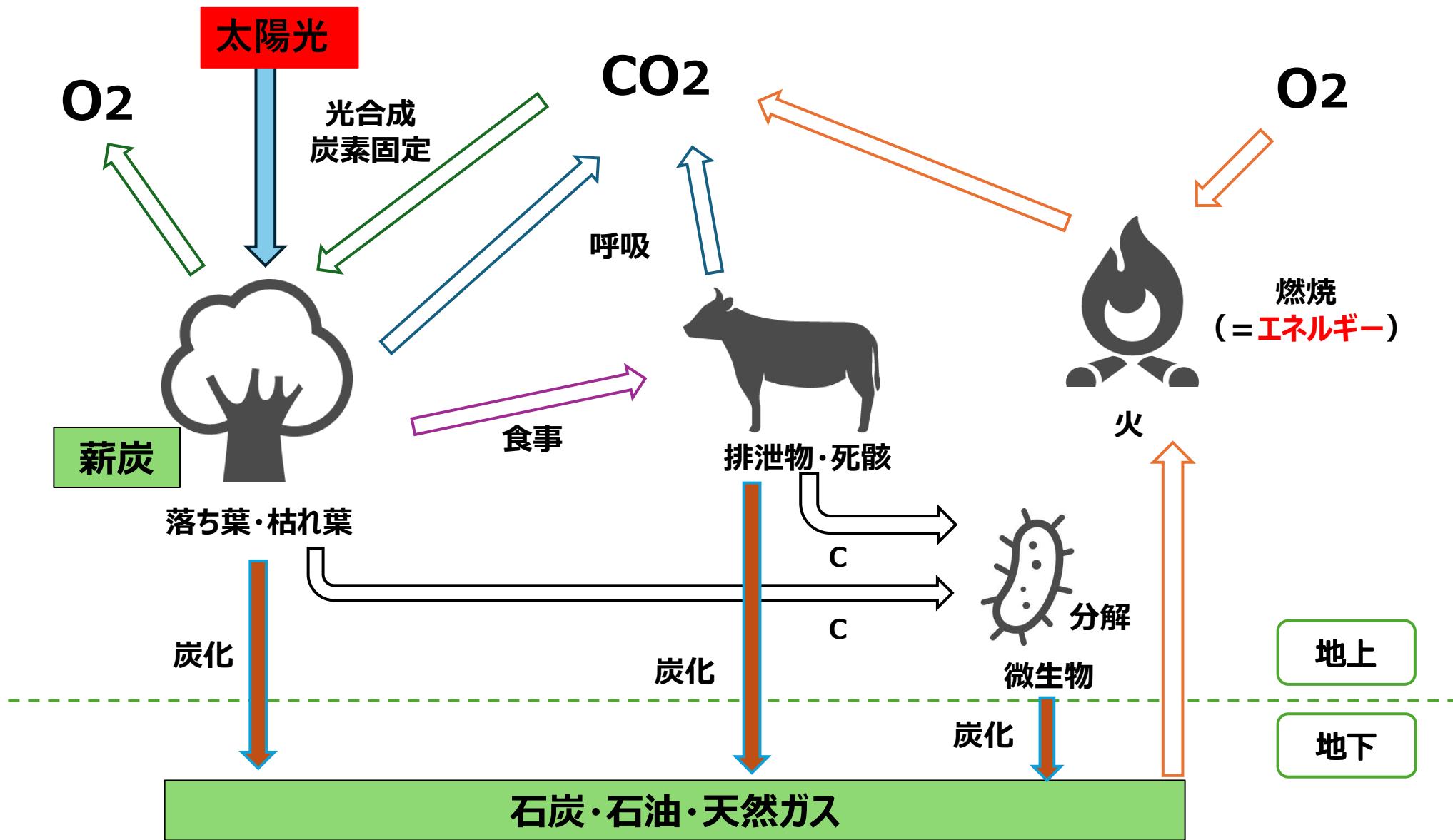


# 最近のエネルギー情勢

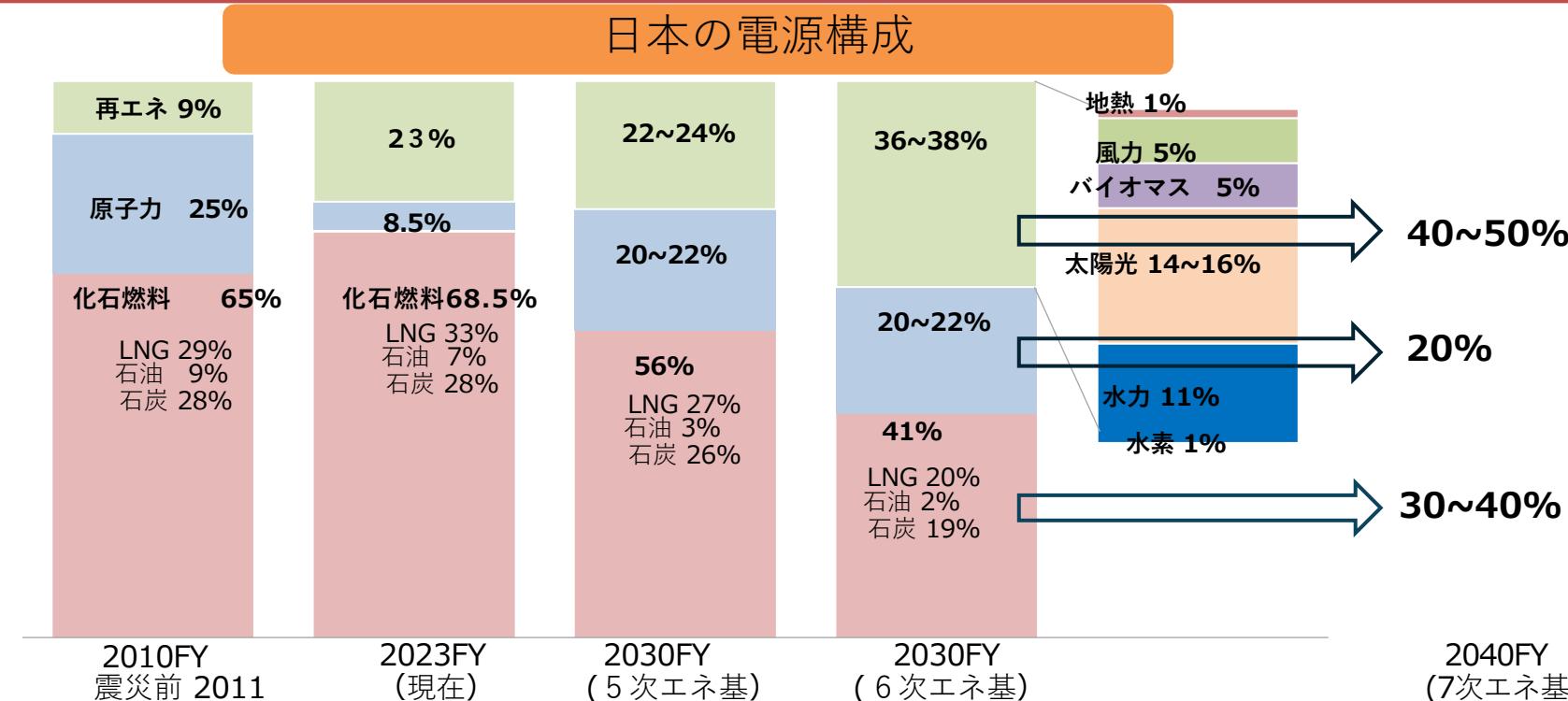
令和 8 年 2 月  
保坂伸

# 生態系の炭素循環



(注) 古館恒介著『エネルギーをめぐる旅』の図をもとに作成

# 世界のエネルギー政策の大原則～S+3E



# 戦後エネルギー政策の変遷

## ○ 石油の時代(～1970年代)

- ・低廉な石炭をベースにしたエネルギー・システムを60年代まで維持した後、石油の時代へ

## ○ エネルギー安全保障問題の顕在化(1973年～)

- ・オイルショック→省エネ、LNG開発、原子力、再エネなどの推進

## ○ グローバル市場の安定と規制緩和の進展(1985年～)

- ・国際市場の安定化の中、規制改革進展  
(日本における電力システム改革、石油業法の廃止 など)

## ○ 気候変動問題とエネルギー政策の一体化(2000年代～)

- ・福島事故(2011年)、パリ協定(2015年)、ネットゼロ宣言(2020年)

## ○ エネルギー安全保障の再認識(2022年～)

- ・ウクライナ侵略、米中対立の激化 など

## ○ IT、AI、DCによる電力新時代へ(2022年～)

# エネルギー政策の要諦：3 E の三角形→「重心」は時代により変化

## 1-1. 戦後すぐ～1970s

- 需要急増の中で投資回収保証  
(総括原価)

