

日本の石炭火力発電に向けた活動と 政府政策に対する評価

京大再エネ講座
2020.9.28

平田仁子 Kimiko Hirata
気候ネットワーク 国際ディレクター/理事
CAN Japan代表
hirata@kiconet.org

本日の発表内容

1. 気候ネットワークの石炭火力発電に関する活動
2. 政府政策の評価
3. 今後に向けて



気候ネットワークの活動

京都議定書第1期

気候政策のウォッチ・提言・キャンペーン

京都議定書達成に向けて

- ・ 6%削減提案
- ・ 炭素税提案：高税率による価格インセンティブ・税込中立型
- ・ 排出量取引制度提案
- ・ 省エネ法情報開示請求、情報開示訴訟（2003～）、2011年最高裁敗訴

→石炭の優位性を下げる・石炭の利用実態を把握する「政策実現」

2013年以降の枠組み

- ・ 2008年、2020年30%削減目標を掲げる「気候保護法案」提案
- ・ 2008年、MAKE the RULEキャンペーン：
144有識者・呼びかけ人・122地方議会決議、38万人署名
- ・ FIT・地球温暖化対策税・国内排出量取引制度

→気候変動へのリーダーシップ、法制化を通じた政策シグナル、世論形成

2008年8月
MAKE the RULE
キャンペーン

MAKE the RULE
キャンペーン キックオフイベント



麻生首相は
ヒーローになれるか？
それとも...



温暖化対策のために、市民は25%以上の削減を求めています

地球温暖化と経済危機の双子のモンスターが、日本、そして地球上に住むすべての人びとを脅かしつつあります。この問題について麻生首相は、日本の人びとに意見を出し合うよう求めています。

最新の世論調査によれば、日本人の約6割は、「2020年に温室効果ガス排出量を25%以上削減する」という強力な武器で、双子のモンスターを退治するよう求めています*。この削減目標は、科学者たちが、地球温暖化による取り返しのつかない危機を避けるために必要だと主張している目標です。日本の多くの人びとは、技術革新や省エネをすすめて大きな削減をすることで地球温暖化と経済危機の両方を同時に克服し、新たな環境ビジネスが数百万の雇用をもたらすことを期待しています。

しかし、CO₂をたくさん排出する一部の勢力は、麻生首相に「両方のモンスターを倒

すのはムリだから、逃げたほうがいい」とそそのかしています。「産業界」の名のもとに、この勢力は、政府がもつた一般の人たちとの意見交換の場を乗っ取ってしまいました。もしこの勢力の思うままになってしまったら、日本は環境ビジネスと地球温暖化対策で、他の国々にリードを許すことになるでしょう。そしてもちろん、地球温暖化と経済危機の双子のモンスターを打ち負かすこともできないでしょう。

麻生首相が決定を下すまでの時間は、残りわずかとなっています。市民は、そして世界は、日本がリーダーとなることを望んでいます。

* 国際NGO「Asozang」による世論調査結果より、詳しくは | www.asozang.jp/en/press.html

麻生首相、ぜひヒーローになってください。

気候ネットワークの活動

福島第一原発事故後

原発ゼロ・石炭新設阻止に重点

福島第一原発事故後

- ・ 原発ゼロを前提にした気候変動対策／エネルギーシナリオ
- ・ 2020年「3つの25提案」 「GHG25%、省エネ25%、再エネ25%」

石炭新設への対応

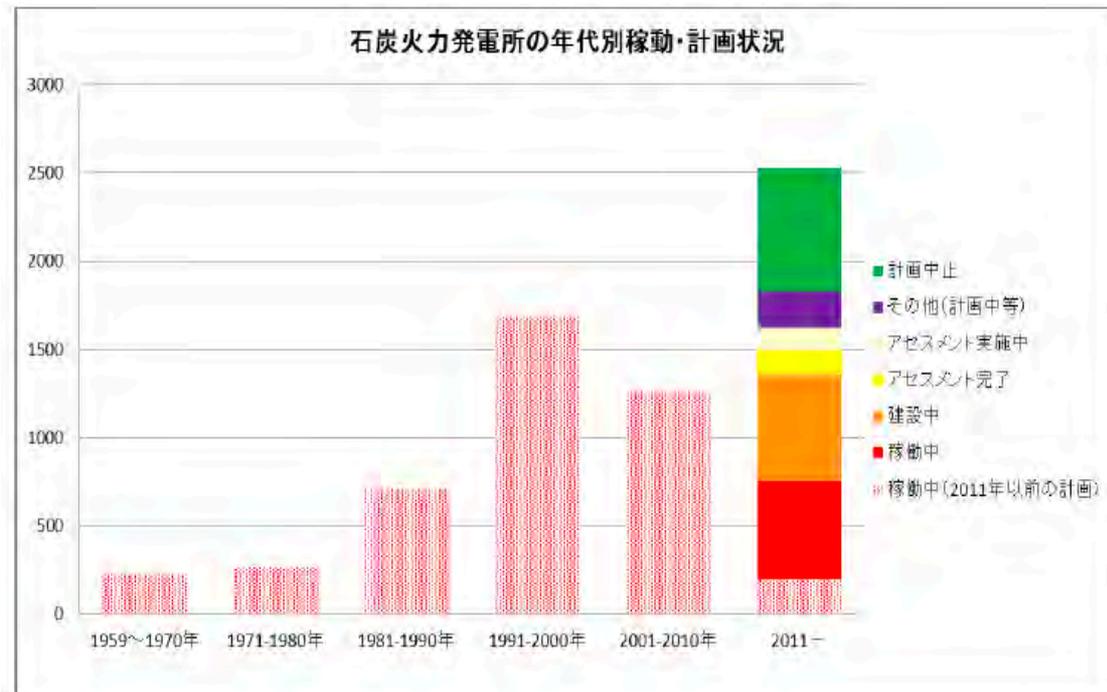
- ・ 石炭へのインセンティブとなる制度のウォッチ・働きかけ
（アセス迅速化・火力電源入札＋東電入札案件・局長級取りまとめ）
- ・ 発電所計画ウォッチ「sekitan.jp」
- ・ 地域での反対運動：宮城（仙台）・福島（勿来・広野）・兵庫（高砂・赤穂・神戸）、東京湾（市原・千葉・袖ヶ浦・横須賀）
- ・ アセス対応
- ・ 大気汚染シミュレーション
- ・ 英語での情報の見える化と、海外との連携
- ・ 訴訟（仙台・神戸・横須賀）
- ・ 事業者・金融に向けた取り組み

2012年以降の石炭火力発電所の新增設のウォッチ

50基の石炭火力発電所が計画、多数が建設・運転へ

2012年以降の石炭火力新設計画
50基 (2323.3万kW)

- 運転開始...**20** (555.9万kW)
- 建設中... **10** (612.2万kW)
- アセス中/完了...**5** (261.2万kW)
- 計画中 ... **2** (200.0万kW)
- 運転中止・廃止...**13**(703.0万kW)



アンチコールマン



東京湾岸の石炭火力発電所計画の今

東京湾には4ヶ所で石炭火力発電所建設計画がありましたが、事業性が見合わず、市原、千葉、袖ヶ浦の3ヶ所の計画は次々と中止に。今、横須賀の計画だけ残り、工事着工に向かおうとしています。



横須賀だけ 石炭が残る!?



横須賀の石炭火力発電所は、稼動すると年間726万トン-CO₂を排出し、神奈川県のコ₂排出量7,721万トン-CO₂(2015年度)の約1割弱に相当します。また、石炭火力は、PM2.5や大気汚染物質を大量に放出するので。

PM2.5による健康被害 特に子どもや病気の人は深刻

PM2.5は粒子が非常に小さく、大気汚染物質の除去装置も通過しやすいと言われています。粒子が小さいため肺や血管にも侵入し、短期ばく露による急性影響、長期ばく露による慢性影響があります。それぞれ呼吸器系や循環器系の病気、急性心筋梗塞のリスクが高まり、早死にもつながりかねません。

硫黄酸化物(SOx)や窒素酸化物(NOx)の健康影響

SOxは呼吸機能に影響を及ぼし、眼の刺激を与えるほか、酸性雨の原因物質の一つでもあります。また、NOx、ばい塵は光化学スモッグの原因にもなります。



いまさら石炭火力発電所は必要ありません!



① 電気は足りています!

日本では東日本震災以降省エネが進み、電力需要は1割下がりました。東京電力管内に送電されていた原発も、現在動いていませんが、それでも電気は十分に足りています。また再生可能エネルギーなどの普及も進んでいるため、新たな石炭火力は明らかに過剰です。

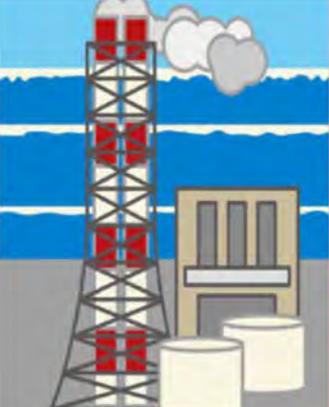
② パリ協定で「脱炭素社会」を目指す時代へ

2016年、「パリ協定」が発効し、これからはCO₂を排出しない「脱炭素社会」を実現させる時代になりました。そのために、CO₂をたくさん排出する石炭火力発電所から推進する宣言をする国(イギリス、フランス、カナダ、ドイツなど)や自治体が増えています。

③ 再エネ100%を目指す企業が増えている

リコーや富士通、イオンなどのように、2050年までに再生可能エネルギー100%を目指す企業が増えています。石炭火力発電所でつくられる「汚い電気」は、時代の要求に答えていません。





セミナー 無料

神戸に 石炭火力 発電所は 必要か？

将来も安心で、環境に
優しい暮らしに

大気汚染・ぜんそく
地球温暖化
水銀汚染

日時 **2018年5月13日(日) 14:00~16:00(予定)**

会場 **御影クラッセ4F ユースプラザ KOBE-EAST**
(東灘区御影中町3-2-1)

内容 (予定)

1. 神戸の石炭火力建設計画とは？
2. どのような環境影響がもたらされるのか？
3. 市民、芦屋・神戸市長、兵庫県知事らは、どのような意見を述べてきたのか？
4. 質疑応答／意見交換

お申込み
お問い合わせ

TEL **080-2349-0490**
URL <https://kobesekitan.jp/mo.com/>
MAIL kobesekitan@gmail.com 主催：神戸の石炭火力発電を考える会

メディア掲載

自団体以外の活動や、県内の他の計画動向を報じる記事も含め掲載をしております。

2020年

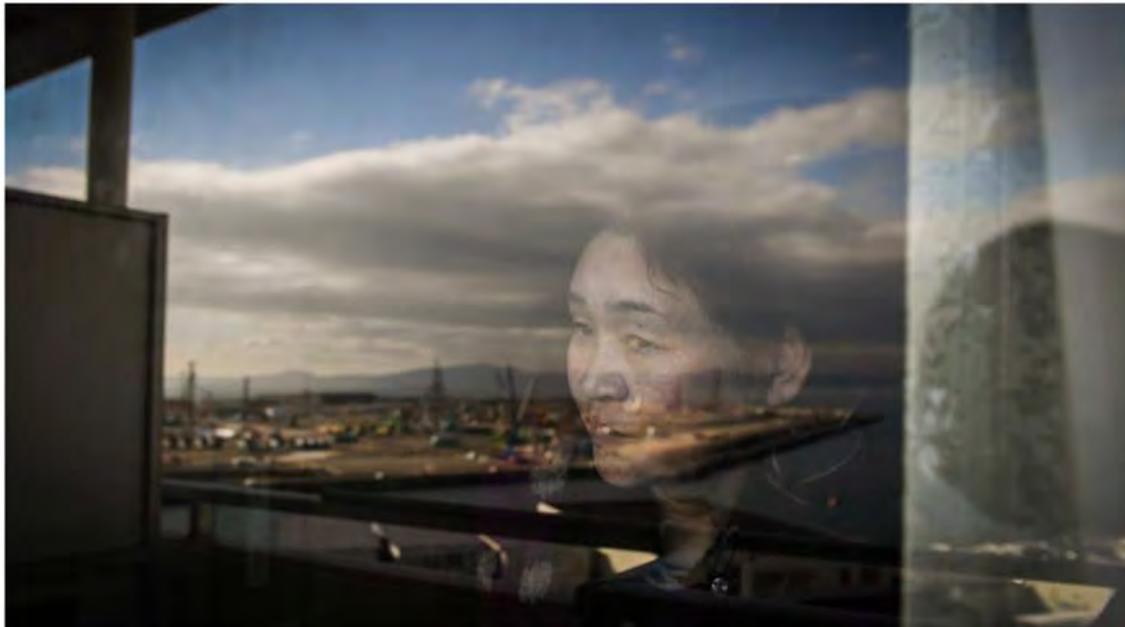
- [20200727・神戸新聞] (社説) 石炭火力発電／「全廃」への道筋を明確に
- [20200711・神戸新聞] 県内6基 身構える事業者 (紙面掲載のみ)
- [20200706・神戸新聞] 石炭火力休廃止「全てを対象に」 (紙面掲載のみ)
- [20200630・朝日新聞] (現場へ！) 気候危機を止めたい：2 生命脅かす重大な権利侵害
- [20200629・朝日新聞] (現場へ！) 気候危機を止めたい：1 サンゴ礁、がれきになった
- [20200525・神戸新聞] 神鋼火力訴訟で原告・弁護団 一歩踏み込み判断を 争点などまとめ報告会 (紙面掲載のみ)
- [20200131・毎日新聞] Social Good Opinionやらなきやという責任感に追われないで

