

電源投資を取り巻く現状と課題について

2025年7月22日

資源エネルギー庁

本日御議論いただきたい内容①

- 本日は、次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会において、制度設計の検討事項として整理された「安定供給に必要となる燃料の確保【検討事項①】」、「電源・系統への投資に対するファイナンス【検討事項⑧】」など、「安定供給確保を大前提とした、電源の脱炭素化の推進」の観点から検討が必要となる事項について御議論いただきたい。

制度設計の検討事項

第1回次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会
(2025年5月23日) 資料6から抜粋

- 「電力システム改革の検証結果と今後の方向性」において整理された電力システムが直面する課題と対応方針を踏まえ、次世代電力・ガス基盤構築小委員会において議論がなされ、**制度設計の検討事項が下記のとおり整理**された。

※制度検討作業部会（TF）において既に検討が開始されている事項を含む。

1. 安定供給確保を大前提とした、電源の脱炭素化の推進

- ✓ 大規模な電源の脱炭素化に向けた事業環境整備【TFで検討開始済】
- ✓ 安定供給を大前提とした非効率石炭火力のフェードアウトや火力脱炭素化の推進【TFで検討開始済】
- ✓ 安定供給に必要となる燃料の確保【検討事項①】

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

- ✓ 地内系統の計画的な整備を促す仕組み【検討事項②】
- ✓ 大規模系統整備に係る資金調達の円滑化等【検討事項③】
- ✓ 短期の最適な需給運用を可能とする市場整備【検討事項④】

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

- ✓ 量的（kWh）な供給能力の確保含む小売電気事業者の責任・役割の遵守を促す規律【検討事項⑤】
- ✓ 中長期取引を促進する市場等【検討事項⑥】
- ✓ 経過措置料金の解除に係る課題等の整理【検討事項⑦】

4. 共通する課題

- ✓ 電源・系統への投資に対するファイナンス【検討事項⑧】

【参考】 【検討事項①】 について

第1回次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会
(2025年5月23日) 資料6から抜粋

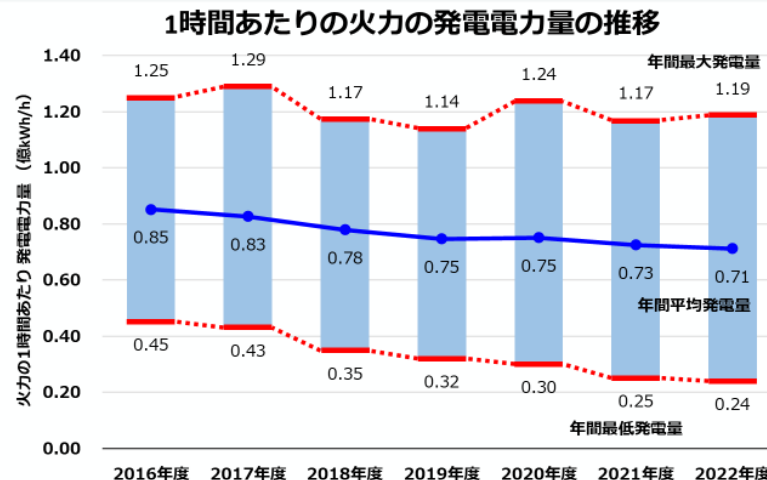
検討事項① 安定供給に必要なとなる燃料の確保

【課題】

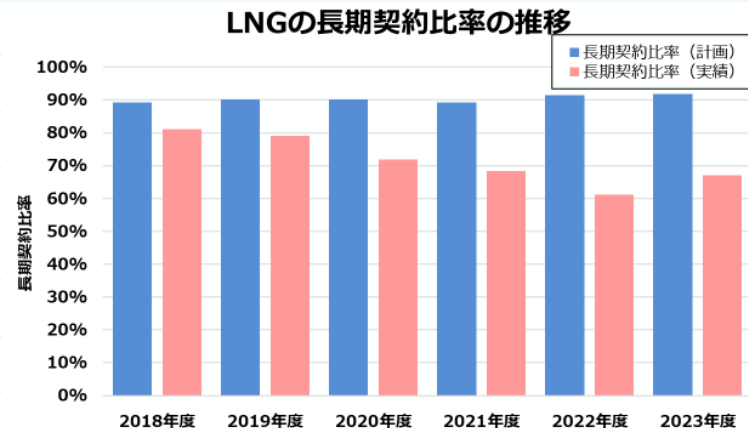
- 電力自由化の進展による販売電力量の予見性低下や、それに伴う長期PPAの減少、変動性再エネの導入拡大に伴う燃料消費量の季節変動の拡大、LNG火力の継続的な稼働率低下などの要因により、**発電事業者が長期契約により燃料を安定的に確保することが難しくなりつつあり、発電事業者や需要家が燃料スポット価格の変動リスクにさらされる懸念が高まっている。**
- こうした中、電力需給のひっ迫や、国際情勢の急変に伴う燃料スポット価格の急騰等への備えとして、安定的な電力供給が可能となる量のLNG長期契約の確保を促進するための措置の検討など、**平時と緊急時それぞれの燃料の安定的な確保の対応の在り方について検討が必要。**

【対応の方向性】

- まずは、**電力需要の見通しに対して十分な量の燃料が長期契約等を通じて安定的に確保されるかどうかの見通しを確認し、必要な政策措置を要否も含め検討する。**



(出典) 一般送配電事業者(沖縄電力を除く9社)の需給データから資源エネルギー庁作成



(出典) 資源エネルギー庁が大手電力会社(旧一般電気事業者+JERA(2018年度は東京電力フエル&パワー・中部電力))に対して行った調査を基に作成

(注) 各年度における長期契約比率(計画・実績)は、各社が受け入れたLNGのうちターム・ポット・フォリオによる調達量を、各社が受け入れたLNGの総量で除して算出。いずれも長期契約の契約数量から算出したものではない。

【参考】 【検討事項⑧】 について

第1回次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会
(2025年5月23日) 資料6から抜粋

検討事項⑧電源・系統への投資に対するファイナンス

第1回次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会
(2025年5月23日) 資料6から抜粋

【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、事業者にとって、費用回収に長期間を要し、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行っていくことは容易ではない。

【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。

● 電力システム改革の検証結果と今後の方向性

(4) 共通する課題

① 電源・系統への投資に対するファイナンス

電力分野の脱炭素化は、日本全体の GX 実現の鍵であり、我が国の将来的な経済成長にとって大きな意味がある。今後、**電力需要の増加に対応しつつ、安定供給確保を大前提に、電力分野の脱炭素化を推進**していく必要があるが、そのためには、**発電や送配電等の分野において、長期にわたり大規模な投資を継続していく必要がある**。

一方で、市場環境が大きく変化し、事業の不確実性が高まってきており、多額の有利子負債が生じている中で、事業者が、今後も大規模かつ長期の資金を、継続して調達し続けることは容易ではない。さらに、投資タイミングと回収期のギャップがある中で、今後、先行的かつ集中的な更なる投資の拡大が求められていること、電気料金への影響を抑制しつつ投資を行っていく必要があることも資金調達をより難しくしている。また、事業者のファイナンスを支える金融機関・機関投資家等にとっても、融資・投資残高が大規模化しており、リスク管理の重要性がこれまで以上に高まっている点や、その中で事業者に対して追加でどの程度の規模の融資・投資が可能かといった規模管理の点等から、事業者に対して融資・投資を実行することへのハードルが高まってきていることが指摘されている。なお、2050 年カーボンニュートラル実現に向けて、世界的にも巨額の投資が必要となると見込まれており、そうした状況の中、諸外国においては電力分野におけるファイナンス面での投資支援が行われている。

こうした状況を踏まえると、我が国においても、様々な電気事業の制度見直しと併せ、民間資金を最大限活用する形で、電力分野における必要な投資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必要があると考えられる。具体的には、**民間金融機関等が取り切れないリスクについて、公的な信用補完の活用とともに、政府の信用力を活用した融資等、脱炭素投資に向けたファイナンス円滑化の方策等を検討する**。

本日御議論いただきたい内容②

- 「電力システム改革の検証結果と今後の方向性」（以下「検証結果」という。）において、電力システムが直面する課題として、「安定供給確保を大前提とした、電源の脱炭素化の推進」が整理された。
- この点について、「検証結果」では、電力システム改革後に、
 - ✓ 電力需要の不確かさ、
 - ✓ 収入の不確実性や費用の不確実性の高まり、
 - ✓ 世界的な脱炭素化の流れの加速、地政学的リスクの高まり、世界全体でのインフレの進行等による経営環境の不確かさの増大、
 - ✓ これらの結果としての電気事業の事業の予見可能性低下といった状況が生じており、燃料確保も含め、長期的な取組が必要となる電源投資を躊躇する動きが見られると指摘されている。これらの状況下で、如何に、今後必要となる電源投資を促進していくかが、今後の重要な課題である。
- また、「検証結果」では、「発電事業者に求められる役割や機能について電力システムの状況に応じて不断の検討を行うことが重要である」ことも指摘されている。
- この点についても、これからの電力システムが目指すべき方向性として議論されてきた、
 - ①国際情勢の変化や需要増大の可能性に対応できる安定的な電力供給の実現、
 - ②電力システムの脱炭素化の推進、
 - ③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力を供給できる環境の整備、という三点も踏まえつつ、検討していくことが必要である。

本日御議論いただきたい内容③

- こうした観点から、本日は、

（１）脱炭素電源投資の促進【検討事項⑧関係】

（２）安定供給に必要な燃料の確保【検討事項①関係】

（３）系統運用上重要な電源の維持

の三点を中心に御議論いただきたい。

【参考】検証取りまとめ（抜粋）

4. 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

発電部門から見た電力システム改革による大きな変化として、発電に係る原価の回収が保証されていた総括原価方式から脱却し、全国大で安い電源から順に使うこと（メリットオーダー）の徹底、需要家の選択による需要抑制を通じた発電投資の適正化を目指すことが挙げられる。

一方で、ヒアリング等を通じて、電力システム改革後においては、電力需要の不確かさに加えて収入の不確実性、更には費用の不確実性も高まっていることが指摘されている。また、電力システムを取り巻く経済社会環境の変化として、世界的な脱炭素化の流れの加速、地政学的リスクを含む経済安全保障リスクの高まり、世界全体でのインフレの進行等が生じ、経営環境の不確かさも増している。こうした中、電気事業の事業予見可能性が低下しており、特に長期的な取組が必要となる燃料確保も含めた電源投資に対して躊躇する動きも見られる。

今後、2050年カーボンニュートラルという目標の実現も見据え、安定的な電力供給の確保を大前提に電力システムの脱炭素化を進めるとともに、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ためには、安定供給と脱炭素化の両立に必要な電源に対して、長期的かつ継続的に必要な電源投資が行われ、安定的に電源の運用ができるような仕組みを構築する必要がある。その際、実需給のタイミングでは、電源の安定的な運用や脱炭素化も考慮しつつ、限界費用の安い電源から動かしていくという考え方を活かしていく。

【参考】検証取りまとめ（抜粋）

4. 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

⑤ 発電事業者に求められる役割や機能

発電事業者に関しては容量市場等の制度的な裏付けによる電源の確保や各種の電力取引市場の整備等の対応が進められてきたところであり、電力供給を通じた貢献が求められる。こうした観点から**発電事業者に求められる役割や機能について電力システムの状況に応じて不断の検討を行うことが重要**である。このため、小売電気事業者の供給力確保の在り方の検討も踏まえつつ、発電事業者に対し、電力需要の見通しに対して十分な量の燃料が長期契約等を通じて安定的に確保されるかどうかの見通しや、供給力を提供する事業者の実態等を確認し、必要な政策措置を要否も含め検討する。

