

第7次エネルギー基本計画（案）について 【省エネ・再生可能エネルギー】

令和7年2月
中部経済産業局

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景

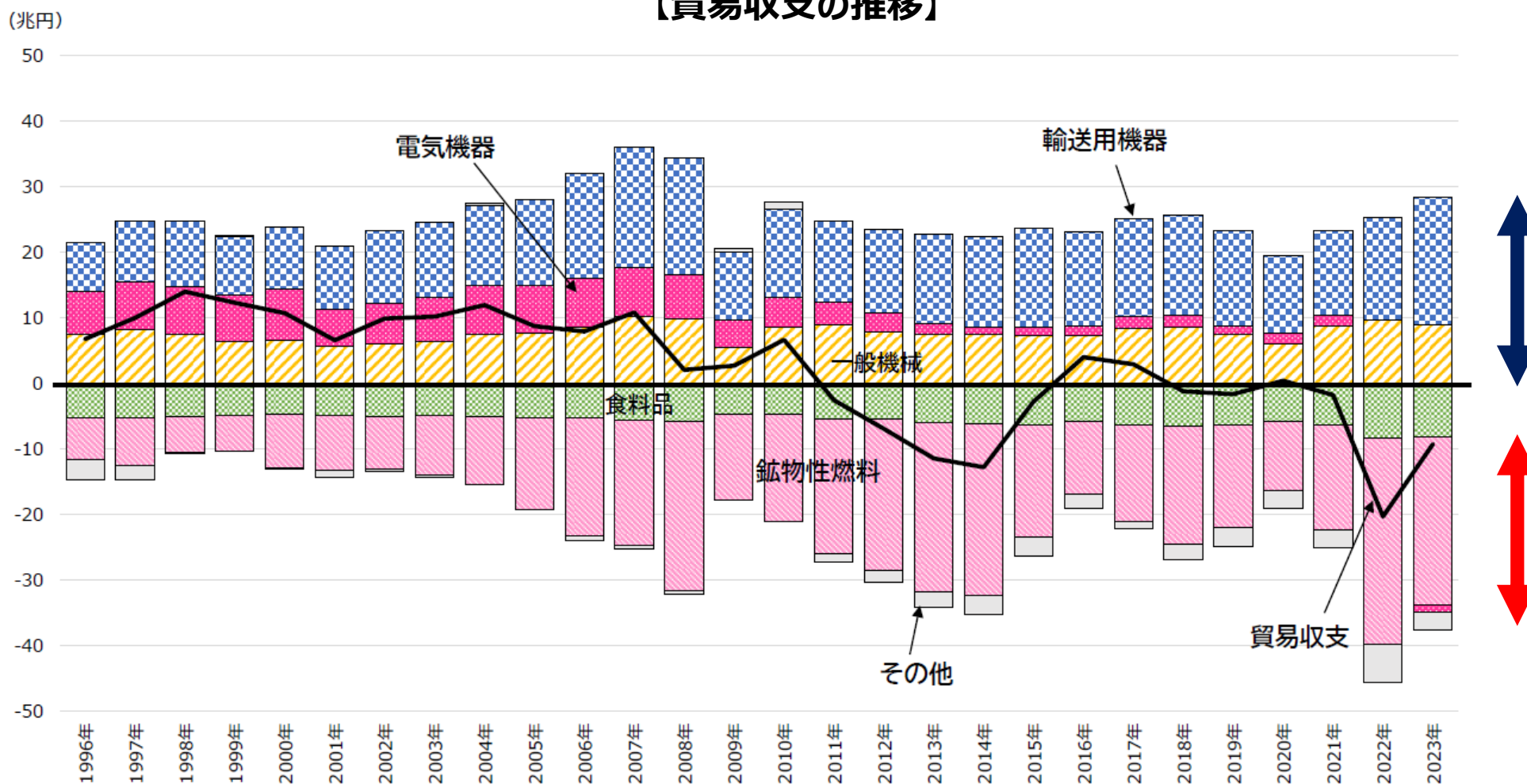
2. 第7次エネルギー基本計画案の概要

3. 2040年度エネルギーミックスの概要

4. コスト検証結果の概要

- 自国産エネルギーが乏しく輸入に頼る我が国は、高付加価値品で稼ぐ外貨を化石燃料輸入で費消。2023年には、自動車、半導体製造装置などで稼いだ分（輸送用機器約20兆円＋一般機械約9兆円）の大半を、**鉱物性燃料（原油、ガスなど）の輸入（約26兆円）**に充てる計算。
- 更に、世界的な脱炭素の潮流により、化石燃料の上流投資は減少傾向。海外に**鉱物性燃料の大半を頼る経済構造は、需給タイト化による突然の価格上昇リスクや、特定国に供給を依存するリスクを内包。**

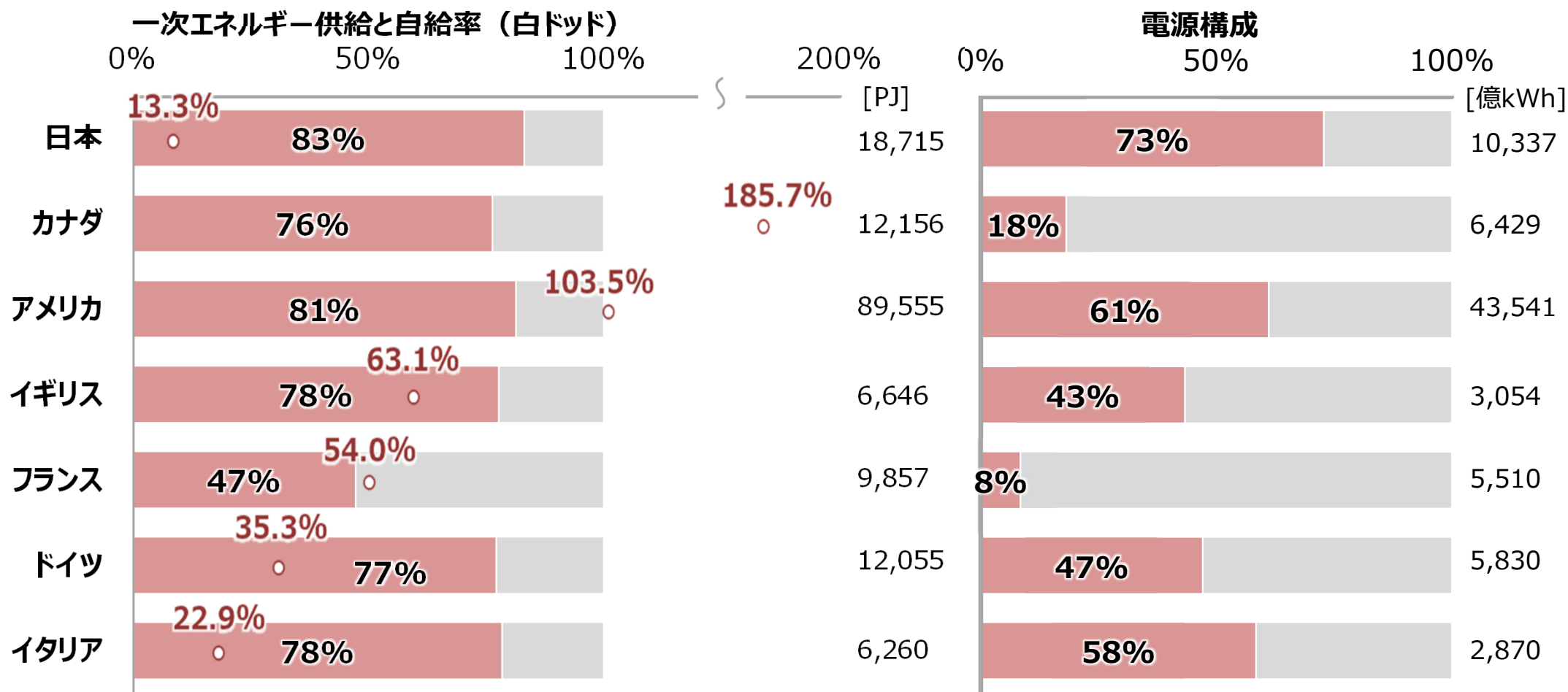
【貿易収支の推移】



(出所) 国際収支から見た日本経済の課題と処方箋 第1回会合資料(財務省)に太印付記

- 一次エネルギー供給で見た場合、日本は8割以上を化石エネルギーに依存。G7諸国の中では最多であり、水準としては遜色ないレベルにあるが、自給率で見た場合は最低水準。
- 電源構成で見た場合、7割以上を化石エネルギーに依存しており、この水準はG7各国と比較しても高いレベルにあり、脱炭素電源の拡大はG7各国との産業立地競争力の観点からも不可欠。

一次エネルギー供給・電源構成に占める化石エネルギー比率（2021年*）

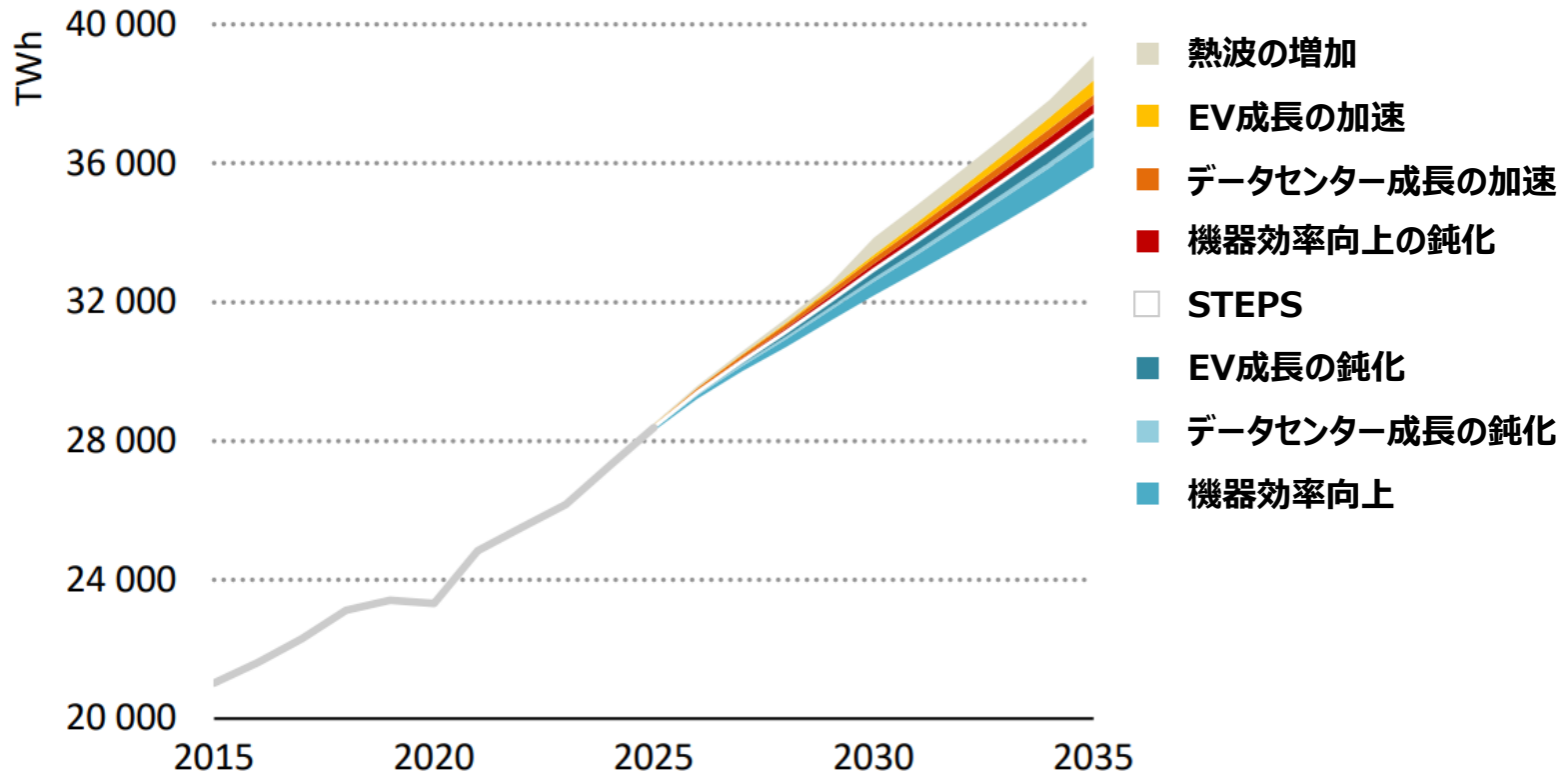


(出所) IEA「World Energy Balances」、総合エネルギー統計をもとに作成。日本は2021年度、その他は2021年の数字。

WEO2024における世界の電力需要予測

- 本年10月、IEAは「World Energy Outlook 2024」を公表。世界的なエネルギー危機や特定国へのサプライチェーン依存によるリスクの高まりを踏まえて、**エネルギー安全保障の不変の重要性を再確認**するとともに、**不確実性を強調**し、「**将来のエネルギー需給の姿に対して単一の見解を持つことは困難**」と指摘。
- また、**世界の電力需要は、STEPS（注）で2023年から2035年に向けて年率約3%で増加すると予想**。電力需要の**主な変動要因として、①データセンター需要、②平均気温の上昇、③電気機器の省エネ、④EV需要**を挙げている（①～④の感度分析では、年成長率は約2.7%～3.4%まで変動）。

