参考資料１

諸外国における再生可能エネルギー等の温暖化・エネルギーに関連する最新動向調査結果

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
EU

1. 概況

1-1.EUの温暖化対策（1）

- 2011年に公表された2050年目標では、2020年までに2050年に向け、10年単位の中期目標を設定していた。
- また、数値目標と政策指針が一体となった指令を発表。

2050年目標（2011年3月発表）

2020年政策パッケージ（2009年施行）

- 温室効果ガス20%（1990年比）削減
- 再生可能エネルギー比率20%
- エネルギー効率改善による消費エネルギー20%削減

→ 再生可能エネルギー指令（RED）
→ エネルギー効率化指令（EED）
etc.

エネルギー同盟（2015年）

2030年政策パッケージ（2016年Clean Energy Package）

- 温室効果ガス45%（1990年比）削減
- 再生可能エネルギー比率32%以上
- エネルギー効率改善による消費エネルギー32.5%削減

→ 再生可能エネルギー指令（RED）
→ エネルギー効率化指令（EED）
etc.

出所： 各種資料を基に作成

1-1.EUの温暖化対策（2）

■ 2018年公表の戦略的ビジョンClean Planet for Allにおける、2050年までに気候中立達成という目標に向けて、2030年までに1990年比少なくとも55%の温室効果ガス削減を目指すべく、関連法の改正が進められている。

2050年目標：気候中立

2030年目標：少なくとも55%の削減

Clean Planet for ALL（2018年11月公表）
2050年に気候中立を目指す、戦略的ビジョン

欧州グリーンディール（2019年12月公表）
Clean Planet for Allを実現するための政策文書

Climate Target Plan（2020年9月）
2030年までに1990年比少なくとも55%の温室効果ガス削減を目指す

欧州気候法（2021年7月）
欧州グリーンディールで定められた2050年目標の法制化

2020年9月気候法修正案に少なくとも55%の目標が盛り込まれる

Fit for 55による改正
- ・再生可能エネルギー比率40%以上（REDⅢ*）
- ・エネルギー効率9%改善（EED*）

REPowerEUによる改正
- ・再生可能エネルギー比率45%以上（REDⅢ*）
- ・エネルギー効率13%改善（EED*）

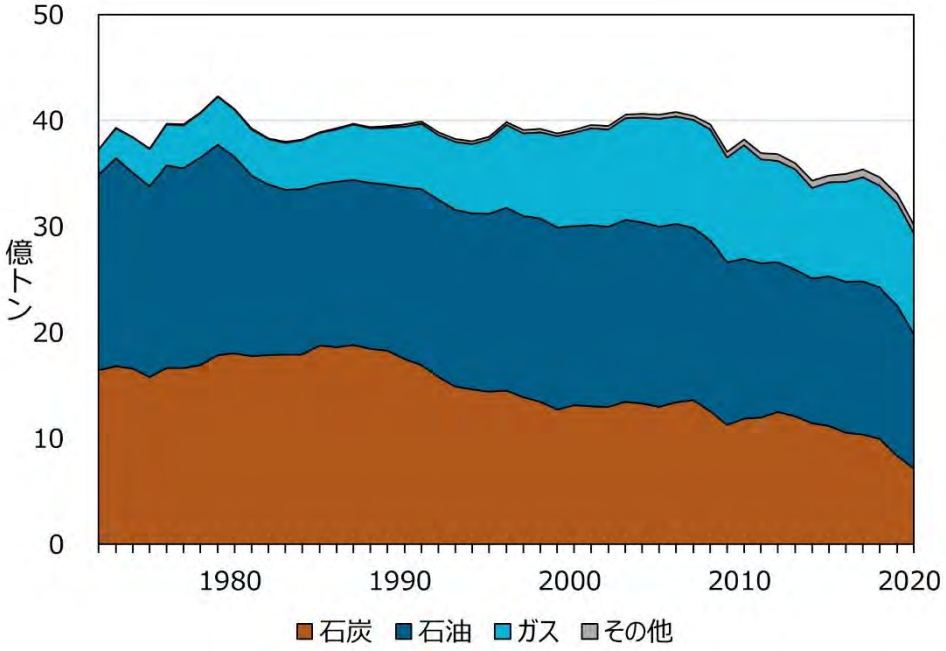
*改正手続き中

出所： 各種資料を基に作成

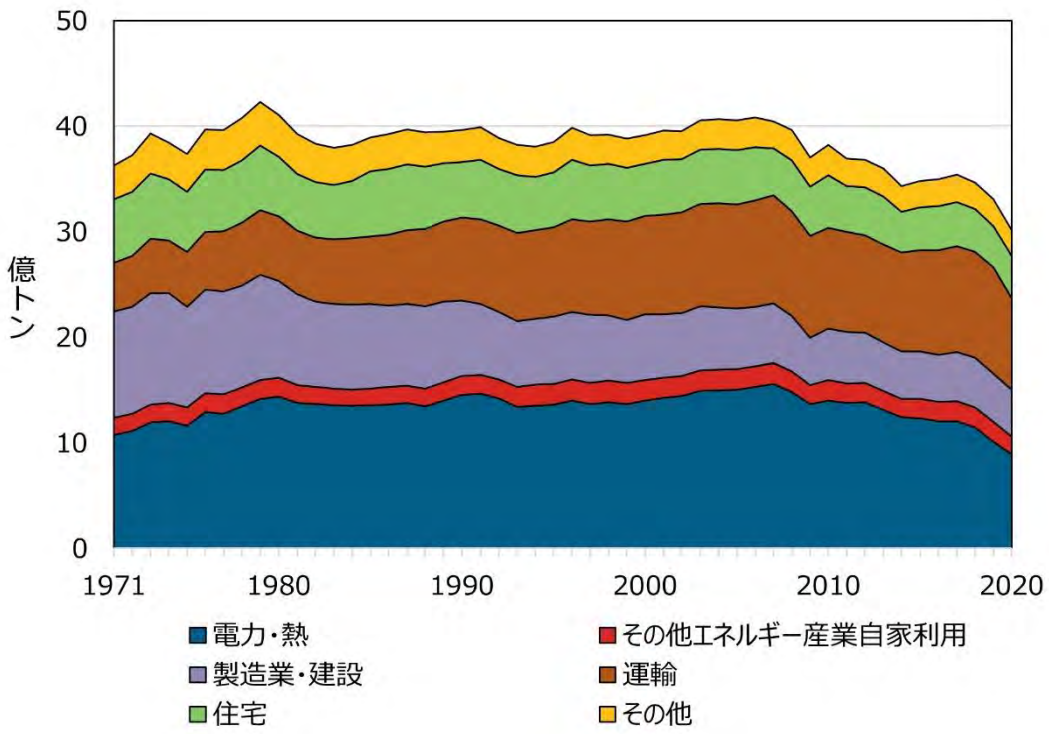
1-2.目標および進捗

- 2020年の削減目標は既に達成している状況である。
- 一方、現状ペースでは2050年の目標達成は困難であるとみられている。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

2. 目標　-パリ協定-

2-1.削減目標（EU）

- 2020年に向けた排出削減目標20%は超過達成する見込み。
- 約束草案では2030年での排出削減目標は40%。

	カンクン目標		パリ協定 約束草案		
基準年	1990年		1990年		
目標年	2020年		2030年		
削減目標	▲20%		▲40%		
対象ガス*	• CO_2 • CH_4 • N_2O	• HFCs • PFCs • SF_6	• CO_2 • CH_4 • N_2O	• HFCs • PFCs	• SF_6 • NF_3
対象セクター	• エネルギー • 運輸 • 工業プロセス • 農業 • 廃棄物 • 航空 （EU-ETS（EUの排出権取引制度）対象）		• エネルギー • 運輸 • 工業プロセス • 農業 • LULUCF • 廃棄物		
国際的な市場メカニズム	含む		含まない		

*カンクン目標では対象ガスは不明であるが、関連指令等より上記が対象ガスと考えられる。

出所： UNFCCC “SUBMISSION BY LATVIA AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES 2015”、
UNFCCC “Expression of willingness to be associated with the Copenhagen Accord and submission of the quantified economy-wide emission reduction target for 2020”、
European Commission “Kyoto 2nd commitment period (2013–20)” https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto_2_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

2-2.約束草案

項目	内容
タイプ	基準年からの総排出量削減
基準年	1990年
期間	2021年1月1日～2030年12月31日
削減目標	2030年までに少なくとも40%を域内で削減
対象範囲	経済全体
対象ガス	CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6, NF_3
計画プロセス	2015年-16年に、欧州委員会が「2030年気候とエネルギーに関する政策枠組み」実施のための法制化に向けた提案を欧州理事会及び議会に提出。
土地セクターの活用有無	技術的条件が整い次第、いずれにしても2020年までに、土地セクターの含め方に関する方針を策定
国際的な市場メカニズムによる貢献	国際的なクレジットによる貢献分なし
公平性・野心	• 2020年までに1990年比で20%削減（海外でのオフセット分含む）とする**相当程度進んだ目標**。 • EUが目的とする、**IPCCが必要とする削減の達成（2050年までに先進国全体で1990年比80-95%削減、世界全体で50%削減）に向けた道筋に沿ったもの**。 • EUは**GDPを53%成長させながら、排出量を1990年に比べて既に23%削減**。 • EUの**一人当たり排出量は、12tCO_2換算（1990年）から9tCO_2換算（2012年）に減少、2030年には6tCO_2換算まで下がる**予測。 • EUは1979年に排出量のピークを達成。

出所： UNFCCC “SUBMISSION BY LATVIA AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES”、 European Commission “Two years after Paris – Progress towards meeting the EU’s climate commitments” p.5を基に作成

2. 目標　-パリ協定以降-

2-3.中期目標（~2030年）

- 2019年、温室効果ガス削減に向け、パリ協定のコミットメントを達成すべく、Clean Energy Packageのエネルギー政策枠組みの包括的な更新を完了した。
- 政策遂行で、パリ協定の目標（1990年比40%削減）を上回る55%削減を見込んでいる。（現在、2050年気候中立に向け、2030年目標の改正作業中）

政策パッケージ内の法令
建物のエネルギー性能指令
再生可能エネルギー指令
エネルギー効率化指令
EUガバナンス規則
電力セクターリスク準備規則
電力規則
電力指令
欧州エネルギー規制機関（ACER）規則

	2030年目標	Fit for 55*	RE Power EU*	参考2 パリ協定目標
再エネ比率（最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合）	32%	40%	45%	–
最終エネルギー消費削減率（2020年比エネルギー効率削減率）	32.5%	36%（9%）	（13%）	–
温室効果ガス（対1990年削減比率）	40%	55%	55%	40%

*改正手続き中

出所： European Commission ”Clean Energy for All Europeans” https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-Europeans,（2023年1月11日閲覧）、
European Commission ”2020 climate & energy package“ https://ec.Europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en,（2023年1月11日閲覧）、
European Commission ”2030 climate & energy framework” https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en,（2023年1月11日閲覧）、
European Council “Council adopts European climate law” https://www.consilium.Europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/28/council-adopts-European-climate-law/,（2023年1月11日閲覧）、
European Commission “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131, (2022年9月7日閲覧）を基に作成

2-4.欧州2030年目標の改定に伴う改正（Fit for 55）

- 2021年7月14日付で、欧州委員会は、2030年目標及び2050年目標を現行の法令に反映するため、包括的な気候変動政策パッケージであるFit for 55を採択した。本パッケージのもと、欧州グリーンディールの気候行動、特に気候目標計画の55%の正味削減とリンクした改正およびイニシアチブが実施されることとなった。今後EU理事会と欧州議会における立法審議を経て、2026年からの施行を目指すことになる。
- EUの産業のイノベーションと競争力を維持・強化しつつ、公平で、社会的に公正な目標の達成を目指す枠組みとなっている。

	温室効果ガス排出量*1	再生可能エネルギー*2	エネルギー効率*3	自動車由来 CO_2*4
改正2030目標	≦-55%	≧40%	≧９%	乗用車 -55% バン -50% 2035年まで新車 0%

*1 Climate Target Planおよび欧州気候法の削減目標 *2 再生可能エネルギー指令（REDⅢ）の再生可能エネルギー比率
*3 エネルギー効率化指令のエネルギー利用削減の年間目標
*4 乗用車および小型商用車（バン）のCO_2排出標準に関する規則1のCO_2排出基準

温室効果ガス排出削減目標の変更

欧州気候法	• 2021年7月29日付で、欧州理事会は欧州気候法を施行し、2050年までに気候中立を目指すことが法制化された。 • これにより、2030年までに1990年を基準年として、温室効果ガス排出削減を少なくとも55%とする法的拘束力のある目標が定められた。 • 2040年までの中間目標、および2030-2050年の欧州連合の温室効果ガス予算が、パリ協定のもと実施される第1回の現況調査から6ヶ月以内に公表される予定となっている。
Fit for 55	• 2021年7月14日付で、欧州委員会は、2030年目標及び2050年目標を現行の法令に反映するため、包括的な気候変動政策パッケージであるFit for 55を採択した。 • 本パッケージのもと、欧州グリーンディールの気候行動、特に気候目標計画の55%の正味削減とリンクした改正およびイニシアチブが実施される。

出所： European Council “Council adopts European climate law” https://www.consilium.Europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/28/council-adopts-European-climate-law/, （2023年1月11日閲覧）を基に作成

2-5.欧州2030年目標の改定に伴う改正（REPowerEU）

- 2022年5月18日に、欧州委員会は、ロシアのウクライナ侵攻による世界のエネルギー市場混乱への対応策として、ロシア産化石燃料への依存からの脱却に向けた「REPowerEU」計画を発表した。
- REPowerEU計画では、Fit for 55の実行を前提とした追加政策として、2030年度目標の改正提案が発表された。

	温室効果ガス排出量*1	再生可能エネルギー*2	エネルギー効率*3	自動車由来 CO_2*4
改正2030目標	≦-55%	≧45%	≧13%	乗用車 -55% バン -50% 2035年まで新車 0%

*1 Climate Target Planおよび欧州気候法の削減目標　*2 再生可能エネルギー指令（RED Ⅲ）の再生可能エネルギー比率目標
*3 エネルギー効率化指令のエネルギー利用削減の年間目標
*4 乗用車および小型商用車（バン）のCO_2排出標準に関する規則1のCO_2排出基準

温室効果ガス排出削減目標の変更

Fit for 55

- 2021年7月14日付で、欧州委員会は、2030年目標及び2050年目標を現行の法令に反映するため、包括的な気候変動政策パッケージであるFit for 55を採択した。
- 本パッケージのもと、欧州グリーンディールの気候行動、特に気候目標計画の55%の正味削減とリンクした改正およびイニシアチブが実施される。

REPowerEU

- 2022年5月18日、欧州委員会はロシアからエネルギー依存脱却に向けたREPowerEUを発表した。
- 本計画では、2030年度目標のさらなる改正やそのための資金調達計画を発表した。

出所： European Council “Council adopts European climate law” https://www.consilium.Europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/28/council-adopts-European-climate-law/, （2023年1月11日閲覧）を基に作成
European Commission “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131, （2022年9月5日閲覧）を基に作成

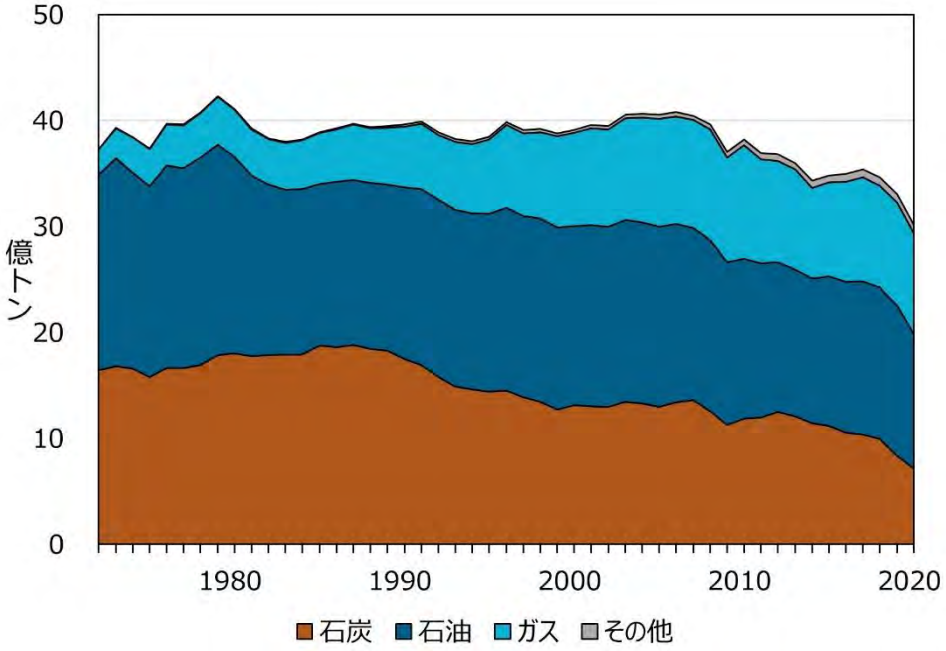
3. 進捗　-排出量-

※値は、すべてOECD欧州の値である。

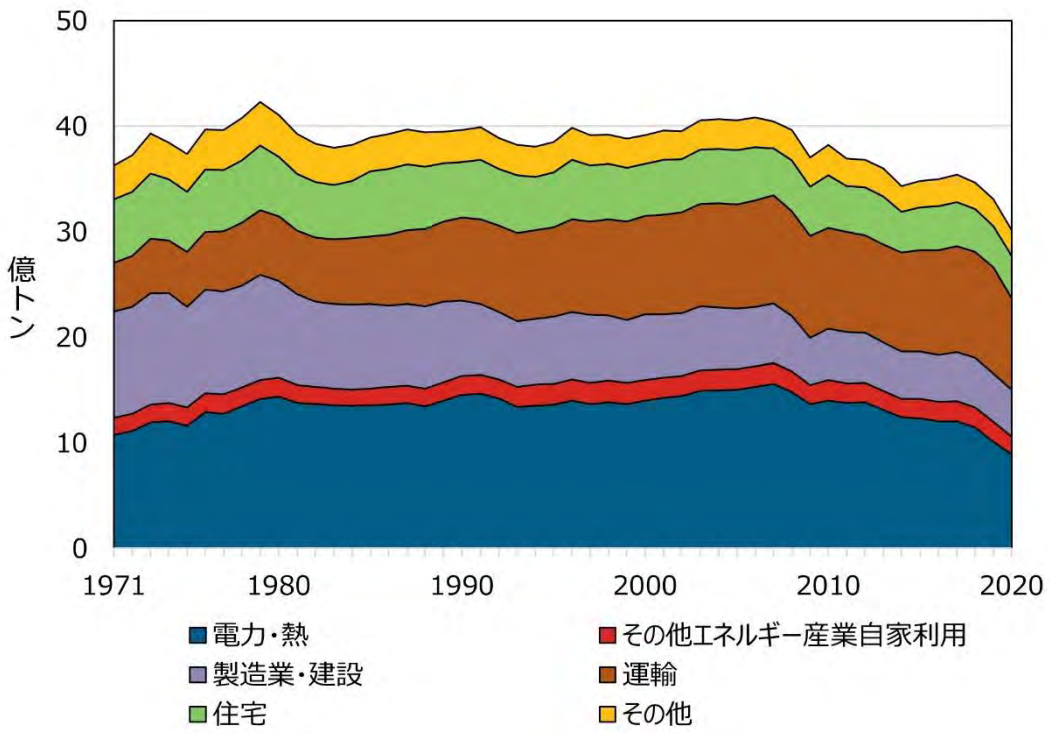
3-1.温室効果ガス排出量

- OECD欧州の二酸化炭素排出量は2020年に、1990年比24%減少した。これは主に、石炭からの排出量が約60%減少したことによる。
- 近年、排出量は横ばいとなっていたが、2018年より減少に転じていて、2020年は新型コロナの影響もあり大きく減少している。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



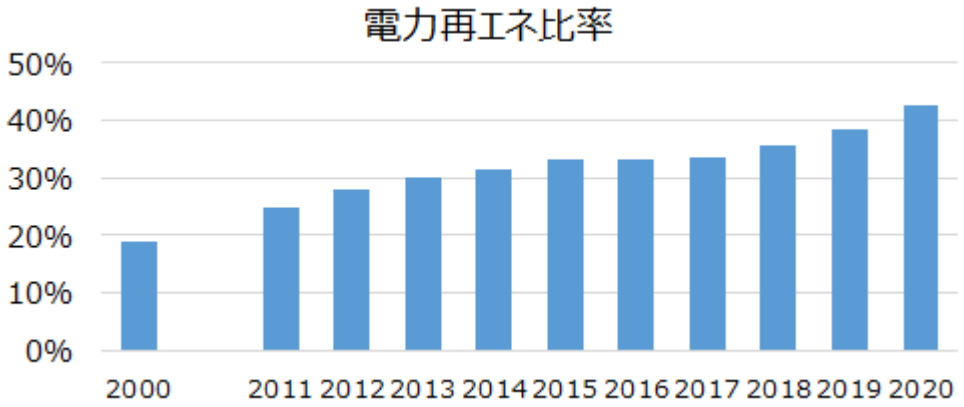
出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

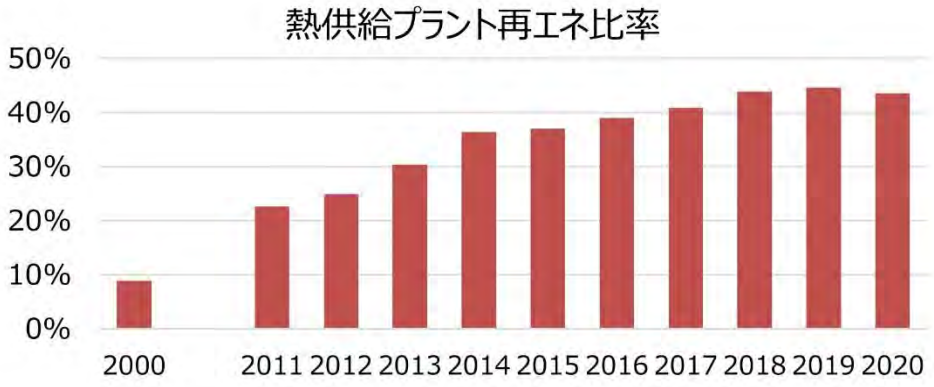
3.進捗　-再エネ-

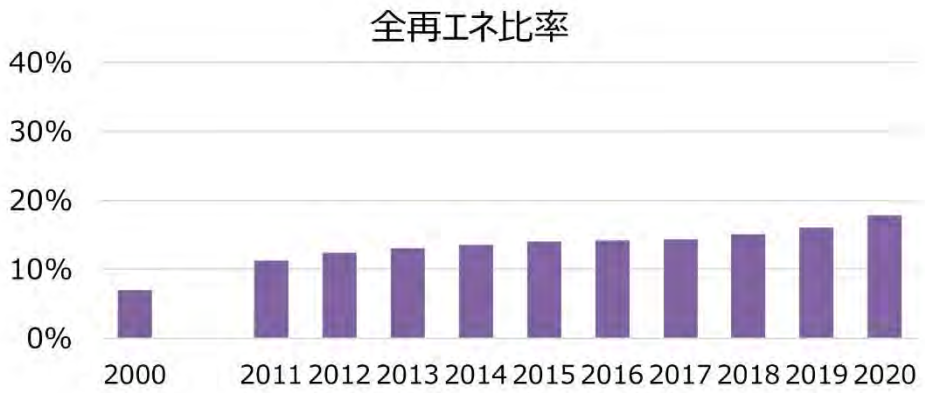
※値は、すべてOECD欧州の値である。

3-2.再エネ比率

- 電力分野の再エネ比率は順調に増加しており、2020年には、新型コロナによる需要減少もあり43%まで伸びている。
- 他方、2020年に10%という目標を掲げていた輸送燃料分野の再エネ比率は、2020年に6%程度と伸び悩んでいる。



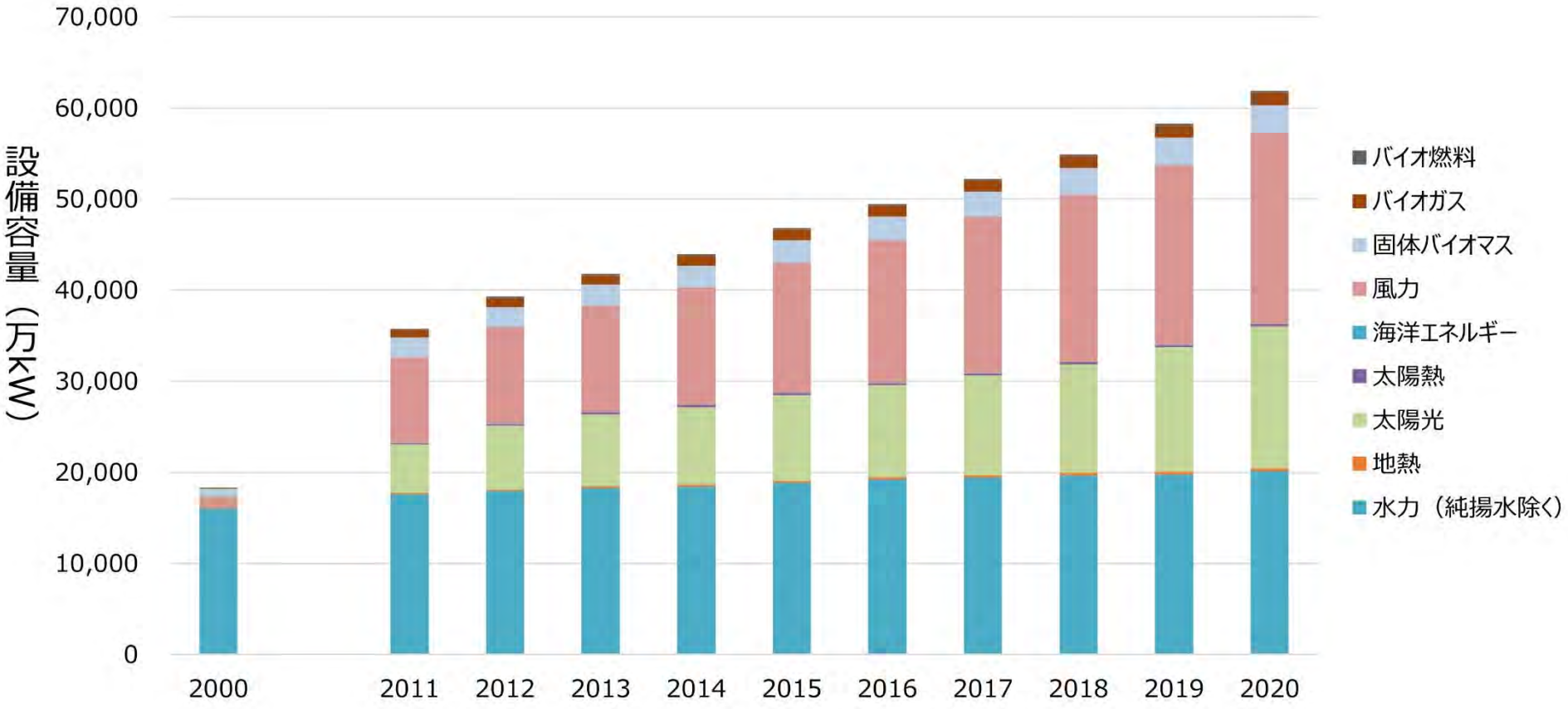




出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.再エネ電力:設備容量

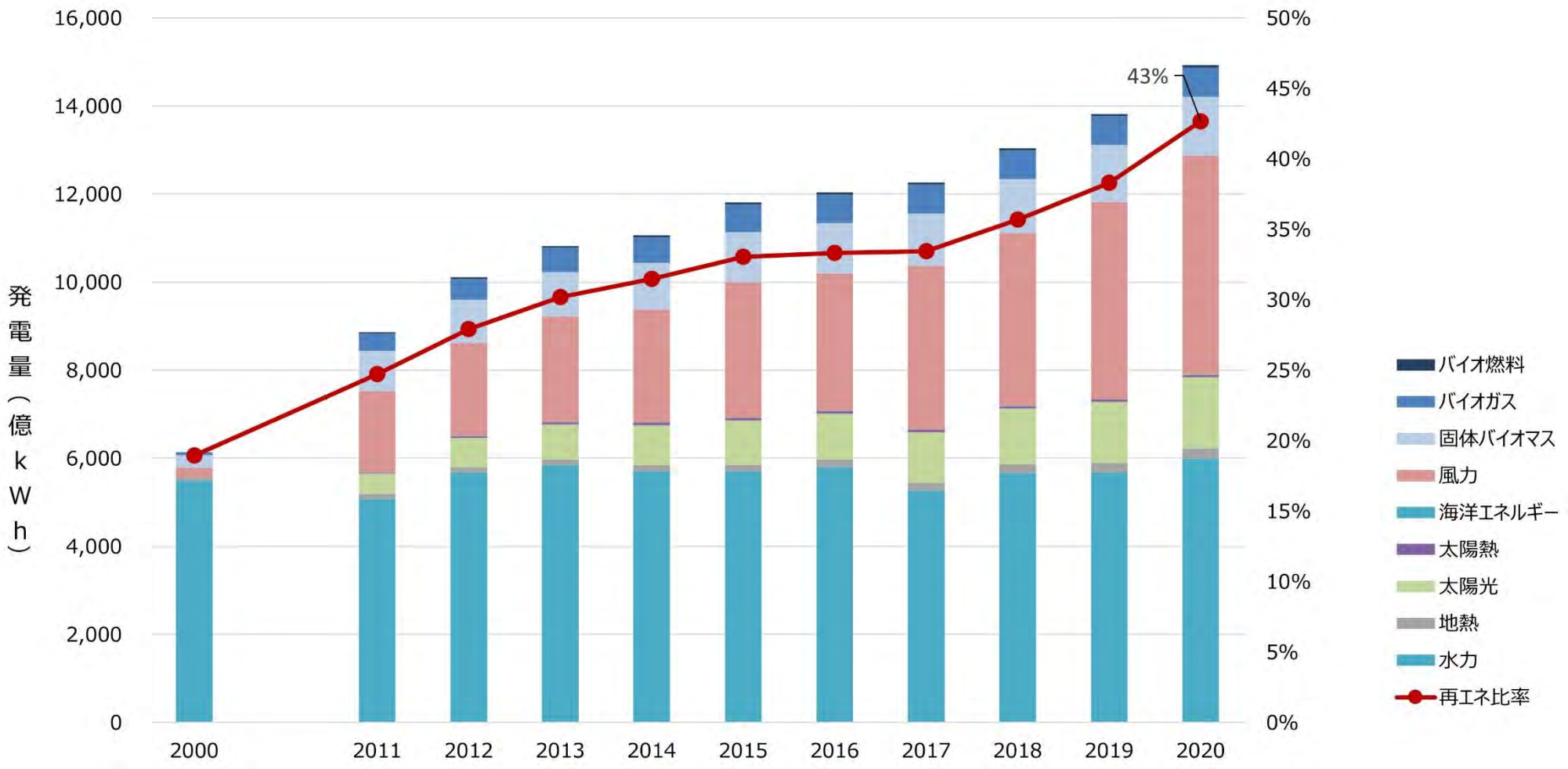
■ 2011年以降、特に風力と太陽光の設備容量が順調に増加している。



出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-4.再エネ電力:発電量

■ 設備容量の大きい水力発電による発電量が多いが、風力発電の導入が進み、風力発電量が急増している。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

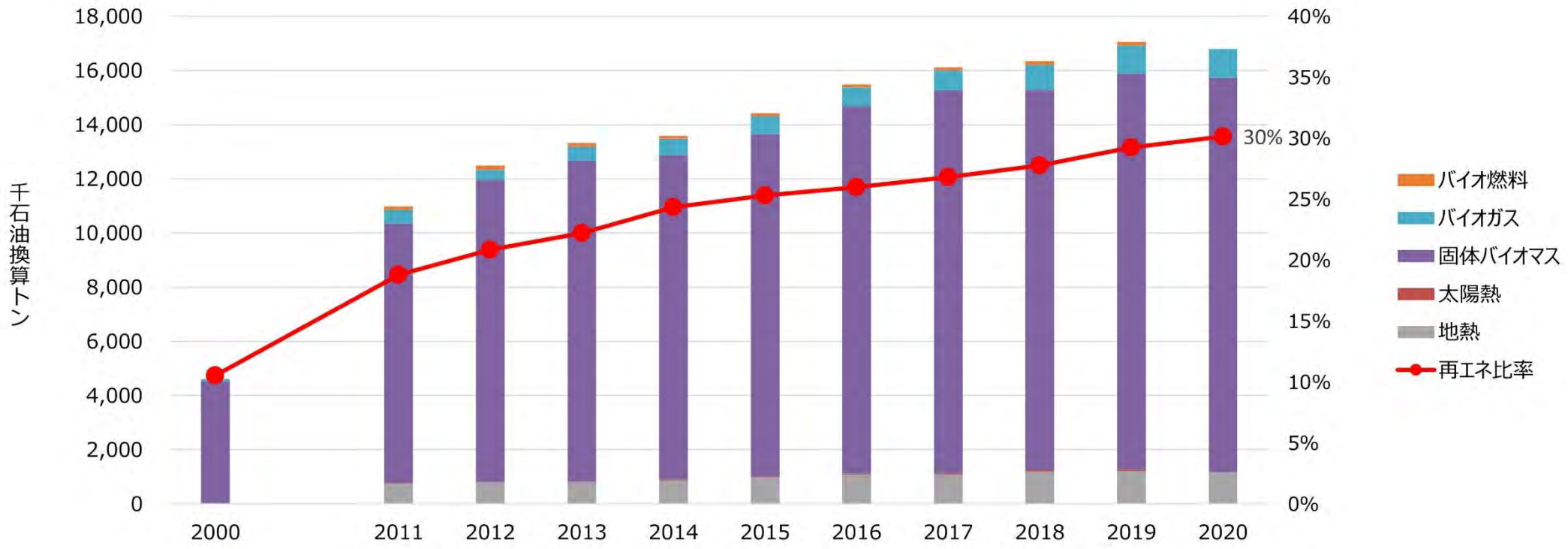
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	16008.9		17596.2	17934.6	18275.3	18425.3	18856.3	19240.6	19444.3	19646.1	19742.3	20087.9
地熱	79.4		155.4	161.0	177.2	190.8	212.7	232.8	262.2	288.9	312.7	323.0
太陽光	20.0		5318.9	7023.0	7921.4	8546.9	9407.1	10097.0	10932.1	11937.3	13691.6	15639.4
太陽熱	0.0		115.1	200.2	230.6	230.6	230.6	230.6	230.6	230.6	230.6	230.6
海洋エネルギー	21.4		21.9	22.5	23.1	23.5	23.2	23.9	24.2	24.2	24.1	23.9
風力	1276.8		9449.7	10636.7	11670.3	12882.7	14250.2	15648.4	17184.4	18309.0	19708.3	20974.7
固体バイオマス	789.1		2155.2	2178.1	2301.9	2409.4	2527.8	2619.3	2730.8	2960.9	3015.3	3032.4
バイオガス	128.5		849.9	972.1	1018.4	1083.8	1130.3	1177.4	1224.4	1298.5	1343.3	1422.2
バイオ燃料	0.0		118.8	185.5	187.8	180.4	187.2	179.9	182.5	180.9	214.7	123.2
合計	18324.1		35781.1	39313.7	41806.0	43973.4	46825.4	49449.9	52215.6	54876.5	58282.9	61857.3

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	5488.8		5080.0	5674.3	5839.8	5705.5	5701.0	5803.3	5263.3	5663.5	5676.1	5991.9
地熱	61.8		113.4	119.3	126.4	139.1	150.4	166.2	180.1	200.9	216.0	226.1
太陽光	1.3		456.2	671.9	799.8	905.7	1004.7	1046.8	1144.1	1270.0	1384.0	1621.3
太陽熱	0.0		19.6	37.8	47.7	54.6	55.9	55.8	58.8	48.7	56.8	49.9
海洋エネルギー	5.1		4.8	4.6	4.2	4.8	4.9	5.0	5.3	4.9	5.1	5.2
風力	222.9		1848.2	2104.3	2407.6	2567.2	3082.3	3124.7	3725.2	3922.8	4486.0	4972.9
固体バイオマス	287.4		918.4	983.7	1005.5	1053.2	1129.5	1139.1	1182.2	1229.5	1294.3	1346.2
バイオガス	66.0		388.7	477.7	547.7	588.6	628.7	642.0	650.1	646.2	647.8	658.9
バイオ燃料	0.0		33.3	35.3	43.0	48.2	55.0	52.9	49.9	48.3	51.6	50.9
合計	6133.2		8862.7	10108.8	10821.6	11066.8	11812.4	12035.9	12259.1	13034.6	13817.8	14923.3
再エネ比率	19%		25%	28%	30%	31%	33%	33%	33%	36%	38%	43%

出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ熱供給プラント:消費量

■ 再エネ熱の大半を占める固体バイオマスの増加に伴い、再エネ熱の消費量は増加し、再エネ比率も2020年に30%まで増加している。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-6.再エネ熱供給プラント:数値データ

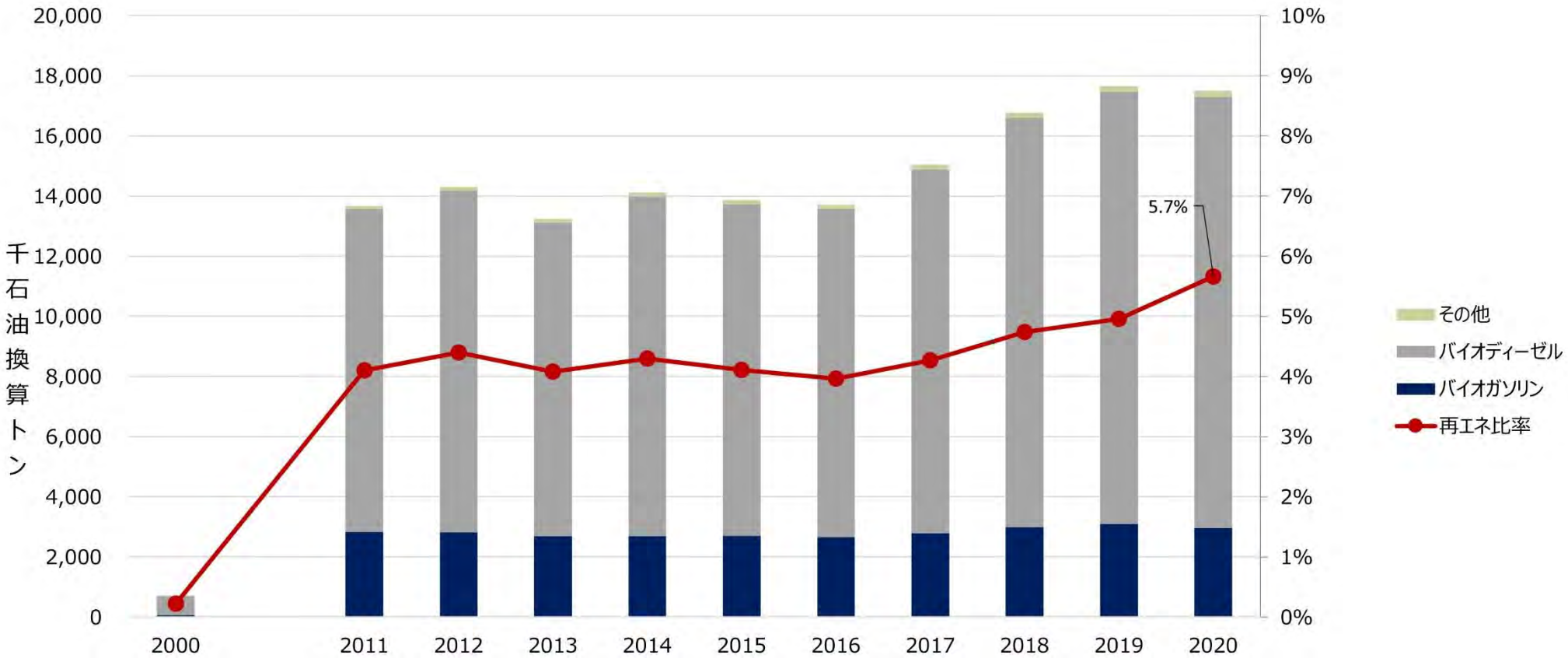
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		752.0	795.0	810.0	874.0	980.0	1083.0	1085.0	1198.0	1210.0	1157.0
太陽熱	1.0		7.0	11.0	14.0	20.0	25.0	36.0	44.0	54.0	59.0	67.0
固体バイオマス	4530.0		9597.0	11160.0	11854.0	11988.0	12639.0	13559.0	14134.0	14036.0	14623.0	14569.0
バイオガス	65.0		504.0	372.0	502.0	601.0	673.0	694.0	743.0	921.0	1024.0	1074.0
バイオ燃料	1.0		120.0	148.0	145.0	110.0	107.0	119.0	103.0	136.0	134.0	97.0
合計	4597.0		10980.0	12486.0	13325.0	13593.0	14424.0	15491.0	16109.0	16345.0	17050.0	16964.0
再エネ比率	11%		19%	21%	22%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%

出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-7.再エネ輸送燃料:消費量

- OECD欧州における輸送燃料の再エネ比率は、近年5～6%程度で推移。
- なお、欧州委員会が公表している2020年再エネ目標に関する報告書「2022 Report on the Achievement of the 2020 Renewable Energy Targets」では、再エネ輸送燃料の2020年比率実績は10.2%で、10%の目標を達成したと報告されている。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出
European Commission, "2022 Report on the Achievement of the 2020 Renewable Energy Targets", https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0639&qid=1669912949409,（2023年1月12日閲覧）を基に作成

3-7.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	59.0		2833.0	2820.0	2683.0	2691.0	2707.0	2666.0	2796.0	2991.0	3096.0	2964.0
バイオディーゼル	639.0		10741.0	11375.0	10432.0	11300.0	11017.0	10901.0	12088.0	13607.0	14367.0	14328.0
その他	14.0		88.0	116.0	122.0	133.0	142.0	147.0	164.0	175.0	188.0	201.0
合計	712.0		13662.0	14311.0	13237.0	14124.0	13866.0	13714.0	15048.0	16773.0	17651.0	17493.0
再エネ比率	0.2%		4.1%	4.4%	4.1%	4.3%	4.1%	4.0%	4.3%	4.7%	5.0%	5.7%

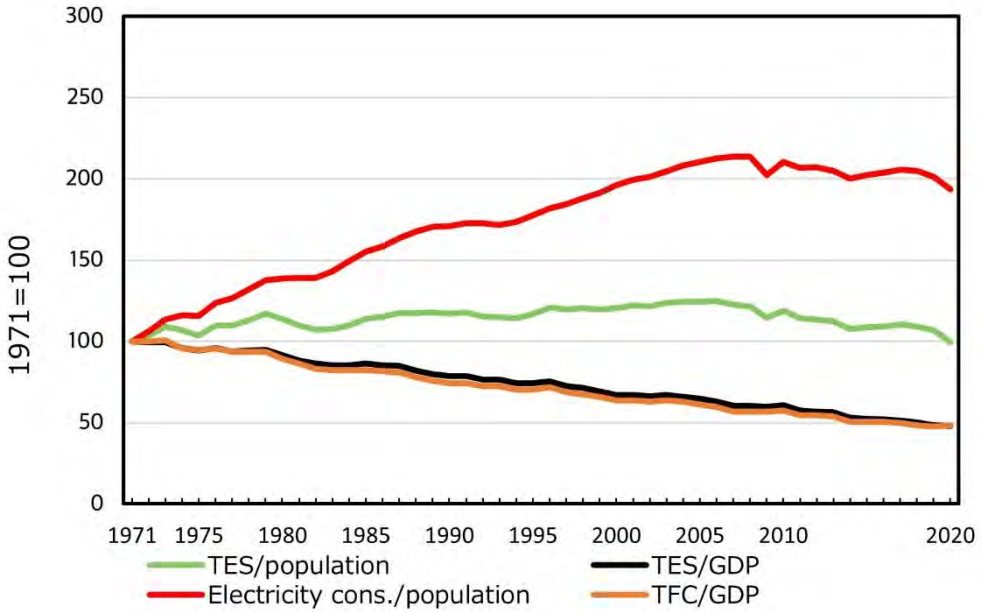
出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3. 進捗　-省エネ-

3-8.省エネの進捗

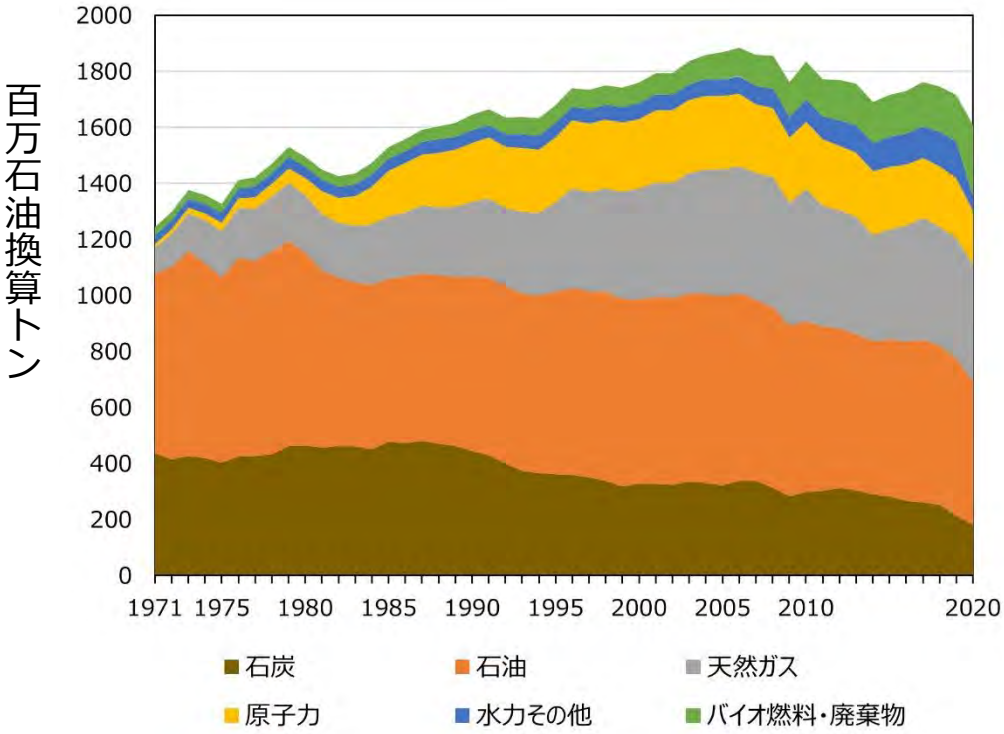
- OECD欧州の一次エネルギー供給量は、2000年代初頭に増加傾向であったが、その後に減少に転じて2020年には1990年比2.2%減。
- 2011年から2020年の10年間で、石炭の供給量は約40%ほど減少している。

各エネルギー指標の推移



※ TES：Total Energy Supply：総エネルギー供給量
TFC：Total Final Consumption：最終エネルギー消費量
GDP：国内総生産
Population：人口
Electricity cons.：電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

4. 政策　-全体-

4-1.EUの気候変動関連長期戦略タイムライン（1）

■ 2050年を見据えた、EUの気候変動目標関連長期戦略のタイムラインを以下に示す。

日付	関連機関	項目	関連法令・枠組
2018年11月28日	欧州委員会 COM(2018)0773	気候変動の長期戦略 “A Clean Planet for All”を公表	ガバナンス規則
2019年3月14日	欧州議会 2019/2582	ネットゼロの温室効果ガス排出目標を承認する決議	パリ協定
2019年6月20日	欧州理事会	2050年までに気候中立を目指す目標を検討し、2019年末までにガイダンスの取りまとめを行うことを採択	パリ協定
2019年12月11日	欧州議会 COM(2019)0640	2050年までに気候中立達成目標を承認する、欧州グリーンディールに関する欧州委員会政策文書	欧州グリーンディール
2020年1月15日	欧州議会 2019/2956	欧州グリーンディールに関する決議	欧州グリーンディール
2020年3月4日	欧州委員会 COM(2020)0036	欧州気候法案採択	欧州グリーンディール
2020年3月6日	欧州連合	国連気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局に長期戦略を提出	パリ協定
2020年9月17日	欧州委員会 COM(2020)562	2030 Climate Target Planに関する政策文書	欧州グリーンディール
2020年10月7日	欧州委員会 2020/0080	欧州気候法修正法案可決	欧州グリーンディール
2021年7月14日	欧州委員会	欧州気候法を現行関連法に反映させるための包括的気候変動パッケージであるFit for 55を採択	欧州グリーンディール

出所： European Commission “National long-term strategies” https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-long-term-strategies_en#areas,（2023年1月11日閲覧）、
European Union “Submission by Croatia and European Commission on behalf of the European Union and its Member States” https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6612-2020-INIT/en/pdf,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-1.EUの気候変動関連長期戦略タイムライン（2）

日付	関連機関	項目	関連法令・枠組
2021年7月29日	欧州理事会	欧州気候法施行	欧州グリーンディール
2021年12月15日	欧州委員会	Fit for 55追加パッケージ公表	欧州グリーンディール
2022年2月4日	欧州委員会	EUタクソノミーに天然ガス、原子力発電を含める委任規則案を発表	欧州グリーンディール
2022年5月18日	欧州委員会 COM(2022)230	REPowerEU詳細発表	欧州グリーンディール
2022年6月8日	欧州議会	Fit for 55の一部法案に合意	欧州グリーンディール
2022年6月29日	欧州理事会	Fit for 55の一部法案に合意	欧州グリーンディール
2022年7月12日	欧州連合	EUタクソノミーに天然ガスと原子力発電を含める法案成立	欧州グリーンディール
2022年11月9日	欧州委員会	再エネ設備の許認可の迅速化に向けた暫定規則案を発表	欧州グリーンディール
2022年12月18日	欧州理事会 欧州議会	EU-ETSの改正案に暫定合意	欧州グリーンディール
2022年12月19日	欧州理事会	再エネ設備の許認可手続きの簡略化に関する規則案に合意	欧州グリーンディール

出所： European Commission “Proposal for a European Climate Law” https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/plmrep/AUTRES_INSTITUTIONS/COMM/COM/2020/09-10/COM_COM20200080_EN.pdf,（2023年1月11日閲覧）、European Council ”European climate law: Council reaches agreement on large parts of the proposal - Consilium (europa.eu)” https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2020/10/23/european-climate-law-council-reaches-agreement-on-large-parts-of-the-proposal/,（2023年1月11日閲覧）、European Council, “Council adopts European climate law”, https://www.consilium.Europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/28/council-adopts-European-climate-law/,（2023年1月11日閲覧）、European Commission “’Fit for 55’: delivering the EU’s 2030 Climate Target on the way to climate neutrality“ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550,（2023年1月11日閲覧）
European Council, “ “Fit for 55”: Council agrees on higher targets for renewables and energy efficiency“, https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/27/fit-for-55-council-agrees-on-higher-targets-for-renewables-and-energy-efficiency/, (2022年9月5日閲覧)
European Commission “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward e green transition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_313,（2022年9月5日閲覧）
European Commission “REPowerEU: Commission steps up green transition away from Russian gas by accelerating renewables permitting” , https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6657,（2022年12月27日閲覧）
European Council ” REPowerEU: Council agrees on accelerated permitting rules for renewables“, https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/12/19/repowereu-council-agrees-on-accelerated-permitting-rules-for-renewables/,（2022年12月27日閲覧）を基に作成

4-2.気候変動パッケージ（1）：A Clean Planet for All

- パリ協定のすべての参加国は、2020年1月1日までに「温室効果ガスの低排出型の発展のための長期的な戦略」の公表を義務付けられている。
- EU加盟国は、EU/2018/1999規則により、戦略策定プロセスおよびその後5年毎の戦略更新、10年毎に新規戦略を公表することが定められ、当該戦略は、2021-2030年の国家エネルギー・気候計画（NECP）と整合性を保つことが求められている。
- これを受け、欧州委員会は2018年11月28日付で、2050年までに気候中立を目指す、戦略的長期ビジョン“A Clean Planet for All”を公表した。これは、以降公表された欧州グリーンディールの中核をなすビジョンであり、パリ協定を踏まえたEUの気候行動へのコミットメントに沿ったものである。

”A Clean Planet for All” 欧州委員会コミュニケ （COM（2018）0773）	• 2018年11月28日付で、EUの2050年までに気候中立を達成するための長期戦略ビジョンに関する政策文書（コミュニケ）を公表。 • 本政策文書は法案ではなく、2030年気候およびエネルギー目標の変更を提案するものではない。2030年目標を踏まえ、2050年に向けた政策を策定するための戦略的ビジョンである。 • 2050年までに80%、90%、100%削減するための8つのシナリオを分析。現行の政策を踏まえたベースシナリオでは約60%の削減しか見込めないことから、追加政策が必要とされた。
Innovation Fund	• 欧州委員会は”A Clean Planet for All”で採択された気候中立を主導するため、2019年2月26日付で複数の低炭素テクノロジーに10億EUR相当を投じる投資プログラム、Innovation Fundを公表。

出所： European Commission “Communication from the Commission A Clean Planet for all” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52018DC0773, （2023年1月11日閲覧）、European Commission “Innovation Fund” https://ec.europa.eu/clima/policies/innovation-fund_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-2.気候変動パッケージ（2）：概要

- 2016年11月30日、欧州委員会はクリーンエネルギー移行促進のための枠組み“Clean Energy for All Europeans”を発表。
- 2019年にClean Energy Packageの8つのエネルギー政策枠組みの包括的更新を完了した。

	指令および規則		指令・規則番号	官報掲載日 施行日
*	Energy Performance in Buildings	建物のエネルギー性能指令	Directive (EU)2018/844	2018/6/19 2018/7/9
*	Renewable Energy	再生可能エネルギー指令	Directive (EU) 2018/2001	2018/12/21 2018/12/24
*	Energy Efficiency	エネルギー効率化指令	Directive (EU) 2018/2002	2018/12/21 2018/12/24
*	Governance of the Energy Union	EUガバナンス規則	Regulation (EU) 2018/1999	2018/12/21 2018/12/24
	Electricity Market Design	電力規則	Regulation (EU) 2019/943	2019/6/14 2019/7/4
	Electricity Directive	電力指令	Directive (EU) 2019/944	2019/6/14 2019/7/4
	Risk Preparedness	電力セクターリスク準備規則	Regulation (EU) 2019/941	2019/6/14 2019/7/4
	Rules for the regulator ACER	欧州エネルギー規制機関（ACER）規則	Regulation (EU) 2019/942	2019/6/14 2019/7/4

*特に再生可能エネルギー・省エネに関連の深い指令および規則

出所： European Commission “Clean energy for all Europeans package” https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-Europeans,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-2.気候変動パッケージ（3）：目標

- 2016年Clean Energy Packageにおける再生可能エネルギー等の目標は以下の通り。
- パリ協定を上回る排出量削減が実現可能とされた。

政策パッケージ内の8つの指令および規則
建物のエネルギー性能指令
再生可能エネルギー指令
エネルギー効率化指令
EUガバナンス規則
電力セクターリスク準備規則
電力規則
電力指令
欧州エネルギー規制機関（ACER）規則

	2030年目標	Fit for 55*	RE Power EU*	参考2 パリ協定目標
再エネ比率（最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合）	32%	40%	45%	–
エネルギー消費削減率（エネルギー効率）	32.5%	36%（BAU比9％）	（BAU比13%）	–
温室効果ガス（対1990年削減比率）	40%	55%	55%	40%

*改正手続き中

出所： European Commission “Clean energy for all Europeans package” https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-Europeans,（2023年1月11日閲覧）、European Commission ”2020 climate & energy package” https://ec.Europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en,（2023年1月11日閲覧）、European Commission “2030 climate & energy framework” https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en,（2023年1月11日閲覧）
European Commission “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131,（2022年9月7日閲覧）を基に作成

4-2.気候変動パッケージ（4）：建築（１）

■ 2016年Clean Energy Packageでは、2018年建物のエネルギー性能指令でエネルギー最適化を強化。

ゼロエミッション建築	• 2050年までの低/ゼロエミッション建築物の導入に関するロードマップを加盟国にて策定
ICT・スマートテクノロジー	• 情報通信技術（ICT）とスマートテクノロジーを活用し、エネルギー自動化や制御システムの導入など、エネルギーの効率的な運用を推進
eモビリティインフラ	• 建築物に電気自動車等のeモビリティのインフラ展開（急速充電器等）を支援
エネルギー運用最適化	• 新しい技術と電子システムにより、エネルギー需要を把握し、運用を最適化
改修戦略の強化	• 既存建築物の長期的な改修戦略を強化
資金調達・投資	• 公共と民間の資金調達及び投資の促進
既存建築物のエネルギー使用削減	• 既存建築物の改修によるエネルギー使用量の削減

出所： European Commission “Clean Energy for All Europeans Commission welcomes final vote on energy performance of buildings” http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3374_en.htm, （2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-2.気候変動パッケージ（4）：建築（２）

- 2021年12月15日、欧州委員会は建物のエネルギー性能指令の改正案を発表した。（欧州議会と欧州理事会で審議中）
- 2022年5月、欧州委員会はEuropean Solar Rooftop Initiativeを導入し、許認可の短縮化、太陽光発電の設置を義務付ける提案を発表。今後、欧州委員会は、太陽光設備の設置義務を法制化するために、建物のエネルギー性能指令の改正を提案する予定。

法令・イニシアチブ	具体的な内容
建物のエネルギー性能指令	加盟国の既存建物に対して、性能基準を導入。 ー2025年末までに性能評価のカテゴリーを最高評価レベルAから最低評価のレベルGまでの7段階に統一ー ー非住宅建築物でレベルGに該当する建築物は2027年までに、住宅については2030年までに、レベルF以上の基準を満たす為の改修を義務付ける
European Solar Rooftop Initiative	・屋上での太陽光発電の許可に要する期限を最大３か月にする。 ・太陽光発電設置の義務化 対象建物―2026年までに250m^{2}以上の使用床面積を有するすべての新築の公共、商業建物 ―2027年までに250m^{2}以上の使用床面積を有するすべての既存の公共、商業建物 ―2029年までにすべての新築住宅

出所： European Commission “Toward an EU solar energy strategy “ https://ec.europa.eu/info/events/towards-eu-solar-energy-strategy-2022-mar-29_en, (2022年9月8日閲覧)
European Commission ”EU Solar Energy Strategy”, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503, (2022年9月8日閲覧）を基に作成

4-2.気候変動パッケージ（5）：再エネ

- 2016年Clean Energy Packageでは、2018年再生可能エネルギー指令で2030年の再生可能エネルギー比率目標を32%に設定した。
- 2021年7月、2030年再生可能エネルギー比率目標を40%に引き上げる方向で、再生可能エネルギー指令（RED Ⅲ）の改正提案が発表され、現在欧州理事会は合意しており、今後欧州議会との協議を行う。
- 2022年5月18日、欧州委員会はロシアからのエネルギー依存脱却を目的としたREPowerEUを発表し、2030年までに45%というさらなる目標の引き上げを提案した

再生可能エネルギー目標	• 2030年までに最低でも最終消費ベースに占める再生可能エネルギーの比率を32%にする（2022年9月現在、45%までに引き上げが提案されている。）
推進政策	• 充実した予見性の高い推進政策を導入し、再生可能エネルギープロジェクトに対する政策支援のレベルや条件を維持する
行政手続きの簡素化	• 再生可能エネルギー導入の手続きをワンポイントで実施する組織を作り、行政手続きの期間は、原則2年以内で終えられるようにする
自家消費	• 需要家が再生可能エネルギー自家消費を実施する権利を保証し、自家消費に関する明確で安定した規則を導入する
交通および熱・冷房	• 交通および熱・冷房分野の再生可能エネルギー導入に関する野心のレベルを上げる
バイオエネルギーの持続性	• バイオ燃料は、持続性と排出量削減の基準に達していない限り、再生可能エネルギー達成目標に加算できないこととし、バイオエネルギーの持続可能性を向上させる

出所： European Commission ”Renewable energy directive“ https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/overview_en,（2023年1月11日閲覧）
European Commission “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition”
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131,（2022年9月7日閲覧）を基に作成

4-2.気候変動パッケージ（6）：省エネ

- 2016年Clean Energy Packageでは、2018年エネルギー効率化指令で、2030年のエネルギー効率目標を32.5%に設定。
- 2022年9月現在、2030年のエネルギー効率目標を36%（エネルギー効率改善目標は9%）に引き上げる方向で、法改正作業が行われいる。欧州理事会は合意しており、今後欧州議会との合意形成に移る。
- 2022年5月18日、ロシアからのエネルギー依存脱却を目的としたREPowerEUの中で、EU省エネ計画が発表され、2030年のエネルギー効率化目標を13%とするさらなる引き上げが発表された。

省エネ目標	• 2030年までの2020年時点でのＥＵベースライン予測値に対するエネルギー効率改善目標を９％に設定（2022年11月現在、13%へさらなる引き上げが提案されている。）
企業への省エネ義務を延長	• 2020年以降のエネルギー関連企業への年間省エネ義務を延長 • 民間投資を誘致し、新しい市場主体の出現を支援
集合住宅等の建物のエネルギー使用量の把握	• 集合住宅の建物のエネルギー使用量を把握し、消費者にも見える化
家庭のエネルギー料金体系の見直し	• エネルギー消費を抑えた家庭のエネルギー料金が引き下がるような仕組みの構築

出所： European Commission ”Statement Energy efficiency first: Commission welcomes agreement on energy efficiency”
http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-18-3997_en.htm,（2023年1月11日閲覧）
European Commission “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition”
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131,（2022年9月7日閲覧）を基に作成

4-2.気候変動パッケージ（7）：ガバナンス

■ 2016年Clean Energy Packageでは、EU全体で統一的にエネルギー目標を達成するため、加盟国に対するガバナンスを強化する規則を策定。

法案の主な可決事項は以下の通り

- EU全体で統一的で、協調性があり、最も安価に2030年の気候変動・エネルギー目標を達成できるよう、EU加盟国に対して、2021年～2030年までの国家エネルギー・気候計画の策定の要求。特に、以下の点についても各国に求める。
  - ✓ エネルギー同盟の5つの目的をすべてカバーし、長期的な視点を持ったものを立案すること
  - ✓ EU全体で各国の目標が比較可能であること
  - ✓ EU委員会が計画を評価し、推奨事項のコメントできるよう、ドラフトを提出する
- エネルギー同盟の5つの目的とパリ協定達成に向けたレポーティングの回数とタイミングを調整する。このとき、透明性を著しく向上させ、加盟国・EU委員会及び他のEU機関の事務コストを削減することを念頭に置く。
- パリ協定の目標達成に向けた野心をさらに向上させるため、EUと加盟国が協力できるようにする。また、エネルギー同盟の5つの目的のすべてに関しての地域的な協力体制が強化されるようにする。
- 各国特有の事情を考慮した不可欠な柔軟性や、各国がそれぞれのエネルギーミックスを規定する自由を尊重する。
- EU再生可能エネルギー目標、省エネ目標、15%の域内接続目標に関する加盟国における進捗確認を徹底する。
- EU再生可能エネルギー、省エネ目標の達成に向けた、強靭なメカニズムを導入する。
- エネルギー同盟に関しての市民社会との対話に関する、明確で透明性の高い法的フレームワークを構築し、地域協力を拡充する。

出所： European Commission “The Energy Union gets simplified, robust and transparent governance: Commission welcomes ambitious agreement”
https://ec.europa.eu/clima/news/energy-union-gets-simplified-robust-and-transparent-governance-commission-welcomes-ambitious_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール

■ “A Clean Planet for All” を実現するための政策文書である「欧州グリーンディール」が、2019年12月に欧州議会で提案され、2020年1月に決議された。その後、政策推進に向け、2020年1月14日に「欧州グリーンディール」の資金提供メカニズムとなる「欧州グリーンディール投資計画」および「公正な移行メカニズム」が公表された。

欧州グリーンディール （COM(2018)0773） （2019/2956）	• 2019年12月、2050年までに気候中立を目指し、1990年比55%削減を目指す、2030年温室効果ガス排出削減目標引き上げが欧州委員会の政策文書で提案 • 2020年1月15日付で欧州グリーンディールに関する欧州議会決議 • 欧州委員会は2021年6月までの法案策定に向け、全ての法令の見直し・改正手続きに着手。2021年7月に関連法の改正法案のパッケージであるFit for 55が、2021年12月にFit for 55を補完する改正法案のパッケージが公表された。さらに、2022年5月に、Fit for 55を前提とした追加政策REPowerEUが公表された。
欧州グリーンディール 投資計画	• 2020年1月14日付でEUの資金調達を支援し、気候中立、グリーンで競争力のある包括的経済への移行に必要とされる公的・民間投資を促進する枠組み創出 • European Investment Bank主導により、今後10年間で1兆EURの持続可能な投資の誘導を目指す • 公的・民間投資を呼び込むためのインセンティブ供与および国家補助の承認 • 持続可能なプロジェクトの設計・実行に必要とされる実務的な支援を提供
公正な移行メカニズム （JTM: Just Transition Mechanism）	• 気候中立経済への移行を公正に行うためのカギとなるツール • 主に、化石燃料のバリューチェーンに依存する労働者および地域への投資を創出するため、2021-27年にかけて、社会経済的影響を受ける地域に、1,000億EURを投じ、支援する。

出所： European Commission “A European Green Deal” https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en,（2023年1月11日閲覧）、
European Commission “The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_17,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：Climate Target Plan

■ 欧州グリーンディールの中核をなす気候行動イニシアチブの1つである、2030 Climate Target Planでは、2050年に気候中立を達成すべく、現行の排出削減の道筋の改訂を提案し、2030年までに55%の排出削減目標を欧州気候法への提案に反映させた。2021年7月に目標達成に必要な関連法の改正を取り纏めたFit for 55が欧州委員会で採択された。その後2021年12月にFit for 55を補完する、改正法案のパッケージが公表となった。2022年5月に公表されたREPowerEUでは、さらなる改正が提案されている。

2030 Climate Target Plan COM(2020)562	
経緯	• 2020年9月17日付欧州委員会コミュニケ（政策文書）において、2030年までに55%の温室効果ガス排出量削減を実現し、2050年までに気候中立を実現するための計画を提案。 • 温室効果ガス排出量削減目標引上げを達成するため、経済全般で求められる施策を見直し、関連法令の改正に備え、2021年6月までの法案策定を目指す。 • 今後10年間の意欲的な目標達成の道筋を定める。 • グリーン雇用の創出を促進しつつ、経済成長とともに温室効果ガスの排出削減を継続。 • 2021年7月14日付で欧州委員会は、一連の関連改正法案が盛り込まれた、政策パッケージFit for 55を採択した。 • 2021年12月にFit for 55を補完する、改正法案のパッケージを公表。
目的	• 意欲的で経済性の高い道筋を定め、2050年までに気候中立を達成。 • グリーン雇用の創出を刺激し、経済成長と共に温室効果ガス排出量削減は継続。 • 国際的なパートナーに気温上昇を1.5℃以内に抑えるべく、目標の引上げを促し、気候変動の最も深刻な結果を回避。

出所： European Commission ”National long-term strategies“ https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-long-term-strategies_en#relatedlinks,（2023年1月11日閲覧）、European Commission ”Delivering the European Green Deal” https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/delivering_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：欧州気候法

■ 欧州グリーンディールの目標を法制化する、欧州気候法案が2020年3月に公表された。

■ その後、温室効果ガス排出削減目標の引上げを含む修正法案が9月に提出され、2020年10月の欧州議会本会議において賛成多数で可決された。さらなる目標の引上げ（60%）を目指し、共同立法機関と協議が行われたが、2020年12月に「少なくとも55%」の2030年温室効果ガス排出削減目標が欧州理事会で承認となった。その後、欧州気候法は2021年7月9日付で公示され、2021年7月29日に施行となった。

- 欧州グリーンディールのもと、2050年までに気候中立を実現するという目標を法制化するもの。
- 2030~2050年までのEUの排出量削減の軌道採択を提案。
- 2023年までに1回、それ以降は5年毎に、気候中立目標と2030～2050年までの行程との乖離状況を評価する。

目的	• 社会的に公正でコスト効率の良い方法で、すべての政策を通じ、2050年の気候中立目標を達成するための長期的な道筋を定める。 • 進捗状況をモニタリングするシステムを構築し、必要に応じ追加措置を講じる。 • 投資家および他の経済主体に予見可能性を与える。 • 気候中立への移行を不可逆的なものにする。
タイムライン	• 2020年3月4日公示。当初、2030年の目標として、1990年比で少なくとも55%の温室効果ガス削減を当初法案に盛り込む。 • 2020年9月17日付で修正法案が提出される。 • 2030年目標の引上げ（60%）を目指し、12月に同立法機関との協議が行われたが、最終的に「少なくとも55%」の排出量削減目標が欧州理事会で承認され、欧州気候法は、2021年7月9日付で公示、2021年7月29日に施行となった。 • 2030年に向けた排出量の追加削減のため、2021年6月までに政策手段の見直しおよび改正手続き完了予定としていたが、2021年7月のFit for 55の政策パッケージで改正作業が進められることとなった。

出所： EUR-Lex ”European Climate Law“ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：Fit for 55パッケージ（1）

- 2021年7月14日付で、欧州委員会は、2030年目標及び2050年目標を現行の法令に反映するための包括的な気候変動政策パッケージであるFit for 55を採択した。
- EUの産業のイノベーションと競争力を維持・強化しつつ、公平で、社会的に公正な目標の達成を目指す枠組みとなっている。

法令・イニシアチブ	改正内容
EU　ETS改正	全体:排出量の上限を4.2%削減に引上げ（現行は2.2%）、対象部門の毎年の削減率を61%削減に引上げ（現行は43%）、CBAM導入にむけて、2026年から対象産業の段階的な削減、2035年までに廃止。　→　2026年から部分的導入、2034年に無償割当を廃止の見込み。 航空:無償排出枠の2024年からの段階的廃止 海運:取引対象分野に新たに海運を追加　→　合意 道路輸送および不動産:2026年から排出量取引制度創設 →欧州理事会と欧州議会は、62%削減で合意成立し、今後施行される見込み。またガソリン車などの道路輸送と化石燃料を用いた暖房を利用する建物を対象に、EU-ETS Ⅱを設置で合意。この収入をもとに、一般消費者を支援する「社会気候基金」を創設で合意。
CBAM*に関する規則	カーボンリーケージ防止のため、排出量の多い特定の輸入品に対し、排出量に応じた炭素税を課税。
LULUCF規則改正	自然の大気中のCO_2の実質吸収量（カーボンシンク）の加盟国目標を引上げ 2030年までにLULUCF分野で310百万tCO_2の炭素除去（吸収量増大） →2022年11月11日、欧州理事会、欧州議会ともに暫定合意。
再生可能エネルギー指令改正	2030年のEUのエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を、従来の32%から40%に引上げ →2022年6月27日欧州理事会は、欧州委員会の改正案に概ね合意。 →2022年9月14日欧州議会は、欧州委員会の改正案をさらに引き上げ。

出所：　European Council “EU’s plan for a green transition” https://www.consilium.europa.eu/en/policies/eu-plan-for-a-green-transition/,（2022年1月11日閲覧）、
European Commission　” ‘Fit for 55’: delivering the EU’s 2030 Climate Target on the way to climate neutrality“
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550,（2023年1月11日閲覧）
European Parliament “Climate change: Parliament pushes for faster EU action and energy independence” https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220616IPR33219/climate-change-parliament-pushes-for-faster-eu-action-and-energy-independence,（2022年6月22日閲覧）を基に作成。

4-3.欧州グリーンディール：Fit for 55パッケージ（2）

法令・イニシアチブ	改正内容
エネルギー効率化指令改正	EUレベルでのエネルギー使用量削減の年間目標を見直し（2030年に36～39%） 加盟国の年間省エネ義務を倍増 →2022年6月27日、欧州理事会は概ね合意。 →2022年9月14日、欧州議会は2007年比最終エネルギー消費量40%削減を採択。
エネルギー課税指令改正	エネルギー製品と電力への課税をEUの環境・気候変動政策と整合させ、化石燃料に対する直接の補助金の段階的廃止
Effort Sharing Regulation改正	不動産、陸上交通および国内海上輸送、農業、廃棄物処理などの産業における加盟国ごとの排出目標を強化
乗用車および小型商用車（バン）のCO_2排出標準に関する規則改正	排出量制限の厳格化 2030年までに乗用車からの排出量55%削減 2030年までに小型商用車からの排出量50%削減 2035年までに新車からの排出量０ →2022年10月27日、欧州理事会と欧州議会は改正案に暫定合意。 Fit for 55パッケージでは初の両者の合意。
代替燃料インフラ指令の改正	代替燃料のための新設インフラ
ReFuelEU Aviationイニシアチブ	持続可能な航空燃料の生産・利用を促進
FuelEU maritimeイニシアチブ	持続可能な船舶燃料の生産・利用を促進
Social Climate Fund Modernisation and Innovation Fund	イノベーション促進、脆弱な人への影響を軽減するための基金 今後7年間で722億EURを拠出し、建物の改修、ゼロまたは低排出車両の購入、または所得補助に充てる。 →2022年6月28日、欧州理事会は概ね合意。

出所： European Council “EU’s plan for a green transition” https://www.consilium.europa.eu/en/policies/eu-plan-for-a-green-transition/, （2023年1月11日閲覧）、
European Commission ” ‘Fit for 55’: delivering the EU’s 2030 Climate Target on the way to climate neutrality“
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550, （2023年1月11日閲覧）
European Council “Fit for 55 package: Council reaches general approaches relating to emissions reductions and their social impacts”
https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/29/fit-for-55-council-reaches-general-approaches-relating-to-emissions-reductions-and-removals-and-their-social-impacts/, (2022年9月9日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：Fit for 55パッケージ（３）

■ 2022年6月8日に欧州議会が、2022年7月29日に欧州理事会が、欧州委員会によって発表されたFit for 55の主要な改正案に、修正や合意の立場を採択した。

法令･イニシアチブ	関連機関	改正内容
乗用車および小型商用車（バン）の二酸化炭素排出削減	欧州議会	改正案に概ね合意。
	欧州理事会	改正案に概ね合意。
EU-ETS	欧州議会	改正案に修正。 • 2030年の対象分野の温室効果ガス排出削減目標を63%に引き上げを提案。CBAM導入に伴う段階的な廃止については、欧州委員会より3年早い2032年までには廃止とする提案を発表。 • 道路輸送および不動産の制度創設については、2024年に実施し、2029年まで市民を対象外とする。 • 最も効率的な削減を行った企業に追加の無償割当を実施し、取組が不十分の企業には無償割当を削減・廃止を行う、ボーナスマルス制度の導入を提案。
	欧州理事会	改正案に概ね合意。 道路輸送および不動産の制度創設については、 導入時期を修正案より1年遅らせた2027年とする修正案を提案した。
再生可能エネルギー指令	欧州議会	改正案を修正（再生可能エネルギー比率を45%に引き上げ）
	欧州理事会	改正案に概ね合意。
エネルギー効率化指令改正	欧州議会	改正案を修正（2007年比最終エネルギー消費40%削減に引き上げ）
	欧州理事会	改正案に概ね合意。

出所： European Parliament ” Climate change: Parliament pushes for faster EU action and energy independence“, https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220616IPR33219/climate-change-parliament-pushes-for-faster-eu-action-and-energy-independence,（2022年9月8日閲覧）、
European Parliament “Fit for 55 in 2030 : Parliament wants a more ambitious Emissions Trading System” https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220603IPR32158/fit-for-55-in-2030-parliament-wants-a-more-ambitious-emissions-trading-system, (2022年9月8日閲覧)
European Council, “ “Fit for 55”: Council agrees on higher targets for renewables and energy efficiency “ , https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/27/fit-for-55-council-agrees-on-higher-targets-for-renewables-and-energy-efficiency/, (2022年9月5日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：Fit for 55 追加政策パッケージ

■ 2021年12月付で欧州委員会は、2021年7月14日に採択されたFit for 55を補完する、以下の改正法案及び政策文書を公表した。

法令・イニシアチブ	改正内容
域内ガス市場規則	ガス市場の脱炭素化に向け、域内で消費されるガス使用量を、化石燃料である天然ガスから再生可能および低炭素ガスへと大幅なシフトを図る。特に、バイオメタンと水素の使用を推進し、ガス導管網のレジリエンス強化を図る。新たな規則により、再生可能および低炭素ガスの既存のガス導管網へのアクセスを容易にする。 主な目標の1つに、第3国との取引を含む、水素市場の設立がある。
域内ガス市場の共通ルールを定める指令	
エネルギー部門から排出されるメタンガスの削減に関する新規則	エネルギー部門からのメタン排出削減を目指し、厳格な測定、報告、および認証の義務化、漏出検知と改修の義務化、メタンベント（排気）およびフレアリング（焼却）の禁止を法制化する。
建物のエネルギー性能指令	リノベーション・ウェーブ戦略*1における大規模改修を推進するため、エネルギー性能評価基準を域内で共通化する。 *1建物のグリーン化により、雇用創出、生活の向上を図る欧州戦略

政策文書	改正内容
持続可能なカーボンサイクルに関する政策文書	2050年の気候中立に向け、大気、海洋、沿岸湿地からの炭素の除去量を増やす方法を定める。 本文書では、カーボンファーミング*2を支援し、このグリーンビジネスモデルを推進する短中期的な施策を定める。また、カーボンファーミングの認証枠組みに必要なモニタリング、報告、認証方法を標準化する。 *2炭素を土壌に貯留する農業的手法

出所： European Commission ”European Green Deal: Commission proposals to remove, recycle and sustainably store carbon“ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6687,（2023年1月11日閲覧）、European Commission “Revision of the Energy Performance of Building Directive” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0802&qid=1641802763889,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：REPowerEU

- 2022年5月18日に、欧州委員会は、ロシアのウクライナ侵攻による世界のエネルギー市場混乱への対応策として、ロシア産化石燃料への依存からの脱却に向けた「REPowerEU」計画を公表した。
- 「REPowerEU」計画は、2030年に1990年比で少なくともGHG排出を55%削減するための政策パッケージ「Fit for 55パッケージ」をベースとして、省エネルギー、エネルギー供給の多様化、および再生可能エネルギー普及の加速という目標に向けた追加施策を示しており、本計画の目標達成には、2027年までの間に2,100億EURの追加投資が必要になるとしている。

「REPowerEU」計画での短期対策

- 参加希望する全ての加盟国およびウクライナ、モルドバ、ジョージア、西バルカン諸国を対象に、EUエネルギー・プラットフォームを通じてガス、LNG、水素の自主的な共同購入を可能にする
- 再生可能エネルギーと低炭素ガスに関する将来の協力を含め、信頼できる供給者との新しいエネルギーパートナーシップを構築
- 太陽光及び風力エネルギープロジェクトと再生可能水素の迅速な普及により、ガス輸入を約50bcm削減
- バイオメタン生産量増加によりガス輸入を17bcm削減
- 2022年夏までに、最初のEU規模の水素プロジェクトを承認
- 市民と企業による約13bcmのガス輸入削減を可能にする提言を盛り込んだ「EU省エネルギー報告書」
- 2022年11月1日までに、ガス貯蔵所容量を80%まで満たす
- ガス供給が途絶えた場合に備えて、EUで調整された需要削減計画

「REPowerEU」計画で2027年までに完了する中期対策

- 3,000億ユーロ相当の投資と改革を支援する修正版復興・回復基金（Recovery and Resilience Fund）の下での、新しい国家REPowerEU計画
- 革新基金（Innovation Fund）の下での約30億ユーロの前倒しプロジェクトによる産業の脱炭素化促進
- 特に環境リスクの低い専用の「最適地域」で再生可能エネルギー許可を迅速に行うための新しい法律と勧告
- 統合・適応したガスと電気インフラ網への投資
- EU2030年エネルギー効率目標を9%から13%に引き上げることで、省エネルギー目標引き上げ
- EU2030年再生可能エネルギー目標を40%から45%に引き上げ
- 産業が重要な原材料へのアクセスを確保するためのEUの新たな提案
- 運輸部門のエネルギー効率を高める規制措置
- 再生可能水素1,000万トンを自国生産してEU産業に燃料供給する水素促進装置として2025年までに電解槽17.5GWを建設
- 水素に関する最新の規制枠組みを導入

出所： European Commission, “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition”
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131,（2022年7月25日閲覧）
European Union, “Factsheet on REPowerEU Actions”（2022年5月）、p.2
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_22_3133,（2022年7月25日閲覧）を基に作成

4-3.REPowerEU （1）：省エネ

■ 欧州委員会は「EU省エネルギー計画」を発表し、EUの省エネ目標に向けた、日々の行動変革による短期的なエネルギー削減とエネルギー効率向上による中期的なエネルギー削減という2つのアプローチを提示した。

省エネ	行動変革による短期的なエネルギー削減	• 短期的なエネルギー削減に向けて、情報の伝達強化と行動変化の促進を行う。これらはエネルギー消費への影響の即効性が高く、先行投資が不要またはきわめて低い。 • 施策の１つとして、消費者がより効果的な家電製品を選択することを支援するため、欧州委員会は欧州エネルギー製品登録制度の消費者向けインターフェースを立ち上げた。
	エネルギー効率向上による中期的なエネルギー削減	• 「Fit for 55」パッケージにおけるエネルギー効率化改善目標を13%に引き上げる。 • 主要分野において、エネルギー効率の向上、化石燃料技術への補助金の停止、再生可能エネルギーの一貫した推進、省エネ技術・設備の早期開発などの義務を導入する • 暖房および冷房システムの改修を促進させるため、建築物の最低エネルギー性能基準を追加導入する。 • 加盟国による建物内の化石燃料を使用したボイラーへの補助金を、2025年までに段階的に廃止し、代わりにヒートポンプのインセンティブ支援を奨励する。ヒートポンプは設置率を現在の2倍にし、5年間で累計1,000万台を目指す。 • 新築建築物のエネルギー効率に関する国家要件を強化する。

出所： European Commission, “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131,（2022年7月25日閲覧）
European Union, “Factsheet on REPowerEU Actions”（2022年5月）
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_22_3133,（2022年7月25日閲覧）を基に作成

4-3.REPowerEU（2）：エネルギー供給の分散化

- 欧州委員会は、エネルギー供給国とのパートナーシップ構築に向けた「EU対外エネルギー戦略」を発表。
- 2022年3月の欧州理事会の指令を受け、欧州委員会と加盟国は、パイプラインガス、液化天然ガス（LNG）、水素の自主的な共同購入のためのEUエネルギー・プラットフォームを設立した。
- 2022年5月、欧州委員会とブルガリアは、EUのエネルギー購入プラットフォームの一環として、欧州南東部の近隣諸国と連携し、初の地域タスクフォースを立ち上げた。

EUエネルギー・プラットフォームの設立	
機能	契約期限の切れた長期契約や既存の長期ガス契約から需要の集約化をし、供給の多様化の推奨、義務の法的措置を行う。 ガスの輸入、貯蔵、送電により、供給安定性と貯蔵量の拡充を行う。 国際的な働きかけを行うことで、信頼できるパートナーとの長期的な枠組みを締結する。
実施策	2022年5月に欧州委員会とブルガリアは欧州南東部の近隣諸国との調整のため、初の地域タスクフォースを立ち上げた。
今後の動き	EUエネルギー・プラットフォームは、今後加盟国ともに水素の共同購入に関する専門のワークストリームを立ち上げる。 欧州委員会は、参加加盟国に代わり、集約されたガス需要と市場への競争的放出の交渉と契約を担当するための、「共同購入メカニズム」を開発する。

出所： European Commission, “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131,（2022年7月25日閲覧）
European Union, “Factsheet on REPowerEU Actions”（2022年5月）
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_22_3133,（2022年7月25日閲覧）を基に作成

4-3.REPowerEU（3）：再エネ移行の加速化

- REPowerEUの中で、再生可能エネルギー指令における2030年の再生可能エネルギー比率を40%から45%に引き上げることを提案した。
- 欧州委員会は、許認可時間の短縮化や再エネ設備の設置に適した「Go-to-areas」の設定を加盟国に求める。また消費者がエネルギー市場に個人等で参加できるよう、電力指令の導入を加速させることを加盟国に求める。

再エネ移行の加速化	太陽光発電	• 太陽光発電は2020年の2倍以上になる320GW以上を2025年までに新設する。 • 2030年までに約600GW以上の新設を目指す。 • この目標を達成するための、「EU太陽エネルギー戦略」を公表。 • 特定の建築物に対して、法的拘束力のある「European Solar Rooftops Initiative」を公表 • 欧州委員会は、太陽光発電のバリューチェーン強化を目的とした「太陽光産業アライアンス」を立ち上げる予定。
	再生可能水素	• 再生可能水素については、2030年までに国内生産量を1,000万トン、輸入量を1,000万トンとする目標を提案。 • 水素インフラへの投資額は、EU域内のパイプラインに280億～380億EUR、貯蔵に60～110億EURと見積もられる。
	バイオメタンガス	• 欧州委員会は、バイオメタンガスの生産量を2030年までに35bcmに引き上げる目標を発表した。 • EUにおけるバイオメタンの生産能力を高め、バイオメタンへの転換を促進するために必要な投資額は、370億EURと見積もられる。 • 目標の達成にむけ、「メタンガス行動計画」を発表。
	洋上風力発電	• 風力発電におけるサプライチェーンを強化し、許認可時間を大幅に加速を目指す。

出所： European Commission, “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131,（2022年7月25日閲覧）
European Union, “Factsheet on REPowerEU Actions”（2022年5月）
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_22_3133,（2022年7月25日閲覧）を基に作成

4-3.再生可能エネルギー整備加速のための暫定緊急規則

- 欧州委員会は、2022年11月9日に再生可能エネルギーの整備を加速させるための暫定緊急規則を提案。
- この規則案の適用期間は、再生可能エネルギー指令の改正および加盟各国の国内法に適用開始までに必要な1年間としており、再生可能エネルギー指令の許可手続きの簡略化に限定。

暫定緊急規則（COM(2022)591 final：2022年11月公表）	
背景・目的	REPowerEUが発表されて以降、エネルギー危機が悪化していることを受け、優先的な公益性を有する再生可能エネルギー施設の許認可手続きの整備を加速させることが目的。
適応期間	現在議論中の再生可能エネルギー指令の全加盟国での採択および移行のために必要な1年間を適用期間とする。
対象	• 太陽光発電設備 • 既存の再生可能エネルギー施設 • ヒートポンプ
太陽光発電設備	太陽光発電設備とその併設された蓄電池および系統接続について、既存または新規の人工建造物に設置する場合、許可手続きの期限を最大１か月とする。またこれらの設備について、一定の環境アセスメントの実施を免除する。
既存の再生可能エネルギー施設	リパワリングによって容量が増加する場合、再生可能エネルギープロジェクトのリパワリングに適用される許可付与プロセスを最大6か月とし、その中にすべての関連する環境影響評価を含める。
ヒートポンプ	ヒートポンプの許認可手続きの期限を最大3か月とし、最大12kWの容量のポンプおよび自家消費をする者が設置する50kWまでの小型ヒートポンプの系統接続の簡略化手続きを導入する。

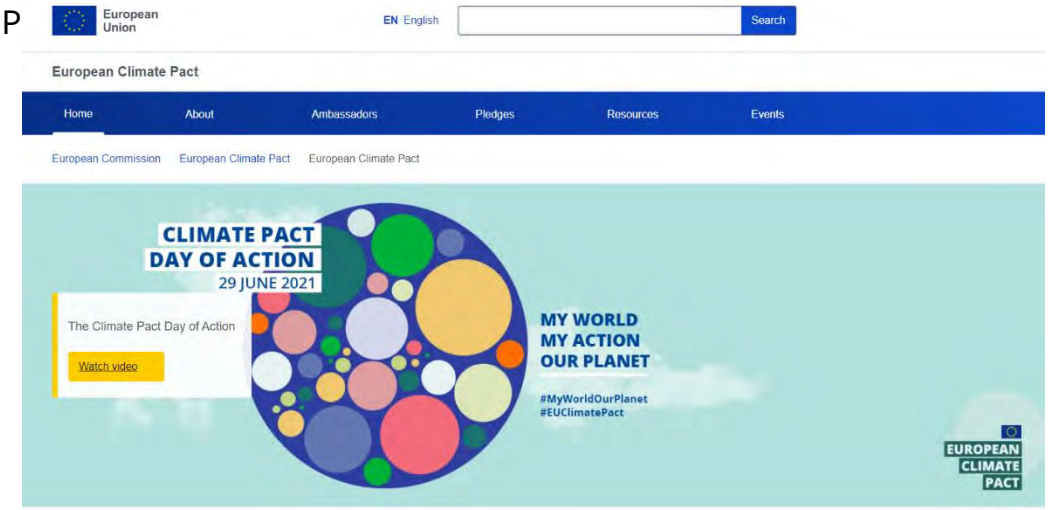
出所： European Commission “REPowerEU: Commission steps up green transition away from Russian gas by accelerating renewables permitting” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6657,（2022年11月18日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：European Climate Pact

■ 欧州グリーンディールの中核をなす気候行動イニシアチブの1つである、European Climate Pact（欧州気候協定）は、人々や、コミュニティ、機関が気候行動に参加し、よりグリーンな欧州を構築するためのEU全土のイニシアチブである。

European Climate Pact COM(2020)788	
目的	• ナレッジを結合し、共有 • 気候変動について学習 • ソリューションの開発、実施、および規模拡大
Climate Pactとは	• Climate Pactでは、様々な職業および地位の人々が気候ソリューションを結合し、包括的に開発・実施するための空間を提供（European Climate Pact HP、下図参照） • 4つの優先分野：グリーン、グリーンな輸送、グリーンな不動産、グリーンな技術
参加方法	• Climate Pact Ambassadorになる • 気候にやさしい行動を取り、宣言する • サテライトイベントに登録

欧州連合、European Climate Pact HP



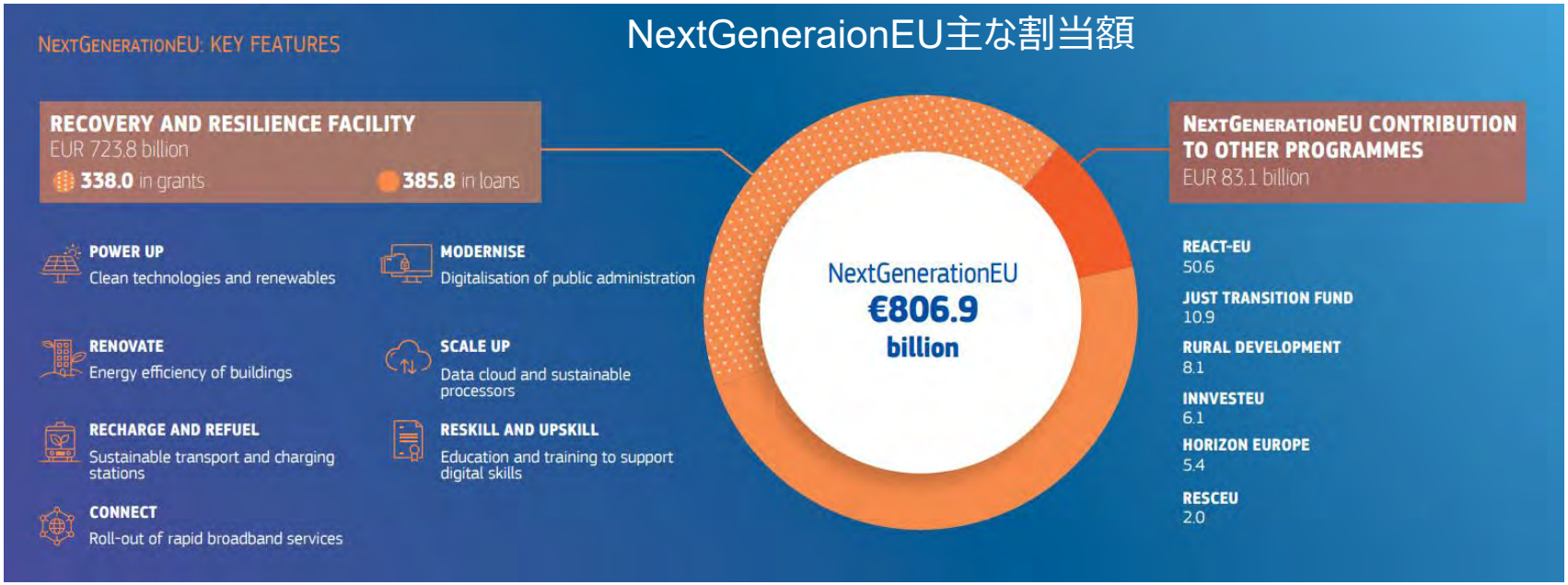
出所： European Commission ”European Climate Pact” https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-pact_en,（2023年1月11日閲覧）、
European Union “European Climate Pact” https://europa.eu/climate-pact/index_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：NextGenerationEU

■ 2020年5月にNextGenerationEUと呼ばれる、COVID-19危機による加盟国の経済の復興およびレジリエンス支援を目的とした7,500億EURの復興基金が公表された。この基金は、欧州の2021-2027年度の多年度財政枠組み（MMF）を補完する、特別予算である。

NextGenerationEU（2020年12月採択）
• 債券発行により現在価格で8,069億EUR前後（2018年価格で7,500億EUR）を調達。
• 欧州グリーンディールの20,180億EURの三分の一は、NextGenerationEUからの資金（8,069億EUR）を財源としており、残り（12,110億EUR）はEUの2021-2027年度の多年度財政枠組みから拠出される。

NextGenerationEUの内訳については、下表のとおり。



出所： European Commission “The EU’s 2021-2027 long-term Budget and NextGenerationEU” https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3e77637-a963-11eb-9585-01aa75ed71a1/language-en,（2023年1年11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：エネルギーシステム統合戦略

■ 2020年7月8日付で欧州グリーンディールの一環として、「エネルギーシステム統合戦略」が公表された。脱炭素化に向けたEUの新たなエネルギーシステムを構築する。

エネルギーシステム統合戦略（COM(2020)299 final：2020年7月公表）	
目標	2050年までに脱炭素化および気候中立を実現するため、エネルギー源とインフラを結ぶ、効率的で統合されたシステムを構築し、欧州の産業を持続可能で競争力の高いものにし、雇用を創出し、クリーンエネルギーを届ける。
より効率的な「循環型」のシステム	廃エネルギーの回収・再利用 • エネルギー効率の促進 • 工場およびデータセンターからの排熱の再利用促進 • TEN-E規則の改正に伴うエネルギーインフラ間のシナジー改善 • 持続可能なバイオガスおよびバイオ燃料の生産向けの農業残渣使用にインセンティブ供与
再生可能電力の使用促進	製造業や輸送、冷暖房といったセクターに再生可能電力を供給 • 再生可能電力の発電量引上げ • ヒートポンプや、電気自動車を通じた、不動産、輸送、製造における再生可能電力の使用増加 • 電気自動車の充電ステーションの開発促進および再生可能エネルギーの系統への送電促進
再生可能・低炭素燃料の使用促進	重工業や輸送といった電化が困難なセクター向けのよりクリーンな燃料システム • 持続可能なバイオマスおよびバイオ燃料、グリーン水素、および合成燃料の可能性を引き出す • セメント生産などの脱炭素化支援に、二酸化炭素回収・貯留・利用を可能にする • 低炭素燃料をベースにした革新的プロジェクトの促進
更に統合されたエネルギーシステム	• 課税時等に、全てのエネルギーキャリアを平等に扱う • 需要家にエネルギーマーケットや製品の持続可能性に関する情報を提供 • スマートメーターやスマートチャージ等のデジタルのエネルギーサービス支援 • エネルギーシステムの新たなシナジーを創出する、R＆Dの支援

出所： European Commission ”EU Energy System Integration Strategy” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_1295（2022年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：欧州の気候中立に向けた水素戦略

- 2020年7月8日付で欧州グリーンディールの一環として、「欧州の気候中立に向けた水素戦略」が公表された。水素の生産・使用により、脱炭素化を推進する。
- 2022年5月18日に公表されたREPowerEU内で、水素アクセラレータイニシアティブが組み込まれた。
- 2022年秋のイノベーション基金の資金提供を倍増して、30億EURとする。

欧州の気候中立に向けた水素戦略（COM(2020)301 final：2020年7月公表）	
目標	欧州グリーンディールを踏まえ、経済性の高い方法で、水素の生産・使用により、EU経済の脱炭素化を推進。
2024年までのロードマップ	電解槽の設置規模：少なくとも6GW 再生可能な水素の生産量：100万トン
2030年までのロードマップ	電解槽の設置規模：40GW 再生可能な水素の生産量：1,000万トン
2050年までのロードマップ	再生可能電力の四分の一を再生可能な水素の生産に使用
2030年の目標達成に必要とされる最大投資額	電解槽関連に420億EUR、電解槽と風力・太陽光発電設備の連系規模拡大に3,400億EUR、既存プラントの改修に110億EUR。
European Clean Hydrogen Alliance	産業界、政府、地方自治体、市民団体、およびその他のステークホルダーが一体となり、2030年までに水素技術の導入を目指す。

REPowerEUで公表された水素アクセラレータイニシアティブ （COM(2022)230 final 2020年5月公表）	
2030年までのロードマップ	2030年までに域内の水素生産を1,000万トン、水素輸入量を1,000万トンとする。
2030年の目標達成に必要とされる最大投資額	域内のパイプラインに280億EUR～380億EUR、水素貯蔵に60～110億EURと推定。

出所： European Commission “A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0301,（2023年1月11日閲覧）
European Commission “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131,（2022年9月7日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：第8期EAP to 2030

■ 2020年10月14日に公表された、第8期Environmental Action Programme to 2030（第8期EAP）案は、「欧州グリーンディール」の気候変動目標を支援するためのものである。2021年9月にコンサルテーション実施、2022年5月に採択。

Environmental Action Programme (EAP) to 2030	
経緯	• 2020年10月14日付で第8期EAP案を公表、2021年9月にコンサルテーション実施、2022年5月に採択。 • 2030年までの欧州の環境政策を導く本提案は、「欧州グリーンディール」の気候変動目標を支援。 • 第7期EAPの2050年の展望へのコミットメントを踏襲。
目的	• 2030年温室効果ガス削減目標及び2050年カーボンニュートラルの達成。 • 気候変動に対する、適応能力の向上、レジリエンスの強化、および脆弱性の軽減。 • 再生成長モデルに向けた前進、リソース使用や環境破壊から経済成長の分離、循環型経済への移行促進。 • 大気、水、土壌等、ゼロ汚染目標の追求および欧州の人々の健康と福利の保護。 • 生物多様性の保護、保全、および回復と、自然資本（空気、水、土壌、森林および淡水・湿地・海洋エコシステム）の向上。

出所： European Commission “Proposal for a Decision of the European parliament and of the Council on a General Union environment Action Programme to 2030” https://ec.europa.eu/environment/pdf/8EAP/2020/10/8EAP-draft.pdf,（2023年1月11日閲覧）、European Commission ”8th environment action programme: Commission consults on monitoring framework with headline indicators” https://ec.europa.eu/environment/news/8th-environment-action-programme-commission-consults-monitoring-framework-headline-indicators_en,（2023年1月11日閲覧、European Commission “Environment action programme to 2030” https://environment.ec.europa.eu/strategy/environment-action-programme-2030_en ,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：EU太陽エネルギー戦略①

■ 欧州委員会は、REPowerEUの一環として、太陽エネルギー戦略（EU Solar Energy Strategy）を発表した。

太陽エネルギー戦略（COM(2022)221 final：2022年5月公表）	
目標	• 2025年までに320GW以上（2020年比2倍）、2030年までに600GW近くの太陽光発電を稼働させる。
施策	• European Solar Rooftops Initiativeを通じて、太陽光発電の導入を促進する。 • 許認可手続きを短縮化、簡略化する。 • EU全域で、太陽光発電の生産と普及に取り組むべく、豊富なスキルをもつ労働力を確保すること。 • EU域内、特に太陽光発電製造分野において、バリューチェーン拡大を目指す、「欧州太陽光発電アライアンス」を立ち上げる。
資金調達	• Fit for 55実施に必要な投資に加え、現在から2027年の間に260億EURに達すると見積もられる。資金源は、大半が民間資金で、部分的に公的基金から調達する。
イノベーション	• 浮体式太陽光発電では、水面を太陽光発電に利用することも可能である。洋上太陽光発電は、洋上再生可能エネルギー戦略にも含まれている。 • 水力発電用ダムによる人口湖の水面を利用した太陽光発電の展開が期待されている。 • 高速道路や鉄道線路などの交通インフラは太陽光発電の可能性を秘めている。
国際協力	• 「EU-インド・クリーンエネルギー・気候パートナーシップ」のもと、インドに対し技術協力や企業間交流の実施。 • アフリカ連合首脳会議において、アフリカのGXを支援する「アフリカーEUグリーンエネルギー・イニシアティブ」を提示。 • 国際再生可能エネルギー機関（IRENA）と協力し、アフリカ、中南米、カリブ地域、欧州の地域エネルギー移行計画を作成。 • 他にインターナショナル・ソーラー・アライアンスや国際エネルギ機関（IEA）との国際協力を予定。

出所： European Commission “EU Solar Energy Strategy” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：EU太陽エネルギー戦略②

- 2022年12月9日、欧州委員会は、欧州太陽光発電産業連合（European Solar PV Industry Alliance)を発足した。
- 欧州委員会は、同アライアンスの活動を監視し、促進する役割を担う。

欧州太陽光発電産業連合（European Solar PV Industry Alliance）	
目的	EU域内で持続可能な太陽光発電の製造規模を拡大し、供給リスクの軽減を目的とする。
背景	ロシア産化石燃料から依存脱却を目指し、REPowerEUの一環として、太陽光エネルギー計画を発表した。その中で、EUでは2025年までに320GW以上、2030年までに600GW以上の太陽光発電設備を設置する目標があり、国内の製造能力を高めることが課題としてあった。
活動内容	✓ 欧州製の太陽光発電製品の開発・商業化のため、民間投資を呼び込むことを目指す。 ✓ 太陽光発電の促進のため、新しい製造拠点の許認可手続きの簡略化、製造に必要な原材料や部品の確保などの障壁に対処する。 ✓ 太陽光発電製造分野における労働力と技能不足に取り組む。 ✓ 公的な活動において、価格以外の基準の仕様を奨励することで、需要の喚起を支援する。
効果	国内の太陽光発電設備の製造能力の向上に加え、年間600億EURの新たなGDPと40万人以上の新規雇用創出が見込まれる。

出所： European Commission ”REPowerEU: New industrial Alliance to boost the EU’s solar power and energy security“, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_7617,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：EUメタン排出削減戦略（1）

■ 欧州委員会は2050年までの気候中立を目指す「欧州グリーンディール」の一環として、2020年10月14日に「EUメタン排出削減戦略」を公表した。

EUメタン排出削減戦略（COM(2020)663 final：2020年10月公表）	
行動目標	• 2050年に向けた気温上昇の抑制 • 大気質改善 • 気候変動との闘いにおける、EUの世界的リーダーシップの強化
重点施策	• エネルギー、農業、廃棄物セクター毎の排出対策だけでなく、セクター間のシナジーを利用しつつ、クロスセクターアプローチによる、各分野の施策実施 • 国境を越えたメタン排出により必要性が増す、第三国との協働および国際協力
実施策	• EUメタン戦略に関するロードマップの開始 • 鉱物メタンへの対応の戦略的計画の主要項目案についてのワークショップを開催（2020年3月20日）
関連法案の見直し予定	• European Green Dealにおいて、2030年気候目標計画影響評価で定められた気候目標の引き上げ実施の包括的目標を伴う、EU関連法令の見直しが2021年に予定されていることを公表。EU Emissions Trading System（ETS）およびEffort Sharing Regulation（ESR）も対象となる。 • 汚染対策措置を含む環境法令の改正の一環として、メタン排出を防ぎ、管理する際のIndustrial Emissions Directive（IED）の役割の強化に関する評価を行う。具体的には、幅広いメタン排出セクターをカバーするためのIEDの対象範囲の拡大や、Best Available Techniques（BAT）Reference Documents（BREF）の見直しのなかでメタンを重視する。 • 2021年のZero Pollution Action Planおよび2022年のEU Clean Air Outlookの第3版のもと策定されたモニタリング枠組みにメタンを組み込むことを検討。また、2050年までにNational Emission Reduction Commitments（NEC）指令を見直し、規制汚染物質にメタンを追加。

出所： European Commission ”EU Methane Strategy” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/866544/Methane_GreenDeal_EN.pdf.pdf,（2023年1月11日閲覧）、European Commission “Methane emissions” https://ec.europa.eu/energy/topics/oil-gas-and-coal/methane-emissions_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：EUメタン排出削減戦略（2）

EUメタン排出削減戦略（COM(2020)663 final：2020年10月公表）		
EU域内の セクター横断型対策		• 全てのエネルギー関連メタン排出量の測定・報告・認証義務付けの法制化を主導。 • 世界的なメタン排出観測所の創設支援。 • EUコペルニクスプログラムを通じた、衛星によるスーパーエミッターの検出。 • 環境・気候関連法案の見直しおよび改正。 • バイオガス製造機会の活用によるメタン排出削減。
セクター別施策	エネルギーセクター	• 2021年に、エネルギー関連メタン排出の測定・報告・評価の義務化、およびすべての化石燃料ガスインフラの漏出検出の改善及び漏出改修の義務化に関する法案提出。 • エネルギーセクターにおける日常の放散及び燃焼に関する法令の検討。 • EUの外交・対外関係措置の一環として、加盟国の関連セクターにおいてメタン排出削減に対処し、エネルギーセクターのメタン排出対応策のグローバルな調整促進。 • 国際的なパートナーからのメタン排出削減に向けたコミットメントなしに、メタン排出削減目標、基準、およびEUで消費・輸入された化石エネルギーのその他のインセンティブ検討。
	農業セクター	• ライフサイクルメタン排出を分析する専門家部会の設置を支援。この部会は、家畜、肥料、飼料管理、飼料特性、新技術および慣行、その他の課題を担当する。 • イノベーティブな軽減策の大規模導入を促進するため、ベストプラクティス及び利用可能な技術のインベントリー創設。 • Farm to Fork Strategyで公表された施策を通じ、食習慣の改善促進。
	廃棄物セクター	• 2024年のLandfill指令の見直しにおいて、埋立ガスの管理を改善し、気候への悪影響を最小化し、廃棄物から生じるエネルギーを利用。

出所： European Commission ”EU Methane Strategy” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/866544/Methane_GreenDeal_EN.pdf.pdf,（2023年1月11日閲覧）、
European Commission “Methane emissions” https://ec.europa.eu/energy/topics/oil-gas-and-coal/methane-emissions_en,（2023年1月11日閲覧）、
European Commission “Questions and answers: An EU Methane Strategy” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_1834,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：EUメタンガス行動計画

■ 2022年5月18日、欧州委員会は2030年までに35bcmのバイオメタン生産を目指すメタンガス行動計画を発表。

EUメタンガス行動計画（COM(2020)230 final：2022年5月公表）	
目的	• 廃棄物や残渣からの直接バイオメタン生産に加え、持続可能な最大潜在量までの生産 • 安全なガス供給網の構築
2030年目標	• 年間35bcmのバイオメタンガス生産
アクション	• 持続可能な生産と利用を促進するパートナーシップの創設 • 再生可能エネルギー指令の燃料供給義務の範囲を広げることを検討 • ステークホルダーに対し、参加型プロジェクトを開催し、エンゲージメントの推進 • 許認可手続きの迅速化 • バイオガス導入に向けたインセンティブ制度の提供 • EU加盟国や諸外国におけるバイオガスおとびバイオメタン開発の支援

出所： European Commission “Implementing the REPower EU action plan: Investment needs, hydrogen accelerator and achieving the bio-methane targets” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=SWD%3A2022%3A230%3AFIN, (2022年9月8日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：洋上再生可能エネルギー戦略（1）

- 欧州委員会は、2020年11月に洋上再生可能エネルギー戦略を公表した。欧州委員会は、洋上再生可能エネルギーを2050年までの欧州エネルギーシステムの中核とすることを提案しており、この戦略では、様々な状況に応じた多様なアプローチを取ることを求めている。
- REPowerEUで、欧州委員会は加盟国に対し、最大9年かかる風力発電事業の複雑な許認可手続きを簡略化することを求めている。

洋上再生可能エネルギー戦略の目標	• 2050年までに300GWの洋上風力発電を増設。 • 洋上風力以外の形態の海洋エネルギーを40GW設置。 • 2050年目標の達成に向け、約8,000億EURの投資および適切な支援策が必要となるため、加盟国はNext Generation EU基金を使用して、洋上風力への投資を促進。

洋上再生可能エネルギー戦略では、分野別に多様な策を実施する。

持続可能な空間および資源管理のための海洋空間計画	• 2021年3月までに欧州委員会は、国家エネルギー・気候計画（NECP）を踏まえ、多国間の協力を推進し、加盟国の海洋空間計画における洋上再生可能エネルギー開発目的の統合を推進する。 • 2022年中に欧州委員会は、洋上再生可能エネルギーの長期開発を反映し、MSP Directive（海洋空間計画指令）の施行に関する報告をする。 • 欧州委員会は加盟国および地域機関とともに、海のリスク、環境保護・保全との適合性を見つつ、海盆レベルのMSPの共通アプローチおよび実証プロジェクトを策定・開発する。 • 欧州委員会は、風力エネルギー開発およびEU自然法令に関するガイダンス文書を公表した。 • 欧州委員会は、2021年に公的機関、ステークホルダー、科学者間の洋上風力エネルギーに関する対話を促進する。 • 欧州委員会は2021～2025年に加盟国と地域機関との多目的プロジェクトを支援する。 • 欧州委員会と欧州防衛機関は、防衛目的で保全されている地域における洋上再生可能エネルギー開発の障壁を特定するために協力し、共存を目指す予定である。

出所： European Council “EU Offshore Renewable Strategy” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/speech_20_2169/SPEECH_20_2169_EN.pdf （2023年1月11日閲覧）、European Commission ”Offshore Renewable Energy Strategy” https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12517-Offshore-renewable-energy-strategy_en, （2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：洋上再生可能エネルギー戦略（2）

系統インフラ	• 2021年中に2050年までに海盆毎の洋上再生可能エネルギーの導入に向けた共同の長期コミットメントの策定に向けた枠組みを構築する。 • 欧州委員会は、TSOによる長期洋上系統計画のための、改正TEN-E（欧州横断エネルギー・ネットワーク）Regulationに基づく枠組みを提案する。 • 欧州委員会、加盟国、および規制当局は、TSOが今後の拡大および開発に備え、洋上系統に先行投資できる枠組みを策定する。 • 2023年までに欧州委員会は、エネルギープロジェクトの開発に伴う、送エネルギープロジェクトの国境をまたぐコストおよび便益の配分を調整する方法に関する、EUガイダンスを公表する。
EU規制枠組み	• 欧州委員会は、本戦略に付随するマーケット・ガイダンス・スタッフ・レポートにおいて、ハイブリッド・プロジェクトの洋上風力の入札ゾーンに関する規制枠組みを明確にする。 • 欧州委員会は、加盟国が洋上ハイブリッド・プロジェクトに関する混雑収入をより柔軟に割り当てることができるオプションを与えるべく、混雑収入の許容使用に関する改正法案を提案する。 • 欧州委員会は、Electricity Stakeholder Committeeに、洋上高圧直流送電系統のGrid Connection Network Codeの改正準備を命じた。 • 委員会は、エネルギーおよび環境保護に関する国家補助ガイドラインの改訂により、経済性が高いクリーンエネルギーの導入の実施枠組を実現する。 • 2021年中に欧州委員会は、クロス・ボーダーのプロジェクトのコスト・便益配分に関するガイダンスを提案する。

出所： European Council “EU Offshore Renewable Strategy” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/speech_20_2169/SPEECH_20_2169_EN.pdf（2023年1月11日閲覧）、European Commission ”Offshore Renewable Energy Strategy” https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12517-Offshore-renewable-energy-strategy_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：洋上再生可能エネルギー戦略（3）

EU基金の役割 民間投資の促進	• 欧州委員会は加盟国の国家復興・レジリエンス計画に、洋上風力等の再生可能エネルギー導入に関する改革及び投資を盛り込むことを奨励する。 • 欧州委員会は、新たなConnecting Europe Facilityおよび再生可能エネルギー資金供与メカニズムのもと、相互連系線など、国境を跨ぐ協力プロジェクトの開発を推進する。 • 欧州委員会、EIB、およびその他金融機関は協働で、InvestEUを通じた洋上エネルギーへの戦略的投資を支援する。
洋上風力プロジェクトの研究およびイノベーション推進	• 2021年および2022年のHorizon Europeのもと、欧州委員会は以下を提案。 • 2022年に大規模HVDC系統のデモ・プロジェクトを開始するため、TSO、メーカーおよび洋上風力開発事業者間の協力支援。 • 新設の風力、海洋エネルギー、太陽光浮体式技術設計を開発。 • デジタル技術などにより、洋上風力エネルギーのバリューチェーンに跨る産業効率を改善。 • 再生可能エネルギーの研究およびイノベーションに「デザインによる循環性」原則を統合する。 • 委員会は、海洋エネルギーおよび洋上風力に関するSET Plan目標および施行アジェンダを見直し、HVDCに関する追加SET Planに着手する。 • 欧州委員会は、洋上エネルギー発電およびインフラの技術開発が社会経済的エコシステムにおける持続可能性に組み込まれる手法を研究する。 • 欧州委員会は、2025年までにEU全体で海洋エネルギー100MWの総容量を達成するため、加盟国および当該地域と協力し、洋上エネルギー技術向けの基金を活用する。

出所： European Council “EU Offshore Renewable Strategy” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/speech_20_2169/SPEECH_20_2169_EN.pdf（2023年1月11日閲覧）、European Commission ”Offshore Renewable Energy Strategy” https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12517-Offshore-renewable-energy-strategy_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：洋上再生可能エネルギー戦略（4）

欧州全土の強固なサプライチェーンおよびバリュー・チェーン	• 欧州委員会およびENTSO-Eは2028年までに使用可能になる、異なるメーカーの変換器間の規格化および相互運用性を推進する。 • 2021年に欧州委員会は、再生可能エネルギーに関するクリーン・エネルギー産業フォーラムを推進し、再生可能エネルギーのバリュー・チェーンの開発を促進し、洋上再生可能エネルギーに関するワーキング・グループを創設する。 • 欧州委員会は加盟国および当該地域に、再生可能洋上エネルギーへの投資を支援する、2021-2027 Cohesion Policy Fundsの利用を促す。 • 欧州委員会は、管轄する国内当局および地方自治体が洋上エネルギーのスキル・プール開発目的、および若い労働者を洋上再生可能ビジネスに呼び込むため、研修プログラムを創出・実施する際に支援を提供する。 • 欧州委員会は、第3国における市場アクセスを推進する。 • 欧州委員会は、洋上再生可能エネルギーの新たな市場開発を推進し、パートナー国とのエネルギー対話における政策枠組み規準の交換およびセクター開発を通じ、既存の市場を強化する。 • 欧州委員会は、洋上設備の脱炭素化のコスト及び影響分析を実施する。環境・安全・経済的影響を最小限にするため、EU全体の法的義務が必要とされる。

出所： European Council “EU Offshore Renewable Strategy” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/speech_20_2169/SPEECH_20_2169_EN.pdf（2023年1月11日閲覧）、European Commission ”Offshore Renewable Energy Strategy” https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12517-Offshore-renewable-energy-strategy_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：EU気候変動適応戦略

■ 欧州委員会は2021年2月24日に、EU気候変動適応戦略（Strategy on Adaptation to Climate Change）を採択した。2018年に2013年公表の戦略の評価が実施され、2020年のコンサルテーションを経て、欧州グリーンディールの政策文書で公表された。

EU気候変動適応戦略（COM(2021)82 final：2021年2月公表）		
目的		2050年までに気候変動の不可避の影響に適応した、気候ーレジリエントな社会になるためのEUの長期ビジョンを取り纏めた戦略。本戦略は、パリ協定および欧州気候法を踏まえ、EUおよび世界の適応能力を向上させ、気候変動の影響に対する脆弱さを最小化することを目的としている。 気候影響および適応のソリューションのナレッジを改善、適応への計画策定および気候リスク評価を強化、適応行動を促進、気候へのレジリエンスを強化することで、気候にレジリエントな社会を構築する。
目標	スマートな適応	ナレッジ改善および不確実性の管理 • 適応のナレッジの最先端を促進 • より多くかつより適切な気候損失データ • 適応ナレッジの欧州プラットフォームとしてのClimate-ADAPTの性能向上および拡張
	システマティックな適応	全ての水準および関連政策分野の政策策定支援 • マクロ財政政策 • 自然に根差したソリューション • 地方の適応行動
	迅速な適応	適応実施全般のスピードアップ
Climate-ADAPT		2012年に欧州委員会と欧州環境庁とのパートナーシップにより設立された、気候変動の健康への影響を追跡、分析、および回避するために利用される気候ナレッジデータベース。適応行動に必要な、万人が利用可能な強固なデータとリスク評価ツールを提供。

出所： European Commission ”EU Strategy on Adaptation on Climate Change” https://ec.europa.eu/clima/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_en,（2023年1月11日閲覧）、European Commission ”A new EU Strategy on Adaptation to Climate Change“ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_663,（2023年1月11日閲覧）、Climate ADAPT “EU Adaptation Strategy” https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/strategy,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：持続可能なブルーエコノミー

■ 2021年5月17日付で欧州グリーンディールの一環として、「Transforming the EU's Blue Economy for a Sustainable Future」が提案された。持続可能なブルーエコノミーは、欧州グリーンディールの目的達成に欠くことができないものである。新たなアプローチでは、環境を破壊することなく、ブルーエコノミー分野を横断するコヒーレンス（一貫性）を提供し、共存を促し、海洋空間におけるシナジーを模索する。また、研究、技術、イノベーションへの投資が必要となる。

Transforming the EU's Blue Economy for a Sustainable Future（COM(2021)240 final：2021年5月公表）		
2050年に向けたビジョン		人類の健康および自然エコシステムに害のない水準まで汚染が削減されている世界を目指す。
目的		強固で持続可能、レジリエント、かつ気候中立なモデルブルーエコノミーを目指す。
アジェンダ	気候中立と汚染ゼロ目標の達成	• 洋上再生可能エネルギー開発、海洋輸送の脱炭素化、港湾のグリーン化。 • 浮体式風力、海洋熱、波力、潮力エネルギーといった持続可能な海洋エネルギー構成により、2050年にEUの電力の四分の一を発電。 • 港湾は欧州地域および諸国間の結合性および経済にとって不可欠であり、エネルギーハブとして使用可能。
	循環型経済への転換および汚染削減	• 漁具の設計、船舶のリサイクル、および洋上プラットフォームの廃止基準の改訂、プラスチックおよびマイクロプラスチック汚染削減行動等。
	生物多様性および自然への投資	• 欧州海域の30%を保護することで、生物多様性損失を反転させ、魚種資源を増やし、気候緩和およびレジリエンスに貢献し、経済および社会的便益の創出。 • 海洋生態系への漁業の環境影響を、最小限に抑制。
	気候適応と沿海部のレジリエンスの支援	• 観光と沿岸経済に便益を与えつつ、沿海部のグリーンインフラ開発、浸食および洪水リスクから沿岸部を保護する適応活動により、生物多様性と景観の保全を支援。
	持続可能な食料生産の実現	• 細胞ベースのシーフードのR＆Dのほか、シーフードの持続可能な生産および新たなマーケティング基準、藻類と海藻の使用、より強固な漁業管理により、欧州の海洋の保護を支援。
	海洋空間管理の向上	• 漁業、海洋養殖、船舶、観光、再生可能エネルギー、およびその他活動に従事する、洋上オペレーター、ステークホルダー、および科学者間の対話を促すBlue Forum実施。

出所： European Commission "European Green Deal: Developing a sustainable blue economy in the European Union" https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_2341,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-3.欧州グリーンディール：EUタクソノミー規則

■ EUタクソノミー規則に、天然ガスと原子力を含めることが決定。2023年1月1日から適用を開始する。

EUタクソノミー規則

定義	• 環境目的の１つ以上に実質的に貢献する。 • 6つの環境目的のいずれにも重大な害とならない最低安全策（人権等）に準拠している。 • 技術的スクリーニング基準を満たす。	環境目的	• 気候変動の緩和 • 気候変動への適応 • 水海洋資源の持続可能な利用と保護 • 循環型経済への移行 • 汚染予防と管理 • 生物多様性とエコシステムの保護再生
目的	環境目的に貢献する経済活動を定義・分類し、グリーンウォッシュを防ぎつつ、持続可能な経済活動への投資を促す。		
経緯	・2022年2月2日、欧州委員会は、「補完的な委員会委任規則」を採択し、原子力と天然ガスをEUタクソノミーに含める委員会委任規則の採択を決定。 ・2022年6月14日、欧州議会の環境・公衆衛生・食品安全委員会と経済通貨委員会が否認。 ・2022年7月6日、欧州議会は、一定の条件下で原子力を加えることを合意。 ・2022年7月12日、EUタクソノミーについて、一定の条件下で、天然ガスと原子力による発電を含める委任規則の成立が確立。 ・2023年1月1日から適用開始。		

出所： European Parliament “Taxonomy: MePs do not object to inclusion of gas and nuclear activities” https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220701IPR34365/taxonomy-meps-do-not-object-to-inclusion-of-gas-and-nuclear-activities,
European Commission “EU taxonomy for sustainable activities” https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en
(2022年9月８日閲覧）を基に作成。

4. 政策　-国家エネルギー・気候計画-

4-4.国家エネルギー・気候計画（NECP）

- 2030年目標を達成するために、欧州委員会は加盟国に国家エネルギー・気候計画（NECP）の提出を義務付けた。
- 2020年10月に2019年末に提出された最終版計画の評価が公表され、加盟国の計画を足し合わせた場合、エネルギー効率目標で未達が予測される結果となった。
- 欧州委員会は、2024年に加盟国がNECPを更新するためのガイダンスを2022年12月に公表している。

	温室効果ガス排出量	再生可能エネルギー	エネルギー効率	国際取引[*1]
2030目標[*2]	**≦-40%**	**≧32%**	**≧32.5%**	**15%**

[*1]2014年EU気候およびエネルギー枠組みにおける相互連系の国際取引目標

[*2]目標改正手続き中

国家エネルギー・気候計画（NECP）

- 2030年の目標を達成するために、加盟国に国家エネルギー・気候計画の提出を義務付けた
- 2018年末：ドラフト版、2019年末：最終版

EUによる最終版に対する評価

- 2020年10月、欧州委員会は最終版計画の評価を公表
- 再生可能エネルギー目標：現行の目標32%を上回る33.1%～33.7%と算定
- エネルギー効率目標：32.5%の目標に対し、2.8%（一次エネルギー消費基準）、3.1%（最終エネルギー消費規準）未達を示唆
- 温室効果ガス排出量：目標40%を上回る、41%前後の削減を見込む

出所： Climate Action Network Europe “The Clock is Ticking! ”, http://www.caneurope.org/publications/reports-and-briefings/1847-new-report-on-draft-necps-progress-the-clock-is-tucking,（2023年1月11日閲覧）、European Commission “National energy and climate plans (NECPs)” https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-climate-plans_en,（2023年1月11日閲覧）、European Commission “NECP Member State Contribution to the EU’s 2030 climate ambition” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/FS_20_1611,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-4.国家エネルギー・気候計画（NECP）最終版の状況（1）

- 加盟各国から提出された国家エネルギー・気候計画（NECP）の再生可能エネルギー目標に関する状況は以下の通り。
- EUは再エネポテンシャルや経済成長率等から各国の再エネ導入量の基準を計算しており、最終版NECP評価の指標にしている。同基準を上回る国、下回る国それぞれ存在するが、欧州委員会による評価によれば、33.1～33.7%を達成し、目標値である最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率32%を上回る結果となった。

国名	計算式で算出された再エネ割合	最終版NECP	差分
ベルギー	25%	17.5%	↓
ブルガリア	27%	27.09%	→
チェコ	23%	22%	↓
デンマーク	46%	55%	↑
ドイツ	30%	30%	→
エストニア	37%	42%	↑
アイルランド	31%	34.1%	↑
ギリシャ	32%	35%	↑
スペイン	32%	42%	↑
フランス	33%	33%	→
クロアチア	32%	36.4%	↑
イタリア	29%	30%	↑
キプロス	23%	22.9%	↓
ラトビア	50%	50%	→

国名	計算式で算出された再エネ割合	最終版NECP	差分
リトアニア	34%	45%	↑
ルクセンブルク	22%	25%	↑
ハンガリー	23%	21%	↓
マルタ	21%	11.5%	↓
オランダ	26%	27%	↑
オーストリア	46%	46-50%	→
ポーランド	25%	21-23%	↓
ポルトガル	42%	47%	↑
ルーマニア	34%	30.7%	↓
スロベニア	37%	27%	↓
スロバキア	24%	19.2%	↓
フィンランド	51%	51%	→
スウェーデン	64%	65%	↑
英国	-	-	-

出所： European Commission “NECP” https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-4.国家エネルギー・気候計画（NECP）最終版の状況（2）

- 加盟各国から提出された国家エネルギー・気候計画（NECP）のエネルギー効率に関する各国目標値は以下の通り。
- 欧州委員会が各国のエネルギー効率目標を評価した結果、多くの国が不十分との評価結果となった。

国名	省エネ量 一次エネルギー基準（Mtoe）	省エネ量 最終エネルギー基準（Mtoe）	欧州委員会評価 一次エネルギー基準	欧州委員会評価 最終エネルギー基準
ベルギー	42.7	35.2	低	低
ブルガリア	17.5	10.3	低	非常に低
チェコ	41.43	23.65	低	中
デンマーク	18.3	15.8	非常に低	非常に低
ドイツ	216	185	十分	中
エストニア	5.4	2.9	非常に低	非常に低
アイルランド	13.7	11.2	低	低
ギリシャ	20.55	16.51	中	低
スペイン	98.5	73.6	十分	十分
フランス	202.2	120.9	中	十分
クロアチア	8.23	6.85	低	低
イタリア	125.1	103.8	十分	十分
キプロス	2.4	2.0	低	非常に低
ラトビア	4.1	3.6	中	中

国名	省エネ量 一次エネルギー基準（Mtoe）	省エネ量 最終エネルギー基準（Mtoe）	欧州委員会評価 一次エネルギー基準	欧州委員会評価 最終エネルギー基準
リトアニア	5.5	4.5	中	中
ルクセンブルク	N/A	3.06	N/A	十分
ハンガリー	設定なし	18.7	非常に低	非常に低
マルタ	1.1	0.8	非常に低	非常に低
オランダ	46.6	43.9	十分	中
オーストリア	28.7-30.8	24.0-25.6	低	低
ポーランド	91.3	67.1	中	中
ポルトガル	21.5	14.9	中	中
ルーマニア	32.3	25.7	低	非常に低
スロベニア	6.4	4.7	中	低
スロバキア	15.7	10.3	低	低
フィンランド	34.8	24.9	低	低
スウェーデン	40.2	29.7	中	中
英国	-	-	-	-

出所： European Commission “NECP” https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-4.エネルギー転換への進捗報告書

■ 2022年11月15日、欧州委員会はエネルギー転換に向けた進捗をまとめ、2つのガイダンス、5つの報告書を発表した。加盟国は、2023年3月15日までに、各国のNECPがどのように実施されているか、最初の進捗報告書を提出し、2023年6月までに更新しなければならない。

2021－2030年国家エネルギー・気候計画更新のための加盟国ガイダンス	加盟国は、2023年6月までにNECPを更新することが求められており、欧州委員会は、過去数年間に導入された政策変更を反映し、エネルギー及び気候に関する目標の野心を高めるための指針を加盟国に提供する。
国境を越えた再生可能エネルギー協力プロジェクトにおける費用便益の分担に関するガイダンス	各国の再生可能エネルギー目標を達成するために各国がより協力する方法を明らかにし、国境を越えた協力の妨げとなる行政上の問題、コストのと利益の分配方法について、相互に有益な解決策を見出すためのガイダンスを提供している。
2020年の再生可能エネルギー目標の達成に関する報告書	本報告書は、EUが2020年の総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を22.1%とし、2009年に定められた20%の目標を達成したことを確認する報告書。各加盟国は2020年の再生可能エネルギー目標を達成または超過達成しているが、REPowerEU内で提案された2030年の45%目標を達成するには、自然エネルギーの導入を急拡大させる必要がある（これまでの増加率の約3倍）。
2020年のエネルギー効率化目標の達成に関する報告書	本報告書は、EUが2020年の一次および最終エネルギー消費の双方について、予測消費水準と比較して、全体として20%のエネルギー効率目標を達成したことを確認する報告書。REPowerEU内で提案される2020年時点でのベースラインより2030年に13%削減する目標を達成するには、さらなる取組が必要であることを強調している。
EUのエネルギー補助金に関する報告書	本報告書の中で、2020年のエネルギー補助金全体は2015年に比べて７％（140億EUR）増加し、再生可能エネルギーへの支援が15%（81億EUR）増加、エネルギー効率化が20%（150億EUR）増加している。化石燃料全体は1.5%（500億EUR）減少となったことが示されている。また2021年は、エネルギー需要の問題が顕在化し、再生可能エネルギーへの支援が減少したことが示されている。
2022年クリーンエネルギー技術の競争力に関する進捗報告書	ＥＵは、クリーンエネルギー研究の最前線にあり、研究・イノベーション投資は着実に成長している。2022年、EUはR＆Iの面で世界の風力発電部門における主導的地位となり、太陽光発電の最大市場の一つとなったものの、競争は依然激化していることについて、本報告書内で示されている。
EUにおける入札方式による再生可能エネルギー源電力支援の実績に関する報告書	本報告書は、再生可能エネルギーに対する入札制度の導入が、EUにとって、明らかに成功であり、支援コストの削減（太陽光発電で4.7%、陸上風力で14.0%）と導入促進、技術向上へ、今後のフレームワークとなりえることを示す。

出所： European Commission “Implementing the Energy Union: Commission reports on energy transition progress” , https://commission.europa.eu/news/implementing-energy-union-commission-reports-energy-transition-progress-2022-11-15-0_en,（2022年12月27日閲覧）を基に作成

4. 政策　-再エネ-

4-5.再生可能エネルギー指令（1）

■ 2019年改正再生可能エネルギー指令（RED Ⅱ）で2030年の再生可能エネルギー目標を32%に設定。（2022年12月現在、2030年の再生可能エネルギー目標45%引き上げに向け、再生可能エネルギー指令（RED Ⅲ）の改正作業中）

再生可能エネルギー目標	• 2030年までに最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率を最低でも32%にする。
推進政策	• 充実した予見性の高い推進政策を導入し、再生可能エネルギープロジェクトに対する政策支援のレベルや条件を維持する。
行政手続きの簡素化	• 再エネ導入の手続きをワンポイントで実施する組織を作り、行政手続きの期間は、原則2年以内で終えられるようにする。
自家消費	• 需要家が再生可能エネルギー自家消費を実施する権利を保証し、自家消費に関する明確で安定した規則を導入する。
交通および熱・冷房	• 交通および熱・冷房分野の再生可能エネルギー導入に関する野心のレベルを上げる。
バイオエネルギーの持続性	• バイオ燃料は、持続性と排出量削減の基準に達していない限り、再生可能エネルギー達成目標に加算できないこととし、バイオエネルギーの持続可能性を向上させる。

出所： EUR-LEX ”Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-5.再生可能エネルギー指令（2）

Article	項目	主な内容
1	目的	• 当指令は再生可能エネルギー導入推進のための枠組を設定するためのもの。
2	定義	• 当指令で用いられる文言の定義。
3	2030年目標	• 最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率32%。2023年に再度見直しを実施。
4	財政支援	• 再生可能エネルギー市場統合の観点から、小型再生可能エネルギーを除き、市場価格に応じた支援制度（買取制度はFITではなくFIP）の形とする。
5	他国への財政支援	• 他国で製造された再生可能エネルギーに自国の支援策を適用しても問題ない。
6	財政支援の継続	• 再生可能エネルギープロジェクトへの政策支援のレベルや条件の維持を確約しなければならない。

出所： EUR-LEX ”Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC,（2022年1月11日閲覧）を基に作成

4-5.再生可能エネルギー指令（3）

Article	項目	主な内容
7	再生可能エネルギー比率の計算	• 電力＋熱＋輸送燃料の再生可能エネルギー分合計と全合計の比率で計算。
8	再生可能エネルギーの統計的取引	• 目標を超過達成した国が未達国に統計的に譲渡することが可能。
9	多国籍プロジェクト（EU内）	• 複数国での再生可能エネルギーのジョイントプロジェクトが実施可能 • 委員会への通知が必要。
10	多国籍プロジェクトの効果	• 同プロジェクトが実施された国は、年末から3ヶ月後に他の実施国に対して発電量を報告し、同国の再生可能エネルギー取り分を自国分から減算する。
11	多国籍プロジェクト（EU外の国と）	• EU外の国とのジョイントプロジェクトを実施した場合の再生可能エネルギー取り分の計算方法を規定。
12	多国籍プロジェクトの効果（EU外の国と）	• 年末から12か月以内に発電量・自国取り分・その証明等を用意し、委員会へ通知。

出所： EUR-LEX ”Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC,（2022年1月11日閲覧）を基に作成

4-5.再生可能エネルギー指令（4）

Article	項目	主な内容
13	合同支援スキーム	• 加盟国同士の合同の支援スキームを設計することが可能。 • その場合、片方の国の再生可能エネルギーを別の国に割り当てることが可能。
14	設備容量の拡大	• 設備容量拡大時の再生可能エネルギー発電量の上昇分は、計算上、別の新しい再生可能エネルギー発電設備が建設された場合と同様に取り扱う。
15	行政手続・規則	• エネルギー効率を優先した制度とする。 • 技術仕様を明確にする。 • インフラ等の設計・建設等に再エネ活用の規則を導入する。 • 建設規則に再生可能エネルギー拡大に資する規則を導入する。 • 公的建物が当指令に準拠する。 • エネルギー消費を大きく抑える空調を促進する規則を導入する。 • 再生可能エネルギーポテンシャルを分析し、導入障壁を取り除く。
16	許認可組織・期間	• 再生可能エネルギー導入の手続きをワンポイントで実施する組織を作る。 • 行政手続きの期間は、原則2年以内で終えられるようにする。

出所： EUR-LEX ”Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC,（2022年1月11日閲覧）を基に作成

4-5.再生可能エネルギー指令（5）

Article	項目	主な内容
17	系統接続の簡易手続	• 10.8kW以下の再生可能エネルギーについて簡易な通知で系統接続できる仕組みを導入する。 • 安定性や信頼性が担保できる場合、同仕組みを50kWまで拡大してもよい。
18	情報・トレーニング	• 再エネに関する情報やトレーニングが誰にでも等しく与えられる環境を構築する。
19	再生可能エネルギー証書	• 再生可能エネルギーを認証する仕組みを用意する。 • 政策支援を受けた再生可能エネルギーに証書を与えないと判断した場合を除き、再生可能エネルギー発電事業者の依頼に基づき証書を発行する。 • 政策支援を受けた再生可能エネルギーに証書を与える場合、同証書の価値を適切に政策支援のスキームに反映させる。 • 再生可能エネルギー証書の有効期限を12か月とする。 • EU外の国の証書は原則用いない。

出所： EUR-LEX ”Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC,（2022年1月11日閲覧）を基に作成

4-5.再生可能エネルギー指令（6）

Article	項目	主な内容
20	ガス導管	• 再生可能エネルギーガス統合のためのガス導管拡張の検証を行う。 • 再生可能エネルギーガスの導管注入の技術規則を作成する。 • 再生可能エネルギー熱冷房インフラが必要と判断された国は再生可能エネルギー熱・冷房導入に向けた取り組みを進める。
21	再生可能エネルギー自家消費者	• 需要家が再生可能エネルギー自家消費を実施する権利を保証する。
22	再生可能エネルギーコミュニティ	• 全ての需要家が、最終消費者としての権利や義務を失うことなく、再生可能エネルギーコミュニティ（再生可能エネルギーを保有・運営する法人）に参加する権利を保証する。
23	再生可能エネルギー熱・冷房	• 2021～2025、2026～2030年における熱・冷房部門の再生可能エネルギー割合を、2020年から開始して年間平均1.3%引き上げる。 • ただし廃棄物由来を用いない国については1.1%とする。
24	地域熱・冷房	• 地域熱冷房の再生可能エネルギー比率を引き上げるための施策を導入する。

出所： EUR-LEX ”Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources” https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC,（2022年1月11日閲覧）を基に作成

4-5.再生可能エネルギー指令（Fit for 55における改正）（1）

■ 欧州委員会は、2030年に温室効果ガス55%削減を実現するための政策パッケージ、Fit for 55において、再生可能エネルギー指令を改正（REDⅢ）し、2030年までの再生可能エネルギー目標を32%から40%に引上げることを公表した。これに伴い、各加盟国は、交通・輸送、冷暖房、不動産、製造分野における目標値の修正を求められることになる。

再生可能エネルギー目標	• 2030年の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率を少なくとも40%とする（2022年公表のREPowerEUでは、45%にさらなる引き上げを提案）。
加盟国	• 各分野の目標値および施策を組み合わせ、経済性の高い再生可能エネルギーを活用することで、2030年目標達成に向けた国別目標を策定。
分野別	
不動産	• 2030年までに49%の再生可能エネルギー使用。
運輸	• 2030年までに輸送燃料の温室効果ガス排出量を13%削減（原単位目標）。
製造	• 再生可能エネルギー使用量を毎年1.1%引上げ。
冷暖房	• 再生可能エネルギー使用量を毎年1.1%引上げ（法的拘束力のある国別目標）。
地域冷暖房	• 再生可能エネルギーおよび廃熱・冷水排熱の使用量を毎年2.1%引上げ（現行は1.0%引上げ）。

出所： European Commission ”Amendment to the Renewable Energy Directive to implement the ambition of the new 2030 climate” https://commission.europa.eu/document/2caaf8e2-df20-4bdb-bde0-384599b1e82e_en,（2023年1月11日閲覧）、European Commission ” ‘Fit for 55’: delivering the EU’s 2030 Climate Target on the way to climate neutrality“, https://eur-lex.Europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550,（2023年1月11日閲覧）、”Commission presents Renewable Energy Directive revision | European Commission (europa.eu)” https://ec.europa.eu/info/news/commission-presents-renewable-energy-directive-revision-2021-jul-14_en,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-5.再生可能エネルギー指令（Fit for 55における改正）（2）

■ Fit for 55で示された、その他再生可能エネルギー源に関する施策は以下の通り。

水素	
再生可能エネルギー指令（REDⅢ）	• 製造における再生可能水素消費割合50% • 非生物起源の再生可能燃料2.6%目標 • 再生可能燃料のEUの認証システムに水素を追加
EU ETS	• 再生可能・低炭素設備には無償割り当てを供与しつつ、電解槽を伴う水素製造をEU排出取引制度に組込
エネルギー課税指令	• 再生可能・低炭素水素の使用に優遇税率を設定
代替燃料インフラ規則	• TEN-Tコアネットワーク沿い150km毎に水素燃料ステーションを設置
FuelEU Maritime	• 海洋輸送における、水素および水素派生商品の具体的かつ野心的な目標
バイオエネルギー	
再生可能エネルギー指令（REDⅢ）	• バイオエネルギーの持続可能性基準の適用範囲が大幅に拡大（5MW以上） • 温室効果ガス削減基準：2025年までに運転開始　70%減 2026年以降運転開始　80%減 • 各加盟国はバイオエネルギー（木質バイオマス）の支援策を策定

出所： European Commission “Hydrogen Factsheet” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/869385/Hydrogen_Factsheet_EN.pdf.pdf,（2023年1月11日閲覧）、PV magazine ”The Hydrogen Stream: What the EU’s Fit for 55 means for hydrogen” https://www.pv-magazine.com/2021/07/16/the-hydrogen-stream-what-the-eus-fit-for-55-means-for-hydrogen/,（2023年1月11日閲覧）、自然エネルギー財団 “EU Fit for 55：森林バイオエネルギーの持続可能性基準を強化” https://www.renewable-ei.org/activities/column/REupdate/20210803.php,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

4-5.再生可能エネルギー指令（許認可手続き）

■ REPowerEU内で言及されている再生可能エネルギー設備許認可手続きの合理化、短縮化を記載した再生可能エネルギー指令の改正案について、欧州議会と欧州理事会が採択した。

	欧州委員会（Fit for 55）	欧州委員会（REPowerEU）	欧州理事会	欧州議会
公表日	2021年7月14日	2022年5月18日	2022年6月27日	2022年9月14日
目標	40%削減	45%削減	40%削減	45%削減

欧州議会が採択した修正案

EUの対応

① 改正指令発行の1年後までに、欧州委員会は新規または再電源化プロジェクトのプロセスを短縮化するための許可実務に関する加盟国向けガイダンスを改訂する。
② 欧州委員会は各加盟国の計画における措置と重要業績評価指標における採点を評価し、一般に公開するものとする。
③ 進捗がない場合は、欧州委員会は許認可手続きの改革と合理化を支援するための追加措置を講じることができる。

加盟国の対応

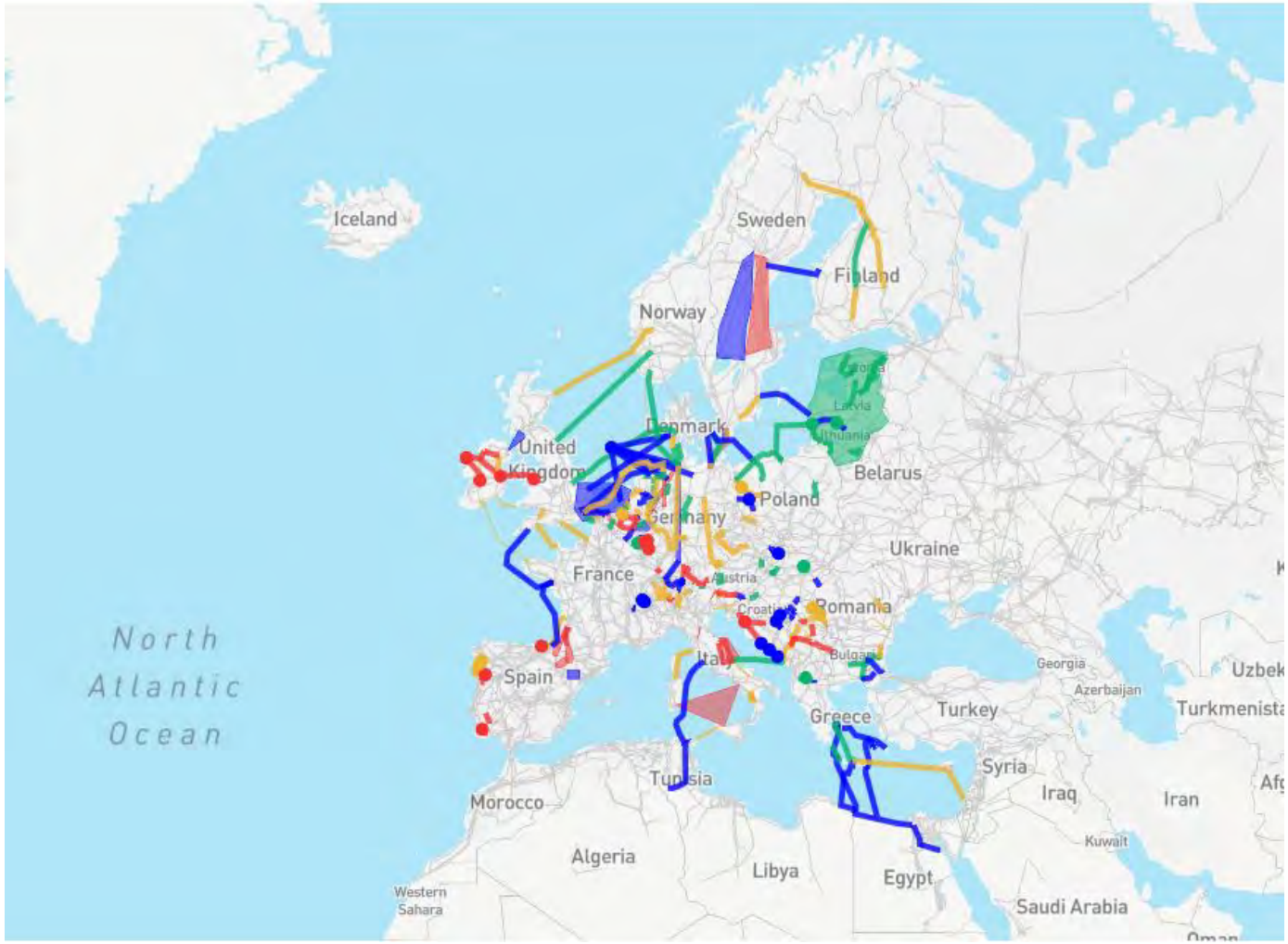
① 加盟国は国家エネルギー・気候計画（NECP）におけるガイドラインの定められた手続きとスケジュールに従って、自国の許可プロセスの評価と取るべき改善措置を提示する。
② 加盟国は、進捗報告書（progress report：同規則17条に記載）に自然エネルギー購入契約を促進する政策と措置を記述する。
③ 加盟国は、申請者がすべての関連書類をデジタル形式で提出することを許可できるようにする。

出所： European Parliament, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317_EN.html,
European Council, https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/27/fit-for-55-council-agrees-on-higher-targets-for-renewables-and-energy-efficiency/,
European Commission, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131,（2022年11月18日閲覧）を基に作成

5. 電力系統

5-1.電力系統

■ 計画中を含めると電力系統増強プロジェクトは欧州全土にわたる。



出所： 欧州系統運用者協会ENTSO-Eホームページを基に作成
https://tyndp2020-project-platform.azurewebsites.net/projectsheets/（2023年1月11日閲覧）を基に作成。

6. エネルギーコミュニティおよびネットビリング

6-1.自家消費およびエネルギーコミュニティ

■ EUは様々な法令および施策を通じ、域内における自家消費およびエネルギーコミュニティを推進している。

根拠法	再生可能エネルギー指令（RED Ⅱ）第21条2	加盟国は、需要家による自家消費を保証し、適切な支援制度を導入する。 再生可能エネルギーの自家消費と再生可能エネルギーコミュニティの役割を強化する。
	エネルギー市場指令 第2条	すべての需要家グループは、自家消費した電力を、充電池などの設備を活用したフレキシビリティサービスを通じ、市場で取引できる。
政策枠組み		“Clean Energy for all European Package” 加盟国は、自家消費およびその系統へのアクセスを保証しなくてはならない。 本パッケージを通じ、EUは市民のエネルギーコミュニティ及び再生可能エネルギーコミュニティとしてのエネルギーコミュニティという概念を法令に導入した。
域内電力市場の共通ルールに関する指令		単独またはエネルギーコミュニティを通じた需要家の参加に関するルールが盛り込まれている。 エネルギーコミュニティを促進し、電力システムに効率的な統合を推進する。
補助制度	European Structural and Investment Fund	地域とインフラ開発向け基金。European Regional Development Fundにより、小規模再生可能プロジェクトを支援する。
	Horizon 2020	PV4GRID、COMPILE、SCORES、およびSTORYといったプロジェクトを通じ、資金を供与。
FITおよびFIP		余剰電力を売電することで経済的な便益を享受 ロードシフティングを推奨（ピーク時間のみプレミアム）
系統料金		系統運用者が適正な支払いを受けられるよう、従量制の料金を推奨
R&D		ICT、エネルギー貯蔵、需要管理技術、スマートメーターに関する研究実施
特定のコミュニティへの支援		系統を拡張するよりも自家消費への投資額が少ないことから、オフグリッドのコミュニティに追加支援実施
公共の建物を自家消費に転換		公共の建物に自家消費設備を設置することで、地域のマーケットを刺激したり、地方自治体の機会への認識を高める。

出所： Interreg Europe ”Renewable energy self-consumption” https://www.interregeurope.eu/sites/default/files/inline/Energy_self-consumption__Policy_brief_final.pdf,（2023年1月11日閲覧）、
European Commission “Energy Communities” https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC119433/energy_communities_report_final.pdf,（2023年1月11日閲覧）を基に作成

6-2.ネットメータリングおよびネットビリング

■ ネットメータリングに関する報告書”Benchmarking smart metering deployment in the EU-28“の内容は以下のとおり。

Benchmarking smart metering deployment in the EU-28最終報告書（2019年12月）	
スマートメーターの導入	2024年までに電気で225百万個、ガスで51百万個のスマートメーターがEUで流通される。予想投資額は470億EUR。 2024年までに、欧州の需要家の約77%が電力用のスマートメーターを、44%がガスのスマートメーターを設置すると予測されている。 欧州におけるスマートメータの設置費用は平均180-200EUR。 スマートメーターの検針ポイント毎のガスの削減額は平均230EUR、電力の削減額は平均270EURで、実証実験では平均2～10%の省エネとなった。
データの保護	需要家の個人情報は、EU一般データ保護規則で保護されている。 サイバーセキュリティについてもリスク軽減およびレジリエンスの強化に努める。

出所： European Commission ”Smart grids and meters” https://ec.europa.eu/energy/topics/markets-and-consumers/smart-grids-and-meters_en, （2023年1月11日閲覧）、
European Commission ”Benchmarking smart metering deployment in the EU-28“ https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b397ef73-698f-11ea-b735-01aa75ed71a1/language-en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=37085&WT.ria_f=3608&WT.ria_ev=search#, （2023年1月11日閲覧）を基に作成

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
ドイツ

1. 概況

1-1.EU気候変動パッケージ

- EUは2019年に2030年目標を定めた気候変動パッケージを策定。2021年7月には2050年のカーボンニュートラル達成を定め、2030年目標を強化する欧州気候法が施行され、1990年比で温室効果ガス排出削減を少なくとも55%とする法的拘束力のある目標を設定。
- 2022年5月18日に欧州委員会が公表したREPowerEUでは、2030年目標のさらなる改正が提案されており、ドイツ含むEU加盟国の政策は同パッケージとの整合性が必要。

2019年気候変動パッケージ

項目	2030年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	40%
最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	32%
エネルギー効率（※1）	32.5%向上

※1　1990年比2030年最終消費エネルギー消費量の削減率

- EUにおいて関連する指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- ドイツでは、気候保護法や再生可能エネルギー法などで2030年目標を国内法制化済み。

欧州気候法・REPowerEU

項目	2030年目標	2050年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	55%（確定）	カーボンニュートラル
最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	45%（提案）	-
エネルギー効率（※2）	13%向上（提案）	-

※2　2020年時点2030年ベースライン予測値からの削減率

- EUにおいて関連する指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- 欧州委員会は、REPowerEUの目標に沿った、エネルギー政策に関する加盟国向けの個別提言を発表している。

出所：European Commission, “2030 climate & energy framework”, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en,（2023年1月10日閲覧）、European Commission, “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition”, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131,（2022年12月27日閲覧）を基に作成

1-2.エネルギー転換

■ ドイツは、化石燃料や原子力に依存したエネルギーシステムから、再生可能エネルギーを中心にした低炭素エネルギーシステム構築を目指すエネルギー転換（エネルギーヴェンデ）と呼ばれる政策を進めている。

		2018年 実績	2019年 実績	2020年 目標	2030年 目標	2040年 目標	2050年 目標
温室効果ガス排出量	温室効果ガス排出量削減（1990年比）*	-31.5%	-35.1%	-40%	-65%	-88%	カーボンネガティブ
原子力の段階的廃止	2022年までに全ての原子力を段階的に停止	2022年11月現在14基停止。残り3基を2022年末までに停止。但し、ロシアのウクライナ侵攻によるエネルギー危機のため、2023年4月15日まで、3基は予備電源として待機。					
再生可能エネルギー	最終エネルギー消費に占める割合	16.8%	17.4%	18%	30%	45%	60%
	発電に占める割合	37.8%	42.0%	35%	80%**		***
エネルギー効率	一次エネルギー消費量の削減（2008年比）	-8.7%	-11.1%	-20%	-30%		-50%
	電力消費量の削減（2008年比）	-4.2%	-6.9%	-10%			-25%

*　2030年、2040年の目標は、2021年8月改正の気候保護法で定められた目標。同法では2045年にカーボンニュートラル達成を掲げる。
**　再生可能エネルギー法2023年改正法（EEG2023）の目標。
***再生可能エネルギー法2021年改正法（EEG2021）では、「2050年までにドイツ連邦内（EEZを含む）で発電、または消費されるすべての電力を、温室効果ガスニュートラルの方法で発電すること」を法の目的に掲げていたが、EEG2023では達成時期は明示されていない。

出所：ドイツ連邦経済・エネルギー省 “Die Energie der Zukunft 8. Monitoring-Bericht dokumentiert den Stand der Energiewende für die Jahre 2018 und 2019” Tabelle2.2、気候保護法（Bundes-Klimaschutzgesetz）等 を基に作成

2. 目標

2-1.削減目標（EU枠組みでの国際約束）

- EU目標として、1990年を基準年とした2020年20%、2030年40%の温室効果ガス削減目標を設定している。
- 2021年7月には、欧州気候法を施行し、2030年の温室効果ガス削減目標を1990年比で「少なくとも55%」と引き上げる目標を法制化した。EUが2020年に示した新たな国際約束（NDC更新）においても、この目標が反映されている。

	カンクン合意	約束草案（INDC）	国が決定する貢献（NDC）
基準年	1990年	1990年	1990年
目標年	2020年	2030年	2030年
削減目標	▲20%（▲30%：他国の合意あり）	▲40%	▲55%
対象ガス*	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3
対象セクター	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ 廃棄物 ■ 航空（EU-ETS（EUの排出権取引制度）対象）	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物
国際的な市場メカニズム	含む	含まない	含まない

*カンクン目標では対象ガスは不明であるが、関連指令等より上記が対象ガスと考えられる。

出所： UNFCCC “SUBMISSION BY LATVIA AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES 2015”、
UNFCCC “Expression of willingness to be associated with the Copenhagen Accord and submission of the quantified economy-wide emission reduction target for 2020”、
European Commission ”Stepping up Europe’s 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people”（Brussels, 17.9.2020COM(2020) 562 final）を基に作成

2-2.Energy Concept

- 2010年に、2050年までの長期エネルギー戦略Energy Conceptを発表。
- 温室効果ガス削減目標や再生可能エネルギーの利用等に関する目標を定める。
- 2019年に成立した第4次メルケル政権は、2030年以降の目標をEnergy Conceptで定めたものより強化する対応を進めてきた。

根拠法

2010年9月に、ドイツ連邦経済・技術省（BMWi、当時）とドイツ連邦環境省（BMU）が長期エネルギー戦略「Energy Concept」を発表。同国のエネルギー政策の基盤との位置付け。

温室効果ガス削減目標

（目標）1990年比2050年80～95%削減
（2020年40%削減、2030年55%削減、2040年70%削減も併記）

エネルギー部門の主な対策

◆ **最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合**

2050年60%

（2020年18%、2030年30%、2040年45%も併記）

◆ **発電に占める再生可能エネルギーの割合**

2050年80%

（2020年35%、2030年50%、2040年65%も併記）

◆ **一次エネルギー削減率（2008年比）**

2050年50%削減（2020年20%削減も併記）

◆ **電力消費削減率（2008年）**

2050年25%削減（2020年10%削減も併記）

出所： ドイツ連邦経済・技術省、ドイツ連邦環境省、“BMU Energy Concept”, pp.4-5, https://cleanenergyaction.files.wordpress.com/2012/10/german-federal-governments-energy-concept1.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-3.国家エネルギー・気候計画（1）

■ 下表の2030年目標を達成するために、欧州委員会は加盟国に国家エネルギー・気候計画（NECP）の提出を義務付けた。
■ 次ページ以降で、ドイツが提出した国家エネルギー・気候計画の概要を示す。

	温室効果ガス排出量	再生可能エネルギー	エネルギー効率	自動車由来 CO_2
2030年目標	1990年比 **≧-55%**	**30%**	2008年比 **30%**	1990年比 **-42～40%**

国家エネルギー・気候計画（NECP）	• 2030年の目標を達成するために、加盟国に国家エネルギー・気候計画の提出を義務付け • 2018年末：ドラフト版、2019年末：最終版
EUによる評価	• 2019年6月、欧州委員会がドラフト版計画の評価を実施 • 各国の計画を足し合わせた場合に、ドラフト版では2030年目標に達しないと結論づけた

出所： ドイツ政府 “Integrated National Energy and Climate Plan”, https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-3.国家エネルギー・気候計画（2）

- ドイツの国家エネルギー・気候計画で示された、温室効果ガスの部門別排出量予測は以下のとおり。
- 2030年までに1990年比で約41%削減される予測で、2015年から2030年までに最も大きな削減割合となるのはエネルギー産業（-25%）、家庭（-28%）である。

国家エネルギー・気候計画における温室効果ガス部門別排出量の予測

単位：百万tCO_2e

年 部門	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
エネルギー関連の排出量	**703**	**706**	**710**	**707**	**694**	**675**	**658**	**647**	**628**	**615**	**499**
エネルギー産業	292	299	308	309	302	289	278	273	260	252	192
産業	116	115	114	113	112	111	110	109	108	106	99
運輸	163	163	162	161	160	158	155	153	151	148	122
家庭	79	76	74	73	71	69	67	66	64	63	51
業務	44	43	42	41	40	40	39	38	37	36	30
漏出	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	7
非エネルギー関連の排出量	**127**	**126**	**124**	**123**	**122**	**121**	**120**	**119**	**118**	**117**	**111**
産業プロセス	56	55	54	53	52	52	51	50	50	49	46
農業	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	61
廃棄物	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5	4
合計	**830**	**831**	**834**	**830**	**816**	**796**	**778**	**766**	**746**	**731**	**611**

出所： ドイツ政府 “Integrated National Energy and Climate Plan”, p.132, https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en,（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-3.国家エネルギー・気候計画（3）

- ドイツの国家エネルギー・気候計画で示された、再生可能エネルギー比率の予測は以下のとおり。
- 2030年までに最終消費量に占める再エネ比率目標（65%）の貢献は、電力部門で53.3%、運輸部門で7.5%、熱・冷房部門で19.2%で配分することを予測している。

国家エネルギー・気候計画における再生可能エネルギー比率の予測

単位：%

年 部門	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
電力（Eurostat）	43.1	43.8	44.6	45.7	46.8	48.3	49.6	51.0	52.6	53.7	56.4
電力（国家統計）	42.7	43.7	44.4	45.4	46.6	48.0	49.3	50.8	52.3	53.3	56.0
運輸（RED II）	8.2	8.8	9.4	10.0	10.7	11.4	12.3	13.2	14.2	15.2	26.9
運輸（国家統計）	5.7	5.8	5.9	6.1	6.3	6.5	6.7	7.0	7.3	7.5	11.1
熱・冷房（Eurostat）	15.3	15.7	16.1	16.5	16.9	17.4	17.7	18.2	18.5	18.9	22.3
熱・冷房（国家統計）	15.5	15.9	16.3	16.7	17.2	17.6	18.0	18.4	18.8	19.2	22.6

出所： ドイツ政府 “Integrated National Energy and Climate Plan”, pp.134、136, https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en,（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-3.国家エネルギー・気候計画（4）

- ドイツの国家エネルギー・気候計画では、2030年に一次エネルギー消費量20%、最終エネルギー消費量10%の削減（2010年比）を予測している。
- 2040年には一次エネルギー消費量28%、最終エネルギー消費量16%の削減（2010年比）を予測している。
- 運輸部門では2025年以降にエネルギー消費量の減少が予測されている。

国家エネルギー・気候計画における一次エネルギー消費量および最終エネルギー消費量の予測

単位：PJ

年	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2040
一次エネルギー消費量	12,806	12,540	12,285	12,236	12,132	11,972	11,822	11,706	11,544	11,410	10,208
最終エネルギー消費量	8,879	8,836	8,791	8,747	8,702	8,636	8,572	8,504	8,438	8,370	7,761
産業	2,451	2,431	2,415	2,400	2,385	2,364	2,345	2,323	2,303	2,281	2,161
運輸	2,766	2,776	2,782	2,786	2,789	2,780	2,768	2,755	2,741	2,726	2,464
家庭	2,245	2,221	2,195	2,171	2,148	2,126	2,104	2,083	2,065	2,046	1,912
業務	1,417	1,408	1,399	1,389	1,380	1,367	1,355	1,342	1,330	1,318	1,224

出所： ドイツ政府 “Integrated National Energy and Climate Plan”, p.138, https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en,（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-4.気候保護法改正

- ドイツでは、2019年12月に成立した気候保護法（Bundes-Klimaschutzgesetz）で、2030年に1990年比で温室効果ガスを少なくとも55%削減、2050年までのカーボンニュートラル達成を目標に掲げていた。
- 2021年4月29日に、連邦憲法裁判所が、気候保護法の2031年以降の温室効果ガス排出削減措置は不十分で、同法の削減目標は基本法（憲法）が保障する将来世代の自由権を侵害するとして、違憲とした判決を出した。
- この判決を受けて、1990年比で2030年目標を65%削減、2040年目標を88%削減とし、カーボンニュートラル達成時期を2045年まで前倒しすることを目標とした気候保護法の改正法案が議会に提出され、2021年8月に成立した。
- 改正法では、2030年までの分野別許容排出量を厳格化するとともに、2030～40年までの年間温室効果ガス排出削減目標を定めている。

気候保護法改正法附属書2で定める2020～30年の分野別許容排出量　　単位：百万tCO_2e

年	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
エネルギー産業	280		257								108
工業	186	182	177	172	165	157	149	140	132	125	118
建築	118	113	108	102	97	92	87	82	77	72	67
運輸	150	145	139	134	128	123	117	112	105	96	85
農業	70	68	67	66	65	63	62	61	59	57	56
廃棄物、その他	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4

気候保護法改正法附属書3で定める2030～40年の温室効果ガス削減目標（1990年比）

年	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
90年比削減目標	65%	67%	70%	72%	74%	77%	79%	81%	83%	86%	88%

出所： 気候保護法改正法を基に作成
https://dejure.org/ext/54023d312adfe3a1e83f89b20e2ca278（2022年11月22日閲覧）

2-5.ショルツ新政権の気候変動・エネルギー政策

- ドイツでは、2021年9月27日に総選挙が行われ、社会民主党（SPD）が得票率25.7%で第一党となった。
- その後、第3党となった緑の党、第4党となった自由民主党（FDP）との連立交渉が進められ、2021年11月24日に3党による連立政権樹立が合意に至り、社会民主党のショルツ氏を首相とする連立政権が誕生した。
- 連立政権誕生以降は、3党による連立政権の合意文書（連立協定）に記載された政策の実現に向けた取組みが進められている。

ショルツ新政権の連立協定における主な気候変動・エネルギー政策

気候変動対策	・遅くとも2045年までに気候中立を達成　※前メルケル政権の目標を維持 ・2022年に連邦気候保護法を再改正し、新たな気候保護プログラムを導入 ・連邦経済・気候保護省を新設し、各省庁の法案について国の気候保護目標との整合性を検証
石炭	・理想的には2030年までに脱石炭を実現　※前メルケル政権の2038年から前倒しした目標
再生可能エネルギー全般	・2030年の電力総需要を680～750TWhと想定し、再生可能エネルギー電力比率目標を現状の65%から80%に引き上げ ・大規模な再生可能エネルギー拡大を実現するために、再生可能エネルギー法（EEG）による支援に加えて、長期電力供給契約（PPA）や、再生可能エネルギー電源証明の欧州取引など、補助金なでの拡大手段を強化 ・脱石炭が完了した時点で、再生可能エネルギーへの政府支援を段階的に廃止 ・電気料金を通じたEEG賦課金への資金提供を2022年で終了し、2023年1月1日からは政府予算（排出量取引の収入に基づくエネルギー・気候基金EKF）に引き継ぐ
太陽光	・新規商業ビルへの太陽光設置を義務化し、新規民間ビルでも例外を除き設置に向けた規則化を行う ・2030年までに太陽光発電の導入量200GWを目標として、系統連系や認証の促進、報酬額の調整、大規模屋根設置型の入札義務や上限の見直しなど、あらゆる障害を取り除く
風力	・国土の2%を陸上風力発電に利用できるように指定する（連邦建築法に基づき確保） ・洋上風力発電容量を2030年30GW以上、2035年40GW以上、2045年70GW以上に大幅増加させる
再生可能熱	・熱供給部門の再生可能エネルギー比率を向上させ、2030年までに熱の50%を気候中立的な生産とする

出所：　連立政権合意文書を基に作成
https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf（2022年11月22日閲覧）

2-6.ドイツ：緊急エネルギー対策「イースターパッケージ」①

- 2022年4月6日に、ドイツ連邦政府は、エネルギー政策に関する複数の法令の改正法案をまとめた「イースターパッケージ」を閣議決定した。
- 「イースターパッケージ」には、再生可能エネルギー法、洋上風力エネルギー法、エネルギー事業法などの改正法案が含まれており、再生可能エネルギーのさらなる普及拡大が国家安全保障にも関わる問題として、最優先の公益と位置付けられている。
- ドイツ連邦議会と連邦参議院は、自然エネルギー拡大とエネルギー危機対策として、合計593ページにおよぶ法律一式をそれぞれ2022年7月7日と7月8日に採決した。主な内容は下表のとおり。

イースターパッケージに含まれる新設・改正法と主な措置の内容

再生可能エネルギー法（EEG）	・再生可能エネルギー利用が最優先の公益であり、公共安全に資するとした原則をイースターパッケージの中核とする ・2030年にドイツ総電力消費に占める再生可能エネルギー比率を80%以上とする目標を設定 ・2030年に80%以上とする新たな導入目標達成のため、2030年における太陽光発電の導入目標を100GWから215GWに、陸上風力の導入目標を71GWから115GWに引き上げ ・新たなエネルギー資金調達法（EnFG）により、EEG賦課金は最終的に廃止して、連邦予算で費用を充当
洋上風力エネルギー法（WindSeeG）	・連立政権の合意に基づき、洋上風力発電の導入目標を2030年までに30GW以上、2035年までに40GW以上、2045年までに70GW以上と大幅に引き上げ、入札募集量も大幅増加 ・これまでのセントラル方式でのアセスメント事前実施用地を対象とした入札に加えて、未調査用地も入札対象に追加
陸上風力発電拡大促進法（WindBG） 建築法典（BauGB）	・ドイツ国土の2%を陸上風力発電に充てるため、各連邦州に対して拘束力のある目標（いわゆる面積貢献値）として、2032年末までの全体目標と2026年末までの中間目標とを法律で規定 ・陸上風力拡大のための連邦州の様々な可能性が考慮され、同時に、各連邦州が全体目標2%に適切に貢献 ・連邦州は、自ら目標を達成したり、目標を後続の計画に分配したりすることが可能。目標を超過した連邦州は、一定割合まで風力面積を他の連邦州に「譲渡」することが可能
連邦自然保護法（BNatSchG）	・許認可手続きにおける陸上風力発電所の生物種保護評価を標準化し、簡素化 ・国家統一基準が、風力発電所運転中に繁殖期の鳥類が危険にさらされる場合に統一された仕様として、これまでの16州のガイドラインに取って代わる
エネルギー事業法（EnWG） 連邦需要計画法（BBPlG） 系統整備迅速化法（NABEG）	・再生可能エネルギーと系統の拡大加速のため、建築・認可手続きを合理化 ・系統拡大に関する連邦政府の計画は、再生可能エネルギー拡大に対応できるよう更新され、新規プロジェクトで補完

出所： ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK），“Überblickspapier: Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien und Erweiterung der Vorsorgemaßnahmen” を基に作成
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/U/ueberblickspapier-beschleunigung-des-ausbaus-erneuerbarer-energien-und-erweiterung-der-vorsorgemassnahmen.html（2022年7月25日閲覧）

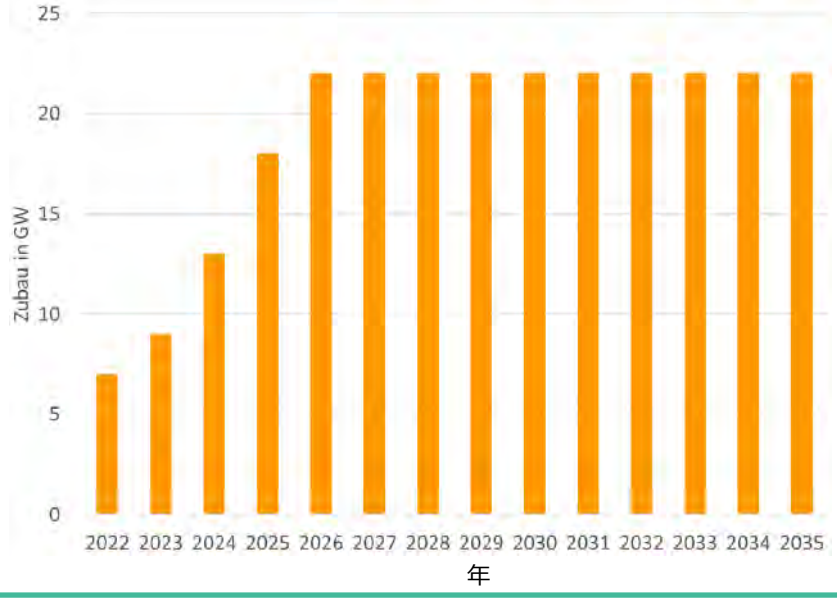
2-6.ドイツ：緊急エネルギー対策「イースターパッケージ」②

- 2022年7月8日に連邦参議院が承認した再生可能エネルギー法の改正法では、2030年に総電力消費の65%としていた再エネ電力の導入目標を80%（発電電力量で600TWh）まで引き上げるとともに、それぞれの再生可能エネルギー源別に、さらなる導入拡大に向けた方策が盛り込まれている。
- 2030年に80%以上という新たな導入目標達成のため、拡大路線を大幅に引き上げる。陸上風力の設備容量は、年間最大10GW増加、2030年には約115GWとする。太陽光は、年間22GW増加、2030年までに約215GWとする。

太陽光発電の導入目標

- 2030年の太陽光発電の導入目標を、2021年改正法（EEG2021）で規定された100GWから、215GWに引き上げ（1年あたりの増加幅が22GW）

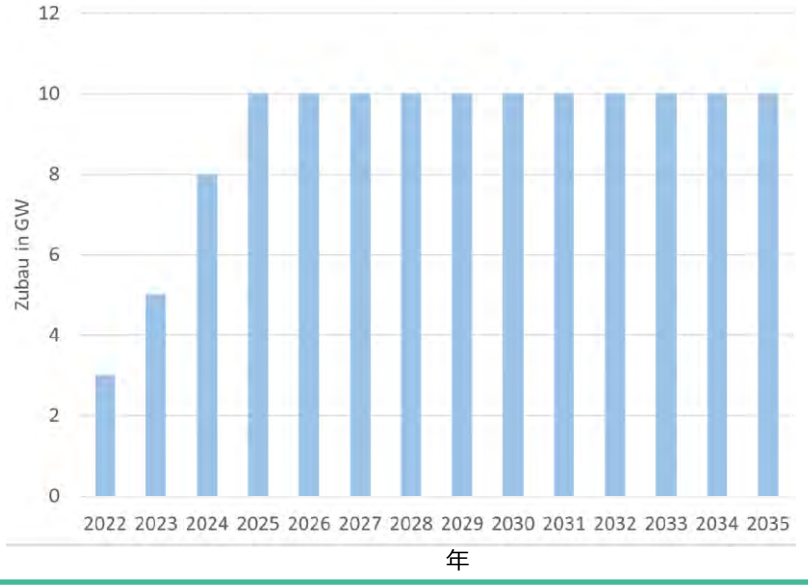
年間増加容量（単位：GW）



陸上風力発電の導入目標

- 2030年の陸上風力発電の導入目標を、2021年改正法（EEG2021）で規定された71GWから、115GWに引き上げ（1年あたりの増加幅が10GW）

年間増加容量（単位：GW）



出所：ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK），“Überblickspapier: Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien und Erweiterung der Vorsorgemaßnahmen” を基に作成
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/U/ueberblickspapier-beschleunigung-des-ausbaus-erneuerbarer-energien-und-erweiterung-der-vorsorgemassnahmen.html（2022年7月25日閲覧）

2-6.ドイツ：緊急エネルギー対策「イースターパッケージ」③

- イースターパッケージには、導入目標の引き上げとともに、太陽光、風力を中心として再エネ導入促進策が盛り込まれている。
- 今回の法改正では、市民エネルギープロジェクトに対する優遇策も強化されている。発電設備建設予定地の半径50km以内の地域から自然人が50人以上参加し、自然人の議決権を75%以上有する市民エネルギープロジェクトは、入札に参加せずに支援を受けられるようになる。但し、欧州委員会の規定では、市民エネルギープロジェクトへの優遇は風力発電は最大18MW、太陽光発電は最大6MWのプロジェクトに限定されているため、今後の欧州委員会の判断次第となる。
- その他の支援方策についても、今後の欧州委員会によるState Aid（国庫補助）に関する承認が施行の条件となる。

太陽光の導入拡大に向けた方策

- 2030年の導入目標量拡大にあわせて、入札の募集容量を大幅に引き上げる。導入目標の増加分は、屋根設置型と地上設置型に均等に配分される。
- 入札への参加が必要ない規模の屋根設置型太陽光発電に対する支援額を大幅に引き上げる。
- 系統に全量給電する太陽光発電に対する支援額を引き上げる一方で、自家消費を一部利用するシステムは、自家消費の経済的メリットを考慮し、支援を少なくする。
- これまでの直近導入量に応じてFIT/FIPの支援額の逓減システムの廃止を予定しており、2023年は月次の逓減をせず、支援額が据え置かれる。2024年2月からは6か月ごとの支援額引き下げに切り替えられる。
- これまでイノベーション入札として別カテゴリーで支援をしてきた浮体式太陽光、営農型太陽光、駐車場設置太陽光は、通常の地上設置型太陽光の入札制度に統合される。
- 標準化とデジタル化により、設備容量30kW以下の再生可能エネルギーシステムの系統連系が簡素化・迅速化される。屋根設置型太陽光発電のアグリゲーションビジネスが最も恩恵を受けることが想定される。

風力の導入拡大に向けた方策

- 陸上風力発電の支援額の上限価格の引き下げを2年間停止して、より迅速な風力発電の導入拡大へのインセンティブを高める。
- 陸上風力の入札はこれまで2月、5月、9月の年3回の実施であったが、12月にも実施することで4回に増やす。
- 相対的に風況のよくない内陸部での導入拡大を図るため、風況に応じた支援額の補正係数の見直しを行い、風況の良くないサイトでの支援水準を引き上げる。
- 陸上風力発電拡大促進法（WindBG）に基づき、国土の2%を陸上風力発電の適地にするという連立政権の合意に従い、連邦州に対して拘束力のある地域目標を規定している。2032年末までの全体目標と2026年末までの中間目標が設定される。
- 洋上風力エネルギー法改正法に基づき、洋上風力発電の導入目標は、2030年までに30GW以上、2035年までに40GW以上、2045年までに70GW以上と大幅に引き上げられる。目標の引き上げに応じて、入札の募集容量も増加される予定となっている。

出所：ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK），“Überblickspapier: Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien und Erweiterung der Vorsorgemaßnahmen” を基に作成
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/U/ueberblickspapier-beschleunigung-des-ausbaus-erneuerbarer-energien-und-erweiterung-der-vorsorgemassnahmen.html（2022年7月25日閲覧）

2-7.ドイツ：陸上風力発電拡大促進法（WindBG）

■ イースターパッケージに含まれる陸上風力発電拡大促進法（WindBG）では、ドイツの各連邦州に対して、州面積の一定比率を陸上風力発電設置可能な区域に指定する拘束力のある目標を求めている。この地域貢献目標は、各州により異なる比率が設定されている。

陸上風力発電拡大促進法の概要

- 陸上風力発電拡大促進法（WindBG）は、2022年7月に公布され、2023年2月1日に発効する。
- 法律は、気候及び環境保護の観点から、陸上風力発電拡大を加速することにより、再生可能エネルギーに完全に基づく持続可能で温室効果ガスニュートラルな電力供給への転換を促進することを目的とする。
- この目的に向けて、同じくイースターパッケージで改正法が成立した再生可能エネルギー法での陸上風力発電の導入目標を満たすために、陸上風力拡大に必要な拘束力のある地域貢献目標を連邦州に義務付ける。
- 各州は、法律の別表1（右表参照）で規定された州面積の一定比率を、陸上風力発電のための指定地域とすることが求められる。
- 各州は、地域貢献目標の達成に必要な地域を、1）州全体または地域の空間計画でゾーニングする、もしくは2）各自治体による土地利用計画/地区整備計画で設定することにより義務を履行する。
- ドイツでは、各州が風力発電設備から民家等の最低限空けるべき距離を設定する権限を有しているが、別表1で特定された期限までに地域貢献目標が遵守されない場合、目標未達成の指定地域では州独自の最低距離規定は適用されなくなり、連邦政府が定める基準が適用されることになる。
- なお、本法が連邦議会に提出された際の法案解説では、各州への目標配分は、連邦経済・気候保護省が委託したフィージビリティ調査の結果に基づき、州間の負担に極端な差が出ないように、2032年の全体目標に対して1.8～2.2%の間で配分したとしている（3都市州を除く）。

別表1　陸上風力発電地域貢献目標（州面積に占める比率）

州	2026年末貢献目標	2032年末貢献目標	州面積（km^2）
バーデン・ヴュルテンベルク州	1.1%	1.8%	35,747.82
バイエルン州	1.1%	1.8%	70,541.57
ベルリン	0.25%	0.5%	891.12
ブランデンブルク州	1.8%	2.2%	29,654.35
ブレーメン	0.25%	0.5%	419.62
ハンブルグ	0.25%	0.5%	755.09
ヘッセン州	1.8%	2.2%	21,115.64
メクレンブルク・西ポメラニア州	1.4%	2.1%	23,295.45
ニーダ・ザクセン州	1.7%	2.2%	47,709.82
ノルトライン・ウェストファーレン州	1.1%	1.8%	34,112.44
ラインラント・プファルツ州	1.4%	2.2%	19,858.00
ザールランド州	1.1%	1.8%	2,571.11
ザクセン州	1.3%	2.0%	18,449.93
ザクセン・アンハルト州	1.8%	2.2%	20,459.12

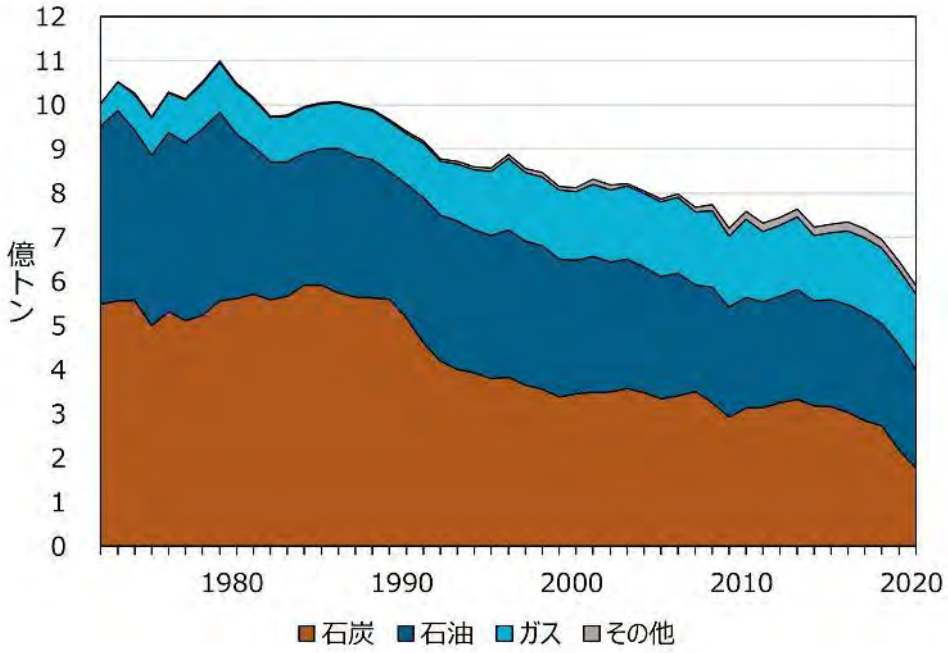
出所：“Gesetzzur Erhöhung und Beschleunigungdes Ausbaus von Windenergieanlagen an LandVom 20. Juli 2022” 等を基に作成
http://www.bgbl.de/Xaver/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=%2F%2F%2A%5B%40attr_id=%27bgbl122s1353.pdf%27%5D（2022年11月22日閲覧）

3. 進捗　-排出量-

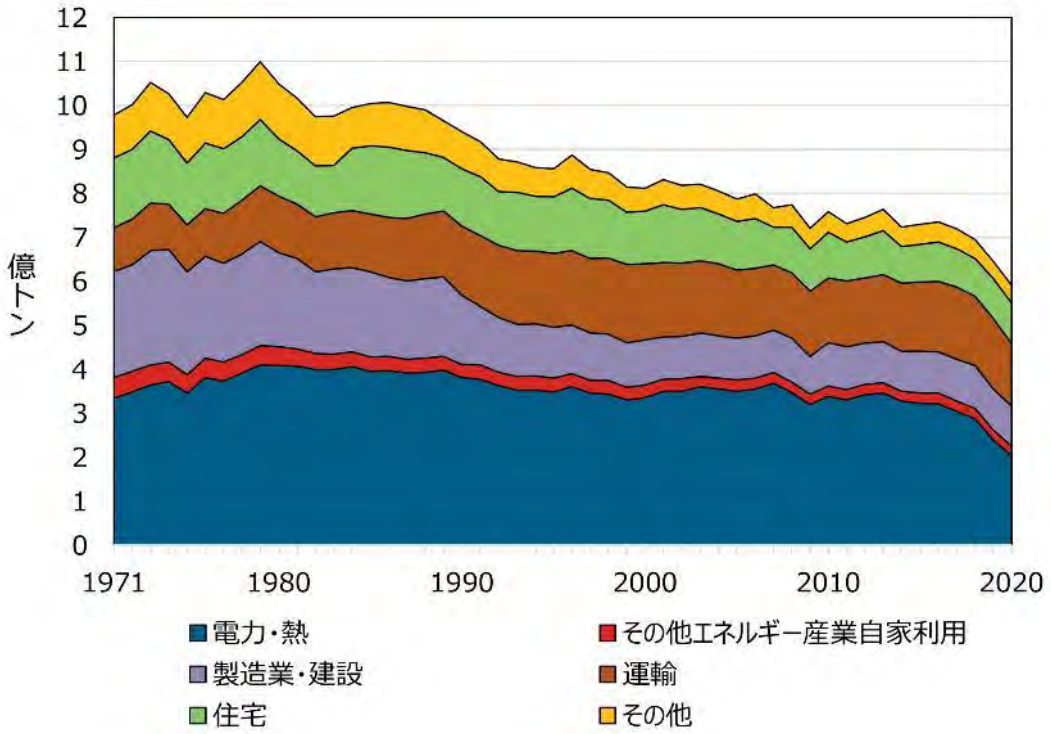
3-1.温室効果ガス排出量

■ ドイツの温室効果ガス排出量は、2020年に1990年比約37%削減された。これは、主に石炭の減少によるものである。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量

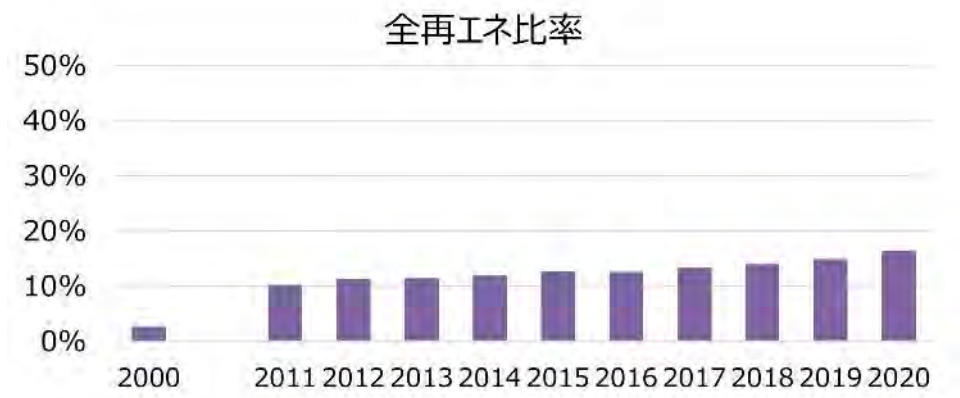


出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再エネ-

3-2.再エネ比率

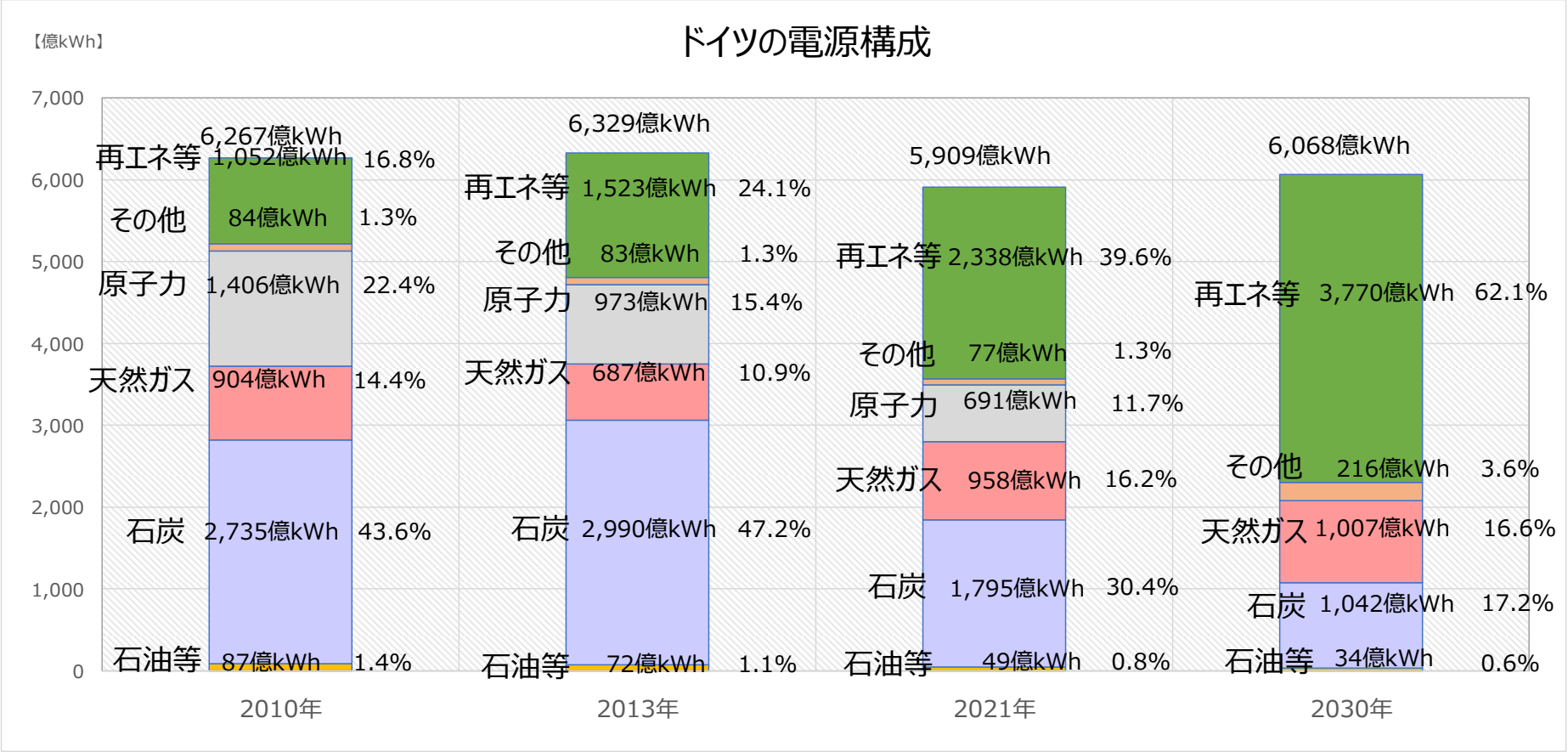
- 電力の再生可能エネルギー比率は順調に上昇を続けており、2020年には44%となっている。
- 他方、輸送燃料の再生可能エネルギー比率は伸び悩んでいる状況。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

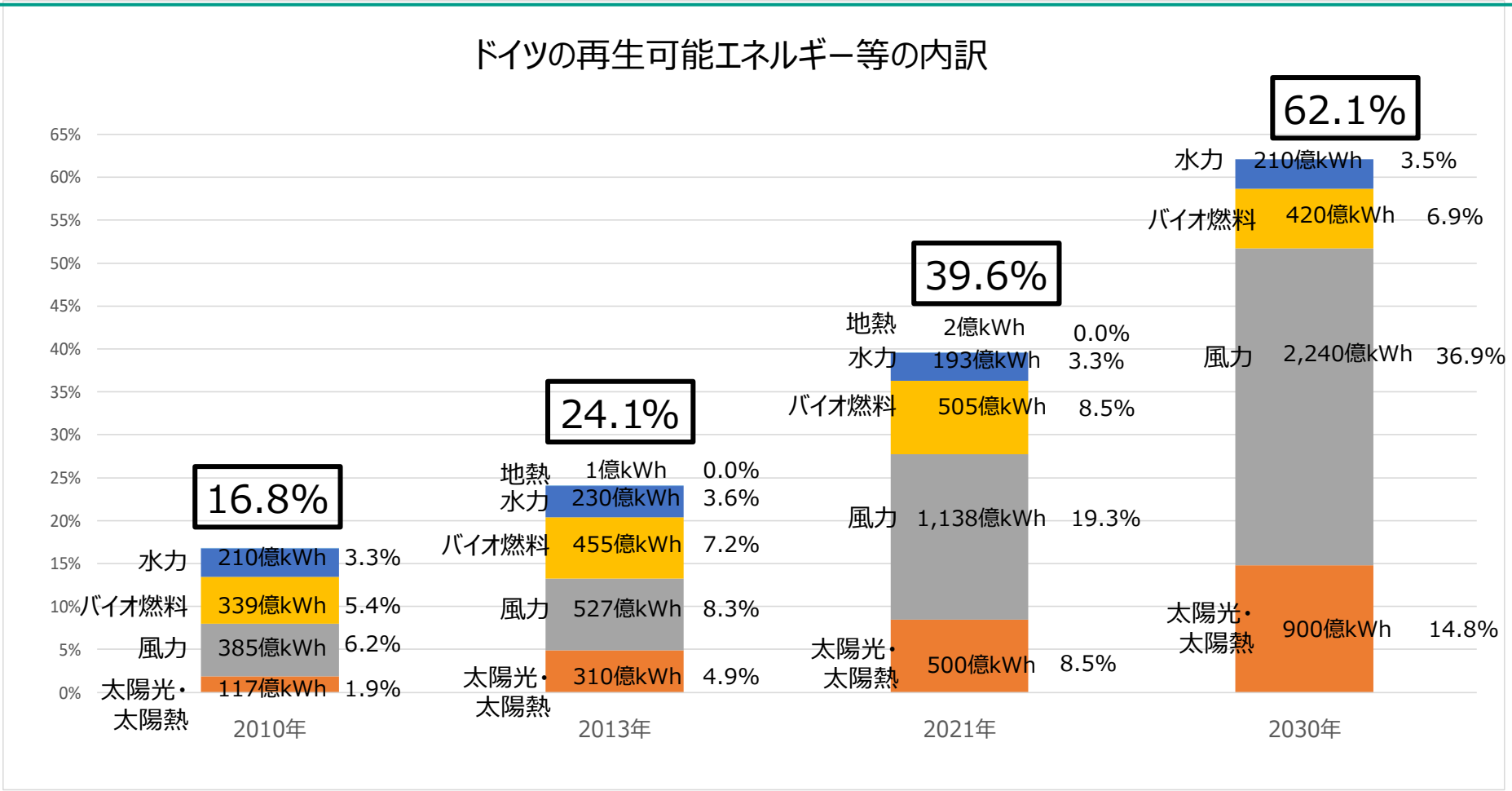
- 2021年のドイツの電源構成について、再生可能エネルギーは太陽光、風力、バイオ燃料が増加した影響で、水力と合わせると39.6%となり、2013年から15.5ポイント増加となった。原子力は11.7%で、2013年から3.7ポイント減少した。火力47.4%で、2013年から11.8ポイント減少した。2013年と比較すると石炭の減少が16.8ポイントと最も大きく、石油は横ばい、天然ガスは5.3ポイント増加した。
- 2030年には再生可能エネルギーが62.1%まで増加する一方、火力は34.4%まで減少する見通しとなっている。なお、本見通しは2030年の再生可能電力比率目標を80%に引き上げる以前の国家エネルギー・気候計画に基づくもので、今後修正が見込まれている。



出所： OECD iLibrary “Electricity and heat generation”（2022年10月閲覧）、“National Energy and Climate Plans”（2020年9月）pp.43, 180を基に作成

3-3.電源構成（2）

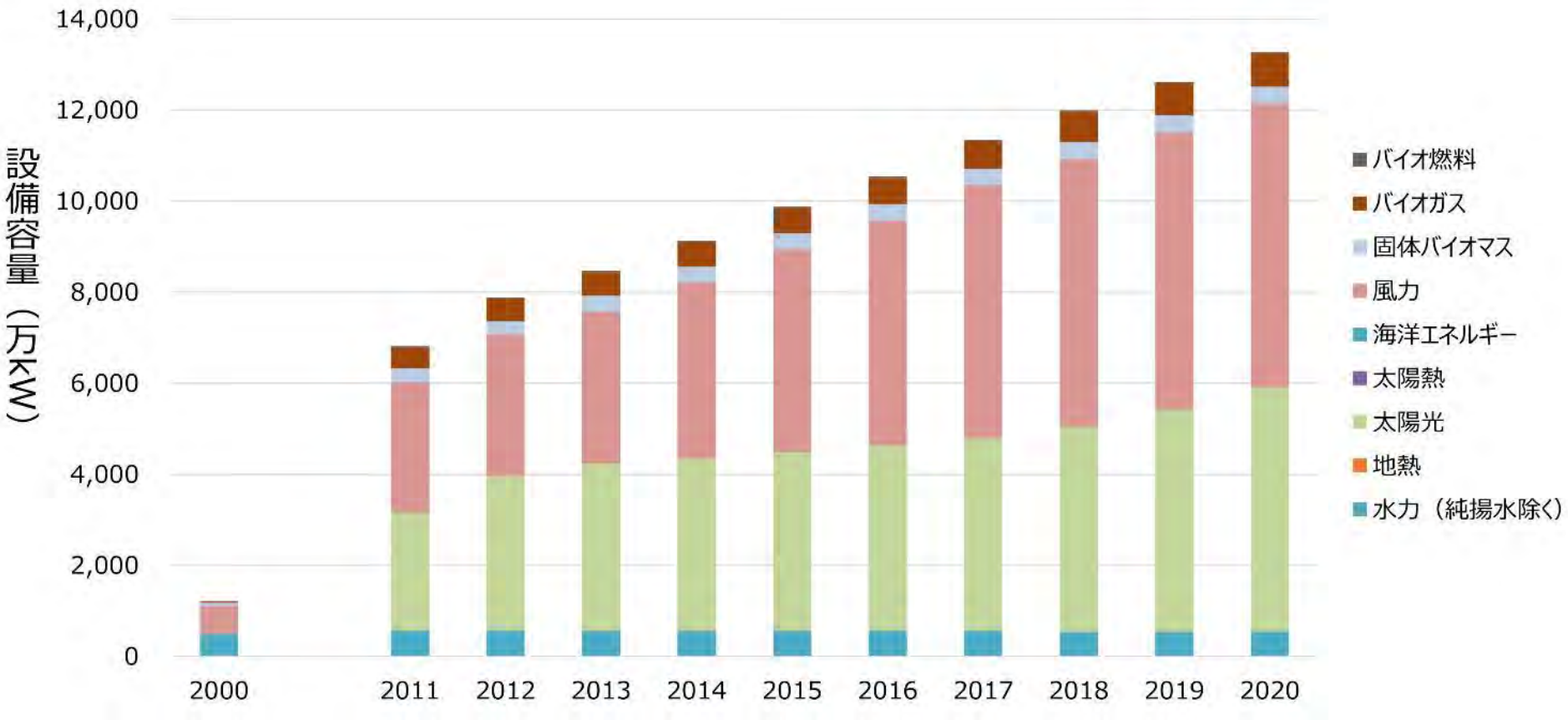
- 2021年のドイツにおける再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光は8.5%となり、2013年から3.6ポイント増加した。風力は19.3%となり、2013年から11ポイント増加した。
- 2030年には2021年と比較して太陽光・風力の発電量が大幅に増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が14.8%、風力が36.9%まで増加する見込みである。なお、本見通しは2030年の再生可能電力比率目標を65%から80%に引き上げる以前の国家エネルギー・気候計画に基づくもので、国家エネルギー・気候計画の改訂に合わせて修正が見込まれている。



出所： OECD iLibrary “Electricity and heat generation”（2022年10月閲覧）、“National Energy and Climate Plans”（2020年9月）pp.43, 180 を基に作成

3-4.再エネ電力：設備容量

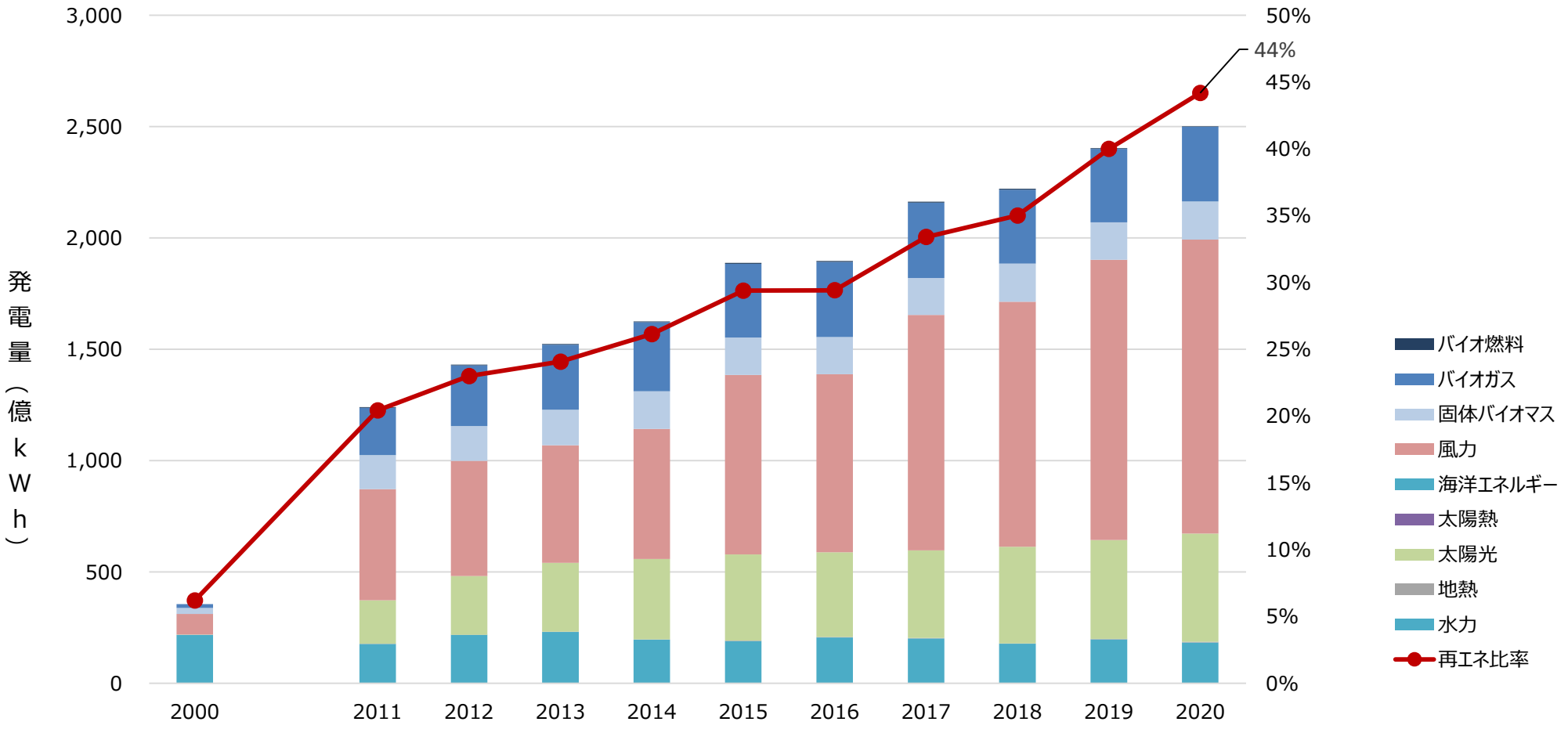
- 2020年には風力の導入量が約62GW（うち、陸上風力が54.4GW、洋上風力が7.7GW）、太陽光が約53.7GWとなっている。
- しかし、再生可能エネルギー法2023年改正法（EEG2023）で規定した2030年のエネルギー源別目標の陸上風力115GW、洋上風力30GW、太陽光215GWの達成に向けては、さらなる導入拡大が必要な状況にある。



出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力：発電量

■ 電力分野における再エネ比率は、風力発電を中心として拡大を続けており、2020年に44%まで増加している。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力：数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

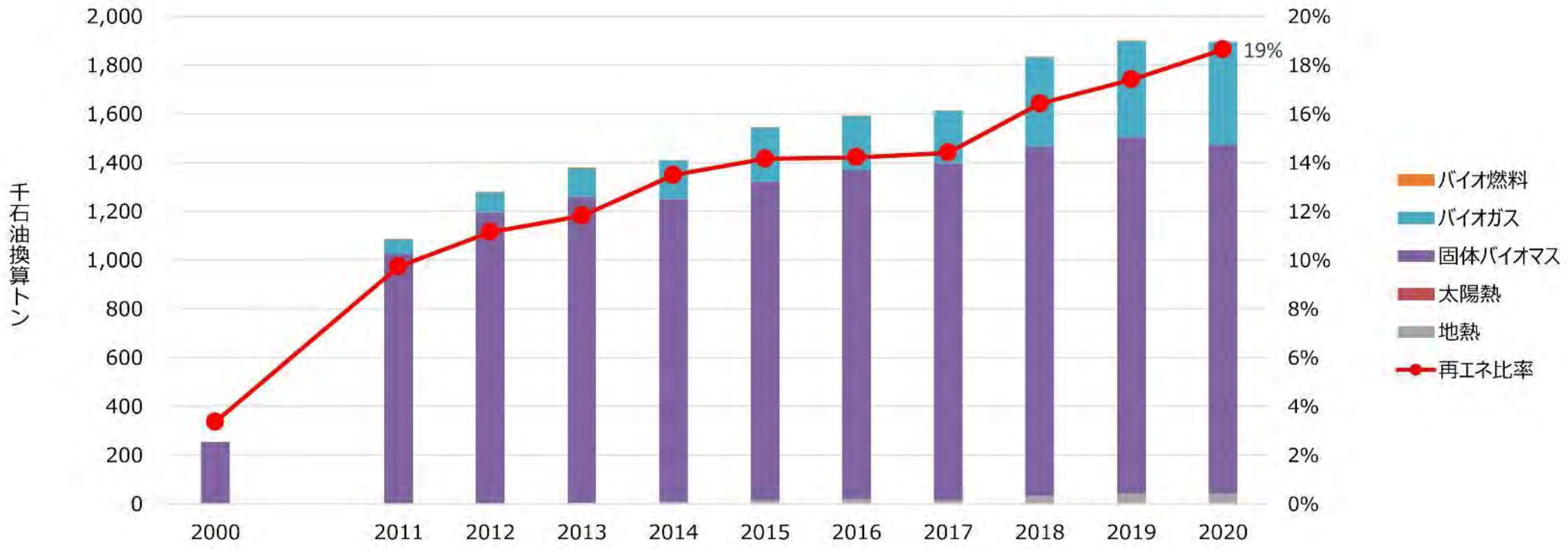
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	483.1		562.5	560.7	558.9	558.0	558.9	562.9	562.7	532.9	537.8	543.8
地熱	0.0		0.6	1.6	2.6	2.9	2.9	3.3	3.2	3.5	4.0	4.0
太陽光	11.4		2591.4	3407.5	3670.8	3789.8	3922.2	4067.7	4229.1	4515.6	4891.2	5371.9
太陽熱	0.0		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	609.5		2871.2	3097.9	3347.7	3861.4	4458.0	4943.5	5558.0	5872.1	6074.2	6218.8
固体バイオマス	71.4		304.0	298.7	348.3	347.7	351.6	355.7	360.9	371.0	376.6	369.9
バイオガス	34.5		452.0	492.1	514.8	543.7	564.3	585.0	614.7	678.4	708.1	746.5
バイオ燃料	0.0		34.5	27.7	26.3	23.2	23.2	23.1	23.0	23.0	23.1	23.1
合計	1209.9		6816.4	7886.4	8469.6	9126.9	9881.3	10541.4	11351.8	11996.7	12615.2	13278.2

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	217.3		176.7	217.6	230.0	195.9	189.8	205.5	201.5	176.9	197.3	183.2
地熱	0.0		0.2	0.3	0.8	1.0	1.3	1.8	1.6	1.8	2.0	2.3
太陽光	0.6		196.0	263.8	310.1	360.6	387.3	381.0	394.0	434.6	443.8	486.4
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	93.5		498.6	516.8	527.4	585.0	806.2	799.2	1056.9	1099.5	1258.9	1321.0
固体バイオマス	26.5		152.7	156.4	159.7	168.7	168.0	167.3	166.0	172.3	168.5	170.6
バイオガス	16.8		212.4	273.1	292.6	310.9	331.0	337.1	338.8	331.8	329.5	335.0
バイオ燃料	0.0		3.8	2.5	2.9	3.3	4.3	4.9	4.4	3.8	3.3	3.1
合計	354.8		1240.4	1430.4	1523.4	1625.3	1887.9	1896.7	2163.2	2220.8	2403.3	2501.5
再エネ比率	6%		20%	23%	24%	26%	29%	29%	33%	35%	40%	44%

出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント：消費量

■ 再エネ熱供給の大半が固体バイオマスで、バイオガスやヒートポンプも用いられている。熱供給分野の再エネ比率は2019年に19%。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-7.再エネ熱供給プラント：数値データ

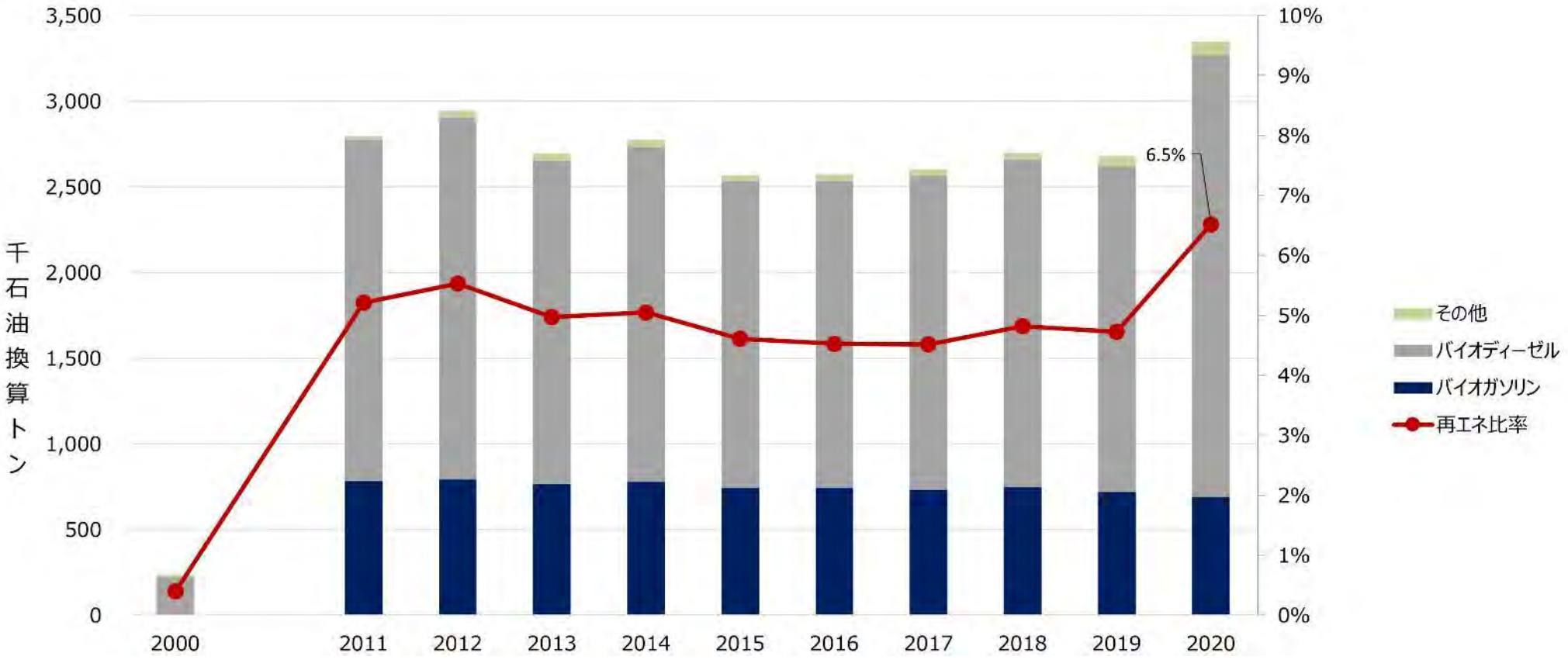
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		1.0	2.0	5.0	7.0	15.0	19.0	15.0	32.0	41.0	41.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	254.0		1025.0	1194.0	1254.0	1244.0	1306.0	1348.0	1382.0	1433.0	1464.0	1433.0
バイオガス	0.0		58.0	81.0	117.0	157.0	222.0	223.0	215.0	367.0	393.0	422.0
バイオ燃料	0.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0
合計	254.0		1087.0	1280.0	1379.0	1411.0	1546.0	1593.0	1615.0	1835.0	1902.0	1900.0
再エネ比率	3%		10%	11%	12%	13%	14%	14%	14%	16%	17%	19%

出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料：消費量

■ 輸送燃料の再エネ比率はほぼ横ばいとなっていたが、2020年に増加して6.5%であった。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料：数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	0.0		782.0	792.0	765.0	779.0	744.0	745.0	733.0	747.0	719.0	690.0
バイオディーゼル	222.0		1994.0	2112.0	1888.0	1954.0	1791.0	1793.0	1831.0	1915.0	1902.0	2580.0
その他	14.0		20.0	41.0	41.0	42.0	31.0	35.0	40.0	34.0	58.0	77.0
合計	236.0		2796.0	2945.0	2694.0	2775.0	2566.0	2573.0	2604.0	2696.0	2679.0	3347.0
再エネ比率	0.4%		5.2%	5.5%	5.0%	5.0%	4.6%	4.5%	4.5%	4.8%	4.7%	6.5%

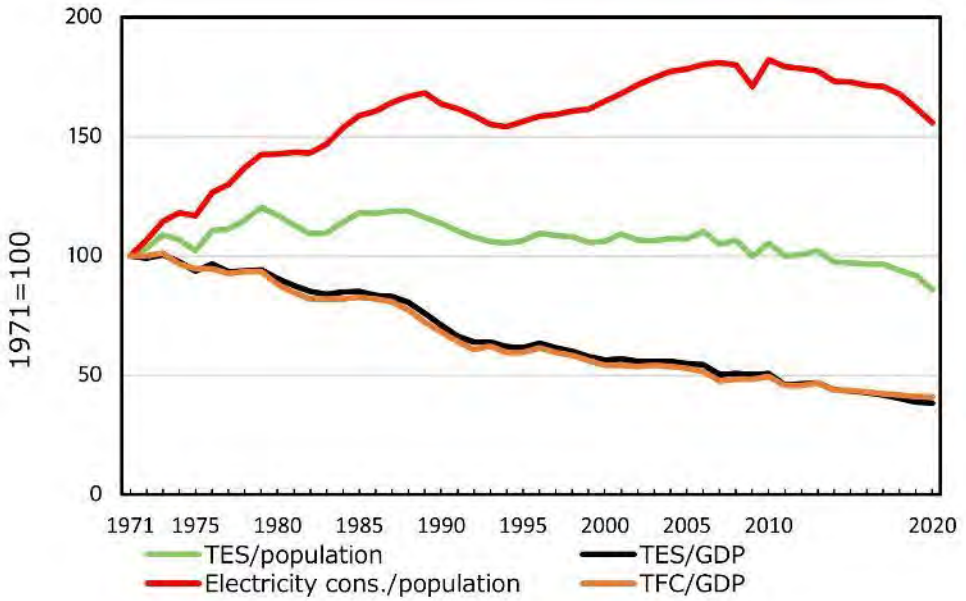
出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

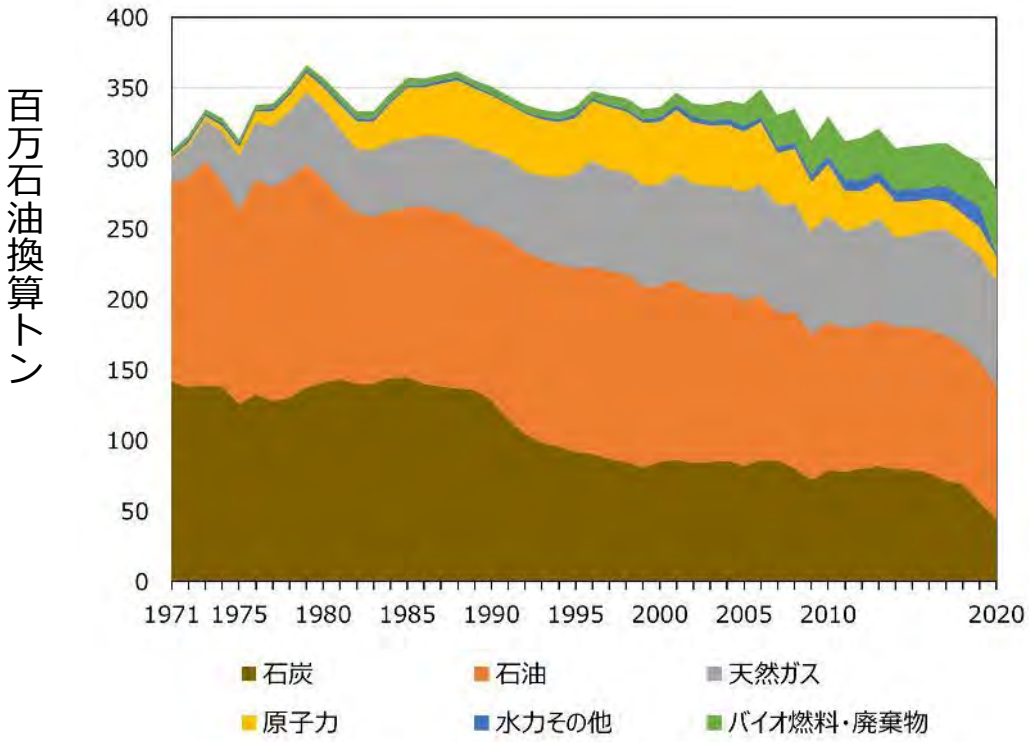
- 2020年ドイツの一次エネルギー供給量の約三分の一を石油が占め、天然ガスは26.8%、石炭は16%を占めた。
- ドイツの省エネ目標の基準年である2008年と比較すると、2020年の一次エネルギー供給量は16.9%減となっている。

各エネルギー指標の推移



※ TES : Total Energy Supply : 総エネルギー供給量
TFC : Total Final Consumption : 最終エネルギー消費量
GDP : 国内総生産
Population : 人口
Electricity cons. : 電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

4. 政府機関

4-1.気候変動に係る政府機関

機関	概要
BMJV （連邦司法消費者保護省）	主に立法案の準備において他の連邦省庁に対して助言を行う。 出所：Federal Ministry of Justice and Consumer Protection ウェブサイト http://www.bmjv.de/EN/Ministry/StructureOrganisation/Tasks/tasks_node.html
BMWK （ドイツ連邦経済・気候保護省）	経済・エネルギー分野を管轄する機関。エネルギーについては、気候と環境の持続可能性、安定供給、費用対効果などに重点を置いてエネルギー改革を推進している。 出所：Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action ウェブサイト https://www.bmwk.de/Navigation/EN/Ministry/Tasks-and-Structure/tasks-and-structure.html
BNetzA （連邦ネットワーク庁）	連邦経済・エネルギー省の独立した連邦レベルの監督機関であり、電気、ガス、電気通信、郵便、鉄道に関するネットワークの監視を行う。 出所：Bundesnetzagentur ウェブサイト https://www.bundesnetzagentur.de/EN/General/Bundesnetzagentur/About/Functions/functions_node.html
BMUV （連邦環境・自然保護・原子炉安全・消費者保護省）	環境・自然保護・建設・原子力に関する政府政策の立案を担当している。 その他、研究開発や革新技術の市場投入のための経済支援、国内外での協力促進などを行う。 出所：Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection ウェブサイト https://www.bmuv.de/en/ministry/tasks-and-structure

5. 再エネ政策

5-1.再エネ政策の概要

- ■ 電力分野について、支援形態は固定価格買取（FIT）からFIPに移行した。2017年以降、大規模設備の支援水準は主に入札で決定。
- ■ 再生可能エネルギー熱の支援には、新築建物への導入義務付けと、既存建物への補助金や低金利ローンを組み合わせて導入を支援。
- ■ 再生可能エネルギー運輸燃料については直接的な政策支援策は見られない。

電力	• ドイツでは、2000年4月に施行された再生可能エネルギー法に基づき、再生可能エネルギー設備からの電力を系統運用者に固定価格で買い取らせる固定価格買取（FIT）制度を導入。 • 再生可能エネルギー導入量増加に伴い、再生可能エネルギー電源の市場への統合を目的として、一定規模以上の新規設備は、電力を直接販売した上でプレミアムを受け取るFIP制度による支援に移行。 • 2016年以降も、100kW以下の小規模発電設備は、引き続きFIT制度により支援。 • 2017年以降、個別設備の支援水準の決定にあたり、一定規模以上の新規設備は、入札による決定方式に移行。
熱	• 新築建物に関しては、建物所有者に対して、建物の冷熱需要の一定割合について再生可能エネルギー利用を義務化する再生可能エネルギー熱法を2009年に施行し、導入促進を図る（2020年8月施行の建築物エネルギー法（GEG）に移行）。 • 主に既存建物への再生可能エネルギー熱導入支援には、補助金と低金利融資が存在する。 • 補助の対象となるのは、バイオガス・バイオマス・地熱・太陽熱・ヒートポンプ。
運輸燃料	• 再生可能エネルギー燃料に対して、直接的な政策支援は存在していない。 • バイオ燃料割当が定められているのと、EVやFCVに対して補助金や低金利融資の制度が存在している。

出所： RES LEGALホームページ “Renewable energy policy database and support Legal sources on renewable energy Germany: Overall Summary” http://www.res-legal.eu/search-by-country/germany/（2022年11月22日閲覧）、建築物エネルギー法（GEG）を基に作成

5. 再エネ政策　-電力-

5-2.再エネ電力支援

■ ドイツでは、2022年12月時点で、再生可能エネルギー法2021年改正法および洋上風力エネルギー法に基づく再生可能エネルギー電力の買取制度を施行。新規設備については、規模等により、支援制度の形態や対象設備の決定方法が異なる。

支援形態	対象電源	内容
固定価格買取（FIT）	全電力：原則100kW以下	• 連系する系統運用者に対して、法令で規定された固定価格で、20年間売電することが可能な制度 • 2014年8月1日以降は設備容量500kW以下の新規発電設備、2016年1月1日以降は100kW以下の新規発電設備のみが選択可能（その他は、下記FIP制度対象）
直接販売＋市場プレミアム（FIP）	全電力：100kW超の電源 ※太陽光、陸上風力、洋上風力は750kW超、バイオマスは、150kW超が入札により支援対象設備を決定	• 再生可能エネルギー法2014年改正法に伴い、一定規模以上の新規再生可能エネルギー発電事業者は、段階的に再生可能エネルギーを電力で直接販売して、系統運用者からプレミアムを受領するFIP制度を義務付け • 発電事業者は政府が定める金額と市場価格との差分をプレミアムとして受け取る • また、2017年改正法施行以降は、一定規模以上の太陽光、陸上風力、洋上風力、バイオマスの新規設備は、入札により支援対象設備を決定する方式に移行

出所： 再生可能エネルギー法2021年改正法（2021年7月16日版）を基に作成
https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2021-07/bgbl121s3026_79929.pdf（2022年11月22日閲覧）

5-3.直接販売+市場プレミアム（FIP）制度

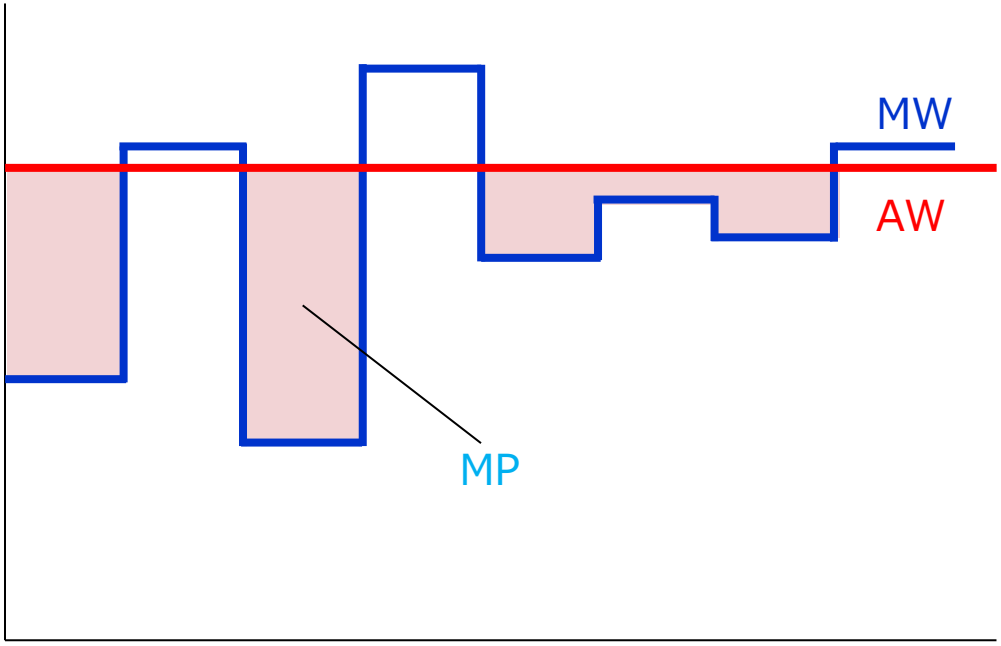
- 2014年8月の法改正により、それまで全量を固定価格で系統運用者に対して販売することが可能だった再生可能エネルギー電力が、市場プレミアム（FIP）制度導入により、一定規模以上の新規発電事業者が直接電力を販売してプレミアムを受領する形に変更。
- 発電事業者は、電力の販売収益に加えて、従来の固定買取価格に相当する支援価格と平均市場価格との差分をプレミアムとして受け取る。
- FIP制度での支援が義務付けられる設備については、卸電力市場のスポット市場の1時間コマの取引価格がネガティブプライスで6時間以上継続した場合は、当該時間帯の市場プレミアムがゼロとなる。
- 2021年改正法に基づき、2021年以降の稼働設備は、ネガティブプライスが4時間以上継続した場合に、当該時間帯の市場プレミアムがゼロになるように改正。また、2023年以降の新規稼働設備は、参照市場価格（MW）の参照期間を月間から年間に変更。

市場プレミアムの計算方式

MP＝AW－MW
ただし上記計算式でMP＜0の場合は
MP＝0

MP ＝ 市場プレミアムの価格
AW＝ 技術・規模別に定められた、もしくは入札で決定した当該再生可能エネルギー電源の支援価格
MW＝ 陸上風力、洋上風力、太陽光は技術別の1ヶ月平均市場価格
それ以外の電源は1ヶ月単純平均価格

得られる市場プレミアムのイメージ



出所： 再生可能エネルギー法2021年改正法（2021年7月16日版）を基に作成
https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2021-07/bgbl121s3026_79929.pdf（2022年11月22日閲覧）

5-4.入札制度（1）

- 2017年1月の再生可能エネルギー法改正（EEG2017）施行に伴い、一定規模以上の新規設備は、支援対象設備と支援水準を入札で決める形に移行。一定規模以下のものは、従来の固定価格買取（FIT）、市場プレミアム（FIP）制度が継続。
- 2021年改正法に基づく入札制度概要は以下のとおり。

	対象設備	実施概要
太陽光	750kW以上	• 地上設置型（750kW～20MW）と屋根設置型に分けて実施 • 地上設置型は年3回、屋根設置型は年2回の入札を実施
陸上風力	750kW以上	• 年3回（2月、5月、9月）に分けて入札を実施 • 募集容量が提出される応札量を上回ることが予想される場合には、募集容量を連邦ネットワーク庁が削減可能。
バイオマス、バイオガス	150kW以上	• 既存プロジェクトも応札可能 • 新規プロジェクトは20年、既存のものは10年 • 既存プロジェクトは設備容量の制限無し • 1入札あたりの最大入札容量は2万kW未満
洋上風力		• 2021年以降の入札は、ドイツ連邦海事水路庁（BSH）が入札前にサイトの事前の基礎調査等を行い、事前調査の結果を受けた洋上サイトを対象として入札を行う「セントラル方式」の入札に移行

出所： 再生可能エネルギー法2021年改正法（2021年7月16日版）を基に作成
https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2021-07/bgbl121s3026_79929.pdf（2022年11月22日閲覧）

5-4.入札制度（2）

■ 再生可能エネルギー法2021年改正法（EEG2021）に基づく入札制度に関するその他内容を以下に示す。

EEG2021における入札制度の概要

	太陽光（地上設置）	太陽光（屋根設置）	陸上風力	バイオマス
入札方式	Pay-as-bid：低価の参加者から順番に入札量に達するまで。応札した価格での支援を実施			
調達期間	20年			
入札頻度/入札期限	年3回/各年3月、6月、11月締切	年2回/各年6月、12月締切 2022年のみ、年3回/4月、8月、12月締切	年3回/各年2月、5月、9月締切	年2回/各年3月、9月締切
入札量	2021年/計1,850MW（うち、1,600MWが特別入札増量分） 2022年/計3,600MW（うち、2,000MWが特別入札増量分） 2023～25年/各年計1,650MW 2026～28年/各年計1,550MW	2021年/計300MW 2022年/計2,300MW（うち、2,000MWが特別入札増量分）※ 2023～24年/各年計350MW 2025年～/各年計400MW	2021年/計4,500MW（うち、1,600MWが特別入札増量分） 2022年/計4,000MW（うち1,100MWが特別入札増量分） 2023年/計3,000MW 2024年/計3,100MW 2025年/計3,200MW 2026年/計4,000MW 2027年/計4,800MW 2028年/計5,800MW	2021年～/各年計600MW

出所： 再生可能エネルギー法2021年改正法（2021年7月16日版）を基に作成
https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2021-07/bgbl121s3026_79929.pdf（2022年11月22日閲覧）

5-4.入札制度（3）

■ 入札価格の価格上限は、再生可能エネルギー法2021年改正法（EEG2021）で以下のように定められている。

	2021年当初	その後の規定
太陽光（地上設置）	5.9ct/kWh	2022年以降は、直近3回の入札回の最高落札価格を平均して8%増額した価格とする。但し、5.9ctを上限とする。
太陽光（屋根設置）	9.0ct/kWh	2022年以降は年率1%の逓減率を適用して引き下げ
陸上風力	6.00ct/kWh	2022年以降は年率2%の逓減率を適用して引き下げ
洋上風力	7.3ct/kWh	2022年6.4ct、2023以降年6.2ct（洋上風力エネルギー法（WindSeeG）22条で規定）
バイオマス（新規）	16.4ct/kwh	2022年以降は年率1%の逓減率を適用して引き下げ
バイオマス（既存）	18.4ct/kWh	2022年以降は年率1%の逓減率を適用して引き下げ

出所： 再生可能エネルギー法2021年改正法（2021年7月16日版） https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2021-07/bgbl121s3026_79929.pdf（2022年11月22日閲覧）、洋上風力エネルギー法（WindSeeG）を基に作成

5-5.EEG賦課金廃止（2022年7月以降）

- ドイツでは、2021年9月に実施された総選挙の結果を受けて、2021年11月24日に、第一党の社会民主党（SPD）、緑の党、自由民主党（FDP）の3党による連立政権樹立が合意に至り、社会民主党のショルツ氏を首相とする連立政権が誕生した。
- 3党による連立政権合意文書（Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit）では、ドイツにおける再生可能エネルギー発電設備のFIT/FIPによる支援制度の原資となっているEEG賦課金について、2023年1月1日からの廃止で合意していた。
- その後、2022年3月9日に、ドイツ政府は2021年夏以降のエネルギー価格高騰の情勢も受けて、半年前倒しで2022年7月1日から電力需要家に賦課されるEEG 賦課金を廃止することを閣議決定し、2022年5月20日に連邦参議院で採択された。2022年7月以降、FIT/FIP制度に伴う費用は「エネルギー・気候基金」と呼ばれる政府基金から拠出されることとなる。

ドイツ：EEG賦課金額とエネルギー・気候基金からの補填額の推移

年	EEG賦課金額	基金からの補填額（当初予測額）
2017年	6.880 ユーロセント/kWh	
2018年	6.792 ユーロセント/kWh	
2019年	6.405 ユーロセント/kWh	
2020年	6.756 ユーロセント/kWh	
2021年	6.500 ユーロセント/kWh	約108億ユーロ
2022年（～6月）	3.723 ユーロセント/kWh	約32.5億ユーロ
2022年（7月～）	0ユーロセント/kWh	

エネルギー・気候基金の概要

- 2011 年設立された再生可能エネルギー、エネルギー効率化、国内的・国際的な気候保護、環境、電動モビリティ関連のプロジェクトと研究に投資を行うための政府基金。
- 通常の連邦予算とは異なり、いわゆる「特別基金」として位置づけられ、エネルギー関連事業者からの支払いに加えて、EU及び国内排出量取引制度からの収入も本基金に組み入れられている。
- 2020年7月17日に施行された第二次補正予算附随法（eglMaßGk.a.Abk.）で、特別基金「エネルギー・気候基金」の目的定義を拡張して、EEG 賦課金への支払いが可能なように法改正を行った。

出所：“Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit”（2021年11月）、p.62を基に作成
https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf（2022年7月25日閲覧）
ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK）ウェブページを基に作成
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/07/20220701-eeg-umlage-entfaellt-ab-1-7-vollstaendig.html（2022年7月25日閲覧）

5-6.2023年改正法（EEG2023）の主な改正点

- 再生可能エネルギー法2023年改正法（EEG2023）の第4条では、2030年導入目標達成に向けた開発のコリドーとして、エネルギー源別の中間目標値を設定。加えて、第4a条で、再生可能エネルギー電力発電量の中間目標値も設定。
- 2021年改正法（EEG2021）と比較して、陸上風力と太陽光の目標を大幅に引き上げるとともに、2040年までの目標も追加設定。
- なお、洋上風力発電については、洋上風力法2023年改正法で2030年に30GWの目標を設定（詳細は次ページを参照）。

ドイツのEEG2021及びEEG2023に基づく設備容量目標と2021年実績

	根拠法	2021年実績*	2022年	2024年	2026年	2028年	2030年	2035年	2040年
陸上風力	EEG2021	56.0GW	57GW	62GW	65GW	68GW	71GW	–	–
	EEG2023		–	69GW	84GW	99GW	115GW	157GW	160GW
太陽光	EEG2021	59.4GW	63GW	73GW	83GW	95GW	100GW	–	–
	EEG2023		–	88GW	128GW	172GW	215GW	309GW	400GW
バイオマス	EEG2021	8.7GW	–	–	–	–	8.4GW	–	–
	EEG2023		–	–	–	–	8.4GW	–	–

*再生可能エネルギー法の支援対象設備容量

ドイツのEEG2021及びEEG2023に基づく再生可能電力量の中間目標値（単位：TWh）

根拠法	2021年実績	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
EEG2021	233.9	281	295	308	318	330	350	376	
EEG2023		287	310	346	388	433	479	533	600

出所： 再生可能エネルギー法2021年改正法（2021年7月16日版） https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2021-07/bgbl121s3026_79929.pdf（2022年11月22日閲覧）、再生可能エネルギー法2023年改正法（2022年12月20日版） https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2023-01/EEG_221220.pdf,（2023年1月11日閲覧）、ドイツ連邦ネットワーク庁 “Monitoringbericht 2022”、ドイツ連邦経済・気候保護省,“Erneuerbare Energien in Zahlen, Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2021”, https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/erneuerbare-energien-in-zahlen-2021.html, （2023年1月11日閲覧）を基に作成

5-7.2023年洋上風力エネルギー法（WindSeeG）

■ イースターパッケージに含まれる2023年洋上風力エネルギー法（WindSeeG）改正法では、2030年以降の洋上風力発電の導入目標を大幅に引き上げるとともに、これまでの政府が事前調査済みのサイトを対象としたセントラル方式の入札とは別に、政府が事前調査をしていないサイトを対象とした入札を実施することが規定された。

洋上風力発電導入設備容量目標の変遷

	2030年	2035年	2040年	2045年
2017年改正法	15GW	–	–	–
2021年改正法	20GW	–	40GW	–
2023年改正法	30GW	45GW	–	70GW

2023年改正法で規定された入札容量

2023～24年	2025～26年	2027年～
年間8～9GW	年間3～5GW	年間4GW

- 各年の正確な入札量と地域・サイト間の配分については、洋上風力エネルギー法第5条に基づく「サイト開発計画」で規定する。
- 2023年以降、事前調査済みのサイトは、「サイト開発計画」に従って、洋上風力エネルギー法に基づく適正評価を経て決定された設備容量で、毎年8月1日に入札が行われる。
- 政府が事前調査をしていないサイトは、「サイト開発計画」の仕様に基づき、2023年以降、毎年6月1日に入札が行われる。
- 2027年以降の入札容量は、セントラル方式の事前調査済みのサイトとそれ以外のサイトに半分ずつ配分する。

洋上風力エネルギー法に基づく入札サイト決定方法

- 洋上風力エネルギー法に基づき、ドイツ連邦海運・水路庁（BSH：Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie）を中心とした連邦政府は、ドイツの排他的経済水域（EEZ）における洋上風力発電導入設備容量目標の達成に向けた「サイト開発計画（Site Development Plan）」を作成することが求められる。
- サイト開発計画には、入札対象となるサイトごとに、サイト概要、入札実施年、風車稼働年、系統連系稼働年などの情報が規定される。
- 2022年7月に公表された「サイト開発計画」のドラフトでは、2033年までのサイト別の入札実施年や、現時点でセントラル方式で入札が実施される予定のサイト、政府が事前調査をしない形で入札にかけられる予定のサイトの情報が一覧でまとめられている。
- セントラル方式で入札が実施されるサイトについては、「サイト開発計画」で指定された順序で事前調査を行い、入札の適性評価が行われた上で、入札募集がなされる。
- 他方、政府が事前調査をしない形で入札が行われるサイトの場合、入札者が実施する調査や必要な承認手続きの期間が長くなるため、入札から試運転・稼働までの期間が相対的に長く設定されている。

出所： “Zweites Gesetzzur Änderung des Windenergie-auf-See-Gesetzes und anderer VorschriftenVom 20. Juli 2022” https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=//*%5b@attr_id=%27bgbl122s1325.pdf%27]（2022年11月22日閲覧）及び、Federal Maritime and Hydrographic Agency（BSH）”Draft Site Development Plan - unofficial translation –“, https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Sectoral_planning/_Anlagen/Downloads/220805_int_Beteilig/Draft_Site_Development_Plan.html?nn=2044074（2022年11月22日閲覧）を基に作成

5-8.入札制度の施行状況と募集容量割れ対策

- ドイツでは、高い導入目標に則して再生可能発電の入札が行われており、募集容量に応札容量が満たない状況が生じている。入札執行機関である連邦ネットワーク庁には、過去の実績に基づく応札量の予測等により、実際の募集容量を法令で規定された容量から調整する法的権限が与えられており、下方修正した募集容量で入札が行われているが、上限価格に近い平均落札価格となる入札回が続いている。
- こうした状況を受けてドイツ連邦議会は、2022年12月15日に連邦ネットワーク庁の入札上限価格設定に関する権限を拡大し、従来の10%増額から最大25%増額できる決定を行った。2022年12月27日に、連邦ネットワーク庁は、2023年入札における上限価格を、陸上風力は5.88セントから7.35セント/kWhに、屋根設置型太陽光は9セントから11.25セント/kWhに引き上げて実施することを公表した。