2019年

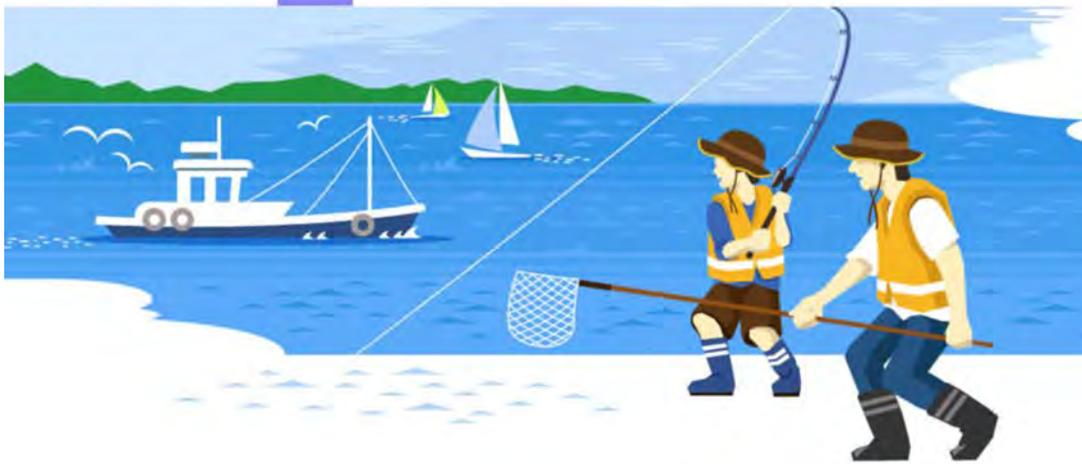
- [20190621・神戸新聞] 「信頼回復へ全力で取り組む」 神鋼、株主総会で謝罪
- [20190621・サンテレビ] 信頼回復への取り組みなど説明 神戸製鋼所とJR西日本が株主総会
- [20190508・毎日新聞] なるほドリ・エコ 温暖化対策、訴訟で変える
- [20190415・神戸新聞] 国「訴え却下されるべき」 神鋼火力訴訟、口頭弁論
- [20190313・神戸新聞] 神鋼火力訴訟 住民側「発電所建設に賛成強く関与」
- [20190302・神戸新聞] 「エネルギー政策転換」テーマに神戸で講演会
- [20190206・神戸新聞] 神鋼火力訴訟、大阪地裁で口頭弁論 国は争う姿勢
- [20190205・サンテレビ] 神鋼発電所巡る訴訟 住民が初弁論で差し止め求める

2018年

- [20181220・MBS] 神戸製鋼の建設中発電所 周辺住民が建設中止求め裁判始まる
- [20181220・毎日新聞] 火力発電所差し止め訴訟 被告側「公共性高い」第1回口頭弁論
- [20181220・神戸新聞] 石炭火力「逆行している」住民ら、口頭弁論で憤り
- [20181219・NHK] 神鋼発電所訴訟 全面的に争う方針
- [20181219・サンテレビ] 神鋼の石炭火力発電 建設差し止め求める裁判 神鋼側は争う姿勢／兵庫県
- [20181208・朝日新聞] (be report) 裁判で問う気候変動 対策求めて国や企業を訴え
- [20181121・NIKKEI ASIAN REVIEW] Why Japan finds coal hard to quit
- [20181120・FACTA ONLINE] 神鋼が払う「嘘つき」のツケ
- [20181120・神戸新聞] CO2排出、国の温暖化対策問う 神鋼火力行政訴訟
- [20181119・MBS] 神鋼火力発電所の建設めぐり 周辺住民が国を提訴
- [20181119・神戸新聞] 神鋼石炭火力発電所の増設計画取り消しを 住民らが国を提訴
- [20181119・毎日新聞] 神鋼火力発電増設 環境アセス確定取り消し求め行政訴訟
- [20181119・ABC] 【兵庫】 神戸製鋼の火力発電所認可取り消し求め国を提訴
- [20181119・NHK] 神鋼火力発電所新設で国を訴え
- [20181107・毎日新聞] 神鋼石炭火力の公害調停打ち切り
- [20181107・神戸新聞] 神鋼・石炭火力発電所 公害調停打ち切り



横須賀に建設中の石炭火力発電所を自宅の窓越しに眺めるカンノ・サツキ
Photo: Noriko Hayashi / The New York Times



地球温暖化・気候変動を防ぐ、大気汚染を防ぐ、そして子どもたちに未来をつなぐ。

そのために、「石炭火力発電をつくらないで」と神戸の市民がたちあがりました。この裁判は、大気を汚し、地球温暖化を加速させる石炭火力発電所の建設計画について、

石炭発電の終わりへ。国の責任を問う。

CO₂と大気汚染物質を大量に排出する石炭火力発電の時代は終わりに向かっています。

そんな中進行している横須賀火力発電所計画。

問題のある計画を承認し、CO₂規制も作っていない。

市民が、国の責任を問います。

SUSTAINABLE
FINANCE

PROGRAMME



日本における座礁資産と石炭火力

環境関連リスク・エクスポージャーの分析

報告書

2016年5月

Carbon Tracker Initiative



東京大学未来ビジョン研究センター
Institute for Future Initiatives
The University of Tokyo



日本における
石炭火力発電の
座礁資産リスク

報告書

—提言レポート—

石炭火力 2030

フェーズアウトの道筋



KIKO
NETWORK 気候ネットワーク



みずほ株主提案の背景と経緯

背景

- 金融機関・投資家によるESG・気候変動対応の国際潮流（パリ協定・TCFDへの賛同とその実践）
- 日本の銀行の対応・認識の遅さ
- 株主提案という手段の広がり

経緯

- 石炭火力案件での要請や方針への意見表明
- 2019.8 株購入(31,000株)
2019.12・2020年2月 担当者と協議
- 2020.3 株主提案
- 2020.4 みずほ、取組強化を発表
- 2020.5 株主提案堅持を決定
- 2020.5 みずほ、本提案への反対を表明
- 2020.6.25 株主総会決議

みずほFGの課題

石炭火力を始めとする化石燃料事業・関連企業に多額の投融資

- 石炭火力発電への貸付が世界一（UrgewaldのCoal Exitレポート）
- 化石燃料への融資・引受(2016-19)が世界10位（RAN他のレポート）

• 対応方針が不十分

- 石炭火力への新規投融資を継続
- パリ協定・TCFDに即した方針の欠如

みずほ株主提案とその理由

株主提案の内容

議案名：定款の一部変更の件（パリ協定の目標に沿った投資のための経営戦略を記載した計画の開示）

内容：

「当会社がパリ協定及び気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）に賛同していることに留意し、パリ協定の目標に沿った投資を行うための指標および目標を含む経営戦略を記載した計画を年次報告書にて開示する。」という条項を、定款に規定する。

理由

・パリ協定の目標に沿った投資を行うための指標及び目標を含む経営戦略を記載した計画を開示することにより、みずほFGが気候変動リスクに晒されることから守り、株主の資産を守ることを目的としている。

・パリ協定は、世界の平均気温上昇を産業革命以前と比べて2度を十分に下回るようにすること並びに1.5度に留めるよう努力することを目標にし、資金の流れを温室効果ガスの削減方針に適合させることも目的にしている。

・みずほFGは、石炭火力開発事業会社に世界で最も多額の貸付を行っており、脱炭素経済への移行において価値が著しく低下する事業による甚大なリスクに晒されている。本提案により、株主は、当該リスクに対しみずほFGがどのように対応するのかを知ることが可能になる。

みずほFGの取組強化(2020.4)と提案反対

石炭火力の新規建設への投融資を中止

- 強化されたが、例外残る
- 運用開始前(6月1日)に支持表明した案件は例外
- 次世代技術・リプレイスは容認？

石炭火力発電所の与信残高を2050年にゼロ

- 邦銀初。しかし、2050年は遅い

強化されたのはみずほFGの投融資全体のごく一部。コーポレートファイナンスのリスクの把握は困難

- リスクの高いセクターを特定し、TCFDレポートで炭素関連セクターの信用エクスポージャー7.3%と公開
- その対応はエンゲージメント。その方法・目標・達成のための指標は設定されず、パリ協定との整合性は説明できていない。

株主提案はなお重要な意味をもつと判断

取締役会として本提案に反对方針を表明

理由

- パリ協定の趣旨を踏まえた目標を含む経営戦略を記載した計画を、かねてより年次報告書に加えてTCFDレポート等にて能動的に開示している。既に人権方針と並ぶ環境方針において同様の条項を規定している。
- 定款の変更は、会社の目的、名称や商号等を定める定款本来の位置づけ等に照らして不適切である。

(気候ネットワークの見解)

- すでに対応済みと説明されているが、現行の戦略はパリ協定と整合していると言えず、情報開示もまだ不十分である。
- 定款の変更は、株主が議決権行使できる限られた権限。また定款変更という形も十分あり得る

気候ネット提案に海外投資家が支持表明

株主総会前にノルウェー年金基金・生保大手（KLP）、ストアブランド（Storebrand ASA）、デンマークの年金基金（MP Pension）、ノルデアアセットマネジメント、AP7、PKAが気候ネットワーク提案への支持を表明（資産総額約56兆円）

投資家向けの活動を行う団体では、世界で注目すべき提案の一つに位置づけ



The image is a screenshot of BlackRock's website page titled "2020 Key Shareholder Votes". The page features the BlackRock logo and navigation links. The main content area is divided into two columns. The left column discusses the "Big Three" asset managers (BlackRock, Vanguard, and State Street) and their collective vote on S&P 500 companies. The right column lists "KEY VOTES TO WATCH IN 2020 PROXY SEASON" with three items: May 6: Dominion (Electric Power) with an Independent Chair option; May 7: Ameren Corporation (Electric Power) with an Independent Chair option; and May 7: Barclay's (non US) (Finance).

議決権行使助言会社が「賛成」助言

ISS Insight

Shareholder proposals: The first Japanese shareholder proposal related to climate change and the goals of the Paris Agreement will come up at Mizuho Financial Group's meeting.



Glass Lewis

Mizuho Financial Group, Inc.

Tokyo Stock Exchange June 25

On the heels of majority-supported climate-related shareholder proposals in Canada, Australia and the U.S., a Japanese company is facing a climate-related proposal similar to those seen in the aforementioned markets.

Mizuho's proposal, however, is a significant departure from these types of proposals and is more akin to proposals seen in other markets, such as the United States. While this is currently an isolated instance of a Western proposal being submitted to a Japanese company, it could indicate a more significant shift in the way that shareholders are engaging with Japanese companies and the tools they are using to effect desired changes.