世界の電力需要予測とSTEPS感度分析（2015年～2035年）

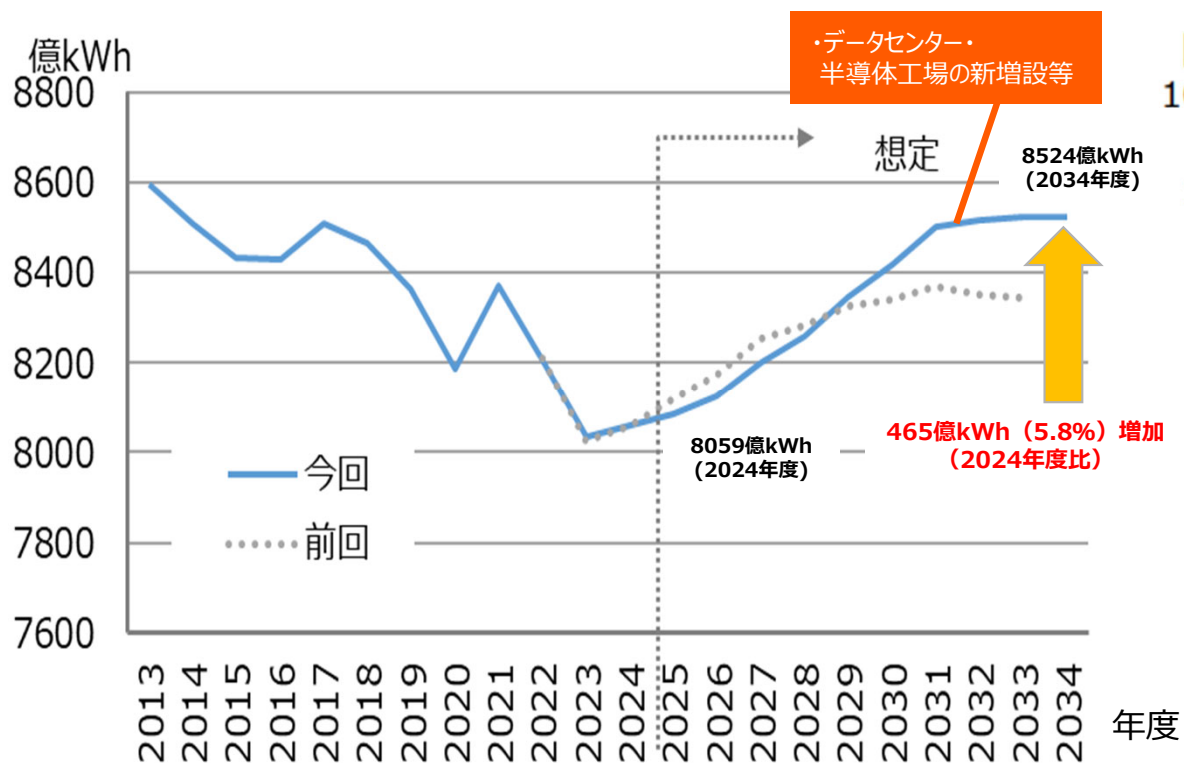


(注) STEPS : Stated Policies Scenario、公表政策シナリオ
(出典) IEA「World Energy Outlook 2024」を基に経産省作成。

日本における電力需要の見通し

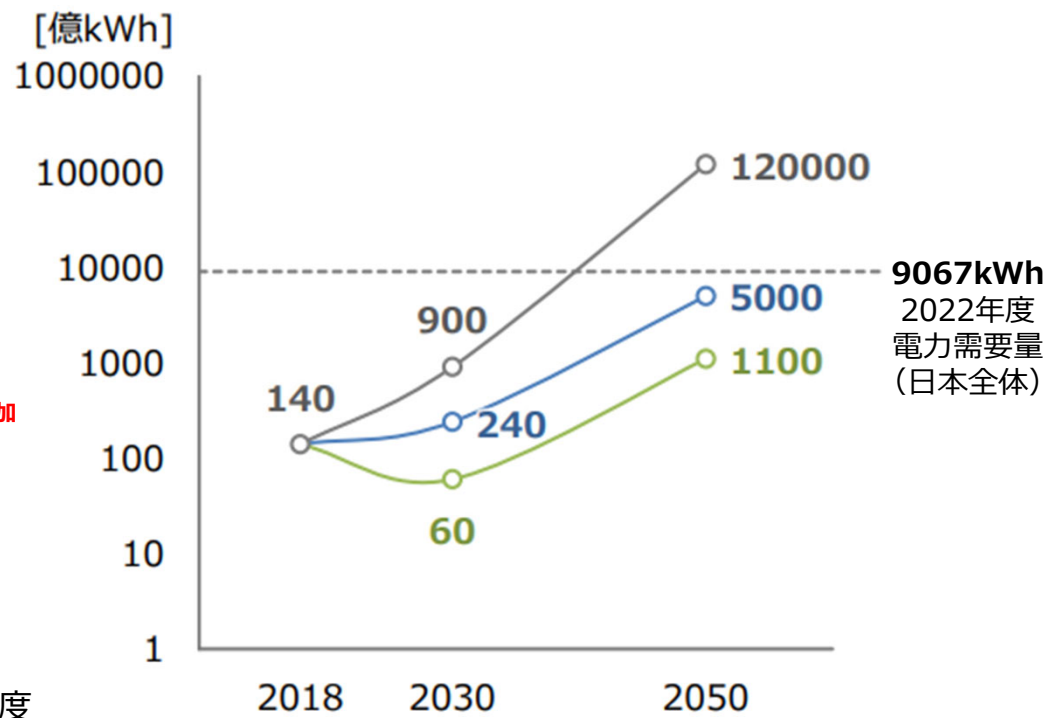
- 人口減少や節電・省エネ等により家庭部門の電力需要は減少傾向だが、データセンターや半導体工場の新増設等による産業部門の電力需要の大幅増加により、全体として電力需要は増加傾向となった。
- 科学技術振興機構（JST）は、データセンターによる電力需要は省エネが進んでもなお増加と分析。

我が国の需要電力量の見通し



データセンターによる電力需要の増加

(JSTによる分析)



※ 現時点でのデータセンター・半導体工場の申込状況をもとに想定した結果、2031年度を境に伸びが減少しているが、将来の新増設申込の動向により変わる可能性がある。

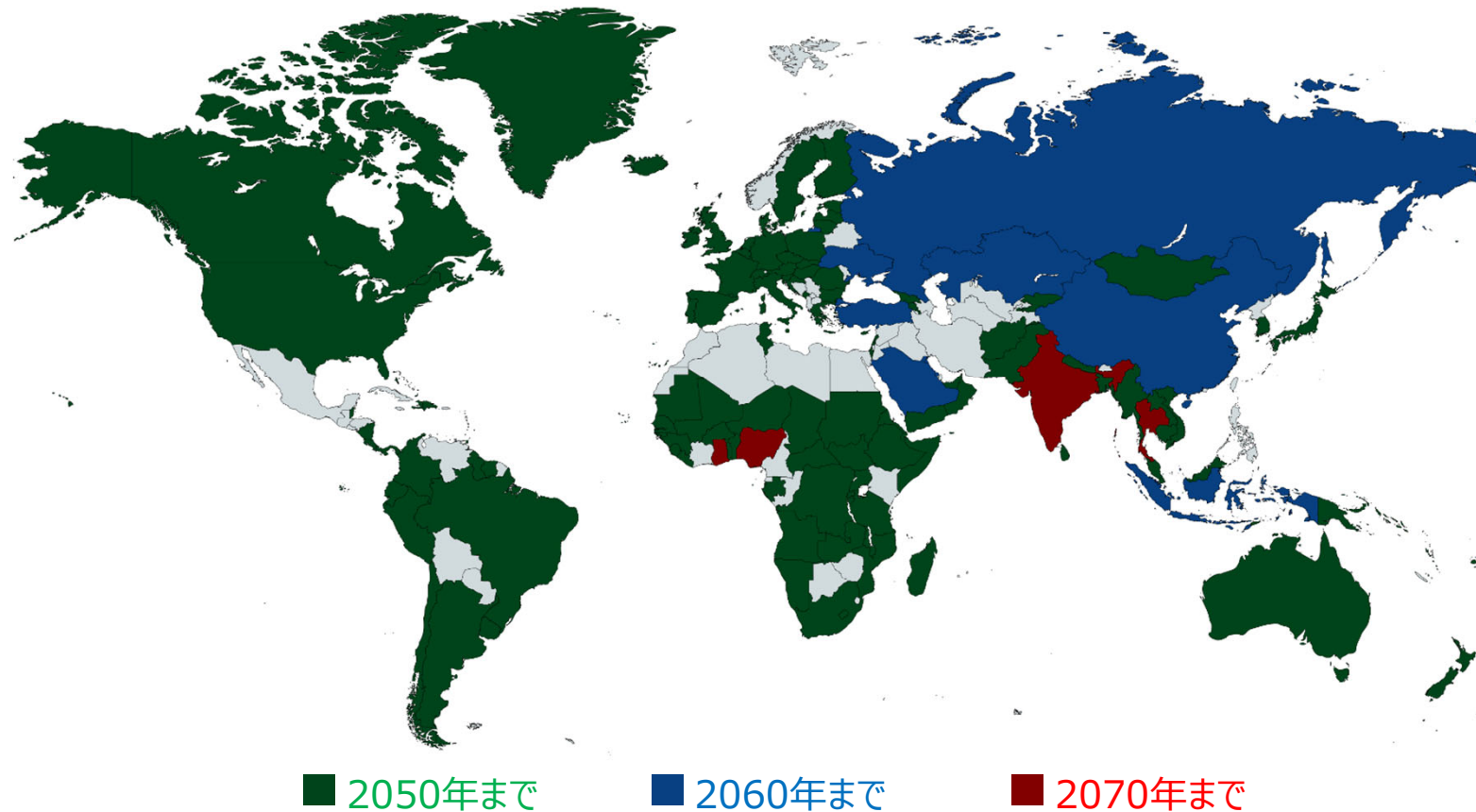
出典先：電力広域的運営推進機関HP 2025年度 全国及び供給区域ごとの需要想定について

- As is：現時点の技術のまま、全く省エネ対策が進まない場合
- Modest：エネルギー効率の改善幅が小さい場合（2030年までと同等の改善率で2050年まで進捗）
- Optimistic：エネルギー効率の改善幅が大きい場合

カーボンニュートラル表明国数の拡大

- COP25終了時点(2019年12月)では、カーボンニュートラルを表明している国はGDPベースで3割に満たない水準であったが、2024年4月には、146ヶ国（G20の全ての国）が年限付きのカーボンニュートラル目標を掲げており、GDPベースで約9割に達している。