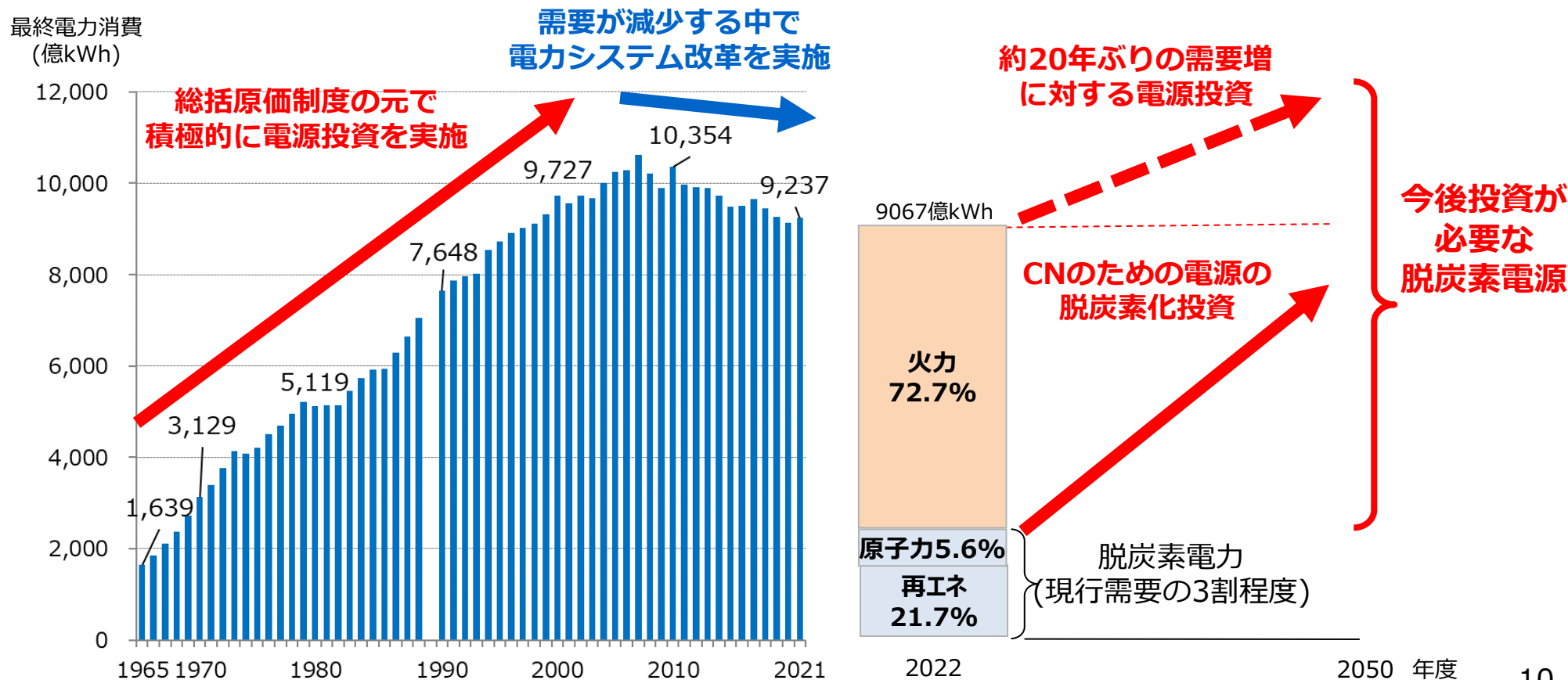
(1) 脱炭素電源投資の促進

- P5で示したように、様々な観点から電気事業の予見可能性が低下したことで、電源投資等を躊躇する動きが生じているとの指摘がある。加えて、脱炭素化の流れの中で講じられる様々な制度措置の影響もあり、非効率石炭火力発電など既存の電源の休廃止が一層進展する可能性が高い。
- 今後、GXやDXが進展する中で、電力需要が益々増加することが見込まれている中、必要な脱炭素電源投資が進まないことで、供給力の不足を招いたり、将来の経済成長が制約されると、結果として、国民生活や経済活動に大きな影響を与えるおそれがある。
- そうしたことが生じないよう、これまでも容量市場、予備電源制度、長期脱炭素電源オークションなどの制度的措置を講じて対応を行ってきたところであり、引き続き、これらの適正な運用、そして、不断の見直しに取り組んでいく必要がある。
- また、これらの取組だけでは乗り越えられない課題については、更なる対応を検討していく必要がある。具体的には、①中長期的な電力需給についての共通認識の形成、②必要な投資資金を円滑かつ確実に調達していくためのファイナンス面の課題への対応、③サプライチェーン・人材の課題といった論点について検討を深めていくことが必要ではないか。

【参考】脱炭素電源投資の重要性

第11回 GX実行会議
(2024年5月13日) 資料1を編集

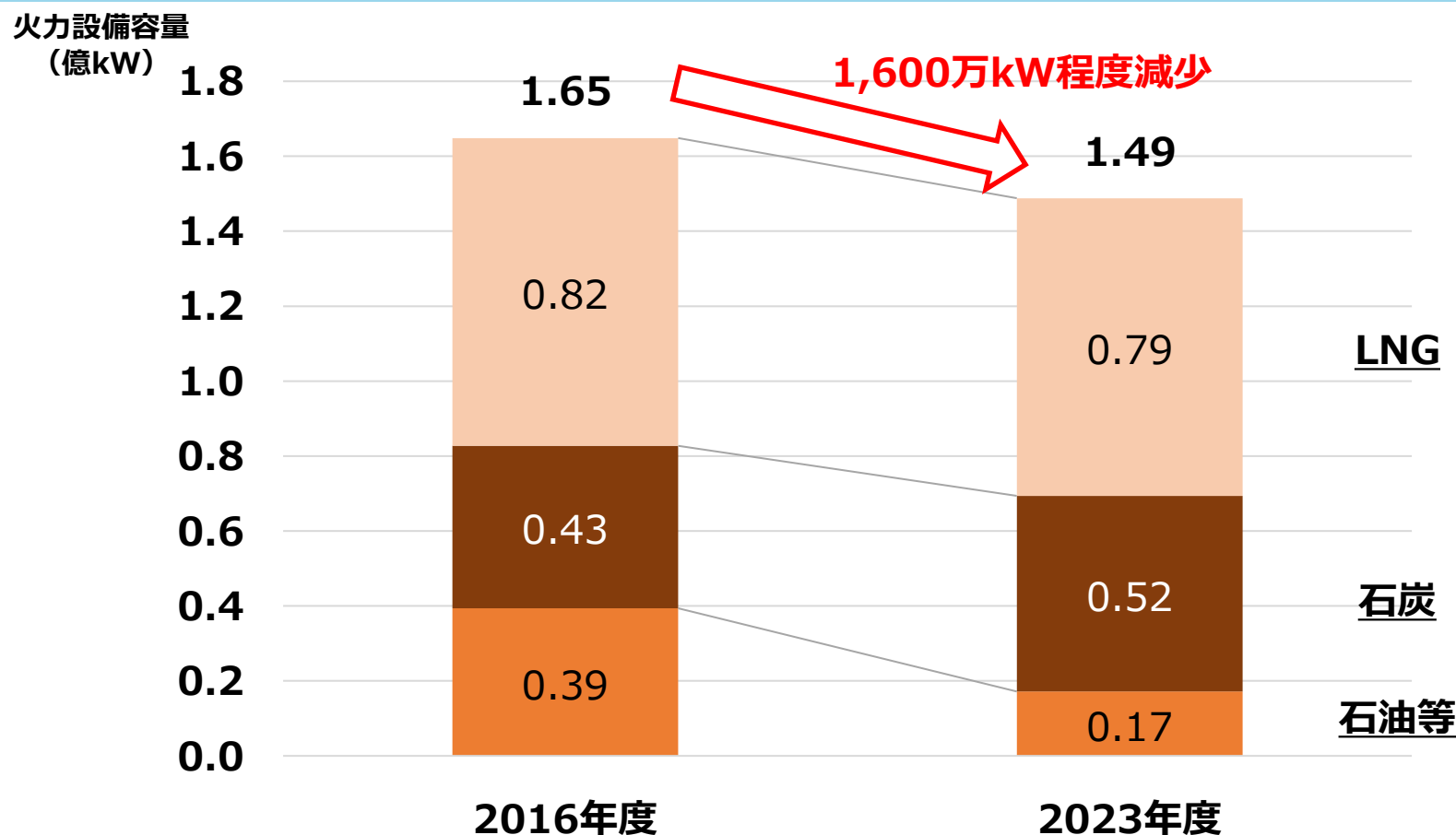
- 半導体工場の新規立地、データセンター需要に伴い、国内の電力需要が約20年ぶりに増加していく見通し。**2050CNに向けた脱炭素化と相まって大規模な電源投資が必要な時代に突入**。電力システム改革を実施したときには、必ずしも想定されていなかった状況変化が生じている。
- 脱炭素電源の供給力を抜本的に強化しなければ、脱炭素時代における電力の安定供給の見通しは不透明に。**



【参考】火力の設備容量の減少

第74回 電力・ガス基本政策小委員会（2024年
5月8日）資料10

- 小売全面自由化のタイミングである2016年度と、足元2023年度における、火力の設備容量の推移を見ると、ここ7年で1,600万kW程度減少している。
- 燃種別に見ると、石油等火力（約▲2,200万kW）・LNG火力（約▲300万kW）が減少。石炭火力は増加（約+900万kW）している。



(1) 脱炭素電源投資の促進

① 中長期的な電力需給についての共通認識の形成

- 電源投資を促進するにあたっては、将来どの程度需要が増加し、その際にどの程度の供給力が必要となるかについての共通の目線が必要である。
- 第56回電力・ガス基本政策小委員会においては、計画的な電源投資の支援には、長期の電力需給見通しが欠かせないという認識の下、電力広域的運営推進機関（以下「広域機関」という）が10年超先の電力需給のあり得るシナリオを策定し、関係者間で共有することとされた。
- これを受け、広域機関に設置された「将来の電力需給シナリオに関する検討会」（以下「検討会」という）において、2040年及び2050年時点の電力需給シナリオが策定された。その策定にあたっては、有識者や外部機関の知見を取り入れながら、需給に一定の幅を持たせた上で、複数のシナリオとして提示された。
- 当該シナリオによると、2040年、2050年のいずれのケースにおいても、需要が比較的増加せず、火力や原子力などの既存電源のリプレースが進めば、安定供給に必要な供給力が確保できる一方で、需要が比較的増加するシナリオや、既存電源のリプレースが進まないシナリオでは、供給力が不足する可能性が示唆された。
- また、検討会の委員からは、今後の課題として、エリア別の需給シナリオ策定、不確実性の高いデータセンター需要などの動向の定期的なチェック、エネルギー基本計画、供給計画、広域連系系統のマスタープラン等の他計画との関係性の整理などが挙げられた。
- 今回提示された将来シナリオを踏まえつつ、中長期の電力需給についての共通認識を形成していく観点から、更にどの様な取組を行うことが必要か。

