



エネルギー安全保障から考える1.5°Cロードマップ

脱炭素でチャンスをつかむ。
未来をつくる。

公益財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES)
気候変動ユニット リサーチディレクター
田村堅太郎
2026年4月13日

アウトライン

- 1.5°Cロードマップの概要
 - ✓ 1.5°Cロードマップが描く社会像
 - ✓ 1.5°Cロードマップが描く電力システム
- 1.5°Cロードマップが示唆する再エネの経済・エネルギー安全保障上の便益
 - ✓ エネルギー自給率の向上
 - ✓ 外国依存への軽減
 - ✓ 産業競争力の向上
 - ✓ 地域資源活用・地域振興
 - ✓ 安価で安定的なエネルギーの安定供給
- 再エネ拡大は新たな海外依存や安全保障上のリスクを生むか？
- おわりに

1.5°Cロードマップが描く、豊かで持続可能な社会

温室効果ガス排出を、速やか・大幅に減らす

+

日本が直面する様々な社会課題の解決

+

新しい社会に適応した、持続的経済成長

気候リスクが少ない

便利・安全・安心な
暮らし

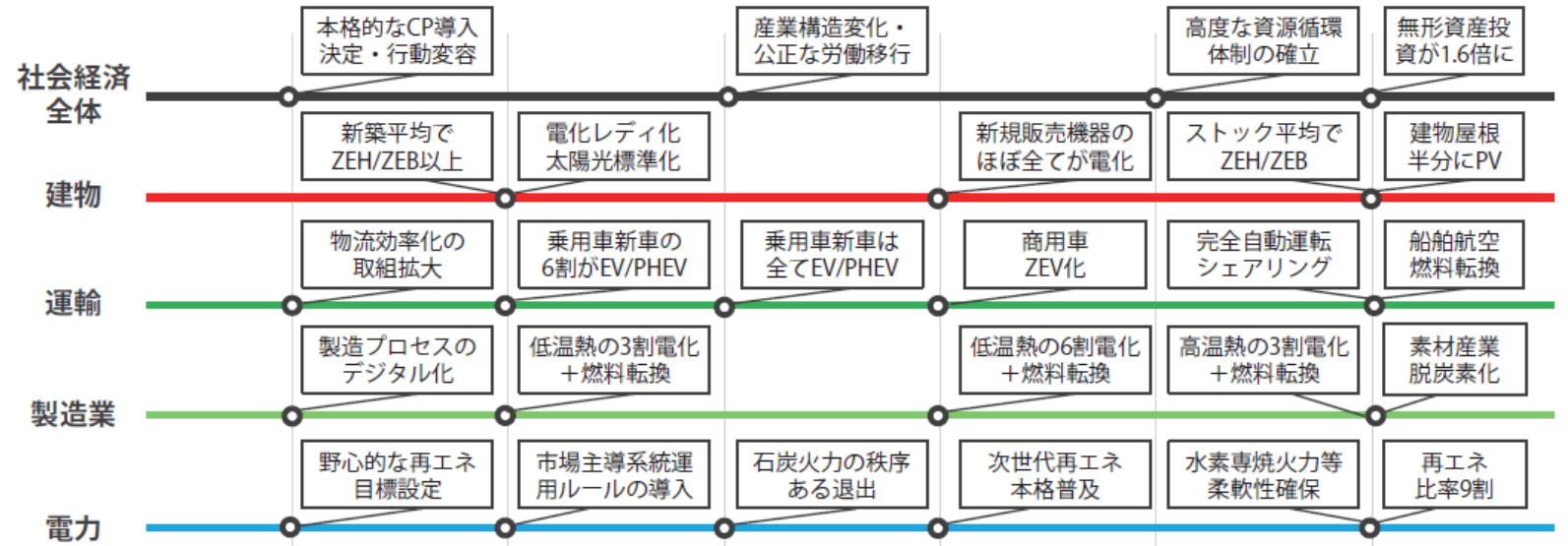
エネルギー自給に
よる発展



1.5°Cロードマップ (2023年12月発行) :

