



環境省

参考資料 1

環境省における気候変動対策の取組

令和2年9月1日

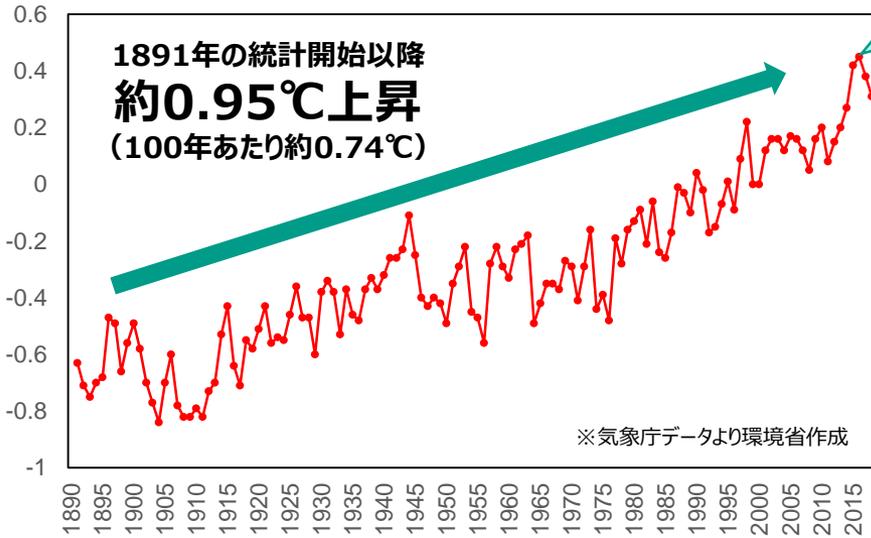
1. 気候変動対策の現状について	(2～101頁)
1-1 地球温暖化の現状	(2～13頁)
1-2 地球温暖化対策計画等の概要	(14～25頁)
1-3 環境省の取組	(26～101頁)
1-3-1 各部門の取組	(26～55頁)
1-3-2 部門横断的な取組	(56～101頁)
2. 2018年度の温室効果ガス排出量（確報値）及び2018年度における地球温暖化対策計画の進捗状況について	(102～145頁)
2-1 日本のGHG排出量の推移、増減要因（全体、各部門）	(102～125頁)
2-2 地球温暖化対策の進捗状況（全体、各部門）	(126～135頁)
2-3 世界のGHG, エネ起CO2の推移	(136～145頁)
3. 新型コロナウイルスの影響と気候変動対策について	(146～170頁)

1. 気候変動対策の現状について

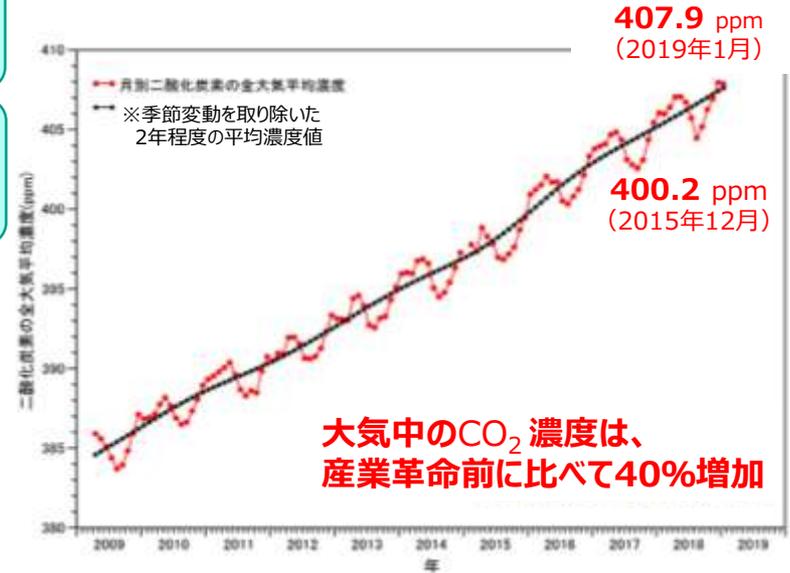
1-1 地球温暖化の現状

地球温暖化の現状

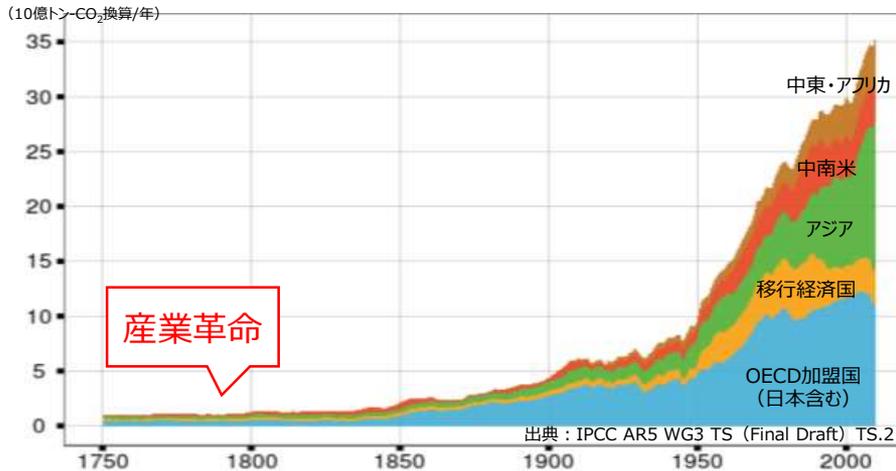
世界の年平均気温の変化 (基準値は1981-2010の30年平均値)



全球大気平均CO₂濃度



人為起源のCO₂排出量



(参考) 地球温暖化のメカニズム



近年の異常気象



- 地球温暖化に伴い豪雨や猛暑日の発生頻度は増加すると予測
- 日本を始め世界中で観測されている顕著な降水や高温の増加傾向は、長期的な地球温暖化の傾向と関係しているという見解が示されている

2019年の異常気象

北極海の氷の縮小

8月の海氷面積は、1981-2010年の平均を30.1%下回る:記録上8月の2番目に最小の海氷面積

ハリケーン「バリー」

最大風速120km/h。動きの遅いバリーは、LAとARに鉄砲水をもたらした。ARでは、熱帯性低気圧からの総雨量について史上最高記録を塗り替えた

メキシコ 大量の雹

6/30に、グアダハラでは、高さ2mになる程度の大量の雹が積もった

ハリケーン「ドリアン」

最大風速295km/h。強い風と豪雨で米国のバージン諸島とプエルトリコに影響を与え、その後カテゴリー5のハリケーンに激化。9月1日にバハマに上陸し、記録上のバハマに影響を与える最も強いハリケーンとなった

米国大陸 洪水

6月にミシシッピ渓谷及オハイオ渓谷の一部と東海岸の大部分で平均以上の降水量が観測され、未曾有の大洪水が発生

欧州 熱波による気温上昇

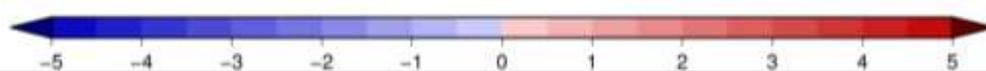
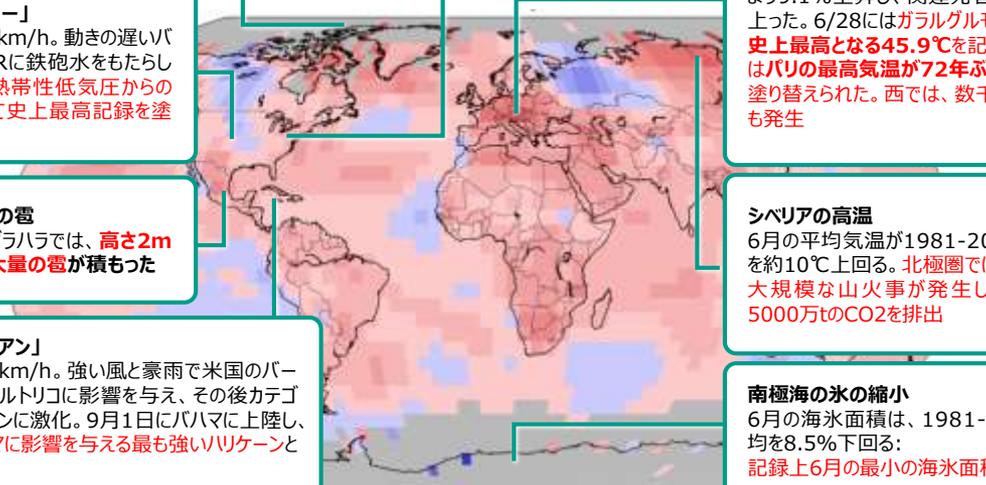
仏は平均値より1.7℃高く、史上3番目に高温だった。6月下旬と7月下旬の二度にわたり、欧州を熱波が襲い、死亡率が例年より9.1%上昇し、関連死者は1435人になった。6/28にはガルグルモンテで観測史上最高となる45.9℃を記録し、7/25にはパリの最高気温が72年ぶりに42.6℃と塗り替えられた。西では、数千haの山火事も発生

シベリアの高温

6月の平均気温が1981-2010年の平均を約10℃上回る。北極圏では6月初めから大規模な山火事が発生し、6月だけで5000万tのCO2を排出

南極海の氷の縮小

6月の海氷面積は、1981-2010年の平均を8.5%下回る:記録上6月の最小の海氷面積



NOAAの再解析による2019年夏の平均気温と1981-2010年夏の平均気温との差 (°C)

日本を襲う大型台風

令和元年 台風15号

強い勢力で東京湾を進み、千葉県に上陸
千葉県千葉市 最大風速35.9メートル 最大瞬間風速57.5メートル
千葉県を中心に、大規模な停電 (9/9時点約93万5千戸) および断水、通信障害等が発生
神奈川県横浜市で、東京湾に面した護岸が高波により崩壊。隣接する工業地帯に海水が流入

令和元年 台風19号

大型で強い勢力で関東地域に上陸
東京都江戸川臨海では最大瞬間風速43.8メートル
箱根町では、総雨量が1000ミルを超える
関東地域を中心に、堤防決壊140か所、土砂災害発生 869件 (11/7時点)



日本近海の海面水温が平年よりも比較的高い地域を台風が進み、台風中心付近に水蒸気が多く取り込まれた事が大量の降雨をもたらした要因に挙げられている

今後、気候変動により豪雨の頻度や強い台風の増加の懸念。激甚化する災害に、今から備える必要
令和元年台風19号 (ひまわり8号赤外画像、気象庁提供)

令和2年7月にも、九州をはじめ西日本を中心に豪雨被害が発生している。

- 2020年1月、世界経済フォーラムは「グローバルリスク報告書 2020」を公表。
- 発生可能性が高いリスクのトレンドをみると、2010年までは経済リスクが上位を占めていたが、2011年以降は環境リスクが上位を占める傾向にあり、2020年度については、**環境リスクが上位5項目すべてを占めるまでに。**

世界経済フォーラムとは、グローバルかつ地域的な経済問題に取り組むため、政治・経済・学術等の各分野の指導者層の交流促進を目的とした非営利団体。

本報告書は、世界経済フォーラムに所属する専門家916名に対するアンケート調査の結果を取りまとめたもの。

30のリスク項目（経済：9、環境：5、地政学：6、社会：6、テクノロジー：4）のうち、①今後10年の発生可能性、②負の影響の高さ、2つの観点での回答が求められる。毎年、ダボス会議開催のタイミングで公表され、今回で15回目の公表となる。

【今後10年で発生可能性が高いとされたリスク上位5項目（2010-2020年）】

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1位	資産価格の崩壊	暴風雨・熱帯低気圧	極端な所得格差	極端な所得格差	所得格差	地域に影響をもたらす国家間紛争	大規模な非自発的移民	異常気象	異常気象	異常気象	異常気象
2位	中国の経済成長鈍化(<6%)	洪水	長期間にわたる財政不均衡	長期間にわたる財政不均衡	異常気象	異常気象	異常気象	大規模な非自発的移民	自然災害	気候変動緩和・適応への失敗	気候変動緩和・適応への失敗
3位	慢性疾患	不正行為	GHG排出量の増大	GHG排出量の増大	失業・不完全雇用	国家統治の失敗	気候変動緩和・適応への失敗	自然災害	サイバー攻撃	自然災害	自然災害
4位	財政危機	生物多様性の喪失	サイバー攻撃	水供給危機	気候変動	国家崩壊または国家危機	地域に影響をもたらす国家間紛争	大規模なテロ攻撃	データ詐欺・データ盗難	データ詐欺・データ盗難	生物多様性の喪失
5位	グローバルガバナンスの欠如	気候変動	水供給危機	人口への対応の失敗	サイバー攻撃	高度な構造的失業または過小雇用	大規模な自然災害	データ詐欺・データ盗難	気候変動緩和・適応への失敗	サイバー攻撃	人為的な環境損害・災害

■ 経済リスク

■ 環境リスク

■ 地政学リスク

■ 社会リスク

■ テクノロジーリスク

環境省の「気候危機」宣言

- 2020年6月12日、「令和2年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」の閣議決定を契機として、環境省として、「気候危機」を宣言した。

国内外で深刻な気象災害が多発、地球温暖化で今後気象災害のリスクが更に高まると予測。

- 国内では、平成30年7月豪雨や猛暑、令和元年房総半島台風、令和元年東日本台風などの災害が発生。
- 海外では、2019年欧州の記録的な熱波、北米のハリケーン災害、豪の広範囲の森林火災、インドやミャンマー等の洪水災害などが発生。
- IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の報告書は、今後、地球温暖化に伴い、豪雨災害や猛暑のリスクが更に高まる可能性を指摘。

「気候変動」から「気候危機」へ。

- 直近20年間の気候関連の災害による被害額は、合計2兆2450億ドル。その前の20年間に比べ2.5倍に。
- 海外の都市を中心に「気候非常事態宣言」の動きや若者による気候変動対策を求めるデモも活発化。

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) による科学的知見の提供

- IPCC (気候変動に関する政府間パネル) は、1988年に設置された政府間組織であり、世界の政策決定者等に対し、**科学的知見を提供し、気候変動枠組条約の活動を支援**。これまで5度にわたり評価報告書を作成
- 2018年10月に、1.5°C特別報告書を提出。同報告書では、現時点で約1度温暖化しており、現状のペースでいけば2030年～2052年の間に1.5度まで上昇する可能性が高いこと。**1.5度を大きく超えないためには、2050年前後のCO2排出量が正味ゼロとなる必要がある**との見解を示す

第1次報告書
(1990年)



人為起源の温室効果ガスは気候変化を生じさせるおそれがある。



第5次報告書
(2014年)



- ・気候システムの温暖化には疑う余地がない。
- ・温暖化の主な要因は、人間活動の可能性が極めて高い。(95%以上)
- ・温暖化対策をとらなかった場合、**今世紀末の気温上昇は2.6～4.8°C**となる可能性が高い。

(参考) 最近IPCCにより公表された主な報告書

※2021～2022年 第6次評価報告書 (AR6) 公表予定

土地関係特別報告書 (2019年8月公表)

- ・ 陸域の気温 (1.53°C) は世界全体 (陸域 + 海域) の平均気温 (0.87°C) に比べて2倍近く上昇
- ・ 農業、林業、土地利用温室効果ガス排出量の約23%。世界の食料システム (加工、流通等を含む) の排出量は21-37%。食品ロス及び廃棄からの排出量は8-10%。 など

海洋・雪氷圏特別報告書 (2019年9月公表)

- ・ 海面上昇については、厳しい削減策を講じない場合の2100年予測が第5次評価報告書 (AR5) よりも10センチ上方修正。数百年単位では数メートル上昇すると予測。
- ・ 厳しい削減策を講じない場合、今世紀末までに、食物網全体にわたる海洋生物の生物量は15.0±5.9%減少し、潜在的な最大漁獲量は20.5-24.1%減少する。 など

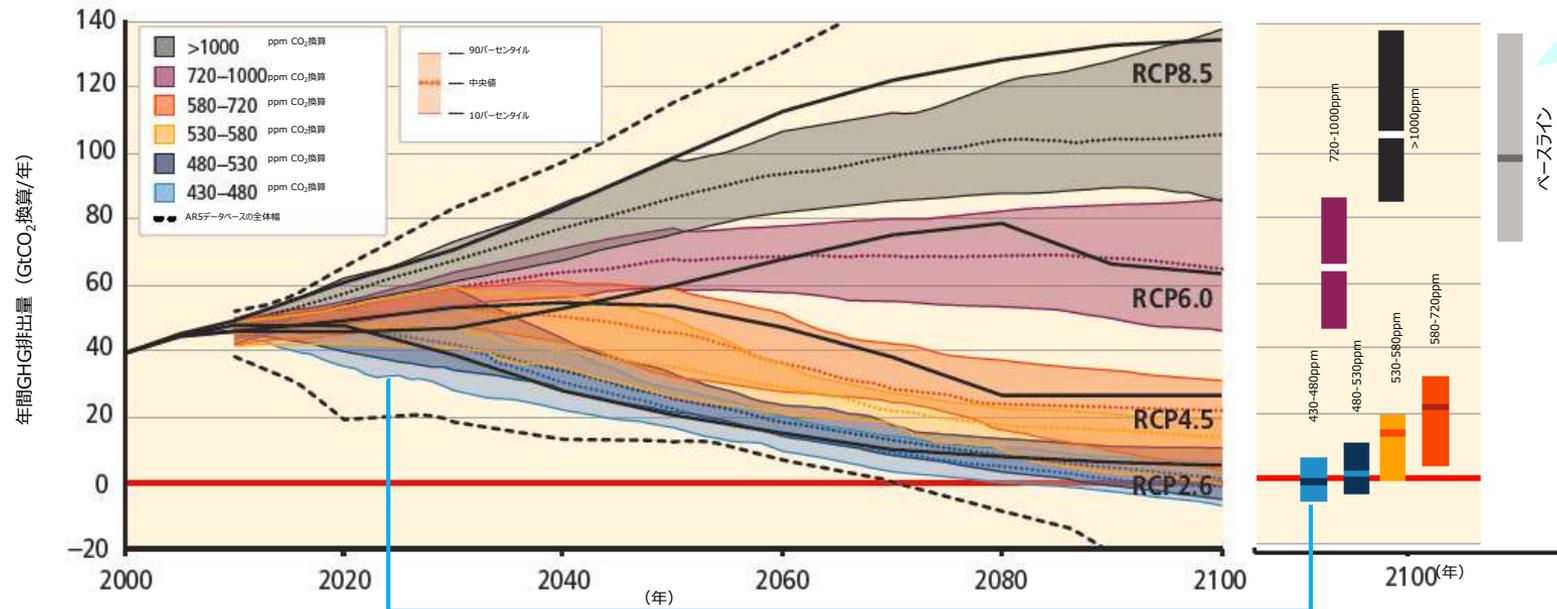
2°C目標に整合する緩和経路

- 工業化以前と比べて温暖化を2°C未満に抑制する可能性が高い緩和経路は複数ある

(IPCC AR5 SYR SPM p.20, 24-25行目)

- これらの経路の場合には、CO₂及びその他の長寿命GHGについて、今後数十年間にわたり大幅に排出を削減し、**21世紀末までに排出をほぼゼロにすることを要するであろう**

(IPCC AR5 SYR SPM p.20, 25-27行目)



左のグラフにおける2100年時点での排出経路別の年間GHG排出量

2100年にCO₂換算濃度が約450 ppm 又はそれ以下となる排出シナリオは、工業化以前の水準に対する気温上昇を21世紀にわたって2°C未満に維持できる可能性が高い
(IPCC AR5 SYR SPM p.20, 36-37行目)

これらのシナリオは、**世界全体の人為起源のGHG排出量が2050年までに2010年と比べて40～70%削減され、2100年には排出水準がほぼゼロ又はそれ以下になるという特徴がある。**
(IPCC AR5 SYR SPM p.20, 37-39行目)

図：2000年から2100年のGHG排出経路：全てのAR5シナリオ

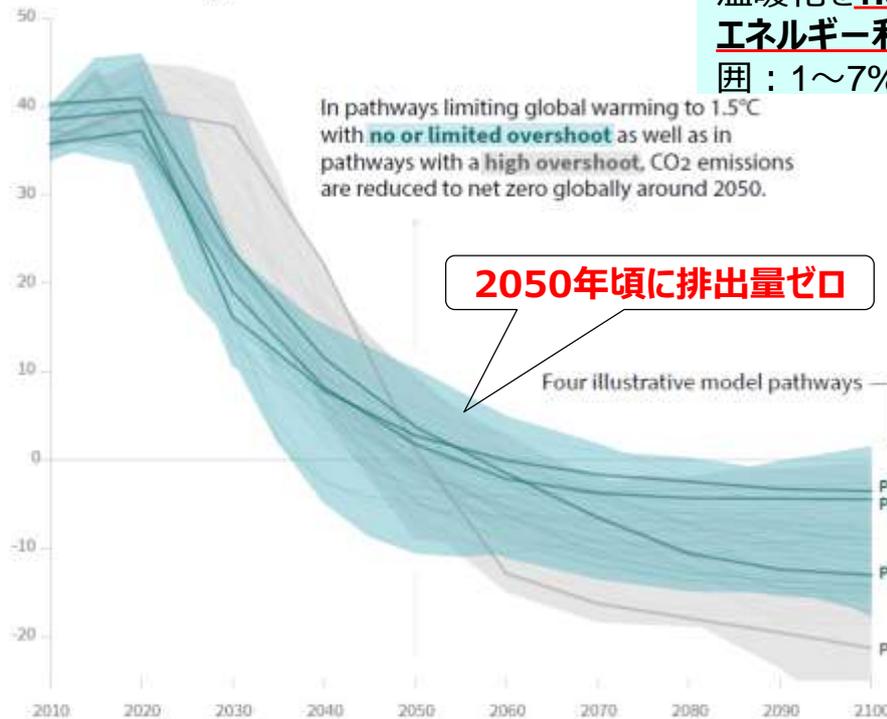
出典：IPCC, AR5 SYR SPM

1.5°C目標に整合する緩和経路

- 将来の平均気温上昇が1.5°Cを大きく超えないような排出経路は、**2030年までに約45%（2010年水準）減少し、2050年前後に正味ゼロに達する。**
- 1.5°C経路では、総じて一次エネルギーに占める石炭の割合が減少する（確信度が高い）。

Global total net CO₂ emissions

Billion tonnes of CO₂/yr



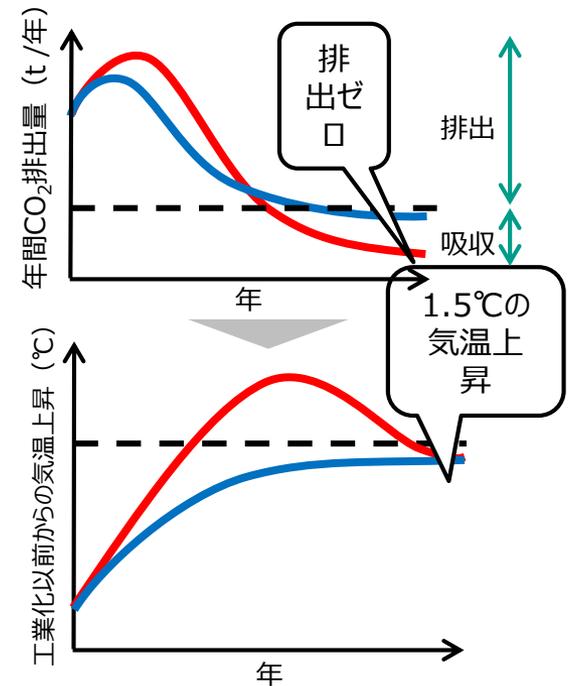
環境省

出典： IPCC, SR1.5 I Fig.SPM3 a より環境省作成

オーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートを伴って地球温暖化を1.5°Cに抑えるモデルの排出経路では、2050年の一次エネルギー利用に占める石炭の割合は0~11%（四分位範囲：1~7%）に減少し、その大部分はCCSと組み合わせられる。

(IPCC SR1.5 96~97頁 第2章 エグゼクティブサマリー, 131頁 第2章 2.4.2.1.)

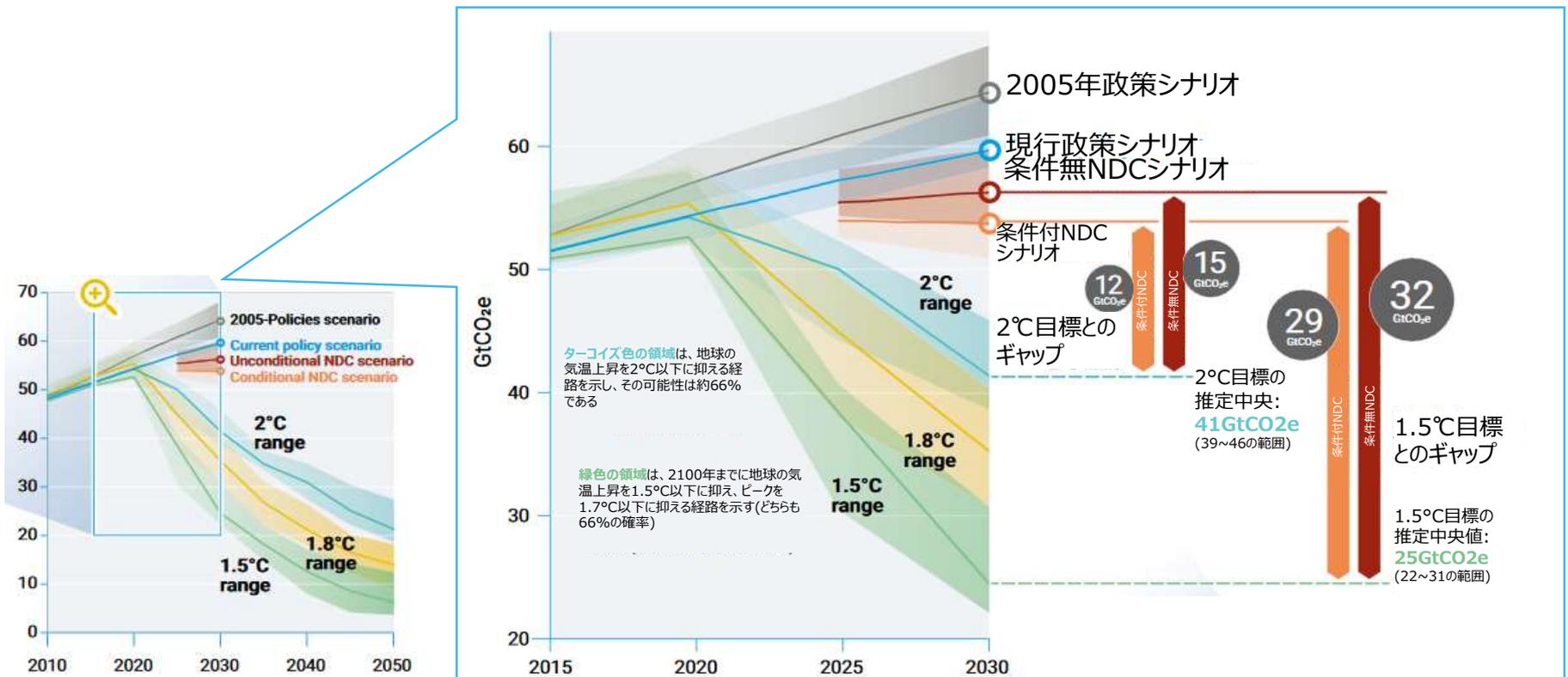
(参考) 残存炭素予算の一時的な超過 (オーバーシュート)



2°C目標、1.5°C目標と2030年排出量のギャップ

- UNEP (Emissions Gap Report 2019) によると、各国のNDCの積み上げと、**2°C目標**及び**1.5°C努力目標達成との排出経路のギャップ**は大きく、それぞれの目標達成のためには**更なる削減が必要**とされている。

世界のGHG排出量と2030年までの排出量ギャップの予測



条件無NDCシナリオ：現行のNDCが実施された場合のシナリオ
 条件付NDCシナリオ：目標を引き上げたNDCが実施された場合のシナリオ

出所：UNEP, Emissions Gap Report 2019 より環境省作成

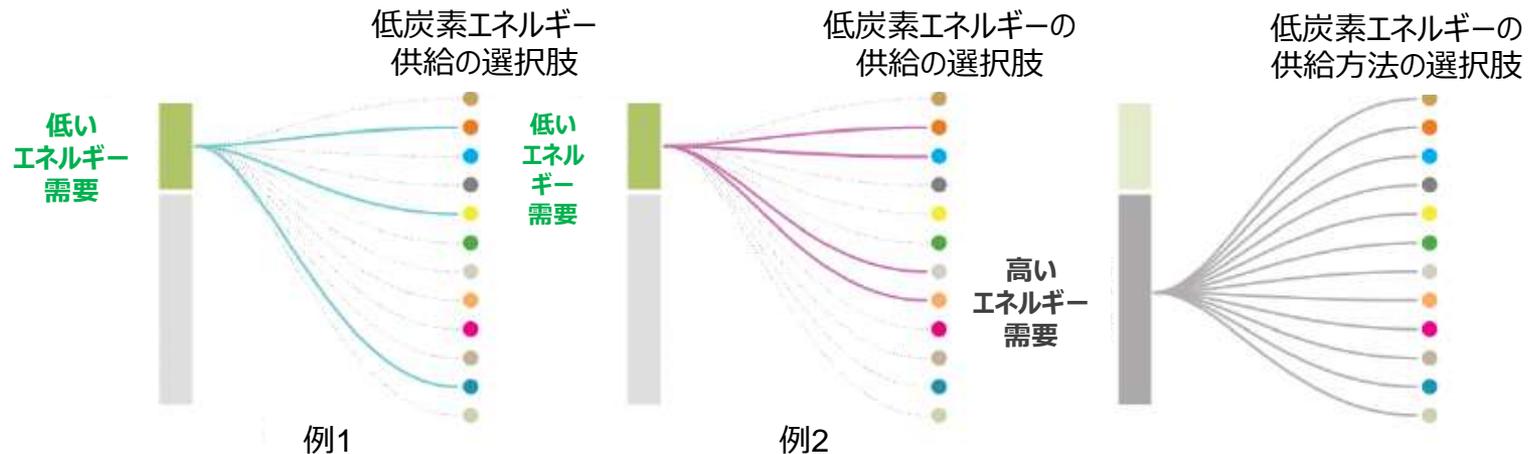
2030年までの対策の重要性

- **2030年に排出が少ないほど、2030年以降にオーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートを伴って地球温暖化を1.5℃に抑えるための課題が少なくなる（確信度が高い）。**
- **温室効果ガスの排出削減に向けた対策が遅れることによって生じる課題には、費用増大のリスク、炭素排出型のインフラのロックイン（固定化）、座礁資産、及び中長期的に将来の対応の選択肢の柔軟性低下などが含まれる（確信度が高い）。**

1.5℃の世界におけるエネルギー需要と供給

エネルギー需要が低ければ、昇温を1.5℃に抑えるための低炭素エネルギー供給の選択肢をより多くの中から選ぶことができる

エネルギー需要が高ければ、選択の柔軟性が低下し、事実上ほぼすべての利用可能な選択肢を考慮する必要があるだろう



※選択肢には、再生可能エネルギー（バイオエネルギー、水力、風力、太陽光など）、原子力、及び二酸化炭素除去技術の利用を含む

主要各国の中期目標と現在の排出量

	日本	EU	イギリス	フランス	ドイツ	イタリア
NDC (2030年目標)	2013年度比▲26%	少なくとも 1990年比▲40%	1990年比▲57% ※NDCはEUとして提出	1990年比▲40% ※NDCはEUとして提出	1990年比▲55% ※NDCはEUとして提出	1990年比▲33% ※NDCはEUとして提出
現排出量 (2018年、百万t)	1,240	4,227	466	452	858	428
削減量 (各基準年→2018年) ※吸収量含まず	▲12.0%	▲25.2%	▲41.6%	▲18.0%	▲31.3%	▲17.2%
備考	-	新欧州委員長は1990年▲50～55%への引き上げを目指す宣言	-	-	-	-

	アメリカ	カナダ	ロシア	中国	韓国	インド
NDC (2030年目標)	2025年目標: 2005年比▲26～28%	2005年▲29%	1990年比 ▲25～30%	①2030年前後にCO2排出量のピークを達成 ②GDP当たりCO2排出量で 2005年比▲60～65%	2030年BAU比▲37% (850.6Mt→536Mt)	GDP当たりCO2排出量で 2005年比▲33～36%
現排出量 (2018年、百万t)	6,677	729	2,220	9,258 ※エネルギー起源CO2のみ ※2017年値	694 ※2016年値	2,162 ※エネルギー起源CO2のみ ※2017年値
削減量 (各基準年→2018年) ※吸収量含まず	▲9.7%	▲0.1%	▲30.3%	不明	不明	不明
備考	2030年目標はなし 現政権は放棄予定	-	-	非AnnexI国 (途上国)	非AnnexI国 (途上国)	非AnnexI国 (途上国)

※日本とEUは間接CO₂排出量を含む

<出典> UNFCCC、IEA公表資料をもとに作成

気候変動枠組条約第25回締約国会議（COP25）の結果概要

- 2019年12月2日～15日、スペイン・マドリードにてCOP25が開催された。
- パリ協定の実施ルールについて交渉を継続。我が国は小泉環境大臣から日本の取組を発信。

日本の取組の発信

- 日本の温室効果ガス5年連続削減で11.8%減、これはG7では日英のみ
- 2050年までのネットゼロを宣言した自治体が28自治体（4500万人、カリフォルニア州を上回りスペインに迫る）
- 経団連の「チャレンジ・ゼロ」、TCFD賛同企業数1位、SBT設定企業数2位、RE100加盟企業数3位
- フルオロカーボン排出抑制に向けた日本発のイニシアティブ
- 大阪ブルー・オーシャン・ビジョンのG20以外への共有
- 緑の気候基金（GCF）への新規追加拠出を含めた我が国の貢献



ステートメントの発表

国際交渉への貢献

- パリ協定の実施ルールのうち、昨年のCOPで先送りされた部分（市場メカニズム）については交渉を継続。
- 一方、小泉環境大臣が主要関係国と精力的に調整した結果、来年のCOP26での採択に向けた道筋をつけることができた。
- 温室効果ガスの削減目標の上乗せについては、議論されたが、合意は、パリ協定の範囲内。



ブラジルとのバイ会談

1. 気候変動対策の現状について

1-2 地球温暖化対策計画等の概要

地球温暖化対策計画（2016年5月13日閣議決定）

<はじめに>

- 地球温暖化の科学的知見
- 京都議定書第一約束期間の取組、2020年までの取組

- 2020年以降の国際枠組みの構築、自国が決定する貢献案の提出

<第1章 地球温暖化対策推進の基本的方向>

■ 目指すべき方向

- ① 中期目標（2030年度26%減）の達成に向けた取組
- ② 長期的な目標（2050年80%減を目指す）を見据えた戦略的取組
- ③ 世界の温室効果ガスの削減に向けた取組

■ 基本的考え方

- ① 環境・経済・社会の統合的向上
- ② 「日本の約束草案」に掲げられた対策の着実な実行
- ③ パリ協定への対応
- ④ 研究開発の強化、優れた技術による世界の削減への貢献
- ⑤ 全ての主体の意識の改革、行動の喚起、連携の強化
- ⑥ PDCAの重視

<第2章 温室効果ガス削減目標>

■ 我が国の温室効果ガス削減目標

- 2030年度に2013年度比で26%減（2005年度比25.4%減）
- 2020年度においては2005年度比3.8%減以上

■ 計画期間

- 閣議決定の日から2030年度まで

<第4章 進捗管理方法等>

■ 地球温暖化対策計画の進捗管理

- 毎年進捗点検、少なくとも3年ごとに計画見直しを検討

<第3章 目標達成のための対策・施策>

■ 国、地方公共団体、事業者及び国民の基本的役割

■ 地球温暖化対策・施策

- エネルギー起源CO₂対策
 - ・ 部門別（産業・民生・運輸・エネ転）の対策
- 非エネルギー起源CO₂、メタン、一酸化二窒素対策
- 代替フロン等4ガス対策
- 温室効果ガス吸収源対策
- 横断的施策
- 基盤的施策

■ 公的機関における取組

■ 地方公共団体が講ずべき措置等に関する基本的事項

■ 特に排出量の多い事業者に期待される事項

■ 国民運動の展開

■ 海外での削減の推進と国際連携の確保、国際協力の推進

- パリ協定に関する対応
- 我が国の貢献による海外における削減
 - 二国間クレジット制度（JCM）
 - 産業界による取組
 - 森林減少・劣化に由来する排出の削減への支援
- 世界各国及び国際機関との協調的施策

<別表（個々の対策に係る目標）>

- | | |
|---------------------------|-------------|
| ■ エネルギー起源CO ₂ | ■ 代替フロン等4ガス |
| ■ 非エネルギー起源CO ₂ | ■ 温室効果ガス吸収源 |
| ■ メタン・一酸化二窒素 | ■ 横断的施策 |

計画に位置付ける主要な対策・施策①

■ 温室効果ガス別の対策・施策を示し、26%削減目標達成に向けた道筋を明らかにする。

(産業部門の取組)

- 低炭素社会実行計画の着実な実施と評価・検証
 - BAT※の最大限導入等をもとにCO₂削減目標策定、厳格な評価・検証
- 設備・機器の省エネとエネルギー管理の徹底
 - 省エネ性能の高い設備・機器の導入、エネルギーマネジメントシステム (FEMS) の利用

(業務その他部門の取組)

- 建築物の省エネ対策
 - 新築建築物の省エネ基準適合義務化・既存建築物の省エネ改修、ZEB (ネット・ゼロ・エネルギービル) の推進
- 機器の省エネ
 - LED等の高効率照明を2030年度までにストックで100%、トップランナー制度による省エネ性能向上
- エネルギー管理の徹底
 - エネルギーマネジメントシステム (BEMS)、省エネ診断等による徹底したエネルギー管理

(家庭部門の取組)

- 国民運動の推進
- 住宅の省エネ対策
 - 新築住宅の省エネ基準適合義務化、既存住宅の断熱改修、ZEH (ネット・ゼロ・エネルギーハウス) の推進
- 機器の省エネ
 - LED等の高効率照明を2030年度までにストックで100%、家庭用燃料電池を2030年時点で530万台導入、トップランナー制度による省エネ性能向上
- エネルギー管理の徹底
 - エネルギーマネジメントシステム (HEMS)、スマートメーターを利用した徹底したエネルギー管理



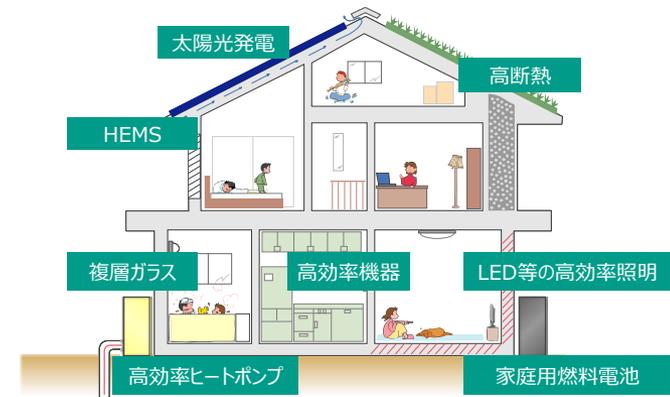
高効率空調の導入



ZEBの推進



LED照明



※ BAT
Best Available Technology (経済的に利用可能な最善の技術)

計画に位置付ける主要な対策・施策②

(運輸部門の取組)

- 次世代自動車の普及、燃費改善
 - 次世代自動車 (EV,FCV等) の新車販売に占める割合を5割～7割に
- その他運輸部門対策
 - 交通流対策の推進、エコドライブ、公共交通機関の利用促進、低炭素物流の推進、モーダルシフト

(エネルギー転換部門の取組)

- 再生可能エネルギーの最大限の導入
 - 固定価格買取制度の適切な運用・見直し、系統整備や系統運用ルールの整備
- 火力発電の高効率化等
 - 省エネ法・高度化法等による電力業界全体の取組の実効性確保、BATの採用、小規模火力発電への対応
- 安全性が確認された原子力発電の活用

(その他温室効果ガス及び温室効果ガス吸収源対策)

- 非エネ起源CO₂、CH₄、N₂O、代替フロン等4ガス、森林吸収源対策等の推進



次世代自動車



国民運動の展開



太陽光発電

(分野横断的施策)

(1) 目標達成のための分野横断的な施策

- J-クレジット制度の推進
- 国民運動の展開
- 低炭素型の都市・地域構造及び社会経済システムの形成

(2) その他の関連する分野横断的な施策

- 水素社会の実現
- 温室効果ガス排出抑制等指針に基づく取組
- 温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度
- 事業活動における環境への配慮の促進
- 二国間クレジット制度 (JCM)
- 税制のグリーン化に向けた対応及び地球温暖化対策税の有効活用
- 金融のグリーン化
- 国内排出量取引制度

(基盤的施策、国際協力の推進等)

- 技術開発と社会実装、観測・監視体制の強化
 - GaN (窒化ガリウム)、セルロースナノファイバー、蓄電池、海洋エネルギー、いぶき
 - 2050年頃を見据えた「エネルギー・環境イノベーション戦略」
- 公的機関の取組
 - 国、地方公共団体の率先的取組
- 国際協力の推進
 - パリ協定への対応、JCM、REDD+
 - 世界各国、国際機関との協調
- 計画の進捗管理
 - 毎年進捗点検、3年ごとに見直しを検討
 - パリ協定の目標の提出・更新サイクルを踏まえ対応

地球温暖化対策計画の進捗管理について

- 2030年26%減の達成に向け、**3段階で進捗管理**を厳格に実施。
 - ① **国全体**
我が国の温室効果ガスの排出量を、毎年2回公表（11～12月頃速報値、4月頃確報値）。
 - ② **温室効果ガス別・部門別**
ガス別・部門別に目標を設けた上で、地球温暖化対策推進本部で毎年実施。
 - ③ **個々の対策**
個別に評価指標を設けた上で、地球温暖化対策推進本部で毎年実施。
（注：予算、税制等の取組状況についての関係審議会等における評価・点検も踏まえる。進捗が遅れているものは、施策の充実強化や新規の対策・施策を含めて検討。）
- 上記結果も踏まえ、**3年ごとに計画の見直しを検討。**

個々の対策における対策評価指標の例

対策評価指標	2013年度実績	2020年度	2030年度
コージェネレーションの 累積導入容量	1,004万kW	1,134万kW	1,320万kW
高効率照明（LED等）の導入	0.5億台（業務） 0.6億台（家庭）	1.8億台（業務） 2.4億台（家庭）	3.2億台（業務） 4.4億台（家庭）
家庭用燃料電池の導入	5万台	140万台	530万台
次世代自動車の 新車販売に占める割合	23.2%	20～50%	50～70%
クールビズの実施率	71.3%（業務） 77.0%（家庭）	83.1%（業務） 86.5%（家庭）	100%（業務） 100%（家庭）

長期戦略策定に係る国内の経緯

総理の指示（平成30年6月4日未来投資会議）

これまでの常識にとらわれない新たなビジョン策定のため、有識者会議を設置。
その下で、**関係省庁は連携して検討作業を加速**

パリ協定長期成長戦略懇談会を開催（平成30年8月から31年4月、計5回）。
基本的考え方について**提言**を取りまとめ。

懇談会提言を基に、**政府が長期戦略のドラフトを作成**。パブリックコメント手続きなどを**実施**。



令和元年6月11日に**閣議決定**（※）。**G20**において**主要コンセプト**を共有。

※地球温暖化対策推進本部（閣議前）での総理発言（抜粋）：

「本日、パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略を取りまとめました。

もはや、**気候変動への対応は、経済にとってコストではなく、未来に向けた成長戦略**です。**環境と成長の好循環**をしっかりとつくり上げることで、世界における環境政策の**パラダイム転換**を、我が国がリードしてまいります。

脱炭素社会という究極の目標への最大の鍵は、**イノベーション**です。二酸化炭素を資源化する人工光合成の実用化など、非連続的なイノベーションを、世界の叡智（えいち）を結集して、起こさなければなりません。我が国として、水素の製造コストを現在の10分の1とするなど、具体的なターゲットと行程表を定め、**革新的環境イノベーション戦略**を本年中に策定します。

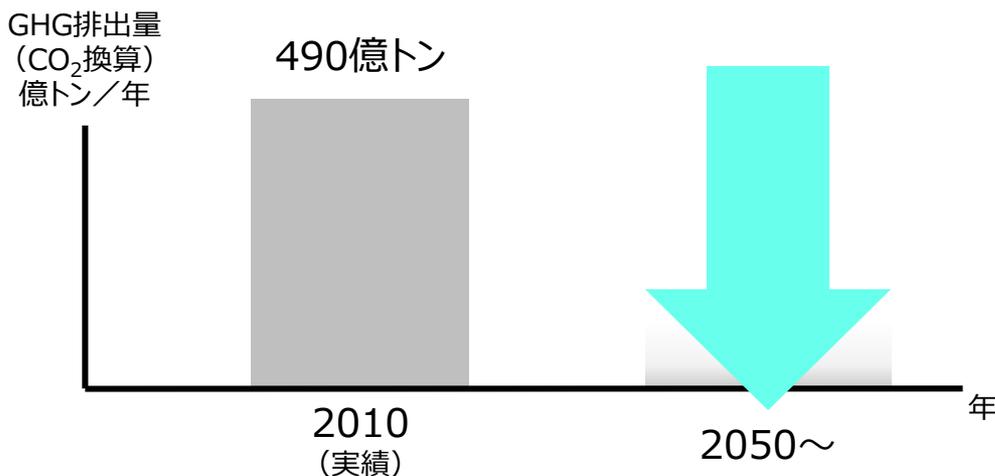
さらに本年秋には、世界中からトップクラスの研究者、それに産業界、金融界を代表する方々が一堂に会する**グリーン・イノベーション・サミット**を我が国で開催し、世界全体の取組を主導していきます。

関係閣僚におかれては、今回取りまとめた長期戦略の実現に向け、全力で取組を進めていただきたいと思います。」

革新的環境イノベーション戦略（2020年1月21日統合イノベーション戦略推進会議決定）（1）



- 「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（令和元年6月閣議決定。以下、「長期戦略」という。）において、我が国は、最終到達点として「脱炭素社会」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現することを目指し、**2050年までに80%の温室効果ガス（GHG：Greenhouse Gas）の排出削減**の実現に向けて、大胆に取り組むことを宣言した。これに加え、我が国の考え方・取組を世界に共有し、1.5℃の努力目標を含むパリ協定の長期目標の実現にも貢献する旨を明記した。
- ただし、パリ協定の2℃目標の実現ですら**世界で年間7兆ドルの追加費用**が必要との試算があり¹⁾、1.5℃努力目標実現には**更なる追加費用**が必要となることが見込まれる¹⁾。したがって、**非連続なイノベーション**により**社会実装可能なコスト**を可能な限り早期に実現することが、世界全体でのGHGの排出削減には決定的に重要である。
(我が国は、これまでも太陽電池のコストを250分の1にするなどのイノベーションで世界に貢献してきた。次ページ参照)
- 今般、長期戦略に基づき策定する「**革新的環境イノベーション戦略**」は、
 - ①16の技術課題について、具体的な**コスト目標**等を明記した「イノベーション・アクションプラン」、
 - ②これらを実現するための、**研究体制や投資促進策**を示した「アクセラレーションプラン」、
 - ③社会実装に向けて、グローバルリーダーとともに**発信し共創**していく「ゼロエミッション・イニシアティブズ」、から構成されている。**世界のカーボンニュートラル**、更には、**過去のストックベースでのCO₂削減（ビヨンド・ゼロ）**を可能とする革新的技術を2050年までに確立することを目指し、長期戦略に掲げた目標に向けて社会実装を目指していく。



2℃目標に相当する2050年70%削減では
7兆ドル/年の追加費用が必要¹⁾

1.5℃努力目標に相当する2050年100%
削減には、更に対策費用が必要¹⁾

1) 現状の技術の延長と比較して、世界全体のGHG削減コストが最小となるよう、費用対効果の大きな革新技術から順次導入されると仮定。70%削減に比べ100%削減の費用は大幅に増加し、年間十数兆ドルに達すると考えられる。RITEのモデルによる試算。

イノベーション・アクションプラン

－革新的技術の2050年までの確立を目指す具体的な行動計画（5分野16課題）－

①コスト目標、世界の削減量、②開発内容、③実施体制、④基礎から実証までの工程を明記。

強力に後押し

アクセラレーションプラン –イノベーション・アクションプランの実現を加速するための3本の柱–

①司令塔による計画的推進

【グリーンイノベーション戦略推進会議】府省横断で、基礎～実装まで長期に推進。既存プロジェクトの総点検、最新知見でアクションプラン改訂。

②国内外の叡智の結集

【ゼロエミ国際共同研究センター等】G20研究者12万人をつなぐ「ゼロエミッション国際共同研究センター」、産学が共創する「次世代エネルギー基盤研究拠点」、「カーボンリサイクル実証研究拠点」の創設。「東京湾岸イノベーションエリア」を構築し、産学官連携強化。

【ゼロエミクリエイターズ500】若手研究者の集中支援。

【有望技術の支援強化】「先導研究」、「ムーンショット型研究開発制度」の活用、「地域循環共生圏」の構築。

③民間投資の増大

【グリーン・ファイナンス推進】TCFD提言に基づく企業の情報発信、金融界との対話等の推進。

【ゼロエミ・チャレンジ】優良プロジェクトの表彰・情報開示により、投資家の企業情報へのアクセス向上。

【ゼロエミッションベンチャー支援】研究開発型ベンチャーへのVC投資拡大。

ゼロエミッション・イニシアティブズ –国際会議等を通じ、世界との共創のために発信–

グリーンイノベーション・サミット、RD20、ICEF、TCFDサミット、水素閣僚会議、カーボンリサイクル産学官国際会議

グリーンイノベーション戦略推進会議



- 有識者の参加を得て、府省横断で、**イノベーション確立までの道筋の検証を行うなど、戦略を実行する司令塔として「グリーンイノベーション戦略推進会議」を7月7日に立ち上げ。技術課題等について専門的な検討を行うワーキンググループを会議の下に設置する。**

グリーンイノベーション戦略推進会議

事務局：経産省、内閣府、文科省、環境省、農水省

戦略推進会議

- ◆ 座長：山地 憲治（RITE副理事長）
- ◆ 委員：有識者15名

第1回 (7/7)	進め方
第2回 (9月頃)	中間報告、予算要求方針
第3回 (12月頃)	とりまとめ

※毎年の進捗を確認、継続検討

ワーキンググループ

- ◆ 座長：関根 泰（早稲田大学教授）
- ◆ 委員：有識者10名、省庁、関係機関
- ◆ スケジュール：7月以降、**月一回程度開催**

技術課題	研究・実施体制
CCUS/カーボンリサイクル	ベンチャー・若手支援
モビリティ/水素	ゼロエミ国際共同研究センター
非化石エネルギー	次世代エネルギー基盤研究拠点
電力ネットワーク	東京湾岸イノベーションエリア
農業分野/吸収源	ムーンショット/先導研究
横断領域	カーボンリサイクル実証研究拠点
…等	地域循環共生圏
	ゼロエミチャレンジ/経団連チャレンジゼロ

成果を報告

ゼロエミッション・イニシアティブズ

- (グリーンイノベーション・サミット)
- 水素閣僚会議
- カーボンリサイクル産学官国際会議
- RD20
- TCFDサミット
- ICEF

COP26

統合イノベーション戦略2020 気候変動関連部分 (1)全体概要

重点的に取り組むべき課題

- (1) **新型コロナウイルス感染症により直面する難局への対応と持続的かつ強靱な社会・経済構造の構築**
- (2) 国内外の課題を乗り越え成長へつなげるイノベーションの創出
- (3) 科学技術・イノベーションの源泉である研究力の強化（知の創造）

○今年新しく出たキーワード（2つの危機）

コロナ危機

- 課題
早期回復と難局を乗り越えた新たな成長
→DX 分散化 レジリエンス

気候危機

- 課題
今世紀後半排出ゼロ、世界共通の難問
→脱炭素 循環経済 分散型

経済社会の再設計（Redesign）が必要

戦略的に取り組むべき応用分野（環境エネルギー分野）

- 目指すべき将来像
- ・世界のカーボンニュートラル、さらには、過去のストックベースでのCO₂削減（ビヨンド・ゼロ）を可能とする革新的技術を2050年までに確立
 - ・パリ協定「2℃目標」の達成及び「1.5℃目標」への国際社会の一員としての貢献、2050年にできるだけ近い時期に「脱炭素社会」を実現

国際社会の一員としての貢献

オンライン・プラットフォーム 「Platform for Redesign 2020」

日本のイニシアティブとして

- ① 9月3日、閣僚級のオンライン会合を開催
- ② 各国から提出される情報（コロナ復興×気候変動・環境対策）を掲載する情報ウェブサイト（オンライン・プラットフォーム）を創設

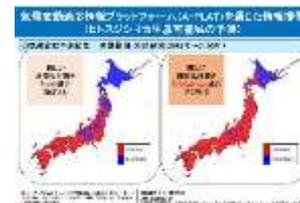
- ① 新型コロナウイルスからの復興における気候変動及び環境保全の取組について、閣僚レベルで情報・意見交換
- ② 閣僚間の対話の機会を通じて、COP26に向けた国際的な機運維持に貢献



気候変動関連の感染症リスク対策

A-PLAT

気候変動に伴う気温上昇等による感染症リスクの増加について知見を充実させ、気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）で情報提供する



住宅のゼロエミッション化

在宅勤務の増加に対応できるよう、住宅等の断熱リフォームやZEHの普及に向けた支援等、住宅のゼロエミッション化を推進する



行動変容

エネルギー消費に関するデータを収集・解析し、ナッジやブースト等の行動科学の知見（行動インサイト）とAI/IoT等の先端技術の組合せ（BI-Tech）により、一人一人にパーソナライズされたメッセージをフィードバックし、省エネ行動を促進する



配送の電動モビリティ活用

消費者向け物流の増加に対応するため、配送の電動モビリティ活用による脱炭素化を進める



データセンターのゼロエミッション化

省エネ技術の高度化・実装及び再生可能エネルギーの活用によるデータセンターのゼロエミッション化・レジリエンス機能強化を推進



温室効果ガス排出推定精度の向上

衛星データ、ビックデータとAI手法を用いて建築エネルギー消費、自動車交通によるCO₂排出量を可視化

エネルギーマネジメントシステム

窒化ガリウム等の次世代半導体を用いた高効率・低コストなパワーエレクトロニクス技術等の開発促進を進めるとともに、データセンター等の電力需要が増えるデジタル分野の脱炭素化を推進する

J-クレジット制度等の環境価値の取引で中小企業や家庭等での環境価値が小さなタイムラグで取引・活用できるよう、手続の電子化とブロックチェーン等のデジタル技術を活用した市場創出の検討を進め、最速で2022年度からの運用開始を目指す



水素

再エネ等由来の水素について、「つくる」(風力、太陽光、小水力、家畜糞尿、廃プラ、副生水素等) → 「ためる・はこぶ」(高圧ポンプ、パイプライン、都市ガス混合、吸蔵合金等) → 「つかう」(FCV・FCFL、ホテル、温水プール、家庭、チョウザメ飼育等) を多様に組合せサプライチェーンモデルを全国8地域で実証中



地球観測

GOSATシリーズ

GOSATやGOSAT-2による観測を継続するとともに、これらのミッションを発展的に継承する温室効果ガス観測センサ3型(TANSO-3)と、高性能マイクロ波放射計3(AMSR3)を搭載する温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)の2023年度の打ち上げを目指し開発中



創エネルギー・蓄エネルギー

水深の深い海域の多い我が国において、ポテンシャルの大きい浮体式洋上風力発電の実現に向けた技術開発・普及を進める

地域における再エネ主力化
→再エネ導入に適したエリアの可視化、直流給電システムの活用、省エネ型自然冷媒機器の導入など

REPOS 再生可能エネルギー情報提供システム
Renewable Energy Potential System



CCUS

2030年の本格的な社会実装に向け、国内最大の商用規模の回収技術実証(世界初の商用BECCSプロジェクト)

2023年までに最初の商用化規模のCCU技術の確立を目指す



CO2回収実証プラント(建設中)
1日500トン以上回収(2020年運転開始予定)

