



# 電気事業分野における地球温暖化対策の 進捗状況の評価結果について

(参考資料集)

2020年7月14日



1. 評価の背景及び目的 .....	(2～24頁)
(1) はじめに .....	(2～5頁)
(2) 電力の低炭素化・脱炭素化を巡る潮流 .....	(6～17頁)
(3) 電気事業を取り巻く環境の変化 .....	(18～22頁)
(4) 評価に関する基本的考え方 .....	(23～24頁)
2. 電気事業分野の低炭素化・脱炭素化に向けて .....	(25～48頁)
(1) CO <sub>2</sub> 排出量及びCO <sub>2</sub> 排出係数の状況等 .....	(25～29頁)
(2) 火力発電の低炭素化 .....	(30～37頁)
(3) 再生可能エネルギーの主力電源化 .....	(38～42頁)
(4) 長期的な脱炭素社会の実現に向けたイノベーション .....	(43～48頁)
3. 電力業界の自主的枠組み及び政府の政策的対応に関する進捗状況の評価 ..	(49～61頁)
(1) 電力業界の自主的枠組みの評価 .....	(49～55頁)
(2) 政府の政策的対応等の評価 .....	(56～61頁)
4. 今後に向けて ～コロナからの復興とこれからの地球温暖化対策～ .....	(62～70頁)

---

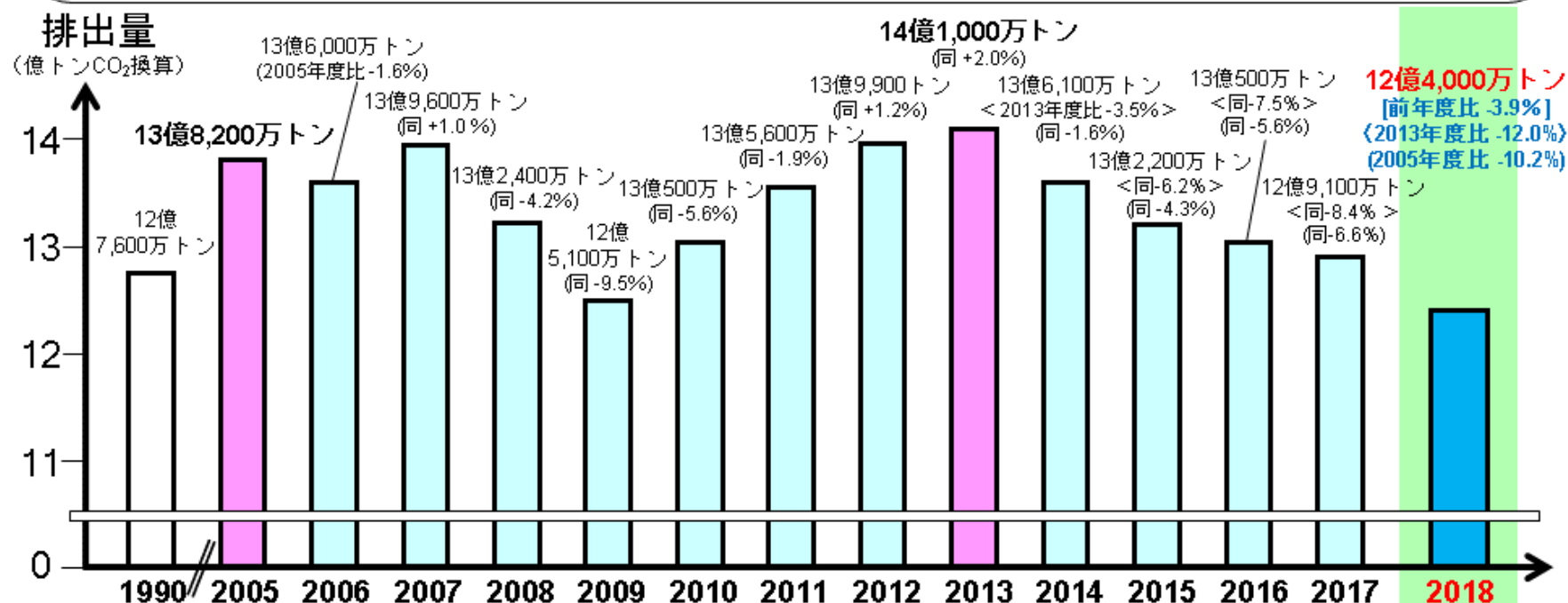
# 1. 評価の背景及び目的

## (1) はじめに

---

# 2018年度の日本の温室効果ガス排出量（確報値）

- 2018年度（確報値）の総排出量は12億4,000万トン（前年度比-3.9%、2013年度比-12.0%、2005年度比-10.2%）
- 温室効果ガスの総排出量は、2014年度以降5年連続で減少しており、排出量を算定している1990年度以降で最少。また、実質GDP当たりの温室効果ガスの総排出量は、2013年度以降6年連続で減少。
- 前年度、2013年度と比べて排出量が減少した要因としては、電力の低炭素化に伴う電力由来のCO<sub>2</sub>排出量の減少や、エネルギー消費量の減少（省エネ、暖冬等）により、エネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量が減少したこと等が挙げられる。
- 2005年度と比べて排出量が減少した要因としては、エネルギー消費量の減少（省エネ等）により、エネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量が減少したこと等が挙げられる。
- 総排出量の減少に対して、冷媒におけるオゾン層破壊物質からの代替に伴う、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量は年々増加している。



注1 「確報値」とは、我が国の温室効果ガスの排出・吸収目録として気候変動に関する国際連合枠組条約（以下「条約」という。）事務局に正式に提出する値という意味である。今後、各種統計データの年報値の修正、算定方法の見直し等により、今回とりまとめた確報値が再計算される場合がある。

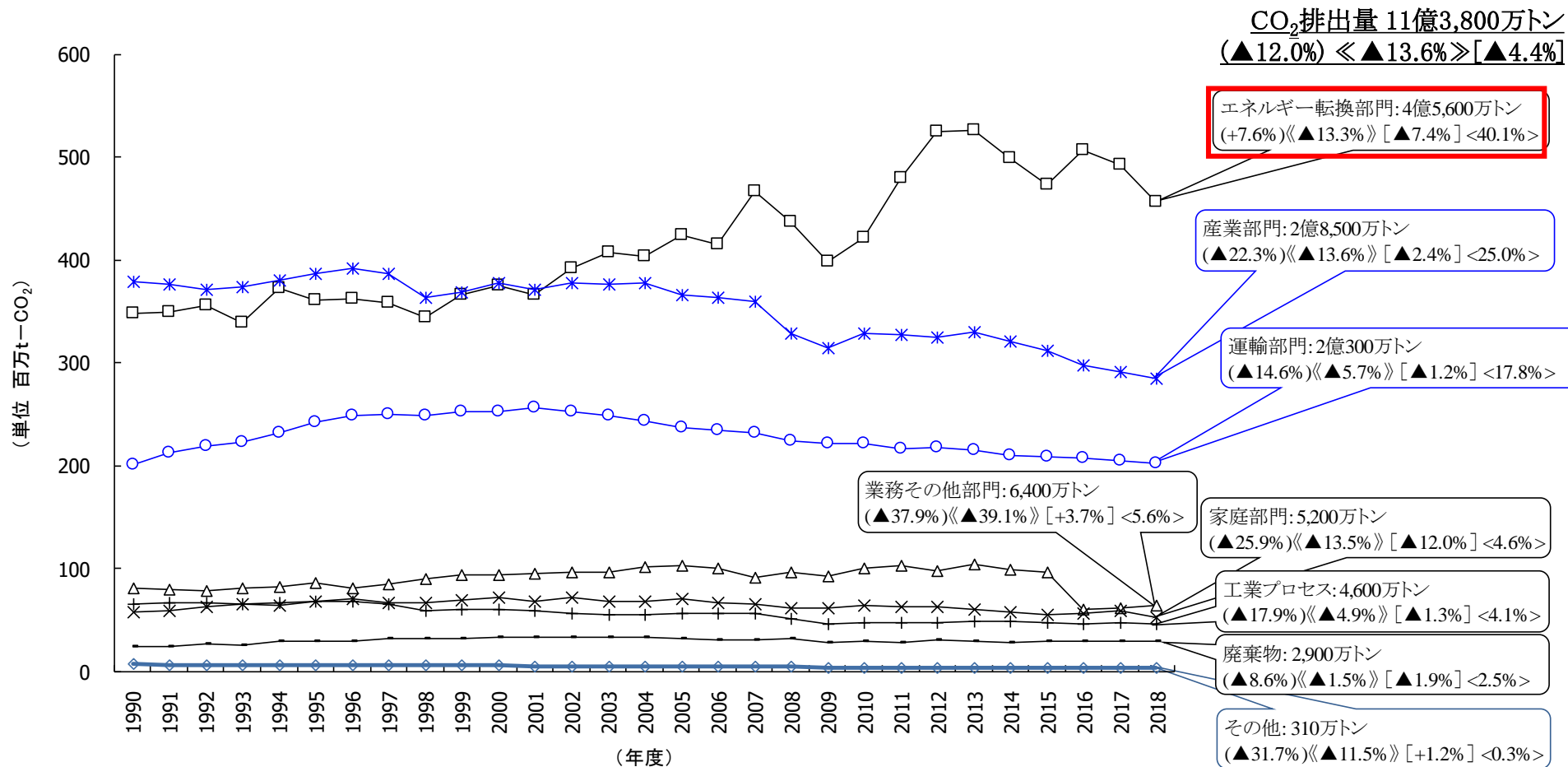
注2 今回とりまとめた排出量は、2018年度速報値（2019年11月29日公表）の算定以降に利用可能となった各種統計等の年報値に基づき排出量の再計算を行ったこと、算定方法について更に見直しを行ったことにより、2018年度速報値との間で差異が生じている。

注3 各年度の排出量及び過年度からの増減割合（「2013年度比」）等には、京都議定書に基づく吸収源活動による吸収量は加味していない。

# 部門別CO<sub>2</sub>排出量（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CO<sub>2</sub>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）はエネルギー転換部門が最も大きく、約4割を占めている。



<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)>

# 電気事業分野における地球温暖化対策について

- 2030年度の排出係数 $0.37\text{kg-CO}_2/\text{kWh}$ 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、「局長級とりまとめ」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整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整合的な数値（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。

長期目標との関係

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。

---

# **1. 評価の背景及び目的**

## **(2) 電力の低炭素化・脱炭素化を巡る潮流**

---

パリ協定は、持続可能な開発及び貧困撲滅のための努力の文脈において、気候変動に対する世界全体での対応を、以下を含め強化することを目的とする旨、第2条に規定されている。

- 世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分下回るよう抑え、また、1.5℃に抑える努力を追求すること
- 食糧生産を脅かさないような方法で気候変動の悪影響に適応する能力と気候への強靱性を高め、温室効果ガスについて低排出型の発展を促進する能力を向上させること
- 資金の流れを温室効果ガスについて低排出型である発展に適合させること

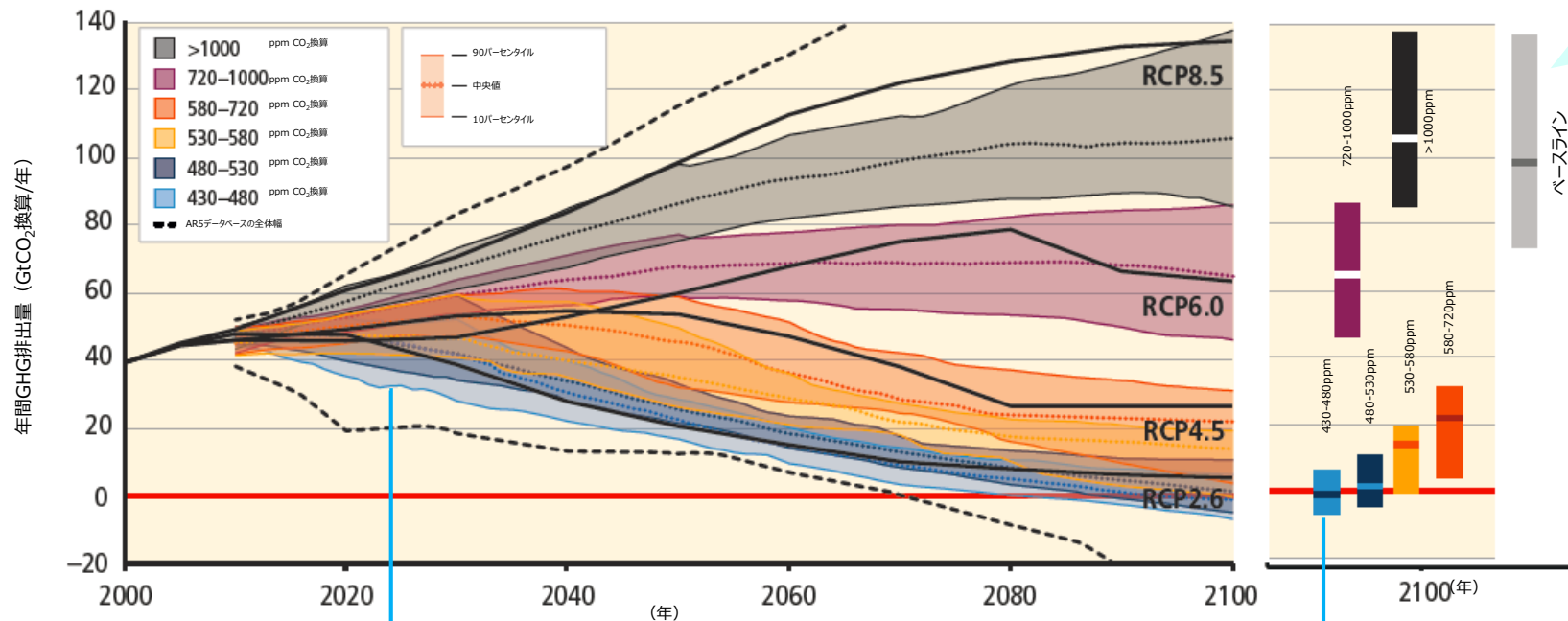


# 2℃目標に整合する緩和経路

- 工業化以前と比べて温暖化を2℃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、CO<sub>2</sub>及びその他の人為起源のGHG排出量について、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。** (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CO<sub>2</sub>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℃未満に維持できる可能性が高い

(IPCC AR5 SYR SPM p.20, 36-37行目)

図：2000年から2100年のGHG排出経路：全てのAR5シナリオ

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。**

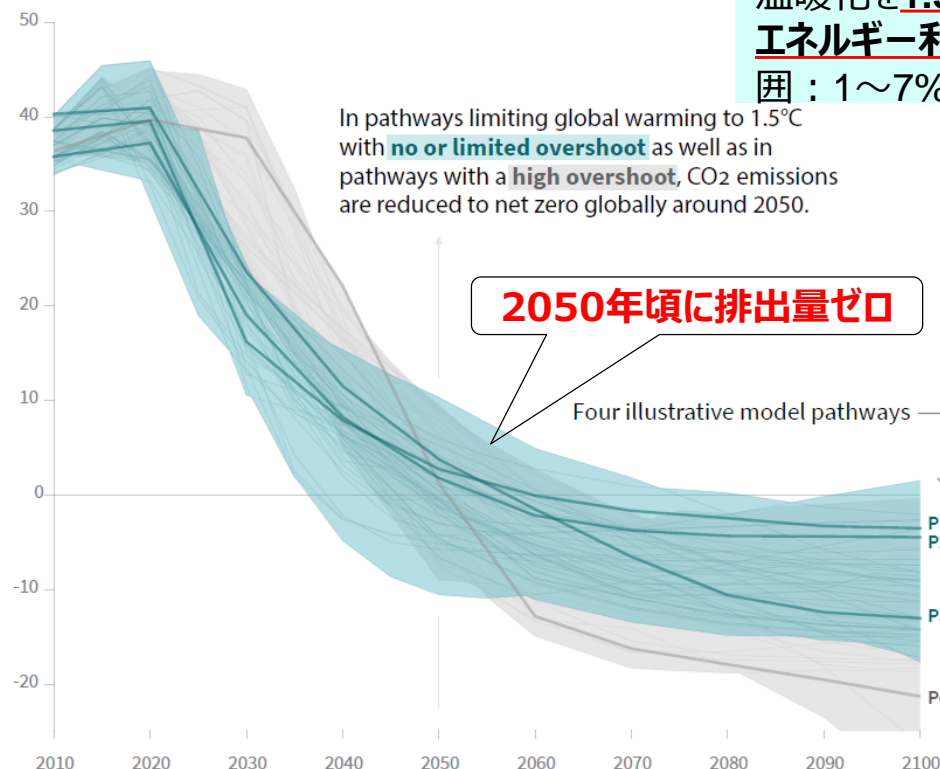
(IPCC AR5 SYR SPM p.20, 37-39行目)

# 1.5℃目標に整合する緩和経路

- 将来の平均気温上昇が1.5℃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℃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 CO<sub>2</sub> emissions

Billion tonnes of CO<sub>2</sub>/yr



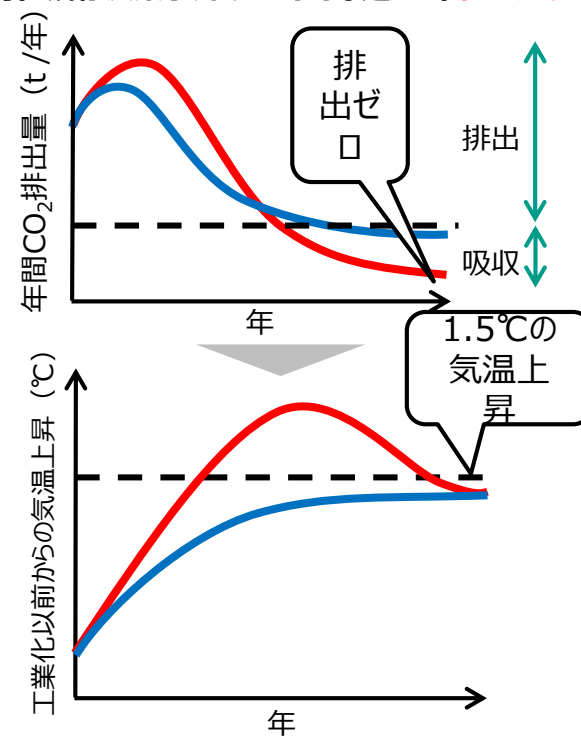
環境省

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℃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）



# 

## 

### 

#### 

##### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

###### 

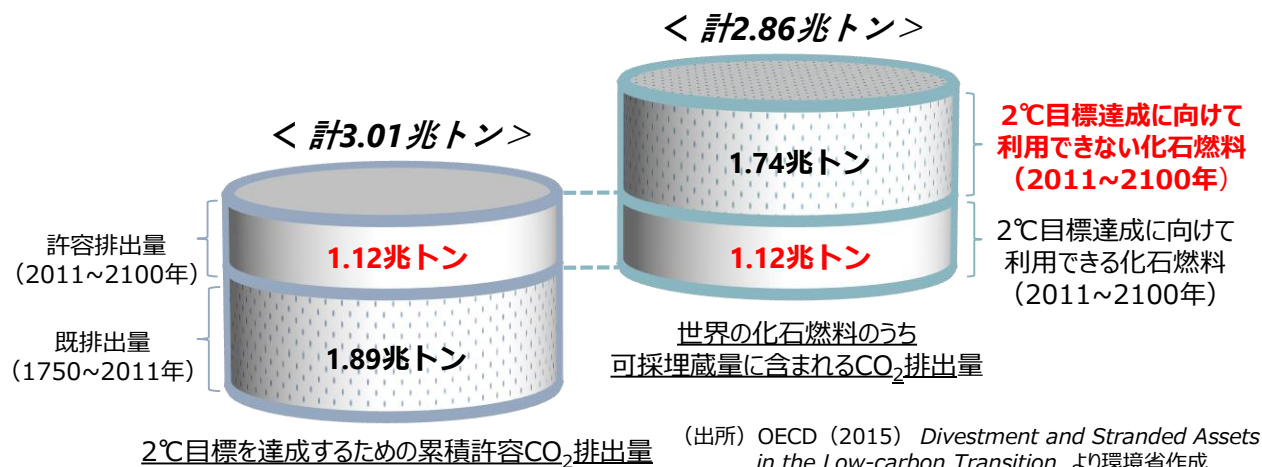
######

# 化石燃料可採埋蔵量の座礁資産化リスク

- 2℃目標や1.5℃目標の達成に向けた許容CO<sub>2</sub>排出量について、OECDでは2℃目標達成のためには化石燃料の可採埋蔵量の半分以上が利用できないと示している。
- また、IPCCでは、2℃目標に加えて、1.5℃目標達成に向けた許容CO<sub>2</sub>排出量を試算しており、1.5℃目標達成ためには、利用可能な化石燃料の可採埋蔵量はさらに限られる。

