

三次調整力②に関する2024年度事後検証 および2025年度事前評価について

2025年3月4日

需給調整市場検討小委員会 事務局
調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 事務局

- 三次調整力②（以下、三次②）の必要量については、第20回本小委員会（2020年12月11日）において、下記のとおり、事後検証と事前評価を行うことと整理した。
 - 事後検証：一般送配電事業者が必要量の妥当性について事後検証を実施し、広域機関が検証結果を確認
 - 事前評価：一般送配電事業者が作成した三次②必要量テーブルの妥当性を広域機関が評価
- このうち、事後検証として、一般送配電事業者により2024年度の三次②必要量に関する検証結果が提示され、広域機関において、その内容の確認を実施した。
- また、事前評価として、一般送配電事業者が算定した2025年度の三次②必要量テーブルについて、広域機関において評価を実施したため、本日はそれらの内容についてご議論いただきたい。

論点整理 [三次②]			
赤字：前回議論結果 青字：検討再開条件			
10			
課題	これまでの整理事項	小委における論点	小委での議論における方向性
5-1 2024年度事後検証・2025年度事前評価および必要量低減の取り組み	✓ 全エリアアンサンプル予測開始 ✓ 共同調達エリア拡大	✓ 更なる気象精度向上の取り組み ✓ 効率的な調達方法（価格規律、実施時期）	
5-2 効率的な調達開始に向けた検討	✓ 前日市場での必要量を1σとし、余力活用で前日15時の再エネ予測を基にした3σを調達 ✓ 追加調達基準は、前日15時に再エネ設備量の2.5～5.9%下振れした場合とする	✓ 価格規律および追加調達費用の扱い	✓ 前日市場での必要量は1σとし、余力活用で前日15時の再エネ予測を基にした3σを調達 ✓ 価格規律および追加調達費用の扱いに関しては、余力活用による追加調達のため概ね解消 【第48回 本小委員会（完了）】
5-3 実需給断面において不要となる調整力の時間前市場への売り入札	✓ 領域aの運用を開始（7/1より一時中断中） ✓ ブロック3からブロック6とし、一括で札入れ・札下げ	✓ 領域b・cの入札検討	✓ 余力活用による追加調達と一定割合を乗じた募集量削減（案A-a）を組み合わせで実施する期間においては、実質的に買い行動（余力活用対応）となるため、領域aの売り入札運用は一時中断 【第48回 本小委員会】

三次②必要量に関する検証プロセスの構築について

16

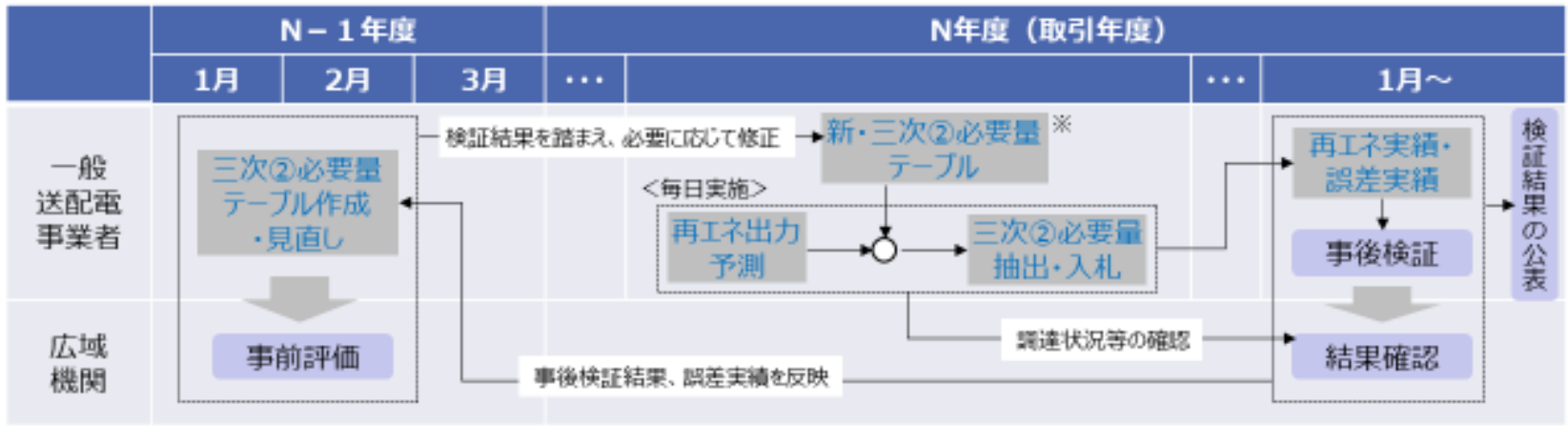
- 再エネ予測誤差に対する調整力の費用負担については、一般送配電事業者による再エネ予測誤差の削減が効果的に行われているかについて、広域機関が適正に監視・確認する仕組みとしたうえで、なお生じざるを得ない相応の予測誤差とこれに対応するための調整力である三次②の確保にかかる費用が残る場合には、FIT交付金を活用して負担することについて国の審議会で検討が進められている。
- こうした点を踏まえて、再エネ予測誤差に対応するための三次②必要量に関して、広域機関にて以下の検証プロセスを導入することとしてはどうか。なお、2021年度の事前評価については、次回の本小委員会で実施することとしてはどうか。

(事前評価)

- ✓ 広域機関は、一般送配電事業者が作成した三次②必要量テーブルの妥当性を評価

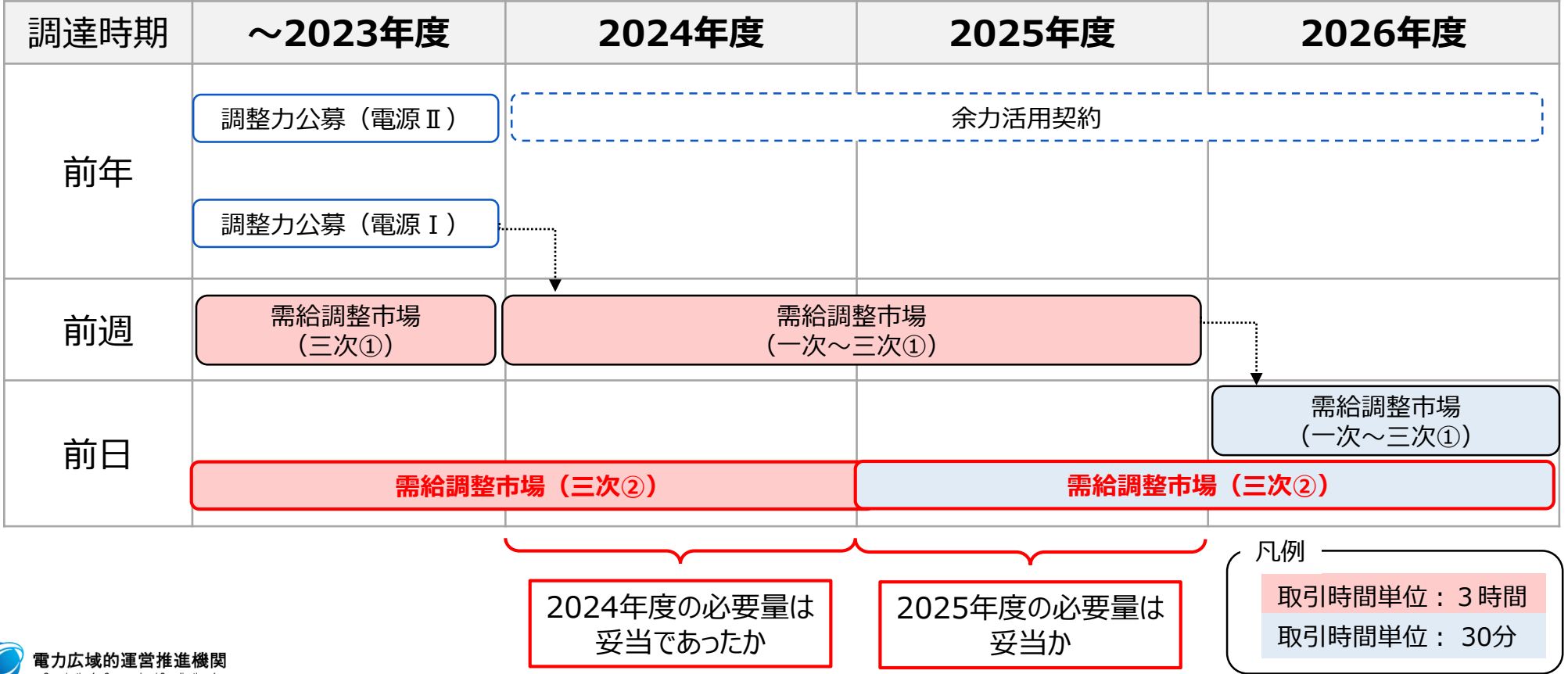
(事後評価)

- ✓ 一般送配電事業者が調達量の妥当性について事後検証を実施し、広域機関が検証結果を確認
- ✓ 一般送配電事業者は事後検証結果をHP等で公表



※年度内変更なし (ただし、事前評価時以降の誤差等実績および最新の再エネ設備量情報の反映を除く)

- 2024年4月以降、需給調整市場の全商品取引開始により、調整力公募が廃止され、一般送配電事業者は全ての調整力（一次～三次②）を需給調整市場から調達することとなった。
- また、三次②の入札時間単位は3時間であったが、2025年度4月から30分に変更となり、加えて週間単位で取引されていた一次～三次①は、2026年度から前日取引となり、入札時間単位も30分に変更となる。
- その中で、今回の検証は2024年度の三次②必要量および2025年度の三次②必要量の妥当性を検証するもの。



2024年度以降の商品区分・要件について

1

■ 2024年以降の商品区分および要件（将来的に要件変更が予定されているものは青字）は下表のとおり。

	一次調整力	二次調整力①	二次調整力②	三次調整力①	三次調整力②
英呼称	Frequency Containment Reserve (FCR)	Synchronized Frequency Restoration Reserve (S-FRR)	Frequency Restoration Reserve (FRR)	Replacement Reserve (RR)	Replacement Reserve-for FIT (RR-FIT)
指令・制御	オフライン（自端制御）	オンライン（LFC信号）	オンライン(EDC信号)	オンライン(EDC信号)	オンライン
監視	オンライン （一部オフラインも可※1）	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン
回線	専用線のみ （オフライン監視の場合は不要）	専用線のみ	専用線 または （簡易指令システム※2）	専用線 または 簡易指令システム	専用線 または 簡易指令システム
入札時間単位	3時間※3	3時間※3	3時間※3	3時間※3	3時間※4
応動時間	10秒以内※5	5分以内	5分以内	15分以内	45分以内※4
継続時間	5分以上※5	30分以上※3	30分以上※3	3時間※3	3時間※4
並列要否	必須	必須	任意	任意	任意
指令間隔	－（自端制御）	0.5～数十秒	専用線：数秒～数分 （簡易指令システム※2：5分）	専用線：数秒～数分 簡易指令システム：5分	30分
監視間隔	1～数秒※1	1～5秒程度	専用線：1～5秒程度 （簡易指令システム※2：1分）	専用線：1～5秒程度 簡易指令システム：1分	1～30分※6
供出可能量 （入札量上限）	10秒以内に出力変化可能な量 （機器性能上のGF幅を上限）	5分以内に出力変化可能な量 （機器性能上のLFC幅を上限）	5分以内に出力変化可能な量 （オンラインで調整可能な幅を上限）	15分以内に出力変化可能な量 （オンラインで調整可能な幅を上限）	45分以内※4に出力変化可能な量 （オンラインで調整可能な幅を上限）
最低入札量	1MW	1MW	1MW	1MW	1 MW
刻み幅 （入札単位）	1kW	1kW	1kW	1kW	1kW
上げ下げ区分	上げ／下げ	上げ／下げ	上げ／下げ	上げ／下げ	上げ／下げ

※1 事後に数値データを提供する必要あり
※2 休止時間を反映した簡易指令システム向けの指令値を作成するための中給システム改修の完了後開始
（2024年度以降準備ができたエリアから順次適用）
※3 2026年度より「30分」に変更予定
※4 2025年度より入札時間単位「30分」応動時間「60分以内」、継続時間「30分」に変更予定

※5 2025年度にオフライン監視の場合、応動時間「30秒以内」、継続時間「設定なし」に変更予定
※6 30分を最大として、事業者が収集している周期と合わせることも許容

- 1． 三次②調達に係る管理・検証の考え方
- 2． 2024年度三次②必要量の事後検証
 - 事後検証項目について
 - 事後検証の結果について
- 3． 2025年度三次②必要量テーブルの事前評価
 - 事前評価項目について
 - 事前評価の結果について
- 4． 今後の三次②必要量低減の取り組みについて
- 5． まとめ

1． 三次②調達に係る管理・検証の考え方

2． 2024年度三次②必要量の事後検証

- 事後検証項目について
- 事後検証の結果について

3． 2025年度三次②必要量テーブルの事前評価

- 事前評価項目について
- 事前評価の結果について

4． 今後の三次②必要量低減の取り組みについて

5． まとめ

- 三次②調達に係るFIT交付金の活用および必要量の低減に向けた対応について、下表のとおり、国と広域機関で連携して対応している（必要量低減に向けた対応については、後述のとおり細分化して整理）。

 : 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会

 : 需給調整市場検討小委員会

国（エネ庁）		広域機関※1
対応事項	FIT交付金活用に関する整理	三次②必要量低減に向けた対応
詳細	・調達費用の算出	・再エネ予測精度向上 ・必要量低減に向けた施策検討 ・必要量算出方法の妥当性評価
	・調達単価の検証	
	・再エネ予測精度向上※2	
	・募集量削減の取り組み※3	

※1 一般送配電事業者による取り組みの管理・検証

※2 必要量低減に係る予測精度向上については、国（NEDO事業）でも対応

※3 2024年度の応札不足および調達費用高騰の状況に対し、募集量見直し（一定割合を乗じた募集量の削減）を実施している

- 2024年4月より、需給調整市場の全商品の取引が開始されたものの、全商品において募集量に対する応札量の未達が発生。前日取引については調達費用の高騰が発生した。
- この対策として、前日取引商品である三次②の募集量に一定の割合（募集量削減係数）を乗じることで圧縮する方法が提案され、6月以降時順次実施しているところ。
- これにより、6月以降の前日商品の未達率及び調達費用は4、5月比で減少したことが確認されている。