【参考】 供給力の維持・開発を計画する枠組みの形成

第56回 電力・ガス基本政策小委員会
(2022年11月24日) 資料4-1から抜粋

- 現行制度上、電力広域機関が毎年度取りまとめる供給計画は、向こう10年間の電力需給見通しを示す一方、大規模な電源開発に有用な10年を超える先の見通しはなく、電力自由化の下で、発電事業者が新規の電源投資を躊躇する一因ともなっている。
- こうした中で、今後、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、新たな電源投資の支援制度（長期脱炭素電源オークション）を通じ、安定供給を確保しつつ、計画的に電源の脱炭素化を進めることとしている。その円滑な実施に当たっては、計画的な電源投資支援の基礎となる、10年を超える長期の電力需給の見通しが欠かせない。
- このため、現行の供給計画と別の形で、10年超先の電力需給のあり得るシナリオを関係者間で共有することを目指し、供給力の維持・開発を計画する新たな枠組みを形成することとしてはどうか。
- 具体的には、2023年度から長期脱炭素電源オークションが導入されることを念頭に、2023年度早期に検討を開始することとし、2022年度中を目途に、必要な体制整備を含めた検討の準備を進めていくこととしてはどうか。
- なお、新たな枠組みの下でのシナリオは、政府の目標や不確実な将来を正確に予測しようとするものではなく、計画的に電源開発を進める上で参考にすることを目的に、多様な関係者の関与の下で作成するものとし、その際、例えば、前提を変えて複数のシナリオを作成するなどとしてはどうか。
- また、需要の想定については、過去のトレンドの延長ではなく、電化の進展やデータ・通信の爆発的増加等、社会経済の構造変化も見据えたものとすることとしてはどうか。

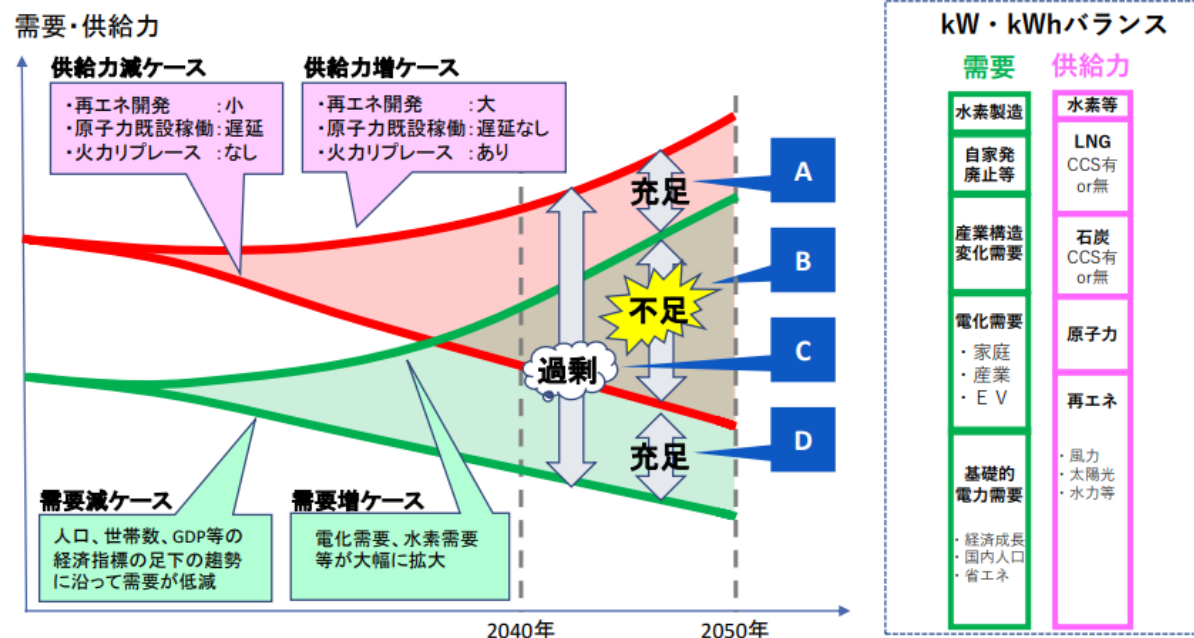
【参考】広域機関の策定した将来の電力需給シナリオ①

- 2022年11月の電力・ガス基本政策小委員会において、現行の供給計画と別の形で、関係者間で共有することを目的に、電力広域的運営推進機関の検討会において、**2040年と2050年のあり得る電力需給シナリオを策定すること**とされた。

2-2. 検討会として目指すアウトプットのイメージ

11

- 検討会においては、需要及び供給力のシナリオをそれぞれ一定の幅を持って想定した上で、その組み合わせによる2040年及び2050年の全国ベースの需給バランス（kW・kWh※）を複数のシナリオとして示すことをアウトプットとすることを想定。



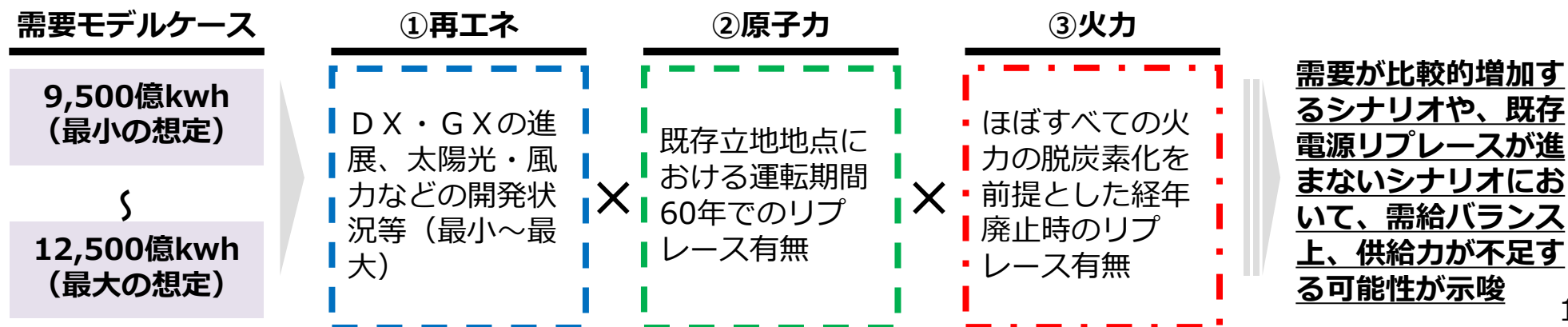
電力広域的運営推進機関
Organization for Cross-regional Coordination of
Transmission Operators, JAPAN

※kWhとkWの増加は必ずしも連動せず、例えば、kWhが増加する一方でDR等により需要のピークシフトが進むシナリオでは、kWの増加が抑制される蓋然性について検討が必要。

【参考】広域機関の策定した将来の電力需給シナリオ②

- 長期脱炭素電源オークション等の円滑な実施や事業者が計画的に電源開発を進める上での参考とすることを目的に、広域機関において、有識者や外部機関の知見も取り入れた上で、需給に一定の幅を持たせた複数の将来電力需給シナリオを策定。
- 需要は、DX・GXの進展度合いによって、2040年に9,000億～11,000億kWh、2050年に電力需要が9,500億～12,500億kWhの幅になるというモデルケースを設定。
- 供給は、①再エネはDX・GXの進展や太陽光・風力などの開発状況等に応じて導入量の幅を置き、②原子力は既存の立地地点における運転期間60年でのリプレイス有無等、③火力は今後の新設・廃止を織り込んだ上で、2050年ではほぼすべて脱炭素化することを前提としたリプレイス有無、を可変条件にしている。
- 2050年において、需要が比較的増加せず、既存電源リプレイスが進んだシナリオでは、最も厳しい需給断面（夏季・点灯帯）でも最大1,200万kWの余力が確保できる一方で、需要が比較的増加するシナリオや、既存電源リプレイスが進まないシナリオでは供給力が不足する可能性が示唆された。例えば、需要最大シナリオで、原子力、火力のリプレイスが進まない場合、最も厳しい需給断面（夏季・点灯帯）では供給力が8,900万kW不足する可能性がある」とされた。

将来需給シナリオの設定イメージ（2050年）



【参考】広域機関の策定した将来の電力需給シナリオ詳細

- 将来の需給シナリオでは2040年と2050年のあり得る電力需給として、需要モデルケースと供給力モデルケースを掛け合わせ、計20ケースのシナリオを設定

	需要モデルケース	供給力モデルケース			モデルシナリオ の説明例
		再エネ	原子力	火力	
2040年	9,000億kWh	1.50 億kW	需要の20% (2,700万kW)	小ケース 0.97億kW	 <9,000億×火力小> 社会全体のDX・GXの進展が緩やかなものとなるため、需要は現在から変わらず、再エネの拡大も2019年度と比べ1.7倍に留まり、火力も経年廃止により減少するシナリオ
	×		大ケース 1.36億kW		
	11,000億kWh	2.25 億kW	需要の20% (3,300万kW)		
2×2 = 4つのモデルシナリオ					
2050年	9,500億kWh	1.70 億kW	小ケース 2,300万kW	小ケース 0.66億kW	 <12,500億×原子力大×火力大> DX・GXに起因する増加分が総需要の30%を占めるまで需要が拡大し、それに伴い再エネも2019年度に比べ3.0倍に増加し、原子力、火力も経年リプレースにより現設備容量が維持されるシナリオ
	10,500億kWh	2.00 億kW		×	
	11,500億kWh	2.30 億kW	大ケース 3,700万kW	大ケース 1.34億kW	
	12,500億kWh	2.60 億kW			
4×2×2 = 16のモデルシナリオ					



電力広域的運営推進機関
Organization for Cross-regional Coordination of Electricity Operations

【参考】今後の見直しの方向性について

- 広域機関では、今後は定期観測を行いつつ、数年周期でシナリオの見直しを行うこととしている。広域機関の検討会においては、今後の見直しについて、主に以下のようなコメントがあった。
 - エリア別のシナリオ策定については、将来的な課題とされているが、すでに足元でデータセンターや半導体工場の新設を伴う需要について、地域的な偏在性が生じつつある。地域間連系線等の検討にあたってはエリア別の需要想定は重要。発電事業者として電源開発の投資判断や既存設備にかかる方向性を検討するうえでは、エリア別の需要想定シナリオも重要な要素になる。
 - データセンターの電力需要については、立地動向に加え、技術開発にも左右されるため、見通すことが極めて難しい。データセンターの事業者が何を考えて日本にデータセンターを立地しているのか、将来的にどの条件が変わったときにどういう状況になるのかを整理して、不確実性が高く、影響が大きい要因があれば、シナリオに織り込む必要がある。
 - 最終的な結果がどのような特徴を持つかについては、第7次エネルギー基本計画との差別化の点や、事業者が本検討会の結果を活用する上でも重要な情報となるため、電力需要の結果にとどまらず、その前提となる指標を示すことが重要。
 - エネ基との整合性を考慮に入れる必要はなく、想定から取り除いて議論するべき。我々が議論すべきは、エネ基や政府目標とは別に、現実がどうなりそうかを追求する点を軸に据えるべき。
 - 本検討会の2040年シナリオと、次回の供給計画の最終年次は5年ほどの幅しかなく、いずれも電源投資において重要な指標であるため、一定程度整合した見通しを示すことが、計画的な電源開発の促進や安定供給の観点からは望ましい。供給計画とは策定の目的が異なる事情は承知しているが、広域機関において関連する検討との整合をどのようにするか、改めて検討をお願いしたい。