結果: 否決 34.5%

●2020年の代表的な気候・エネルギー関連の株主提案

企業名 (国／業種)	株主提案の概要	結果 (株主総会日時)
JPモルガン・ チェース(米 ／金融)	NGOのAs You Sowが、パリ協定の1.5℃目標に沿った融資を通じて、温室効果ガス排出量を削減する方法を説明する報告書を作成することを要請。	賛成48.6%・否決 (2020.5.1)
リオ・ティント(英豪／ 鉱業・資源)	NGOのMarket Forcesが、資源採掘会社大手の同社に対し、パリ協定に整合する削減目標(スコープ1・2・3)を設定することを要請	賛成37%・否決 (2020.5.7)
パークレイズ (英／金融)	・NGOのShareActionが、11の機関投資家と131の個人投資家とともに、パリ協定と整合しないエネルギー・電力部門への融資の削減目標を設定し、情報を開示することを要請。	賛成24%・否決 (2020.5.7)
	・会社側が、パリ協定の目標と統合的な2050年までにスコープ1・2・3におけるネットゼロ銀行を目標にすること、全セクターに対する金融サービス目標を含む戦略を開示、2021年より戦略の進捗の年次報告を提案。	賛成99.3%・可決 (2020.5.7)
トタル(仏／ 石油・ガス)	11の株主グループが、パリ協定に整合した排出削減目標(スコープ1・2・3)の設定を要請。	賛成16.8%・否決 (2020.5.29)
みずほフィナンシャルグループ(日／ 金融)	気候ネットワークが、パリ協定に整合する経営戦略の策定とその情報開示を要請。	賛成34.5%・否決 (2020.6.25)

Source：平田『地球温暖化』2020.9

国の石炭火力政策① ー東日本大震災後

石炭火力発電の開発へのゴーサイン

環境アセスメントの迅速化

石炭火力発電所のリプレイスは、影響評価が容易で、より高効率なものになるため、手続きの迅速化（期間の短縮）を決定（「火力発電所リプレイスに係る環境影響評価手法の合理化に関するガイドライン」環境省（2012.3（2013.3改訂））

新しい火力電源の入札ガイドライン

電力会社の電源調達に競争原理を導入。IPP事業者をはじめ新規参入者による卸供給を拡大し、電力の安定供給と電気料金の適正な原価の形成を促す（「新しい火力電源入札の運用に係る指針」資源エネルギー庁（2013.9）

東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ

CO2排出抑制のための事業者の自主的枠組の構築を要請

- ① 国の計画と整合的な目標が定められていること
- ② 新電力を含む主要事業者が参加すること
- ③ 目標達成に向けた責任主体が明確なこと（小売段階に着目）
- ④ 目標達成について参加事業者が全体として明確にコミットしていること
- ⑤ 新規参入者等に対しても開かれ、事業者の予見可能性の高い枠組とすること
→ ※これを受け、電気事業者らが枠組みを発表（2015.7.17）
「参加事業者で2030年に「0.37kg-CO₂/kWh」を達成」

国の石炭火力政策②

エネルギー基本計画での位置付けと、それとの整合を図る施策

エネルギー基本計画

現状において安定供給性や経済性に優れた**重要なベースロード電源**の燃料 (2018.7)

石炭割合：
エネルギーミックスの**26%**

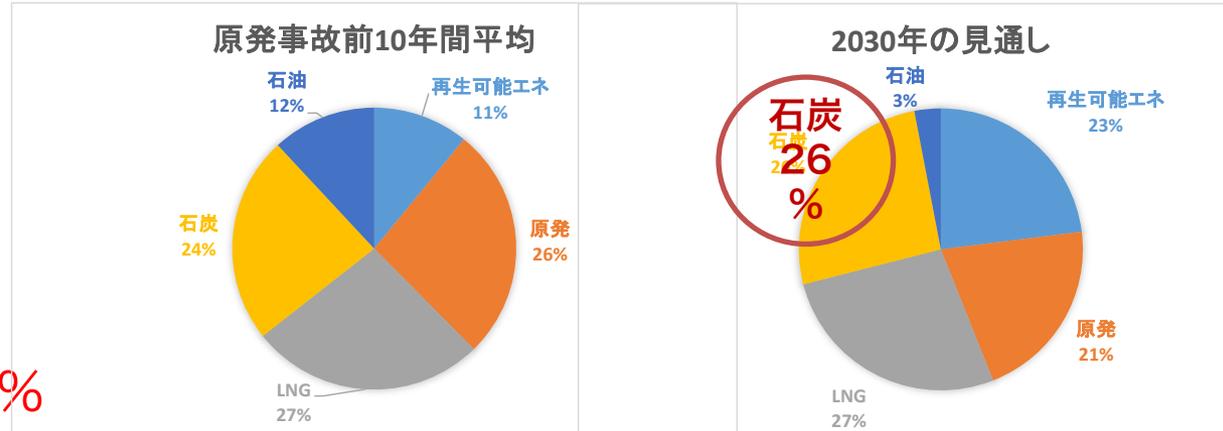


図 電源構成の2030年見通し(出所:資源エネルギー庁)

省エネ法

新設基準

石炭：超々臨界圧 (USC) 相当

(発電効率 **42.0%以上** (発電端、HHV))

天然ガス：コンバインドサイクル相当

(発電効率 **50.5%以上** (発電端、HHV))

既存基準

指標1) 燃料種ごとの発電効率

(石炭**41%**、天然ガス**48%**、石油**39%**)

指標2) 火力全体の発電効率 (**44.3%**)

エネルギー供給構造高度化法

小売電気事業者：自ら供給する電気の**非化石電源比率**
2030年度に**44%以上**を義務化。

これらの施策では、石炭火力割合
26%を大きく超える可能性

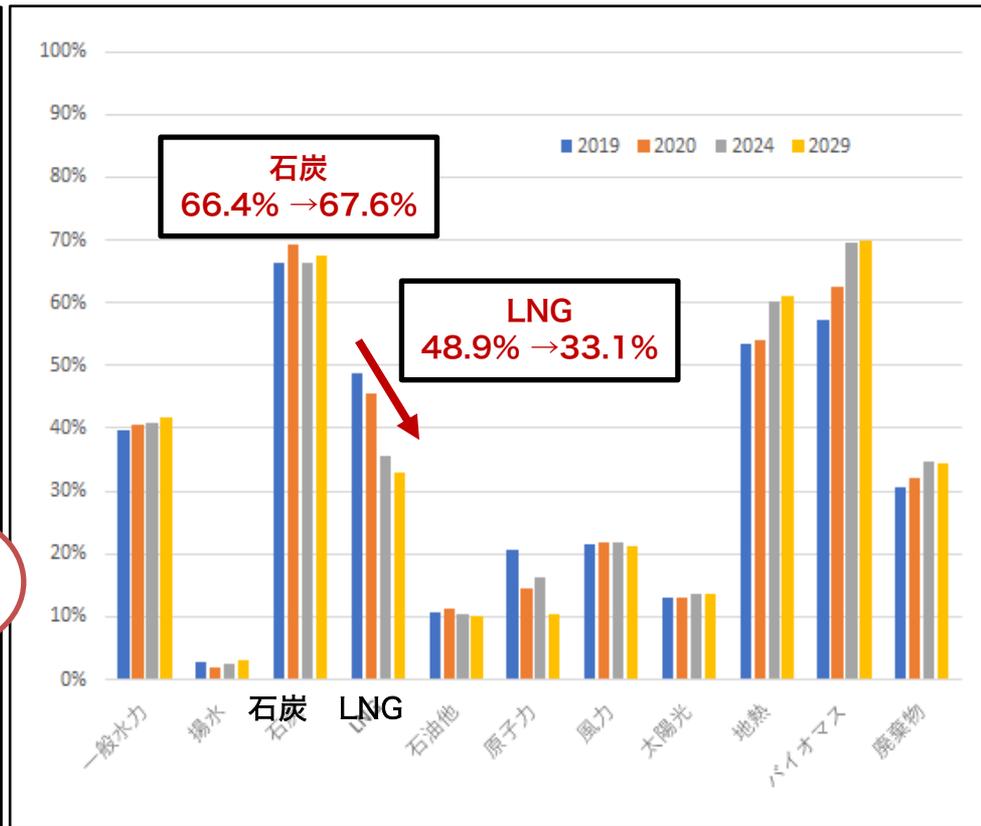
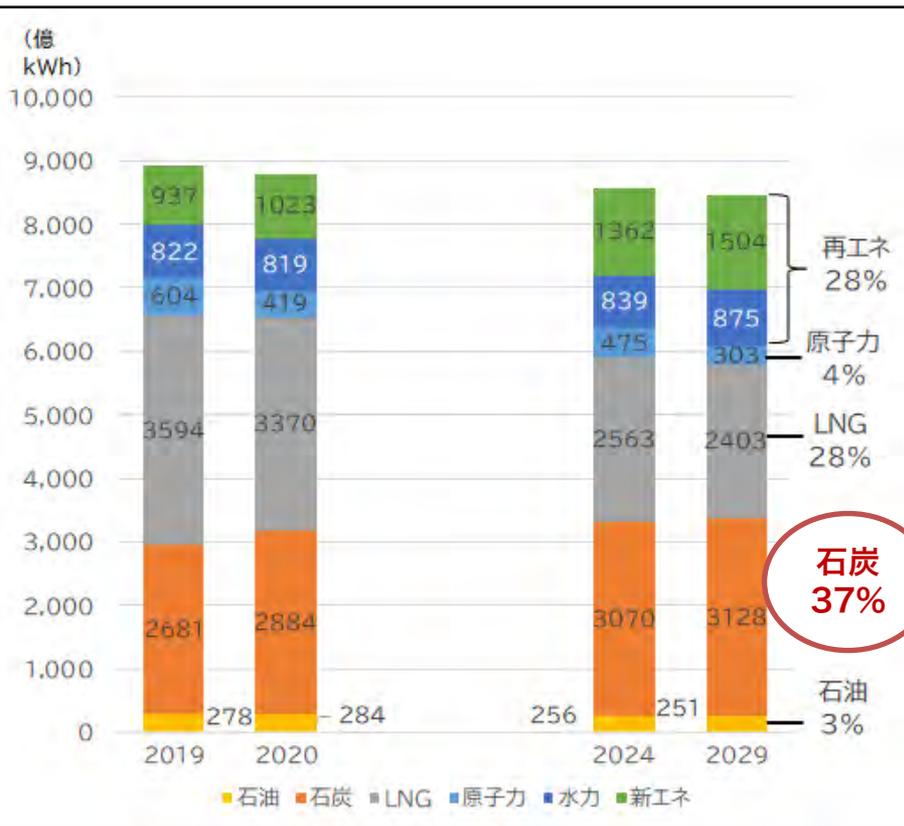
電気事業者の供給計画とりまとめ

2029年に石炭火力37%にまで増加

(LNGの設備利用率は33.1%まで落ち込む)