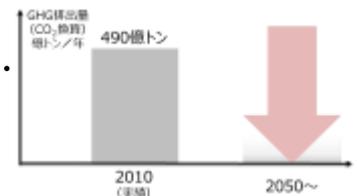
<研究開発評価の実施、計画・戦略の実行>

革新的環境イノベーション戦略

過去のストックベースでのCO₂削減(ビヨンド・ゼロ)を可能とする革新的技術を2050年までに確立することを目指す

グリーンイノベーション戦略推進会議

- 革新的環境イノベーション戦略のフォロー・改定を実施
- WGにおいて各技術分野、研究体制、投資促進策を議論



1. 気候変動対策の現状について

1-3 環境省の取組

1-3-1 各部門の取組

エネルギー対策特別会計を活用した環境省の温室効果ガス削減施策

2030年26%削減や脱炭素社会構築等に向け、環境基本計画、パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略等を踏まえ、**イノベーションの推進と環境と成長の好循環、「気候変動×防災」を実現**。併せて、「環境・経済・社会」が統合的に向上した持続可能な循環共生型社会を構築。

環境省の役割 「脱炭素インフラやシステムの構築を牽引し社会変革を促す事業」及び「世界的な削減を主導する事業」を各省との連携の下で総合調整役となって推進

令和2年度 エネルギー対策特別会計予算 **1,745億円**（令和元年度予算額 1,702億円）

第一の柱

【気候変動×防災】脱炭素でレジリエントかつ快適な地域とくらしの創造

- 地域資源を有効活用し、カーボンニュートラルなくらし・地域づくりと経済・社会課題の同時解決を図ることが必要。
- 可能な地域・企業等からのカーボンニュートラルの実現に向けて、家庭・オフィス・地域での再省蓄エネ活用による省CO2化と防災化を図り、社会経済の仕組みが脱炭素型に向かうよう率先して脱炭素化に取り組む主体を支援。

第二の柱

【気候変動×社会変革（テクノロジー、ESG、脱炭素経営）】

脱炭素のための技術イノベーション、グリーンファイナンスと企業の脱炭素経営の好循環の実現

- 脱炭素化に向けた革新技術（GaN、CNF、CCUS、プラスチック代替素材、浮体式洋上風力等）の実証・社会実装、行動科学やブロックチェーン技術を活用したCO2削減をオープンイノベーションにより推進。
- ESG金融等の民間の脱炭素投資を引き出すグリーンファイナンスと企業によるパリ協定と整合した野心的な目標設定や情報開示等の脱炭素経営を両輪で加速することで、脱炭素化に取り組む企業に資金が集まる好循環を実現。

第三の柱

【気候変動×社会変革（SDGs）】社会ニーズからの社会経済システムイノベーションの創出

- カーボンプライシング、エネルギー転換部門脱炭素化等の検討により、社会経済システムのイノベーションを促進。

第四の柱

【気候変動×国際連携】

JCM、日本の優れた脱炭素技術によるビジネス主導の国際展開と世界への貢献

- 二国間クレジット制度（JCM）の推進、国際機関との連携等により、世界の排出削減に貢献することで主導的役割を果たすとともに、優れた脱炭素化につながる技術を持つ日本企業の海外展開を後押し。

第一の柱 【気候変動×防災】脱炭素でレジリエントかつ快適な地域とくらしの創造 (1/2)

再エネ・省エネ・蓄エネを組み合わせた脱炭素でレジリエントかつ快適な地域づくりを推進

令和2年度予算 **1,099億円 (1,039)** ※第一の柱①、②の合計

①脱炭素でレジリエントかつ快適な地域づくり 令和2年度予算 766億円 (694)

- **地域の防災・減災と低炭素化を同時実現する自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業 116億円 (34)**
- (新) 地域の再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業 40億円
- **脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業 (一部総務省、経済産業省、国土交通省連携事業)**
- **80億円 (60)**
- (新) 配送拠点等エネルギーステーション化による地域貢献型脱炭素物流等構築事業 10億円
- 再エネ等を活用した水素社会推進事業 35.8億円 (34.8)
- 水素を活用した社会基盤構築事業 30億円 (6)
- 省CO2型リサイクル等高度化設備導入促進事業 43.2億円 (33.3)

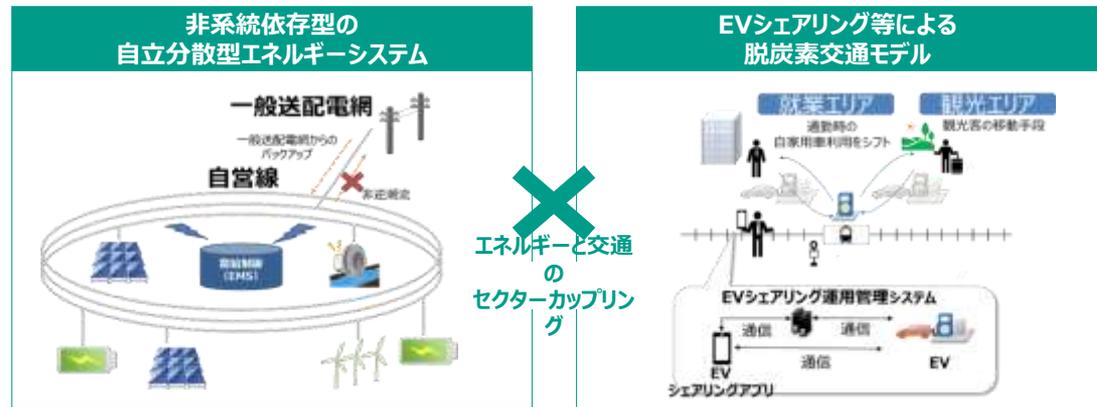
地域の防災・減災と低炭素化の同時実現

災害時にも機能する自立分散型エネルギー設備等の導入



避難施設等に設置した再エネ・蓄エネ設備

【脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏の構築】



地域循環共生圏の構築に向けて、自立分散型エネルギーシステムや脱炭素交通モデルの構築を支援。特に両者を掛け合わせたセクターカップリングにつながる取組を支援。※グリーンスローモビリティの実証、導入も実施

第一の柱 【気候変動×防災】脱炭素でレジリエントかつ快適な地域とくらしの創造 (2/2)

再エネ・省エネ・蓄エネによるカーボンニュートラルでレジリエントかつ快適なくらし・ビジネスを実現

令和2年度予算 **1,099億円 (1,039)** ※第一の柱①、②の合計

②カーボンニュートラルで快適なくらし・ビジネスの実現 令和2年度予算 332億円 (346)

- **建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業 (一部経済産業省・国土交通省・厚生労働省連携事業) 98.5億円 (83.5)**
- **戸建住宅におけるネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) 化支援事業 (経済産業省・国土交通省連携事業) 63.5億円 (63.5)**
- ライフスタイルの変革による脱炭素社会の構築事業 10億円 (10)
- **脱フロン・低炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業 (農林水産省・経済産業省・国土交通省連携事業) 73億円 (75)**
- CO2削減ポテンシャル診断推進事業 15億円 (20)
- 先進対策の効率的実施によるCO2排出量大幅削減事業 33億円 (37)

業務用施設等におけるZEB化

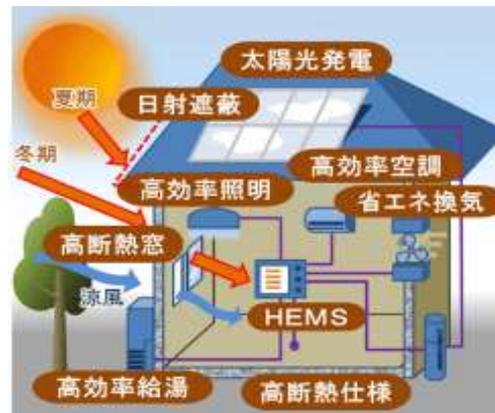
最新の環境技術を導入しレジリエンス強化型ZEBの実現と普及拡大を目指す

(補助事業例)

藤崎建設工業本社ビル (茨城県行方市)



住宅のZEH化等による省CO2化



- ・ZEH (戸建) の支援
- ・ZEHに対する低炭素素材 (CLT等) 又は再エネ熱の導入



省エネ型自然冷媒機器の導入

省エネ性能の高い自然冷媒機器の導入を加速化し、脱フロン化・低炭素化を推進



(大型業務用冷凍冷蔵庫)



(冷凍冷蔵ショーケース)

第二の柱

【気候変動×社会変革（テクノロジー、ESG、脱炭素経営）】
脱炭素のための技術イノベーション、グリーンファイナンスと企業の脱炭素経営の好循環の実現（1/2）

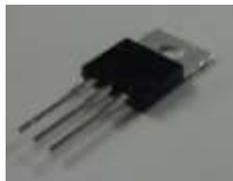
- 脱炭素化に向けた革新技术（GaN、CNF、CCUS、プラスチック代替素材、浮体式洋上風力の実現等）の実証・社会実装、行動科学やブロックチェーン技術を活用したCO2削減をオープンイノベーションにより推進。

令和2年度予算 **372億円（384）** ※第二の柱①、②、③の合計

① 技術イノベーションの推進 令和2年度予算 269億円（281）

- CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業 65億円（65）
- 低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）等による家庭等の自発的対策推進事業 30億円（30）
- **未来のあるべき社会・ライフスタイルを創造する技術イノベーション事業 25億円（25）**
- **（新）革新的な省CO2実現のための部材や素材の社会実装・普及展開加速化事業 18億円**
- **（新）浮体式洋上風力発電による地域の脱炭素化ビジネス促進事業 5億円**
- **CCUS早期社会実装のための脱炭素・循環型社会モデル構築事業（一部経済産業省連携事業） 75億円（72.2）**
- **脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業 36億円（35）**

大電流・高耐圧パワーデバイス
（GaN縦型ダイオード）



搭載

電子レンジ



サーバー



電気自動車



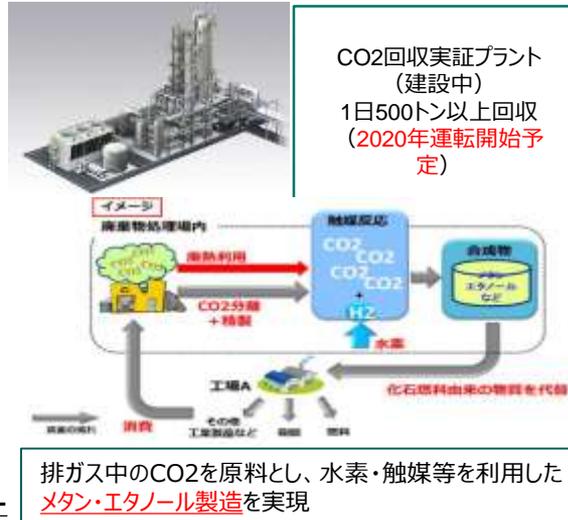
モーター・高輝度LED

太陽光発電パワーコンディショナー

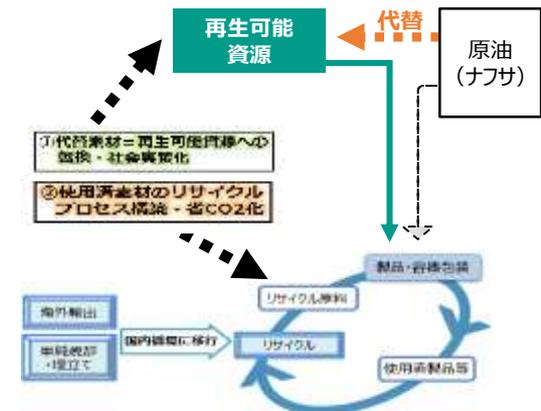
変圧器



CCUS早期社会実装のための
脱炭素・循環型社会モデル構築事業



プラスチック等の資源循環システム



第二の柱

【気候変動×社会変革（テクノロジー、ESG、脱炭素経営）】
脱炭素のための技術イノベーション、グリーンファイナンスと企業の脱炭素経営の好循環の実現（2/2）

- ESG金融等の民間の脱炭素投資を引き出すグリーンファイナンスと企業によるパリ協定と整合した野心的な目標設定や情報開示等の脱炭素経営を両輪で加速することで、脱炭素化に取り組む企業に資金が集まる好循環を実現。

令和2年度予算 **372億円（384）** ※第二の柱①、②、③の合計

② **グリーンファイナンスの加速化** 令和2年度予算 **84億円（86）**

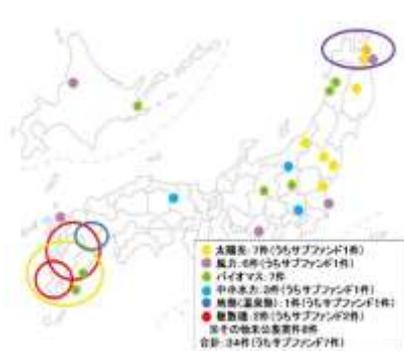
- グリーンボンドや地域の資金を活用した低炭素化推進事業 6億円（6）
- **地域脱炭素投資促進ファンド事業 48億円（46）**
- エコリース促進事業 16億円（19）
- ESG金融ステップアップ・プログラム推進事業 3億円（3）

③ **企業の脱炭素経営の推進** 令和2年度予算 **19億円（16）**

- SBT達成に向けたCO2削減計画モデル事業 2億円（1）
- パリ協定達成に向けた企業のバリューチェーン全体での削減取組推進事業 6.2億円（6.2）
- 温室効果ガス排出に関するデジタルガバメント構築事業 3.6億円（0.5）

地域脱炭素投資促進ファンド事業

（これまでの出資決定案件）



平成31年3月末時点（非公表案件含む）



企業の脱炭素経営の推進イメージ



第三の柱 【気候変動×社会変革（SDGs）】社会ニーズからの社会経済システムイノベーションの創出

■ カーボンプライシング、エネルギー転換部門脱炭素化等の検討により、社会経済システムのイノベーションを促進。

令和2年度予算 **113億円（116）**

■ **社会経済システムイノベーションの推進**

- **（新）社会変革と物流脱炭素化を同時実現する先進技術導入促進事業 7.8億円**
- 電動化対応トラック・バス導入加速事業 10億円（10）
- **地方公共団体実行計画を核とした地域の脱炭素化基盤整備事業 4.5億円（4.5億円）**
- カーボンプライシング導入可能性調査事業 2.5億円（2.5）
- CO2中長期大幅削減に向けたエネルギー転換部門低炭素化に向けたフォローアップ事業 1.5億円（1.5）
- 長期戦略等を受けた中長期的温室効果ガス排出削減対策検討調査費 6.9億円（6.9）

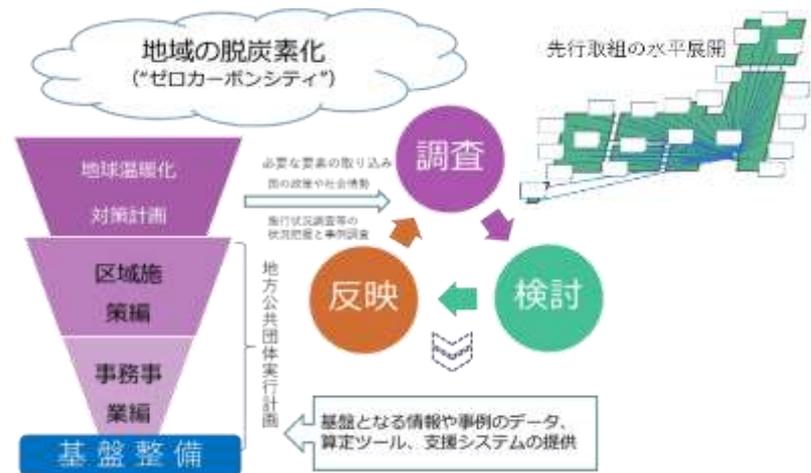
自立型ゼロエネルギー倉庫無人航空機を活用した社会変革と物流脱炭素化の同時実現



一定規模以上の倉庫への横展開により倉庫業全体でCO2排出量2030年4割削減



ゼロカーボンシティ実現に向けた検討・基盤情報整備



【気候変動×国際連携】
JCM、日本の優れた脱炭素技術によるビジネス主導の国際展開と世界への貢献

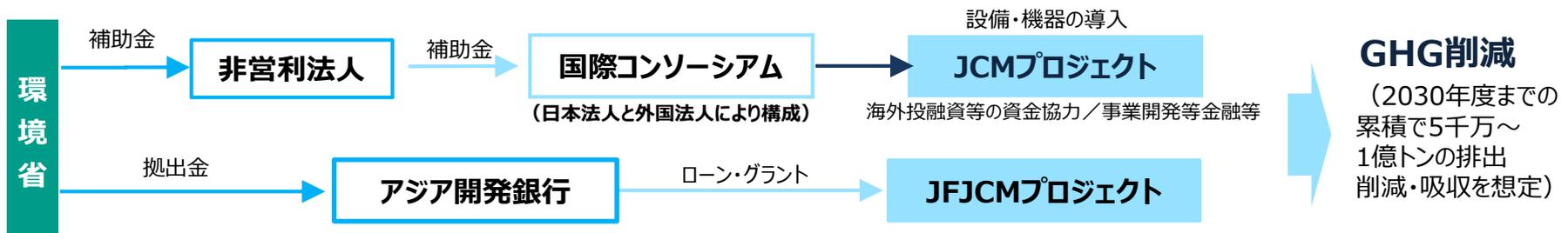
- 二国間クレジット制度（JCM）の推進、国際機関との連携等により、世界の排出削減に貢献することで主導的役割を果たすとともに、優れた脱炭素化につながる技術を持つ日本企業の海外展開を後押し。

令和2年度予算 156億円 (159)

- 温室効果ガス観測技術衛星等による排出量検証に向けた技術高度化事業 20億円 (18.9)
- 二国間クレジット制度（JCM）資金支援事業 107億円 (91)

二国間クレジット制度（JCM）資金支援事業

JCMパートナー国(17か国※)との間で166件の排出削減プロジェクトを実施



J B I Cの協調
融資との連携

太陽光発電
(ファームドウ)



廃棄物発電
(JFEエンジニアリング)



エンジンエネルギーシステム
(豊田通商) エネルギーシステム：
川崎重工業製



高効率冷凍機 [自然冷媒]
(前川製作所)



高効率エアコン
(リコー) エアコン：ダイキン製

※モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー、タイ、フィリピン

これまでの環境省の取り組み（浮体式洋上風力発電の実証；H22～27年度）

- 洋上風力発電は陸上に比べて大きな導入ポテンシャル（再エネ電源の中で最大）を有し、風速が高く安定かつ効率的な発電が見込まれるため、その実用化が温暖化対策上必要不可欠。
- 浅い海域が少ない我が国では、海底に固定する「着床式」に加え、深い海域（50m以上）に適用可能な「浮体式」洋上風力発電を進めることが重要。

長崎県五島市沖で国内初となる2MWの浮体式洋上風力発電施設を建造・設置・運転・評価



スケジュール	H22	H23	H24	H25	H26	H27
小規模試験機 (100kW)	海域選定	設計	建造	施工	H24年6月に設置、同年8月に試運転開始（国内初の系統連系）	
実証機 (2MW)	100kW機の成果を反映		設計	建造	施工	H25年10月に設置、H28年3月より運転開始（国内初の洋上風力の実用化）

本実証事業の評価

- 世界初のハイブリッドスパー型を開発**
 - 浮体本体の水中部分にコンクリートを用いコストを大きく低減
- 効率的な発電**
 - 設備利用率30%超（陸上平均20%）※2MW風車では1,800世帯分の電力
- 高い耐久性を確認**
 - 風速53m/s、波高17mの戦後最大の台風の直撃に耐えた実績
- 漁業者の理解を醸成**
 - 浮体に魚が集まる効果を確認 海洋等環境への影響も小さい

普及促進には低コスト化が必要であり、かつ事業費の大部分を占める施工費の低炭素化・低コスト化が必要であることが明らかとなった。



平成27年度まで発電実証を継続。発電・信頼性・安全性の評価、気象・海象への対策、環境アセスメント、事業性評価等を実施。浮体式洋上風力発電の本格的な普及を促進するため、平成28年度からは、施工の低炭素化・低コスト化の手法の確立のための事業を実施。

浮体式洋上風力発電の導入による効果（長崎五島の事例）

漁業との協調



写真40 浮体の水中部分に付着した海藻に集まる魚。出典：五島市役所

漁業に対する影響は、むしろプラス面の期待が高まっている。水中から海底に向かって長く延びる浮体の表面には、びっしりと海藻が付着した。海藻のまわりに小魚が数多く集まり、それを追って大きな魚も寄って来る（写真）。海底の岩などに魚が集まる「魚礁」と同じ効果である。こうして浮体の周辺に魚が集まってきた場合でも、近隣の漁場の漁獲量に変化が生じないか、定期的に確認しながら効果と影響を検証することになっている。

地元の名産品であるイカは海藻に卵を産みつけることから、イカの繁殖につながる期待もある。「最近の漁業の問題点は、魚がとれない、船の油代が高い、しかも魚価が安い、という三重苦に悩まされていることだ。遠くまで魚を釣りに行っても油代がかさむだけで採算がとれない。島の近くにある風車のまわりに魚が集まってくれば、油代も安く済んで漁業の効率が上がる」（五島ふくえ漁協の熊川氏）。

出典：公益財団法人自然エネルギー財団「自然エネルギー活用レポート」No.10 より引用

地域振興・雇用創出等



視察の様子

出典：戸田建設（株）より提供



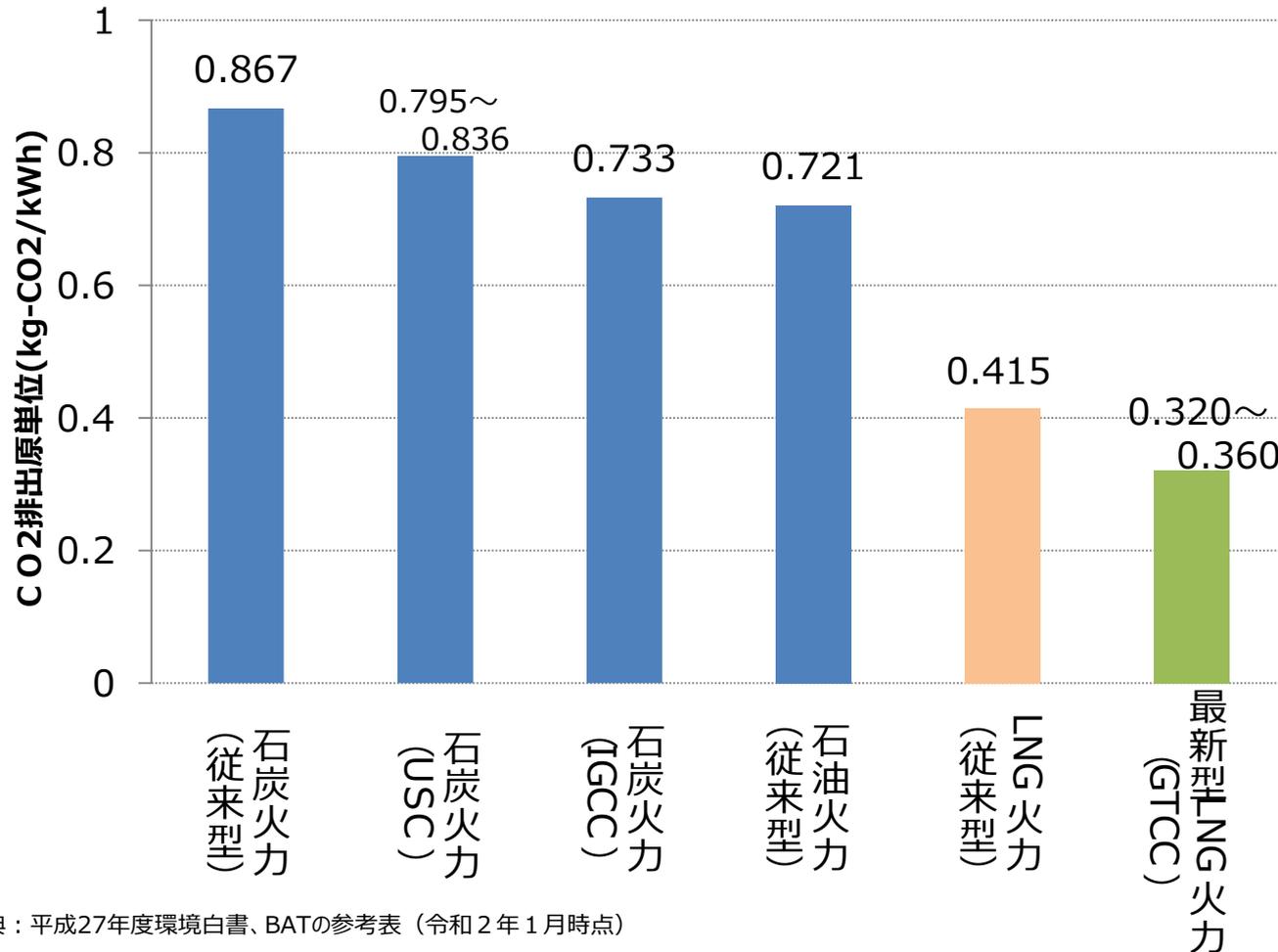
拠点港における洋上風車の建造ヤード

- ✓ 事業関係者・他地域等からの視察者増加（観光資源化による地域振興）
- ✓ 洋上風車の建造・メンテなど裾野の広い産業クラスターを形成（雇用創出）



燃料種ごとのCO2排出係数（発電量あたりのCO2排出量）

- 同じ発電量で、石炭は**0.73~0.867kg**、LNGは**0.320~0.415kg**のCO2を排出する。
- 削減目標の達成には、石炭火力発電からの排出の抑制が必要。



注1：HHV、送電端ベース。
 注2：石炭火力(USC)、最新型LNG(GTCC)は、設備容量により排出原単位が異なる。

※ USC：超々臨界圧発電
 ※ IGCC：石炭ガス化複合発電
 ※ GTCC：ガスタービン複合発電

出典：平成27年度環境白書、BATの参考表（令和2年1月時点）

国内の石炭火力発電に関する動き

- 経済産業大臣が、非効率な石炭火力のフェードアウトや再エネの主力電源化を目指していく、より実効性のある新たな仕組みの検討を表明した。
- 令和2年7月3日に、梶山経済産業大臣が閣議後会見において、「**非効率な石炭火力のフェードアウトや再エネの主力電源化を目指していく上で、より実効性のある新たな仕組みを導入すべく、今月中に検討を開始し、取りまとめるよう事務方に指示**」と発言。
- これを踏まえ、同年7月13日より、資源エネルギー庁の総合資源エネルギー調査会において議論を開始。

(参考)

○パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（2019年6月閣議決定）（抜粋）

- ・ 再生可能エネルギーは、経済的に自立し脱炭素化した主力電源化を目指す。
- ・ 脱炭素社会の実現に向けて、パリ協定の長期目標と整合的に、火力からのCO₂排出削減に取り組む。そのため、非効率な石炭火力発電のフェードアウト等を進めることにより、火力発電への依存度を可能な限り引き下げること等に取り組んでいく。

○エネルギー基本計画（2018年7月閣議決定）（抜粋）

- ・ 再生可能エネルギーについては、・・・2030年のエネルギーミックスにおける電源構成比率の実現とともに、確実な主力電源化への布石として取組を早期に進める。
- ・ 石炭火力発電の効率化・次世代化を推進するとともに、非効率な石炭火力発電（超臨界以下）のフェードアウトに向けて取り組んでいく。

電気事業分野における地球温暖化対策、及び進捗状況の評価について

- 2030年度の**排出係数0.37kg-CO₂/kWh**の目標達成に向け、①電力業界の自主的枠組みについて引き続き実効性の向上等を促すとともに、②**省エネ法等の基準・運用の強化等の政策的対応**により、電力業界全体の取組の実効性を確保する。さらに、③**毎年度進捗をレビュー**し、目標が達成できないと判断される場合は**施策の見直し**等について検討する。そのほか、引き続き2013年の「局長級とりまとめ」に沿って実効性ある対策に取り組む。（2016年2月環境大臣・経済産業大臣合意）
- 2050年目標との関係では、「局長級取りまとめ」に基づき**CCS（二酸化炭素回収貯留）**に取り組む。

二〇三〇年目標との関係

①電力業界の自主的枠組み

➤ 引き続き実効性・透明性の向上や加入者の拡大等を促す。

②政策的対応

- (1)省エネ法に基づき、火力発電について、**エネルギーミックスと統合的な運転時の発電効率のベンチマーク指標**（44.3%）等を設定
- (2)エネルギー供給構造高度化法に基づき、非化石電源についてエネルギーミックスと統合的な数値（44%）を設定
- (3)これらを**指導・助言・勧告・命令**を含め適切に運用することにより、経済産業省は、エネルギーミックス達成に向け責任をもって取り組む。

→当面、①②により、電力業界全体の取組の実効性を確保する。

③**毎年度進捗をレビュー**し、省エネ法等に基づき必要に応じ指導を行う。目標の達成ができないと判断される場合は、**施策の見直し**等について検討する。※直近では、2019年度の評価を2020年7月14日に公表。

と長期関係目標

東京電力の火力電源入札に関する関係局長会議取りまとめ（平成25年4月25日）

- 2020年頃のCCSの商用化を目指した**CCS等の技術開発の加速化、貯留適地調査**
- 商用化を前提に、**2030年までに石炭火力にCCSを導入**することを検討。**CCS Ready**（将来的なCCSの導入に発電所があらかじめ備えておくこと）の早期導入の検討。
- 2050年までの稼働が想定される発電設備について、**二酸化炭素分離回収設備の実用化に向けた技術開発**を含め、**今後の革新的な排出削減対策についても継続的に検討を進めることを求める。**

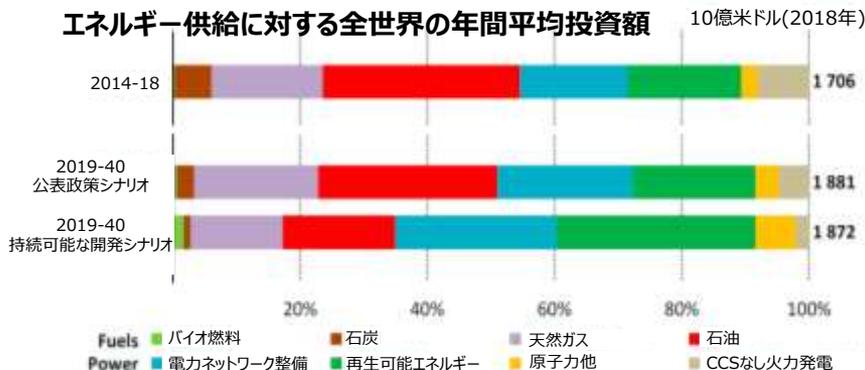
石炭火力発電輸出の方針変更について

令和2年7月9日に決定したインフラ海外展開に関する新戦略の骨子において、石炭火力発電の輸出の方針を変更した。

【新たな方針】

- 相手国のニーズを深く理解した上で、CO2排出削減に資するあらゆる選択肢の提案やパリ協定に基づく長期戦略などの脱炭素化に向けた政策の策定支援を行う、「脱炭素移行政策誘導型インフラ輸出支援」を推進していくことを**基本方針**とした。その上で、現行の要件の明確化を行い、石炭火力輸出支援の厳格化を行った。
- 具体的には、今後新たに計画される石炭火力発電の輸出は、相手国のエネルギーを取り巻く状況・課題や脱炭素化に向けた方針をしっかりと把握していない国に対しては、政府としての支援を行わないことを原則とした。
- その一方で、特別に導入を支援する場合の要件は以下のように明確化した。
 - ・ 当面石炭火力発電を選択せざるを得ない国に限り、
 - ・ 脱炭素化へ向けた移行を進める一環として要請があった場合には、
 - ・ 相手国が脱炭素化に向かい、発展段階に応じた行動変容を図ること等を条件として、
 - ・ 我が国の最先端技術を活用した環境性能がトップクラスのもの導入を支援する。

<参考> エネルギー分野への投資額見込み (出典：石炭火力発電輸出ファクト集2020)



- 公表政策シナリオにおける年次平均投資は、2040年までに約2.7兆ドルに。投資は石炭から再生可能エネルギーやネットワーク更新・貯蔵へ。エネルギー効率への投資は2040年までに3倍に。
- 持続可能な開発シナリオにおいては、公表政策シナリオよりも20%投資が多く、2040年には年3.2兆ドルへ。化石燃料への投資は激減し、再生可能エネルギー、エネルギー効率、低炭素技術へ。

IEA : World Energy Outlook 2019より環境省が作成

(参考) 石炭火力発電輸出ファクト検討会の実施結果について (概要)

- **ファクト検討会**により、石炭火力発電の輸出に関する「**ファクト集**」と、「**分析レポート**」が取りまとめられた。

委員

伊藤 敏憲 (株) 伊藤リサーチン・アンド・アドバイザー代表取締役兼アナリスト
黒崎 美穂 ブルームバーグNEF日本韓国分析部門長
高村 ゆかり 東京大学未来ビジョン研究センター教授 (座長)
玉木林太郎 公益財団法人 国際金融情報センター理事長
松本 悟 法政大学国際文化学部教授
吉高 まり 三菱UFJモルガン・スタンレー証券チーフ環境・社会ストラテジスト

書面ヒアリング協力企業・団体

IHI (株)、AIGCC (アジアの気候変動投資家グループ)、FoE JAPAN、気候ネットワーク、国際協力銀行、国際協力機構、自然エネルギー財団、(株) JERA、(財) 石炭エネルギーセンター、電源開発(株)、(社) 電力技術情報ネットワーク、PRI JAPAN (責任投資原則)、丸紅(株)、三菱日立パワーシステムズ(株)

オブザーバー：外務省、財務省、経済産業省

石炭火力輸出ファクト集2020：中立、客観を旨として、石炭火力発電の輸出に関するファクト (世界のエネルギー情勢の変化、ビジネス・金融の動向、技術、環境・社会配慮、公的支援等) を幅広く収集、整理。

分析レポート：ファクト検討会として、今後の石炭火力発電輸出への公的支援を見る**視点を提供するもの**。

- 再エネのコスト低下に牽引されたエネルギー転換など、**事業環境は急速かつ大きく変化**。
- 石炭火力発電事業には、**ロックイン**、**座礁資産化**という課題。リスク評価は、**より長期的な視点が必要**。
- 長期的な課題認識や視点がないまま、公的支援を実施することは、「世界のCO2排出削減に貢献するエネルギーインフラの国際展開」を掲げる**長期戦略の方針に反する**。
- **公的支援**は、ビジネスへの支援にとどまらず、相手国の脱炭素化という長期的な視点も含む、「**脱炭素移行ソリューション**」提供型の支援へと転換していくことが重要。
- インフラ輸出に当たっては、「CO2排出削減に資するあらゆる選択肢」の提示とともに、**脱炭素社会への移行の方針を示す長期戦略の策定などの政策的な支援**を併せてしていく必要。
- 公的支援の対象となるインフラ輸出案件については、**十分な環境・社会配慮が必要**。
- コロナウイルスによる影響など、今後も状況が大きく変化。**継続的な情報更新と政策議論が必要**。

環境インフラの海外展開

- 「インフラ海外展開に関する新戦略の骨子」(令和2年7月9日)において、「**展開国の社会課題解決、SDGs達成への貢献**」が**3本柱**の1つ。相手国において**脱炭素移行**を進める。
- 「インフラシステム輸出戦略」(平成29年度改訂版)を踏まえ、環境分野の海外展開戦略を策定(平成30年6月)し、今年7月に発表された**2021年以降の新戦略骨子においても、環境性能の高いインフラを位置付け**。
- トップセールス及び、制度、技術、ファイナンスまでの**パッケージ支援**及び**経済・社会的効果の発信**を、**民間企業、自治体、他省庁や国内外の援助機関等と連携**して、実施。

1. 二国間政策対話、地域内フォーラム等を活用したトップセールスの実施

- ・ 途上国において「**ジャパン環境ウィーク**」を設定し、**政務又はハイレベルも出席**して、複数テーマの環境技術等を紹介
- ・ 各地域の途上国の政府関係者、我が国の環境関係企業等を招聘して、「**環境インフラ技術セミナー**」を開催。**日本の環境インフラ技術やノウハウを発信**。

2. 制度から技術、ファイナンスまでのパッケージ支援及び経済・社会的効果の発信

案件形成

- ・ 技術のニーズとシーズのマッチング及び案件形成支援
- ・ 質の高い環境インフラ導入の長期的な経済的・社会的メリットの発信
- ・ 都市間連携による個別の施策及び案件形成支援

プロジェクト資金支援

- ・ 二国間クレジット制度(JCM)、コ・イノベーションによる技術創出・普及事業を核とした個別プロジェクト支援
- ・ JICA、JBIC、アジア開発銀行(ADB)の資金の活用、緑の気候基金(GCF)等の気候資金の利用能力支援

制度基盤整備

- ・ 法制度や基準、ガイドライン等の制度構築
- ・ 法施行等の人材育成、ノウハウ、能力開発支援

分野別・地域別に戦略的に実施

3. 民間企業、自治体、他省庁や国内外の援助機関等と連携し、実施体制を強化

環境インフラ海外展開プラットフォームの立ち上げにより、相手国のニーズに対するシーズのマッチング

温暖化緩和

廃棄物・リサイクル

水環境保全

温暖化適応

浄化槽

環境アセスメント

脱炭素移行のための一貫支援体制の構築

主に東南アジア諸国を念頭に、脱炭素化に向けた政策策定支援からCO2排出削減に資するあらゆる対策の提案・実施まで、関係省庁・機関とも連携しながら、国ごとに一貫した支援を実施していく。

上流から下流まで一貫通貫で支援

1. 政策対話

- 二国間政策対話
- 国際的な研究・ネットワーク

2. 計画作成支援

- 長期戦略作成、NDC改訂支援
- 民間企業の報告制度等の実施能力向上

3. 脱炭素都市の形成支援

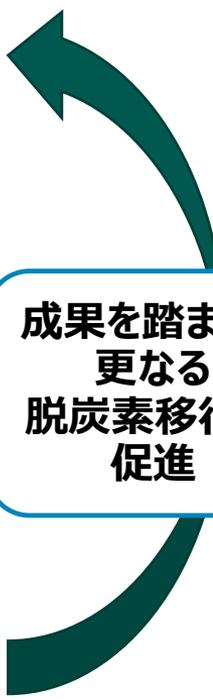
- 脱炭素に向けた都市間連携

4. 実現可能性調査支援/現地支援

- 産業別の取組後押し（エネルギー、交通・運輸、大気、廃棄物）

5. JCMを通じた設備補助

- 二国間クレジット制度（JCM）設備補助事業



成果を踏まえ、
更なる
脱炭素移行の
促進

環境インフラ海外展開プラットフォームを創設

環境インフラ案件形成のそれぞれのフェーズで、企業や自治体の案件形成・実施サポート

ベトナムでの脱炭素移行のための一貫支援体制

- 2020年8月24・25日、第6回日本・ベトナム環境政策対話を開催。
- 包括的な環境協力覚書（MoC）の更新に署名。
- 気候変動緩和については、以下内容について合意。



上流から下流まで一貫通貫で支援

1. 政策対話

気候変動施策を含む包括的な二国間環境協力の場として、日越環境政策対話を実施

2. 計画作成支援

パリ協定に基づく長期戦略支援（長期の排出削減シナリオを作成するAIMモデル、民間セクターの削減ポテンシャルを把握する透明性向上プログラム(PaSTI)の活用)

3. 脱炭素都市の形成支援

都市間連携事業への更なる参加支援（これまでに日越ともに5自治体が参加）

4. 実現可能性調査支援/現地支援

フルオロカーボンイニシアティブに基づいたライフサイクル管理の促進

5. JCMを通じた設備補助

JCM案件の更なる形成（ベトナムで27件形成、内2020年は5件）

- 適応については、国家適応計画の実施に向けた技術協力、モニタリングと評価、能力構築について合意
- その他、海洋プラスチックごみ対策、大気汚染・排水処理・水環境等、各分野での協力を合意。

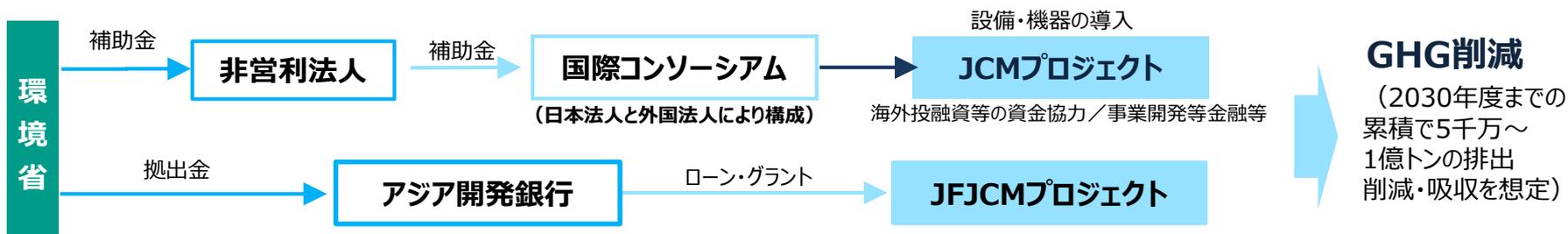
■ 二国間クレジット制度（JCM）の推進、国際機関との連携等により、世界の排出削減に貢献することで主導的役割を果たすとともに、優れた脱炭素化につながる技術を持つ日本企業の海外展開を後押し。

令和2年度予算 156億円（159）

- 温室効果ガス観測技術衛星等による排出量検証に向けた技術高度化事業 20億円（18.9）
- 二国間クレジット制度（JCM）資金支援事業 107億円（91）

二国間クレジット制度（JCM）資金支援事業

JCMパートナー国(17か国※)との間で166件の排出削減プロジェクトを実施



太陽光発電
(ファームドゥ)

J B I C の協調
融資との連携



廃棄物発電
(JFEエンジニアリング)



エンジンエネルギーシステム
(豊田通商) エネシステム：
川崎重工業製



高効率冷凍機 [自然冷媒]
(前川製作所)



高効率エアコン
(リコー) エアコン：ダイキン製

※モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー、タイ、フィリピン

国民に対する働きかけ"COOL CHOICE"

➤ 2030年度26%削減の達成に向け、家庭部門は**4割**という大幅削減が必要。



マイカーを含めた家庭からの排出量の3割強が照明・家電製品、3割弱が自動車、3割強が冷暖房・給湯。

(出典)温室効果ガスインベントリオフィス、JCCGA



2030年度△26%目標達成のための【旗印】 賛同数者数（個人1,065万人、企業団体30万事業所）7月末現在
脱炭素型の製品／サービス／行動など **あらゆる「賢い選択」を促す国民運動**

【照明・家電】

5つ星家電買換えキャンペーン
5つ星省エネ家電への買換えやLEDへの交換を推進



【自動車】

チョイス！エコカーキャンペーン
エコカーの買換えを推進



【冷暖房・給湯】

エコ住キャンペーン
断熱住宅や省エネ建材等を推進



<関連>スマートムーブ
公共交通機関、自転車や徒歩など、エコな移動方法を推奨

「移動」を「エコ」に。



<関連>できるだけ1回で受け取りませんかキャンペーン
宅配便の再配達防止を推進



<関連>クールビズ&ウォームビズ
夏季・冬季の冷暖房の適正使用を呼び掛け



ECO DRIVE

COOL CHOICE推進チーム

- 低炭素型の製品・サービス等の賢い選択を促す「COOL CHOICE」をより効果的に展開するため、環境大臣がチーム長となり、経済界、地方公共団体、消費者団体、メディア、NPO、関係省庁等をメンバーとした「COOL CHOICE推進チーム」を設置（平成28年5月31日）。

（1）チーム員（五十音順、敬称略）令和元年11月現在

- ・小泉進次郎 環境大臣
 - ・伊久美亜紀 株式会社ベネッセコーポレーション たまひよ・サンキュ！メディア総編集長
 - ・石上 千博 日本労働組合総連合会 副事務局長
 - ・石渡 美奈 ホッピービバレッジ株式会社 代表取締役社長
 - ・齋藤 弘憲 経済同友会 執行役
 - ・崎田 裕子 ジャーナリスト・環境カウンセラー
 - ・高須 光聖 放送作家
 - ・土屋 敏男 日本テレビ放送網株式会社 日テレラボ シニアクリエイター
 - ・湊元 良明 日本商工会議所 産業政策第二部 部長
 - ・林 文子 横浜市長
 - ・椋田 哲史 日本経済団体連合会 専務理事
 - ・百瀬 則子 ワタミ株式会社 SDGs推進本部 本部長
 - ・山本まゆみ 株式会社そごう・西武 CSR・CSV推進室室長
 - ・吉田浩一郎 新経済連盟理事／株式会社クラウドワークス 代表取締役社長CEO 以上14名
- ※オブザーバー：経済産業省・国土交通省



<第6回COOL CHOICE推進チームの様子>

（2）開催実績

- ・平成28年6月20日 第1回会合 ・平成30年2月21日 第4回会合 ・令和元年11月28日 第7回会合
- ・平成29年2月24日 第2回会合 ・平成30年8月6日 第5回会合
- ・平成29年7月26日 第3回会合 ・平成31年2月22日 第6回会合

（3）作業グループについて

- ・推進チームの下に、分野別の作業グループを設置し、機動的に活動する。

(参考) 重点5分野において実施した取組

	自治体・地域センター等	事業者	国	消費者	
省エネ家電	5つ星家電買換えキャンペーン			デジキヤラ・動画・コミュニケーター等	
	<ul style="list-style-type: none"> 市町村だよりを通じた普及啓発 古い冷蔵庫コンテスト（9都県市）等 コミュニティFM等を通じた発信 地域センター等を通じた普及啓発 	統一ロゴマークの掲出等を通じた周知 販売方法の工夫等による5つ星家電等の販売促進	<ul style="list-style-type: none"> 特設サイト開設等 子ども壁新聞コンテスト しんきゆうさん 広告記事、ポップ制作 		<ul style="list-style-type: none"> 省エネ家電への買換え（2030年度高効率率機器が全面普及） LED照明への交換（2030年度ストック100%）
省エネ住宅	エコ住キャンペーン				
	<ul style="list-style-type: none"> 市町村だよりを通じた普及啓発 コミュニティFM等を通じた発信 地域センター等を通じた普及啓発 	統一ロゴマークの掲出等を通じた周知 ZEH宿泊体験（冬） ビジネストークガイドの活用	<ul style="list-style-type: none"> 特設サイト開設等 ZEH宿泊体験 ビジネストークガイド制作 うちエコ診断 		<ul style="list-style-type: none"> 新築ならZEHを選択する（2030年度、新築住宅における省エネ基準適合率100%） 既存住宅は省エネリフォーム（2030年度約3割省エネ基準適合）
	ZEH、省エネリフォーム、BELS等のPR				
低炭素物流	COOL CHOICE出来るだけ1回で受け取りませんかキャンペーン				
	<ul style="list-style-type: none"> 市町村だよりを通じた普及啓発 コミュニティFM等を通じた発信 地域センター等を通じた普及啓発 	統一ロゴマークの掲出等を通じた周知 CSRページ等での広報	<ul style="list-style-type: none"> 特設サイト開設等 シンポジウムの開催 アニメを活用した啓発 	<ul style="list-style-type: none"> 宅配便を1回で受け取ることで、再配達による年間CO2排出量42万トンの削減を目指す 	
エコカー	エコカー買換えキャンペーン				
	<ul style="list-style-type: none"> 市町村だよりを通じた普及啓発 コミュニティFM等を通じた発信 地域センター等を通じた普及啓発 	統一ロゴマークの掲出等を通じたエコカー買換えの促進 東京モーターショーでの情報発信	特設サイト開設等	<ul style="list-style-type: none"> エコカー減税対象への買換えを行う 2030年度には、新車の2台に1台を次世代自動車に 	
ライフスタイル	シェアエコ～シェアリングエコノミーをシェアリングエコロジーへ～				
	スキル・空間・モノ・移動・お金のシェア活用による地域活性化の検討	自転車シェア	特設サイト開設等	<ul style="list-style-type: none"> CO2削減にも貢献するシェアするライフスタイルを選択する 	

ナッジを活用した自発的な行動変容の促進

科学に基づく新しい行動変容促進のアプローチ

- ナッジ (nudge : そっと後押しする) とは、行動科学の知見 (行動インサイト) の活用により、「人々が自分自身にとってより良い選択を自発的に取れるように手助けする政策手法」と
- 人々が選択し、意思決定する際の環境をデザインし、それにより行動をもデザインする
- 選択の自由を残し、費用対効果の高いことを特徴として、欧米をはじめ世界の200を超える組織が、環境・エネルギーを含むあらゆる政策領域に活用
- 2017年4月に日本版ナッジ・ユニット発足 (事務局：環境省)
- 我が国では2018年以降、成長戦略や骨太方針等に環境省事業やナッジの活用を位置付け

省エネナッジの例：省エネレポート送付により、2%CO2削減が2年継続 (2017~19年度実績。全国50万世帯で実証。20年度は送付停止により効果がどのくらい継続するか実証)

先月のご使用量比較



😊 大変良い
😊 良い
😊 もう少し

38%↑ 上がっています
(省エネ上手なご家庭との比較)

これまでのご使用量との比較



過去6カ月のお客さまのご使用量は、よく似たご家庭を上回っています。

20,000円 の出費増です

損失を強調したメッセージ 【損失回避性】

「ものを得る喜びよりも失う痛みのほうが強く感じる」という行動経済学の理論を応用

他の世帯との比較 【同調性・社会規範】

所属する集団内での他のメンバーの実態と望ましい水準の理解に役立てる

BI-Tech：科学と技術の融合による効果的な行動変容の促進

- 効果的な行動変容には一人ひとりの属性情報や価値観に応じた働きかけが不可欠。行動インサイト (Behavioral Insights) と技術 (Tech) の融合 (BI-Tech : バイテック) により、IoTでビッグデータを収集し、AIで解析してパーソナライズしたフィードバックを実現
- G20エネルギー・環境大臣会合でBI-Techを提案、成果文書に行動変容の重要性や行動科学の活用を記載。2019年の成長戦略、骨太方針、統合イノベーション戦略、AI戦略等にナッジやBI-Techを位置付け。政府一丸となって取り組むこととしている
- エコドライブナッジによる燃費改善効果を確認。スマートスピーカーやウェアラブルを用いてライフログや生体データを活用して省エネや脱炭素×健康(睡眠)の取組を実証中

BI-Techの例：GPSセンサで車両の加減速等を計測・評価するアプリを開発し、ドライバーの行動変容を促すエコドライブナッジ(最大14.5%の燃費改善・省CO2を確認)



速度変化計測機能による
燃料消費量の推定

同調性・社会規範を活用した**運転転入ランキング**

ゲームン効果を抑制する**顔マーク**

損失回避性を活用した**エコドライブアドバイス**

政府戦略での記載ぶり（ナッジ）

○経済財政運営と改革の基本方針2020～危機の克服、そして新しい未来へ～（抜粋） （令和2年7月17日閣議決定）

第1章 新型コロナウイルス感染症の下での危機克服と新しい未来に向けて

5. 感染症拡大を踏まえた当面の経済財政運営と経済・財政一体改革

（2）感染症拡大を踏まえた経済・財政一体改革の推進

広く国民各層の意識変革や行動変容につながる見える化、先進・優良事例の全国展開、インセンティブ改革等を通じた財政の健全性の確保等につながる取組をE B P Mと一体として推進するとともに、経済財政諮問会議の下、専門家の知見を活用しつつ、E B P Mの枠組みを強化する。

（参考）過去の政府戦略

○経済財政運営と改革の基本方針2018（抜粋）（平成30年6月閣議決定）

・ **行動変容に働きかける取組を加速・拡大する観点から**、成果をより定量的に把握できる形に改革工程表のKPIを見直すとともに、こうした取組への予算の重点配分、**見える化**や効果的な情報発信・選択肢の提示**などによる後押しの強化**※を進めていく。

※ **例えば、ナッジ（Nudge）と呼ばれる手法**は、個人の選択の自由を阻害することなく、各自がより良い選択を行うよう、情報発信や選択肢の提示の方法を工夫するもので、政策分野においても応用されている。

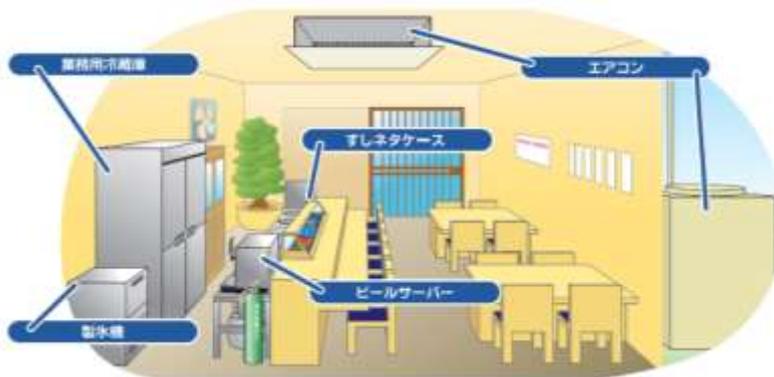
フルオロカーボン（フロン）とは何か

フルオロカーボン（フロン）とは

フロンは、冷凍空調機器の冷媒等で広く使用されている化学物質（種類により、オゾン層破壊物質、温室効果ガス）である。

	主な物質	オゾン層破壊	温暖化係数	備考
特定フロン	CFC, HCFC	○	77-10900	2020.1までに製造禁止
代替フロン	HFC	—	124-14800	2036年までに段階的に製造を85%減
自然冷媒	CO ₂ , NH ₃	—	1 ※CO ₂ の温暖化係数を1とする	—

飲食店のフロン類使用機器の例



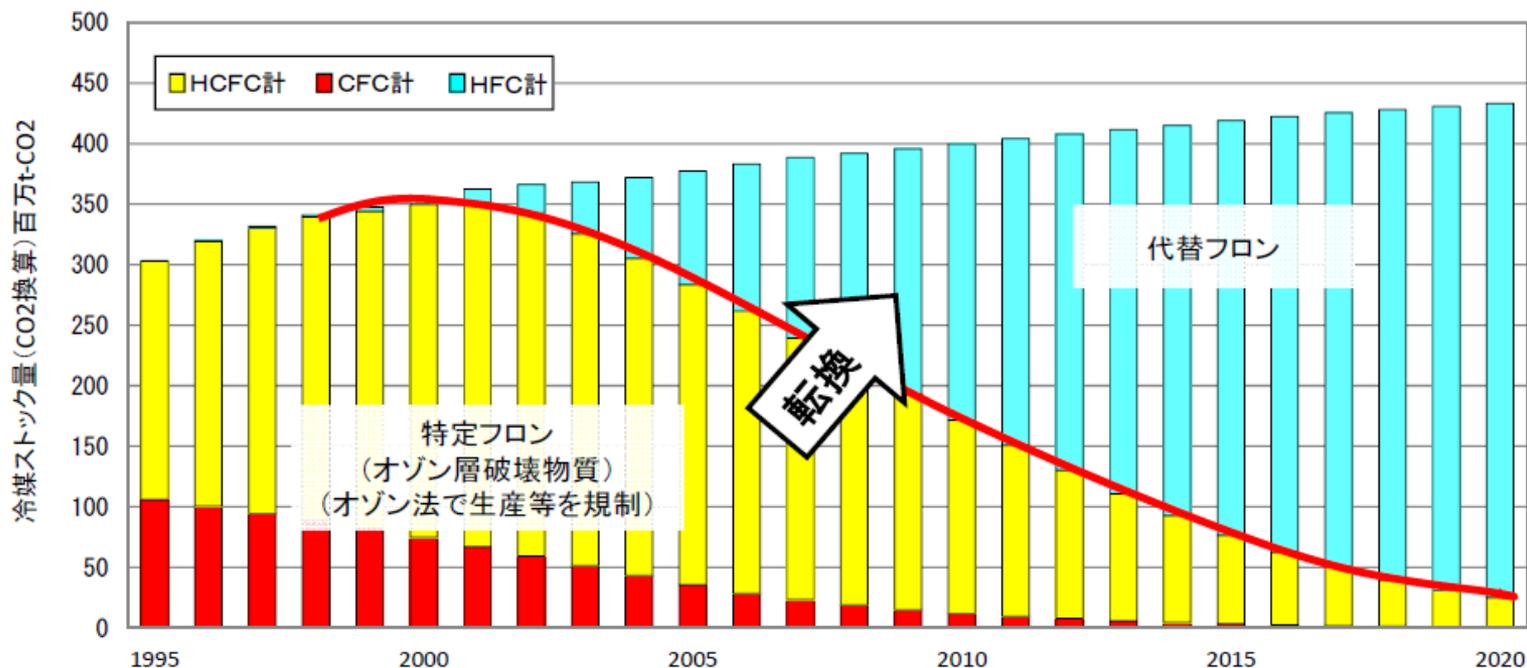
オフィスのフロン類使用機器の例



特定フロンから代替フロンへの転換

2000年以降、冷凍空調機器の冷媒として用いられるフロン類について、特定フロンから代替フロンへの転換が進んでおり、冷媒としての市中ストックは増加傾向にある。

冷凍空調機器における冷媒の市中ストック(BAU推計)