陸上風力発電を対象とした2021年以降の入札結果

入札回	2021年2月	2021年5月	2021年9月	2022年2月	2022年5月	2022年9月	2022年12月
法令募集容量（MW）	1,500	1,500	1,500	1,333	1,333	1,333	1,190
実際の募集容量（MW）	1,500	1,243	1,492	1,328	1,320	1,320	604
応札容量（MW）	719	1,161	1,824	1,356	947	773	203
落札容量（MW）	691	1,110	1,494	1,332	931	773	189
平均落札価格（セント/kWh）	6.00	5.91	5.79	5.76	5.85	5.84	5.86
上限価格（セント/kWh）	6.00	6.00	6.00	5.88	5.88	5.88	5.88

地上設置型太陽光発電を対象とした2021年以降の入札結果

入札回	2021年3月	2021年6月	2021年11月	2022年3月	2022年6月	2022年11月
法令募集容量（MW）	617	617	616	1,200	1,200	1,200
実際の募集容量（MW）	617	510	510	1,108	1,126	890
応札容量（MW）	1,504	1,130	986	1,116	714	677
落札容量（MW）	620	513	512	1,084	696	609
平均落札価格（セント/kWh）	5.03	5.00	5.00	5.19	5.51	5.80
上限価格（セント/kWh）	5.90	5.90	5.90	5.57	5.70	5.90

出所： ドイツ連邦ネットワーク庁ウェブページ、“Ausschreibungen für EE- und KWK-Anlagen”, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Ausschreibungen/start.html ，（2023年1月11日閲覧）、“Festlegung der Höchstwerte für Ausschreibungen für Wind an Land und Aufdach-Solaranlagen für 2023”, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2022/20221227_Hoechstwerte.html?nn=265778 ，（2023年1月11日閲覧）を基に作成

5. 再エネ政策　-熱-

5-9.建築物エネルギー法（旧 再生可能エネルギー熱法）

- 2009年1月1日より、原則として新築建物の所有者に対して、建物の冷熱需要の一定割合の再生可能エネルギー利用を義務化。
- 当初は、2020年までに熱分野（暖房・冷房・温水等）の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー割合を14%以上とすることを目標としていた。
- 2011年5月に施行された改正法では、公的機関の既存建物が大規模な改修を行う場合にも義務を適用。
- 2020年8月に、建築物の省エネに関する法令と統合する形で義務要件の規定を引き継いだ建築物エネルギー法（GEG）が施行。

<table>
<tr><th>項目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>目標</td><td>• 2020年までに、暖房・冷房・温水等の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー割合を14%以上にする。</td></tr>
<tr><td>経緯</td><td>• 2009年より「再生可能エネルギー熱法」が導入され、2011年に改定。</td></tr>
<tr><td>対象者</td><td>• エネルギーが冷暖房に使用される、専有面積50m^{2}以上の全ての新築建物所有者（賃貸の場合も適用）
• 大規模な改修を行う公的機関の既存建物</td></tr>
<tr><td>制度内容</td><td>• 下記建物の所有者に対し、冷熱需要の一定比率の再生可能エネルギー利用を義務化。
• 代替として、CHPや地域熱供給からの熱利用、省エネ令基準の15%以上の省エネ効率達成でも可
<table>
<tr><th rowspan="2">選択できるエネルギー源</th><th colspan="2">達成基準</th></tr>
<tr><th>新築建物</th><th>公的建物の改修</th></tr>
<tr><td>太陽エネルギー</td><td colspan="2">15%</td></tr>
<tr><td>地熱</td><td>50%</td><td>15%</td></tr>
<tr><td>周辺熱（空気・水熱源）ヒートポンプ</td><td>50%</td><td>15%</td></tr>
<tr><td>固形バイオマス</td><td>50%</td><td>15%</td></tr>
<tr><td>バイオガス</td><td>30%</td><td>25%</td></tr>
<tr><td>液体バイオマス</td><td>50%</td><td>15%</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

出所： 環境省 ”諸外国の再生可能エネルギー熱政策“ p.4、ドイツ連邦経済・エネルギー省（2020年）”Erneuerbare Energien in Zahlen, Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2019”, p.37, https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/erneuerbare-energien-in-zahlen-2019.html,（2023年1月10日閲覧）、 建築物エネルギー法（GEG）を基に作成

5-10.市場促進プログラム：小規模（1）

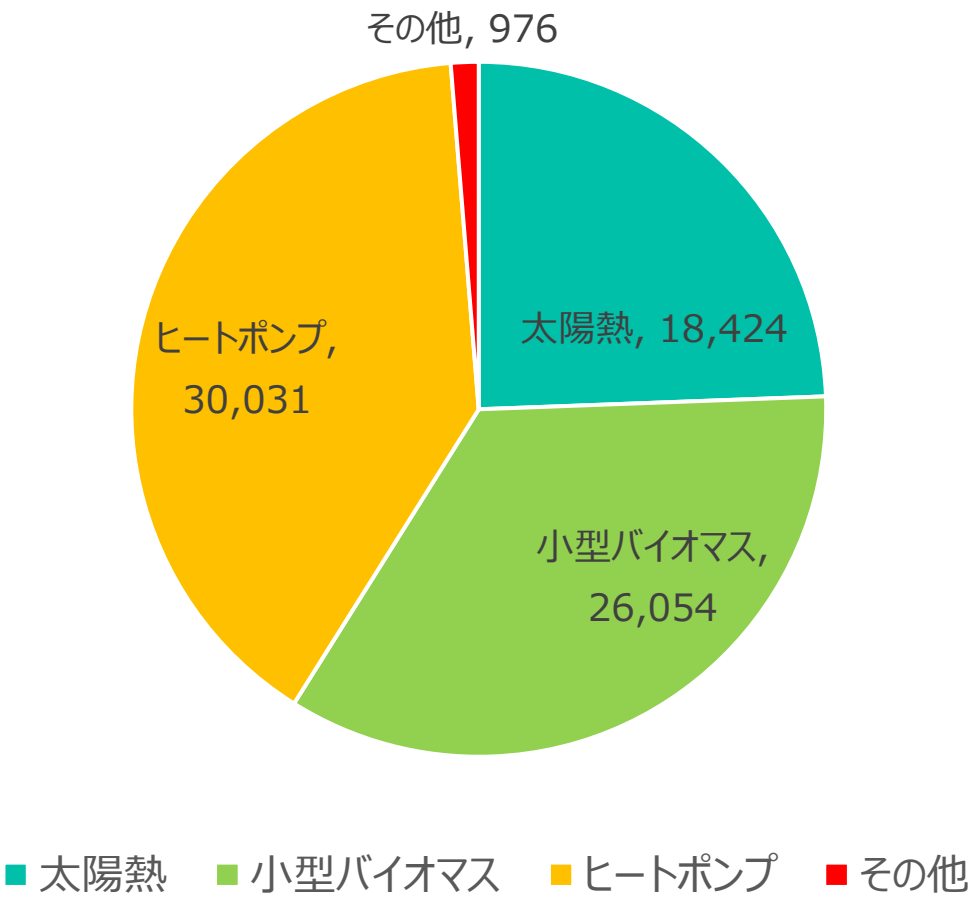
■ 連邦経済・輸入管理庁（BAFA）の「市場促進プログラム」（助成金プログラム）で、2000～2019年で計37億EUR（220万件）が助成された。2020年1月に、本プログラムは包括的な改正がされ、2021年から建築物エネルギー法（GEG）に移管された。

<table>
<tr><th>項目</th><th colspan="3">内容</th></tr>
<tr><td>経緯</td><td colspan="3">• 1999年より、小規模再生可能熱設備を対象に助成金プログラムを運用。2015年3月改正。</td></tr>
<tr><td>対象者</td><td colspan="3">• 個人、個人事業者、中小企業、自治体、NPOで、既存建物および一部の新築建物へ小規模再生可能エネルギー熱設備の新設（増設含む）を希望する者。</td></tr>
<tr><td>制度内容</td><td colspan="3">• BAFAが申請ベースで支援を実施。
• 助成額は、熱源及び技術（対象：太陽熱、バイオマス、ヒートポンプ）により異なり、基礎助成額と付加的ボーナス（ボイラー交換、効率、複合技術等）で構成。
<table>
<tr><th colspan="2">技術</th><th>助成額（EUR）</th></tr>
<tr><td rowspan="3">太陽熱</td><td>表面積3～40m²　（新築・温水器）</td><td>EUR500～</td></tr>
<tr><td>表面積～40m²（既設の拡張）</td><td>EUR500～</td></tr>
<tr><td>表面積～40m²（温水用途以外）</td><td>EUR2,000～</td></tr>
<tr><td rowspan="3">小規模
バイオマス</td><td>ペレットストーブ・木質ガス化ボイラー</td><td>EUR2,000～</td></tr>
<tr><td>ペレットボイラー</td><td>EUR3,000～</td></tr>
<tr><td>サイロ付チップボイラー</td><td>EUR3,500～</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>施行実績（2000～2019年）</td><td colspan="3">• 太陽熱：14億EUR 120万件、小規模バイオマス：9.22億EUR 45.7万件、ヒートポンプ：5.26億EUR 16.2万件）。</td></tr>
</table>

出所： 環境省 ”諸外国の再生可能エネルギー熱政策” p.5、ドイツ連邦経済・エネルギー省（2020年）”Erneuerbare Energien in Zahlen, Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2019“ pp.37-38を基に作成
https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/erneuerbare-energien-in-zahlen-2019.html（2022年11月22日閲覧）

5-11.市場促進プログラム：小規模（2）

■ 2019年単年度では、太陽熱：18,424件、小型バイオマス：26,054件、ヒートポンプ：30,031件、その他：976件が助成を獲得。



出所： ドイツ連邦経済・エネルギー省（2020年）”Erneuerbare Energien in Zahlen, Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2019” p.38を基に作成
https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/erneuerbare-energien-in-zahlen-2019.html（2022年11月2日閲覧）

5-12.市場促進プログラム：大規模

■ ドイツ復興金融公庫（KfW）の「市場促進プログラム」（融資・部分的債務免除プログラム）で、2000年～2017年で、融資額：31.5億EUR、債務免除額：7.6億EUR（計20,540件）が助成を受けた。

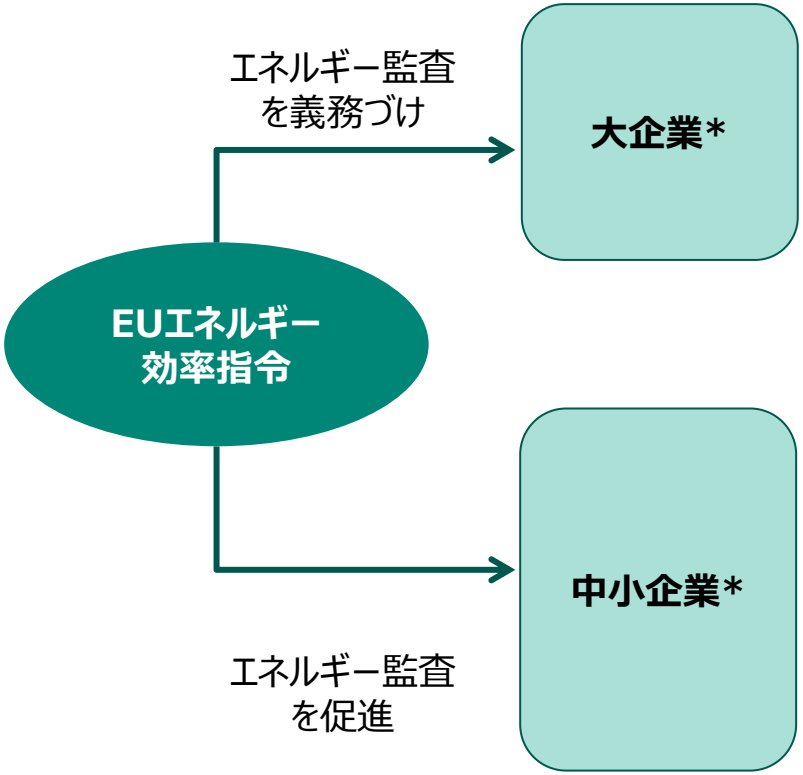
項目	内容
経緯	• 2000年より、大規模再生可能熱設備を対象に融資・部分的債務免除プログラムを運用。2015年3月改正。
対象者	• 個人、個人事業者、中小企業、自治体、NPOで、大規模再生可能エネルギー熱設備の新設（増設含む）を希望する者。
制度内容	• 融資・債務免除額は、熱源及び技術（対象：バイオマス、地熱、ヒートポンプ、地域暖房網、太陽熱、蓄熱、バイオガスPL）により異なり、債務免除額は基礎免除額と付加的ボーナス（効率、複合技術等）で構成。 • 下記、大規模バイオマスの部分的債務免除例（2015年3月） 例）技術要件：燃料（固形バイオマス）の自動供給装置付き設備、名目出力熱100kW超 基礎債務免除額：20EUR/kW（名目出力熱）で債務免除額の上限は1設備50,000EUR ボーナス免除額：a 低排出量（15mg/m^{3}以下）設備は20EUR/kWプラス（名目出力熱） bバッファタンク（30l/kW以上）付設備は10EUR/kWプラス（名目出力熱） • 中小企業に対しては、合計免除額を10%増加。
施行実績	• 2000年～2015年の間に本制度を利用して導入された大規模再生可能熱設備数は20,540件。 • 2000年～2015年の累計融資額は31.5億EUR、累計債務免除額は7.6億EUR。

出所： 環境省 ”諸外国の再生可能エネルギー熱政策” p.6、Federal Ministry for Economic Affairs and Energy（2015年）”Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt“ pp.37-38、Res Legas Europe Loan “KfW Renewable Energy Programme Premium” http://www.res-legal.eu/search-by-country/germany/single/s/res-hc/t/promotion/aid/loan-kfw-low-interest-loan/lastp/135/ （2022年11月22日閲覧）を基に作成

6. 省エネ政策

6-1.企業に対するエネルギー監査義務

- EUエネルギー効率指令に対応する形で企業にエネルギー監査を義務付け。
- 大企業は2015年12月以降4年ごとに監査が義務付けられており、中小企業についてもエネルギー監査を受けるための補助制度を導入。



◆ 2015年にEDL-G（エネルギーサービス及びその他のエネルギー効率化措置に関する法律）を改正し、2015年12月以降4年ごとのエネルギー監査を義務化

エネルギー監査を促進するため、下記制度を導入及び拡大

◆ 中小企業がエネルギー監査を受けるための補助制度（Upgrading Energy Consulting for SMEs）

◆ 既存の中小企業への情報提供・交換のための制度（SME Initiative for the Energy Transition and Climate Protection）

*定義はEUの規定に従う

出所： BMJV “Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen“, https://www.gesetze-im-internet.de/edl-g/BJNR148310010.html,（2023年1月10日閲覧）、BMWi “Energy consulting and funding for companies“, http://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/energy-consulting-and-funding-for-companies.html（2023年1月10日閲覧）を基に作成

6-2.建築物に対する省エネ規制（1）

- 建築物の一次エネルギー利用については、省エネルギー法（EnEG）やEnEGに基づき定められている省エネルギー政令（EnEV）で規制されてきたが、2020年11月に施行された建築物エネルギー法（GEG）に置き換えられている。
- EUエネルギー効率化指令に準拠する形で改正されている。

2020年10月までの法体系

省エネルギー法（EnEG）

- 1976年に制定された法律で、暖房機器や断熱性の要件が定められている。
- 2013年、EUエネルギー効率化指令に準拠するよう法改正が行われた。

省エネルギー政令（EnEV）

- 省エネルギー法に基づく命令であり、熱エネルギー効率化に資する実質的な内容が定められている。
  主な規定内容は下記の通りである。
  - 建築物を新設する際の建材や機器の省エネ基準の設定（義務）
  - 既存の建築物を改修する際の建材や機器の省エネ基準の設定
  - 工場におけるボイラやパイプ、冷房や換気の省エネ基準の設定
  - エネルギー性能の検証方法、エネルギー性能証明書の提出

2020年11月以降の法体系

建築物エネルギー法（GEG）

- 2020年8月に公布され、2020年11月に施行された建築物エネルギー法（GEG）は、従来の省エネルギー法、省エネルギー政令、再生可能エネルギー熱法を統合し、新築・既築の建物、建物の冷暖房用再生可能エネルギー利用に関するエネルギー性能要件を規制する法体系に改正。

出所： BMJV “Energieeinsparungsgesetz – EnEG”（1976年）、BMJV “Energieeinsparverordnung – EnEV”（2007年）、建築物エネルギー法 “Gebäudeenergiegesetz（GEG）”を基に作成

6-2.建築物に対する省エネ規制（2）

- 住宅/商業/公共施設に対する規制をかけており、新築（住居・非住居）建物については場所ごとに熱貫流率基準の最大0.75%（建築物エネルギー法§15および§18）としている。一次エネルギー消費量は、Nearly ZEBを基準としている。
- 新築（住宅・非住宅）建物と基準建物の年間一次エネルギー需要は、ドイツ規格協会の基準（DIN V 18599: 2018-09）に準拠して決定する（建築物エネルギー法§20および§21）。但し、再生可能エネルギー自家消費分は控除される（同法§23）。

規制対象

- ✓ 住宅（戸建/マンション）、老人ホーム、介護施設
- ✓ 商業施設（オフィス/ホテル/病院）
- ✓ 公共施設（オフィス/病院）

評価方法

- ✓ エネルギー性能要件は、一次エネルギー消費量（kWh/ m^2 /年）にて測定
- ✓ 対象範囲となる用途及び機能は下記の通り（産業工程は除く）
  - ◘ 加熱
  - ◘ 冷却
  - ◘ 給湯
  - ◘ 照明
  - ◘ 空調

基準

- ✓ 一次エネルギー消費量：Nearly ZEB
- ✓ 熱貫流率：下記表を参照

新築（住居・非住居）建物の熱貫流率基準（U値）

対象	U値（W/m^2・K）		
	住居	非住居	
		暖房設定温度 ≥19 °C	暖房設定温度 12～19℃
屋根	0.2	0.2	0.35
壁	0.28	0.28	0.35
床	0.35	0.35	0.35
窓、両開き扉	1.3	1.3	1.9
外部・非暖房室扉	1.8	1.8	2.9
天窓	1.4	2.7	2.7
照明	1.4	2.4	2.4
天窓ドーム	2.7	1.4	1.9

出所： 国土交通省 “ドイツの建築基準規制 2021年2月時点”、ドイツ連邦経済・エネルギー省 “Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude und zur Änderung weiterer Gesetze Vom 8. August 2020”, https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=//*%5B@attr_id=%27bgbl120s1728.pdf%27%5D ,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

6-3.燃料流通業者を対象とした国内排出量取引制度

- ドイツでは、エネルギー部門や産業部門について、2005年以降、欧州排出量取引制度（EU ETS）により排出削減を図ってきた。
- こうした川下の施設・工場を対象としたEU ETSに加えて、2019年12月20日に施行された燃料排出量取引法（BEHG:Brennstoffemissionshandelsgesetz）に基づき、2021年1月1日から川上の燃料流通業者を対象とした「国内排出量取引制度（nEHS:nationales Emissionshandelssystem）」が導入された。
- 国内排出量取引制度では、ガソリン、ディーゼル、燃料油、液化ガス、天然ガス、石炭など燃焼によりCO_2排出する可能性のあるすべての輸送・暖房用燃料が原則として対象となり、ガスや石油の供給会社などのエネルギー税の納税義務がある燃料販売業者が義務対象者となる。

項目	内容
義務対象者	• 燃焼によりCO_2を排出する可能性のあるすべての輸送・暖房用燃料（特にガソリン、ディーゼル、燃料油、天然ガス、液化ガス、石炭）を市場流通させる燃料販売事業者（エネルギー税法の納税義務主体） ※航空輸送を除く輸送機関の排出量を対象とする
対象者の義務内容	• 義務対象となる燃料販売事業者は、以下の3つの義務を負う。 ①取引期間ごとにモニタリング計画を作成し、ドイツ排出量取引局に提出（BEHG第6条） ②モニタリング計画に基づき、前年の市場流通した燃料と、その結果としての排出量を報告する排出量報告書（認証された検証者による検証が必須）を、毎年7月31日までに作成（BEHG第7条） ③毎年9月30日までに、報告した燃料の排出量に対応するCO_2排出枠分の証書を償却（BEHG第8条）
排出枠の証書価格	• 導入段階（2021～25年）は、ドイツ排出量取引局またはその委託機関が以下の固定価格で排出枠証書を販売。

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年
CO_2排出枠証書価格（1ton単位）	25EUR	30EUR	35EUR	45EUR	55EUR

- 但し、2022年9月時点で2022年以降の証書価格の引き上げを1年ずつ延期することで連立政権が合意済み。
- 2026年以降、排出枠証書は1枚あたり最低価格55EUR、最高価格65EURの範囲内での入札手続きで入札可能。

出所： 燃料排出量取引法（BEHG）を基に作成
https://www.gesetze-im-internet.de/behg/BJNR272800019.html（2022年11月22日閲覧）

6-4.企業への省エネ促進制度

■ ドイツ復興金融公庫（KfW）が中心となって、企業の省エネ活動に対する支援・融資を実施している。

中小企業向け 省エネ融資 （Partnership for Climate Protection, Energy Efficiency and Innovation）	◆ 2009 年に当時の連邦経済省（BMWi）、BMU、ドイツ商工会議所、復興金融公庫が設立した、中小企業のエネルギー効率を改善するための基金である。 ◆ 中小企業が行う下記のような省エネ活動に対して低金利で融資を行う。 ➢ エネルギー効率を改善するための省エネ診断やアドバイスの提供 ➢ 省エネルギー活動に対する投資
省エネ設備導入のための 低利融資 （Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft）	◆ 2015 年からエネルギー効率が高い製品を製造プロセスに導入するために復興金融公庫が導入した低利融資制度。省エネ措置の実施に必要な付帯費用も資金提供対象。 ◆ エネルギー効率の高い製品を導入することによって節約されると推計されるエネルギーに基づき融資額が審査される。 ◆ 企業、JV、個人事業主などが支援対象となり、融資額は1プロジェクトあたり最大2,500万EURまで、適格となる投資費用の最大100%までとなる。 ◆ 金利は最長10年間の固定金利で、最長20年間の融資を受けることができる。 ◆ 最長3年間の返済猶予期間が設定されており、その間は融資額に対する金利の支払いだけで済ませることができる。

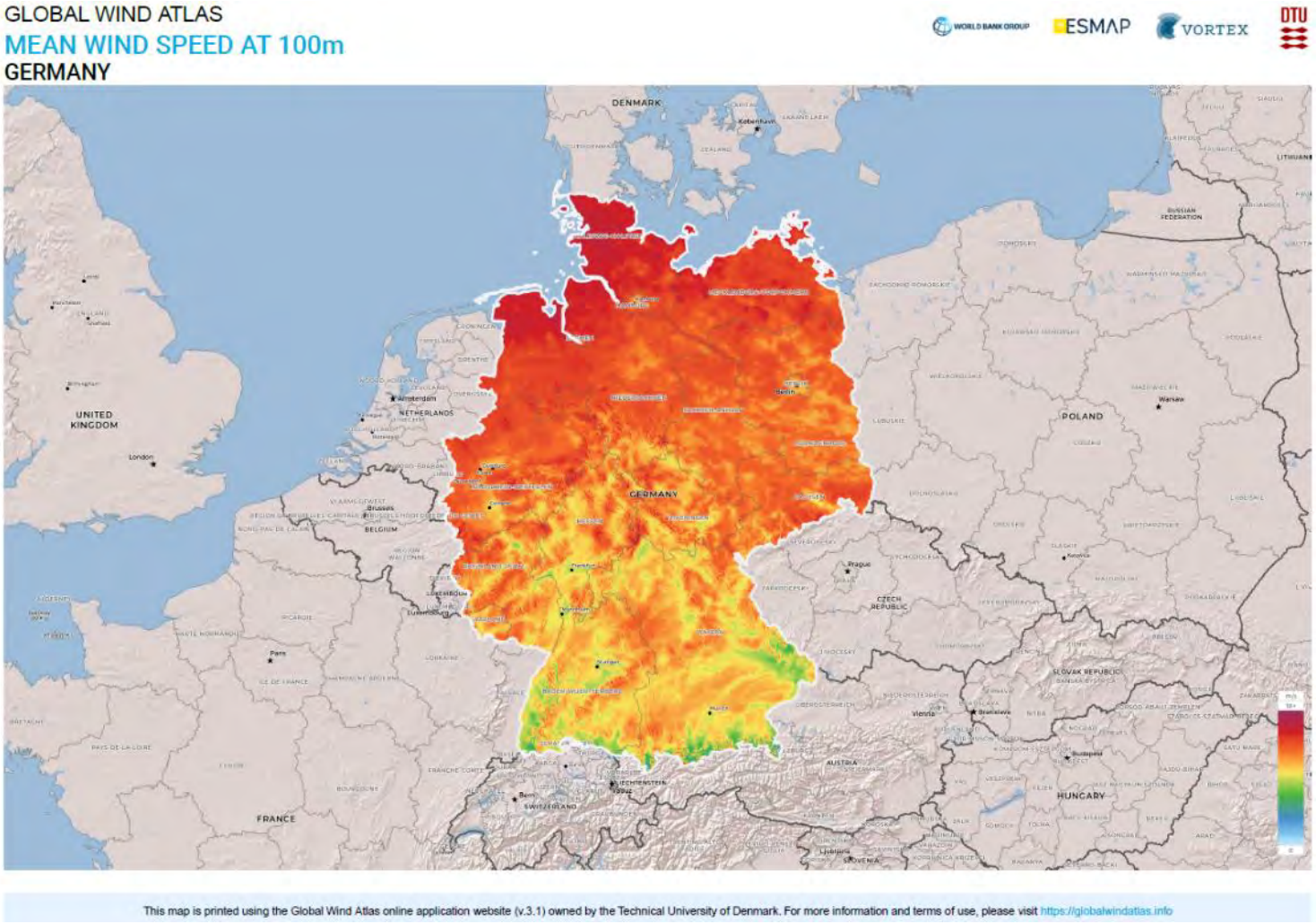
出所： ドイツ復興金融公庫（kfW）ホームページ, https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Energieeffizienz/F%C3%B6rderprodukte-f%C3%BCr-Energieeffizienz-in-der-Produktion/,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

7. 再エネポテンシャル

7-1.風力ポテンシャル

■ 世界銀行データによると、ドイツでは北海付近の北部に風況の良い適地が広がっている。

ドイツ：地域別平均風速（地上100mデータ）

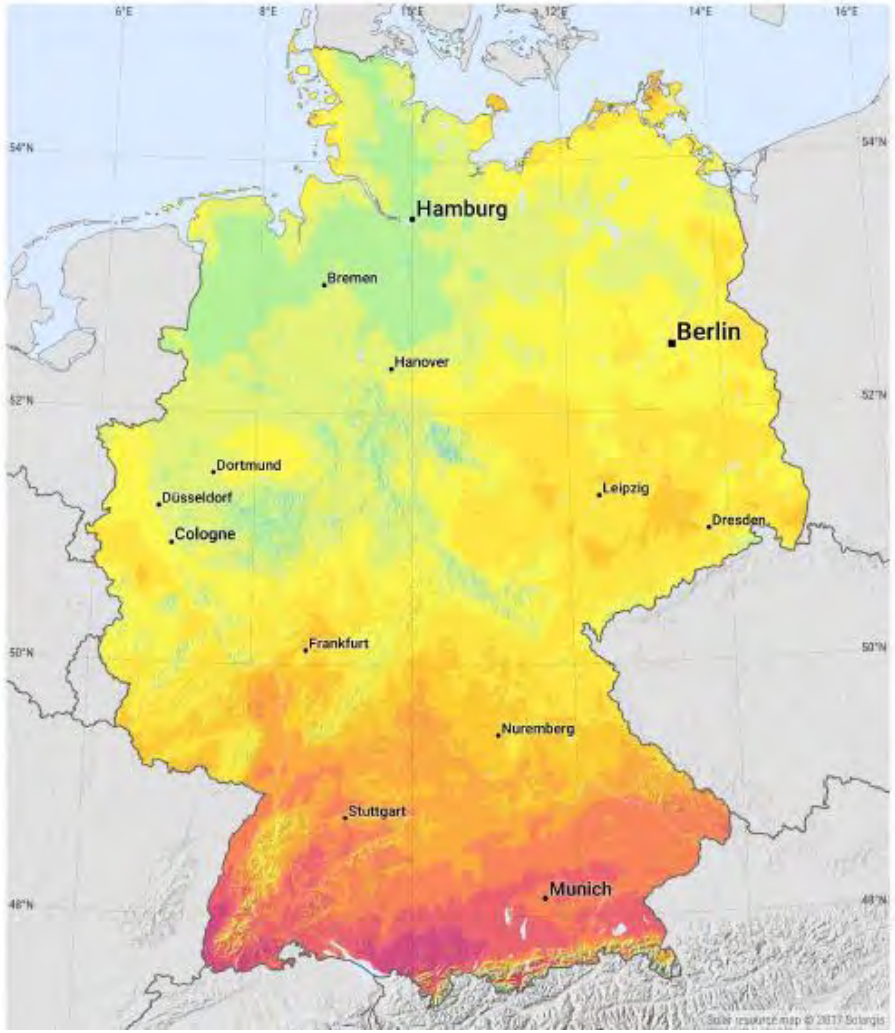


出所： World Bank Group, GLOBAL WIND ATLAS, Germany 2021
https://globalwindatlas.info/area/Germnay（2023年1月4日閲覧）

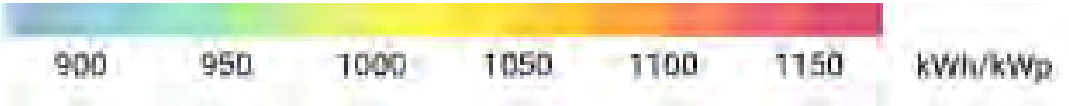
7-2.太陽光ポテンシャル

■ ドイツは、南部の方が北部に比べて日射量が多く、適地は南部に集中。

ドイツの日射量分布



1994年～2016年の平均日射量（kWh/kWp）

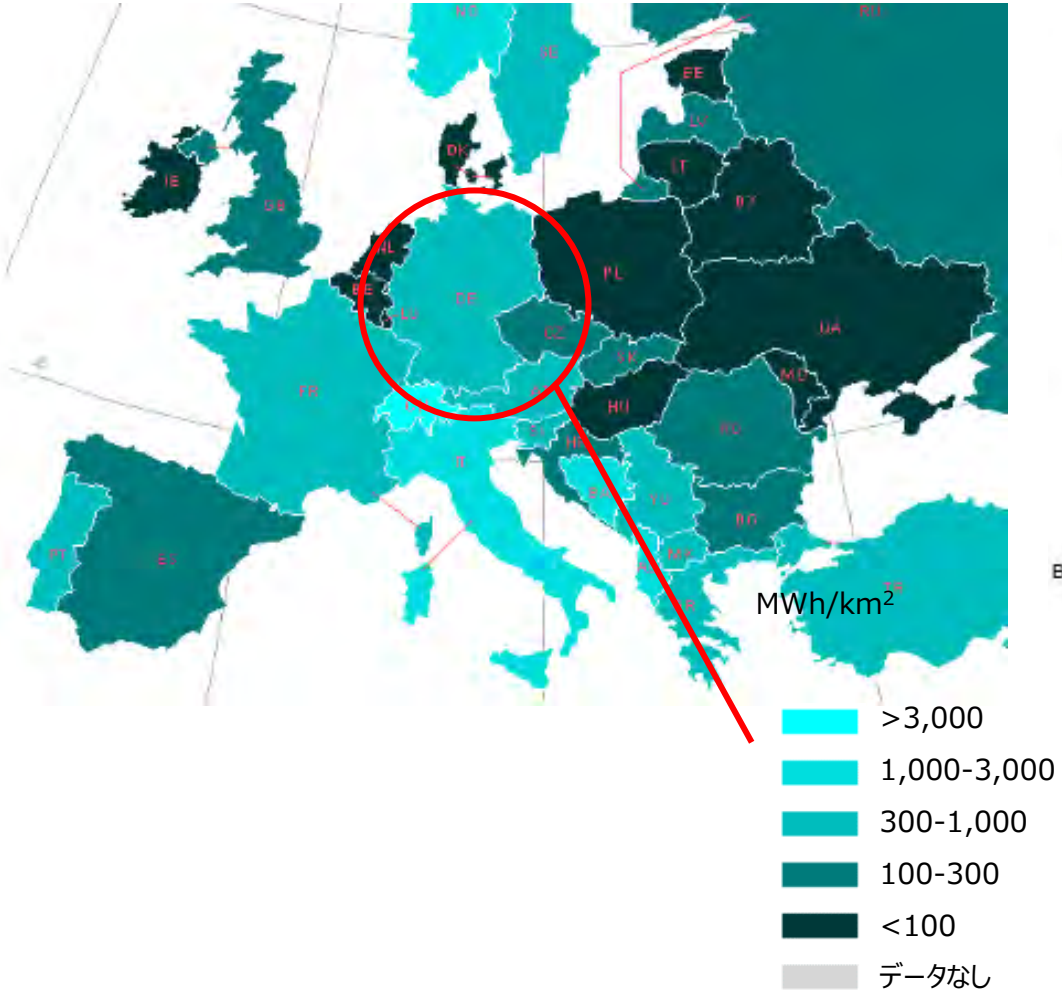


出所： Solargis “Global Horizonal Irradiation”を基に作成

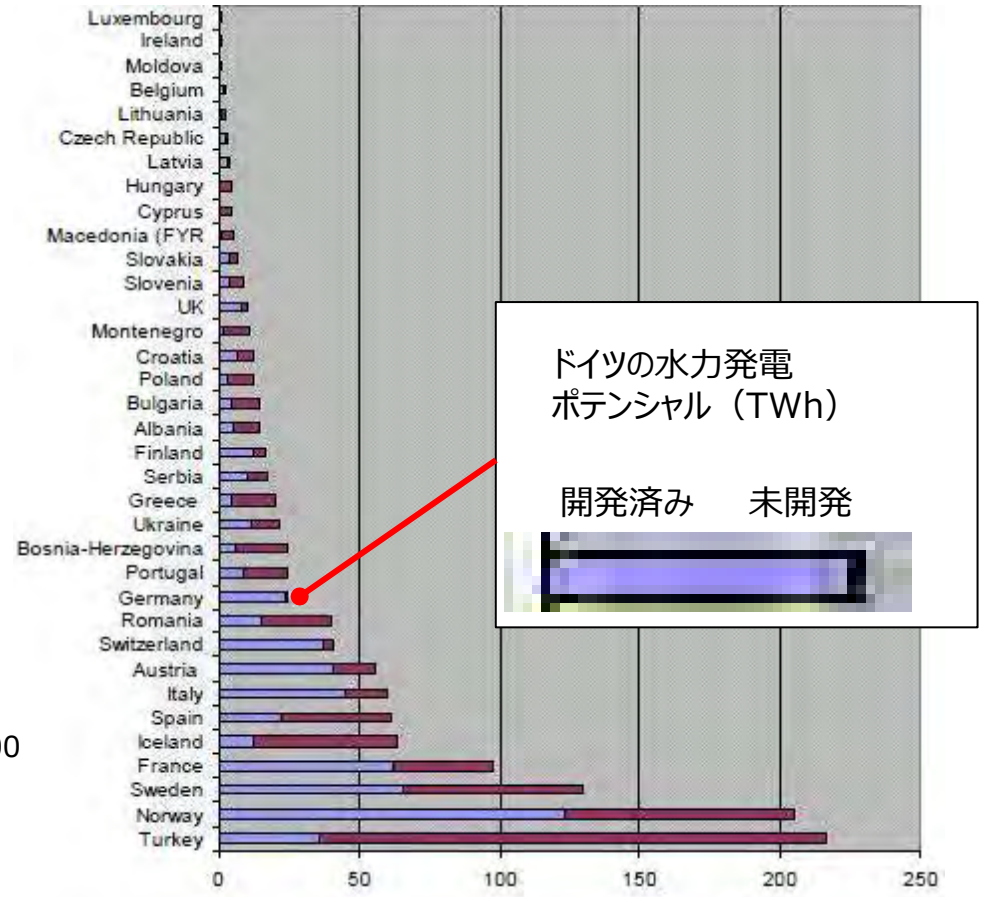
7-3.水力ポテンシャル

■ EUROELECTRICの調査によるとドイツの水力ポテンシャルは概ね開発済みであり、今後の開発余地は小さい。

国土面積あたりの開発ポテンシャル



各国の水力発電ポテンシャル（TWh）

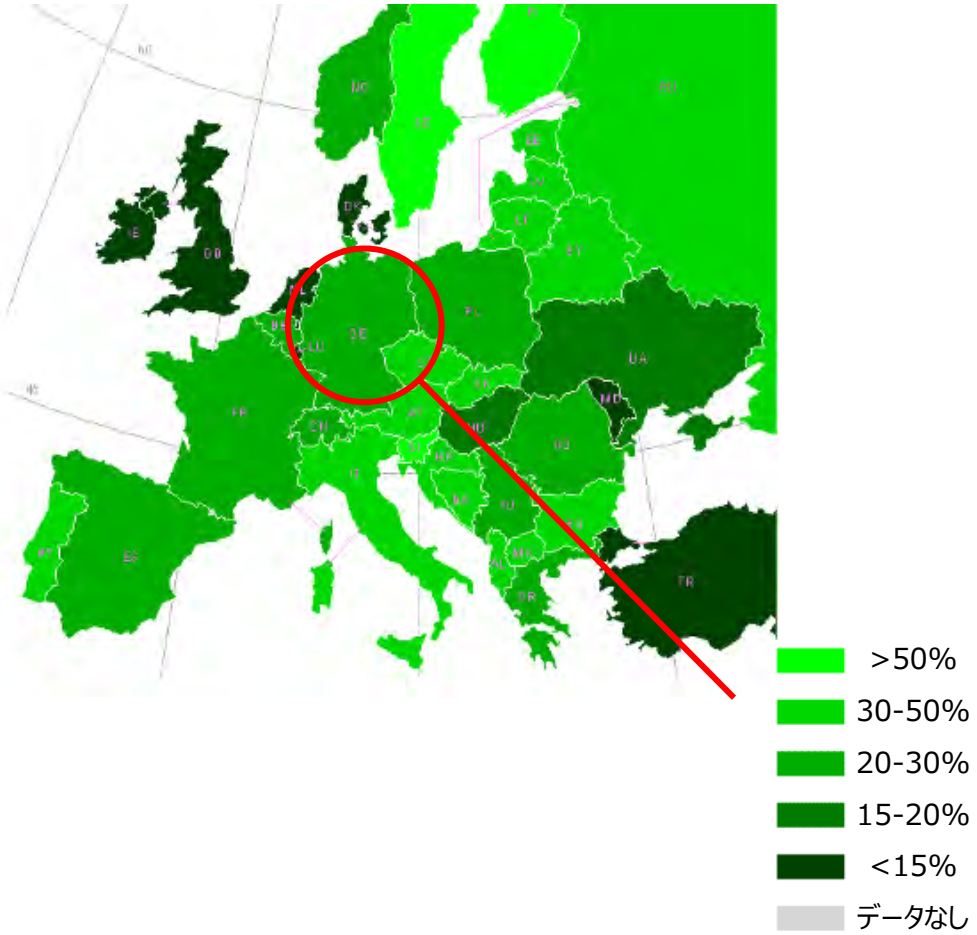


出所： Global Energy Network Institute http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/hydro-europe/index.shtml（2017年7月26日閲覧）、
EUROELECTRIC “hydro report final” p.14を基に作成

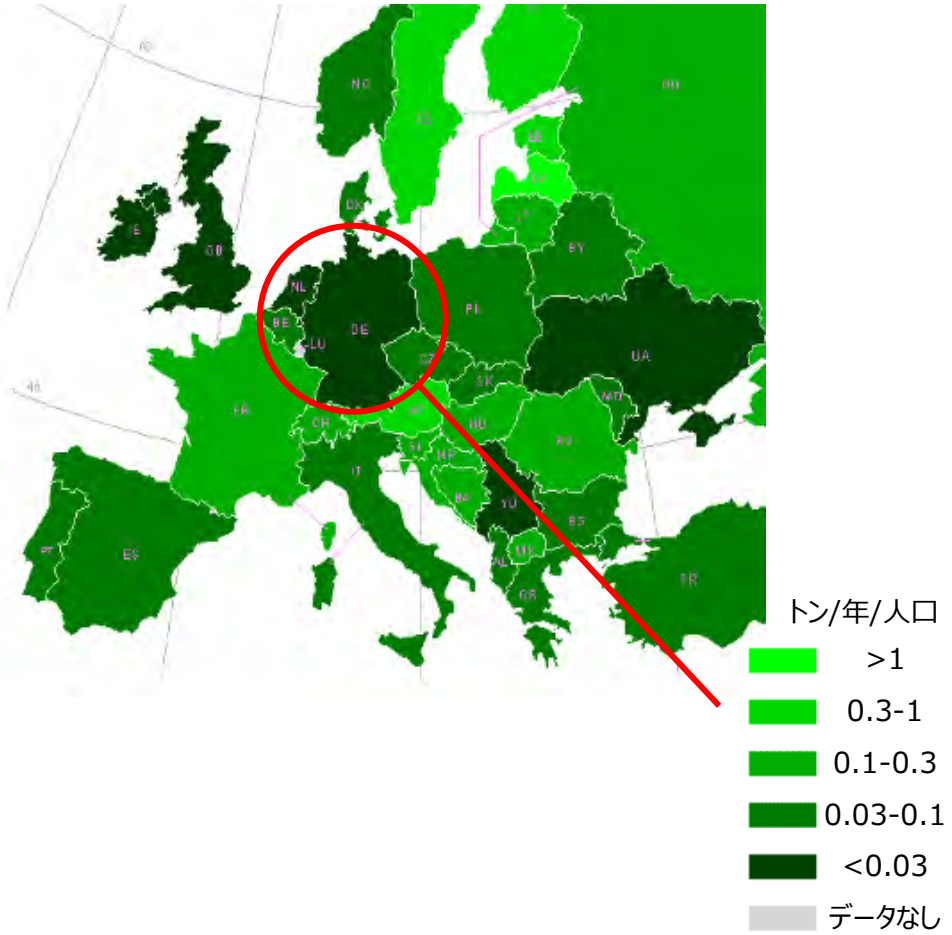
7-4.バイオマス

■ バイオマス発電の主要原料の一つである森林の国別賦存量は、ドイツ国土に占める森林割合は20-30%。人口当たりの量は欧州の中で比較的低い。

国土に占める森林の割合（割合が高いほど色が薄い）



人口当たりの木材生産量（量が大きいほど色が薄い）



出所： Global Energy Network Instituteを基に作成
http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/bio-europe/index.shtml（2017年7月26日閲覧）

8. 再エネコスト

8-1.大規模太陽光（1）

■ 大規模太陽光発電では、ドイツの導入コストは他の欧米諸国と比較して安価。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		5,694	4,108	3,510	3,218	2,328	2,555	2,317	2,203	2,170	1,898	1,693
英国	6,199	4,927	2,915	2,417	2,037	1,603	1,536	1,328	1,428	1,067	876	848
ドイツ	3,885	3,090	2,455	2,104	1,678	1,342	1,218	1,168	1,167	942	725	694
フランス	5,735	5,863	5,186	3,402	2,484	1,635	1,384	1,300	1,126	1,026	976	808
イタリア	5,430	5,089	2,695	2,134	2,067			1,019	912	870	809	785
スペイン	4,898	3,422	2,818	2,422	2,428	1,253				803	789	816
豪州	7,242	7,105	5,146	3,021	3,153	2,344	2,019	2,066	1,593	1,308	1,099	1,023
米国	4,805	4,708	4,631	4,104	3,025	2,696	2,329	1,964	1,624	1,280	1,147	1,085
インド	5,296	3,263	2,862	2,946	2,000	1,363	1,173	1,170	831	648	617	590
中国	3,796	3,566	2,875	2,219	1,849	1,428	1,293	1,213	922	833	674	628
韓国	9,428	6,188	2,401	2,792	2,318	2,193	2,164	1,658	1,390	1,313	983	940

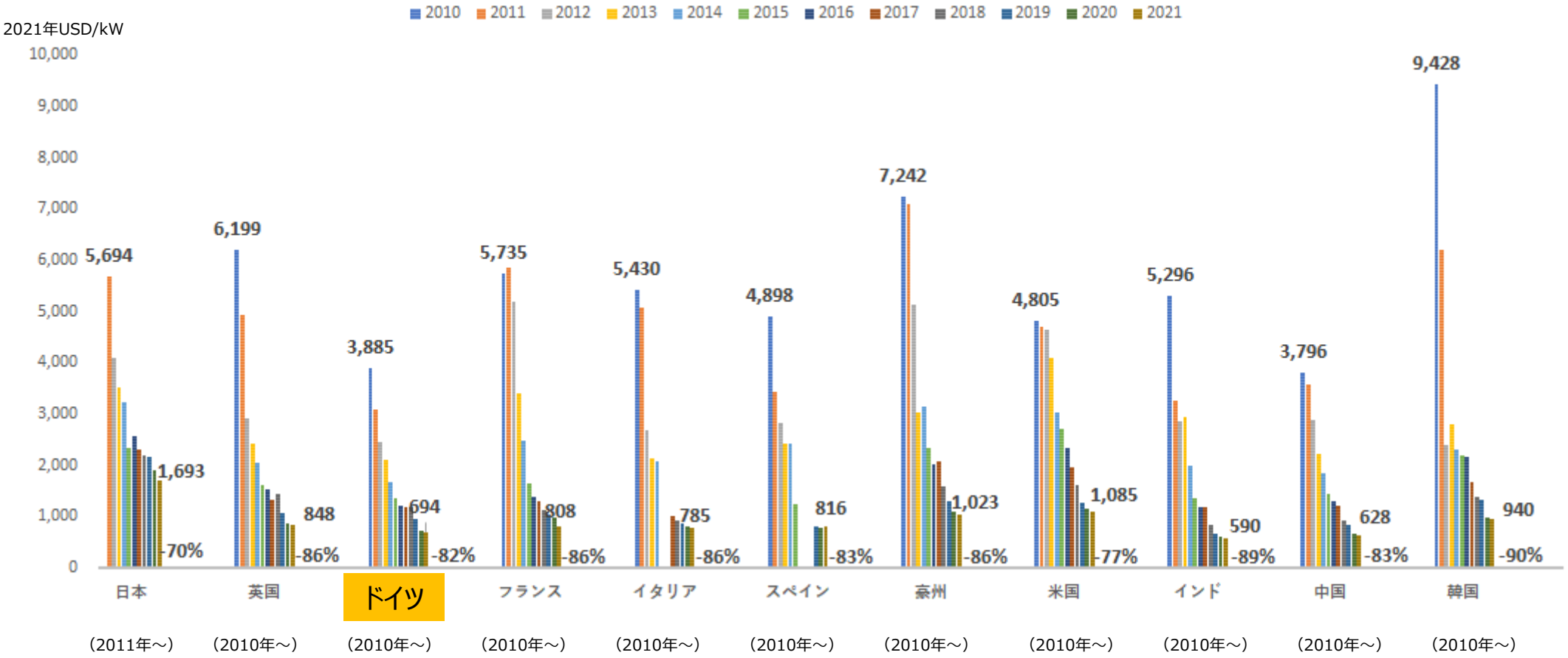
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年～2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（2）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- ドイツも2021年時点で、2010年から82%コストダウンして、694USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

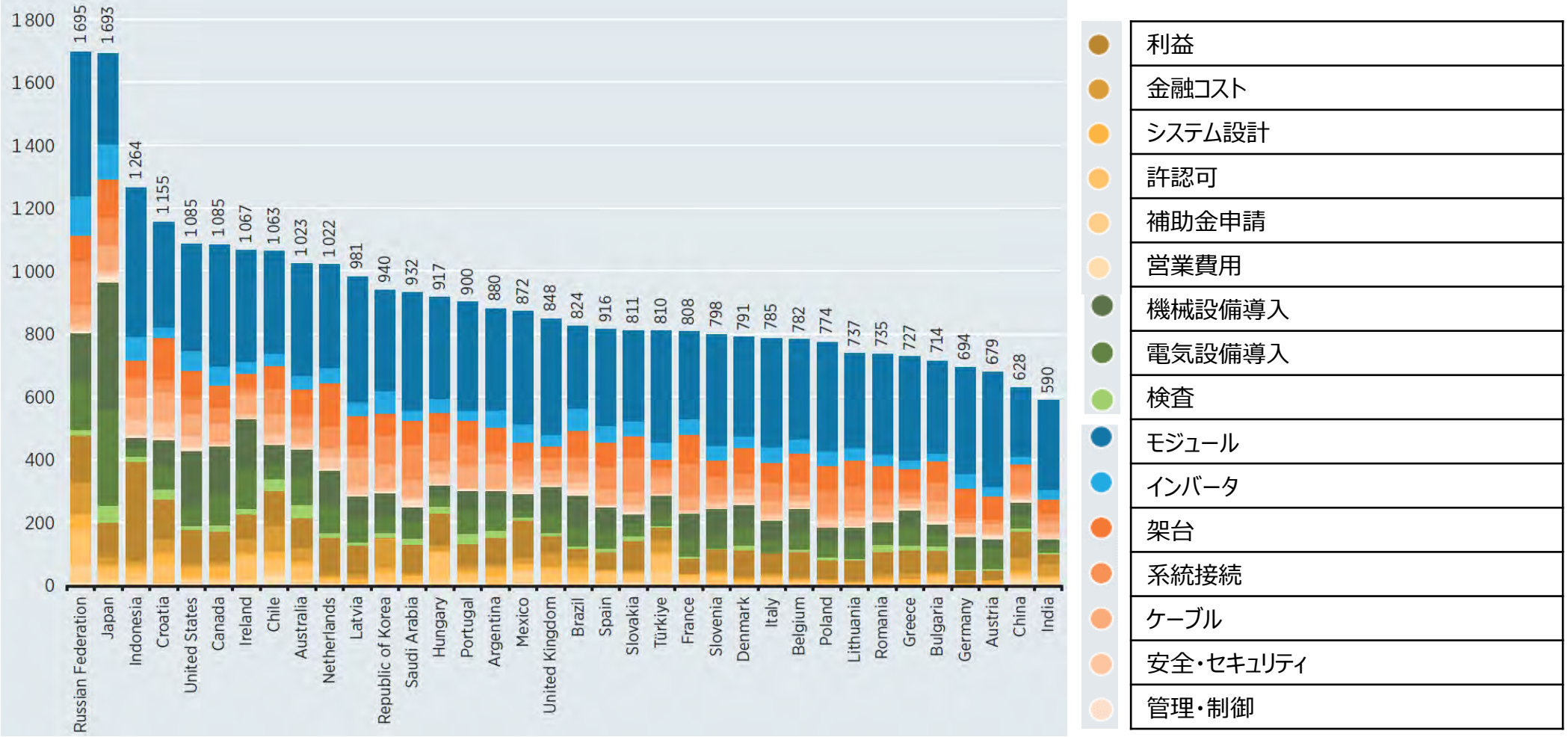


出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（3）

■ ドイツの大規模太陽光発電設備の導入コストは、低コスト化が進む諸外国の中でも低い水準にある。

各国の大規模太陽光発電の2021年導入コスト（2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.89（Figure 3.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（4）

■ 大規模太陽光発電では、ドイツの発電コストは他の欧米諸国と比較して安価。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		0.439	0.314	0.260	0.231	0.165	0.166	0.131	0.121	0.112	0.104	0.086
英国	0.534	0.493	0.290	0.235	0.192	0.150	0.142	0.116	0.118	0.088	0.075	0.069
ドイツ	**0.377**	**0.319**	**0.257**	**0.204**	**0.151**	**0.120**	**0.106**	**0.096**	**0.092**	**0.076**	**0.066**	**0.061**
フランス	0.396	0.402	0.409	0.243	0.162	0.114	0.090	0.081	0.068	0.063	0.055	0.049
イタリア	0.420	0.395	0.201	0.178	0.147			0.073	0.064	0.059	0.056	0.051
スペイン	0.326	0.227	0.183	0.140	0.135	0.079				0.050	0.046	0.048
豪州	0.424	0.431	0.261	0.150	0.124	0.107	0.082	0.090	0.074	0.071	0.054	0.042
米国	0.221	0.263	0.227	0.226	0.155	0.143	0.130	0.095	0.074	0.062	0.060	0.055
インド	0.352	0.224	0.191	0.190	0.124	0.081	0.077	0.070	0.051	0.040	0.038	0.035
中国	0.308	0.270	0.198	0.155	0.116	0.087	0.075	0.066	0.050	0.047	0.040	0.034
韓国	0.451	0.472	0.191	0.225	0.174	0.160	0.153	0.103	0.085	0.078	0.060	0.056

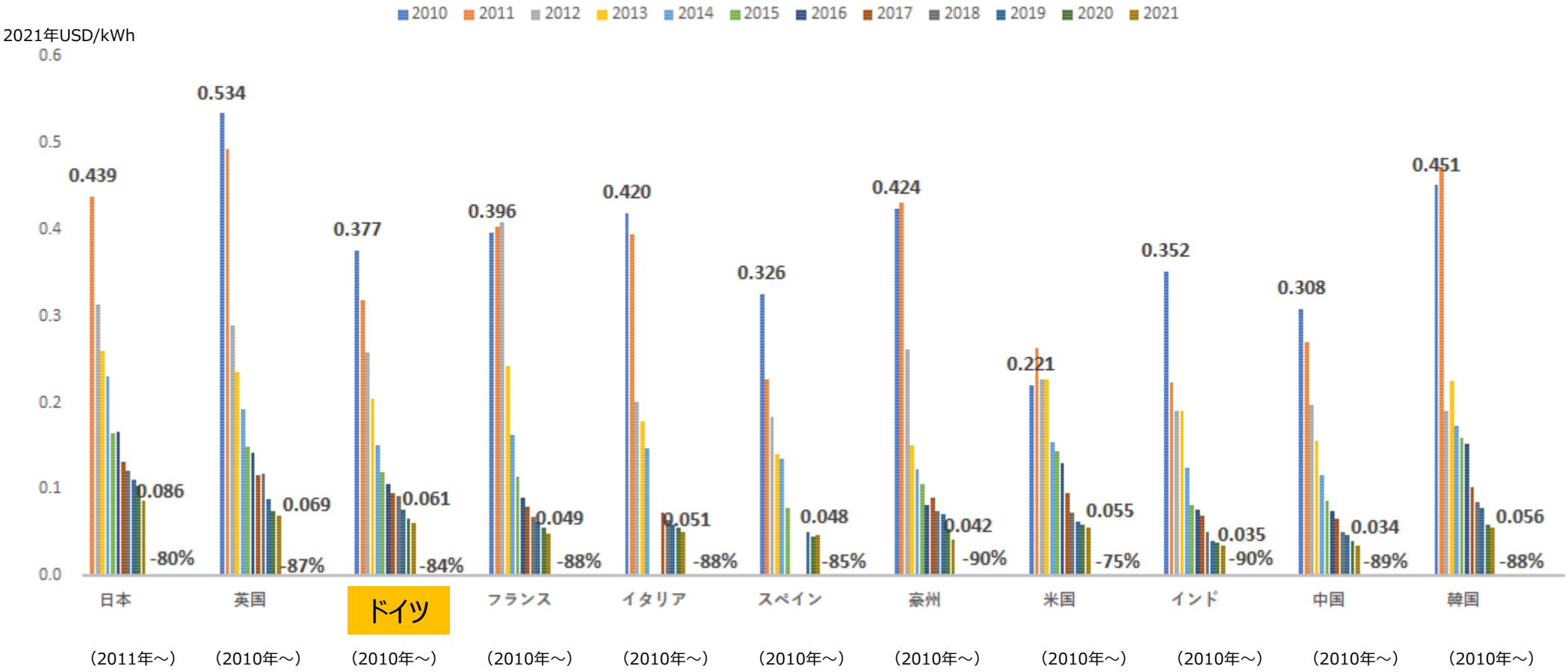
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.8）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（5）

- 主要国の大規模太陽光発電の発電コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- ドイツも2021年時点で、2010年から84%コストダウンして、0.061USD/kWhとなっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.9）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（1）

■ 500kW未満の業務用太陽光でも、ドイツの導入コストは、諸外国と比較して低い水準となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

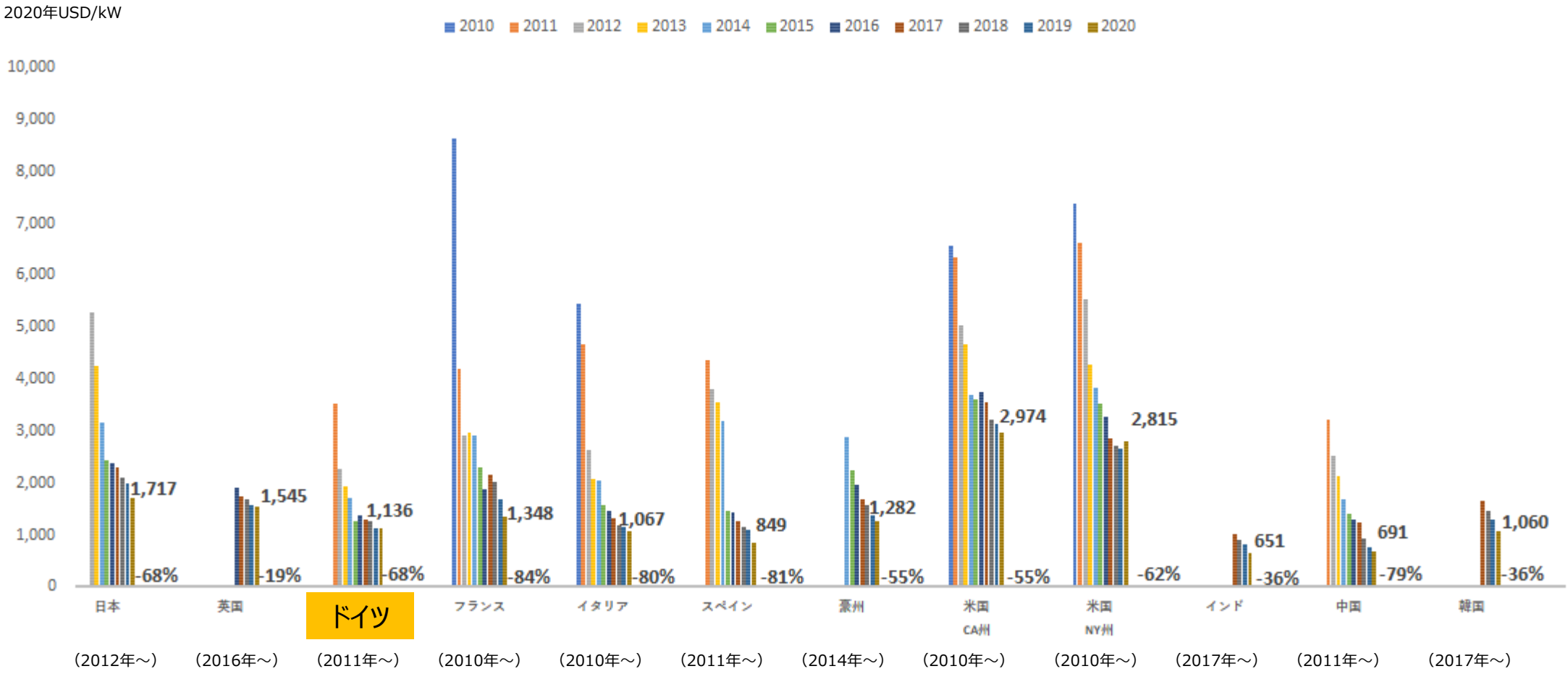
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			5,298	4,260	3,158	2,449	2,382	2,295	2,100	2,003	1,717
英国							1,906	1,750	1,681	1,572	1,545
ドイツ		**3,536**	**2,284**	**1,949**	**1,710**	**1,282**	**1,369**	**1,305**	**1,274**	**1,127**	**1,136**
フランス	8,632	4,193	2,922	2,966	2,913	2,288	1,876	2,163	2,022	1,697	1,348
イタリア	5,466	4,663	2,630	2,076	2,039	1,589	1,459	1,326	1,194	1,153	1,067
スペイン		4,354	3,799	3,559	3,204	1,453	1,437	1,263	1,153	1,092	849
豪州					2,879	2,247	1,979	1,694	1,580	1,384	1,282
米国・アリゾナ州	7,112	6,289	5,542	4,391	3,615	3,878	3,476	3,143	2,718	2,782	2,600
米国・カリフォルニア州	6,565	6,338	5,027	4,687	3,710	3,610	3,739	3,545	3,234	3,132	2,974
米国・マサチューセッツ州	7,014	6,387	5,029	4,277	4,050	3,748	3,662	3,100	3,041	3,077	2,726
米国・ニューヨーク州	7,389	6,624	5,538	4,296	3,829	3,540	3,291	2,860	2,709	2,677	2,815
インド								1,021	912	827	651
中国		3,230	2,524	2,142	1,680	1,419	1,299	1,240	947	769	691
韓国								1,663	1,462	1,305	1,060

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（2）

- 主要国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- ドイツも2020年時点で、2011年から68%コストダウンして、1,136USD/kWとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（3）

■ ドイツの業務用太陽光の発電コストは、他の欧州諸国と比べ、低めの水準となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kW）

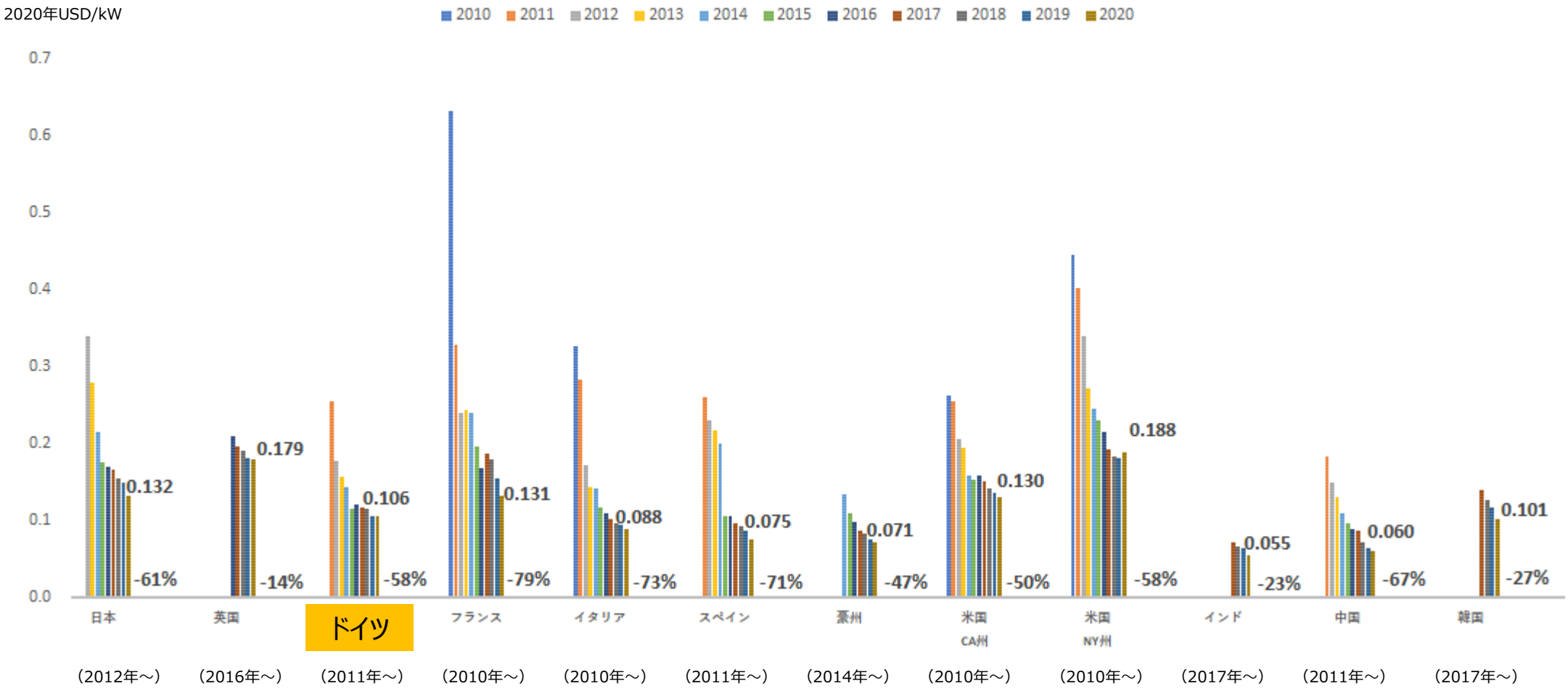
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			0.339	0.279	0.215	0.174	0.170	0.165	0.154	0.148	0.132
英国							0.209	0.196	0.190	0.181	0.179
ドイツ		**0.255**	**0.177**	**0.156**	**0.142**	**0.115**	**0.120**	**0.116**	**0.114**	**0.105**	**0.106**
フランス	0.632	0.327	0.240	0.243	0.239	0.196	0.168	0.187	0.178	0.155	0.131
イタリア	0.325	0.282	0.172	0.142	0.140	0.116	0.109	0.102	0.095	0.093	0.088
スペイン		0.259	0.230	0.217	0.199	0.106	0.105	0.096	0.091	0.087	0.075
豪州					0.133	0.108	0.098	0.087	0.083	0.075	0.071
米国・アリゾナ州	0.282	0.252	0.224	0.182	0.154	0.163	0.149	0.136	0.121	0.123	0.116
米国・カリフォルニア州	0.262	0.254	0.206	0.193	0.157	0.153	0.158	0.151	0.140	0.136	0.130
米国・マサチューセッツ州	0.438	0.402	0.323	0.280	0.267	0.249	0.244	0.212	0.208	0.210	0.190
米国・ニューヨーク州	0.444	0.401	0.340	0.271	0.245	0.229	0.215	0.191	0.183	0.181	0.188
インド								0.071	0.066	0.063	0.055
中国		0.182	0.148	0.130	0.108	0.095	0.089	0.087	0.072	0.064	0.060
韓国								0.139	0.126	0.116	0.101

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- ドイツの業務用太陽光の発電コストは、2020年時点で、2011年から58%のコストダウンにとどまり、0.106USD/kWhとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（1）

■ ドイツにおける住宅用太陽光の導入コストは1,609USD/kWと、英国を除くと、欧州では若干高めの水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

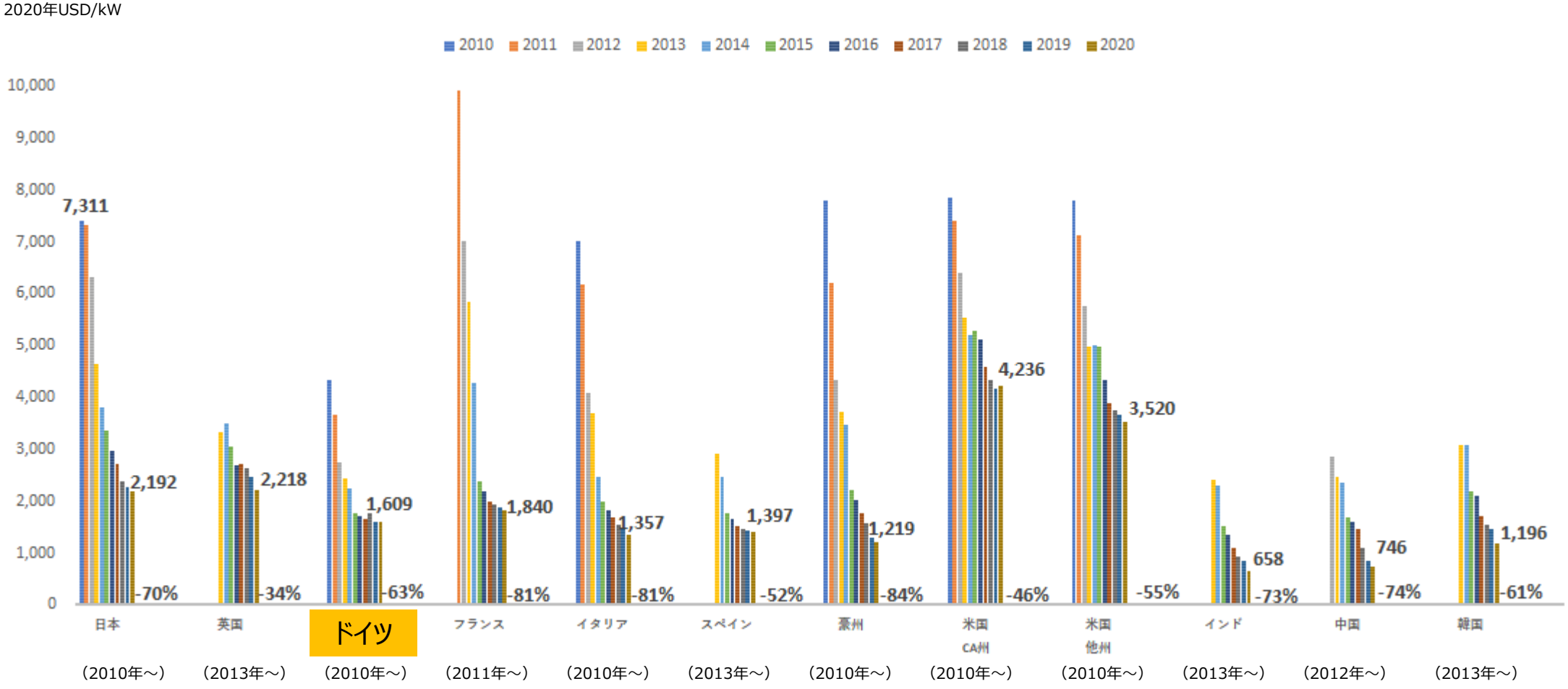
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	7,397	7,311	6,308	4,654	3,814	3,351	2,960	2,716	2,388	2,276	2,192
英国				3,338	3,514	3,041	2,699	2,723	2,627	2,465	2,218
ドイツ	**4,326**	**3,676**	**2,743**	**2,442**	**2,254**	**1,770**	**1,723**	**1,664**	**1,766**	**1,608**	**1,609**
フランス		9,909	7,029	5,839	4,280	2,386	2,199	1,989	1,935	1,875	1,840
イタリア	7,028	6,176	4,077	3,702	2,466	2,006	1,823	1,695	1,544	1,477	1,357
スペイン				2,903	2,466	1,778	1,652	1,526	1,462	1,426	1,397
豪州	7,803	6,196	4,350	3,712	3,463	2,223	2,011	1,758	1,575	1,307	1,219
米国・カリフォルニア州	7,844	7,409	6,395	5,537	5,214	5,290	5,111	4,581	4,343	4,164	4,236
米国・その他州	7,793	7,130	5,762	4,977	5,010	4,981	4,328	3,888	3,744	3,675	3,520
インド				2,401	2,301	1,518	1,341	1,105	926	850	658
中国			2,856	2,460	2,356	1,692	1,609	1,453	1,091	850	746
韓国				3,071	3,091	2,190	2,102	1,726	1,544	1,456	1,196

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（2）

- 主要国の住宅用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- ドイツの住宅用太陽光発電の導入コストは、2020年時点で、2010年から63%コストダウンし、1,609USD/kWとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（3）

■ 安価な導入コストを背景に、発電コストも世界的に低い水準となっている。ドイツの住宅用太陽光の発電コストは、緩やかな減少となっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

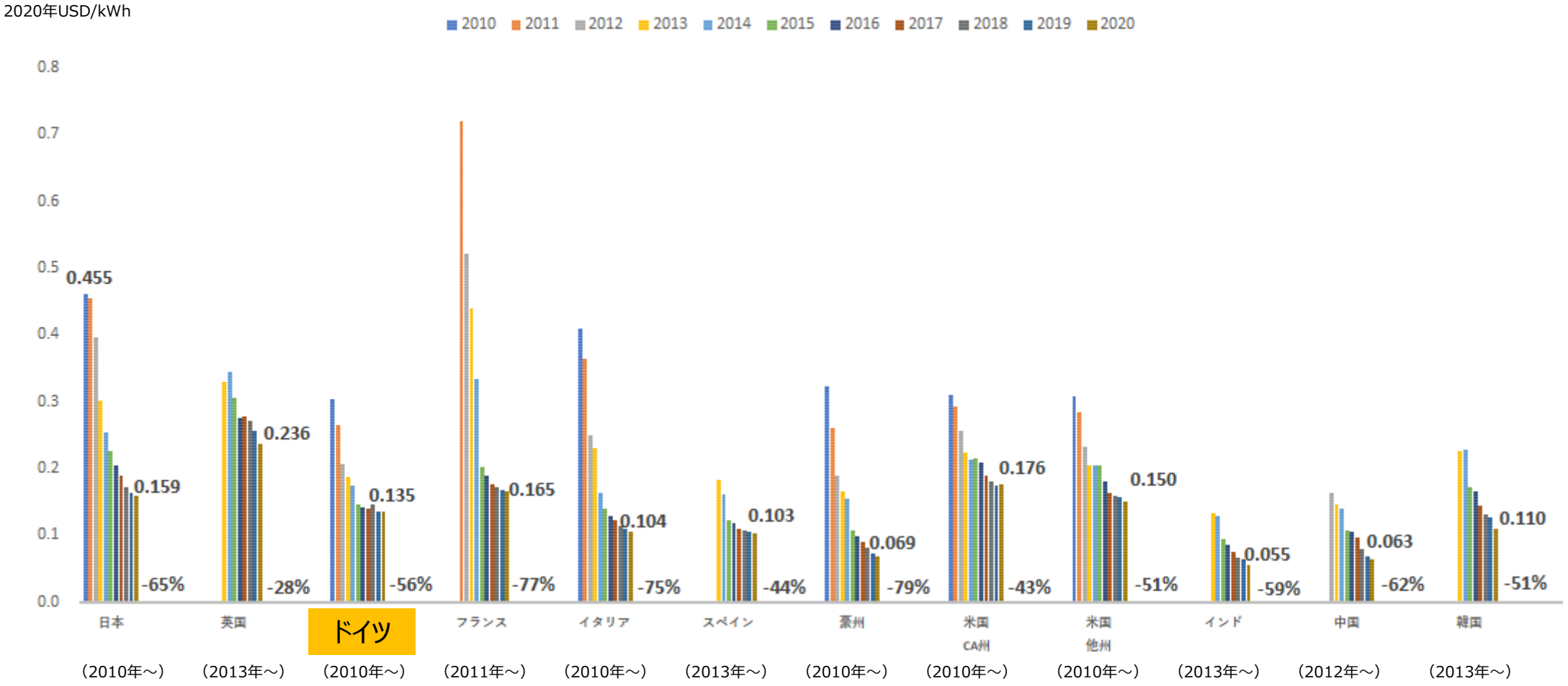
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	0.460	0.455	0.397	0.301	0.253	0.226	0.204	0.189	0.171	0.164	0.159
英国				0.330	0.345	0.305	0.276	0.278	0.270	0.256	0.236
ドイツ	**0.304**	**0.264**	**0.206**	**0.187**	**0.175**	**0.145**	**0.142**	**0.139**	**0.145**	**0.135**	**0.135**
フランス		0.720	0.522	0.440	0.333	0.203	0.190	0.176	0.172	0.168	0.165
イタリア	0.409	0.363	0.250	0.230	0.163	0.139	0.129	0.122	0.114	0.110	0.104
スペイン				0.183	0.160	0.123	0.117	0.110	0.107	0.105	0.103
豪州	0.322	0.260	0.189	0.165	0.155	0.107	0.099	0.089	0.082	0.072	0.069
米国・カリフォルニア州	0.309	0.293	0.256	0.224	0.212	0.215	0.209	0.189	0.180	0.174	0.176
米国・その他州	0.307	0.283	0.233	0.204	0.205	0.204	0.180	0.164	0.158	0.156	0.150
インド				0.133	0.129	0.094	0.086	0.075	0.067	0.064	0.055
中国			0.164	0.145	0.140	0.108	0.104	0.097	0.079	0.068	0.063
韓国				0.226	0.227	0.171	0.166	0.143	0.131	0.126	0.110

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- ドイツも2020年時点で、2010年から56%コストダウンして、0.135USD/kWhとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（1）

■ ドイツの陸上風力の導入コストは、他の欧州諸国と比較して平均的な水準にある。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

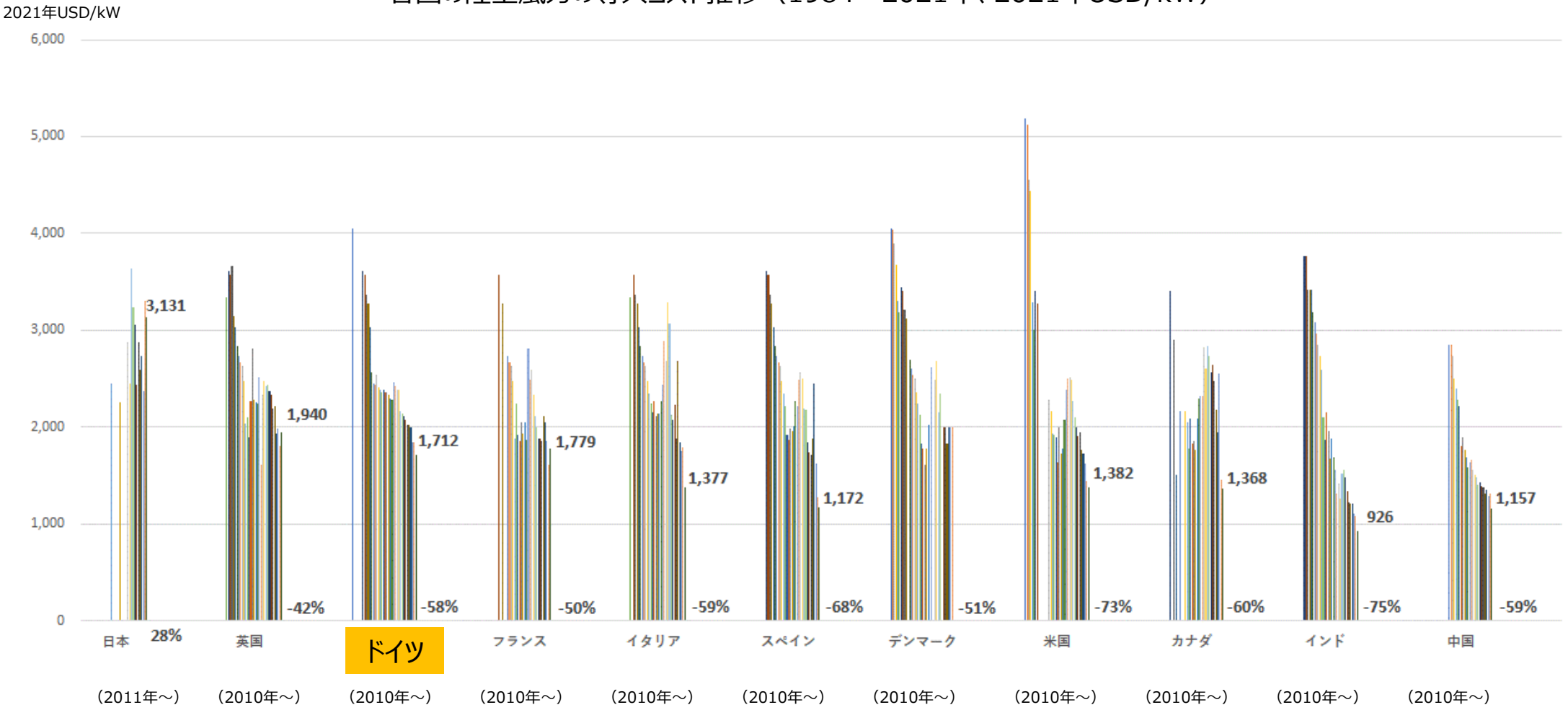
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		3,612	2,831	2,030	2,276	2,330	2,339	2,193	2,216	1,935	1,988	1,802	1,940
ドイツ	**4,049**	**3,612**	**2,564**	**2,385**	**2,338**	**2,381**	**2,069**	**2,030**	**2,029**	**1,996**	**1,848**	**1,839**	**1,712**
フランス				1,879	1,929	2,597	1,877	1,857	2,115	2,043	1,850	1,606	1,779
イタリア			2,831	2,349	2,141	2,679	2,225	1,875	2,683	1,843	1,751	1,794	1,377
スペイン		3,612	2,831	2,349	1,956	2,568	1,738	1,712	1,879	2,453	1,627	1,277	1,172
デンマーク	4,049	3,440	2,696	2,237	1,777	2,491	1,993	1,993	1,836	1,995	1,992	1,992	
米国	5,190	3,406		1,935	1,723	2,509	1,909	1,952	1,767	1,723	1,628	1,440	1,382
カナダ		3,406		2,051	1,763	2,824	2,646	2,478	2,176	1,946	2,548	1,460	1,368
インド		3,760	3,190	2,598	1,679	1,415	1,336	1,229	1,215	1,216	1,105	1,076	926
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（2）

■ ドイツおよび諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。ドイツでは、2021年時点で、1,712USD/kWとなっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（3）

■ ドイツの陸上風力発電の発電コストは、他の欧州諸国と比較して、やや高い水準にある。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

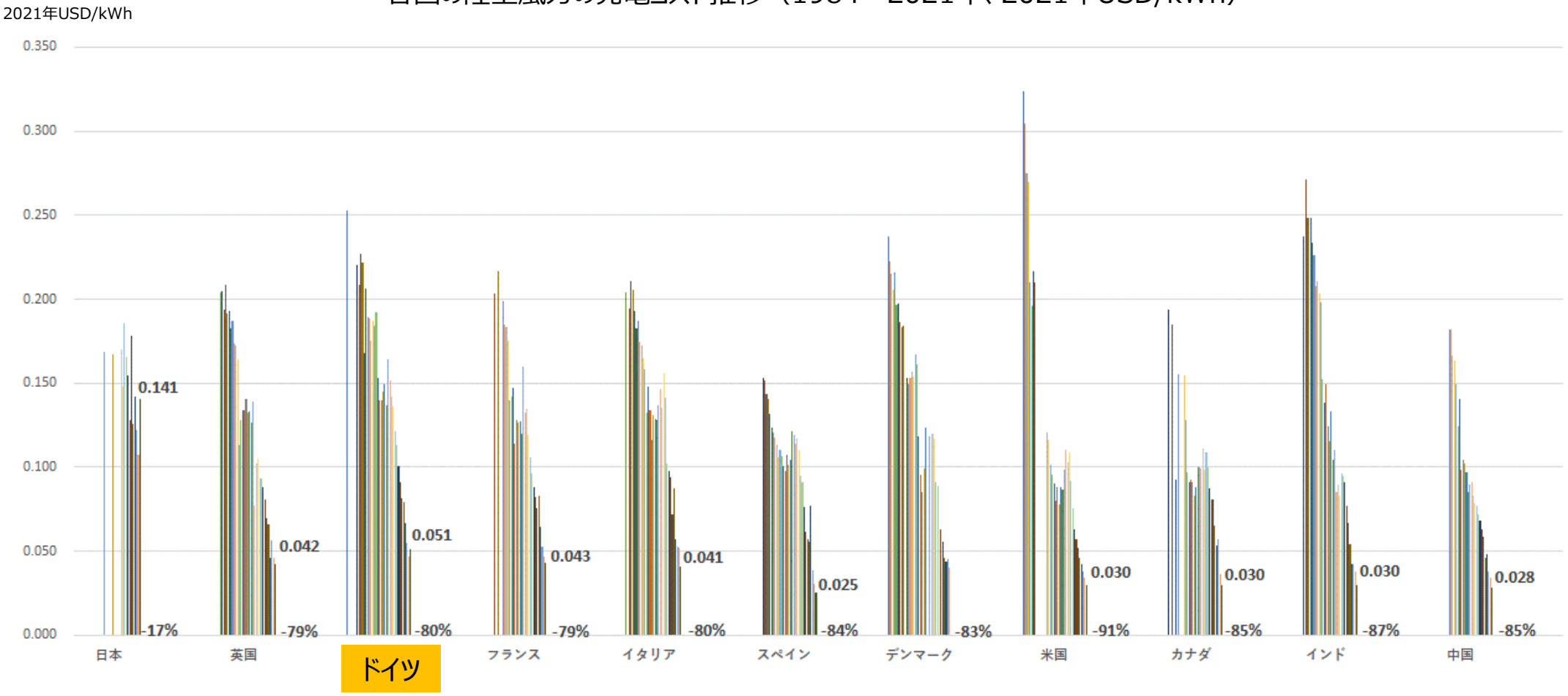
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		0.2050	0.1826	0.1132	0.1327	0.1023	0.0804	0.0696	0.0661	0.0462	0.0565	0.0457	0.0422
ドイツ	**0.2530**	**0.2203**	**0.2061**	**0.1841**	**0.1449**	**0.1422**	**0.0908**	**0.0818**	**0.0794**	**0.0668**	**0.0548**	**0.0468**	**0.0514**
フランス				0.1399	0.1264	0.1346	0.0824	0.0756	0.0828	0.0645	0.0529	0.0467	0.0435
イタリア			0.1828	0.1581	0.1313	0.1357	0.0941	0.0722	0.0874	0.0570	0.0525	0.0522	0.0409
スペイン		0.1528	0.1239	0.1100	0.1011	0.1169	0.0618	0.0570	0.0560	0.0769	0.0384	0.0309	0.0252
デンマーク	0.2372	0.1972	0.1533	0.1674	0.0996	0.1197	0.0633	0.0554	0.0458	0.0437	0.0453	0.0400	
米国	0.3238	0.2163		0.1014	0.0780	0.1026	0.0569	0.0523	0.0460	0.0424	0.0382	0.0341	0.0296
カナダ		0.1940		0.1284	0.0830	0.1110	0.0805	0.0807	0.0651	0.0535	0.0570	0.0365	0.0296
インド		0.2374	0.2336	0.1982	0.1156	0.0899	0.0771	0.0670	0.0539	0.0423	0.0421	0.0382	0.0299
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（4）

■ ドイツおよび諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。ドイツでは、2021年時点で、0.051USD/kWhとなっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



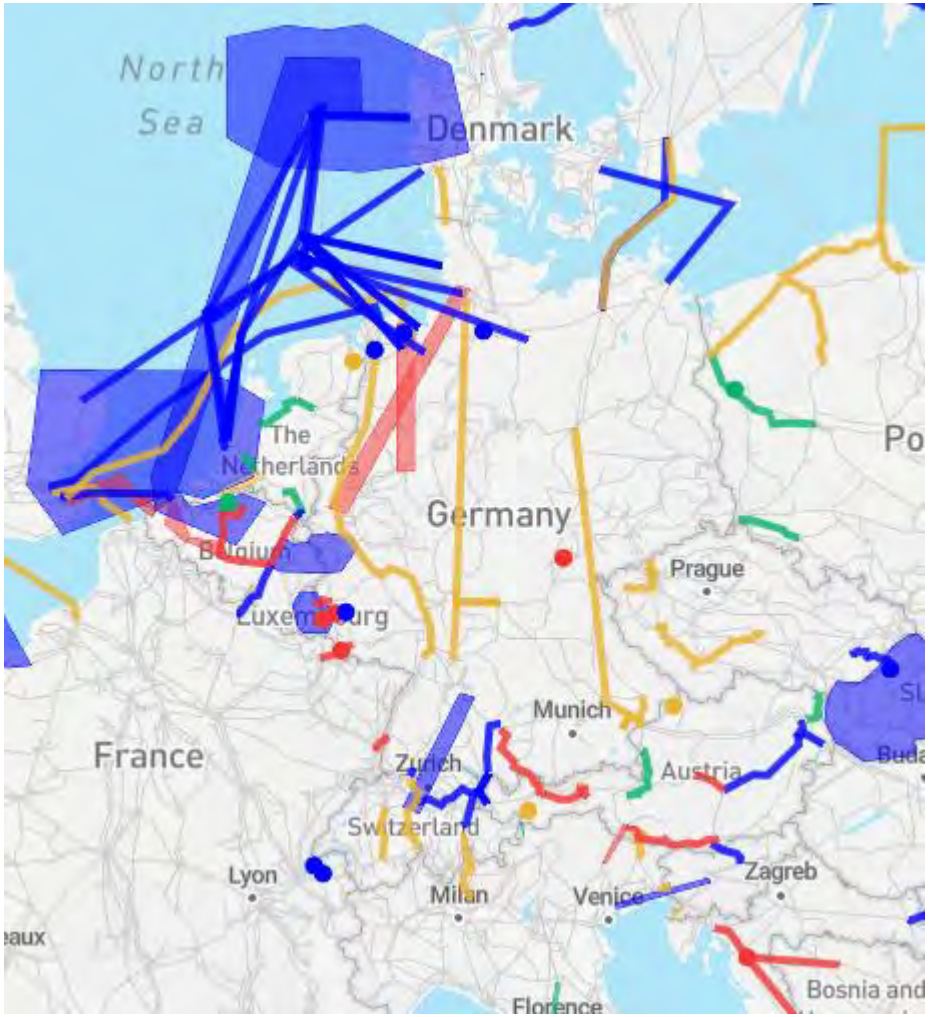
出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

9. 電力系統

9-1.電力系統（1）

■ 欧州大の系統整備計画におけるドイツの計画は以下の通り。北海の洋上風力の接続と、南北送電線の建設が特徴的である。

欧州の10ヶ年系統整備計画に記載されているドイツの系統整備計画



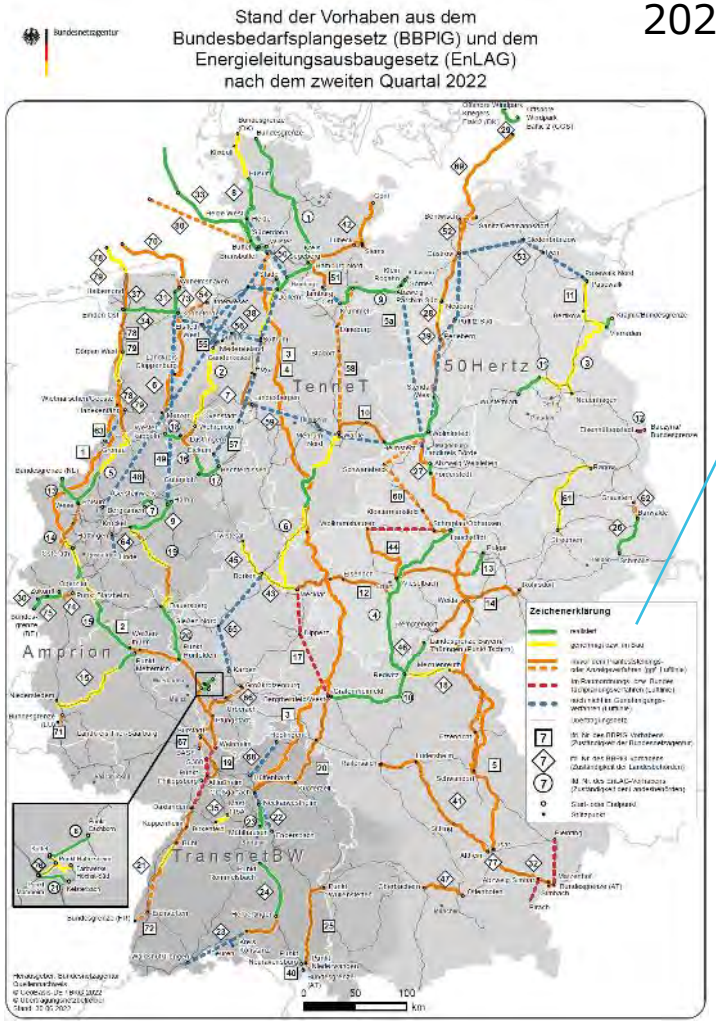
建設中
許認可手続中
計画中
検討中

出所： 欧州系統運用者協会ENTSO-Eホームページを基に作成
https://tyndp2022-project-platform.azurewebsites.net/projectsheets（2022年11月22日閲覧）

9-1.電力系統（2）

■ 連邦需要計画法（BBPlG）及び電力系統拡張法（EnLAG）に基づく南北送電線の建設については、連邦ネットワーク庁が四半期ごとに進捗状況を公表している。2022年6月30日時点で全長12,234kmの送電線建設プロジェクトが含まれているが、完了したものが2,134km、認可済み/建設中のものが1,016kmとなっている。

2022年第2四半期の連邦需要計画法（BBPlG）および電力系統拡張法（EnLAG）に基づくプロジェクト状況



凡例

完成

許可済み／建設中

建築許可申請中／届出前

地方計画中／国土計画中

許可手続き前

送電系統

BBPlGプロジェクト番号（連邦ネットワーク庁管轄）

BBPlGプロジェクト番号（州当局管轄）

EnLAGプロジェクト番号（州当局管轄）

始点／終点

基点

出所： ドイツ連邦ネットワーク庁“netzausbau”ホームページを基に作成
https://www.netzausbau.de/monitoring,（2023年1月11日閲覧）

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
英国

1. 概況

1-1.英国気候変動政策の全体像（1）

■ 英国における気候変動政策の全体像（2023年1月時点）

気候変動政策

■ 気候変動法

2019年6月の改正法で、2050年までに温室効果ガス排出削減目標ネット・ゼロを目指す。

- **炭素予算**

  気候変動法のもと、2050年目標の達成に向け、第1期~第5期炭素予算を策定。2050年までに脱炭素化を達成するため、2021年6月第6期炭素予算が発効となった。2035年までに温室効果ガス排出量を1990年比78%削減する。

■ 低炭素社会戦略（Clean Growth Strategy）

2017年公表の気候変動政策。温室効果ガス排出削減と経済成長の両立を目指す。

■ Ten Point Plan

2050年ネットゼロに向け、10項目の温室効果ガス排出削減計画。

■ パリ協定の下の国が決定する貢献（NDC: Nationally Determined Contribution）

2030年までに温室効果ガス排出量を1990年比68%削減。

再生可能電力

■ Smart Export Guarantee（SEG）

小規模発電設備向けFIT終了に伴い、小規模再生可能発電を支援するため、2020年1月より運用開始。小売電力事業者が小規模低炭素発電に対し、送電分に対する買取価格を提示する。

■ CfD FIT

5MW超の再生可能発電事業者を対象（原子力やCCS付火力等も対象となる）とし、市場価格がストライクプライス（入札で決定）よりも低い場合は発電事業者が差分の金額を受け取り、同価格よりも高い場合は差分の金額を支払う。

■ 気候変動税（CCL: Climate Change Levy）

化石燃料を使用した発電に対し、課される炭素税。発電時の低炭素電源の使用を促進する。

出所： GOV.UK, “The Carbon Plan”, https://www.gov.uk/government/publications/the-carbon-plan-reducing-greenhouse-gas-emissions--2,（2023年1月10日閲覧）, GOV.UK, ”Clean Growth Strategy”, https://www.gov.uk/government/publications/clean-growth-strategy,（2023年1月10日閲覧）, HM Government, “The Ten Point Plan”、https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/936567/10_POINT_PLAN_BOOKLET.pdf,（2023年1月10日閲覧）、GOV.UK,”UK sets ambitious new climate target ahead of UN Summit”, https://www.gov.uk/government/news/uk-sets-ambitious-new-climate-target-ahead-of-un-summit,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

1-1.英国気候変動政策の全体像（2）

■ 英国における気候変動政策の全体像（2023年1月時点）

温室効果ガス排出量削減

■ **気候変動税（CCL: Climate Change Levy）**
産業、商業、農業、公共機関の電力、ガス、固形燃料に対し課されるCCLは、通常の税率のほか、炭素税（CPS：Carbon Price Support）率で構成される。小規模エネルギー利用事業者および一般家庭、非営利団体は対象外。CPSは、発電事業者およびコジェネ・オペレーターに課される。

■ **気候変動協定（CCA: Climate Change Agreement ）**
自主的に政府と気候変動協定を締結し、エネルギー効率または排出削減に関する目標を達成した企業に対し気候変動税の軽減税率を適用。エネルギー集約企業は電力で90%、ガス、LPG、石炭、およびその他固形燃料で65%軽減される。2001年導入。英国ビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）は、2025年3月まで2年延長。

■ **英国排出量取引制度（UK ETS）**
英国のエネルギー多消費産業の排出に対するキャップ＆トレード。EU-ETSよりも厳格な設定となっている。2021年1月1日より施行。

出所： GOV.UK, ”Environmental Taxes Bulletin background and references”, https://www.gov.uk/government/statistics/environmental-taxes-bulletin/environmental-taxes-bulletin-background-and-references（2023年1月10日閲覧）
GOV.UK, “Climate change agreements”, https://www.gov.uk/guidance/climate-change-agreements--2 （2023年1月10日閲覧）,
GOV.UK, “Environmental taxes, reliefs and schemes for businesses: Climate Change Levy”, https://www.gov.uk/green-taxes-and-reliefs/climate-change-levy,（2023年1年10日閲覧）を基に作成

2. 目標および政策

2-1.削減目標：気候変動法と炭素予算

■ 英国は気候変動法により、温室効果ガスを2050年に1990年比で80%削減する目標*を掲げていたが、その際、目標達成に向け、2008年から5年間の法的拘束力のある排出上限を定める、炭素予算制度を導入した。当初3期分の炭素予算は2009年5月に発効となった。

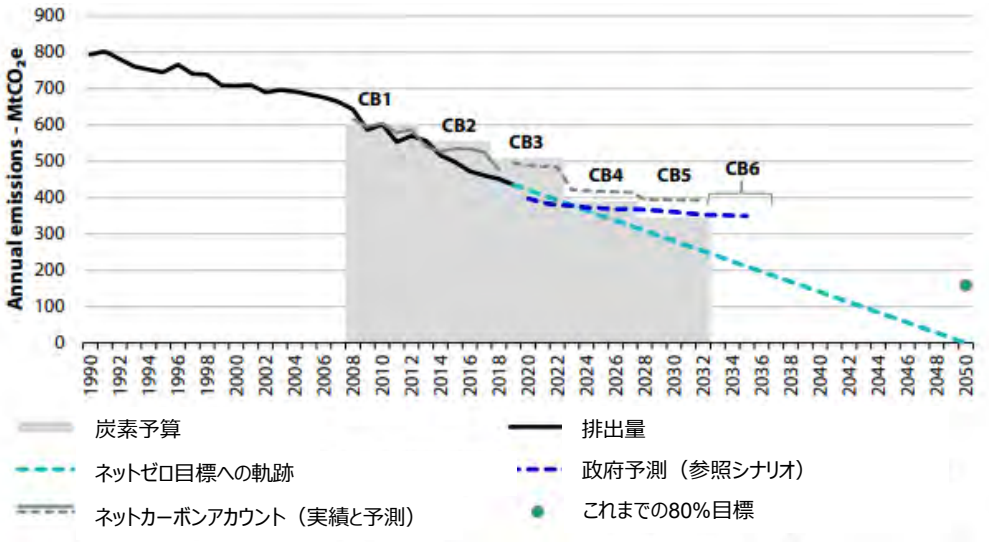
*2019年6月の法改正において、温室効果ガスを100%削減し、ゼロエミッションを目指すこととなった。

英国　2008年気候変動法

- 英国は当初、気候変動法において、2050年に温室効果ガス排出量を1990年比で少なくとも80%削減する目標を設定
- 2050年の80%削減目標に向け、温室効果ガス排出量の割当量を炭素予算で5年間毎に設定
- 現在は2037年までの排出量の割当量と削減目標が定められている。（第6期については別紙ご参照）

（億tCO_2）	第1期（2008-2012）	第2期（2013-2017）	第3期（2018-2022）	第4期（2023-2027）	第5期（2028-2032）
割当量(5年間)	30.18	27.82	25.44	19.50	17.25
1990年比	▼23%	▼29%	▼35%	▼50%	▼57%

炭素予算（CB）毎の温室効果ガス排出量目標および実績



- 2019年6月12日、2050年までに英国の温室効果ガス排出量を1990年比100%削減する目標を導入する、2008年気候変動法の改正案を議会に提出
- 改正法は、気温上昇を1.5℃未満に抑えるパリ協定の目標を達成するため、ゼロエミッションを目指し、2019年6月27日付で施行
- これを受け2021年6月に、2035年までに温室効果ガス排出78%削減を盛り込んだ、第6期炭素予算が発効

出所： UK Government, "Carbon Plan Executive summary", https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/47614/3751-carbon-plan-executive-summary-dec-2011.pdf, UK Government, "Carbon Budget Order 2016", https://www.legislation.gov.uk/uksi/2016/785/made, UK Government, "Provisional UK greenhouse gas emissions national statistics", https://www.gov.uk/government/collections/provisional-uk-greenhouse-gas-emissions-national-statistics, legisaltaion.gov.uk "Climate Change Act 2008 (2050 Target Amendment) Order 2019", https://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2019/9780111187654, Committee on Climate Change, "Reducing UK emissions Progress Report to Parliament," https://www.theccc.org.uk/publication/2021-progress-report-to-parliament/(2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-1.削減目標：炭素計画（1）

根拠法	● 2008年気候変動法で下記が定められている。 ✓ （第1条）温室効果ガスを2050年に1990年比で少なくとも80%削減する（改正前） ✓ （第4条）温室効果ガス排出量の上限値、炭素予算（Carbon Budget）を5年毎に設定する ✓ （第13・14条）炭素予算を踏まえ、達成に向けた政策を提案する
概要	● 2011年6月の第4期（2023～2027年）炭素予算決定を踏まえて、同年12月にHM Governmentが炭素計画を発表。 ● 気候変動とエネルギーセキュリティーという、英国が抱える2つの課題に向けた方策を提示。 ● 2050年に80%削減を達成する4つのシナリオ（原子力・CCS・再エネが同程度導入されるシナリオ、再エネ・省エネ進展シナリオ、CCSバイオ進展シナリオ、原子力拡大・省エネ低位シナリオ）について分析を実施。 ● 下記5つを原則とする。1)費用効率的な排出削減、2)イノベーション促進に向けた技術間の競争促進、3)長期的な政策シグナルの提供、4)新技術に対する投資障壁の解消、5)公平な費用負担。

削減目標（2008年気候変動法）と炭素予算（～第4期）

（現状）1990年807百万tCO_2/年、2013年576百万tCO_2/年（1990年比29%減）
出所：National Inventory Submissions 2015

（目標）1990年比で2050年に80%減

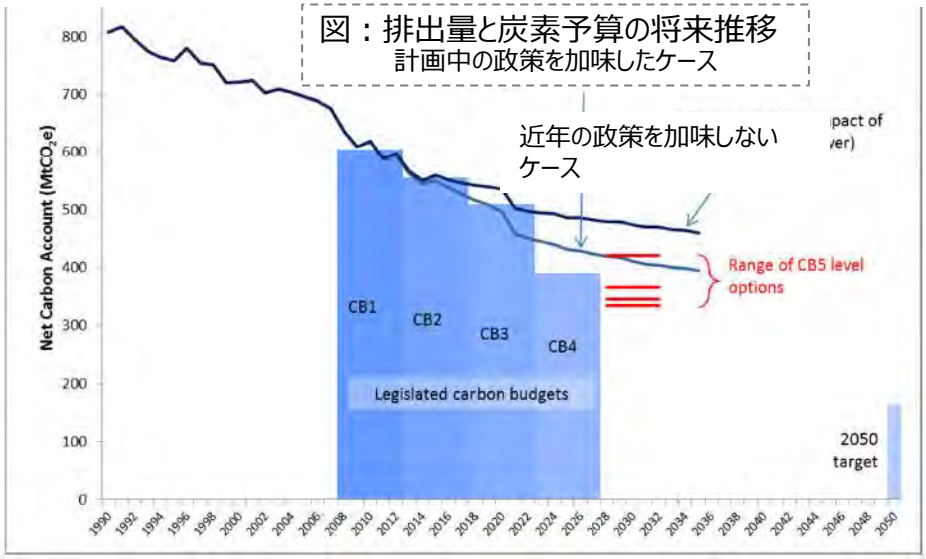
炭素計画（2011）における炭素予算（第4期まで）

（百万tCO_2）	第1期（2008-2012）	第2期（2013-2017）	第3期（2018-2022）	第4期（2023-2027）
割当量	3,108	2,782	2,544	1,950
EU-ETS　対象 EU-ETS非対象	1,233 1,785	1,078 1,704	985 1,559	690 1,260
1990年比	▼23%	▼29%	▼35%	▼50%

第5期炭素予算（2016年6月30日発表）

- 2008年気候変動法に基づき、第5期（2028～2032年）の炭素予算が、2016年6月30日に決定。
- 気候変動委員会の助言を踏まえ、1990年比56.9%削減の1,725百万tCO_2（5年間）。ETS対象が590百万tCO_2、非対象が1,135百万tCO_2。

図：排出量と炭素予算の将来推移
計画中の政策を加味したケース



出所： HM Government, "The Carbon Plan", https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/47621/1358-the-carbon-plan.pdf,
National Archive, "Climate Change Act 2008", https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/contents,
Department of Energy and Climate Change, "Impact Assessment of the level of the fifth carbon budget", https://www.legislation.gov.uk/ukia/2016/152/pdfs/ukia_20160152_en.pdf,
（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-1.削減目標：炭素計画（2）

■ 2011年12月に公表された炭素計画では、以下の戦略および施策が打ち出された。

電力部門の主な対策

（目標）2050年までにほぼ完全に脱炭素化

- 需要側の電化により2050年の電力需要が2007年比で30～60%増加するが、再エネ・原子力・CCS火力の低炭素電力により供給される
- 電力需要の時間変動拡大に伴い、電力需給のよりスマートな調整が必要
- CCS・バイオ進展シナリオでは、BECCS（Bioenergy with CCS）によって電力部門の排出がマイナスに

産業部門の主な対策

（目標）2050年までに産業全体からの排出量を70%削減

- 燃料転換・省エネによりエネルギー強度が最大40%減。エネルギー需要の半分以上はバイオ燃料及び電力により供給
- 産業CCSの導入：2050年には産業の二酸化炭素排出のおよそ1/3程度を回収。炭素予算第4期（2023～2027年）に、アンモニア製造等の回収費用が安い部門にてCCSの導入が開始

家庭・業務部門の主な戦略

（目標）2050年までに建築物からの排出をほぼゼロ

- エネルギー需要の削減：熱利用のスマート化、スマートメーター、照明・電気機器の省エネ化、給湯の効率的利用
- エネルギーの低炭素化：ガス・石油ボイラーからヒートポンプへの移行、熱供給網・CHPの利用

運輸部門の主な戦略

- 2050年にはほぼ全ての乗用車・バンが超低排出車（ULEV）に。2040年までに新車平均排出量はほぼゼロ
- 高速鉄道による輸送容量の拡大・接続性向上
- 公共交通機関・自転車・徒歩の選択、輸送の効率化、国内航空・船舶の対策、バイオ燃料利用

廃棄物部門の主な対策

- 廃棄物の発生抑制：設計・製造段階での予防、リユース、リサイクル
- 埋立地からのメタン削減：埋立税の引上げ、木質廃棄物等の埋立の制限
- 廃棄物のエネルギー回収：Review of Waste Policy Action Planや再生可能エネルギーロードマップを通じた取組み

2-1.削減目標：2008年気候変動法改正

■2050年までに温室効果ガス排出削減目標ネットゼロを目指し、2019年6月27日付で2008年気候変動法が改正された。

改正点

◆ 2050年までに温室効果ガス排出削減目標ネットゼロに向け、2008年気候変動法を改正し、現行の1990年比「少なくとも温室効果ガス排出80%削減」から「少なくとも100%削減」とした。

改正に至る経緯

◆ 2018年10月に気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による「1.5℃特別報告書」が公表され、今後気温上昇を1.5℃に抑制する便益と、1.5℃を超えない排出経路およびシステムでは2050年までに温室効果ガス排出量をネットゼロにする必要があるという評価結果となった。

◆ これを受け、英国政府は気候変動委員会（CCC）に、パリ協定の目標達成に向け、英国の長期排出削減目標にさらなる措置が必要となるかどうかについて提言を求めた。

◆ 2019年5月2日付で気候変動委員会は、温室効果ガス排出ネットゼロ目標を迅速に法制化すべきであると提言した。

◆ 政府は気候変動委員会の提言を受け、2019年6月気候変動法の改正を行った。

排出削減目標

◆ 気候変動法の改正を受け、2021年6月に発効となった第6期炭素予算で、2035年までに温室効果ガス排出量1990年比78%削減を法制化。

◆ 2020年12月、2030年までに温室効果ガス排出量1990年比で少なくとも68%削減をNDCとして公表。

出所： Legislation.go.uk, "The Climate Change Act 2008 (2050 Target Amendment) Order 2019"
https://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2019/9780111187654/pdfs/ukdsiem_9780111187654_en.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-1.削減目標：第6期炭素予算

■ 2008年気候変動法の下、2021年6月に第6期炭素予算が発効となった。気候変動委員会は炭素予算案の評価報告書を公表しており、2019年6月の気候変動法改正により2050年までに温室効果ガス排出ネットゼロを目指すことが法制化されて以降、初の炭素予算となる。

概要	● 2021年6月第6期（2033～2037年）炭素予算決定に向け、2020年12月9日付で気候変動委員会（CCC）が評価報告書を公表。 ● 気候変動委員会は、2035年までに1990年比78%、2019年比63%の温室効果ガス排出削減を提言した。 ● この提言は、2050年までに求められる削減量の半分超を今後15年間で達成するものである。 ● 2021年6月24日にCarbon Budget Order 2021が発効となり、2035年までに温室効果ガス排出量を1990年比78%削減するという目標が法制化された。 ● 第6期炭素予算から、国際航空機および船舶からの排出も英国内の排出量に加えられることとなった。

第6期炭素予算案に対するCCCの提言

① 予算水準
第6期炭素予算は、1990年から2035年までに78%削減に相当する、965百万tCO_2に設定すべきである。

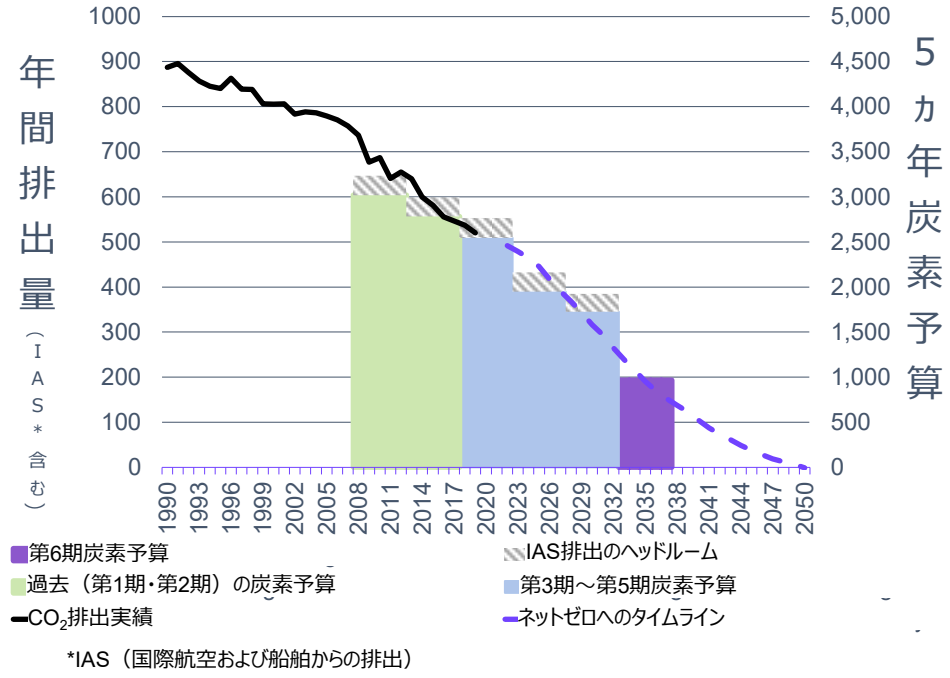
② 予算範囲
炭素予算には国際航空機および船舶からの排出および大気からCO_2排出の除去を含めるべきである。

③ 国内施策
本予算に対する実績は、英国の排出実績値で測られるべきであり、カーボンクレジットを利用した排出削減は、予算を超えた部分として、選択されるべきである。

④ ネットゼロ戦略
政府は委員会が提案する第6期炭素予算案を可能な限り迅速に決定し、予算比全量を達成すべく、2021年前半にはネットゼロ計画および関連政策を策定すべきである。

⑤ 現行の炭素予算
第4期・第5期炭素予算よりも、早い速度で排出量を削減する必要がある。これら炭素予算を変更するかどうかを決定するのは政府である。しかしながら、委員会はこれを改正する必要があると考えていない。排出インベントリの改正等で対応しつつ、NDCおよび第6期予算が実行されれば、今後10年間の排出削減目標が明確になるだろう。

図：排出量と炭素予算の将来推移



*IAS（国際航空および船舶からの排出）

出所： Climate Change Committee, “The Sixth Carbon Budget” https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2020/12/Sector-summary-Electricity-generation.pdf, (2023年1月10日閲覧）, Legislation.gov.uk, “The Carbon Budget Order 2021”, https://www.legislation.gov.uk/uksi/2021/750/memorandum/contents, (2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-1.削減目標：2030年までのNDC

■ 英国政府は2020年12月4日付で、新たに意欲的な2030年温室効果ガス削減目標を公表した。

■ 英国で2021年12月に開催されたUN COP26の気候協議に向け、Climate Ambition Summitでは野心的な国家エネルギー・気候計画またはその他気候計画の提出を参加国に求めた。

■ 英国政府は、2030年末までに1990年比少なくとも68%の温室効果ガス削減を目指す。

◆ 英国政府は2019年6月の気候変動法の改正により、2050年までにネット・ゼロ・エミッションを目指す行程を法制化したが、これに伴い、2020年12月4日付で、パリ協定のもとのNationally Determined Contribution（NDC：国が決定する貢献）として、新たに野心的な2030年の排出削減目標を公表。

◆ 新たな温室効果ガス排出削減目標は、2030年までに1990年比少なくとも68%の温室効果ガス削減。

◆ 2020年12月12日の国連Climate Ambition Summitに先駆け、他の主要経済国よりも迅速に排出量の削減達成を目指す。

◆ 気候変動へのマイナスの影響を排除しつつ、2030年までに25万人の雇用を創出・支援する、政府の「グリーン産業革命のためのTen Point Plan」に沿った目標となっている。

出所： HM Government, “UK sets ambitious new climate target ahead of UN Summit” HM Government”, https://www.gov.uk/government/news/uk-sets-ambitious-new-climate-target-ahead-of-un-summit（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-2.低炭素社会戦略（1）Clean Growth Strategy

- 気候変動法に基づき策定した2017年発表の気候変動戦略。
- 温室効果ガス削減と経済成長を両立し、排出削減における消費者や事業主の負担を最低限に抑制しつつ、社会経済的利益の最大化を図る。

	クリーンな成長の加速	◆ 以下の施策を通じて、クリーン金融を促進 ✓ 公的及び私企業による投資への助言を提供する「グリーン・ファイナンス・タスクフォース」を創設 ✓ **英国基準機構と連携して、自主的に取得するグリーンで持続可能な責任投資に関するファイナンス管理基準を設定** ✓ 発掘段階にある新関連技術に対する投資ファンドへ2,000万GBPを投資
英国の排出量に占める割合13%	家庭部門の改善	◆ エネルギー企業義務（ECO）を通じて、36億GBPを投じ、100万世帯の改修 ◆ 2030年までにエネルギー効率証書（EPC）のCレベルである低所得者層家屋の改修を行う。2035年までには、それ以外を含むできる限り多くの家屋の改修 ◆ **賃貸家屋のエネルギー効率基準に関する長期的シナリオを構築** ◆ 低所得者向け公共住宅に同様のエネルギー効率が適用できるか検討し、提案 ◆ **建築規則（Building Regulation）で新エネルギー効率を規定できるか検討** ◆ **2020年までにすべての住宅にスマートメーターを提供** ◆ 新設ボイラーの効率を改善 ◆ 2016年から2021年にかけて45億GBPの再生可能エネルギー熱インセンティブを改良 ◆ 低炭素且つ低価格の住宅を実現するための、革新的なエネルギー効率及び熱技術に係る2,000万GBP分のプログラムを含む、合計1億8,400万GBPの投資

出所： HM Government, "The Clean Growth Strategy", pp.10, 12-14, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/700496/clean-growth-strategy-correction-april-2018.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-2.低炭素社会戦略（2）Clean Growth Strategy

英国の排出量に占める割合 25%

ビジネスと産業効率化

- 以下を含む政策パッケージを通じて、2030年までにエネルギー効率20%改善
  - 既存及び新規の商業施設・業務用ビルのエネルギー効率を改善
  - テナント入居ビルのエネルギー効率の最低基準の改定を提案
  - 自主的な建築物基準の設定によるエネルギー効率への貢献度と、中小企業への情報提供のあり方を検討
  - 事業主がどの分野でエネルギー削減が可能かすぐにわかるよう、測定と報告の方法を簡便化
- 大規模事業者のエネルギー使用量及び料金削減を支援する「産業エネルギー効率化スキーム」を導入
- 最もエネルギー集積度の高い7つの産業と共に、産業低炭素・エネルギー効率行動計画を発行
- **二酸化炭素回収・有効利用・貯留（CCUS）分野のリーダーとして、1億GBPを投入しコストダウンを支援**
- **英国中にCCUSを整備**
- GHG除去技術の発展を推進
- 炭素排出量の多い暖房装置を対象に、当該暖房装置を有する新築及び既存の商業施設・業務用ビルを2020年代にガスグリッドから切り離し、廃止
- 産業プロセスの余剰熱の再利用を支援
- エネルギー・燃料・工業プロセスの効率に関する研究に1億6,200万GBPを投資
- エネルギー企業家ファンドを通じて、1,400万GBPを革新的な技術や工業プロセスの支援に投資

出所： HM Government, "The Clean Growth Strategy", pp.12-13, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/700496/clean-growth-strategy-correction-april-2018.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-2.低炭素社会戦略（3）Clean Growth Strategy

英国の排出量に占める割合 24%

低炭素な交通へのシフトを加速

- **<u>従来の石油及びディーゼル由来の自動車及びヴァンの新規販売を2040年までに終了</u>**
- 超低炭素電気自動車（ULEV）の普及に10億GBPを投資
- 世界で最も優れた充電施設ネットワークを構築
  - 電気自動車の充電設備の設置に8,000万GBPを投資
  - 自動運転及び電気自動車法により、充電施設に関する新たな遵守規定を制定
- **<u>低排出タクシーやバスの導入を促進</u>**
  - タクシードライバーの超低炭素電気自動車購入への（1台当たり）7,500GBPの補助と、10の地域のタクシー向け充電施設配備への支援として、合計5,000万GBPを投資
  - イングランド及びウェールズにおけるバスの低炭素型への入れ替えに1億GBPを投資
- 業界と協議の上、ゼロ・エミッション自動車への移行を促進する「Automotive Sector Deal」を検討
- 公的機関のゼロ・エミッション自動車への移行策を発表
- 自転車と歩行という交通手段の促進に12億GBPを投資
- ゼロ・エミッションなラストマイル交通に合わせた、都心への鉄道輸送手段の利用促進を含め、自動車からコスト効率のよい鉄道へのモーダルシフトの可能性検討
- コネクテッド・自動運転の研究所の設立等を通じて、英国を研究開発拠点の先端化
- 低炭素な交通技術や燃料に対して、約8億4,100万GBPの投資

出所： HM Government, "The Clean Growth Strategy", pp.14-15, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/700496/clean-growth-strategy-correction-april-2018.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-2.低炭素社会戦略（4）Clean Growth Strategy

英国の排出量に占める割合 24%

低炭素でスマートで柔軟な電力の供給

- ◆ 以下の施策を通じて、家庭とビジネスの電力料金を削減
  - ➢ 2050年までに400億GBPの削減ができるよう、消費者がより柔軟に電力を使用できるよう、スマート・システム・プランを実施
  - ➢ 競争、調整、イノベーションを通じて、電力料金を下げるべく、より独立したISOの機能を推進
  - ➢ エネルギーコストの見直し
  - ➢ 電力価格の上限を設定する法律のドラフトを発表
- ◆ **CCSなしの石炭火力発電所からの電力供給を2025年までに廃止**
- ◆ Hinkley Point Cの原子力発電所の建設を遂行し、今後計画されている原子力発電所のコスト競争力についてデベロッパーと協議
- ◆ 洋上風力等の再エネの市場導入を促進
  - ➢ CfDへの最大5億5,700万GBPの予算を割当て
  - ➢ 2020年代における1,000万kW規模にも上る可能性がある洋上風力の導入計画について、産業界と検討
- ◆ **炭素価格についての価格目標を設定（2020年代の炭素価格の詳細は2017年秋の予算に記載予定）**
- ◆ 合計9億GBPを以下のイノベーションに投資
  - ➢ うち2億6,500万GBP：スマートシステム
  - ➢ うち4億6,000万GBP：原子力関連
  - ➢ うち1億7,700万GBP：再エネのコスト削減

出所： HM Government, "The Clean Growth Strategy", p.15, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/700496/clean-growth-strategy-correction-april-2018.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-2.低炭素社会戦略（5）Clean Growth Strategy

英国の排出量に占める割合 15%	自然資源の利益と価値向上	◆ 気候変動へ対応し、よりよい環境を残すための将来の農業支援策を策定 ◆ 1,100万本の木を植えるという目標のため、農地への植林のための森林ネットワークの設立、大規模森林の創出のための資金拠出。また、英国産木材の建築物への使用を増加 ◆ 2050年までに回避可能な廃棄物をゼロ。資源から採取できる価値を最大化し、資源活用から廃棄に係る炭素排出量や環境への影響を最小化 ◆ 資源・廃棄物戦略を策定し、英国を競争力・資源生産性・資源効率性のリーダーに ◆ 埋立地からの排出を管理する革新的な方法を検討 ◆ 泥炭地の保全に1,000万GBPの助成金を拠出 ◆ 農業技術、土地利用、GHG除去、廃棄物・資源効率に関するイノベーションに9,900万GBPを拠出
英国の排出量に占める割合 2%	公的機関の先頭に立つ	◆ 中央政府に向けた2020年までの排出削減目標の適用 ◆ より広範囲な公共部門で2020年～21年までに30%の排出削減目標を自主目標として設定 ◆ イングランドにおけるエネルギー効率の向上のため、そして公共部門が利用できる資金として2億2,550万GBPの資金を拠出
	クリーンな成長をリードする	◆ ビジネスや市民社会と協力し、「Green Great Britain Week」を開催 ◆ 省横断で組織した「Clean Growth Inter-Ministerial Group」が政策の執行をモニタリング ◆ 「排出強度割合（Emission Intensity Ratio）」で排出削減量とGDP成長の年次報告

出所： HM Government, ”The Clean Growth Strategy”, p.16, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/700496/clean-growth-strategy-correction-april-2018.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-3.Ten Point Plan（1）

■ 英国は、「グリーン産業革命」を主導し、2050年に温室効果ガス純排出ゼロ（ネットゼロ）を目指す。
■ 2020年11月に公表されたTen Point Planは、グリーン産業革命の礎となる10項目に及ぶ温室効果ガス削減計画である。
■ 政府による120億GBPの投資と民間からの400億GBPの投資を見込む。
■ 2020年度に9万人の雇用支援から始め、2030年までに25万人のグリーン雇用創出を目指す。

項目1	雇用	投資額	温室効果ガス排出削減量（①または②）	
洋上風力発電の推進	2030年までに 6万人	2030年までに 200億GBP	①2023～32年まで 21MtCO$_2$e	②2018年の国内排出量に対する割合 5%

◆ 2030年までに洋上風力の発電容量を、現在の4倍となる40GW（浮体式洋上風力1GWを含む）まで引き上げ、一般家庭の全使用量を超える発電量を目指す。
◆ 既存技術を活用した新たなイノベーションを支援し、港湾・沿岸地域に新たな雇用および成長をもたらす投資を行う。

項目2	雇用	投資額	温室効果ガス排出削減量（①または②）	
低炭素水素の発展促進	2030年までに 10万人	2030年までに 40億GBP	①2023～32年まで 41MtCO$_2$e	②2018年の国内排出量に対する割合 9%

◆ Net Zero Hydrogen Fundによる2億4千万GBPを通じ、2030年までに低炭素水素製造能力5GWを目指す。
◆ 再生可能エネルギー、CCUSおよび水素が集約された、「SuperPlaces」ハブを建設する
◆ Hydrogen Neighborhood事業により、水素暖房の試験を開始し、Hydrogen Town へと拡張する。

出所： HM Government, “The Ten Point Plan for a Green Industrial revolution”, https://www.gov.uk/government/publications/the-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-3.Ten Point Plan（2）

項目3	雇用	投資額	クリーン電力供給量
高性能原子力発電新設の実現	大規模原子力発電所の建設期間（ピーク時）中1万人	小型モジュール炉の開発のみ民間投資300億GBP	1GWあたり2百万軒

- ◆ 大型原子力のほか、Advanced Nuclear Fundを通じた385百万GBPで、小型モジュール炉（215百万GBP）および高性能モジュール炉（170百万GBP）への投資を行う。
- ◆ 既存技術を活用した新たなイノベーションを支援し、港湾・沿岸地域に新たな雇用および成長をもたらす投資を行う。

項目4	雇用	投資額	温室効果ガス排出削減量	
ゼロエミッション車への移行促進	2030年までに4万人	2030年までに30億GBP	2032年まで5MtCO_2e	2050年まで300MtCO_2e

- ◆ 当初計画よりも10年早め、2030年にガソリン車とディーゼル車の新車販売を終了。2035年まで航続距離の長い、二酸化炭素の排出のないハイブリッド車の販売も可能とするが、以降100%ゼロ・エミッションとなる。
- ◆ 28億GBPの支援パッケージにより、英国の自動車メーカーを支援。
- ◆ EV充電インフラ設備の本格展開に13億GBPを投じる。

項目5	雇用	投資額	温室効果ガス排出削減量
グリーンな公共交通、自転車、徒歩利用	2025年までに3,000人	公共投資50億GBP	2023年から2032年まで2MtCO_2e

- ◆ 鉄道網の改修・改築に数100億GBP、公共交通網に42百万GBP、バス、自転車、徒歩に50億GBPを投資。

出所： HM Government, “The Ten Point Plan for a Green Industrial revolution”, https://www.gov.uk/government/publications/the-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-3.Ten Point Plan（3）

項目6	雇用	投資額	温室効果ガス排出削減量	
ジェットゼロおよびグリーンシップ	国内SAF*産業による支援 5,200人	航空産業に 120億GBP	2032年まで クリーン航路 1MtCO_2e	2050年まで SAF* 15MtCO_2e

- ◆ Jet Zero Councilを設立し、ネットゼロ航空機を実現するための戦略を開発する。
- ◆ FlyZeroに15百万GBPを投じ、Aerospace Technology Institute（ATI）を通じた12か月間の研究を実施。ゼロエミッション航空機の2030年のサービス開始を目指す。

*持続可能な航空燃料

項目7	雇用	投資額	温室効果ガス排出削減量（①または②）	
より環境に配慮した建物	2030年までに 5万人	2020年代に民間投資 110億GBP	①2023～32年まで 71MtCO_2e	②2018年の国内排出量に対する割合 16%

- ◆ Future Home Standardを策定し、事業用建物の省エネ・低炭素暖房に関する基準引上げ。
- ◆ 2028年までに60万台のヒートポンプ設置に向け、市場主導型のインセンティブ枠組を策定。
- ◆ 10億GBPを市場の活発化に投資。
- ◆ Energy Company Obligationを2026年まで延長。

項目8	雇用	投資額	温室効果ガス排出削減量（①または②）	
二酸化炭素回収・有効利用・貯留	2030年までに 5万人	2025年まで公共投資 10億GBP	①2023～32年まで 40MtCO_2e	②2018年の国内排出量に対する割合 9%

- ◆ 2030年までに年10Mtの二酸化炭素を回収。
- ◆ 10億GBPを投じ、SuperPlace4か所にCCUS（二酸化炭素回収・有効利用・貯留）設備を設置。

出所： HM Government, “The Ten Point Plan for a Green Industrial revolution”, https://www.gov.uk/government/publications/the-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-3.Ten Point Plan（4）

項目9	雇用	投資額	便益
自然環境保護	2027年までに 洪水防御壁改修作業 2万人	洪水防御壁改修作業 52億GBP	環境保全による気候 および生物多様性の便益

- National Parks and Areas of Outstanding Natural Beauty（AONB）の創設により、自然環境を保護する。
- Green Recovery Challenge Fundの第2期40百万GBPで、グリーン雇用を創出。
- 6か年の洪水防御壁への投資計画に52億GBPを投じ、一般家庭、事業者、コミュニティに加え、自然環境を保全する。

項目10	雇用	投資額	便益
グリーンファイナンス およびイノベーション	2030年までに 数十万人	ネットゼロイノベーションに対する政府からの 資金提供　10億GBP マッチドファンディング10億GBP 民間投資に次ぐ資金提供25億GBP	低炭素部門における 二酸化炭素の排出削減

- 2027年までにGDPの2.4%程度を、ネットゼロのグリーンテクノロジー開発のためのR&D投資に振り分ける。
- 2020年にはUK Research and Development Roadmapを公表。
- 10億GBPのNet Zero Innovation Portfolioを開始し、Ten Point Planの優先分野の革新的低炭素技術の商用化を促進する。

出所： HM Government, “The Ten Point Plan for a Green Industrial revolution”, https://www.gov.uk/government/publications/the-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-4.Build Back Greener

- 2020年6月、英国政府はCOVID-19に打ち勝ち、かつてない強い英国となるため、2021年度の7つの優先項目を公表した。
- 2021年10月に公表された、優先項目の1つである、Build Back Greenerでは、2025年ネットゼロ目標を達成するため、雇用を創出し、二酸化炭素排出量を削減し、輸入を促進し、クリーン風力エネルギーにおける世界のリーダーを目指す。

Build Back Greener	
内容	• 洋上風力発電容量を大幅に引き上げるため、160百万GBPを港湾インフラの整備に投じる。 • 前述の投資により、2,000件の建設工事が見込まれ、2030年までに港湾、工場、サプライチェーンといった直接・間接的な6万件の雇用創出につながる。 • 英国政府は洋上風力のこれまでの目標の30GWから40GWまで引き上げることを確認。 • 浮体式洋上風力の新たな目標として、2030年までに1GWの設置容量を目指す。 • 北海という地理上の強みを活かし、風況の良い、より遠海部に浮体式風力設備を設置することで、クリーンエネルギーを推進する。 • 2021年後半のContracts for Differenceの次回入札で、再生可能エネルギーの容量を倍増すべく、目標を定める。

出所： Gov.UK, “New plans to make UK world leader in green energy”, https://www.gov.uk/government/news/new-plans-to-make-uk-world-leader-in-green-energy, (2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-5.水素戦略

- 英国政府は2020年11月に公表されたTen Point Planを受け、2021年8月17日付で英国初の水素戦略を公表した。
- 2030年までに5GWの低炭素水素製造能力増強を目指す。

項目	内容
戦略	本戦略は、以下の点を取り纏めた戦略である。 • 2030年までに水素製造を迅速に規模拡大し、低炭素水素経済に向けた礎をどう築くか。 • 低炭素水素を拡大するため、政府が2020年代にどうイノベーションを支援し、投資を刺激するか。
制度内容	• 2030年までに40億GBPの投資を呼び込み、9,000件の雇用を支援するための初のビジョン • 英国政府は105百万GBPを調達し、排出削減に貢献する産業を支援 • 本戦略では、サプライチェーンや必要とされるスキルを開発し、雇用を創出 • 「グリーン」な電解による水素と「ブルー」の二酸化炭素回収を可能にした水素製造といった、複数の技術を支援する2本立てアプローチ • 2022年1月現在、本戦略を踏まえた、水素に関する政策文書に関する複数のコンサルテーションが実施されている。
支援策	• Net Zero Hydrogen Fund：2025年までに240百万GBP
政府による分析結果	• 2050年までに英国のエネルギー消費量の20-30%を水素が占める可能性が示唆されており、2050年のネットゼロ、2035年の二酸化炭素排出78%削減に向け、水素は欠くことのできないエネルギー源となっている。

出所： Gov.UK，“UK hydrogen strategy”，https://www.gov.uk/government/publications/uk-hydrogen-strategy，（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-6.ネットゼロ戦略

■ 英国政府はTen Point Planを受け、2021年10月、Net Zero Strategy（ネットゼロ戦略）を策定し、2050年までにネットゼロ排出を達成するためのコミットメントを実現する施策を示した。

項目	内容
戦略	• グリーンで持続可能な移行に向け、2030年までに民間投資90億GBPや、雇用促進を含む施策を策定 • 化石燃料の輸入への依存を減らし、クリーンエネルギーの増加による世界的な価格高騰から需要家を保護 • 44万件の雇用を確保 • 2030年に900億GBPの投資を呼び込む
主な支援策	• 英国における自動車の電化およびそのサプライチェーン支援策に1,350百万GBP • 対象となる電気自動車とそのインフラ整備（路上充電設備等）に620百万GBPの補助金 • 持続可能な航空燃料の商用化に180百万GBP • 二酸化炭素回収および水素利用促進に140百万GBP • グリーン技術のイノベーションに500百万GBPを追加し、ネットゼロR＆Dに合計150億GBP • 熱と建物の脱炭素化に39億GBP

出所： Gov.UK, “UK’s path to net zero set out in landmark strategy”, https://www.gov.uk/government/news/uks-path-to-net-zero-set-out-in-landmark-strategy?utm_medium=email&utm_campaign=govuk-notifications&utm_source=36f30e26-79f6-47ca-a667-73742daaa963&utm_content=immediately,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-7.エネルギー安全保障戦略（1）

- 英国政府は、2022年4月6日に、コロナウイルス流行後の需要増加やロシアによるウクライナ侵攻を受けた世界的なエネルギー価格の高騰を受けて、新たな「エネルギー安全保障戦略（British energy security strategy）」を公表した。
- 本戦略は、これまでに公表してきた「Ten Point Plan」、「ネットゼロ戦略」に基づいており、洋上風力発電を含む英国における新産業に対して2030年までに民間投資1,000億GBPを促進し、10年後までにクリーンな雇用48万人を支援する。
- エネルギー安全保障の基本であるネットゼロへの進展を加速させ、2030年までに英国電力の95%を低炭素化し、2035年までに電力システムの脱炭素化を実現することを目指す。

	2022年末目標	2030年目標	2050年目標
石油・ガス 低炭素の英国ガス、ロシアからの輸入ゼロ	• 石油・ガスの新規認可入札計画 • 石油・ガス新規プロジェクト規制促進策 • 2022年末までにロシアからの石油・石炭輸入0%	• 国内ガス生産は、依然として英国エネルギー安全保障の中核 • 大規模電化により海上プラットフォームにクリーン電力供給 • CCUS目標20～30百万tCO_2 • ガス消費量40%以上減	• ネットゼロと整合する石油・ガス部門が英国経済にエネルギー供給
原子力 国内原子力を支援	• 大英原子力推進機関（GBN）設定 • 未来原子力実現基金の資金提供	• 最大8基の原子炉を新設	• 原子力導入量最大24GW（英国総需要の最大25%）
太陽光 屋根設置型と地上設置型との両方で普及拡大	• 太陽光を導入支援する最新の計画文書を公表	• 2035年までに最大70GWへの拡大を目指す	• 風力と太陽光主体の低費用でネットゼロの電力システム

出所： Gov.UK., “Policy paper, British energy security strategy”, https://www.gov.uk/government/publications/british-energy-security-strategy/british-energy-security-strategy, （2022年9月12日閲覧）を基に作成

2-7.エネルギー安全保障戦略（2）

	2022年末目標	2030年目標	2050年目標
風力 計画認可にかかる期間短縮し、連系を改善して地方に安価な電力を提供	• 電力系統戦略枠組みを公表 • 総合系統設計書を発行、風力目標に重要な補強事項を特定してスケジュール迅速化に寄与。計画および規制機関の承認を含む • コミュニティ支援の戦略的系統インフラ及び陸上プロジェクトに関するコミュニティ利益協議の改善 • 洋上調整支援制度の立ち上げ • 建替支援の英国計画政策の更新	• 2030年までに洋上風力を最大50GW（うち浮体式洋上風力を最大5GWを含む）に目標を引き上げ • 風力と太陽光主体の低費用でネットゼロの電力システム	• 風力と太陽光主体の低費用でネットゼロの電力システム
水素 グリーン水素の取り組みを強化し水素経済を加速	• 水素ビジネスモデルの完成 • ネットゼロ水素基金の開設と資金配分 • 英国低炭素水素基準の開始	• 2030年の低炭素水素生産能力の目標を従来の5GWから2倍の最大10GWに引き上げ、その半分以上を電解水素で賄う • 水素輸送と貯蔵のビジネスモデル確立	• 2050年までに低炭素水素供給240～500TWh
需要 エネルギー効率の向上加速、化石燃料の使用を段階的廃止	• 既存の公共部門、公営、供給事業者主導の制度を通じたエネルギー効率の改善策を継続 • ボイラー改善制度とグリーン熱ネットワーク基金を設立 • 2022年に公営住宅約2,000戸を、公営住宅脱炭素基金の実証を通じて更新 • 4年間で住宅45万戸を改善するエネルギー企業義務（ECO4）開始 • エネルギー費用の再調整案を発表	• 2028年までにヒートポンプ年間設置60万台 • 2030年までに燃料貧困家庭をエネルギー効率の高い建物化	• 2035年までに可能な限り多くの住宅を低炭素暖房を備えたエネルギー効率の高い建物化

出所： Gov.UK., “Policy paper, British energy security strategy”, https://www.gov.uk/government/publications/british-energy-security-strategy/british-energy-security-strategy,（2022年9月12日閲覧）を基に作成

2-8.エネルギー安全保障法案

- 英国政府は、2022年7月6日に、2022年4月に公表した「エネルギー安全保障戦略」に基づく「エネルギー安全保障法案（Energy Security Bill）」を議会に提出した。2023年1月時点で本法案は議会で審議中。
- 輸入化石燃料への依存を減らし、洋上風力を含む多様なエネルギー源から多くの国産エネルギーを調達することを目指している。

エネルギー安全保障法案による主な対策

項目	主な内容
1.クリーン技術への民間投資を促進し、国産エネルギー・システムを構築	• 低炭素技術の成長加速：二酸化炭素回収・有効利用・貯留（CCUS）と水素の最先端のビジネスモデルを導入し、長期的な収益の確実性を提供することで民間投資を誘致。CO_2輸送・貯蔵に関する施策と合わせて、市場シェアを獲得し、経済成長の道筋をつける。 • ヒートポンプの製造と設置、家庭用大型家電産業の規模拡大：低炭素熱産業の市場原理の仕組みを確立し、規模の経済とイノベーションを通じて、電気ヒートポンプの投資と費用削減。
2.不当な価格設定から消費者を守るエネルギー・システム改革	• 供給事業者による消費者への過大請求を防ぐエネルギー価格上限を延長し、家庭を保護：エネルギー価格上限は、2,200万世帯にとっての安全網であり、本法案により、2023年以降も価格上限を延長。 • 電気料金節約のため、電力系統での競争を強化：陸上系統に競争を導入し、今後10年の入札で最大10億GBP節約。 • 熱ネットワークの開発加速：イングランドで熱ネットワークを区域制にして、熱ネットワークが建物暖房に最も低費用になる地域を特定し、普及の障壁を克服。
3. 英国エネルギー・システムの安全性、安定性、回復力を確保	• 投資の障壁を取り除き、英国原子力を強化：英国エネルギー安全保障戦略は、原子力を電源構成の重要な一部として明確化している。本法案は、原子力の第三者責任制度を強化することで、将来的な投資の障壁を取り除く。 • 原子力の未来に備え過去を清算：国内原子力施設の安全かつ費用効果の高い整理を促進し、海底深くにある地層処分施設を認可制にすることで、責任ある原子力国家を目指す。

出所： Gov.UK, “Energy Security Bill”, https://www.gov.uk/government/collections/energy-security-bill, （2022年9月12日閲覧）を基に作成

2-9.排出削減のための投資

■ 英国政府は2020年2月18日付で、CO_2排出量削減に向けて、一般家庭と重工業の事業者向けに90百万GBPのパッケージを公表した。このパッケージには、欧州で初めての規模となる、低炭素水素プラントへの資金供与が含まれている。

項目		内容
制度内容		• 欧州で初めての規模となる、低炭素水素プラントへの資金供与を含む、90百万GBPのパッケージ • BEIS（ビジネス・エネルギー・産業戦略省）による5億GBPのイノベーションファンドから拠出 • 英国全土の地域のエネルギープロジェクトにより、一般家庭の排出量を80%まで削減し、エネルギー料金の削減に貢献 • 化石燃料に替わり、再生可能エネルギー源からの電力を使用することで、2030年までに二酸化炭素排出量を3.2tCO_2e削減
プログラム	水素供給	• 水素供給に関する5つの実証実験に28百万GBP
	産業用燃料切替	• 燃料切替の4つの実証実験に18.5百万GBP
	UKRIローカルスマートエネルギーデザイン	• スマートエネルギーコミュニティの10の実証実験に21百万GBP*
	UKRIキーテクノロジーコンポーネント	• 地域のエネルギーシステムの様々な実証実験に3百万GBP
	UKRIリサーチファンディング	• 暖房、運輸、世界の燃料市場におけるネットゼロへの挑戦に対し22百万GBP

＊詳細については、本資料11-1ご参照

出所： Gov.UK, “£90 million UK drive to reduce carbon emissions”, https://www.gov.uk/government/news/90-million-uk-drive-to-reduce-carbon-emissions, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-10.気候変動への適応

- 英国政府は、2008年気候変動法のもと、5年毎に国家適応プログラムを策定しており、2018年に第2回国家適応プログラムを公表している。
- 政府は、気候変動への適応を重要な政策の1つとみなしており、2022年1月のエマ・ハワード・ボイド環境庁長官の演説でも、2022年は気候適応の年になると宣言している。

項目	内容
UK Climate Change Risk Assessment（CCRA）	• 政府は、国家適応プログラムの根拠となる、気候変動によって英国が直面するリスクと機会をCCRAとして取り纏めた。 • 先に気候変動委員会の適応小委員会で特定された、6つの優先すべきリスク分野（洪水および海岸変化からのリスク、猛暑による健康および福祉へのリスク、水不足によるリスク、自然資本へのリスク、食糧生産および貿易へのリスク、病虫害および特定外来種へのリスク）を本報告書で検証した。
CCCによる気候リスク評価	• 気候変動委員会の適応小委員会は、政府にCCRAに関する提言を行う。 • 気候変動委員会は2021年に最新の気候リスクの第三者評価を公表した。 • 政府は、2022年の次期CCRAにて、この提言の評価および提言に対する回答を公表する。
National Adaptation Programme （NAP）	• 第2回国家適応プログラムでは、2018年～2023年までの5年間の気候変動への挑戦への適応行動を策定している。対象となるのは、自然環境、インフラ、住民および構築環境、事業及び産業、地方自治体である。
Adaptation Reporting Power (ARP)	• エネルギー事業者や鉄道業といった公共事業やインフラに携わる事業者は、気候変動に備える必要があることから、ARPのもと、気候変動リスクへの対応報告が求められている。

出所： Gov.UK., “Climate change adaptation: policy information”, https://www.gov.uk/government/publications/climate-change-adaptation-policy-information/climate-change-adaptation-policy-information, (2023年1月10日閲覧)
Gov.UK, ”2022: The Year of Climate Adaptation”, https://www.gov.uk/government/speeches/2022-the-year-of-climate-adaptation, (2023年1月10日閲覧）を基に作成

2-11.気候変動関連の主な基金

■ 英国政府は、気候変動に対応するため、さまざまな基金を設けている。以下は、その一部である。

基金	制度内容
Net Zero Innovation Portfolio（2021～2025年）	• 英国首相のTen Point Planで公表された基金。 • 低炭素テクノロジーおよびシステムのイノベーション、脱炭素化の費用を削減するため、10億GBPの資金を投じ、気候変動に寄与する。 • 優先分野は、洋上風力、先進型原子炉、エネルギー貯蔵・フレキシビリティ、バイオエネルギー、水素、住宅、直接空気回収および温室効果ガス分離（GGR）、二酸化炭素回収・有効利用・貯留（CCUS）、産業燃料転換、ディスラプティブ技術*。 ＊破壊的技術：従来の基準では性能の低下につながるが、新しい価値基準では、従来品よりも優れた性能を持つ技術
BEIS Energy Innovation Programme（2015年～2021年）	• 2020年～2030年代にかけて、クリーンエネルギー技術の商用化のために、約5億GBPを供与。応募は既に締め切られている。 • 以下の6つのテーマに分かれている。 スマートメーターに70百万GBP 建物環境（省エネ及び暖房）に90百万GBP 産業の脱炭素化、CCUSに100百万GBP 原子力イノベーションに180百万GBP 再生可能イノベーションに15百万GBP エネルギーアントレプレナーおよびグリーン融資に50百万GBP
Clean Growth Fund	• 低炭素社会戦略（Clean Growth Strategy）のもと、20百万GBPをクリーン技術の初期段階に投資する基金。 • 温室効果ガスを削減するクリーンテクノロジーの導入を促進する。

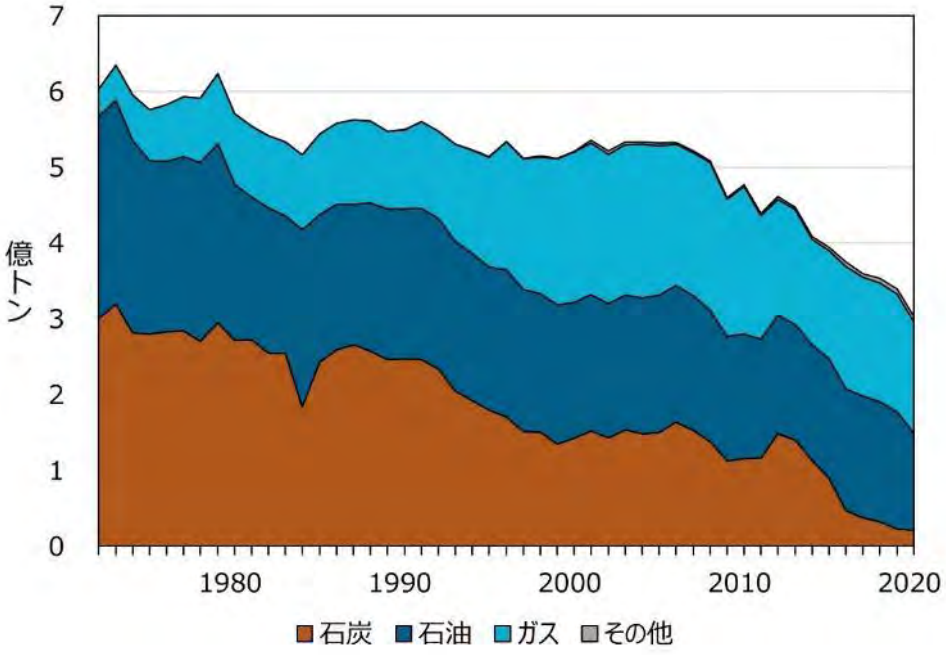
出所： Gov.UK., “Energy Innovation”, https://www.gov.uk/guidance/energy-innovation#beis-energy-innovation-programme, (2023年1月10日閲覧)
Gov.UK, “Net Zero Innovation Portfolio”, https://www.gov.uk/government/collections/net-zero-innovation-portfolio, (2023年1月10日閲覧)
Gov.UK, “Clean Growth Fund”, https://www.gov.uk/government/publications/clean-growth-equity-fund, (2023年1月10日閲覧) を基に作成

3. 進捗　-排出量-

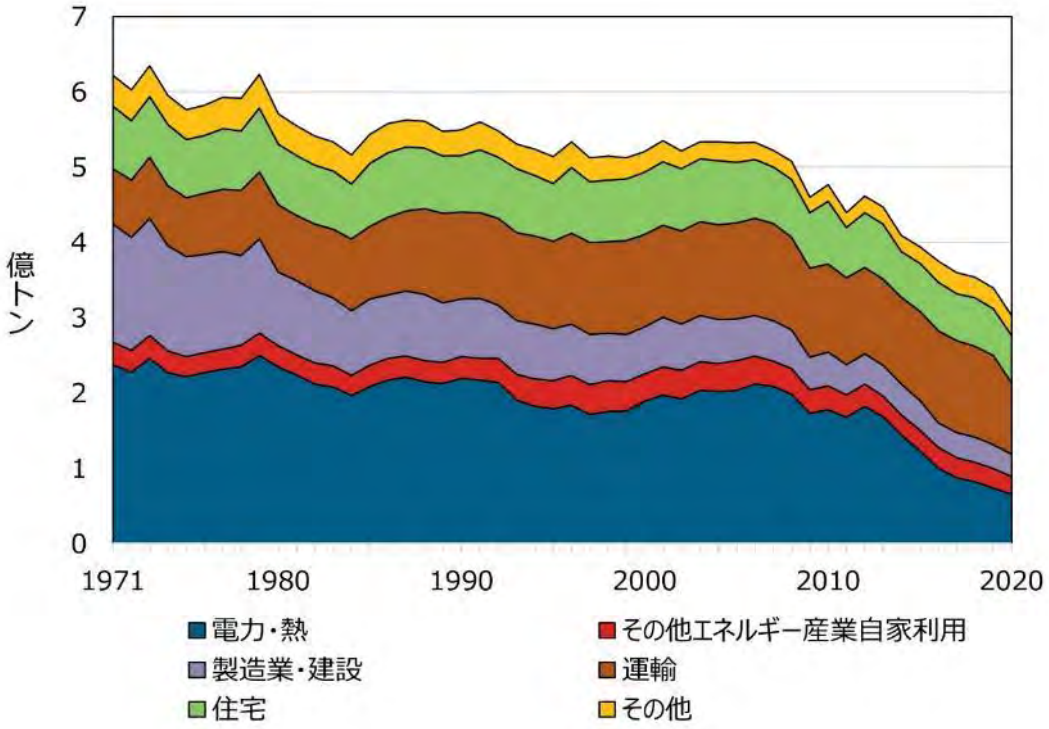
3-1.温室効果ガス排出量

- 英国の二酸化炭素排出量は2020年（1990年比約45%減）にかけて減少しているが、これは主に電力・熱による排出量がこの10年で6割超削減されたためである。
- 燃料別では石炭による排出量が大幅に減少している。
- 輸送燃料による排出量はほぼ横ばいとなっており、排出量の大きな割合を占めている。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量

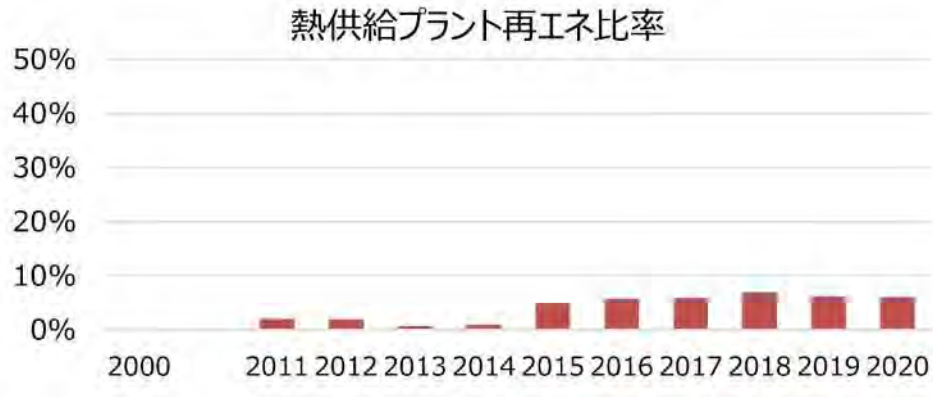


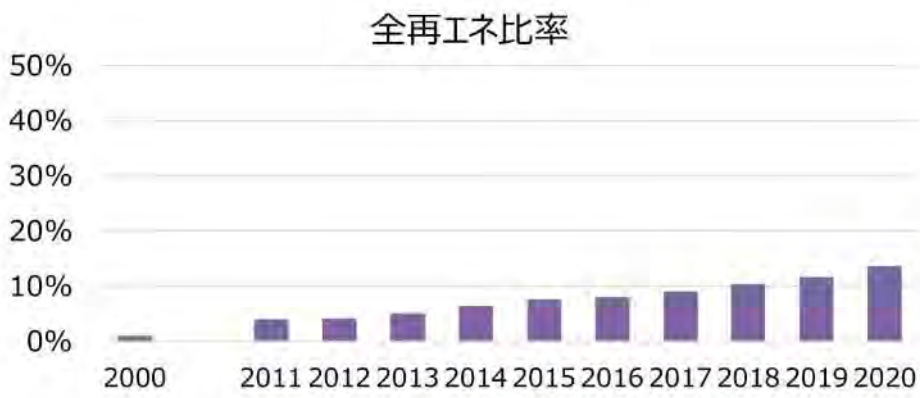
出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再エネ-

3-2.再エネ比率

- 英国の電力・熱供給・輸送燃料・全体の再エネ比率は以下の通り。
- 電力部門の再エネ比率増加が全体の再エネ比率向上に大きく寄与しており、2020年には電力再エネ比率が44%まで増加している。



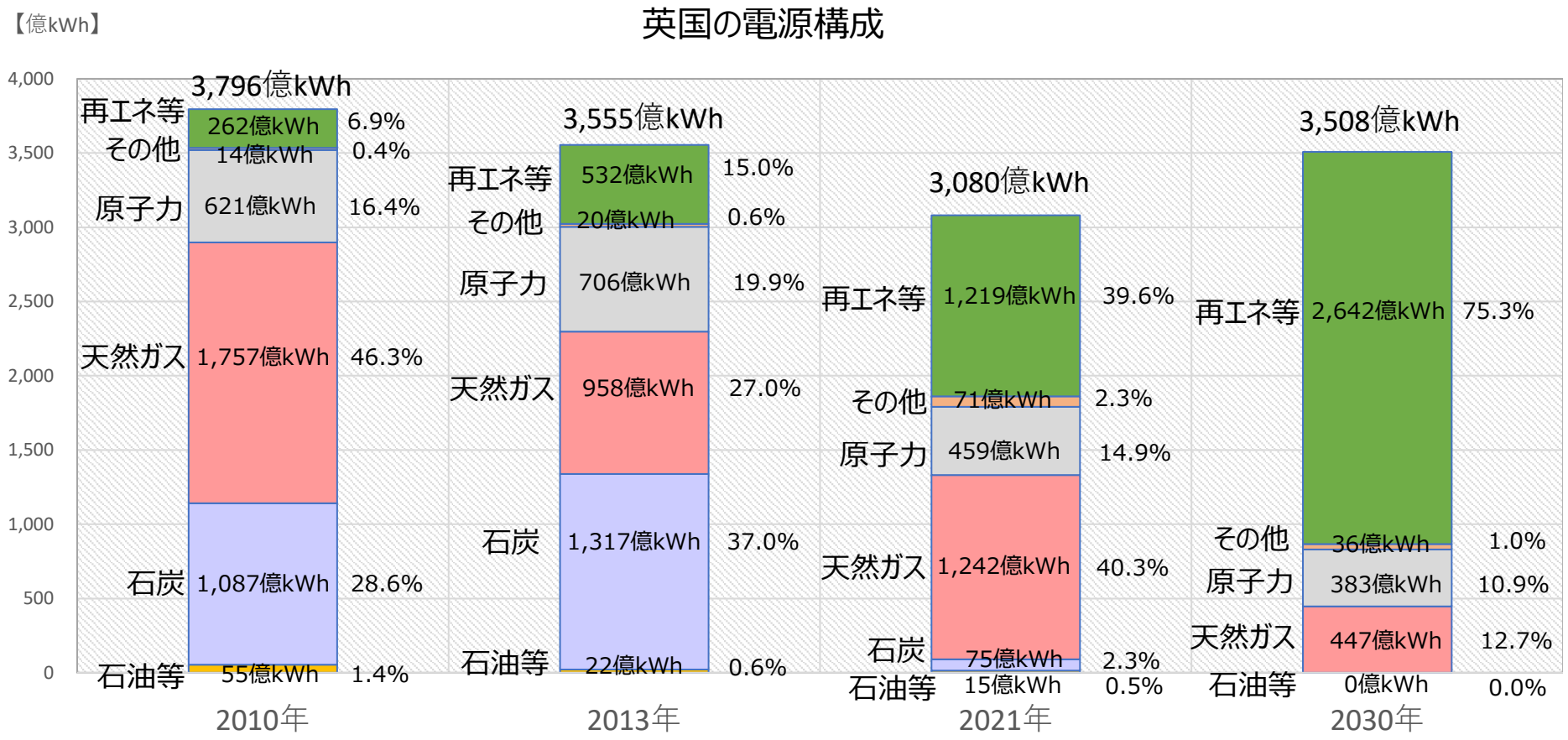


出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

- 2021年の英国の電源構成について、再生可能エネルギーは太陽光、風力、バイオ燃料が増加した影響で、水力と合わせると39.6%となり、2013年から24.6ポイント増加となった。
- 原子力は14.9%で、2013年から5.0ポイント減少した。火力は43.2%で、2013年から21.4ポイント減少した。2013年と比較すると石炭の減少が34.6ポイントと最も大きく、石油は横ばい、天然ガスは13.3ポイント増加した。
- 2030年には再生可能エネルギーが75.3%まで増加する一方、火力は12.7%まで減少する見通しとなっている。

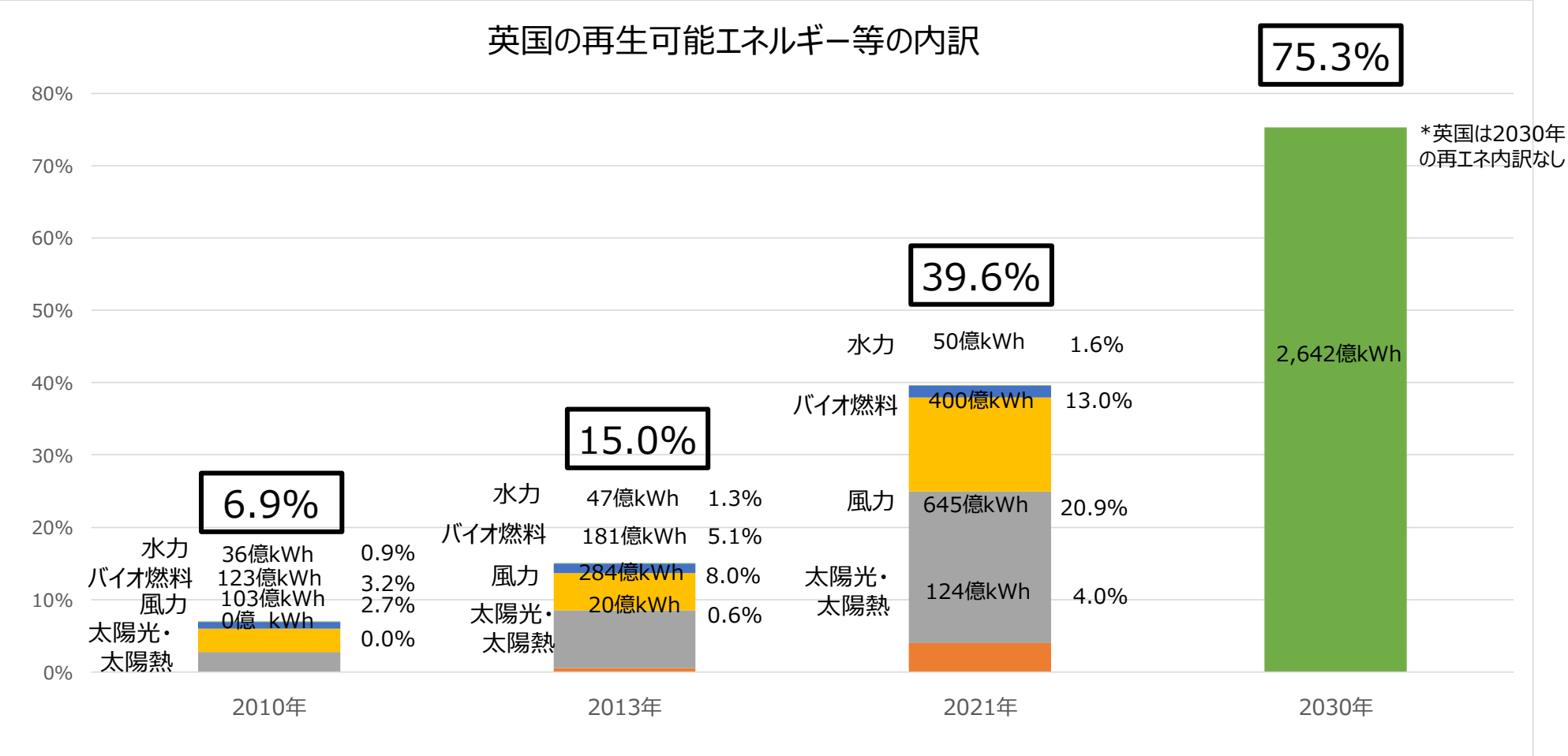
英国の電源構成



出所： OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）および BEIS「Energy and emissions projections: 2021 to 2040」（2022年）を基に作成

3-3.電源構成（2）

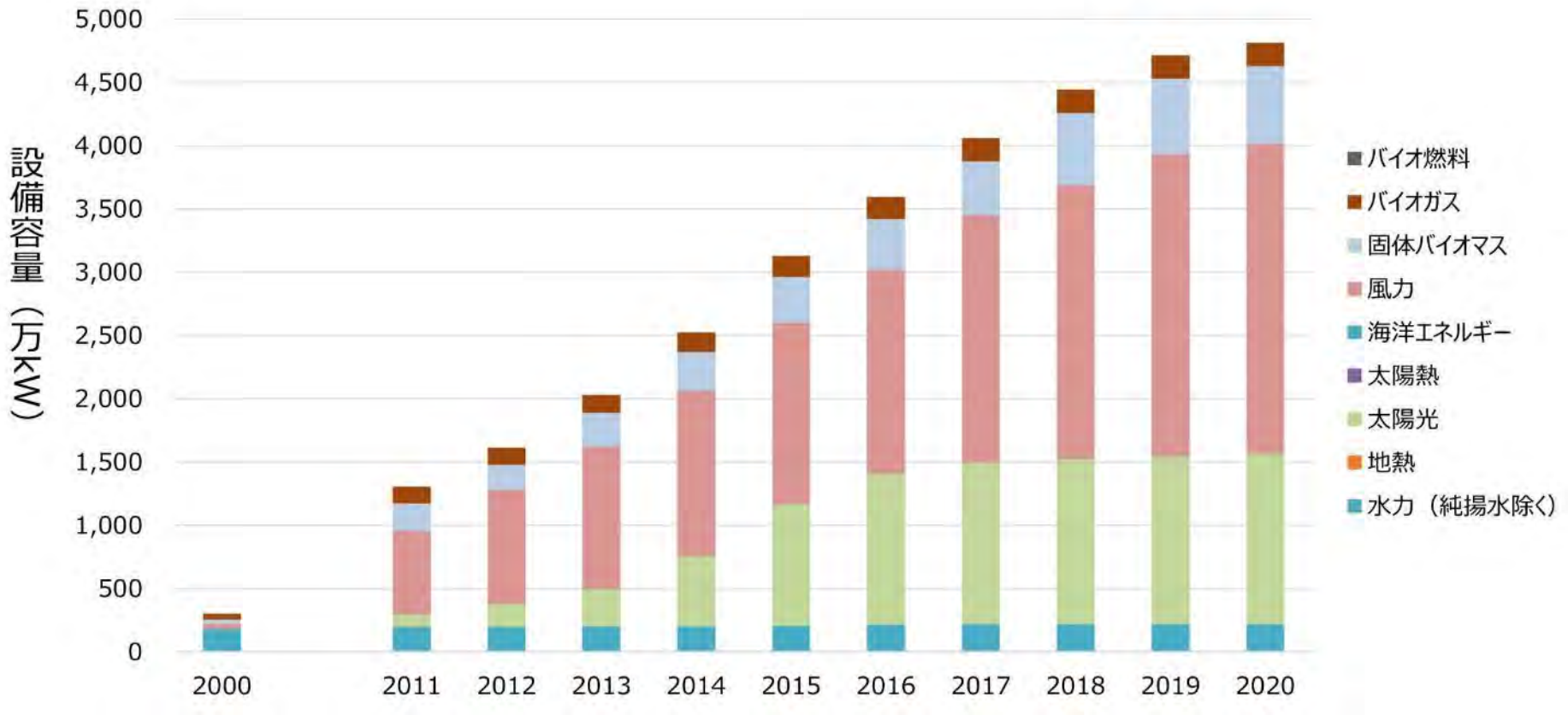
- 2021年の英国における再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光は2013年から3.4ポイント増加し4.0% となった。
- 風力は20.9%となり2013年から12.9ポイント増加、バイオ燃料は13.0%となり2013年から7.9ポイント増加した。



出所： OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）および BEIS「Energy and emissions projections: 2021 to 2040」（2022年）を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

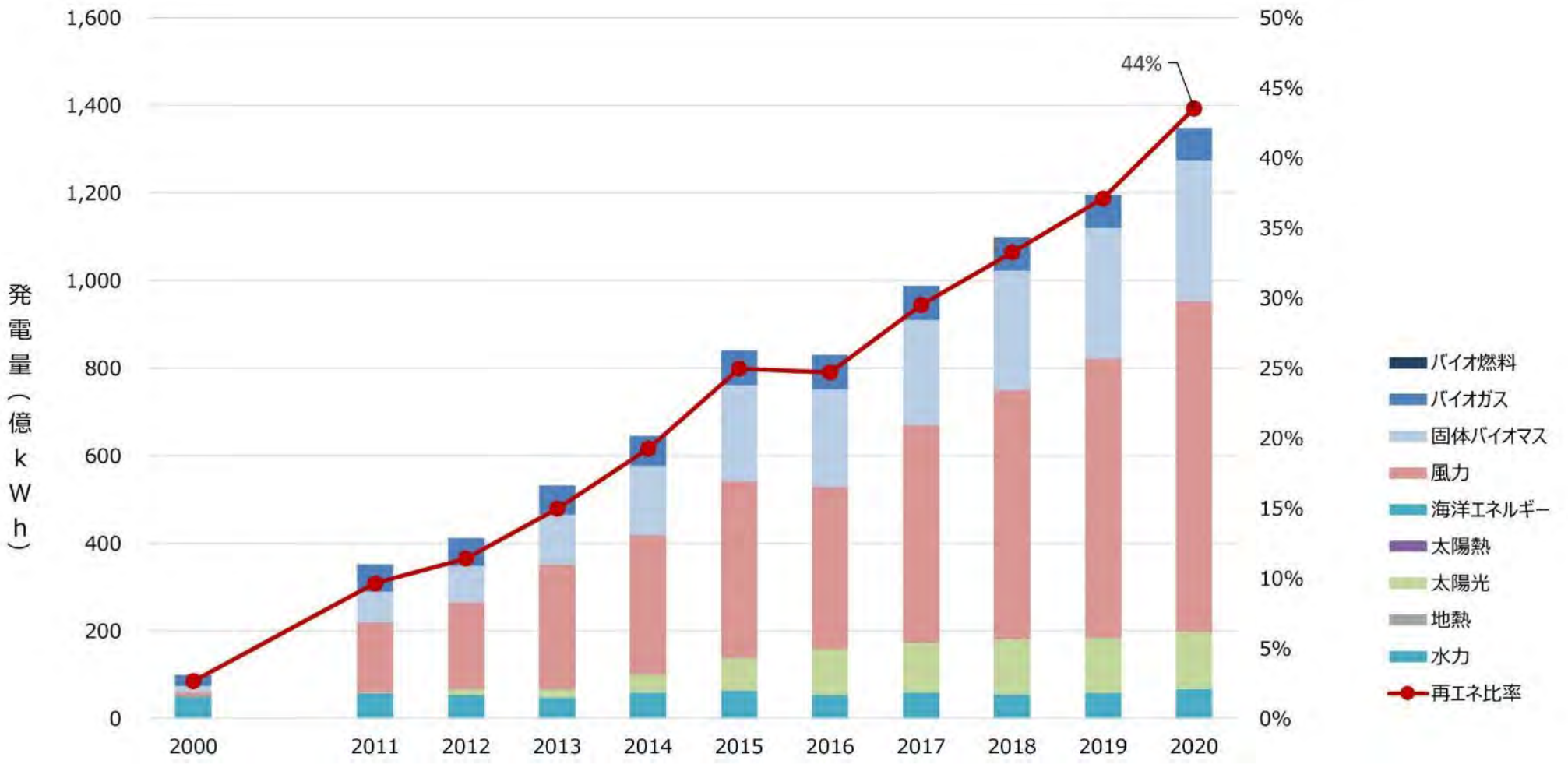
- 英国では風力の導入量が2020年に約24.5GWと大きな比率を占めており、そのうち洋上風力が10.4GWとなっている。
- 2016年ごろまで太陽光発電の導入量が伸びていたが、近年は支援制度の対象から外れたことで導入量は頭打ちの状況にある。



出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

■ 近年、風力発電、特に洋上風力発電による発電量が急増しており、2020年の再エネ比率は44%まで拡大している。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

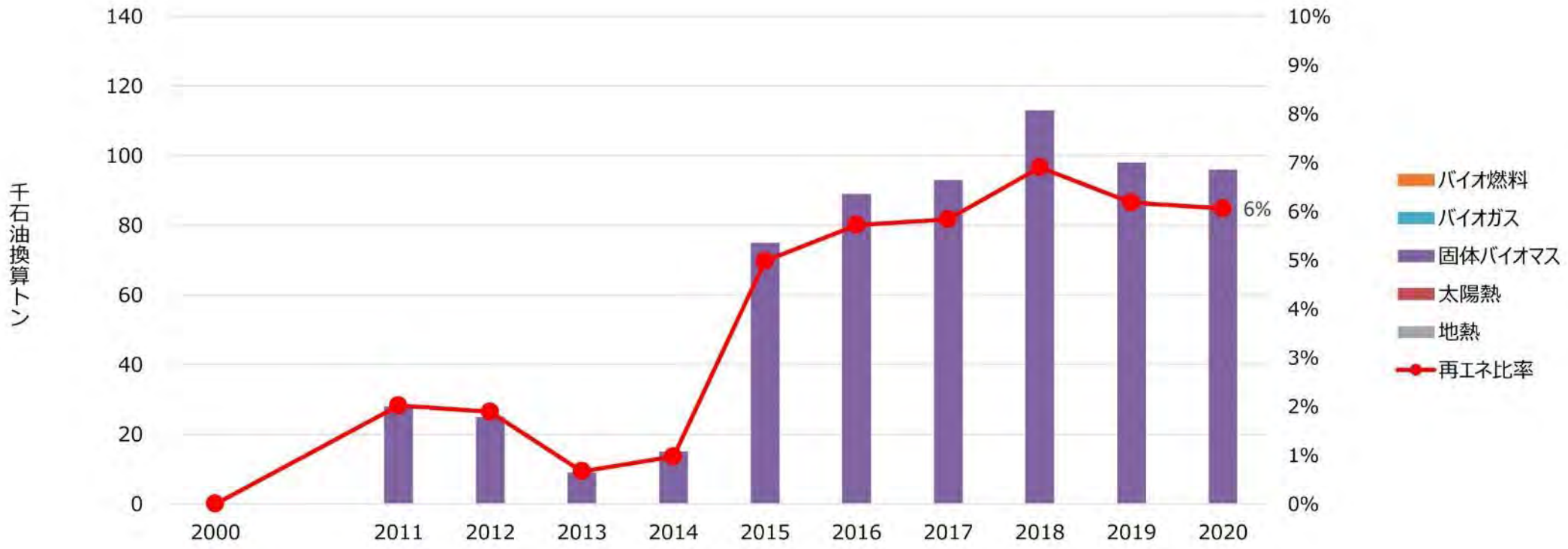
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	178.5	0.0	197.9	199.3	200.9	203.0	207.7	213.3	217.0	217.7	217.8	217.6
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.2		100.0	175.3	293.7	552.8	960.1	1191.4	1276.0	1305.9	1322.4	1346.2
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.1		0.4	0.9	0.8	0.9	0.9	1.3	1.8	1.8	2.2	2.2
風力	43.5		659.6	903.0	1128.2	1307.4	1430.6	1612.6	1958.5	2160.6	2388.2	2448.5
固体バイオマス	31.7		212.9	199.8	264.9	306.3	364.5	399.1	424.0	572.9	599.4	612.9
バイオガス	46.8		132.6	137.5	141.4	153.1	162.8	177.4	181.9	183.7	183.2	183.9
バイオ燃料	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	300.8		1303.4	1615.8	2029.9	2523.5	3126.6	3595.1	4059.3	4442.6	4713.2	4811.3

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	50.9		56.9	53.1	47.0	58.9	63.0	53.7	58.8	54.4	58.5	67.5
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.0		2.4	13.5	20.1	40.5	75.3	104.0	114.6	126.7	125.8	131.6
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
風力	9.5		159.6	198.5	284.0	319.6	402.8	371.6	496.4	569.1	638.0	753.7
固体バイオマス	13.8		69.8	82.9	114.5	157.2	220.1	222.5	240.0	272.5	297.5	320.9
バイオガス	25.6		63.3	64.4	66.6	69.0	79.5	78.1	78.8	77.0	75.5	74.6
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	99.7		352.1	412.5	532.1	645.2	840.6	829.8	988.7	1099.8	1195.4	1348.4
再エネ比率	3%		10%	11%	15%	19%	25%	25%	30%	33%	37%	44%

出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

■ 再エネ熱は近年導入拡大しており、特に2015年以降は固体バイオマスによる熱供給量が急増している。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

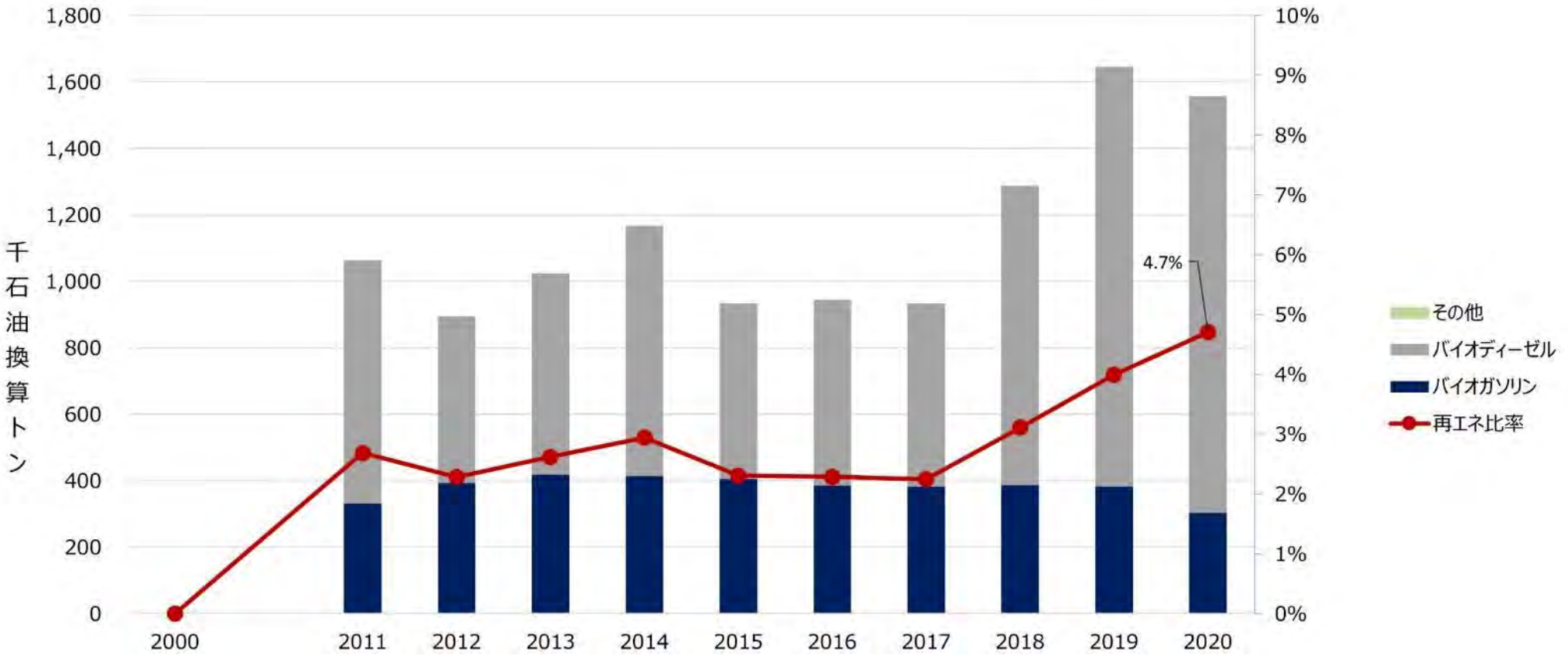
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	0.0		28.0	25.0	9.0	15.0	75.0	89.0	93.0	113.0	98.0	96.0
バイオガス	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		28.0	25.0	9.0	15.0	75.0	89.0	93.0	113.0	98.0	96.0
再エネ比率	0%		2%	2%	1%	1%	5%	6%	6%	7%	6%	6%

出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

■ 輸送燃料の再エネ比率は、2017年以降増加傾向にあるが、2020年目標の10%には届かない実績となっている。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	0.0		332.0	394.0	418.0	414.0	405.0	386.0	383.0	387.0	383.0	304.0
バイオディーゼル	0.0		731.0	501.0	606.0	754.0	529.0	560.0	551.0	901.0	1263.0	1252.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		1063.0	895.0	1024.0	1168.0	934.0	946.0	934.0	1288.0	1646.0	1556.0
再エネ比率	0.0%		2.7%	2.3%	2.6%	2.9%	2.3%	2.3%	2.2%	3.1%	4.0%	4.7%

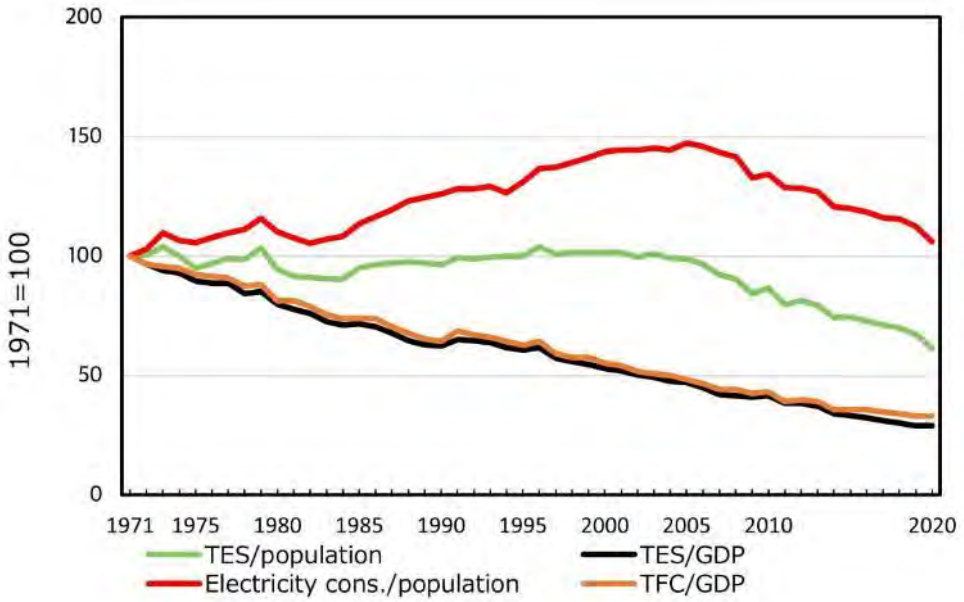
出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022 （2022年12月閲覧）を基に算出

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

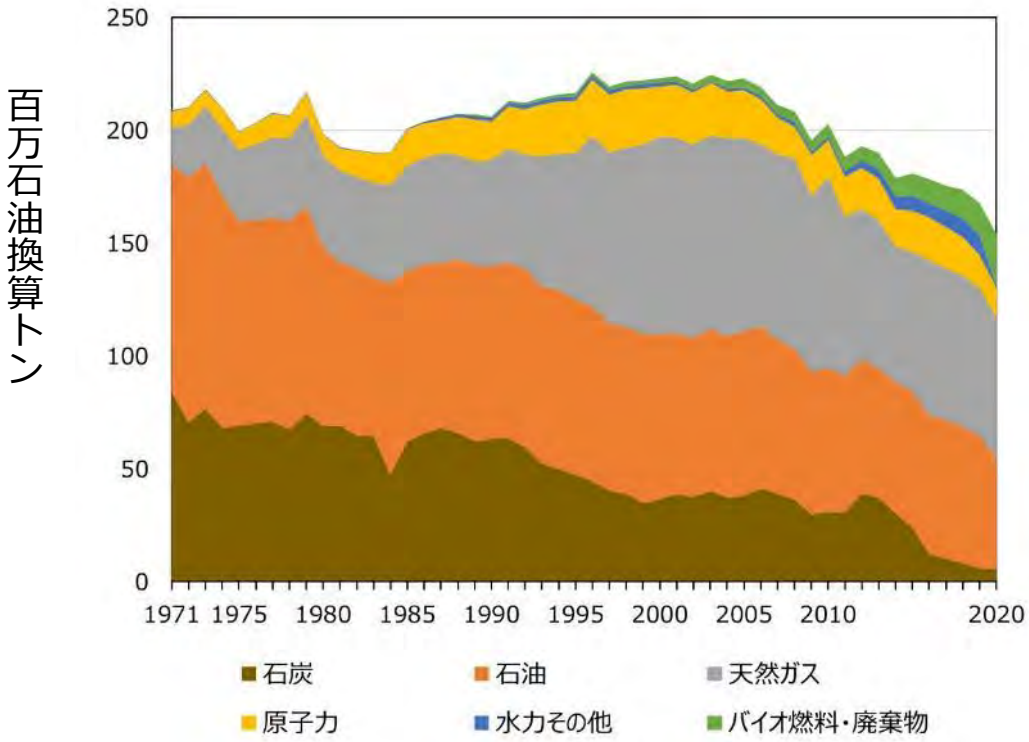
- 一次エネルギー供給量は、2003年にピークを迎えた後、減少に転じ、2020年には1990年比約25%減少している。
- 化石燃料の占める割合、特に石炭の占める割合は大幅に減少している。

各エネルギー指標の推移



※ TES : Total Energy Supply : 総エネルギー供給量
TFC : Total Final Consumption : 最終エネルギー消費量
GDP : 国内総生産
Population : 人口
Electricity cons. : 電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022 （2022年12月閲覧）を基に算出

4. 政府機関

4-1.気候変動に係る主な政府機関（1）

機関	概要
Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS) （ビジネス・エネルギー・産業戦略省）	「旧エネルギー気候変動省（DECC）とビジネスイノベーション省（BIS）を統合して2016年7月に新設された。産業界、産業戦略、科学、イノベーション、エネルギーと気候変動の全ての政策責務を担う。ビジネス・エネルギー・産業戦略省は気候変動対策を英国の今後の経済の中心に位置付けている。 出所：Department for Business, Energy and Industrial Strategy, https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-business-energy-and-industrial-strategy
Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) （環境・食糧・農村地域省）	環境政策全般、食糧生産、農村地域、廃棄物エネルギー、洪水・海岸変化、英国の気候変動適応策を担う。 出所：Department for Environment, Food and Rural Affairs, https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-environment-food-rural-affairs/about
The Environment Agency （環境庁）	UK ETSをはじめとした、環境を保護するための法令の施行の責務を負う。 出所：The Environment Agency, https://www.gov.uk/government/publications/environment-agency-enforcement-and-sanctions-policy/environment-agency-enforcement-and-sanctions-policy

4-1.気候変動に係る主な政府機関（2）

機関	概要
Climate Change Committee (CCC) （気候変動委員会）	2008年気候変動法に基づき中央政府、議会、地方政府に対して気候変動対策についての助言、勧告を行う独立機関として設立。2050年の長期目標や炭素予算の進捗状況について毎年議会に報告する義務がある。また、同法に基づき適応小委員会も設立され、中央政府や地方政府に対して気候変動リスク及び機会についての助言、特に「英国国家適応計画」など適応策に対する進捗状況を議会へ報告。 出所： Climate Change Committee, https://www.theccc.org.uk/about/
Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem) （ガス電力市場規制庁）	エネルギー市場全体の監督機関。 出所：Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem) , https://www.ofgem.gov.uk/about-us/who-we-are

5. 再エネ政策

5-1.再エネ政策の概要

■ 英国の再生可能電力は小規模設備向けのFITと大規模設備向けのCfDと呼ばれる買取制度を主な支援策としてきた。

■ 2019年3月末で、小売事業者に固定価格での買取を義務付ける小規模FIT制度は終了し、各小売事業者が電力買取金額を提示することを義務付けるSmart Export Guarantee（SEG）制度に移行している。

■ 英国では再生可能熱についても、従量当たりの補助金がある。

電力	• 5MW以下の小規模電力はSEG制度の対象となり、小売事業者から送電分の買取価格の提示を受ける。 • 5MW超の再エネはCfDと呼ばれる支援方式となり、基準価格と市場価格の差分が支払われる（基準価格が市場価格よりも低い場合には返還）。 • 2013年より、気候変動税（CCL）と呼ばれる炭素税が課されているが、化石燃料が対象となり、再生可能エネルギーはこの税の対象外となる。
熱	• 再生可能熱に対しても再生可能電力と同様に従量当たりの補助金であるRHI（Renewable Heat Incentive）が支払われる。 • 大きく産業部門、家庭部門に分かれている。 • ヒートポンプ・水力・バイオマス・地熱・太陽熱が対象となる。 • 支援期間は20年間。 • コロナウィルスによるロックダウンの影響を受け、これまで1年であった家庭部門申請期間が、2019年3月1日以降の認定申請に関しては、2022年3月31日まで延長された。
輸送燃料	• 2013年より、化石燃料に対して気候変動税（CCL）と呼ばれる炭素税が課されている。 • 再生可能エネルギーはこの税の対象外である。 • 2007年よりバイオ燃料に対し、再生可能輸送燃料義務（RTFO）と呼ばれる割当制度が義務付けられている。

出所： RES LEGAL、英国、http://www.res-legal.eu/search-by-country/united-kingdom/summary/c/united-kingdom/s/res-e/sum/204/lpid/203/, http://www.res-legal.eu/search-by-country/united-kingdom/summary/c/united-kingdom/s/res-hc/sum/204/lpid/203/, http://www.res-legal.eu/search-by-country/united-kingdom/tools-list/c/united-kingdom/s/res-t/t/promotion/sum/204/lpid/203/, （2023年1月10日閲覧）
ビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）, "2 November 2020:Changes to the domestic RHI Regulations", https://www.gov.uk/government/publications/changes-to-the-renewable-heat-incentive-rhi-schemes/domestic-renewable-heat-incentive-rhi-regulations-minor-amendments, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

5. 再エネ政策　-電力-

5-2.再エネ電力政策の概要

■ 英国の再エネ電力の支援制度は大きくCfD FIT・SEG・税制優遇。
■ 5MW超の再エネ発電設備にはCfD FITを適用。CfD FITは再エネの他、原子力やCCS付火力のような低炭素発電も対象になり得る。

制度	概要
Contracts for Difference FIT (CfD FIT)	• 再生可能エネルギーは5MW超のものが対象（原子力やCCS付火力等も対象となる）。 • 再エネ発電事業者は、CfDを実施する企業（LCCC、英国政府100%所有）と契約を行う。 • 両者は「Strike Price」と呼ばれる価格を設定し、市場価格が同価格よりも低い場合は発電事業者が差分の金額をLCCCより受領し、同価格よりも高い場合は、差分の金額をLCCCに支払う。 • Strike Priceは入札で決定される。
Smart Export Guarantee (SEG)	• 2019年3月末で終了した小規模FIT制度に代わり、2020年1月より運用開始。 • 5MW以下の太陽光、風力、水力、嫌気性消化、50kW以下のマイクロコジェネが対象。 • 認可を受けた小売電力事業者が小規模低炭素発電に対し、National Gridに送電された電力に対する買取価格を提示する。
Carbon Price Support Rate (CPS)	• 化石燃料に課される税であり、発電目的のガス、固形燃料、液化天然ガス（LPG）使用に対し、気候変動税のCarbon Price Support Rate（炭素価格支援料率：CPS）が適用される。 • 再生可能エネルギー発電設備は、一般的にこの気候変動税が免税となる。

出所： RES LEGAL、”Promotion in United Kingdom”, http://www.res-legal.eu/search-by-country/united-kingdom/tools-list/c/united-kingdom/s/res-e/t/promotion/sum/204/lpid/203/, (2023年1月10日閲覧）、Ofgem, ”About the Smart Export Guarantee (SEG)” , https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/smart-export-guarantee-seg/about-smart-export-guarantee-seg, (2023年1月10日閲覧）、UK government, ”Climate Change Levy rates”, https://www.gov.uk/guidance/climate-change-levy-rates （2023年1月10日閲覧）を基に作成を基に作成

5-3.固定価格買取制度（1）太陽光のFIT価格

■ 英国は5,000kW以下の再生可能エネルギ発電設備に対して、固定価格買取制度を適用。太陽光は設置する建物の省エネ性能や設備規模によってレートが変化。下記の発電価格に加えて、売電電力分には、規定の売電価格を得ることができる。

■ 2019年3月末をもって、原則として新規設備の申請受付が終了。

技術		発電価格（2019年1～3月稼働設備、ペンス/kWh）		
種類	規模（kW）	低レート	中レート	高レート
		使用開始日までに、EPC (Energy Performance Certificates) 等級のレベルD 以上を取得しなかった場合	• 使用開始日までに、EPC (Energy Performance Certificates) 等級のレベルD以上の取得が必要 • 単一の所有者が、25基以上の敷地設備を有する場合	• 使用開始日までに、EPC (Energy Performance Certificates) 等級のレベルD以上の取得が必要 • 単一の所有者が、25基未満の敷地設備を有する場合
標準型太陽光	0-10	0.16	3.53	3.92
	10-50	0.16	3.75	4.17
	50-250	0.16	1.57	1.75
標準型大規模太陽光	250-1,000	1.38		
	1,000-5,000	0.16		
独立型太陽光	0-5,000	0.05		
売電価格		5.57		

出所： Ofgem, “Feed-in Tariff (FIT): Tariff Table 1 April2021,” https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2021/01/feed-in_tariff_fit_tariff_table_1_april_2021.xlsx, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

5-3.固定価格買取制度（2）バイオガスのFIT価格

■ 英国は5,000kW以下の再生可能エネルギ発電設備に対して、固定価格買取制度を適用。嫌気性消化バイオマスは設備規模によって買取価格が変化。

■ 下記の発電価格に加えて、売電電力分には、規定の売電価格を得ることができる。

■ 2019年3月末をもって、原則として新規設備の申請受付が終了。

技術		発電価格（2019年1～3月稼働設備、ペンス/kWh）
種類	規模（kW）	
嫌気性消化バイオマス	0-250	4.65
	250-500	4.42
	500-5,000	1.59
売電価格		5.57

出所： Ofgem, “Feed-in Tariff (FIT): Tariff Table 1 April2021, https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2021/01/feed-in_tariff_fit_tariff_table_1_april_2021.xlsx, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

5-3.固定価格買取制度（3）水力・風力のFIT価格

■ 英国は5,000kW以下の再生可能エネルギ発電設備に対して、固定価格買取制度を適用。
■ 水力・風力は設備規模によって買取価格が変化。下記の発電価格に加えて、売電電力分には、規定の売電価格を得ることができる。
■ 2019年3月末をもって、原則として新規設備の申請受付が終了。

技術		発電価格 （水力：2019年1-3月稼働設備, 風力：2019年1～3月稼働設備、ペンス/kWh）
種類	規模（kW）	
水力	0-100	8.31
	100-500	6.68
	500-2,000	6.68
	2,000-5,000	4.89
風力	0-50	8.52
	50-100	5.04
	100-1,500	1.60
	1,500-5,000	0.49
売電価格		5.57

出所： Ofgem, “Feed-in Tariff (FIT): Tariff Table 1 April2021, https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2021/01/feed-in_tariff_fit_tariff_table_1_april_2021.xlsx, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

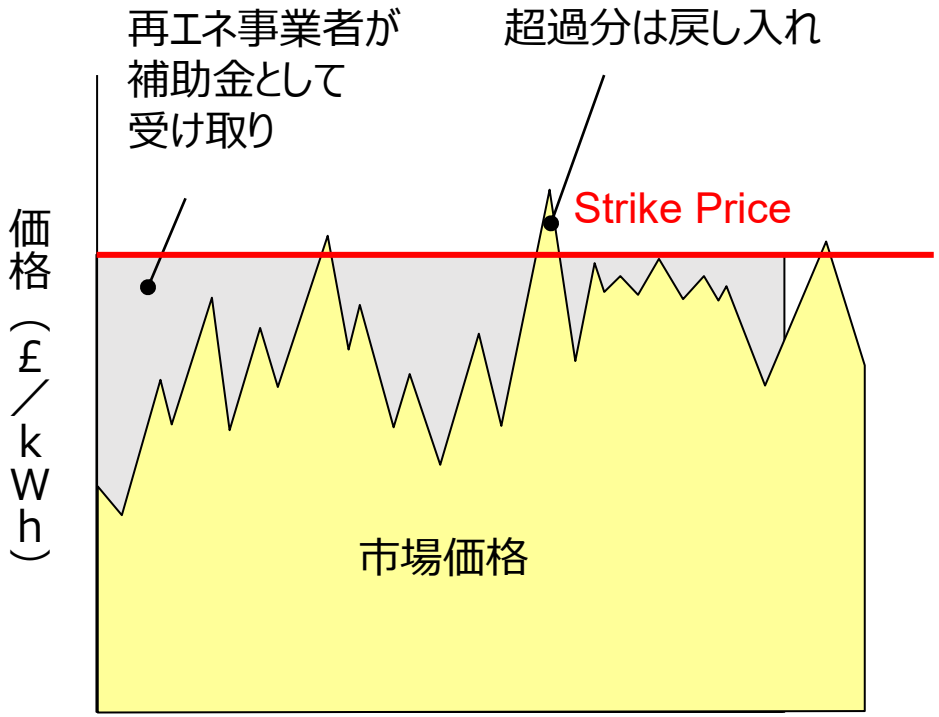
5-4.Contracts for Difference FIT（1）

■ 5,000kW超の再エネはContracts for Difference FITの支援対象となる。

■ 但し、支援対象とする再エネ技術は募集回ごとに異なり、2017年4月の第2回募集回以降は、太陽光や陸上風力は対象から除外。

■ 入札によりStrike Priceと呼ばれる基準価格が設定され、市場価格との差分が補助金として支払われることとなる。
（市場価格の方が高い場合は戻し入れ）

■ 2021年12月、太陽光、陸上風力、洋上風力、潮力、浮体式洋上風力、地熱、波力を入札対象とした、第4ラウンド（12GW、285百万GBP）の入札が開始となった。入札結果は、次ページ参照。



- CfDは再生可能エネルギーや原子力、CCS付き火力などの低炭素電源の発電事業者が電力を販売した際に、基準価格（Strike Price）と卸電力平均価格（Reference Price）の差額を政府との間で精算する制度。
- これにより、電源への投資を促進しつつ、低炭素電源導入にかかる社会的コストを減少させることを目的として導入された。
- 卸電力価格>基準価格の場合、卸電力価格と基準価格の差額を発電事業者は政府に支払い。
- 卸電力価格<基準価格の場合、卸電力価格と基準価格の差額を発電事業者は政府から受領。

出所： RES LEGAL、英国、Electricity、Support Scheme、"Tenders", http://www.res-legal.eu/search-by-country/united-kingdom/single/s/res-e/t/promotion/aid/tenders-contracts-of-difference/lastp/203/, (2023年1月10日閲覧）、Gov.UK, "Biggest ever renewable energy support scheme opens", https://www.gov.uk/government/news/biggest-ever-renewable-energy-support-scheme-opens, (2023年1月10日閲覧）を基に作成

5-4.Contracts for Difference FIT（2）

- 2022年7月7日に、英国のビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）は、CfD FITの第4回アロケーションラウンドの入札結果を公表した。
- 計93プロジェクト、10,792MWが落札した。2015年2月に結果が公表された第1回アロケーションラウンド以降、支援対象から除外されていたポット1（5MW超の太陽光及び陸上風力）も募集が行われ、計66件のプロジェクトが落札した。
- ポット3の着床式洋上風力発電は、2.85GWの設備容量となるØrsted社のHornsea 3プロジェクトを含む約7GWの設備が、37.35GBP/MWhのストライクプライスを基本として、15年間にわたる差額決済（CfD）契約を締結した。

CfD FIT第4回アロケーションラウンドの結果（上段：落札価格、下段：落札容量）

ポット	技術	運開年度				合計設備容量（MW）
		2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	
1	太陽光（5MW超）	45.99 £/MWh 251.38MW	45.99 £/MWh 1,958.03MW	–	–	2,209.41MW
	陸上風力（5MW超）	0MW	42.47 £/MWh 887.963MW	–	–	887.96MW
	廃棄物CHP	0MW	45.99 £/MWh 30MW	–	–	30.00MW
2	潮流	–	–	178.54 £/MWh 5.62MW	178.54 £/MWh 35.20MW	40.82MW
	洋上風力（浮体式）	–	–	0MW	87.30 £/MWh 32.00MW	32.00MW
	離島風力	–	–	0MW	46.39 £/MWh 597.6MW	597.60MW
3	洋上風力	–	–	0MW	37.35 £/MWh 6,994.34MW	6,994.34MW

出所： ビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）, “Contracts for Difference (CfD) Allocation Round 4: results”（2022年7月）を基に作成
https://www.gov.uk/government/publications/contracts-for-difference-cfd-allocation-round-4-results/contracts-for-difference-cfd-allocation-round-4-results-accessible-webpage（2022年7月25日閲覧）

5-4.Contracts for Difference FIT（3）

- 2022年12月14日に、英国のビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）は、CfD FITの第5回アロケーションラウンドの主要パラメーターなどのドラフトを公表した。
- これまで未成熟な技術としてポット2での募集対象となっていた（着床式）洋上風力発電が、太陽光や陸上風力と同様の成熟したエネルギー源を対象としたポット1での募集に変更された。なお、浮体式洋上風力発電は、引き続きポット2での募集となる。
- 2023年3月に、第5回アロケーションラウンドの最終的な枠組みが公表予定となっている。

CfD FIT第5回アロケーションラウンドの対象技術

ポット	技術	募集対象 運開年度
ポット1	廃棄物CHP、 水力（5MW～50MW）、 埋立ガス、下水ガス、 太陽光（5MW超）、 洋上風力、陸上風力（5MW超）、 離島風力（5MW超）	2025年度 2026年度 2027年度
ポット2	先進変換技術、 嫌気性消化（5MW超）、 バイオマス専焼CHP、 浮体式洋上風力、 地熱、 潮流、波力	2026年度 2027年度

CfD FIT第5回アロケーションラウンドの主な対象技術の
管理行使価格（入札時上限価格）
単位：GBP/MWh, 2012年価格

ポット	技術	管理行使価格
ポット1	太陽光（5MW超）	47
	陸上風力（5MW超）	53
	洋上風力	44
	離島風力	53
	廃棄物CHP	116
ポット2	嫌気性消化（5MW超）	136
	洋上風力（浮体式）	116
	潮流	202

出所： ビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）, “Contracts for Difference (CfD): Core Parameters for the fifth allocation round, 2023”, https://www.gov.uk/government/publications/contracts-for-difference-cfd-allocation-round-5-core-parameters,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

5-5.Smart Export Guarantee（SEG）

■ 2020年1月1日から、英国は認可を受けた小売電力事業者に対し、小規模低炭素発電者がNational Gridに余剰電力を送電した場合の電気料金の提示を義務付けた。Smart Export Guarantee（SEG）と呼ばれるこの制度は、5MW以下の電源（小規模CHPのみ50kW）を対象としている。

SEGの対象電源（5MW以下）

- 太陽光（PV）
- 風力
- 小規模CHP（50kW）
- 水力
- 嫌気性消化（AD）

SEG適格設備となるために必要な手続き

- 適切な認可・認証を受けている設備および設置者である証明※
- エクスポート・メーター（売電メーター）設置
- エクスポート・メーター管理番号の取得

※ 認証の種類等に関しては、SEGを提示する小売電力事業者の裁量に任されている。

SEGライセンシー

- 一般家庭の契約口数が15万件以上である小売電力事業者
- 2022年度は、15社（うち3社は任意で参加）が対象

SEG参考価格（2023.1時点）

- Social Energy ：5.6ペンス（期間の定め無し）
- E.On Energy：5.5ペンス（12カ月固定）
- British Gas：3.2ペンス（期間の定め無し）

他制度との併用

- FIT制度の対象であり、売電料金の支払いを受けている発電者は、本制度の対象外となる。
- FIT制度で発電分のみの支払いを受けている（売電料金の支払いは受けていない）発電者は、SEGの対象となる。
- 設備購入時に政府からの補助金を受けている発電者は、SEGの対象となる。
- Renewable Heat Incentive（RHI）制度の受給者も、SEGの対象となる。
- REGOs（Renewable Energy Guarantees of Origin）制度の受給者も、SEGの対象となる。

出所： Ofgem, “Smart Export Guarantee(SEG),” https://www.ofgem.gov.uk/environmental-and-social-schemes/smart-export-guarantee-seg、
参考価格については、https://www.solarguide.co.uk/smart-export-guarantee-comparison#/（2023年1月10日閲覧）を基に作成

5. 再エネ政策　-熱-

5-6.再生可能熱の導入促進制度（1）

■ 英国では非家庭部門と家庭部門で熱の固定価格買取（政府による熱消費量に応じた従量制補助金）を実施。

■ 本制度の買取対象となった熱量は、2022年9月時点で、非家庭部門82,186GWh、家庭部門7,632GWh、合計89,818GWh。

再生可能熱インセンティブ（Renewable Heat Incentive(RHI)）

経緯

- 2011年に非家庭部門向けの助成を開始、2014年に家庭部門向けの助成を開始
- 一般家庭向けは2022年3月31日まで延長した上で申請受付を終了
- 非家庭部門は2021年3月31日をもって申請受付を終了

対象者

- 非家庭部門（事業部門、産業部門、公共部門）の再生可能熱生産設備
- 家庭部門（主にガス網に接続していない住宅）の再生可能熱生産設備

制度内容

- 産出された再生可能熱（kWh）を固定価格で買取。化石燃料による熱生産コストと再生可能熱の生産コストの差を補助（2021年6月公表買取価格は次項参照）。
- 買取代金の支払いは四半期毎で、支援期間は非家庭部門が20年間、家庭部門が7年間。
- 本制度の費用は政府支出から直接支払われている。2016年度～2021年度の予算上限額は決定済。

年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度*
上限予算額	£640m	£780m	£900m	£1010m	£1,150m	£1,005m
非家庭部門(予測値)	£431m	£580m	£648m	£714m	£771m	£867m
家庭部門(予測値)	£91m	£105m	£118m	£133m	£148m	£138m

*2021年度については、支出予測額

施行実績

- 非家庭部門：買取対認定象設備数　22,265、買取対象熱量 82,186GWh（2022年9月時点）
- 家庭部門：買取対象認定設備数　114,245、買取対象熱量 7,632GWh（2022年9月時点）

出所： ビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）,"RHI budget caps", https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1045556/rhi-budget-cap-november-2021.pdf、
ビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）, "RHI deployment data: September 2022", https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1112105/RHI_monthly_tables_Sep_22.xlsx, Gov.UK, "Future support for low carbon heat," https://www.gov.uk/government/consultations/future-support-for-low-carbon-heat, (2023年1月10日閲覧）を基に作成

5-6.再生可能熱の導入促進制度（2）

RHI 2022年度再生可能熱買取価格の例（単位　ペンス/kWh）

		非家庭部門 （支援期間20年間）		家庭部門 （支援期間　7年間）	
技術	規模	2022年第1四半期	認定日	2022年度	認定日
地熱	-	5.30	2021年1月1日～	-	-
バイオマスボイラー	小規模（200kW未満）	第1段階：3.34 第2段階：2.34	2017年9月20日～	7.39	2017年1月1日～
	中規模（200kW～1MW未満）	第1段階：3.34 第2段階：2.34			
	大規模（1MW～）	第1段階：3.34 第2段階：2.34			
バイオマスCHP	-	4.85	2016年4月1日～	-	-
バイオメタン	-	第1段階：5.22 第2段階：3.08 第3段階：2.37	2019年1月1日～	-	-
バイオガス	小規模（200kW未満）	5.09	2018年5月22日～	-	-
	中規模 （200kW～600kW未満）	3.99		-	-
	大規模（600kW～）	1.28		-	-
水・地中熱源 ヒートポンプ	小規模（100kW未満）	第1段階：10.27 第2段階：3.07	2016年4月1日～	22.44 （地中熱源）	2016年12月15日～
水・地中熱源 ヒートポンプ	大規模（100kW～）	第1段階：4.73 第2段階：1.41	2021年1月1日～		
空気熱源ヒートポンプ	-	2.96	2016年4月1日～	11.51	2016年12月15日～
太陽熱	200kW未満	11.79	2016年1月1日～	22.65	2016年4月1日～

出所：　Office of Gas and Electricity Markets, ”Non-Domestic RHI Tariffs 2022-23”, https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/2022-03/non_domestic_rhi_tariff_table_q1-2022-23.xlsx、"Domestic RHI tariff table 2022-23”, https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/2022-03/domestic_rhi_tariff_table_2022-23_1.xlsx, （2022年1月10日閲覧）を基に作成

5-6.再生可能熱の導入促進制度（3）

■ 英国政府は、2021年9月7日にGreen Heat Network Fund（GHNF）を公表した。

■ 本基金は2050年までに一般家庭および事業者の熱からの二酸化炭素排出量を削減するためのカギであり、2022年4月から270百万GBPを熱供給網のグリーン化に投じる。

Green Heat Network Fund（GHNF）	
対象	• ヒートポンプ、太陽光、地熱などの低炭素熱源を使用する公的機関、民間、第三セクター
制度内容	• GHNFは、2050年の気候変動コミットメントの実現と現行の熱供給網サプライチェーンの拡大を支援する、低炭素熱供給網の成長を刺激する資本費助成プログラム • 2020年3月予算から270百万GBPがGHNFにあてられる • 申請期間は2022年4月から2025年までを予定 • 現在熱需要の約2%が熱供給網から供給されているが、気候変動委員会の試算によれば、支援制度を通じ、2050年までに18%程度の供給が可能 • 本基金により、2050年までに10.3百万トンの二酸化炭素排出量削減見込
現行制度	• BEIS*はHeat Networks Investment Project（HNIP）を通じて、イングランド・ウェールズの熱供給網に2018年から2021年9月まで165百万GBP超を供与してきた。制度が終了する、2022年3月までに320百万GBPが供与される予定となっている。
暫定制度	• GHNFへの移行期間の熱供給網の商用化を円滑にすすめるため、GHNF移行制度が施行され、2021年7月と2021年8月の2回の申請ラウンドが実施された。支援額は10百万GBP。

*ビジネス・エネルギー・産業戦略省

出所： ビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）, ”Next generation of heat networks to power UK’s green revolution”, https://www.gov.uk/government/news/next-generation-of-heat-networks-to-power-uks-green-revolution（2023年1月10日閲覧）, Gov.UK, “Green Heat Network Fund (GHNF) Transition Scheme”, https://www.gov.uk/government/publications/green-heat-network-fund-ghnf-transition-scheme（2023年1月10日閲覧）を基に作成

5. 再エネ政策　–輸送燃料-

5-7.再生可能輸送燃料義務（RTFO）

■ 燃料供給事業者は一定割合以上のバイオ燃料割当義務（Renewable Transport Fuel Obligation：RTFO）が課されている。

期間（1～12月）	一次世代バイオ燃料	ダブルカウント対象の次世代燃料	総義務量
2021年	10.679%	0.556%	11.235%
2022年	12.599%	0.908%	13.507%
2023年	13.078%	1.142%	14.220%
2024年	13.563%	1.379%	14.942%
2025年	14.054%	1.619%	15.673%
2026年	14.552%	1.863%	16.415%
2027年	15.056%	2.109%	17.165%
2028年	15.566%	2.358%	17.924%
2029年	16.083%	2.611%	18.694%
2030年	16.607%	2.867%	19.474%
2031年	17.138%	3.127%	20.265%
2032年以降	17.676%	3.390%	21.066%

出所： Department for Transport、” Renewable Transport Fuel Obligation: Compliance Guidance, 2022: 01/01/22 to 31/12/22”, https://www.gov.uk/government/publications/renewable-transport-fuel-obligation-rtfo-compliance-reporting-and-verification（2022年11月22日閲覧）を基に作成

6. 省エネ政策

6-1.気候変動税（CCL）

- 工業、商業、農業や公共サービスにてエネルギーを利用する事業者は、電力・ガス等の使用において気候変動税（CCL：Climate Change Levy）を支払う。
- 気候変動税はエネルギー使用時又は発電時のいずれかに課税。

エネルギー使用時の課税金額

項目	2020年4月1日～	2021年4月1日～	2022年4月1日～	2023年4月1日～	2024年4月1日～
電気	0.00811 GBP/kWh	0.00775 GBP/kWh	0.00775 GBP/kWh	0.00775 GBP/kWh	0.00775 GBP/kWh
ガス	0.00406 GBP/kWh	0.00465 GBP/kWh	0.00568 GBP/kWh	0.00672 GBP/kWh	0.00775 GBP/kWh
LPG等	0.02175 GBP/kg	0.02175 GBP/kg	0.02175 GBP/kg	0.02175 GBP/kg	0.02175 GBP/kg
その他	0.03174 GBP/kg	0.03640 GBP/kg	0.04449 GBP/kg	0.05258 GBP/kg	0.06064 GBP/kg

発電時の課税金額（Carbon Price Support Rate：CPS）

項目	2015年4月1日～	2016年4月～2025年3月
ガス	0.00334 GBP/kWh	0.00331 GBP/kWh
LPG	0.05307 GBP/kg	0.05280 GBP/kg
石炭等	1.56860 GBP/GJ	1.54790 GBP/GJ

出所： UK government，”Climate Change Levy rates”，https://www.gov.uk/guidance/climate-change-levy-rates （2023年1月10日閲覧）を基に作成

6-2.気候変動協定（CCA）

■ エネルギー多消費事業者が自主的に政府と気候変動協定（CCA）を締結し、エネルギー効率または排出削減目標を達成した企業に対し、気候変動税（CCL）の軽減税率を適用。

■ 制度期間は当初2023年3月31日までの予定であったが、2025年3月31日まで2年間延長された。

CCA参加事業者の軽減税率

項目	2020年4月1日～	2021年4月1日～	2022年4月1日～
電気	92%	92%	92%
ガス	81%	83%	86%
LPG等	77%	77%	77%
その他	81%	83%	86%

項目	2023年4月1日～	2024年4月1日～
電気	92%	92%
ガス	88%	89%
LPG等	77%	77%
その他	88%	89%

出所： UK government，”Climate Change Levy rates”，https://www.gov.uk/guidance/climate-change-levy-rates （2023年1月10日閲覧）を基に作成

6-3.新設火力発電所のCO_2排出性能基準

■ 英国は、2013年エネルギー法の下、新設化石燃料発電所からの二酸化炭素排出量を規制しているが、2015年にその施行規則であるEmissions Performance Standard（EPS）において、化石燃料発電所の新たな性能基準を定めた。この基準は、CCS導入がなければ順守できない排出性能基準となっている。

経緯

- 2011年7月：英国エネルギー・気候変動省（DECC）が電力システム改革に関する報告書を公表し、新設化石燃料発電所のCO_2排出基準に言及。
- 2012年11月：EPS導入を規定したエネルギー法改正案を国会へ提出。
- 2013年12月：エネルギー法改正案が国王の裁可を受け、Energy Act 2013として制定。
- 2014年9月：EPSを施行するための実施規則案を公表し、意見募集を実施。
- 2015年1月：意見募集に対する、政府コメントを公表。
- 2015年3月：Emissions Performance Standard Regulations 2015年施行。

対象プラント

- 化石燃料またはガス化プラントで製造された燃料を使用する、5万kW以上の新設の化石燃料プラント
- 完全なCCSシステムを持つプラントは対象外
  - 「完全な」とは、発電で発生するCO_2の一部または全部の回収、回収されたCO_2の輸送、永遠の貯留を含む。
  - 対象外となる期間は、運転開始から3年後または2027年末の、いずれか早い日まで

排出性能基準（EPS）

- CCSの導入を前提に、排出性能基準を設定。
  - 基準値：0.000450 tCO_2/kWh（2044年まで：2013年から30年程度の投資回収を想定して設定）

出所： Department of Energy and Climate Change, "Implementing the Emissions Performance Standard: Further Interpretation and Monitoring and Enforcement Arrangements in England and Wales", https://www.gov.uk/government/consultations/implementing-the-emissions-performance-standard、（2023年1月10日閲覧）
Legislation.gov.uk, "The emissions Performance Standard Regulations 2015," https://www.legislation.gov.uk/uksi/2015/933/made（2023年1月10日閲覧）を基に作成

6-4.既設石炭火力発電所に対する排出規制

■ 2025年10月1日より、既設石炭火力発電所にCCS導入も踏まえた、CO_2排出基準（450gCO_2/kWh）を導入。

■ 2016年11月、英国政府は2025年以降の石炭火力発電所に対する規制案の国民意見を募集し、新設火力発電所と同様の排出基準を設定。

経緯

- 2015年11月：英国政府は2025年までに無期限の石炭生産終了を目指す提案の協議意向を表明
- 2016年11月：既設石炭火力発電所が2025年以降の操業継続に向けたCO_2排出削減対策を提案し、民間意見を募集するコンサルテーションを実施
- 2017年9月：首相により、2025年までに基準に満たない火力発電所を閉鎖する規制の準備の公表
- 2018年1月：2025年以降の石炭火力発電規制の政府コメントを発表

2025年以降の石炭発電所のおけるCO_2排出削減対策

① 既設石炭火力発電所におけるCCSを実施し、新設石炭火力発電所の同様の質量ベース排出性能基準（Emissions Performance Standard）の適用

または、

② 石炭火力発電所のCO_2排出基準「450gCO_2/kWh （濃度ベース）」の適用

出所： Department for Business, Energy & Industrial Strategy, IMPLEMENTING THE END OF UNABATED COAL BY 2025 Government response to unabated coal closure consultation, p.3, 6, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/672137/Government_Response_to_unabated_coal_consultation_and_statement_of_policy.pdf（2023年1月10日閲覧）を基に作成

6-5.石炭火力発電所の早期廃止

■ 英国政府は、COP26に先立ち、削減対策なしの石炭を英国の電源構成から外す日程を1年前倒しにし、2024年10月とすることを決めた。

- 2017年9月18日、英国政府は削減対策なしの石炭火力発電設備を2025年10月1日までに廃止するための法的な手続きを進めることを確認した。
- 2020年2月4日英国首相は、その期限を1年前倒し、2024年10月1日とする意向を表明した。
- 英国は、2020年には石炭火力なしで5,000時間電力を供給したり、2021年初頭には風力発電が新しい記録を打ち立てるなど、再生可能エネルギーの供給が増加した。また、政府による補助により、新しいテクノロジーがグリーンエネルギーのコスト抑制に一役買う一方、石炭の発電原価は相対的に上昇している。
- 2021年に開催されたG7 Climate and environment Ministersにおいて、石炭火力発電所に対する新たな融資を終了することで合意された。
- 2021年6月30付で英国政府は、2024年10月1日から発電に石炭の使用を禁じることを発表し、これに伴う法改正を早急に進めることとなった。

出所： GOV.UK, “End to coal power brought forward to October 2024”, https://www.gov.uk/government/news/end-to-coal-power-brought-forward-to-october-2024 (2023年1月10日閲覧）を基に作成

6-6.2035年までに電力システムの脱炭素化

■ 2021年10月、政府は2035年までに英国の電力システムの脱炭素化を進めるコミットメントを公表した。前年の12月のエネルギー白書で2050年までに同目標の達成を目指しており、達成時期を15年前倒すこととなる。

項目	内容
コミットメント	• この計画では、安全な、国内のエネルギーセクターを構築し、化石燃料への依存と世界的なエネルギー価格の変動へのエクスポージャーを減らす。
施策	• 2035年までに電力システムの脱炭素化を図る。 • 洋上風力、原子力エネルギー、水素、太陽光、陸上風力、CCS（二酸化炭素回収・貯留）といった国内のグリーンテクノロジーにより、化石燃料への依存からの脱却を支援する。 • ネットゼロ戦略に先立ち、英国がUN COP26気候サミットのホスト国として、公表された。

出所： GOV.UK, “Plans unveiled to decarbonise UK power system by 2035”, https://www.gov.uk/government/news/plans-unveiled-to-decarbonise-uk-power-system-by-2035?utm_medium=email&utm_campaign=govuk-notifications&utm_source=5d0fe388-531f-4b67-a99e-0bbddc72c3b7&utm_content=immediately (2023年1月10日閲覧) を基に作成

6-7.エネルギー効率機会発掘制度（ESOS）

■ 2015年12月までに大企業にエネルギー監査を義務付け。その後、4年毎に監査を実施する。

背景	● EUのエネルギー効率化指令の8条に基づき、中小企業を除く大企業に対してエネルギー監査を義務付けたもの。 ● 既にISO50001取得している事業者は新たな監査は必要ない。 ● 主に、建物、製造工程、輸送に関するエネルギー消費量について監査を実施する。
対象事業者	● 大企業 ➢ 250名以上の従業員がいる場合 ➢ 第2期：もしくは、売上高5,000万EURを越える場合で、年間貸借対照表の超過利益が4,300万ユーロを越える場合。 ➢ 第3期：もしくは、売上高4,400万EURを越える場合で、年間貸借対照表の超過利益が3,800万EURを越える場合。 ● 英国に登録している海外企業で（所得税を英国に支払っている）従業員が250名以上いる場合
順守状況 通知締切	事業者には、ESOS義務の順守に関して、環境・食糧・農村地域省に通知する義務がある。 ● 第1期：2015年12月5日 ● 第2期：2019年12月5日 ● 第3期：2023年12月5日

出所： Environment Agency and Department for Business, Energy & Industrial Strategy, ”ESOS”, https://www.gov.uk/guidance/energy-savings-opportunity-scheme-esos#find-out-if-you-qualify, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

6-8.エネルギー企業義務（ECO）

■ エネルギー企業義務（ECO）により、大手エネルギー事業者は家庭部門の顧客（特に低所得者）に対して、再生可能エネルギー熱設備の導入を含む省エネ改修等を支援。

項目	内容
経緯	• 2013年「エネルギー企業義務（ECO1）」を開始。その後、2016年、2018年、2022年に改定された。現在、2022年4月から2026年3月までを対象期間とする、「エネルギー企業義務（ECO4）」の基準に従い、対象事業者は義務を履行する。
義務対象者	• 家庭部門の顧客が25万者以上、且つ、年間の電力供給量が400GWh以上の電力供給事業者もしくは年間のガス供給量が2,000GWh以上のガス供給事業者。2022年4月以降のECO4では閾値を15万者に改正。
制度内容	• 対象事業者は、以下の義務を履行する必要がある。 Home heating Cost Reduction Obligation (HHCRO) 低所得者、脆弱世帯における、空調機由来のエネルギーコスト削減に資するボイラーの改修や買い替えの支援。 （本制度は、エネルギー供給事業者の家庭部門の顧客を対象としており、産業・業務部門は別制度の対象となっており除外。）
施行実績	• ボイラー交換実績：176,011件　（バイオマス設置事例は不明） （2021年12月時点　エネルギー企業義務（ECO3）に基づく施行実績）

※ECOで規定された支援の資金は電気料金から補填。英国では、再生可能エネルギーの導入費用を電気料金で賄う場合、市民への負担を軽減することを目的に、Levy Control Frameworkを通じて電気料金で徴収できる費用に上限を設けている。ただし、ECOはLevy Control Frameworkの対象外。

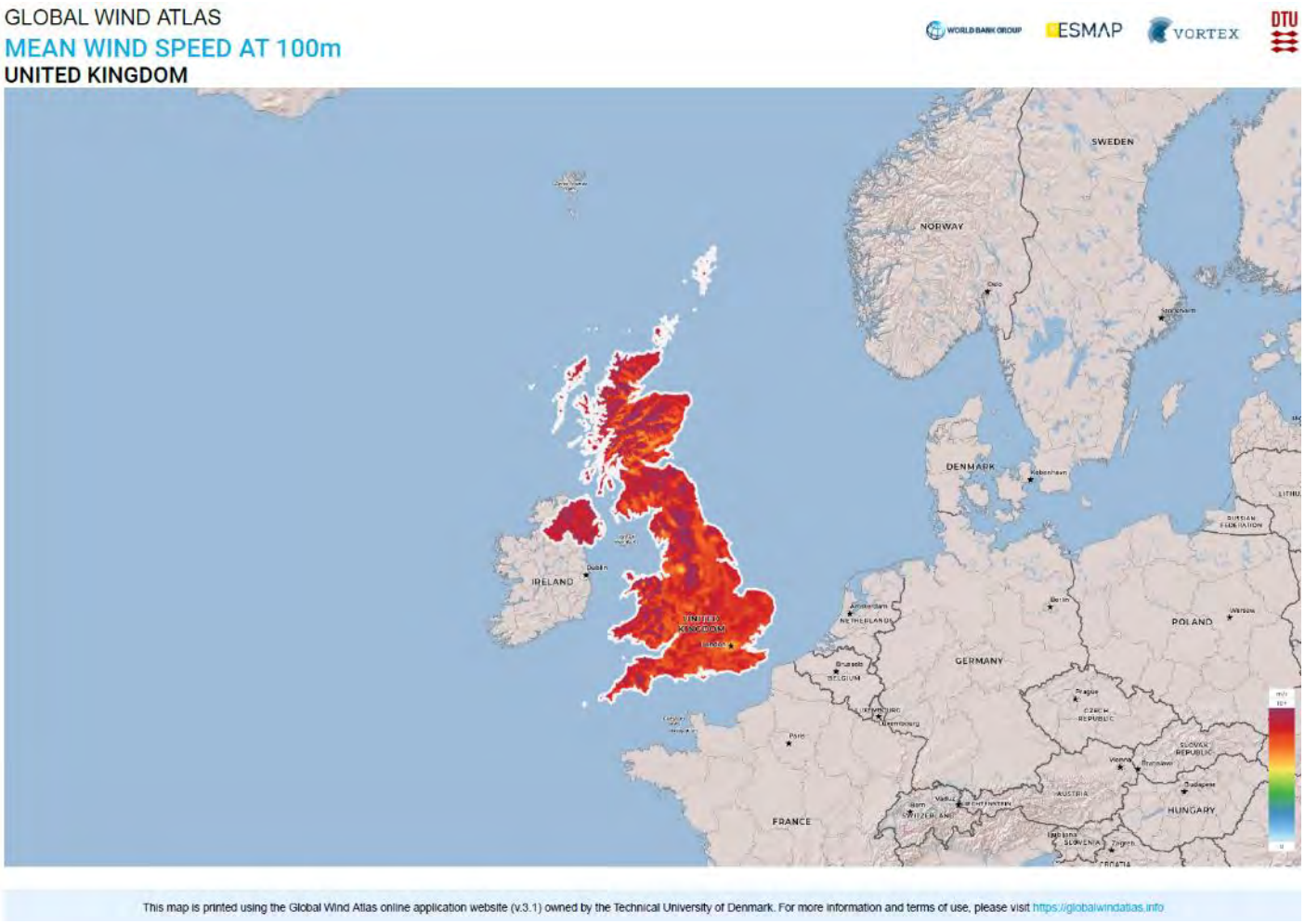
出所： Ofgem,"About the ECO scheme", https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/eco/about-eco-scheme,（2023年1月10日閲覧）, Ofgem," Energy Company Obligation (ECO4) Guidance: Delivery V1", https://www.ofgem.gov.uk/publications/energy-company-obligation-eco4-guidance-delivery, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

7. 再エネポテンシャル

7-1.風力ポテンシャル

■ 世界銀行データによると、英国では全土にわたって風況の良い地域が広がっている。

英国：地域別平均風速（地上100mデータ）

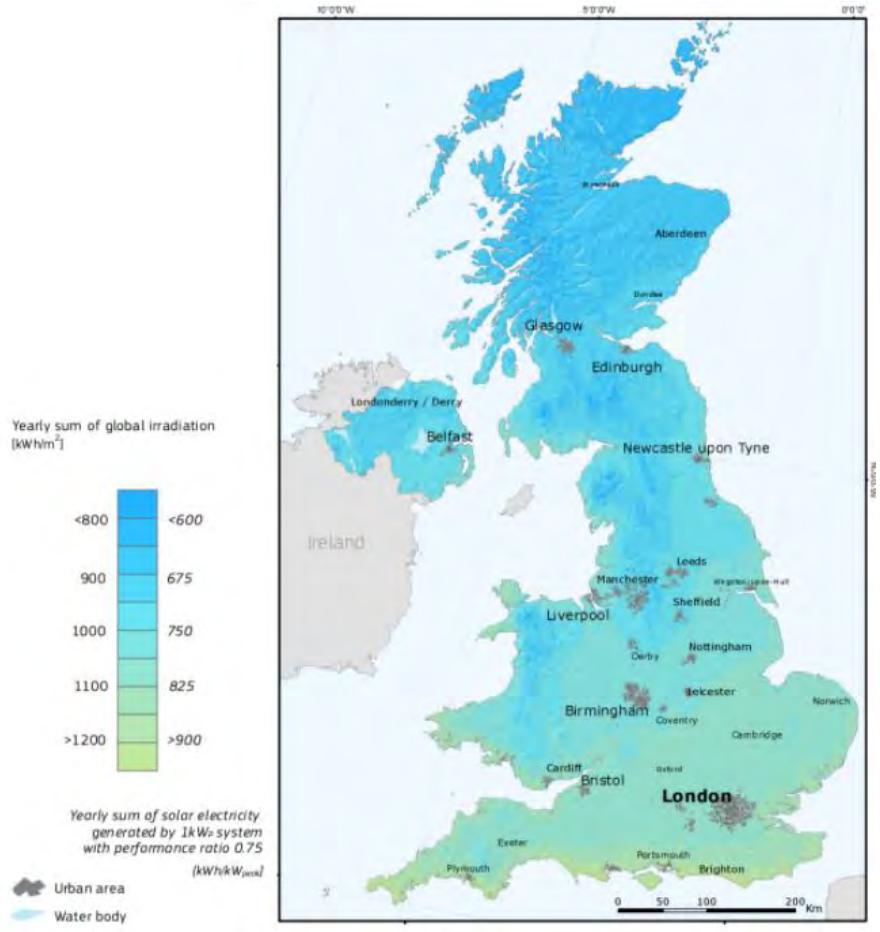


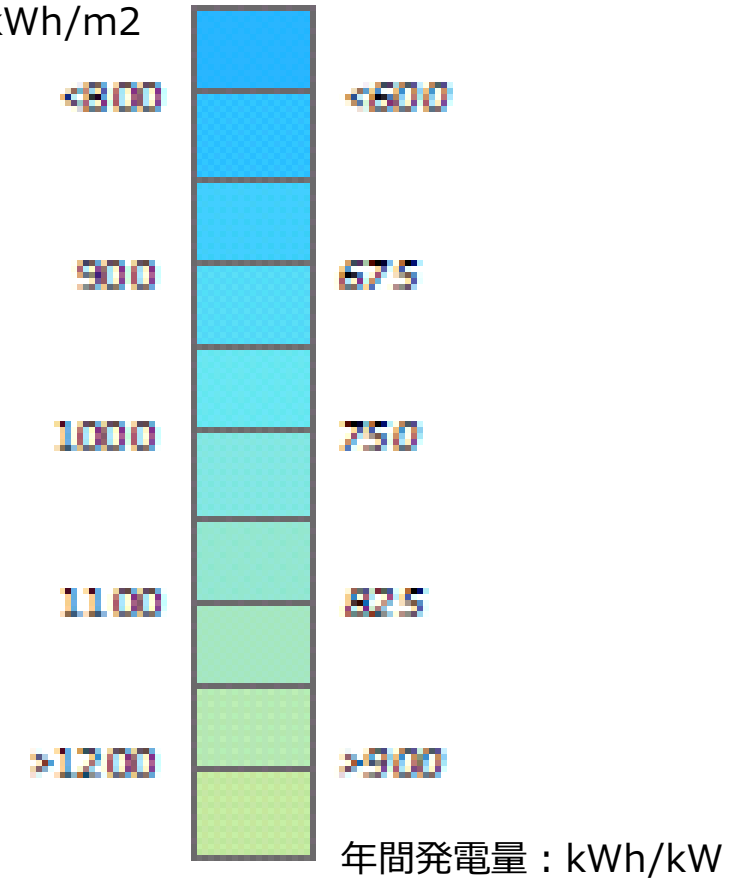
出所： World Bank Group, GLOBAL WIND ATLAS , United Kingdom 2021
https://globalwindatlas.info/area （2023年1月4日閲覧）

7-2.太陽光ポテンシャル

■ 英国は南部に太陽光発電の適地が存在している。

英国の日射量分布



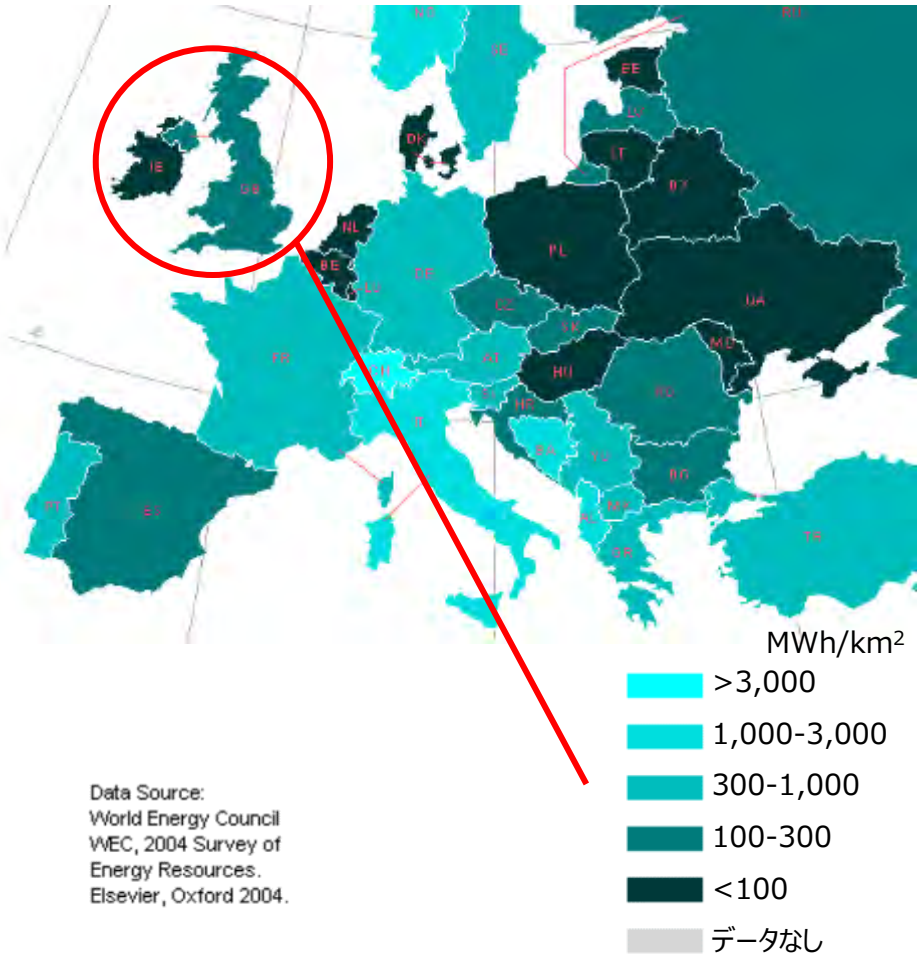


出所： European Commission, ”PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM,“ https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_pdfs/G_hor_GB.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

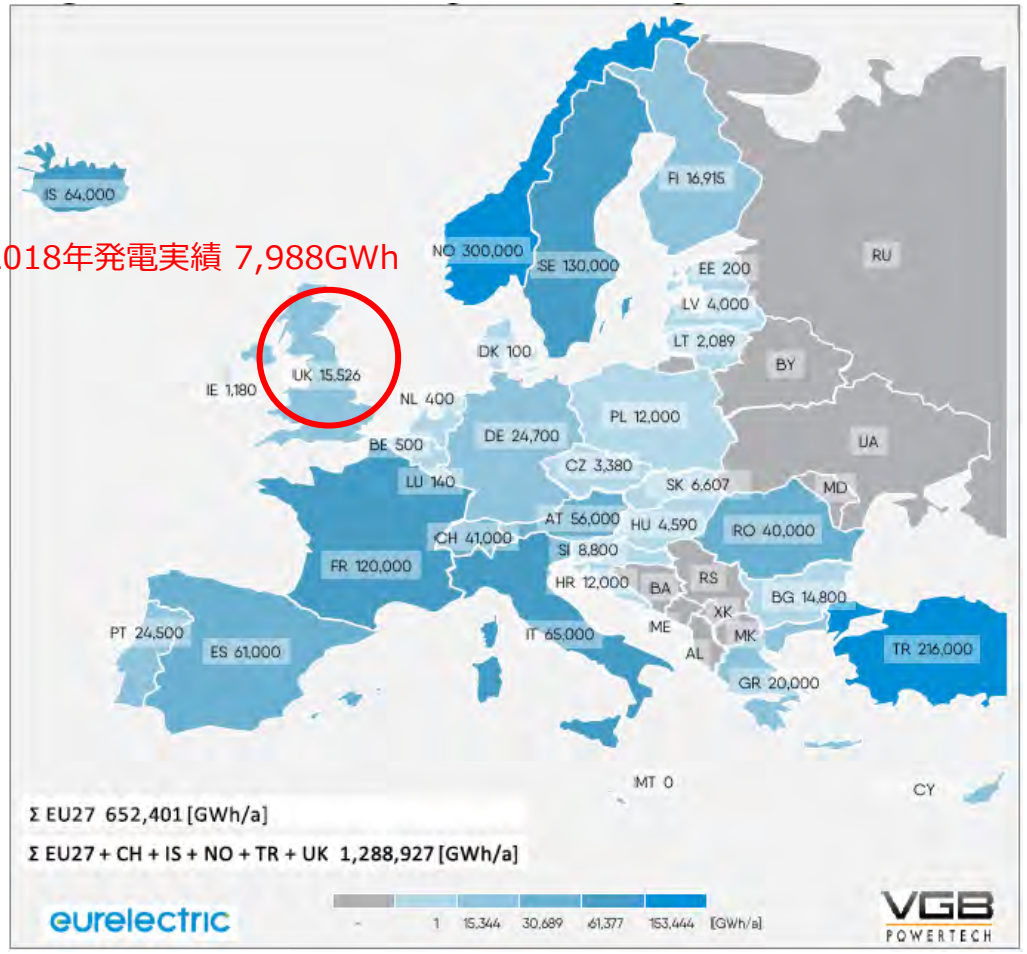
7-3.水力ポテンシャル

■ EURELECTRICの調査によると英国の水力ポテンシャルは大陸の欧州諸国と比較して限定的という状況である。

国土面積あたりの開発ポテンシャル



2018年各国の技術的水力発電ポテンシャル（GWh）

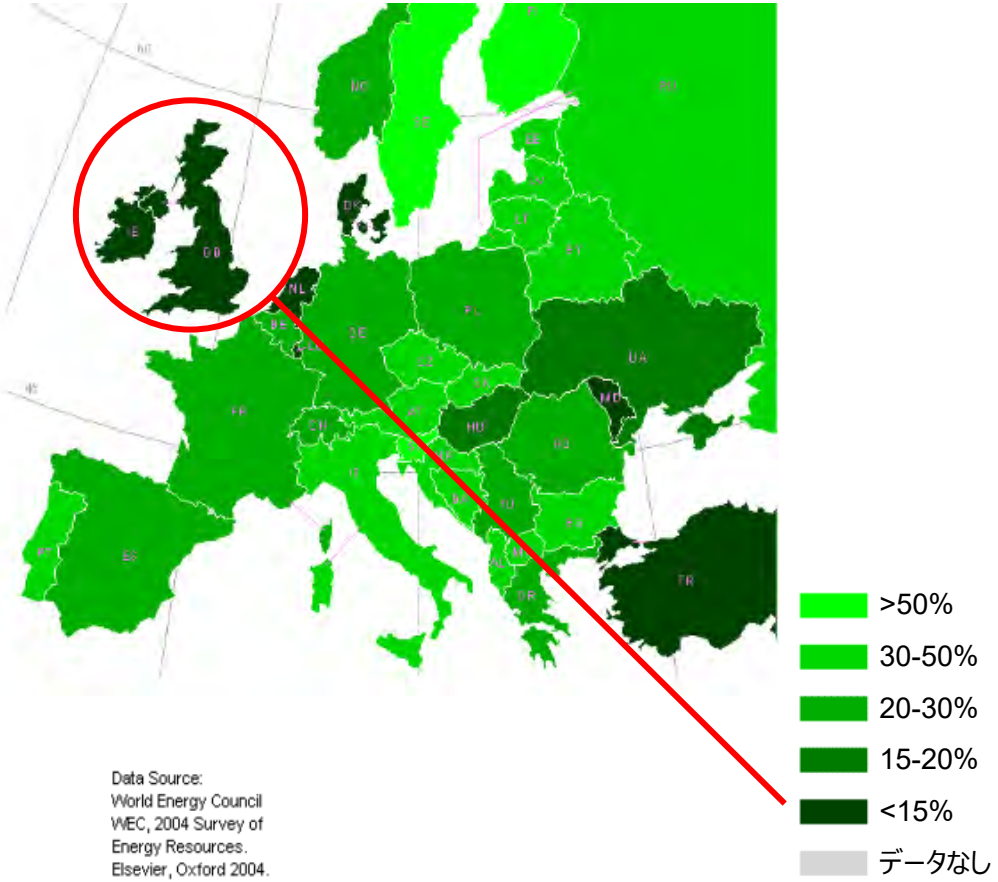


出所： Global Energy Network Institute http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/hydro-europe/index.shtml （2023年1月4日閲覧）、
EURELECTRIC “Eurelectric-VGB Hydropower in Europe: Facts and Figures” p.5, 7, https://cdn.eurelectric.org/media/4573/2020-07-14_hydropower_in_europe-2020-030-0472-01-e-h-74EF4FC0.pdf（2023年1月4日閲覧）を基に作成

