

大規模脱炭素電源の持続的な開発促進に向けた 足元における課題、及び対応策

2025年8月

株式会社 三井住友銀行
CA本部 企業調査部
産業調査企画室

- 本資料は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。
- 本資料は、作成日時点で弊行が一般に信頼できるとされる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を弊行で保証する性格のものではありません。また、本資料の情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがありますので、ご了承ください。
- ご利用に際しては、お客さまご自身の判断にてお取扱いいただきますようお願い致します。本資料の一部または全部を、電子的または機械的な手段を問わず、無断での複製または転送等することを禁じております。



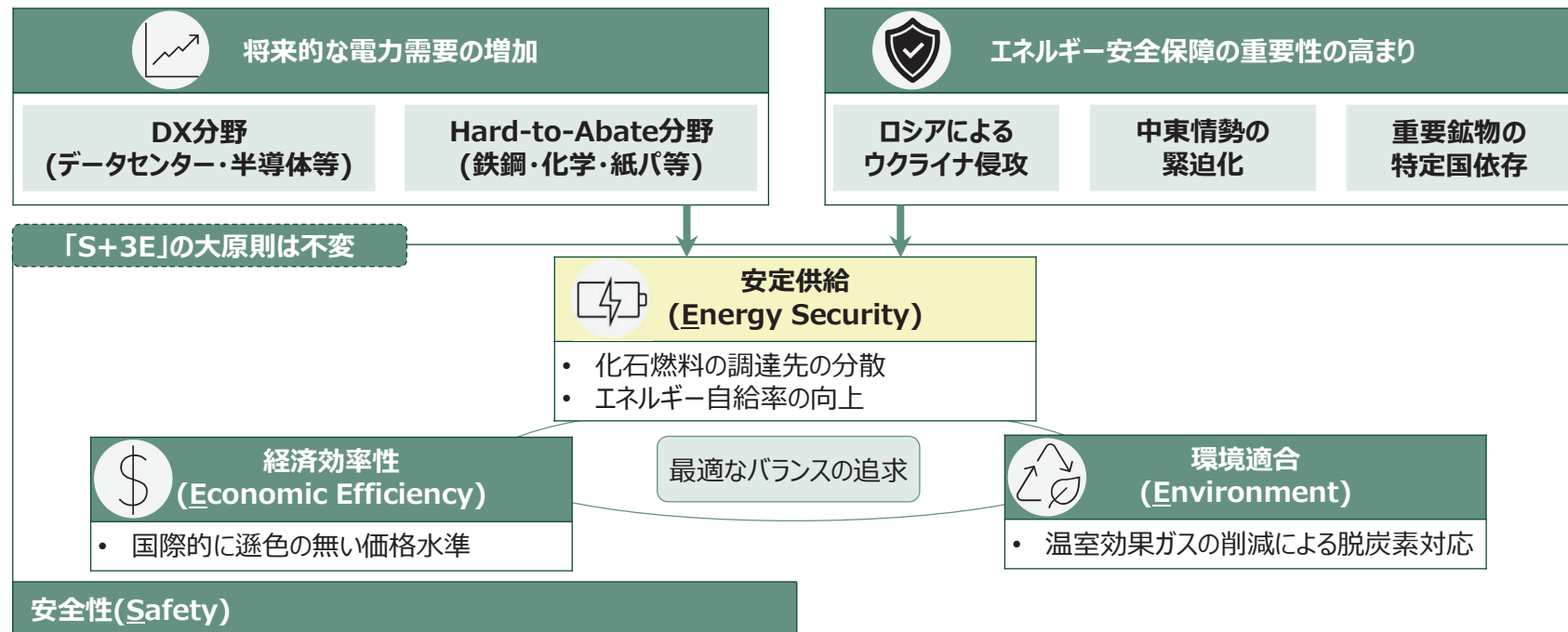
SUMITOMO MITSUI
BANKING CORPORATION

第6次エネルギー基本計画以降の情勢変化

第6次エネルギー基本計画が策定された2021年以降、DX等の進展に伴い将来的な国内電力需要が増加見通しに転じています。加えて、地政学リスクの発現により化石燃料の調達懸念等の不確実性も高まっているため、足元では、エネルギー政策の要諦である「S+3E」のなかでも、「安全性」を大前提としつつ、特に「安定供給」が重視されています。