→投資促進・停電防止

## 1-2. 1980s～90s前半

- オイルショック（供給リスク、コスト急増）の反省

→省エネ+石油代替エネ（原子力・石炭）推進

Energy Supply  
安定供給



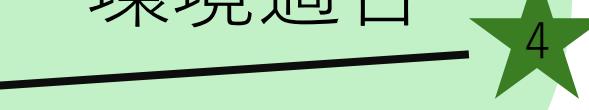
Efficiency  
経済効率



## 2. 90s後半～

- 段階的自由化（欧米の動き）  
→競争原理によるコスト低減

Environment  
環境適合



## 5. 電力システム改革

- 再エネ増、分散型進展で担い手は増加
- 原発再稼働遅延、火力稼働の低下・退出  
→エネルギー需給逼迫

最近の環境変化：

- ①電化による需要増加見通し
- ②脱炭素投資の必要性

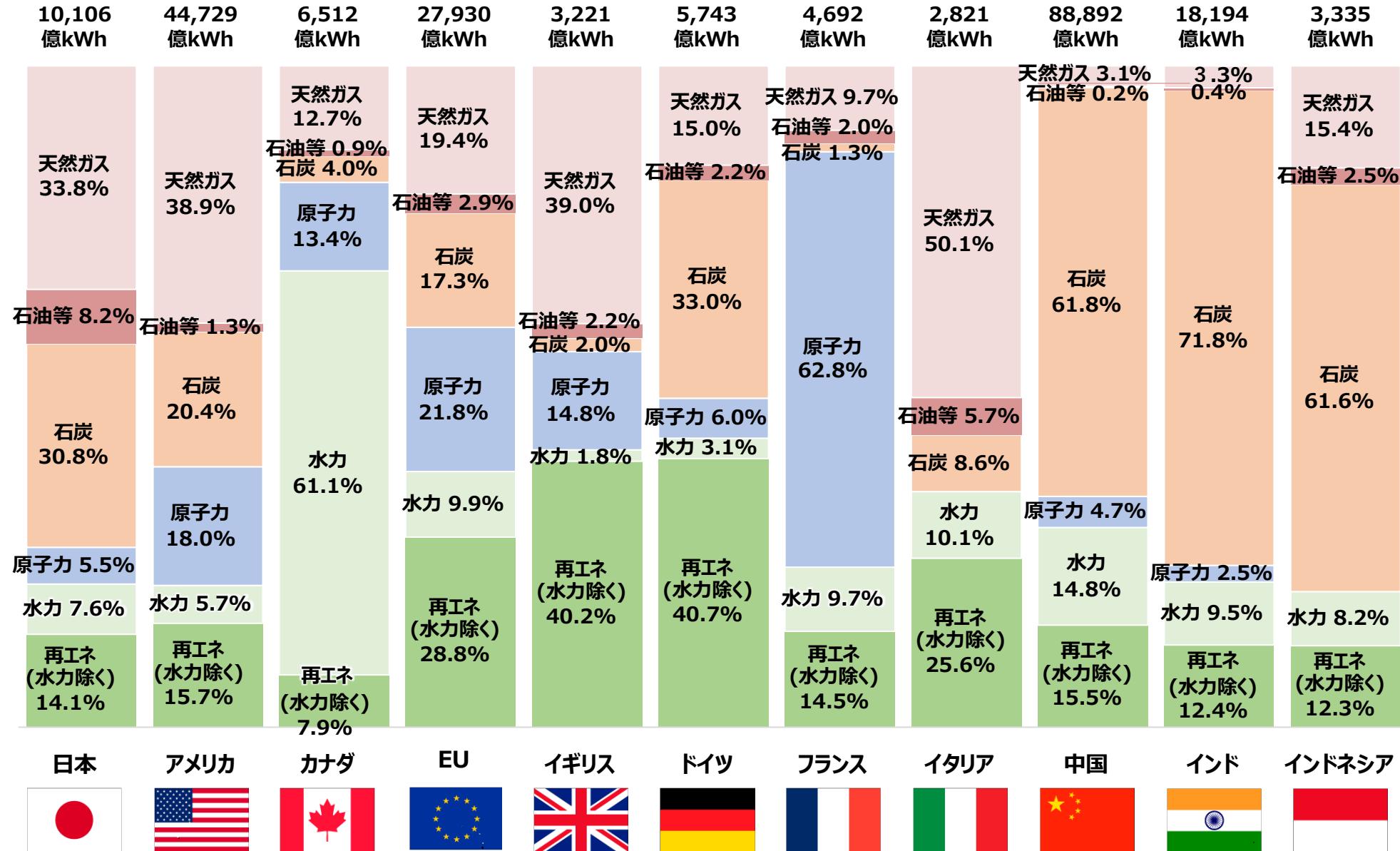
## 3. 温暖化対策、 エネルギー政策基本法

→「安定供給・環境適合を前提とした二等辺三角形」

## 4. 東日本大震災

→再エネ推進・原発ゼロ

# 各国の電源構成の比較

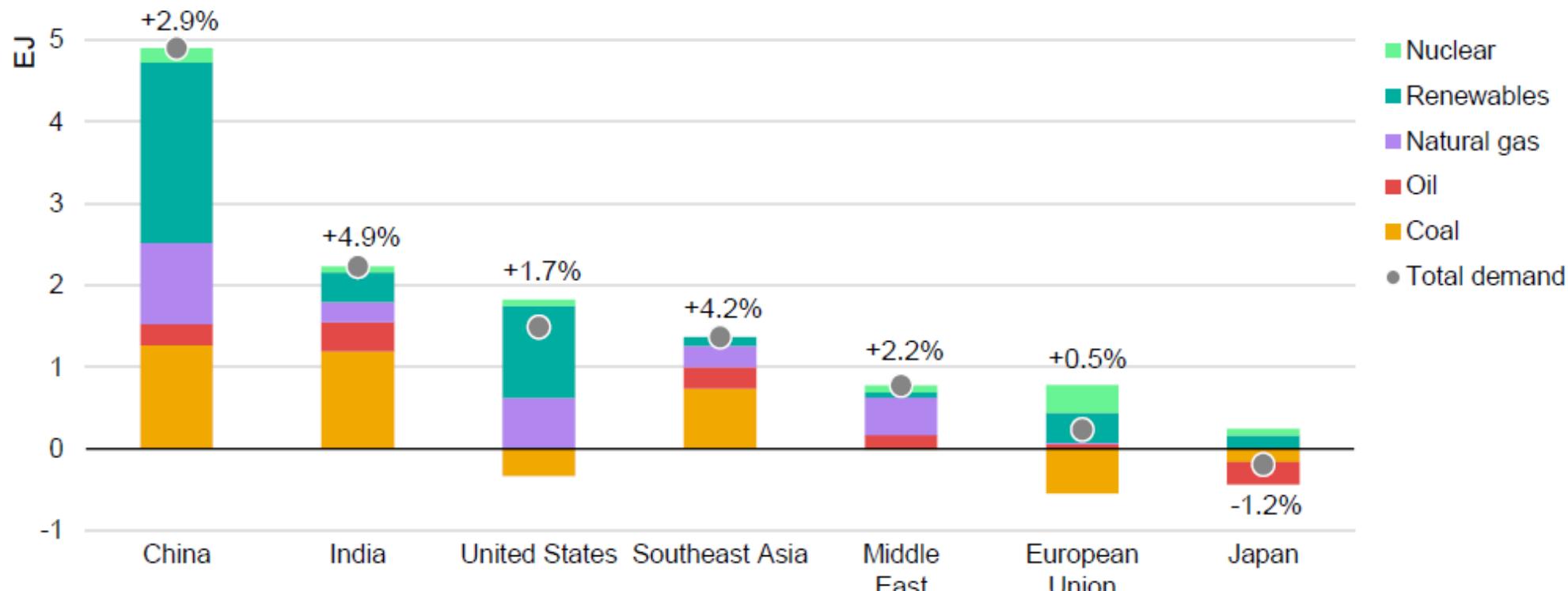


出典：IEA World Energy Balances（各国2022年の発電量）、総合エネルギー統計（2022年度確報）をもとに資源エネルギー庁作成

# 地域別のエネルギー需要の変化

- 2024年の世界のエネルギー需要が対前年比2.2%増加する中、増加分の約4/5は新興国及び発展途上国が占める。EUは0.5%増加にとどまり、日本は1.2%減少となった。
- 変化の内訳を見ると、再エネは全地域で増加しており、特に中国、米国で増加。天然ガスは新興国及び米国で増加。石炭は新興国で拡大する一方、先進国では減少。