※座礁資産：英国のシンクタンクCarbon Trackerが提唱した概念で、低炭素社会への移行に伴う変化により、資産価値が従来より減少する資産

## 2℃目標の達成に向けた許容CO<sub>2</sub>排出量と利用不可な化石燃料の可採埋蔵量



## 2℃・1.5℃目標に向けた許容CO<sub>2</sub>排出量

試算機関	許容CO <sub>2</sub> 排出量（兆トン）※1	
	2℃	1.5℃
OECD	1.12	—
IPCC※2	1.50	0.58

- 1861年-1880年からの気温上昇を50%以上の確率で2℃に抑えるには、2011年以降の人為起源の累積CO<sub>2</sub>排出量を約1.1兆トンに抑える必要があり（炭素制約）、2℃目標達成に向けては、CCS等の革新的技術を活用しない限り、化石燃料の可採埋蔵量の半分以上が利用できないとの試算結果もある。
- この炭素制約を踏まえると、可採埋蔵量の中には、不良資産化を回避できない化石燃料（stranded assets（座礁資産））が相当程度存在することとなる。

※1）許容CO<sub>2</sub>排出量は50%以上の確率で気温上昇を目標温度に抑える際の値。OECDは2011年以降の許容排出量、IPCCは2018年以降の許容排出量であり、単純な比較は困難。

※2）表面付近の気温に基づく世界全体の平均値を用いる場合の値。

出所）IPCC「Global Warming of 1.5 °C」

## (参考) 石炭火力発電の座礁資産化リスク



カーボントラッカー・東大未来ビジョン研究センター・CDP「Land of the Rising Sun and Offshore Wind  
(日本語版：日本における石炭火力発電の座礁資産リスク)」(2019年10月) (抜粋)

- パリ協定との整合をとった場合の座礁資産の額

- ✓ 我々の2度未満シナリオでは、日本の石炭火力発電所は**全て2030年までに閉鎖しなくてはならず**、資本投資や運転によるキャッシュフローの減少による**座礁資産リスクは、710億ドル**(約7兆1000億円)**に上ると試算された**。この710億ドルのうち、少なくとも290億ドルは、政府が速やかに計画中・建設中の発電所の計画を再検討し中止すれば、回避することができる。

自然エネルギー財団「石炭火力発電投資の事業リスク分析 第2版 エネルギー転換期における座礁資産リスクの顕在化)」  
(2019年10月) (抜粋)

(中略)

2. 石炭火力発電投資の実施に必要な内部収益率(IRR)は、最低8%、一般には10%とされる。新設の石炭火力発電投資(130万kW USC発電方式)をモデルに、設備利用率85%、1kWhあたり9.5円の売電単価、石炭1トン11,000円の燃料価格、稼働年数40年、炭素税未導入、という前提の基本設定ケースで試算すると、IRRは8.7%になった。今後の市場環境、政策の動向を考慮すると、これらの前提がそのまま維持される可能性は小さく、石炭火力発電投資は軽視できない事業リスクを抱えている。

3. 基本設定ケースの想定のうち、設備利用率をOCCTOが算定する2028年の全国平均69.5%と設定するだけで、IRRは6.0%に低下する。設備利用率は85%のままだと、売電単価が8.0円/kWhまで低下すれば、IRRは3.3%に低下する。設備利用率69.5%、売電単価8.0円では、0.9%となる。

(中略)

6. 今後の石炭火力発電投資には、多くの事業リスクが存在する。**電力需要の低下、自然エネルギーのコスト低下、設備利用率の低下、電力卸売価格の下落、石炭価格の上昇、気候変動対策による規制強化等の要因により、現在進められている新設プロジェクトは、座礁資産化する大きなリスクに直面している。**



# ESG金融の国際的な広がり

## ◆ ESG投資家が増加



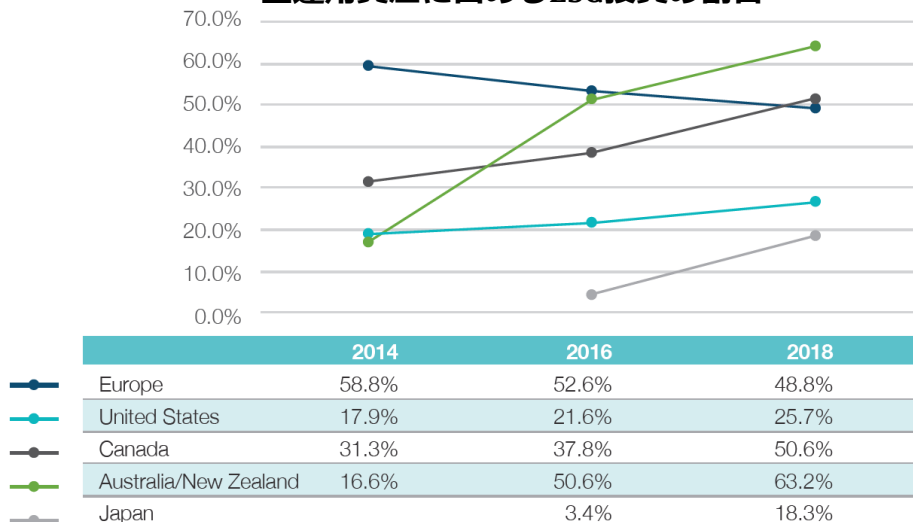
国連責任投資原則（PRI）署名機関等の推移



(資産運用残高：兆ドル) 出典: PRI, Signatory Relationship Presentation Q22020,

## ◆ ESG投資額の増加

全運用資産に占めるESG投資の割合

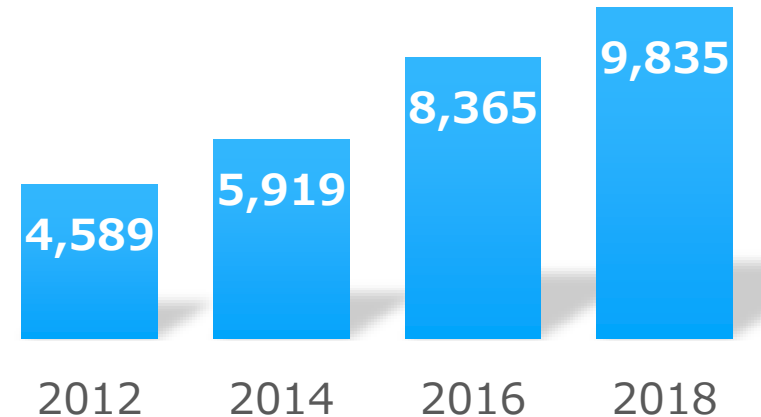


出典: GSIA, Global sustainable investment review 2018

Note: In 2014, data for Japan was combined with the rest of Asia, so this information is not available.

## ◆ エンゲージメントの増加

エンゲージメント・株主行動に係る投資残高

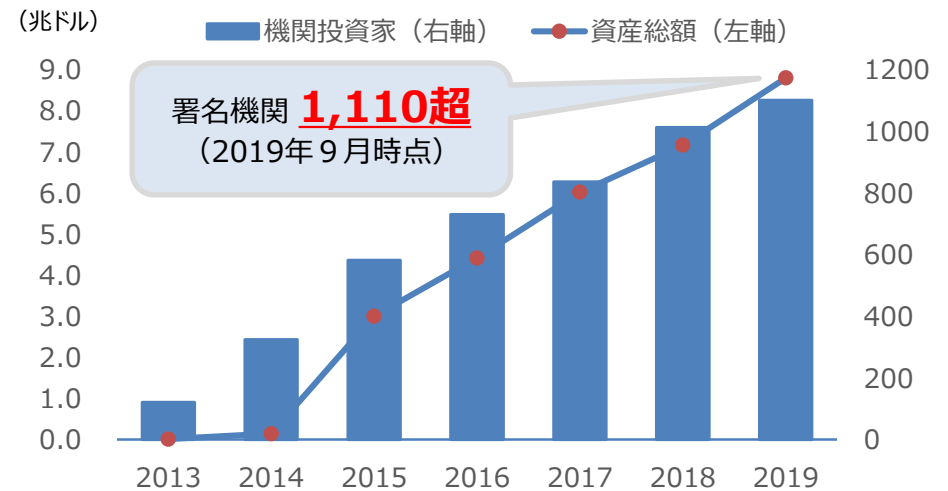


※2014年及び2016年のデータのUSDへの換算は2015年12月31日時点の為替レートに基づく。

出所: GSIA Global Sustainable Investment Review

## ◆ 化石燃料からのダイベストメントの増加

ダイベストメントにコミットした機関投資家と資産総額



出典: DivestInvest HP

## TCFD

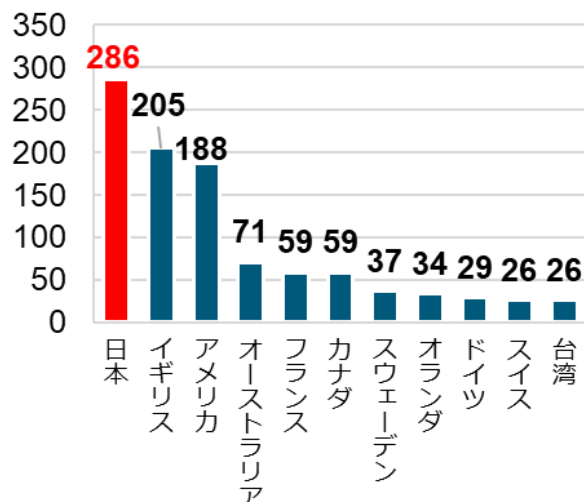
## SBT

## RE100

- 世界で1,311(うち日本で286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11カ国)

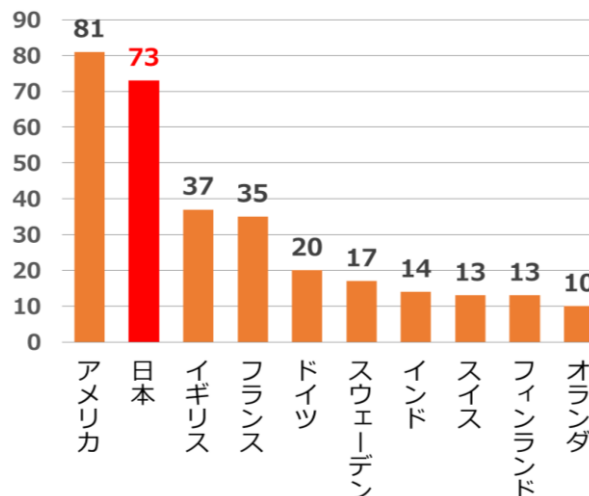


[出所]TCFDホームページ TCFD Supporters (<https://www.fsb-tcfid.org/tcfid-supporters/>) より作成

- 認定企業数：世界で402社(うち日本企業は73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)

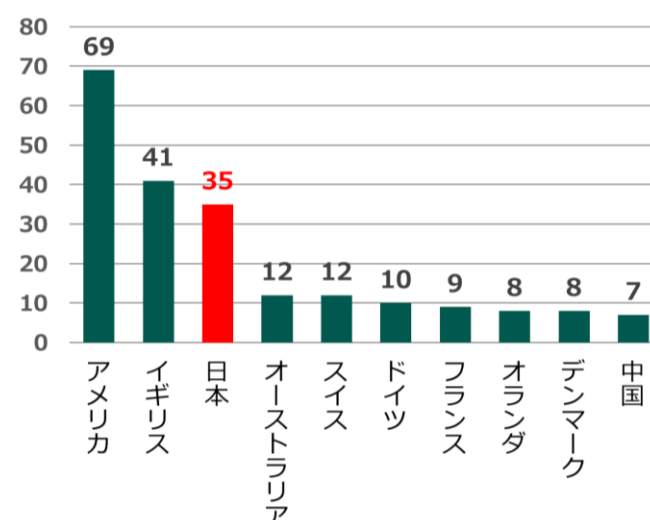


[出所]Science Based Targetsホームページ Companies Take Action  
(<http://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/>) より作成。

- 参加企業数：世界で245社(うち日本企業は35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)  
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)

# 国内金融機関の石炭火力発電事業に対する方針

- **3大メガバンクは全て新設の石炭火力発電所へのファイナンスは原則行わないとしつつ、脱炭素に向けた移行技術に関しては支持することを表明している。**

## 三菱UFJフィナンシャル・グループ（2019年5月改定）

- ・ 新設の石炭火力発電所へのファイナンスは、原則として実行しません。
- ・ 但し、当該国のエネルギー政策・事情等を踏まえ、OECD 公的輸出信用アレンジメントなどの国際的ガイドラインを参照し、他の実行可能な代替技術等を個別に検討した上で、ファイナンスを取り組む場合があります。
- ・ また、温室効果ガス排出削減につながる先進的な高効率発電技術や二酸化炭素回収・貯留技術（Carbon dioxide Capture and Storage, CCS）などの採用を支持します。

## 三井住友フィナンシャルグループ（2020年4月改訂）

- ・ 新設の石炭火力発電所への支援は、原則として実行しません。なお、超々臨界圧（※）などの環境へ配慮した技術を有する案件、および改訂前より支援をしている案件については、慎重に対応を検討する場合があります。
- ・ また、二酸化炭素回収・貯留（carbon dioxide capture and storage/CCS）など、カーボンリサイクルに資する技術開発を支持します。（※ 蒸気圧240bar超かつ蒸気温593℃以上。または、CO<sub>2</sub>排出量が750g-CO<sub>2</sub>/kWh未満）

## みずほフィナンシャルグループ（2020年4月改定）

- ・ 石炭火力発電所向け与信残高削減目標として、2030年度までに2019年度比50%に削減し、2050年度までに残高ゼロとする。
- ・ 石炭火力発電の新規建設を資金使途とする投融資等を行わない（運用開始日以前に支援意思表示済みの案件を除く。）。
- ・ 但し、当該国のエネルギー安定供給に必要不可欠であり、かつ、温室効果ガスの削減を実現するリプレースメント案件は慎重に検討の上、対応する可能性あり。
- ・ また、エネルギー転換に向けた革新的、クリーンで効率的な次世代技術の発展等脱炭素社会への移行に向けた取り組みについては引き続き支援。



# 国内大手商社の石炭火力発電事業に対する方針

- 国内大手商社は、**新規の石炭火力発電事業の原則中止、または、持分発電容量における石炭火力発電容量の引下げを比率の引下げを表明。**

新規石炭火力  
事業の  
原則中止

## 丸紅（「サステナブル・デベロップメント・レポート 2019」より）

- 新規石炭火力発電事業には原則として取り組まない。BAT（現時点ではUSC）の採用や政府方針と合致する場合は取組を検討する場合あり。
- 石炭火力によるネット発電容量を、2018年度末見通しの約3GWから2030年までに半減。

## 住友商事（「統合報告書 2019」より）

- 石炭火力発電事業の新規開発は行わない。ただし、地域の発展に不可欠で、国際的な気候変動緩和の動向を踏まえた日本及びホスト国の政策に整合する案件は個別に判断。
- 2035年目途に持分発電容量ベースで、石炭比率50%→30%等。

## 三菱商事（「ESGデータブック 2019」より）

- 既に着手した案件を除き、新規の石炭火力事業には取り組まない方針を表明。
- 技術動向や2℃シナリオ分析等を踏まえ、石炭火力発電の持分発電容量の削減を目指す。
- 機器供給事業は、商業的に確立された最新かつ最高水準の低炭素技術を可能な限り採用。

## 伊藤忠商事（2019年2月「石炭火力発電事業及び一般炭炭鉱事業への取組方針について」より）

- 新規の石炭火力発電事業の開発および一般炭炭鉱事業の獲得は行わない方針を表明。

## 双日（「統合報告書 2019」より）

- 石炭火力発電事業の新規取り組みは行わないことを表明（現状保有案件は無し）。

石炭火力比率  
の引き下げ

## 三井物産（「統合報告書 2019」より）

- 持分発電容量における石炭火力の比率を段階的に引き下げ。

# 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11日月閣議決定）



- 我が国は、**パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略を策定。**
- **脱炭素社会の実現を目指す施策の方向性として、エネルギー部門については、再生可能エネルギーの主力電源化やパリ協定長期目標と整合的に火力発電からのCO<sub>2</sub>排出削減に取り組むこと等が示されている。**

## 長期的なビジョン

- 今世紀後半のできるだけ早期に「脱炭素社会」の実現を目指し、2050年までに80%の削減の実現に向けて大胆に取り組む
- こうした野心的なビジョンの実現に向けて、国内での大幅削減を目指すとともに、世界全体の排出削減に最大限貢献し、経済成長を実現
- パリ協定の掲げる長期目標（2℃目標、1.5℃の努力目標）の実現に向けて日本の貢献を示す

## 長期的なビジョンに向けた政策の基本的考え方

- ビジョン達成に向けてビジネス主導による非連続なイノベーションを通じた「環境と成長の好循環」を実現

## 第2章：各部門のビジョンとそれに向けた対策・施策の方向性 第1節：排出削減対策・施策

### 1. エネルギー

#### (1) 目指すべきビジョン

- ・ エネルギー転換・脱炭素化を進めるため、あらゆる選択肢を追求（省エネ、再エネ、蓄電池、水素、原子力、CCUS等）

#### (2) ビジョンに向けた対策・施策の方向性

- ・ 再エネ：経済的に自立し脱炭素化した主力電源化（コスト低減、系統制約の克服等）
- ・ 火力：パリ協定長期目標と整合的に火力発電からのCO<sub>2</sub>排出削減（火力発電への依存度を可能な限り引き下げる等）

## ※長期戦略における石炭火力発電に関する記述

### (c) 石炭

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、火力発電からのCO<sub>2</sub>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。

---

# **1. 評価の背景及び目的**

## **(3) 電気事業を取り巻く環境の変化**

---

# 電力システム改革の動向

- 電力システム改革第3弾として、2020年4月に送配電部門の分社化（いわゆる発送電分離）が実施。
- 更なる競争活性化や電力自由化の下での公益的課題への対応の観点から、各種市場整備が進められている。

## 電力システム改革

### 目的

#### 安定供給の確保

出力変動電源を含む多様な電源の有効活用や需要抑制、地域間の電力融通による需給逼迫への備えを強化

#### 電気料金の最大限の抑制

競争の促進や全国大でのメリットダーの徹底、需要抑制を通じた発電投資の適正化による電気料金の最大限の抑制

#### 需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大

需要家の様々なニーズに対応  
また、他業種・他地域からの参入によるイノベーションを誘発

### 施策

電力広域的運営推進機関の設立  
(2015年)

小売全面自由化(2016年)  
& 料金規制の撤廃(2020年)\*

送配電部門の法的分離  
(発送電分離) (2020年)

## 更なる競争促進や公益的課題への対応のための市場整備

### 目的

#### 目的①

更なる競争促進  
(料金低減)

#### 目的②

自由化の下での  
公益的課題への対応  
(安定供給・環境)

### 施策

#### ベースロード市場(2020年)

大手電力が大半を保有し、新電力のアクセスが困難な安価なベースロード電源について、大手電力に市場供出を求める

#### 連系線利用ルールの見直し(2018年)

先着優先からスポット市場への入札結果に変更することで、安価な電源の広域的活用を促進

#### 容量市場(2020年)

安定供給維持のために必要となる供給力（電源・DR等）に価値を付与

#### 需給調整市場(2021年～)

一般送配電事業者が個別に公募している調整力を全国一律の市場で確保

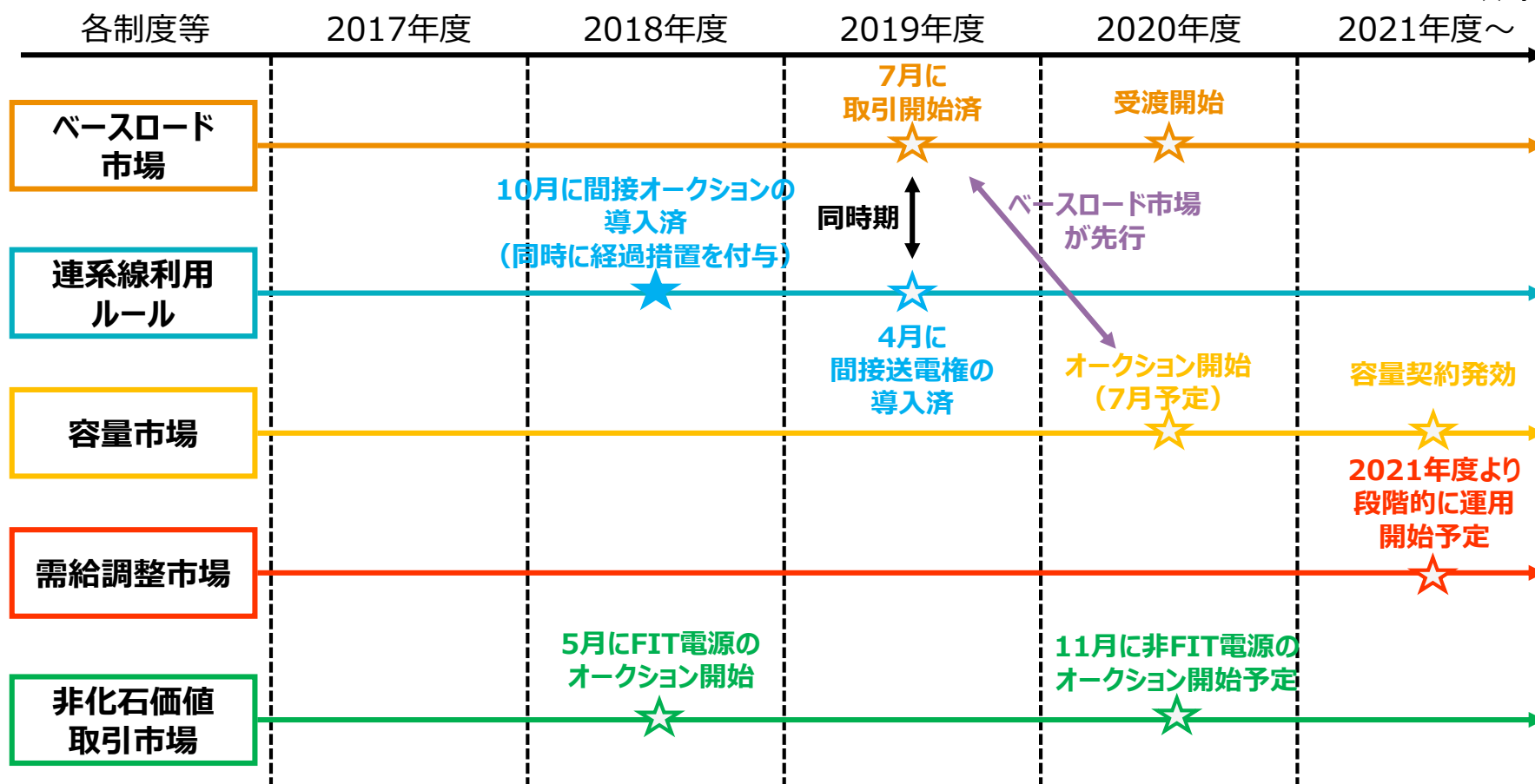
#### 非化石価値取引市場(2018年～)

