

「安定供給基盤（kW、kWh） をどう確保し続けるか」

2025年2月

資源エネルギー庁 電力基盤整備課長

筑紫 正宏

電力システム改革の検証の論点の全体像

- 有識者・実務者からの意見のヒアリングや電力システム改革の目的に照らした現状の検証、電力システムを取り巻く経済社会環境の変化を踏まえ、**これからの電力システムが対応すべき方向性、直面する課題と対応方針について整理を行った。**

これからの電力システムが目指すべき方向性 (詳細は次項参照)

安定的な電力供給を実現する

電力システムの脱炭素化を進める

課題は相互に関連

これらを考慮しながら目指すべき方向性を整理する

安定供給や脱炭素化、物価上昇等による価格への影響を抑制しつつ、
需要家に安定的な価格水準で電気を供給できる環境を整備する

電力システムが直面する課題と対応方針

1. 安定供給確保を大前提とした、電源の脱炭素化の推進

2. 電源の効率的な活用に向けた系統整備・立地誘導と柔軟な需給運用の仕組構築

3. 市場を通じた、安定的な価格での需要家への供給に向けた小売事業の環境整備

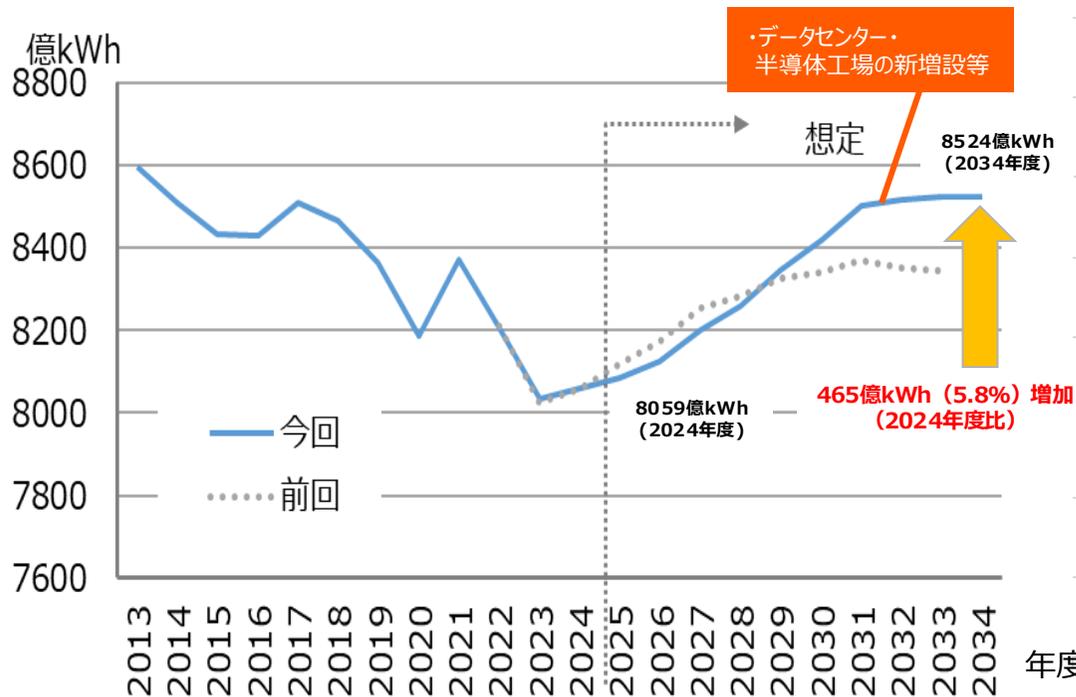
事業者には期待される役割・取組の方向性

DXの進展による電力需要増大

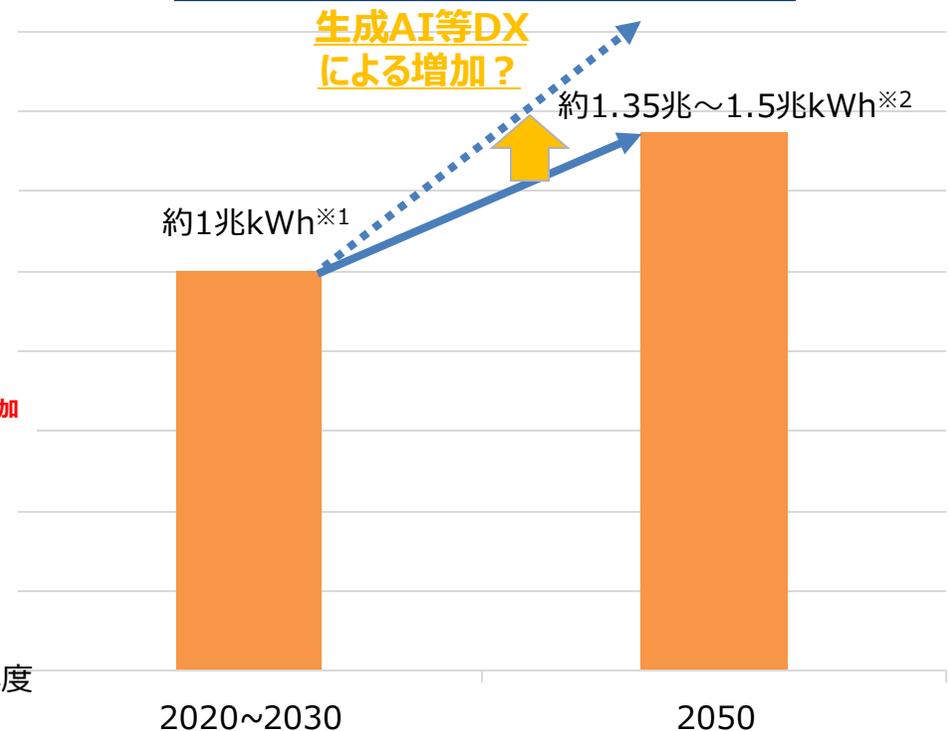
(出所) 第11回GX実行会議 (2024年5月13日)
資料1より、需要想定図を更新

- **半導体の省エネ性能が向上する一方で、Chat GPTなどの生成AIの利活用拡大に伴い、計算資源における電力消費量が増加する可能性。**
- **半導体の微細化や光電融合等の消費電力の低減に大きく寄与する半導体技術の開発等を進めながらも、今後、AIの進展による計算量の増大に伴い、電力消費量が急増するシナリオも想定しておく必要。**(増加量の見通しは、半導体の省エネ性能の向上による効果などがどの程度期待できるかによって、大きな幅がある。)