期限付きCNを表明する国・地域（2024年4月）



(出典) 各国政府HP、UNFCCC NDC Registry、Long term strategies、World Bank database等を基に作成

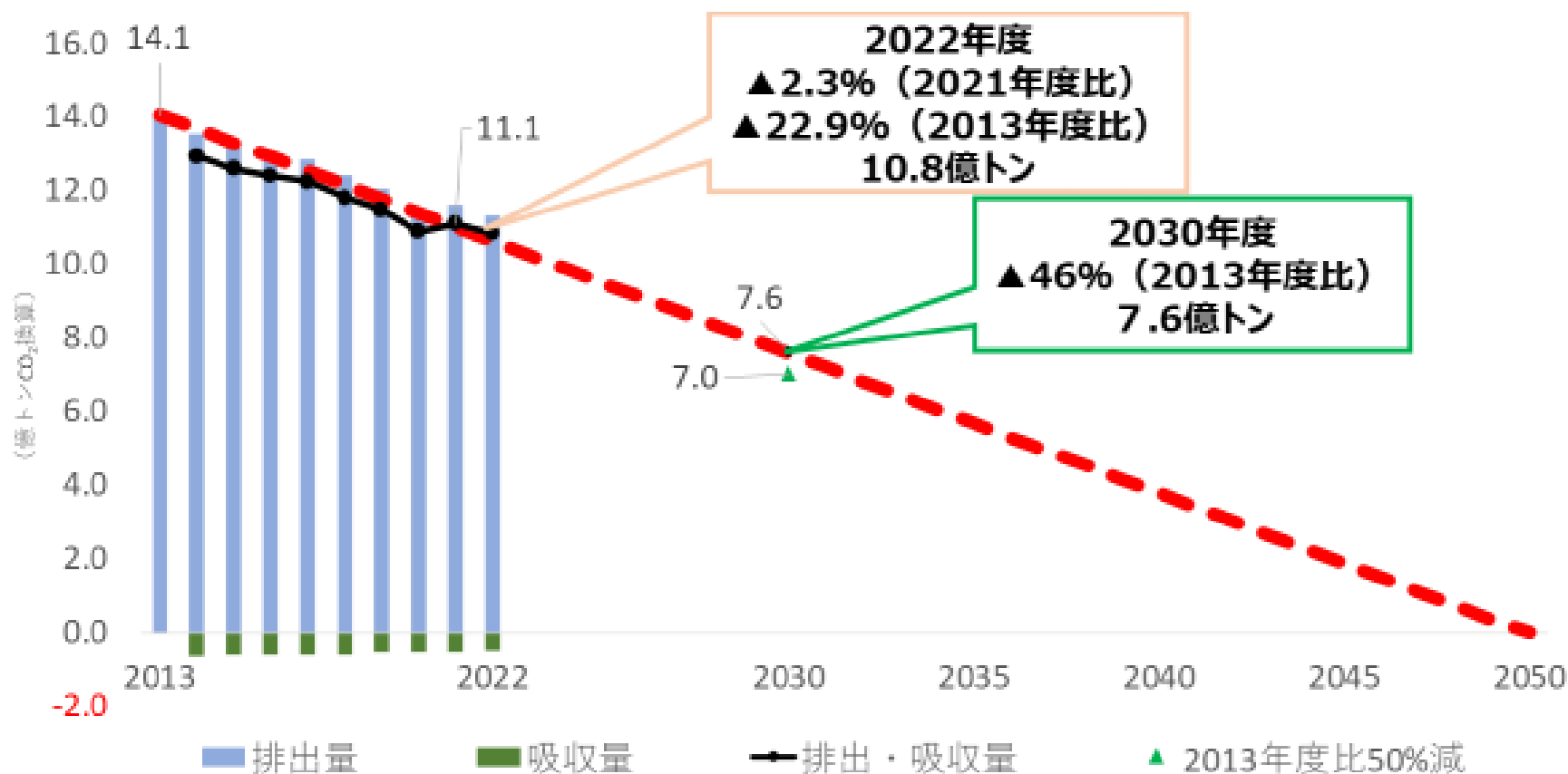
※グテーレス国連事務総長等の要求により、COP25時にチリが立ち上げた2050年CNに向けて取り組む国・企業の枠組みである気候野心同盟（Climate Ambition Alliance）に参加する国を含む場合、163カ国。

日本の排出削減の進捗



2030年度目標及び2050ネットゼロに対する進捗

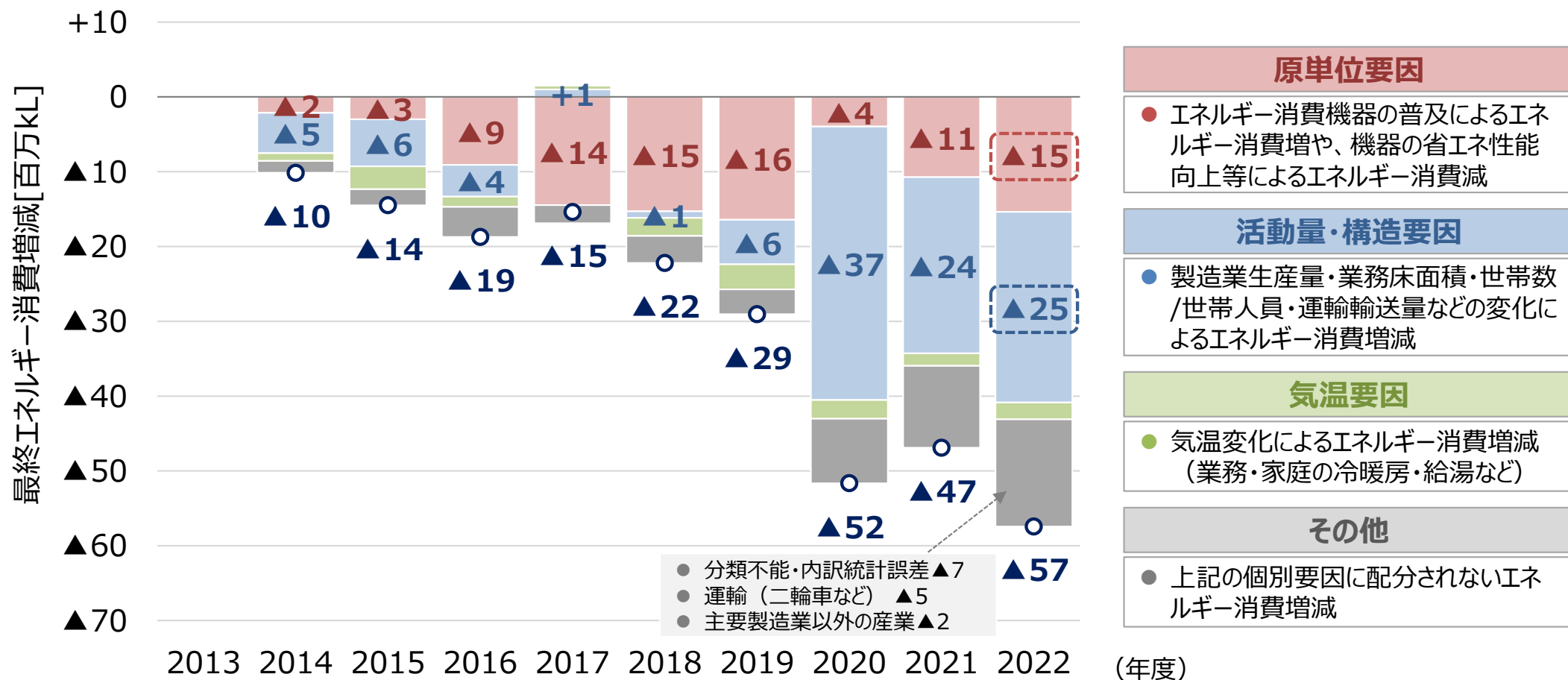
- 2022年度の我が国の温室効果ガス排出・吸収量は約10億8,500万トン（CO₂換算）となり、2021年度比2.3%減少（▲約2,510万トン）、2013年度比22.9%減少（▲約3億2,210万トン）。
- 過去最低値を記録し、オントラック（2050年ネットゼロに向けた順調な減少傾向）を継続。



(参考) 日本の最終エネルギー消費増減の動向

- 2022年度（令和4年度）の最終エネルギー消費量は3.06億kL。2013年度からの減少分5,700万kLのうち、活動量要因が2,500万kL、省エネ対策導入効果を含む原単位要因が1,500万kL。
- 省エネ対策によるエネルギー消費減を進めるも、2020年度以降の減少は活動量等の要因が最も大きい。

最終エネルギー消費の増減（2013年度比）



(出所) 総合エネルギー統計 2022年度確報、令和4年度（2022年度）におけるエネルギー需給実績（確報）をもとに経産省作成

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景

2. 第7次エネルギー基本計画案の概要

3. 2040年度エネルギーミックスの概要

4. コスト検証結果の概要

主なポイント

IV. エネルギー政策の基本的視点（S+3E）

- エネルギー政策の要諦である、**S+3E（安全性、安定供給、経済効率性、環境適合性）の原則は維持**。
- **安全性を大前提に、エネルギー安定供給を第一**として、**経済効率性の向上と環境への適合**を図る。

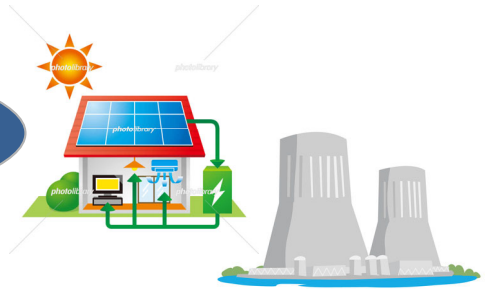
V. 2040年に向けた政策の方向性（総論）

- **DXやGXの進展による電力需要増加**が見込まれる中、**それに見合った脱炭素電源を確保できるかが我が国の産業競争力に直結**する状況。**2040年度に向けて、本計画と「GX2040ビジョン」を一体的に遂行**。
- すぐに使える資源に乏しく、国土を山と深い海に囲まれるなどの我が国の固有事情を踏まえれば、**エネルギー安定供給と脱炭素を両立する観点**から、**再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入**するとともに、**特定の電源や燃料源に過度に依存しないようバランスのとれた電源構成**を目指していく。
- エネルギー危機にも耐えうる強靱なエネルギー需給構造への転換を実現するべく、**徹底した省エネルギー、製造業の燃料転換**などを進めるとともに、**再生可能エネルギー、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用**する。
- 2040年に向け、**経済合理的な対策から優先的に講じていく**といった視点が不可欠。**S+3Eの原則**に基づき、**脱炭素化に伴うコスト上昇を最大限抑制**するべく取り組んでいく。

経済成長・国民生活には脱炭素電源が不可欠

- 生成AIの登場により拡大が見込まれるデータセンター、半導体、素材産業などの基幹産業は、いずれも我が国の経済成長、地方創生、国民生活に不可欠。
- サプライチェーン全体の脱炭素化が求められる中、これらの国内投資には、安定的に供給される脱炭素電源の確保が急務。脱炭素電源が不足すれば、必要な投資が行われず、雇用の確保や賃上げの実現は困難。

安定的に供給される脱炭素電源
に対するニーズの増加

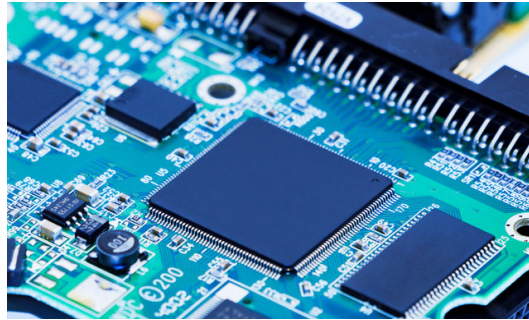


データセンター



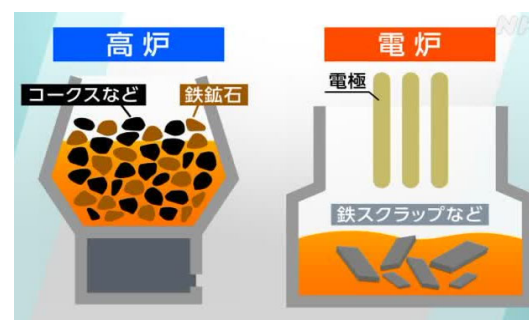
生成AIにより、データセンターの電力需要が増加。データセンターがないと、デジタル収支も悪化。
(例：北海道、千葉)

半導体



半導体製造に必要な電力は膨大。今後、半導体需要の増加に伴い、電力も更に増加。
(例：熊本、北海道)