足元の環境変化

2021年10月 第6次エネルギー基本計画策定

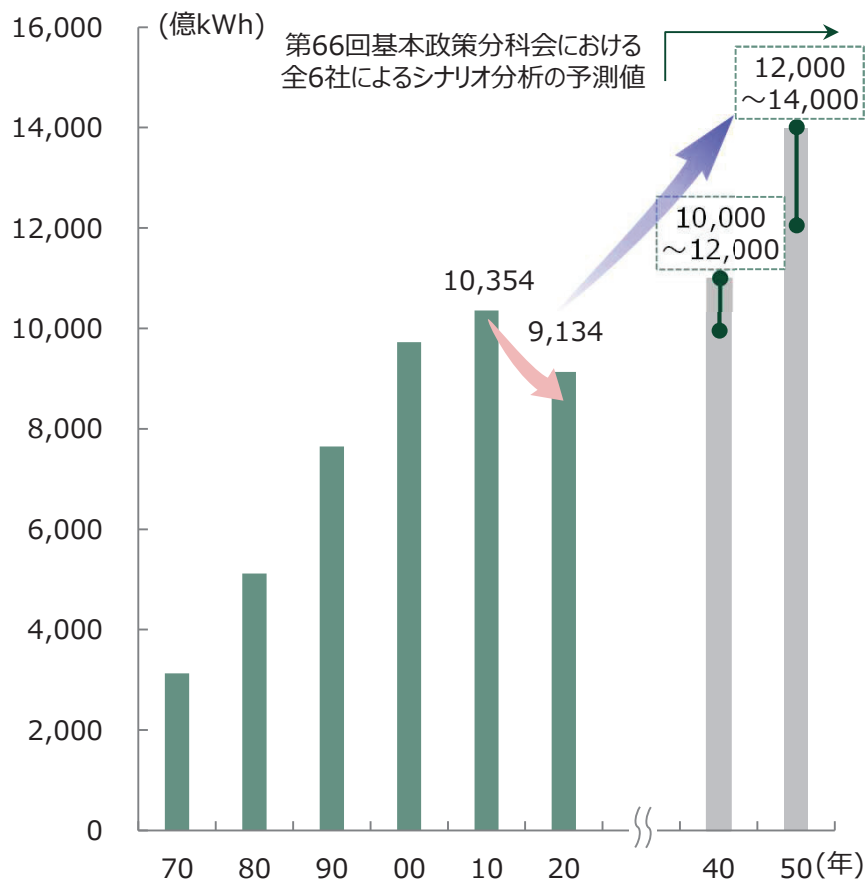


2025年2月 第7次エネルギー基本計画策定

国内電力需要の増加見通し

国内電力需要は、2000年代後半以降は節電・省エネ等の取組みにより減少傾向にあったものの、今後はデータセンター・半導体等のDX分野の進展、Hard-to-Abate分野における脱炭素化を企図した電化シフト等に伴い増加傾向に転じるとみられます。電力業界は、各種産業のDX・GX化を支える基幹産業として、電力の安定供給が求められます。

国内電力需要の実績と見通し



出所：経済産業省「総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会」(https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/kihon_seisaku/index.html)資料を基に弊行作成

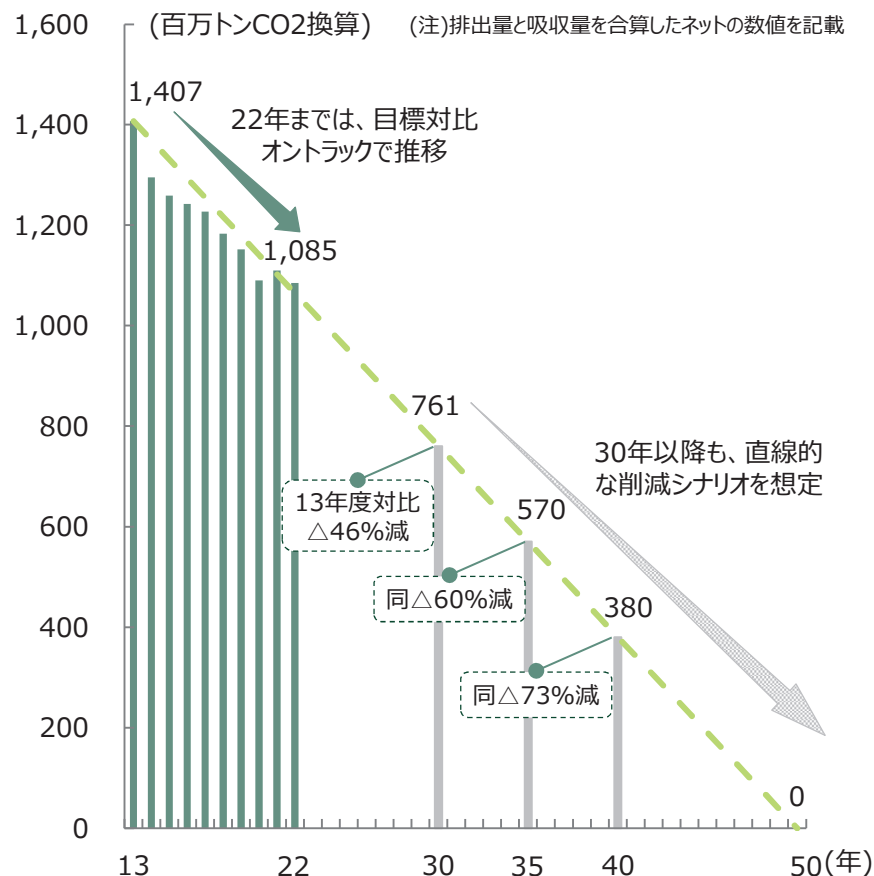
主な需要増減要因

需要増 +	デジタル分野の進展 (データセンター・半導体等)	電化の進展 (家庭・産業分野、電気自動車等)	鉄鋼・化学分野等における自家発電所退出に伴う系統需要増
	大型電炉	次世代燃料製造 (水素・e-メタン等)	ネガティブ・エミッション技術(CCS・DAC等)の社会実装
需要減 -			
	人口減少	省エネ化の進展	炭素リーケージに伴う経済活動の縮小