我が国の需要電力量の見通し



国内発電電力量のイメージ



※ 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、将来の新增設申込の動向により変わる可能性がある。

※1：総合エネルギー統計、第6次エネルギー基本計画に基づく。

※2：第43回基本政策分科会で示されたRITEによる発電電力推計を踏まえた参考値。

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

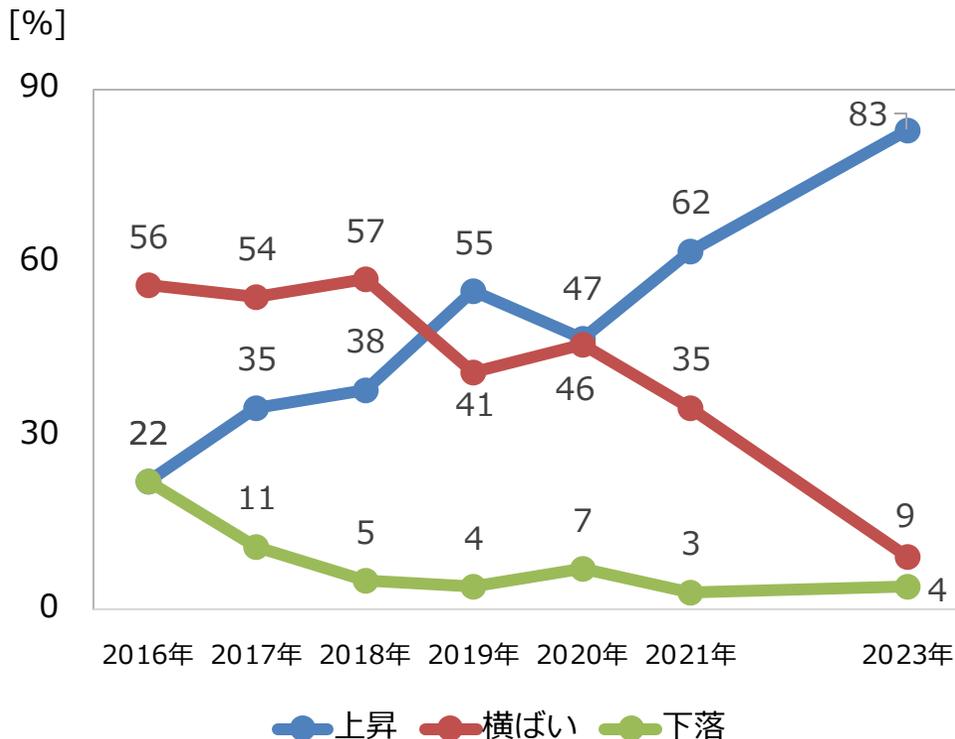
【参考】ドイツにおける電気料金高騰と企業行動

(出所) 第11回GX 実行会議 (2024年5月13日)
資料1より一部修正

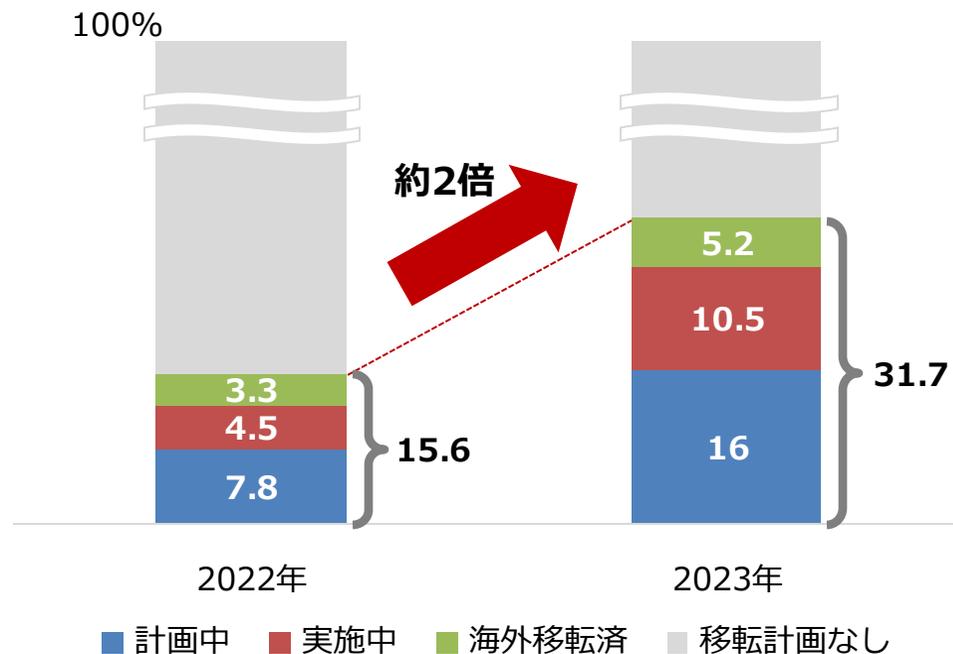
- ドイツは原発停止、ロシア産ガスの輸入激減などにより過去1年間における電気料金上昇を実感する企業が増加。一方で、生産拠点の海外移転を検討する企業も増加。
- エネルギー政策は企業行動に大きな影響を与える可能性が高く、日本も安定的な価格での電力供給、今後はとりわけ脱炭素電源の安定供給確保は急務。