鉄鋼



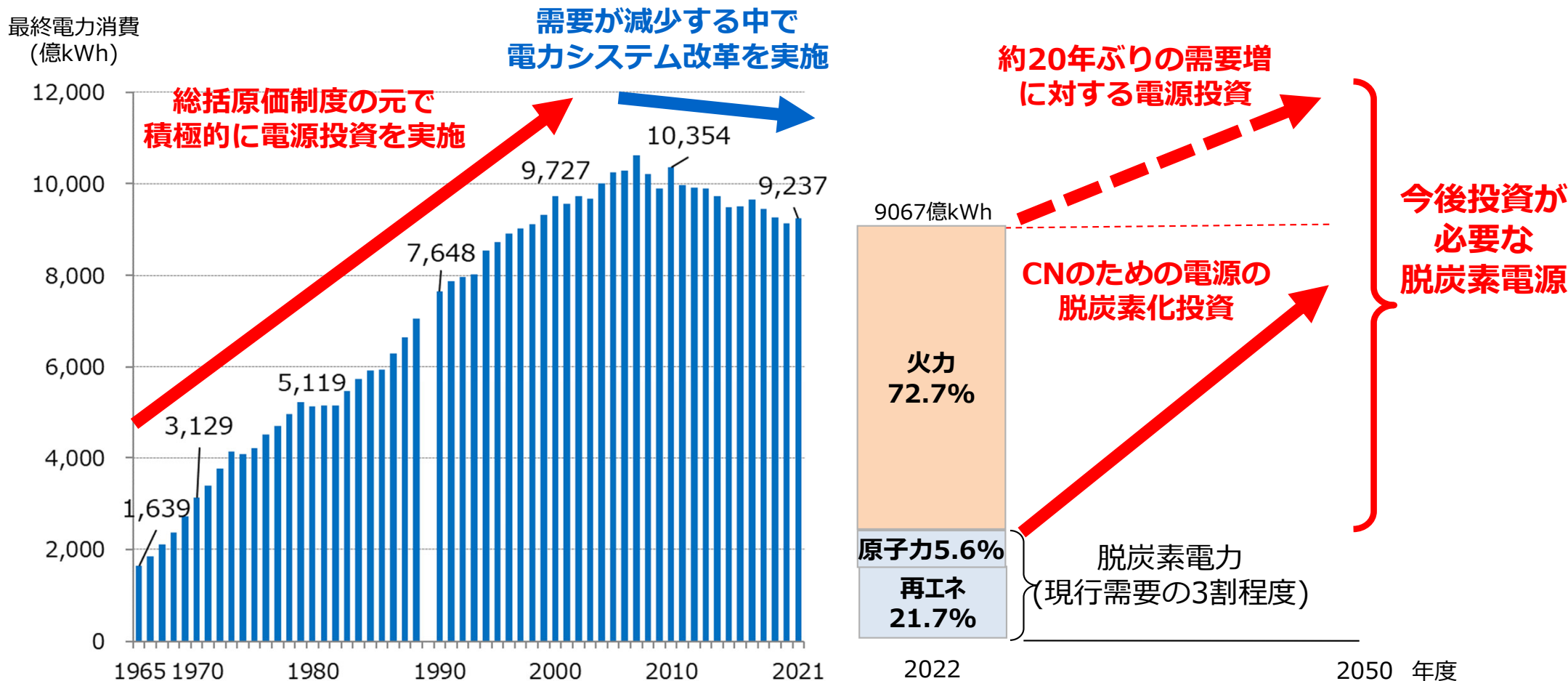
石炭を活用した高炉から、電炉による生産へ転換することにより、電力需要が増加。
(例：北九州、倉敷)

モビリティ



電動車の増加や、自動運転の進展により、電力需要が増加。
(例：永平寺、各地)

- 半導体工場の新規立地、データセンター需要に伴い、国内の電力需要が約20年ぶりに増加していく見通し。2050CNに向けた脱炭素化とあいまって、大規模な電源投資が必要な時代に突入。これまでの電力システム改革時には必ずしも想定されていなかった状況変化が生じている。
- 脱炭素電源の供給力を抜本的に強化しなければ、脱炭素時代における電力の安定供給の見通しは不透明に。
※電力広域的運営推進機関は、2024年度から29年度にかけて電力需要が年率0.6%程度で増加する見通しを公表（2024年1月）。



(出所) 総合エネルギー統計

主なポイント

V. 2040年に向けた政策の方向性

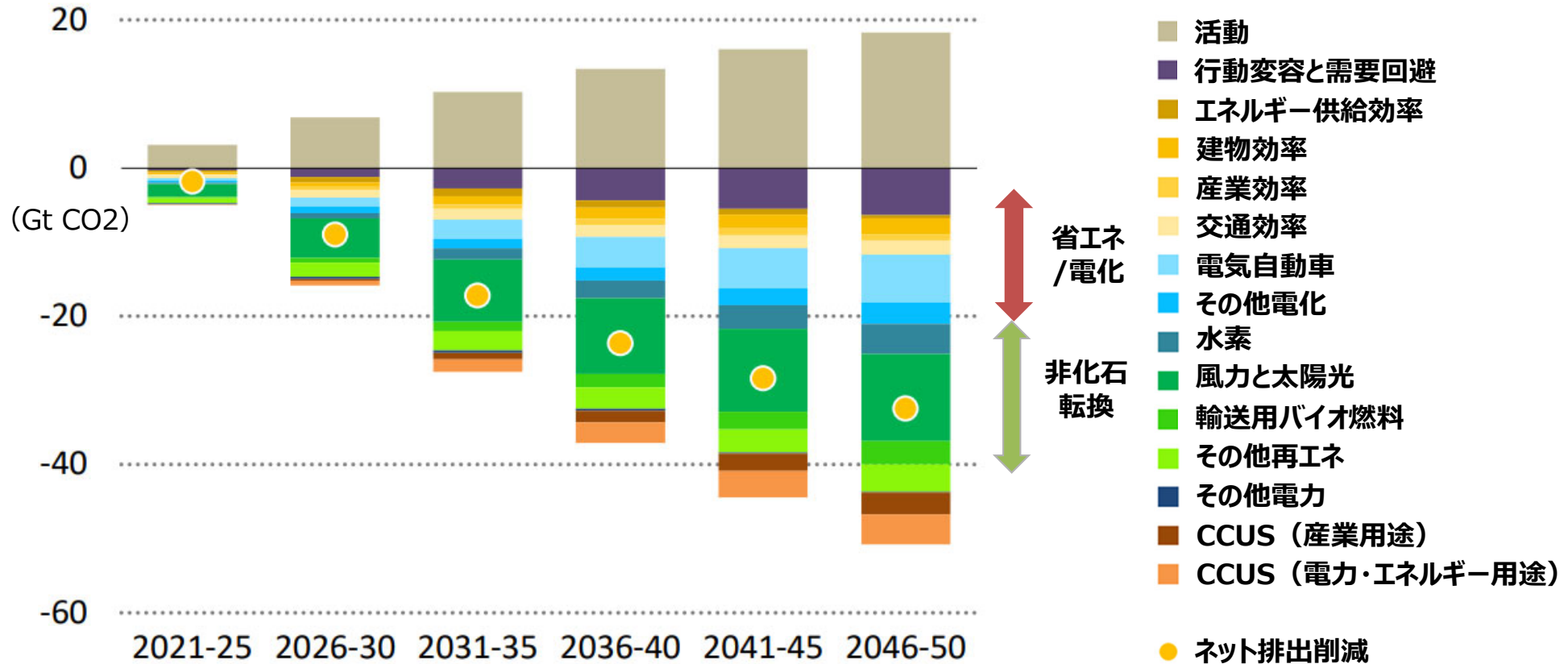
2. 需要側の省エネルギー・非化石転換

- エネルギー危機にも耐えうる需給構造への転換を進める観点で、徹底した省エネの重要性は不変。加えて、今後、2050年に向けて排出削減対策を進めていく上では、電化や非化石転換が今まで以上に重要となる。CO2をどれだけ削減できるかという観点から経済合理的な取組を導入すべき。
- 足下、DXやGXの進展による電力需要増加が見込まれており、半導体の省エネ性能の向上、光電融合など最先端技術の開発・活用、これによるデータセンターの効率改善を進める。工場等での先端設備への更新支援を行うとともに、高性能な窓・給湯器の普及など、住宅等の省エネ化を制度・支援の両面から推進する。トップランナー制度やベンチマーク制度等を継続的に見直しつつ、地域での省エネ支援体制を充実させる。
- 今後、電化や非化石転換にあたって、特に抜本的な製造プロセス転換が必要となるエネルギー多消費産業について、官民一体で取組を進めることが我が国の産業競争力の維持・向上に不可欠。

ネットゼロ実現には省エネ・非化石転換（省CO2）を両輪で推進

- 資源の大宗を海外に依存し、国産資源に乏しい我が国では、徹底した省エネの重要性は不変。
- その上で、2050年ネットゼロ実現に向けては、省エネに加え、非化石転換の割合も大きくなるため、省CO2の観点を踏まえつつ、コスト最適な手段を用いて取組を強化していく必要がある。

NZEシナリオにおける2020年からの平均年間CO2削減量



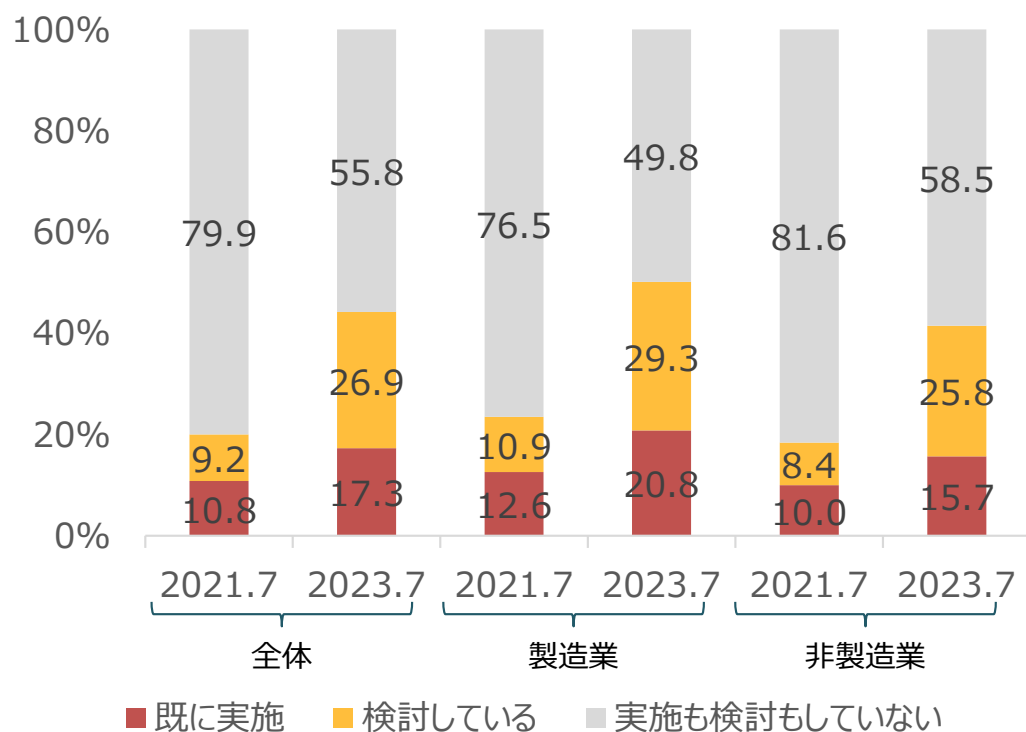
(備考) 「活動」とは、経済成長と人口増加によるエネルギーサービス需要の変化を指す。
「行動変容」とは、ユーザーの意思決定によるエネルギーサービス需要の変化、例えば、暖房温度の変化などを指す。
「需要回避」とは、デジタル化などの技術発展によるエネルギーサービス需要の変化を指す。

