

広域系統整備に関する長期展望のレビューについて (需要・電源の設定)

2025年10月31日

広域系統整備委員会 事務局

- 第89回本委員会（2025年5月30日）では、広域系統整備に関する長期展望のレビュー（以下「長期展望レビュー」という。）の基本的な考え方や検討の進め方を整理した。また、**第7次エネルギー基本計画（以下「第7次エネ基」という。）等の国の政策方針や「将来の電力需給シナリオに関する検討会」における将来の電力需給シナリオも参考にしながら検討を進めていくこととした。**
- 本日は、**長期展望レビューにおける2050年の前提条件として、需要と電源の設定について整理したので、ご議論いただきたい。**

＜長期展望レビューにおける需要・電源の設定（本日）＞

- ・ 需要の設定（年間総電力量およびロードカーブ）
- ・ 電源の設定（電源ごとの設備量）

＜長期展望レビューにおけるシナリオ等の考え方（次回以降）＞

- ・ 需要・電源のエリア配賦の考え方
- ・ シナリオの設定

- 長期展望レビューは、第7次エネ基で示されたデータセンター等による電力需要変化の見通しなどの状況変化が第2次広域系統長期方針の広域系統整備に関する長期展望（以下「現行の長期展望」という。）に及ぼす影響を評価し、その見直し要否の確認や、第3次広域系統長期方針の策定に向けた課題を抽出し、検討につなげることが目的である。
- このため、長期展望レビューでの確認・評価においては、需要や電源等の前提条件について、状況変化に応じた見直しを実施する。
- なお、長期展望レビューの結果、確認された新たな課題等については、第3次広域系統長期方針の策定に向けた検討の中で対応を検討する。

第2次広域系統長期方針 (2023年3月策定)

- ✓ 広域系統整備に関する長期展望
- ✓ 長期展望の具体化に向けた取組 など

長期展望レビュー

- ✓ 状況変化が及ぼす現行の長期展望への影響を確認・評価

状況変化

- ✓ 第7次エネ基（2025年2月）
- ✓ 2025年度供給計画の取りまとめ（2025年3月） など

- ◆ 第2次広域系統長期方針の長期展望の見直し要否確認
- ◆ 第3次広域系統長期方針の検討に向けた課題抽出

3. 長期展望の前提条件

28

(1-1) 複数シナリオにおける需要及び電源の前提条件

- 前提条件については2050年も視野に入れて、**需要**については**再エネ余剰を活用する需要のロケーション**や**EV・ヒートポンプなどの負荷率の変化**を想定して設定した。また、**電源**については**再エネの最大限の導入に取り組むという国の政策的議論**を踏まえて、**各シナリオにおいて同じ条件**とした。
- 再エネ導入量など系統増強に影響すると考えられる要素については、更に感度分析を行うこととする。

<各シナリオの前提条件の比較>

		需要立地誘導シナリオ	ベースシナリオ	需要立地自然体シナリオ
需 要	再エネ	■ 1.2兆kWh程度	■ 1.2兆kWh程度	■ 1.2兆kWh程度
		■ 水素製造・DACの約 8 割を再エネ電源近傍へ配賦	■ 水素製造・DACの約 2 割を再エネ電源近傍へ配賦	■ 水素製造・DACの全量を需要地近傍へ配賦
		■ 再エネ余剰活用需要の約 8 割が可制御でピークシフトできると想定	■ 再エネ余剰活用需要の約 2 割が可制御でピークシフトできると想定	■ 再エネ余剰活用需要の全量が一定負荷と想定
		■ 約260GW (※1)	■ 約260GW (※1)	■ 約260GW (※1)
		■ 約41GW (※1)	■ 約41GW (※1)	■ 約41GW (※1)
		■ 約45GW (官民協議会導入目標)	■ 約45GW (官民協議会導入目標)	■ 約45GW (官民協議会導入目標)
		■ 約60GW (エネルギーミックス水準)	■ 約60GW (エネルギーミックス水準)	■ 約60GW (エネルギーミックス水準)
		■ 供給計画最終年度の年度末設備量	■ 供給計画最終年度の年度末設備量	■ 供給計画最終年度の年度末設備量
		■ 一般送配電事業者へ契約申込済の電源	■ 一般送配電事業者へ契約申込済の電源	■ 一般送配電事業者へ契約申込済の電源
		(廃止後は水素・アンモニアにリプレイスと仮定)	(廃止後は水素・アンモニアにリプレイスと仮定)	(廃止後は水素・アンモニアにリプレイスと仮定)
電 源 構 成	火力 (化石+CCUS)	■ 既存もしくは建設中の設備が全て60年運転すると仮定	■ 既存もしくは建設中の設備が全て60年運転すると仮定	■ 既存もしくは建設中の設備が全て60年運転すると仮定
	原子力	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定
	水素・アンモニア	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定
	水素・アンモニア	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定	■ 既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定して設定

注) 長期展望は、一定の仮定に基づく前提条件による検討結果であり、情勢変化による需要や電源の動向によっては、結果は変わり得ることに留意が必要

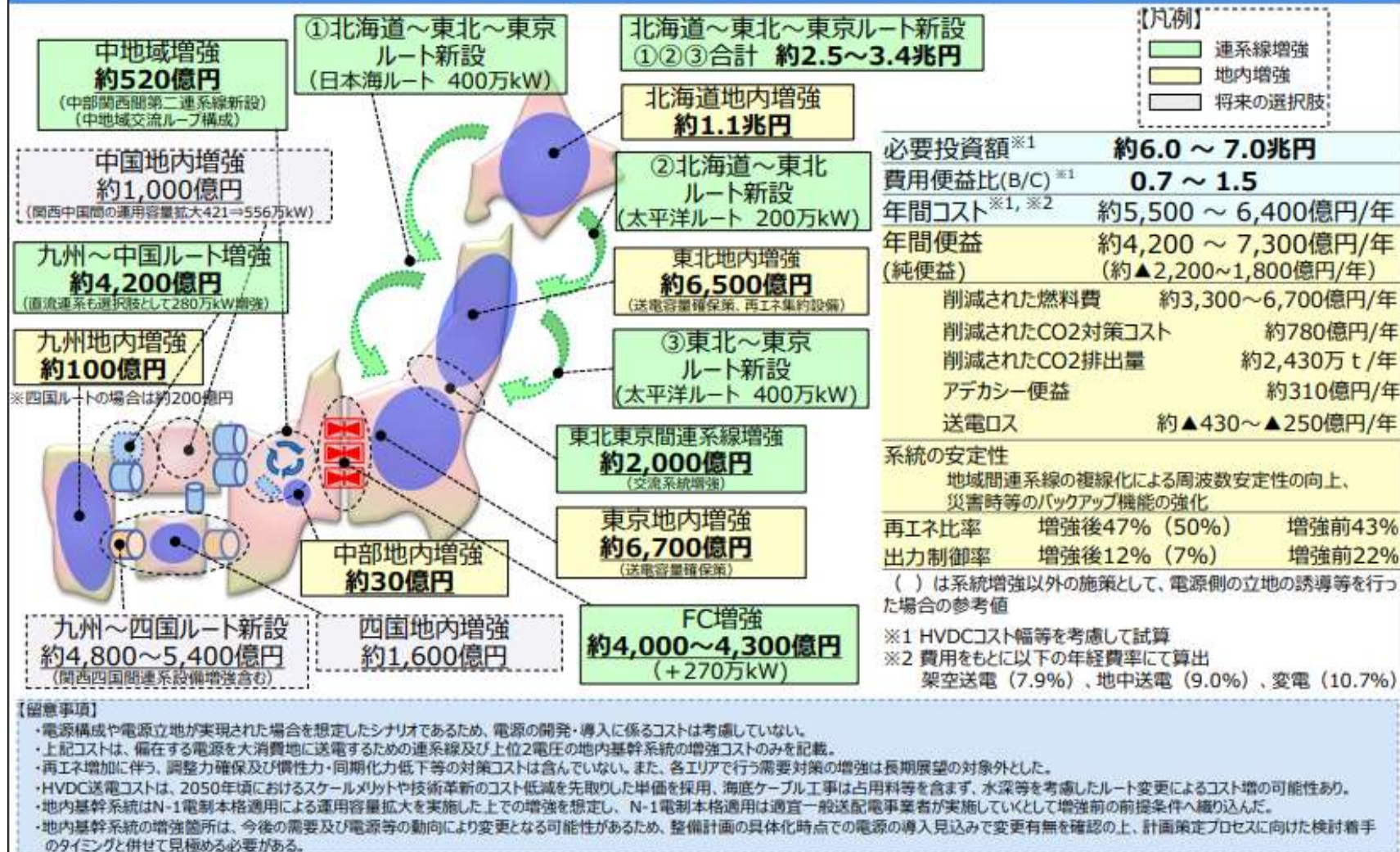
※ 1 第43回基本政策分科会にて議論のために電力中央研究所から示された参考値

7. 全国の増強方策

(1) 地域間連系線及び地内増強の全体イメージ

ベースシナリオ

80



1. 第3次広域系統長期方針の検討開始について

7

①広域系統整備に関する長期展望のレビュー

- 第2次の広域系統長期方針では、2050年カーボンニュートラルを実現するための広域系統整備に関する長期展望を費用便益評価を用いて評価し示したところ。第7次エネルギー基本計画や費用便益評価の精緻化等の結果も踏まえて、まずは、どのような変化があるかレビューを行う。