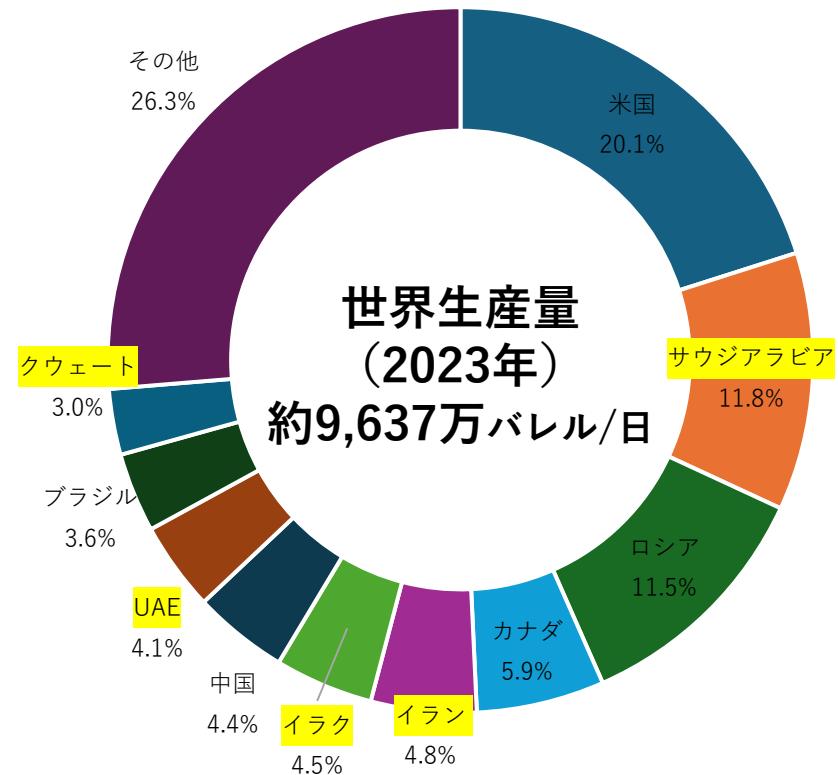
地域別のエネルギー需要の変化（2023年→2024年）



# 世界の石油・天然ガス生産シェア

- 世界の原油生産の中東依存度は約3割。
- 世界の天然ガス生産の中東依存度は2割弱。

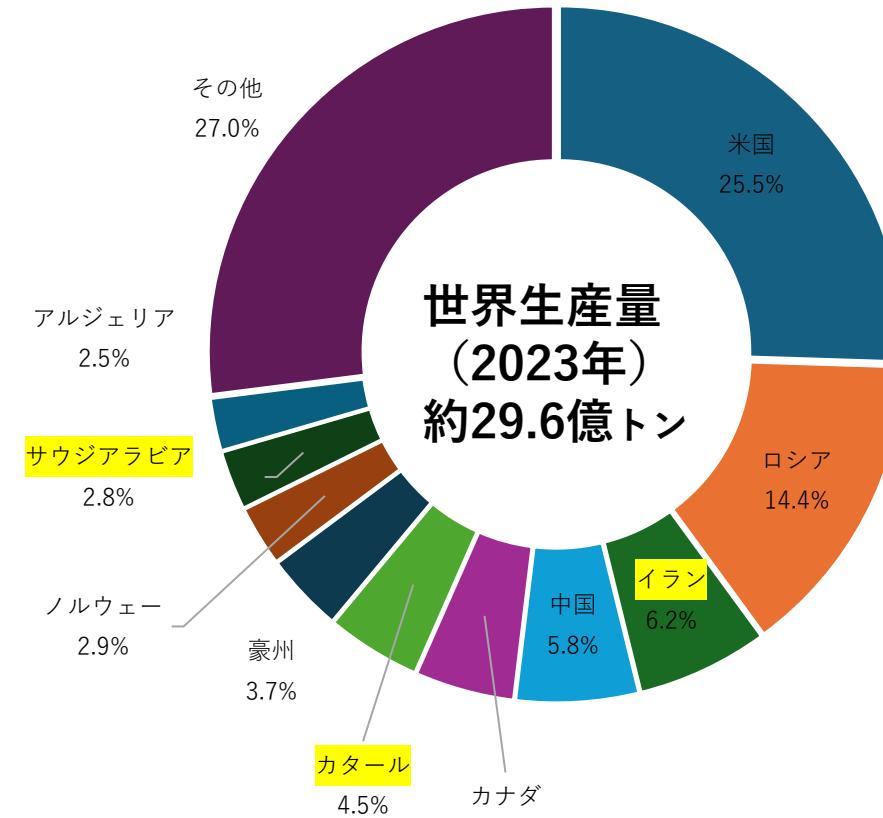
世界の石油生産シェア



中東依存度 : 31.5%

出典 : Statistical Review of World Energy Data

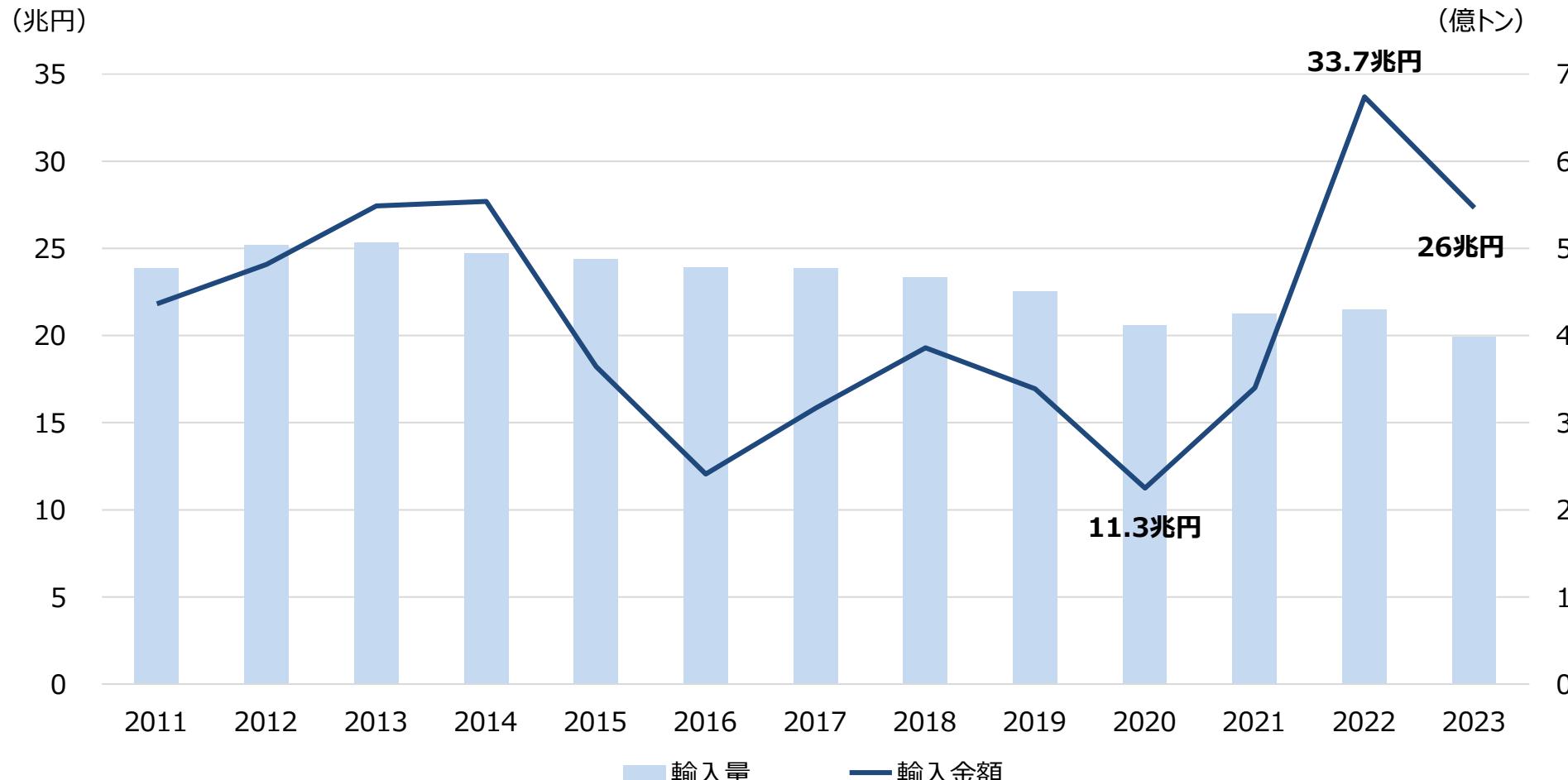
世界の天然ガス生産シェア



中東依存度 : 17.6%

# 日本の化石燃料輸入額急増

- 2020年と2023年の化石燃料輸入額・輸入量を比較した場合、化石燃料輸入量の変化は小さい。一方で、化石燃料輸入額は2022年との比較では減額しているものの約15兆円増となっており、国富の流出に繋がっている。



(注釈) 化石燃料は、石炭及びコークス及び練炭・石油及び石油製品・天然ガス及び製造ガスを指す。

(出典) 貿易統計を基に経済産業省作成。2024年は20兆円強の見込み。

# 電力新時代到来

- AI時代のボトルネックは「チップ」だけでなく「電力」。
- もはや電力は「単なるコスト」ではなく、「事業継続と成長のための希少資源」へ。
- 「安価で」「安定した」「グリーンな」電力を確保する能力が競争力へ。大争奪戦発生。