(出所) IEA「Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector」を基に経産省作成

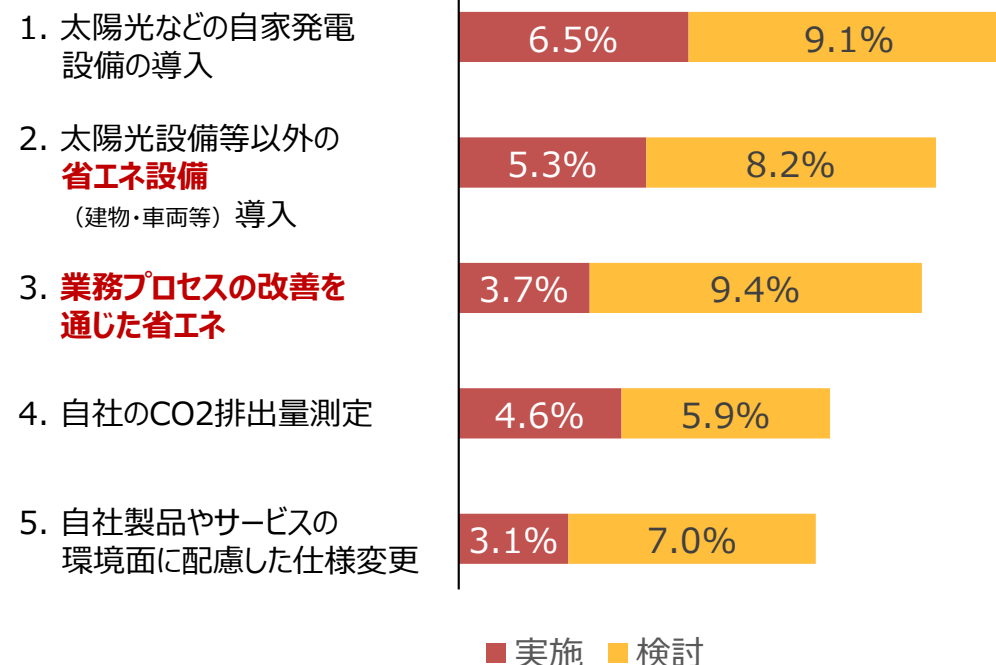
中小企業の省エネ対策

- 製造業・非製造業ともに、中小企業のカーボンニュートラル対策の検討・実施が徐々に拡大。
- ただし、省エネのための設備導入、業務プロセスの改善など、実際に省エネ対策を実施した事業者はまだ限定的。

中小企業のCNの影響の方策の実施・検討状況



実施・検討している具体的な方策（合計10%以上の回答があった選択肢）



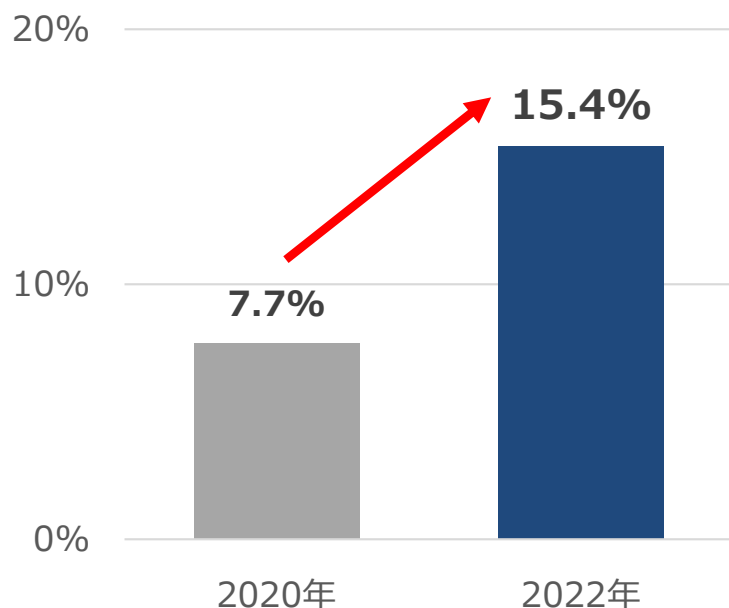
出典：商工中金「中小企業のカーボンニュートラルに関する意識調査（2023年7月）」をもとに作成。

(参考) 中小企業の脱炭素化にも脱炭素エネルギーが必要

- 世界ではサプライチェーン全体での脱炭素化に向けた取組が加速する中、取引先から排出量計測・カーボンニュートラルへの協力を要請された中小企業の割合は2020年から倍増（15.4%、55万社程度）。
- 一方で、中小企業は、脱炭素に伴うエネルギーコスト上昇を危惧しており、安定的で安価な脱炭素エネルギーの供給が中小企業の脱炭素化にも必要。

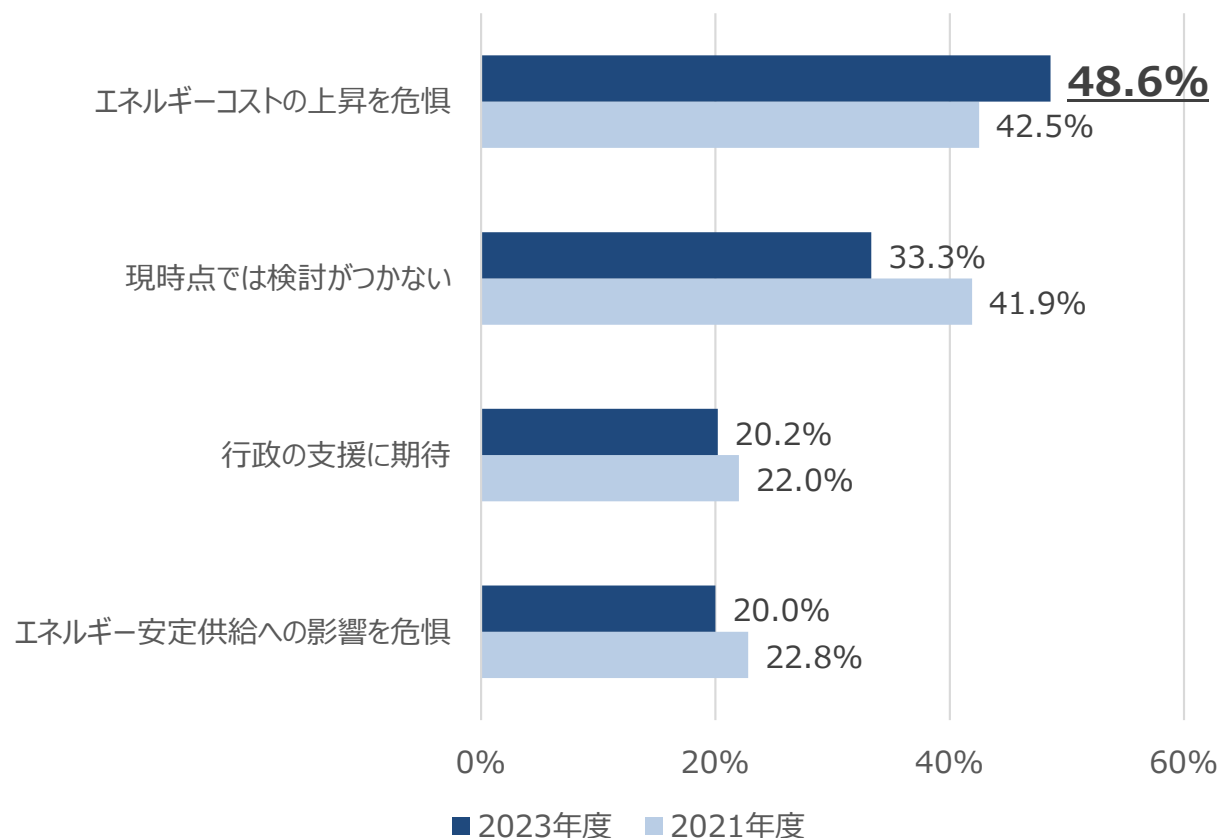
取引先からCN要請を受けた割合

- 中小企業が、取引先から排出量計測・CNへの協力を要請された割合は、2020年**7.7%**から**2022年15.4%**へ倍増（55万社程度と推計）



(出典) 第10回GX実行会議資料1 (2023年12月15日) を一部編集して経産省作成。

脱炭素に対する考え・対応



(出典) 東京商工会議所「付帯調査：脱炭素・カーボンニュートラルへ向けた取り組みについて」(2024年2月公表) を基に経産省作成。N=1030、複数回答。

主なポイント

V. 2040年に向けた政策の方向性

3. 脱炭素電源の拡大と系統整備

<総論>

- DXやGXの進展に伴い、電力需要の増加が見込まれる中、それに見合った脱炭素電源の確保ができなかったために、国内産業立地の投資が行われず、日本経済が成長機会を失うことは、決してあってはならない。
- 再生可能エネルギーか原子力かといった二項対立的な議論ではなく、脱炭素電源を最大限活用すべき。
- こうした中で、脱炭素電源への投資回収の予見性を高め、事業者の積極的な新規投資を促進する事業環境整備及び、電源や系統整備といった大規模かつ長期の投資に必要な資金を安定的に確保していくためのファイナンス環境の整備に取り組むことで、脱炭素電源の供給力を抜本的に強化していく必要がある。

主なポイント

＜再生可能エネルギー＞

- S+3Eを大前提に、電力部門の脱炭素化に向けて、再生可能エネルギーの主力電源化を徹底し、関係省庁が連携して施策を強化することで、地域との共生と国民負担の抑制を図りながら最大限の導入を促す。
- 国産再生可能エネルギーの普及拡大を図り、技術自給率の向上を図ることは、脱炭素化に加え、我が国の産業競争力の強化に資するものであり、こうした観点からも次世代再生可能エネルギー技術の開発・社会実装を進めていく必要がある。
- 再生可能エネルギー導入にあたっては、①地域との共生、②国民負担の抑制、③出力変動への対応、④イノベーションの加速とサプライチェーン構築、⑤使用済太陽光パネルへの対応といった課題がある。
- これらの課題に対して、①事業規律の強化、②FIP制度や入札制度の活用、③地域間連系線の整備・蓄電池の導入等、④ペロブスカイト太陽電池（2040年までに20GWの導入目標）や、EEZ等での浮体式洋上風力、国の掘削調査やワンストップでの許認可フォローアップによる地熱発電の導入拡大、次世代型地熱の社会実装加速化、自治体が主導する中小水力の促進、⑤適切な廃棄・リサイクルが実施される制度整備等の対応。
- 再生可能エネルギーの主力電源化に当たっては、電力市場への統合に取り組み、系統整備や調整力の確保に伴う社会全体での統合コストの最小化を図るとともに、次世代にわたり事業継続されるよう、再生可能エネルギーの長期安定電源化に取り組む。

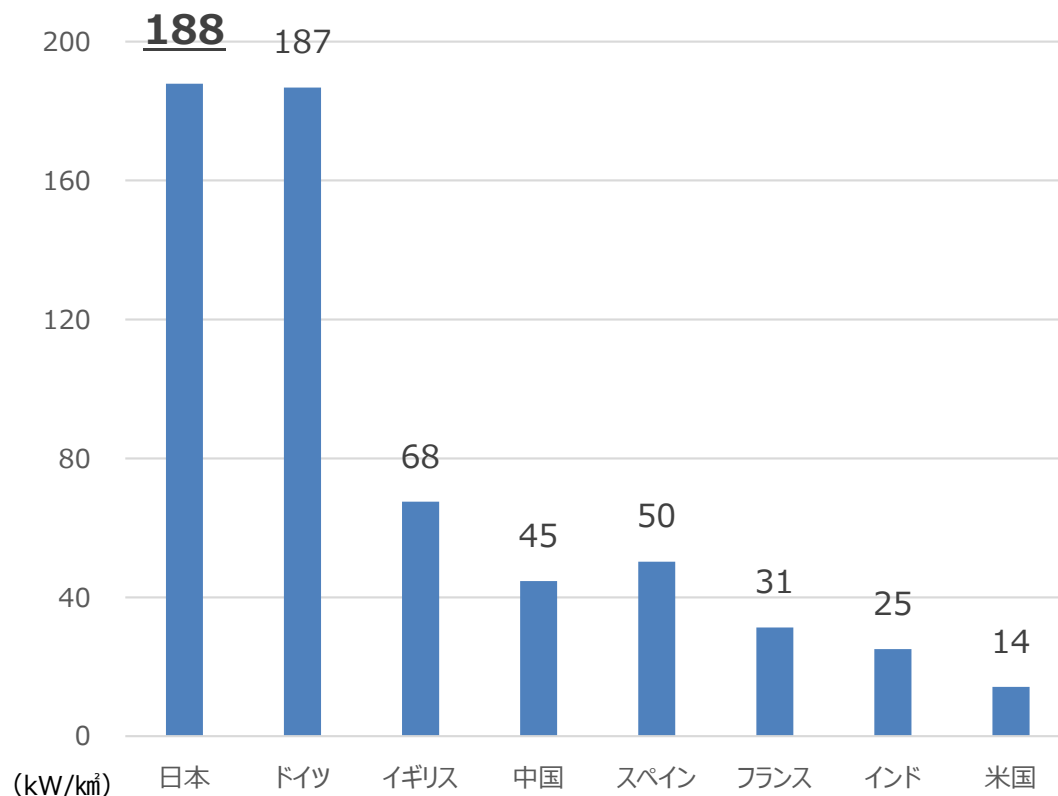
再エネの最大限導入

- 政府は、再エネの主力電源化に向けて、FIT/FIP制度などを活用して再エネの最大限導入を実施。
- 震災以降、約10年間で、**再エネ（全体）を約2倍、風力を2倍、太陽光は23倍**まで増加させた。
- その結果、**国土面積あたりの太陽光設備容量は主要国の中で最大級の水準に到達。**