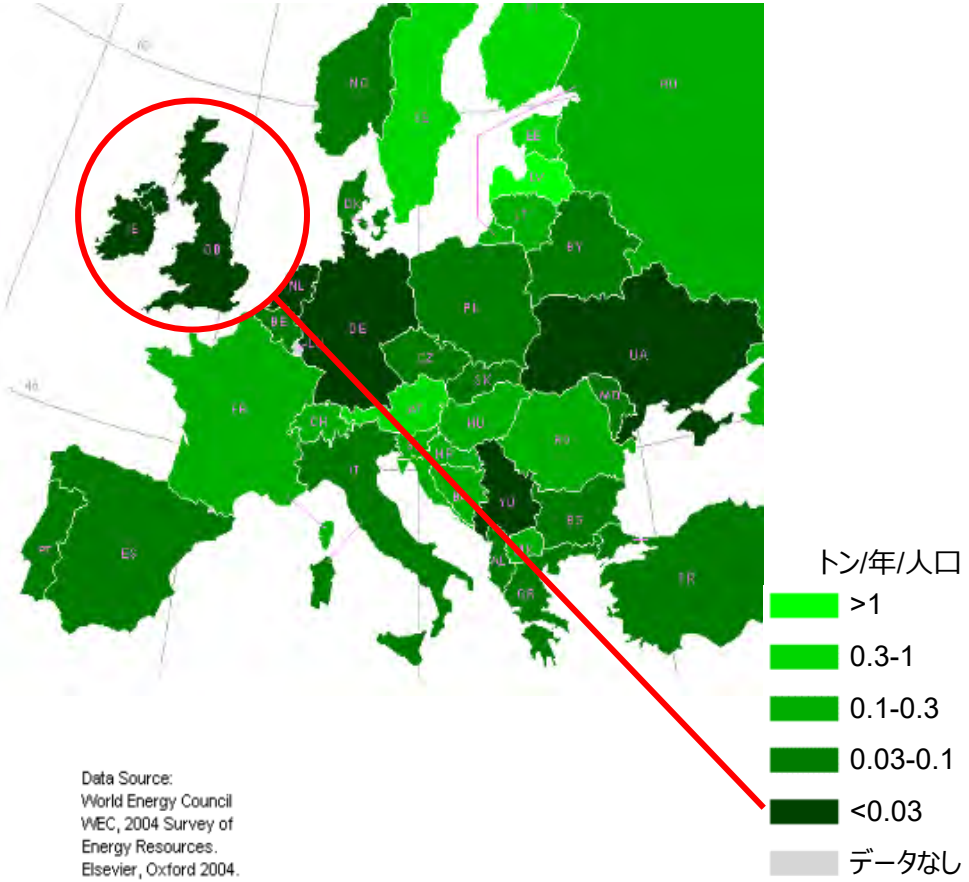
7-4.バイオマス

■ バイオマス発電の主要原料の一つである森林の国別賦存量は、英国国土に占める森林割合は15%未満。人口当たりの量も欧州内で比較的低い。

国土に占める森林の割合（割合が高いほど色が薄い）



人口当たりの木材生産量（量が大きいほど色が薄い）



出所： Global Energy Network Institute, "Bioenergy in Europe," http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/bio-europe/index.shtml, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

8. 再エネコスト

8-1.大規模太陽光（1）

■ 英国の大規模太陽光発電導入コストは、諸外国のなかではほぼ中位に位置する。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		5,694	4,108	3,510	3,218	2,328	2,555	2,317	2,203	2,170	1,898	1,693
英国	**6,199**	**4,927**	**2,915**	**2,417**	**2,037**	**1,603**	**1,536**	**1,328**	**1,428**	**1,067**	**876**	**848**
ドイツ	3,885	3,090	2,455	2,104	1,678	1,342	1,218	1,168	1,167	942	725	694
フランス	5,735	5,863	5,186	3,402	2,484	1,635	1,384	1,300	1,126	1,026	976	808
イタリア	5,430	5,089	2,695	2,134	2,067			1,019	912	870	809	785
スペイン	4,898	3,422	2,818	2,422	2,428	1,253				803	789	816
豪州	7,242	7,105	5,146	3,021	3,153	2,344	2,019	2,066	1,593	1,308	1,099	1,023
米国	4,805	4,708	4,631	4,104	3,025	2,696	2,329	1,964	1,624	1,280	1,147	1,085
インド	5,296	3,263	2,862	2,946	2,000	1,363	1,173	1,170	831	648	617	590
中国	3,796	3,566	2,875	2,219	1,849	1,428	1,293	1,213	922	833	674	628
韓国	9,428	6,188	2,401	2,792	2,318	2,193	2,164	1,658	1,390	1,313	983	940

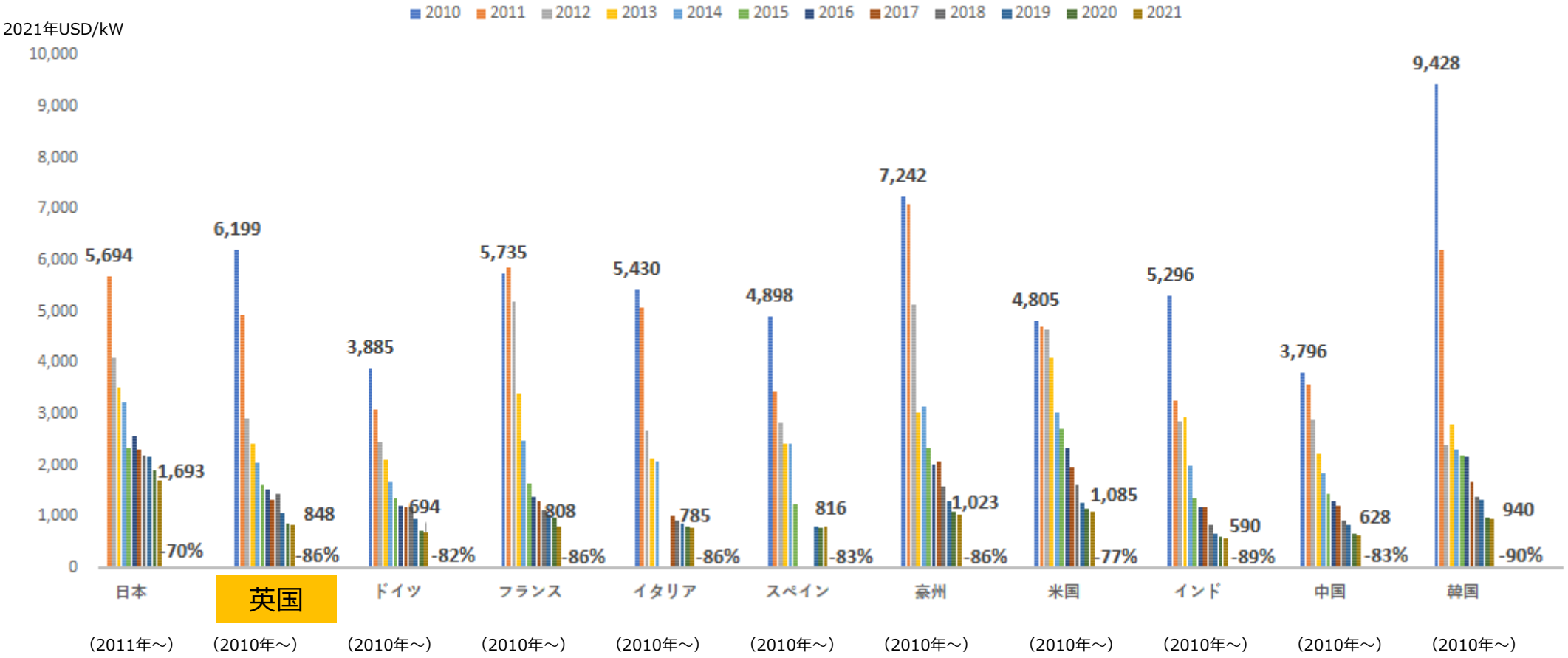
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（2）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 英国の大規模太陽光発電導入コストも、2021年時点で、2010年から86%コストダウンして、848USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

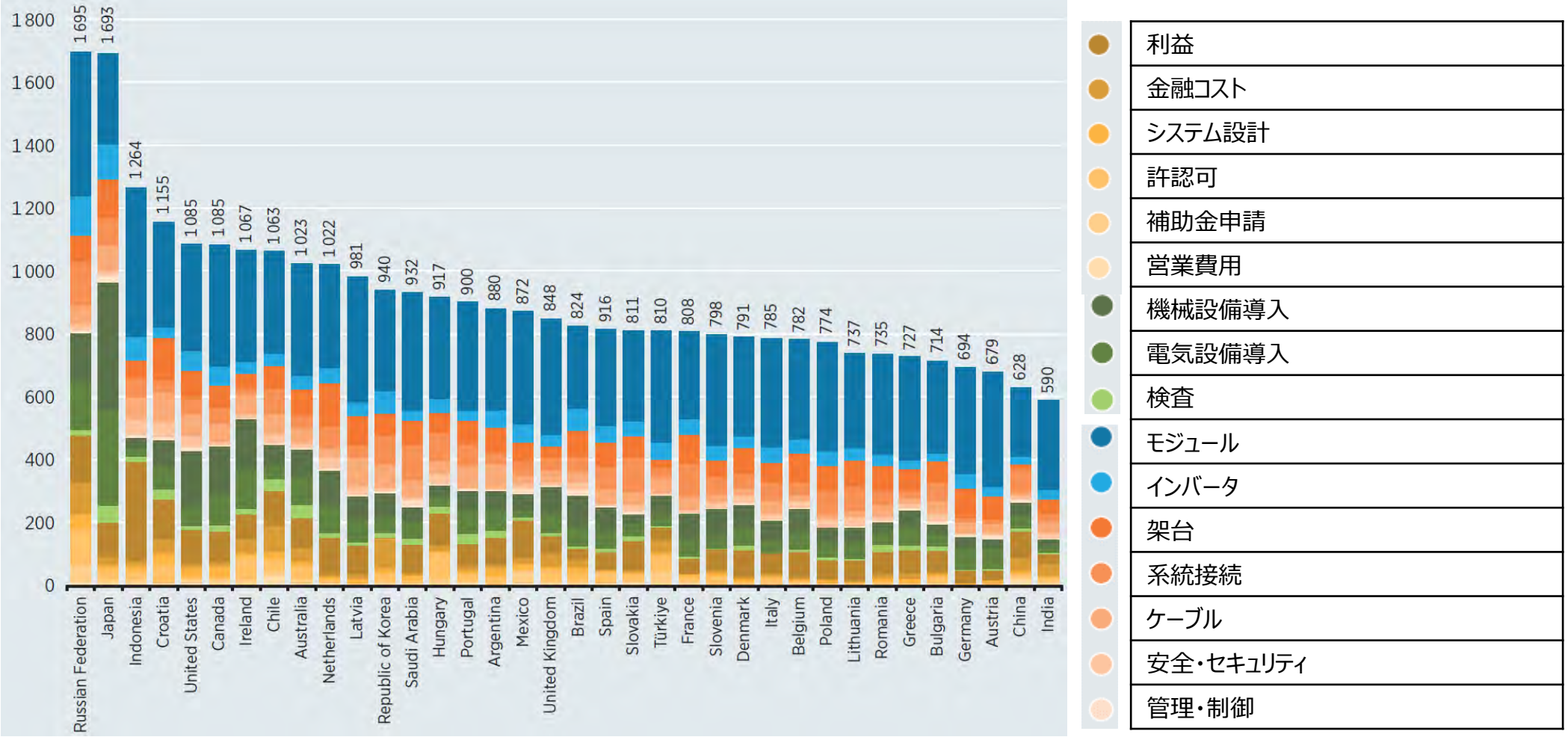


出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（3）

■ 英国の大規模太陽光発電設備のコストは、低コスト化が進む諸外国の中で中位の水準にある。

各国の大規模太陽光発電の2021年導入コスト（2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.89（Figure 3.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（4）

■ 英国では、大規模太陽光発電の発電コストが世界的に高い水準にとどまっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		0.439	0.314	0.260	0.231	0.165	0.166	0.131	0.121	0.112	0.104	0.086
英国	**0.534**	**0.493**	**0.290**	**0.235**	**0.192**	**0.150**	**0.142**	**0.116**	**0.118**	**0.088**	**0.075**	**0.069**
ドイツ	0.377	0.319	0.257	0.204	0.151	0.120	0.106	0.096	0.092	0.076	0.066	0.061
フランス	0.396	0.402	0.409	0.243	0.162	0.114	0.090	0.081	0.068	0.063	0.055	0.049
イタリア	0.420	0.395	0.201	0.178	0.147			0.073	0.064	0.059	0.056	0.051
スペイン	0.326	0.227	0.183	0.140	0.135	0.079				0.050	0.046	0.048
豪州	0.424	0.431	0.261	0.150	0.124	0.107	0.082	0.090	0.074	0.071	0.054	0.042
米国	0.221	0.263	0.227	0.226	0.155	0.143	0.130	0.095	0.074	0.062	0.060	0.055
インド	0.352	0.224	0.191	0.190	0.124	0.081	0.077	0.070	0.051	0.040	0.038	0.035
中国	0.308	0.270	0.198	0.155	0.116	0.087	0.075	0.066	0.050	0.047	0.040	0.034
韓国	0.451	0.472	0.191	0.225	0.174	0.160	0.153	0.103	0.085	0.078	0.060	0.056

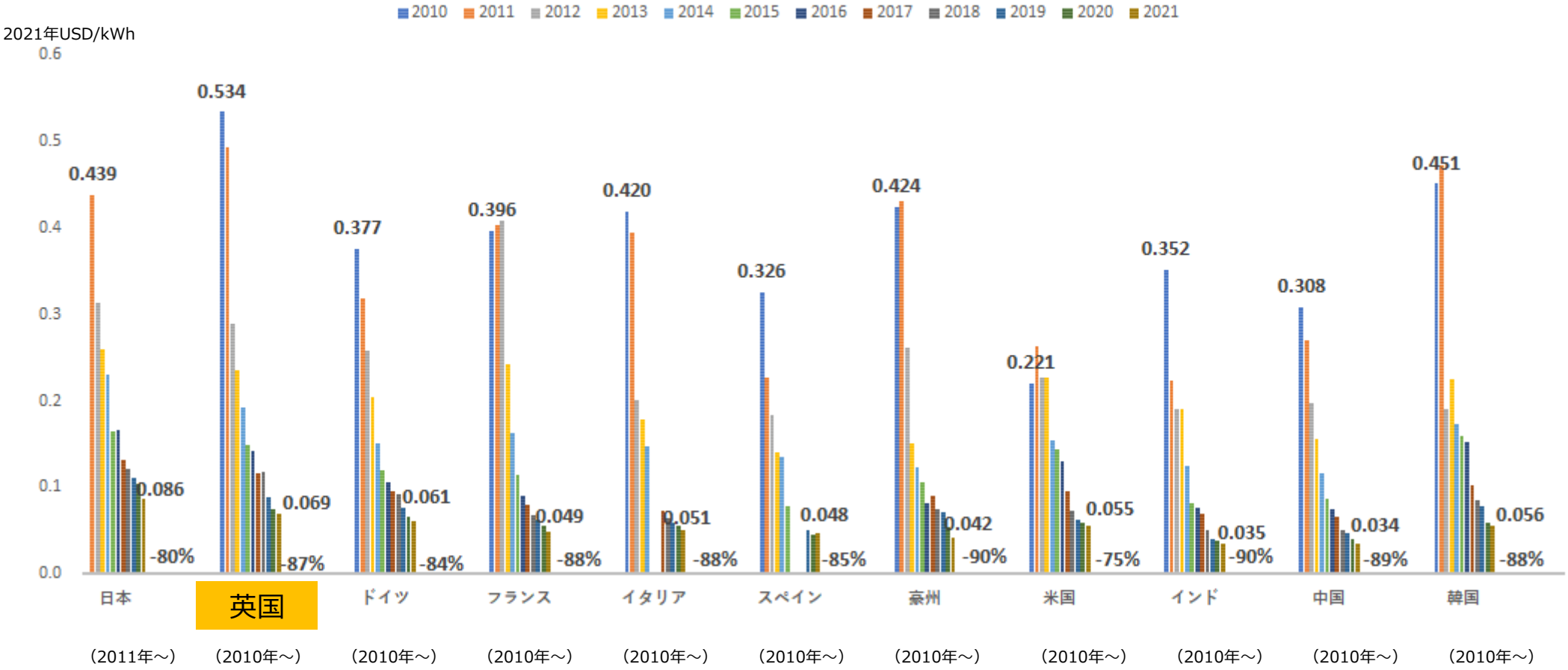
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.8）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（5）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 英国も2021年時点で、2010年から87%コストダウンして、0.069USD/kWhとなった。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.9）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（1）

■ 英国の500kW未満の業務用太陽光導入コストは、諸外国のなかで平均的な水準にある。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

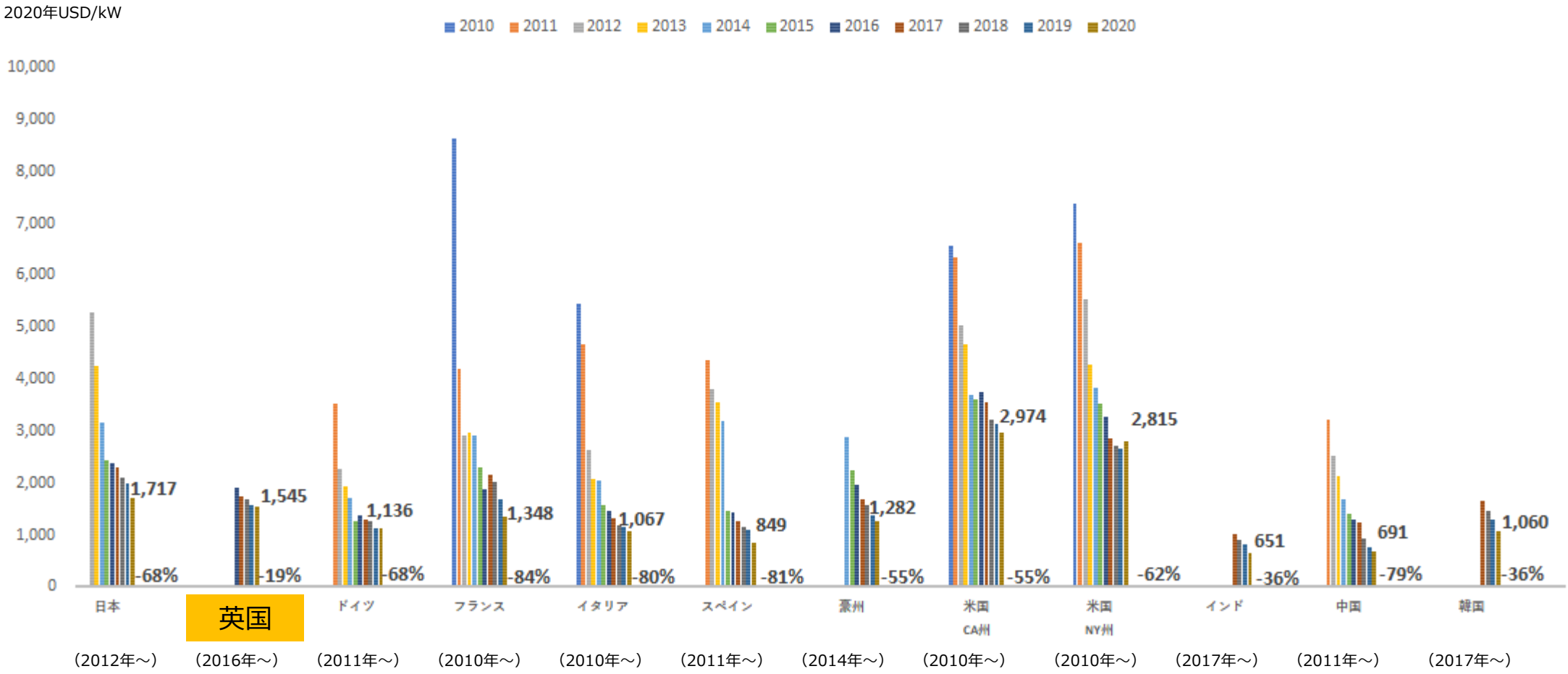
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			5,298	4,260	3,158	2,449	2,382	2,295	2,100	2,003	1,717
英国							**1,906**	**1,750**	**1,681**	**1,572**	**1,545**
ドイツ		3,536	2,284	1,949	1,710	1,282	1,369	1,305	1,274	1,127	1,136
フランス	8,632	4,193	2,922	2,966	2,913	2,288	1,876	2,163	2,022	1,697	1,348
イタリア	5,466	4,663	2,630	2,076	2,039	1,589	1,459	1,326	1,194	1,153	1,067
スペイン		4,354	3,799	3,559	3,204	1,453	1,437	1,263	1,153	1,092	849
豪州					2,879	2,247	1,979	1,694	1,580	1,384	1,282
米国・アリゾナ州	7,112	6,289	5,542	4,391	3,615	3,878	3,476	3,143	2,718	2,782	2,600
米国・カリフォルニア州	6,565	6,338	5,027	4,687	3,710	3,610	3,739	3,545	3,234	3,132	2,974
米国・マサチューセッツ州	7,014	6,387	5,029	4,277	4,050	3,748	3,662	3,100	3,041	3,077	2,726
米国・ニューヨーク州	7,389	6,624	5,538	4,296	3,829	3,540	3,291	2,860	2,709	2,677	2,815
インド								1,021	912	827	651
中国		3,230	2,524	2,142	1,680	1,419	1,299	1,240	947	769	691
韓国								1,663	1,462	1,305	1,060

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020 （2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（2）

- 主要国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 英国の導入コストは2020年時点で、2016年から19%コストダウンして、1,545USD/kWとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020 （2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（3）

■ 米国と並び、英国では、業務用太陽光の発電コストが高止まりしている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kW）

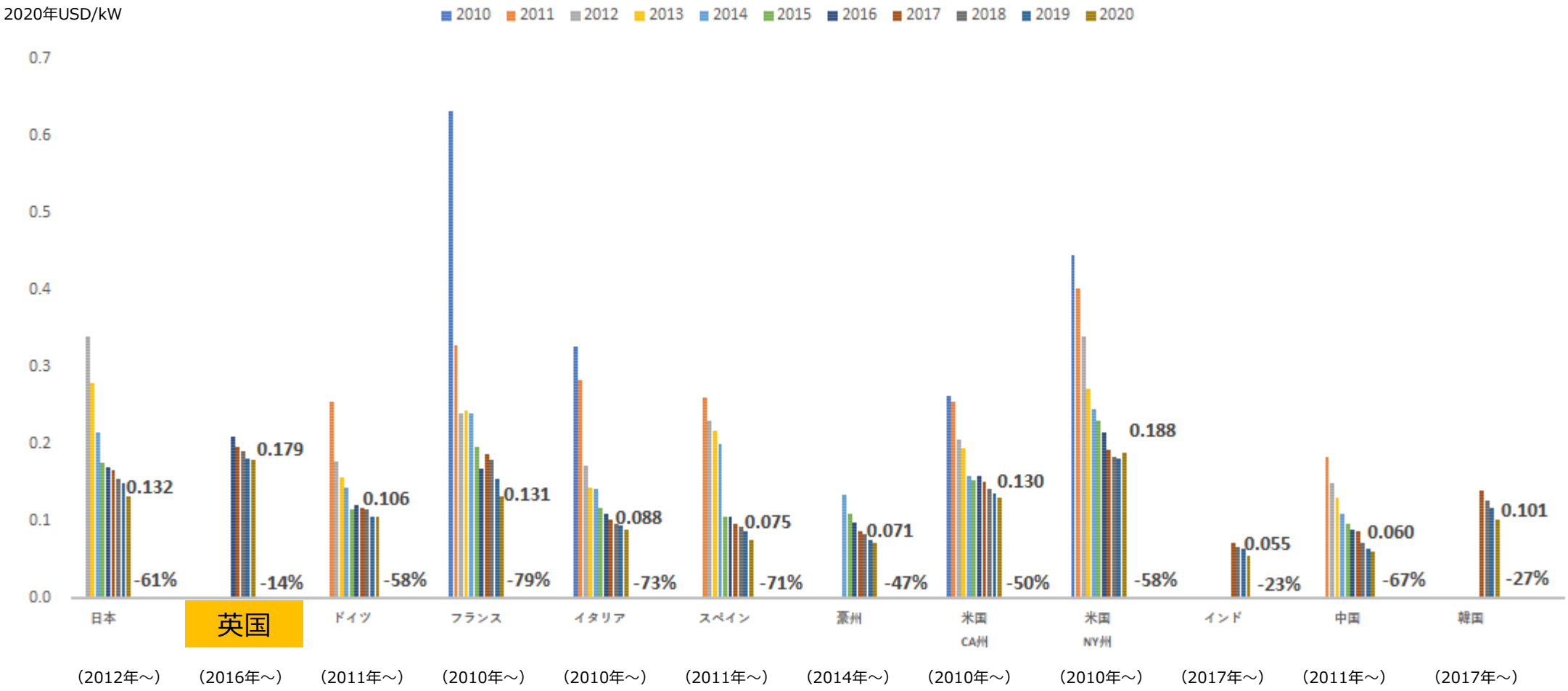
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			0.339	0.279	0.215	0.174	0.170	0.165	0.154	0.148	0.132
英国							**0.209**	**0.196**	**0.190**	**0.181**	**0.179**
ドイツ		0.255	0.177	0.156	0.142	0.115	0.120	0.116	0.114	0.105	0.106
フランス	0.632	0.327	0.240	0.243	0.239	0.196	0.168	0.187	0.178	0.155	0.131
イタリア	0.325	0.282	0.172	0.142	0.140	0.116	0.109	0.102	0.095	0.093	0.088
スペイン		0.259	0.230	0.217	0.199	0.106	0.105	0.096	0.091	0.087	0.075
豪州					0.133	0.108	0.098	0.087	0.083	0.075	0.071
米国・アリゾナ州	0.282	0.252	0.224	0.182	0.154	0.163	0.149	0.136	0.121	0.123	0.116
米国・カリフォルニア州	0.262	0.254	0.206	0.193	0.157	0.153	0.158	0.151	0.140	0.136	0.130
米国・マサチューセッツ州	0.438	0.402	0.323	0.280	0.267	0.249	0.244	0.212	0.208	0.210	0.190
米国・ニューヨーク州	0.444	0.401	0.340	0.271	0.245	0.229	0.215	0.191	0.183	0.181	0.188
インド								0.071	0.066	0.063	0.055
中国		0.182	0.148	0.130	0.108	0.095	0.089	0.087	0.072	0.064	0.060
韓国								0.139	0.126	0.116	0.101

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020 （2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 英国は2020年時点で、2016年から14%のコストダウンにとどまり、業務用太陽光の発電コストは0.179USD/kWhとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020 （2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（1）

■ 英国の住宅用太陽光の導入コストは、欧州の他の国と比べ、1,000USD/kW前後高い水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

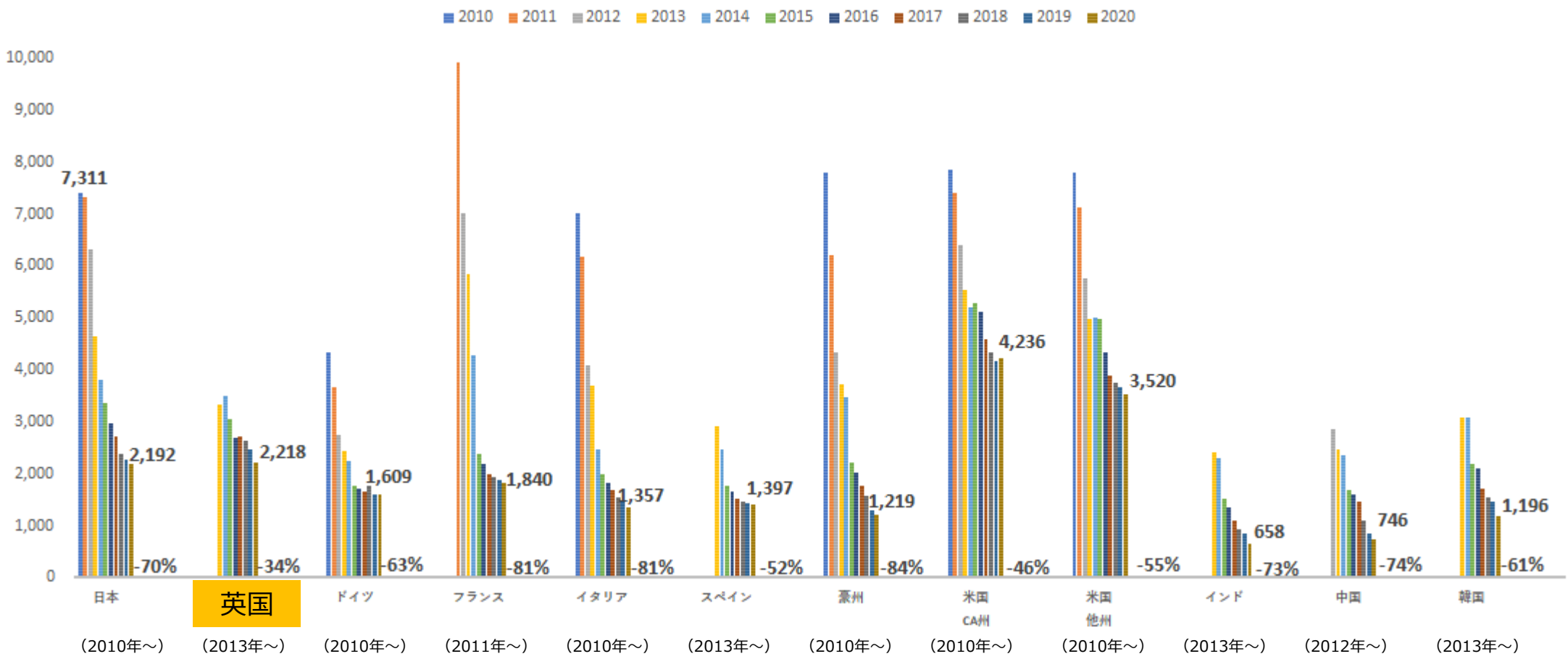
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	7,397	7,311	6,308	4,654	3,814	3,351	2,960	2,716	2,388	2,276	2,192
英国				**3,338**	**3,514**	**3,041**	**2,699**	**2,723**	**2,627**	**2,465**	**2,218**
ドイツ	4,326	3,676	2,743	2,442	2,254	1,770	1,723	1,664	1,766	1,608	1,609
フランス		9,909	7,029	5,839	4,280	2,386	2,199	1,989	1,935	1,875	1,840
イタリア	7,028	6,176	4,077	3,702	2,466	2,006	1,823	1,695	1,544	1,477	1,357
スペイン				2,903	2,466	1,778	1,652	1,526	1,462	1,426	1,397
豪州	7,803	6,196	4,350	3,712	3,463	2,223	2,011	1,758	1,575	1,307	1,219
米国・カリフォルニア州	7,844	7,409	6,395	5,537	5,214	5,290	5,111	4,581	4,343	4,164	4,236
米国・その他州	7,793	7,130	5,762	4,977	5,010	4,981	4,328	3,888	3,744	3,675	3,520
インド				2,401	2,301	1,518	1,341	1,105	926	850	658
中国			2,856	2,460	2,356	1,692	1,609	1,453	1,091	850	746
韓国				3,071	3,091	2,190	2,102	1,726	1,544	1,456	1,196

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020 （2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（2）

- 主要国の住宅用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 英国の住宅用太陽光発電の導入コストは、2020年時点で、2013年から34%コストダウンの2,218USD/kWと、緩やかな減少にとどまっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020 （2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（3）

■ 英国の住宅用太陽光の発電コストは、主要国のなかでも最も高い水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

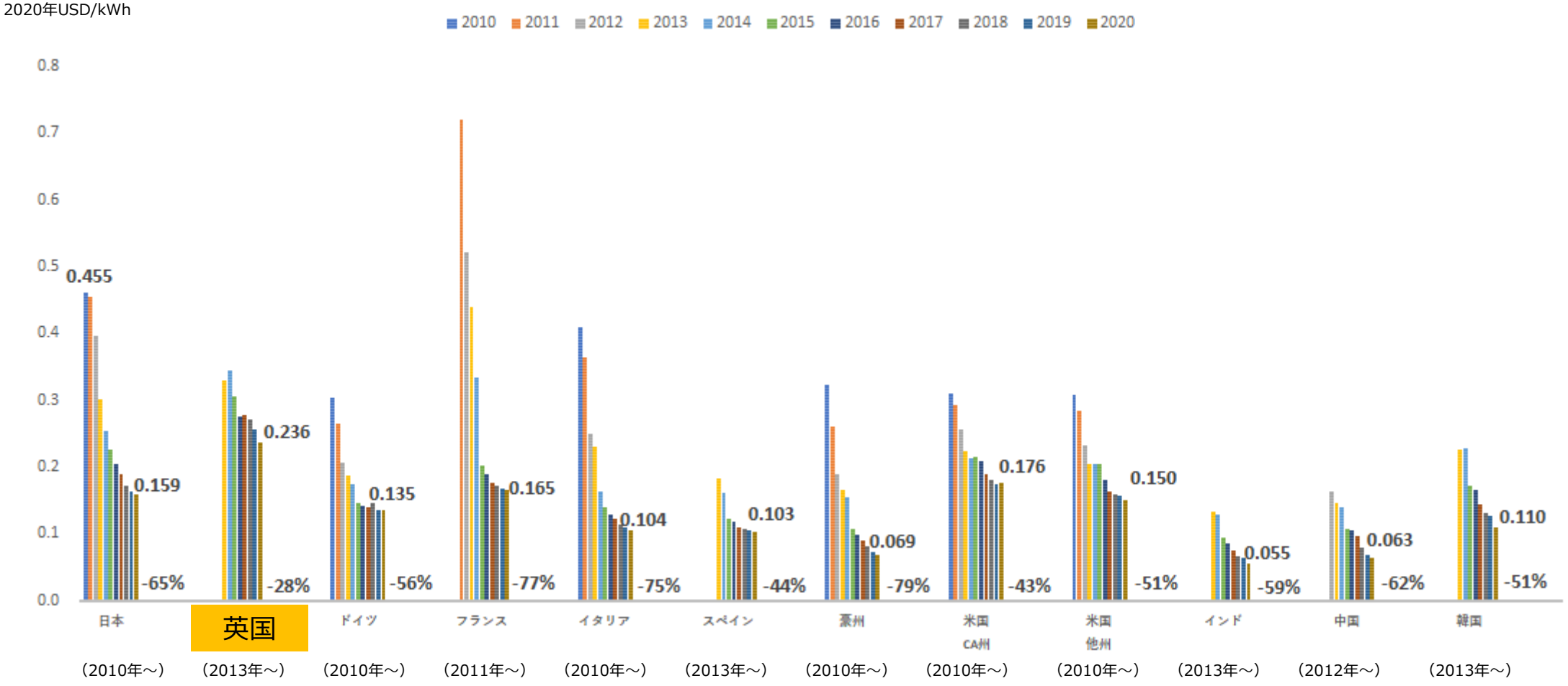
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	0.460	0.455	0.397	0.301	0.253	0.226	0.204	0.189	0.171	0.164	0.159
英国				**0.330**	**0.345**	**0.305**	**0.276**	**0.278**	**0.270**	**0.256**	**0.236**
ドイツ	0.304	0.264	0.206	0.187	0.175	0.145	0.142	0.139	0.145	0.135	0.135
フランス		0.720	0.522	0.440	0.333	0.203	0.190	0.176	0.172	0.168	0.165
イタリア	0.409	0.363	0.250	0.230	0.163	0.139	0.129	0.122	0.114	0.110	0.104
スペイン				0.183	0.160	0.123	0.117	0.110	0.107	0.105	0.103
豪州	0.322	0.260	0.189	0.165	0.155	0.107	0.099	0.089	0.082	0.072	0.069
米国・カリフォルニア州	0.309	0.293	0.256	0.224	0.212	0.215	0.209	0.189	0.180	0.174	0.176
米国・その他州	0.307	0.283	0.233	0.204	0.205	0.204	0.180	0.164	0.158	0.156	0.150
インド				0.133	0.129	0.094	0.086	0.075	0.067	0.064	0.055
中国			0.164	0.145	0.140	0.108	0.104	0.097	0.079	0.068	0.063
韓国				0.226	0.227	0.171	0.166	0.143	0.131	0.126	0.110

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020 （2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 英国は2020年時点で、2013年から28%コストダウンして、0.236USD/kWhとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020 （2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（1）

■ 英国の陸上風力の導入コストは、他の欧州諸国と比較して高い水準にある。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

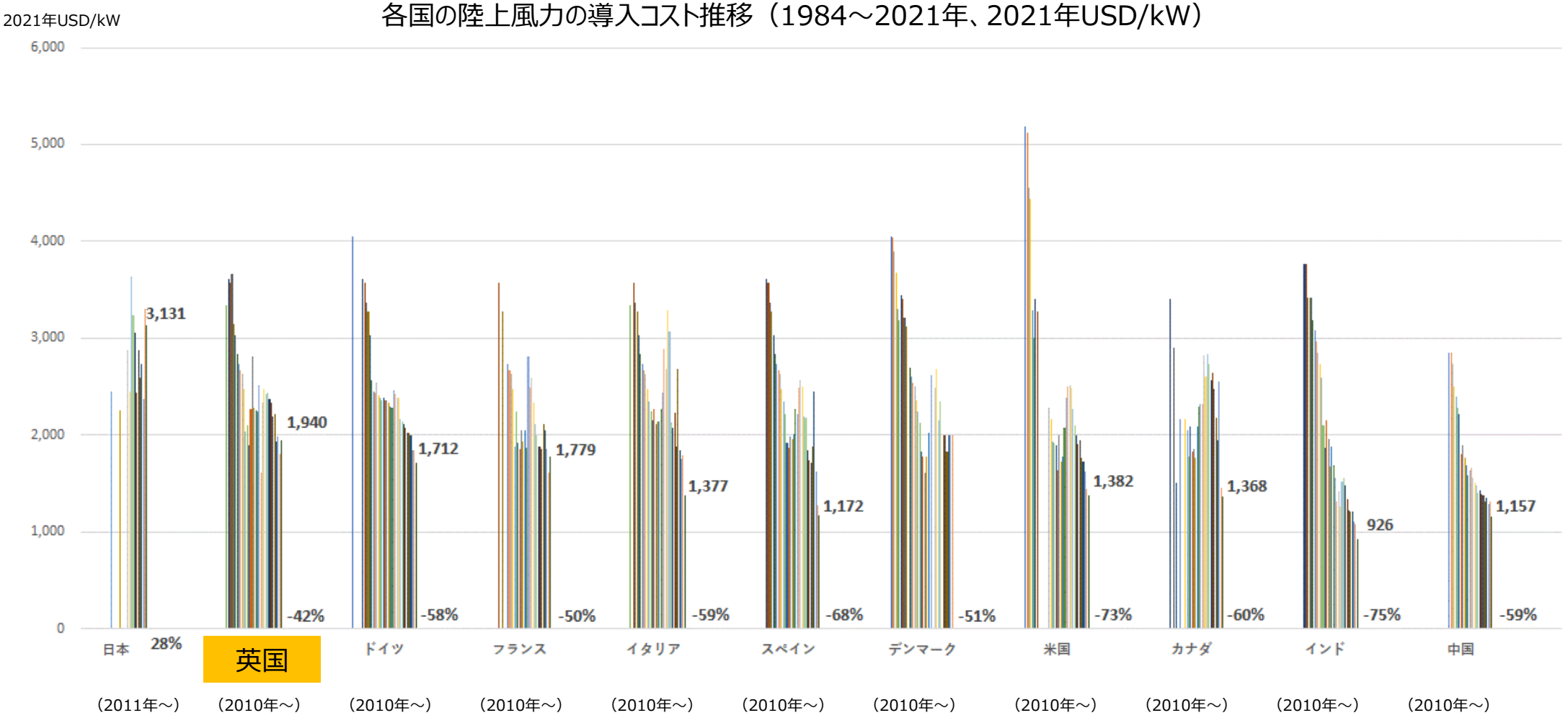
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		**3,612**	**2,831**	**2,030**	**2,276**	**2,330**	**2,339**	**2,193**	**2,216**	**1,935**	**1,988**	**1,802**	**1,940**
ドイツ	4,049	3,612	2,564	2,385	2,338	2,381	2,069	2,030	2,029	1,996	1,848	1,839	1,712
フランス				1,879	1,929	2,597	1,877	1,857	2,115	2,043	1,850	1,606	1,779
イタリア			2,831	2,349	2,141	2,679	2,225	1,875	2,683	1,843	1,751	1,794	1,377
スペイン		3,612	2,831	2,349	1,956	2,568	1,738	1,712	1,879	2,453	1,627	1,277	1,172
デンマーク	4,049	3,440	2,696	2,237	1,777	2,491	1,993	1,993	1,836	1,995	1,992	1,992	
米国	5,190	3,406		1,935	1,723	2,509	1,909	1,952	1,767	1,723	1,628	1,440	1,382
カナダ		3,406		2,051	1,763	2,824	2,646	2,478	2,176	1,946	2,548	1,460	1,368
インド		3,760	3,190	2,598	1,679	1,415	1,336	1,229	1,215	1,216	1,105	1,076	926
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（2）

- 英国および諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。
- 英国では、2021年時点で、1,940USD/kWであり、欧州でも高い水準となっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（3）

■ 英国の陸上風力発電の発電コストは、他の欧州諸国と比較して高い水準にある。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

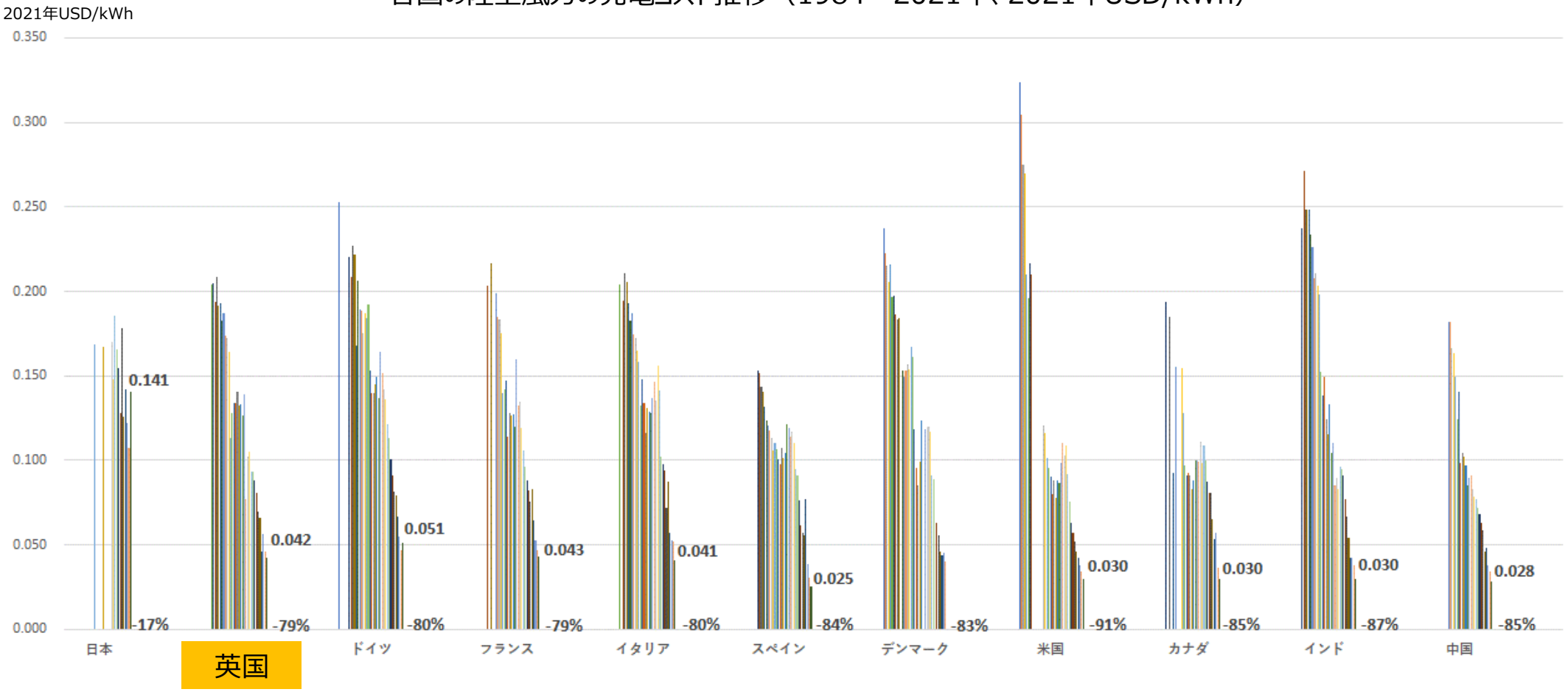
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		**0.2050**	**0.1826**	**0.1132**	**0.1327**	**0.1023**	**0.0804**	**0.0696**	**0.0661**	**0.0462**	**0.0565**	**0.0457**	**0.0422**
ドイツ	0.2530	0.2203	0.2061	0.1841	0.1449	0.1422	0.0908	0.0818	0.0794	0.0668	0.0548	0.0468	0.0514
フランス				0.1399	0.1264	0.1346	0.0824	0.0756	0.0828	0.0645	0.0529	0.0467	0.0435
イタリア			0.1828	0.1581	0.1313	0.1357	0.0941	0.0722	0.0874	0.0570	0.0525	0.0522	0.0409
スペイン		0.1528	0.1239	0.1100	0.1011	0.1169	0.0618	0.0570	0.0560	0.0769	0.0384	0.0309	0.0252
デンマーク	0.2372	0.1972	0.1533	0.1674	0.0996	0.1197	0.0633	0.0554	0.0458	0.0437	0.0453	0.0400	
米国	0.3238	0.2163		0.1014	0.0780	0.1026	0.0569	0.0523	0.0460	0.0424	0.0382	0.0341	0.0296
カナダ		0.1940		0.1284	0.0830	0.1110	0.0805	0.0807	0.0651	0.0535	0.0570	0.0365	0.0296
インド		0.2374	0.2336	0.1982	0.1156	0.0899	0.0771	0.0670	0.0539	0.0423	0.0421	0.0382	0.0299
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（4）

- 英国および諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。
- 英国では、2021年時点で、0.042USD/kWhと諸外国の中でも高めの水準となっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021 （2022年8月9日閲覧）

9. 電力系統

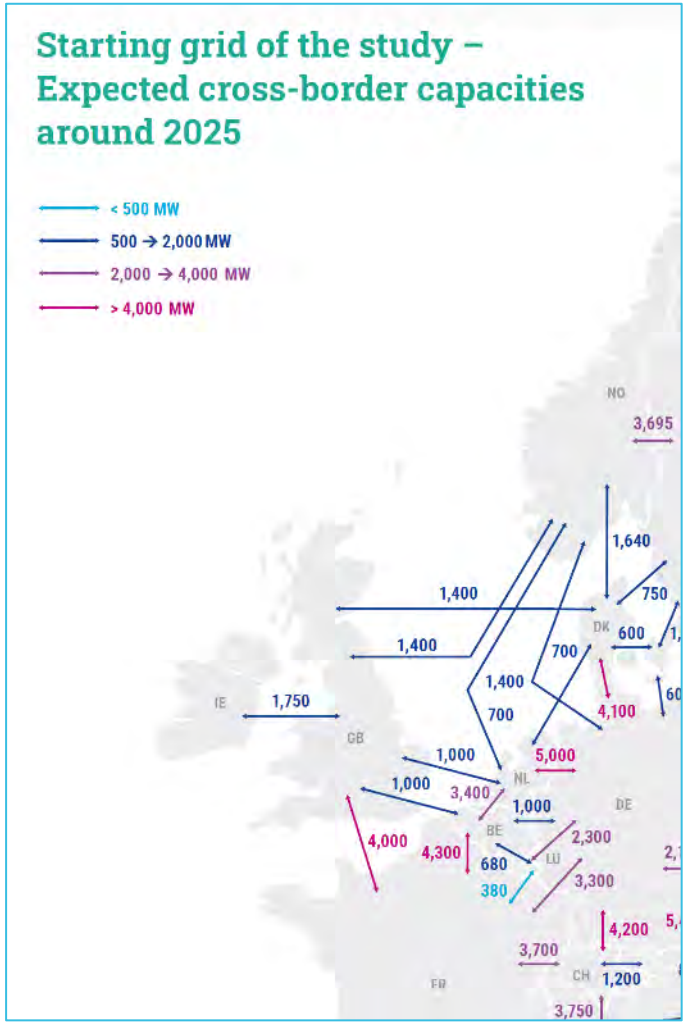
9-1.系統整備計画

■ 大量の風力導入に必要となる電力の国際融通等を実現するために、多数の国際連系線の建設が計画されている。

2025年までに増強が予定されているクロスボーダーの系統容量

Figure 0.3 – Starting grid of the system needs study, representing ENTSO-E's estimate of available capacities in 2025. Needs identified in 2030 and 2040 are additional to the 2025 capacities

英国周辺を拡大



出所： 欧州系統運用者ネットワーク（ENTSO-E）「TYNDP 2022, System Needs Study, Opportunities for a more efficient European power system in 2030 and 2040」、p.14, Figure 0.3, https://eepublicdownloads.blob.core.windows.net/public-cdn-container/tyndp-documents/TYNDP2022/public/system-needs-report.pdf, を基に作成

9-2.代表的なプロジェクト（1）

■ 拡大する英国の風力による系統不安定化を解消するために、柔軟な調整能力を有するアイスランドの水力を活用することを目的に計画。
2030年運転開始を目指す。

スコットランド-アイスランド連系線概要

系統整備ルート		
目的	風力拡大に伴う英国の系統不安定化を解消するために出力調整能力の高いアイスランドの水力と電力融通を行う	
内容	プロジェクト名	Project 214: Interco Iceland-UK
	概要	80-120万kW直流送電ケーブルをアイスランド-スコットランド間に敷設
	地点1	未定
	地点2	未定
	運転開始	2030年
	フェーズ	検討中
	ステータス	検討中

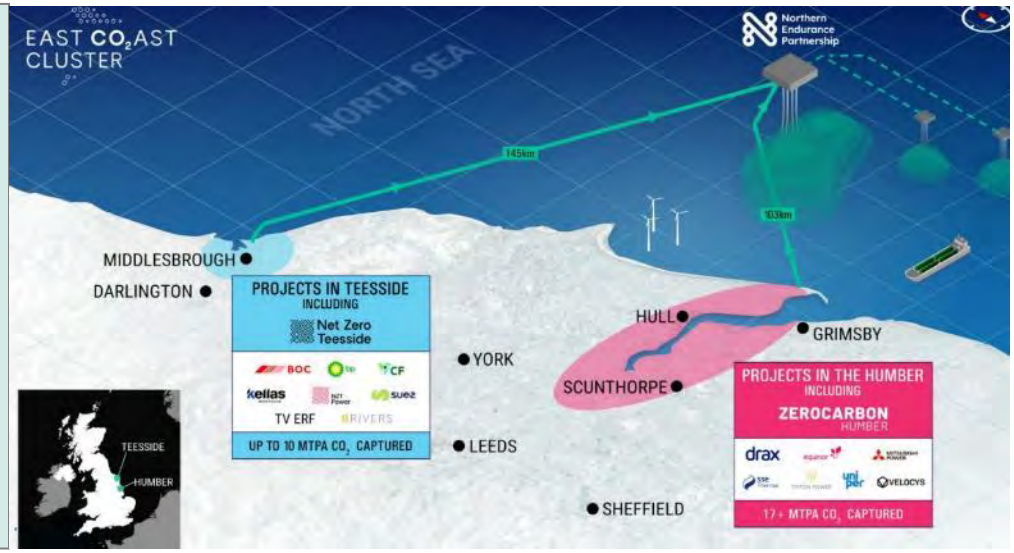
出所： 欧州系統運用者ネットワーク（ENTSO-E）,”Project 214-Interco Iceland-UK”, https://tyndp.entsoe.eu/tyndp2018/projects/projects/214, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

9-2.代表的なプロジェクト（2）

■ 英国の風力発電は北海沿岸の東海岸を中心に導入が予定されており、洋上ウィンドファームを陸上の系統に接続するための多数の系統整備が計画されている。

北海沿岸の風力導入用系統整備

系統整備ルート



目的	英国東海岸に導入が想定される大量の洋上ウインドファームの陸上系統への接続

内容		
	プロジェクト名	East Coast Cluster
	概要	洋上ウィンドファームの系統への接続
	地点1	Middlesbrough
	地点2	Hull
	運転開始	2026年
	フェーズ	検討中
	ステータス	オンスケジュール

出所： East Co2ast Cluster, https://eastcoastcluster.co.uk/#ecc（2023年1月10日閲覧）を基に作成

9-2.代表的なプロジェクト（3）

■ 欧州系統運用者ネットワーク（ENTSO－E）による、TYNDP 2020 Dataに掲載された英国関連のプロジェクトは下表のとおり。

Project ID	事業名	事業概要	Promoters	稼働開始年	現状	PCI*	容量増強（MW）
78	South West Cluster	Hinkley Pointの変電所からSeabankまでの400kV送電線。	National Grid	2024	許認可取得中	×	3200
81	North South Interconnector	アイルランドと北アイルランドを結ぶ、400kVの国際連系線。	EIRGRID SONI	2023	許認可取得中	○	950
82	RIDP I	アイルランドの北と西の再生可能発電所をつなぐ、インフラ開発プロジェクト。	EIRGRID SONI	2030	計画申請中	○	570
110	Norway-Great Britain, North Sea Link	ノルウェーと英国を結ぶ、515kV、1,400MWの海底相互接続線。2021年運用開始により、720kmの世界最長の海底送電線となった。	National Grid STATNETT	2021	建設中	○	1400
190	NorthConnect	ノルウェー・スコットランド間を繋ぐ、全長665km、送電容量1,400MWのHVDC連系線。2024年運用開始予定。	NorthConnect	2024	許認可取得中	○	1400
260	Project 260 – Multi-purpose HVDC interconnection between Great Britain and The Netherlands	英国とオランダと洋上風力発電設備と電力市場を結ぶを結ぶHVDC国際連系線。送電容量は2GW前後を予定。	National Grid TENNET-NL	2030	計画中	○	2000
286	Greenlink	HVDCシステムを使用した、アイルランド・ウェールズ間を結ぶ国際連系線。	Element Power Statkraft	2023	許認可取得中	○	500
349	MaresConnect	英国とアイルランドとをつなぐ750MWの電圧式コンバータ（VSC）のHVDC送電システムによる国際連系線。 MaresConnectは、Mayoにおける1,750MWの再生可能エネルギー発電と 6GWhの揚水水力発電をつなぐ、MARESプロジェクトの一部である。	Mares Interconnector Holdings Limited	2025	計画申請中	×	750
1040	LirIC	スコットランドと北アイルランドを繋ぐ、新設HVDC海底ケーブルの連系線。	Transmission Investment	2027	計画中	×	700

*PCI：共通利益プロジェクト

出所： 欧州系統運用者ネットワーク（ENTSO-E）、”TYNDP 2020 Data”, https://tyndp2020-project-platform.azurewebsites.net/projectsheets/transmission, （2023年1月10日閲覧）を基に作成

10. EU離脱に伴う法改正

10.EU離脱に伴う法改正（1）Trade Cooperation Agreement

■ 2020年12月31日のEU離脱の移行期間の終了に伴い、英国と欧州連合は自由貿易協定である、EU-UK貿易協力協定（TCA: Trade and Cooperation Agreement）に合意した。

■ TCAには、公正な競争の場の実現と基本的権利の尊重に関する条項が盛り込まれている。本協定は、2021年5月1日付で施行された。

英EU貿易協力協定（TCA：Trade Cooperation Agreement）

- ◆ 2021年5月1日より、物品やサービスの貿易、デジタル貿易、知的財産、公的調達、航空・輸送、エネルギー、漁業等の分野で、EUと英国が協力する自由貿易協定である、TCAが施行された。
- ◆ 貿易に関して、TCAでは、原産地規則を満たす物品については、関税および数量割当は課さない。
- ◆ エネルギー条項では、英国とEUそれぞれのエネルギー・気候目標を支援・推進する。ここには、電気およびガスの相互連系線を通じた取引、供給の安全保障、再生可能エネルギーの市場統合、北海における再生可能エネルギー開発機会における協力が含まれる。2022年4月までに英国・EU間の効率的な貿易協定の施行を実現し、相互連系線の容量を最大化し、容量を配分する。
- ◆ 2021年1月1日時点でEUと英国はカーボン・プライシング制度を各々実施し、相互に協力し合う。対象は、発電、熱、産業および航空からの温室効果ガス排出で、航空については、2年の猶予期間が設けられている。
- ◆ UNFCCC、パリ協定の目的および目標、気候変動分野のその他協定等を踏まえ、気候変動への対応について緊急対策、および目的追及のための貿易と投資の役割の重要性を認識しつつ、UNFCCCおよびパリ協定の履行をコミットする。また、低炭素排出への移行、資源効率の高い経済、および気候変動に強い開発に寄与する、貿易と気候政策・施策における相互支援を促進する。
- ◆ 英国は、EUの研究開発支援枠組みであるHorizon Europe等の一部枠組みに引き続き参加する。

出所： European Commission, "The EU-UK Trade and Cooperation Agreement", https://ec.europa.eu/info/strategy/relations-non-eu-countries/relations-united-kingdom/eu-uk-trade-and-cooperation-agreement_en, （2023年1月10日閲覧）、UK Parliament, "The UK-EU Trade and Cooperation Agreement: summary and implementation", https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-9106-2/, （2023年1月10日閲覧）、Gov.UK, "Summary Explainer", https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/957694/TCA_SUMMARY_PDF_V1.pdf（2023年1月10日閲覧）を基に作成

10.EU離脱に伴う法改正（2）UK ETS

■ EU離脱により、英国は2021年1月1日をもって、欧州連合域内排出量取引制度（EU ETS：EU Emissions Trade Scheme）から英国排出権取引制度（UK ETS:UK Emissions Trading Scheme）へ移行した。

■ キャップ・アンド・トレード方式で温室効果ガス排出量の総量を規制し、2050年ネットゼロ目標の達成に寄与する。

UK ETS 制度内容	◆ 2021年1月1日のEU ETSへの参加終了に伴い、英国の温室効果ガス削減目標およびネット・ゼロ目標の達成に向け、Greenhouse Gas Emission Trading Scheme Order 2020のもと、英国温室効果ガス排出量取引制度（UK ETS）が施行された。 ◆ UK ETSは、従来のEU ETSに代わるキャップ・アンド・トレードの排出量取引制度であり、EU ETSとの連携が可能となっている。 ◆ UK ETSのもとのキャップは、EU ETSで英国に設定されていた排出割当より5%低く設定されている。 ◆ UK Emissions Trading Registryを通じ、排出権の取得・義務履行を行う。 ◆ 英国事業者のカーボン・リーケージ・リスクを減らすため、無償割当は継続する。 ◆ UK ETSの入札は、2021年5月1日より開始。入札最低価格は英国排出枠（UKA）あたり22GBP。また、セカンダリー・マーケットでの取引も可能である。2022年12月までICE Futures Europeがオークション・プラットフォームおよびセカンダリー・マーケット・サービスを提供する。
UK ETS 対象者	◆ UK ETSの対象となるのは、エネルギー集約型産業、発電セクターおよび航空業界である。 ◆ 総定格熱入力20MW超の設備における燃料燃焼（危険廃棄物及び一般廃棄物の焼却設備を除く）といった事業活動を含む。 ◆ UK ETSで対象となる航路は、英国国内のフライト、英国ージブラルタル間のフライト、英国から欧州経済圏に向けたフライトである。 ◆ UK ETSの対象となる事業を行うものは、温室効果ガス排出許可証を所持する必要がある。

出所： European Commission, ”The EU-UK Trade and Cooperation Agreement”, https://ec.europa.eu/info/strategy/relations-non-eu-countries/relations-united-kingdom/eu-uk-trade-and-cooperation-agreement_en,（2023年1月10日閲覧）、UK Parliament, “The UK-EU Trade and Cooperation Agreement: summary and implementation”, https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-9106-2/,（2023年1月10日閲覧）、Gov.UK, “Summary Explainer”, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/957694/TCA_SUMMARY_PDF_V1.pdf,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

11.その他

11-1.ローカルスマートエネルギープロジェクト（1）

■ 英国では、様々な支援制度を通じ、ローカルスマートエネルギープロジェクトを支援している。2019年にはUKRI（UK Research and Innovation）*を通じ、計10件のローカルスマートエネルギープロジェクトに21百万GBPが供与された。

プロジェクト Town / City	事業内容
West Midlands Regional Energy System Operator Coventry	2020年1月から2年で地域の新たなエネルギーシステムを設計する、2.62百万GBPのプロジェクト。
GIRONA Coleraine, Causeway Coast and Glens	一般家庭の需要家が安価でクリーン、かつスマートなエネルギーを選択できるよう、スマートソリューションを提供する。
Peterborough Integrated Renewables Infrastructure、Peterborough	熱供給網と送電網、EVインフラを1つにした、事業期間2年、2百万GBPのスマートシティ再エネプロジェクト。
Green Smart Community Integrated Energy Systems 2、Islington (London)	低炭素エネルギー技術を熱、電力、モビリティに統合する、スマートエネルギーシステムを設計する大規模インフラプロジェクト。
Zero Carbon Rugeley Rugeley	街ぐるみのSmart Local Energy Systemの革新的な設計をするプロジェクト。地域の再エネを促進しつつ、温室効果ガス排出量とエネルギー費用を抑制する。

*UKRI：英国・イノベーション機構。科学および調査・研究への投資を行う。

出所： Gov.UK, “£90 million UK drive to reduce carbon emissions”, https://www.gov.uk/government/news/90-million-uk-drive-to-reduce-carbon-emissions,（2023年1月10日閲覧）、Coventry City Council, “West Midlands Regional Energy System Operator”, https://www.coventry.gov.uk/info/65/home_energy_and_warmth/3674/west_midlands_regional_energy_system_operator_reso_project/2,（2023年1月10日閲覧）、Girona, ”About us”, https://gironaenergy.com/aboutus/ ,（2023年1月10日閲覧）、Peterborough, “Council-led partnership to design the largest smart city regeneration project in the UK”, Greenscies, ”Why local Energy Systems”, https://www.greenscies.com/why-local-energy-systems/,（2023年1月10日閲覧）、Rugeley power ltd., “Zero Carbon Rugeley Project”, http://www.rugeleypower.com/zero-carbon-rugeley-project/,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

11-1.ローカルスマートエネルギープロジェクト（2）

プロジェクト Town / City	事業内容
GM Local Energy Market Greater Manchester	2038年までにカーボンニュートラルを達成するため、合同行政機構と10の自治体が協働で、省エネを促進し、新たな技術を導入した低炭素インフラを推進する。
Project REMeDY Southend	グリーンテクノロジーを活用したRevolution in Energy Market Designは、（電力　、熱、およびモビリティ等）水平および垂直（発電、配電、フレキシビリティ、供給等）展開する新しいエネルギー事業者のビジネスモデルである。
Energy Kingdom Milford Haven	2022年までの2年に及ぶ、4.5百万GBPの脱炭素化スマートローカルエネルギーシステムプロジェクト。ゼロカーボン水素といった再生可能電力を活用する。
Multi-vector Energy Exchange Liverpool	電力、交通・輸送、冷暖房取引における、町ぐるみのエネルギーマーケットプレイスの設計を策定する。このプラットフォームは、Smart Network Controller、Flexibility Exchange Platform、需要家の敷地・住宅に設置されたセンサーで構成される。
REWIRE-NW Warrington	ネットゼロに向け、2020年に開始。最新のテクノロジーを駆使し、持続可能な方法で、地域のエネルギー需要を満たす。燃料貧困に立ち向かい、エネルギーシステムにおける自治体の役割を見直す

出所： Gov.UK, “£90 million UK drive to reduce carbon emissions”, https://www.gov.uk/government/news/90-million-uk-drive-to-reduce-carbon-emissions,（2023年1月10日閲覧）、Greater Manchester, “Greater Manchester plans to deliver a smarter local energy system as it moves to the forefront of Net Zero challenge”, https://www.greatermanchester-ca.gov.uk/news/greater-manchester-plans-to-deliver-a-smarter-local-energy-system-as-it-moves-to-the-forefront-of-net-zero-challenge/,（2023年1月10日閲覧）、UKRI、”Project REMeDY”, https://www.netzeroremedy.uk/,（2023年1月10日閲覧）、MH2, ”Energy Kingdom”, https://www.pembrokeshire.gov.uk/mh2-energy-kingdom,（2023年1月10日閲覧）、University of Essex, “Liverpool Multi-vector Energy Exchange”, https://www.essex.ac.uk/research-projects/lmex,（2023年1月10日閲覧）、Cornwall Insight, “Rewire-NW Project”, http://www.cornwall-insight.com/the-rewire-nw-project-delivering-a-smart-local-energy-system/,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

11-1.ローカルスマートエネルギープロジェクト（3）

■ UKRIは、英国政府のIndustrial Strategy Challenge Fundの一つであるProspering from the energy revolutionチャレンジを通じ、スマートローカルエネルギーシステム促進のための業種や研究に計102.5百万GBPの投資を実施している。

■ このチャレンジは、地方自治体と協働する事業者と研究者に資金を提供するものであり、以下の3件の大規模実証実験が進行中であり、2023年までに終了する予定となっている。

Project	事業内容
Energy Superhub Oxford	National Gridの高圧送電網と連系した、電気自動車の充電設備、ハイブリッドな蓄エネルギー設備、低炭素暖房、およびローカルグリッドへのストレスを軽減する、スマートエネルギー管理技術の活用により、年間1万トンの二酸化炭素削減を目指す。
ReFLEX Orkney	28.5百万GBPの供与を受け、地域の電力、輸送、熱供給網を1つにまとめる、統合バーチャルエネルギーシステムの構築を目指すプロジェクト。蓄電池、電気自動車、スマートチャージャー、およびスマートメーターにより、分散型の間欠性再生可能発電とフレキシブルな需要を結ぶ。
Project Leo (Local energy Oxfordshire)	インテリジェントローカルグリッドにより可能となる、電力需要、熱需要、および輸送と一致した発電量である地域エネルギー市場を目指す、クロスセクターの協働プロジェクト。最新の技術・サービスにより、地域住民、コミュニティ、エネルギーシステムに便益をもたらす方法を検証する実証実験である。

出所： UKRI, “Prospering from the energy revolution challenge”, https://www.ukri.org/what-we-offer/browse-our-areas-of-investment-and-support/prospering-from-the-energy-revolution/, （2023年1月10日閲覧）、Energy Superhub Oxford, “Technologies”、https://energysuperhuboxford.org/technologies/, （2023年1月10日閲覧）、Reflex Orkney, “What is ReFLEX?”, https://www.reflexorkney.co.uk/about-reflex,（2023年1月10日閲覧）、LEO, “Project LEO”, https://project-leo.co.uk/,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

11-2.ネットメータリング・ネットビリング

■ 英国では、小規模再生可能エネルギー支援策として、Smart Export Guarantee（SEG）制度（5-5参照）を導入している。
■ 既定のスマートメーターまたはエクスポートメーターの設置を条件とした、ネットビリング制度となっている。

Smart Export Guarantee（SEG）制度におけるメーター関連の規程

- Smart metering Equipment Technical Specificationsに適合したスマートメーター、もしくは30分刻みで売電量を記録できるエクスポートメーターと送電網にへの売電量を計測できる装置を設置
- 送電用のMPAN（13桁の固有番号）を取得
- リモートで操作できるメーターを設置している場合、マニュアルの検針なしで支払いを受けることができる。
- リモートで操作できない場合、契約締結時に初期値を、6ヶ月ごとにeメールで検針値を通知する。*
- エクスポートメーターの検針値をへのアクセスが許可されるか、検針値を受信するまで、SEGライセンシーはSEG請求を受け取る義務はない。

*British Gasの場合

出所： British Gas, ”Smart Export Guarantee”, https://www.britishgas.co.uk/business/help-and-support/billing-and-payments/smart-export-guarantee,（2023年1月10日閲覧）を基に作成

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
スペイン

1. 概況

1-1.EU気候変動パッケージ

- EUは2019年に2030年目標を定めた気候変動パッケージを策定。2021年7月には2050年のカーボンニュートラル達成を定め、2030年目標を強化する欧州気候法が施行され、1990年比で温室効果ガス排出削減を少なくとも55%とする法的拘束力のある目標を設定。
- 2022年5月18日に欧州委員会が公表したREPowerEUでは、2030年目標のさらなる改正が提案されており、スペイン含むEU加盟国の政策は同パッケージとの整合性が必要。

2019年気候変動パッケージ

項目	2030年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	40%
最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	32%
エネルギー効率（※1）	32.5%向上

※1　1990年比2030年最終消費エネルギー消費量の削減率

- EUにおいて関連する指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- スペインでは、2021年5月の気候変動法で、2030年目標を国内法制化。

欧州気候法・REPowerEU

項目	2030年目標	2050年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	55%（確定）	カーボンニュートラル
最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	45%（提案）	-
エネルギー効率（※2）	13%向上（提案）	-

※2　2020年時点2030年ベースライン予測値からの削減率

- EUにおいて関連する指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- 欧州委員会は、REPowerEUの目標に沿った、エネルギー政策に関する加盟国向けの個別提言を発表している。

出所：European Commission, “2030 climate & energy framework”, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en,（2023年1月10日閲覧）、European Commission, “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition”, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131,（2022年12月27日閲覧）を基に作成

2. 目標

2-1.削減目標（EU枠組みでの国際約束）

- EU目標として、1990年を基準年とした2020年20%、2030年40%の温室効果ガス削減目標を設定している。
- 2021年7月には、欧州気候法を施行し、2030年の温室効果ガス削減目標を1990年比で「少なくとも55%」と引き上げる目標を法制化した。EUが2020年に示した新たな国際約束（NDC更新）においても、この目標が反映されている。

	カンクン合意	約束草案（INDC）	国が決定する貢献（NDC）
基準年	1990年	1990年	1990年
目標年	2020年	2030年	2030年
削減目標	▲20%（▲30%：他国の合意あり）	▲40%	▲55%
対象ガス*	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3
対象セクター	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ 廃棄物 ■ 航空（EU-ETS（EUの排出権取引制度）対象）	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物
国際的な市場メカニズム	含む	含まない	含まない

*カンクン目標では対象ガスは不明であるが、関連指令等より上記が対象ガスと考えられる。

出所： UNFCCC “SUBMISSION BY LATVIA AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES 2015”、
UNFCCC “Expression of willingness to be associated with the Copenhagen Accord and submission of the quantified economy-wide emission reduction target for 2020”、
European Commission ”Stepping up Europe’s 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people”（Brussels, 17.9.2020COM(2020) 562 final）を基に作成

2-2.国家エネルギー・気候計画（1）

- 2019年気候変動パッケージの2030年目標を達成するために、欧州委員会は加盟国に国家・エネルギー気候計画（NECP）の提出を義務付けた。2020年1月に提出されたスペインの国家エネルギー・気候計画で示されたエネルギー・気候変動関連の目標は以下のとおり。
- スペインでは4つの大きな目標を設定した上で、部門毎に、研究・イノベーション・競争力（RIC）の観点から優先施策を整理している。また、「エネルギー効率第一」を主軸とした計画である。

国家エネルギー・気候計画のエネルギー・気候変動関連の2030年目標と優先施策

目標	部門	研究・イノベーション・競争力の観点での優先施策
1990年比の温室効果ガス排出量23%削減	家庭、商業、サービス	－エネルギー消費者のための賢い解決策 －スマートシティ＆コミュニティ －熱、冷房生産システム －都市冷暖房ネットワークでの再生可能エネルギー利用 －建物への再生可能エネルギー利用 －都市、エネルギーコミュニティ、自家消費者により生産される再生可能エネルギー －建物のエネルギーアップグレードにおけるアクティブおよびパッシブな解決策
	運輸	－持続可能な輸送：輸送システムのモデル変化の促進 －再生可能な原料から持続可能な方法で得られる高度バイオ燃料の開発 －グリーン水素製造 －移動式、定置式蓄電池
	電力	－移動式、定置式蓄電池　-優先的なクリーン/再生可能エネルギー　-安全な原子力発電
	産業	－優先的な低炭素技術 －エネルギーイノベーションと競争力
最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率42%	国が既に競争力を持っている再エネ技術のイノベーション	－太陽光発電 －集光型太陽熱発電 －洋上風力発電 －深部、浅部地熱エネルギー －海洋エネルギー
	管理性に貢献する技術	－集光型太陽熱発電 －電力システムのデジタル化
PRIMES2007における2030年参照シナリオ（BAUケース）使用量と比較した一次エネ消費効率の改善　39.5%	家庭、都市、市民 産業	－電力システムのデジタル化 －エネルギー消費者のための賢い解決策 －スマートシティ＆コミュニティ －熱、冷房生産システム －都市の熱、冷房ネットワークへの再生可能エネルギー利用 －建物への再生可能エネルギー利用 －都市、エネルギーコミュニティ、自家消費者により生産される再生可能エネルギー －建物のエネルギーアップグレードにおけるアクティブおよびパッシブな解決策
発電に占める再生可能エネルギー比率74%	分散型発電	－安全で強靭なシステムを実現するための電力システムのデジタル化 －蓄電システム

出所：“INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN、Spain” p.74 を基に作成
https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）

2-2.国家エネルギー・気候計画（2）

■ スペインでは、エネルギー・気候変動関連の目標に基づき、2030年や2050年において、達成される予測値や、関連するEUの指令に基づく目標値を整理している。国家エネルギー・気候計画で示されたエネルギー・気候変動関連の主な指標は以下のとおり。

国家エネルギー・気候計画のエネルギー・気候変動関連の主な指標

		2030年	2050年	参照ページ
再エネ	発電に占める再生可能エネルギー比率	74%（NECP目標）	100%（予測値）	11
	目標シナリオにおける再生可能エネルギーの利用促進に関する指令に基づく運輸部門の最終エネルギー消費に占める再エネ比率	28%（予測値）	なし	235
	目標シナリオにおける熱・冷房分野の最終エネルギー消費に占める再エネ比率	31%（予測値）	なし	234
	ベースラインと比較した発電の限界平均コスト削減率	31%（予測値）	なし	12
省エネ	PRIMES2007シナリオ比の一次エネルギー消費削減率	1.9%減/年（予測値）	なし	14
	エネルギー効率化指令に基づく公共建築物の改修率	3%/年（強制力のある目標値）	なし	56
	自治体・地方自治体の空調のあるビルの改修率	3%/年（予測値）	なし	56
	エネルギー効率指令に基づく最終エネルギー消費量の節約量	669 ktoe/年（予測値）	なし	53
温室効果ガス	2005年比でEU-ETS対象分野の削減	-61%（予測値）	なし	11
	2005年比で非EU-ETS分野の削減	-39%（予測値）	なし	11
	従来の輸送手段からGHG排出の無い輸送手段へ移行する輸送量（旅客キロ）	35%（予測値）	なし	36
エネルギーの経済効率	目標シナリオにおける一次エネルギー経済効率	73toe/百万EUR（予測値）	なし	249
	目標シナリオにおける最終エネルギー経済効率	56toe/百万EUR（予測値）	なし	249
エネルギー安全保障	輸入エネルギーへの依存度	61%（予測値）	なし	15
国内電力市場	独立電力系統（島しょ部）に位置する化石燃料による発電所への依存度	50%（予測値）	なし	17
国際連系	エネルギー連合のための供給の安全保障及びガバナンスに関する規則に基づく国際連系容量（国内発電設備容量に占める国際連系容量の比率）	15%（強制力のある目標値）	なし	62

出所：“INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN、Spain” https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-2.国家エネルギー・気候計画（3）

- スペインの国家エネルギー・気候計画で示された、温室効果ガスの部門別排出量シナリオは以下のとおり。
- 運輸および発電が重要な貢献を果たす計画となっており、目標シナリオにおける運輸部門の主な施策としては、より効率的な輸送手段へのモーダルシフト、電動化車両の導入と再生可能エネルギー使用率の増加等がある。目標シナリオにおける電力部門の主な施策としては、風力発電（陸上・洋上）と太陽光発電の増加、電力系統への蓄電装置の段階的導入、石炭火力発電所の停止等がある。

国家エネルギー・気候計画における温室効果ガス部門別排出量シナリオ　単位：千tCO_2e

シナリオ	ベースライン						目標					
年 部門	1990	2005	2015	2020	2025	2030	1990	2005	2015	2020	2025	2030
運輸	59,199	102,310	83,197	89,762	90,721	88,193	59,199	102,310	83,197	87,058	77,651	59,875
電力	65,864	112,623	74,051	57,013	42,228	43,025	65,864	112,623	74,051	56,622	26,497	20,603
産業（燃焼）	45,099	68,598	40,462	38,234	36,889	33,512	45,099	68,598	40,462	37,736	33,293	30,462
産業（プロセス由来排出）	28,559	31,992	21,036	21,697	22,003	22,166	28,559	31,992	21,036	21,147	20,656	20,017
家庭・商業・公共部門	17,571	31,124	28,135	28,314	26,326	23,393	17,571	31,124	28,135	28,464	23,764	18,397
畜産	21,885	25,726	22,854	23,218	23,167	23,116	21,885	25,726	22,854	23,247	21,216	19,184
農業	12,275	10,868	11,679	11,404	11,412	11,419	12,275	10,868	11,679	11,382	11,089	10,797
廃棄物	9,825	13,389	14,375	13,832	13,060	12,209	9,825	13,389	14,375	13,657	11,932	9,718
精製産業	10,878	13,078	11,560	13,070	12,837	11,870	10,878	13,078	11,560	12,330	11,969	11,190
その他のエネルギー産業	2,161	1,020	782	814	733	760	2,161	1,020	782	825	760	760
その他の部門	9,082	11,729	11,991	12,577	12,943	13,222	9,082	11,729	11,991	12,552	11,805	11,120
漏出排出量	3,837	3,386	4,455	5,036	5,034	4,731	3,837	3,386	4,455	4,789	4,604	4,362
製品の使用	1,358	1,762	1,146	1,237	1,298	1,340	1,358	1,762	1,146	1,236	1,288	1,320
フッ素系ガス	64	11,465	10,086	8,267	6,152	4,037	64	11,465	10,086	8,267	6,152	4,037
合計	287,656	439,070	335,809	324,476	304,804	292,994	287,656	439,070	335,809	319,312	262,675	221,844

出所：“INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN、Spain” pp.230-231，https://commission.Europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-2.国家エネルギー・気候計画（4）

- スペインの国家エネルギー・気候計画で示された、再生可能エネルギー比率及び一次/最終エネルギー消費量のシナリオは以下のとおり。
- 目標シナリオにおける2030年の最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギー比率目標（42%）に貢献する主な施策としては、熱・冷房部門、運輸部門、電力部門での再エネ比率の増加がある。
- 目標シナリオにおける2030年の一次エネルギー消費量に貢献する主な施策としては、石炭火力及び原子力発電所の段階的な停止、自然エネルギーの大幅な導入、石油製品の消費量の減少等がある。
- 目標シナリオにおける2030年の最終エネルギー消費量に貢献する主な施策としては、最終石油製品消費量の減少、再生可能エネルギーの増加、産業・サービス及びその他の部門におけるエネルギー消費効率の向上、運輸部門における自動車の使用効率の向上、エネルギー消費効率の高い自動車の導入、モーダルシフトが挙げられる。また、最終エネルギー消費の電化については、エネルギーとしての使用以外の消費及び国際航空を除き、主に運輸部門と家庭部門において電化率が大きく向上する。

国家エネルギー・気候計画における再生可能エネルギー比率及び一次/最終エネルギー消費量シナリオ

項目	年 シナリオ	1990	2005	2015	2020	2025	2030
最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギー比率	ベースライン	16%	20%	21%	23%	24%	26%
	目標	16%	20%	23%	30%	34%	42%
一次エネルギー消費量（単位：石油換算千トン）（エネルギーとしての使用以外の消費を含む）	ベースライン			122,930	129,647	128,337	126,959
	目標			122,930	128,507	118,422	104,099
最終エネルギー消費量（単位：石油換算千トン）（エネルギーとしての使用以外の消費を含む）	ベースライン			84,912	92,133	93,504	92,829
	目標			84,912	91,382	87,019	79,199

*一次/最終エネルギー消費量については、1990、2005年の数値の記載なし。

出所： “INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN、Spain” pp.233, 243-244, https://commission.Europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-3.気候変動法

- 2021年5月に、2050年までのカーボンニュートラル達成を目標に掲げた気候変動法（Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética）が成立した。
- 気候変動法では、第3条で国家エネルギー・気候計画で掲げた2030年までの目標を法制化。

スペイン気候変動法における主なエネルギー・気候変動関連の規定

条項	主な規定内容
第3条 温室効果ガス排出削減、再生可能エネルギー、エネルギー効率の目標	● 2030年までにスペイン経済全体の温室効果ガス排出量1990年比23%以上減 ● 2030年までに最終エネルギー消費における再生可能エネルギー42%以上 ● 2030年までに電力システムにおける再生可能エネルギー発電量74%以上 ● 一次エネルギー消費量を、PRIMES2007における2030年参照シナリオ（BAUケース）使用量と比較して39.5%以上の一次エネルギー消費効率の改善 ● 2050年より前に、カーボンニュートラルの達成 ● エネルギー閣僚評議会は2023年までに目標見直しを行い、目標引き上げの修正権限を有する
第8条 エネルギー効率と建物改修	● 法施行後6ヶ月以内に、政府は、所有権の有無にかかわらず、建築物の改善を目的とした住宅再建・都市再生計画を策定
第14条 ゼロ排出輸送手段の促進	● 2040年までに、商用利用を目的としない歴史的車両として登録されたものを除き、温室効果ガスゼロ排出の乗用車及び小型商用車のみを販売可能とする ● 人口5万以上のすべての都市（及び人口2万人以上の一定の汚染水準を超える都市）は、2023年までに低排出区域を設置する義務

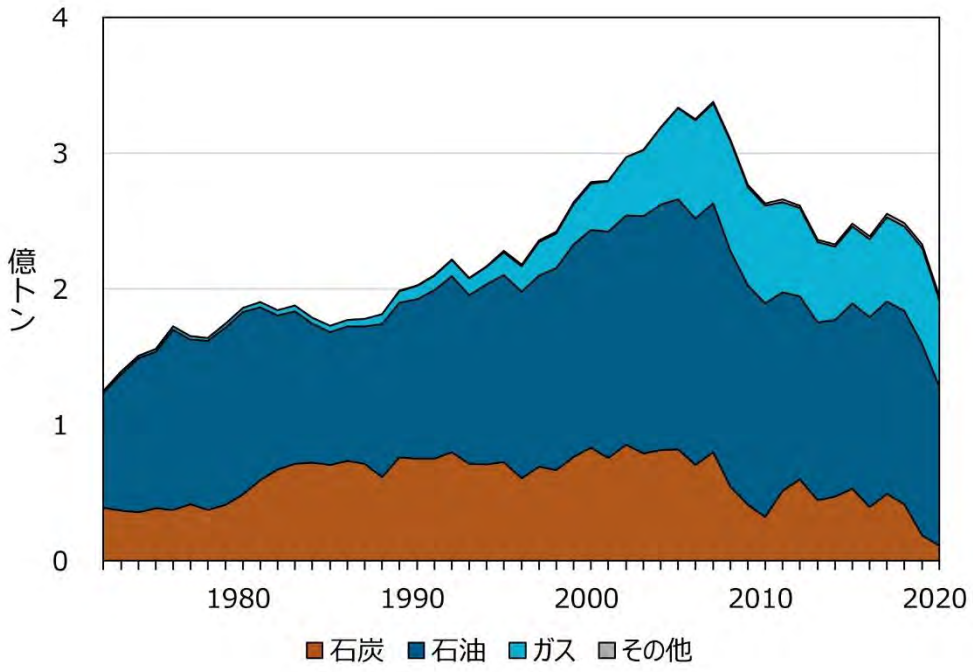
出所： 気候変動法を基に作成
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447（2022年11月22日閲覧）

3. 進捗　-排出量-

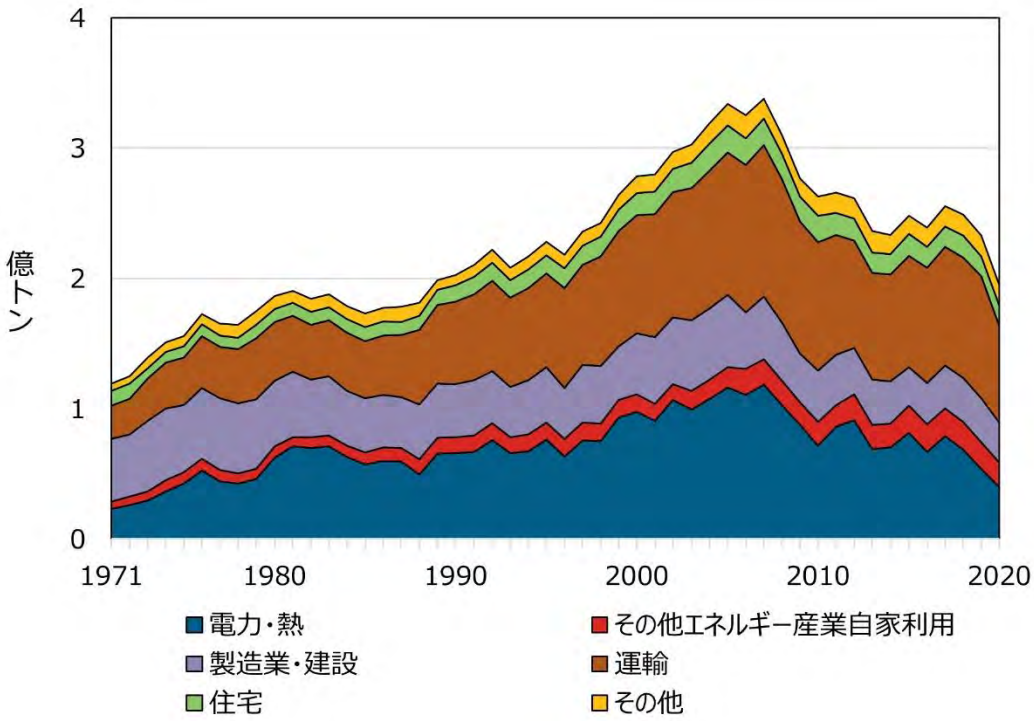
3-1.温室効果ガス排出量

- スペインの二酸化炭素排出量は、2000年代後半にピークを迎えた後、減少を続けてきたが、近年は横ばいとなっていた。
- しかし、2020年には新型コロナによる経済停滞の影響で大きく減少しており、1990年比で約4%減となっている。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再エネ-

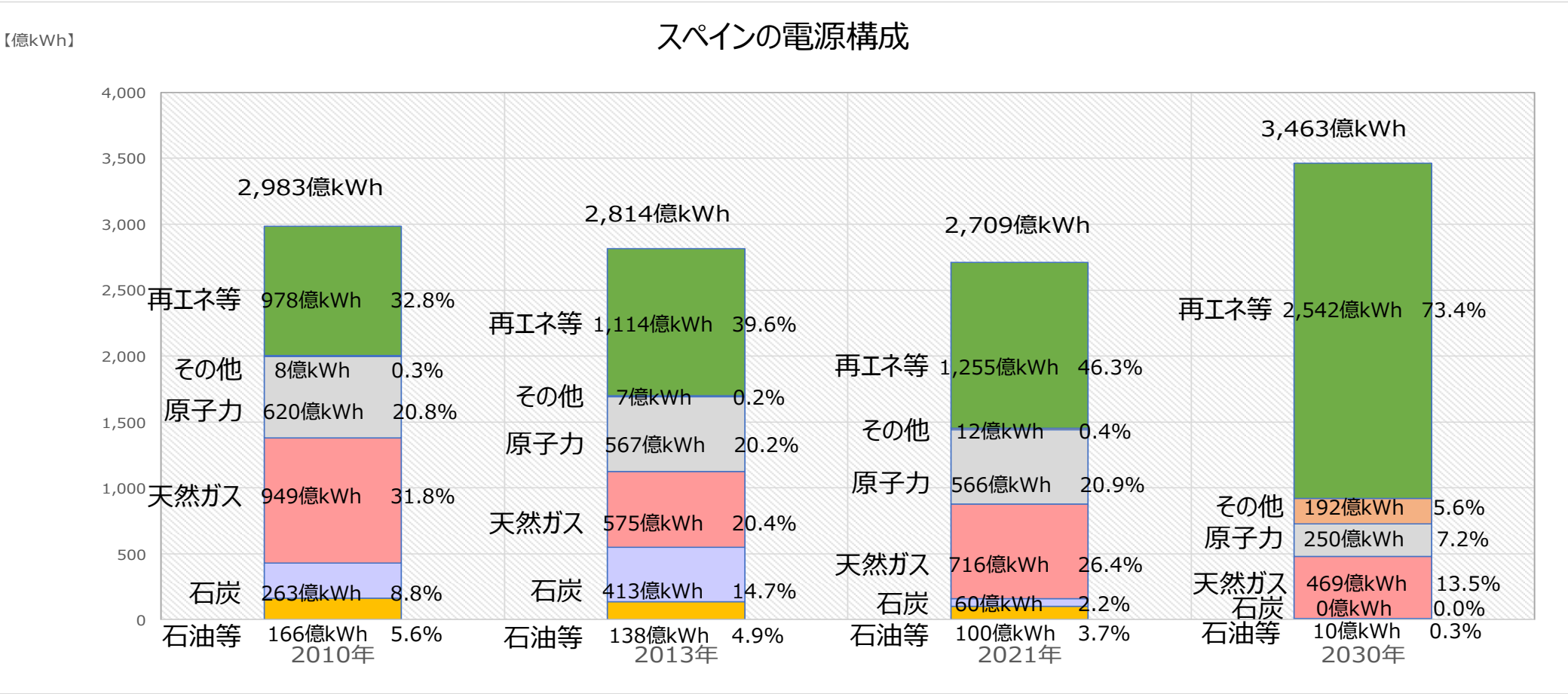
3-2.再エネ比率

- スペインの全再生可能エネルギー比率は、2014年をピークに減少傾向であったが、2017年を底として再び増加傾向にある。
- 2020年には、新型コロナの影響を受けた経済停滞によるエネルギー需要の減少もあり、特に電力に占める比率が44%まで増加した。

出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

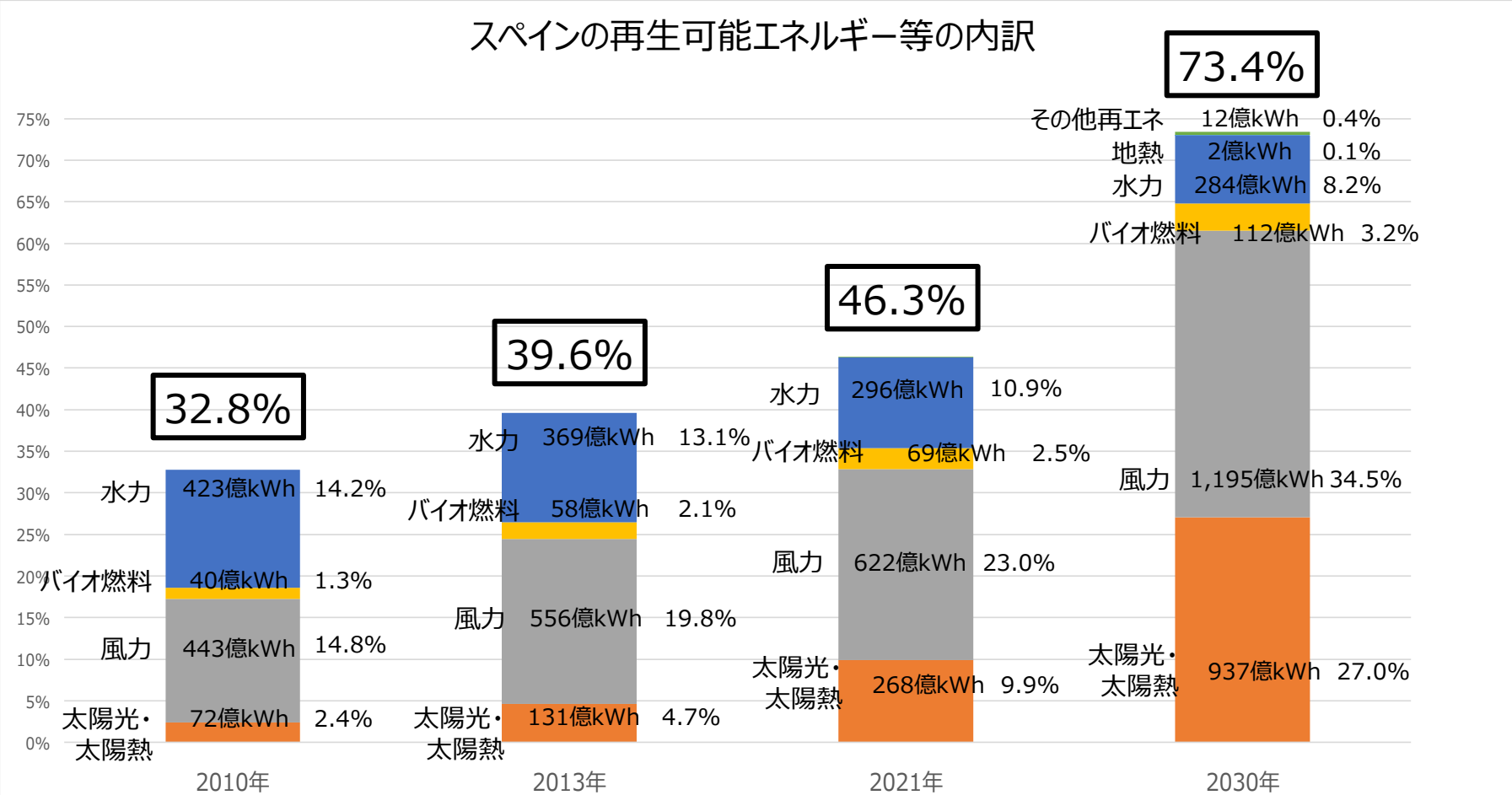
- 2021年のスペインの電源構成について、再生可能エネルギーは46.3%となり、2013年から6.7ポイント増加となった。原子力は20.9%で、2013年から0.7%増加している。火力は32.3%で、2013年から7.7ポイント減少している。 石炭が12.5ポイント減少した一方で、天然ガスが6.0ポイント増加している。石油は2013年から微減となっている。
- 2030年には再生可能エネルギーが73.4%まで増加する一方、原子力は7.2%、火力は13.8%まで減少する見通しとなっている。



出所： OECD iLibrary ”Electricity and heat generation“（2022年12月閲覧）および ”National Energy and Climate Plans”（2020年9月）p.241 を基に作成

3-3.電源構成（2）

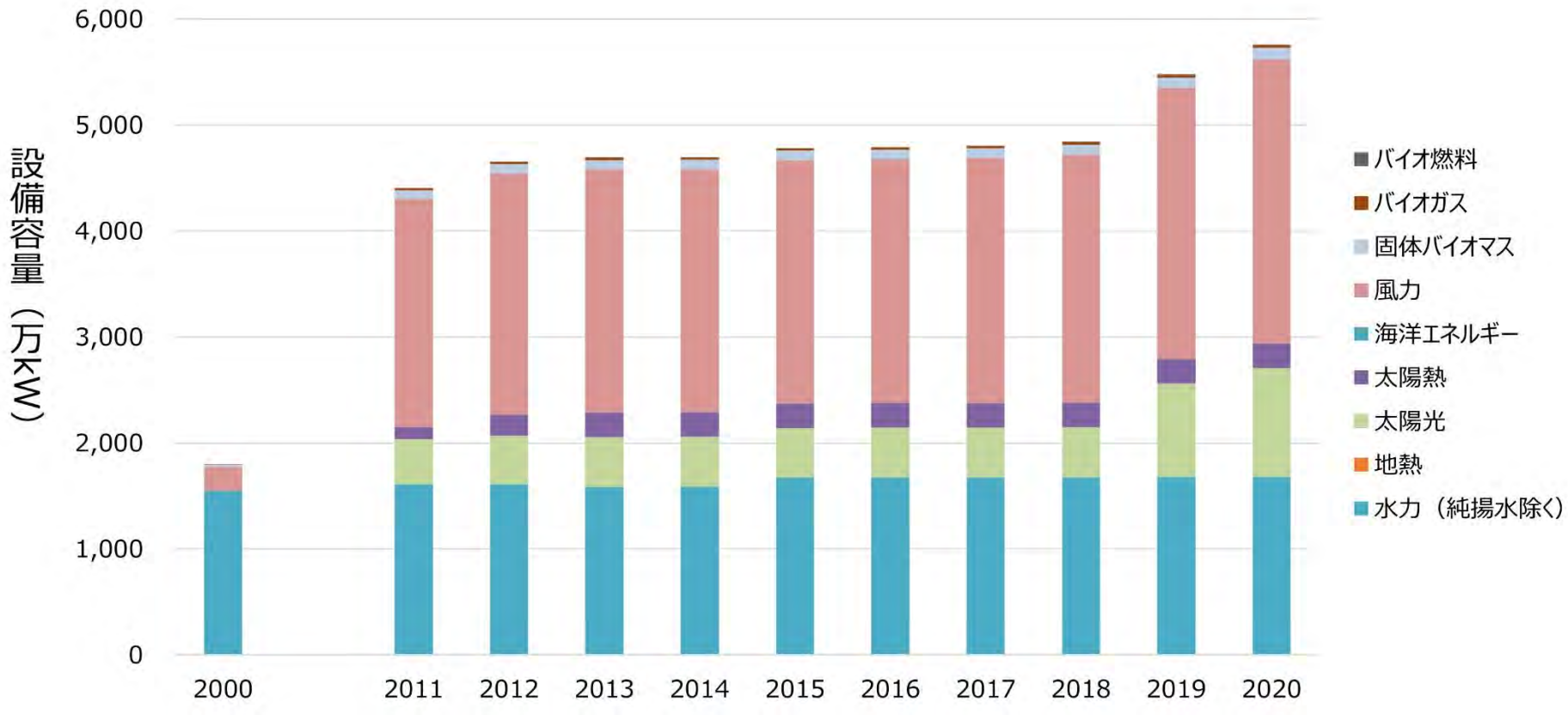
- 2021年度のスペインにおける再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光は9.9%、風力は23.0%となり、2013年と比較して増加している。
- 2030年には2021年と比較して太陽光・太陽熱の発電量が約3.5倍、風力の発電量が約1.9倍に増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が27.0%、風力が34.5%まで増加する見込みである。



出所： OECD iLibrary ”Electricity and heat generation”（2022年12月閲覧）、”National Energy and Climate Plans”（2020年9月）p.241 を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

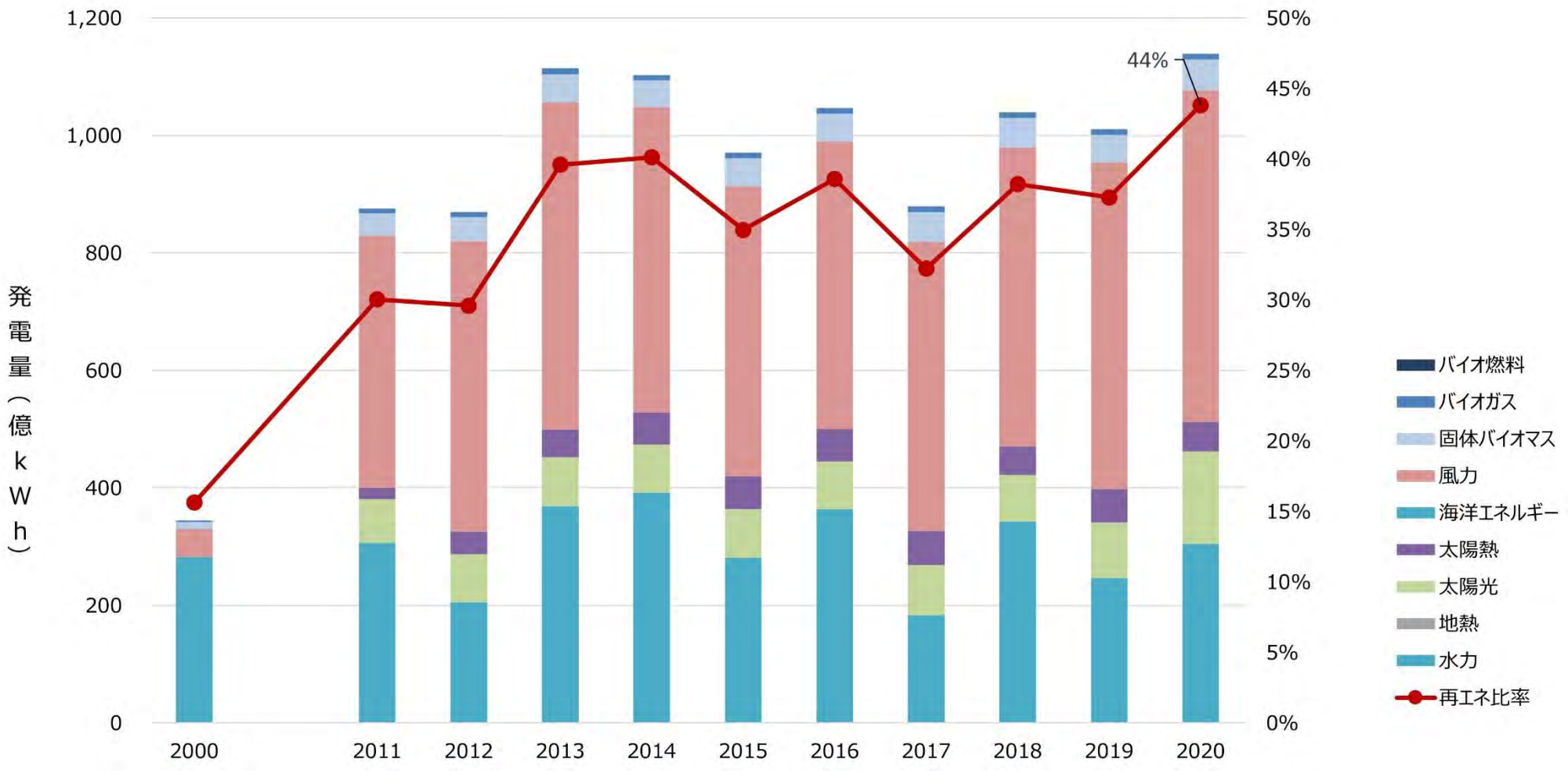
- スペインの再生可能エネルギー電力は、支援制度の中断を受けて2013年頃から導入量が停滞していたが、2019年以降は支援制度が再開した太陽光と陸上風力を中心として大幅に増加する傾向にある。
- 他の欧州諸国と比較すると、太陽熱発電の導入実績がある点、洋上風力発電は未導入となっている点が特徴である。



出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

■ 2020年には再生可能電力の比率が44%となっており、再生可能電力の約半分を陸上風力発電による発電量が占めている。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

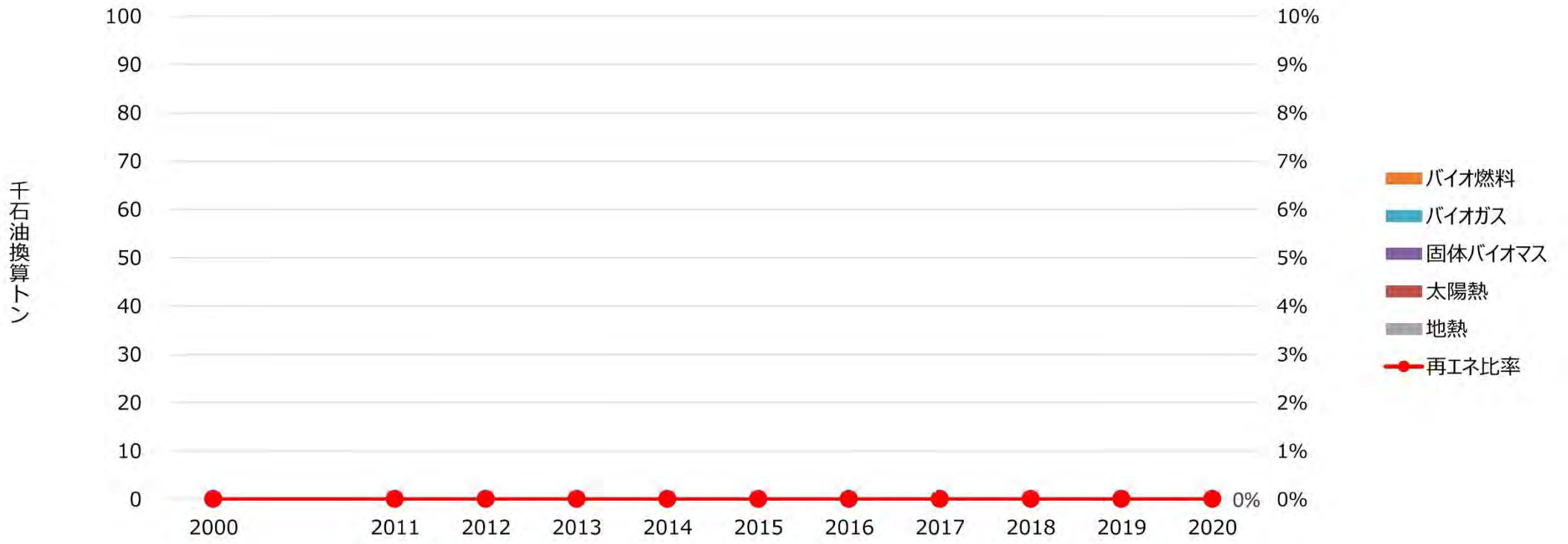
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	1550.7	0.0	1608.7	1609.7	1585.4	1589.2	1672.2	1674.9	1674.8	1674.8	1678.2	1678.5
地熱	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	1.0	0.0	428.3	456.9	469.0	469.7	470.4	471.3	472.3	476.4	883.9	1028.5
太陽熱	0.0	0.0	114.9	200.0	230.4	230.4	230.4	230.4	230.4	230.4	230.4	230.4
海洋エネルギー	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
風力	220.6	0.0	2152.9	2278.9	2295.8	2292.5	2294.3	2299.0	2312.4	2340.5	2559.0	2681.9
固体バイオマス	24.4	0.0	78.2	86.0	88.7	90.7	90.6	90.6	91.4	91.4	96.0	110.9
バイオガス	3.0	0.0	22.3	23.3	24.3	24.3	24.5	24.8	25.1	25.8	26.7	26.9
バイオ燃料	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.6
合計	1799.7		4405.3	4654.8	4694.1	4697.3	4782.9	4791.5	4806.9	4840.4	5475.3	5758.3

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	282.6		306.0	205.5	368.7	391.7	281.4	364.0	183.2	343.3	246.5	305.1
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.1		74.4	81.9	83.3	82.2	82.7	80.6	85.1	78.8	94.2	156.8
太陽熱	0.0		19.6	37.8	47.7	54.6	55.9	55.8	58.8	48.7	56.8	49.9
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3
風力	47.3		429.2	494.7	556.5	520.1	493.3	489.1	491.3	509.0	556.5	564.4
固体バイオマス	11.8		38.1	41.1	48.3	45.1	47.8	47.8	51.4	49.8	46.6	52.4
バイオガス	3.2		8.0	8.7	9.7	9.1	9.8	9.1	9.4	9.2	9.0	8.8
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
合計	344.9		875.2	869.6	1114.1	1102.7	970.9	1046.3	879.2	1038.9	1009.9	1137.8
再エネ比率	16%		30%	30%	40%	40%	35%	39%	32%	38%	37%	44%

出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables （2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

■ スペインでは、再生可能エネルギー熱による供給実績がない。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

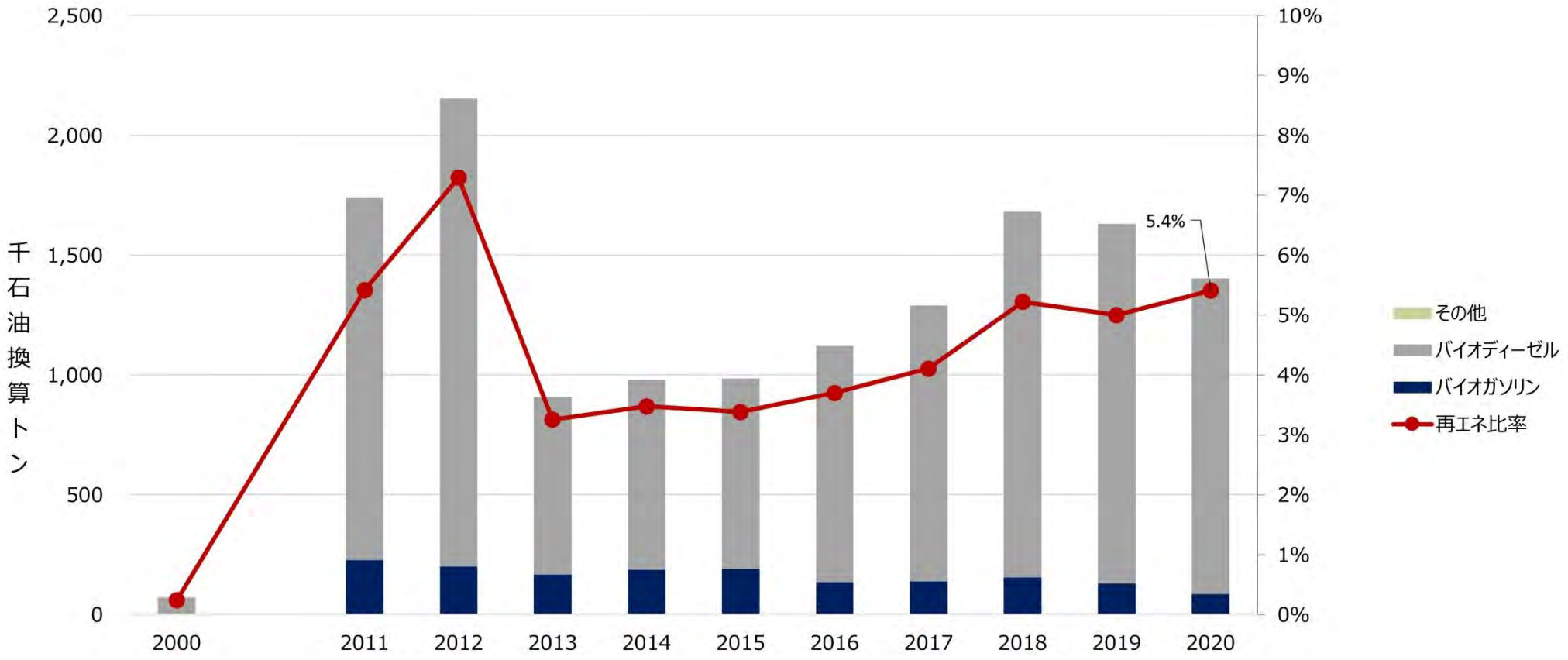
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バイオガス	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
再エネ比率	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

■ 輸送燃料の再エネ比率は近年5%程度で推移。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	0.0		227.0	200.0	168.0	188.0	190.0	134.0	138.0	154.0	130.0	86.0
バイオディーゼル	72.0		1515.0	1952.0	740.0	790.0	795.0	987.0	1152.0	1528.0	1501.0	1316.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	72.0		1742.0	2152.0	908.0	978.0	985.0	1121.0	1290.0	1682.0	1631.0	1402.0
再エネ比率	0.2%		5.4%	7.3%	3.3%	3.5%	3.4%	3.7%	4.1%	5.2%	5.0%	5.4%

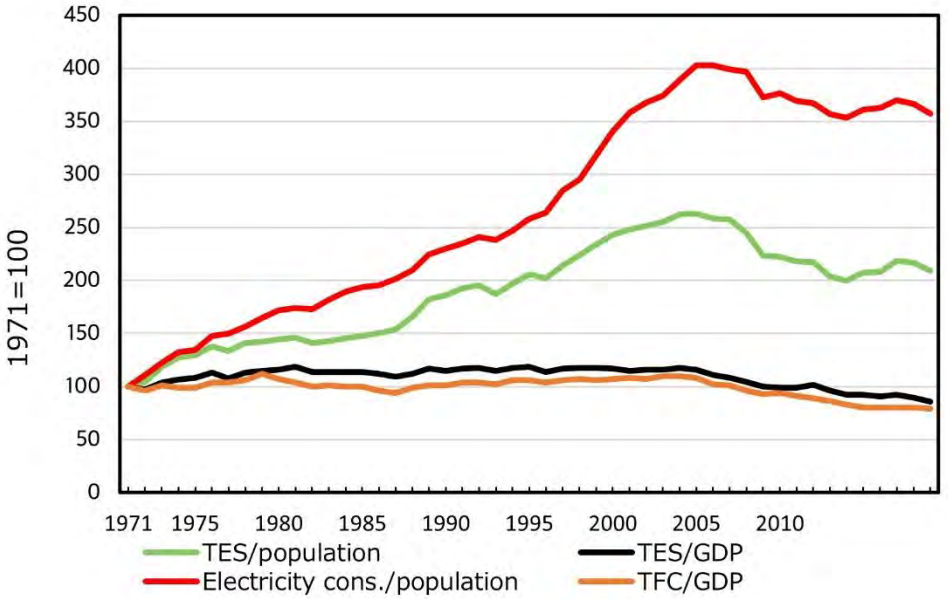
出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

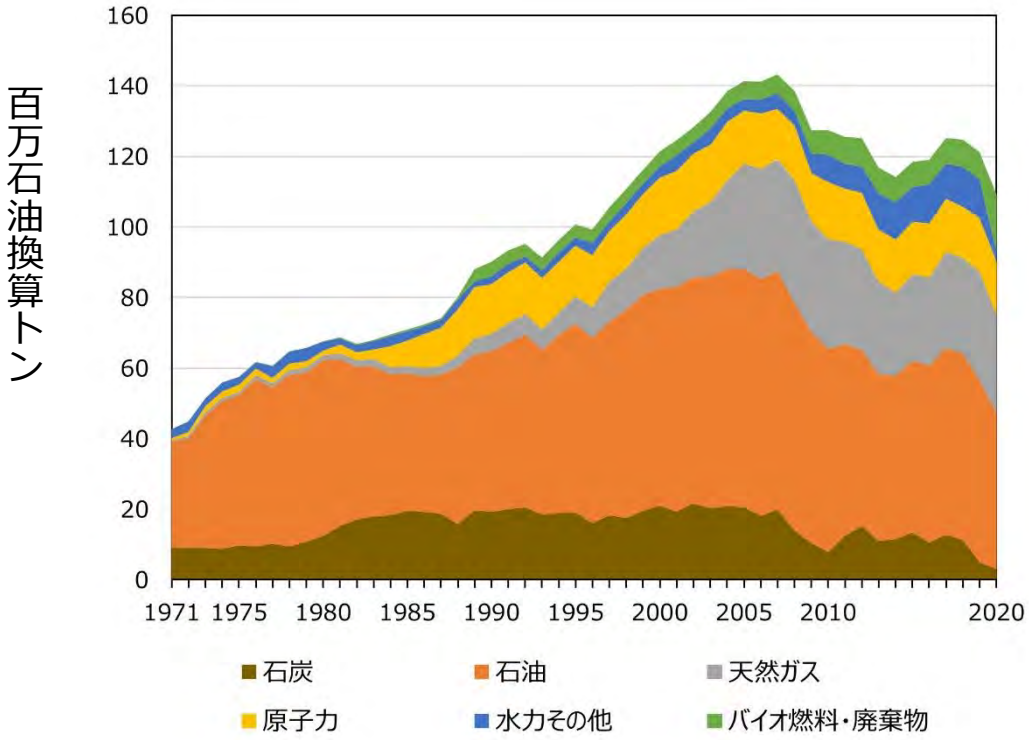
- スペインの一次エネルギー供給量は2007年にピークを迎えた後、減少に転じたが、2014年に底を打ち、増減を繰り返している。
- 2020年は、新型コロナの影響を受けた経済停滞により前年比で10%の大幅減になったが、1990年比では約21%増となっている。

各エネルギー指標の推移



※ TES : Total Energy Supply : 総エネルギー供給量
TFC : Total Final Consumption : 最終エネルギー消費量
GDP : 国内総生産
Population : 人口
Electricity cons. : 電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

4. 政府機関

4-1.気候変動に係る政府機関

機関	概要
環境移行・人口問題省 （Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico）	• 環境に優しい社会への移行のための気候変動対策 • 汚染防止、自然遺産、生物多様性、環境保護に関する国内法整備 • エネルギーに関する国内法制定（省エネルギー、再生可能エネルギー促進や新規エネルギー・鉱物関連政策の支援、必要に応じてエネルギー供給の安定化施策の適用）
国家気候議会 （National Climate Council）	• 気候変動戦略の策定、モニタリングと評価を実施 • 議長は環境移行・人口問題大臣
国家市場・競争委員会 （National Commission of Markets and Competition （CNMC））	• スペイン議会直属の独立規制機関 • エネルギー市場の適切な運営や国際連系線の監督等を実施
エネルギー多様化及び保全機関 （Institute for Diversification and Saving of Energy（IDAE））	• エネルギー効率向上、再生可能エネルギーの導入、低炭素技術を促進 • 上記テーマに関する情報発信、トレーニング、技術的助言、特定の技術開発プロジェクトの開発及び資金提供を実施

出所： IEA “Spain 2021 Energy Policy Review” pp.23-24、https://www.iea.org/reports/spain-2021（2023年1月4日閲覧）、
スペイン環境移行・人口問題省 ”Ministerio para la Transición Ecológicato” ホームページ（https://www.miteco.gob.es/）を基に作成

5. 再エネ政策

5-1.再エネ政策の概要

■ 電力分野では、2010年代に入って政府が進めていた電力市場改革の一環として、固定価格買取制度が2012年1月に新規設備登録が停止され、2013年には既存設備を含めて制度が廃止された。既存設備は、新たな補助金による支援制度に移行。

■ 運輸燃料分野には割当制度が導入されている。

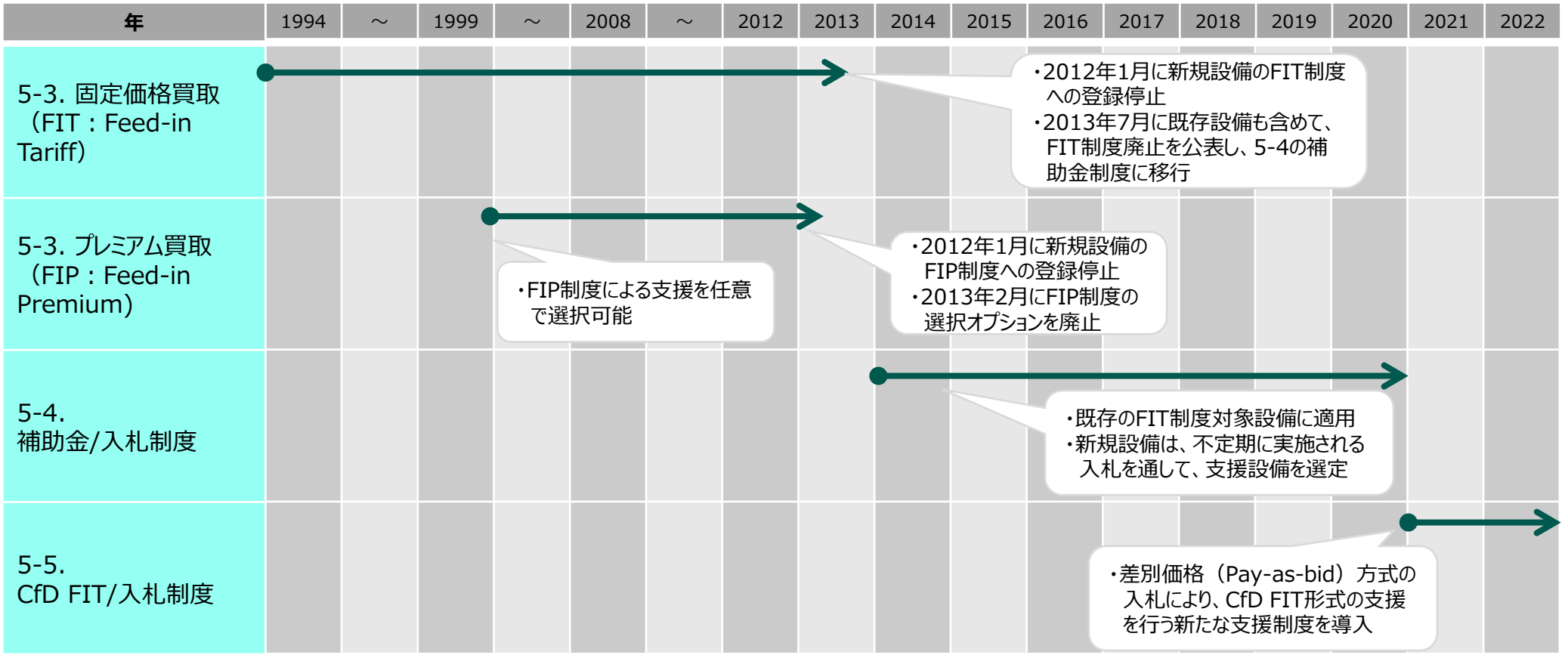
電力	• 2012年に従来の固定価格買取制度の新規設備登録を停止。 • 2014年6月に新たな補助金による支援対象設備を決める入札制度を導入（入札は不定期で2018年10月までに3回実施）。 • 2015年、再生可能エネルギー自家発電の設備容量・発電量に対する税を導入。 • 2018年10月、上記税を廃止。 • 2020年12月からCfD FIT形式に支援形態を改正した入札制度に移行。
熱	• 国レベルで特段の支援策は講じられていない。 • 建物に太陽熱集熱器の設置を義務付ける規定を設けている地方自治体の事例有り。
運輸燃料	• 燃料の卸売・小売事業者および消費者に燃料に占めるバイオ燃料割合の下限を設定。 • 各々が基準を満たすことを示す証明書を提出する必要がある。

出所： RES LEGAL Overall Summaryを基に作成
http://www.res-legal.eu/search-by-country/spain/（2023年1月4日閲覧）

5-2.主な再生可能エネルギー促進制度の変遷

- スペインは、固定価格買取（FIT）とプレミアム買取（FIP）を選択可能な制度により、再生可能エネルギー導入促進を図ってきたが、2013年7月に既存設備も含めて制度廃止が公表された。
- 既存のFIT設備は、エネルギー源や設備規模ごとに決定された特定料金を支援する制度に、新規設備は、その支援水準を不定期の入札で決定する方式に移行した。その後、2020年12月に、差別価格方式の入札により、CfD FIT形式の支援を行う新制度を導入。

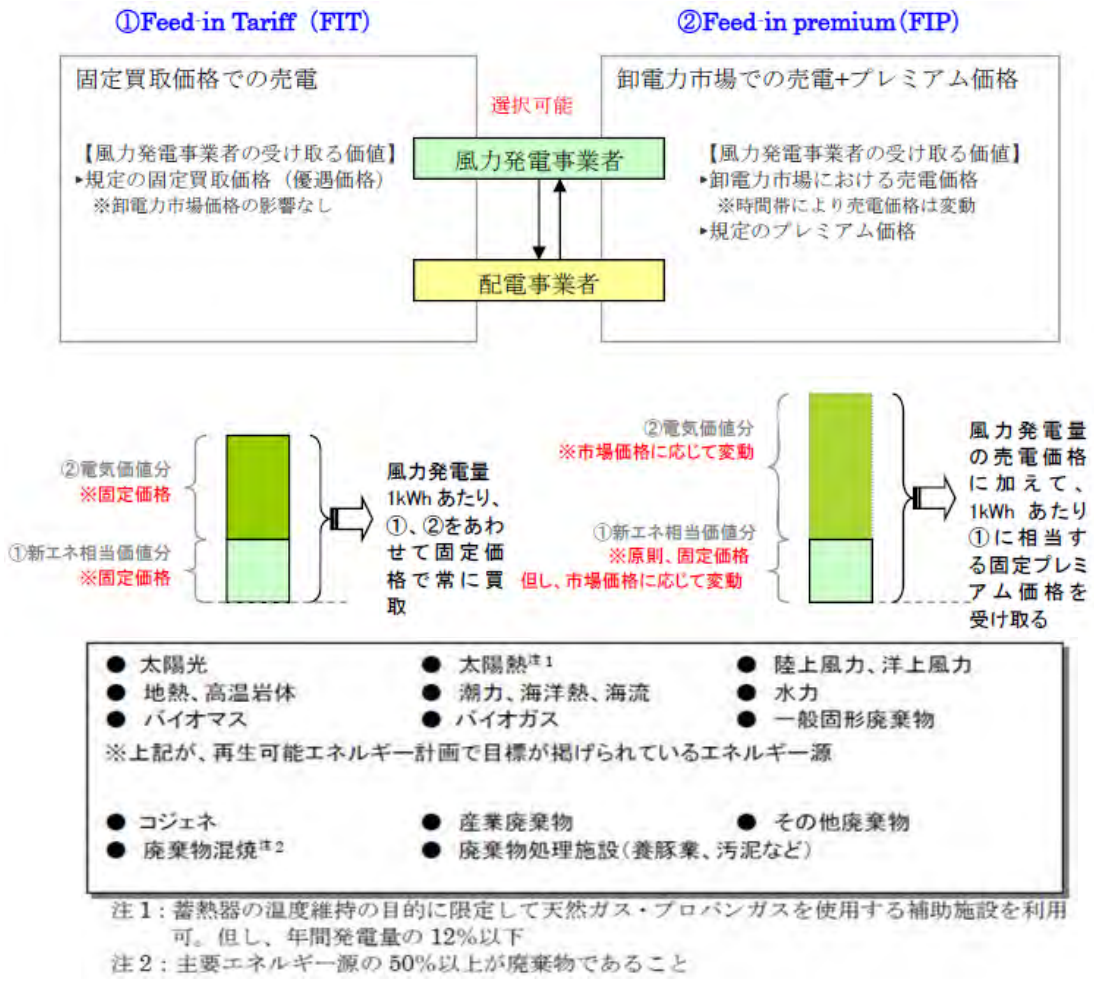
スペインの電力部門における主な再生可能エネルギー促進制度の変遷



出所： スペイン環境移行・人口問題省ホームページ、https://energia.gob.es/renovables/Paginas/index.aspx（2023年1月4日閲覧）を基に作成

5-3.固定価格買取（FIT）、プレミアム買取（FIP）

- スペインでは、1990年代から、再生可能エネルギー事業者が固定価格買取（FIT）とプレミアム買取（FIP）での支援を選択できる制度を施行し、再生可能エネルギー導入促進を図ってきた。両制度の概念および支援対象電源は、下図のとおり。
- しかし、電気事業者による電力料金の徴収不足に伴う累積赤字の増大を受けて、2013年に既存設備も含めて制度が廃止された。



出所： 東京海上日動リスクコンサルティング“海外における再生可能エネルギー政策等動向調査 再生可能電力分野の促進施策動向編”（2016年2月）を基に作成（2021年9月29日閲覧）

5-4.補助金/入札制度

- 従来のFIT/FIP制度で支援を受けていた設備は、設備の閉鎖までの期間の投資収益率（IRR）を約7.4%として、市場価格で妥当な収益を得られないと判断された設備には、当該設備のエネルギー源や設備規模に応じて決定される「特定料金」を支払う新制度に移行。
- 新規設備については、支援対象設備と支援額は、不定期の入札によって決定する。
- 2020年12月に、落札価格決定方式を差別価格（Pay-as bid）方式に変更した入札に移行（次ページ参照）。

項目	内容
対象となる電源	• 入札が実施される際に、対象となる電源が発表される。 • 2017年7月の入札募集時の対象電源は太陽光と風力。
入札量	• 直近の入札では3,000MWの上限が設定された。
入札時期	• 不定期（実績:2016年1月、2017年5月、2017年7月）
落札価格決定方式	• 均一価格方式（全ての落札者が、最も低い割引率で落札した者と同額を受け取る）

出所： スペイン環境移行・人口問題省ホームページ、https://energia.gob.es/renovables/Paginas/index.aspx（2023年1月4日閲覧）を基に作成

5-5.CfD FIT/入札制度（1）

■ スペインでは、2020年6月23日付法令（RDL23/2020） に基づき、CfD FIT形式で支援を行う設備を決定する入札制度が導入され、2020年12月に第1回の入札が行われた。今後、2025年までのエネルギー源別の年間入札最低容量が決められている。

スペインの新たなCfD FIT/入札制度の概要

支援期間	• 12年間。バイオマスのみ15年間。
落札価格決定方式	• 差別価格（Pay-as-bid）方式。落札価格で支援。
支援対象エネルギー	• 前日または当日市場での総売電量。相対契約での売電は認められない。
決済方法	• 卸電力取引市場運営者が、各発電者の落札価格と市場価格の差額決済を実施。仮に、市場価格が落札価格を上回ると、発電者が差額を支払い。

スペインの新たなCfD FIT/入札制度での年間入札最低容量（単位：MW）

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	累計
風力	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	8,500
太陽光	1,000	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	10,000
集光型太陽熱		200		200		200	500
バイオマス		140		120		120	380
その他※		20		20		20	60

※ バイオガス、水力、潮汐等

出所： スペイン環境移行・人口問題省ホームページ（2022年11月22日時点）を基に作成
https://energia.gob.es/electricidad/energias-renovables/convocatorias/Paginas/1subasta-otorgamiento-regimen-economico.aspx（2022年11月22日閲覧）

5-5.CfD FIT/入札制度（2）

- 2022年12月時点で、CfD FIT形式の支援制度の対象電源を決める入札が4回実施されている。
- 2021年10月に結果が公表された第2回入札では、卸電力取引市場の価格高騰などの情勢変化を受けて、Iberdrola社、Endesa社、Acciona Energia社などの大手再生可能エネルギー事業者が応札しなかったが、3,300MWの募集容量に対して5,100MW超の応札があった。
- 第1回入札よりも落札平均価格は上がったが、それでも現状の卸電力取引価格の推移を大きく下回る30EUR/MWh前後での落札となった。
- スペインでは、2021年8月末時点で系統連系許可を得て未稼働の陸上風力発電プロジェクトが45.1GW、太陽光発電プロジェクトが102.0GW存在しており、厳しい競争が低い落札価格につながっていると考えられる。これら入札での落札プロジェクトは、稼働後は相対取引が認められず、全量を前日もしくは当日市場で売電してCfD FIT契約に基づく差額決済を落札価格で行うこととなり、卸電力取引価格を引き下げる効果が期待されている。
- なお、ロシアのウクライナ侵攻後に行われた5MW未満の分散型太陽光発電と集光型太陽熱、バイオマス発電を対象とした第3回入札（2022年10月公表）では募集容量の520ＭＷに対して177MW分のプロジェクトの落札、陸上風力と太陽光発電を対象とした第4回入札（2022年11月公表）では募集容量の3,300MWに対して陸上風力45.5MWの落札にとどまり、募集容量割れとなっている。

第1回（2021年1月公表）の入札結果

	太陽光	陸上風力
募集容量	3,000MW	
落札容量	2,063MW	998MW
落札平均価格	24.47EUR/MWh	25.31EUR/MWh

第2回（2021年10月公表）の入札結果

	太陽光	陸上風力
募集容量	3,300MW	
落札容量	866MW	2,258MW
落札平均価格	31.65EUR/MWh	30.18EUR/MWh

出所： スペイン環境移行・人口問題省ホームページ を基に作成
https://energia.gob.es/electricidad/energias-renovables/convocatorias/Documents/Resolucionsubasta_26012021.pdf, （2022年11月22日閲覧）
https://energia.gob.es/renovables/regimen-economico/Documents/RD960_Resoluci%C3%B3n_segunda_subasta_TED-1161.pdf,（2022年11月22日閲覧）

5-6.バイオ燃料

- 燃料の卸売・小売事業者および消費者に対して、販売・消費する燃料に占めるバイオ燃料割合の下限を設定。
- 義務不遵守の場合は、2022年以降、証書発行漏れ1件（1ktoe）あたり1,623ユーロの罰則が課される。

項目	再生可能エネルギーと見なされる燃料
バイオ燃料	• バイオエタノール • バイオディーゼル • バイオガス • DME • バイオメタノール • バイオETBE • バイオMTBE • 野菜油 • 合成バイオ燃料 • その他バイオマス由来燃料
水素	• 再生可能エネルギー由来水素

年	バイオ燃料導入下限
2016	4.3%
2017	5.0%
2018	6.0%
2019	7.0%
2020	8.5%
2021	9.5%
2022	10.0%

出所： RES-Legal “Heating and Cooling” http://www.res-legal.eu/search-by-country/spain/tools-list/c/spain/s/res-t/t/promotion/sum/196/lpid/195/（2021年9月29日閲覧）
USDA. ”Biofuel Mandates in the EU by Member State – 2022: European Union (E42022-0044)” https://www.fas.usda.gov/data/european-union-biofuel-mandates-eu-member-state-2022（2022年11月22日閲覧）を基に作成

6. 省エネ政策

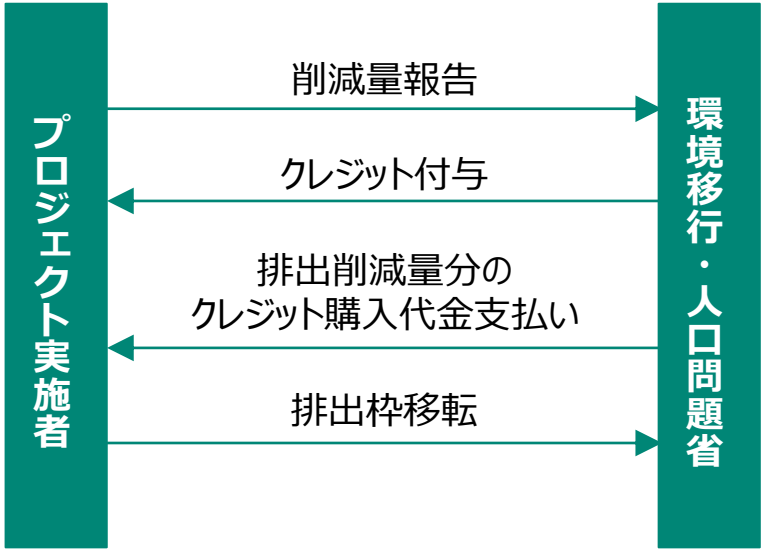
6-1.炭素ファンドFES-CO_2

- 2011年の持続可能な経済に関する法律（Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible）第91条に基づき、EU排出量取引制度対象外の業種の事業者が参加できる、低炭素プロジェクトの助成金制度。
- スペインの排出削減報告に用いることができるよう、クレジットの削減量に応じて政府がクレジット購入対価を支払い、クレジットを買い取る。
- その後、2020年12月30日付政令第36/2020号（Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre）の最終第10条（Disposición final décima）に基づき、基金の目的・対象範囲が拡大されている。

プロジェクト適格要件

業種	運輸、農業、不動産・建設、廃棄物処理等（EU-ETS非対象セクター）
その他要件	• 業界分野に課せられた現在の排出規制よりも追加的な排出削減をすること • 排出削減効果として認められるのは、CO_2のほか、Fガスも含まれる。 • 削減量や炭素排出量が測定可能で検証可能であること（スペインの温室効果ガス排出インベントリに加算するため） • 政府委員会が承認した方法論で計算された排出削減であること • 2021年以降は、電力/産業部門における技術開発プロジェクト等も支援の対象に追加されている。

削減量への対価支払いスキーム



※プロジェクト開始後、4年間の排出削減分のクレジットについて、政府が購入を保証。ただし、FES-CO_2により認められた方法論に則り削減量が計算され、削減状況のモニタリングや、第三者の認証を経たプロジェクトのみにクレジットを付与する

出所： Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico “Fondo de Carbono - FES-CO2” https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/（2022年11月22日閲覧）を基に作成

6-2.カーボンフットプリント登録制度

- 2014年発行のカーボンフットプリント登録に関する政令。
- 企業・NGO・公共団体が自社のCO_2排出削減計画を自主的に登録し、植林によるCO_2炭素隔離プロジェクト実施者から排出量を購入することが可能。

概要	以下の3つのセクションに分かれている。 A カーボンフットプリント登録と温室効果ガス排出削減計画の登録セクション B 炭素隔離プロジェクト登録セクション C カーボンフットプリント相殺セクション（AがBを通じて相殺）
排出登録部門概要	• スコープ1と2の登録のみ • 中小企業、NGO、スペインの公共団体の一部であること • 製造プロセスからの排出がないこと • 参加は任意
登録森林要件	• 最低1ヘクタールの森林面 • 森林成長時に最低20%以上の面積を森林で覆われる土地 • 森林成長後に3メートル以上の高さにまで生育する土地

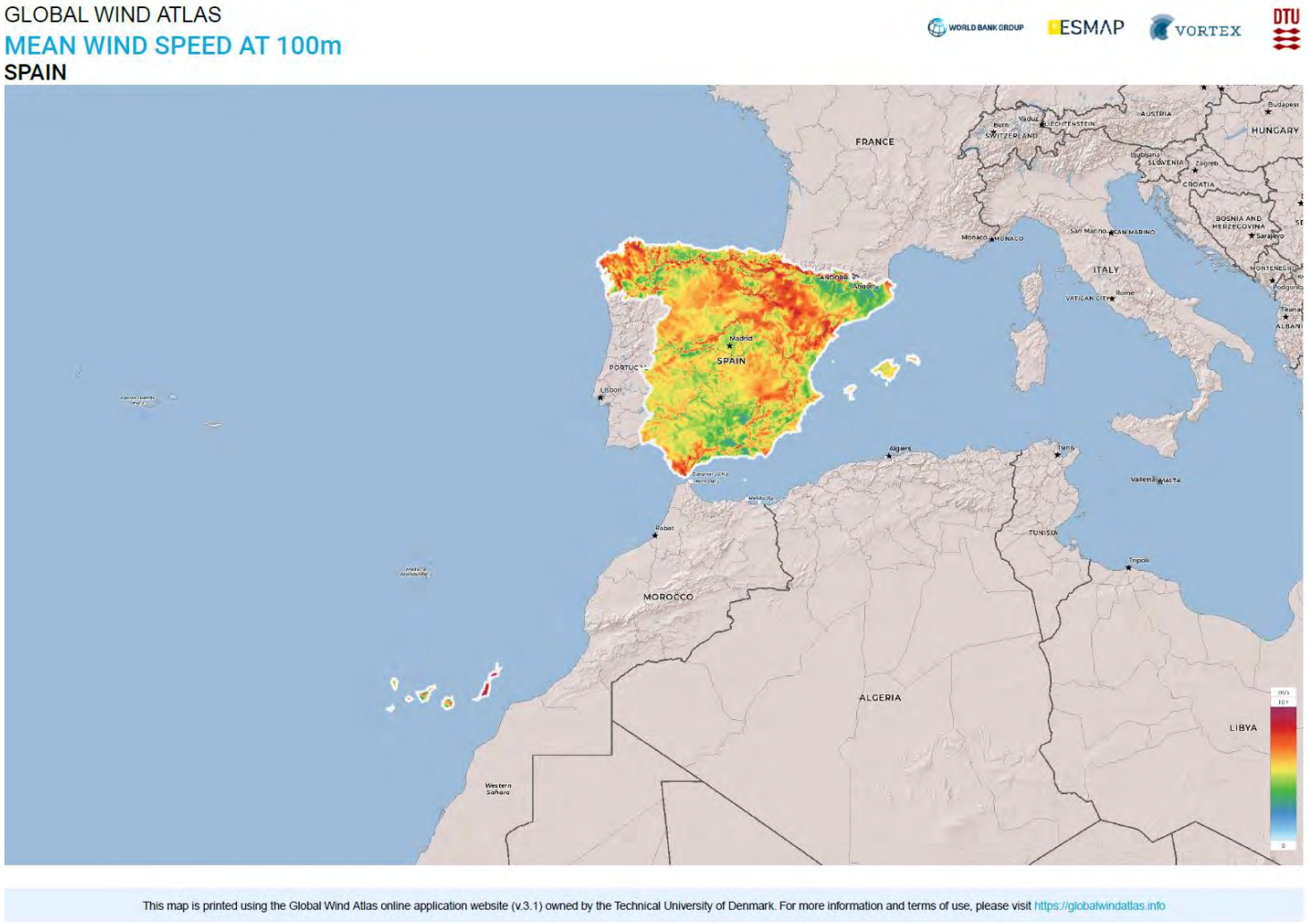
出所： Ministry of Agriculture, Food and Environment “Spanish Registry of Carbon Footprint, Offsetting and CO2 Removal” pp.1-2を基に作成

7. 再エネポテンシャル

7-1.風力ポテンシャル

■ 世界銀行データによると、スペインでは北西ガリシア州や北東の内陸部、南部アンダルシア州に風況の良い地域が広がっている。

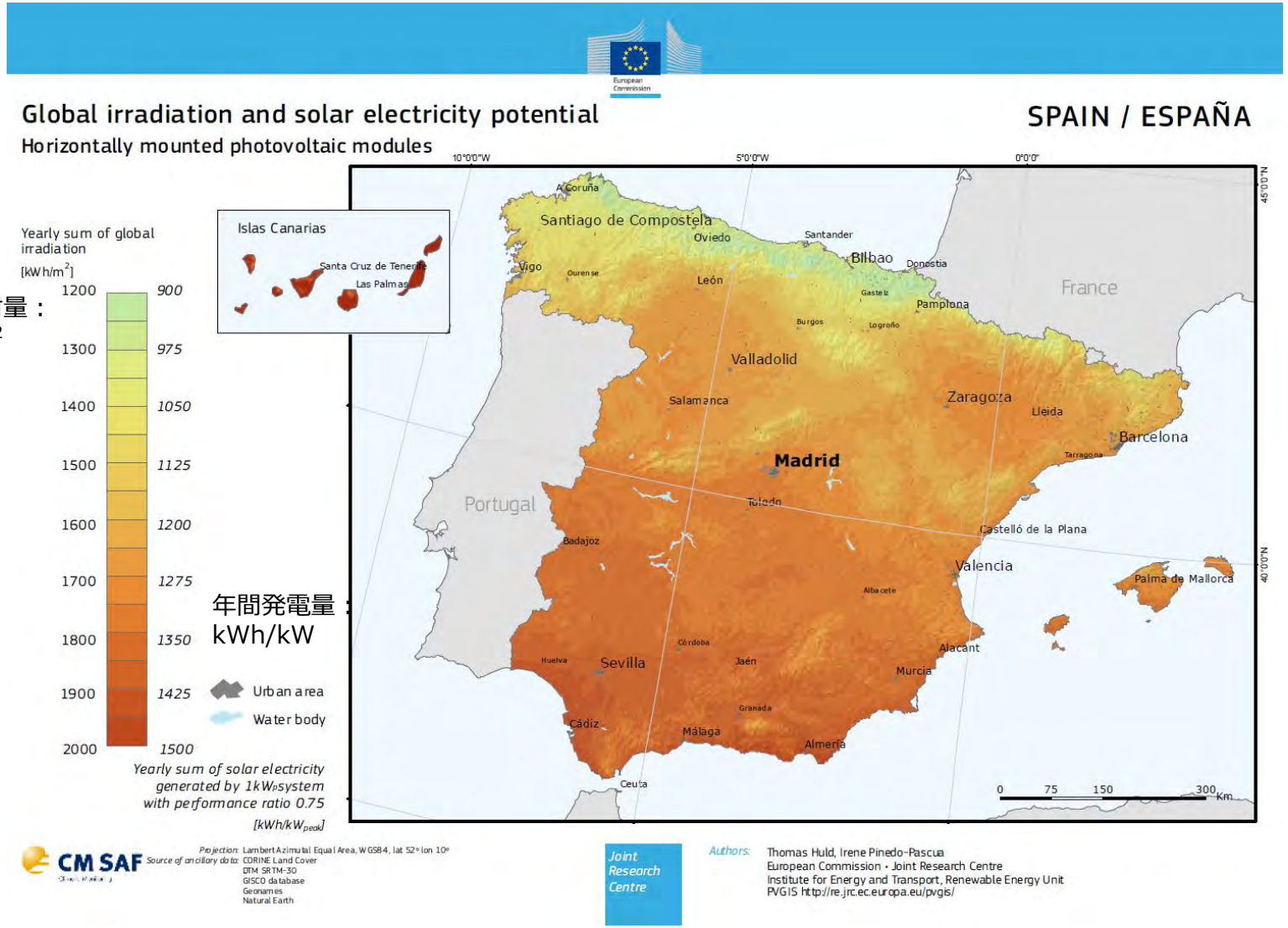
スペイン：地域別平均風速（地上100mデータ）



出所： World Bank Group, GLOBAL WIND ATLAS, Spain 2021
https://globalwindatlas.info/area/Spain（2023年1月4日閲覧）

7-2.太陽光ポテンシャル

■ スペインは、南部の方が北部に比べて日射量が多く、適地は南部に集中。



年間日射量：
kWh/m²

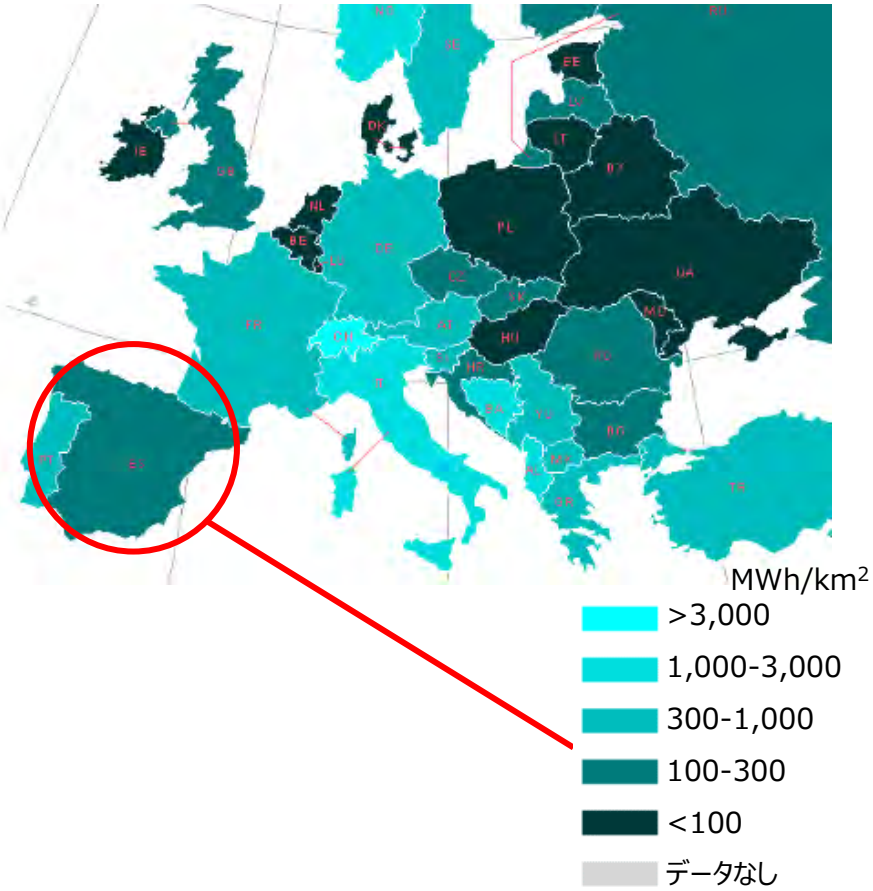
年間発電量：
kWh/kW

出所： European Commission “PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM” を基に作成
https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_index.html（2023年1月4日閲覧）

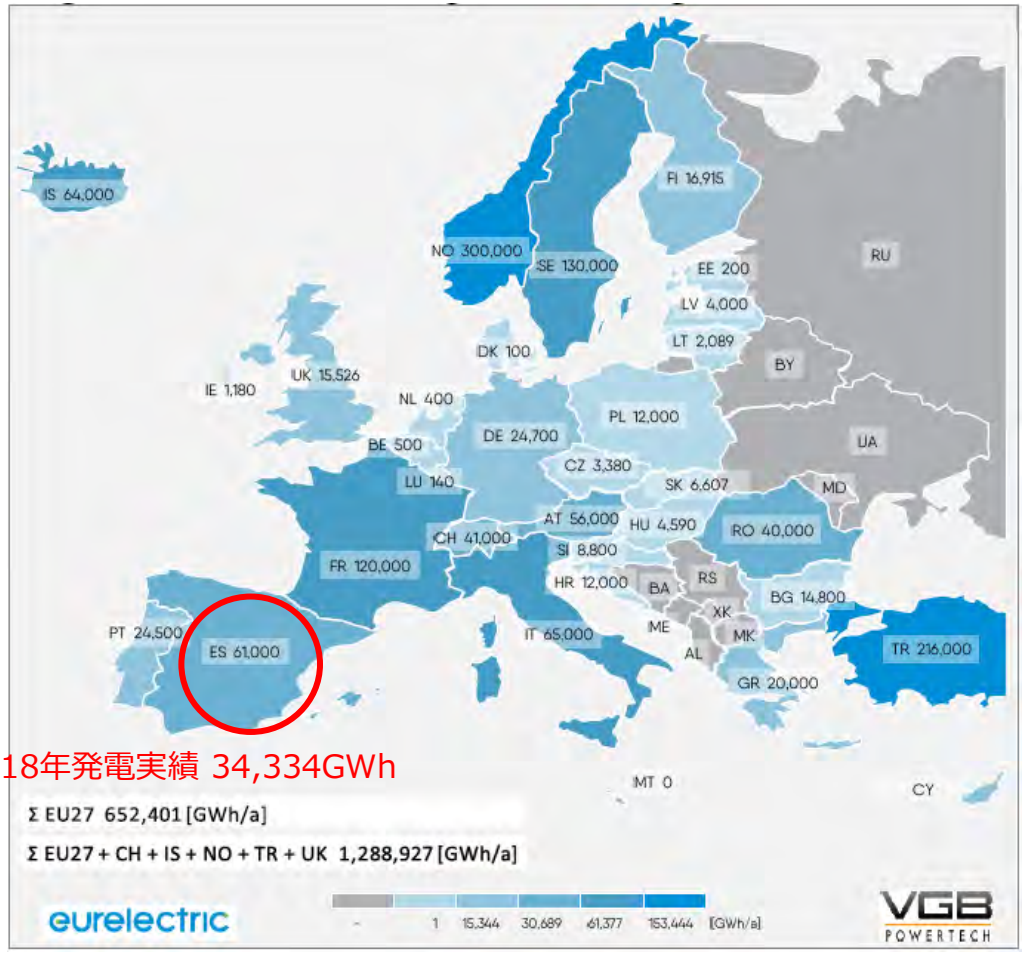
7-3.水力ポテンシャル

■ EURELECTRICの調査によると、スペインの水力ポテンシャルは未開発の部分が多く残るとされる。

国土面積あたりの開発ポテンシャル



2018年各国の技術的水力発電ポテンシャル（GWh）



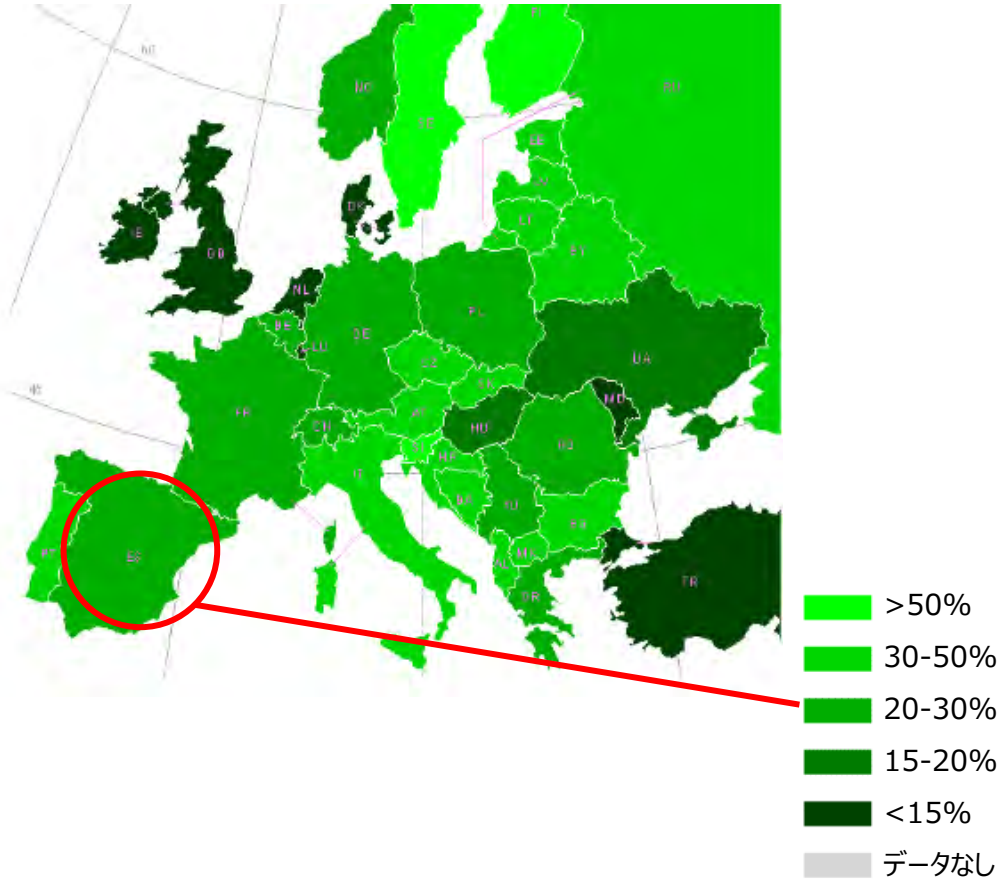
2018年発電実績 34,334GWh

出所： Global Energy Network Institute http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/hydro-europe/index.shtml （2023年1月4日閲覧）、
EURELECTRIC “Eurelectric-VGB Hydropower in Europe: Facts and Figures” pp.5, 7、https://cdn.eurelectric.org/media/4573/2020-07-14_hydropower_in_europe-2020-030-0472-01-e-h-74EF4FC0.pdf（2023年1月4日閲覧）を基に作成

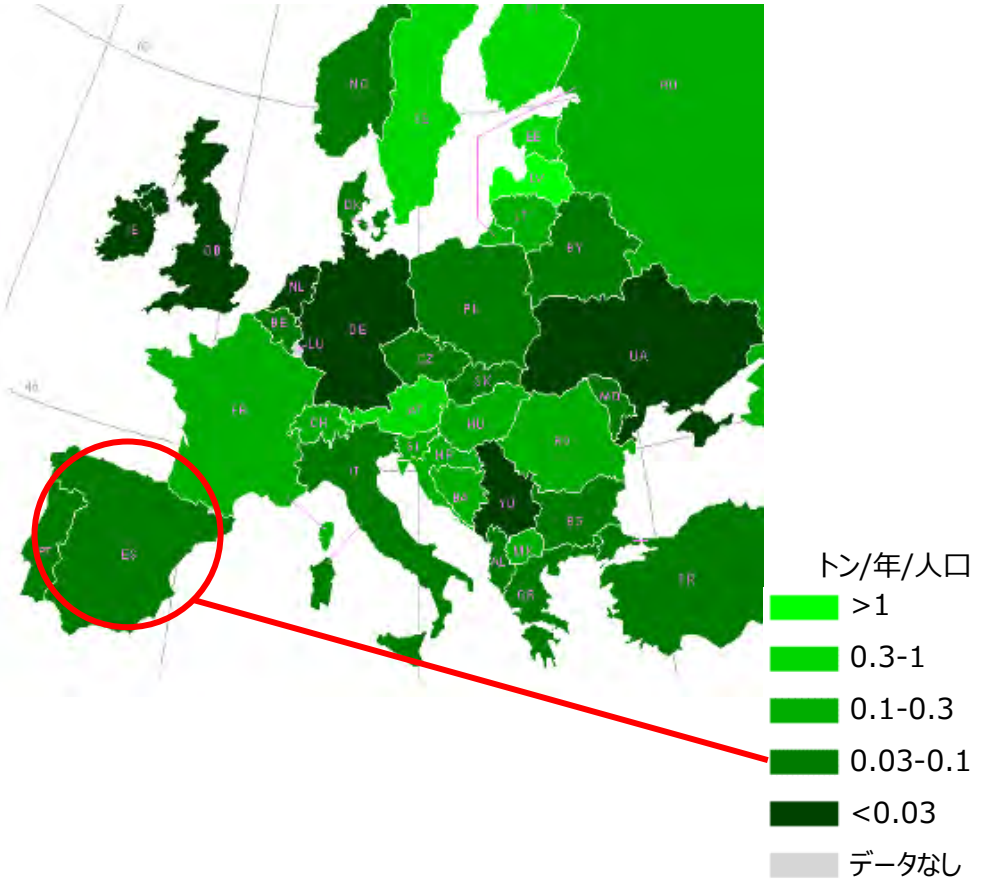
7-4.バイオマス

■ バイオマス発電の主要原料の一つである森林の国別賦存量は、スペイン国土に占める森林割合は20-30%。人口当たりの量は比較的低い。

国土に占める森林の割合（割合が高いほど色が薄い）



人口当たりの木材生産量（量が大きいほど色が薄い）



出所： Global Energy Network Institute を基に作成
http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/bio-europe/index.shtml（2023年1月4日閲覧）

8. 再エネコスト

8-1.大規模太陽光（1）

■ スペインの大規模太陽光発電の導入コストは、各国と比較しても低い水準にある。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		5,694	4,108	3,510	3,218	2,328	2,555	2,317	2,203	2,170	1,898	1,693
英国	6,199	4,927	2,915	2,417	2,037	1,603	1,536	1,328	1,428	1,067	876	848
ドイツ	3,885	3,090	2,455	2,104	1,678	1,342	1,218	1,168	1,167	942	725	694
フランス	5,735	5,863	5,186	3,402	2,484	1,635	1,384	1,300	1,126	1,026	976	808
イタリア	5,430	5,089	2,695	2,134	2,067			1,019	912	870	809	785
スペイン	**4,898**	**3,422**	**2,818**	**2,422**	**2,428**	**1,253**				**803**	**789**	**816**
豪州	7,242	7,105	5,146	3,021	3,153	2,344	2,019	2,066	1,593	1,308	1,099	1,023
米国	4,805	4,708	4,631	4,104	3,025	2,696	2,329	1,964	1,624	1,280	1,147	1,085
インド	5,296	3,263	2,862	2,946	2,000	1,363	1,173	1,170	831	648	617	590
中国	3,796	3,566	2,875	2,219	1,849	1,428	1,293	1,213	922	833	674	628
韓国	9,428	6,188	2,401	2,792	2,318	2,193	2,164	1,658	1,390	1,313	983	940

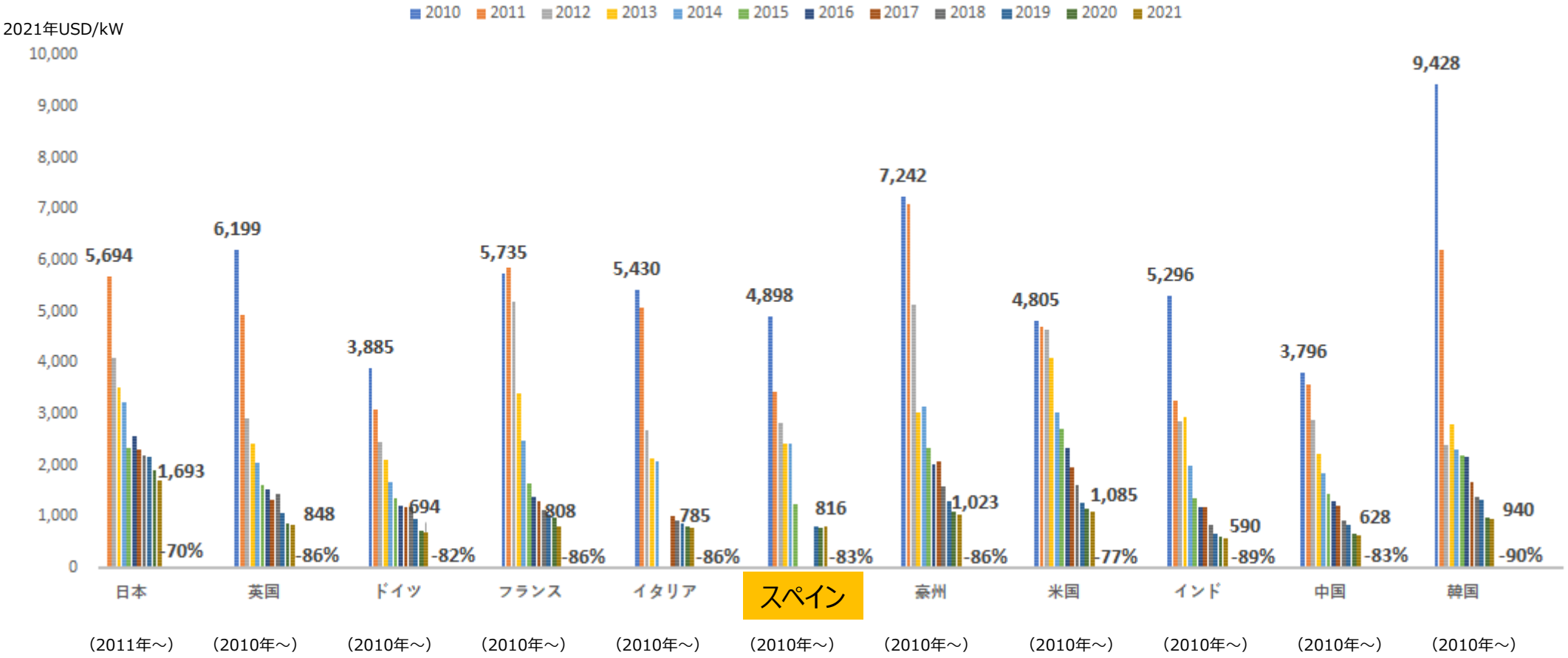
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（2）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- スペインも2021年時点で、2010年から83%コストダウンして、816USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

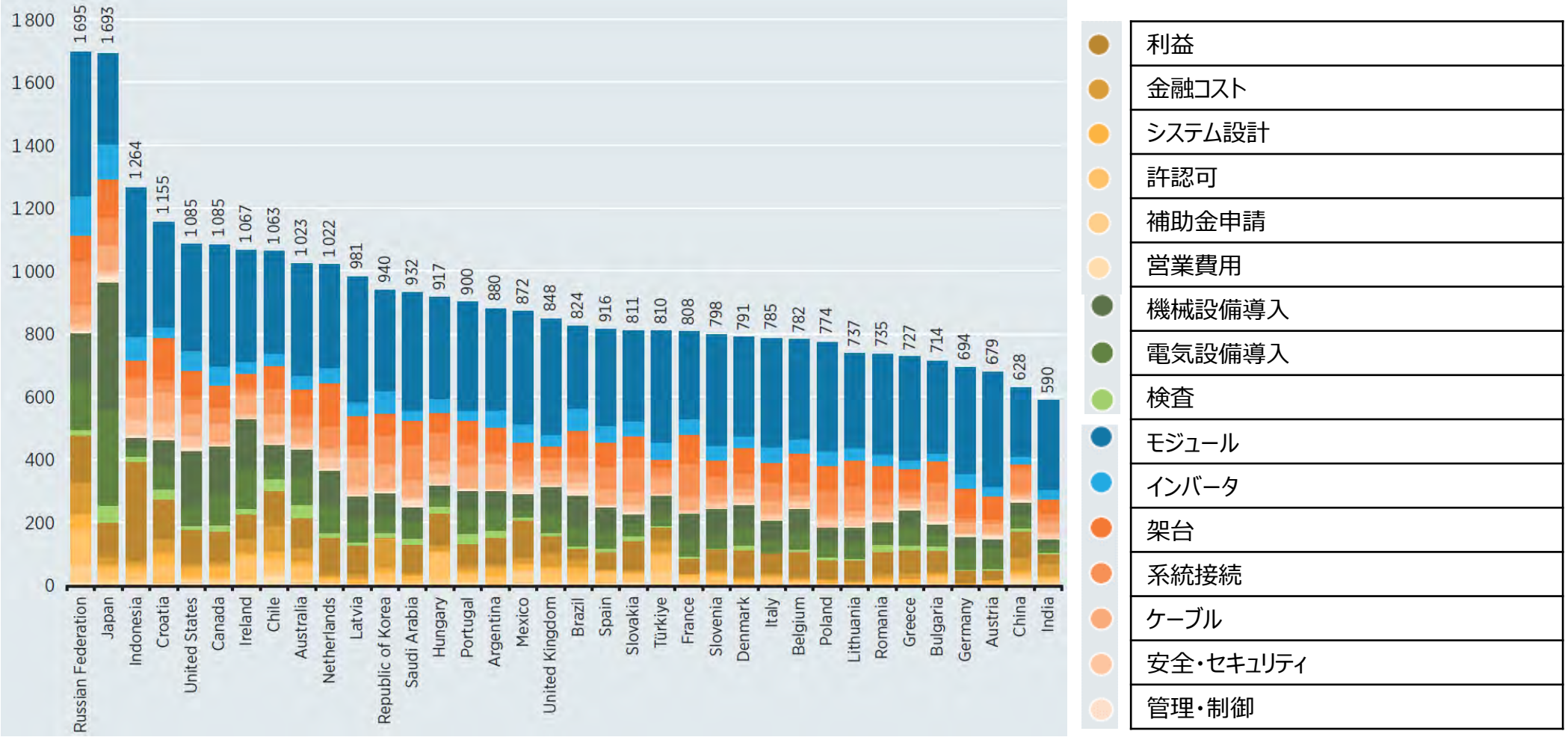


出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（3）

■ スペインの大規模太陽光発電設備の導入コストは、低コスト化が進む諸外国の中でも低い水準にある。

各国の大規模太陽光発電の2021年導入コスト（2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.89（Figure 3.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（4）

■ スペインの大規模太陽光発電の発電コストは、各国と比較しても低い水準にある。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		0.439	0.314	0.260	0.231	0.165	0.166	0.131	0.121	0.112	0.104	0.086
英国	0.534	0.493	0.290	0.235	0.192	0.150	0.142	0.116	0.118	0.088	0.075	0.069
ドイツ	0.377	0.319	0.257	0.204	0.151	0.120	0.106	0.096	0.092	0.076	0.066	0.061
フランス	0.396	0.402	0.409	0.243	0.162	0.114	0.090	0.081	0.068	0.063	0.055	0.049
イタリア	0.420	0.395	0.201	0.178	0.147			0.073	0.064	0.059	0.056	0.051
スペイン	**0.326**	**0.227**	**0.183**	**0.140**	**0.135**	**0.079**				**0.050**	**0.046**	**0.048**
豪州	0.424	0.431	0.261	0.150	0.124	0.107	0.082	0.090	0.074	0.071	0.054	0.042
米国	0.221	0.263	0.227	0.226	0.155	0.143	0.130	0.095	0.074	0.062	0.060	0.055
インド	0.352	0.224	0.191	0.190	0.124	0.081	0.077	0.070	0.051	0.040	0.038	0.035
中国	0.308	0.270	0.198	0.155	0.116	0.087	0.075	0.066	0.050	0.047	0.040	0.034
韓国	0.451	0.472	0.191	0.225	0.174	0.160	0.153	0.103	0.085	0.078	0.060	0.056

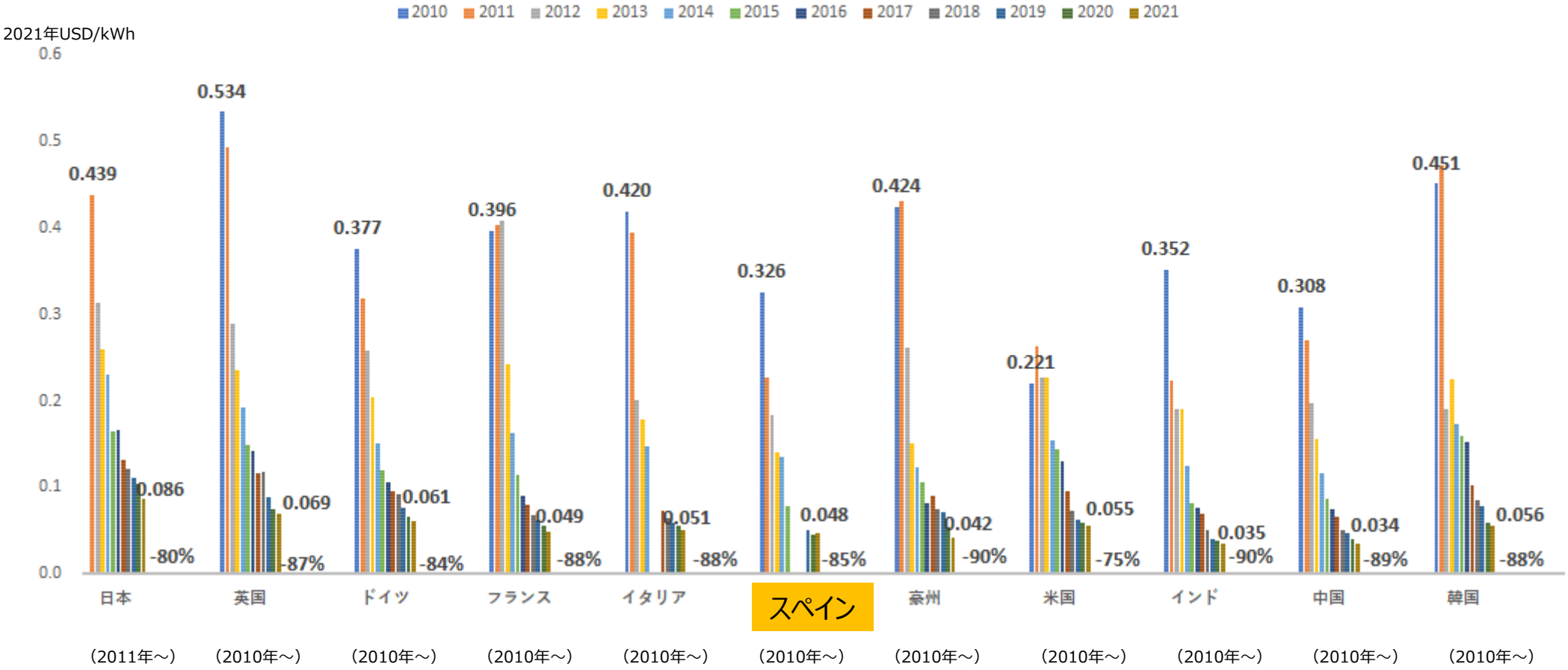
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.8）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（5）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- スペインも2021年時点で、2010年から85%コストダウンして、0.048USD/kWhとなっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.9）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（1）

■ スペインの500kW未満の業務用太陽光発電導入コストは、各国のなかでもインド、中国に次いで低い水準となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

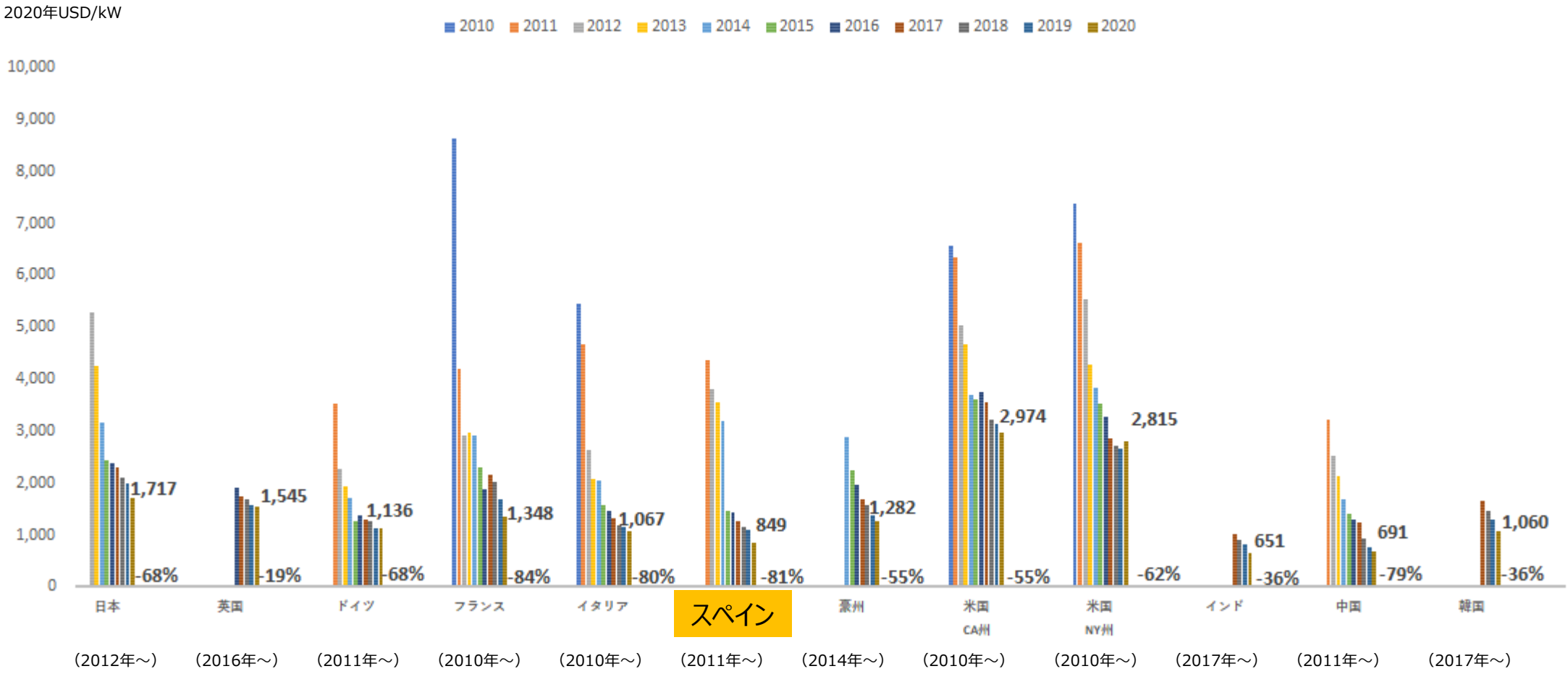
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			5,298	4,260	3,158	2,449	2,382	2,295	2,100	2,003	1,717
英国							1,906	1,750	1,681	1,572	1,545
ドイツ		3,536	2,284	1,949	1,710	1,282	1,369	1,305	1,274	1,127	1,136
フランス	8,632	4,193	2,922	2,966	2,913	2,288	1,876	2,163	2,022	1,697	1,348
イタリア	5,466	4,663	2,630	2,076	2,039	1,589	1,459	1,326	1,194	1,153	1,067
スペイン		**4,354**	**3,799**	**3,559**	**3,204**	**1,453**	**1,437**	**1,263**	**1,153**	**1,092**	**849**
豪州					2,879	2,247	1,979	1,694	1,580	1,384	1,282
米国・アリゾナ州	7,112	6,289	5,542	4,391	3,615	3,878	3,476	3,143	2,718	2,782	2,600
米国・カリフォルニア州	6,565	6,338	5,027	4,687	3,710	3,610	3,739	3,545	3,234	3,132	2,974
米国・マサチューセッツ州	7,014	6,387	5,029	4,277	4,050	3,748	3,662	3,100	3,041	3,077	2,726
米国・ニューヨーク州	7,389	6,624	5,538	4,296	3,829	3,540	3,291	2,860	2,709	2,677	2,815
インド								1,021	912	827	651
中国		3,230	2,524	2,142	1,680	1,419	1,299	1,240	947	769	691
韓国								1,663	1,462	1,305	1,060

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（2）

- 主要国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- スペインも2020年時点で、2011年から81%コストダウンして、849USD/kWとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（3）

■ スペインの業務用太陽光の発電コストは、欧州諸国の中で最も低い水準となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kW）

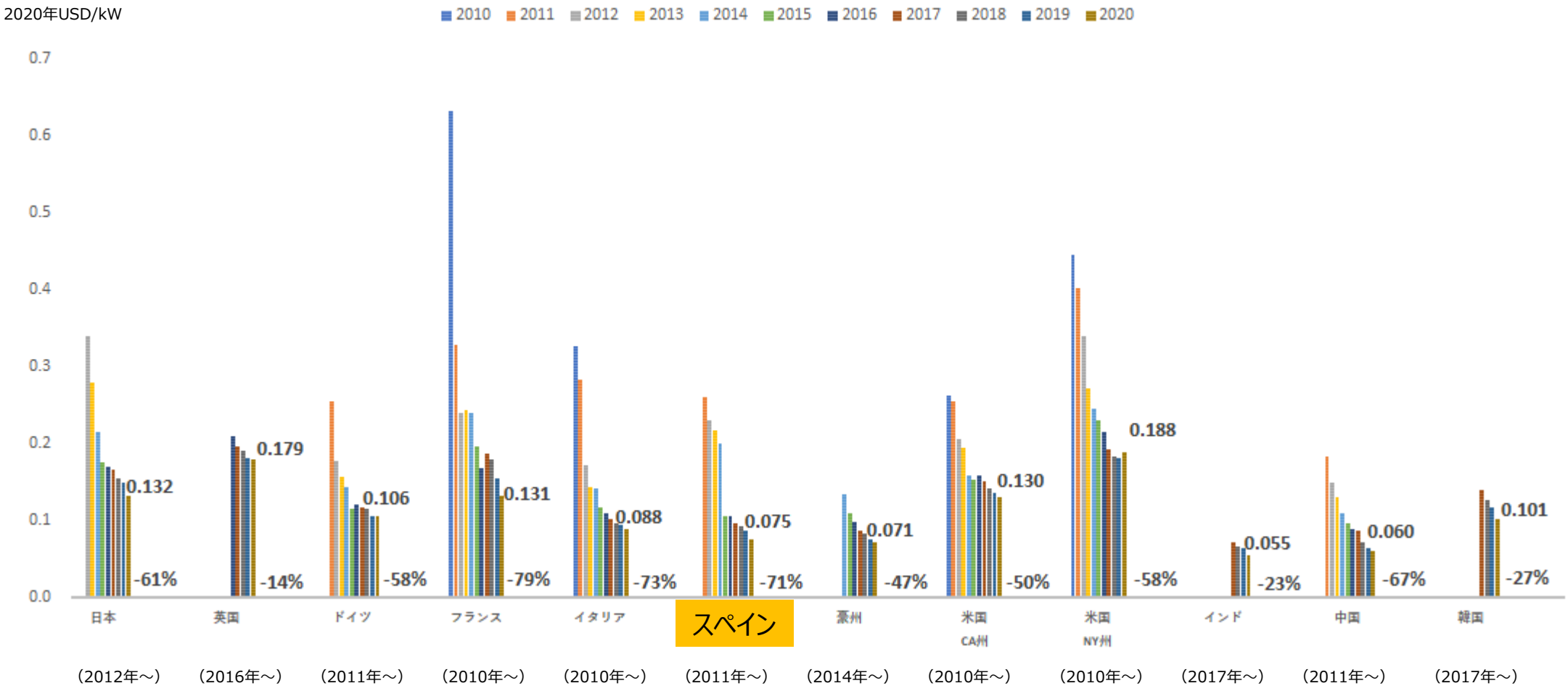
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			0.339	0.279	0.215	0.174	0.170	0.165	0.154	0.148	0.132
英国							0.209	0.196	0.190	0.181	0.179
ドイツ		0.255	0.177	0.156	0.142	0.115	0.120	0.116	0.114	0.105	0.106
フランス	0.632	0.327	0.240	0.243	0.239	0.196	0.168	0.187	0.178	0.155	0.131
イタリア	0.325	0.282	0.172	0.142	0.140	0.116	0.109	0.102	0.095	0.093	0.088
スペイン		**0.259**	**0.230**	**0.217**	**0.199**	**0.106**	**0.105**	**0.096**	**0.091**	**0.087**	**0.075**
豪州					0.133	0.108	0.098	0.087	0.083	0.075	0.071
米国・アリゾナ州	0.282	0.252	0.224	0.182	0.154	0.163	0.149	0.136	0.121	0.123	0.116
米国・カリフォルニア州	0.262	0.254	0.206	0.193	0.157	0.153	0.158	0.151	0.140	0.136	0.130
米国・マサチューセッツ州	0.438	0.402	0.323	0.280	0.267	0.249	0.244	0.212	0.208	0.210	0.190
米国・ニューヨーク州	0.444	0.401	0.340	0.271	0.245	0.229	0.215	0.191	0.183	0.181	0.188
インド								0.071	0.066	0.063	0.055
中国		0.182	0.148	0.130	0.108	0.095	0.089	0.087	0.072	0.064	0.060
韓国								0.139	0.126	0.116	0.101

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- スペインの業務用太陽光の発電コストは、2020年時点で、2011年から71%のコストダウンとなり、0.075USD/kWhとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（1）

■ スペインの住宅用太陽光導入コストは1,397USD/kWと、欧州でも低い水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

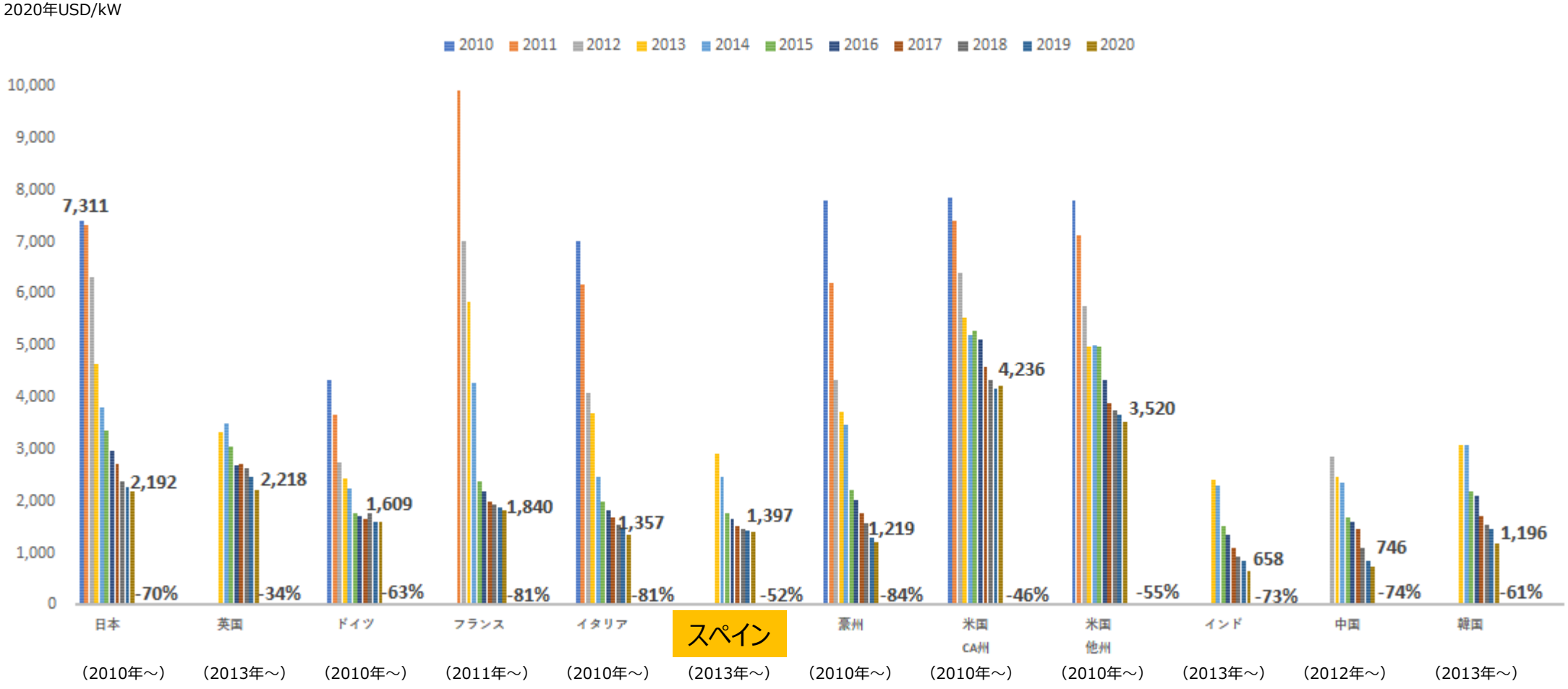
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	7,397	7,311	6,308	4,654	3,814	3,351	2,960	2,716	2,388	2,276	2,192
英国				3,338	3,514	3,041	2,699	2,723	2,627	2,465	2,218
ドイツ	4,326	3,676	2,743	2,442	2,254	1,770	1,723	1,664	1,766	1,608	1,609
フランス		9,909	7,029	5,839	4,280	2,386	2,199	1,989	1,935	1,875	1,840
イタリア	7,028	6,176	4,077	3,702	2,466	2,006	1,823	1,695	1,544	1,477	1,357
スペイン				**2,903**	**2,466**	**1,778**	**1,652**	**1,526**	**1,462**	**1,426**	**1,397**
豪州	7,803	6,196	4,350	3,712	3,463	2,223	2,011	1,758	1,575	1,307	1,219
米国・カリフォルニア州	7,844	7,409	6,395	5,537	5,214	5,290	5,111	4,581	4,343	4,164	4,236
米国・その他州	7,793	7,130	5,762	4,977	5,010	4,981	4,328	3,888	3,744	3,675	3,520
インド				2,401	2,301	1,518	1,341	1,105	926	850	658
中国			2,856	2,460	2,356	1,692	1,609	1,453	1,091	850	746
韓国				3,071	3,091	2,190	2,102	1,726	1,544	1,456	1,196

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（2）

- 主要国の住宅用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- スペインの住宅用太陽光発電の導入コストは、2020年時点で、2010年から52%コストダウンし、1,397USD/kWとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（3）

■ スペインの住宅用太陽光の発電コストは、欧州のなかで最も低い水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

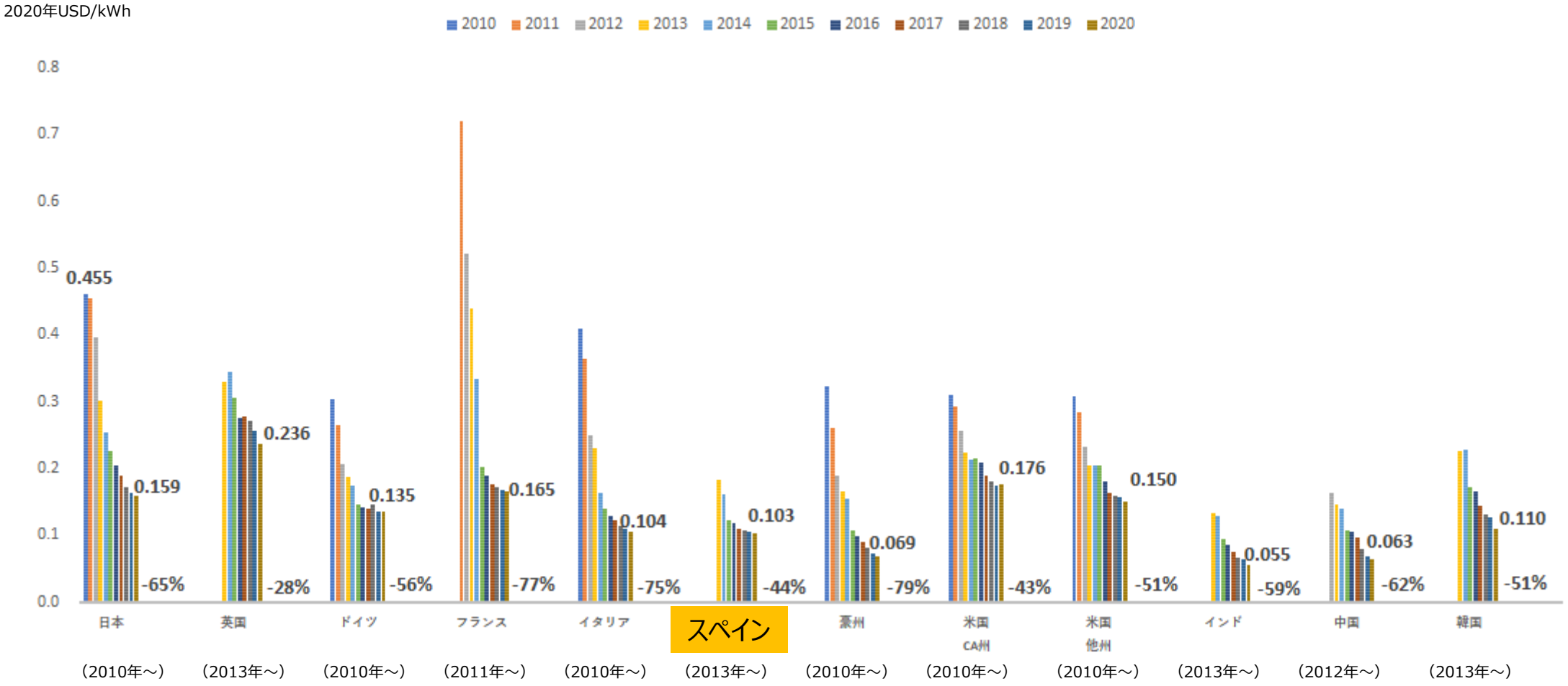
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	0.460	0.455	0.397	0.301	0.253	0.226	0.204	0.189	0.171	0.164	0.159
英国				0.330	0.345	0.305	0.276	0.278	0.270	0.256	0.236
ドイツ	0.304	0.264	0.206	0.187	0.175	0.145	0.142	0.139	0.145	0.135	0.135
フランス		0.720	0.522	0.440	0.333	0.203	0.190	0.176	0.172	0.168	0.165
イタリア	0.409	0.363	0.250	0.230	0.163	0.139	0.129	0.122	0.114	0.110	0.104
スペイン				**0.183**	**0.160**	**0.123**	**0.117**	**0.110**	**0.107**	**0.105**	**0.103**
豪州	0.322	0.260	0.189	0.165	0.155	0.107	0.099	0.089	0.082	0.072	0.069
米国・カリフォルニア州	0.309	0.293	0.256	0.224	0.212	0.215	0.209	0.189	0.180	0.174	0.176
米国・その他州	0.307	0.283	0.233	0.204	0.205	0.204	0.180	0.164	0.158	0.156	0.150
インド				0.133	0.129	0.094	0.086	0.075	0.067	0.064	0.055
中国			0.164	0.145	0.140	0.108	0.104	0.097	0.079	0.068	0.063
韓国				0.226	0.227	0.171	0.166	0.143	0.131	0.126	0.110

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- スペインの住宅用太陽光発電の発電コストは、2020年時点で2013年から44%コストダウンし、0.103USD/kWhとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（1）

■ スペインの陸上風力の導入コストは、他の欧州諸国と比較して非常に低い水準にある。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

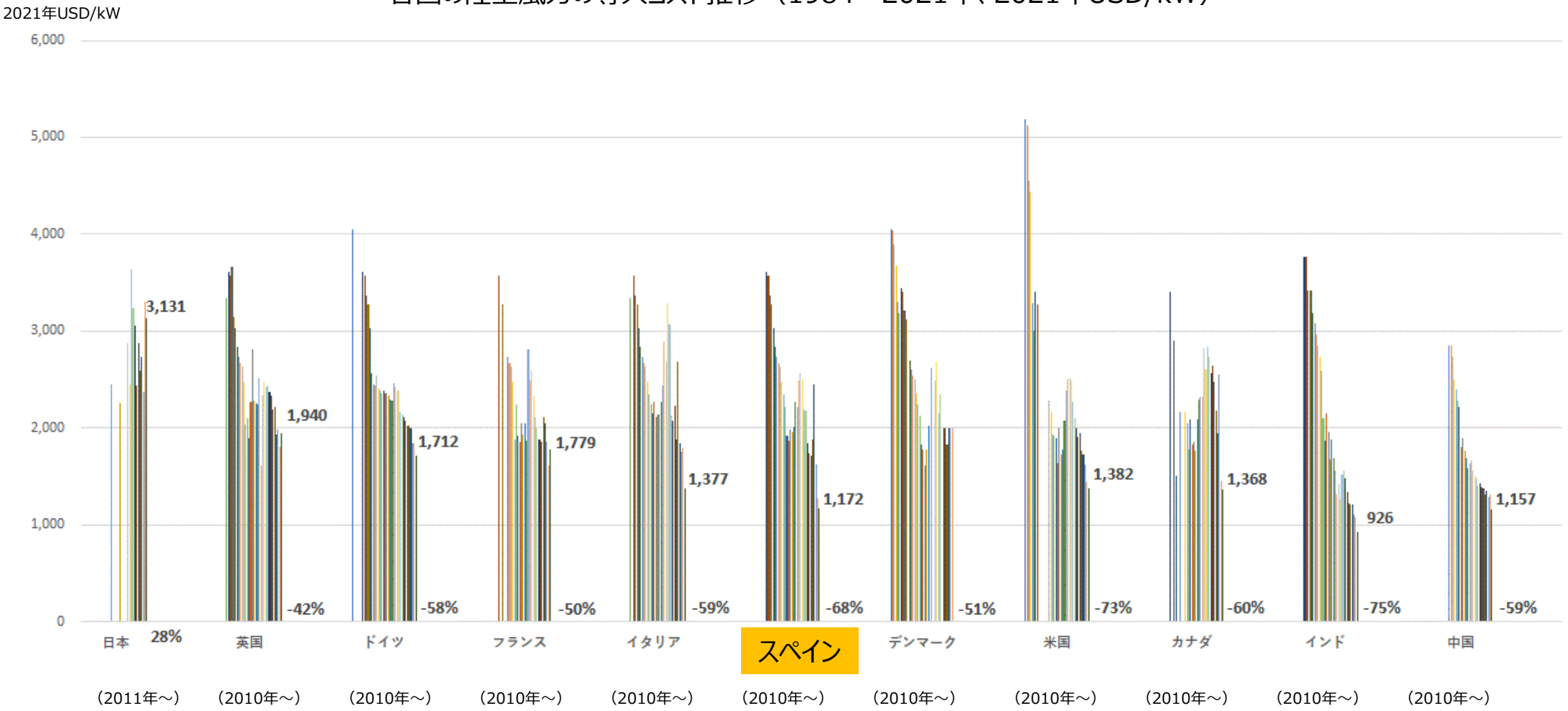
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		3,612	2,831	2,030	2,276	2,330	2,339	2,193	2,216	1,935	1,988	1,802	1,940
ドイツ	4,049	3,612	2,564	2,385	2,338	2,381	2,069	2,030	2,029	1,996	1,848	1,839	1,712
フランス				1,879	1,929	2,597	1,877	1,857	2,115	2,043	1,850	1,606	1,779
イタリア			2,831	2,349	2,141	2,679	2,225	1,875	2,683	1,843	1,751	1,794	1,377
スペイン		**3,612**	**2,831**	**2,349**	**1,956**	**2,568**	**1,738**	**1,712**	**1,879**	**2,453**	**1,627**	**1,277**	**1,172**
デンマーク	4,049	3,440	2,696	2,237	1,777	2,491	1,993	1,993	1,836	1,995	1,992	1,992	
米国	5,190	3,406		1,935	1,723	2,509	1,909	1,952	1,767	1,723	1,628	1,440	1,382
カナダ		3,406		2,051	1,763	2,824	2,646	2,478	2,176	1,946	2,548	1,460	1,368
インド		3,760	3,190	2,598	1,679	1,415	1,336	1,229	1,215	1,216	1,105	1,076	926
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（2）

■ スペインおよび諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。スペインでは、2021年時点で、1,172USD/kWとなっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（3）

■ スペインの陸上風力発電の発電コストは、他の欧州諸国と比較して、最も低い水準にある。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

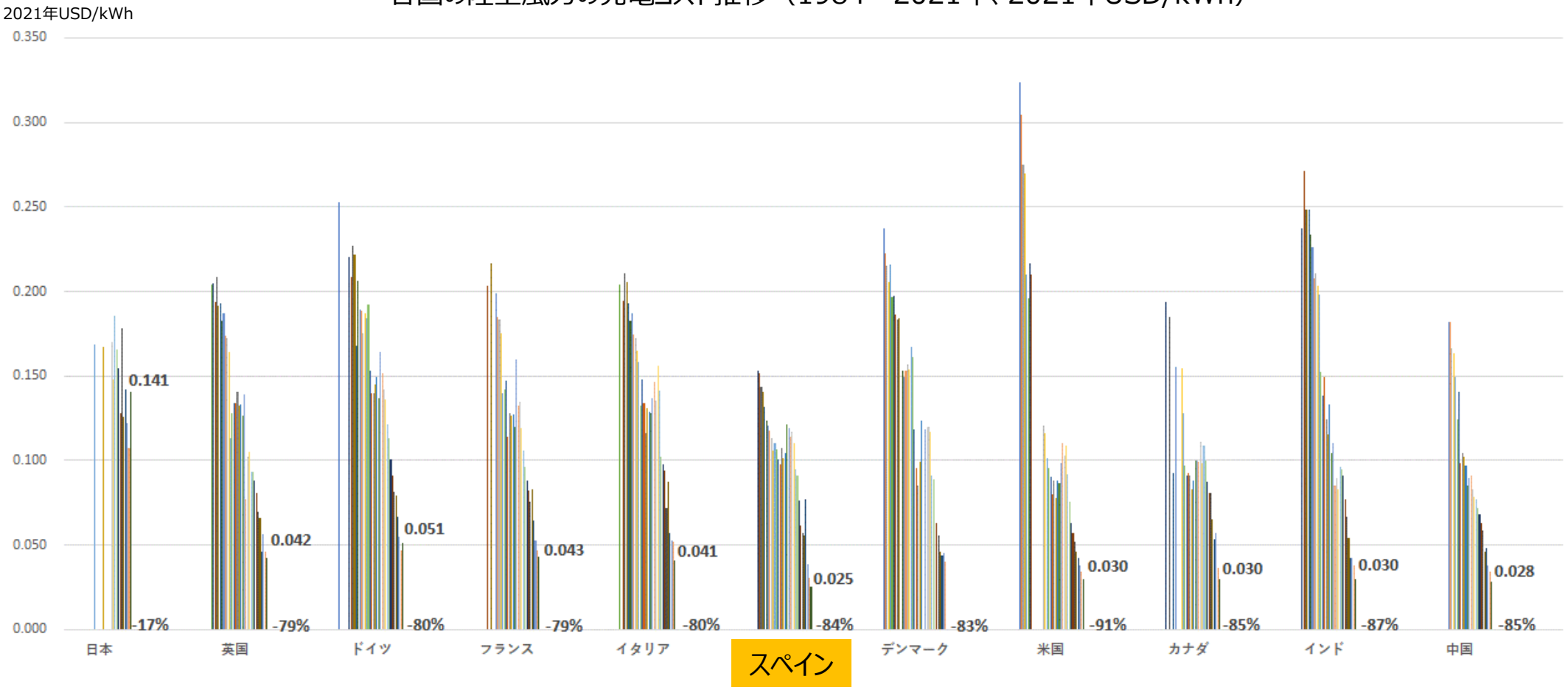
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		0.2050	0.1826	0.1132	0.1327	0.1023	0.0804	0.0696	0.0661	0.0462	0.0565	0.0457	0.0422
ドイツ	0.2530	0.2203	0.2061	0.1841	0.1449	0.1422	0.0908	0.0818	0.0794	0.0668	0.0548	0.0468	0.0514
フランス				0.1399	0.1264	0.1346	0.0824	0.0756	0.0828	0.0645	0.0529	0.0467	0.0435
イタリア			0.1828	0.1581	0.1313	0.1357	0.0941	0.0722	0.0874	0.0570	0.0525	0.0522	0.0409
スペイン		**0.1528**	**0.1239**	**0.1100**	**0.1011**	**0.1169**	**0.0618**	**0.0570**	**0.0560**	**0.0769**	**0.0384**	**0.0309**	**0.0252**
デンマーク	0.2372	0.1972	0.1533	0.1674	0.0996	0.1197	0.0633	0.0554	0.0458	0.0437	0.0453	0.0400	
米国	0.3238	0.2163		0.1014	0.0780	0.1026	0.0569	0.0523	0.0460	0.0424	0.0382	0.0341	0.0296
カナダ		0.1940		0.1284	0.0830	0.1110	0.0805	0.0807	0.0651	0.0535	0.0570	0.0365	0.0296
インド		0.2374	0.2336	0.1982	0.1156	0.0899	0.0771	0.0670	0.0539	0.0423	0.0421	0.0382	0.0299
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（4）

- スペインおよび諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。
- スペインの陸上風力の発電コストは、2021年時点で0.025USD/kWhと、諸外国の中でも低い水準となっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

9. 電力系統

9-1.電力系統（1）

■ 気候変動法（Ley 7/2021）で規定した温室効果ガス排出削減、再生可能エネルギー導入目標達成に向けて、2026年までの送電系統拡張計画「Transmission network development plan 2021-2026 period」が策定されている。

4.9.1. Spanish mainland

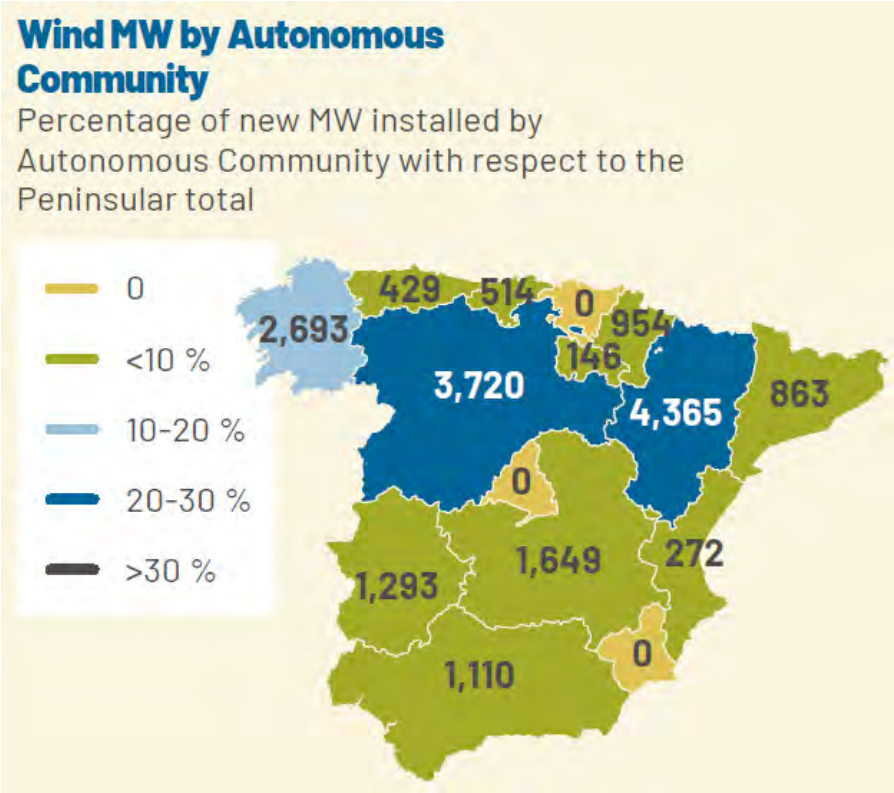
拡大

出所： Red Eléctrica “Transmission network development plan 2021-2026 period” p.78を基に作成
https://www.planificacionelectrica.es/en（2023年1月4日閲覧）

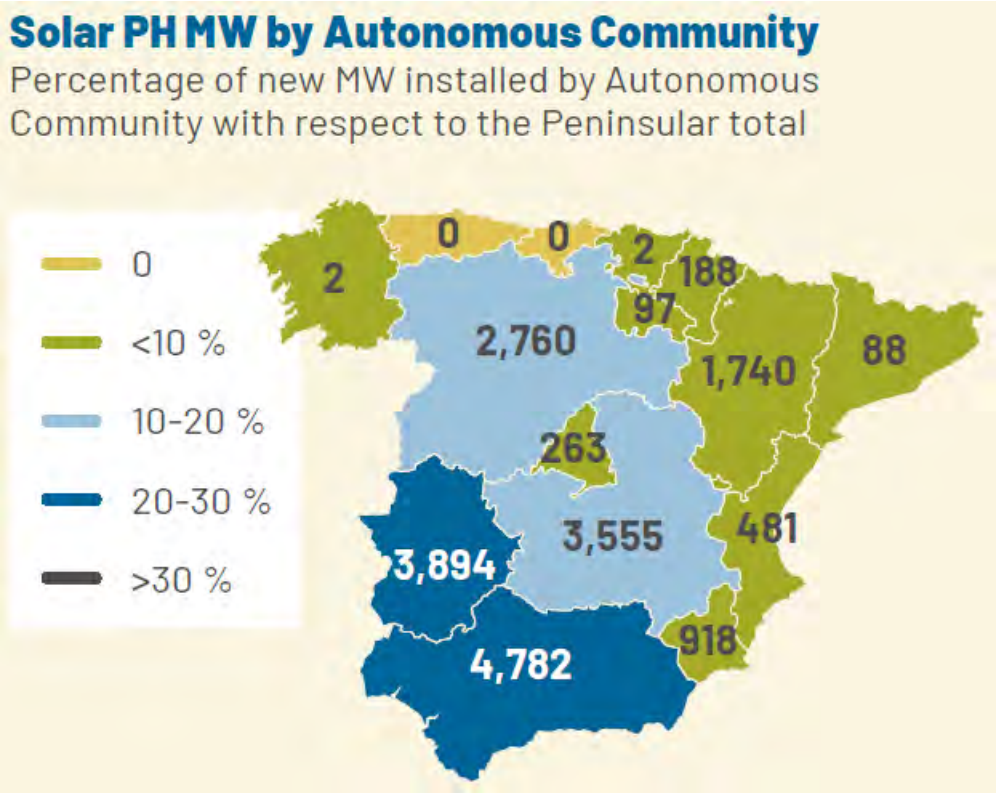
9-1.電力系統（2）

- 「Transmission network development plan 2021-2026 period」では、2026年までの太陽光発電の設備容量増加分を19GW、陸上風力発電の設備容量増加分を18GWとして、地域別の導入増加分を想定したシナリオを前提とした計画としている。
- 北部地域を中心に陸上風力発電が、南部地域を中心に太陽光発電が増加することを想定して、送電系統の増強が計画されている。

州別の陸上風力2021～26年設備容量増加予測
（単位：MW）



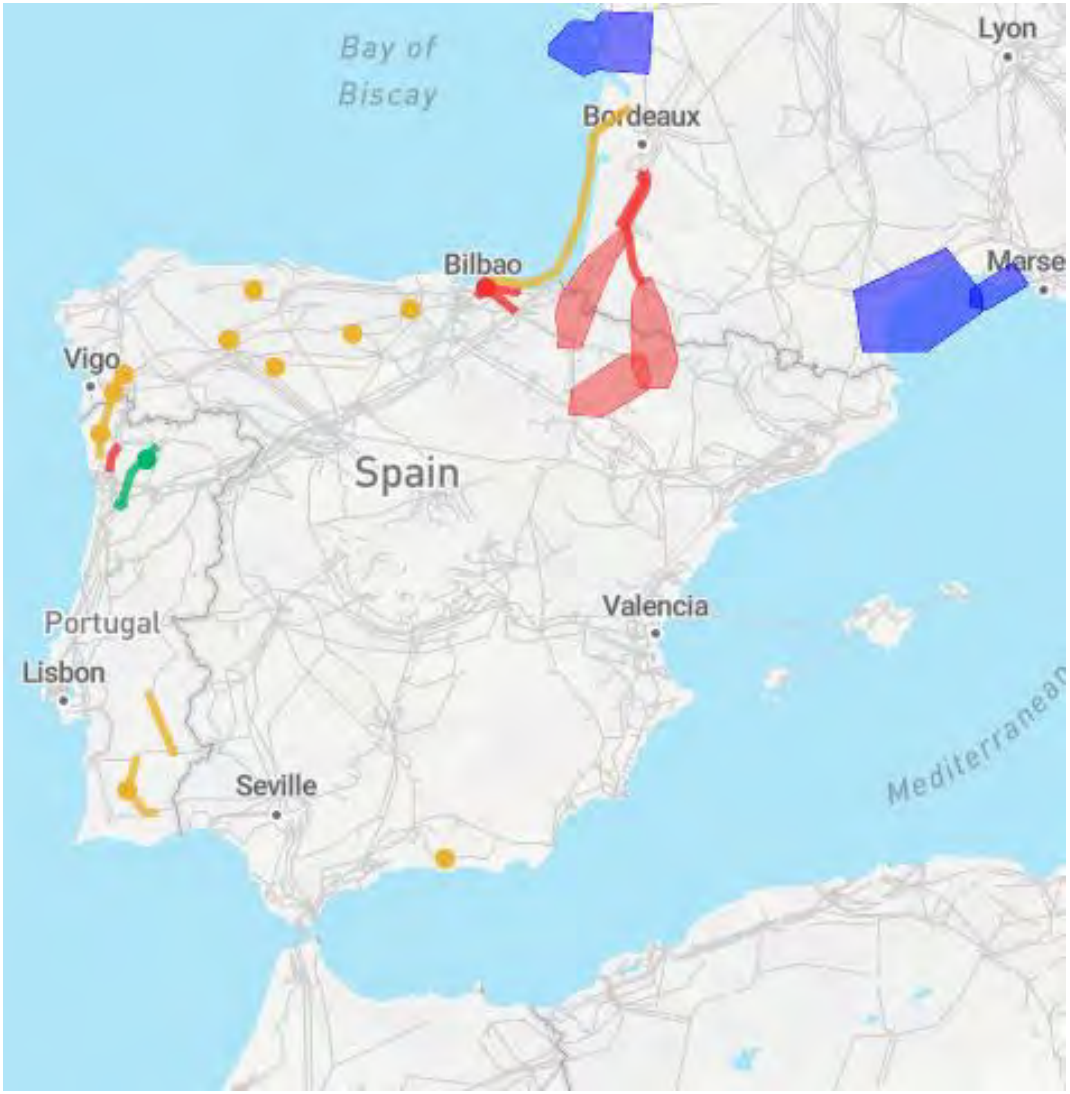
州別の太陽光2021～26年設備容量増加予測
（単位：MW）



出所： Red Eléctrica “Transmission network development plan 2021-2026 period” p.29を基に作成
https://www.planificacionelectrica.es/en（2023年1月4日閲覧）

9-1.電力系統（3）

■ 国際連系線について、半島国であるスペインはフランスとの連系線を主に増強する計画。電力貯蔵のプロジェクトが多いのが特徴的である。



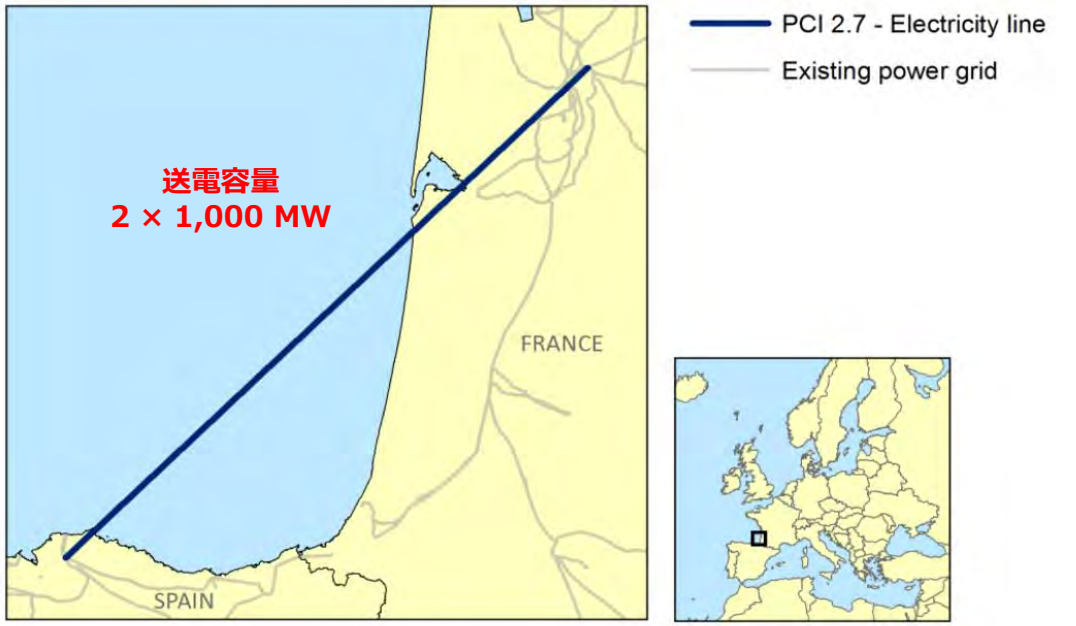
建設中
許認可手続中
計画中
検討中

出所： 欧州系統運用者協会ENTSO-Eホームページを基に作成
https://tyndp2022-project-platform.azurewebsites.net/projectsheets（2022年11月22日閲覧）

9-1.電力系統（4）

- スペインは、これまで特にフランスとの国際連系線の増強に取り組んできており、2015年2月10日にピレネー山脈東部を通る64.5kmのSanta Llogaia-Baixas直流連系線（320kV:2 × 1,000MW）が開通して、最大2.8GWまで連系容量が拡大した。
- 2022年時点で2.8GWであるスペインとフランスの国際連系容量について、5GWまで拡大することを目指して、ビスケ湾に370kmの海底高圧直流送電線を建設するプロジェクトが進められている。
- 2026～27年の開業を目指して、プロジェクト内容のコンサルテーションや環境影響評価が進められている段階にある。

Corridor: North-South electricity interconnections in Western Europe



Source: PLATTS, GISCO, European Commission
NB: The project location as depicted on the map is indicative only.