高度化法に基づく非化石電源比率の目標達成の円滑化

\*料金規制（経過措置料金）については2020年度は存続することとされ、今後、概ね年に一度、競争状態を見極め撤廃の是非を判断する予定

# 新たな市場の整備動向

- 従来、電気は様々な価値を包含する形で一体として取引されてきたが、今後は、発電した電気の価値（スポット市場等）、発電する能力に対する価値（容量市場）、非化石価値（非化石価値取引市場）、調整力としての価値（需給調整市場）に分離され、取引される。
- ★：導入目標  
☆：導入目安



# プッシュ型系統整備への転換

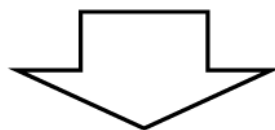
- 再生可能エネルギーの大量導入や送配電網のレジリエンス強化に向けて、ネットワーク整備の考え方を、従来の増強要請に都度対応する「プル型」の系統形成から、再生可能エネルギーを含む将来の電源ポテンシャルを踏まえ、計画的に対応する「プッシュ型」の系統形成へ転換。
- 「プッシュ型」の広域系統整備計画はマスタープランとして、広域機関において、2022年春頃を目途に策定予定。

## 系統整備の考え方 プッシュ型への転換

### <送電網整備の考え方の転換>

これまで

増強要請に都度対応（プル型）  
→結果として高コスト、非効率に



今後

増強要請の前に、ポテンシャルを見据えて  
計画的に対応（プッシュ型）

- ① 電力広域機関が広域系統整備計画を策定
- ② 広域系統整備計画を国へ届出
- ③ 広域系統整備計画に基づき、送配電事業者が送電網を整備

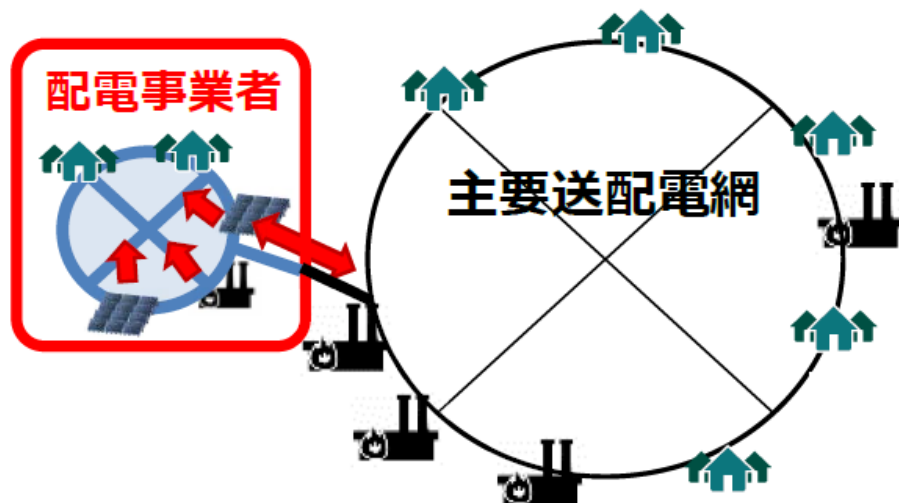
出所：経済産業省プレスリリース（2020年2月25日）

「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」が閣議決定されました」

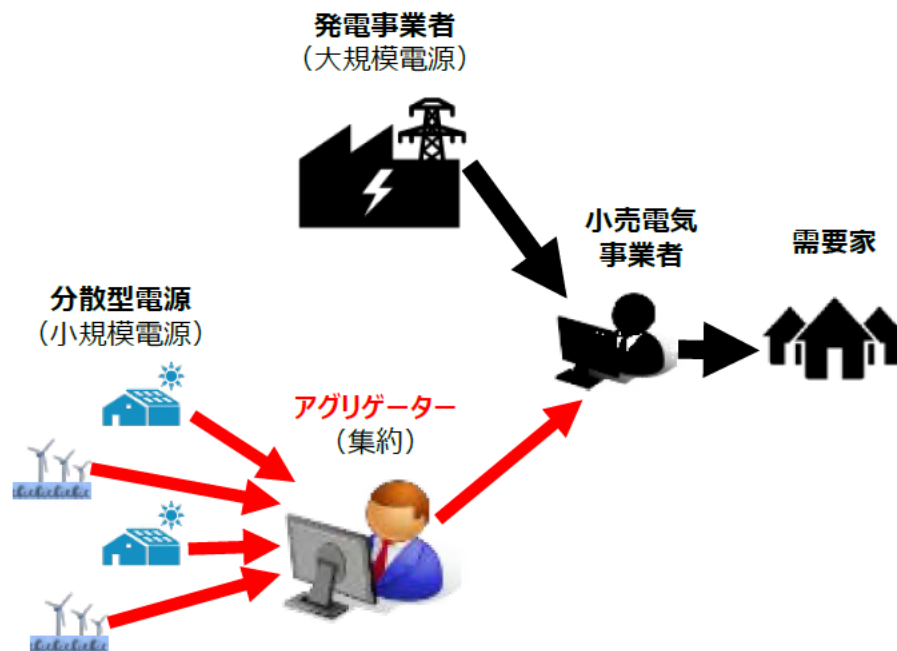
# 災害に強い分散型電力システムの促進に向けた環境整備

- 「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」（エネルギー供給強靱化法案）が2020年6月5日に成立。
- 一般送配電事業者の送配電網を活用して、AI・IoT等の技術を活用しながら、自ら面的な運用を行う「配電事業者」や、分散型電源を束ねて供給力として提供する事業者（アグリゲーター）が電気事業法上に新たに位置付けられた。

## 「配電事業者」の創設



## 「アグリゲーター」の創出



出所：経済産業省プレスリリース（2020年2月25日）

「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」が閣議決定されました」

---

# **1. 評価の背景及び目的**

## **(4) 評価に関する基本的考え方**

---



## 進捗状況の評価にあたっての基本的考え方



○電力業界との意見交換や有識者からの意見聴取の結果、各種機関が公表しているデータ及び分析レポート等のファクトを踏まえ、火力発電の低炭素化や再生可能エネルギーの主力電源化に関する足下の状況、2030年度の削減目標達成に向けた電力業界の自主的取組及び政府の政策的対応等についての分析・課題認識を評価結果としてまとめる。

○2030年度の削減目標の確実な達成はもとより、「長期戦略」を踏まえ、2050年及びその後も視野に入れたエネルギーの脱炭素化の取組が不可欠である。石炭火力発電を含む火力発電については、再生可能エネルギーの主力電源化等により依存度を可能な限り引き下げることが必要である。加えて、長期的な排出のロックインの可能性を十分に考慮し、「長期戦略」及び「エネルギー基本計画」に掲げられているクリーンなガス利用へのシフトや非効率な石炭火力発電のフェードアウト（段階的な休廃止・稼働抑制）等について着実に取り組む必要がある。また、CO<sub>2</sub>を回収して有効利用・貯留する技術であるCCUSなどの商用化や社会実装の見通しについて、注視していくことが必要である。中長期的な脱炭素化に向けては、こうした「脱炭素移行ソリューション」を通じて、脱炭素社会への現実的かつ着実な移行を目指すことが必要である。

---

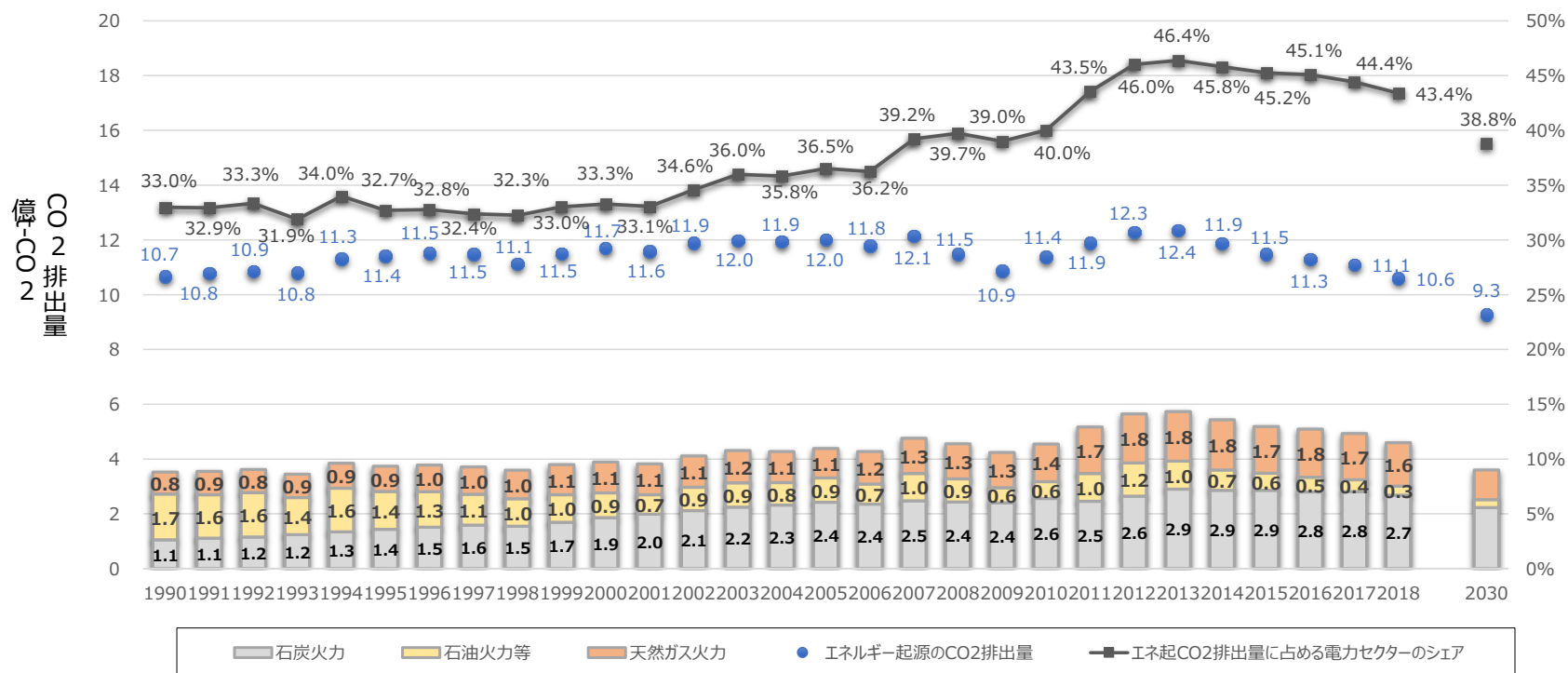
## 2. 電気事業分野の低炭素化・脱炭素化に向けて

### (1) CO<sub>2</sub>排出量及びCO<sub>2</sub>排出係数の状況等

---

# 火力発電からのCO<sub>2</sub>排出量及びCO<sub>2</sub>排出係数について

- 2018年度の火力発電全体からのCO<sub>2</sub>排出量は、**4億6031万t-CO<sub>2</sub>**であり、**前年度（4億9289万t-CO<sub>2</sub>）より減少**した。LNG火力発電からの排出は、1億6840万t-CO<sub>2</sub>（2017年度）から1億5916万t-CO<sub>2</sub>（2018年度）へ、石炭火力発電からの排出は、2億8055万t-CO<sub>2</sub>（2017年度）から、2億6747万t-CO<sub>2</sub>（2018年度）へと減少している。
- また、小売電気事業者のCO<sub>2</sub>排出係数は、算定・報告・公表制度に基づく全国平均値ベースで、**2018年度は0.462kg-CO<sub>2</sub>/kWhとなり、2017年度の0.496kg-CO<sub>2</sub>/kWhから低減**している。



(出所) エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量（1990年度～2018年度）：国立研究開発法人国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2018年度）速報値」  
 エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量（2030年度）：長期エネルギー需給見通し 関連資料（資源エネルギー庁）  
 電源別CO<sub>2</sub>排出量（1990年度～2018年度）：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計（簡易表）炭素単位表」、1990～2018年度（事業用発電及び自家発電を対象）  
 電源別CO<sub>2</sub>排出量（2030年度）：長期エネルギー需給見通し、CO<sub>2</sub>排出量の燃料別内訳：長期エネルギー需給見通しに示されている燃料の内訳から推計。

# 2018年度における発電設備容量・発電電力量について

- 発電設備容量については、太陽光発電や風力発電などが前年度より増加しており、**火力発電全体の設備容量は前年度より減少**している。
- 発電電力量については、風力発電、太陽光発電、地熱発電、バイオマス発電及び原子力発電の発電量が増えている一方、水力発電の発電量は微減している。**火力発電全体の発電電力量は減少**しており、その内訳を見ると、**石炭火力発電や天然ガス火力発電、石油火力発電ともに微減**している。

発電設備容量(年度末)：万kW

	2017年度	2018年度
火力	19,346	19,303
太陽光	1,259	1,497
風力	348	350
水力	5,001	5,004
原子力	3,913	3,804
地熱	47	47
その他	5	4

※バイオマス、廃棄物は火力に含まれる。

出所：電力調査統計をもとに環境省作成

発電電力量：億kWh

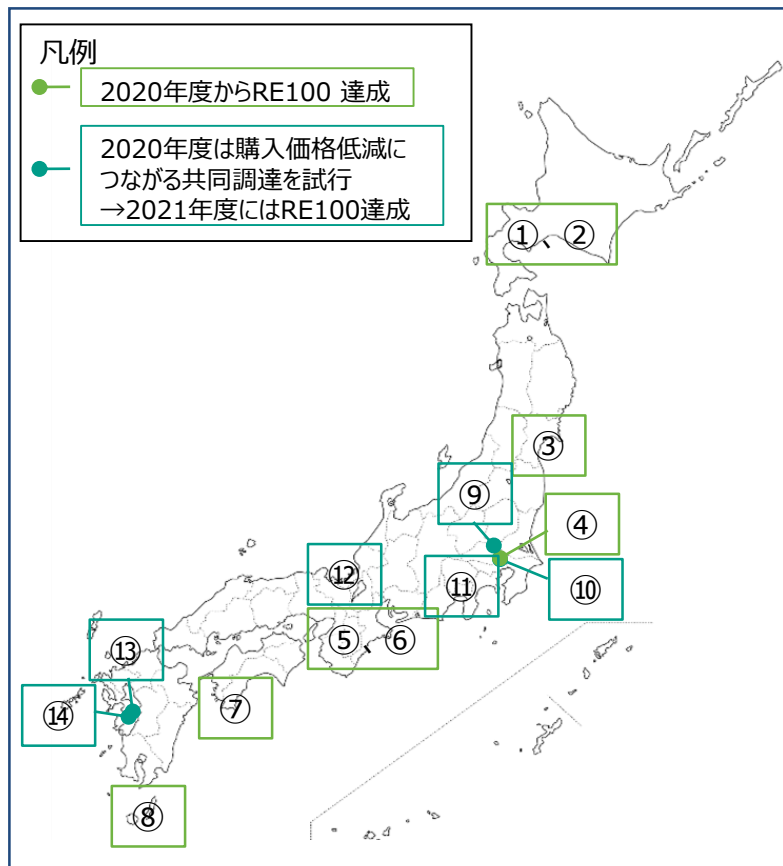
	2017年度	2018年度
石炭	3,472	3,324
天然ガス	4,211	4,029
石油等	889	737
(参考)火力計	8,573	8,090
太陽光	551	627
風力	65	75
水力	838	810
原子力	329	649
地熱	25	25
バイオマス	219	236

出所：総合エネルギー統計をもとに環境省作成

※発電設備容量は電力調査統計の発電事業者と自家発電（出力1,000kW以上）の最大出力計、発電電力量は総合エネルギー統計の事業用発電と自家発電（出力1,000kW未満を含む）の発電電力量（発電端）の合計であり、範囲が異なることに留意。

# 環境省RE100を通じた再エネ導入に積極的な小売電気事業者の発信

- 排出係数の改善・悪化の要因を把握する上で、**電源構成の透明性は重要**である。
- 小売電気事業者の中には、**排出係数を抑えるだけでなく、再生可能エネルギー100%メニューの販売などの様々な工夫を行っている事業者もいる**。環境省自身も、電力の一需要家として、こうしたメニューを活用。
- 2020年度から、新宿御苑等の自らの施設の一部で、再生可能エネルギー100%の電気を調達している。こうした取組を通じて得られた知見をまとめたガイドブックを2020年6月に公表。その中で、**再生可能エネルギーの導入に積極的な小売電気事業者の取組も広く発信**。



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外"	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外"	非直轄施設	100%

※仮施設は除く

# 排出係数・電源構成に関する情報開示

- 2017年9月時点で電源構成を開示済みの事業者は167社（全事業者中44.9%）、開示予定の事業者は30社（同8.1%）、CO<sub>2</sub>排出係数を開示済みの事業者は152社（同40.9%）、開示予定の事業者は37社（同9.9%）であり、**開示済みの事業者の割合は、増加傾向にある。**
- 一方、2017年9月時点の調査結果が公表されて以降、**フォローアップ調査の実施・公表がされていない。**

2017年9月時点

調査項目	開示のみ	開示予定有り	検討中	開示予定無し	無回答	合計
電源構成の開示	167社(44.9%)	30社(8.1%)	119社(32.0%)	56社(15.1%)	0社(0.0%)	372社(100.0%)
CO <sub>2</sub> 排出係数の開示	152社(40.9%)	37社(9.9%)	112社(30.1%)	71社(19.1%)	0社(0.0%)	372社(100.0%)

2017年3月時点

調査項目	開示のみ	開示予定有り	検討中	開示予定無し	無回答	合計
電源構成の開示	150社(41.7%)	35社(9.7%)	117社(32.5%)	57社(15.8%)	1社(0.3%)	360社(100.0%)
CO <sub>2</sub> 排出係数の開示	124社(34.4%)	48社(13.3%)	121社(33.6%)	66社(18.3%)	1社(0.3%)	360社(100.0%)