再エネの導入状況（日本）

	2011年度	2023年度	増加率
再エネ (全体)	10.4% (1,131kWh)	22.9% (2,253kWh)	約2倍
太陽光	0.4%	9.8%	約23倍
風力	0.4%	1.1%	約2倍
水力	7.8%	7.6%	—
地熱	0.2%	0.3%	—
バイオマス	1.5%	4.1%	約2.7倍

国土面積あたりの太陽光設備容量（2023年）



再エネ導入に向けた課題

- 再生可能エネルギーについては、地域共生を前提に、国民負担の抑制を図りながら、主力電源として、最大限の導入拡大に取り組む。
- 他方、再エネ導入にあたっては、我が国のポテンシャルを最大限活かすためにも、以下の課題を乗り越える必要がある。

① 地域との共生

- ✓ 傾斜地への設置など安全面での懸念増大。
- ✓ 住民説明不足等による地域トラブル発生。
- ⇒ 地域との共生に向けた事業規律強化が必要

② 国民負担の抑制

- ✓ FIT制度による20年間の固定価格買取によって国民負担増大（2024年度3.49円/kWh）。
- ✓ 特にFIT制度開始直後の相対的に高い買取価格。
- ⇒ FIPや入札制度活用など、更なるコスト低減が必要

③ 出力変動への対応

- ✓ 気象等による再エネの出力変動時への対応が重要。
- ✓ 全国大での出力制御の発生。
- ✓ 再エネ導入余地の大きい地域（北海道、東北など）と需要地が遠隔。
- ⇒ 地域間連系線の整備、蓄電池の導入などが必要

④ イノベーションの加速とサプライチェーン構築

- ✓ 平地面積や風況などの地理的要件により新たな再エネ適地が必要。
- ✓ 太陽光や風力を中心に、原材料や設備機器の大半は海外に依存。
- ✓ 技術開発のみならず、コスト低減、大量生産実現に向けたサプライチェーン構築、事業環境整備が課題
- ⇒ ペロブスカイトや浮体式洋上風力などの社会実装加速化が必要

⑤ 使用済太陽光パネルへの対応

- ✓ 不十分な管理で放置されたパネルが散見。
- ✓ 2030年半ば以降に想定される使用済太陽光パネル発生量ピークに計画的な対応が必要。
- ✓ 適切な廃棄のために必要な情報（例：含有物質情報）の管理が不十分。
- ⇒ 適切な廃棄・リサイクルが実施される制度整備が必要

イノベーションの加速とサプライチェーン構築①：ペロブスカイト太陽電池

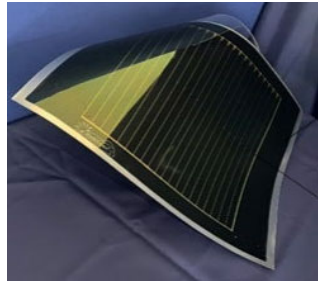
- 現在主流となるシリコン型太陽光電池は、原材料を含め中国に大きく依存。
- 軽量・柔軟の特徴を持つ次世代型太陽電池ペロブスカイトは、我が国が技術的にも強みを持ち、主要の原材料のヨウ素について日本は世界第2位の産出量を有する。
- 他方、今後の導入に向けて、量産技術の確立に加えて、産業競争力の観点から国内製造サプライチェーンの確立、需要創出に繋がる事業環境整備が必要。

【ペロブスカイト太陽電池イメージ】

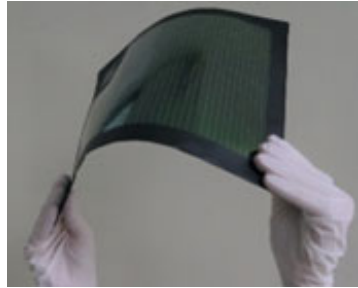
【ヨウ素の国際シェア】



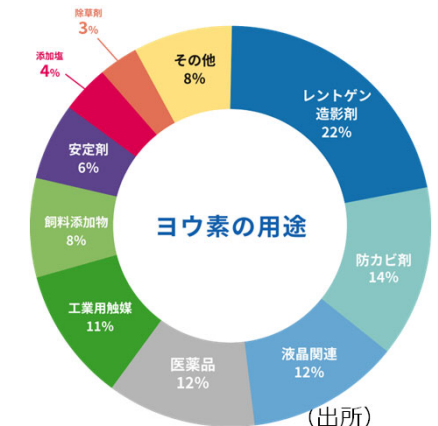
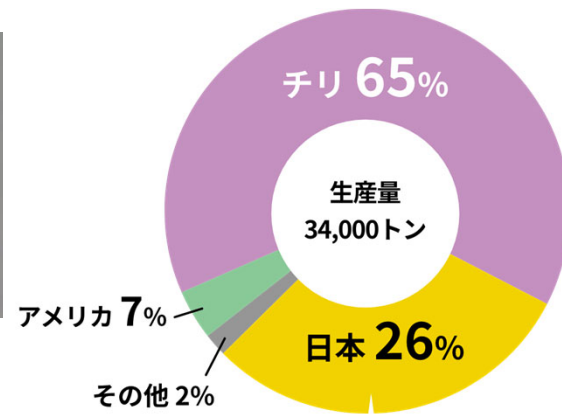
出典：積水化学工業（株）



出典：（株）エネコートテクノロジーズ



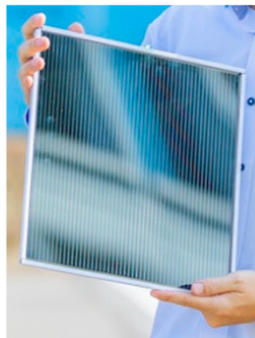
出典：（株）東芝



※当社推定
 ※2022年当社推定
 （千葉県でヨウ素の原料のかん水をくみ上げ、製造している様子）
 （出所）（株）合同資源HP



出典：（株）カネカ



出典：（株）アイシン



イノベーションの加速とサプライチェーン構築②：洋上風力

- 着床式洋上風力は、**世界的に規模の大型化等による効率化・大幅なコスト低減**が進んでおり、我が国においても、**入札制の導入により、事業者間の競争によるコスト低減**を促し、費用効率的な水準での事業実施を実現が進みつつある。
- 他方、浮体式洋上風力については、その導入ポテンシャルが見込まれる**EEZで実施していくための制度整備**、グローバルな共通課題である**コスト低減と大量生産の実現に向けた技術確立**、**国際的な研究開発体制や標準化の整備に向けた国際連携**、**国内の強靱なサプライチェーン構築**と**産業を支える人材育成**に更に取り組む必要がある。

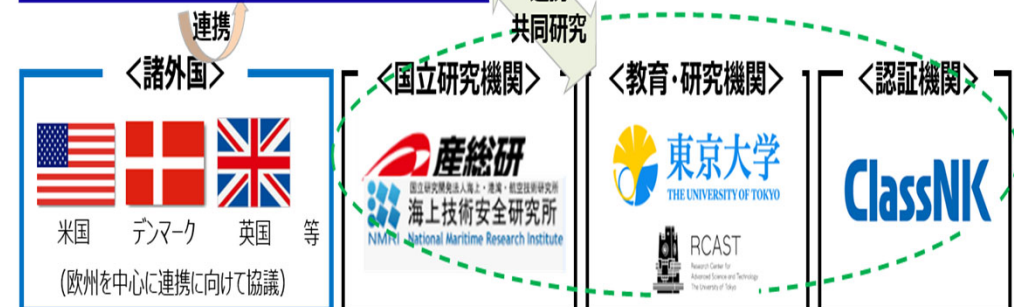
【グリーンイノベーション基金プロジェクト】 (総額1,235億円)

【浮体式洋上風力技術研究組合】 (FLOWRA)

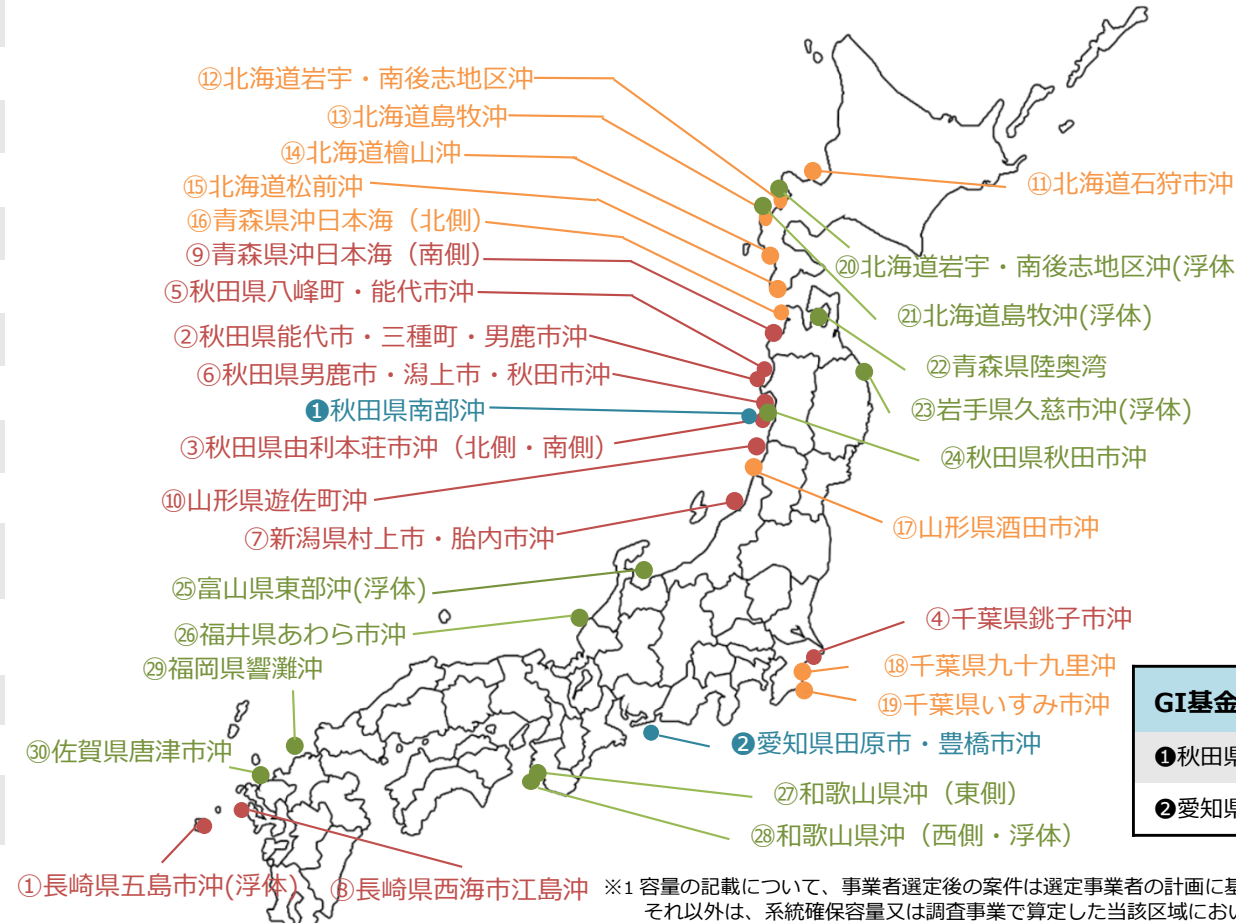
要素技術開発 [総額385億円] (フェーズ1, <2021~30年度>)

浮体式洋上風力発電実証 [総額850億円] (フェーズ2, <2024~30年度>)

- ①次世代風車技術開発
 - ②浮体式基礎製造
・設置低コスト化技術開発
 - ③洋上風力関連
電気システム技術開発
 - ④洋上風力運転保守
高度化事業
- 以下⑤はフェーズ1追加テーマ
(採択審査中)
- ⑤ (更なる高度化に向けた)
共通基盤技術開発