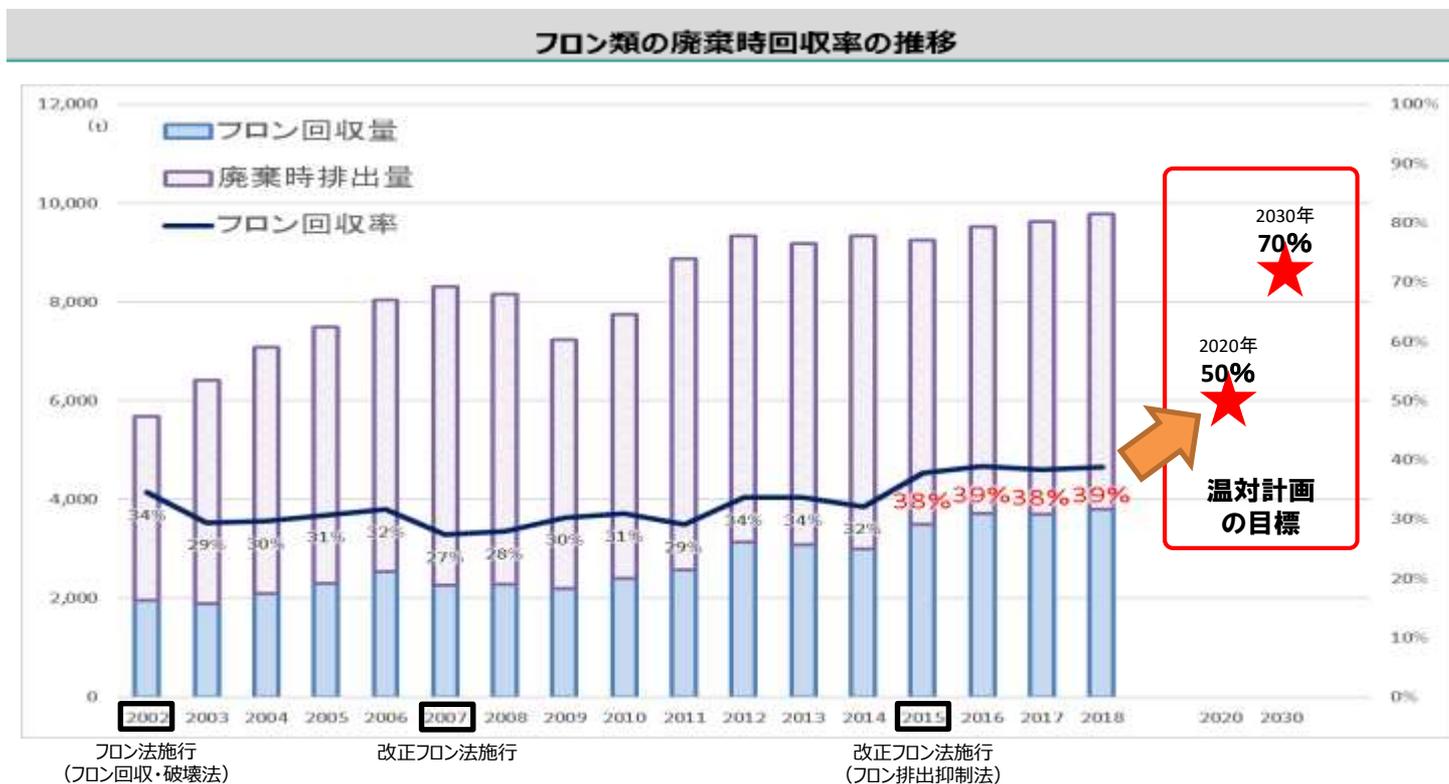
BAU:現状の対策を継続した場合の推計を示す。

<出典>実績は政府発表値。2020年予測は、冷凍空調機器出荷台数(日本冷凍空調工業会)、使用時漏えい係数、廃棄係数、回収実績などから経済産業省試算。

(2005年比) [前年比] <全体に占める割合(最新年)>

機器廃棄時のフロン回収の現状

- 2001年のフロン回収・破壊法制定に伴い、機器廃棄時のフロン回収を制度化。
- 機器廃棄時のフロン回収率は10年以上3割程度に低迷し、直近でも4割弱に止まる。
- 地球温暖化対策計画（2016年5月閣議決定）の目標の実現に向け、対策強化が不可欠。



※我が国は、回収量を正確に把握し、廃棄時回収率を算出公表する世界的に見て高度なシステムを有している。

改正フロン排出抑制法のポイント（令和2年4月施行）

現行法の概要

- オゾン層を破壊し又は地球温暖化に深刻な影響をもたらすフロン類を使用する業務用冷凍空調機器について、廃棄時のフロン類の充填回収業者への引渡し等を義務付け。

回収率向上のため、**関係者が相互に確認・連携し、ユーザーによる機器の廃棄時のフロン類の回収が確実に行われる仕組み**へ。

ユーザー
(廃棄等実施者)



【機器廃棄の際の取組】

- 都道府県の指導監督の実効性向上
 - ユーザーがフロン回収を行わない違反に対する直接罰の導入
(現行：間接罰（指導→勧告→命令→罰則の4段階）⇒直接罰（1段階）へ）
- 廃棄物・リサイクル業者等へのフロン回収済み証明の交付を義務付け
(充填回収業者である廃棄物・リサイクル業者等にフロン回収を依頼する場合などは除く。)

解体業者等
(解体工事元請業者)

廃棄物
リサイクル業者等
(引取等実施者)

(金属スクラップに)

【建物解体時の機器廃棄の際の取組】

- 都道府県による指導監督の実効性向上- 建設リサイクル法解体届等の必要な資料要求規定を位置付け
 - 解体現場等への立入検査等の対象範囲拡大
 - 解体業者等による機器の有無の確認記録の保存を義務付け 等

【機器が引き取られる際の取組】

- 廃棄物・リサイクル業者等が機器の引取り時にフロン回収済み証明を確認し、確認できない機器の引取りを禁止
(廃棄物・リサイクル業者等が充填回収業者としてフロン回収を行う場合などは除く。)

その他

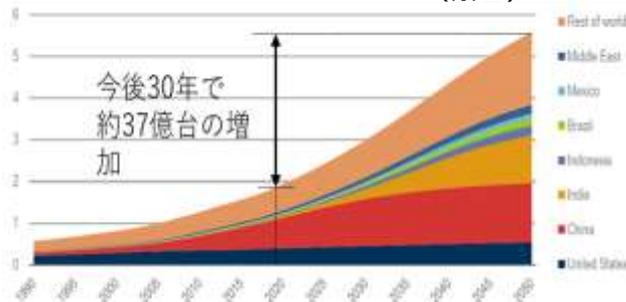
- 継続的な普及・啓発活動の推進のため、都道府県における関係者による協議会規定の導入 等

2020年度に廃棄時回収率50%の達成へ
2030年度に廃棄時回収率70%の達成へ

フルオロカーボン対策の国際展開の重要性

- フルオロカーボンの排出抑制対策は、オゾン層保護及び温暖化対策の両面から極めて重要。
- クーリングセクター（冷凍空調部門）における冷媒としてのフルオロカーボンの需要は今後も増加。エアコンは今後30年間にわたり、1秒に10台の販売ペースで増加していくと予測されている。
- しかし、100ヶ国以上の国がフルオロカーボン対策に関する目標を持っていない。
- 温室効果の大きい代替フロン（HFC）を規制対象に追加したモントリオール議定書の改正（キガリ改正）が行われたが、製造規制を実施しても、**市中ストックに対する回収・処理等の措置を講じなければ、排出量は2030年頃に約20億トン-CO2まで増加する見込み。**（※1）
- 世界のフルオロカーボンの大幅削減に向けて**、昨年12月にフルオロカーボンのライフサイクルマネジメントの主流化を目的とした**国際的なイニシアティブを我が国主導で設立**。我が国がリードするフルオロカーボンの回収・処理技術等を、制度が未整備な途上国等に積極的に展開することにより、温室効果ガスの確かな削減と、環境と成長の好循環を目指していく。

世界のエアコン普及予測(ストック) (※2)



フルオロカーボン・イニシアティブ



- 想定する参加主体
政府機関、民間部門、
国際機関、金融機関、その他
- 賛同国・機関数：13
- 賛同企業・団体：15
(2020年8月28日時点)



我が国の技術を活用したフロンJCMの実施

タイ・ベトナムにおいてフロン類の回収破壊プロジェクトを実施

ベトナムでの
プロジェクト概念図



ライフサイクル・マネジメントの向上のため、
上流と中・下流域の対策双方を強化していくことが重要

各国のフロン対策の状況（廃棄時対策）

- **主要先進国と比較し、日本は法定の充填回収量報告、行程管理票の活用や廃棄時回収率の公表等を通じて廃棄時排出対策について、世界的に高度な対策を実施している。**
（欧州ではFガス規則により加盟国全体を規制。回収義務はあるが、報告、回収率の算出の仕組みはない。米国は小型の機器について処分業者に回収義務があるのみで、ユーザーへの回収義務はない。）

出典：EU Fガス規制、米国 Clean Air Act

	日本 改正後	EU	米国（連邦）
ユーザーの回収義務	○	○	×
行程管理制度（マニフェスト）	○	×	×
回収業者の登録制度	○	○	○
回収業者の報告義務	○	×	×
廃棄物業者への規制	○	×	×
			（カーエアコン、家庭用機器等の小型機器については処分業者に回収義務）
回収量等	○ 回収量（業務用機器分のみ）：約5,000t 再生・破壊量（業務用機器分+カーエアコン分（約700t））：約5,800t うち代替フロン： 約2,800t	△ 再生・破壊量（代替フロンのみ）： 約2,300t （特定フロン分は不明） ※フランスは回収量を独自集計しており、特定フロン及び代替フロン合計で約600トンと公表	×
みだり放出の禁止	○	○	○

1. 気候変動対策の現状について

1-3 環境省の取組

1-3-2 部門横断的な取組

■ 地域循環共生圏とは・・・ローカルSDGs

各地域がその特性（課題・ニーズ）に応じ、**地域資源**を活かし、**自立・分散型の社会**を形成しつつ、近隣地域と補完し、支え合うことで創造。

環境・社会・経済の統合的課題解決により**脱炭素**と**SDGs**が実現した、魅力あふれる**地域社会像**。

■ 「地域循環共生圏」創造の重要なポイント

- ✓ ①地域課題とニーズを適確に捉え、②対応する地域資源を発見・活用し、③縦割りを超えた新たなパートナーシップを形成、地域連携を深化させ、④新たな価値を創造し、地域経済循環を向上させる
- ✓ 更に、「**テクノロジー×デザイン**」で課題を克服しつつ魅力を上げ、異分野との連携により「**単一的取組から多面的取組**（統合的課題解決）」に深化させていく



■ 地域循環共生圏は、**ローカルビジネスの創出**や、**地域経済の活性化・経済循環拡大**にも大きく貢献。

■ 紹介事例は緒に付いたばかりで構想ステージのものも多い。今後、**Society5.0**も活用し更なる**異分野連携**や**統合的課題解決**を**地域ビジネススペース**で進められるよう**環境省**も**プレーヤー**として最大限活動。

環境で地方を元気にする地域循環共生圏づくりプラットフォーム事業

地域循環共生圏の創造を強力に推進するため、 地域循環共生圏づくりプラットフォームを構築。

- ① 地域循環共生圏創造に向けた環境整備
- ② 地域循環共生圏創造支援チーム形成
- ③ 総合的分析による方策検討・指針の作成等
- ④ 戦略的な広報活動

- ① 地域循環共生圏の創造に向けて取り組む地域・自治体の人材の発掘、地域の核となるステークホルダーの組織化や、事業計画策定に向けた構想の具体化などの環境整備を推進する。
- ② 地域・自治体が、地域の総合的な取組となる事業計画を策定するにあたって、必要な支援を行う専門家のチームを形成し派遣する。
- ③ 先行事例を詳細に分析・評価し、その結果を他の地域・自治体に対してフィードバックすることにより、取組の充実を促す。
- ④ 都市部のライフスタイルシフト等に向けた戦略的な広報活動（シンポジウムの開催、国内外への発信）等を実施することにより、取組の横展開を図る。

■ 共同実施先・請負先

共同実施／請負事業
地方公共団体／民間事業者・団体
令和元年度～令和5年度（予定）

事業イメージ

地域循環共生圏



【事務事業編】

- 地球温暖化対策計画に即し、**全ての地方公共団体に策定を義務づけ**
- 内容：地方公共団体自らの事務事業に伴い発生する温室効果ガスの排出削減等の措置
(例) 庁舎・地方公共団体が管理する施設の省エネ対策 等



【区域施策編】

- 地球温暖化対策計画に即し、**都道府県、政令指定都市、中核市、施行時特例市に策定を義務づけ**。
- 施行時特例市未満の市町村にも策定の努力が求められる。
- 内容：区域の自然的社会的条件に応じ温室効果ガスの排出抑制等を行うための施策に関する事項（以下の4項目）
 - **再生可能エネルギー導入の促進**
 - **地域の事業者、住民による省エネその他の排出抑制の推進**
 - **都市機能の集約化、公共交通機関、緑地その他の地域環境の整備・改善**
 - **循環型社会の形成**
- 都市計画等温室効果ガスの排出抑制と関係のある施策と実行計画の連携

- 実行計画には計画期間・目標を定めることが必要、また、毎年、温室効果ガス総排出量を含む措置・施策の実施状況の公表が必要
- 実行計画は地方公共団体が共同で策定することも可能

【地方公共団体実行計画の策定率(2018年10月調査時点)】

団体区分	団体数	事務事業編		区域施策編	
		策定団体数	策定率	策定団体数	策定率
都道府県	47	47	100.0%	47	100.0%
指定都市	20	20	100.0%	20	100.0%
中核市	54	54	100.0%	54	100.0%
施行時特例市	31	31	100.0%	31	100.0%
その他	1,636	1,378	84.2%	371	22.7%
合計	1,788	1,530	85.6%	523	29.3%

2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体

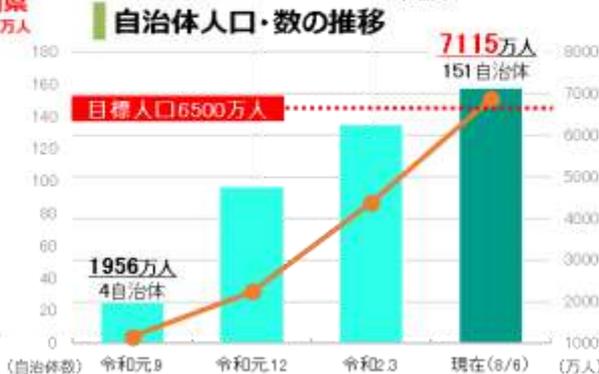
- 東京都・京都市・横浜市を始めとする151の自治体（21都道府県、82市、1特別区、37町、10村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。
- 表明した自治体を合計すると人口は約7,115万人(※)、GDPは約334兆円となり、我が国の総人口の半数を超え、更なる拡大を目指します。 ※各地方公共団体の人口合計では、都道府県と市区町村の重複を除外して計算しています。（2020年8月6日時点）

表明都道府県 (6,180万人)

表明市区町村 (2,285万人)



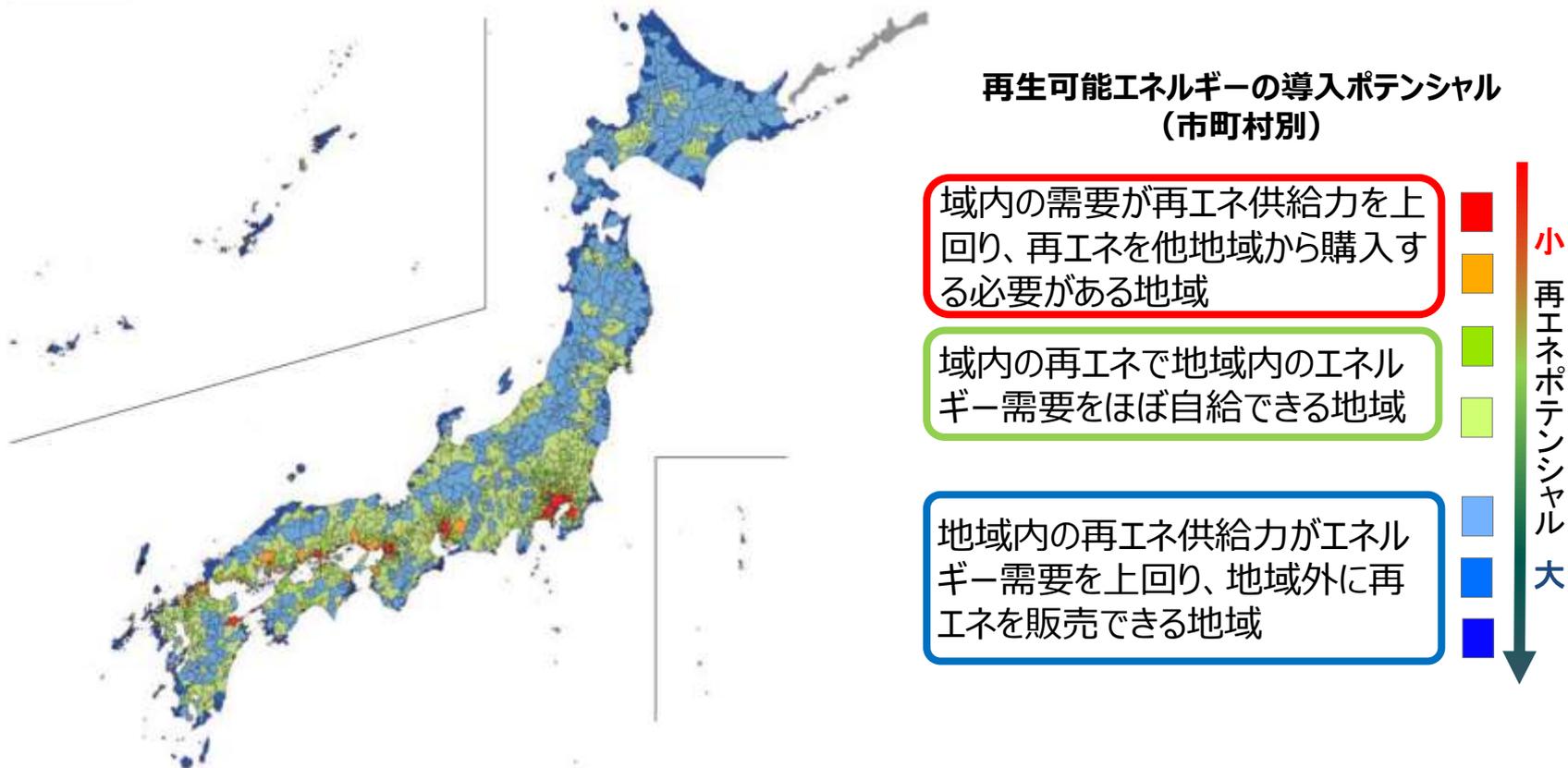
北海道	福島県	茨城県	埼玉県	石川県	三重県	佐賀県
札幌市	郡山市	水戸市	さいたま市	金沢市	志摩市	武雄市
二セコ町	大熊町	土浦市	秩父市	加賀市	京都府	熊本県
古平町	浪江町	古河市	千葉県	山梨県	京都市	熊本市
岩手県	板木県	結城市	山武市	南アルプス市	宮津市	菊池市
久慈市	大田原市	常陸市	野田市	甲斐市	与謝野町	宇土市
二戸市	那須塩原市	高森市	我孫子市	笛吹市	大阪府	宇城市
鶴巻町	那須烏山市	北茨城市	浦安市	上野原市	枚方市	阿蘇市
曾代村	那須町	取手市	四街道市	中央市	東大塚市	合志市
軽米町	那珂川町	牛久市	東京都	市川三郷町	泉大津市	美里町
野田村	群馬県	鹿嶋市	葛飾区	富士川町	兵庫県	玉東町
九戸村	太田市	潮来市	多摩市	昭和町	明石市	大津町
洋野町	福岡市	守谷市	神奈川県	長野県	奈良県	菊陽町
一戸町	神楽町	常陸大宮市	横浜市	軽井沢町	生駒市	高森町
八幡平市	みなかみ町	那珂市	川崎市	池田町	鳥取県	西原村
山形県	大泉町	筑西市	鎌倉市	立科町	北栄町	南阿蘇村
東根市		坂東市	小田原市	白馬村	南部町	御船町
		桜川市	三浦市	小谷村	岡山県	嘉島町
		つくばみらい市	開成町	南箕輪村	真庭市	益城町
		小美玉市	新潟県	静岡県	愛媛県	甲佐町
		茨城町	佐渡市	浜松市	松山市	山都町
		城里町	津島町	御殿場市	福岡県	鹿儿岛県
		東海村	妙高市	愛知県	福岡市	鹿児島市
		五箇町	十日町市	岡崎市	大木町	
		境町	富山県	半田市	長崎県	
		魚津市	豊田市	平戸市		
		南砺市	みよし市			



* 朱書きは表明都道府県、その他の色書きはそれぞれ共同表明団体

再生可能エネルギーの地域別導入ポテンシャル

日本全体では、電力需要の**2.2倍**の再エネポテンシャルが存在。
 2050年80%削減に向けて、再生可能エネルギーのポテンシャルは豊富だがエネルギー需要密度が低い地方と、エネルギー需要密度が高い都市との連携は不可欠になると考えられる。
 これにより、資金の流れが、「都市→中東」から「都市→地方」にシフト。



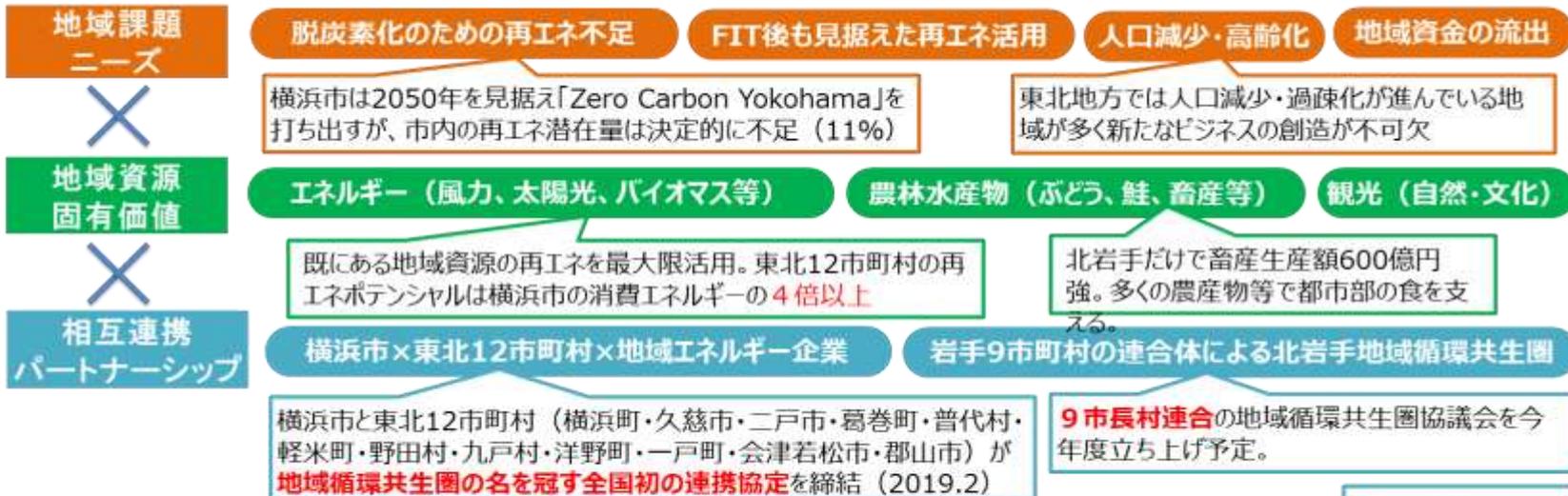
出典：環境省（「令和元年版及び令和2年版環境白書」より抜粋）

※再エネポテンシャルからエネルギー消費量を差し引いたもの。実際に導入するには、技術や採算性などの課題があり、導入可能量とは異なる。
 ※今後の省エネの効果は考慮していない。

横浜市・東北12市町村の連携事例

エネルギー×地域ビジネス×イノベ×食

地域の循環資源＝再エネを最大限活用し、地域を越えた広域連携を進め、イノベーションと地域ビジネスを活性化



連携協定調印式



(資料) 横浜市



災害にも強い地域づくり

- 千葉県睦沢町が出資している地域新電力「CHIBAむつざわエナジー」が、地中化された自営線による「省CO2・エネルギー自給型防災拠点エリア」を構築。自立分散電源を活用した電力・熱の地産地消事業を開始。
- 「台風15号」の影響により、当該防災拠点エリアも一時的に停電したが、直ちに停電した電力系統との切り離しを行い、域内は迅速に電力が復旧。域内の住民は、通常通りの電力使用が可能となった。
- さらに、エリア内の温泉施設において、停電で電気・ガスが利用できない域外の周辺住民（9/10-11の2日間で800名以上）への温水シャワー・トイレの無料提供。「レジリエントな防災拠点」としての機能を発揮。



（周辺店舗や住戸が停電する中、明るく輝く道の駅（上）と住宅（右））



・ 温水が使えたのがありがたかった。
 ・ 2~3,000円お支払いしたいくらい気持ちよかった。
 （温泉施設を利用した住民の声）

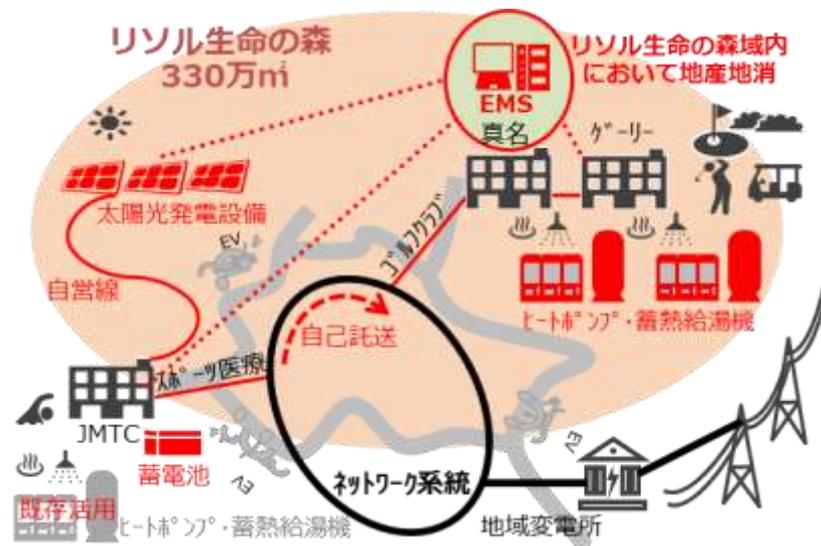
【長蛇の列となった温泉施設】（出典：ANN NEWS）

「地域の特性を活かしたエネルギーの地産地消促進事業費補助金（分散型エネルギーシステム構築支援事業）」及び「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（民間事業者による分散型エネルギーシステム構築支援事業）」を受けて実施

国内初「再エネ完全自家消費エリア」

- 千葉県長生郡のリソル生命の森では、太陽光発電設備で発電した電気を自営線等を活用して区域内の施設に供給する「**地産地消型エネルギーシステム**」を構築、2020年4月から稼働を開始した。
- 地産の再生可能エネルギーを地消する設備として、貯湯（蓄熱）型のヒートポンプ給湯器、充放電システム（蓄電池等を活用）を導入し、**エリア一体で適正なエネルギーマネジメント**を行うことにより、太陽光発電設備の創出電力を地域内で自家消費する「**再エネ完全自家消費エリア**」を実現。

令和元年度 環境省 民間事業者による分散型エネルギーシステム構築支援事業（経済産業省連携事業）
 平成30年度 経済産業省 分散型エネルギーシステム構築支援事業



(出典:リソルグループ)

脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業

～脱炭素型地域づくりモデル形成事業～

地域循環共生圏構築の土台となる脱炭素型地域づくりを推進。

- 地域循環共生圏の構築に資する取組の実現の蓋然性を高めるとともに、地域の実施体制の構築を行う。
- 地域資源の最大限の活用や地域間連携、さらに民間資金の活用により、地域の自律・分散型エネルギーシステムや脱炭素交通モデル構築などの事業を支援し、野心的な脱炭素社会の実現を目指す。
- 地域の中核となる団体が軸となり、脱炭素地域づくりに向けたネットワークの構築を図る。

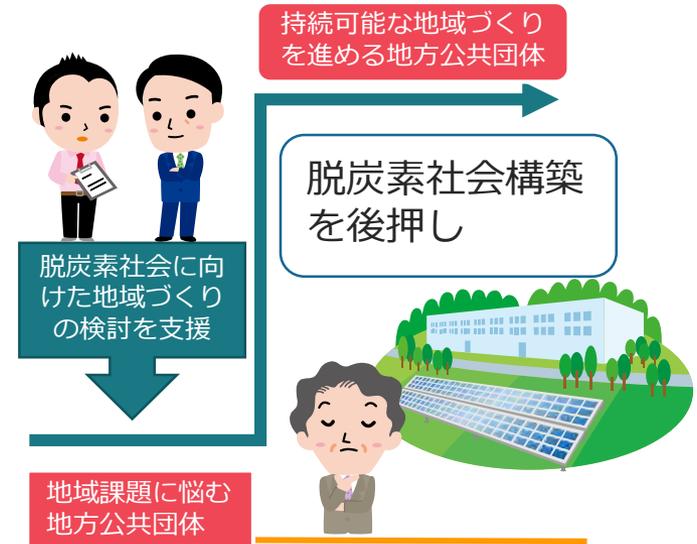
① 地域の多様な課題に応える脱炭素型地域づくりモデル形成事業

- ・ FIT買取期間終了後の再エネ由来電力の活用など地方公共団体と地元企業が連携した再エネの拡大／防災減災効果の向上を図る都市機能集約／高齢化社会に対応した都市部の交通転換や地域公共交通の脱炭素化等の事業検討を支援を行う。
- ・ 各地域の既存リソースを持続的に活用し、地域の資源生産性向上、地域経済の活性化を図る地域づくりを実現するための事業検討を支援を行う。
- ・ 地方公共団体が中心となり地域関係者と合意形成等を行う取組や、必要な情報や知見を周知する取組の支援を行う。

② 脱炭素型地域づくりに向けた地域のネットワーク構築事業

- ・ 地域の中核となる団体等が当該地域の脱炭素型地域づくりの先進例となるような取組に係る情報を収集し、全国に向けた情報発信を行う。また、脱炭素型地域づくりに向けて、地域に潜在するニーズと企業等のシーズとのマッチングを行う。

事業イメージ



①：間接補助事業（定額）／ ②：委託事業

■ 補助対象及び委託先

民間事業者・団体、地方公共団体等
平成31年度～令和5年度

再エネ情報提供システム「REPOS (リーポス)」を6/26にリリース

環境省は今般、「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS : ^{リーポス} Renewable Energy Potential System) 」を新たに開設し、デジタルで誰でも再エネポテンシャル情報を把握・利活用できるようにしました。



搭載情報

<http://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/index.html>

- **全国・地域別の再エネ導入ポテンシャル情報を掲載**
(太陽光、風力、中小水力、地熱、地中熱、太陽熱)
- **導入に当たって配慮すべき地域情報・環境情報も整備・可視化** (景観、文化財、鳥獣保護区域、国立公園等)
- **「気候変動×防災」の観点から、ハザードマップとも連携表示** (国交省等が整備する防災関連情報を反映)

➡ ゼロカーボンシティ実現、RE100、再エネ主力化をデータ駆動で促進

REPOSの主な特徴

これまで報告書情報でしかなかった再エネポテンシャル関係情報を、デジタルな地図データとして一元表示。
地域ごとの情報が、特殊なソフトを使わずに、誰でも、ビジュアルで閲覧可能に。

特徴 1

地域情報・環境情報と統合（環境影響情報サイトと自動連携）



陸上風力（地上高80m）

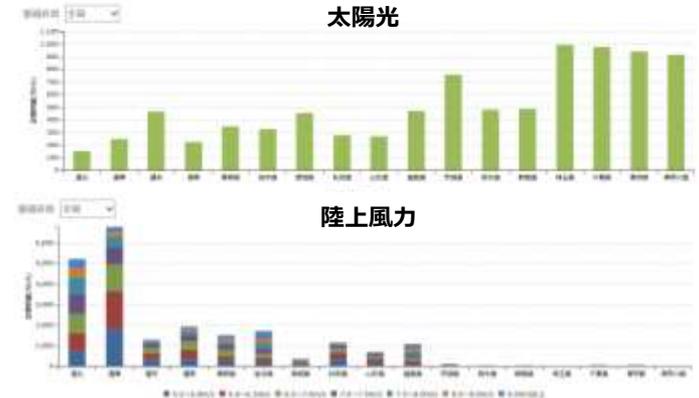
- 5.5 - 6.0m/s
- 6.0 - 6.5m/s
- 6.5 - 7.0m/s
- 7.0 - 7.5m/s
- 7.5 - 8.0m/s
- 8.0 - 8.5m/s
- 8.5 - 9.0m/s
- 9.0m/s 以上

国指定鳥獣保護区

- 特別保護指定区域
- 特別保護地区
- 鳥獣保護区

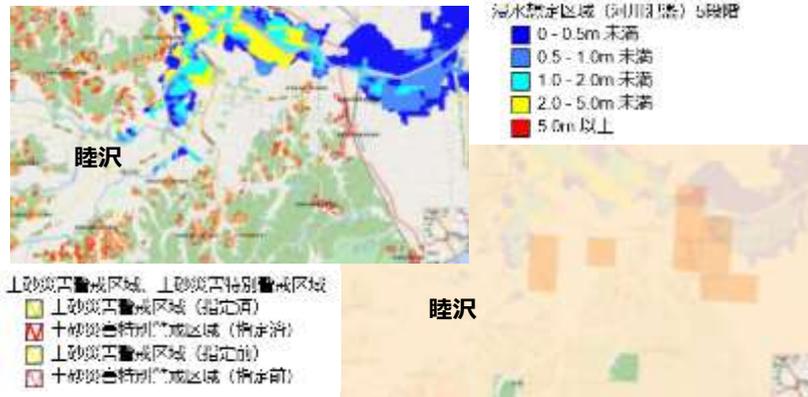
特徴 2

自治体別（都道府県別、市町村別）に再エネポテンシャル情報を表示



特徴 3

ポテンシャル情報と防災情報も重ね合わせて表示



特徴 4

自治体別（都道府県別、市町村別）に再エネ導入実績を表示

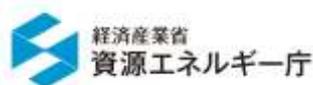


地域での再エネ拡大に向けた経産省との連携チームについて

- **地域の再エネを活用した分散型エネルギーシステムの構築に向けて、経済産業省と環境省とによる連携チームを2019年4月12日に発足。**
- **現在、①地域での分散型エネルギーシステムの構築に向けた実証事業の連携実施、②多様なプレイヤーの協創の場の共同開催、③福島県浪江町の再エネ水素の需要拡大の共同検討、④地域と共生した再エネ導入の促進方策の共同検討などを実施中。**

連携のねらい

- エネルギー供給構造の変化（太陽光コスト低下、デジタル化、電力システム改革）や、再エネを活用したい需要家（RE100、防災まちづくり、地方創生）の登場により、需給が近接した分散型エネルギーの時代へ。
- 分散型エネルギーシステムの構築には、エネルギー供給に加え、需要家のニーズの充足や需要家の持つ設備を活用した需給調整などが必要であり、再エネの主力電源化を進める経産省と、ゼロカーボンシティ等の地域・企業の脱炭素化を進める環境省の連携が不可欠。



エネルギー



脱炭素・持続可能な地域



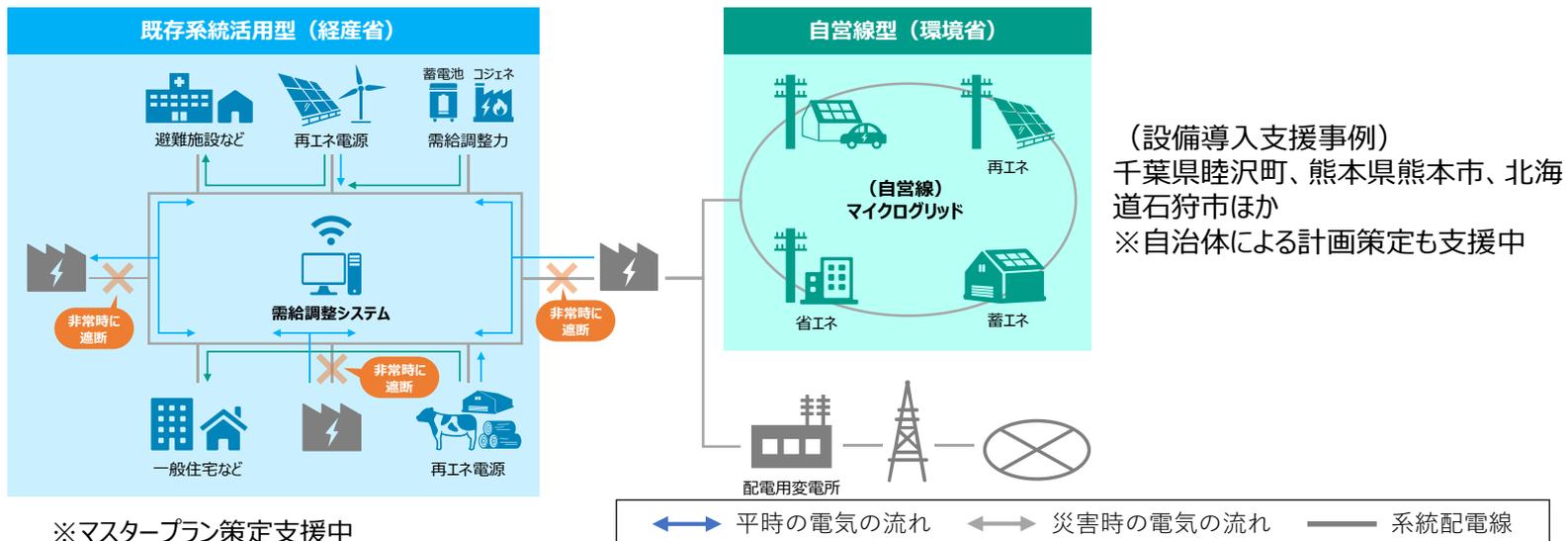
環境省



地域での再エネ拡大に向けた経産省との連携チームでの取組例について

分散型エネルギーシステムの構築支援

- 地域の再エネを活用した地域での分散型エネルギーシステムの構築等を連携して促進し、課題を共有。
- 電気事業法改正により位置づけられる「配電事業」等につなげる。



プレイヤーづくり

(分散型エネルギープラットフォーム)

- 官民が連携して、需給一体型の再エネ活用モデルの課題を分析し、分散型エネルギーに関するプレイヤーが共創していく場として共同開催。
- 2019年11月から計4回開催。電力会社、ガス会社、情報通信会社、自治体など幅広い業種から参加。

(ガイドブック)

- 支援事業や得られた知見等を共同でガイドブック化



分散型エネルギープラットフォームの様子

第4章：その他の部門横断的な施策の方向性

（5）カーボンプライシング

2016年のG7伊勢志摩サミット及び2018年のG7シャルルボワサミットにおいて、カーボンプライシングを巡る議論が行われた。カーボンプライシングについては、既に欧州諸国や米国の一部の州をはじめとして導入している国や地域があり、中国でも全国規模で排出量取引制度を導入している。一方、我が国はCO₂の限界削減費用が高く、エネルギーコストも高水準、またエネルギー安全保障の観点においてもエネルギー資源の大半を輸入しているという事情がある。カーボンプライシングには、市場を介した価格付けだけでなく、税制も含まれる（既に一部導入）が、制度によりその効果、評価、課題も異なる。国際的な動向や我が国の事情、産業の国際競争力への影響等を踏まえた専門的・技術的な議論が必要である。

中央環境審議会地球環境部会カーボンプライシングの活用に関する小委員会

- パリ協定やSDGsを踏まえ、第5次環境基本計画においては、持続可能な社会の構築を目指していくためには、経済社会システム、ライフスタイル、技術といったあらゆる観点からのイノベーションの創出や気候変動問題と経済・社会的課題の同時解決を実現しつつ、国内の地域から世界に至るまで多面的・多層的に政策を展開することが求められている。
- こうした状況を受け、**あらゆる主体に対して、脱炭素社会に向けた資金を含むあらゆる資源の戦略的な配分を促し、新たな経済成長につなげていく原動力としてのカーボンプライシングの可能性**について審議を行うため、中央環境審議会地球環境部会に「カーボンプライシングの活用に関する小委員会」が設置された。
- 2019年7月25日、議論の中間整理を行った。

<委員>

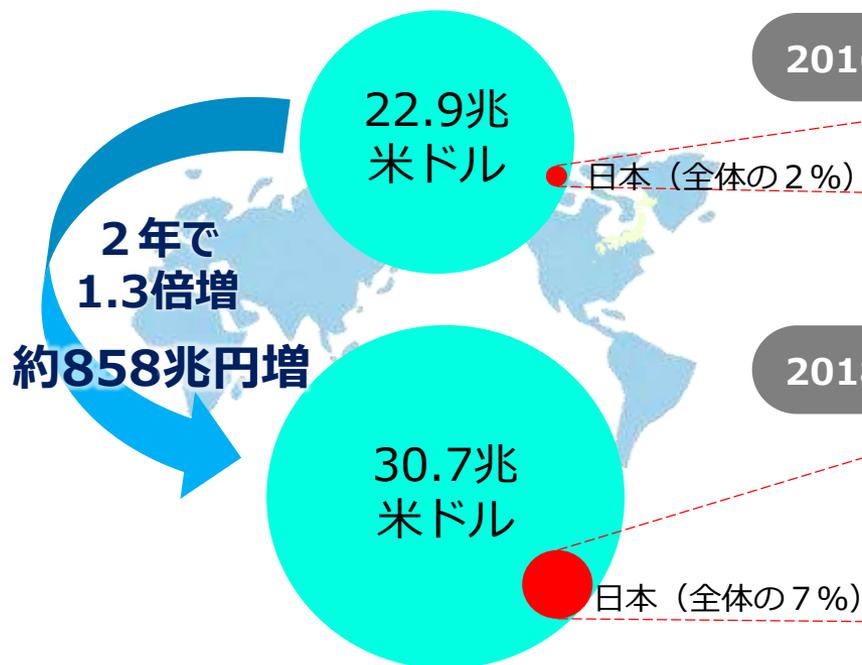
(◎：委員長、○：委員長代理)

- | | | | |
|---------|---|---------|--|
| ◎ 浅野 直人 | 福岡大学名誉教授 | 小西 雅子 | WWF ジャパン自然保護室 専門ディレクター
(環境・エネルギー) |
| 有村 俊秀 | 早稲田大学政治経済学術院教授
同環境経済経営研究所所長 | ◎ 神野 直彦 | 昭和女子大学グローバルビジネス学部特命教授
日本社会事業大学学長・東京大学名誉教授 |
| 石田 建一 | 日本気候リーダーズパートナーシップ共同代表 | 高村 ゆかり | 東京大学 未来ビジョン研究センター教授 |
| 岩田 一政 | (公社) 日本経済研究センター理事長 | 月山 将 | 電気事業連合会副会長 |
| 牛島 慶一 | EY Japan CCaSSリーダー
気候変動・サステナビリティサービス(CC a S S)
プリンシパル | 手塚 宏之 | (一社) 日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長 |
| 遠藤 典子 | 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科
特任教授 | 土居 丈朗 | 慶應義塾大学経済学部教授 |
| 大塚 直 | 早稲田大学法学部教授 | 前田 章 | 東京大学大学院総合文化研究科教授 |
| 大野 輝之 | (公財) 自然エネルギー財団常務理事 | 増井 利彦 | 国立環境研究所社会環境システム
研究センター統合環境経済研究室長 |
| 大橋 弘 | 東京大学大学院経済学研究科教授 | 棕田 哲史 | (一社) 日本経済団体連合会専務理事 |
| 河口 真理子 | (株) 大和総研調査本部主席研究員 | 森澤 充世 | C D P 事務局ジャパンディレクター
P R I 事務局ジャパンヘッド |
| 神津 信一 | 日本税理士連合会会長 | 諸富 徹 | 京都大学大学院経済学研究科教授 |
| | | 安田 洋祐 | 大阪大学大学院経済学研究科准教授 |
| | | 吉村 政穂 | 一橋大学大学院法学研究科教授 |

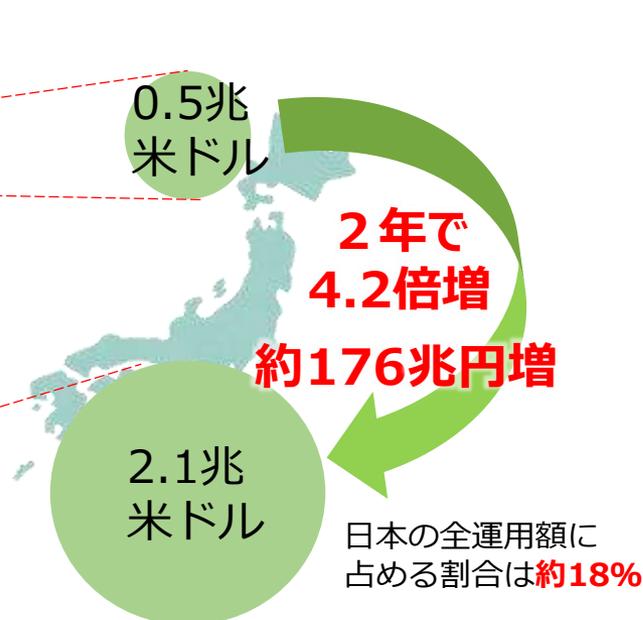
ESG金融とは

- ESG金融とは、**環境 (Environment)、社会 (Social)、企業統治 (Governance)**という非財務情報を考慮して行う投融資のこと。
- そのうち、ESG投資が世界的に注目されているが、世界全体のESG投資残高に占める我が国の割合は、2016年時点で約2%にとどまっていた。その後2年で国内のESG投資は4.2倍、2018年には世界全体の約7%となっている。

世界のESG市場の拡大



日本のESG市場の拡大

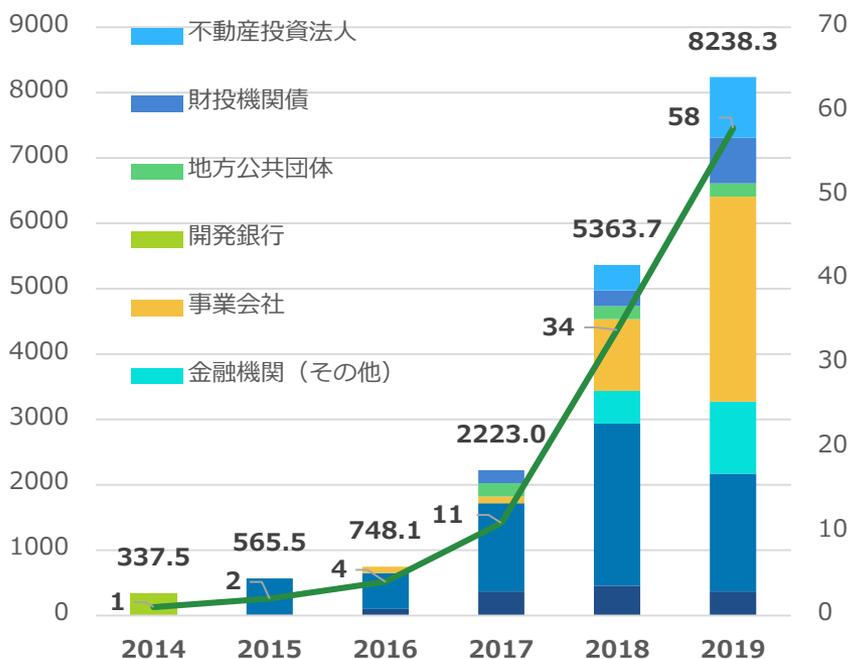


※ 2019年の日本のESG投資残高は約3兆ドル、2016年から3年で約6倍に拡大している。

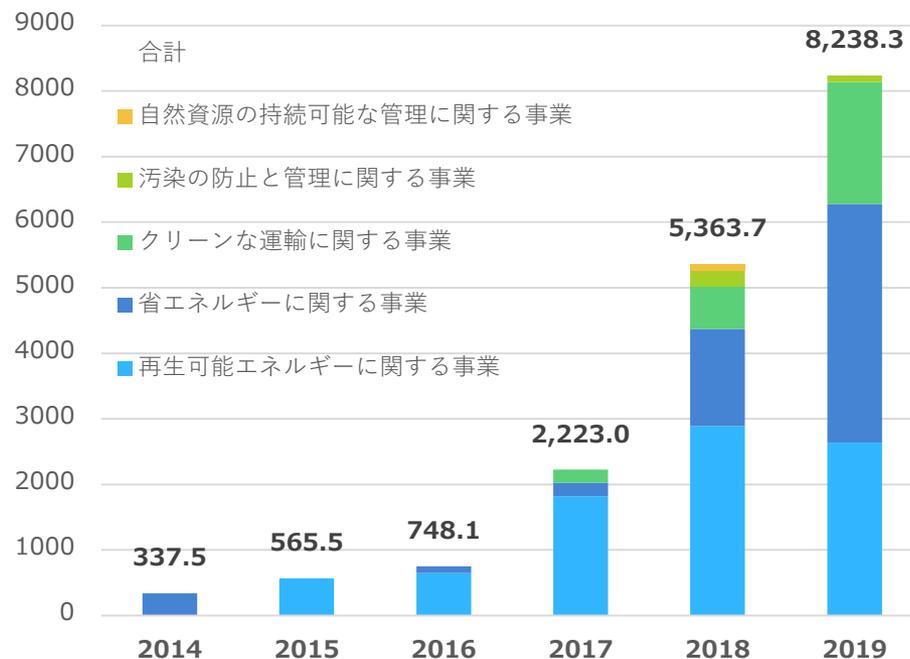
我が国におけるグリーンボンドの普及

- 我が国における2019年のグリーンボンドの発行実績は、**12月時点で件数58件、金額約8,200億円**と、**昨年対比件数では約1.7倍、金額は約1.5倍増加**した。
- 事業会社や不動産投資法人による積極的なグリーンボンドの発行がみられたほか、メガバンク以外の金融機関によるグリーンボンド発行も目立った。
- 資金使途は再生可能エネルギーが中心であるが、省エネルギー事業や、クリーンな運輸を資金使途とするグリーンボンドの割合も増加しており、資金使途は多様化しつつある。

国内企業等によるグリーンボンドの発行数推移



グリーンボンドの発行額と資金使途の推移



ESG金融促進のための主要施策

■ ESG要素を考慮した資金の流れをさらに大きくし、ESG投融資を通じてインパクトを生み出すよう、**ESG金融を促進**する。これにより、2℃目標やSDGsの達成に向けたビジネス・グリーンプロジェクトに資金が集まるような金融メカニズムを構築し、環境と成長の好循環を実現する。

1 金融セクターのESGへのコミットとESG情報開示に基づく対話の促進

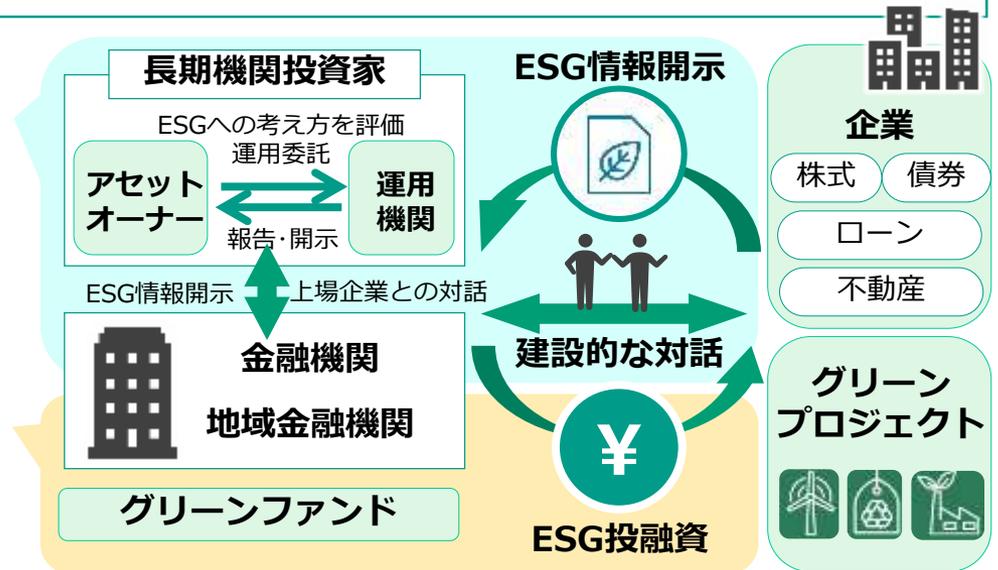
- PRI・PRBで求められるESG方針設定支援
- TCFD、ESG情報開示の促進
- プラスチック問題等に関する対話の促進

2 地域課題解決を支えるESG地域金融の実践

- ESG地域金融実践ガイドや促進事業等を通じたESG地域金融の普及展開
- グリーンファンド、利子補給による支援

3 ポジティブなインパクトを狙った投融資の拡大

- インパクト重視の金融商品をガイドライン整備や補助事業により支援
グリーンボンド / グリーンローン
サステナビリティ・リンク・ローン など
- ポジティブインパクトファイナンス普及



ESG金融の資金の流れの拡大と質の進化



ESG金融ハイレベル・パネル

- ◆ **ESG金融懇談会提言**（2018年7月取りまとめ）を踏まえ、**各業界トップと国が連携し、ESG金融に関する意識と取組を高めていくための議論を行い、行動をする場**として、2019年2月末にESG金融ハイレベル・パネルを設置。提言に基づく**取組状況の定期的なフォローアップ**を行う。
 - 2020年3月10日、第2回開催。

委員等（2020年3月 第2回開催時）

<直接金融>

- ・大場 昭義（一社）日本投資顧問業協会 会長
- ・金杉 恭三（一社）日本損害保険協会 会長、あいおいニッセイ同和損害保険（株）代表取締役社長
- ・清水 博（一社）生命保険協会 会長、日本生命保険相互会社 代表取締役社長
- ・鈴木 茂晴 日本証券業協会 会長
- ・松谷 博司（一社）投資信託協会 会長
- ・宮原 幸一郎（株）東京証券取引所 代表取締役社長

<間接金融>

- ・笹島 律夫（一社）全国地方銀行協会 会長、（株）常陽銀行 取締役頭取
- ・佐藤 浩二（一社）全国信用金庫協会 会長、多摩信用金庫 会長
- ・高島 誠（一社）全国銀行協会 会長、（株）三井住友銀行 頭取CEO
- ・田中 一穂 日本政策金融公庫 総裁
- ・藤原 一朗（一社）第二地方銀行協会 会長、（株）名古屋銀行 取締役頭取
- ・牧野 光朗 飯田市 市長
- ・山根 英一郎（株）日本政策投資銀行 取締役常務執行役員
- ・渡邊 武（一社）全国信用組合中央協会 会長、茨城県信用組合 理事長

<有識者>

- ・大塚 直 早稲田大学法学部 教授
- ・翁 百合（株）日本総合研究所 理事長
- ・北川 哲雄 青山学院大学大学院国際マネジメント研究科 名誉教授
- ・末吉 竹二郎 国連環境計画・金融イニシアティブ（UNEP FI）特別顧問
- ・高村 ゆかり 東京大学未来ビジョン研究センター 教授
- ・多胡 秀人（一社）地域の魅力研究所 代表理事
- ・玉木 林太郎（公財）国際金融情報センター 理事長（OECD前事務次長）
- ・中曾 宏（株）大和総研 理事長
- ・水口 剛 高崎経済大学副学長、同大学経済学部 教授
- ・森 俊彦（一社）日本金融人材育成協会 会長