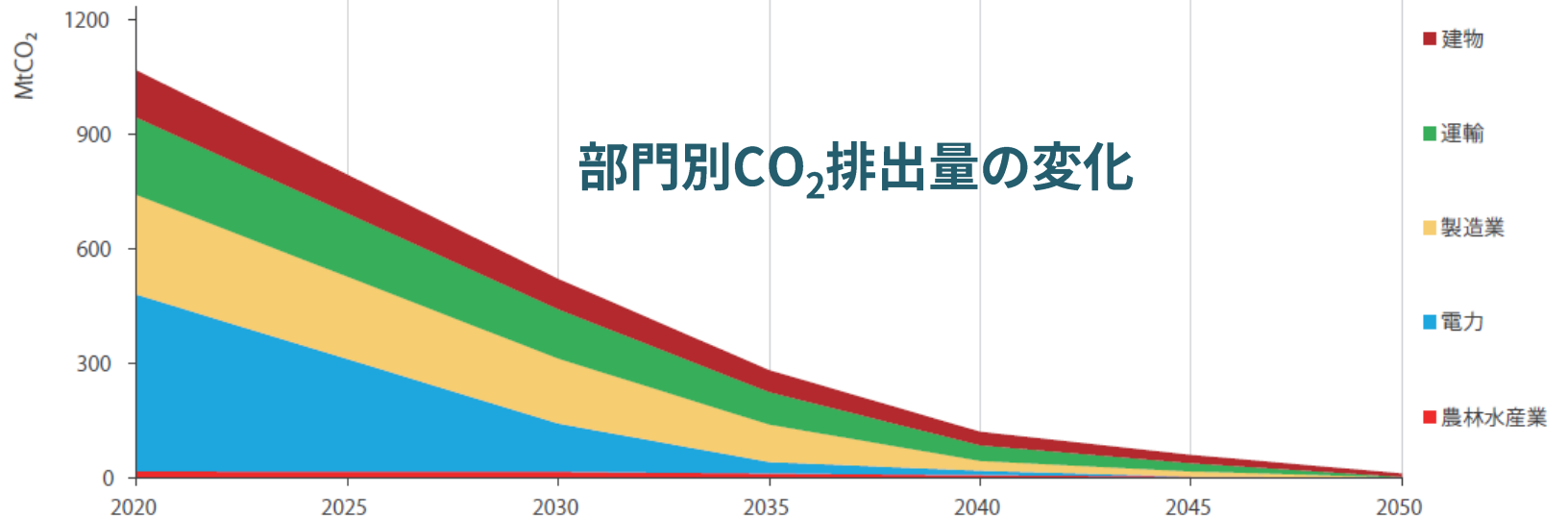
大幅排出削減と両立する豊かで持続可能な社会の構築に向けたマイルストーンを提示

部門別 マイルストーン



◇ 現在、マイルストーンに比べ
実社会の動きが遅れている中
で、対応時期の見直しが必要
になっている。

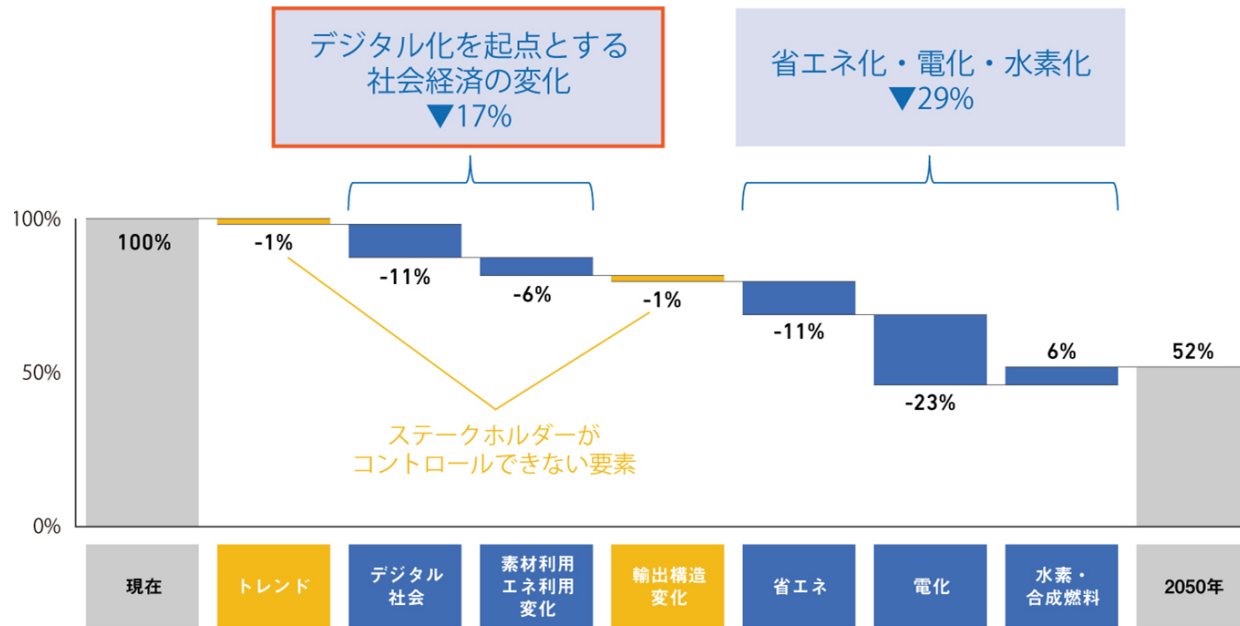
◇ 一方で、やるべきことは大き
く変わらない。



1.5°Cロードマップが描く社会像

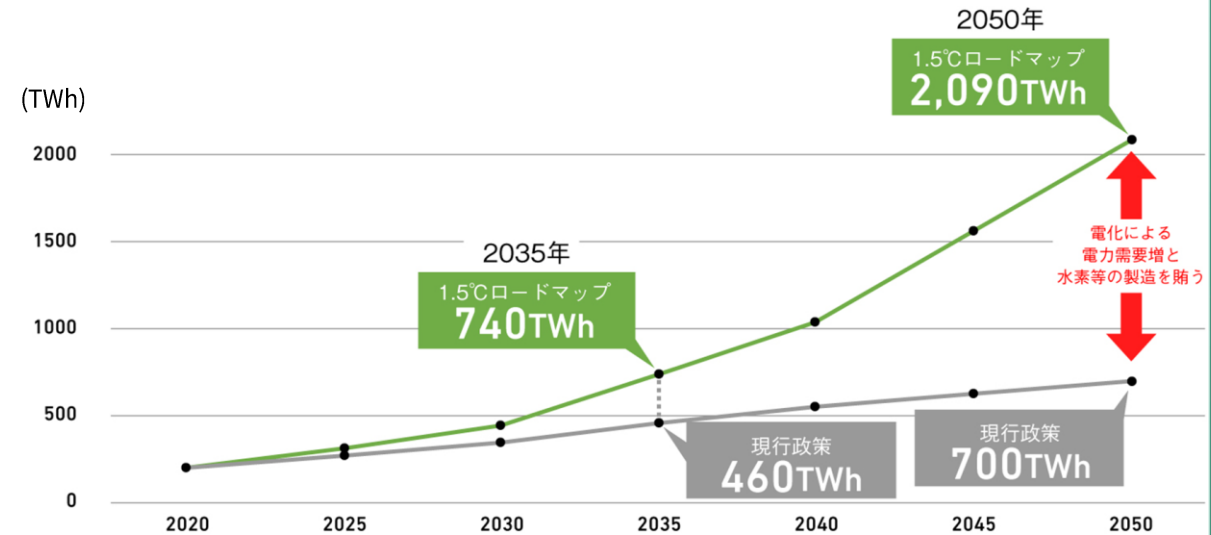
- エネルギーの使い方、作り方が大きく変わり、社会経済全体も大きく変わる。
- こうした変化にはビジネスチャンスが存在（次頁）。

エネルギー需要：
電化とデジタル化による効率・生産性の向上



〈エネルギー需要の変化の内訳〉

エネルギー供給：
再エネの速やか・大幅な拡大
(再エネポテンシャルを活用)