区域名	万kW※1	供給価格※2 (円/kWh)	運開年月	選定事業者構成員	<導入目標> 【】内は全電源の電源構成における比率	
促進区域	①長崎県五島市沖(浮体)	1.7	36	2026.1	戸田建設、ERE、大阪瓦斯、関西電力、INPEX、中部電力	現状：風力全体4.5GW【0.9%】 (うち洋上0.01GW)
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	49.4	13.26	2028.12	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech	2030年：風力全体23.6GW【5%】 (うち洋上5.7GW【1.8%】)
	③秋田県由利本荘市沖	84.5	11.99	2030.12	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech、ウエンティ ジャパン	<洋上風力案件形成目標>
	④千葉県銚子市沖	40.3	16.49	2028.9	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech	2030年 10GW / 2040年 30-45GW
	⑤秋田県八峰町能代市沖	37.5	3	2029.6	ERE、イベルドローラ・リニューアブルズ・ジャパン、東北電力	<洋上風力国内調達比率目標(産業界目標)>
	⑥秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖	31.5	3	2028.6	JERA、電源開発、伊藤忠商事、東北電力	2040年 60%
	⑦新潟県村上市・胎内市沖	68.4	3	2029.6	三井物産、RWE Offshore Wind Japan 村上胎内、大阪瓦斯	【凡例】
	⑧長崎県西海市江島沖	42.0	22.18	2029.8	住友商事、東京電力リニューアブルパワー	●促進区域 ●有望区域 ●準備区域
	⑨青森県沖日本海(南側)	61.5	3	2030.6	JERA、グリーンパワー・インベストメント、東北電力	●GI基金実証海域(浮体式洋上風力)
	⑩山形県遊佐町沖	45.0	3	2030.6	丸紅、関西電力、BP Iota Holdings Limited、東京瓦斯、丸高	※2 ①～④はFIT制度適用のため調達価格。 ⑤～⑩はFIP制度適用のため基準価格。
有望区域	⑪北海道石狩市沖	91～114				
	⑫北海道岩宇・南後志地区沖	56～71				
	⑬北海道島牧沖	44～56				
	⑭北海道檜山沖	91～114				
	⑮北海道松前沖	25～32				
	⑯青森県沖日本海(北側)	30				
	⑰山形県酒田市沖	50				
	⑱千葉県九十九里沖	40				
	⑲千葉県いすみ市沖	41				
	⑳北海道岩宇・南後志地区沖(浮体)	㉑福井県あわら沖				
準備区域	㉒北海道島牧沖(浮体)	㉓和歌山県沖(東側)				
	㉔青森県陸奥湾	㉕和歌山県沖(西側・浮体)				
	㉖岩手県久慈市沖(浮体)	㉗福岡県響灘沖				
	㉘秋田県秋田市沖	㉙佐賀県唐津市沖				
	㉚富山県東部沖(浮体)					
	㉛山形県酒田市沖					
	㉜千葉県銚子市沖					
	㉝千葉県九十九里沖					
	㉞千葉県いすみ市沖					
	㉟富山県東部沖(浮体)					



GI基金実証海域

- ①秋田県南部沖
- ②愛知県田原市・豊橋市沖

※1 容量の記載について、事業者選定後の案件は選定事業者の計画に基づく発電設備出力量。それ以外は、系統確保容量又は調査事業で算定した当該区域において想定する出力規模。

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景
2. 第7次エネルギー基本計画案の概要
- 3. 2040年度エネルギーミックスの概要**
4. コスト検証結果の概要

【参考】2040年度におけるエネルギー需給の見通し

- 2040年度エネルギー需給の見通しは、諸外国における分析手法も参考としながら、**様々な不確実性が存在することを念頭に、複数のシナリオを用いた一定の幅**として提示。

		2023年度 (速報値)	2040年度 (見通し)
エネルギー自給率		15.2%	3～4割程度
発電電力量		9854億kWh	1.1～1.2兆kWh程度
電源構成	再エネ	22.9%	4～5割程度
	太陽光	9.8%	23～29%程度
	風力	1.1%	4～8%程度
	水力	7.6%	8～10%程度
	地熱	0.3%	1～2%程度
	バイオマス	4.1%	5～6%程度
	原子力	8.5%	2割程度
火力		68.6%	3～4割程度
最終エネルギー消費量		3.0億kL	2.6～2.7億kL程度
温室効果ガス削減割合 (2013年度比)		22.9% ※2022年度実績	73%

(参考) 新たなエネルギー需給見通しでは、2040年度73%削減実現に至る場合に加え、実現に至らないシナリオ(61%削減)も参考値として提示。73%削減に至る場合の2040年度における天然ガスの一次エネルギー供給量は5300～6100万トン程度だが、61%削減シナリオでは7400万トン程度の見通し。

最終エネルギー消費・一次エネルギー供給

	2013年度 (実績)	2022年度 (実績)	2040年度 (見通し)
最終エネルギー消費量	3.6億kL	3.1億kL	2.6～2.7億kL程度
産業	1.7億kL	1.4億kL	1.4～1.5億kL程度
業務	0.6億kL	0.5億kL	0.4～0.5億kL程度
家庭	0.5億kL	0.5億kL	0.4～0.5億kL程度
運輸	0.8億kL	0.7億kL	0.3～0.4億kL程度
一次エネルギー供給量	5.4億kL	4.7億kL	4.2～4.4億kL程度
再エネ	0.5億kL	0.7億kL	1.1～1.3億kL程度
原子力	0.0億kL	0.1億kL	0.5億kL程度
水素等	—	—	0.2億kL程度
天然ガス	1.3億kL	1.0億kL	0.8～0.9億kL程度
石油	2.3億kL	1.7億kL	0.9～1.2億kL程度
石炭	1.4億kL	1.2億kL	0.4～0.5億kL程度
エネルギー自給率	6.5%	12.6%	3～4割程度

※ 水素等には、水素、アンモニア、合成燃料、合成メタンを含む。

電力需要・電源構成

	2013年度（実績）	2022年度（実績）	2040年度（見通し）
電力需要	0.99兆kWh	0.90兆kWh	0.9～1.1兆kWh程度
産業	0.36兆kWh	0.32兆kWh	0.38～0.41兆kWh程度
業務	0.32兆kWh	0.31兆kWh	0.29～0.30兆kWh程度
家庭	0.29兆kWh	0.26兆kWh	0.23～0.26兆kWh程度
運輸	0.02兆kWh	0.02兆kWh	0.04～0.10兆kWh程度
発電電力量	1.08兆kWh	1.00兆kWh	1.1～1.2兆kWh程度
再エネ	10.9%	21.8%	4～5割程度
太陽光	1.2%	9.2%	23～29%程度
風力	0.5%	0.9%	4～8%程度
水力	7.3%	7.7%	8～10%程度
地熱	0.2%	0.3%	1～2%程度
バイオマス	1.6%	3.7%	5～6%程度
原子力	0.9%	5.6%	2割程度
火力	88.3%	72.6%	3～4割程度

エネルギー起源CO₂排出量

	2013年度（実績）	2022年度（実績）	2040年度（見通し）
エネルギー起源CO₂排出量	12.4億tCO₂	9.6億tCO₂ (2013年度比▲22%)	3.6～3.7億tCO₂程度 (2013年度比▲70%程度)
産業	4.6億tCO ₂	3.5億tCO ₂	1.8～2.0億tCO ₂ 程度
業務	2.3億tCO ₂	1.8億tCO ₂	0.4～0.5億tCO ₂ 程度
家庭	2.0億tCO ₂	1.6億tCO ₂	0.4～0.6億tCO ₂ 程度
運輸	2.2億tCO ₂	1.9億tCO ₂	0.4～0.8億tCO ₂ 程度
その他転換	1.0億tCO ₂	1.0億tCO ₂	0.1～0.2億tCO ₂ 程度
CO ₂ 回収量	—	—	0.6～1.2億tCO ₂ 程度

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景
2. 第7次エネルギー基本計画案の概要
3. 2040年度エネルギーミックスの概要
- 4. コスト検証結果の概要**

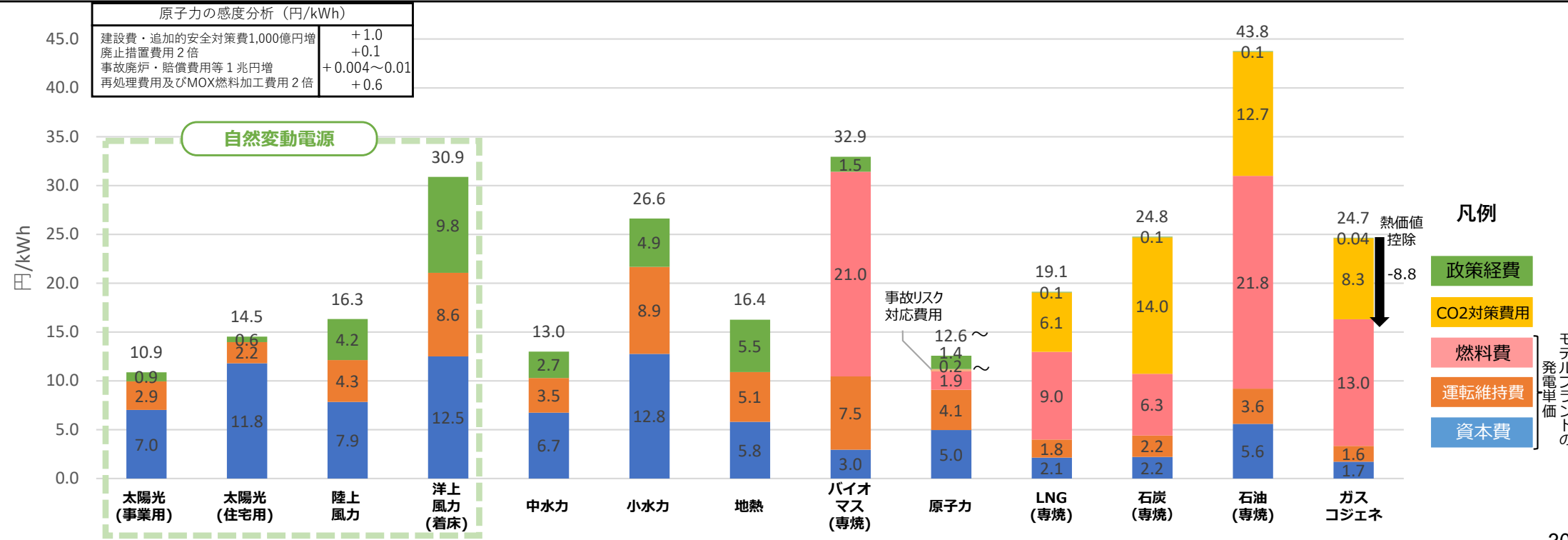
検証結果は、標準的な発電所を立地条件等を考慮せずに新規に建設し所定期間運用した場合の「総発電コスト」の試算値。政策支援を前提に達成すべき性能や価格目標とも一致しない。

【モデルプラント方式の発電コスト】2023年の試算の結果概要

- 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、**2040年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料**とするために試算。
- 2023年に、発電設備を新設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算したもの（既存設備を運転するコストではない）。**
- 事業者が**現実に発電設備を建設**する際は、下記の**発電コストだけではない様々な条件（立地制約・燃料供給制約等）が勘案され、総合的に判断**される。

		自然変動電源				水力		地熱	バイオマス	原子力	火力			コジェネ
電源		太陽光 (事業用)	太陽光 (住宅用)	陸上風力	洋上風力 (着床)	中水力	小水力	地熱	バイオマス (専焼)	原子力	LNG (専焼)	石炭 (専焼)	石油 (専焼)	ガス コジェネ
LCOE (円/kWh)	政策経費あり	10.9	14.5	16.3	30.9	13.0	26.6	16.1 16.8	32.9	12.6~	19.1	24.8	43.8	15.8 16.9
	政策経費なし	10.0	14.0	12.1	21.1	10.3	21.7	10.9	31.4	11.2~	19.1	24.7	43.8	15.8 16.9
設備利用率 稼働年数		18.3% 25年	15.8% 25年	29.6% 25年	30% 25年	54.7% 40年	54.4% 40年	83% 40年	87% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	30% 40年	72.3% 30年

(注1) グラフの値は、IEA「World Energy Outlook 2024」の公表政策シナリオ（STEPS）のケースがベース。CO2価格はEU-ETSの2023年平均価格、コジェネはCIF価格で計算したコストを使用。その他の前提は、後述の、各電源ごとの「発電コストの内訳」（グラフ）のとおり。
 (注2) 発電コスト検証WGで考慮した政策経費は、国際的に確立した手法では算入しないことが一般的であることから、政策経費を算入しないケースについても併せて記載することとした。
 (注3) 四捨五入により合計が一致しないことがある。 (注4) 「CO2対策費用」は環境外部費用の一部を、便宜的にWEOで示された炭素価格に擬制したもの。