2017年9月～2018年3月	コンサルテーションフェーズ
2018～21年	技術・環境影響評価
2021～23年	技術認可
2023～26年	建設
2026～27年	試運転及び運開

出所： “Project of Common Interest: The Bay of Biscay Interconnecto” https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/pci_factsheet_biscay_gulf_2017_0.pdf
REE “International interconnections” https://www.ree.es/en/activities/operation-of-the-electricity-system/international-interconnections（2022年11月22日閲覧）を基に作成

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
イタリア

1. 概況

1-1.EU気候変動パッケージ

- EUは2019年に2030年目標を定めた気候変動パッケージを策定。2021年7月には2050年のカーボンニュートラル達成を定め、2030年目標を強化する欧州気候法が施行され、1990年比で温室効果ガス排出削減を少なくとも55%とする法的拘束力のある目標を設定。
- 2022年5月18日に欧州委員会が公表したREPowerEUでは、2030年目標のさらなる改正が提案されており、イタリア含むEU加盟国の政策は同パッケージとの整合性が必要。

2019年気候変動パッケージ

項目	2030年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	40%
最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	32%
エネルギー効率（※1）	32.5%向上

※1　1990年比2030年最終消費エネルギー消費量の削減率

- EUにおいて関連する指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- イタリアでは、2021年12月15日にEU再生可能エネルギー指令国内実施法が施行された。

欧州気候法・REPowerEU

項目	2030年目標	2050年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	55%（確定）	カーボンニュートラル
最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	45%（提案）	-
エネルギー効率（※2）	13%向上（提案）	-

※2　2020年時点2030年ベースライン予測値からの削減率

- EUにおいて関連する指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- 欧州委員会は、REPowerEUの目標に沿った、エネルギー政策に関する加盟国向けの個別提言を発表している。

出所：European Commission, “2030 climate & energy framework”, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en,（2023年1月10日閲覧）、European Commission, “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition”, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131,（2022年12月27日閲覧）を基に作成

2. 目標

2-1.削減目標（EU枠組みでの国際約束）

- EU目標として、1990年を基準年とした2020年20%、2030年40%の温室効果ガス削減目標を設定している。
- 2021年7月には、欧州気候法を施行し、2030年の温室効果ガス削減目標を1990年比で「少なくとも55%」と引き上げる目標を法制化した。EUが2020年に示した新たな国際約束（NDC更新）においても、この目標が反映されている。

	カンクン合意	約束草案（INDC）	国が決定する貢献（NDC）
基準年	1990年	1990年	1990年
目標年	2020年	2030年	2030年
削減目標	▲20%（▲30%：他国の合意あり）	▲40%	▲55%
対象ガス*	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3
対象セクター	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ 廃棄物 ■ 航空（EU-ETS（EUの排出権取引制度）対象）	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物
国際的な市場メカニズム	含む	含まない	含まない

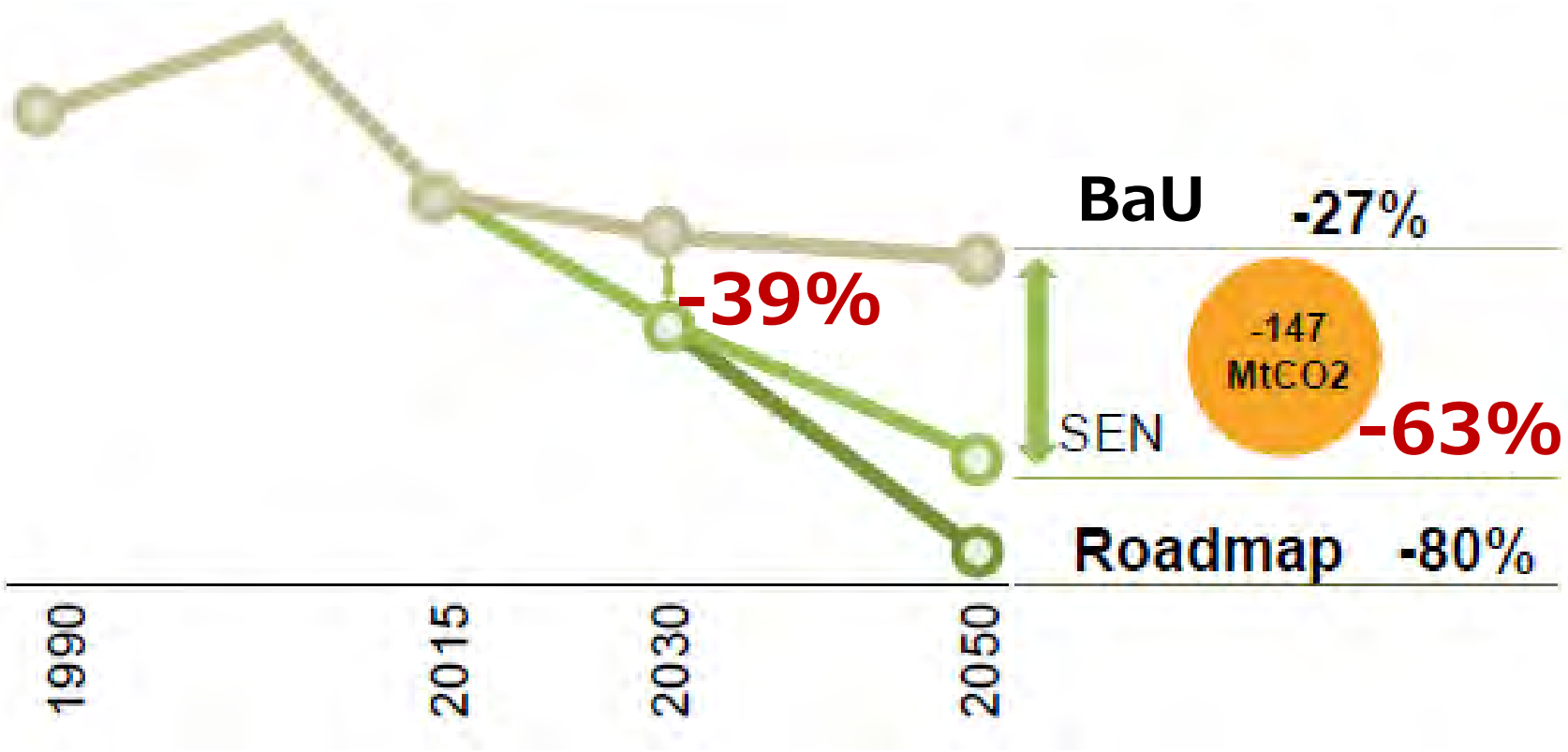
*カンクン目標では対象ガスは不明であるが、関連指令等より上記が対象ガスと考えられる。

出所： UNFCCC “SUBMISSION BY LATVIA AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES 2015”、
UNFCCC “Expression of willingness to be associated with the Copenhagen Accord and submission of the quantified economy-wide emission reduction target for 2020”、
European Commission ”Stepping up Europe’s 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people”（Brussels, 17.9.2020COM(2020) 562 final）を基に作成

2-2.削減目標（国家エネルギー戦略）

■ 2017年11月10日、イタリア政府は新たなエネルギー政策の枠組みとして「2017年国家エネルギー戦略（SEN 2017:Strategia Energetica Nazionale）」を公表した。エネルギー分野において、1990年を基準年とし、2030年39%、2050年63%のCO_2削減目標を設定している。

2030年・2050年のエネルギー分野におけるCO_2削減目標



出所： Ministero dello Sviluppo Economico "ITALY'S NATIONAL ENERGY STRATEGY 2017"（Presentation p.6）を基に作成

2-3.国家エネルギー戦略（SEN）（1）

- 2030年に向けたエネルギー戦略であり、①産業競争力の強化、②エネルギー供給安定性の改善、③欧州の環境保護を目的としてアクションプランを掲載。（2013年発行、2017年最新）
- 再生可能エネルギーの割合の増大とエネルギー効率化が重要項目。

アクションプラン（1/2）

CO_2排出

- 1990年比で2030年までに39%、2050年までに63%削減（エネルギー分野）

再生可能エネルギー導入

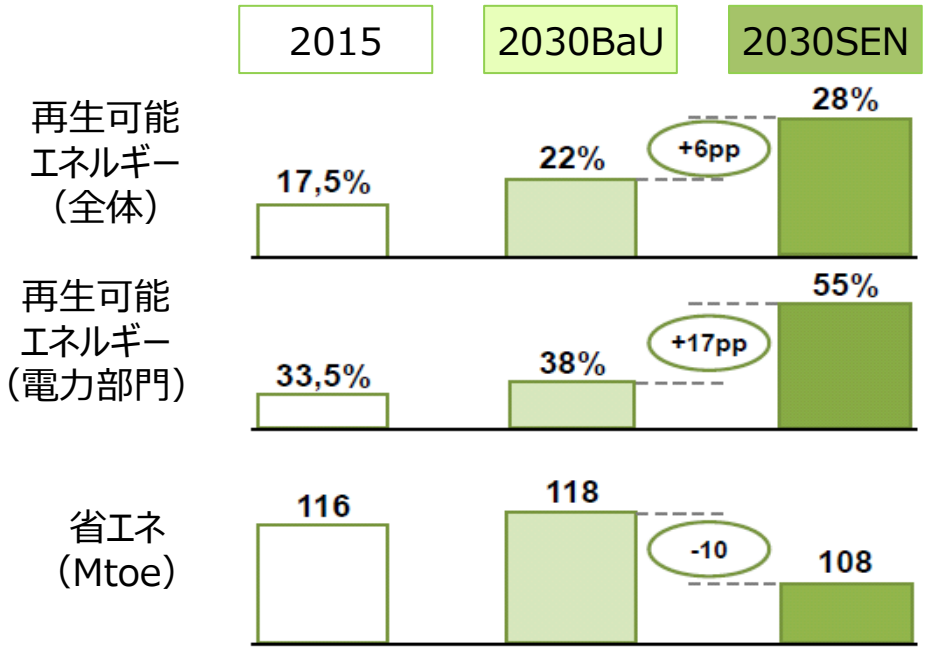
- 2030年までに再生可能エネルギー導入割合28%（2015年17.5%）
  - ✓ 電力部門55%（2015年33.5%）
  - ✓ 熱供給部門30%（2015年19.2%）
  - ✓ 運輸部門21%（2015年6.4%）

エネルギー効率化

- 2030年までにBAUケースと比較して最終エネルギー消費10Mtoe削減
- 非ET-EUSの家庭・運輸部門のエネルギーミックスの変更

＊国家エネルギー戦略は、国家エネルギー計画（PEN:Piano Energetico Nazionale）の改訂版。

2030年再生可能エネルギー・省エネ目標



出所： “ITALY’S NATIONAL ENERGY STRATEGY 2017（Brochure）” https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/BROCHURE_ENG_SEN.PDF,（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-3.国家エネルギー戦略（SEN）（2）

アクションプラン（2/2）

脱炭素
- 石炭火力発電を2025年に全廃

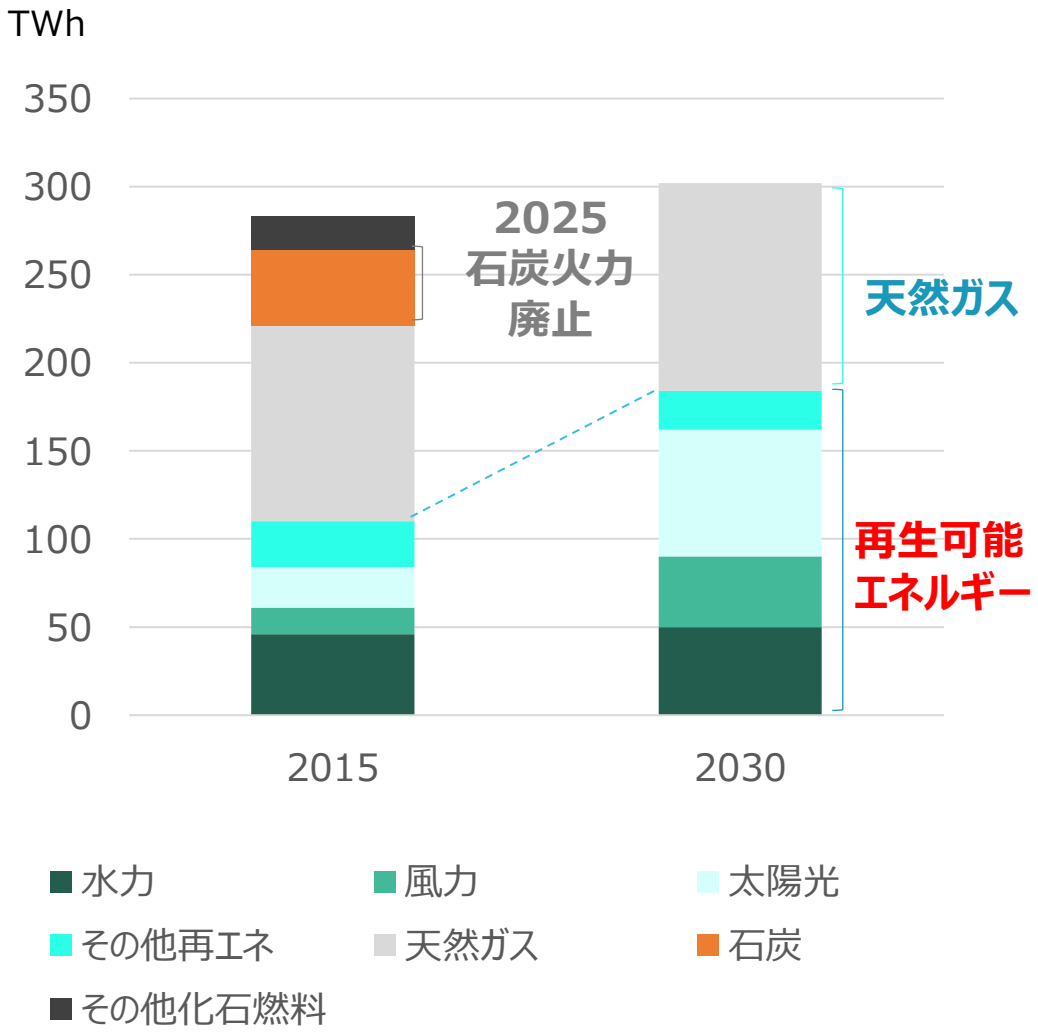
エネルギー安定供給
- 電力システムの改革
- 再生可能エネルギーのバックアップとしての天然ガス発電の整備

エネルギー市場
- 欧州との電力価格の差の縮小
  - ✓ 2015年差異:家庭35EUR/MWh、企業25%
- 北欧との天然ガス価格の差の縮小
  - ✓ 2016年2EUR/MWh
- 2030年までに13.5Mtoeの原油消費量を削減

クリーンエネルギー技術の研究開発投資
- 2013年222百万EURから2021年の444百万EURへ

エネルギー依存低減
- 2030年までに海外からのエネルギー依存率64%（2015年76%）

2030年エネルギーミックス目標



出所： Ministero dello Sviluppo Economico “ITALY’S NATIONAL ENERGY STRATEGY 2017” pp.4-5,7-8、
Ministero dello Sviluppo Economico “ITALY’S NATIONAL ENERGY STRATEGY 2017（Brochure）”https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/BROCHURE_ENG_SEN.PDF”,（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-4.国家エネルギー・気候計画（1）

■ 2019年気候変動パッケージの2030年目標を達成するために、欧州委員会は加盟国に国家エネルギー・気候計画（NECP）の提出を義務付けた。2019年12月に提出されたイタリアの国家エネルギー・気候計画で示されたエネルギー・気候変動関連の目標は以下のとおり。

国家エネルギー・気候計画のエネルギー・気候変動関連の2030年目標

		2020年目標		2030年目標	
		EU	イタリア	EU	イタリア
再エネ	最終エネルギー消費に占める再エネ比率	20%	17%	32%	30%
	運輸燃料分野の最終消費に占める再エネ比率	10%	10%	14%	22%
	熱・冷房分野の最終消費に占める再エネ比率			1.3%増/年（強制力なし）	1.3%増/年（強制力なし）
省エネ	PRIMES2007シナリオ（BAUケース）の想定エネルギー使用量対比での一次エネ消費削減	-20%	-24%	-32.5%（強制力なし）	-43%（強制力なし）
	義務的省エネ制度による最終エネ消費削減	-1.5%/年（運輸部門除く）	-1.5%/年（運輸部門除く）	-0.8%/年（運輸部門除く）	-0.8%/年（運輸部門除く）
GHG	2005年比でEU-ETS対象プラントの削減	-21%		-43%	
	2005年比で非EU-ETS分野の削減	-10%	-13%	-30%	-33%
	1990年比の総温室効果ガス排出量	-20%		-40%	
国際連系	国際連系容量水準	10%	8%	15%	10%
	国際連系容量		9,285MW		14,375MW

出所： “INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN, Italy” p.12、https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-4.国家エネルギー・気候計画（2）

- イタリアの国家エネルギー・気候計画で示された、温室効果ガスの部門別排出量シナリオは以下のとおり。
- 運輸および家庭・業務部門が重要な貢献を果たす計画となっており、2030年までに、家庭・業務部門では既存建物の効率を高めること等により約3,500万tCO_2e、運輸部門では主にシェア/公共モビリティの開発と、エネルギー消費削減およびCO_2低/ゼロ排出車輌の段階的な普及等により約4,600万tCO_2eの削減を見込んでいる。

国家エネルギー・気候計画の温室効果ガス部門別排出量シナリオ

単位：100万tCO_2e

年	2005	2015	2020		2025		2030	
			シナリオ		シナリオ		シナリオ	
部門			ﾍﾞｰｽﾗｲﾝ	計画	ﾍﾞｰｽﾗｲﾝ	計画	ﾍﾞｰｽﾗｲﾝ	計画
産業 (加工、フッ素化ガスを含む)	55	42	42	41	39	37	36	34
家庭・業務	87	73	72	72	67	61	65	52
農業 （エネルギー消費）	9	8	8	8	7	7	7	7
運輸	125	103	100	95	101	92	93	79
農業（家畜/穀物）	32	29	31	31	31	31	31	31
廃棄物	22	19	16	16	14	14	13	13
合計	**330**	**274**	**268**	**263**	**258**	**242**	**245**	**216**
目標 2030年までに33%削減	-	-	291	291	243	243	221	221

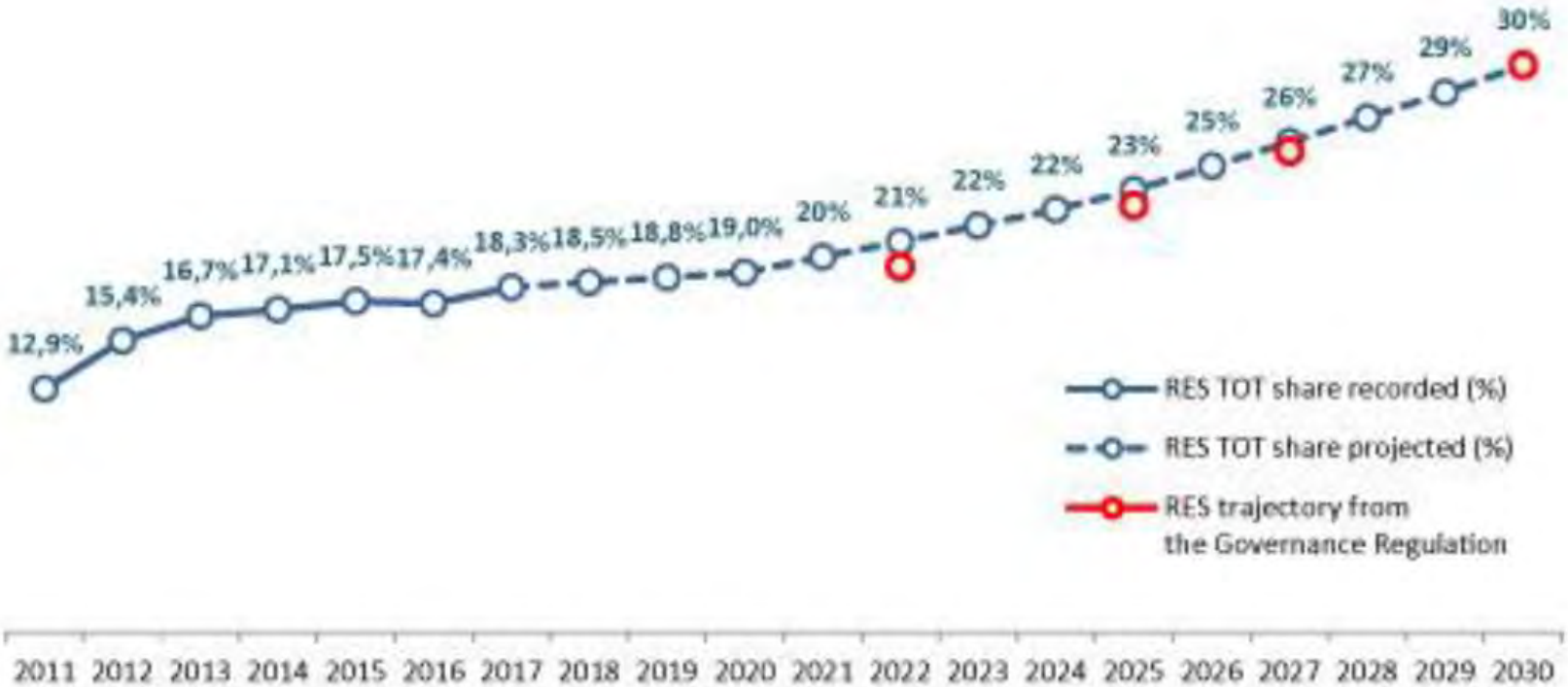
出所： “INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN, Italy” p.60、https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-4.国家エネルギー・気候計画（3）

- イタリアの国家エネルギー・気候計画で示された、再エネ比率の軌道は以下のとおり。2030年までに最終消費量に占める再生可能エネルギー比率目標（30%）の貢献は、電力部門で55%、熱・冷房部門で33.9%、運輸部門で22%で配分することを予測している。
- 2021年12月15日に施行されたEUの再生可能エネルギー指令（2018/2001）の国内実施法（LEGISLATIVE DECREE 8 November 2021, n. 199）では、2030年までの最終消費量に占める再生可能エネルギー比率目標が国内法制化された。

国家エネルギー・気候計画における再生可能エネルギー比率の軌道

Figure 6 – Trajectory of overall RES share [Source: GSE and RSE]



出所： “INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN, Italy” p.65、https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

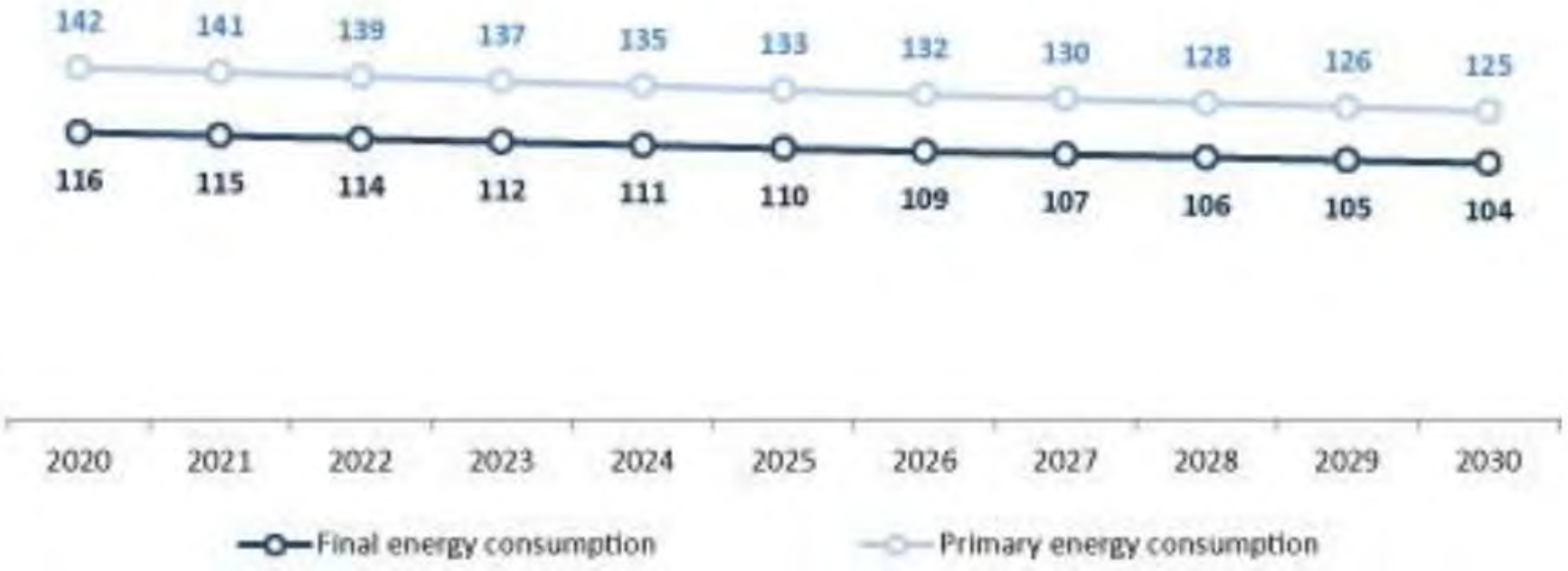
2-4.国家エネルギー・気候計画（4）

■ イタリアの国家エネルギー・気候計画では、PRIMES 2007参照シナリオでのBAUケースの想定エネルギー使用量に対して、2030年に一次エネルギー消費量43%、最終エネルギー消費量39.7%の強制力のない削減目標を設定している。

国家エネルギー・気候計画における一次/最終エネルギーの軌道

単位：100万石油換算トン

Figure 17 – Trajectory of primary and final energy consumption (Mtoe) in the period 2020-2030 [Source: RSE]



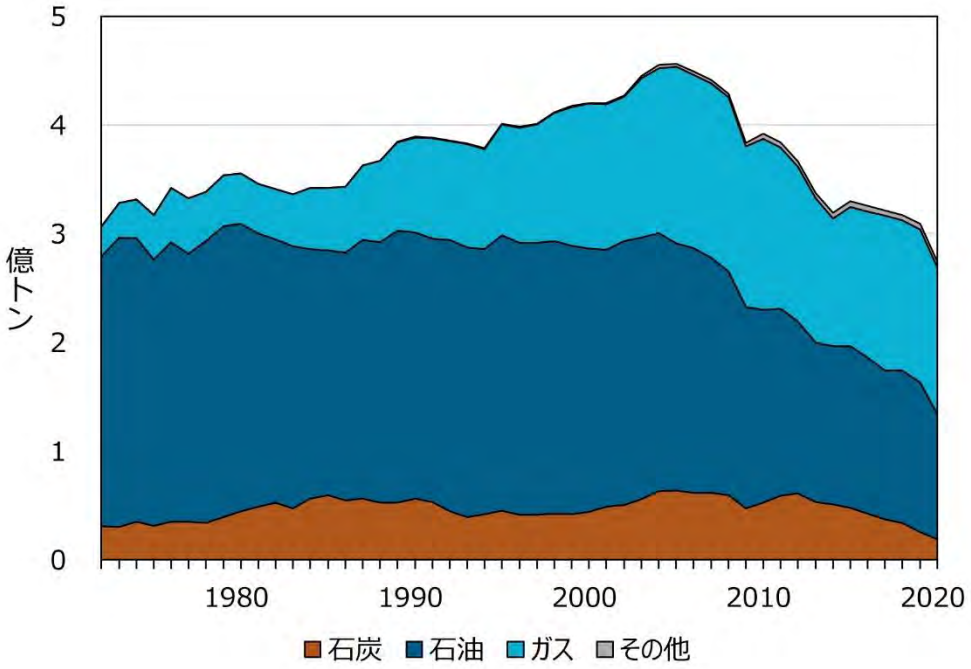
出所： “INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN, Italy” p.80、https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

3. 進捗　-排出量-

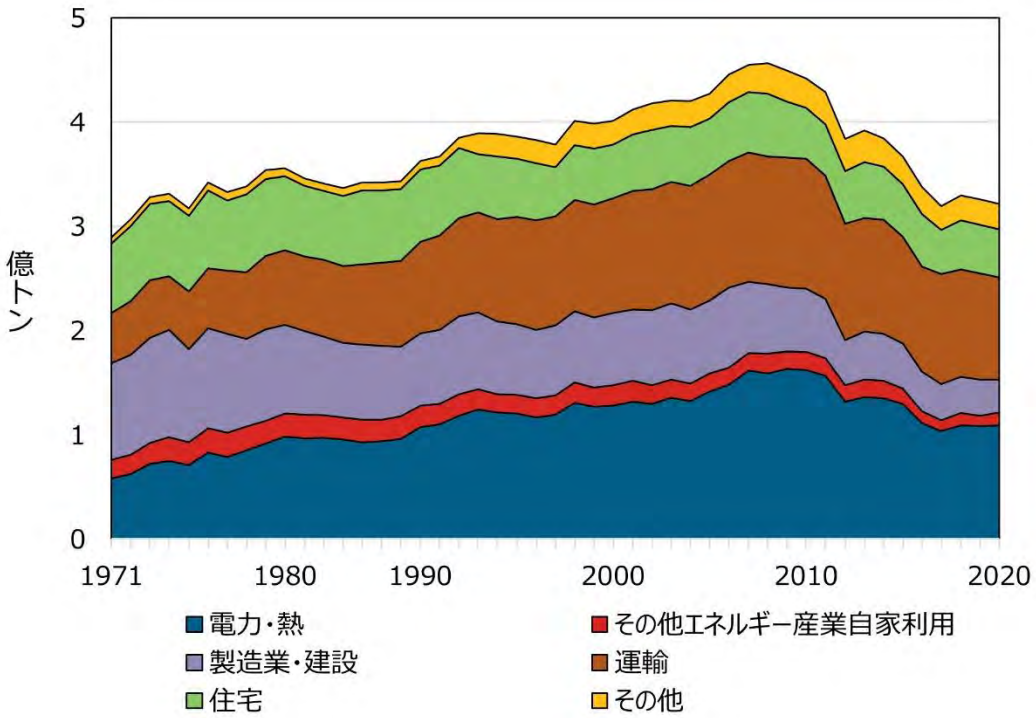
3-1.温室効果ガス排出量

- イタリアの二酸化炭素排出量は、2005年にピークを迎えた後減少を続けてきた。直近、2015年以降は減少傾向が続いている。
- 特に2020年は、新型コロナの影響による経済停滞を受けて2019年比でも大幅に減少しており、1990年比29.6%減であった。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再エネ-

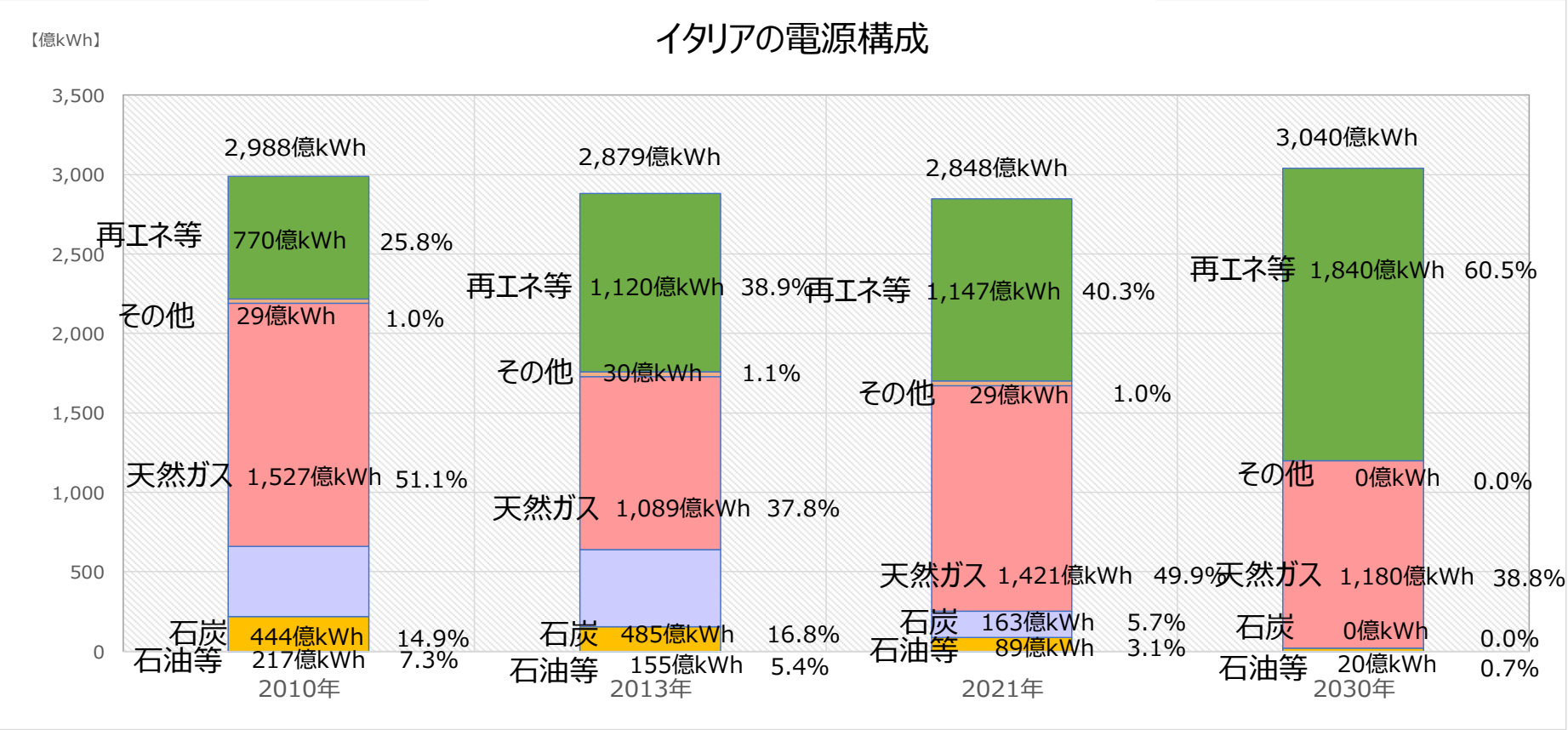
3-2.再エネ比率

■ 輸送燃料以外の分野では、2009年EU再生可能エネルギー指令に基づく国家行動計画（PAN）の計画値を上回るペースで順調に再生可能エネルギー比率が上昇してきたが、近年はほぼ横ばいとなっている。

出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

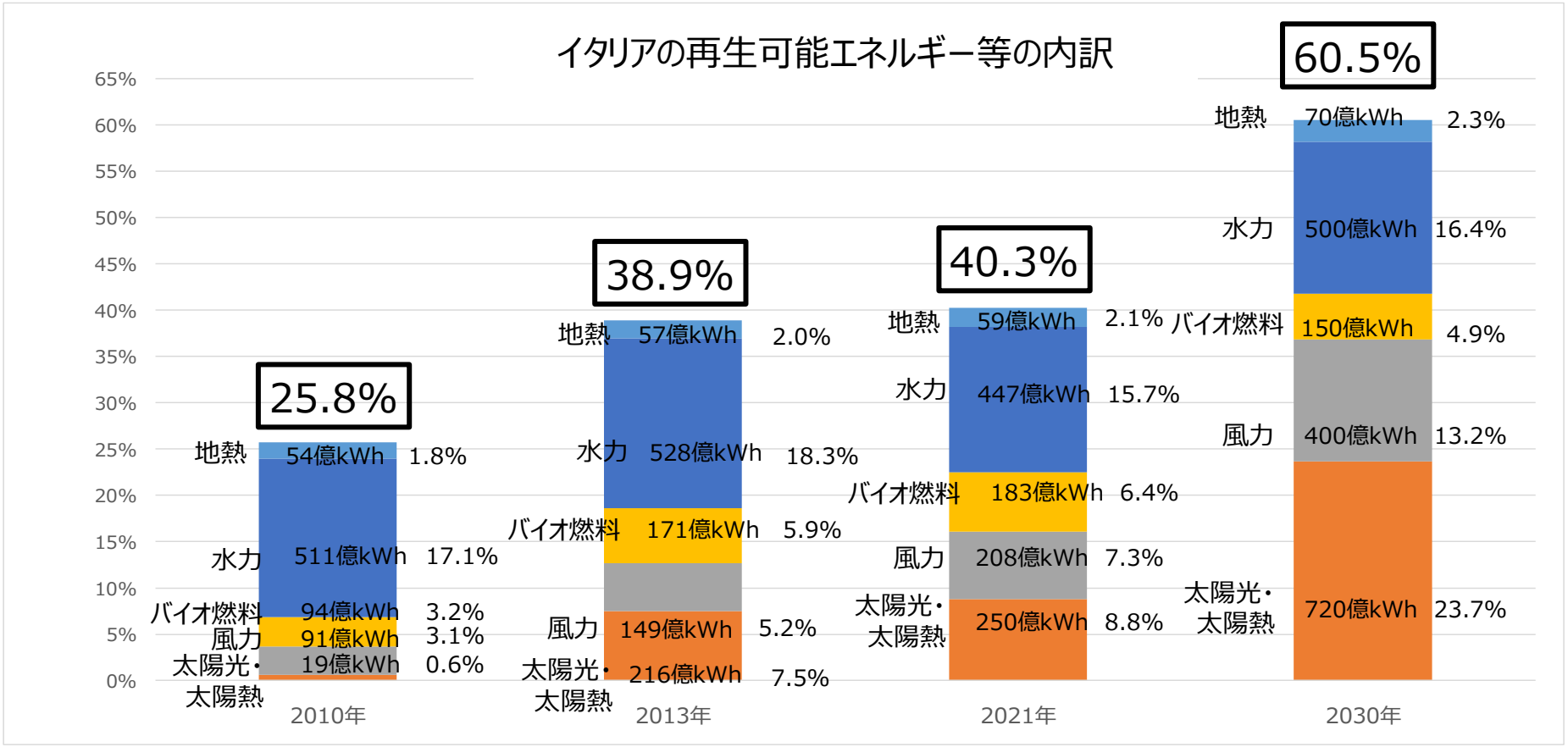
- 2021年のイタリアの電源構成について、再生可能エネルギーは水力と合わせると40.3%となり、2013年から1.4ポイント増加となった。火力は58.7%で、2013年からほぼ横ばいである。2013年と比較すると石炭が11.1ポイント減少し、石油は2.3ポイント減少、天然ガスは12.1ポイント増加した。
- 2030年には再生可能エネルギーが60.5%まで増加する一方、天然ガスを中心とした火力は39.5%まで減少する見通しとなっている。



出所： OECD iLibrary “Electricity and heat generation”（2022年12月閲覧）、経済開発省および環境・国土・海洋保全省 ”Strategia Energetica Nazionale”（2017年）p.53を基に作成

3-3.電源構成（2）

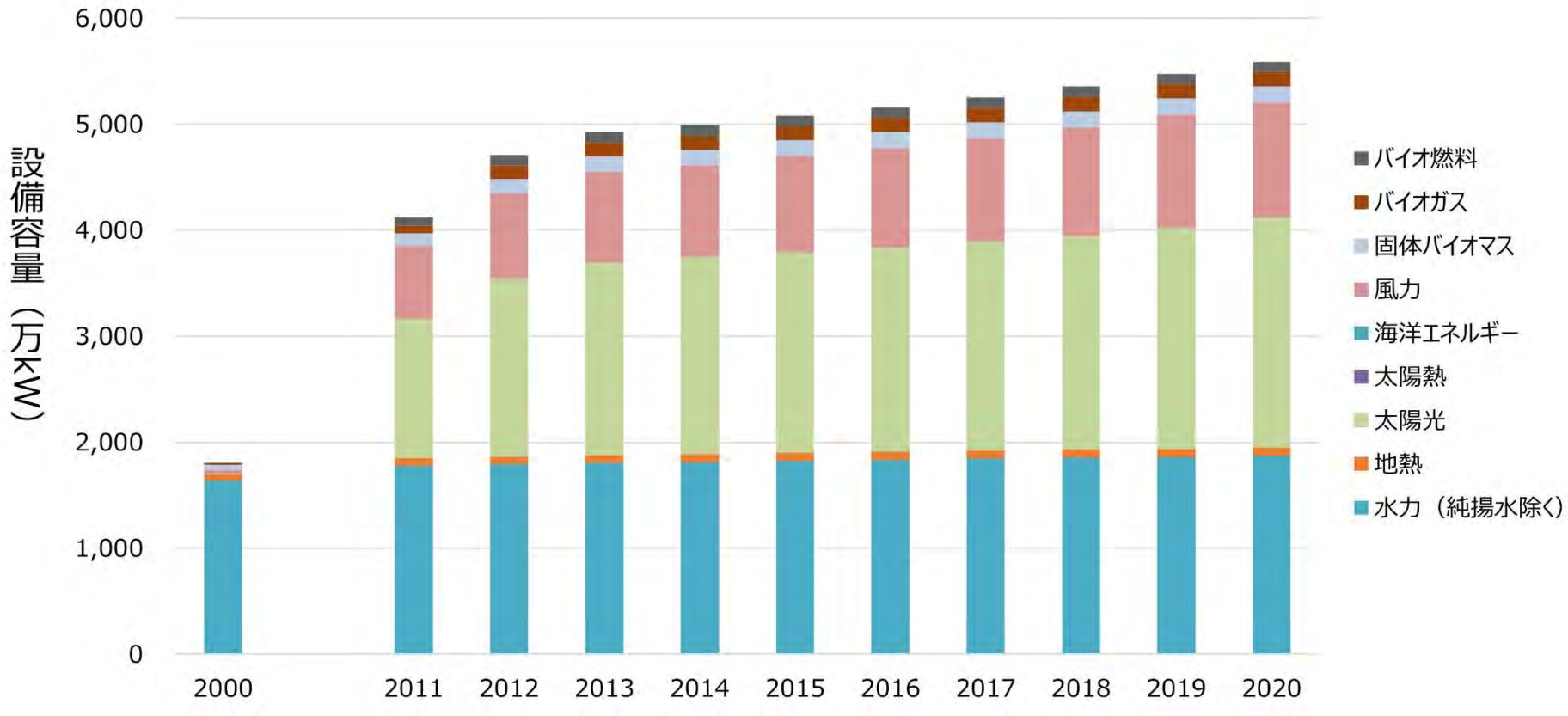
- 2021年のイタリアにおける再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光は8.8%、風力は7.3%となり、2013年と比較してそれぞれ増加している。
- 2030年には2021年と比較して太陽光の発電量が約2.8倍、風力の発電量が約2倍に増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が23.7%、風力が13.2%まで増加する見込みである。



出所： OECD iLibrary “Electricity and heat generation”（2022年12月閲覧）、経済開発省および環境･国土･海洋保全省 ”Strategia Energetica Nazionale“（2017年）p.53を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

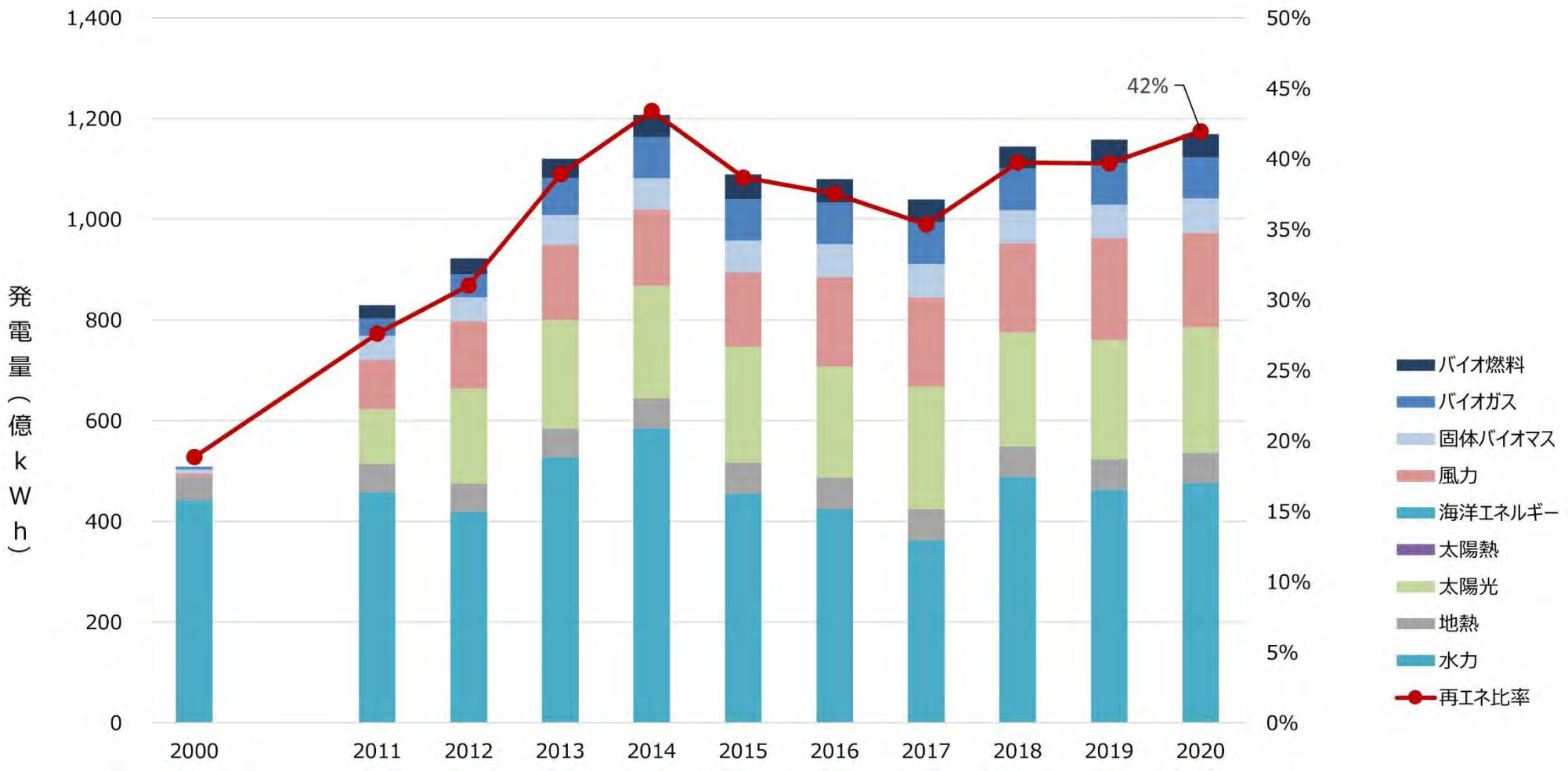
- イタリアは、水力発電が再エネ電力の主体であったが、2010年以降、太陽光の導入量が急増しており、2020年の設備容量は21,650MWとなっている。
- 風力発電は2020年時点で陸上風力のみで、洋上風力発電の導入実績はない。



出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

■ 太陽光、陸上風力を中心として再エネ電力の発電量が順調に増加しており、再エネ比率は2020年に42%となっている。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

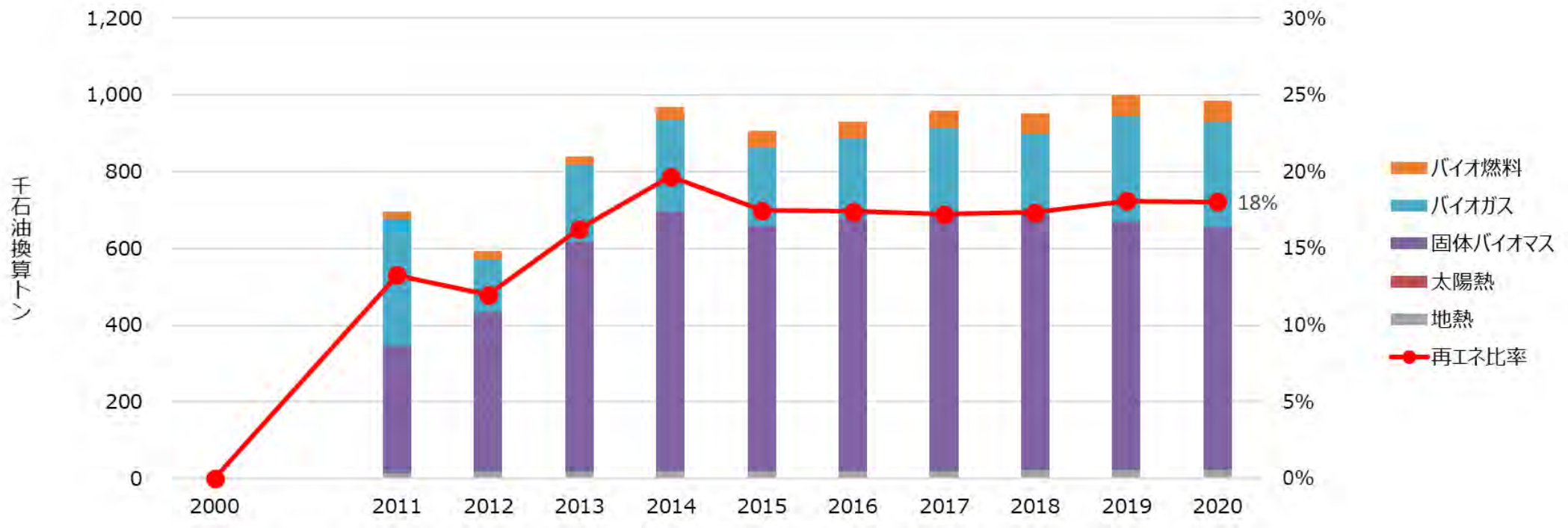
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	1639.0		1778.0	1792.3	1805.2	1811.6	1823.8	1831.6	1848.6	1855.8	1860.1	1875.5
地熱	59.0		72.8	72.8	72.9	76.8	76.8	76.7	76.7	76.7	76.7	77.2
太陽光	1.9		1313.1	1678.5	1818.5	1859.4	1890.1	1928.3	1968.2	2010.8	2086.5	2165.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	36.3		691.8	810.2	854.2	868.3	913.7	938.4	973.7	1023.0	1067.9	1087.1
固体バイオマス	50.5		116.3	129.2	144.2	144.6	144.6	150.3	150.0	155.7	151.9	153.0
バイオガス	18.0		73.2	127.4	131.7	133.6	133.6	135.2	137.2	137.5	138.2	137.9
バイオ燃料	0.0		73.8	98.9	100.3	99.0	100.0	99.3	98.7	97.1	94.8	93.2
合計	1804.7		4119.0	4709.3	4927.0	4993.3	5082.6	5159.8	5253.0	5356.6	5476.2	5588.8

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	442.0		458.2	418.8	527.7	585.5	455.4	424.3	362.0	487.9	463.2	475.5
地熱	47.1		56.5	55.9	56.6	59.2	61.9	62.9	62.0	61.1	60.8	60.3
太陽光	0.2		108.0	188.6	215.9	223.1	229.4	221.0	243.8	226.5	236.9	249.4
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	5.6		98.6	134.1	149.0	151.8	148.4	176.9	177.4	177.2	202.0	187.6
固体バイオマス	8.3		47.3	47.5	58.9	61.9	62.9	65.4	66.2	65.6	66.1	68.0
バイオガス	5.7		34.1	46.2	74.5	82.0	82.1	82.6	83.0	83.0	82.8	81.7
バイオ燃料	0.0		27.0	31.2	37.6	43.4	48.9	47.1	44.6	42.9	46.8	46.7
合計	508.8		829.6	922.2	1120.1	1206.8	1089.0	1080.2	1039.0	1144.1	1158.5	1169.2
再エネ比率	19%		28%	31%	39%	43%	39%	38%	35%	40%	40%	42%

出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

■ 再エネ熱は2014年まで増加していたが、近年は横ばいの傾向。2020年導入目標であった17.1%に対して、2020年の実績は18%。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

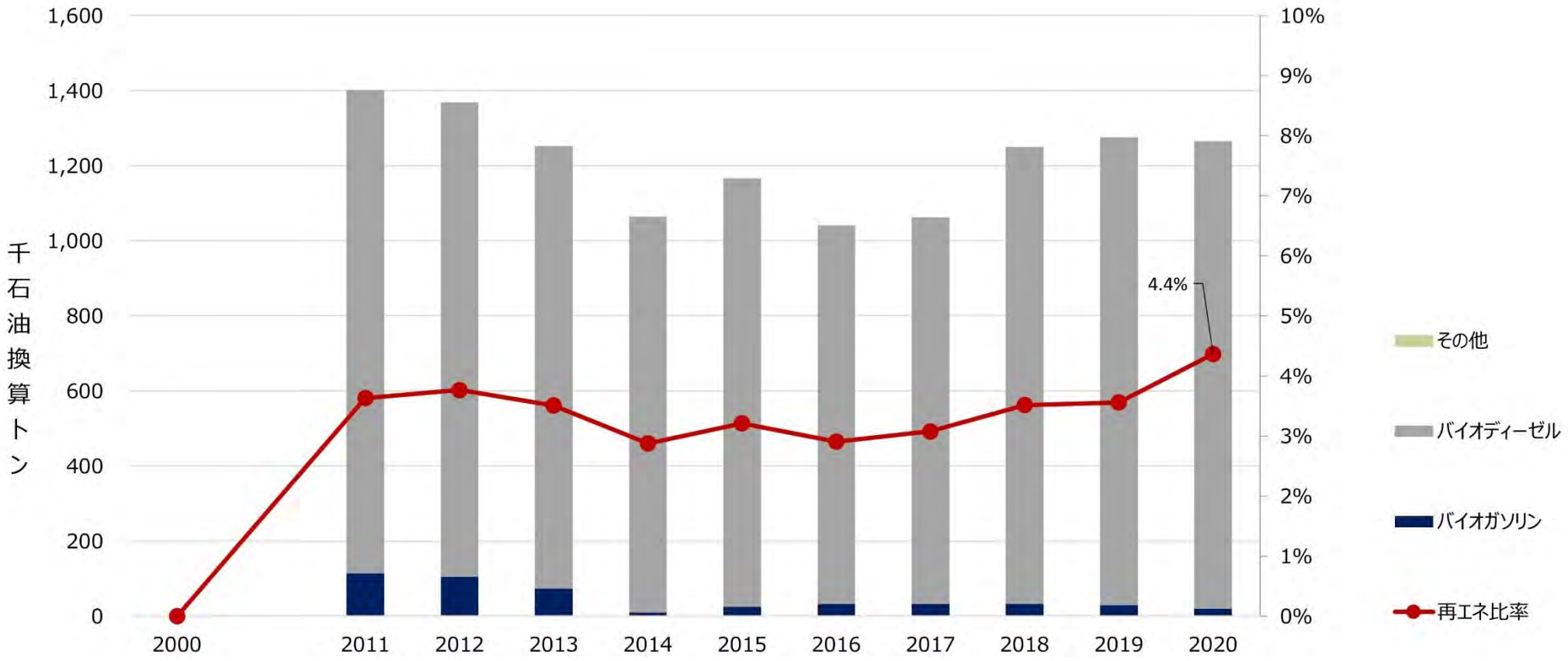
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		14.0	16.0	16.0	18.0	19.0	19.0	19.0	21.0	21.0	21.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	0.0		332.0	416.0	600.0	678.0	639.0	659.0	668.0	665.0	649.0	634.0
バイオガス	0.0		327.0	139.0	201.0	239.0	206.0	208.0	226.0	214.0	274.0	274.0
バイオ燃料	0.0		22.0	22.0	23.0	33.0	42.0	43.0	46.0	51.0	55.0	57.0
合計	0.0		695.0	593.0	840.0	968.0	906.0	929.0	959.0	951.0	999.0	986.0
再エネ比率	0%		13%	12%	16%	20%	17%	17%	17%	17%	18%	18%

出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

■ 輸送燃料の再エネ比率は2012年以降大きく上昇しておらず、2020年実績は4.4%。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	0.0		114.0	105.0	74.0	10.0	25.0	33.0	33.0	33.0	30.0	20.0
バイオディーゼル	0.0		1287.0	1263.0	1178.0	1055.0	1142.0	1008.0	1029.0	1217.0	1246.0	1245.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		1401.0	1368.0	1252.0	1065.0	1167.0	1041.0	1062.0	1250.0	1276.0	1265.0
再エネ比率	0.0%		3.6%	3.8%	3.5%	2.9%	3.2%	2.9%	3.1%	3.5%	3.6%	4.4%

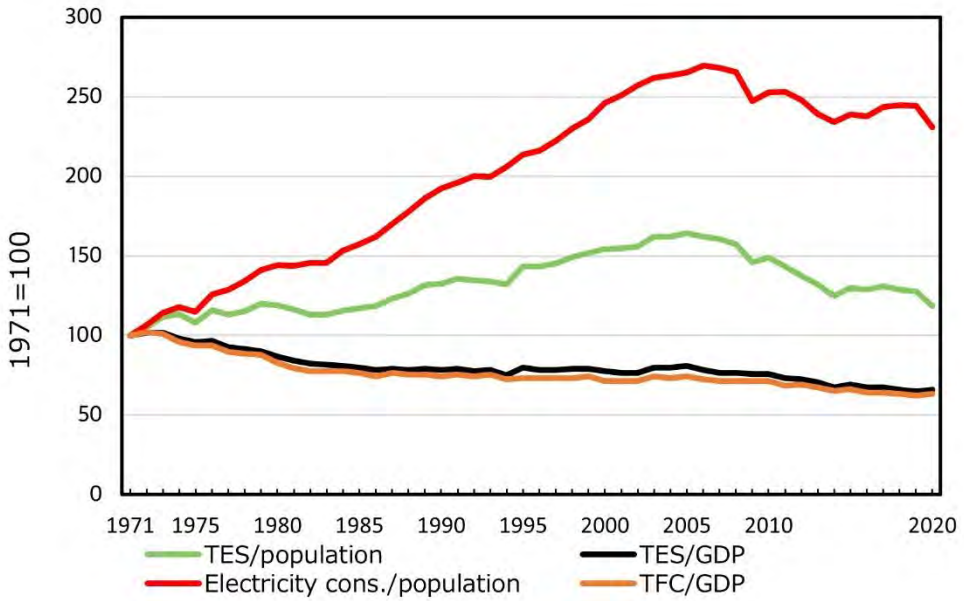
出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

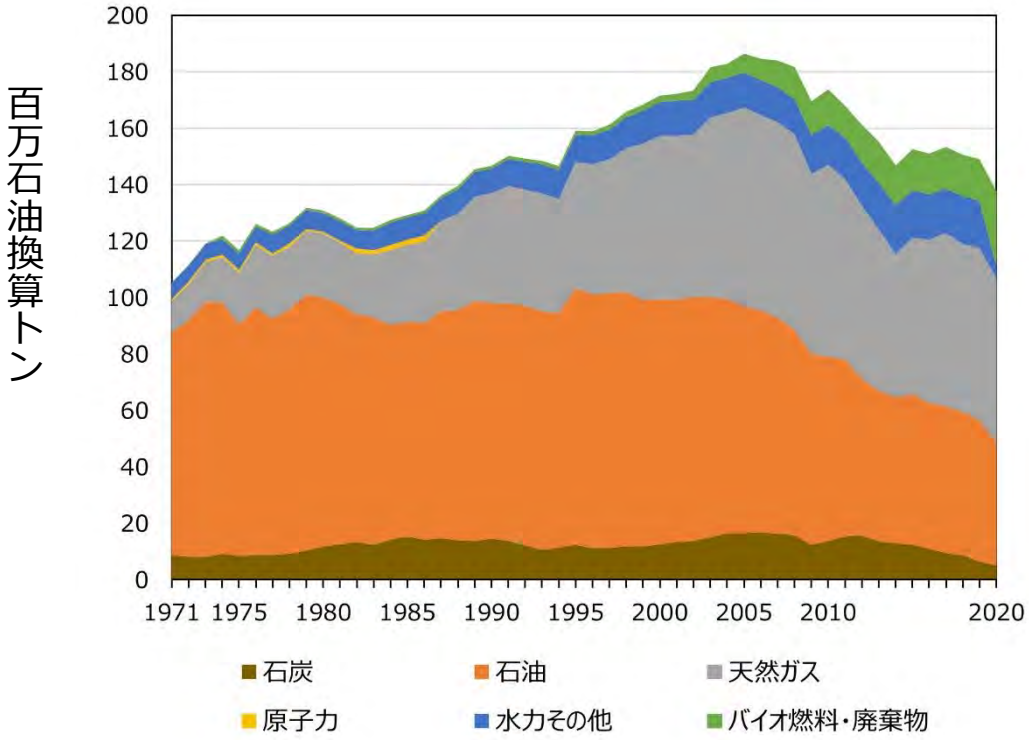
- イタリアの一次エネルギー供給量は2005年にピークを迎え、減少に転じた。
- 2020年は、新型コロナの影響による経済停滞もあって前年比7.7%減、1990年比でも6.2%減と大幅に減少している。

各エネルギー指標の推移



※ TES : Total Energy Supply : 総エネルギー供給量
TFC : Total Final Consumption : 最終エネルギー消費量
GDP : 国内総生産
Population : 人口
Electricity cons. : 電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

4. 政府機関

4-1.気候変動に係る政府機関

機関	概要
環境・エネルギー安全保障省 （Ambiente e Sicurezza energetica）	• 2021年2月に、環境政策の策定を担っていた環境・国土・海洋保全省に、経済開発省が担っていたエネルギー政策の所管も追加して設立 • 気候変動やエネルギーに加えて、生物多様性、生態系、海洋・沿岸遺産や領土・水域の保護、持続可能な開発、エネルギー効率と循環型経済、廃棄物サイクルの統合管理、国定公園の再生、環境アセスメント等、環境に係る全般的な行政を担当 • 2022年11月に、エコロジー・移行省から改名
経済計画閣僚会議 （CIPE: Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica）	• 経済および財政の運営に関する合議機関として設置 • 経済政策とエネルギー政策を調整
国家新技術・エネルギー・持続可能経済開発局 （ENEA: Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development）	• EU指令に基づき、イタリアのエネルギー効率化政策のコスト効率や政策計画立案を通じて、第三者機関として政策を見直し • 環境維持開発を支援するために、クリーン・エネルギー、環境、新技術の3分野を中心とした様々な促進や研究活動を担当 • 温暖化と大気汚染に対するエネルギー政策を担当
環境保護・研究機関 （ISPRA: Institute for Environmental Protection and Research ）	• EU及びUNFCCCへの国家排出インベントリの報告を担当
エネルギーサービス管理会社 （GSE: Gestore dei Servizi Energetici）	• 経済・金融省（Ministero dell’Economia e delle Finanze, MEF）が100%株式を保有する国有企業 • 再生可能エネルギー導入支援や電力の買取などを実施

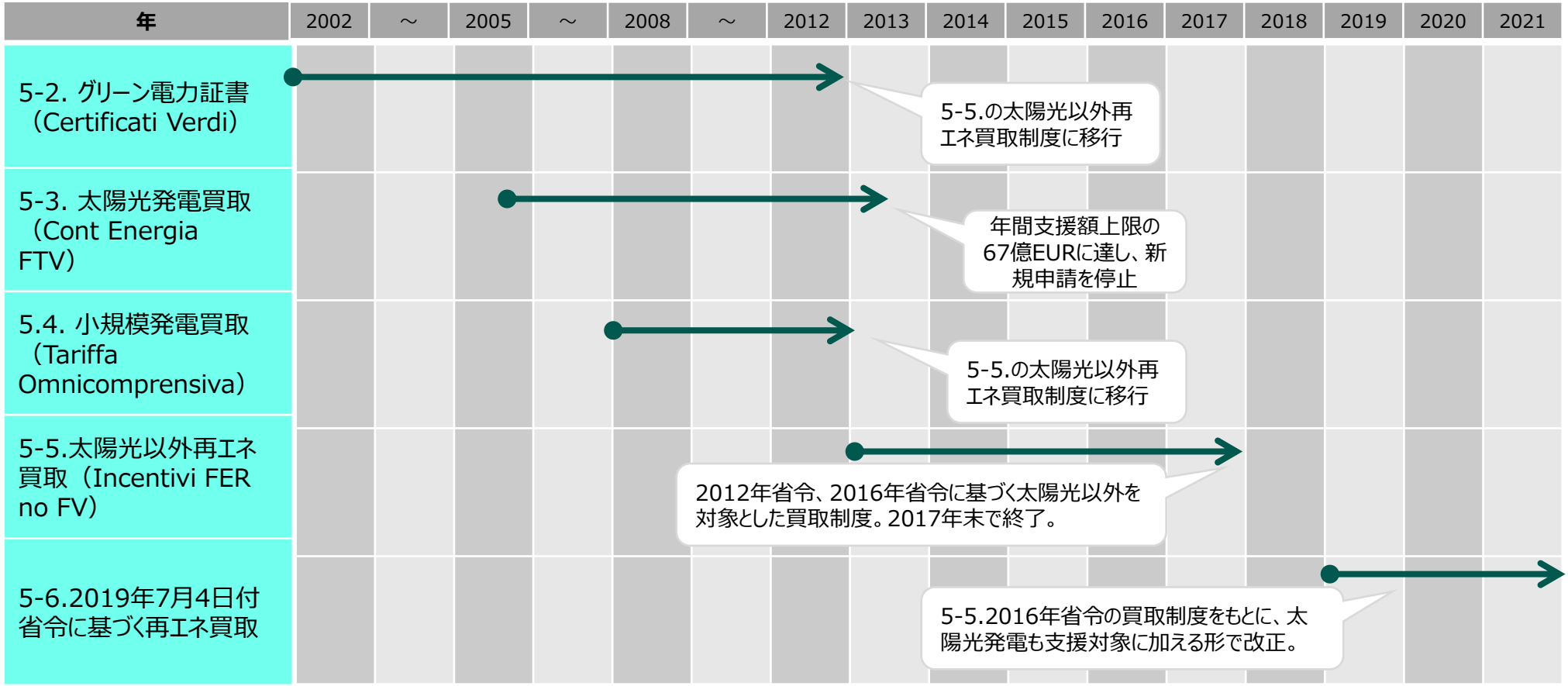
出所： IEA “Energy Policies of IEA Countries Italy 2016” Review pp.9, 22、環境・エネルギー安全保障省（Ambiente e Sicurezza energetica）を基に作成
https://www.mite.gov.it/pagina/competenze（2021年9月29日閲覧）

5. 再エネ政策

5-1.主な再生可能エネルギー促進制度の変遷

- イタリアでは、2002年からクオータ義務付け（RPS）を伴うグリーン電力証書制度により再エネ電力の支援を行ってきた。
- その後、グリーン電力証書制度と並行して、2005年に太陽光発電を対象とした買取制度、2008年小規模発電を対象とした買取制度を導入してきたが、2013年7月に太陽光発電買取制度は法定の年間累計支援額に達したために、新規申し込みを停止。グリーン電力証書制度と小規模発電買取制度は、2013年1月以降の稼働設備から、太陽光以外再生可能エネルギー買取制度に統合する形で移行した。
- 2019年以降は、2019年7月4日付省令に基づく再生可能エネルギー買取制度が施行され、太陽光発電も支援対象に加えられた。

イタリアの電力分野における主な再生可能エネルギー促進制度の変遷



出所： GSE社ホームページを基に作成 https://www.gse.it/servizi-per-te（2021年9月29日閲覧）

5-2.グリーン電力証書（Certificati Verdi）

- 1999年の電力自由化法において、年間100GWh以上の化石燃料による電力を発電または輸入している事業者に対して、2002年から電力の一定割合を再エネ電力で賄うことを義務付けた制度。義務対象事業者は、自らの再生可能エネルギー設備により発電するか、またはグリーン電力証書を保有する発電事業者が市場に流通させた同証書を購入することが義務付けられていた。
- 再生可能エネルギー電源は12年間グリーン証書を取得可能（2008年以降は15年間）。
- 割当義務は、当初2%で、2012年には7.55%に達したが、本制度の対象を2015年中の発電実績分までとしたため2015年度に0%となった。2020年現在、グリーン電力証書制度は廃止されており、制度の執行機関であるGSEが、規定額で再生可能エネルギー発電事業者に発行されるグリーン電力証書の買取を行っている。

義務対象者に課されたグリーン電力証書の割当義務比率

2002年	2.00%	2009年	5.30%
2003年	2.00%	2010年	6.50%
2004年	2.35%	2011年	6.80%
2005年	2.79%	2012年	7.55%
2006年	3.05%	2013年	5.03%
2007年	3.80%	2014年	2.52%
2008年	4.55%	2015年	0.00%

出所： イタリア “Energy Policies of IEA Countries” p.86を基に作成

5-3.太陽光発電買取（Conto Energia）

- 2005年7月28日付生産活動省令（DM 28/7/2005）によって、2005年11月から太陽光発電を対象としたFIP制度を導入。
- 本制度は第1次から第5次まで5回にわたりインセンティブ価格、および対象とする設備の容量上限などが変更された。2012年の第5次制度からは新規設備に対する支援形態がFIPからFITに変更された。2013年7月、法令で規定された年間の累積予算上限額である58億EURに達したため、新たに建設される太陽光発電設備に対する本制度の適用を停止した。

第5次支援制度インセンティブ価格例（2013年1月～6月稼働設備）

単位：ユーロセント/kWh

設備容量	建物付帯型		左記以外	
（kW）	包括買取価格（売電価格込み）	自家消費分（プレミアム）	包括買取価格（売電価格込み）	自家消費分（プレミアム）
1～3kW	20.8	12.6	20.1	11.9
3～20kW	19.6	11.4	18.9	10.7
20～200kW	17.5	9.3	16.8	8.6
200～1,000kW	14.2	6.0	13.5	5.3
1,000～5,000kW	12.6	4.4	12.0	3.8
5,000kW超	11.9	3.7	11.3	3.1

◆ 遡及的インセンティブ額改訂施策の実施

買取制度打ち切り後の2014年6月、政府は200kW以上のPVに対し、インセンティブ価格を遡及的に引き下げる法令を承認、事業者に以下の3オプションを提示した。

- 残存期間に応じ、17～25%のFIT単価減額を受け入れ（買取期間24年に延長）
- イタリア経済開発省が定めるインセンティブ単価減額を受け入れ（買取期間20年は不変）
- 200～500kWのPVは6%、～900kWは7%、900kW～は8%のインセンティブ単価減額を受け入れ（買取期間20年は不変）

出所： 2012年7月5日付経済発展省 “LEGGE 11 agosto 2014 n. 116”を基に作成

5-4.小規模発電買取（Tariffa Omnicomprensiva）

- 2008年以降に運転開始した太陽光、太陽熱発電を除く再生可能エネルギーによる小規模発電者（1MW未満、ただし風力は200kW未満）に対して適用される固定価格買取制度。
- 買取期間は15年で、買取価格は再生可能エネルギー源により異なる。
- 2012年末で新規設備の募集を停止し、2012年7月6日付省令（DM 6/7 2012）に基づく太陽光以外再生可能エネルギー買取制度に引き継がれた。

エネルギー源別の買取価格（2009年8月15日以降発電分）

エネルギー源	固定買取価格（ユーロセント/kWh）
風力（200kW以下）	30
地熱	20
波力・潮力	34
水力	20
バイオマス・バイオガス・バイオ液体燃料	28
埋立ガス	18

出所： イタリア “Energy Policies of IEA Countries” p.87を基に作成

5-5.太陽光以外再エネ買取制度（1）

- 2012年7月6日付経済開発省令（DM 6/7 2012）で、2013年1月1日以降に稼働開始した1kWを超える太陽光を除く再生可能エネルギー発電設備を対象とした新たな買取制度を導入。
- 2016年には、2016年6月23日付経済開発省令（DM 23/6 2016）に基づく支援水準等を改訂した制度に移行。2016年省令に基づく買取制度では、5MW超の電源はすべて競争入札により支援対象を決定。
- 2016年6月23日付経済開発省令における買取期間、インセンティブ価格（入札対象電源は上限価格）は以下のとおり。

2016年6月23日付経済開発省令に基づく主なエネルギー源別インセンティブ価格

単位：ユーロセント/kWh

発電方法	種別	発電出力（kW）	買取期間	インセンティブ価格
風力	陸上	1<P≦20	20年	25.0
		20<P≦60	20年	19.0
		60<P≦200	20年	16.0
		200<P≦1,000	20年	14.0
		1,000<P≦5,000	20年	13.0
		P>5,000	20年	11.0
	洋上	1<P≦5,000	–	–
		P>5,000	25年	16.5

出所： GSEウェブサイトを基に作成
https://www.gse.it/servizi-per-te/fonti-rinnovabili/fer-elettriche/modalit%C3%A0-daccesso-dm-23-06-2016（2021年9月29日閲覧）

5-5.太陽光以外再エネ買取制度（2）

2016年6月23日付経済開発省令に基づく主なエネルギー源別インセンティブ価格

単位：ユーロセント/kWh

発電方法	種別	発電出力（kW）	買取期間	インセンティブ価格
水力	流水式	1<P≦250	20年	21.0
		250<P≦500	20年	19.5
		500<P≦1,000	20年	15.0
		1,000<P≦5,000	25年	12.5
		P>5,000	30年	9.0
	貯水式	1<P≦5,000	25年	10.1
		P>5,000	30年	9.0
地熱		1<P≦1,000	20年	13.4
		1,000<P≦5,000	25年	9.8
		P>5,000	25年	8.4
バイオマス	生物由来	1<P≦300	20年	21.0
		300<P≦1,000	20年	15.0
		1,000<P≦5,000	20年	11.5
		P>5,000	-	-
太陽熱		1<P≦250	25年	32.4
		250<P≦5,000	25年	29.6
		P>5,000	25年	29.1

出所： GSEウェブサイトを基に作成
https://www.gse.it/servizi-per-te/fonti-rinnovabili/fer-elettriche/modalit%C3%A0-daccesso-dm-23-06-2016（2021年9月29日閲覧）

5-6.2019年7月4日付省令に基づく再エネ買取（1）

- 2016年6月23日付経済開発省令（DM 23/6 2016）に基づく支援制度が、2017年末までの稼働設備を対象としていたため、2019年7月4日付経済開発省令で新たな支援制度を導入。
- 過去の支援制度のインセンティブを受給していない1kW 超（太陽光のみ20kW超）の新規、全改修、再稼働、出力増強、改修した発電設備が、インセンティブの対象。但し、対象エネルギー源は、太陽光、陸上風力、水力（流水式及び調整池式）、下水ガスに限定される。
- 250kW以下の設備はFIT、250kW超設備は差額契約（CfD）FITによる支援となり、1MW超の設備は競争入札により支援対象設備が決定される。買取期間、インセンティブ価格（入札対象電源は上限価格）は以下のとおり。

2019年7月4日付経済開発省令に基づく主なエネルギー源別インセンティブ価格

単位：ユーロセント/kWh

発電方法	種別	発電出力（kW）	買取期間	インセンティブ価格
風力	陸上	1<P≦100	20年	15.0
		100<P≦1,000	20年	9.0
		P>1,000	20年	7.0
水力	流水式	1<P≦400	20年	15.0
		400<P≦1,000	25年	11.0
		P>1,000	30年	8.0
	貯水式	1<P＜1,000	25年	9.0
		P≧1,000	30年	8.0
埋立ガス		1<P≦100	20年	11.0
		100<P≦1,000	20年	10.0
		P>1,000	20年	8.0
太陽光		20<P≦100	20年	10.5
		100<P≦1,000	20年	9.0
		P>1,000	20年	7.0

出所： GSEウェブサイトを基に作成
https://www.gse.it/servizi-per-te/fonti-rinnovabili/fer-elettriche/incentivi-dm-04-07-2019（2021年9月29日閲覧）

5-6.2019年7月4日付省令に基づく再エネ買取（2）

- 1MW超の入札対象設備の募集は、2021年9月までの7回に分けて行われる。
- 入札手続きでインセンティブ申請する発電所は、建築許可および運転許可と連系許可（STMG）を既に取得している必要がある。
- 入札は、グループA（太陽光、陸上風力）、B（水力、下水ガス）、C（改修した陸上風力、水力、下水ガス）の3グループに分けて行われ、前ページのエネルギー源別の基本インセンティブ価格から2～70%削減した価格を応札することが求められる。
- グループ別の募集容量は以下のとおり。
- なお、下記の第7回入札で募集容量を満たす落札がなかった容量を対象に、2022年現在、第8回、第9回の入札が実施されている。

2019年7月4日付省令に基づく入札対象設備のグループ別募集容量

回	公告日	締切日	グループA（太陽光、陸上風力）	グループB（水力、下水ガス）	グループC（改修した陸上風力、水力、下水ガス）
1	2019年9月30日	2019年10月30日	500 MW	5 MW	60 MW
2	2020年1月31日	2020年3月1日	500 MW	5 MW	60 MW
3	2020年5月31日	2020年6月30日	700 MW	10 MW	60 MW
4	2020年9月30日	2020年10月30日	700 MW	15 MW	60 MW
5	2021年1月31日	2021年3月2日	700 MW	15 MW	80 MW
6	2021年5月31日	2021年6月30日	800 MW	20 MW	100 MW
7	2021年9月30日	2021年10月30日	1,600 MW	40 MW	200 MW
計			**5,500 MW**	**110 MW**	**620 MW**

出所： GSEウェブサイトを基に作成
https://www.gse.it/servizi-per-te/fonti-rinnovabili/fer-elettriche/incentivi-dm-04-07-2019（2021年9月29日閲覧）

6. 省エネ政策

6-1.エネルギー効率証書「ホワイト証書」制度

- エネルギー供給事業者に対し、供給削減目標の達成度に応じ、エネルギー市場管理公社（GME）から「ホワイト証書」を発行。（2005年施行）。供給事業者が自ら省エネで削減義務を達成する場合と、エネルギーサービス会社（ESCO）から「ホワイト証書」を購入して達成する場合がある。
- 2021年3月21付省令により、2021年から2024年のエネルギー供給会社へのホワイト証書義務量を規定。

2024年までのイタリアの一次エネルギー削減目標

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
一次エネルギー削減目標量（百万TEP）	2.84	1.00	1.69	2.35	2.42

エネルギー供給会社へのホワイト証書義務

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
電力供給会社への削減義務量（百万TEE）	1.57	0.45	0.75	1.05	1.08
天然ガス供給会社への削減義務量（百万TEE）	1.27	0.55	0.93	1.30	1.34
年間削減義務量（百万TEE）	2.84	1.00	1.69	2.35	2.42

* TEE: titolo di efficienza energetica （エネルギー効率証書）　　*1TEP=1TEE

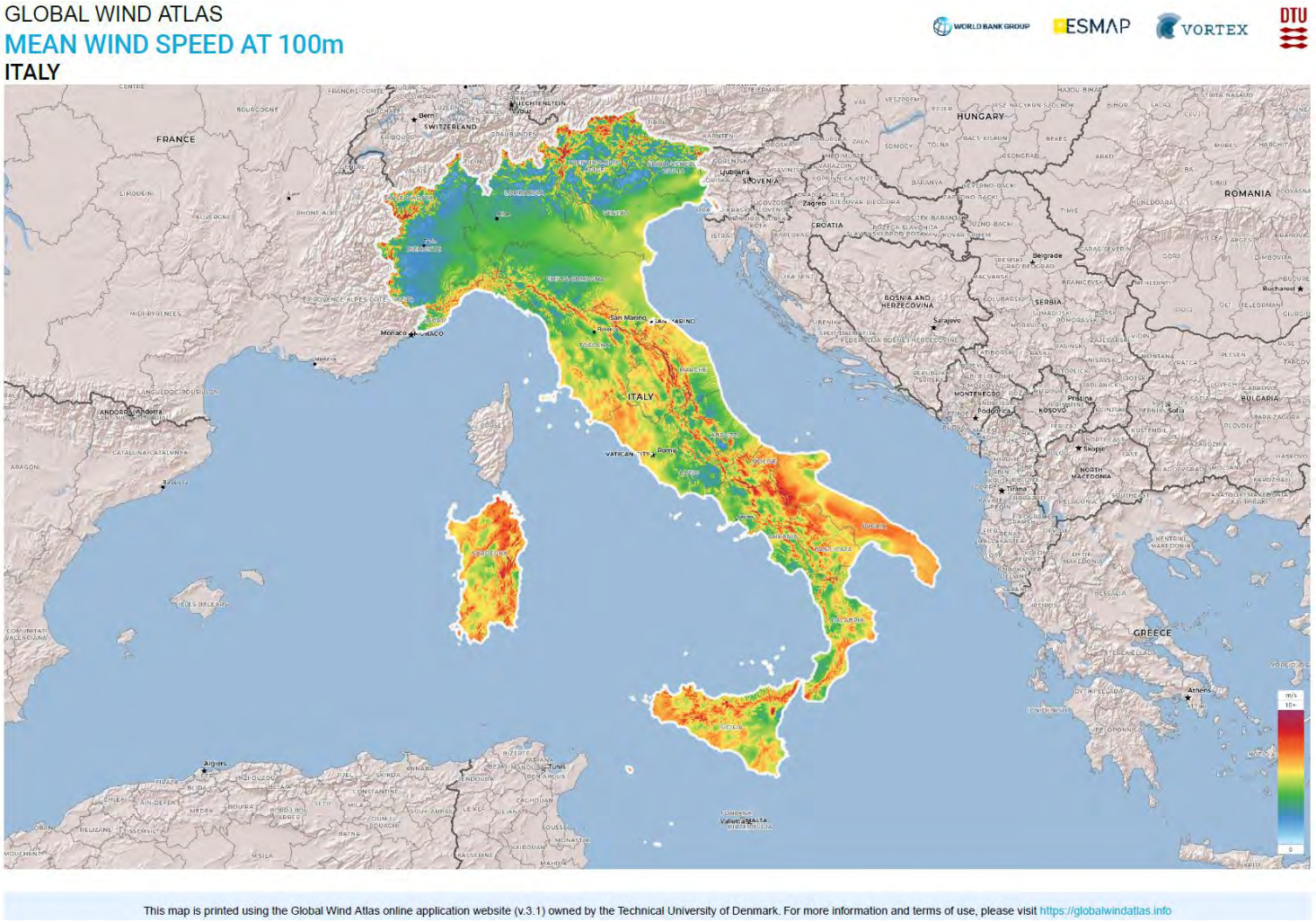
出所： DECRETO 21 maggio 2021 Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che possono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e del gas per gli anni 2021-2024（cd. certificati bianchi）を基に作成
http://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2021/05/31/128/sg/pdf（2023年1月5日閲覧）

7. 再エネポテンシャル

7-1.風力ポテンシャル

■ 世界銀行データによると、イタリアでは比較的に南部諸州やシチリア島、サルディーニャ島において風況の良い地域が広がっている。

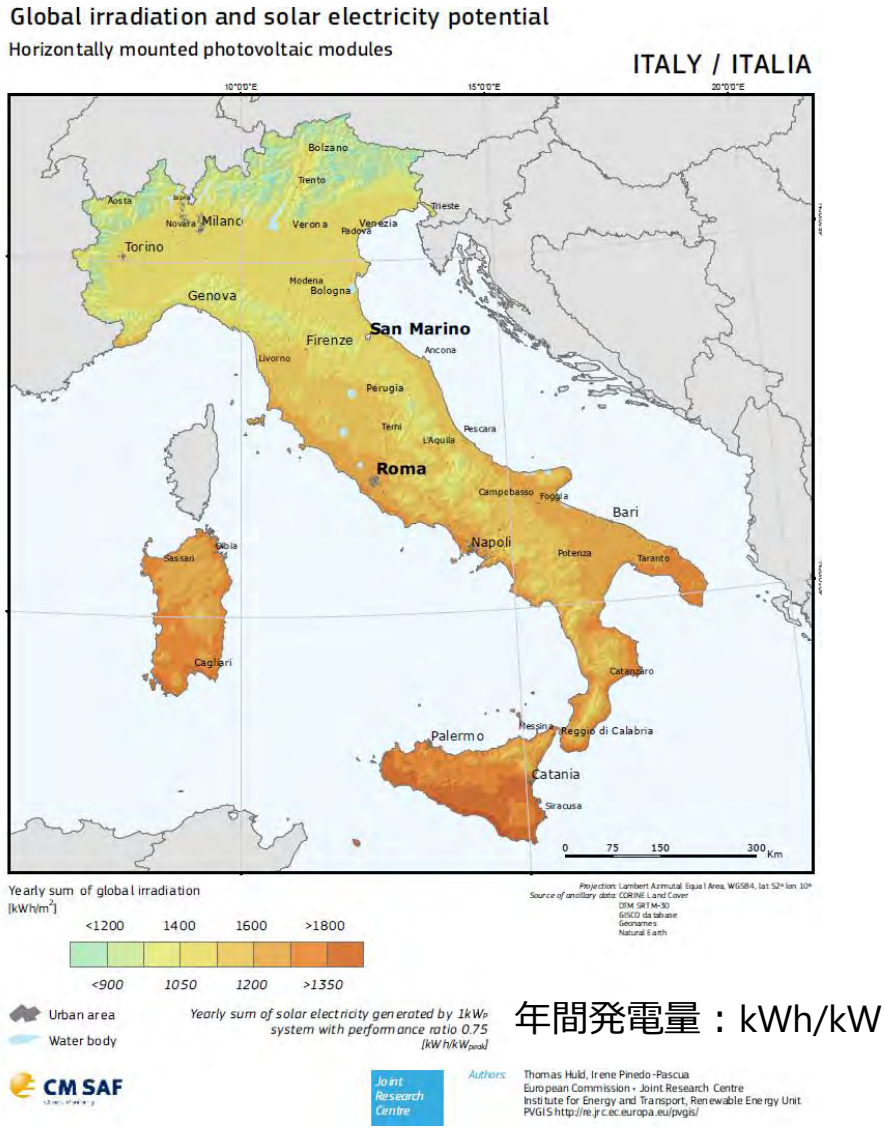
イタリア：地域別平均風速（地上100mデータ）



出所： World Bank Group, GLOBAL WIND ATLAS, Italy 2021
https://globalwindatlas.info/area/Italy （2023年1月4日閲覧）

7-2.太陽光ポテンシャル

■ イタリアは、南部の方が北部に比べて日射量が多く、適地は南部に集中。



年間日射量: kWh/ m^2

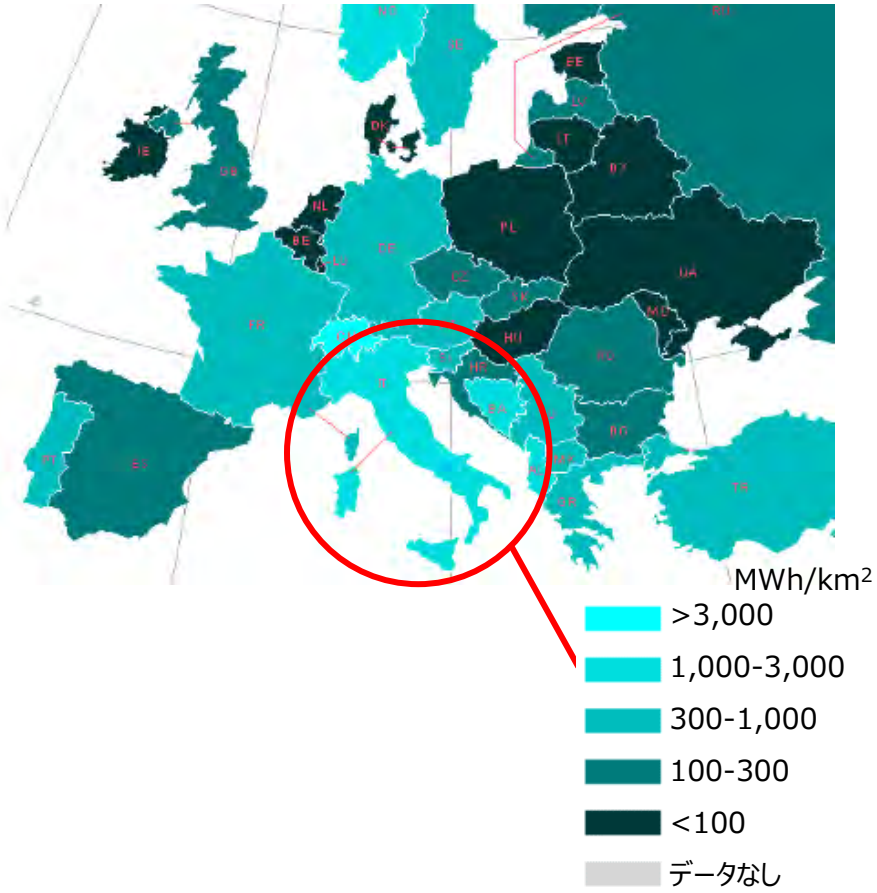
年間発電量：kWh/kW

出所： European Commission “PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM”を基に作成
https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_index.html （2023年1月4日閲覧）

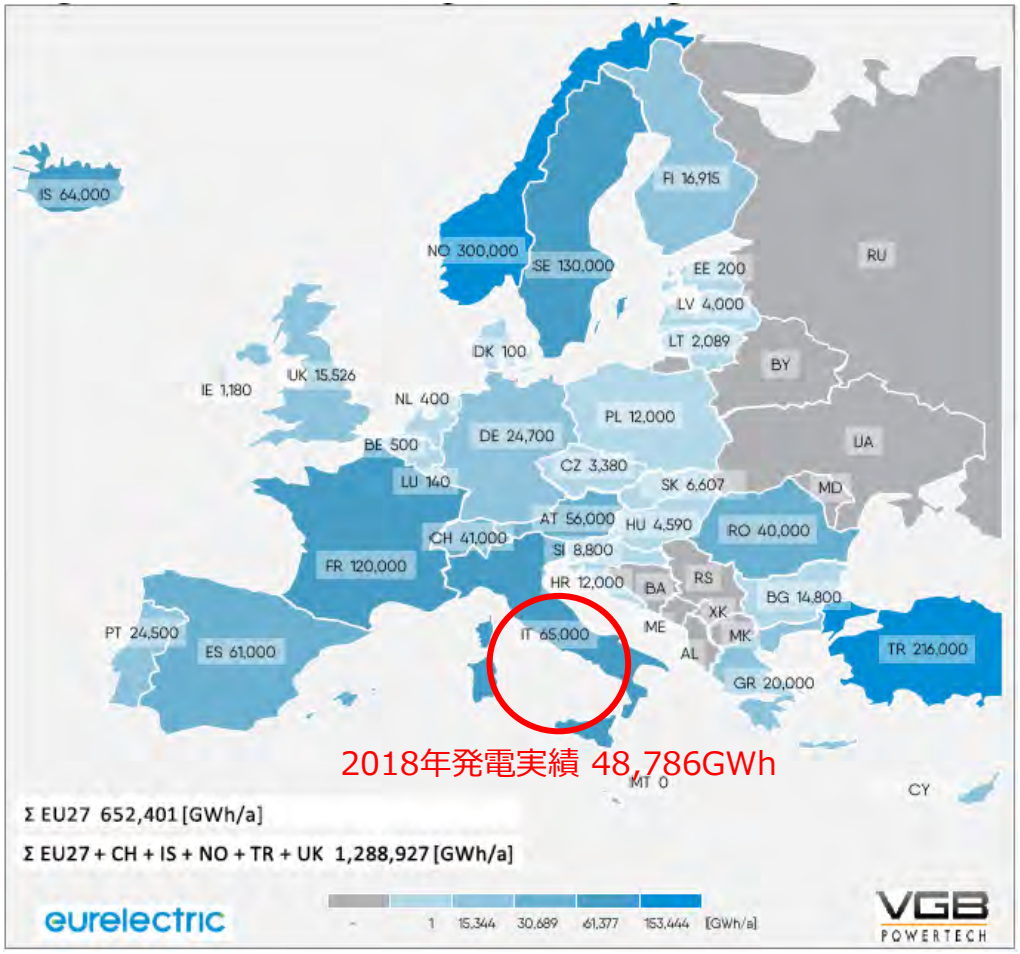
7-3.水力ポテンシャル

■ EURELECTRICの調査によるとイタリアの水力ポテンシャルは7割程度が開発されているが、一部未開発で残っている。

国土面積あたりの開発ポテンシャル



2018年各国の技術的水力発電ポテンシャル（GWh）

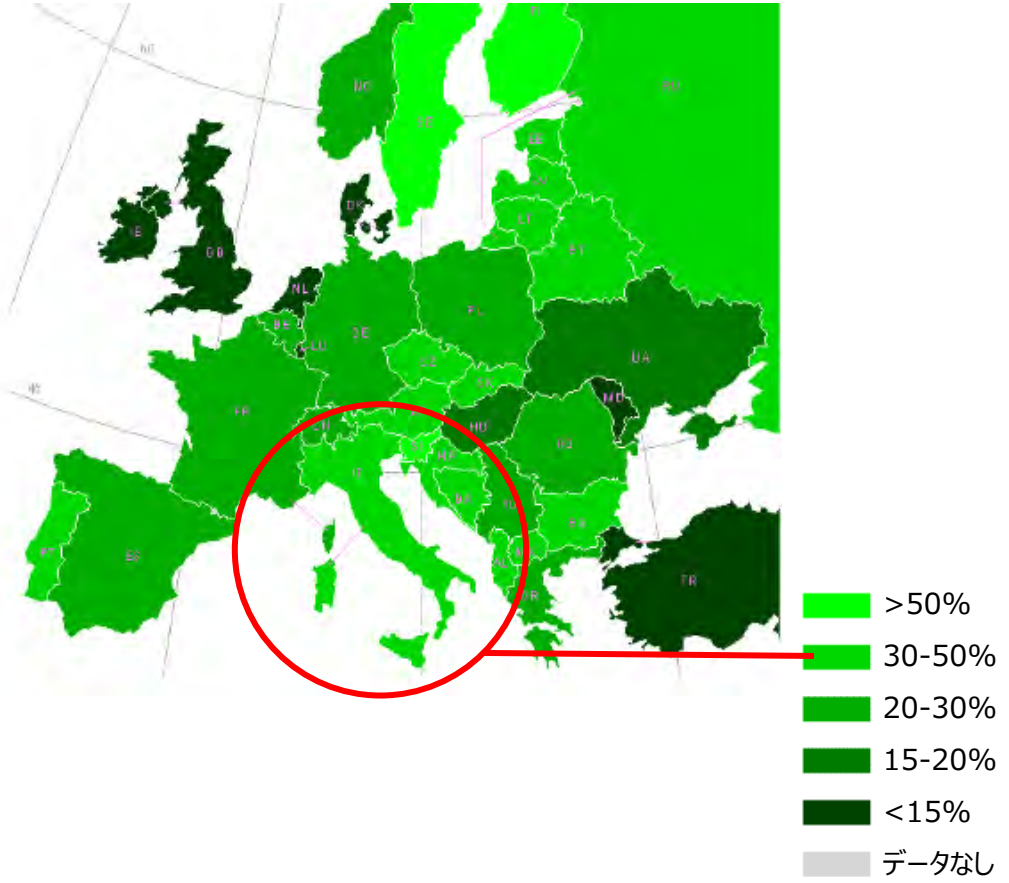


出所： Global Energy Network Institute http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/hydro-europe/index.shtml （2023年1月4日閲覧）、
EURELECTRIC “Eurelectric-VGB Hydropower in Europe: Facts and Figures” pp.5, 7、https://cdn.eurelectric.org/media/4573/2020-07-14_hydropower_in_europe-2020-030-0472-01-e-h-74EF4FC0.pdf（2023年1月4日閲覧）を基に作成

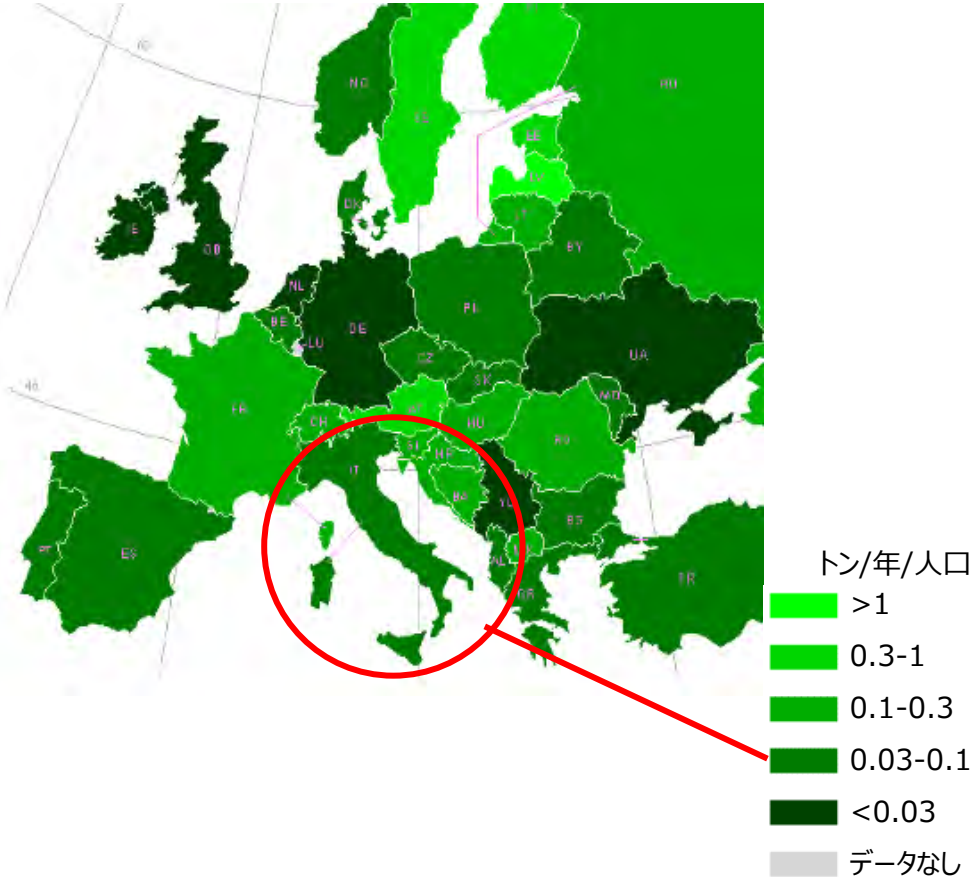
7-4.バイオマス

■ バイオマスの主要原料の一つである森林の国別賦存量は、イタリア国土に占める森林割合は30-50%。人口当たりの量は欧州の中で比較的低い。

国土に占める森林の割合（割合が高いほど色が薄い）



人口当たりの木材生産量（量が大きいほど色が薄い）



出所： Global Energy Network Instituteを基に作成
http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/bio-europe/index.shtml （2023年1月4日閲覧）

8. 再エネコスト

8-1.大規模太陽光（1）

■ 大規模太陽光発電では、イタリアの導入コストは諸外国と比較して安価。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		5,694	4,108	3,510	3,218	2,328	2,555	2,317	2,203	2,170	1,898	1,693
英国	6,199	4,927	2,915	2,417	2,037	1,603	1,536	1,328	1,428	1,067	876	848
ドイツ	3,885	3,090	2,455	2,104	1,678	1,342	1,218	1,168	1,167	942	725	694
フランス	5,735	5,863	5,186	3,402	2,484	1,635	1,384	1,300	1,126	1,026	976	808
イタリア	**5,430**	**5,089**	**2,695**	**2,134**	**2,067**			**1,019**	**912**	**870**	**809**	**785**
スペイン	4,898	3,422	2,818	2,422	2,428	1,253				803	789	816
豪州	7,242	7,105	5,146	3,021	3,153	2,344	2,019	2,066	1,593	1,308	1,099	1,023
米国	4,805	4,708	4,631	4,104	3,025	2,696	2,329	1,964	1,624	1,280	1,147	1,085
インド	5,296	3,263	2,862	2,946	2,000	1,363	1,173	1,170	831	648	617	590
中国	3,796	3,566	2,875	2,219	1,849	1,428	1,293	1,213	922	833	674	628
韓国	9,428	6,188	2,401	2,792	2,318	2,193	2,164	1,658	1,390	1,313	983	940

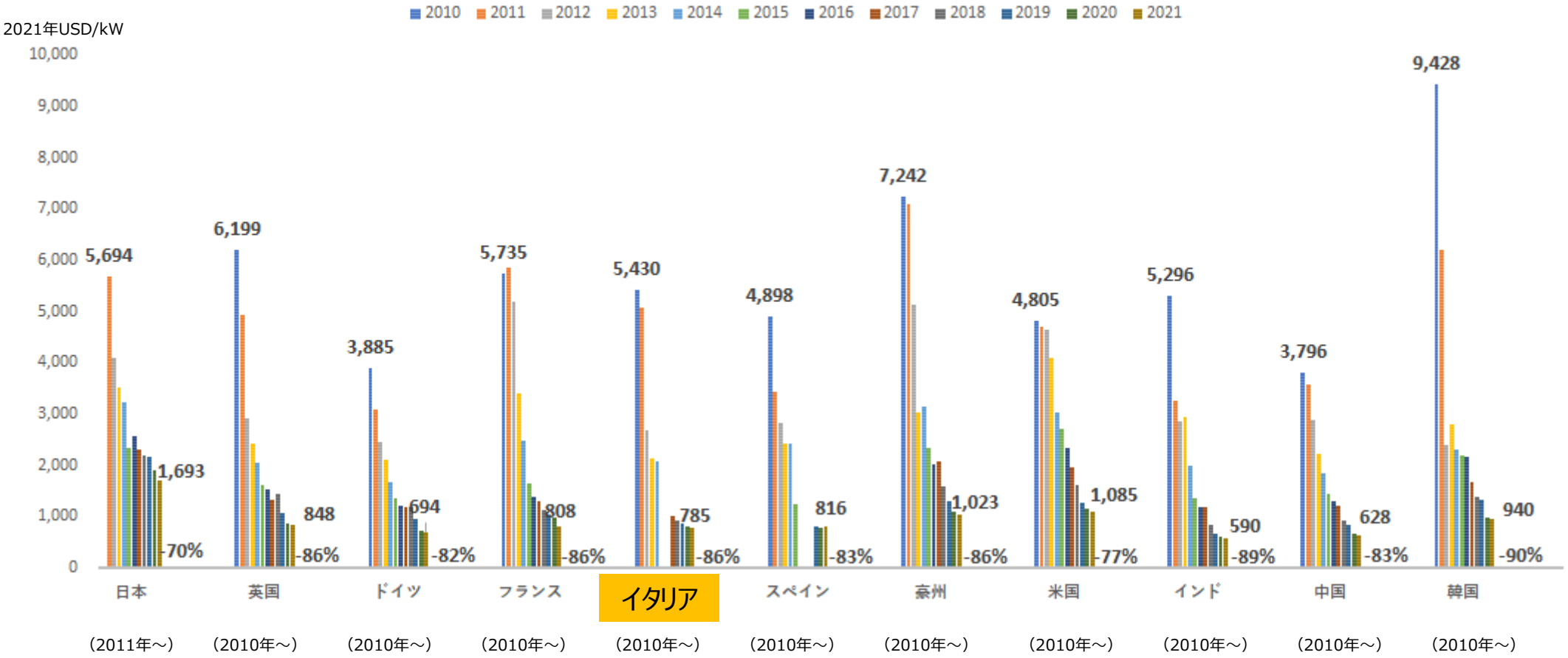
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（2）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- イタリアも2021年時点で、2010年から86%コストダウンして、785USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

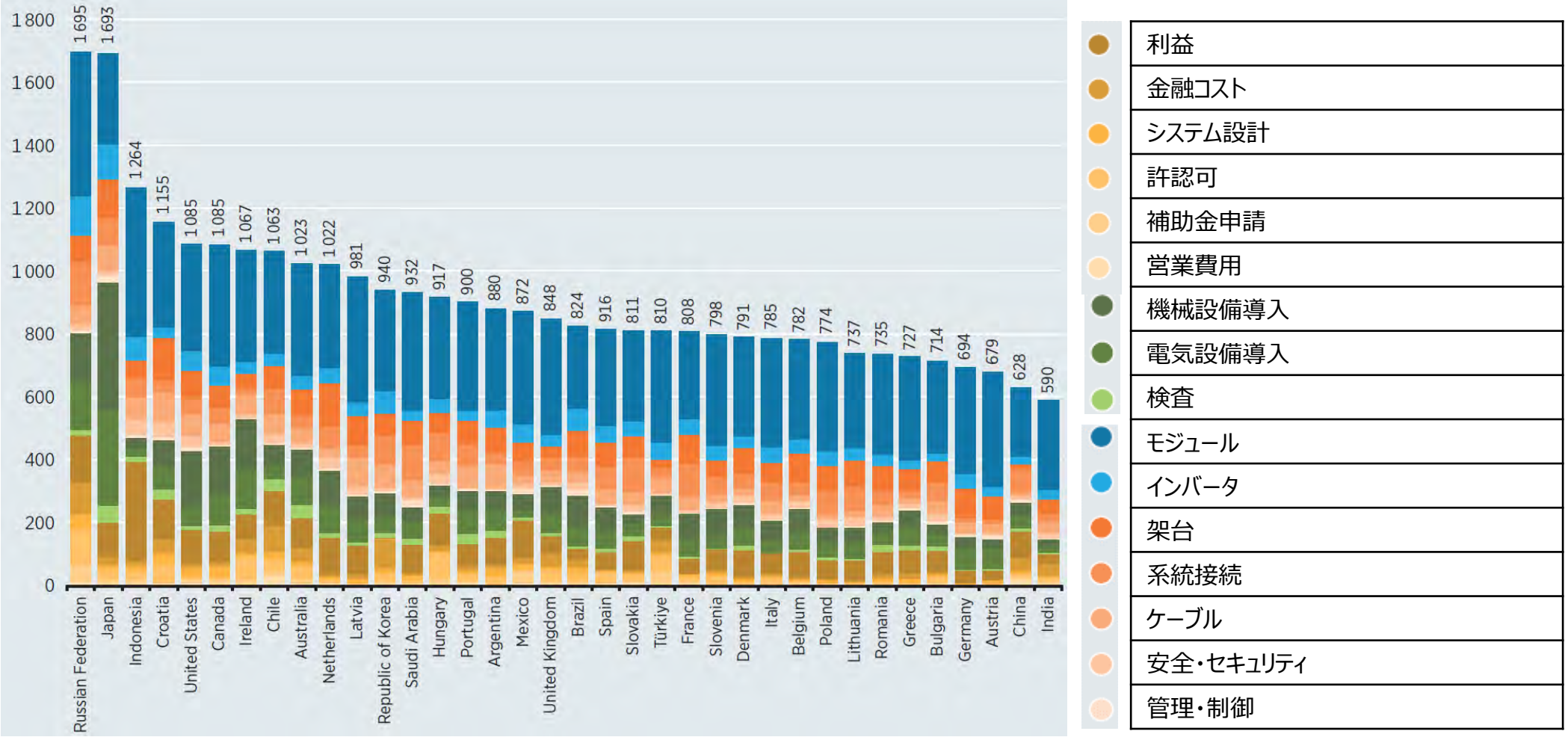


出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（3）

■ イタリアの大規模太陽光発電設備のコストは、低コスト化が進む諸外国の中でも低い水準にある。

各国の大規模太陽光発電の2021年導入コスト（2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.89（Figure 3.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（4）

■ イタリアでは、安価な導入コストを背景に、発電コストも世界的に低い水準となっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		0.439	0.314	0.260	0.231	0.165	0.166	0.131	0.121	0.112	0.104	0.086
英国	0.534	0.493	0.290	0.235	0.192	0.150	0.142	0.116	0.118	0.088	0.075	0.069
ドイツ	0.377	0.319	0.257	0.204	0.151	0.120	0.106	0.096	0.092	0.076	0.066	0.061
フランス	0.396	0.402	0.409	0.243	0.162	0.114	0.090	0.081	0.068	0.063	0.055	0.049
イタリア	**0.420**	**0.395**	**0.201**	**0.178**	**0.147**			**0.073**	**0.064**	**0.059**	**0.056**	**0.051**
スペイン	0.326	0.227	0.183	0.140	0.135	0.079				0.050	0.046	0.048
豪州	0.424	0.431	0.261	0.150	0.124	0.107	0.082	0.090	0.074	0.071	0.054	0.042
米国	0.221	0.263	0.227	0.226	0.155	0.143	0.130	0.095	0.074	0.062	0.060	0.055
インド	0.352	0.224	0.191	0.190	0.124	0.081	0.077	0.070	0.051	0.040	0.038	0.035
中国	0.308	0.270	0.198	0.155	0.116	0.087	0.075	0.066	0.050	0.047	0.040	0.034
韓国	0.451	0.472	0.191	0.225	0.174	0.160	0.153	0.103	0.085	0.078	0.060	0.056

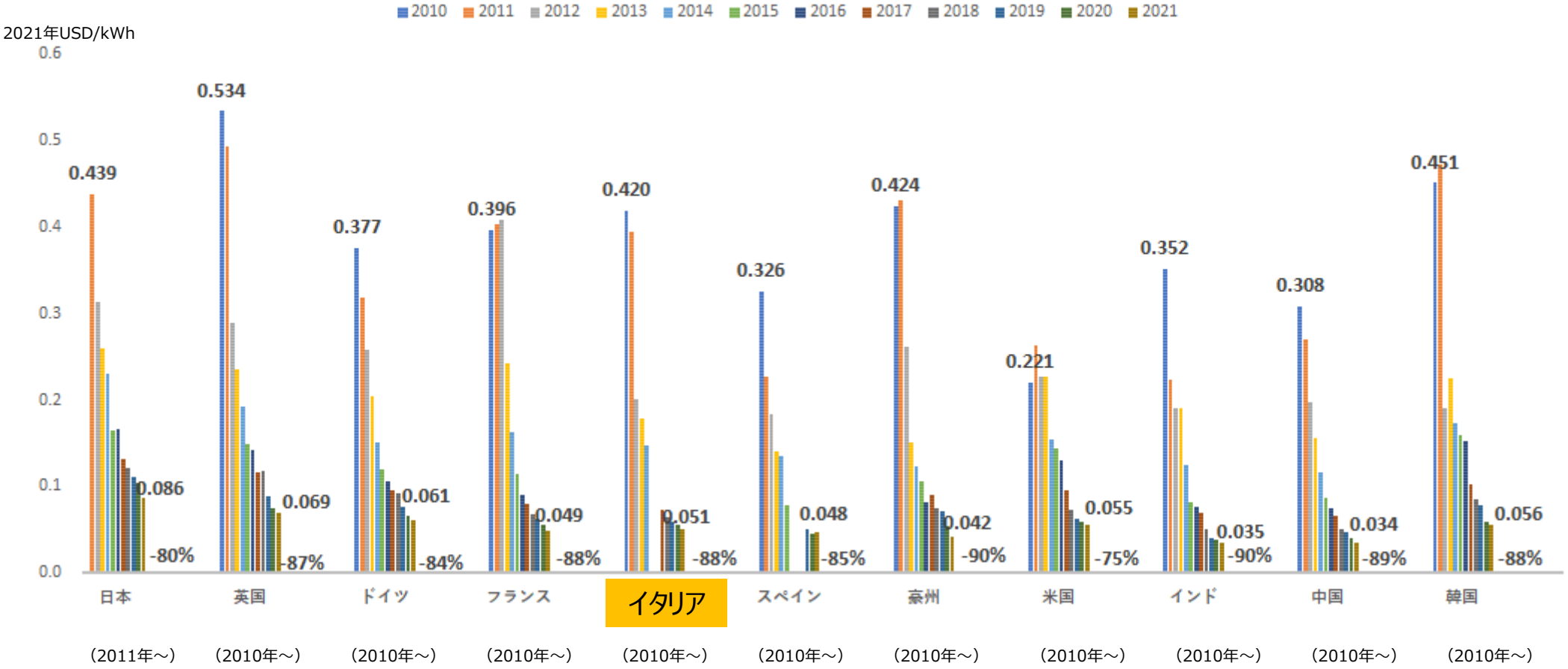
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.8）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（5）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- イタリアも2021年時点で、2010年から88%コストダウンして、0.051USD/kWhとなっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.9）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（1）

■ 500kW未満の業務用太陽光でも、イタリアの導入コストは諸外国と比較して安価。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

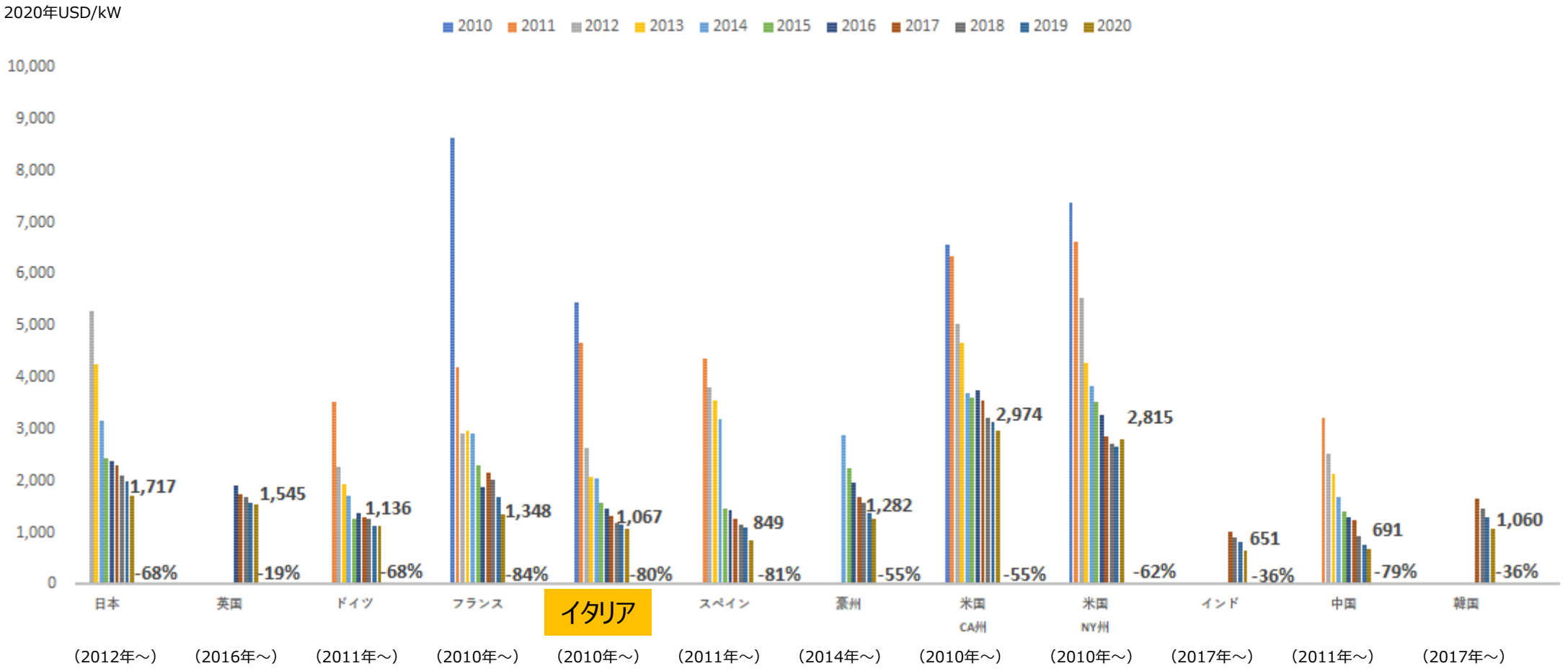
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			5,298	4,260	3,158	2,449	2,382	2,295	2,100	2,003	1,717
英国							1,906	1,750	1,681	1,572	1,545
ドイツ		3,536	2,284	1,949	1,710	1,282	1,369	1,305	1,274	1,127	1,136
フランス	8,632	4,193	2,922	2,966	2,913	2,288	1,876	2,163	2,022	1,697	1,348
イタリア	**5,466**	**4,663**	**2,630**	**2,076**	**2,039**	**1,589**	**1,459**	**1,326**	**1,194**	**1,153**	**1,067**
スペイン		4,354	3,799	3,559	3,204	1,453	1,437	1,263	1,153	1,092	849
豪州					2,879	2,247	1,979	1,694	1,580	1,384	1,282
米国・アリゾナ州	7,112	6,289	5,542	4,391	3,615	3,878	3,476	3,143	2,718	2,782	2,600
米国・カリフォルニア州	6,565	6,338	5,027	4,687	3,710	3,610	3,739	3,545	3,234	3,132	2,974
米国・マサチューセッツ州	7,014	6,387	5,029	4,277	4,050	3,748	3,662	3,100	3,041	3,077	2,726
米国・ニューヨーク州	7,389	6,624	5,538	4,296	3,829	3,540	3,291	2,860	2,709	2,677	2,815
インド								1,021	912	827	651
中国		3,230	2,524	2,142	1,680	1,419	1,299	1,240	947	769	691
韓国								1,663	1,462	1,305	1,060

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（2）

- 主要国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- イタリアも2020年時点で、2010年から80%コストダウンして、1,067USD/kWとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（3）

■ イタリアでは、安価な導入コストを背景に、発電コストも世界的に低い水準となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

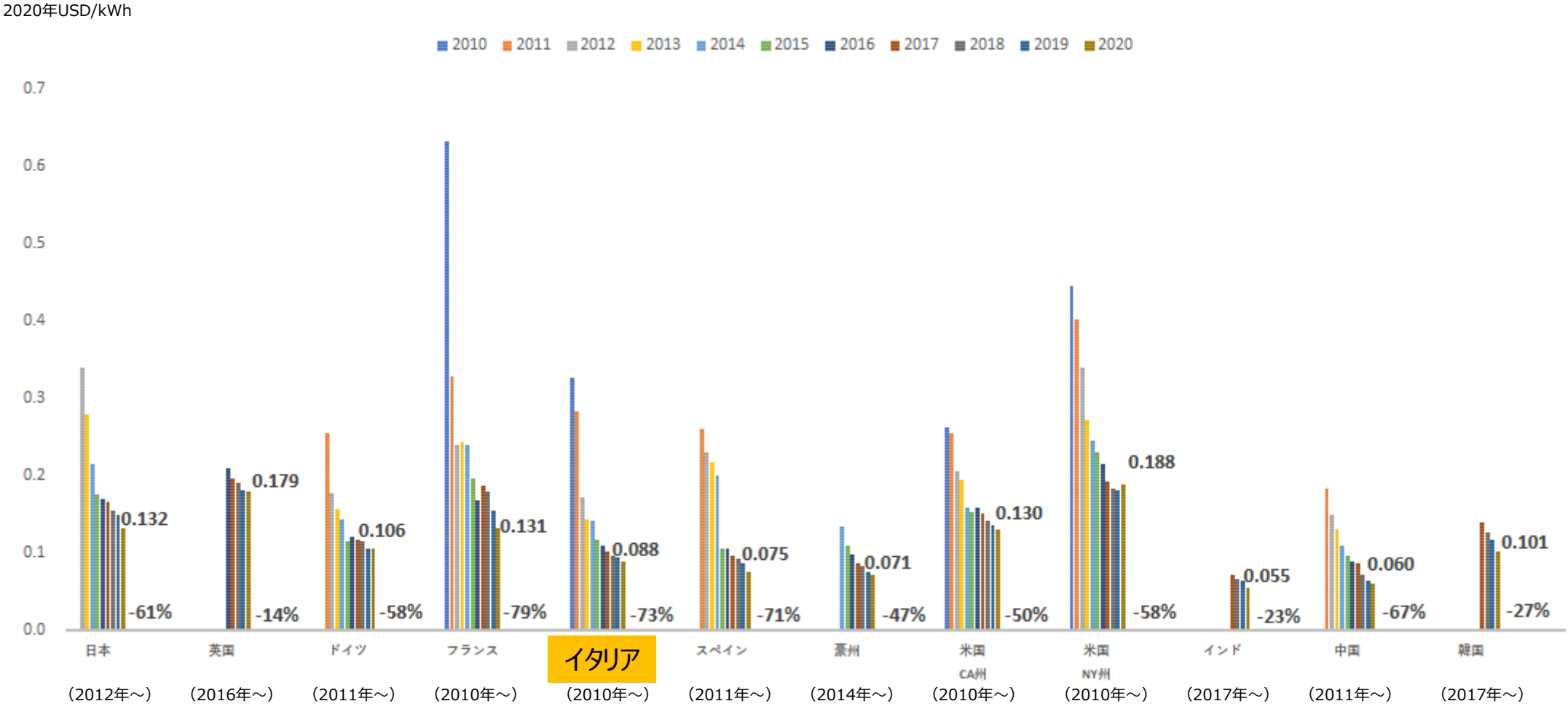
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			0.339	0.279	0.215	0.174	0.170	0.165	0.154	0.148	0.132
英国							0.209	0.196	0.190	0.181	0.179
ドイツ		0.255	0.177	0.156	0.142	0.115	0.120	0.116	0.114	0.105	0.106
フランス	0.632	0.327	0.240	0.243	0.239	0.196	0.168	0.187	0.178	0.155	0.131
イタリア	**0.325**	**0.282**	**0.172**	**0.142**	**0.140**	**0.116**	**0.109**	**0.102**	**0.095**	**0.093**	**0.088**
スペイン		0.259	0.230	0.217	0.199	0.106	0.105	0.096	0.091	0.087	0.075
豪州					0.133	0.108	0.098	0.087	0.083	0.075	0.071
米国・アリゾナ州	0.282	0.252	0.224	0.182	0.154	0.163	0.149	0.136	0.121	0.123	0.116
米国・カリフォルニア州	0.262	0.254	0.206	0.193	0.157	0.153	0.158	0.151	0.140	0.136	0.130
米国・マサチューセッツ州	0.438	0.402	0.323	0.280	0.267	0.249	0.244	0.212	0.208	0.210	0.190
米国・ニューヨーク州	0.444	0.401	0.340	0.271	0.245	0.229	0.215	0.191	0.183	0.181	0.188
インド								0.071	0.066	0.063	0.055
中国		0.182	0.148	0.130	0.108	0.095	0.089	0.087	0.072	0.064	0.060
韓国								0.139	0.126	0.116	0.101

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- イタリアも2020年時点で、2010年から73%コストダウンして、0.088USD/kWhとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（1）

■ 住宅用太陽光でも、イタリアの導入コストは諸外国と比較して安価。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

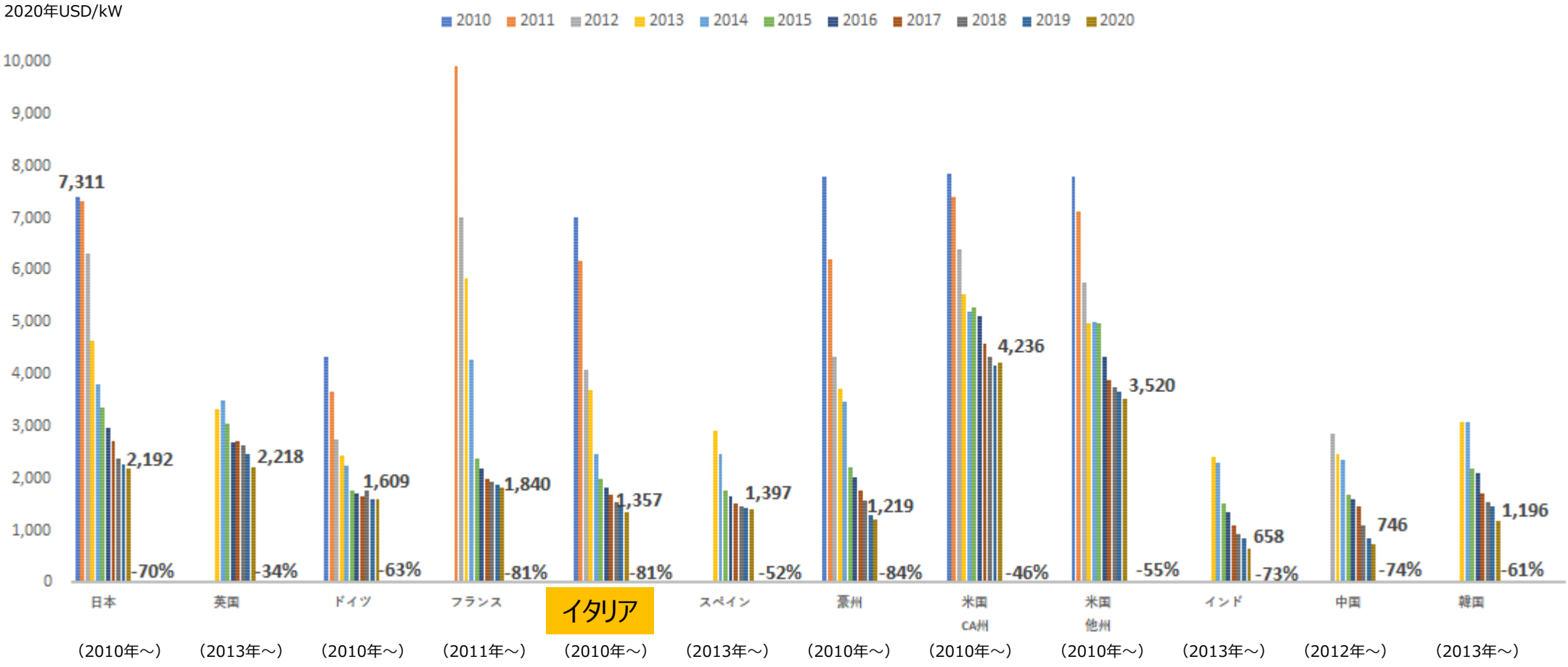
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	7,397	7,311	6,308	4,654	3,814	3,351	2,960	2,716	2,388	2,276	2,192
英国				3,338	3,514	3,041	2,699	2,723	2,627	2,465	2,218
ドイツ	4,326	3,676	2,743	2,442	2,254	1,770	1,723	1,664	1,766	1,608	1,609
フランス		9,909	7,029	5,839	4,280	2,386	2,199	1,989	1,935	1,875	1,840
イタリア	**7,028**	**6,176**	**4,077**	**3,702**	**2,466**	**2,006**	**1,823**	**1,695**	**1,544**	**1,477**	**1,357**
スペイン				2,903	2,466	1,778	1,652	1,526	1,462	1,426	1,397
豪州	7,803	6,196	4,350	3,712	3,463	2,223	2,011	1,758	1,575	1,307	1,219
米国・カリフォルニア州	7,844	7,409	6,395	5,537	5,214	5,290	5,111	4,581	4,343	4,164	4,236
米国・その他州	7,793	7,130	5,762	4,977	5,010	4,981	4,328	3,888	3,744	3,675	3,520
インド				2,401	2,301	1,518	1,341	1,105	926	850	658
中国			2,856	2,460	2,356	1,692	1,609	1,453	1,091	850	746
韓国				3,071	3,091	2,190	2,102	1,726	1,544	1,456	1,196

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（2）

- 主要国の住宅用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- イタリアも2020年時点で、2010年から81%コストダウンして、1,357USD/kWとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（3）

■ 安価な導入コストを背景に、発電コストも世界的に低い水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

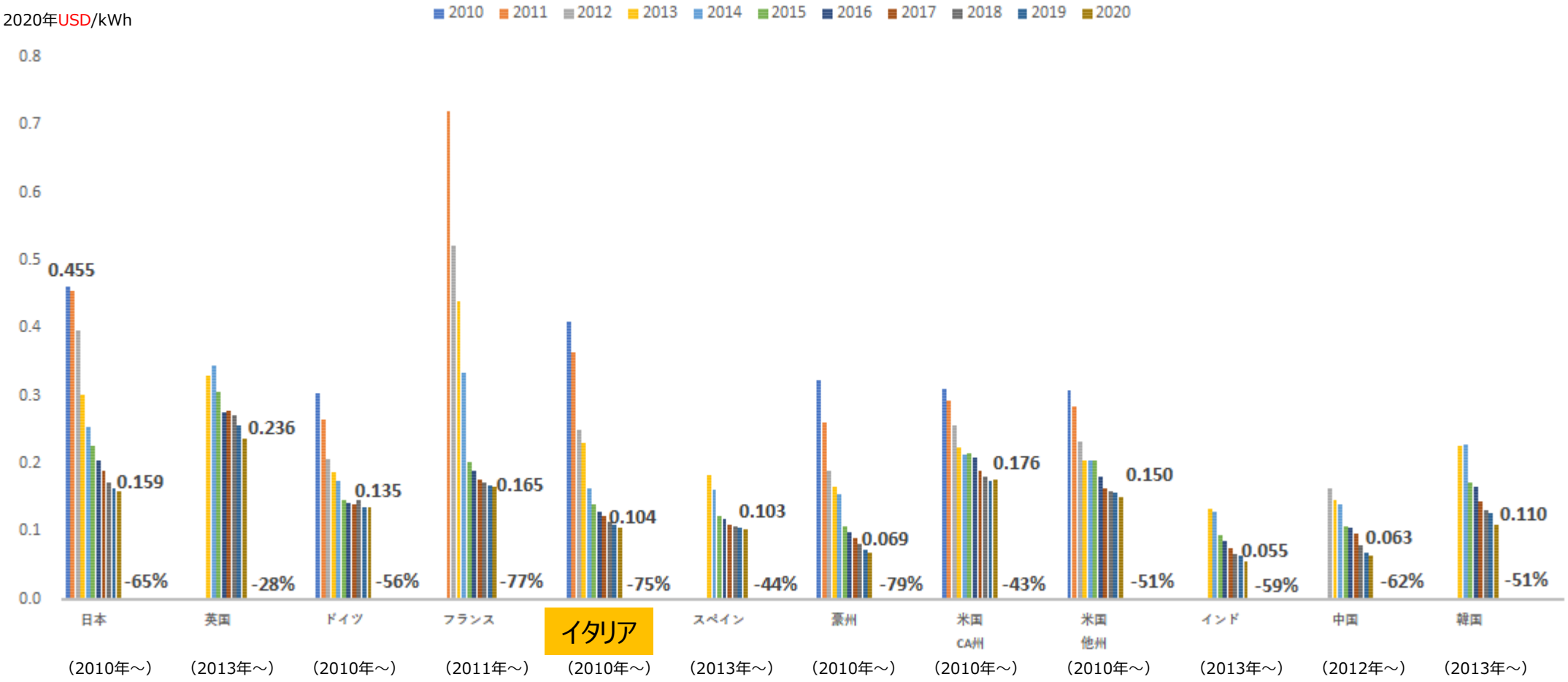
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	0.460	0.455	0.397	0.301	0.253	0.226	0.204	0.189	0.171	0.164	0.159
英国				0.330	0.345	0.305	0.276	0.278	0.270	0.256	0.236
ドイツ	0.304	0.264	0.206	0.187	0.175	0.145	0.142	0.139	0.145	0.135	0.135
フランス		0.720	0.522	0.440	0.333	0.203	0.190	0.176	0.172	0.168	0.165
イタリア	**0.409**	**0.363**	**0.250**	**0.230**	**0.163**	**0.139**	**0.129**	**0.122**	**0.114**	**0.110**	**0.104**
スペイン				0.183	0.160	0.123	0.117	0.110	0.107	0.105	0.103
豪州	0.322	0.260	0.189	0.165	0.155	0.107	0.099	0.089	0.082	0.072	0.069
米国・カリフォルニア州	0.309	0.293	0.256	0.224	0.212	0.215	0.209	0.189	0.180	0.174	0.176
米国・その他州	0.307	0.283	0.233	0.204	0.205	0.204	0.180	0.164	0.158	0.156	0.150
インド				0.133	0.129	0.094	0.086	0.075	0.067	0.064	0.055
中国			0.164	0.145	0.140	0.108	0.104	0.097	0.079	0.068	0.063
韓国				0.226	0.227	0.171	0.166	0.143	0.131	0.126	0.110

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- イタリアも2020年時点で、2010年から75%コストダウンして、0.104USD/kWhとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（1）

■ イタリアの陸上風力の導入コストは、他の欧州諸国と比較して非常に低い水準にある。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

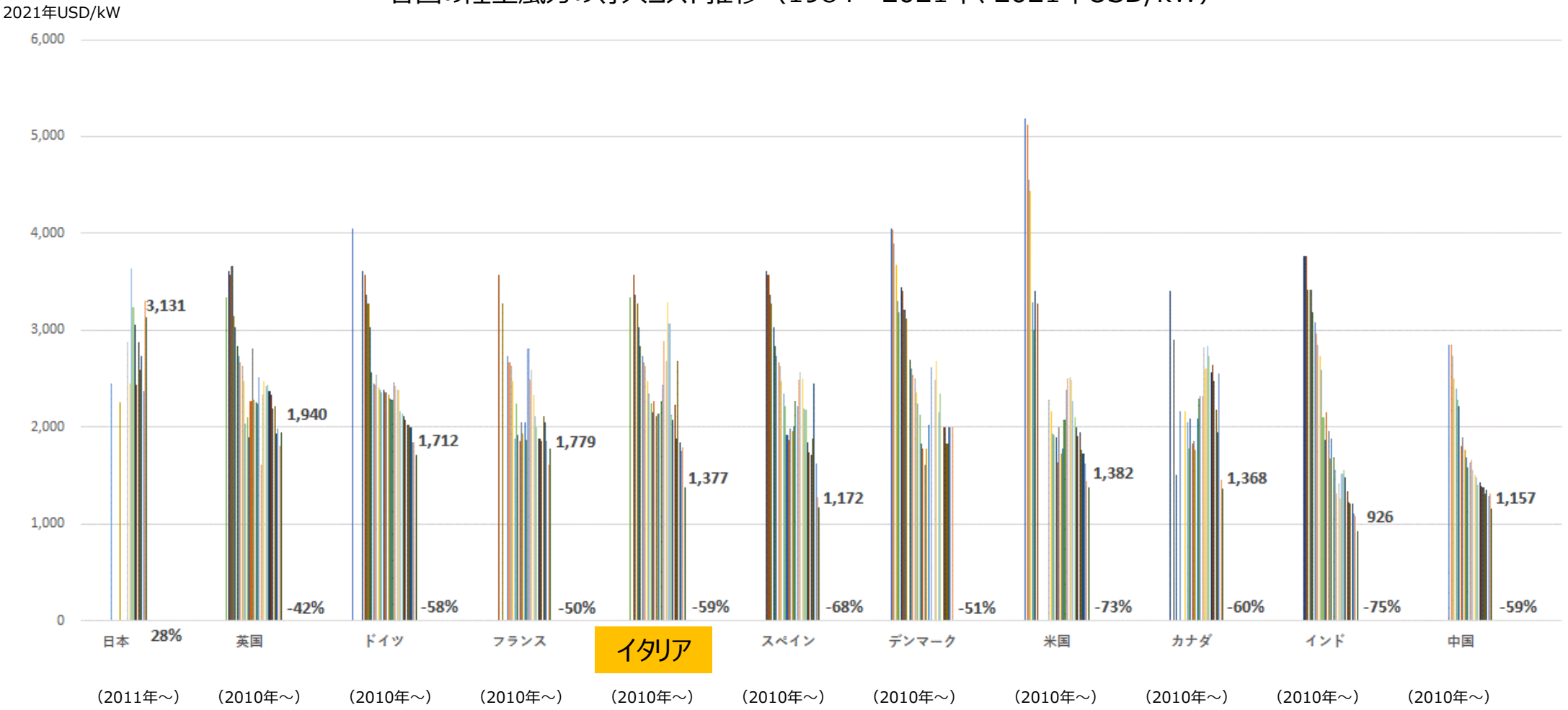
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		3,612	2,831	2,030	2,276	2,330	2,339	2,193	2,216	1,935	1,988	1,802	1,940
ドイツ	4,049	3,612	2,564	2,385	2,338	2,381	2,069	2,030	2,029	1,996	1,848	1,839	1,712
フランス				1,879	1,929	2,597	1,877	1,857	2,115	2,043	1,850	1,606	1,779
イタリア			**2,831**	**2,349**	**2,141**	**2,679**	**2,225**	**1,875**	**2,683**	**1,843**	**1,751**	**1,794**	**1,377**
スペイン		3,612	2,831	2,349	1,956	2,568	1,738	1,712	1,879	2,453	1,627	1,277	1,172
デンマーク	4,049	3,440	2,696	2,237	1,777	2,491	1,993	1,993	1,836	1,995	1,992	1,992	
米国	5,190	3,406		1,935	1,723	2,509	1,909	1,952	1,767	1,723	1,628	1,440	1,382
カナダ		3,406		2,051	1,763	2,824	2,646	2,478	2,176	1,946	2,548	1,460	1,368
インド		3,760	3,190	2,598	1,679	1,415	1,336	1,229	1,215	1,216	1,105	1,076	926
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（2）

■ イタリアおよび諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。イタリアでは、2021年時点で、1,377USD/kWとなっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（3）

■ イタリアの陸上風力発電の発電コストは、他の欧州諸国と比較してほぼ同水準。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

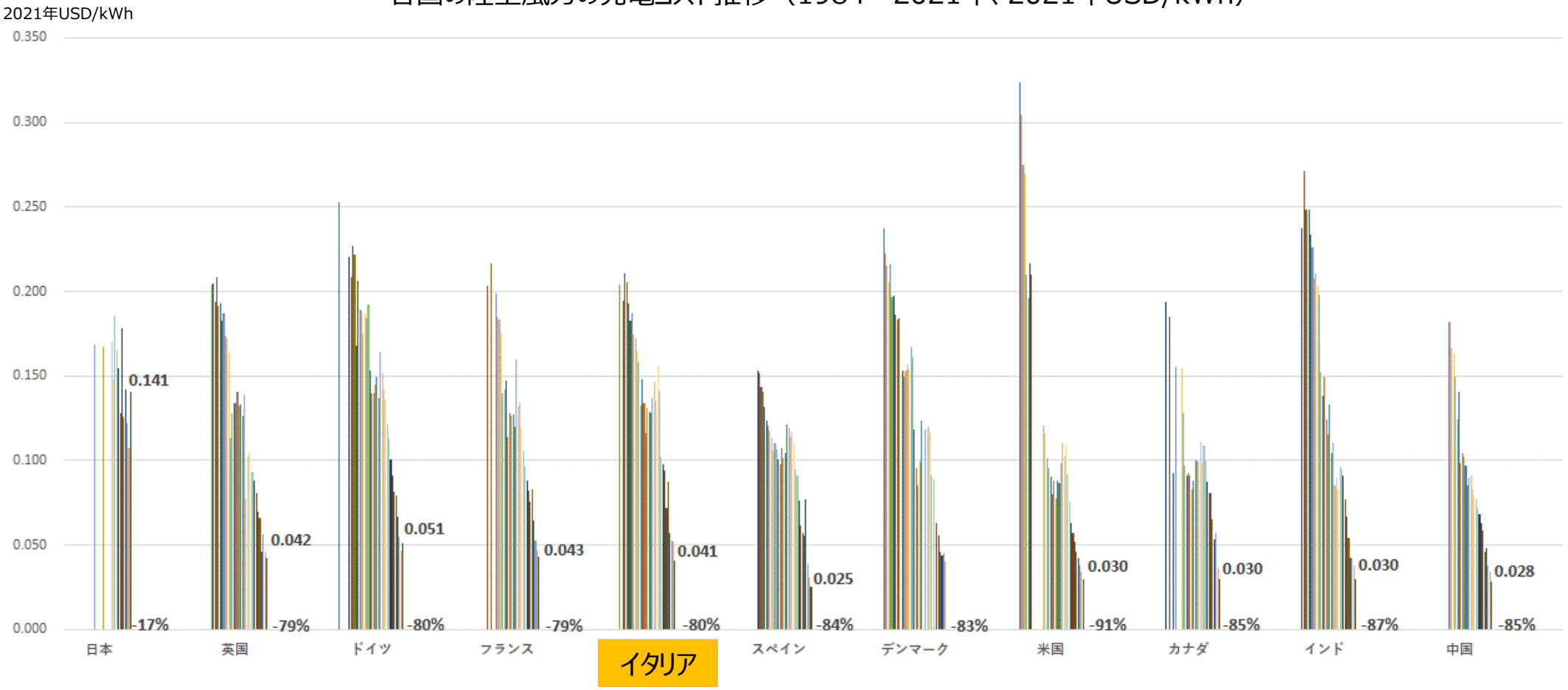
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		0.2050	0.1826	0.1132	0.1327	0.1023	0.0804	0.0696	0.0661	0.0462	0.0565	0.0457	0.0422
ドイツ	0.2530	0.2203	0.2061	0.1841	0.1449	0.1422	0.0908	0.0818	0.0794	0.0668	0.0548	0.0468	0.0514
フランス				0.1399	0.1264	0.1346	0.0824	0.0756	0.0828	0.0645	0.0529	0.0467	0.0435
イタリア			**0.1828**	**0.1581**	**0.1313**	**0.1357**	**0.0941**	**0.0722**	**0.0874**	**0.0570**	**0.0525**	**0.0522**	**0.0409**
スペイン		0.1528	0.1239	0.1100	0.1011	0.1169	0.0618	0.0570	0.0560	0.0769	0.0384	0.0309	0.0252
デンマーク	0.2372	0.1972	0.1533	0.1674	0.0996	0.1197	0.0633	0.0554	0.0458	0.0437	0.0453	0.0400	
米国	0.3238	0.2163		0.1014	0.0780	0.1026	0.0569	0.0523	0.0460	0.0424	0.0382	0.0341	0.0296
カナダ		0.1940		0.1284	0.0830	0.1110	0.0805	0.0807	0.0651	0.0535	0.0570	0.0365	0.0296
インド		0.2374	0.2336	0.1982	0.1156	0.0899	0.0771	0.0670	0.0539	0.0423	0.0421	0.0382	0.0299
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（4）

- イタリアおよび諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。
- イタリアの陸上風力の発電コストは、2021年時点で0.041USD/kWhとなっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

9. 電力系統

9-1.電力系統（1）

■ イタリアは南部に太陽光適地、北部に需要地が存在し、北側の国際連系線増強と国の南側の増強が目立つ。

建設中　計画中
許認可手続中　検討中

イタリア：国内系統の主要な改修プロジェクト

A) 380 kV Colunga - Calenzano送電線
B) 380 kV Foggia – Villanova送電線
C) 380 kV Bisaccia – Deliceto送電線
D) 380 kV Montecorvino-Avellino 送電線
E) Northern Calabria系統の改修
F) Adriatic中部 HVAC / HV系統の改修
G) Central-South市場エリアとNorth Center市場エリア間のVillanova（またはVillavalle）ノードと Fano（または Porto Tolle)ノードを接続するHVDCケーブル
H) Sardinia-Sicily-South HVDCケーブル

*in valutazione dal MiSE e dall'ARERA

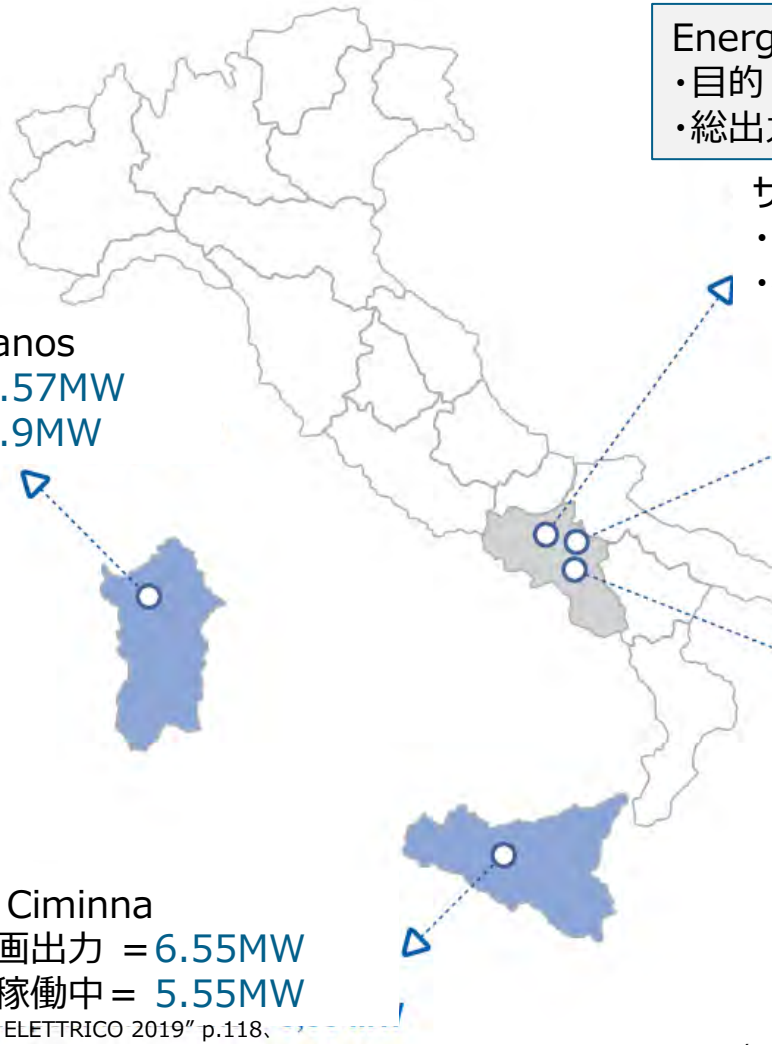
出所： 欧州系統運用者協会ENTSO-Eホームページ https://tyndp2022-project-platform.azurewebsites.net/projectsheets（2022年11月22日閲覧）
Terna “CONTESTO ED EVOLUZIONEDEL SISTEMA ELETTRICO 2019” p.96、
https://download.terna.it/terna/Contesto%20ed%20evoluzione%20del%20Sistema%20Elettrico_8d75639fa148d01.pdf（2023年1月5日閲覧）を基に作成

9-1.電力系統（2）

- イタリアでは、再エネ導入拡大に伴い生じた系統課題に対する検討が行われ、短期的な課題解決手法として、系統運用者が蓄電池を保有・運用することが選ばれた。送電系統運用者のTerna社は、2つの大型蓄電池設置プロジェクト（主に離島地域での系統安定化を目的としたPower Intensiveプロジェクト、南部地域での系統混雑緩和を目的としたEnergy Intensiveプロジェクト）を実施している。
- 蓄電池の設置場所、出力規模は以下のとおり。

Power Intensiveプロジェクト
・目的：系統安定性向上
・総出力 ＝14MW

Energy Intensiveプロジェクト
・目的：系統混雑の緩和
・総出力 ＝35MW



サイト1：Ginestra
・総出力 ＝12MW（80MWh）
・状況：稼働中

サイト1：Codrongianos
・最終計画出力 ＝8.57MW
・状況：稼働中＝ 7.9MW

サイト2：Flumeri
・総出力 ＝12MW（80MWh）
・状況：稼働中

サイト3：Scampitella
・総出力 ＝10.8MW（72MWh）
・状況：稼働中

サイト2：Ciminna
・最終計画出力 ＝6.55MW
・状況：稼働中＝ 5.55MW

出所： Terna “CONTESTO ED EVOLUZIONEDEL SISTEMA ELETTRICO 2019” p.118、
https://download.terna.it/terna/Contesto%20ed%20evoluzione%20del%20Sistema%20Elettrico_8d75639fa148d01.pdf（2023年1月5日閲覧）を基に作成

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
デンマーク

1. 概況

1-1.EU気候変動パッケージ

- EUは2019年に2030年目標を定めた気候変動パッケージを策定。2021年7月には2050年のカーボンニュートラル達成を定め、2030年目標を強化する欧州気候法が施行され、1990年比で温室効果ガス排出削減を少なくとも55%とする法的拘束力のある目標を設定。
- 2022年5月18日に欧州委員会が公表したREPowerEUでは、2030年目標のさらなる改正が提案されており、デンマーク含むEU加盟国の政策は同パッケージとの整合性が必要。

2019年気候変動パッケージ

項目	2030年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	40%
最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	32%
エネルギー効率（※1）	32.5%向上

※1　1990年比2030年最終消費エネルギー消費量の削減率

欧州気候法・REPowerEU

項目	2030年目標	2050年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	55%（確定）	カーボンニュートラル
最終消費エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	45%（提案）	-
エネルギー効率（※2）	13%向上（提案）	-

※2　2020年時点2030年ベースライン予測値からの削減率

- EUにおいて関連する指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- デンマークでは、2020年気候変動法（Climate Act）で、2030年目標を国内法制化。

- EUにおいて関連する指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- 欧州委員会は、REPowerEUの目標に沿った、エネルギー政策に関する加盟国向けの個別提言を発表している。

出所：European Commission, “2030 climate & energy framework”, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en,（2023年1月10日閲覧）、European Commission, “REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition”, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131,（2022年12月27日閲覧）を基に作成

1-2.気候変動法（Climate Act）

- デンマークでは2018年エネルギー協定にて主要目標を設定。
- 2020年気候変動法（Climate Act）では2050年までの温室効果ガスの排出ネットゼロを目指して、2030年までに1990年比で温室効果ガス排出量を70%削減する目標を法制化した。5年ごとに10年先の新規目標を設定する。

根拠	分野	2030年目標	2050年目標
2018年 エネルギー協定 （Danish Energy Agreement） 主要目標	再生可能エネルギー	再生可能エネルギーの割合を55%	
		2030年までに石炭火力発電を廃止	
2020年 気候変動法 (Climate Act) に関連する 主要目標	温室効果ガス削減	**2030年までに1990年比で70%削減**	**2050年までに排出ネットゼロ**
		2030年にディーゼル、ガソリン車の新車販売停止	
		LULUCFの遵守	
	再生可能エネルギー	電力部門の最終消費に占める再生可能エネルギー比率100%	
		地域の熱・冷房部門の最終消費の90%以上を石炭、石油、天然ガス以外とする	

出所： “Denmark’s Integrated National Energy and Climate Plan” pp.8, 27、 https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）、“Denmark’s Climate and Energy Outlook 2020” p.5、https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco_2020_27082020.pdf（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2. 目標

2-1.削減目標（EU枠組みでの国際約束）

- EU目標として、1990年を基準年とした2020年20%、2030年40%の温室効果ガス削減目標を設定している。
- 2021年7月には、欧州気候法を施行し、2030年の温室効果ガス削減目標を1990年比で「少なくとも55%」と引き上げる目標を法制化した。EUが2020年に示した新たな国際約束（NDC更新）においても、この目標が反映されている。

	カンクン合意	約束草案（INDC）	国が決定する貢献（NDC）
基準年	1990年	1990年	1990年
目標年	2020年	2030年	2030年
削減目標	▲20%（▲30%：他国の合意あり）	▲40%	▲55%
対象ガス*	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3
対象セクター	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ 廃棄物 ■ 航空（EU-ETS（EUの排出権取引制度）対象）	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物
国際的な市場メカニズム	含む	含まない	含まない

*カンクン目標では対象ガスは不明であるが、関連指令等より上記が対象ガスと考えられる。

出所： UNFCCC “SUBMISSION BY LATVIA AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES 2015”、
UNFCCC “Expression of willingness to be associated with the Copenhagen Accord and submission of the quantified economy-wide emission reduction target for 2020”、
European Commission ”Stepping up Europe’s 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people”（Brussels, 17.9.2020COM(2020) 562 final）を基に作成

2-2.国家エネルギー・気候計画（1）

- デンマークの2020年気候変動法（Climate Act）の主要な目標と、EUの2030年目標の比較は以下のとおり。
- 「凍結されたシナリオ」にてデンマーク国内で協定などで決定された気候変動・エネルギー関連の政策は、未施行であっても政策効果を織り込む。

デンマークの主要2030年目標とEUの目標との比較

		2030年目標		達成予測（2022年現在）
		EU	デンマーク	
再生可能エネルギー	最終エネルギー消費に占める再エネ比率	32%	55%	達成予定
	電力部門の最終消費に占める再エネ比率		100%	
	(地域) 熱・冷房部門の最終消費に占める再エネ比率（石炭、運輸燃料、ガス以外）	1.3%増/年（強制力なし）	90%	
	運輸部門の最終消費に占める再エネ比率		14%	達成予定
温室効果ガス	2005年比でEU-ETS対象プラントの削減	-43%		
	2005年比で非EU-ETS分野の削減	-30%	-39%	
	1990年比の総温室効果ガス排出量	-40%	-70%	2030年に54%削減で、EU目標は達成見込み。－70%のために10百万トン分の削減努力が必要
	土地利用、土地利用変化及び林業部門（LULUCF）2021-2030年クレジット枠		14.6百万 tCO_2e	
省エネ	義務的省エネ制度による最終エネ消費削減	-0.8%/年（運輸部門除く）	-0.8%/年	

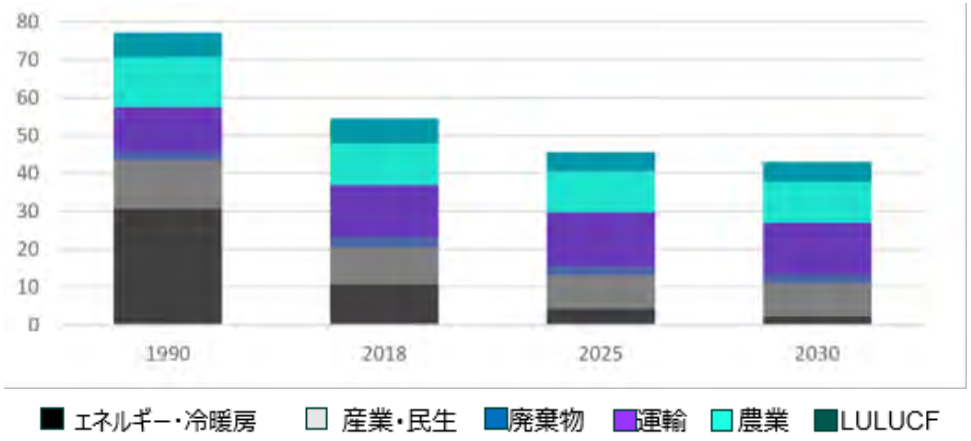
出所： “Denmark’s Integrated National Energy and Climate Plan” pp.8, 25-26, 53, https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）、“Status Outlook 2022, Denmark’s national climate targets and international obligations, English summary” p.11, https://klimaraadet.dk/en/rapporter/status-outlook-2022（2022年11月22日閲覧）を基に作成

2-2.国家エネルギー・気候計画（2）

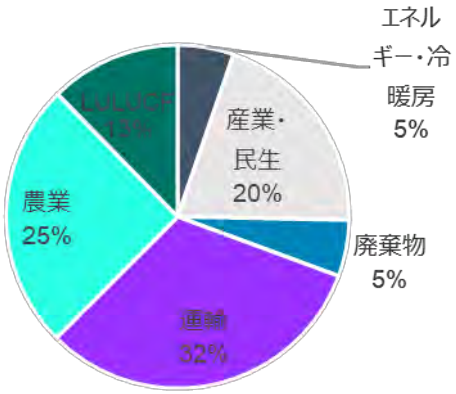
- デンマークの国家エネルギー・気候計画（NECP）における温室効果ガスの部門別排出量シナリオは以下のとおり。
- 2018年実績では、温室効果ガス排出量は54.8百万tCO_2、1990年比で29%減、エネルギー部門36%減、産業・家庭・業務部門16%減、農業部門16%減、廃棄物部門35%減。

温室効果ガス排出量削減予測（1990-2030年）

単位：百万tCO_2e



2030年の排出量予測



2030年の温室効果ガス排出量は43.1百万tCO_2e、1990年比で44%減となる。70%削減目標比26ポイント、20百万tCO_2eの削減努力が必要。

単位：百万tCO_2e

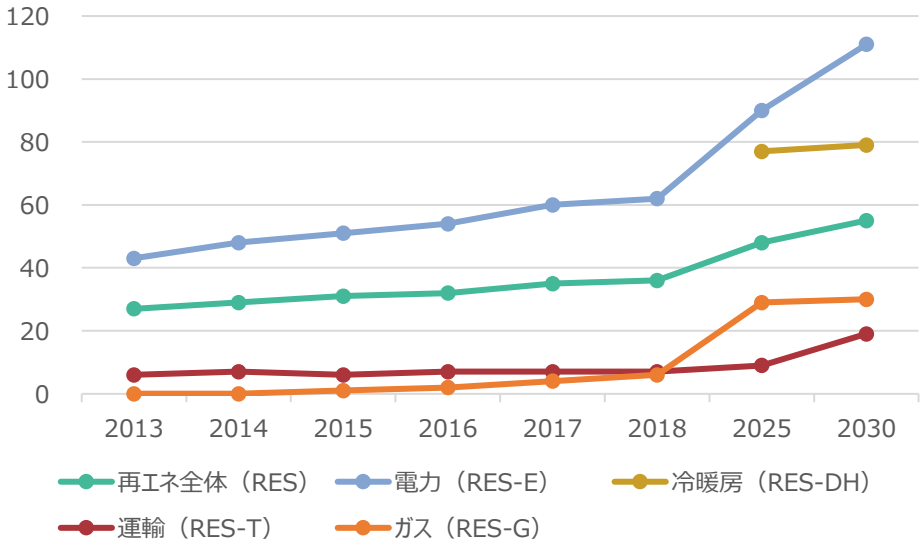
部門	1990年	2018年 実績	2030年 シナリオ
全体	77.2	54.8	43.1
エネルギー・ 冷暖房	26.2	11.4	2.3
産業・家庭・ 業務	17.5	10.6	8.6
廃棄物	1.7	1.1	2.3
運輸	10.9	13.6	13.7
農業	13.1	11.0	10.8
LULUCF	6.4	6.5	5.3

出所： “Denmark’s Integrated National Energy and Climate Plan” p.144、https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）、“Denmark’s Climate and Energy Outlook 2020” pp.11, 13、https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco_2020_27082020.pdf（2023年1月4日閲覧）、“Energy Statistics 2019” を基に作成

2-2.国家エネルギー・気候計画（3）

- デンマークの最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率予測と再生可能エネルギーの消費部門別比率予測は以下のとおり。
- 2018年エネルギー協定で決めた2030年比率目標55%を達成。2028年には電力消費の100%を再生可能エネルギーで賄える予定となっており、2030年には電力輸出分を考慮して、国内電力消費を再生可能エネルギー発電量が上回る見込み。バイオ天然ガス（SNG）のガス供給網への混入。

再生可能エネルギー比率の技術別予測軌道（2013-2030年）



分野	2018年 実績	2030年 シナリオ
再生可能エネルギー全体	36%	55%
電力	62%	109%
冷暖房	0%	79%
運輸	7%	19%
ガス	6%	30%

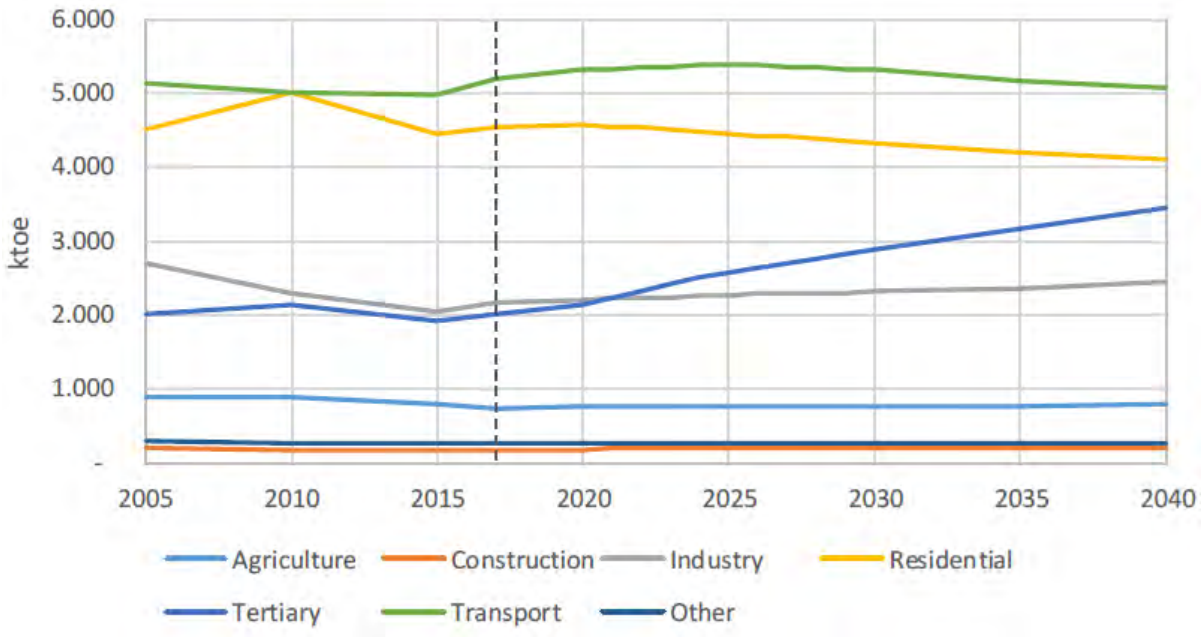
出所： “Denmark’s Climate and Energy Outlook 2020” p.50、https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco_2020_27082020.pdf（2023年1月4日閲覧）を基に作成

2-2.国家エネルギー・気候計画（4）

- デンマークの国家エネルギー・気候計画における最終エネルギー消費部門別予測は以下のとおり。
- 家庭部門のみが減少し、他はほぼ横ばい。第3次産業の増加は新規データセンター建設予定が要因。

最終エネルギー消費の部門別予測軌道（2005-2040年）

単位：石油換算キロトン



最終エネルギー消費における部門別比率、増減率

分野	2017年 実績（部門別比率）	2030年（2017年比増減率）	2040年（2017年比増減率）
農業	5%	2%	5%
建設	1%	6%	8%
工業	15%	6%	12%
家庭	n/a	-5%	-15%
第3次産業	13%	44%	73%
運輸	n/a	2%	-2%
その他	n/a	n/a	n/a

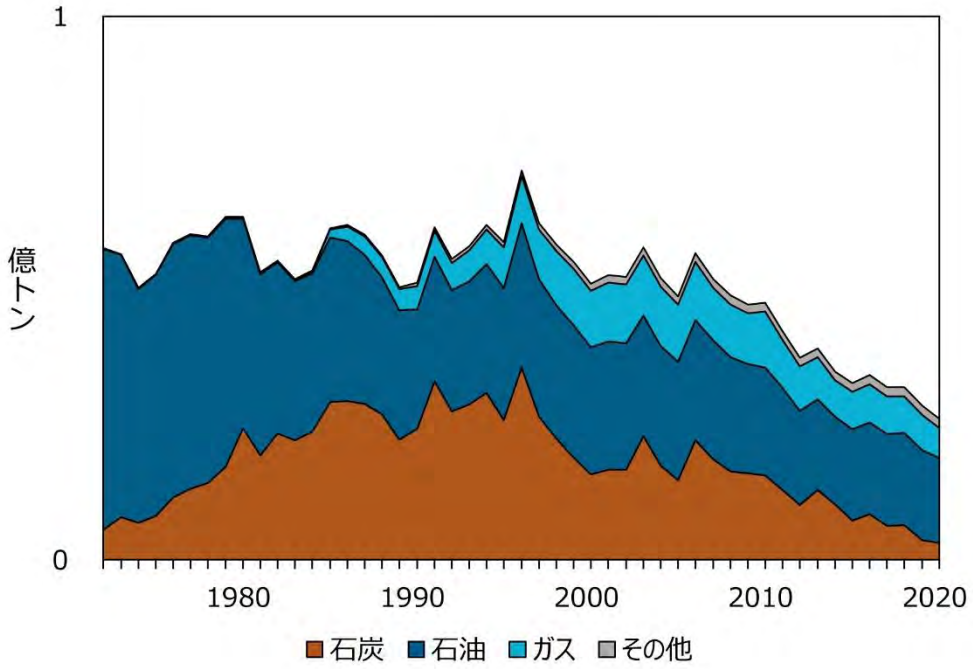
出所： “Denmark’s Integrated National Energy and Climate Plan” pp.151, 154-155, 144、https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en（2023年1月4日閲覧）を基に作成

3. 進捗　-排出量-

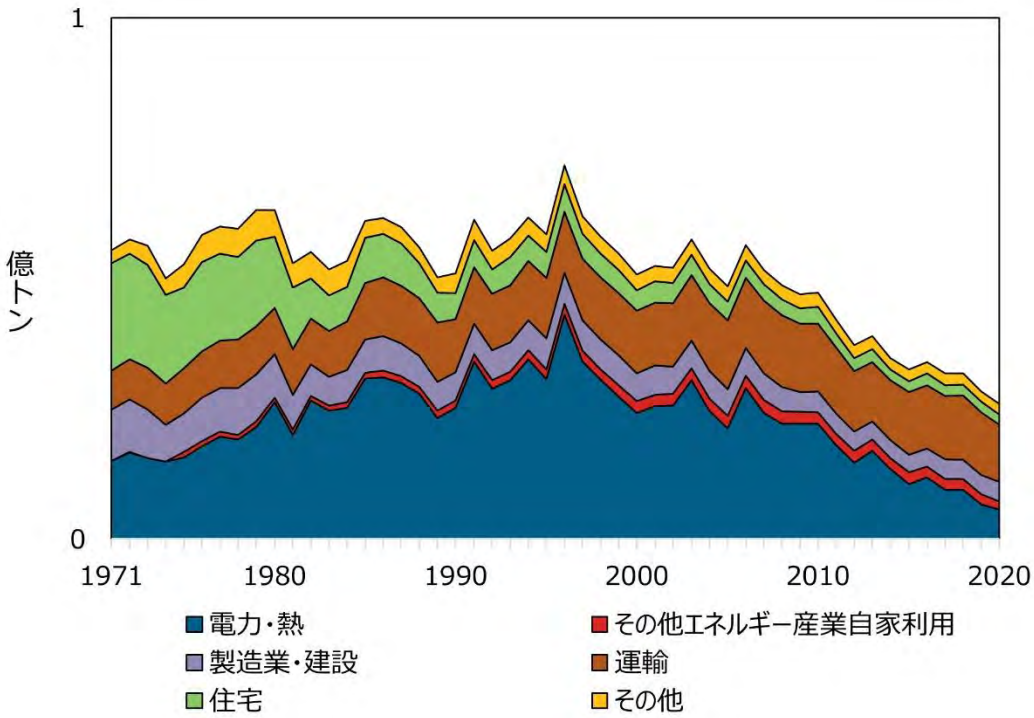
3-1.温室効果ガス排出量

- デンマークの二酸化炭素排出量は、1997年に減少傾向に転じている。
- 2020年は、新型コロナの影響による経済停滞もあり2019年と比べても大幅に減少しており、1990年比では40.3%減となった。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3-1.部門別状況（1）

■ 石炭火力発電は2030年までに廃止。2030年には風力発電、太陽光発電が主流となる。冷暖房では天然ガスの優位性低下のため2030年には2018年比で50%減少。

電力・冷暖房部門:
2018年時点で11.4百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合20%
2030年予測2.3百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合5%

2030年に電力の40%以上が洋上風力発電、約15%が太陽光発電となる
- 2018年から2030年で7ヶ所の洋上風力発電所を建設、稼働予定
- 洋上風力発電のための世界初のエネルギー島建設を2020年議会承認、2022年に入札開始予定
- 陸上風力発電は施設更新で50%効率改善

冷暖房は、地域冷暖房、ガス、バイオマスが主要
- 地域冷暖房への大型電力ヒートポンプの導入
- 電気暖房への減税、PSO tariffの段階的廃止
- バイオマス転換の補助金、暖房用のバイオマスの免税及び電力の段階的減税
- 天然ガスは2030年には2018年比で50%減少。要因は他の電源の増加や天然ガスの優位性低下

産業・家庭・業務部門:
2018年時点で10.6百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合19%
2030年予測8.6百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合20%

- 産業用冷暖房、事業用輸送、北海油田の石油・ガス生産を含む

出所： “Denmark’s Climate and Energy Outlook 2020” pp.31, 35, 38, 41、https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco_2020_27082020.pdf（2023年1月4日閲覧）、
“Energy Statistics 2019” p.41、を基に作成

3-1.部門別状況（2）

廃棄物部門:
2018年時点で2.7百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合5%
2030年予測2.3百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合5%

- 1990年から2018年で埋立処理が約3割に減少、焼却処分へ変更。

運輸部門:
2018年時点で13.6百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合25%
2030年予測13.7百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合32%

- 交通量の増加により排出量は2030年に1990年比で15%増加。
- 2020年のEUのE10石油基準により、自動車用ガソリン、ディーゼルのバイオ燃料混合率は5.75%から7.6%に変更。ガソリンにバイオエタノール10%混合、ディーゼルにバイオディーゼル7%混合。
- 鉄道の電化により鉄道部門の排出量は2018年比で2030年までに71%減。

農業部門:
2018年時点で11.0百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合20%
2030年予測16.1百万tCO_2e、全温室効果ガス排出量に占める割合37.4%

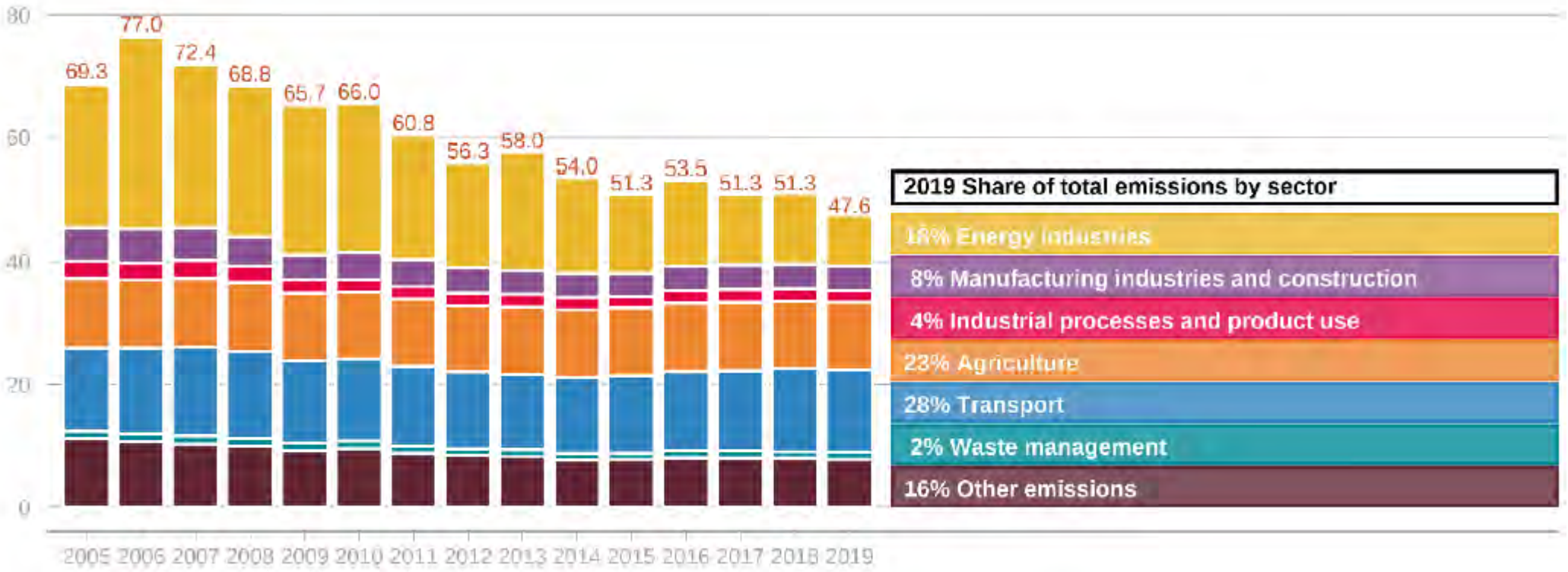
- 2018年までに1990年比16%減少、今後は横ばいの見通し。
- 農薬による排出量は1990年から2002年で主に化学肥料の使用量減少により削減。
- 2030年までに家畜数は増加するが、排せつ物管理の技術向上により排出量は横ばい。

出所： “Denmark’s Climate and Energy Outlook 2020” pp.31, 35, 38, 41、https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/deco_2020_27082020.pdf（2023年1月4日閲覧）、
”Energy Statistics 2019” p.41を基に作成

3-1.部門別状況（3）

- 2019年にデンマークの温室効果ガス排出量のうち最も多い割合を占めたのは運輸部門であった。運輸部門の排出削減は2005年から2019年にかけて0.2%にとどまり、全排出量に占める割合は2005年の20%から2019年の28%に増加している。
- 運輸部門の次に温室効果ガス排出量の割合が高いのは農業部門であった。農業部門の排出削減は2005年から2019年にかけて0.2%にとどまり、全排出量に占める割合は2005年の16%から2019年の23%に増加している。
- 農業部門の次に温室効果ガス排出量の割合が高いのはエネルギー産業部門であったが、エネルギー産業部門の温室効果ガス排出量は2005年から2019年にかけて半分以下になり、全排出量に占める割合は2005年の34%から2019年の18%に減少している。

部門別温室効果ガス総排出量（2005年～2019年）

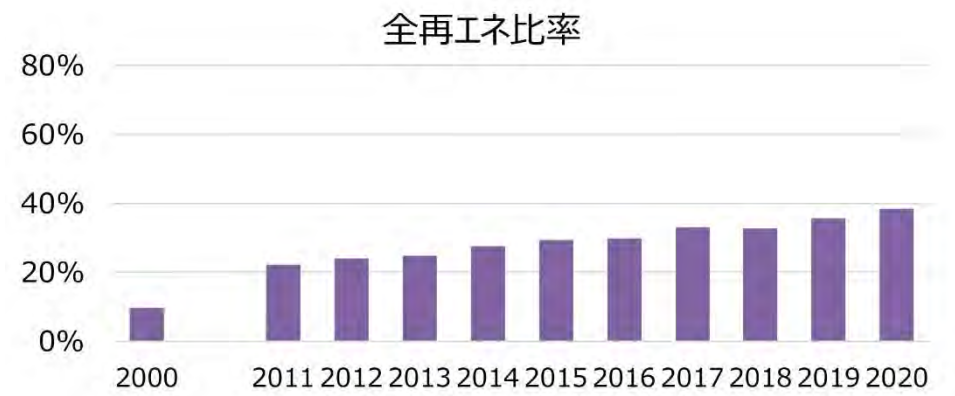


出所： European Parliament “Climate action in Denmark” p.3、https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/679106/EPRS_BRI(2021)679106_EN.pdf （2023年1月5日閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再エネ-

3-2.再エネ比率

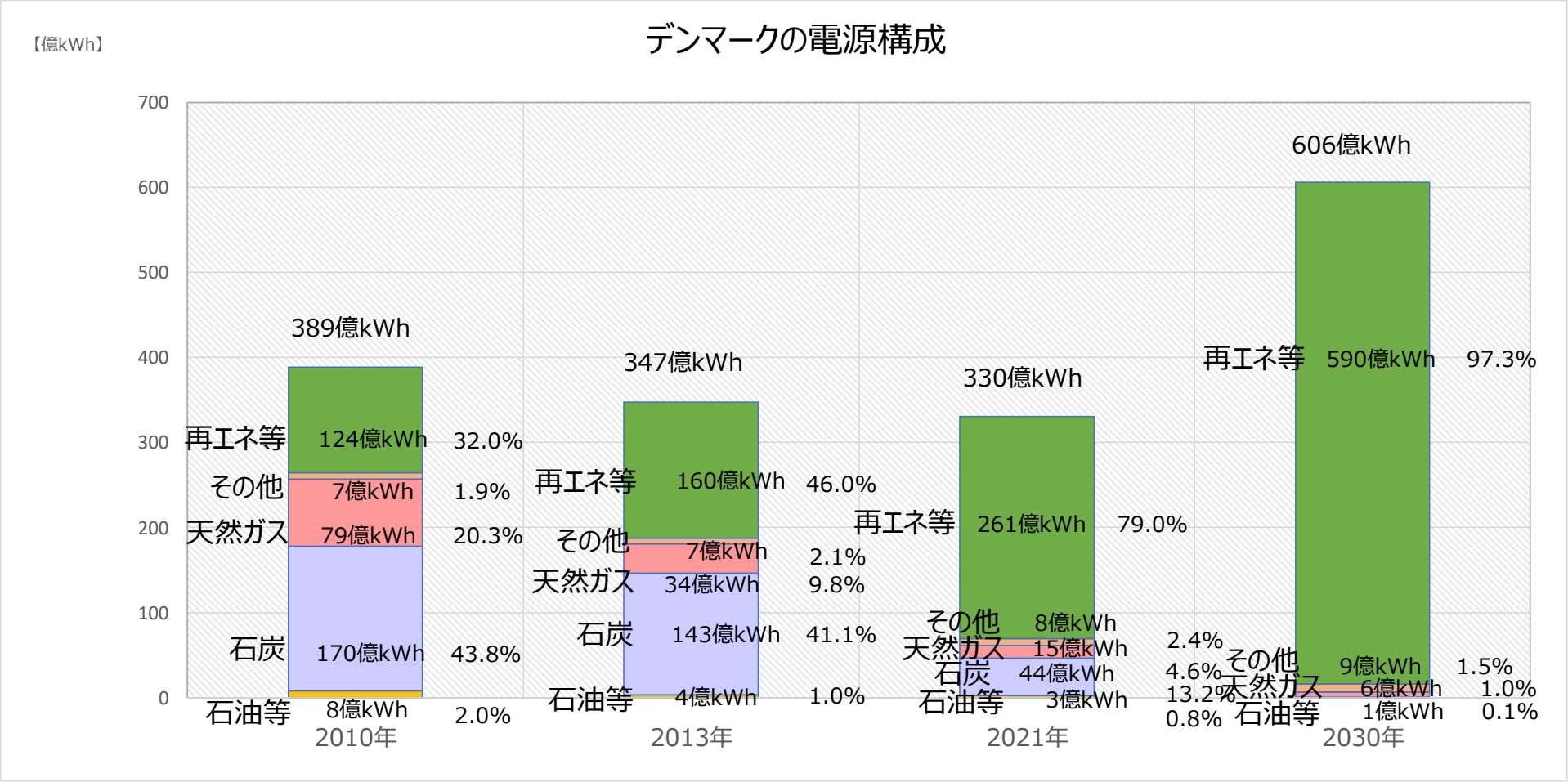
- 電力部門、熱供給プラント部門の再エネ比率は上昇し続けており、特に電力部門では2020年に82%まで増加している。
- 輸送燃料部門におけるバイオ燃料比率は、2010年から2012年に急増したが、近年は増減を繰り返している。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

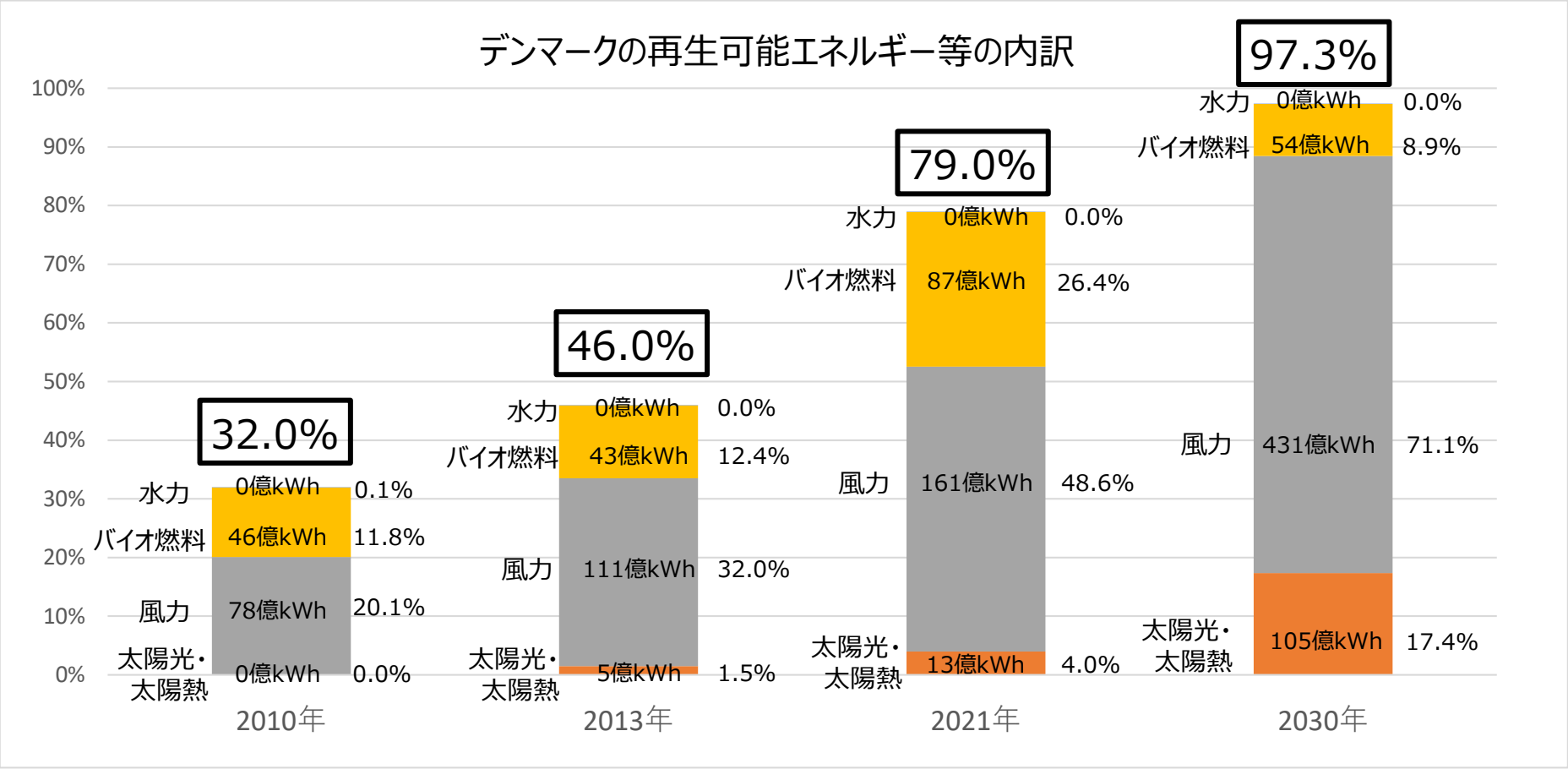
- 2021年のデンマークの電源構成について、再生可能エネルギーは水力と合わせると79.0%となり、2013年から33.0ポイント増加となった。火力は18.6%で、2013年から33.4ポイント減少した。2013年と比較すると石炭の減少が27.9ポイントと最も大きく、石油はほぼ横ばい、天然ガスは5.2ポイント減少した。
- 2030年には再生可能エネルギーが97.3%まで増加する一方、石炭火力はゼロに、火力全体でも1.1%まで減少する見通しとなっている。



出所： OECD iLibrary “Electricity and heat generation”（2022年12月閲覧）、Danish Energy Agency, “Klimastatus og -fremskrivning 2022（KF22）”8Aを基に作成

3-3.電源構成（2）

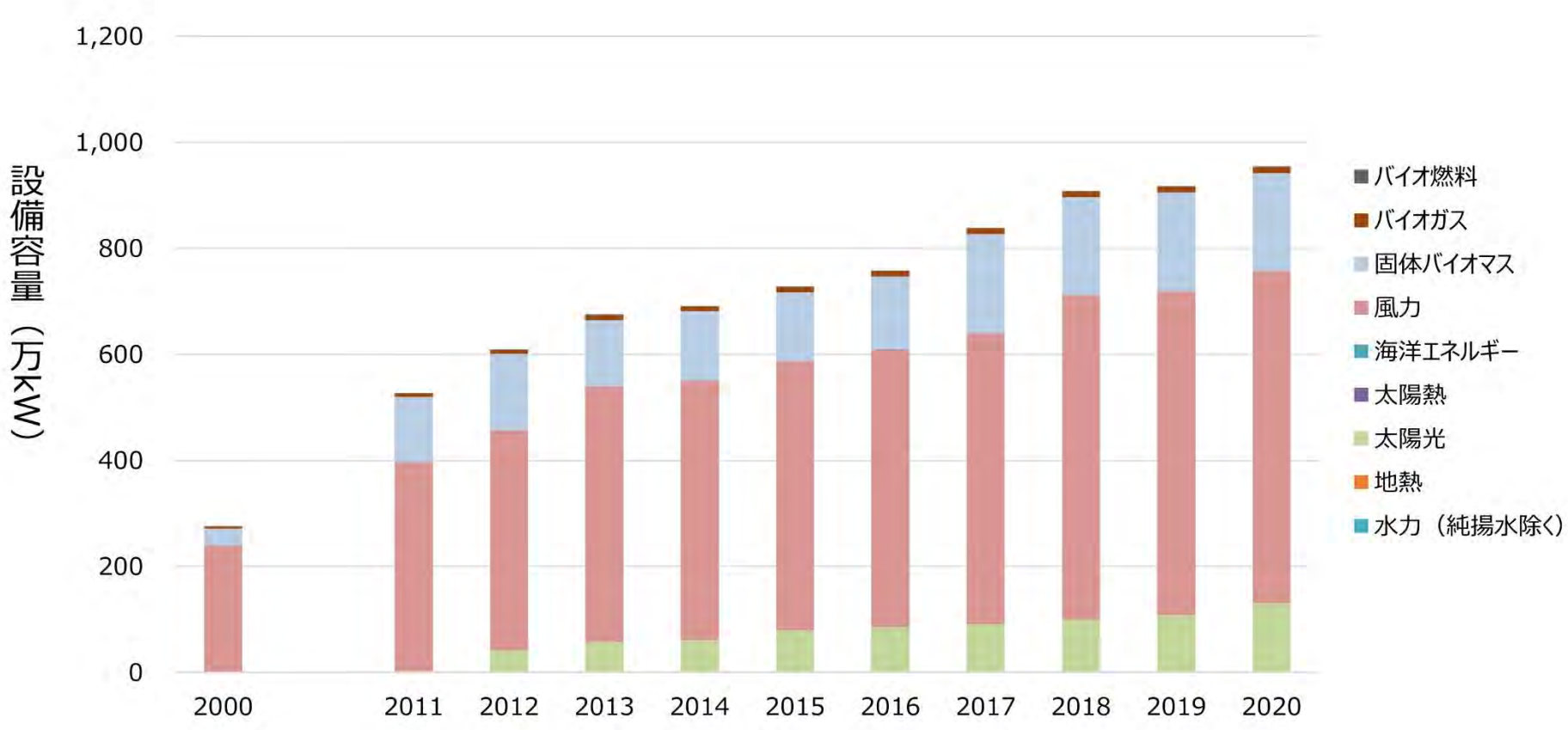
- 2021年のデンマークにおける再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光は4.0%となり、2013年から2.5ポイント増加した。風力は48.6%となり、2013年から16.6ポイント増加した。
- 2030年には2021年と比較して太陽光の発電量が8.0倍、風力の発電量が2.7倍に増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が17.4%、風力が71.1%まで増加する見込みである。2020年に策定した国家エネルギー・気候計画の予測値と比較して、2022年の予測では総発電量が伸びる前提に変更され、それに比例して風力及び太陽光の発電量も大幅増の見込みを示している。



出所： OECD iLibrary “Electricity and heat generation”（2022年12月閲覧）、Danish Energy Agency, “Klimastatus og -fremskrivning 2022（KF22）”8Aを基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

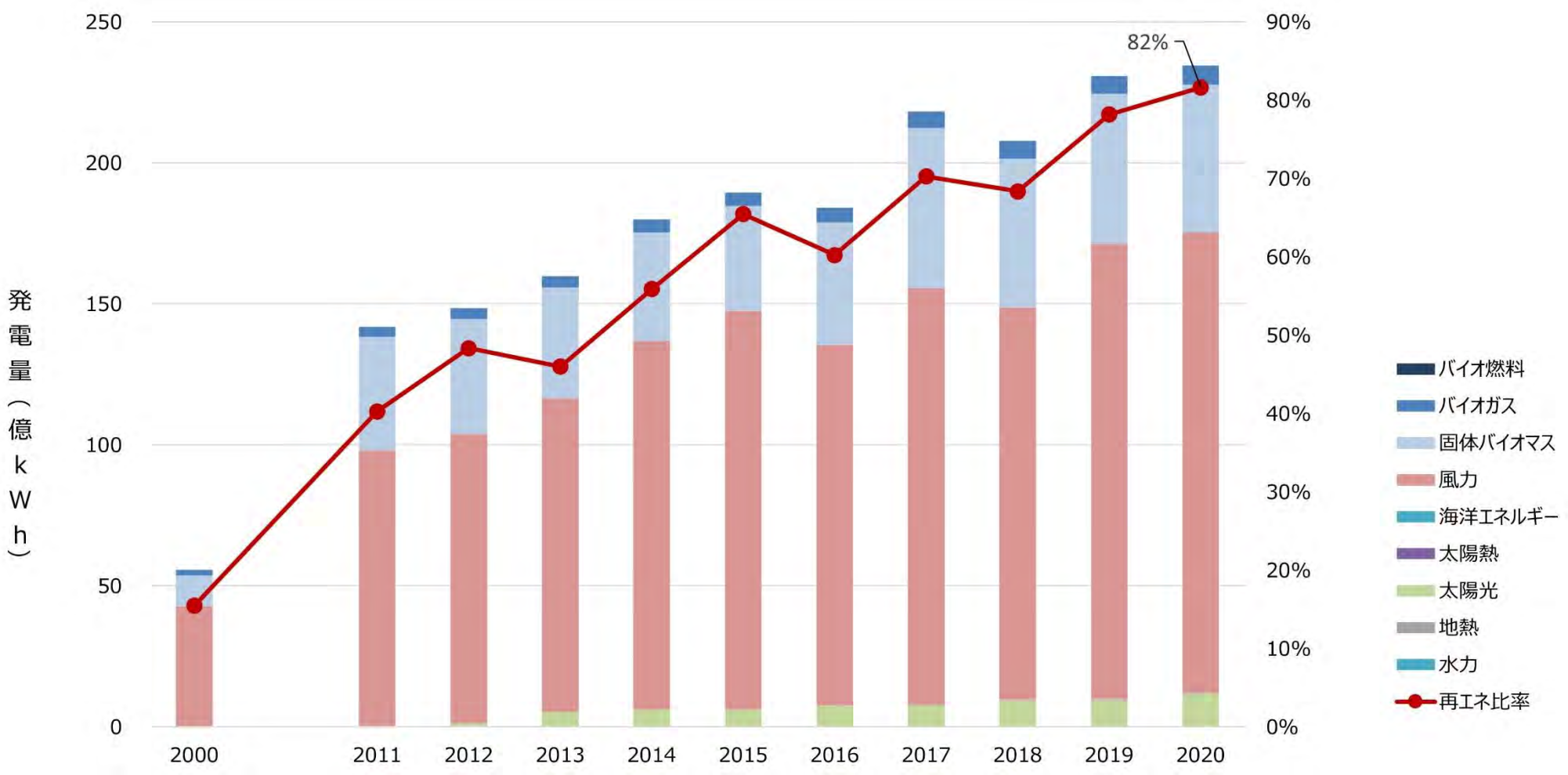
- デンマークは風力を中心とした発展をしており、2020年の設備容量は陸上風力が4,559MW、洋上風力が1,701MWとなっている。
- 2020年に風力に次いで導入量が多かったのは固体バイオマスで、近年は太陽光の設備容量も増加傾向にある。



出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

■ 風力、固体バイオマスを中心として再エネ電力の発電量が増加しており、再エネ比率は2020年に82%となっている。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

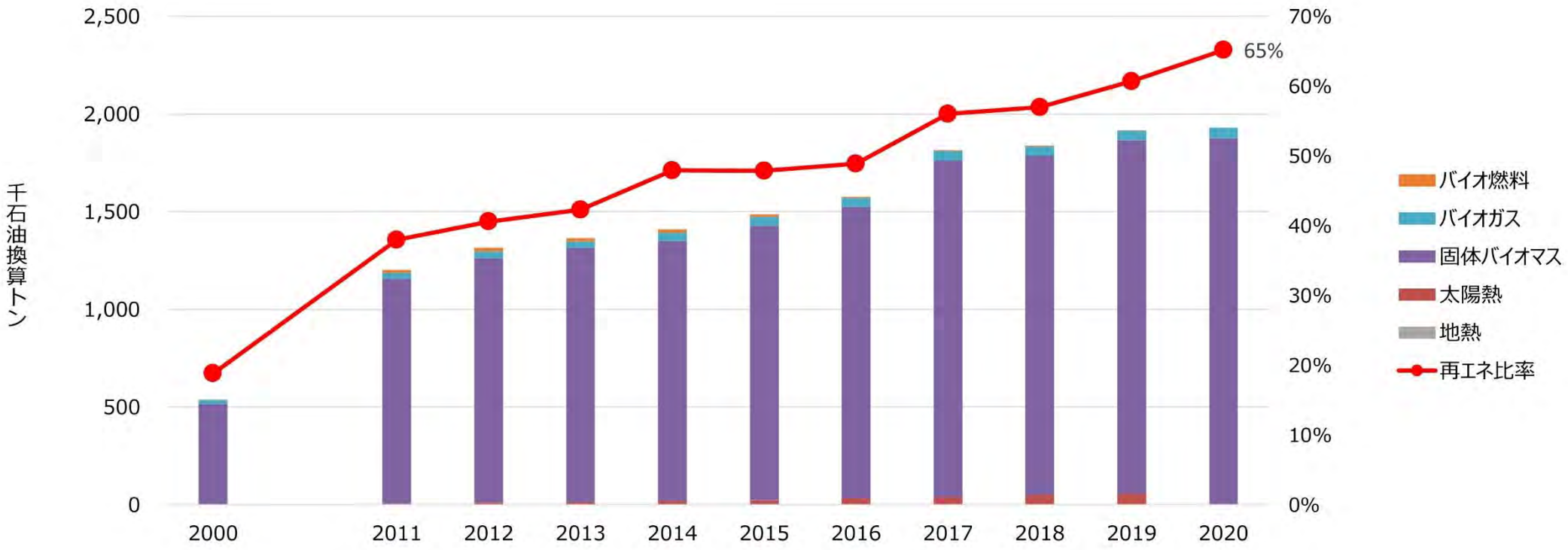
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	1.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7
地熱	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.1	0.0	1.7	40.2	57.1	60.7	78.2	85.1	90.6	99.8	108.0	130.4
太陽熱	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	239.0	0.0	395.2	416.2	481.9	488.6	507.7	524.5	548.9	611.5	610.3	625.9
固体バイオマス	31.6	0.0	121.6	143.7	125.1	131.4	130.4	136.4	186.5	184.8	186.5	184.8
バイオガス	4.1	0.0	7.7	8.0	9.3	9.6	10.4	10.7	10.8	10.8	10.8	11.9
バイオ燃料	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
合計	275.8		527.1	609.0	675.0	691.2	727.5	757.6	837.6	907.6	916.3	953.8

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	0.3		0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.0		0.2	1.0	5.2	6.0	6.0	7.4	7.5	9.5	9.6	11.8
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	42.4		97.7	102.7	111.2	130.8	141.3	127.8	147.8	139.0	161.5	163.3
固体バイオマス	10.9		40.3	40.7	39.3	38.4	37.2	43.4	56.8	52.8	53.2	52.5
バイオガス	2.1		3.5	3.8	3.8	4.5	4.6	5.0	5.7	6.1	6.3	6.8
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	55.7		141.8	148.4	159.7	179.9	189.4	183.9	218.0	207.6	230.8	234.5
再エネ比率	15%		40%	48%	46%	56%	65%	60%	70%	68%	78%	82%

出所： OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

■ 固体バイオマスを中心として再エネ熱利用が増加しており、2020年には再エネ熱比率が65%に達している。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

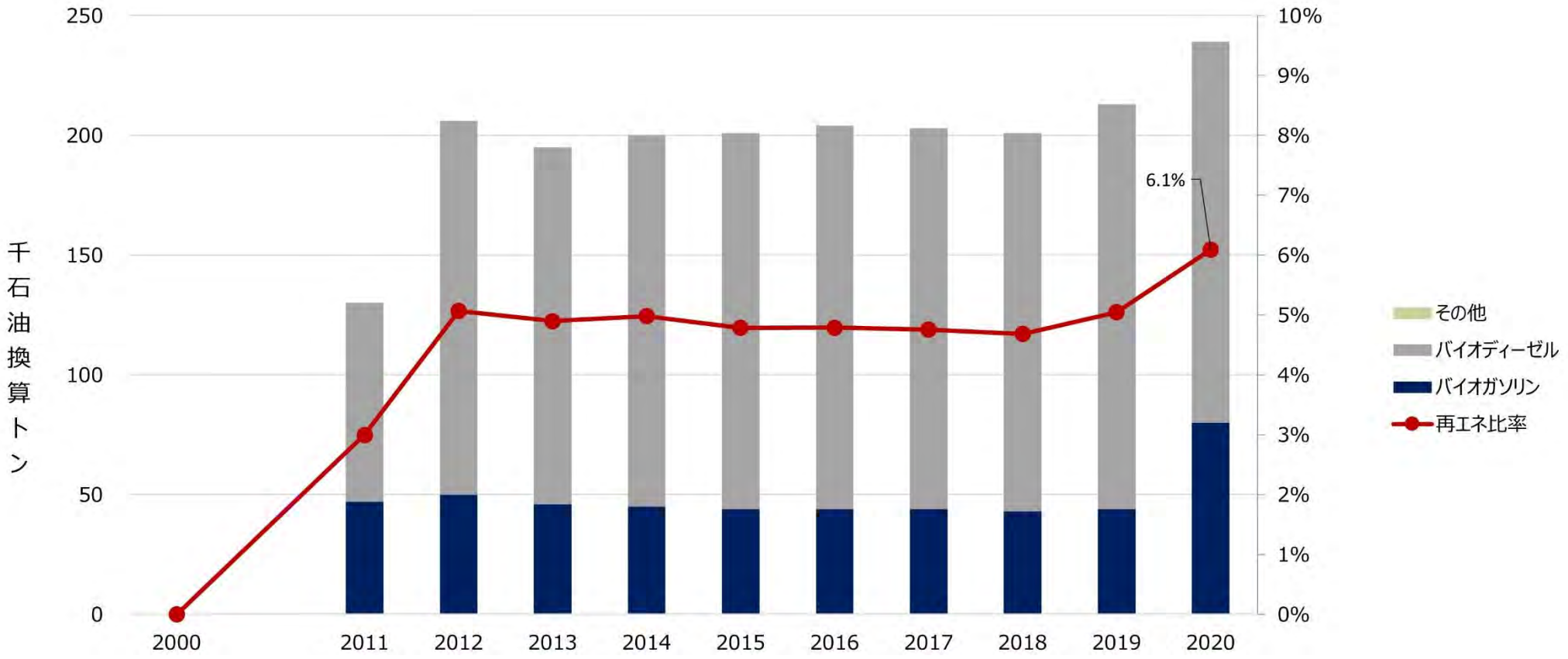
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0
太陽熱	1.0		5.0	8.0	11.0	18.0	23.0	33.0	41.0	52.0	56.0	64.0
固体バイオマス	513.0		1150.0	1251.0	1301.0	1329.0	1404.0	1490.0	1719.0	1733.0	1809.0	1876.0
バイオガス	22.0		29.0	35.0	33.0	44.0	46.0	44.0	48.0	47.0	49.0	52.0
バイオ燃料	1.0		16.0	19.0	17.0	16.0	12.0	6.0	4.0	5.0	3.0	2.0
合計	537.0		1202.0	1316.0	1365.0	1409.0	1487.0	1576.0	1814.0	1838.0	1918.0	1995.0
再エネ比率	19%		38%	41%	42%	48%	48%	49%	56%	57%	61%	65%

出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

■ 輸送燃料の再エネ比率は近年5%程度で推移していたが、2020年の新型コロナの影響を受けた総需要の低下もあり、6.1%まで比率が上昇している。



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	0.0		47.0	50.0	46.0	45.0	44.0	44.0	44.0	43.0	44.0	80.0
バイオディーゼル	0.0		83.0	156.0	149.0	155.0	157.0	160.0	159.0	158.0	169.0	159.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		130.0	206.0	195.0	200.0	201.0	204.0	203.0	201.0	213.0	239.0
再エネ比率	0.0%		3.0%	5.1%	4.9%	5.0%	4.8%	4.8%	4.8%	4.7%	5.0%	6.1%

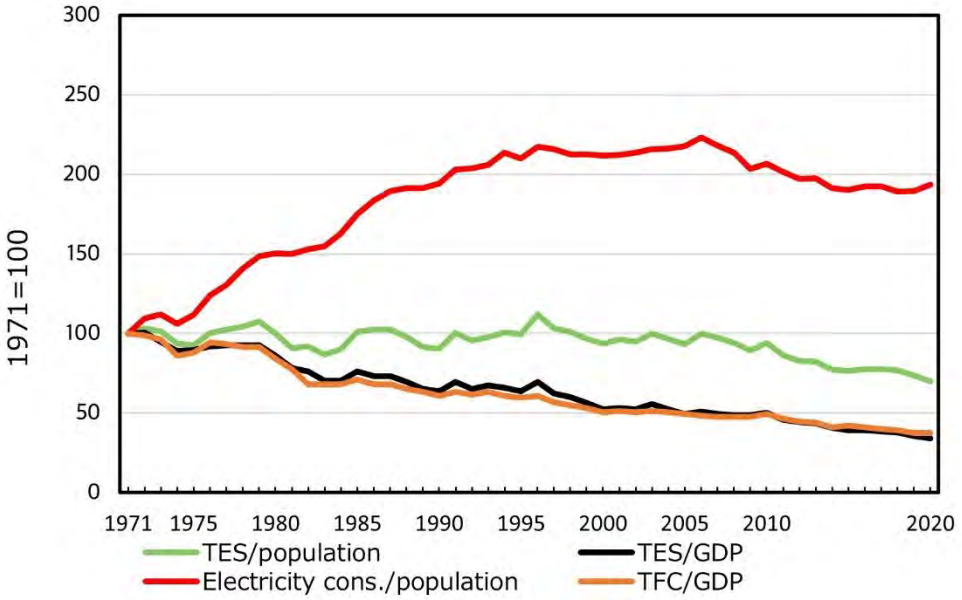
出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

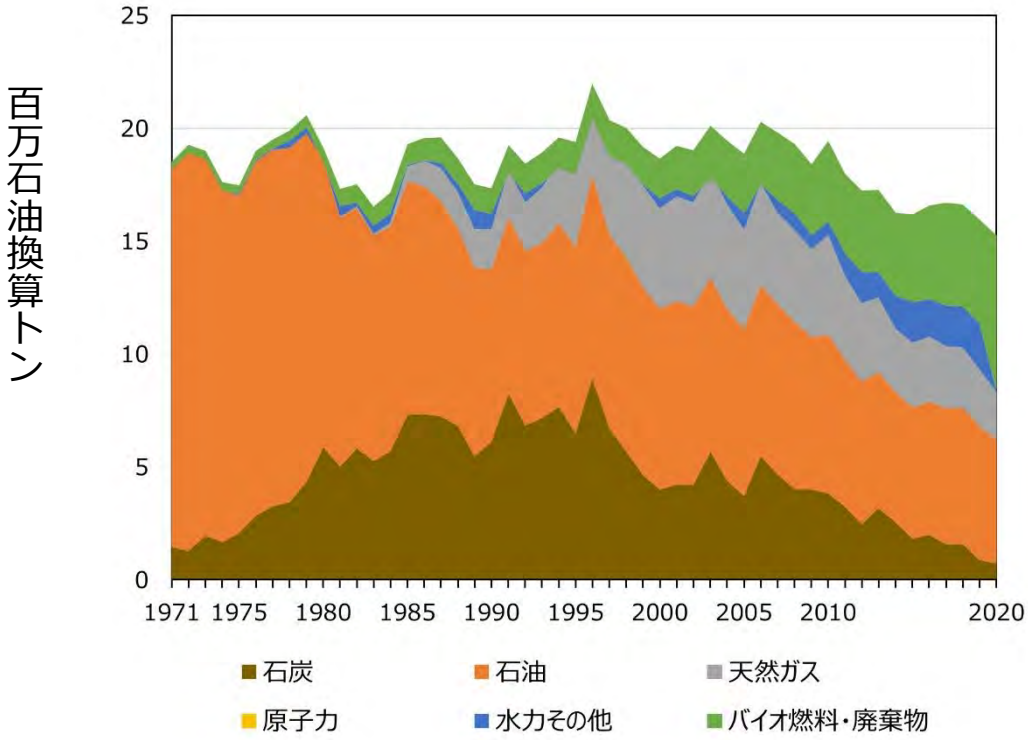
- デンマークの一次エネルギー供給量は、1996年にピークを迎えた後、減少傾向となっている。
- 2020年は、新型コロナの影響による経済停滞もあり2019年と比べても大幅に減少しており、1990年比では12.2%減となった。

各エネルギー指標の推移



※ TES：Total Energy Supply：総エネルギー供給量
TFC：Total Final Consumption：最終エネルギー消費量
GDP：国内総生産
Population：人口
Electricity cons.：電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所： OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

4. 政府機関

4-1.気候変動に係る政府機関

機関	概要
気候変動エネルギー省 （Klima-, Energi- og Bygningsministeriet）	気候変動を軽減するための国内・国際的な取組の責務を負う。 参考リンク：Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities ウェブサイト https://ens.dk/en
エネルギー庁 （Energistyrelsen）	デンマークエネルギー庁は、温室効果ガス排出削減への取組のほか、エネルギー生産、供給、消費と関連したタスク全般を管轄。再生可能エネルギーの入札も所轄する。また、エネルギー、水、廃棄物、テレコミュニケーションといった、ユーティリティの最適化を支援する。 参考リンク： Danish Energy Agency ウェブサイト https://ens.dk/en
環境省 （Miljøministeriet）	環境保護、農業、漁業および食品製造分野の管理・調査業務を管轄する。 参考リンク：Ministry of Environment of Denmark ウェブサイト https://ens.dk/en
ユーティリティ規制局 （Forsyningstilsynet）	電力、天然ガス及び地域熱供給事業を監督する。 参考リンク：Danish Utility Regulator ウェブサイト https://forsyningstilsynet.dk/

出所： https://en.kefm.dk/ 、https://ens.dk/en 、https://en.mim.dk/ （2023年1月5日閲覧）を基に作成

5. 再エネ政策

5-1.2018年エネルギー協定

- 2018年に締結されたエネルギー協定（Danish Energy Agreement）では、2030年までの政策目標として、一次エネルギー消費に占める再エネ比率を55%まで引き上げること、全電力消費量を上回る量の再生可能エネルギー発電をすることが掲げている。
- エネルギー協定に基づく主な施策として、洋上風力発電の拡大や技術中立的な再生可能エネルギー入札の方針が示される。
- 陸上風力発電については、技術進歩とコスト低下により洋上風力発電への移行が進むとの期待から、洋上風力の優先順位を強化していくことが協定で同意されている。洋上風力への移行の決定は、住宅近くに風車があることによる不便、その結果としての資産価値の低下を経験したことが背景にある。

2018年エネルギー協定で掲げられた再生可能エネルギー政策関連の主な合意事項

- 2030年までに3つの洋上風力発電所を建設（2021年に800MW、2023年に800MW、2024～2027年に800MWの計2.4GW）
- 2020～2024年に、太陽光、陸上風力、（沿岸地域に立地する）洋上風力、波力、水力を対象とした、技術中立的な入札に20億DKKを割当
- 補助金なしでの洋上風力発電の設置が可能であるという見方から、陸上風力発電を大幅に削減しつつ、洋上風力発電の優先順位を強化
- 陸上風力発電の設置基数を半分以上削減することで合意し、現在の約4,300基から2030年には最大1,850基まで削減
- デンマークエネルギー庁は、陸上風力の段階的削減計画を策定し、2年ごとの進捗報告書を作成。陸上風力が十分に閉鎖されるまで、新設を停止

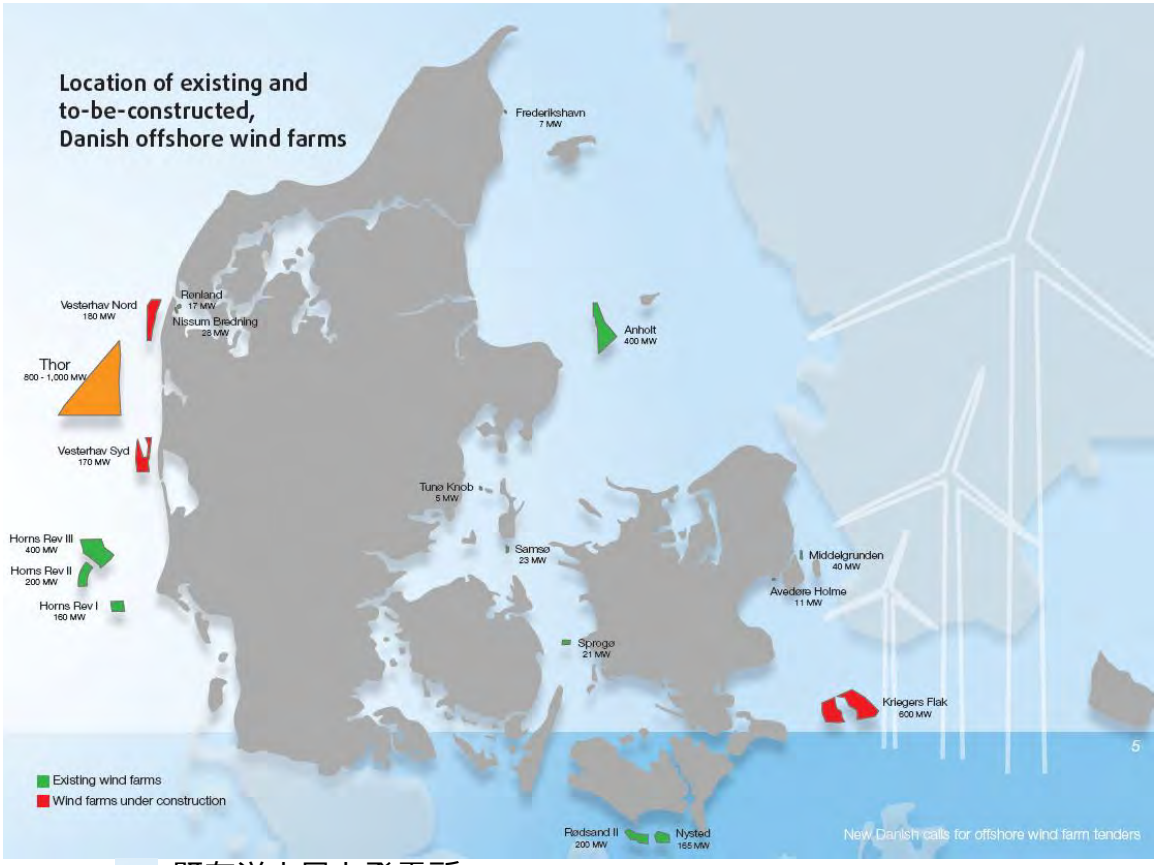
出所： デンマーク政府 "Energy Agreement of 29 June 2018"、https://en.kefm.dk/Media/C/5/Energy%20Agreement%202018%20a-webtilg%C3%A6ngelig.pdf（2023年1月5日閲覧）を基に作成

5-2.Thor洋上風力発電入札

- デンマークは、2018年エネルギー協定の一環として、2030年までにデンマーク領海に洋上風力発電所3ヶ所を建設することを決定。
- 最初のプロジェクトとして、デンマーク西部の北海上に800～1,000MWの規模のThor洋上風力発電所の建設を予定しており、2021年の入札に向けて準備が進められている。
- 落札者は20年間にわたり、市場参照価格が入札価格よりも低い場合は政府からプレミアムを受給し、市場参照価格が入札価格よりも高い場合には政府に超過分を返還する、差額決済（CfD）契約を締結する。

Thor洋上風力の入札設計（案）

入札容量	● 800～1,000MW
落札価格決定方式	● 差別価格（Pay-as bid）
支援形態	● 差額決済契約（CfD）方式
支援期間	● 20年間
実現期限	● 送電系統運用者のEnerginet社が連系にかかる陸上施設を整備 ● 2024年第2四半期から2027年末までに、電力供給開始から最後の風車連系までを実現する



既存洋上風力発電所
建設中の洋上風力発電所

出所： Danish Energy Agencyホームページ、“New Danish calls for offshore wind farm tenders, Information on the Thor offshore wind farm tendering procedure (October 2019)“、https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/offshore_wind_tendet_thor_marketing.pdf（2023年1月5日閲覧）を基に作成

5-3.風力発電プランニング支援組織

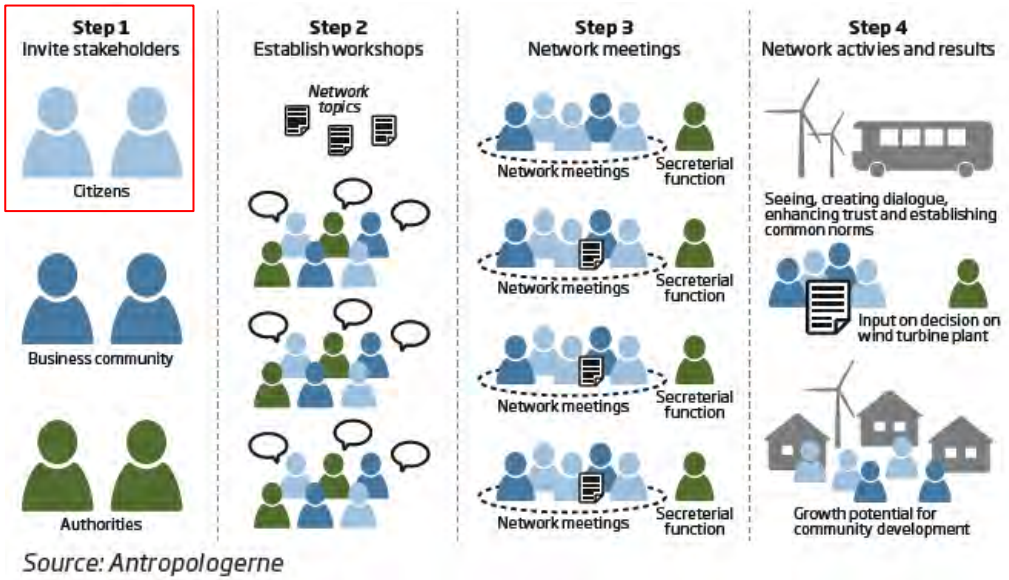
■ デンマーク環境省の下部組織である自然庁は、風力発電の導入関連業務における地方自治体支援のため、2008年にWind Turbines and Planning Task Force（風力発電プランニング支援組織）を設立。

風力発電プランニング支援組織の概要

目的	● 風力発電設備の導入が計画されている地方自治体に対するガイドラインや実務的アドバイスの提供
具体的支援内容	● 近隣住民の保護や自然環境の保全の観点から最も適切な風力発電の用地を特定する支援（関連法規制や用地規制の紹介、知見の共有） ● 関連法規制の解釈 ● 住民・関係者が出席する公的会議への出席

風力発電プランニング支援組織の公開する住民参加型の計画プロセス

計画の初期段階から住民を参加させることが重要と説く



※上図は、風力発電プランニング支援組織がAntropologerneから引用

出所： State of Green “WIND ENERGY MOVING AHEAD（風力発電前進）” p.15、https://winddenmark.dk/sites/windpower.org/files/media/document/Wind_Energy_Moving_Ahead.pdf（2023年1月5日閲覧）、Energy Agency（デンマークエネルギー局）”Physical Planning of Wind Power（風力発電の実質的計画）” pp.16-17、https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/physical_planning_of_wind_power.pdf（2023年1月5日閲覧）を基に作成

5-4.2030年の目標達成に向けた提言

- Danish Council on Climate Change（DCCC）*の評価によると、政府の気候変動に関する施策は、2030年に1990年比で温室効果ガス排出量を70%削減するという気候変動法における目標達成の可能性を示すものではなく、新たな取り組みが必要である。
- 2020年6月以降、デンマーク議会の各政党は上記の目標達成に近づくための多くの合意に達している。DCCCは、これらの協定を組み合わせることで、2020年6月以降のデンマークエネルギー庁による最新のベースライン予測で見積もられた2030年の約2,000万トンCO_2eのギャップの約3分の1を満たすことができるとみている。これらの協定は、2030年に1990年比で約54%の温室効果ガス排出量削減につながる。
- 残りの約3分の2の削減をどのように達成するのか、政府は依然として明確にしていない。このことは、今後の大きな課題に対して時間がないこと、また、政府が未開発の新技術による目標達成を想定していることから、極めて重要である。
- 2030年に期待される削減量を確実に達成するための技術やイニシアティブの開発・実施のプロセスやマイルストーンなど、タイムスケジュール付きの明確な戦略を速やかに打ち出すことが非常に重要である。これに基づき、DCCCは以下を提言する:
  - 2030年までの気候変動対策の全分野を含む具体的なロードマップ
  - ロードマップの重要な要素としてのCO_2回収・貯留の国家戦略

70%の目標達成に近づくために、できるだけ早く実施されるべき手段

DCCCによる勧告	● デンマークのすべての温室効果ガス排出量に対して、段階的に増加する一律かつ多額の税金を課すこと ● 農業分野における泥炭土壌の再湿潤化促進への取り組み ● 70%目標を反映し、社会経済計算における温室効果ガスの価格を高く設定すること

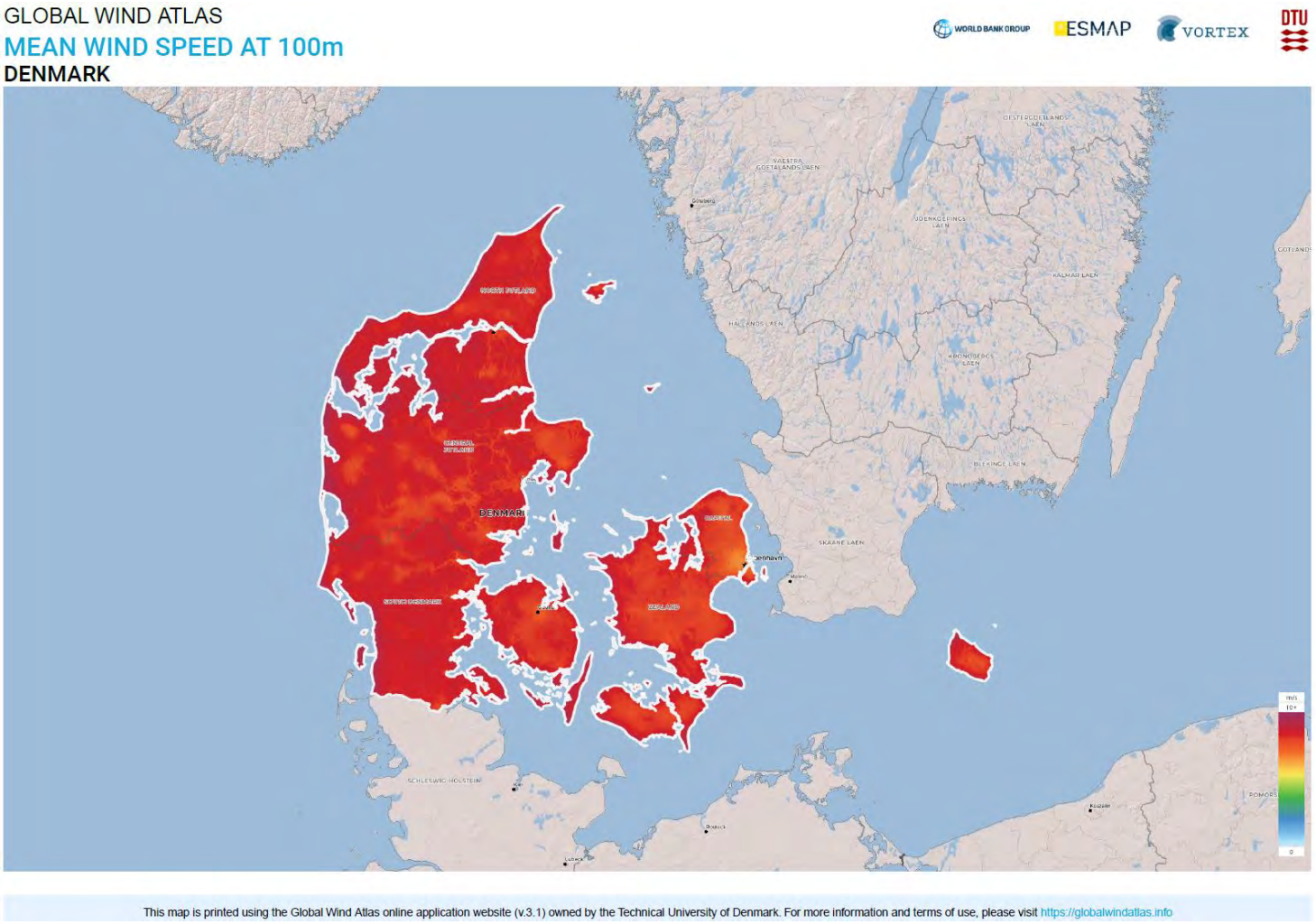
出所： Danish Council on Climate Change “Status Outlook 2021” p.3、https://eeac.eu/wp-content/uploads/2021/03/status_outlook_2021_english_summary_final.pdf （2023年1月5日閲覧）を基に作成

6. 再エネポテンシャル

6-1.風力ポテンシャル

■ 世界銀行データによると、デンマークでは全土にわたって非常に風況の良い地域が広がっている。

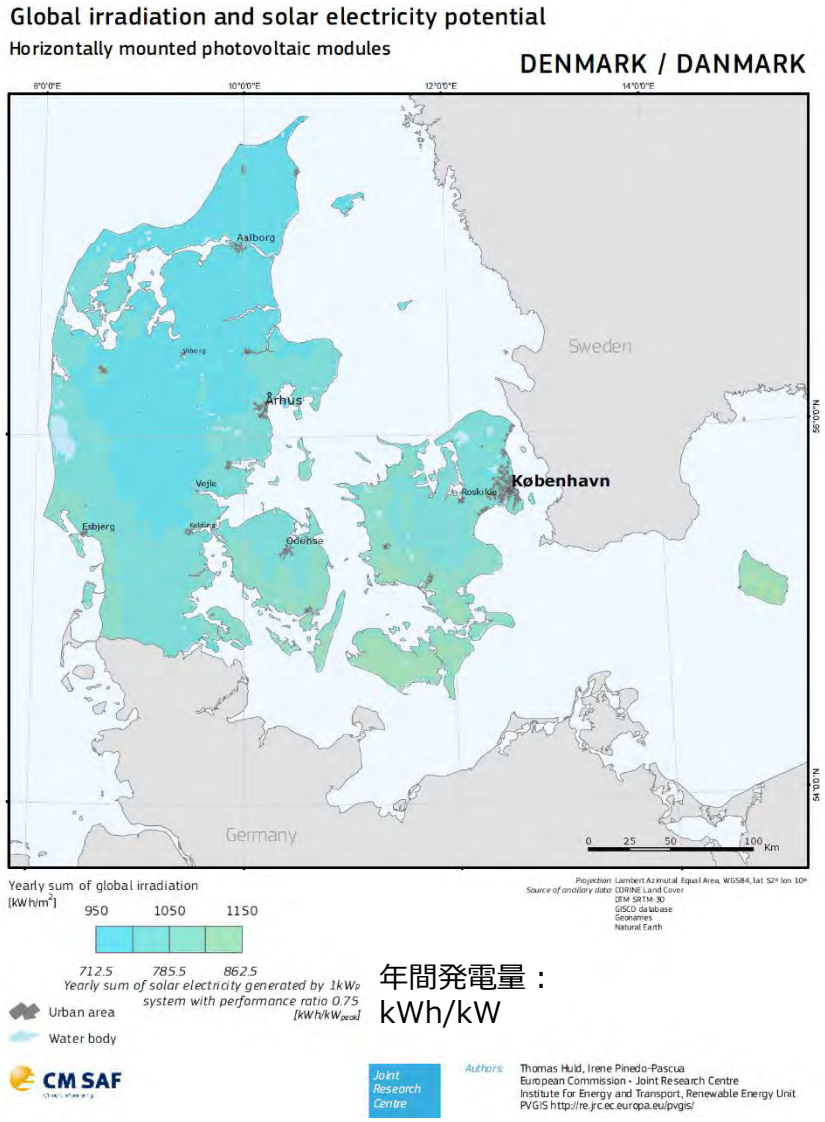
デンマーク：地域別平均風速（地上100mデータ）



出所： World Bank Group, GLOBAL WIND ATLAS, Denmark 2021
https://globalwindatlas.info/area/Denmark （2023年1月4日閲覧）

6-2.太陽光ポテンシャル

■ デンマークは日射量に恵まれず、太陽光の導入に適した環境に無い。



年間日射量：
kWh/m²

年間発電量：
kWh/kW

出所： European Commission “PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM”を基に作成
https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_index.html（2023年1月4日閲覧）

7. 再エネコスト

7-1.陸上風力（1）

■ デンマークの陸上風力の導入コストは、他の欧州諸国と比較して、高い水準にある。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		3,612	2,831	2,030	2,276	2,330	2,339	2,193	2,216	1,935	1,988	1,802	1,940
ドイツ	4,049	3,612	2,564	2,385	2,338	2,381	2,069	2,030	2,029	1,996	1,848	1,839	1,712
フランス				1,879	1,929	2,597	1,877	1,857	2,115	2,043	1,850	1,606	1,779
イタリア			2,831	2,349	2,141	2,679	2,225	1,875	2,683	1,843	1,751	1,794	1,377
スペイン		3,612	2,831	2,349	1,956	2,568	1,738	1,712	1,879	2,453	1,627	1,277	1,172
デンマーク	**4,049**	**3,440**	**2,696**	**2,237**	**1,777**	**2,491**	**1,993**	**1,993**	**1,836**	**1,995**	**1,992**	**1,992**	
米国	5,190	3,406		1,935	1,723	2,509	1,909	1,952	1,767	1,723	1,628	1,440	1,382
カナダ		3,406		2,051	1,763	2,824	2,646	2,478	2,176	1,946	2,548	1,460	1,368
インド		3,760	3,190	2,598	1,679	1,415	1,336	1,229	1,215	1,216	1,105	1,076	926
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

注）デンマークの2021年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.陸上風力（2）

- デンマークおよび諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。
- デンマークの陸上風力の導入コストは、2020年時点で1,992USD/kWと、欧州でも高い水準となっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.陸上風力（3）

■ デンマークの陸上風力発電の発電コストは、他の欧州諸国と比較して、平均的な水準にある。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		0.2050	0.1826	0.1132	0.1327	0.1023	0.0804	0.0696	0.0661	0.0462	0.0565	0.0457	0.0422
ドイツ	0.2530	0.2203	0.2061	0.1841	0.1449	0.1422	0.0908	0.0818	0.0794	0.0668	0.0548	0.0468	0.0514
フランス				0.1399	0.1264	0.1346	0.0824	0.0756	0.0828	0.0645	0.0529	0.0467	0.0435
イタリア			0.1828	0.1581	0.1313	0.1357	0.0941	0.0722	0.0874	0.0570	0.0525	0.0522	0.0409
スペイン		0.1528	0.1239	0.1100	0.1011	0.1169	0.0618	0.0570	0.0560	0.0769	0.0384	0.0309	0.0252
デンマーク	**0.2372**	**0.1972**	**0.1533**	**0.1674**	**0.0996**	**0.1197**	**0.0633**	**0.0554**	**0.0458**	**0.0437**	**0.0453**	**0.0400**	
米国	0.3238	0.2163		0.1014	0.0780	0.1026	0.0569	0.0523	0.0460	0.0424	0.0382	0.0341	0.0296
カナダ		0.1940		0.1284	0.0830	0.1110	0.0805	0.0807	0.0651	0.0535	0.0570	0.0365	0.0296
インド		0.2374	0.2336	0.1982	0.1156	0.0899	0.0771	0.0670	0.0539	0.0423	0.0421	0.0382	0.0299
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

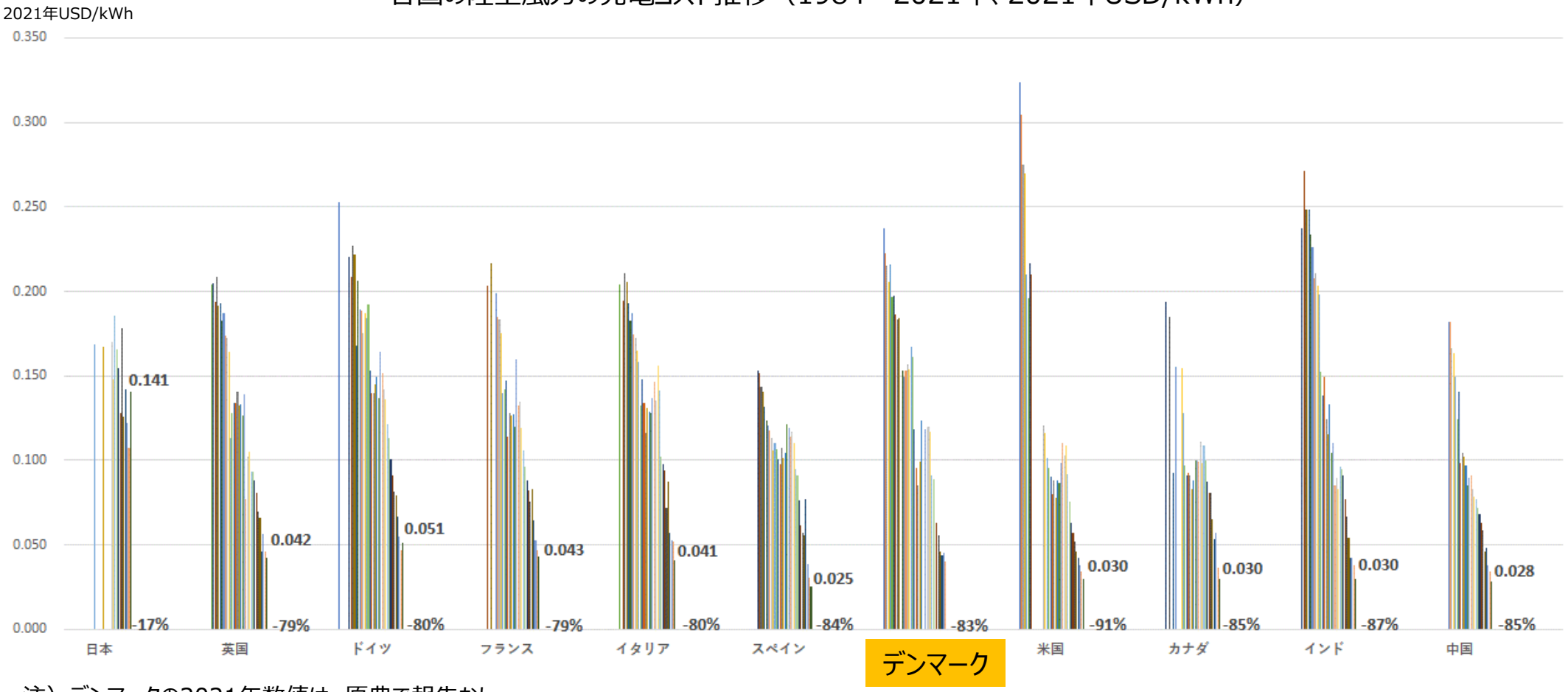
注）デンマークの2021年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.陸上風力（4）

- デンマークおよび諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。
- デンマークの陸上風力の発電コストは、2020年時点で0.040USD/kWhと、諸外国のなかでも平均的な水準となっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



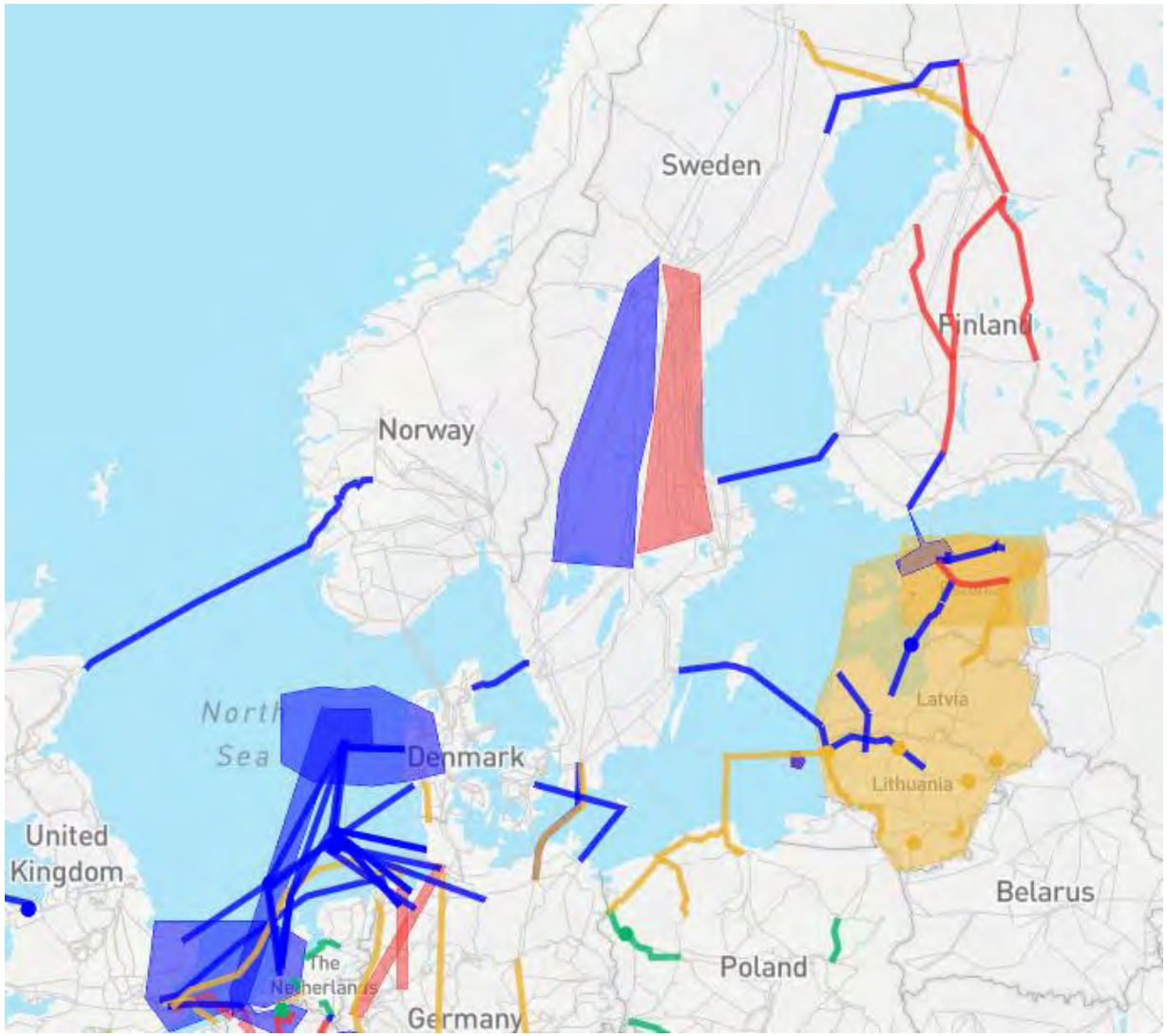
注）デンマークの2021年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8. 電力系統

8-1.電力系統

■ 北欧では水力が豊富なノルウェーと英国・大陸とを結ぶ連系線と、スウェーデンとフィンランドを結ぶ連系線が計画・建設されている。



出所： 欧州系統運用者協会ENTSO-Eホームページ https://tyndp2022-project-platform.azurewebsites.net/projectsheets（2022年11月22日閲覧）を基に作成

9. スウェーデン、ノルウェー、およびフィンランド

9-1.スウェーデン、ノルウェー、およびフィンランド

■ スウェーデン、ノルウェー、およびフィンランドの再生可能エネルギー目標および2022年の再生可能エネルギーに関するトピックは、以下のとおり。ノルウェーは再生可能エネルギー目標を定めず、温室効果ガス排出削減目標に一本化している。

再生可能エネルギー目標

スウェーデン	ノルウェー	フィンランド	デンマーク(参考)
2040年までに100%脱炭素発電	2030年までに45%温室効果ガス排出削減	2030年までに再生可能エネルギー割合50%	2030年までに再生可能エネルギー割合55%
	※排出削減目標で対応		

直近のトピック

スウェーデンで2022年10月に誕生の新連立政権はエネルギー政策目標を原子力を含む脱炭素発電100%に変更

- スウェーデンでは、2022年10月にウルフ・クリステション氏を首相とする穏健党、キリスト教民主党、自由党の3党による新連立政権が誕生した。政権発足に先立ち、閣外協力を表明したスウェーデン民主党も含めた4党で「ティド合意（Tidöavtalet）」と呼ばれる政策合意書が公表され、その合意文書ではこれまでのエネルギー政策目標である「2040年までに再生可能エネルギー発電100%」から「脱炭素発電100%」に変更することが盛り込まれた。
- 新たなエネルギー政策目標では、原子力を含む脱炭素電源の技術中立的な目標となり、原子力新設のための法改正や既存原子力発電設備の再稼働に向けた可能性調査を行うことが指示されている。

フィンランドで気候変動法改正法が発効

- フィンランド政府は2022年7月1日に、2015年に発効した気候変動法の改正法を発効した。従来の気候変動法では、2050年の温室効果ガス排出削減目標のみを定めていたが、改正法では2030年・2040年目標（1990年比で2030年までに60%減、2040年までに80%減）を盛り込み、2050年目標を更新（2050年までに少なくとも90%減：努力目標95%減）した。

出所： デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、フィンランド政府 “National Renewable Energy Action Plan”、ノルウェー政府HP、IEA HP https://www.iea.org/countries/Norway（2021年9月29日閲覧）、”Tidöavtalet:Överenskommelseför Sverige” https://www.liberalerna.se/wp-content/uploads/tidoavtalet-overenskommelse-for-sverige-slutlig.pdf（2022年11月22日閲覧）を基に作成

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
フランス

1. 概況

1-1.EUの気候目標

■ EUは2019年に2030年目標を定めた気候変動パッケージを策定。欧州グリーンディールを反映し、2021年6月には2050年のカーボンニュートラル達成を定め、2030年目標を強化する欧州気候法が発効。2022年12月現在、気候法の目標達成に向けた再生可能エネルギー、エネルギー効率に関する指令改正等が策定中。フランス含むEU加盟国の政策は、EU法令との整合が必要。

2019年気候変動パッケージ

項目	2030年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	40%
最終消費エネルギーに占める再エネ比率	32%
エネルギー効率（2030年消費予測に対する削減量）	一次消費・最終消費とも32.5%

- EUにおいて指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。

欧州気候法・Fit for 55パッケージ

項目	2030年目標	2050年目標
温室効果ガス排出量削減比率（1990年比）	55%（確定）	カーボンニュートラル
最終消費エネルギーに占める再エネ比率	40%（協議中）	-
エネルギー効率（2030年消費予測に対する削減量）	一次消費で39% 最終消費で36% （協議中）	-

- EUにおいて指令等が定められた後、定められた内容に基づき国内法の整備が必要となる。
- フランスはじめ、複数の加盟国が上記目標を踏まえた独自の気候対策パッケージを策定

出所：EU Clean energy for all Europeans package https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_en、欧州気候法 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588581905912&uri=CELEX:52020PC0080、Infographic - Fit for 55: how the EU will become more energy-efficient https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-how-the-eu-will-become-more-energy-efficient/ を基に作成　（共に2022年12月15日閲覧）

2. 目標

2-1.削減目標（EU枠組での国際約束）

■ フランスはEUの枠組で国際約束に対応する。約束草案（INDC）としてはパリ協定1990年を基準年とした2020年20%、2030年40%の温室効果ガス削減目標を設定。ただしEUは2019年末に発表したグリーンディールのもと、2030年の削減目標を1990年比55%に引き上げた。EUが2020年に示した新たな国際約束（NDC更新）においても、この目標が反映されている。

	カンクン合意	約束草案（INDC）	国が決定する貢献（NDC）
基準年	1990年	1990年	1990年
目標年	2020年	2030年	2030年
削減目標	▲20%（▲30%：他国の合意あり）	▲40%	▲55%
対象ガス*	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3	CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3
対象セクター	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ 廃棄物 ■ 航空 (EU-ETS（EUの排出権取引制度）対象)	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物	■ エネルギー ■ 運輸 ■ 工業プロセス ■ 農業 ■ LULUCF ■ 廃棄物
国際的な市場メカニズム	含む	含まない	含まない

*カンクン合意では対象ガスは不明であるが、関連指令等より上記が対象ガスと考えられる。

出所：UNFCCC SUBMISSION BY LATVIA AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES2015，SUBMISSION BY GERMANY AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES 2020、
UNFCCC，Expression of willingness to be associated with the Copenhagen Accord and submission of the quantified economy-wide emission reduction target for 2020を基に作成

2-2.低炭素エネルギー（再エネ/原子力）バランスの変遷

- 2012年成立のオランド政権下で、2050年までの排出削減を法制化、原子力中心から再エネへと電源の比重を転換していく政策を開始。
- マクロン政権下で2050年カーボンニュートラルを法制化し、低炭素化施策を強化。ウクライナ危機後に減原子力を撤回。再エネと原子力の「両方」を拡大する方針に変更。

政権	政策方針
オランド政権（2012～2017年）	• 2030年、2050年の排出削減目標を掲げ、再エネ拡大+減原子力政策を開始、2015年エネルギー転換法で法制化 • 再エネ拡大：2030年の再エネ比率を電力で40%、熱生産で38% • 減原子力：原子力発電比率を2025年までに75%→50%に低減
マクロン政権（2017年～）	• 当初はオランド政権の方針（再エネ拡大+減原子力）を踏襲 • 2019年エネルギー・気候法 ➢ 2050年カーボンニュートラル（CN）目標を設定 ➢ 低炭素化のため減原子力目標は10年後ろ倒し • 2022年2月、エネルギー危機、ウクライナ問題を受け、減原子力を撤回 ➢ 再エネを2030年までに倍増、2050年までにさらに増加 ➢ PVと洋上風力強化の一方で、陸上風力はペースダウン ➢ 減原子力は撤回、再拡大

再エネ拡大
＋
減原子力

再エネも原子力も拡大

- 減原子力撤回を反映した、法改正および多年度エネルギー計画（PPE）の改訂が必要
- 再エネ拡大は継続するが、減原子力撤回により、中期的な再エネ比率は相対的に低下する見込み

出所：エコロジー移行省、「エネルギー転換法」、https://www.ecologie.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte、エネルギー法典、https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000023983208/2022-08-22/、マクロン大統領2022年2月11日演説、https://www.elysee.fr/front/pdf/elysee-module-19285-fr.pdf（共に2022年8月26日閲覧）を基に作成

2-3.2015年エネルギー転換法

- 2015年8月にグリーン成長のためのエネルギー転換に関する法（以下、エネルギー転換法）が制定。
- 2030年、2050年の排出削減目標や再エネ比率目標等を法定。

エネルギー転換法で示された目標

- 温室効果ガス排出量を1990年比で2030年までに40%削減、2050年までに1/4に排出削減。削減計画はカーボンバジェットによって設定
- 最終エネルギー消費を2012年比で2030年までに20%、2050年までに50%減少
- 化石燃料一次エネルギー消費を2012年比で2030年までに30%減少　※2019年気候・エネルギー法で40%減に強化（次頁）
- 最終エネルギー消費に占める再エネ比率を2020年に23%、2030年に33%に引き上げ
- 2030年における再エネ比率を電力で40%、熱生産で38%に
- 原子力発電比率を2025年までに50%に縮減（減原子力）　※のちに2035年に後ろ倒し。さらに2022年に減原子力方針を撤回
- 2050年までに全ての住宅のエネルギー性能レベルを、エネルギー消費が少ない建築物の基準に引き上げ
- エネルギー貧困対策強化。家庭の収入に対して適正なコストでのエネルギー利用保障
- 2025年までに廃棄物量を半減。経済成長と原材料消費量のデカップリングを実現

国・地域レベルでの政策・目標のガバナンスツールの導入

＜国レベル＞
- 国家低炭素戦略（SNBC）と多年度エネルギー計画（PPE）を策定
- SNBCとPPEに示された目標や方針に基づく、関連計画の策定（クリーンモビリティ開発戦略、大気汚染物質排出削減計画、エネルギー研究国家戦略、バイオマス活用国家戦略等）

＜地域レベル＞
- エネルギー効率分野における地域の役割を強化するため、地域圏（複数の県で構成される広域行政区域）において策定されている地域気候・大気・エネルギープログラム（SRCAE）を補完する形で、エネルギー効率化計画の策定も地域圏に義務付け

出所：エコロジー移行省ウェブサイト「エネルギー転換法」、https://www.ecologie.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte、2015年エネルギー転換法 https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385/（共に2022年12月15日閲覧）を基に作成

2-4.2019年エネルギー・気候法

- 2019年11月にエネルギー・気候法が制定。2017年のエネルギー・気候計画に示された2050年のカーボンニュートラル達成目標を法制化し、化石燃料依存度の縮減と再エネ開発、エネルギー効率の悪い建築物の改修、気候政策のガバナンスや評価枠組みの強化等の方針を規定。
- 減原子力（原子力発電比率を50%に縮減）目標年は、2025年ではガス火力が増え温室効果ガス排出量が増加するとの分析を受けて、2035年に後ろ倒し。

方針	内容
化石燃料依存度の縮減	• 2050年にカーボンニュートラルを達成 • 2030年までに2012年比で化石燃料エネルギー消費を40%縮減 • 2022年までに石炭火力発電所を全て閉鎖 • 減原子力目標年を2025年→2035年に後ろ倒し • スーパーマーケット、倉庫、駐車場の日よけの屋根への太陽光パネル設置の義務づけ • 2030年のエネルギーミックスに占める再エネ比率を33%に引き上げるため、太陽光発電設備の設置や地熱利用に必要な法的手続きの効率化 • 水素技術開発への支援
エネルギー効率の悪い住宅の改修	• EUのエネルギー性能評価証書（EPCs）のF、Gレベルの住宅の改修 • このような住宅の所有者には以下の措置が義務付け ➢ 2021年～：賃借人が変わる際に、改修未実施の物件の家賃引き上げ禁止 ➢ 2022年～：物件の売却・賃貸に際して、エネルギー性能の評価結果を明示 ➢ 2023年～：著しくエネルギーを消費する住宅は、改修義務付け、または、賃貸禁止 ➢ 現在から2028年まで：賃貸情報において改修が必要になることを明示。違反した場合は罰則適用
気候政策のガバナンスや評価枠組みの強化	• 2018年11月に設置された気候高等評議会の政策評価のミッションの明確化 • 国家低炭素戦略（SNBC）の気候変動対策を方向付けるツールとしての位置づけの明確化

出所：フランス政府ウェブサイト、「エネルギー・気候法」、https://www.vie-publique.fr/loi/23814-loi-energie-et-climat-du-8-novembre-2019、2019年エネルギー・気候法、https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039355955（共に2022年12月15日閲覧）を基に作成

2-5.2022年2月マクロン演説

- ロシアによるウクライナ侵攻直前の2022年2月10日、マクロン大統領が「エネルギーの運命の手綱を取り戻す」と題し演説。
- 減原子力を撤回、2035年までに原子力を50%まで減らすのではなく、再生可能エネルギーと原子力をともに拡大し、2050年段階で50%ずつの「二本柱」とする方針。

マクロン演説で示された方針

- 住宅改修プロジェクト（MaPrimeRenov）、新型自動車への乗換、産業脱炭素化（特に水素への転換）により、2050年のエネルギー消費40%減を実現
- 上記の省エネを実現しても、各部門の電化により現在比で最大6割増しの電力が必要
- 発電における脱炭素、安全、エネルギー主権の鍵は、複数の戦略手段を持つこと。100%原子力も100%再エネも非現実的であり、フランスは、再生可能エネルギーと原子力の両方を開発
- 再生可能エネルギーは2030年に現在の倍、2050年に向けさらに拡大
- 特に太陽光に注力。2050年までに現在の約10倍、100GW超目指す
- 洋上風力も重視。2050年に40GW、約50基の稼働を目指す
- 陸上風力は、住民の反対などの制約を踏まえペースを鈍化。2030年頃に2倍から、2050年までに2倍に
- その他水力、バイオエネルギーなど各種再生可能エネルギー、天然ガスの再生可能ガスへの置き換えも
- 原子力については減原子力を撤回、新設拡大も行いつつ、再生可能エネルギーも拡大することで、2050年に50%ずつの「二本柱」とする方針

フランス議会では、再生可能エネルギー100%を主張する左派、再生可能エネルギーに批判的で陸上風力の撤去、原子力拡大等を掲げる右派がともに伸長。上記方針の法制化・制度化に向けた議論動向に注目

出所：マクロン大統領2022年2月11日演説、https://www.elysee.fr/front/pdf/elysee-module-19285-fr.pdf （2022年8月26日閲覧）を基に作成

2-5.再エネ加速化法案

■ マクロン演説の方針に基づき、2022年12月現在、再生可能エネルギー開発加速化に向けた法案が議会で審議中。

■ 手続きの簡素化その他により、再生可能エネルギー設備建設までの所要年数を短縮するなど、再生可能エネルギー拡大を支援。

再生可能エネルギー設備導入に時間がかかることが拡大の障壁

- 建設期間の平均：PVで5年、陸上風力7年、洋上風力10年（他の欧州諸国では半分ほどの国も）
- 住民の受容性の低さなども課題

再生可能エネルギー加速化に関する各種法案のポイント

- **許認可等手続きの簡素化**
  公衆参加は維持しつつ首長の拒否権を廃止するなど、環境関連の認可、都市計画文書の変更手続き等を簡素化。再生可能エネルギー設備に係る利害調整に関する規定を強化して訴訟リスクに配慮することなどで、再生可能エネルギー設備の送配電網接続の加速をめざす
- **立地の拡大**
  幹線道路や高速道路沿い、沿岸の未使用地への太陽光パネル設置、非住宅新築建築物の30%、一定の駐車場屋根への太陽光パネル設置義務化により、居住地域や環境への影響が小さい土地の利用を促進
- **洋上風力拡大**
  人工島や浮体式設備等の構造物に関して、市民参加に関する法規定が曖昧であった部分を明確化
- **再生可能エネルギー事業の資金調達力・魅力拡大**
  施設近隣住民への経済的利益の分配スキーム（市民出資のコミュニティ再エネなど）や、最終消費者が直接発電事業者からの電力を購入する（PPA）スキームの促進等により、再生可能エネルギーの受容性を向上
- **「加速化」措置は法律公布から4年間の時限対応**

出所：仏上院、http://www.senat.fr/espace_presse/actualites/202210/production_denergies_renouvelables.html（2022年12月15日閲覧）等を基に作成

2-6.送電事業者による2050年電源シナリオ分析

- 送電事業者RTEが政府指示により実施した、2050年カーボンニュートラル達成を前提とした電源ミックス分析の結果が2021年に公表。
- 原子力拡大シナリオでは、2021年時点での政府目標（2035年までに原子力比率50%）と比べ、減原子力ペース鈍化。
- しかしいずれも再生可能エネルギーを設備容量・比率とも現状から拡大、原子力拡大に最も積極的なシナリオでも、2050年には再生可能エネルギーが原子力に並ぶ。
- RTEは、2050年時点で原子力が約40GW以上あるシナリオ（N2、N03）が、経済的に優位と分析。

RTEの2050年電源シナリオにおける2050年時点での電源構成

	電源比率		設備容量				備考
	再エネ	原子力	太陽光	陸上風力	洋上風力	原子力	
M0	100%	0%	208GW（現在比21倍）	74GW（現在比4倍）	62GW	0GW	再エネ加速し原子力から撤退。
M1	87%	13%	214GW（現在比22倍）	59GW（現在比3.5倍）	45GW	16GW（既存炉のみ）	太陽光を重点的に開発。一部既存炉を50年超運転するが原子炉新設なし。
M23	87%	13%	125GW（現在比12倍）	72GW（現在比4倍）	60GW	16GW（既存炉のみ）	大規模風力を重点的に開発。一部既存炉を50年超運転するが原子炉新設なし。
N1	74%	26%	118GW（現在比11倍）	58GW（現在比3.3倍）	45GW	29GW（既存炉16GW、新設13GW）	8基の原子炉新設。一部既存炉を50年超運転。廃炉分を再エネで補う。
N2	63%	36%	90GW（現在比8.5倍）	52GW（現在比2.9倍）	36GW	39GW（既存炉16GW、新設23GW）	14基の原子炉新設。一部既存炉を50年超運転。廃炉分を再エネで補うが、再エネ拡大はN1やMシナリオより緩やか。
N03	50%	50%	70GW（現在比7倍）	43GW（現在比2.5倍）	22GW	51GW（既存炉24GW、新設27GW）	原子炉14基+小型モジュール炉（SMR）数基新設、既存炉を可能な限り寿命延長。2050年に再エネと原子力を半々に。

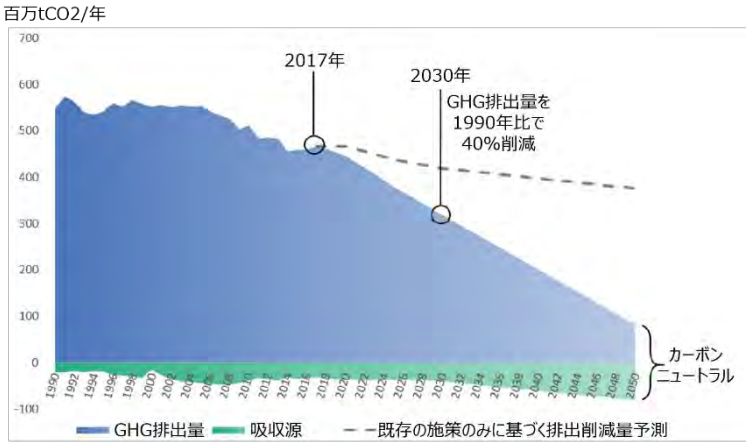
出所：仏送電系統運用株式会社（RTE）電源シナリオ分析主要結果、2021年10月25日、https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-10/Futurs-Energetiques-2050-principaux-resultats_0.pdf（2022年8月26日閲覧）を基に作成

2-7.国家低炭素戦略（1）

- 2015年のエネルギー転換法において、エネルギー転換のための重要ツールとして国家低炭素戦略（SNBC）を位置づけ。
- 初のSNBCは2015年に策定され、2018～2019年にかけて改定作業が実施され、2020年3月に第2版となるSNBCが策定。
- SNBCは2021年2月に、パリ協定に基づく長期戦略として国連に提出。

削減目標（2020年3月時点）

（現状）1990年546百万tCO_2e/年、
2015年458百万tCO_2e/年
（目標）1990年比で2030年に40%減
2050年にカーボンニュートラル達成



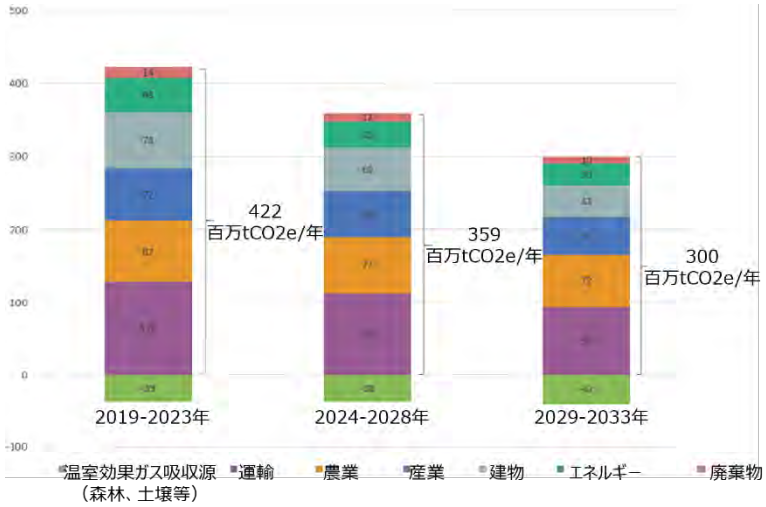
エネルギー移行による雇用への影響

- 2030年までに30万～50万人の新規雇用の創出
- 2050年までに70万～80万人の新規雇用の創出
- 低炭素社会への移行は、家庭におけるエネルギーにかかるコスト削減やエネルギー効率向上への寄与が期待

カーボンバジェット（2020年3月時点）

（目標）　第1期（2015-2018年）442百万tCO_2e/年（※）
第2期（2019-2023年）422百万tCO_2e/年
第3期（2024-2028年）359百万tCO_2e/年
第4期（2029-2033年）300百万tCO_2e/年
（※）2015年版のSNBCでの値

- 温室効果ガス排出量の削減目標を達成するため、2033年までの国全体の排出量上限値（カーボンバジェット）を設定
- 5年毎に達成状況を検証
- 第1期は442百万tCO_2e/年のカーボンバジェットに対して、458百万tCO_2e/年の実績となり、上限オーバー



出所：エコロジー移行省、「国家低炭素戦略」（第2版）、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf、（2020年3月）、エコロジー移行省、Stratégie Nationale Bas-Carbone - synthèse 、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/SNBC-2%20synthe%CC%80se%20VF.pdf （2020年3月）を基に作成

2-7.国家低炭素戦略（2）

部門横断的な主な施策

- カーボンフットプリント削減の徹底（2018年のカーボンフットプリント実績は11.2tCO_2/人。国内の1人あたり温室効果ガス排出量の1.8倍に相当）
- エネルギー転換を促す投資活性化のため、炭素価格シグナルの強化、投資家に対する気候変動リスクとオポチュニティの判断に基づく投資判断の促進、エネルギー転換目標達成に寄与しないプロジェクトへの公的投資対象除外
- 革新的な企業支援、革新的技術の市場化促進、低炭素社会の実現に必要な基礎研究・応用研究に注力
- 長期的な温室効果ガス排出削減のため、農地、森林、その他自然環境における都市開発の制限
- “低炭素な”生活・消費のスタイルの普及のための情報提供、コミュニケーション活動の実施
- エネルギー転換の実現のための産業や、雇用・従業員に必要な能力の変化への適応と必要な人材育成の実施