2024年度上期の需給調整市場の審議会動向④ ～三次②募集量の見直し～

45

- 第93回TF（5月27日）において、三次②募集量見直し案として、まずもって週間・前日断面で算出される募集量に対して一定の割合（募集量削減係数）※1を乗じることで圧縮する方法（案A-a）が示され議論を実施した。
- この結果、5月31日取引分（6月1日受渡分）より、三次②の募集量の圧縮を実施※2。

※1 過去一定期間（直近約1ヵ月）における全エリア・ブロック別での調達率平均。今後の取引状況を踏まえ必要に応じて見直し

※2 「措置を終了し募集量が増加しても、一定の競争原理が働く状態」にまで応札がなされていることが圧縮解除の判断目安

前日調達募集量の見直しについて①

- 応札率としての募集量の見直しの考え方として、前回の本作業部会では以下の対応例を提示。
 - 【案a】週間・前日断面で算出される募集量に対して一定の割合（※1）を乗じることで募集量を圧縮する方法（※2）（これはどの調達率の算出方法と組み合わせるか）
 - 【案b】電力活用契約による調整力確保見込み量を踏まえて募集量を削減する方法
 - 【案c】募集量を3σ→1σ程度に減少する方法
- 前日商品の募集量を見直すに際し、各々の案について、即応性や運用バード等の観点から検討したところ、【案a】が最も優れている。

案の優劣性	運用上の優しさ・改善点	応札率算出の手段性	制度の柔軟性
案a ・ 算出に算出時間（システム上の入力のみ） ・ 調達率算出に算出時間から算出 ・ 算出に算出時間から算出 ・ 算出に算出時間から算出	・ ビューの簡便に算出 ・ 算出に算出時間から算出 ・ 算出に算出時間から算出	・ 算出に算出時間から算出 ・ 算出に算出時間から算出 ・ 算出に算出時間から算出	・ 算出に算出時間から算出 ・ 算出に算出時間から算出 ・ 算出に算出時間から算出

前日調達募集量の見直しについて②

- 【案a】募集量に対して一定割合を乗じる方法については、一定割合（募集量削減係数）の算出方式で算出する募集量を削減可能だが、足元応札率に近い募集量とすべし（過去の調達率）を算出する方法が一案か。
- 募集量削減係数を過去の調達率データから算出するに際しては、「エリア別ブロック別」という粒度や、「最小値」「平均値」といったデータの算出方法の観点から、複数の案が考えられる。
- その検討に際しては、① 募集量と応札率の大幅な不均衡の解消、② 電力活用率の調達費用削減、③ 新規入札の競争性確保（過度な市場退出の防止）の観点から、総合的な判断を必要とする。
- 複数の案の各々の形成効果を試算。①の面では削減後の未達率が低くなるなど、②の面では削減費用が大幅に削減される。一方、未達率は高水準である新規入札の競争性を悪化させるため、③はトレードオフの関係にある。よって、削減後の未達率が元の未達率と比較して過度に低い状況が好ましいとは言い難い。
- また、算出方法を「最小値」とする場合、外れ値が存在する際に算出に誤差が生じる可能性がある。
- 以上の分析を総合的に勘案し、募集量削減係数は、過去一定期間（直近約1ヵ月）における全エリア・ブロック別の調達率平均とすることとした（※1）。



- 本取り組みでは、「エリアごとの応札状況等の特徴が反映できない点」「余力活用コストを踏まえたコスト総額低減の必要性」といった課題があり、11月以降は余力のコストを踏まえ、ブロック別・エリア別で算定することとして、募集量削減係数の算出方法を変更することとなった。
- なお、今回の三次②必要量に関する検証は、事前に取り決めた算定方法や必要量低減施策の効果を検証するものであり、直近の応札状況や余力平均単価といった、調整力必要量とは異なる外的要因により削減係数が決定される募集量削減の取り組みは、今回の検証では考慮しないこととする。

今後の前日商品の募集量削減について(1/2)

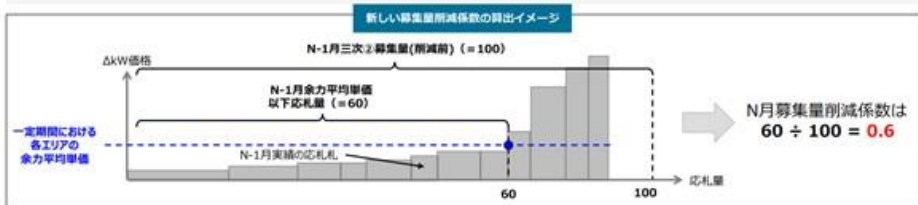
- ・ 前述の課題等を踏まえると、毎月の状況、エリアごとの状況、余力活用コストとのバランスを考慮に入れた適切な水準の募集量を設定することが必要。例えば、**ブロック別・エリア別**で以下の式により算定してはどうか。

$$\text{N月 募集量削減係数} = \frac{\text{N-1月分応札量(過去一定期間の各エリア余力平均単価以下)}}{\text{N-1月分募集量(削減前)}}$$

(参考) 現行の方法 N月 募集量削減係数 = $\text{N-1月分約定量} \div \text{N-1月分募集量(削減前)}$

- ・ この設定によるポイントは以下のものが考えられる。

- エリアによって異なる ΔkW 応札単価・余力電源リストのコスト分布を考慮に入れて削減ができる。
- ΔkW の約定量ではなく、**応札量・応札価格次第で募集量削減係数が増減する仕組み**であり、安価な ΔkW の札が大量に応札された場合は、募集量削減を行わない可能性もある(係数は最大で1)。
- 余力調達コスト・市場調達コストの大小が逆転する点にて募集量を削減し、コスト最適化に近い状況を目指す。



11月以降の募集量削減の考え方について

- ・ 前回の第96回制度検討作業部会(2024年9月27日)では、前日商品の今後の募集量削減に関する考え方について御議論いただいた。
- ・ その際、ブロック別・エリア別で、以下の算定式により募集量削減係数を算定することについて御異論はなかったため、11月以降、基本的には本算定式により募集量削減係数を設定することとした。

$$\text{N月 募集量削減係数} = \frac{\text{N-1月分応札量(過去一定期間の各エリア余力平均単価以下)}}{\text{N-1月分募集量(削減前)}}$$

- ・ この点、例えば分子の算出に用いる余力平均単価が著しく低くなると、募集量削減係数が0となるエリア・ブロックが多く発生することも想定される。募集量削減係数が0となる場合、**当該エリア・ブロックの募集量は0となるため、事業者は応札しなくなり、その後一向に応札量が増えずに、募集量が0の状態が恒常的に続くおそれがある(※)**。
- ・ 募集量削減係数が0となるエリア・ブロックをなるべく無くすべく、**分子に入る応札量の基準となる余力平均単価は、0.34円/ΔkW・30分を最低とする(※)**こととし、その下で、11月1日以降の募集量削減係数を算定することとしたため、ご報告する。

(※)需給調整市場ガイドラインで定められたA種電源の一定額(0.33円/ΔkW・30分)に、需給調整市場の取引手数料(0.01円/ΔkW・30分)を加えたもの。実際の余力平均単価が0.34円/ΔkW・30分を下回ったとしても、募集量削減係数の分子には、0.34円/ΔkW・30分以下の応札量が入ることとなる。今後需給調整市場ガイドラインや需給調整市場の取引手数料が変更となった場合は、その変更に基づいてこの数字も適切に見直される。

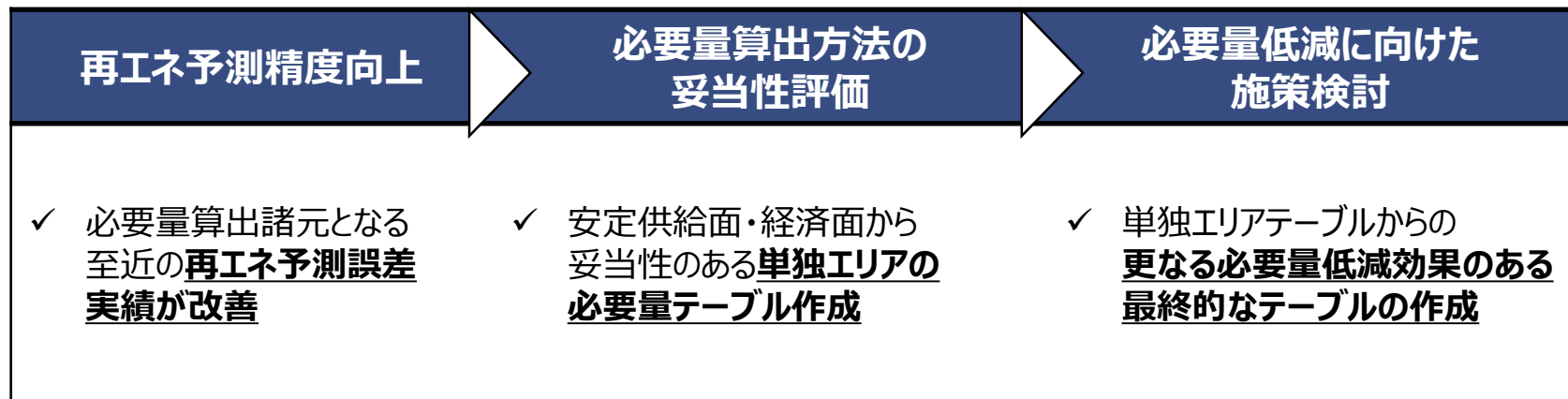
出所) 第96回制度検討作業部会(2024年9月27日) 資料3をもとに作成

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/seido_kento/pdf/096_03_00.pdf

出所) 第97回制度検討作業部会(2024年10月30日) 資料6をもとに作成

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/seido_kento/pdf/097_06_00.pdf

- 前述の三次②必要量低減に向けた管理・検証における実施事項については、それぞれ独立した項目ではなく、下記のように必要量低減に向けた一連の流れとなっている。
- この関係性を踏まえ、2024年度の事後検証および2025年度の事前評価を行った。



実際に調達を行う三次②必要量の低減

- 広域機関で対応する三次②必要量低減に向けた管理・検証プロセスにおいて求められる事項は以下の2点となる。
 - 一般送配電事業者による必要量の低減が継続的に図られていること
 - そのうえで生じた相応の再エネ予測誤差に対し、安定供給上適切な必要量が確保されていること
- 上記を踏まえると、三次②必要量低減に向けた管理・検証のプロセスで実施する事項は、具体的に下記のとおり、「確立された再エネ予測精度向上技術の実装」「必要量算出方法の妥当性評価」「必要量低減に向けた施策検討」になる。

【三次②必要量低減に向けた管理・検証】

: 広域機関の管理・検証範囲

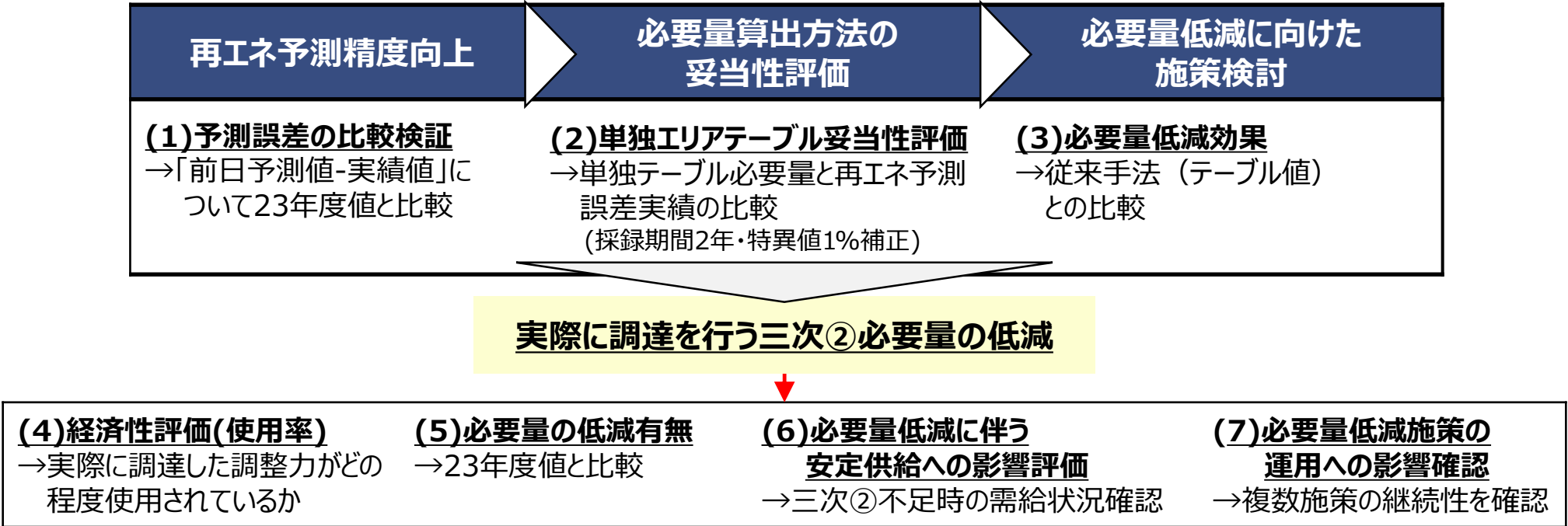
	再エネ予測精度向上※	必要量算出方法の 妥当性評価	必要量低減に向けた 施策検討
実施項目	✓ 予測技術の開発他 -日射量予測に特化した 気象モデル開発 等 ✓ 地理的粒度の適正化 ✓ 複数モデルの活用 ✓ アンサンブル予報に基づく 信頼度予測	✓ 必要量テーブル作成方法の 妥当性評価 -母集団データ採録期間 -特異値補正	✓ 複数エリアでの共同調達 ✓ アンサンブル予報の活用 ✓ 効率的な調達の導入 他、随時検証のうえ導入

※ 技術開発は気象の専門家によるところだが、複数モデルやアンサンブル予報の活用は気象の専門家による技術開発と連携して対応

1. 三次②調達に係る管理・検証の考え方
2. 2024年度三次②必要量の事後検証
 - 事後検証項目について
 - 事後検証の結果について
3. 2025年度三次②必要量テーブルの事前評価
 - 事前評価項目について
 - 事前評価の結果について
4. 今後の三次②必要量低減の取り組みについて
5. まとめ