▼広域系統長期方針の概略構成

広域系統長期方針の前提が変化し得る国の政策方針等
第7次エネルギー基本計画／GX2040ビジョン／2025年度供給計画取りまとめ など

第2次広域系統長期方針（広域連系システムのマスタープラン）： 国民負担を抑制しつつ再エネの導入拡大を図るとともに、電力ネットワークの強靱化の実現に向けた取組の方向性を示すもの

広域連系 系統のあるべき姿

- 適切な信頼度の確保
- 電力ネットワーク利用の円滑化・低廉化
- 電力流通設備の健全性確保

広域連系システムに係る将来動向の見通し

- 【需要】2050年CN社会における電化進展、脱炭素化による電力需要増加予想
- 【電源】再エネ電源の主力電源、火力休廃止の増加など
- 【NW】高度経済成長期に施設された流通設備が、本格的に経年更新時期を迎えつつある

広域系統整備に関する長期展望（2050年CNを見据え、様々な将来の不確実性にも配慮し、3つのシナリオを設定）



長期展望の具体化に向けた取組

- (1) ネットワーク利用の高度化（日本版コネク&マネージ）
- (2) 高経年設備更新ガイドライン
- (3) 個別整備計画の具体化

今後の広域連系システムのあるべき姿の実現に向けて

今後の国のエネルギー政策との関係、既設連系線の更新計画との関係、あるべき姿に向けての具体的検討

将来動向の変化による
影響を評価

（広域系統整備に関する
長期展望のレビュー）

長期展望レビューの進め方（案）

6

- 現行の広域系統長期方針では、広域連系系統に係る将来動向の見通しを踏まえ、費用便益評価手法などの基本的な考え方に基づいて、将来的に想定され得るシナリオ毎に系統増強方策（**長期展望**）を整理している。
- 今後、本委員会では、まず**2025年内を目途に長期展望の基本的な考え方やシナリオ設定の変更要否を整理**したうえで、**2026年以降、長期展望への具体的な影響をレビューしていくこと**としたい。

「広域系統長期方針（広域連系系統のマスタープラン）（2023年3月）」目次抜粋

章	節	項	
広域連系系統に係る将来動向の見通し	前回広域系統長期方針からの情勢変化	—	【第89回】供給計画や第7次エネ基等を踏まえた現行見通しからの変化を紹介
	電力需要の見通し	—	
	電源構成の動向	—	
	高経年化対応	② 高経年化設備更新ガイドラインのバージョンアップで整理	
広域系統整備に関する長期展望	長期展望の基本的な考え方	費用便益評価手法	【第89回】足元の計画策定プロセス等を踏まえた考え方の見直し要否を整理（但し、便益項目は第90回以降）
		系統増強の考え方	
	シナリオ設定	シナリオの考え方	【第90回～】第7次エネ基等を踏まえた現行の見通しからの変化を整理（2025年内を目途）
		各シナリオの前提条件	
	シナリオの系統増強方策と費用便益評価結果	東地域の増強方策	【2026年～】 2025年内までに整理した考え方およびシナリオに基づいて、現行の長期展望の費用便益分析等を検討
		中西地域の増強方策	
		FC及び全国の増強方策	
		各シナリオにおける全国の増強方策	
		調整力・慣性力	
	感度分析	感度分析の結果	
		感度分析からの考察	
	今後の検討課題	—	

1. 需要の設定

1 – 1 年間総電力量

1 – 2 ロードカーブ

2. 電源の設定（電源ごとの設備量）

- 長期展望レビューにおける需要に関し、整理が必要な項目は以下のとおり。
 - ✓ 年間総電力量
 - ✓ 需要要素ごとのロードカーブ
 - ✓ 需要要素ごとのエリア配賦
 - ✓ シナリオ設定
- このうち、年間総電力量およびロードカーブについて今回整理。

項目	現行の長期展望	長期展望レビュー
年間総電力量	<ul style="list-style-type: none"> 12,484億kWh（使用端） 	今回整理
需要要素ごとのロードカーブ	<ul style="list-style-type: none"> 変化要因となる需要を「ベース需要増加」、「再エネ余剰時の需要創出」、「蓄電池」の3つにモデル化。 	
需要要素ごとのエリア配賦	<ul style="list-style-type: none"> 年間総電力量を公表されている実績値等を用いて、実現性の高そうなエリアに配賦。 一部の需要（国内水素製造、DAC）はシナリオごとに幅を持たせて設定。 	次回以降整理
シナリオ設定	<ul style="list-style-type: none"> 増強方策及び増強規模は需要と電源の立地等のアンバランスの度合いによると考えられるため、複数シナリオ（需要立地誘導シナリオ、ベースシナリオ、需要立地自然体シナリオ）を設定。 	

1. 需要の設定

1 – 1 年間総電力量

1 – 2 ロードカーブ

2. 電源の設定（電源ごとの設備量）

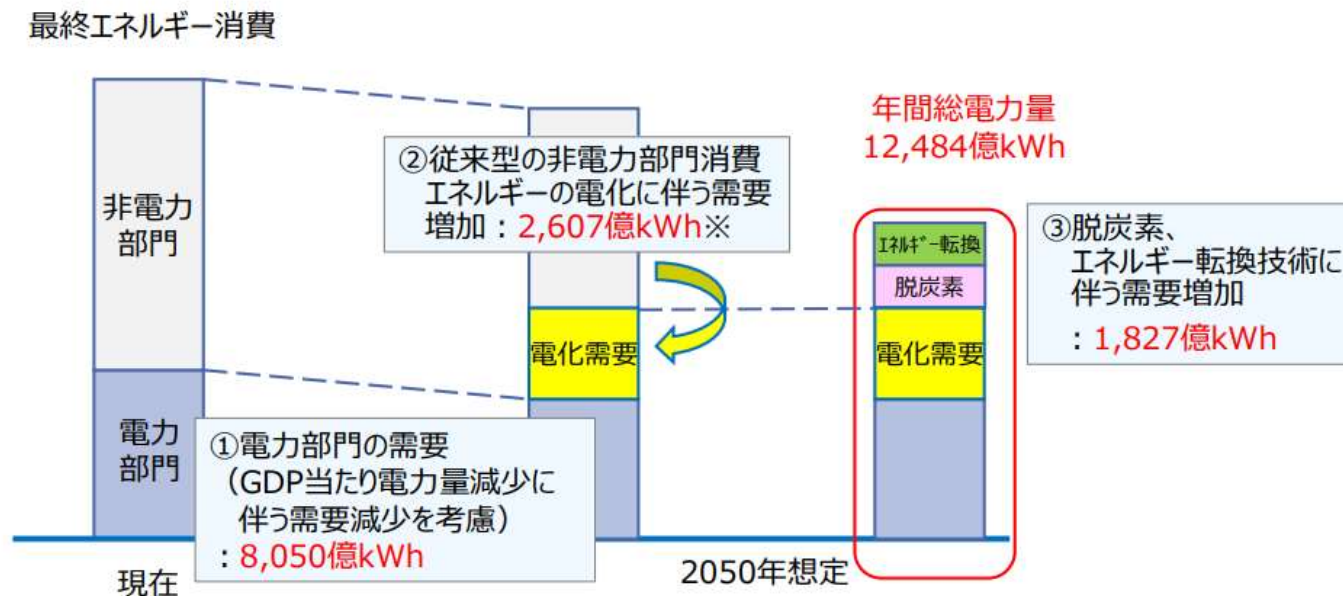
- **現行の長期展望**では、「①電力部門の需要（GDP当たり電力量減少に伴う需要減少を考慮）」、「②従来型の非電力部門消費エネルギーの電化に伴う需要増加」、「③脱炭素、エネルギー転換技術に伴う需要増加」の3分類で想定し、**年間総電力量を12,484億kWh（使用端）**とした。
（至近10ヵ年の使用端／送電端比率（0.95）で送電端換算した値は、13,141億kWh（送電端））

3. 長期展望の前提条件

（2－7）年間総電力量の想定方法_年間総電力量の想定結果

37

- ①～③の想定を積み上げることにより、年間総電力量は12,484億kWhと想定する。



※産業部門の電化、輸送部門の電化、熱需要の電化などの合計値

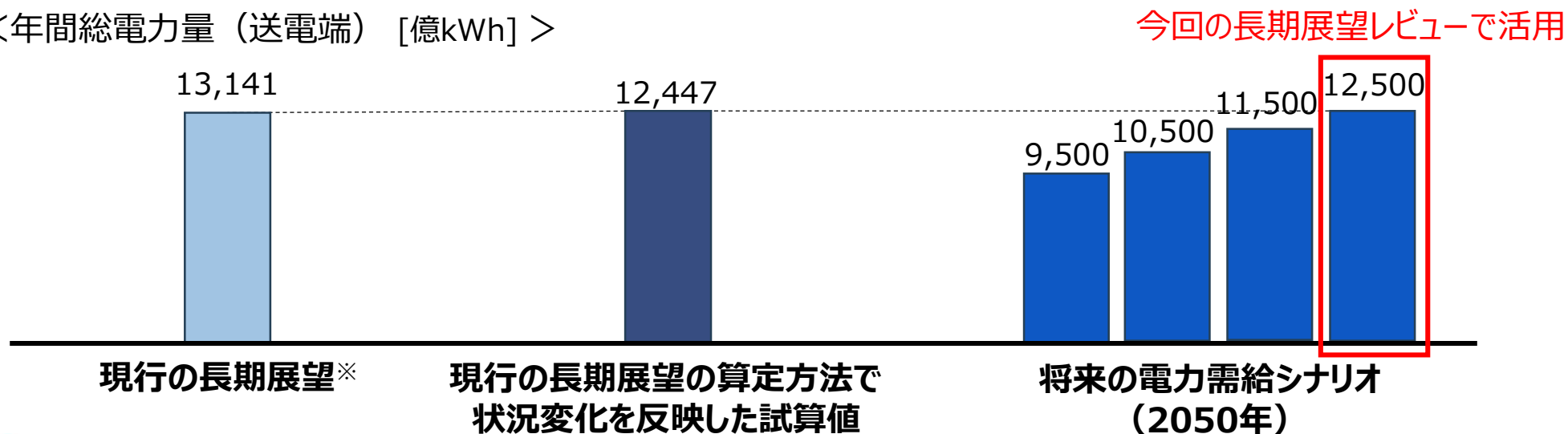
■ 現行の長期展望と同様の方法で、**昨今の状況（経済見通し（GDP）、電化率等）の変化を反映した結果、年間総電力量は12,447億kWh（送電端）**となった。