---

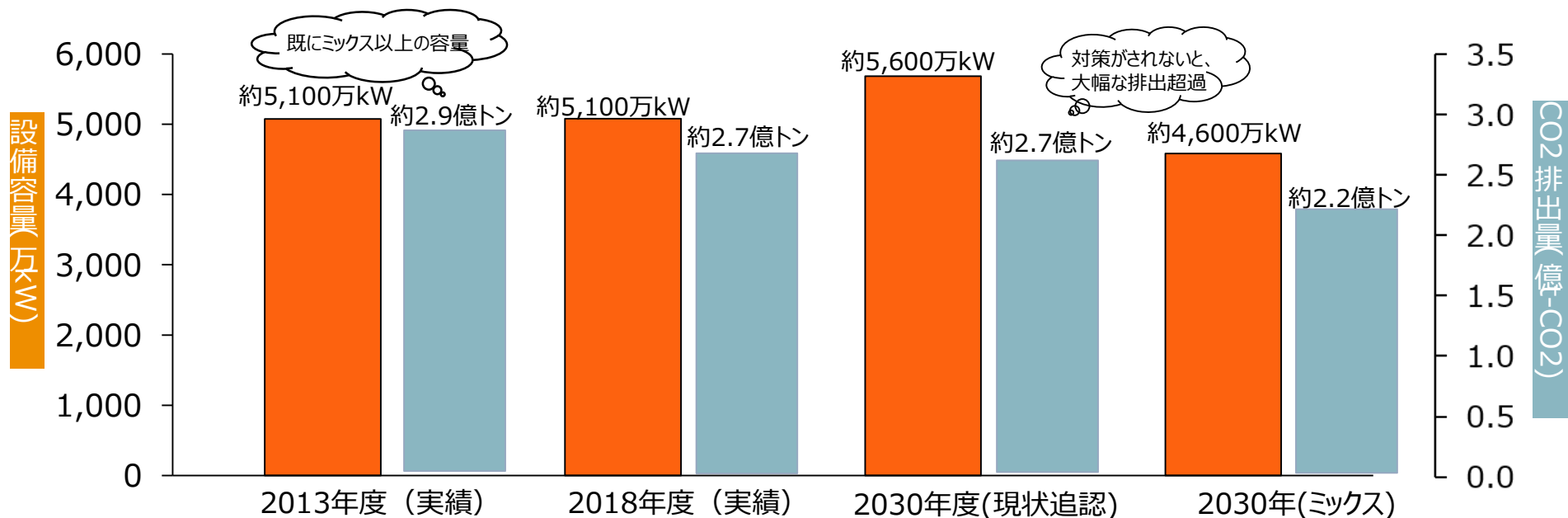
## 2. 電気事業分野の低炭素化・脱炭素化に向けて

### (2) 火力発電の低炭素化

---

# 石炭火力発電の設備容量とCO<sub>2</sub>排出量について

- 環境省の調べによると、新增設を計画している石炭火力発電所の設備容量は、**約1,000万kW**にのぼる（2020年7月現在）。
- 新增設計画が全て実行され、ベースロード電源として運用されると、仮に既存の老朽石炭火力発電が稼働45年で順次廃止されとしても、**2030年度のCO<sub>2</sub>排出量は、約2.7億t-CO<sub>2</sub>**となる。これは、2030年のCO<sub>2</sub>削減目標や、エネルギーミックスに整合する石炭火力発電からのCO<sub>2</sub>排出量を**約5,000万t-CO<sub>2</sub>超過**する可能性（環境省試算）。



＜2013年度2018年度実績＞ 発電容量： 発電電力量実績（総合エネルギー統計）と設備利用率（2013年度：電気事業連合会、2018年度：総合エネルギー統計補足調査）から算出。CO<sub>2</sub>排出量： 総合エネルギー統計を参照。

＜2030年度現状追認＞ 発電容量： 各社公開資料等から、2019年4月以降、約1,300万kWの新増設計画されており、また、既存設備が稼働45年で廃止すると仮定すると約800万kWが廃止することから、2018年度時点より約500万kWの増加と算出。CO<sub>2</sub>排出量： 現状追認における設備容量と、長期エネルギー需給見通し小委員会に対する発電コスト等の検証WGにおける報告で示されている設備利用率（70%）から発電電力量を算出。発電電力量と、2018年度総合エネルギー統計における燃料中CO<sub>2</sub>排出源単位、省エネ法における事業者単位での石炭火力の熱効率目標（2030年：41%）から算出。

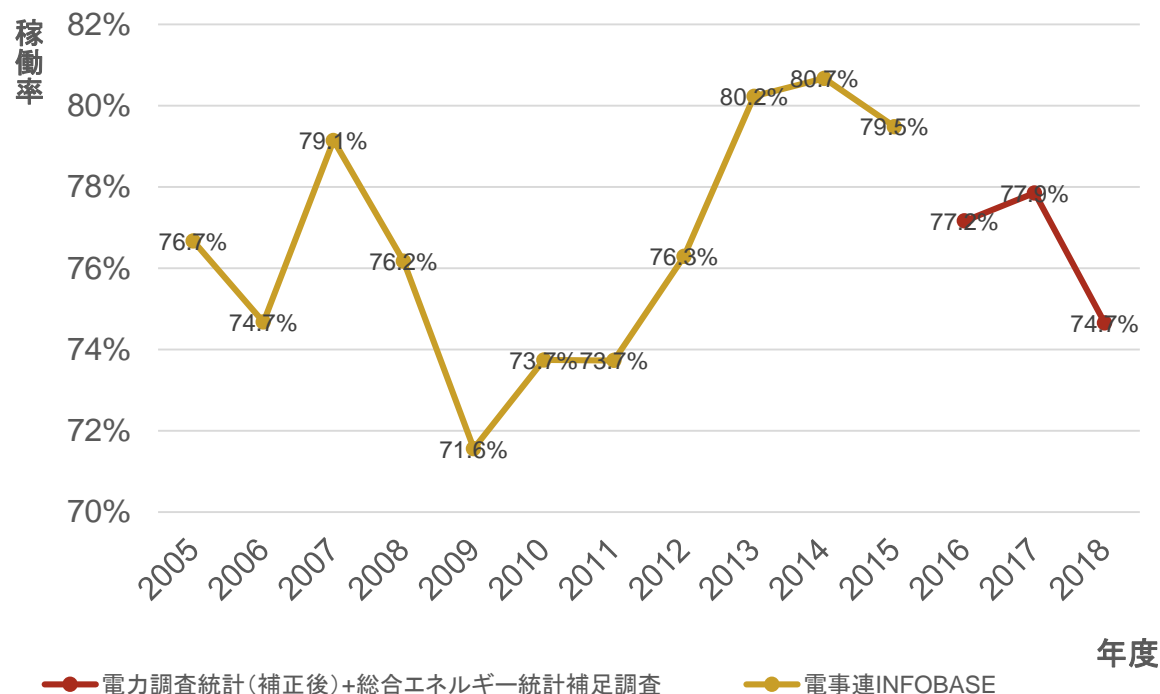
＜2030年度ミックス＞ 発電容量： エネルギーミックスにおける石炭の発電電力量2810億kWhを設備利用率（70%と設定）で割り戻したものの。CO<sub>2</sub>排出量： エネルギーミックスにおける石炭の発電電力量と、2018年度総合エネルギー統計における燃料中CO<sub>2</sub>排出源単位、省エネ法における事業者単位での石炭火力の熱効率目標（2030年：41%）より算出。



## (参考) 石炭火力発電の稼働率について

- 足下の石炭火力発電の稼働率の推移は、東日本大震災以降、原子力発電の代替電源として火力発電の発電量が増加したことにより、稼働率が80%を超える年もあったが、近年減少傾向にある。
- 前頁の2030年度の石炭火力発電からのCO<sub>2</sub>排出量見込み（環境省試算）は、稼働率を70%仮定としているが、**足下の石炭火力発電の稼働率は70%を超えているため、実際の排出量は、前頁の試算を上回ることも想定される。**

### 石炭火力発電の稼働率の推移



備考：

＜電事連INFOBASE＞ 電力10社他社受電計をもとに算出。

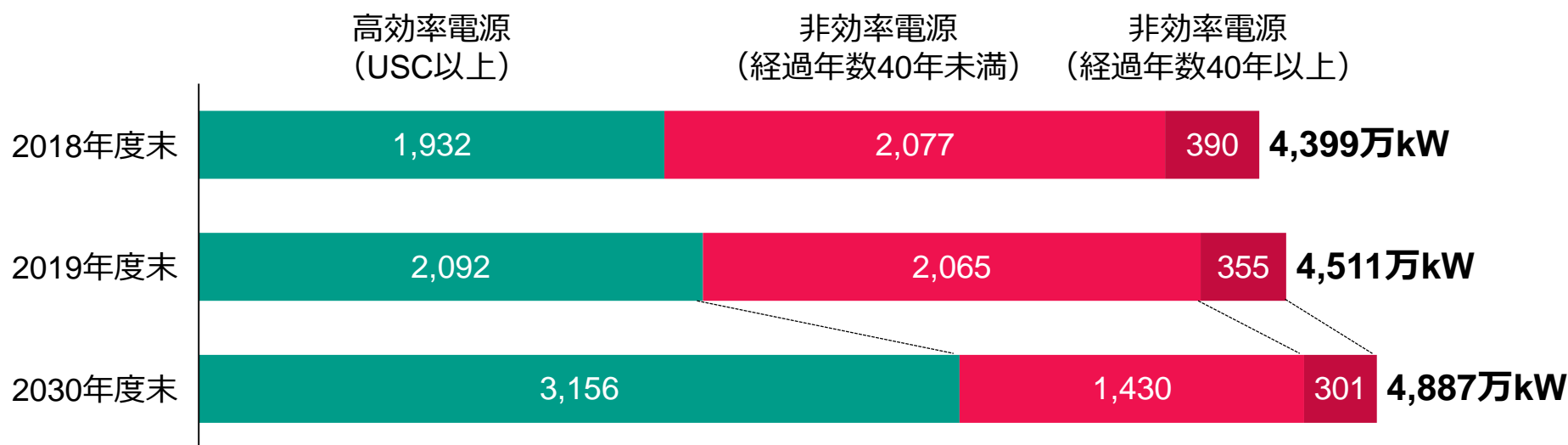
＜電力調査統計（補正後）＋総合エネルギー統計補足調査＞

電力調査統計における発電電力量（kWh（送電端））から、総合エネルギー統計補足調査を用いて算出した所内率を使って、発電電力量（kWh（発電端））を算出した上で、電力調査統計における発電設備容量（kW（発電端））で割り戻すことで、稼働率を算出。

# 非効率な石炭火力からのフェードアウトについて

- 「エネルギー基本計画」においては、石炭火力発電については、高効率化・次世代化を推進しながら、よりクリーンなガス利用へのシフトと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むとされている。
- 2019年度において、非効率な石炭火力発電は約2,400万kW、高効率な石炭火力発電（超々臨界以上）は、約2,100万kW存在する。仮に既存の老朽石炭火力発電が順次廃止されたとしても、2030年度において、非効率な石炭火力発電は、約1,700万kW存在する見込みである。（環境省試算）

効率別石炭火力設備容量の内訳（万kW）



備考：USCとIGCCを高効率電源、SCとSub-C、CFB、PFBCを非効率電源と分類。発電方式は蒸気圧データ等からの推測も含む。発電方式が不明の電源は非効率電源に分類。2020年7月時点で確認できている電源（自家発自家消費設備を除く）から算出。廃止時期が公表されていない電源は、45年で廃止と仮定。

出所：電気事業便覧や発電事業者各社のHP・プレスリリース等の情報より環境省作成

# 火力発電所の新增設・休廃止計画について

- 今後10年間の電源開発計画において、石炭火力発電所の新增設計画がある一方で**休廃止計画※は少なく、石炭火力発電の設備容量は大きく純増する見込み。**

※2029年度末までの石炭火力の廃止計画は、3 地点51.8万kW

- 他方、LNG火力発電は新增設計画があるものの、石炭火力発電に比べて、休廃止計画も一定程度あるため、電源の新陳代謝が進んでおり、**設備容量の純増分が石炭火力発電に比べて少ない。**

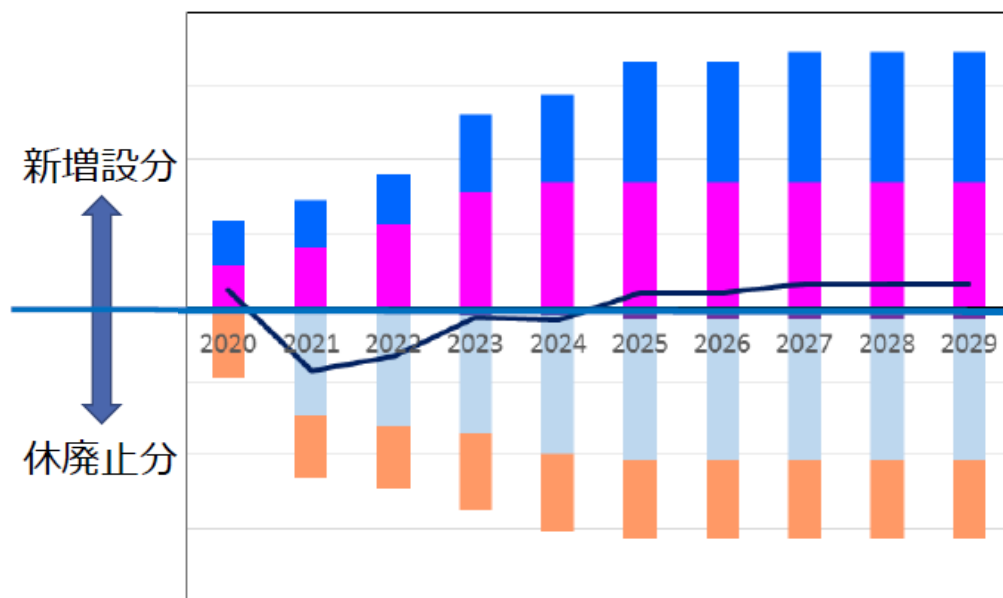
2029年度末までの電源開発計画（全国合計）

長期の電源開発及び休廃止計画

【出力：万 kW】

種類	新設計画		増減出力計画		廃止計画	
	出力	地点数	出力	地点数	出力	地点数
水力	37.9	51	6.8	46	△ 22.2	32
一般水力	37.9	51	6.8	46	△ 22.2	32
揚水	-	-	-	-	-	-
火力	1,447.6	34	5.2	1	△ 958.6	42
石炭	685.1	10	-	-	△ 51.8	3
LNG	757.4	15	5.2	1	△ 763.5	16
石油	5.1	9	-	-	△ 143.3	23
LPG	-	-	-	-	-	-
瀝青質	-	-	-	-	-	-
その他ガス	-	-	-	-	-	-
原子力	1,018.0	7	15.2	1	-	-
新エネルギー等	735.3	345	0.8	3	△ 31.1	49
風力	179.2	54	-	-	△ 14.7	36
太陽光	404.0	253	-	-	△ 0.2	1
地熱	4.4	3	0.6	2	△ 2.4	1
バイオマス	140.5	30	-	-	△ 8.4	6
廃棄物	7.2	5	0.2	1	△ 5.6	5
合計	3,238.7	437	28.0	51	△ 1,012.0	123

注）小数点第二位を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある。

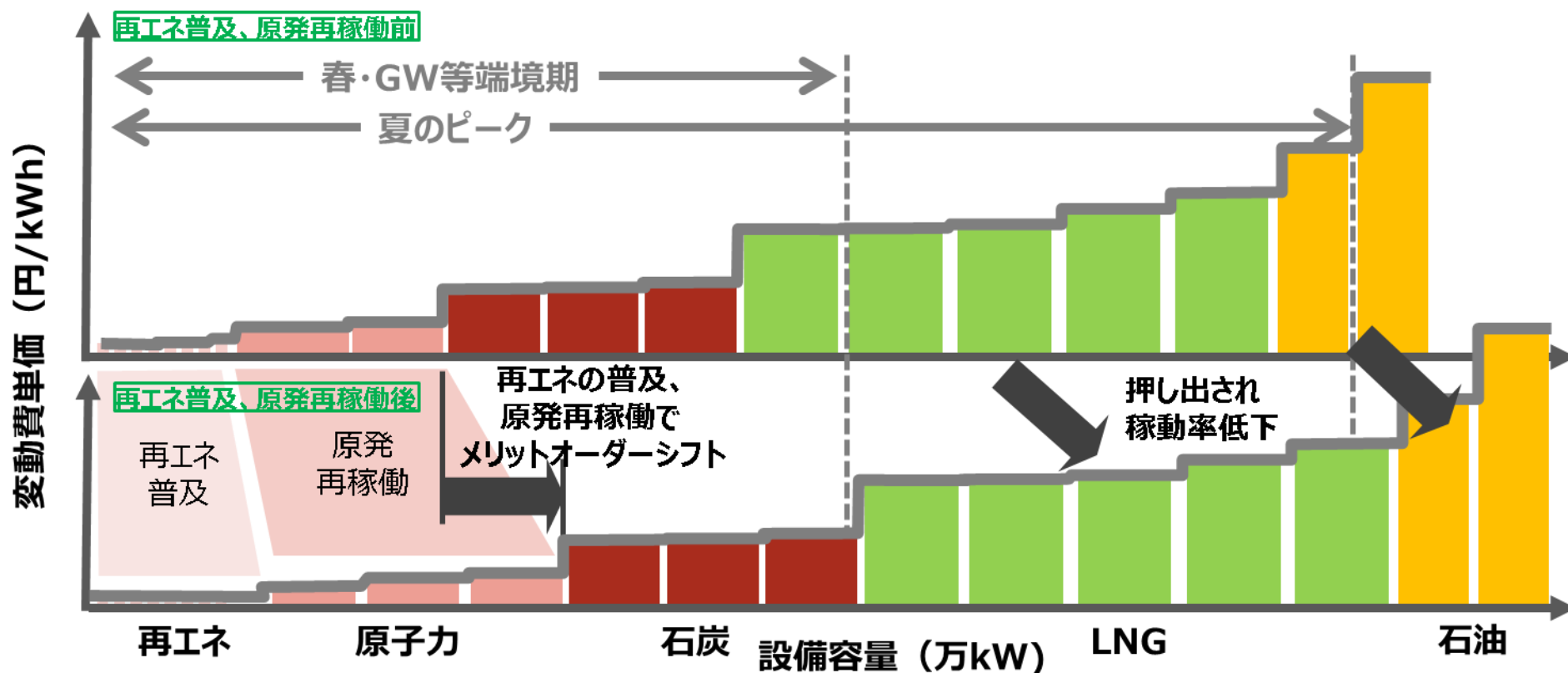


■ 石炭(新增設) ■ LNG(新增設) ■ 石油他(新增設)  
 ■ 石炭(休廃止) ■ LNG(休廃止) ■ 石油他(休廃止)  
 — 合計

# メリットオーダーについて

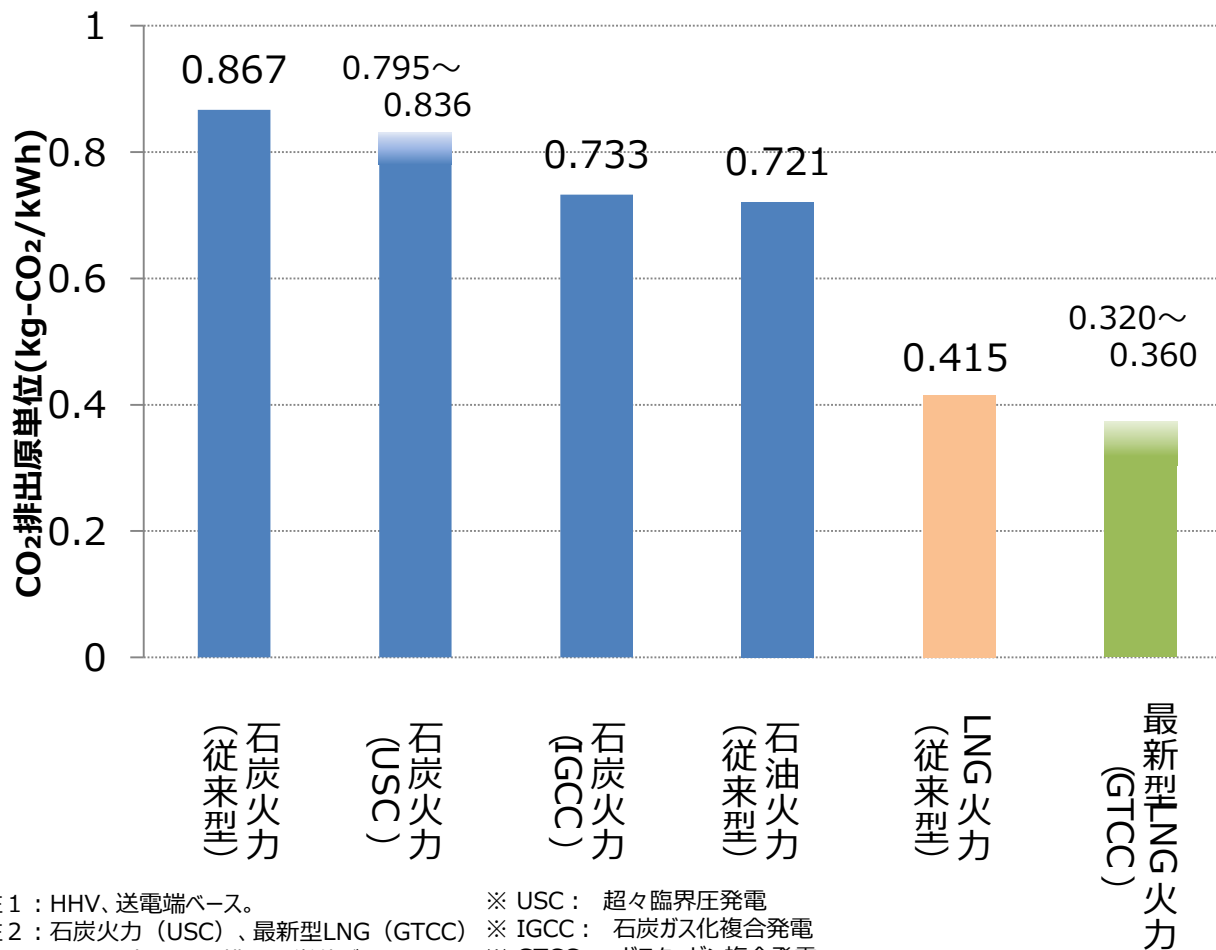
- 発電事業者は、メリットオーダー（変動費単価の安い順から電源を稼働させること）に従って発電所を運転するため、より低コストの発電所ほど高稼働することになる。
- 再生可能エネルギーの普及、原子力発電の再稼働が進むと、火力発電は稼働率が低下するが、火力発電の中では、発電コストが相対的に低い石炭火力発電が優先的に稼働されることが見込まれる。