- 三次②について、共同調達を導入した東エリア（東北・東京）および中西エリア（中部・北陸・関西・中国・四国・九州）では、連系線の空容量に応じて、単独エリアの必要量テーブル（以下、単独エリアテーブル）と、共同調達に使用する共同調達テーブルを使い分けて日々の調達が行われている。加えて2023年度から信頼度階級予測をもとにして、全エリアでアンサンブル予報を活用した三次②必要量テーブルの導入が行われた。
- また、応札不足対策の一環として、メイン取引において1σ相当を調達し、再エネ予測値が大きく下振れした場合は、余力活用により追加で調達する取り組みである三次②の効率的な調達を2024年7月から導入した。
- これら調達に使用されたテーブルについて、前述の事後検証の考え方に基づき、2024年度の事後検証として下表の内容確認※を実施した。

※ 今年度は昨今の必要量低減施策の導入に伴う運用への影響（負担）確認を追加。



三次②必要量算出について

10

- 三次②は、前述の通り再エネ予測誤差に対応する調整力であり、調整力必要量は、過去の誤差実績をもとに算出している。
- 具体的には、過去の再エネ予測誤差実績データ（過去2年分）を元に、出力帯別予測誤差の過去最大相当である3 σ 相当値を算出※して、事前に三次②必要量テーブルを準備することとしている。
- その上で、三次②必要量算定においては、翌日の各ブロックにおける出力予測量（日射量予測）に応じて、三次②必要量テーブルの出力帯の値を選択することで、日々の必要量を決定し、市場調達をすることとしている。

※ 三次②必要量算定式：「前日予測値-実績値」の3 σ 相当値 - 「GC予測値-実績値」の3 σ 相当値
 なお、後述の通り効率的な調達の導入後は3 σ 相当値から1 σ 相当値に変更になっている

三次②必要量算出と必要量テーブル作成

母集団データ
→ 過去2年分誤差データ
(予測値・実績値)

時刻	予想	実績
0:00~ 0:30	10	3
...	...	...
23:30~ 24:00	14	5

算定式にもとづき必要量を算出

「前日予測値-実績値」
の再エネ予測誤差の3 σ

「GC予測値-実績値」
の再エネ予測誤差の3 σ



月/時間帯/出力帯ごとに
必要量テーブルを作成

4月	20h (20~21)	20h (21~22)	20h (22~23)	20h (23~24)	20h (24~1)	20h (1~2)	20h (2~3)	20h (3~4)
0~10%	5.5	7.5	10.5	14.5	17.5	20.5	23.5	26.5
10~20%	0.0	72.0	145.0	218.0	291.0	364.0	437.0	510.0
20~30%	0.0	53.0	106.0	159.0	212.0	265.0	318.0	371.0
30~40%	0.0	34.0	68.0	102.0	136.0	170.0	204.0	238.0
40~50%	0.0	15.0	30.0	45.0	60.0	75.0	90.0	105.0
50~60%	0.0	8.0	16.0	24.0	32.0	40.0	48.0	56.0
60~70%	0.0	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0
70~80%	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0
80~90%	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
90~100%	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5

必要量の決定

各ブロックの出力(帯)予測に応じて、
市場での必要量を決定する

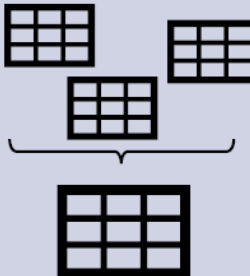
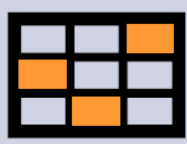
4月	20h (20~21)	20h (21~22)	20h (22~23)	20h (23~24)	20h (24~1)	20h (1~2)	20h (2~3)	20h (3~4)
0~10%	5.5	7.5	10.5	14.5	17.5	20.5	23.5	26.5
10~20%	0.0	72.0	145.0	218.0	291.0	364.0	437.0	510.0
20~30%	0.0	53.0	106.0	159.0	212.0	265.0	318.0	371.0
30~40%	0.0	34.0	68.0	102.0	136.0	170.0	204.0	238.0
40~50%	0.0	15.0	30.0	45.0	60.0	75.0	90.0	105.0
50~60%	0.0	8.0	16.0	24.0	32.0	40.0	48.0	56.0
60~70%	0.0	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0
70~80%	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0
80~90%	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
90~100%	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5

例：4月におけるブロック4、
出力予測値50~60%の場合、
該当する必要量テーブルの量を募集する

三次②必要量低減に向けた取り組み（共同調達）の一例について

23

■ 複数エリアで行う共同調達は、三次②必要量の低減に資する取り組みであり、また需給調整市場において行われる広域調達による調達コストの低減、広域運用による運用コストの低減とあわせて、調整力のコスト削減に寄与するものと考えられる。

	前月まで	前日		当日	事後
業務フロー		必要量の低減		調達コストの低減	運用コストの低減
	共同調達の導入				
	複数エリアの テーブルを統合	共同調達エリアの 必要量算出	必要量配分	各TSOによる 買い入札	広域運用
					
概要	共同調達実施エリア間で再エネ予測誤差実績データを統合し、必要量テーブルを作成	各エリアの再エネ予測値を集約のうえ、共同調達エリアとしての三次②必要量を算出	算出された必要量を、共同調達エリアの各TSOへ配分	配分された三次②必要量を基に買い入札 エリア外約定分は連系線マージンを確保	三次②へ発動指令（広域需給調整システムで広域運用）

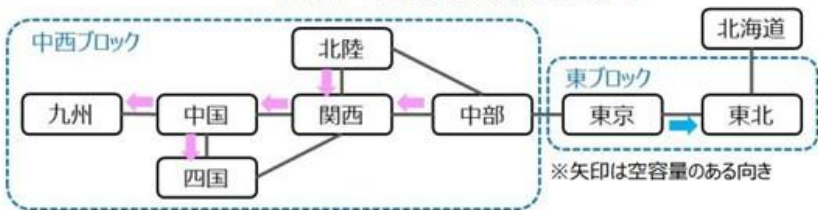
- 2024年度の共同調達対象エリアについては、新たに中部-関西間の空容量が見込まれることから、準備が整い次第エリア拡大をすることとしており、2024年10月から中部エリアを加えた共同調達が開始された。
- これにより、共同調達については、東北・東京（東ブロック）と中部・北陸・関西・中国・四国・九州（中西ブロック）の2か所で実施することとなっている。

(参考) 2024年度の共同調達対象エリアについて

45

- 2024年度の共同調達対象エリアについては、最新の連系線空容量実績を踏まえると、新たに中部-関西間の空容量が見込まれることから、準備が整い次第、エリア拡大をすることとし、東北・東京（東ブロック）と、中部・北陸・関西・中国・四国・九州（中西ブロック）の2か所で実施することとしたい。
- 一方、今回は2023年11月までの連系線空容量実績値を用いて共同調達実施エリアを選定しており、2024年度以降の効率的な調達（週間商品）に伴う追加調達等、これまでの実績値からの変化（連系線空容量の減少）も考えられることから、仮に問題が生じた際は速やかに見直すこととしたい。
- 今後、実績を蓄積することにより、適宜、対象エリア拡大も含め、実施エリアの見直しについて、一般送配電事業者と共に検討を進めることとする。

【2024年度共同調達対象エリア】



北海道-東北間			東北-東京間			東京-中部間			中部-北陸間			中部-関西間		
向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向
空容量	0	0	空容量	0	2,324	空容量	0	0	空容量	0	0	空容量	75	0

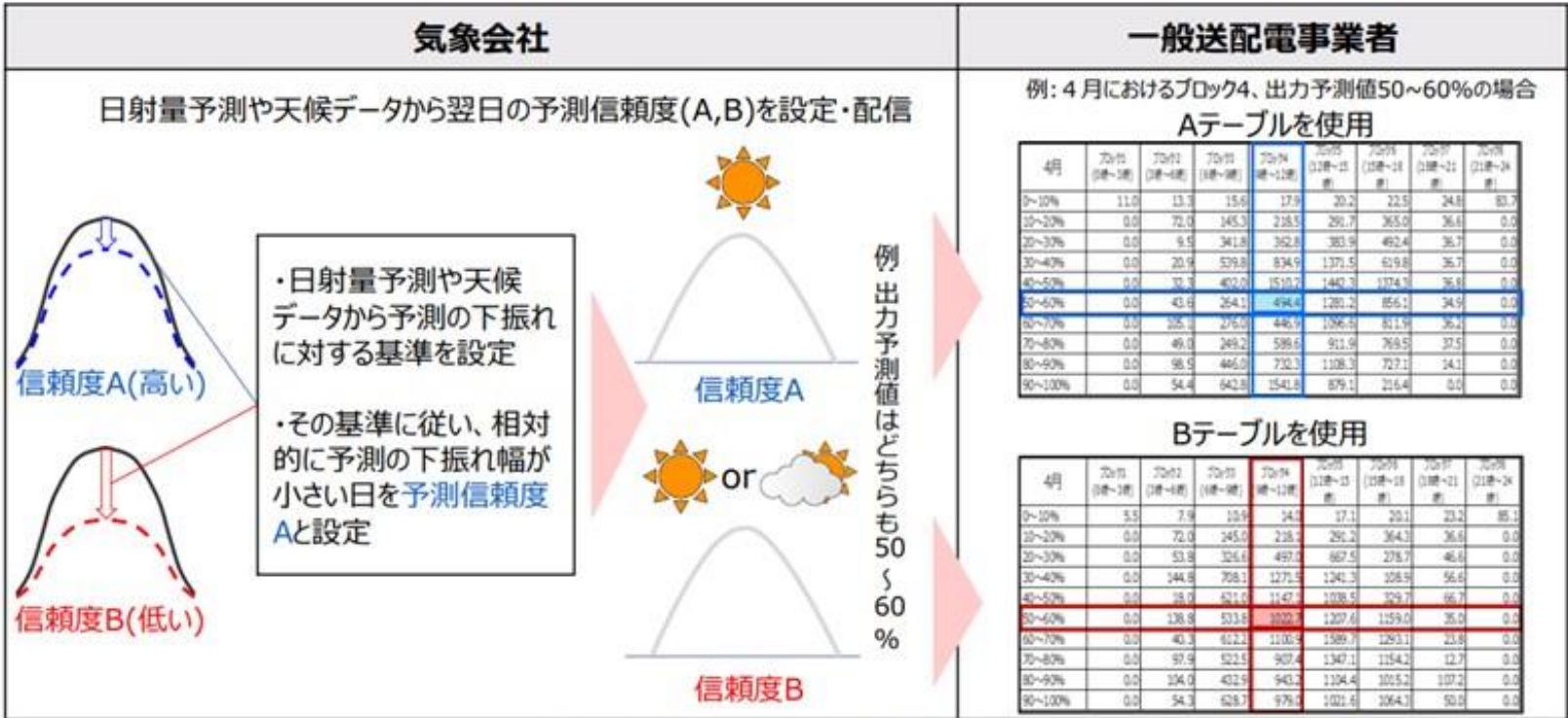
北陸-関西間			関西-中国間			関西-四国間			中国-四国間			中国-九州間		
向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向
空容量	208	0	空容量	2,684	0	空容量	0	0	空容量	547	0	空容量	520	0

※2021年12月～2023年11月までの連系線空容量実績に基づき算出

三次②必要量算定における信頼度階級予測の活用について（1 / 2）

10

- 現在導入している信頼度階級予測は、気象会社がアンサンブル予報に基づく日射量の信頼度階級予測として、2種類（高（A）、低（B））を設定し、その信頼度階級予測をもとに、過去の再エネ予測誤差実績を2種類に分け、一般送配電事業者が三次②必要量テーブルを作成しておき、翌日の信頼度階級予測によって、必要量テーブルを使い分ける手法である。

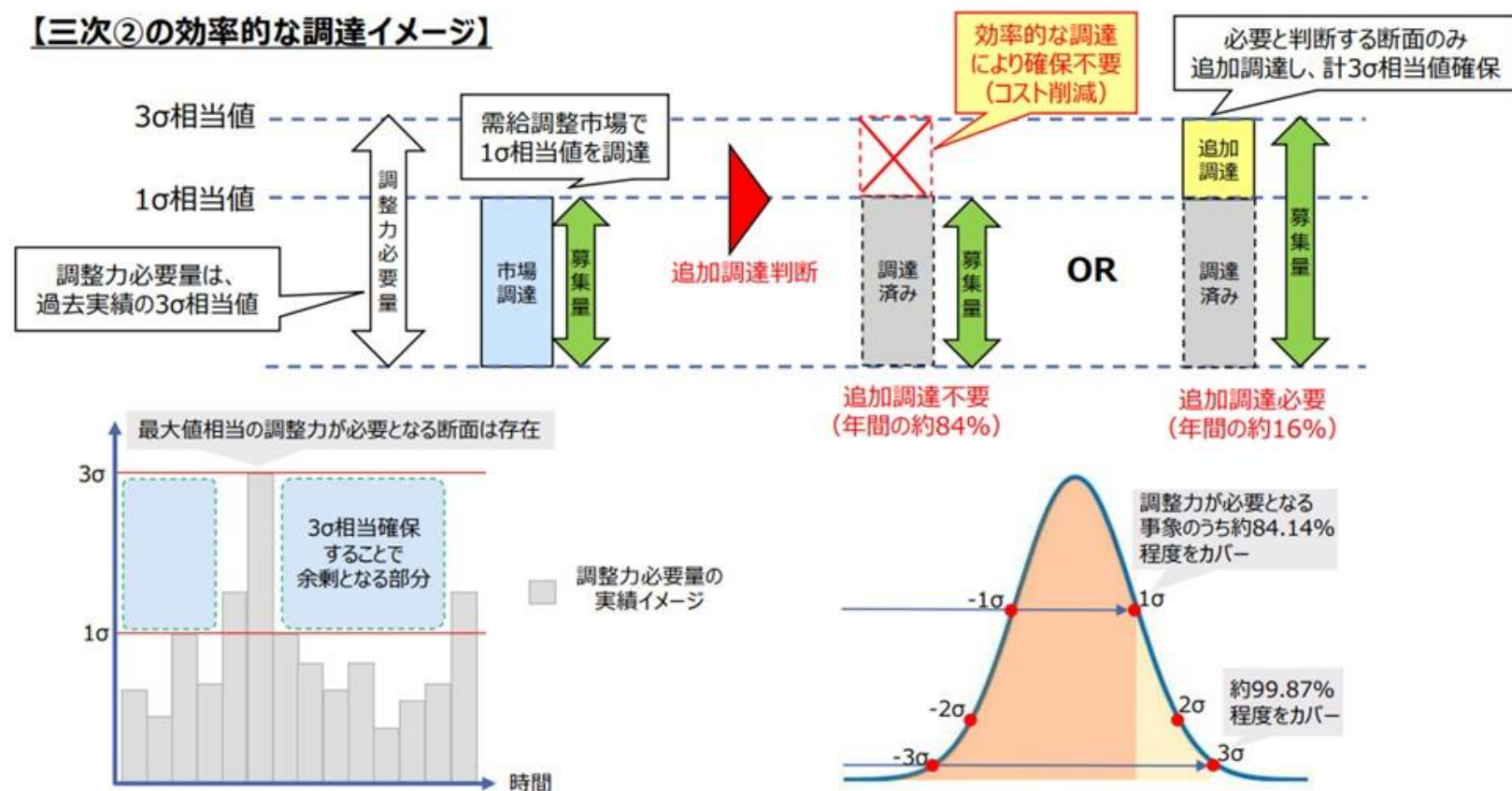


三次②の効率的な調達の導入 (1 / 2)