①Chat GPTの検索はGoogle検索の電力消費量は10倍。

②先進国はどこも発電施設も送電網も老朽化。再エネは送電網に接続しなければ使用できない。

電力供給が追いつかない「電力飢餓」状態発生。

## 【建設期間の例】

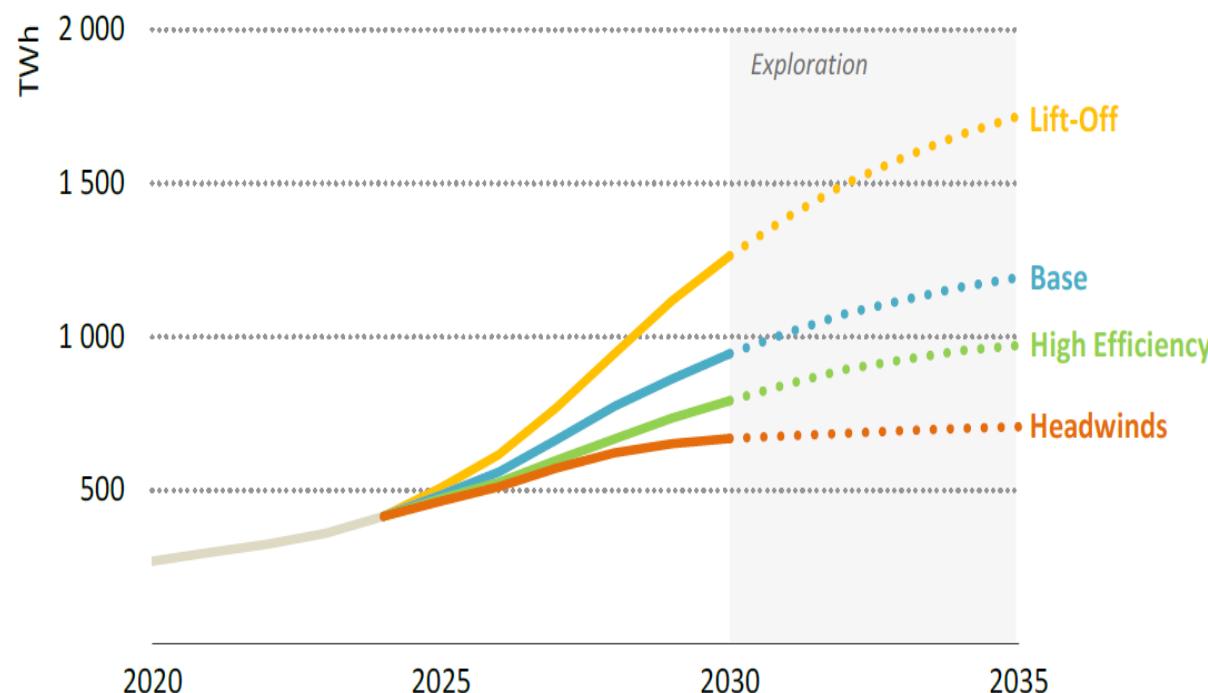
発電設備	建設期間
太陽光	1年半～3年
洋上風力	5年～8年半
ガス火力	3年～5年
変電所	3年～5年

(出典) 経産省審議会資料、OCCTO資料

# 世界のデータセンター関連の電力需要の急増

- IEAの「Energy and AI」（2025年4月公表）によると、世界のデータセンター関連の電力消費量は、2024年に4150億kWh（電力消費量の約1.5%相当）であり、過去5年間にわたり年率約12%で増加。
- 同レポートでは、データセンター関連の電力消費量について、ベースケースと3つの感度分析を実施。ベースケースでは、2030年までに9450億kWhまで約2倍に増加するとしている（感度分析の結果、2030年時点で6700億～12600億kWh、すなわち1.6倍～3.0倍の幅で増加すると予想）。

## 世界全体のデータセンター関連の電力需要のシナリオ分析



### 【参考】

#### 飛躍ケース（Lift-Off Case）

インフラ等の環境が整い、ベースケースよりもAI導入が更に進展することを想定したケース。

#### ベースケース（Base Case）

現行の規制と業界予測を前提に電力消費量を推計。2028年までのサーバー出荷台数が2028年以降も継続するとともに、データセンターの効率改善も進展することを想定したケース。

#### 高効率ケース（High Efficiency Case）

ベースケースと同様の制約要因を加味した上で、データセンターに関する効率改善がより進展することを想定したケース。

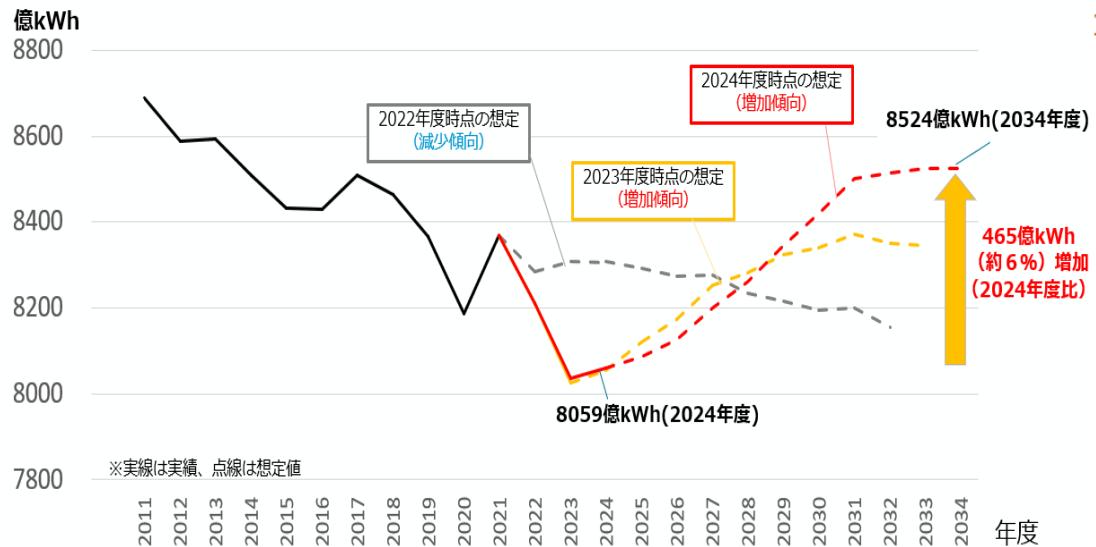
#### 逆風ケース（Headwinds Case）

インフラ等の環境が整わず、ベースケースよりもAIの導入が遅れることを想定したケース。

# 日本の電力需要量見込み

3年前までは、人口減少や節電・省エネ等により電力需要は減少を見込んでいたが、データセンターや半導体工場の新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る予想に転換。

## 我が国の需要電力量の見通し

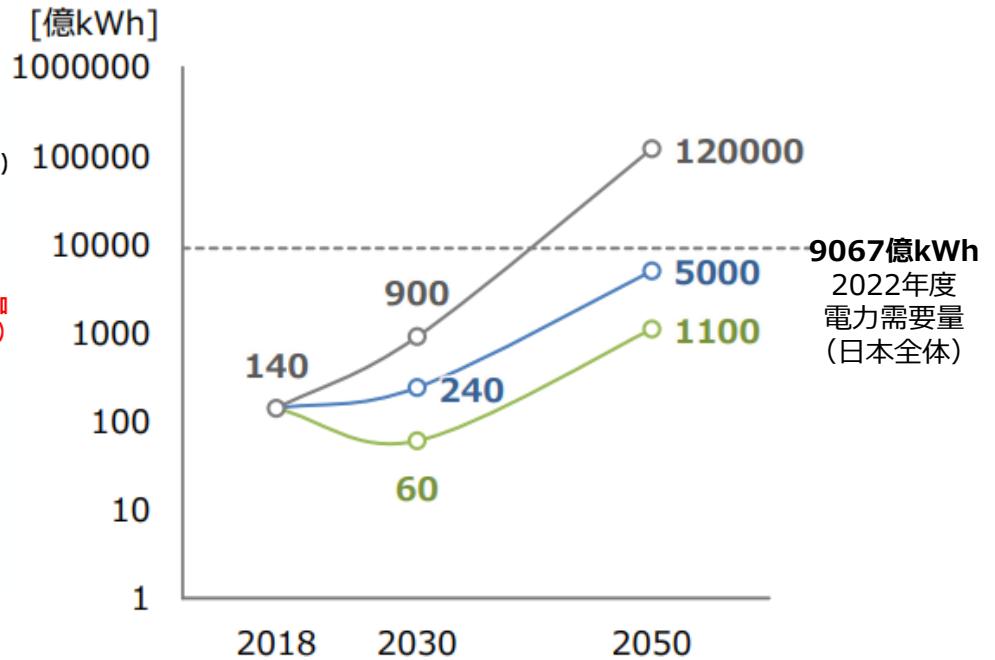


※ 現時点でのデータセンター・半導体工場の申込状況をもとに想定した結果、  
2031年度を境に伸びが減少しているが、将来の新設申込の動向により変わる可能性がある。

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等を基に資源エネルギー庁作成

## データセンターによる電力需要の増加

(JSTによる分析)



- 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

# 米国IT関連企業の電力戦略

企業名	特徴
Google	<ul style="list-style-type: none"><li>2030年までに「24/7 カーボンフリーエネルギー (CFE)」</li><li>電力を消費するその場所で、その瞬間に、カーボンフリーな電力がadditional電源として供給されている状態。年間の帳尻合わせから、時間単位・地域単位でのリアルタイムな脱炭素化へ。</li></ul>
Amazon	<ul style="list-style-type: none"><li>「事業全体の電力を100%再生可能エネルギーで賄う」という目標を2025年に前倒し。2040年までにネットゼロカーボンを達成。</li></ul>
マイクロソフト	<ul style="list-style-type: none"><li>2030年までにカーボンネガティブと「100/100/0ビジョン。」</li><li>2025年までに電力消費量の100%を再生可能エネルギーの購入で賄う（同Amazon）</li><li>2030年までに電力消費量の100%をすべての時間においてゼロカーボンエネルギーで購入（同Google）</li></ul>
OPEN AI	<ul style="list-style-type: none"><li>膨大な計算処理の大部分を、戦略的パートナーであるマイクロソフトのクラウドサービス「Azure」上で行っているため、マイクロソフトに準拠。</li></ul>
Apple	<ul style="list-style-type: none"><li>「Apple 2030」</li><li>2030年までに、サプライチェーンから製品の使用（顧客による充電）、廃棄に至るまで、事業のすべてを通じて販売するすべての製品をカーボンニュートラルに</li></ul>