メリットオーダーのイメージ図



## (参考) 燃料種ごとのCO<sub>2</sub>排出係数 (発電量あたりのCO<sub>2</sub>排出量)

- 同じ発電量で、石炭は0.733～0.867kg、LNGは0.320～0.415kgのCO<sub>2</sub>を排出する。



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

# (参考) 発電技術の高効率化、低炭素化の見通し

CO<sub>2</sub>排出

850  
g/kWh

USC

**先進超々臨界圧 (A-USC)**

高温高压蒸気タービンによる微粉炭石炭火力

発電効率: **46 %**

CO<sub>2</sub>排出: **710 g/kWh**

技術確立: **2016年度頃** 目途

**石炭ガス化複合発電 (IGCC)**

石炭をガス化し、ガスタービンと蒸気タービンによる  
コンバインドサイクル方式を利用した石炭火力

発電効率: **46~50 %**

CO<sub>2</sub>排出: **650 g/kWh**

技術確立: **2020年度頃** 目途

**石炭ガス化燃料電池  
複合発電 (IGFC)**

IGCCに燃料電池を組み込んだトリプル  
コンバインドサイクル方式の石炭火力

発電効率: **55 %**

CO<sub>2</sub>排出: **590 g/kWh**

技術確立: **2025年度頃** 目途

650  
g/kWh

**超々臨界圧 (USC)**

汽力方式の微粉炭火力

発電効率: **40 %程度**

CO<sub>2</sub>排出: **820 g/kWh程度**

**1700℃級IGCC**

IGFC

**石炭火力**

450  
g/kWh

**高温分空気利用ガスタービン (AHAT)**

中小型基向けのシングルサイクルのLNG火力技術。高温分の  
空気の利用で、大型GTCC並の発電効率を達成

発電効率: **51 %**

CO<sub>2</sub>排出: **350 g/kWh**

技術確立: **2017年度頃** 目途

**超高温ガスタービン複合発電**

超高温 (1700℃以上) ガスタービンを利用した  
LNG用の複合発電

発電効率: **57 %**

CO<sub>2</sub>排出: **310 g/kWh**

技術確立: **2020年度頃** 目途

**ガスタービン燃料電池  
複合発電 (GTFC)**

GTCCに燃料電池を組み合わせた  
トリプルコンバインドサイクル方式の発電

発電効率: **63 %**

CO<sub>2</sub>排出: **280 g/kWh**

技術確立: **2025年度頃** 目途

250  
g/kWh

**ガスタービン複合発電 (GTCC)**

ガスタービンと蒸気タービンによる複合発電

発電効率: **52 %**

CO<sub>2</sub>排出: **340 g/kWh**

**1700℃級GTCC**

GTFC

**LNG火力**

※ 図中の発電効率、排出原単位の見通しは、H28年時点で様々な仮定に基づき試算したもの。

2016年頃

現在

2030年度頃

---

## 2. 電気事業分野の低炭素化・脱炭素化に向けて

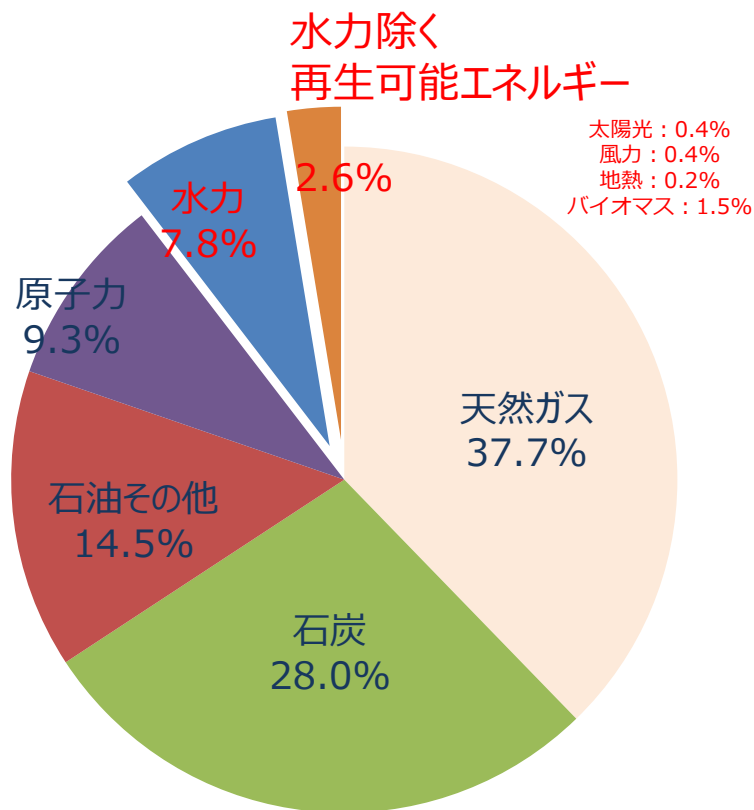
### (3) 再生可能エネルギーの主力電源化

---

# 再生可能エネルギーの導入状況

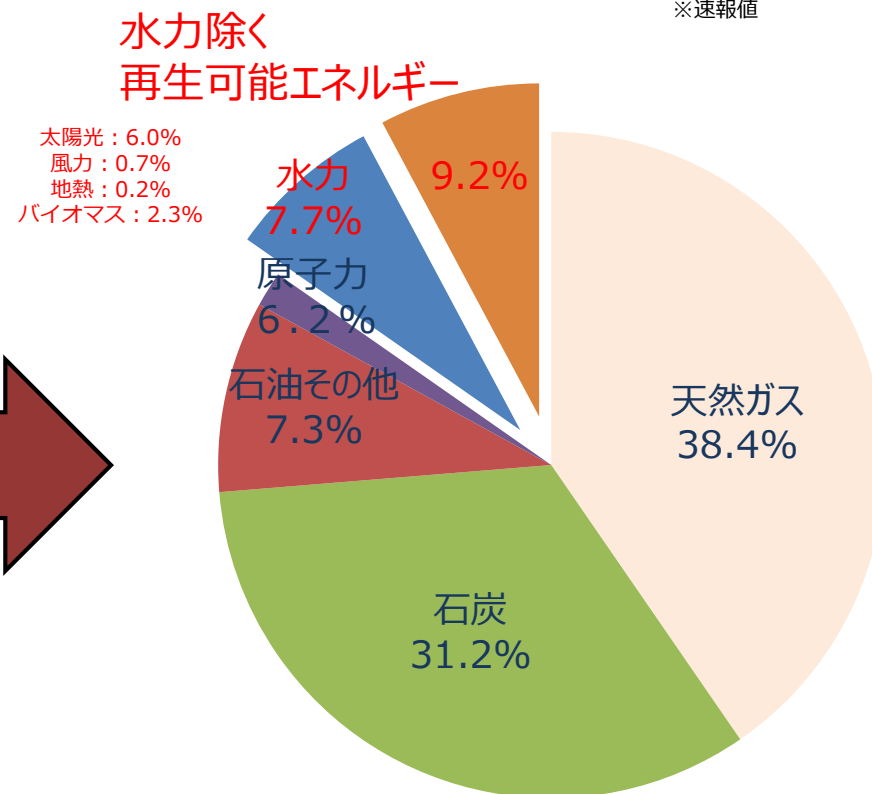
- 2030年度のエネルギーミックスの再生可能エネルギー比率は22～24%。
- 発電電力量に占める再生可能エネルギー比率（水力を除く）は、FIT制度の創設以降、**2.6%**（2011年度）から**9.2%**（2018年度）に増加（水力を含めると**10.4%**から**16.9%**に増加）。

【発電電力量の構成（2011年度）】



【発電電力量の構成（2018年度）】

※速報値





# 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

- **地域の再生可能エネルギーを活用した分散型エネルギーシステムの構築に向けて、環境省と経済産業省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。



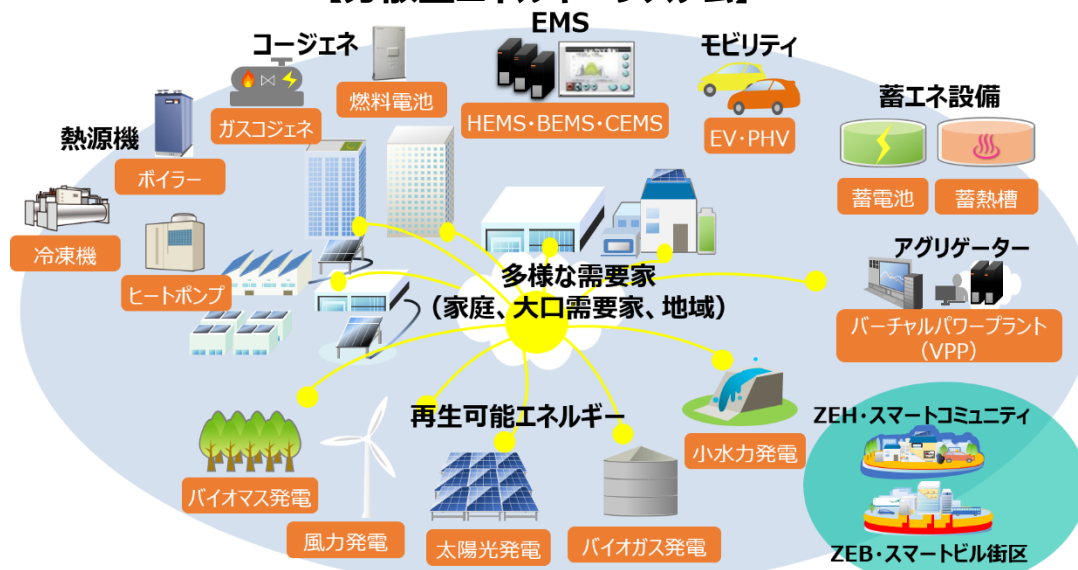
エネルギー



脱炭素・持続可能な地域



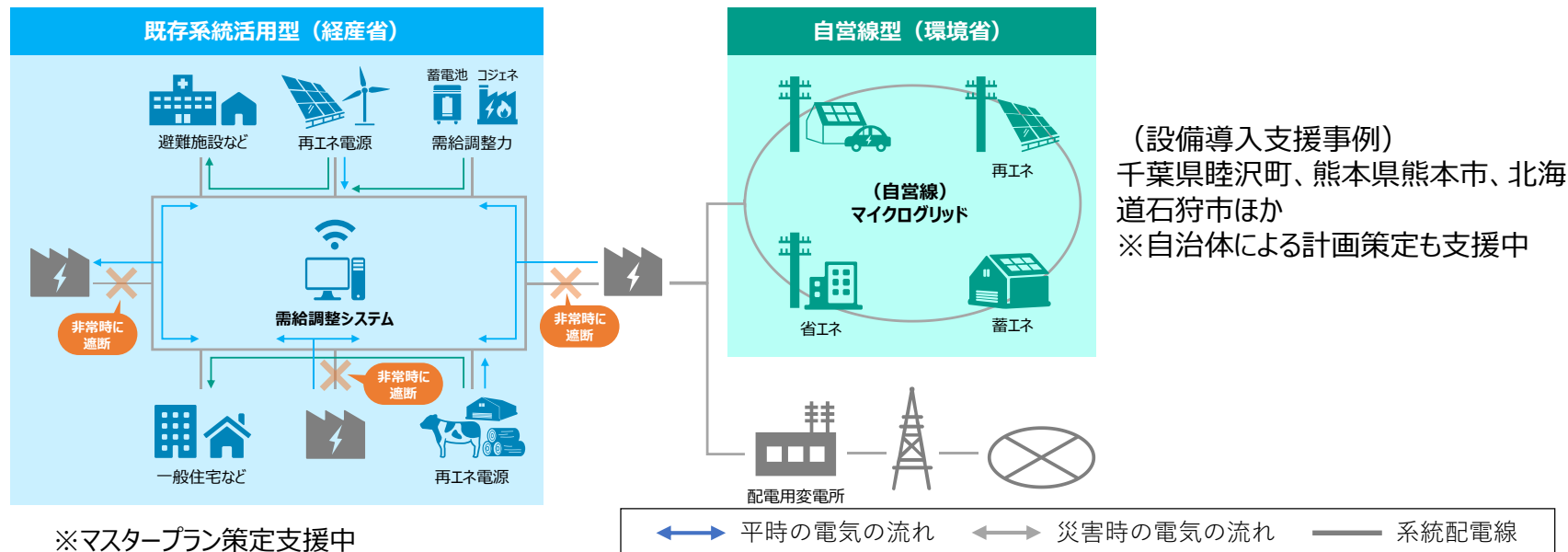
## 【分散型エネルギーシステム】



# 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係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

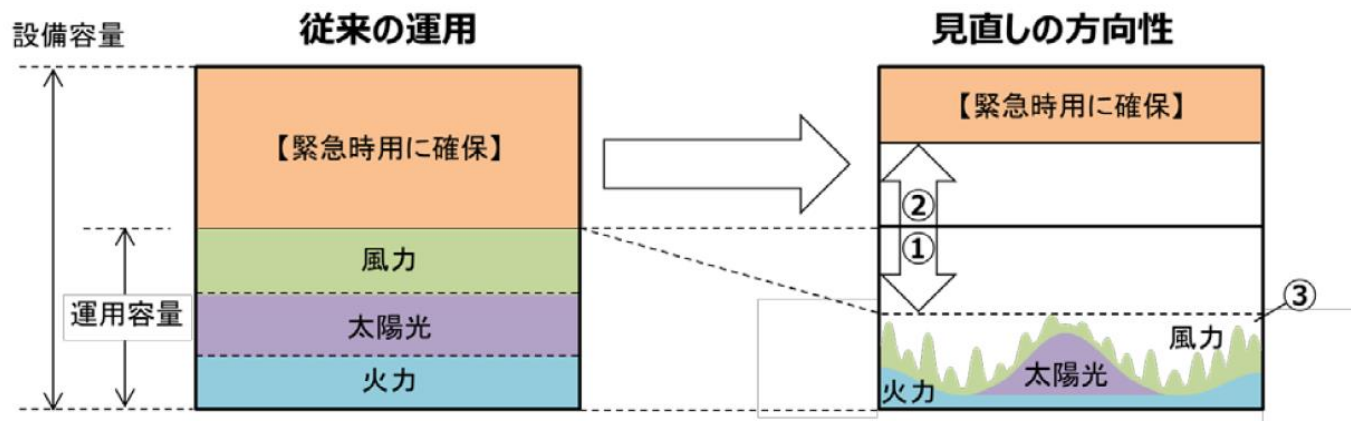
## 既存システムの最大限の活用（日本版コネクト＆マネージ）

- 再生可能エネルギーの導入拡大に伴う系統制約の克服に向け、系統の整備とあわせて、ネットワーク費用を抑制しつつ、再生可能エネルギーの導入量を拡大するため、**既存システムの最大限の活用（日本版コネクト＆マネージ）**に向けた取組が進んでいる。
- 「日本版コネクト＆マネージ」の取組の一つである「ノンファーム型接続」に関しては、東京電力パワーグリッド株式会社の管内で**先行的に実施**されつつ、**2021年中の全国展開に向けた混雑管理の行い方等を含めた検討が進められている。**

	従来の運用	見直しの方向性
①空容量の算定	全電源フル稼働	実態に近い想定 (火力はメルिटオーダー、再エネは最大実績相当)
②緊急時用の枠	半分程度を確保	事故時に瞬時遮断する装置の設置により、枠を開放
③出力制御前提の接続	通常は想定せず	混雑時の出力制御を前提とした、新規接続を許容

日本版コネクト＆マネージ

- ➡ ①想定潮流の合理化
- ➡ ②N-1電制
- ➡ ③ノンファーム型接続



---

## 2. 電気事業分野の低炭素化・脱炭素化に向けて

### (4) 長期的な脱炭素社会の実現に向けたイノベーション

---

## ○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11日閣議決定）

第1章：基本的考え方 3. 長期的なビジョンに向けた政策の基本的考え方 （1）環境と成長の好循環の実現

気候変動問題の解決は、従来の取組の延長では実現することが困難であり、世界全体での取組と非連続なイノベーションが不可欠である。これらを実現するためには、巨大な資金、技術力を有するビジネスの力を最大限活用することが重要となる。

（略）中長期的にも気候変動問題への対応が世界的に求められていくことが確実視される中、我が国は、このような経済界の変化の兆しを確実なものとするための政策を展開し、国民各層を巻き込みながら、ビジネス主導による非連続のイノベーションを通じて環境と成長の好循環を実現しつつ、気候変動問題の解決に貢献していく。

第2章：各部門の長期的なビジョンとそれに向けた対策・施策の方向性 第1節：排出削減対策・施策

1. エネルギー （3）ビジョンに向けた対策・施策の方向性 ②火力 (a)CCS・CCU／カーボンリサイクル、③水素

化石燃料の環境面の課題克服が重要である中、2050年に向けて、化石燃料の利用に伴うCO<sub>2</sub>の排出を大幅に低減していくことが必要である。（略）

具体的には、2030年以降の本格的な社会実装に向けて、2023年までに最初の商用化規模のCCU技術を確立することを目指し、その後の普及の起爆剤とすべく、幅広い関係者の取組を加速化する。

また、CO<sub>2</sub>の貯留を実現することにも必要であることから、貯留適地の調査を行うとともに、排出源と利用・貯留地までの最適なCO<sub>2</sub>輸送を実現するべく、官民協調の下これらの取組を通じて、CCS・CCUの早期の社会への普及を図る。とりわけ石炭火力発電については、商用化を前提に、2030年までにCCSを導入することを検討する。（略）

水素は、再生可能エネルギーを含め多種多様なエネルギー源から製造し、貯蔵・運搬することができる二次エネルギーである。さらに、製造段階でCCS・CCU技術や再生可能エネルギー技術を活用することで、トータルでも脱炭素化したエネルギーとすることが可能である。加えて、水素から高効率に電気・熱を取り出す燃料電池技術と組み合わせることで、電力、運輸のみならず、産業利用や熱利用など、様々な領域で脱炭素化が可能となる。こうしたことから、水素は脱炭素化したエネルギーの新たな選択肢として利用されることが期待されている。

## ○エネルギー基本計画（平成30年7月3日閣議決定）

第3章 2050年に向けたエネルギー転換・脱炭素化への挑戦

第3節 各選択肢が直面する課題、対応の重点 （3）火力の課題解決方針

可能性と不確実性を伴う情勢変化の下、エネルギー転換・脱炭素化が実現するまでの過渡期において、内外で化石エネルギー源は一次エネルギーとしてなお過半を占める主力と予測されており、地政学的リスクへの対応に向けて自主開発を継続する。

この中で、過渡期の方針は、よりクリーンなガス利用へのシフトと非効率石炭のフェードアウト、世界における化石燃料の低炭素化支援に傾注する。

長期を展望した脱炭素化への挑戦も同時並行で展開し、CCSや水素転換を日本が主導し、化石燃料の脱炭素化による利用を資源国・新興国とともに実現する。



# 環境省におけるCCSの取組例

- 国内初の商用規模の回収技術実証（代表：東芝エネルギーシステムズ（株））
- **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**