〈再エネ電力量の変化〉

1.5°Cロードマップが示す「変化」と「好機」



Change 1

生産性
が変わる



Change 2

**エネルギーの
作りかた**
が変わる



Change 3

素材利用
が変わる



Change 4

**ルール・
インフラ**
が変わる



Change 5

**マーケット・
マインド**
が変わる

5つの
変化

20の
好機

高付加価値サービスへ
転換する

電化が品質・効率を
向上させる

移動・輸送が
創造的時間を生む

シェア・リユースの
活用が広がる

エネルギーも
デジタルでつながる

太陽光発電が
一気に身近になる

みんなの海で
エネルギーをつくる

水素で再エネが
より便利に

ロスなく
高付加価値な生産へ

再エネ・水素で
素材をつくる

強くて軽い素材が
メインに

都市が
資材の保管庫になる

脱炭素の取り組みが
おトクになる

快適な持続的建物が
標準化

デジタルインフラが
さらに整う

みんなが
再挑戦できる社会に

人・情報・共創が
価値の源泉に

デジタルで移動・行動が
より自由に

長く使われるモノが
価値を生む

日本中のまちが
ずっと豊かに



豊かで持続可能な社会

気候リスクの少ない社会

便利・安全・安心な暮らし

エネルギー自給による発展

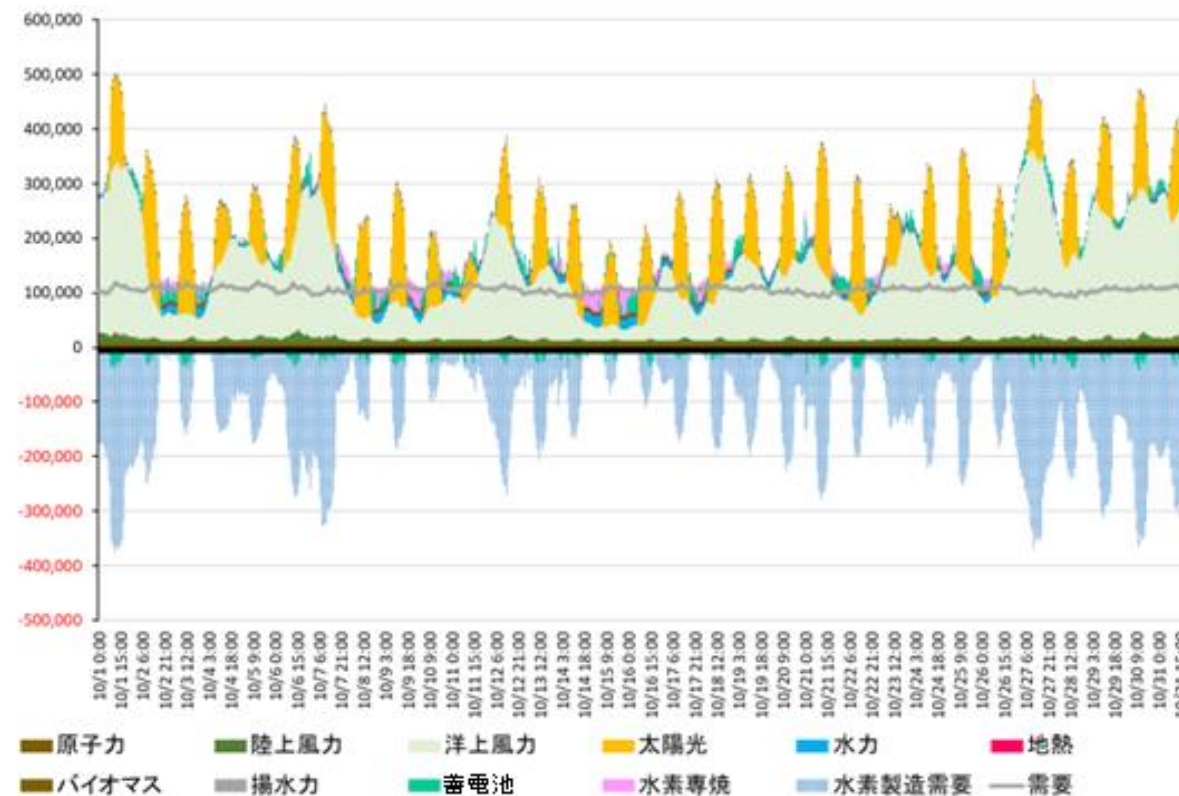
1.5°Cロードマップが描く電力システム： 再生可能エネルギーが主電源となるが、安定的な電力需給バランスを確保

〈電源構成〉
(再エネの水素製造分を除く)

電源	2035年	2050年
脱炭素電源	84%	100%
再エネ※	65%	87%
太陽光 (系統電力供給分)	29%	47%
陸上風力	8%	8%
洋上風力 (系統電力供給分)	14%	26%
その他再エネ	14%	6%
原子力	16%	9%
水素	4%	4%
ガス	16%	0%