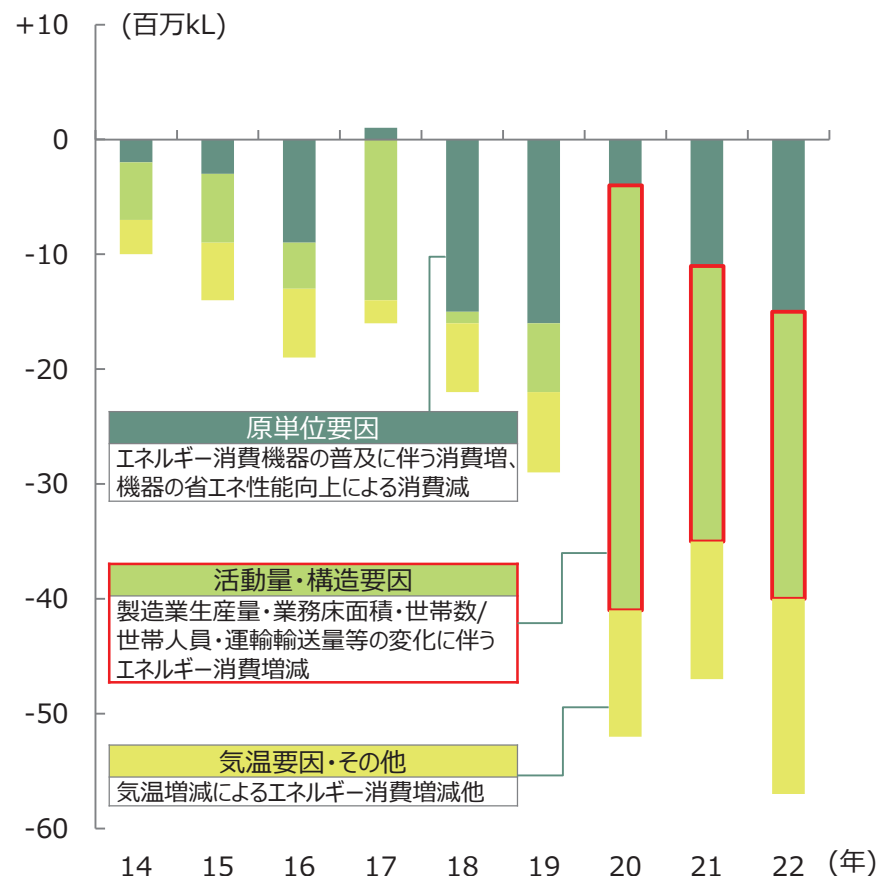
2035年/2040年NDC目標(温室効果ガス(GHG)削減目標)

2025年に提出されたNDCでは、足元までの実績に鑑み、今後も2050年ネットゼロに向かい直線的に削減が進むシナリオが明示されました。もっとも、ここ数年の削減は経済活動量の低下が主因であるため、今後の経済成長と脱炭素化の両立に向けては、原単位要因の削減が重要であり、電力業界も電源等の脱炭素化を進める必要があります。

国内GHG排出量(注)の推移と次期NDC目標



最終エネルギー消費増減の動向(2013年比)