運輸部門の主な施策

（現状）2015年時点で全温室効果ガス排出量に占める割合30%（全部門で最大）
（目標）2015年比で2030年までに28%減、2050年まで100%削減 ※国内空運を除く

- 燃費改善（4L/100km、2030年新車）と電気自動車の性能改善（12.5kWh/100km、2050年）
- 車両が消費するエネルギーの低炭素化のため、2040年までに新たに販売される全軽自動車のゼロエミッション化、国内海洋運輸の2050年までのゼロエミッション化、空運燃料の50%を2050年までにバイオ燃料に転換
- あらゆる輸送形態の変化に対応するための車両の買い替え支援、電気自動車の充電スポット等のインフラ整備の実施
- 運輸需要の削減（テレワーキング、カーシェア、循環経済等）
- モーダルシフトの推進（鉄道や公共交通機関、自転車等の利用へのシフト）

家庭・業務部門の主な施策

（現状）2015年時点で全温室効果ガス排出量に占める割合19%（間接排出を含むと28%程度）
（目標）2015年比で2030年までに49%減、2050年までに100%減

- 短期的には重油や石炭の暖房利用の廃止を優先し、2050年には建築物において利用するエネルギーの100%を温室効果ガス排出ゼロに
- 住宅と事業所建築物のエネルギー効率向上改修を加速。住宅改修は2022年以降37万件/年、長期的には70万件/年とし、事業所建築物については公共施設でモデルとなるエネルギー効率化改修を実施。2050年には、現在のエネルギー消費を40%削減
- 将来的な環境規制の導入により、新規建築物のエネルギー性能と温室効果ガス排出削減のレベルを向上
- 機器レベルのエネルギー効率向上とスマートメーター等のスマート技術の普及による省エネの実現

出所：エコロジー移行省、「国家低炭素戦略」（第2版）、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf、（2020年3月）を基に作成

2-7.国家低炭素戦略（3）

農業・林業部門の主な施策

（現状）2015年時点で全温室効果ガス排出量に占める割合19%（土地利用変化による排出量は含まない）
（目標）2015年比で2030年までに18%減、2050年までに46%減

- 非エネルギー起源の温室効果ガス排出削減のため、アグロエコロジープロジェクトの推進（窒素飼料削減による窒素循環の最適化、家畜の排せつ物管理の最適化）
- 再エネ利用の促進により、エネルギー消費に伴う温室効果ガス排出を2050年までに半減
- 温室効果ガス排出の少ないエネルギーや資源の供給への注力（メタンガス化、木材のエネルギー利用、第2世代のバイオ燃料等）
- アグロフォレストリー（牧草地の維持等）により、農業部門からの排出と吸収のバランスについて、排出量が吸収量を上回る現状を逆転
- 食料需要の転換（加工肉や鶏肉以外の肉の消費量削減）と食品ロスの削減
- 森林のエコシステムにおける炭素吸収・貯蔵の維持のため、植林の実施や森林伐採の削減

産業部門の主な施策

（現状）2015年時点で全温室効果ガス排出量に占める割合18%（そのうち84%はEU-ETSの対象）
（目標）2015年比で2030年までに35%減、2050年までに81%減

- 様々な分野の事業者がエネルギー転換を実現するための支援（エネルギー転換に向けたロードマップ策定、官民投資による支援等）
- 非エネルギー起源排出削減（2050年までに60%削減）のため、産業プロセスに起因する排出量の削減またはゼロ化。CCUS技術の活用に期待
- 電化の促進（2050年までに産業部門のエネルギー消費の70%を電力に）、バイオマスや再エネ利用、熱回収によるエネルギー効率の向上
- 1製品あたりのエネルギーと素材需要のコントロール
- 循環経済の促進による原材料需要の管理

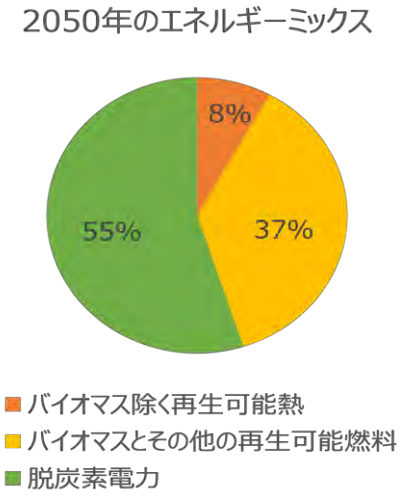
出所：エコロジー移行省、「国家低炭素戦略」（第2版）、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf、（2020年3月）を基に作成

2-7.国家低炭素戦略（4）

エネルギー部門の主な施策

（現状）2015年時点で全温室効果ガス排出量に占める割合10%（そのうち74%はEU-ETSの対象）
（目標）2015年比で2030年までに33%減、2050年までに100%減

- エネルギー貯蔵等に関する革新的技術の研究開発によるエネルギー効率向上や、スマート技術等を活用した省エネにより、電力需要を管理
- 再エネ開発やエネルギー回収の促進によるエネルギーミックスの多様化と脱炭素化
  特にバイオマス開発に注力
  ※エネルギーミックスの変化やエネルギー効率の目標については
  多年度エネルギー計画（PPE）に明示



廃棄物部門の主な施策

（現状）2015年時点で全温室効果ガス排出量に占める割合3%
（目標）2015年比で2030年までに37%減、2050年までに66%減

- 食品ロス含む廃棄物の削減（2050年までに1人あたりの廃棄物発生量を20%削減）
- 廃棄物の分別、生分解性廃棄物回収の集約等、廃棄物の回収方法の改善と資源やエネルギーとしての再利用促進

出所：エコロジー移行省、「国家低炭素戦略」（第2版）、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf、（2020年3月）を基に作成

2-8.多年度エネルギー計画（PPE）（1）

- 2015年のエネルギー転換法に基づき政府が原則5年のサイクルでPPEを策定。
- 2020年公表のPPE（2019～2028年を対象）では、2050年のカーボンニュートラル目標が設定されたことを踏まえ、エネルギー分野の低炭素化のための目標や施策を明示。
- マクロン大統領が減原子力を撤回したことを受け、2020年公表のPPEは次の改訂タイミングを待たず見直し予定。
- 以下スライドでは、現行の2020年公表版PPEにおける施策方針を整理。

PPEの2大目標

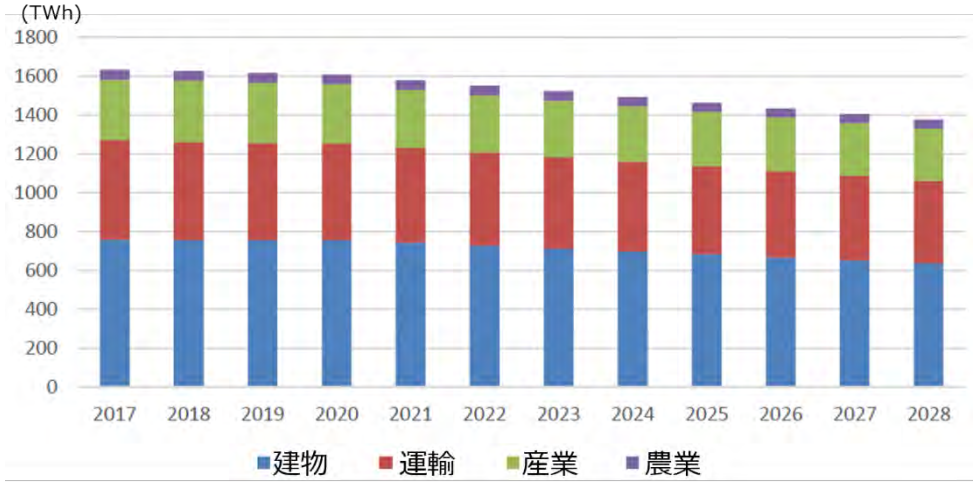
- エネルギー消費の削減（2050年までに最終エネルギー消費を50%削減）
- エネルギーミックスの多様化

エネルギー消費の削減に向けた施策

- 2040年に内燃機関自動車の販売終了
- 建築物のエネルギー効率向上（高効率の建築物の新設、既存の建築物の改修、再エネ利用の促進）
- 適性な炭素価格の設定（炭素下限価格の設定、国境炭素税の導入等）
- 省エネ証書（CEE）制度※の継続・強化

※ CEE制度とは、電力、ガス、重油等のエネルギー供給事業者に対し、エネルギー需要家の省エネ対策（住宅や建築物の断熱効果向上、ヒートポンプの導入等）を支援する義務を課し、支援により省エネに寄与したとされる取組に証書が付与されるスキームである。エネルギー供給事業者は、一定の期間ごとに獲得した証書を政府に提出しなければならない。

2017～2028年までのエネルギー消費の推移



出所：エコロジー移行省、「多年度エネルギー計画（PPE）」、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf、（2020年4月）エコロジー移行省ウェブサイト、「CEE制度」、https://www.ecologie.gouv.fr/certificats-deconomie-denergie-cee-standardを基に作成（共に2022年9月9日閲覧）

2-8.多年度エネルギー計画（PPE）（2）

■ エネルギーミックスの多様化に向けては、再エネ開発、原子力比率の縮減、化石燃料利用の縮減を進める方針。

再エネ開発

- 2028年までに2017年比で再エネ電力設備容量を倍増
- 2028年までに再生可能熱生産を40～60%増加
- 2028年までにガス消費に占めるバイオガス消費比率を6～8%に高めるため、バイオガス業界に97億EURの政府支援を実施
- 2023年までに洋上風力発電の新たな入札を6件実施し、設備容量増大
- 水素開発業界への資金援助の増大

原子力比率の縮減

- 2035年までに原子力比率を現行の71%から50%に縮減するため、合計14基の原子炉の閉鎖。このうち4～6基は2028年までに閉鎖（2基は2020年中に閉鎖済）
- 閉鎖される地域における新たな事業を通じた従業員の配置転換

化石燃料利用の縮減

- 2022年までに4カ所の石炭火力発電所を閉鎖
- 2025年までに家庭の石炭暖房や熱供給ネットワークにおける石炭利用をゼロに
- 2030年までに石炭の産業利用をゼロに（製鋼業を除く）

出所：エコロジー移行省、「多年度エネルギー計画（PPE）」、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf、（2020年4月）を基に作成

2-8.多年度エネルギー計画（PPE）（3）

■ 再エネ電力開発に関しては、入札を通じて2017年末時点で4,860万kWの設備容量を2023年末には7,350万kW、2028年末には1.01億～1.13億kWまで引き上げる目標。

再エネ電力の導入目標

	2023	2028
水力	2,570万kW	2,640～2,670万kW
陸上風力	2,410万kW	3,320～3,470万kW
洋上風力	240万kW	520～620万kW
太陽光	2,010万kW	3,510～4,400万kW
バイオマス	80万kW	80万kW
バイオガス・メタン化	27万kW	34～41万kW
地熱	2.4万kW	2.4万kW
合　計	7,350万kW	1億100万～1億1,300万kW

再エネ電力導入促進の主な施策

- 開発期間を短縮しコストを低減するため、行政手続きの簡素化を継続
- 市民や地方公共団体による再エネ電力開発投資の支援
- 寿命を迎える既存の再エネ発電施設の資材等の大規模なリサイクル実施への備え
- 水力発電促進のため、既存の設備のタービン追加設置等によるパフォーマンス向上
- 陸上風力発電促進のため、2023年までに既存の設備の資材のリサイクルを義務化。施設解体時には基底部分の掘削撤去の方針を共通化し、新たな技術を利用する場合の債務保証額を引き上げ
- 太陽光発電促進のため、都市部の土地や駐車場等の地上設置型で低コストの発電設備開発を優先。小中規模の屋根設置型太陽光の設備容量導入目標30万kW／年を維持

出所：エコロジー移行省、「多年度エネルギー計画（PPE）」、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf、（2020年4月）を基に作成

2-9.国家エネルギー・気候変動計画（1）

■ 2030年目標を達成するために、欧州委員会は加盟国に国家エネルギー気候変動計画（NECP）の提出を義務付け。ドラフト版の評価段階では、フランス含む多くの国で目標値が不足。最終版では多くの国がドラフト版より高い目標を示し、EU全体として2030年40%減目標を達成できるとの評価に。なおEUでは2021年欧州気候法により、2030年削減目標が55%に引き上げられた。2023年にはこれを反映したNECP更新版を提出する。

EU全体の目標（※2021年EU気候法以前の目標）

	温室効果ガス排出削減	再生可能エネルギー	エネルギー効率	国際取引	EU補助金割合	自動車由来 CO_2
2030目標	**-40%**	**32%**	**32.5%**	**15%**	2021-2027 **25%**	**-37.5%** うちバン -31% うちトラック -30%

国家エネルギー・気候変動計画（NECP）策定	• 2030年の目標を達成するために、加盟国にNECPの提出・2年毎の進捗報告を義務付け • 提出期限　2018年末：ドラフト版、2019年末：最終版
EUによるドラフト版評価	• 2019年6月、欧州委員会がドラフト版計画の評価を公表 • 加盟国全体を総合すると、ドラフト版では2030年目標に達しないと結論づけた
EUによる最終版評価	• 2020年9月、欧州委員会が最終版計画の評価を公表 • 加盟国全体を総合すると2030年時点の排出削減は41%となり、EU目標に整合すると結論づけた
NECP改定	• 2023年6月末までに、EU目標の引き上げを反映したNECP改定版を提出 • 以降2033年1月1日、その後10年毎に改定

出所：欧州委員会、”2020 climate & energy package “、https://ec.Europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en（2022年9月21日閲覧）、
欧州委員会、“National energy and climate plans (NECPs)”、https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-climate-plans_en（2022年9月9日閲覧）を基に作成

2-9.国家エネルギー・気候変動計画（2）

- フランスが提示したNECPの状況は以下の通り。
- 欧州委員会（EC）は再生可能エネルギーポテンシャルや経済成長率等から算出した各国の再エネ導入量の指標を示しており、ドラフト版の時点でフランスが示した目標はこの指標を下回っていた。最終版では一次エネルギー消費を除き、ドラフト版より高い目標が示され、再エネ導入量についてもEU指標を満たす値が設定された。

フランスNECPのドラフト版、最終版における目標およびECの評価

目標種別	2020年時点での最新実績	2020年目標	2030年目標 カッコ内：ドラフト版	最終版に対するEC評価
ETS以外分野（努力分担義務規則〔ESR〕対象）における、温室効果ガスの2005年比削減率	-14%	-14%	-37% (-36%)	ESR準拠
最終エネルギー消費に占める再エネ割合	16.6%	23%	33% (32%)	適切。EC算出のフランス再エネ導入量指標（33%）をクリア
省エネ（一次エネルギー消費）	239.5Mtoe	219Mtoe	202.2Mtoe (201.8Mtoe)	中程度
省エネ（最終エネルギー消費）	148.9Mtoe	131.4Mtoe	120.9Mtoe (124.9Mtoe)	十分

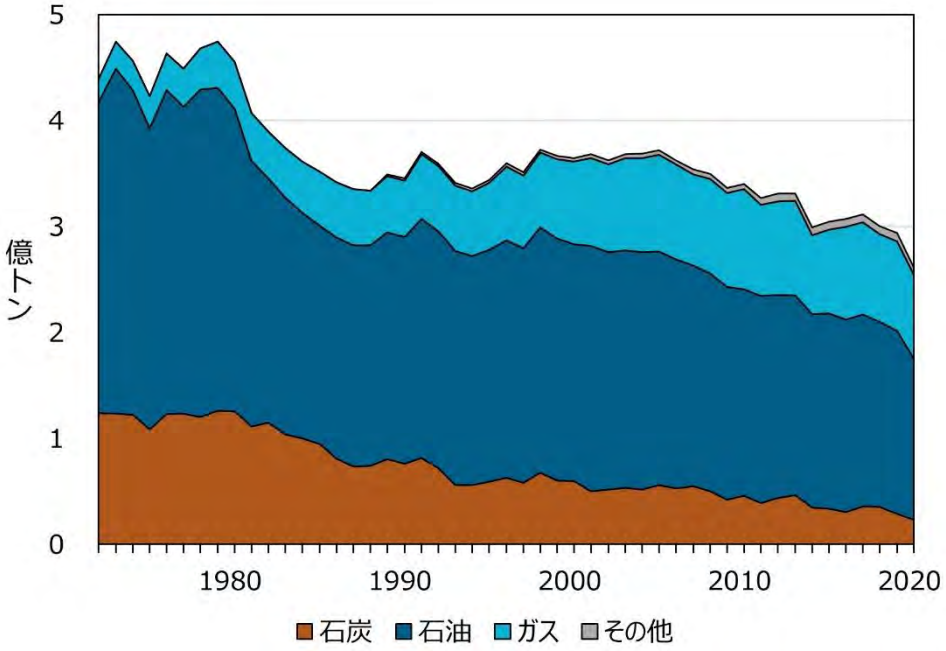
出所：欧州委員会、“National energy and climate plans (NECPs)”、https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-climate-plans_en（2022年9月9日閲覧）を基に作成

3. 進捗　-排出量-

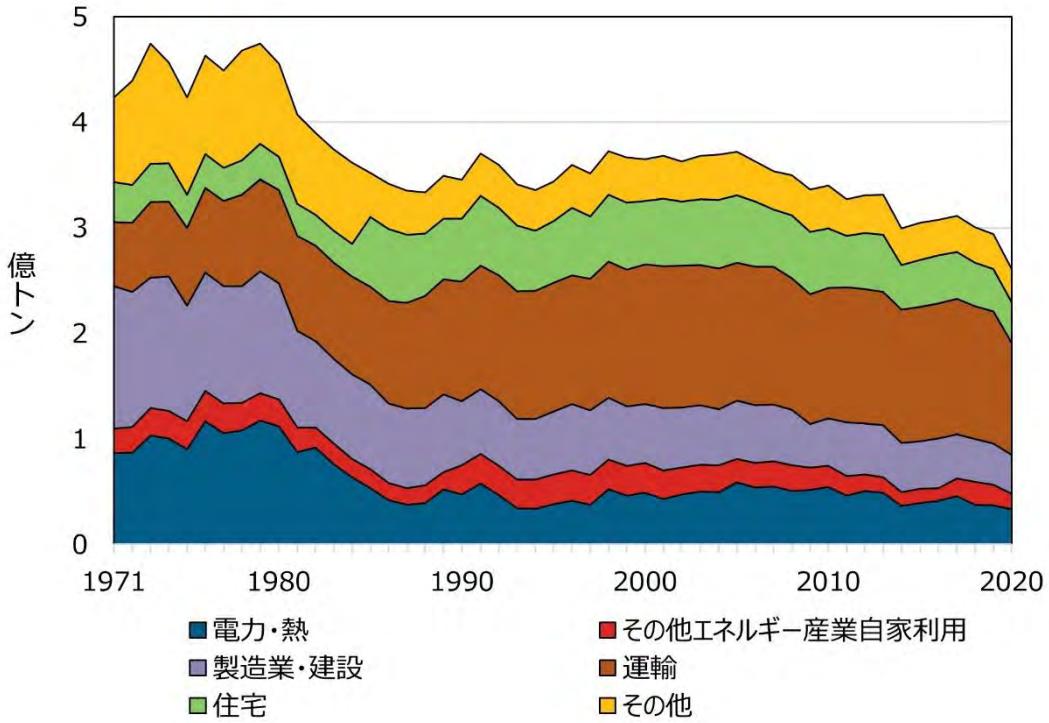
3-1.温室効果ガス排出量

- フランスの燃料由来の二酸化炭素排出量は、全体として減少傾向にある。2020年は新型コロナによる経済停滞での影響で大きく減少。
- 産業別の二酸化炭素排出量は、運輸部門が占める割合が最大となっている。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION （2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再エネ-

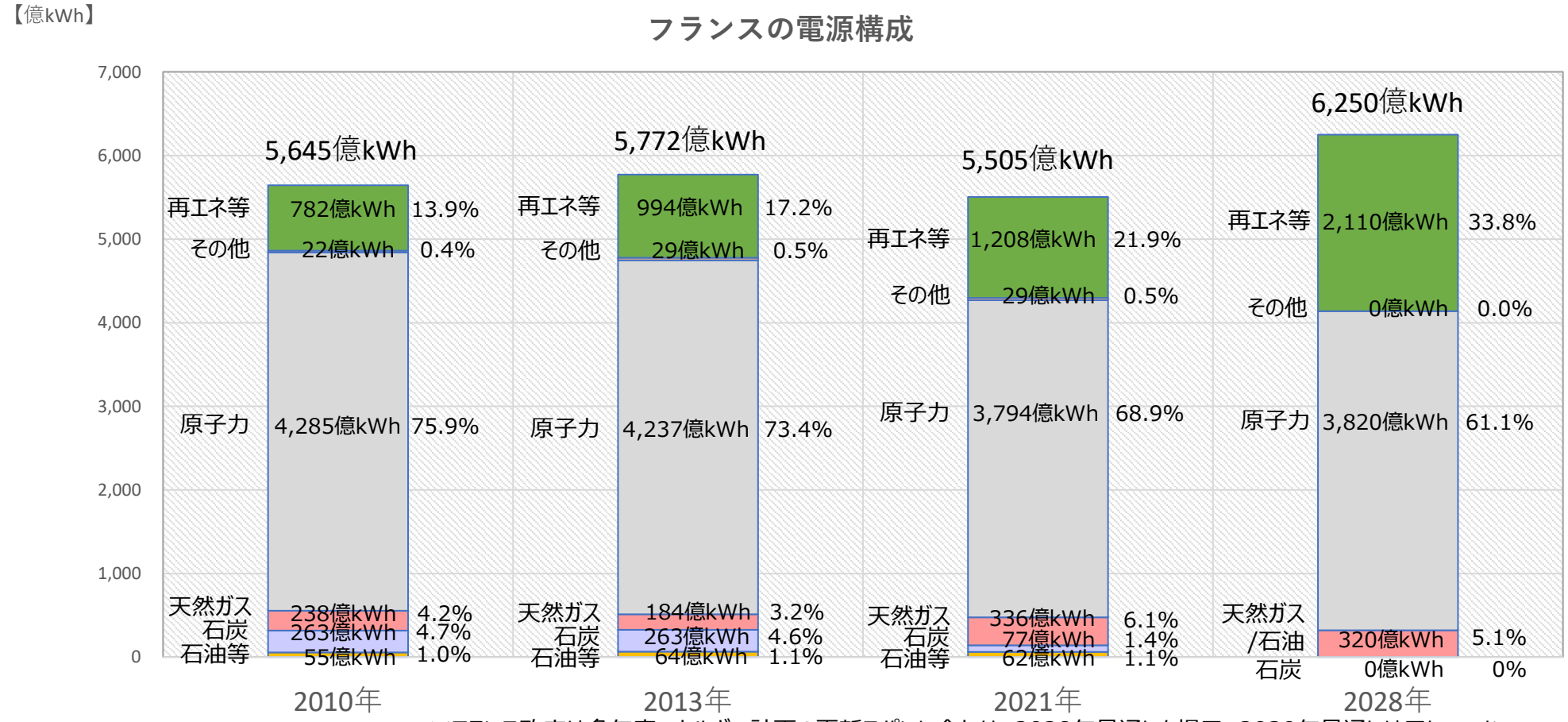
3-2.再エネ比率

■ フランスの再エネ比率は以下の通り。熱供給プラントにおける再エネ比率は高まっているが、輸送燃料や電力再エネ比率は大きく伸びていないため、全再エネ比率は10%程度で推移。
電力に占める再エネ比率は低いが、原子力が電力の7割超を占め、化石燃料の比率も低い。今後再生可能エネルギーと原子力の両方を拡大する計画。

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

- 2021年のフランスの電源構成について、水力を合わせた再生可能エネルギーは太陽光、風力、バイオ燃料が増加した影響で、2013年から4.7ポイント増加し、21.9%となった。原子力は2基閉鎖により、2013年から4.5ポイント減少して68.9%となった。火力は2013年からほぼ横ばいの8.6%である。2013年と比較すると石炭が3.2ポイント減少する一方で、天然ガスは2.9ポイント増加した。
- 2020年時点の見通しでは、2028年には再生可能エネルギーが33.8%まで増加する一方、原子力は減原子力政策により、61.1%、火力は5.1%まで減少する想定となっている。しかしフランス政府が2022年2月に、減原子力政策を撤回したため、この見通しは修正される予定である。



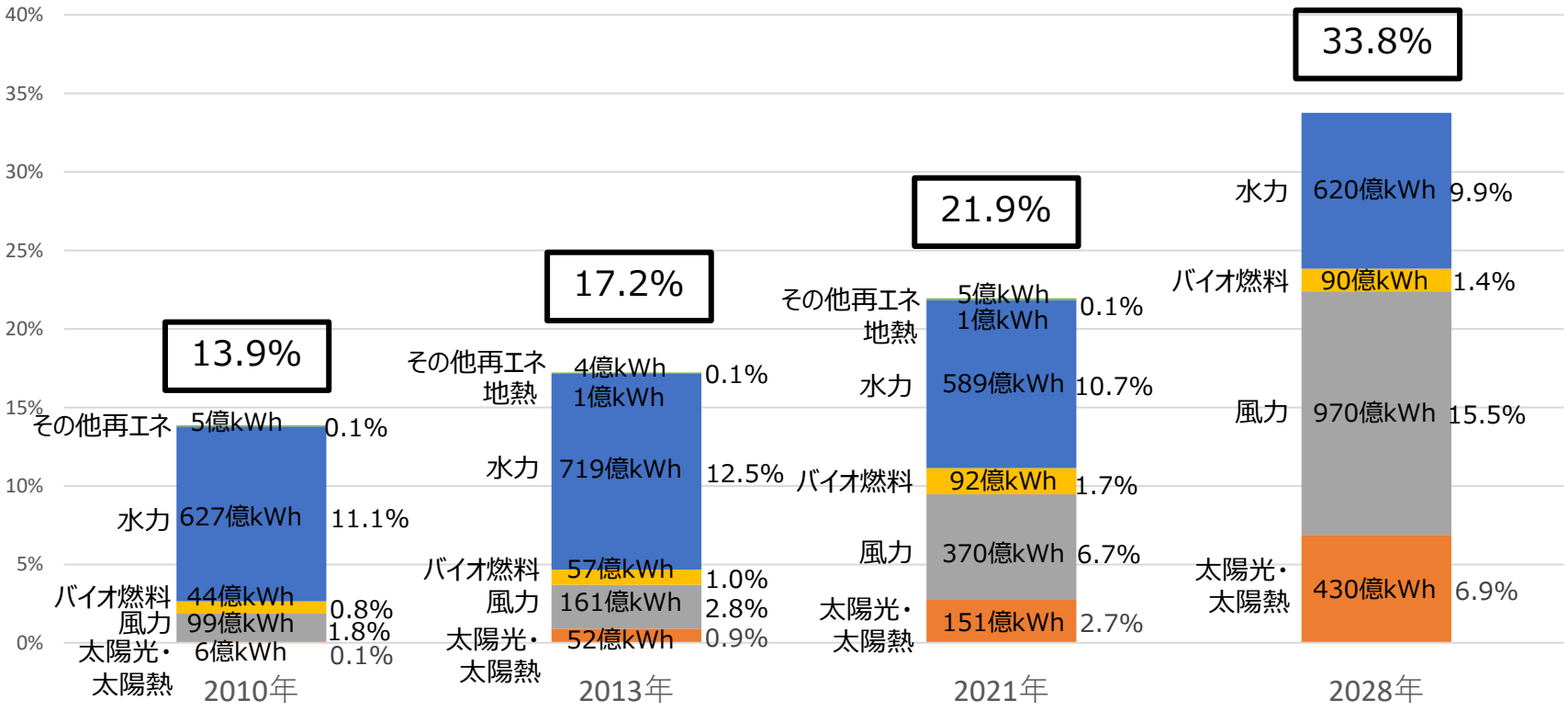
※フランス政府は多年度エネルギー計画の更新スパンに合わせ、2028年見通しを提示。2030年見通しは示していない。

出所：OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）および多年度エネルギー計画（PPE）（2020年4月）を基に作成

3-3.電源構成（2）

- 2021年のフランスにおける再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光・太陽熱は2.7%となり、2013年から1.8ポイント増加した。風力は6.7%となり、2013年から3.9ポイント増加した。
- 2028年には2021年と比較して太陽光の発電量が約2.8倍、風力の発電量が約2.6倍に増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が6.9%、風力が15.5%まで増加する見込みである。ただしフランス政府が2022年2月に減原子力政策を撤回したため、この見通しは修正される予定である。

フランス_再エネ等の内訳

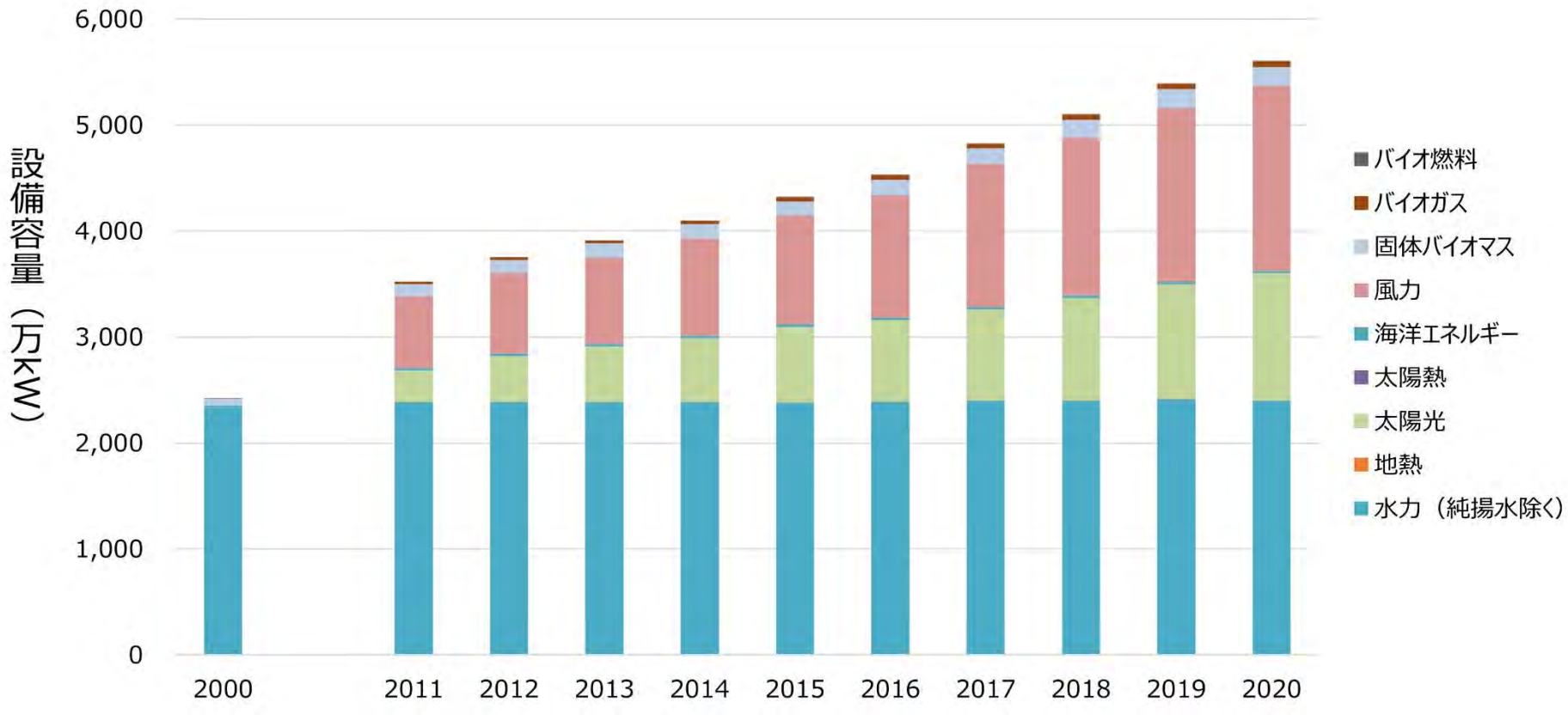


※フランス政府は多年度エネルギー計画の更新スパンに合わせ、2028年見通しを提示。2030年見通しは示していない。

出所：OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）および多年度エネルギー計画（PPE）（2020年4月）を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

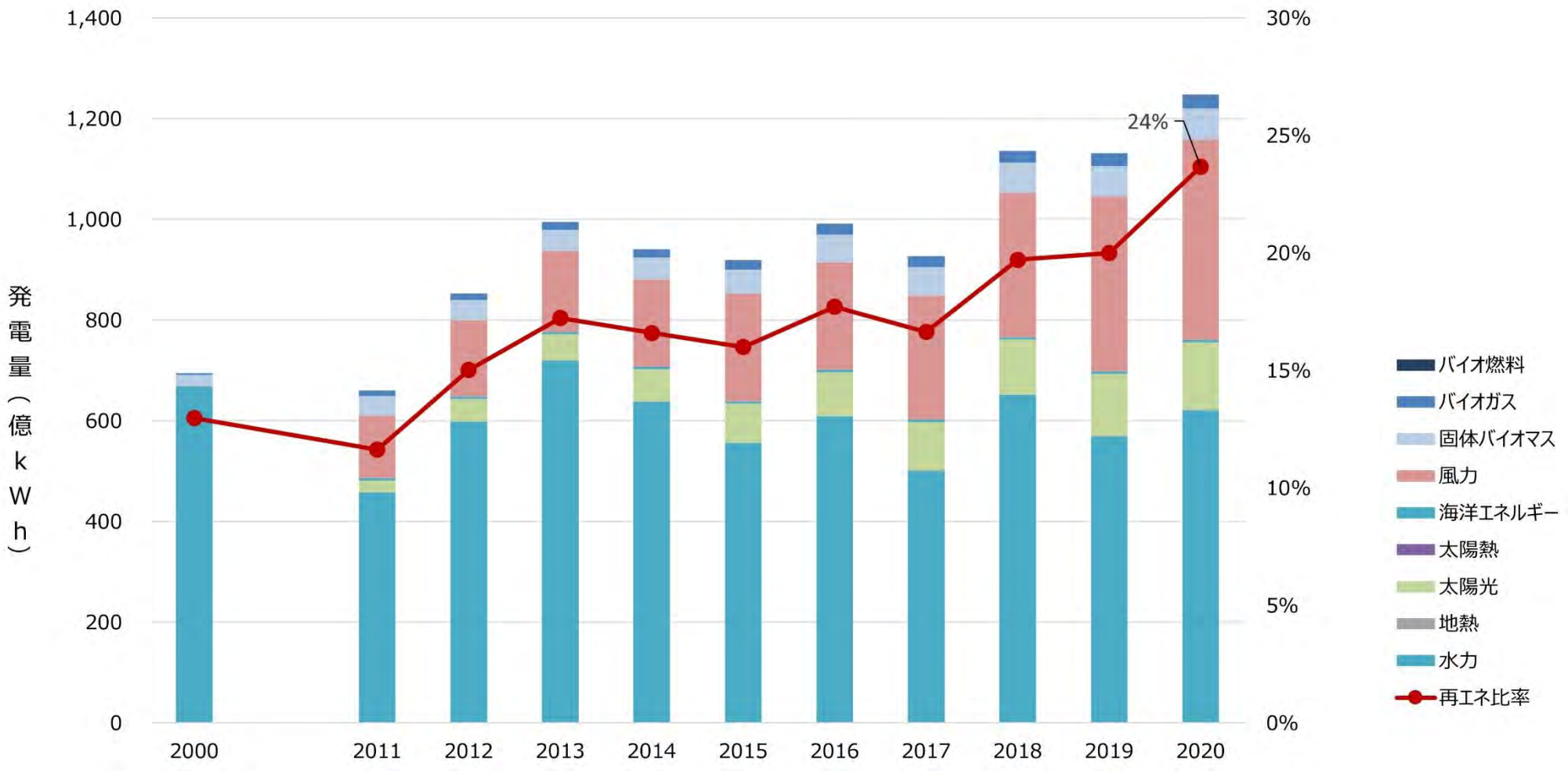
■ フランスは伝統的に水力発電開発に注力してきた経緯があり、再生可能エネルギーのうち最大の割合を占める。
近年では陸上および洋上風力開発を進めており、設備容量が拡大中。



出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

■ 設備容量の大きい水力発電による発電量が多いが、風力発電の導入が進み、風力発電量も増大中。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

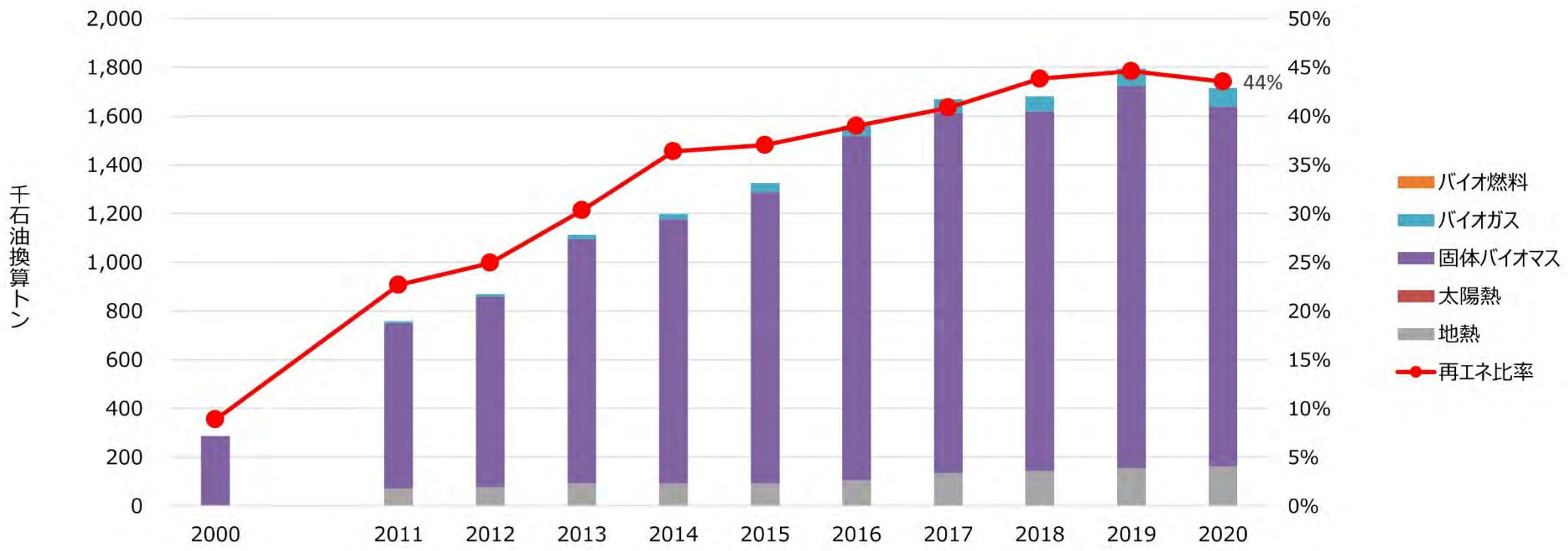
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	2329.7		2383.4	2384.9	2383.8	2384.9	2382.4	2389.3	2397.9	2399.9	2414.1	2398.5
地熱	0.0		1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
太陽光	0.7		300.4	435.9	527.7	603.4	713.8	770.2	861.0	967.2	1080.8	1202.2
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	21.3		21.5	21.6	21.8	22.0	21.8	22.0	21.9	21.8	21.4	21.2
風力	3.8		675.8	760.7	815.6	920.1	1029.8	1156.7	1349.9	1490.0	1645.7	1748.4
固体バイオマス	61.4		117.5	122.9	133.1	134.1	131.5	145.8	148.1	170.9	176.2	175.1
バイオガス	3.4		21.3	25.6	29.8	34.2	38.3	40.9	44.4	46.5	50.0	53.3
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	1.5
合計	2420.3		3521.4	3753.0	3913.3	4100.2	4319.4	4526.9	4824.9	5098.0	5389.8	5601.7

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	663.6		457.5	598.3	719.2	637.7	555.6	608.4	500.0	651.1	569.1	620.6
地熱	0.0		0.6	0.6	0.9	0.8	0.9	1.0	1.3	1.3	1.3	1.3
太陽光	0.1		23.3	44.3	51.9	63.9	77.5	86.6	95.9	108.9	122.3	134.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	5.1		4.8	4.6	4.1	4.8	4.9	5.0	5.2	4.8	4.8	4.8
風力	0.5		123.7	151.8	161.3	173.2	214.2	213.8	246.1	286.0	347.9	397.9
固体バイオマス	21.7		38.9	40.0	41.4	43.9	46.9	55.3	56.7	60.1	60.6	61.0
バイオガス	3.1		11.5	13.0	15.5	15.9	18.3	19.9	21.1	23.7	25.9	27.4
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
合計	694.0		660.3	852.5	994.3	940.4	918.4	990.0	926.3	1135.9	1131.8	1247.1
再エネ比率	13%		12%	15%	17%	17%	16%	18%	17%	20%	20%	24%

出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

■ 再エネ熱は近年導入拡大しており、2000年時点で10%程度だった再エネ熱比率は、2020年には44%に。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

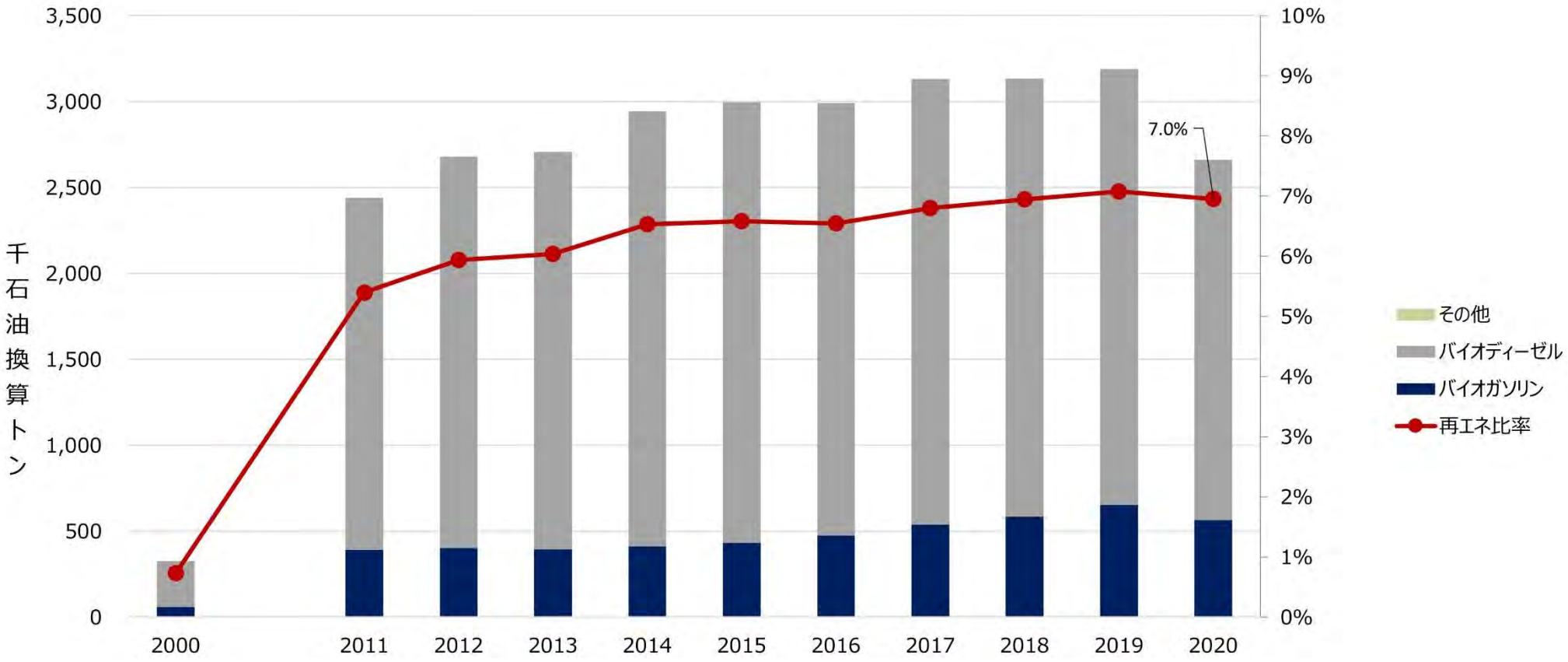
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		71.0	76.0	93.0	91.0	92.0	105.0	134.0	143.0	155.0	161.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	287.0		680.0	783.0	1003.0	1084.0	1196.0	1413.0	1481.0	1476.0	1569.0	1478.0
バイオガス	0.0		6.0	10.0	17.0	23.0	36.0	41.0	54.0	62.0	70.0	76.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	287.0		757.0	869.0	1113.0	1198.0	1324.0	1559.0	1669.0	1681.0	1794.0	1715.0
再エネ比率	9%		23%	25%	30%	36%	37%	39%	41%	44%	45%	44%

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

■ 輸送燃料の再エネ比率は近年6～7%程度で推移。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	59.0		393.0	403.0	395.0	413.0	432.0	476.0	538.0	586.0	653.0	564.0
バイオディーゼル	268.0		2048.0	2275.0	2311.0	2530.0	2565.0	2515.0	2594.0	2547.0	2537.0	2096.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	327.0		2441.0	2678.0	2706.0	2943.0	2997.0	2991.0	3132.0	3133.0	3190.0	2660.0

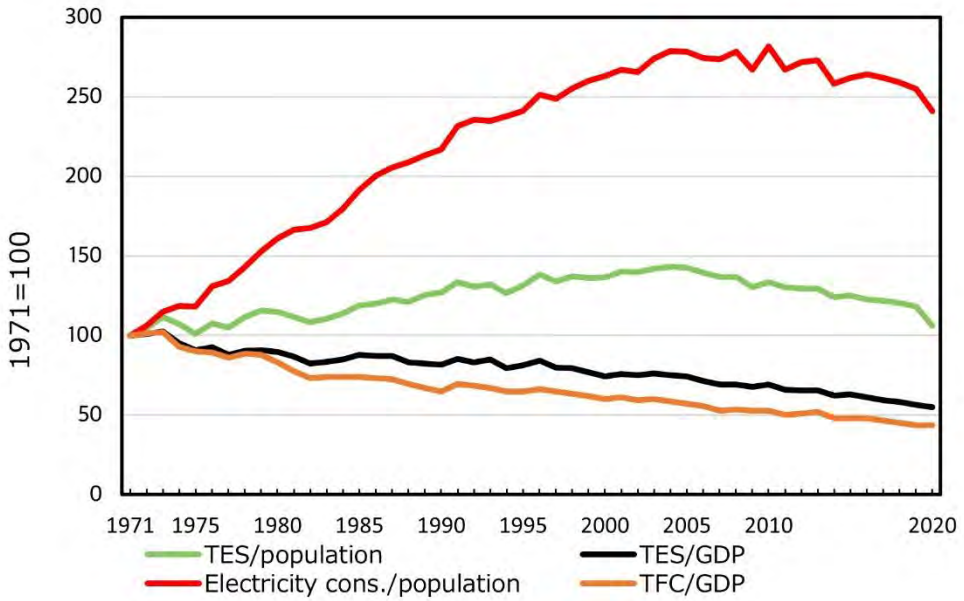
出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

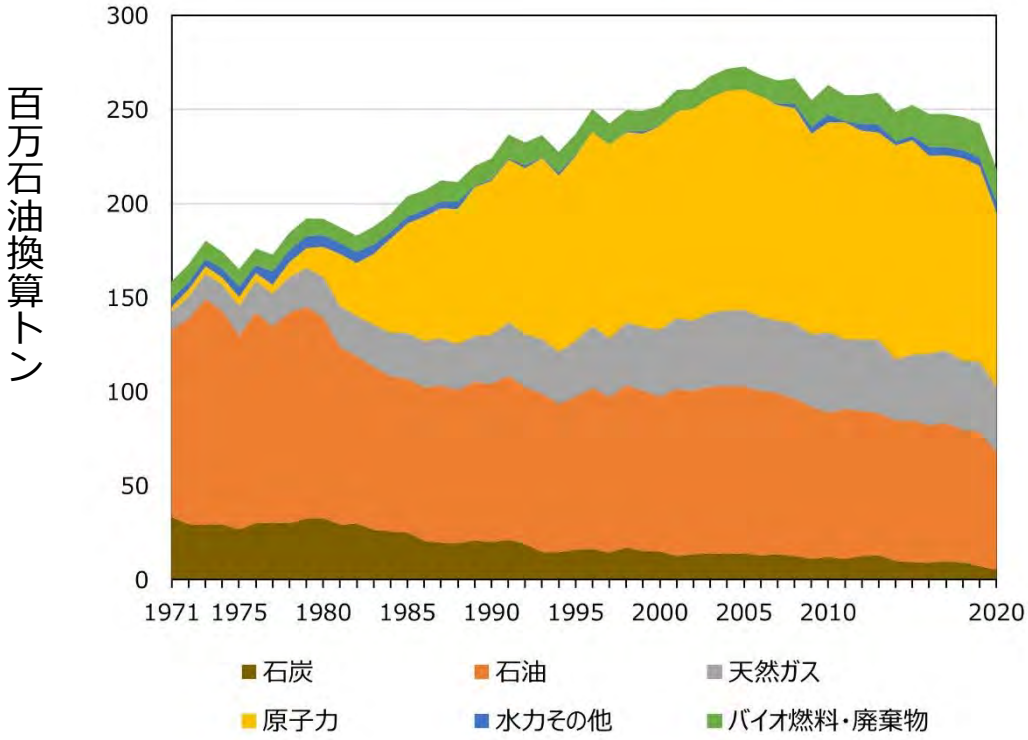
- フランスではGDPや人口当たり総エネルギー供給量や最終エネルギー消費量は下降傾向にある。
- 2015年のエネルギー転換法で規定された、最終エネルギー消費を2012年比で2030年までに20%、2050年までに50%減少する目標達成に向けては、継続的な取組が必要。

各エネルギー指標の推移



※ TES : Total Energy Supply : 総エネルギー供給量
TFC : Total Final Consumption : 最終エネルギー消費量
GDP : 国内総生産
Population : 人口
Electricity cons. : 電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

4. 政府機関

4-1.気候変動に係る政府機関（1）

機関	概要
エコロジー移行・領土結束省	• 持続可能な開発、環境政策、および気候政策を所管・統括する。 • 2022年の省庁再編で「エネルギー移行省」が分離新設されたが、気候に係るエネルギー政策はエコロジー移行・領土結束省（以下、エコロジー移行省）の所管
エネルギー・気候総局（DGEC）	• エコロジー移行省の下部組織。 • エネルギー・温暖化・大気汚染・エネルギー資源に関する政策を立案。
環境・持続可能開発審議会（CGEDD）	• 環境と持続可能な開発の周知および啓発、開発が社会の動態に影響を与えるあらゆる種類の変更を審議する公的機関。
環境・エネルギー管理庁（ADEME）（公施設法人）	• エネルギーと環境保護に関する公共政策の実施。 • フランス規格協会（AFNOR）と共に、カーボンフットプリントの一般原則（BP X30-323）を開発。

出所：エコロジー移行・領土結束省/エネルギー移行省、https://www.ecologie.gouv.fr/ministere/missions-et-organisation-0（2022年8月22日閲覧）、
エネルギー・気候総局、https://www.ecologie.gouv.fr/direction-generale-lenergie-et-du-climat-dgec（2022年8月22日閲覧）、
環境・持続可能開発審議会、http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/（2022年8月22日閲覧）、
環境・エネルギー管理庁、http://www.ademe.fr/（2022年8月22日閲覧）を基に作成

4-1.気候変動に係る政府機関（2）

機関	概要
高等教育・研究省（MESR）	• ADEMEが行う政策の実施に関与し、様々な研究プロジェクトに対して専門知識やファンディングを提供する。
エネルギー分野連合（ANCRE）	• 原子力代替エネルギー庁（CEA）やフランス国立科学研究センター（CNRS）等の約20の機関から成る研究機関連盟。 • 国のエネルギー政策の一環として、加盟機関共通の研究開発政策を提案し、ADEMEと共に、研究の優先分野を定める国家エネルギー研究戦略（SNRE）の作成を担う。
エネルギー規制委員会（CRE）	• 独立行政機関として、エネルギー市場の状況の監視および消費者との紛争を担当。 • 再生可能エネルギー支援スキーム策定時の意見提出の他、再生可能エネルギー競争入札の入札審査を担当。

出所：高等教育・研究省、https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/（2022年8月22日閲覧）、
エネルギー分野連合、http://www.allianceenergie.fr/（2022年8月22日閲覧）、
エネルギー規制委員会、http://www.cre.fr/（2022年8月22日閲覧）を基に作成

5. 政策　-全般-

5. 再エネ政策　-全般-

5-1.再エネ政策の概要

- ■ 再エネ電力の支援はFITからFIPに移行、大規模電源は、多年度エネルギー計画（PPE）の目標達成に必要な容量を政府が入札で調達。
- ■ 再エネ熱には補助金・低金利ローン・税制優遇の支援が存在。
- ■ 再エネ燃料では、バイオ燃料に加え、水素燃料も支援対象に追加予定。

電力	• 再エネ電力はFeed in Tariff (FIT)、Feed in Premium (FIP)、入札制度の3つが主な支援策。 • FITは特定・小規模電源のみで大部分がFIPに移行。洋上風力、大規模電源などは、政府が入札で調達し、FIP形式で支援。 • 税制優遇措置も存在する。
熱	• 再エネ熱には、補助金・低金利ローン・税制優遇などの支援策がある。
輸送燃料	• 輸送燃料へのバイオ燃料混合に対する税制優遇措置が存在する。 • 2023年以降は、水素燃料も支援対象に追加される。

出所：エコロジー移行省、”Dispositifs de soutien aux énergies renouvelables”、https://www.ecologie.gouv.fr/dispositifs-soutien-aux-energies-renouvelables（2022年8月29日閲覧）
2022年財政法案第95条 https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/l15t0737_texte-adopte-seance#D_Article_95 （2022年9月6日閲覧）を基に作成

5-2.再エネ関連政策・施策　まとめ

■ 2015年エネルギー転換法に定める目標達成のため、エネルギー法典において再エネ電力支援スキームを規定。多年度エネルギー計画（PPE）では2028年までの具体目標、施策を提示。

発効年	政策名（和訳）	対象技術	概要
2015	エネルギー転換法	複数の再生可能エネルギー	• 温室効果ガス・原子力発電比率の縮減・化石燃料・エネルギー消費量・廃棄物の削減・建築物のエネルギー効率・運輸部門の排出削減や再生可能エネルギー導入量の増加に関する主に2030年の目標を設定した法律 • Feed-in-premium（FIP）制度は本法によって新規導入が規定
2016	再エネ電力の支援スキーム		• Feed-in-tariff（FIT）やFIP制度による再生可能エネルギー（水力、廃棄物、風力、バイオガス、地熱）電力の買取保証や、大規模電源等を調達する入札制度の実施について規定 • 買取対象等の制度内容はエネルギー法典に規定
2020	多年度エネルギー計画（PPE）		• エネルギー転換法に規定された目標達成のため、PPE対象期間とされている2028年までの再生可能エネルギー導入目標や目標達成に向けた施策を提示

出所：エネルギー転換法、https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000031044385/、
エネルギー法典（2016年条文）、
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000023983208/LEGISCTA000023986396/2016-08-06/#LEGISCTA000023986396、
エネルギー法典（現行条文）、
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000023983208/LEGISCTA000031748369/#LEGISCTA000033622745、
多年度エネルギー計画（PPE）、
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf、
2020年4月、エコロジー移行省、”Dispositifs de soutien aux énergies renouvelables”、
https://www.ecologie.gouv.fr/dispositifs-soutien-aux-energies-renouvelables#e1、を基に作成（共に2022年8月29日閲覧）

5. 再エネ政策　-電力-

5-3.再エネ電力支援

- フランスでは現在、買取・補填による価格保証を通じた支援策が3種類存在。適用期間は電源の種類に応じ12～20年。
- 2014年にEUの国家補助規則が改定されたことに伴い、再エネ電力支援は競争的プロセス主体に移行。

	対象電源	内容
Feed-in-Tariff（FIT）	限られた種類の風力、500kW未満のバイオガス（大陸大都市圏外では12MW未満まで対象）・水力・太陽光、12MW未満の地熱など	• 発電量に応じて定められた金額を受け取ることが可能な制度 • 2014年にEUの国家補助規則が改定され、再生可能エネルギー向け支援策は電源種別や技術的成熟度に応じて競争的プロセスに移行 • 主に小規模・特定電源への支援策として存在
Feed-in-Premium（FIP）	風力：1基あたり3MWを超えない発電機を最大で6基まで設置する陸上施設 バイオガス：都市排水、産業排水や非有害廃棄物貯蔵施設から回収したガスを活用する500kW～12MWの施設 水力：1MW未満	• 2015年のエネルギー転換法で導入が規定 • 一定以上の規模の再エネ発電者に対し、電力市場での直接販売を義務付け • 発電事業者は販売した電力について、政府が定める基準価格と市場価格との差分をプレミアムとして受け取り
入札	入札時に決定	• 多年度エネルギー計画（PPE）に定められた導入目標達成に必要な電源について、エコロジー移行省が決定して調達 • 主に洋上風力ほか大規模電源が対象であり、落札者はFIP形式（基準価格は入札で決定）での支援を受けることができる

出所：エコロジー移行省、"Dispositifs de soutien aux énergies renouvelables"、https://www.ecologie.gouv.fr/dispositifs-soutien-aux-energies-renouvelables、
環境法典、https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074220
エネルギー法典、
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000023983208/LEGISCTA000031748369/#LEGISCTA000033622745、を基に作成（共に2022年8月29日閲覧）

5-4.固定価格買取（FIT）

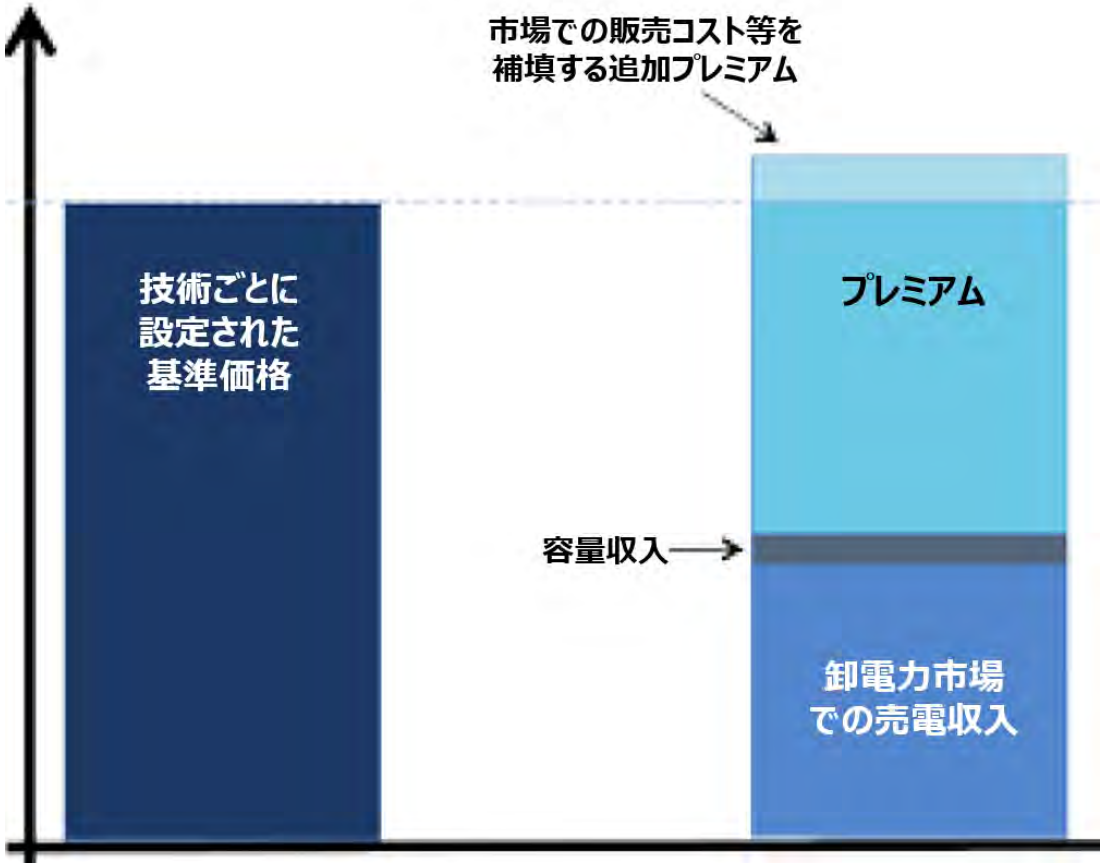
■ 発電した電力全てを、フランス電力（EDF）または地域電力会社が固定価格で買い取る制度。フランスの再生可能エネルギー向け支援制度はFIPや入札に移行中。現在のFITの対象は、小規模設備を中心に一部の再エネ電源に限定。ただし2021年法改正で屋根設置型太陽光の対象上限が100kWから500kW（ミドルクラス）に拡大。

電源種	要件等
風力	• 下記のいずれか ➢ 洋上風力のうち、EUの新規参入対象施設枠（NER）に選定済等の特定の条件を満たしたもの ➢ 強風リスクに晒される場所等に立地し、予測・平準化設備を有するもの
太陽光	• 建築物に設置され、500kW未満のもの
バイオガス	• 下記のいずれかに該当するバイオガスを電源とし、大陸都市圏にある500kW未満のもの ➢ 非有害廃棄物や生ゴミ、都市排水や産業排水のメタン化によって発生したガス ➢ 非有害廃棄物の貯蔵施設から発生するガス • 下記のいずれかに該当するバイオガスを電源とし、大陸都市圏外にある12MW未満のもの ➢ 非有害廃棄物や生ゴミ、都市排水や産業排水のメタン化によって発生したガス ➢ 非有害廃棄物の貯蔵施設から発生するガス
水力	• 下記のいずれかに該当し、500kW未満のもの ➢ ダム式、流れ込み式施設 ➢ 既存の施設からの水流を利用した新規タービン施設
地熱	• 12MW未満のもの

出所：エネルギー法典、
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042257799/、
（2022年8月29日閲覧）を基に作成

5-5.フィードインプレミアム制度（FIP）（1）

- 2015年エネルギー転換法に基づき、FIP制度が2016年に導入。
- 原則500kW以上（一部12MW以上）の再エネ電源はFITの対象とならず、卸電力市場で直接電力を販売する必要がある。
- ただし一定程度までの規模の指定電源については、卸電力市場での買電収入、容量市場における収入に加え、技術ごとに設定された基準価格と市場価格との差分を、フランス電力（EDF）からプレミアムとして受領。これにより、市場で販売した電力分について、価格保証を得ることができる。加えて、市場での電力販売コスト等を補填する追加プレミアムも受領。



出所：フランス上下両院議員連合（AMORCE）”L’élu & l’éolien”、2018年3月、
https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-l-elu-l-eolien-010531.pdf（2021年12月17日閲覧）、15ページを基に作成

5-5.フィードインプレミアム制度（FIP）（2）

- FITから外れるもののうち、一定規模の施設までが該当。下掲の要件に適合する設備であれば競争的プロセスを経ることなくFIPを申請できる。
- 大型ソーラーパークや、洋上風力等、下掲リストに入らない大型設備は、後述のPPEにもとづく電源調達入札で選定されることで、FIPの適用を受けられる。

電源種	要件等
風力	• 1基あたり3MW未満の発電機を最大で6基まで設置する陸上施設
バイオガス	• 都市や産業の廃水処理から生じる物質のメタン化によって生成されるバイオガスを主な電源とする、500kW～12MWの施設 • 主に危険物以外の物質の貯蔵施設から発生するバイオガスを電源とする、500kW～12MWの施設
水力	• 下記のいずれかに該当し、1MW未満のもの ➢ ダム式、流れ込み式施設 ➢ 既存の施設からの水流を利用した新規タービン施設

出所：エネルギー法典、
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000045689373（2022年8月29日閲覧）

5-6.入札制度

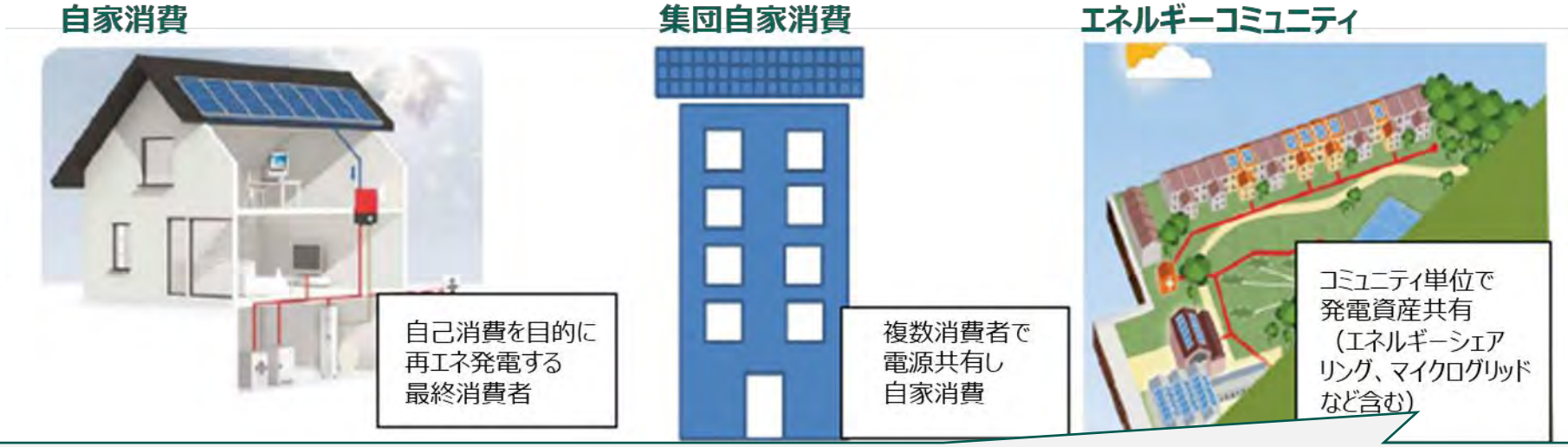
■ 基本的に大型設備は買取・価格保証の対象外だが、PPEに定められた再生可能エネルギー導入目標達成に必要な電源を調達するため、政府はフランスエネルギー規制委員会（CRE）を通じて不定期に入札を実施。電源種別や規模など、入札の条件は入札公告に提示。落札した施設は入札で決定された基準価格と市場価格の差をプレミアムとして受け取る、FIPタイプの支援を受けることができる。

電源種	計画
水力	PPEでは2024年まで、1回/年、年間35MWの入札を実施する計画が提示
陸上風力	PPEでは2024年まで、2回/年、年間1.85GWまでの入札を実施する計画が提示
太陽光	PPEでは以下の入札予定が提示 • 地上設置型：2024年まで、2回/年、1回あたり1,000MWまで • 屋根設置型：2024年まで、3回/年、1回あたり300MW
洋上風力	PPEでは、2024年までに、コストや資源状況に応じて、浮体式あるいは着床式で、1,000MW/年を導入する計画 入札予定として、以下の計画が提示 • 浮体式 2021年：250MW（ブルターニュ南部海域）、2022年：250MW×2カ所（地中海域） • 着床式 2019年：600MW（ダンケルク沖合）、2020年：1,000MW（ラマンシュ県東部海域、北海）、2021～2022年：500～1,000MW（南大西洋域）、2024年：1,000MW

出所：エコロジー移行省、「多年度エネルギー計画（PPE）」2020年4月、
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf（2022年8月29日閲覧）、エネルギー法典を基に作成

5-6.エネルギーコミュニティ（1）

- EUでは、2018～2019年のEU電力市場指令、再エネ指令改正に際して、集団自家消費、エネルギーコミュニティといった概念定義が導入。
- EU指令では、市民参加型のエネルギーシステムの類型として、電力全般の事業を共同で行う「市民エネルギーコミュニティ」（CEC）と、再生可能エネルギー（電力に限らない）に注力して共同事業を行う「再生可能エネルギーコミュニティ」（REC）が示されている。



市民エネルギーコミュニティ（CEC）	EU電力市場指令で定義。個人や地方自治体、中小・零細企業が法人事業体を設立し、電力部門の事業（発電、消費、共有、販売、または需要対応と貯蔵）を行う。地理的制約なし。
再生可能エネルギーコミュニティ（REC）	EU再エネ指令で定義。個人や地方自治体、中小・零細企業が法人事業体を設立し、再エネ部門の事業（供給、貯蔵、消費まで広くカバー）を行う。電力だけでなく熱供給なども対象。RECメンバは再エネプロジェクト近傍に所在することが前提。

出所：Council of European Energy Regulators “Regulatory Aspects of Self Consumption and Energy Communities”、https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/8ee38e61-a802-bd6f-db27-4fb61aa6eb6a（2022年9月6日閲覧）、2019年6月、を基に作成

5-6.エネルギーコミュニティ（2）

■ EU指令を反映する形で、フランス国内でもこれまで実証実験、試験プロジェクトの位置づけで展開されていたエネルギーコミュニティの取組を法的に規定。永続的なシステムとしての運用が可能に。

EU

EU電力市場・再エネ指令（2018～2019年）

- エネルギーコミュニティの概念として、市民エネルギーコミュニティ（CEC）、再生可能エネルギーコミュニティ（REC）の概念提示

仏

エネルギー気候法（2020年発効）

- エネルギー法典を改正し、再生可能エネルギーコミュニティの概念を導入することなどを規定
- このほか、低賃料の住宅組織が法人を構成し、集団的自家消費活動を行うことも可能に

仏

エネルギー法典（2021年7月改正発効）

- 集団的自家消費活動を、5年以下の実験的なプロジェクトに限定する規定が削除
- 再エネコミュニティ（CER）、市民エネコミュニティ（CEC)の概念を法的に規定
- 集団自家消費の範囲はEUと異なり、同一の低圧配電区域内（街区単位）も認められうる（改正前からの規定）

出所：エコロジー移行省、「エネルギー気候法」、https://www.ecologie.gouv.fr/loi-energie-climat（2021年12月17日閲覧）、2020年1月、エネルギー法典ほかを基に作成

5-6.エネルギーコミュニティ（3）

- 2021年の法改正でエネルギーコミュニティが永続的なシステムとして法的に運用可能となったことを受け、同年11月にエコロジー移行大臣が、「市民再生可能エネルギー開発促進のための10の施策」を発表。
- 2028年までに1,000の地域運営再生可能エネルギープロジェクト（エネルギーコミュニティ）の設立を目指し、法令、財政、人的支援などを実施する方針。

地域主導プロジェクト加速

①2028年までに、地域や市民が参加する、新たな地域運営再生可能エネルギープロジェクトを1,000件立ち上げる。
②エネルギーコミュニティ開発の戦略的ロードマップを策定して計画を進め、次の多年度エネルギー計画（PPE）での開発ペースを緩やかにできるようにする。
③再エネコミュニティ（CER）、市民エネコミュニティ（CEC）設立に係る仕様等を定める法令を整備する。
④これらの地域運営再生可能エネルギープロジェクトを国家として支援する。

プロジェクト支援とコミュニケーション

⑤環境・エネルギー管理庁（ADEME）による既存支援と連携させ、地方公共団体向けアドバイザーを50%増員する。
⑥地元議員などを支援し、全国的なコミュニケーション・キャンペーンを実施する。
⑦地域運営再生可能エネルギープロジェクトのモニタリング組織を作り、地元のオーナーシップと再生可能エネルギー支援に与える影響について調査を実施する。

プロジェクト支援とコミュニケーション

⑧金融関係者との作業部会を設けて投資スキームの簡素化に取り組み、地域運営再生可能エネルギープロジェクトにおける財政的障壁を取り除く。
⑨500kW未満の小規模プロジェクトの電力網接続費用について、支援比率を60%に引き上げ、市民参入の障壁となる接続コストを削減する。
⑩作業部会において、規制や法改正が必要な戦略的テーマに関する検討を継続する。

出所：エコロジー移行省、「市民再生可能エネルギー開発促進のための10の施策」、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/21191_10MesuresEnergiesRenouvelablesCitoyenne_def_light.pdf（2022年8月30日閲覧）を基に作成

5-6.エネルギーコミュニティ（4）

■ エネルギーコミュニティが永続的なシステムとして法的に運用可能となったのは2021年以降だが、フランス国内では、集団自家消費を同一の低圧配電区画に拡張できる仕組みを活用して、先行的なプロジェクトが実施された。

Harmon'Yeuプロジェクト

- 大西洋上のユー島におけるプロジェクト
- 住宅に設置した太陽光を複数世帯でシェアする、フランスで最初の実証プロジェクト
- パートナーである大手電気事業者Engie社のスマートソフトウェアを使用
- 開始後3カ月で発電された電力の96%が消費され、参加世帯の需要の28%をカバー

項目	概要
実施地域	ヴァンデ県ユー島
事業法人	組織法人「Communauté d'Energie Ile d'Yeu」
プロジェクト開始時期/実証（発電）期間	2018年11月 / 2020年3月～2年間
参加世帯	23世帯（うち5世帯で発電）
設備	• 5世帯に計64枚のPVパネル設置（23.7kWp） • 1世帯に共同蓄電池設置 • 参加世帯に通信ソケットとスマートメータ設置 • スマートソフトウェアを通じて各世帯に供給
電力の用途	暖房、温水、照明、家電ほか
協力パートナー	• Engie社：電気事業者。PVパネルや電力共有システムを提供 • ユー島市庁舎：ユー島2030エネルギー移行ミッションを実施 • エリーゼ協会：地方公共団体と協力し、住宅建設、リノベーションなどを支援 • ヴァンデ県エネルギー公共供給シンジケート • ヴァンデ県住宅供給公社

出所：Engie社、「Harmon'Yeuプロジェクトプレスキット」、https://www.engie.com/sites/default/files/assets/documents/2020-06/DP%20ENGIE%20HARMON%27YEU%20-%2029%2006%2017h30.pdf（2021年9月29日閲覧）を基に作成

5. 再エネ政策　-熱-

5-7.再エネ熱支援

- ■ 再エネ熱に対して無利子融資・補助金による支援策が存在。
- ■ 従来、付加価値税控除も存在したが、2021年以降は新たな補助金制度に移行し、税控除は廃止。

支援の種類	要件等
無利子融資	• 以下の条件の改修に対する無利子ローン（éco-PTZ） ➢ 天井や外壁等の断熱効率改善改修や、再生可能エネルギーを用いた熱・温水供給システム導入等、7つの項目に該当する熱効率改善改修に対し、無利子融資を提供 ➢ 融資上限は指定7項目のうち3項目実施で最大3万EUR、35%の省エネ実現で最大5万EUR（2022年に金額拡大）
補助金	• 環境・エネルギー管理庁（ADEME）のもと、再エネ熱を補助する「熱基金」を設置、運用 ➢ 熱基金は全国レベル、地域圏レベルで自治体・事業者（農業、第三次産業）を対象に公募で支援対象を選定 ➢ 全国レベルではバイオマスと太陽熱が対象で、地域圏レベルではバイオマスや太陽熱以外の再生可能エネルギーも対象

※2020年まで、建築物の断熱改修や再エネ熱の導入に対する付加価値税の減税制度「エネルギー転換税控除（CITE）」があったが、2021年以降は新たな補助金MaPrimeRénov'に移行

※MaPrimeRénov'は再エネ熱導入含む省エネ回収を対象とした補助金制度。省エネ政策として、6-5に整理

出所：エコロジー移行省、Outils de soutien aux énergies renouvelables dans le secteur de la chaleur https://www.ecologie.gouv.fr/dispositifs-soutien-aux-energies-renouvelables#scroll-nav__4、経済省、Qu'est-ce que l'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) ?、https://www.economie.gouv.fr/cedef/eco-pret-a-taux-zero、ADEME、"Fonds chaleur" https://fondschaleur.ademe.fr/（共に2022年9月6日閲覧）を基に作成

5-8.無利子融資

- 無利子のエコ融資は、住宅のリノベーションに対して5万EURを上限に無利子で融資を提供する施策。
- 住宅の所有者のみならず賃貸者も対象。
- 従来、融資最大額は3万EUR（指定7事業中3つ実施の場合）だったが、2022年以降、35%省エネで5万EURに変更。

無利子のエコ融資（eco-PTZ）の概要

受領対象者	住宅の所有者、賃貸者
融資上限	5万EUR（下掲取組で35%省エネ達成、低熱効率住宅のカテゴリーを脱却する場合）
対象事業	以下の取組を実施する事業に対して、無利子融資を提供する。実施は環境に配慮したエコ事業者（RGE）認定を得た業者が担当。 ▪ 天井の断熱効率改善 ▪ 外壁の断熱効率の改善 ▪ 窓および外壁についたドアの断熱効率改善 ▪ 床の断熱効率改善 ▪ 給湯器もしくは温水器の交換 ▪ 再生可能エネルギーを利用した熱供給システムの導入 ▪ 再生可能エネルギーを利用した家庭用給湯システムの導入
対象住宅	▪ フランス本土、海外県の住宅で完成から2年以上経過した住宅

申請手順

1. リノベーション内容決定と業者の選定
2. 業者がエコ融資の適用可能性を確認
3. 申請者がエコ融資に参加している銀行へ融資を依頼
4. 銀行が許可

出所：経済省、Qu'est-ce que l'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) ?、https://www.economie.gouv.fr/cedef/eco-pret-a-taux-zero（2022年9月6日閲覧）を基に作成

5-9.再エネ熱導入向け補助金：熱基金（Fonds chaleur）

■ 公募によって選定された再エネ熱導入プロジェクトに対し熱基金（Fonds chaleur）から補助金を支給。

熱基金（Fonds chaleur）

受領 対象者	自治体と事業者
対象設備	• 全国レベルと地域圏レベルで対象事業が異なる。環境エネルギー管理庁（ADEME）が公募を行い、支援対象を決定 全国 ➢ バイオマスを活用した熱、蒸気等供給システム（農業・第三次産業による12,000MWh/年以上のバイオマス設備） ➢ 太陽熱を活用した中程度の熱供給システム（集合住宅、工場、商業施設、農業施設等） 地域圏 ➢ バイオマス、地熱、太陽熱、バイオガス等を活用した冷暖房や熱供給システム
対象事業	• 支援対象となるのはプロジェクト意思決定や投資コスト。それぞれ環境に配慮したエコ業者（RGE）か同等の業者を活用することが条件 ➢ 太陽熱供給施設の設置のフィージビリティスタディ（FS）、エンジニアリング、建設工事（建設工事コスト支援は集熱面積50m^{2}未満のもの） ➢ バイオマス熱プラントのFS、建設マネジメント計画立案支援、エンジニアリング、建設工事 ➢ 地熱ポンプ設置のFS支援、地熱供給施設建設工事

出所：ADEME、”Fonds chaleur”、https://fondschaleur.ademe.fr/ ADEME、”Le Fond Chaleur 2022 - Grandes orientations et modalités 2022”、https://expertises.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fonds-chaleur-grandes-orientations-2022.pdf（2022年9月6日閲覧）を基に作成

5. 再エネ政策　-輸送燃料-

5-10.再エネ輸送燃料使用促進税（TIRIUERT）

- 2005年に燃料卸売業者に対して導入された汚染事業総合税（TGAP）が2019年にバイオ燃料混合促進税（TIRIB）に移行。
- 2022年1月に再エネ輸送燃料使用促進税（TIRIUERT）に名称変更。
- 基準を満たすバイオ燃料を販売しなかった燃料卸売業者にはTIRIUERTの支払いを義務付け。

対象者	燃料卸売業者 • 販売する燃料の非再エネ・非バイオ燃料比率に応じて、TIRIUERTの支払いを義務付け
税率	• TIRIBの税率はディーゼル燃料が8.4%、ガソリン燃料が9.2%（2022年） • 1年間に販売された燃料に占める混合バイオ燃料・再エネ燃料の割合に応じて税率が減少
減税対象となる燃料	• パーム油、大豆油を除くバイオマス由来の燃料 • EUの再生可能エネルギー改正指令（RED）に基づき、再生可能エネルギーとしてカウントできる食料・飼料由来のバイオ燃料の割合に上限を設定 • 2023年以降は、水素燃料が減税対象となる再エネ燃料に追加

出所：エコロジー移行省、”Fiscalité des énergies”、https://www.ecologie.gouv.fr/fiscalite-des-energies#e4、
関税法典法第266条 https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000041502317/（2022年9月6日閲覧）
2022年財政法案第95条 https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/l15t0737_texte-adopte-seance#D_Article_95 （2022年9月6日閲覧）を基に作成

6. 省エネ政策

6-1.炭素税

- 2014年4月に化石燃料に係る内国消費税を変更し、炭素税を導入。
- 当初税率は7EUR/tCO_2の設定。税収相当分を競争力確保・雇用促進のための税控除等に充当。
- 2015年のエネルギー転換法において、2030年までの税率引上げ（100EUR/tCO_2）を発表。
- 2018年に税率は44.6EUR/tCO_2まで上昇したが、税率引き上げに対する全国的な抗議活動を受けて、以後の税率は据え置き。

税率

•トンCO_2当たり税率・エネルギー固有単位当たり税率（**2018年以降据え置き**）

税率	2014	2015	2016	2017	2018
炭素税率（EUR/ tCO_2）	7	14.5	22	30.5	44.6
ガソリン（EUR/100L）	60.69	62.41	64.12	65.07	68.29
軽油（EUR/100L）	42.84	46.82	49.81	53.07	59.40
重油（EUR/100kg）	2.19	4.53	6.88	9.54	13.95
天然ガス（EUR/MWhPCS）	1.27	2.64	4.34	5.88	8.45
石炭（EUR/MWH）	2.29	4.75	7.21	9.99	14.62

（※） ［重油・天然ガス・石炭］ 2014年に炭素税率相当に税率引上げ。
［その他］ 2014年に内国消費税を炭素税部分とその他部分に再編し、税率は据え置き。2015年以降、炭素部分の税率を引上げ。

エネルギー転換法で想定していた炭素税率設定

•炭素

課税対象優遇措置

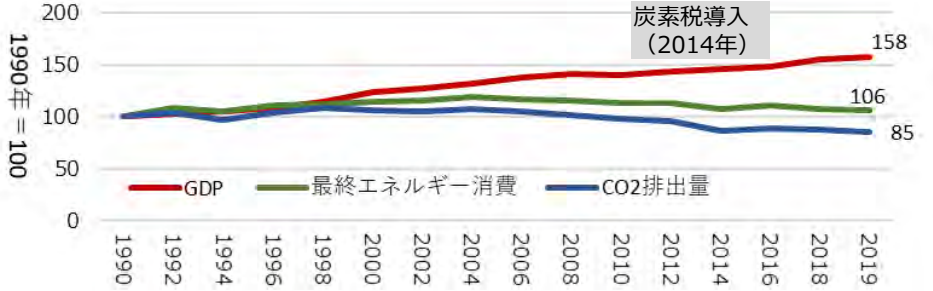
- 化石燃料に課税。但し、バイオ燃料に軽減措置、ジェット燃料、ブタン、プロパンは免税
- EU-ETS対象企業は非課税

税収使途

- 炭素税収の多くの部分が、競争力確保・雇用促進のための所得税・法人税控除、交通インフラグリーン化のための資金調達、エネルギー移行に資するプロジェクト等に充当

2014年(20億EUR)	(一般会計)競争力・雇用税額控除(CICE)(20億EUR)
2015年(40億EUR)	(一般会計)競争力・雇用税額控除(CICE)(20億EUR) 交通インフラ資金調達庁(AFITF)(15億EUR) その他一般財政支出(5億EUR)
2016年(60億EUR)	(一般会計)競争力・雇用税額控除(CICE)(20億EUR) 交通インフラ資金調達庁(AFITF)(20億EUR) その他一般財政支出(17億EUR) (特別会計)エネルギー移行のための特別会計(3億EUR)

実質GDP・最終エネルギー消費・CO_2排出量の推移



出所：エコロジー移行省、”Fiscalité” des énergies、https://www.ecologie.gouv.fr/fiscalite-des-energies（2022年12月15日閲覧）、
環境省、諸外国における炭素税等の導入状況（平成29年7月）、https://www.env.go.jp/policy/tax/misc_jokyo/attach/intro_situation.pdf（2021年12月16日閲覧）を基に作成

6-2.建築物の環境規則（RE2020）

- エネルギー消費量の44%、CO_2排出量の25%を家庭・業務部門が占めている。
- フランスでは1974年以降、熱規則（RT）を制定して建築物省エネを推進。2020年制定（2022年7月施行）の規則は環境規則（RE2020）と改名、エネルギー指標と炭素指標を強化・融合し、RT2012からさらに規制を強化。
- ①住宅、②オフィス・学校、③サービス業関連　の順に順次適用。

RE2020における建築物評価指標

種別	指標[単位]	概要	説明
エネルギー 炭素	Bbio [ポイント]	バイオ気候ニーズ	暖房、冷房（空調の有無）、照明の必要性の評価
	Cep [kWhep/(m².年)]	一次エネルギー消費合計	暖房、冷房、温水、照明、換気、駐車場照明・換気、集合住宅等共用部分（廊下照明、エレベーター・エスカレーターの電気）に関する再エネ・非再エネ消費の評価
	Cep,nr [kWhep/(m².年)]	非再エネ一次エネルギー消費合計	
	Icエネルギー [CO_2換算kg/m²]	一次エネルギー消費に伴う気候変動への影響	建築物の供用期間（50年）中に消費されるエネルギーに起因するライフサイクル温室効果ガス排出量の評価
	Ic建築 [CO_2換算kg/m²]	建設製品+工事による気候変動への影響	建設製品・設備に起因する温室効果ガスに関するライフサイクル分析手法を標準化・実装
夏季の快適性（冷房を使わない）	DH [℃.時]	不快指数時間：暑い季節の居住者の不快指数	建築物の温度と快適温度（前日の気温に応じて26～28℃で調整）との差異の評価

kWhep:一次エネルギーキロワット時。電力等の二次エネルギーにおいて、生産・輸送に必要なエネルギーを考慮

出所：エコロジー移行省　建築物ウェブサイト、”GUIDE RE 2020”、http://www.rt-batiment.fr/IMG/pdf/guide_re2020_dhup-cerema.pdf（2022年9月9日閲覧）を基に作成

6-3.省エネルギー証書（CEE）制度

- 2006年に導入され、2022年に第5フェーズ（2022～2025年）開始。第5フェーズの省エネ目標量は2.5兆kWh。うち30%がエネルギー貧困家庭向けの措置を想定。
- 第4フェーズ（2018～2021年）ではCEE証書の88.1%が、Standardised actionに基づいて発行。

CEE制度概要

対象	企業	義務事業者：電気、ガス、暖房用燃料等の供給事業者 自主的参加者：自治体、国家住宅改善機構（ANAH）等
	部門	全部門（2019年以降、EU-ETSの対象設備も対象）
証書		• 政府はエネルギー供給事業者に対し、消費者が省エネルギーを行うような取組を義務付け • エネルギー供給事業者は消費者への省エネ支援を行い、その証明を提示することで、CEE（単位：kWh cumac）を獲得 • エネルギー供給事業者は各フェーズの最終段階で、政府に保有するCEEを提出し、目標未達の場合、事業者は罰金（15EUR/MWh cumac）を支払う義務あり • 義務事業者以外に、自主的参加者が省エネ取組を行いCEEを獲得して市場取引を行うことも可能

第4フェーズ（2018～2021年）における Standardised action*に基づくCEE発行上位対象技術

技術・対策名称	割合（%）
（産業）冷却装置における熱回収システム	20.04
（家庭）屋根裏・屋根の断熱	9.07
（家庭）暖房・給湯配管の断熱	7.19
（家庭）床の断熱	7.13
（家庭）空気熱源・水熱源ヒートポンプ	4.31
（家庭）壁の断熱	4.19
（家庭）高性能ボイラー	3.19
（農業）低温製造装置における熱回収システム（ミルクタンク除く）	2.81
（サービス業）暖房・給湯配管の断熱	2.57
（工業）全電動式またはハイブリッド式射出成形機	2.56

*事前に定められた算出式によって「みなし値」で省エネ量を算出する方法

出所：エコロジー移行省、” Dispositif des Certificats d’économies d’énergie”、https://www.ecologie.gouv.fr/dispositif-des-certificats-deconomies-denergie
ADEME、”Certificats d’économie d’énergie pour les entreprises” 、2020年3月、
https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe_guide_cee_2020_entreprises.pdf、
エコロジー移行省資料、https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Brochure%20CEE%20_4p_A5_2022-1.pdf、CEE第4フェーズ総括資料、
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/VF%20CEE%20Bilan%20P4vIntegrale.pdfに基づき作成（2022年9月6日閲覧）

6-4.建築物エネルギー改修計画（PREB）

- 2050年のカーボンニュートラル達成に向けて、「低エネルギー建築物」基準に適合するよう全建築物のリノベーションを行う。
- 家庭・業務部門のエネルギー消費の削減だけでなく、住民等のエネルギーコストの低減を目指す。
- 建築物エネルギー改修計画（PREB）では、4つの柱からなる12のアクションが提示。

1. 建築物のエネルギー改修を国としての優先事項と位置付ける
アクション1：詳細で明確かつ野心的な目標を特定する
アクション2：実施済みの改修のフォローアップとデータへのアクセスを改善する
アクション3：あらゆる関係者と協力して取組を実施する

2. 一般市民も住宅の改修を実施できるようにして、エネルギー貧困を解決する
アクション4：住民が容易に理解できるようなエネルギー改修に関する共通の特徴（signature）を提示する
アクション5：改修の大衆化戦略において、地域に中心的な役割を担わせる
アクション6：改修の補助等をより効果的で改修意欲を喚起するものとする
アクション7：エネルギー貧困を解決する

3. サービス分野の建築物の改修と省エネを加速する
アクション8：公共、民間のサービス分野の建築物の改修に関する野心的な改修目標の設定を維持する
アクション9：公共サービスの建築物の改修に優先的に取り組む
アクション10：エネルギー利用の変化や教育によって省エネを促進する

4. エネルギー改修にかかるコンピテンスとイノベーションを強化する
アクション11：家庭・業務分野のコンピテンス向上を加速する
アクション12：特にデジタル分野のイノベーションを支援する

上記のアクション実施のため、政府は5年間で約140億EURを投じる方針である。これに加えて、前述の省エネルギー証書（CEE）を活用して50億EURの直接的な改修支援を実施予定。

出所：エコロジー移行省、”Plan de rénovation énergétique des bâtiments”、https://www.ecologie.gouv.fr/plan-renovation-energetique-des-batiments（2022年9月8日閲覧）を基に作成

6-5.省エネ改修・再エネ熱導入向け補助金（MaPrimeRénov）

- エネルギー転換税控除（CITE）が、2021年までに、省エネ・再エネ熱導入向け補助金（MaPrimeRénov'）に移行。
- 補助金への移行は、支援の重点を、大規模な省エネ改修等から小規模なプロジェクトへとを支援することを目的としたもの。

省エネ改修・再エネ熱導入向け補助金（MaPrimeRénov'）

受領対象者	元来、低中所得世帯が対象。ただしCOVID-19からの回復施策の一環で2021年以降、収入制限を廃止
対象となる設備・作業	▪ 油を使用しない高効率ボイラー　（ウクライナ情勢を受け、ガスボイラー新設は2022年4月に対象外に） ▪ **木材・バイオマス家庭用温水器** ▪ **太陽熱暖房・温水器** ▪ ヒートポンプ ▪ **再エネ熱供給設備、コジェネレーション、（海外直轄地の場合は）冷熱供給網への接続に係るコスト（機器コスト含む）** ▪ オイルタンクの取り外し ▪ ガラスやタイルの壁面、屋根等に対する断熱設備 ▪ （温暖/熱帯の）海外直轄地において、すりガラスやタイルの壁面を太陽光の放射熱から守る設備 ▪ デュアルフロー制御機械換気システム ▪ 規制で義務付けられているもの以外のエネルギー監査　など
補助金額	• 省エネ証書補助金等その他の補助金との合計額が、補助対象にあたる支出の40%～90%を超えない範囲で支給（上限とされる%は、世帯所得に応じる） • 1世帯が1つの建築物について受領できる補助金額は5年間で20,000EURまで

出所：エコロジー移行省、" MaPrimeRénov' "、https://www.ecologie.gouv.fr/maprimerenov（2022年9月8日閲覧）を基に作成

6-6.気候レジリエンス法

- 2021年8月に気候レジリエンス法が発効。
- 消費、生産・仕事、旅行、住宅、食糧といった生活に密着した分野を対象に、2030年までに1990年比55%減というEU削減目標に向けた、主に需要サイド、市民サイドの施策パッケージを盛り込む。省エネが中心だが再エネ施策も含む。基本的には既存の法令を補足・拡大する内容となっている。

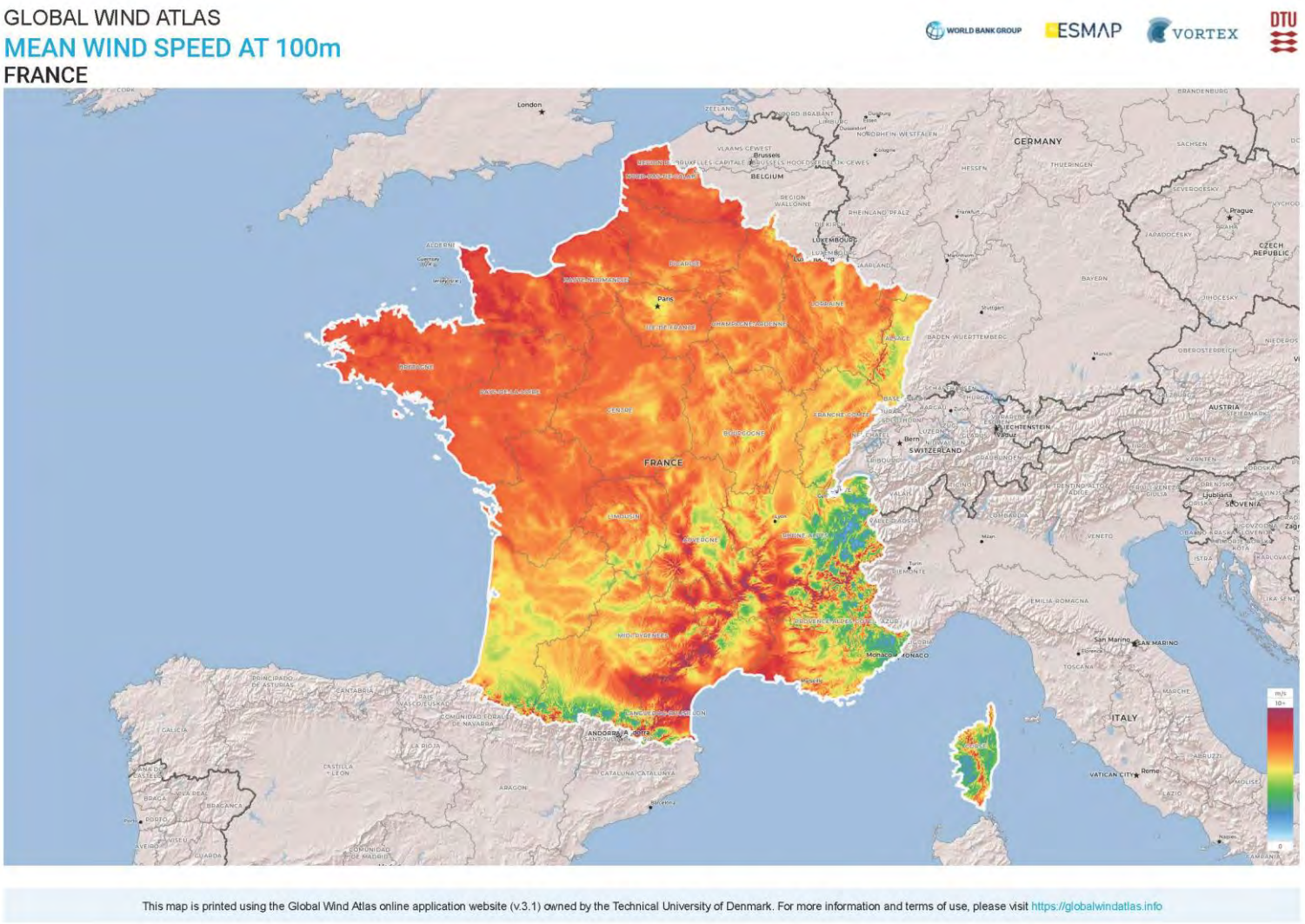
項目	主な施策
食や消費	• 衣服等の消費財に環境負荷を示す「エコスコア」導入（詳細ルールは5年試行後省令で規則化） • 化石燃料や飛行機利用を促す広告禁止（2022年～）、高排出車両の広告禁止（2028年～） • 学校食堂でのベジタリアンメニュー提供義務付　など
製造・労働	• 公共調達におけるエコロジー基準考慮の強化 • 生態系保護を目的とした鉱山法令の強化 • 商業施設、オフィス、駐車場等へのPVパネル設置、屋上緑化義務強化 • 風力導入における自治体関与（意見提出など）強化　など
運輸	• 15万人以上の大都市において、低排出ゾーン導入義務付（2024年までに33ゾーン） ➢ 高排出車禁止。ゾーン内低所得層に低排出車購入のための無利子ローン制度試験導入 ➢ 低所得層以外にも補助金強化 • 相乗り自動車専用レーン設定 • 95gCO_2/km以上の新車販売禁止（2030年～） • 近距離鉄道料金見直し • 鉄道で2.5ｈ内の距離における国内航空路線設定の禁止　など
住宅・土壌	• EUのエネルギー性能評価証書（EPCs）のレベル（良質な順にA～Gに分類）に応じ、以下の措置を義務付け ➢ Gレベル：2023年以降改修無しでの賃料上げ禁止、2025年からは賃貸禁止 ➢ Fレベル：2028年から賃貸禁止 ➢ Eレベル：2034年から賃貸禁止 • 土壌をコンクリートで覆うペースを2030年までに半減、2050年までに実質ゼロ　など

出所：発行フランス政府ウェブサイト、「気候レジリエンス法」、https://www.vie-publique.fr/loi/278460-loi-22-aout-2021-climat-et-resilience-convention-citoyenne-climat（2023年1月6日閲覧）を基に作成

7. 再エネポテンシャル

7-1.風力ポテンシャル

■ 世界銀行データによれば、フランスでは北部沿岸に風況のよい（風が強い）地域が広がる。



出所：World Bank Group, GLOBAL WIND ATLAS, France 2021
https://globalwindatlas.info/area/France（2022年12月16日閲覧）

7-2.太陽光ポテンシャル

■ 世界銀行データによれば、フランスでは、南部の方が北部に比べて日射量が多い。左下図の赤色ゾーンは技術的要因（日照が弱いなど）、土地利用の制約（農地、自然保護など）により除外される地域。南東部に比較的適地が拡がる。

ポテンシャルゾーニング区分

■Level2

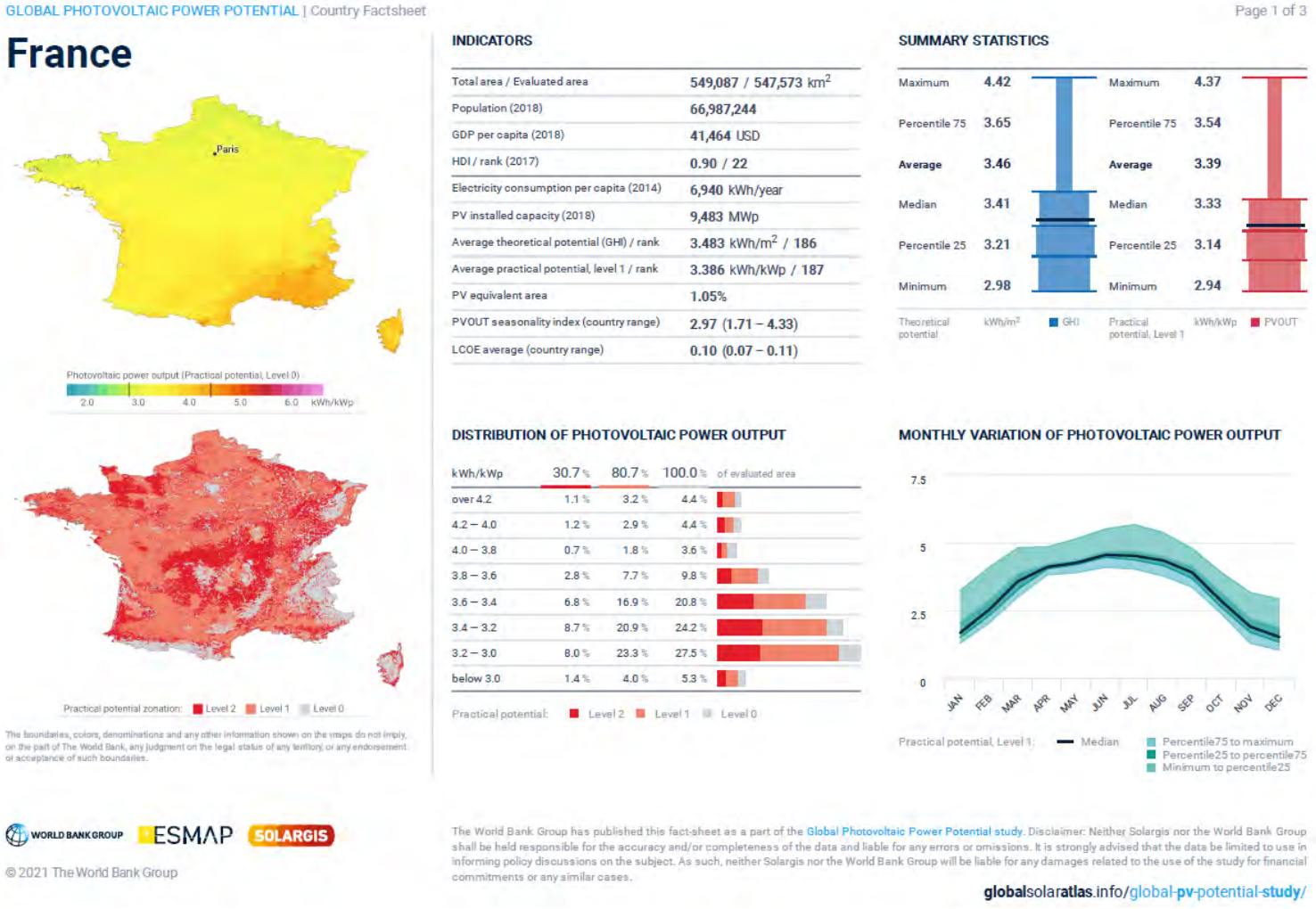
農地保護などソフト面での制約により除外されるゾーン

■Level1

物理的・技術的要因により除外されるゾーン

■Level0

上記制約を無視した全域

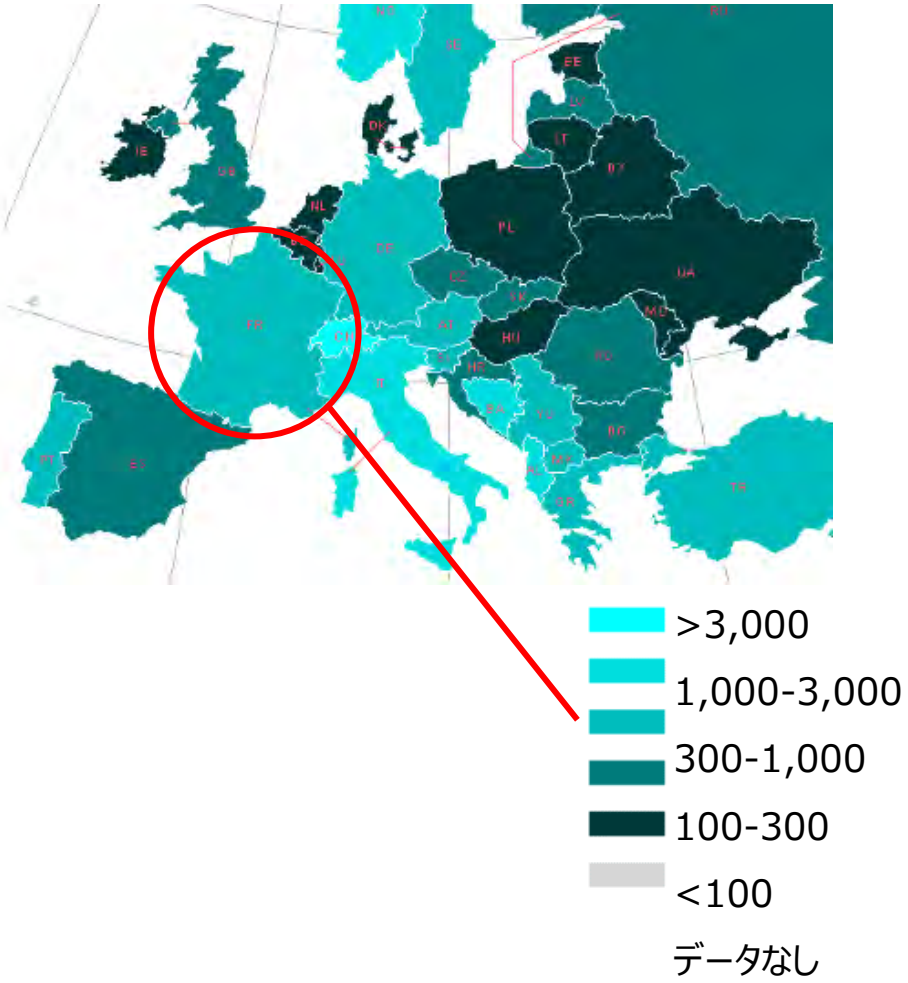


出所：World Bank Group, ”GLOBAL SOLAR ATLAS ,Global Photovoltaic Power Potential by Country, France 2020”
https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study（2022年12月16日閲覧）

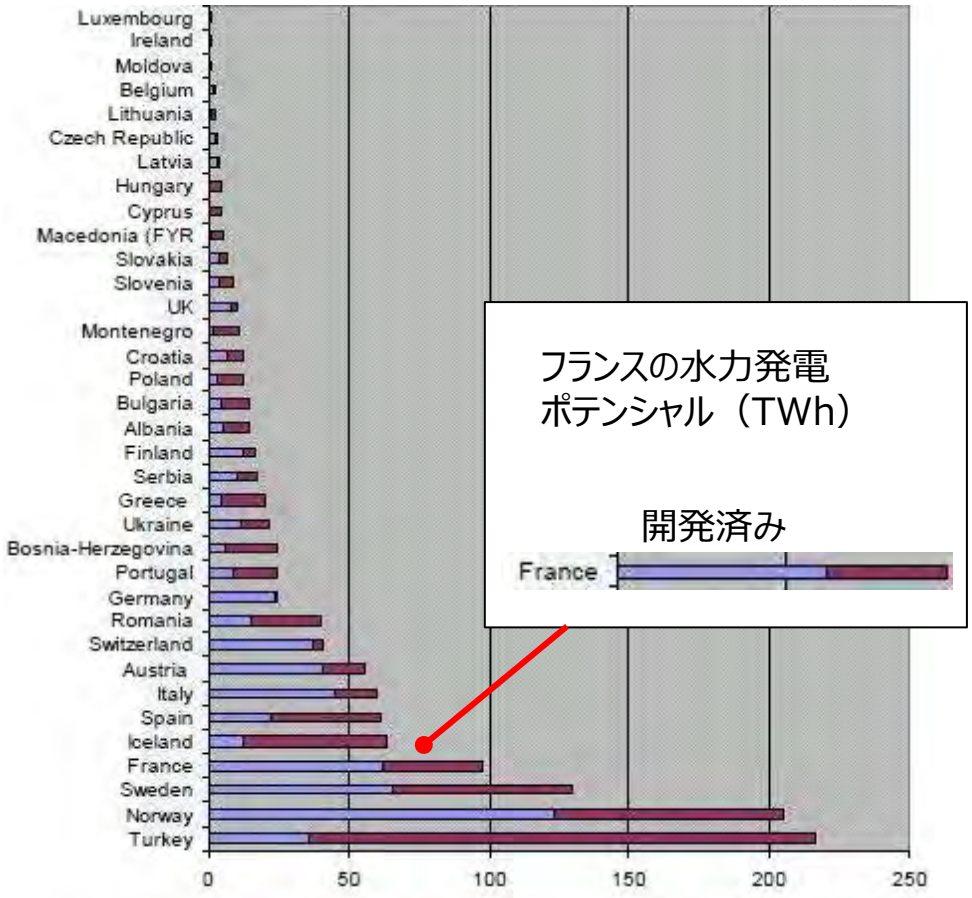
7-3.水力ポテンシャル

■ EUROELECTRICの調査によると、フランスの水力ポテンシャルは半分強が開拓済みという状況である。

国土面積あたりの開発ポテンシャル



各国の水力発電ポテンシャル（TWh）

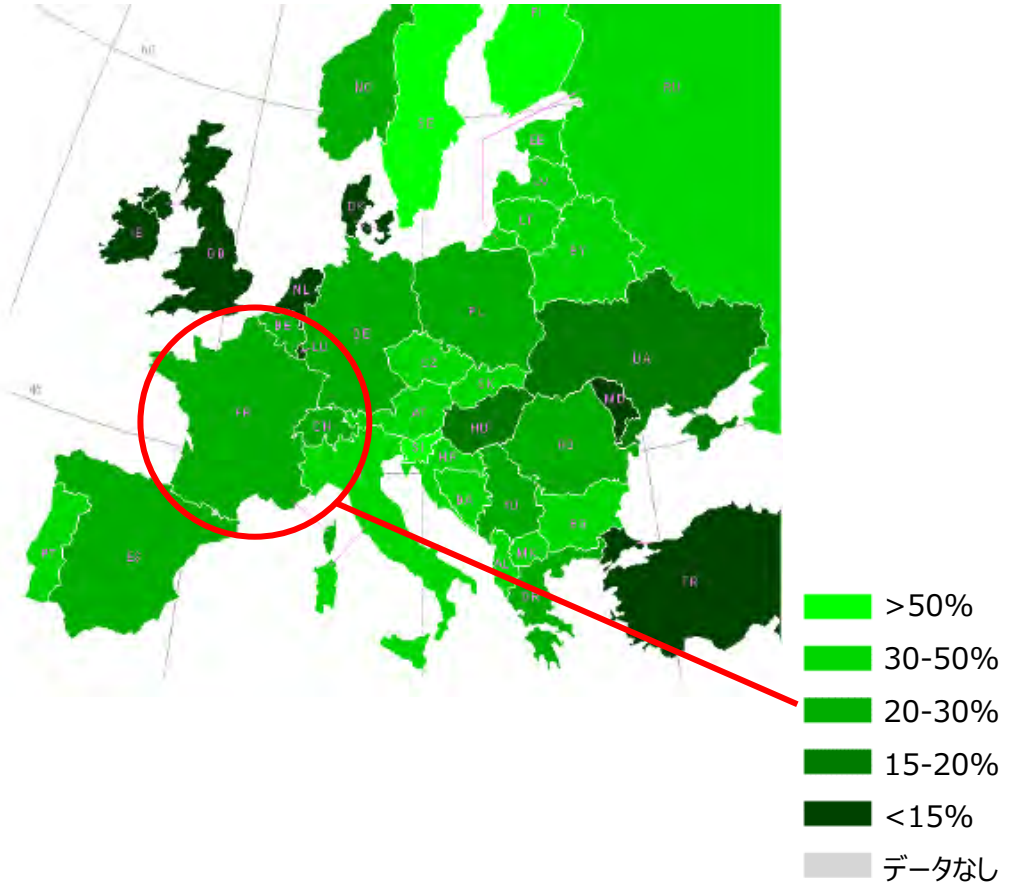


出所：Global Energy Network Institute, http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/hydro-europe/index.shtml（2022年12月16日閲覧）2017年7月26日時点、
EUROELECTRIC, hydro_report_final, 14ページを基に作成

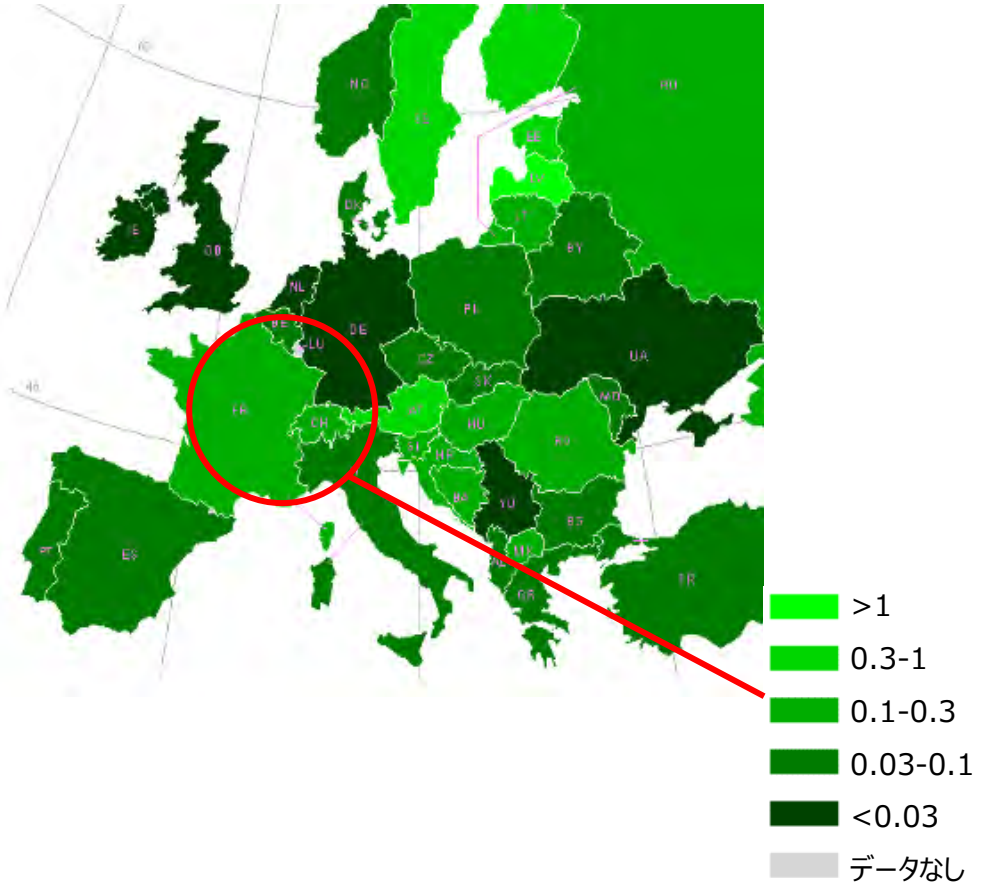
7-4.バイオマス

- バイオマスの主要原料の一つである森林の国別賦存量について、フランス国土に占める森林割合は20-30%。
- 人口当たりの量は欧州の中で比較的高い。

国土に占める森林の割合（割合が高いほど色が薄い）



人口当たりの木材生産量（量が大きいほど色が薄い）



出所：Global Energy Network Institute, http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/europe/bio-europe/index.shtml 2017年7月26日時点を基に作成（ 2022年12月16日閲覧）

8. 再エネコスト

8-1.大規模太陽光（1）

■ 大規模太陽光発電では、フランスの導入コストは他の欧州諸国と比較すると高価。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		5,694	4,108	3,510	3,218	2,328	2,555	2,317	2,203	2,170	1,898	1,693
英国	6,199	4,927	2,915	2,417	2,037	1,603	1,536	1,328	1,428	1,067	876	848
ドイツ	3,885	3,090	2,455	2,104	1,678	1,342	1,218	1,168	1,167	942	725	694
フランス	**5,735**	**5,863**	**5,186**	**3,402**	**2,484**	**1,635**	**1,384**	**1,300**	**1,126**	**1,026**	**976**	**808**
イタリア	5,430	5,089	2,695	2,134	2,067			1,019	912	870	809	785
スペイン	4,898	3,422	2,818	2,422	2,428	1,253				803	789	816
豪州	7,242	7,105	5,146	3,021	3,153	2,344	2,019	2,066	1,593	1,308	1,099	1,023
米国	4,805	4,708	4,631	4,104	3,025	2,696	2,329	1,964	1,624	1,280	1,147	1,085
インド	5,296	3,263	2,862	2,946	2,000	1,363	1,173	1,170	831	648	617	590
中国	3,796	3,566	2,875	2,219	1,849	1,428	1,293	1,213	922	833	674	628
韓国	9,428	6,188	2,401	2,792	2,318	2,193	2,164	1,658	1,390	1,313	983	940

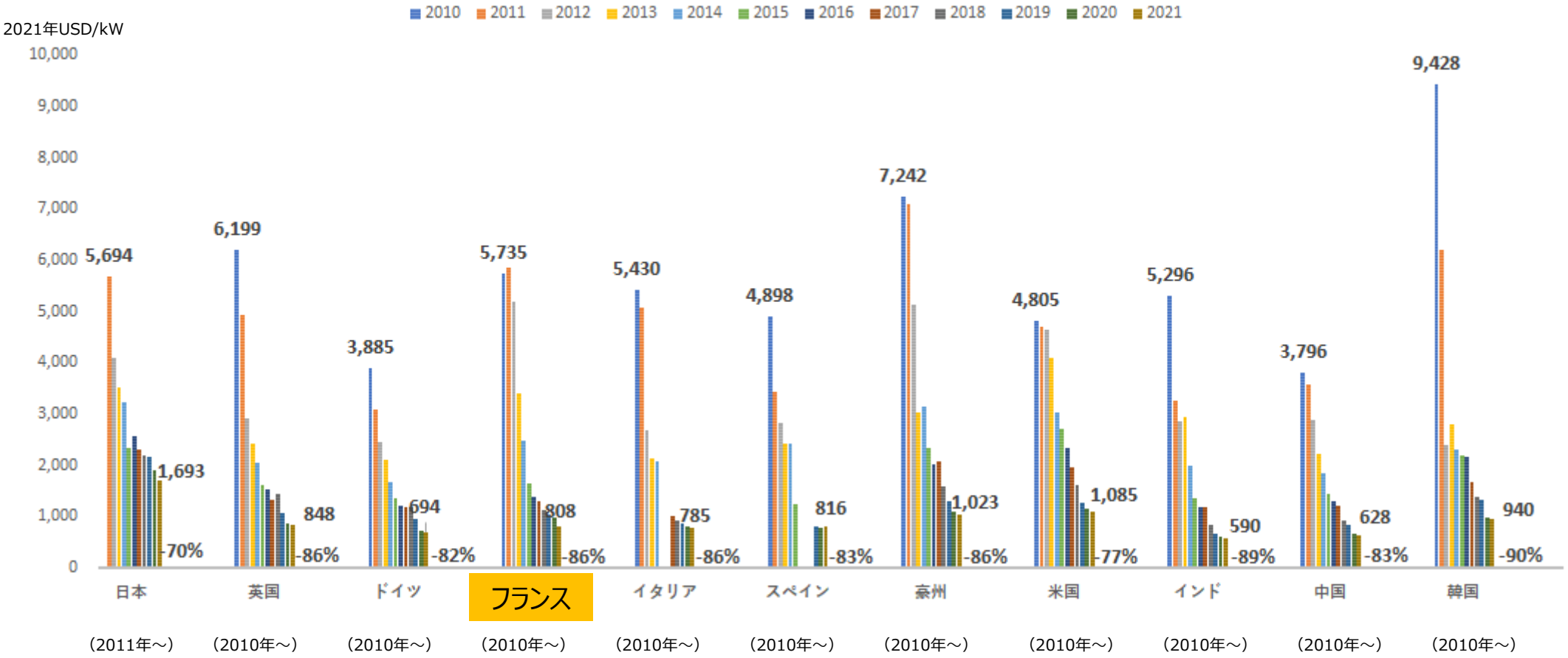
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（2）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- フランスも2021年時点で、2010年から86%コストダウンして、808USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

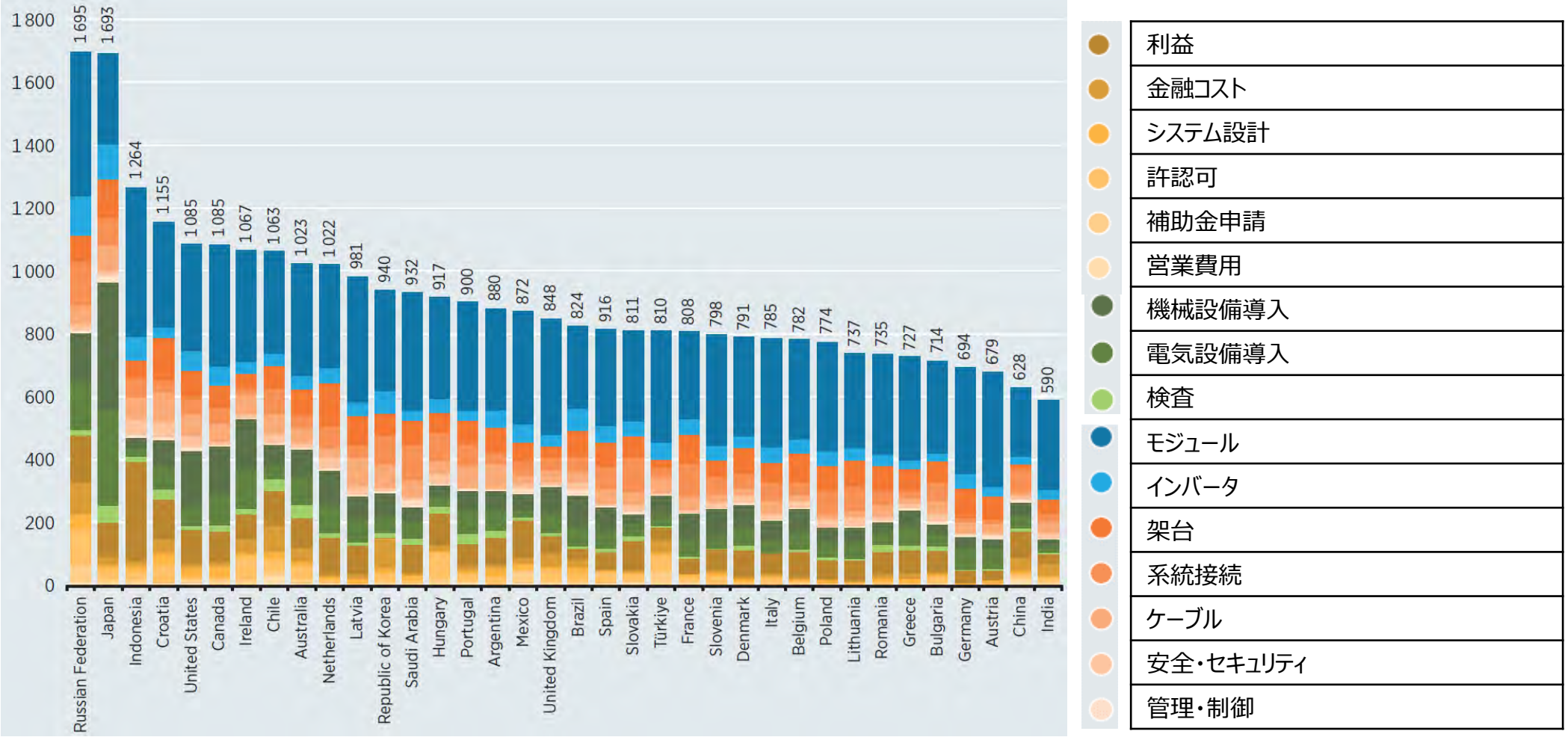


出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（3）

■ フランスの大規模太陽光発電設備のコストは、低コスト化が進む欧州の中では高めの水準にある。

各国の大規模太陽光発電の2021年導入コスト（2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.89（Figure 3.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（4）

■ フランスでは、導入コストは欧州内では安価な方ではないが、日照状況を反映し、発電コストは欧州内で中位の水準となっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		0.439	0.314	0.260	0.231	0.165	0.166	0.131	0.121	0.112	0.104	0.086
英国	0.534	0.493	0.290	0.235	0.192	0.150	0.142	0.116	0.118	0.088	0.075	0.069
ドイツ	0.377	0.319	0.257	0.204	0.151	0.120	0.106	0.096	0.092	0.076	0.066	0.061
フランス	**0.396**	**0.402**	**0.409**	**0.243**	**0.162**	**0.114**	**0.090**	**0.081**	**0.068**	**0.063**	**0.055**	**0.049**
イタリア	0.420	0.395	0.201	0.178	0.147			0.073	0.064	0.059	0.056	0.051
スペイン	0.326	0.227	0.183	0.140	0.135	0.079				0.050	0.046	0.048
豪州	0.424	0.431	0.261	0.150	0.124	0.107	0.082	0.090	0.074	0.071	0.054	0.042
米国	0.221	0.263	0.227	0.226	0.155	0.143	0.130	0.095	0.074	0.062	0.060	0.055
インド	0.352	0.224	0.191	0.190	0.124	0.081	0.077	0.070	0.051	0.040	0.038	0.035
中国	0.308	0.270	0.198	0.155	0.116	0.087	0.075	0.066	0.050	0.047	0.040	0.034
韓国	0.451	0.472	0.191	0.225	0.174	0.160	0.153	0.103	0.085	0.078	0.060	0.056

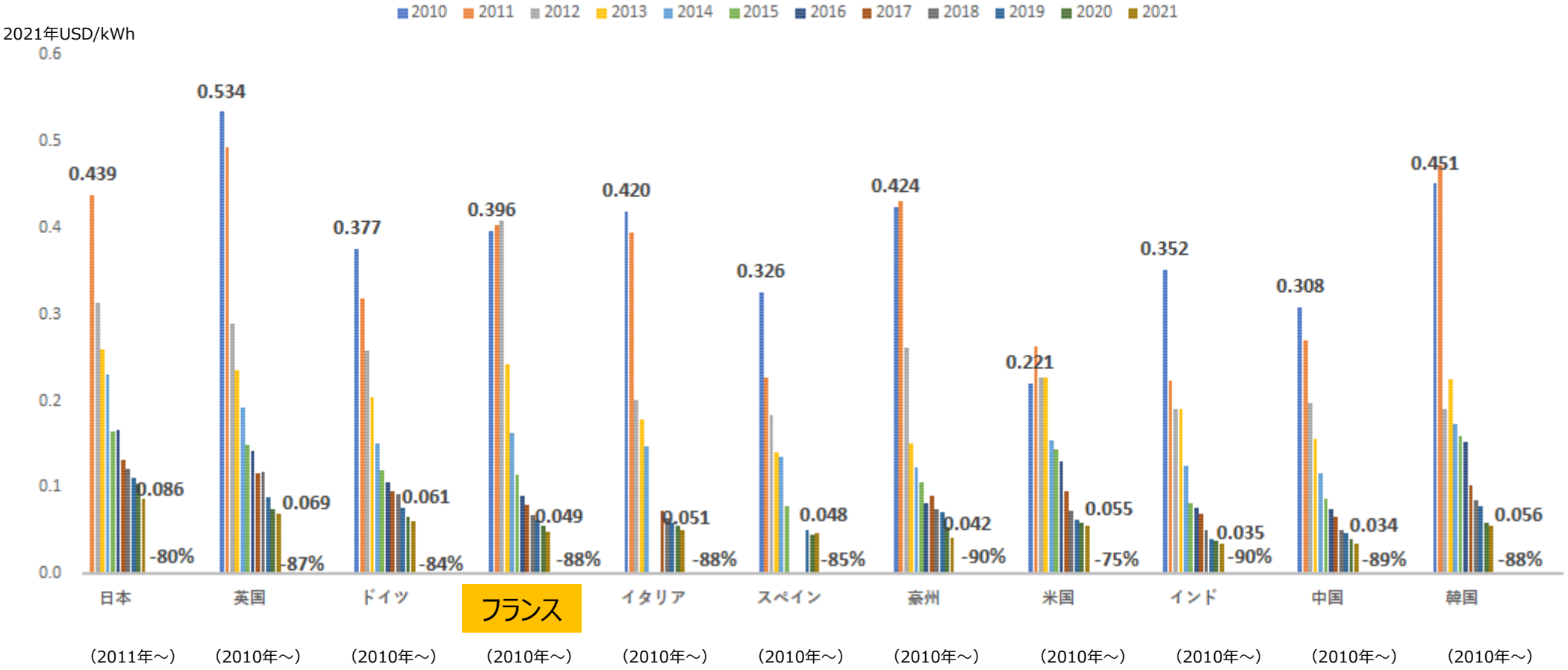
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.8）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-1.大規模太陽光（5）

- 設備コストの低減と共に主要国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- フランスも2021年時点で、2010年から82%コストダウンして0.049USD/kWhとなっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.9）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（1）

■ 500kW未満の業務用太陽光でも、フランスの導入コストは欧州大陸主要国と比較すると高価。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

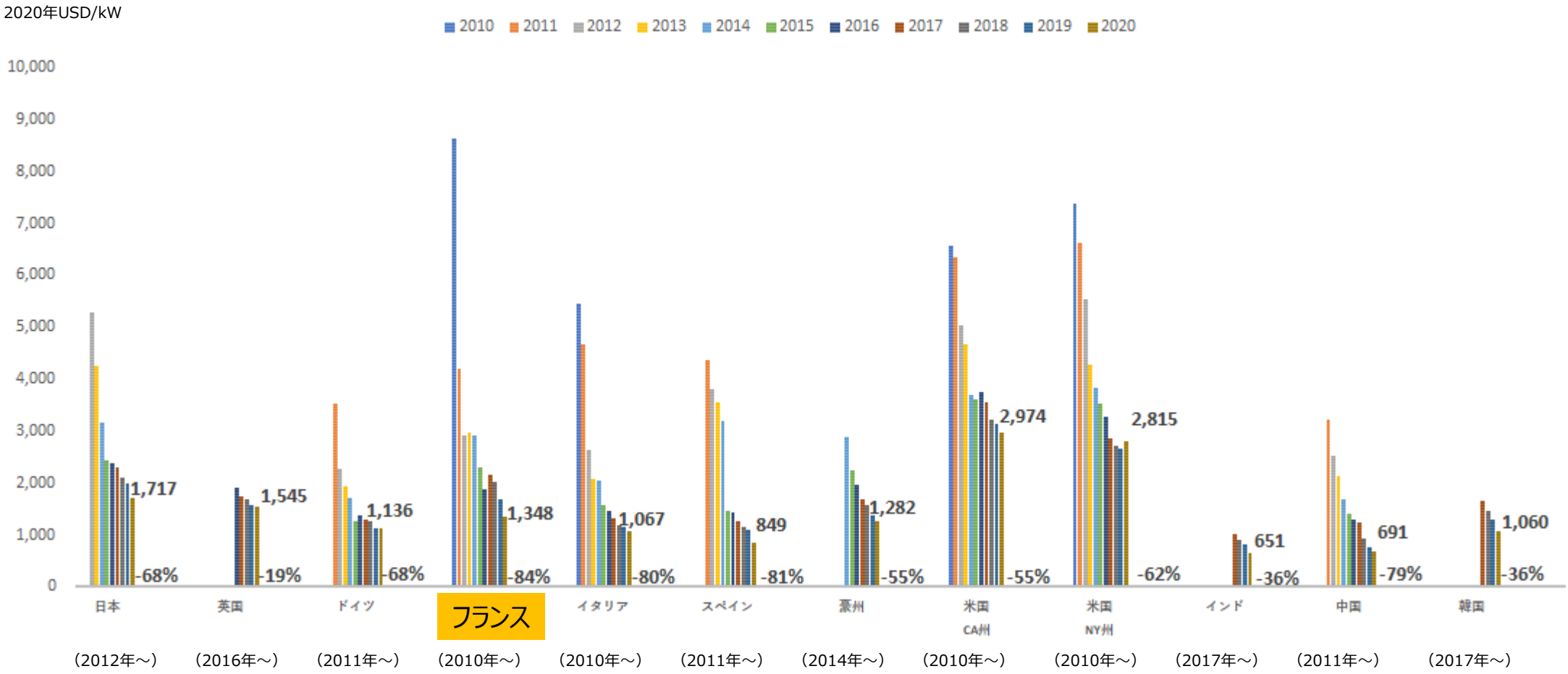
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			5,298	4,260	3,158	2,449	2,382	2,295	2,100	2,003	1,717
英国							1,906	1,750	1,681	1,572	1,545
ドイツ		3,536	2,284	1,949	1,710	1,282	1,369	1,305	1,274	1,127	1,136
フランス	**8,632**	**4,193**	**2,922**	**2,966**	**2,913**	**2,288**	**1,876**	**2,163**	**2,022**	**1,697**	**1,348**
イタリア	5,466	4,663	2,630	2,076	2,039	1,589	1,459	1,326	1,194	1,153	1,067
スペイン		4,354	3,799	3,559	3,204	1,453	1,437	1,263	1,153	1,092	849
豪州					2,879	2,247	1,979	1,694	1,580	1,384	1,282
米国・アリゾナ州	7,112	6,289	5,542	4,391	3,615	3,878	3,476	3,143	2,718	2,782	2,600
米国・カリフォルニア州	6,565	6,338	5,027	4,687	3,710	3,610	3,739	3,545	3,234	3,132	2,974
米国・マサチューセッツ州	7,014	6,387	5,029	4,277	4,050	3,748	3,662	3,100	3,041	3,077	2,726
米国・ニューヨーク州	7,389	6,624	5,538	4,296	3,829	3,540	3,291	2,860	2,709	2,677	2,815
インド								1,021	912	827	651
中国		3,230	2,524	2,142	1,680	1,419	1,299	1,240	947	769	691
韓国								1,663	1,462	1,305	1,060

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（2）

- 主要国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- フランスも2020年時点で、2010年から84%コストダウンして1,348USD/kWとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（3）

■ フランスでは、発電コストも欧州大陸の主要国の中では高めの水準となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kW）

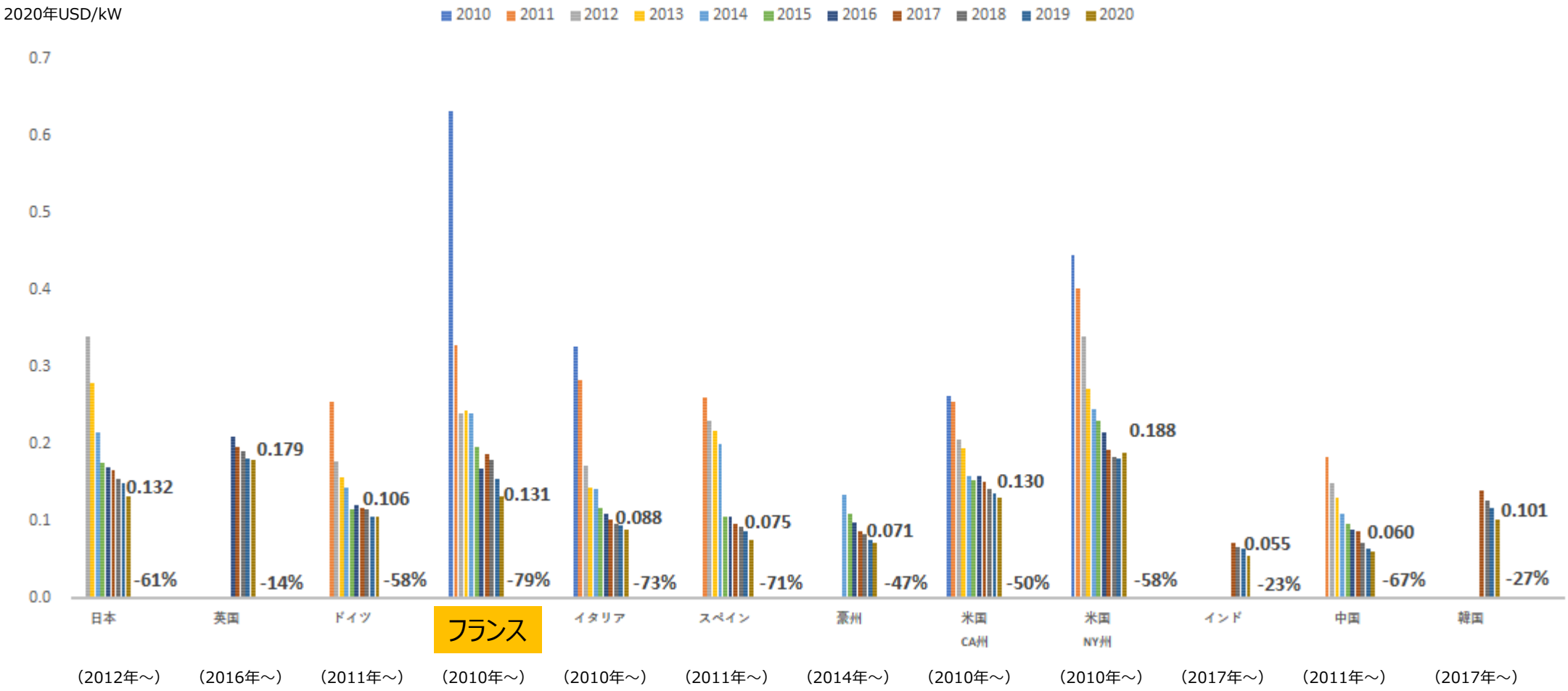
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			0.339	0.279	0.215	0.174	0.170	0.165	0.154	0.148	0.132
英国							0.209	0.196	0.190	0.181	0.179
ドイツ		0.255	0.177	0.156	0.142	0.115	0.120	0.116	0.114	0.105	0.106
フランス	**0.632**	**0.327**	**0.240**	**0.243**	**0.239**	**0.196**	**0.168**	**0.187**	**0.178**	**0.155**	**0.131**
イタリア	0.325	0.282	0.172	0.142	0.140	0.116	0.109	0.102	0.095	0.093	0.088
スペイン		0.259	0.230	0.217	0.199	0.106	0.105	0.096	0.091	0.087	0.075
豪州					0.133	0.108	0.098	0.087	0.083	0.075	0.071
米国・アリゾナ州	0.282	0.252	0.224	0.182	0.154	0.163	0.149	0.136	0.121	0.123	0.116
米国・カリフォルニア州	0.262	0.254	0.206	0.193	0.157	0.153	0.158	0.151	0.140	0.136	0.130
米国・マサチューセッツ州	0.438	0.402	0.323	0.280	0.267	0.249	0.244	0.212	0.208	0.210	0.190
米国・ニューヨーク州	0.444	0.401	0.340	0.271	0.245	0.229	0.215	0.191	0.183	0.181	0.188
インド								0.071	0.066	0.063	0.055
中国		0.182	0.148	0.130	0.108	0.095	0.089	0.087	0.072	0.064	0.060
韓国								0.139	0.126	0.116	0.101

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-2.業務用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に主要国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- フランスも2020年時点で、2010年から79%コストダウンして0.131USD/kWhとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（1）

■ 住宅用太陽光でも、フランスの導入コストは欧州大陸主要国と比較して高価。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

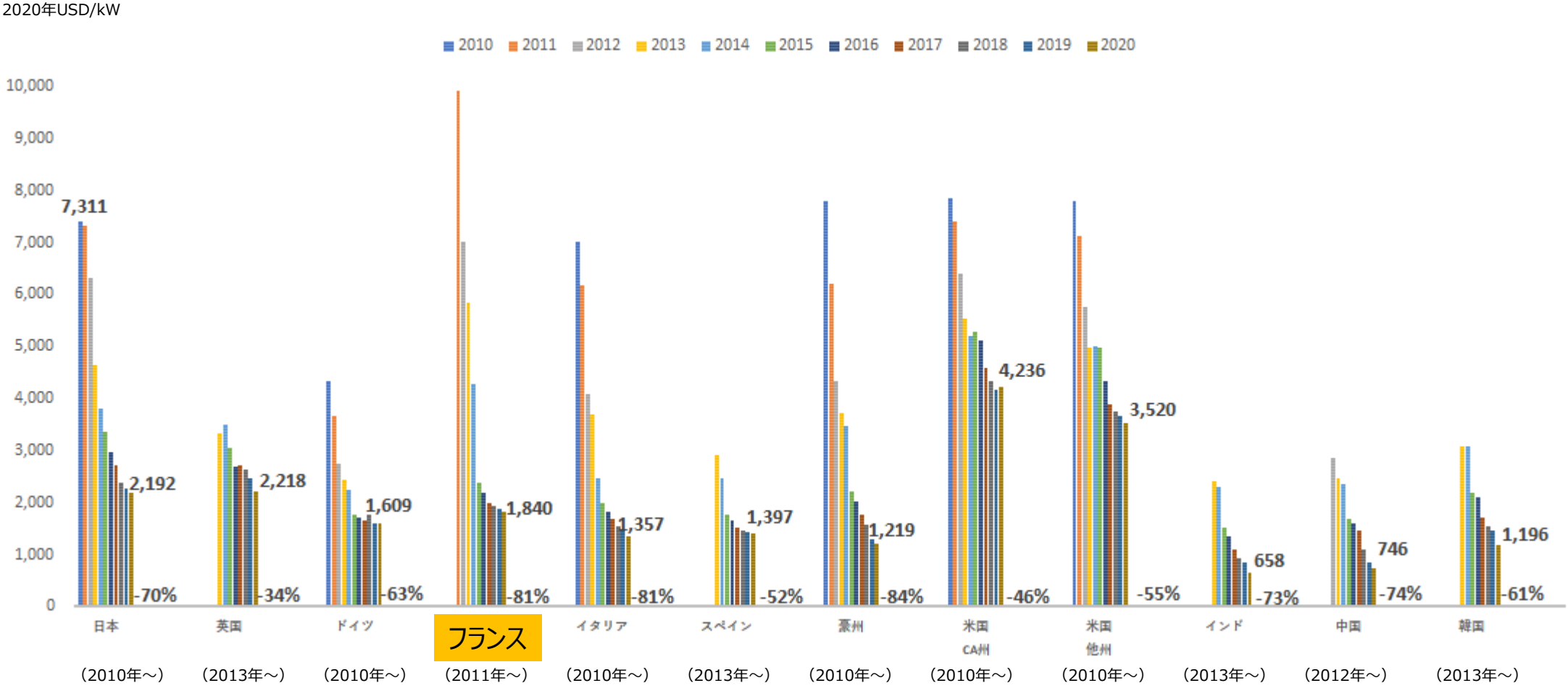
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	7,397	7,311	6,308	4,654	3,814	3,351	2,960	2,716	2,388	2,276	2,192
英国				3,338	3,514	3,041	2,699	2,723	2,627	2,465	2,218
ドイツ	4,326	3,676	2,743	2,442	2,254	1,770	1,723	1,664	1,766	1,608	1,609
フランス		**9,909**	**7,029**	**5,839**	**4,280**	**2,386**	**2,199**	**1,989**	**1,935**	**1,875**	**1,840**
イタリア	7,028	6,176	4,077	3,702	2,466	2,006	1,823	1,695	1,544	1,477	1,357
スペイン				2,903	2,466	1,778	1,652	1,526	1,462	1,426	1,397
豪州	7,803	6,196	4,350	3,712	3,463	2,223	2,011	1,758	1,575	1,307	1,219
米国・カリフォルニア州	7,844	7,409	6,395	5,537	5,214	5,290	5,111	4,581	4,343	4,164	4,236
米国・その他州	7,793	7,130	5,762	4,977	5,010	4,981	4,328	3,888	3,744	3,675	3,520
インド				2,401	2,301	1,518	1,341	1,105	926	850	658
中国			2,856	2,460	2,356	1,692	1,609	1,453	1,091	850	746
韓国				3,071	3,091	2,190	2,102	1,726	1,544	1,456	1,196

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（2）

- 主要国の住宅用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- フランスも2020年時点で、2011年から81%コストダウンして1,840USD/kWとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（3）

■ 導入コスト同様、発電コストも他の欧州大陸主要国と比較すると高い水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

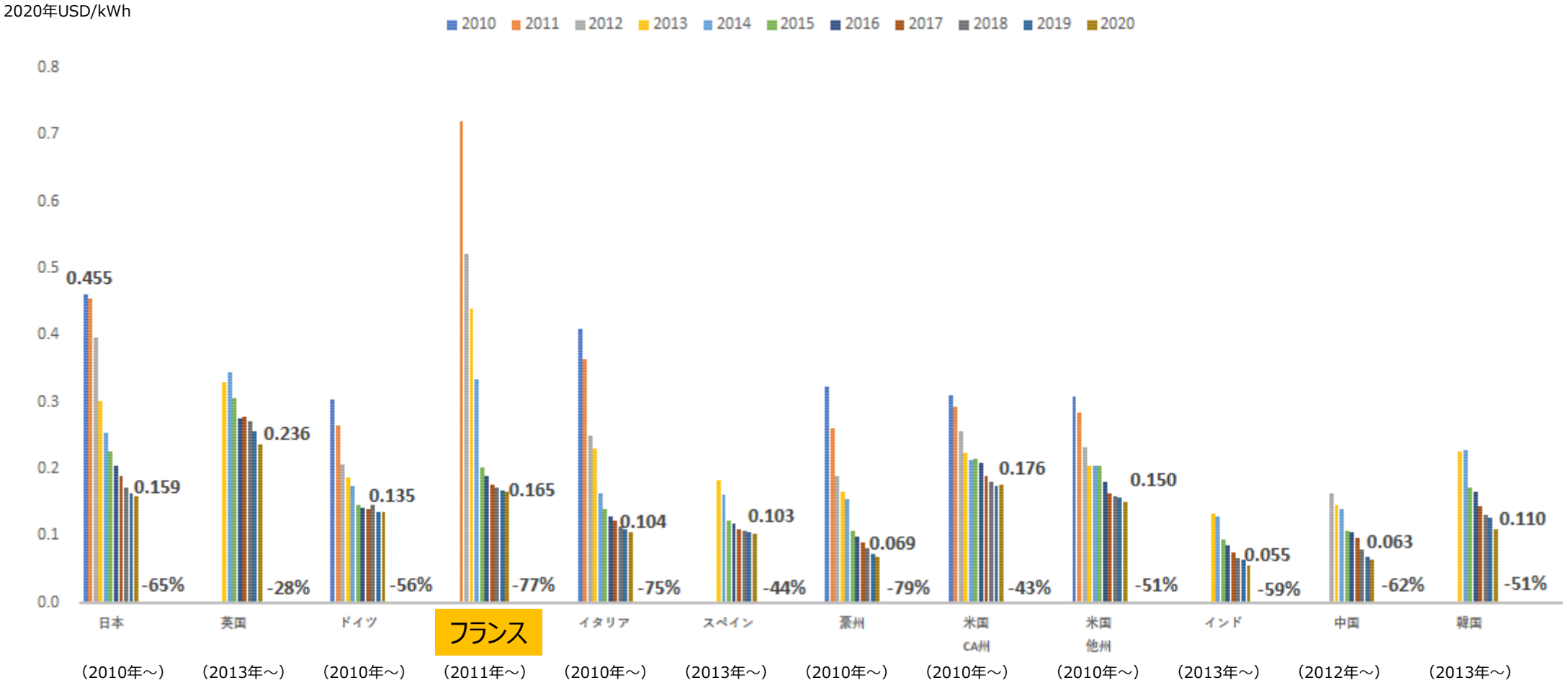
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	0.460	0.455	0.397	0.301	0.253	0.226	0.204	0.189	0.171	0.164	0.159
英国				0.330	0.345	0.305	0.276	0.278	0.270	0.256	0.236
ドイツ	0.304	0.264	0.206	0.187	0.175	0.145	0.142	0.139	0.145	0.135	0.135
フランス		**0.720**	**0.522**	**0.440**	**0.333**	**0.203**	**0.190**	**0.176**	**0.172**	**0.168**	**0.165**
イタリア	0.409	0.363	0.250	0.230	0.163	0.139	0.129	0.122	0.114	0.110	0.104
スペイン				0.183	0.160	0.123	0.117	0.110	0.107	0.105	0.103
豪州	0.322	0.260	0.189	0.165	0.155	0.107	0.099	0.089	0.082	0.072	0.069
米国・カリフォルニア州	0.309	0.293	0.256	0.224	0.212	0.215	0.209	0.189	0.180	0.174	0.176
米国・その他州	0.307	0.283	0.233	0.204	0.205	0.204	0.180	0.164	0.158	0.156	0.150
インド				0.133	0.129	0.094	0.086	0.075	0.067	0.064	0.055
中国			0.164	0.145	0.140	0.108	0.104	0.097	0.079	0.068	0.063
韓国				0.226	0.227	0.171	0.166	0.143	0.131	0.126	0.110

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-3.住宅用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に主要国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- フランスも2020年時点で、2011年から77%コストダウンして0.165USD/kWhとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（1）

■ フランスの陸上風力の導入コストは、他の欧州大陸諸国の低下傾向と異なり、2021年に価格の下げ止まりが起きている。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

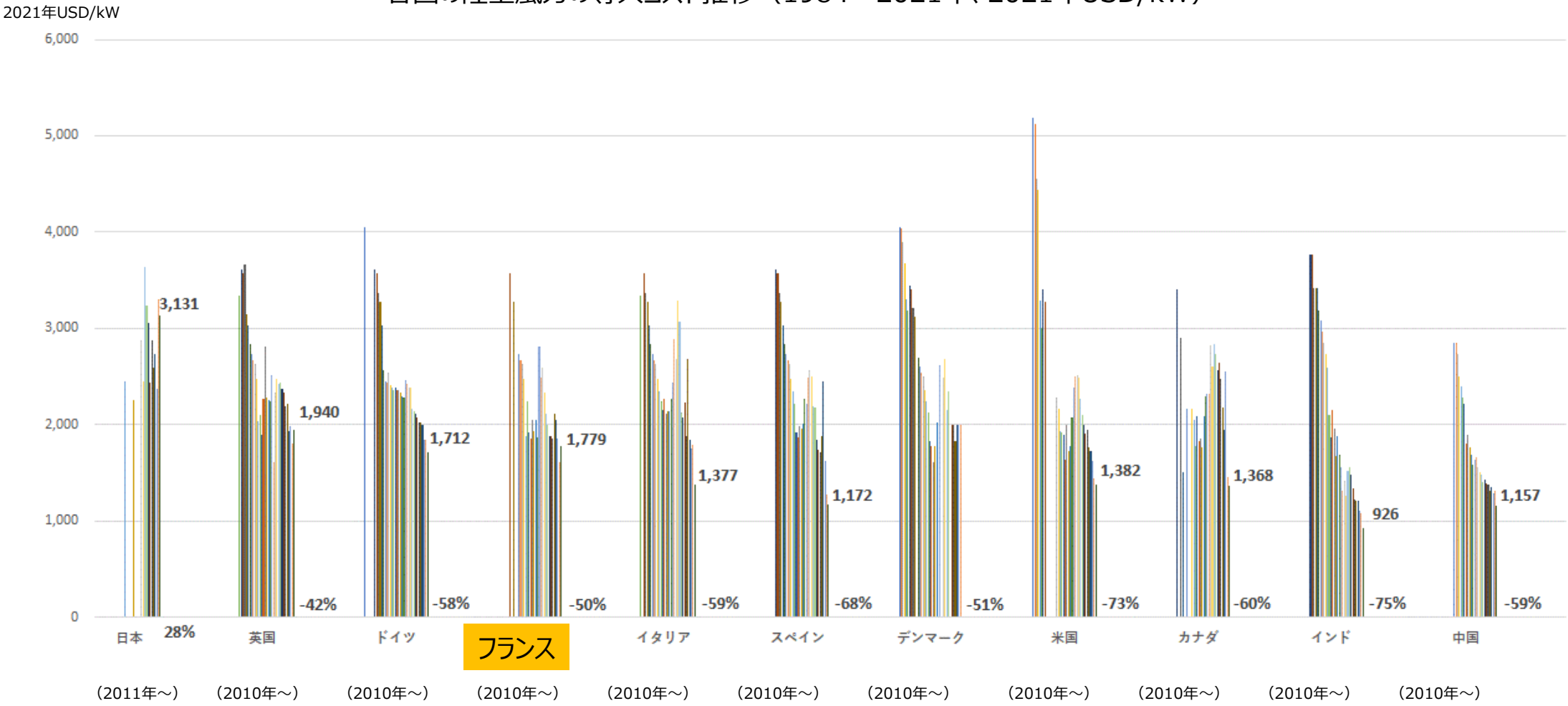
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		3,612	2,831	2,030	2,276	2,330	2,339	2,193	2,216	1,935	1,988	1,802	1,940
ドイツ	4,049	3,612	2,564	2,385	2,338	2,381	2,069	2,030	2,029	1,996	1,848	1,839	1,712
フランス				**1,879**	**1,929**	**2,597**	**1,877**	**1,857**	**2,115**	**2,043**	**1,850**	**1,606**	**1,779**
イタリア			2,831	2,349	2,141	2,679	2,225	1,875	2,683	1,843	1,751	1,794	1,377
スペイン		3,612	2,831	2,349	1,956	2,568	1,738	1,712	1,879	2,453	1,627	1,277	1,172
デンマーク	4,049	3,440	2,696	2,237	1,777	2,491	1,993	1,993	1,836	1,995	1,992	1,992	
米国	5,190	3,406		1,935	1,723	2,509	1,909	1,952	1,767	1,723	1,628	1,440	1,382
カナダ		3,406		2,051	1,763	2,824	2,646	2,478	2,176	1,946	2,548	1,460	1,368
インド		3,760	3,190	2,598	1,679	1,415	1,336	1,229	1,215	1,216	1,105	1,076	926
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（2）

■ フランスおよび諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。フランスでは、2021年時点で、1,779USD/kWとなっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（3）

■ フランスの陸上風力発電の発電コストは、他の欧州諸国と比較して、平均的な水準にある。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

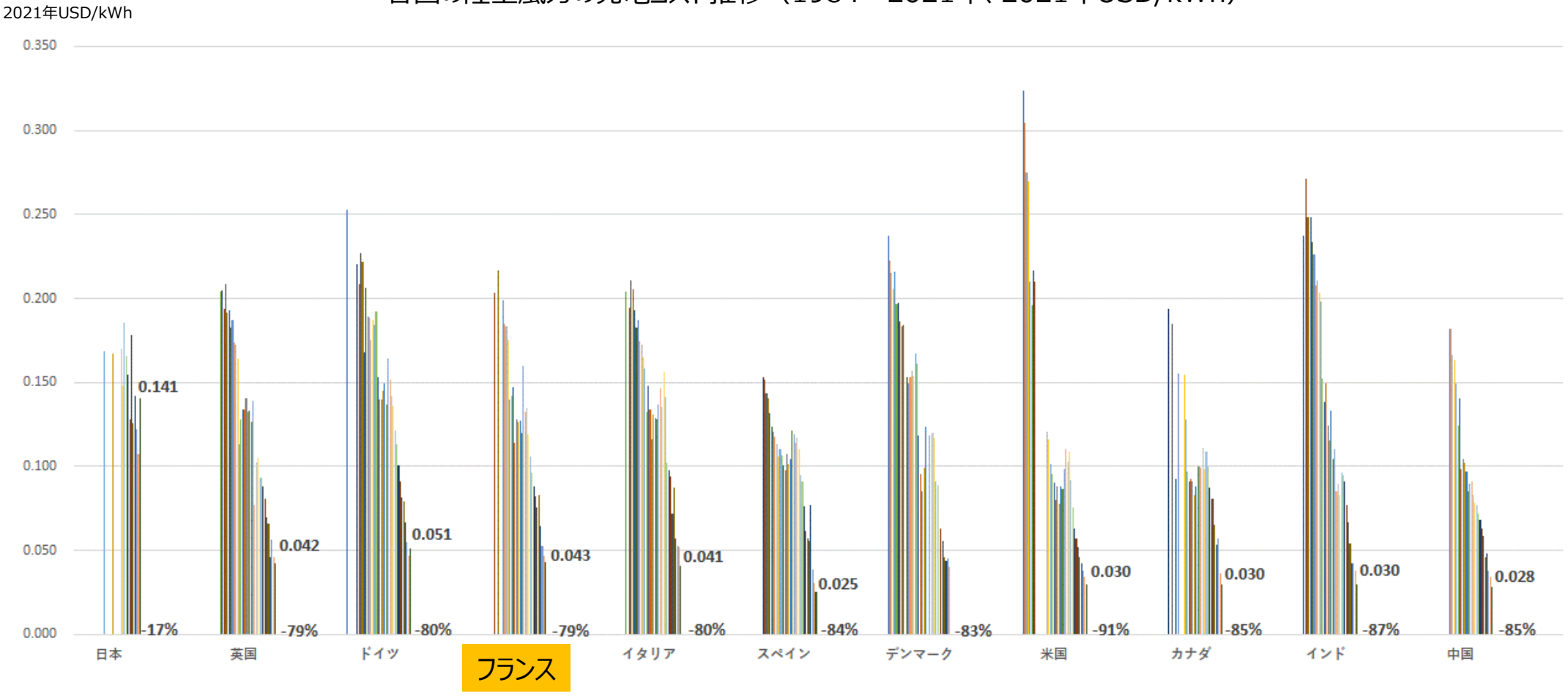
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		0.2050	0.1826	0.1132	0.1327	0.1023	0.0804	0.0696	0.0661	0.0462	0.0565	0.0457	0.0422
ドイツ	0.2530	0.2203	0.2061	0.1841	0.1449	0.1422	0.0908	0.0818	0.0794	0.0668	0.0548	0.0468	0.0514
フランス				**0.1399**	**0.1264**	**0.1346**	**0.0824**	**0.0756**	**0.0828**	**0.0645**	**0.0529**	**0.0467**	**0.0435**
イタリア			0.1828	0.1581	0.1313	0.1357	0.0941	0.0722	0.0874	0.0570	0.0525	0.0522	0.0409
スペイン		0.1528	0.1239	0.1100	0.1011	0.1169	0.0618	0.0570	0.0560	0.0769	0.0384	0.0309	0.0252
デンマーク	0.2372	0.1972	0.1533	0.1674	0.0996	0.1197	0.0633	0.0554	0.0458	0.0437	0.0453	0.0400	
米国	0.3238	0.2163		0.1014	0.0780	0.1026	0.0569	0.0523	0.0460	0.0424	0.0382	0.0341	0.0296
カナダ		0.1940		0.1284	0.0830	0.1110	0.0805	0.0807	0.0651	0.0535	0.0570	0.0365	0.0296
インド		0.2374	0.2336	0.1982	0.1156	0.0899	0.0771	0.0670	0.0539	0.0423	0.0421	0.0382	0.0299
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8-4.陸上風力（4）

■ フランスおよび諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。フランスでは、2021年時点で、0.043USD/kWhとなっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



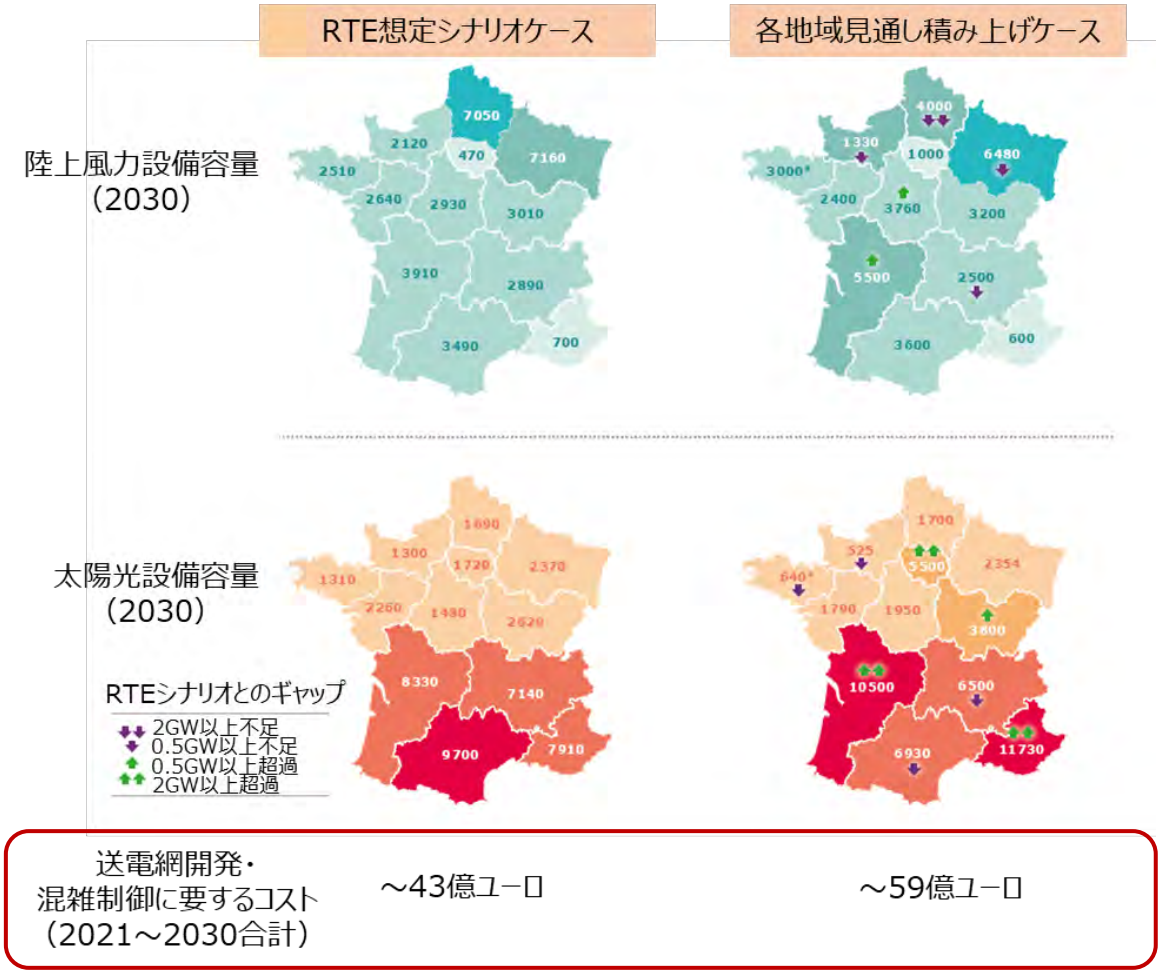
出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

9. 電力系統

9.電力系統

■ フランスの系統運用者であるRTEの10ヶ年系統整備計画（2019年）では、フランスにおける電源開発計画を踏まえた2035年までの系統整備の必要性等について分析。風力・太陽光を中心とする再生可能エネルギー拡大に伴い系統コストの増大が予測される。

再生可能エネルギー拡大に伴う送電網整備・混雑制御コスト（2021～2030年）



出所：RTE、「10ヶ年系統整備計画（2019年版）」、https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-07/Sch%C3%A9ma%20d%C3%A9cennal%20de%20d%C3%A9veloppement%20de%20r%C3%A9seau%202019%20-%20Synth%C3%A8se.pdf（2022年12月15日閲覧）

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
米国

1. 概況

1-1.UNFCCC提出の「国が決定する貢献」（NDC）

■ トランプ政権下でパリ協定を脱退したが、バイデン政権のもとで2021年に復帰。その後、2021年4月にNDCの更新版をUNFCCC事務局に提出。

GHG削減に関する目標	① 2030年にGHG排出量を2005年比50～52%削減 ② 2050年までにネットゼロ達成 ③ 2035年までに発電によるCO_2発生をゼロに
部門別の主要な政策	① 電力：連邦・州・地方政府の協力による、脱炭素電源、送電、電力貯蔵の導入支援、発電所へのCCS設備の導入 ② 運輸：自動車の排出基準策定、ZEV購入のインセンティブ導入、充電インフラ整備支援、航空機等に用いる新世代再生可能燃料の開発支援 ③ 建物：改修の資金援助、ヒートポンプやIHコンロの普及、新築建物へのエネルギー基準導入、高性能電化ビル等の建設段階で排出を抑える新技術への投資 ④ 産業：低炭素排出、脱炭素排出産業プロセスや製品の開発支援、CCSおよび再エネ・原子力・廃棄物等由来水素の産業施設への供給支援 ⑤ 農業・土地：気候変動に配慮した農法や森林再生等の支援、連邦・州政府による森林保護や森林管理への投資 ⑥ CO_2以外の温室効果ガス排出削減：HFC使用の削減を目的とした「米国革新製造法（AIM法）」の施行、メタン排出基準の改定と、井戸や鉱山、天然ガス流通インフラからの流出防止策への投資

出所：“The United States of America Nationally Determined Contribution Reducing Greenhouse Gases in the United States: A 2030 EmissionsTarget”https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/202206/United%20States%20NDC%20April%2021%202021%20Final.pdf （2021年4月提出）、“THE LONG-TERM STRATEGY OF THE UNITEDSTATES Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050”、https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/10/US-Long-Term-Strategy.pdf)（2021年11月）を基に作成

1-2.America Is All In（1）

■ 「America Is All In」は、パリ協定への支援継続を表明して結成された「We are still in（我々はパリ協定に残る）」がバイデン政権発足を受け名称を変更したもの。パリ協定へのコミットメントを再確認。

「America Is All In」の声明（要旨）

2017年、気候変動に立ち向かうというアメリカの約束を守るため、我々は「We Are Still In」を立ち上げた。それ以降、山火事をはじめとする気候変動を原因とする災害は、何百万人ものアメリカ人の生活と幸福に影響を与え、国のサプライチェーンを脅かし、無数のコミュニティを危険にさらしている。また、時を同じくして、COVID-19は、国民の健康と経済の危機を生み出している。

気候危機への取り組みは、何百万人ものアメリカ人に高収入の雇用を創出し、米国のエネルギー革新を促進し、国家安全保障を強化し、現在と将来の世代の健康と福祉を守ることで、これらの危機から国が立ち直るために不可欠なものである。また、気候変動の影響を受けやすいコミュニティ、特に有色人種のコミュニティが、環境的・経済的な不公平を強いられてきたことを解決する最良の機会となる。

この4年間、連邦政府が無策の中で、多くの政府や市民、企業等のリーダーが排出削減に努力してきた。「We Are Still In」に署名した我々多様な組織とそのリーダーらは、気候変動に関するパリ協定へのコミットメントを再確認し、気候変動の危機に取り組むために野心的なコミットメントをしているバイデン・ハリス政権と協力することを誓うために、再び団結し、他の連邦政策決定者諸氏にも、以下の即時行動をもって、我々の安全かつ豊かな生活を守るための国家的対応に参加するよう求める。

・雇用創出のための持続可能な投資を通じ、あらゆるセクターにおける経済成長を推進し、できるだけ早期に電力セクターの100%クリーンエネルギー化達成を実現するための行動を実施する。
・パリ協定に即時再加盟し、資金調達と野心の奨励のため外交的パートナーシップを発揮し、気候危機解決に向け各国と再び協調する；パリ協定への野心的かつ公正なNDCを打ち出し、地域社会や各種組織の努力と展望を考慮した2030年SBTsを設定する；2050年までにアメリカがネットゼロ・エミッションの軌道に乗ることにコミットし、その目標達成に向けた政策を実施するなど、国内外でアメリカのリーダーシップを拡大する。
・地域社会のパートナーシップを再構築し、公正で公平な気候変動対策を進め、気候変動への耐性を強化する。

出所：”AMERICA IS ALL IN”、https://www.americaisallin.com/whos-in/（2022年9月8日閲覧）を基に作成

1-2.America Is All In（2）

■ 2022年1月時点で、合計1,800以上の組織が署名。活動は全米に拡大。

署名団体数内訳

企業・投資家	1,209	病院・福祉・健康関連組織	16
市・郡	160	宗教団体	250
大学・短大	128	州	3
文化組織	42	部族居住地	2

出所：”AMERICA IS ALL IN”、https://www.americaisallin.com/whos-in/（2022年9月8日閲覧）を基に作成

1-3.インフレ抑制法

- 2022年8月に再エネ拡大のための税制措置等を含むインフレ抑制法（IRA）が成立
- IRAはエネルギー安全保障と気候変動対策に3,690億USD（約51兆円）の予算を充てる。
- 賃金に関する要件や国内調達要件が満たされた場合に税控除額を拡大するといった規定も盛り込む。

IRAにおける主要な気候変動対策

分野	政策の概要
再生可能エネルギー	• 風力や太陽光発電等を対象とした投資税控除（ITC）、発電税額控除（PTC）の延長や拡充。 • 技術を特定せず、温室効果ガス排出がゼロになると予想されるすべての発電施設とエネルギー貯蔵システムに適用されるITCとPTCを新設し、2025年以降利用が開始される施設に適用。 • 米国への製造回帰のため、太陽電池、モジュール、部品を対象とした税額控除も創設。
エネルギー貯蔵設備	• 従来、ITCの対象となるエネルギー貯蔵設備は、太陽光発電システムに併設かつ発電した電力の75%以上を蓄電するものに限定。 • IRAによる制度変更で、太陽光発電を併設していないエネルギー貯蔵設備単体でもITCを利用可能に。
CCUS	• CCUSに関する税控除の延長や拡充。控除額は、隔離・回収される$CO_2$1トン当たりで設定。
水素	• クリーン水素の製造量に応じて税を控除する新たなPTCを創設。 • ライフサイクル温室効果ガス排出量で控除率を決定。
原子力	• 要件を満たす原子力発電所による売電収入に対して適用される税控除を創設。
燃料	• バイオディーゼル、再生可能ディーゼル、および代替燃料に対して適用される税控除を延長。 • 持続可能な航空機燃料を対象とした税控除を創設。
自動車	• 「所定の新プラグイン電気自動車に関する控除」を「クリーン車両控除」で置き換え。 • クリーン車両は、バッテリーから得た電力でモーターを駆動し走行する、北米で最終製造された等の条件を満たす車両。 • クリーン車両控除では、2033年1月1日より前の課税年度中に納税者が使用を開始した新クリーン車両について、支出した額と同額ベースで連邦所得税が減額。 • 本制度のもとでは、納税者は最大7,500USDの控除を受けられる。

出所：Inflation Reduction Act of 2022、https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text?r=3&s=2 （2022年9月16日閲覧）

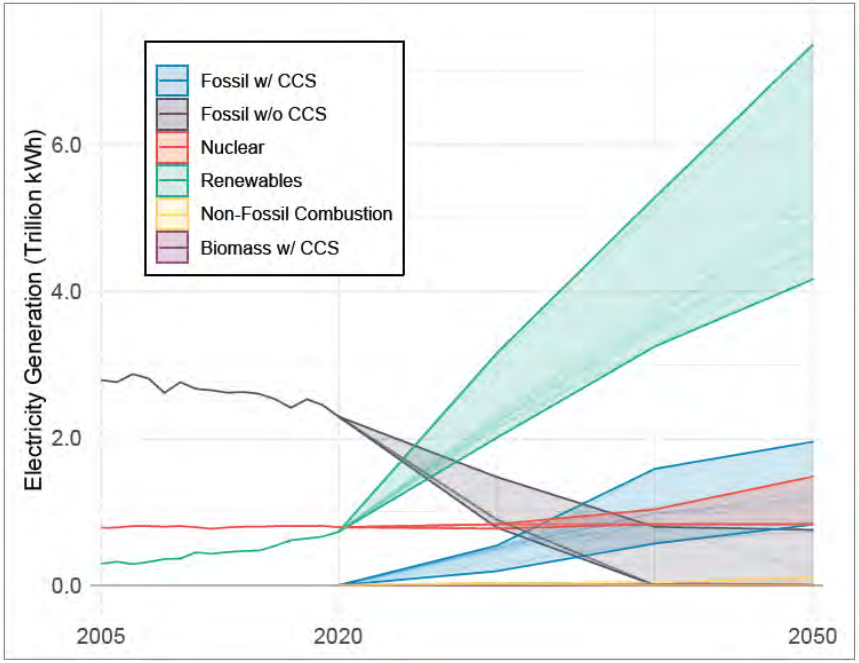
2. 目標

2-1.米国の電力部門における政策の概要

■ 米国は、パリ協定復帰後の2021年4月に提出した更新版NDCや、11月に公表した2050年ネットゼロ達成に向けた長期戦略で、排出削減目標やその実現のための政策を提示。

指標	概要
温室効果ガスの排出削減目標	• 2030年にGHG排出量を2005年比50～52%削減 • 2035年までに電力セクター100%脱炭素化の目標を設定 • 2050年までにネットゼロ達成
目標達成に向けた政策	• 再生可能エネルギーの継続的なコスト削減、蓄電技術の開発 • 長距離・高圧送電プロジェクトを含む送電網インフラへの投資 • クリーン水素や燃料電池、地熱システム、長期間のエネルギー貯蔵、先進的な原子力、CCSを備えた化石燃料発電といった先進技術の開発

長期戦略で示された2050年ネットゼロ達成に向けた電源別発電量

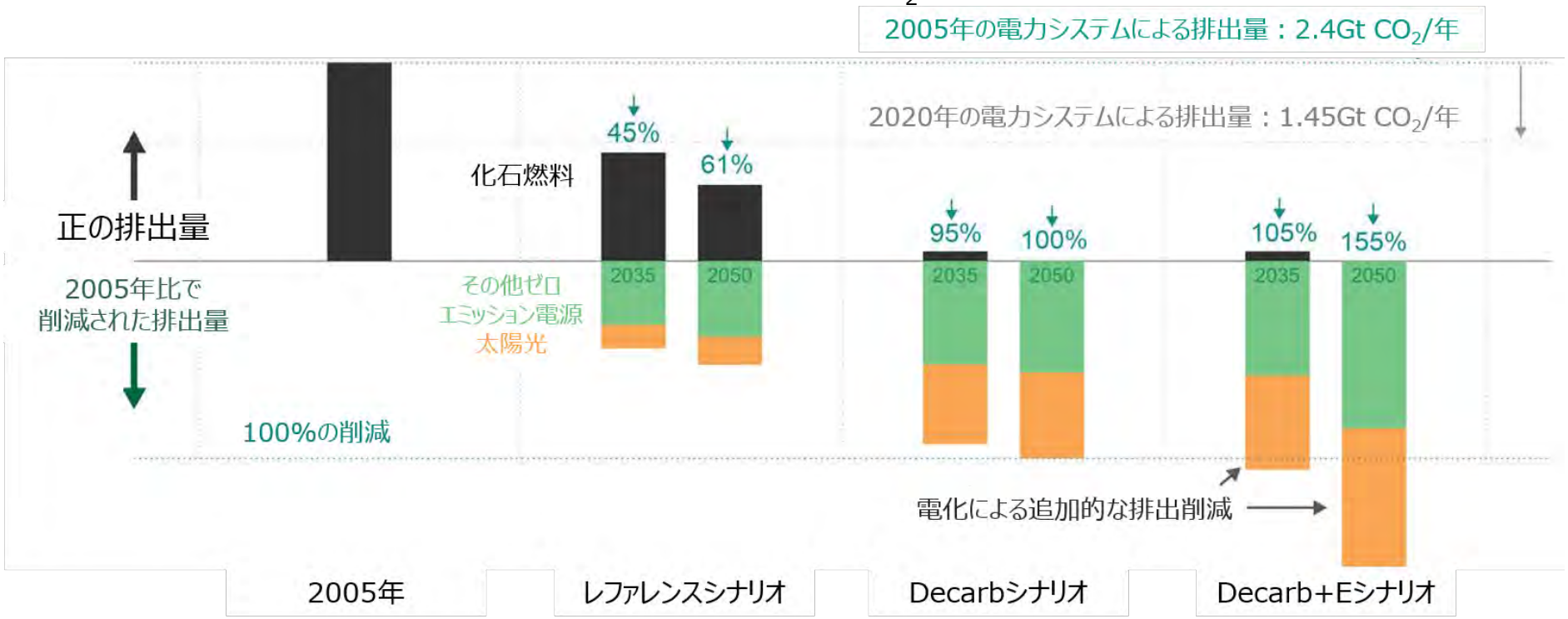


出所：“The United States of 2022-06/United%20States%20NDC%20April%2021%202021%20Final.pdf （2021年4月提出）、“THE LONG-TERM STRATEGY OF THE UNITED STATES Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050” https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/10/US-Long-Term-Strategy.pdf)（2021年11月）を基に作成 America Nationally Determined Contribution Reducing Greenhouse Gases in the United States: A 2030 Emissions Target” https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/

2-2.米国エネルギー省 Solar Futures Study

■ 米国エネルギー省（DOE）は2021年9月、電力システムの脱炭素化における太陽光の役割を検討した「Solar Futures Study」を公表。3つのシナリオのうち、Decarbシナリオ（太陽光、その他再エネ、電力貯蔵コストの削減を想定）およびDecarb+Eシナリオ（大規模な電化を想定）では、2050年において2005年比100%以上のCO2排出削減が可能と結論付けている。

Solar Futures Studyの3シナリオにおける2035年および2050年の
電力システムの2005年比CO_2排出削減量



- レファレンスシナリオ：business-as-usualによる推定（既存の連邦・州クリーンエネルギー政策を前提とするが、系統の脱炭素化に向けた包括的な取り組みは欠如した状態）
- Decarbシナリオ：太陽光、その他再エネ、電力貯蔵のコスト削減を想定しているが、電力需要については通常の想定を利用
- Decarb+Eシナリオ：最終需要家における大規模な電化を想定

出所：米国エネルギー省（DOE）”Solar Futures Study”、https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-09/Solar%20Futures%20Study.pdf（2021年9月）を基に作成

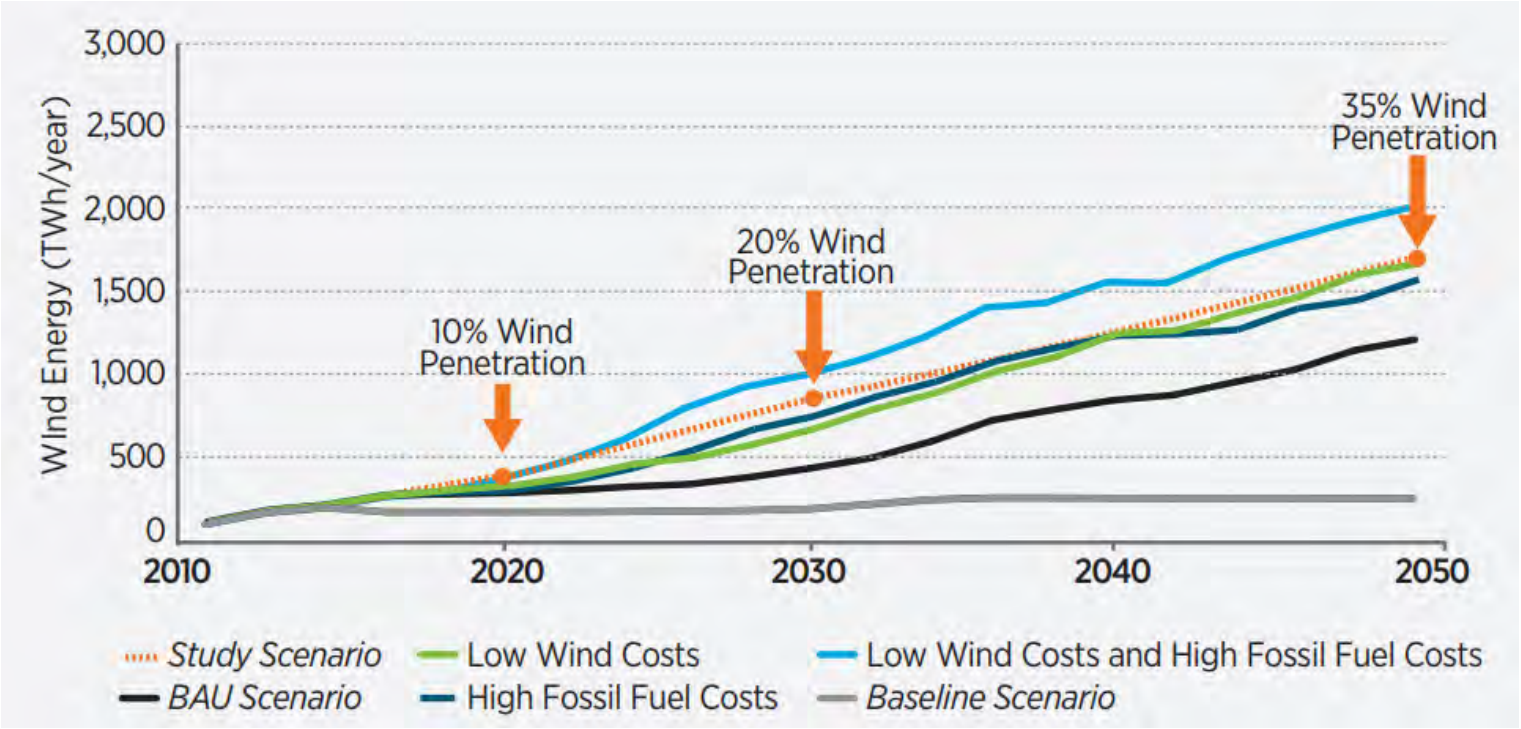
2-3.米国エネルギー省 風力発電導入シナリオ

- DOEは、2015年3月に風力発電に関する将来展望を示す「風力ビジョン：新時代を迎える米国風力発電」を発表。
- DOEは、風力の割合を2020年に10%、2030年に20%、2050年に35%を目指す。
- 実現すれば風力の供給量のみで2030年目標である再エネ割合（水力除く）20%が達成可能に。

DOEの風力発電導入シナリオ

	発電電力割合
2020	10%
2030	20%
2050	35%
（参考）2021実績	9%

米国の風力発電導入見通し
（グレーの曲線がベースラインシナリオ、オレンジの点がDOEの導入シナリオが実現した場合の風力による発電電力量）



出所：米国エネルギー省（DOE）"Wind Vision：A New Era for Wind Power in the United States"
https://www.energy.gov/sites/prod/files/WindVision_Report_final.pdf（2015年3月）、EIA「ELECTRICITY DATA」を基に作成

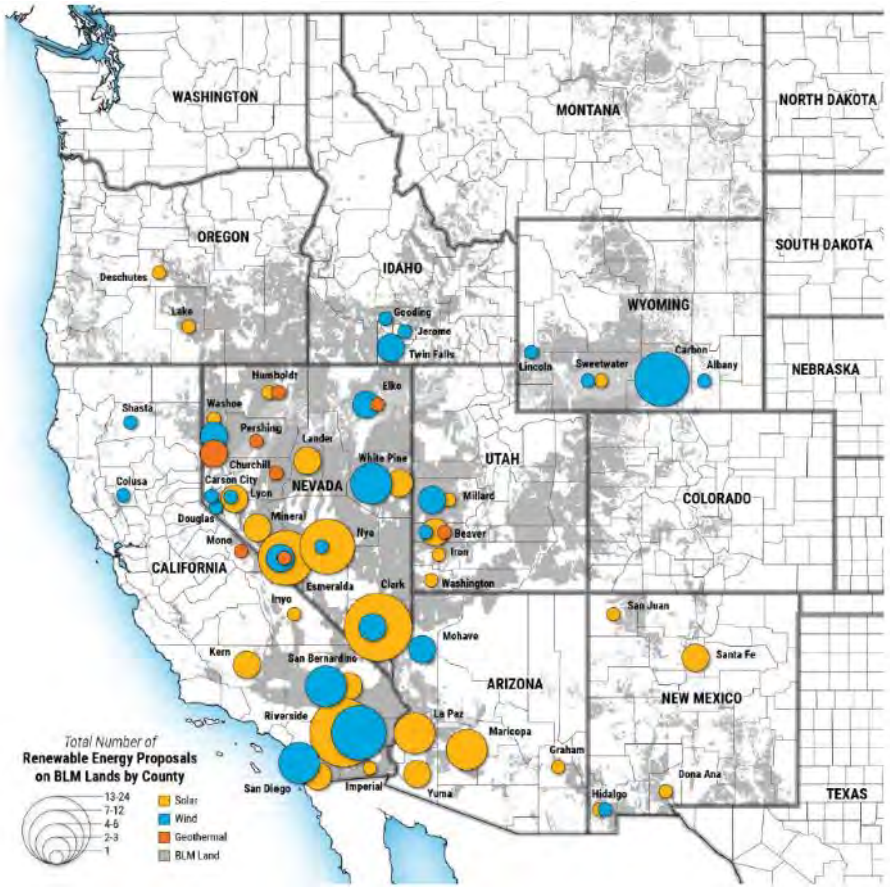
2-4.公有地のリースによる再エネ発電設備の建設

- 米国連邦議会は、2020年12月成立の「2020年エネルギー法」において、公有地における再エネ発電設備の建設目標（遅くとも2025年までに風力、太陽光、地熱エネルギープロジェクトによる合計25GW以上に発電を許可する）を提示。
- これを受け内務省（DOI）は、担当部署（再エネ調整局（RECOs）の設置、許可の加速などの取り組みを進める。

DOI土地管理局が2021会計年度内に許可したプロジェクト
（承認日は全て2021年）

承認日	州	プロジェクト名	種別	設備容量（MW）
1月15日	ネバダ州	Yellow Pine Solar	太陽光	500
3月22日	ユタ州	Zion Solar	太陽光・送電設備	80
4月16日	ネバダ州	Hot Pot	太陽光・送電設備	350
4月16日	ネバダ州	Iron Point	太陽光・送電設備	250
4月30日	ネバダ州	San Emidio Phase 2	地熱	40
5月21日	カリフォルニア州	Crimson Solar	太陽光	350
5月21日	ネバダ州	Baltazor Hot Springs	地熱	60
7月14日	ネバダ州	Bighorn Solar I	太陽光・送電設備	300
7月14日	ネバダ州	Bighorn Solar II	太陽光・送電設備	100
8月11日	ニューメキシコ州	Arroyo Solar	太陽光・送電設備	300
8月16日	ユタ州	Quicksilver	太陽光・送電設備	300
9月17日	アリゾナ州	Sonoran Solar	太陽光	260
				2,890

DOI土地管理局の管理地における
再エネ発電施設の提案数



出所：米国連邦議会、”CONSOLIDATED APPROPRIATIONS ACT, 2021”、https://www.congress.gov/116/plaws/publ260/PLAW-116publ260.pdf（2020年12月27日）、DOI土地管理局、” Public Land Renewable Energy – Fiscal Year 2021 Factsheet”、https://www.blm.gov/sites/blm.gov/files/docs/2022-04/FY2021_Renewable_Energy_Fact_Sheet.pdf を基に作成

2-5.バイデン政権の洋上風力発電導入計画

- バイデン政権は2021年3月、2030年までに30GWの洋上風力発電を導入するとの目標を公表。
- 2022年9月には、2035年までに5GWの浮体式洋上風力発電を導入するとの目標を公表。
- 目標や政策は、DOI、エネルギー省（DOE）、商務省、運輸省といった連邦政府機関や州の協力で進められることとなっており、具体的な内容は以下の通り。

目標	• 生物多様性を保護し、海洋の共同利用を促進しつつ、2030年までに30GWの洋上風力発電を導入する。 • 2035年までに、5GWの浮体式洋上風力発電を導入する。 • この目標の達成を通じて、2050年には洋上風力発電の設備容量110GWを実現する。
政策・遂行状況	• 内務省は、連邦所有の海域におけるリース権の売却を進め、2025年までに19GW相当のプロジェクトの建設・運転計画の審査を完了させる。 • 洋上風力発電を支える港湾インフラへの投資を進める。 • DOEの債務保証局（LPO）を通じて、洋上風力発電産業への融資を促進する。 • DOEとニューヨーク州エネルギー研究開発局 （NYSERDA）が設立したコンソーシアムを通じて、公募で選定されたプロジェクトに資金支援を行うなど、州政府と協力して資金支援を実施する。 • 産業界とデータ共有のために協力する。 • 洋上風力発電がもたらす影響に関する研究を進める。 • 浮体式洋上風力発電の導入に向け、リースする海域の拡大や、研究開発投資などを推進する。 • 浮体式洋上風力発電導入計画も踏まえ、DOIの海洋エネルギー管理局（BOEM）が2022年10月、カリフォルニア州沖合の5カ所の大陸棚で洋上風力発電開発のための海域のリースにおける入札開始を公表、同年12月には入札結果が公表

出所：”ホワイトハウス”FACT SHEET: Biden Administration Jumpstarts Offshore Wind Energy Projects to Create Jobs”、https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/29/fact-sheet-biden-administration-jumpstarts-offshore-wind-energy-projects-to-create-jobs/（2021年3月29日）、”FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces New Actions to Expand U.S. Offshore Wind Energy”、https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/09/15/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-new-actions-to-expand-u-s-offshore-wind-energy/（2022年9月15日）、” Biden-Harris Administration Announces First-Ever Offshore Wind Lease Sale in the Pacific
California sale opens new opportunities for U.S. floating offshore wind”
https://www.doi.gov/pressreleases/biden-harris-administration-announces-first-ever-offshore-wind-lease-sale-pacific （2022年10月18日） 、”Biden-Harris Administration Announces Winners of California Offshore Wind Energy Auction”
https://www.doi.gov/pressreleases/biden-harris-administration-announces-winners-california-offshore-wind-energy-auction（2022年12月7日）を基に作成

2-6.バイデン政権の地球温暖化政策等

- バイデン大統領は、就任初日にパリ協定復帰の大統領令に署名するなど、積極的な地球温暖化政策を打ち出す。
- 2021年11月に公表した2050年ネットゼロ達成に向けた長期戦略“THE LONG-TERM STRATEGY OF THE UNITED STATES: Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050”で、より具体的な政策を提示。

バイデン大統領の地球温暖化に関する政策

項目	政策
パリ協定	政権発足初日の2021年1月20日に、協定に復帰
自動車の排出規制	2021年8月に環境保護庁（EPA）が規則案を公表、HV車や電気自動車を奨励し、自動車からのCO_2排出を削減へ
自動車産業	2030年に全新車販売の半分をゼロ・エミッション車（ZEV）（電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池車を含む）とする
運輸	次世代の鉄道、二輪車、公共交通機関等の運輸手段拡充のためのインフラ整備および化石燃料の利用削減と電力や低炭素燃料の利用拡大
建物	長期戦略では、排出削減のカギとして、断熱等による気密性の改善、電化製品の効率の改善、既存・新築の建物における冷暖房や調理等の効率的な電化を挙げる
産業	長期戦略では、排出削減のカギとして、エネルギー効率の向上、材料効率の向上、電化、低炭素燃料・原材料の採用、およびCCSを挙げる
CO_2以外の温室効果ガスの排出削減	メタン排出削減のためにEUと協力して「国際メタン誓約」を立ち上げ、2020年アメリカイノベーション・製造（AIM）法を根拠として、EPAがHFC排出削減規則を策定
インフラ	2021年3月公表の「アメリカ雇用計画」で、気候高等研究計画局の設置、エネルギー貯蔵、CCS、水素、先進原子力、浮体式洋上風力、バイオ燃料、インフラのグリーン化等への投資を提唱

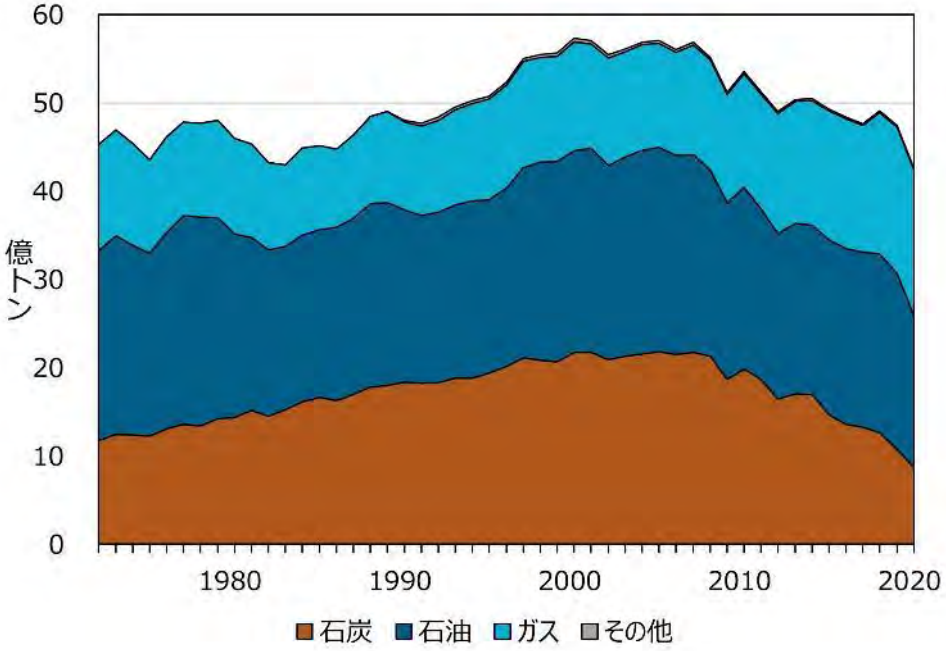
出所： ホワイトハウス “Paris Climate Agreement”、https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/01/20/paris-climate-agreement/（2021年1月20日）、EPA “EPA to Overhaul Pollution Standards for Passenger Vehicles and Heavy-Duty Trucks, Paving Way for Zero-Emission Future”、https://www.epa.gov/newsreleases/epa-overhaul-pollution-standards-passenger-vehicles-and-heavy-duty-trucks-paving-way（2021年8月5日）、“THE LONG-TERM STRATEGY OF THE UNITED STATES Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050”、https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/10/US-Long-Term-Strategy.pdf（2021年11月）、” FACT SHEET: The American Jobs Plan”、https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/31/fact-sheet-the-american-jobs-plan/（2021年3月31日）を基に作成

3. 進捗　-排出量-

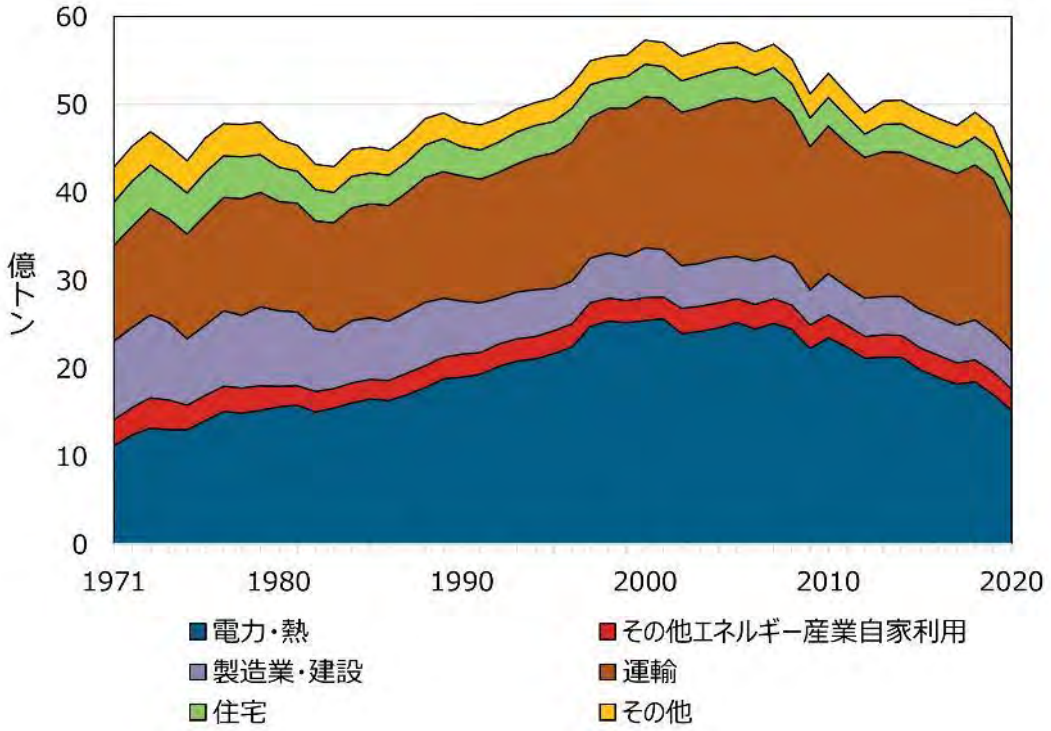
3-1.温室効果ガス排出量

■ 米国の化石燃料由来の二酸化炭素排出量は、2000年頃まで伸び続けてきたが、主に電力・熱部門での削減により、近年減少している。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION （2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再エネ-

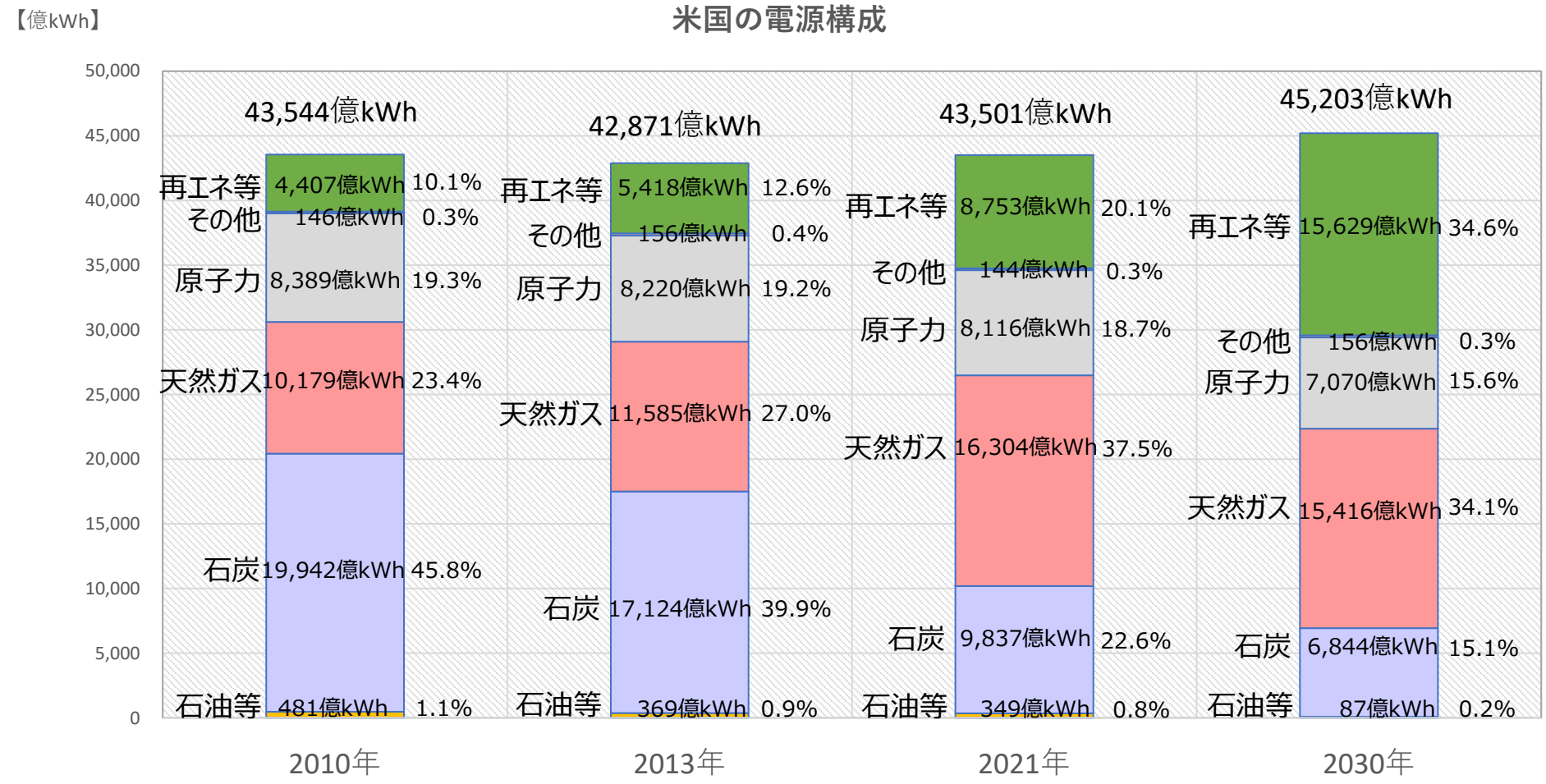
3-2.再エネ比率

■ 米国の再エネ比率は以下の通り。電力の再エネ比率が最も高くなっており、熱供給と輸送燃料では10%を下回っている。

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

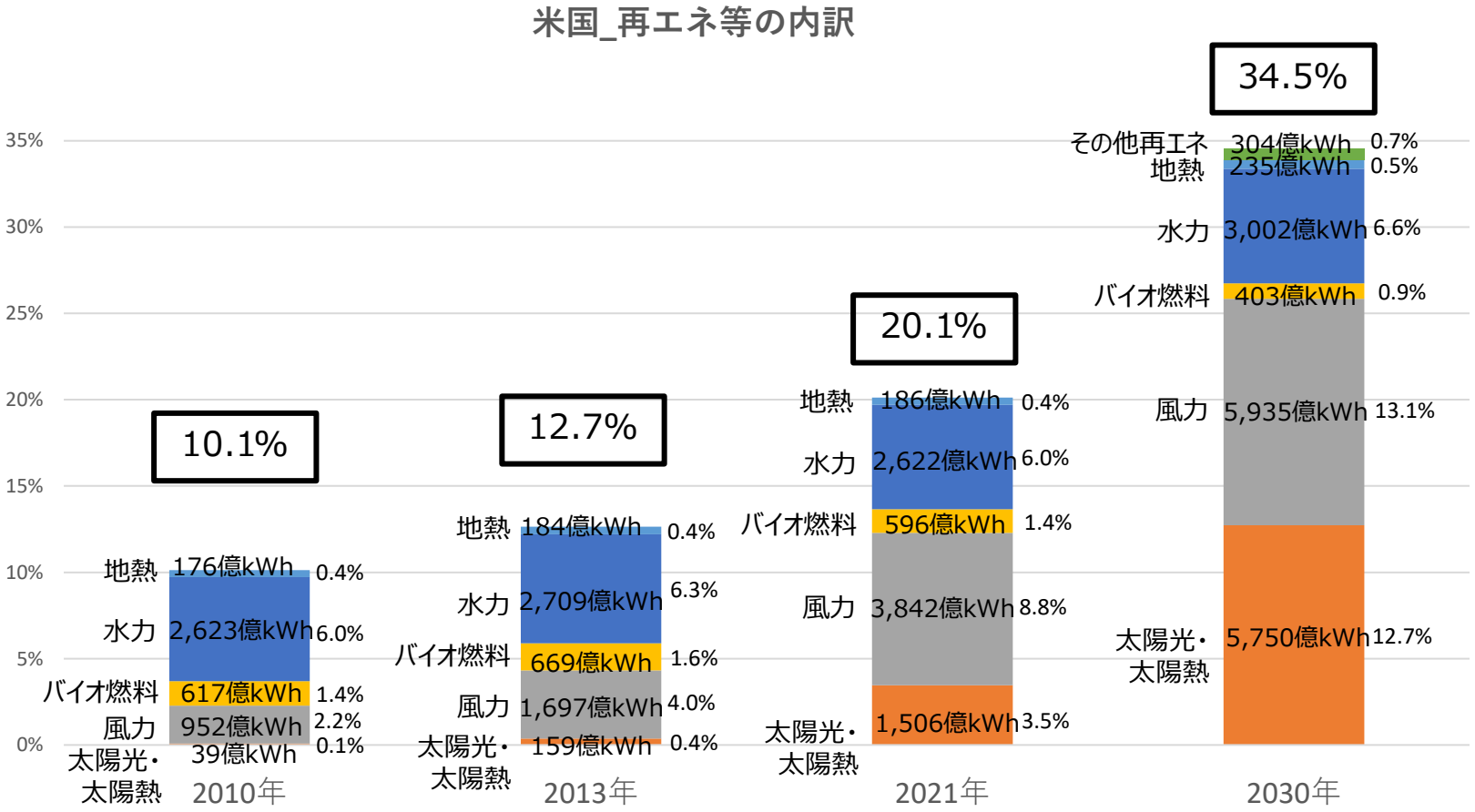
■ 2021年の米国の電源構成について、再生可能エネルギーの内訳は20.1%となり、2013年から7.5ポイント増加となった。原子力は18.7%で、2013年からほぼ横ばいである。火力は60.9%で、2013年から6.9ポイント減少した。2013年と比較すると石炭は約17ポイント減少しており、天然ガスは約10ポイント増加した。
2030年には再生可能エネルギーの内訳が34.6%まで増加する一方、原子力は15.6%、火力は49.4%まで減少する見通しとなっている。



出所：OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）およびエネルギー省（DOE）エネルギー情報局（EIA）「2022年版エネルギー見通し」（2022年3月）を基に作成

3-3.電源構成（2）

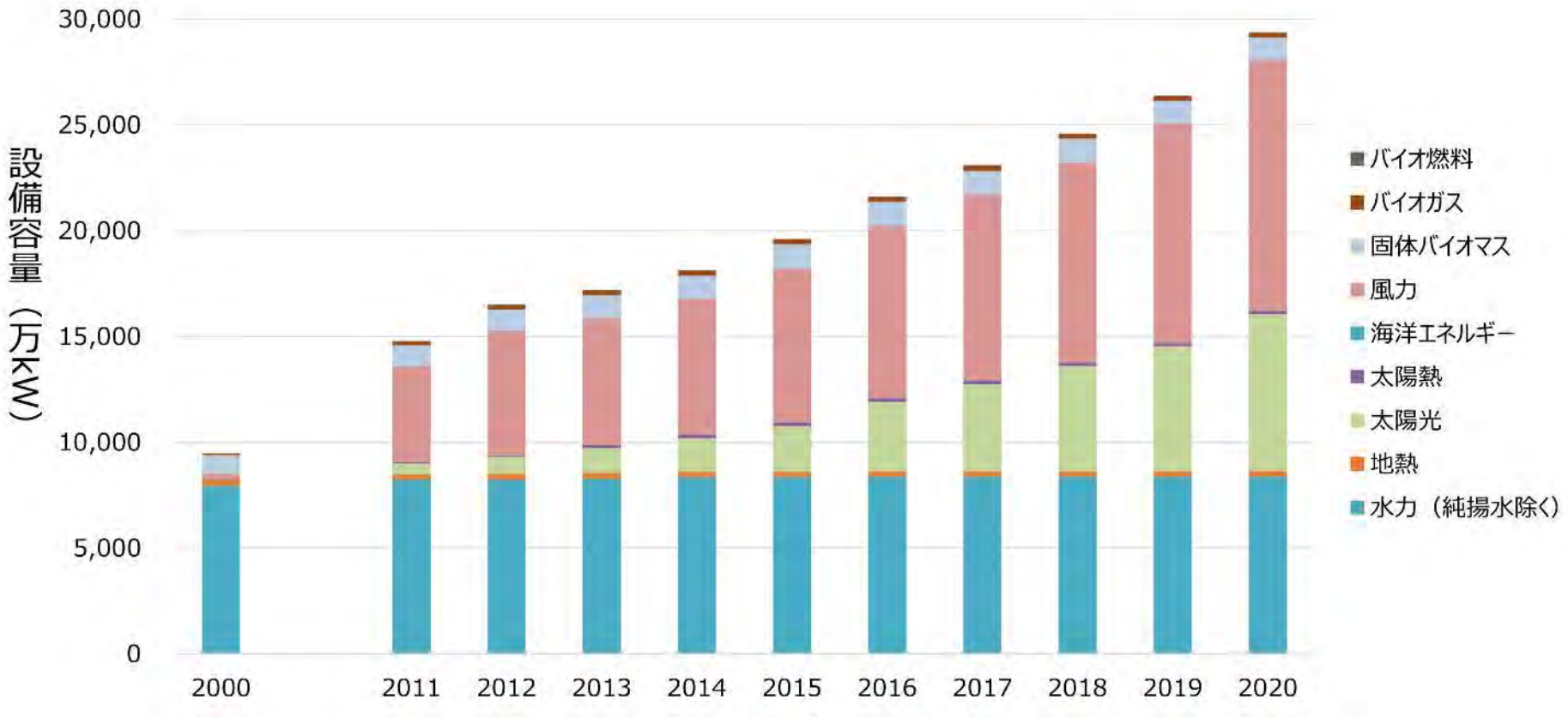
■ 2021年の米国における再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光は3.5%となり、2013年から3.1ポイント増加した。風力は8.8%となり、2013年から4.8ポイント増加した。
2030年には2021年と比較して太陽光の発電量が約3.8倍、風力の発電量が1.5倍強増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が12.7%、風力が13.1%まで増加する見込みである。



出所：OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）およびエネルギー省（DOE）エネルギー情報局（EIA）「2022年版エネルギー見通し」（2022年3月）を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

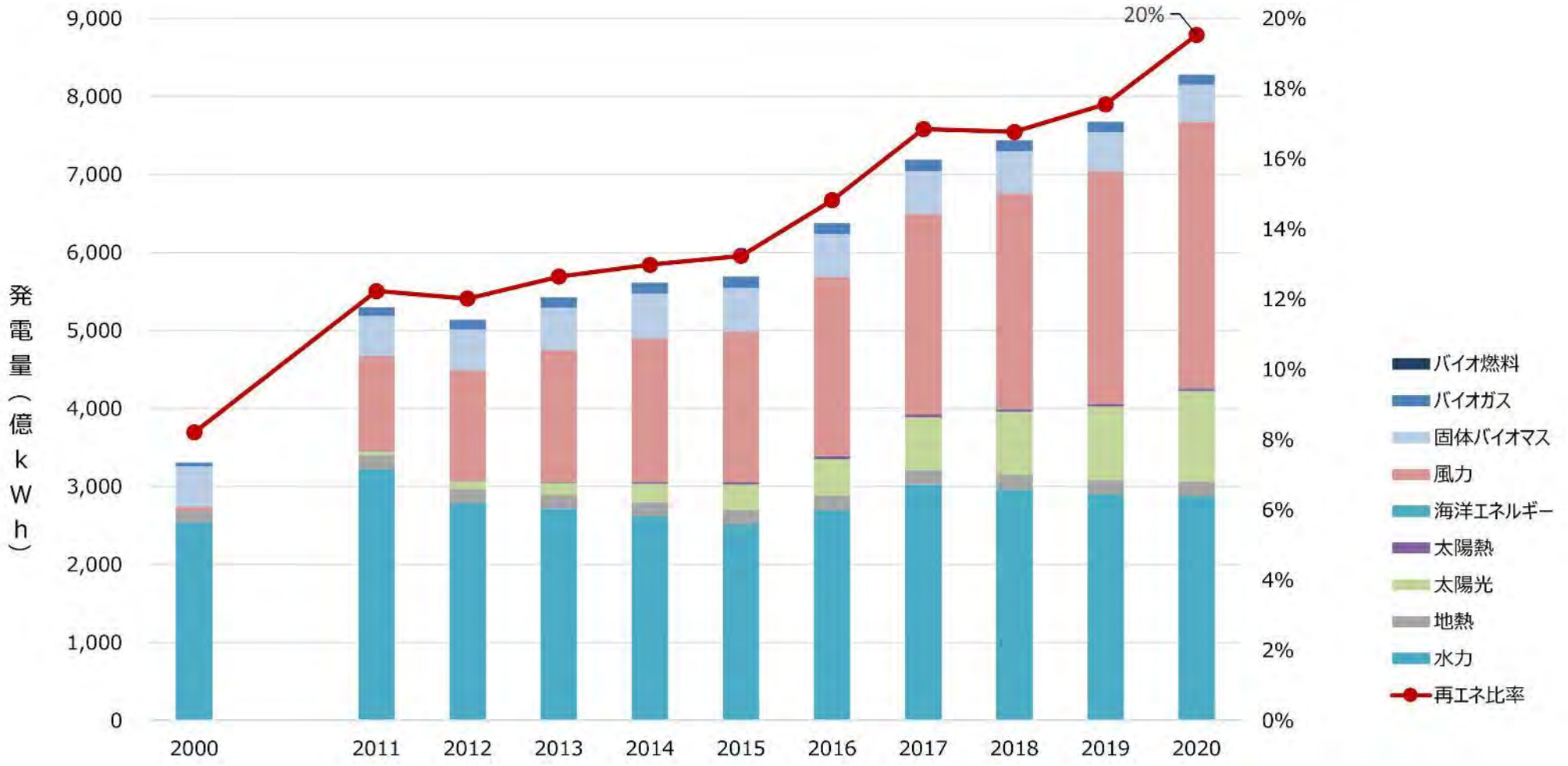
■ 米国の再生可能エネルギーの設備容量は、太陽光・風力を中心に拡大。



出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

■ 米国の再生可能エネルギーの発電量は、太陽光・風力を中心に拡大。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

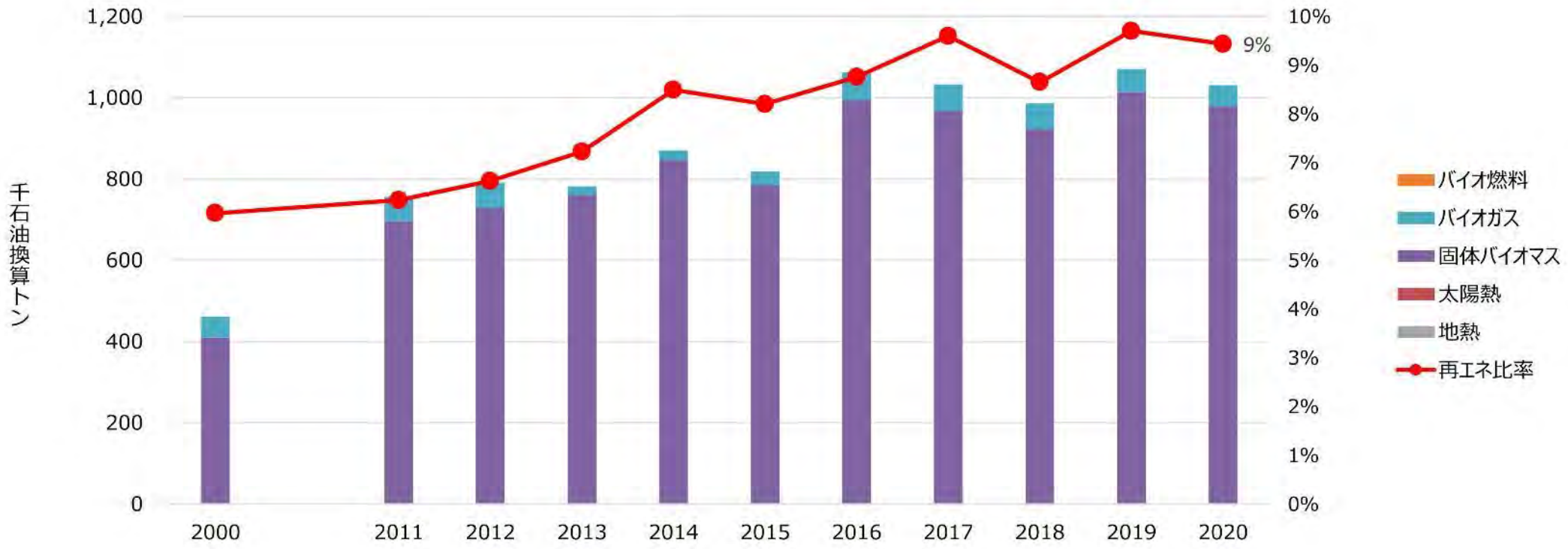
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	7935.9		8235.5	8244.1	8290.3	8338.6	8337.3	8366.5	8364.4	8372.2	8362.4	8381.1
地熱	279.3		240.9	259.2	260.7	251.4	254.2	251.7	248.3	244.4	255.5	257.2
太陽光	17.6		517.2	813.7	1175.9	1598.4	2168.4	3295.8	4135.7	4981.2	5906.8	7404.6
太陽熱	41.9		47.2	47.6	128.6	166.7	175.8	175.8	175.8	175.8	175.8	174.8
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	237.7		4567.6	5907.5	5997.3	6423.2	7257.3	8128.7	8759.8	9451.7	10367.0	11847.8
固体バイオマス	875.6		963.8	1001.3	1097.2	1098.5	1156.8	1149.7	1137.9	1112.3	1069.2	1064.5
バイオガス	88.0		178.5	210.2	227.1	239.4	237.0	237.5	241.6	237.9	230.3	218.7
バイオ燃料	0.0		18.3	20.4	15.5	15.5	15.5	15.5	16.5	23.6	12.3	12.3
合計	9476.0		14769.0	16504.0	17192.6	18131.7	19602.3	21621.2	23080.0	24599.1	26379.4	29360.9

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	2532.0		3217.3	2785.1	2708.6	2614.7	2510.2	2696.7	3023.6	2955.0	2898.0	2871.4
地熱	146.2		178.4	181.4	184.2	187.1	187.3	185.8	187.3	187.7	183.6	188.3
太陽光	1.8		53.2	91.9	148.6	230.8	320.9	466.3	673.9	812.4	939.4	1159.0
太陽熱	5.3		8.9	9.6	10.1	26.9	35.4	37.0	35.9	39.4	35.4	34.3
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	56.5		1208.5	1419.2	1697.1	1838.9	1929.9	2294.7	2572.5	2758.3	2982.0	3418.2
固体バイオマス	509.5		515.3	523.5	539.6	570.2	561.7	553.4	549.2	542.8	501.8	477.5
バイオガス	52.3		106.1	115.7	127.9	135.9	136.7	134.7	137.2	132.6	126.6	122.2
バイオ燃料	0.0		1.8	2.0	1.9	2.1	2.2	2.1	2.2	3.5	3.6	3.0
合計	3303.6		5289.6	5128.2	5418.0	5606.6	5684.4	6370.8	7181.8	7431.8	7670.4	8273.9
再エネ比率	8%		12%	12%	13%	13%	13%	15%	17%	17%	18%	20%

出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables 2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

■ 再エネ熱は2000年以降、6～10%程度で推移しており大きな変動はない。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

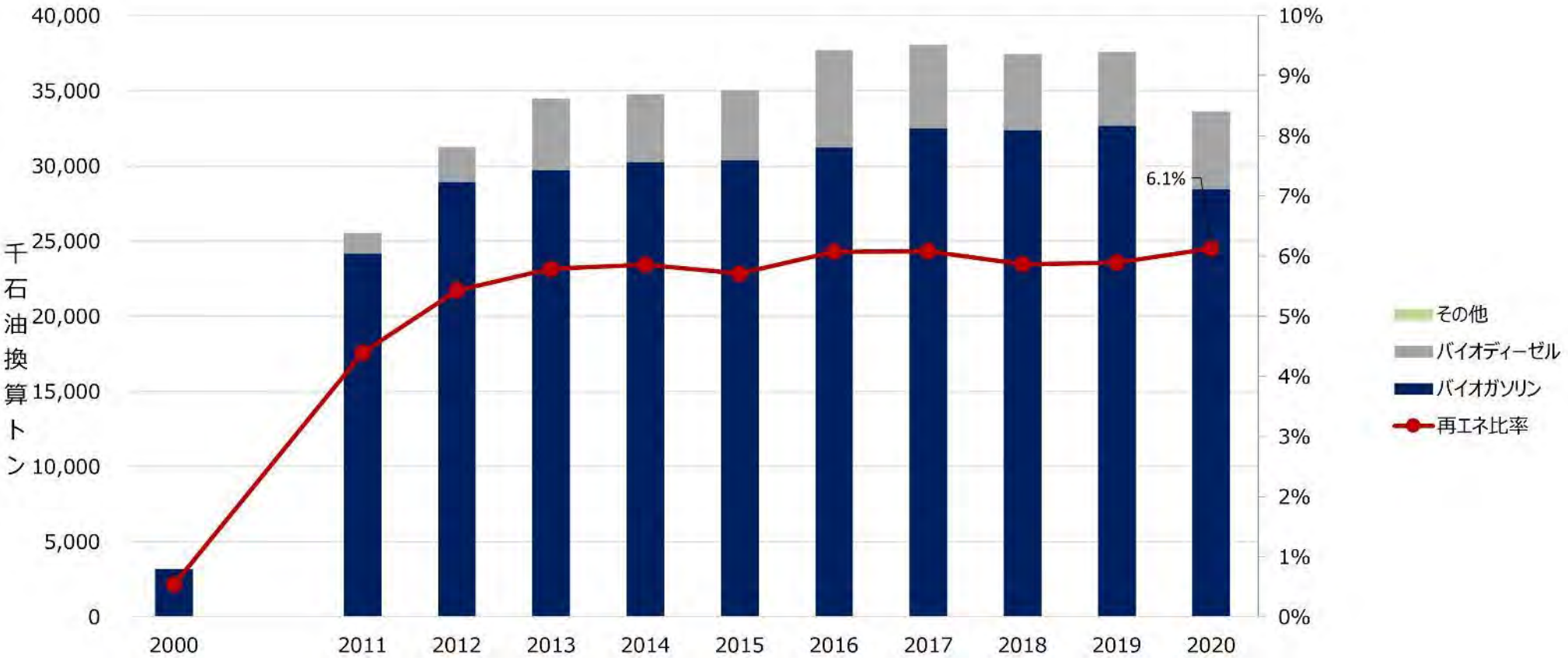
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	409.0		696.0	728.0	761.0	846.0	785.0	993.0	968.0	922.0	1014.0	979.0
バイオガス	52.0		60.0	63.0	21.0	24.0	33.0	69.0	64.0	64.0	56.0	51.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	461.0		756.0	791.0	782.0	870.0	818.0	1062.0	1032.0	986.0	1070.0	1030.0
再エネ比率	6%		6%	7%	7%	8%	8%	9%	10%	9%	10%	9%

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

■ 輸送燃料の消費量は上昇を続けていたが2013年以降は6%前後で横ばい。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	3167.0		24170.0	28942.0	29722.0	30237.0	30381.0	31235.0	32506.0	32397.0	32683.0	28456.0
バイオディーゼル	21.0		1364.0	2303.0	4762.0	4515.0	4648.0	6464.0	5528.0	5036.0	4885.0	5178.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	3188.0		25534.0	31245.0	34484.0	34752.0	35029.0	37699.0	38034.0	37433.0	37568.0	33634.0
再エネ比率	0.5%		4.4%	5.4%	5.8%	5.9%	5.7%	6.1%	6.1%	5.9%	5.9%	6.1%

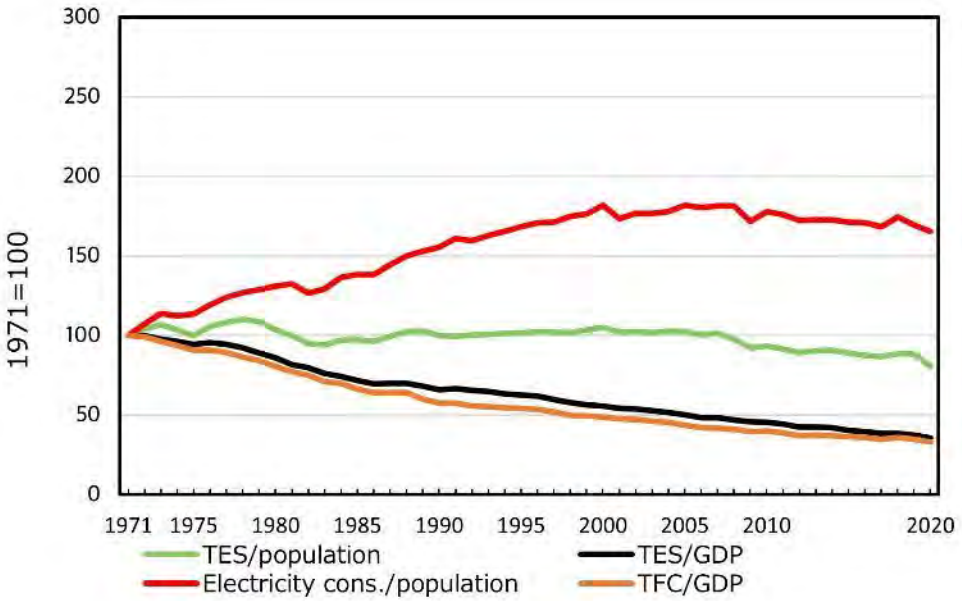
出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

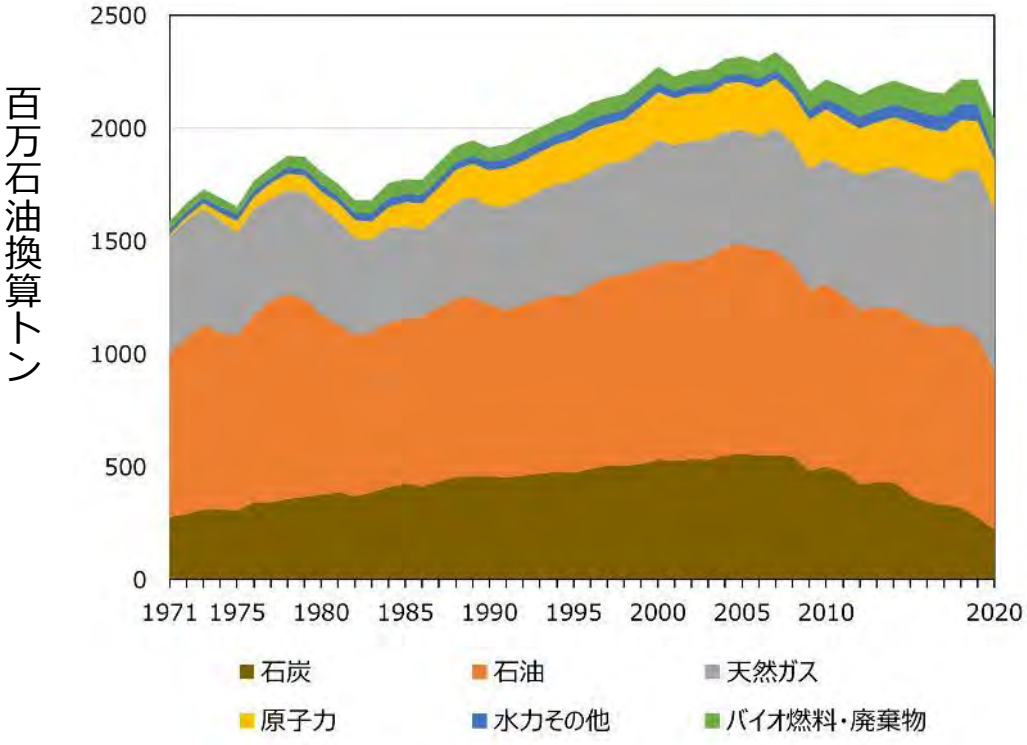
■ 米国は人口やGDPあたりのエネルギー消費量が継続して減少しており、人口が増加しているにも関わらず、一次エネルギー供給量の増加は止まりつつある。

各エネルギー指標の推移



※ TES：Total Energy Supply：総エネルギー供給量
TFC：Total Final Consumption：最終エネルギー消費量
GDP：国内総生産
Population：人口
Electricity cons.：電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

4. 政府機関

4-1.エネルギー政策に係る政府機関（1）

- 米国のエネルギー政策に係る担当機関のうち、中心となるエネルギー省（DOE）およびその主要部局は以下の通り。
- 2021年12月にクリーンエネルギー実証局（OCED）が設置された。

エネルギー省（DOE）	化石エネルギー、電力、原子力、エネルギー効率、再生可能エネルギー、科学（研究開発）、環境管理などについて、連邦政府の政策を実施。
電力局（OE）	エネルギーインフラの改善を通じて、安定したレジリエントな電力へのアクセスを確保。そのために、電力網の信頼性向上のための研究開発支援等を目的として資金を拠出。
エネルギー効率・再生可能エネルギー局（EERE）	国のエネルギーや環境面での課題解決のための研究開発を支援。具体的には、電力網の近代化、エネルギー貯蔵等のプロジェクトに資金を拠出。
化石エネルギー・炭素管理局（FECM）	先進的な発電、発電効率の向上、CCUS等の研究開発を支援。
クリーンエネルギー実証局（OCED）	民間企業との協力の下、クリーンエネルギー技術の実証に向けたプロジェクトを遂行するための部署として2021年12月に設置。
先進エネルギー研究機関（ARPA-E）	エネルギー利用を変革するポテンシャルが高いが、民間の投資を呼び込むにはリスクが高い先進的な研究プロジェクトの支援を実施。
ローンプログラムオフィス（LPO）	大規模プロジェクトを中心に、債務保証により商業化を支援。現在、化石エネルギー、原子力、先進的な輸送手段の製造、再エネ・エネルギー効率向上および部族のエネルギー開発プログラムで保証プロジェクトを募集中。
エネルギー情報管理局（EIA）	DOE内の独立した組織であり、エネルギーに関連する統計や分析を担当。

出所：DOE部局ウェブサイト、https://www.energy.gov/offices（2022年9月9日閲覧）、
DOE2023会計年度予算教書、https://www.energy.gov/cfo/articles/fy-2023-budget-justification （2022年9月9日閲覧）

4-1.エネルギー政策に係る政府機関（2）

■ 米国のエネルギー政策に係る担当機関のうち、DOE以外のものは以下の通り。

運輸省（DOT）	連邦レベルで運輸行政を担当し、自動車、航空、海事、パイプライン、公共交通機関、鉄道、道路・橋梁、トラック等を担当する組織を持つ。
連邦航空局（FAA）	DOTの下部機関で、航空交通規制とセキュリティを担当する独立機関。航空交通のエネルギー効率を高めるためのプロジェクトに参加。
内務省（DOI）	国有地や国有水域での再生可能エネルギー資源の管理等を担当。
国務省	米国の外交政策を担当。国民やその安全、経済的利益のために外交や援助を実施。
エネルギー資源局（ENR）	国務省内の組織。米国や同盟国のエネルギーセキュリティの促進のため、対外的なエネルギー政策を策定し実施。
連邦エネルギー規制委員会（FERC）	電力、水力、および天然ガスと石油の市場に規制権限を持つ独立した委員会。
北米電気信頼性公社（NERC）	米国およびカナダの送電網の信頼性に責任を負う機関。
環境保護庁（EPA）	環境規制の開発と執行を担当する独立機関。

出所：DOTウェブサイト、https://www.transportation.gov/ （2022年9月9日閲覧）、
FAAウェブサイト、https://www.faa.gov/about/initiatives/ （2022年9月9日閲覧）、
DOIウェブサイト、https://www.doi.gov/priorities/clean-energy-future （2022年9月9日閲覧）、
国務省ウェブサイト、https://www.state.gov/about/ （2022年9月9日閲覧）、
ENRウェブサイト、https://www.state.gov/bureaus-offices/under-secretary-for-economic-growth-energy-and-the-environment/bureau-of-energy-resources/ （2022年9月9日閲覧）、
FERCウェブサイト、https://www.ferc.gov/about/what-ferc （2022年9月9日閲覧）、
NERCウェブサイト、https://www.nerc.com/Pages/default.aspx （2022年9月9日閲覧）、
EPAウェブサイト、https://www.epa.gov/history/origins-epa （2022年9月9日閲覧）

5. 再エネ政策　-全般-

5-1.再生可能エネルギーに係る投資税控除（企業対象）

■ 米国では、連邦政府による企業を対象とした再生可能エネルギーの普及策として、投資税控除（ITC）等の制度が導入されている。
■ ITCの制度は、2022年8月成立のインフレ抑制法（IRA）により大幅に修正された。

企業を対象としたITCの概要

項目	内容
対象技術	● 風力発電（洋上風力を含む）、太陽光発電、地熱システム、5kWh以上のエネルギー貯蔵システム等 ● 上記の技術で、建設開始が2025年1月1日以前のもの
控除率	● ベース控除率：投資額の6%。ただし、労働者や機械工に一般以上の水準の賃金を支払うことを保証する、総労働時間の一定割合を有資格の実習生が行う、等の条件を満たせば、控除率は30%に上昇（なお、設備容量1MW以下の場合はこの基準を満たしているかに関わらず控除率は30%） ● ボーナス控除率：設備を構成する材料や製品の一定割合を米国製のものとする、環境汚染などにより利用されなくなった工業用地や低所得地域に設備を設置する等の条件を満たせば、控除率が上乗せされる。
技術を特定しないITCの導入	● IRAで、対象技術を特定せずに温室効果ガス排出がゼロになると予想されるすべての発電施設とエネルギー貯蔵システムに適用されるITCを導入 ● 2025年1月1日以降に使用開始される施設やシステムに対して適用 ● 控除率の算出方法は上記の従来のITCの場合と同じだが、米国の温室効果ガス排出目標達成にしたがって控除を縮小予定
その他	● ITCとPTC（次スライド参照）の両方の控除を受けることは不可 ● IRAで、納税者が受けた控除を他の納税者に譲渡できる制度を新設

出所：再エネ・省エネに関する州政策データベース（DSIRE）ウェブサイト、https://programs.dsireusa.org/system/program/detail/658 （2022年9月7日閲覧）、
Inflation Reduction Act of 2022、https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text?r=3&s=2 （2022年9月8日閲覧）

5-2.再生可能エネルギーに係るその他の支援策（企業対象）

- 連邦政府による企業を対象とした再生可能エネルギーに係る支援策として、ITCに加えて、発電税額控除（PTC）や減価償却における優遇措置が導入されている。
- PTCも、IRAにより大幅に制度が修正されている。

支援策の概要

種類	内容
発電税額控除（PTC）	● 風力や太陽光等の適格な再エネ発電設備からの売電による収益に課税される法人税を控除 ● IRAにより、2025年1月1日以前に建設を開始したプロジェクトも適用対象になる。 ● ベース控除は0.3セント/kWh、賃上げや実習生起用等の条件を満たせば1.5セント/kWhに上昇 ● 設備を構成する材料や製品の一定割合を米国製のものとする等の条件を満たせば、控除額を10%上乗せ ● IRAで、2025年1月1日以降に使用開始される、温室効果ガス排出がゼロになると予想されるすべての発電施設とエネルギー貯蔵システムに適用されるPTCを新設（控除額は上記3、4点目と同様）
加速度償却（MACRS）	● ITCを申請する企業は、通常MACRSも併用が可能 ● MACRSでは、対象設備の課税標準額からITCによる控除額の半額を差し引いた額が減価償却額となる。 ● この額を、5年間で減価償却することが認められる。
ボーナス償却	● 減価償却額を、一定の割合で増やすことができる制度 ● ボーナス償却額は、2018～2022年に運転開始した設備では設備の減価償却額の100%、2023年が80%、2024年が60%、2025年が40%、2026年が20%

出所：Inflation Reduction Act of 2022、https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text?r=3&s=2 （2022年9月8日閲覧）、
DOE、“Guide to the Federal Investment Tax Credit for Commercial Solar Photovoltaics” 2021年1月、
https://www.energy.gov/sites/prod/files/2021/02/f82/Guide%20to%20the%20Federal%20Investment%20Tax%20Credit%20for%20Commercial%20Solar%20PV%20-%202021.pdf、
再エネ・省エネに関する州政策データベース（DSIRE）ウェブサイト、https://programs.dsireusa.org/system/program/detail/676（2022年9月8日閲覧）

5-3.再生可能エネルギーに係る投資税控除（家庭対象）

- ITCは、家庭を対象としたものも実施されている。
- IRAによる法改正により、2024年以降に運転を開始する設備が新たに対象とされた。

家庭を対象としたITCの概要

<table>
<tr><th>項目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>控除率</td><td>
<table>
<tr><th>運転開始年</th><th>2020～21</th><th>2022～32</th><th>2033</th><th>2034</th></tr>
<tr><td>太陽光、太陽熱による給湯、燃料電池、風力（100kW以下）、地熱ヒートポンプ、バッテリー貯蔵技術</td><td>26%</td><td>30%</td><td>26%</td><td>22%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>制度の概要</td><td>

運転開始年の所得税額の算出において、所得税額から、設備の設置等に要した費用に上記の運転開始年の控除率を乗じた額を控除（例えば、2023年に運転を開始した場合、2023年の所得税額から設備の設置等に要した費用の30%の額の所得税を控除）
控除額が支払うべき税額を超過した場合、超過分は繰越可能

</td></tr>
</table>

出所：Inflation Reduction Act of 2022、https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text?r=3&s=2 （2022年9月8日閲覧）、
内国歳入法典§25D. Residential CLEAN ENERGY CREDIT、 http://uscode.house.gov/view.xhtml?req=(title:26%20section:25D%20edition:prelim)%20OR%20(granuleid:USC-prelim-title26-section25D)&f=treesort&edition=prelim&num=0&jumpTo=true

5-4.インフラ抑制法における国内調達優遇措置

- IRAでは、材料等に一定割合の米国製品を利用すれば控除率が上乗せされる等の国内調達優遇措置を導入。
- こうした措置に対して日本やEUは反発、米国政府との協議を実施。