※小数点以下が四捨五入されているため、本表の値の合算値と小計が一致しない場合がある。

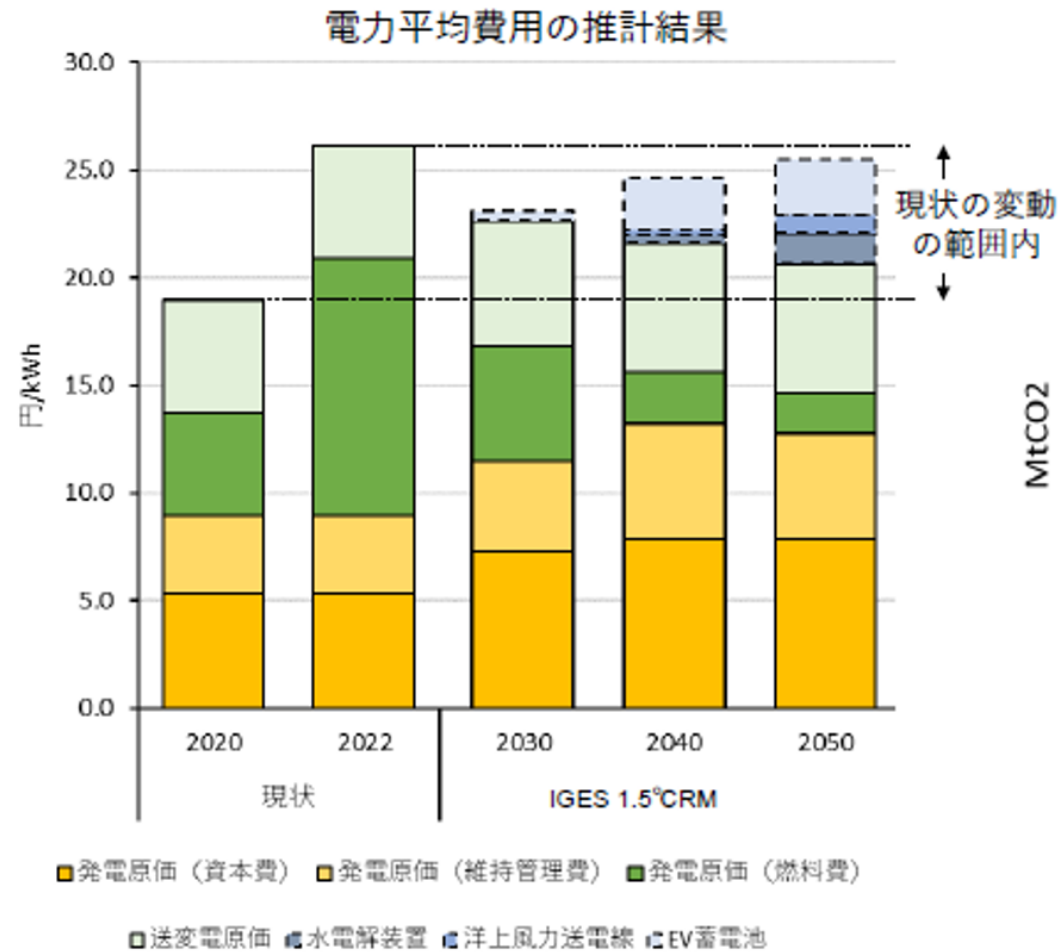
MWh/h 〈全国レベルでの1時間単位の電力需給状況〉



電力システムの柔軟性（調整力）に関する主な想定

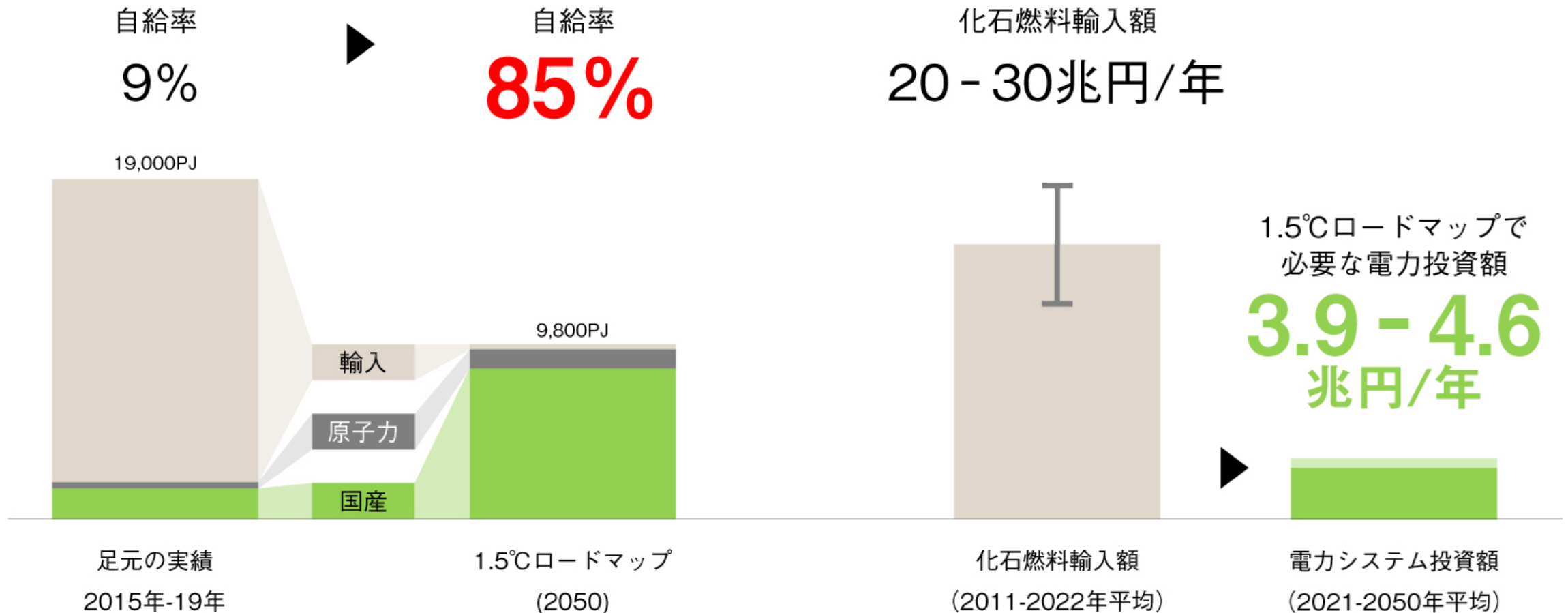
- 再エネ余剰電力を用いて水素を製造
- V2G(EVの電力系統安定化)の活用
- 家庭用蓄電池、系統安定用蓄電池、揚水式水力発電
- 既存ガス火力を水素専焼火力に改修

1.5°Cロードマップが描く電力システム： 太陽光・風力発電の規模の経済・習熟曲線によりコスト上昇を抑制



再エネ（太陽光・風力）の設備費用は国際エネルギー機関（IEA）NetZero by 2050シナリオの習熟率を基に推計

再エネの経済・エネ安全保障への寄与（便益）： エネルギー自給率は高まり、資金の流れは国外から国内へ



〈エネルギー需要の変化の内訳〉

*現状、化石燃料の用途には電力以外も含まれるが、本ロードマップでは、大半を電化（水素化）するため、現行の熱分野等も含めたシステム全体の投資額とみなして推計。投資額には、系統整備、蓄電池、水電解水素装置、水素専焼火力の設備投資を含む

再エネの経済・エネ安全保障への寄与（便益）： エネルギー・国家安全保障の向上

□ 供給途絶リスクの抜本的解消

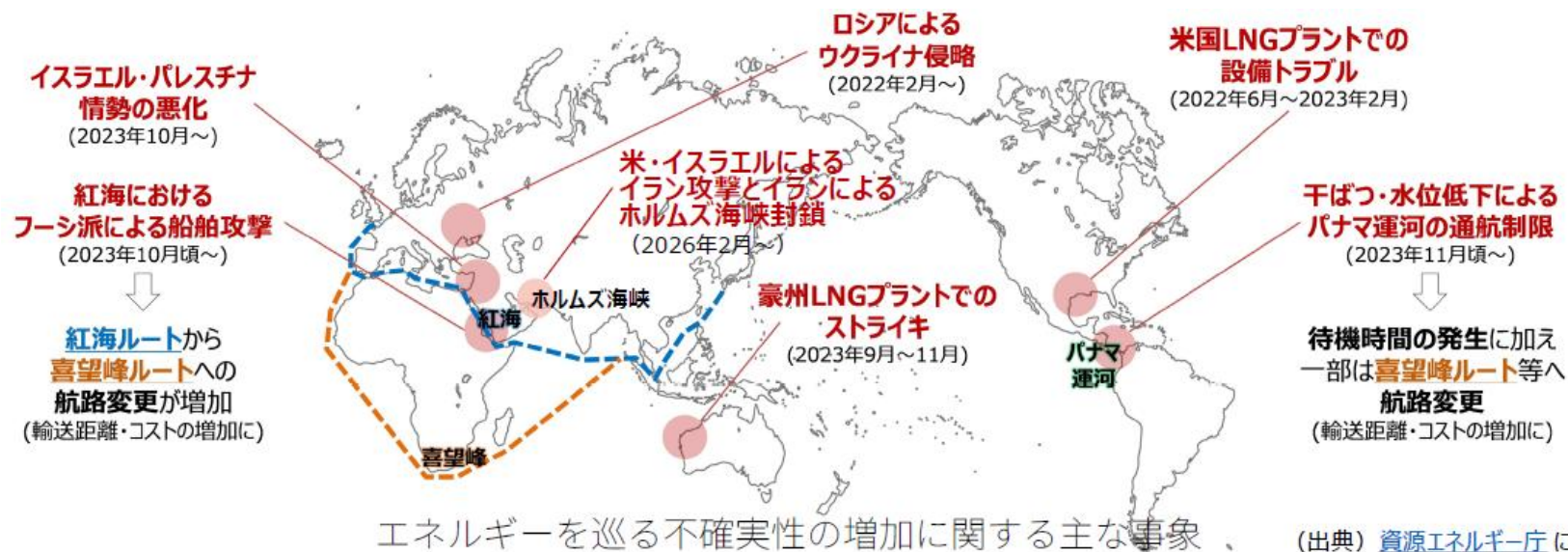
- 燃料を輸入し続けなければならない化石燃料と異なり、太陽光や風力は枯渇することがない。地政学的ショックによるサプライチェーンの混乱リスクから自立できる。