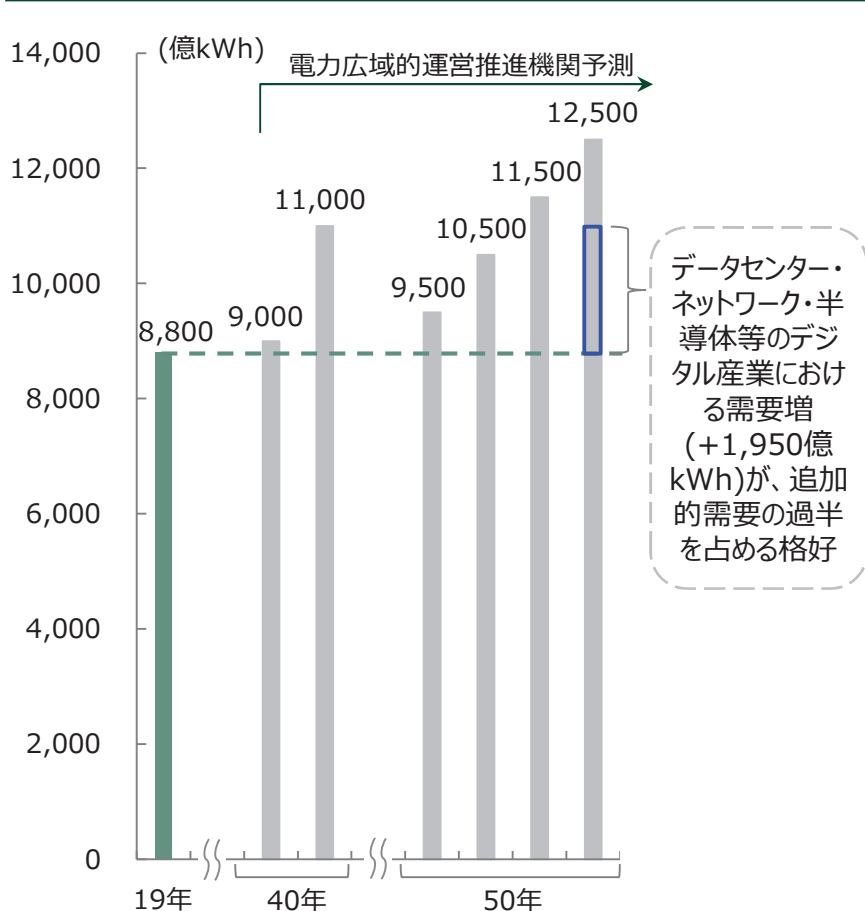


出所：環境省「2022年度の温室効果ガス排出・吸収量(詳細)」(https://www.env.go.jp/press/press_03046.html)、
経済産業省「総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会」(https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/kihon_seisaku/index.html)資料を基に弊社作成

将来的な電力需給バランスの想定(将来的な電力需給シナリオに関する検討会)

「将来的な電力需給シナリオに関する検討会」の報告では、既設火力のリプレイス、及び既設原子力の最大限の活用のみでは、増加する電力需要を賄えず、将来的にkW不足に陥る懸念が示されました。この事態を回避すべく、電力業界には大規模脱炭素電源の新設によるkWの純増が求められ、各社は遠からず投資判断の時期を迎えるとみられます。

2040年、2050年における需要モデルケース



2040年、2050年におけるkWバランス^(注1)の想定

2040年 (単位 需要:億kWh 需給バランス:百万kW)

		kWバランス	
		火力リプレイスなし	火力全基リプレイス
需要	9,000	▲2,700	+600
	11,000	▲4,600	▲1,300

2050年

		kWバランス			
		火力リプレイスなし		火力全基リプレイス	
		原子力(注2) 小	原子力 大	原子力 小	原子力 大
需要	9,500	▲5,400	▲4,400	+100	+1,200
	10,500	▲6,600	▲5,500	▲1,000	+100
	11,500	▲7,800	▲6,700	▲2,200	▲1,100
	12,500	▲8,900	▲7,800	▲3,300	▲2,300

既設火力、及び原子力のリプレースのみでは、需要が大きく増加したケースにおいては、**2040年時点で供給力不足に陥る懸念**

(注1)2034年度の供給信頼度基準(予備率13.9%)に対する超過・不足量

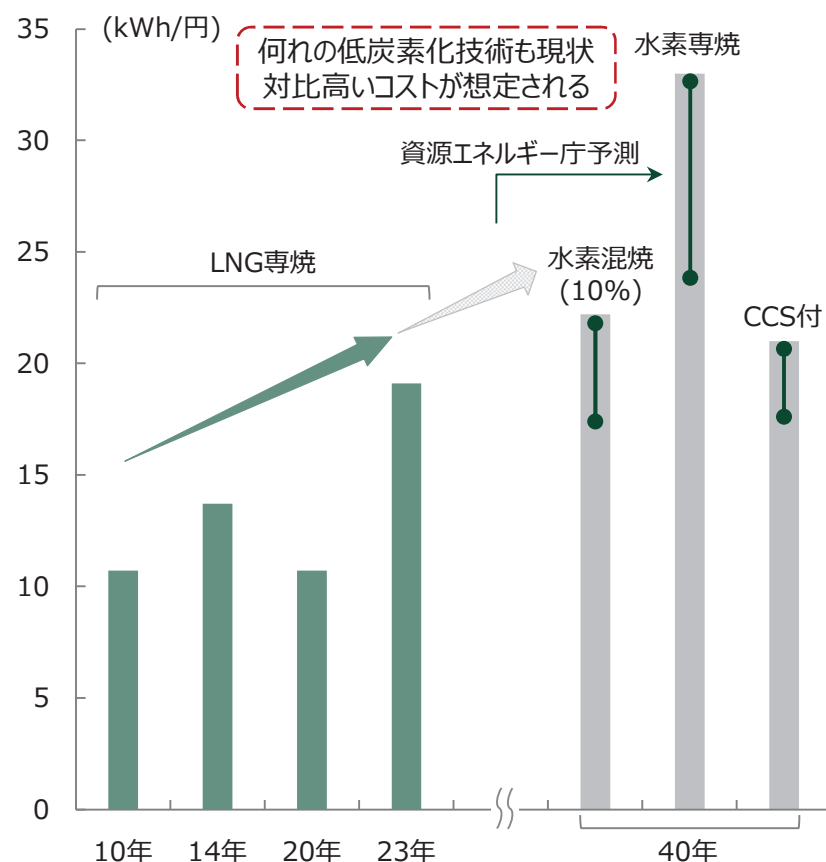
(注2)2040年は第7次エネルギー基本計画と同様に総需要の20%の想定。2050年は運転期間60年を超過した発電所を退出させたケースが「原子力小」、同容量でリプレースしたケースが「原子力大」