<オブザーバー>

- ・内閣府
- ・財務省
- ・経済産業省
- ・国土交通省
- ・金融庁
- ・日本銀行
- ・（一社）日本経済団体連合会
- ・（公社）経済同友会
- ・企業年金連合会
- ・21世紀金融行動原則



ESG金融ハイレベル・パネル 2つのタスクフォース

- 2020年3月10日、ESG金融ハイレベル・パネル（第2回）において、同パネルの**行動する場としての側面を強化するため、具体的な議論を深めるテーマごとに2つのタスクフォースを置くことが承認された。**
- 各タスクフォースは、基本的に有識者及び実務専門家から構成し、独立して議論を行った結果をESGパネルに報告する。

ポジティブインパクトファイナンスタスクフォース

座長： 水口 剛 高崎経済大学副学長 同大学経済学部 教授

検討
事項

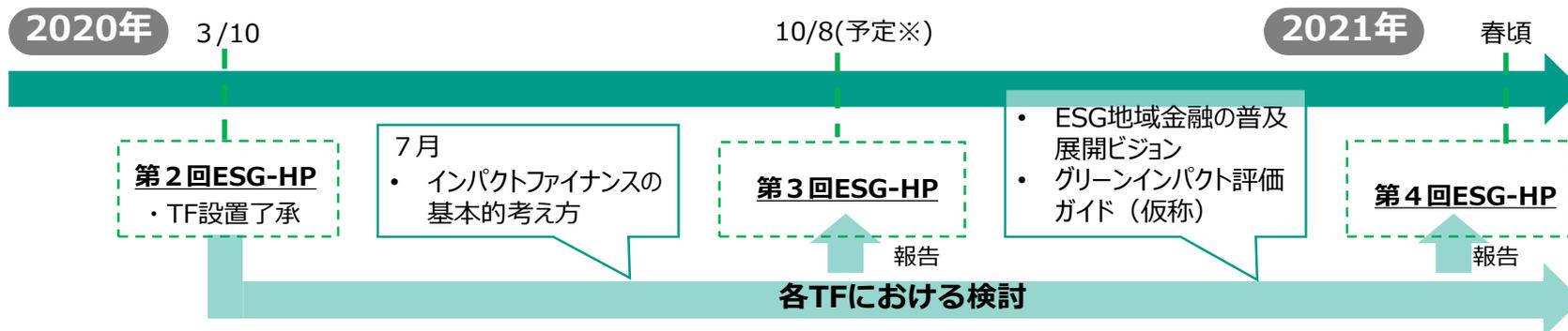
- ポジティブインパクトを生むことを意図する金融の普及に向けた基本的考え方について
- グリーンを起点とするインパクト評価ガイドなどインパクト評価の在り方について 等

ESG地域金融タスクフォース

座長： 竹ケ原 啓介 株式会社日本政策投資銀行 執行役員 産業調査本部副本部長
兼 経営企画部サステナビリティ経営室長

検討
事項

- 持続可能な社会の形成に向けた地域金融機関の地域における役割について
- ESG地域金融の普及展開に向けた戦略・ビジョンについて 等



地域循環共生圏の創出に向けたESG地域金融の普及促進

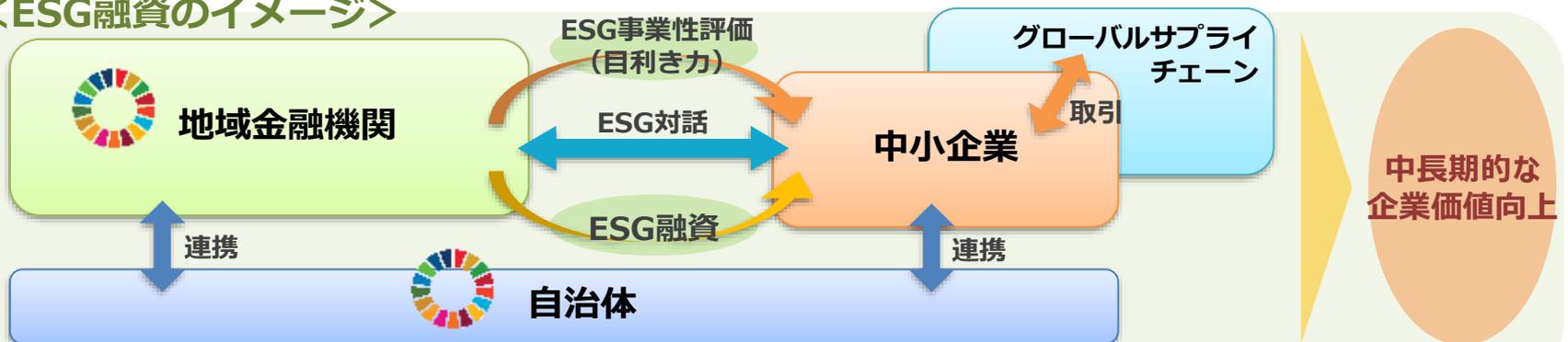
- ◆ 間接金融中心の我が国では**ESG融資**の拡大が重要
 - 特に地域金融機関による**ESG地域金融**の普及を支援

- ✓ ESG地域金融の実践へ
- ✓ 具体的な取組の支援
- ✓ 知見の整理

地域循環共生圏



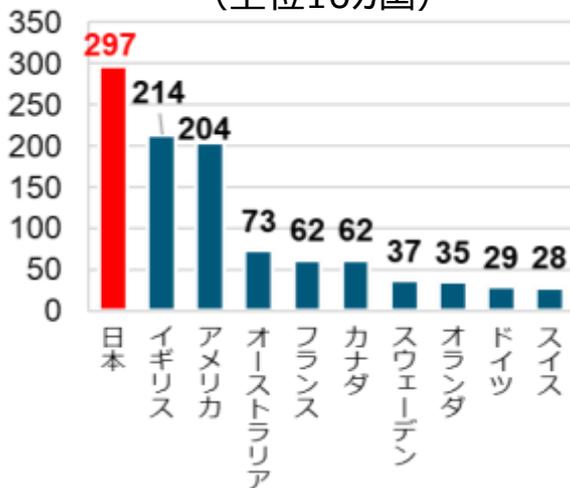
<ESG融資のイメージ>



TCFD

- 世界で1,381(うち日本で297機関)の金融機関、企業、政府等が賛同表明
- **世界1位 (アジア1位)**

TCFD賛同企業数
(上位10カ国)

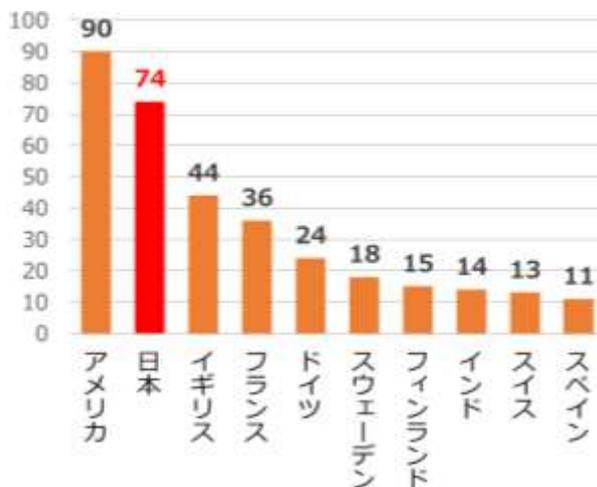


[出所]TCFDホームページ TCFD Supporters (<https://www.fsb-tcfid.org/tcfid-supporters/>) より作成

SBT

- 認定企業数：世界で445社(うち日本企業は74社)
- **世界2位 (アジア1位)**

SBT国別認定企業数グラフ
(上位10カ国)

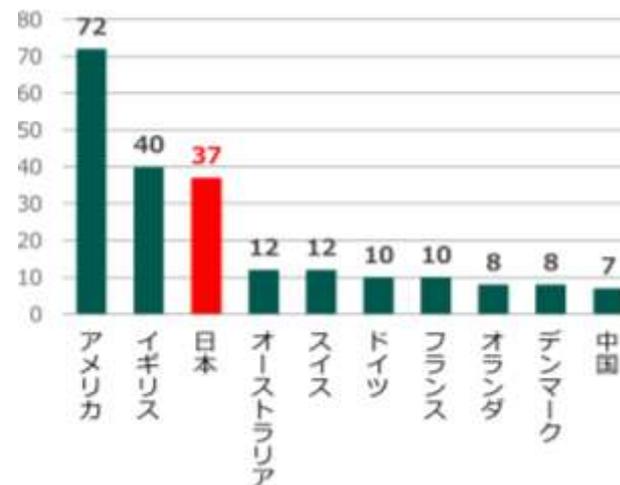


[出所]Science Based Targetsホームページ Companies Take Action (<http://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/>) より作成。

RE100

- 参加企業数：世界で253社(うち日本企業は37社)
- **世界第3位 (アジア1位)**

RE100に参加している国別企業数グラフ
(上位10カ国)



[出所] RE100ホームページ (<http://there100.org/>) より作成。

TCFD、SBT、RE100のすべてに取り組んでいる企業一覧

建設業 : 積水ハウス(株) / 大東建託(株) / 大和ハウス工業(株) / 戸田建設(株) / (株)LIXILグループ / 住友林業(株)
 食料品 : 味の素(株)
 電気機器 : コニカミノルタ(株) / ソニー(株) / パナソニック(株) / 富士通(株) / 富士フィルムホールディングス(株) / (株)リコー

医薬品 : 小野薬品工業(株)
 情報・通信業 : (株)野村総合研究所
 小売 : アスクル(株) / イオン(株) / (株)丸井グループ
 不動産 : 三菱地所(株)

環境省における脱炭素経営の支援プログラム

- パリ協定を契機にESG金融の動きなどと相まって、TCFD, SBT, RE100といった企業の脱炭素経営の取組が進展。
- 環境省では、我が国企業による脱炭素経営の取組を積極的に促進。

気候変動リスク・チャンス を織り込む経営戦略の支援

- TCFDに沿った気候変動に関連する企業のリスクやチャンスなどを財務情報に落とし込み、開示を目指す取組みを支援
- 企業と投資の対話を支援するためESGプラットフォームの運営 等

野心的な脱炭素経営の 目標設定の支援

- SBT認定を目指す企業を対象に、説明会の開催や個社別コンサルティングを実施
- 中小企業に特化した中長期の削減目標設定やRE100に関する助言を実施 等

脱炭素に向けた 実践行動の支援

- SBT目標等の達成に向けた削減行動計画の策定を支援
- 脱炭素経営に取り組む企業と、それを支援する再エネ関連企業のネットワークの運営 等

TCFDシナリオ分析支援事業について

- 2018年度から、TCFD提言に基づく情報開示において特に課題とされるシナリオ分析の実践を支援。
- 2019年度には、2020年3月30日に「気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイドver.2.0」を公表。
(ガイドの公表に当たり、TCFDコンソーシアムとともに座談会を開催し発信。)
- 2020年度は、気候変動の物理リスクでもある感染症や自然災害への備えやイノベーション等への取組に関する効果的な情報開示といった視点も強調しつつ、支援対象を多様化して継続実施し、年度内にガイドの改訂を予定。

2019年度

シナリオ分析の実践を支援

- 2018年度の6社に加え、新たに12社のシナリオ分析を支援し、多様な業種の知見を蓄積

セクター		支援数
金融	銀行	1
非金融	エネルギー	2
	運輸	3
	建設・林業	3
	建設資材	1
	素材	2
	食品	3
	機械	1
	小売	1
	一般消費財	1

シナリオ分析実践ガイドを改定

- 支援成果等を踏まえ、分析のポイントや実例、分析に活用できるデータ等を取りまとめ、2018年度に公表したガイドを改定。
(2020年3月30日公表)



<https://www.env.go.jp/policy/tcdf.html>

2020年度 (予定)

TCFDの動向も踏まえつつ支援を継続

(シナリオ分析支援)

- 【非金融】多様な業種におけるシナリオ分析・情報開示の支援
- 【金融】シナリオが与える事業インパクト評価に注力支援

(各種調査・検討)

- TCFD事務局の動向把握
- 国内外の優良事例の収集
- 活用可能なデータの更なる収集
- 地域単位・中小企業へのシナリオ分析の展開の検討 等

上記の成果を踏まえ
実践ガイドを改定

TCFDを活用した経営戦略立案のススメ（シナリオ分析実践ガイド）

- 環境省では、2018年度からTCFDに対応したシナリオ分析の支援を開始。
- これまでのシナリオ分析支援事例を踏まえ、①シナリオ分析を進める上での実施プロセス・ポイント、②これまでの企業の分析事例、③参考となる外部データ・ツール集を掲載した、**シナリオ分析実践ガイドver2.0を2020年3月に公表。**



①気候変動に関連するリスク・機会を分析



②気候変動の事業へのインパクトを評価



シナリオ分析実践ガイドver2.0

<https://www.env.go.jp/policy/tcfd.html>

支援企業：伊藤忠商事、カゴメ、鹿島建設、カルビー、京セラ、商船三井、住友林業、セブン&アイHD、千代田化工建設、東急不動産HD、日本航空、日本政策投資銀行、富士フイルムHD、古河電気興業、三菱自動車工業、明治HD、ライオン、LIXIL（五十音順）

脱炭素化に向けた目標設定支援

- グローバル企業を中心に、パリ協定に整合する中長期の排出削減目標（SBT）を設定する企業が増加している。日本企業においても一層の取り組みを促すべく、SBTに取り組む意思のある企業に対し、SBT目標の設定や再エネ100%に関する助言を実施
- これまでの実績→18年度：[大企業] 21社 [中小企業] 5社
19年度：[大企業] 20社 [中小企業] 17社
- 今年度の支援予定→20年度：20社程度（大企業、中小企業を合わせて）

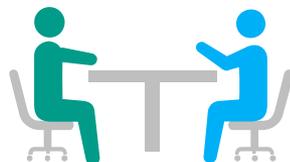
- SBTを申請したい
- 中小企業でも国際イニシアティブ水準の目標を設定したい

コンサルタントによる支援

- 面談による支援（2回程度）
- 排出量算定や目標設定のロジック確認
- 具体的な算定・設定手順の助言
- 算定・設定結果の確認



応募



支援面談（2回程度）



コンサルタント

成果報告

公募時期：

- ✓ 上期：2020年7月頃
- ✓ 下期：2020年10月頃

第1回面談：

- ✓ サプライチェーン排出量の算定状況の確認
- ✓ SBTに関する質疑応答
- ✓ 削減目標についてSBT基準との整合性確認
- ✓ 検討した削減目標に関するディスカッション

第2回面談：

- ✓ （第1回面談を受けて検討した）削減目標についてSBT基準との整合性確認
- ✓ 検討した削減目標に関するディスカッション
- ✓ 目標設定・達成戦略についての情報提供・助言

Webサイトにて公開：

- ✓ 環境省グリーン・バリューチェーンプラットフォームに掲載（2021年3月中）

目標達成に向けた削減行動計画の策定支援

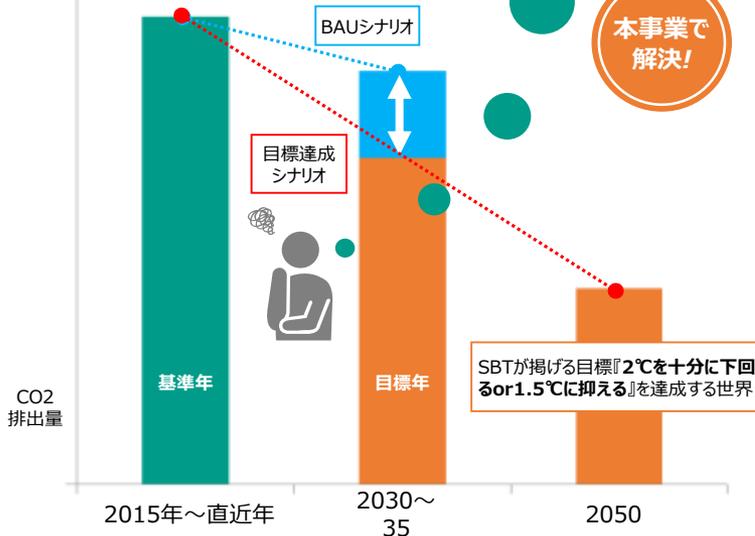
- SBT認定取得企業等に対して、SBT目標等を達成するための**中長期的・具体的なGHG削減行動計画の策定支援**を実施し、単なる目標設定にとどまらない**実現性の高いGHG削減に向けた組**を促している。
- 本年度は異なる業種、業態の事例を蓄積し、マニュアルを策定・拡充していく予定。
19年度支援対象企業：アスクル、小野薬品工業、サントリーホールディングス、セイコーエプソン、ユニ・チャーム

イメージ

目標達成に向けた企業の課題

- ・目標は立てたものの、目標達成に向けたドローマップを描けていない
- ・現在考えている削減対策では目標に届かない
- ・Scope3の削減の仕方がわからない
- ・事業環境をめぐる将来の見通しを知りたい
- ・将来技術の導入について検討したい

本事業で
解決!



支援内容

GHG削減行動計画策定支援

STEP1 CO2排出の現状整理・確認
削減対策の検討に際して重要な事業活動特定のため、排出源・活動別排出量を把握

STEP2 主要な事業環境変化の想定
想定される事業環境変化を整理し、CO2排出量へのインパクトが大きいものを具体的に洗い出す

STEP3 BAU排出量の概算
現在企業が想定している削減対策等に基づき、BAU排出量を概算。事業環境変化による影響も考慮

STEP4 追加的な削減対策の探索
排出源・排出活動と関連する事業環境変化を紐づけ、(企業が想定していない)削減対策をリストアップ

オプション支援
(企業の希望に応じて実施)

- ・先進技術実装検討
先進技術の実装に係るシステムフロー図の作成や費用対効果の試算を行う。
- ・Scope3に係る具体的取組支援
Scop3の削減目標達成に向け、サプライヤーの巻き込み等、具体的取組の進め方について検討・実施を支援。

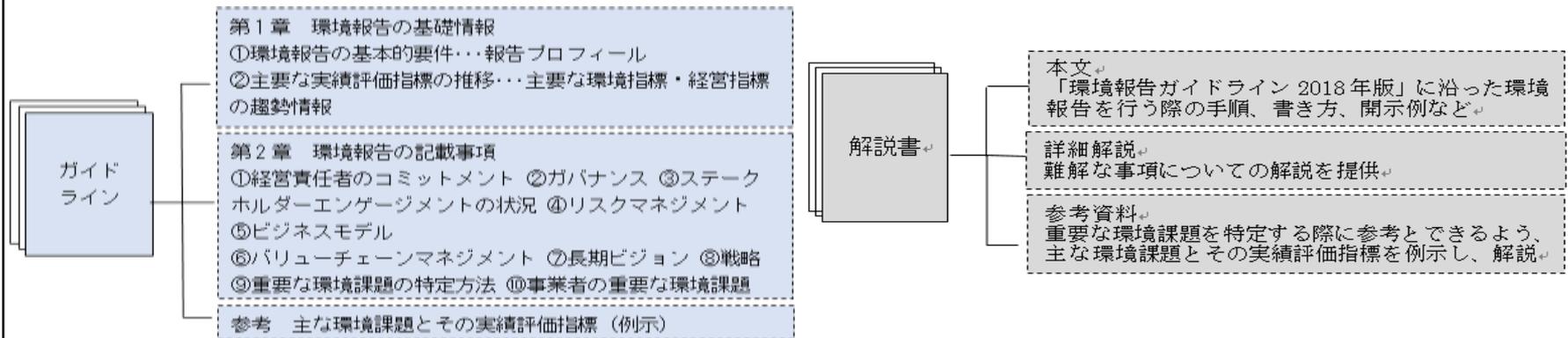
STEP5 削減計画の作成
事業環境変化を前提に、BAU排出量と目標値との差分を埋めるべく、リストアップされた削減対策の実施時期・量をロードマップ化

充実した情報開示の促進

■ 環境配慮促進法に基づく情報開示の促進のためのガイドライン等の整備

環境報告ガイドライン2018年版

持続可能な社会へ移行過程にある事業環境を前提に、環境報告をESG報告の枠組みで利用する投資家の情報ニーズに配慮し、従来型の環境マネジメント情報に加えて、事業者の組織体制の健全性や経営の報告制を示す、将来志向的な情報提供に資するガイドライン



環境デュー・ディリジェンス（DD）に関する手引書

責任ある企業行動の一環として、企業にその実施が求められるようになってきた環境DDに関しての基礎的な理解を助ける手引書を2020年に公表し、その普及を行う。

- 第1章 本書の背景・目的
- 第2章 DDプロセスとは
- 第3章 DDプロセスの運用と環境DDにおける留意点
- 第4章 バリューチェーンへのDDプロセスの適用
- 第5章 参考情報

エコアクション21 (EA21)

環境経営の推進

- ◆ 持続可能な社会を構築していくためには、あらゆる主体が積極的に環境への取り組みを行うことが必要であり、事業者において製品、サービスを含む全ての事業活動の中に、省エネルギー、省資源、廃棄物削減等の環境配慮を織り込むことが求められています。
- ◆ EA21ガイドラインは、様々な業種や規模の事業者が環境への取り組みを効果的、効率的に行うことを目的に、環境への目標を持ち、行動し、結果を取りまとめ、評価する環境経営システムを構築、運用、維持するとともに、社会との環境コミュニケーションを行うための方法として環境省が策定したものです。

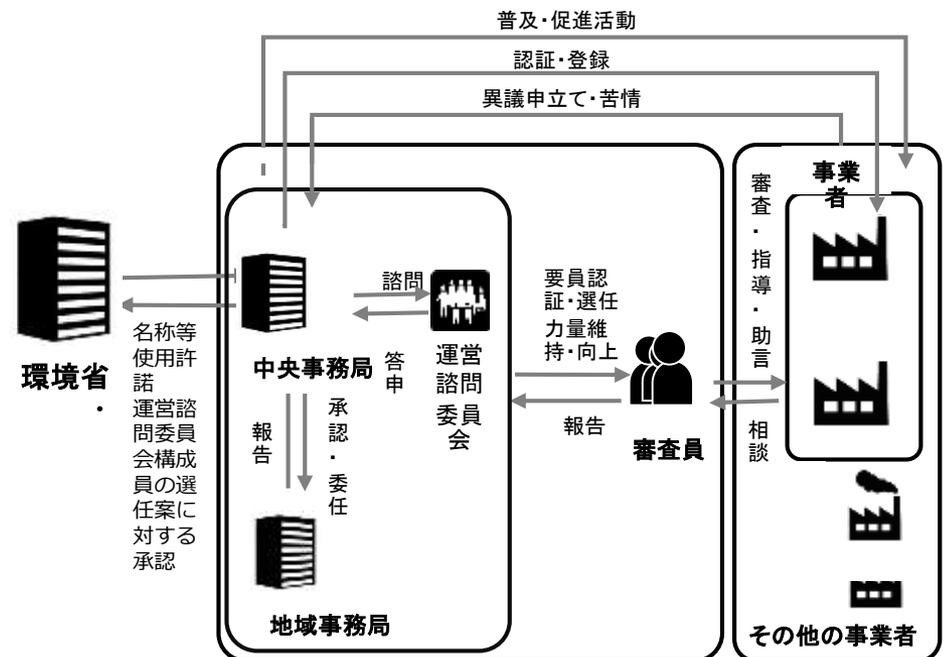
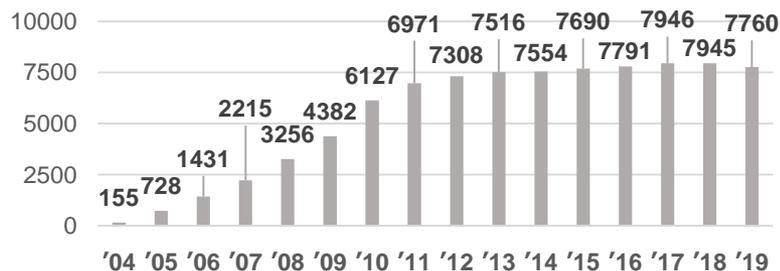
EA21の特徴

- 中堅・中小事業者でも取り組みやすい効果的・効率的なPDCAサイクルが構築・運用できます。
- 環境経営レポートの作成・公表により活発なコミュニケーションと透明性の向上を促進します。
- 事業者の継続的な改善を支援する制度です。

EA21の運営体制・認証登録事業者等

- EA21ガイドラインの規定に従い、中央事務局が（一財）持続性推進機構（IPSuS）に置かれ認証・登録制度を運用
- 地域事務局は全国36箇所、約530人の審査員
- 認証・登録を受けている数事業者の規模は、64%が従業員数30人以下、93%が100人以下

認証・登録事業者数の推移



グリーン購入・環境配慮契約の推進について

○国等における調達や契約においてグリーン購入又は環境配慮契約を進めることで、環境配慮型製品・サービスの普及を促進する。

➤ グリーン購入法

国等の公的部門による調達の推進を通じて、環境物品等の普及を促進

対象品目：22分野275品目（令和2年9月現在）

➤ 環境配慮契約法

国等が率先して温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約を推進

対象類型：7類型（電気、自動車、ESCO(※)、建築物設計・維持管理等）（令和2年9月現在）

※ESCO(省エネルギー改修事業)：庁舎の省エネルギー改修に係る設計、施工、維持保全等に要する費用以上の光熱費等の削減を保証して、当該設計等を包括的に行う事業

グリーン購入法に基づく国等の機関の取組

国による「基本方針」の策定

- ・環境物品等の調達の推進に関する基本的方向
- ・重点的に調達を推進すべき環境物品等の種類（特定調達品目）及び判断の基準など

基本方針に則して調達方針を作成・公表

調達方針に基づき調達推進

調達実績の取りまとめ・公表

国等の各機関

環境配慮契約法に基づく国等の機関の取組

国による「基本方針」の策定

- ・環境配慮契約の推進に関する基本的方向
- ・重点的に配慮すべき契約における基本的事項

基本方針に基づき環境配慮契約推進

契約締結実績の取りまとめ・公表

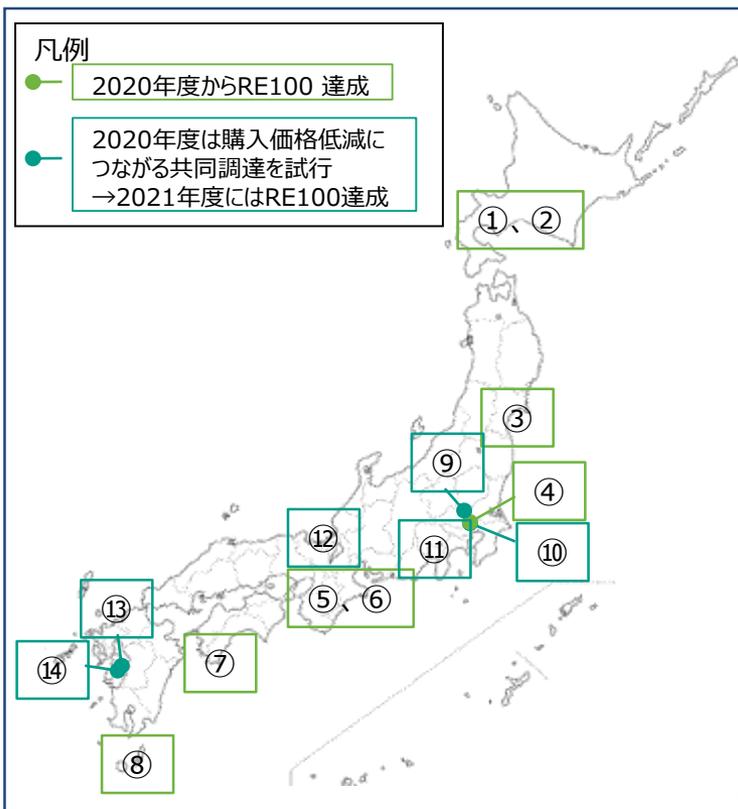
国等の各機関

環境省RE100達成のための行動計画

■ 2030年までの環境省RE100達成を目指し、2020年度は以下の3つのアクションをとる。

(取組内容)

1. 既に再エネ30%の電力を調達している新宿御苑において、再エネ100%の電力を調達する。
2. すべての地方環境事務所（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国四国、九州）管内で、再エネ100%の電力調達に向けた取組を開始する。
3. 国立水俣病総合研究センターなど電力消費量の多い直轄施設について、より安価な電力を調達できる共同調達を試行し、これらの施設での2021年度における再エネ100%の電力調達の可能性を探る。



環境省RE100達成のためのマイルストーン

年度	RE100達成施設	再エネ比率 (見込み)
2020年度	① 支笏湖ビジターセンター ② 支笏洞爺国立公園管理事務所 ③ みちのく潮風トレイル名取トレイルセンター ④ 新宿御苑 ⑤ 吉野管理官事務所 ⑥ 伊勢志摩国立公園横山ビジターセンター ⑦ 土佐清水自然保護官事務所 ⑧ 屋久島自然保護官事務所（世界遺産センターを含む）	10～15%
2021年度	⑨ 環境調査研修所 ⑩ 皇居外苑 ⑪ 生物多様性センター ⑫ 京都御苑 ⑬ 国立水俣病総合研究センター ⑭ 水俣病情報センター	35～40%
～2025年*	庁舎移転後の本省・規制庁 その他の環境省直轄施設 ※ブロック毎の共同調達等を検討	85～90%
～2030年*	非直轄施設	100%

※仮施設は除く

脱炭素化に向けたイノベーションの社会実装

災害にも強い再エネ の最大限普及

浮体式洋上風力の普及拡大



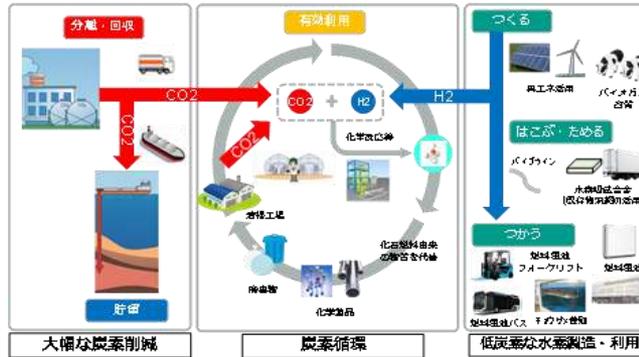
再エネ由来の水素の社会実装・普及へ



蓄電池やカーボンの有効利用等に向けた 技術開発・早期社会実装

CCUS※・水素：大幅な炭素削減・循環利用

※二酸化炭素 (Carbon dioxide ; CO₂) を分離・回収 (Capture) し、有効利用 (Utilization) 又は地下へ貯留 (Storage) する技術



将来性のある新素材 の社会実装・普及

GaN (窒化ガリウム)

エネルギー損失を革新的に減らす半導体。普及すれば、大型発電所 (100万kW×稼働率70%) 3基以上のエネルギーを節約。Z



CNF (セルロースナノファイバー)

森林資源、農業廃棄物を原料とする高機能材料。鋼鉄の5分の1の軽さで5倍以上の強度。



木から作る
軽量化自動車



ZEH・ZEBによるBCP対応の徹底した再エネ自家消費



蓄電池：開発・普及により、災害に強い分散型エネルギー社会構築

nudge



ナッジや、AI・IoTも活用し、エネルギー利用の最適化へ

環境と経済の好循環を実現

地域の特徴に応じた水素サプライチェーン

つくる

水電解



再エネ活用

副生物



苛性ソーダ
の副生物
等

変換



使用済みプラス
チックのガス化



バイオガス
改質

低炭素な水素源

はこぶ・ためる



高圧水素トレーラー



高圧水素カードル



水素吸蔵合金
(既存物流網の活用)



簡易型水素充填車



パイプライン

特性に応じた輸送

つかう

燃料電池



スイミングプール



学童クラブ



チョウザメ養殖



ホテル/建物



燃料電池車



燃料電池バス



燃料電池
フォークリフト

様々な利用

地域連携・低炭素水素技術実証事業の採択案件



鹿追町PJ

家畜ふん尿由来水素を活用した水素サプライチェーン実証事業（エア・ウォーター）

室蘭市PJ

建物及び街区における水素利用普及を目指した低圧水素配送システム実証事業（大成建設）

能代市PJ

再エネ電解水素の製造及び水素混合ガスの供給利用実証事業（NTTデータ経営研究所）

白糠町PJ

小水力由来の再エネ水素の導入拡大と北海道の地域特性に適した水素活用モデルの構築実証（東芝ESS）

富谷市PJ

富谷市における既存物流網と純水素燃料電池を活用した低炭素サプライチェーン実証（日立製作所）

川崎市PJ

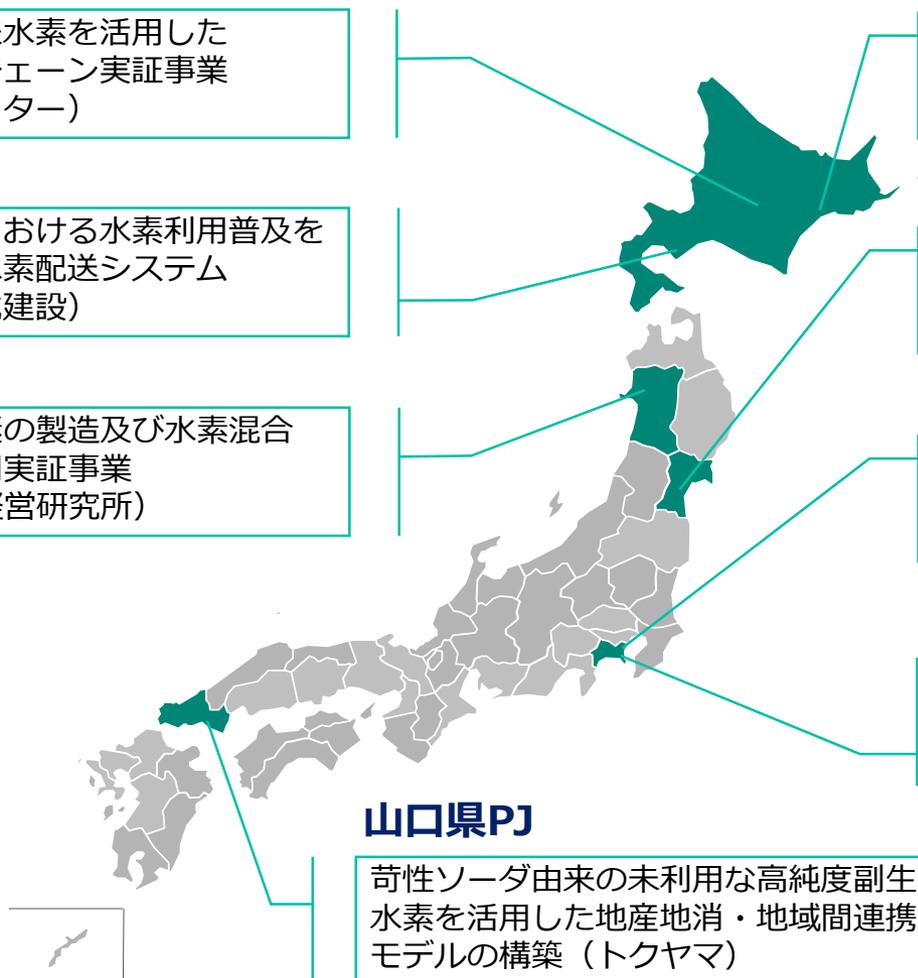
使用済みプラスチック由来低炭素水素を活用した地域循環型水素地産地消モデル実証事業（昭和電工）

京浜臨海部PJ

京浜臨海部での燃料電池フォークリフト導入とクリーン水素活用モデル構築実証（トヨタ自動車）

山口県PJ

苛性ソーダ由来の未利用な高純度副生水素を活用した地産地消・地域間連携モデルの構築（トクヤマ）



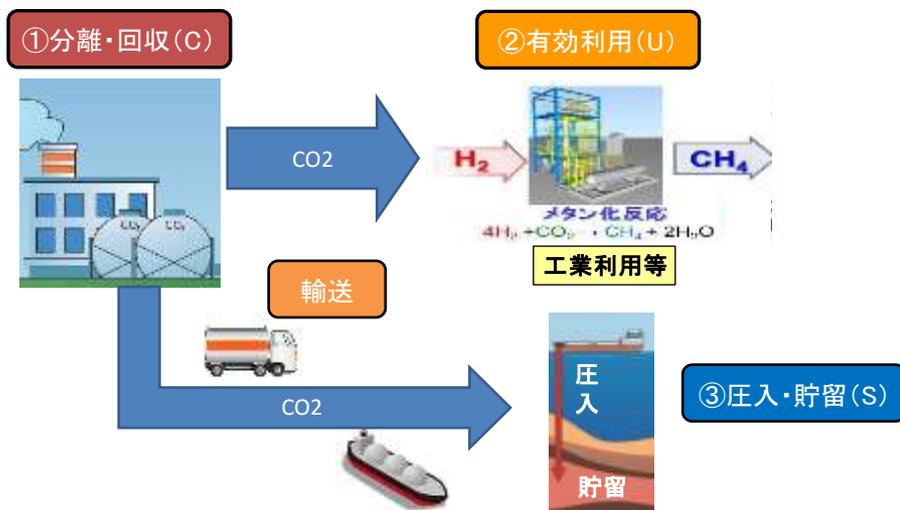
■ : 実証が行われている都道府県
(2019年12月現在)

CCUS（二酸化炭素の回収・有効利用・貯留）

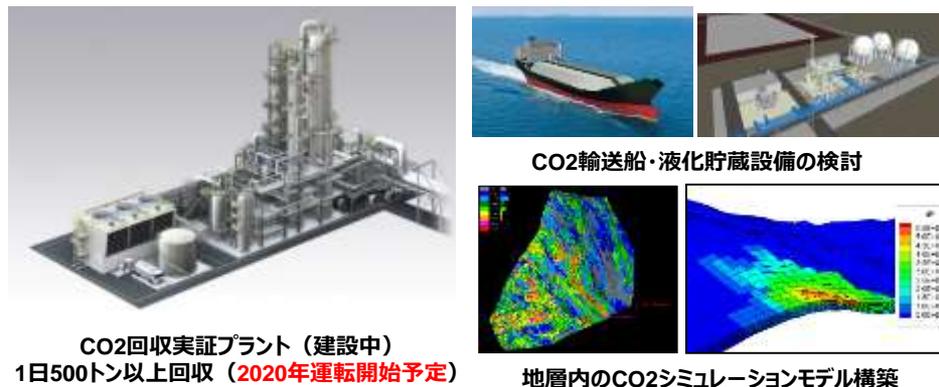
- ❑ 二酸化炭素（Carbon dioxide；CO₂）を分離・回収（Capture）し、有効利用（Utilization）又は地下へ貯留（Storage）する、CO₂排出が不可避な化石燃料を脱炭素化できる画期的な技術で、残った火力発電等への対策として、**CCUSの早期の社会実装が必要**。
- ❑ 2030年の本格的な社会実装に向け、**国内初の商用規模の回収技術実証（世界初のBECCSプロジェクト）**とともに、**2023年までに最初の商用化規模の技術の確立**を目指す。

BECCS：Bio-energy CCS（IPCCの1.5°C報告書にて「ネガティブエミッション技術」と位置付け）

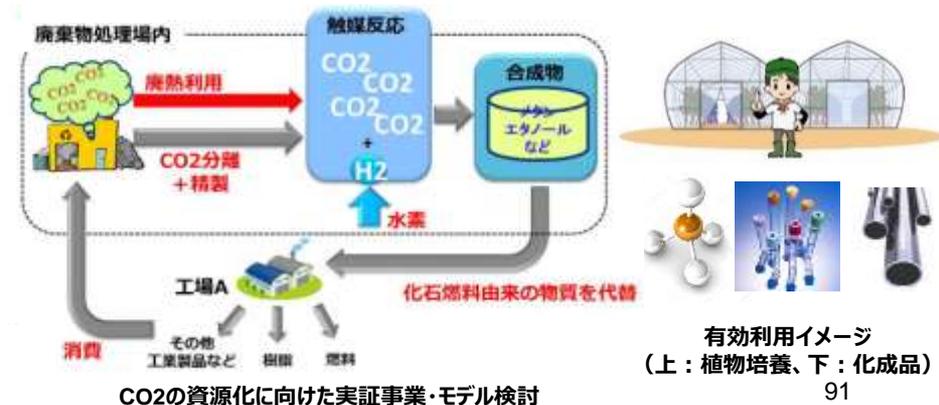
【CCUSの全体像・我が国の課題】



【技術開発・実証等の取組み】



- ✓ 我が国において大規模かつ総合的な実証事例が無く、とくに火力発電所に設置した場合の運用性・環境影響等の評価が未実施。
- ✓ CO₂を資源として有効利用する場合、技術の実用化に加え、CO₂削減効果等の検証・評価も必要。



<BECCS> CO2回収実証事業（2016～2020年度）



- 代表：東芝エネルギーシステムズ（株）
 - 国内初の商用規模の回収技術実証
 - 世界初のBECCS※（Bio-energy CCS）プロジェクトの見込み
- ※IPCCの1.5度特別報告書にも記載されているネガティブエミッション技術

(株)シグマパワー有明
(福岡県大牟田市)
三川発電所 (49MW)
※バイオマス専焼



CO2回収パイロットプラント
回収能力：10t/日
稼働開始：2009年～



スケール
アップ



CO2回収実証プラント（建設中）
回収能力：500t/日
稼働開始予定：2020年

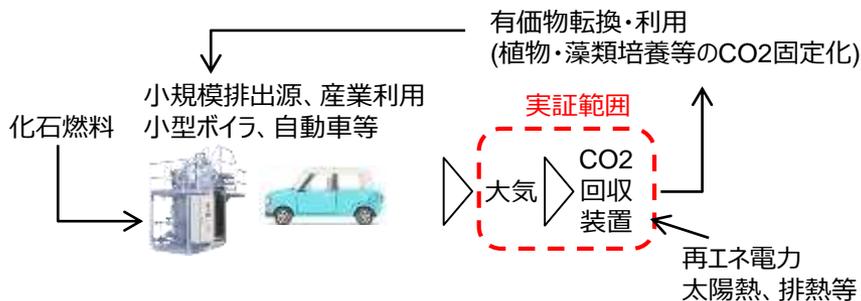
<DAC> 低濃度CO2による炭素循環モデル構築実証 (2019年度～)

※DAC (Direct Air Capture)

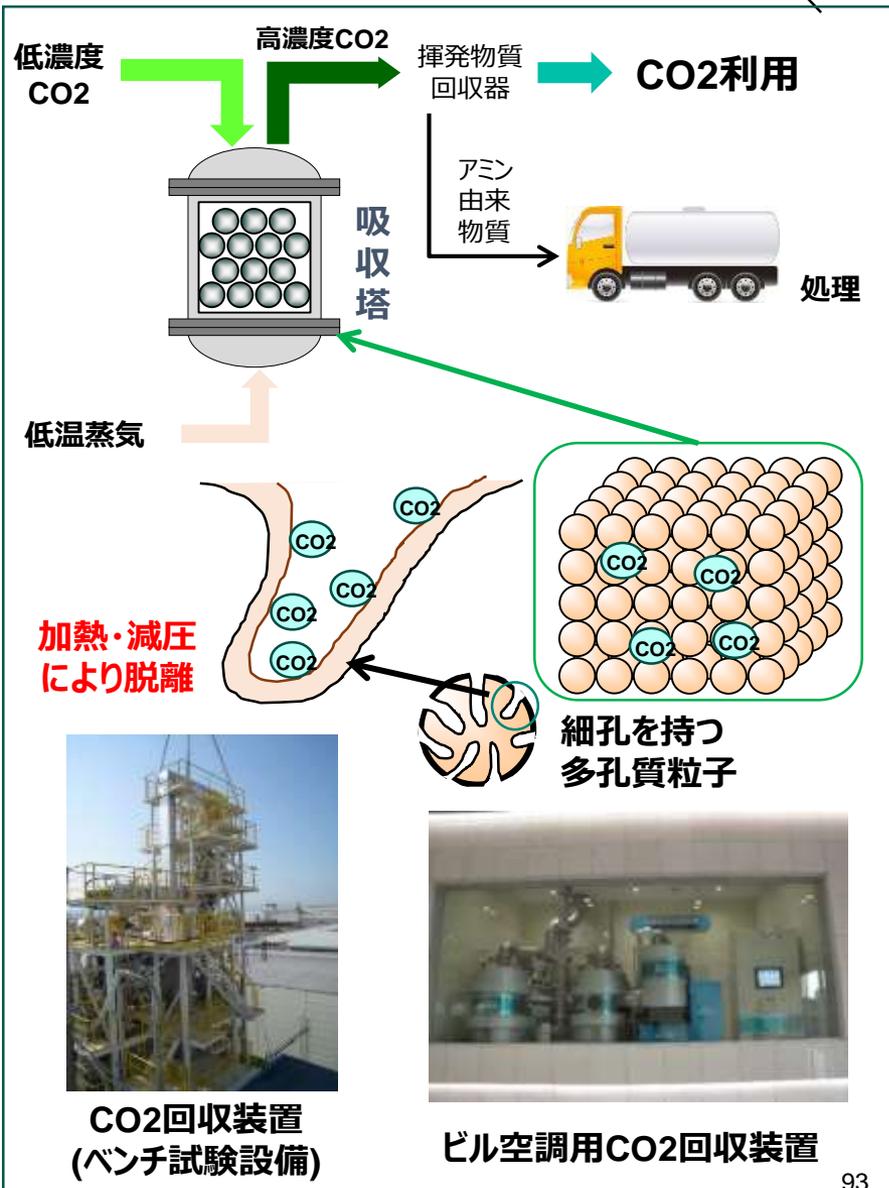
代表：川崎重工業株式会社
期間：2019～2021年度

60℃程度で機能する固体吸収材を用いることにより、**大気中に代表される低濃度CO2を回収**する事業を実証。

また、回収したCO2を**植物工場、藻類培養**など**光合成促進**に資する有効利用のモデル構築や、**CO2固定化のポテンシャル調査・LCA**を実施。

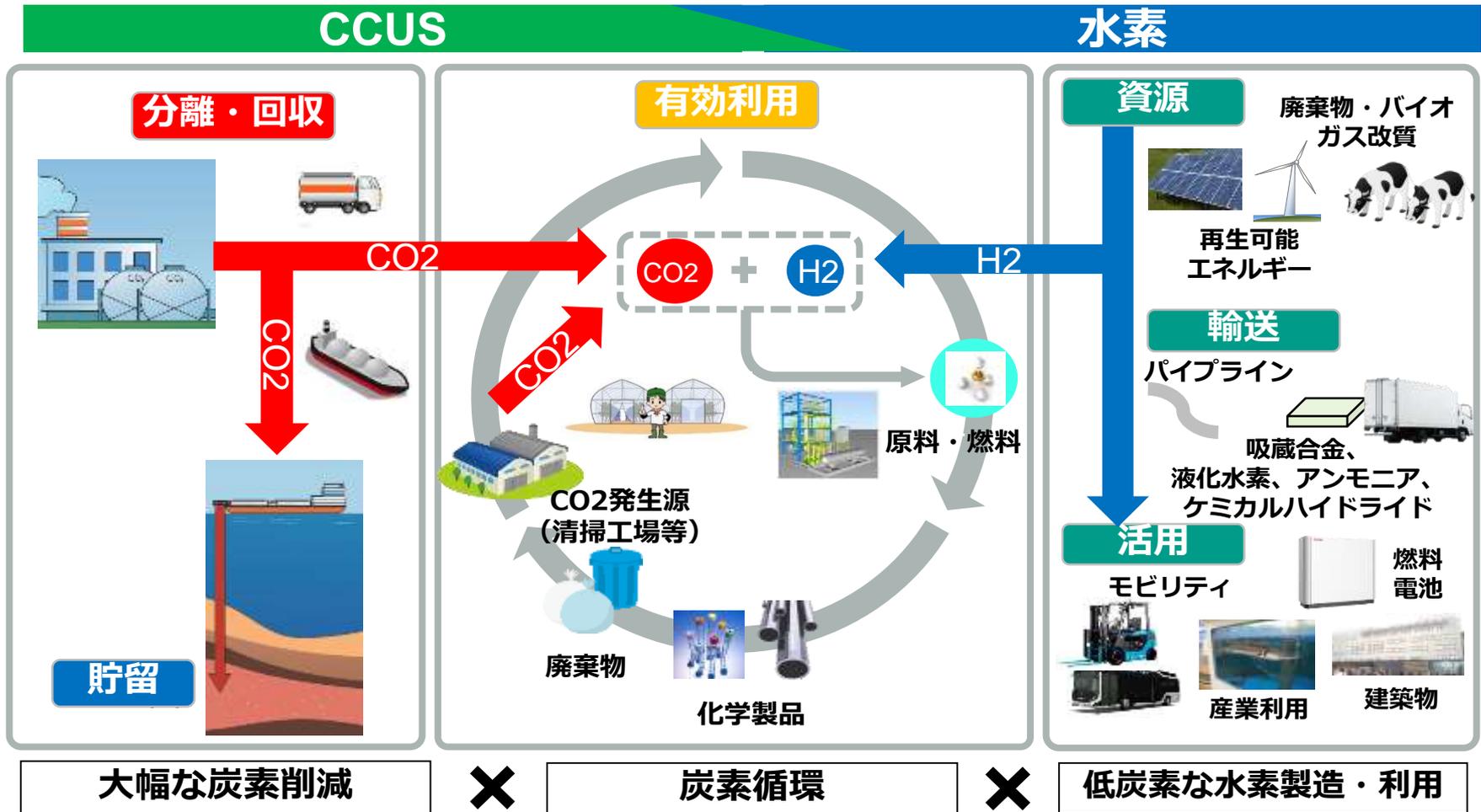


炭素循環社会のイメージ



CCUには再エネ由来水素も重要

- CCU (Carbon dioxide Capture and Utilization) によりCO2排出削減を実現するためには、CO2を排出しない再エネ由来等水素の活用が必要不可欠。



実用化展開に向けた拠点・連携イメージ

■ 福岡県大牟田

- ・世界初の大規模BECCSプロジェクト
(ネガティブ・エミッション実現)
- ・国内最大の商用規模CO2回収技術実証



■ 北海道苫小牧

- ・我が国初の大規模CCS実証試験。2019年11月に累計CO2圧入量30万tを達成



■ 海外貯留先

- ・CCUS拠点からCO2輸送・海底貯留

■ 佐賀県佐賀

- ・日本初の廃棄物焼却施設におけるCCUプロジェクト
- ・CO2を活用したビジネス実施中 (化粧品、農産物)



■ 岩手県久慈

- ・廃棄物処理施設CO2からのエタノール製造



大規模実証化・技術連携

■ 兵庫県明石

- ・DAC (大気中からのCO2回収) 実証プロジェクト
(ネガティブ・エミッション実現)



■ 米国ワイオミング州

- ・省エネ型CO2分離回収技術の環境影響評価



■ 広島県大崎上島

- ・CO2分離回収型IGCC/IGFCの実証事業
- ・カーボンサイクル実証研究拠点



■ 京都府舞鶴

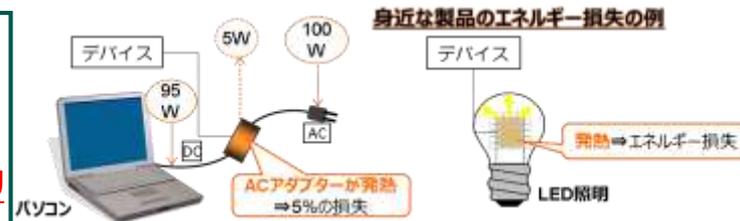
- ・固体吸収材移動層システムのスケールアップ実ガス試験
(石炭火力からのCO2回収)



エネルギー損失を徹底的に減らす究極の省エネデバイスの実現

目的

- 現在、あらゆる電気機器に搭載されているシリコン半導体（デバイス）では**大きなエネルギー損失が発生**（電力消費の約1割）。脱炭素社会には電源の脱炭素化+熱需要の電化が重要だが、この損失がボトルネック。
- エネルギー損失を最小化するため、シリコンに代えて世界最高性能の**窒化ガリウム（GaN）のデバイス**を開発し、**究極の省エネ社会の実現に寄与**。

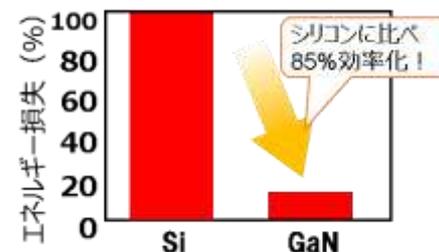


未来の技術
窒化ガリウム(GaN)とは？



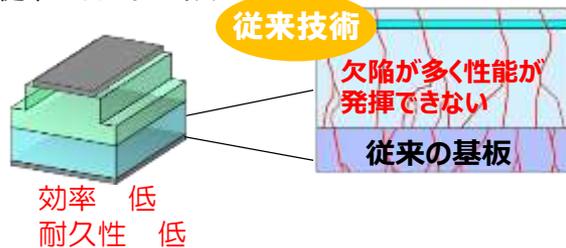
- 青色発光ダイオード（青色LED）の材料として広く使われている材料。**LEDの次は電力変換に必要なパワーデバイスへの展開が期待**。
- 電子の伝導性が非常に高く、既存のシリコン（Si）デバイスと比べ理論上**85%の効率化が可能**。

青色LED



環境省チームが開発する世界最高性能のGaNデバイス

従来のGaNデバイス



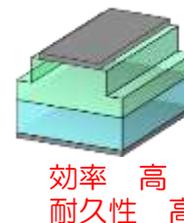
基板の欠陥を大幅低減

新技術

理論通りの性能を発揮
高品質な基板

世界唯一の技術

新しいGaNデバイス



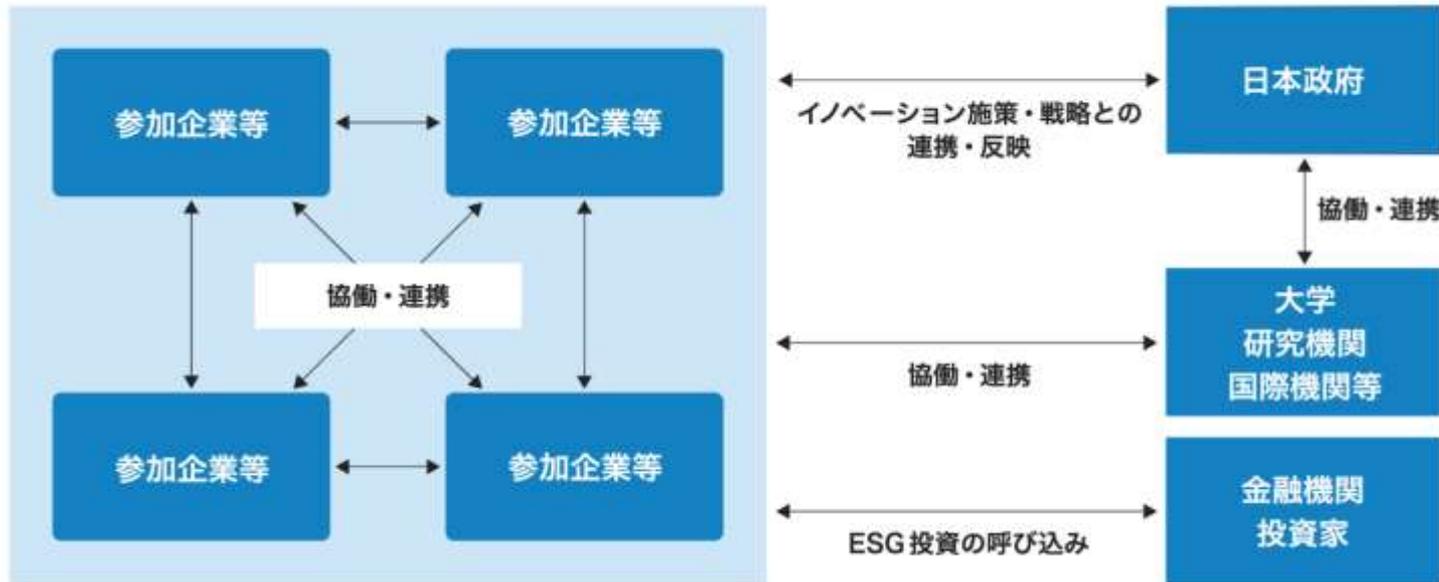
電子部品に搭載



経団連「チャレンジ・ゼロ」

- チャレンジ・ゼロは、日本経済団体連合会に所属する企業・団体が取り組む、脱炭素社会に向けたイノベーションにチャレンジする企業へのESG投資の呼び込みや、イノベーション創出に向けた同業種・異業種・産学官の連携を図るイニシアチブ。
- 参画する団体・企業は、“脱炭素社会に向けたイノベーションに果敢に挑戦しながら環境と経済の好循環を実現する”とする「チャレンジ・ゼロ宣言」に賛同し、①ネット・ゼロエミッション技術（含む、トランジション技術）の開発、②その積極的な実装・普及、③それに取り組企業への積極的な投融資に係る取組を掲げ、実施する。
- 2020年6月の公表では、137団体による305の取組が公表されている。