(1) 脱炭素電源投資の促進

②円滑かつ確実な資金調達に向けたファイナンス面の課題への対応

- DXやGXの進展に伴い、電力需要の伸びが予測される中、脱炭素電気に対するニーズが高まっていくことが見込まれ、安定供給を実現するうえで必要となる脱炭素電源を整備しなければならない。2050年CNに向けて、今後毎年数兆円の投資が継続的に必要になるとの試算もあり、今後、長期・大規模な投資を継続していく必要がある。
- 国内では、市場環境の変化、事業の不確実性の高まりにより、事業者が、今後も大規模かつ長期の資金を、継続して調達し続けることは容易ではない。しかも、投資タイミングと回収期のギャップがある中で、今後、先行的かつ集中的に更なる投資の拡大が求められていること、電気料金への影響を抑制しつつ投資を行っていく必要があることも資金調達をより難しくしている。
- この点、海外でも、同様の課題があり、諸外国においても様々な工夫を行いながら、脱炭素電源投資の促進に取り組んでいると認識している。こうした海外の制度や取組も参考にしつつ、脱炭素電源投資の促進策の在り方を検討していく。
- また、これまでの電力システム改革検証の議論の際には、金融機関等から、ファイナンス面での課題について様々な御意見を頂いてきた。今後、改めてこのWGにおいても、金融機関等からヒアリングを実施するなど、ファイナンス面の現状と課題についての認識を共有した上で、必要な施策を検討していく。

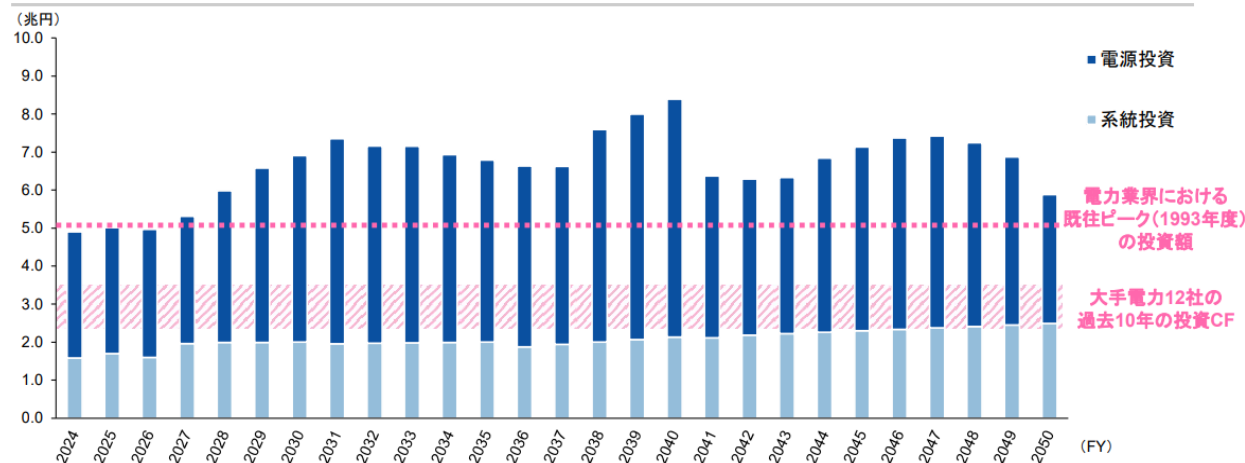
【参考】今後の脱炭素投資の見込み

- GXを実現するために、脱炭素電源（再エネ・水素・アンモニア・原子力等）や系統整備への対応など、今後、業界全体で、過去最大規模の投資を、複数年にわたって継続的に行っていく必要に迫られている。

電力のカーボンニュートラルに向けては電源投資に加え送配電分野も含め巨額の投資が必要に

- 電力のカーボンニュートラルの実現を目指す上では、再エネ・原子力・火力の各電源及び系統の維持・増強に向け、2050年にかけて大規模な投資が継続的に必要となる見通し
 - 再エネや火力等においては電力会社のみならず、様々な他業界企業も投資の担い手となる
- 本試算では2050年にかけての累計投資額は180兆円規模と推計するも、投資の実現性は不透明な状況

電力のカーボンニュートラル実現に向けた投資額推計（みずほ銀行産業調査部試算）



(注1) 電源投資額には再エネ・原子力・火力(LNG及びトランジション投資)について資本費のうち、建設費のみを計上

(注2) 本試算はあくまでも国内における投資額であり、有利子負債の増加とは異なる

(出所) 各種公表資料等より、みずほ銀行産業調査部作成



系統

火力



原子力

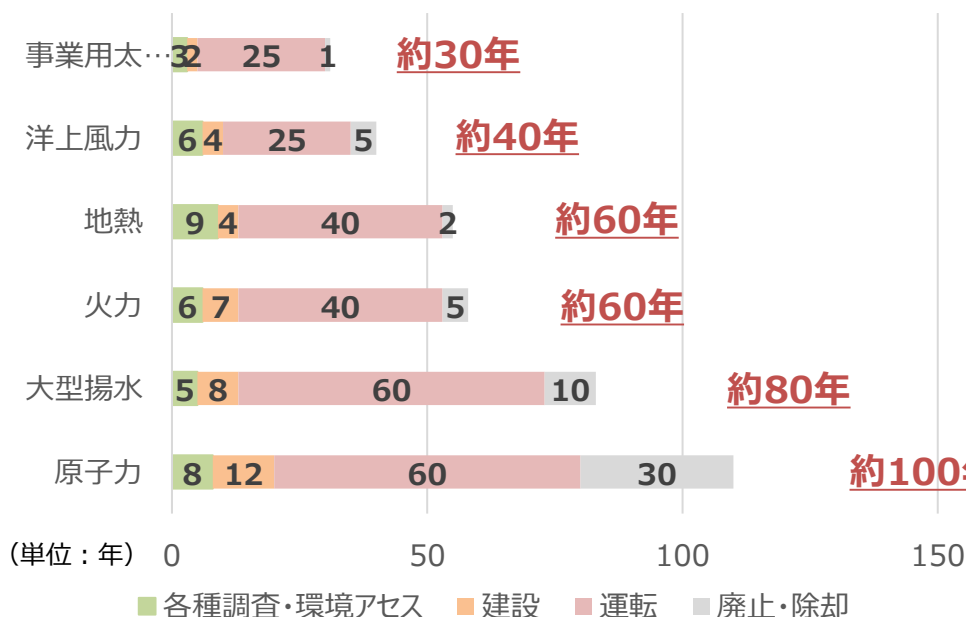


【参考】脱炭素電源の総事業期間

第12回 GX実行会議
(2024年8月27日) 資料 1 から引用

- 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。

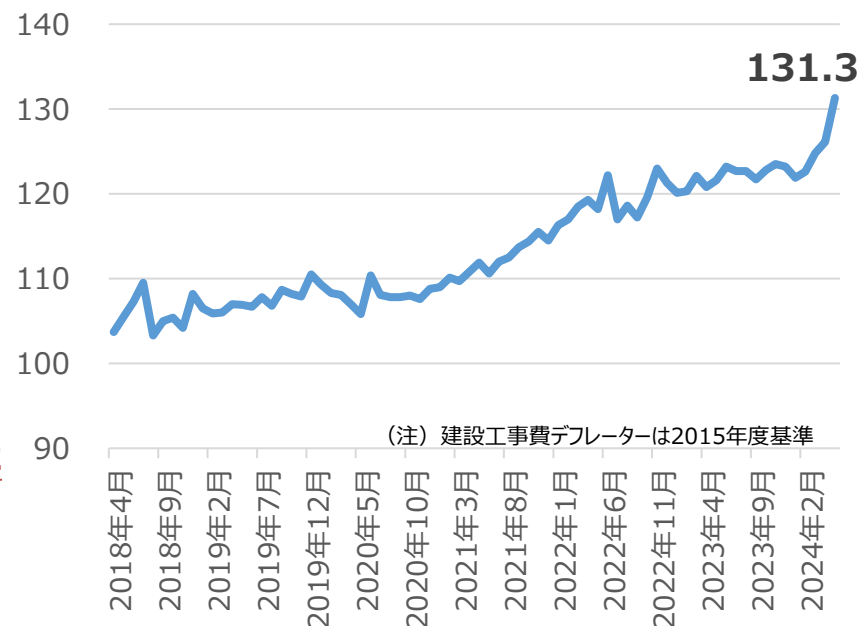
脱炭素電源の総事業期間（イメージ）



⇒ 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。

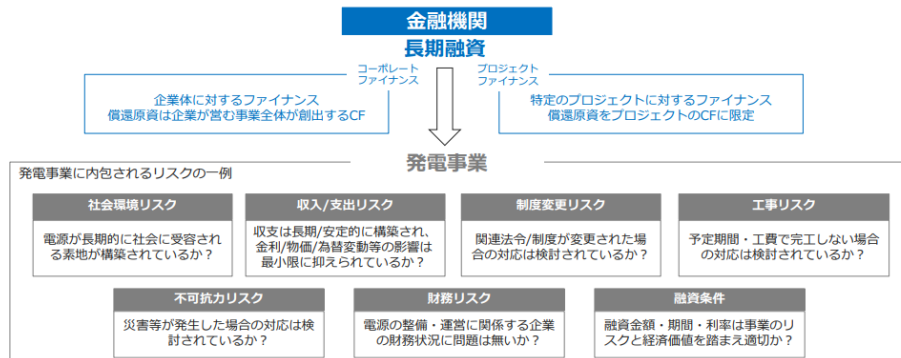
(出所) 国交省HPの建設工事費デフレーターを基に作成。

【参考】電源投資の資金調達環境に関する指摘（金融機関からの意見）

- 第75回電力・ガス基本政策小委員会において、有識者より、投資・コスト回収やファイナンス等の観点での課題・リスクについて御提示いただいた。
- 今後、長期かつ大規模な脱炭素投資が必要**となるものの、リスクファクターが多く、脱炭素投資を進めるためにも、**超長期資金や資本性資金の活用に加え、政府信用の活用が必要**との課題提示があった。

金融機関から見た電源整備におけるリスクファクター

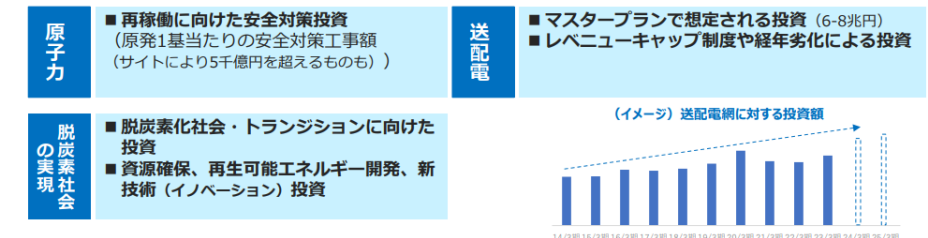
- 長期融資における償還蓋然性に関する審査
 - 事業キャッシュフローを原資とした蓋然性を重視し、各種リスク（収支確度・完工/制度変更/マクロ環境変化リスク等）を精査
- 多様な金融手法
 - コーポレートファイナンス以外にも事業特性やリスクを踏まえたプロジェクトファイナンス等も採用
- リスクに対する感応度分析も合わせ、総合的に与信を判断



4



安定供給に向けた課題



- 安定供給に向けた電源投資の必要性
 - 更なる脱炭素電源の開発や送配電網の充実が必要であり、近時はエネルギーセキュリティの確保も議論が必要
- 継続的な投資促進に向けた官民の適切な役割分担
 - 継続的な資金の呼び込みには各関係者が許容可能なリスクの分別と分担が必要
- 政策の予見性・安定性の重要性
 - 電力システム改革で創出した「競争環境」と安定供給を実現するための「相互補完」の両立に向けた整理
- エネルギー産業の成長と発展に向けた取組強化の必要性
 - 水素・アンモニアを含む新技術開発なども並行する必要