12

- また、応札不足対策の一環として、メイン取引において1 σ 相当を調達し、再エネ予測値が大きく下振れした場合は、余力活用により追加で調達する取り組みである三次②の効率的な調達を2024年7月から導入した。

【三次②の効率的な調達イメージ】



前日市場における、アンサンブル予報を用いた必要量の算定について (3 / 4)

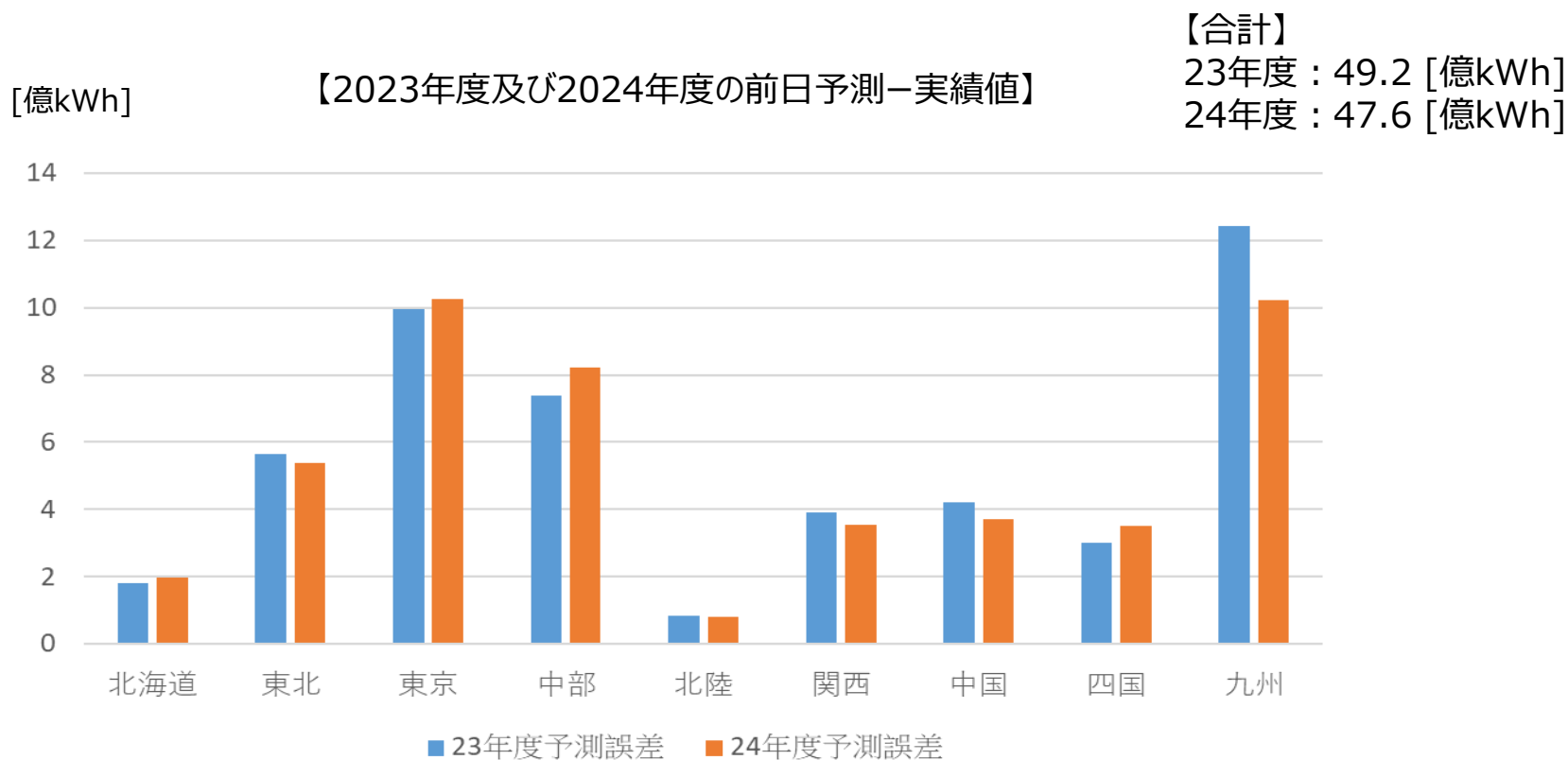
37

- 他方、効率的な調達では、前日に1 σ 相当値（誤差実績の84%程度をカバー）を調達し、不足すると考えられる断面に対し追加調達することとしており、この考え方において、信頼度Bの日で誤差が大きくなると想定される場合は（理想的には）追加調達が実施されることを考慮すると、前日市場において、信頼度Bの日に必ずしもBテーブルの必要量を調達する必要はなく、従来（A+B）テーブルと比較し過大にならない必要量を調達することが望ましいと考えられる。
- このため、信頼度Aの日については、必要量低減が見込まれるAテーブルを用いて必要量を算定し（現行と同様）、信頼度Bの日については、アンサンブル予報を用いない従来（A+B）テーブルを用いて必要量を算出することに変更することで、アンサンブル予報による必要量低減効果と、効率的な調達の導入を両立することとしてはどうか。

効率的な調達を考慮した算定方法案	信頼度Aの日	信頼度Bの日
必要量データの使い分け		

1. 三次②調達に係る管理・検証の考え方
2. 2024年度三次②必要量の事後検証
 - 事後検証項目について
 - 事後検証の結果について
3. 2025年度三次②必要量テーブルの事前評価
 - 事前評価項目について
 - 事前評価の結果について
4. 今後の三次②必要量低減の取り組みについて
5. まとめ

- 再エネ予測精度の変化に関する検証として、2023年度と2024年度の前日予測値と実績値の差分を確認した。
- 各年度の前日予測値から実績値が下振れした30分コマの合計値を算出した結果※^{1,2}、下図のとおりとなり、エリア毎に差はあるものの※³、全国合計では2023年度値と比較して、2024年度の予測誤差に大きな差はなかった。

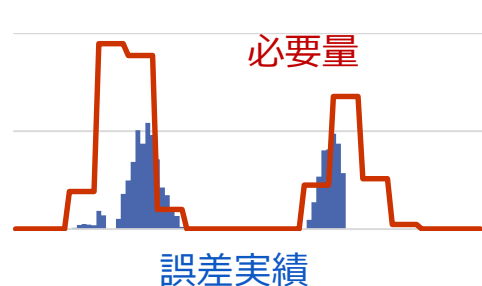


※1. 23年度値については、24年度の設備増加分を補正して算出。

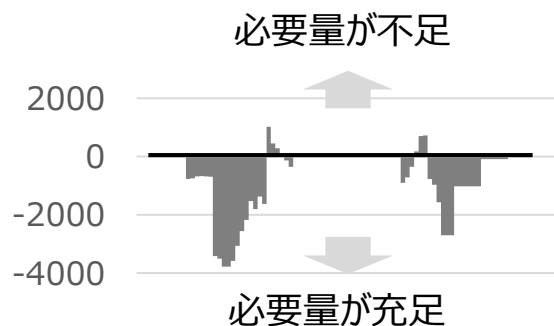
※2. 対象期間は、4月～10月。

※3. エリアによっては2023年度と2024年度を比較して、再エネ予測誤差の変動があるが、主に年度による気象状況の違いが影響したものと想定される。

- 次に、事前評価された必要量テーブルの妥当性検証として、単独エリアテーブルによる必要量が、再エネ予測誤差の実績に対し十分な量であったかを確認した。なお、昨年度と同様に各エリアの30分コマごとの「再エネ予測誤差－三次②必要量」を算出し、必要量より再エネ予測誤差が大きいものを「不足」、必要量より再エネ予測誤差が小さいものを「充足」と定義した。
- 結果、不足コマが全国平均で23%となり、充足コマと合わせて昨年度実績（不足23%）と同等であったことから、今年度のテーブル作成方法（採録期間2年、特異値補正1%）も妥当と評価できるのではないかと。

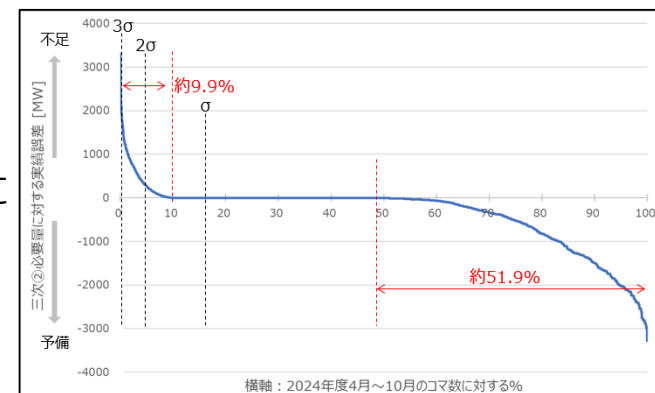


【誤差実績－必要量】



不足が
大きい順に
並び替え

東京エリアの例

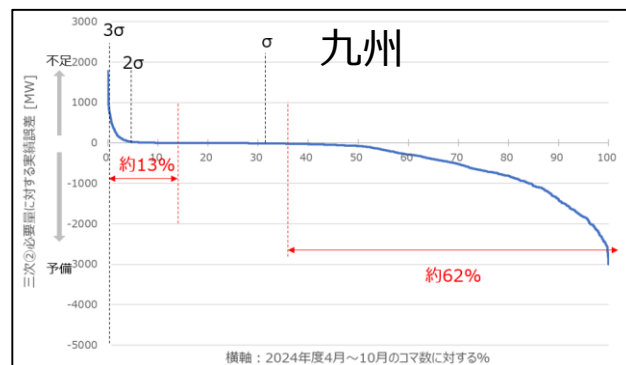
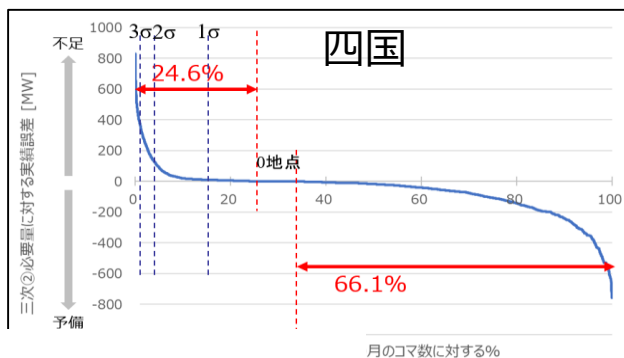
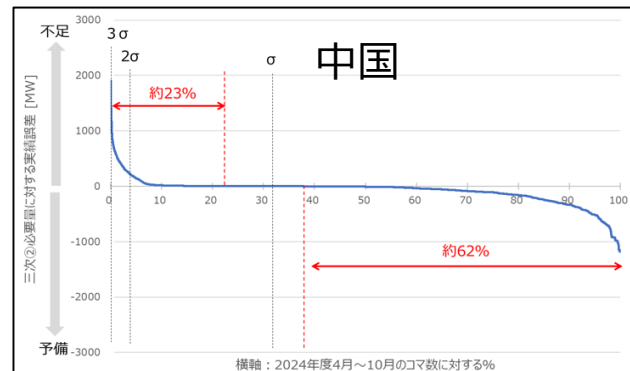
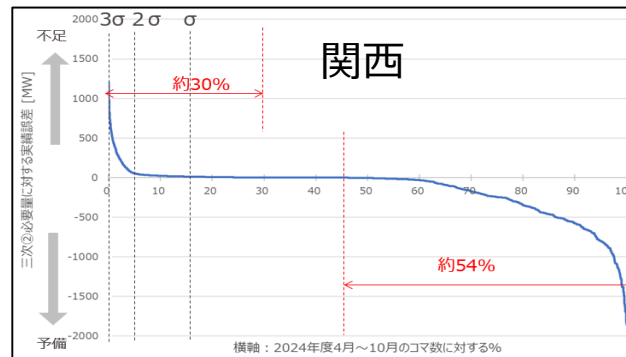
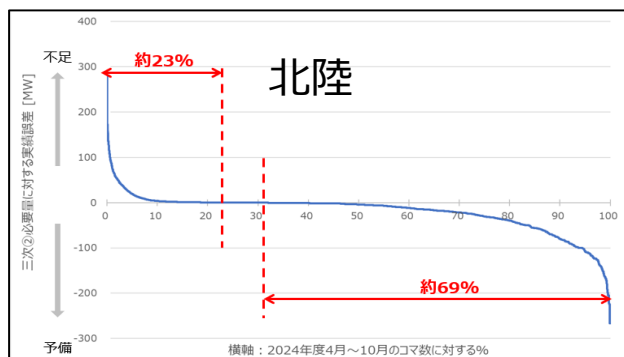
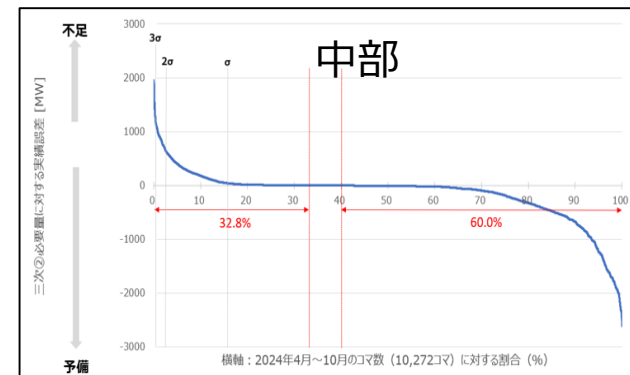
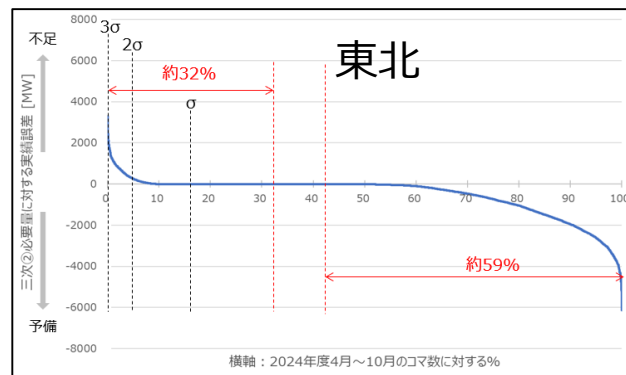
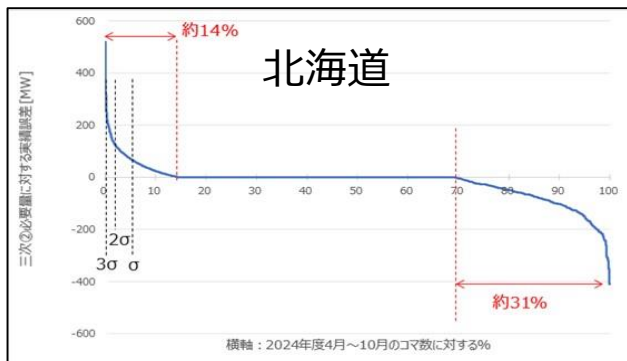