IRAにおける国内調達優遇措置と他国等の反応

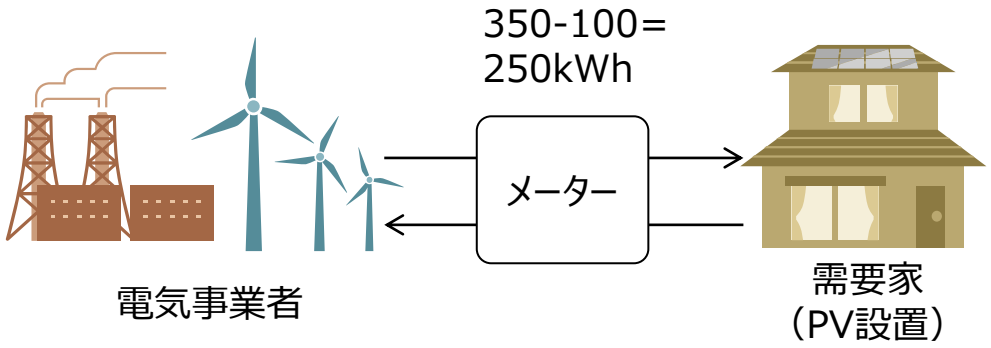
国内調達優遇措置	• 風力や太陽光等の再エネ発電設備を対象としたITCや、2025年以降に使用開始される対象技術を特定せずに温室効果ガス排出がゼロになると予想される発電施設とエネルギー貯蔵システムに適用されるITCにおいて、材料の鋼や鉄の100%、および部品の40%が米国で生産された場合、控除率を10%ポイント引き上げ • 風力や太陽光等の再エネ発電設備を対象としたPTCや、2025年以降に使用開始される温室効果ガス排出がゼロになると予想される発電施設とエネルギー貯蔵システムに適用されるPTCにおいて、米国で採掘・生産・製造された部品が総費用に占める割合が規定を満たす場合、控除額を10%引き上げ • 電気自動車や燃料電池車等のクリーン車両を対象とした控除では、必須の申請条件の一つが最終組み立てが北米でされたことであり、また ① 使用される主要鉱物のうち、調達価格の40%が自由貿易協定を結ぶ国で採掘・精製されるか、北米でリサイクルされていることで3,750ドル、 ② 電池用部品の50%が北米で製造されていることで3,750ドル の控除が受けられる（控除額は合計で7,500ドル）。
他国等の反応	• EUはIRAが差別的で、特にグリーン経済への移行にとって極めて重要なセクターに関して、EU産業の競争力と投資決定に重大な影響を与える可能性があることについて懸念を抱いており、米国との貿易協議の議題に • 日本の経済産業省は、IRAのクリーン車両に対する税額控除について米国側に対して懸念を表明、米国との協議を継続する意向

出所： Inflation Reduction Act of 2022、https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text?r=3&s=2 （2022年12月20日閲覧）、
再エネ・省エネに関する州政策データベース（DSIRE）ウェブサイト、https://programs.dsireusa.org/system/program/detail/734/renewable-electricity-production-tax-credit-ptc （2022年12月20日閲覧）、
再エネ・省エネに関する州政策データベース（DSIRE）ウェブサイト、https://programs.dsireusa.org/system/program/detail/658 （2022年12月20日閲覧）、
欧州理事会、”Foreign Affairs Council (Trade), 25 November 2022” https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/fac/2022/11/25/ 、2022年11月25日、
経済産業省、”西村経済産業大臣の閣議後記者会見の概要” https://www.meti.go.jp/speeches/kaiken/2022/20221108001.html 、2022年11月8日

5-5.ネットメータリングとネットビリングの概要

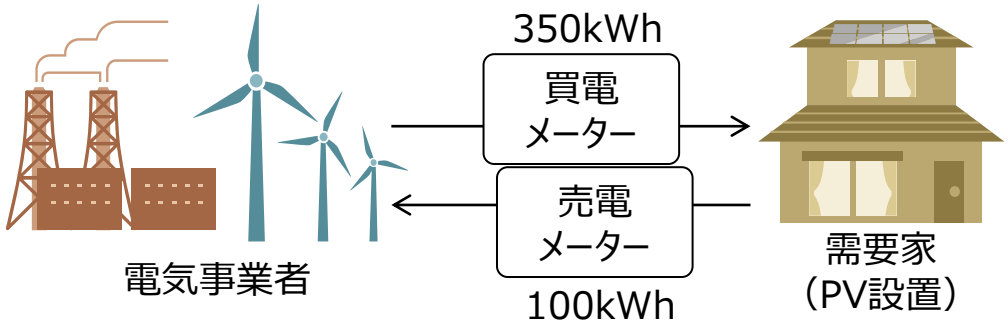
■ ネットメータリングは、需要家にメーターを1つ設置し、系統からの供給電力量から余剰電力量を差し引いた量に対して料金を負担する制度。この制度ではPV設置需要家は余剰電力量分については託送費用等も請求されないため、PVを設置していない需要家との間で公平性が確保されないとの不満があった。ネットビリングは、買電メーターと売電メーターの2つのメーターを設置し、売電分をクレジット化する制度。余剰電力量に対する対価の算出法は各制度により決定される。

ネットメータリングの概要



■ PVを保有する需要家が電力を月に350kWh消費し、100kWhの余剰電力を系統に供給した場合
■ 電気事業者は、ネットの250kWh分の電気料金を請求
■ 余剰100kWh分については、託送費用は請求されない

ネットビリングの概要



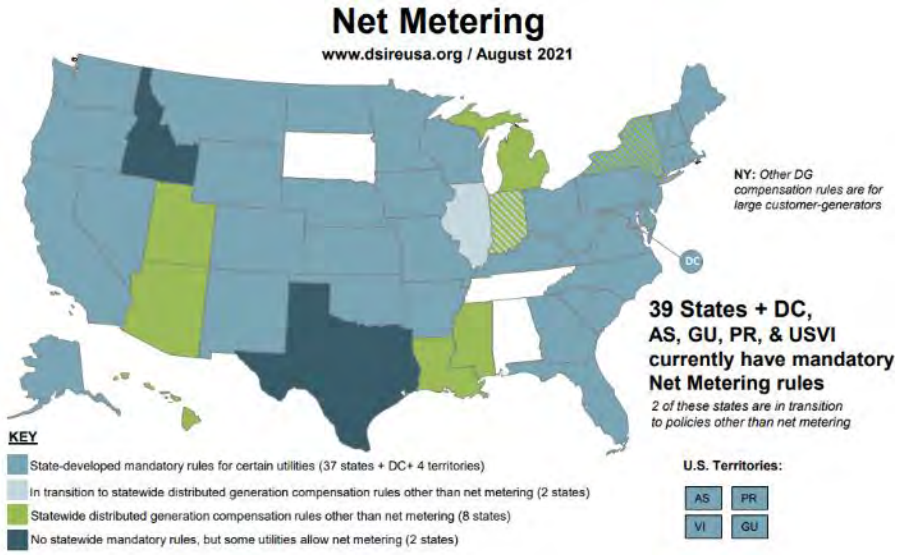
■ PVを保有する需要家が電力を月に350kWh消費し、100kWhの余剰電力を系統に供給した場合
■ 電気事業者は、消費電力350kWh分の料金を請求
■ 需要家が系統に供給した100kWhの対価をどのように算出するかは、制度により異なる

出所：経済産業省委託報告書「国際エネルギー使用合理化等対策事業（海外における再生可能エネルギー政策等動向調査）」、2017年2月
https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11273925_po_000745.pdf?contentNo=1&alternativeNo=、52、53ページ、
国際再生可能エネルギー機関（IRENA）"NET BILLING SCHEMES INNOVATION LANDSCAPE BRIEF"、2019年、
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Feb/IRENA_Net_billing_2019.pdf?la=en&hash=DD239111CB0649A9A9018BAE77B9AC06B9EA0D25 を基に作成

5-6.米国におけるネットメータリング制度の実施状況

- 2021年8月時点で全米の37州およびワシントンDCで、州レベルの義務的なネットメータリング制度が実施されている。
- 近年は、制度の継続・改正・打ち切りに関する動きも見られており、カリフォルニア州のような条件付での制度継続を行う州がある一方、ハワイ州のように新規申請を打ち切った州も存在。

各州におけるネットメータリング導入状況
（2021年8月時点）



各州の制度詳細と近年の動き

- 約20州で1MW を対象設備の上限としているが、アリゾナ州、ニュージャージー州などのように、上限がない州もある。
- カリフォルニア州などでは、顧客が自宅にPVを所有しない場合でも別の場所で「仮想所有者」となることができる、「仮想ネットメータリング」を導入。また、マサチューセッツ州では、「コミュニティー・ネットメータリング」、「近隣ネットメータリング」など、複数の利用者による太陽光発電事業の利益共有ができる制度も登場。

カリフォルニア州	2015年、ネットメータリング継続料金制度（対象者の系統接続料金、最低基本料金の支払いを義務化）を導入し制度継続
コロラド州	2015年2月、電力料金値上げし制度継続
ネバダ州	2015年8月、州のエネルギー政策が確定するまで制度継続
ハワイ州	2015年10月、PV新規の申請打ち切り

出所：経済産業省の委託報告書「国際エネルギー使用合理化等対策事業（海外における再生可能エネルギー政策等動向調査）（2016年2月）、https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11273925_po_000745.pdf?contentNo=1&alternativeNo=、52、53ページ、
再エネ・省エネに関する州政策データベース（DSIRE）"Net Metering"（2021年8月時点）、https://ncsolarcen-prod.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2021/08/DSIRE_Net_Metering_August2021.pdf 、
DOE EIA、"Renewable energy explained Incentives"、https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/incentives.php （2022年9月9日閲覧）を基に作成

5-7.カリフォルニア州のネットメータリング制度

- カリフォルニア州では、1995年のネットメータリング（NEM）制度導入以降、太陽光発電の導入が増加。
- しかしながら、NEM制度への参加者と非参加者の間での電力料金の公平性が問題とされ、2013年に州議会で制度改正の審議が開始され、一定の負担を課す料金体系であるNEM2.0に変更している。なお、新しい料金体系であるNEM3.0の検討が進められている。

カリフォルニア州におけるネットメータリング（NEM）制度の変遷と概要

NEM1.0	• 1995年制定の州法で導入 • 各電気事業者に対して、ピーク時の電力需要の0.1%を消費者が系統に流す余剰発電量で賄えるようになるまで消費者からの発電量を受け入れるよう義務付け
NEM2.0	• 2016年の州公益事業委員会の決定により導入 • 系統に余剰発電量を流す消費者に以下の負担を要求 ✓ 1回限りの系統接続料金 ✓ 回避不能費用：低所得者向けプログラムやエネルギー効率化プログラムなどに充当される料金 ✓ 時間帯別料金への移行：制度を利用する需要家が時間帯別料金に移行していない場合、移行が必要
NEM3.0	• NEM2.0を導入してもなお、系統に余剰発電量を流す消費者が受け取ることができるメリットが、NEMに参加していない消費者が負担するコストを上回っていることから、制度変更を検討 • しかしながら、余剰発電量を流す消費者が負担すべきコストをめぐって検討が進んでいるものの、最終決定には至っていない。

出所：Verdant Associates, “LLC、NET-ENERGY METERING 2.0 LOOKBACK STUDY”、https://www.cpuc.ca.gov/-/media/cpuc-website/divisions/energy-division/documents/net-energy-metering-nem/nemrevisit/nem-2_lookback_study.pdf、2021年1月21日、
カリフォルニア州公益事業委員会 ”Alternative Ratemaking Mechanisms for Distributed Energy Resources in California Successor Tariff Options Compliant with AB 327”、https://www.cpuc.ca.gov/-/media/cpuc-website/divisions/energy-division/documents/net-energy-metering-nem/nemrevisit/nem-successor-tariff-white-paperfinal20210127.pdf、2021年1月28日、
カリフォルニア州公益事業委員会 “Net Energy Metering Rulemaking (R.) 20-08-020”、https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M346/K286/346286700.PDF（2022年9月13日閲覧）、
Stem、“How will California Net Energy Metering (NEM) 3.0 Impact the Solar Industry and its C&I developers?”、https://www.stem.com/how-will-california-net-energy-metering-3-0-impact-the-solar-industry-and-its-ci-developers/ 、2022年2月15日を基に作成

5-8.米国におけるネットビリング制度の実施状況

■ ネットビリングでは、消費電力測定と売電電力測定の2つのメーターを設置し、余剰電力量に対する対価の算出法は各制度により決定される。現在米国内で実施されている制度では、州委員会が料率を決定する場合と、小売電力料金の一定割合として料率が決まっている場合がある。

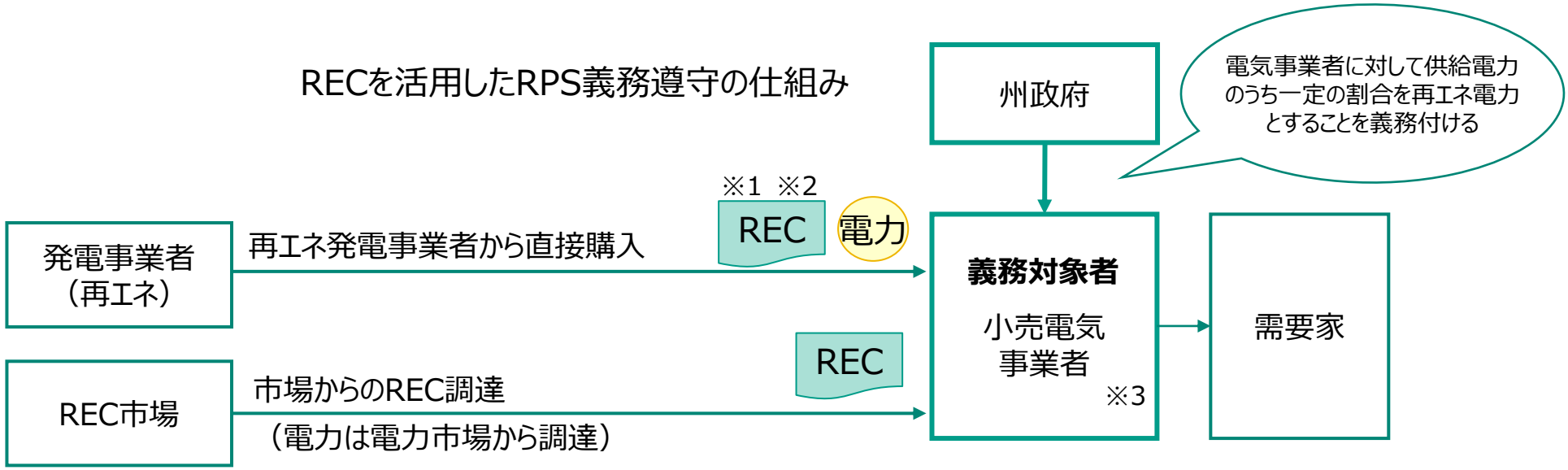
各州等のネットビリング制度の概要

実施州・地域	需要家が系統に供給した電力に対する対価の算出方法
アリゾナ州	州企業委員会（ACC）が対価の料率を承認。料率は、需要家による電力供給により発生を回避できたコストに相当する値になるまで段階的に低下。料率は電気事業者によって異なり、現在は8.68セント/kWh～10.45セント/kWh。
ユタ州	州公共サービス委員会（PSC）が、15分間の発電量に対する対価の料金を決定している。現在の料率は、3.4セント/kWh～9.2セント/kWh。
ネバダ州 バレー電力組合管内	小売電力料金の75%のクレジットが付与され、翌月末の電気料金の請求額から差し引かれる。

出所：再エネ・省エネに関する州政策データベース（DSIRE）ウェブサイト、
https://programs.dsireusa.org/system/program/detail/3093 、
https://programs.dsireusa.org/system/program/detail/743/net-billing 、
https://programs.dsireusa.org/system/program/detail/3358/valley-electric-association-net-billing （2022年9月9日閲覧）を基に作成

5-9.RPS（Renewables Portfolio Standard）制度の概要

- 米国では州政府が電気事業者に対し、供給電力のうち一定の割合を再エネ電力で賄うことを義務付けるRPS制度によって、再エネ導入量が拡大。
- 再エネ電力調達義務を負う電気事業者は、以下の3つの施策のいずれかによって義務を遵守していることを示す。
- ①再エネ発電を行う発電施設を所有し、発電電力に付与される再エネ証書（REC）も保有
- ②再エネ発電施設から電力とREC両方を購入
- ③RECのみを購入



※1　Renewable Energy Certificates（REC）再エネ電力の環境付加価値を証券化したものであり、再エネ発電設備から発電された電力に付与される。

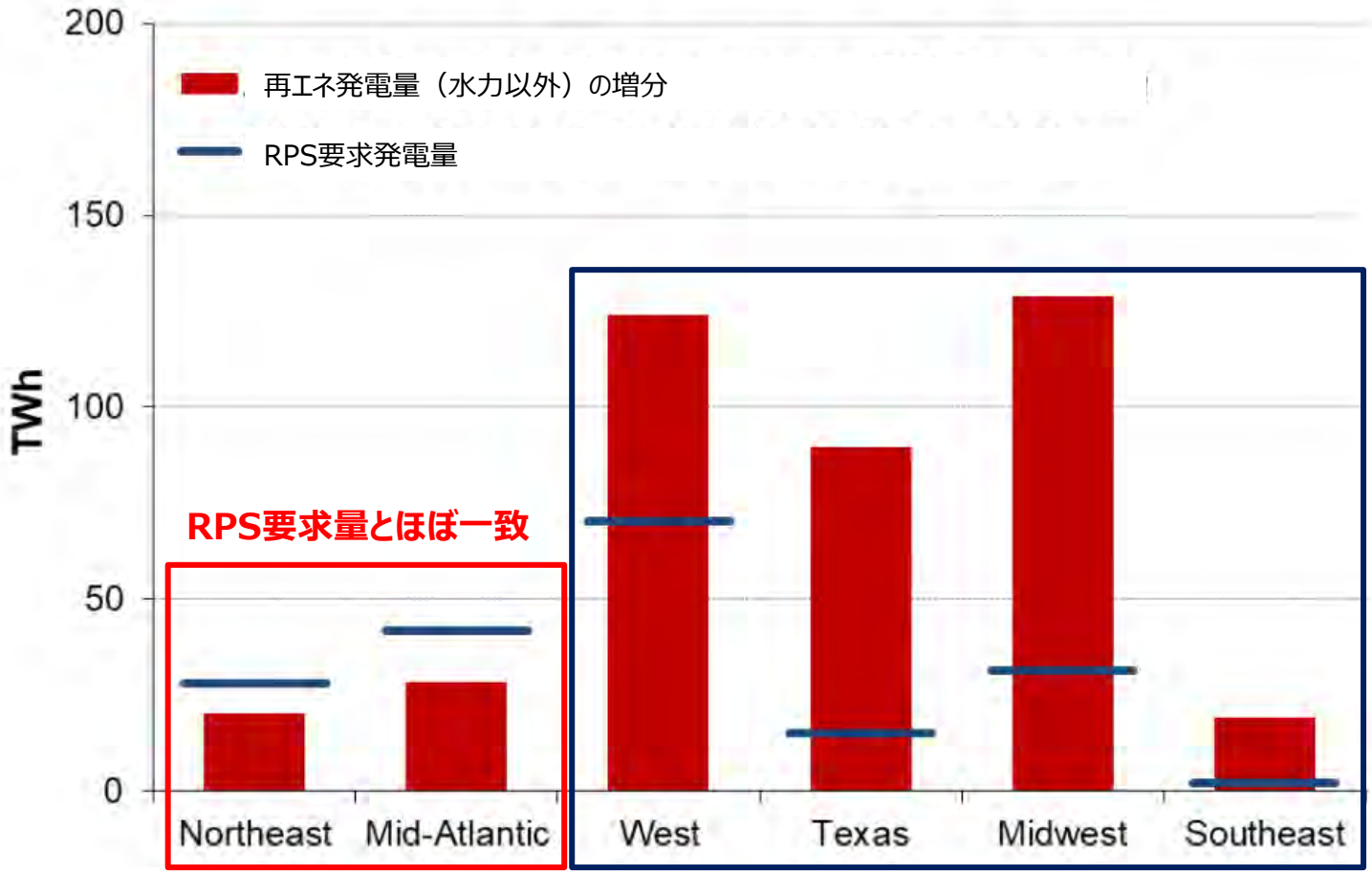
※2　実際に電力調達をしなくとも義務対象分のRECの購入によって再エネ電力を調達したとみなされる。

※3　義務対象者の範囲は州によって異なるが、小売電気事業者が対象。

出所：米環境保護庁（EPA）、Energy and Environment Guide to Action - Chapter 5: Renewable Portfolio Standards、2015年、https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-06/documents/guide_action_chapter5.pdf、EPA「Green Power Pricing」、https://www.epa.gov/green-power-markets/green-power-pricing（2022年9月9日閲覧）を基に作成

5-10.RPSと再エネ導入量の関係

- RPS要求発電量を満たせていない地域は、不足分を電力の他地域からの移入でカバー。
- その一方で、風力発電ポテンシャルの高い地域等では、PRS要求量をはるかに上回る再エネ発電量が存在。



2000～2019年における再エネ発電（水力以外）の増分

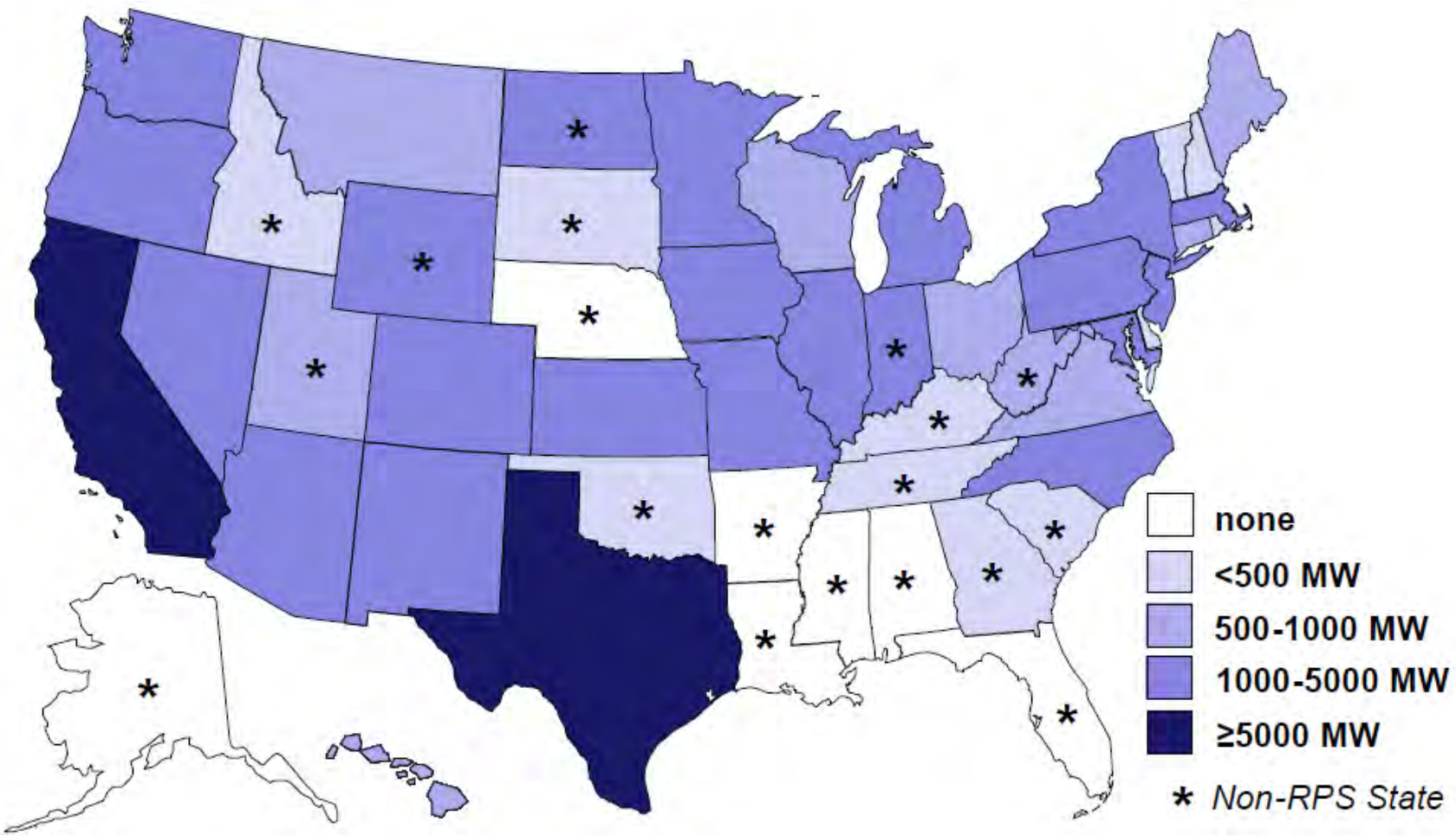
- Northeast、Mid-Atlantic地域では、RPS要求発電量満たせていないため、地域外からの電力移入でカバー。
- 他の4地域のうち、特にTexas、MidwestおよびSoutheastでは、風力発電の経済性が高く、PRS要求量を上回って再エネ発電量が増加。WestでもRPS要求量を上回って再エネ発電量が増加。

出所：Lawrence Berkeley National Laboratory (バークレー国立研究所)、“U.S. Renewables Portfolio Standards 2021 Status Update：Early Release”（2021年2月）、https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/rps_status_update-2021_early_release.pdf、p17を基に作成

5-11.RPSによる各州の再エネ導入量

■ 米国における再エネ導入量は、RPSを義務化した州に加えて、義務化していない隣接州においても拡大。

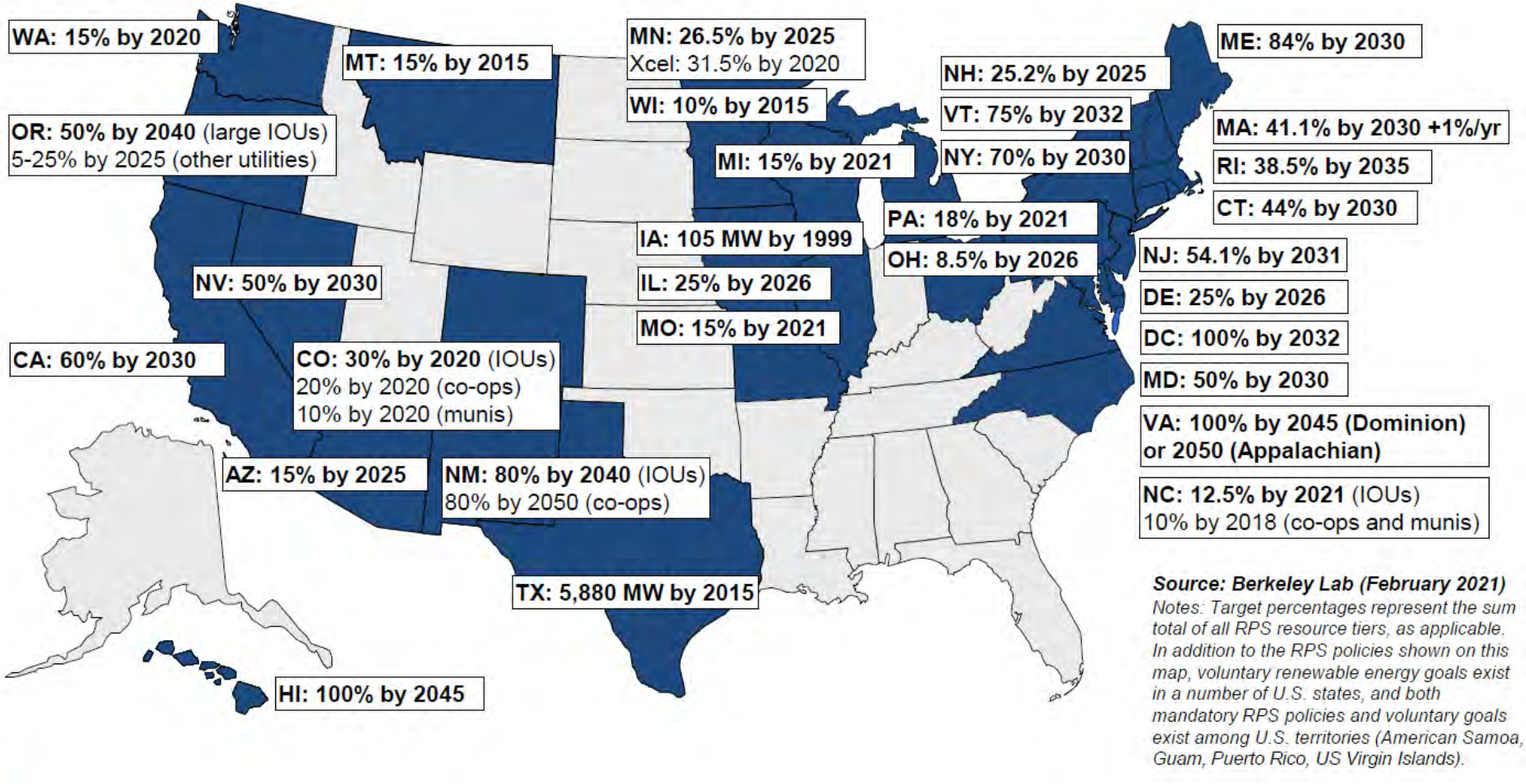
各州における再エネ新設導入量（2000-2019年）



出所：Lawrence Berkeley National Laboratory (ローレンス・バークレー国立研究所)、“U.S. Renewables Portfolio Standards 2021 Status Update：Early Release”（2021年2月）、https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/rps_status_update-2021_early_release.pdf、p21を基に作成

5-12.RPS制度の導入状況（2021年2月時点）

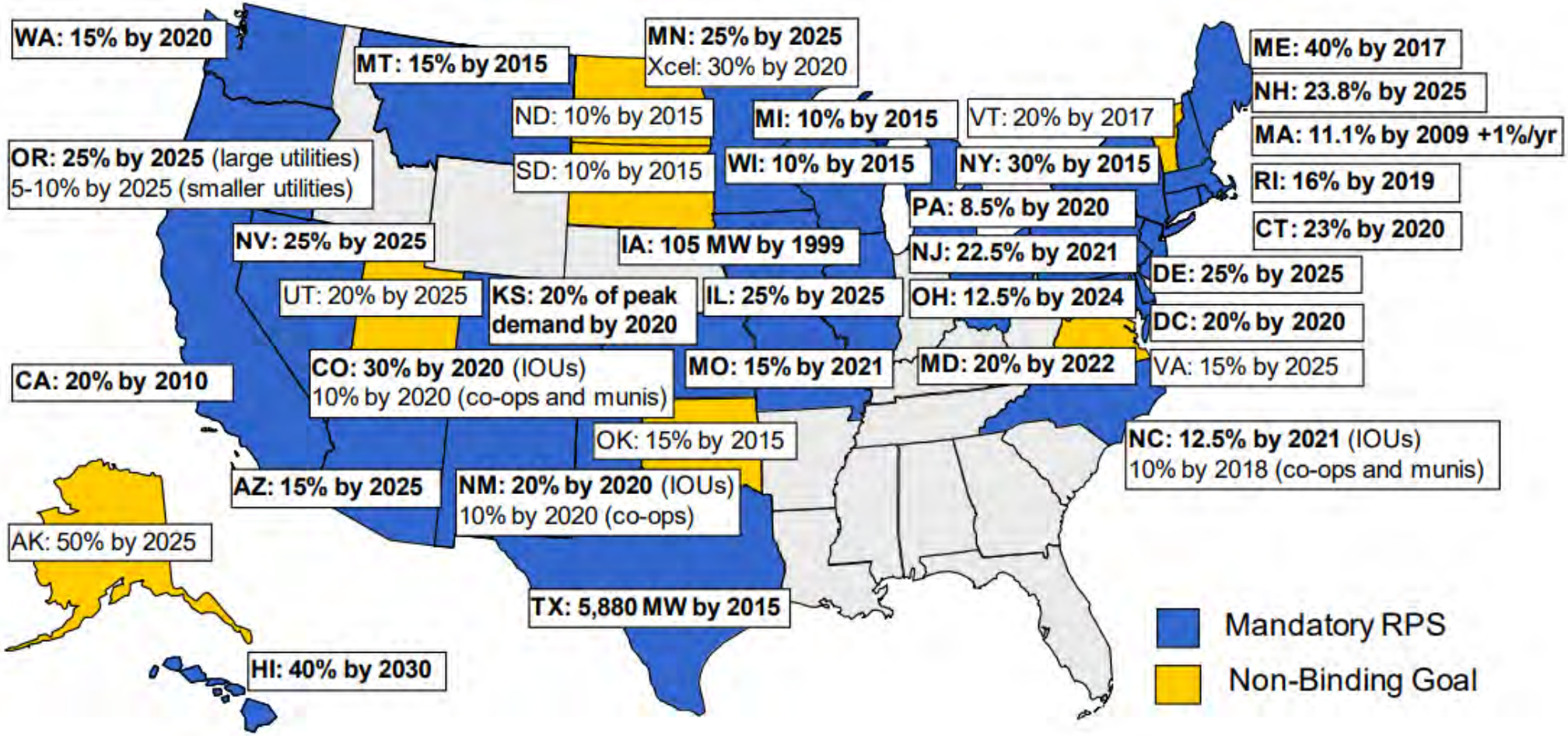
- 2021年2月時点では30の州およびワシントンDCにて拘束力のあるRPSが導入されている。
- 2010年時点（次スライド参照）で29州とワシントンDCが導入済、その後新たにバーモント州とバージニア州が拘束力のあるRPSを導入。
- しかし2015年にカンザス州が拘束力のあるRPSを自発的な目標に変更。



出所：Lawrence Berkeley National Laboratory (ローレンス・バークレー国立研究所)、“U.S. Renewables Portfolio Standards 2021 Status Update : Early Release”（2021年2月）、https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/rps_status_update-2021_early_release.pdf、p9、再エネ・省エネに関する州政策データベース（DSIRE）ウェブサイト、https://programs.dsireusa.org/system/program/detail/3401/renewable-energy-goal （2022年9月13日閲覧）を基に作成

5-13.RPS制度の導入状況（2010年時点）

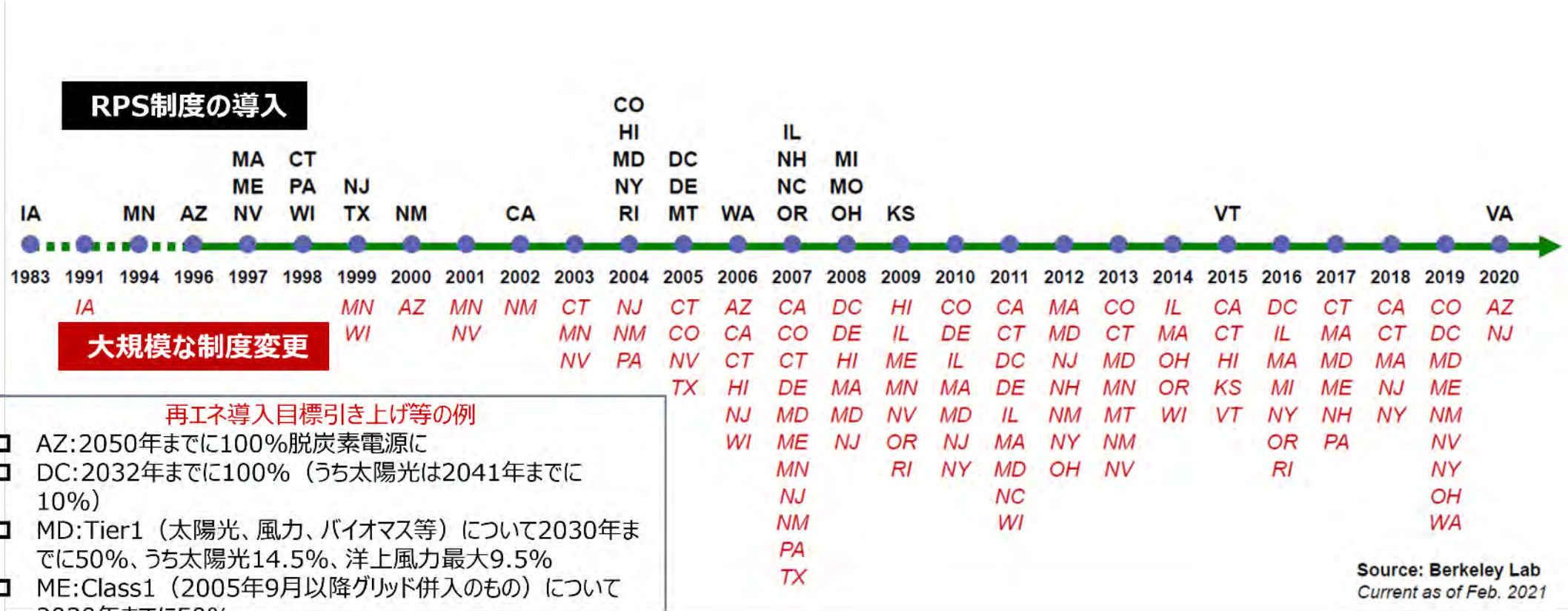
■ 2010年9月時点における拘束力のあるRPSの導入状況は下記の通り（太字で記載された州）。29州とワシントンDCに導入されていた。



出所：Lawrence Berkeley National Laboratory (ローレンス・バークレー国立研究所)、“Supporting Solar Power in Renewables Portfolio Standards :Experience from the United States”（2010年10月）
https://www.cesa.org/wp-content/uploads/LBNL-Supporting-Solar-Power-RPS2010.pdf 、p3を基に作成

5-14.RPS制度導入と制度変更の状況（2021年2月時点）

- 米国では1983年にアイオワ州がRPS制度を導入、最新の導入は2020年のバージニア州。
- 多くの州が制度の大規模な変更も実施。



再エネ導入目標引き上げ等の例

- AZ:2050年までに100%脱炭素電源に
- DC:2032年までに100%（うち太陽光は2041年までに10%）
- MD:Tier1（太陽光、風力、バイオマス等）について2030年までに50%、うち太陽光14.5%、洋上風力最大9.5%
- ME:Class1（2005年9月以降グリッド併入のもの）について2030年までに50%
- NM:2040年までに80%、2045年までに100%
- NV:2030年までに50%
- VA:2045または2050年までに100%、うち1%は小規模施設
- WA:2045年までに100%

出所：Lawrence Berkeley National Laboratory (ローレンス・バークレー国立研究所)、“U.S. Renewables Portfolio Standards 2021 Status Update : Early Release”（2021年2月）、https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/rps_status_update-2021_early_release.pdf 、p11、13を基に作成

5-15.CA州の政策:California Solar Initiative Program

- カリフォルニア州では家庭用太陽光発電の導入を目的として、太陽光発電設備等を導入する住宅に対して補助金を支給。
- プログラムは、実施を規定した州法に従い、期限が満了したものは終了。

プログラムの種別	状況	概要	結果
CSI General Market Program	2016年末に新規受付終了	1,750MWの屋上太陽光パネル設置を目標に、20億9,700万USDの予算を確保。設備容量の増加に伴い補助金額が低減する制度を導入。	1,935MWの設置容量を実現
CSI-Thermal Program	2010年の開始以降、制度は延長されてきたが、2020年7月末に新規受付終了	家庭や商業施設に太陽エネルギーを熱エネルギーに変換して利用する太陽熱システムを導入した場合に補助金を支給。	11,742件を採用し、補助金支払総額は1.6億USD以上
CSI Single-Family Affordable Solar Homes (SASH) Program	2021年末まで、または予算が消化されるまで継続	低所得世帯の一戸建て住宅における太陽光発電の利用を対象に補助金を支給。	プロジェクト件数9,600件以上、補助金支払総額約1.4億USD、設置容量30MW以上
CSI Multifamily Affordable Solar Housing (MASH) Program	2021年末まで、または予算が消化されるまで継続	集合住宅に居住する世帯における太陽光発電の利用を対象に補助金を支給。2008年に導入され、2013年に5年延長。	プロジェクト件数604件、補助金支払総額約1.2億USD、設置容量約54MW

出所：California Public Utilities Commissionウェブサイト"California Solar Initiative (CSI)"、https://www.cpuc.ca.gov/industries-and-topics/electrical-energy/demand-side-management/california-solar-initiative 、
"CSI-Thermal Program/Solar Water Heating"、https://www.cpuc.ca.gov/industries-and-topics/electrical-energy/demand-side-management/california-solar-initiative/csi-thermal-program-solar-water-heating 、
"CSI Single-Family Affordable Solar Homes (SASH) Program"、https://www.cpuc.ca.gov/industries-and-topics/electrical-energy/demand-side-management/california-solar-initiative/csi-single-family-affordable-solar-homes-program (2022年9月9日閲覧) 、
"CSI Multifamily Affordable Solar Housing (MASH) Program"、https://www.cpuc.ca.gov/industries-and-topics/electrical-energy/demand-side-management/california-solar-initiative/csi-multifamily-affordable-solar-housing-program (2022年9月9日閲覧) 、
CPUC "California Solar Initiative Annual Program Assessment" (2022年6月) 、https://www.cpuc.ca.gov/-/media/cpuc-website/divisions/energy-division/documents/csi-progress-reports/2022-csi-apa.pdf を基に作成

5-16.CA州の政策:AB2514（エネルギー貯蔵法）

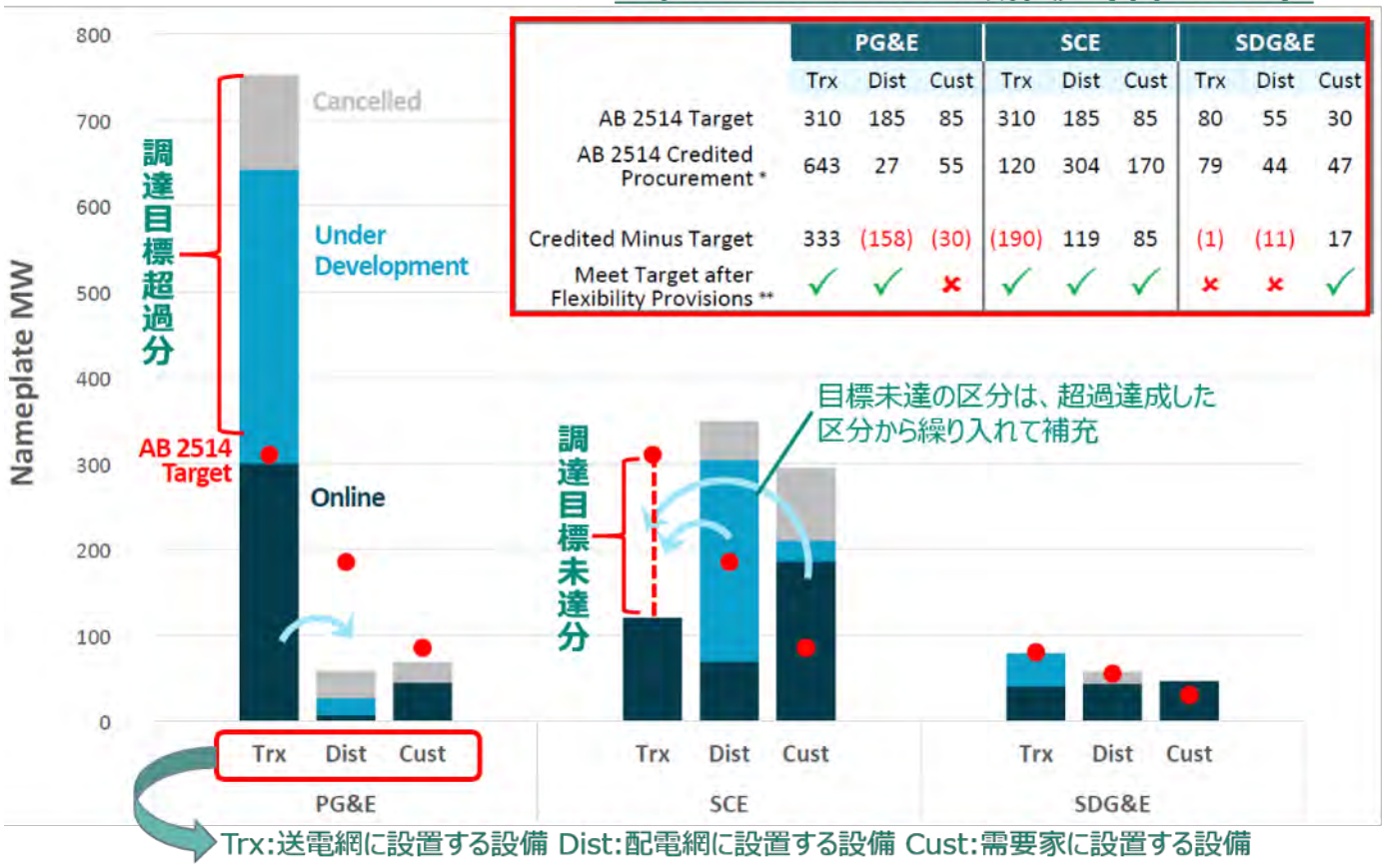
■ カリフォルニア州CPUCは電力事業者に対し、2020年までに1,325MW分のエネルギー貯蔵システムの調達を目標としたシステム整備を義務付け。調達総量では既に法で義務付けられた調達目標を上回っているが、事業者・設置領域別の調達目標に対しては未達の区分もいくつか存在する。

AB-2514（エネルギー貯蔵法）

- 2010年成立、再エネ電力の調整や送配電設備の価値最大化、火力発電所の建設中止等を目的として、州内の民間エネルギー事業者3社（PG&E、SCE、SDG&E）に2020年までに合計1,325MWのエネルギー貯蔵システムの調達（2024年までに設置完了、運用開始）を義務付け。
- 調達対象のエネルギー貯蔵システム技術にはフライホイール等の機械式貯蔵システムの他、リチウムイオン蓄電池、揚水水力発電システムが含まれる。

事業者ごとの調達目標と達成状況（単位：MW）

	PG&E			SCE			SDG&E		
	Trx	Dist	Cust	Trx	Dist	Cust	Trx	Dist	Cust
AB 2514 Target	310	185	85	310	185	85	80	55	30
AB 2514 Credited Procurement *	643	27	55	120	304	170	79	44	47
Credited Minus Target	333	(158)	(30)	(190)	119	85	(1)	(11)	17
Meet Target after Flexibility Provisions **	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓



出所：カリフォルニア公益事業委員会ウェブサイト、https://www.cpuc.ca.gov/industries-and-topics/electrical-energy/energy-storage（2022年9月9日閲覧）、
Lumen Energy Strategy, LLC, "Energy Storage Procurement Study STAKEHOLDER WORKSHOP #1: EVALUATION METHODOLOGY AND METRICS （2021年5月26日）"、
https://lumenenergystrategy.com/uploads/1/3/6/3/136375767/2021-05-29_lumen_energy-storage-procurement-study-workshop01.pdf、Pasadena Water and Power、"AB 2514 Energy Storage Systems Evaluation"（2014年9月9日）、https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-05/AB2514_energy_storage_systems_evaluation.pdf を基に作成

5-17.CA州の政策:SGIP（Self-Generation Incentive Program）

■ カリフォルニア州では、分散型電源の導入拡大のため、電力貯蔵技術および再エネ等を用いた発電技術に対して設備補助を実施。

制度概要	• カリフォルニア州公益事業委員会（CPUC：California Public Utilities Commission）が電気事業者を通じて、電力貯蔵技術および発電技術に対して補助を実施する。 • 2020～2024年の合計で8億USDを超える予算が確保されている。 • 補助額の88%は電力貯蔵技術に、12%は再エネ発電技術に配賦される。 • 再エネ発電インセンティブは設置する設備容量1W当たり2USDの定額、電力貯蔵インセンティブは出力等で区分した上でエネルギー貯蔵容量1Wh当たりの額が定められ、下表のとおり予算枠の消化に伴い逓減 • 再エネ発電でレジリエンス強化を目的とするプロジェクトについては、追加で設備容量1W当たり2.5USD（合計で1W当たり4.5USD）のインセンティブが受けられる。

電力貯蔵設備の設置に対するインセンティブ（単位はUSD／Wh）

種類	ステップ※						
	ステップ1	ステップ2	ステップ3	ステップ4	ステップ5	ステップ6	ステップ7
大規模貯蔵（10kW超）	0.50	0.40	0.35	0.30	0.25	適用なし	適用なし
大規模貯蔵で投資税控除を受ける場合	0.36	0.29	0.25	0.22	0.18	適用なし	適用なし
住宅用貯蔵（10kW以下）	0.50	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15

※各ステップごとに予算枠が設けられており、予算枠が埋まると次ステップへと進む（インセンティブが低くなる）。早く適用を受けるほど、高い額のインセンティブを受けられる。

出所：Pacific Gas & Electric（PG&E）ほか “Self-Generation Incentive Program HANDBOOK”（2022年4月10日）、https://www.selfgenca.com/（2022年9月9日閲覧）を基に作成

5-18.FERCによる分散型エネルギー資源拡大のための規制

■ 連邦エネルギー規制委員会（FERC）は、分散型エネルギー資源（DER）導入拡大に向け、地域送電機関（RTO）／系統運用事業者（ISO）に対して2018年には電力貯蔵システム、2020年には小規模発電設備の卸電力市場参加に関する規則を策定。

策定日	規則名	概要
2018年2月	規則第841号	• RTO/ISOが運営する容量市場、エネルギー市場およびアンシラリーサービス市場に電力貯蔵システムの参加を許容 • RTO/ISOに対して、電力貯蔵システムの物理的・運用上の特性を市場に取り入れるよう市場価格の改変を要求
2020年9月	規則第2222号	• 電力貯蔵システムに限らず、DERの市場参加を許容 • DERが、アグリゲートされて伝統的な電源と並んで卸電力市場に参加できるようにし、新たなエネルギー源や系統サービスの市場参加を促進 • RTO/ISOに対して、DERを市場参加者の1カテゴリーとし、DERの物理的・運用上の特性を市場に取り入れるよう市場価格の改変を要求 • DERが市場に参加するためのアグリゲーションの最小要件は、100kW未満とする

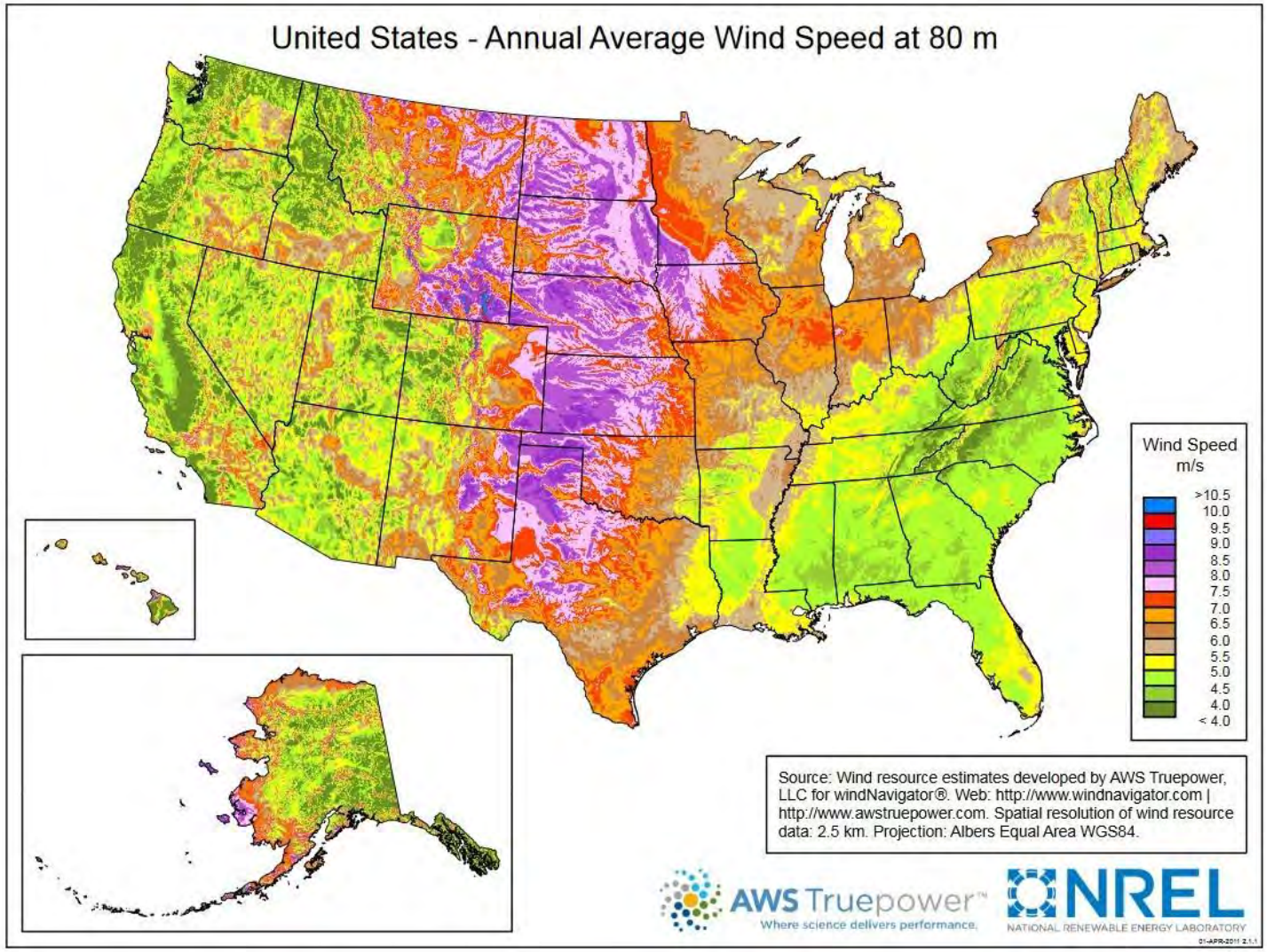
FERC：電力、水力、および天然ガスと石油の市場に規制権限を持つ独立した委員会。
RTO/ISO：FERCの規則を根拠として、現在は6のRTO/ISOが構築されている。管轄地域で、送電系統の運用を担当している。

出所：FERC “FERC Issues Final Rule on Electric Storage Participation in Regional Markets”（2018年2月15日）、https://www.troutman.com/insights/ferc-issues-final-rules-on-electric-storage-participation-in-rtos-isos-and-primary-frequency-response-for-new-generators.html、
”FERC Order No. 2222: Fact Sheet”（2020年9月17日）、https://www.ferc.gov/media/ferc-order-no-2222-fact-sheet、
”Electric Power Markets”、https://www.ferc.gov/electric-power-markets（2022年9月9日閲覧）を基に作成

6. 再エネポテンシャル

6-1.風力ポテンシャル

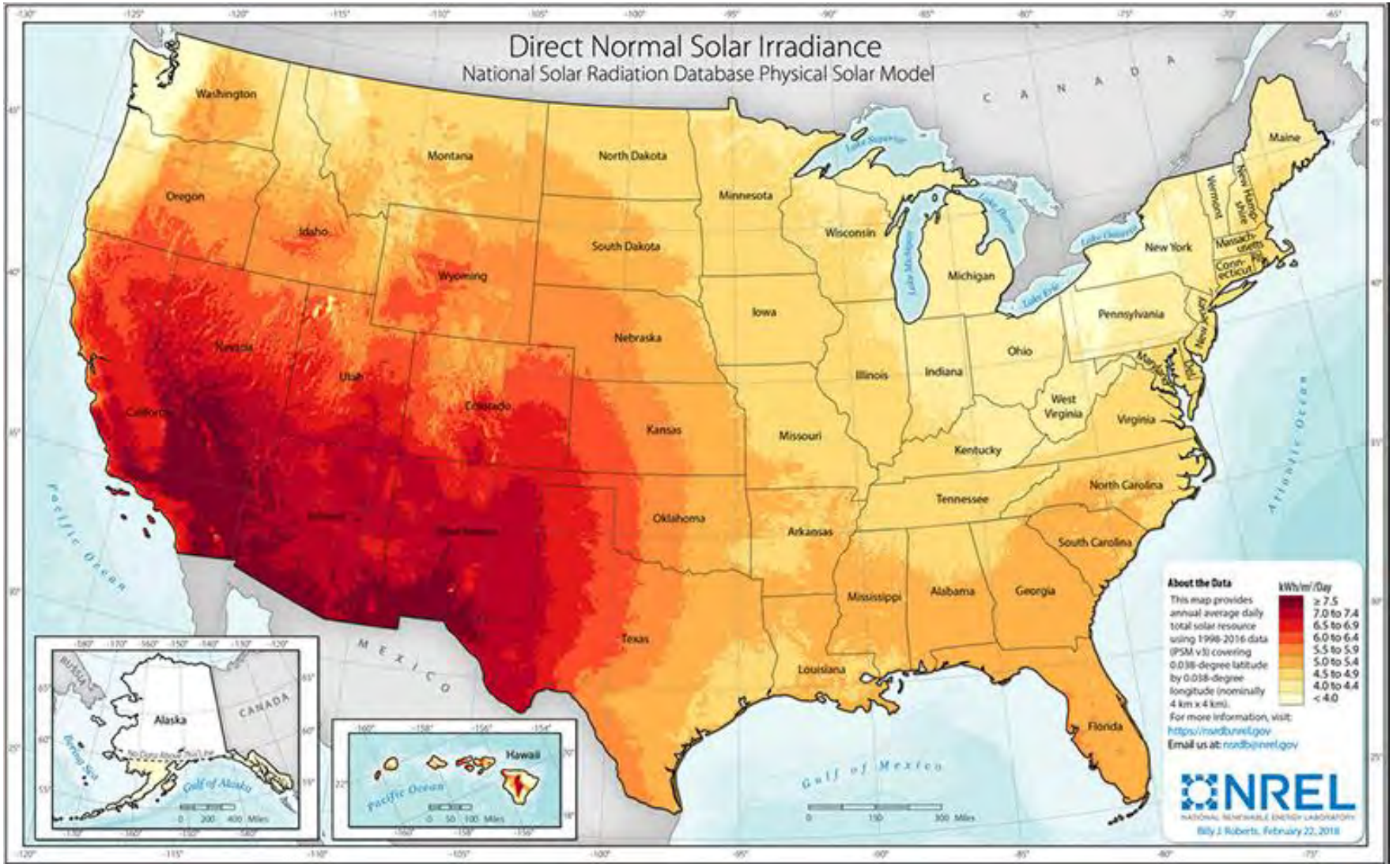
■ 陸上風力は中央部を中心に、洋上風力は西部海岸および北東部海岸地域を中心に、それぞれポテンシャルが高い。



出所：NREL, United States - Annual Average Wind Speed at 80 m
https://windexchange.energy.gov/maps-data/319 （2023年1月16日閲覧）を基に作成

6-2.太陽光ポテンシャル

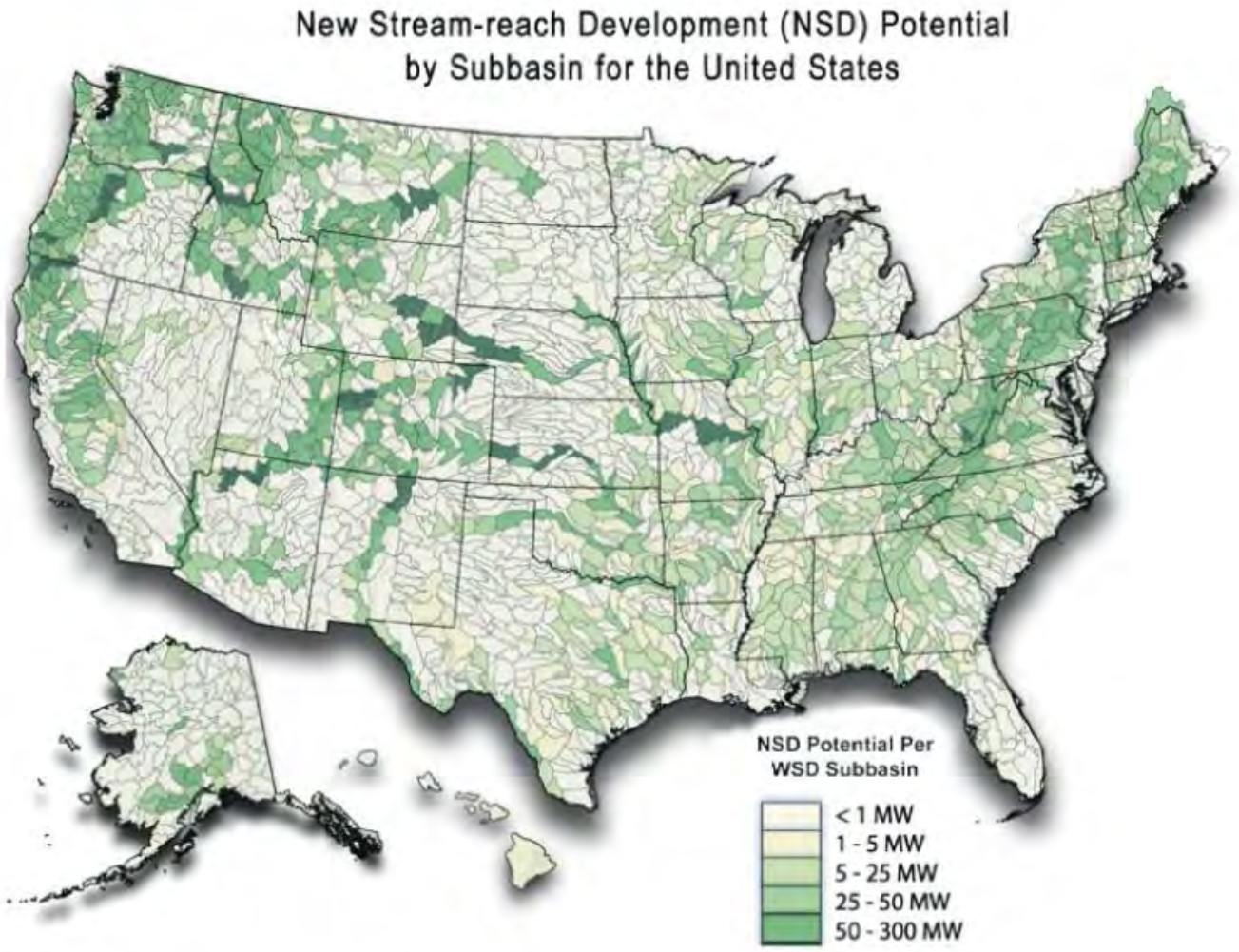
■ 太陽光は南西部に適地が多い（図中は日射量のポテンシャル）。



出所：U.S. Department of Energy, Energy Information Administration Solar explained Where solar is found and used
https://www.eia.gov/energyexplained/solar/where-solar-is-found.php（2023年1月16日閲覧）を基に作成

6-3.水力ポテンシャル

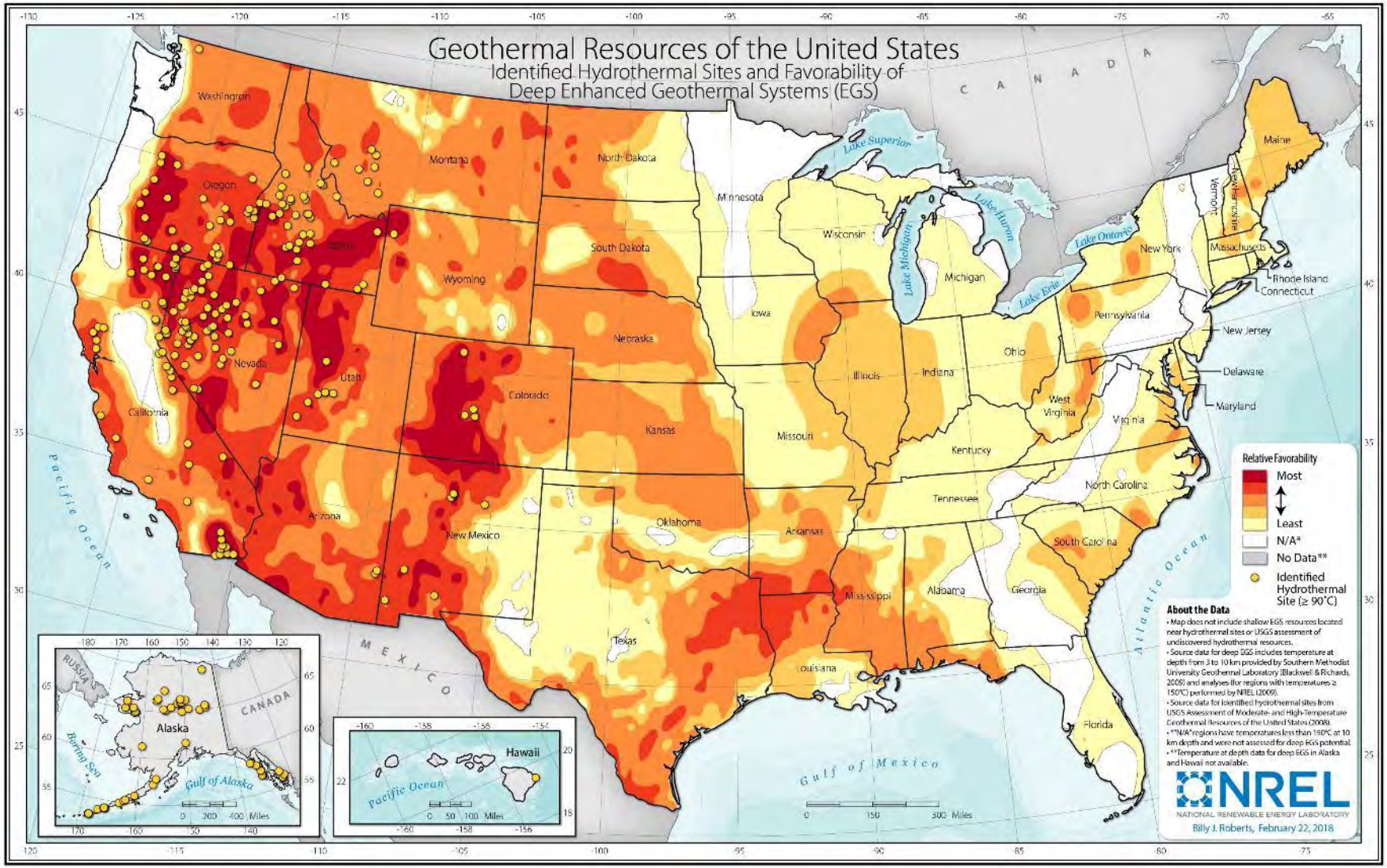
■ 水力は西海岸やロッキー山脈周辺、アパラチア山脈周辺でポテンシャルが高い。



出所：Oak Ridge National Laboratory, New Stream-reach Development (NSD) Potential by Subbasin for the United States
https://www.hydroreview.com/world-regions/u-s-has-65-gw-of-untapped-hydroelectric-power-potential-doe-report-says/#gref （2023年1月16日閲覧）を基に作成

6-4.地熱ポテンシャル

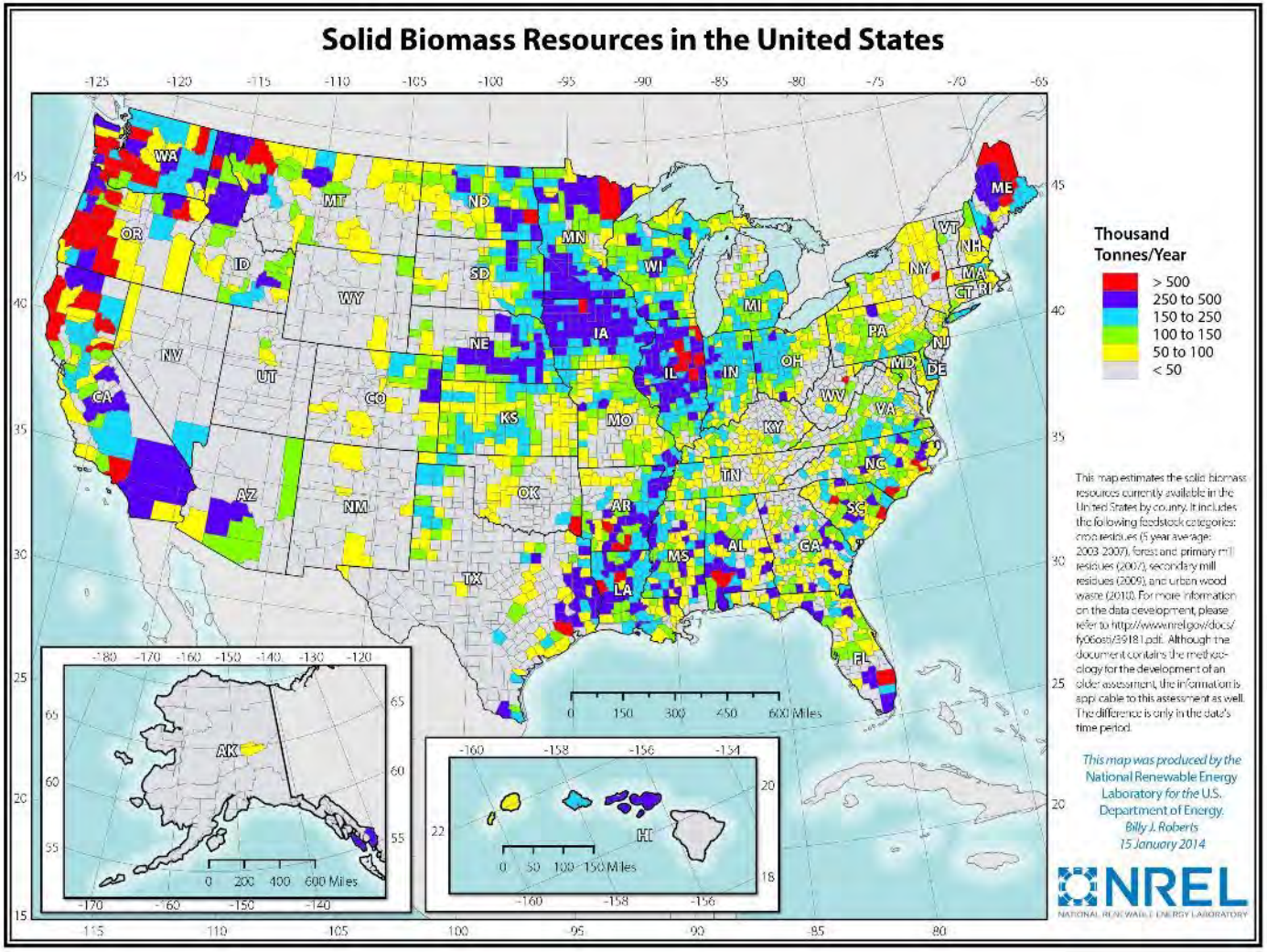
■ 地熱は西部のオレゴン州、アイダホ州、ネバダ州、コロラド州等でポテンシャルが高い。



出所：NREL, Geothermal Resource of the United States
https://www.nrel.gov/gis/assets/images/geothermal-identified-hydrothermal-and-egs.jpg （2023年1月16日閲覧）を基に作成

6-5.バイオマスポテンシャル

- 下図は、郡ごとに農作物の残留物、都市の森林廃棄物等のバイオマス資源の年換算発生量を色分けして示したもの。
- 中央北部のノースダコタ州、ミネソタ州、アイオワ州、イリノイ州等ではバイオマス資源が豊富である。



出所：NREL, Solid Biomass Resources in the United States
https://www.nrel.gov/gis/assets/images/national-biomass-total-2014-01.jpg （2023年1月16日閲覧）を基に作成

7. 再エネコスト

7-1.大規模太陽光（1）

■ 大規模太陽光発電では、米国の導入コストは欧州諸国と比較すると高価。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		5,694	4,108	3,510	3,218	2,328	2,555	2,317	2,203	2,170	1,898	1,693
英国	6,199	4,927	2,915	2,417	2,037	1,603	1,536	1,328	1,428	1,067	876	848
ドイツ	3,885	3,090	2,455	2,104	1,678	1,342	1,218	1,168	1,167	942	725	694
フランス	5,735	5,863	5,186	3,402	2,484	1,635	1,384	1,300	1,126	1,026	976	808
イタリア	5,430	5,089	2,695	2,134	2,067			1,019	912	870	809	785
スペイン	4,898	3,422	2,818	2,422	2,428	1,253				803	789	816
豪州	7,242	7,105	5,146	3,021	3,153	2,344	2,019	2,066	1,593	1,308	1,099	1,023
米国	**4,805**	**4,708**	**4,631**	**4,104**	**3,025**	**2,696**	**2,329**	**1,964**	**1,624**	**1,280**	**1,147**	**1,085**
インド	5,296	3,263	2,862	2,946	2,000	1,363	1,173	1,170	831	648	617	590
中国	3,796	3,566	2,875	2,219	1,849	1,428	1,293	1,213	922	833	674	628
韓国	9,428	6,188	2,401	2,792	2,318	2,193	2,164	1,658	1,390	1,313	983	940

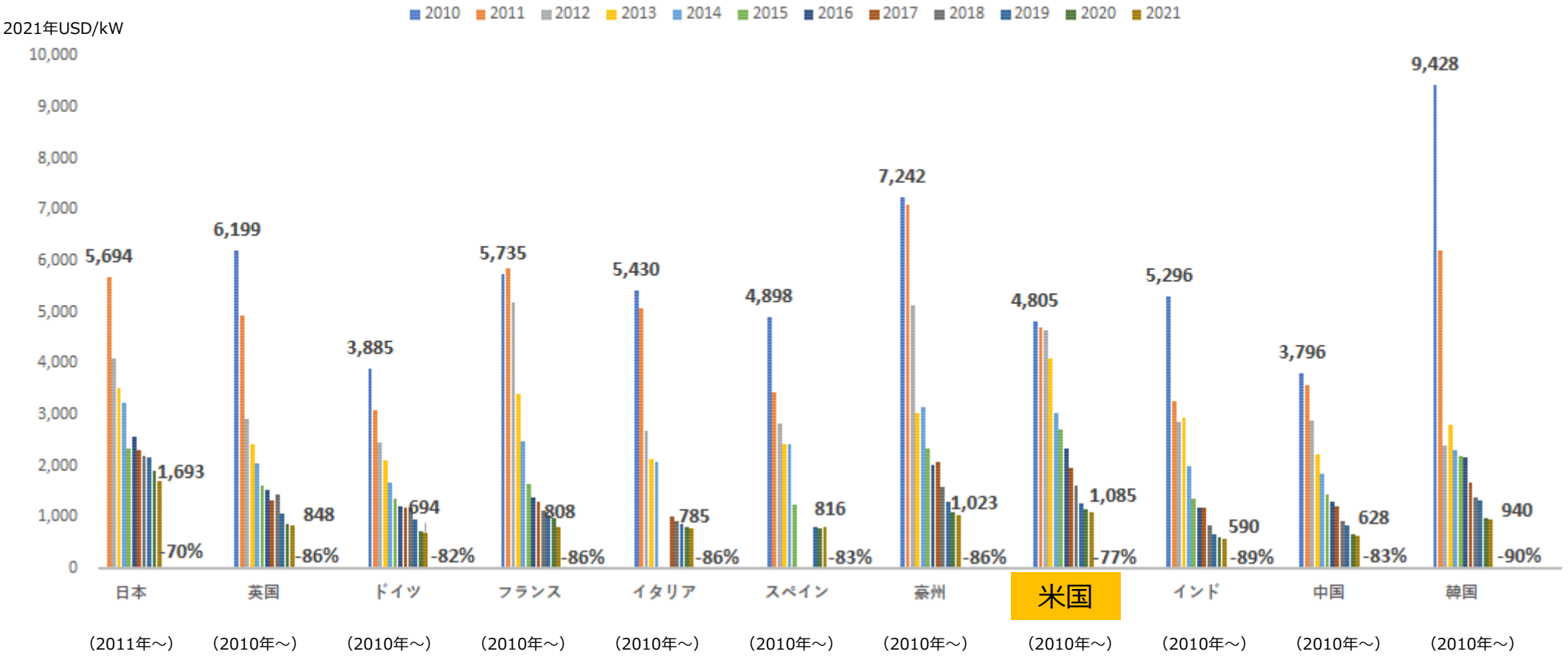
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（2）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 米国も2021年時点で、2010年から77%コストダウンして、1,085USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

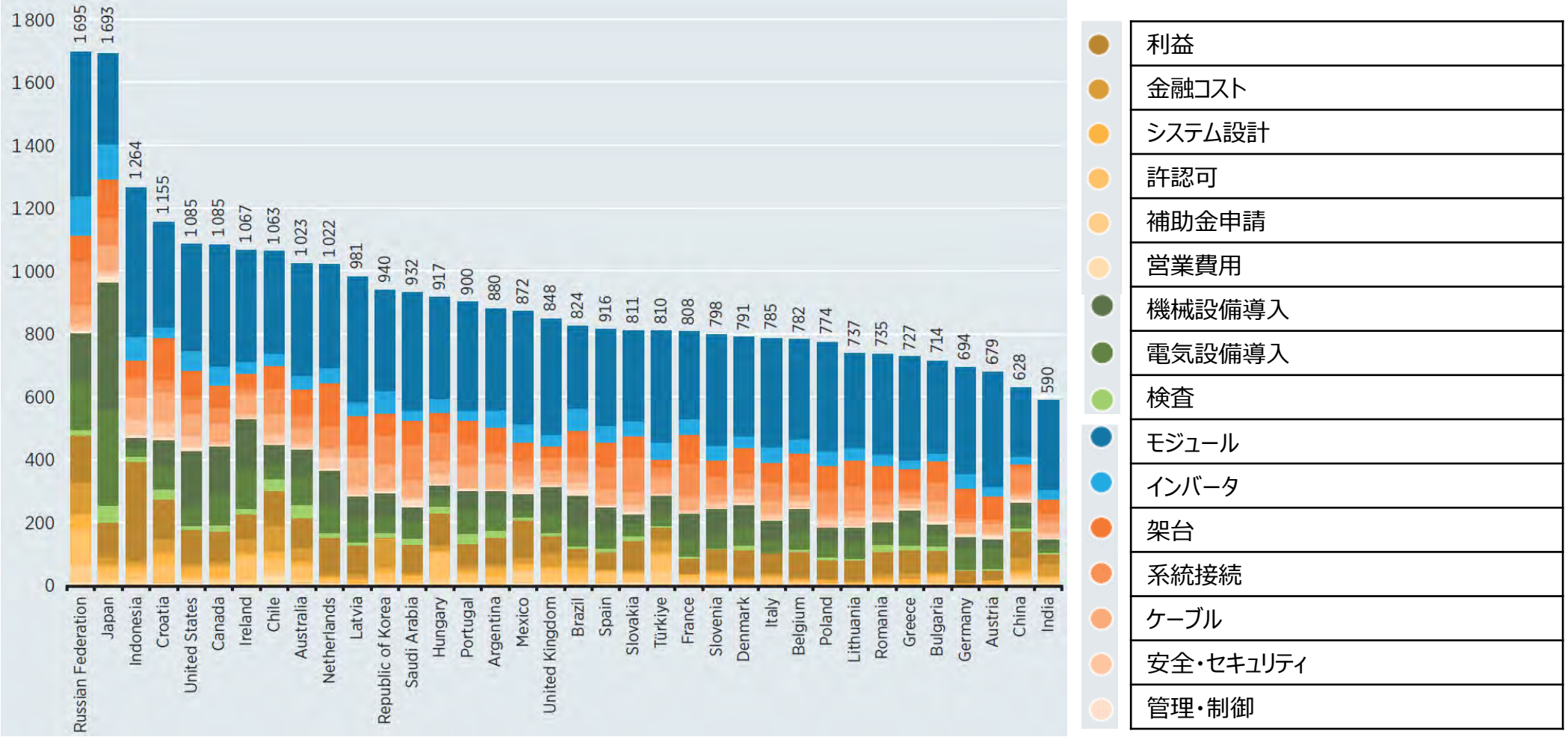


出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（3）

■ 米国の大規模太陽光発電設備のコストは、低コスト化が進む諸外国の中では比較的高い水準にある。

各国の大規模太陽光発電の2021年導入コスト（2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.89（Figure 3.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（4）

■ 米国では、導入コストは相対的に高い水準だが、発電コストは世界的に中位の水準となっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		0.439	0.314	0.260	0.231	0.165	0.166	0.131	0.121	0.112	0.104	0.086
英国	0.534	0.493	0.290	0.235	0.192	0.150	0.142	0.116	0.118	0.088	0.075	0.069
ドイツ	0.377	0.319	0.257	0.204	0.151	0.120	0.106	0.096	0.092	0.076	0.066	0.061
フランス	0.396	0.402	0.409	0.243	0.162	0.114	0.090	0.081	0.068	0.063	0.055	0.049
イタリア	0.420	0.395	0.201	0.178	0.147			0.073	0.064	0.059	0.056	0.051
スペイン	0.326	0.227	0.183	0.140	0.135	0.079				0.050	0.046	0.048
豪州	0.424	0.431	0.261	0.150	0.124	0.107	0.082	0.090	0.074	0.071	0.054	0.042
米国	**0.221**	**0.263**	**0.227**	**0.226**	**0.155**	**0.143**	**0.130**	**0.095**	**0.074**	**0.062**	**0.060**	**0.055**
インド	0.352	0.224	0.191	0.190	0.124	0.081	0.077	0.070	0.051	0.040	0.038	0.035
中国	0.308	0.270	0.198	0.155	0.116	0.087	0.075	0.066	0.050	0.047	0.040	0.034
韓国	0.451	0.472	0.191	0.225	0.174	0.160	0.153	0.103	0.085	0.078	0.060	0.056

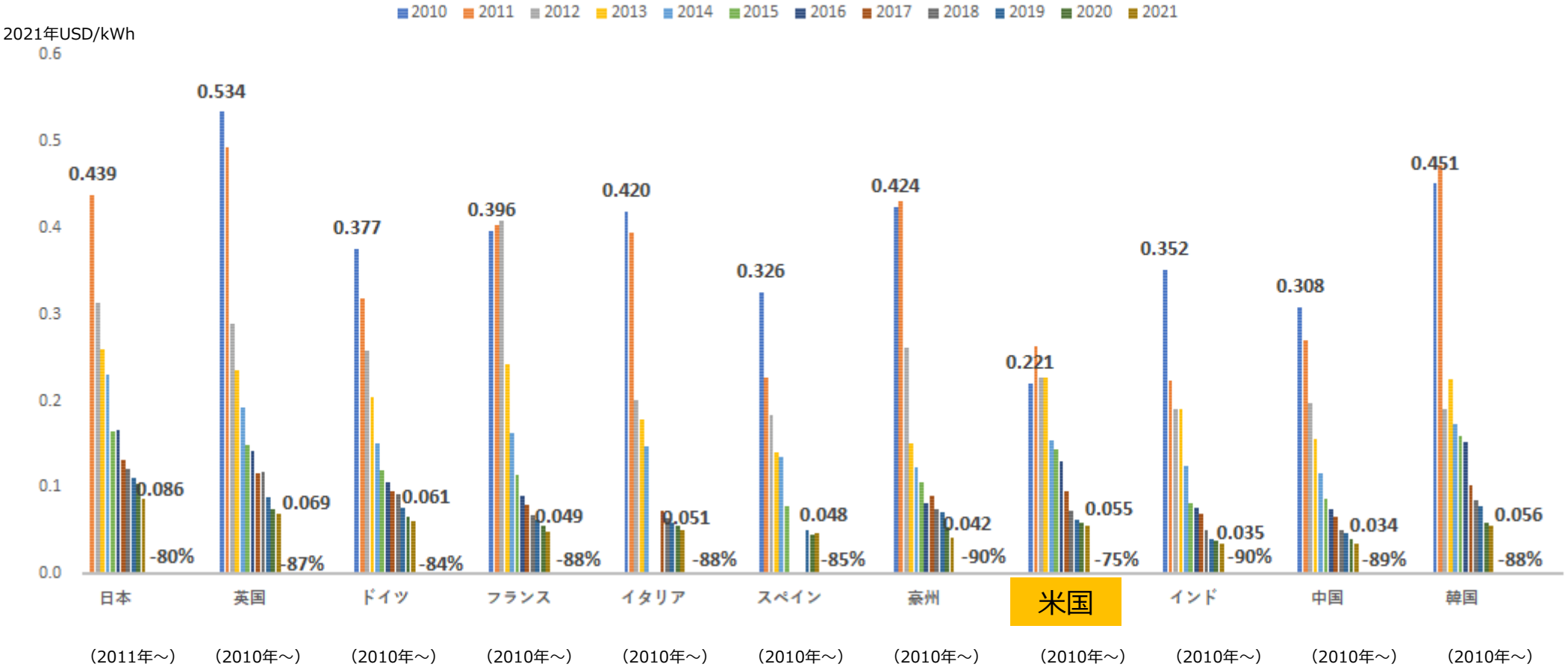
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.8）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（5）

- 設備コストと共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 米国も2021年時点で、2010年から75%コストダウンして、0.055USD/kWhとなっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.9）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（1）

■ 500kW未満の業務用太陽光でも、米国の導入コストは諸外国と比較して高価。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

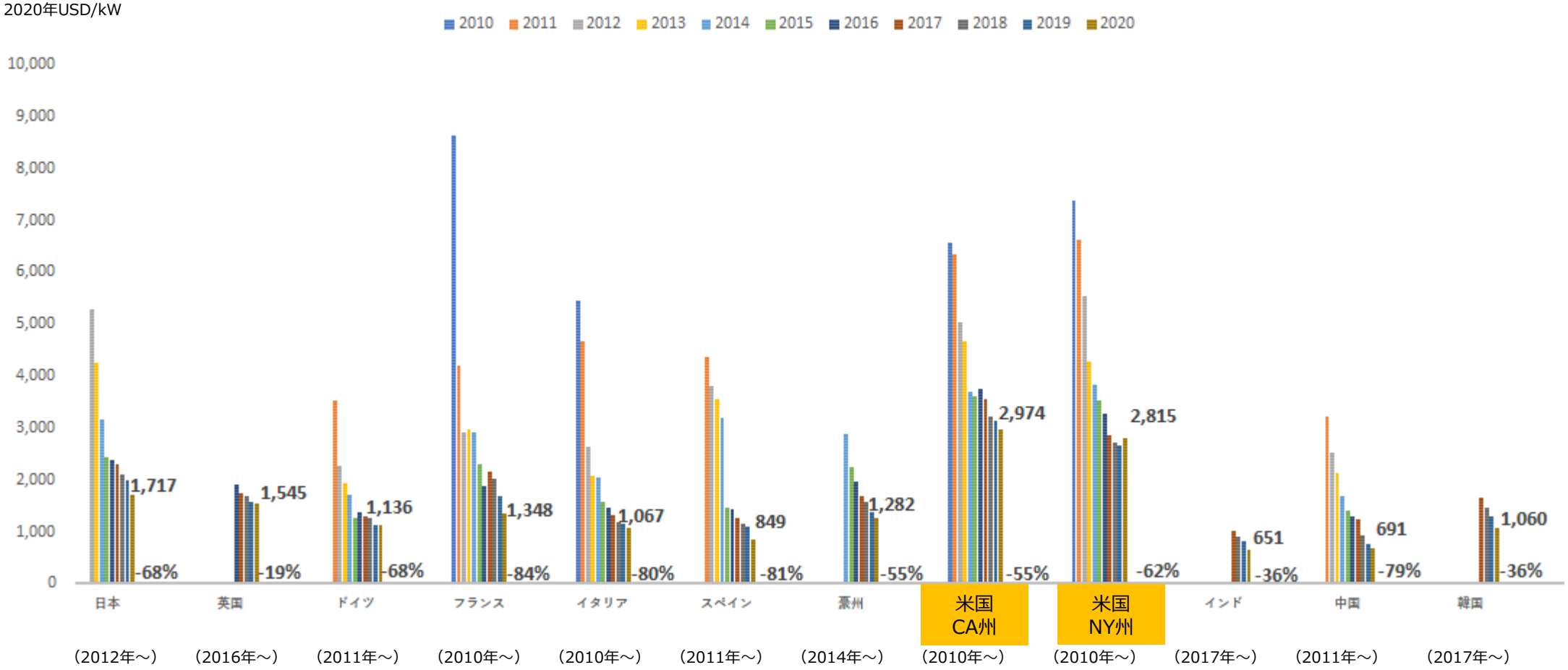
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			5,298	4,260	3,158	2,449	2,382	2,295	2,100	2,003	1,717
英国							1,906	1,750	1,681	1,572	1,545
ドイツ		3,536	2,284	1,949	1,710	1,282	1,369	1,305	1,274	1,127	1,136
フランス	8,632	4,193	2,922	2,966	2,913	2,288	1,876	2,163	2,022	1,697	1,348
イタリア	5,466	4,663	2,630	2,076	2,039	1,589	1,459	1,326	1,194	1,153	1,067
スペイン		4,354	3,799	3,559	3,204	1,453	1,437	1,263	1,153	1,092	849
豪州					2,879	2,247	1,979	1,694	1,580	1,384	1,282
米国・アリゾナ州	**7,112**	**6,289**	**5,542**	**4,391**	**3,615**	**3,878**	**3,476**	**3,143**	**2,718**	**2,782**	**2,600**
米国・カリフォルニア州	**6,565**	**6,338**	**5,027**	**4,687**	**3,710**	**3,610**	**3,739**	**3,545**	**3,234**	**3,132**	**2,974**
米国・マサチューセッツ州	**7,014**	**6,387**	**5,029**	**4,277**	**4,050**	**3,748**	**3,662**	**3,100**	**3,041**	**3,077**	**2,726**
米国・ニューヨーク州	**7,389**	**6,624**	**5,538**	**4,296**	**3,829**	**3,540**	**3,291**	**2,860**	**2,709**	**2,677**	**2,815**
インド								1,021	912	827	651
中国		3,230	2,524	2,142	1,680	1,419	1,299	1,240	947	769	691
韓国								1,663	1,462	1,305	1,060

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（2）

- 主要国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 米国も2020年時点で、2010年からCA州で55%、NY州で62%コストダウンし、それぞれ2,974USD/kW、2,815USD/kWとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（3）

■ 米国では、発電コストは州によるばらつきが比較的大きい状態となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

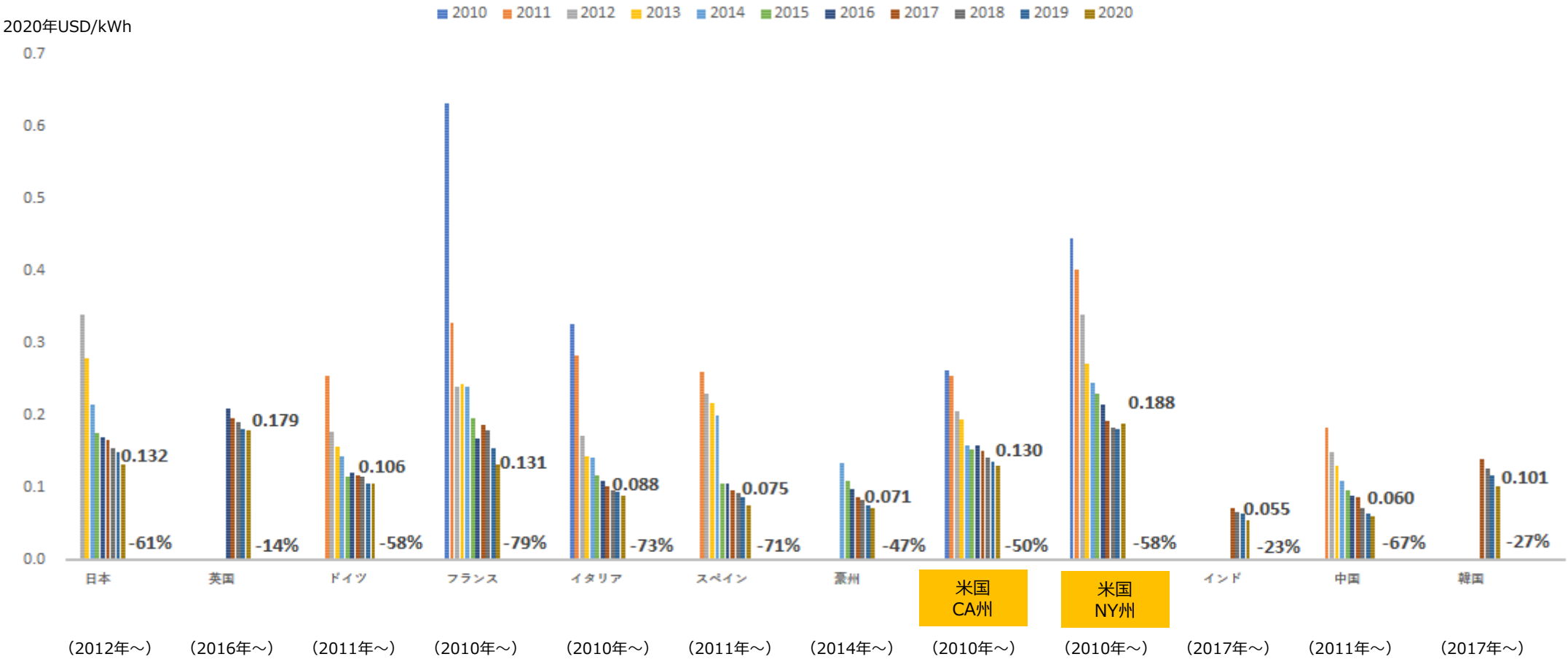
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			0.339	0.279	0.215	0.174	0.170	0.165	0.154	0.148	0.132
英国							0.209	0.196	0.190	0.181	0.179
ドイツ		0.255	0.177	0.156	0.142	0.115	0.120	0.116	0.114	0.105	0.106
フランス	0.632	0.327	0.240	0.243	0.239	0.196	0.168	0.187	0.178	0.155	0.131
イタリア	0.325	0.282	0.172	0.142	0.140	0.116	0.109	0.102	0.095	0.093	0.088
スペイン		0.259	0.230	0.217	0.199	0.106	0.105	0.096	0.091	0.087	0.075
豪州					0.133	0.108	0.098	0.087	0.083	0.075	0.071
米国・アリゾナ州	**0.282**	**0.252**	**0.224**	**0.182**	**0.154**	**0.163**	**0.149**	**0.136**	**0.121**	**0.123**	**0.116**
米国・カリフォルニア州	**0.262**	**0.254**	**0.206**	**0.193**	**0.157**	**0.153**	**0.158**	**0.151**	**0.140**	**0.136**	**0.130**
米国・マサチューセッツ州	**0.438**	**0.402**	**0.323**	**0.280**	**0.267**	**0.249**	**0.244**	**0.212**	**0.208**	**0.210**	**0.190**
米国・ニューヨーク州	**0.444**	**0.401**	**0.340**	**0.271**	**0.245**	**0.229**	**0.215**	**0.191**	**0.183**	**0.181**	**0.188**
インド								0.071	0.066	0.063	0.055
中国		0.182	0.148	0.130	0.108	0.095	0.089	0.087	0.072	0.064	0.060
韓国								0.139	0.126	0.116	0.101

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（4）

- 設備コストと共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 米国も2020年時点で、2010年からCA州では50%、NY州では58%コストダウンして、それぞれ0.130USD/kWh、0.188USD/kWhとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（1）

■ 住宅用太陽光でも、米国の導入コストは諸外国と比較して高価。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

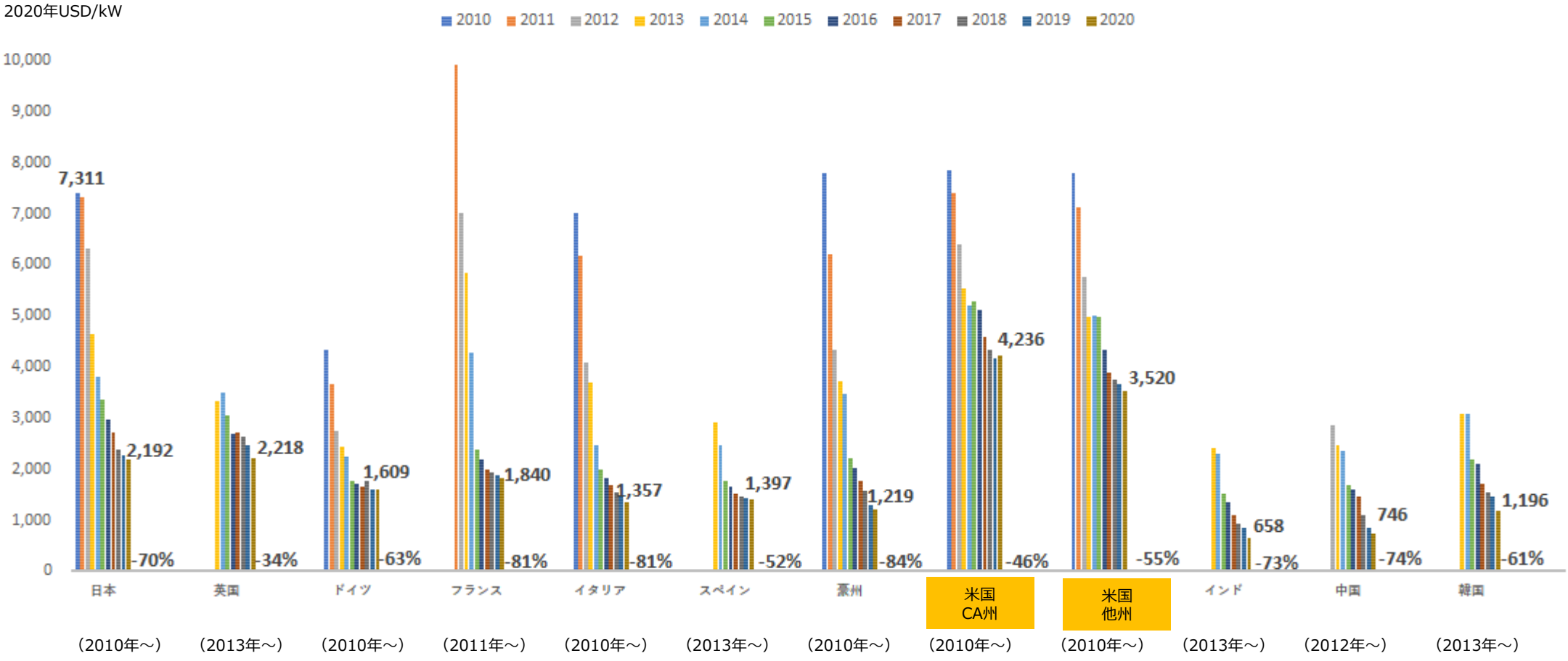
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	7,397	7,311	6,308	4,654	3,814	3,351	2,960	2,716	2,388	2,276	2,192
英国				3,338	3,514	3,041	2,699	2,723	2,627	2,465	2,218
ドイツ	4,326	3,676	2,743	2,442	2,254	1,770	1,723	1,664	1,766	1,608	1,609
フランス		9,909	7,029	5,839	4,280	2,386	2,199	1,989	1,935	1,875	1,840
イタリア	7,028	6,176	4,077	3,702	2,466	2,006	1,823	1,695	1,544	1,477	1,357
スペイン				2,903	2,466	1,778	1,652	1,526	1,462	1,426	1,397
豪州	7,803	6,196	4,350	3,712	3,463	2,223	2,011	1,758	1,575	1,307	1,219
米国・カリフォルニア州	**7,844**	**7,409**	**6,395**	**5,537**	**5,214**	**5,290**	**5,111**	**4,581**	**4,343**	**4,164**	**4,236**
米国・その他州	**7,793**	**7,130**	**5,762**	**4,977**	**5,010**	**4,981**	**4,328**	**3,888**	**3,744**	**3,675**	**3,520**
インド				2,401	2,301	1,518	1,341	1,105	926	850	658
中国			2,856	2,460	2,356	1,692	1,609	1,453	1,091	850	746
韓国				3,071	3,091	2,190	2,102	1,726	1,544	1,456	1,196

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（2）

- 主要国の住宅用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 米国も2020年時点で、2010年からCA州では46%、他州では55%コストダウンして、それぞれ4,236USD/kW、3,520USD/kWとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（3）

■ 安価な導入コストを背景に、発電コストが世界的に低い水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

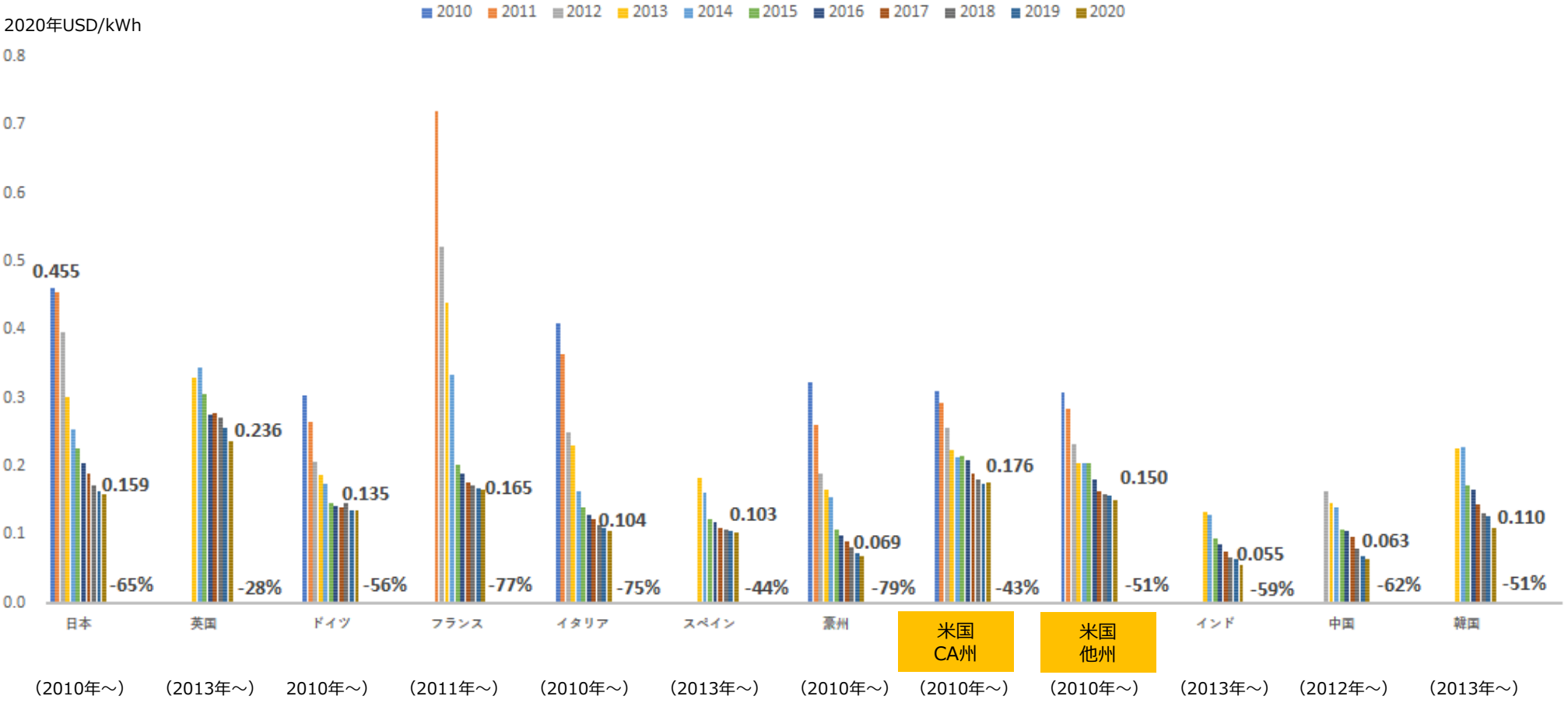
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	0.460	0.455	0.397	0.301	0.253	0.226	0.204	0.189	0.171	0.164	0.159
英国				0.330	0.345	0.305	0.276	0.278	0.270	0.256	0.236
ドイツ	0.304	0.264	0.206	0.187	0.175	0.145	0.142	0.139	0.145	0.135	0.135
フランス		0.720	0.522	0.440	0.333	0.203	0.190	0.176	0.172	0.168	0.165
イタリア	0.409	0.363	0.250	0.230	0.163	0.139	0.129	0.122	0.114	0.110	0.104
スペイン				0.183	0.160	0.123	0.117	0.110	0.107	0.105	0.103
豪州	0.322	0.260	0.189	0.165	0.155	0.107	0.099	0.089	0.082	0.072	0.069
米国・カリフォルニア州	**0.309**	**0.293**	**0.256**	**0.224**	**0.212**	**0.215**	**0.209**	**0.189**	**0.180**	**0.174**	**0.176**
米国・その他州	**0.307**	**0.283**	**0.233**	**0.204**	**0.205**	**0.204**	**0.180**	**0.164**	**0.158**	**0.156**	**0.150**
インド				0.133	0.129	0.094	0.086	0.075	0.067	0.064	0.055
中国			0.164	0.145	0.140	0.108	0.104	0.097	0.079	0.068	0.063
韓国				0.226	0.227	0.171	0.166	0.143	0.131	0.126	0.110

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（4）

- 設備コストと共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 米国も2020年時点で、2010年からCA州では43%、他州では51%コストダウンして、それぞれ0.176USD/kWh、0.150USD/kWhとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-4.陸上風力（1）

■ 米国の陸上風力の導入コストは、他の欧州諸国と比較して安価。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

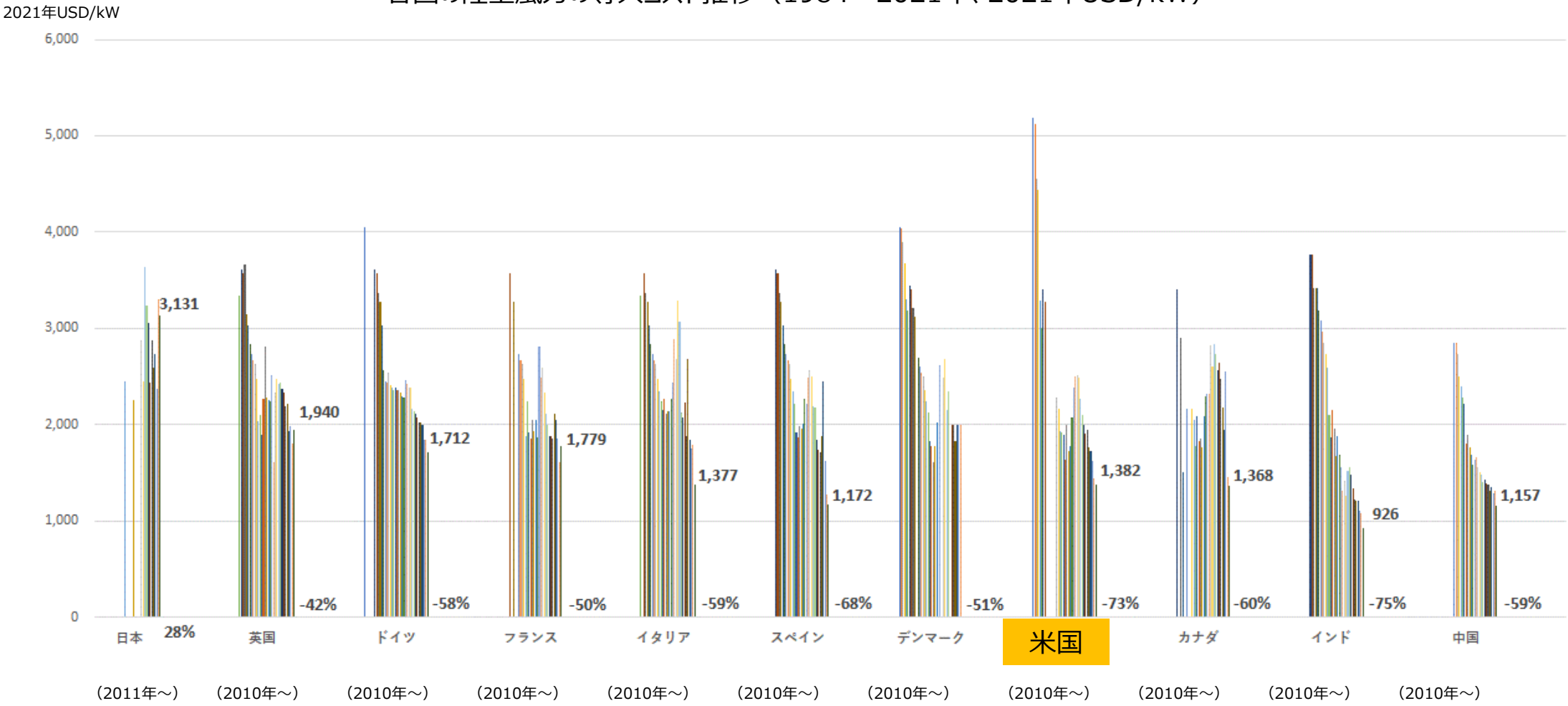
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		3,612	2,831	2,030	2,276	2,330	2,339	2,193	2,216	1,935	1,988	1,802	1,940
ドイツ	4,049	3,612	2,564	2,385	2,338	2,381	2,069	2,030	2,029	1,996	1,848	1,839	1,712
フランス				1,879	1,929	2,597	1,877	1,857	2,115	2,043	1,850	1,606	1,779
イタリア			2,831	2,349	2,141	2,679	2,225	1,875	2,683	1,843	1,751	1,794	1,377
スペイン		3,612	2,831	2,349	1,956	2,568	1,738	1,712	1,879	2,453	1,627	1,277	1,172
デンマーク	4,049	3,440	2,696	2,237	1,777	2,491	1,993	1,993	1,836	1,995	1,992	1,992	
米国	**5,190**	**3,406**		**1,935**	**1,723**	**2,509**	**1,909**	**1,952**	**1,767**	**1,723**	**1,628**	**1,440**	**1,382**
カナダ		3,406		2,051	1,763	2,824	2,646	2,478	2,176	1,946	2,548	1,460	1,368
インド		3,760	3,190	2,598	1,679	1,415	1,336	1,229	1,215	1,216	1,105	1,076	926
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-4.陸上風力（2）

■ 米国および諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。米国では、2021年時点で、1,382USD/kWとなっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-4.陸上風力（3）

■ 米国の陸上風力発電の発電コストは、他の欧州諸国と比較して低水準。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

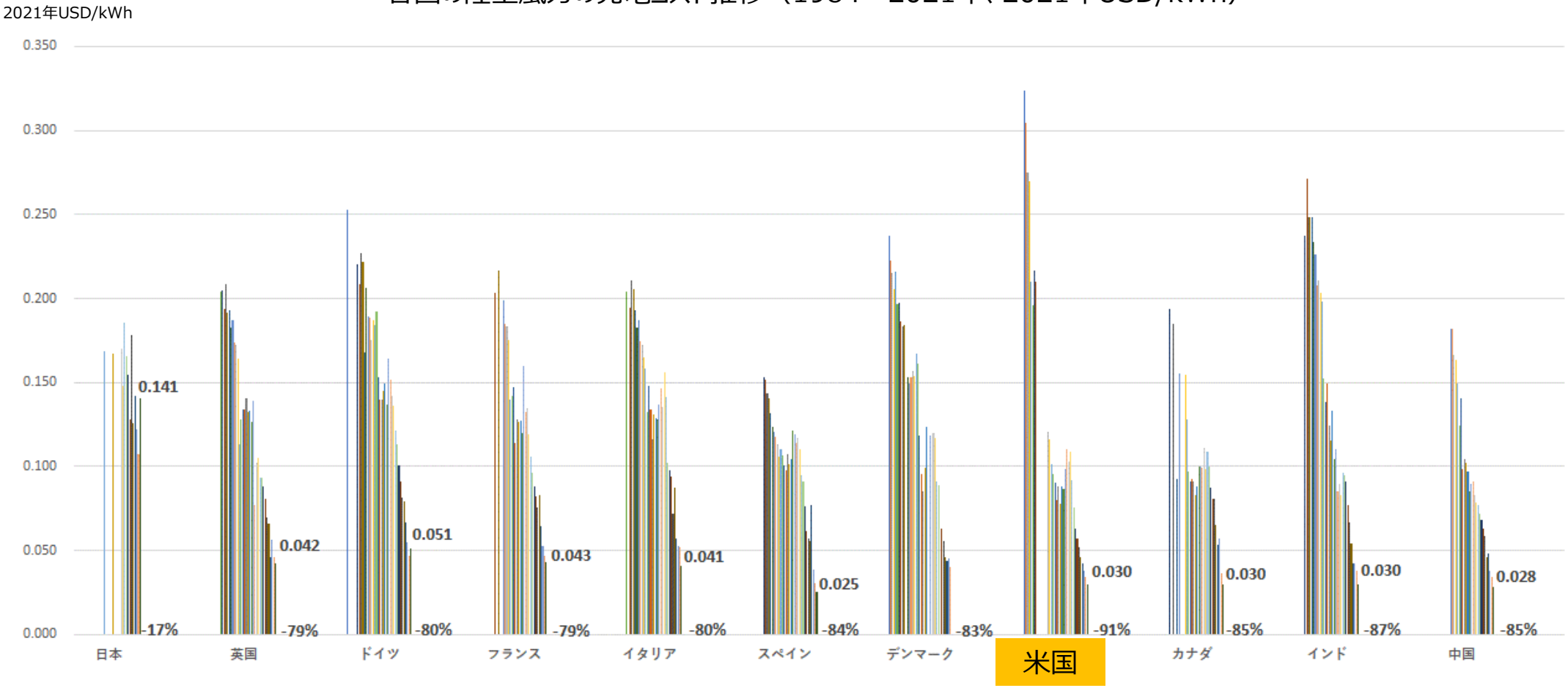
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		0.2050	0.1826	0.1132	0.1327	0.1023	0.0804	0.0696	0.0661	0.0462	0.0565	0.0457	0.0422
ドイツ	0.2530	0.2203	0.2061	0.1841	0.1449	0.1422	0.0908	0.0818	0.0794	0.0668	0.0548	0.0468	0.0514
フランス				0.1399	0.1264	0.1346	0.0824	0.0756	0.0828	0.0645	0.0529	0.0467	0.0435
イタリア			0.1828	0.1581	0.1313	0.1357	0.0941	0.0722	0.0874	0.0570	0.0525	0.0522	0.0409
スペイン		0.1528	0.1239	0.1100	0.1011	0.1169	0.0618	0.0570	0.0560	0.0769	0.0384	0.0309	0.0252
デンマーク	0.2372	0.1972	0.1533	0.1674	0.0996	0.1197	0.0633	0.0554	0.0458	0.0437	0.0453	0.0400	
米国	**0.3238**	**0.2163**		**0.1014**	**0.0780**	**0.1026**	**0.0569**	**0.0523**	**0.0460**	**0.0424**	**0.0382**	**0.0341**	**0.0296**
カナダ		0.1940		0.1284	0.0830	0.1110	0.0805	0.0807	0.0651	0.0535	0.0570	0.0365	0.0296
インド		0.2374	0.2336	0.1982	0.1156	0.0899	0.0771	0.0670	0.0539	0.0423	0.0421	0.0382	0.0299
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-4.陸上風力（4）

■ 米国および諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。米国では、2021年時点で、0.030USD/kWhとなっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8. 電力系統

8-1.カリフォルニアISOにおける電力系統の整備計画

■ カリフォルニアISO（CAISO）では、州の再生可能エネルギー拡充政策の下、再エネ資源の豊富な地域と消費地の接続強化等を目的として、電力系統の整備を進めている。

CAISO管内の送電網

出所：CAISO（California ISO）, ”Grid Planning” http://www.caiso.com/about/Pages/OurBusiness/Grid-planning.aspx （2022年9月9日閲覧）を基に作成

8-2.カリフォルニアISOにおける電力系統整備の方針等

■ CAISOでは、2011年策定の2012～2016年を対象とした計画において、再エネの拡充等、4点の戦略に資するグリッドの整備計画を策定。

戦略	**戦略実現のための措置等**
よりスマートで、クリーンで信頼性の高いエネルギーの未来への移行促進	• 再エネ拡充のための系統インフラの拡充 • 再エネ電源の増大が系統運用にもたらす影響の評価 • 再エネ拡充を踏まえた市場規則および系統運用の整備
系統移行期間中における信頼性の継続的な確保	• 運転寿命満了に近づいた火力発電所が多く、新しい変動性電源を接続するための系統整備が不十分な地域も存在 • 州当局と協力し、グリーンな電力システムへの転換中であっても、系統の信頼性を損なうことなく老朽化プラントの廃止・更新を推進
再生可能かつ責任・信頼あるエネルギーに対する国際的リーダーシップへのコミットメント強化	• エネルギー政策には多くのステークホルダーや州、連邦政府の機関が関わり、利害関係が複雑 • そのためCAISOは、これらのステークホルダー等と協力し、環境評価やプロジェクト評価のプロセスを損なうことなく、発電所の新設や送電インフラの承認プロセスを合理化
地域間の協力や焦点を絞った技術革新の機会の追求	• 米国西部系統の隣接地域とともに、協力して顧客サービス向上のための機会を追求 • 複雑化、多様化する系統管理のためのソリューション追求において、州が培ってきた技術革新の実績を活用

出所：CAISO（California ISO）、”California ISO’s Electricity Road Map” http://www.caiso.com/Documents/Decision_2012-2016StrategicPlan-AttachedElectricityRoadMapDec2011.pdf （2022年9月9日閲覧）を基に作成

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
カナダ

1. 概況

1-1.2050年ネットゼロ達成に向けた政策

- 温室効果ガス排出量を2005年比で2030年に40～45%削減、2050年にはネットゼロを達成する目標を設定。
- 2050年ネットゼロ達成を2021年に法制化、2022年には法律に従って2030年までの温室効果ガス排出削減計画を策定。

温室効果ガス排出削減目標	• 2030年:40～45%削減（2005年比） • 2050年:ネットゼロを達成
温室効果ガス排出削減目標設定の経緯	• パリ協定と整合する目標として、2050年までに温室効果ガス排出量を2005年比で80%削減する目標を設定（2016年） • 2021年6月、国の温室効果ガス排出ネットゼロ達成の目標年を2050年とする法律を制定 • 2021年7月提出のNDC改定版で、2050年温室効果ガス排出ネットゼロの目標を正式に設定 • 2022年3月、ネットゼロ達成を定めた法律に従い「2030年排出削減計画」を策定
温室効果ガス排出削減に向けた政策	• パリ協定の達成に向け、2016年に連邦政府と一部を除く州・準州の政府が「クリーンな成長と気候変動に関する汎カナダ・フレームワーク」を策定 • 2018年の連邦法に基づき、連邦基準に準じるカーボンプライシング制度が整っていない州・準州に適用する連邦カーボンプライシング制度を実施（連邦政府の取組に先立って排出量取引等を実施してきた州の取組は継続可能）、2030年には1トン当たり炭素価格を170CAD（約18,000円）まで引き上げる • 2020年12月、連邦政府が排出削減の加速に向けた政策を含む「健全な環境と健全な経済」と題した気候計画を公表

出所：“Canada’s Mid-Century Long-term Low-Greenhouse Gas Development Strategy”（2016年1月） http://unfccc.int/files/focus/long-term_strategies/application/pdf/canadas_mid-century_long-term_strategy.pdf、
“CANADA’S 2021 NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION UNDER THE PARIS AGREEMENT”（2021年7月） https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Canada%27s%20Enhanced%20NDC%20Submission1_FINAL%20EN.pdf
“PAN-CANADIAN FRAMEWORK on Clean Growth and Climate Change”（2017年1月）https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/eccc/En4-294-2016-eng.pdf
2030 EMISSIONS REDUCTION PLAN（2022年3月）
https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En4-460-2022-eng.pdf を基に作成

2. 目標

2-1.パリ協定による「国が決定する貢献」（NDC）

■ 2021年7月提出の「国が決定する貢献（NDC）」改定版で、2030年の温室効果ガス排出削減目標を2005年比で少なくとも40～45%削減と設定。

項目	内容
削減目標の設定方法	基準年からの総排出量削減
基準年	2005年
期間	2030年
削減目標	2030年までに温室効果ガス排出量を2005年比で少なくとも40～45%削減
対象範囲	農業、エネルギー、産業プロセスおよび製品での利用、土地利用変化および林業（LULUCF）、廃棄物
対象ガス	CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6, NF_3

出所： “CANADA’S 2021 NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION UNDER THE PARIS AGREEMENT”
https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Canada%20First/Canada%27s%20Enhanced%20NDC%20Submission1_FINAL%20EN.pdf （2021年7月）を基に作成

2-2.ネットゼロの法制化とその後の動き

- 2021年6月29日、「2050年までに温室効果ガス排出ネットゼロを達成するためのカナダの取組の透明性と説明責任に関する法律」（略称「カナダ・ネットゼロ排出説明責任法」）が成立。
- 同法に従い、2022年には2030年までの温室効果ガス排出削減計画を策定。

法律のポイント

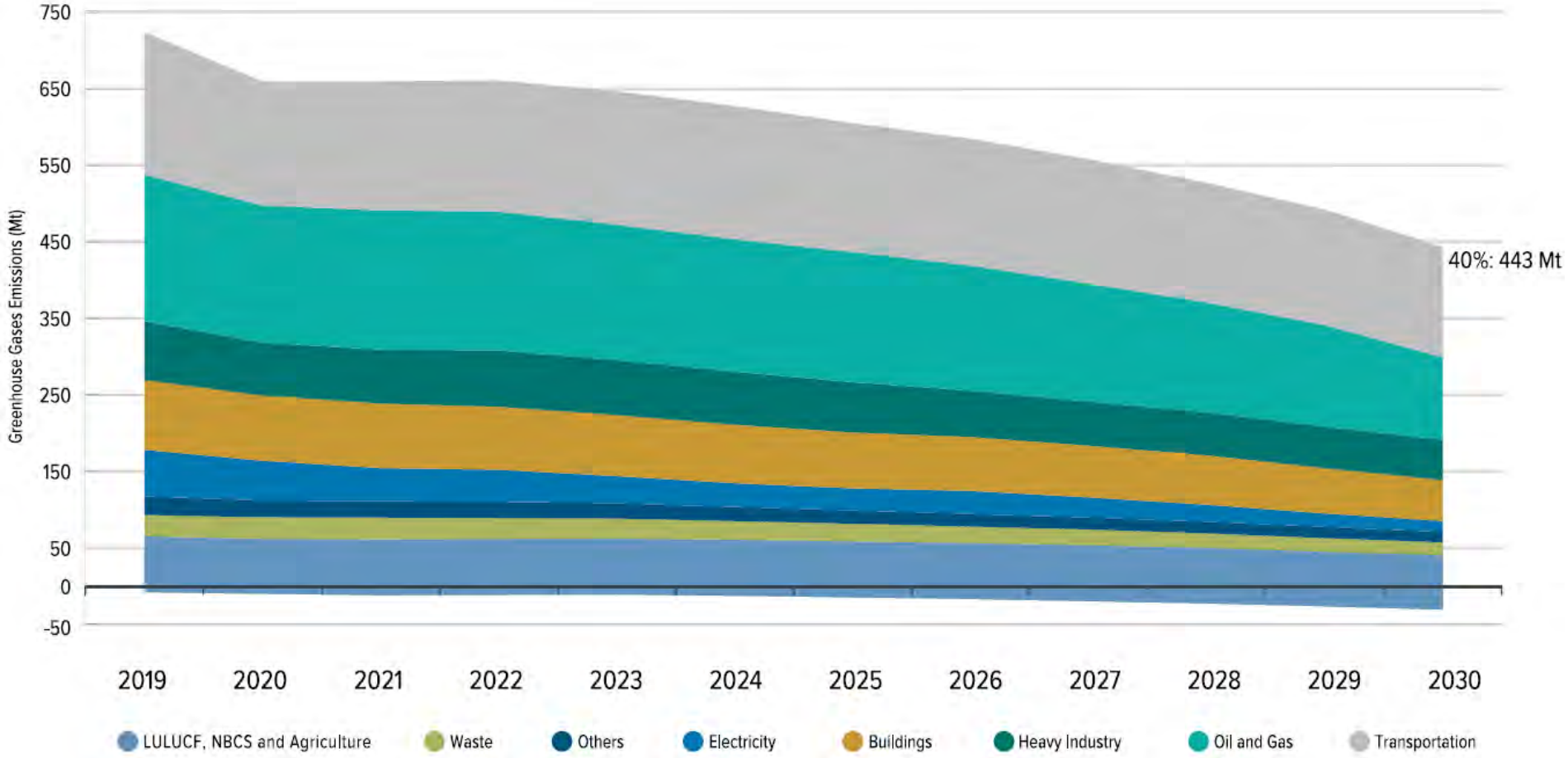
- 国の温室効果ガス排出ネットゼロ達成の目標年を2050年とする
- 連邦政府等に対し、以下を義務付け
  - 2030、2035、2040、2045年の排出削減達成目標の設定
    - 2030年目標:国連へ提出したNDC（2021年7月）
    - 2035年目標:2024年12月1日までに設定
    - 2040年目標:2029年12月1日までに設定
    - 2045年目標:2034年12月1日までに設定
  - 連邦政府は上記の5年ごとの各目標期間における排出削減計画を策定し、目標実現のための取り組みを決定（2022年3月には法律に従って「2030年排出削減計画」を策定。その後2023年末、2025年末、2027年末までに3回の進捗報告を予定）
  - 5年ごとに政府の政策推進状況の評価・報告
  - 本法施行後5年ごとに本法の総合評価報告
  - 連邦政府に対し、 2050年ネットゼロ実現に向けた助言を行う「ネットゼロ諮問組織」の設置
  - 環境と持続可能な開発委員会に対して、少なくとも5年に1度連邦政府が実施した気候変動緩和措置に関する調査と報告書作成を義務付け

出所：カナダ連邦議会ウェブサイト “An Act respecting transparency and accountability in Canada’s efforts to achieve net-zero greenhouse gas emissions by the year 2050”、https://www.parl.ca/LegisInfo/BillDetails.aspx?Language=E&billId=10959361（2022年3月8日）、
連邦政府法令データベース”Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act （S.C. 2021, c. 22） https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C-19.3.pdf”（2021年8月31日）、”Interpretation Act https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/I-21.pdf”（2022年3月8日）
カナダ連邦議会ウェブサイト “Net-Zero Emissions by 2050 https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050.html”（2022年3月8日）“2030 EMISSIONS REDUCTION PLAN”、https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En4-460-2022-eng.pdf (2022年3月）を基に作成

2-3.2050年ネットゼロ達成に向けた計画

- 2021年に「2050年までに温室効果ガス排出ネットゼロを達成するためのカナダの取組の透明性と説明責任に関する法律」が成立。
- 同法を受け2022年に策定した「2030年排出削減計画」で、2030年温室効果ガス排出削減量の2005年比40%削減に向け、部門ごとの温室効果ガス排出削減計画を提示。

図:2030年までの部門別温室効果ガス排出削減シナリオ



出所：連邦政府法令データベース" Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act （S.C. 2021, c. 22）" https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C-19.3.pdf （2022年12月31日）、"2030 EMISSIONS REDUCTION PLAN"、https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En4-460-2022-eng.pdf （2022年3月）を基に作成

2-4.「2030年排出削減計画」で示された2030年までの施策

■ 2022年3月に策定した「2030年排出削減計画」では、2030年までに連邦政府が実施する施策として以下を提示。

2030年までに連邦政府が実施する施策

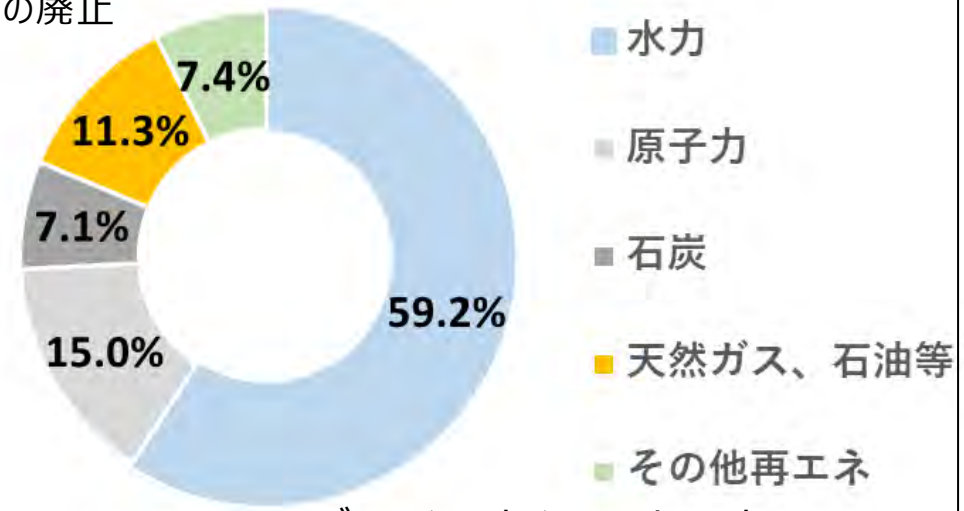
- ◆ 住居や建造物におけるエネルギーコスト削減の支援
- ◆ コミュニティによる気候変動対策実施の促進
- ◆ 電気自動車への買い替えの促進
- ◆ 石油・天然ガス部門からの炭素汚染の減少
- ◆ 再生可能エネルギーによる発電の拡充
  - →再エネ発電導入について、次スライドを参照
- ◆ 産業界がネットゼロを実現する過程におけるクリーン技術の開発や応用の支援
- ◆ 自然や自然を活用した気候変動対策への投資
- ◆ 農業従事者の支援
- ◆ 炭素汚染に対する価格付けのアプローチの継続
  - →価格付けの一環である炭素税について、「炭素税」のスライドを参照

出所：“2030 EMISSIONS REDUCTION PLAN”、 https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En4-460-2022-eng.pdf（2022年3月）を基に作成

2-5.カナダの再エネ電力導入目標

連邦政府の電力における再エネ導入目標

- カナダ連邦政府は2016年11月、**2030年までに電力の90%をゼロエミッション電源で賄う**ことを決定
- カナダの発電源の8割以上は既にゼロエミッション電源であり（右図）、環境保護法関連規則の改正による石炭火力発電所の廃止加速などで、さらにその割合を向上させる見込み



カナダの電源別発電電力比率
（2019年、総発電電力量635TWh）

出所：カナダ天然資源省プレスリリース "The Government of Canada accelerates investments in clean electricity"（2016年11月）、https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2016/11/government-canada-accelerates-investments-clean-electricity.html（2021年9月15日）、"Reduction of Carbon Dioxide Emissions from Coal-fired Generation of Electricity Regulations"、https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/SOR-2012-167.pdf （2018年11月）、カナダ天然資源省 "Energy Fact Book 2021-2022"、 https://www.nrcan.gc.ca/sites/nrcan/files/energy/energy_fact/2021-2022/PDF/2021_Energy-factbook_december23_EN_accessible.pdf（2021年）を基に作成

2-6.2021年11月政府施政方針演説で提示された気候変動対策

- 連邦政府は2021年11月の「レジリエントな経済の構築：子供たちのためのよりクリーンで健康な未来」と題した政府施政方針演説で、コロナ禍後のよりレジリエントな経済構築の必要性を強調。
- 気候変動対策に関しては、より広範かつ迅速に対応を進めなければならないことを指摘しつつ、石油・天然ガス部門における温室効果ガス排出への上限設定や削減、将来的なネットゼロ発電への方向性の加速等を提示。

施政方針演説における気候変動対策に関連する言及

- カナダが鉄鋼、アルミニウム、建材、自動車、航空機において世界で最もクリーンな製造国のリーダーになりたいとの意向を表明
- また、連邦政府は気候変動対策を講じつつあるとしつつ、より広範かつ迅速に対応を進めなければならないことを指摘
- 具体的には、石油・天然ガス部門における温室効果ガス排出への上限設定や削減、将来的なネットゼロ発電への方向性の加速を提示
- 公共交通機関への投資やゼロエミッション車両販売の義務化が大気の改善に貢献することを指摘
- 汚染に対する課金を強化しつつ、それにより得られた資金を国民に還元することでよりクリーンな環境と強固な経済が実現すると指摘

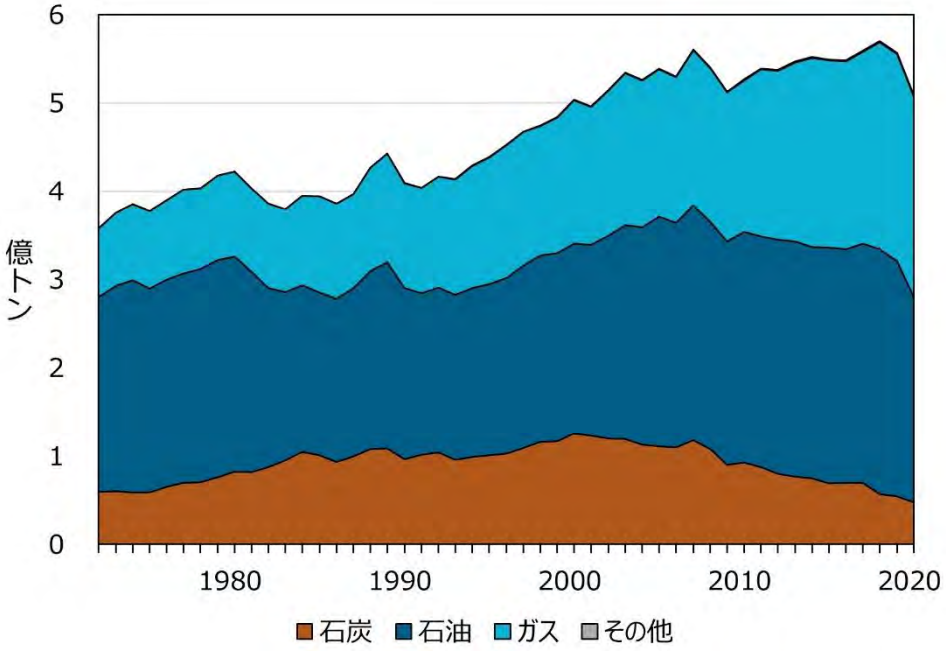
出所：カナダ連邦政府 " BUILDING A RESILIENT ECONOMY: A CLEANER & HEALTHIER FUTURE FOR OUR KIDS"、
https://www.canada.ca/content/dam/pco-bcp/images/pm/2021-sft/SFT_2021_EN_WEB.pdf
（2021年11月23日）を基に作成

3. 進捗　-排出量-

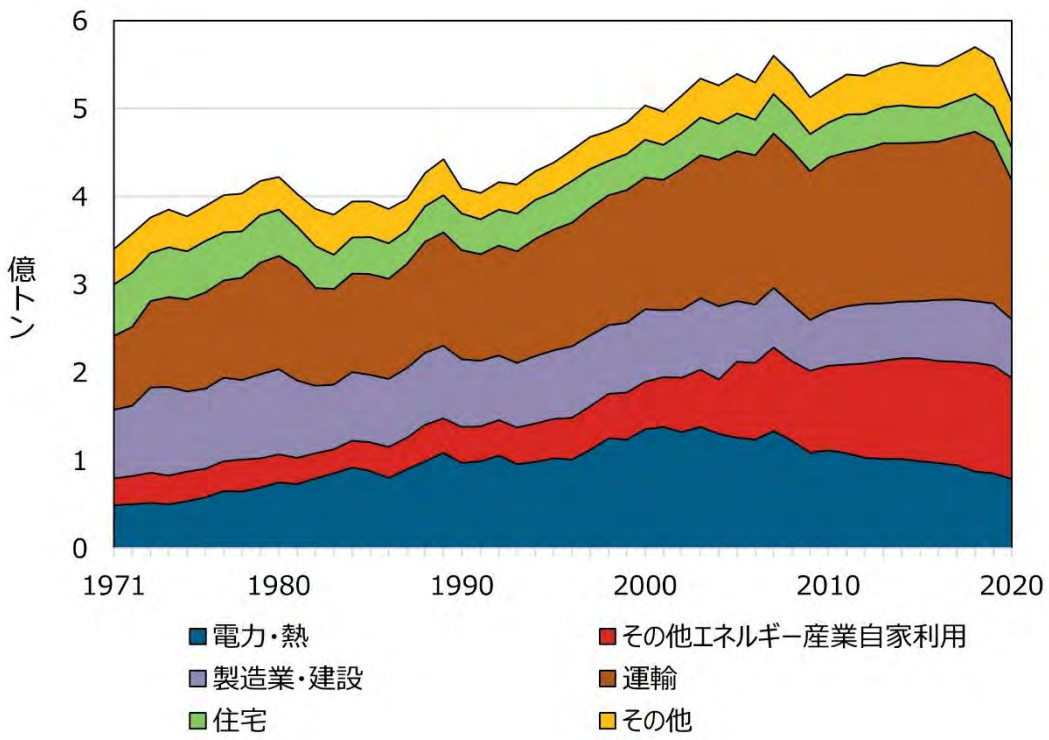
3-1.温室効果ガス排出量

■ カナダの燃料由来の二酸化炭素排出量は伸び続けており、電力・熱部門の削減は進むものの、排出量は減少に転じていない。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION （2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗 -再生可能エネルギー-

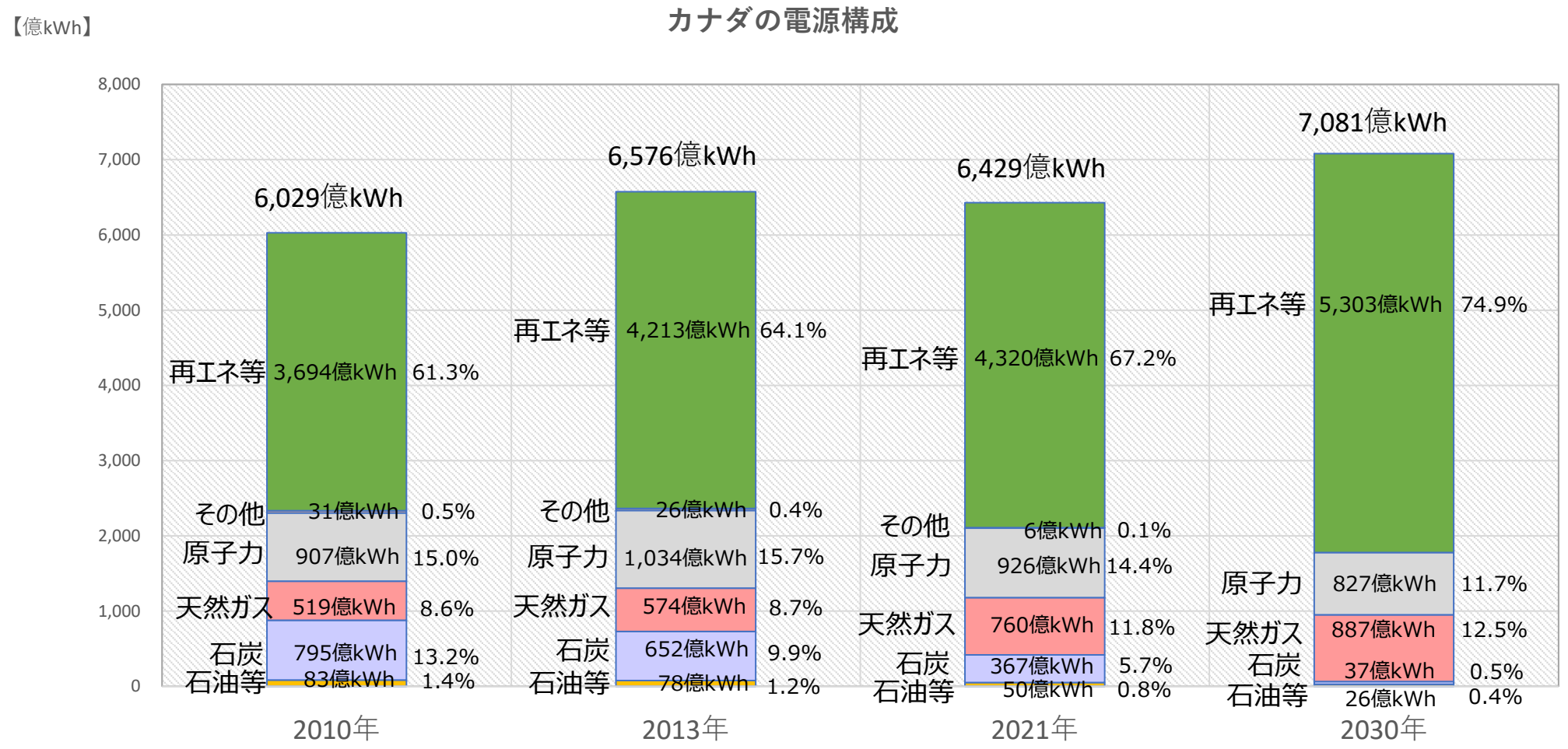
3-2.再エネ比率

- カナダの再エネ比率は以下の通り。
- 近年の電力の再エネ比率は60%以上と高いが、その他の部門での再エネ比率は伸びておらず、全再エネ比率も横ばい。

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

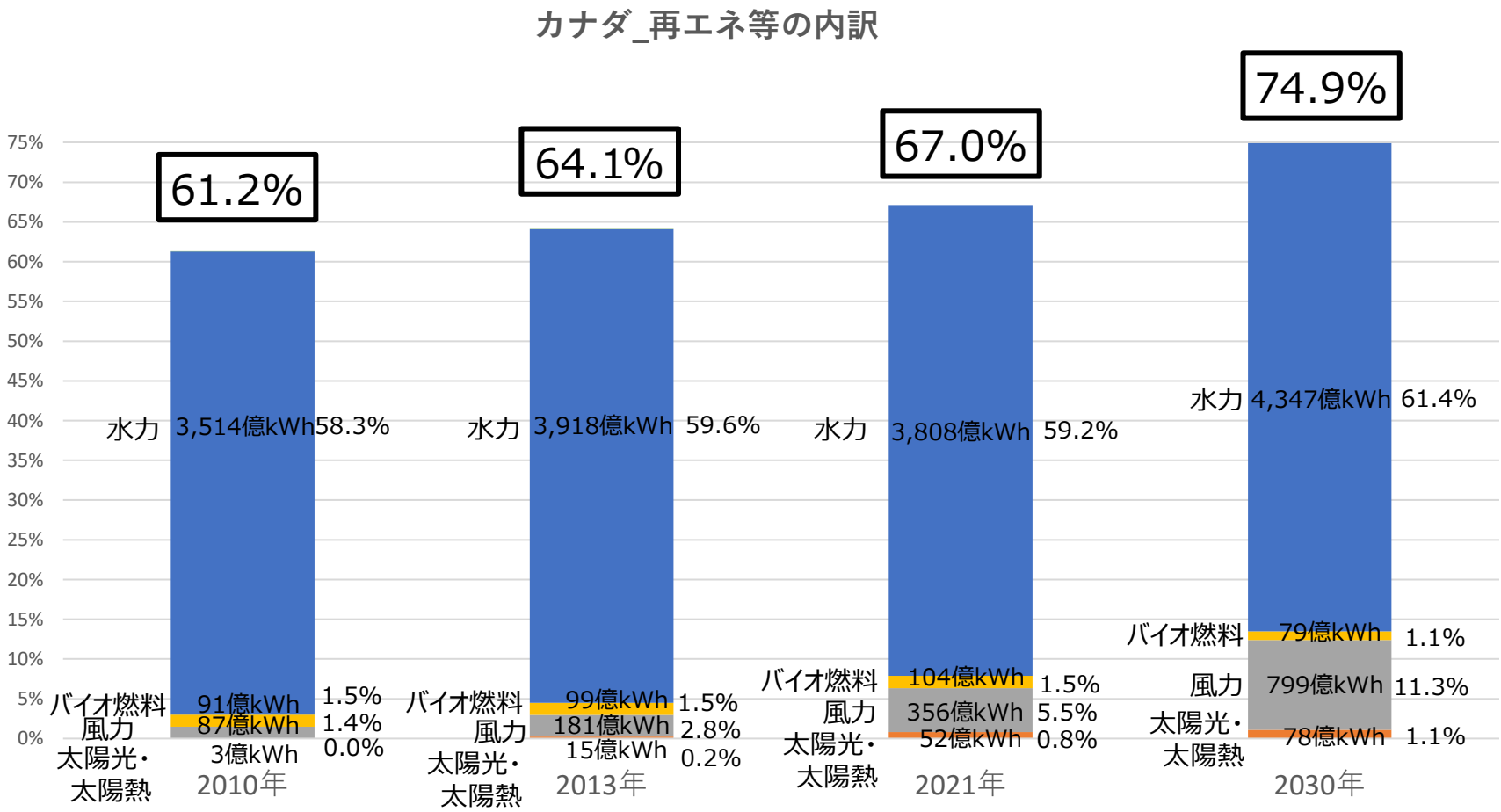
■ 2021年のカナダの電源構成について、再生可能エネルギーの占める割合は2013年から3.1ポイント増加となった。原子力は14.4%で、2013年から微減している。火力は18.3%で、2013年から1.5ポイント減少した。2013年と比較すると石炭の減少が4.2ポイントと最も大きく、天然ガスは3.1ポイント増加した。2030年には再生可能エネルギーの占める割合が74.9%まで増加する一方、原子力は11.7%、火力は13.4%となる見通しである。



出所　OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）およびカナダエネルギー規制局、Canada's Energy Futures 2021 Fact Sheet: Electricity（2022年5月）を基に作成

3-3.電源構成（2）

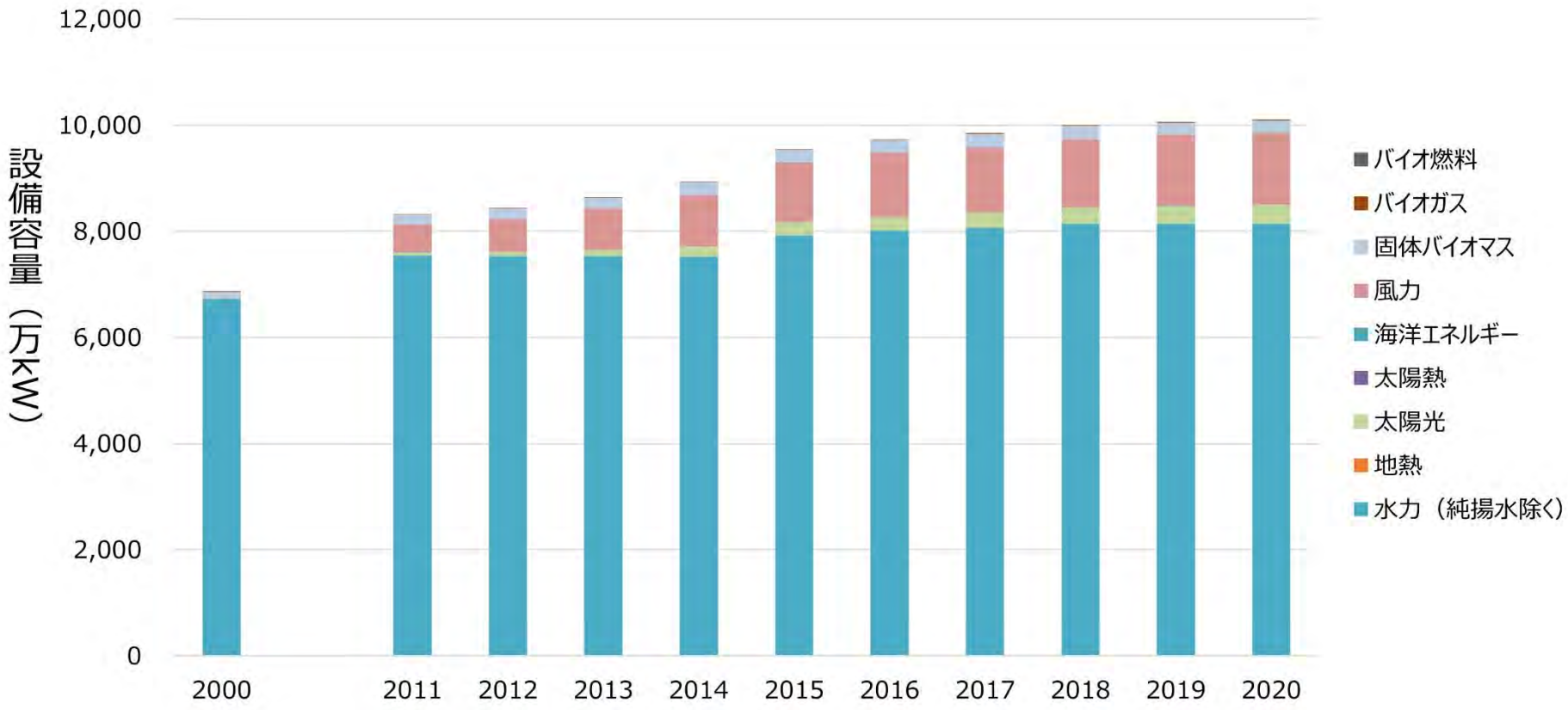
■ 2021年のカナダにおける再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光は0.8%となり、2013年から0.6ポイント増加した。風力は5.5%となり、2013年から2.7ポイント増加した。
2030年には、風力の発電量が11.3%に増加する見込みである。



出所　OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）およびカナダエネルギー規制局、Canada's Energy Futures 2021 Fact Sheet: Electricity（2022年5月）を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

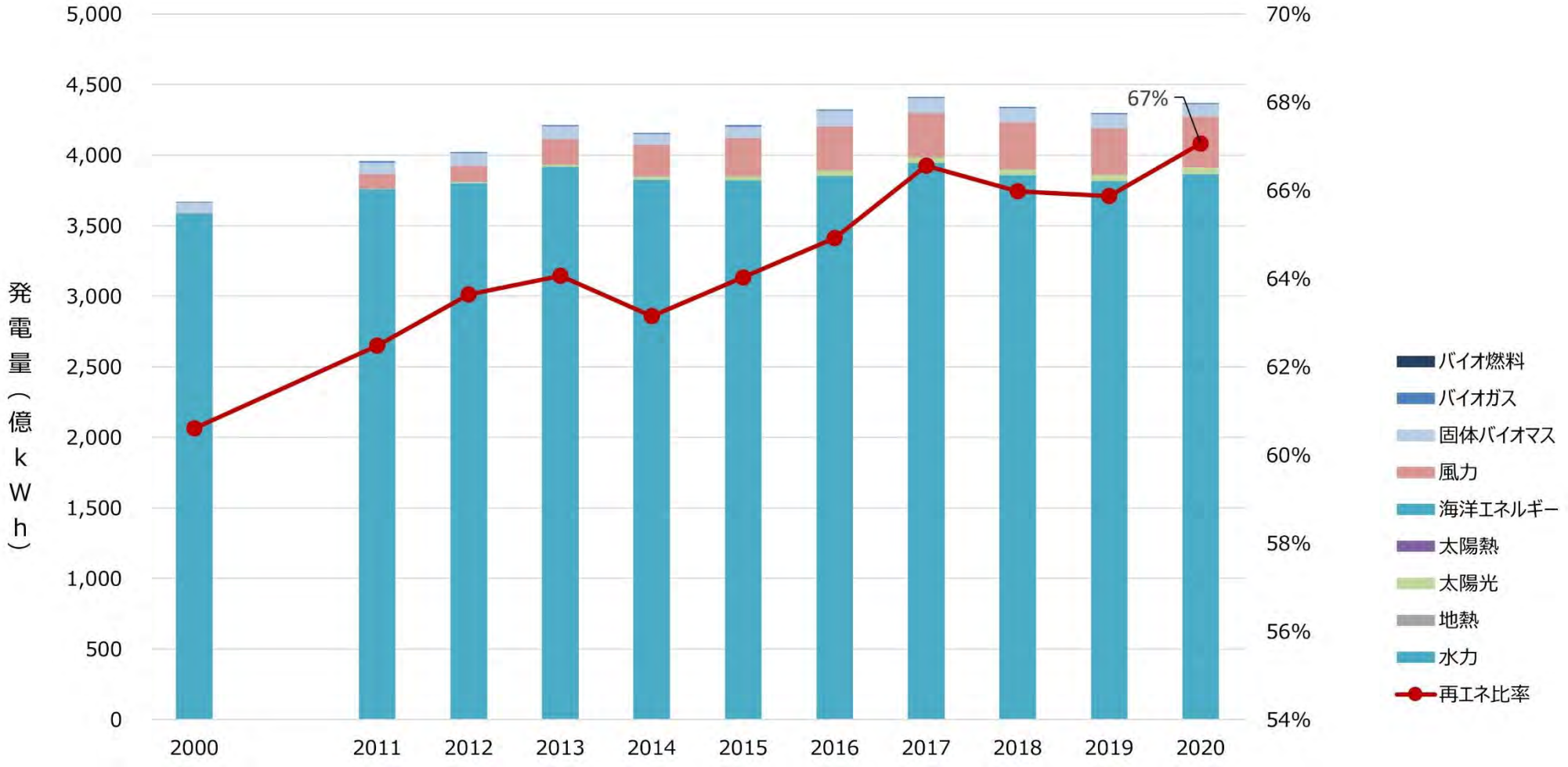
- カナダの再生可能エネルギーは水力が大半を占める。
- 近年、風力の導入量が上昇している。



出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

- カナダの全発電電力量に占める再エネの割合は70%弱である。
- 再エネ発電量に占める水力発電由来の発電量は約90%である。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ カナダの再エネ設備容量・発電量の数値データは以下の通り。

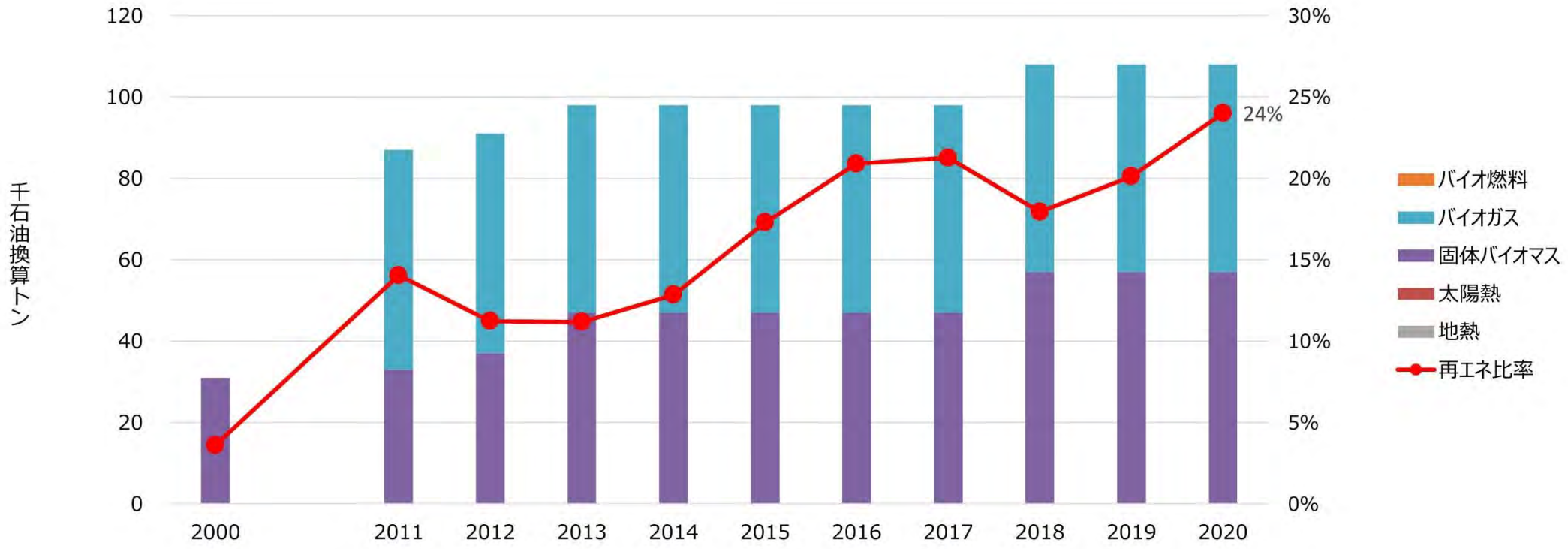
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	6723.0		7539.6	7536.3	7533.7	7530.0	7923.1	8013.0	8065.7	8139.6	8139.6	8139.6
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.7		62.8	76.6	121.0	184.3	251.9	266.5	293.2	309.5	332.7	365.1
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	2.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0
風力	9.2		526.5	620.1	780.1	969.4	1121.4	1197.3	1225.0	1281.6	1341.3	1358.8
固体バイオマス	124.1		183.7	193.5	196.3	241.9	239.5	246.2	254.0	255.2	230.8	230.8
バイオガス	10.4		13.0	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	13.9	13.9	13.9	13.9
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	6869.4		8327.6	8440.1	8644.7	8939.2	9549.5	9736.6	9853.8	10001.8	10060.3	10108.2

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	3585.1		3756.9	3802.3	3917.5	3824.6	3821.6	3853.9	3945.5	3858.6	3817.3	3865.1
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.2		5.7	8.8	15.0	21.2	29.0	40.3	38.9	41.1	44.2	48.5
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.3		0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0
風力	2.6		101.9	113.1	180.9	225.4	269.6	309.3	315.1	331.4	327.5	356.4
固体バイオマス	74.6		82.4	88.8	89.7	78.0	81.9	109.5	104.7	102.0	100.0	91.2
バイオガス	7.1		9.6	8.6	9.2	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	3669.9		3956.8	4021.9	4212.5	4159.1	4211.9	4322.9	4414.0	4343.0	4298.7	4370.8
再エネ比率	61%		62%	64%	64%	63%	64%	65%	67%	66%	66%	67%

出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

- カナダの再エネ熱供給プラントの消費量は以下の通り。
- 固体バイオマスとバイオガスが主である。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

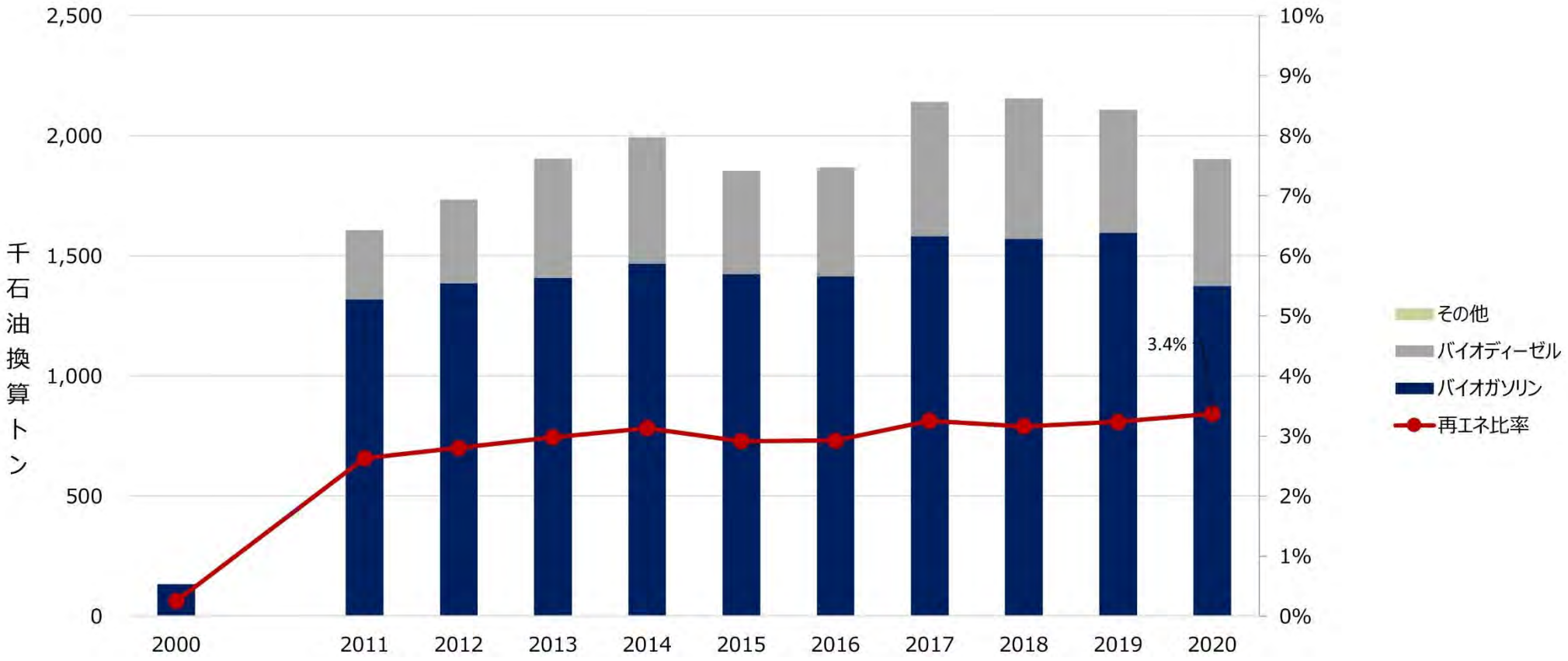
■ カナダにおける再エネ熱供給プラントに関する数値データは以下の通り。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	31.0		33.0	37.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	57.0	57.0	57.0
バイオガス	0.0		54.0	54.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	31.0		87.0	91.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	108.0	108.0	108.0
再エネ比率	4%		14%	11%	11%	13%	17%	21%	21%	18%	20%	24%

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

- カナダの輸送燃料の消費量に占める再エネ燃料の割合は、2011年以降2～4%の間で推移。
- 再エネ比率は2020年時点で3.4%である。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ カナダにおける再エネ輸送燃料に関する数値データは以下の通り。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	133.0		1319.0	1386.0	1407.0	1468.0	1424.0	1415.0	1581.0	1570.0	1596.0	1375.0
バイオディーゼル	0.0		289.0	348.0	497.0	526.0	429.0	453.0	560.0	585.0	512.0	527.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	133.0		1608.0	1734.0	1904.0	1994.0	1853.0	1868.0	2141.0	2155.0	2108.0	1902.0
再エネ比率	0.3%		2.6%	2.8%	3.0%	3.1%	2.9%	2.9%	3.3%	3.2%	3.2%	3.4%

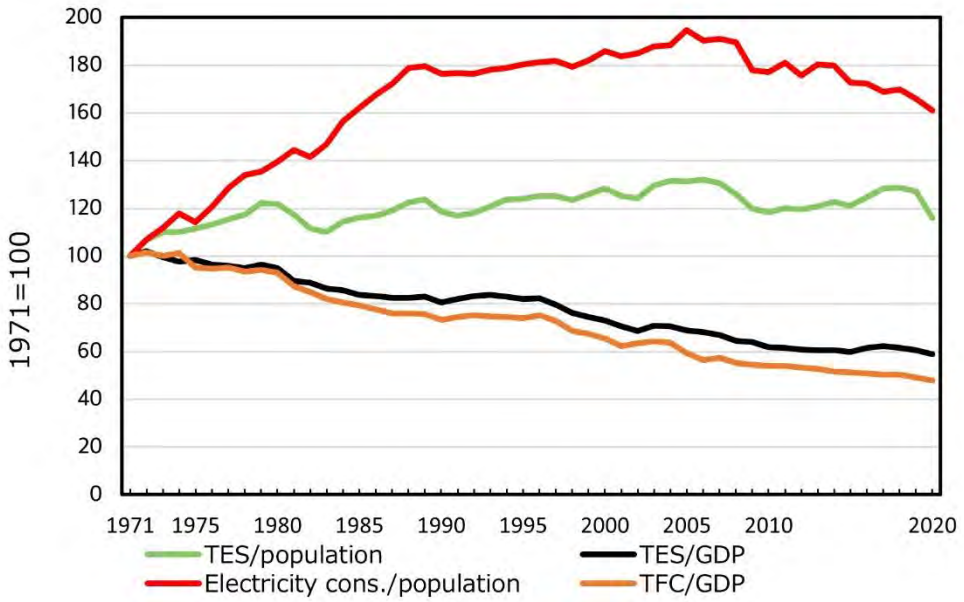
出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗 -省エネ-

3-9.省エネの進捗

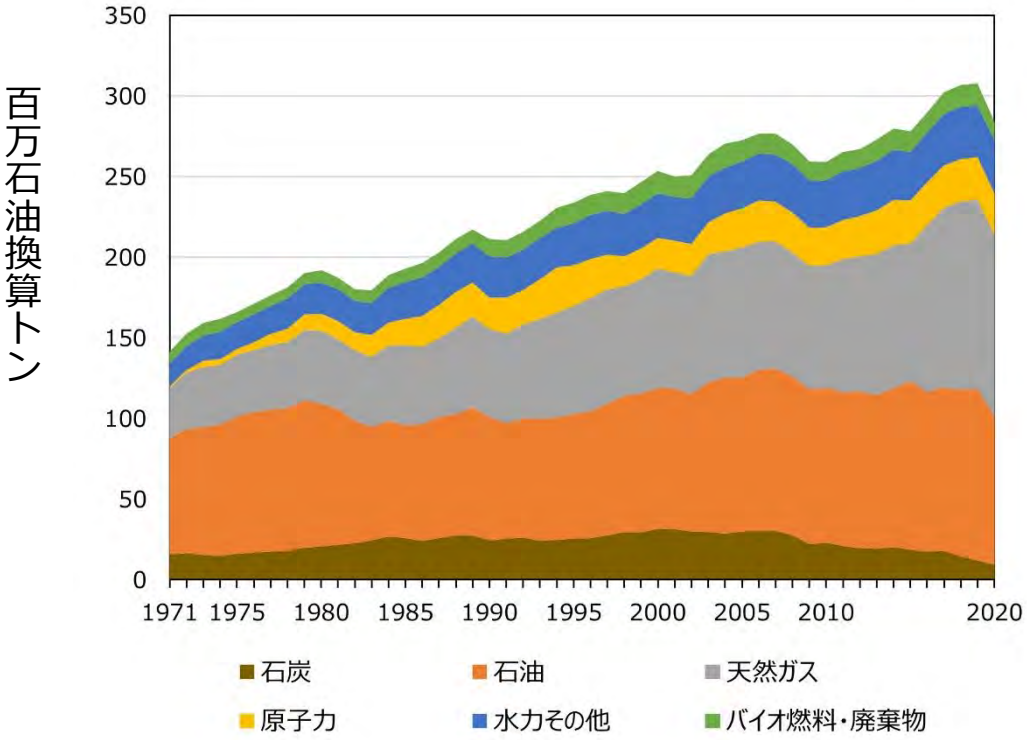
- カナダでは人口あたりのエネルギー消費量やGDPあたりのエネルギー消費量がゆるやかな減少傾向にある。
- 一次エネルギー供給量は増加傾向にあり、増加分の大半を天然ガスが占める。

各エネルギー指標の推移



※ TES : Total Energy Supply : 総エネルギー供給量
TFC : Total Final Consumption : 最終エネルギー消費量
GDP : 国内総生産
Population : 人口
Electricity cons. : 電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

4. 政府機関

4-1.エネルギー政策に係る政府機関

■ カナダ連邦政府においてエネルギー政策に関連する機関は以下の通り。

連邦環境・気候変動省（ECCC）	連邦政府を構成する省の一つであり、気候変動対策や温室効果ガス排出削減、環境保護等を担当。
連邦天然資源省（NRCan）	連邦政府を構成する省の一つであり、天然資源の開発や利用を担当。現首相は大臣指名に当たり、エネルギー部門における排出削減策の推進も指示。
連邦運輸省（TC）	連邦政府を構成する省の一つであり、連邦における輸送の開発や規制、インフラ等を担当。現首相は大臣指名に当たり、ゼロエミッション車の導入推進等も指示。
環境大臣評議会（CCME）	連邦政府および州政府の環境大臣で構成。 本評議会を通じ、連邦政府や州・準州政府が、気候変動を含む環境政策について協力して取り組みを推進。

出所： カナダ首相府ウェブサイト、“Mandate Letters” https://pm.gc.ca/en/mandate-letters（2022年9月9日）、
CCMEウェブサイト、“About” https://ccme.ca/en/about（2022年9月9日）、
CCMEウェブサイト、“Climate Change” https://www.ccme.ca/en/current-activities/climate-change（2022年9月9日）を基に作成

5. 再エネ政策

5-1.連邦政府と州政府の権限分担

■ カナダのエネルギー政策の権限は、連邦政府と州政府とに分かれている。
■ 憲法により州が立法権を持つと定められた分野以外は連邦政府が立法権を有するが、州は州内の枯渇性資源の開発等を担当。

連邦政府	州政府
• 通商規制 • その他、憲法により州の立法府に専属的に属するとされた分野以外の分野における法律の制定	• 州内の枯渇性資源、森林資源、電力の調査、開発、管理 • 発電を目的とする州内の用地および施設の開発、管理 • 他の州への電力送電

出所：カナダ憲法、https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/CONST_E.pdf（2013年1月1日）を基に作成

5-2.炭素税

■ トルドー首相は2019年4月より、州独自の炭素税やキャップ&トレード制度等を有しないオンタリオ、ニューブランズウィック、マニトバ、サスカチュワンの4州に対し、炭素税（連邦税）の導入を義務付け。

炭素税額

各年の税額
2019年:20CAD/tCO_2（約2,100円） 2020年:30CAD/tCO_2（約3,200円） 2021年:40CAD/tCO_2（約4,200円） 2022年:50CAD/tCO_2（約5,300円）
2019年の燃料価格に占める炭素税
ガソリン:4.42カナダセント/L 軽油:5.37カナダセント/L 天然ガス:3.91カナダセント/m^3 プロパン:3.10カナダセント/L

一般的な家庭における年間負担増額（CAD）

州	2019	2020	2021	2022
オンタリオ	244	357	463	564
ニューブランズウィック	202	296	386	470
マニトバ	232	342	447	547
サスカチュワン	403	588	768	946

出所：Government of CANADA, “Pollution pricing: technical briefing”、https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/putting-price-on-carbon-pollution/technical-briefing.html（2022年9月9日）を基に作成

5-3.FIT制度（オンタリオ州）

■ オンタリオ州では、FIT制度が2009年10月に導入されたが、2016年に新規受付が停止している。

<table>
<tr><th>地域</th><th>制度の概要</th></tr>
<tr><td>オンタリオ州</td><td>

2009年10月に制度を開始
バイオガス、バイオマス、埋立ガス、太陽光発電、風力、水力など、さまざまな再生可能エネルギー技術が対象
20年（水力は40年）の契約期間中、プロジェクトの総コストをカバーし、合理的な収益率を提供することを目的とした価格を設定
2016年に新規受付を停止
設備容量10kW以下の太陽光の買取価格は以下の通り（単位はカナダセント/1kWh）

<table>
<tr><th>適用開始日</th><th>09/9/24</th><th>10/8/13</th><th>12/4/5</th><th>13/8/26</th><th>14/1/1</th><th>14/9/30</th><th>16/6/21</th></tr>
<tr><td>太陽光
（6kW以下）</td><td rowspan="2">80.2</td><td rowspan="2">80.2</td><td rowspan="2">54.9</td><td rowspan="2">39.6</td><td rowspan="2">39.6</td><td rowspan="2">38.6</td><td>31.3</td></tr>
<tr><td>太陽光
（6～10kW）</td><td>29.4</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

出所： IEA, ”Ontario Feed-in Tariff Programme https://www.iea.org/policies/4896-ontario-feed-in-tariff-programme ”（2022年9月9日）、Independent Electricity System Operator, ”FIT Overview https://www.ieso.ca/en/Sector-Participants/Feed-in-Tariff-Program/Overview”（2022年9月9日）、
IESO, ”2017 FIT Price Review Background Information https://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiUmbSNkob2AhUfsVYBHeL-DIoQFnoECBAQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ieso.ca%2F-%2Fmedia%2FFiles%2FIESO%2FDocument-Library%2FFIT%2FFIT-5%2Fstakeholder-engagement%2F2017-FIT-Price-Review-Background-Deck-20160831.ashx&usg=AOvVaw00sEqNhjxVQRZiiKUkZArZ”
（2016年8月）を基に作成

5-3.FIT制度（ノヴァスコシア州）

■ ノヴァスコシア州では2011年より風力、バイオマス、潮力、流れ込み式水力を対象にFIT制度が導入されていたが、2015年に新規受付は停止している。

<table>
<tr><th>地域</th><th>制度の概要</th></tr>
<tr><td>ノヴァスコシア州</td><td>

2011年に制度を開始
小規模コミュニティ所有の風力、バイオマス熱電併給、500kW未満の小規模潮力、流れ込み式水力の発電電力を固定価格で買取
2015年に新規受付を停止
買取価格は州の公益事業委員会が決定。価格は以下の通り
（単位はCAD/1MWh）

<table>
<tr><td>風力（50kW超）</td><td>131CAD（約14,000円）</td></tr>
<tr><td>風力（50kW以下）</td><td>499CAD（約53,000円）</td></tr>
<tr><td>バイオマス熱電併給</td><td>175CAD（約19,000円）</td></tr>
<tr><td>小規模潮力（500kW未満）</td><td>652CAD（約69,000円）</td></tr>
<tr><td>流れ込み式水力</td><td>140CAD（約15,000円）</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

出所：IEA, ”Community Feed-in-Tariff （COMFIT） of Nova Scotia”、https://www.iea.org/policies/6364-community-feed-in-tariff-comfit-of-nova-scotia （2022年9月9日）、ノヴァスコシア州、”Report on the Review of the Community Feed-In-Tariff Program”、https://energy.novascotia.ca/sites/default/files/a_comfit_review_report_march_2014.pdf（2022年9月9日）を基に作成

5-4.ネットメータリング

■ カナダでは、ネットメータリングは連邦レベルでは実施されていないが、一部の州・準州を除く広範囲で実施。

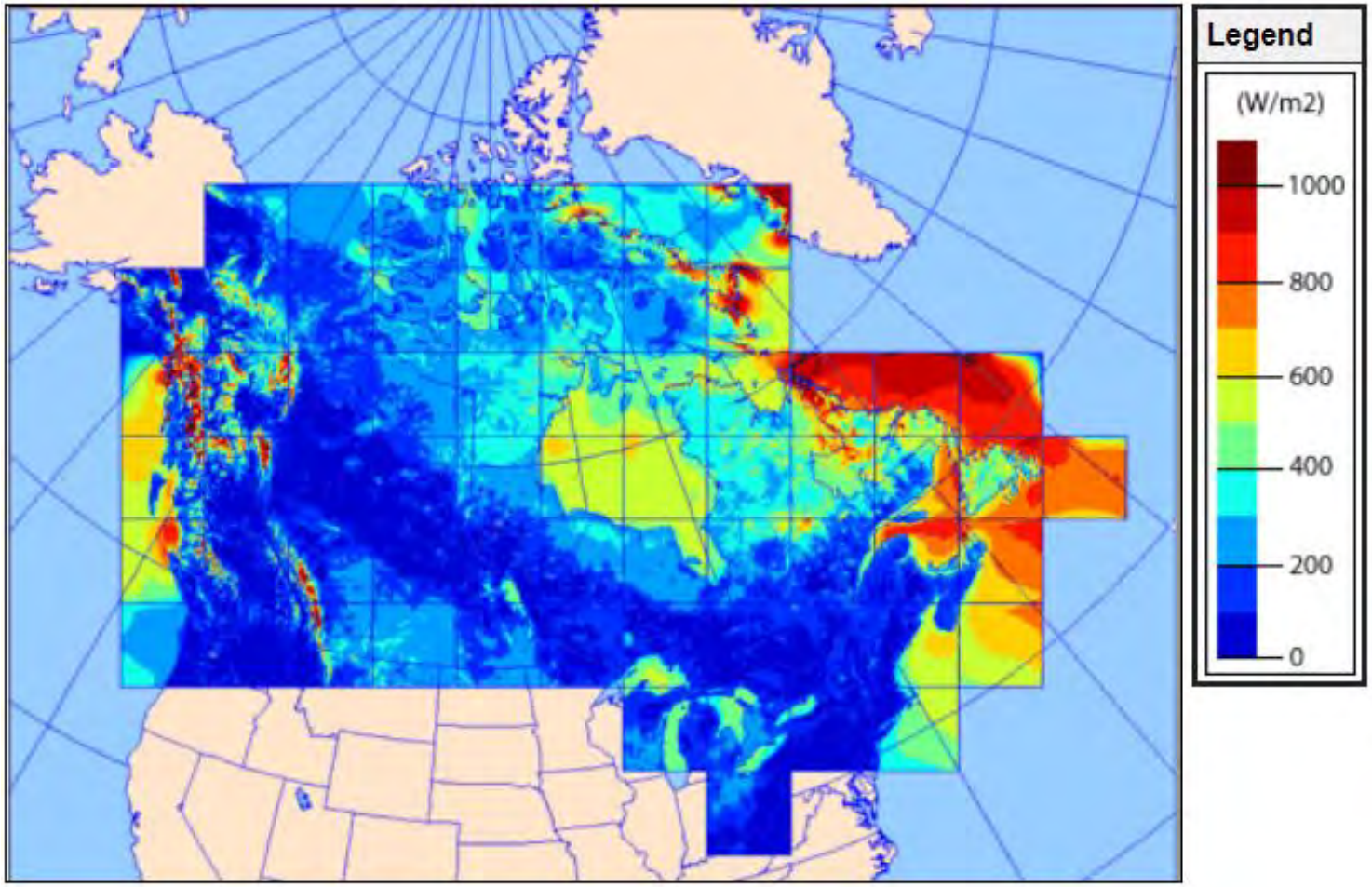
地域	制度の概要
ニューファンドランド・ラブラドール州	● 2017年7月に制度開始 ● 1需要家当り最大容量100kWまでの設備を送電網に受入れ ● 本制度で、州全体で最大容量5MWまでの設備を送電網に受け入れ
ヌナブト準州	● 2018年4月に制度開始 ● 1需要家当り最大容量10kWまでの設備を送電網に受入れ
サスカチェワン州	● 2007年に制度開始 ● SaskPower社の顧客は、容量上限100kWまでの設備からの余剰電力と毎月の電気料金の相殺、もしくは最長3年間バンキング可能なクレジットの取得が可能 ● 同社と顧客は10年間の契約を締結 ● 同州のネットメータリング制度は2018年に刷新されており、現在の制度では「2021年11月末」、もしくは「対象の設備容量が16MWに達する時点」のどちらか早い時期まで制度利用の受付を行う。 ● 同社は制度対象の顧客へ、設備・機器および設置コストを賄うための一回限りのリベートも提供（コストの20%相当、最大2万CAD）

出所： 連邦天然資源省、”Smart Grid in Canada 2018、https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/pdf/Smart%20Grid%20in%20Canada%20Report%20Web%20FINAL%20EN.pdf ”（2022年9月9日）、ニューサウスウェールズ州天然資源省プレスリリース（2017年5月19日）”Minister Coady Supports Public Utilities Board’s Approval of Net Metering Program”、https://www.releases.gov.nl.ca/releases/2017/nr/0519n09.aspx ”（2022年9月9日）、サスカチェワン州政府プレスリリース（2007年9月6日）、”SUSTAINABLE AND RENEWABLE ELECTRICITY SOURCES WILL POWER SASKATCHEWAN’S FUTURE、https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2007/september/06/sustainable-and-renewable-electricity-sources-will-power-saskatchewans-future”（2022年9月9日）、SaskPower社プレスリリース（2018年11月27日）、”SaskPower Updates Net Metering Program、https://www.saskpower.com/about-us/media-information/news-releases/2018/saskpower-updates-net-metering-program”（2022年9月9日）を基に作成

6. 再エネポテンシャル

6-1.風力ポテンシャル

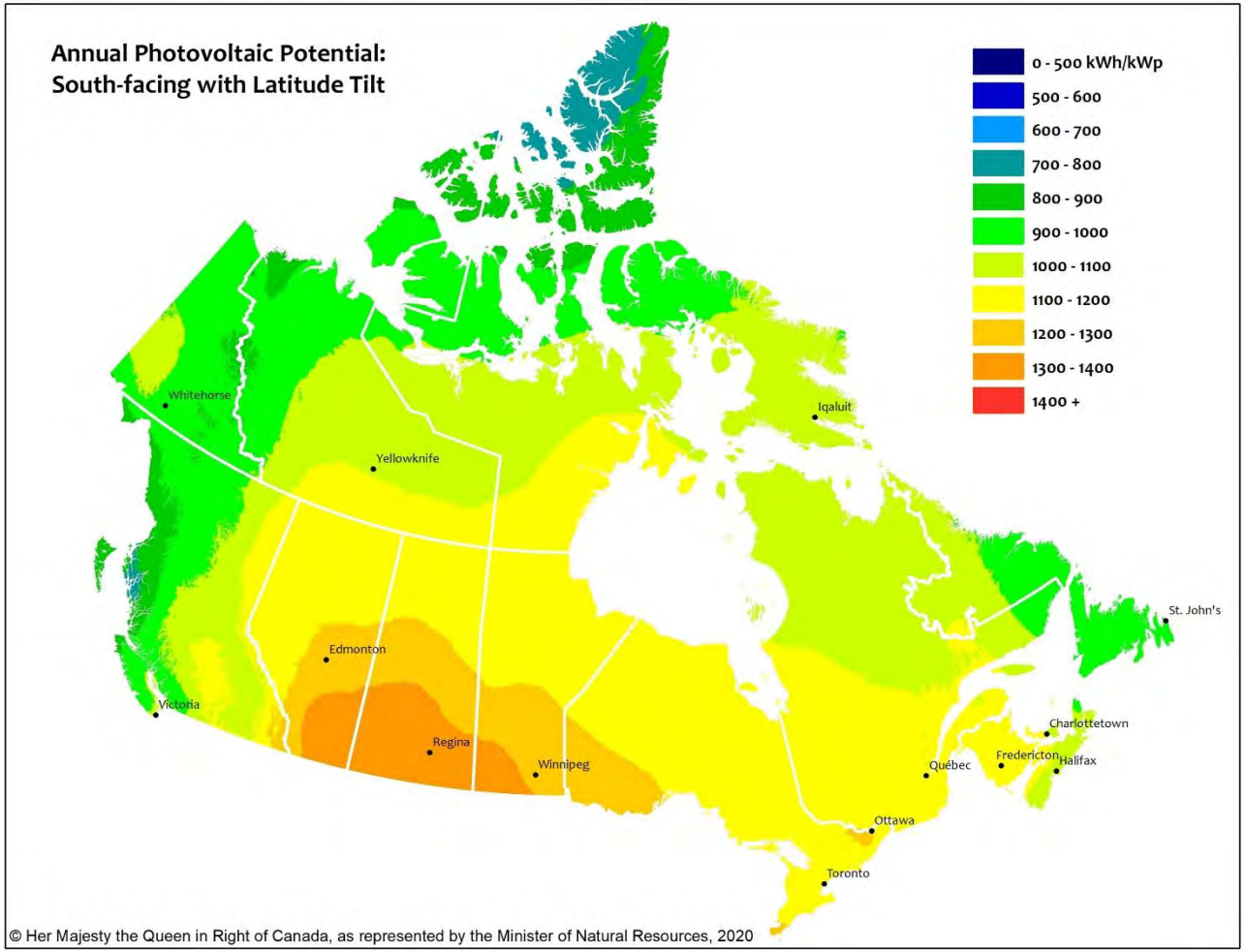
■ 風力は概ね東西（特に東部）海岸地域、およびハドソン湾地域でポテンシャルが高い（図は一定条件下における風力エネルギーマップ）。



出所　Wind Atlas Overall Map、http://www.windatlas.ca/maps-en.php?field=E1&height=50&season=ANU
（2021年12月17日）を基に作成

6-2.太陽光ポテンシャル

■ 太陽光は特にアルバータ州、サスカチュワン州、マニトバ州の南部地域でポテンシャルが高い（図は一定条件下における太陽光の期待発電量マップ） 。



出所　Photovoltaic potential and solar resource maps of Canada、https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/energy-sources-distribution/renewable-energy/solar-photovoltaic-energy/tools-solar-photovoltaic-energy/photovoltaic-potential-and-solar-resource-maps-canada/18366（2021年12月17日）を基に作成

7. 再エネコスト

7-1.陸上風力（1）

■ カナダの陸上風力の導入コストは、欧州諸国と比較してやや安価な水準。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

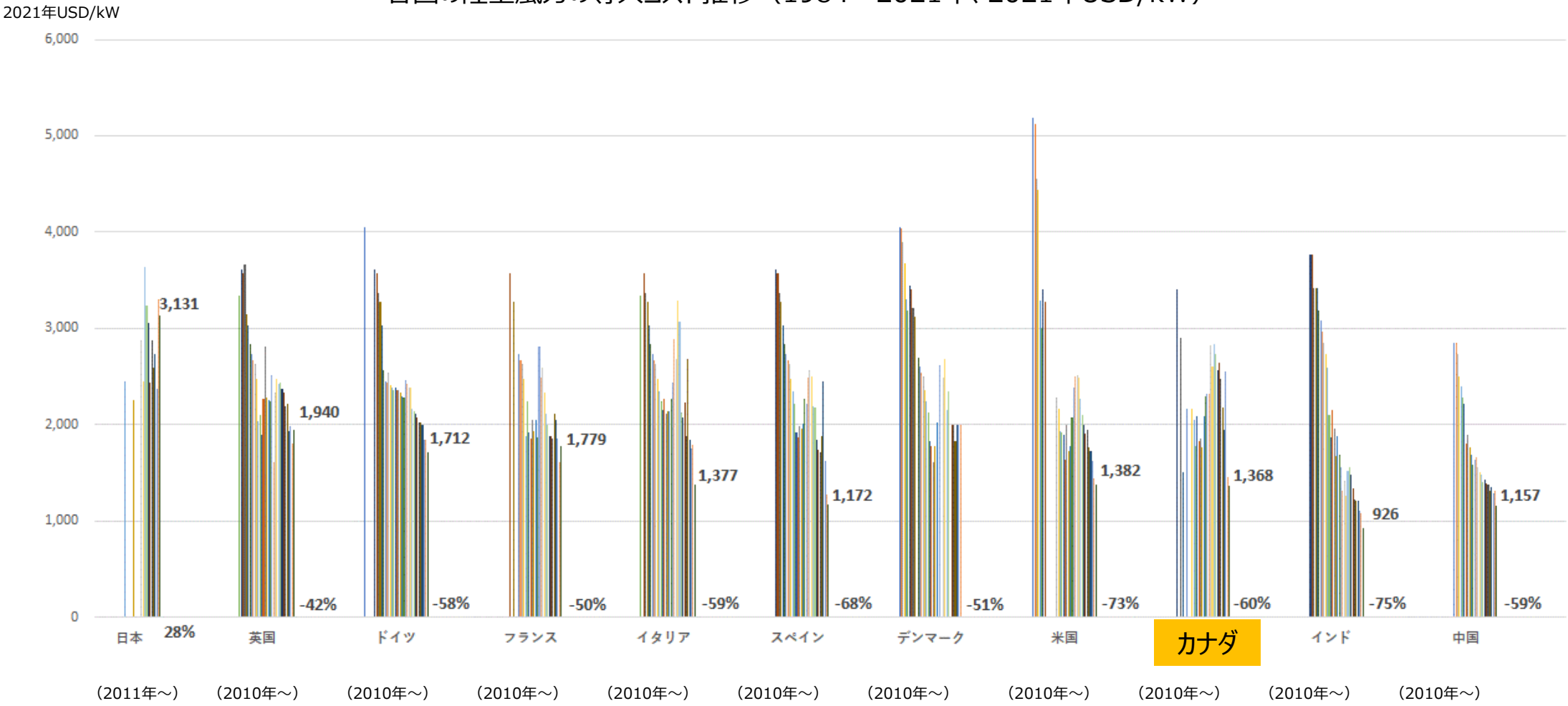
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		3,612	2,831	2,030	2,276	2,330	2,339	2,193	2,216	1,935	1,988	1,802	1,940
ドイツ	4,049	3,612	2,564	2,385	2,338	2,381	2,069	2,030	2,029	1,996	1,848	1,839	1,712
フランス				1,879	1,929	2,597	1,877	1,857	2,115	2,043	1,850	1,606	1,779
イタリア			2,831	2,349	2,141	2,679	2,225	1,875	2,683	1,843	1,751	1,794	1,377
スペイン		3,612	2,831	2,349	1,956	2,568	1,738	1,712	1,879	2,453	1,627	1,277	1,172
デンマーク	4,049	3,440	2,696	2,237	1,777	2,491	1,993	1,993	1,836	1,995	1,992	1,992	
米国	5,190	3,406		1,935	1,723	2,509	1,909	1,952	1,767	1,723	1,628	1,440	1,382
カナダ		**3,406**		**2,051**	**1,763**	**2,824**	**2,646**	**2,478**	**2,176**	**1,946**	**2,548**	**1,460**	**1,368**
インド		3,760	3,190	2,598	1,679	1,415	1,336	1,229	1,215	1,216	1,105	1,076	926
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.陸上風力（2）

■ カナダおよび諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。カナダでは、2021年時点で、1,368USD/kWとなっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.陸上風力（3）

■ カナダの陸上風力発電の発電コストは、他の欧州諸国と比較して低水準。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

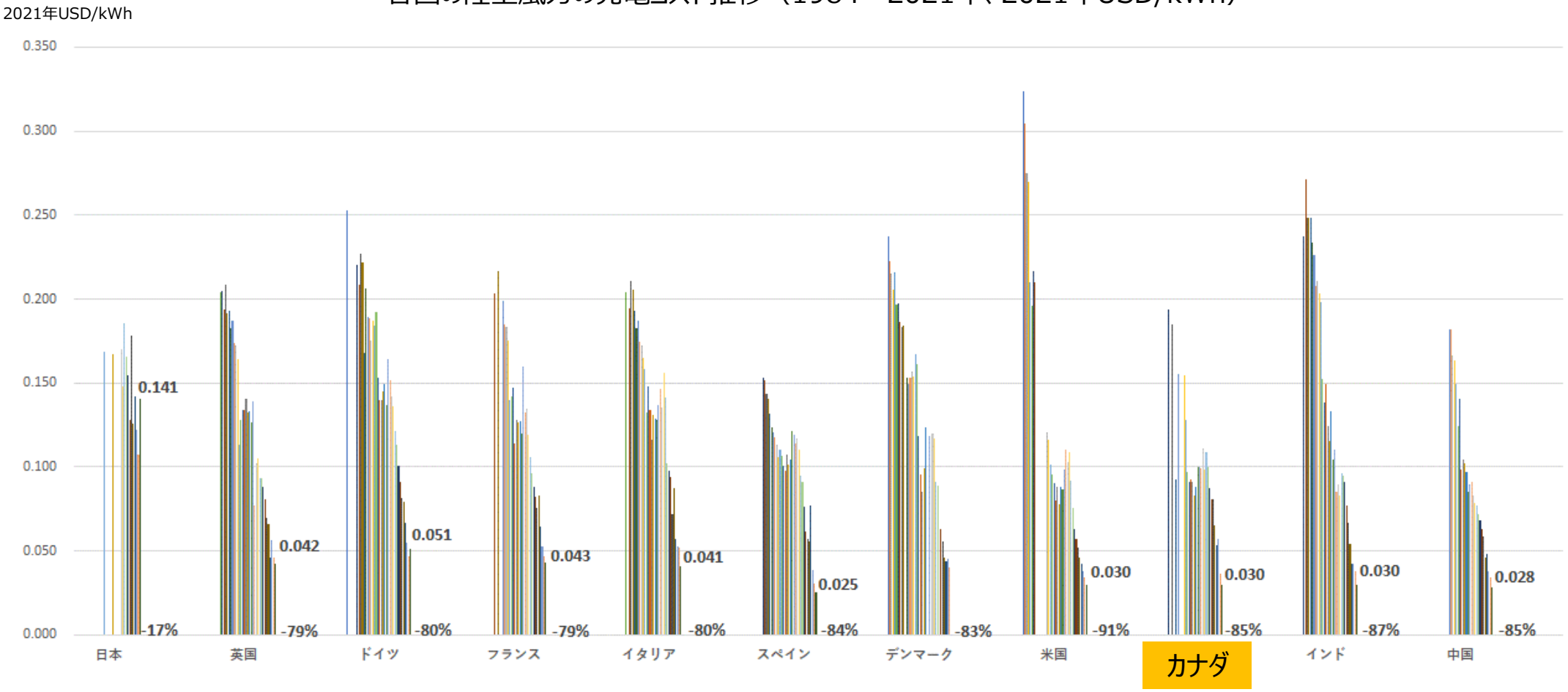
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		0.2050	0.1826	0.1132	0.1327	0.1023	0.0804	0.0696	0.0661	0.0462	0.0565	0.0457	0.0422
ドイツ	0.2530	0.2203	0.2061	0.1841	0.1449	0.1422	0.0908	0.0818	0.0794	0.0668	0.0548	0.0468	0.0514
フランス				0.1399	0.1264	0.1346	0.0824	0.0756	0.0828	0.0645	0.0529	0.0467	0.0435
イタリア			0.1828	0.1581	0.1313	0.1357	0.0941	0.0722	0.0874	0.0570	0.0525	0.0522	0.0409
スペイン		0.1528	0.1239	0.1100	0.1011	0.1169	0.0618	0.0570	0.0560	0.0769	0.0384	0.0309	0.0252
デンマーク	0.2372	0.1972	0.1533	0.1674	0.0996	0.1197	0.0633	0.0554	0.0458	0.0437	0.0453	0.0400	
米国	0.3238	0.2163		0.1014	0.0780	0.1026	0.0569	0.0523	0.0460	0.0424	0.0382	0.0341	0.0296
カナダ		**0.1940**		**0.1284**	**0.0830**	**0.1110**	**0.0805**	**0.0807**	**0.0651**	**0.0535**	**0.0570**	**0.0365**	**0.0296**
インド		0.2374	0.2336	0.1982	0.1156	0.0899	0.0771	0.0670	0.0539	0.0423	0.0421	0.0382	0.0299
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.陸上風力（4）

■ カナダおよび諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。カナダでは、2021年時点で、0.030USD/kWhとなっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8. 電力系統

8-1.オンタリオ州におる主要な送電網の連系の状況

■ カナダで風力発電の電力量が最も多いオンタリオ州では、州内および他の州や米国の系統と電力を融通して系統の安定化を図っている。

オンタリオ州の主要な送電インターフェース

黄色の矢印は他州または米国の系統との接続地点

緑色の矢印はオンタリオ州内の系統との接続地点

出所：IESO、”Annual Planning Outlook Ontario’s electricity system needs 2023-2042”（2021年12月）、https://www.ieso.ca/-/media/Files/IESO/Document-Library/planning-forecasts/apo/Dec2021/2021-Annual-Planning-Outlook.ashx を基に作成

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
豪州

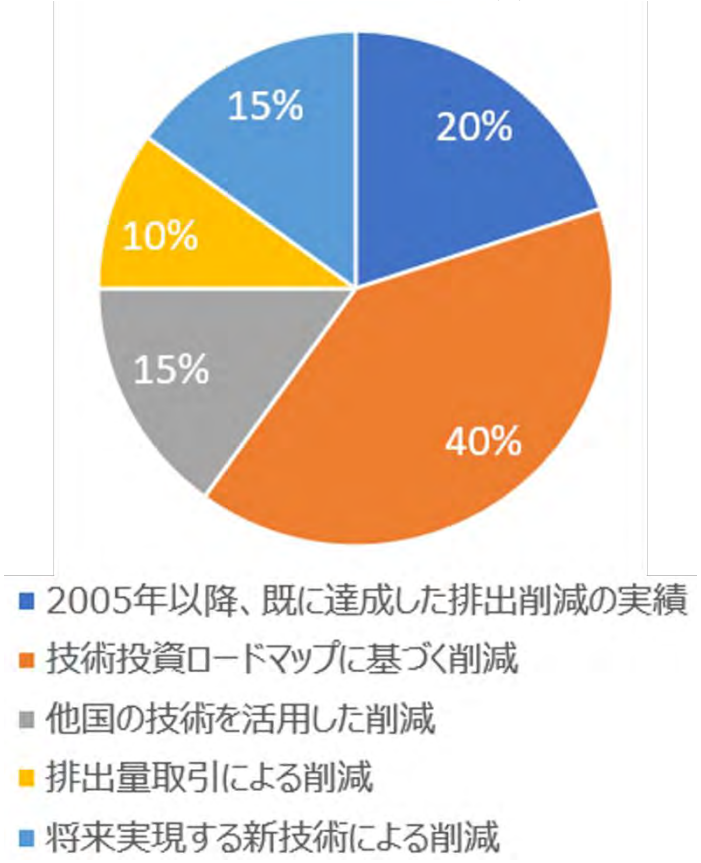
1. 概況

1-1.2050年ネットゼロ達成に向けた計画を策定

■ 2021年10月、連邦政府は「豪州の長期排出削減計画　2050年までのネットゼロ排出達成のための経済全体における計画」を公表。なお、これまでの「2030年までに経済活動全般に関する温室効果ガス排出量を2005年比で26-28%削減する」との目標は変更されていない。

5つの原則	● 税制ではなく技術で解決 ● 義務ではなく選択肢を広げる ● 様々な新しい技術のコストを下げる ● 安価で信頼性の高い発電技術を軸にエネルギー価格を抑制 ● 進歩に対して説明責任を持つ
豪州の独自戦略	● 炭素税等の税や法律で定めるメカニズムを導入しない ● 石炭・ガスの生産を停止しない ● 生産性の高い農地の移転を要求しない

2050年ネットゼロ達成に向けて
活用される技術の内訳



出所：豪州産業・科学・エネルギー・資源省、”Australia’s plan to reach our net zero target by 2050”、https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/australias-plan-reach-our-net-zero-target-2050（2021年10月26日）
を基に作成

1-2.Climate Solutions Package

■ 2019年2月、連邦政府は2030年パリ協定の目標達成に向けて35億AUD（約3,300億円）の予算規模の気候解決パッケージを発表。

Climate Solution Fund の設立	20億AUD（約1,900億円）の財源を持つClimate Solution Fundを設立。既存のEmissions Reduction Fundを継承するもので、低コストでの排出削減策のために資金を提供
エネルギー効率向上策の支援	家計や企業、地域組織が実施する様々な新規のエネルギー効率向上策を支援
国家電気自動車戦略立案のための資金拠出	公的・民間の充電インフラ、発電系統との統合、産業の機会や障壁を検討して立案する、国家電気自動車戦略策定のための資金拠出
揚水発電所や送電網整備への投資と支援	降雪のある山岳地域における揚水発電所建設や、ビクトリア地方とタスマニア地方を結ぶ送電網の整備への投資や支援

出所：豪州産業・科学・エネルギー・資源省、”New $3.5 billion investment in climate solutions”、https://www.industry.gov.au/news/new-35-billion-investment-in-climate-solutions（2022年9月9日閲覧）、
“Pumped hydro”、https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-supply/pumped-hydro-and-snowy-20（2022年9月9日閲覧）
を基に作成

1-3.温室効果ガス排出削減目標の法制化

- 2022年5月実施の連邦議会総選挙で労働党が勝利、政権交代でアルバニージー労働党党首が首相に就任。
- 2022年9月、2030年までに温室効果ガス排出量を2005年比43%削減、2050年ネットゼロ排出達成を目標として定めた法律「2022年気候変動法」が成立。

2022年気候変動法の目的	● 世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をするとの国際目標に貢献するための豪州の温室効果ガス排出削減目標の設定
温室効果ガス排出削減目標	● 2030年までに温室効果ガスのネット排出量を2005年比で43%削減 ● 2050年までにネットゼロ排出を達成
連邦政府の義務	● 連邦政府の担当大臣は、毎会計年度終了の6カ月以内に、年度内の目標達成に向けた進捗等を取りまとめた「年次気候変動ステートメント」を作成しなければならない。
諮問組織	● 気候変動局※は、「年次気候変動ステートメント」の策定にあたり担当大臣に助言 ● また、気候変動局は「国が決定する貢献」の策定にあたり排出削減目標に関して担当大臣に助言

※ 気候変動局については「エネルギー政策に係る政府機関（2）」のスライドを参照

出所：豪州連邦議会ウェブサイト、"Climate Change Bill 2022"、https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Bills_Legislation/Bills_Search_Results/Result?bId=r6885（2022年9月9日閲覧）、
"Climate Change Bill 2022"、https://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/legislation/bills/r6885_aspassed/toc_pdf/2263b01.pdf;fileType=application%2Fpdf （2022年9月）
を基に作成

2. 目標

2-1.パリ協定による「国が決定する貢献」

- 2022年5月の連邦議会総選挙で労働党が勝利、政権交代後翌6月には「国が決定する貢献（NDC）」の更新版を提出。
- GHG排出量を2030年までに2005年比で26-28%削減との従来の目標を強化、43%削減を新たな目標に。

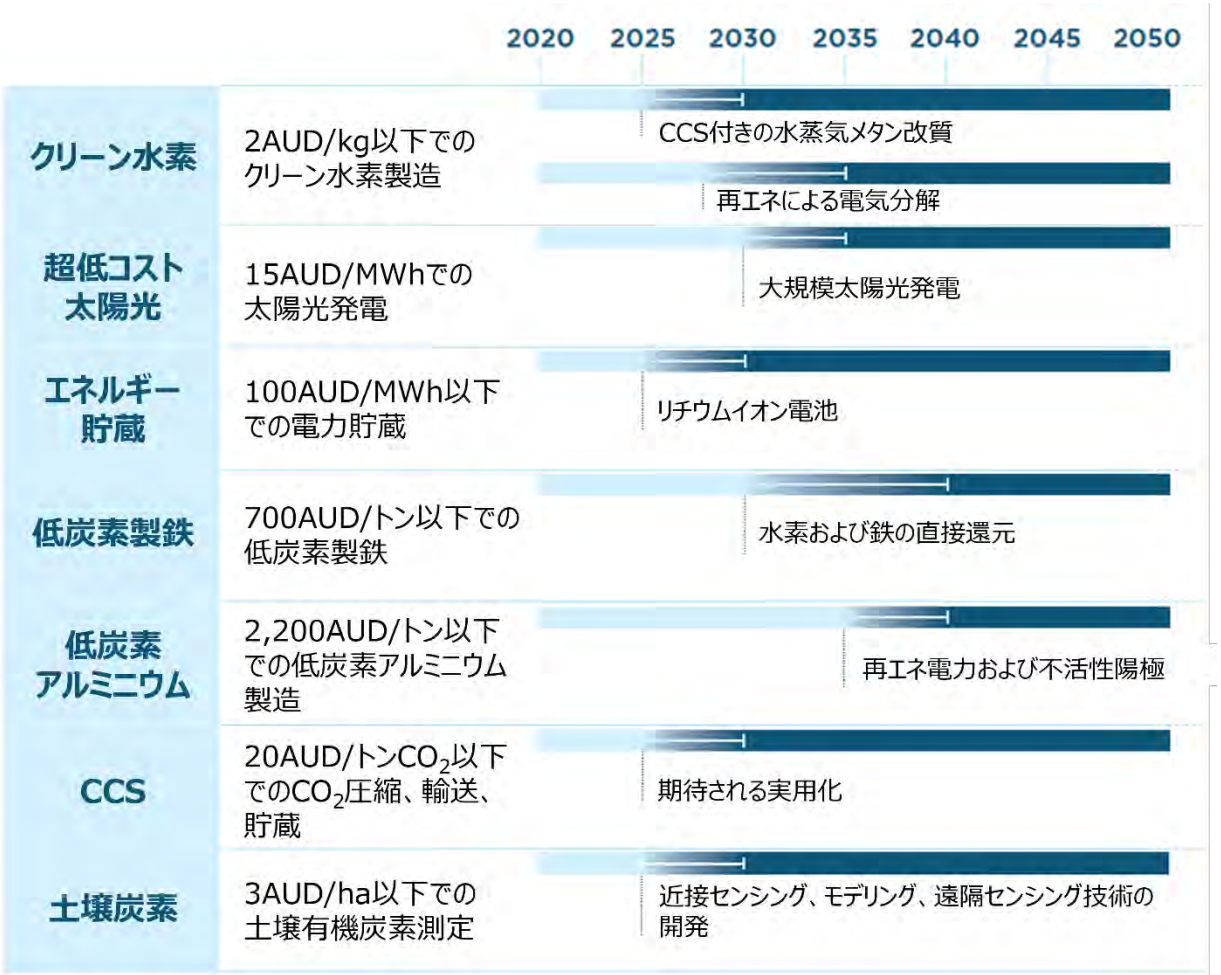
項目	内容
削減目標の設定方法	基準年からの総排出量削減
基準年	2005年
期限	2030年、および2050年
削減目標	2030年までに経済活動全般に関する温室効果ガス排出量を2005年比で43%削減、 2050年までにネットゼロ達成
対象範囲	エネルギー、資源、水資源、沿岸資源、人間の居住や都市計画、農林業、経済の多様化（製造業、産業、エネルギー、鉱業、輸送、通信、建設、観光、不動産）等
対象ガス	NDCにより決定され、IPCCのガイドラインに従ったガス
排出量算定に適用されるガイドライン	IPCC2006ガイドラインおよびその更新・補足版

出所：豪州連邦政府首相, “Australia NDC Letter to UNFCCC”、 https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC%202022%20Update%20Letter%20to%20UNFCCC.pdf（2022年6月16日）、豪州連邦政府, ”AUSTRALIA’S NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION COMMUNICATION 2022”、 https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Australias%20NDC%20June%202022%20Update%20%283%29.pdf （2022年6月）を基に作成

2-2.再生可能エネルギー等の大規模活用に向けた目標

■ 2021年10月、連邦政府は2050年までに温室効果ガス排出ネットゼロを目指し、「豪州の長期排出削減計画　2050年までのネットゼロ排出達成のための経済全体における計画」を公表。同計画では、下図の通りクリーン水素等7つの技術を挙げ、大規模活用に向けコスト目標や実現のスケジュールを提示。

「長期排出削減計画」で示された技術とコスト目標およびスケジュール



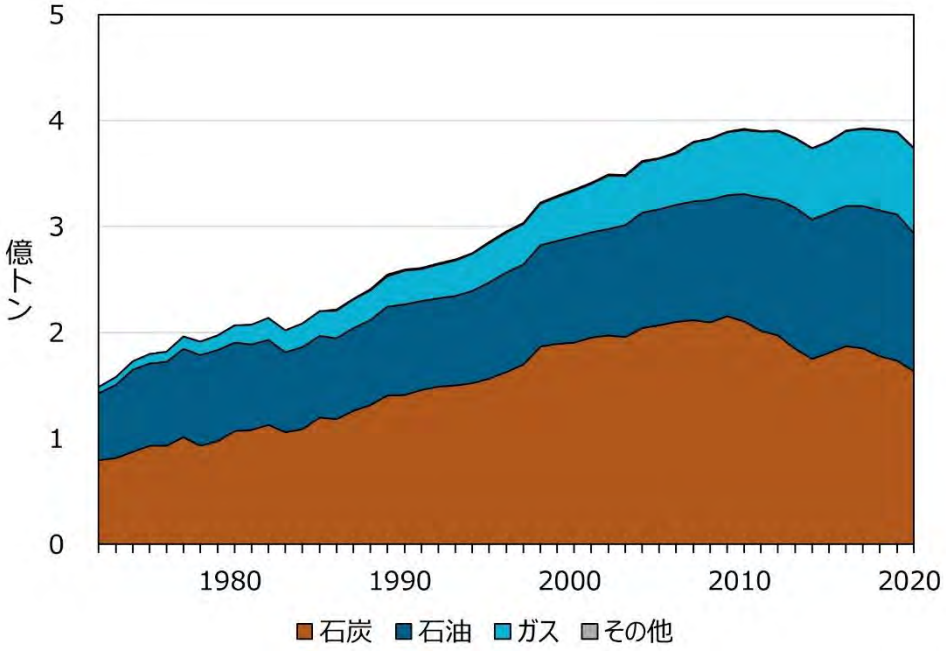
出所：豪州連邦政府、”AUSTRALIA’S LONG-TERM EMISSIONS REDUCTION PLAN A whole-of-economy Plan to achieve net zero emissions by 2050”、https://www.industry.gov.au/sites/default/files/October%202021/document/australias-long-term-emissions-reduction-plan.pdf（2022年9月9日閲覧）を基に作成

3. 進捗　-排出量-

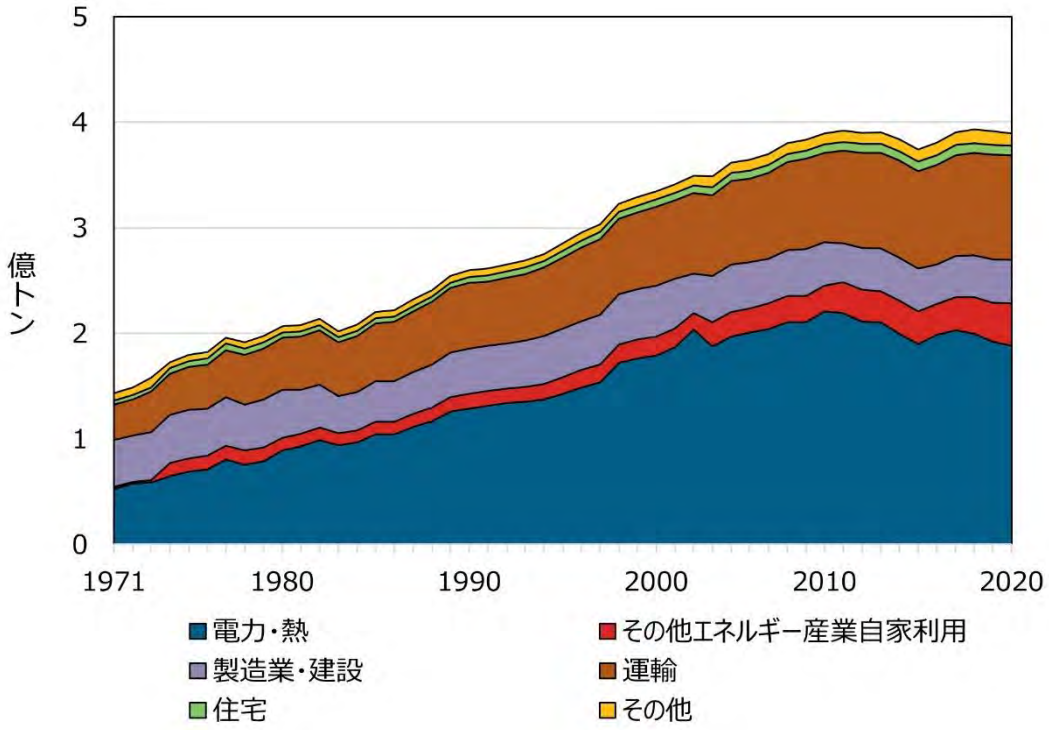
3-1.温室効果ガス排出量

■ 豪州の燃料由来の二酸化炭素排出量は上昇を続けてきたが、近年、電力・熱由来の排出量減少等に伴い、上げ止まっている。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再生可能エネルギー-

3-2.再エネ比率

- 豪州の再エネ比率は以下の通り。
- 電力以外の再生可能エネルギー導入は進んでいない。

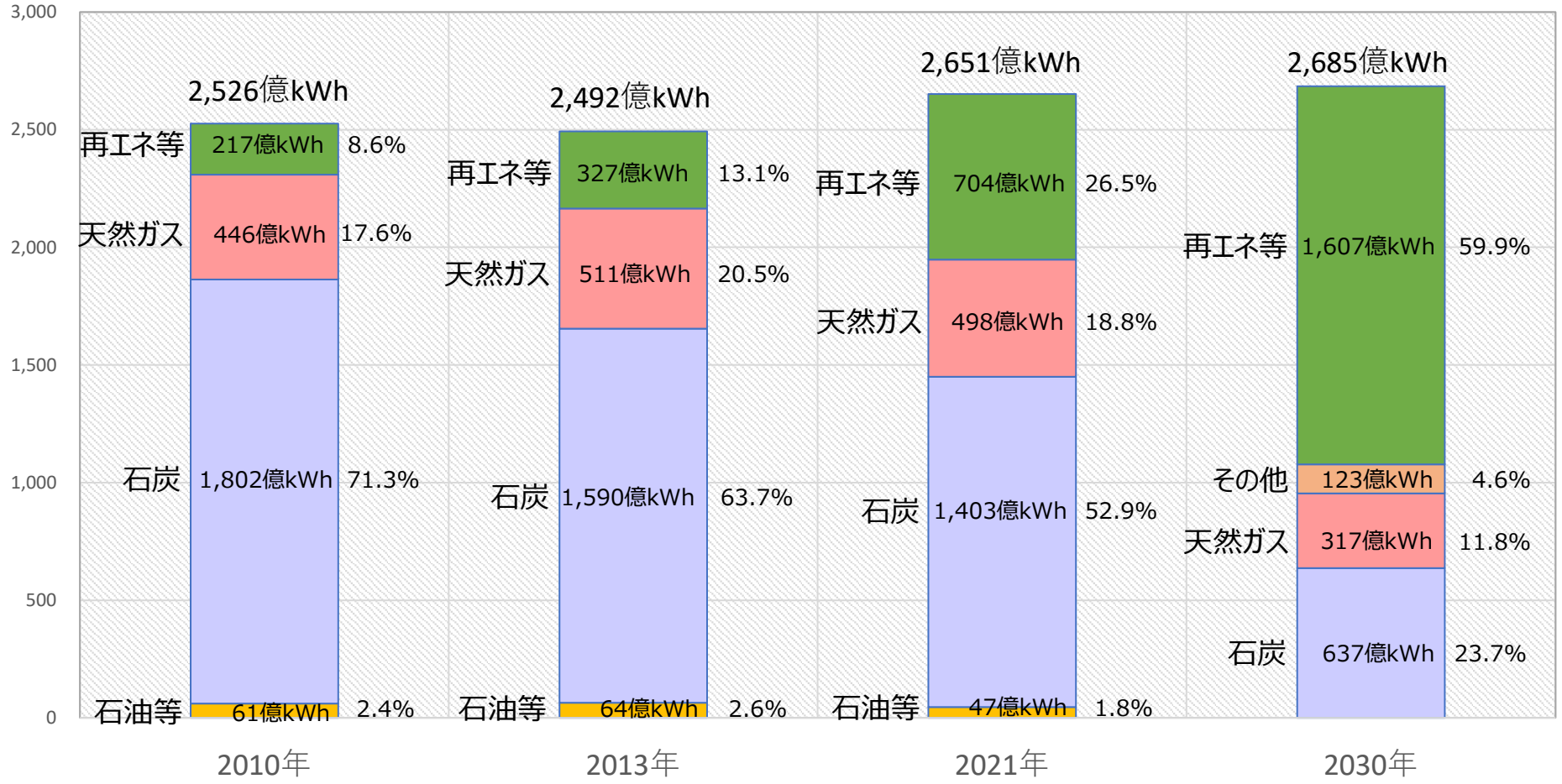
出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

■ 2021年の豪州の電源構成について、水力を含む再生可能エネルギーは太陽光と風力が増加した影響で26.5%となり、2013年から倍以上に増加している。火力は73.5%で、2013年から13.3ポイント減少した。2013年と比較すると石炭の減少が10.8ポイントと最も大きく、天然ガスは1.7ポイント減少している。
2030年には再生可能エネルギーが59.9%まで増加する一方、火力（天然ガスと石炭）は35.5%まで減少する見通しとなっている。

【億kWh】

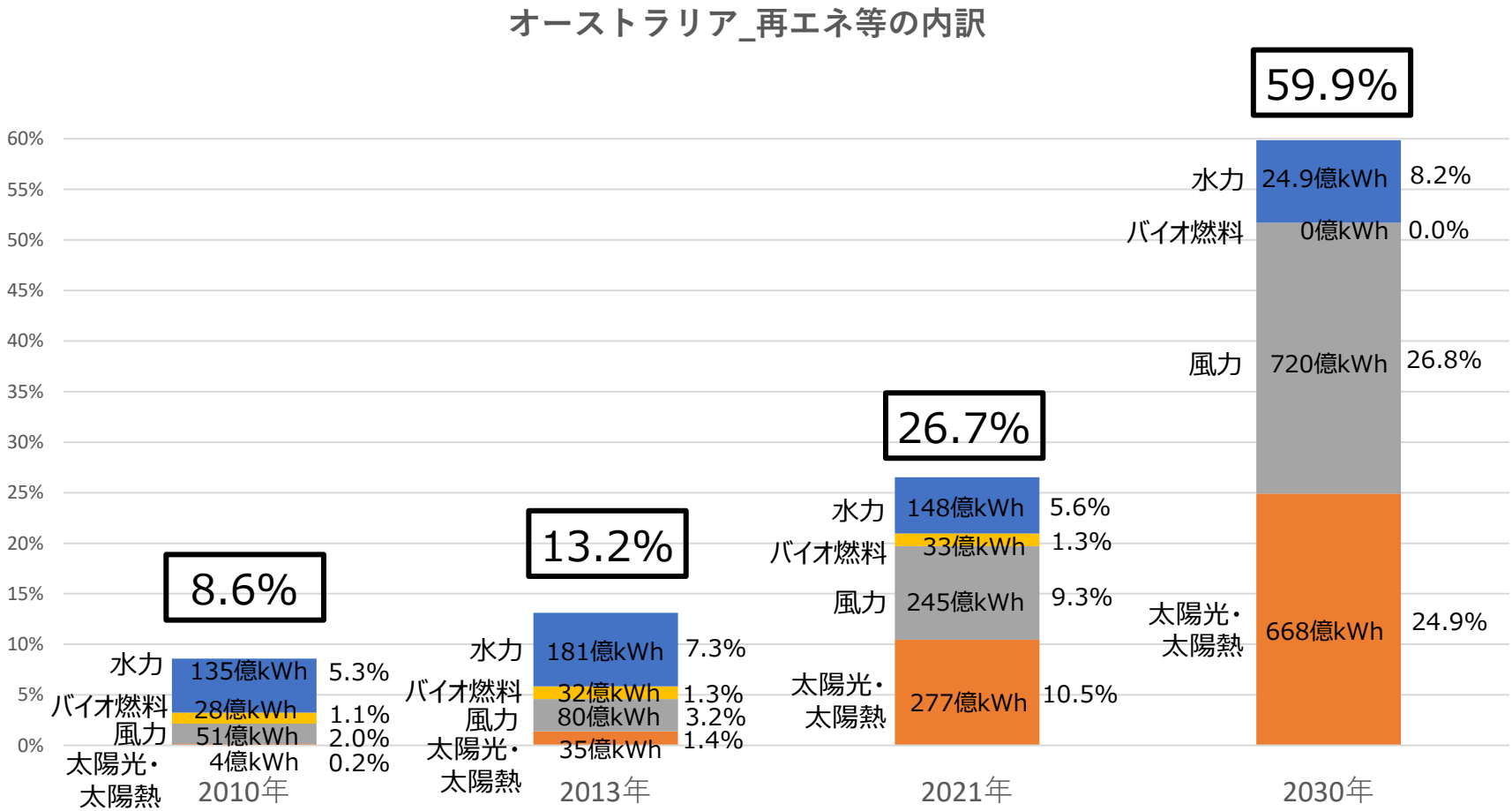
オーストラリアの電源構成



出所　OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）およびMinister for Climate Change and Energy Senate Question No. 93（2022年8月）を基に作成

3-3.電源構成（2）

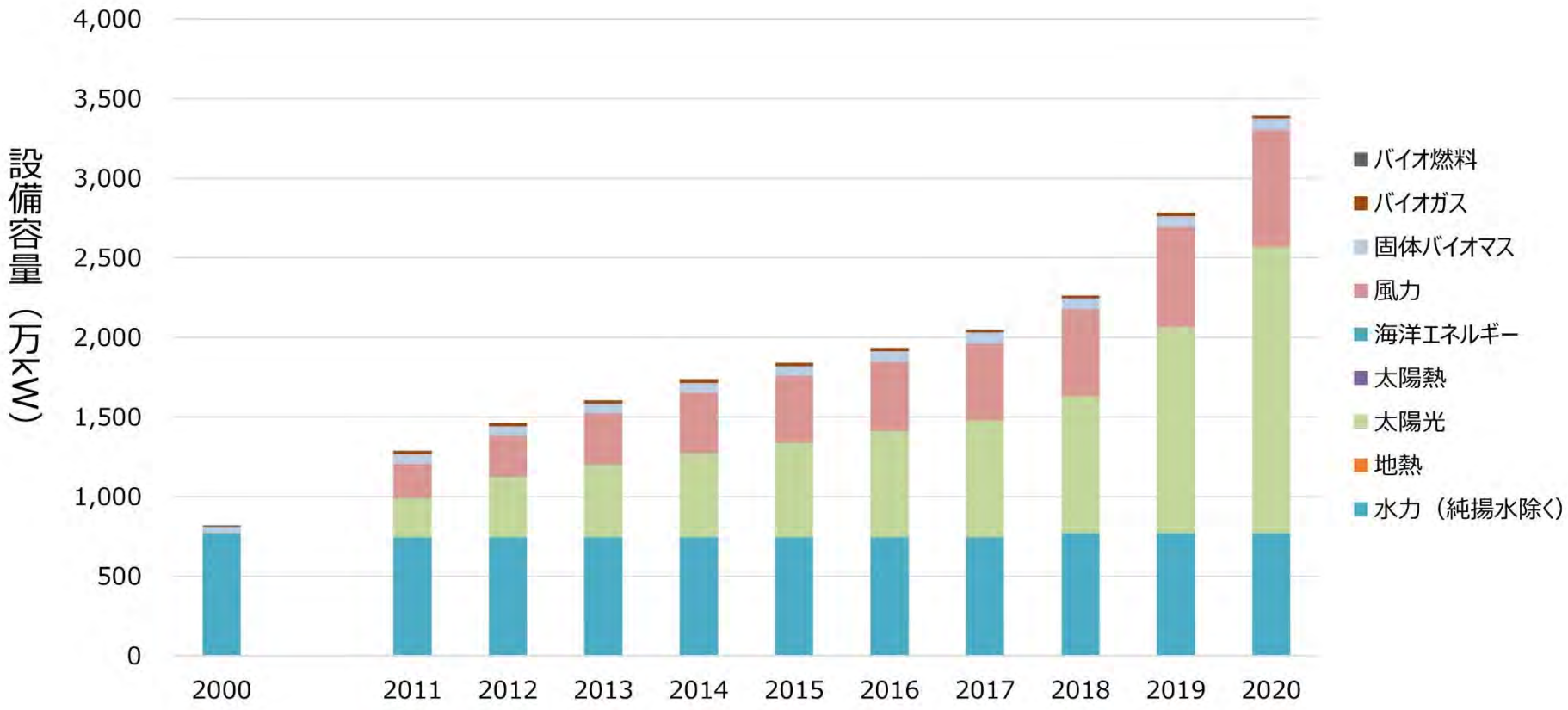
■ 2021年の豪州における再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光・太陽熱は10.5%となり、2013年から9.1ポイント増加した。風力は9.3%となり、2013年から6.1ポイント増加した。
2030年には2021年と比較して太陽光、風力の発電量がともに約3倍弱増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が24.9%、風力が26.8%まで増加する見込みである。



出所　OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）およびMinister for Climate Change and Energy Senate Question No. 93（2022年8月）を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

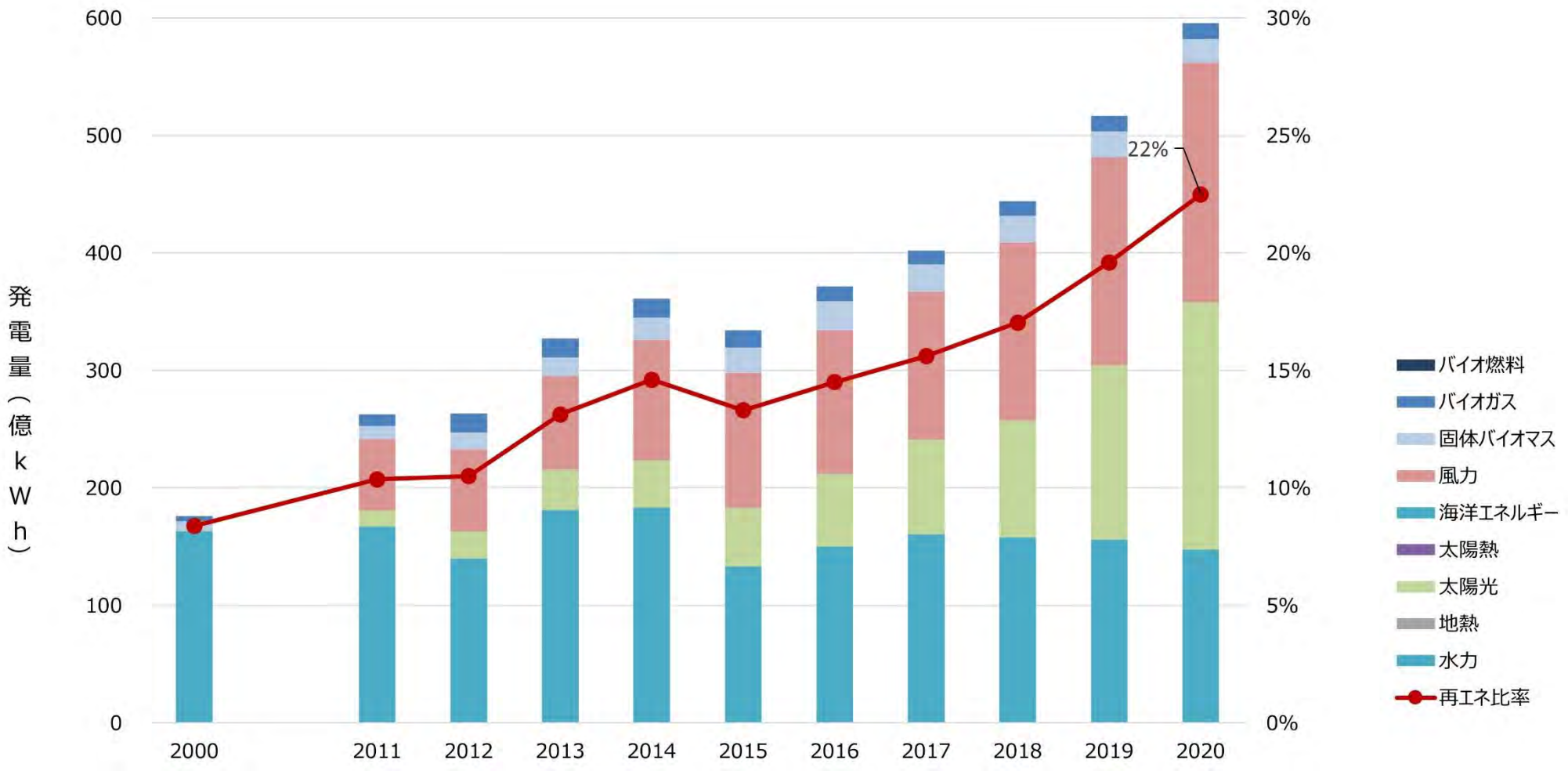
■ 豪州の再生可能エネルギーの設備容量は、太陽光・風力を中心に拡大している。



出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

■ 再エネ電力の電力全体に占める割合は、2020年時点で22%となっている。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

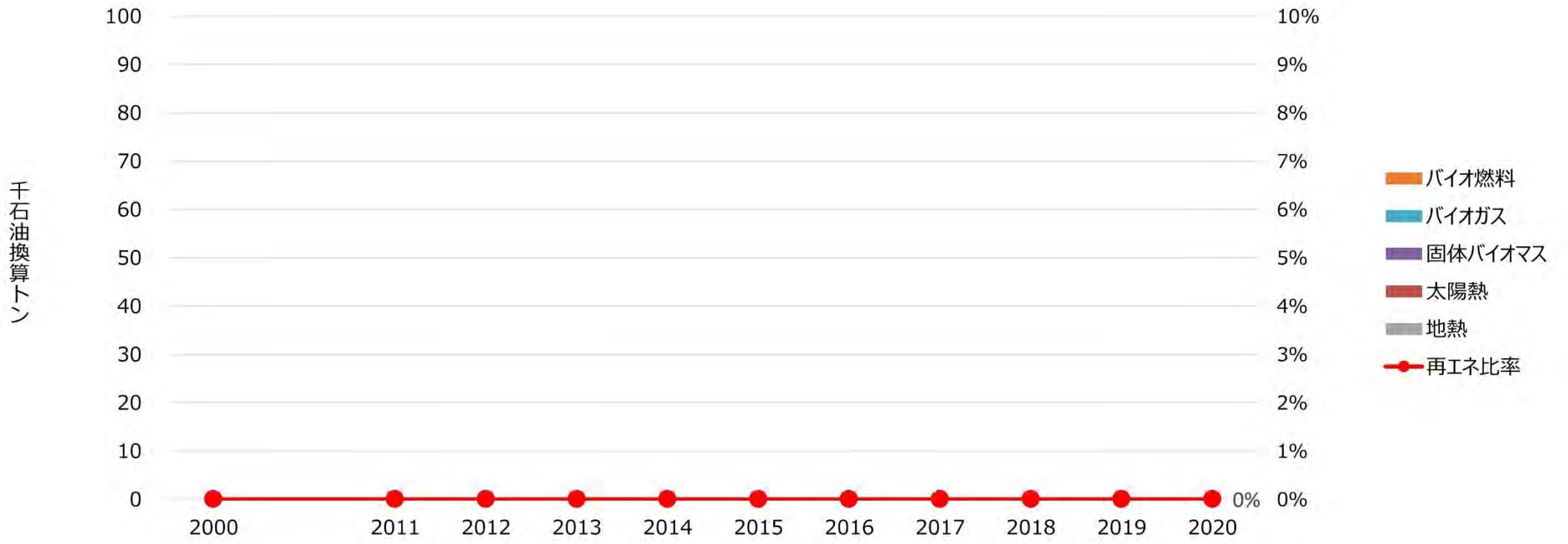
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	771.1	0.0	746.1	746.1	746.1	746.1	746.1	746.1	746.1	771.3	771.3	771.3
地熱	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	2.5	0.0	247.0	379.6	456.5	528.4	594.3	668.6	735.2	862.3	1296.7	1798.3
太陽熱	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
海洋エネルギー	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
風力	3.3	0.0	212.7	256.1	322.1	379.7	418.1	432.4	481.2	544.2	627.9	737.6
固体バイオマス	33.2	0.0	59.7	59.7	59.7	59.8	59.8	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4
バイオガス	9.0	0.0	22.9	23.0	22.0	22.6	22.8	19.0	19.0	19.0	19.0	19.7
バイオ燃料	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	819.1		1288.8	1464.9	1606.8	1737.0	1841.5	1933.9	2049.2	2264.5	2782.6	3394.6

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	163.6		166.9	139.8	181.2	183.4	133.2	150.2	160.4	158.0	156.0	147.6
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.4		13.9	23.2	34.7	40.1	50.2	62.1	80.7	99.3	148.5	210.3
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	0.6		60.9	69.7	79.6	102.5	114.7	122.0	126.0	151.6	177.1	204.0
固体バイオマス	6.9		10.8	14.2	15.5	18.8	21.2	24.5	23.1	22.6	21.6	20.0
バイオガス	4.5		10.3	16.2	16.0	16.4	14.9	12.7	11.9	12.5	13.3	13.5
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	175.9		262.7	263.2	327.0	361.1	334.2	371.5	402.1	444.2	516.6	595.5
再エネ比率	8%		10%	10%	13%	15%	13%	14%	16%	17%	20%	22%

出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

■ 豪州では再エネ熱の導入は進んでおらず、導入量は（IEAの統計上は）ゼロとなっている。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

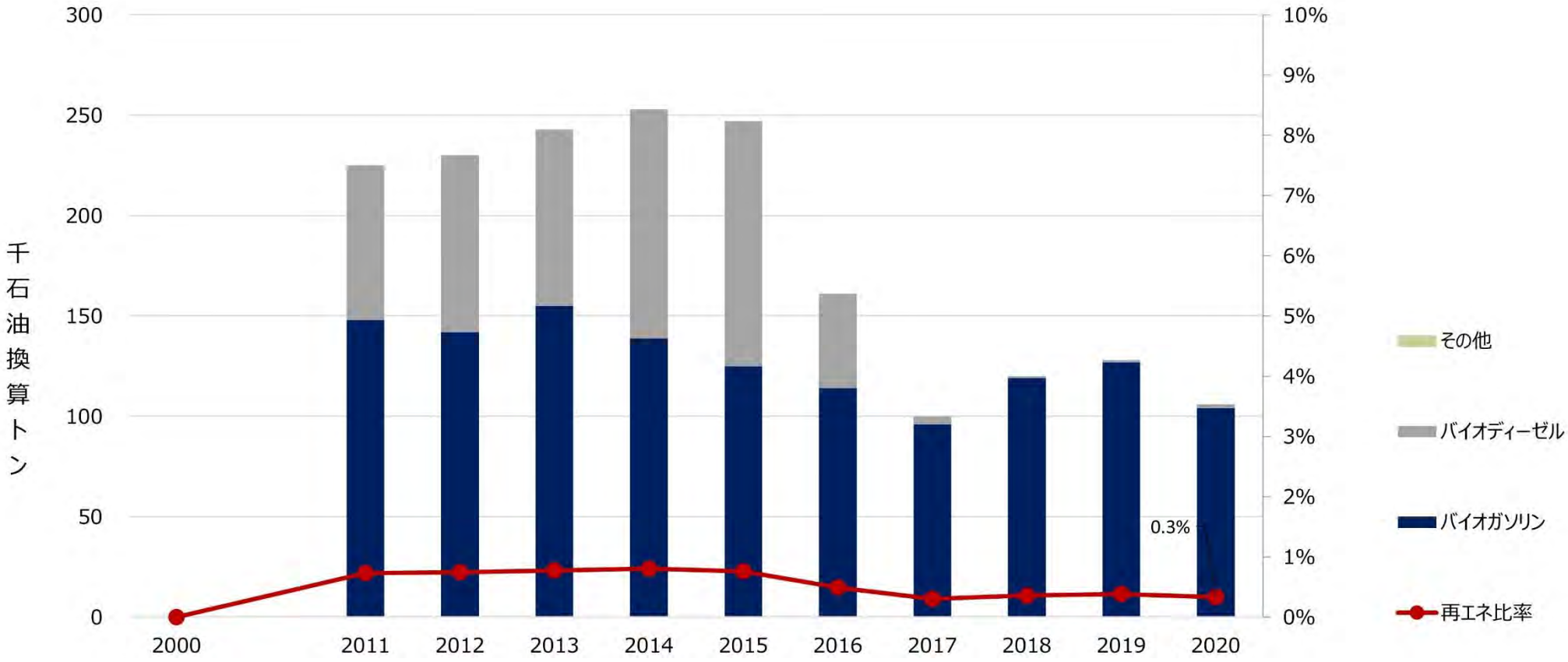
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バイオガス	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
再エネ比率	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

■ 豪州では、再エネ輸送燃料の消費量は全消費量の1%に至っていない。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	0.0		148.0	142.0	155.0	139.0	125.0	114.0	96.0	119.0	127.0	104.0
バイオディーゼル	0.0		77.0	88.0	88.0	114.0	122.0	47.0	4.0	1.0	1.0	2.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		225.0	230.0	243.0	253.0	247.0	161.0	100.0	120.0	128.0	106.0
再エネ比率	0.0%		0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%	0.5%	0.3%	0.4%	0.4%	0.3%

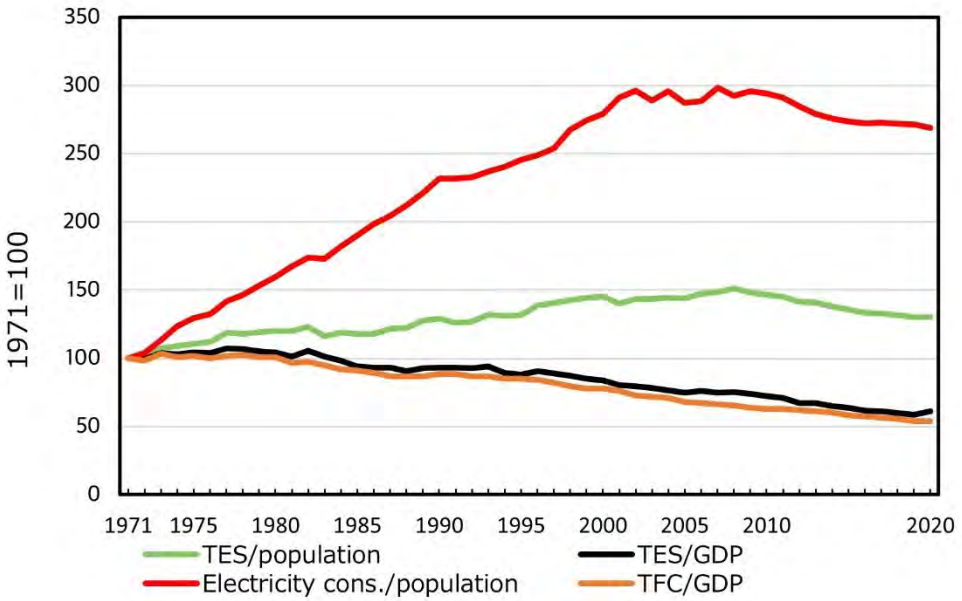
出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