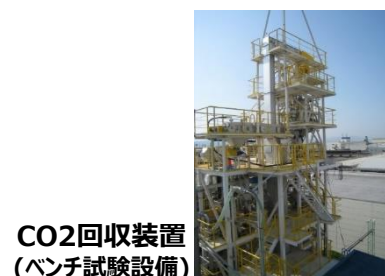
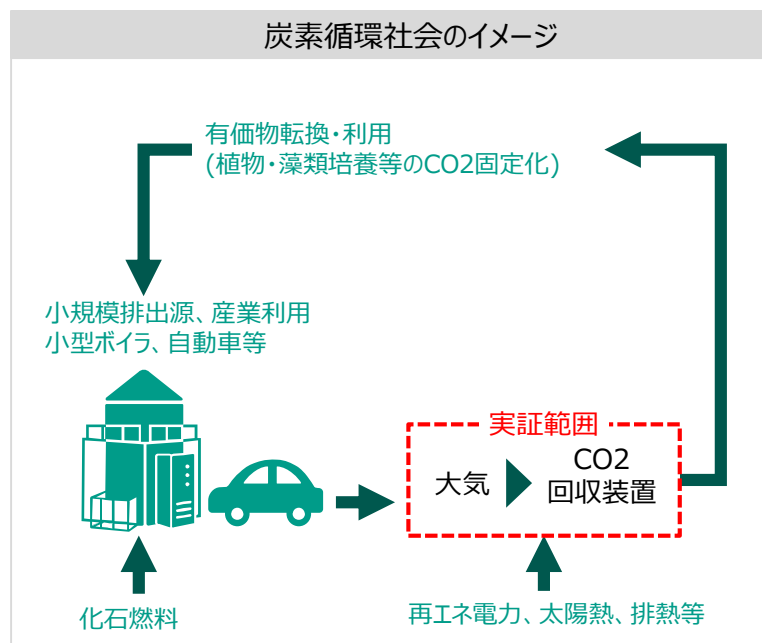
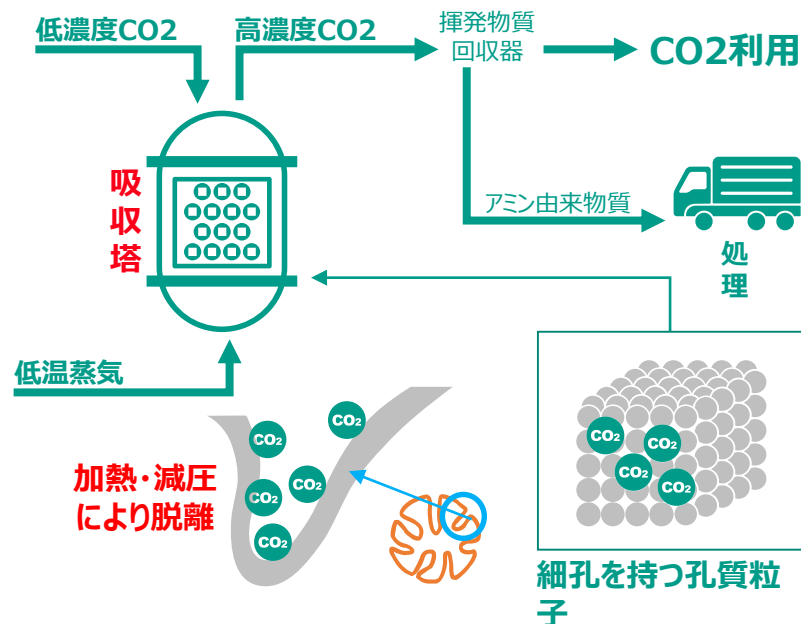
# 環境省におけるCCUの取組例

- **大気中のCO2を回収（DAC：Direct Air Capture）** する実証事業も実施。
- 回収したCO2で光合成促進などの有効利用のモデル構築や、CO2固定化ポテンシャル調査等を併せて実施。

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。





## 環境省における再エネ由来水素サプライチェーン構築に向けた取組例

- 地域の再生可能エネルギー等から水素を「つくる」、「はこぶ・ためる」、「つかう」まで一貫したサプライチェーンを構築する実証事業を実施。

### 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

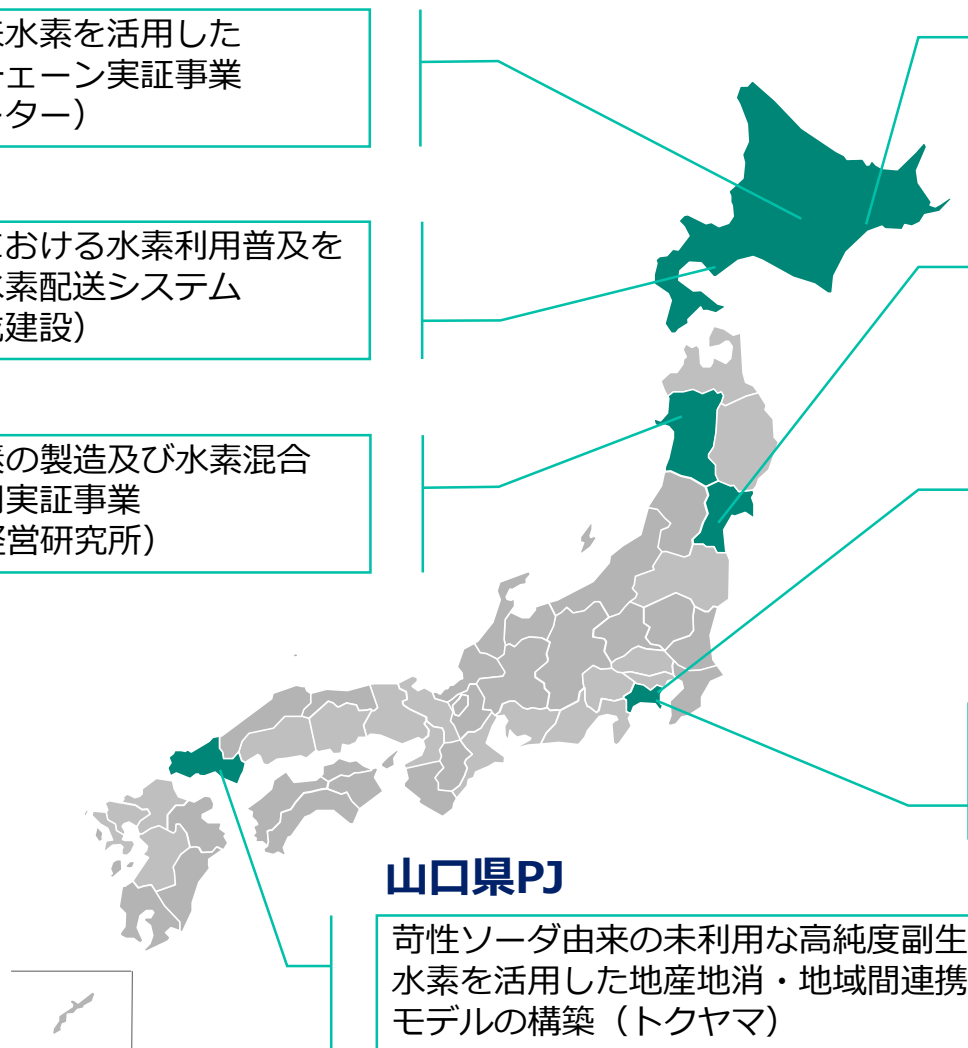
使用済みプラスチック由来低炭素水素を活用した地域循環型水素地産地消モデル実証事業（昭和電工）

### 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)

# 「地球温暖化対策に係る長期ビジョン」（電気事業低炭素社会協議会）



- 協議会は、2030年度よりもさらに将来を見据えた電気事業の在り方と具体的施策を取りまとめた「**地球温暖化対策に係る長期ビジョン**」を2019年10月に公表。

## 低炭素社会の実現に向けた電気事業のあり方

- ◆ 安全の確保を大前提とした、エネルギー安定供給、経済性、環境保全【S+3E】の同時達成を果たすエネルギーミックスの追求
- ◆ 徹底した省エネルギーと最適なエネルギー構成を前提とした「**電気の低炭素化**」と「**電化の促進**」
- ◆ 大幅なCO<sub>2</sub>排出削減を達成するための「**イノベーション**」を通じた革新的技術が不可欠
- ◆ 低炭素型インフラ技術の輸出ならびに海外事業の展開による「**海外貢献**」を通じた地球規模でのCO<sub>2</sub>排出削減

## 具 体 的 施 策

### 電気の低炭素化（電力供給サイド）

原子力  
安全確保を前提とした活用（再稼働、核燃料サイクルの推進）  
再生可能エネルギー  
導入拡大・維持、系統安定化・調整力確保  
火力 高効率化  
IoT（ビッグデータ）・AI技術の活用

### 革新的技術/イノベーション

原子力  
小型モジュール炉、熔融塩炉、高温ガス炉、核融合炉  
再生可能エネルギー  
次世代太陽光、超臨界地熱、蓄電池、水素製造  
火力 水素発電、CCS・CCU／カーボンサイクル  
ワイヤレス送電・給電

### 電化の促進（電力需要サイド）

ヒートポンプ・IHの普及促進  
EV・PHVの充電インフラの開発・普及  
IoT（ビッグデータ）・AI技術の活用

### 革新的技術/イノベーション

運輸部門・産業部門・民生部門における  
高効率な電化のための技術  
ワイヤレス送電・給電

海外貢献：低炭素型インフラ技術の輸出・海外事業の展開

地球規模でのCO<sub>2</sub>排出削減

---

### **3. 電力業界の自主的枠組み及び政府の政策的対応に関する進捗状況の評価**

#### **(1) 電力業界の自主的枠組みの評価**

---

# 電気事業低炭素社会協議会について



- 2015年7月、電気事業連合会加盟10社、電源開発（株）、日本原子力発電（株）および新電力有志23社（2015年7月時点）は、低炭素社会の実現に向けた**新たな自主的枠組みを構築するとともに、「電気事業における低炭素社会実行計画」**を策定。
- 上記実行計画で掲げた目標の達成に向けた取組を着実に推進するため、2016年2月、「**電気事業低炭素社会協議会**」（以下、「協議会」という。）を設立。

設立日	2016年2月8日
目的	電力業界が実効性ある地球温暖化対策を行うため、会員事業者が、独自かつ個別に実行計画に取り組むことを促進・支援し、もって電力業界全体において実効性ある地球温暖化対策を推進すること。
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実行計画の進捗状況の確認と確認結果の報告・公表</li> <li>・実行計画の見直し・変更</li> <li>・本協議会に関する情報発信等</li> <li>・会員事業者に対する情報の提供</li> <li>・その他、本会の目的達成のために必要な事業</li> </ul>
事務局	電気事業連合会
会員事業者数	47社（2020年3月末時点）

## <電気事業における低炭素社会実行計画>

### 【2020年度目標】

- 火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、**最大削減ポテンシャルとして約700万t-CO<sub>2</sub>**の削減を見込む。

### 【2030年度目標】

- 政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づき、2030年度に国全体の**排出係数0.37kg-CO<sub>2</sub>/kWh程度（使用端）**を目指す。※1※3
- 火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、**最大削減ポテンシャルとして約1,100万t-CO<sub>2</sub>**の削減を見込む。

# 協議会におけるCO<sub>2</sub>排出削減実績

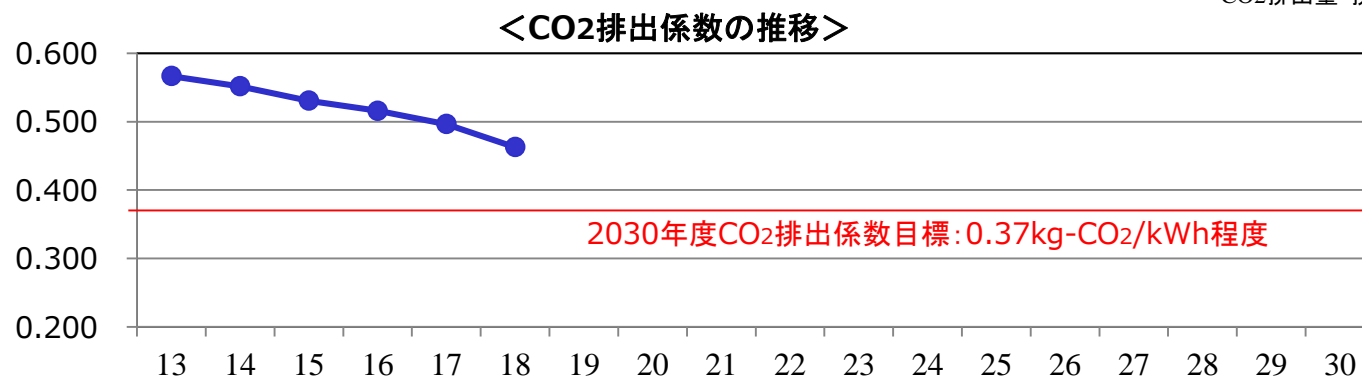


- 協議会が2020年1月27日に公表した2018年度の会員事業者のCO<sub>2</sub>排出実績によると、**排出係数（調整後）は0.463kg-CO<sub>2</sub>/kWh、CO<sub>2</sub>排出量（調整後）は3.72億t-CO<sub>2</sub>である。**
- **前年度（2017年度）の排出係数0.496kg-CO<sub>2</sub>/kWh、CO<sub>2</sub>排出量4.11億t-CO<sub>2</sub>からは改善している。**

## CO<sub>2</sub>削減実績

	2018年度	2017年度	2016年度	2015年度 (協議会設立)	【参考】 2013年度
販売電力量 (億kWh)	8,036	8,285	8,340	8,314	8,703
<b>CO<sub>2</sub>排出量 (億t-CO<sub>2</sub>)</b>	3.72	4.11	4.30	4.41	4.93
<b>CO<sub>2</sub>排出係数 (kg-CO<sub>2</sub>/kWh)</b>	0.463	0.496	0.516	0.531	0.567

CO<sub>2</sub>排出量・排出係数ともに調整後の値



# CO<sub>2</sub>排出量・排出係数の改善要因について



- 協議会との意見交換によれば、CO<sub>2</sub>排出量・排出係数の改善の要因として、**原子力発電の発電電力量の増加**（前年度比約285億kWh増）や、**高効率火力設備導入等による火力発電の効率向上**（エネルギー原単位として0.002 ㍔ /kWh改善）が考えられる。

<電源別電力量実績（協議会会員事業者）>

（ ）は総送受電端電力量に占める比率

		2018年度	2017年度（参考）	増 減
原子力 [億kWh]		575 (6.8%)	290 (3.4%)	+285 (+3.4ポイント)
再生可能エネルギー [億kWh] (FIT電源を含む)		1,447 (17.1%)	1,451 (16.9%)	▲3 (+0.2ポイント)
内 訳	太陽光 [億kWh]	522 (6.2%)	474 (5.5%)	+48 (+0.7ポイント)
	水力 [億kWh]	753 (8.9%)	800 (9.3%)	▲47 (▲0.4ポイント)
	風力等 [億kWh]	171 (2.0%)	177 (2.1%)	▲6 (▲0.1ポイント)
火力 [億kWh]		5,916 (69.8%)	6,529 (75.8%)	▲613 (▲6.0ポイント)
内 訳	石炭 [億kWh]	2,244 (26.5%)	2,498 (29.0%)	▲254 (▲2.5ポイント)
	LNG [億kWh]	3,388 (40.0%)	3,633 (42.2%)	▲245 (▲2.2ポイント)
	石油等 [億kWh]	284 (3.4%)	399 (4.6%)	▲115 (▲1.2ポイント)

※協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示す。

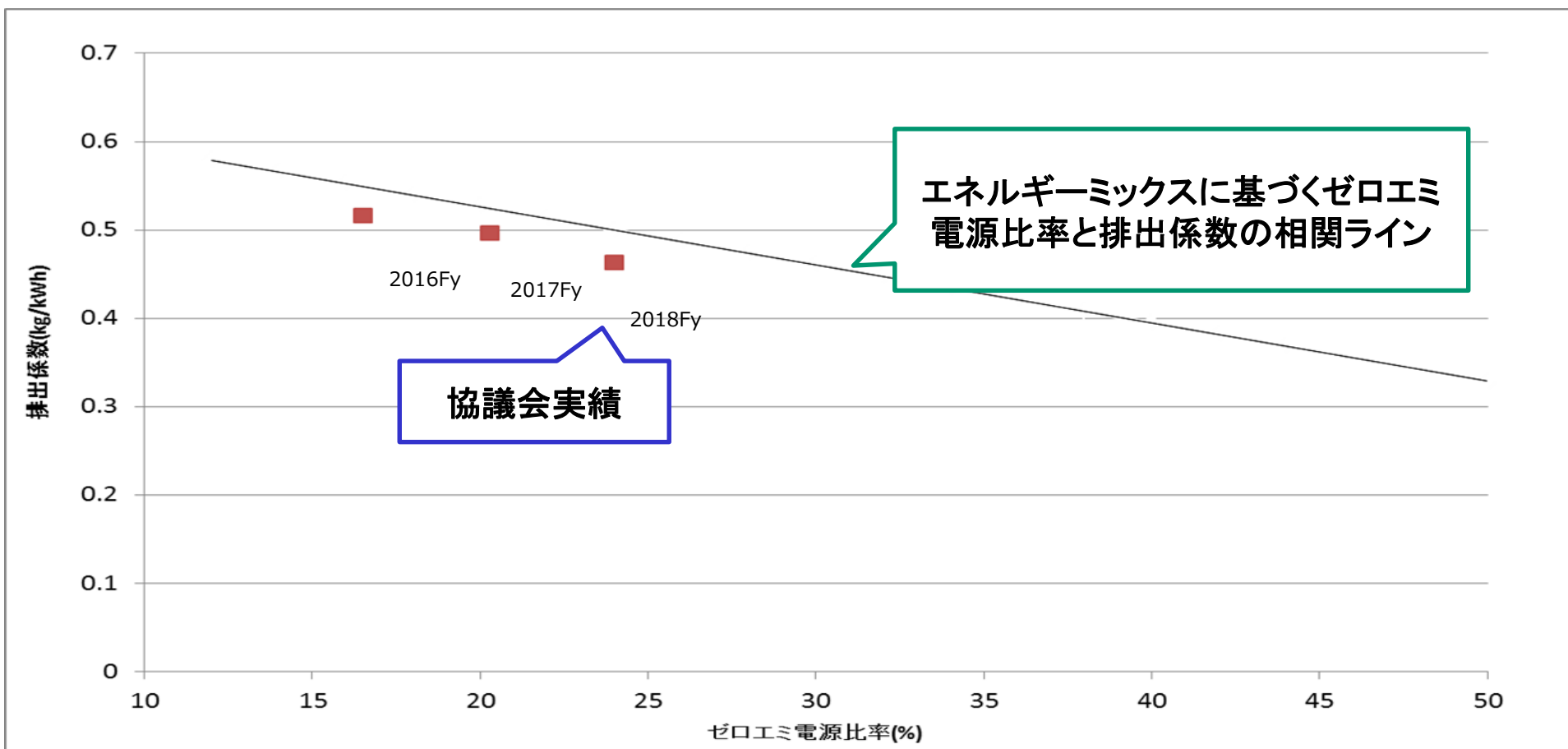
※四捨五入の関係により構成比の合計が一致しない場合がある。

出所：電気事業低炭素社会協議会

## 目標達成に向けた協議会のPDCAサイクルについて



- 協議会においては、2019年度に、PDCAサイクルの強化につながり得る新たな取組として、**協議会のCO<sub>2</sub>排出係数を定量的に評価・分析する仕組みを導入。**
- エネルギーミックスに基づくゼロエミッション電源比率と排出係数に基づく相関ラインよりも、排出係数の実績値が、**過去3年度については下回っている。**





## 協議会会員企業のカバー率について



- 2030年度CO<sub>2</sub>排出係数目標（0.37kg-CO<sub>2</sub>/kWh）達成の実効性確保の観点から、協議会が電気事業者を十分にカバーした組織となっていることが重要である。
- 協議会の会員事業者数は47社（2020年3月末時点）であり、販売電力量ベースでは94.3%のカバー率となっている。これは、2018年度末の96.0%と比較すると低減している。また、小売電気事業者数ベースでは10分の1未満にとどまる。