# (参考) 米国主要企業における脱炭素電源確保の動き

## Dow Chemical

- ダウとX-エナジーは、初の先進小型モジュール原子炉をテキサス州の工業地に配備する計画を発表。
- Xe-100高温ガス冷却炉（8万kW）を4基設置。2026年に建設を開始し、2030年までにカーボンフリー電力と蒸気を提供する計画。



## AWS

- ブルームバーグの報道によれば、ペンシルバニア州のTaren Energy社のサスケハナ原発から2042年まで電力供給を受ける契約を締結。



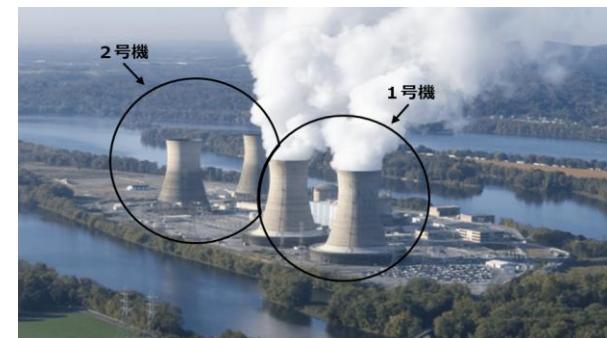
## Google

- ブルームバーグの報道によれば、アイオワ州の電力会社NextEra Energy社の閉鎖しているデュアン・アーノルド・エナジー・センターという原発を再稼働して2029年から25年間電力供給を受ける契約締結。
- Kairos Powerとテネシー州でSMRを計画。



## Microsoft

- 2024年9月20日、米国の発電事業者コンステレーション社は、経済的な理由により、2019年に停止したスリーマイル島原子力発電所1号機を再稼働させ、その全発電量を、20年間にわたりマイクロソフト社に供給させるという計画を発表。2028年までの再稼働を目指す計画。



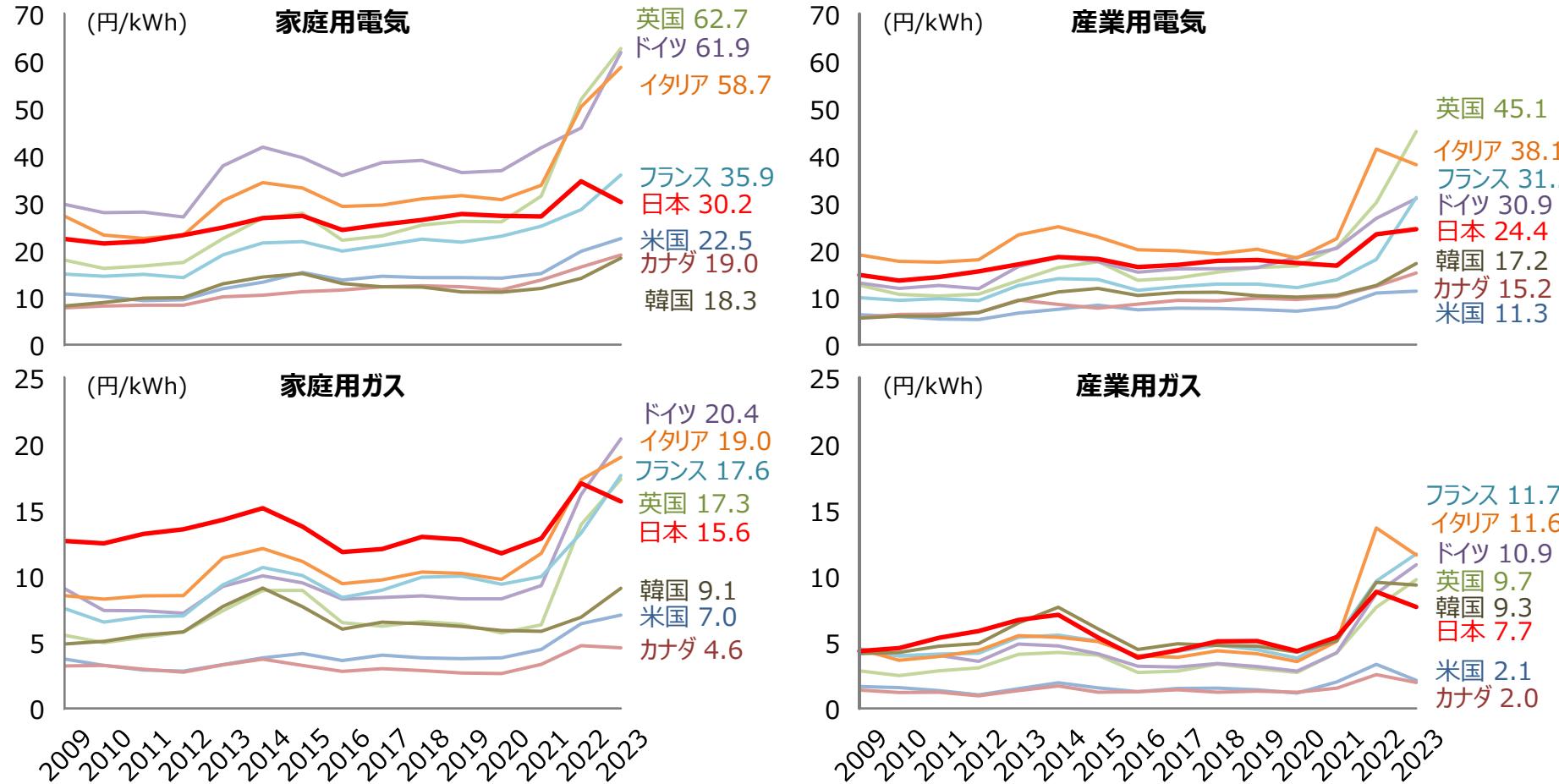
## エクソン・モービルへのOBBB法等の影響

- ・エクソン・モービルのダレン・ウッズCEOは今後5年間、低炭素プロジェクトの予定を300億\$から200億\$に縮小を発表。
  - ・CCSに関しても縮小の可能性を示唆。
- 
- ・昨年発表したガスプラントに炭素回収設備を導入し、データセンターの脱炭素化を支援する計画も縮小する可能性がある。この取り組みは、多くのハイパースケーラーが排出量削減を公約したことが背景にあるが、現在多くの企業はまず非対策ガスを求めており、最終的に脱炭素化は後回しにする傾向がある（2025年7月）。

テキサス州ベイタウンでの低炭素水素製造プロジェクトを一時停止を発表  
(2025年12月)。

# (参考) 電気・ガス料金の動向の国際比較

- 各国における電気・ガス料金の推移を、毎年の為替レートを考慮して円換算すると、下図のとおり。



(注釈) 電気・ガス料金は、各国で算定方法にはらつきがあるほか、同一国内でも地域差が存在。

こうした点に留意した上で、上記グラフは、相対的な電気・ガス料金の価格差を示すものとして捉える必要がある。

(出典) IEA "Energy Prices and Taxes"をもとに作成。

# 第7次エネルギー基本計画（エネ基）のポイント

## 1. 基本的な方向性

- S+3E(安全性、安定供給性、経済効率性、環境適合性)の原則は維持。エネルギー安全保障に重点。
- DXやGXの進展による電力需要増加。脱炭素電源の確保が経済成長に直結する状況であり、再エネ、原子力はともに最大限活用。
- 再エネ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す。
- エネルギー政策と産業政策を一体的に検討し、「GX2040ビジョン」とも連携。

## 2. 主要分野における対応

- 再エネは、主力電源として、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。ペロブスカイト太陽電池は、2040年までに20GW導入。EEZ等での浮体式洋上風力の導入。次世代型地熱等の加速。
- 原子力は、安全性の確保を大前提とした再稼働とバックエンドを加速。「廃炉を決定した事業者が有する原発サイト内」における次世代革新炉への建て替え。フュージョンエネルギーを含めた次世代革新炉の研究開発を促進。
- 火力は、LNGの長期契約確保、水素・アンモニア・CCSによる脱炭素化を推進。非効率な石炭火力を中心に発電量を低減し、予備電源化。技術革新が進まず、NDC実現が困難なケースも想定して、LNG必要量を想定。
- 事業者の積極的な脱炭素電源投資を促進する事業環境整備、ファイナンス環境の整備。
- 省エネ・非化石転換の推進。省エネ型半導体や光電融合等の開発、データセンターへの制度的対応、省エネ設備の普及支援。脱炭素化が難しい分野における水素等やCCUSの活用。自給率向上に資する国産資源開発。
- AZECの枠組を通じて、多様かつ現実的な道筋によるアジアの脱炭素化を進め、世界全体の脱炭素化に貢献。