出所：電力広域的運営推進機関「将来の電力需給シナリオに関する検討会」資料を基に整行作成

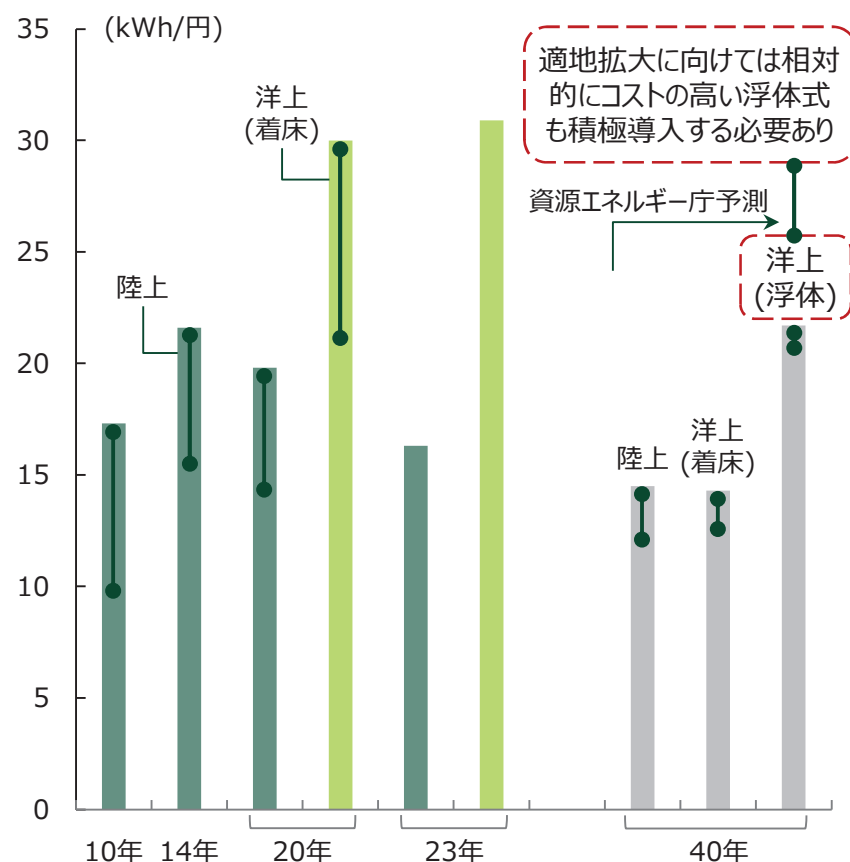
大規模脱炭素電源開発に係るコスト水準

将来的な大規模脱炭素電源の増強に向けては、適地の拡大や排出量の削減等を図るために、現時点では未成熟な次世代技術も積極的に採用する必要があることから、新設に係るコスト単価の増加が見込まれます。再エネ導入拡大に不可欠な系統設備の増強も踏まえれば、今後電力業界には従前比巨額な投資負担が生じるとみられます。

LNG火力～モデルプラント方式の発電コスト



風力～モデルプラント方式の発電コスト



出所：資源エネルギー庁「発電コスト検証ワーキンググループ」(https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/index.html#cost_wg)資料を基に弊行作成

電力業界を取り巻く事業環境、及びファイナンス環境における課題

大規模脱炭素電源の開発に向けた主な課題として、①収入の不確実性、②費用の不確実性・資金立替負担、③資金調達余力の低下、が挙げられます。事業者における投資回収の予見性向上等の事業環境整備と、継続的な資金調達に向けたファイナンス環境整備は表裏一体であるため、課題解決に向けた対応策をセットで検討する必要があります。

想定される主要な課題と対応策(弊行想定)