協議会会員企業カバー率

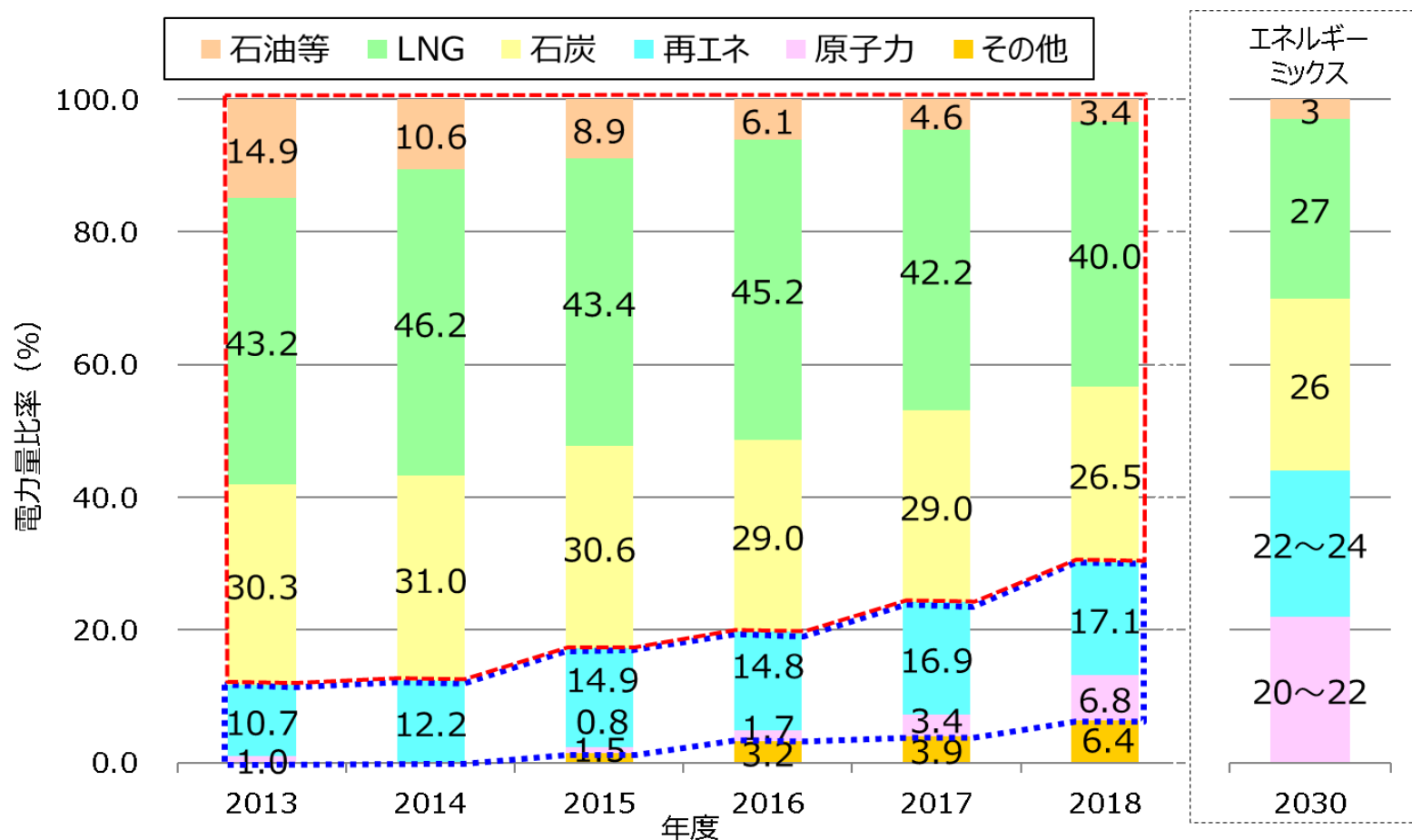
		2018年度	2017年度	2016年度	2015年度 (計画策定時/7月)
販売電力量	全 国 (億kWh)	8,525	8,632	8,505	8,375
	協議会 ( " )	8,036	8,285	8,340	8,332
	カバ ー 率 (%)	94.3	96.0	98.1	99.5
【参 考】事業者数	全 国 ( 社 )	1,195	1,006	839	108
	協議会 ( " )	43 【参考】2020.3末では47社	42	42	35

事業者数は年度末時点（2015年度除く）

出所：電気事業低炭素社会協議会

# 取引所取引における電源構成の把握について

- 電力自由化の進展も受け、卸電力取引に占める取引所取引の割合が増加している。
- こうした中、協議会が取りまとめた会員事業者における2018年度の電源構成において、電源種が不明なためCO<sub>2</sub>排出係数を把握できない「その他」が6.4%を占めており、近年増加傾向にある。



---

### 3. 電力業界の自主的枠組み及び政府の政策的対応に関する進捗状況の評価

#### (2) 政府の政策的対応等の評価

---

# 省エネ法に基づく火力発電の判断基準について

- 省エネ法は、事業者が取り組むべき省エネ措置に関する告示（判断基準）を設定してその達成を求めている。
- 加えて、年間1,500kL以上（原油換算）のエネルギーを使用する事業者に対しては、毎年度、省エネ取組状況について定期報告を行う義務を課し、取組が不十分な場合には、指導、指示、公表、命令、罰則が措置される。
- 判断基準の中で、火力発電に関しては、エネルギーミックスの達成を支えていくため、2016年4月に改正。

## ＜新設基準（発電設備単位）＞

燃料種	発電効率 (発電端・HHV)	設定根拠
石炭	42.0%	B A Tの参考表(A) (U S C)
L N G	50.5%※1	B A Tの参考表(A) (コンバインドサイクル)
石油等 ※2	39.0%	最新鋭の石炭等火力 発電設備

※1：20万kW未満で、高効率かつ高い需給調整能力をもつものは、基準を満たすものとする

※2：IEAコミュニケにより、ベースロード用の石油火力の新設等は禁止されている

改正後の新設基準の施行時点で、すでに計画段階や建設段階にある発電専用設備（環境アセスメント手続が開始されたもの等）については、個別の事情を勘案した上で、新設基準を適用しない

※発電効率は設計効率で評価

## ＜ベンチマーク指標（発電事業者単位・共同取組も可）＞

### 【火力発電効率A指標】(燃料種ごとの効率と整合的であるか評価)

$$\begin{aligned}
 \text{A 指標} &= \frac{\text{全石炭火力実績値}}{\text{石炭火力目標41\%}} \times \frac{\text{石炭火力発電量比率実績値}}{\text{石炭火力発電量比率目標値}} \\
 &+ \frac{\text{全LNG火力実績値}}{\text{LNG火力目標48\%}} \times \frac{\text{LNG火力発電量比率実績値}}{\text{LNG火力発電量比率目標値}} \\
 &+ \frac{\text{全石油等火力実績値}}{\text{石油等火力目標39\%}} \times \frac{\text{石油等火力発電量比率実績値}}{\text{石油等火力発電量比率目標値}}
 \end{aligned}$$

↓

目標値1.00以上

### 【火力発電効率B指標】(エネミックスの燃料種発電量比率も考慮して評価)

$$\begin{aligned}
 \text{B 指標} &= \frac{\text{全石炭火力実績値}}{\text{(目標値41\%)}} \times \frac{\text{石炭火力発電量比率実績値}}{\text{(目標値はエネミックスの26\%)}} \\
 &+ \frac{\text{全LNG火力実績値}}{\text{(目標値48\%)}} \times \frac{\text{LNG火力発電量比率実績値}}{\text{(目標値はエネミックスの27\%)}} \\
 &+ \frac{\text{全石油等火力実績値}}{\text{(目標値39\%)}} \times \frac{\text{石油等火力発電量比率実績値}}{\text{(目標値はエネミックスの3\%)}}
 \end{aligned}$$

↓

目標値44.3%以上

※発電効率は実際の運転時の効率（実績効率・設計時より低下）で評価

生産過程の副生物（副生ガス、廃棄物、廃熱等）の発電への活用、コジェネの導入、バイオマス混焼は、発電効率の算出時に加味。

- ## ベンチマーク指標実績（2019年度定期報告分）



加重平均值 (A 指標)	1.01	(0.99)
加重平均值 (B 指標)	44.5%	(44.0%)

出所：エネルギーの使用合理化等に関する法律に基づく電力供給業に係るベンチマーク指標の実績について（令和元年度定期報告分）（令和2年5月21日資源エネルギー庁）

# エネルギー供給構造高度化法について

- エネルギー供給事業者に対し、非化石エネルギー源（再エネや原子力）の利用と化石エネルギー原料の有効な利用を促進し、エネルギーの安定的かつ適切な供給の確保を図る法律。
- 電気事業者では、**小売段階を対象としており、2016年4月の改正で、小売段階での非化石電源比率を全体で44%以上とすることを目標とした。**目標は共同達成も可能。※小売電気事業者、一般送配電事業者、特定送配電事業者が対象。
- 目標達成に向けた取組が進まない場合は、経済産業大臣は事業者に対して、指導・助言・勧告・命令を行う。

## ◆ エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する基本方針（2016年4月1日施行）

- ① 電気事業者（小売電気事業者等のうち、小売供給に係る部分に限る。）は、**非化石電源※1比率を全体として44%以上とする**ことを目標とする。**目標の共同達成も妨げない。**
- ② 非化石電源の導入に資するよう、高効率化による発電による供給（他社からの調達を含む）に努める。

$$\text{非化石電源比率} = \frac{\text{2030年度において供給する非化石電源による発電量}^{\ast 2}}{\text{供給するすべての電源による発電量}}$$

※1 原子力、再生可能エネルギー源（太陽光、風力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他自然界に存する熱、バイオマス）

※2 他者からの調達は含み、他者への供給分は除く。

- 特定エネルギー供給事業者：エネルギー供給事業者のうち、政令で定める者。電気事業者では**前年度の電気の供給量が5億kWh以上の小売電気事業者等**が該当。

※特定エネルギー供給事業者に対する規定

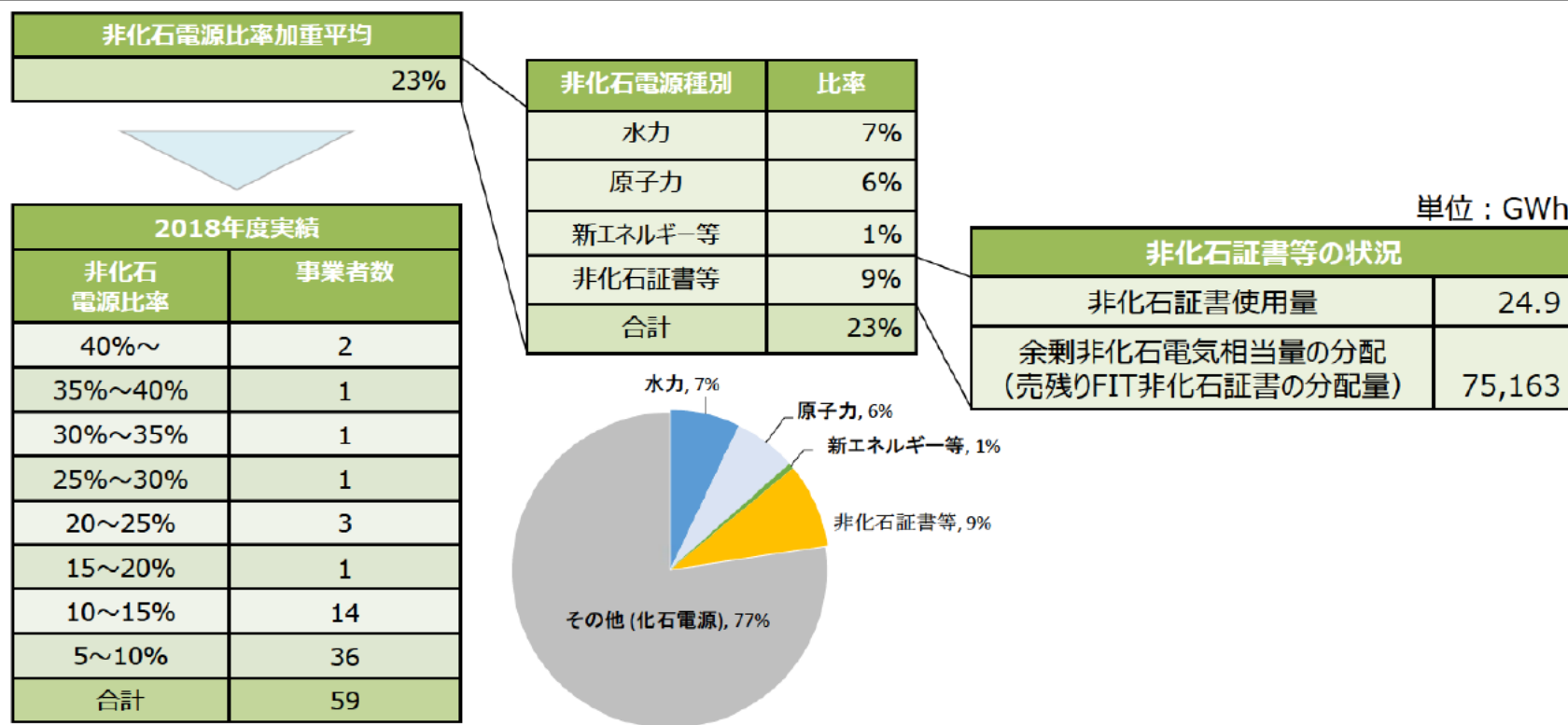
- ✓ **非化石電源比率の目標達成のための計画の作成・経産大臣への提出の義務付け**
- ✓ 非化石エネルギー源の利用の適確な実施の確保に必要な場合、判断基準を勘案し、経産大臣が**指導及び助言**
- ✓ 非化石エネルギー源の利用の状況が判断基準に照らして著しく不十分な場合、経産大臣が**勧告・命令**

※上記の施行に必要な限度において、経産大臣は、事業者に対し、電気の供給に関する事項、非化石エネルギー源の利用量、非化石エネルギー源の利用に関する設備の状況等その他の非化石エネルギー源の利用に関する事項の報告をさせ、または立入検査を行うことができる。

# 高度化法における非化石電源比率の実績

- 2018年度における高度化法に基づく非化石エネルギー源の利用の目標達成のための計画(達成計画)の報告対象事業者は59事業者で、国内販売電力量シェア率は97%である。
- 2018年度の報告対象事業者の非化石電源比率は、加重平均で23%であり、2017年度の18%から微増となった。
- 非化石電源比率が40%を超える事業者もいる一方で、大半の事業者の非化石電源比率が15%以下であった。

2018年度の非化石電源比率の実績





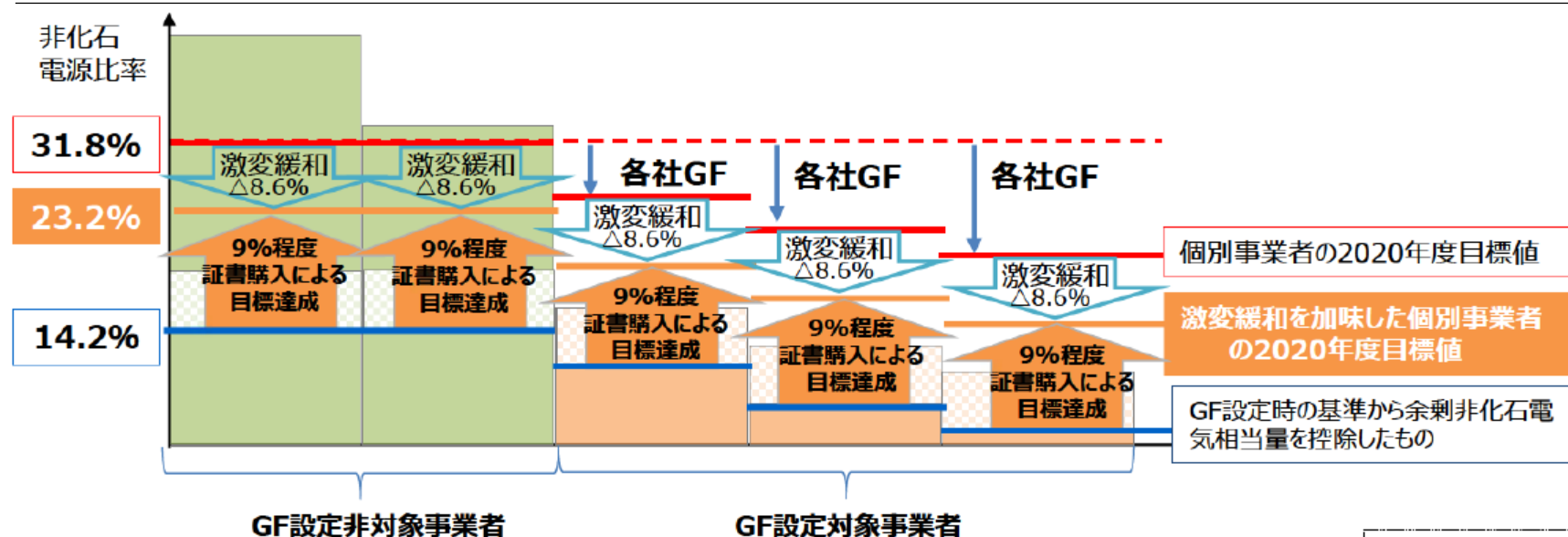
## 定量的な中間評価の基準について

- 2030年度の目標達成の確度を高めるために設けることとされている「定量的な中間評価の基準」については、**2020年度～2022年度までを第1フェーズとし、グランドファザリング総量（5.7%）を加味して算定した2020年度の非化石電源比率目標は31.8%（激変緩和量（▲8.6%）加味無しの数値）とされた。**

※2020年度の非化石電源比率の想定値は26.1%（2019年度供給計画に基づき算出）

- **一方で、2023年度からの第2フェーズ以降の目標値についてはまだ設定されていない。**

2020年度の目標値について



<計算式>

個社の目標値 = 2020年度の全国平均非化石電源比率の想定値 + GF総量 - 各社GF量 - 激変緩和量

余剰非化石電気相当量

---

## 4. 今後に向けて

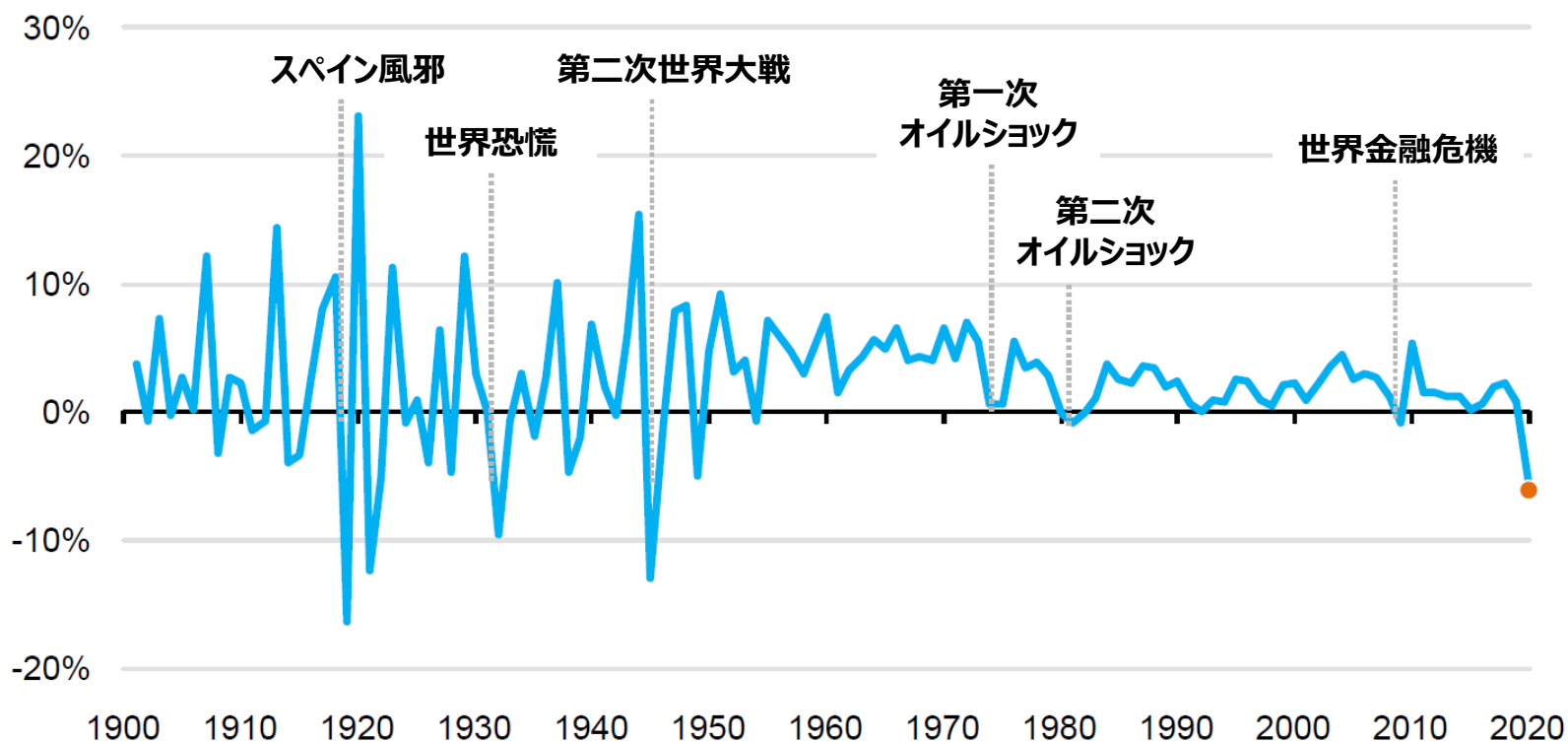
### ～コロナからの復興とこれからの地球温暖化対策～

---

# 新型コロナウイルス感染症による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。**

一次エネルギー需要の前年度からの変化割合（1900-2020）

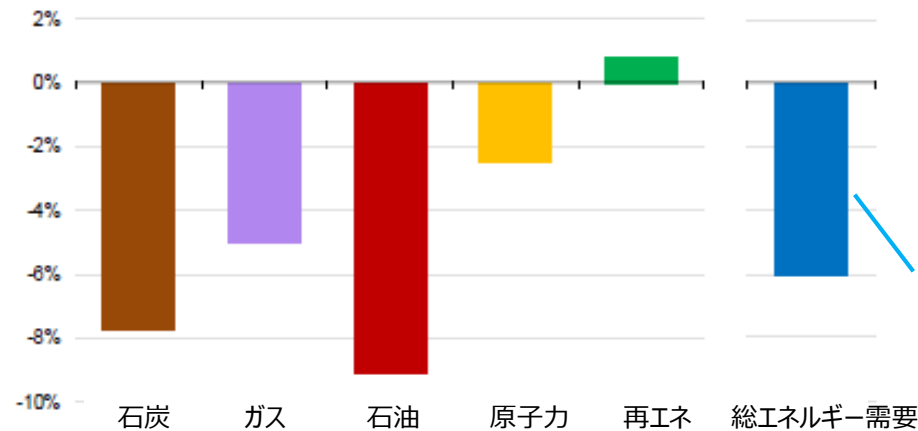


出典：IEA, Global Energy Review 2020より環境省作成

# 新型コロナウイルス感染症のエネルギー需要に対する影響

- **石炭火力発電は10%以上低下し、年間の石炭需要は約8%減で、戦後史上最大。世界中のあらゆる地域とセクターで利用が減少するとされている。**
- **運用コストの低さや優先給電などのため、再生可能エネルギーは唯一需要増の見込み。**