【ドイツにおける電力価格の高騰と企業の生産拠点の海外移転】

過去1年間における企業の電気料金に対する認識の推移



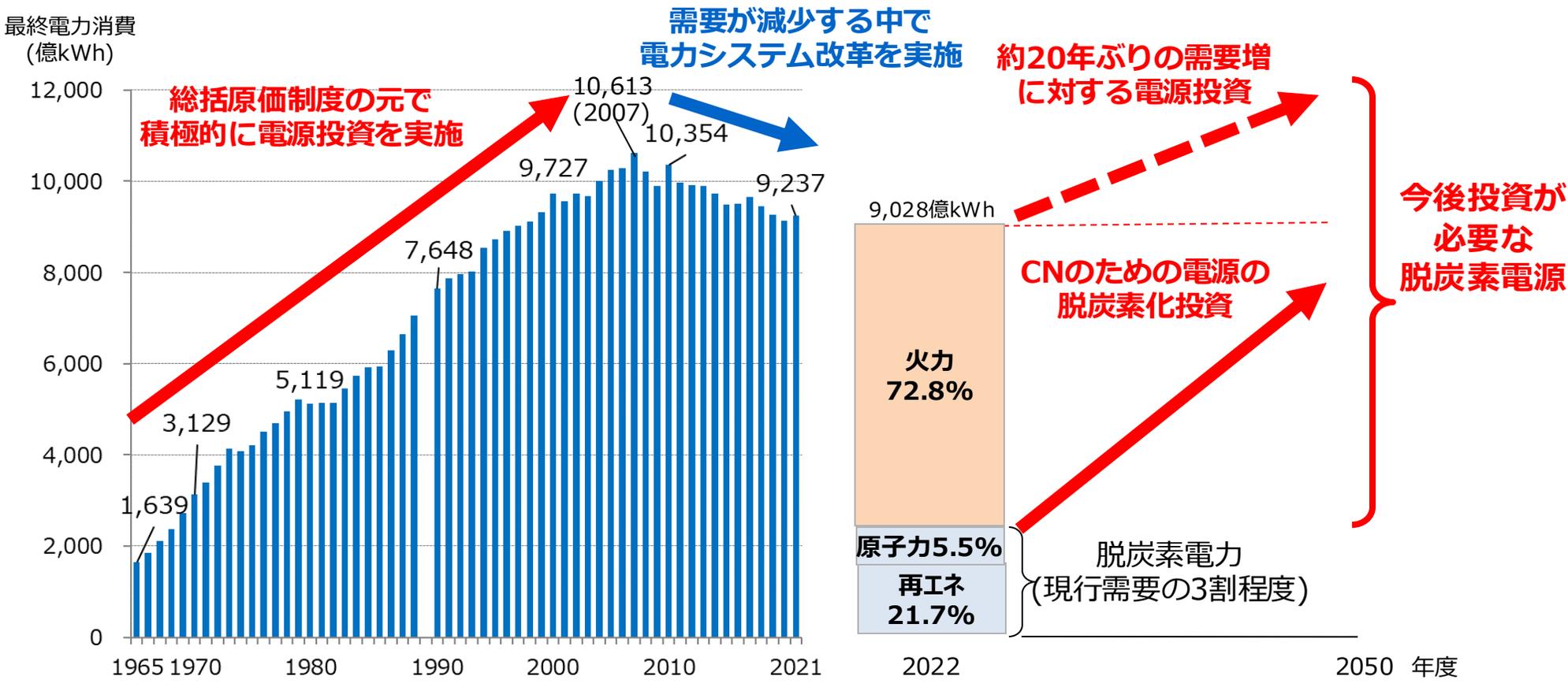
生産拠点の海外移転の検討状況



脱炭素電源投資の重要性

(出所) 第11回GX 実行会議 (2024年5月13日)
資料 1 より引用

- 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)。



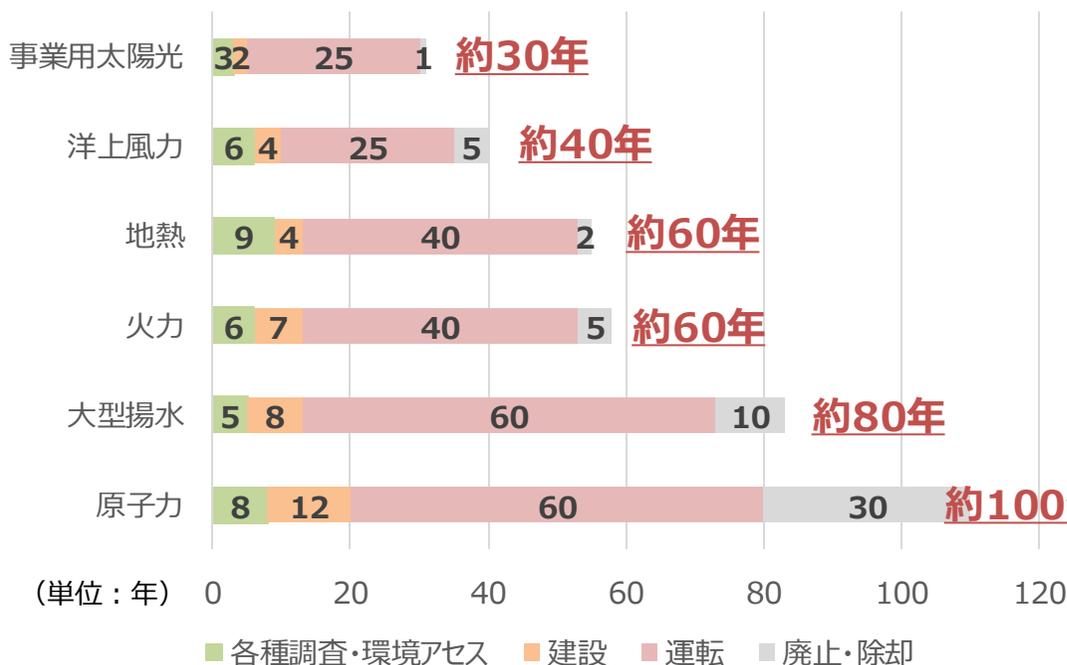
(出所) 総合エネルギー統計

DXによる電力需要増に対応するため、徹底した省エネ、再エネ拡大、原子力発電所の再稼働や新型革新炉の設置、火力の脱炭素化に必要な投資拡大②

第12回 GX実行会議
(2024年8月27日) 資料1より引用

- インフレや金利上昇などの要因により、**今後も電力分野の建設コストは上昇していく可能性あり。**
- 大型電源については**投資額が大きく、総事業期間も長期間となるため、収入・費用の変動リスクが大きく、合理的に見積もるとしても限界がある。そのようなリスクに対応するための事業環境整備が必要。**