□ 外交・防衛政策の自律性確保

- 資源確保のために化石燃料供給国へ配慮する必要性が減ることで、外交的・経済的な自主性が高まる。

□ 「電力の時代」における国家の競争力確保

- 電力を大量に必要とする生成AIの登場で、発電能力が国家の競争力を左右する中、低廉で安定的かつ賦存量が大きく、かつリードタイムの短い電源となりうる。

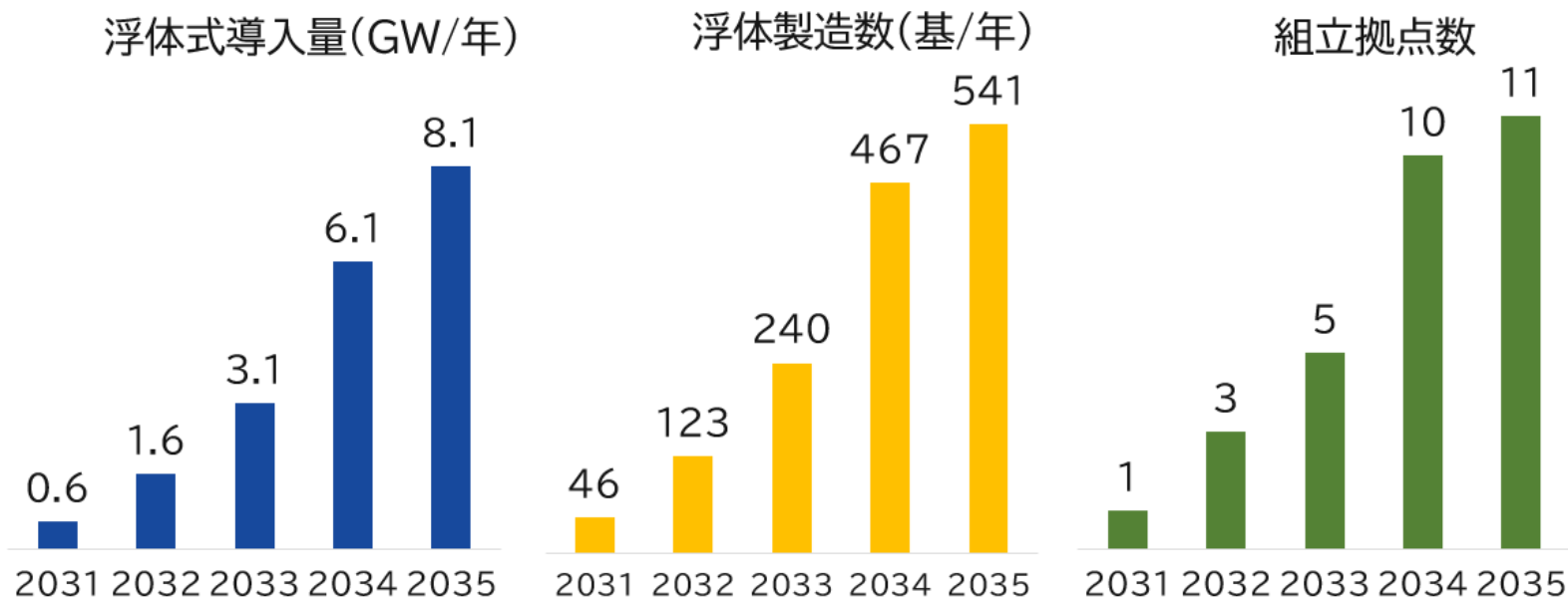


「ホルムズ海峡が封鎖された」という事実は、どのような停戦合意がなされたとしても、今後の石油・天然ガスの安定供給に対するリスク要因となる

再エネの経済・エネ安全保障への寄与（便益）： 次世代再エネ技術の国内産業の育成

- ペロブスカイトなどの次世代太陽光発電の開発・発展・拡大
- 浮体式洋上浮力、2035年20GW（発電開始）に向けて国内サプライチェーン形成、特に基地港湾と浮体製造・組立拠点の速やかな拡大。

1.5°Cロードマップで想定する浮体式洋上風力 2035年20GW に向けた国内サプライチェーン形成の規模感



明確な目標を設定することで、将来の不確実性を低減することが不可欠（国産風車メーカー撤退の教訓）

出典: [海洋技術フォーラム提言 意欲的目標](#) をもとにIGES作成

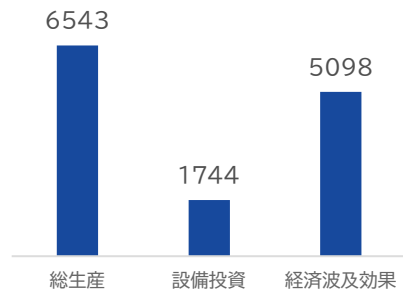
再エネの経済・エネ安全保障への寄与（便益）： 地域のエネルギー赤字の緩和と、地域産業の活性化・波及効果

- 現在、全国の約9割の自治体がエネルギー収支赤字（地域の稼ぎが、エネルギー代金で流出）
- 再エネ賦存量は地域ほど多い。活用すればエネルギー赤字の緩和と地域産業活性化が可能。

太陽光・バイオマスを中心としたケース（鳥取市）

- 地域の全電力量を賄える再エネ潜在力。
- 実現すれば、約1,750億円の投資と、その**数倍の経済波及効果**が見込まれる*

(億円)