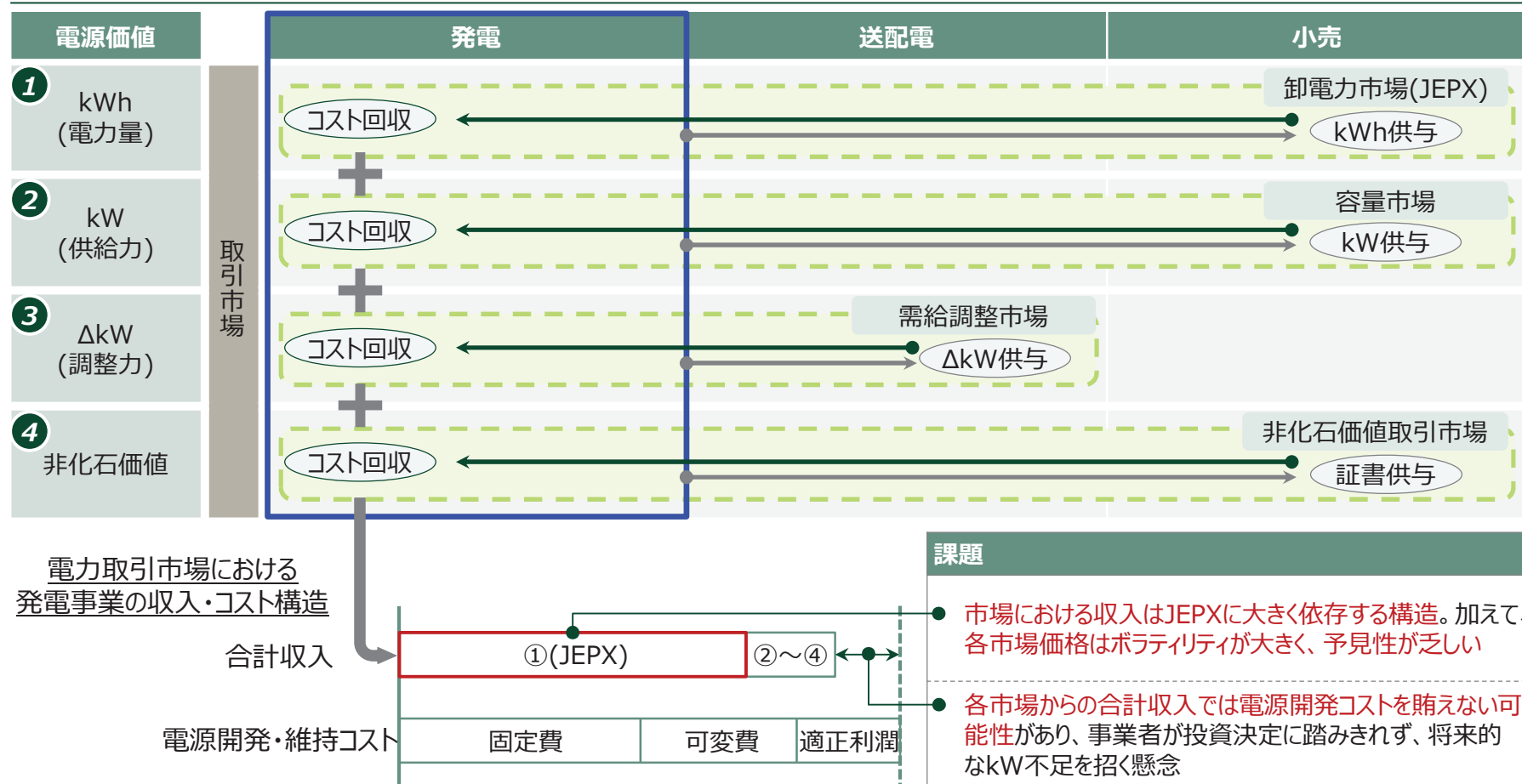
	課題	現状	対応策(弊行想定)
事業環境  ファイナンス環境  相互に影響	① 収入の不確実性(p7)	kWh収入、kW収入、ΔkW収入、非化石価値収入の予見性が乏しい うえ、価格次第では電源開発・維持にかかるコストを賄えない恐れ	- 既存市場の適正化 - エネルギーコスト(固定費+可変費+適正利潤)を賄える市場の新設 - 長期相対契約の拡充
	② 費用の不確実性 ・ 資金立替負担(p8)	- インフレ、規制変更等に伴い、建設費、燃料費、除却費等の各種費用が事後的に増嵩する恐れ - 長期に亘る建設期間における資金立替負担が過大 - 技術的に未成熟な電源の場合、投資実行後に完工に至らない恐れ	- 長期脱炭素電源オークションの改良 - 事業者のリスク選好度に合わせて選択可能な新制度の導入
	③ 資金調達余力の低下(p9)	電力各社の有利子負債は増加傾向にあり、将来的な資金調達懸念から事業者が投資判断に踏み切れない恐れ	- 公的な信用補完や政府の信用力を活用した融資等、建設期間中の立替負担を含む巨額な投資負担に対応可能な制度措置の導入 - 発電アセットのオフバランス化

出所：弊行作成

課題①収入の不確実性～発電事業者における電気料金収入の構造

総括原価方式から自由化が進んだ結果、電源価値は特性毎に細分化され、それぞれが市場取引される形態へ移行しました。もっとも、足元においては、各市場からの合計収入では電源開発に係るコストを賄えない懸念があるため、kWの維持・増強に向けては、既存市場の適正化や適切なコスト回収が可能な市場の新設が求められます。