チャレンジ・ゼロを通じたESG投資の呼び込みや連携の促進イメージ



日本鉄鋼連盟「ゼロカーボンスチールへの挑戦」

- 一般社団法人日本鉄鋼連盟が2018年11月公表。
- 2030年以降の長期温暖化対策においても、3つのエコ、すなわち、鉄鋼製造プロセス（エコプロセス）、省エネ技術の国際展開（エコソリューション）、製品段階（エコプロダクト）の各段階の取組が重要であるとともに、革新技術開発が基本になる。
- さらに、パリ協定に基づく長期目標（2℃目標）を念頭に置く場合、現在の製鉄技術を超える超革新的技術開発が必要と指摘。



※日本鉄鋼連盟資料より抜粋

https://www.jisf.or.jp/news/topics/documents/zerocarbon_steel_JISF.pdf

(参考) 気候変動適応法の概要

[平成三十年法律第五十号]
平成30年6月13日公布
平成30年12月1日施行

1. 適応の総合的推進

- 国、地方公共団体、事業者、国民が気候変動適応の推進のため担うべき役割を明確化
- 国は、農業や防災等の各分野の適応を推進する**気候変動適応計画**を策定（**H30年11月27日閣議決定**）。その進展状況について、把握・評価手法を開発
- 環境省が、**気候変動影響評価**をおおむね5年ごとに行い、その結果等を勘案して計画を改定

各分野において、信頼できるきめ細かな情報に基づく効果的な適応策の推進

農林水産業

水環境・水資源

自然生態系

自然災害

健康

経済活動・産業

国民生活

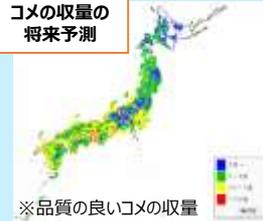
- 将来影響の科学的知見に基づき、
- 高温耐性の農作物品種の開発・普及
 - 魚類の分布域の変化に対応した漁場の整備
 - 堤防・洪水調整施設等の着実なハード整備
 - ハザードマップ作成の促進
 - 熱中症予防対策の推進
- 等

2. 情報基盤の整備

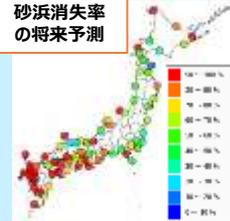
- 適応の**情報基盤の中核として国立環境研究所を位置付け**

「気候変動適応情報プラットフォーム」(国立環境研究所サイト)の主なコンテンツ

コメの収量の将来予測



砂浜消失率の将来予測



<対象期間>
21世紀末(2081年~2100年)
<シナリオ>
厳しい温暖化対策をとった場合(RCP2.6)

※品質の良いコメの収量

<http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/index.html>

3. 地域での適応の強化

- 都道府県及び市町村に、**地域気候変動適応計画**策定の努力義務
- 地域において、適応の情報収集・提供等を行う体制（**地域気候変動適応センター**）を確保
- **広域協議会**を組織し、国と地方公共団体等が連携して地域における適応策を推進

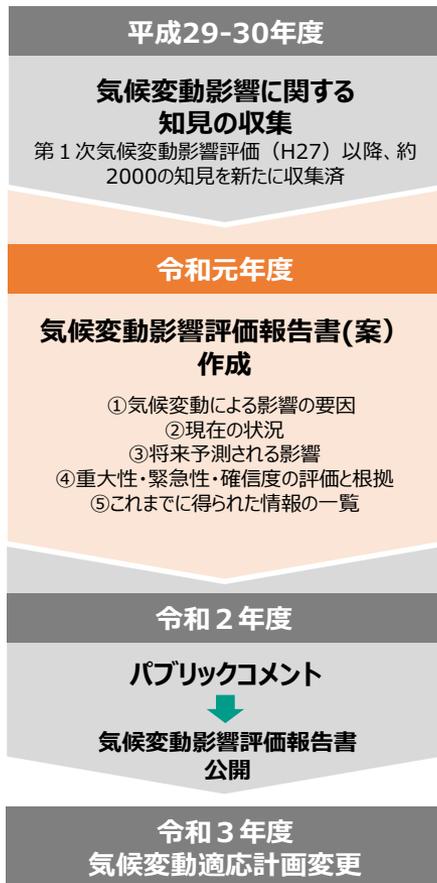
4. 適応の国際展開等

- 国際協力の推進
- 事業者等の取組・適応ビジネスの促進

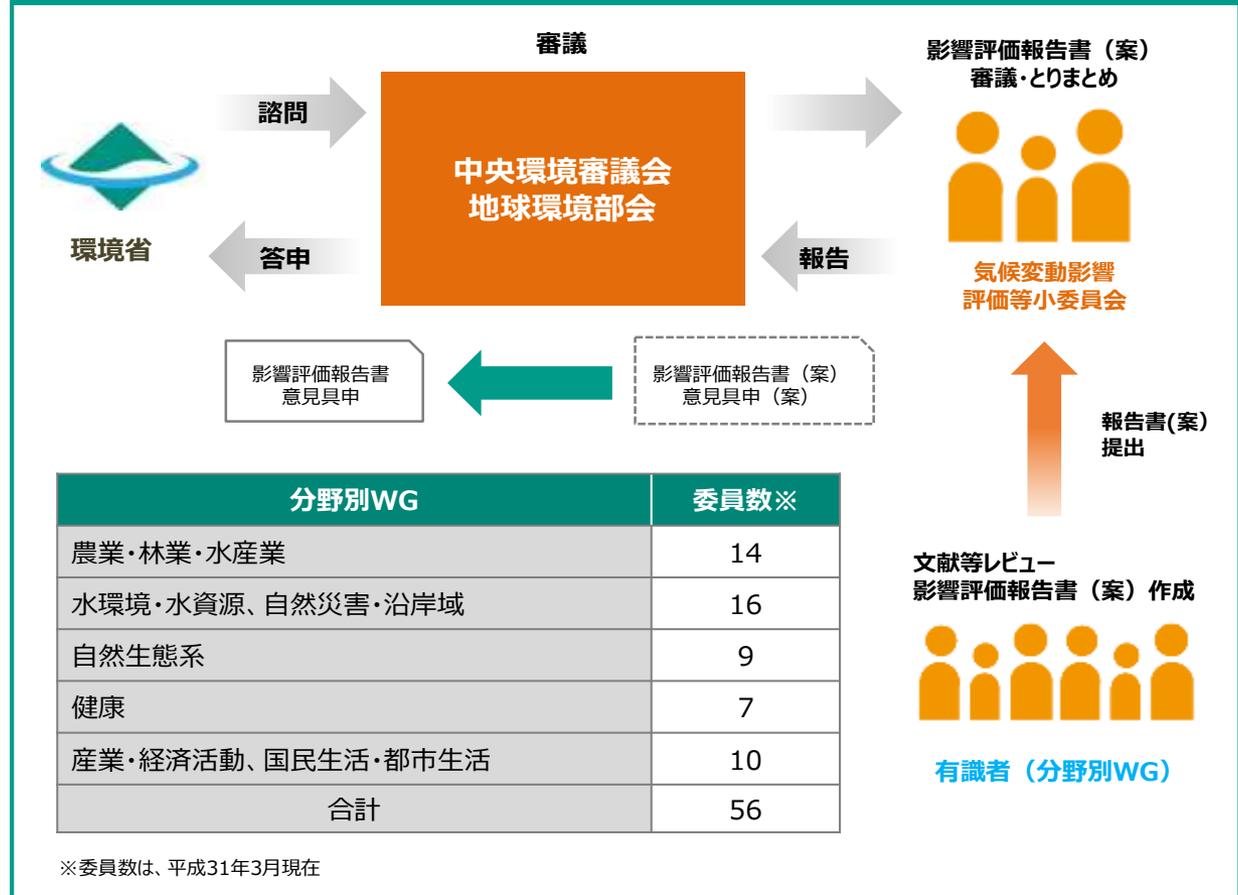
(参考) 適応法に基づく取組 - 気候変動影響評価

2020年の気候変動影響評価に向け、報告書の執筆を開始

スケジュール



気候変動影響評価 実施体制



(参考) 気候変動適応計画の概要

使命・目標

各分野において、信頼できるきめ細かな情報に基づく効果的な気候変動適応の推進

気候変動影響の被害の
防止・軽減



国民の生活の安定、社会・経済の
健全な発展、自然環境の保全

安全・安心で持続可能な社会

気候変動適応情報
プラットフォーム



<対象期間> 21世紀末 (2081年~2100年)
<シナリオ> 厳しい温暖化対策をとった場合 (RCP2.6)

基本的役割

関係者の具体的役割を明確化



計画期間

21世紀末までの長期的な展望を意識しつつ、
今後概ね5年間における施策の基本的方向等を示す

基本戦略

7つの基本戦略の下、関係府省庁が緊密に連携して
気候変動適応を推進

1

あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む

農業・防災等の各施策に適応を組み込み効果的に施策を推進

2

科学的知見に基づく気候変動適応を推進する

観測・監視・予測・評価、調査研究、技術開発の推進

3

研究機関の英知を集約し、情報基盤を整備する

国立環境研究所・国の研究機関・地域適応センターの連携

4

地域の実情に応じた気候変動適応を推進する

地域計画の策定支援、広域協議会の活用

5

国民の理解を深め、事業活動に応じた気候変動適応を促進する

国民参加の影響モニタリング、適応ビジネスの国際展開

6

開発途上国の適応能力の向上に貢献する

アジア太平洋地域での情報基盤作りによる途上国支援

7

関係行政機関の緊密な連携協力体制を確保する

気候変動適応推進会議（議長：環境大臣）の下での省庁連携

進捗管理

気候変動影響の評価と気候変動適応計画の進捗管理を
定期的・継続的に実施、PDCAを確保

気候変動影響の評価

中央環境審議会に諮問し、2020年を目途に評価

適応計画の進捗管理

年度単位でフォローアップし、PDCAを確保

評価手法等の開発

適応の効果の把握・評価手法の開発

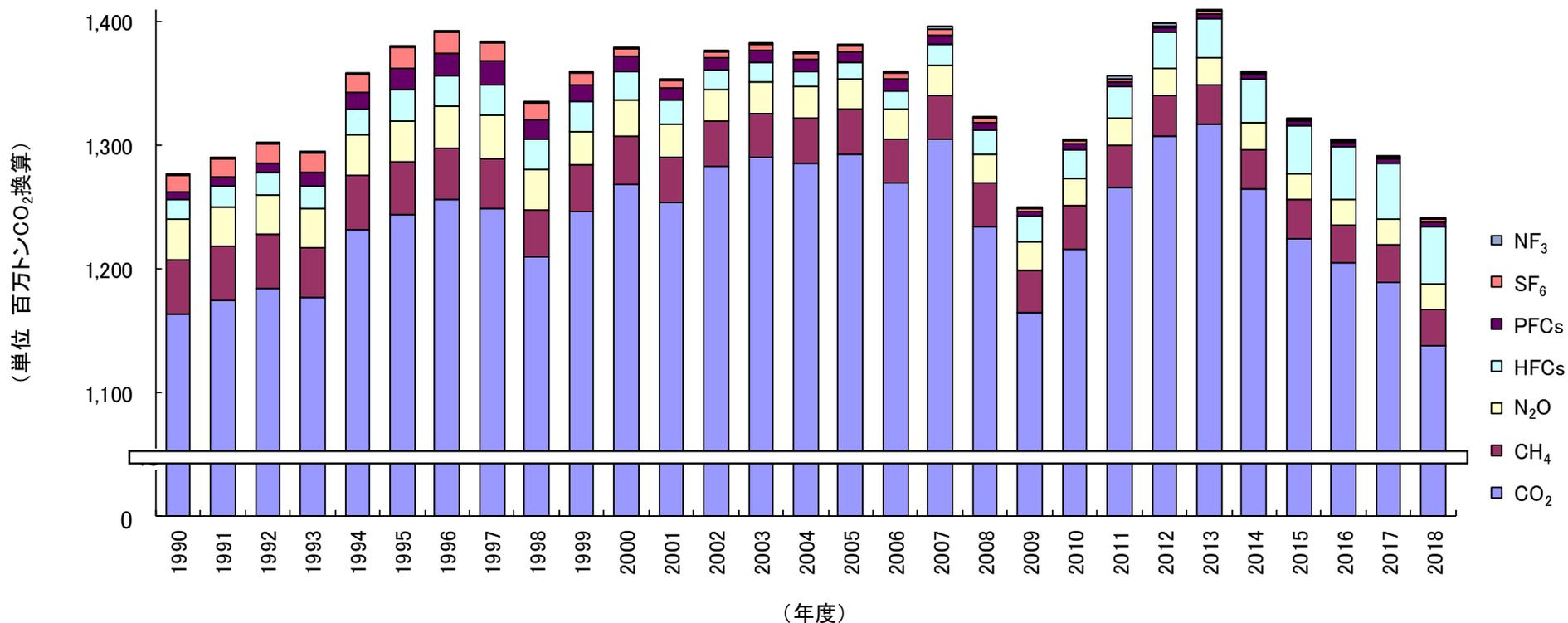


2. 2018年度の温室効果ガス排出量（確報値）及び2018年度における地球温暖化対策計画の進捗状況について

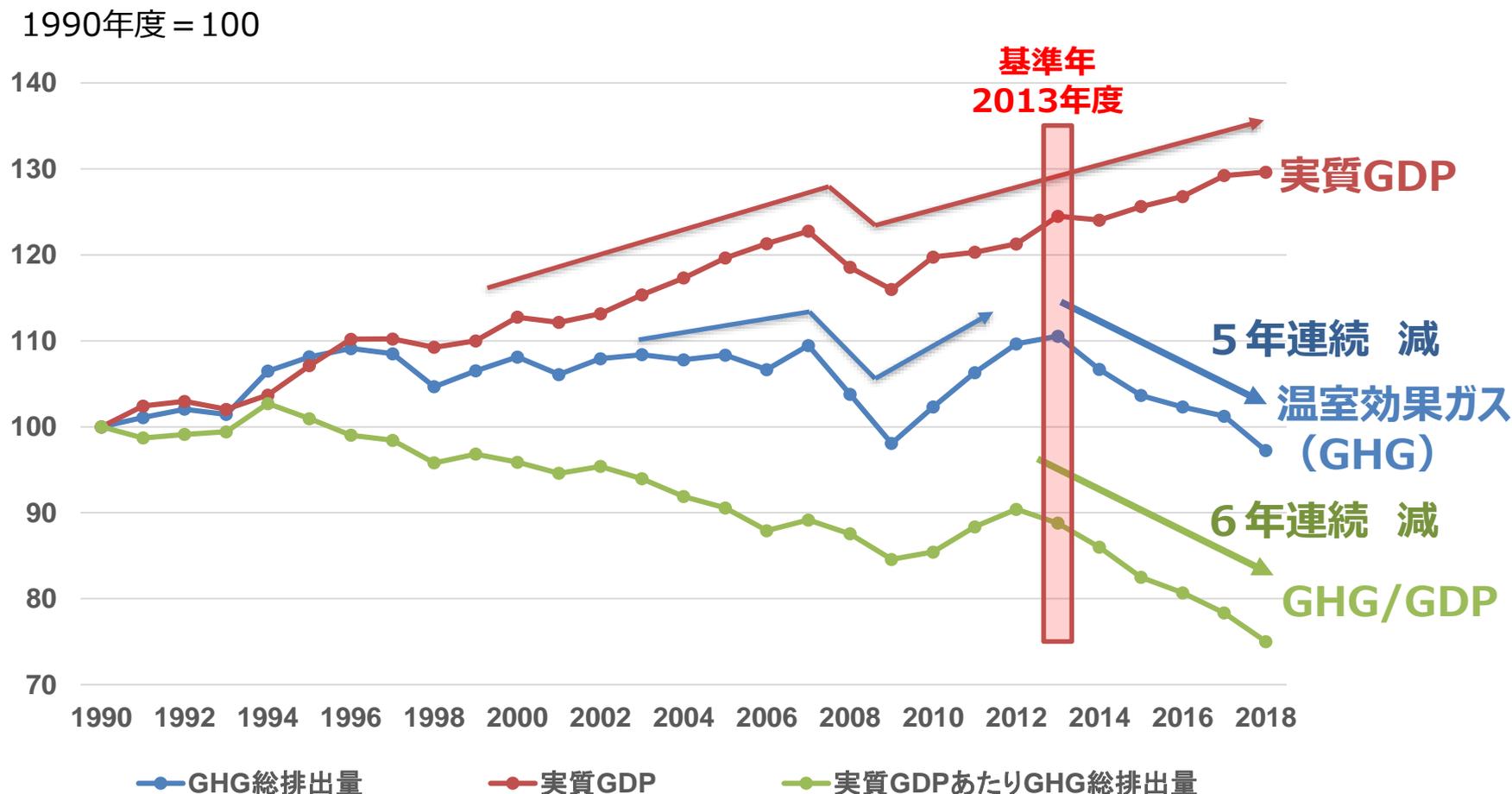
2-1 日本のGHG排出量の推移、増減要因（全体、各部門）

日本のガス種別排出量の推移

- 日本から排出される温室効果ガスの9割以上をCO₂が占めている。
- 中長期的にメタン、一酸化窒素（N₂O）等の温室効果ガスは減少傾向。
- 冷媒におけるオゾン破壊物質からの代替に伴い、2000年代後半より、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量が増加傾向。



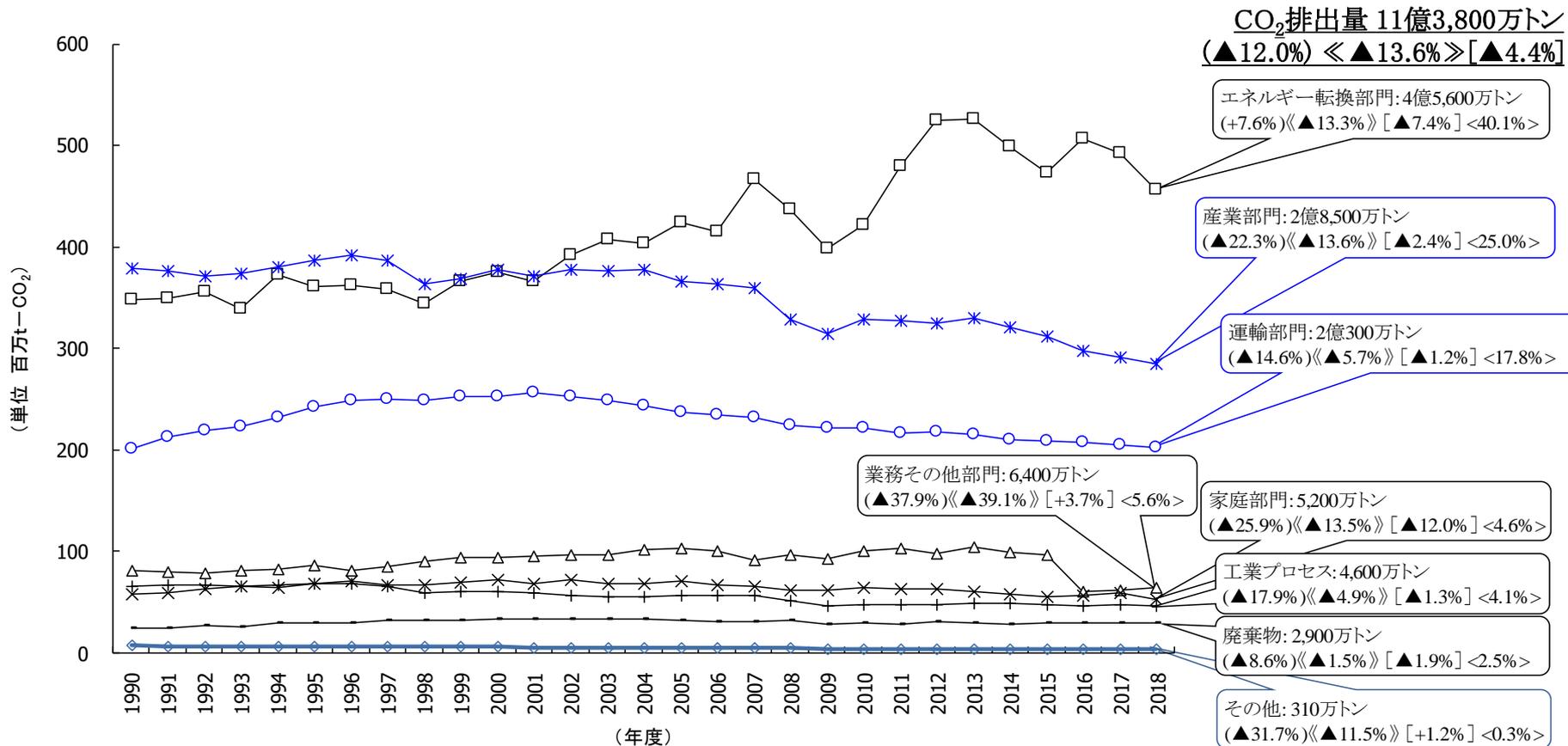
我が国の実質GDPと温室効果ガス排出量の推移



実質GDPの出典：内閣府「国民経済計算」支出側、実質：連鎖方式[2011年基準]
 1990年度～1993年度値：平成30年1月公表の簡易遡及の値
 1994年度～2018年度値：令和元年12月26日時点の値

部門別CO₂排出量の推移（電気・熱配分前）

● 2018年度の電気・熱配分前排出量（エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を各最終消費部門に配分する前の排出量）はエネルギー転換部門が最も大きい、前年度からの排出量減少も7.4%（3,700万トン）減少で最も大きい。

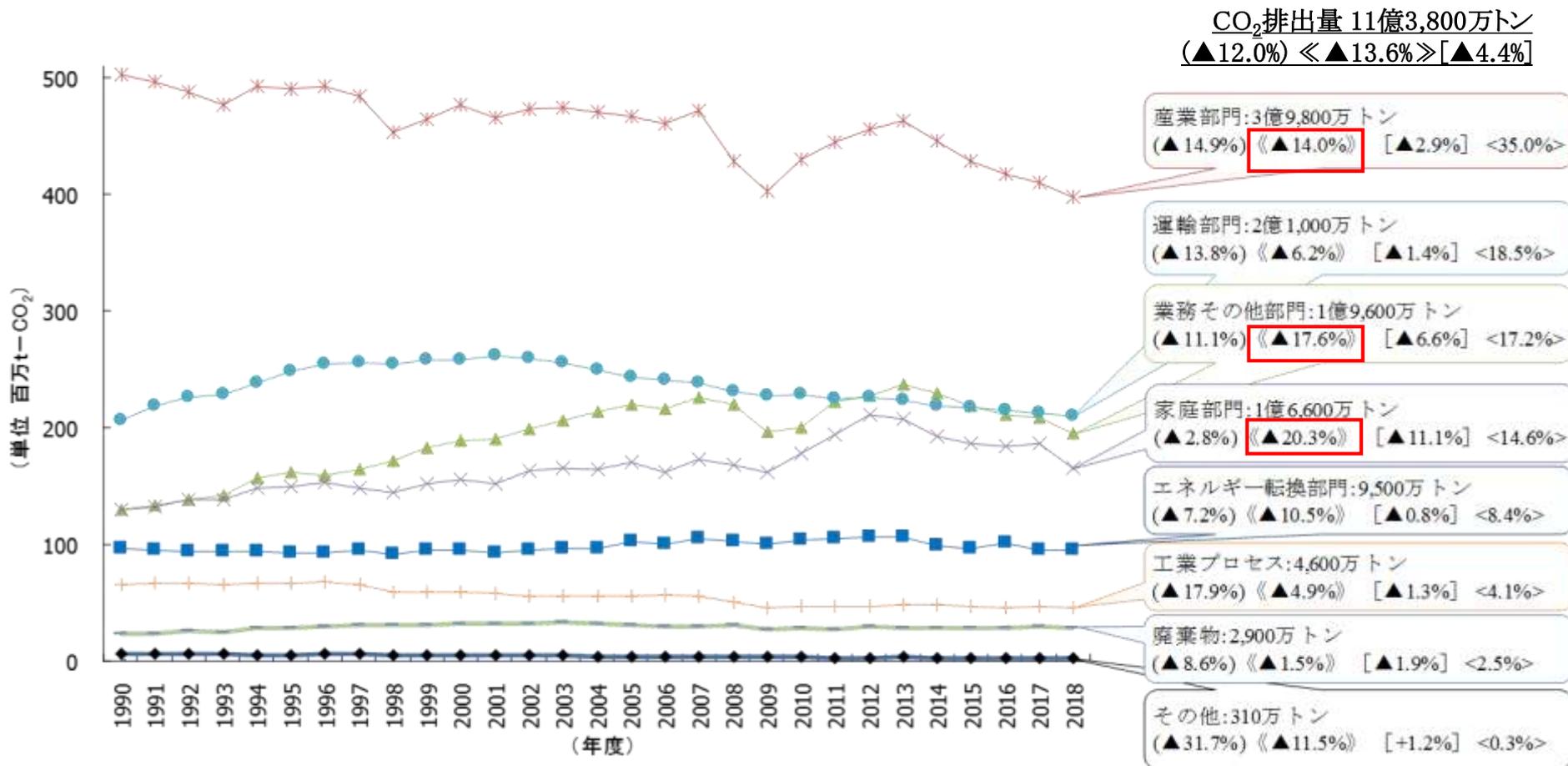


(2005年度比) <<2013年度比>> [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

CO₂部門別排出量の推移（電気・熱配分後）



- 2018年度のCO₂排出量は、2013年度比13.6%（1億7,900万トン）減少。
- 部門別では、産業部門（▲14.0%（6,500万トン））、業務その他部門（▲17.6%（4,200万トン））、家庭部門（▲20.3%（4,200万トン））の排出量が特に減少。

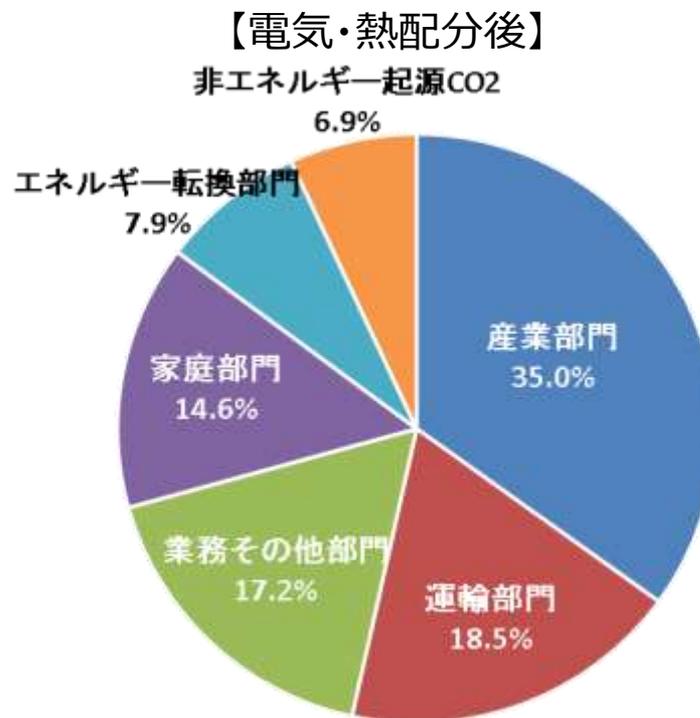
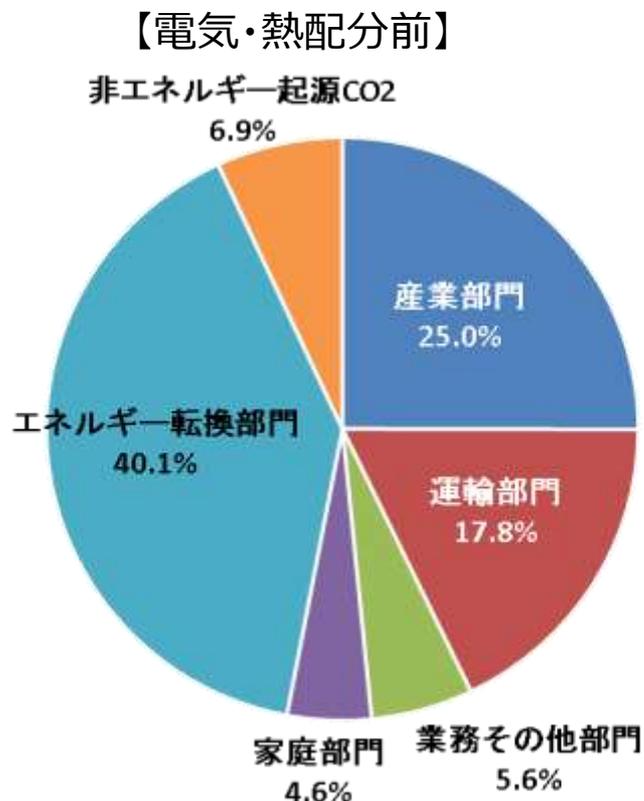


<出典> 温室効果ガスインベントリをもとに作成

(2005年度比) <<2013年度比>> [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

CO₂の部門別排出量（2018年度）

- 電気・熱配分前の2018年度CO₂排出量においては、エネルギー転換部門からの排出（40.1%）が最も大きく、次いで産業部門（25.0%）、運輸部門（17.8%）となっている。
- 電気・熱配分後の2018年度CO₂排出量においては、産業部門（35.0%）からの排出が最も大きく、次いで運輸部門（18.5%）、業務その他部門（17.2%）となっている。



CO₂排出量：11億3,800万トン

※電気・熱配分前：エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、そのまま生産者側の排出としてエネルギー転換部門に計上した排出量

※電気・熱配分後：エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、その消費量に応じて各最終消費部門に配分した後の排出量

2030年度削減目標に対する現在の進捗状況（エネ起CO₂部門別）

■各部門からのCO₂排出量について、削減目標達成への想定ライン※と比較すると、

産業部門：2,300万トン

業務その他部門：5,100万トン

家庭部門：1,200万トン

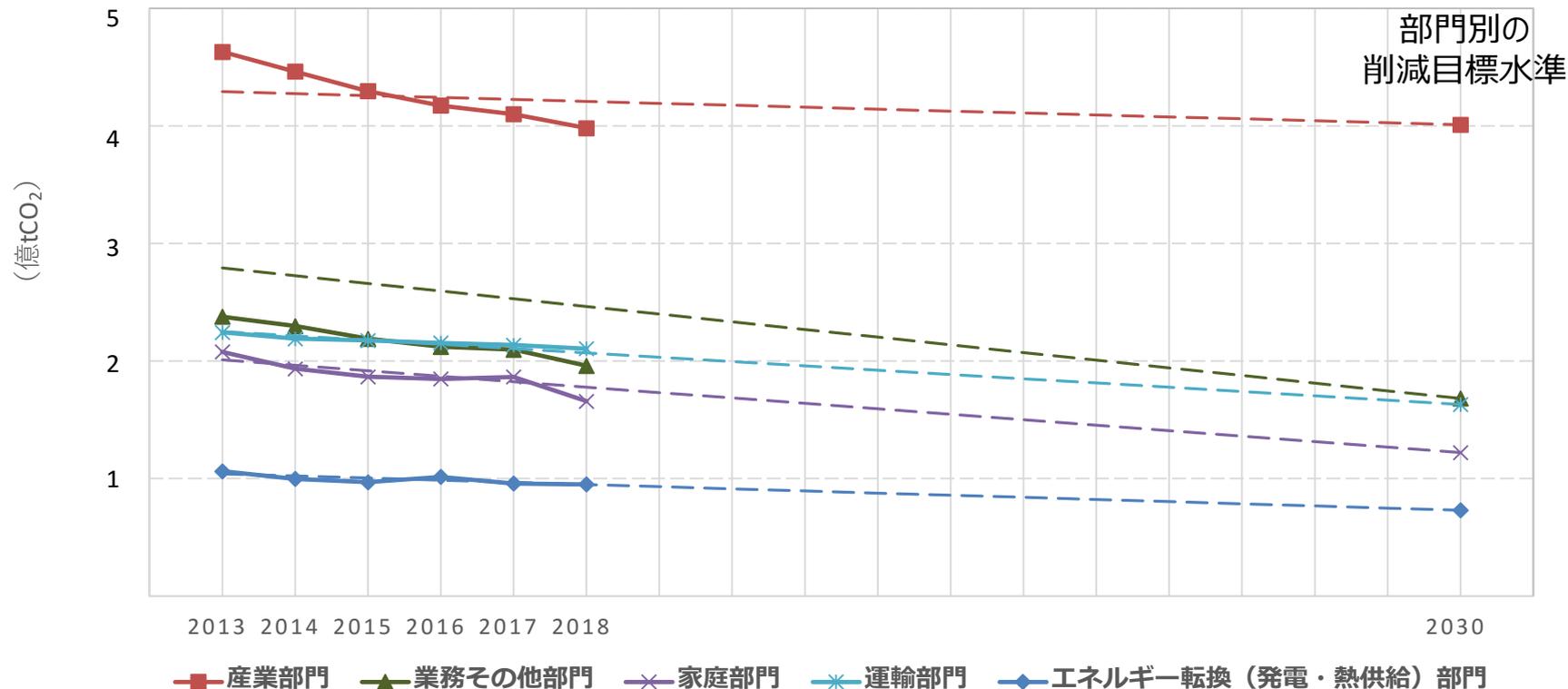
運輸部門：-370万トン（増加）

エネルギー転換（発電・熱供給）部門：-180万トン（増加）

の削減の進展が見られる。

※NDC提出時の2013年度排出量から算定

二酸化炭素排出量



2030年度削減目標に対する現在の進捗状況（6.5ガス）

■各ガス種別の排出量について、削減目標達成への想定ライン※と比較すると、

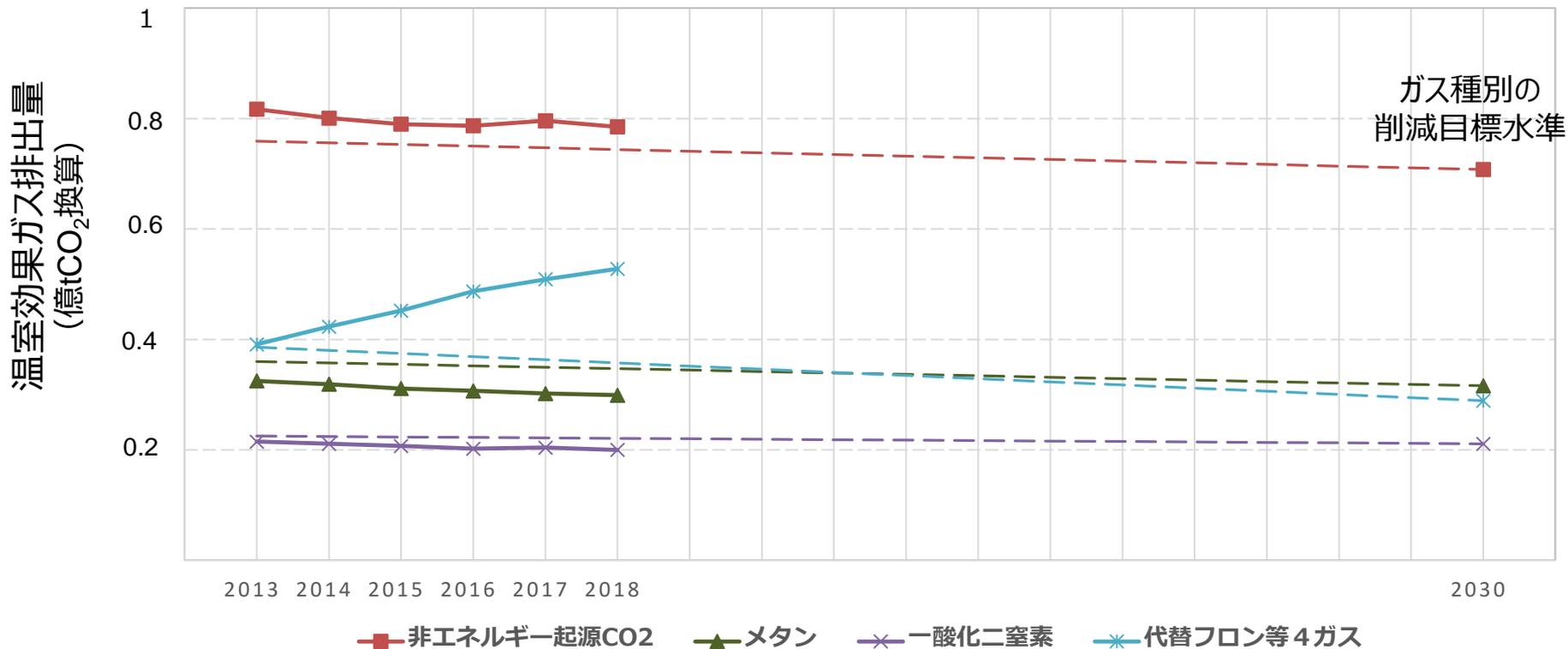
非エネルギー起源CO₂： -410万トン（増加） **メタン**： 480万トン

一酸化二窒素(N₂O)： 210万トン

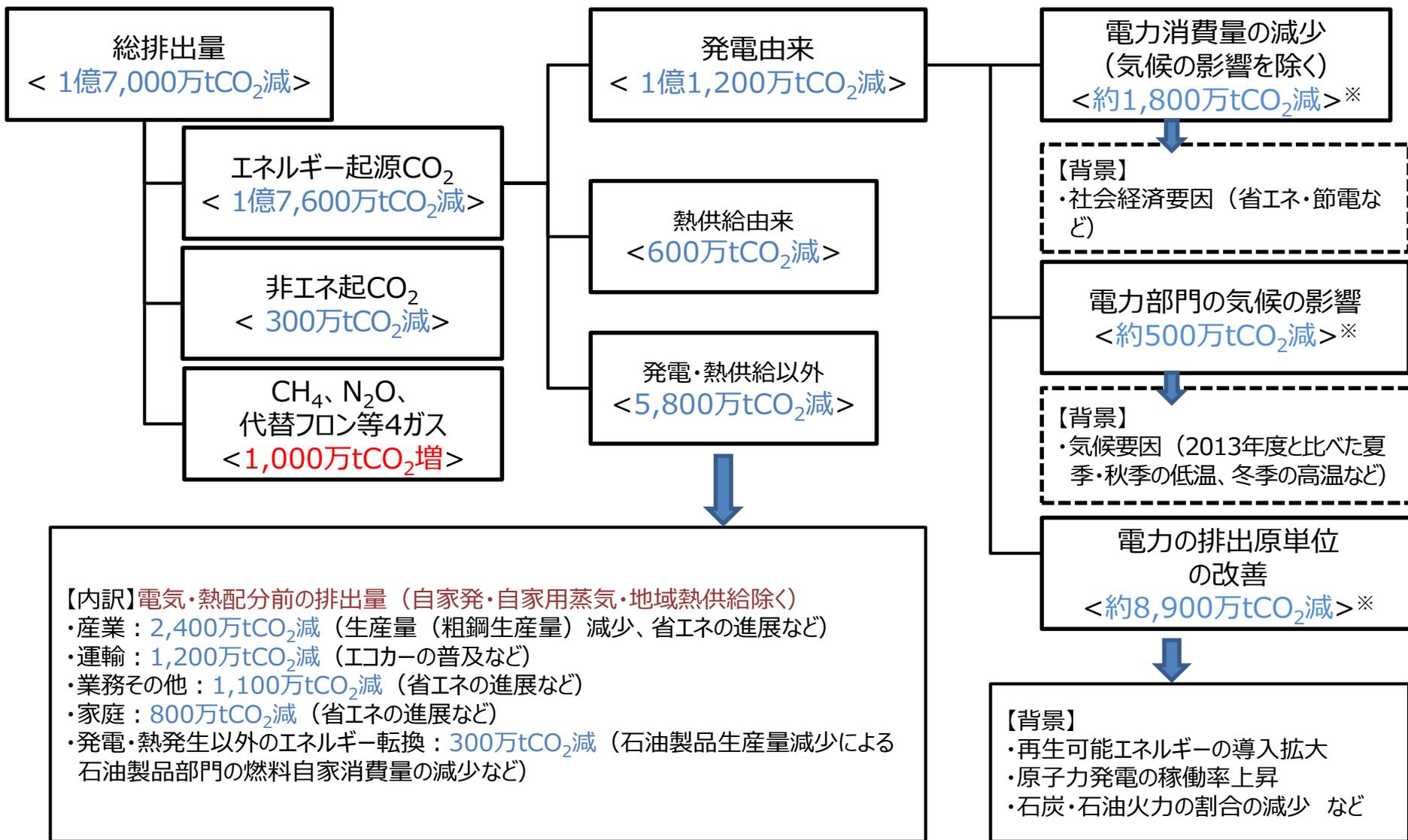
代替フロン等4ガス： -1,710万トン（増加）

の削減の進展が見られる。

※NDC提出時の2013年度排出量から算定



2018年度温室効果ガス排出量（確報値）の2013年度からの増減について



※環境省が独自に仮定を置いて概算した推計であり、各値は一定の誤差を含みうることに注意

(参考) 総合エネルギー統計における電源構成の推移

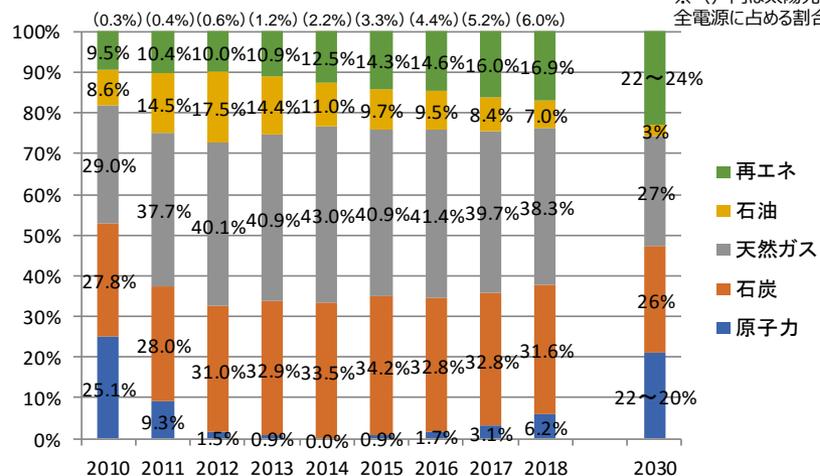
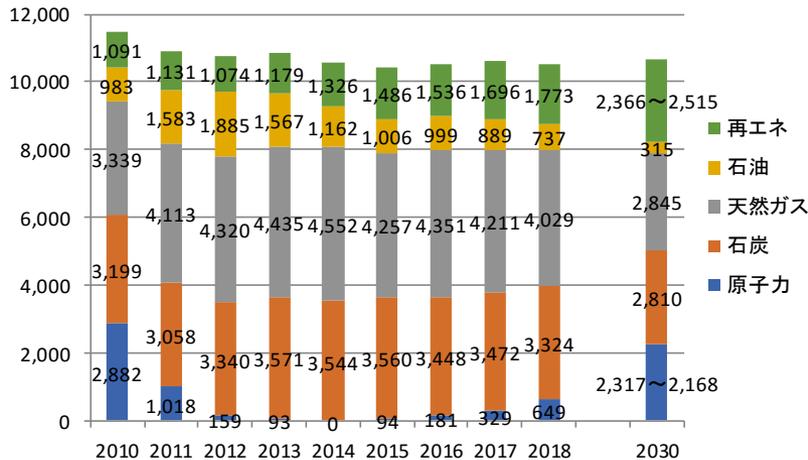
- 東日本大震災を契機とした原子力発電所の運転停止及び火力発電量の増大に伴い、2011年度以降とそれ以前の電源構成は大きく変化した。その後、固定価格買取制度の開始により再生可能エネルギーも増加している。
- 2018年度の電源構成について、再生可能エネルギーは太陽光及び風力が昨年度に引き続き増加した影響で、水力とあわせると16.9%となり、前年度から0.9ポイント増加、2013年度からは6.0ポイント増加した。原子力は6.2%で、前年度から3.1ポイント増加、2013年度からは5.3ポイントの増加となった。火力は77.0%で前年度から3.9ポイント減少、2013年度からは11.3ポイント減少した。発電量を前年度と比較すると天然ガスが最も減少しており、次いで石油、石炭の順に減少しているが、2013年度と比較すると石油の減少が最も大きい。

電源構成

年度		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	前年度比 増減率(%)
発電電力量	発電電力量(億kWh)	11,495	10,902	10,778	10,845	10,584	10,404	10,514	10,598	10,512	(▲0.8)
	前年度比(%)		(▲5.2)	(▲1.1)	(+0.6)	(▲2.4)	(▲1.7)	(+1.1)	(+0.8)	(▲0.8)	
	原子力	2,882	1,018	159	93	0	94	181	329	649	(+97.3)
	石炭	3,199	3,058	3,340	3,571	3,544	3,560	3,448	3,472	3,324	(▲4.3)
	天然ガス	3,339	4,113	4,320	4,435	4,552	4,257	4,351	4,211	4,029	(▲4.3)
	石油等	983	1,583	1,885	1,567	1,162	1,006	999	889	737	(▲17.2)
	水力	838	849	765	794	835	871	795	838	810	(▲3.3)
	太陽光	35	48	66	129	230	348	458	551	627	(+13.8)
	風力	40	47	48	52	52	56	62	65	75	(+15.3)
	地熱	26	27	26	26	26	26	25	25	25	(+2.7)
バイオマス	152	159	168	178	182	185	197	219	236	(+8.1)	

※ () 内は太陽光が全電源に占める割合

発電電力量
[億kWh]



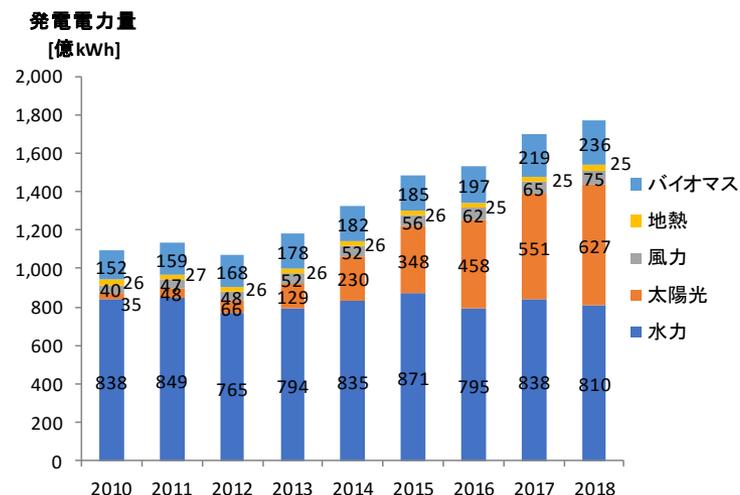
※ 事業用発電および自家用発電を含む国内全体の発電施設を対象としている。

(参考) 再生可能エネルギーによる発電量と使用端CO₂排出原単位の推移

■ 2012年度の固定価格買取制度開始以降に太陽光発電の発電量が大きく増加したことにより、再生可能エネルギーによる発電量は2013年度以降増加が続いている。

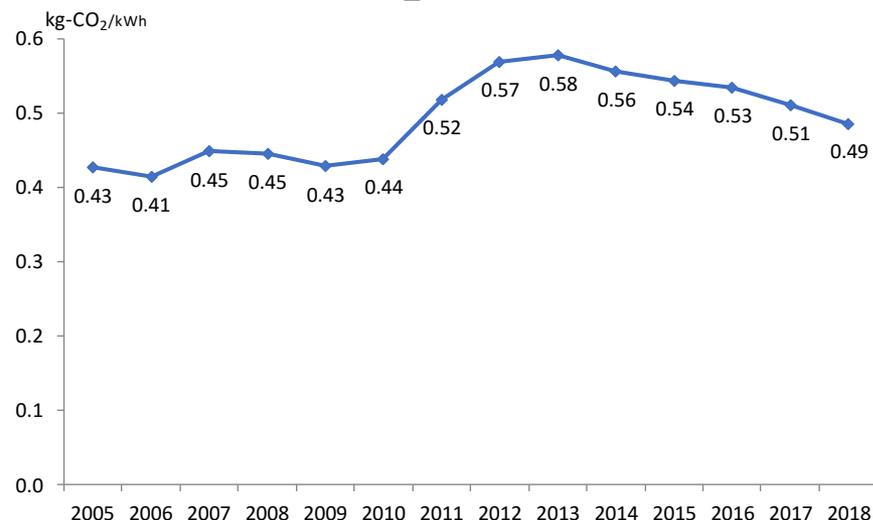
	2017年度		2018年度	増加量
総量	1,696億kWh	→	1,773億kWh	77億kWh(4.5%)増加
太陽光	551億kWh	→	627億kWh	76億kWh(13.8%)増加
風力	65億kWh	→	75億kWh	10億kWh(15.3%)増加
水力	838億kWh	→	810億kWh	28億kWh(3.3%)減少
バイオマス	219億kWh	→	236億kWh	17億kWh(8.1%)増加
地熱	25億kWh	→	25億kWh	1億kWh(2.7%)増加

再生可能エネルギーによる発電量



<出典> エネルギー需給実績 (資源エネルギー庁) をもとに作成

使用端CO₂排出原単位の推移

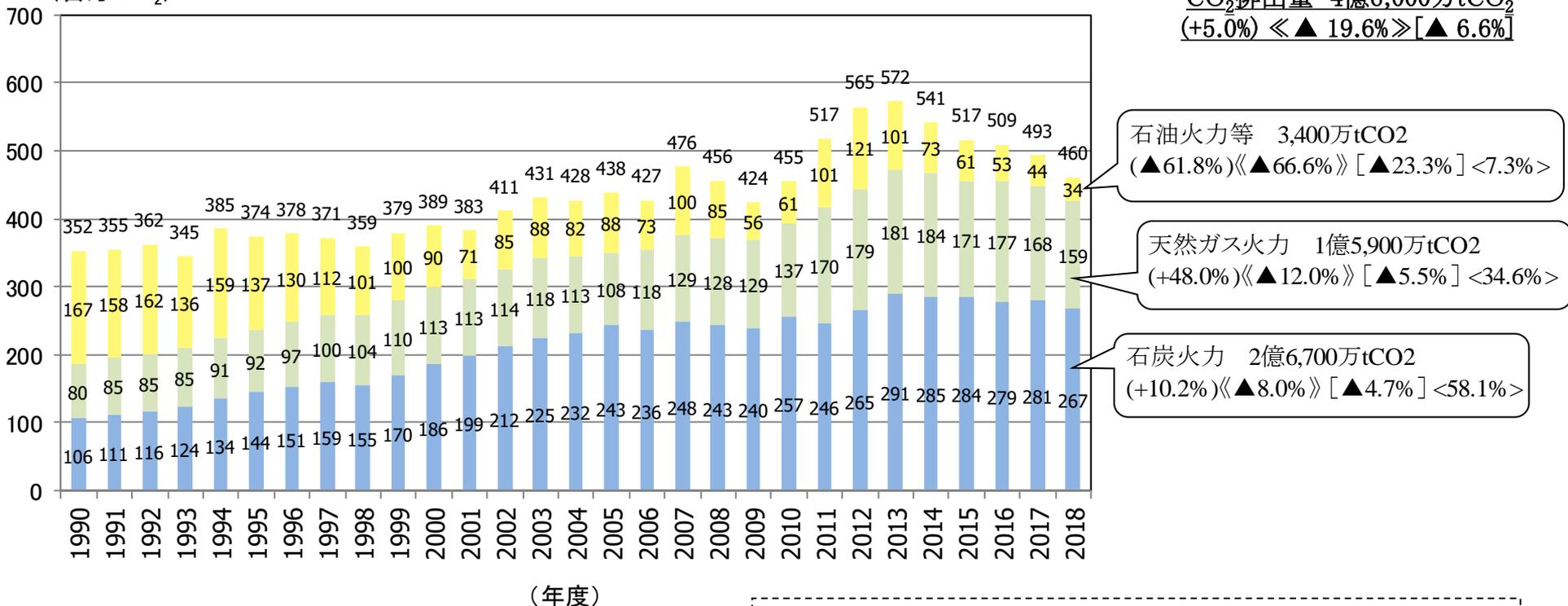


<出典> 総合エネルギー統計 (資源エネルギー庁) をもとに作成

(参考) 全電源※の発電に伴う燃料種別のCO₂排出量

- 発電に伴うCO₂排出量（国内における全ての発電施設が対象）は、火力発電量の増加に伴い2010年度以降増加傾向であったが、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働により2014年度に減少に転じて以降5年連続で減少した。
- 燃料種別では、近年は石炭火力由来の排出量が約半分を占めている。また、全ての燃料種で前年度から減少しているが、石炭の減少量が最も大きい。

(百万tCO₂)



※事業用発電、自家発電を対象。

<出典> 総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）をもとに作成

製造業部門のCO₂排出量増減要因

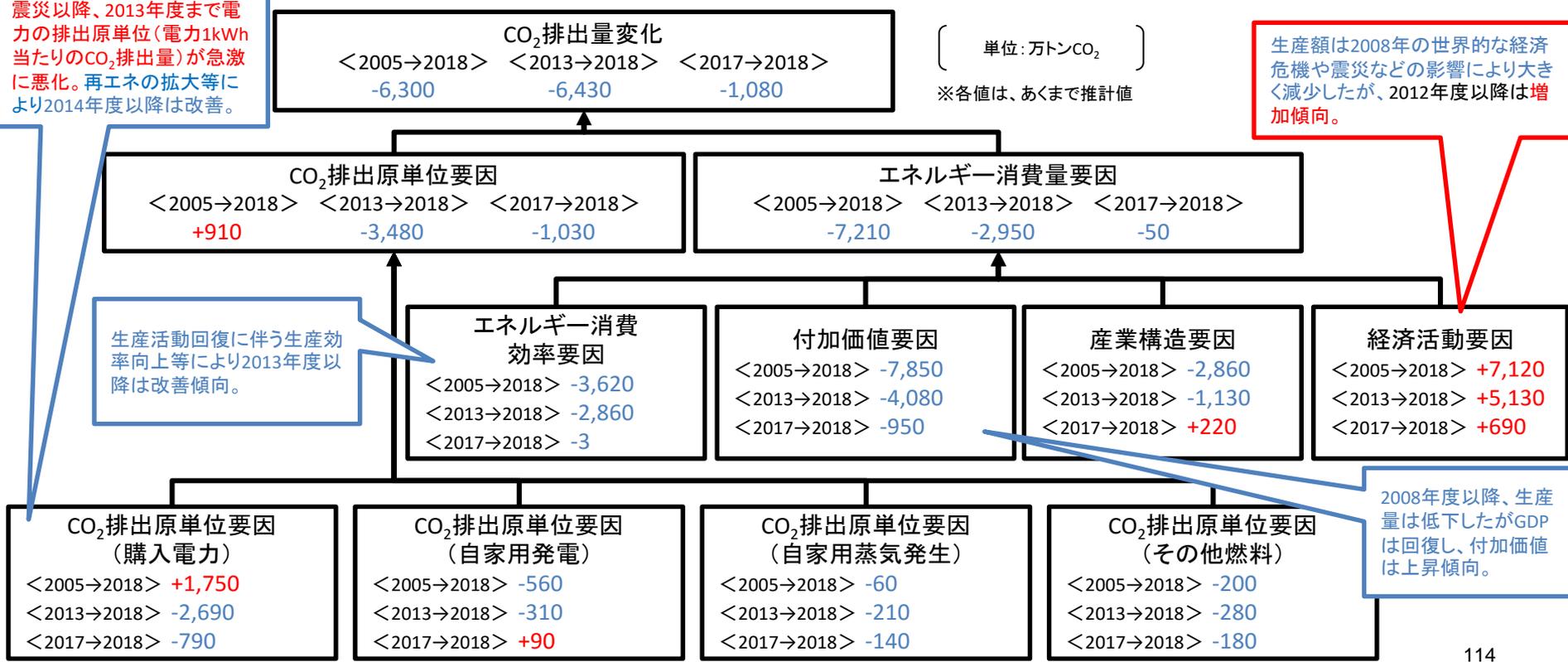
- (2005→2018 6,300万トン減)
- ・増加要因：生産額の増加、CO₂排出原単位（購入電力）の悪化
 - ・減少要因：付加価値の上昇、エネルギー消費効率の改善、産業構造の変化
- (2013→2018 6,430万トン減)
- ・増加要因：生産額の増加
 - ・減少要因：付加価値の上昇、エネルギー消費効率の改善、CO₂排出原単位（購入電力）の改善
- (2017→2018 1,080万トン減)
- ・増加要因：生産額の増加、産業構造の変化
 - ・減少要因：付加価値の上昇、CO₂排出原単位（購入電力）の改善