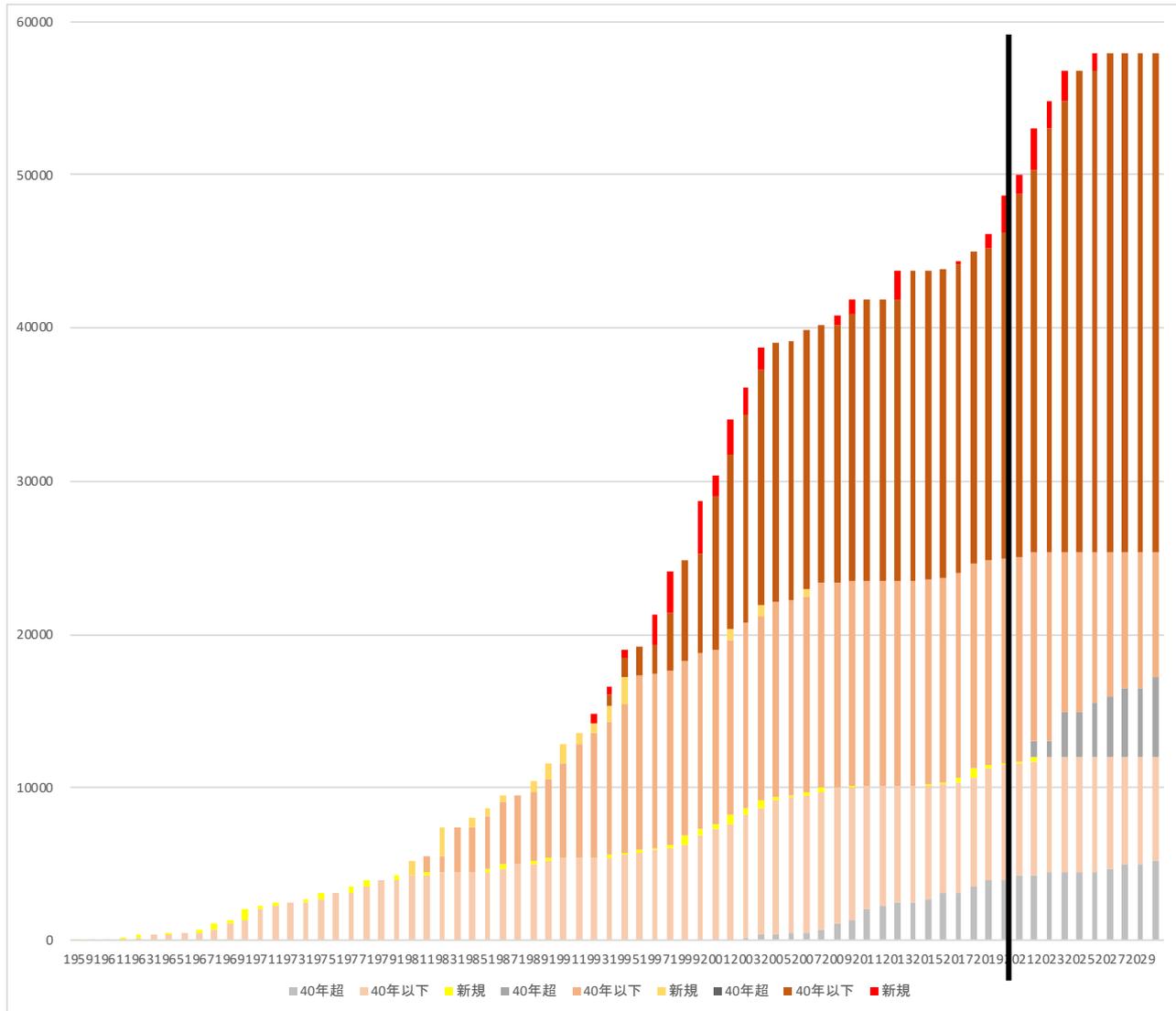
送電端電力量の推移の見通し

電源別設備利用率



Source : 電力広域的運営推進機関 (OCCTO) より気候ネットワーク作成

廃止計画を持たない日本の石炭火力の発電容量は急増見込み



Source : 気候ネットワーク

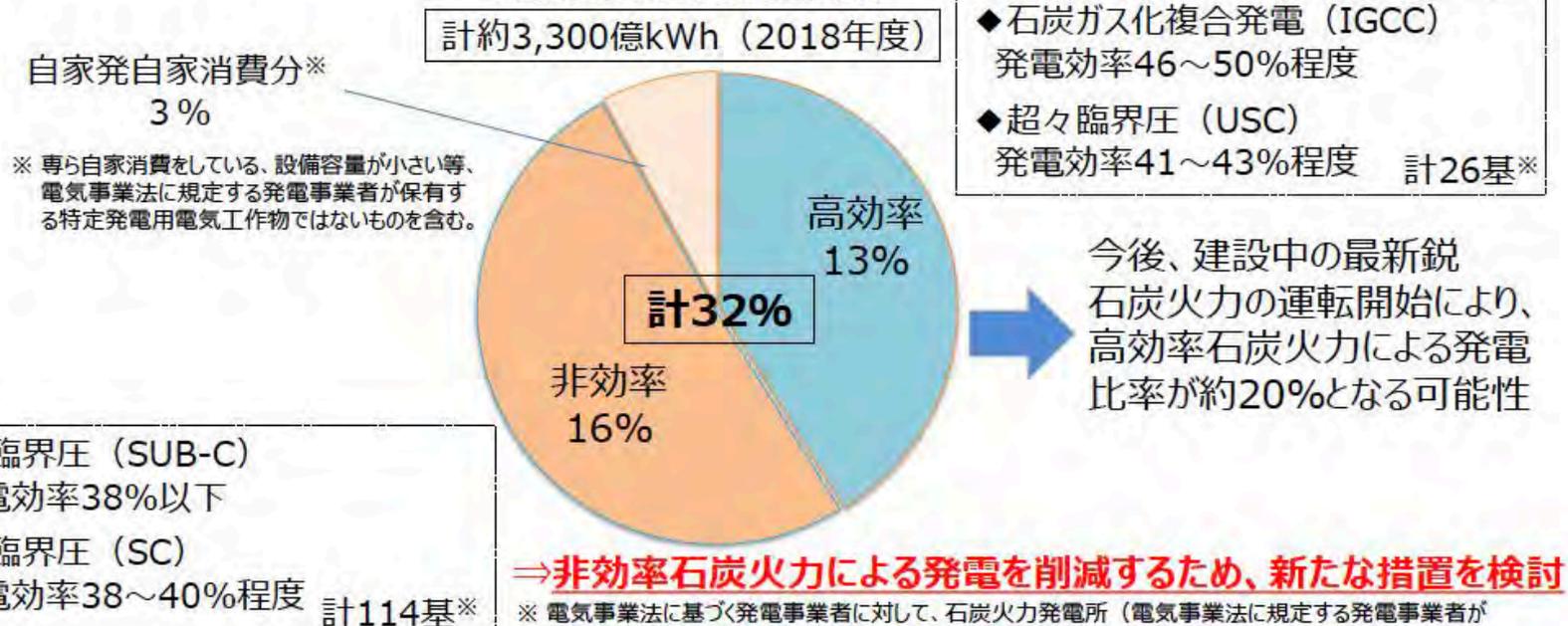
石炭火力の抑制：非効率石炭休廃止（100基・9割）

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会
第26回電力・ガス基本政策小委員会 資料3 一部追記

国内石炭火力の内訳

- 足下の石炭火力比率は32%（うち非効率石炭は16%）。一方、エネルギーミックスにおける2030年度の石炭火力比率は26%。
- 今後、建設中の最新鋭の石炭火力の運転開始も見込まれる中、エネルギーミックスの達成には、非効率石炭火力による発電をできる限りゼロに近づけていく必要。

石炭火力発電による発電量の内訳（推計）
（全発電量に占める割合）



今後、建設中の最新鋭石炭火力の運転開始により、高効率石炭火力による発電比率が約20%となる可能性

※ 電気事業法に基づく発電事業者に対して、石炭火力発電所（電気事業法に規定する発電事業者が保有する特定発電用電気工作物）について、経済産業省においてその発電方式を確認し集計。

※ 「エネルギー基本計画」においては、非効率な石炭火力は超臨界以下とされており、その整理に沿って分

“非効率石炭火力の9割（100基）休廃止”の意味

基数で9割・100基は大きく見えるが

設備容量ではわずか2割減

古いものは閉じるが、新しいものは今後も延命方針

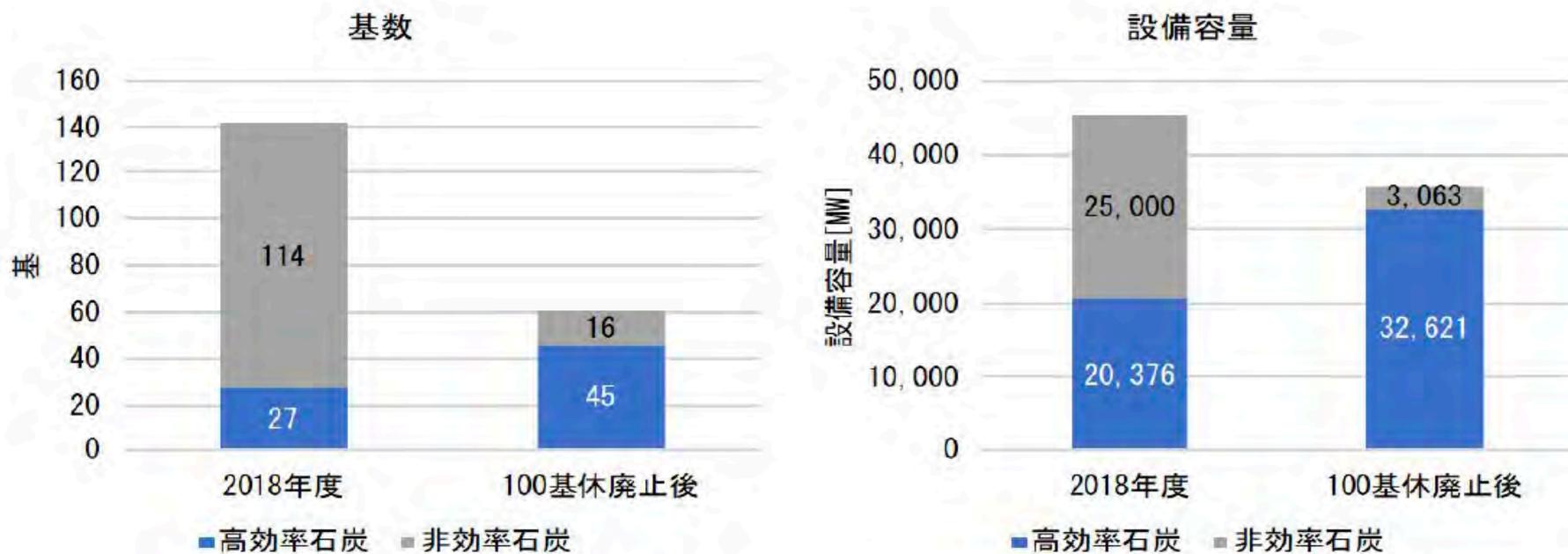


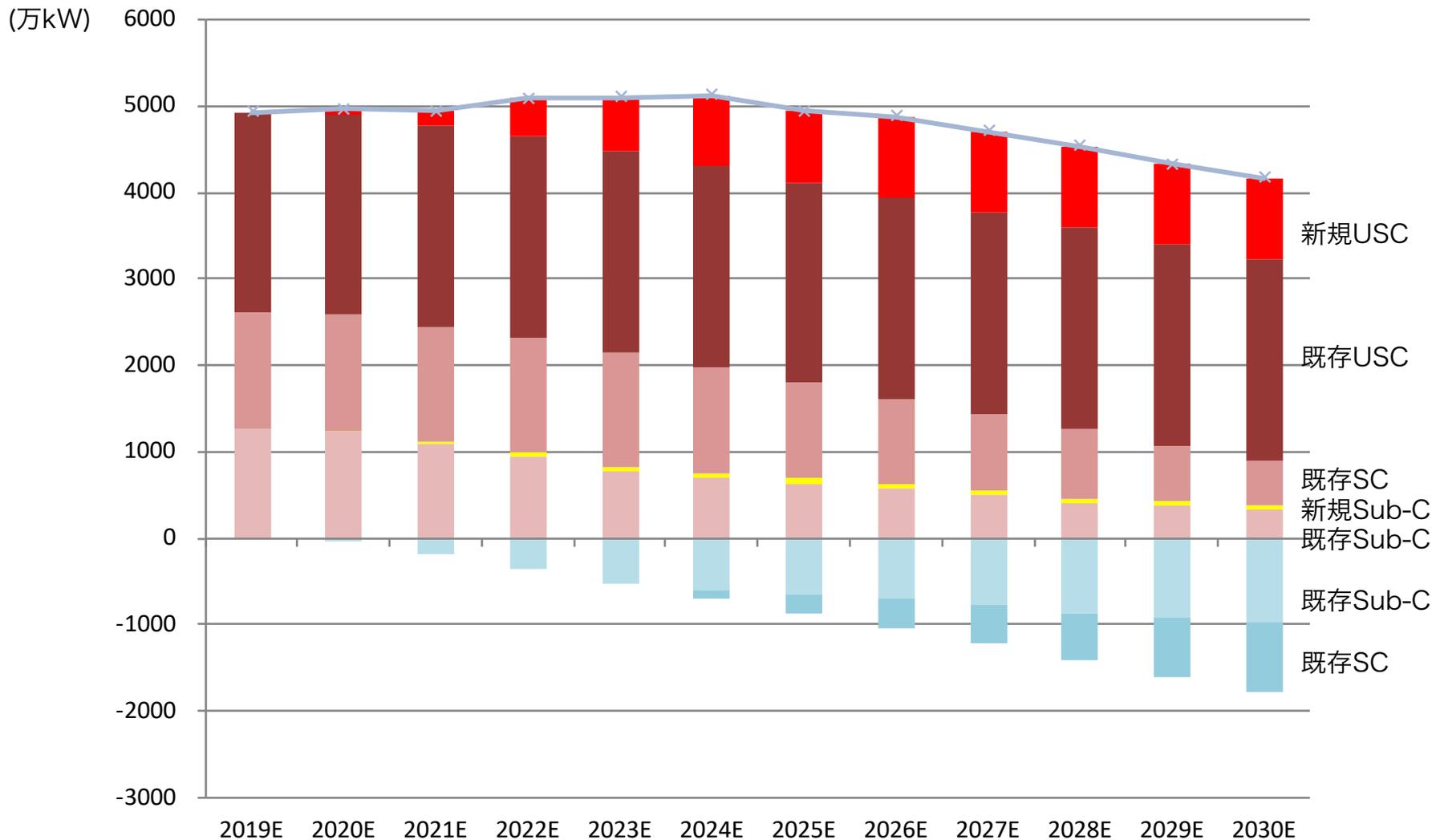
図1 非効率石炭 100 基休廃止の意味(気候ネットワーク作成)