自由化に伴う電源価値の細分化と電力取引市場における発電事業者の収入・コスト構造

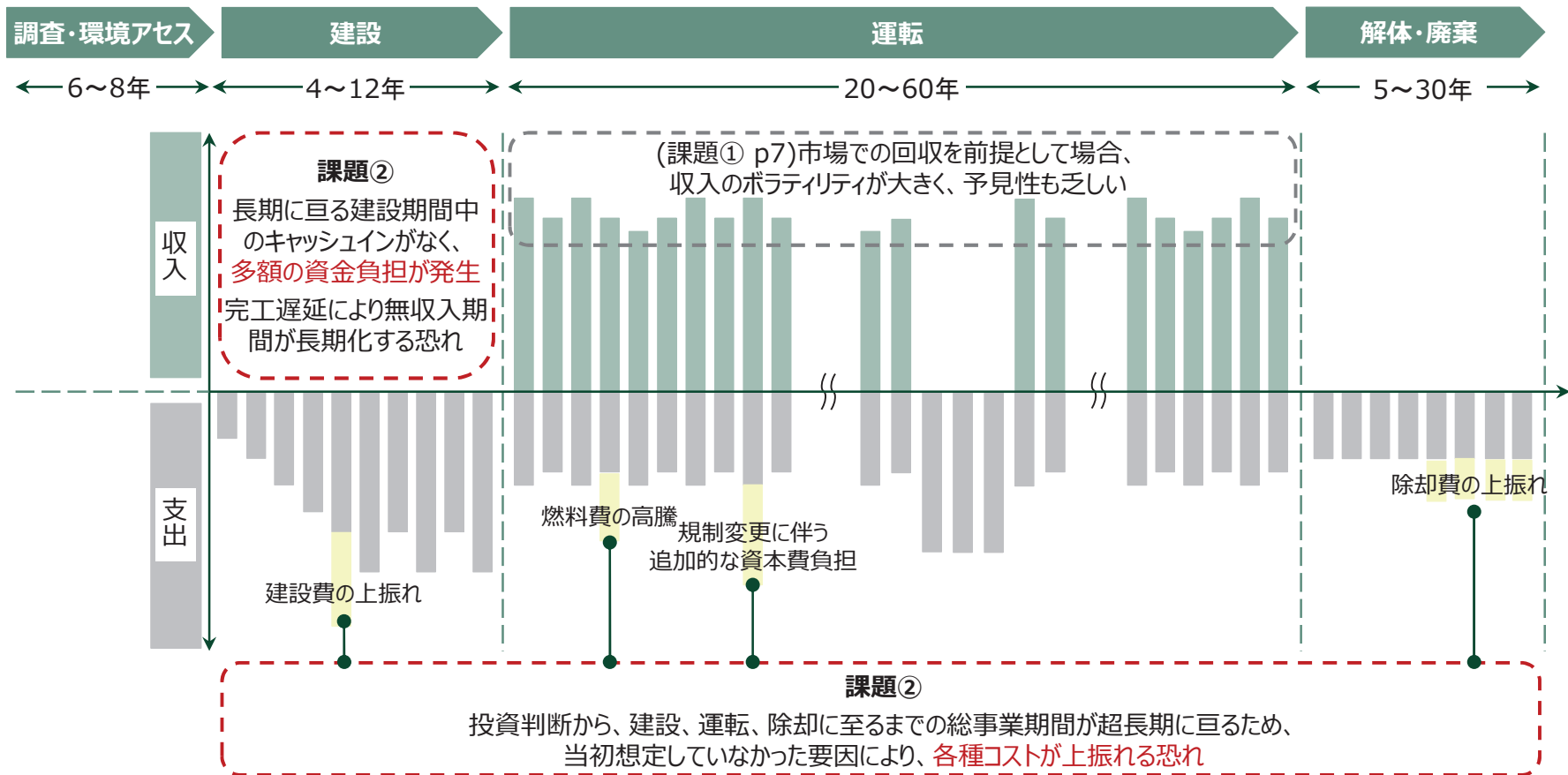


出所：弊社作成

課題② 費用の不確実性・資金立替負担～事後的なコスト増嵩と建中の立替負担

大規模脱炭素電源は、調査開始から除却に至る総事業期間が超長期に亘るため、投資決定時点では想定していなかった各種要因により、事後的なコスト増嵩が発生する恐れがあります。加えて、建設期間中は事業者が多額の資金立替負担が生じるため、事業者に継続的な投資を促すためには、上記二点を手当てする制度措置が求められます。

大規模脱炭素電源のライフサイクルにおける収支モデル

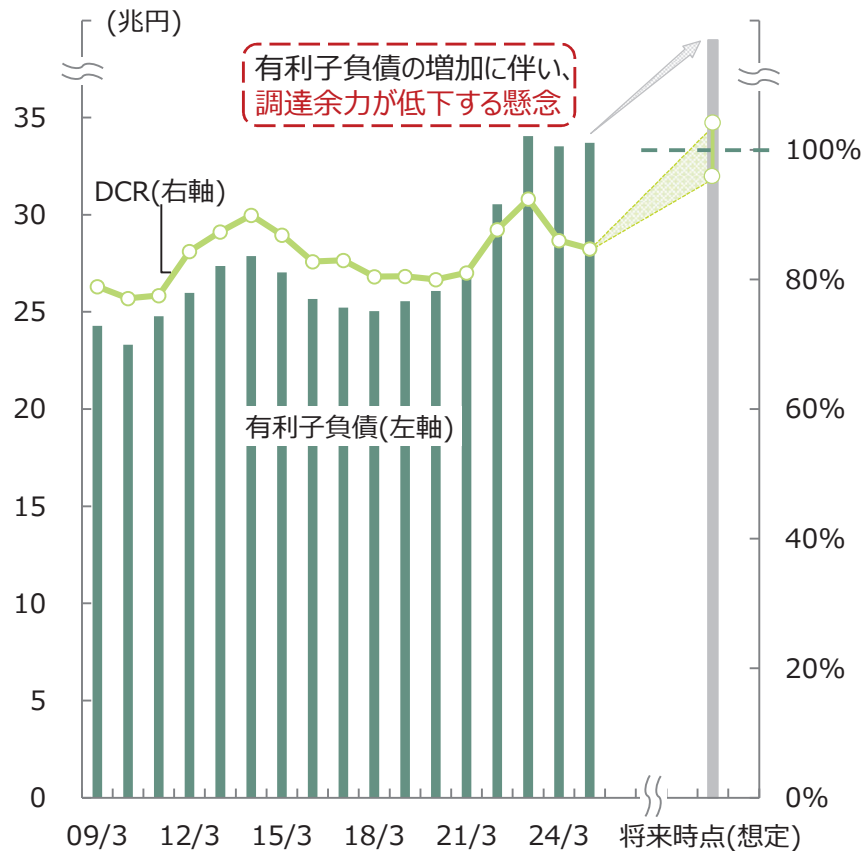


出所：経済産業省「総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会」(https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/index.html)資料を基に弊行作成