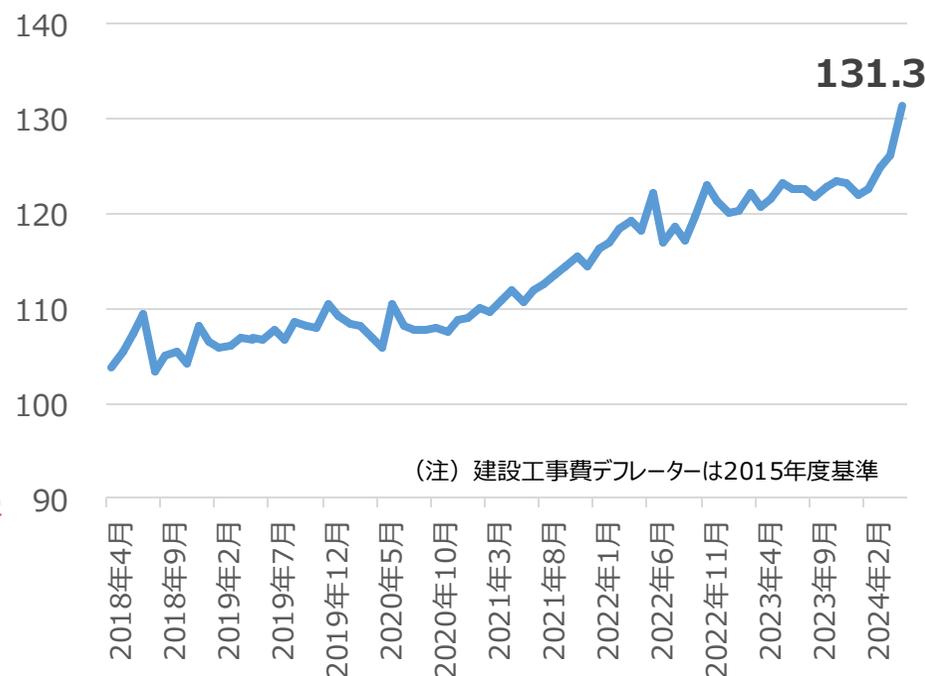
脱炭素電源の総事業期間（イメージ）



⇒ 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・ガス基本政策小委資料やFIT/FIP制度の運転開始期限の年数などを基に作成

電力分野の建設工事費デフレーター



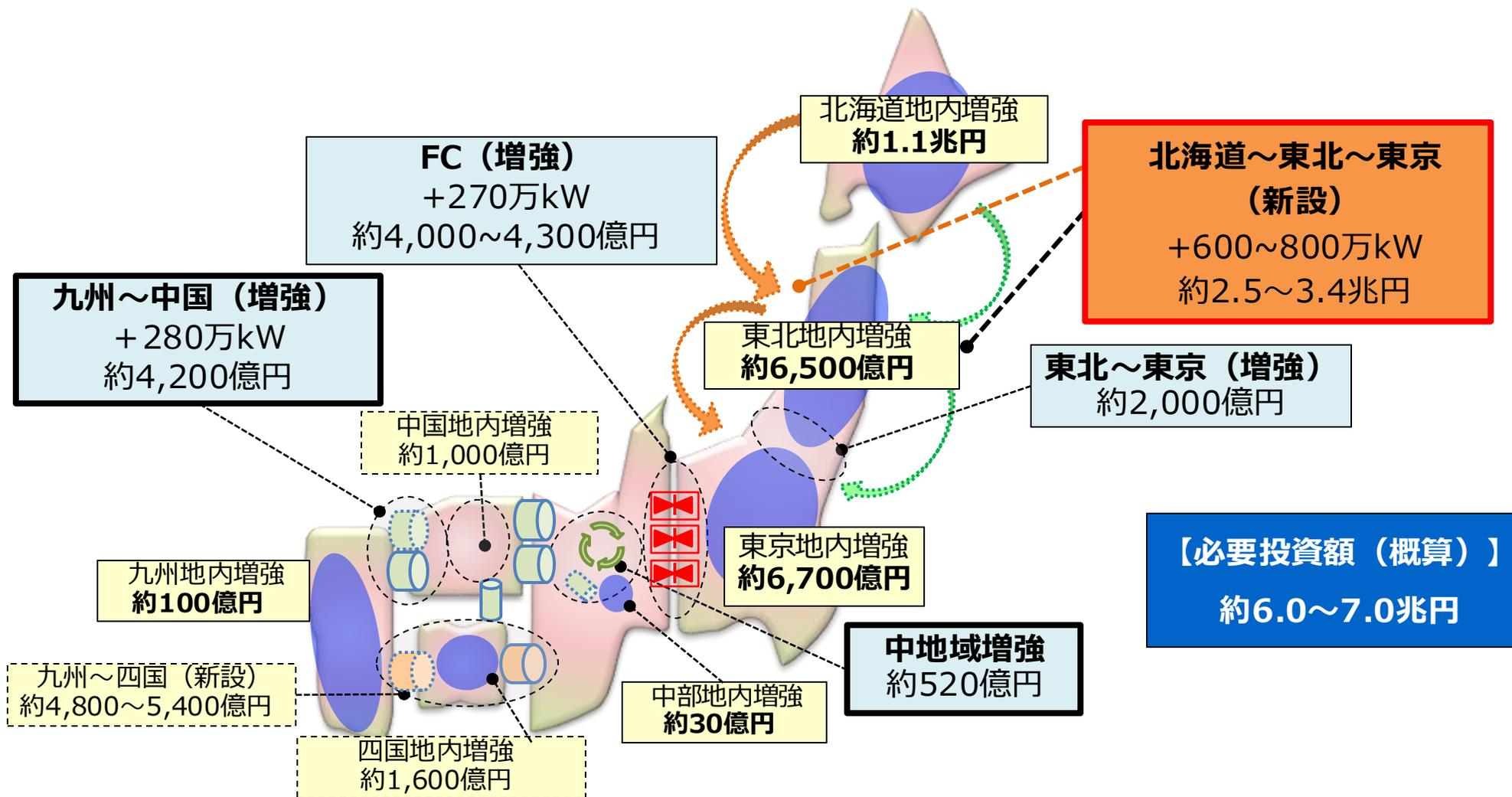
⇒ 現行制度では支援価格が20年間固定となっているが、足元のインフレや賃金上昇などを受けて**建設工事費が上昇**する中、**事後的な費用の増加に備えた制度を検討する必要**。

(出所) 国交省HPの建設工事費デフレーターを基に作成。

(参考) 「マスタープラン」の概要

第52回再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会
(2023年6月21日) 資料2より抜粋 (一部修正)