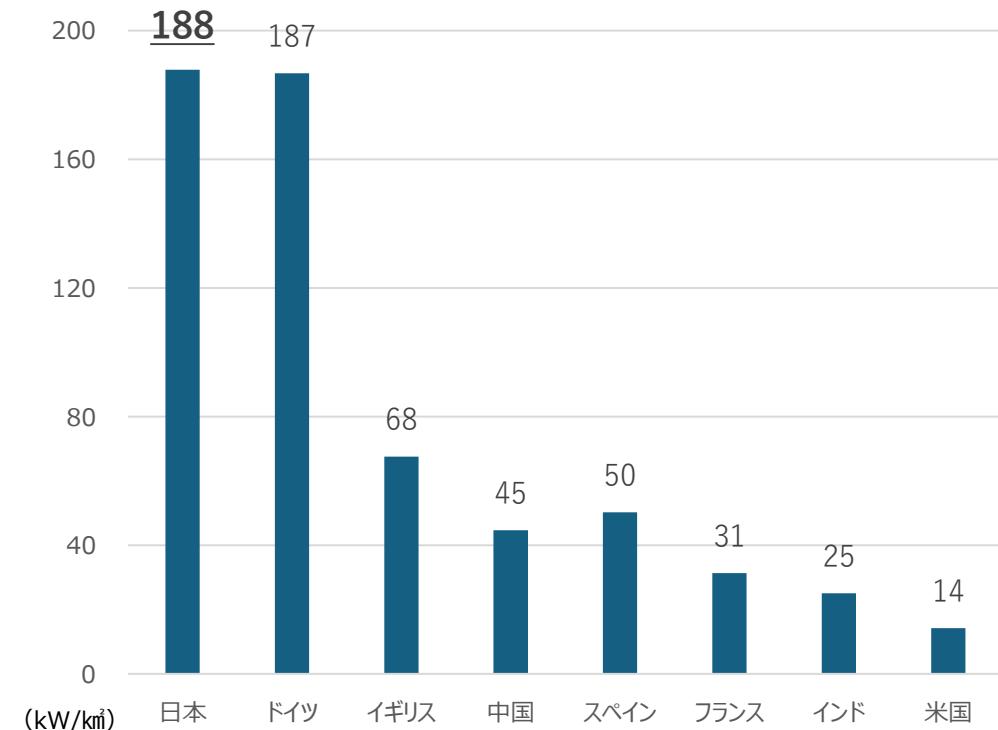
# 再エネの最大限導入

・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）



# ペロブスカイト太陽電池の導入状況

- ペロブスカイト太陽電池について、軽量・柔軟な特長を活かし、従来設置できなかった壁面・曲面等にも広く設置が可能。日本発の技術で、主な原材料の「ヨウ素」は日本が世界2位の産出量（シェア30%）。
- 来年度から、積水化学が事業化を開始（新会社を設立。今後、大阪府堺市に製造ラインを構築予定（総額約3,150億円の投資））。需要拡大を図り、2040年に約20GWの導入を目指す。

内幸町で世界初ペロブスカイト太陽電池によるメガソーラービル計画



本計画では、ビルの各階の床と天井の間に位置する防火区画に位置する外壁面に設置

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地  
再開発事業完成イメージ

2028年施工完了予定

出所：中央日本土地建物グループ・東京電力HD HPより一部加工

万博会場バスターミナルへの  
ペロブスカイト太陽電池の設置



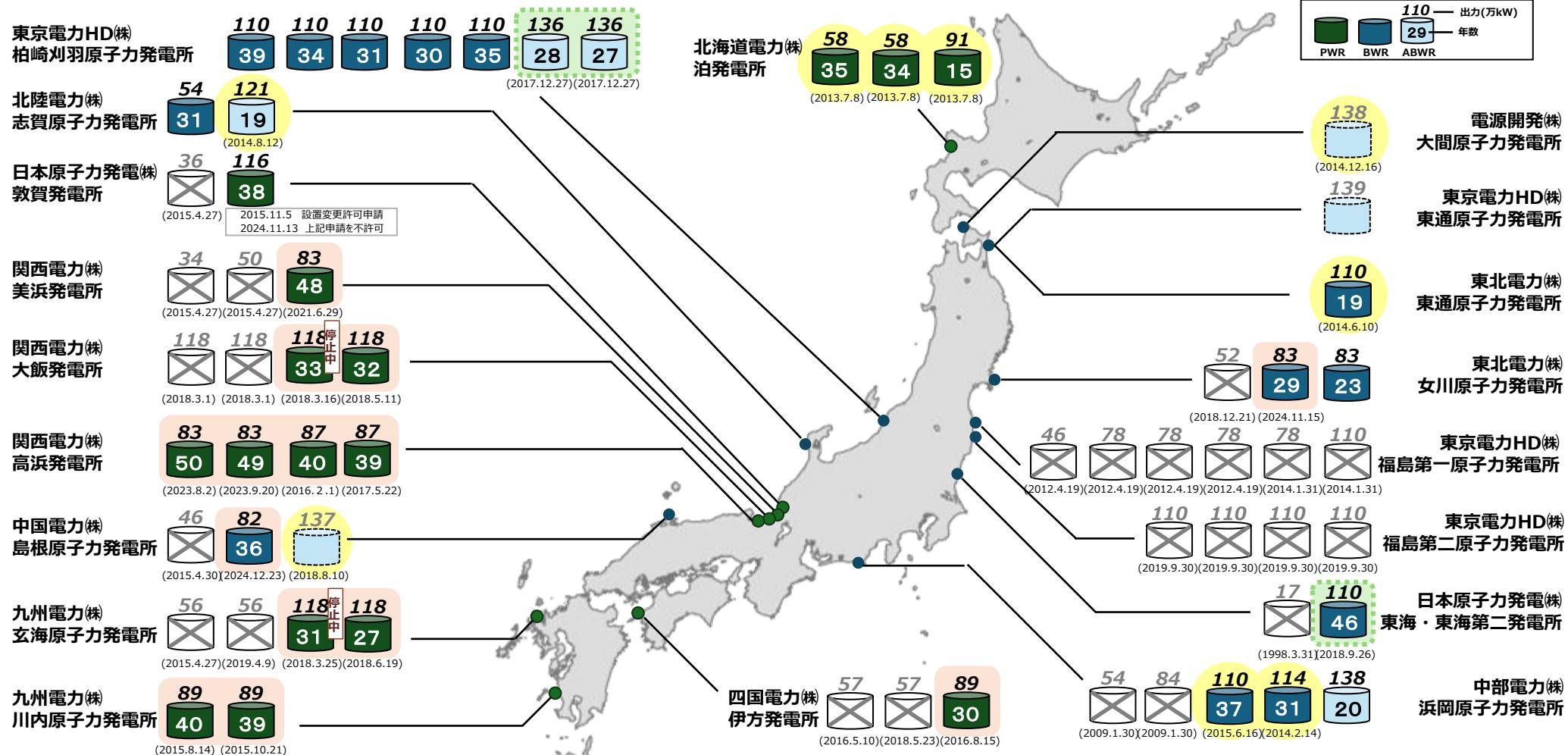
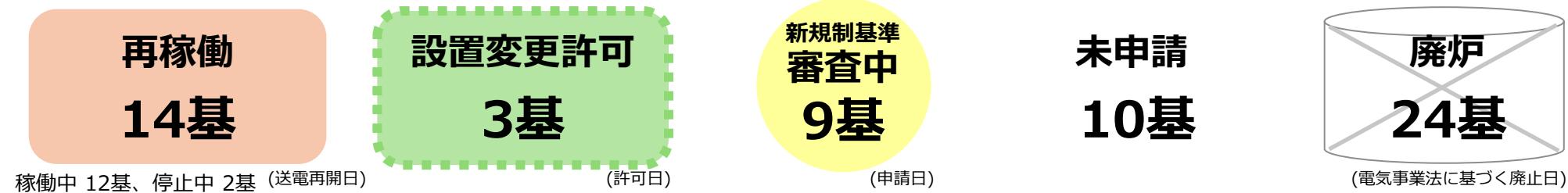
万博会場西ゲートバスターミナルにペロブスカイトを約250mにわたり設置。  
蓄電を行い、夜間LED照明用の電力として利用。

積水化学による量産化  
2030年には、GW級の製造ラインを構築



GXサプライチェーン構築支援事業の補助（約1600億円）を受け、シャープ堺本社工場を譲り受け、ペロブスカイト太陽電池の量産を進める。

出所：積水化学HP

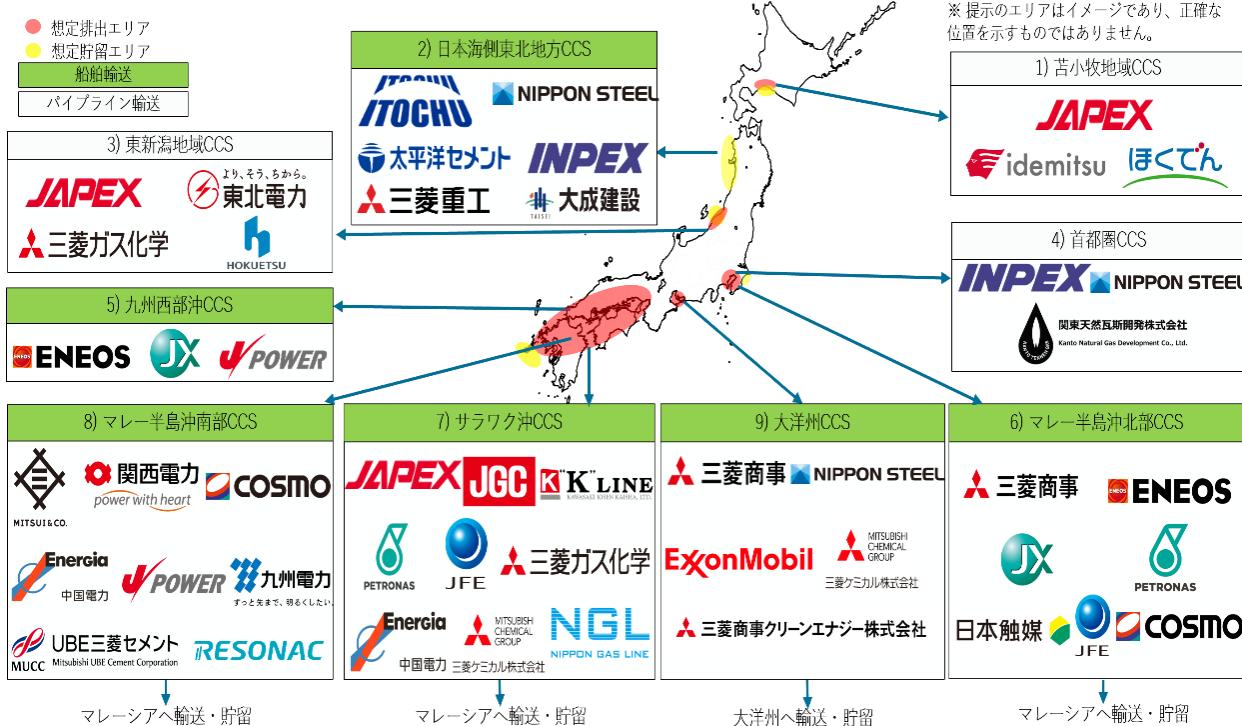


# CCSの事業化に向けた状況

・横展開可能なビジネスモデルを確立すべく、2030年事業開始を目指した「先進的CCS事業」に対し、CO2の分離・回収から輸送、貯留までのバリューチェーン全体を一體的に支援。