課題③ 資金調達余力の低下～有利子負債の増加と財務状況の悪化懸念

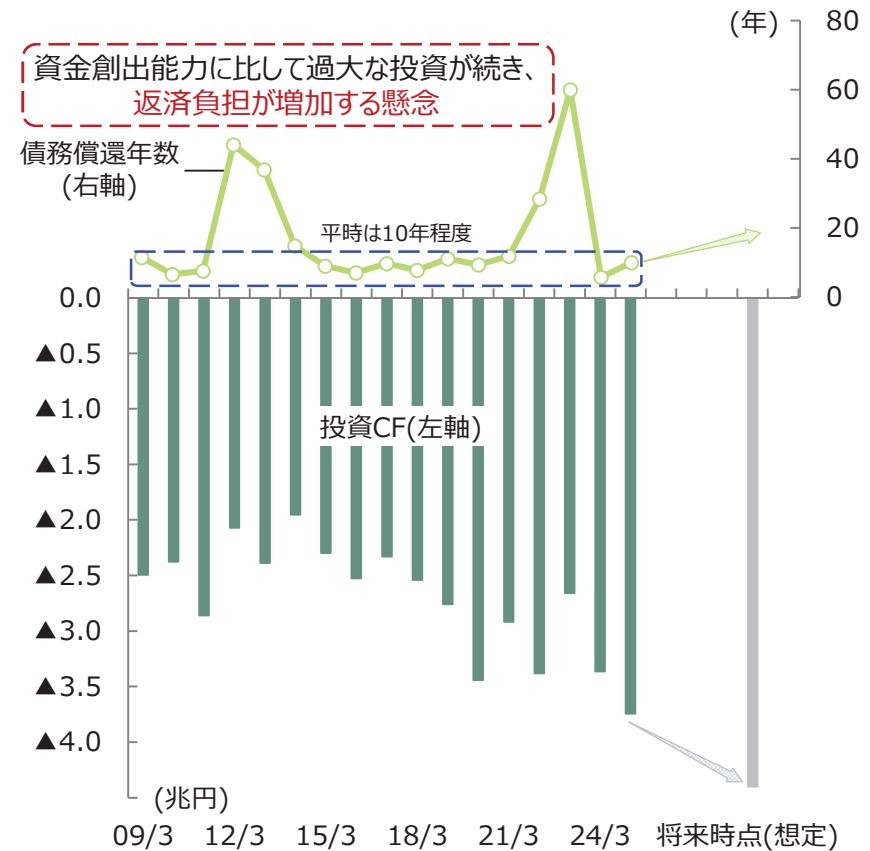
今後の大規模脱炭素電源の開発に当たっては、従来比巨額な資金調達が必要になるため、各社の資金調達余力の低下や財務状況の悪化を招く懸念があります。継続的な資金調達への懸念が各社の電源開発の足枷になることを防ぎ、日本経済の持続的な成長を支えるために必要な投資が、持続性を保ちつつ実現可能な制度措置が求められます。

電力会社合算^(注1)の有利子負債、DCR^(注2)の推移



(注1)旧一般電気事業者10社にJERA、電源開発を加えた計12社を対象。右図も同様
(注2)有利子負債/(現金預金+有価証券+有形固定資産)×掛目85%で試算

電力会社合算の投資CF、債務償還年数^(注3)の推移



(注3)要収益返済借入(有利子負債-運転資金)/(営業CF-配当)で試算

出所：各社有価証券報告書を基に弊社作成

■ まとめ



- 国内の電力需要は、今後のデータセンター・半導体等のデジタル業界の進展、及び鉄鋼・化学業界を始めとしたHard-to-Abate分野における脱炭素化を企図した電化シフト等に伴い、約20年ぶりに増加見込みに転じています。
- 電力業界は、各種産業のDX・GX化を支える基幹産業として、電力の安定供給を通じて日本の経済成長を支える重要な位置づけにあります。



- 増加する電力需要を賄うためには、既存火力のリプレイス、及び既存原子力の最大限の活用のみでは、将来的に供給力が不足する懸念があります。
- 継続的に大規模脱炭素電源による供給力の増強を図るためには、市場環境の整備や投資回収の予見性向上に資する制度措置の整備が不可欠です。電力業界もGX産業の一員として、適切な利潤の確保により、他産業と同様に成長していく必要があります。



- 大規模脱炭素電源の継続的な開発には、従前比巨額な投資が必要になるとみられます。
- ファイナンスの観点からは、官民が担うそれぞれの役割を最大限協調して発揮することで、電力業界、及び日本経済の持続的な成長を支えていく必要があります。