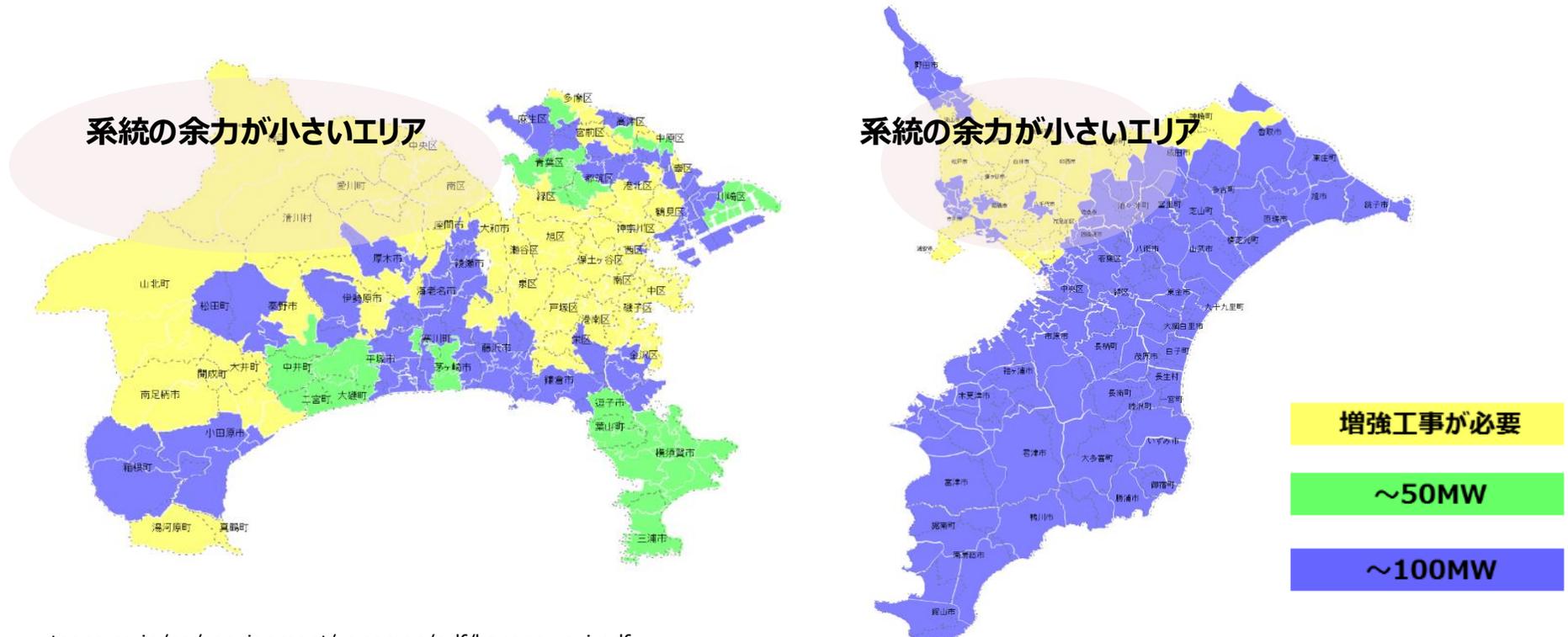
- 再エネ大量導入とレジリエンス強化のため、**電力広域的運営推進機関において、2050年カーボンニュートラルも見据えた、広域連系システムのマスタープランを2023年3月29日に策定・公表した。**



(参考) 局地的な大規模需要の発生への対応(今後の対応)

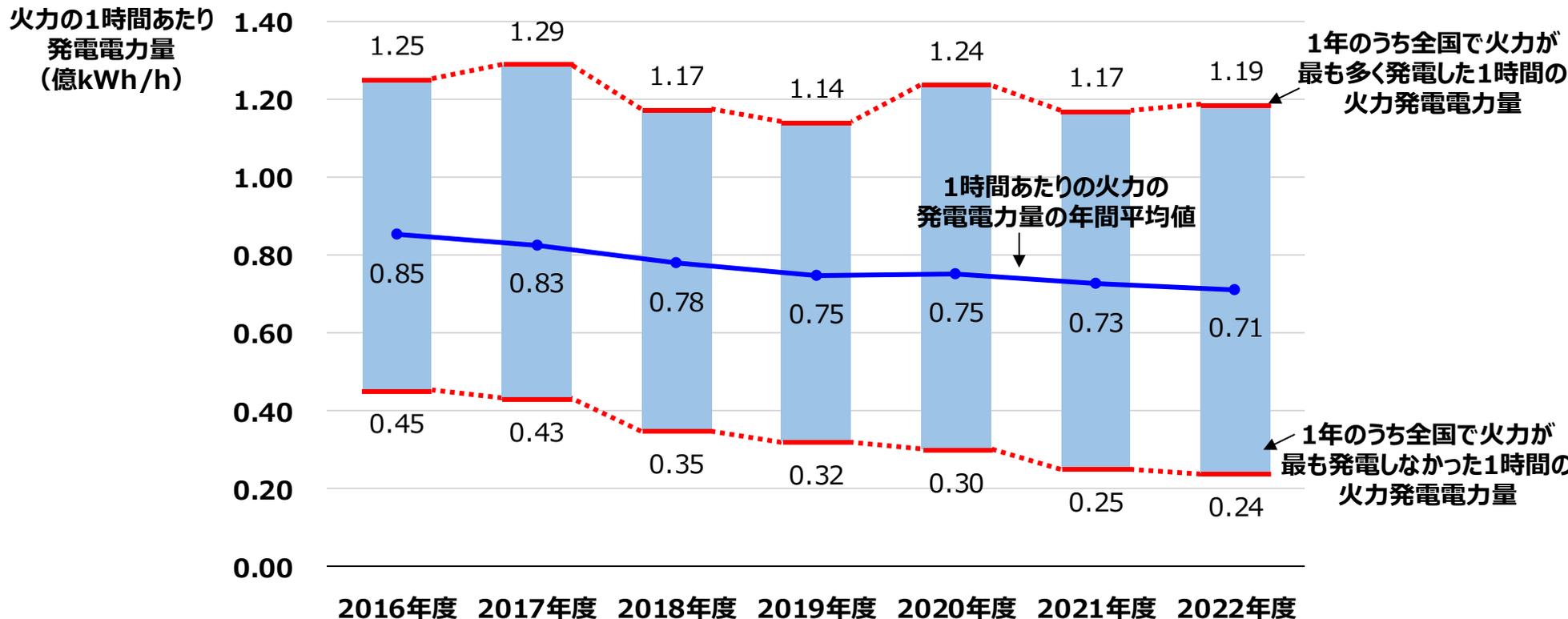
- GXやDXを推進する上で、新たに生じる大規模な電力需要に対し、迅速かつ確実に電力供給を行うことが不可欠。
- 現在進めている「ウェルカムゾーンマップ」の公開に加え、送電線に十分な余裕がないエリアにおいて、計画的な系統整備を促す仕組みが必要。また、一部の大型需要家に送電線建設の費用負担が偏らない仕組みの検討も考えられる。