資本費・人件費等に加え、域内所得循環効果で、年間総生産額の約8割に相当する追加の経済効果



鳥取市脱炭素ロードマップより

洋上風力のケース（秋田県、新潟県、長崎県）

洋上風力第2ラウンド事業（1.8GW）の経済効果

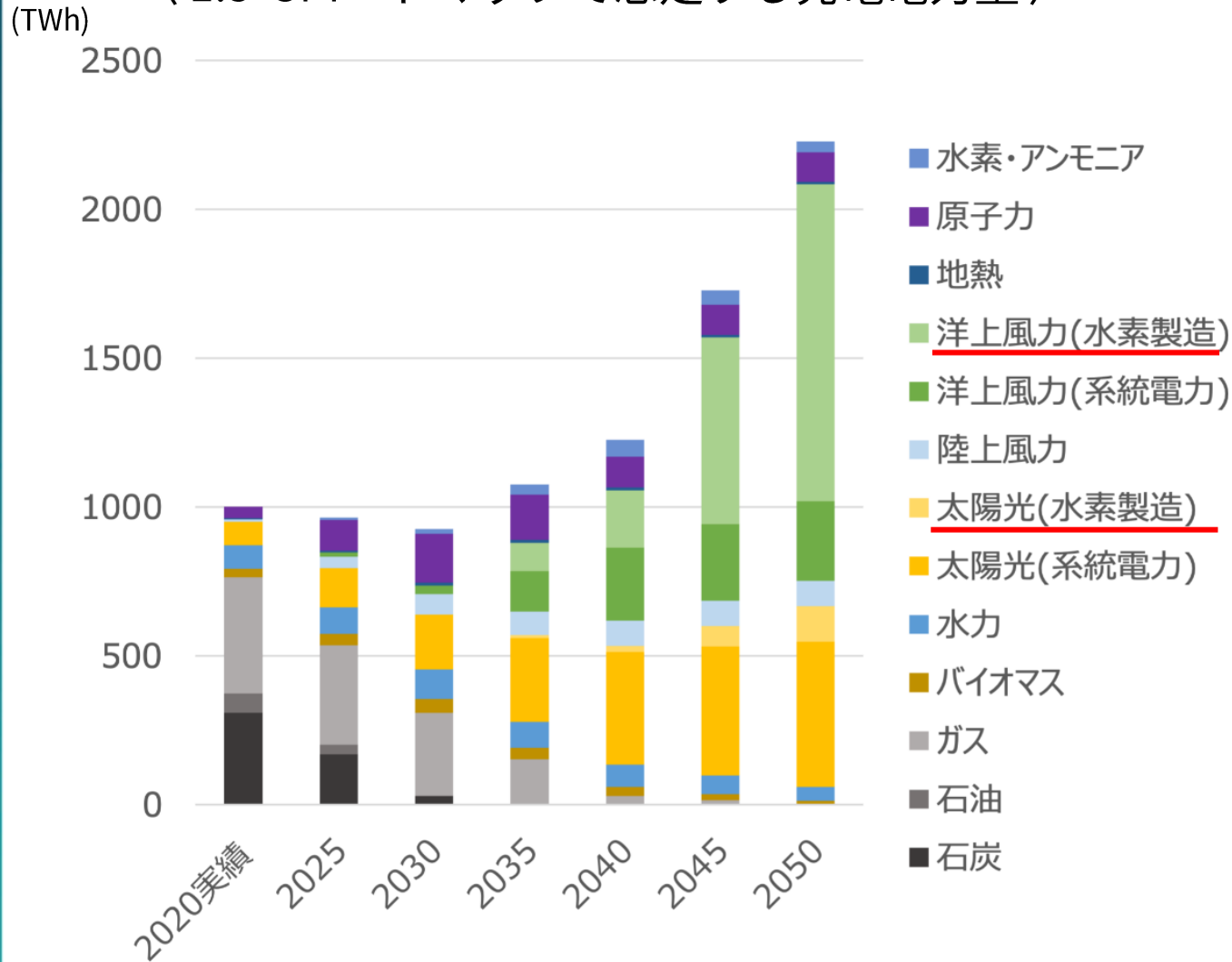
- 生産誘発額は**合計1.8兆円***
*建設期には各県総生産の0.2～2%に相当。
- **合計8万人の雇用誘発**