・さらに、CCS事業法に基づき、2024年4月、CCSに向けた試掘が行える「特定区域」の第一号として苫小牧市沖を指定。

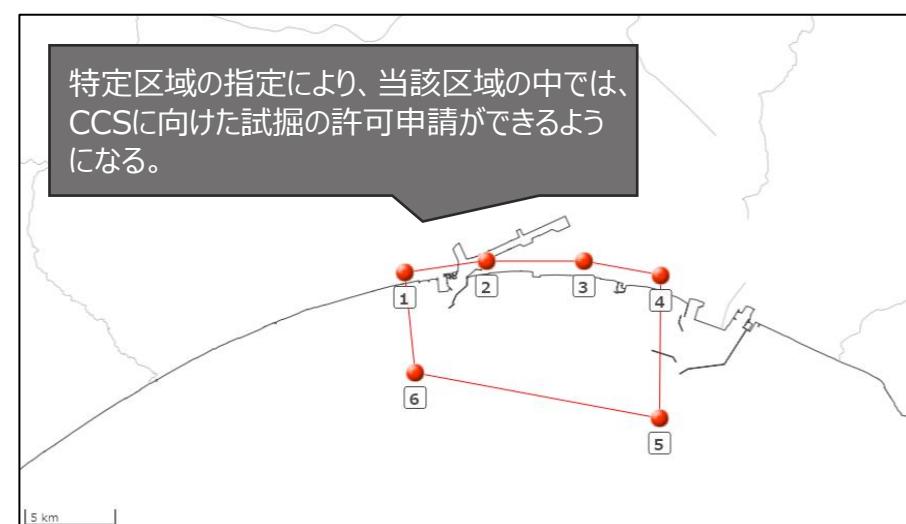
## ＜先進的CCS事業で支援する貯留地とCO2排出者＞



## ＜指定した特定区域の位置＞

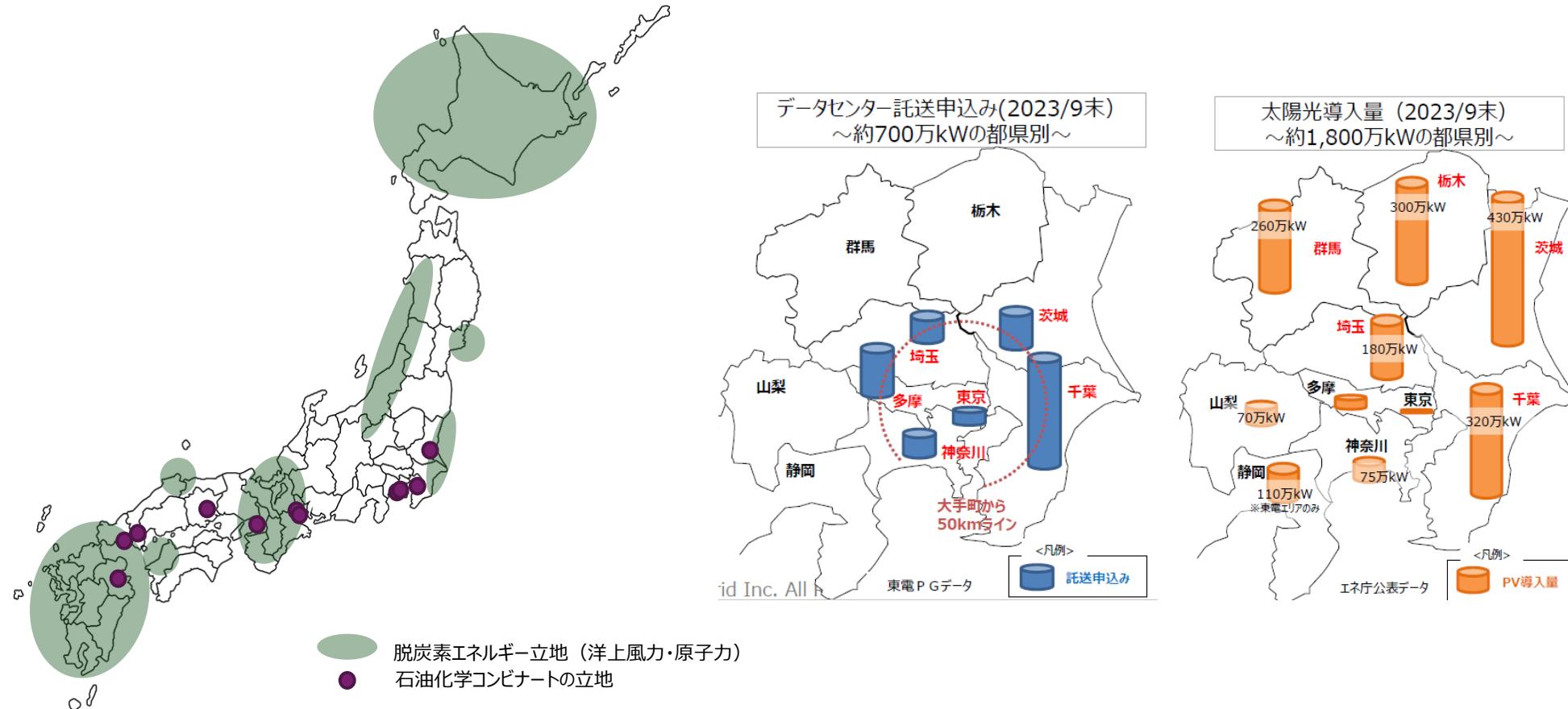
・所在地 海域：北海道苫小牧市沖

・面積 962,499アール



## 【参考】脱炭素電源や水素等の新たなクリーンエネルギー近傍への産業集積の加速、ワット・ビット連携による日本全国を俯瞰した効率的・効果的な系統整備

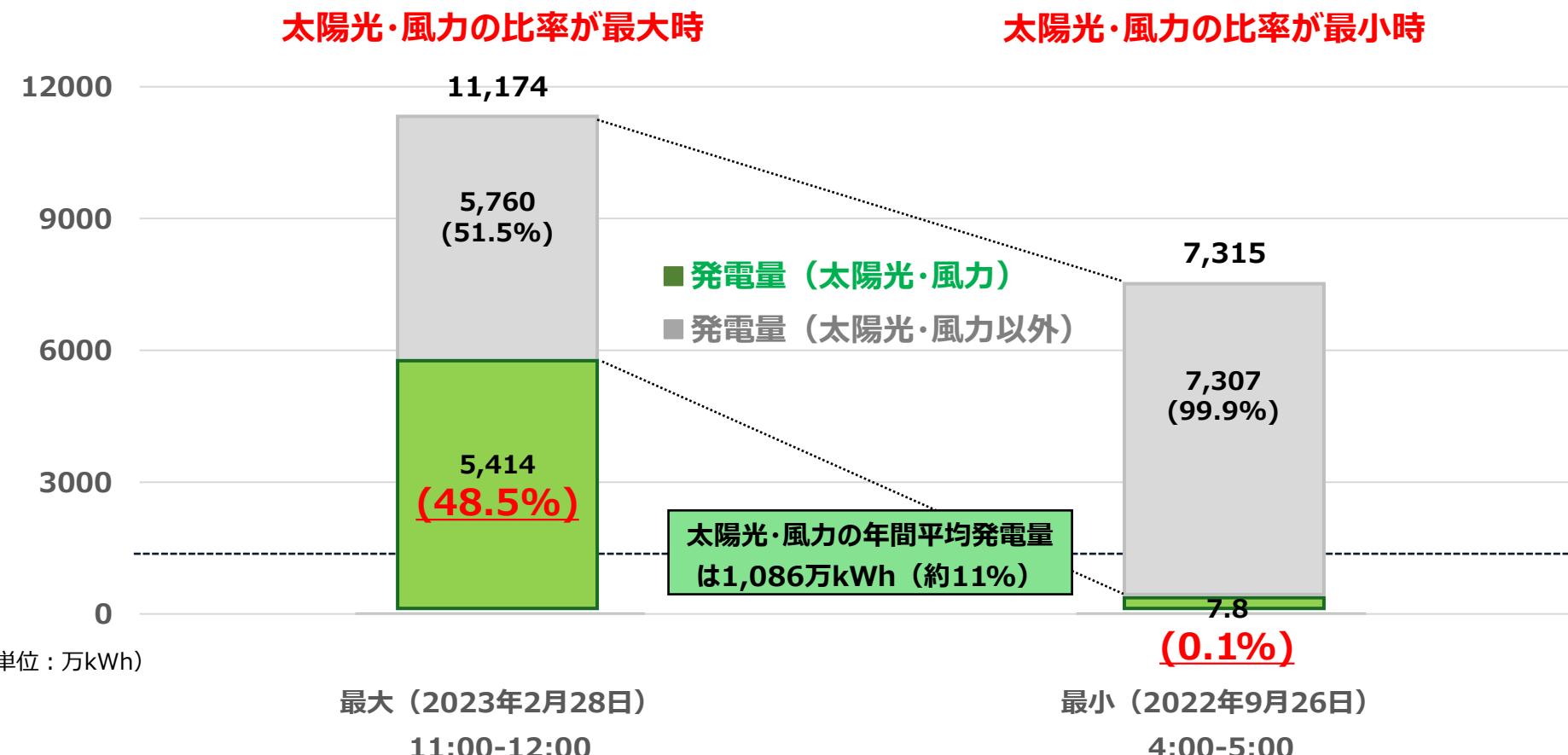
### 【投資促進策と企業立地の連携のイメージ】 【太陽光導入量とDC導入箇所の場所のギャップ】