神奈川県・千葉県に関する余力情報 (東京電力パワーグリッドが公開)



1時間あたりの火力の発電電力量の推移

- 一般送配電事業者が公表している1時間毎のエリア発電実績を集計すると、**火力の1時間あたり発電電力量の年間平均値は、減少傾向**にある。また、火力の1時間毎の発電電力量の最小値（1年のうち、全国の火力が最も発電しなかった1時間の発電電力量）も、減少傾向。
- 他方で、火力の1時間毎の発電電力量の最大値（**1年のうち、全国で火力が最も多く発電した1時間の発電電力量**）は横ばい。再エネが導入拡大する中で、**火力の発電電力量は減少する一方で、火力に求められるkWは変わらず、発電電力量の振れ幅が拡大**している。

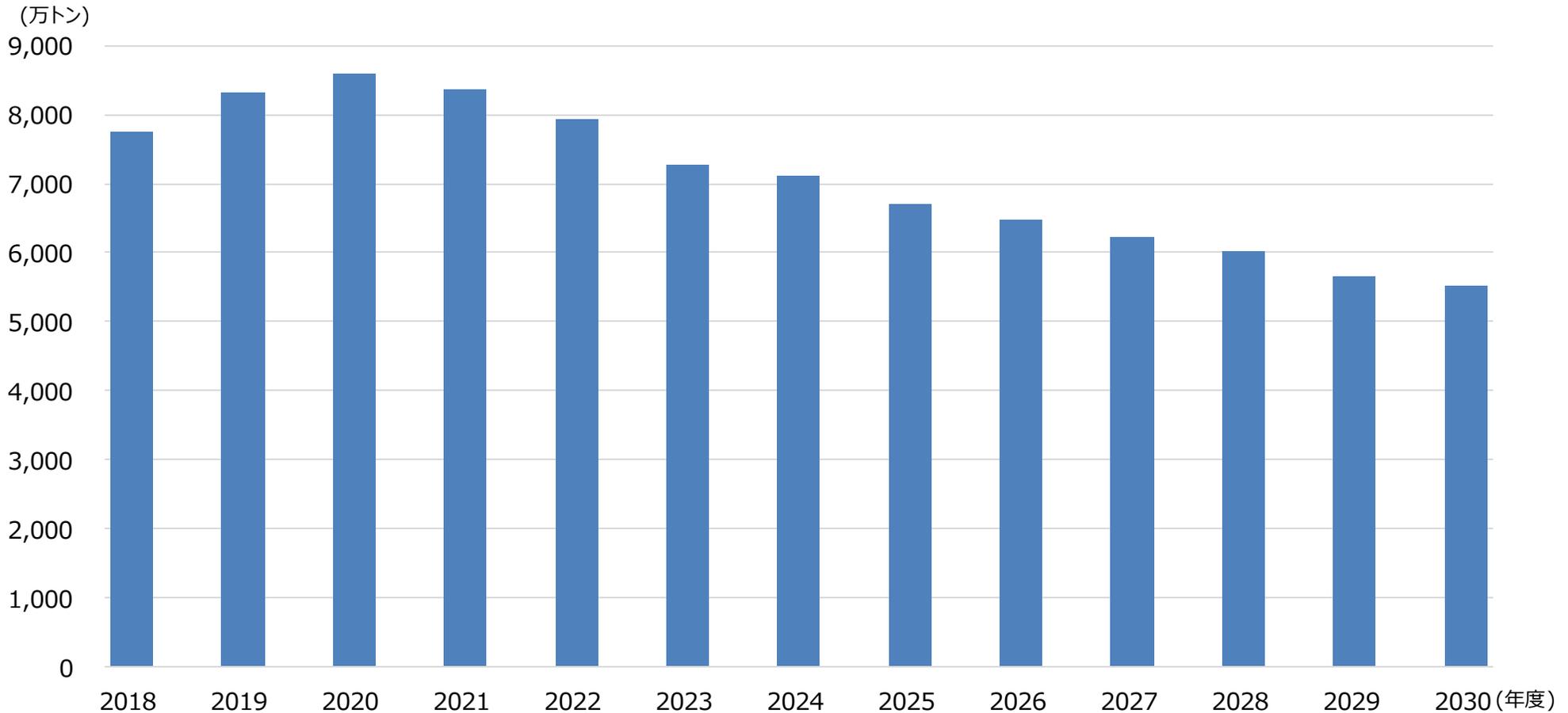


日本企業のLNGの長期契約について（見通し）

第55回基本政策分科会(2024.5.15)
資料1（一部加工）

- 日本企業が締結しているLNGの長期契約を中心としたターム契約は、仮に既存契約の更新や新規契約の締結がなされなければ、2020年度をピークに減少し続ける見通し。