震災以降、2013年度まで電力の排出原単位（電力1kWh当たりのCO₂排出量）が急激に悪化。再エネの拡大等により2014年度以降は改善。

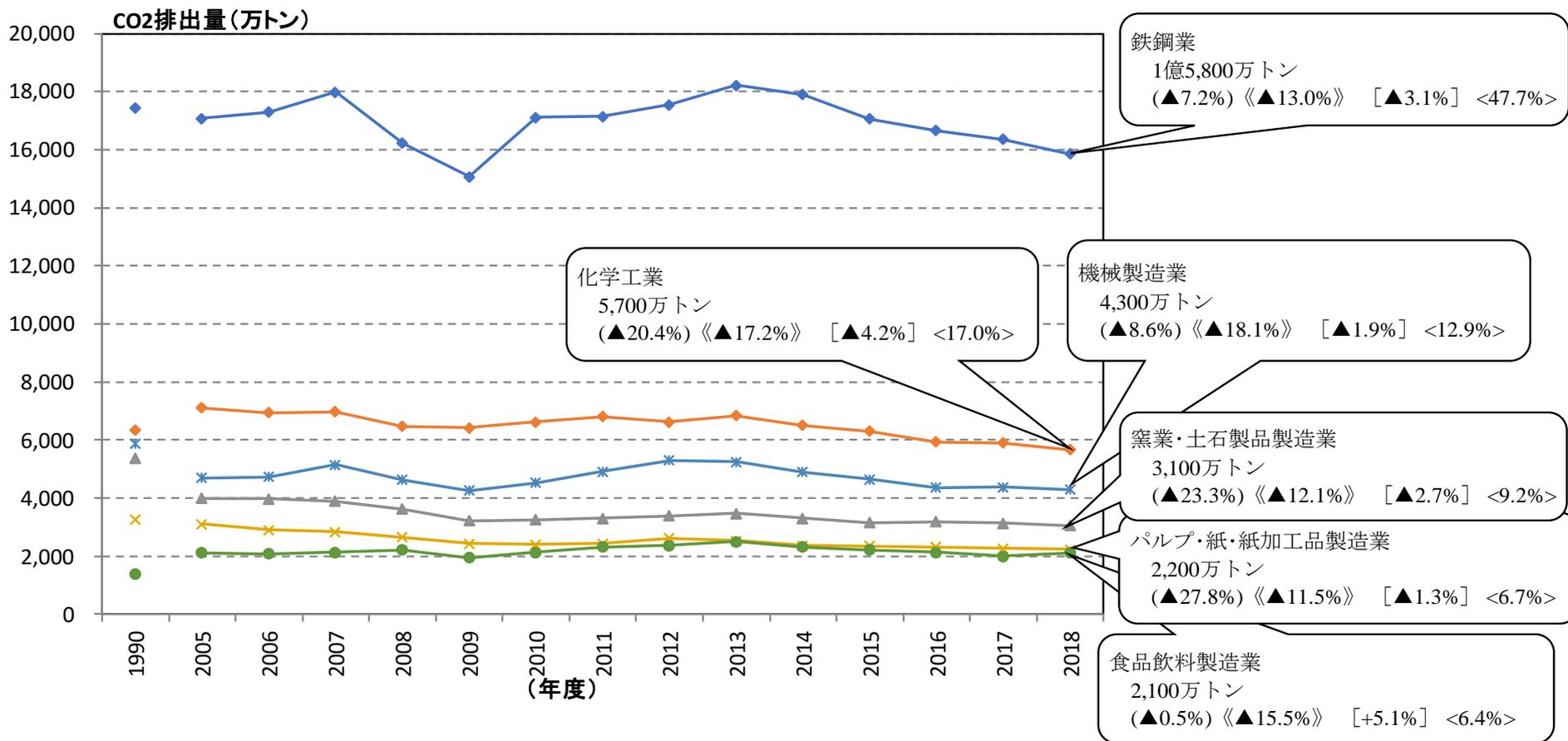
生産額は2008年の世界的な経済危機や震災などの影響により大きく減少したが、2012年度以降は増加傾向。

生産活動回復に伴う生産効率向上等により2013年度以降は改善傾向。

2008年度以降、生産量は低下したがGDPは回復し、付加価値は上昇傾向。



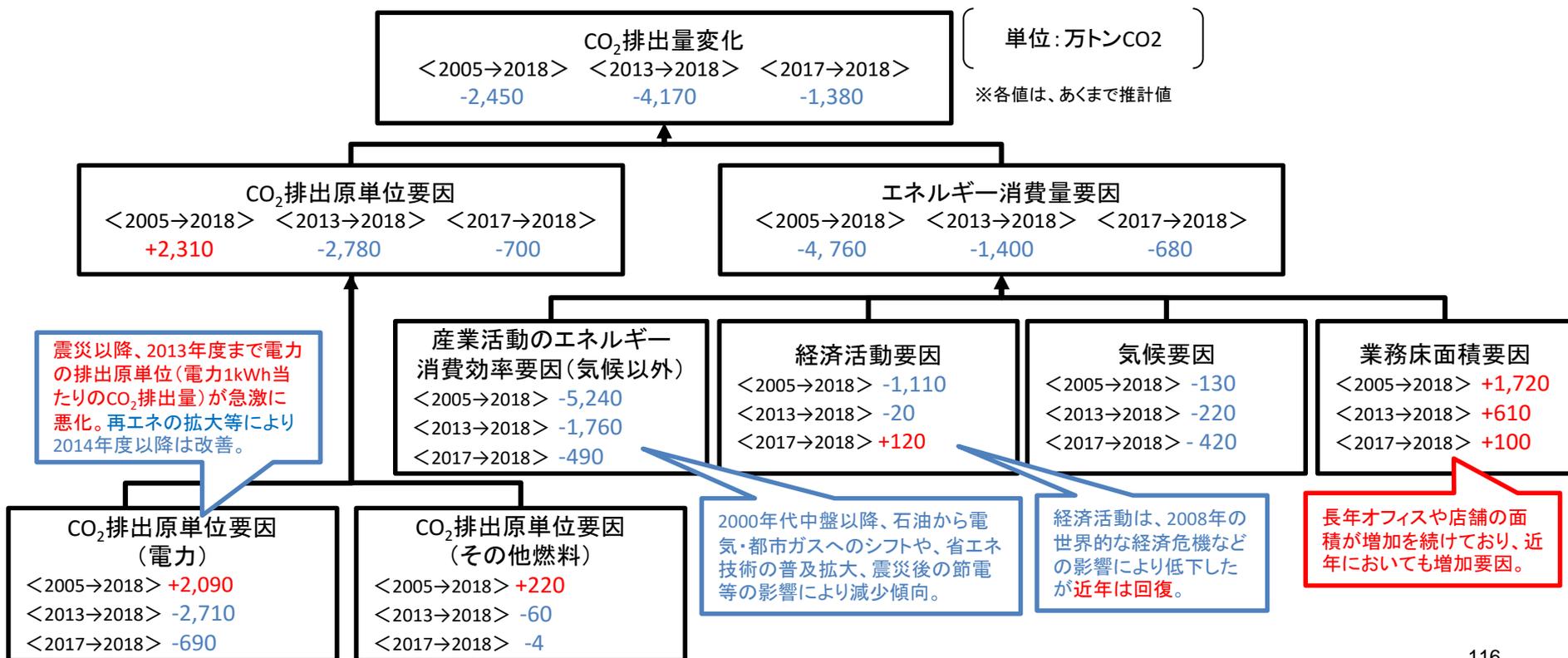
産業部門における主要排出産業のCO₂排出量の推移



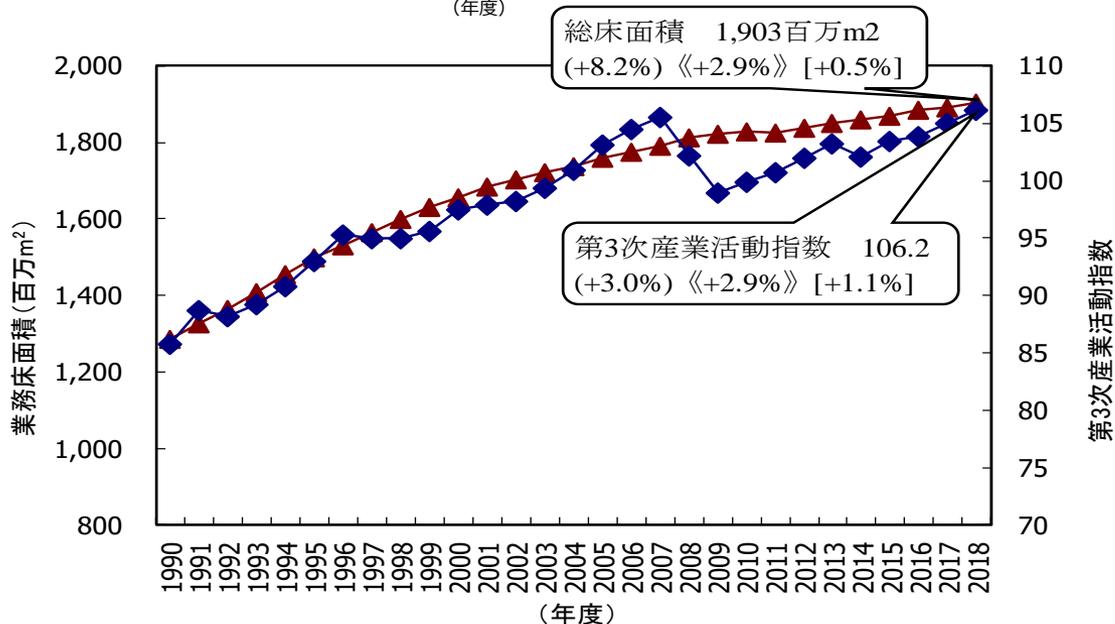
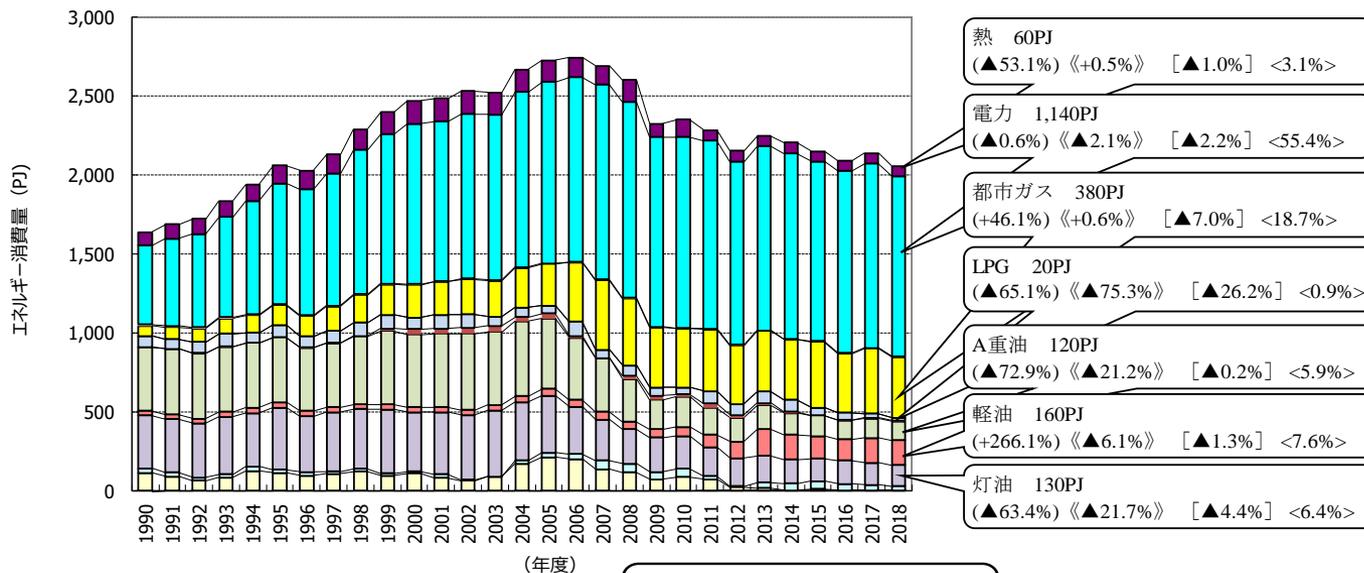
(2005年度比) ◀◀2013年度比≫ [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

業務その他部門のCO₂排出量増減要因

- (2005→2018 2,450万トン減)
 ・増加要因：CO₂排出原単位（電力）の悪化、業務床面積の増加
 ・減少要因：エネルギー消費効率の改善、産業活動の低迷
- (2013→2018 4,170万トン減)
 ・増加要因：業務床面積の増加
 ・減少要因：CO₂排出原単位（電力）の改善、エネルギー消費効率の改善
- (2017→2018 1,380万トン減)
 ・増加要因：生産活動の活発化、業務床面積の増加
 ・減少要因：CO₂排出原単位（電力）の改善、エネルギー消費効率の改善、気候要因



業務部門におけるエネルギー種別のエネルギー消費量、その他活動量



(2005年度比) ≪2013年度比≫[前年度比]<全体に占める割合(最新年度)>

家庭部門のCO₂排出量増減要因

- (2005→2018 480万トン減)
- ・増加要因：世帯数の増加、CO₂排出原単位（電力）の悪化
 - ・減少要因：核家族化の進行等に伴う世帯当たり人員の減少、省エネ・節電への取組進展による1人当たりエネルギー消費量の減少
- (2013→2018 4,210万トン減)
- ・増加要因：世帯数の増加
 - ・減少要因：CO₂排出原単位（電力）の改善、1人当たりエネルギー消費量の減少及び世帯当たり人員の減少
- (2017→2018 2,070万トン減)
- ・増加要因：世帯数の増加
 - ・減少要因：CO₂排出原単位（電力）の改善、暖冬による気候要因、1人当たりエネルギー消費量の減少

注) 各値は当該算出方法による推計値

(単位: 万トンCO₂)

CO ₂ 排出量変化		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-480	-4,210	-2,070

2005年度以降、世帯数は増加を続けており、排出量の増加要因。

CO ₂ 排出原単位要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+2,170	-2,380	-860

エネルギー消費量要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-2,650	-1,830	-1,210

CO ₂ 排出原単位要因 (電力)	
<2005→2018>	+2,350
<2013→2018>	-2,340
<2017→2018>	-830

CO ₂ 排出原単位要因 (その他燃料)	
<2005→2018>	-180
<2013→2018>	-40
<2017→2018>	-30

世帯当たりエネルギー消費量要因	
<2005→2018>	-5,140
<2013→2018>	-2,680
<2017→2018>	-1,370

世帯数要因	
<2005→2018>	+2,490
<2013→2018>	+850
<2017→2018>	+160

震災以降、2013年度まで電力の排出原単位(電力1kWh当たりのCO₂排出量)が急激に悪化。再エネの拡大等により2014年度以降は改善。

2000年代中盤以降、家電製品の効率化などに加え、震災後の省エネ・節電が進展。

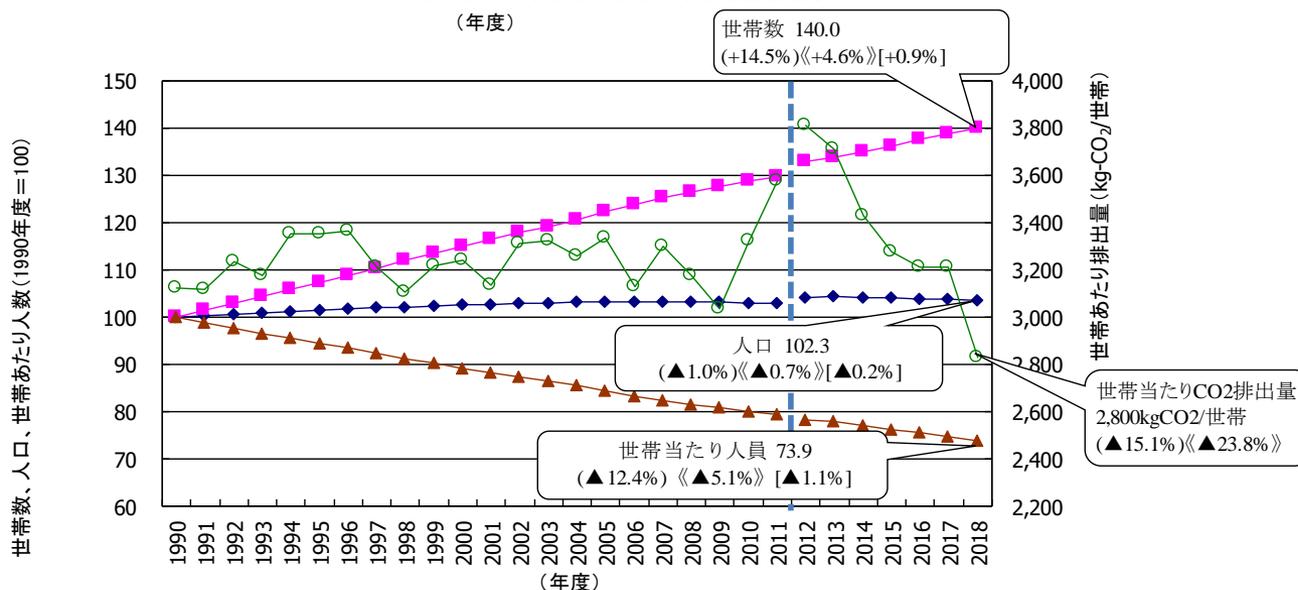
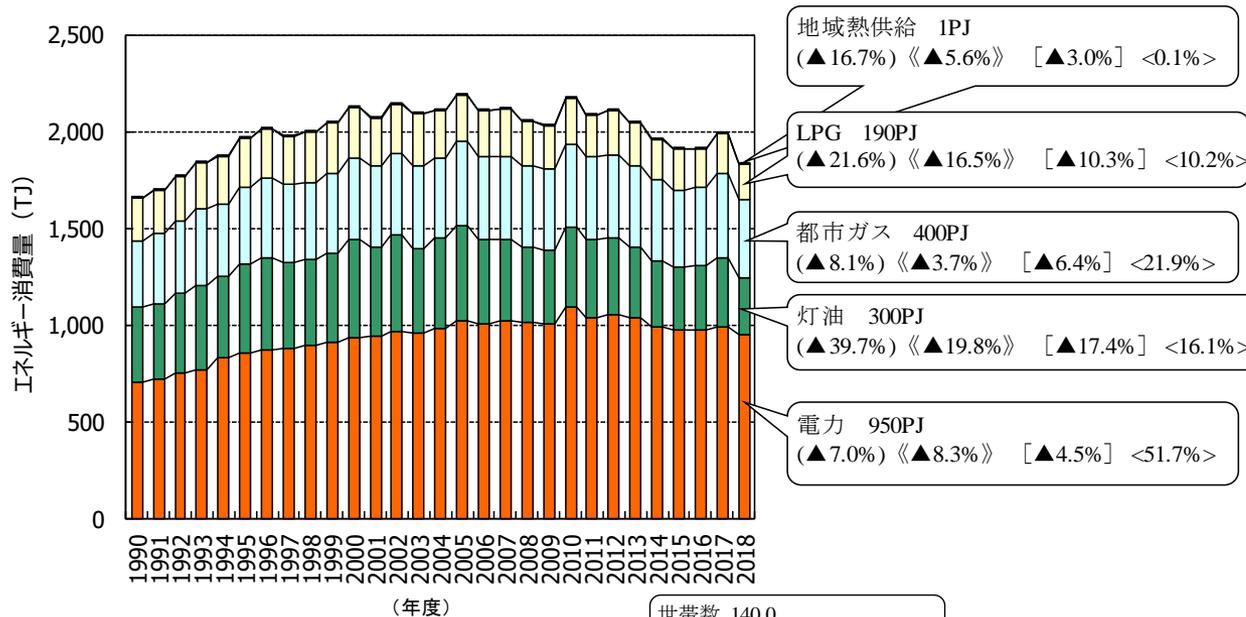
1人当たりエネルギー消費量要因(気候以外)	
<2005→2018>	-1,930
<2013→2018>	-1,100
<2017→2018>	-570

世帯当たり人員要因	
<2005→2018>	-2,410
<2013→2018>	-990
<2017→2018>	-190

気候要因	
<2005→2018>	-800
<2013→2018>	-590
<2017→2018>	-600

2018年度は暖冬

家庭部門におけるエネルギー種別のエネルギー消費量、その他活動量



(2005年度比) ≪2013年度比≫ [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

運輸部門（旅客）のCO₂排出量増減要因

- (2005→2018 1,950万トン減)
 - ・増加要因：旅客輸送量の増加、CO₂排出原単位（その他燃料・電力）の悪化
 - ・減少要因：輸送機関のエネルギー消費効率の改善、輸送手段の構成比の変化
- (2013→2018 1,000万トン減)
 - ・増加要因：旅客輸送量の増加
 - ・減少要因：輸送機関のエネルギー消費効率の改善
- (2017→2018 220万トン減)
 - ・増加要因：旅客輸送量の増加
 - ・減少要因：輸送機関のエネルギー消費効率の改善

CO ₂ 排出量変化		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-1,950	-1,000	-220

〔 単位：万トンCO₂ 〕
※ 各値は、あくまで推計値

CO ₂ 排出原単位要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+290	-190	-50

エネルギー消費量要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-2,240	-800	-170

CO ₂ 排出原単位要因(電力)		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+140	-150	-50

CO ₂ 排出原単位要因(その他燃料)		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+150	-50	-3

輸送機関のエネルギー消費効率要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-2,110	-1,290	-330

輸送手段の構成比要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-560	-110	-1

旅客輸送量要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+430	+600	+160

自動車の燃費改善などの効果により減少。

モーダルシフトなどの効果により減少傾向。

2000年度以降は減少傾向であったが、2012年度に大きく増加し、以後増加傾向。

※2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。

運輸部門（貨物）のCO₂排出量増減要因

- (2005→2018 1,420万トン減)
- ・増加要因：輸送手段の構成比の変化
- ・減少要因：貨物輸送量の減少、輸送機関のエネルギー消費効率の改善
- (2013→2018 380万トン減)
- ・増加要因：輸送手段の構成比の変化
- ・減少要因：貨物輸送量の減少、輸送機関のエネルギー消費効率の改善
- (2017→2018 80万トン減)
- ・増加要因：輸送手段の構成比の変化
- ・減少要因：貨物輸送量の減少

CO ₂ 排出量変化		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-1,420	-380	-80

〔 単位：万トンCO₂ 〕
※ 各値は、あくまで推計値

CO ₂ 排出原単位要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+80	-10	-1

エネルギー消費量要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-1,500	-370	-80

CO ₂ 排出原単位要因(電力)		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+10	-10	-2

CO ₂ 排出原単位要因(その他燃料)		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+70	-5	+1

輸送機関のエネルギー消費効率要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-800	-190	-40

輸送手段の構成比要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
+410	+60	+60

貨物輸送量要因		
<2005→2018>	<2013→2018>	<2017→2018>
-1,110	-250	-100

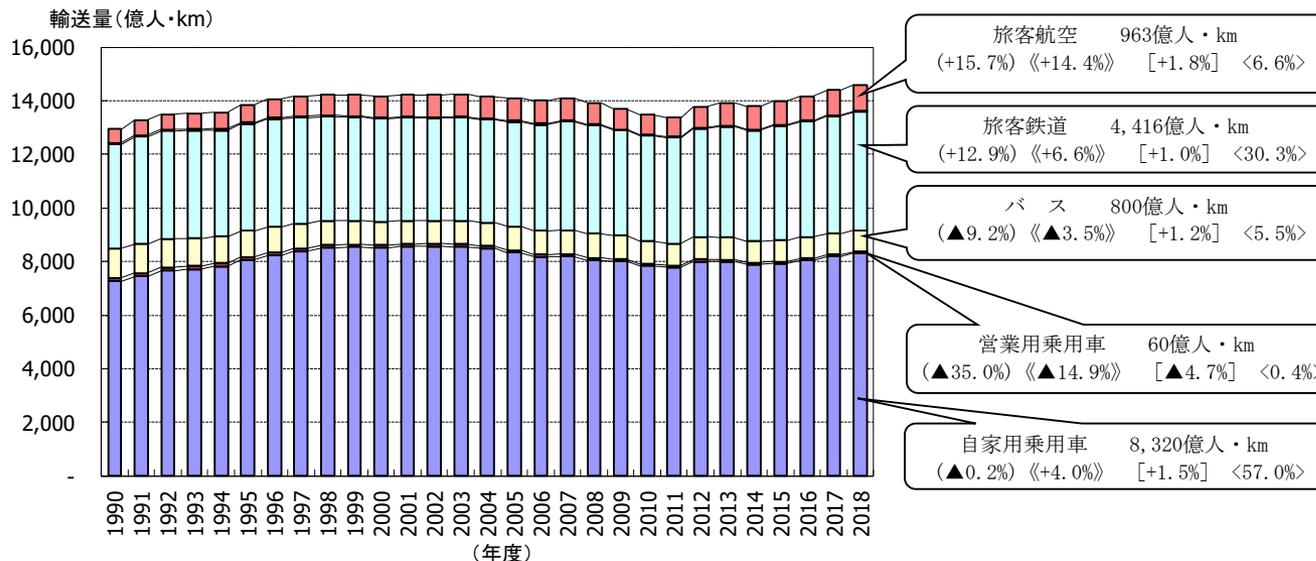
1990年代半ば以降、自動車の燃費改善の効果等により減少傾向にあったが、近年は貨物輸送量の減少に伴う輸送効率の低下等により増加する年度も存在。2016年度以降は減少となっている。

2011年以降、モーダルシフトの進展等により減少傾向にあるが、2018年度は貨物自動車の構成比がやや上昇し、増加。

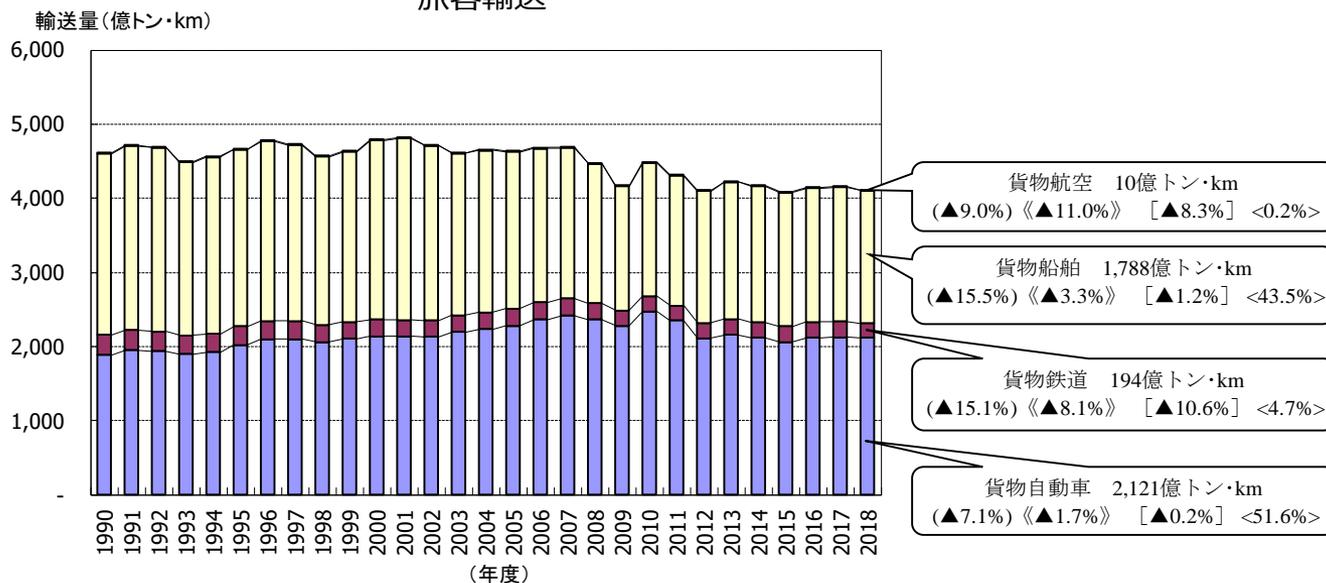
貨物輸送量は2008年の世界的な経済危機以降減少する年が多くなっている。近年は増加が続いたが、2018年度は減少。

※2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。

運輸部門における輸送機関別輸送量



旅客輸送



貨物輸送

(2005年度比) ≪2013年度比≫ [前年度比] <全体に占める割合(最新年度)>

発電部門（電気・熱配分前）のCO₂排出量増減要因

※事業用発電と自家発電の合計



(2013→2018 11,200万トン減)

- ・増加要因：燃料構成の変化
- ・減少要因：非化石電源の構成割合の変化、エネルギー当たりの発電効率の改善、発電量の減少

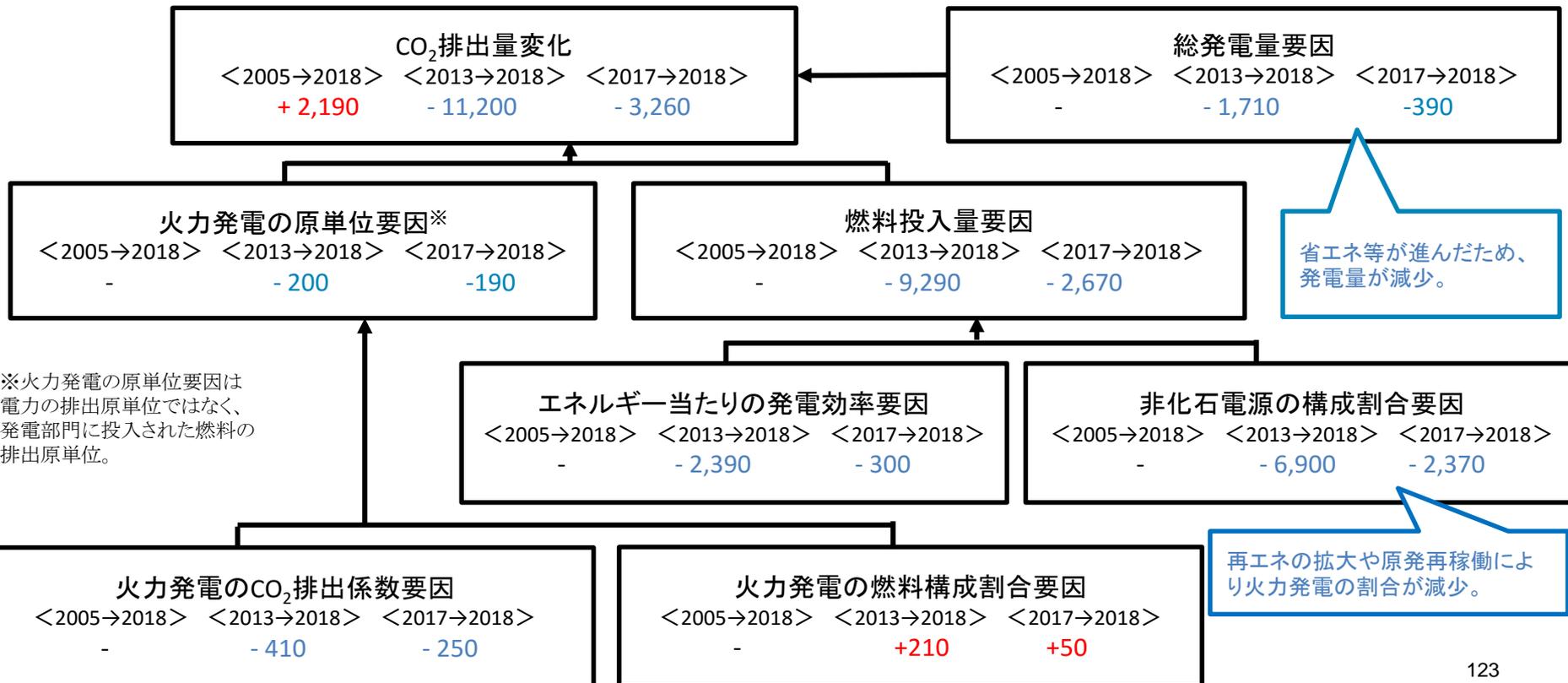
(2017→2018 3,260万トン減)

- ・増加要因：燃料構成の変化
- ・減少要因：非化石電源の構成割合の変化

注) 2010年度以降と対象範囲が整合した2009年度以前の発電量が公表されていないため、2005年度比の増減要因は算出できない。

注) 各値は当該算出方法による推計値

〔 単位：万トンCO₂ 〕

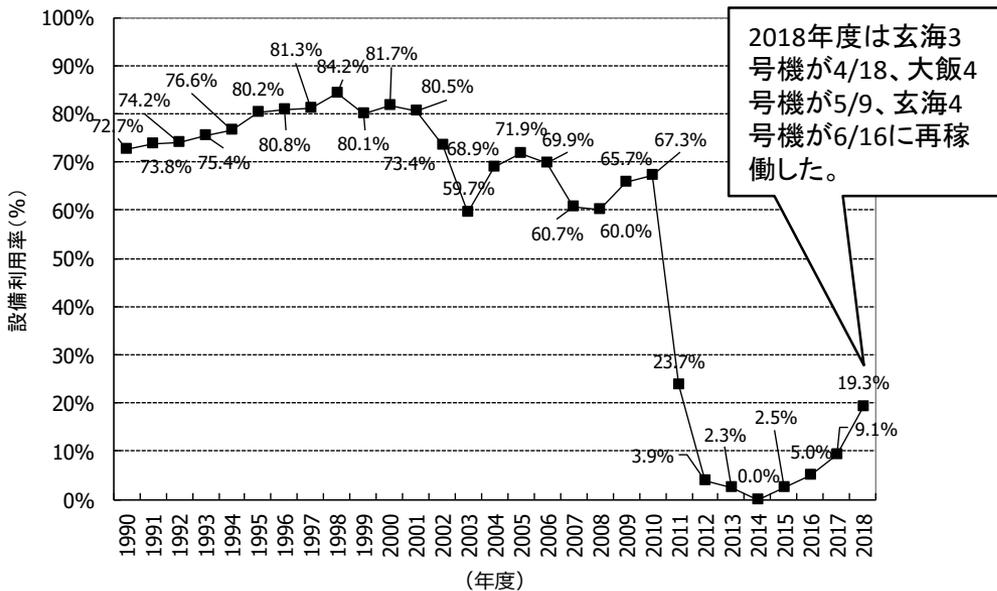


※火力発電の原単位要因は電力の排出原単位ではなく、発電部門に投入された燃料の排出原単位。

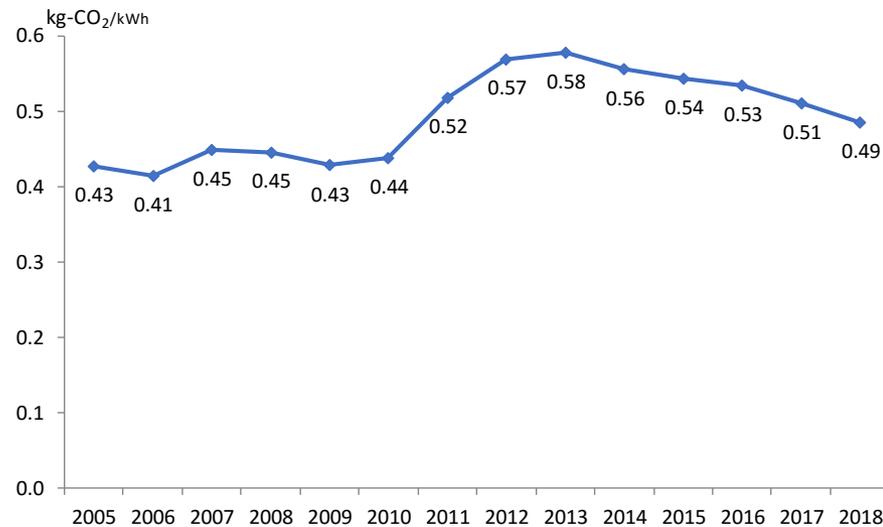
(参考) 原子力発電所の設備利用率と使用端CO₂排出原単位の推移

- 原子力発電所の設備利用率は、東日本大震災後の原子力発電所の停止により大きく減少し2014年度は稼働している原子力発電所がゼロとなったが、2015年度に川内1、2号機、高浜3号機、2016年度に伊方3号機、2017年度に高浜4号機、2018年度に大飯4号機、玄海3、4号機が再稼働したことに伴い2018年度は19.3%となっている。
- 使用端CO₂排出原単位は、原子力発電所の運転停止による火力発電量の増大に伴い2011年度、2012年度は大きく増加したが、2014年度以降は減少傾向にある。

原子力発電所の設備利用率



使用端CO₂排出原単位の推移



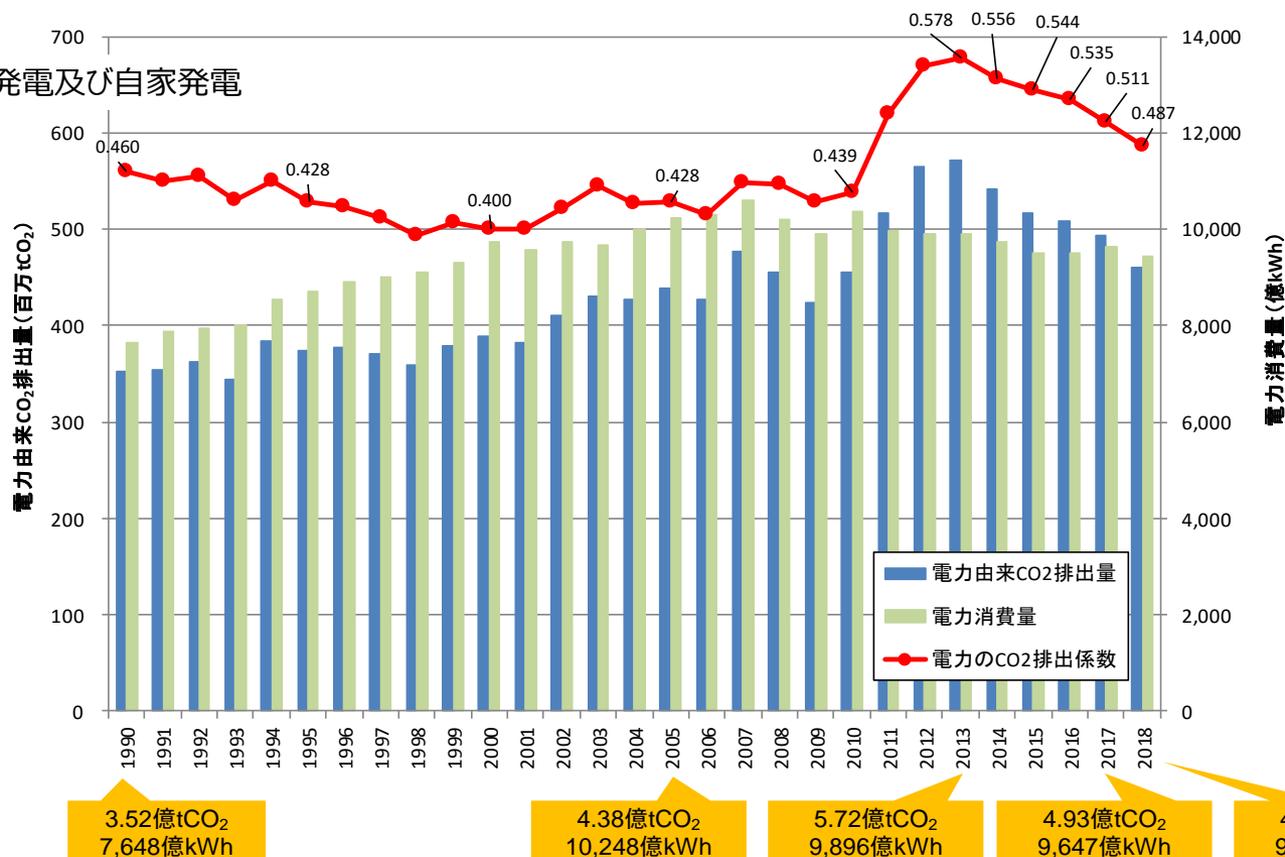
<出典> 電気事業のデータベース (INFOBASE) (電気事業連合会) をもとに作成

<出典> 総合エネルギー統計 (資源エネルギー庁) をもとに作成

(参考) 全電源※の電力由来CO₂排出量、電力消費量、電力のCO₂排出係数 (使用端)

- 全電源の電力由来CO₂排出量は東日本大震災以降急増し、2013年度まで増加傾向であったが、2014年度から減少に転じた。総合エネルギー統計の最終エネルギー消費部門における電力消費量は2011年度に大きく減少した後は減少～横ばいで推移している。
- 電力由来のCO₂排出量を電力消費量で除して算出した電力のCO₂排出係数(使用端)は、東日本大震災以降に2013年度まで大きく増加したが、以降は5年連続で減少している。2018年度の電力のCO₂排出係数は、0.487kgCO₂/kWhとなっている。

※全電源：事業用発電及び自家発電



2. 2018年度の温室効果ガス排出量（確報値）及び2018年度における地球温暖化対策計画の進捗状況について

2-2 地球温暖化対策の進捗状況（全体、各部門）

1. 背景・経緯

- 2030年度26%削減目標の達成に向け、毎年度、温室効果ガス排出量の把握のほか、地球温暖化対策計画に掲げられた対策・施策の進捗状況の点検を行うこととしている。2018年度の進捗状況については、2020年3月30日に地球温暖化対策推進本部（持ち回り開催）において取りまとめた。

2. 点検結果のポイント

- 我が国の2018年度の温室効果ガス総排出量（確報値）は、12億4,000万トンであり、5年連続で減少（前年度比－3.9%、2013年度－12.0%）。
- 地球温暖化対策計画に掲げられた対策・施策の進捗状況については、110件の対策・施策のうち約7割が目標達成に向けて、目標と同等または見込み以上に進捗していると評価（例えば、高効率照明の導入、熱の有効利用の推進、等）。一方、約3割は目標を下回ると考えられる等と評価されており、新規対策・施策の追加を含め、充実強化が求められる（例えば、フロン対策の一部、エネルギーの面的利用の拡大、等）。
- 産業界の自主的な取組である低炭素社会実行計画については、115業種中、107業種について取組が進捗していると評価（多量排出産業である鉄、化学、等）。特に、既に2030年度の目標水準を上回るもの（目標達成済）が56業種存在しており、目標の引上げの検討や、さらなる対策の推進を促している。一方で、8業種に関しては、進捗が見られないまたはデータ未集計、目標未設定であり、データ整備環境や目標設定の促進が求められる。

3. 今後

- 地球温暖化対策推進法は計画の3年ごとの見直しを規定。計画策定から3年が経過し、各府省庁において計画の見直しに向けた検討を進めている。この点検結果も踏まえ、計画の見直しに着手する。 127

温室効果ガス別その他区分ごと、部門別の2030年度排出削減見込量・吸収見込量と進捗状況の評価



- 以下の円グラフは、温室効果ガス別その他区分ごと、部門別に、それぞれの具体的な対策における2030年度の排出削減見込量・吸収見込量に応じ、円グラフ上で面積を割当て、その上で、A～Eの進捗評価別に整理したもの。整理に用いた区分は以下①～⑦の通り。

<温室効果ガスの排出削減対策・施策>

- ① エネルギー起源二酸化炭素のうち産業部門（製造事業者等）の取組
- ② エネルギー起源二酸化炭素のうち業務その他部門の取組
- ③ エネルギー起源二酸化炭素のうち家庭部門の取組
- ④ エネルギー起源二酸化炭素のうち運輸部門の取組
- ⑤ エネルギー起源二酸化炭素のうちエネルギー転換部門の取組
- ⑥ エネルギー起源二酸化炭素以外（非エネルギー起源二酸化炭素・メタン・一酸化二窒素・代替フロン等4ガス）

<温室効果ガスの吸収源対策・施策>

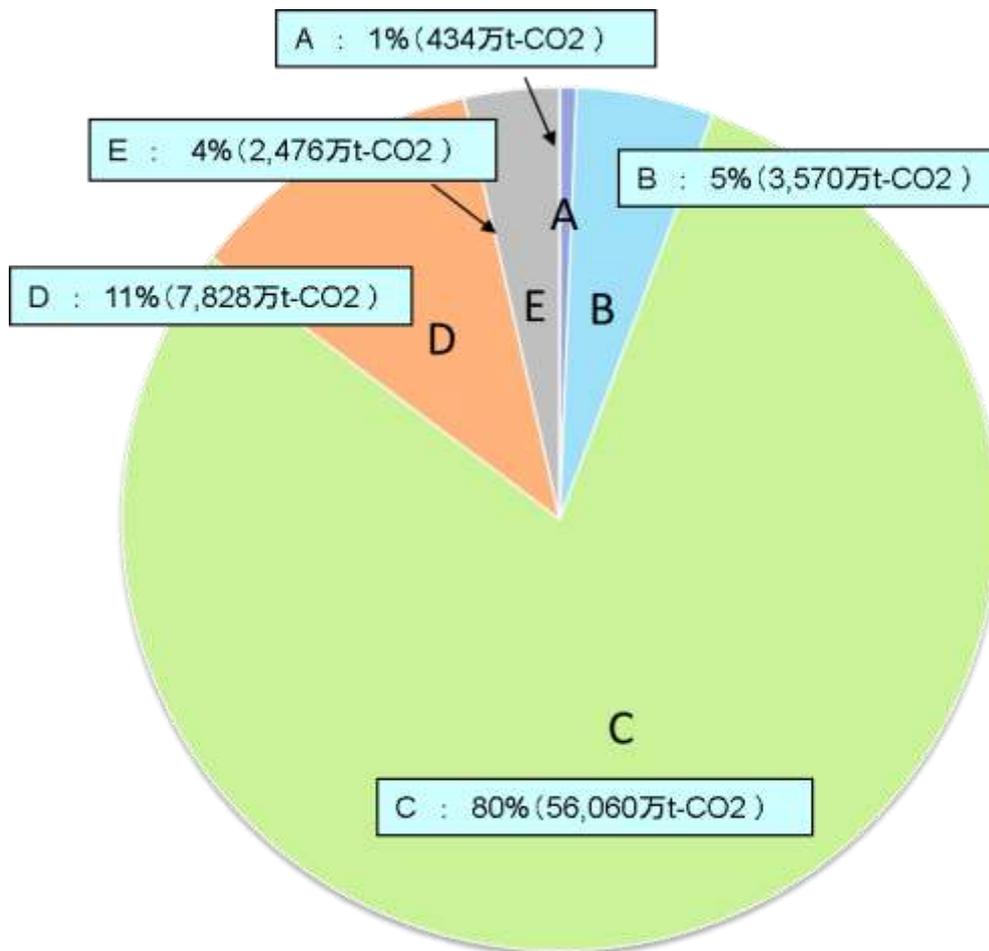
- ⑦ 温室効果ガス吸収源対策

- 地球温暖化対策計画の進捗管理にあたって、温室効果ガス別その他の区分ごとの目標の達成状況等の点検は、本点検の本文2.（2）我が国の2018年度における温室効果ガスのガス別・部門別の排出量および2.（3）我が国の2018年度における温室効果ガスの吸収量等を踏まえて行うこととされている。そのため、本図をもって、各区分ごとの進捗状況を予断することはできないことに留意が必要。

- 各円グラフに記載された排出削減見込量・吸収見込量を合計した値は、同計画に記載された「温室効果ガス別の2013年度実績と、2030年度の排出量の目標・目安との差分」とは必ずしも一致しないことに留意が必要。差異が生じる主な要因は以下の通りと考えられる。

- ・各円グラフ上のエネルギー起源二酸化炭素に係る排出削減見込量に関して、基本的に、①省エネルギー対策による削減分は、産業／業務その他／家庭／運輸の各部門に、②電力の排出係数低下による削減分はエネルギー転換部門に算入されていること。
- ・各円グラフに記載された2030年度の排出削減見込量・吸収量は、「2013年度以降の経済成長等を踏まえ推計された2030年度の需要」に対する排出削減量であり、2013年度実績比の排出削減量ではないこと。

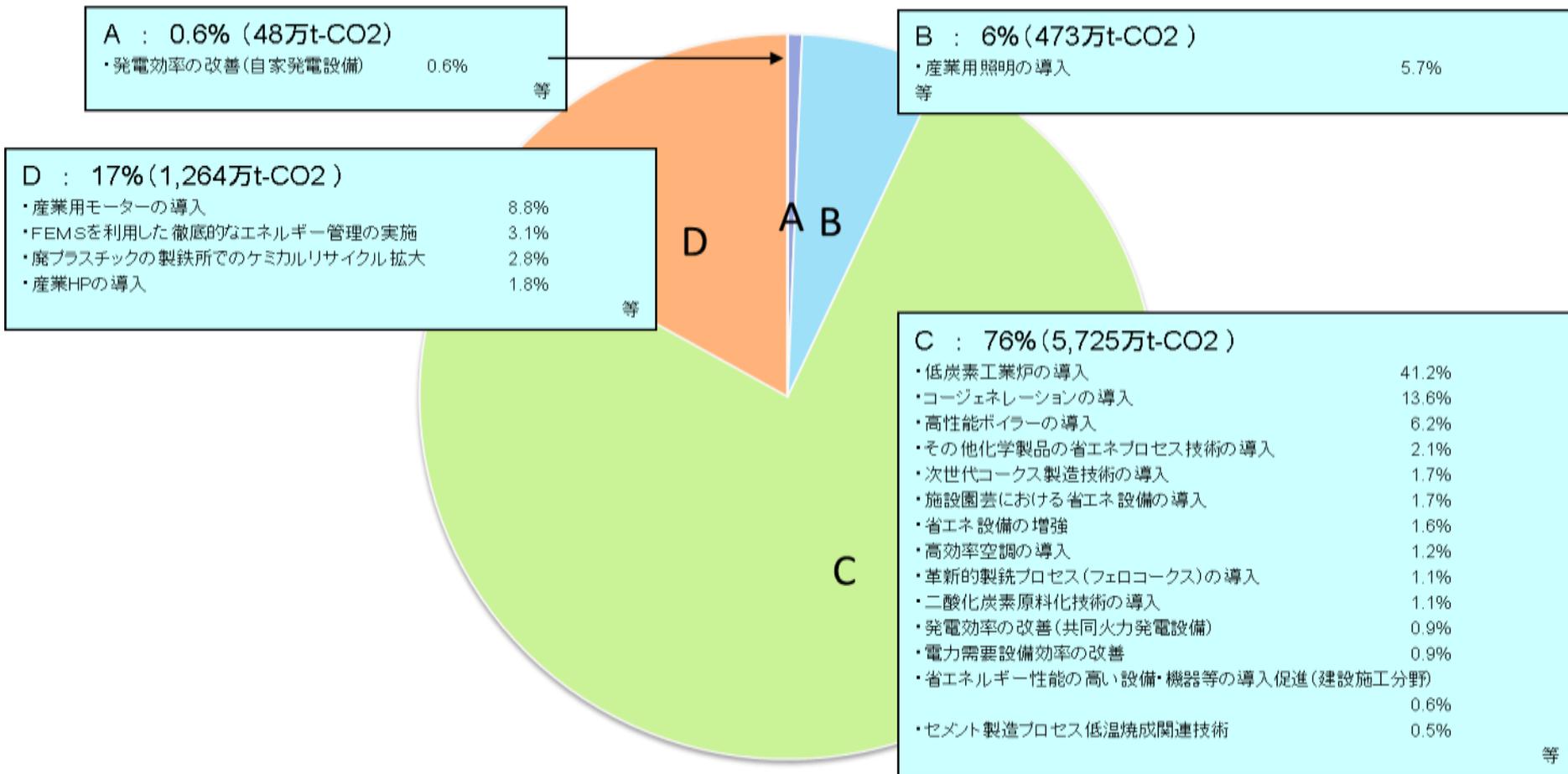
温対計画における各個票の進捗状況 全体 (2030年度排出削減見込量と2018年度進捗状況の評価)



<凡例>

- A. 2030年度目標水準を上回ると考えられ、2018年度実績値が既に2030年度目標水準を上回る
- B. 2030年度目標水準を上回ると考えられる
- C. 2030年度目標水準と同等程度になると考えられる
- D. 2030年度目標水準を下回ると考えられる
- E. その他 (定量的なデータが得られないもの等)

温対計画における各個票の進捗状況 産業部門 (2030年度排出削減見込量と2018年度進捗状況の評価)



<凡例>

- A. 2030年度目標水準を上回ると考えられ、2018年度実績値が既に2030年度目標水準を上回る
- B. 2030年度目標水準を上回ると考えられる
- C. 2030年度目標水準と同等程度になると考えられる
- D. 2030年度目標水準を下回ると考えられる
- E. その他 (定量的なデータが得られないもの等)

温対計画における各個票の進捗状況 業務その他部門 (2030年度排出削減見込量と2018年度進捗状況の評価)

E : 0.3% (16万t-CO₂)

・エネルギーの面的利用の拡大

0.3%

A : 0.07% (4万t-CO₂)

・産業廃棄物焼却施設における廃棄物発電の導入 0.05%
・ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の低炭素化 (A方式とB方式の平均) 0.02%

B : 20% (1,148万t-CO₂)

・高効率照明の導入 17.4%
・下水道における省エネ・創エネ対策の推進 2.4%
・廃棄物処理業における燃料製造・省エネルギー対策の推進 0.4%

C : 28% (1,591万t-CO₂)

・新築建築物における省エネ基準適合の推進 18.2%
・一般廃棄物焼却施設における廃棄物発電の導入(上位と下位の平均) 3.1%
・業務用給湯器の導入 2.7%
・建築物の省エネ化(改修) 2.1%
・国等の率先的取組 1.7%
・プラスチック製容器包装の分別収集・リサイクルの推進 0.1%
・冷媒管理技術の導入 0.04%

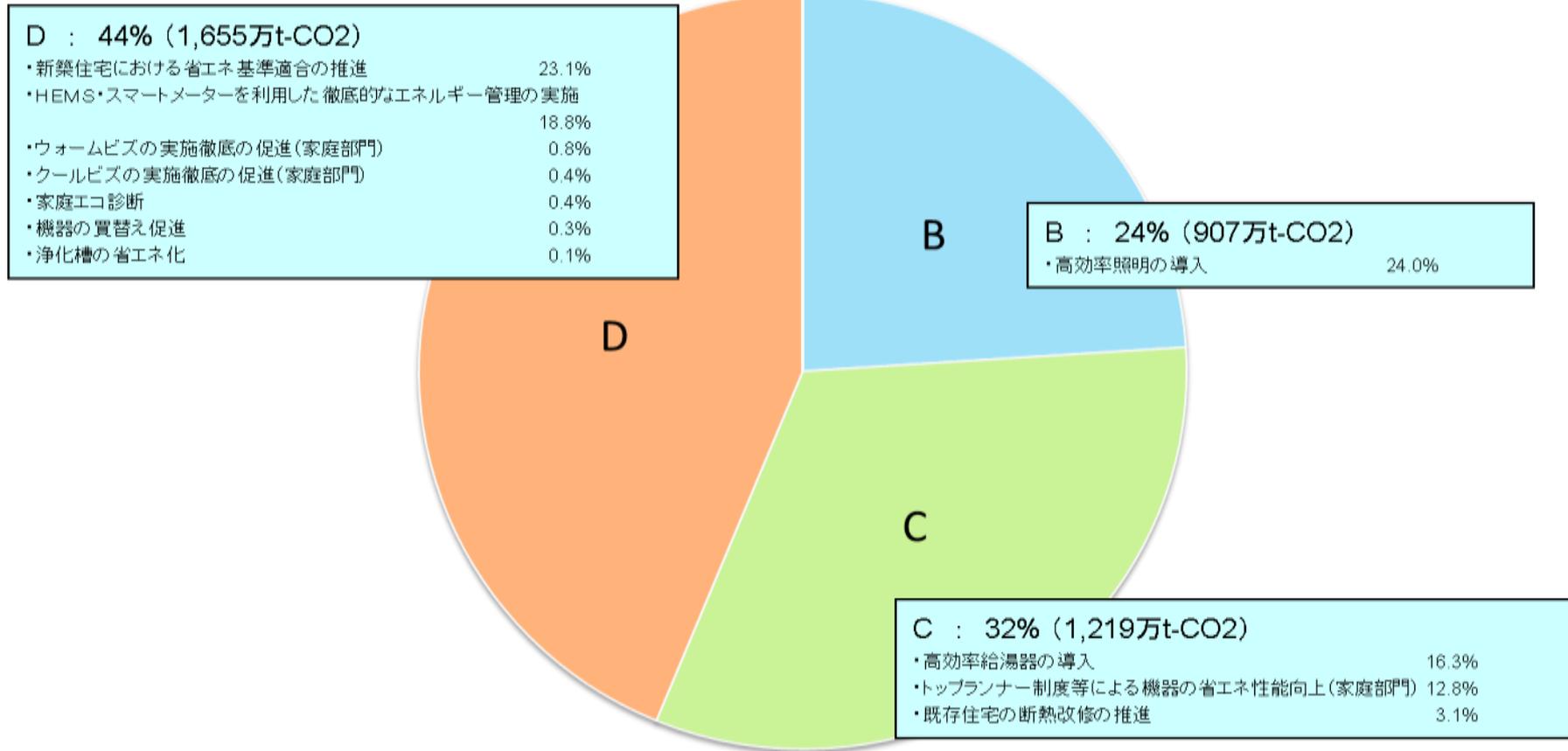
D : 52% (2,939万t-CO₂)

・トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上(業務その他部門) 29.9%
・BEMSの活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施 17.6%
・照明の効率的な利用 2.9%
・水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の推進等 0.6%
・クールビズの実施徹底の促進(業務部門) 0.3%
・ウォームビズの実施徹底の促進(業務部門) 0.2%

<凡例>

- A. 2030年度目標水準を上回ると考えられ、2018年度実績値が既に2030年度目標水準を上回る
- B. 2030年度目標水準を上回ると考えられる
- C. 2030年度目標水準と同等程度になると考えられる
- D. 2030年度目標水準を下回ると考えられる
- E. その他 (定量的なデータが得られないもの等)

温対計画における各個票の進捗状況 家庭部門 (2030年度排出削減見込量と2018年度進捗状況の評価)



<凡例>

- A. 2030年度目標水準を上回ると考えられ、2018年度実績値が既に2030年度目標水準を上回る
- B. 2030年度目標水準を上回ると考えられる
- C. 2030年度目標水準と同等程度になると考えられる
- D. 2030年度目標水準を下回ると考えられる
- E. その他 (定量的なデータが得られないもの等)

温対計画における各個票の進捗状況 運輸部門 (2030年度排出削減見込量と2018年度進捗状況の評価)

E : 10% (450万t-CO₂)

・エコドライブ	5.5%
・高度道路交通システム(ITS)の推進(信号機の集中制御化)	3.4%
・交通安全施設の整備(信号機の改良)	1.3%

A : 7% (328万t-CO₂)

・トラック輸送の効率化	4.6%
・環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化	1.5%
・カーシェアリング	1.2%
・静脈物流に関するモーダルシフト・輸送効率化の推進	0.03%
・省エネルギー型荷役機械等の導入の推進	0.02%

D : 3% (149万t-CO₂)

・鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進	3.0%
・交通安全施設の整備(信号灯器のLED化の推進)	0.4%

B : 13% (558万t-CO₂)

・鉄道のエネルギー消費効率の向上	4.0%
・公共交通機関及び自転車の利用促進	4.0%
・航空分野の低炭素化の促進	2.3%
・道路交通流対策等の推進	2.3%
・共同輸配送の推進	0.05%

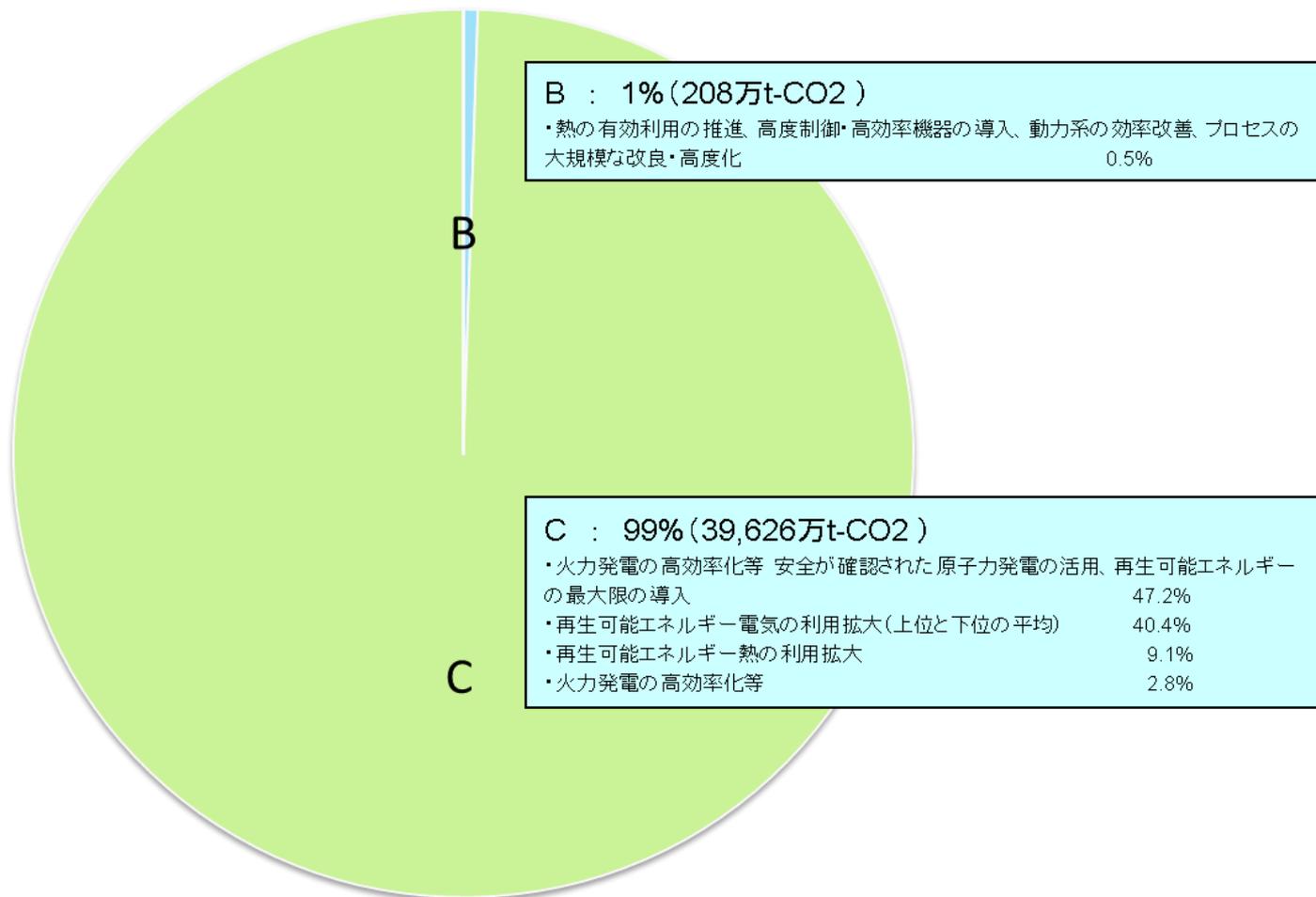
C : 67% (2,950万t-CO₂)

・次世代自動車の普及、燃費改善	53.6%
・海運グリーン化総合対策	3.9%
・省エネに資する船舶の普及促進	3.5%
・自動走行の推進	3.2%
・港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減	2.2%
・地球温暖化対策に関する構造改革特区制度の活用	0.1%

<凡例>

- A. 2030年度目標水準を上回ると考えられ、2018年度実績値が既に2030年度目標水準を上回る
- B. 2030年度目標水準を上回ると考えられる
- C. 2030年度目標水準と同等程度になると考えられる
- D. 2030年度目標水準を下回ると考えられる
- E. その他 (定量的なデータが得られないもの等)

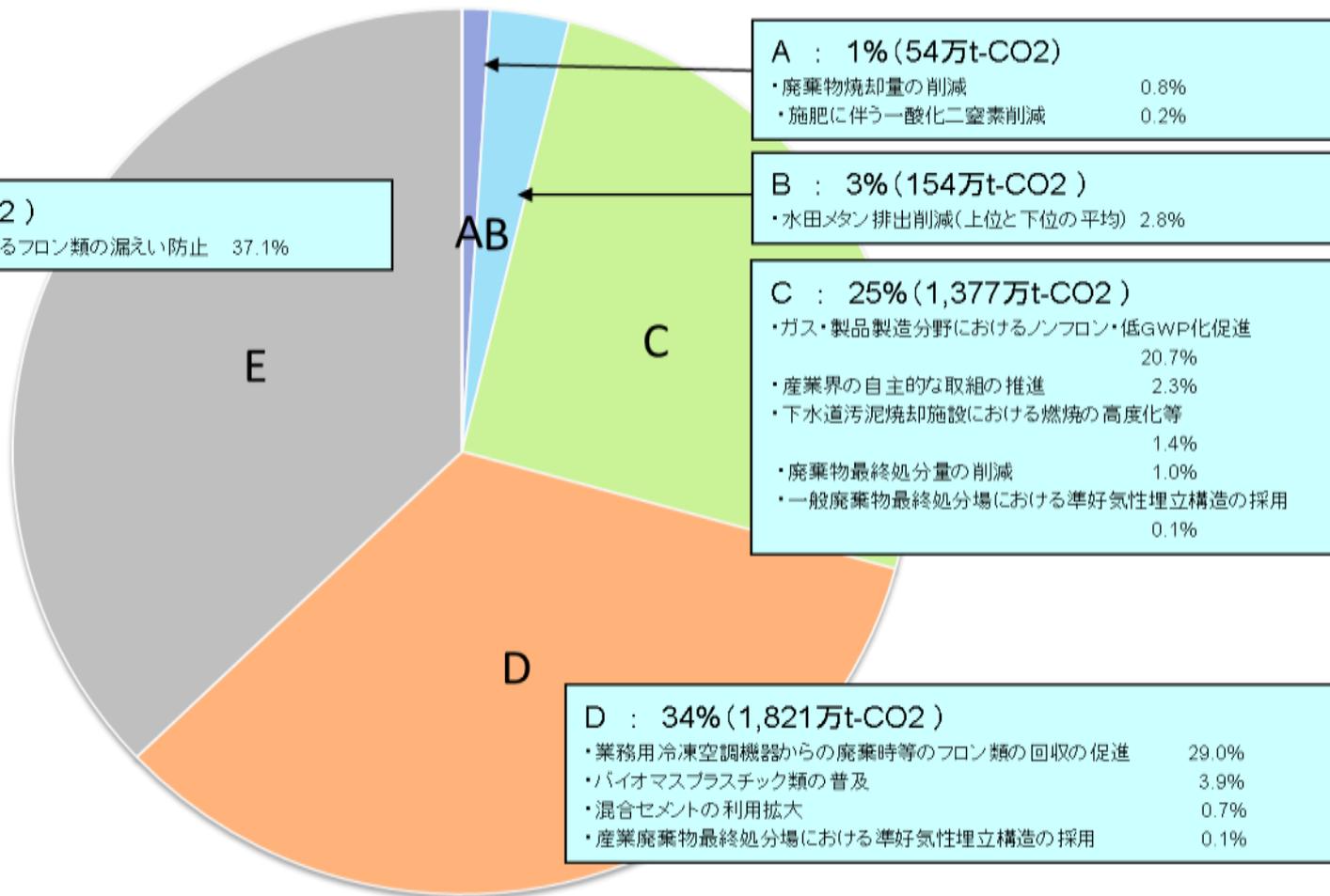
温対計画における各個票の進捗状況 エネルギー転換部門 (2030年度排出削減見込量と2018年度進捗状況の評価)



<凡例>

- A. 2030年度目標水準を上回ると考えられ、2018年度実績値が既に2030年度目標水準を上回る
- B. 2030年度目標水準を上回ると考えられる
- C. 2030年度目標水準と同等程度になると考えられる
- D. 2030年度目標水準を下回ると考えられる
- E. その他 (定量的なデータが得られないもの等)

温対計画における各個票の進捗状況 非エネルギー起源二酸化炭素・メタン・一酸化二窒素・代替フロン等4ガス（2030年度排出削減見込量と2018年度進捗状況の評価）

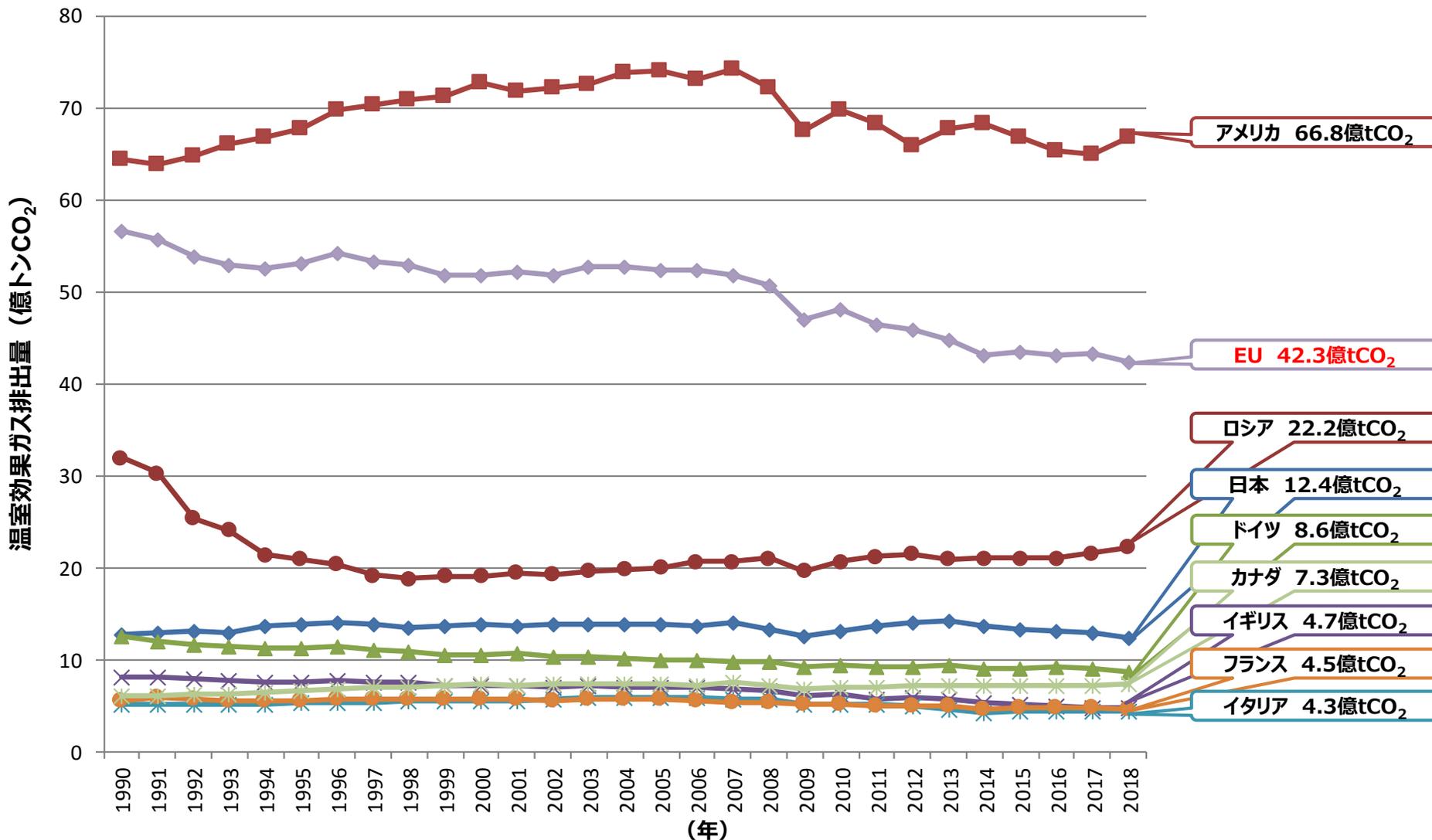


<凡例>
 A. 2030年度目標水準を上回ると考えられ、2018年度実績値が既に2030年度目標水準を上回る
 B. 2030年度目標水準を上回ると考えられる
 C. 2030年度目標水準と同等程度になると考えられる
 D. 2030年度目標水準を下回ると考えられる
 E. その他（定量的なデータが得られないもの等）

2. 2018年度の温室効果ガス排出量（確報値）及び2018年度における地球温暖化対策計画の進捗状況について

2-3 世界のGHG, エネ起CO₂の推移

主要先進国の温室効果ガス排出量の推移

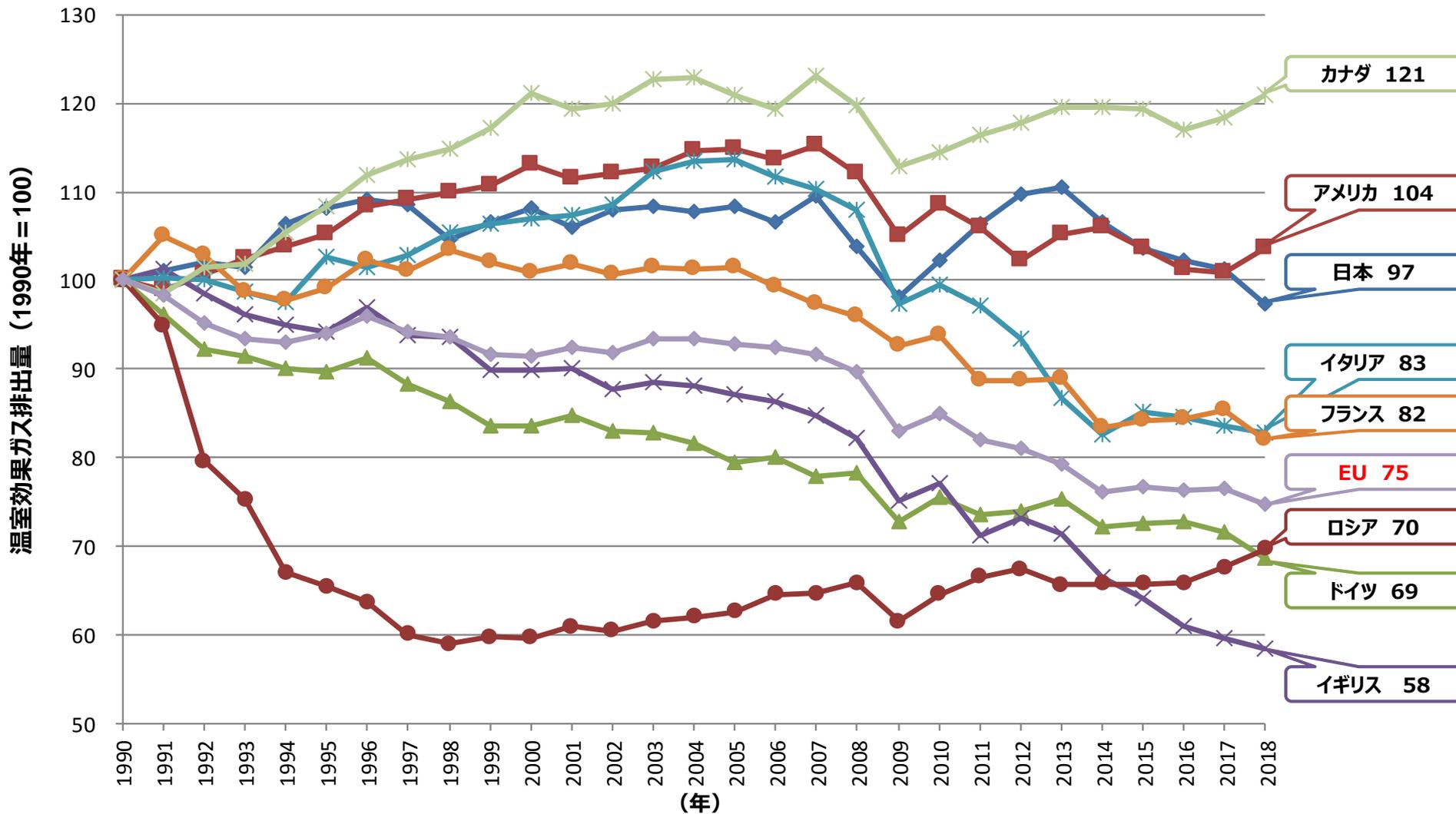


※EUの排出量にはイギリスの排出量が含まれている

※日本、EUの排出量は間接CO₂を含む

<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) をもとに作成

主要先進国の温室効果ガス排出量の推移（1990年＝100）

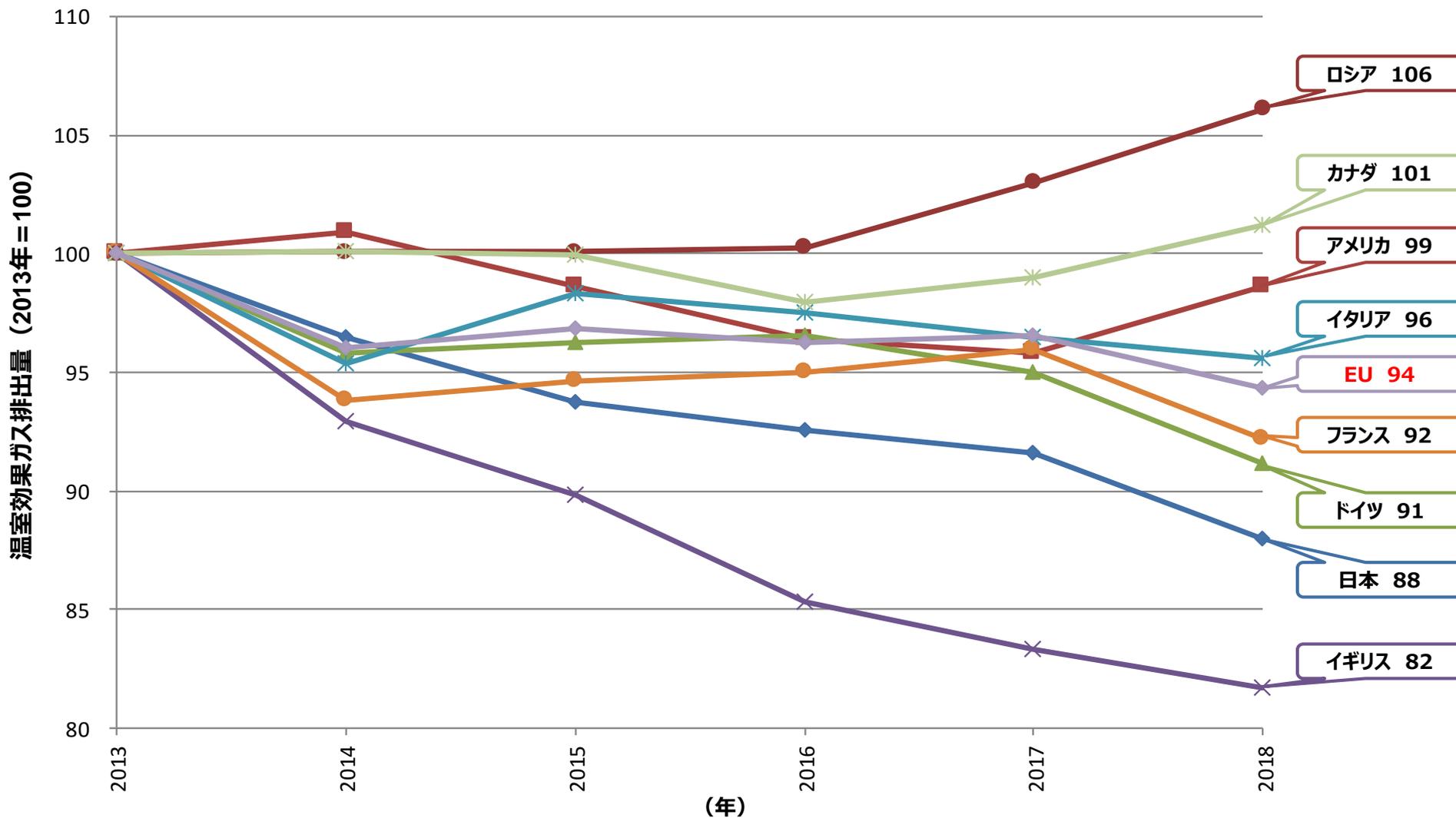


※EUの排出量にはイギリスの排出量が含まれている

※日本、EUの排出量は間接CO₂を含む

<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) をもとに作成

主要先進国の温室効果ガス排出量の推移（2013年＝100）

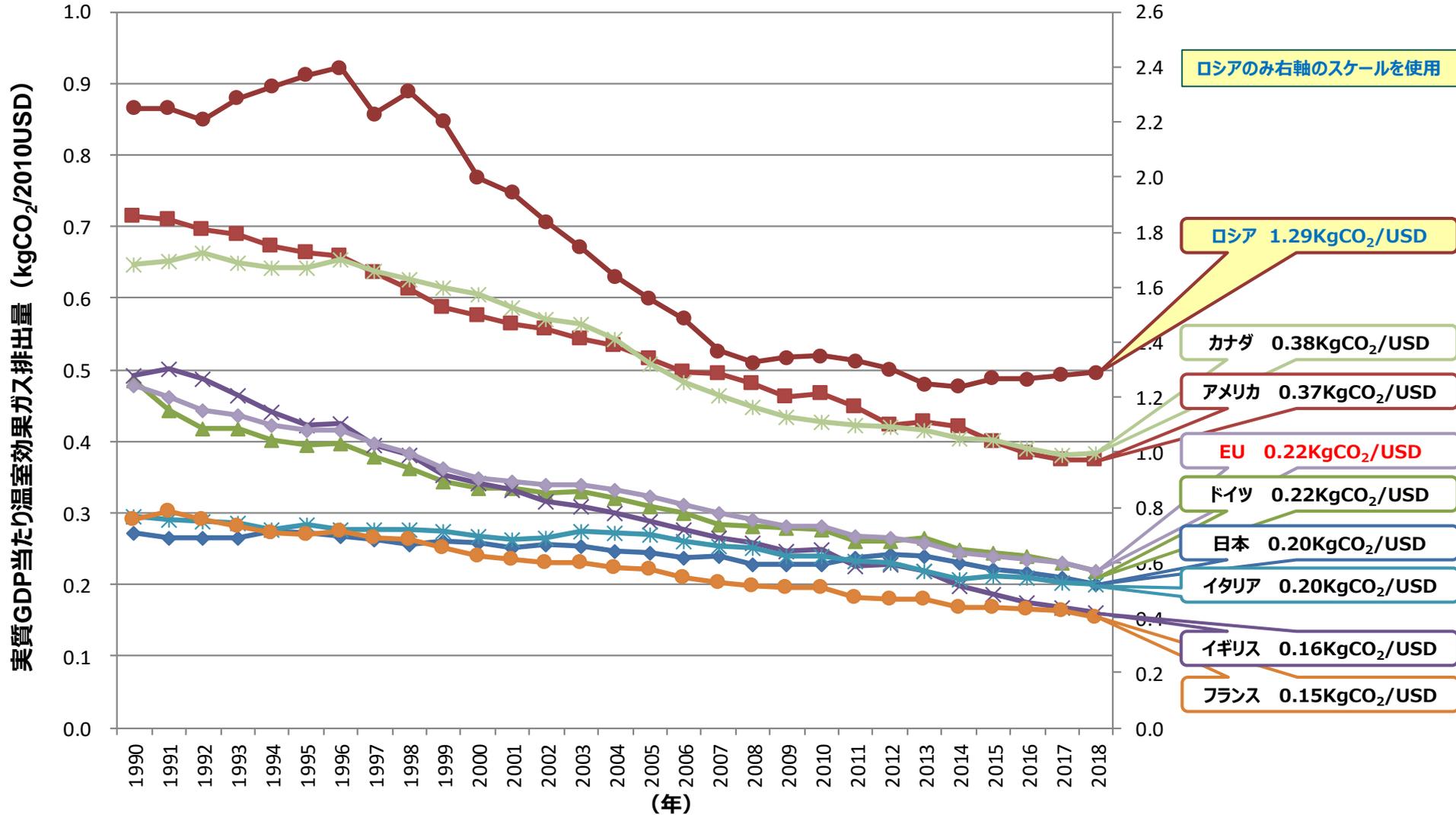


※EUの排出量にはイギリスの排出量が含まれている

※日本、EUの排出量は間接CO₂を含む

<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) をもとに作成

主要先進国の実質GDP注当たり温室効果ガス排出量の推移



注) 各国の実質GDPは2010年USドルで換算した実質GDPを使用
 (温室効果ガスインベントリ提出時点(2020年4月15日))

※EUの排出量にはイギリスが含まれている
 ※日本、EUの排出量は間接CO₂を含む

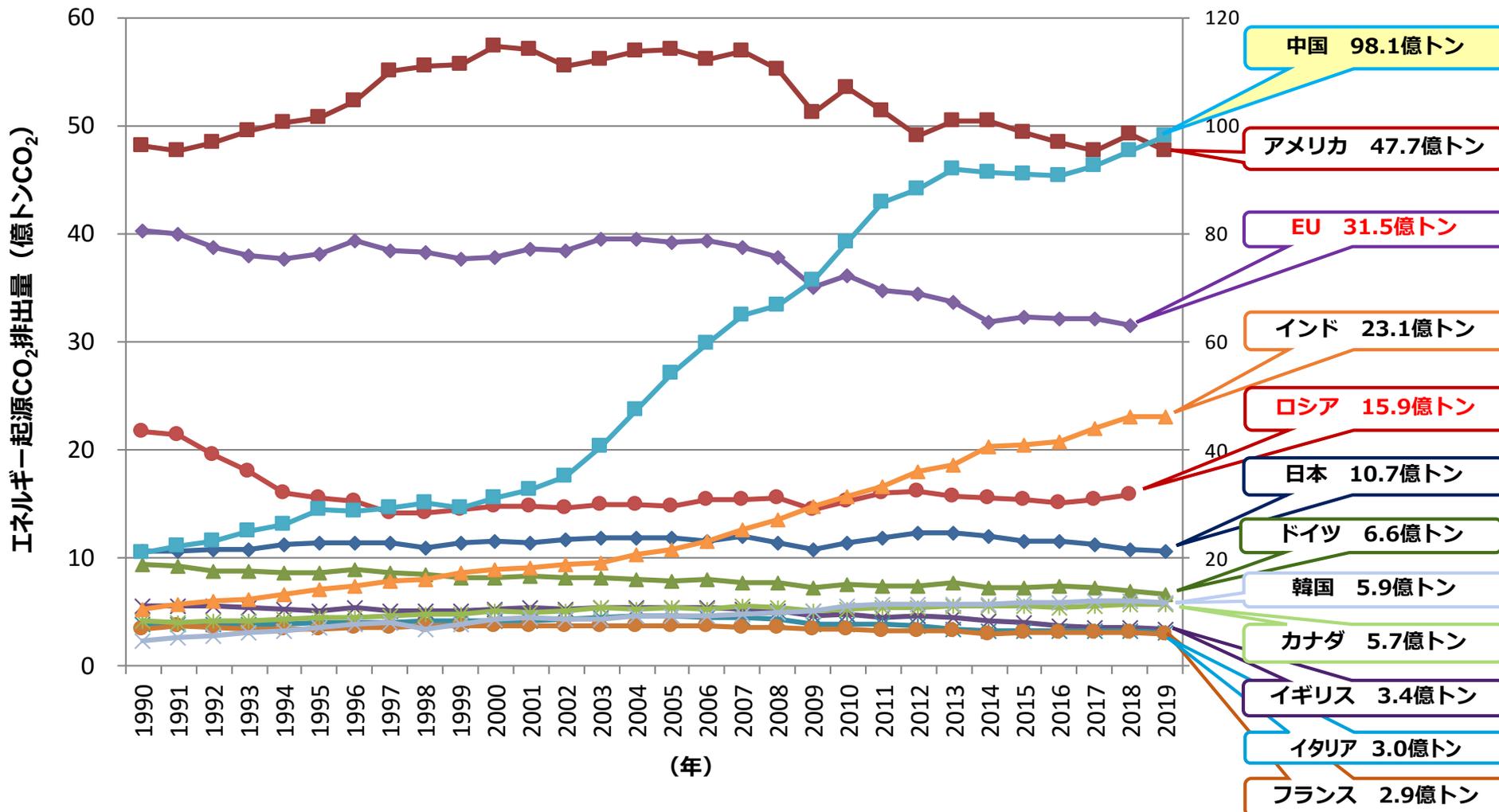
<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC)、World Bank Data Bankをもとに作成

主要国のエネルギー起源CO₂注1排出量の推移（IEA推計注2）



注1) エネルギー起源CO₂：発電、交通、暖冷房等のために化石燃料を燃焼した際に発生する二酸化炭素

中国のみ右軸のスケールを使用



注2) 上記の値はIEAの推計に基づく値であり、各国のインベントリの値とは異なることに注意

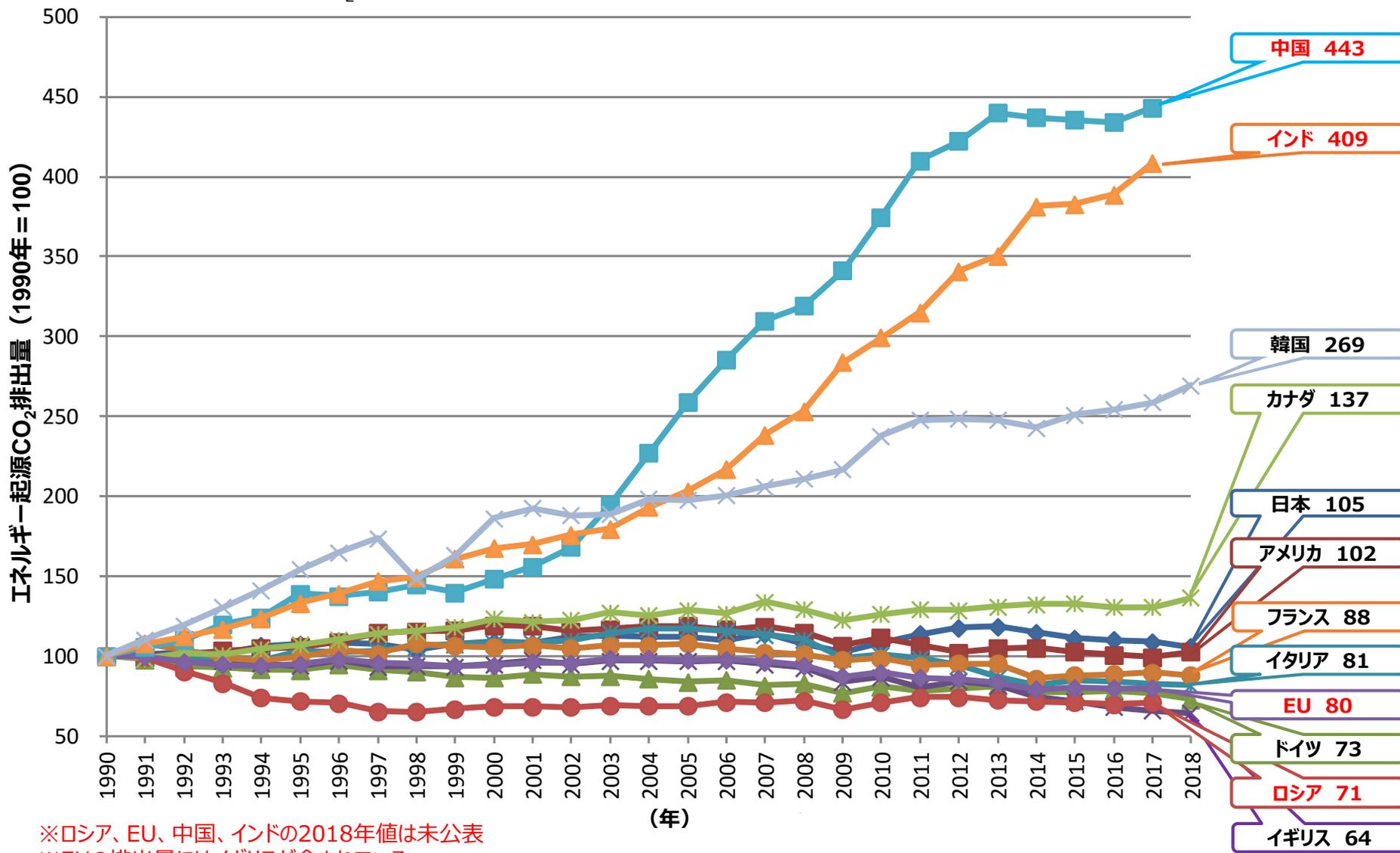
<出典> CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2020 (IEA) をもとに作成

※ロシア、EUの2019年値は未公表
 ※EUの排出量にはイギリスが含まれている

主要国のエネルギー起源CO₂注の推移（1990年=100）



注) エネルギー起源CO₂：発電、交通、暖冷房等のために化石燃料を燃焼した際に発生する二酸化炭素



※ロシア、EU、中国、インドの2018年値は未公表

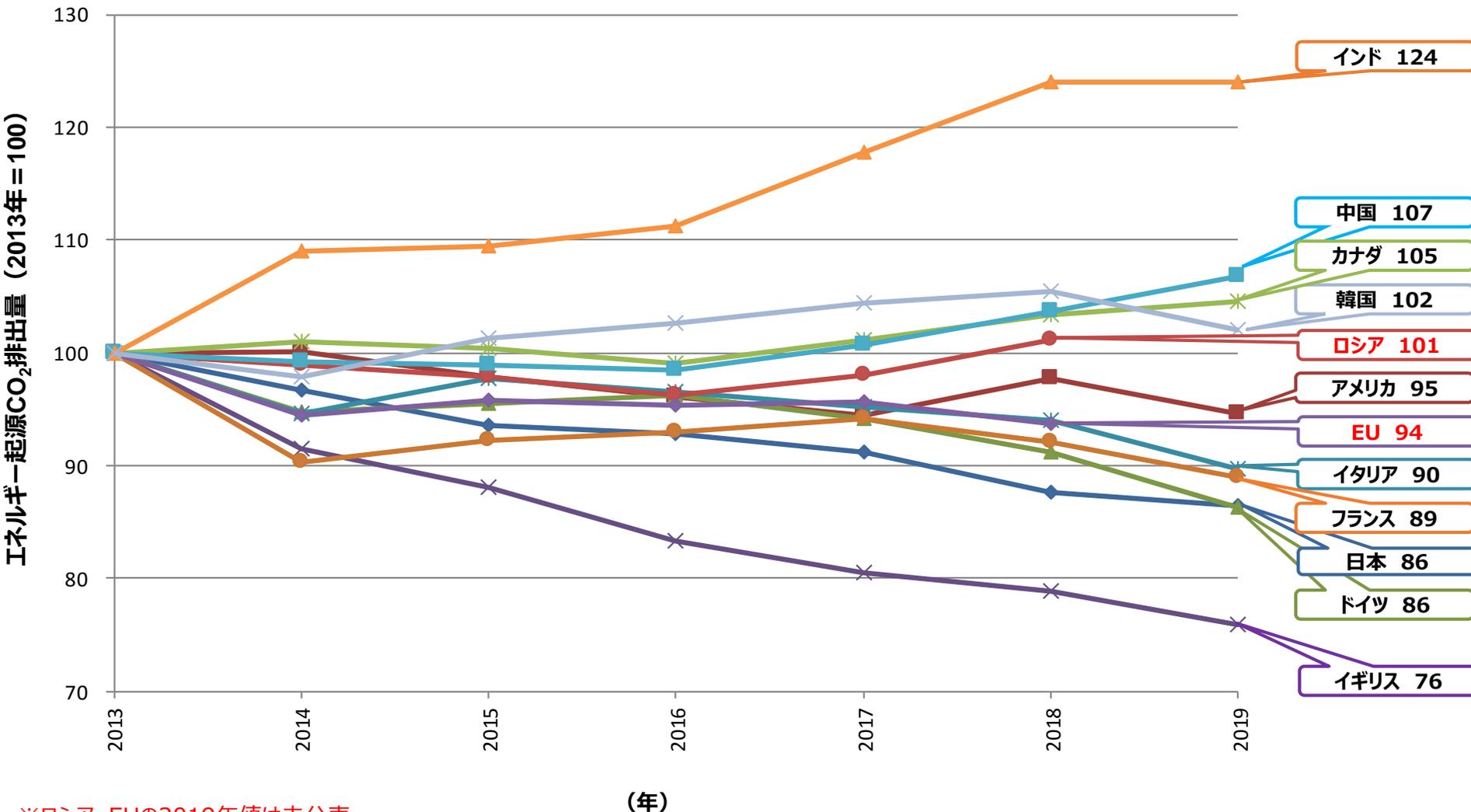
※EUの排出量にはイギリスが含まれている

<出典> CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2019 (IEA) をもとに作成

主要国のエネルギー起源CO₂注排出量の推移（2013年 = 100）



注) エネルギー起源CO₂：発電、交通、暖冷房等のために化石燃料を燃焼した際等に発生する二酸化炭素



※ロシア、EUの2019年値は未公表
 ※EUの排出量にはイギリスが含まれている

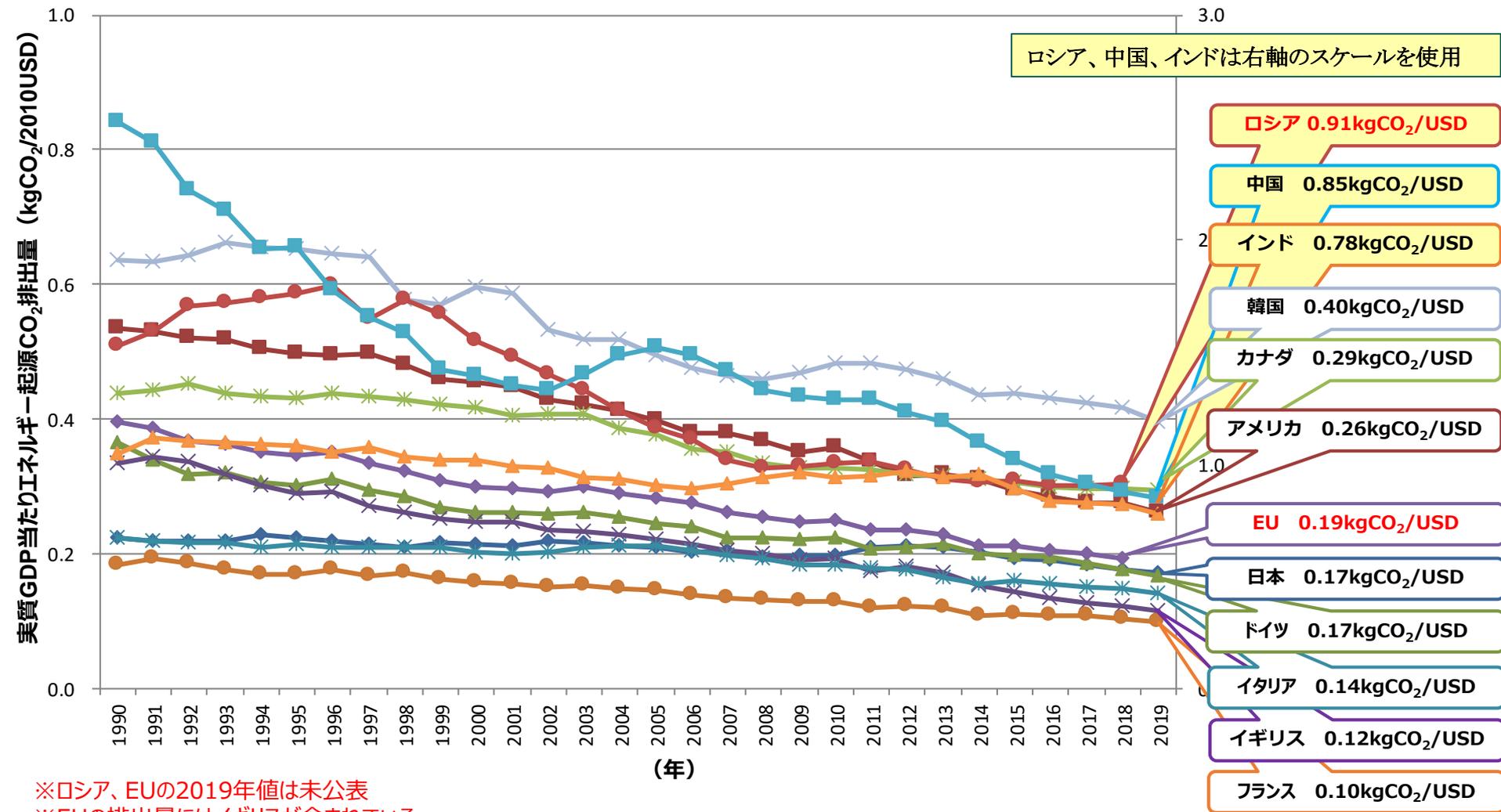
<出典> CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2020 (IEA) をもとに作成

主要国の実質GDP^{注1}当たりエネルギー起源CO₂^{注2}排出量の推移



注1) 各国の実質GDPは2010年USDドルで換算した実質GDPを使用(2020年7月1日時点)

注2) エネルギー起源CO₂: 発電、交通、暖冷房等のために化石燃料を燃焼した際等に発生する二酸化炭素

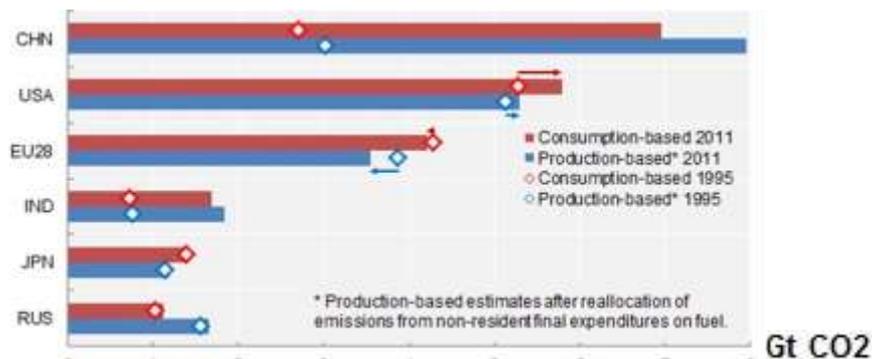


※ロシア、EUの2019年値は未公表
 ※EUの排出量にはイギリスが含まれている

消費ベース・生産ベースCO₂排出量

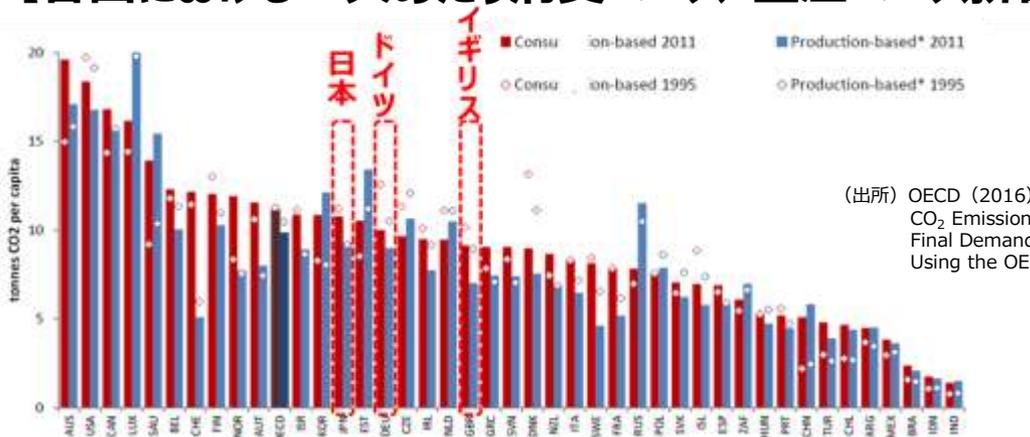
- 生産ベースCO₂排出量では、製品のサプライチェーンの各段階において化石燃料が消費された国に排出量が割り当てられる。一方、消費ベースのCO₂排出量では最終的に製品を消費した国に排出量が割り当てられる。
- 1995年から2011年の一人あたり排出量は、ドイツとイギリスで生産ベース・消費ベースの両方とも減少。
- パリ協定では締約国が目指すべきものとして今世紀後半には今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡を掲げており、これの達成のためには生産ベース及び消費ベース両方の削減が必要。

【主要国における消費ベース・生産ベース排出量】



(出所) OECD | Carbon Dioxide Emissions Embodied in International Trade | ホームページ (矢印は事務局追記)

【各国における一人あたり消費ベース・生産ベース排出量】

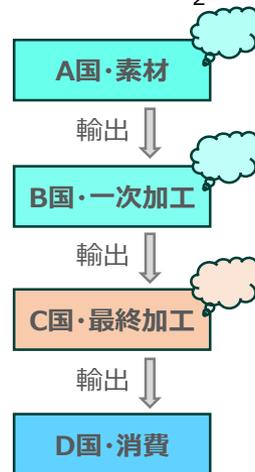


(出所) OECD (2016) Estimating CO₂ Emissions Embodied in Final Demand and Trade Using the OECD ICIO 2015

【消費・生産ベースCO₂の考え方】

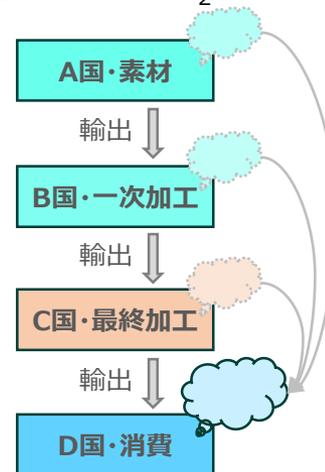
(A国、B国、C国で順次加工され、D国で消費される製品を例として)

[生産ベースCO₂]



それぞれの国の生産活動で発生したCO₂排出量を計上

[消費ベースCO₂]



最終的に製品を消費した国に排出量が割り当てられる

3. 新型コロナウイルスの影響と気候変動対策について

新型コロナウイルス感染症による世界のエネルギー需要への影響

- 2020年第1四半期のエネルギー需要は3.8%減（対2019年第1四半期比）
- 多くの国で、このままロックダウンが続き、景気回復が遅くなるようであれば、**エネルギー需要は年間では6%減となる。これは過去70年で例のない落ち込み。**

Rate of change in global primary energy demand, 1900-2020



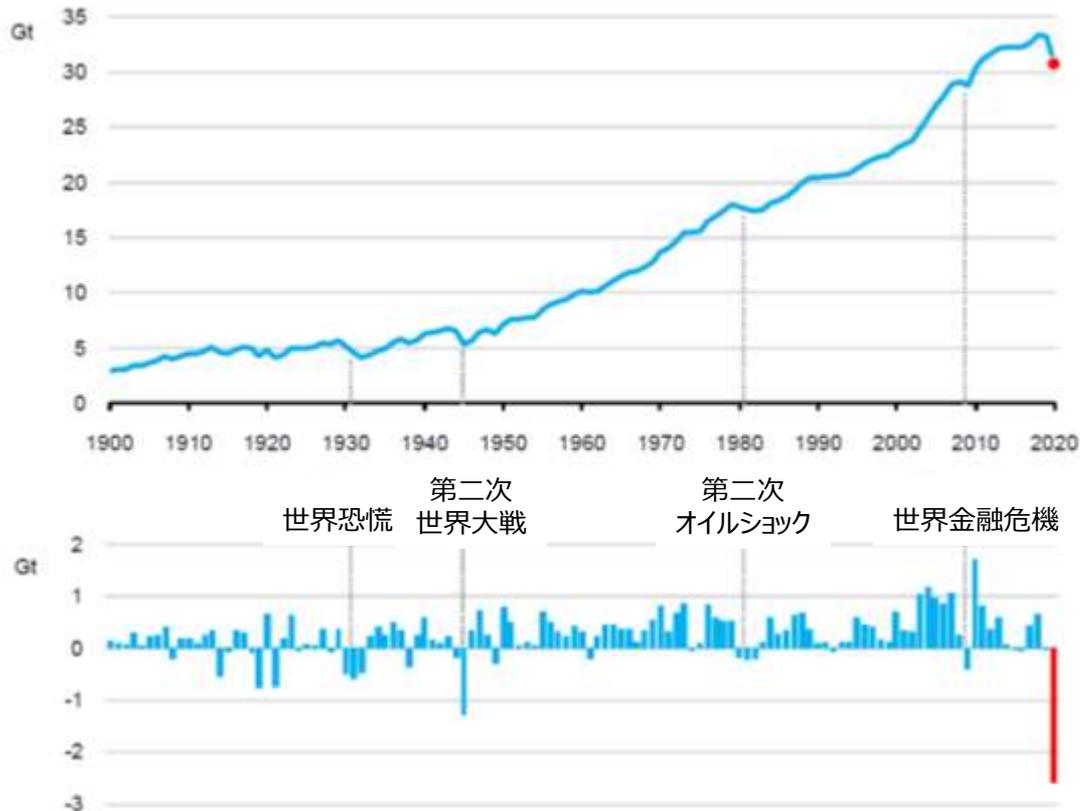
IEA 2020. All rights reserved.