＜長期展望と同様の方法で試算した年間総電力量＞

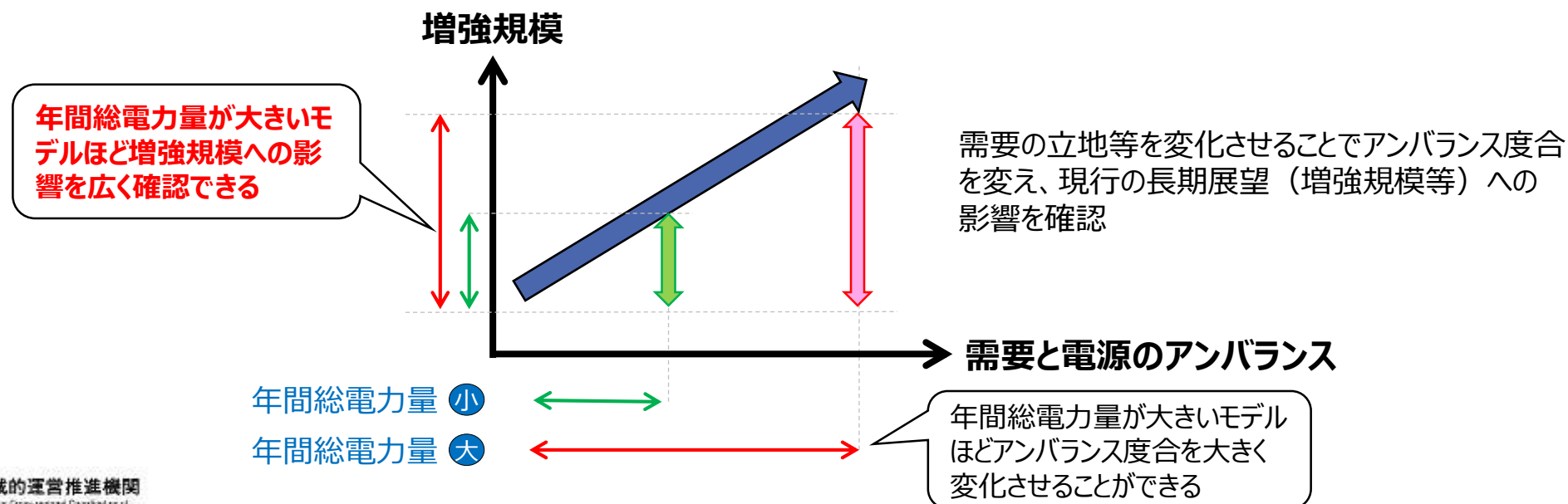
	状況変化を踏まえた見直し	電力量（億kWh、送電端）
① 電力部門の需要	<ul style="list-style-type: none"> 最新の供給計画の需要想定における経済見通し等に見直し 	9,886
② 従来型の非電力部門消費エネルギーの電化に伴う需要増加	<ul style="list-style-type: none"> 非電力部門の最終エネルギー消費量を「2040年度のエネルギー需給の見通し」を考慮した値に見直し 第66・68回基本政策分科会等における各専門機関の分析結果を踏まえた電化率に見直し 	1,929
③ 脱炭素技術に伴う需要増加	<ul style="list-style-type: none"> GDP当たりのCO2排出量を最新の供給計画の需要想定における経済見通し等を考慮した値に見直し CO2回収に必要なエネルギー消費量を第68回基本政策分科会における専門機関の分析結果を踏まえた値に見直し 	532
③ エネルギー転換技術に伴う需要増加	<ul style="list-style-type: none"> 第66回基本政策分科会における各専門機関のシナリオ分析結果等を踏まえ見直し 	100
計	—	12,447

- 本機関の「将来の電力需給シナリオに関する検討会」では、10年超先のあり得るシナリオについて専門的かつ多様な視点で検討が行われている。2050年は、**9,500億、10,500億、11,500億、12,500億kWh（送電端）**の4つのモデルケースが設定されており、**複数のシナリオの中から、目的に沿ったシナリオを選定して活用することが期待**されている。
- 他方で、系統の増強規模や増強方策は、需要と電源の立地等のアンバランス度合に影響を受ける。年間総電力量が大きいモデルほどシナリオごとに需要のエリア配賦を変化させることができるため、アンバランス度合を大きく変化させることができ、幅広く影響を確認できる。
- 上記と、現行の長期展望の算定方法で状況変化を反映した試算値を踏まえ、**長期展望レビューでは、現行の長期展望と同様の方法で試算した値と同水準である、将来の電力需給シナリオでの12,500億kWhモデル（送電端）を活用することでどうか。**

<年間総電力量（送電端） [億kWh]>



- **システムの増強規模や増強方策は、需要と電源の立地等のアンバランス度合によって変わる。**このため、現行の長期展望では、脱炭素・エネルギー転換による需要増分について、シナリオごとにエリア配賦を変化させ、シナリオによる増強方策の差を示している。
- 需要の立地等によりアンバランス度合を変える場合、その変化幅は変化させる需要の大きさに応じて大きくなる。例えば、データセンター等の大規模需要のエリア配賦もシナリオごとに変化させることも一案であり、将来の電力需給シナリオのモデルでは、データセンター等の需要の大きさに応じて年間総電力量も大きくなっている。
- このため、**年間総電力量が大きいモデルはアンバランス度合を大きく変化させることができ、年間総電力量が小さいモデルでのシステムの増強規模等への影響も含めて確認できる。**



本検討会設置の背景・目的

2

検討会設置の背景・経緯

- 2022 年 8 月に開催された **GX 実行会議**（議長：内閣総理大臣）において、電力システムが安定供給に資するものとなるよう、**制度全体を再点検**することが示された。
- これを受け、**電力・ガス基本政策小委員会**において供給力確保の在り方について議論され、この議論を踏まえ、2023 年 4 月に「**将来の電力需給に関する在り方勉強会**」（以下「勉強会」という。）が設置された。勉強会において、安定供給の確保や 2050 年カーボンニュートラルの実現の観点から、課題となり得る事項等について関係事業者等からヒアリングが行われた。
- 2023 年 8 月、勉強会において、「**今後は、議論の場を電力広域的運営推進機関（以下「本機関」という。）に移し、10 年超先の電力需給のあり得るシナリオについて策定を進めることとする。**」と整理された。
- これを受けて、本機関にて実施するシナリオ策定にあたっては、「有識者や外部機関の知見など、多様な視点を取り入れながら検討を進める。」ことが求められていることから、**有識者を委員とする「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。）を設置し、専門的かつ多様な視点で検討を進めることとする。**

検討会が策定するシナリオの目的

- 検討会において策定するシナリオは、**国、本機関、事業者等の関係者間で共有し、長期脱炭素電源オークション等の円滑な実施や、計画的に電源開発を進める上での参考とすること**を目的とする。
- 検討会で策定するシナリオは、経済産業省が策定するエネルギー基本計画や本機関において別途とりまとめや策定を行う供給計画、広域連系系統のマスタープランとは策定の目的が異なることから、**必ずしもこれらの計画等との整合を前提とせず**に、検討を進める。

シナリオ策定の時間軸・エリア・粒度

- 需要及び供給力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提示する。**

需要モデルケースの概要

4

- 需要については、2040年・2050年それぞれで複数のモデルケースを設定するとともに、モデルケース毎に要素毎の増減内訳を設定し、加えて定性的な説明や増減の根拠となる代表指標も設定した。

(1) 複数のモデルケースを設定

(需要地併設型太陽光による自家消費控除前：送電端)

○業界団体等の意見を踏まえた技術検討会社の要素別の需要想定結果に基づき、2040年は2つのモデルケース、2050年は4つのモデルケースを設定。



(2) モデルケース毎に需要増減内訳を作成

○モデルケース毎にどのような要因で需要が増減するのかを技術検討会社の想定結果とともに提示。

モデル	技術検討会社	9,500億kWh	10,500億kWh	11,500億kWh	12,500億kWh
2019年度実績	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800
民生部門	▲700 ～▲500	▲700	▲650	▲600	▲500
産業部門	▲200 ～+700	▲150	+150	+450	+650
DX関連	+300～ +2,200	+900	+1,250	+1,600	+1,950
GX関連	+500～ +1,900	+650	+950	+1,250	+1,600