画像出典: JRE

再エネの経済・エネ安全保障への寄与（便益）： 再エネ電解水素の活用で産業部門の脱炭素化と一部原材料の海外依存からの自立

〈 1.5°Cロードマップで想定する発電電力量〉

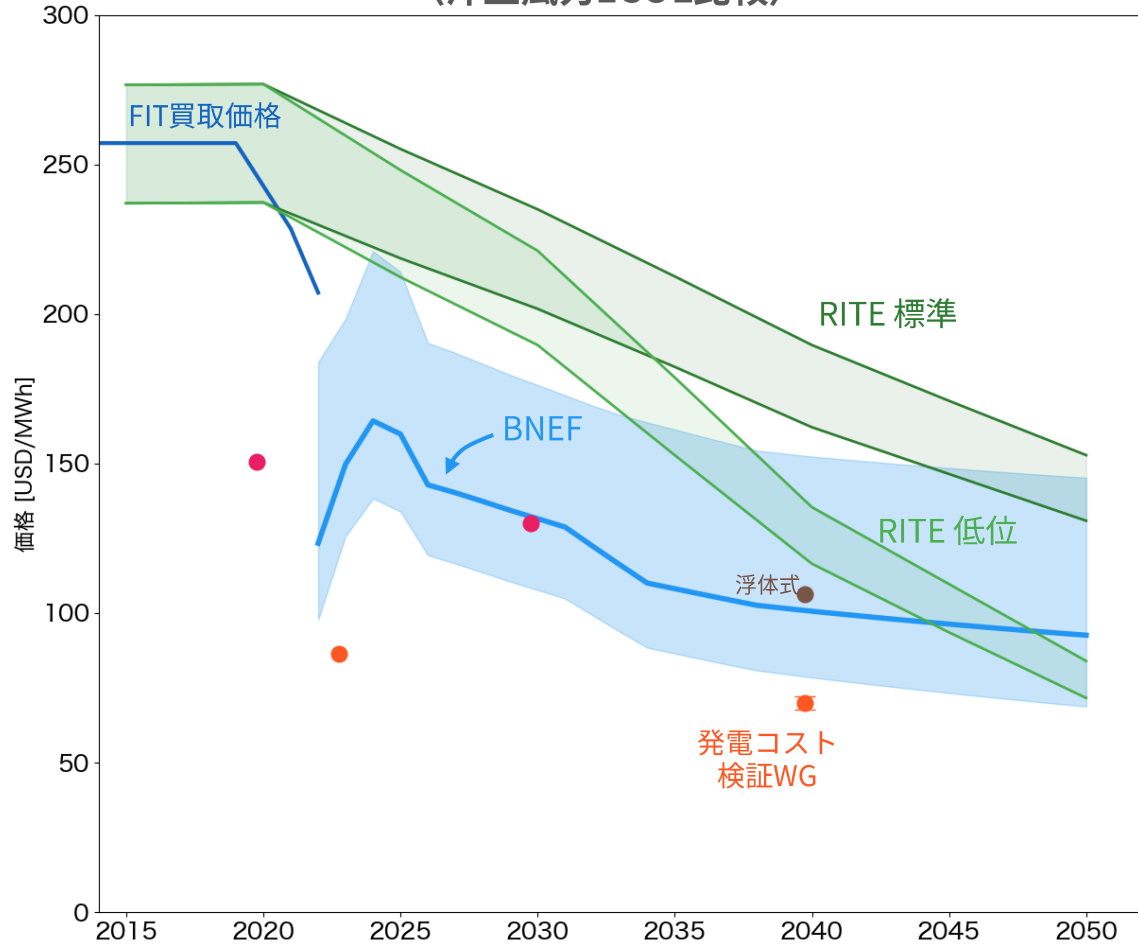


- 再エネの速やか・大幅な拡大により、電化・デジタルイゼーション及び水素製造に伴う電力需要増加を賄う。
- 浮体式洋上風力や太陽光による水素製造（電解装置（2050年350GW）
 - ✓ 長期需給調整（水素発電）
 - ✓ 素材産業（鉄鋼・石油化学*）及び製造業の高温熱需要の脱炭素化

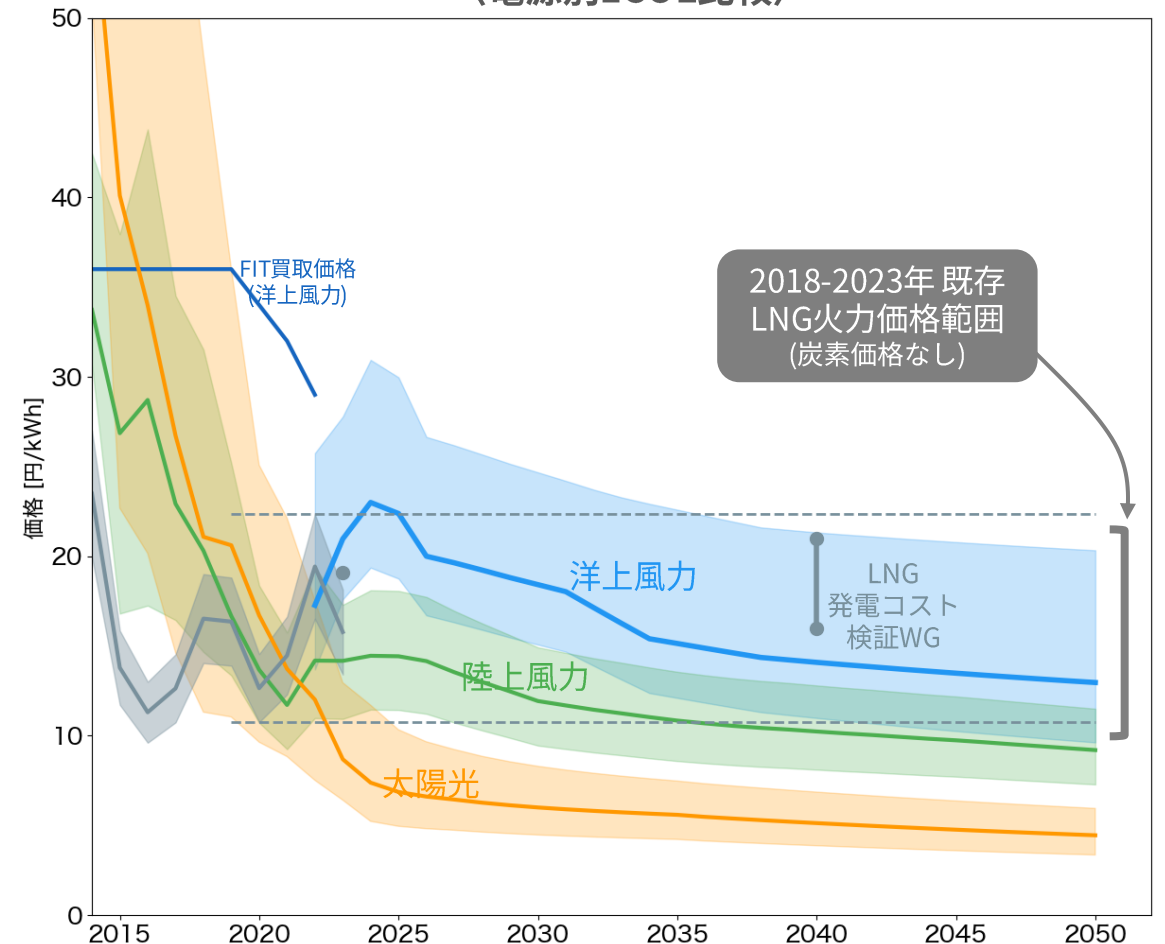
* プラスチックのケミカルリサイクルの最大限促進によるバージン材の需要縮小、及び原油由来のものから、再エネ電解水素と回収炭素からのeメタノールといった基幹化学品を作るプロセスへ移行
 👉 ナフサの供給途絶リスクの解消