出所：IEA "Global Energy Review 2020"

新型コロナウイルス感染症によるCO2排出量への影響

- 2020年第1四半期のCO2排出量は5%以上減（対前年同期比）
- 2020年の世界のCO2排出量は、30.6Gtとなり、前年比約8%減となる。
- この削減量は、金融危機のため2009年に記録した前年比削減量の6倍であり、第二次世界大戦後の対前年比削減量の総計の2倍に当たる。

世界のエネルギー起源CO2排出量と前年度からの変化（1900-2020）

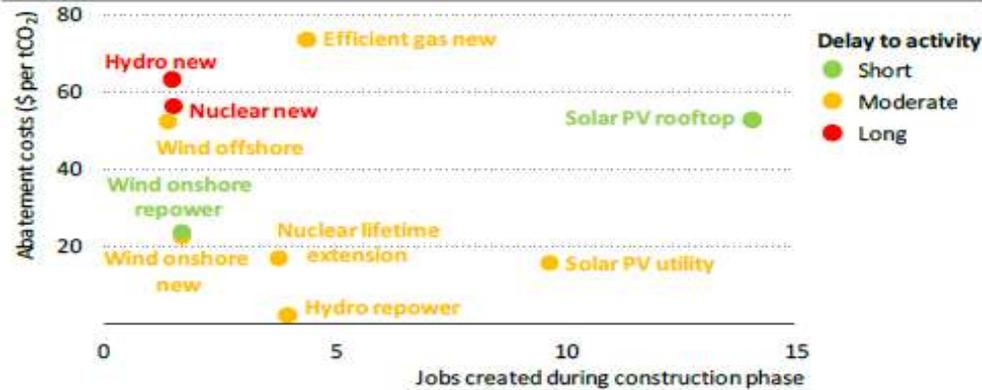


出典：IEA, Global Energy Review 2020より環境省作成

IEA, Sustainable Recoveryに記載されている復興対策（電力）

- 電力において重点的に取り組むべき事項は、①グリッドの拡大と近代化、②風力と太陽光の導入加速、③原子力と水力の役割維持、④ガス及び石炭火力発電の管理の4点。

発電技術への資本投資の100万ドル当たりの雇用創出と平均的なCO2削減コスト



新設の太陽光と風力発電は、原子力の寿命延長や既存の風力・水力発電施設のリパウリングと同様に削減コストが低い。また太陽光発電は最も雇用を引き上げる

①グリッドの拡大と近代化

- グリッド対策は、雇用を促進し、変動性再エネの統合など、持続可能性やレジリエンスの観点から長期的な利点をもたらす。
- 政策立案者は、税額控除、許認可プロセスの合理化、従業員への教育拡大などにより、グリッド投資を刺激することができる。

②風力と太陽光の導入加速

- 風力と太陽光は急速に多くの雇用を創出し、コスト効率よくCO2排出量を削減できるが、これには政策支援が必要。
- 近年のオークション・スキームは、低コストの資金調達を可能にしつつ競争力ある電源を活かしてきた。このような市場の状況とシステムコストを反映するツールが、市場シェア拡大に伴います重要になる。

③原子力と水力の役割維持

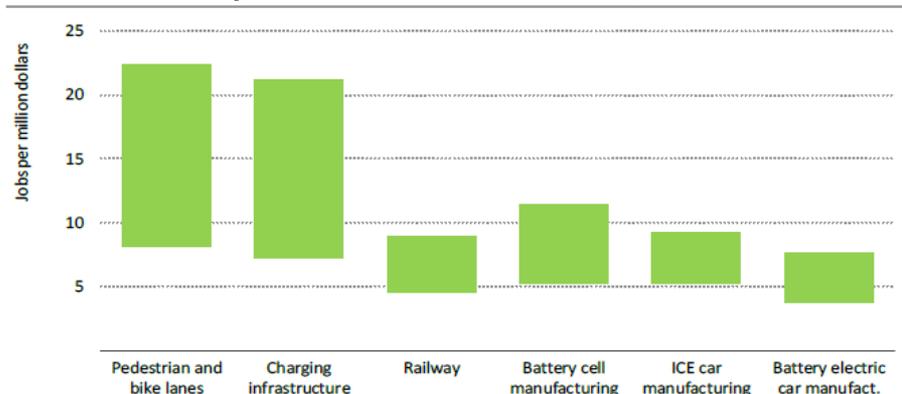
- 原子力と水力は低炭素発電の2大供給源であり、化石燃料の輸入削減、電力システムの柔軟性の向上に重要な役割を果たす。

④ガス及び石炭火力発電の管理

- 電力需要の低下と再エネの増加により、天然ガスと石炭は利用率の低下と主要な途上国での過剰容量状態となっている。
- ガス価格の大幅な下落に伴い、石炭からガスへの切替えの経済性も向上。石炭火力は、2020年はじめには130GWが建設中、500GW以上が計画段階にあった。これらのプロジェクトは雇用増加をもたらすが、CO2排出と大気汚染の削減とのバランスをとることが不可欠である。

- 交通において重点的に取り組むべき事項は、①より効率的な新車への買替促進、②高速鉄道網の拡大、③都市インフラの改善の3点。

交通部門への投資による雇用増加（乗数）について



充電ポイントや自転車インフラ整備は、雇用乗数が大きい。BEVの製造は、ICEに比べて労働集約度が低いが、バッテリー生産がこの雇用減少を相殺する可能性がある。

注：ICE=内燃エンジン BEV=バッテリー電気自動車 緑線の範囲は、地域間の違いを示す。

①より効率的な新車への買替促進

- 古い非効率的な車両を新しいエネルギー効率の良い車両に買い替える消費者インセンティブは、生産設備を維持する方法の一つ。
- トラックなどの商用車については、低公害車に対する融資の改善や減税などの支援が考えられる。

②高速鉄道網の拡大

- 公表されている高速鉄道網の計画は、約260万人の建設技術者の雇用を生み、政府支援により完成を確実とすることO & Mで22万の追加的な雇用を生む。
- 鉄道旅行は、800km未満の旅行での乗客1 km当たりのエネルギー消費量は、航空機や自動車平均の約8%程度で最も効率的。

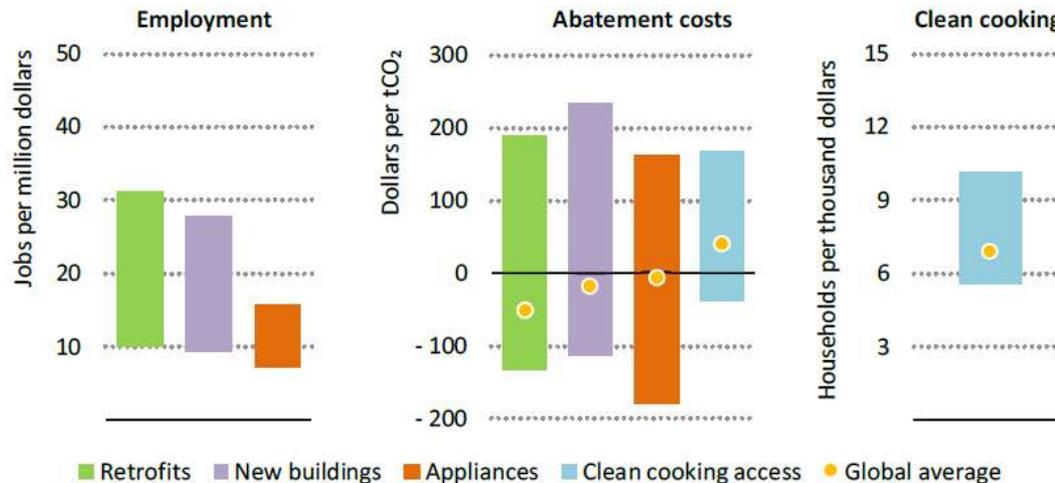
③都市インフラの改善

- 公共交通は市民の交通アクセスの確保に重要な役割を果たしており、政府の支援がなければ、雇用が失われ、事業が縮小され、物価上昇のリスクがある。その結果、自動車への回帰が起きれば、GHGや大気汚染物質の排出量、そして渋滞が増加する。
- 市バスシステムの電化を含む公共交通システムへの投資は、同水準での道路への投資よりも約30%多い建設およびエンジニアリングの雇用を創出する(Smart Growth America,2011)。

IEA, Sustainable Recoveryに記載されている復興対策（建物）

- コロナ禍により2020年には建物部門全体で2500万人以上の雇用が喪失、ないし喪失の危機にある。
- 建物部門において重点的に取り組むべき事項は、①既存建物の改修とより効率的な新築、②より効率的なスマート家電への買替、③クリーンエネルギーを使用した調理へのアクセスの3点。

投資による雇用、排出量、クリーンエネルギー調理へのアクセス世帯数への影響



①既存建物の改修とより効率的な新築

- 建物部門のエネルギー効率化対策はリードタイムが短く、公共建築物を対象とした支援により弾みをつけ、産業部門の活性化につなげられる。
- 効率化加速のための政府投資は、長期的な利益（エネルギー費用やエネルギー貧困を削減し、健康と快適さの確保、気候変動や価格ショックに直面した際の回復力の向上）をもたらす。

②より効率的なスマート家電への買替

- スマート家電への買替支援による販売加速は、消費者や電力システムのコストを削減し、機器のサプライチェーン全体に安心をもたらす。
- 補助金は生産ラインの改良と古い電化製品の処分を促進する。
- 強力な温室効果ガスを含むエアコンや冷蔵庫の適切なリサイクルが重要。

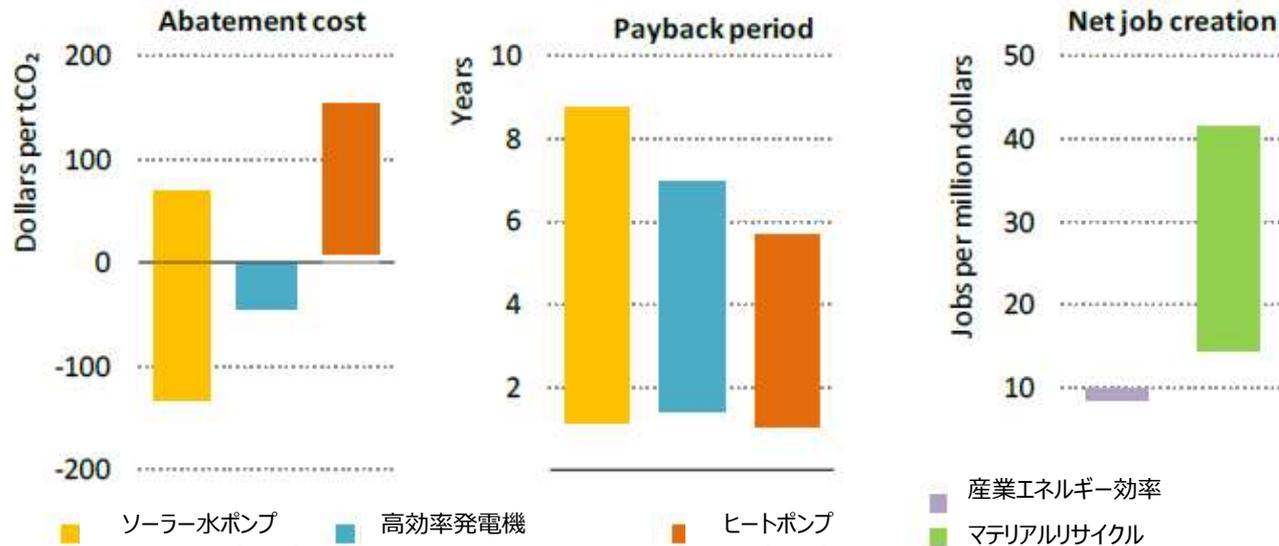
③クリーンエネルギーを使用した調理へのアクセス

- 100万ドルの投資により5千～1万世帯がアクセスできるようになり、直接的な健康上の利益のみでなく、流通と小売りの雇用を生み出す。
- 液化天然ガス（LPG）の使用によるCO₂排出量の増加は、バイオマスの従来の使用によるメタンと亜酸化窒素の排出量の減少により相殺され、全体としてGHG排出量は減少。

IEA, Sustainable Recoveryに記載されている復興対策（産業）

- 多くの企業でプロジェクトの停滞や設備の休止を余儀なくされている。再利用可能なプラスチックがウイルスを広めるのではないかと懸念がある中で、使い捨てプラスチックの使用禁止の延期や撤回を引き起こし、リサイクル活動が減速している。
- 産業部門において重点的に取り組むべき事項は、①エネルギー効率の改善と電化、②廃棄物・マテリアルリサイクルの拡大の2点。

産業部門における対策効果



①エネルギー効率の改善と電化

- エネルギー効率の高い産業用電動機、低温プロセス用ヒートポンプ、農業用灌漑ポンプへの投資は、魅力的な投資回収期間となっている。
- 投資を促進するための政府の選択肢には、税控除、保証付き融資、リベート、エネルギー管理システムのための買替インセンティブ、エネルギー管理者の訓練と雇用が含まれる。
- エネルギー効率の改善と電化は、長期的な利益（雇用の即時増加、長期的な経済効果、生産性の改善、輸入依存度の減少、排出量の削減等）をもたらす。

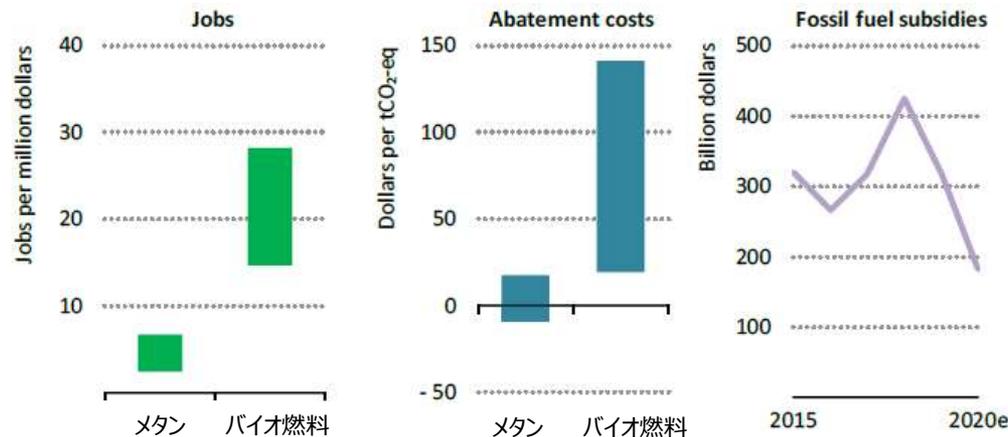
②廃棄物・マテリアルリサイクルの拡大

- 廃棄物の収集と分別は迅速に雇用をもたらす。既存の廃棄物管理システムは、分別の促進、製品設計の改善、税・課徴金の改革により改善される。

IEA, Sustainable Recoveryに記載されている復興対策（燃料）

- 2020年の石油需要は約8.5%減少し、石油・ガス部門への投資は1/3まで減少（対2019年比）。
- 特にバイオ燃料は他の再生可能エネルギーより打撃が大きく、需要は約15%減。
- 燃料部門において重点的に取り組むべき事項は、①石油・ガス事業由来のメタンの削減、②化石燃料補助金の改革、③バイオ燃料利用の支援と拡大の3点。

雇用、削減コスト、化石燃料補助金に対する投資効果



①石油・ガス事業由来のメタンの削減

- 技術的には現在の年間82Mtのメタン排出量のうち、技術的には約3/4を削減することが可能。
- CO₂換算トン当たり15ドルで技術的に利用可能なすべての選択肢を導入することが、費用対効果が高くなると見込まれる。

②化石燃料補助金の改革

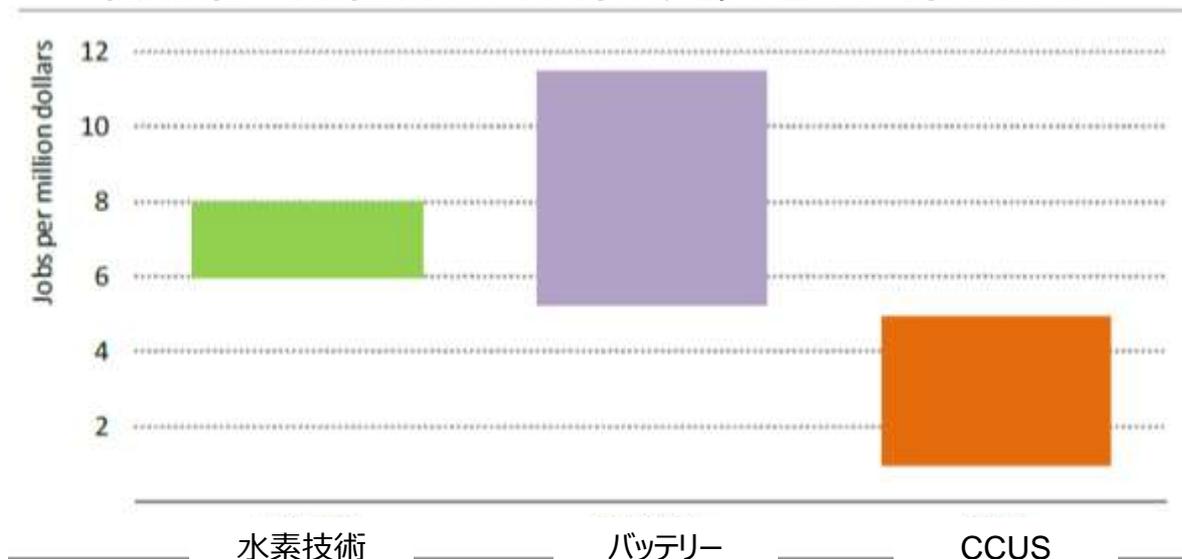
- 非効率的な化石燃料補助金を段階的に廃止すれば、新たな予算余地が生まれ、経済の歪みを取り除かれ、長期的な経済成長を促進するための支出を増やす余地が生まれる。
- 現在みられる石油・ガス価格の劇的な下落は、消費者価格を増加させることなく、非効率的な補助金を削減する機会となる。

③バイオ燃料利用の支援と拡大

- 持続可能なバイオ燃料生産と消費インフラへの投資は雇用を創出するだけでなく、石油輸入の必要性を相殺し、国内の重要な農産品の需要を支える。
- 大型車、航空、海運部門のような低炭素電力での対応が難しい分野からの排出削減には、重要な役割を果たす可能性がある。

- クリーンエネルギー技術の革新は長期的な持続可能開発目標を達成するための短期的な優先事項であり、政府は、民間セクターにとってリスクが高い分野におけるイノベーションを支援する上で主要な役割を担う。
- クリーンエネルギー技術の革新は、エネルギーの強靱性と供給の安全性の構築、将来の競争力の確保、排出削減に役立つ。
- **水素技術、バッテリー、小型モジュール型原子炉、CCUS（炭素の回収・利用・貯蔵）**はエネルギー部門の排出が実質ゼロに達するうえで重要な役割を果たし、また短期的な雇用創出をもたらす。

新興技術への設備投資額100万ドルあたりの世界平均雇用創出数

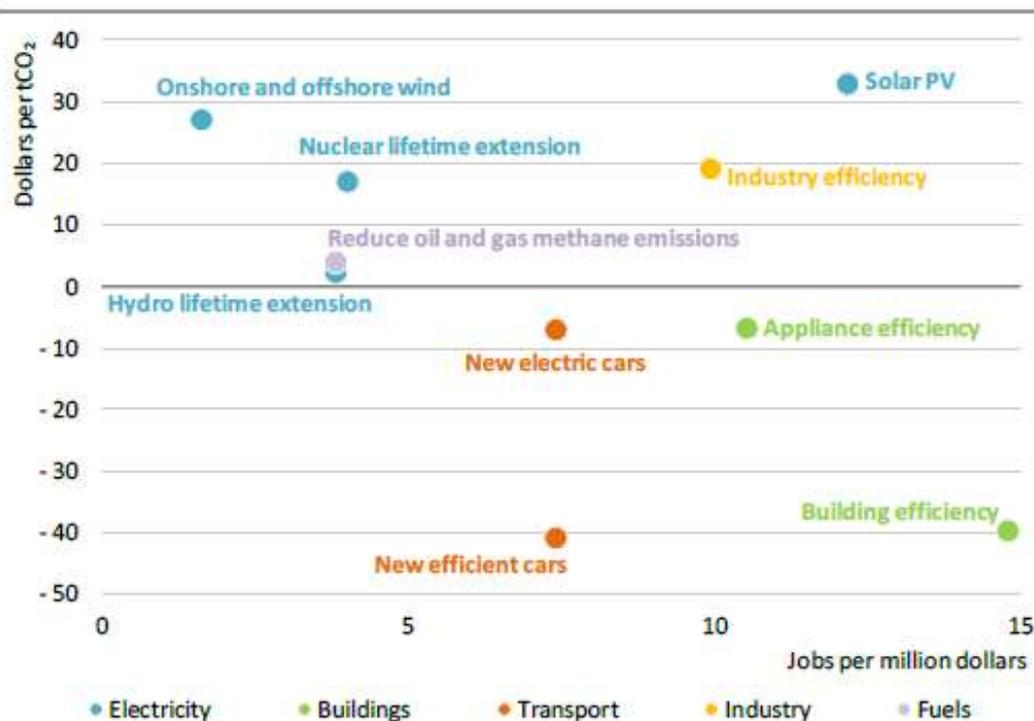


※IEAはクリーンエネルギー技術革新に関するエネルギー技術展望特別報告書を作成中であり、2020年7月初旬に公表される予定。

IEA, Sustainable Recoveryの持続可能な復興計画

- 持続可能な復興計画は、エネルギーセクターにおける**持続可能性とレジリエンス**を高めつつ、**雇用創出、経済成長**を統合的にもたらすものとして策定されている。
- 計画における対策は、この3つの目的達成に向け、即時性（すぐに実施できるか）、短期的な雇用効果、失業者対策、長期的便益、排出削減の費用対効果といった観点を考慮している。

世界での平均雇用創出数と排出削減量におけるコストパフォーマンス



➤ 機器や建物の効率性を高める対策や効率のいい自動車への投資は、投資当たりの雇用効果が大きく、その多くは負の削減コスト（※）となっている。

※負の削減コスト（negative abatement costs）とは、対策実施のライフサイクルコストと、消費者に生じる節約額（割引現在価値）を、対策のライフサイクルにわたる累積CO₂排出削減量で割ったもの。このコストが負になるということは、対策実施コストより節約額の方が大きく、同時に排出量を削減できることを意味する。

➤ 太陽光や産業の効率化は排出削減量を下げ雇用を創出すると試算されているが、建物の効率化や洋上風力のように排出削減と雇用創出がトレードオフの関係になっているものもある。

経済

<雇用の創出>

- エネルギー関連の建設や製造における雇用創出効果は年間約900万人、3年で2700万人。内訳は建物や産業における効率化で35%、電力で25%、自動車とその他の運輸部門でそれぞれ10%。
- 電力（700万人/3年）のうち60%が再エネ関連。一方で石炭需要の減少により、石炭火力発電所の雇用は2021年までに20万人減少すると予想される。
- 建設された長期的な資本資産は、継続的な運転・維持 (O&M)や管理職といった約50万人の恒久的な職をもたらす。

<経済成長>

- 復興計画により、計画を実行しない場合と比べて世界全体の実質GDPは年間平均1.1%成長し、2023年には平均3.5%成長していると見込まれる。
- 2023年以降も、投資によりもたらされた労働や資本生産性の上昇による家計、企業及び政府の節約分が再投資に回ること等により、世界経済の成長率は維持される。

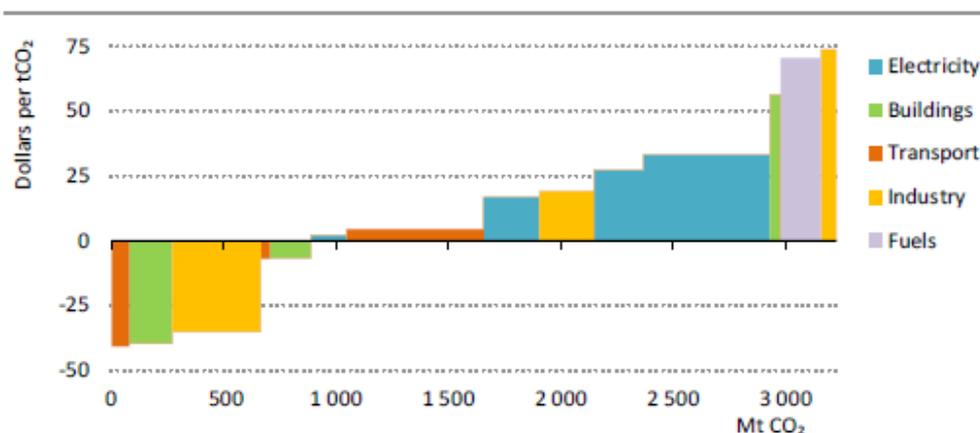
エネルギー

- 2021年から2023年までの間に、風力と太陽光発電の設備容量は、復興計画がない場合から追加的に年間平均130GW増加・各年320TWh増加。復興計画によりグリッドへの投資は近年の水準から約40%増加し、より強じんて持続可能な電力網に必要な投資水準に向けた後押しをする。
- 水力と原子力の耐用年数を延ばすことで、年間30GW分の便益をもたらす。
- 最終エネルギー消費は、計画を実行しない場合と比べて350Mtoe減少する。
- 電力需要の増加は、計画を実行しない場合と比べて900TWh抑えられる。復興計画の対策はまた、毎年350万台以上の高効率機器の購入を刺激する。
- 運輸部門における石油消費は、200mb/d（100Mtoe）抑えられ、EVは年平均800万台販売。

環境

- 2025年までに復興計画による構造的な変化により、3.5GtのCO2排出を削減できる。このとき、世界のエネルギー起源温室効果ガス排出量のピークは2019年となる。
- CO2排出削減量の約1/3は、負の削減コストとなるため、排出量の削減とコスト節約を同時に実現可能。これらの要素のほとんどは、産業、建築、運輸部門の効率化である。
- 復興計画により、「発電用の石炭使用量の減少」「調理における伝統的なバイオマス利用の減少」「輸送における石油使用量の減少」が進展し、大気汚染物質（SOx、PM2.5、NOx）が削減される。

復興計画により削減できる排出量



- 復興計画の初期投資は様々なアクションを刺激するのに必要だが、計画の履行により抑制された支出は、更なる経済活動と雇用創出を生むための投資に回ると見込まれる。
- ほとんどすべての地域における非効率な化石燃料補助金を段階的に廃止すれば、2030年までに約7億トンのCO2排出削減になる。
- また低所得国では、2023年までに2億7,000万人が電力を利用できるようになり、4億2,000万人が低排出な調理環境を手に入れる。低排出な調理環境の整備によって大気汚染による死亡リスクが減少する。

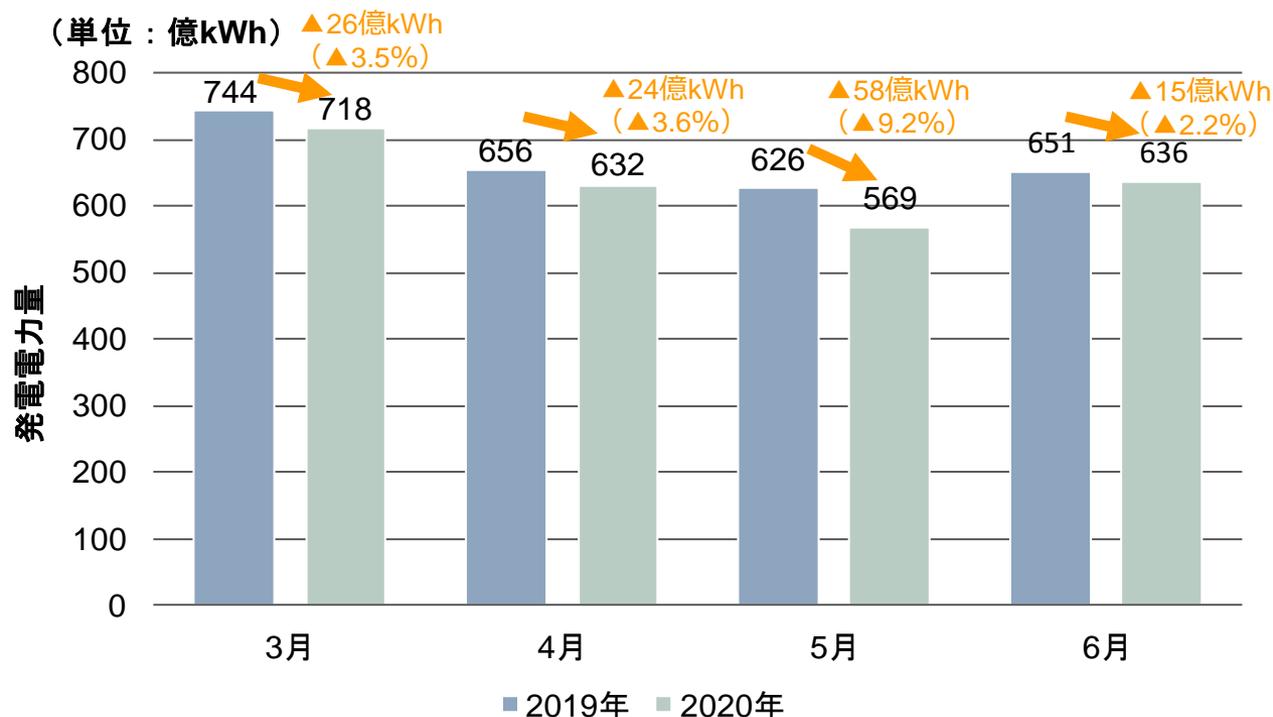
レジリエンス

- 系統と蓄電への投資により停電のリスクを低減する等、復興計画は様々なエネルギーセキュリティとレジリエンスを高める。
- 復興計画による燃料転換やエネルギー効率化の結果として、復興計画がない場合と比較して、消費者の支払う電気料金や石油価格が大幅に引き下げられることになる。

エネルギー転換部門におけるコロナ禍の影響

- 事業用発電電力量は、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、2020年3月は26億kWh減（3.5%減）、4月は24億kWh減（3.6%減）、5月は58億kWh減（9.2%減）、6月は68億kWh減（2.2%減）となった。
- 3月以降、前年同月との差異は拡大しており、コロナ禍による経済活動の停滞などの電力需要減の影響が拡大していたが、6月は差異がやや減少している。

※電力調査統計では、現時点でコロナ禍の影響がある4月以降の実績値が公表されていないため、すでに6月まで公表されている電力広域的運営推進機関ウェブサイトにおける電力の需要実績を用いて実績値を推計。



産業部門におけるコロナ禍の影響



- 鉱工業生産指数（製造業）は、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、2020年3月は7.1pt減（6.9%減）、4月は16.4pt減（16.0%減）、5月は25.5pt減（24.5%減）となった。
- コロナ禍による経済活動の停滞などの内需の減退に加え、欧米を中心にロックダウン措置等により経済活動が停滞したことを受け外需も急減したと見られる。

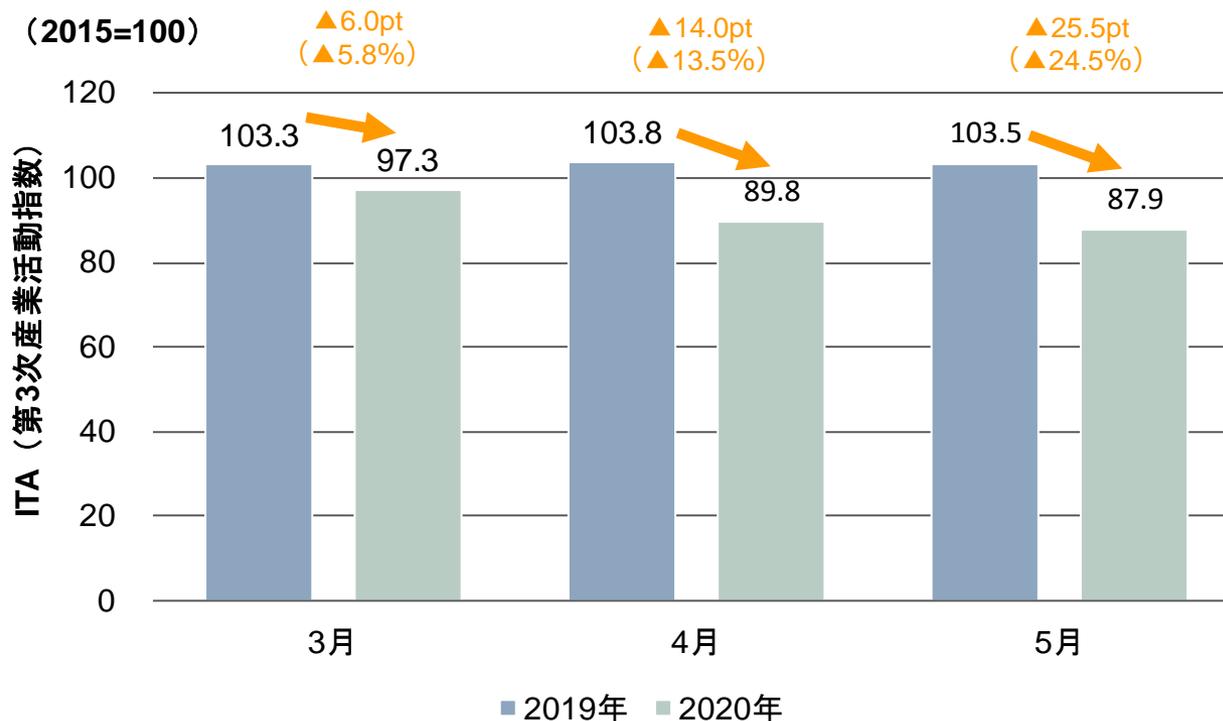


<出典> 鉱工業指数（経済産業省）をもとに作成

業務部門におけるコロナ禍の影響



- 第3次産業活動指数（ITA）は、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、2020年3月は6.0pt減（5.8%減）、4月は14.0pt減（13.5%減）、5月は25.5pt減（24.5%減）となった。
- コロナ禍による経済活動の停滞などの内需の減退により、飲食業等の生活関連娯楽サービス、運輸業・郵便業、小売業を中心に大きく減少が拡大している。

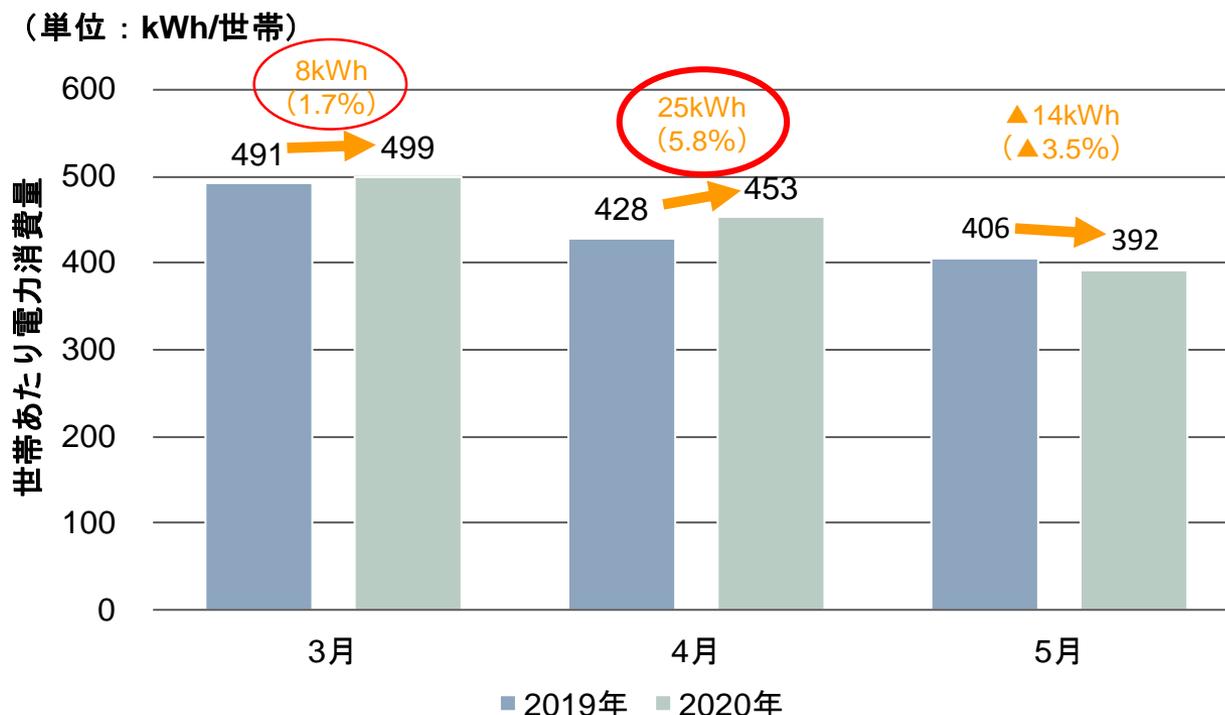


<出典>第3次産業活動指数（経済産業省）をもとに作成

家庭部門におけるコロナ禍の影響



- 世帯あたり電力消費量は、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、2020年3月は8kWhの増加（1.7%増）、4月は25kWhの増加（5.8%増）、5月は14kWhの減少（3.5%減）となった。
- 3月から4月にかけて、コロナ禍による在宅時間の増加により、暖房・給湯・照明などの使用量が増加し、家庭での電力消費量が増加したとみられる。



<出典>家計調査（総務省）をもとに作成

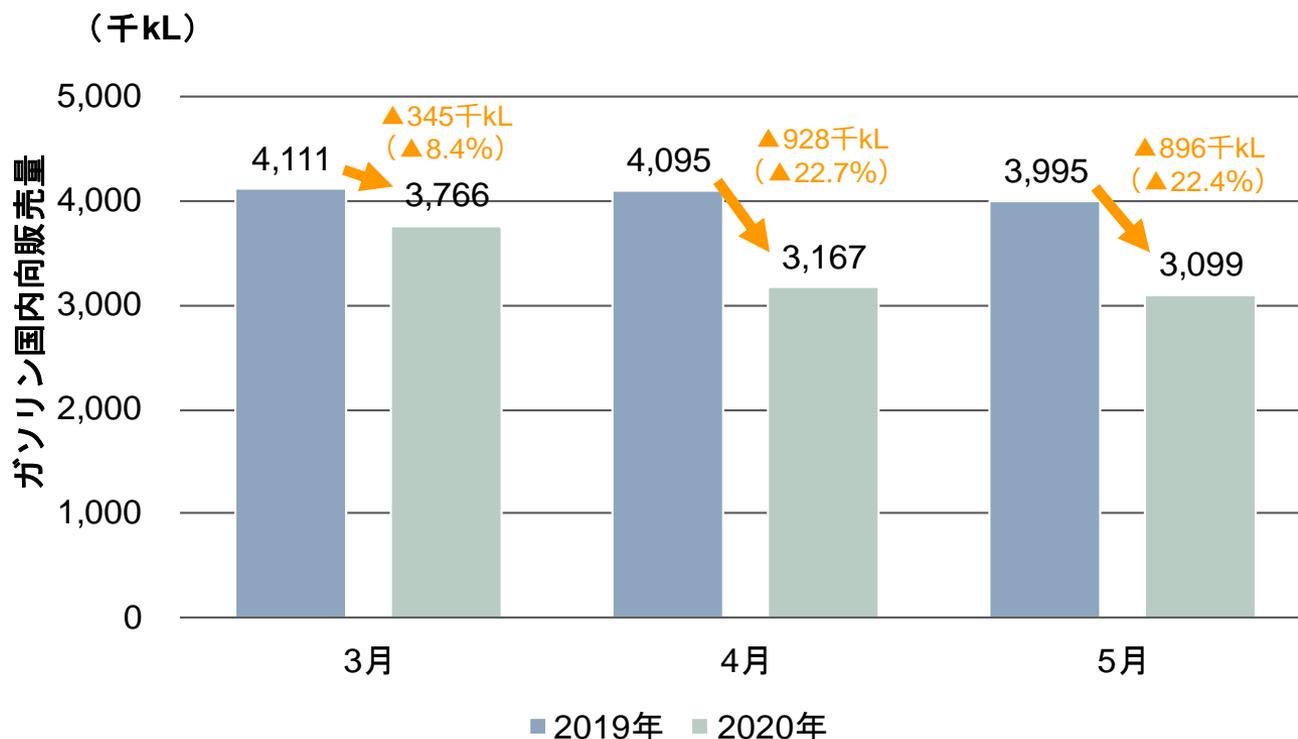
※ 2人以上世帯が対象であり、単身世帯が含まれない点に注意。

運輸部門におけるコロナ禍の影響①



■ガソリンの国内向販売量は、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、2020年3月は345千kLの減少（8.4%減）、4月は928千kLの減少（22.7%減）、5月は896千kLの減少（22.4%減）となった。

■コロナ禍により、不要不急の外出自粛が広まった結果、乗用車での移動が抑制され、ガソリン需要が減少したとみられる。



<出典>石油統計（資源・エネルギー統計(石油)）（経済産業省）をもとに作成

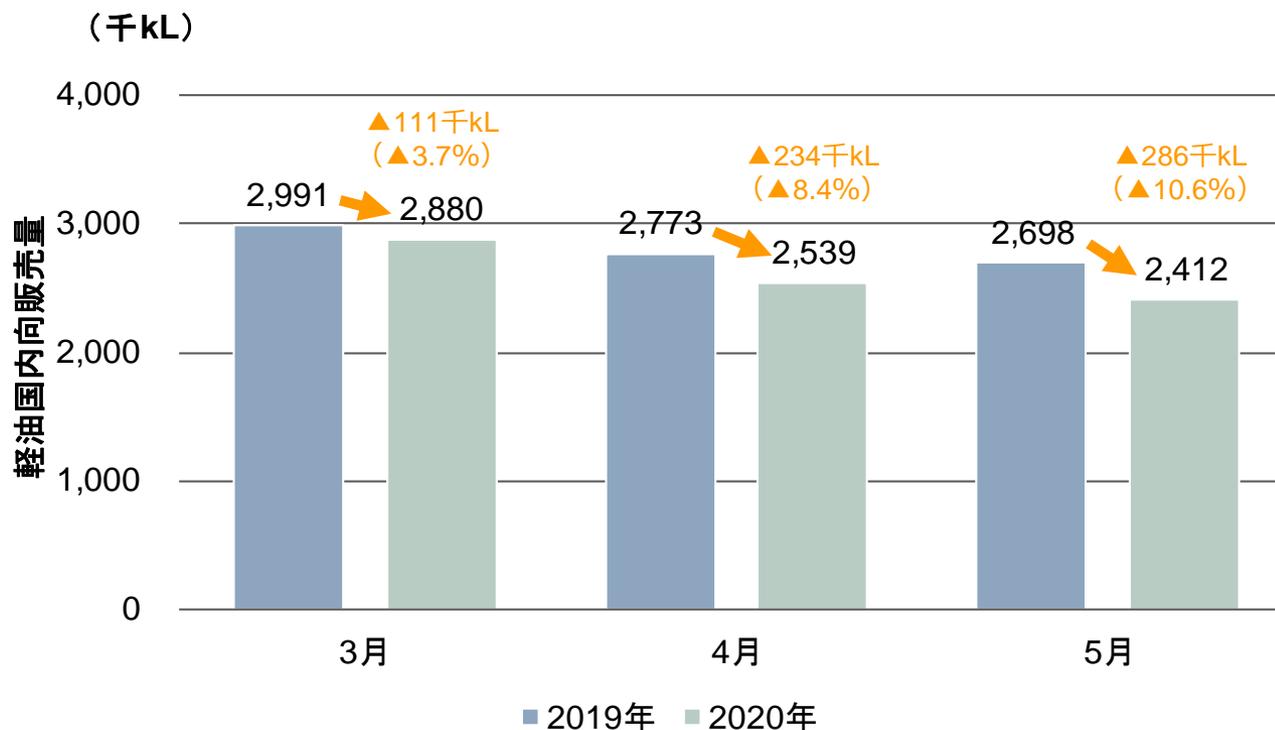
※ガソリン国内向販売量のうち自動車用は、2018年度において約98%となっている。

運輸部門におけるコロナ禍の影響②



■軽油の国内向販売量は、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、2020年3月は111千kLの減少（3.7%減）、4月は234千kLの減少（8.4%減）、5月は286千kLの減少（10.6%減）となった。

■コロナ禍による経済活動の停滞などにより、貨物自動車による輸送が抑制された結果、軽油需要が減少したとみられる。



<出典>石油統計（資源・エネルギー統計(石油)）（経済産業省）をもとに作成

※軽油国内向販売量のうち自動車用は、2018年度において約76%となっている。

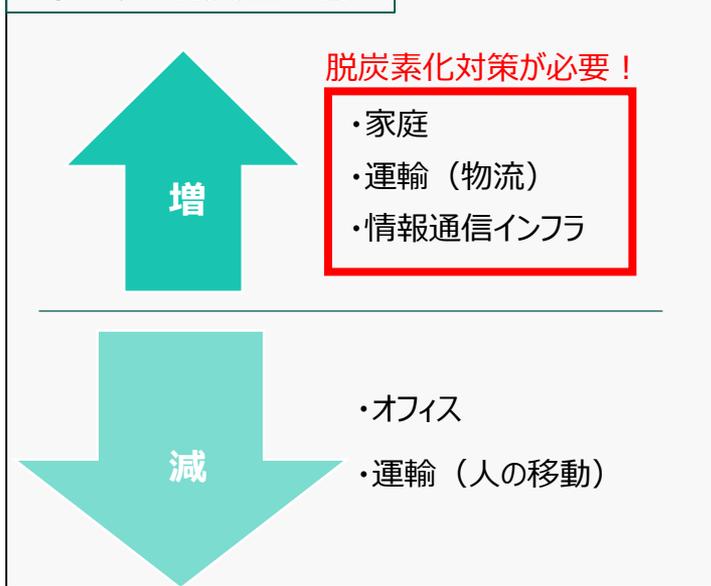
(参考) テレワークのCO2排出量への影響

- コロナ禍で急速に広まりつつあるテレワークは、人々の働き方やライフスタイルの変容を大きく促し、家庭・業務・運輸に至る多部門のエネルギー消費・CO2排出量に大きな影響を及ぼしている。
- 出勤・出張や外出の減少により、オフィスや運輸（人の移動）のエネルギー消費量は減少する見込み。
（ただし、運輸（人の移動）は、普段のオフィスまでの移動距離、その移動に用いる交通機関（公共交通機関、自家用車等）によって、CO2排出量への影響は異なる。）
- 一方、在宅時間の長時間化により、家庭でのエネルギー消費量が増加するほか、ネットショッピングや宅配サービスの利用増加によって運輸（物流）のエネルギー消費量の増加が見込まれる。特に、情報通信トラフィックは急増しており、データセンターをはじめとする情報通信インフラにかかるエネルギー消費量の増加が見込まれる。
- テレワークの進展によるエネルギー消費・CO2排出を抑制するため、住宅の断熱化、物流システムの脱炭素化、データセンターをはじめとする情報通信インフラの脱炭素化等を総合的に推進する必要がある。

情報通信トラフィック量の推移

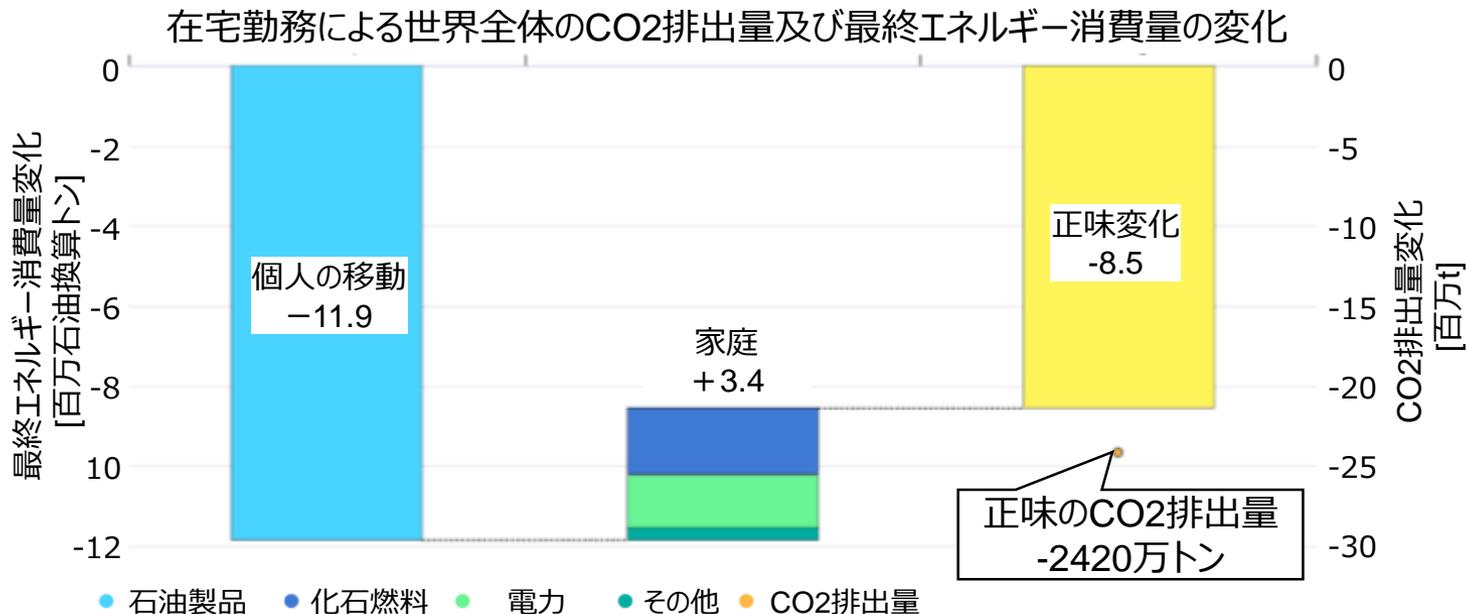


エネルギー消費量の増減



(参考) IEAによる在宅勤務のエネルギー消費、CO2排出に関する影響分析

- 通常、在宅勤務は自動車通勤世帯の正味エネルギー需要を減少させる（特に、自宅から職場までの距離が6kmを超える場合）。しかし、短距離の自動車通勤や公共交通機関を通勤に利用している場合、地域差や季節差は大きいものの、家庭でのエネルギー消費量増加に伴い、正味エネルギー需要は増加する可能性が高い。しかし、これらを考慮しても、平均年では、通勤時間が短くなった結果として節約されるエネルギー量は、家庭でのエネルギー消費の増加量の約4倍。
- 通勤者の傾向と労働市場のデータを分析した結果に基づき、世界全体の自宅で仕事可能な人が、週に1日、自宅で仕事をした場合、約1190万石油換算トン（世界の道路旅客輸送の年間石油消費量の約1%）を節約できる。家庭でのCO2排出量増加を踏まえても、世界のCO2排出量は、全体で約2400万トン/年（ロンドンの年間CO2排出量と同等）の削減となる。



- (短期的には)「新しい生活様式」を徹底し、新型コロナウイルスから命と健康を守ること。それと同時に、経済と雇用を回復すること。
 - デジタル化／効率化 (無駄の削減)
 - 分散化／地産地消／自給自足
 - 移動レス／テレワーク／遠隔サービス (行政、福祉、教育等) ／働き方・暮らし方の選択肢の多様化
 - レジリエンス強化／二極対応化 (平常時と非常時の円滑な入替) ／BCP対応
 - 新たなビジネスモデルの模索 (例えば観光、飲食等) ／雇用の確保
 - リスク管理の観点からの、(生産拠点の) 国内回帰や分散化の動き
- 等々

- 今後、社会的・経済的価値の高い「命を守る」分野への社会投資等が進む。

※ジャック・アトリ(仏経済学者)がピックアップした分野：健康、食品、衛生、デジタル、物流、グリーンエネルギー、教育、文化、研究

- こうした分野自体の脱炭素化の実現（ITの脱炭素化、物流の脱炭素化など）
- こうした社会の変化を捉えた脱炭素化の加速化（デジタル化による効率化、分散エネ、「気候変動×防災」、革新的環境イノベーション、ESG投資など）

新型コロナウイルス感染症を踏まえた対応（緊急経済対策）

○新型コロナウイルス感染症緊急経済対策～国民の命と生活を守り抜き、経済再生へ～（2020年4月20日閣議決定）抜粋

VI. 強靱な経済構造の構築

- （略）今回の事態の中で進んだ、あるいはコースが顕在化したテレワークや遠隔教育、遠隔診療・服薬指導等リモート化の取組を加速し、我が国のデジタル・トランスフォーメーションを一気に進めるとともに、**脱炭素社会への移行も推進する**。こうした取組を通じて、将来の感染症に対して強靱な経済構造を構築し、中長期的に持続的な成長軌道を実確なものとするとともに、公共投資の早期執行により景気の下支えにも万全を期す。

○令和2年度1次補正予算（環境省関係）

サプライチェーン改革・生産拠点の国内回帰も踏まえた脱炭素社会への転換支援事業【2020年度補正予算 50億円】

新型コロナウイルス感染症の影響により毀損したサプライチェーンを再編し、生産拠点を国内回帰する企業等に対し、防災やRE100の推進に資するPPAモデル等を活用した自家消費型太陽光発電設備等の導入を支援することで、企業の自発的な気候変動対策の取組とともに、経営基盤の強化を後押しする。



事業会社・個人

- ・再エネ電気を購入
- ・RE100に活用可能
- ・長期固定価格
- ・電気代上昇リスク低減
- ・電力使用分のみ支払い

パネル設置等



電気利用料
(利用料の低減等により需要家が裨益)

※PPAモデル：事業者が需要家の施設等に太陽光発電設備等を設置・所有した上で、発電電力を供給するとともに維持管理を行う事業形態。需要家にとって初期コストや維持管理コストなしで発電設備等を設置できる。



PPA事業者

- ・太陽光パネルの
- ・所有権を保持
- ・維持管理を実施

大規模感染リスクを低減するための高機能換気設備等の導入支援事業【2020年度補正予算 30億円】

- ① 感染拡大防止に向けた長期戦への対応として、感染拡大防止を図りつつ経済活動の回復を後押しするため、新型コロナウイルス感染症の影響により業況が急激に悪化した不特定多数の方が集まる飲食店等に対し、大規模感染のリスクを低減するための高機能換気設備等の導入を支援する。
- ② また、新型コロナウイルス収束後に高機能換気設備等を導入した事業者の協力を得て、利用客の増加をナッジ（そと後押しする）を活用して検証する取組を行う。



飲食店



人の集まる施設



省CO2設備等の導入補助



換気すると熱も一緒に出てしまう。
一般換気の場合



熱は室内にとどめて空気だけ入れ替え。
高効率換気の場合



高効率換気設備
イメージ 168

○令和2年第6回経済財政諮問会議 委員提出資料4-1 (抜粋)

「未来への変革に向けて（サステナビリティ、イノベーション投資）～リーマンショック後の低成長を繰り返さないために～」
2020年4月27日 竹森 俊平、中西 宏明、新浪 剛史、柳川 範之

(略) **我々が目指す社会は、少子高齢化、地域衰退、エネルギー・自然災害といった課題を社会刷新を通じて解決し、より強靱で安心できる経済社会、持続可能な制度やシステム、イノベーションにあふれた活力、さらには豊かで質の高い国民生活を実現することに他ならない。**社会刷新を牽引し、高い生産性と強靱な経済構造を構築するのが、AIやIoT、グリーン化、ビッグデータなど革新技术を取り込んだ投資である。**パンデミック後の新たなグローバル社会においても、そうした社会課題を解決した企業、国々がグローバルに競争力を持つことは明らか**である。未来への変革を見据えて、以下、提案する。

1. 未来を先取りする投資の促進

リーマンショック後、企業の設備投資は世界的に停滞した。元の水準に戻るまでにアメリカで2～3年、日本や欧州では5～6年を要しており、その後の世界的な「長期停滞」につながったとも言われる。しかし、そうした中であっても、欧米諸国は研究開発投資に資金を回し、早期に（1～3年程度）回復させた。一方、日本企業の研究開発投資は回復までに時間（5～6年）を要しており、その後のイノベーション力の低下につながった。

リーマンショック後の投資停滞を繰り返さず、日本経済をデフレと低成長に戻さないよう、デジタル化やグリーン化、サステナビリティなど未来を先取りする投資を重点的に推進し、今後の回復の起爆剤とすべき。

・(略)

・地球環境に資するバイオテクノロジー投資、高性能蓄電池・水素技術など基礎研究結果を社会実装する投資、さらには、ワクチン開発を始め創薬に関する産学共同研究など、官民が共通目的を持って取り組むべき投資を重点的に推進すべき。

・その際、大企業だけでなく、スタートアップや中小企業、大学等の積極的な参加を促すよう、オープンイノベーションの促進、中小企業への研究開発投資支援などを更に進めるべき。

・**グローバルサステナビリティに向けた技術開発の成果は、輸出等を通じて国際展開し、日本が率先して世界の気候変動対策に貢献すべき。**

2. デジタル時代に要請されるゼロエミッション～将来の競争力と参入可能性を左右～

世界はデジタル化とともに電化（エレクトリフィケーション）が進む。データセンター等の立地では、電力コストだけでなく、電源のゼロエミッションを重視する世界的な企業も出ており、**サステナブル投資はデジタル社会への投資であるとともに、世界の投資資金の流れから日本が取り残されないための、また、世界の中での競争力を左右する投資であることを認識すべき。**

・我が国企業の国際競争力を強化し、サプライチェーンの国内回帰の動きを促進するためにも電力コストの抑制は急務。**本年4月に始まった発送電の法的分離を梃子に、電力システム改革をスピードアップするとともに、再生可能エネルギーのコスト低減に取り組むべき。**

・**再生可能エネルギーの拡大にあたっては、系統接続の増強、調整電源や蓄電池への投資など既存の設備・システムのアップグレードが必要。**ただし、現在の電力会社の設備投資余力は、東日本大震災以後、大きく低下。2030年度エネルギーミックスの確実な実現に向けて、電力供給の在り方も含めた幅広い議論を行い、投資拡大につなげるべき。

3. デジタル化・グリーン化を通じた地域への投資促進

デジタル化やグリーン化といったサステナブル投資は、地域への投資促進にも貢献する。エネルギーの地産地消の取組は、分散型エネルギーシステムの構築を通じて地域に投資を呼び込み、富と雇用を生む。災害時のエネルギー・レジリエンスにも資する。さらに、海外への資金流出を抑制し、国際情勢にも強靱な経済社会構造の構築にもつながる。

・低炭素交通としてのMaaSやスマートシティ等への取組とエネルギーの地産地消を組み合わせ、人・情報・資金が地域内で回る仕組みを推進すべき。官民連携プラットフォームの仕組みを活用し、優良事例の展開、専門人材の派遣等の取組を支援すべき。

・地域でのビジネスチャンス拡大に向け、エネルギーデータの活用を進めるべき。例えば、地域のまちづくりに活用できるよう、スマートメーター（利用者と電力会社で双方向通信できる電力計）に基づくデータ利用を電力会社以外にも可能とすべき。

・地域の再生可能エネルギーについて、平時には既存の配電網を活用し、災害時にはオフグリッド化して自立した電力供給ができる仕組みを促進し、災害時のエネルギー・レジリエンスを強化すべき。

・2030年目標の実現に向けて、家庭・業務・産業・運輸各面での省エネ、再生可能エネルギーへの投資等の喚起に向け、効果の高い推進支援策を重点的に推し進めるべき。同時に、SDGsやESGに積極的に取り組む企業がマーケットで適切に評価される環境整備、グリーンボンドの発行支援等を促進し、資金を国内外から取り込むべき。



環境省