(3) モデルケース毎の定性的説明および根拠となる代表指標も作成

モデルケースの定性的説明

要素	モデル概要	需要 (億kWh)
全体	・ 社会全体の急速なDX・GX進展により、DX・GXに起因する需要増加分が総需要の30%を占め、電力需要は12,500億kWhと大幅に増加する。	12,500
2019年度実績	・ --	8,800
民生部門	・ 人口減少に歯止めがかかることに加え、家庭部門での電化進展、業務部門での経済活動の活性化等により需要減少は限定的となる	▲500
産業部門	・ 技術革新等により高温帯での電化の進展に加え、国内の経済活動の活性化等により需要は増加する	+650
DX関連	・ 生成AI技術の普及拡大に伴うデータ量の増加等により、データセンター需要を中心に大幅に増加する	+1,950
GX関連	・ 自動車の電動化に加え、高炉の電炉化等により、需要は大幅に増加する。	+1,600

需要の増減を定量的に説明する代表指標を設定

根拠となる代表指標

代表指標	評価単位	2019年度	12500億kWh
総世帯数	万世帯	5,400	4,790
業務用床面積	百万m ³	1,900	2,190
IIP (鉱工業指数)	%	110	127
電化率 (家庭)	%	50%	59%
高温帯電化率 (産業)	%	9%	13%
データ量	倍	-	1700倍
電気自動車シェア (乗用車)	ストック	0.2%	85%
電炉化率	ストック	24%	87%

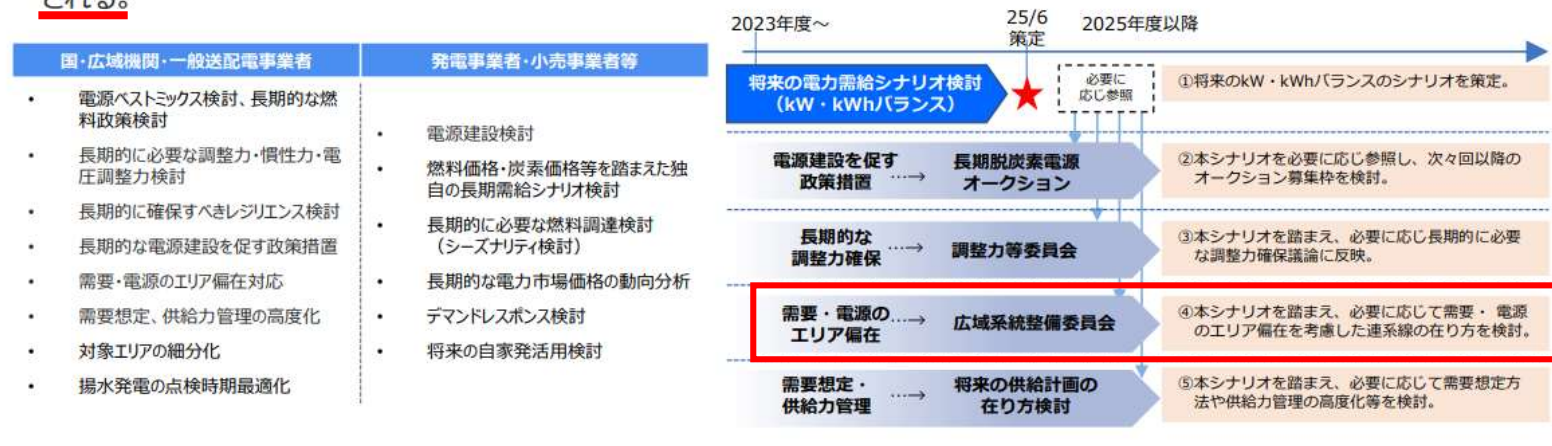
シナリオの活用方法と今後の見直し

10

- ・ 今回策定したシナリオが、様々な主体による検証や更なる検討の材料として活用されることを期待する。
- ・ 今回のシナリオ策定後も、前提条件等の変化を定期的に観測しつつ、3～5年毎に見直すことを基本とし、必要に応じてより早期の見直しを行うこととする。

今後期待される活用方法

- 関係者が今後下記のような課題に取り組むにあたり、将来の電力需給の状況について何らかの想定が必要な場合にも、必要に応じて、本検討による一定の幅を持った複数のシナリオの中から、目的に沿ったシナリオを選定して活用することが期待される。



今後の見直し時期 (例)

概ね3～5年後を目途に、例えば右記のような進め方が考えられるが、今後の状況変化に応じて検討する。



需要モデルケースの定性的説明 2050年12,500億kWhモデル

143

- 社会全体の急速なDX進展に伴うデータセンター・半導体製造など電力多消費需要が加速的に増加するとともに、自動車の電動化が大幅に進み、水素製造やDACなどGX関連の新技术が国内でも大規模に導入されることで、DX・GXに起因する需要増加分が総需要の30%を占め、電力需要は12,500億kWhと大幅に増加する。

需要要素		モデル概要	需要(億kWh)
全体		・ --	12,500
需要	2019年度実績	・ --	8,800
	民生部門	・ 社人研の人口高位ケース（出生高位、死亡低位ケース）と同様のペースで人口減少に歯止めがかかることに加えて（2019年比▲11%）、家庭部門での給湯を中心として電化が進展（給湯電化世帯数が2019年比で5.2倍まで拡大し、給湯電化で+220億kWh）し、更には経済活動の活性化により業務用床面積も1.15倍となり、需要減少は限定的となる。	▲500
	産業部門	・ 技術革新などにより高温帯での電化率が13%となるまで電化が進むことに加え、国内の経済活動が活性化するため（IIPは2019年比+15%）、需要は大きく増加する	+650
	DX関連	デジタル・半導体産業	+1,950
	GX関連	自動車産業	+750
		鉄鋼業	+350
		自家発・水素製造・DAC他	+500



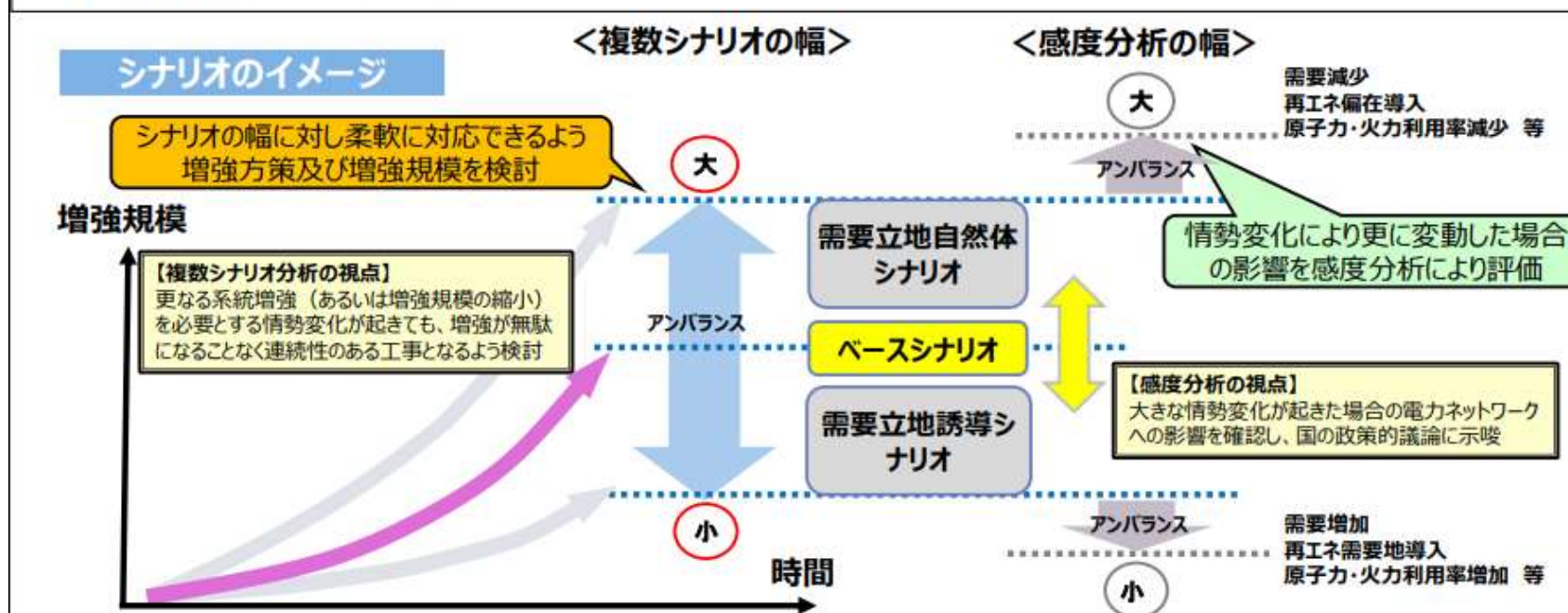
電力広域的運営推進機関
Organization for Cross-regional Coordination of
Transmission Operators, JEPCC