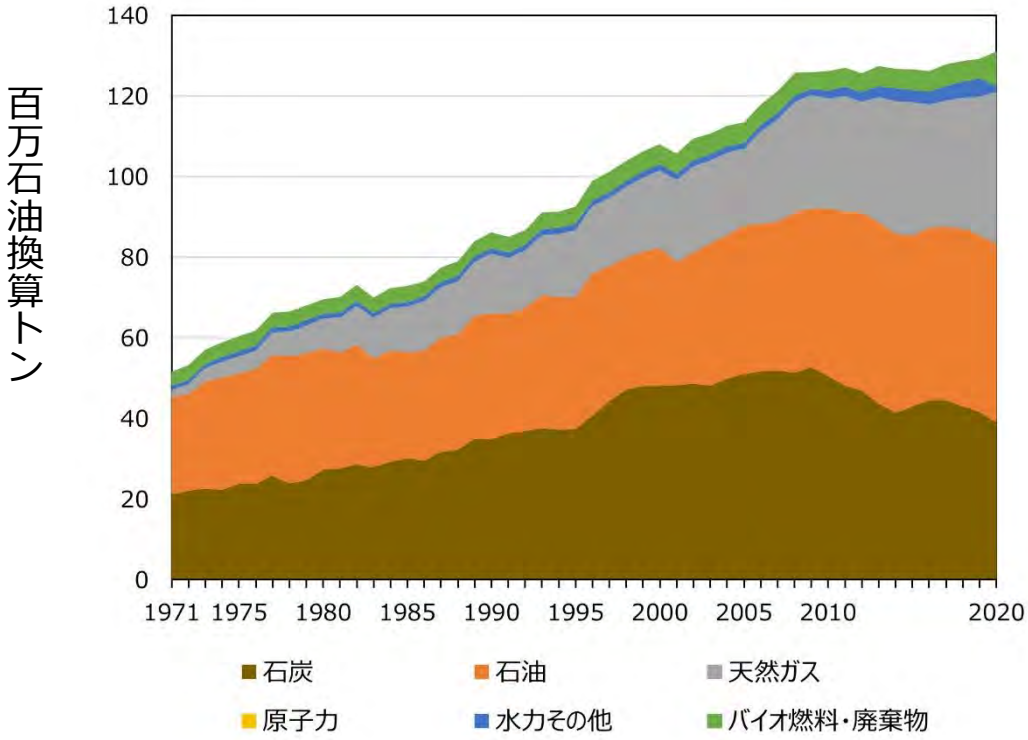
■ 豪州では、人口やGDPあたりのエネルギー消費量が継続して減少しており、一次エネルギーの供給量は頭打ちとなっている。

各エネルギー指標の推移



※ TES : Total Energy Supply : 総エネルギー供給量
TFC : Total Final Consumption : 最終エネルギー消費量
GDP : 国内総生産
Population : 人口
Electricity cons. : 電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

4. 政府機関

4-1.エネルギー政策に係る政府機関（1）

■ 豪州のエネルギー政策に係る担当機関は以下の通り。

国家内閣（National Cabinet）	新型コロナウイルス感染症が拡大する中、2020年3月に豪州政府評議会（COAG）の後継組織として設置。連邦首相と各州首相・地域首席大臣の合議体であり、連邦政府と各州・地域政府が一体となって各種の措置を実施。
気候変動・エネルギー・環境・水省	2022年7月設立。気候変動対応、環境や生物多様性等の保護、水資源の管理等を所掌。
外務・貿易省	外交関係や通商、投資を担当。
インフラ・輸送・地域開発・通信省	交通政策等を担当。
国家オフショア石油安全・環境管理局（NOPSEMA）	連邦産業・科学・エネルギー・資源省傘下の連邦法人組織（CCE*）の一つ。オフショアエネルギー資源開発を対象として、衛生や安全、環境管理等を担当。
クリーンエネルギー規制局	連邦産業・科学・エネルギー・資源省傘下の連邦非法人組織（NCCE*）の一つ。連邦の炭素排出の測定、管理、削減やオフセットを担当。
クリーンエネルギーファイナンス公社（CEFC）	連邦産業・科学・エネルギー・資源省傘下のCCEの一つ。連邦政府の支援を受け、農業、発電と蓄電、インフラ、輸送、廃棄物等の分野における温室効果ガス排出削減のために投資。

＊ CCEは、国から独立した法人格を有する連邦政府機関。NCCEは、法的・資金的に連邦政府に属する機関。

出所： 国家内閣、https://federation.gov.au/national-cabinet （2022年9月9日閲覧）、
気候変動・エネルギー・環境・水省、https://www.dcceew.gov.au/about/what-we-do （2022年12月20日閲覧）、
外務・貿易省、https://www.dfat.gov.au/about-us/about-us（2022年9月9日閲覧）
インフラ・輸送・地域開発・通信省、https://www.infrastructure.gov.au/about-us （2022年9月9日閲覧）、
NOPSEMA、https://www.nopsema.gov.au/about/what-we-do/（2022年9月9日閲覧）、
クリーンエネルギー規制局、http://www.cleanenergyregulator.gov.au/About/What-we-do（2022年9月9日閲覧）、
CEFC、https://www.cefc.com.au/who-we-are/about-us/（2022年9月9日閲覧）を基に作成

4-1.エネルギー政策に係る政府機関（2）

■ 豪州のエネルギー政策に係る担当機関は以下の通り。

コモンウェルス科学産業研究機関（CSIRO）	連邦産業・科学・エネルギー・資源省傘下のCCE*の一つ。国の研究開発機関であり、エネルギーや海洋・気象、天然資源等に関する研究を実施。
豪州競争・消費者委員会（ACCC）	「2010年競争・消費者法」等の法律の執行機関であり、競争、公正取引、国家インフラの規制促進を目的とする機関。ACCCはAERと職員やリソース、施設を共有。
豪州・エネルギー規制機関（AER）	連邦における卸・小売エネルギー市場やエネルギーネットワークの監督機関。
豪州・エネルギー市場委員会（AEMC）	連邦の電力およびガス市場の規制を担当する独立法定機関。「国家電力規則」、「国家ガス規則」および「国家エネルギー小売規則」の制定や改正を担当。
豪州・エネルギー市場運営者（AEMO）	豪州全土における電力・ガスの系統と市場を管理。
豪州再生可能エネルギー機関（ARENA）	連邦産業・科学・エネルギー・資源省傘下のCCEの一つ。再生可能エネルギープロジェクトへの資金提供、研究開発活動支援等を目的として2012年に設立。
気候変動局	2011年気候変動局法により設置された、気候変動に関する連邦政府に対する独立諮問機関。2022年9月成立の「2022年気候変動法」は、「国が決定する貢献」の策定における排出削減目標に関する担当大臣への助言等の任務も規定。

*CCEは、国から独立した法人格を有する連邦政府機関。NCCEは、法的・資金的に連邦政府に属する機関。

出所：CSIRO、https://www.csiro.au/（2022年9月9日閲覧）、
ACCC、https://www.accc.gov.au/about-us/australian-competition-consumer-commission/about-the-accc（2022年9月9日閲覧）、
AER、https://www.aer.gov.au/about-us/our-role（2022年9月9日閲覧）、
AEMC、https://www.aemc.gov.au/about-us（2022年9月9日閲覧）、
AEMO、https://aemo.com.au/about/what-we-do（2022年9月9日閲覧）、
ARENA、https://arena.gov.au/about/（2022年9月9日閲覧）、
気候変動局、https://www.climatechangeauthority.gov.au/（2022年9月9日閲覧）を基に作成

5. 再生可能エネルギー政策

5-1.再生可能エネルギー目標（Renewable Energy Target: RET）

- 豪州では、法定された再生可能エネルギー目標（Renewable Energy Target: RET）に基づき、電力小売事業者に対し一定の再生可能エネルギー調達を義務づけ。
- 電力需要の減少や需要見通しの低迷を受け、RETが発電設備容量の過剰につながっているとの諮問委員会の指摘を踏まえ、2015年には大規模設備向けRETを引き下げ。

発効年	政策名	概要
2001	2000年再生可能エネルギー（電気）法	● 再生可能エネルギー目標（Renewable Energy Target: RET）を導入。電力小売事業者を中心として一定比率の再エネ電力購入を義務づけ ● 再生可能エネルギー証書（Renewable Energy Certificate:REC）を発行し、市場取引を開始 ● 2010年までの再生可能エネルギー導入量を9,500MWhに設定
2009	改正再生可能エネルギー（電気）法	● 2020年の再生可能エネルギー目標を引き上げ（RET:45,000MWh、再エネ比率:20%以上）
2011	改正再生可能エネルギー（電気）法	● 2020年目標値を、大規模再生可能エネルギー目標（Large-Scale Renewable Energy Target: LRET、41,000MWh）と大規模再生可能エネルギースキーム（Small-Scale Renewable Energy Scheme: SRES、目標値なし）とに分割
2015	改正再生可能エネルギー（電気）法	● 独立専門家パネルのレビューで需要低下・供給過剰と高コストの弊害が指摘されたことを受けて、LRETの2020年目標値を33,000MWhに引き下げ（再エネ比率:23.5%以上）

出所： Clean Energy Regulator, “Legislation and regulations” http://www.cleanenergyregulator.gov.au/About/Legislation-and-regulations（2022年9月9日閲覧）
HOUSE OF REPRESENTATIVES, “RENEWABLE ENERGY （ELECTRICITY） AMENDMENT BILL 2015 EXPLANATORY MEMORANDUM” https://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/search/display/display.w3p;query=Id:%22legislation/ems/r5463_ems_41890747-6423-4f07-97b8-fadaba3c046a%22（2022年9月9日閲覧）、
IEA, ”Renewable Energy Target （RET）” https://www.iea.org/policies/5915-renewable-energy-target-ret（2022年9月9日閲覧）を基に作成

5-2.再生可能エネルギー認証制度

■ 豪州では、再生可能エネルギー導入の拡大に向け、規模を2つに分けて認証制度を実施。

施策名	制度の概要
The Large-scale Renewable Energy Target （LRET）	• 大規模再エネ発電設備として認証を受けた再エネ設備は、価格変動のある証書市場で販売が可能
The Small-scale Renewable Energy Scheme（SRES）	• 小規模太陽光、風力、水力、太陽光温熱器、ヒートポンプ設備に対して小規模技術認証を発行する制度 • 認証は、稼働が想定される15年間、または2017年以降は制度終了の2030年まで発行され、規模の要件は以下の通り ✓太陽光:出力100kW以下、年間発電量250,000kWh未満 ✓風力:出力10kW以下、 年間発電量25,000kWh未満 ✓水力:6.4kW以下、年間発電量25,000kWh未満 • 認証は、設備設置費用回収のための売却や、第三者への転売が可能

出所：Clean Energy Regulator, “Large-scale Renewable Energy Target”、http://www.cleanenergyregulator.gov.au/RET/About-the-Renewable-Energy-Target/How-the-scheme-works/Large-scale-Renewable-Energy-Target（2022年9月9日閲覧）、
“Small-scale systems eligible for certificates”、http://www.cleanenergyregulator.gov.au/RET/Scheme-participants-and-industry/Agents-and-installers/Small-scale-systems-eligible-for-certificates（2022年9月9日閲覧）
“Small-scale Renewable Energy Scheme”、http://www.cleanenergyregulator.gov.au/RET/About-the-Renewable-Energy-Target/How-the-scheme-works/Small-scale-Renewable-Energy-Scheme（2022年9月9日閲覧）
“Small-scale technology certificates”、http://www.cleanenergyregulator.gov.au/RET/Scheme-participants-and-industry/Agents-and-installers/Small-scale-technology-certificates（2022年9月9日閲覧）を基に作成

5-3.FIT

■ FITは州政府により実施されており、州により制度も異なる。既に制度を廃止した州もある。

地域	制度の概要
西オーストラリア州	● 太陽光、風力、小水力を保有する居住者の申請者（住宅所有者）を対象に、0.40AUD（約38円）/kWhで買取。買取期間は10年間。 ● 州営公益事業者であるSynergyとHorizon Powerによって管理され、Synergy管轄地域の場合は5kW、Horizon Power管轄地域の場合は30kWが設備容量上限。
首都特別地域	● 再エネ設備を30kW以下と30～200kWに区分、発電電力を固定価格で20年間にわたり買取。 ● 2011年7月、新規申請者に対する固定価格買取制度を廃止。
ビクトリア州	● 設備容量100kW未満の太陽光発電、風力、水力、バイオマス等を対象に、発電電力を固定価格で買取。 ● 2017年以降、買取料金は州の独立機関の州エッセンシャルサービス委員会が毎年決定。 ● 2017年以前からの制度利用者には、2024年まで0.60AUD/kWhの買取価格を継続して適用。
南オーストラリア州	● 年間消費電力160MWh未満の小規模顧客（家庭、中小企業、コミュニティビル、および教会等）から余剰太陽光電力を買取。 ● 買取価格は、電力小売事業者によって異なる。

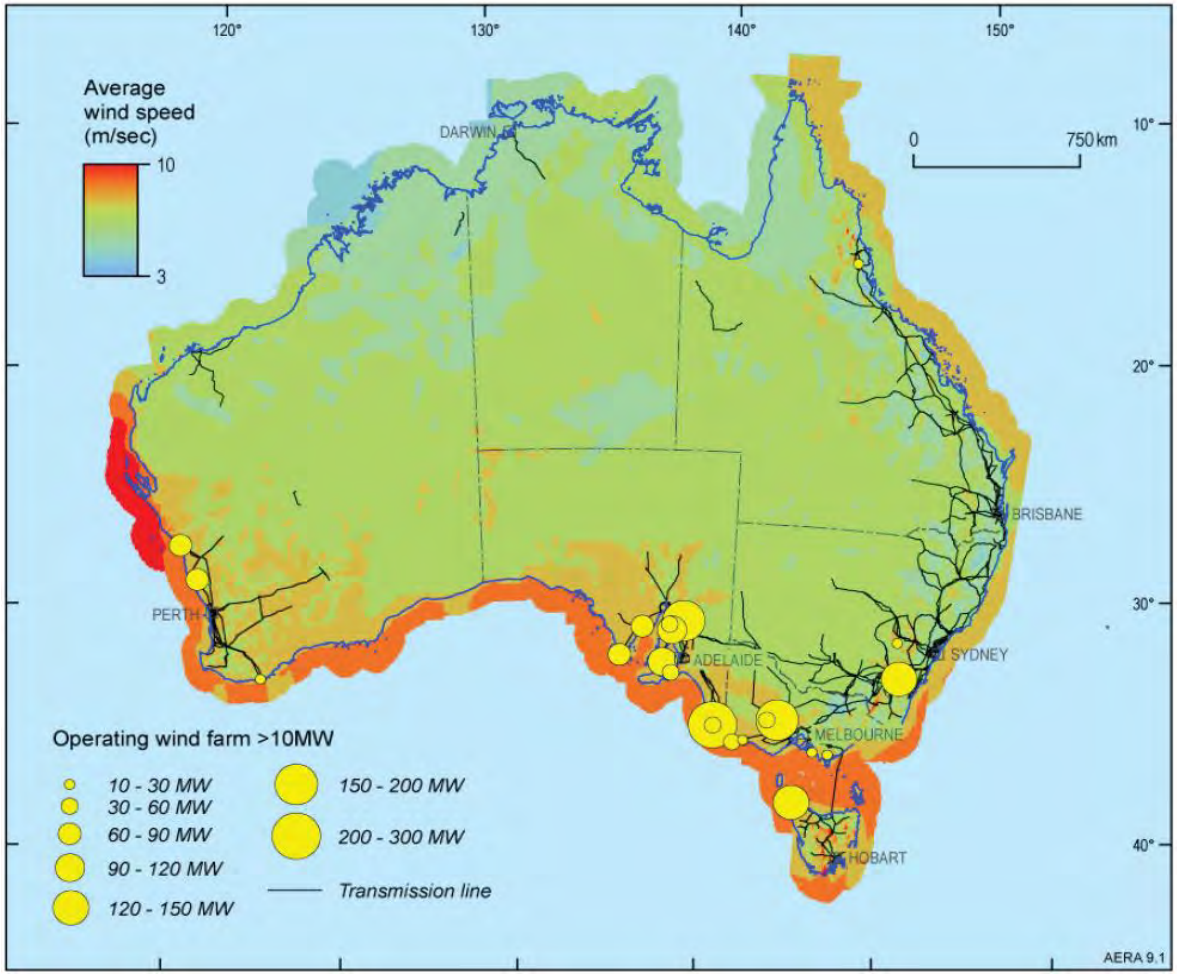
出所：IEA, “Residential Net Feed-in Tariff for Western Australia”、https://www.iea.org/policies/4925-residential-net-feed-in-tariff-for-western-australia（2022年9月9日閲覧）、首都特別地域政府、”2020−21 ANNUAL FEED-IN TARIFF REPORT”、https://www.environment.act.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/1913602/2020-21-Annual-Feed-In-Tariff-Report_access.pdf（2021年）、ヴィクトリア州エッセンシャルサービス委員会、”Minimum feed-in tariff”、https://www.esc.vic.gov.au/electricity-and-gas/electricity-and-gas-tariffs-and-benchmarks/minimum-feed-tariff#tabs-container1（2022年9月9日閲覧）、IEA、“Victorian Feed-in Tariff Scheme”、https://www.iea.org/policies/4862-victorian-feed-in-tariff-scheme（2022年9月9日閲覧）、南オーストラリア州政府 ”Solar feed-in payments”、https://www.sa.gov.au/topics/energy-and-environment/energy-bills/solar-feed-in-payments（2022年9月9日閲覧）を基に作成

6. 再生可能エネルギーポテンシャル

6-1.風力ポテンシャル

■ 豪州では、特に南東部のビクトリア州における風力ポテンシャルが高い。豪州におけるポテンシャルマップは以下の通り。

豪州における風力資源の賦存状況

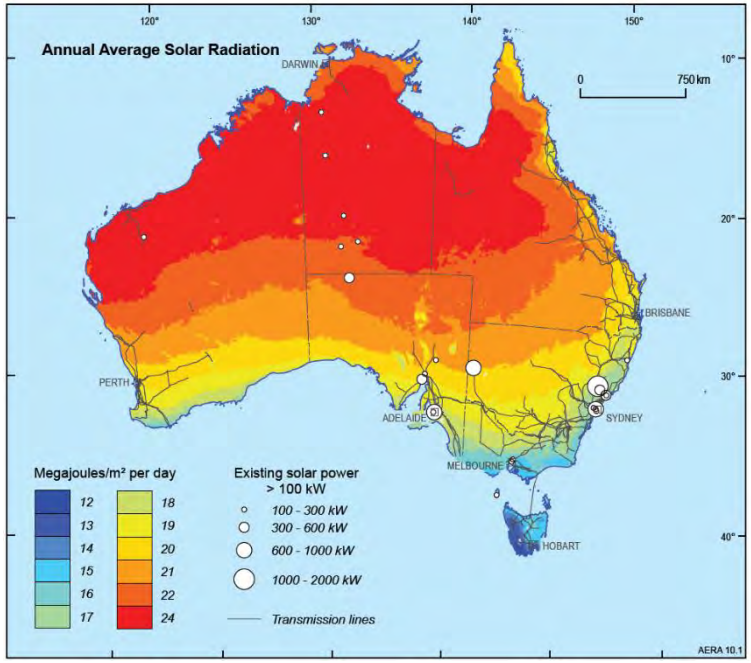


出所： Department of Resources, Energy and Tourism, “Australian Energy Resource Assessment”、https://d28rz98at9flks.cloudfront.net/70142/70142_complete.pdf（2010年）を基に作成

6-2.太陽光ポテンシャル

- 広大な国土全体で日射量に恵まれていることにより、太陽光のポテンシャルは総電力需要の約15,000倍。
- 2010年からの政府の大規模太陽光発電の実証支援により、設備容量は増加。
- 電力小売価格の高騰により、住宅用屋根置太陽光発電の導入が進展。

豪州の日射量マップ



✓ 国土の大部分が太陽光発電の適地である。

出所：Department of Resources, Energy and Tourism, “Australian Energy Resource Assessment”、 https://d28rz98at9flks.cloudfront.net/70142/70142_complete.pdf（2010年）を基に作成

政府による支援

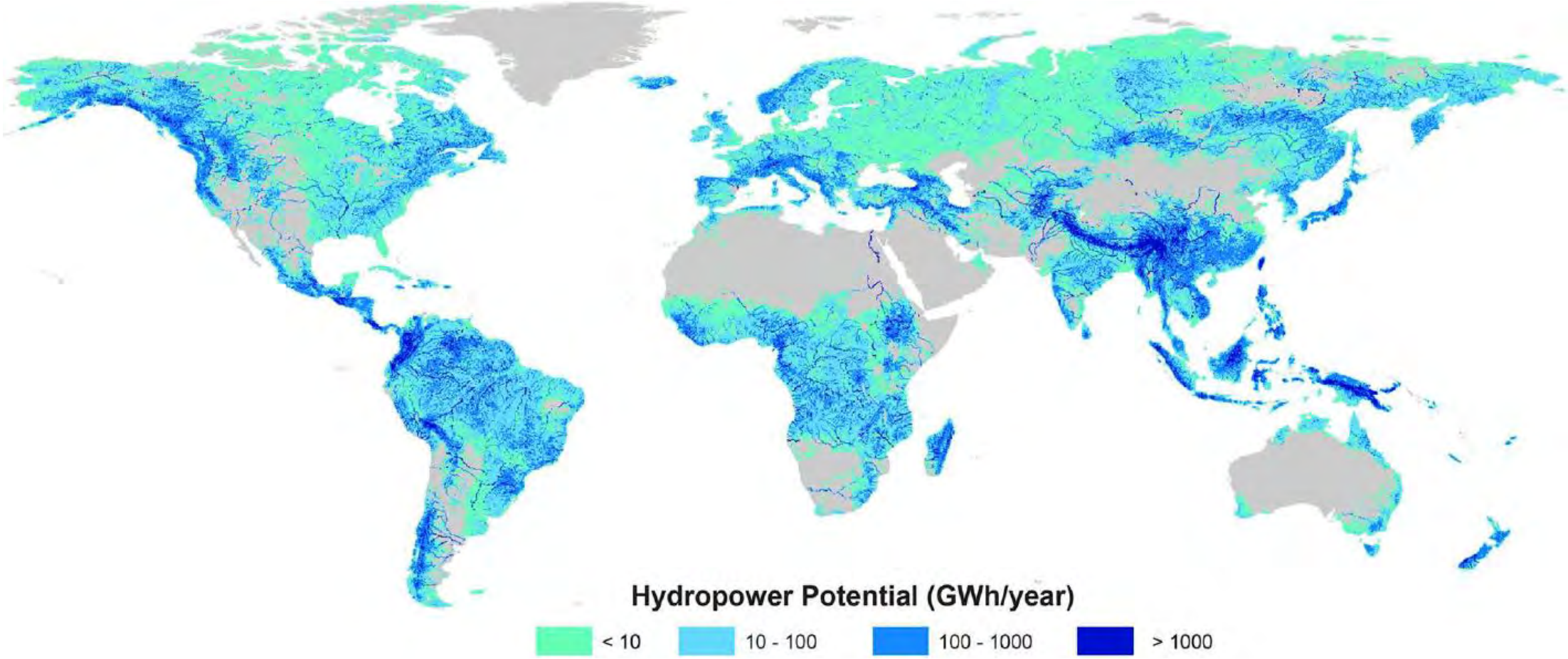
Solar Flagships Program	• 15億AUD（約1,400億円）を投入 • 1,000MWの発電施設の建設と大規模発電所の実証を支援
Solar Cities Program	• 9,400万AUD（約88億円）を投入 • 新技術や代替エネルギーに関する試験を実施するソーラーシティを、全土に7都市設定
Solar Credits Program	• RET（スライド5-1参照）の一環で、太陽光発電設備にRECを発行 • RECにより割安に設備の設置が可能

出所：PROTERMOSOLAR “Australia’s Solar Flagships Program”、http://helioscsp.com/australias-solar-flagships-program/#:~:text=The%20Solar%20Flagships%20program%20is,technologies%20in%20a%20commercial%20context（2021年12月20日閲覧）、
Energy Matters “AUSTRALIAN SOLAR CITIES”、https://www.energymatters.com.au/rebates-incentives/australia-solar-cities/（2021年12月20日閲覧）、
“AUSTRALIAN SOLAR INSTALLATION SUBSIDY – HOW TO CALCULATE STCS AND YOUR SOLAR CREDIT”、https://www.energymatters.com.au/rebates-incentives/solar-credits-australia/#:~:text=The%20Solar%20Credits%20program%20is,two%20types%3A%20large%20and%20small（2021年12月20日閲覧）を基に作成

6-3.水力ポテンシャル

- 豪州は、北部・東部の沿海部を除けば水力ポテンシャルは乏しい。
- 内陸部は砂漠気候の土地が広がっており、降雨が少ないため水力ポテンシャルが乏しいと考えられる。

豪州を含む世界の水力資源の賦存状況

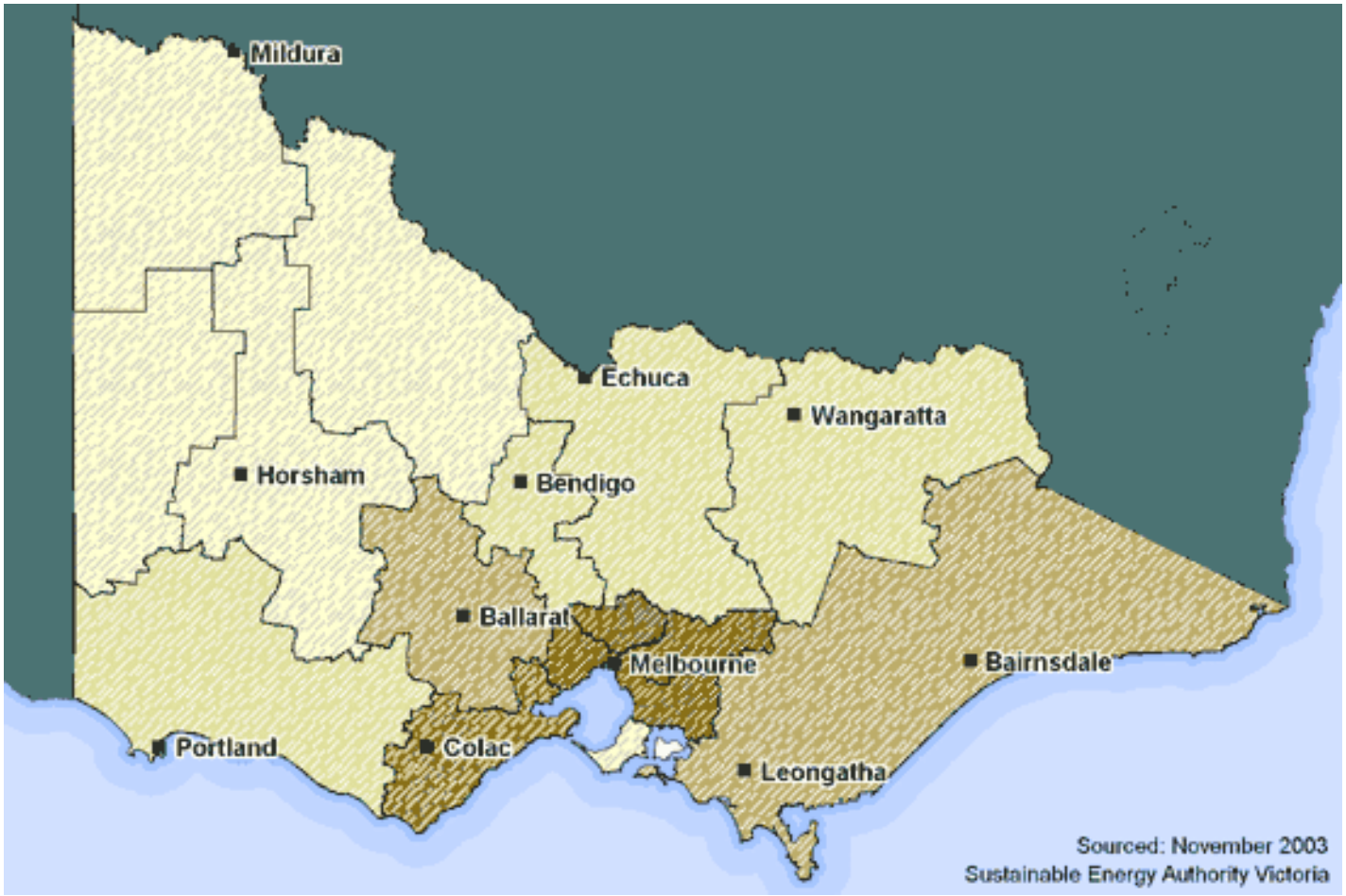


出所： Olivier A. C. Hoes等、”Systematic high-resolution assessment of global hydropower potential”、
https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0171844&type=printable（2017年2月8日公表）を基に作成

6-4.バイオマスポテンシャル（参考:ビクトリア州の例）

■ ビクトリア州における、バイオマス燃料となる建設・解体で発生する木材資源の賦存状況は下図の通り。

ビクトリア州における建設・解体で発生する木材資源の賦存状況

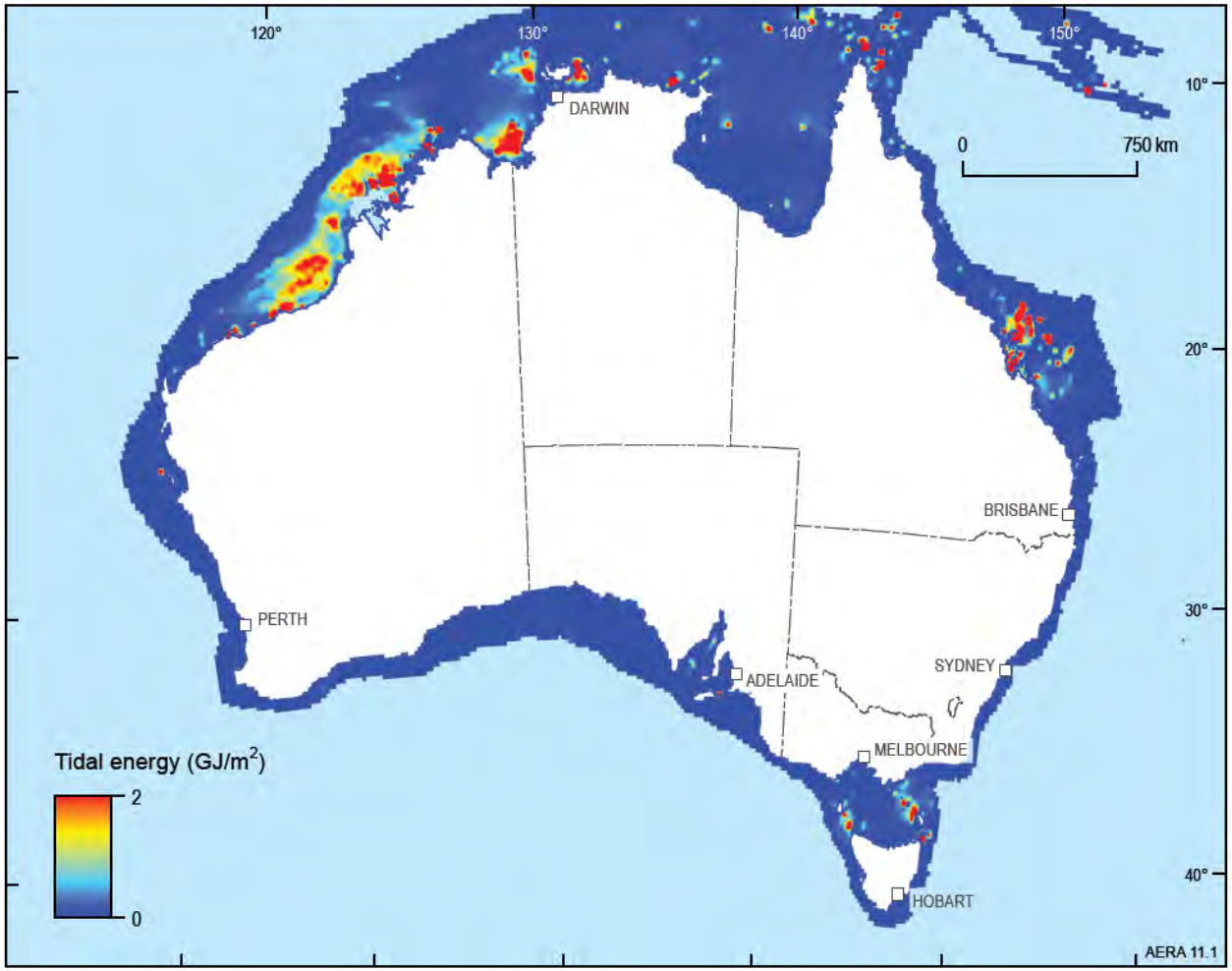


出所： Global Energy Network Institute, “Bioenergy Resources in Australia”、http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/oceania/bio-oceania/bio-australia.shtml （2022年9月9日閲覧）を基に作成

6-5.潮力ポテンシャル

■ 豪州には、北西部の沿岸部などに大きな潮力エネルギーを有する海域が広がっている。

豪州における潮力資源の賦存状況



出所：Department of Resources, “Energy and Tourism, Australian Energy Resource Assessment”、 https://d28rz98at9flks.cloudfront.net/70142/70142_complete.pdf（2010年）を基に作成

7. 再生可能エネルギーコスト

7-1.大規模太陽光（1）

■ 大規模太陽光発電では、豪州の導入コストは諸外国と比較して高価。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		5,694	4,108	3,510	3,218	2,328	2,555	2,317	2,203	2,170	1,898	1,693
英国	6,199	4,927	2,915	2,417	2,037	1,603	1,536	1,328	1,428	1,067	876	848
ドイツ	3,885	3,090	2,455	2,104	1,678	1,342	1,218	1,168	1,167	942	725	694
フランス	5,735	5,863	5,186	3,402	2,484	1,635	1,384	1,300	1,126	1,026	976	808
イタリア	5,430	5,089	2,695	2,134	2,067			1,019	912	870	809	785
スペイン	4,898	3,422	2,818	2,422	2,428	1,253				803	789	816
豪州	**7,242**	**7,105**	**5,146**	**3,021**	**3,153**	**2,344**	**2,019**	**2,066**	**1,593**	**1,308**	**1,099**	**1,023**
米国	4,805	4,708	4,631	4,104	3,025	2,696	2,329	1,964	1,624	1,280	1,147	1,085
インド	5,296	3,263	2,862	2,946	2,000	1,363	1,173	1,170	831	648	617	590
中国	3,796	3,566	2,875	2,219	1,849	1,428	1,293	1,213	922	833	674	628
韓国	9,428	6,188	2,401	2,792	2,318	2,193	2,164	1,658	1,390	1,313	983	940

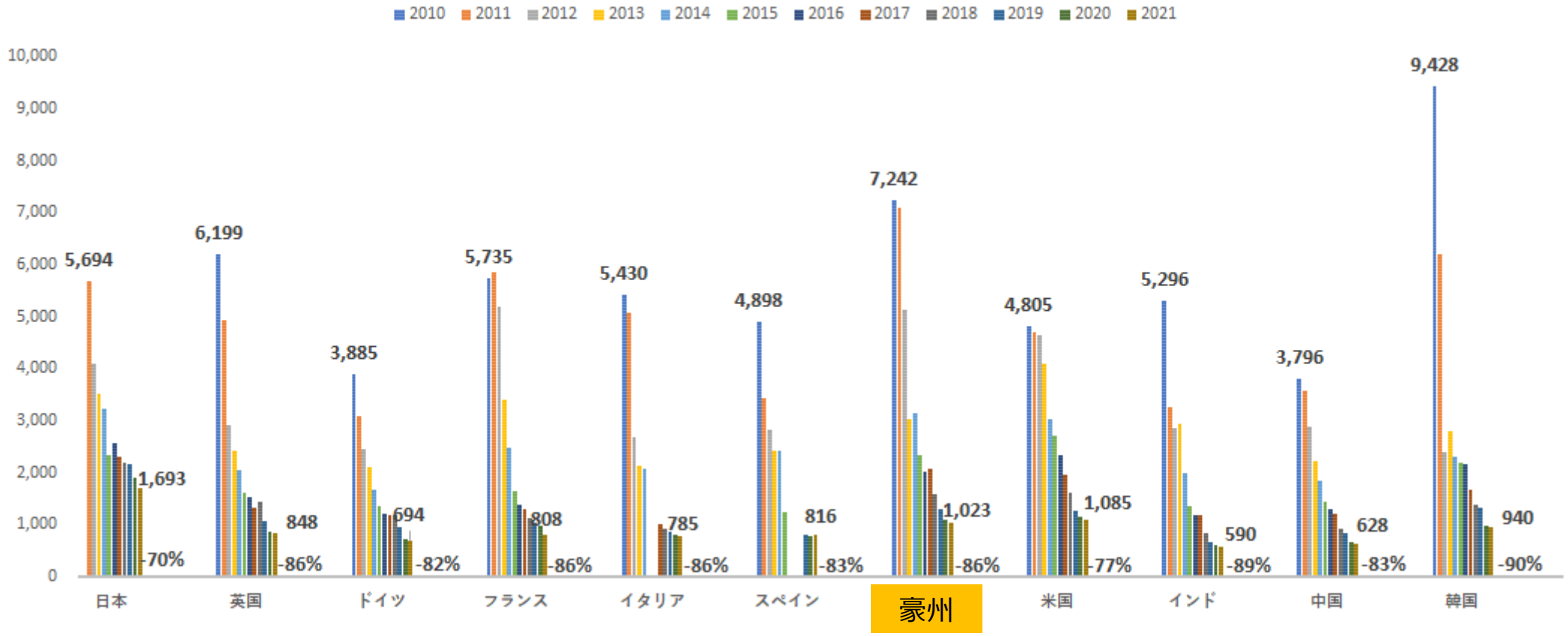
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（2）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 豪州も2021年時点で、2010年から86%コストダウンして、1,023USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

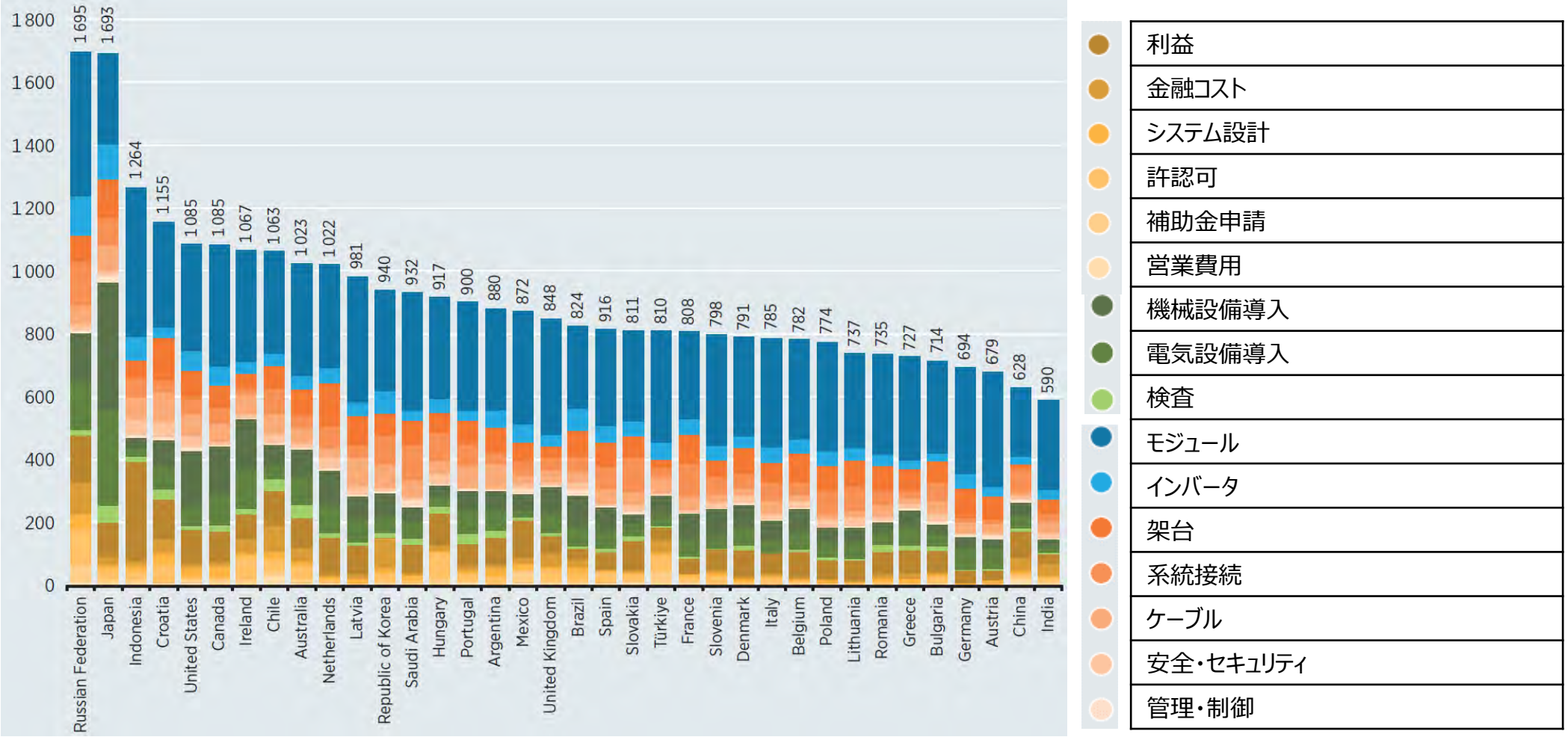


出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（3）

■ 豪州の大規模太陽光発電設備のコストは、低コスト化が進む諸外国の中では比較的高い水準にある。

各国の大規模太陽光発電の2021年導入コスト（2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.89（Figure 3.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（4）

■ 豪州では、導入コストは相対的に高い水準だが、発電コストは世界的に中位の水準となっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		0.439	0.314	0.260	0.231	0.165	0.166	0.131	0.121	0.112	0.104	0.086
英国	0.534	0.493	0.290	0.235	0.192	0.150	0.142	0.116	0.118	0.088	0.075	0.069
ドイツ	0.377	0.319	0.257	0.204	0.151	0.120	0.106	0.096	0.092	0.076	0.066	0.061
フランス	0.396	0.402	0.409	0.243	0.162	0.114	0.090	0.081	0.068	0.063	0.055	0.049
イタリア	0.420	0.395	0.201	0.178	0.147			0.073	0.064	0.059	0.056	0.051
スペイン	0.326	0.227	0.183	0.140	0.135	0.079				0.050	0.046	0.048
豪州	**0.424**	**0.431**	**0.261**	**0.150**	**0.124**	**0.107**	**0.082**	**0.090**	**0.074**	**0.071**	**0.054**	**0.042**
米国	0.221	0.263	0.227	0.226	0.155	0.143	0.130	0.095	0.074	0.062	0.060	0.055
インド	0.352	0.224	0.191	0.190	0.124	0.081	0.077	0.070	0.051	0.040	0.038	0.035
中国	0.308	0.270	0.198	0.155	0.116	0.087	0.075	0.066	0.050	0.047	0.040	0.034
韓国	0.451	0.472	0.191	0.225	0.174	0.160	0.153	0.103	0.085	0.078	0.060	0.056

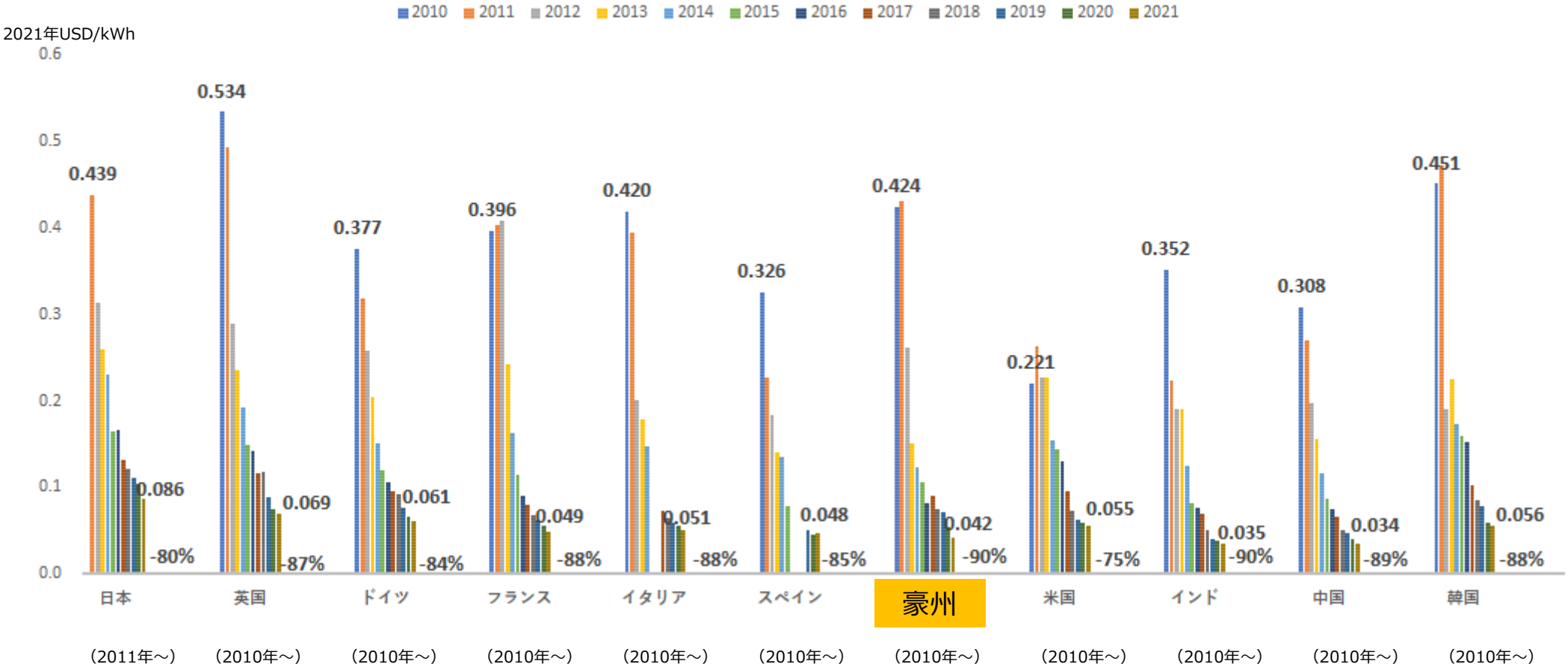
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.8）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（5）

- 設備コストと共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 豪州も2021年時点で、2010年から90%コストダウンして、0.042USD/kWhとなっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.9）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（1）

■ 500kW未満の業務用太陽光では、豪州の導入コストは諸外国と比較して中位の水準。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

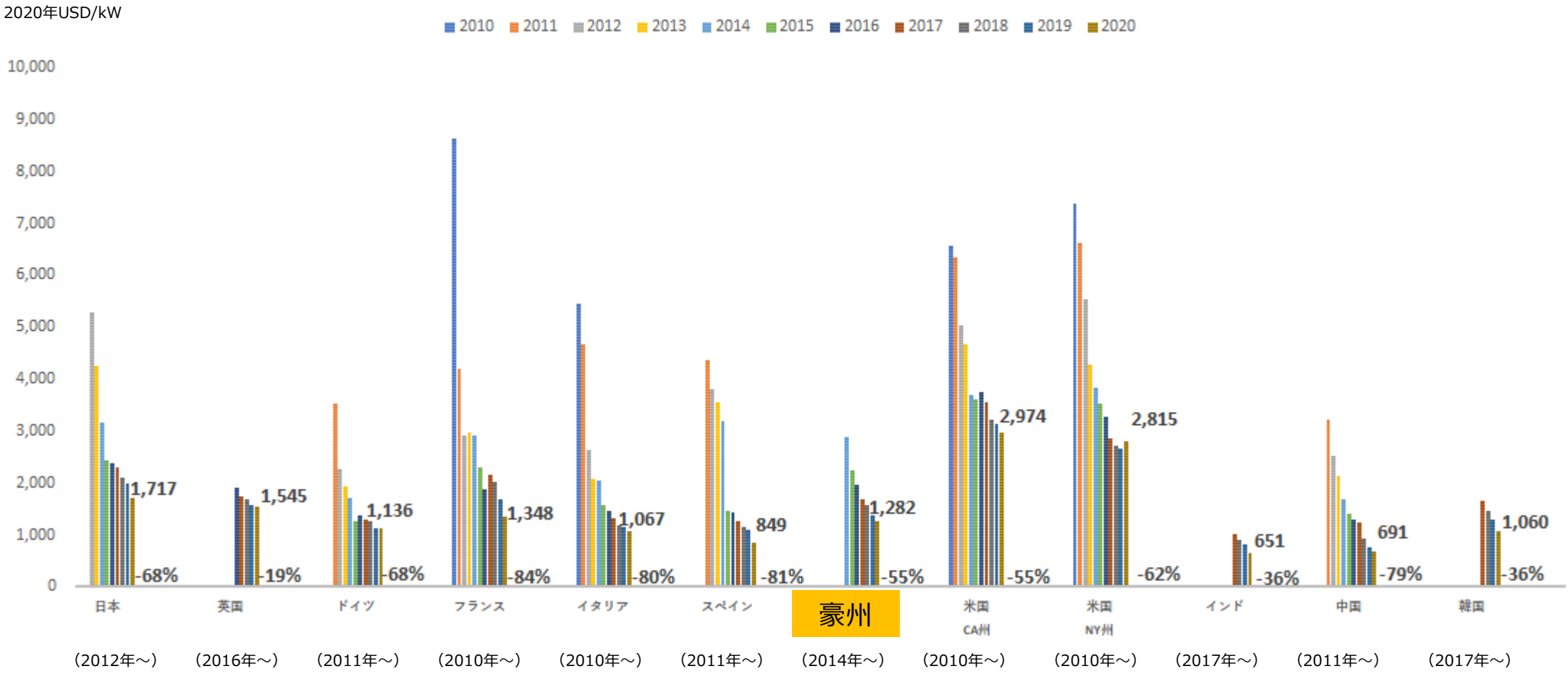
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			5,298	4,260	3,158	2,449	2,382	2,295	2,100	2,003	1,717
英国							1,906	1,750	1,681	1,572	1,545
ドイツ		3,536	2,284	1,949	1,710	1,282	1,369	1,305	1,274	1,127	1,136
フランス	8,632	4,193	2,922	2,966	2,913	2,288	1,876	2,163	2,022	1,697	1,348
イタリア	5,466	4,663	2,630	2,076	2,039	1,589	1,459	1,326	1,194	1,153	1,067
スペイン		4,354	3,799	3,559	3,204	1,453	1,437	1,263	1,153	1,092	849
豪州					**2,879**	**2,247**	**1,979**	**1,694**	**1,580**	**1,384**	**1,282**
米国・アリゾナ州	7,112	6,289	5,542	4,391	3,615	3,878	3,476	3,143	2,718	2,782	2,600
米国・カリフォルニア州	6,565	6,338	5,027	4,687	3,710	3,610	3,739	3,545	3,234	3,132	2,974
米国・マサチューセッツ州	7,014	6,387	5,029	4,277	4,050	3,748	3,662	3,100	3,041	3,077	2,726
米国・ニューヨーク州	7,389	6,624	5,538	4,296	3,829	3,540	3,291	2,860	2,709	2,677	2,815
インド								1,021	912	827	651
中国		3,230	2,524	2,142	1,680	1,419	1,299	1,240	947	769	691
韓国								1,663	1,462	1,305	1,060

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（2）

- 主要国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 豪州も2020年時点で、2014年から55%コストダウンして、1,282USD/kWとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（3）

■ 豪州では、発電コストは世界的に中位の水準となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kW）

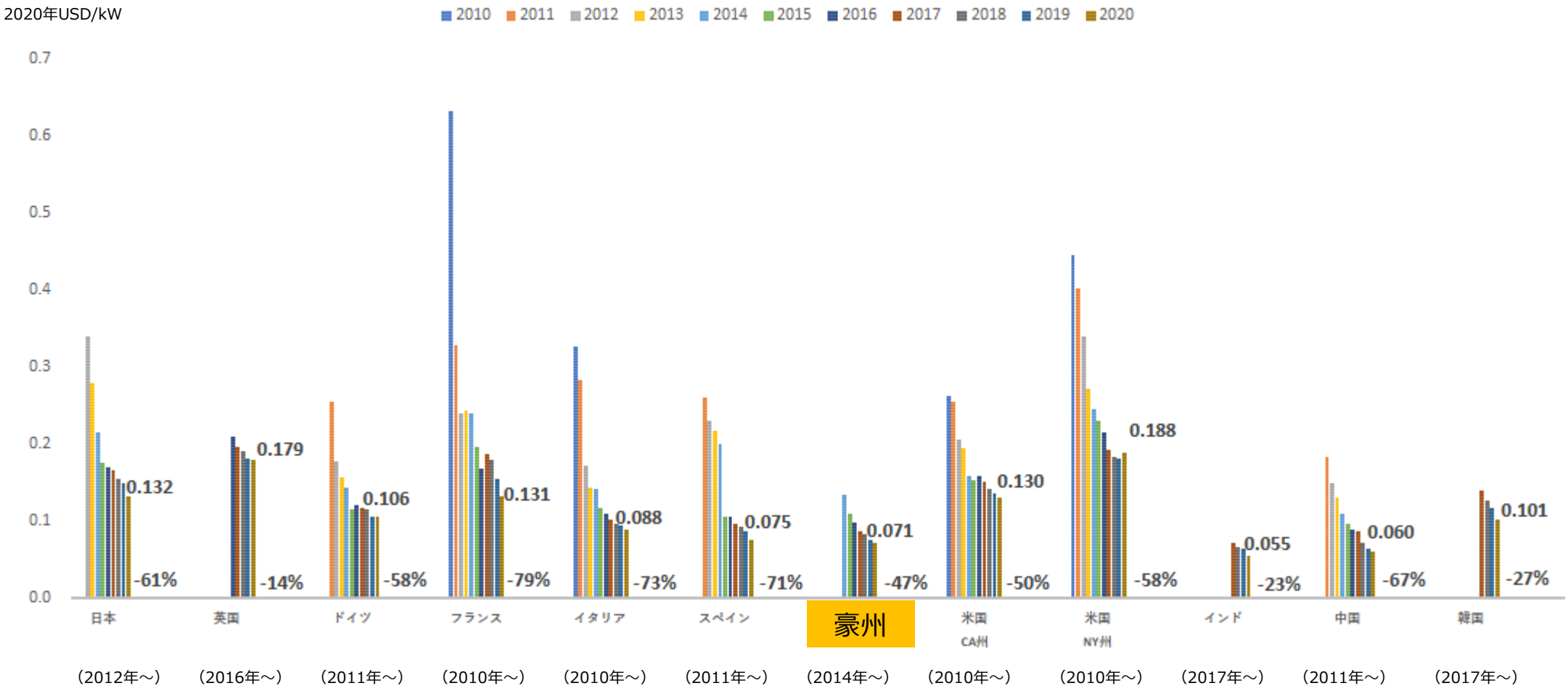
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			0.339	0.279	0.215	0.174	0.170	0.165	0.154	0.148	0.132
英国							0.209	0.196	0.190	0.181	0.179
ドイツ		0.255	0.177	0.156	0.142	0.115	0.120	0.116	0.114	0.105	0.106
フランス	0.632	0.327	0.240	0.243	0.239	0.196	0.168	0.187	0.178	0.155	0.131
イタリア	0.325	0.282	0.172	0.142	0.140	0.116	0.109	0.102	0.095	0.093	0.088
スペイン		0.259	0.230	0.217	0.199	0.106	0.105	0.096	0.091	0.087	0.075
豪州					**0.133**	**0.108**	**0.098**	**0.087**	**0.083**	**0.075**	**0.071**
米国・アリゾナ州	0.282	0.252	0.224	0.182	0.154	0.163	0.149	0.136	0.121	0.123	0.116
米国・カリフォルニア州	0.262	0.254	0.206	0.193	0.157	0.153	0.158	0.151	0.140	0.136	0.130
米国・マサチューセッツ州	0.438	0.402	0.323	0.280	0.267	0.249	0.244	0.212	0.208	0.210	0.190
米国・ニューヨーク州	0.444	0.401	0.340	0.271	0.245	0.229	0.215	0.191	0.183	0.181	0.188
インド								0.071	0.066	0.063	0.055
中国		0.182	0.148	0.130	0.108	0.095	0.089	0.087	0.072	0.064	0.060
韓国								0.139	0.126	0.116	0.101

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（4）

- 設備コストと共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 豪州も2020年時点で、2014年から47%コストダウンして、0.071USD/kWhとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（1）

■ 住宅用太陽光について、豪州の導入コストは諸外国と比較して安価。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

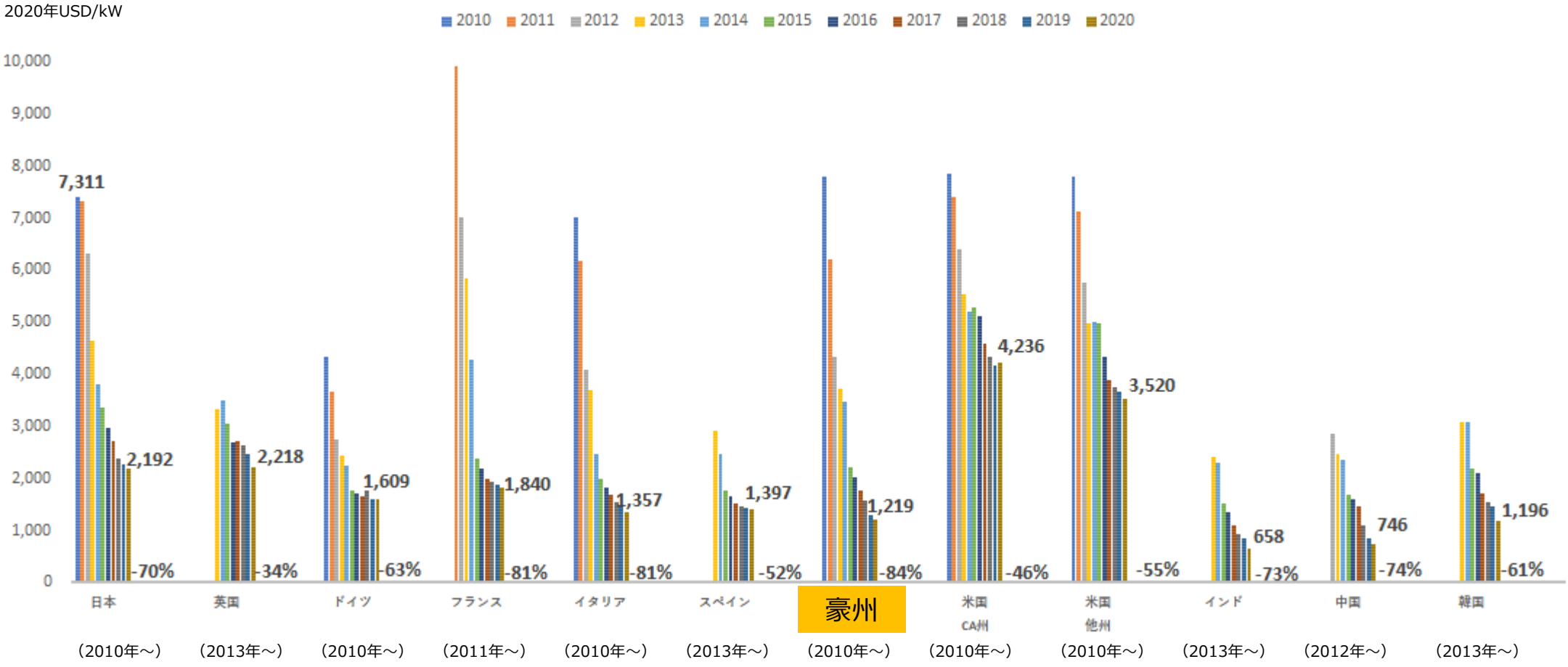
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	7,397	7,311	6,308	4,654	3,814	3,351	2,960	2,716	2,388	2,276	2,192
英国				3,338	3,514	3,041	2,699	2,723	2,627	2,465	2,218
ドイツ	4,326	3,676	2,743	2,442	2,254	1,770	1,723	1,664	1,766	1,608	1,609
フランス		9,909	7,029	5,839	4,280	2,386	2,199	1,989	1,935	1,875	1,840
イタリア	7,028	6,176	4,077	3,702	2,466	2,006	1,823	1,695	1,544	1,477	1,357
スペイン				2,903	2,466	1,778	1,652	1,526	1,462	1,426	1,397
豪州	**7,803**	**6,196**	**4,350**	**3,712**	**3,463**	**2,223**	**2,011**	**1,758**	**1,575**	**1,307**	**1,219**
米国・カリフォルニア州	7,844	7,409	6,395	5,537	5,214	5,290	5,111	4,581	4,343	4,164	4,236
米国・その他州	7,793	7,130	5,762	4,977	5,010	4,981	4,328	3,888	3,744	3,675	3,520
インド				2,401	2,301	1,518	1,341	1,105	926	850	658
中国			2,856	2,460	2,356	1,692	1,609	1,453	1,091	850	746
韓国				3,071	3,091	2,190	2,102	1,726	1,544	1,456	1,196

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（2）

- 主要国の住宅用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- 豪州も2020年時点で、2010年から84%コストダウンして、1,219USD/kWとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（3）

■ 安価な導入コストを背景に、発電コストも世界的に低い水準となっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

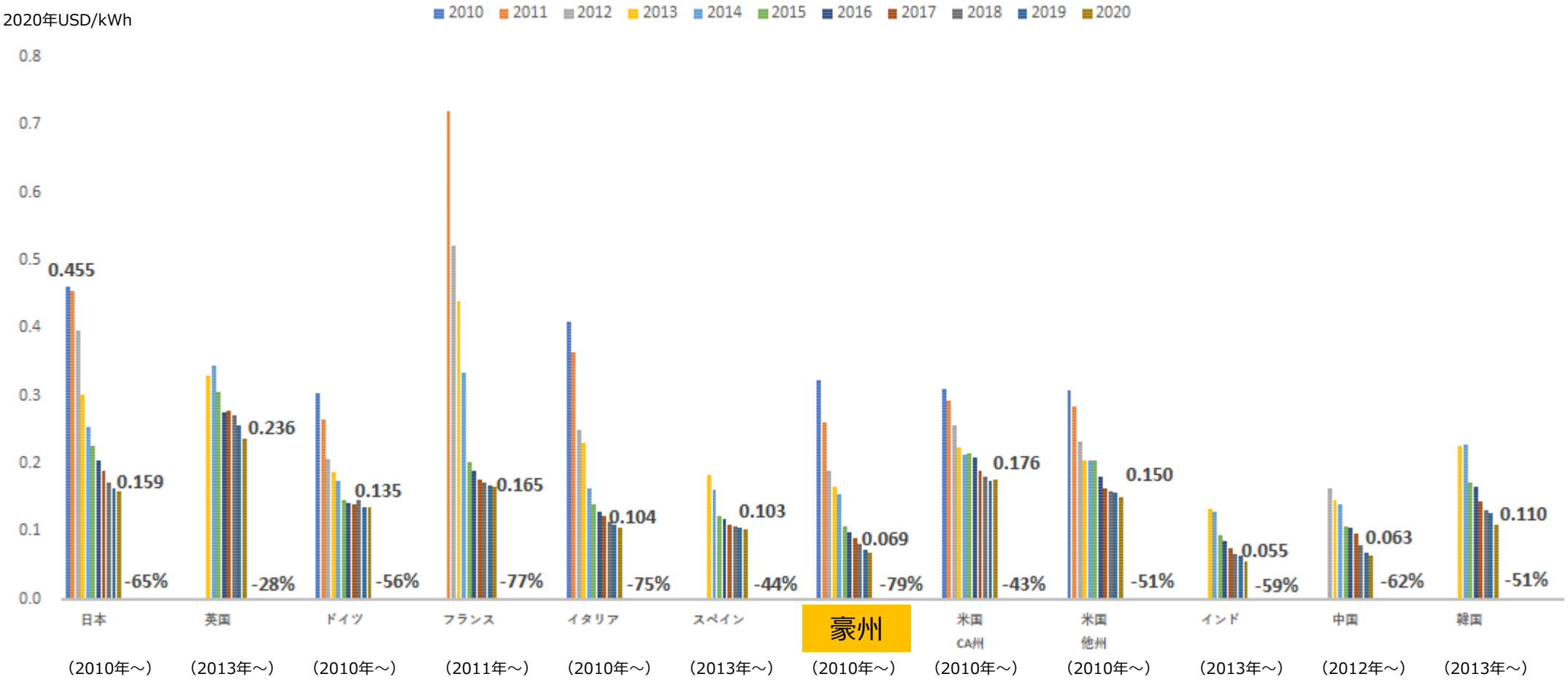
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	0.460	0.455	0.397	0.301	0.253	0.226	0.204	0.189	0.171	0.164	0.159
英国				0.330	0.345	0.305	0.276	0.278	0.270	0.256	0.236
ドイツ	0.304	0.264	0.206	0.187	0.175	0.145	0.142	0.139	0.145	0.135	0.135
フランス		0.720	0.522	0.440	0.333	0.203	0.190	0.176	0.172	0.168	0.165
イタリア	0.409	0.363	0.250	0.230	0.163	0.139	0.129	0.122	0.114	0.110	0.104
スペイン				0.183	0.160	0.123	0.117	0.110	0.107	0.105	0.103
豪州	**0.322**	**0.260**	**0.189**	**0.165**	**0.155**	**0.107**	**0.099**	**0.089**	**0.082**	**0.072**	**0.069**
米国・カリフォルニア州	0.309	0.293	0.256	0.224	0.212	0.215	0.209	0.189	0.180	0.174	0.176
米国・その他州	0.307	0.283	0.233	0.204	0.205	0.204	0.180	0.164	0.158	0.156	0.150
インド				0.133	0.129	0.094	0.086	0.075	0.067	0.064	0.055
中国			0.164	0.145	0.140	0.108	0.104	0.097	0.079	0.068	0.063
韓国				0.226	0.227	0.171	0.166	0.143	0.131	0.126	0.110

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（4）

- 設備コストと共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- 豪州も2020年時点で、2010年から79%コストダウンして、0.069USD/kWhとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

8. 電力系統

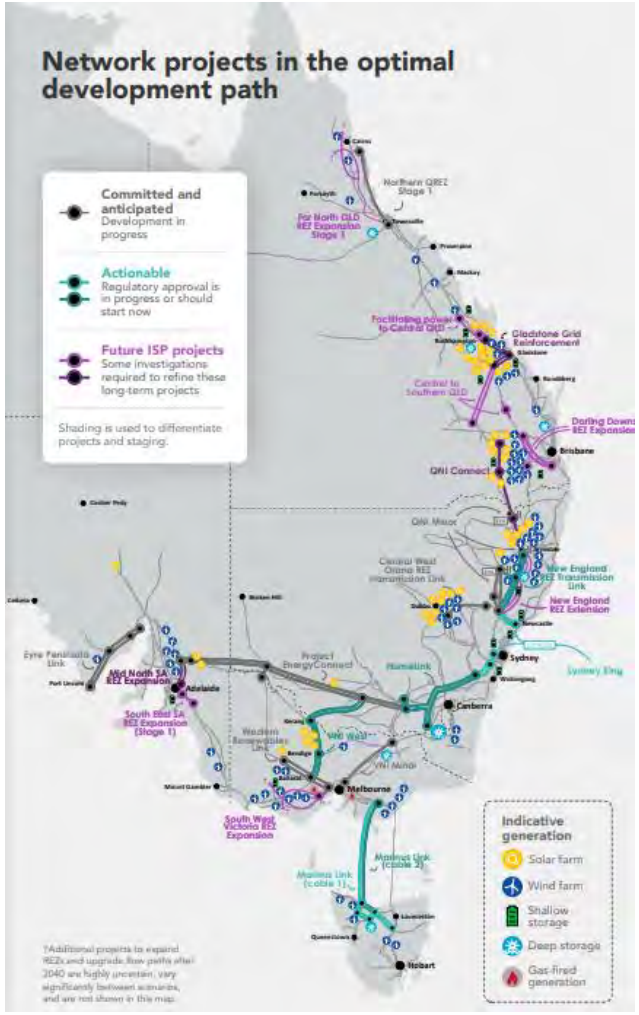
8-1.豪州における電力系統の整備計画

■ 豪州・エネルギー市場運営者（AEMO）は2022年に策定した系統整備計画の中で、再生可能エネルギーの増強も踏まえた電力系統の整備計画を提示。

AEMOが提示した2050年までに予想される
電力システムの変化のポイント

- 電力貯蔵の容量が30倍の61GWに増加
- 風力・太陽光の設備容量が9倍の141GWに増加
- 分散型太陽光の設備容量が5倍の69GWに増加
- グリッドから供給される電力の利用量がほぼ2倍の320TWhに増加
- 電力需要のピーク時のみに稼働するガス駆動のピーキングプラントでの発電量の増加（現状の設備容量7GWが、2050年には10GWに）
- 石炭火力発電は2030年には60%減少、2043年には完全撤退

豪州西海岸における発電施設や
送電網の整備計画

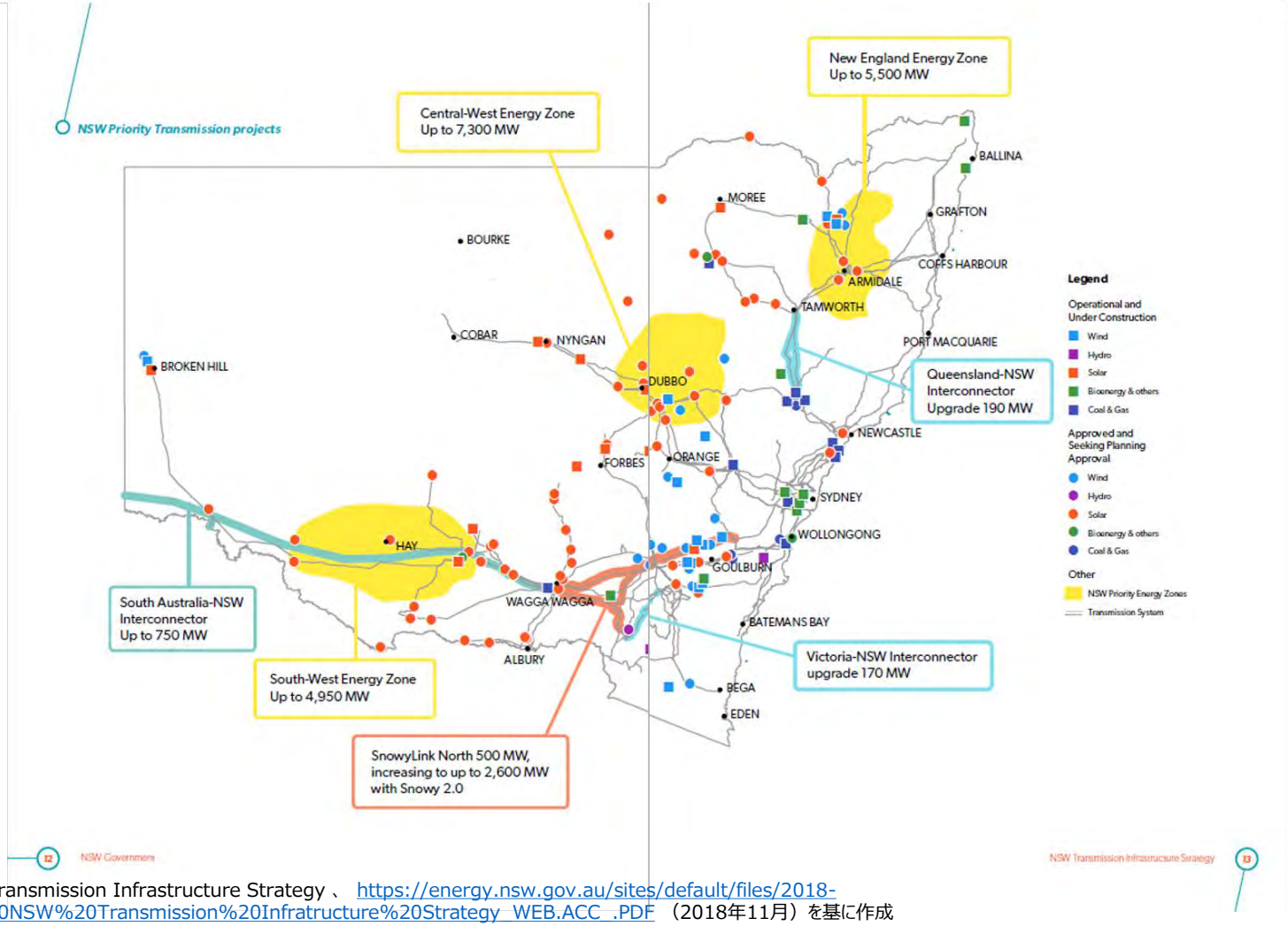


出所：AEMO、”2022 ISP Infographic”、 https://aemo.com.au/-/media/files/major-publications/isp/2022/2022-documents/2022-isp-infographic.pdf?la=en（2022年6月）を基に作成

8-2.電力系統の整備計画（参考:NSW州の例）

■ ニューサウスウェールズ（NSW）州では、人口が多い地域で豊富な再生可能エネルギー資源による電力を活用できるよう、電力系統の整備を計画。

NSW州における電力系統の整備計画

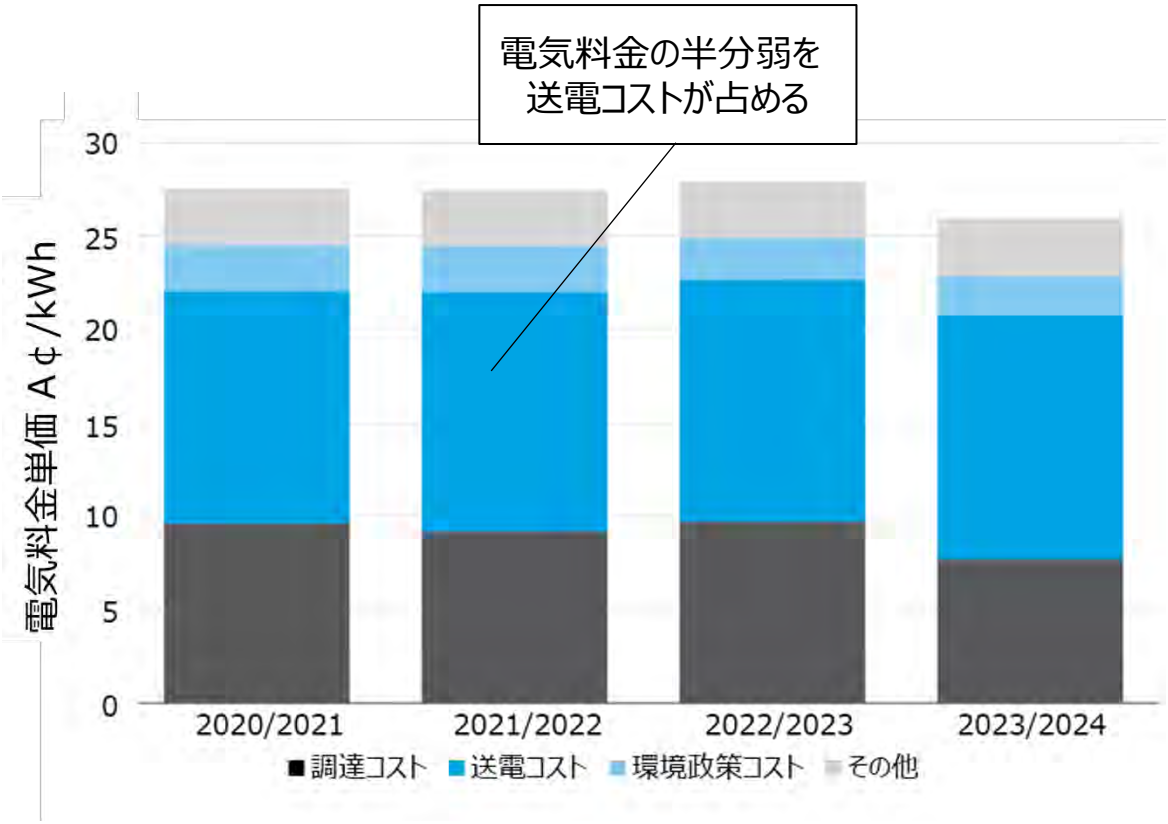


出所： NSW州、“NSW Transmission Infrastructure Strategy 、 https://energy.nsw.gov.au/sites/default/files/2018-11/DPE8754%20NSW%20Transmission%20Infratructure%20Strategy_WEB.ACC_.PDF （2018年11月）を基に作成

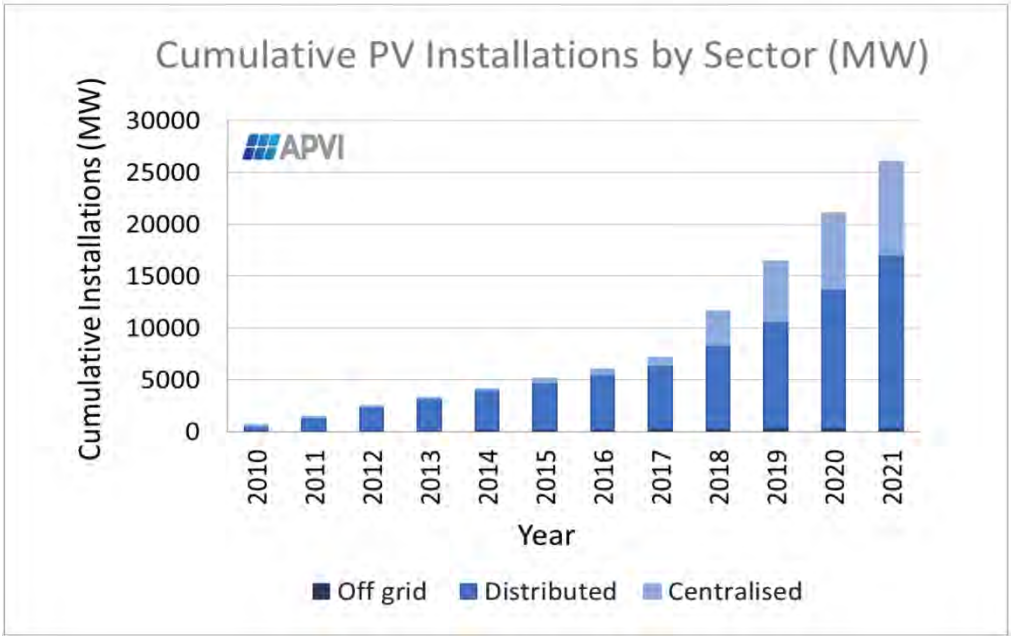
8-3.豪州における電力系統の課題と対策

- 送電コストが高く、電気料金の水準は極めて高い。
- 各家庭は、太陽光の自家発電によって高額な電気料金の抑制に努めている。

家庭用電気料金の現状と見通し



太陽光の導入量推移



分散型（Distributed）、系統接続型（Centralised）ともに導入量は急拡大

出所： Australian Energy Market Commission "Trends in national supply chain components"、https://www.aemc.gov.au/news-centre/data-portal/price-trends/2021/trends-national-supply-chain-components（2022年9月9日閲覧）、Australian PV Institute、"National Survey Report of PV Power Applications in Australia 2021"、 https://apvi.org.au/wp-content/uploads/2022/09/PViA-Report-2022-AUS_v4.pdf（2022年8月） を基に作成

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
中国

1. 概況

1-1.中国の温暖化対策の特徴

■ 中国は、エネルギー発展計画をもとに石炭消費量の抑制及び再エネを含む非化石エネルギーの利用拡大を中心に温暖化対策を講じている。5年毎に国内目標を設定しており、2025年、2030年までに一次エネルギー消費量における非化石燃料の割合をそれぞれ20%、25%前後に増加させることを定めている。

国が決定する貢献（NDC）

国家気候変動対応計画

第13次5か年計画（2016-2020）

→ エネルギー発展第13次5か年計画　石炭消費量を削減、再エネ・LNGを拡大、国内の技術により安全な原子力発電所の建設を推進

→ 再生可能エネルギー第13次5か年計画　再エネ・LNGの利用拡大、2020年目標は再エネ発電比率を27%、再エネ発電設備容量を6.8億kW

第13次5か年温室効果ガス排出抑制行動方案

中長期的目標： 2030年までのカーボンピークアウト、2060年より前にカーボンニュートラルの実現

第14次5か年計画（2021-2025）と2035年までの長期目標要綱

- 2025年までに一次エネルギー消費総量に占める非化石エネルギーの割合を20%まで増加
- GDP当たりのCO_2排出量を2020年比で18%削減し、同エネルギー消費量を13.5%削減
- 2030年までにCO_2総排出量が減少に転じるカーボンピークアウトを迎えるようにする

※2035年までの長期目標については、1人当たりGDPを中進国レベルに引き上げることなどを掲げたが、具体的な数値目標は設定されていない。

→ 第14次5か年現代エネルギー体系計画（2022年3月22日公表）

→ 第14次5か年再生可能エネルギー発展計画（2022年6月1日公表）

「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動方案」 2021年10月24日公布

2. 目標

2-1.削減目標（1）

- ✓ コペンハーゲン合意（2009年）の削減目標は、GDP当たりCO_2排出量を40～45%削減
- ✓ NDC目標（2015年）では、2030年までにGDP当たりCO_2排出量を2005年比で60～65%削減し、2030年前後にCO_2排出量をピークアウトすると発表
- ✓ 2020年9月の国連総会の演説で、習近平国家主席が「2030年までにCO_2排出量を減少に転じさせ、2060年までにカーボンニュートラルを目指すこと」を発表

項目	コペンハーゲン合意 2009年	国が決定する貢献（NDC） （2015年6月30日提出）	国連総会の会合一般討論演説 習近平国家主席宣言内容 （2020年9月）
基準年	2005年	2005年	2005年
目標年	2020年	2030年	2030・2060年
削減目標	■ GDP当たりのCO_2排出量を40～45%削減 ■ 一次エネルギー消費量における非化石エネルギーの割合を15%程度まで増加 ■ 森林面積を2005年比で4,000万ha増加。森林蓄積量を13億m^3増加	■ CO_2排出量は2030年前後にピークを迎え、更にピークを前倒しできるよう最大限努力する ■ 2030年までにGDP当たりCO_2排出量を2005年比で60～65%削減 ■ 一次エネルギー消費量における非化石燃料の割合を20%程度まで増加 ■ 森林蓄積量を2005年比で45億m^3増加 ■ HCFC-22生産を2020年までに2010年比で35%削減、2025年までに67.5%削減。2020年までにHFC-23排出の実効的抑制を達成	■ NDCの引き上げを宣言：CO_2排出量のピークを2030年より前に達成し、2060年より前にカーボンニュートラル（炭素中立）の実現を目指す

出所： UNFCCC、国家発展改革委員会「中国国家自主貢献（NDC）」https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/China/1/China's%20INDC%20-%20on%2030%20June%202015.pdf（2021年8月2日閲覧）
国連総会における一般討論演説 http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2020-09/22/c_1126527652.htm（2021年8月2日閲覧）

2-1.削減目標（2）

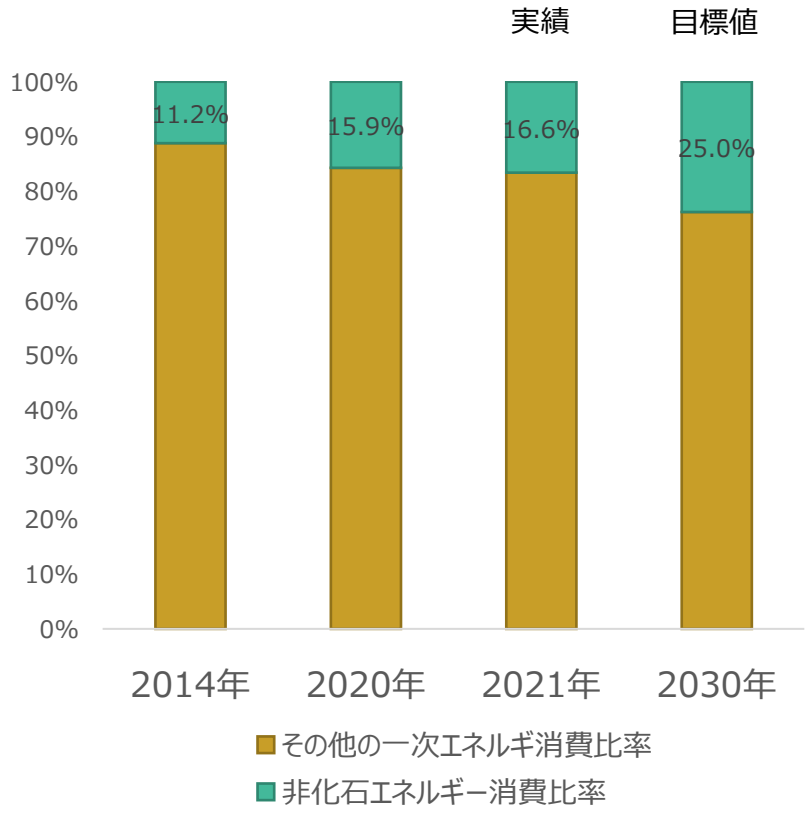
- ✓ 2020年12月の「気候変動サミット」のビデオ演説で、習近平国家主席が「2030年までのカーボンピークアウト」とNDCの引き上げを宣言
- ✓ 2021年10月28日、「中国の国家自主貢献効果・新目標と新措置」と「中国の今世紀半ばの長期温室効果ガス低排出発展戦略」を正式に提出し、2015年6月に提出した国が決定する貢献（NDC）及び実施措置を更新

項目	地球温暖化対策に関する多国間会合「気候変動サミット」での習近平国家主席ビデオ演説（2020年12月）	国が決定する貢献（NDC）と新措置（2021年10月28日）
基準年	2005年	2005年
目標年	2030年	2030年
削減目標	■ 2030年までにGDP当たりCO_2排出量を2005年比で65%以上削減 ■ 一次エネルギー消費量における非化石燃料の割合を25%前後まで増加 ■ 森林蓄積量を2005年比で60億m^3増加 ■ 風力発電と太陽光発電の総設備容量を12億kW以上に増加	■ CO_2排出量のピークを2030年より前に達成し、2060年より前にカーボンニュートラル（炭素中立）の実現を目指す ■ 2030年までにGDP当たりCO_2排出量を2005年比で65%以上削減 ■ 一次エネルギー消費量における非化石燃料の割合を25%前後まで増加 ■ 森林蓄積量を2005年比で60億m^3増加 ■ 風力発電と太陽光発電の総設備容量を12億kW以上に増加

出所： 地球温暖化対策に関する多国間会合「気候変動サミット」での習近平国家主席ビデオ演説 http://cpc.people.com.cn/n1/2020/1213/c64094-31964465.html（2021年11月30日閲覧）
「中国の国家自主貢献効果・新目標と新措置」 https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202110/t20211029_958240.shtml（2021年11月30日閲覧）

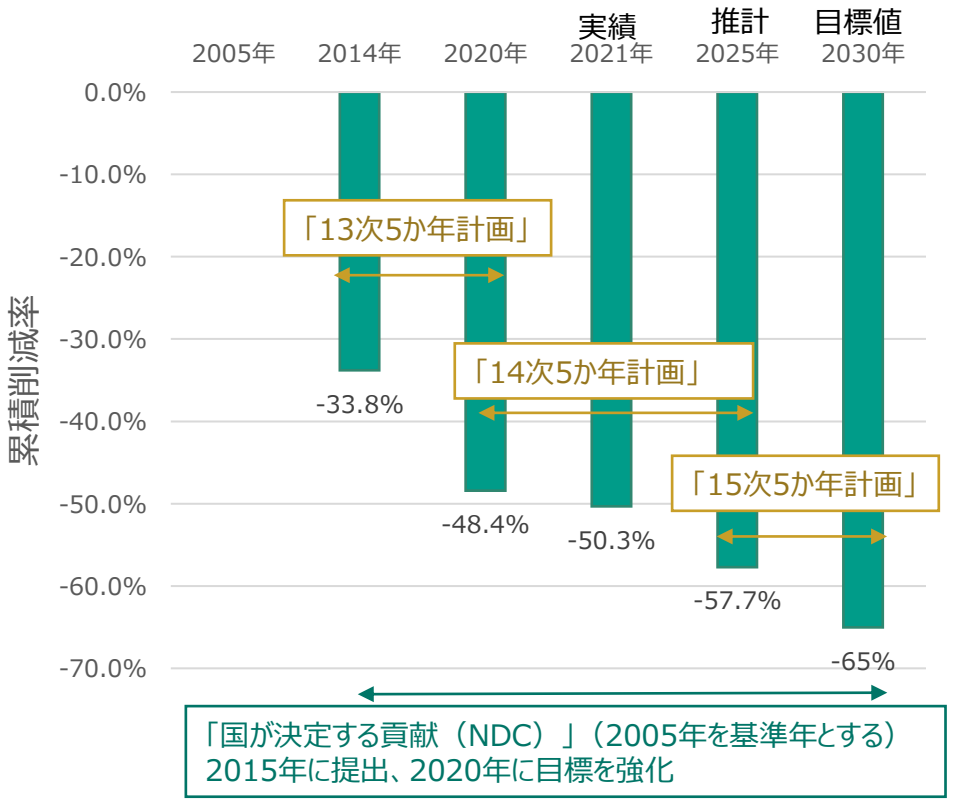
2-1.削減目標（3）

✓ 2030年までに一次エネルギー消費量における非化石エネルギーの割合を25%、GDP当たりCO_2排出量を2005年比で65.0%削減する目標が設定された。



一次エネルギー消費における非化石エネルギーの割合

出所：「第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」2021年3月公表内容（2021年11月30日閲覧）に基づき作成



GDP当たりCO_2排出量の2005年比削減率

出所： 国家発展改革委員会「自主的削減目標NDC」（2021年8月2日閲覧）、「気候変動サミット」（2020年12月）での習近平国家主席ビデオ演説内容（2021年11月30日閲覧）、「第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」（2021年11月30日閲覧）などに基づき作成

2-2.気候変動に係る政府戦略・計画（1）

1.「第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」

項目	「第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」 （国務院）
計画期間	2021～2025年
設定年	2021年3月
削減目標と取組内容	• GDP当たりのCO_2排出量を2020年比18%削減（5年間の累積） • 森林面積を2020年の23.2%から24.1%まで増加 • エネルギー消費総量と消費強度の二重管理制度を完備させ、石炭消費量を抑制 • 一次エネルギー消費総量に占める非化石エネルギーの割合を20%まで増加 • GDP当たりのエネルギー消費量を2020年比13.5%削減（5年間の累積） • 気候変動対策の国が決定する貢献（NDC）「2030年の温室効果ガス排出削減目標達成」に取り組む • 「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動方案」を策定。 • 低炭素型社会を推進する地域、主要産業、重点企業におけるCO_2排出量のピークアウトを率先して達成することを支援し、エネルギー利用のグリーン化、低炭素型の利用を促進 • メタン、代替フロン（ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン）などの温室効果ガス排出の抑制を強化 • 生態システムの炭素吸収能力を改善 • 2060年までにカーボンニュートラルを実現するため、より効果的で強力な政策と措置を採用 • 気候変動の影響を受けやすい、脆弱な地域に対する観測と影響評価の能力を強化、都市農村建設、農業生産、インフラの気候変動への適応能力を向上させる • 青海チベット高原の総合科学的考察研究（青海チベット高原における環境保全や経済発展を図る研究）を強化

出所： 第14次5か年計画（2021～2025年）http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm（2021年11月30日閲覧）

2-2.気候変動に係る政府戦略・計画（2）

2.「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動計画」

項目	「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動計画」中国国務院　2021年10月
計画期間	2021～2030年

主な目標	第14次5か年計画期間中 （2021～2025年）	第15次5か年計画期間中 （2026～2030年）
一次エネルギー消費量における非化石燃料の割合	20%	25%前後まで増加
GDP当たりのエネルギー消費量	13.5%	-
GDP当たりCO_2排出量	18%削減（2020年比） ＊5年間の累積 57.7%削減（2005年比/推計値）	65%以上削減（2005年比） 2030年CO_2排出量をピークアウトする目標を実現
風力・太陽光発電設備総量	-	12億kW（1,200GW）
新規の水力発電設備容量	4,000万kW	4,000万kW
揚水発電設備容量	-	1.2億kW前後
エネルギー貯蔵能力（蓄電）	3,000万kW	-
各省における送電網の予備率の確保 （ピーク時における予備力（負荷対応能力））	-	5%以上

重点取組内容：カーボンピークアウトに向け、経済社会発展に係る全てのプロセスや分野を横断的に10項目の具体的な取り組み内容や数値目標を設定。

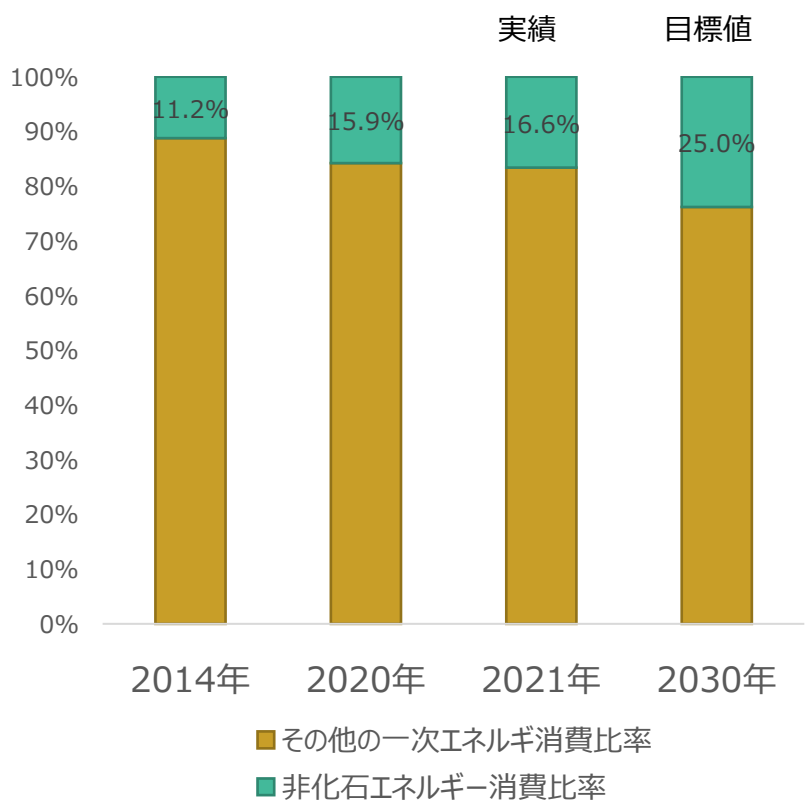
1. エネルギーのグリーン低炭素転換
2. 省エネ、低炭素に向けた効率向上
3. 工業分野のカーボンピークアウト
4. 都市と農村建設におけるカーボンピークアウト
5. 交通輸送のグリーン低炭素化
6. 循環経済を通じた低炭素への取り組み
7. グリーン低炭素科学技術のイノベーション
8. カーボンシンク（注：能力の強化）
9. グリーン低炭素に向けた全国民的取り組み
10. 各地域における秩序だったカーボンピークアウト

出所：「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動方案」（2030年前碳排放达峰行动方案）http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm（2021年11月30日閲覧）に基づき作成

3. 進捗　-排出量-

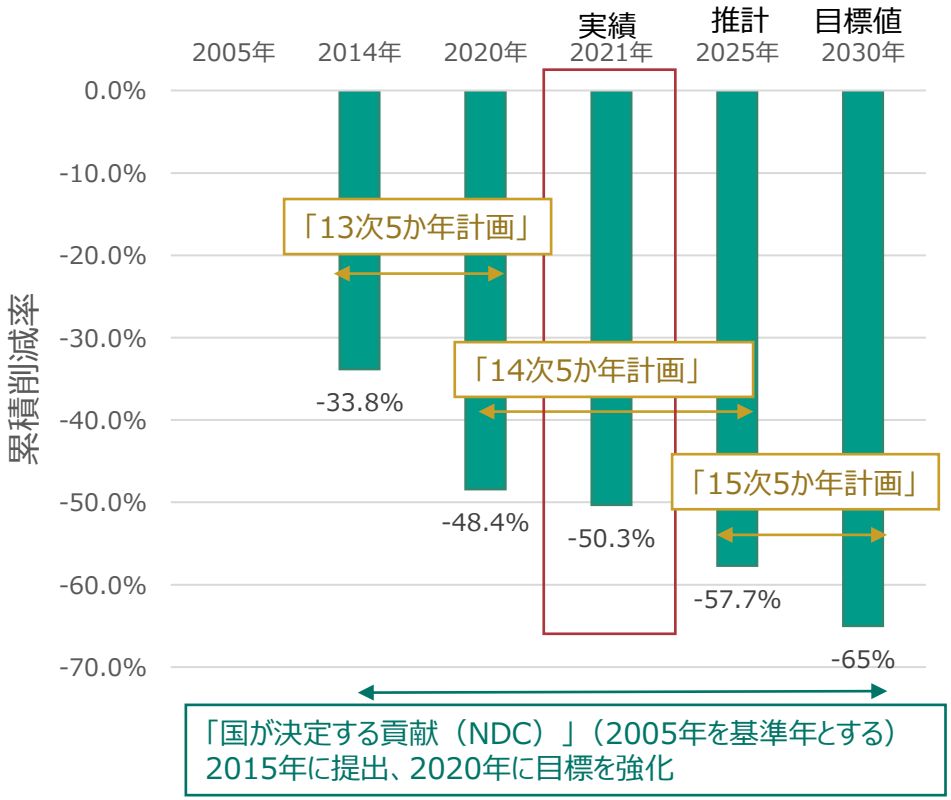
3-1.気候変動に係る政府の目標の達成状況

- ✓ 2021年に一次エネルギー消費量における非化石エネルギーの割合は16.6%であり、2020年の15.9%より0.7%増加した。
- ✓ GDP当たりCO_2排出量は継続的に改善され、2021年には2005年比で50.3%減となった。



一次エネルギー消費における非化石エネルギーの割合

出所：「第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」2021年3月公表内容（2021年11月30日閲覧）に基づき作成



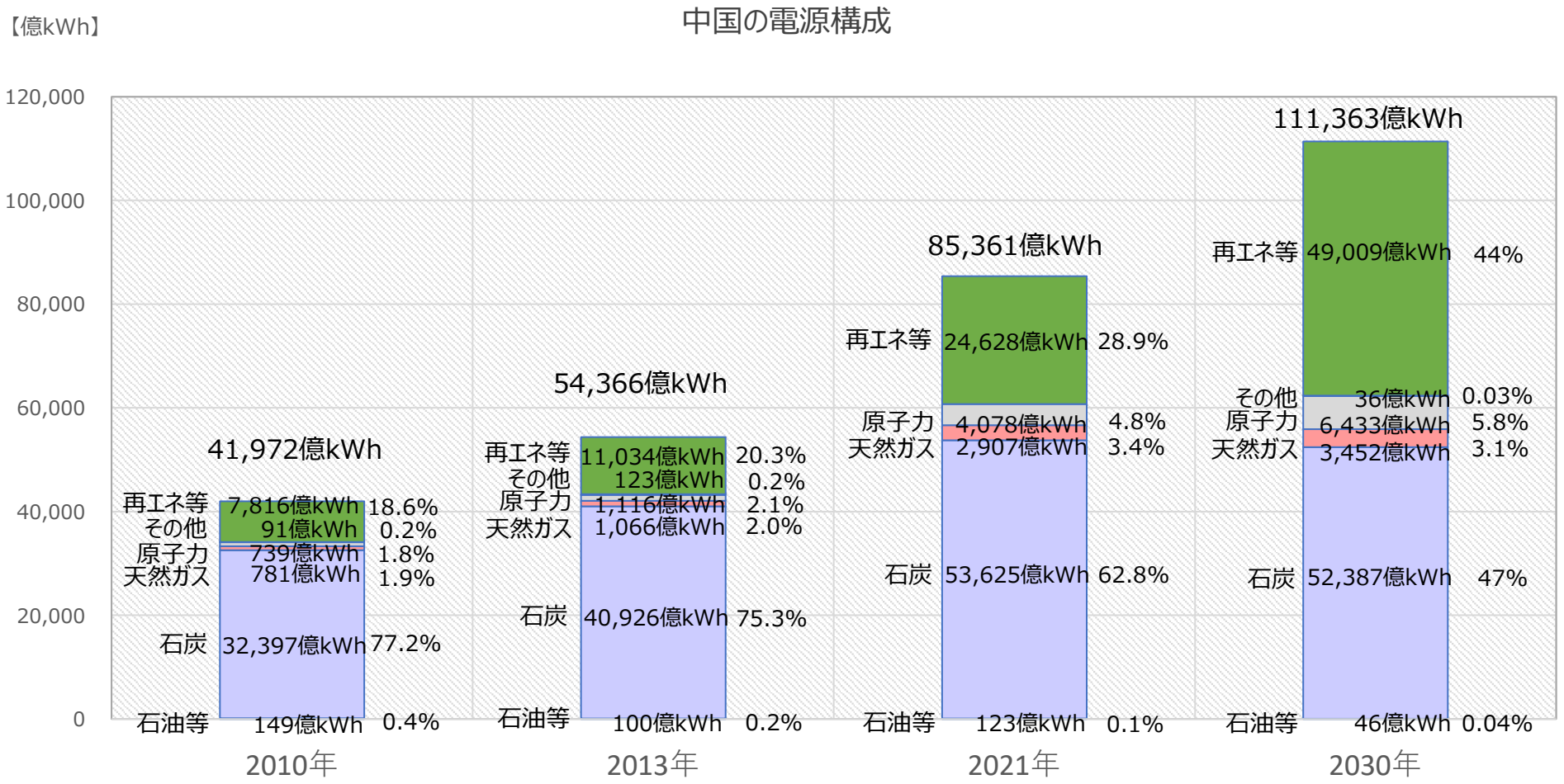
GDP当たりCO_2排出量の2005年比削減率

出所：国家発展改革委員会「自主的削減目標NDC」（2021年8月2日閲覧）、「気候変動サミット」（2020年12月）での習近平国家主席ビデオ演説内容（2021年11月30日閲覧）、「第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」（2021年11月30日閲覧）などに基づき作成

3. 進捗　-再エネ-

3-2.電源構成（1）

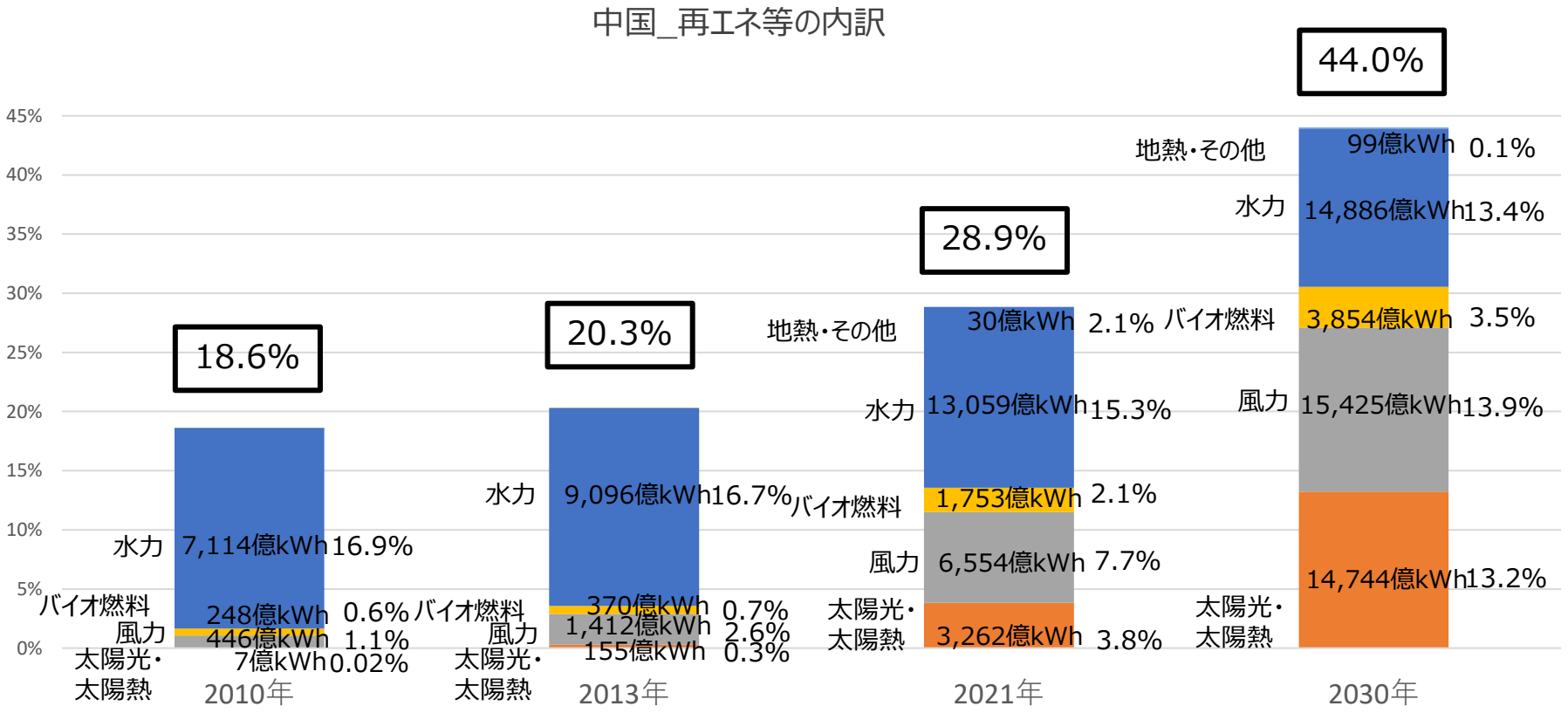
✓ 2021年の中国の電源構成について、再生可能エネルギーは太陽光、風力、バイオ燃料が増加した影響で、水力を含めて28.9%となり、2013年から8.6ポイント増加となった。原子力は4.8%で、2013年から2.7ポイント増加した。火力は66.3%で、2013年から11.2ポイント減少した。2013年と比較すると石炭の減少が12.5%と最も大きく、石油は横ばい0.1ポイント減少、天然ガスは1.4ポイント増加した。2030年には再生可能エネルギーが44%、原子力が5.8%まで増加する一方、火力は50.14%まで減少する見通しとなっている。



出所： OECD iLibrary, Extended world energy balances（2021年10月閲覧）およびWorld Energy Outlook 2022 に基づき作成

3-2.電源構成（2）

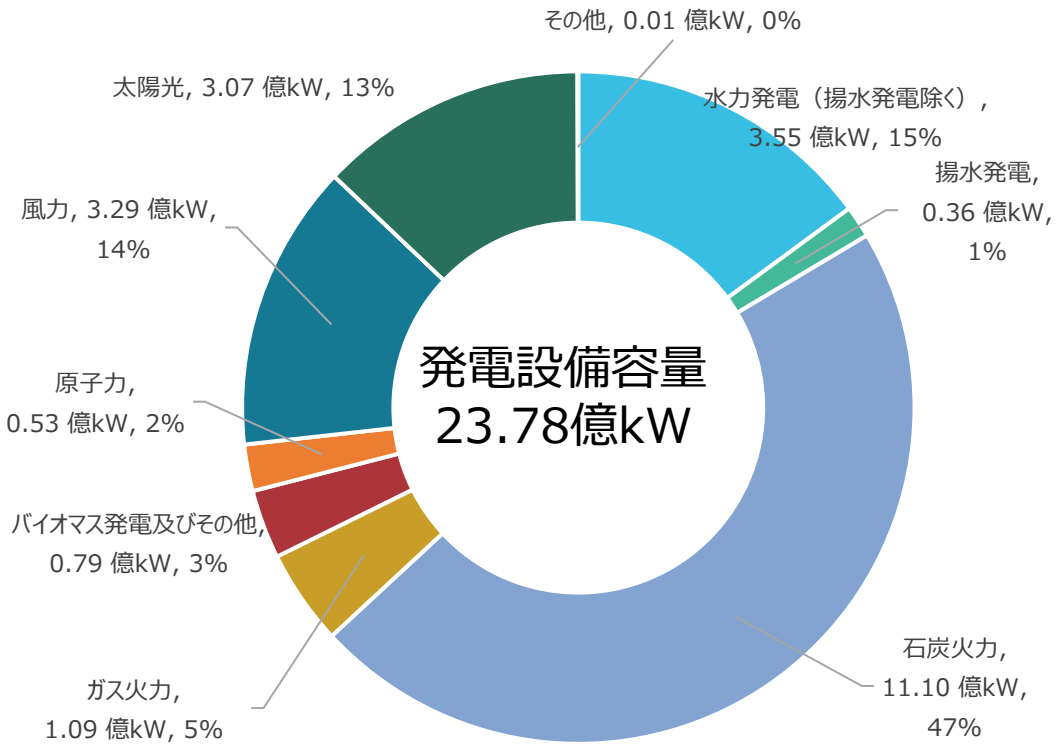
✓ 2021年度の中国における再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光・風力の合計は11.5%となり、2013年から8.6ポイント増加した。
2030年には2021年と比較して太陽光・風力の発電量合計が約3.1倍に増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が13.2%、風力が13.9%まで増加する見込みである。

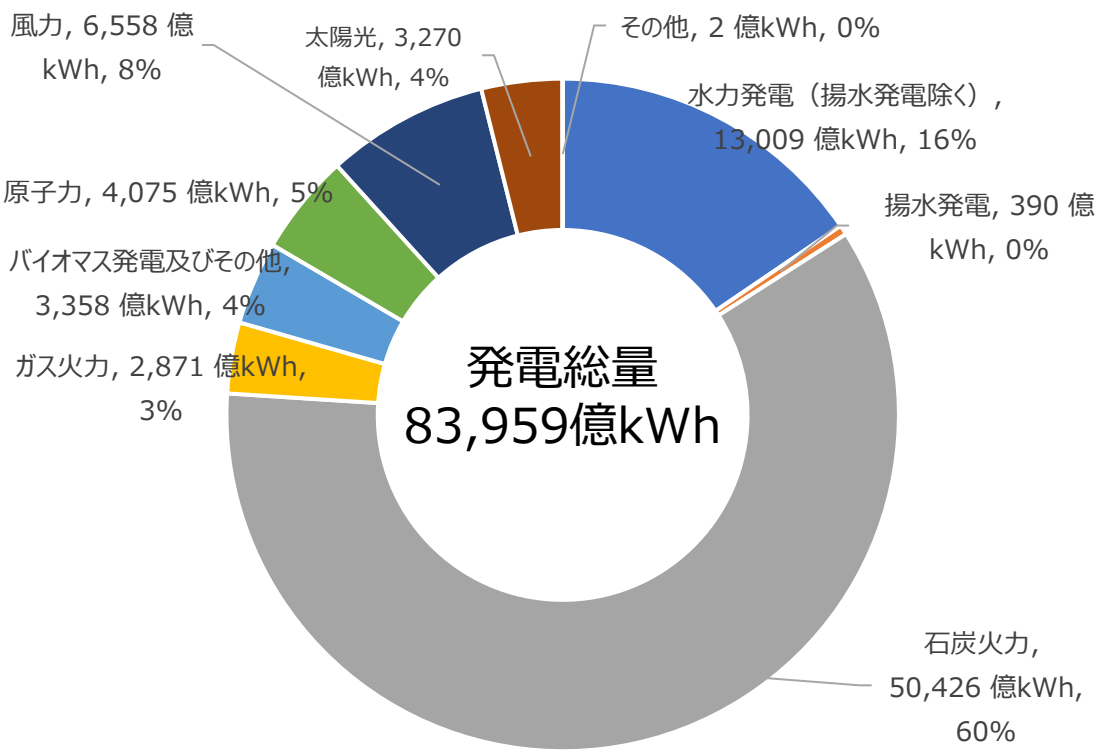


出所： OECD iLibrary, Extended world energy balances（2021年10月閲覧）およびWorld Energy Outlook 2022 に基づき作成

3-2.電源構成（3）2021年電源別発電設備容量と発電量

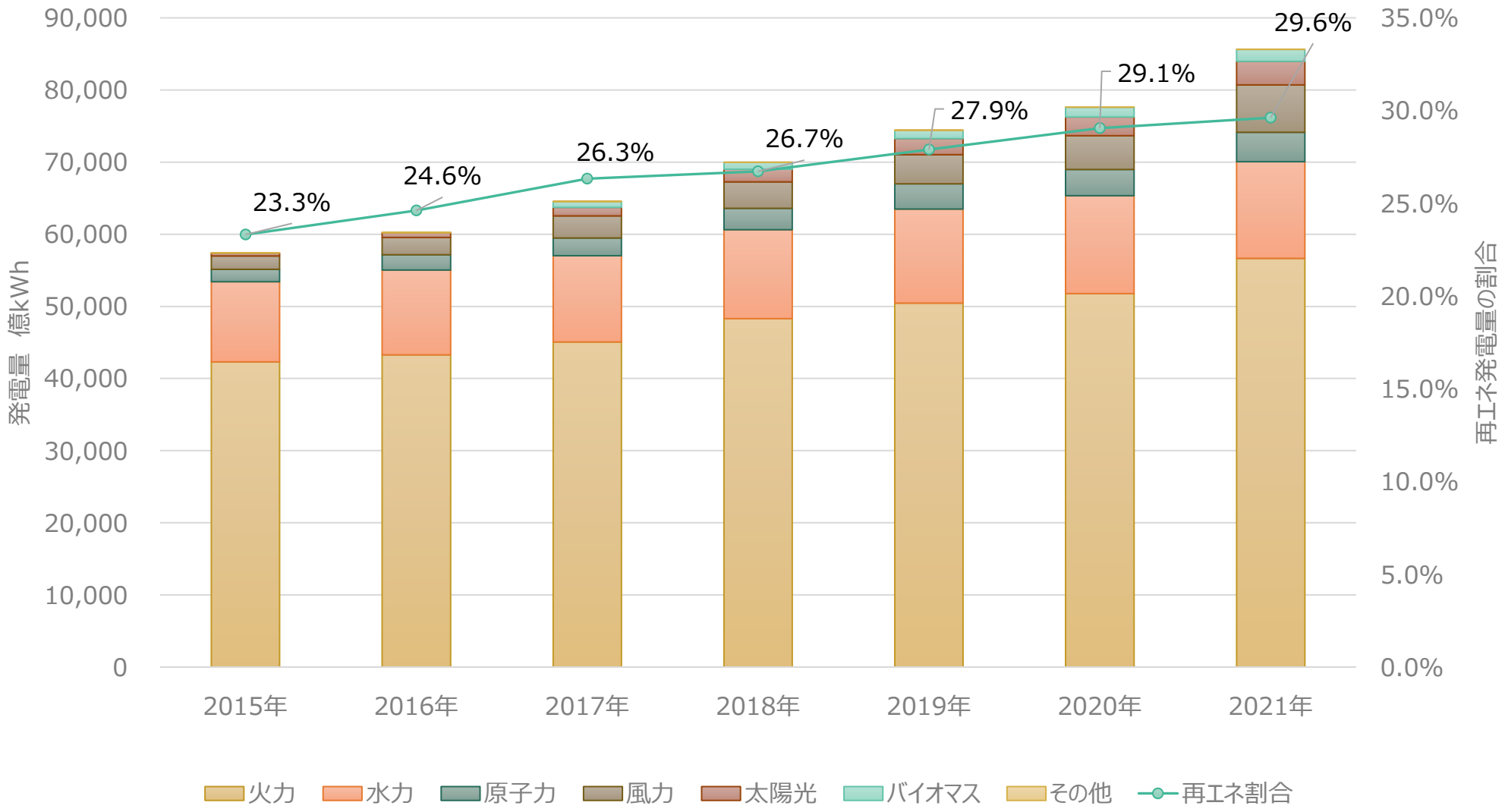
- ✓ 中国電力企業連合会が発表する「電力統計基本データ」によれば、2021年末時点において、水力発電（揚水を含む）の設備容量は3.55億kW、風力と太陽光発電の設備容量は合計6.36億kW、バイオマス発電は7,883万kWである。
- ✓ 2021年末時点の発電総量は前年より微減の83,959億kWhとなった。発電総量に占める電源別の割合を下記に示す。発電総量に占める再生可能エネルギー発電量（水力及び揚水発電を含む）の割合は約32%に達している。





出所： 中国電力企業連合会「電力統計基本データ」 https://www.cec.org.cn/upload/1/editor/1674027614710.pdf（2023年1月22日閲覧）

3-2.電源構成（4）全電源別発電電力量の推移

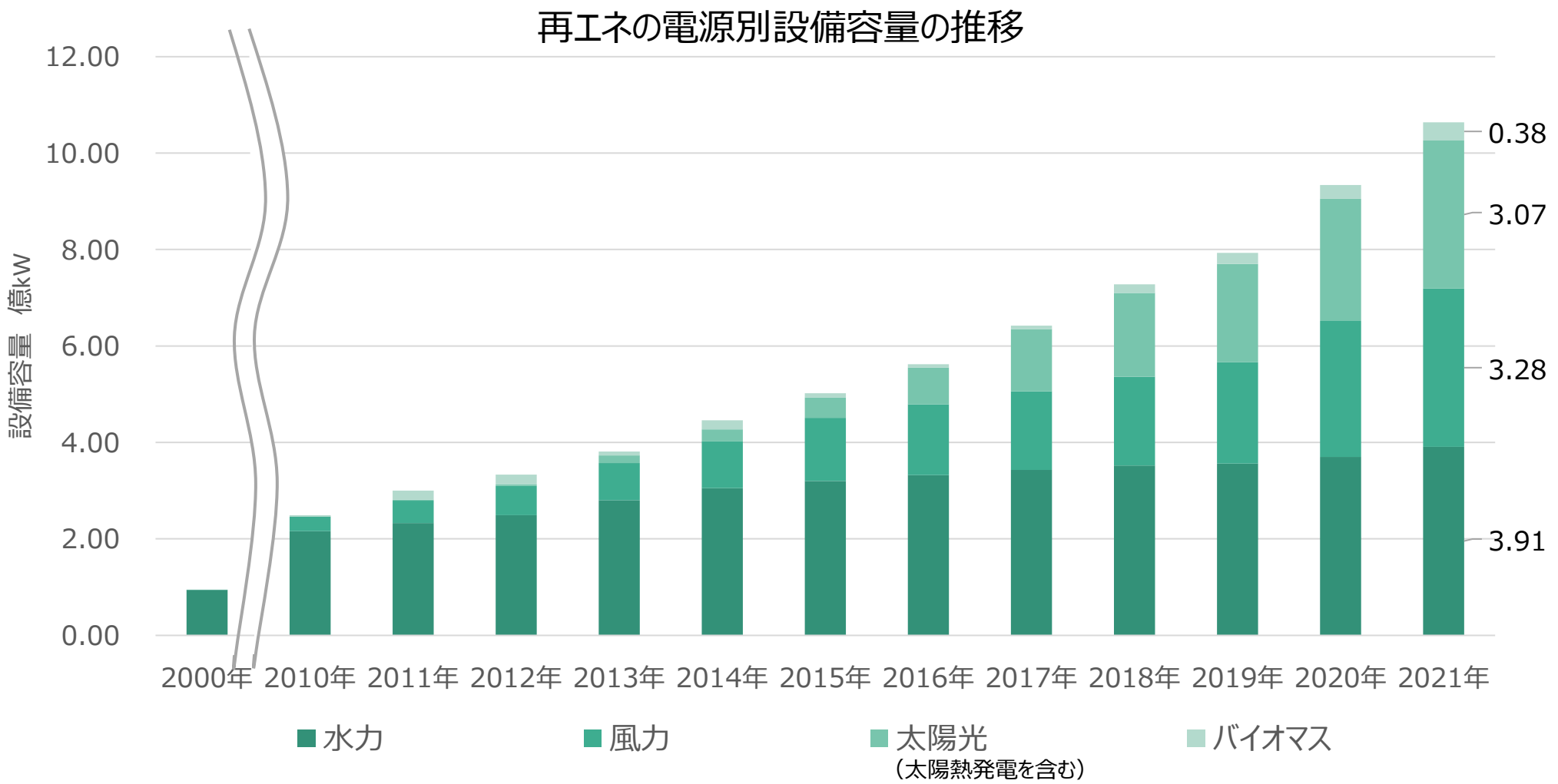


※太陽光発電：太陽熱発電を含む

出所： 中国電力企業連合会 https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-311093（2022年8月22日閲覧）に基づき作成

3-3.再エネ電力（1）再エネの電源別設備容量の推移

✓ 従来から導入が進められてきた水力に加え、近年は風力、太陽光の導入が拡大しており、2021年時点での再エネの電源別設備容量は、水力が3億9,092万kW、風力が3億2,848万kW、太陽光（太陽熱含む）が3億656万kW、バイオマスが3,798万kWとなっている。

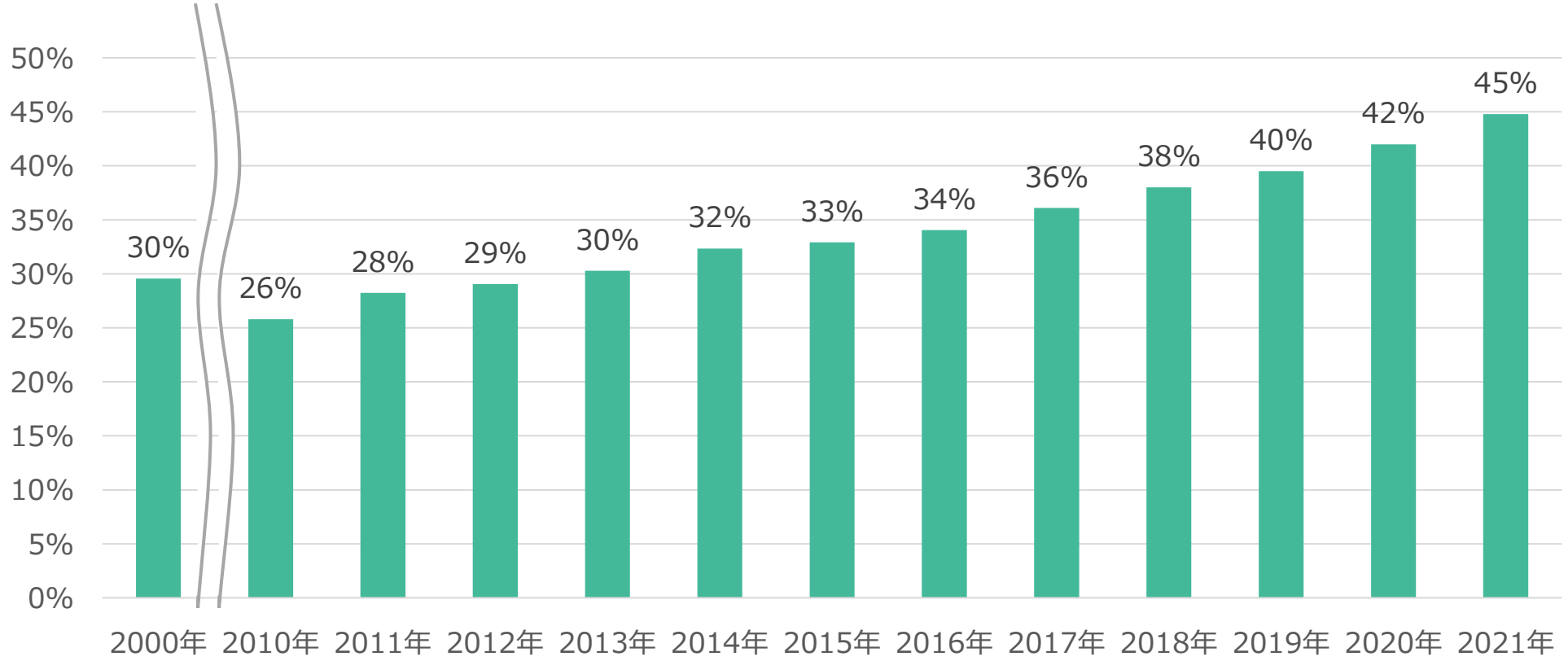


出所：　中国統計公報、中国統計年鑑 http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202202/t20220227_1827960.html（2022年8月22日閲覧）に基づき作成

3-3.再エネ電力（2）再エネ発電設備の割合の推移

✓ 2021年末時点で再生可能エネルギー発電設備容量は約10.6億kWで、中国の総発電設備容量の45%に達した。

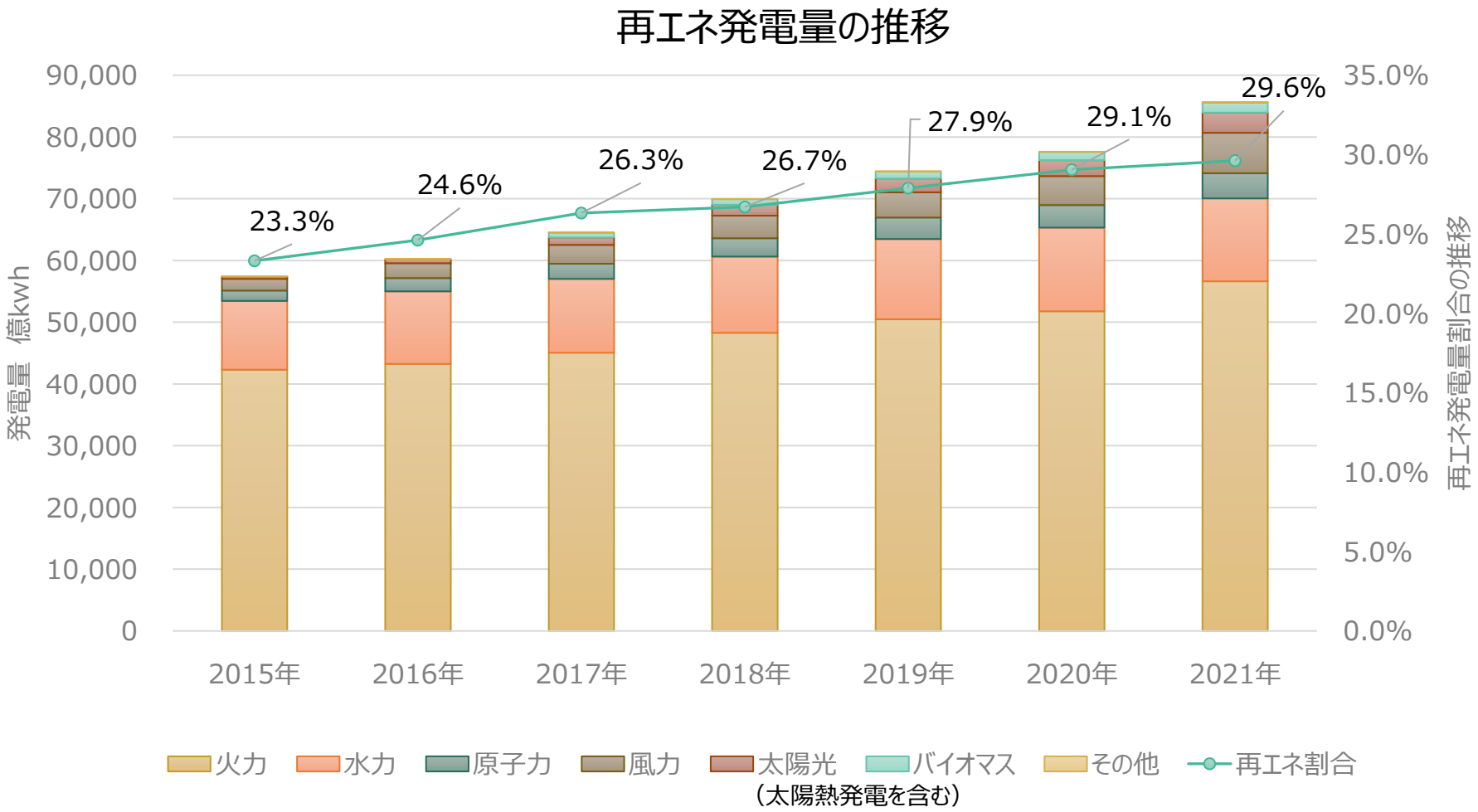
総発電設備容量に占める再エネ発電設備の割合の推移



出所： 中国統計公報、中国統計年鑑 http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202202/t20220227_1827960.html（2022年8月22日閲覧）に基づき作成

3-3.再エネ電力（3）再エネ発電量の推移

- ✓ 発電総量に占める再生可能エネルギー発電量の割合は2021年に約30%に達した。
- ✓ 2021年の再エネ発電量は水力が1兆3,399億kWh、風力が6,558億kWh、太陽光（太陽熱含む）が3,270億kWh、バイオマスが1,637億kWhとなっている。



出所： 中国電力企業連合会 https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-311093（2022年8月22日閲覧）

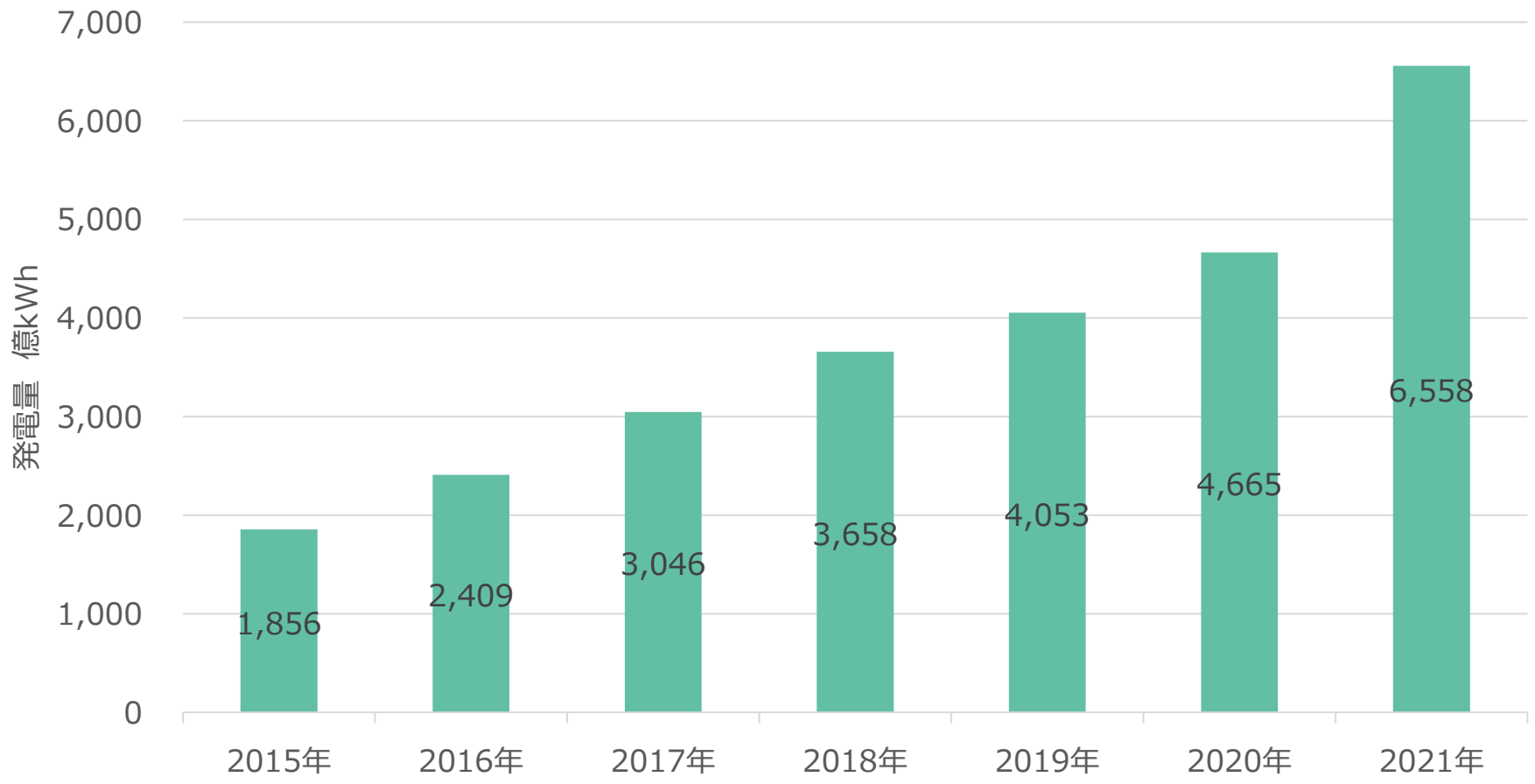
3-4.水力発電

✓ 水力発電の発電量推移は以下の通り。2021年の年間発電量は13,399億kWhで、全発電量の16%を占める。

出所： 中国電力企業連合会 https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-311093（2022年8月22日閲覧）に基づき作成

3-5.風力発電

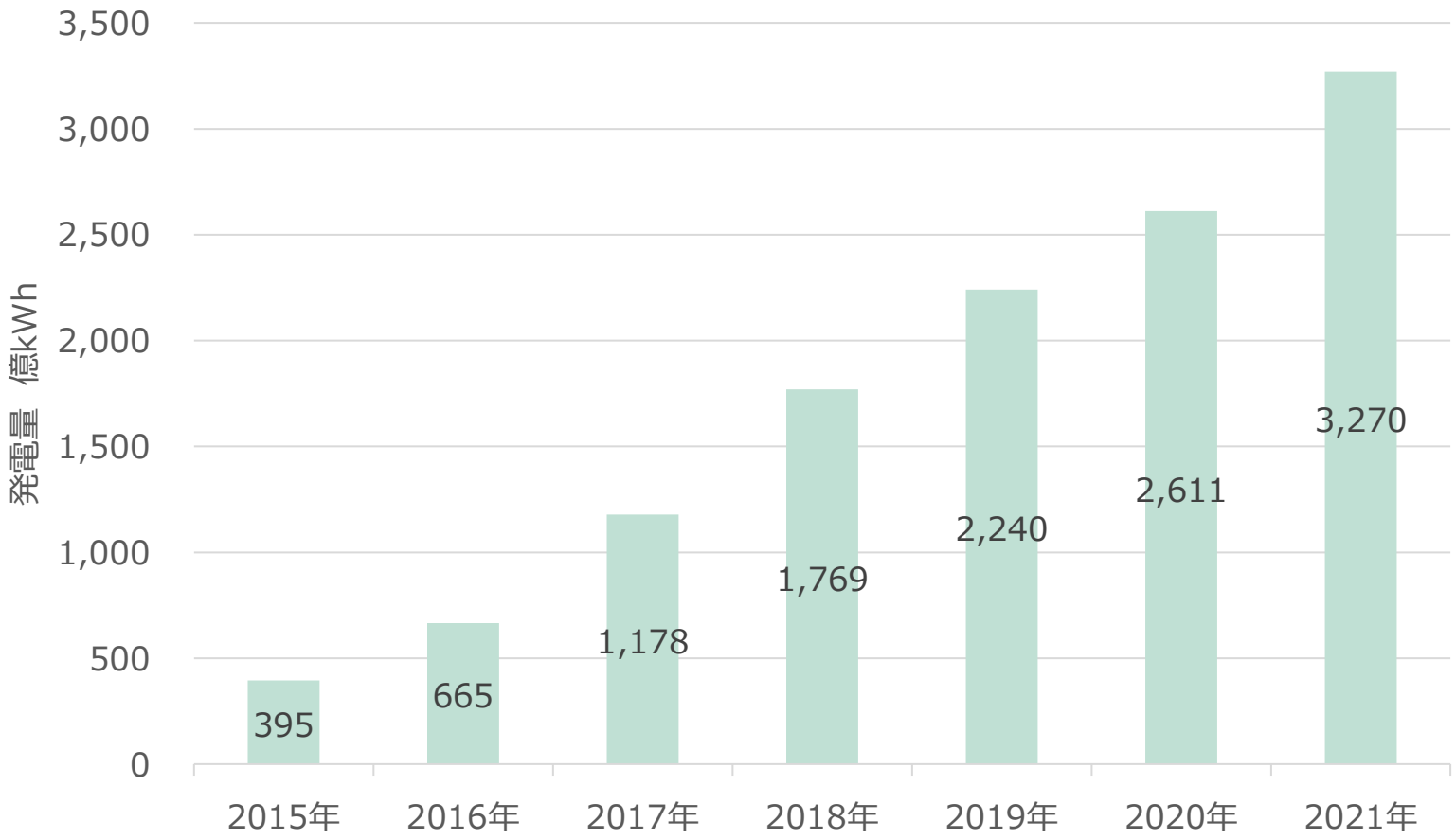
✓ 風力の発電量推移は以下の通り。2021年の年間発電量は6,558億kWhで、全発電量の約7.8%を占める。



出所： 中国電力企業連合会 https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-311093（2022年8月22日閲覧）に基づき作成

3-6.太陽光発電

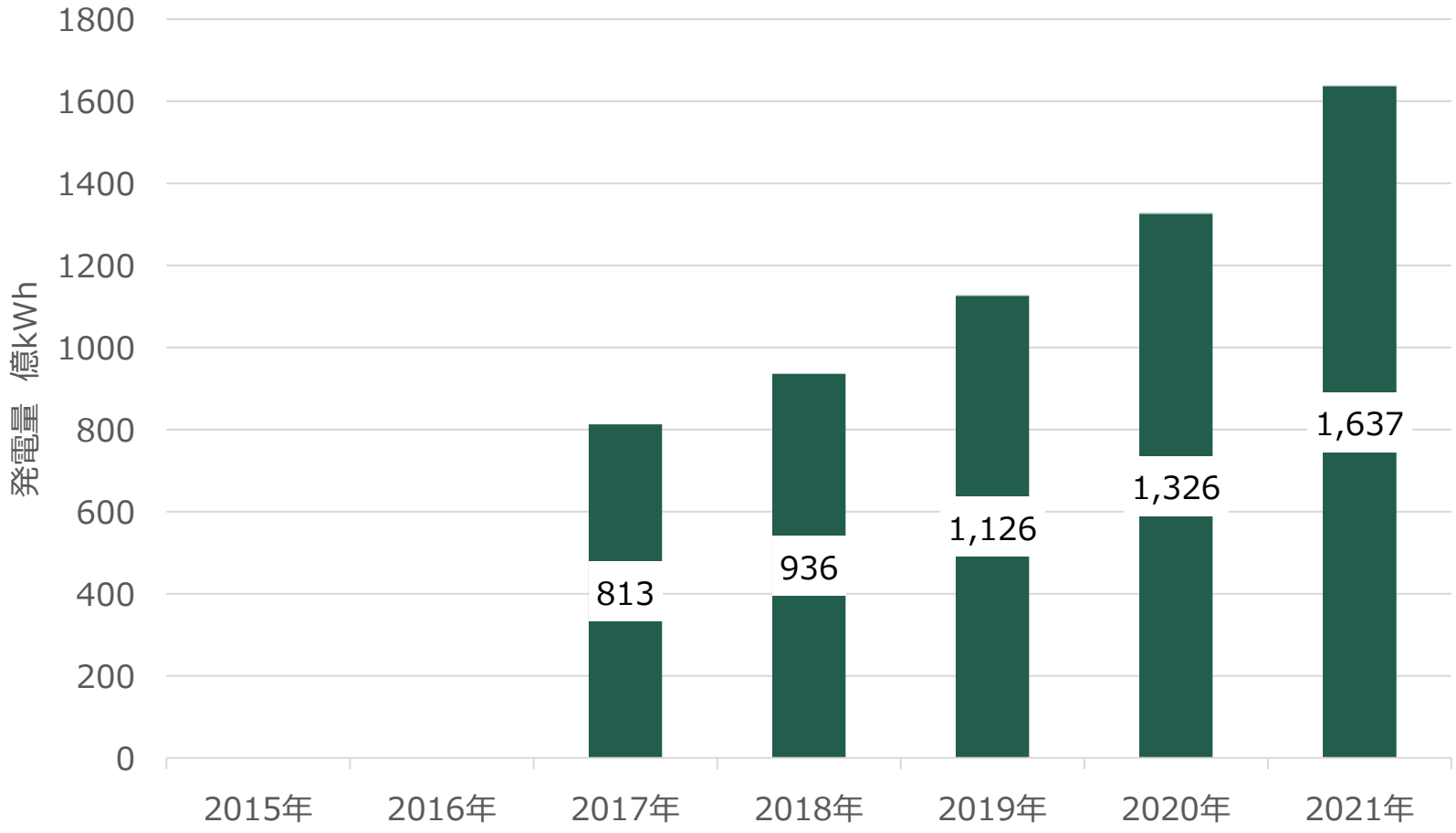
✓ 太陽光発電（太陽熱発電を含む）の発電量推移は以下の通り。2021年の年間発電量は3,270億kWhで、全発電量の3.9%を占める。



出所： 中国電力企業連合会 https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-311093（2022年8月22日閲覧）に基づき作成

3-7.バイオマス発電

✓ バイオマスの発電量推移は以下の通り。2021年の年間発電量は1,637億kWhで、全発電量の1.9%を占める。



出所： 中国電力企業連合会 https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-311093（2022年8月22日閲覧）に基づき作成

4. 政府機関

4.エネルギー政策に係る政府機関

中国のエネルギー政策に係る主な担当機関・研究機関・公営企業は以下の通り。

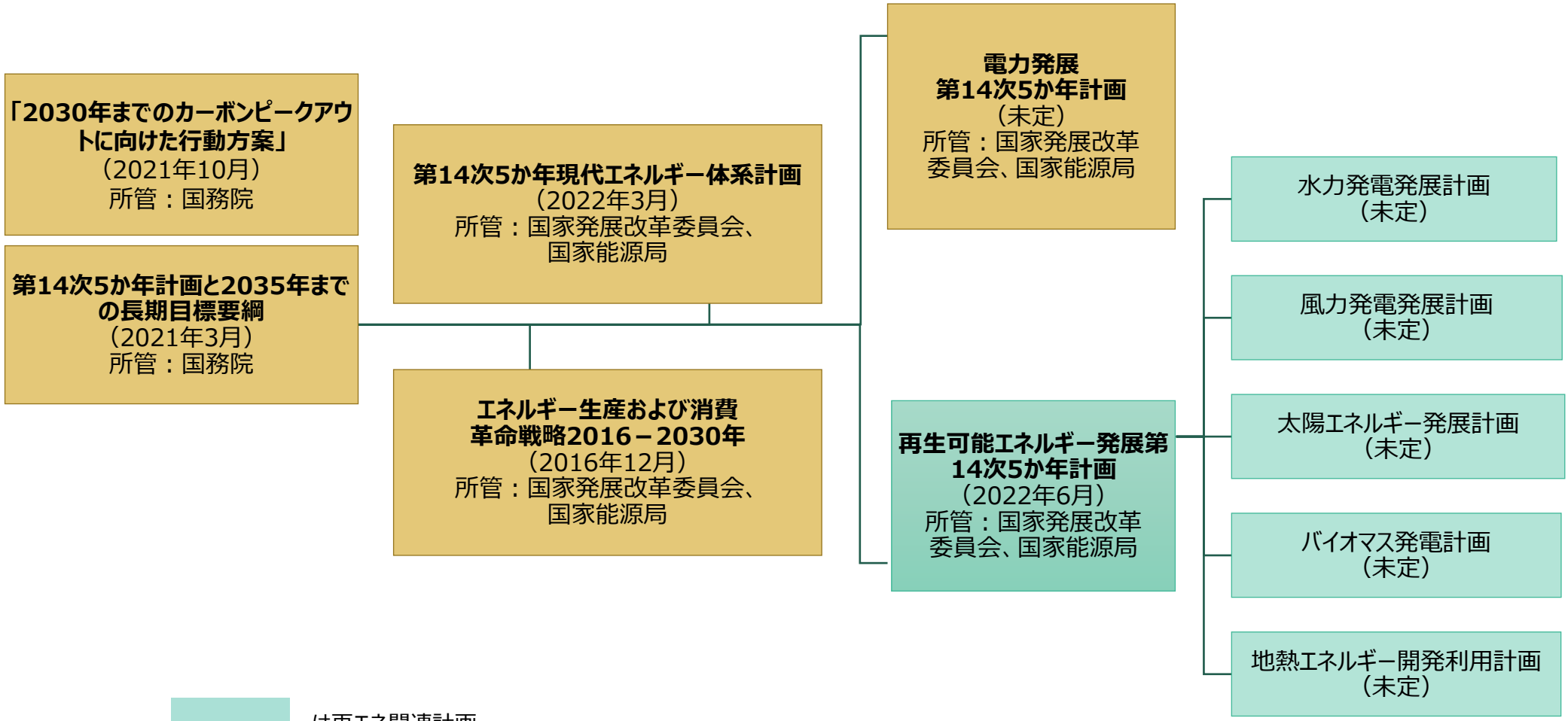
国務院	中国中央政府としての最高レベルの行政機関。
国家発展改革委員会	エネルギー政策の企画立案と実施を担当。 同省の外部局「国家能源局」が日本の資源エネルギー庁に相当。
生態環境部	エネルギー分野を含む環境政策全般を監督。
国家応急管理部	「国家応急管理部」及びその下部組織の「国家炭鉱安全監督局」は、石炭の安全生産の政策設定と監督・管理。
自然資源部	石油・天然ガスの探鉱・開発にかかる許認可業務を担当。
国有資産監督管理委員会	国営企業を監督・管理。
商務部	石炭などの鉱物及び原油・石油製品の輸出入の許可、 新エネルギー・新エネ自動車普及のための支援政策。
国家発展改革委員会 能源研究所	中国のエネルギー問題に関する国立研究機関。
可再生能源発展センター	国家発展改革委員会能源研究所。 再生可能エネルギー発展戦略計画および実証プロジェクトを計画策定、実施、評価。
中国標準化研究院	標準化研究に従事する国家レベル社会公益研究機構、 省エネ・汚染物質排出削減等の分野における標準化研究及び関連基準の制定・改訂業務を担当、国家市場監督管理総局に属す。
中国科学院	中国におけるハイテク総合研究と自然科学の最高研究機関であり、国務院の直属事業単位である。
中国工程院	中国における技術分野の最高研究機関であり、また国務院の直属事業単位である。

出所： 中国政府ウェブサイト 国務院組織機構 http://www.gov.cn/guowuyuan/zuzhi.htm（2022年6月6日閲覧）

5. 政策　-全般-

5-1.エネルギー政策の概要

■ 主なエネルギー政策として、①非化石エネルギーの利用加速、②化石エネルギー利用の抑制及びクリーン化利用※の推進、③エネルギー供給構造の最適化、④エネルギー利用効率の向上、⑤クリーンな低炭素社会の建設、⑥安全でクリーンかつ高効率エネルギーシステムの構築、⑦スマートグリッドインフラ建設促進、⑧鉄鋼、石油化学など主要産業のグリーン化推進が挙げられている。



注※石炭の燃焼の高効率化、石炭利用のゼロエミッション化、化石エネルギー燃焼等に伴う廃棄物処理等

5-2.第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱

「第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」

2021年3月12日に発表された第14次5か年計画において、エネルギーシステムの構築、再生可能エネルギー導入及び発電分野での利用推進について次の通り策定された。

1. エネルギー革命を推進し、クリーンで低炭素、安全で効率的なエネルギーシステムを構築し、エネルギー供給を保証する能力を向上させる。
2. 非化石エネルギー源の開発加速、集中型と分散型エネルギー源双方の推進、風力発電と太陽光発電の規模拡大、東部と中部の分散型エネルギー源の開発加速、洋上風力発電の秩序立った開発、中国南西部の水力発電所の建設加速、沿岸部における原子力発電所建設の安全かつ着実な推進、複数のエネルギー源による補完型のクリーンエネルギー発電所の建設などにより、2025年までに総エネルギー消費量に占める非化石エネルギーの割合を20%程度に引き上げる。
3. 資源豊富な地域への石炭生産の集中を促進し、石炭火力の建設規模と開発ペースを合理的にコントロールし、石炭燃焼から電力への代替（電力の利用拡大と石炭燃焼の削減）を促進する。
4. 石油・ガスの探査・開発市場の参入を秩序立てて開放し、深海・深層・非在来型の石油・ガス資源の利用を加速させ、石油・ガスの貯蔵量・生産量の増加を促進する。
5. 地域の状況に応じて地熱エネルギーを開発し、活用する。
6. 超高圧伝送路の利用率を向上させる。
7. 送電網インフラのインテリジェント化とスマートマイクログリッドの建設を加速し、電力システムの改善を進める。電源、ネットワーク、負荷、ストレージ間の接続を強化し、クリーンなエネルギー消費と蓄電能力、遠隔地への送配電能力を向上させる。石炭火力の調整機能を促進し、揚水発電所の建設と新エネルギー貯蔵技術の大規模な導入を加速させる。
8. 地域間の石炭輸送ルートと石炭の集配システムを改善し、天然ガス幹線パイプラインの建設を加速し、石油・ガス相互接続網を改善する。

（※上述の内容は 「第14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」第11章第三節 現代のエネルギーシステムの構築より引用したエネルギーシステム政策である。）

出所： 第14次5か年計画（2021～2025年）http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm（2021年10月閲覧）

5-3.2030年カーボンピークアウトに向けた行動計画（１）

■ 「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動計画」の中で示されたカーボンピークアウトに向けた10大取組について、それぞれの概要を下記に示す。No.1は再生可能エネルギーへのシフトを打ち出し、エネルギー管理向上による省エネ推進や重点分野の取組み等を求めている。

カーボンピークアウトのための10大行動

No.	項目	内容
1	エネルギーのグリーン低炭素化転換のための行動	エネルギーは経済社会発展の基礎であるので、エネルギー確保の前提のもと、再生可能エネルギーへの代替を強力に進め、クリーンで低炭素で高効率なエネルギーシステムの整備を加速する。石炭使用を減らし、風力、太陽光、水力を増加させ、また、安全性の確保を前提に原子力も秩序ある計画的な発展を積極的に進める。
2	省エネ低炭素化の促進のための行動	エネルギー節約を実現するため、エネルギー使用量と供給量の両面をコントロールする。エネルギー需要を計画的に制御するとともに、大規模エネルギー消費者のエネルギー使用状況をオンラインモニタリングするなど省エネの情報管理レベルを向上させる。省、市、県の各行政レベルが連携したエネルギーモニタリングシステムを整備する。
3	工業領域のカーボンピークアウトのための行動	工業領域はCO_2の主要な排出源であることに鑑みて、全国を対象に低炭素型の発展モデルへの転換を推進してカーボンピークアウトに率先して取り組む。立ち遅れた技術の産業の退出を促し、クリーンエネルギーによる戦略性新興産業への代替を進める。鉄鋼、金属精錬、建材、石油化工などを重点業界として具体的な排出削減を推進する。
4	都市開発のカーボンピークアウトのための行動	既存の都市の再開発や農村部の都市化開発におけるグリーン低炭素型の発展モデルへの転換を進める。低炭素型の建材使用やリサイクルの促進、低炭素型の都市設計および施工管理手法を導入する。グリーン建築標準規格を整備し、工業余熱利用による寒冷地の暖房供給を普及させ、新築建物の太陽光設備導入割合を50%とする。
5	交通運輸のグリーン低炭素化の促進のための行動	低炭素型の交通運輸システムを整備し、交通運輸領域のCO_2排出の増加量を合理的なレベルに抑制する。新エネルギー車を積極的に拡大し、電気、水素、先進バイオマスなどクリーン燃料の利用を促進する。船舶の動力も電動化、天然ガス利用を推進する。スマート物流技術による効率的な混載輸送や最適なモーダルシフトを実現する。

出所：「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動方案」（2030年前碳排放达峰行动方案）http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm（2022年11月30日閲覧）

5-3.2030年カーボンピークアウトに向けた行動計画（２）

カーボンピークアウトのための10大行動（続き）

No.	項目	内容
6	循環型経済による低炭素化推進のための行動	資源の循環利用をさらに促進することにより、資源節約と資源獲得にともなうCO_2排出量の削減の効果を狙う。工業園区を対象に資源循環率の目標を定めて、最適な工業園区の配置の見直しも行う。工業IoTの活用を深化させ効率的な回収システムを構築し、石炭ぼたや鉱物スラグなど未利用固体廃棄物の資源化利用率の向上を図る。
7	グリーン低炭素化の科学技術イノベーションのための行動	科学技術イノベーションの振興によりグリーン低炭素型発展に資する新技術を創出する。国家重点研究開発計画の中にカーボンニュートラル及びカーボンピークアウトの重要技術開発を重点テーマとして設定する。新型グリッド、水素エネルギー、大規模蓄電、CCUS、次世代原子力などCO_2排出削減につながる科技イノベーションを推進する。
8	炭素吸収を拡大するための行動	山林や草原など自然界のCO_2吸収源の保護及び修復により安定的なCO_2吸収量の増大を図る。国土利用基準を厳格運用し、森林、草原、湿地、海洋、土壌、凍土、溶岩などのCO_2吸収固定化作業を最大限に活用する。2030年に全国の森林率を25%程度に到達させる。
9	グリーン低炭素化の推進のための全国民の行動	国民のグリーン低炭素型発展に対する意識を高めて人民全体が自覚をもって取り組む国民運動として展開する。カーボンニュートラル及びカーボンピークアウトに関する知識教育をあらゆる教育段階に取り入れる。国民一人一人が不合理な浪費型消費スタイルを改めて、行政、企業、個人のそれぞれがグリーン低炭素消費を志向するように促す。
１０	各地区の秩序に従ったカーボンピークアウトに向けた行動	各地方は社会経済発展状況や資源資源あるいはエネルギー資源の賦存状況などに鑑みて、カーボンピークアウトの取組みを地区の重大戦略に位置づけた発展計画を策定する。中央政府及び省、市、県の各レベルの政府が連携、分担して平仄を合わせた取り組みを実行する。中央政府は各地方でのカーボンピークアウトモデル取組みを支援する。

出所：「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動方案」（2030年前碳排放达峰行动方案）http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm（2021年11月30日閲覧）

5. 再エネ政策　-全般-

5-4.第14次5か年再生可能エネルギー発展計画（１）

■ 「第14次5か年再生可能エネルギー発展計画」が2022年6月1日、国家発展改革委員会、国家能源局などの9部門の共同通達により公表された。2030年までのカーボンピークアウトと2060年までのカーボンニュートラルの実現に向けて、非化石エネルギー消費の割合を2025年に約20%に到達させるために以下の総量目標および発電目標を設定した。

1. 総量目標
   2025年に再生可能エネルギー供給総量を標準炭換算※（7,000kcal/kg）で10億トン前後にし、一次エネルギー供給量の約18%を占め、再生可能エネルギーが一次エネルギー供給増加量に占める割合は50%を超える。

2. 発電目標
   2025年末までに総発電設備容量に占める再生可能エネルギーの割合を50%以上、再生可能エネルギー年間発電量を3兆3,000億kWh前後とする。

● 「第14次5か年」期の再生可能エネルギー発展の新たな特徴
再生可能エネルギーへの代替行動を実施し、再生可能エネルギーの利用と貯蔵能力を高め、産業の競争力を強化し、新型電力システムの構築を加速させる。

再エネ発電容量の大幅な拡大	**再エネ比率の大幅な向上**	**再エネの市場化への転換**	**再エネ電力の品質向上**
再生可能エネルギーの発電設備容量の規模をさらに拡大	電力消費の増加分の再生可能エネルギーへの置き換えから全面的な再エネ電力へ転換にシフトし、再エネ電力比率を大幅に向上	補助金の支援から補助金を要しないグリッドパリティへの転換、政策支援から市場化への転換	再生可能エネルギーの大規模開発だけでなく、再生可能エネルギーによる電力供給の安定した品質を確保

出所：「第14次5か年」期の再生可能エネルギー発展計画 http://zfxxgk.nea.gov.cn/2021-10/21/c_1310611148.htm（2022年7月20日閲覧）

5-4.第14次5か年再生可能エネルギー発展計画（２）

■ 計画における主な取り組み内容は以下のとおり。
地域の特徴に合わせた開発、主要な拠点の開発建設、パイロット事業の開発と実施を通じた再エネの供給と利用を推進する。

供給

地域別の優位性を活かし、「三北」地域における風力発電と太陽光発電の拠点の開発、中東南部地域における風力発電と太陽光発電の分散開発、西南地区で水力・風力・太陽光を一体化した総合エネルギー基地の開発、東部沿海地区で海上風力発電の開発と産業クラスターの形成を積極的に推進する。バイオマスエネルギーの多様化、海洋エネルギー利用モデル事業の開発利用、地熱エネルギーの大規模開発を着実に推進する。

1. 砂漠やゴビ砂漠地域を中心とした大規模風力発電・太陽光発電所の開発を積極的に推進
2. 分散型風力、太陽光発電の推進、農村地域の屋上分散型太陽光発電のパイロット事業の推進、行動計画の企画と実施を通じて太陽光発電と建築、農業、交通、通信分野との融合利用
3. 大型水力発電の建設、水風光総合エネルギー基地の一体化開発の推進
4. バイオマス発電、バイオマスによる暖房供給、バイオガスの促進と加速、非食用作物バイオマス液体燃料の強力推進
5. 地熱エネルギーによる冷暖房供給、地熱発電の推進
6. 海洋エネルギー利用モデル事業の開発と利用推進

利用

再生可能エネルギーの利用率を高め、貯蔵能力を改善し、地産地消を優先し、県外への供給と利用を促進する。再エネ電気、熱およびガスの多様な利用、大規模な水素製造による再エネ利用や地方の再エネ利用拡大を促進する。さらに、大規模な再エネ貯蔵モデル事業の実施、特高圧電網の再エネ電力の送電能力を高める。

1. 再生可能エネルギーの貯蔵容量の改善。揚水発電所の建設を加速、大規模なエネルギー貯蔵パイロットプロジェクトの建設等
2. 再生可能エネルギーの地産地消を優先した上で、余剰分を県外へ供給し利用促進する。電力網インフラの構築とインテリジェント化の強化、システム調整機能の改善と配電操作の最適化
3. 「三北」地域の既存の超高圧送電網のエネルギー送電規模の拡大、地域間の新規送電網における再生可能エネルギーの割合を原則として50%以上とする
4. 再生可能エネルギー発電及び非電力の直接利用の強化
5. 再生可能エネルギーによる水素製造の大規模化促進
6. 農村再生可能エネルギーの総合利用の拡大、再生可能エネルギーを基盤とする農村クリーンエネルギー利用システムの構築

再エネ利用技術の向上、保障措置に関する施策

- 再エネ技術の革新と産業チェーン現代化水準の強化
- 再エネ電力消費保障体制の健全化と市場化体制の完備

国際協力に関する施策

技術・産業連携の国際協力の推進を深め、グローバルなグリーン・低炭素エネルギーシステムの構築と国際標準システムの構築に持続的参加

出所：「第14次5か年」期の再生可能エネルギー発展計画 http://zfxxgk.nea.gov.cn/2021-10/21/c_1310611148.htm（2022年7月20日閲覧）

5. 再エネ政策　-電力-

5-5.第14次5か年再生可能エネルギー発展計画の電力政策

- 2025年末までに全国の総発電設備容量に占める再生可能エネルギーの割合を50%以上、再生可能エネルギーの年間発電量を3兆3,000億kWh前後とする。
- 再エネ電力利用目標として、全国の電力消費量に占める再エネ比率と再エネ（水力除く）比率をそれぞれ33%前後（2021年24.9%）、18%前後（2021年13.7%）とする。

2025年の再生可能エネルギー発電の発展目標（2021年は実績）

項目		単位	2021年	2025年
再生可能エネルギーの発電利用	再生可能エネルギー電力比率（水力含む）	%	24.9	33
	再生可能エネルギー電力比率（水力除く）	%	13.7	18
	再生可能エネルギー年間発電量	億kWh	2.49	3.30

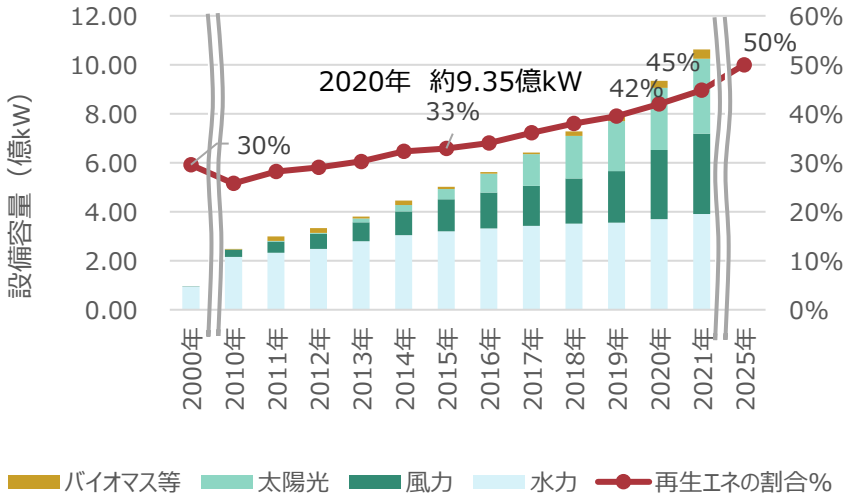


図　再生可能エネルギー発電設備容量

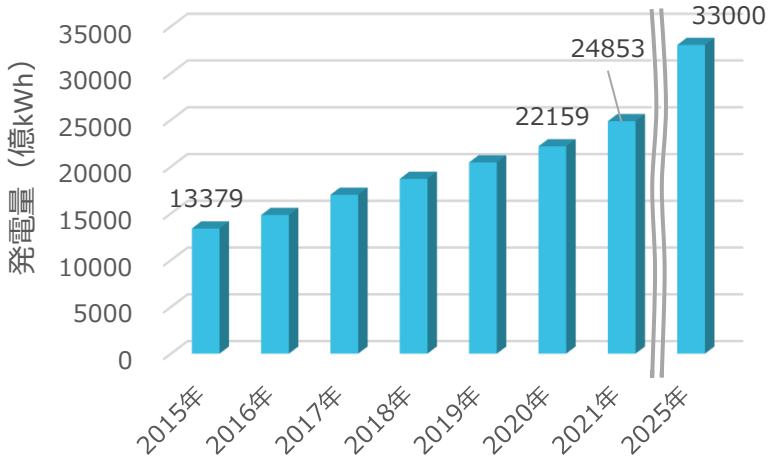


図　再生可能エネルギー年間発電量

出所：「第14次5か年」期の再生可能エネルギー発展計画 http://zfxxgk.nea.gov.cn/2021-10/21/c_1310611148.htm（2022年11月20日閲覧）、OECD iLibrary, Extended world energy balances（2021年10月閲覧）

5. 再エネ政策　-熱-

5-6.第14次5か年計画に基づく熱利用政策

- 再生可能エネルギーの非電力利用目標として、太陽熱、地熱エネルギーによる暖房、バイオマス暖房、バイオマス燃料などの再エネ利用規模を2025年に標準炭換算で6,000万トン/年以上とする目標を盛り込んでいる。
- 第14次5か年再生可能エネルギー発展計画は、華北など寒冷地の都市暖房用のエネルギー源として、従来の石炭からバイオマスを含む再生可能エネルギーへの転換を進めることが盛り込まれている。

2025年までの再生可能エネルギー熱利用の発展目標

項目	単位	2020年	2025年
再生可能エネルギー消費総量	億トン 標準炭換算（※）	6.8	10
再生可能エネルギーの非電力利用	万トン 標準炭換算（※）	-	6,000

注※　標準炭換算（ton of coal equivalent (TCE)）：石炭の需要・供給などの統計分析などに用いられる単位。
1トンの石炭を燃焼させるときに得られるエネルギーを1単位とする。

● 再生可能エネルギーの発電以外の直接利用の規模を拡大

- 華北など寒冷地域を重点に、エネルギー資源の賦存状況や都市計画などの条件が整った地域から、再生可能エネルギー（バイオマスを含む）を利用した都市暖房への利用拡大を図る。
- 再生可能エネルギーの暖房利用を主としたモデルプロジェクトを実施し、天然ガス、その他のクリーン暖房の方式を組み合わせ方式やバイオディーゼルなどクリーン液体燃料の商業化応用と普及を促進する。
- 既存の都市暖房用のガス、スチーム配管網などの都市インフラを、バイオマスガス利用のためにインフラ施設の転用または兼用化による利活用を進め、バイオマス燃料による都市暖房に関連する技術基準を整備する。

出所：「第14次5か年」期の再生可能エネルギー発展計画 http://zfxxgk.nea.gov.cn/2021-10/21/c_1310611148.htm（2022年11月20日閲覧）

5. 再エネ政策　-輸送燃料-

5-7.第14次5か年計画に基づく輸送燃料政策

■ 「第14次5か年再生可能エネルギー発展計画」において、輸送燃料にかかる言及としては、再生可能エネルギーによるグリーン水素の交通運輸への応用、バイオディーゼルなどの輸送用燃料としての利活用、燃料電池の船舶への応用などの記述がある。

2025年までの再生可能エネルギーによる輸送用燃料の発展計画

再生可能エネルギーによるグリーン水素製造モデルプロジェクトの実施	• 再生可能エネルギーによるグリーン水素製造技術のスケールアップ化を推進する。 • 再生可能エネルギーのコストが比較的低く、水素貯蔵及び輸送の産業チェーンが整った地区を優先して、グリーン水素製造基地を形成させ、交通運輸、石油化学などの業界のエネルギー代替を進める。
バイオエタノールなどバイオディーゼルの製造及び商業化応用の支援	• 道路交通、航空、船舶の輸送用燃料として、バイオディーゼルなどクリーン液体燃料の製造、供給技術のスケールアップを図り、化石燃料の代替を進める。 • 既存のガス管、スチーム管などインフラ施設のバイオマスクリーン燃料の製造、供給との兼用性を高める技術基準の研究と整備を行う。
燃料電池の製造及び商業化等の支援	• 燃料電池を応用した鉱工業、港湾、船舶、工業園区などにおけるモデルプロジェクトの実施を推進する。

出所：「第14次5か年」期の再生可能エネルギー発展計画 http://zfxxgk.nea.gov.cn/2021-10/21/c_1310611148.htm（2022年11月20日閲覧）

6. 省エネ政策

6-1.2030年カーボンピークアウトに向けた行動計画

■ 「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動計画」の中で示されたカーボンピークアウトに向けた10大取組のうち、省エネ、CO_2排出削減に関連する主な内容を下記に示す。

No.	項目	内容
1	省エネ管理の情報化推進	省エネ管理の情報化レベルを高め、主要なエネルギー消費単位のエネルギー消費オンライン監視システムを改善する。全国および産業の省エネ技術促進サービスプラットフォームを構築し、エネルギー多消費企業によるエネルギー管理センター整備を推進する。
2	エネルギーインフラグレードアップ	建築、交通、照明、熱供給など都市インフラの省エネ改造を展開する。重点産業として、電力、鉄鋼、非鉄金属、建材、石油化学産業の省エネ低炭素改造を推進する。グリーン低炭素化の推進のためのコア技術開発と実際の産業へのモデル応用を展開する。
3	エネルギー機器グレードアップ	モーター、ファン、ポンプ、コンプレッサー、変圧器、熱交換器、工業用ボイラーなどの基礎的な機器のエネルギー効率基準を改善し、先進的な高効率製品設備の導入を促進する。法規制違反を厳しく取り締まり、エネルギー効率基準と省エネの確実な実施を確保する。
4	データセンター等の省エネ管理強化	データセンターなどの新たなインフラのレイアウトを最適化し、施設の重複建設を回避する。新たなインフラのエネルギー消費管理を強化し、年間エネルギー消費量が1万トン（標準石炭換算）を超えるすべてのデータセンターをオンライン監視の対象とし、測定レビューを実施する。

出所：「2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動方案」（2030年前碳排放达峰行动方案）http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm（2021年11月30日閲覧）

6-2.工業領域のカーボンピークアウト実施計画

■ 「工業領域のカーボンピークアウト実施計画」（2022年7月7日）は、第14次5か年計画期間（2021年～2025年）において、中国の工業分野における産業構造の低炭素化及びグリーン化を加速し、エネルギー及び資源消費の効率を大幅に引き上げる計画である。

■ 2025年までに一連のグリーン工場とグリーン工業園区*を整備して、工業分野のカーボンピークアウト実現のための基礎確立をめざす。

*工業園区：国家・省レベル等で計画的に整備された工場等の集積エリア。工業園区ごとに管理局の責任者や企業誘致担当者なども存在し、組織的な整備が行われている。

項目	内容	
全体目標	① 第14次5か年計画期間末である2025年までに一定規模以上の工業企業単位付加価値あたりのエネルギー使用量を2020年対比で13.5%低下させる。 ② 同期間における工業部門の単位付加価値あたりCO_2排出削減率が国全体の平均CO_2排出量の削減率を上回るようにする。 ③ 工業の重点業界におけるCO_2排出量の大幅な低減化を達成する。	
重点業界	鉄鋼、セメント、板ガラス、アルミ製造、石油化学、建材、金属精錬、繊維、製紙、発電	
重点任務	産業構造のさらなる調整	①低炭素化のための産業立地の調整、②多消費型産業の発展方式との決別、③過剰な生産能力の調整、④産業ごとの共同低炭素化モデルの導入
	省エネ低炭素化のさらなる推進	①エネルギー使用構造の改善、②工業用エネルギーの電化推進、③工業用マイクログリッドの建設促進、④省エネ低炭素化のための設備更新の加速、⑤重点設備のエネルギー効率向上、⑥省エネ監督管理の強化
	グリーン製造の積極的な推進	①グリーン低炭素工場の普及、②グリーン低炭素サプライチェーンの構築、③グリーン低炭素工業園区の整備、④中小企業のグリーン低炭素の促進
	循環経済の促進	①低炭素な原材料への転換、②再生資源の循環利用の促進、③機械・電気製品の再製造の推進
	グリーン低炭素技術の開発強化	①グリーン低炭素の重要技術の開発推進、②グリーン低炭素技術の普及促進、③設備改造モデルプロジェクトの展開

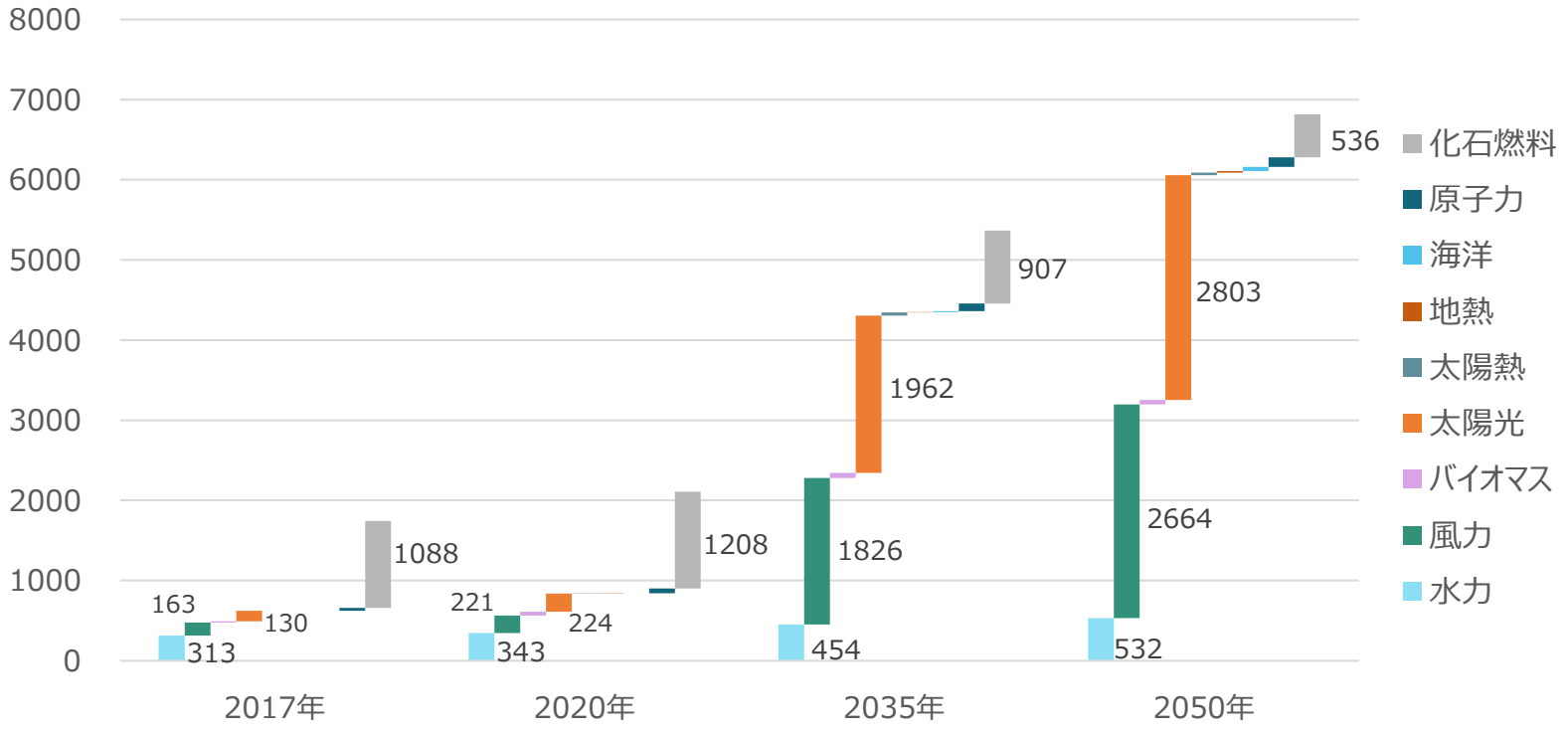
出所：「工業領域のカーボンピークアウト実施計画」（工业领域碳达峰实施方案）https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2022/art_df5995ad834740f5b29fd31c98534eea.html（2022年11月20日閲覧）

7. 再エネポテンシャル

7-1.再エネ設備割合の拡大予測

- 国家再生可能エネルギーセンターは「中国再生可能エネルギー展望2018」の中で、気温上昇2℃以下に抑制する目標シナリオに基づく2050年までの中長期予測を示している。設備容量の割合で2017年には水力を除く再生可能エネルギーが全体の18%（3億kW）を占めていたが、2035年に73%（39億kW）、2050年に83%（56億kW）まで拡大すると予測している。
- 国家再生可能エネルギーセンターは政府系研究機関であるが、あくまで研究報告の内容であり、中国政府の目標・シナリオではない。

2050年までの電源別の発電設備容量の予測

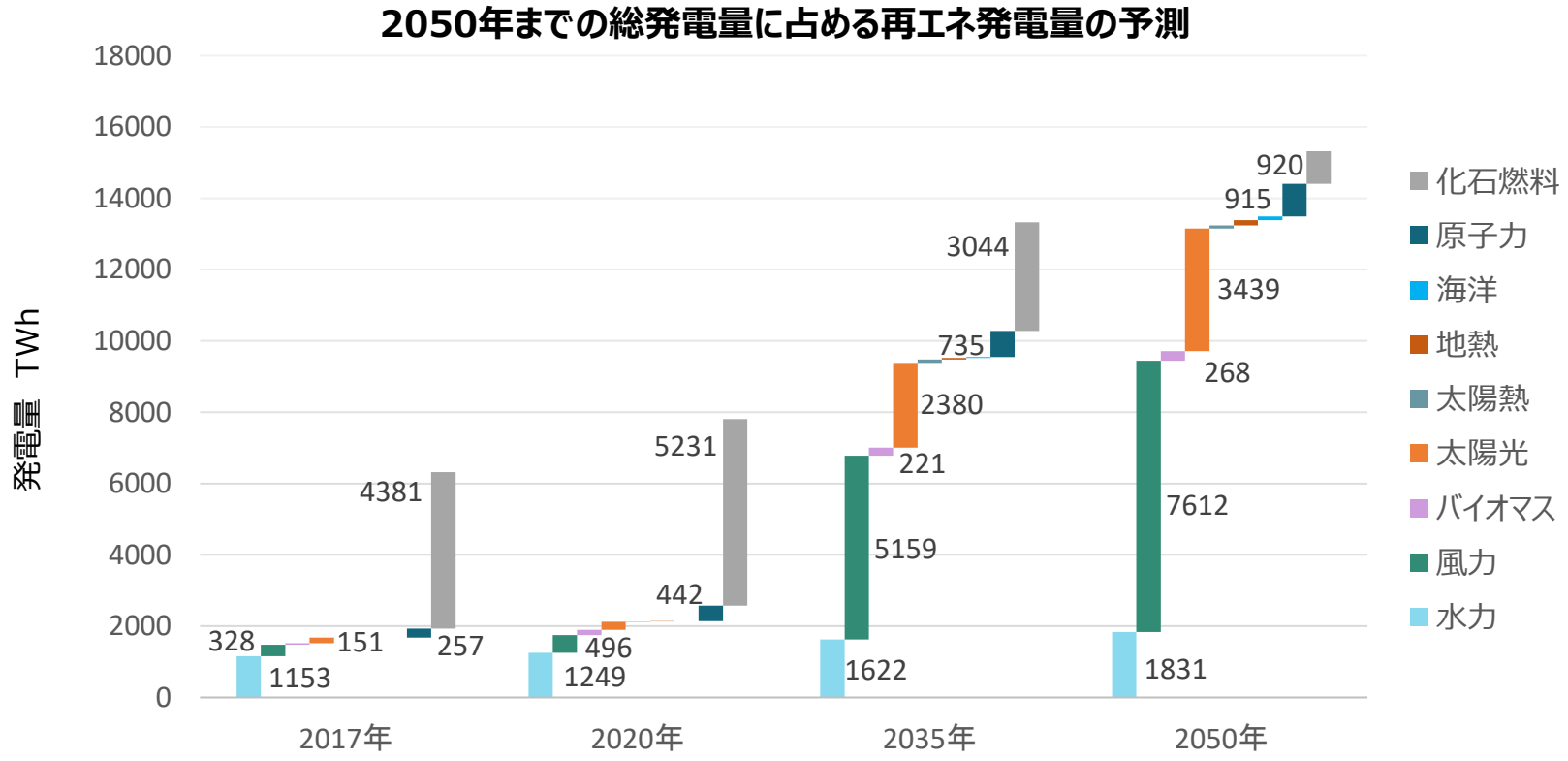


再エネ（除く水力）発電設備容量GW	308	499	3,908	5,627
全体に占める割合	18%	24%	73%	83%

出所： 国家再生可能エネルギーセンター「中国再生可能エネルギー展望2018」
https://www.energypartnership.cn/fileadmin/user_upload/china/media_elements/Documents/China_Renewable_Energy_Outlook_2018_Folder_CHN.PDF （2023年1月18日閲覧）
に基づき作成

7-2.再エネ発電割合の拡大予測

- 「中国再生可能エネルギー展望2018」は、気温上昇2℃目標以下に抑制するシナリオに基づく、2050年までの中国の発電量と再エネの占める割合の予測を示している。それによると、再生可能エネルギー発電量（水力を含む）は2035年に総発電量の71.6%（9,545TWh）、2050年に同88.0%（13,488TWh）に達するとみている。
- 国家再生可能エネルギーセンターは政府系研究機関であるが、あくまで研究報告の内容であり、中国政府の目標・シナリオではない。



再エネ発電量TWh	1,676	2,186	9,545	13,488
全体に占める割合	26.5%	27.8%	71.6%	88.0%

出所： 国家再生可能エネルギーセンター「中国再生可能エネルギー展望2018」
https://www.energypartnership.cn/fileadmin/user_upload/china/media_elements/Documents/China_Renewable_Energy_Outlook_2018_Folder_CHN.PDF （2023年1月18日閲覧）
に基づき作成

7-3.各5か年計画期間の拡大予測

- 国家再生可能エネルギーセンターは「中国再生可能エネルギー展望2019」報告書の中で、気温上昇2℃目標シナリオに基づく第14・15・16次5か年計画目標を以下の通りに予測し、提言した。
- 国家再生可能エネルギーセンターは政府系研究機関であるが、あくまで研究報告の内容であり、中国政府の目標・シナリオではない。

「14次5か年計画と2035年までの長期目標要綱」では、下記のような割合は示されておらず、これから公表予定の「国家再生可能エネルギー発展14次5か年計画」もしくは「電力発展14次5か年計画」（過去の発表内容に基づき推測）には以下のような再生可能エネルギー計画目標が示される可能性がある。

気温上昇2℃目標シナリオに基づく第14・15・16次の各5か年計画期間の再生可能エネルギー導入目標

項目	設備容量の割合		
	第14次 2021～ 2025年	第15次 2026～ 2030年	第16次 2031～ 2035年
水力発電	26%	16%	11%
風力発電	34%	41%	43%
太陽エネルギー発電	36%	41%	44%
太陽熱発電	0%	0%	0%
バイオマス発電	3%	2%	1%

項目	発電量の割合		
	第14次 2021～ 2025年	第15次 2026～ 2030年	第16次 2031～ 2035年
水力発電	38%	25%	17%
風力発電	37%	49%	54%
太陽エネルギー発電	19%	23%	26%
太陽熱発電	0%	0%	0%
バイオマス発電	6%	3%	2%

出所： 国家再生可能エネルギーセンター「中国再生可能エネルギー展望2019」概要書 http://www.xny365.com/news/article-189877-2.html （2021年11月20日閲覧）に基づき作成

7-4.再エネの高位普及シナリオに基づく設備容量拡大予測

■ 国家発展改革委員会エネルギー研究所は「2050再生可能エネルギー高位普及シナリオ発展研究報告書（2015年）」の中で、2050年に再生可能エネルギーが技術、環境、社会的条件を満たし総発電量の85%に達する前提のもとで再生可能エネルギーの種類別の長期予測を行っている。ただし、本予測はシナリオ分析による再生可能エネルギーの普及予測であり、資源賦存量にもとづく分析とは異なる。

2050年までの再生可能エネルギーの高位普及シナリオに基づく設備容量予測（MW）

発電種類	2025	2030	2035	2040	2045	2050
水力	402,363	440,752	460,800	471,881	512,000	554,140
揚水	65,049	81,311	93,508	107,534	123,664	142,213
太陽光	500,235	1,048,858	1,657,055	2,206,333	2,678,200	2,696,164
風力	632,176	1,103,944	1,663,348	2,092,248	2,287,630	2,396,591
海洋			1,000	1,000	1,000	1,000
地熱			3,750	11,250	11,250	11,250
木質バイオマス	3,221	4,955	8,200	12,329	27,465	32,854
農業残渣	15,573	24,431	38,345	50,110	58,084	61,047
メタン	39,304	39,304	39,306	33,730	34,681	39,306
都市ごみ	12,574	18,899	33,484	54,215	72,544	80,857
化学（燃料電池等＊）				47,179	106,061	158,525

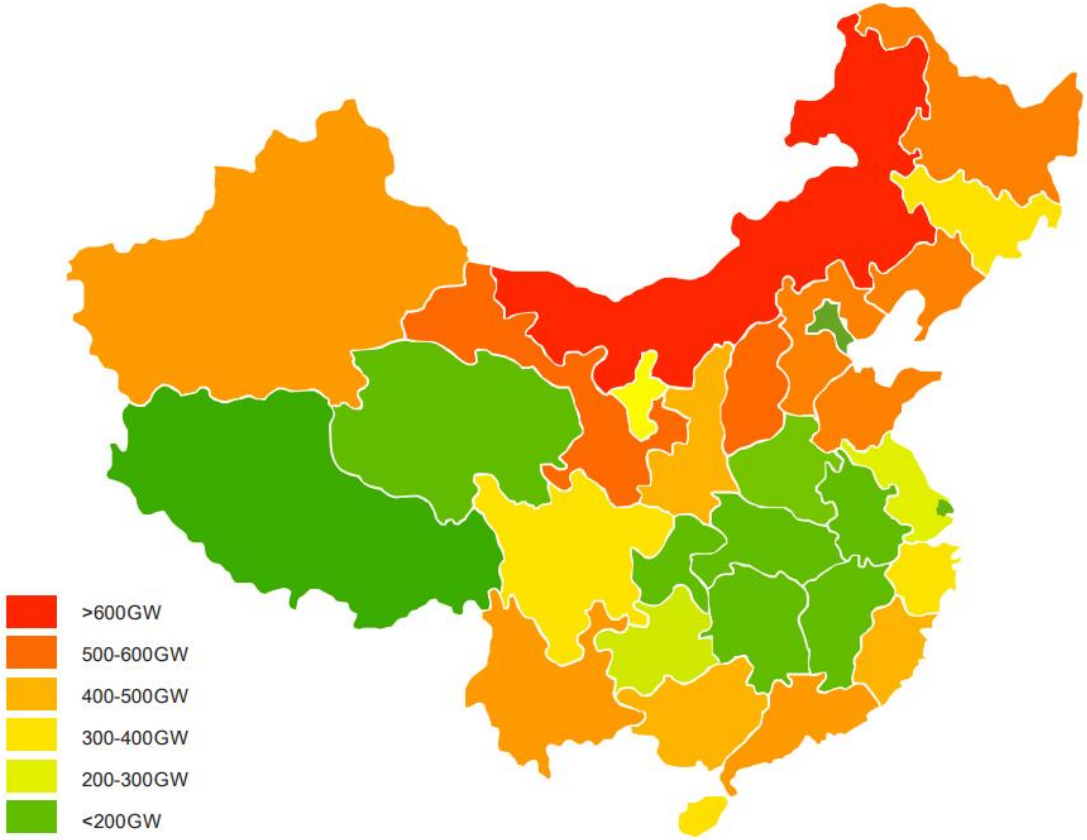
＊中国における「化学発電」とは、水素と酸素を化学反応させる燃料電池発電などを指す。

出所： 国家発展改革委員会能源研究所「中国2050高比例可再生能源发展情景暨路径研究」（2015年4月）https://www.efchina.org/Attachments/Report/report-20150420/%E4%B8%AD%E5%9B%BD2050%E9%AB%98%E6%AF%94%E4%BE%8B%E5%8F%AF%E5%86%8D%E7%94%9F%E8%83%BD%E6%BA%90%E5%8F%91%E5%B1%95%E6%83%85%E6%99%AF%E6%9A%A8%E9%80%94%E5%BE%84%E7%A0%94%E7%A9%B6-%E6%91%98%E8%A6%81%E6%8A%A5%E5%91%8A.pdf
（2023年1月5日閲覧）に基づき作成

7-5.2050年の風力発電設備容量の分布予測

- 国家発展改革委員会エネルギー研究所の「2050再生可能エネルギー高位普及シナリオ発展研究報告書（2015年）」によると、再生可能エネルギーが総発電量の85%となる高位普及シナリオのもとで、風力発電の累計発電設備容量は2,400GWに達すると予測している。
- 陸上風力は華北、東北、西北地区で全体の7割を占める。洋上風力は山東、江蘇、浙江等の沿海部で2050年に累計300GWに達する。

2050年の風力発電の各地区の発電設備容量の分布予測

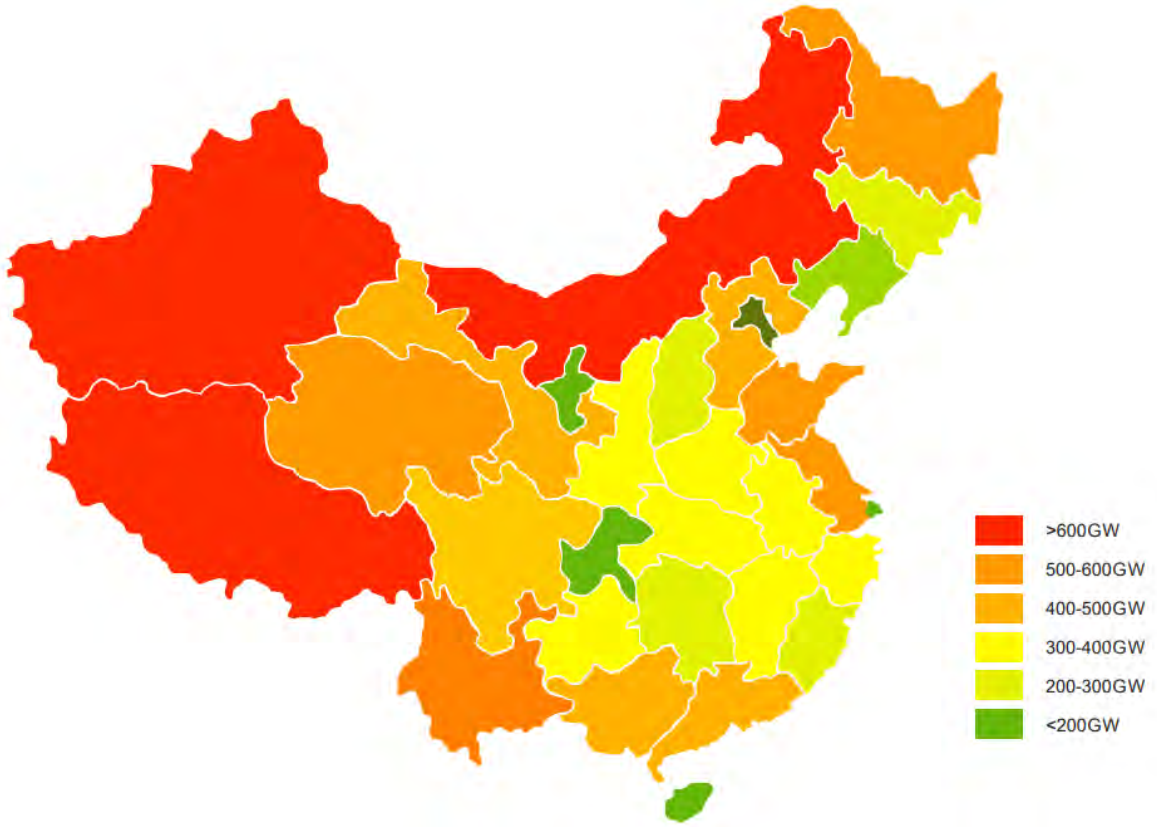


出所： 国家発展改革委員会能源研究所「中国2050高比例可再生能源发展情景暨路径研究」（2015年4月）https://www.efchina.org/Attachments/Report/report-20150420/%E4%B8%AD%E5%9B%BD2050%E9%AB%98%E6%AF%94%E4%BE%8B%E5%8F%AF%E5%86%8D%E7%94%9F%E8%83%BD%E6%BA%90%E5%8F%91%E5%B1%95%E6%83%85%E6%99%AF%E6%9A%A8%E9%80%94%E5%BE%84%E7%A0%94%E7%A9%B6-%E6%91%98%E8%A6%81%E6%8A%A5%E5%91%8A.pdf（2023年1月5日閲覧）に基づき作成

7-6.2050年の太陽光発電設備容量の分布予測

- 国家発展改革委員会エネルギー研究所の「2050再生可能エネルギー高位普及シナリオ発展研究報告書（2015年）」によると、再生可能エネルギーが総発電量の85%となる高位普及シナリオのもとで、太陽光発電の累計発電設備容量は2,700GWに達すると予測している。
- 西部（チベット、新疆、内蒙古、甘粛等）はメガソーラー、東部（山東、江蘇、浙江、広東等）は屋根置き分散式発電が主流となる。

2050年の太陽光発電の各地区の発電設備容量の分布予測



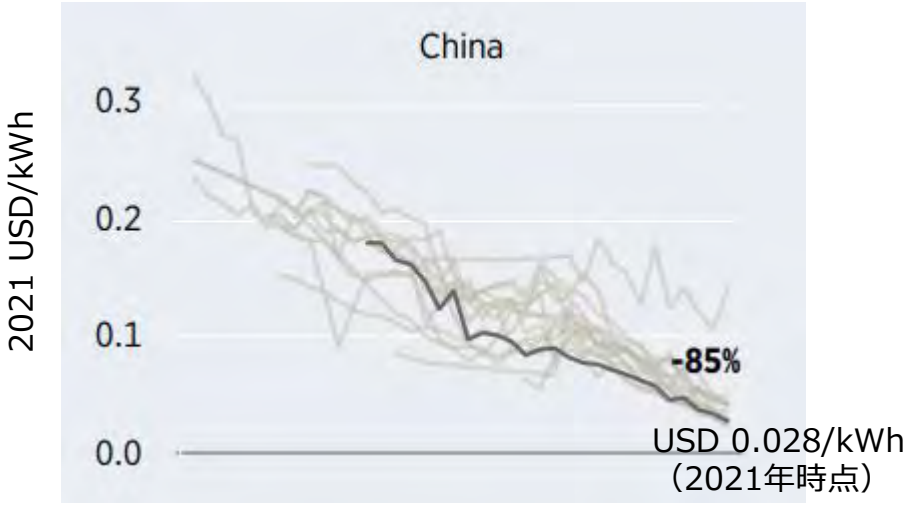
出所： 国家発展改革委員会能源研究所 「中国2050高比例可再生能源发展情景暨路径研究」（2015年4月）https://www.efchina.org/Attachments/Report/report-20150420/%E4%B8%AD%E5%9B%BD2050%E9%AB%98%E6%AF%94%E4%BE%8B%E5%8F%AF%E5%86%8D%E7%94%9F%E8%83%BD%E6%BA%90%E5%8F%91%E5%B1%95%E6%83%85%E6%99%AF%E6%9A%A8%E9%80%94%E5%BE%84%E7%A0%94%E7%A9%B6-%E6%91%98%E8%A6%81%E6%8A%A5%E5%91%8A.pdf（2023年1月5日閲覧）に基づき作成

8. 再エネコスト

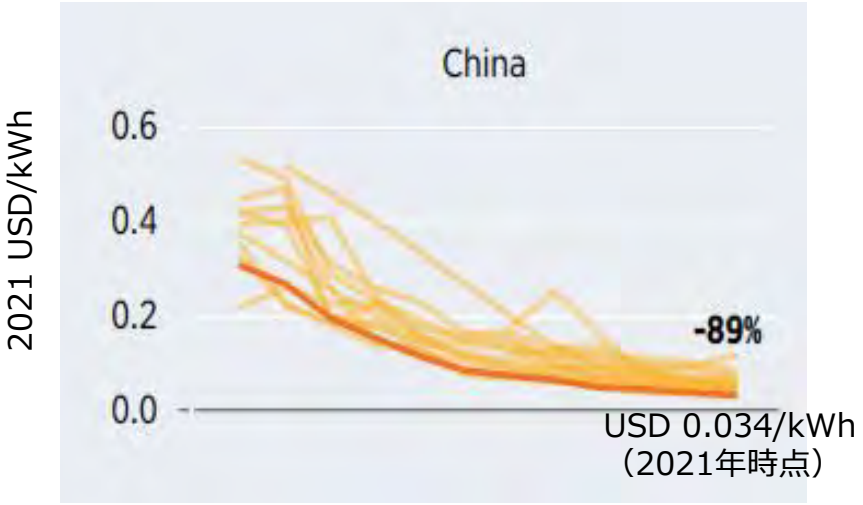
8-1.再エネ発電コスト

- 中国の陸上風力発電の平均発電コストは2021年に1984年時点と比較して85%低減し、USD 0.028/kWhとなった。また、中国の太陽光発電の平均発電コストは2021年に1984年時点と比較して89%低減し、USD 0.034/kWhとなった。
- 洋上風力発電の平均発電コストは2021年に2010年時点と比較して55.6%低減してUSD 0.079/kWhとなった。

陸上風力発電の平均発電コスト
（1984～2021年）



太陽光発電の平均発電コスト
（1984～2021年）



洋上風力の平均発電コスト（2010年と2021年、USD/kWh）

	2010年	2021年	変化率
中国	0.178	0.079	-55.6%
（参考）日本	0.187	0.196	+4.8%

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021” https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年11月20日閲覧）75、98、119ページを基に作成

9. 電力系統

9-1.電力系統に係る課題と対応状況

■ 再生可能エネルギーの急速な増加に伴い、それらの大規模発電設備の立地する北部や西部と、電力の消費地である東部の沿岸部をつなぐ送電網が必要となる。発電出力の急変動による系統の不安定化、発電所から需要地までの送電能力不足などの理由により発電された再エネ電力が利用されないという「棄風」、「棄光」、「棄水」問題が2015年頃から顕在化した。
（注）再エネ発電の出力抑制による機会損失を中国では「棄風」、「棄光」、「棄水」と呼んでいる。

■ 再エネ利用拡大の課題を解決するため、国家能源局が中心となり省別の再エネ消費の割り当てを行い、送電網の整備や電力の地産地消の取り組みを進め、近年、導入設備の有効活用が進んで、問題の大幅な改善がみられた。

2015年

「棄風」率が15%、「棄光」率が11%に達し大きな問題として注目される

2017年

2017年2月　再生可能エネルギー発展13次5か年計画
2017年7月　再生可能エネルギー発展13次5か年計画の実施に関する指導意見
棄風、棄光が大きな地域（省）での新規大規模風力・太陽光発電設備の設置の制限、省ごとの風力・太陽光発電などの導入目標の設定とそれによる沿海部への設置の誘導

2018年

2018年10月　クリーンエネルギー消化行動計画（2018～2020年）
- 目標設定：棄風・棄光率5%以下（2020年時点）
- 風力・太陽光などの優先消化促進
- 送電網の整備：
  - ✓ 省間の長距離送電容量の30%を再エネに割り当てる（2020年時点）
  - ✓ 風力・太陽光資源が集中する新疆や内モンゴル等から、大消費地である沿海部に向けて、高圧直流送電などによる送電網を大量に建設、再エネと火力が一体で電力市場に参入し、再エネの利用と市場取引を促進

2019年

2019年5月　再生可能エネルギー電力受入保障体制構築の通知
全電力消費のうちの再エネ消費割合を省ごとに設定
再エネ由来の電力の利用を義務付け
達成できない場合には、他省の超過達成分を取得

2020年

2020年再エネ発電の利用率、水力発電は96.6%、風力発電97%、太陽光発電98%

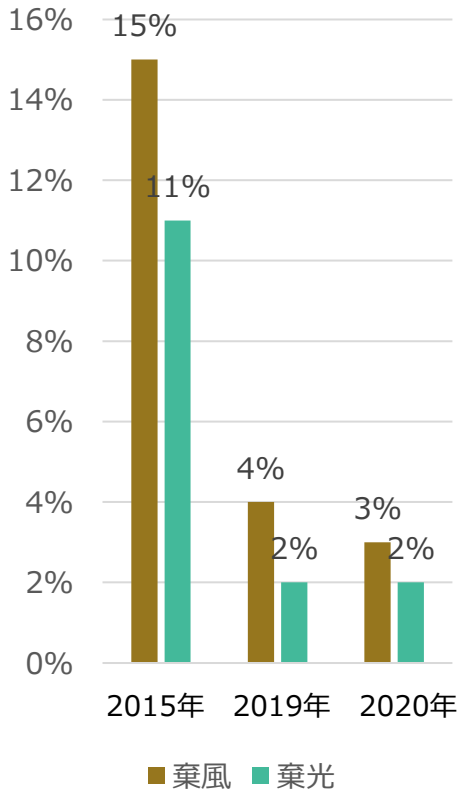


図　棄風・棄光の変化

9-2.第14次5か年計画に基づく電力系統計画

■ 「第14次5か年再生可能エネルギー発展計画」で言及されている2021年から2025年までの電力系統の整備計画について下表にまとめた。

電力系統整備の基本的な考え方	• 発電と送配電のキャパシティを統合し、再生可能エネルギーと化石エネルギーの電力を最適に送電処理しながら、再生可能エネルギーの消費に適切に対応できる電力系統の整備を急ぐ。 • 再生可能エネルギーを適切に送電、消費し、「棄光」や「棄風」を発生させないためにエネルギー貯蔵能力の向上を図り、信頼性と安全性の高いグリーンな電力系統を整備する。
砂漠地帯の電力系統の整備	• 内蒙古、青海、甘粛など西北部沙漠地帯の大型風力及び太陽光発電所の建設に伴い、電力需要地までの送電系統の整備を進める。
「水・風・光」総合発電基地に対応した電力系統の強化	• 水力、風力、太陽光を一体化した再生可能エネルギー総合発電基地の開発に対応した電力系統の強化を図る。 • 四川省など水力発電の豊富な地区で豊水期に「棄水」現象が起きないための送電能力を確保する。
再生可能エネルギーの増加に対応したスマートグリッドのインフラ整備	• 再生可能エネルギーと化石エネルギーの多元化する電源に効率的に対応し、エネルギー貯蔵能力を備えた新型の電力系統インフラの整備を進める。 • 屋根置き太陽光などの分散型電源の増加、グリーン水素製造ニーズの増大、農村での再生可能エネルギーの消費ニーズと再生可能エネルギーの地産地消の増大など再生可能エネルギー消費方式の多様化に対応できる新型電力系統の整備を行う。
需要側の電力消費ニーズに対応した送配電方式の開発	• 分散型で発電される再生可能エネルギーの地産地消の増加に対応するマイクログリッド、直流配電網など、電力需要側の電力消費ニーズへ対応可能な技術の向上を図る。 • 工業園区*、大型工場、データセンターなど電力多消費企業等において、電力供給における「増量配電」（国家電網など国有企業の電力系統と民間企業の私設系統を連係させる方式）のモデルプロジェクトを実施する。

*工業園区：国家・省レベル等で計画的に整備された工場等の集積エリア。工業園区ごとに管理局の責任者や企業誘致担当者なども存在し、組織的な整備が行われている。

出所：「第14次5か年」期の再生可能エネルギー発展計画 http://zfxxgk.nea.gov.cn/2021-10/21/c_1310611148.htm（2022年11月20日閲覧）

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
韓国

1. 概況

1-1.韓国の温暖化対策の特徴

- 韓国政府は2020年12月、「長期低炭素発展戦略」を国連に提出し、2050カーボンニュートラルビジョンを宣言。
- 気候危機対応と2050年のカーボンニュートラル達成のための法的基盤として「気候危機対応のためのカーボンニュートラル・グリーン成長基本法（カーボンニュートラル基本法）」が2021年8月31日に国会で成立、2022年3月25日に正式施行。

総括	（ビジョン）2050カーボンニュートラル ＋ 環境・経済・調和			
	（戦略・目標）国家戦略 ＋ 中長期温室効果ガス削減目標			
	（移行体系）カーボンニュートラルグリーン成長基本計画（国家・市道・市郡区）			
分野別施策	温室効果ガス削減	気候危機適応	公正な移行	グリーン成長
	•気候変動への影響評価 •温室効果ガス削減認知予算制度 •排出権・目標管理 •カーボンニュートラル都市 •地域エネルギー転換 •グリーン建築・交通 •吸収源・CCUS •国際削減事業 •総合情報管理	•気候危機影響の監視と予測 •気候危機適応対策 （国、地方、公共機関） •地域気候危機対応 •水管理 •国土緑化 •農林水産業の転換 •適応センター	•セーフティネット •特別地区※ •事業転換 •資産損失の最小化 •国民参加 •協同組合の活性化 •支援センター	•グリーン経済 •グリーン産業 •グリーン経営 •グリーン技術租税制度 •グリーン金融 •情報通信 •循環経済
基盤	カーボンニュートラルグリーン成長の取組成果の普及展開（自治体、生産消費、グリーン生活、カーボンニュートラル支援センターなど）			
	気候対応基金			

出所： 環境部 カーボンニュートラル基本法が可決（2021年9月）
https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148892495 （2022年9月1日閲覧）

※ 既存の石炭産業や内燃機関産業などの従事者が多い地域を「特別地区」として指定し、カーボンニュートラル適応化支援センターの設立などの政策手段を用意している。

1-2.韓国の温暖化対策のビジョン及び課題

- 韓国「カーボンニュートラル基本法」が2021年8月31日、韓国国会本会議で成立、2022年3月25日に正式施行。国家戦略や中長期温室効果ガス削減目標、基本計画の策定、履行状況の検証などの法的根拠を体系化。
- 2030年の温室効果ガス削減目標を、2018年を基準年として、従来目標の26.3%削減よりも9%引き上げた「35%以上」と設定し、社会的議論を始めるよう明示。

カーボンニュートラル基本法の特徴

- ✓ 「2050年にカーボンニュートラル」を国家ビジョンとして、その履行のため世界で14番目に法制化されたカーボンニュートラル法
- ✓ 国家戦略や中長期温室効果ガス削減目標、基本計画の策定、履行点検などの法的根拠を体系化
- ✓ 2030年温室効果ガス削減目標を、2018年を基準年として、従来より9%引き上げた「35%以上」と設定し、社会的議論を始めるよう明示
- ✓ 2020年5月に発足した「2050カーボンニュートラル委員会」*を法律に基づいた委員会として再確立
- ✓ 国家の政策を実施する際の気候変動に与える影響を事前に評価する「気候変動影響評価制度」と、予算策定の際に温室効果ガス削減のための最適な予算投入のあり方を評価し、その結果を予算編成に反映する「温室効果ガス削減予算制度」を導入
- ✓ 産業構造の転換を支援するための「気候変動対応基金」を新設するなど、カーボンニュートラルを履行するための実質的な政策手段を整備
- ✓ カーボンニュートラル過程で脆弱地域または階層を保護する「公正な移行」を具体化し、中央一辺倒でなく中央と地方が協力して推進する体系に転換

*2050カーボンニュートラル委員会
2050年までの30年間、韓国で純排出される炭素をなくす、いわゆる「カーボンニュートラル」を実現するために設けられた大統領直属の委員会で、2020年5月に発足。 韓国経済・社会のあらゆる領域における大転換を主導する最上のコントロールタワー機能を果たしている。

出所： 環境部 カーボンニュートラル基本法が可決（2021年9月）https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148892495 （2022年9月1日閲覧）

1-3.カーボンニュートラル基本法施行に伴う新制度

■ 2022年3月のカーボンニュートラル基本法の施行にともない、「気候変動影響評価制度」と「温室効果ガス削減予算制度」が新たに導入された。

1) 気候変動影響評価制度

導入時期	• 2022年9月
内容	• 政府が推進する主要な国家計画や開発事業が気候変動に与える影響度合いを事前に評価する。 • 計画又は開発事業の推進に伴う温室効果ガス排出量、気候変動に与える影響のシミュレーションなどを通じて、カーボンニュートラル移行計画への影響を評価する。
想定される影響	• エネルギー多消費型産業の工業団地造成事業やエネルギー開発事業、鉱物資源の採取事業などをはじめとして、多方面の事業の着手および推進に影響を及ぼすことが予想される。

2) 温室効果ガス削減予算制度

導入時期	• 2022年のモデル実施後、「国家財政法」及び「国家会計法」の改正を行い、2023年度予算から本格的に適用を開始する予定である。
内容	• 温室効果ガス削減のための最適な国家予算投入のあり方を評価し、その結果を予算編成に反映する制度を導入する。予算要求を行う政府各部門は、行おうとする施策や事業が温室効果ガス削減に及ぼす影響を分析評価した「温室効果ガス削減認識予算書」を国会に提出しなければならない。 • 同予算書には予算と基金が温室効果ガス削減に及ぼす影響を事前に分析するための温室効果ガス削減に対する期待効果、成果目標、効果分析などに対する内容が含まれなければならない。
地方自治体で先行テスト	• 「温室効果ガス削減認識予算書」の作成方法についての細部指針はまだ確定しておらず、地方自治体を中心に2023年度予算要求で試験適用する予定となっている。

出所： 韓国エネルギー管理公団公式ブログ（2022年2月25日） カーボンニュートラル基本法新制度 https://blog.naver.com/kea_sese/222657732372（2022年9月1日閲覧）

2. 目標

2-1.2050カーボンニュートラルシナリオ

- 2021年に公表された「2050炭素中立シナリオ（A案）、（B案）」の変更、追加は行われていない。
- シナリオは、多様な未来の姿を提示するために示されたもので（A案）か（B案）のいずれかを選択することを意図したものではない。

2050年の温室効果ガス排出量

（単位：百万tCO_2）

区分	部門	2018年	最終案		備考
			（A案）	（B案）	
実質排出量		686.3	0	0	
排出	転換	269.6	0	20.7	（A案）火力発電を全面廃止 （B案）火力発電のうちLNGの一部を継続
	産業	260.5	51.1	51.1	
	建物	52.1	6.2	6.2	
	運輸	98.1	2.8	9.2	（A案）道路部門：EV、水素車により全面転換 （B案）道路部門：内燃機関車の代替燃料使用を想定
	農畜産	24.7	15.4	15.4	
	廃棄物	17.1	4.4	4.4	
	水素	0	0	9	（A案）国内水素の全量をグリーン水素で供給 （B案）国内水素の一部を副生水素、腐生水素で供給
	漏出	5.6	0.5	1.3	
吸収及び除去	吸収源	-41.3	-25.3	-25.3	
	二酸化炭素回収・有効利用・貯蔵（CCUS）	0	-55.1	-84.6	
	直接空気回収（DAC）	0	0	-7.4	DACは車両用代替燃料として活用を想定

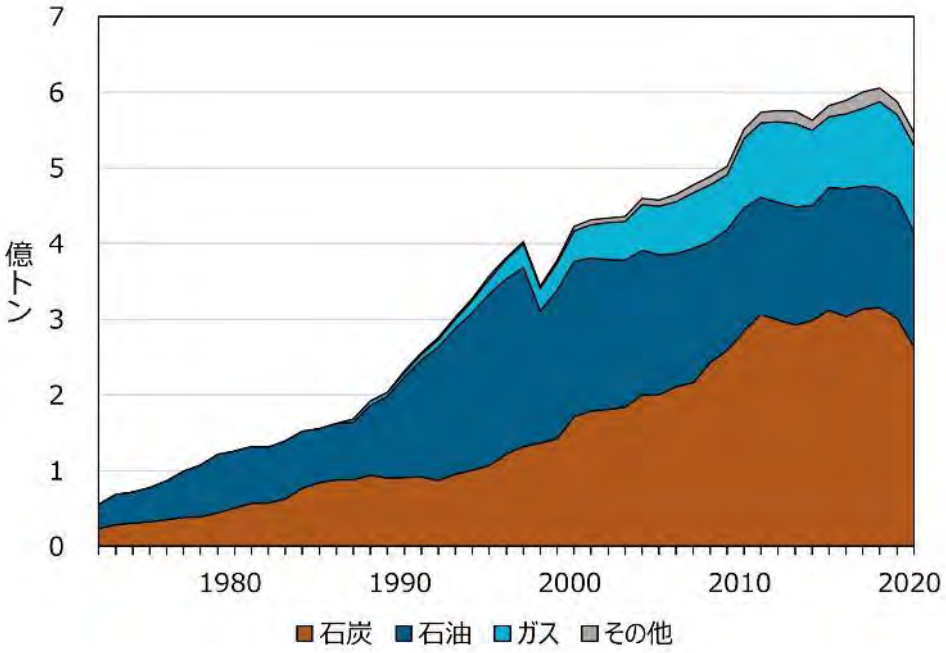
出所： 2050カーボンニュートラル委員会 2050カーボンニュートラルシナリオ最終案（2021年9月）
https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_4080/down.do?brd_id=235&seq=371662&data_tp=A&file_seq=4 （2022年9月1日閲覧）

3. 進捗　-排出量-

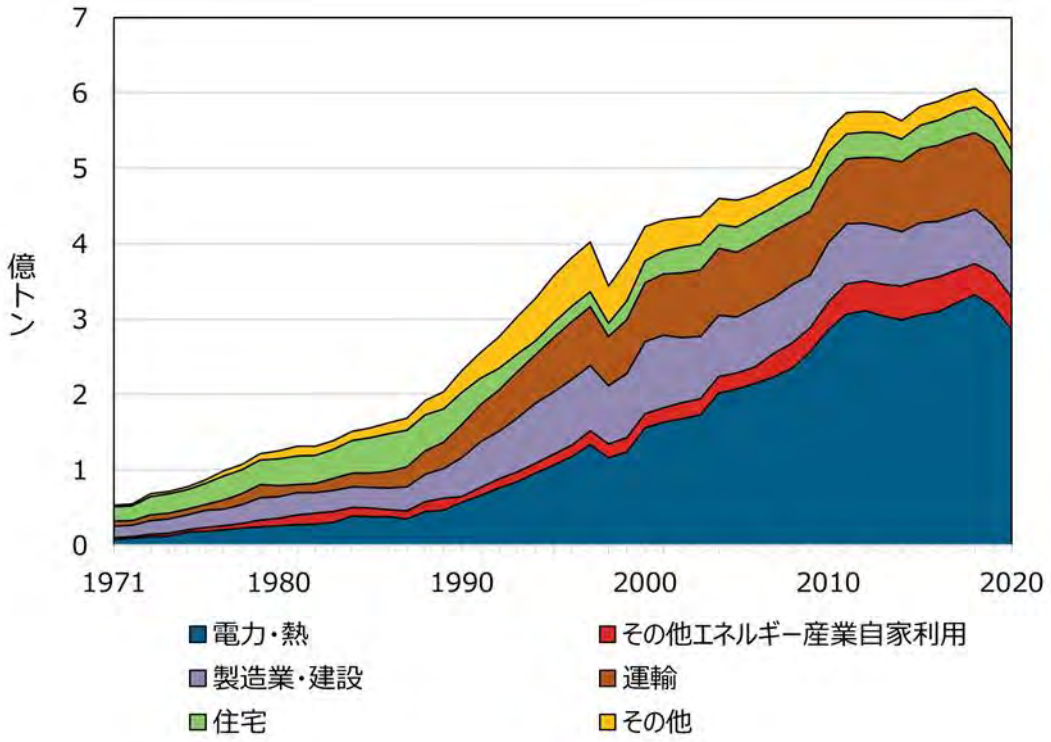
3-1.温室効果ガス排出量

- 韓国の燃料由来の二酸化炭素排出量は新型コロナウイルス感染症の影響を受けた近年を除き増加傾向にあった。
- 産業別では電力・熱の二酸化炭素排出量が全排出量の半分程度を占めている。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量

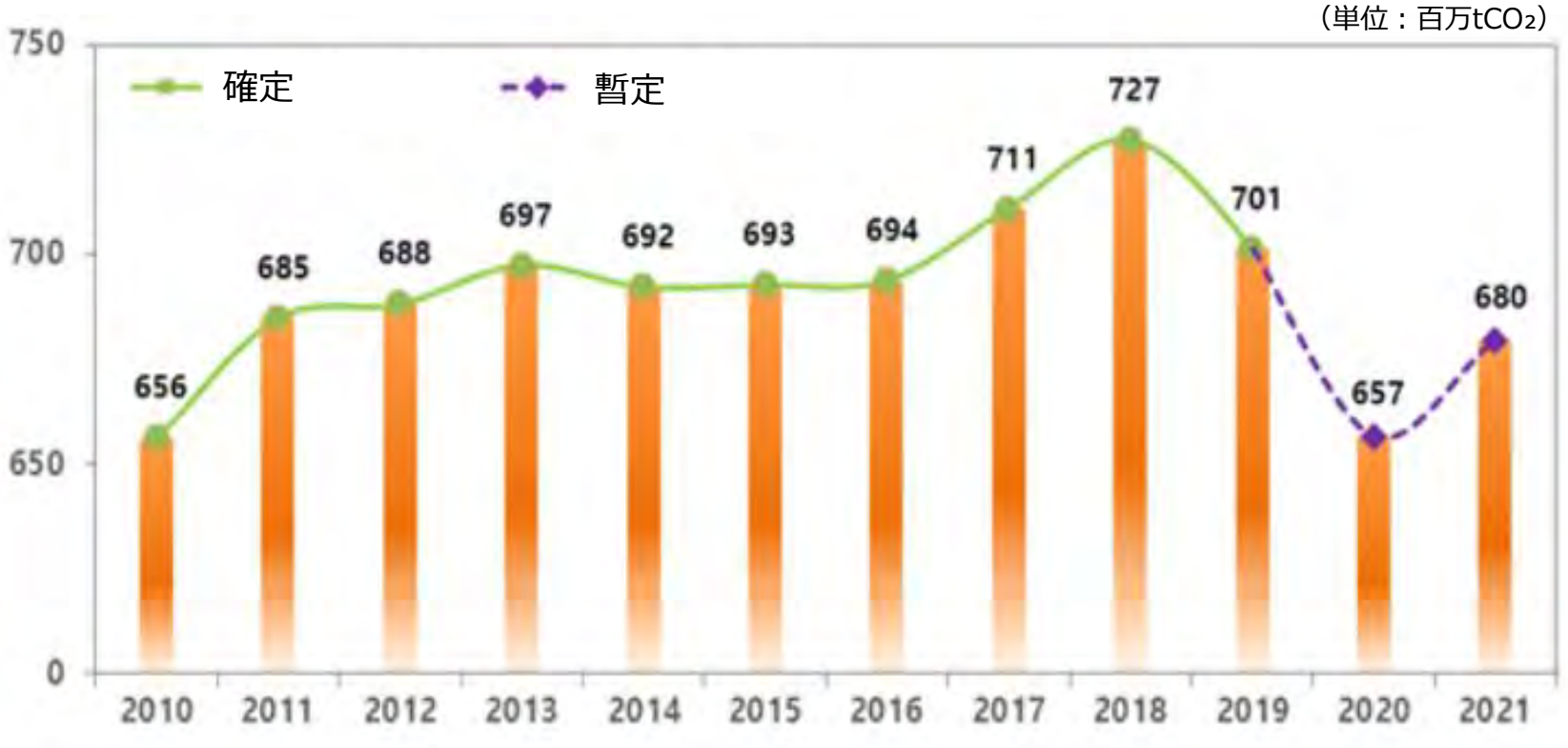


出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION （2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3-1.温室効果ガス排出量～2010年から2021年の推移

- 韓国の政府機関である温室効果ガス総合情報センターは、2021年の国の温室効果ガスの暫定排出量を公表した。それによると、2021年の温室効果ガス排出量（暫定値）は6億7,960万tCO_2であり、2020年比で3.5%増加した。
- 2018年に7億2,700万tCO_2と排出量のピークを記録したあと、景気後退とコロナ感染症の影響による石炭火力発電の減少などで2019年、2020年と連続で排出量が低下したが、2021年は経済活動の持ち直しにより温室効果ガス排出量は増加に転じた。

2010年以降の温室効果ガス排出量の推移



出所： 環境部温室効果ガス総合情報センター 2021年の国家温室効果ガス排出量予測（2022年6月28日）
http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=11&boardId=166&boardMasterId=4&boardCategoryId= （2022年9月1日閲覧）

3-1.温室効果ガス排出量～排出源の内訳

- 2021年の温室効果ガス排出量（暫定値）6億7,960万tCO_2の排出源別の内訳は、エネルギー分野が5億9,060万tCO_2で全体の86.9%を占め、工業プロセス分野が7.5%、農業分野が3.1%、廃棄物分野が2.5%と分析されている。
- エネルギー分野の中では、「発電及び熱供給」から排出される温室効果ガスが最も多く、次いで「輸送」、「鉄鋼」などの部門の排出量が多くなっている。

2021年の温室効果ガス排出量　排出源別内訳

総排出量6億7,960万tCO_2											
エネルギー分野							工業プロセス			農業	廃棄物
86.9%							7.5%			3.1%	2.5%
発電及び熱供給	鉄鋼	化学	輸送	商業/公共	家庭	その他	鉱物産業（含セメント）	フロンガス関連	その他産業工程		
32.7%	14.3%	7.8%	14.4%	1.8%	4.7%	11.2%	3.5%	2.4%	1.6%		

出所：　環境部温室効果ガス総合情報センター（2022年6月28日）
http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=11&boardId=166&boardMasterId=4&boardCategoryId=（2022年9月27日閲覧）

3-1.温室効果ガス排出量～排出源ごとの状況

■ 2021年の温室効果ガス排出量はウイズコロナ政策による経済活動の回復に伴い、最大の排出源であるエネルギー分野を中心に増加傾向に転じた。発電部門は発電量が前年比4.5%の増加となったが、石炭からLNGへの転換や再生可能エネルギー発電の増加により温室効果ガス排出量は1.8%の増加にとどまった。

2021年の温室効果ガス排出量の排出源ごとの状況

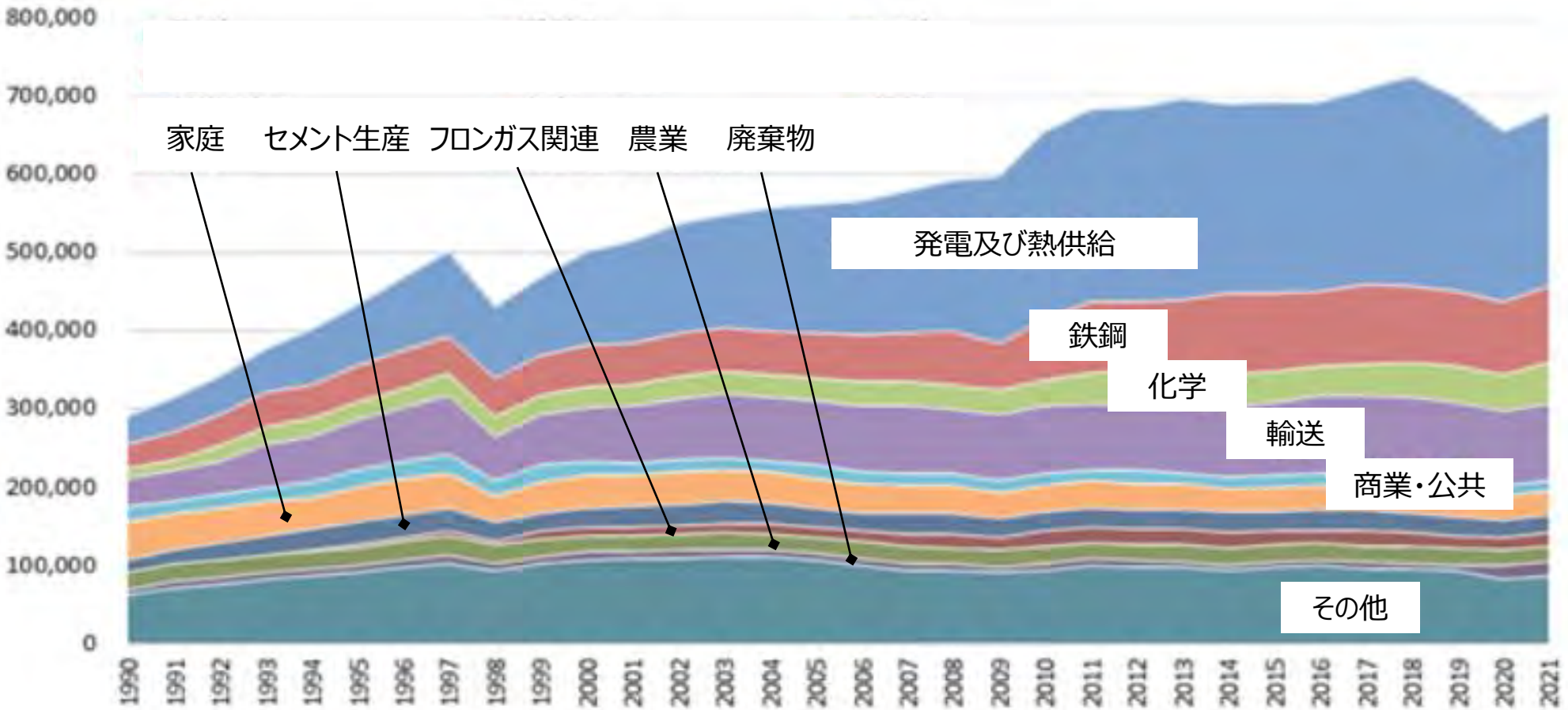
エネルギー分野	• 発電、製造業、輸送部門を中心に生産量および燃料消費量の増加により、排出量が2020年に比較して3.6%増加した。 • 発電部門の発電量は4.5%増加したが、石炭火力の削減と新設の高効率石炭火力発電所の稼働、天然ガス（LNG）発電の増加および再生可能エネルギー発電の増加などにより温室効果ガス排出量は1.0%の増加にとどまった。 • 製造業部門は化学の580万tCO_2（前年比12.4%増加）、鉄鋼の440万tCO_2（前年比4.7%増加）などが排出量が多く、製造業全体では1,270万tCO_2の排出で前年より7.0%増加した。 • 輸送部門はウイズコロナ政策による人の移動の増加傾向で排出量が前年より160万tCO_2（1.7%）増加した。 • 商業及び公共、家庭部門は寒波の影響で都市ガスの使用量が増えたことなどにより、排出量が前年より60万tCO_2（1.4%）増加した。
工業プロセス	• 工業プロセスの排出量はセメント、半導体など生産量の増加の影響で5,100万tCO_2となり、前年比5.2%の増加となった。
農業	• 農業分野は家畜の飼育頭数が増加した反面、耕作面積の減少により温室効果ガスの排出量は相殺され、2,120万tCO_2（前年比0.9%増加）であった。
廃棄物	• 廃棄物分野は生産量の回復に伴い廃棄物の発生量が増加したが、リサイクル率の上昇により、埋立処分される廃棄物量が減少したことの影響で、前年比1.6%減の1,680万tCO_2の排出となった。

出所： 環境部温室効果ガス総合情報センター 2021年の国家温室効果ガス排出量（2022年6月）
http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=11&boardId=166&boardMasterId=4&boardCategoryId= （2022年9月1日閲覧）

3-1.温室効果ガス排出量～エネルギー分野の推移状況

■ 温室効果ガスの最大の排出源である「エネルギー分野」の排出量は、2021年は2020年に比べて合計で3.6%増加した。エネルギー分野の排出部門の内訳は、「発電及び熱供給」が一貫して最大の排出部門となっている。

エネルギー分野の温室効果ガス排出量の推移



出所： 環境部温室効果ガス総合情報センター 2021年の国家温室効果ガス排出量（2022年6月）
http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=11&boardId=166&boardMasterId=4&boardCategoryId= （2022年9月1日閲覧）

3-1.温室効果ガス排出量～発電部門の状況

- 2021年の温室効果ガス排出量はウイズコロナ政策による経済活動の回復に伴い、最大の排出源であるエネルギー分野を中心に増加傾向に転じた。発電部門は発電量が2020年の552.2TWhから2021年の576.8TWhへ4.5%の増加となったが、それに伴う温室効果ガスの排出量は1.8%の増加にとどまった。
- 発電エネルギー別の構成割合は石炭、石油類が減少した反面でLNGや再生可能エネルギー発電が増加し、転換が着実に進んだ。

発電エネルギー源別の発電量と温室効果ガス排出量の推移

単位：発電量（TWh）、排出量（百万tCO_2）

発電エネルギー源	2019年（確定）		2020年（暫定）		2021年（暫定）	
	発電量（構成割合）	GHG排出量（前年比）	発電量（構成割合）	GHG排出量（前年比）	発電量（構成割合）	GHG排出量（前年比）
合計	563.1（100%）	248.8（-7.3%）	552.2（100%）	218.1（-12.3%）	576.8（100%）	222.1（+1.8%）
原子力	145.9（25.9%）	0（-）	160.2（29.0%）	0（-）	158.0（27.4%）	0（-）
石炭	227.4（40.4%）	188.2（-8.0%）	196.3（35.6%）	157.0（-16.6%）	198.0（34.3%）	153.0（-2.5%）
LNG	144.4（25.6%）	57.0（-5.0%）	145.9（26.4%）	58.5（+2.6%）	168.3（29.2%）	65.9（+12.6%）
新エネルギー及び再生可能エネルギー※	42.1（7.5%）	0.4（+0.2%）	47.5（8.6%）	0.3（-25.0%）	50.1（8.7%）	0.3（0%）
石油類	3.3（3.3%）	3.2（-30.0%）	2.3（0.4%）	2.3（-28.1%）	2.4（0.4%）	2.9（+26.1%）

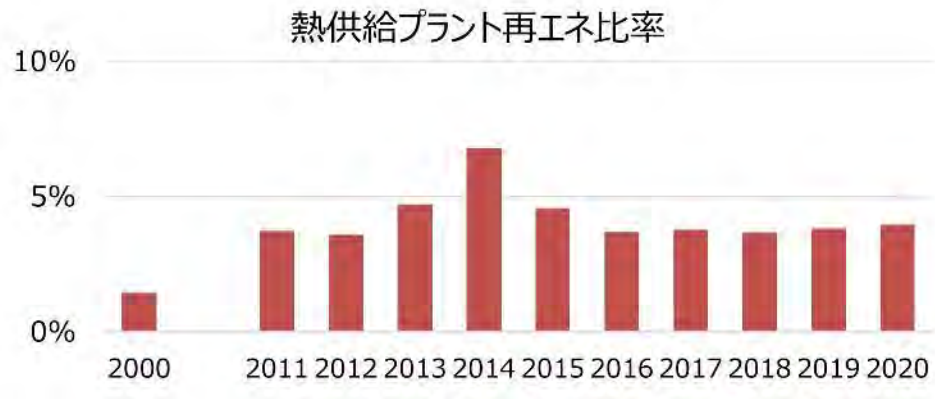
※後述の法律根拠（「代替エネルギー開発および利用･普及促進法」にもとづく新･再生可能エネルギーの区分）を参照のこと

出所： 環境部温室効果ガス総合情報センター 2021年の国家温室効果ガス排出量（2022年6月）
http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=11&boardId=166&boardMasterId=4&boardCategoryId=
（2022年9月1日閲覧）

3. 進捗　-再エネ-

3-2.再エネ比率

■ 近年電力の再エネ比率は増加傾向にあり、2020年には5%を超過した。しかし、その他の部門での再エネ比率は横ばいまたは微増にとどまる。



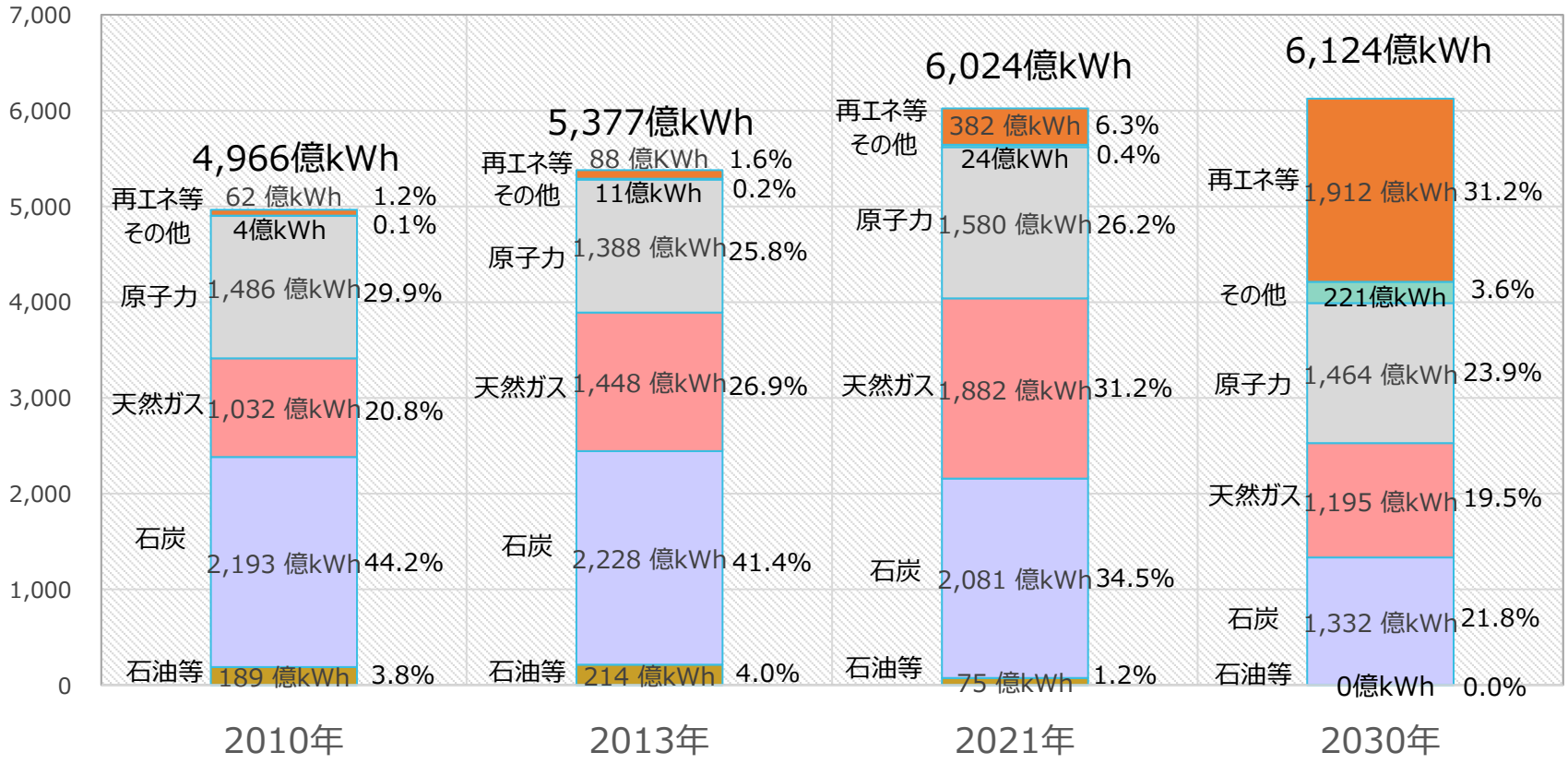
出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

- 韓国の全電源の発電量は2021年に6,024億kWhに達し、2013年の5,377億kWhから12.0%増加した。
- うち再生可能エネルギー等は2013年の88億kWh（発電量に占める割合1.6%）から2021年に382億kWh（同6.3%）へ増加している。

（単位：億kWh）

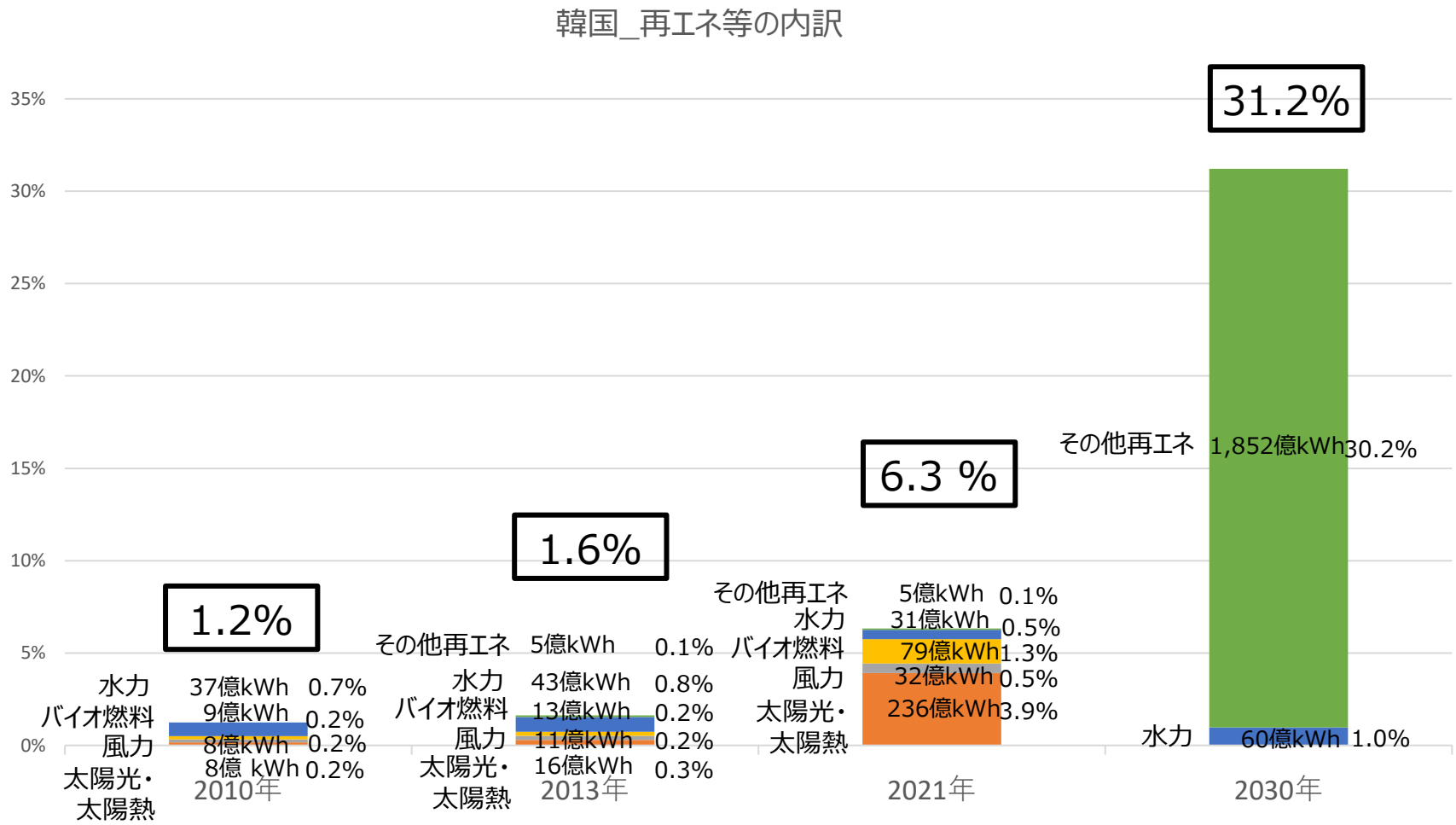
韓国の電源構成



出所： OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2023年1月10日閲覧）を基に作成

3-3.電源構成（2）

- 2021年の韓国における再生可能エネルギー電源の比率は6.3%となり、うち半分以上の3.9%が太陽光・太陽熱で2013年から3.6ポイント増加した。一方他の再エネについては1ポイント以下の増加幅となっている。
- 2030年では再生可能エネルギーの比率を30%超としている。