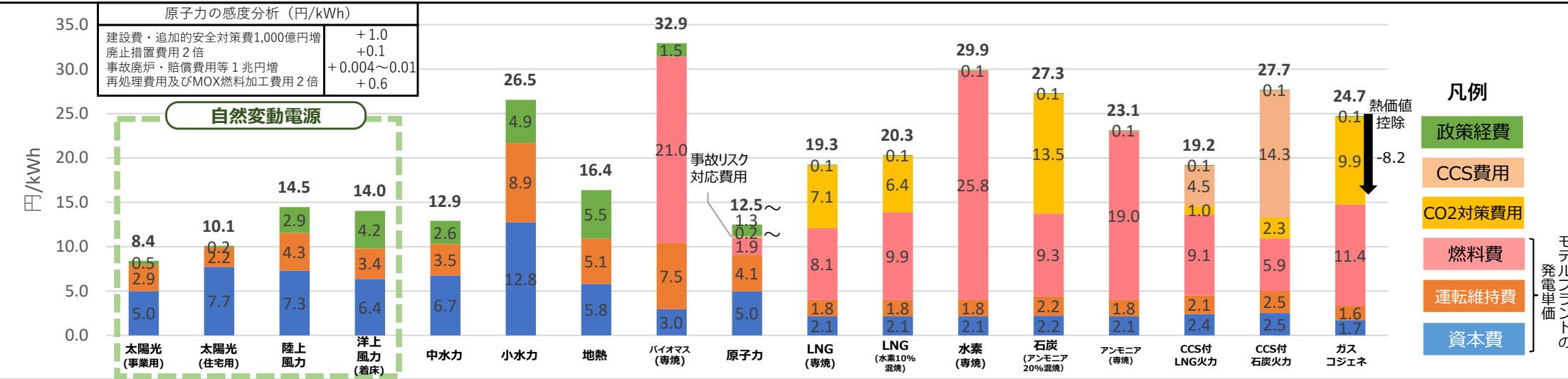
検証結果は、標準的な発電所を立地条件等を考慮せずに新規に建設し所定期間運用した場合の「総発電コスト」の試算値。政策支援を前提に達成すべき性能や価格目標とも一致しない。

【モデルプラント方式の発電コスト】2040年の試算の結果概要

- 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、**2040年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料**とするために試算。
- 2040年に、発電設備を新設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算したもの（既存設備を運転するコストではない）。**
- 2040年のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、自然変動電源の導入量、気象状況などの**試算の前提を変えれば、結果は変わる**。また、今回想定されていない更なる技術革新などが起こる可能性にも留意する必要がある。
- 事業者が**現実に発電設備を建設**する際は、下記の**発電コストだけではない様々な条件（立地制約・燃料供給制約等）が勘案され、総合的に判断**される。

電源		自然変動電源				水力		地熱	バイオマス	原子力	LNG	脱炭素火力						コージェネ
		太陽光(事業用)	太陽光(住宅用)	陸上風力	洋上風力(着床)	中水力	小水力	地熱	バイオマス(専焼)	原子力	LNG(専焼)	LNG(水素10%混焼)	水素(専焼)	石炭(アンモニア20%混焼)	アンモニア(専焼)	CCS付LNG火力	CCS付石炭火力	ガスコージェネ
LCOE (円/kWh)	政策経費あり	6.9	7.8	12.6	13.5	12.9	26.5	16.1	32.9	12.5~	16.0	16.9	24.4	21.1	21.0	17.1	26.6	16.5
		8.8	10.6	14.5	14.3			16.8			21.0	22.3	33.1	32.0	27.9	21.1	32.3	17.5
	政策経費なし	6.6	7.6	10.1	9.5	10.3	21.7	10.9	31.4	11.2~	15.9	16.8	24.3	21.0	20.9	17.0	26.5	16.4
		8.4	10.4	11.6	10.1			20.9			22.2	33.0	31.9	27.8	21.0	32.2	17.4	
設備利用率		18.3%	15.8%	29.6%	40.2%	54.7%	54.4%	83%	87%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	72.3%
稼働年数		25年	25年	25年	25年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	30年

- (注1) 表の値は将来の燃料価格、CO2対策費用、太陽光・風力の導入拡大に伴う機器価格低下などをどう見込むかにより、幅を持った試算となる。例えばCO2対策費用は、IEA「World Energy Outlook 2024」(WEO2024)における韓国の公表政策シナリオ(STEPS)とEUの表明公約シナリオ(APS)で幅を取っている。
- (注2) グラフの値は、WEO2024のSTEPSのケースがベース。CO2価格はWEO2024のEUのSTEPSのケース、水素・アンモニアは海外からブルー水素・ブルーアンモニアを輸入するケース、CCSはパイプライン輸送のケース、コージェネはCIF価格で計算したコストを使用。その他の前提は、後述の、各電源ごとの「発電コストの内訳」(グラフ)のとおり。
- (注3) 発電コスト検証WGで考慮した政策経費は、国際的に確立した手法では算入しないことが一般的であることから、政策経費を算入しないケースについても併せて記載することとした。
- (注4) 四捨五入により合計が一致しないことがある。 (注5) 水素、アンモニア混焼は熱量ベース。 (注6) 「CO2対策費用」は環境外部費用の一部を、便宜的にWEOで示された炭素価格に擬制したもの。

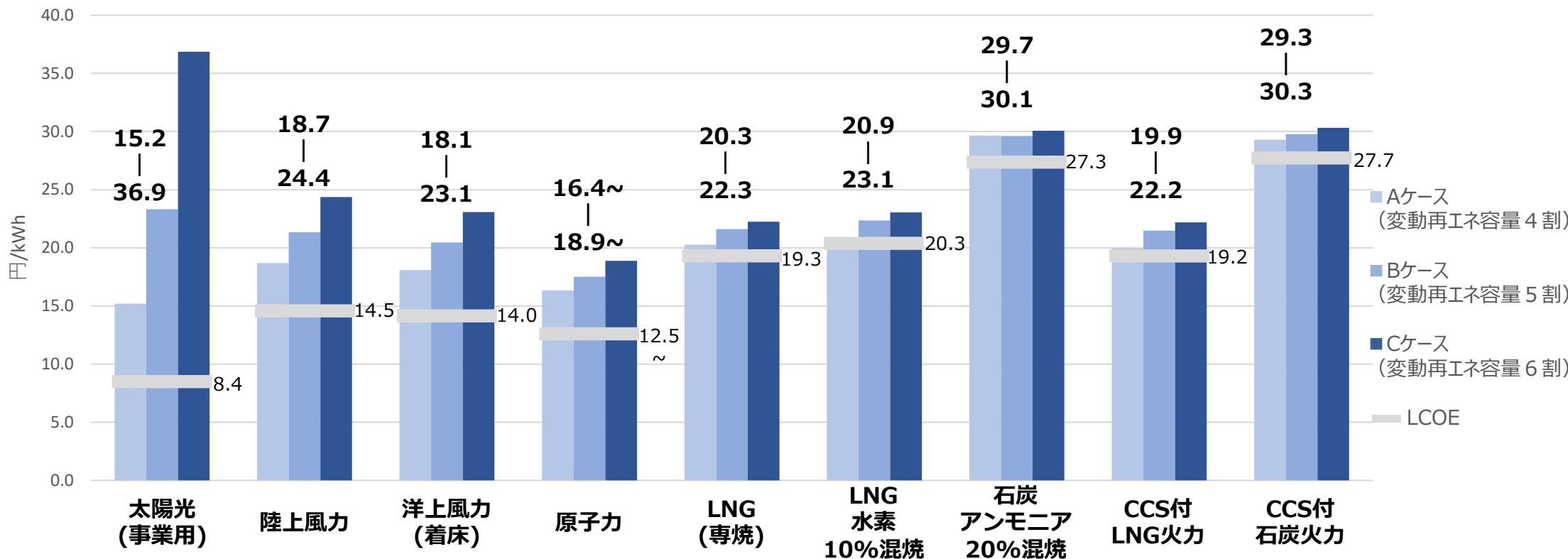


※ペロブスカイト太陽電池と浮体式洋上風力については、現時点では技術が開発途上であり費用の予見性が必ずしも高くないが、諸外国のコストデータをもとに作成したコスト算定モデルや、事業者の見積もりをもとに、一定の仮定を置いて発電コストを試算したところ、ペロブスカイト太陽電池は政策経費あり16.4円/kWh、政策経費なし15.3円/kWh、浮体式洋上風力は政策経費あり21.6~21.7円/kWh、政策経費なし14.9円/kWhとなった。(参考値)

【統合コストの一部を考慮した発電コスト】2040年の試算の結果概要

委員試算を踏まえた検証結果。
政策支援を前提に達成すべき
性能や価格目標とも一致しない。

- 太陽光や風力といった安定した供給が難しい電源の比率が増えていくと、電力システム全体を安定させるために電力システム全体で生じるコストも増加する。電源別の発電コストを比較する際、従来から計算してきた①に加え、一定の仮定を置いて、②も算定した。
 - ①新たな発電設備を建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算したもの（＝「LCOE」）
 - ②ある電源を追加した場合、電力システム全体に追加で生じるコスト（例：他電源や蓄電池で調整するコスト）を考慮したコスト（■統合コストの一部を考慮した発電コスト）
- 統合コストの一部を考慮した発電コストは、既存の発電設備が稼働する中で、ある特定の電源を追加した際に電力システムに追加で生じるコストを計算している。具体的には、LNG火力など他の電源による調整、揚水や系統用蓄電池による蓄電・放電ロス、再エネの出力制御等に関するコストを加味する。
- 将来のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、ある特定の電源を追加した際に電力システムで代替されると想定される電源の設定（今回は、費用が一番高い石炭火力とした）などの試算の前提を変えれば、結果は変わる。今回は、3ケースについて算定。更なる技術革新などが起こる可能性も留意する必要あり。



※2040年の電源システムについて、一定程度、地域間連系線が増強され、系統用蓄電池が実装されているケースを想定しており、これらによる統合コストの引き下げ効果は、上記結果に加味されている。加えて、デマンドレスポンスを一定程度考慮した場合、統合コストの一部を考慮した発電コストが上記より低い水準になる。

※地域間連系線の増強費用や蓄電池の整備費用は、「ある特定の電源を追加した際」に電力システム全体に追加で生じるコストではないため、計算には含まれない。

※水素、アンモニアは熱量ベース。

(参考) 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会の開催状況

①	5月15日	エネルギーを巡る状況について
②	6月6日	有識者からのヒアリング（電力需要について） ▶ ソフトバンク株式会社、キオクシア株式会社、日本電信電話株式会社、JFEホールディングス株式会社
③	6月17日	有識者からのヒアリング ▶ 一般財団法人日本エネルギー経済研究所、マッキンゼー・アンド・カンパニー・インコーポレイテッド・ジャパン、株式会社三菱UFJ銀行
④	7月8日	脱炭素電源の現状と課題について（再エネ、原子力、電力ネットワークの次世代化等）
⑤	7月23日	安定供給の現状と課題と火力の脱炭素化の在り方について
⑥	8月2日	関係団体からのヒアリング ▶ 日本経済団体連合会、経済同友会、日本商工会議所、日本労働組合総連合会、全国消費者団体連絡会
⑦	8月30日	次世代燃料・CCUS・重要鉱物等について 関係団体からのヒアリング ▶ 電気事業連合会、日本ガス協会、石油連盟、全国石油商業組合連合会、再生可能エネルギー長期安定電源推進協会
⑧	9月12日	G Xに向けた取組と省エネ・非化石転換について
⑨	9月26日	関係団体や経営者などからのヒアリング ▶ 日本若者協議会、Climate Youth Japan、日米学生会議、日本気候リーダーズ・パートナーシップ、株式会社EX-Fusion、SPACECOOL株式会社
⑩	10月8日	電力システム改革と最近の動向について
⑪	10月23日	国際エネルギー機関（IEA）からの説明 エネルギーに関する国際動向等について
⑫	12月3日	関係機関からのヒアリング ▶ 国立環境研究所、地球環境産業技術研究機構、地球環境戦略研究機関、デロイトトーマツコンサルティング、日本エネルギー経済研究所、マッキンゼー・アンド・カンパニー・インコーポレイテッド・ジャパン
⑬	12月17日	今後のエネルギー政策に向けた検討（発電コスト検証に関する議論、エネルギー基本計画原案）
⑭	12月25日	今後のエネルギー政策に向けた検討（エネルギー基本計画案、2040年度エネルギーミックス）