2. シナリオの考え方

26

(2) 複数シナリオにおける幅の設定の考え方

- 系統増強は需要と電源の立地等のアンバランスを補強する形で行われるものであり、増強方策及び増強規模は需要と電源の立地等のアンバランスの度合いによると考えられる。
- 複数シナリオの幅は、需要と電源は国の政策誘導によりある程度一貫性を持って導入が進むと想定し、国の政策的議論から想定される選択肢の範囲として、増強方策及び系統増強の規模を見極める。
- その上で、不確実性に関する委員からの多くのご意見も踏まえて、複数シナリオのそれぞれにおいて、社会情勢といった外生的要因も含めた変化に伴う電力ネットワークへの影響を感度分析により確認し、国の政策的議論への示唆とする。



1. 需要の設定

1 – 1 年間総電力量

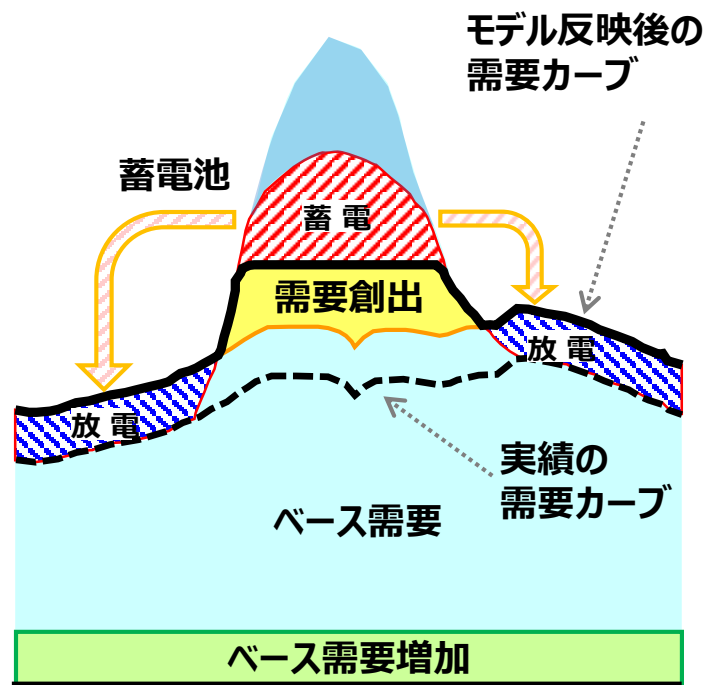
1 – 2 ロードカーブ

2. 電源の設定（電源ごとの設備量）

■ 現行の長期展望では、需要を「ベース需要増加」、「再エネ余剰時の需要創出」、「蓄電池」の3つにモデル化し需要カーブを形成した。

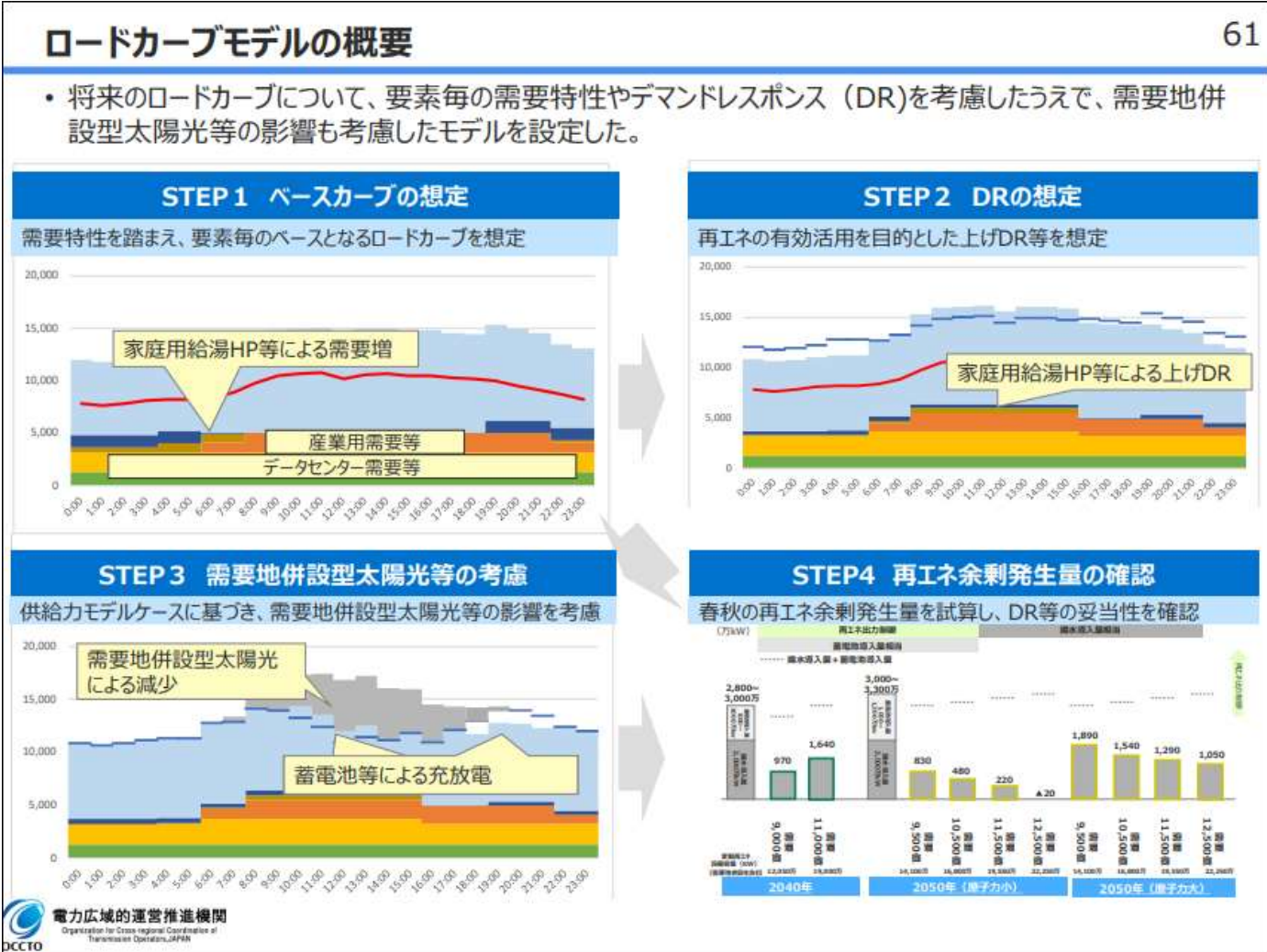
- STEP1：年間一律で稼働するベース需要増加を想定
- STEP2：再エネの有効活用を目的に、可制御な需要（EV・ヒートポンプ等）は、再エネ余剰電力の発生時間帯を活用して需要を創出
- STEP3：蓄電池の充放電の影響を考慮

＜現行の長期展望における需要カーブモデルのイメージ＞



- **ベース需要増加（脱炭素技術）：**
8,760時間一律で稼働する箱型需要
- **将来の電力需給余剰時の需要創出（EV・ヒートポンプ等）：**
再エネ余剰電力の発生時間帯を活用して需要を創出
- **蓄電池：**余剰時に蓄電し、不足時に発電する
(揚水と同様のモデルとして最経済計算)

■ **将来の電力需給シナリオでは、3つのステップ**（要素ごとのベースカーブの想定、再エネ有効活用によるDRの想定、併設型太陽光や蓄電池の影響を考慮）**でロードカーブを想定している。**



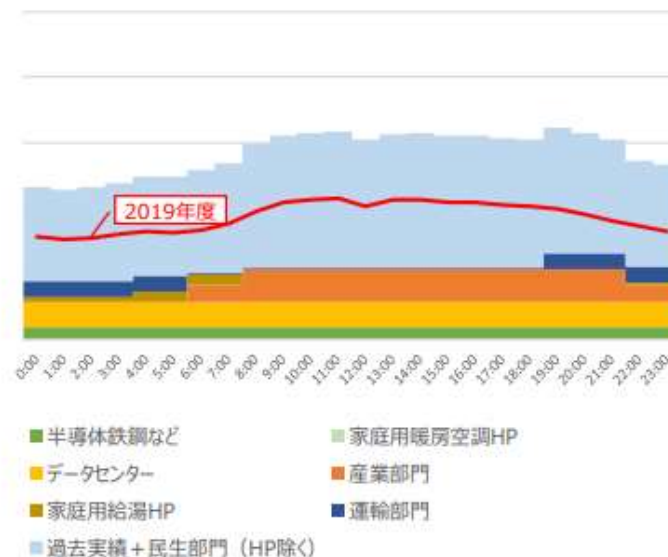
STEP1 ベースカーブの想定

62

- 要素毎に将来の電力需要の変化を想定し、ベースとなるロードカーブ（以下、ベースカーブ）を作成する。

項目	ベースカーブの想定
	想定方法
民生部門 (家庭用ヒートポンプ除く)	需要増(減)分の電力は、全体のロードカーブに連動するものとして想定
家庭用ヒートポンプ (給湯)	需要増分の電力は、主に夜間に使用されるものとして想定
家庭用ヒートポンプ (暖房空調)	需要増分の電力は、冬(12月～2月)に使用されるものとして想定
産業部門	需要増(減)分の電力は、主に平日に使用されるものとして想定
運輸部門	需要増分の電力は、主に夜間に電気自動車の充電として使用されるものとして想定
半導体・鉄鋼など	需要増分の電力は、年間を通じて24時間一定で使用されるものとして想定
データセンター	需要増分の電力は、季節を通じて24時間一定で使用されるものとして想定 *データセンターで使用する空調については、季節毎に異なる需要を想定。