超長期資金や資本性資金、政府信用の活用等、聖域ない議論が必要

8



Debt供給者は、様々な要素を踏まえてファイナンスを検討

- GXに向けて電力セクターでは巨額の資金需要が継続する可能性を見据え、資金供給者はそれぞれの立場で重視する要素は異なるものの、概ね以下の観点を踏まえて投融資を検討
 - ー コーポレートファイナンスに限らず、事業の特性に応じた様々な資金調達手法を検討していくことも肝要

Debt供給者の与信判断の視点

意義	■ ファイナンスの対応意義 - ー 調達主体、資金使途、案件の位置づけなど（ラベルファイナンスの検討可能性）
事業継続性	■ 事業が安定して継続する - ー 政策や社会・立地地域の理解を前提としたリスク要因の洗い出し・分析と対応策
収支安定性	■ 返済（償還）原資の確保 - ー 収入・支出に予見性があり返済（償還）懸念がないこと（変動リスクとその対応策）
資金調達基盤	■ 資金調達・リファイナンスの懸念がない - ー 資金供給者における各種制約の考慮 - ー 社債マーケット等の市場環境の変動リスク
採算性	■ 資金供給者としての採算性を確保できる - ー 与信期間や各年度における収益性 - ー PBRの改善に向けた取り組み

【参考】Equity供給者の視点

収益性	■ 株主帰属利益・配当利回り - ー 事業特性・他銘柄との比較感を踏まえた要求リターン - ー 資本市場全体の資本効率の観点を踏まえながら、株主還元等を要請
成長性	■ 各セクター・企業としての成長性 - ー 収益アップサイドによる投資期間を通じたインカムゲインへの期待 - ー Equity価値が向上することによるキャピタルゲインへの期待

資金供給者の環境変化にも留意が必要

（出所）みずほ銀行作成

【参考】第7次エネルギー基本計画（抜粋）

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

（1）基本的考え方

③ 事業環境整備・市場環境整備

電源投資を取り巻く足下の環境を踏まえると、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がある。特に、大型電源については投資額が巨額となり、総事業期間も長期間となるため、収入と費用の変動リスクが大きく、電力自由化を始めとする現在の事業環境の下では、将来的な事業収入の不確実性が大きい。こうした中では、長期の事業期間を見込む投資規模の大きな投資や、技術開発の動向、制度変更、インフレ等により初期投資や費用の変動が大きくなることが想定される投資については、事業者が新たな投資を躊躇する懸念がある。そのため、これらのリスクや懸念に対応し、脱炭素電源への投資回収の予見性を高め、事業者の新たな投資を促進し、電力の脱炭素化と安定供給を実現するため、事業期間中の市場環境の変化等に伴う収入・費用の変動に対応できるような制度措置や市場環境を整備する。

そして、脱炭素電源を拡大するため、発電や送配電などの分野において、長期にわたり大規模な投資を継続していく必要があるが、市場環境が大きく変化し、事業の不確実性が高まってきており、多額の有利子負債が生じている中で、事業者が、今後も大規模かつ長期の資金を、継続して調達し続けることは容易ではない。しかも、投資タイミングと回収期のギャップがある中で、今後、先行的かつ集中的に更なる投資の拡大が求められていること、電気料金への影響を抑制しつつ投資を行っていく必要があることも資金調達をより難しくしている。また、事業者のファイナンスを支える金融機関・機関投資家等にとっても、融資・投資残高が大規模化しており、リスク管理の重要性がこれまで以上に高まっている点や、その中で事業者に対して更に追加でどの程度の規模の融資・投資が可能かといった規模管理の点等から、事業者に対して融資・投資を実行することへのハードルが高まってきていることが指摘されている。なお、2050年カーボンニュートラル実現に向けて、世界的にも巨額の投資が必要となると見込まれており、そうした状況の中、諸外国においては電力分野におけるファイナンス面での投資支援が行われている。

我が国においても、様々な電気事業の制度見直しと併せ、民間資金を最大限活用する形で、電力分野における必要な投資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必要がある。具体的には、民間金融機関等が取り切れないリスクについて、公的な信用補完の活用とともに、政府の信用力を活用した融資等、脱炭素投資に向けたファイナンス円滑化の方策等を検討する。

また、需要家や地域などが脱炭素電源へのアクセスを求めている状況等も踏まえつつ、内外無差別などの卸取引に関するルールの一環としての検討も進める。

【参考】検証取りまとめ（抜粋）

4. 電力システムが直面する課題と対応方針

（4）共通する課題

①電源・系統への投資に対するファイナンス

電力分野の脱炭素化は、日本全体の GX 実現の鍵であり、我が国の将来的な経済成長にとって大きな意味がある。今後、電力需要の増加に対応しつつ、安定供給確保を大前提に、電力分野の脱炭素化を推進していく必要があるが、そのためには、発電や送配電等の分野において、長期にわたり大規模な投資を継続していく必要がある。

一方で、市場環境が大きく変化し、事業の不確実性が高まってきており、多額の有利子負債が生じている中で、事業者が、今後も大規模かつ長期の資金を、継続して調達し続けることは容易ではない。さらに、投資タイミングと回収期のギャップがある中で、今後、先行的かつ集中的な更なる投資の拡大が求められていること、電気料金への影響を抑制しつつ投資を行っていく必要があることも資金調達をより難しくしている。また、事業者のファイナンスを支える金融機関・機関投資家等にとっても、融資・投資残高が大規模化しており、リスク管理の重要性がこれまで以上に高まっている点や、その中で事業者に対して追加でどの程度の規模の融資・投資が可能かといった規模管理の点等から、事業者に対して融資・投資を実行することへのハードルが高まってきていることが指摘されている。なお、2050 年カーボンニュートラル実現に向けて、世界的にも巨額の投資が必要となると見込まれており、そうした状況の中、諸外国においては電力分野におけるファイナンス面での投資支援が行われている。

こうした状況を踏まえると、我が国においても、様々な電気事業の制度見直しと併せ、民間資金を最大限活用する形で、電力分野における必要な投資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必要があると考えられる。具体的には、民間金融機関等が取り切れないリスクについて、公的な信用補完の活用とともに、政府の信用力を活用した融資等、脱炭素投資に向けたファイナンス円滑化の方策等を検討する。

(1) 脱炭素電源投資の促進

③ サプライチェーン・人材

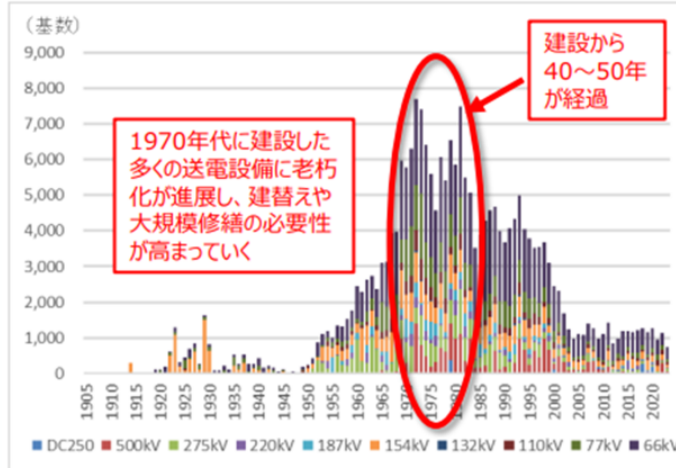
- 脱炭素電源投資を促進し、今後も引き続き、必要な供給力を確保し続けるためには、電力産業を支えるサプライチェーンや技術、人材の維持・確保も重要な課題。
- 電力需要の増加と脱炭素電源を求める動きは世界共通の動きであり、海外において発電所や系統に係る設備、それらを構成する部品や素材への需要が高まり、サプライチェーンがひっ迫することが、納期の長期化や建設費の増加を招き、我が国における電源投資の阻害要因となりかねない。一方、将来の電力供給の見通しが不確実な中で、必要な生産機能の維持や、技術の伝承が滞ることに加え、サプライヤの撤退が起こることで、電源投資に必要なサプライチェーンの維持が難しくなりつつあるといった課題もある。
- また、発電所や系統の建設、運転、メンテナンス等には専門的な知見等を持つ人材やものづくりの現場を支える人材が必要不可欠。これまでのヒアリング等においては、電力自由化や東日本大震災の影響により電気事業の魅力が低下している、人材の確保や定着が難しくなっている、人材・技術基盤の維持・強化など「人」への投資が重要、といった指摘もあったところ。こうした中、労務費単価や物価等の上昇については、電力・ガス取引監視等委員会料金制度専門会合において、レベニューキャップ制度における取り扱いが議論されている。
- 脱炭素電源投資の促進という観点からも、電力産業を支えるサプライチェーンや技術、人材の維持・確保を図るためにどのような対応が考えられるか。

- 少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少などにより、高所作業員の人材不足や、電気主任技術者の高齢化等の課題も顕在化。

電力産業を支える人材、技術、サプライチェーンの課題

- 電力の安定供給を支えるサプライチェーンの高経年化が課題として挙げられる。送配電設備においては、1970年代に建設した多くの設備が更新時期を迎えることから、**今後、更新工事物量の増加が見込まれている**。さらに、少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少などにより、**高所作業員の人材不足や、電気主任技術者の高齢化等の課題も顕在化している**。

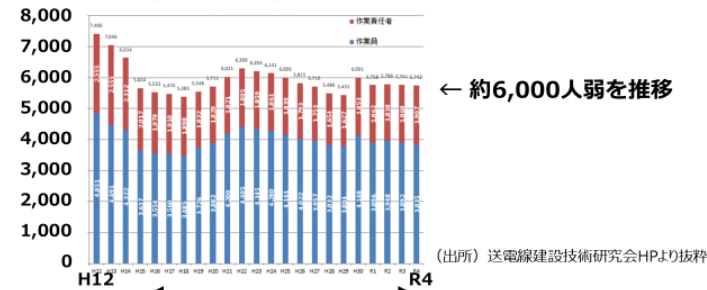
設備の高経年化



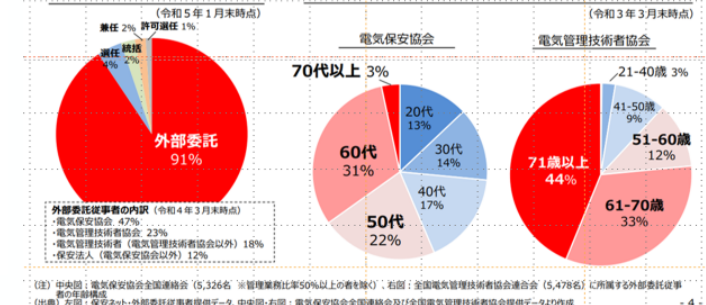
全国の送電鉄塔の建設年別の内訳（2023年度末時点）

(出所)電力レジリエンスワーキンググループ（令和元年11月16日）中間論点整理資料を一部編集

高所作業員数 年度推移



電気主任技術者の選任形態 外部委託従事者の年齢構成



(出所) 第14回 産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全 分科会 電力安全小委員会 電気保安制度ワーキンググループ（令和5年10月26日）資料1より抜粋

【参考】LNG火力に関する足元の状況

- 電源の脱炭素化に向けたトランジションの手段としてLNG火力の活用は重要であり、第7次エネルギー基本計画においても、将来的な脱炭素化を前提としたLNG専焼火力の新設・リプレースを促進していく旨、記載されているところ。
- 電力需要の増加等を背景として、海外においてもガスタービンへのニーズが高まりつつある。我が国におけるガスタービン生産も増加の見通し。