これによって達成するのは、エネ基の石炭火力「2030年26%」水準
(環境省は5000万トンCO2超過と分析)
国内石炭火力対策としては、全く不十分なまま

政府シナリオ（非効率石炭100基・9割休廃止）の意味

（気候ネットワーク独自推計）

新規がすべて建設されるならば、2030年になお約4000万kWが稼働
（現在4800万kW）



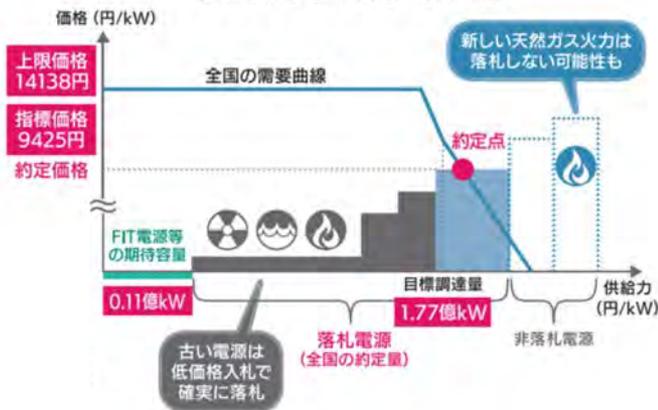
容量市場で 石炭原発延命か？

＜2020年度メインオークション
(対象実需給年度:2024年度)の結果＞

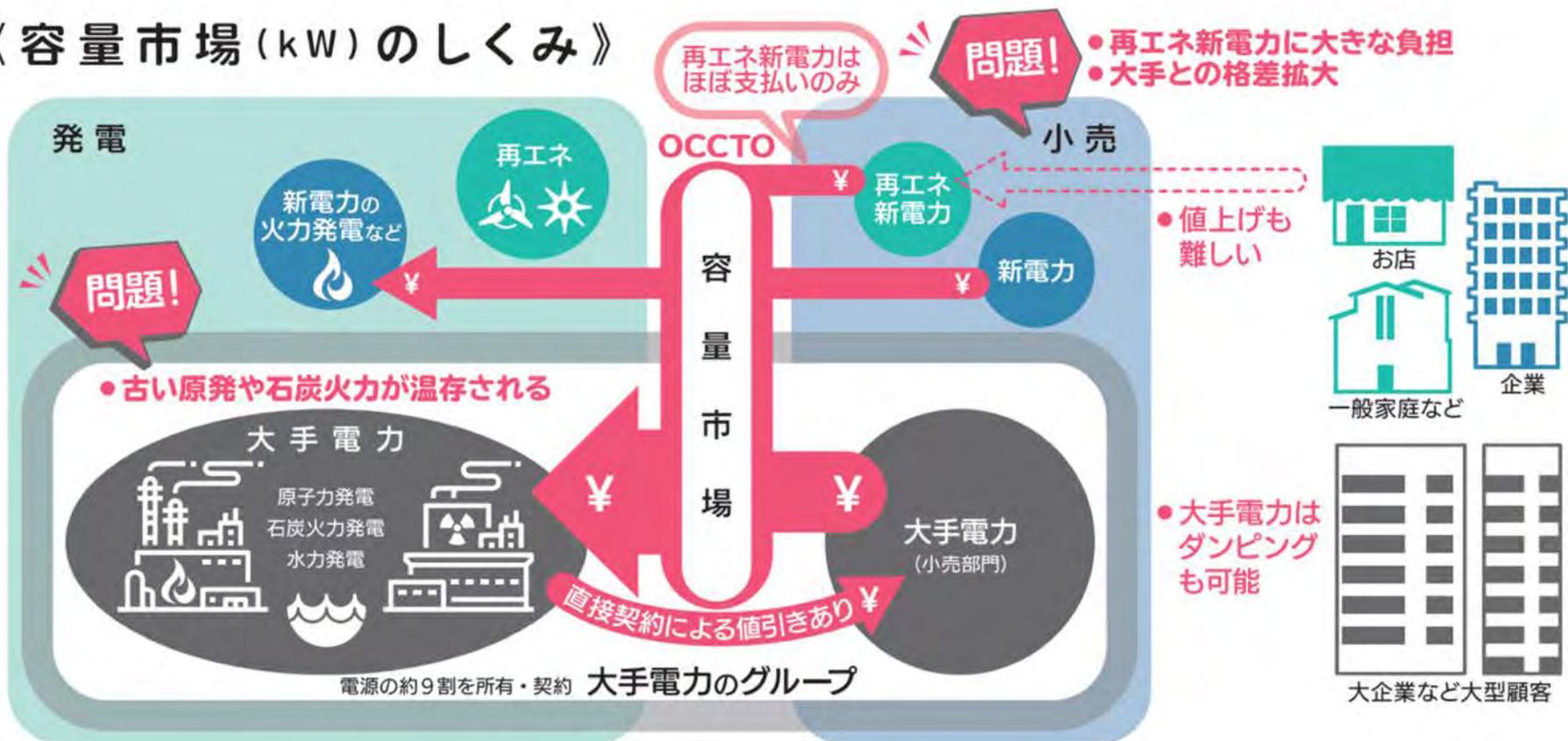
- ・約定量 1億6,769万kW
- ・約定価格 14,137円/kW
- ・経過措置を踏まえた約定総額は1兆5,987億円

《容量市場の価格の決まり方》

シングルプライスオークション



《容量市場(kW)のしくみ》

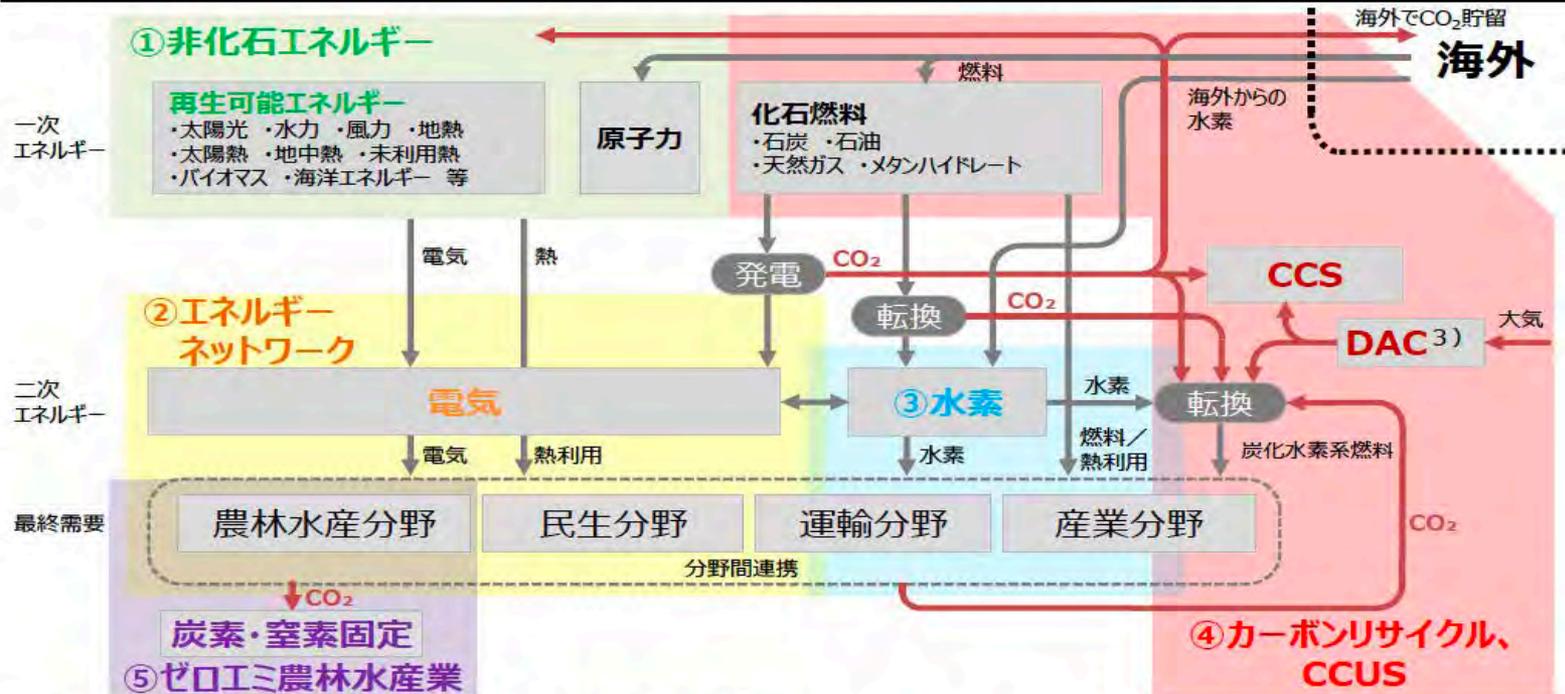


足りない所は革新的技術頼み 「革新的環境イノベーション戦略」 (2020.1)

- 原発や化石燃料から作られる「水素」？
- CCS・CCUS依存の脱炭素化？

イノベーション・アクションプランの重点領域

技術領域で整理すると、①電力供給に加え、水素・カーボンサイクルを通じ全ての分野で貢献する非化石エネルギー、②再生可能エネルギー導入に不可欠な蓄電池を含むエネルギーネットワーク、③運輸、産業、発電など様々な分野で活用可能な水素、④CO₂の大幅削減に不可欠なカーボンサイクル、CCUS¹⁾、⑤世界GHG排出量の1/4²⁾を占める農林水産分野の5つが重点領域となる。



1) CCUS : Carbon Capture, Utilization and Storage (炭素の回収・利用・貯留)
 2) 農業・林業・その他土地利用部門からのGHG排出量は世界の排出量の約1/4を占める (出典 : IPCC AR5 第3作業部会報告書)
 3) DAC : Direct Air Capture (大気からのCO₂分離)

「革新的環境イノベーション戦略」 (2020.1)

2050年に向けて優れた原子力技術の追求？

I. エネルギー転換

非化

革新的原子力技術／核融合の実現

⑩ 安全性等に優れた原子力技術の追求

【目標】

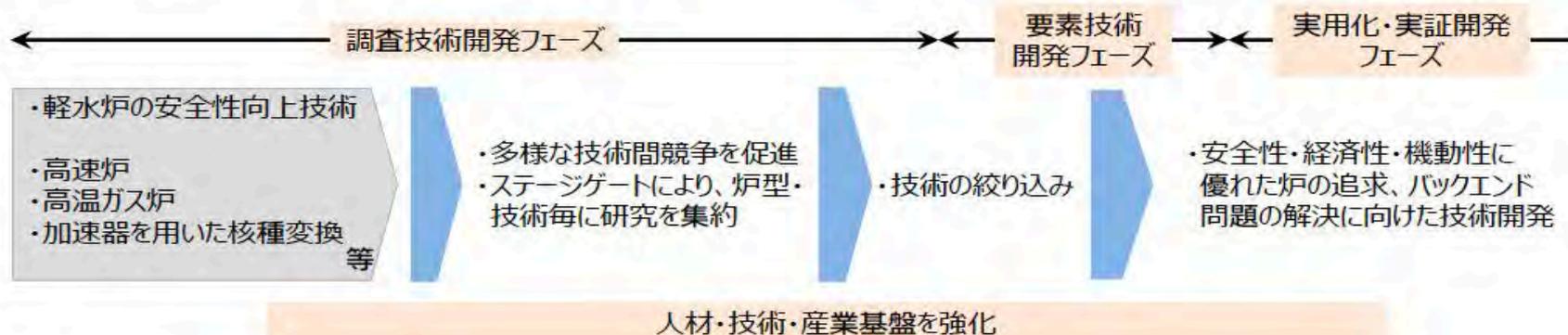
- 2030年に向けてまずは軽水炉の一層の安全性等の向上に資する技術開発を進め、2050年に向けて安全性・経済性・機動性に優れた炉の追求、バックエンド問題の解決に向けた技術開発の実現を進めていく。

【技術開発】

- 安全性・信頼性・効率性の一層の向上に加えて、再生可能エネルギーとの共存、水素製造や熱利用といった多様な社会的要請の高まりも見据えた原子力関連技術のイノベーションを促進する。
- 今後5年程度は民間によるイノベーションを活用した多様な技術間競争を促進し、その後技術熟度に応じた支援を行うとともに、技術を絞り込んでいく。