代表ケースにおけるロードカーブ（5月平日）



※ロードカーブの検討においては、祝日は平日と同じ扱いとし、長期休暇は土日と同じ扱いとする。なお、長期休暇はGW（2019/4/27～2019/5/5）、夏季休暇（2019/8/10～2019/8/18）、年末年始（2019/12/27～2020/1/5）とし、自動車業界と設定を揃えている。

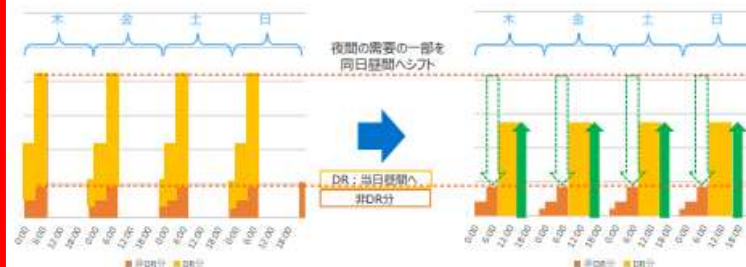
DRの想定 (2050年)

296

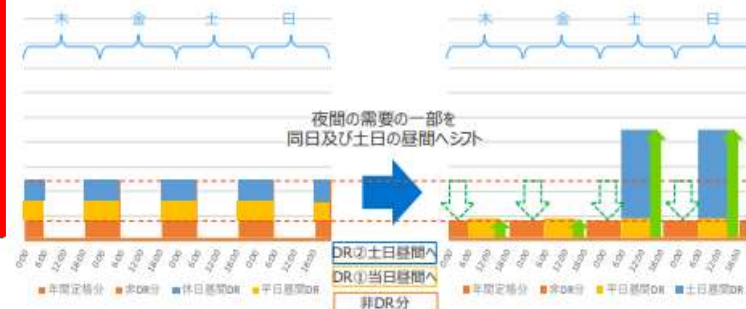
- 民生・運輸部門の電化、産業部門、データセンター需要について、DRによるロードカーブの変化を想定する。

項目	DRの想定(2050年)		
	タイミング	DR率	
家庭用ヒートポンプ (給湯)	春秋	全日夜間 (▲) 22:00~8:00	80%
		全日昼間 (+) 8:00~16:00	
運輸部門	夏冬	平日夜間 (▲) 19:00~21:00	30%
		土日 (+) 0:00~24:00	
	春秋	全日夜間 (▲) 19:00~6:00	70%
		平日昼間 (+) 6:00~16:00	
		土日昼間 (+) 6:00~16:00	
産業部門		平日昼間 (▲) 6:00~24:00	5%
		土日昼間 (+) 6:00~24:00	
データセンター	夏冬	平日昼間 (▲) 8:00~21:00	20%
	春秋	全日昼間 (+) 6:00~16:00	

家庭用給湯ヒートポンプのDRイメージ (春秋)



運輸部門のDRイメージ (春秋)



- 現行の長期展望と将来の電力需給シナリオのロードカーブの想定は、需要要素ごとのベース需要の想定、一部の要素については再エネの有効活用を考慮する等、大枠としては同様と言える。
- 一方、需要要素ごとの想定では、将来の電力需給シナリオのほうがより精緻（要素の区分、時間や季節の設定等）に行っている。
- そのため、**ロードカーブについても将来の電力需給シナリオの考え方を基本に設定することでどうか。**
具体的には、要素ごとにベースとなるロードカーブを想定し、一部の要素（家庭用ヒートポンプ（給湯）、電化（運輸）、データセンター需要一部、水素製造・DAC等）はDRによるロードカーブの変化を考慮する。

＜要素毎のロードカーブの想定＞

要素	設定内容
基礎的需要・省エネ（家庭・業務） 電化（民生等）	2023年度実績（自家消費分考慮後）のロードカーブに連動するものとして想定
基礎的需要・省エネ（産業）※ 家庭用ヒートポンプ（暖房空調、給湯※） 電化（産業）※、自動車※ 電化（運輸 ^(EV) ）※	時間帯・季節別に個別に想定
データセンター※、半導体 ネットワーク、鉄鋼、自家発 水素製造・DAC※	ベース需要増加分として、年間一定量（箱型需要）として想定

1. 需要の設定

1 – 1 年間総電力量

1 – 2 ロードカーブ

2. 電源の設定（電源ごとの設備量）

- 電源に関し、整理が必要な項目は以下のとおり。
 - ✓ 電源ごとの設備量
 - ✓ 電源のエリア配賦
- このうち、電源ごとの設備量について今回整理。

項目	現行の長期展望	長期展望レビュー
電源ごとの設備量	<ul style="list-style-type: none"> 第6次エネルギー基本計画（以下「第6次エネ基」という。）や国の審議会における政策的議論を踏まえて、設備量を設定。 	今回整理
電源のエリア配賦	<ul style="list-style-type: none"> 導入実績や既存地点等にて設定 	次回以降整理

- 現行の長期展望では、第6次エネ基や国の審議会における政策的議論を踏まえて、2050年の設備量を設定した。

＜電源ごとの設備量（現行の長期展望）＞

電源		設定内容	設備量
再エネ	太陽光	<ul style="list-style-type: none"> 第43回基本政策分科会にて、2050年カーボンニュートラル実現に向け、議論を深めて行くにあたり示された参考値 	260GW
	陸上風力		41GW
	洋上風力	<ul style="list-style-type: none"> 官民協議会導入目標 	45GW
	水力、バイオマス、地熱	<ul style="list-style-type: none"> 2030年度のエネルギーミックス水準 	33GW
揚水		<ul style="list-style-type: none"> 供給計画最終年度の年度末設備量 	27GW
火力		<ul style="list-style-type: none"> 供給計画最終年度の年度末設備量および一般送配電事業者へ契約申込済の電源 水素・アンモニアについては、既設火力の一部が45年運転で廃止後、水素・アンモニアにリプレースされるものと仮定 	145GW
原子力		<ul style="list-style-type: none"> 既存もしくは建設中の設備が全て60年運転すると仮定 	26GW
蓄電池		<ul style="list-style-type: none"> 系統用蓄電池として導入量はEV・PHEVのバッテリー容量を積み上げた数値をもとに仮定 	9GW

- 第7次エネ基やGX2040ビジョンにおいては、再エネについて、「**主力電源化を徹底し**、関係省庁が連携して施策を強化することで、地域との共生と国民負担の抑制を図りながら**最大限の導入を促す**」、原子力については、「国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、**必要な規模を持続的に活用**」、「**既設炉の最大限活用**」、「地域の産業や雇用の維持・発展に寄与し、地域の理解が得られるものに限り、**廃炉を決定した原子力発電所を有する事業者の原子力発電所のサイト内での次世代革新炉への建て替え**」等が明記された。
- このため、**すでに最大限の導入を進めている太陽光・風力等の再エネについては、主力電源化や最大限の導入といった現行の長期展望の考え方から大きく変化していないことから扱いを変更せず、原子力については、最大限活用する方針を反映**することでどうか。また、火力については、2025年度供給計画の内容を考慮しつつ、現行の長期展望同様、現状廃止計画等が公表されていないものは経年リブレースされる前提としてはどうか。
- 蓄電池は、**足元の状況（導入実績のトレンド、脱炭素電源オークション等）を踏まえると現行の長期展望での想定から、大きく増加が見込まれることから、これらの状況も踏まえて検討されている将来の電力需給シナリオの値を用いる**ことでどうか。

■ 長期展望レビューにおける電源ごとの設備量をまとめると下表のとおり。

電源		設定内容	設備量(案)
再エネ	太陽光	<ul style="list-style-type: none"> 第43回基本政策分科会にて、2050年カーボンニュートラル実現に向け、議論を深めて行くにあたって示された参考値（現行の長期展望と同様） 	260GW
	陸上風力		41GW
	洋上風力	<ul style="list-style-type: none"> 官民協議会導入目標（現行の長期展望と同様） 	45GW
	水力、バイオマス、地熱等	<ul style="list-style-type: none"> 2030年度のエネルギーミックス水準（現行の長期展望と同様。供給計画最終年度の年度末設備量を考慮） 	34GW
揚水		<ul style="list-style-type: none"> 供給計画最終年度の年度末設備量（現行の長期展望と同様） 	27GW
火力		<ul style="list-style-type: none"> 供給計画最終年度の年度末設備量および一般送配電事業者へ契約申込済の電源等を考慮し、リプレイスされるものと仮定（現行の長期展望と同様） なお、水素・アンモニアは脱炭素電源オークションの公表結果も考慮 	139GW
原子力		<ul style="list-style-type: none"> <u>既存もしくは建設中の設備が全て60年運転すると仮定した際の2030年時の水準が維持されるものと仮定（現行の長期展望から追加）</u> 	37GW
蓄電池		<ul style="list-style-type: none"> 足元の状況（導入実績のトレンド、脱炭素電源オークション等）を踏まえ、<u>将来の電力需給シナリオの値を使用（現行の長期展望から変更）</u> 	24GW

6. 脱炭素電源の拡大と系統整備

<総論>

- DXやGXの進展に伴い、電力需要の増加が見込まれる中、それに見合った脱炭素電源の確保ができなかったために、国内産業立地の投資が行われず、日本経済が成長機会を失うことは、決してあってはならない。
- 再生可能エネルギーか原子力かといった二項対立的な議論ではなく、脱炭素電源を最大限活用すべき。
- こうした中で、脱炭素電源への投資回収の予見性を高め、事業者の積極的な新規投資を促進する事業環境整備及び、電源や系統整備といった大規模かつ長期の投資に必要な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ことで、脱炭素電源の供給力を抜本的に強化していく必要がある。