海外におけるガスタービンへのニーズの高まり

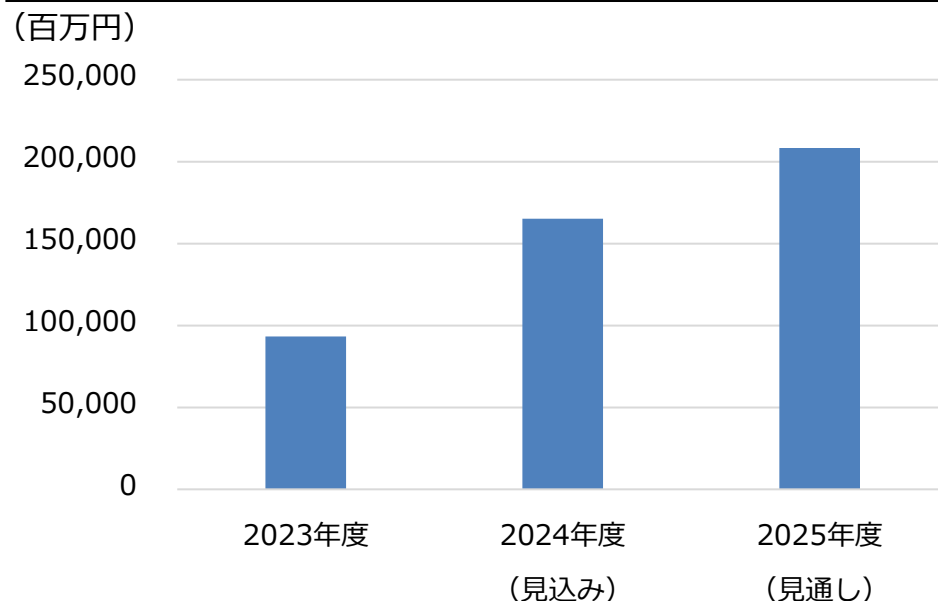
- GTCCは主に米州、中東で受注が大幅に増加
- 石炭火力からの転換、再エネの負荷変動吸収の役割に加え、電力需要自体の伸長も見込まれ、市場拡大
- 大型ガスタービンを25台受注。受注高は、過去最高だった前年度を更に上回った

（出典）三菱重工業株式会社 2024年度決算説明資料（2025年5月9日）より抜粋

- ガスタービンについては、多くの注文をいただいているため、生産性の向上と生産能力の強化を最優先で進める。

（出典）三菱重工業株式会社 2024事業計画推進状況説明会（2025年5月28日） 説明会質疑応答要領より抜粋

ガスタービンの生産見通し



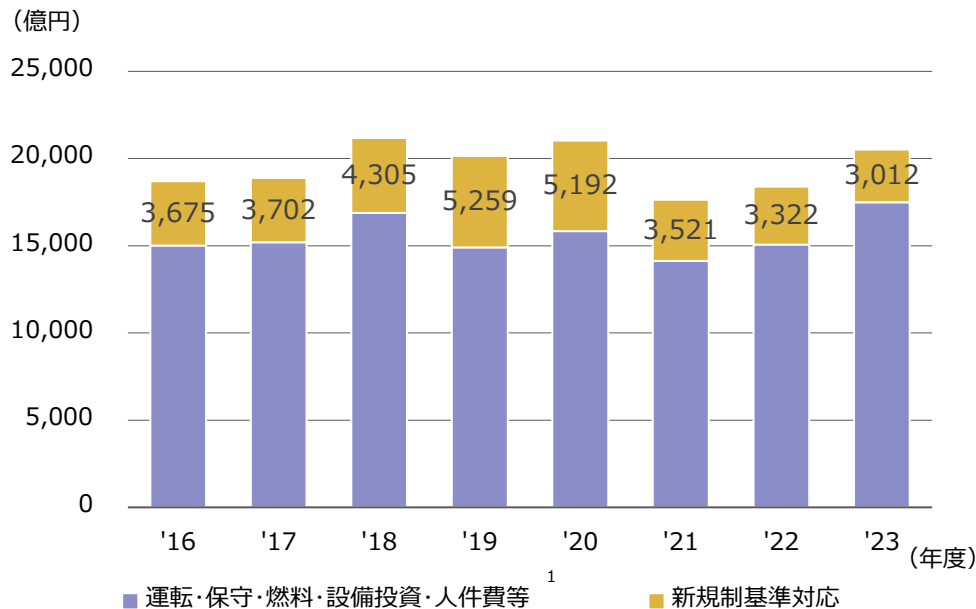
（資料）一般社団法人日本電機工業会「2025年度電気機器の見通し資料」（2025年3月）より資源エネルギー庁作成

【参考】原子力産業における環境の変化

- サプライヤは、現在は安全対策工事で事業を維持しているが、将来の事業見通しが立たない状況。
- 要素技術を持つ中核サプライヤ等の撤退が相次いでおり、サプライチェーンの劣化が懸念される。
- 国内で建設や製造の現場の空白期間が続くことによる、技術・人材の維持は極めて重要な課題。

電気事業者における原子力関係支出高

- 直近年度の新規制基準対応に関する支出額：3,012億円、原子力関係支出高における全体の約2割を占める
⇒ **安全対策工事で事業維持も、再稼働の進展で一巡感あり**



(出所) 日本原子力産業協会資料
(注) 1. 除く新規制基準対応分

原子力事業からの撤退

大手企業

- 川崎重工業（廃止措置、発電所の保守管理等）
- 住友電気工業・古河電気工業（燃料製造加工）
- 甲府明電舎（DCモータ）

要素技術を持つ中核サプライヤ

- ジルコプロダクツ（燃料部材）【2017年廃業】
⇒ **BWR用燃料被覆管部材は国内で調達できない状況に**
- 日本鋳鍛鋼（圧力容器・タービン等部材）【2020年廃業】
⇒ **原子炉圧力容器部材の供給企業は国内残り1社に**

(出所) 各種資料より資源エネルギー庁作成

【参考】労務費単価や物価等の上昇に対する対応

第65回料金制度専門家会合（2025年4月15日）資料3-2より抜粋

- レベニューキャップ制度の中でも、労務費単価や物価等の上昇に対する対応を検討中。

1. 本会合にて御議論いただきたい事項

- 2023年度より導入されたレベニューキャップ制度において、制度導入後初めての期中評価を第58回～第62回料金制度専門家会合において御議論いただいた。同期中評価において、労務費単価や物価等の上昇（以下、「物価等上昇」）の影響が一定程度顕在化している状況が報告された。
- 一方、上記の2023年度の期中評価では、各事業者における対象費用及び算定方法の平仄が揃っていないという課題があり、**送配電網協議会及び各事業者において、算定方法の統一化や客観性のあるデータの収集・整理に係る作業を進めていくこと**とされていた。
- 今般、2023年度の物価等上昇の影響額について、送配電網協議会および各事業者が**一定の算定方法の元で試算を行ったため**、その現状を御確認いただき、御議論いただきたい。

第62回料金制度専門家会合
資料4（2024年10月28日）

No	課題	今後の対応案
①	労務費単価や物価上昇等についてのレベニューキャップ制度での取り扱い	<u>送配電網協議会及び各事業者で算定方法の統一化や客観性のあるデータの収集・精緻化を行った上で、モデルケースでの試算等により、レベニューキャップ制度においてどのように取り扱っていくべきか検討を進めていくこと</u> としてはどうか。

【参考】検証取りまとめ（抜粋）

4. 電力システムが直面する課題と対応方針

（2）発電から需要家にわたるまで電気を安定的に供給する運営者

② 電力産業を支える人材・サプライチェーンの確保

専門委員会報告書にもあるとおり、電力システム改革は電気事業者のこれまでの経験や技術の上に成り立つものであり、安定的な事業運営には、災害大国である我が国の電気事業の現場を支え、高い信頼性と技術の蓄積、安定供給を尊重する視点をもつ電力産業を支える人材の確保と定着、発電所や系統を構成する電力設備に係る技術やサプライチェーンの確保と維持が重要である。一方で、ヒアリング等においては、電力自由化や東日本大震災の影響により電気事業の魅力が低下している、人材の確保や定着が難しくなっている、人材・技術基盤の維持・強化など「人」への投資が重要、といった指摘があった。こうした状況に対応し、人材の確保、定着に加えて、技術やサプライチェーンの確保、維持のためにも、将来を見据えた電力システムの構築に向けて脱炭素電源や系統整備への投資を促進するとともに、安定的な電気事業の運営ができるよう事業環境の整備を行い、電力産業が担う役割・重要性を明確にし、電力産業の魅力を高めていく必要がある。

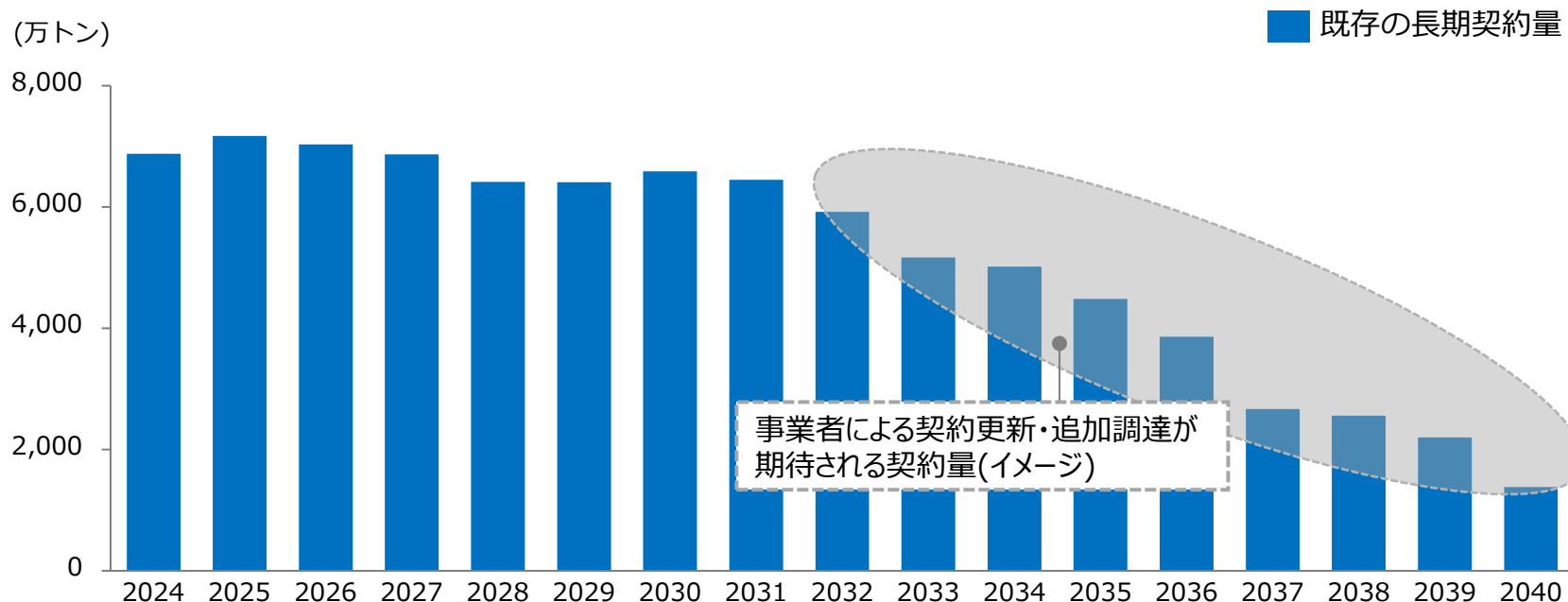
(2) 安定供給に必要なとなる燃料の確保

- これまでの電力システム改革検証の議論では、電力需給のひっ迫や、国際情勢の急変に伴う燃料スポット価格の急騰等への備えとして、**安定的な電力供給が可能となる量のLNG長期契約の確保は重要である**、との視点から議論が行われてきた。
- そうした議論では、**事業者にとって必要な燃料の量の見極めが困難**であることや、**自主的な長期契約の確保を促すための国の役割の重要性**についてご意見をいただいた。
- 加えて、前回のワーキンググループでは、発電事業者の燃料調達に係る長期契約の維持や電源投資の促進に向けた環境を整え、電源コスト（≒電気料金）の安定化・変動の抑制や、安定供給の実現への貢献を期待した小売電気事業者の供給能力確保義務や中長期市場の検討についても御議論をいただいたところ。
- 今後、さらに検討を深めていくためにも、まずは、国が事業者に対してヒアリング等を実施し、**長期契約確保量の見通しと事業者のLNG調達行動や市場の調達環境を確認していく**。
- また、カーボンニュートラルの実現に向けて電力システムの脱炭素化が進められる中、安定供給に必要な発電容量を維持・確保しつつも、非効率石炭火力のフェードアウトに向けた規制措置・誘導措置も行われるなど、非効率な石炭火力を中心に発電量を減らす方向性が議論されている。
- こうした対応は、燃料確保の在り方、サプライチェーンの維持の在り方に大きな影響を与えることが想定される。こうした影響も踏まえ、安定供給を大前提に脱炭素化を進める観点から、**将来的に必要な燃料の量の予見性を確保し、燃料調達のサプライチェーンを維持**すること等についても、更に検討を深めるべきではないか。