【2024年4月から10月における各エリアの不足・充足コマ数割合】

[%]

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	平均
不足	14	32	10	33	23	30	23	25	13	23
充足	31	59	52	60	69	54	62	66	62	57
その他※	55	9	38	7	8	16	15	9	25	20

※【再エネ予測誤差-必要量】=0となるコマ
（必要量が0で上振れにより再エネ予測誤差も0となるコマを含む）

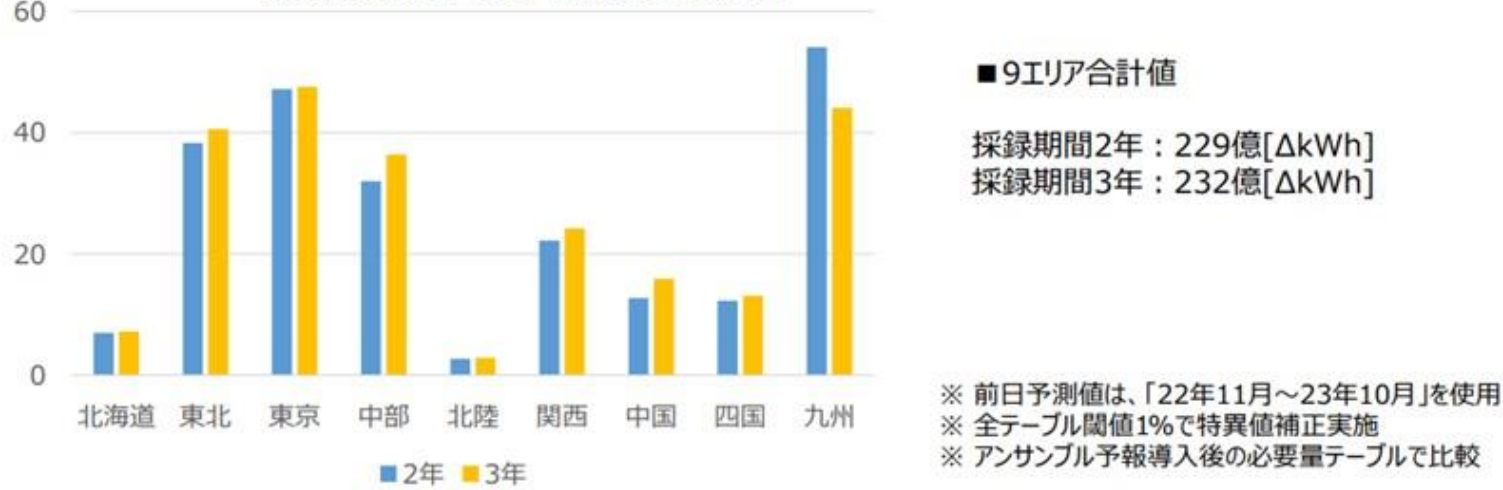


(1) 母集団データ採録期間について

41

- 2024年度必要量テーブルを作成する上で、採用する母集団データの採録期間について検証した。
- 2023年度の母集団データ採録期間は、気象予測の精度向上などの至近の取り組み効果が反映できる点や、新たな必要量低減に向けた施策の期中導入の実効性が高いことから、至近2か年データを採用していた。
- 2024年度においても、諸元となる母集団データについては予測精度が高く、また新たな施策の導入効果が高くなる至近データを使用することが有効であると考えられることから、昨年度同様至近2か年の採録期間としてはどうか。

[億ΔkWh] (参考) 2024年度テーブル作成方法による
採録期間毎の三次②年間必要量推定値



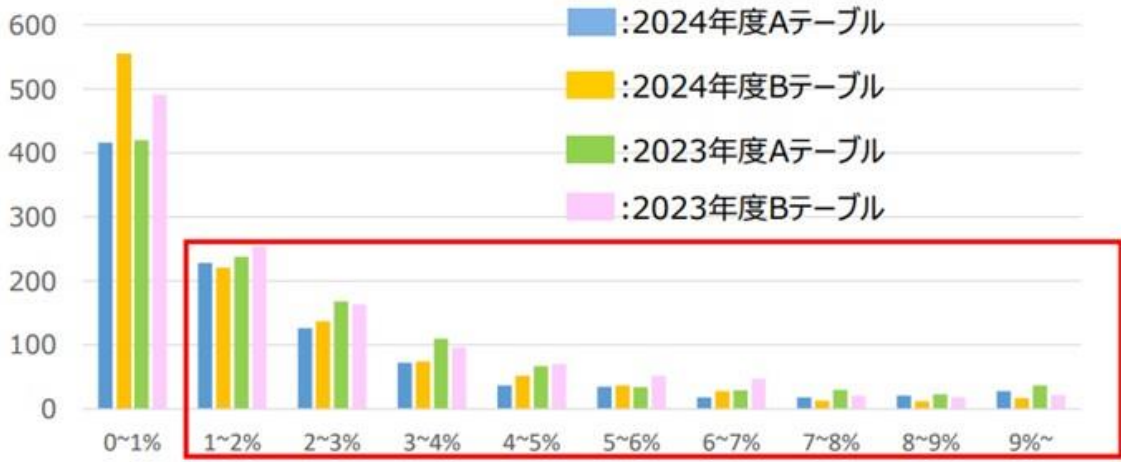
※ 九州エリアについては、2021.12から足元補正予測（実況補正）を導入しGC予測精度が前年度に比べ向上しており、三次②必要量算定式（「前日予測-実績の3σ値」-「GC予測-実績の3σ値」）の後半部分のみが減少したため、一部期間のみ補正導入されている3年と比較して全期間補正が導入されている2年の方が、必要量が増加している。

(2) 特異値補正について

42

- 続いて、2024年度三次②必要量テーブルにおける特異値補正の実施有無を検証した。
- 特異値補正については、先述の事後検証のなかで、2023年度の必要量テーブルにおける系統規模に対する格差1%以上への補正が妥当であったと評価したところ。
- 2024年度におけるAテーブル、Bテーブルそれぞれの格差発生状況についても、2023年度の各テーブルと、傾向に大きな差がない状況となっているため、2024年度三次②必要量テーブルに対しても特異値補正を実施することとし、補正の閾値としては、2023年度と同様に、格差1%以上に対する補正としてはどうか。

【格差発生状況（9エリア合計）】

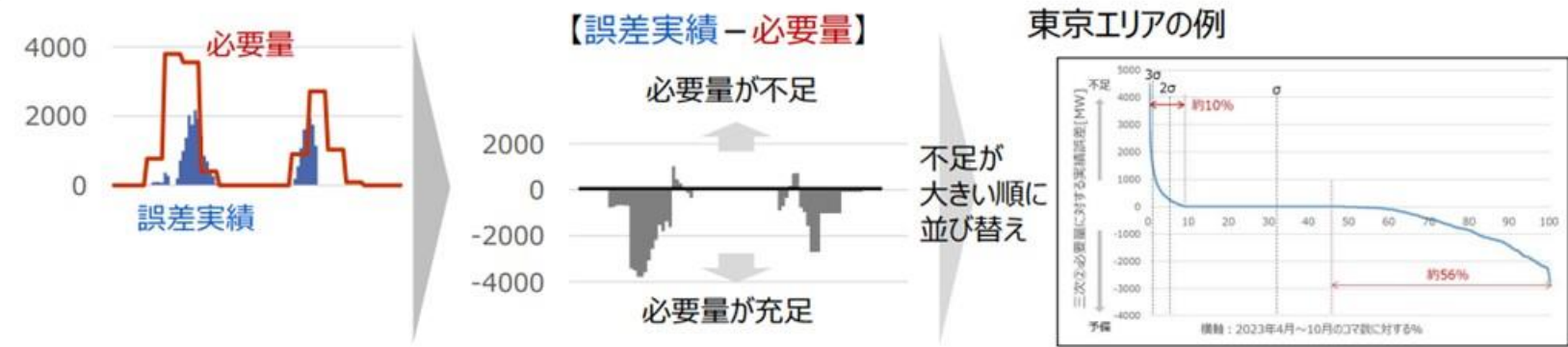


※ 採録期間は全テーブル2年を採用

(2) 単独エリア必要量テーブルの妥当性検証について

20

- 次に、事前評価された必要量テーブルの妥当性検証として、単独エリアテーブルによる必要量が、再エネ予測誤差の実績に対し十分な量であったかを確認した。なお、昨年度と同様に各エリアの30分コマごとの「再エネ予測誤差 - 三次②必要量」を算出し、必要量より再エネ予測誤差が大きいものを「不足」、必要量より再エネ予測誤差が小さいものを「充足」と定義した。
- 結果としては、不足コマが全国平均で23%となり、充足コマと合わせ昨年度の実績と大きな変化はなかったことから、今年度のテーブル作成方法（採録期間2年、特異値補正1%）についても妥当と評価できるのではないかと。



【2023年4月から10月における各エリアの不足・充足コマ数割合】 [%]

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	平均
不足	23	18	10	31	25	32	22	18	29	23
充足	52	78	56	61	63	55	66	75	58	63
その他※	25	4	34	8	12	13	12	7	13	19

※【再エネ予測誤差-必要量】=0となるコマ
(必要量が0で上振れにより再エネ予測誤差も0となるコマを含む)

資料2 別紙「三次調整力②に関する事後検証について（一般送配電事業者提出資料）」をもとに作成

【特異値補正有無による不足コマ数割合※1】

[%]

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	平均
補正無	15	39	14	37	29	34	28	29	18	27
3%補正	13 (▲2)	33 (▲6)	11 (▲3)	34 (▲3)	25 (▲4)	31 (▲3)	24 (▲4)	25 (▲4)	13 (▲5)	23 (▲4)
1%補正	12 (▲3)	32 (▲7)	10 (▲4)	33 (▲4)	23 (▲6)	30 (▲4)	23 (▲5)	25 (▲4)	13 (▲5)	22 (▲5)
全補正	12 (▲5)	30 (▲9)	9 (▲5)	31 (▲6)	21 (▲8)	30 (▲4)	22 (▲6)	24 (▲5)	11 (▲7)	21 (▲6)

※1 () は補正無に対する減少量

【特異値補正有無による不足最大量】※2

[MW]

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	削減率 平均
補正無	582	2,364	4,243	2,420	300	1,481	1,903	936	2,227	
3%補正	509 (▲12)	2,332 (▲1)	4,243 (0)	2,420 (0)	278 (▲7)	1,201 (▲19)	1,903 (0)	829 (▲11)	1,805 (▲19)	▲7
1%補正	509 (▲12)	2,332 (▲1)	3,301 (▲22)	1,956 (▲19)	278 (▲7)	1,201 (▲19)	1,903 (0)	829 (▲11)	1,779 (▲20)	▲13
全補正	509 (▲12)	2,101 (▲11)	3,301 (▲22)	1,956 (▲19)	278 (▲7)	1,201 (▲19)	1,903 (0)	829 (▲11)	1,779 (▲20)	▲14

※2 () は補正無に対する削減割合[%]

- 必要量低減に向けた施策検討に対する検証として、アンサンブル予報活用による必要量低減効果を確認した。
- 4月から10月における従来テーブルによる必要量と、上記施策導入後の必要量を比較したところ、下表のとおり、全エリア合計で28.0億ΔkWh (▲20.7%) の低減が確認できた。

(2024年4～10月※1)

	北海道	東北	東京	中部	北陸※2	関西	中国	四国	九州	合計
アンサンブル予報 ・共同調達導入前 [億ΔkWh]※1	2.6	10.3	34.2	22.3	1.9	14.3	8.8	7.6	33.2	135.2
アンサンブル予報導入後 (共同調達導入前) [億ΔkWh]※1	1.9	8.3	26.7	15.8	1.6	11.8	7.2	6.4	27.5	107.2
低減効果 [億ΔkWh]	▲0.7	▲2.0	▲7.5	▲6.5	▲0.3	▲2.5	▲1.6	▲1.2	▲5.7	▲28.0

※1 7月から効率的な調達を導入しているので、必要量は4～6月は3σ相当値、7～10月は1σ相当値（追加調達時は3σ相当値）

※2 北陸エリアは効率的な調達を導入した場合、アンサンブル予報を用いることで必要量が増加する可能性があることから、効率的な調達の導入（2024年7月）以降はアンサンブル予報の活用を取りやめることとしていた。

前日市場における、アンサンブル予報を用いた必要量の算定について（4 / 4）

38

- 前述の考え方にに基づき、従来テーブルと比較した必要量の低減効果をエリアごとに確認したところ、北陸エリアを除き今回提案手法の方が必要量が低減する結果となった。
- 北陸エリアで必要量が増加する原因について調査したところ、信頼度Aの日において再エネ予測大外しが多かったため、従来テーブルと比較してAテーブルの必要量が増大しているという分析結果※であり、すなわちアンサンブル予報が1σ必要量に着目した場合、理想的な分布（設定）から大きくずれていることが原因であると考えられる。
- この点について、3σ相当値に対するアンサンブル予報を1σ相当値に適用した結果とも考えられ、北陸以外のエリアの必要量低減効果にも影響しているとも考えられるため、気象会社とも連携し、再エネ予測誤差の1σ相当値でも効果が得られるアンサンブル予報の適用についても検討し、更なる必要量低減を目指すこととしてはどうか。
- その上で、今回まずもっては北陸エリア以外の8エリアでアンサンブル予報を適用することとして、北陸エリアにおいては必要量低減が見込まれた段階でアンサンブル予報を適用することとしてはどうか。