<再生可能エネルギー>

- S+3Eを大前提に、電力部門の脱炭素化に向けて、再生可能エネルギーの主力電源化を徹底し、関係省庁が連携して施策を強化することで、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を促す。
- 国産再生可能エネルギーの普及拡大を図り、技術自給率の向上を図ることは、脱炭素化に加え、我が国の産業競争力の強化に資するものであり、こうした観点からも次世代再生可能エネルギー技術の開発・社会実装を進めていく必要がある。
- 再生可能エネルギー導入にあたっては、①地域との共生、②国民負担の抑制、③出力変動への対応、④インベーションの加速とサプライチェーン構築、⑤使用済太陽光パネルへの対応といった課題がある。
- これらの課題に対して、①事業規律の強化、②FIP制度や入札制度の活用、③地域間連系線の整備・蓄電池の導入等、④ペロブスカイト太陽電池（2040年までに20GWの導入目標）や、EEZ等での浮体式洋上風力、国の掘削調査やワンストップでの許認可フォローアップによる地熱発電の導入拡大、次世代型地熱の社会実装加速化、自治体が主導する中小水力の促進、⑤適切な廃棄・リサイクルが実施される制度整備等の対応。
- 再生可能エネルギーの主力電源化に当たっては、電力市場への統合に取り組み、系統整備や調整力の確保に伴う社会全体での統合コストの最小化を図るとともに、次世代にわたり事業継続されるよう、再生可能エネルギーの長期安定電源化に取り組む。

6. 脱炭素電源の拡大と系統整備 (続き)

<原子力>

- 原子力は、優れた安定供給性、技術自給率を有し、他電源と遜色ないコスト水準で変動も少なく、また、一定出力で安定的に発電可能等の特長を有する。こうした特性はデータセンターや半導体工場等の新たな需要ニーズにも合致することも踏まえ、国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。
- 立地地域との共生に向けた政策や国民各層とのコミュニケーションの深化・充実、核燃料サイクル・廃炉・最終処分といったバックエンドプロセスの加速化を進める。
- 再稼働については、安全性の確保を大前提に、産業界の連携、国が前面に立った理解活動、原子力防災対策等、再稼働の加速に向け官民を挙げて取り組む。
- 新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・設置については、地域の産業や雇用の維持・発展に寄与し、地域の理解が得られるものに限り、廃炉を決定した原子力発電所を有する事業者の原子力発電所のサイト内での次世代革新炉への建て替えを対象として、六ヶ所再処理工場の竣工等のバックエンド問題の進展も踏まえつつ具体化を進めていく。その他の開発などは、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討していく。
- 次世代革新炉（革新軽水炉・小型軽水炉・高速炉・高温ガス炉・フュージョンエネルギー）の研究開発等を進めるとともに、サプライチェーン・人材の維持・強化に取り組む。

<火力>

- 火力は、温室効果ガスを排出するという課題もある一方、足下の供給の7割を満たす供給力、再エネ等による出力変動等を補う調整力、系統の安定性を保つ慣性力・同期化力等として、重要な役割を担っている。
- 足下の電力需給も予断を許さない中、火力全体で安定供給に必要な発電容量 (kW) を維持・確保しつつ、非効率な石炭火力を中心に発電量 (kWh) を減らしていく。具体的には、トランジション手段としてのLNG火力の確保、水素・アンモニア、CCUS等を活用した火力の脱炭素化を進めるとともに、予備電源制度等の措置について不断の検討を行う。

* CCUS : Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage (二酸化炭素回収・有効利用・貯留) 5

5 GXを加速させるためのエネルギーをはじめとする個別分野の取組①

- エネルギー分野をはじめとする個別分野（エネルギー、産業、くらし等の各分野）について、分野別投資戦略、エネルギー基本計画等に基づきGXの取組を加速する。

【エネルギー関連（省エネ、再エネ、原子力、次世代エネルギー源、LNG、CCS等）】

- 国際エネルギー情勢の変化を受け、エネルギー安全保障に重点を置いた政策を再構築。
- DXやGXの進展による電力需要増加する中、国際的に遜色ない価格での脱炭素電源の確保が経済成長に直結する状況。
- 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。
- 徹底した省エネ、製造業の燃料転換などに加え、再生可能エネルギー、原子力などの脱炭素電源を最大限活用。再エネか原子力かといった二項対立的な議論からの脱却。
- 再エネについて、ペロブスカイト太陽電池（2040年までに約20GWの導入目標）、浮体式を含む洋上風力（2040年までに30GW～45GWの案件形成目標）、次世代型地熱等の開発・社会実装を進める。
- 原子力は、安全性の確保を大前提に再稼働加速、「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を具体化。
- 2040年に向け、次世代エネルギー源やCCS等の導入を進める上でも、経済合理的な対策から優先的に講じていくといった視点が不可欠。S+3Eの原則に基づき、脱炭素化に伴うコスト上昇を最大限抑制するべく取り組んでいく。

【成長志向型の資源自律経済の確立①】（2025年通常国会で資源有効利用促進法改正案提出を予定）

- 資源循環は多岐に亘る分野に関連し、再生材の供給・利活用により、排出削減に大きな効果を発揮することが期待できる。

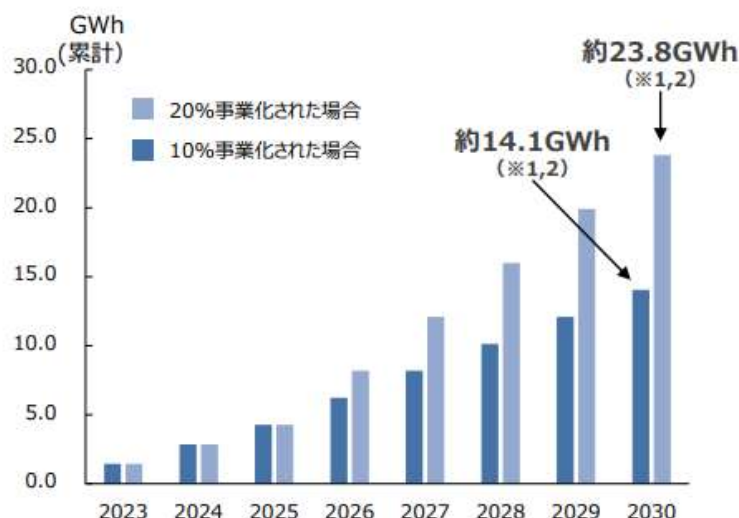
定置用蓄電池の導入見通し

- 蓄電池メーカー等の事業の予見性を高めるため、定置用蓄電池の導入見通しを設定。
- 系統用蓄電池の導入見通しについては、2030年に累計14.1~23.8GWh程度。

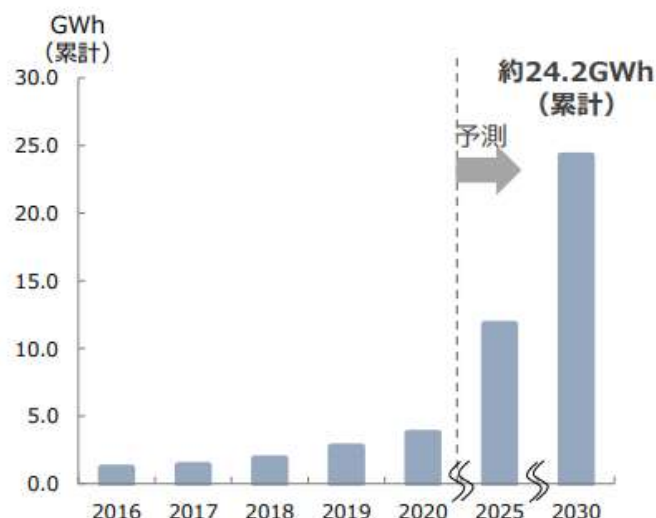
※系統接続検討申込の状況を基に、事業化される案件（GW）を推計。過去の補助事業実績等から容量を3時間率と仮定して算出。

- 家庭用、業務・産業用蓄電池の導入見通しについては、2030年に累計約24GWh。

系統用蓄電池の導入見通し



家庭用、業務・産業用蓄電池の導入見通し



(※1) 2023年5月末時点における系統用蓄電池の「接続検討申込」の総数に対して「契約申込」に移行した案件数の割合が約10%。今後、蓄電池コストの低減などにより事業化される確度が増え、太陽光や陸上風力並み（電力広域的運営推進機関 発電設備等系統アクセス業務に係る情報の取りまとめ 2022年度の受付・回答参照）となった場合、20%程度となると仮定し、同ケースで「接続検討申込」から「契約申込」に移行する案件数を想定。

(※2) 「契約申込」から「実際に稼働」へ移行する案件数については、第6次エネルギー基本計画に陸上風力発電の導入見込みで想定した既認定未稼働案件の稼働比率を参照。陸上風力の認定取得においては接続契約の締結が必要であり、このうち「実際に稼働」する案件については業界ヒアリング等を通じた結果約70%（陸上風力の場合）が稼働すると想定されており、本見通しの想定においても70%程度が「契約申込」から「実際に稼働」と仮定。

供給力モデルケース⑨ (併設型蓄電池)