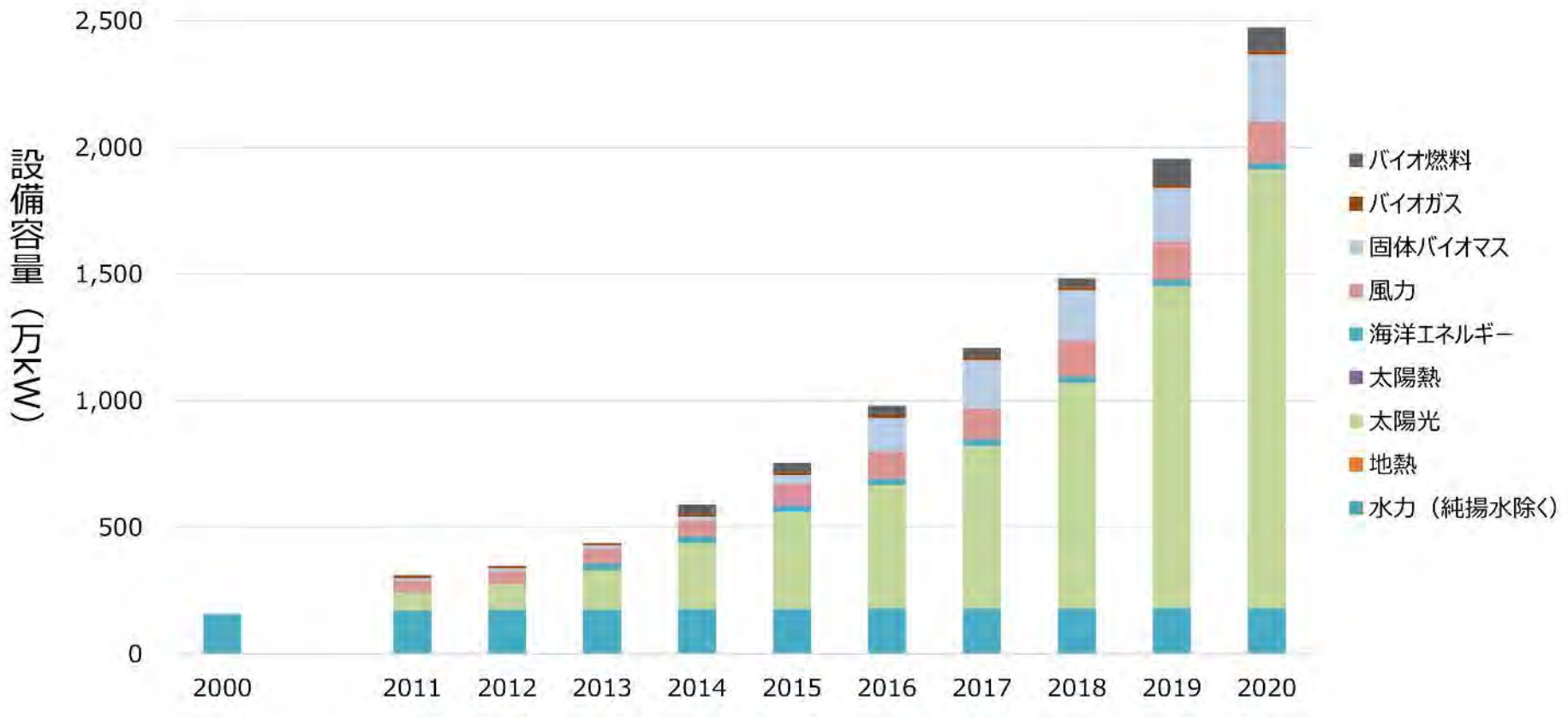


※韓国政府は2030年見通しについて、水力以外の再生可能エネルギーの内訳を示していない。

出所： OECD iLibrary, Electricity and heat generation（2022年12月閲覧）、2030国家温室効果ガス削減目標（NDC）上方修正案（2021年10月18日）を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

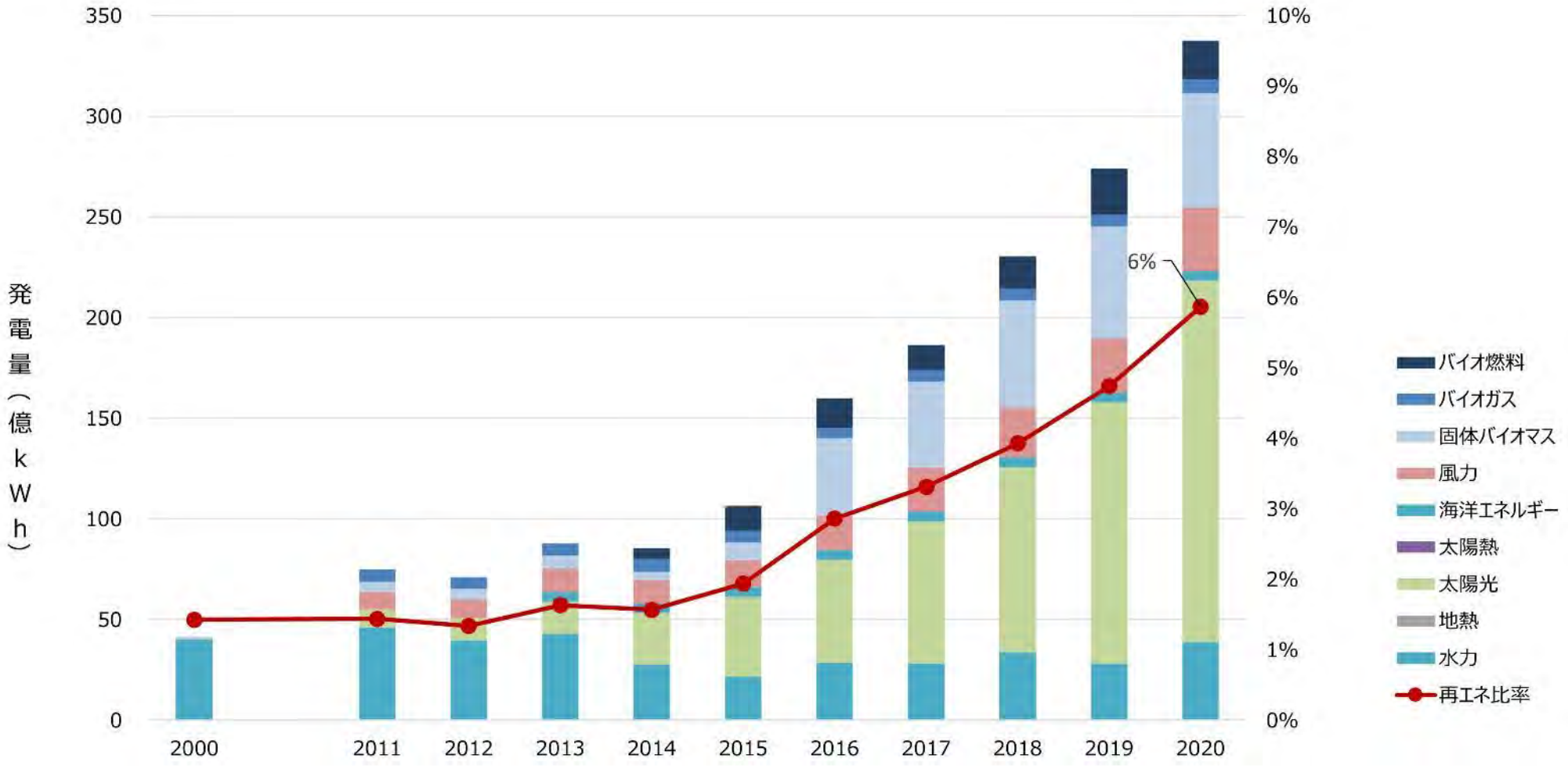
- 韓国の再生可能エネルギーの大半が太陽光であり、増加率も大きい。
- バイオマス、風力と続き、いずれも増加傾向が見られる。



出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

■ 韓国の全発電電力量に占める再エネの割合は6%にとどまっている。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	154.9		171.8	174.7	175.2	176.7	177.1	178.5	178.9	179.0	180.9	180.6
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.4		73.0	102.4	155.5	262.0	384.5	488.2	643.5	892.1	1271.7	1732.3
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.6	25.6
風力	0.7		42.5	46.4	57.6	61.2	84.7	106.7	121.5	142.0	149.4	164.5
固体バイオマス	5.9		12.7	13.2	13.0	17.3	34.9	133.2	190.7	196.2	211.9	262.9
バイオガス	0.0		10.7	10.8	9.9	12.1	11.3	12.9	13.6	14.0	13.9	14.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	35.6	36.1	36.0	35.9	34.8	102.0	95.0
合計	161.9		310.7	347.5	436.7	590.4	754.1	981.0	1209.7	1483.7	1955.4	2474.8

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	40.1		46.0	39.7	42.9	27.5	21.5	28.5	28.2	33.6	27.9	38.8
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.1		9.2	11.0	16.1	25.6	39.8	51.2	70.6	92.1	130.0	179.7
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	4.8	4.9	5.0	5.0	4.9	4.9	4.7	4.6
風力	0.2		8.6	9.2	11.5	11.5	13.4	16.8	21.7	24.7	26.8	31.5
固体バイオマス	0.7		4.9	5.4	6.5	4.1	8.6	38.6	42.9	53.4	55.8	57.0
バイオガス	0.1		6.1	5.7	6.1	6.6	5.9	5.2	5.7	5.8	5.9	6.8
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	5.4	12.3	14.6	12.4	16.1	23.0	19.2
合計	41.1		74.8	70.9	87.8	85.5	106.4	159.8	186.3	230.4	274.1	337.5
再エネ比率	1%		1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	4%	5%	6%

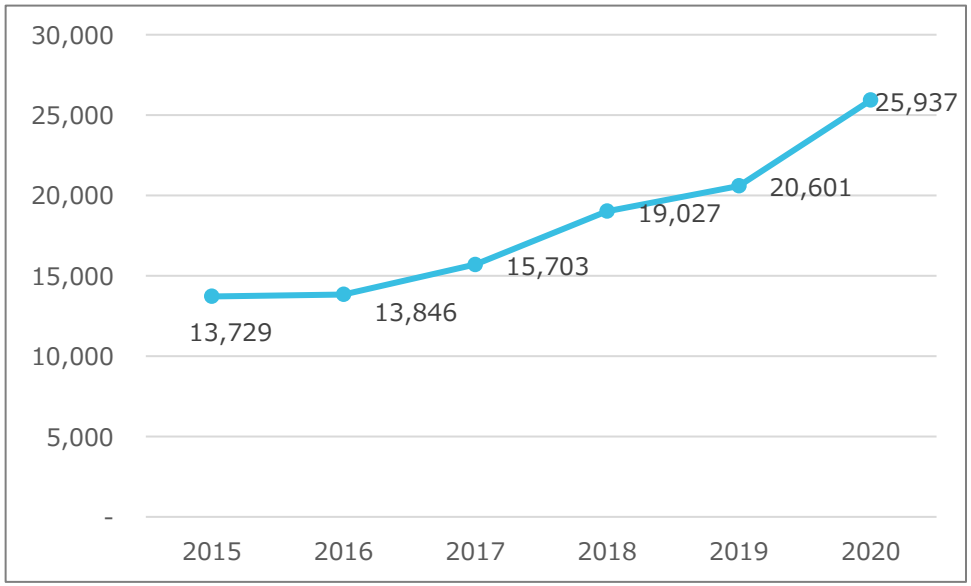
出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.新・再生可能エネルギーの設備容量・発電量

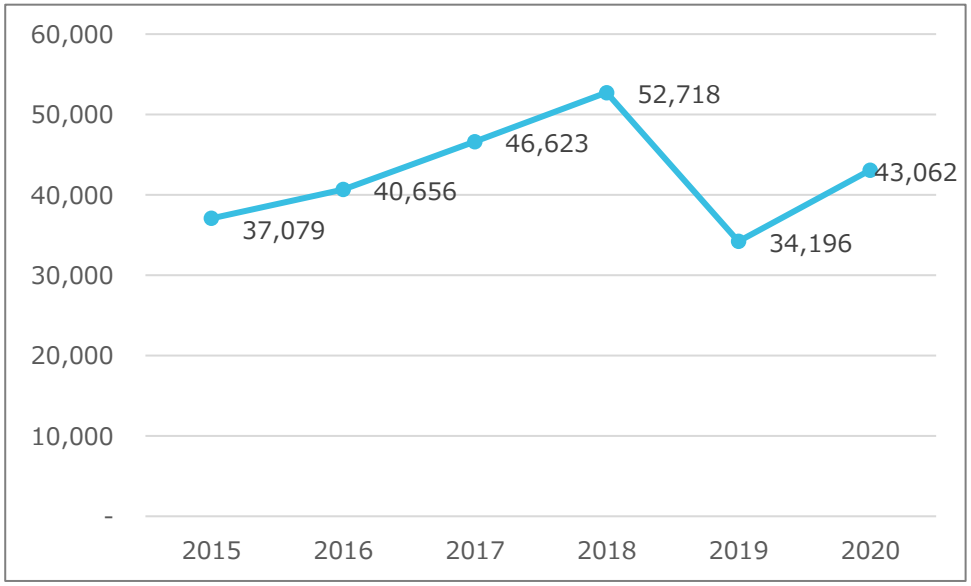
- 韓国の新・再生可能エネルギーの発電設備容量は着実な増加を示しており、2020年に25,937MWとなり、総発電設備容量の18.87%を占めた。
- 韓国の新・再生可能エネルギーの発電量は2019年に景気後退の影響などにより落ち込んだが、2020年に再び増加に転じた。2020年に43,062GWhとなり、総発電量に占める新・再生可能エネルギーの割合は7.43%となっている。

新・再生可能エネルギーの導入実績推移

設備容量ベース（単位：MW）



発電量ベース（単位：GWh）



出所： 韓国エネルギー公団 2020年新再生エネルギー普及統計（2022年4月）https://www.knrec.or.kr/biz/pds/statistic/view.do?no=120 （2022年9月1日閲覧）

3-7.新・再生可能エネルギーの設備容量

- 韓国では「代替エネルギー開発および利用・普及促進法」にもとづき石油、石炭、原子力、天然ガスを既存エネルギーと位置づけ、これ以外の11分野のエネルギーを「新・再生可能エネルギー」として規定している。新・再生可能エネルギーは再生可能エネルギー8分野（太陽光、太陽熱、風力、水力、海洋（潮力、波力）、バイオ、地熱、廃棄物）と新エネルギー3分野（燃料電池、IGCC（石炭ガス）、水素）に区分されている。
- 2020年累計ベースで新・再生可能エネルギーの発電設備容量は25,937MW、総発電設備容量（137,444MW）の18.8%を占める。

新・再生可能エネルギーの導入実績状況（設備容量ベース、単位：MW）

区分		2019年新規		2020年新規		2019年累計		2020年累計		（累計基準）前年比増減		
		設備容量	割合(%)	設備容量	割合(%)	設備容量	割合(%)	設備容量	割合(%)	設備容量	増減率(%)	寄与度(%)
新・再生可能エネルギー		4,606	100.00	5,497	100.00	20,600	100.00	25,937	100.00	5,336	25.90	100.00
	再生可能エネルギー	4,484	97.35	5,340	97.14	19,785	96.04	24,979	96.31	5,194	26.25	97.33
	新エネルギー	122	2.65	157	2.86	815	3.96	958	3.69	142	17.46	2.67
再エネ	太陽光・太陽熱	3,917	85.04	4,658	84.74	12,717	61.73	17,323	66.79	4,606	36.20	86.30
	風力	191	4.15	160	2.91	1,494	7.25	1,645	6.34	151	10.10	2.80
	水力（含む小水力）	12	0.26	3	0.05	1,809	8.78	1,807	6.97	△2	△0.1	0.0
	海洋（潮力、波力）	1	0.02	-	-	256	1.24	256	0.99	-	-	-
	バイオ	290	6.30	454	8.26	3,141	15.25	3,526	13.59	385	12.20	7.20
	廃棄物	73	1.58	65	1.18	368	1.79	422	1.63	54	14.60	1.00
新エネ	燃料電池	122	2.65	157	2.86	469	2.28	612	2.36	142	30.40	2.70
	IGCC	-	-	-	-	346	1.68	346	1.33	-	-	-

出所： 韓国エネルギー公団 2020年新再生エネルギー普及統計（2022年4月）https://www.knrec.or.kr/biz/pds/statistic/view.do?no=120 （2022年9月1日閲覧）

3-7.新・再生可能エネルギーの発電量

- 新・再生可能エネルギーの発電量ベースの導入実績は、2019年の34,195GWhから2020年の43,062GWhに25.93%増加した。このうち、再生可能エネルギーは2019年の30,879GWhから2020年の37,161GWhに20.35%の増加、新エネルギーは2019年の3,316GWhから2020年の5,899GWhに77.89%増加した。
- 再生可能エネルギーの区分別では2020年の発電量は太陽光が19,297GWhで最も多く、前年の14,163GWhから36.3%増加した。

新・再生可能エネルギーの導入実績状況（発電量ベース、単位：GWh）

区分		2017年		2018年		2019年		2020年		前年比増減		
		発電量	割合(%)	発電量	割合(%)	発電量	割合(%)	発電量	割合(%)	発電量	増減率(%)	寄与度(%)
新・再生可能エネルギー		46,623	100.00	52,718	100.00	34,195	100.00	43,062	100.00	8,865	25.93	100.00
	再生可能エネルギー	43,868	94.09	49,251	93.42	30,879	90.30	37,161	86.30	6,282	20.35	70.86
	新エネルギー	2,755	5.91	3,466	6.58	3,316	9.70	5,899	13.70	2,583	77.89	29.14
再エネ	太陽光・太陽熱	7,056	15.13	9,208	17.47	14,163	41.42	19,297	44.81	5,134	36.30	57.90
	風力	2,169	4.65	2,464	4.68	2,679	7.83	3,149	7.31	470	17.60	5.30
	水力（含む小水力）	2,819	6.05	3,374	6.40	2,791	8.16	3,879	9.01	1,088	39.00	12.30
	海洋（潮力、波力）	489	1.05	485	0.92	474	1.39	457	1.06	△17	△3.60	△0.20
	バイオ	7,466	16.01	9,363	17.76	10,415	30.46	9,938	23.08	△477	△4.60	△5.40
	廃棄物	23,867	51.19	24,355	46.20	356	1.04	439	1.02	82	23.30	0.90
新エネ	燃料電池	1,469	3.15	1,764	3.35	2,285	6.68	3,522	8.18	1,237	54.10	14.00
	IGCC	1,285	2.76	1,702	3.23	1,031	3.02	2,377	5.52	1,346	130.50	15.20

出所： 韓国エネルギー公団 2020年新再生エネルギー普及統計（2022年4月）https://www.knrec.or.kr/biz/pds/statistic/view.do?no=120 （2022年9月1日閲覧）

3-8.再エネ熱供給プラント:消費量

- 韓国の再エネ熱供給プラントの消費量は以下の通りで、比率は4%程度となっている。
- 固体バイオマスが主となっている。

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-8.再エネ熱供給プラント:数値データ

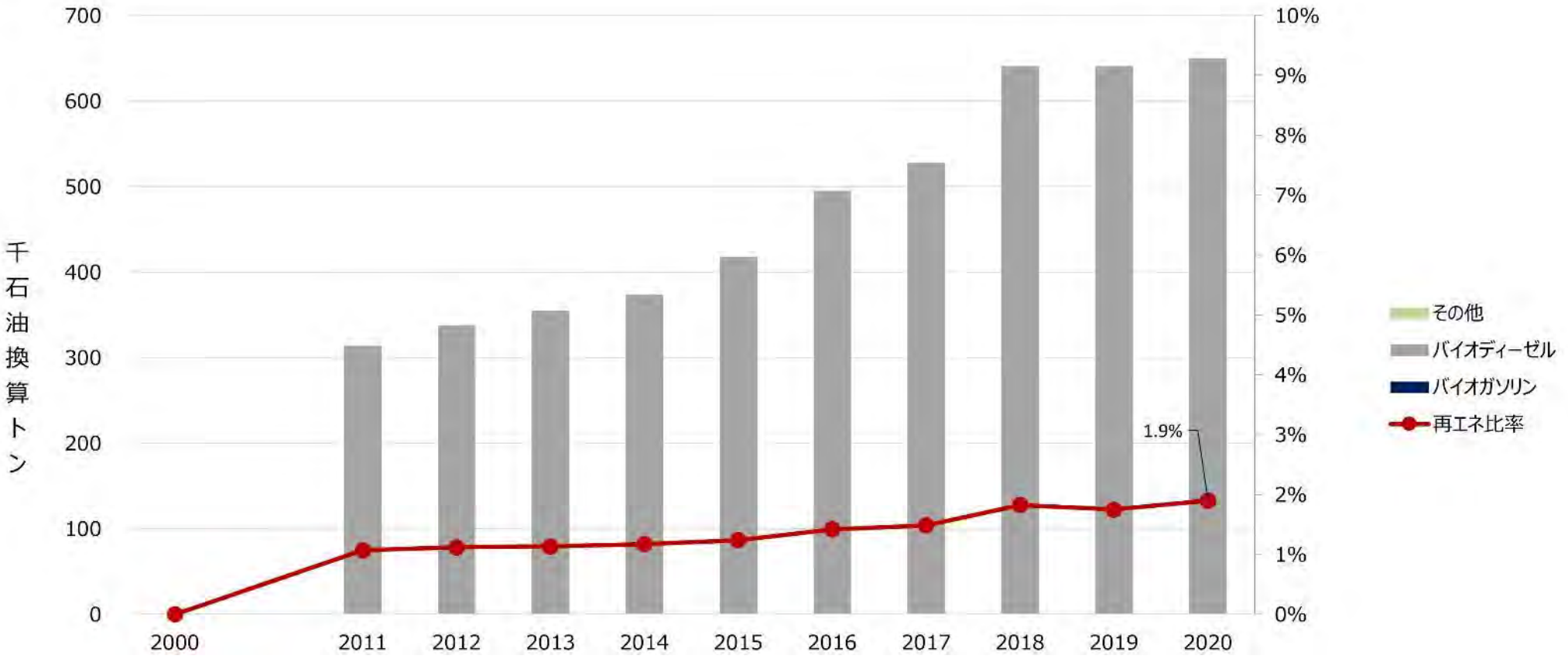
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	48.0		170.0	175.0	213.0	323.0	215.0	185.0	193.0	198.0	195.0	200.0
バイオガス	0.0		12.0	13.0	13.0	14.0	9.0	11.0	23.0	23.0	22.0	25.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	48.0		182.0	188.0	226.0	337.0	224.0	196.0	216.0	221.0	217.0	225.0
再エネ比率	1%		4%	4%	5%	7%	5%	4%	4%	4%	4%	4%

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-9.再エネ輸送燃料:消費量

- 輸送燃料の再エネ比率は近年1～2%程度で推移。
- バイオディーゼル以外の使用は確認されていない。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-9.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 韓国の再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バイオディーゼル	0.0		314.0	338.0	355.0	374.0	418.0	495.0	528.0	641.0	641.0	650.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		314.0	338.0	355.0	374.0	418.0	495.0	528.0	641.0	641.0	650.0
再エネ比率	0.0%		1.1%	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.4%	1.5%	1.8%	1.7%	1.9%

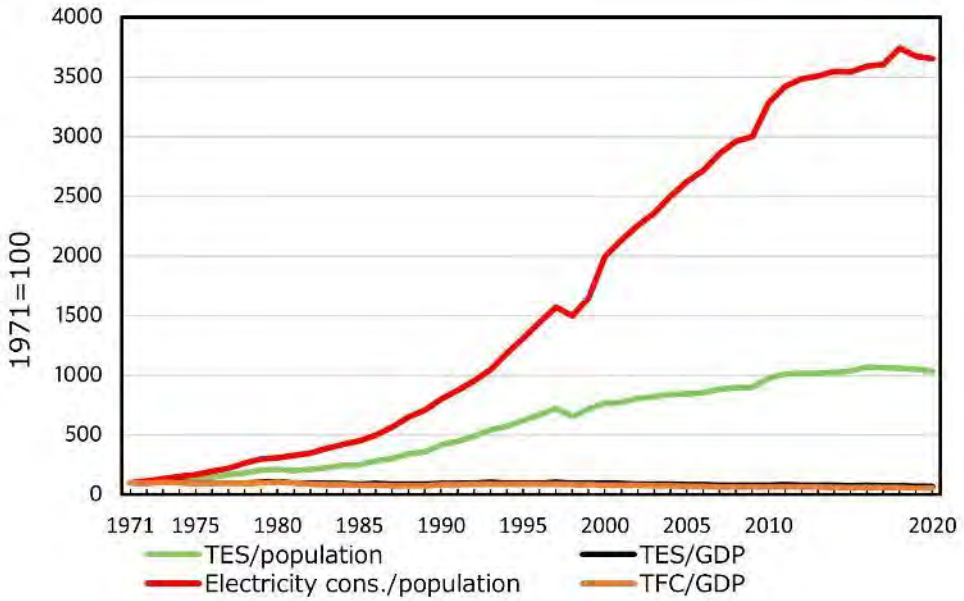
出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3. 進捗　-省エネ-

3-10.省エネの進捗

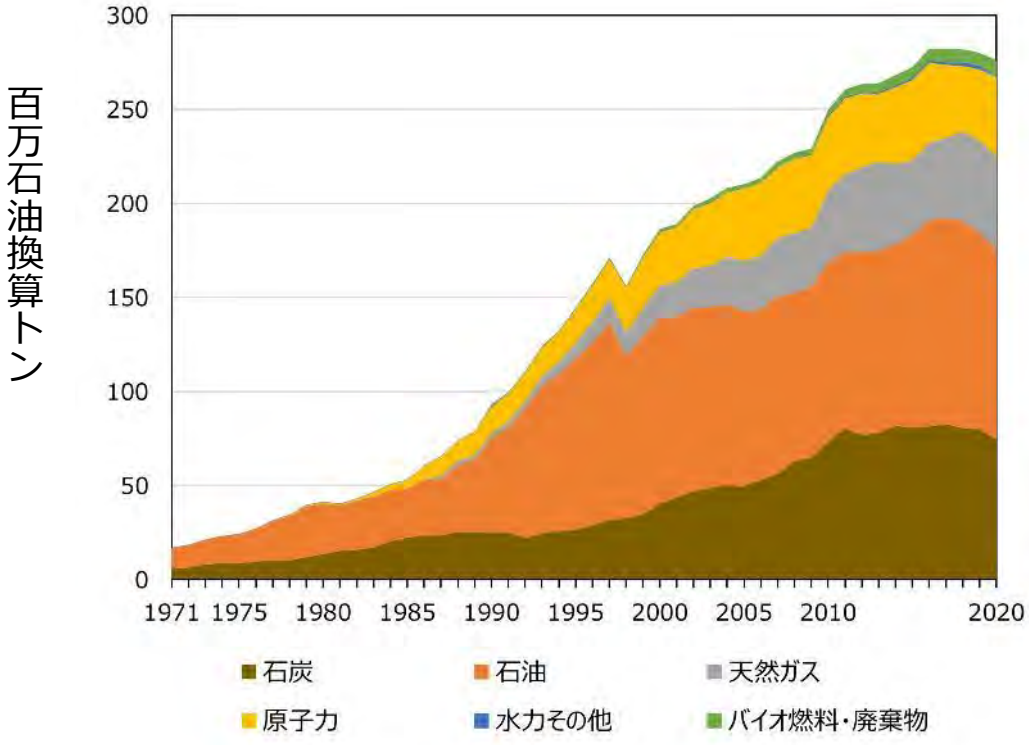
- 韓国ではGDP当たり総エネルギー供給量や最終エネルギー消費量は下降傾向にある。一方、人口当たりの総エネルギー供給量や電力消費量は直近まで増加傾向にあったが、ここ数年は下降傾向に転じている。
- 一次エネルギー供給量は増加傾向にあったが、ここ数年は特に石炭、石油の供給量が減少傾向を見せている。

各エネルギー指標の推移



※ TES : Total Energy Supply : 総エネルギー供給量
TFC : Total Final Consumption : 最終エネルギー消費量
GDP : 国内総生産
Population : 人口
Electricity cons. : 電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に算出

3-11.省エネ進捗（部門別）

- 2020年度のエネルギー使用による温室効果ガス排出は、金属関連（38,009tCO₂）、エネルギー産業（27,577tCO₂）、化学工業（24,605tCO₂）などが排出量の多い主要な部門である。
- 各部門で省エネの取組みを進めており、2019年、2020年のそれぞれでエネルギー使用によるGHG削減率はいずれも1.4%となっている。

エネルギー使用部門ごとの省エネによるGHG削減状況

区分		産業部門								建物	輸送	合計
		食品	繊維	製紙・木材	化学	窯業	金属	エネルギー産業	その他産業			
2019年	エネルギー使用によるGHG排出量（千tCO₂）	1,297	427	1,245	26,190	5,507	40,549	27,938	861	2,897	3,338	110,249
	GHG削減量（千tCO₂）	42	8	32	399	271	398	262	38	50	9	1,509
	削減率（%）	3.2	1.7	2.5	1.5	4.7	1.0	0.9	4.2	1.7	0.3	1.4
2020年	エネルギー使用によるGHG排出量（千tCO₂）	1,331	233	1,186	24,605	4,949	38,009	27,577	854	2,823	2,778	104,345
	GHG削減量（千tCO₂）	23	4	26	404	167	539	262	36	50	14	1,524
	削減率（%）	1.7	1.5	2.1	1.6	3.3	1.4	0.9	4.0	1.8	0.5	1.4

出所： 韓国エネルギー公団 2020年度エネルギー使用量統計（2021年8月）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/statistics/data/kem_view.asp?q=23064 （2022年9月1日閲覧）

3-12.エネルギー使用量の削減要因の分析

■ 省エネの取組みによる温室効果ガス排出量の削減要因としては、電気部分の省エネ（24.0%）、工程改善（20.6%）、廃熱回収（16.8%）、運転合理化（13.8%）、設備更新（12.1%）による省エネ寄与度が高くなっている。

省エネの取組みによるGHG削減の要因（2020年）

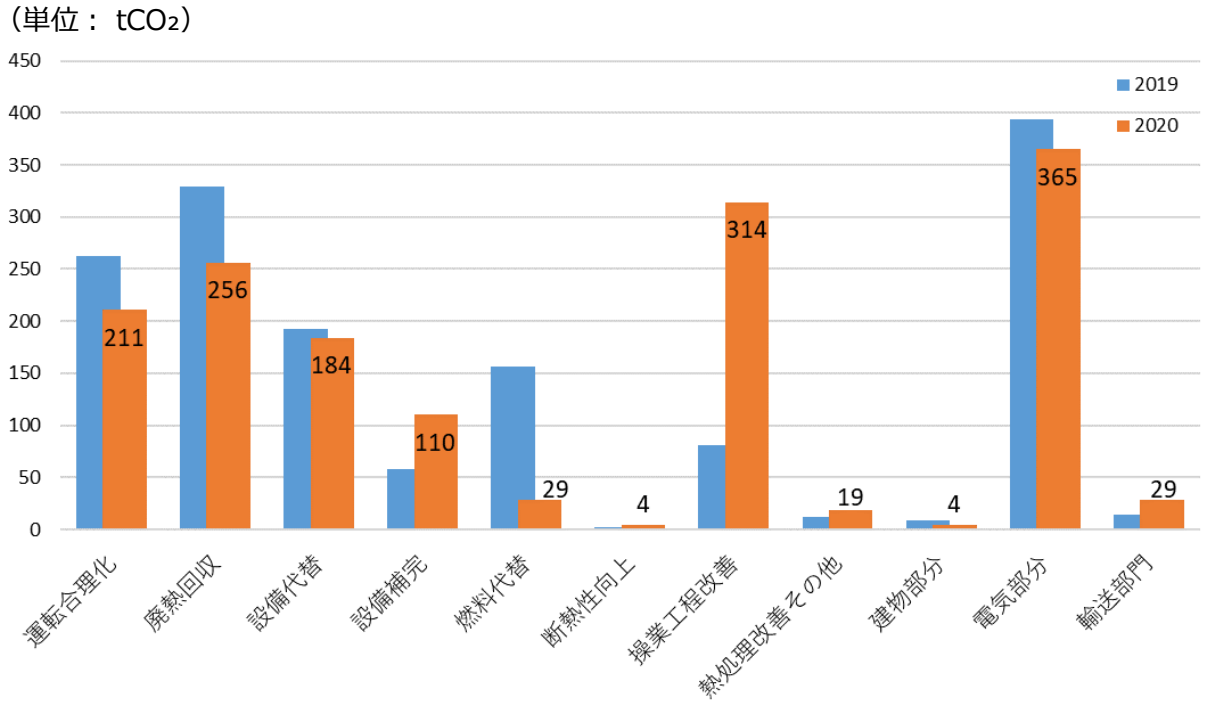
（単位：千tCO_2）

削減要因	産業部門								建物	輸送	合計	寄与割合
	食品	繊維	製紙・木材	化学	窯業	金属	エネルギー産業	その他産業				
運転合理化	3	0	12	126	11	42	11	0	5	0	211	13.8%
廃熱回収	4	1	3	64	23	13	128	20	1	-	256	16.8%
設備更新	4	0	3	133	17	16	2	0	6	0	184	12.1%
設備補完	2	1	0	15	26	13	49	0	3	-	110	7.2%
燃料代替	2	0	0	3	14	0	-	8	0	0	29	1.9%
断熱性向上	1	0	0	2	0	0	0	0	0	-	4	0.3%
工程改善	1	0	0	28	16	266	3	0	0	0	314	20.6%
熱処理改善	2	0	1	2	0	8	0	0	7	0	19	1.2%
建物部分	0	0	0	0	0	1	-	0	3	0	4	0.3%
電気部分	4	1	6	31	46	176	68	7	24	1	365	24.0%
輸送部分	0	-	-	1	13	2	0	-	0	12	29	1.9%
合計	23	4	26	404	167	539	262	36	50	14	1,524	100%

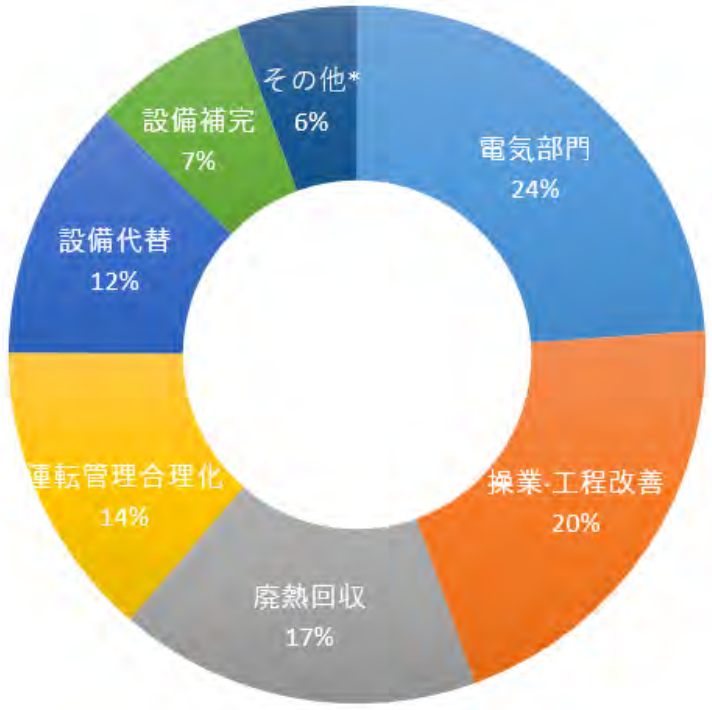
出所： 韓国エネルギー公団 2020年度エネルギー使用量統計（2021年8月）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/statistics/data/kem_view.asp?q=23064 （2022年9月1日閲覧）

3-12.エネルギー使用量の削減要因の分析（グラフ）

要因別省エネ実績推移（2019年、2020年）



要因別省エネ寄与割合（2020年）



*その他：燃料代替、輸送部門、熱処理改善その他、建物部門、断熱性向上

出所： 韓国エネルギー公団 2020年度エネルギー使用量統計（2021年8月）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/statistics/data/kem_view.asp?q=23064 （2022年9月1日閲覧）

4. 政府機関

4-1.エネルギー政策に係る政府機関（１）

■ 韓国のエネルギー政策に係る担当機関・研究機関・公営企業は以下の通り。

産業通商資源部（MOTIE）	韓国のエネルギー担当機関。 エネルギー基本計画などエネルギー対策の策定・推進は同省内の「エネルギー・資源室」が担当。
環境部（MOE）	エネルギー関連の環境政策を監督。
韓国電力委員会（KOREC）	電力供給規制機関で、経済的規制と競争政策を実施する責任を負う。
韓国エネルギー経済研究院（KEEI）	エネルギー政策、石油、ガス、電力産業、新・再生可能エネルギー分野、さらにはグリーン成長と気候変動の戦略に関する分野別の政策を策定。
韓国エネルギー技術研究院（KIER）	エネルギー部門の技術開発を担当。
韓国エネルギー公団（KEA）	気候変動と省エネルギー対策を支援するための研究開発計画を作成。本公団傘下の新・再生可能エネルギーセンターは新・再生可能エネルギー利用・普及担当機関として、政策立案及び研究、普及事業等を行っている。
韓国石油公社（KNOC）	安定的な石油供給、探査と開発、備蓄の促進を担当。
韓国ガス公社（KOGAS）	天然ガス供給システムを開発するために設立された。3つのLNG再ガス化ターミナルを所有し、送配電ネットワークを所有。
韓国電力公社（KEPCO）	発電、送配電、電力関連研究、技術開発などの活動を行っている。
韓国原子力研究院（KAERI）	原子力の研究開発を総合的に実行し、学術の進歩、エネルギーの確保及び原子力の利用促進に寄与することを目的としている。
韓国エネルギー技術評価院（KETEP）	エネルギー技術開発事業の企画・評価・管理、エネルギー技術分野の専門人材の養成と国際協力事業などをサポートする産業通商資源部傘下の準政府機関。

4-1.エネルギー政策に係る政府機関（２）

韓国電気研究院（KERI）	政府出捐研究機関として電力事業、電気工業及び電気利用分野の研究開発と試験等を行う。
韓国水資源公社（Kwater）	水資源の利用・開発のための施設の建設・運営管理、再生可能エネルギー設備の設置・運営管理等を行う。
韓国電力取引所（KPX）	電力市場の運営、電力系統の運営、リアルタイム給電運営、電力需給基本計画の策定などの機能。
韓国水力原子力（KHNP）	原子力と水力を利用して国内電力の約28.24%（2021年末基準）を生産する韓国最大の発電会社。 最近、太陽光と風力発電にも進出している。
原発輸出戦略推進委員会	2022年7月11日、「原発輸出戦略推進委員会及び推進団設置及び運営に関する規定（国務総理訓令）」に基づいて設置され、産業部長官を委員長として9つの関係部処次官級と公共機関・産業界・学界・民間専門家など30人余りの最高の専門家で構成された。

5. 政策　-全般-

5-1.ユン･ソクヨル政権のエネルギー政策

- 2022年5月のユン・ソクヨル政権の発足後、2022年8月に公表された「第10次電力需給基本計画」のワーキングドラフト案をベースに検討が進められ、2023年1月に「第10次電力需給基本計画」の確定版が公表された。
- これまでの「第9次電力需給基本計画」およびNDC目標に向けた達成案と比較して、原子力の発電量を増やし、全体の3分の1へ高め、新・再生可能エネルギーについてはNDC目標の30%から21.6%へ減少した。

2030年のエネルギー別電源構成計画（発電量ベース）

（単位：TWh）

政策・計画文書	原子力*1	石炭	LNG	新再生	非化石火力*2	その他	合計
第9次電力需給基本計画	146.4	175.1	136.6	121.7	-	6	585.8
	25%	30%	23%	21%	-	1%	100%
NDC目標案	146.4	133.2	119.5	185.2	22.1	6	612.4
	24%	22%	20%	30%	4%	1%	100%
第10次電力需給基本計画（案）*3	201.7	130.3	128.2	132.3	13.9	8.6	615
	33%	21%	21%	22%	2%	1%	100%
第10次電力需給基本計画（確定）*4	201.7	122.5	142.4	134.1	13.0	8.1	621.8
	32.4%	19.7%	22.9%	21.6%	2.1%	1.3%	100%

*1 原子力は既存原発12基の継続運転と新規建設原発6基の稼動で、2030年に原子力発電の割合を発電量全体の3分の1水準に拡大。

*2 非化石火力は、NDC目標案にはアンモニア発電、第10次電力需給基本計画にはアンモニア発電と水素発電が盛り込まれている。

*3 韓国政府産業部が2022年8月に公表、本ワーキングドラフト案をベースに「第10次電力需給基本計画」を正式に策定する方針が示された。

*4 韓国政府産業部はワーキングドラフト案をベースに検討が進め2023年1月、「第10次電力需給基本計画」の確定版を公表した。

出所：産業通商資源部 第10次電力需給基本計画（案）（2022年8月）
https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156523169 （2022年9月1日閲覧）

大韓民国政策ブリーフィング 第10次電力需給基本計画（確定）（2023年1月13日）
https://www.korea.kr/news/actuallyView.do?newsId=148910542 （2023年1月30日閲覧）

5-2.ユン･ソクヨル政権のエネルギー関連予算案（１）

- ユン・ソクヨル政権の発足後に編成されている2023年度のエネルギー関連予算（案）によると、全体の予算額は2022年の4兆5,265億KRWから2023年案は4兆2,640億KRWに5.8%の削減となっている。
- 分野別の内訳をみると、「低炭素転換」関連の予算が2022年の1兆8,986億KRWから2023年案は1兆4,207億KRWに25%の大幅減となっている。その半面で、「原子力」関連が19%の増加、「資源供給網」関連が57%の増加など、原子力やLNGといった既存のエネルギーインフラを活用しつつ、水素など新エネルギーのインフラ基盤整備を強化する方向である。

エネルギー関連予算の2022年度と2023年度（案）の比較（単位：億KRW）　（＊1 JPN≒9.68 KRW）

出所：　産業通商資源部　2023年度産業通商資源部予算（2022年8月）https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156523085（2022年9月1日閲覧）

5-2.ユン･ソクヨル政権のエネルギー関連予算案（２）

2023年度エネルギー関連予算案の主な内容

原子力	• 原子力発電の安全性向上と輸出産業化を支援し、将来の有望技術の開発と発展のための基盤構築の投資を拡大。 • 原発輸出戦略推進委員会等を通じた原発輸出活動を支援し、原子力分野の人材育成を強化。 • 小型モジュール原子炉の開発など安全性向上のほか、廃炉技術など次世代の研究開発を支援し、雇用を創出。
エネルギー安全保障	• 安定的なエネルギー供給のために石油やLNGなどの備蓄能力の強化、エネルギー資源の国産化および再エネ発電のさらなる普及の促進。 • 水素エネルギーの普及拡大に向けた水素の生産流通構造システム高度化などを支援。
低炭素転換	• カーボンニュートラルの実現に向け、民間企業による適度な再生可能エネルギーの拡大を支援し、水素エネルギーなど有望な新産業技術の開発支援などを通じて新産業を創出し、競争力の強化を加速。 • 洋上風力産業支援：（2022年）74億KRW →（2023年案）165億KRW • 水素供給システム技術開発及び運営実証：（2022年）43億KRW →（2023年案）70億KRW
エネルギー福祉	• 低所得層など社会的に脆弱な階層を対象に、冷暖房燃料費を支援するエネルギーバウチャー制度やLED照明への交換費用支援、エネルギーキャッシュバック事業などの支援を拡大し、エネルギー福祉政策を強化。 • エネルギーバウチャー支援予算：（2022年）1,389億KRW →（2023年案）1,824億KRW • LED照明交換など電力効率向上支援：（2022年）415億KRW→（2023年案）518億KRW
エネルギーインフラ安全	• ガス･石油施設、電気設備、水素充填施設などのエネルギーインフラの安全管理のための施設改善及び技術開発を支援。 • 水素安全基盤構築及び安全管理強化：（2022年）88億KRW →（2023年案）111億KRW • IoTを活用した道路照明設備の遠隔点検システム構築（新規）：（2023年案）34億KRW

（＊1 JPN≒9.68 KRW）

出所： 産業通商資源部 2023年度産業通商資源部予算（2022年8月）https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156523085（2022年9月1日閲覧）

5. 再エネ政策　-全般-

5-3.再生可能エネルギーの導入目標①

■ 韓国政府は「第5次新・再生可能エネルギー技術開発及び利用普及基本計画」において、発電部門の再生可能エネルギーの割合を2022年10.1%、2030年20.3%、2034年25.8%とする目標を示している。

再生可能エネルギーの発電量比率の目標

区分	2020	2022	2030	2034
※新・再生可能エネルギー計	7.4%	10.1%	20.3%	25.8%
再生可能エネルギー	6.5%	8.7%	17.3%	22.2%
新エネルギー	0.9%	1.4%	3.0%	3.6%

※韓国では「代替エネルギー開発及び利用・普及促進法（第2条）」により、太陽熱、太陽光、バイオマス、風力、小水力、地熱、海洋、廃棄物の8分野を「再生可能エネルギー」、燃料電池、石炭液化・ガス化、水素などを「新エネルギー」として区分している。

出所： 第5次新・再生可能エネルギー技術開発及び利用普及基本計画（産業資源通商部、2020年12月29日）
http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163676&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=
（2022年9月1日閲覧）

5-3.再生可能エネルギーの導入目標②

■ 韓国政府は「第5次新・再生可能エネルギー技術開発及び利用普及基本計画」において、発電部門の再生可能エネルギー種類別の目標割合を盛り込んでいる。太陽光と風力がメインで、特に2030年を目途に洋上風力の割合を増加させて、2030年に新・再生可能エネルギーの70.8%、2034年には同74.4%を太陽光、風力が占める計画である。

再生可能エネルギーの発電量比率の内訳計画

区分		2022	2030	2034
再生可能エネルギー	太陽光	47.4%	38.9%	39.3%
	陸上風力	7.2%	8.1%	7.6%
	洋上風力	3.0%	23.8%	27.5%
	バイオマス	21.9%	10.8%	8.9%
	水力	5.9%	3.0%	2.4%
	海洋	0.8%	0.4%	0.3%
新エネルギー	燃料電池	9.9%	13.1%	12.5%
	IGCC	3.9%	1.9%	1.4%
合計		100%	100%	100%

出所： 第5次新・再生可能エネルギー技術開発及び利用普及基本計画（産業資源通商部、2020年12月29日
http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163676&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=
（2022年9月1日閲覧）

5-4.エネルギー計画

■ 韓国のエネルギー政策は「エネルギー基本計画」を最上位法として5年周期で見直しが行われる。同法にもとづき「新・再生可能エネルギー基本計画」、「気候変動対策基本計画」などが制定されている。

韓国の国家エネルギー計画

エネルギー基本計画 （3次：2019～2040）	基準需要に対するエネルギー消費量18.6%削減（2040年） （最終エネルギー原単位 2017年比38%改善）	2019年6月に施行、 5年ごとに見直し改正
エネルギー利用合理化基本計画 （6次：2020～2024）	エネルギー原単位（百万toe）を 2020年0.108から2024年0.094に改善	エネルギー基本計画の需要管理部門移行計画として 2020年8月確定
地域エネルギー計画 （各地域の5か年計画）	地域別エネルギー利用合理化及び 再生可能エネルギー普及推進	エネルギー基本計画の17の自治体の移行計画として 2020年5月確定
新・再生可能エネルギー基本計画 （5次：2020～2034）	再生可能エネルギー発電の割合 30～35%（2040年）を目指した2034年までの計画	エネルギー基本計画の新・再生可能エネルギー供給移行計画として2020年12月確定
エネルギー技術開発計画 （4次：2019～2028）	エネルギー技術投資、技術水準10%P向上 エネルギー産業経済的成果57兆KRW達成	エネルギー基本計画のR&D部門移行計画として 2019年12月に確定
電力需給基本計画 （8次：2020～2034）	2034年最大電力需要 （2029年）99.7GW ▸ （2034年）102.5GW	国家電力設備の拡充及び運営計画として 2020年12月に9次計画を策定
気候変動対策基本計画 （2次：2020～2040）	2030年BAU比37%削減 （2017年温室効果ガス排出量比24.4%削減）	2019年10月に確定、 5年ごとに見直し改正

（＊1 JPN≒9.68 KRW）

出所： 2022KEAエネルギー便覧（韓国エネルギー公団、2022年5月30日）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/data/open/kem_view.asp?q=23544 （2022年9月1日閲覧）

5-5.主要なエネルギー計画の概要①

■ 韓国政府の主要なエネルギー計画に盛り込まれた政策概要について下表に示す。

韓国政府のエネルギー計画の主な内容

計画名	主な内容
エネルギー基本計画	•エネルギーのあらゆる分野を網羅する最上位計画としての位置づけ •主な内容 -韓国・海外のエネルギー需要と供給状況及び展望 -エネルギーの安定的確保、導入・供給及び管理のための対策 -エネルギー需要目標、エネルギー源構成、省エネ及びエネルギー使用効率向上 -新・再生可能エネルギーなど環境に優しいエネルギーの供給・使用のための対策 -エネルギー安全管理のための対策 -技術開発、人材開発、人材向上、国際協力、資源開発、エネルギー福祉＊など
エネルギー利用合理化 基本計画	•エネルギー効率向上及び削減のための国家計画 •主な内容 -省エネ型経済構造への転換 -エネルギー利用効率の向上 -エネルギー利用合理化のための技術開発及び広報・教育 -エネルギー源間の代替、熱供給設備（ボイラー等）の安全管理 -エネルギー利用合理化のための価格例示制の施行に関する事項 -エネルギーの合理的利用による温室効果ガス排出の減少など

＊エネルギーは人間らしい生活に必要な基本権の一つであり、政府は健康な生活を維持しできる最小限のエネルギー利用を享受できるようにエネルギー供給を保障しなければならないとされ、その社会的サービスを「エネルギー福祉」と呼称している。

出所： 2022KEAエネルギー便覧（韓国エネルギー公団、2022年5月30日）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/data/open/kem_view.asp?q=23544 （2022年9月1日閲覧）

5-5.主要なエネルギー計画の概要②

計画名	主な内容
地域エネルギー計画	•地域的特性を考慮した自治体レベルの基本計画 •主な内容 -エネルギー需給の推移と展望 -エネルギーの安定供給のための対策 -再生可能エネルギーなど環境負荷の少ないエネルギー使用のための対策 -エネルギー使用の合理化及びそれによる温室効果ガス排出の削減 -地域エネルギー供給のための対策（寒冷地の一定エリア単位のスチーム供給配管での地域熱供給など） -未活用エネルギー源の開発・使用のための対策など
新・再生可能エネルギー 基本計画	•新・再生可能エネルギーの技術開発利用普及のための国家計画 •主な内容 -基本計画の目標及び期間、推進方法 -直前の基本計画に対する評価 -新・再生可能エネルギー源別の技術開発及び利用普及の目標 -総電力生産量のうち新・再生可能エネルギー発電量の比率目標 -温室効果ガス排出削減目標 -新・再生可能エネルギー技術水準の評価と普及展望、期待効果 -新・再生可能エネルギー技術開発及び利用普及支援方案 -新・再生可能エネルギー分野の専門人材養成計画など

出所： 2022KEAエネルギー便覧（韓国エネルギー公団、2022年5月30日）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/data/open/kem_view.asp?q=23544 （2022年9月1日閲覧）

5-6.再エネ・省エネ促進に向けた施策の内容と根拠①

■ 再エネ・省エネ促進に向けた韓国政府の施策と法的根拠について下表にまとめて示す。

分類	区分	施策の細目	法的根拠
産業	1	産業発展部門温室効果ガスエネルギー目標管理制度	低炭素グリーン成長基本法第27条
	2	産業発展部分排出権取引制の外部事業運営	温室効果ガス排出権の割り当て及び取引に関する法第29条、第30条
	3	排出権取引制参加企業の温室効果ガスエネルギー削減設備支援	温室効果ガス排出権の割り当て及び取引に関する法律第35条
	4	産業部門エネルギー効率目標管理制	エネルギー利用合理化法等関連法令の改正を推進中
	5	エネルギー使用計画協議制度	エネルギー合理化法第10条～12条
	6	エネルギー経営システムインフラ構築支援	エネルギー利用合理化法第28条の2
	7	中小企業エネルギー効率向上支援	エネルギー利用合理化法第14条
	8	省エネ技術情報協力事業（ESP）	エネルギー利用合理化法第57条第1項
	9	地域エネルギー効率ネットワーク（LEEN）構築支援	エネルギー利用合理化法第14条
	10	エネルギー新産業基盤構築	電気事業法第49条第2号、第10号 知能抗電力網の構築及び利用促進に関する法律第14条
	11	エネルギー診断義務化制度	エネルギー利用合理化法第32条
	12	エネルギー診断事業	エネルギー利用合理化法第57条第5項
	13	省エネ施設投資資金支援及び税制支援制度	エネルギー利用合理化法第14条
	14	省エネ専門企業（ESCO）事業支援及び育成	エネルギー利用合理化法第25条
	15	エネルギー新産業金融支援	電気事業法第49条第2号、第4号
	16	熱使用資機材検査制度	エネルギー利用合理化法第39条･第39条の2
	17	産業部門温室効果ガス排出量調査及びDB構築	エネルギー法第19条
	18	産業工程分野国家温室効果ガスインベントリ構築	低炭素グリーン成長基本法第45条
	19	熱供給施設検査制度	集団エネルギー事業法第23条、第53条
	20	熱輸送管安全診断制度	集団エネルギー事業法第23条の2

出所： 2022KEAエネルギー便覧（韓国エネルギー公団、2022年5月30日）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/data/open/kem_view.asp?q=23544 （2022年9月1日閲覧）

5-6.再エネ・省エネ促進に向けた施策の内容と根拠②

分類	区分	施策の細目	法的根拠
建物	1	建築物温室効果ガスエネルギー目標管理制度	低炭素グリーン成長基本法第42条
	2	建物部門排出権取引制の外部事業運営	温室効果ガス排出権の割当て及び取引に関する法第40条
	3	建築物省エネルギー計画書の検討	グリーン建築物造成支援法第12条、第14条、第14条の2
	4	環境にやさしい住宅性能評価制度	住宅建設基準等に関する規定第64条第3項
	5	建築物エネルギー効率等級認証制度	グリーン建築物造成支援法第17条
	6	ゼロエネルギー建築物認証制度	グリーン建築物造成支援法第17条
	7	エネルギーデータ分析センター（EDAC）運営	第3次エネルギー基本計画、第2次グリーン建築物基本計画
	8	公共機関のエネルギー利用合理化	エネルギー利用合理化法第8条
	9	建物エネルギー管理システム（BEMS）の普及	グリーン建築物造成支援法第6条の2 エネルギー利用合理化法第28条の3、第32条 租税特例制限法第25条
	10	地域冷房普及事業	電気事業法第47条、第49条第2号
	11	建物エネルギー診断情報のDB構築	エネルギー利用合理化法第14条
運輸	1	自動車エネルギー消費効率等級表示制度	エネルギー利用合理化法第15条、第16条
	2	自動車平均エネルギー消費効率制度	エネルギー利用合理化法第17条 低炭素グリーン成長基本法第47条第2項
	3	タイヤエネルギー消費効率等級制度	エネルギー利用合理化法第15条、第16条
	4	電気自動車充電サービス産業育成事業	電気事業法第7条の2第49条
	5	自動車燃費センターの運営	エネルギー利用合理化法第15条、第57条
	6	環境親和的自動車制度の運営	環境にやさしい自動車の開発及び普及の促進に関する法律第2条及び第10条の2
	7	環境にやさしい自動車購入目標制度	環境にやさしい自動車の開発及び普及の促進に関する法律第10条2及び第10条3
機器	1	電力効率向上事業	電気事業法第49条第2号 エネルギー利用合理化法第8条 エネルギー法第16条の2
	2	エネルギー効率市場造成事業	電気事業法第49条
	3	エネルギー消費効率等級表示制度	エネルギー利用合理化法第15条、16条
	4	高効率エネルギー資機材認証制度	エネルギー利用合理化法第22条、第23条
	5	待機電力低減プログラム	エネルギー利用合理化法第18条～第21条

出所： 2022KEAエネルギー便覧（韓国エネルギー公団、2022年5月30日）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/data/open/kem_view.asp?q=23544 （2022年9月1日閲覧）

5-6.再エネ・省エネ促進に向けた施策の内容と根拠③

分類	区分	施策の細目	法的根拠
再生可能エネルギーの普及	1	新・再生可能エネルギー供給義務化制度（RPS）	新エネルギー及び再生可能エネルギー開発･利用･普及促進法（以下、新・再生可能エネルギー法）第12条の5～第12条の10
	2	新・再生可能エネルギー発電差額支援制度（FIT）	新・再生可能エネルギー法第17条 電気事業法第49条
	3	新・再生可能エネルギー住宅支援事業	新・再生可能エネルギー法第27条
	4	新・再生可能エネルギー建物支援事業	新・再生可能エネルギー法第27条
	5	新・再生可能エネルギー融複合支援事業	新・再生可能エネルギー設備の資源等に関する規定第35条又は第36条
	6	再生可能エネルギーの拡大基盤づくり	新エネルギー及び再生可能エネルギー開発･利用･普及促進法第27条
	7	新・再生可能エネルギー金融支援および民間協約保証事業	新・再生可能エネルギー法第10条 電気事業法第49条
	8	太陽光レンタル事業	新・再生可能エネルギー法第27条
	9	新・再生可能エネルギー設備公共機関設置義務化制度	新・再生可能エネルギー法第12条第2項
	10	公共機関新・再生可能エネルギー（太陽光）支援事業	新・再生可能エネルギー法第10条及び第11条
	11	新・再生可能エネルギー燃料複合義務化制度（RFS）	新・再生可能エネルギー法第12条5
	12	グリーン革新金融事業	新・再生可能エネルギー法第10条 電気事業法第49条
	13	新・再生可能エネルギー標準化	新・再生可能エネルギー法第20条 産業標準化法第5条
	14	新・再生可能エネルギー設備KS認証制度	新・再生可能エネルギー法第13条 産業標準化法第15条～第22条
	15	韓国型RE100（K-RE100）	新・再生可能エネルギー設備の支援等に関する規定第55条
	16	再生可能エネルギーワンストップサービスプラットフォーム構築	再生可能エネルギー3020移行計画 新・再生可能エネルギー法第25条

出所： 2022KEAエネルギー便覧（韓国エネルギー公団、2022年5月30日）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/data/open/kem_view.asp?q=23544 （2022年9月1日閲覧）

5-6.再エネ・省エネ促進に向けた施策の内容と根拠④

分類	区分	施策の細目	法的根拠
再生可能エネルギーの普及	17	大規模太陽光供給拡散	再生可能エネルギー法第3020移行計画
	18	営農型太陽光普及及び拡散基盤構築	再生可能エネルギー法第3020移行計画
	19	太陽光モジュール炭素検証制度運営	新・再生可能エネルギー法第27条第1項
	20	新・再生可能エネルギー集積化団地制度	新・再生可能エネルギー法第27条の2
	21	公共主導の大規模海上風力団地開発支援	新・再生可能エネルギー法第10条、第11条、第27条 電気事業法第49条
	22	海上風力産業支援センターの構築	新・再生可能エネルギー法第10条 電気事業法第49条
	23	風力発電推進支援団の運営	再生可能エネルギー3020移行計画
	24	大規模風力プロジェクトの拡散及び風力産業の育成	再生可能エネルギー3020移行計画
教育	1	未来世代教育（新・再生可能エネルギー）	新・再生可能エネルギー法第10条
	2	新・再生可能エネルギーの広報	新・再生可能エネルギー法第10条

出所： 2022KEAエネルギー便覧（韓国エネルギー公団、2022年5月30日）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/data/open/kem_view.asp?q=23544 （2022年9月1日閲覧）

5-6.再エネ・省エネ促進に向けた施策の内容と根拠⑤

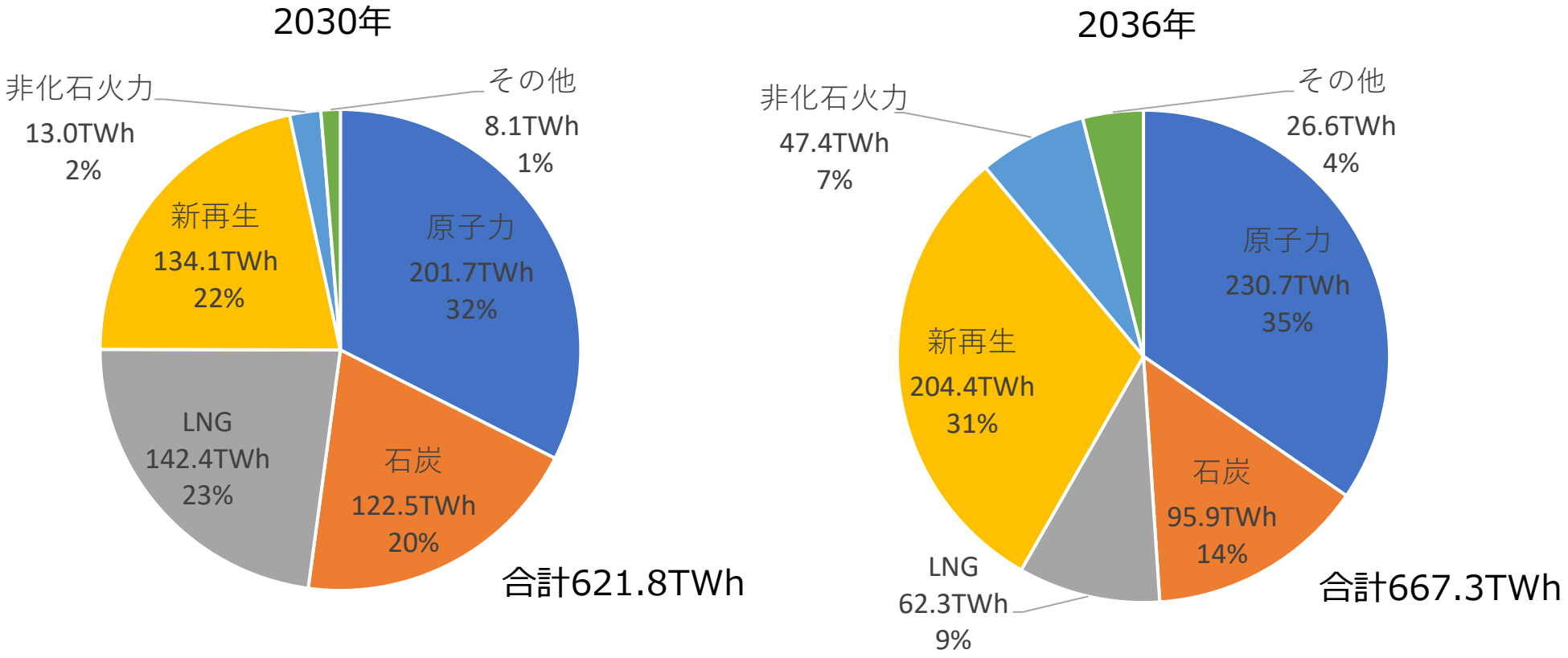
分類	区分	施策の細目	法的根拠
基盤構築	1	エネルギー供給者需要管理投資計画	エネルギー利用合理化法第9条
	2	エネルギー供給者効率向上義務化制度のモデル運営	エネルギー利用合理化法第9条
	3	温室効果ガスの妥当性確認検証及び認証事業	京都議定書（COP3次、97年11月） マラケシュ合意（COP7次、01年11月）
	4	気候変動に対応する韓国の開発途上国協力事業	低炭素グリーン成長基本法第61条 国際開発協力基本法第5条 エネルギー利用合理化法第57条
	5	新・再生可能エネルギーの国際協力	新・再生可能エネルギー法第10条及び第31条第13項
	6	新・再生可能エネルギーの海外進出支援事業	新・再生可能エネルギー法第10条
	7	集団エネルギー事業	集団エネルギー事業法
	8	地域省エネ事業	エネルギー法第7条 エネルギー利用合理化法第3条
	9	地域エネルギー新産業の育成	エネルギー利用合理化法第14条、第27条
	10	エネルギー使用量申告制度	エネルギー利用合理化法第31条、第69条
	11	エネルギー温室ガス技術情報の構築及び削減潜在量分析	低炭素グリーン成長基本法第42条4項 エネルギー利用合理化法第57条第1号、第12号
	12	国家温室ガス排出係数開発事業	低炭素グリーン成長基本法第45条
	13	ガス安全管理融資事業	エネルギー及び資源事業特別会計法第6条 高圧ガス安全管理法第34条の2
	14	都市ガス供給配管融資事業	エネルギー及び資源事業特別会計法第6条
	15	長期使用石油貯蔵施設安全管理融資事業	エネルギー及び資源事業特別会計法第6条
	16	海外資源開発事業	海外資源開発事業法第11条 エネルギー及び資源事業特別会計法第6条

出所： 2022KEAエネルギー便覧（韓国エネルギー公団、2022年5月30日）https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/data/open/kem_view.asp?q=23544 （2022年9月1日閲覧）

5-7.「第10次電力需給基本計画」の発電量計画

■ 「第10次電力需給基本計画」（確定）は2030年度と2036年のそれぞれの時点での発電量ベースの電源構成の計画を示した。新・再生可能エネルギーは2030年に134.1TWhで全体（621.8TWh）の22%、2036年に204.4TWhで全体（667.3TWh）の31%に到達する計画となっている。

「第10次電力需給基本計画」（確定）の発電量の電源別構成計画

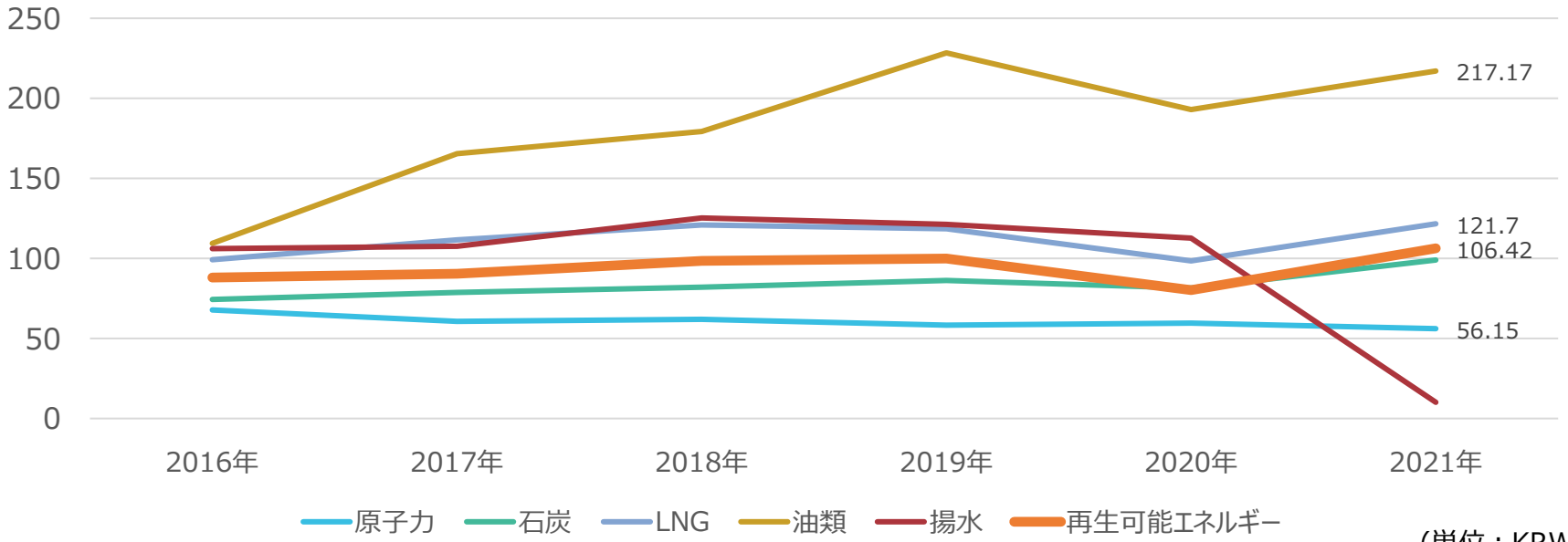


出所:大韓民国政策ブリーフィング 第10次電力需給基本計画（確定）（2023年1月13日）
https://www.korea.kr/news/actuallyView.do?newsId=148910542 （2023年1月30日閲覧）

5. 再エネ政策　-電力-

5-8.再生可能エネルギーの買取価格（2016～2021年）

韓国国家統計局による電源別精算単価※の推移（単位：KRW/kWh）



(単位：KRW/kWh)

電源種類	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
原子力	67.91	60.68	62.10	58.31	59.61	56.15
石炭	74.44	78.79	82.05	86.36	81.51	99.06
LNG	99.33	111.60	121.03	118.65	98.55	121.70
石油	109.50	165.44	179.43	228.48	193.02	217.17
揚水	106.21	107.60	125.37	121.25	112.80	10.13
再生可能エネルギー	88.06	90.52	98.61	99.97	80.28	106.42

※精算単価とは、韓国電力公社が発電会社から電力を買い取る価格。2020年時点で再生可能エネルギー（太陽光・風力）の発電コストは264.6KRW/kWhであったが、精算価格は80.28KRW /kWhで、発電会社は1kWhにつき184.32KRWの損失となっている。

（2023/1/25時点で1 JPN≒9.68 KRW）

出所： KOSIS国家統計ポータル https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=388&tblId=TX_38804_A016&conn_path=I2（2022年1月30日閲覧）

5-9.PPA制度

■ 2022年８月より再生可能エネルギー電力について電力需要家と発電事業者との間の直接契約により購入できる「PPA*制度」が導入された。

「PPA制度」の主な内容

区分	主要内容
取引対象	太陽光、風力、水力、海洋、地熱、バイオマスの各エネルギーによる電力
取引規模	発電事業者発電設備：1MW以上 受電設備容量：300kW以上
取引条件	直接PPA契約
不足または 超過電力	電力需要家の不足電力量は電力市場または韓国電力公社を通じて購入可能 発電事業者の超過発電量は電力市場に販売可能

■ *PPA（Power Purchase Agreement）：

電力市場を介さずに発電事業者と電力需要家が電力を直接取引する当事者間の契約方式

■ 制度施行の期待効果

再生可能エネルギー購入の選択の幅が広がり、国内企業のRE100への参加が活性化されることが期待される

■ 制度活性化方策

電力取引所が賦課する取引手数料を3年間免除し、中小・中堅企業については電力託送料を1年間、国が支援する

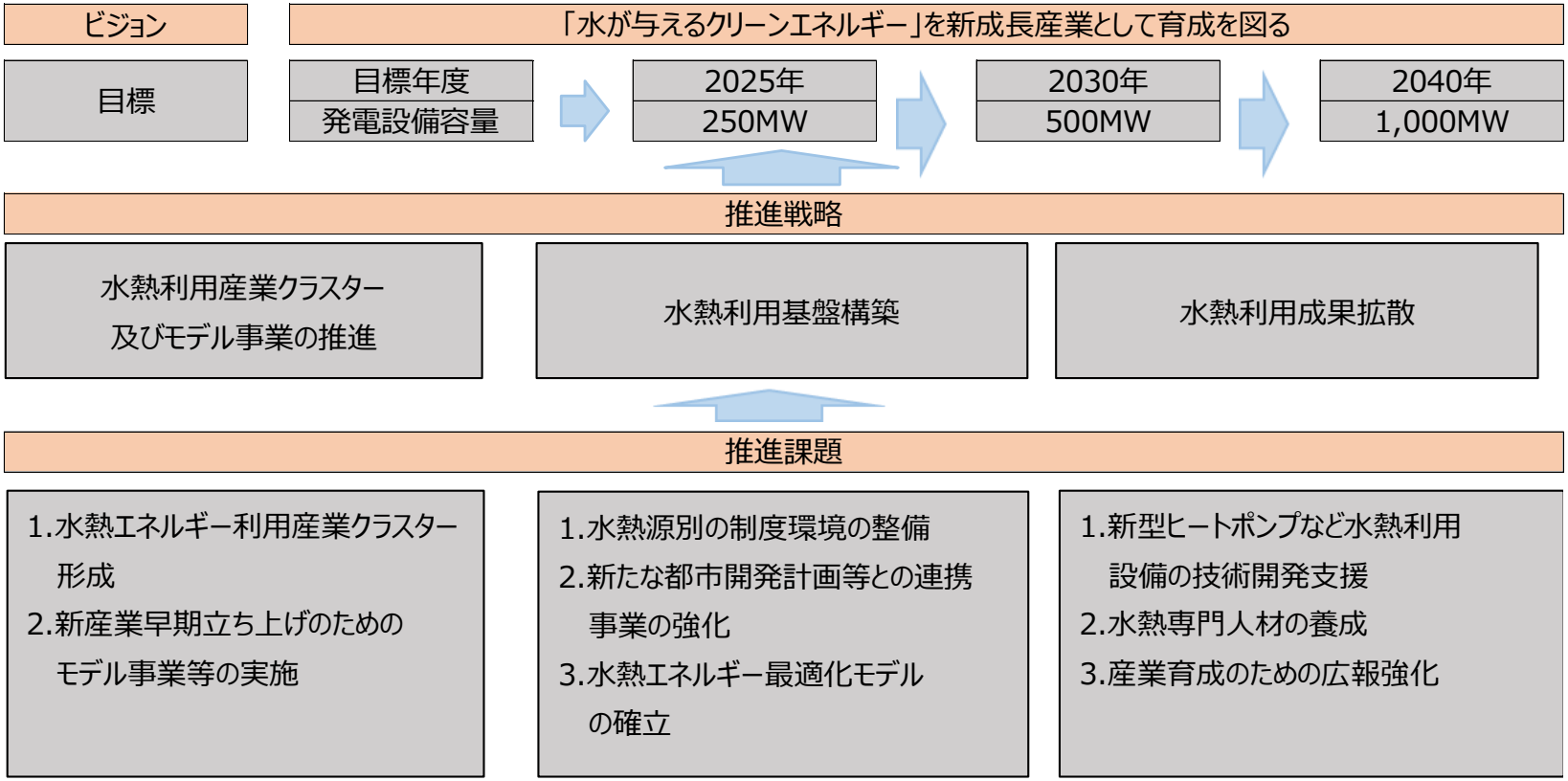
出所： 大韓民国政策ブリーフィング（産業資源通商部、2022年8月31日）https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156523377 （2022年9月1日閲覧）

5. 再エネ政策　-熱-

5-10.再エネ政策　-熱-

■ 韓国政府は「環境にやさしい水熱エネルギー活性化法案」を策定し、河川水を熱源として利用するための新型ヒートポンプの技術開発を支援する「水が与えるクリーンエネルギー」事業を気候変動に対応するグリーンニューディール政策の代表的事業として推進。

水熱エネルギー活性化法案の概要



■ 推進背景

「新・再生可能エネルギー法施行令」改正（2019年10月）により、再生可能エネルギー源のひとつである「水熱エネルギー」の対象として、従来の海水に加えて河川水が含まれることとされ、河川水からの「水熱エネルギー」を生成する新産業を形成することを狙う。

出所：　環境にやさしい水熱エネルギー活性化方案 (環境部、2020年6月30日)
http://me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=286&orgCd=&boardId=1381220&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=　（2022年9月1日閲覧）

5. 再エネ政策　-輸送燃料-

5-11.再エネ政策　-輸送燃料-

■ 2022年6月22日、「新・再生可能エネルギー法施行令」の改正案が国務会議を通過し、輸送用燃料に対する新・再生可能エネルギー燃料の混合義務比率が上方修正された。現行の3.5%が2024年から4.0%となり、3年単位で0.5%ずつ段階的に引き上げられる。

輸送用燃料に対する新・再生可能エネルギー燃料混合義務比率

年度	2018年	2021年7月～2023年	2024年～2026年	2027～2029年	2030年
混合義務比率	3.0%	3.5%	4.0%	4.5%	5.0%

■ 輸送用燃料に対する新・再生可能エネルギー燃料混合義務比率を2021年7月から3.5%に引き上げ、3年単位で0.5%ずつ段階的に引き上げ、2030年には5.0%まで高める。

■ バイオディーゼルなどの新・再生可能エネルギー燃料の混合比率を0.5%増加させるごとに、年間で約33万tCO_2の削減*とPM2.5など大気汚染物質の排出低減の効果が見込まれ国民的便益が増加するものと期待される。

*2020年のバイオディーゼル混合（3%、76.9万キロリットル）によるCO_2削減効果の実績値（1.98百万tCO_2を削減）

出所：　大韓民国政策ブリーフィング（産業資源通商部、2021年6月22日）
http://www.motie.go.kr/motie/gov_info/gov_openinfo/sajun/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164249&bbs_cd_n=81&cate_n=　（2022年9月1日閲覧）

6. 省エネ政策

6-1.省エネ政策（1）

公共･共通部門のエネルギー利用合理化推進政策

部門		詳細及び事例
公共	公共機関エネルギー利用合理化推進	• 建物エネルギー効率等級認証制度 • エネルギー診断システム • 省エネ専門企業（ESCO） • 公共機関の再生可能エネルギー利用義務化 • エネルギー消費効率1等級製品の使用義務化 • 待機電力低減優秀製品（省エネマーク製品） • 公共機関職員の乗用車通勤の曜日制の義務化 • 公共機関建築物の省エネ設計基準の制定
	地域エネルギー事業	• 基盤構築事業 • 施設補助事業
共通	教育キャンペーン（広報）	• 省エネ早期教育の活性化及び小中高正規教育の義務化推進 • 学校での実践型省エネキャンペーン • メディア及びソーシャルメディアを活用した広報活性化 • 省エネ･インセンティブ政策の強化
	価格政策	• 電気料金と燃料費の連動制実施 • 都市ガス料金の原料費連動制実施
	技術開発（R&D）	• 20大省エネ技術の集中的な開発支援 • 7大エネルギー多消費機器の技術開発支援

出所： 国家省エネ政策評価システムの構築：政策効果分析モデルおよび方法論の構築（基本研究報告書14-34/エネルギー経済研究院発行）
https://policy.nl.go.kr/cmmn/FileDown.do?atchFileId=136179&fileSn=15793 （2022年9月1日閲覧）

6-1.省エネ政策（2）

公共機関建物のエネルギー利用合理化推進内容

区分	適用対象及び主要内容
新築建築物エネルギー効率1等級義務化	• 延べ面積が3,000m²以上の新築時、建築物エネルギー効率1等級以上の取得を義務化 • 建築物の新築よりもリノベーションを推進
電力需要管理施設設置義務化	• 延べ面積1,000m²以上の建築物を新築、増築する場合又は冷房設備を全面交換する場合（全冷房設備を一部ずつ分けて交換する場合を含む。）には、冷房設備容量の60%以上において深夜電力を用いた蓄冷式冷房設備を設置することを義務化
BEMS・ESS設置努力義務化	• 延べ床面積1,000m²以上の建築物を新築する場合にはBEMSの導入を努力義務化 • 契約電力1,000kW以上の建築物に100kW以上のESSを設置するよう努力義務化
エネルギー診断義務化	• 建築延べ面積3,000m²以上の建築物を所有する公共機関は5年ごとにエネルギー診断を義務化 • 診断の結果、省エネ期待効果が5%以上で投資費回収期間が10年以下の改善案が建議された場合、2年以内に自主改善事業又はESCO事業の実施を義務化
新・再生可能エネルギー設備の設置義務化	• 公共機関が建築物を新築、増築又は改築する場合、新・再生エネルギー設備の設置を義務化
高効率エネルギー資材及び待機電力低減製品を使用	• 高効率エネルギー資機材認証製品またはエネルギー消費効率1等級製品を優先購入 • 省エネマーク表示製品の使用を義務付け、待機電力1W以下の製品を最優先に購入 • 自動節電制御装置により制御されるコンセント個数が全体コンセント個数の30%以上となる設計を義務化 • PCが使用されていない時間に自動的に省電力化を行うソフトウェア製品の使用を義務化

出所： 国家省エネ政策評価システムの構築：政策効果分析モデルおよび方法論の構築（基本研究報告書14-34/エネルギー経済研究院発行）
https://policy.nl.go.kr/cmmn/FileDown.do?atchFileId=136179&fileSn=15793 （2022年9月1日閲覧）

6-1.省エネ政策（3）

公共機関建物のエネルギー利用合理化推進内容

区分	適用対象及び主要内容
LED照明設置義務化及び照明使用	• 年度別の普及目標に応じてLED製品に交換 • 2014年以降に新築・増築・改築する地下駐車場にLED設置を義務化 • 街灯、保安灯、トンネルなどの道路照明施設を新規設置する際、2017年からLED製品100%で設置を義務化 • 美観や造形物、樹木、シンボルなどのための屋外景観照明の設置禁止 • 広報電光掲示板など屋外広告物は深夜（23:00以降）は消灯義務化 • 照明器具は必要に応じて部分照明が可能なように点滅回路を区分して設置、窓側の電灯群は部分点滅が可能なように設置
適正室内温度遵守及び個人暖房機の使用制限	• 暖房設備の温度設定は18度以下、冷房設備は28度以上で室内温度を維持 • 勤務時間（09:00～18:00）中に個人用暖房機器の使用禁止
エレベーター合理的運行	• 4階以下の運行禁止、5階以上は隔層運行を義務化 • 時間帯別昇降機制限運行、運休時の照明灯自動点滅 • 新築建築物のエレベーター設置時に「階選択取り消し機能」を義務的に追加して設置

出所： 国家省エネ政策評価システムの構築：政策効果分析モデルおよび方法論の構築（基本研究報告書14-34/エネルギー経済研究院発行）
https://policy.nl.go.kr/cmmn/FileDown.do?atchFileId=136179&fileSn=15793 （2022年9月1日閲覧）

7. 再エネポテンシャル

7-1.再生可能エネルギーのポテンシャル

■ 韓国政府が「2020新・再生可能エネルギー白書」で公表した新・再生可能エネルギー資源量データを下表に示す。なお、理論ポテンシャル・技術ポテンシャル・市場ポテンシャルの定義は以下の通り。

- 理論ポテンシャル：現在の科学的知見の下でいかなる制約も存在しない時に理論的に活用可能なエネルギー量
- 技術ポテンシャル：理論ポテンシャルのうち、地理的影響要因と技術的影響要因を反映した際に活用可能なエネルギー量
- 市場ポテンシャル：技術ポテンシャルのうち、経済的影響要因と政策的影響要因（支援、規制）を適用した際に実質的に活用可能なエネルギー量

韓国の再生可能エネルギーポテンシャル

＊は熱換算単位：th/年

区分	細分		設備容量（GW）			年間発電換算量（TWh/年）			最終エネルギー（ktoe/年）			一次エネルギー（ktoe/年）		
			理論	技術	市場	理論	技術	市場	理論	技術	市場	理論	技術	市場
太陽	光		102,455	973	369	137,347	1,314	495	11,811,842	113,004	42,570	28,980,217	277,254	104,445
	熱		102,455	1,917	141	137,347	2,589	187	11,811,842	222,654	16,082	28,980,217	546,279	39,457
風力	陸上		499	352	24	968	781	52	83,248	67,166	4,472	204,248	164,791	10,972
	洋上		462	387	41	1,298	1,176	119	111,628	101,136	10,234	273,878	248,136	25,109
水力	-		28	12	3	246	41	9	21,156	3,526	774	51,906	8,651	1,899
地熱	浅部*		22,236	1,256	334	55,796	932	29	4,798,456	80,152	2,494	11,772,956	196,652	6,119
	深部		350	3	-	3,066	19	-	263,676	1,634	-	646,926	4,009	-
海洋	潮流		296	72	-	2,596	633	-	223,170	54,438	-	547,545	133,563	-
	潮力		13	11	-	111	46	-	9,546	3,956	-	23,421	9,706	-
	波力		129	18	-	1,128	40	-	97,008	3,440	-	238,008	8,440	-
	海水温度差	発電	64	1	-	557	4	-	47,902	344	-	117,527	844	-
		冷暖房*	15	9	-	85	51	-	7,310	4,386	-	17,935	10,761	-
バイオ	-		12	10	0	89	72	3	7,654	6,192	258	18,779	15,192	633
廃棄物	-		6	4	4	45	32	32	3,870	2,752	2,752	9,495	6,752	6,752
合計			229,020	5,025	916	340,678	7,730	926	29,298,308	664,780	79,636	71,883,058	1,631,030	195,386

出所： 2020新・再生可能エネルギー白書（韓国エネルギー公団、2021年9月30日）https://www.knrec.or.kr/biz/pds/pds/view.do?no=326（2022年9月1日閲覧）

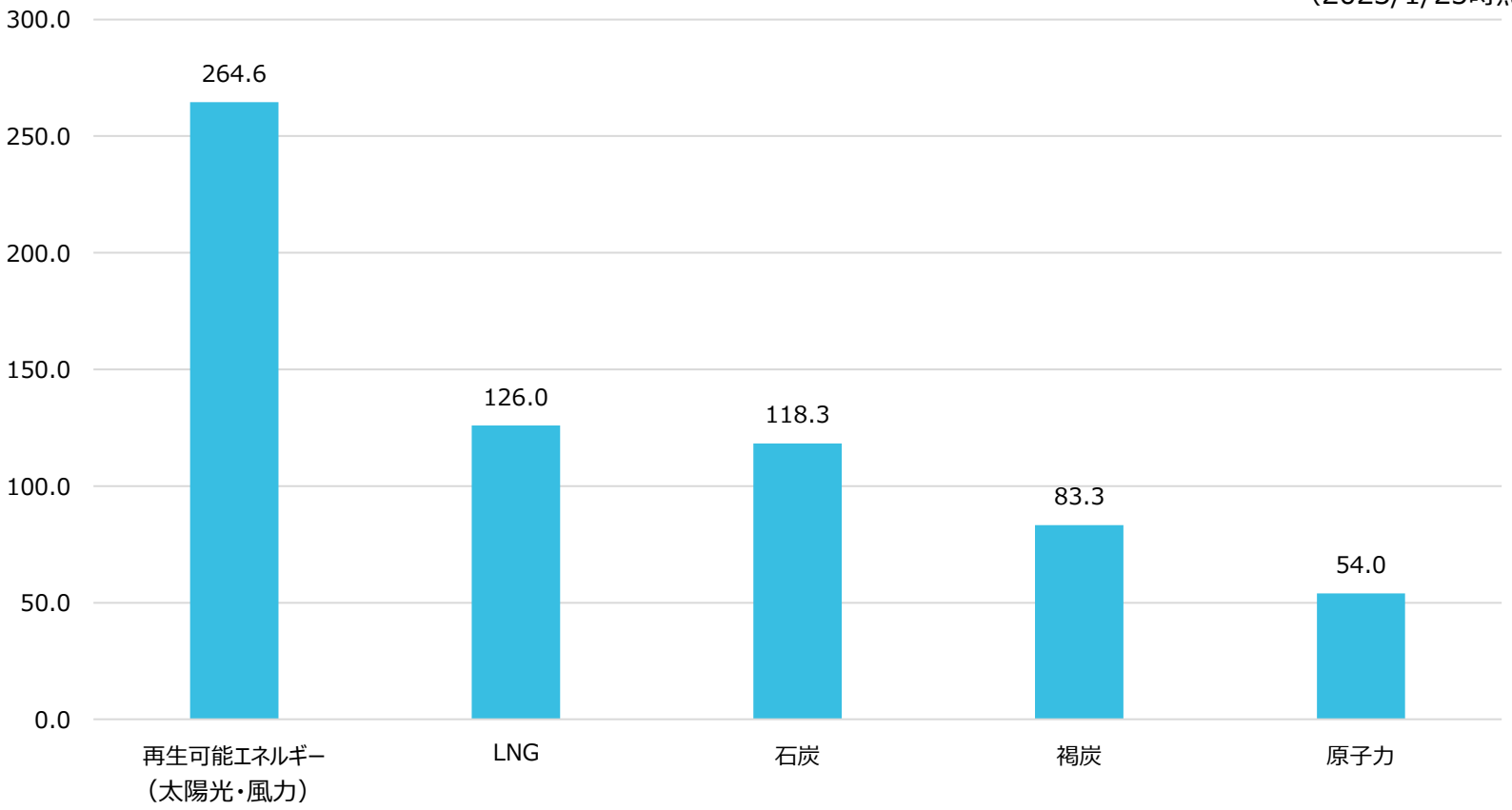
8. 再エネコスト

8-1.再生可能エネルギーの発電コスト（2020年）

■ 2020年時点の韓国の再生可能エネルギー（太陽光・風力）の発電コストは264.6KRW/kWhで、LNG（126KRW /kWh ）、石炭（118.3KRW /kWh ）、褐炭（83.3KRW /kWh ）、原子力（54KRW /kWh ）よりも高くなっている。

2020年における各電源の発電コスト（単位：KRW/kWh）

（2023/1/25時点で1 JPN≒9.68 KRW）



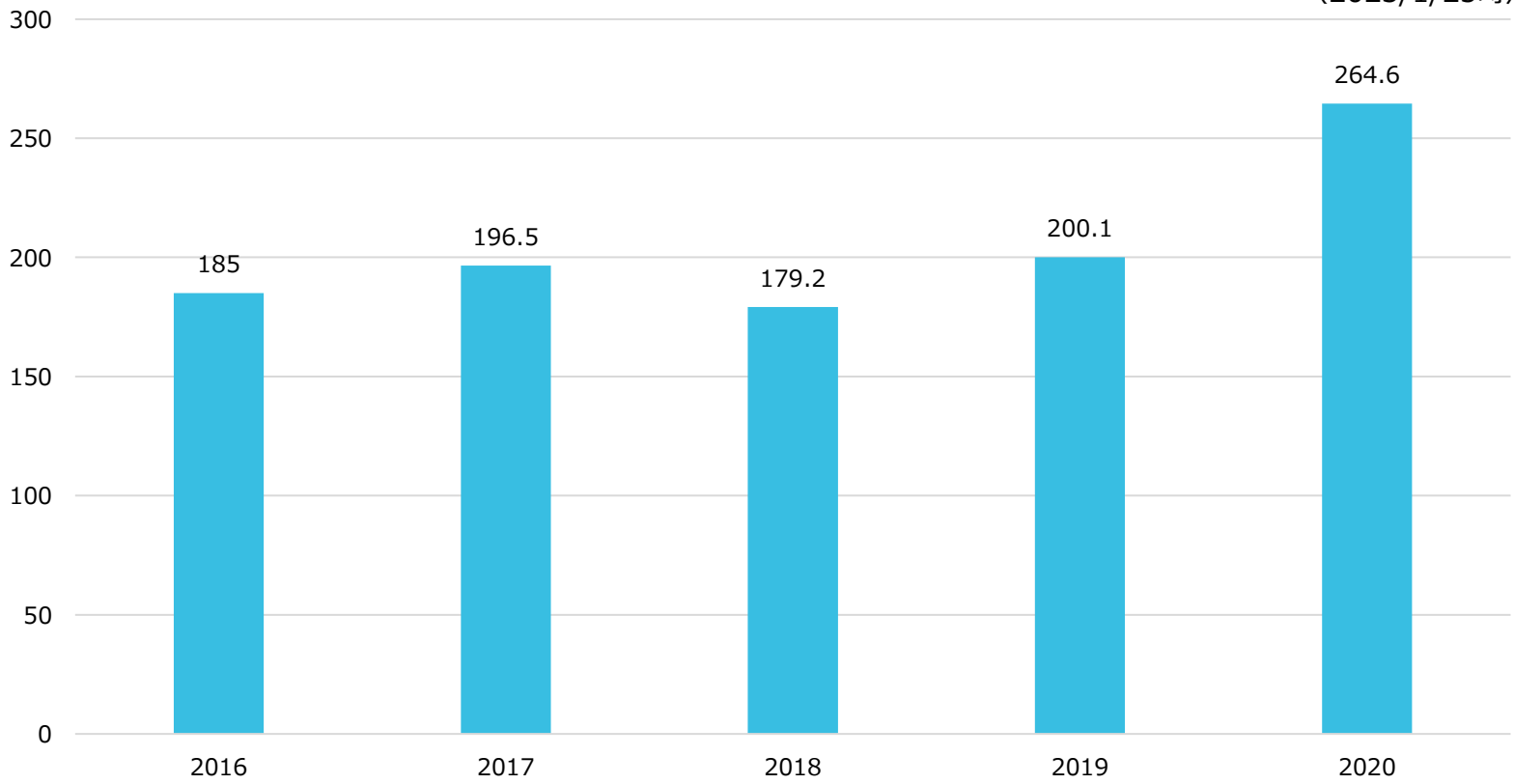
出所： 中央日報（2021年9月22日）https://www.joongang.co.kr/article/25008701#home（2022年1月30日閲覧）

8-1.再生可能エネルギーの発電コスト（2016～2020年）

■ 韓国の再生可能エネルギー（太陽光・風力）の2020年の発電コストは、2019年の200.1KRW/kWhから32.2%アップした。韓国国会予算政策処は、山林破壊防止対策として太陽光発電設置場所の斜度基準の規制を強化したことで発電コストが増加したと説明している。

再生可能エネルギー（太陽光・風力）の発電コストの推移（単位：KRW/kWh）

（2023/1/25時点で1 JPN≒9.68 KRW）



出所： 中央日報（2021年9月22日）https://www.joongang.co.kr/article/25008701#home（2022年1月30日閲覧）

9. 電力系統

9-1.電力系統の現状

■ 韓国では再生可能エネルギーの導入が急速に進んだ一部の地域で系統側の受入れ基準を超えて系統が不安定化し、再生可能エネルギーが系統から脱落する事例が頻発しており、再エネ導入普及のために早急な対策が求められている。

➢ 電力系統の送電容量の不足

✓ 新・再生可能エネルギー発電源から系統への出力が一時的に系統の電力受入れの最大基準を上回る場合、発電事業者への出力抑制を求める状況が、再エネ発電投資が盛んな済州島地方など一部のエリアで頻発している。

✓ 出力抑制により発電した電気を無駄にする状況が生じており、電力系統の送電容量を強化して新・再生可能エネルギー源の出力制限を減らす方法を見つけなければ、政府の新・再生可能エネルギー導入目標である発電量及び比率の達成が難しくなる。

➢ 自然エネルギーの不安定な出力への対応力の不足

✓ 再生可能エネルギーが供給する電力は日照量や風況の変動による不確実性があり、系統運営者がリアルタイムで把握しづらい。

✓ 系統運営者と発電事業者は、最大電力需要のタイミングと需要量を把握して規定の周波数と電圧を維持できるように迅速な対応が必要であるが、自然エネルギーの増加に対応するシステムが完備していない。

➢ 系統の安定運用のための接続基準及び制御技術の不足

✓ 電力系統に落雷等による故障が発生して周波数が下がることで、風力発電や太陽光発電が脱落する状況が発生している。

✓ 電力系統の運営者と送配電会社による対策として、系統接続される新・再生可能エネルギー源に対する接続基準を整備し、送電線に故障が発生した場合でも再生可能エネルギーの接続状態を維持する制御技術の導入が検討されている。

出所： トゥデイ·エネルギー「電力と非電力間の境界をなくす」（2021年9月27日） http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=240454（2022年1月30日閲覧）

9-2.系統整備計画

■ 韓国では再生可能エネルギーの導入による電力系統の安定化に対応するため、定置用蓄電池（ESS）やP2H（電力から熱への変換貯蔵）技術の導入への取組みや技術実証が行われている。

➢ 定置用蓄電池（ESS：Energy Storage System）の活用

✓ 再エネ発電設備増加を背景に電力需給安定化のための定置用蓄電池の導入が進んでいる。LG化学、サムスンSDI、SKイノベーションなど韓国の主要企業が、電力系統向けのESSの技術開発と普及を進めている。

✓ ESSは小容量かつ短時間のエネルギー貯蔵では効率が良く安全性も高まっている。一方、再生可能エネルギー発電所の出力調整用など大容量のエネルギー貯蔵においては、安全性の面でまだ課題がある。

✓ 韓国バッテリー大手のLGエナジーソリューション製のESS装置の火災事故が相次ぎ、交換などのリコール費用が4,000億KRW（約387億円）に達した事例が発生している。

➢ P2H（電力から熱への変換貯蔵）技術の開発

✓ 韓国で近年、再生可能エネルギーの増加にともない電力系統を安定化させるための技術の一つとして「P2H」技術に対する関心が高まっており、研究開発が活発化している。

✓ P2H（Power to Heat）は電力を熱エネルギーに変換して蓄熱することで貯蔵し、再び熱エネルギーから電力に変換して電力系統に接続することでエネルギー供給システム全体の柔軟性を高める技術である。

✓ 2021年6月に韓国政府が発表した分散型エネルギー活性化推進戦略にも、電力系統の管理と受容能力強化のための方策の一つにP2Hが含まれており、済州島などの分散型エネルギー指定特区でP2H技術の実証プロジェクトが実施の準備段階にある。

（＊1 JPN≒9.68 KRW）

出所： トゥデイ･エネルギー「電力と非電力間の境界をなくす」（2021年9月27日）http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=240454（2022年1月30日閲覧）

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
インド

1. 概況

1-1.温室効果ガス削減に向けた政策枠組み

- インドは京都議定書で削減義務を負わない非附属書Ⅰ国の枠であったが、パリ協定を批准。
- 従来、2050年の具体的な目標は示してこなかったが、2021年のCOP26において、モディ首相が2070年カーボンニュートラルを宣言、国が決定する貢献（NDC）更新
- カーボンニュートラル達成に向けた具体の施策はまだ示されていないが、2008年の国家気候変動行動計画に基づき8分野の国家ミッションを遂行中。その一環として、エネルギー集約型産業を対象とした省エネ証書取引制度（PAT）を運用。

目標	COP21約束草案における温室効果ガス削減目標（2015年）	• 2030年までにGDPあたりの温室効果ガス排出量を2005年比で33～35%削減 • 2050年目標は示さず • 2030年までに電力の4割を非化石化（再生可能エネルギー・原子力等）する目標等を提示するも、部門別の削減目標は示さず • 温暖化の緩和・適応対策実施には先進国等からの国際的な財政支援が必要と強調
目標	NDC改訂（2022年）	• 2070年までのカーボンニュートラル達成 • 2030年までにGDPあたりの温室効果ガス排出量を2005年比で45%削減 • 2030年までに電力の50%を非化石電源に（原子力含む）
施策	国家気候変動行動計画（2008年）	• 温暖化対策として8分野の「国家ミッション」を設定 • 特に省エネ分野では同計画の一環として、2012年から省エネ証書取引制度（PAT）を実施（下記参照）
施策	省エネ証書取引制度（PAT）	• エネルギー集約型産業を対象とした省エネ証書取引 • 2012年に開始し、政府が対象消費者を3年1サイクル（一部期間重複）で指定、順次拡大。サイクル6（2020～2022年度）までに累計13セクター、1,073事業者が対象に。国内省エネ実績の55.44%（2020～2021年度）を占める

出所　インド国家気候変動行動計画（2008）http://cckpindia.nic.in/assets/NAPCC/NAPCC_Document.pdf、インドCOP21約束草案 https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/India/1/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf、インド省エネ庁「エネルギー効率向上対策の効果報告書2020～2021」https://beeindia.gov.in/sites/default/files/Impact%20Assessment%202020-21_FINAL.pdf（2022年5月）、同庁ウェブサイト「PATサイクル」https://www.beeindia.gov.in/content/pat-read-more年8月29日）、インド外務省、（2021年11月2日）、"National Statement by Prime Minister Shri Narendra Modi at COP26 Summit in Glasgow"、https://www.mea.gov.in/Speeches-Statements.htm?dtl/34466/National_Statement_by_Prime_Minister_Shri_Narendra_Modi_at_COP26_Summit_in_Glasgow （2021年8月29日）、India's Updated First Nationally Determined Contribution Under Paris Agreement、https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-08/India%20Updated%20First%20Nationally%20Determined%20Contrib.pdf、（2022年8月）を基に作成

2. 目標

2-1.削減目標

- コペンハーゲン合意がなされたCOP15において、インドは2020年にGDPあたりの温室効果ガス排出量を2005年比で20～25%削減する自主目標（農業部門を除く）を表明。2016年時点で2005年比24%減を達成済み。
- パリ協定約束草案では、2030年までにGDPあたりの温室効果ガス排出量を2005年比で33～35%減とする約束を表明。
- 2021年11月のCOP26で2070年カーボンニュートラルを宣言、これを受けて2022年8月にパリ協定の国が決定する貢献（NDC）更新版を提出、小幅だが2030年目標を強化。

	COP15時点（2010年）	パリ協定約束草案（2015年）	COP26首相宣言（2021年）	NDC改訂（2022年）
基準年	2005年	2005年	-	2005年
目標年	2020年	2030年	2030年、2070年	2030年、2070年
年削減目標（CO_2/GDP）	▲20～25% （自発的目標。拘束力無し）	▲33～35%	■ 2030年:▲45% ■ 2070年:カーボンニュートラル	■ 2030年:▲45% ■ 2070年:カーボンニュートラル
対象ガス	明記なし	明記なし	明言なし	明記なし
対象セクター	■ 農業を除く全セクター	■ 農業を含む全セクター ■ セクター別の目標等は設けない	■ 明言なし	■ 農業を含む全セクター
国際的な市場メカニズム	明記なし	明記なし	明言なし	明記なし

出所： UNFCCC、Information provided by Parties to the Convention relating to the Copenhagen Accord, Appendix II – ”Nationally appropriate mitigation actions of developing country Parties, India（2010）”、
https://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/indiacphaccord_app2.pdf、
India Third Biennial Update Report to The United Nations Framework Convention on Climate Change（2021）、
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/INDIA_%20BUR-3_20.02.2021_High.pdf、
UNFCCC, INDIA’S INDC SUBMISSION TO THE UNFCCC （2015年10月）、インド外務省、（2021年11月2日）、”National Statement by Prime Minister Shri Narendra Modi at COP26 Summit in Glasgow”、
https://www.mea.gov.in/Speeches-Statements.htm?dtl/34466/National_Statement_by_Prime_Minister_Shri_Narendra_Modi_at_COP26_Summit_in_Glasgow （2022年11月29日閲覧）India’s Updated First Nationally Determined Contribution Under Paris Agreement、https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-08/India%20Updated%20First%20Nationally%20Determined%20Contrib.pdf、（2022年8月）を基に作成

2-2.パリ協定約束草案とNDC改訂比較

項目	パリ協定約束草案（2015年）	NDC改訂（2022年）
削減目標の設定方法	基準年からのGDPあたり温室効果ガス排出量（原単位）削減	
基準年	2005年	
削減目標の達成期限	2030年	2030年、2070年
削減目標	33～35%減	2030年までに45%減、2070年までにカーボンニュートラル
対象範囲	セクター別目標は示さず、農業含むあらゆるセクターの取組により上記目標達成を目指す	
対象ガス	明記なし（温室効果ガスとのみ記載）	
政策枠組み	• 国家気候変動行動計画（2008年）の8つのミッション遂行 • 上記に加え風力等を新たに注力分野に追加 • 2030年までに発電設備容量の40%を非化石（原子力含む）とする方針提示	• 国家気候変動行動計画（2008年）の8つのミッション遂行 • 上記に加え風力等を新たに注力分野に追加 • 2030年までに発電設備容量の50%を非化石（原子力含む）とする方針提示
土地セクターの活用有無	植林・緑化により2030年までに25億～30億tCO_2の削減効果を創出	
国際的な市場メカニズムによる貢献	• インドによる貢献に関する記載なし • 先進国からの技術移転や人材教育支援のほか、緑の気候基金（GCF）など国際的なメカニズムを通じた対インド財政支援への期待を表明	
公平性・野心	• 国家の発展と並行して上記の2030年目標を達成する方針であることを以て、自国の約束は「公平かつ野心的」であると主張 • インドのコミットメント達成には財政支援、技術移転などでの国際社会の支援が不可欠と強調	

出所　UNFCCC, INDIA'S INDC SUBMISSION TO THE UNFCCC （2015年10月）、India's Updated First Nationally Determined Contribution Under Paris Agreement、https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-08/India%20Updated%20First%20Nationally%20Determined%20Contrib.pdf、（2022年8月）を基に作成

2-3.国家気候変動行動計画（1）

- ■ 産業等セクター別の削減目標値は提示せず、気候変動対策に寄与する政府の取組方針を「国家ミッション」として8つの分野で設定し、複数のミッションで気候変動への適応対策に取り組み。
- ■ 達成目標等の多くは、ミッション開始時・開始後に提示。

ミッション1:太陽光ミッション

- ◆ 太陽光発電を化石燃料に対して競争力のある電源とすることを目標とし、リサーチセンター設立、技術開発に関する国際協力、機器等の国内製造能力の強化、政府資金調達等の政策を実施
- ◆ 開始後2度の改定を経て、2022年までに太陽光発電設備容量を100GWとする目標を設定
- ◆ 以後各フェーズで設定された目標（設備容量合計）は以下の通り
  - ◘ フェーズ1（2010-2013）：系統接続（屋根設置型含む）太陽光を1GW、オフグリッド太陽光を0.2GWまで拡大
  - ◘ フェーズ2（2014-2017）：系統接続太陽光を40～10GW、オフグリッド太陽光を1GW、最低25カ所の太陽光パークまで拡大
  - ◘ フェーズ3 （2017-2022 ※インドの国家電力計画である第13次5カ年計画の枠組み）：系統接続太陽光を100GW、オフグリッド太陽光を2GWまで拡大

ミッション2:エネルギー効率向上

- ◆ エネルギー多消費産業におけるエネルギー消費削減の義務付け
- ◆ 省エネ証書取引制度（PAT）、エネルギー効率向上融資プラットフォーム（EEFP）、エネルギー効率向上のための市場変革（MTEE）、エネルギー効率経済発展枠組（FEEED）の4つのイニシアチブが軸

ミッション3:家庭・業務部門

- ◆ 省エネ建築基準、自動車の燃費基準の強化、高効率の自動車購入等を通じ、都市計画におけるエネルギー効率向上を目指す
- ◆ 公共交通機関利用へのインセンティブ付与、廃棄物管理・リサイクル強化にも重点

出所：インド国家気候変動行動計画（2008）、IEA，Jawaharlal Nehru National Solar Mission （Phase I, II and III）, https://www.iea.org/policies/4916-jawaharlal-nehru-national-solar-mission-phase-i-ii-and-iii （2022年8月30日）、IEA "Energy Policy Review India 2020"、インド環境・森林・気候変動省「気候変動ナレッジポータル」, https://cckpindia.nic.in/（2022年12月8日閲覧）を基に作成

2-3.国家気候変動行動計画（2）

ミッション4:水

- 気候変動の結果として生じる水不足問題への対処を目的として、水の利用効率の20%向上を目指す

ミッション5:ヒマラヤ生態系維持

- ヒマラヤ氷河の融解防止と同地域の生物多様性の保護を目指す

ミッション6:緑のインド

- 荒廃した森林地帯600万ヘクタールに植林
- インド領土の森林面積を23%から33%へと拡大

ミッション7:持続可能な農業

- 気候変動に強い作物の開発
- 気象保険の拡大など農業における気候変動適応を支援

ミッション8:戦略的知識

- 気候変動やその影響、課題への理解深化に向けて気候科学研究基金設立、気候変動のモデリング改善、国際協力の強化を実施
- ベンチャーキャピタルファンドを通じ気候変動対応、緩和関連技術の開発を奨励

出所：インド国家気候変動行動計画（2008）、IEA，Jawaharlal Nehru National Solar Mission （Phase I, II and III）, https://www.iea.org/policies/4916-jawaharlal-nehru-national-solar-mission-phase-i-ii-and-iii （2022年8月30日閲覧）、IEA "Energy Policy Review India 2020"、インド環境・森林・気候変動省「気候変動ナレッジポータル」, https://cckpindia.nic.in/（2022年12月8日閲覧）を基に作成

2-4.省エネ証書取引制度（PAT）

- 国家気候変動行動計画の「ミッション2:エネルギー効率向上」の一環として2012年に開始。
- エネルギー集約型産業を対象とした省エネ証書取引であり、政府が指定する対象消費者を3年1サイクルで段階的に拡大。

サイクル	期間（年度）	対象セクター	事業所数	エネルギー消費削減目標（Mtoe）
サイクル1	2012～2015	8セクター 火力発電、鉄鋼、セメント、アルミ、肥料、製紙パルプ、繊維、塩素アルカリ	478	6.686
サイクル2	2016～2018	11セクター 上記+石油精製、政府系電力供給企業、鉄道	621	8.869
サイクル3（※）	2017～2019	同上	116追加 合計737	116事業所で 1.06
サイクル4	2018～2020	13セクター 上記＋石油化学、常用建築物	109追加 846	109事業所で 0.70
サイクル5	2019～2021	同上	110追加 956	110事業所で 0.51
サイクル6	2020～2022	同上	117追加 1,073	117事業所で 1.28

※　インドの年度は4月～3月。サイクル3以降は前サイクルの指定事業者に政府が追加指定事業者を加える形で順次拡大。継続事業所については前サイクルの削減目標を引き続き課されることとなる

出所：インド省エネ庁「エネルギー効率向上対策の効果報告書2020～2021」https://beeindia.gov.in/sites/default/files/Impact%20Assessment%202020-21_FINAL.pdf（2022年5月）、同庁ウェブサイト「PATサイクル」、https://www.beeindia.gov.in/content/pat-read-more（2022年12月8日閲覧）を基に作成

2-5.再生可能エネルギー目標

- 2022年のNDC改訂で、2030年までの非化石（原子力含む）電源容量を全電源の50%とする方針。
- 2015年約束草案では、2030年までに非化石電力設備容量を全電源の40%とする方針であった。
- 現行の2018年国家電力計画（下表）は2015年約束草案に依拠。
- 2021年11月に、新・再エネ省が2030年までに500GWまで再エネ電源を拡大する方針表明。電源別目標は、次回国家計画に反映か。

2018年国家電力計画における再エネ目標
（2015年約束草案依拠）

年度	再エネ設備容量（GW）	発電電力量見通し（TWh）					発電電力量に占める再エネ比率（%）
		太陽光	風力	バイオマス	小規模水力	合計	
2021年度（2021年4月～2022年3月）	175	162	112	37	15	326	20.1
2026年度（2026年4月～2027年3月）	275	243	188	63	24	518	24.4

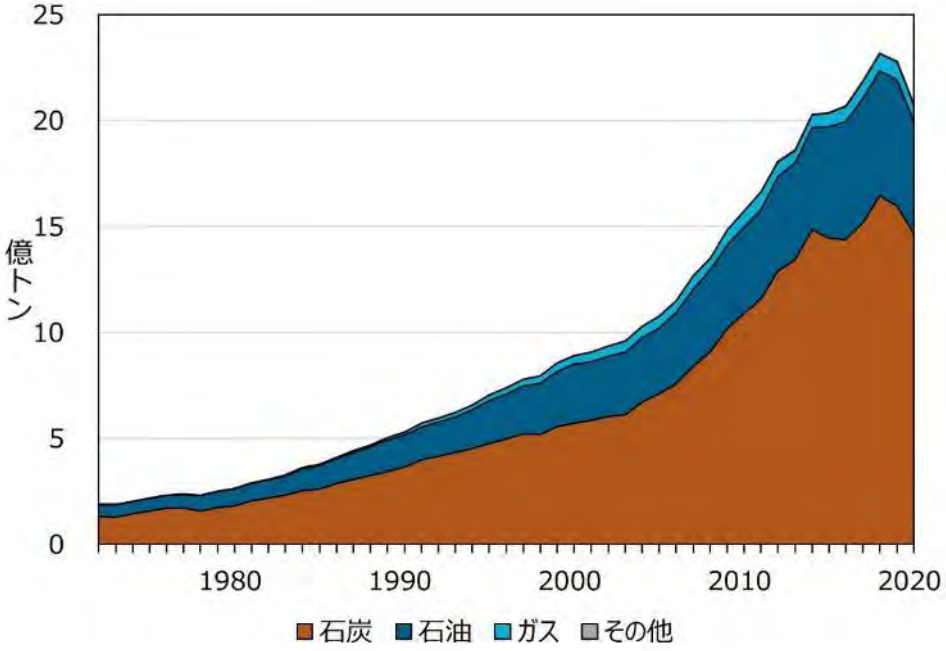
出所：2018年国家電力計画、https://cea.nic.in/wp-content/uploads/2020/04/nep_jan_2018.pdf を基に作成

3. 進捗　-排出量-

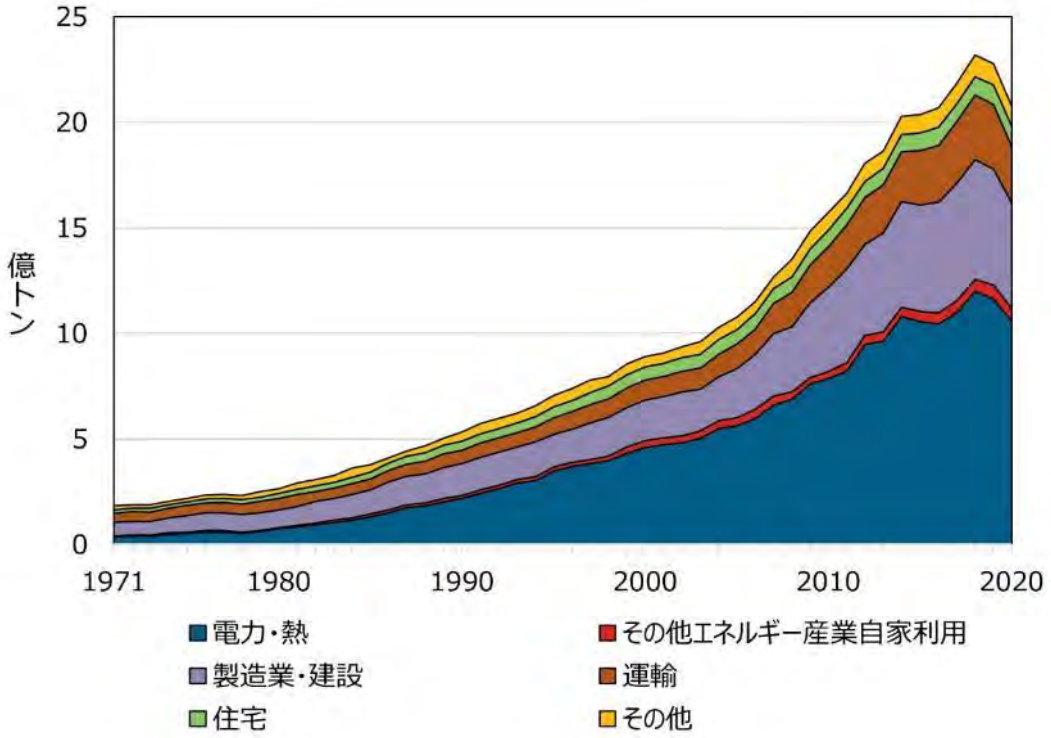
3-1.温室効果ガス排出量

- インドにおける化石燃料燃焼に伴うCO_2排出量は、継続的に上昇。
- 燃料別では石炭比率が高く、産業別では電化の進行に伴い特に電力部門からの排出が大きく増加。

燃料別二酸化炭素排出量



産業別二酸化炭素排出量



出所： OECD iLibrary, CO_2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION（2022 edition）（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-再エネ-

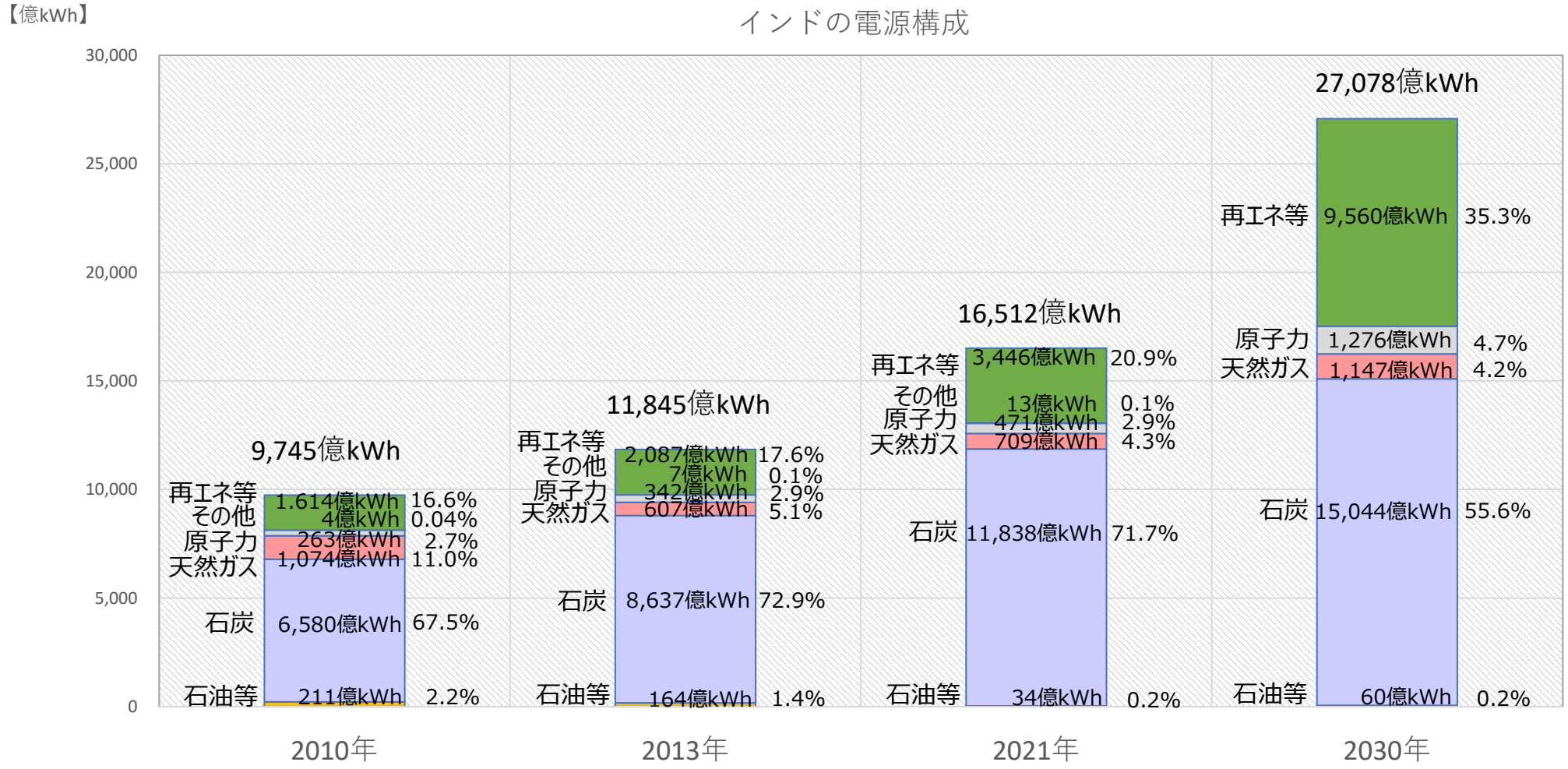
3-2.再エネ比率

- インドの再エネ比率は以下の通り。風力・太陽光の推進により電力における再エネ比率は20%程度に。一方で、輸送燃料等における再エネ比率は極めて低い。
- 全エネルギー供給に占める再エネ比率について、固形一次バイオ燃料（solid primary biofuels:木材、木くず等含む）の利用が多いため、再エネ比率が押し上げられている。
- なお、熱供給プラントについては化石燃料によるものを含め、供給データがゼロとなっている。

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成（Renewablesの値をTotalの値で除算）

3-3.電源構成（1）

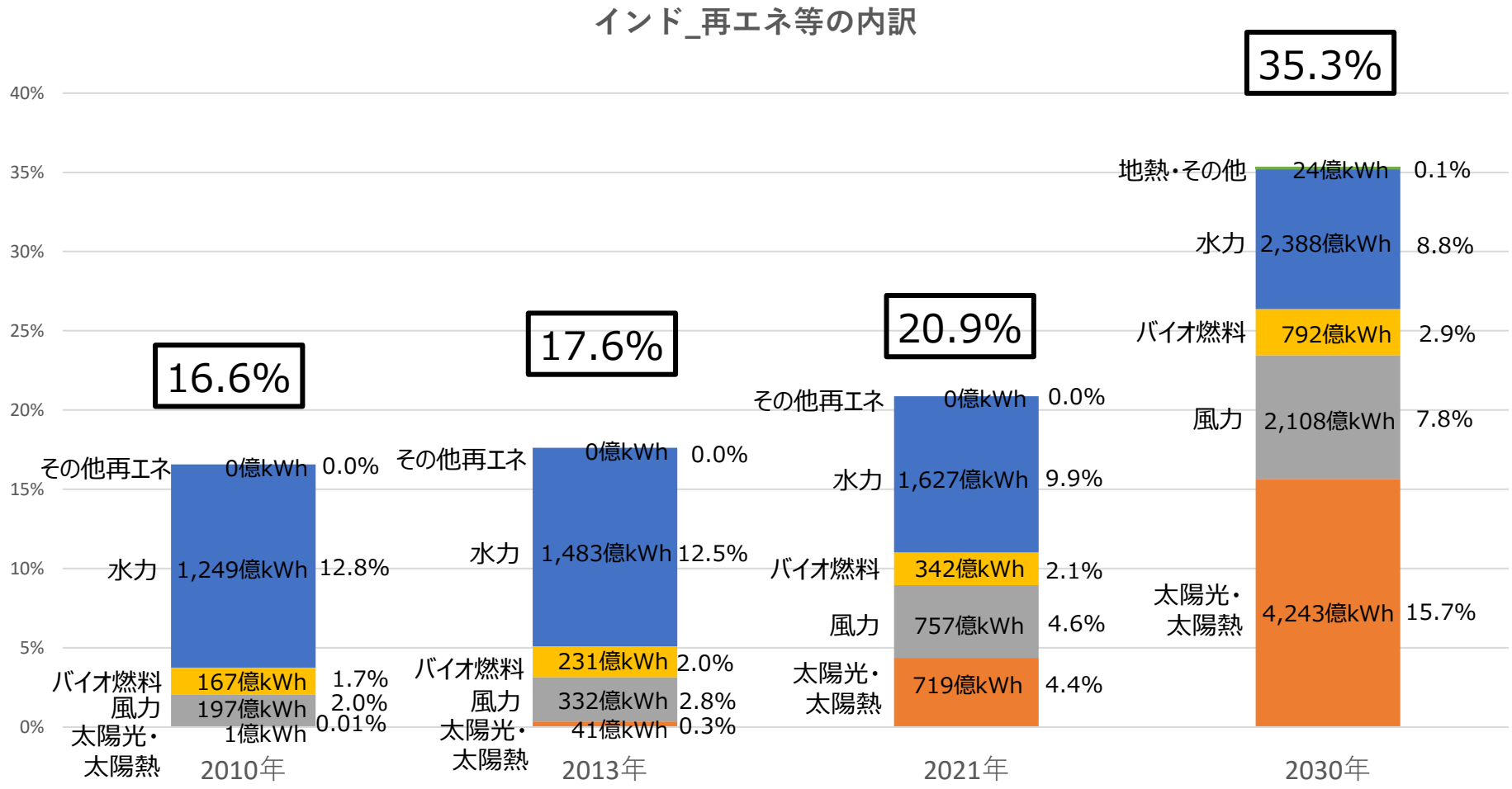
- 2021年のインドの電源構成について、再生可能エネルギー（水力含む）は20.9%となり、2013年から3.3ポイント増加となった。原子力は2.9%で、2013年からほぼ横ばいである。火力は76.2%で、2013年からわずかに比率が減少している。
- 2030年には再生可能エネルギーが35.3%、原子力が4.7%まで増加する一方、火力の占める割合は59%まで減少する見通しとなっている。ただし、火力の発電量自体は足元より増加する見込みである。



出所 OECD iLibrary, Extended world energy balances（2022年12月閲覧）および World Energy Outlook 2022を基に作成

3-3.電源構成（2）

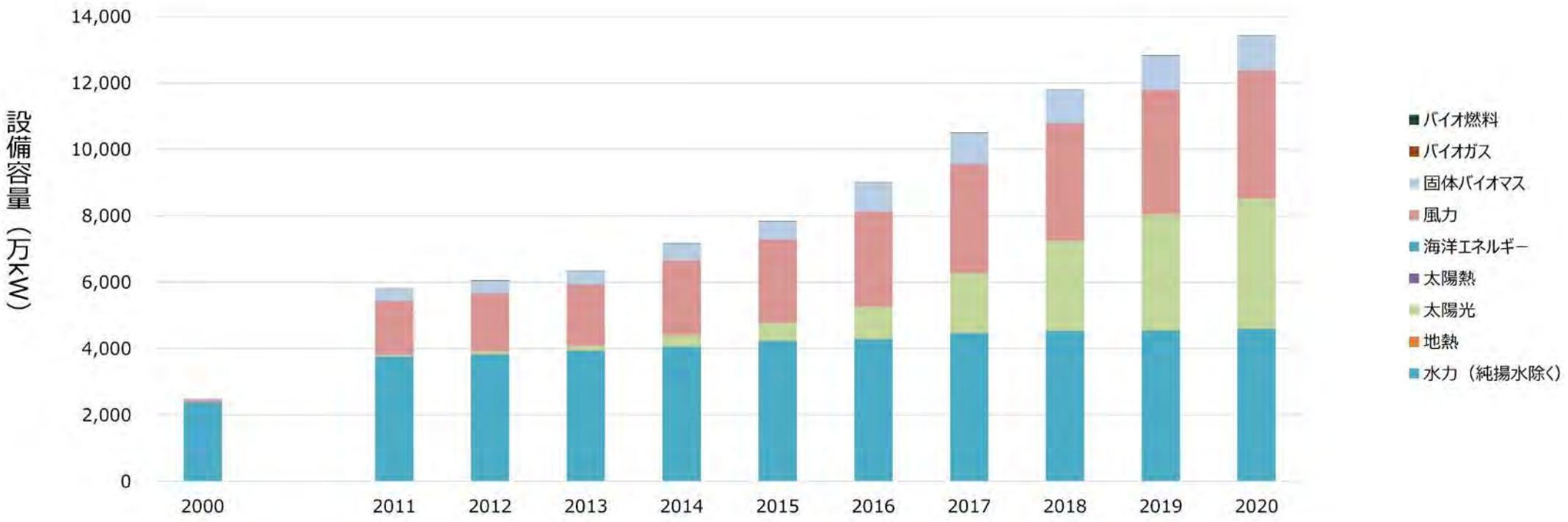
- 2021年のインドにおける再生可能エネルギー電源の構成について、太陽光・太陽熱は4.4%となり、2013年から4.1ポイント増加した。風力は4.6%となり、2013年から1.8ポイント増加となっている。
- 2030年には2021年と比較して太陽光の発電量が約5.9倍、風力の発電量が約2.8倍に増加する見込みである。電源構成に占める割合は太陽光が15.7%、風力が7.8%まで増加する見込みである。



出所　OECD iLibrary, Extended world energy balances（2022年12月閲覧）および World Energy Outlook 2022を基に作成

3-4.再エネ電力:設備容量

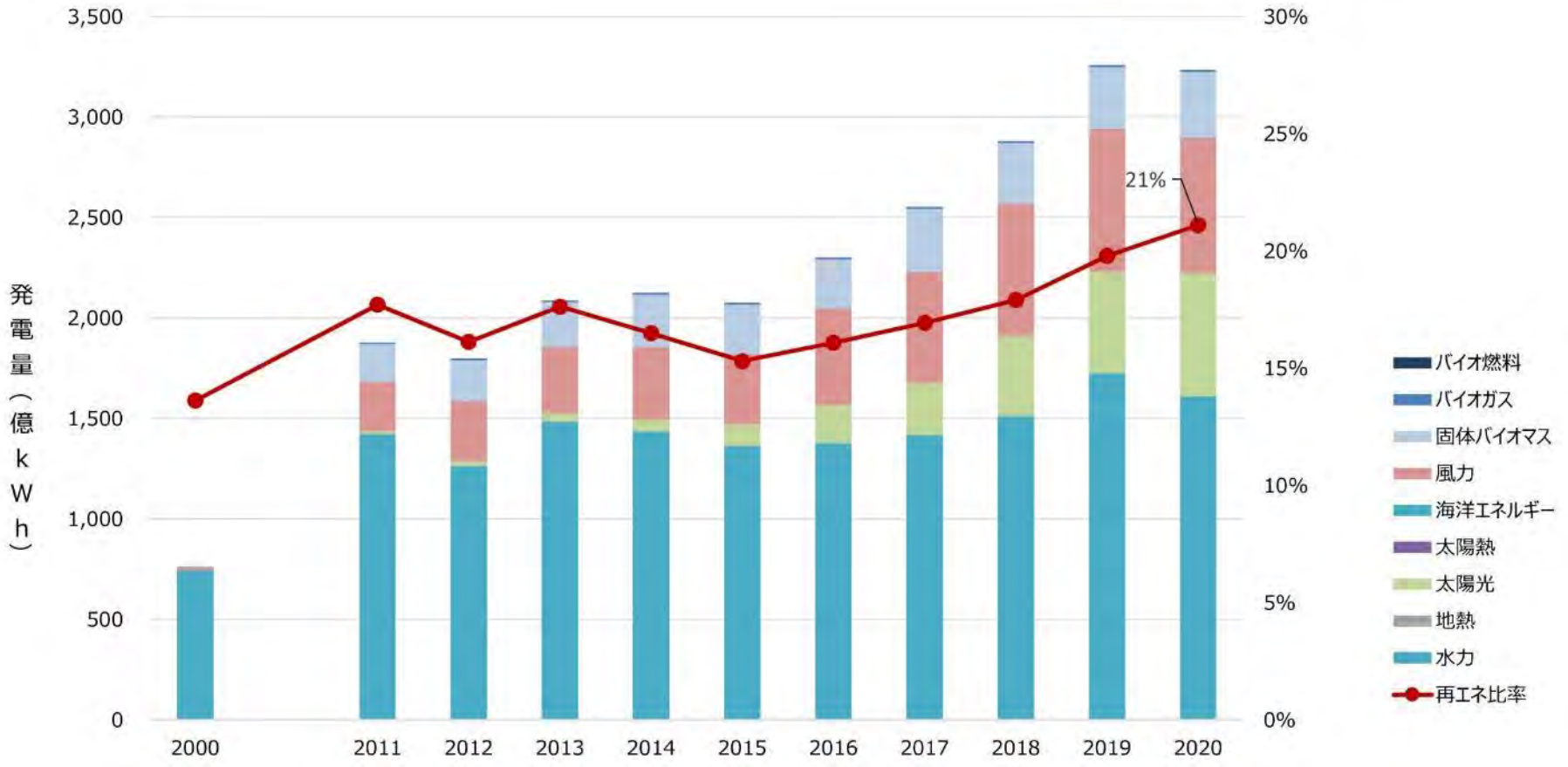
- インドでは近年、風力に続き太陽光の設備容量が大きく増大している。
- 2011年に56万ｋWであった太陽光は、2020年には3,904万kWと、約70倍となった。



出所：IRENA Statistics（2022年12月閲覧）を基に作成

3-5.再エネ電力:発電量

- インドでは風力拡大に続き太陽光も増大し、2019年の太陽光による発電電力量は2010年と比較して約500倍となった。
- 再エネ比率は20%程度となっている。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-6.再エネ電力:数値データ

■ 再エネ電力の設備容量・発電量の数値データを以下に示す。

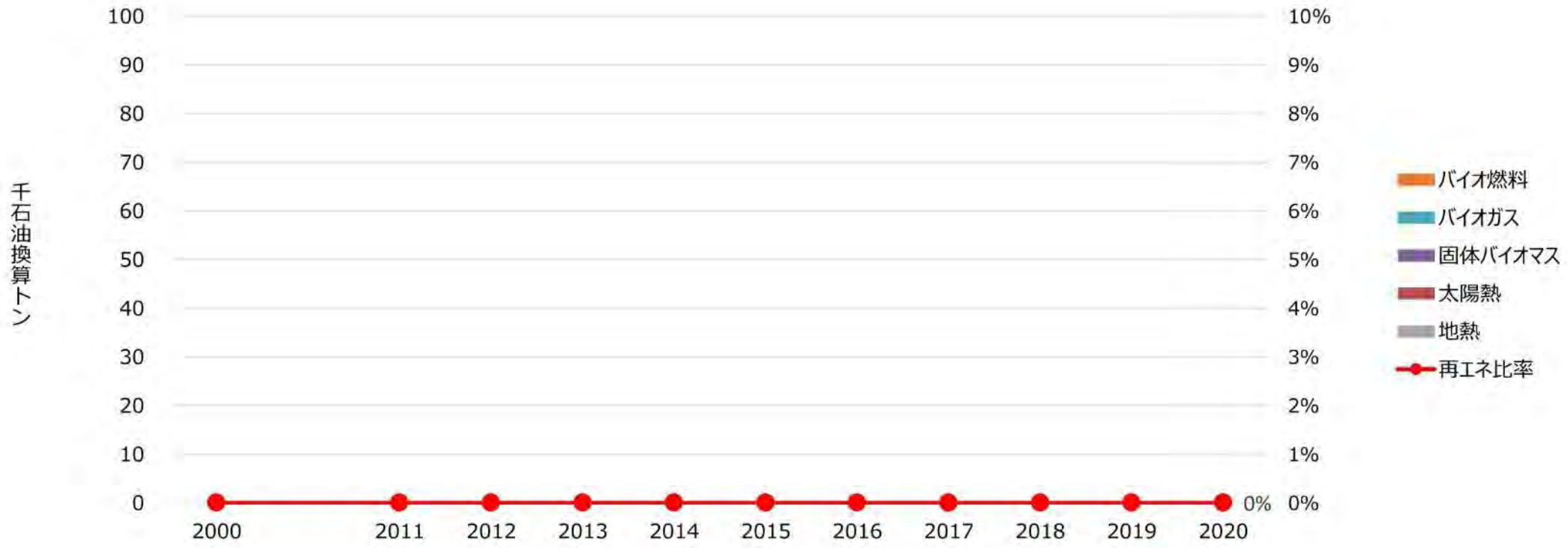
(万kW)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力（純揚水除く）	2371.1		3763.3	3824.5	3938.8	4062.1	4231.9	4283.6	4473.5	4531.6	4549.4	4597.9
地熱	0.0		2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
太陽光	0.1		56.3	97.9	144.6	344.4	536.5	965.1	1792.3	2712.5	3486.1	3904.3
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	94.1		1617.9	1730.0	1842.0	2246.5	2508.8	2870.0	3284.8	3528.8	3750.5	3855.9
固体バイオマス	34.7		367.5	392.5	417.5	502.3	546.9	888.5	940.5	1012.4	1021.2	1051.8
バイオガス	0.0		0.3	0.4	0.6	0.7	1.0	1.0	1.3	1.4	1.4	1.4
バイオ燃料	0.0		2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
合計	2500.0		5809.3	6051.2	6351.5	7166.0	7837.0	9022.3	10508.4	11804.6	12828.6	13433.2

(億kWh)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水力	744.6		1422.2	1263.0	1483.3	1434.0	1365.0	1377.6	1417.7	1513.1	1724.7	1609.1
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽光	0.0		14.9	22.7	41.1	58.1	104.2	187.8	260.4	397.3	506.1	612.9
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
海洋エネルギー	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風力	16.8		245.3	301.2	331.7	364.2	350.8	482.8	549.9	657.1	709.5	674.2
固体バイオマス	2.2		186.5	201.5	221.6	258.8	245.4	242.9	315.0	301.6	306.9	328.2
バイオガス	0.0		8.5	9.2	9.7	10.1	10.5	11.0	11.2	11.3	11.4	11.5
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	763.6		1877.4	1797.5	2087.4	2125.3	2075.9	2302.1	2554.1	2880.3	3258.7	3235.9
再エネ比率	14%		18%	16%	18%	16%	15%	16%	17%	18%	20%	21%

出所：OECD iLibrary, OECD-Net Capacity of renewables（2022年12月閲覧）、OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:消費量

■ インドについては再生可能エネルギー以外を含め、プラントを通じた熱供給はゼロとなっている。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-7.再エネ熱供給プラント:数値データ

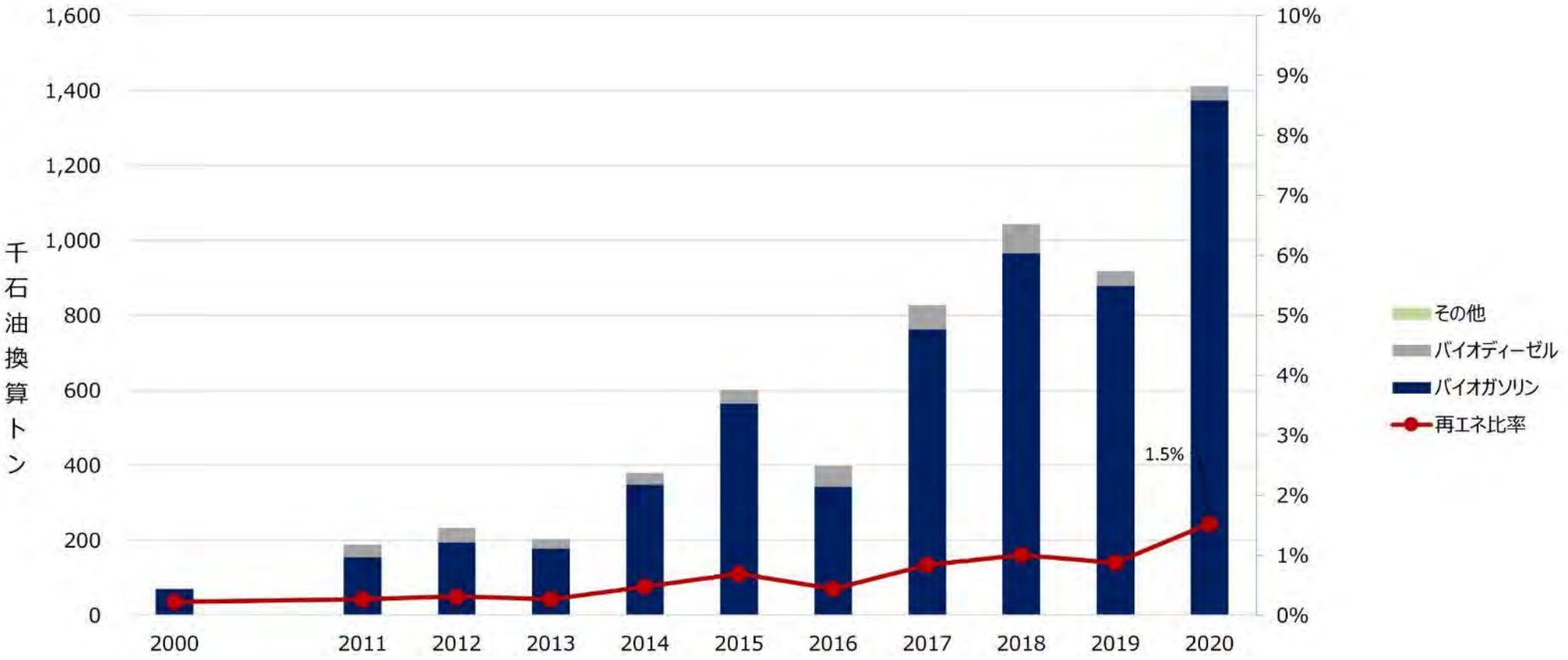
■ 再エネ熱供給プラントの消費量の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
太陽熱	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固体バイオマス	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バイオガス	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バイオ燃料	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
再エネ比率	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:消費量

■ インドの輸送燃料における再エネ燃料の導入量は増加しているものの、モビリティ利用の進展に伴う化石燃料等の消費増大のペースが高く、全体としての再エネ比率は低い状態に留まっている。



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3-8.再エネ輸送燃料:数値データ

■ 再エネ輸送燃料の数値データを以下に示す。

(千石油換算トン)	2000		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
バイオガソリン	70.0		155.0	194.0	178.0	348.0	564.0	343.0	763.0	966.0	879.0	1373.0
バイオディーゼル	0.0		33.0	38.0	25.0	32.0	38.0	56.0	65.0	78.0	39.0	39.0
その他	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	70.0		188.0	232.0	203.0	380.0	602.0	399.0	828.0	1044.0	918.0	1412.0
再エネ比率	0.2%		0.3%	0.3%	0.3%	0.5%	0.7%	0.4%	0.8%	1.0%	0.9%	1.5%

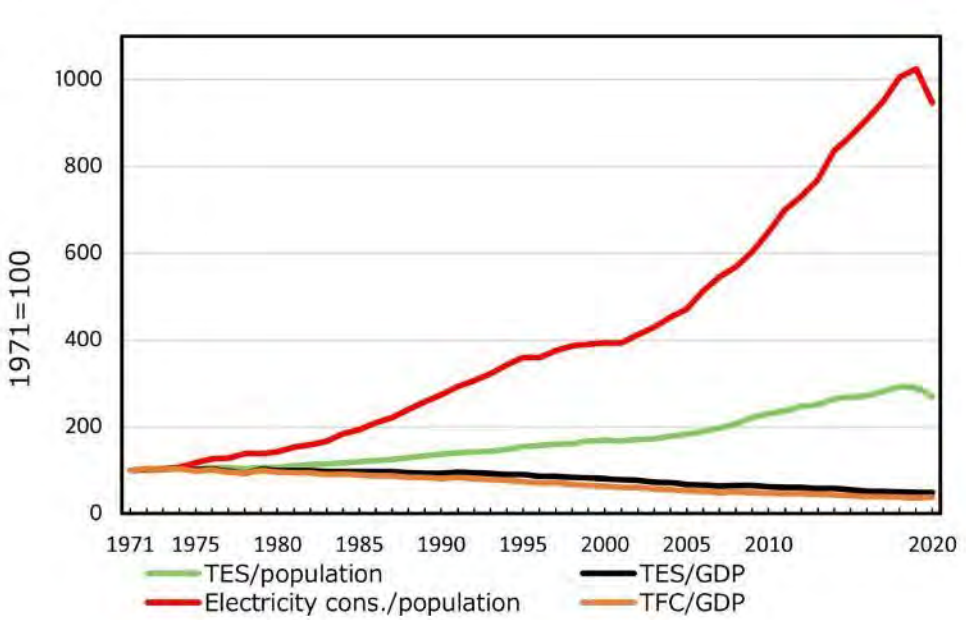
出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

3. 進捗　-省エネ-

3-9.省エネの進捗

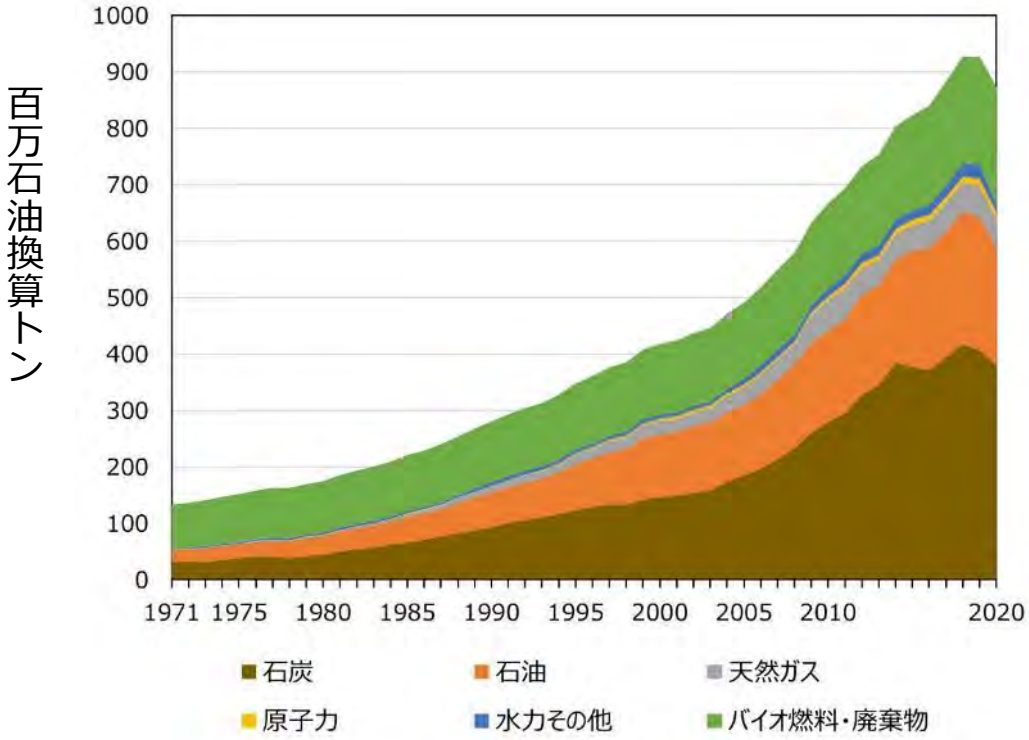
- インドでは経済発展に伴い人口あたりの電力消費の増大が著しく、化石燃料を中心に一次エネルギー供給量が増加。
- GDPあたりのエネルギー消費についてはエネルギー効率の改善等により緩やかながら減少。

各エネルギー指標の推移



※ TES：Total Energy Supply：総エネルギー供給量
TFC：Total Final Consumption：最終エネルギー消費量
GDP：国内総生産
Population：人口
Electricity cons.：電力消費量

一次エネルギー供給量の推移



出所：OECD iLibrary, World Energy Balances 2022（2022年12月閲覧）を基に作成

4. 政府機関

4-1.気候変動に係る政府機関

■ インドの気候変動政策に係る担当機関は以下の通り。

環境・森林・気候変動省	環境・林業政策を担当、気候変動については環境分野の一環として取り扱い、国家気候変動行動計画を所管
新・再生可能エネルギー省	再生可能エネルギーや水素等新エネルギー政策を担当
インド太陽光エネルギー公社（SECI）	新・再生可能エネルギー省のもとで2011年設立。国家気候変動行動計画に基づく太陽光ミッションを中心に再生可能エネルギー拡大を遂行。商用規模再生可能エネルギー補助の入札を管理
電力省	連邦政府を構成する省の一つであり、天然資源の開発や利用を担当。現首相は大臣指名に当たり、クリーンエネルギーへの移行等の推進も指示
省エネ庁	電力省の下部組織。省エネ法に基づき、省エネ証書取引制度（PAT）等のスキームを所管
石油天然ガス省	化石燃料資源の開発・確保・効率化政策に加え、バイオ燃料等の再生可能燃料利用政策も所管
インド国家変革委員会（NITI Aayog）	従来エネルギー含む国家計画「五カ年計画」を策定していた計画委員会を廃止、2015年に政府シンクタンク（議長は首相）として設置され、SDGs含む各種分野の長期戦略等について立案、提言

出所　環境・森林・気候変動省、https://moef.gov.in/en/（2022年12月8日閲覧）、
新・再生可能エネルギー省、https://www.mnre.gov.in/（2022年12月8日閲覧）、
インド太陽光エネルギー公社（SECI）、https://www.seci.co.in/（2022年12月8日閲覧）、
電力省、https://powermin.gov.in/（2022年12月8日閲覧）、
省エネ庁、https://beeindia.gov.in/（2022年12月8日閲覧）、
石油天然ガス省、https://mopng.gov.in/en（2022年12月8日閲覧）
インド国家変革委員会（NITI Aayog）、https://www.niti.gov.in/（2022年12月8日閲覧）

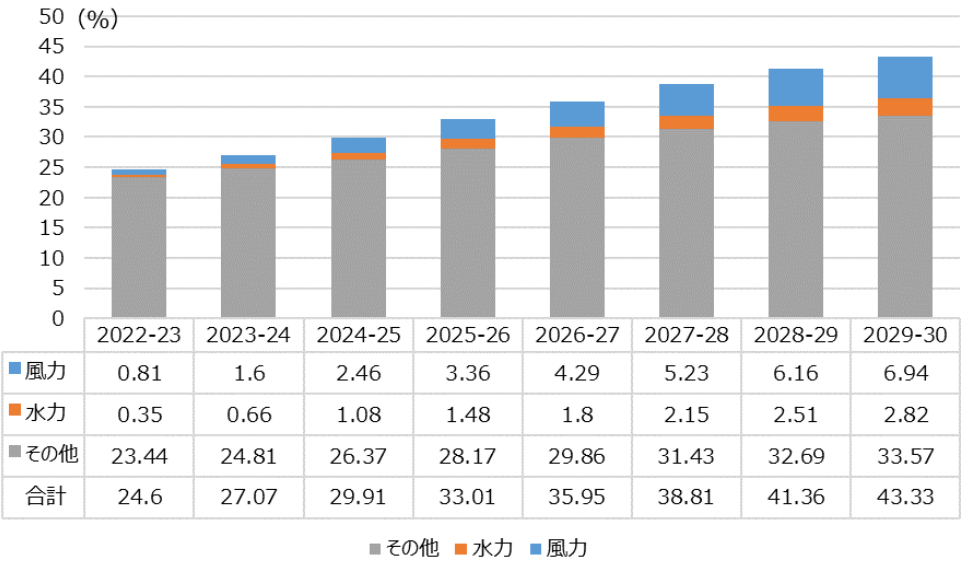
5. 再エネ政策

5-1.再エネ電源調達義務制度（RPO）①

- インドでは2010年に再エネ電源調達義務制度（RPO）を導入、2021年度までの目標を提示。当時の太陽光拡大方針を受け、「太陽光RPO」「非太陽光RPO（風力、バイオマスなど）」に区分。
- 中央政府は2022年7月に、2022年度～2029年度のRPO目標を設定。太陽光増加を受け支援の重点を風力に移行する観点から区分を「風力」「水力」「その他」に変更（※太陽光はバイオマスなどと共に「その他」に含まれることになる）
- 2022年度の目標は23%、2029年度の目標は43%。ただし2021年度までの枠組みでほとんどの州が目標未達。

RPO概要	
概要	総電力消費量に対する再生可能エネルギー購入義務比率を規定。 不足の場合は遵守証書のインドREC購入
区分	風力（2022年3月末以降の運開）、水力（2019年3月以降の運開）、その他再生可能エネルギー
義務対象者	州配電事業者（DISCOM）、DISCOM以外から電力を購入する消費者、自家発電設備所有者を含む
目標	2022年度は3区分合計24.61%、2029年度には43.33%
義務未達への対応	義務未達の場合はペナルティ（罰金など）が規定

RPO目標（2022～2029年度）



	2022-23	2023-24	2024-25	2025-26	2026-27	2027-28	2028-29	2029-30
風力	0.81	1.6	2.46	3.36	4.29	5.23	6.16	6.94
水力	0.35	0.66	1.08	1.48	1.8	2.15	2.51	2.82
その他	23.44	24.81	26.37	28.17	29.86	31.43	32.69	33.57
合計	24.6	27.07	29.91	33.01	35.95	38.81	41.36	43.33

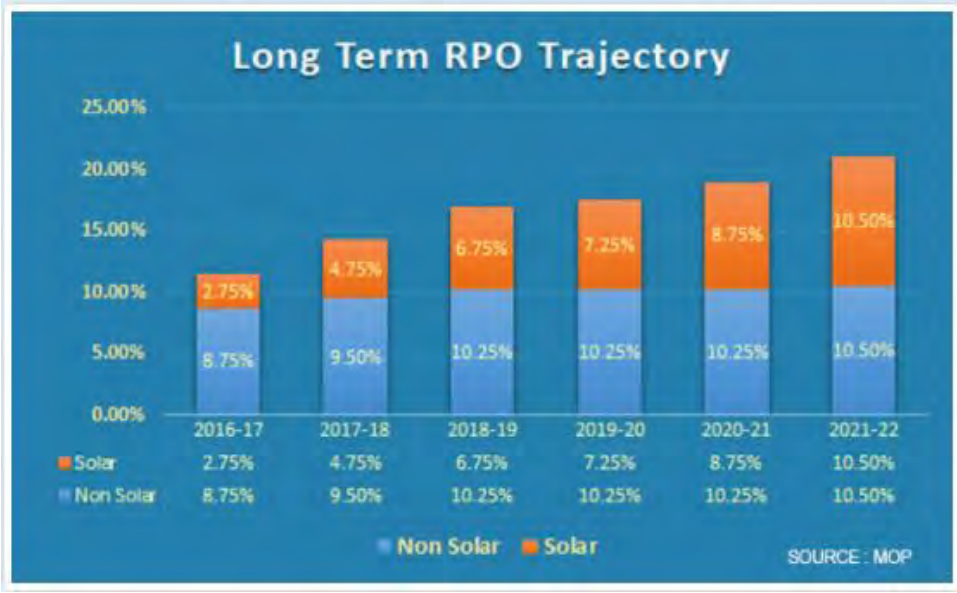
不足分のRECによる充当が行われないケースが多く、2021年度まで多くの州が目標未達（次スライド）。
今後は未達罰則の強化などテコ入れへ

出所：電力省 F.No.09/13/2021-RCM RPO命令（2022年7月22日）、
https://powermin.gov.in/sites/default/files/Renewable_Purchase_Obligation_and_Energy_Storage_Obligation_Trajectory_till_2029_30.pdf

5-1.再エネ電源調達義務制度（RPO）②

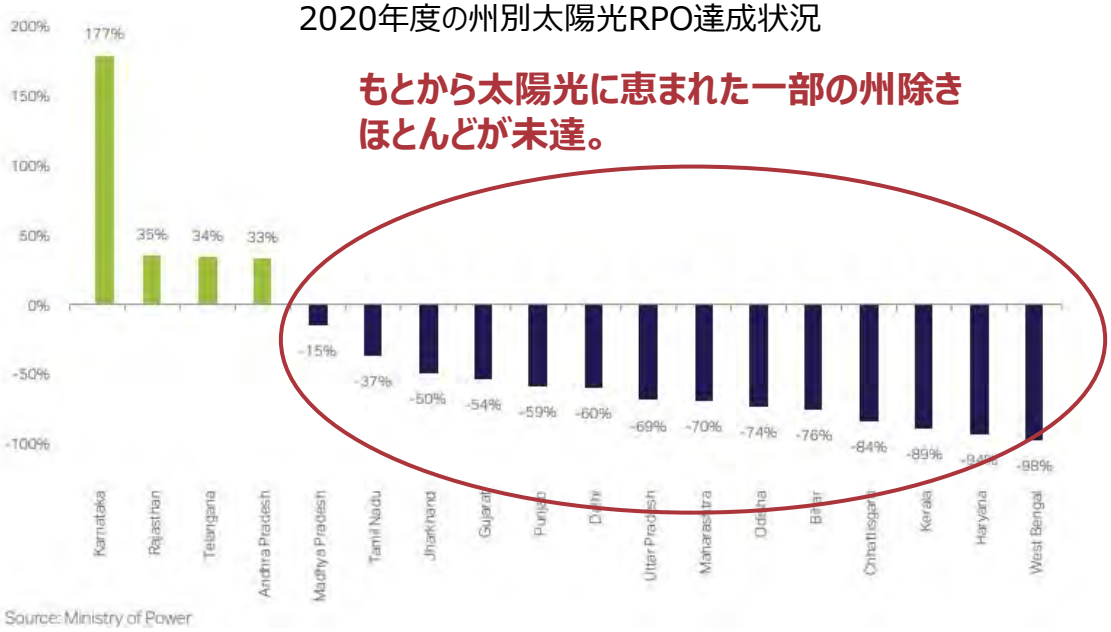
- 2021年度まで枠組み（太陽光を支援の重点としていた）では実績として、多くの州が未達。
- 太陽光RPOでは、もとより日照条件のよい州が目標を大きく超過。本来は、調達不足がある義務対象者が、他州の再エネ電源からインドRECを購入し充当するはずだが、ただしく履行されていない状況であった。

2021年度までのRPO基準目標



2020年度の州別太陽光RPO達成状況

もとから太陽光に恵まれた一部の州除き ほとんどが未達。



出所： 新・再生可能エネルギー省 RPOナショナルポータル、https://rpo.gov.in/Home/（2022年12月8日閲覧）
WBCSD Corporate Renewable PPAs in India – market and policy update (January 2021)、https://www.wbcsd.org/Programs/Climate-and-Energy/Energy/REscale/Resources/Corporate-Renewable-PPAs-in-India-January-2021

5-2.再エネ証書（REC）取引制度

- 国内の再エネ資源が偏在していることを踏まえて、RPO未達の義務者が不足分を解消するための手段として、再エネ電力認証（REC）取引制度を運用。
- ただし現状では十分に運用されていない状況（前スライド参照）

目的	• RPO未達の義務者が再エネ事業者からRECを購入、未達解消のために活用 • 再エネ資源の豊富な地域でのRPOレベルを超えた導入拡大を促進
概要	• 中央電力規制委員会（CERC）が各州の担当機関を指定 • 再エネ電源はFIT価格での販売か、「電力」と「環境価値」を別個に販売するかを選択可能 • 後者ケースでの環境価値に対し州機関がREC発行（1MWh＝REC1枚） • CERCが設定した上限・下限価格の範囲内で、指定の取引所で取引（2020年7月以降、下限価格はゼロに。上限価格も太陽光以外・太陽光ともに1,000INR/MWhに大幅引き下げ）

REC発行ステップ

- 再エネ事業者が州機関にREC発行申請
- 州窓口が書類確認後、認定承認のための適格性審査
- 開始から30日以内に審査完了。認定された申請者に州機関がREC発行
- REC発行に際しては、州機関が以下の組織に通知
  - ✓ CERC
  - ✓ 州送電系統運用者
  - ✓ 当該電源地域の配電事業者

2022年のREC発行・償還状況

年月	期首残高（A）	REC発行数（B）	償還されたREC数			合計 E=（C1+C2+D）	取消/削除（G）	決算残高（F=A+B-E-G）
			電力取引所経由（C1）	トレーダー経由（C2）	再エネ事業者が保持するREC（D）			
Jan, 2022	4503359	622416	1486883	0	6039	1492922	0	3632853
Feb, 2022	3632853	583237	785034	0	894	785928	0	3430162
Mar, 2022	3430162	440363	620410	0	24965	645375	0	3225150
Apr, 2022	3225150	249594	471470	0	57	471527	0	3003217
May, 2022	3003217	584581	395370	0	7986	403356	0	3184442
Jun, 2022	3184442	3252891	865815	0	2141	867956	0	5569377
Jul, 2022	5569377	4346492	676579	0	0	676579	0	9239290
Aug, 2022	9239290	3620666	1183113	0	775	1183888	0	11676068
Sep, 2022	11676068	3104852	888087	0	5664	893751	0	13887169
Oct, 2022	13887169	560289	532109	0	6087	538196	0	13909262
Nov, 2022	13909262	2751960	516849	0	211	517060	0	16144162
Dec, 2022	16144162	157382	0	0	0	0	0	16301544
Total:		96392334	73490372	0	2976523	76466895	3623895	

出所：再エネ電力証書レジストリウェブサイト、https://www.recregistryindia.nic.in/、RECのFAQ、 https://www.recregistryindia.nic.in/index.php/publics/faqs（共に2022年12月8日閲覧）

※1INR（インドルピー）＝1.7円（2022年12月時点）

5-3.入札形式による太陽光・風力拡大

- 商用規模の太陽光、風力については固定価格買取（FIT）から入札による容量調達に移行。
- 複数の電源や蓄電設備とセットにした「ハイブリッド入札」も導入。

入札制度概要	
導入時期	商用規模太陽光を対象に2010年開始、2017年からは風力も対象に
入札実施機関	インド太陽光エネルギー公社（SECI）※太陽光以外の入札も管理
概要	• 固定価格買取（FIT）に代わる再生可能エネルギー拡大策として、インド各州での再エネ拡大容量を中央機関であるSECIによる競争入札を通じて調達 • 入札価格（電力量あたりの買取料金）低下を受けた風力の拡大低迷への懸念やインバランス解消への対策として、「太陽光＋風力」「太陽光＋蓄電設備」など複数の設備をセットにした「ハイブリッド入札」を導入 • 2022年までに州間送電網に接続した落札者に対し、25年間、州間送電に係る料金を免除⇒州間送電網拡張（詳細は8-1.グリーンエネルギー回廊を参照）計画に伴う追加コストを免除される形に

出所：SECIウェブサイト、https://www.seci.co.in/ IEA “India 2020 Energy Policy Review” （共に2022年12月8日閲覧）

5-4.太陽光助成プログラム

■ 太陽光設備の増大を目的として、以下のような助成金プログラムを実施。

	系統接続屋根設置型太陽光プログラム	太陽光パーク、メガ太陽光開発支援
期間	2022年末（12月31日）まで	2022年度（2022年4月～2023年3月。2021年度から延長）
目的	2022年までに合計40,000MWの屋根設置型太陽光設備増設	2022年までに合計40,000MWの太陽光パーク拡大
概要	2つのコンポーネントで構成 • コンポーネントA:住宅向けの中央政府助成金 ✓ 対象合計:4GW ✓ 国産機器が対象 ✓ 州別のベンチマークコスト、あるいは州競争入札結果から導出したコストの最低額のいずれか低い方を基準として、1軒あたり10kW、コミュニティ単位で500kWまでを上限に、基準コストの20%～40%相当額を助成 • コンポーネントB:州配電事業者向け報奨金プログラム ✓ 対象合計:18GW ✓ 年間の設備増加（前年比10%以上）に応じて報奨金を支給	• 500MW以上のプロジェクトに対し、中央政府助成金を支給 ✓ プロジェクト報告書準備支援:1パークあたり最大250万INR ✓ プロジェクトコスト支援:1MWあたり200万INRまたはプロジェクトコストの30%の低い方（系統接続コスト含む） ✓ パーク内部のインフラならびに送電系統接続インフラ開発支援:1MWあたり200万INRまたはプロジェクトコストの30%の低い方を6:4の比率で開発事業者と送電事業者に按分（開発事業者はパーク内部のインフラ開発を担う）

出所：新・再生可能エネルギー省ウェブサイト「ソーラースキーム」、https://www.mnre.gov.in/solar/schemes/（2022年12月8日）

※1INR（インドルピー）＝1.7円

5-5.ネットメータリング・ネットビリング

- インドでは屋根設置型太陽光について、州レベルの拡大施策のひとつとして、一部の州でネットメータリングの制度が導入されてきた。2020年には中央政府の電力省が「電力（消費者の権利）規則2020」を発出し、ネットメータリングを含むプロシューマに関する規定を導入。
- 翌2021年6月の規則改正でネットメータリングの条件緩和に加え、ネットビリングの概念も導入された。同規則発効後、各州電力規制委員会（SERC）が具体の制度を決定していく。

インドにおける屋根設置型太陽光促進策としてのプロシューマ向け法整備

2020年 以前	国としての規定、定義なし。2013年ごろから一部州で屋根設置型太陽光普及施策としてネットメータリング導入。 1施設あたりの容量上限（最大1MWが主流）、配電用変圧器の容量に対する受け容れ可能割合ほか、制度設計は州により異なる。
2020年 12月	1施設あたり屋根設置型太陽光10kWを上限として、ネットメータリング適用可能。設置容量の超過分については自家消費分による相殺が認められず、系統から受電し消費した電力については、州配電事業者（DISCOM）に通常の電力料金を支払うこととされている。 具体的な制度は各州規則で規定。
2021年 6月	上記規則の上限設定に国内で批判。2021年6月「電力（消費者の権利）改正規則2021」が発効。 主な変更点は以下の通り • プロシューマの電気料金精算オプションとして、以下の3タイプを定義 ✓ グロスメータリング：太陽光からの発電分は全て太陽光向け固定価格等で売電、電力使用分は全てDISCOM電気料金で買電したものとして計上 ✓ ネットメータリング： DISCOM電気料金請求額＝（系統からの受電電力量）-（太陽光から系統への供給電力量） ✓ ネットビリング（ネットフィードイン）： DISCOM電気料金請求額＝（系統からの受電電力料金）-（太陽光から系統に供給した電力の販売価格） • 上記オプションの運用については州が規則で規定。ただし州が関連規則を設けない場合、ネットメータリングが認められるものとする • またネットメータリングの1施設あたり上限を500kWに引き上げ

※政府は2022年に、ネットメータリングの適用を受ける太陽光設備について、国家承認リスト（ALMM）指定のモデル・製造業者の機器使用を条件化。
従来、政府補助金を受ける設備に適用されてきた国産・国内製造商品利用条件が、ネットメータリングにも適用されることになった。

出所：インド電力省、電力（消費者の権利）規則2020、電力（消費者の権利）改正規則2021、https://egazette.nic.in/WriteReadData/2021/227983.pdf

5-6.国家バイオ燃料計画

- インド政府（石油省）は2018年に国家バイオ燃料計画を提示。
- 再生可能エネルギー等を推進する「クリーンインディア」に加え、国産化推進「メイク・イン・インディア」にも資する政策として位置づけられる。
- 概要は以下の通り。

国家バイオ燃料計画（2018年）に示された主な方針

2030年までに石油へのエタノール混合率を20%、バイオディーゼル混合率を5%に	次世代型エタノール精製施設に対し中央政府助成金、税制優遇、買取保証等提供	バイオ燃料の分類（先進性に応じ第1～第3世代に分類）	エタノール材料スコープの拡大（糖蜜、サトウキビ汁、余剰穀物など）
バイオマスの国家レポジトリ設置	有機廃棄物等からのバイオディーゼル生産奨励とサプライチェーン構築	バイオ燃料原料に関する研究開発助成	国家バイオ燃料協力委員会の創設

出所：IEA、“India 2020 Energy Policy Review”（2020年）

5-7.再エネ設備に対する加速償却税制優遇措置

- インドでは再エネ設備に対して固定資産の減価償却加速措置による税制優遇措置を導入。
- 自家消費用について現在の加速率は40%であり、指定対象の施設であれば3年内に完全償却が可能。

再エネ設備に対する加速償却税制優遇措置

創設時期	2014年（2014年以前にも一時期導入されていたが中断されていた）
対象設備	▪ 太陽光発電 ▪ 太陽熱 ▪ 風力発電 ▪ バイオガスプラント ▪ 自治体、農業部門の廃棄物変換プラント ▪ 燃料電池含む電気自動車 など
償却加速率	40%（2017年まで80%台であった）

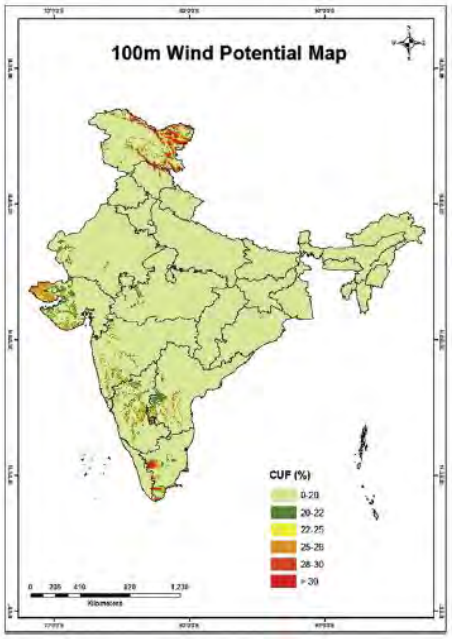
出所：IEA “India 2020 Energy Policy Review”（2020年）

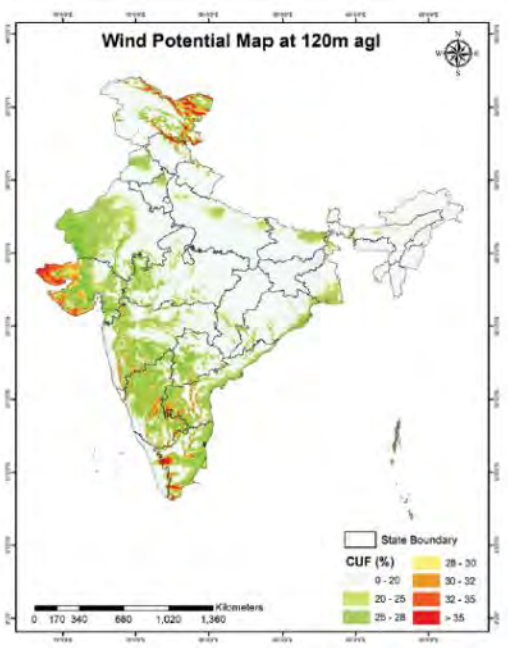
6. 再エネポテンシャル

6-1.風力ポテンシャル

- インドでは主に西側で風況がよい。北部にも強風地域があるがカシミール地方は高山、かつ中国との国境未画定地域である
- 洋上風力は南部のタミルナドゥ州沿岸（スリランカとの国境）、グジャラート州沿岸にポテンシャルゾーンあり

陸上風力ポテンシャルマップ（左:地上100m、右:地上120m）





洋上風力ポテンシャルゾーン
（上:グジャラート州沿岸、下:タミルナドゥ州沿岸）

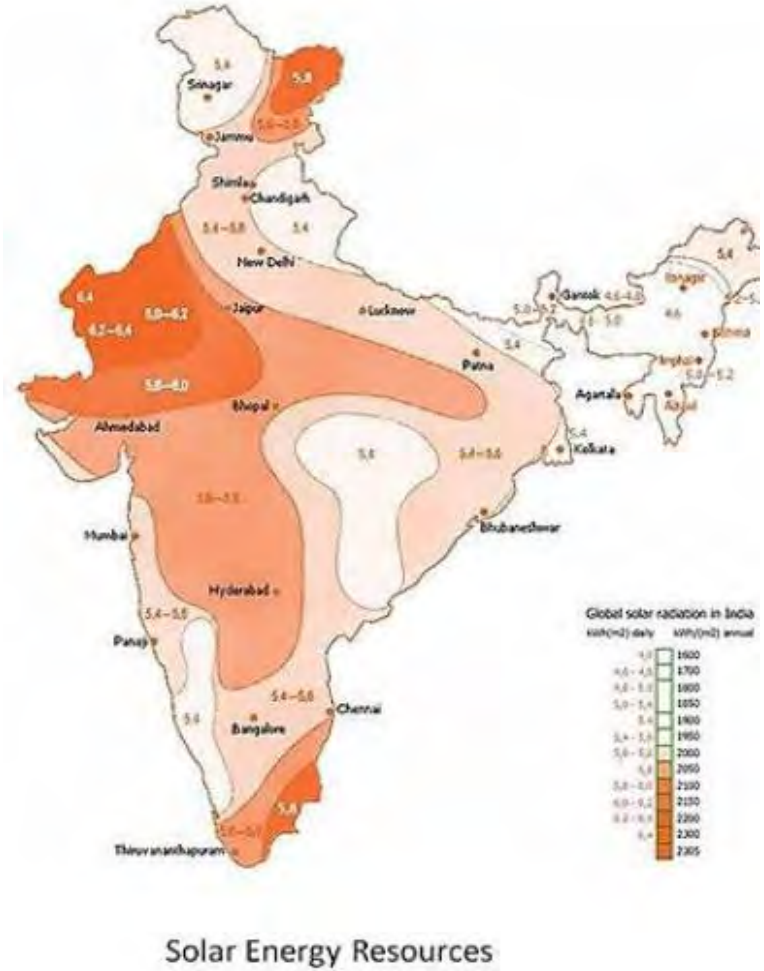
Fig. 4.4: Tamil Nadu Offshore Wind Potential Zone

出所： インド新・再エネ省2020－2021年報、https://mnre.gov.in/img/documents/uploads/file_f-1618564141288.pdf

6-2.太陽光ポテンシャル

- インドは国土の58%が年間平均5 kWh/m²/dayを超える日射量があり、太陽光のポテンシャルは高い。
- 州別ではラジャスタンやカシミールで日照量が多い。

インド電力国家計画（2018）における太陽光ポテンシャルマップ



Solar Energy Resources

州別の太陽光ポテンシャル

Sl. No.	State/UT	Solar Potential (GWp) #
1.	Andhra Pradesh	38.44
2.	Arunachal Pradesh	8.65
3.	Assam	13.76
4.	Bihar	11.20
5.	Chhattisgarh	18.27
6.	Delhi	2.05
7.	Goa	0.88
8.	Gujarat	35.77
9.	Haryana	4.56
10.	Himachal Pradesh	33.84
11.	Jammu & Kashmir	111.05
12.	Jharkhand	18. 18
13.	Karnataka	24.70
14.	Kerala	6.11
15.	Madhya Pradesh	61.66
16.	Maharashtra	64.32
17.	Manipur	10.63
18.	Meghalaya	5.86
19.	Mizoram	9.09
20.	Nagaland	7.29
21.	Odisha	25.78
22.	Punjab	2.81
23.	Rajasthan	142.31
24.	Sikkim	4.94
25.	Tamil Nadu	17.67
26.	Telangana	20.41
27.	Tripura	2.08
28.	Uttar Pradesh	22.83
29.	Uttarakhand	16.80
30.	West Bengal	6.26
31.	UTs	0.79
	TOTAL	748.98

出所： インド新・再エネ省2020－2021年報、https://mnre.gov.in/img/documents/uploads/file_f-1618564141288.pdf、電力国家計画2018

7. 再エネコスト

7-1.大規模太陽光（1）

■ インドの大規模太陽光発電導入コストは、諸外国と比較して安価であり、2021年には590USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		5,694	4,108	3,510	3,218	2,328	2,555	2,317	2,203	2,170	1,898	1,693
英国	6,199	4,927	2,915	2,417	2,037	1,603	1,536	1,328	1,428	1,067	876	848
ドイツ	3,885	3,090	2,455	2,104	1,678	1,342	1,218	1,168	1,167	942	725	694
フランス	5,735	5,863	5,186	3,402	2,484	1,635	1,384	1,300	1,126	1,026	976	808
イタリア	5,430	5,089	2,695	2,134	2,067			1,019	912	870	809	785
スペイン	4,898	3,422	2,818	2,422	2,428	1,253				803	789	816
豪州	7,242	7,105	5,146	3,021	3,153	2,344	2,019	2,066	1,593	1,308	1,099	1,023
米国	4,805	4,708	4,631	4,104	3,025	2,696	2,329	1,964	1,624	1,280	1,147	1,085
インド	**5,296**	**3,263**	**2,862**	**2,946**	**2,000**	**1,363**	**1,173**	**1,170**	**831**	**648**	**617**	**590**
中国	3,796	3,566	2,875	2,219	1,849	1,428	1,293	1,213	922	833	674	628
韓国	9,428	6,188	2,401	2,792	2,318	2,193	2,164	1,658	1,390	1,313	983	940

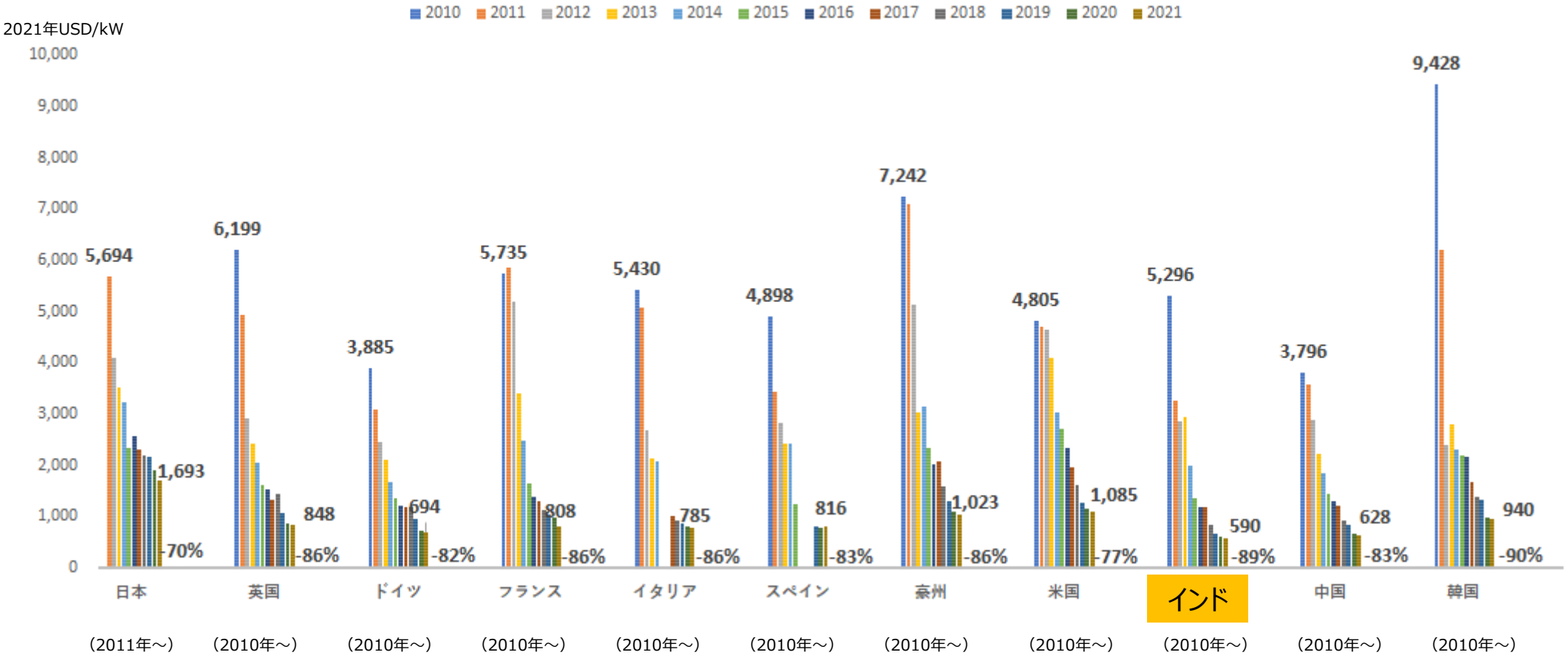
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（2）

- 主要国の大規模太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- インドは2021年時点で、2010年から89%コストダウンして、590USD/kWとなっている。

各国の大規模太陽光発電の導入コスト（2021年USD/kW）

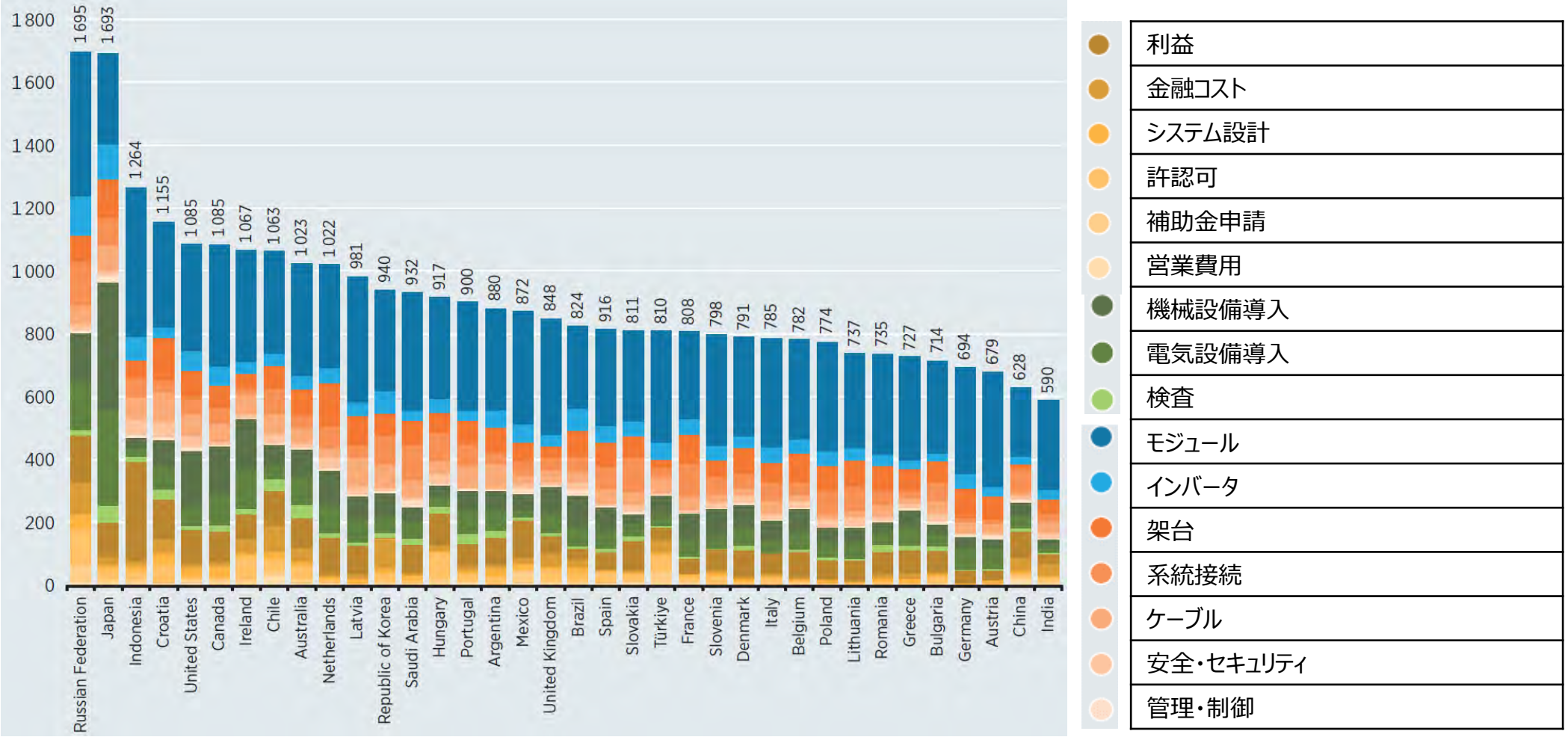


出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.88（Figure 3.4）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（3）

■ インドの大規模太陽光発電設備のコストは、低コスト化が進む諸外国の中でも低い水準にある。

各国の大規模太陽光発電の2021年導入コスト（2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.89（Figure 3.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（4）

■ インドでは、安価な導入コストを背景に、発電コストも世界的に非常に低い水準となっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本		0.439	0.314	0.260	0.231	0.165	0.166	0.131	0.121	0.112	0.104	0.086
英国	0.534	0.493	0.290	0.235	0.192	0.150	0.142	0.116	0.118	0.088	0.075	0.069
ドイツ	0.377	0.319	0.257	0.204	0.151	0.120	0.106	0.096	0.092	0.076	0.066	0.061
フランス	0.396	0.402	0.409	0.243	0.162	0.114	0.090	0.081	0.068	0.063	0.055	0.049
イタリア	0.420	0.395	0.201	0.178	0.147			0.073	0.064	0.059	0.056	0.051
スペイン	0.326	0.227	0.183	0.140	0.135	0.079				0.050	0.046	0.048
豪州	0.424	0.431	0.261	0.150	0.124	0.107	0.082	0.090	0.074	0.071	0.054	0.042
米国	0.221	0.263	0.227	0.226	0.155	0.143	0.130	0.095	0.074	0.062	0.060	0.055
インド	**0.352**	**0.224**	**0.191**	**0.190**	**0.124**	**0.081**	**0.077**	**0.070**	**0.051**	**0.040**	**0.038**	**0.035**
中国	0.308	0.270	0.198	0.155	0.116	0.087	0.075	0.066	0.050	0.047	0.040	0.034
韓国	0.451	0.472	0.191	0.225	0.174	0.160	0.153	0.103	0.085	0.078	0.060	0.056

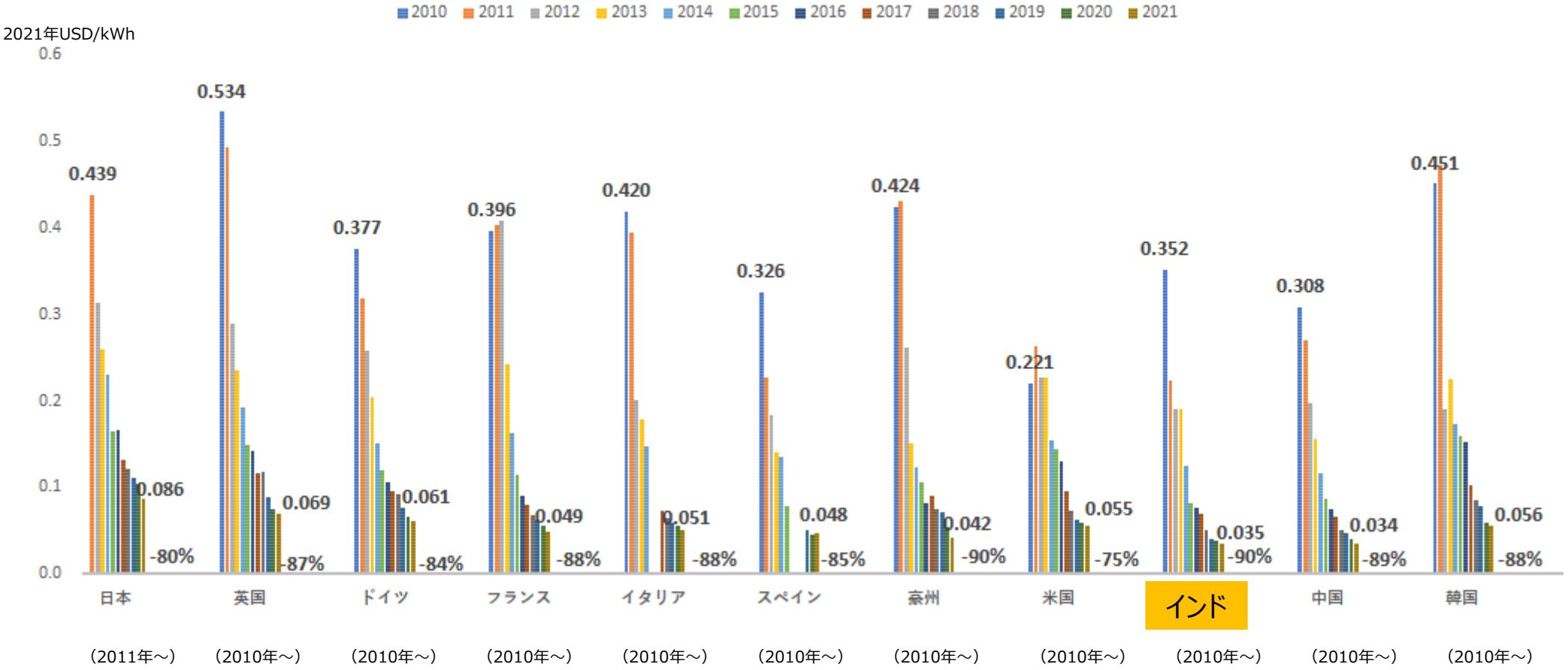
注）日本の2010年、イタリアの2015年、2016年、スペインの2016年~2018年数値は、原典で報告なし

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.8）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-1.大規模太陽光（5）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- インドも2021年時点で、2010年から90%コストダウンして、0.035USD/kWhとなっている。

各国の大規模太陽光発電の発電コスト（2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.98（Figure 3.9）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（1）

■ 500kW未満の業務用太陽光でも、インドの導入コストは、諸外国と比較して非常に安価である。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

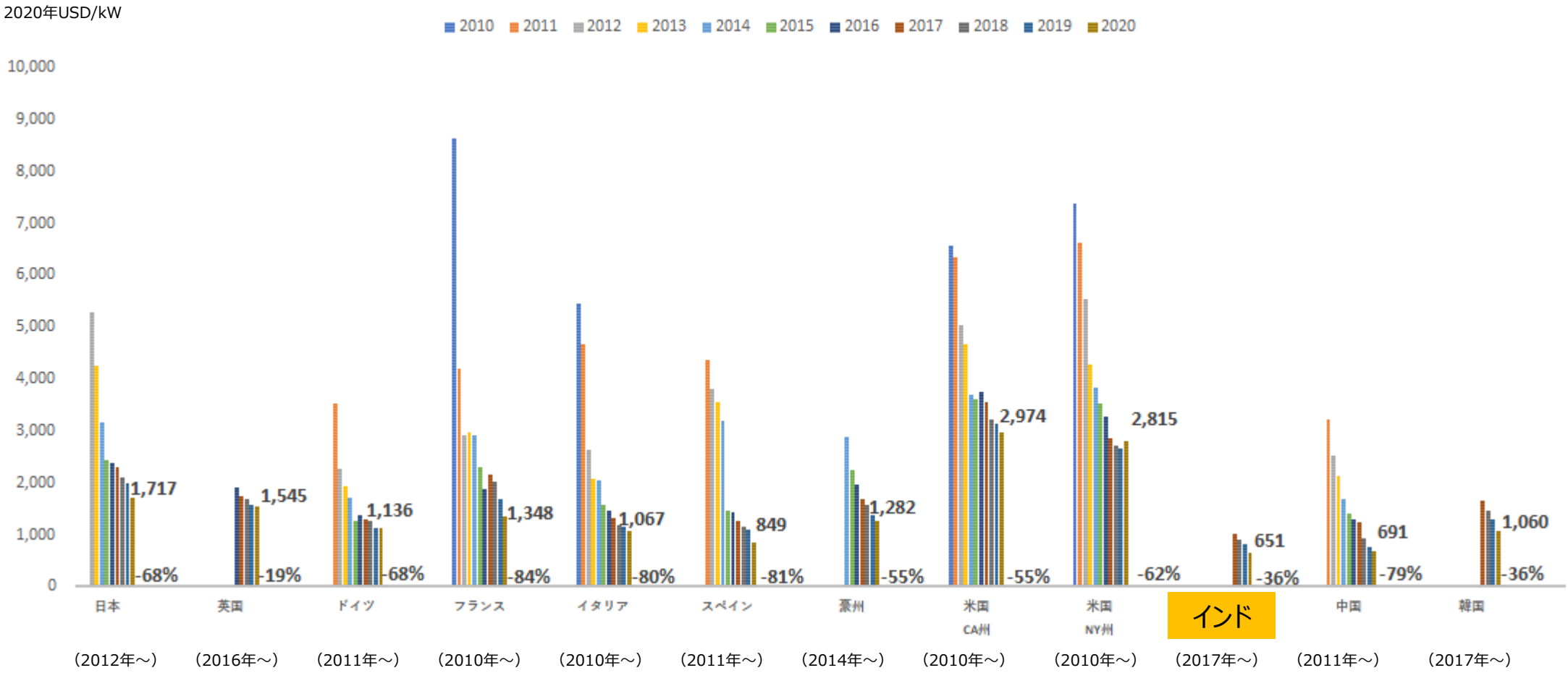
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			5,298	4,260	3,158	2,449	2,382	2,295	2,100	2,003	1,717
英国							1,906	1,750	1,681	1,572	1,545
ドイツ		3,536	2,284	1,949	1,710	1,282	1,369	1,305	1,274	1,127	1,136
フランス	8,632	4,193	2,922	2,966	2,913	2,288	1,876	2,163	2,022	1,697	1,348
イタリア	5,466	4,663	2,630	2,076	2,039	1,589	1,459	1,326	1,194	1,153	1,067
スペイン		4,354	3,799	3,559	3,204	1,453	1,437	1,263	1,153	1,092	849
豪州					2,879	2,247	1,979	1,694	1,580	1,384	1,282
米国・アリゾナ州	7,112	6,289	5,542	4,391	3,615	3,878	3,476	3,143	2,718	2,782	2,600
米国・カリフォルニア州	6,565	6,338	5,027	4,687	3,710	3,610	3,739	3,545	3,234	3,132	2,974
米国・マサチューセッツ州	7,014	6,387	5,029	4,277	4,050	3,748	3,662	3,100	3,041	3,077	2,726
米国・ニューヨーク州	7,389	6,624	5,538	4,296	3,829	3,540	3,291	2,860	2,709	2,677	2,815
インド								**1,021**	**912**	**827**	**651**
中国		3,230	2,524	2,142	1,680	1,419	1,299	1,240	947	769	691
韓国								1,663	1,462	1,305	1,060

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（2）

- 主要国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- インドも2020年時点で、2017年からの比較で36%コストダウンして、651USD/kWとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（3）

■ インドでは、安価な導入コストを背景に、発電コストも世界的に低い水準となっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kW）

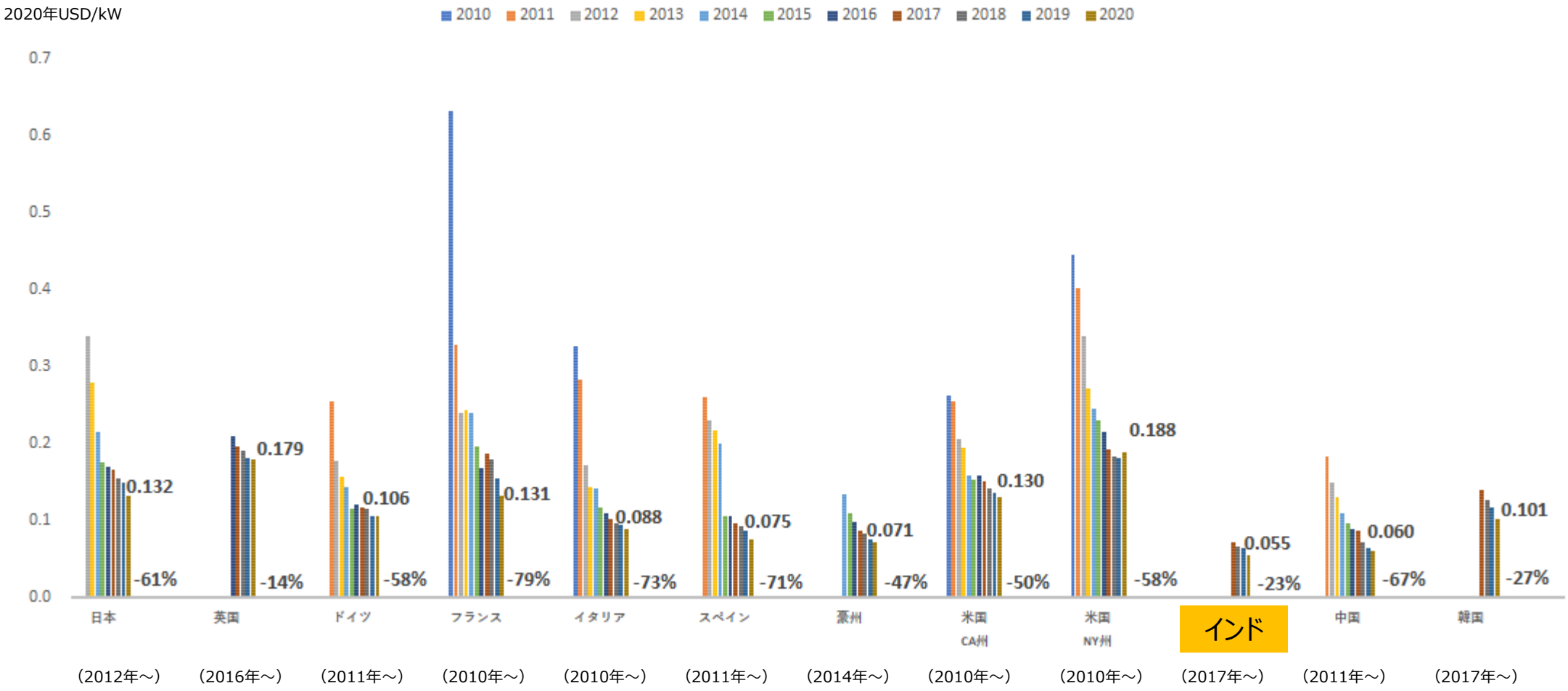
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本			0.339	0.279	0.215	0.174	0.170	0.165	0.154	0.148	0.132
英国							0.209	0.196	0.190	0.181	0.179
ドイツ		0.255	0.177	0.156	0.142	0.115	0.120	0.116	0.114	0.105	0.106
フランス	0.632	0.327	0.240	0.243	0.239	0.196	0.168	0.187	0.178	0.155	0.131
イタリア	0.325	0.282	0.172	0.142	0.140	0.116	0.109	0.102	0.095	0.093	0.088
スペイン		0.259	0.230	0.217	0.199	0.106	0.105	0.096	0.091	0.087	0.075
豪州					0.133	0.108	0.098	0.087	0.083	0.075	0.071
米国・アリゾナ州	0.282	0.252	0.224	0.182	0.154	0.163	0.149	0.136	0.121	0.123	0.116
米国・カリフォルニア州	0.262	0.254	0.206	0.193	0.157	0.153	0.158	0.151	0.140	0.136	0.130
米国・マサチューセッツ州	0.438	0.402	0.323	0.280	0.267	0.249	0.244	0.212	0.208	0.210	0.190
米国・ニューヨーク州	0.444	0.401	0.340	0.271	0.245	0.229	0.215	0.191	0.183	0.181	0.188
インド								**0.071**	**0.066**	**0.063**	**0.055**
中国		0.182	0.148	0.130	0.108	0.095	0.089	0.087	0.072	0.064	0.060
韓国								0.139	0.126	0.116	0.101

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-2.業務用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- インドも2020年時点で、2017年から23%コストダウンして、0.055USD/kWhとなっている。

各国の500kW未満の業務用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（1）

■ 住宅用太陽光でも、インドの導入コストは諸外国と比較して非常に安価。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）

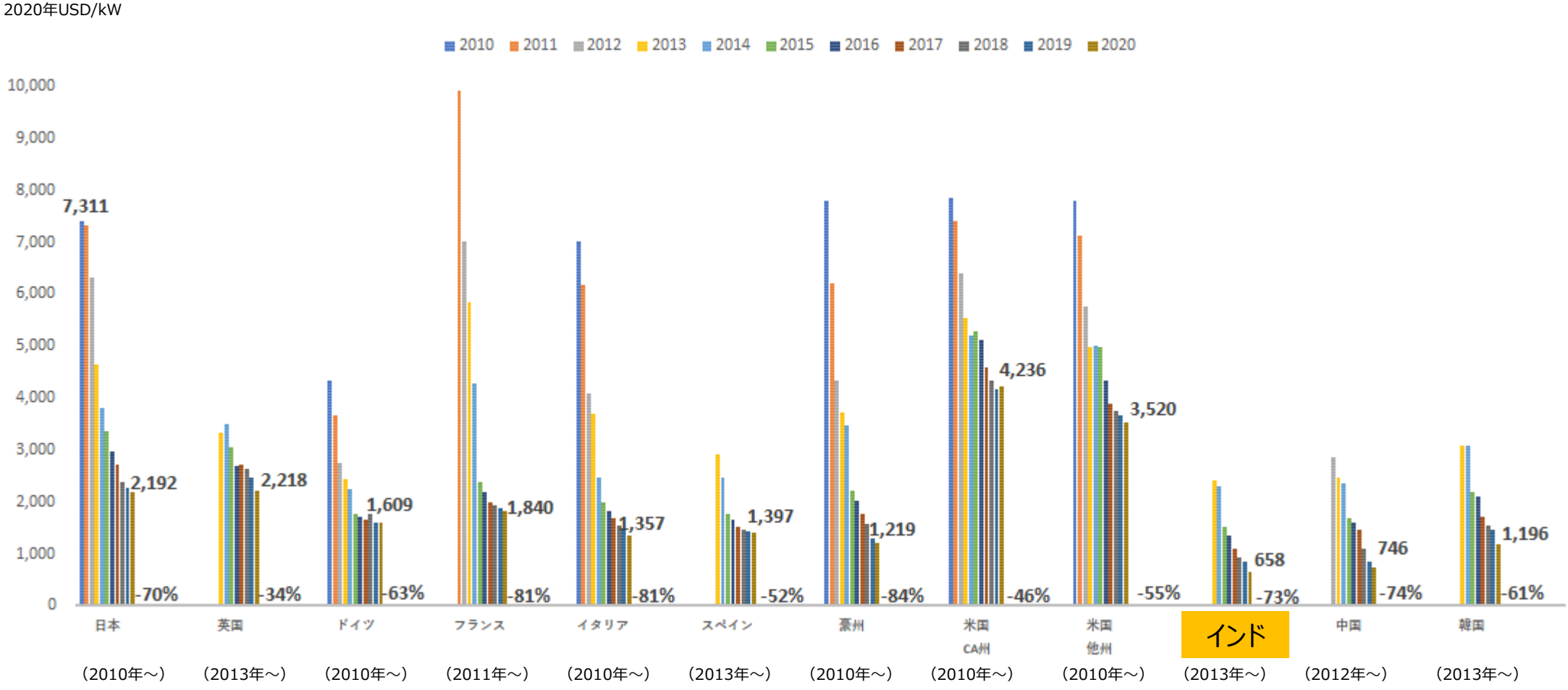
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	7,397	7,311	6,308	4,654	3,814	3,351	2,960	2,716	2,388	2,276	2,192
英国				3,338	3,514	3,041	2,699	2,723	2,627	2,465	2,218
ドイツ	4,326	3,676	2,743	2,442	2,254	1,770	1,723	1,664	1,766	1,608	1,609
フランス		9,909	7,029	5,839	4,280	2,386	2,199	1,989	1,935	1,875	1,840
イタリア	7,028	6,176	4,077	3,702	2,466	2,006	1,823	1,695	1,544	1,477	1,357
スペイン				2,903	2,466	1,778	1,652	1,526	1,462	1,426	1,397
豪州	7,803	6,196	4,350	3,712	3,463	2,223	2,011	1,758	1,575	1,307	1,219
米国・カリフォルニア州	7,844	7,409	6,395	5,537	5,214	5,290	5,111	4,581	4,343	4,164	4,236
米国・その他州	7,793	7,130	5,762	4,977	5,010	4,981	4,328	3,888	3,744	3,675	3,520
インド				**2,401**	**2,301**	**1,518**	**1,341**	**1,105**	**926**	**850**	**658**
中国			2,856	2,460	2,356	1,692	1,609	1,453	1,091	850	746
韓国				3,071	3,091	2,190	2,102	1,726	1,544	1,456	1,196

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（2）

- 主要国の住宅用太陽光発電の導入コスト（USD/kW）は大きく低減している。
- インドも2020年時点で、2013年から73%コストダウンして、658USD/kWとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の導入コスト（2020年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.77（Table 3.1）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（3）

■ 安価な導入コストを背景に、発電コストも世界的に低い水準となっている。とりわけインドの住宅用太陽光の発電コストは、世界の中でも低い。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）

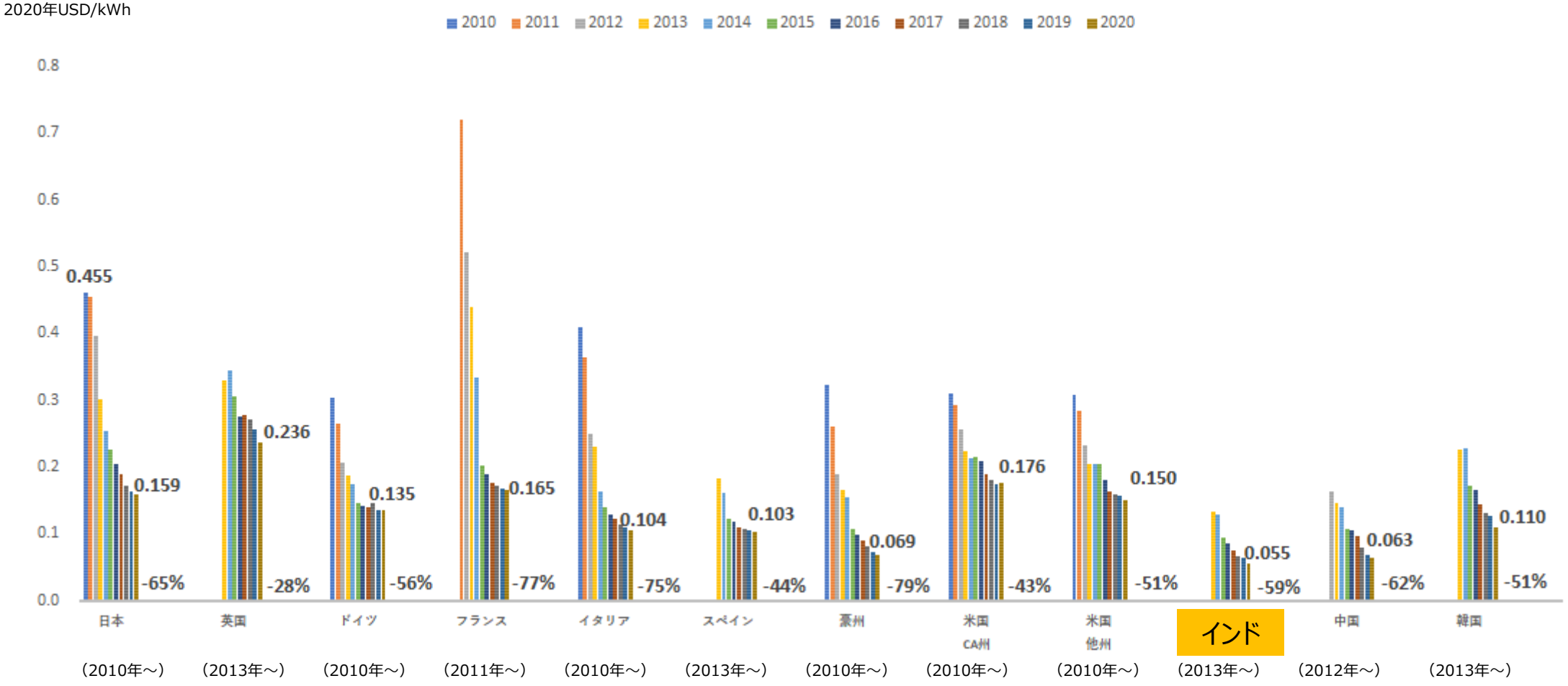
年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本	0.460	0.455	0.397	0.301	0.253	0.226	0.204	0.189	0.171	0.164	0.159
英国				0.330	0.345	0.305	0.276	0.278	0.270	0.256	0.236
ドイツ	0.304	0.264	0.206	0.187	0.175	0.145	0.142	0.139	0.145	0.135	0.135
フランス		0.720	0.522	0.440	0.333	0.203	0.190	0.176	0.172	0.168	0.165
イタリア	0.409	0.363	0.250	0.230	0.163	0.139	0.129	0.122	0.114	0.110	0.104
スペイン				0.183	0.160	0.123	0.117	0.110	0.107	0.105	0.103
豪州	0.322	0.260	0.189	0.165	0.155	0.107	0.099	0.089	0.082	0.072	0.069
米国・カリフォルニア州	0.309	0.293	0.256	0.224	0.212	0.215	0.209	0.189	0.180	0.174	0.176
米国・その他州	0.307	0.283	0.233	0.204	0.205	0.204	0.180	0.164	0.158	0.156	0.150
インド				**0.133**	**0.129**	**0.094**	**0.086**	**0.075**	**0.067**	**0.064**	**0.055**
中国			0.164	0.145	0.140	0.108	0.104	0.097	0.079	0.068	0.063
韓国				0.226	0.227	0.171	0.166	0.143	0.131	0.126	0.110

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-3.住宅用太陽光（4）

- 設備コストの低減と共に各国の発電コスト（USD/kWh）も低減している。
- インドも2020年時点で、2013年から59%コストダウンして、0.055USD/kWhとなっている。

各国の住宅用太陽光発電の発電コスト（2020年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2020”（2021年6月）p.86（Table 3.3）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020（2022年8月9日閲覧）

7-4.陸上風力（1）

■ インドの陸上風力の導入コストは、他の諸国と比較して安価である。

各国の陸上風力の導入コスト（2021年USD/kW）

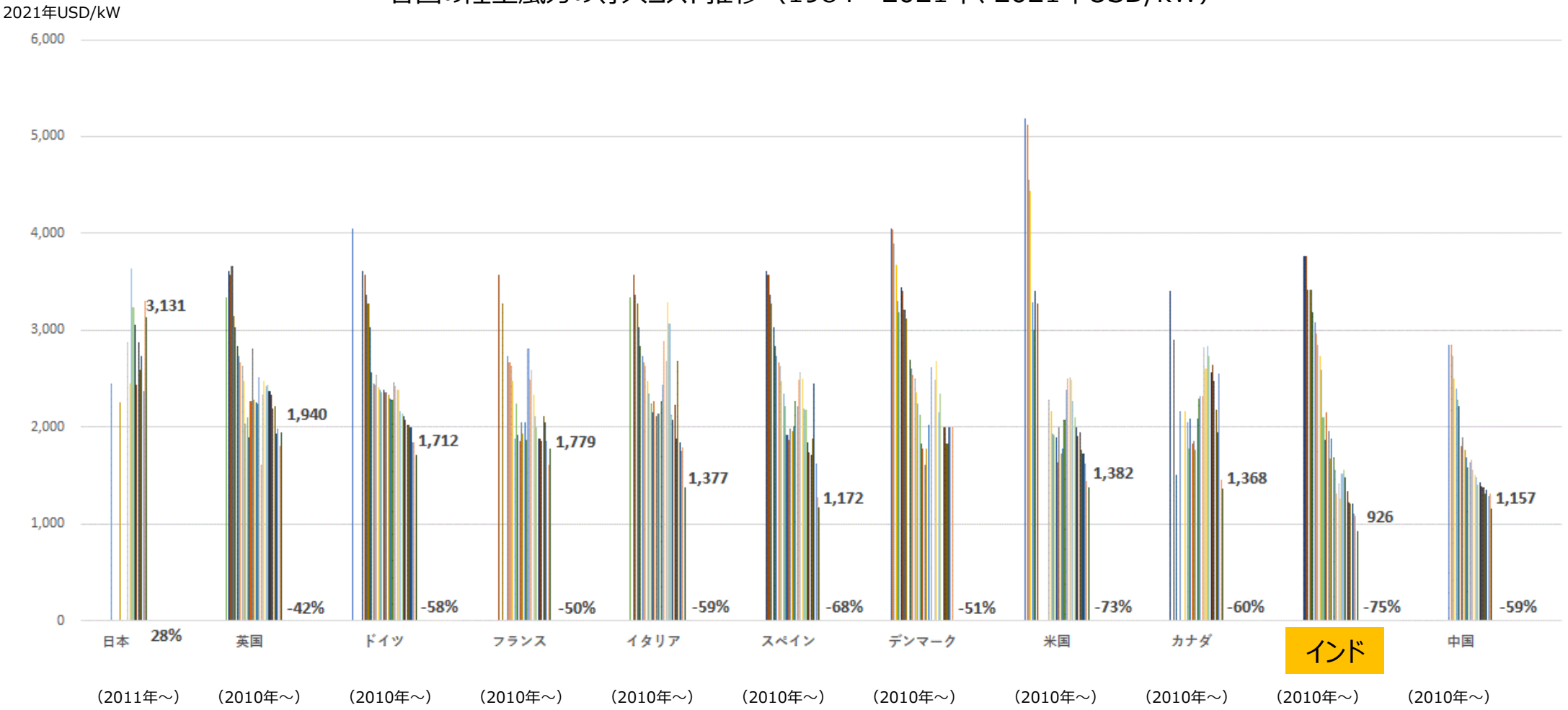
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				2,453	2,250	2,878	2,435	2,879	2,591	2,737	2,372	3,304	3,131
英国		3,612	2,831	2,030	2,276	2,330	2,339	2,193	2,216	1,935	1,988	1,802	1,940
ドイツ	4,049	3,612	2,564	2,385	2,338	2,381	2,069	2,030	2,029	1,996	1,848	1,839	1,712
フランス				1,879	1,929	2,597	1,877	1,857	2,115	2,043	1,850	1,606	1,779
イタリア			2,831	2,349	2,141	2,679	2,225	1,875	2,683	1,843	1,751	1,794	1,377
スペイン		3,612	2,831	2,349	1,956	2,568	1,738	1,712	1,879	2,453	1,627	1,277	1,172
デンマーク	4,049	3,440	2,696	2,237	1,777	2,491	1,993	1,993	1,836	1,995	1,992	1,992	
米国	5,190	3,406		1,935	1,723	2,509	1,909	1,952	1,767	1,723	1,628	1,440	1,382
カナダ		3,406		2,051	1,763	2,824	2,646	2,478	2,176	1,946	2,548	1,460	1,368
インド		**3,760**	**3,190**	**2,598**	**1,679**	**1,415**	**1,336**	**1,229**	**1,215**	**1,216**	**1,105**	**1,076**	**926**
中国				2,393	1,759	1,554	1,385	1,380	1,307	1,355	1,282	1,310	1,157

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-4.陸上風力（2）

■ インドおよび諸外国の陸上風力の導入コストの推移は以下の通りである。インドでは、2021年時点で、926USD/kWとなっている。

各国の陸上風力の導入コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kW）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.64（Figure 2.5）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-4.陸上風力（3）

■ インドの陸上風力発電の発電コストは、他の諸国と比較して、低い水準にある。

各国の陸上風力の発電コスト（2021年USD/kWh）

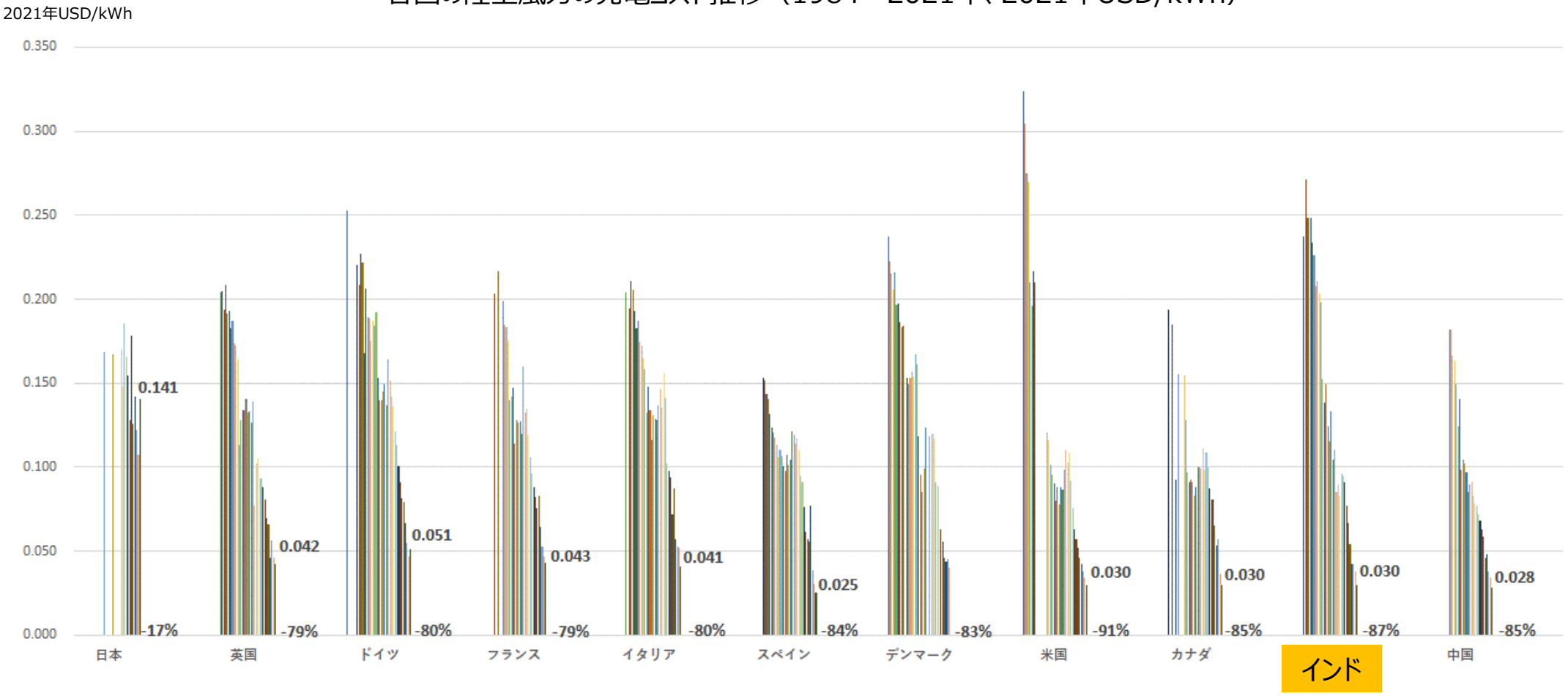
年	1984	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
日本				0.1687	0.1668	0.1702	0.1281	0.1784	0.1259	0.1422	0.1218	0.1074	0.1406
英国		0.2050	0.1826	0.1132	0.1327	0.1023	0.0804	0.0696	0.0661	0.0462	0.0565	0.0457	0.0422
ドイツ	0.2530	0.2203	0.2061	0.1841	0.1449	0.1422	0.0908	0.0818	0.0794	0.0668	0.0548	0.0468	0.0514
フランス				0.1399	0.1264	0.1346	0.0824	0.0756	0.0828	0.0645	0.0529	0.0467	0.0435
イタリア			0.1828	0.1581	0.1313	0.1357	0.0941	0.0722	0.0874	0.0570	0.0525	0.0522	0.0409
スペイン		0.1528	0.1239	0.1100	0.1011	0.1169	0.0618	0.0570	0.0560	0.0769	0.0384	0.0309	0.0252
デンマーク	0.2372	0.1972	0.1533	0.1674	0.0996	0.1197	0.0633	0.0554	0.0458	0.0437	0.0453	0.0400	
米国	0.3238	0.2163		0.1014	0.0780	0.1026	0.0569	0.0523	0.0460	0.0424	0.0382	0.0341	0.0296
カナダ		0.1940		0.1284	0.0830	0.1110	0.0805	0.0807	0.0651	0.0535	0.0570	0.0365	0.0296
インド		**0.2374**	**0.2336**	**0.1982**	**0.1156**	**0.0899**	**0.0771**	**0.0670**	**0.0539**	**0.0423**	**0.0421**	**0.0382**	**0.0299**
中国				0.1492	0.1021	0.0829	0.0632	0.0585	0.0461	0.0483	0.0376	0.0346	0.0280

出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

7-4.陸上風力（4）

■ インドおよび諸外国の陸上風力の発電コストの推移は以下の通りである。インドでは、2021年時点で、0.030USD/kWhとなっている。

各国の陸上風力の発電コスト推移（1984～2021年、2021年USD/kWh）



出所： IRENA “Renewable Power Generation Cost 2021”（2022年7月）p.75（Figure 2.13）を基に作成
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021（2022年8月9日閲覧）

8. 電力系統

8-1.グリーンエネルギー回廊

- ドイツの資金援助のもと、8州対象に再生可能エネルギー拡大のための送電網拡充計画「グリーンエネルギー回廊」フェーズⅠを実施。当初2020年末までの予定であったが複数州で遅延。2022年6月まで延長。
- 2022年1月に政府がフェーズⅡのスキームを承認。7つの州で実施

グリーンエネルギー回廊　フェーズⅠ		フェーズⅡ
主管省庁	新・再生可能エネルギー省	
プロジェクト期間	2015～2020年（→2022年6月まで延長）	2022～2025年度
概要	• 20GWの再生可能エネルギー接続を可能にすることを目的 • 再生可能エネルギーが多い8州で実施 • 送電線、変電設備等の拡張計画 • 総コストは940億INRを見込む • 資金の40%は中央政府助成金、20%は州、40%はドイツ（ドイツ復興金融公庫:KfW）からの融資（※5億EUR） • 中央政府助成金は7割が事前支給、3割が試運転後に支給	• 実施州は7州。20GWの再エネ電源追加を可能に • 送電線、変電設備等の拡張計画 • 総コストは1,203億INRを見込む • 上記コストの33%を中央政府が助成
実績/目標	【実績（2021年10月末）】 • 州内送電系統:目標値9,767km中8,405km建設完了 • 州間送電系統:目標値3,068km中、1系統（約600km）以外建設完了	【目標】 • 2025年度までに10,750kmの送電線及び27,500MVAの変電所設置を目指す

※1INR（インドルピー）＝1.7円（2022年12月時点）

出所　新・再生可能エネルギー省ウェブサイト「グリーンエネルギー回廊」、https://www.mnre.gov.in/green-energy-corridor/（2022年12月15日閲覧）、インド政府発表、Cabinet approves Intra-State Transmission System – Green Energy Corridor Phase-II、https://pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1788011&utm_source=pocket_reader （2022年12月15日閲覧）

主要国の温暖化対策の動向に関する基礎資料
台湾

（洋上風力関係）

１．洋上風力に係る政府の目標及び戦略・計画

1-1.洋上風力に係る政府の目標

- 「再生可能エネルギー発展条例」は2025年の再生可能エネルギー発電設備容量目標を2,700MW以上とし、中央主管機関である経済部は再生可能エネルギーの種類ごとの割合と発展計画を策定して公表しなければならない旨を規定。
- 台湾財政部能源局は2015年8月公表の「風力発電4年推進計画」を更新し、2017年8月に「風力発電4年推進計画（確定版）」を新たに公表した。
- 洋上風力の導入目標については、2025年に発電設備容量を3,000MW（3GW）とする目標に変更はないが、2017年8月の確定版では2025年の目標発電量111億kWhが明示された。

台湾の洋上風力の開発目標に関連する政策文書

政策		洋上風力の目標
2009年7月	再生可能エネルギー発展条例	2025年の再生可能エネルギーの発電設備総容量を2,700MWとし、主管機関である経済部は再エネ種類ごとの割合と発展計画を定め公表する。
2012年2月	陸上・洋上風力1,000基計画	「陸上風力を優先し、次に洋上を開発する」戦略のもと、2020年に1,200MWの陸上風力と320MWの洋上風力のモデル発電所を完成させる。次いで2030年までに洋上風力を3,000MWまで拡大し、陸・洋合わせて1,000基の風力発電ユニットを導入し、発電設備容量を4,200MWに到達させる目標を示す。
2012年7月	洋上風力発電システムモデル奨励弁法	2030年までに600基の洋上風力発電機を設置することを奨励。
2015年8月	風力発電4年推進計画	2016年から2020年までの4年間で陸上風力発電設備容量を814MW、洋上風力発電設備容量を520MWまで引き上げ、さらに2025年までに洋上風力発電設備容量を3,000MW（3GW）まで拡大する目標を示す。
2017年8月	風力発電4年推進計画（確定版）	洋上風力の発電設備容量を2025年までに3,000MW（3GW）とする目標は変更ないが、発電量ベースで2025年に111億kWhとする目標が追加で明示された。

出所： 台湾経済部能源局 風力発電4年推進計画（確定版）（2017年8月）
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/ContentLink2.aspx?menu_id=48&sub_menu_id=8750（2022年9月1日閲覧）

1-2.再エネに占める風力発電の位置づけ（設備容量ベース）

- 「風力発電4年推進計画」（確定版）は2025年までに台湾の発電量全体に占める再生可能エネルギーの割合を20%に到達させることを前提として、このうち風力発電の累計発電設備容量を4,200MW（4.2GW）に到達させることを目標とする。
- 2025年の風力発電の設備容量内訳は「陸上風力」が1.2GW、「洋上風力」が3GWとなっている。

再生可能エネルギー発電設備容量目標（MW）

種類別	2015年	2020年	2025年
陸上風力	647	814	1,200
洋上風力	0	520	3,000
水力	2,089	2,100	2,150
太陽光	842	6,500	20,000
地熱	0	150	200
バイオマス	741	768	813
燃料電池	0	22.5	60
合計	4,319	10,875	27,423

出所： 台湾経済部能源局 風力発電4年推進計画（確定版）（2017年8月）
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/ContentLink2.aspx?menu_id=48&sub_menu_id=8750（2022年9月1日閲覧）

1-2.再エネに占める風力発電の位置づけ（発電量ベース）

- 「風力発電4年推進計画」（確定版）は、2025年の再生可能エネルギーの発電量目標として515億kWhを示している。
- このうち風力発電は140億kWhで再エネ発電量全体の27.2%を占め、内訳は「陸上風力」が29億kWh、「洋上風力」が111億kWhとなっている。洋上風力の発電量は、2020年の19億kWhから2025年には5.8倍に増加させる計画である。

再生可能エネルギー発電量目標（億kWh）

種類別	2015年	2020年	2025年
陸上風力	15	19	29
洋上風力	0	19	111
水力	45	47	48
太陽光	9	81	250
地熱	0	10	13
バイオマス	36	56	59
燃料電池	0	2	5
合計	105	234	515

出所： 台湾経済部能源局 風力発電4年推進計画（確定版）（2017年8月）
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/ContentLink2.aspx?menu_id=48&sub_menu_id=8750（2022年9月1日閲覧）

1-3.風力発電推進重点方案（計画案段階）

- 2020年11月に台湾経済部が発行した「エネルギー転換白書」に掲載された「風力発電推進重点方案（計画）」は2017年8月公表の「風力発電4年推進計画（確定版）」よりも洋上風力の導入をさらに加速し、2025年に設備容量ベースで5.7GW、発電量ベースで213億kWhとする目標を示している。ただし、この方案は台湾政府としてまだ正式承認はされていない計画案の段階である。
- 2019年11月時点で台湾経済部は2026年から2035年の10年間で洋上風力の発電設備容量を追加的に毎年1GW、10年間で10GW導入拡大する計画を検討していた。

「風力発電推進重点方案（計画）」の風力発電導入目標

種類/計画別		2020年		2025年	
		設備容量（GW）	発電量（億kWh）	設備容量（GW）	発電量（億kWh）
陸上風力	風力発電4年推進計画（確定版）	0.814	19	1.2	29
	風力発電推進重点方案（計画案）	-	-	1.2	30
洋上風力	風力発電4年推進計画（確定版）	0.52	19	3	111
	風力発電推進重点方案（計画案）	-	-	5.7	213
風力発電合計	風力発電4年推進計画（確定版）	1.334	38	4.2	140
	風力発電推進重点方案（計画案）	-	-	6.9	243

出所：　台湾経済部能源局　2026年から2035年の10年間で洋上風力を10GW導入拡大を計画、エネルギー転換白書（2019年11月）
https://www.re.org.tw/information/more.aspx?cid=192&id=3283　（2022年9月1日閲覧）

1-4.洋上風力に係る政府の戦略・計画

- 「洋上風力」の開発は、諸外国の経験と技術発展動向を参考にしながら、「浅い海域を優先し、深い海域を後で開発する」という基本方針が示されている。
- 「モデルプロジェクトの試行」、「発電ポテンシャルの高い開発適地の優先開発」、「広い区域での開発加速化」の3段階に分けて推進し、洋上風力発電の累計発電設備容量を2020年に520MW、2025年に3GWに到達させることを目標とする。

洋上風力発電の3段階の開発促進計画

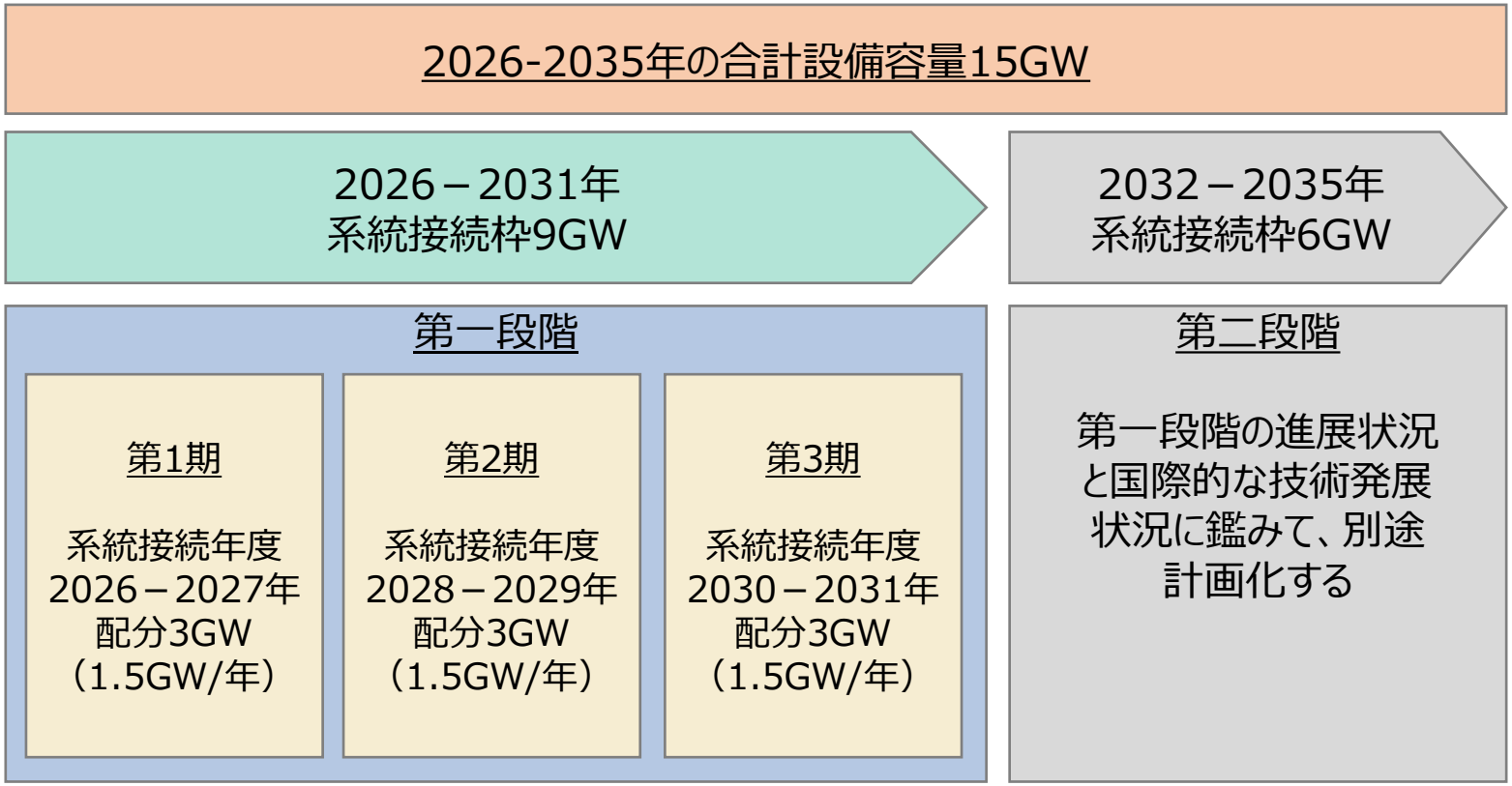
推進段階	関連政策	内容
第一段階 （2012年～）	「洋上風力発電モデルシステム奨励弁法」	洋上風力開発のための法制整備、技術及び財務面のF/S段階。3社（台湾電力及び民間2社）のモデル事業者に対し、2020年までに洋上風力発電所モデルプロジェクトの建設を完了させる。
第二段階 （2015年～）	「洋上風力発電計画場所申請作業要点」及び36カ所の潜在発電場所を公布	国有企業及び民間企業による洋上風力発電所の自主開発を促進させるため、プロジェクト申請要件、資格、手続き、申請様式などを規定。2015年10月から事業者による洋上風力建設場所の申請受付をスタート。
第三段階 （2017年～）	発電ポテンシャルの高い開発適地の「政策環境評価」を実施	広域的なエリア開発により深海海域まで洋上風力発電を拡大させる。政策環境評価と関連産業の発展状況を踏まえ、経済部は年度ごとに500～2,000MWの開発総量計画を公告する。資本力、技術力とともに「国産化」も加味した基準を満たすプロジェクト事業者が競争入札に参加する。

出所： 台湾経済部能源局 風力発電4年推進計画（確定版）（2017年8月）
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/ContentLink2.aspx?menu_id=48&sub_menu_id=8750（2022年9月1日閲覧）

1-5.洋上風力開発及び系統連系マスタープラン

- 台湾経済部は、2026年から2035年の10年間で発電設備容量15GWの洋上風力開発を許可する計画を公表。
- 2026年から2031年の5年間を第一段階として、9GWの洋上風力発電設備を段階的に電力系統に連系していく計画をベースに、開発事業者の選定作業に着手する方針を示した。

台湾の2035年までの洋上風力開発マスタープランの概要



出所： 台湾経済部能源局 經濟部啟動離岸風電區塊開發選商機制（2021年8月19日）
https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=96475 （2022年9月1日閲覧）

２．台湾の洋上風力発電の開発動向

2-1.洋上風力開発事例の最新動向①

■ 台湾経済部のウェブサイトは、台湾の洋上風力発電開発プロジェクトは世界的なコロナ・パンデミックの影響を受けながらも、着実に進捗していることを伝えている。

- 彰化沖で着工中の台湾電力の洋上風力モデルプロジェクトは、2022年末までに累計200基を設置する目標で海上工事が進められていたが、一部で工事の進捗が遅れ、実際には12月までに188基が設置された。

- 台湾の洋上風力開発は、政府の政策的支援のもとで官民の力を合わせて取り組んでおり、2025年には洋上風力の発電設備容量が5.6ＧW以上となることが見込まれ、さらに2035年には20.6GWに到達する見込みであると台湾経済部のウェブサイトは記載している。

- 台湾経済部は2020年11月の「エネルギー転換白書」の中で、2025年に洋上風力の発電設備容量5.7GWを目標とする「風力発電推進重点方案（計画）」を非公式ながら示したが、同目標の達成が視野に入る進捗状況となっている。

（写真）経済部ウェブサイトに掲載された洋上風力ファーム

出所： 台湾経済部能源局 公私部門齊力 完成今年第100座離岸風力機安裝（2022年8月30日）
https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=102498（2022年9月1日閲覧）
台湾資訊中心 離岸風機累積188座「風光」發電首度超越燃煤（2023年1月3日）
https://e-info.org.tw/node/235831（2023年1月30日閲覧）

2-1.洋上風力開発事例の最新動向②

■ 台湾経済部エネルギー局は2022年8月5日、「浮体式洋上風力モデルプロジェクト計画（案）」に関する説明会を実施。政府の「浮体式洋上風力モデルプロジェクト計画」の概要説明と参加者からの意見聴取が合わせて行われた。寄せられた意見を参考にしながら、2022年末までに浮体式洋上風力モデルプロジェクトの公告に向けた作業を進めるとしている。

「浮体式洋上風力モデルプロジェクト計画（案）」の概要

項目	概要
背景	• 台湾政府の掲げる2050年までのカーボンニュートラルの実現に向けて、再生可能エネルギーを増加させる必要があり、潜在開発余力の大きい洋上風力発電を拡大させる。 • イギリス、ポルトガル、ノルウェー、フランス、中国、日本など諸外国では、すでに浮体式洋上風力の実装事例があり、台湾政府としても浮体式洋上風力ファームを推進する。
目的	• 浮体式洋上風力の実証プロジェクトを通じて、技術開発や法令面の課題を明らかにする。
プロジェクト要件	• 浮体式洋上風力ファームのプロジェクト規模は発電設備容量100MW以上を原則とする。ただし、単一企業による申請の場合は、50MWを越えないことを原則とする。 • プロジェクト海域内では、申請者が風況や地形などに基づき自主的に立地を含めた計画を策定し、プロジェクト申請を行う。 • 環境影響評価専門委員会の審査承認を受けることがモデルプロジェクト選定の条件となる。
計画スケジュール	• 2022年末までに「浮体式洋上風力モデルプロジェクト計画」の確定版を公示。 • 2023年に事業者の選定手続きを完了。 • 選定された事業者は2026年までに工事を完了して発電を開始し、系統連系を行わなければならない。

出所： 台湾経済部能源局 召開浮動風機示範計畫說明會 啟動臺灣離岸風電發展新紀元（2022年8月5日）
https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=102134（2022年9月1日閲覧）

2-1.洋上風力開発事例の最新動向③

- 台湾電力は2021年8月、彰化県沖合の台電第一期洋上風力プロジェクトの21基が、台湾洋上風力として初めて系統連系しテスト送電を開始したことを発表。
- 現地報道によると、2026年から2031年の第一段階に系統連系認可を目指す洋上風力発電プロジェクト（発電設備容量9GW）として他6件の洋上風力開発プロジェクトがすでに環境影響評価等の手続きに入っていると報じている。

台湾の洋上風力の開発動向

エリア		サイト名称	設備容量	状態
①	彰化	Formosa1-3 （台電一期）	2.2GW	系統連系テスト開始
②	彰化	28号風場	500MW	環境影響評価手続き完了
③	彰化	大彰化東北	570MW	環境影響評価手続き完了
④	新竹	竹風	410MW	環境影響評価手続き完了
⑤	彰化	西島、福芳	900MW	環境影響評価手続き完了
⑥	彰化	台電二期	350MW	環境影響評価手続き完了
⑦	苗栗	Formosa4	4.4GW	申請受理手続き中
		合計	9.33GW	

（洋上風力プロジェクトの位置）

出所： 自由時報 風電區塊開發Q4公布（2020年10月2日）
https://ec.ltn.com.tw/article/paper/1403432（2022年9月1日閲覧）

台湾電力 台電離岸風電里程碑 離岸一期21部風機全數完成初始併聯（2021年8月28日）
https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=96594（2022年9月1日閲覧）