※ 同様の事象は他エリアでも発生する可能性はあるが、北陸エリアは比較的狭いため、予測における前線（および前線に伴う雲）の位置ずれなどによるエリア全体の日射量・発電出力への影響が他エリアより大きくなりやすいと想定される。

【1σ相当値における従来テーブルに対するアンサンブル予報調達量の変化率】 [%]

必要量	テーブル	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国計
1σ	信頼度A：Aテーブル 信頼度B：A+Bテーブル	▲23.5	▲6.9	▲7.1	▲10.9	+9.9%	▲7.5	▲9.6	▲8.6	▲6.6	▲8.2

アンサンブル必要量
従来必要量 -1により算出

- 次に、共同調達による必要量低減効果を確認した。
- 4月から10月における単独エリアテーブルによる必要量と共同調達を考慮した必要量を比較したところ、下表のとおり、共同調達によって東京・東北エリアで2.6億ΔkWh、中西エリアで3.2億ΔkWhの必要量低減が確認できた。
- また、共同調達実施により、全エリア合計で5.8億ΔkWhの必要量低減となり、アンサンプル予報・共同調達導入前の必要量（135.2億ΔkWh）と比較して、4.3%の必要量低減が確認できた。

(2024年4～10月)

 : 共同調達エリア

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
アンサンプル予報導入後 (共同調達導入前) [億ΔkWh] ※1	1.9	8.3	26.7	15.8	1.6	11.8	7.2	6.4	27.5	107.2
アンサンプル予報導入後 (共同調達導入後) [億ΔkWh] ※1	1.9	5.7	26.7※2	15.8※2	1.6※2	11.2	6.0	5.6	26.9	101.4
低減効果 [億ΔkWh]		▲2.6		▲3.2						▲5.8

※1 7月から効率的な調達を導入しているので、必要量は4～6月は3σ相当値、7～10月は1σ相当値（追加調達時は3σ相当値）

※2 東京・中部・北陸向きの連系線空容量は0のため、これらのエリアでは共同調達による必要量低減効果はない

(3) 三次②必要量低減に向けた取り組みに対する評価について (2 / 2)

25

- 次に、共同調達による必要量低減効果を確認した。
- 4月から10月における単独エリアテーブルによる必要量と、共同調達を考慮した実際の募集量を比較したところ、下表のとおり、共同調達によって東京・東北エリアで約6.6%、中西エリアで約8.9%の募集量低減が確認できた。
- また、前述のアンサンプル予報導入と共同調達の実施により、全エリア合計で約30%の必要量低減が確認できた。

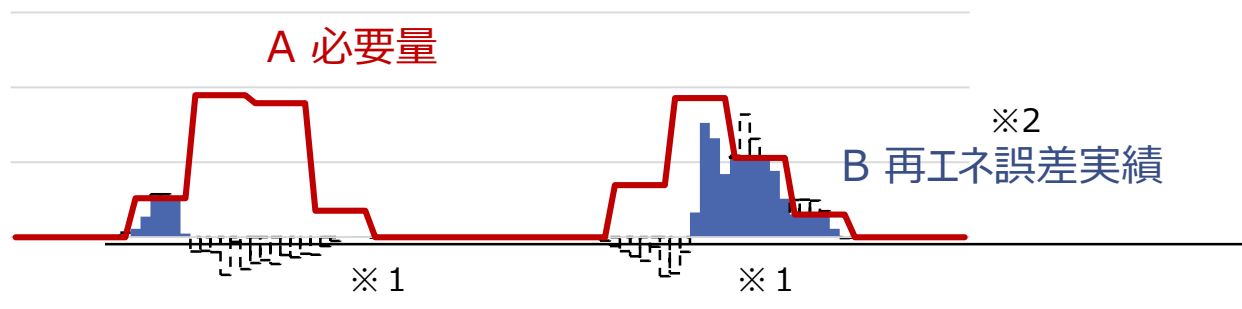
(2023年4～10月)

 : 共同調達エリア

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
単独エリアテーブル 必要量※ [億ΔkWh]	2.2	18.0	27.2	21.3	1.7	13.3	10.0	7.8	19.8	121.3
募集量実績 [億ΔkWh]	2.2	15.0	27.2	21.3	1.5	13	8.8	7.1	17.5	113.6
低減効果 [%]		▲6.6			▲8.9					▲6.3

※単独エリア必要量はアンサンプル予報導入後

- 三次②必要量に対する経済性評価として、実際の三次②必要量のうち、再エネ予測の下振れ誤差の実績値に対応した使用率を確認した結果、実際の三次②必要量のうち、26.0%が再エネ予測誤差に対応しており、これは2023年度事後検証における使用率（28.2%）と比較して大きな変化はない結果であった。
- 2025年は取引単位時間の変更（30分化）によって使用率向上が想定されるが、その他の使用率向上に向けた一般送配電事業者の取組についても安定供給上の問題がないことを維持した上で、引き続き確認することとしたい。



(2024年4～10月の実績)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
A 必要量[億kWh]	1.9	8.3	26.7	15.8	1.6	11.8	7.2	6.4	27.5	107.2
B 誤差実績[億kWh]	0.5	2.5	6.4	5.3	0.4	3.1	1.9	2.4	5.5	27.9
C(=B/A) 使用率[%]	26.1	30.3	23.8	33.5	24.3	26.4	26.3	37.2	19.9	26.0

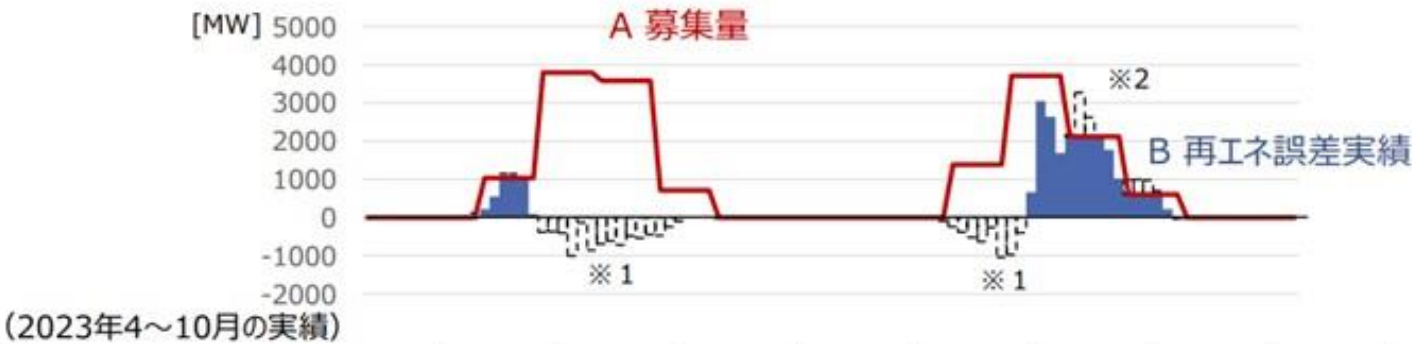
必要量がどの程度FITの下振れ誤差に対応したかを確認するため、誤差実績について以下のとおり集計

※1 再エネが上振れした場合の誤差は「0」とする ※2 必要量を超過する下振れ誤差は必要量を上限とする

(4) 三次②募集量の使用率について

27

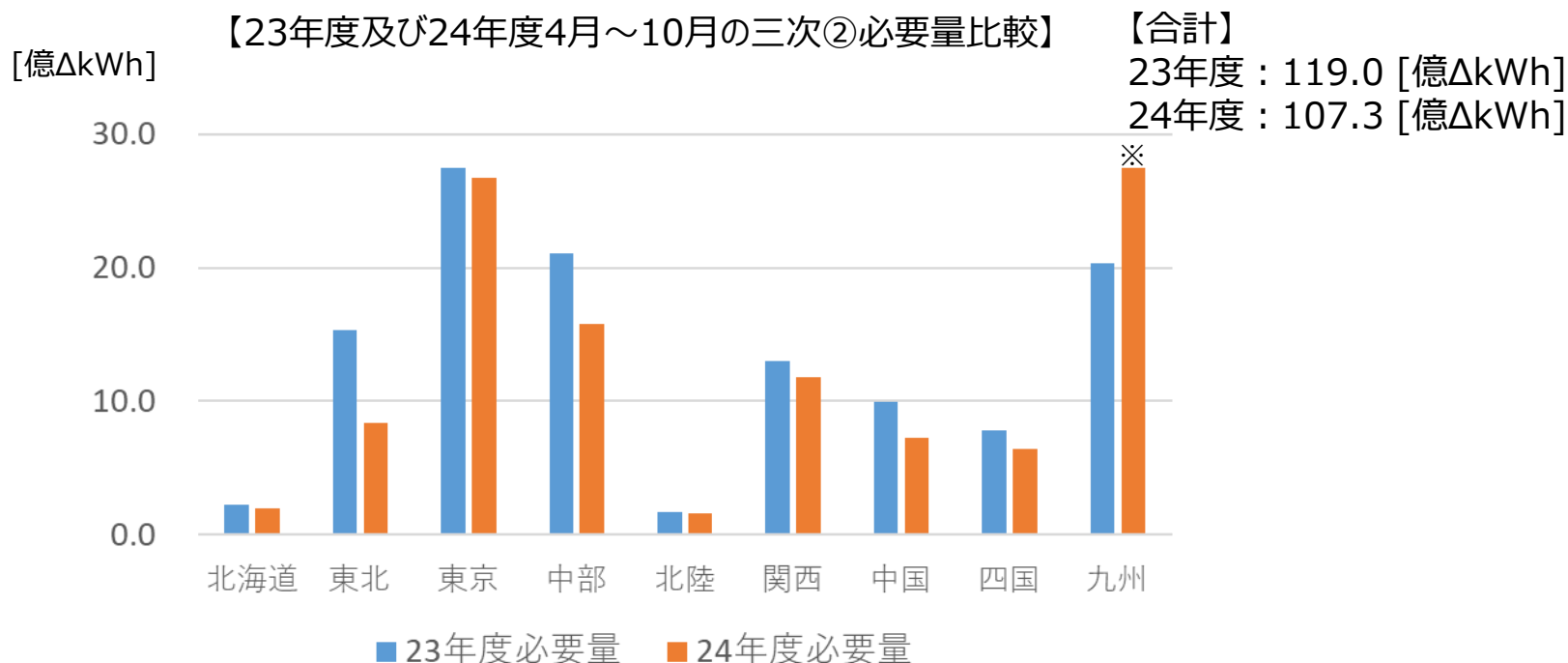
- 三次②募集量に対する経済性評価として、実際の三次②募集量のうち、再エネ予測の下振れ誤差の実績値に対応した使用率を確認した。
- 結果としては、実際の三次②募集量のうち、約28%が再エネ予測誤差に対応していた。
- 昨年度の使用率が全国平均22%であったことを踏まえると、アンサンブル予報活用等による必要量低減の取り組みにより、使用率が向上したと言える。使用率向上に繋がりうる一般送配電事業者の取り組みについて、安定供給上の問題がないことを維持したうえで、引き続き確認することとしたい。



	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
A 募集量[億kWh]	2.2	18.0	27.2	21.3	1.5	13.3	8.8	7.8	19.8	119.8
B 誤差実績[億kWh]	0.7	5.5	6.2	6.3	0.4	3.3	2.5	1.9	7.0	33.7
C(=B/A) 使用率[%]	30.4	30.6	22.9	29.5	24.8	24.6	28.6	24.4	35.4	28.2

募集量がどの程度FITの下振れ誤差に対応したかを確認するため、誤差実績について以下のとおり集計
※1 再エネが上振れした場合の誤差は「0」とする
※2 募集量を超過する下振れ誤差は募集量を上限とする

- 次に2023年度と2024年度の4月～10月における必要量の比較を行った。なお、三次②必要量はFIT設備増減の影響を受けることから、2023年度の必要量については、2024年度の設備増加率を補正することとした。（また、三次②必要量は天候の影響も受けることが想定されるが、本比較では気象影響による補正は未適用としている）
- 結果は下図のとおりとなり、エリアによって多少の差異はあるものの、2023年度値と比較して、2024年度の必要量は全国合計で約12億ΔkWh（10%）の低減が確認できた。
- これは、7月から導入した効率的な調達導入の効果が一部（7～10月必要量）に表れていると考えられる。



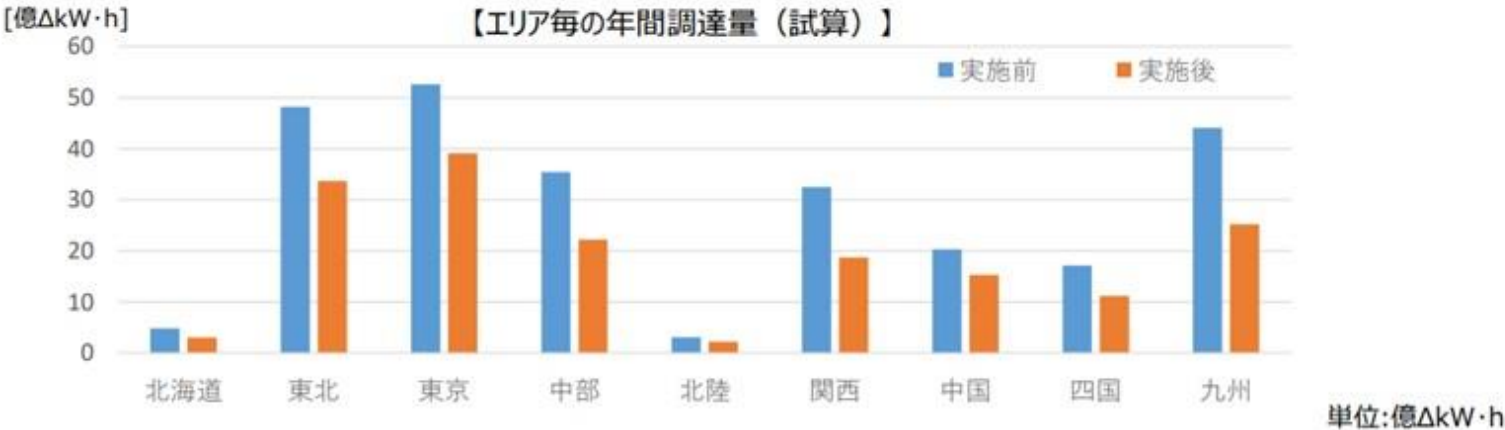
※ 九州エリアについては、2021年12月から足元補正予測（実況補正）を導入しGC予測精度が前年度に比べ向上しており、三次②必要量算定式（「前日予測-実績」-「GC予測-実績」）の後半部分のみ減少したため、母集団の半分に適用されている23年度必要量と比較し、母集団すべてに適用される24年度必要量が増加している。