LNGターム契約の実績・見通し（日本企業）



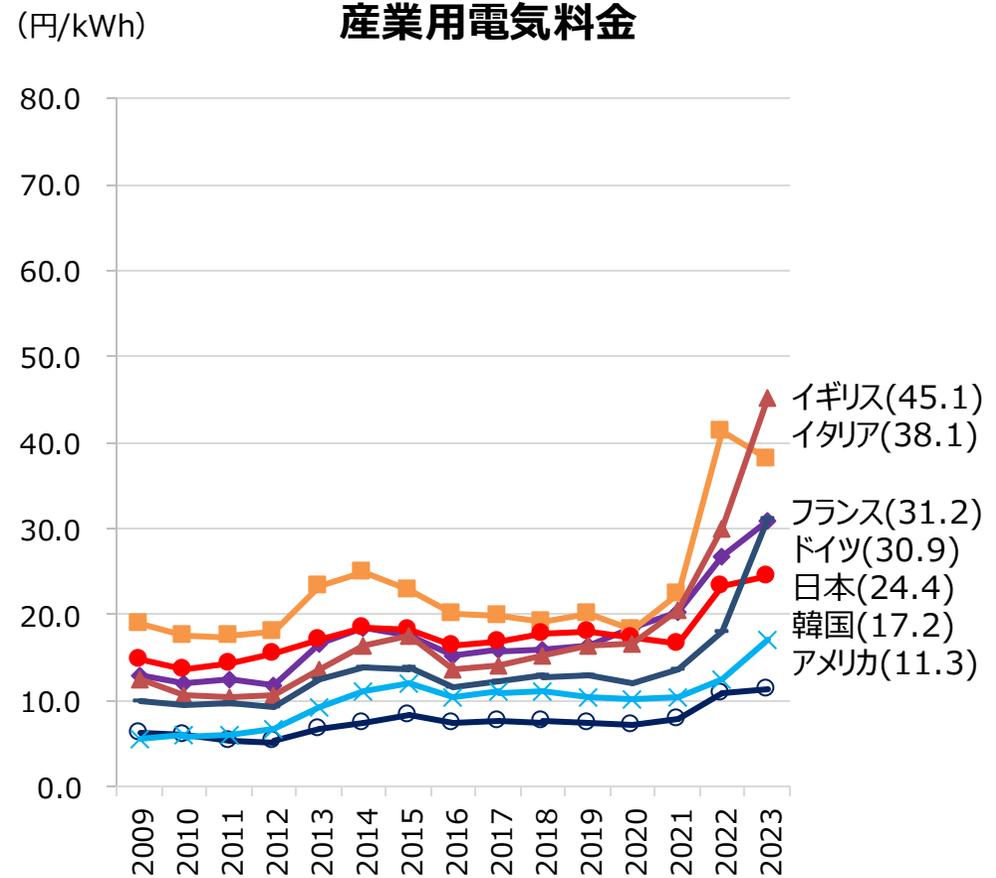
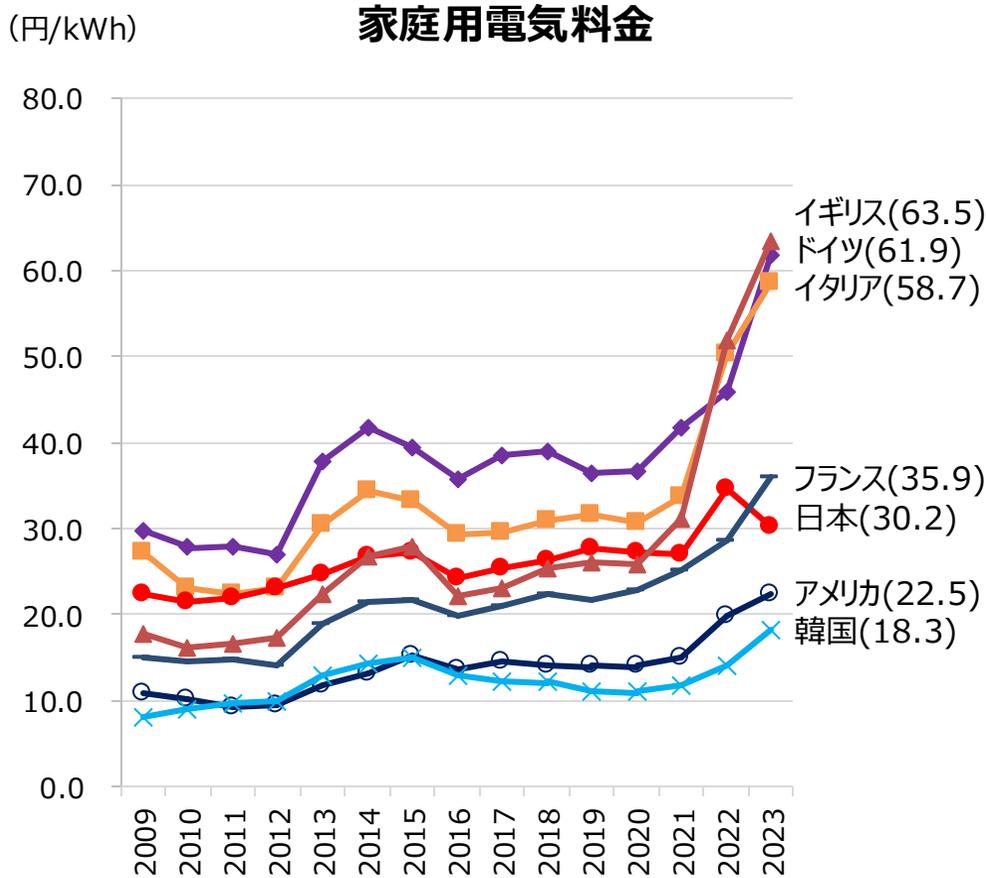
（出典）令和4年度及び令和5年度JOGMEC仕向地条項等調査

（注釈）上図はあくまで各年度の調査時点で把握した実績・見通しであり、調査後に行われた更新や新規の契約数量は含まれていない。本調査における「ターム契約」は、スポット取引（カーゴ毎の取引）を除く、短期・中期・長期の契約を指す。

電気料金の国際比較

●各国における料金の推移を、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。

※各国で算定方法にばらつきがあるほか、電気料金は同国内でも地域によって様々あるため、下記グラフはあくまで傾向を示すものであることに留意が必要。



※ドイツ、イタリア、日本、イギリス、フランス、アメリカ、韓国はIEA発表のデータを引用。再エネ賦課金等を含んだもの（諸元は国ごとに異なる）。

※上記料金は、各国の算定方法で求められた単純単価を、出典の資料に掲載されている各年の円ドル為替レートで変換したものです。

電力システムが直面する課題と対応方針

(出所) 第64回総合資源エネルギー調査会
基本政策分科会 (2024年10月8日)
資料1から引用

- **安定供給、脱炭素化、安定的な価格水準での電気を供給**というこれからの電力システムが**目指すべき方向性を踏まえて、課題は相互に関連することを考慮しつつ、持続的な発展を目指す電力システムの構築を目指す。**

現状・課題

- ・DX進展等による**電力需要増大**見込みの中、**脱炭素電源投資の過小投資が懸念**
- ・稼働率が下がる火力中心に**供給力が低下し、予備力の確保が課題**
- ・**燃料の長期契約減少に伴う変動リスクが顕在化**