【実施体制】

- 国は米国や欧州の取組を踏まえつつ、長期的な開発ビジョンを掲げ、民間は創意工夫や知恵を活かしながら、多様な技術間競争と国内外の市場による選択を行う。
- 技術開発・人材育成支援、研究基盤の民間供用、産業基盤の強化を進め、民間の創意工夫を活かした原子力関連技術のイノベーションを促進するため、関係省庁の連携を強化する。



「革新的環境イノベーション戦略」 (2020.1)

- 核融合エネルギー：今世紀中の実用化。2100年に核融合で世界全体でCO₂、5.9億トン削減？

革新的原子力技術／核融合の実現

⑪ 核融合エネルギー技術の実現

【目標】

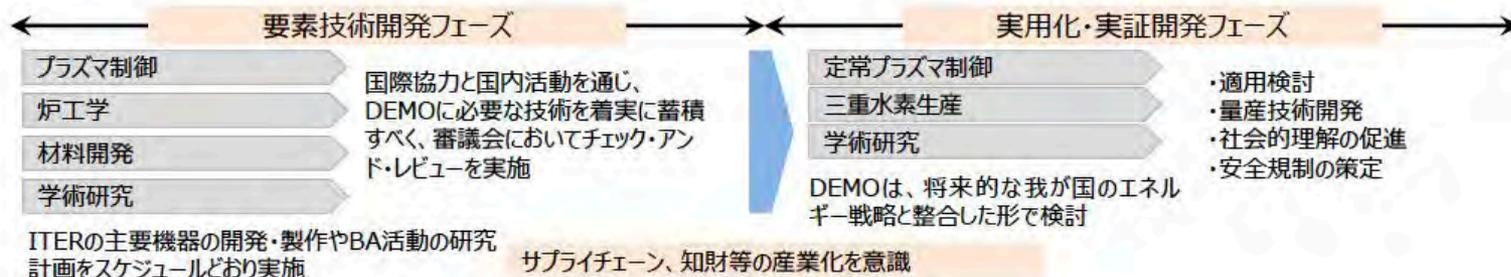
- 今世紀中に実用化の目処を得ることを目指し、国際熱核融合実験炉（ITER）計画及び幅広いアプローチ（BA）活動を着実に推進しつつ、これらの進捗状況を踏まえて、2030年代に原型炉（DEMO）¹⁾への移行判断を行う。世界全体におけるCO₂削減量は2100年時点で約5.9億トン。²⁾

【技術開発】

- ITER計画において、我が国が担当する加熱装置、遠隔保守機器等の主要機器の開発を行うことで、機器製作技術を確立するとともに、ITERの実験フェーズにおいて、日本の研究者コミュニティが先導して核融合エネルギーの実現に向けて知見を集積する。
- BA活動において、ITERの運転シナリオを開発するとともに、核融合発電の安全性、信頼性、経済性の検証を行うため、先進超伝導トカマク装置「JT-60SA」により、高圧力プラズマの生成及び制御のための研究開発を実施するとともに、長期間に及ぶ研究開発や実用化を支える若手研究者の人材育成を推進する。また、核融合中性子への耐久性、低放射化特性を有する構造材料等の開発・評価のため、核融合中性子源等の試験施設の整備、燃料を十分に生産するため、海水等からのリチウム回収技術及びリチウムから三重水素を生産する技術の研究開発等を推進する。
- 技術の多様性を確保する観点から、ヘリカル方式、レーザー方式や革新的概念の研究を推進する。

【実施体制】

- ITER協定の国内機関及びBA活動の実施機関である量研機構を中心として、大学及び産業界も巻き込んだオールジャパンの体制を構築しており、DEMOに向けた技術基盤構築やDEMOへの移行段階等、計画の進捗に応じて、産業界の参画強化等の見直しを行う。

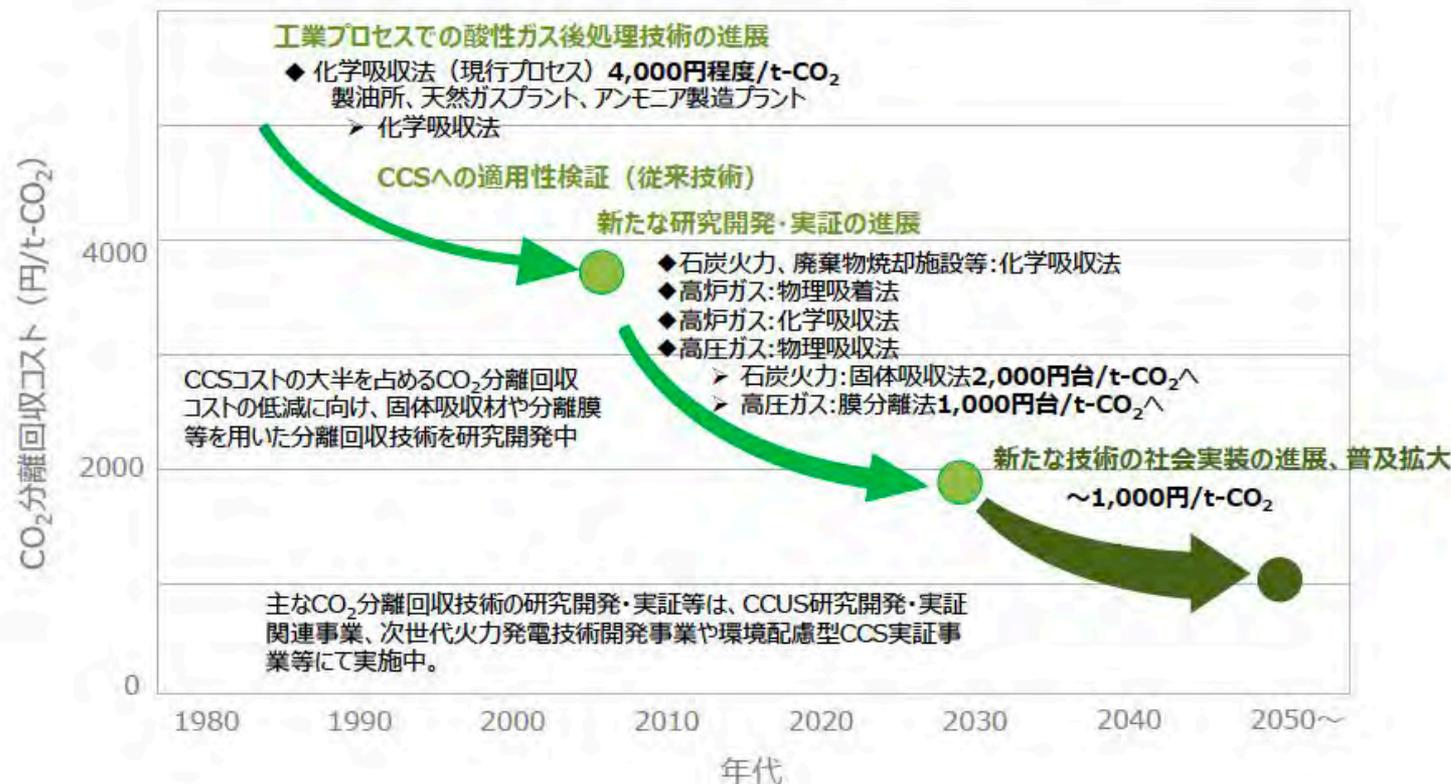


「革新的環境イノベーション戦略」 (2020.1)

• CCS/CCUS 2050年までにコスト削減、社会実装の進展？

(参考5) イノベーションによるコスト削減 CO₂分離回収の例

これまでの経験と、現在見つかった革新的な技術を勘案し、2050年までにCO₂分離回収のコストを1,000円/t-CO₂以下とすることを目指す。^{1,2)}



現行政策動向の評価

- **パリ協定下の国際トレンドの中、動かざるを得ない状況にはなっている**
 - 長期戦略の「脱炭素社会」の究極のゴール設定
 - 外圧→受け止めた小泉大臣の石炭輸出議論展開
 - 非効率石炭休廃止への一歩
- **しかし石炭火力に関する2030～2050年のビジョン不在**
 - 2030年エネルギーミックス改定？
 - 石炭はゼロビジョンなきまま、CCUSで切り抜けながら新規計画続行。時間的にもコスト的にも見合わない。

**このままでは石炭火力からの排出削減は進まない
脱炭素化も困難＝パリ協定と不整合**

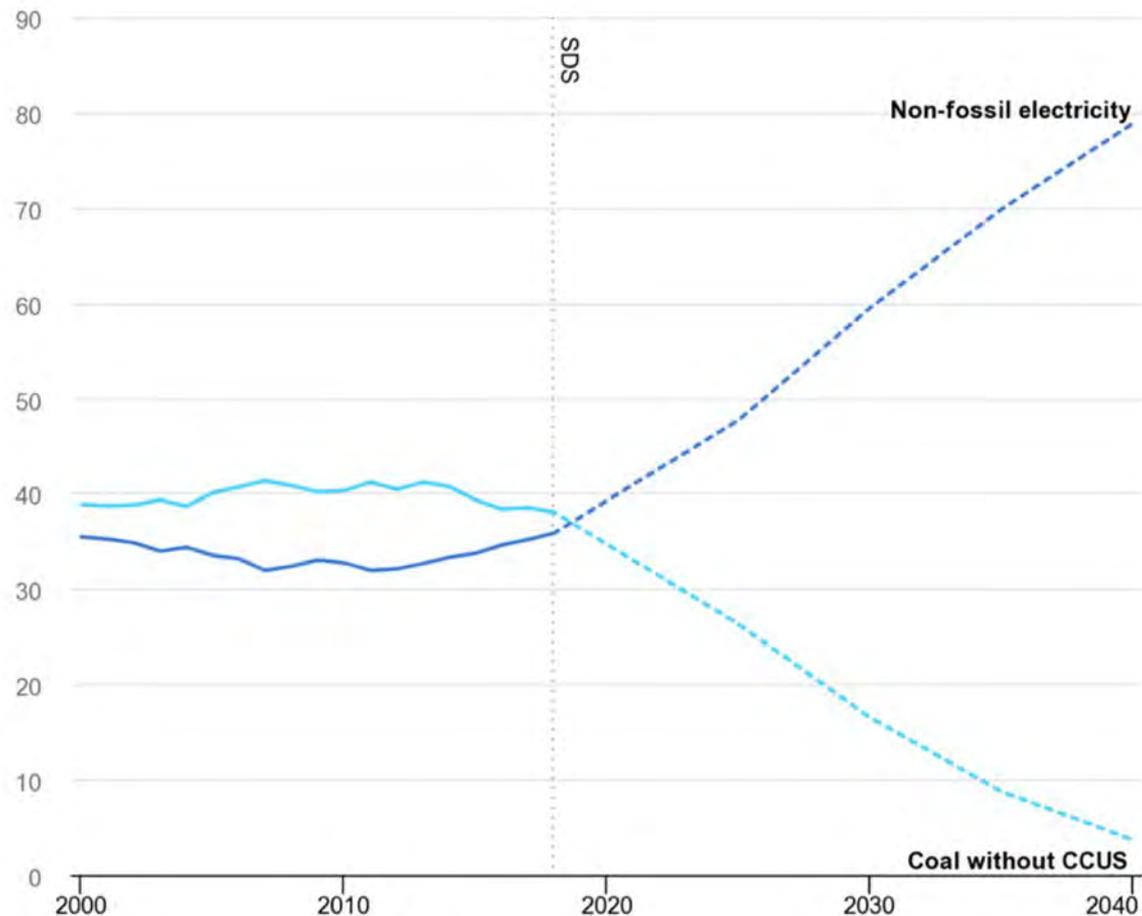
現行政策動向の評価

- **「フェーズアウト計画」の策定の必要性**
 - 2030年フェーズアウト計画・新規計画中止
 - 原発・再エネ含むエネルギーミックス全体の検討
- **非効率石炭火力の規制的措置の課題**
 - 省エネ法の下での発電効率での規制の限界（ベンチマークは副生ガス・バイオマス混焼で発電効率評価にゆがみ）
 - 一定発電効率以下の裾切り必要（Sub-C、SC）
 - CO2排出基準で評価が必要 — 「プライシング」
 - 「休止」ではなく「廃止」
 - 非効率石炭火力の“フェードアウト”以上の石炭の取り組みへの道を作ること