効率的な調達における低減効果について

53

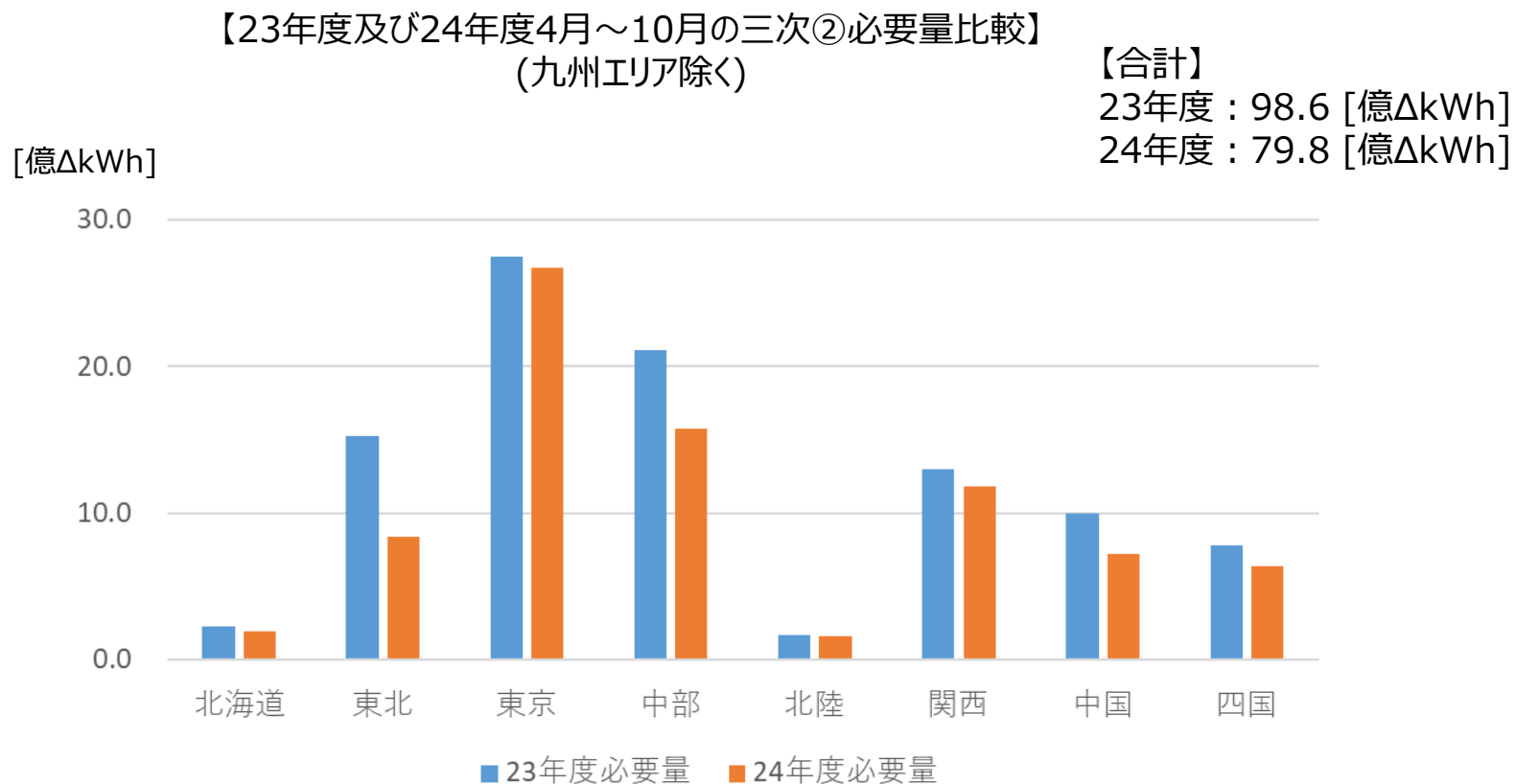
- これまで整理した「前日市場での必要量」「追加調達量」「追加調達判断基準」に基づき、2022年度実績データをもとに効率的な調達の導入有無による必要量の比較を行った。
- 試算の結果、効率的な調達を実施することで全エリア合計34%程度の調達量低減※が期待できることが示された。

※ 2022年度データをもとにした試算値であるが、「前日ΔkW調達時の共同調達」「追加調達の各種条件（3～6B限定、平日対応限定、系統余剰時除外）」が反映されていない点に留意が必要。また、追加調達閾値は全エリアで「再エネ設備量比の3.8%（平均値）」として試算している。



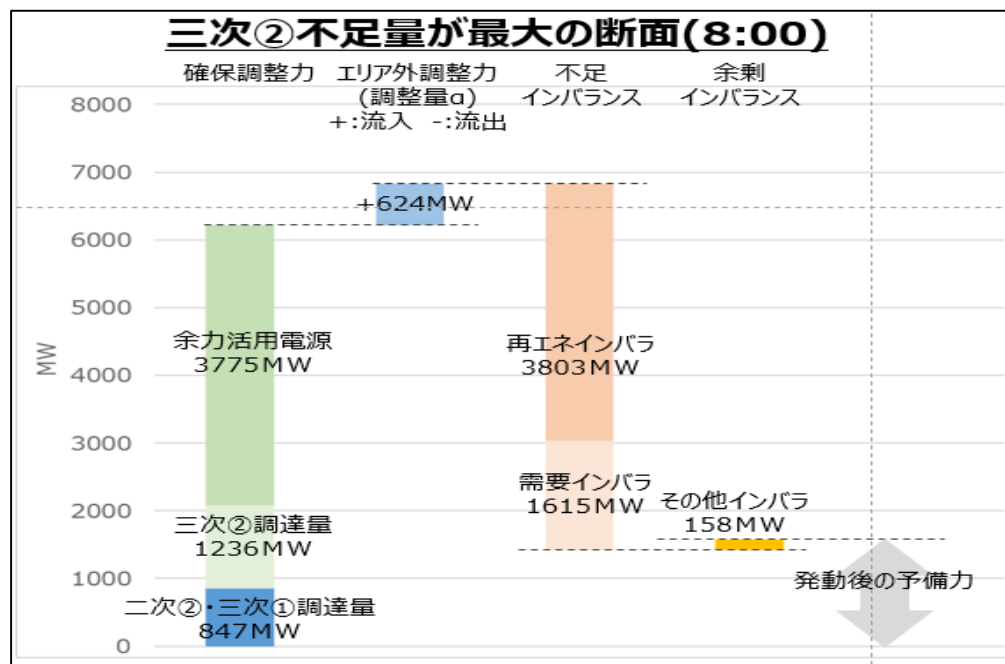
	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国計
実施前（3σ相当値）	4.8	48.2	52.6	35.4	3.1	32.5	20.3	17.1	44.1	258
実施後	1σ相当値	2.6	28.1	29.2	1.7	16.3	13.4	10.2	19.9	138.3
	追加調達（見込）	0.4	5.6	9.9	5.3	0.5	2.4	1	5.3	32.3
低減率	38%	30%	26%	37%	29%	42%	25%	35%	43%	34%

- 必要量の比較に関して、特殊事情（GC予測方法の更新）で24年度必要量が増加した九州エリアを除いた場合、2023年度値と比較して、2024年度の必要量は全国合計で約19億ΔkWh（19%）の低減が確認できた。

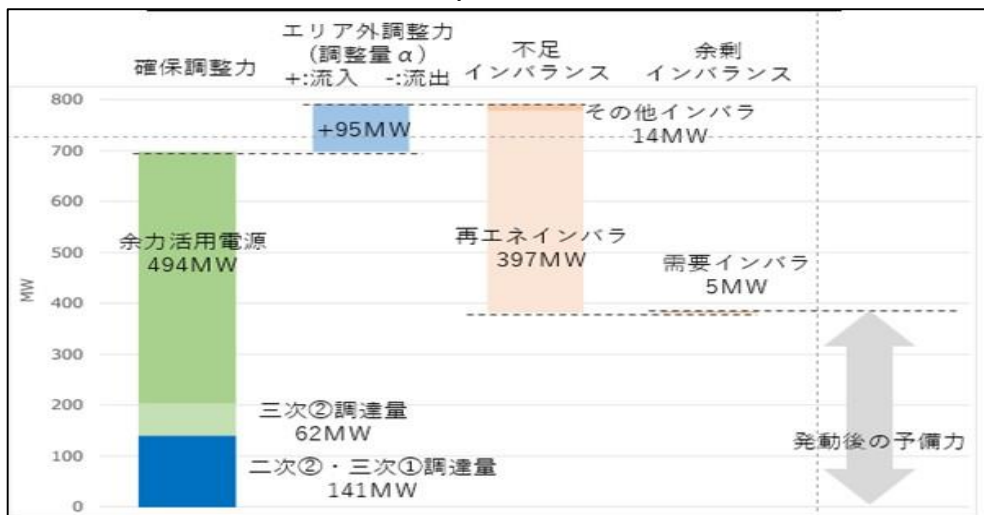


- 一方、必要量低減施策の導入によって、安定供給に影響を及ぼしていないかについても確認を行った。
- 三次②必要量は、GC以降の調整力が適切に確保されていることを前提に、現在の算定式（「前日から実績値の予測誤差」-「GCから実績値の予測誤差」）を採用していることから、GC時点までの再エネ予測誤差に対して、実際の三次②必要量が最も不足した断面において、GC以降の調整力余力も踏まえた再エネ予測誤差への対応状況を確認することとした。
- 結果として、再エネ予測外しに伴う需給ひっ迫融通を受電したエリアはなく、二次②・三次①や余力活用電源および広域需給調整（他エリアの調整力余力）によって対応できていたことから、三次②不足による安定供給上の問題はなかった。

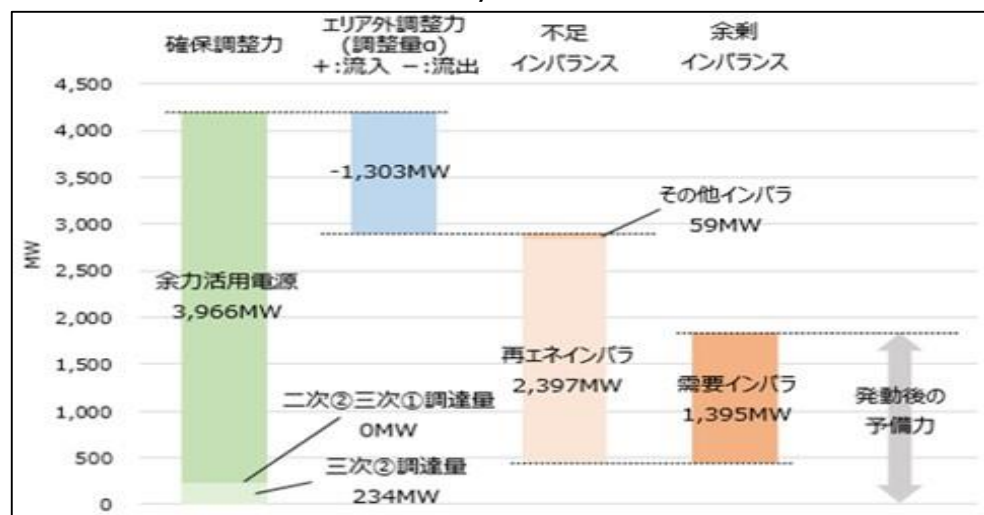
【東京エリアにおける三次②不足量が最大の断面の需給状況（6/29）】



北海道 (6/20 11:30)



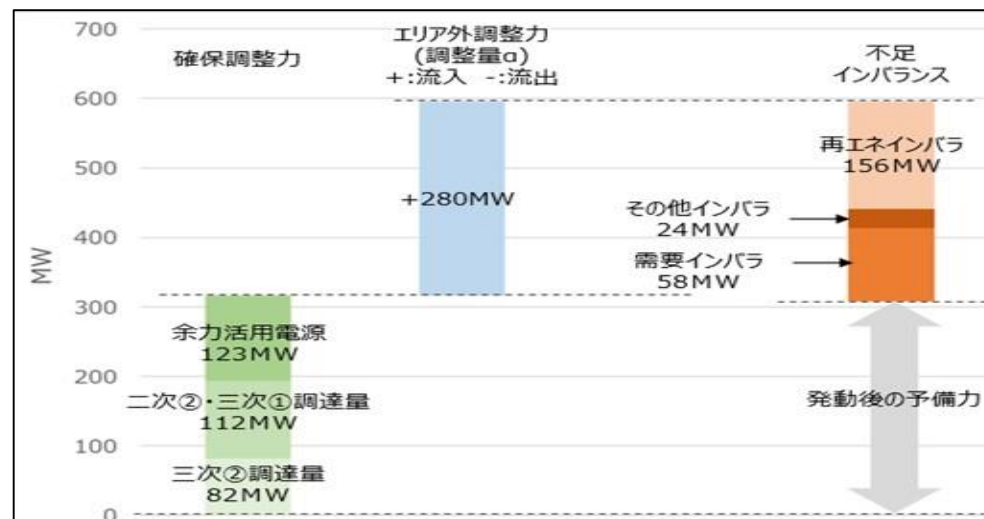
中部 (6/17 14:30)