再エネの経済・エネ安全保障への寄与（便益）： すでに太陽光発電は最も経済合理性が高い電源に 風力発電も、長期的には火力に対しコスト競争力を持つ

〈洋上風力LCOE比較〉



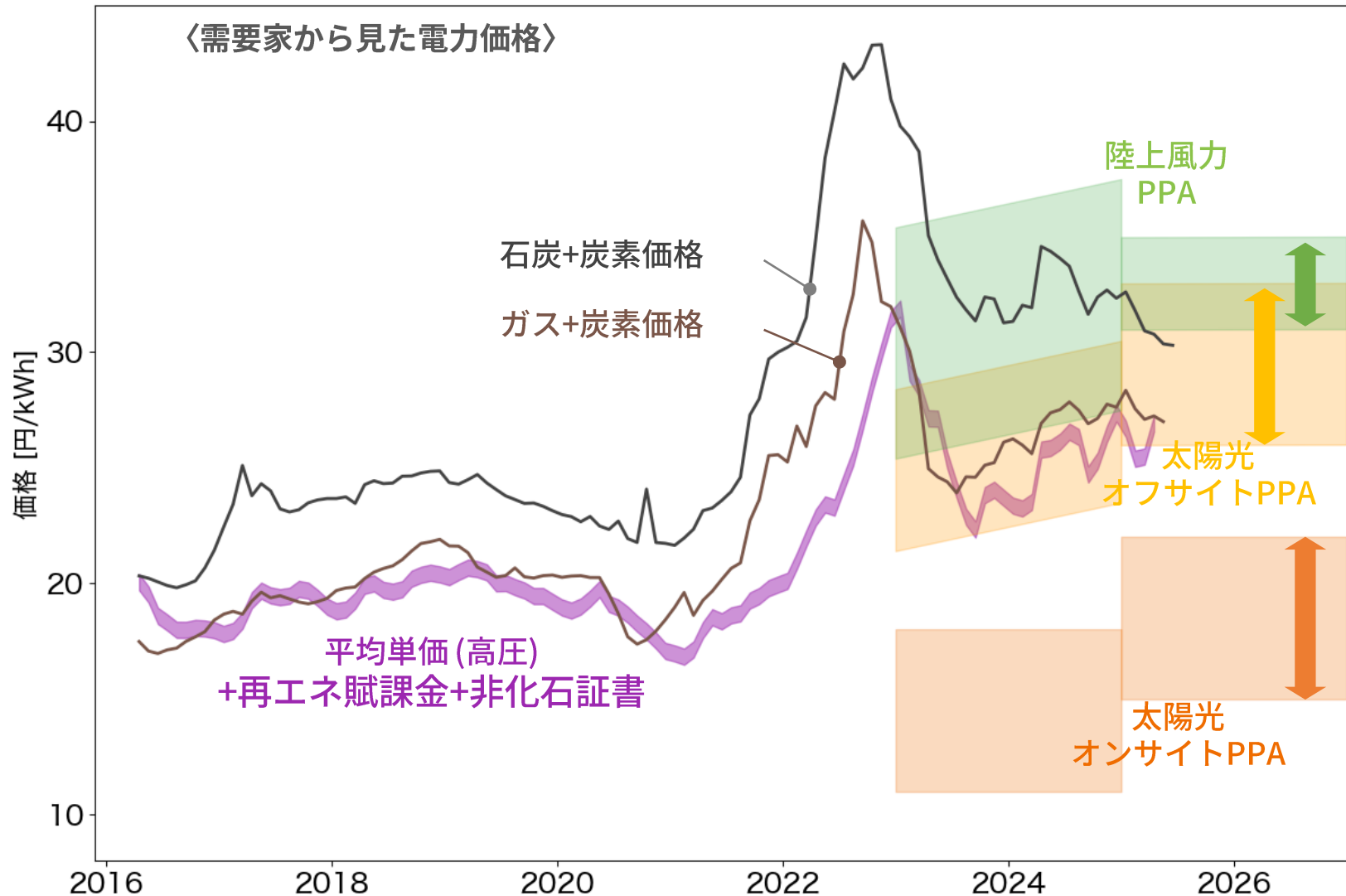
〈電源別LCOE比較〉



- 140円/\$換算。LCOEは新規発電所を導入した場合の(=フロー)コスト。既存LNG火力価格はBNEFによるrunning cost推計。
- 出典: BNEF [LCOE Data Viewer](#)(2025年2月)、[発電コスト検証WGとりまとめ](#) (2025年2月)、[RITE](#)(2024年12月)、[IRENA](#) (2025年7月)

再エネの経済・エネ安全保障への寄与（便益）： PPAによる廉価かつ安定的な電力価格の提供

Power Purchase Agreement



- 化石燃料の高騰により再エネの価格競争力は高まっている
- **太陽光オンサイトPPA**は高い価格競争力を持つ
- **オフサイト太陽光**、**陸上風力**は現状の非化石証書価格では経済合理性が十分ではない

- 太陽光オフサイトPPA、陸上風力PPAは託送料、再エネ賦課金等を含む
- PPAの発電コスト範囲はBNEFによる調査
- 石炭・LNGは発電コスト検証WGの計算式による。IEA STEPSの炭素価格を含む
- 非化石証書価格は非FIT非化石証書(再エネ指定) 0.6~1.3円/kWh
- データ出典: [新電力ネット](#)、[BNEF](#)、[JEPX](#)

再エネ拡大は新たな海外依存や安全保障上のリスクを生むか？

● 太陽光パネル等、再エネ機器の特定国への依存

- ✓ 燃料を日々輸入し続けなければならない化石燃料と異なり、太陽光や風力は枯渇することがない。一度輸入し、稼働させれば国産エネルギーとなる。

● サイバーセキュリティ：再エネ機器の通信機能と制御機能に対するサイバー攻撃

- ✓ 再エネ機器か否か、あるいは海外製か国産かを問わず、電力システムのデジタル化・ネットワーク化が進む中で、サイバー攻撃への脆弱性は高まる。
- ✓ インターネットに接続する以上、リスクは製造国に関わらず存在する。
- ✓ 適切な対策によるリスク管理が必要となる（多層防御の構築、隠し通信機能等に対するリスク検証体制の確立、事業者のセキュリティ意識向上等）。

● 重要鉱物：再エネ産業を国内育成しても重要鉱物を海外依存することになる？

- ✓ 技術開発と政策の組み合わせで対処していく必要がある
 - 重要鉱物の利用を最小限、あるいは使用しない技術の開発（例、ペロブスカイトはレアアース等の重要鉱物に依存せず、国内で原料を安定調達できる）
 - 重要鉱物のリサイクル産業化（例、風力タービンに必要な重要鉱物のリサイクル）
 - 重要鉱物の供給網の多様化（例、国際協力や国内開発）

おわりに： エネルギー安全保障からみた1.5°Cロードマップ

- 何を何からどのようにして守るのか？
 - **国レベル**：「国の経済発展や外交自律性」を「過度な海外依存」から「再エネによるエネルギー自給」により守る
 - **地域レベル**：「地域経済・人々の暮らし」を「化石燃料使用による資金流失」から「地域共生型の再エネ普及」により守る
 - **企業レベル**：「企業の持続的な事業活動」を「エネルギー価格変動の影響」から「再エネ導入」により守る
- **再エネの普及拡大は、単なる気候変動対策（脱炭素化）に留まらない。化石燃料への依存から脱却し、日本のエネルギー自給率を高め、経済的・地政学的な脆弱性を克服する「優先度の高い国家・経済安全保障戦略」**

👉 IGES 1.5°Cロードマップは、そのためのアクションプランをまとめている



<https://1p5roadmap.iges.jp>



IGES 1.5°Cロードマップ：日本の排出削減目標の野心度引き上げと豊かな社会を両立するためのアクションプラン