→このような議論のレベルを行なっていることが問題
- **適正な電力市場制度設計**
 - 容量市場見直し
 - 送電ルール、再エネ優先給電・事実上の石炭プライシング

今後に向けて ～2030年石炭ゼロに向けて

IEAの持続可能発展シナリオ（パリ協定と整合）に基づく石炭火力削減の道すじ



Source : IEA, Share of coal-fired power generation in the Sustainable Development Scenario, 2000-2040

先進国の石炭火力方針(ゼロ目標年)

58%の国が2030ゼロ見込み、71%が全廃目指す

✓石炭火力ゼロをすでに達成 (もともとゼロを含む)	✓2030年石炭火力ゼロ目標	▲石炭火力ゼロへ努力	✕石炭火力ゼロ目標なし
ラトヴィア リトアニア エストニア アイスランド(1951) スイス(1965) マルタ(1996) ルクセンブルグ(1998) ベルギー(2016) スウェーデン(2020) オーストリア(2020)	フランス(2022) ポルトガル(2023) イギリス(2024) イタリア(2025) アイルランド(2025) フィンランド(2029) オランダ(2029) ニュージーランド(2030) スロヴァキア(2030) カナダ(2030) デンマーク(2030) イスラエル(2030) ハンガリー(2030) ギリシャ(2030)	ドイツ(2038) チリ(2040) ノルウェー メキシコ スペイン	クロアチア アメリカ スロヴェニア ブルガリア オーストラリア ルーマニア コロンビア チェコ トルコ ポーランド 韓国 日本

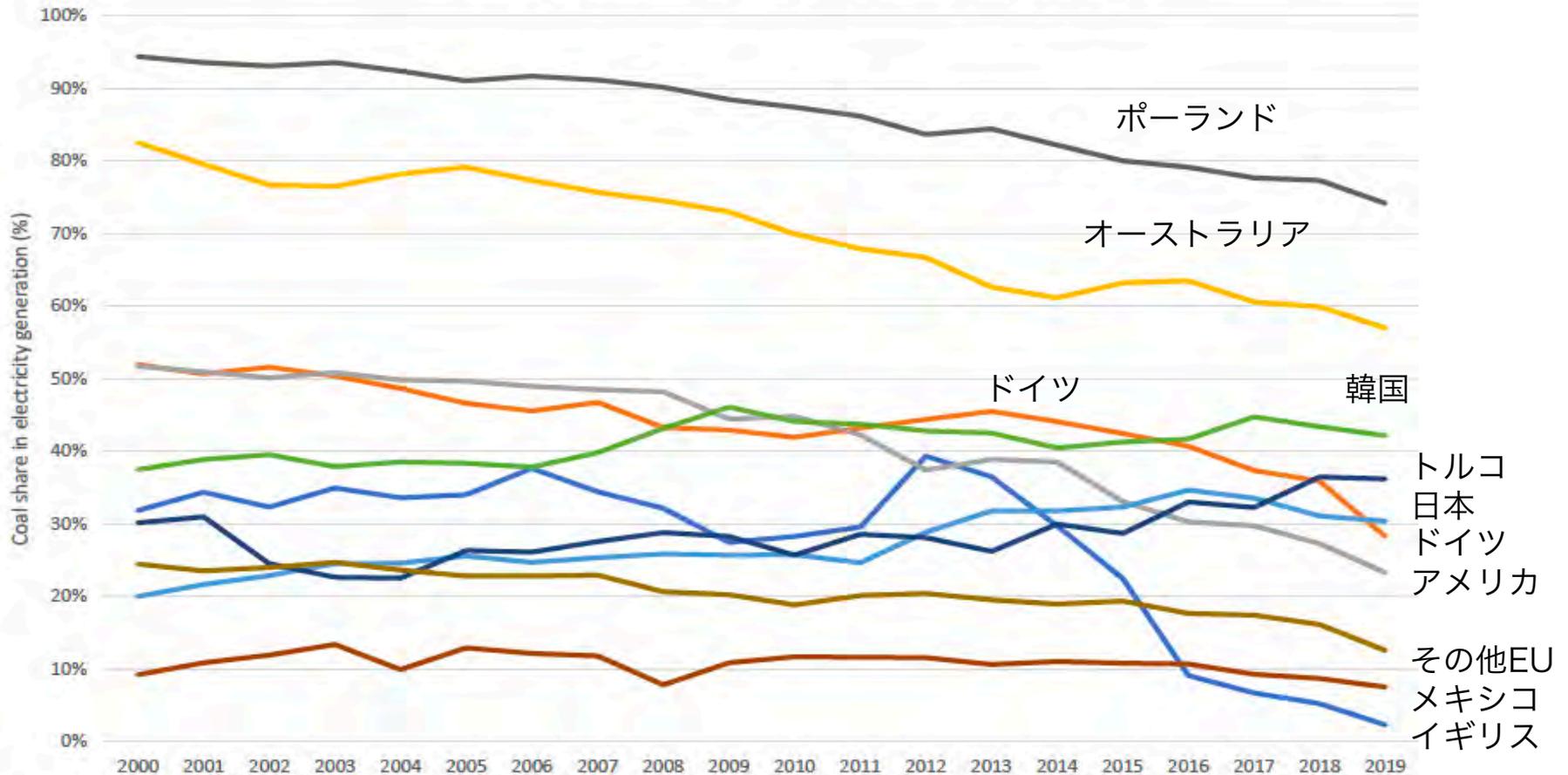
(※)太字は、脱石炭国際連盟(Powering Past Coal Alliance: PPCA)加盟国