- ・GXやDXの推進に資する産業に対して、**迅速かつ確実に電力供給**を行うため、**送配電設備の計画的な整備**が不可欠
- ・一方、**施工力やファイナンス面の制約**により、**迅速な整備に向けた課題**が顕在化
- ・**再エネ大量導入による必要な調整力の増加へ対応するための需給運用効率化**

- ・需要家の**脱炭素電源ニーズ**の高まる中で**の供給力確保**
- ・**市場（燃料）価格の高騰に伴う小売事業者の撤退**による混乱、**電気料金の急激な高騰／国費投入**を踏まえ、これらの**影響緩和に向けた対応**が不可欠

今後の対応方針

安定供給確保を大前提とした、電源の脱炭素化の推進

- **脱炭素電源への投資の予見性を高めるため、事業期間中の市場環境の変化等に対応できる事業環境及び資金調達・供給環境を整備**
- **火力の発電量(kWh)を減らしつつ必要な発電容量(kW)を維持・確保、非効率石炭火力フェードアウトと火力のゼロエミ化を推進**
- **安定供給に必要となる燃料の確保に向けた対応を検討**

電源の効率的な活用に向けた系統整備・立地誘導と柔軟な需給運用の仕組構築

- **GX産業立地政策と連動した、大規模需要の立地誘導を見据えた先行的・計画的な系統整備の推進や、再エネ大量導入・安定供給強化に向けた広域及び地内系統の整備加速化**（機動的な投資を促す仕組みや資金調達環境の整備）
- **短期の需給運用を効率的に行う同時市場の導入へ向けた検討**

市場を通じた、安定的な価格での需要家への供給に向けた小売事業の環境整備

- **小売事業者の創意工夫・競争を促すため、需要家主導の長期PPAや既存の市場の拡充・再整備を通じた供給力の長期取引等を促進**
- **安定供給確保や料金の変動幅の抑制、需要家保護等の観点**を踏まえ、**供給力確保の在り方等の小売事業者に求める規律等**を再整理

発電投資

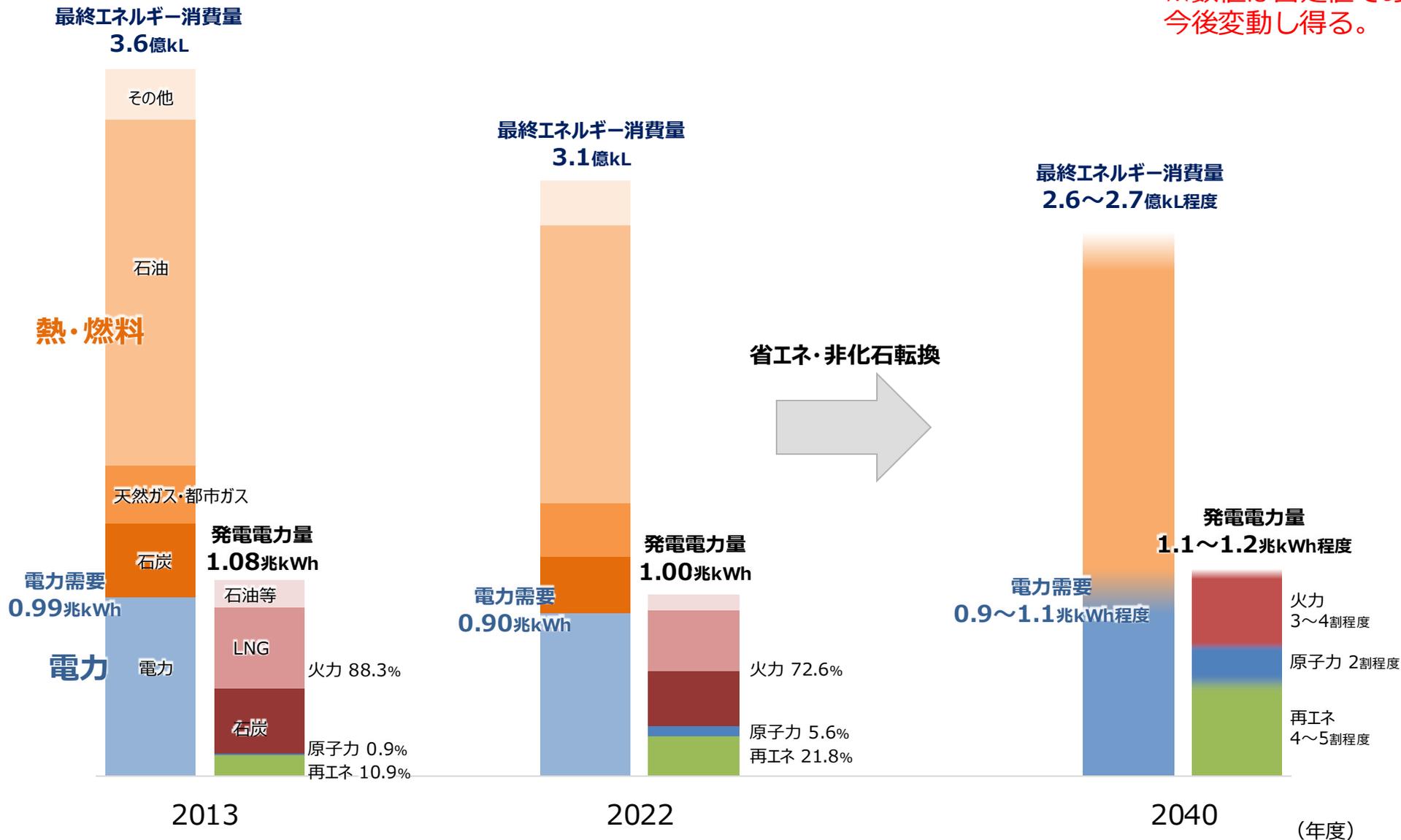
系統整備
需給運用等

小売事業

(参考) エネルギー需給の見通し (イメージ)

(出所) 第67回総合資源エネルギー調査会
基本政策分科会 (2024年12月8日)
資料(一部加工)

※数値は暫定値であり、
今後変動し得る。



(注) 左のグラフは最終エネルギー消費量、右のグラフは発電電力量であり、送配電損失量と所内電力量を差し引いたものが電力需要。