# 変動電源（太陽光・風力）が需要全体に占める割合の変化（2022年度）

- 太陽光・風力（変動再エネ）は、2023年2月28日の昼間には、日本全体の総需要の約5割を占めた。
- 一方、太陽光・風力（変動再エネ）は夜間や無風時には発電しないことから、2022年9月26日の明け方には、日本全体の総需要の約0.1%となった。これらの時間帯は、火力と原子力を中心に発電。

## 2022年度の変動電源（再エネ・風力）の最大・最小発電時間帯



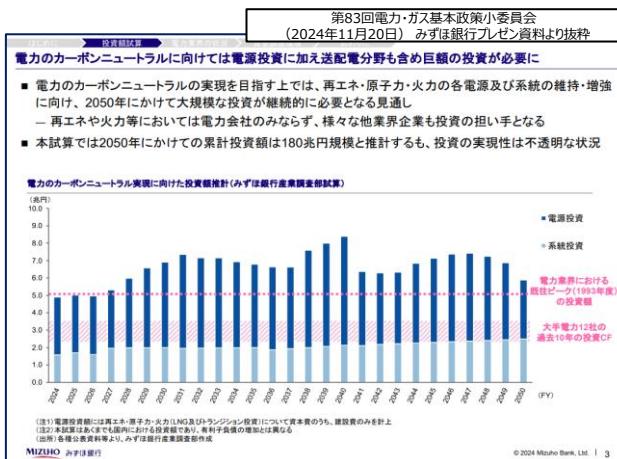
# 電源・系統への投資に対するファイナンス

## 課題

- 今後、電力需要の増加に対応しつつ、安定供給を大前提に脱炭素化を進めるためには、長期にわたり、再エネや原子力といった脱炭素電源や系統への大規模な投資が継続的に行われる必要。
- 一方で、既に電気事業者への融資・投資残高が大規模化する中で、投資と回収期にギャップがある大規模投資について、電気料金への影響を抑制しつつ、更に投資を推進していくための資金調達に課題。

### 投資規模

過去最大の投資水準（約5兆円）を越えて複数年投資を継続していかねばいけないと試算もある



### 事業期間

第12回 GX実行会議  
(2024年8月27日) 資料1から引用

#### 脱炭素電源の総事業期間（イメージ）



⇒ 脱炭素電源の事業期間は、最大約100年以上に及ぶ長期的なものであり、事業者の予見可能性を高めるには、市場環境の整備の検討とともに、事業期間中の収入・費用の変動に対応した支援策を検討する必要がある。

（出所）電力・ガス基本政策小委員会資料やFIT/FIP制度の運転開始期限の年数などを基に作成

### 大規模工事

#### <例：系統（北海道・本州間海底直流送電）>



・本邦初の長距離海底直流送電。総工費1.5～1.8兆円、概算工期6～10年と投資規模が大きく長工期。

⇒ 整備を進める中で、技術面の課題や、自然災害、先行利用者との調整等による遅延等、様々な課題が顕在化する可能性

## 対応の方向性

脱炭素電力インフラへの円滑な投資に向け、市場・制度整備に加え、公的な信用補完の活用や政府の信用力を活用した融資等、ファイナンス円滑化の方策等を検討する。

# 【参考】「成長志向型カーボンプライシング構想」(2023年2月GX基本方針)

規制・支援一体型の成長志向型カーボンプライシング構想により、今後10年間で150兆円超の官民GX投資

① 「GX経済移行債」\*を活用した、「分野別投資戦略」に基づく、20兆円規模の大胆な先行投資支援

※2050年までに償還

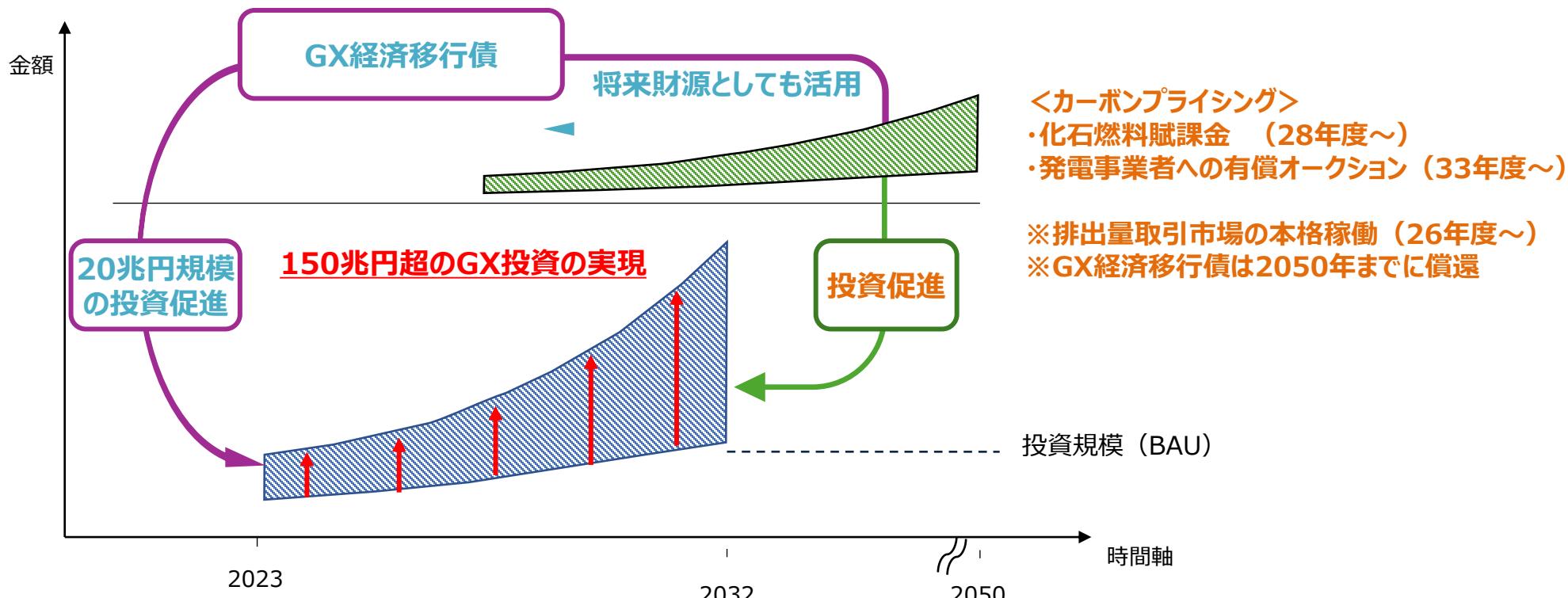
② カーボンプライシングの導入

i ) 28年度から「化石燃料賦課金」を導入

ii ) 33年度から発電事業者に対する排出枠の有償調達制度の導入 (26年度から排出量取引市場本格稼働)

③ 新たな金融手法の活用

GX推進機構による債務保証 等



# アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）の意義

- AZECは、2022年1月、岸田総理（当時）が、施政方針演説において、**アジア各国が脱炭素化を進めるとの理念を共有し、エネルギー・トランジションを進めるために協力すること**を目的として提唱。
- ASEANの多くの国は、電力の大半を石炭・天然ガスの火力発電に依存し、産業構造の高い割合を製造業が占めるなど日本と同様の課題。脱炭素化の取組が遅れると、ASEANはグローバルなビジネス機会を喪失するおそれ。
- 但し、現下の国際情勢下、**脱炭素化の取組は、経済成長とエネルギー安全保障を両立する形で進める必要**あり。
- したがって、**各国の事情に応じた多様な道筋による現実的な形で、着実にアジアの脱炭素を進めていく必要**がある。この考え方の下、AZECの枠組みを通じて、**日本の多様な技術やファイナンスを活用し、世界の脱炭素化に貢献していく**（日本自身の温室効果ガス（GHG）排出量は世界の3%）。

## 参加国



## （参考）主要国の電力調達先比率