E3G分析をもとに平田作成

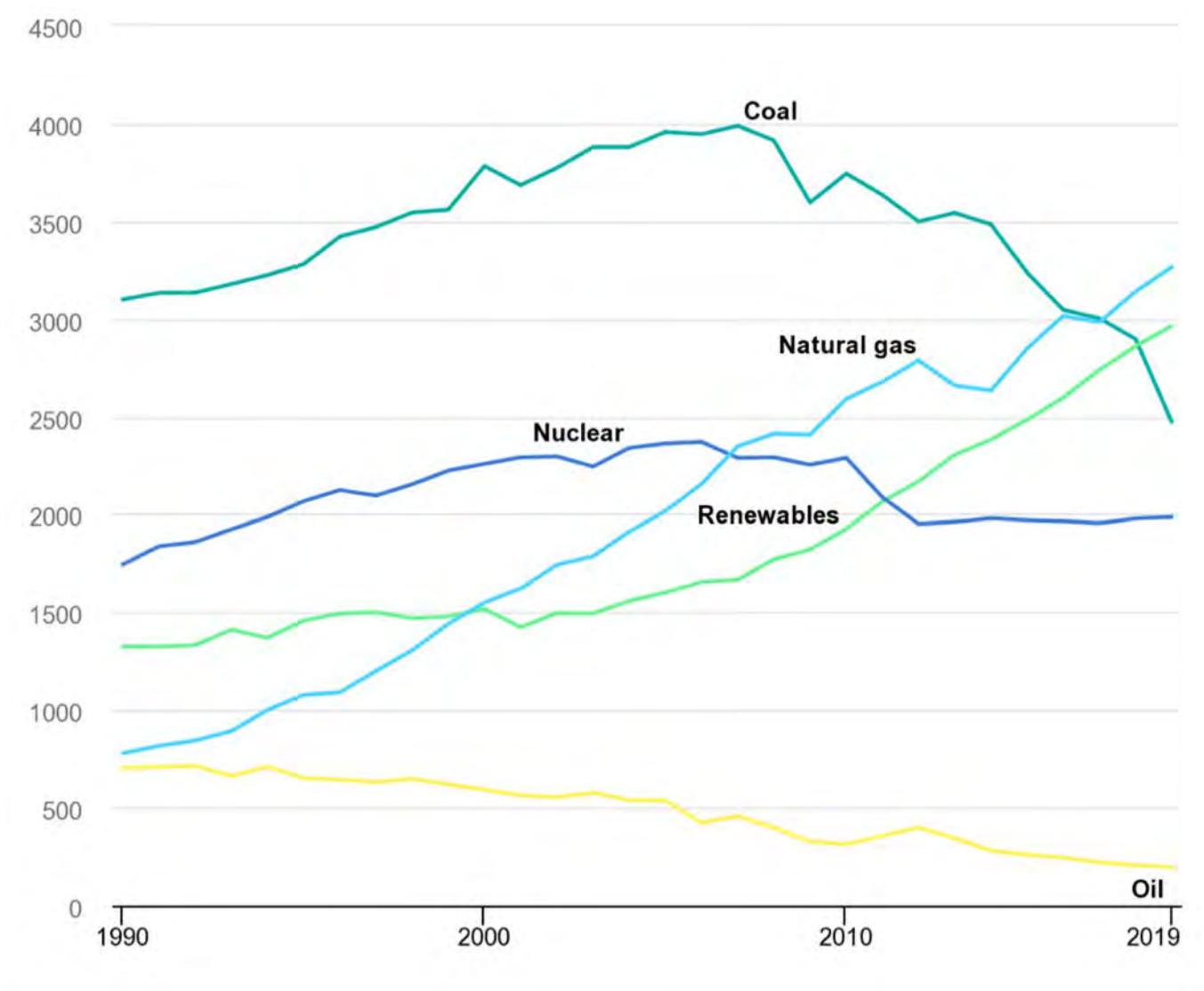
電力構成における石炭火力の割合

全体に減少傾向・日本は高止まり

Coal share of electricity generation in OECD and EU

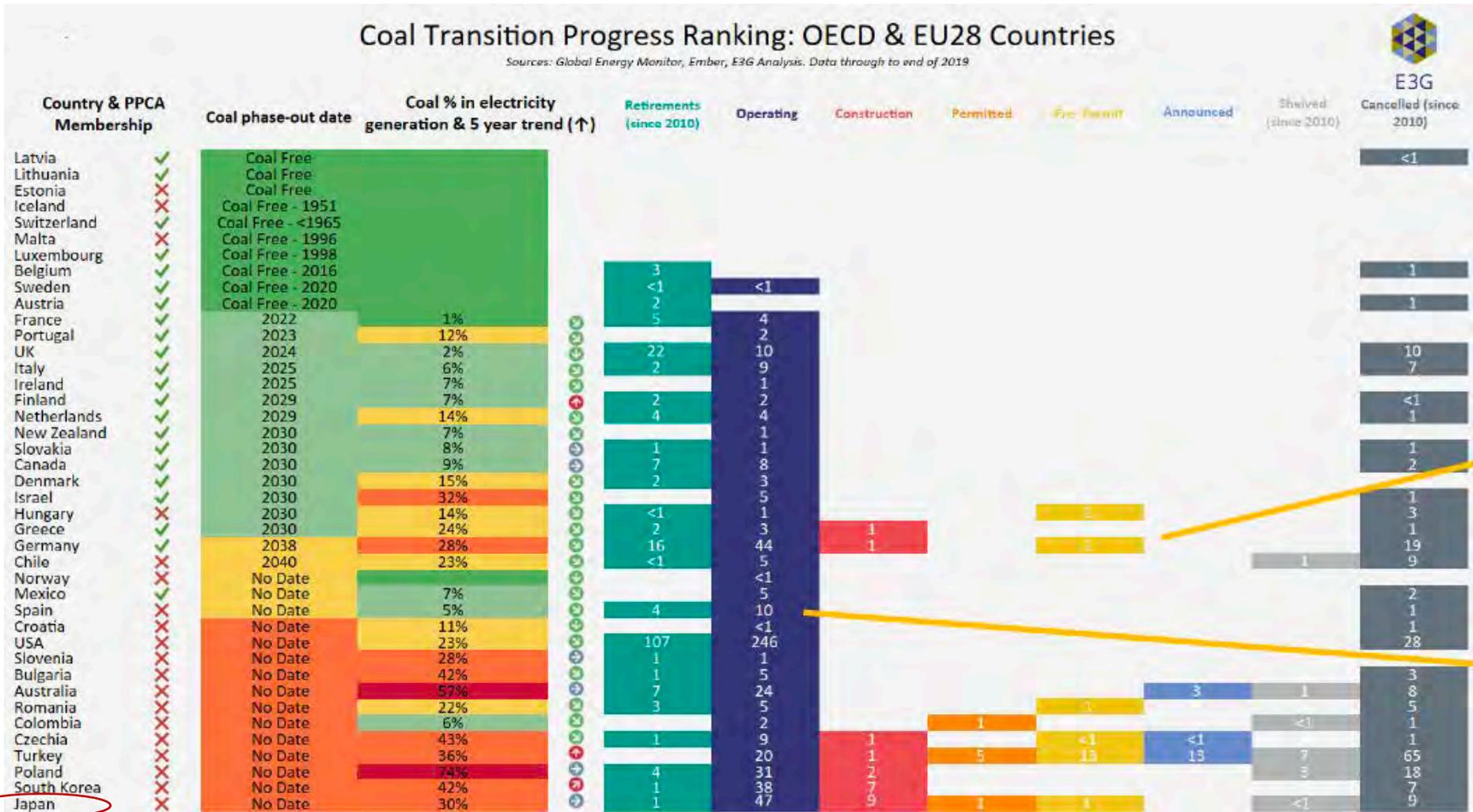


2019年、OECD諸国全体で初めて 再生可能エネルギーによる発電発電量が石炭火力を超えた



Source: OECD, Electricity generation by source, 1990-2019

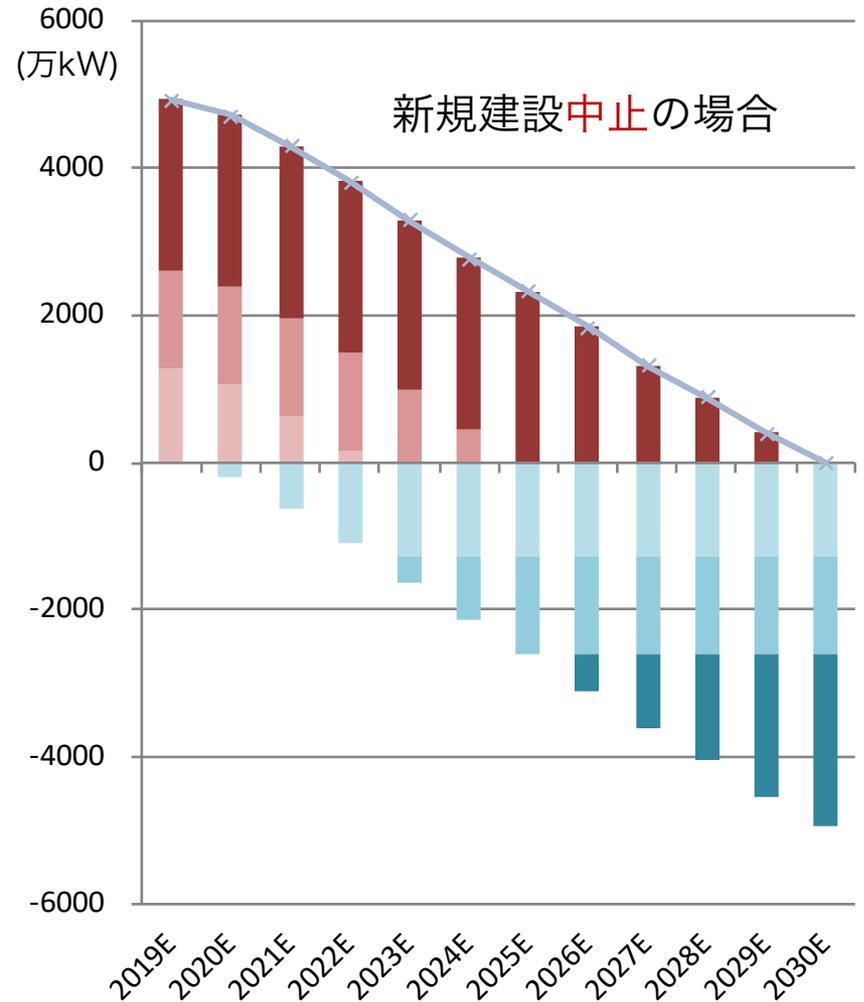
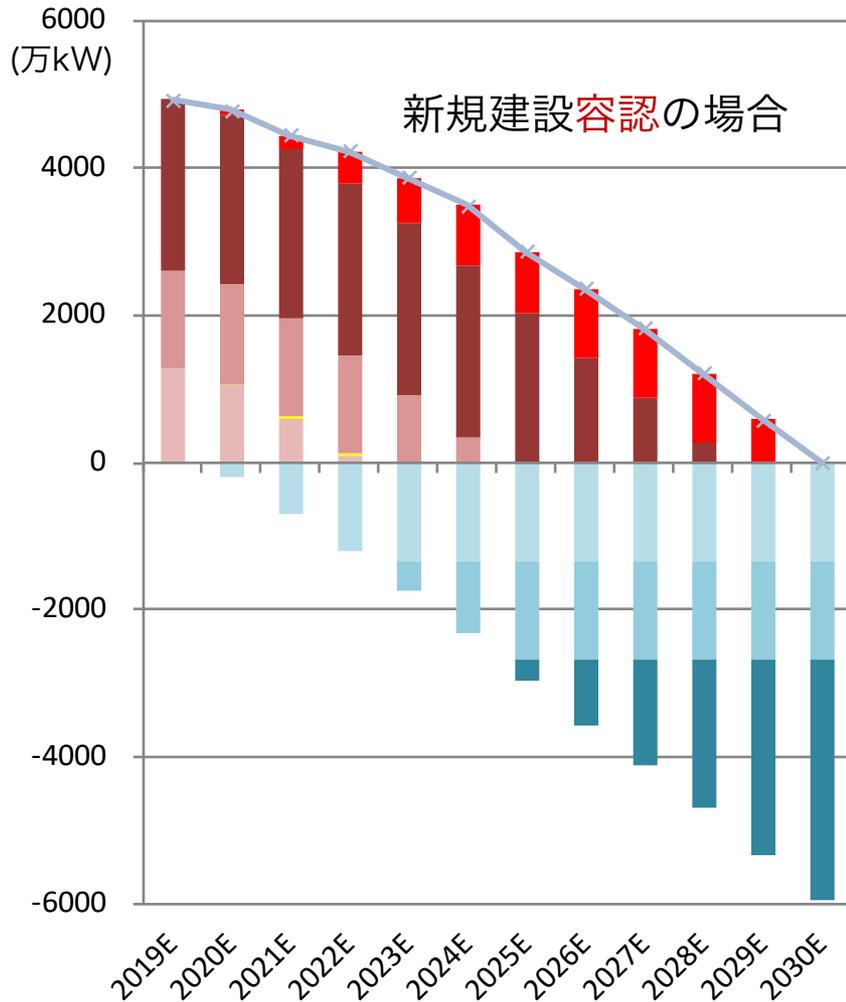
石炭火力からの転換に関するG20+EU28か国の最新ランキング 日本、最下位



Source : E3G, Global Status of Coal Power, 2020

目標を立て毎年計画的に削減する 「2030年石炭火力フェーズアウト」計画が不可欠

新規建設を容認すれば、毎年削減すべき設備容量がより大きくなる



2030年石炭ゼロの実現可能性

石炭火力設備の毎年約500万kW前後の廃止を計画

- 2030年の政府の電力需要想定は高すぎる可能性

2013実績	2019実績	2020 OCCTO推定	2029 OCCTO想定	2030 政府想定
9666億kWh	8799億kWh	8818億kWh	8721億kWh	9808億kWh

OCCTO水準を前提にすれば
約1割減

- 発電設備は増加見込み

2019年 30671万kW

2029年 34194万kW

+ 3523万kW

種類	2019	2020	2024	2029
水力 ^{※1}	4,915	4,913	4,930	4,940
一般水力	2,168	2,166	2,183	2,192
揚水	2,747	2,747	2,747	2,747
火力 ^{※1}	15,950	16,062	16,293	16,378
石炭	4,595	4,752	5,286	5,282
LNG	8,365	8,414	8,205	8,291
石油他 ²⁸	2,990	2,897	2,802	2,805
原子力 ^{※2}	3,308	3,308	3,308	3,308
新エネルギー等	6,456	6,951	8,537	9,545
風力 ^{※3}	433	486	865	1,272
太陽光 ^{※3}	5,535	5,970	7,048	7,652
地熱 ^{※1}	53	54	53	55
バイオマス ^{※1}	331	359	500	497
廃棄物 ^{※1}	106	83	71	71
その他	40	24	23	23
合計	30,671	31,259	33,092	34,194

2030年石炭ゼロの実現可能性

毎年約500万kW前後の石炭火力設備の廃止を計画

- **設備利用率低下見込みのLNG火力を活用**

2029年設備利用率33.1%まで減少見込み

- 設備利用率向上（65%）で石炭火力を代替

- **再生可能エネルギーの導入拡大**

2030年政府目標は22-24%

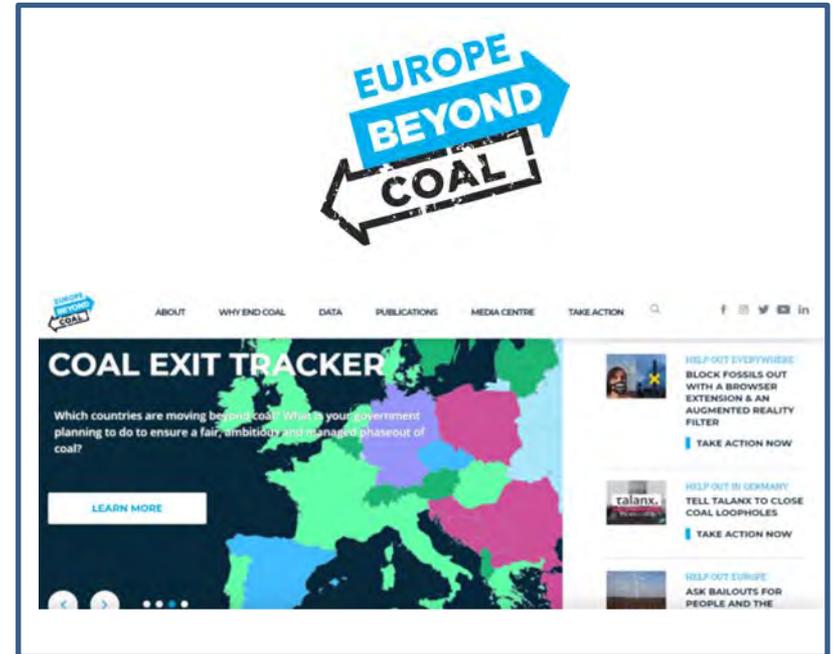
OCCTOの2029年発電電力量見込みは**28%**

- 以上を想定すれば、石炭火力発電の喪失分は、原発ゼロのまま、2030年の電力構成は、LNG火力と再エネだけでほぼ補える見込み。
- 再エネの前倒し+30%超の導入、さらなる節電・省エネ促進により、LNG火力依存度を下げることができる。
- 石炭火力2030フェーズアウト計画の改訂版（9月発表予定）

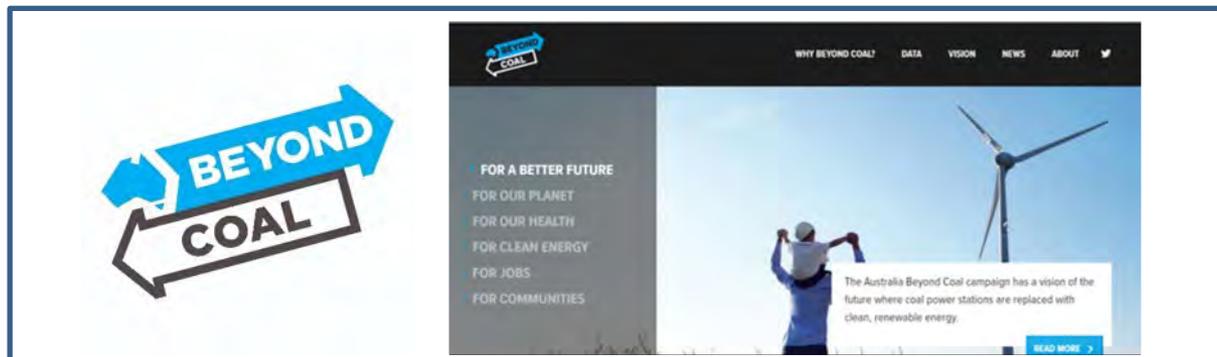
「2030年石炭火力フェーズアウト」の実現に向けた 市民・NGOの動き

アメリカ

ヨーロッパ



オーストラリア



9月に、韓国でもBeyond Coalが始動

2020年9月29日、日本の脱石炭に向けた新たな動き、
Japan Beyond Coalがスタートします！

気候危機を
回避するために、
2030年までに
石炭をゼロにしよう！

2020年9月29日〈火〉
9:00～10:00 ZOOMにて
実施します



📄 発足ウェビナー