【参考】LNG長期契約確保量の見通し

- 現在の長期契約に基づくLNG確保量は、2030年代に契約満了により順次減少。
将来的に日本のエネルギーコストの期待値及び変動幅を最適化する長期契約量を確保するためには、適切な現契約の更新及び一定程度追加の契約が必要となる可能性がある。

日本のLNG長期契約量推移



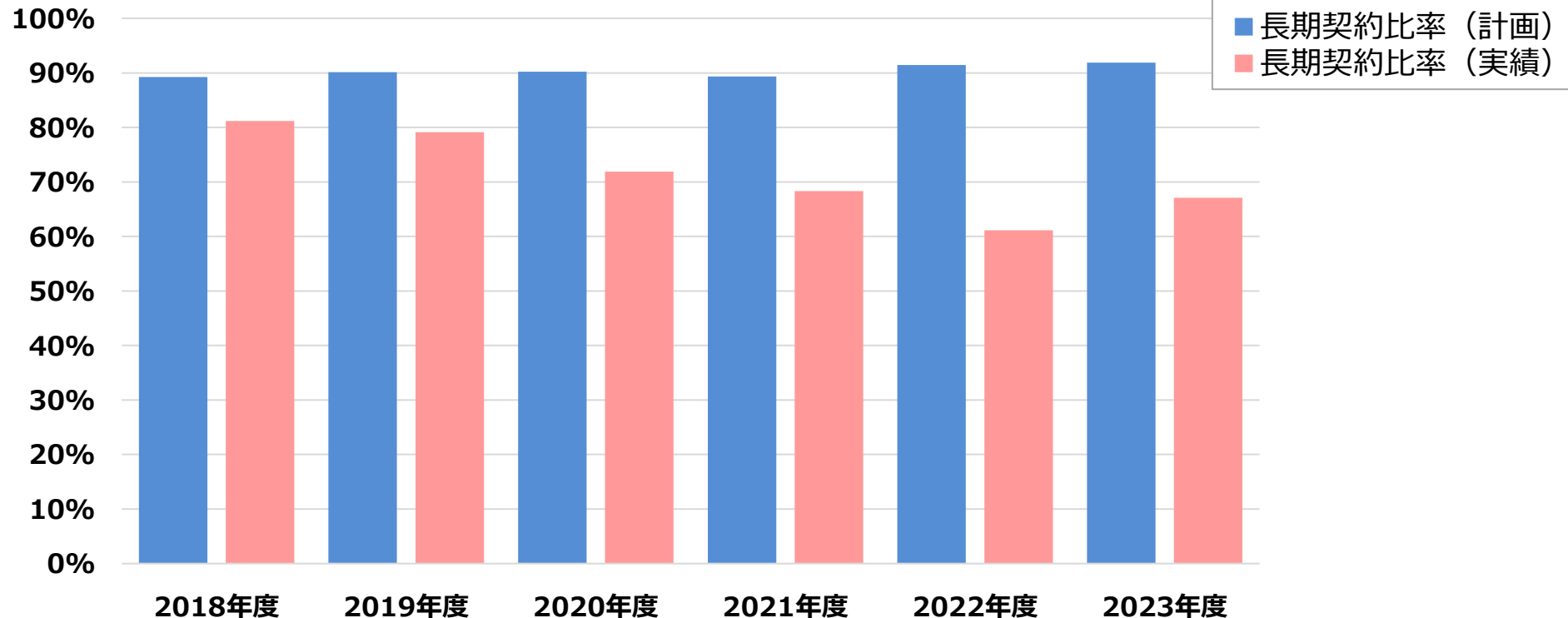
(出典) JOGMEC「天然ガス・LNGデータハブ2025 世界のLNGプロジェクト・契約」を基に資源エネルギー庁作成

(注) 上記のLNG長期契約量にはガス会社や商社等による調達契約も含む。

【参考】LNGの長期契約比率（計画・実績）の推移

- 大手電力会社への調査によると、年度当初の計画では、各社が受け入れるLNGのうち9割程度を長期契約によって調達する計画としているが、年度中に追加のスポット調達や長期契約の転売等を行うことにより、実績の受入量に占める長期契約の比率が計画時を下回る傾向。また、実績の長期契約比率についても、相対的に低い状況が継続している。

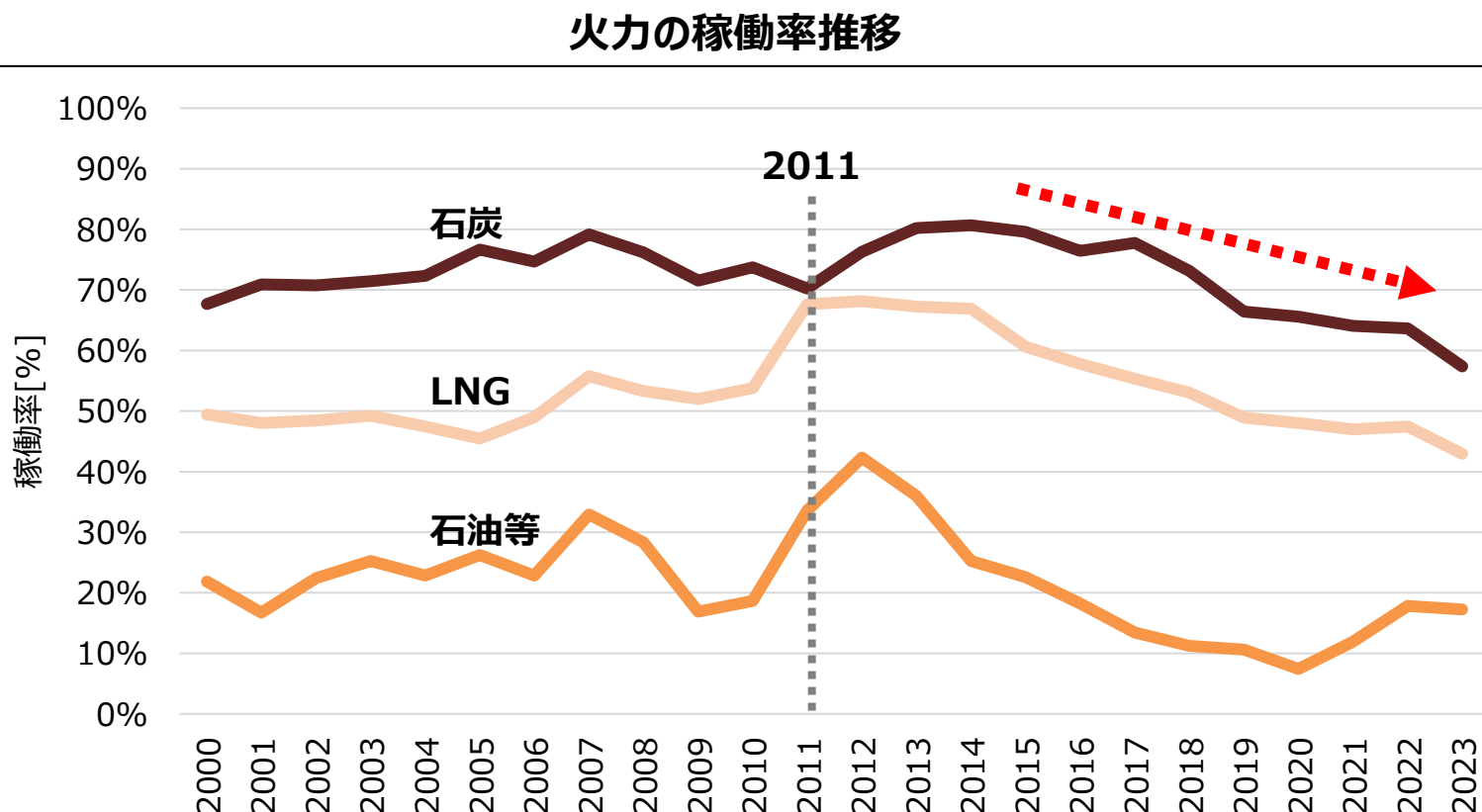
LNG
長期契約比率



（出典）資源エネルギー庁が大手電力会社（旧一般電気事業者＋JERA（2018年度は東京電力フュエル＆パワー・中部電力））に対して行った調査を基に作成
（注）各年度における長期契約比率（計画・実績）は、各社が受け入れたLNGのうちターム・ポートフォリオによる調達量を、各社が受け入れたLNGの総量で除して算出。
いずれも長期契約の契約数量から算出したものではない。

【参考】火力の稼働率の推移

- 足元における火力の稼働率は、震災後、特にLNG・石油火力を中心に増加したものの、足元においては燃料種を問わず低下傾向。
- なお、2021～22年にかけて、石油火力の稼働率が増加傾向となったが、電力需給の厳しさや、LNG・石炭の価格高騰によるメリットオーダーの逆転等によるもの。