2020年における一次エネルギー需要の前年度からの変化予測



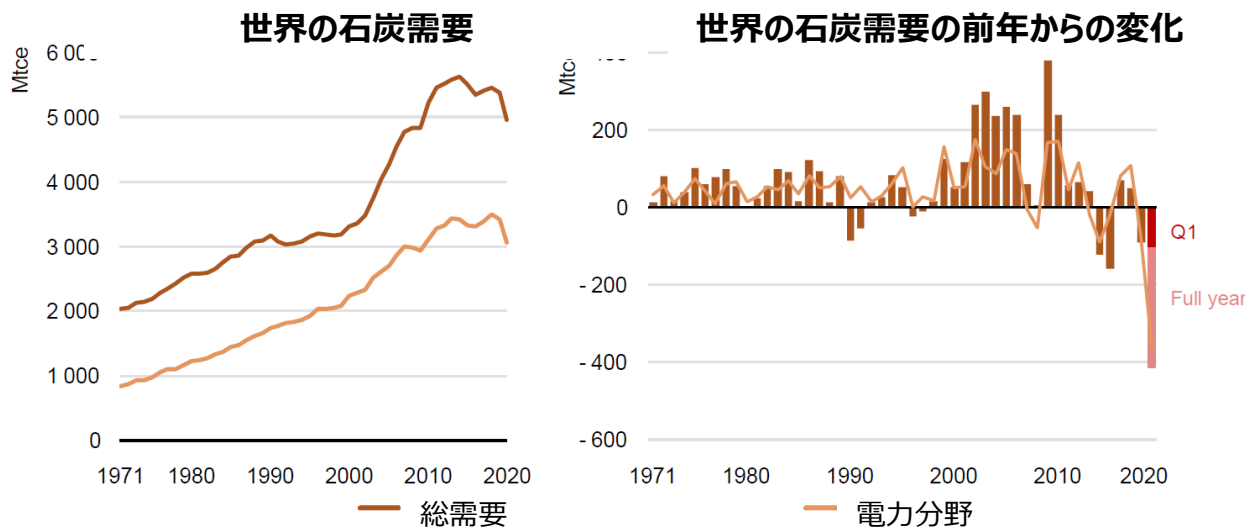
2020年の一次エネルギー需要は約6%減。  
2008年の金融危機（リーマン・ショック）の7倍。

	2020年見通し
石炭	電力需要が5%近く減少し、石炭火力発電が10%以上低下するため、石炭需要は8%減少する可能性。中国の産業用および発電用の石炭需要の回復は、石炭需要の世界的な減少を限定的なものにしている。
ガス	電力および産業用途での需要減により、 <u>通年のガス需要は2020年第1四半期（前年同期比約2%減）よりも大幅に減少する可能性。</u>
石油	<u>石油需要は9%減少し</u> 、2012年の消費水準に。
原子力	電力需要の低下に対応して、 <u>原子力発電の需要は減少。</u>
再エネ	運用コストが低く、系統接続が優遇されることから、 <u>再生可能エネルギー需要の増加が見込まれる。</u> 2020年も新設が続く、容量、生産量ともに増加。バイオ燃料は、輸送活動の低下の影響から需要減の可能性。

# 新型コロナウイルス感染症による石炭への影響

- 年間の石炭需要は約8%減。ただし、**石炭の見通しが全ての燃料の中で不確実性が最も高い※。**
- 中国、インドのほか、近年最も成長していた東南アジアでも、低い電力需要によって石炭火力発電が削減され、石炭需要は減少の見込み。
- 他方、景気回復が早ければ、インドネシアやベトナムにより東南アジアの石炭需要は伸びる可能性がある。

## 世界の全石炭需要と電力分野における石炭需要の変化



IEA 2020. All rights reserved.

### ※不確実性が高い理由

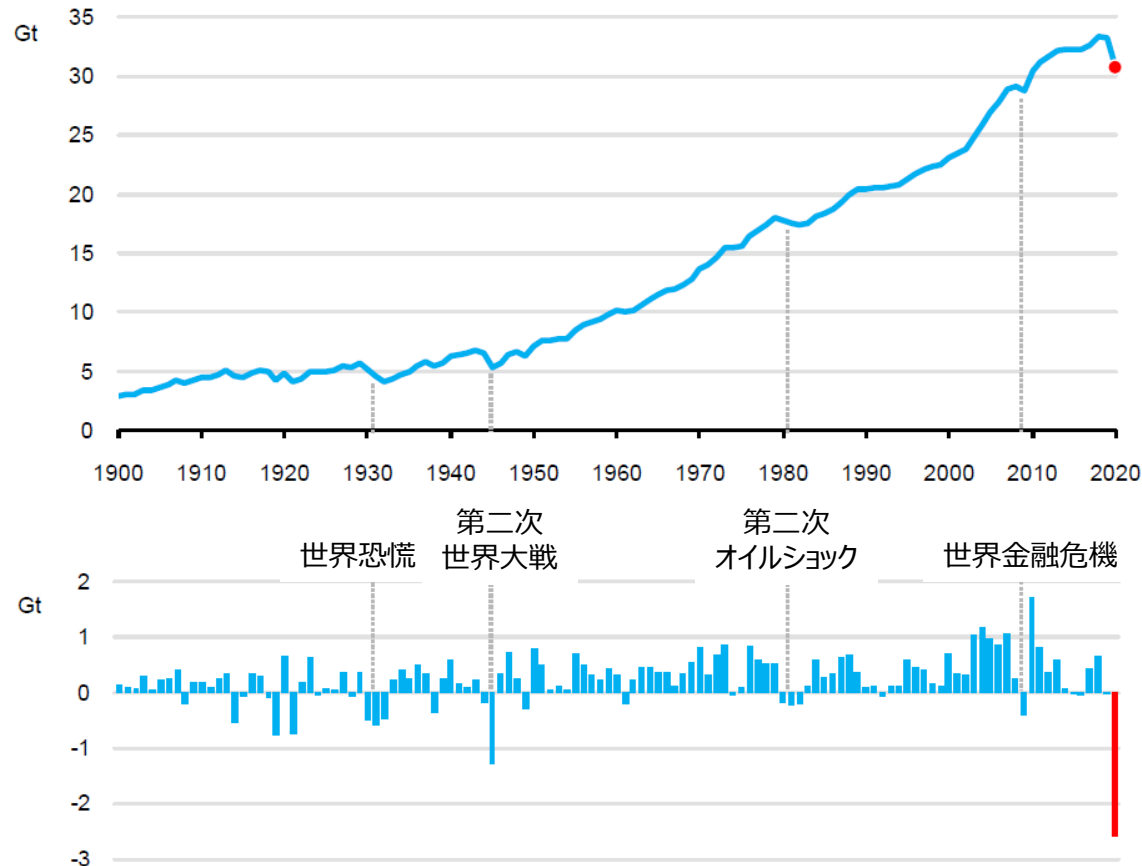
- 電力に用途が集中している石炭の需要は、電力需要レベル (特に中国とインド) に強く依存するため
- 石炭火力発電の利用は低炭素電源 (コロナの影響をあまり受けなかった水力、風力、太陽光、原子力) に搾られている(squeezed) ため

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

# 新型コロナウイルス感染症によるCO<sub>2</sub>排出量への影響

- 2020年第1四半期のCO<sub>2</sub>排出量は5%以上減（対前年同期比）
- 2020年の世界のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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

# 電力の安定供給とクリーンエネルギーへの移行に関する示唆

## 電力の安定供給

- 安定的な電力供給はヘルスケア、社会福祉、オンライン経済活動の維持にとって重要な前提条件。 堅牢な（robust）な電力供給システムが、特に先進国でのテレワークの激増を含むコロナ危機への適応を可能とした。
- しかし、アフリカ、南アジア等の地域では、電力の安定供給の問題が社会的距離の確保を制限する。

## 再生可能エネルギー（柔軟性の必要性）

- コロナ禍前の予想より数年前倒しでエネルギーミックスにおける再エネシェアが高まっているが、電力の安定供給はなお堅牢。
- しかしながら、太陽光や風力等の変動性再エネの増加と低い電力需要が相まって、電力システムの柔軟性はより必要になる。
- 主要経済国では、電力システムの堅牢な信頼性は維持しているものの、規制当局等による引き続いての警戒が必要。

## クリーンエネルギーへの移行

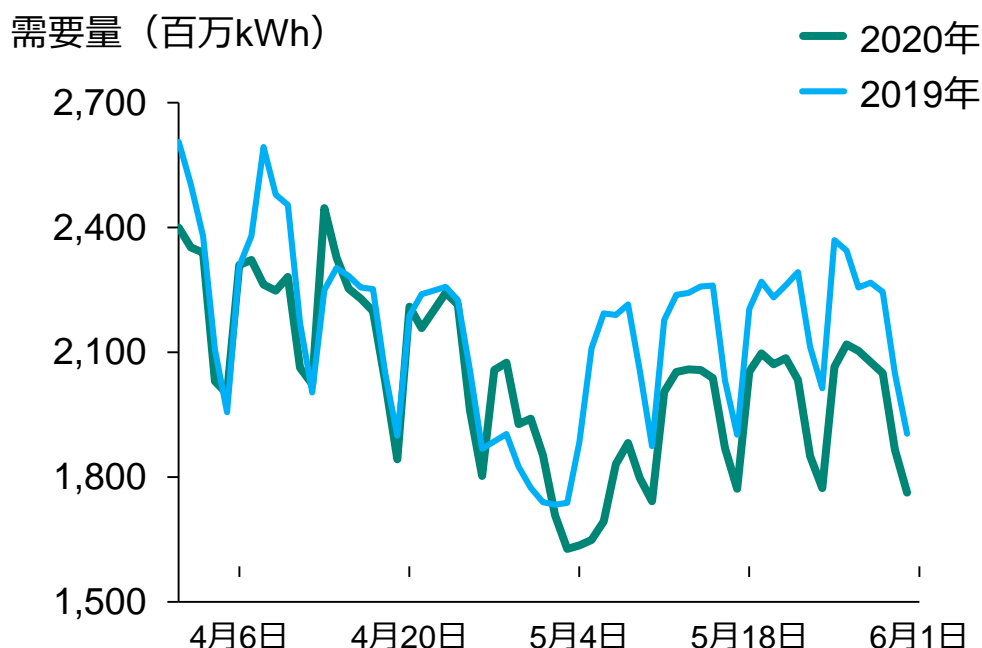
- CO<sub>2</sub>排出削減量は過去最大だが、構造的な変化がなければ一時的なものに過ぎない可能性がある。 2010年の金融危機からの回復の際は、前年度からの排出増加量（rebounds）は過去最大だった。
- 経済政策パッケージの設計は、経済的な復興の取組とクリーンエネルギーへの移行を結びつける大きな機会。 エネルギーシステムをより持続可能な経路に導くために、政策努力が必要。



# 新型コロナウイルス感染症の我が国の電力需要への影響

- 2020年4月の各エリアの電力需要は、四国を除いて前年同月比で減少し、全国合計では前年同月比 **▲3.6%** に留まった。
- 一方、2020年5月については、全地域において前年同月比から大きく減少し、全国合計では **▲9.2%** に及び、東日本大震災時の需要源の規模を上回っている。

2020年と2019年の全国エリアの電力需要量の推移の比較 ※1



2020年4-5月のエリア別電力需要量の減少率 (対前年同月)

	4月	5月
北海道	▲1.2%	▲3.8%
東北	▲2.0%	▲6.7%
東京	▲3.9%	▲9.1%
中部	▲5.7%	▲13.6%
北陸	▲2.5%	▲10.1%
関西	▲4.9%	▲10.6%
中国	▲2.5%	▲9.1%
四国	+0.7%	▲3.2%
九州	▲1.8%	▲7.2%
沖縄	▲8.6%	▲2.4%
全国合計	▲3.6%	▲9.2%

注) 電力需要は気温やGWの休日の分布等の影響を受けるため対前年度の比較においてはこれらの要因も含まれる

※ 1) グラフは曜日補正のため、2020年4月1日と2019年4月3日を起点としている

出所) 電力広域的運営推進機関 系統情報サービスより環境省作成

# ゼロカーボンシティの拡大

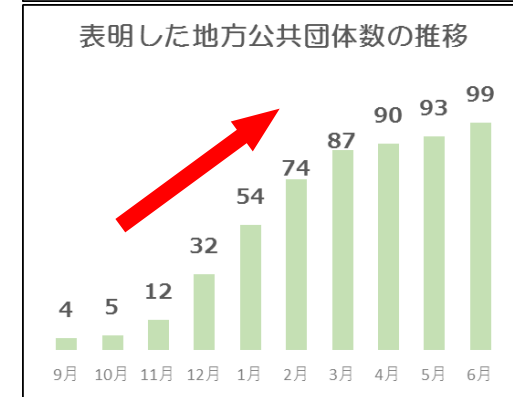
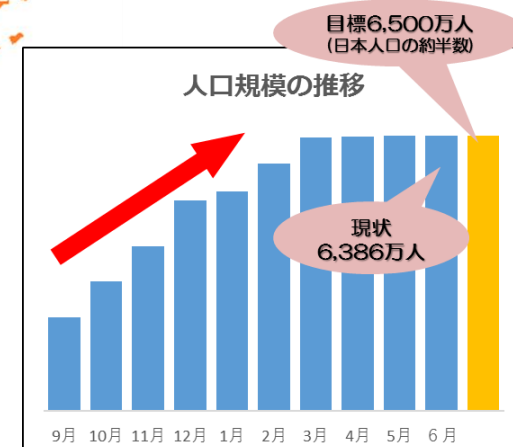


- 東京都・京都市・横浜市を始めとする101の自治体（18都道府県、48市、1特別区、25町、9村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。
- 表明した自治体を合計すると人口は約6,386万人(※)、GDPは約311兆円となり、日本の総人口の過半数に至る規模に増加。（2020年6月25日時点）

表明市区町村

北海道	札幌市 195	新潟県	佐渡市 5.7	奈良県	生駒市 12
	古平町 0.3		粟島浦村 0.04	鳥取県	北栄町 1.5
岩手県	久慈市 3.6		妙高市 3.3		南部町 1.1
	二戸市 2.8	富山県	十和田市 5.5	岡山県	真庭市 4.6
	葛巻町 0.6		魚津市 4.3	愛媛県	松山市 51
	普代村 0.3	石川県	金沢市 47	福岡県	福岡市 154
	軽米町 0.9		加賀市 6.7		大木町 1.4
	野田村 0.4	長野県	軽井沢町 1.9	長崎県	平戸市 3.2
	九戸村 0.6		池田町 1.0	佐賀県	武雄市 4.9
	洋野町 1.7		立科町 0.7	熊本県	熊本市 74
	一戸町 1.3		白馬村 0.9		菊池市 4.8
	八幡平市 2.6		小谷村 0.3		宇土市 3.7
山形県	東根市 4.8		南箕輪村 1.5		宇城市 6.0
福島県	郡山市 34	静岡県		阿蘇市 2.7	
	大熊町 1.0		浜松市 80	合志市 5.8	
	浪江町 1.7		御殿場市 8.8	美里町 1.0	
栃木県	那須塩原市 12	愛知県	岡崎市 38	玉東町 0.5	
群馬県	太田市 22		半田市 12	大津町 3.3	
埼玉県	秩父市 6.4		豊田市 42	菊陽町 4.1	
千葉県	山武市 5.2	三重県	みよし市 6.2	高森町 0.6	
東京都	葛飾区 44		志摩市 5.0	西原村 0.7	
	多摩市 15	京都府	京都市 148	南阿蘇村 1.2	
神奈川県	横浜市 372		宮津市 1.8	御船町 1.7	
	川崎市 148		与謝野町 2.2	嘉島町 0.9	
	鎌倉市 17	大阪府	枚方市 40	益城町 3.4	
	小田原市 19		東大阪市 50	甲佐町 1.1	
	三浦市 4.5		泉大津市 7.6	山都町 1.5	
	開成町 1.7	兵庫県	明石市 29		
		鹿児島県	鹿児島市 60		

表明都道府県



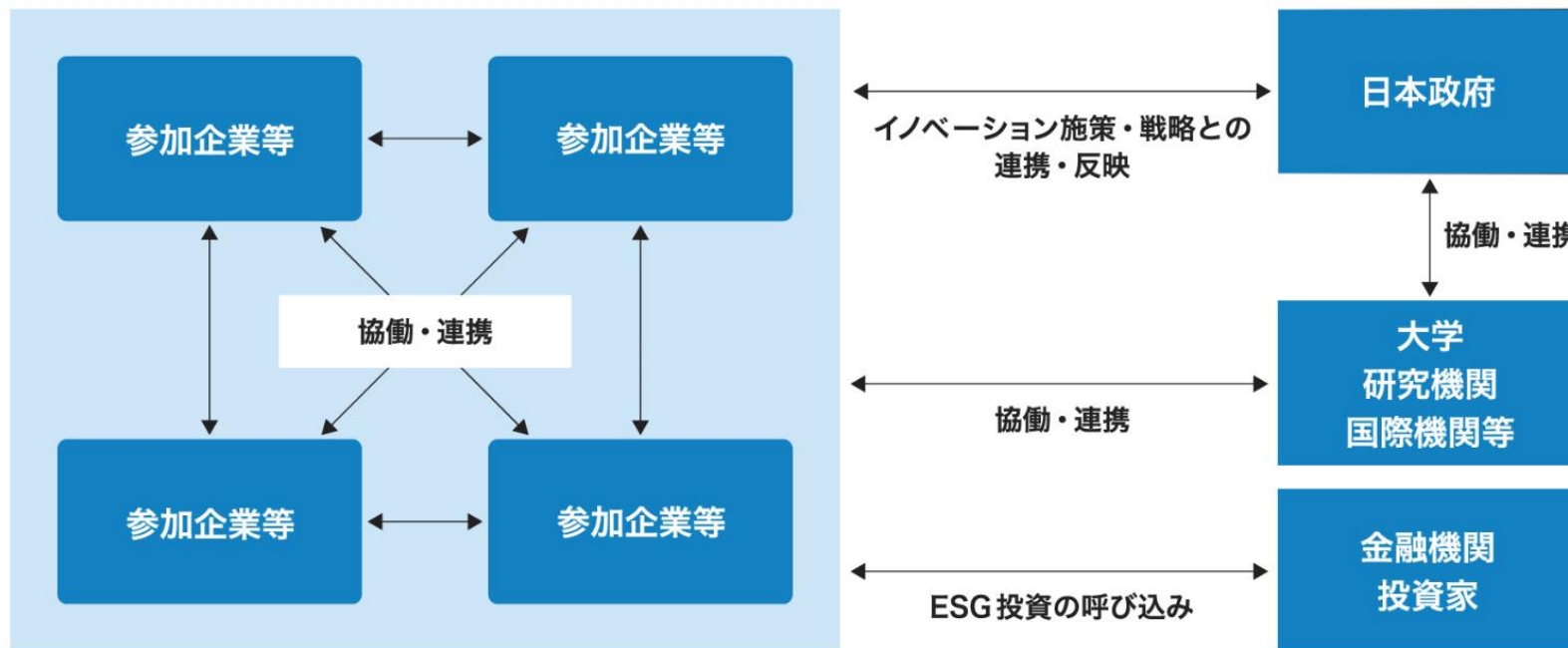
\* 数字は人口（単位：万人）、枠で囲まれた団体は共同表明

※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。

# 経団連による「チャレンジ・ゼロ」

- (一社) 日本経済団体連合会は、脱炭素社会の実現に資する企業のイノベーションのチャレンジを国内外に力強く発信し、イノベーションを後押しすべく、新たなイニシアティブである「チャレンジ・ゼロ」(チャレンジ ネット・ゼロカーボン イノベーション) を2019年12月9日に打ち出した。
- 130を超える企業・団体が、脱炭素社会に向けたイノベーションに果敢に挑戦する「チャレンジ・ゼロ宣言」に賛同しており(2020年6月8日時点)、ESG投資の呼び込みや、多様な連携を図りながら、パリ協定の掲げるネット・ゼロの早期実現を目指すとされている。

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)





環境省