261

- 技術検討会社の想定及びそれに基づくモデルケースにおける併設型蓄電池の設定は以下のとおり。

2019年 時点*	2040年想定 (万kW)	2050年想定 (万kW)	2040年モデルケース (万kW)	2050年モデルケース (万kW)
	デロイト	RITE	デロイト	RITE
			9,000億 kWh	11,000 億kWh
			9,500億 kWh	10,500億 kWh
			11,500億 kWh	12,500億 kWh
			800 (3,200)	800 (3,200)
			1,100 (4,400)	1,100 (4,400)
			1,100 (4,400)	1,100 (4,400)
			1,100 (4,400)	1,100 (4,400)

*過去に導入された平均的な設備容量を2hであると仮定し試算

**カッコ書き: kWh容量を記載

主な前提条件

RITE	<ul style="list-style-type: none"> VRE系統統合費用関数の中で暗示的に評価しており、蓄電池容量のシナリオ毎の詳細な評価は困難
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> (共通) 2030年以降6.0万円/kWh, 2050年CO2排出量ゼロ, CCS貯蔵量上限1.8億トン、脱炭素電源オークションで2030年まで毎年1GWが約定するとして、2030年以降の下限値を6.1GWと想定 2013-2021年の家庭、業務、産業用の定置用蓄電池の導入実績のトレンドが2050年まで継続想定
2040年 モデルケース	<ul style="list-style-type: none"> 技術検討会社の想定幅に基づき設定
2050年 モデルケース	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光のピーク発電時間帯への対応を想定し4時間容量と設定

供給力モデルケース⑩ (系統用蓄電池)

262

- 技術検討会社の想定及びそれに基づくモデルケースにおける系統用蓄電池の設定は以下のとおり。

2019年 時点*	2040年想定 (万kW)	2050年想定 (万kW)	2040年モデルケース (万kW)	2050年モデルケース (万kW)
	デロイト	RITE	デロイト	RITE
			9,000億 kWh	11,000 億kWh
			9,500億 kWh	10,500億 kWh
			11,500億 kWh	12,500億 kWh
			800 (3,200)	800 (3,200)
			1,000 (4,000)	1,000 (4,000)
			1,100 (4,400)	1,100 (4,400)
			1,200 (4,800)	1,200 (4,800)
			1,300 (5,200)	1,300 (5,200)

*過去に導入された平均的な設備容量を2hであると仮定し試算

**カッコ書き: kWh容量を記載

主な前提条件

RITE	<ul style="list-style-type: none"> VRE系統統合費用関数の中で暗示的に評価しており、蓄電池容量のシナリオ毎の詳細な評価は困難
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> (共通) 2030年以降6.0万円/kWh, 2050年CO2排出量ゼロ, CCS貯蔵量上限1.8億トン、脱炭素電源オークションで2030年まで毎年1GWが約定するとして、2030年以降の下限値を8.1GWと想定 シナリオごとの電力系統の想定の下、コスト最小化の条件のもと導入量を内生計算 蓄電池小: 2040年 需要 9,000億kWh, 2050年 需要 9,500億kWh 蓄電池中: 2040年 需要 10,000億kWh, 2050年 需要 11,500億kWh 蓄電池大: 2040年 需要 11,000億kWh, 2050年 需要 12,500億kWh
2040年 モデルケース	<ul style="list-style-type: none"> 技術検討会社の想定幅に基づき設定
2050年 モデルケース	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光のピーク発電時間帯への対応を想定し4時間容量と設定

- 本日は、長期展望レビューにおける需要と電源の設定について整理した。
- 次回以降、シナリオ等の考え方を整理する。そのうえで、シミュレーションを実施し、状況変化が現行の長期展望に及ぼす影響を確認していく。

3. 長期展望の前提条件

(8) 各エリアの電源設備量 (各シナリオ共通)

45

■ 前提条件の考え方を機械的に適用し、電源設備量を下表のとおり設定した。

単位: MW

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	合計
陸上風力	6,290	18,246	3,890	1,221	1,789	2,404	2,144	1,950	3,039	27	41,000
洋上風力	14,342	8,824	3,647	2,025	1,276	1,150	500	1,650	11,634	0	45,048
太陽光	8,305	33,780	60,231	38,999	4,970	23,097	26,285	13,496	49,404	1,432	260,000
水力	1,375	3,566	4,291	4,437	2,980	3,378	1,027	934	1,966	2	23,956
バイオ	473	2,077	1,415	720	318	627	748	545	999	78	8,000
地熱	209	585	136	102	2	0	10	0	455	0	1,499
揚水	800	460	11,653	4,102	110	4,581	2,123	615	2,300	0	26,744
原子力	1,491	5,518	7,112	2,517	1,898	2,360	1,373	890	2,360	0	25,519
CCS付石炭 ^{※1}	143	1,163	7,521	1,211	35	2,200	2,171	809	1,472	0	16,725
CCS付LNG (MACC) ^{※1}	1,139	3,672	15,988	6,356	425	7,839	0	423	1,262	0	37,103
CCS付LNG (ACC) ^{※1}	0	686	4,498	0	0	0	285	296	0	0	5,765
CCS付LNG (CC) ^{※1}	0	599	1,680	0	0	158	0	0	0	0	2,437
CCS付LNG (コンベ) ^{※1}	109	116	47	0	500	840	0	0	20	80	1,714
石油	15	90	991	480	0	151	285	0	286	0	2,298
CO2分離回収型石炭 ^{※2}	1,200	6,750	638	2,100	1,950	590	2,700	701	4,888	624	22,141
CO2分離回収型LNG ^{※2}	1,900	1,815	8,704	8,425	500	5,863	2,940	1,250	4,110	958	36,464
水素・アンモニア ^{※2}	991	1,202	7,585	2,539	700	2,737	269	2,963	1,093	440	20,518
系統用蓄電池 ^{※3}	422	1,004	2,552	1,457	294	1,397	634	331	1,084	131	9,306

注) 経年状況を踏まえ機械的に設定した設備量となるため、情勢変化による需要や電源の動向によって、結果は変わり得ることに留意が必要

※1 経年45未満の既設火力(石油除く)がCCS併設に改造されると仮定。なお分析上、現状の燃料種を機械的に適用している。

※2 経年45年以上の既設火力がリプレイスすると仮定(石炭⇒CCS付石炭、LNG、石油⇒CCS付LNG、水素・アンモニアは後年度から積み上げ

※3 本検討では、系統運用のための蓄電池を想定しており、導入量の推計においてはEV・PHEVのバッテリー容量を積み上げた数値をもとに試算。

(参考) 電源・需要の前提条件

第90回広域系統整備委員会
(2025/6/25) 資料1-1

13

- 今回の前提とする2030年頃の需要・電源は、供給計画の最終年次（10年目）をベースとして、電源等開発動向調査や接続契約申込等の比較的蓋然性の高いポテンシャルを考慮するものとし、以下のとおり設定。

		前提条件の考え方 (2030年頃の需要・電源)	2030年頃 (10年先+a)	2050年
需 要		供給計画の最終年次（10年目）の需要で設定	8,840億 kWh	12,000億 kWh
電 源	太陽光	供給計画の最終年次（10年目）の発電設備量に加え、洋上風力の開発動向、電源等開発動向調査、及び接続契約申込済の電源等を考慮して設定	101GW	260GW
	陸上風力		21GW	41GW
	洋上風力		23GW	45GW
	水力・地熱 バイオマス等		62GW	62GW
	蓄電池	接続契約申込済の電源等を考慮して設定	4GW	21GW*
	火 力	供給計画の最終年次（10年目）の発電設備量に加え、接続契約申込済の電源等を考慮して設定	141GW	141GW
	原子力	廃炉以外の電源が全て稼働するものとして設定	37GW	37GW

* 発電コスト検証ワーキンググループ報告書（令和7年2月）資料1における2040年断面の値を設定

- 将来の電力需給シナリオは、技術検討会社の想定等に基づき設定され、電源ごとの設備量は下表のとおり。

電源		設定内容（概要）	設備量※
再エネ	太陽光	<ul style="list-style-type: none"> 一定の制約条件に基づきコスト最小化で導入量を計算 	180GW
	陸上風力		14.5GW
	洋上風力		28GW
	水力、バイオマス、地熱		37.5GW
揚水		<ul style="list-style-type: none"> 再エネ導入拡大に伴い、点検等による停止頻度が増加すると想定し、停止率を加味した利用可能な設備容量を設定 	20GW (設備量27GWに停止率を加味した設備容量の値)
火力		<ul style="list-style-type: none"> 「公表新設・廃止」「既設廃止（非効率石炭火力の廃止、経年による廃止、産業構造変化に伴う廃止）」に加えて、経年廃止時のリプレースの有無の2つのモデルケースを設定 	66GW（リプレース無） 134GW（リプレース有）
水素・アンモニア		<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素化見通しを公表しているしている発電所（水素・アンモニア専焼等）に加え、公表していないLNG火力のうちCCS機能が付加されていないものについては水素として設定 	
原子力		<ul style="list-style-type: none"> 60年運転を仮定し、リプレースの有無の2つのモデルケースを設定 	23GW（リプレース無） 37GW（リプレース有）
蓄電池		<ul style="list-style-type: none"> 一定の制約条件に基づきコスト最小化で導入量を計算 	24GW (併設型蓄電池11GW、系統用蓄電池13GW)