(出典) 2000～2015年度：電源開発の概要（資源エネルギー庁）、2016年度以降：供給計画とりまとめ（電力広域的運営推進機関）から作成

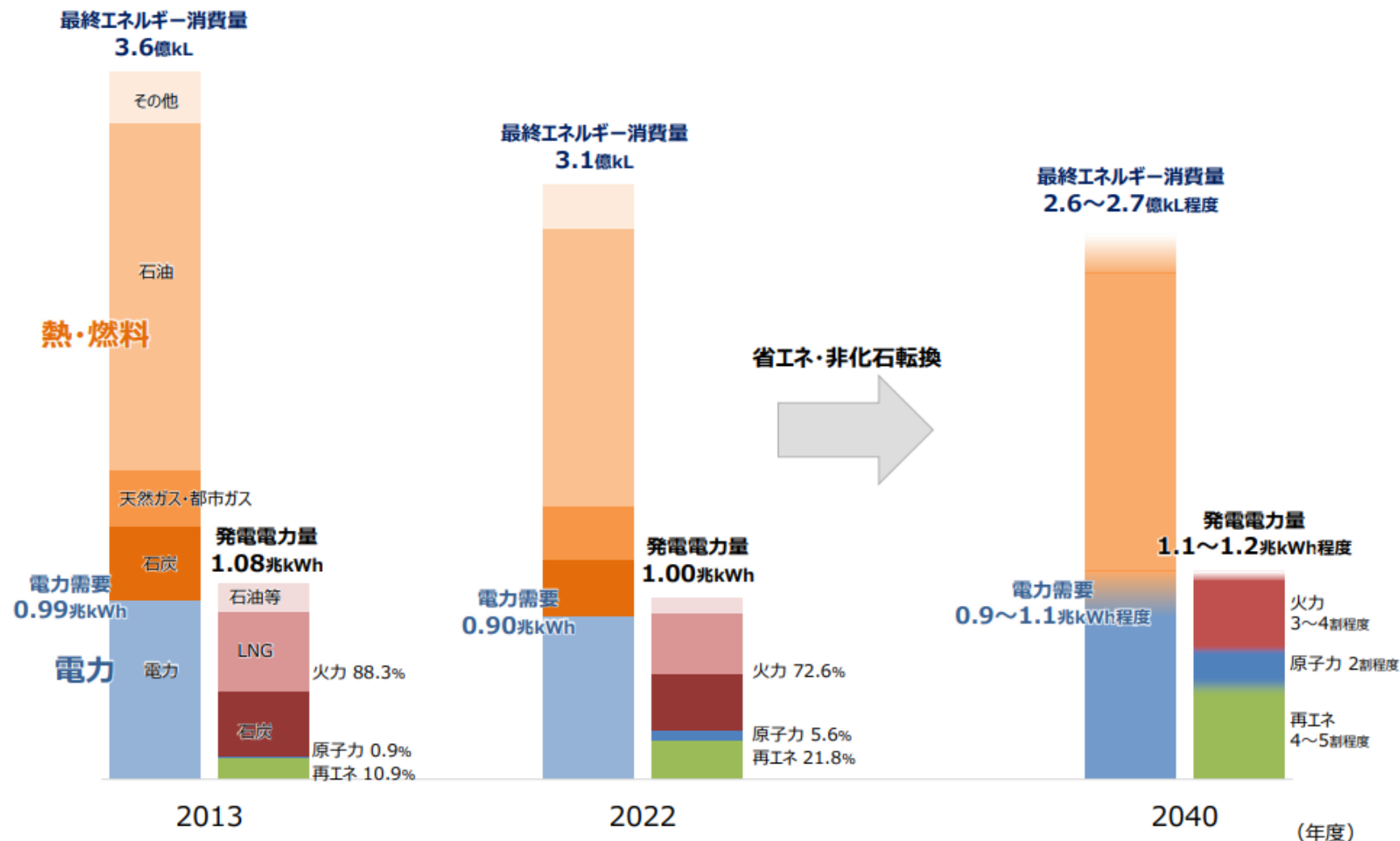
(注) 燃料ごとの発電電力量を、設備容量に1年の時間（24時間×365・366日）を乗じた値で除して算出している。

発電容量には、休止中の火力発電所の発電容量も含まれることに留意。

【参考】今後のエネルギー需給の見通し

2040年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）
（2025年2月18日）

（参考）エネルギー需給の見通し（イメージ）



（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。

【参考】第7次エネルギー基本計画（抜粋）

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

（4）火力発電とその脱炭素化

②LNG火力発電

一方、LNGは、長期間の貯蔵が困難であることや、地政学リスクによる需給バランスの変化・価格高騰などといった燃料調達リスク等を踏まえると、LNG火力においては、燃料の安定確保が極めて重要である。2021年のLNG需給ひっ迫以降、需給ひっ迫を予防するための発電用燃料に係るガイドラインの作成や、燃料在庫の定期的なモニタリング、全国・地域連携スキームの構築、戦略的余剰LNG（SBL）の導入等を進めてきた結果、必要な燃料を政府や関係事業者等が協調して確保する体制が構築されつつある。他方、電力自由化の進展による販売電力量の予見性低下や、それに伴う長期PPAの減少、変動性再生可能エネルギーの導入拡大に伴う燃料消費量の季節変動の拡大、LNG火力の継続的な稼働率低下などの要因により、発電事業者が長期契約により燃料を安定的に確保することが難しくなりつつあり、発電事業者や需要家が燃料スポット価格の変動リスクにさらされる懸念が高まっている。

このような中、一時的な電力需要の増加等によりLNG在庫が急激に減少し、一部のLNG火力で一時的な燃料制約が生じるケースも発生している。こうした状況を踏まえ、電力需給のひっ迫や、国際情勢の急変に伴う燃料スポット価格の急騰等への備えとして、安定的な電力供給が可能となる量のLNG長期契約の確保を促進するための措置の検討など、平時と緊急時それぞれの燃料の安定的な確保の対応の在り方について更に検討を進める。

【参考】検証取りまとめ（抜粋）

6. 将来の電力システムを支える取引市場の全体像

（1）安定供給確保を大前提とした、電源の脱炭素化の推進

③ 安定供給に必要なとなる燃料の確保（LNGの長期契約の確保等）

発電用燃料（特に LNG）の安定供給に向け、2021 年の LNG 需給ひっ迫以降、燃料ガイドラインの策定や、燃料在庫の定期的なモニタリング、全国・地域での連携スキームの構築や、戦略的余剰 LNG（SBL）の導入等を進めてきた。その結果、事業者の自主的な取組により、必要な燃料を確保する仕組みが構築されつつある。

しかしながら、自由化の進展による小売電気事業者の売電量の予見性低下及び、これに伴う長期 PPA の減少等によって、燃料の調達量を予見することが難しくなりつつある。

加えて、再生可能エネルギー導入拡大に伴う、低需要期における燃料消費量の低下や、季節間の燃料消費量の振れ幅拡大等によって、長期契約を通じて安定的に確保される燃料量が低下しつつあり、発電事業者及び小売電気事業者が短期的なコスト最小化行動を取ることで、ひいてはこれらの事業者及び需要家が燃料スポット価格の変動リスクにさらされる懸念が高まっている。

今後、石炭火力の稼働率が LNG 火力の稼働率、燃料確保の予見性に与える影響を見極めつつ、電力需給のひっ迫や、国際情勢の急変に伴う燃料スポット価格の急騰等への備えとして、安定的な電力供給が可能となる量の LNG 長期契約の確保を促進するための措置の検討など、平時と緊急時それぞれの燃料の安定的な確保の対応の在り方についてさらに検討を進める。

また、石炭火力の稼働率が低下すると、石炭火力の燃料確保の在り方、サプライチェーン維持の在り方が変化することが想定される。経年化が進む石油火力についても同様のことが言える。今後の石炭・石油のサプライチェーンにも配慮した制度等の在り方についても検討を進める。

(3) 系統運用上重要な電源の維持

- 電力システム改革においては、発送電の法的分離も行われ、系統運用者には、公平・中立な立場で事業を行う観点から行為規制が導入された。
- 発送電分離以前は、同一の事業者内の送配電部門と発電部門が密に連携することで、両部門相互に関係する設備投資等の調整が行われていたが、**発送電分離以降は、より中立的・公平な形で、系統運用者（一般送配電事業者）と発電事業者が意思疎通を図る必要**が生じており、その観点から、一定の制度的枠組が設けられてきた。
- 具体的には、例えば、系統安定化上重要となる電源（特定地域立地電源）を一般送配電事業者が公募により調達できる仕組み（特定地域立地電源公募）を活用し、系統安定化上重要な電源が廃止される可能性がある場合に、系統安定化上重要な流通設備についての対策工事が完了するまでの間、当該電源の維持を発電事業者に求めるといった中立的・公平な形での対応が行われてきた。
- 火力発電の稼働率は低下傾向にあり、今後、石炭火力や非効率LNG火力の休廃止がさらに進展していく可能性がある中で、**一般送配電事業者と発電事業者が連携し、より合理的な方法により、系統安定性を確実に確保していく重要性は益々高まっていく**ことが考えられる。
- これまでの取組も踏まえながら、系統運用者の公平性・中立性を確保しつつ、例えば、**系統運用者が必要な対応を行う端緒となる情報を早期に把握できるような環境の整備や、特定の電源の維持、必要な地域への電源の誘導など、今後の対応に更なる工夫の余地がないか検討していくべきではないか。**

【参考】特定地域立地電源公募について

- ①ブラックスタート機能、②電圧調整機能、③潮流調整機能、④系統保安ポンプ機能等の機能を持つ電源が特定の地域に立地していることが系統運用上重要。
- こうした電源が退出する際に、設備対策完了までの期間、当該エリアの一般送配電事業者は、上述の機能を持つ電源を対象とした公募（特定地域立地電源公募）を行うことが可能。

第14回制度検討作業部会（2017年11月10日）資料3より抜粋

第8回需給調整市場検討小委員会（2019年1月24日）資料3より抜粋

論点⑥：需給調整市場の商品設計（特定地域立地電源の取り扱い）

- 調整電源等の中には、一般的な調整力とは別に、ブラックスタート電源（広範囲の停電が起こってしまった際に、外部からの電源供給なしに発電を開始できる電源）や電圧調整電源（近隣地域の電圧調整に特に大きな役割を果たす電源）のような特定の地域に立地していることが系統安定化上重要な電源（以下、「特定地域立地電源」という。）も存在する。
- こうした特定地域立地電源は、例えば、①ブラックスタート電源は、その能力を有する発電所が限定的であり、限られた発電所でない機能を提供できない、②電圧調整電源は、電圧調整に特に必要な地点が特定されているといった特徴がある。
- こうした特定地域立地電源の特徴を踏まえ、特定地域立地電源については、各一般送配電事業者が手続きの透明性を確保した上で、相対契約や公募で調達することも含め検討することとしてはどうか。
- なお、特定地域立地電源の調達期間等の詳細な設計については、実務作業のフローなどを踏まえ広域機関において引き続き検討することとしてはどうか。

<ブラックスタート発電所の箇所数>

一般電気事業者が確保しているブラックスタート発電所の箇所数

北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
15	3	4	6	2	8	2	2	4

（注）ローカル系統用のものを含む。

（出所）電気事業者協会資料

2014年9月第8回制度設計ワーキンググループ事務局提出資料より一部抜粋

<電圧調整電源（調相運転）の箇所数>

調相運転機能を備えた水力発電機は、現在、北海道、東京、北陸、中部、九州の5電力が、合計で52台保有している（東北、関西、中国、四国は保有していない。）。

水力発電機による調相運転：夜間の軽負荷時に、系統電圧が上昇してしまった場合に、水力発電機を空回しすることにより、系統電圧を下げ（上げ）ることができる。

※電圧調整電源については、調相運転以外に特定の地点において電圧上昇のために運転に役立つものも存在

2014年9月第8回制度設計ワーキンググループ事務局提出資料より一部抜粋

特定地域立地電源とは

6

- 調整電源等の中には、一般的な調整力とは別に、特定の地域に立地していることが系統安定化上重要である特定の機能を有した電源も存在する。これらを「特定地域立地電源」という。
- 具体的には、以下の4種類のいずれかの機能を持つ電源をいう。
 - ①ブラックスタート機能：広範囲の停電が起こった際に、外部から電源供給なしに発電を開始できる機能
 - ②電圧調整機能：近隣地域の電圧調整に特に大きな役割を果たす機能
 - ③潮流調整機能：送電線・変圧器など流通設備における過負荷の防止、送電損失の軽減などの目的で、電力潮流を調整する機能
 - ④系統保安ポンプ機能：系統や台風等の天候状況を勘案して、電源脱落や連系線事故等が発生した場合に大規模停電を回避するために行う揚水ポンプを行う機能