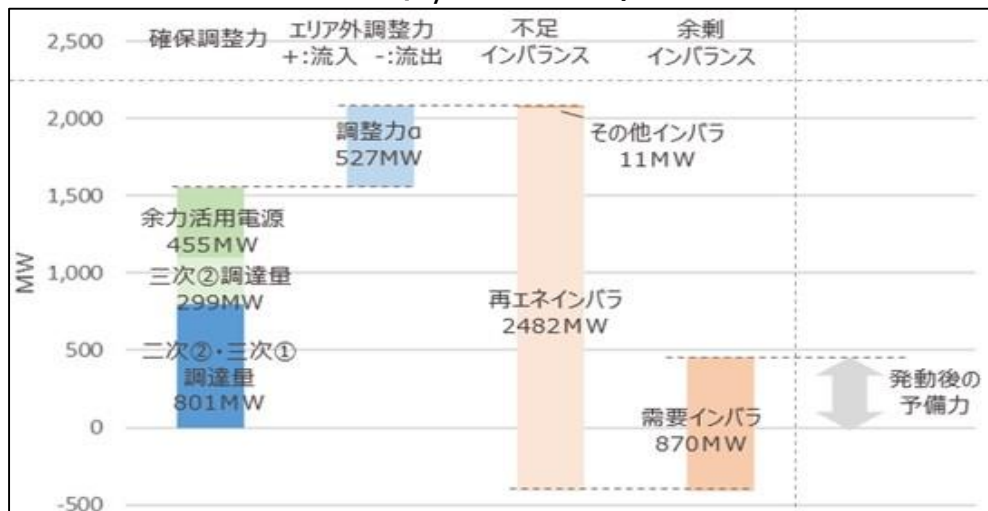
東北 (7/20 13:00)



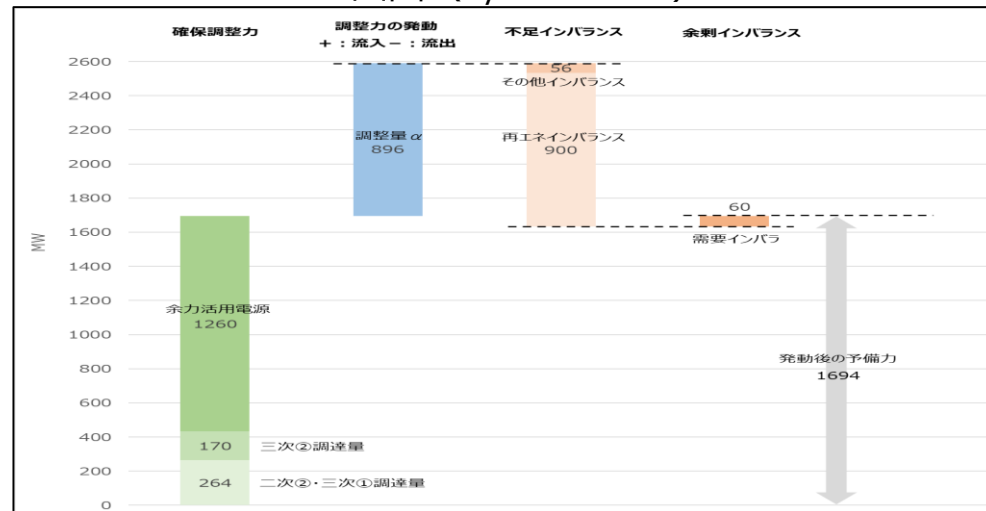
北陸 (7/8 13:30)



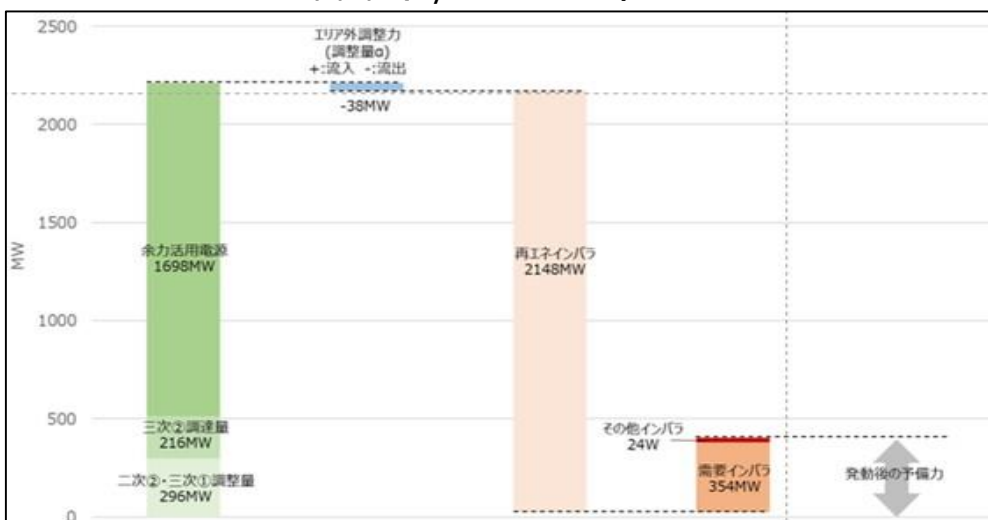
関西 (4/18 11:30)



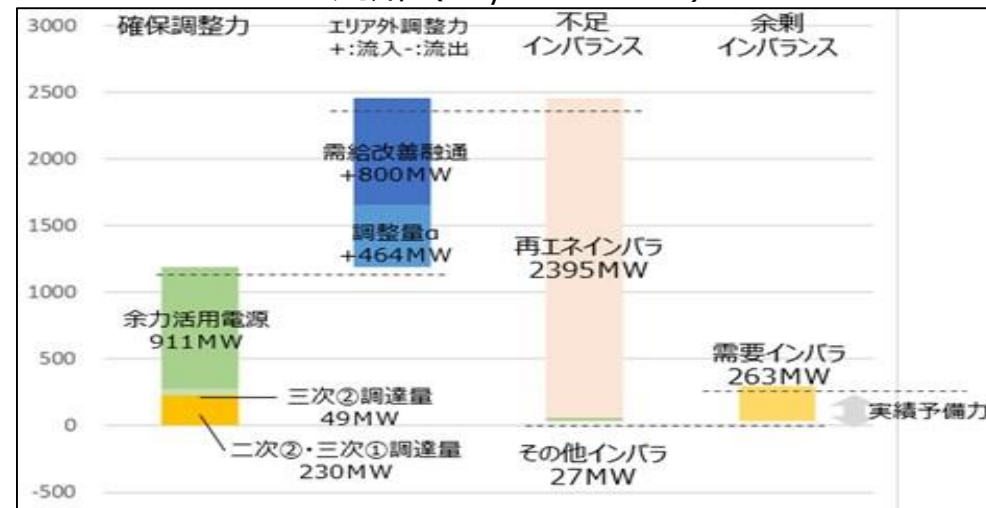
四国 (4/18 10:30)



中国 (6/17 12:30)



九州 (10/17 15:00)

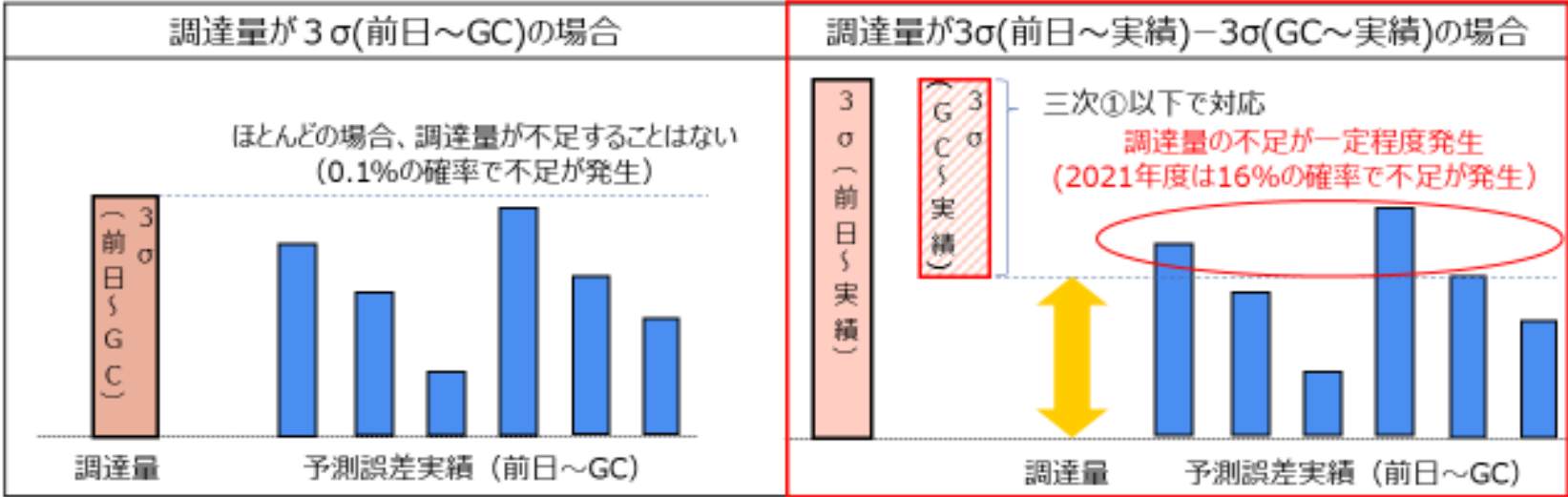


三次②調達量が不足となるコマの発生について

13

- 三次②必要量は、前日からGC時点までの再エネ予測誤差に確実に対応するために、「前日予測値-GC予測値」の再エネ予測誤差の3σ相当値とするところ、GC以降の調整力（現時点では電源Ⅰおよび電源Ⅱ余力）が適切に確保されていれば、前日から実需給の再エネ予測誤差の全ての量に対応できることを前提に、現在の三次②必要量は、「前日から実績値の予測誤差の3σ」-「GCから実績値の予測誤差の3σ」で算出している。
- そのため、安定供給面の評価として、GC時点までの再エネ予測誤差に対して、三次②調達量が不足している断面において、GC以降の調整力余力も踏まえた再エネ予測誤差への対応状況を確認することとした。

現在の調達量の算定方法



- 共同調達に関しては、 3σ 相当の再エネ予測誤差が発生しても融通を送受電できるよう、過去実績を元に、年間を通じて空容量が残存している蓋然性が高い連系線に接続しているエリアを、2024年度共同調達実施エリアとして選定している。
- 実需給断面においては、事前に想定した空容量がない場合、共同調達が行えず安定供給に影響を及ぼす可能性が生じることから、連系線空容量期待値に対する実績確認を行った。

三次②共同調達を実施するエリアの考え方について

共同調達
エリア選定

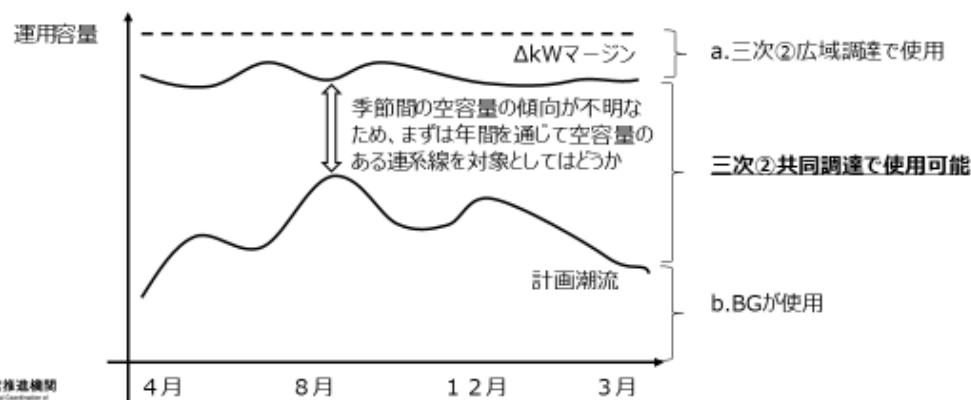
必要量
配分

推定
効果

8

- 足元で三次②の調達不足が生じていることや、調達に係る費用が高んでいることを踏まえると、三次②共同調達は極力早期に開始することが望ましいところ。そのため、 3σ 相当の再エネ予測誤差が発生しても融通を送受電できるよう、まずは、過去の実績をもとに、実運用において空容量が残存している蓋然性が高い連系線に接続しているエリアを、共同調達実施エリアとして選定することとしてはどうか。
- このエリア選定に当たっては、三次②共同調達に関する融通送受電は、連系線の運用容量から ΔkW マージン(a)と計画潮流(b)を除いた領域を利用できることから、三次②の広域調達に伴う ΔkW マージンが含まれる2021年度の連系線空容量実績を用いることとしたうえで、かつ、単年度では季節間で空容量の多寡に傾向が生じるのかを掴みがたいことから、まずは年間を通じて空容量のある連系線を対象としてはどうか。

【共同調達で利用する連系線の空容量（イメージ）】



- 共同調達における安定供給の観点から、連系線空容量の期待値と連系線空容量実績および受電期待量※との比較を行った。
- その結果、中国・九州間連系線の順方向（九州向き）では、空容量実績が受電期待量を下回るコマが一部存在したが、広域予備率やその他の連系線潮流状況から安定供給面に影響を及ぼす状況ではなかったことが確認できており、その他の連系線に空容量がない断面でもエリア内で確保していた調整力で対応できていた。

※ 共同調達では他エリアから融通受電することを期待して必要量を低減しているため、その低減量を「受電期待量」とする。

[コマ数](総コマ数10,272)

評価内容			東北東 京間 (逆)	中部 関西間 (順)	北陸 関西間 (順)	関西 中国間 (順)	中国 四国間 (順)	中国 九州間 (順)
1	安定 供給面	連系線空容量実績が連系線空容量期待値を 下回っているコマの有無 (空容量実績<空容量期待値)	0 (0%)	4 (0.04%)	12 (0.12%)	467 (4.55%)	12 (0.12%)	149 (1.45%)
2	安定 供給面	連系線空容量実績が共同調達の他エリアからの 受電期待量を下回っているコマの有無 (空容量実績<受電期待量)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	13 (0.13%)

- 信頼度予測の運用では、気象会社からの予測信頼度に基づき、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、現在は手動にてテーブルの選択を行っている※ため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行った。結果として、2024年4月～10月については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていたことを確認した。

※ こちらのシステム導入（自動化）については、運用開始以降、効率的な調達等の新たな運用対応が必要になったことに加え、効率的な調達で1σ信頼度と3σ信頼度両方が必要になり、テーブル選択方法自体が変わったため、現時点において検討未着手な状況（今後、検討予定）。

今回手法を利用した場合の運用方法について25

- 今回手法導入後、三次②必要量テーブルの公表については、従来のBテーブルに加えてAテーブルも新たに公表することとしてはどうか。
- また、Aテーブルの妥当性について検証を行ったが、今回手法導入後の需給調整市場での三次②募集にあたっては、契約している気象会社から入手した予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集をする必要がある。
- 中部電力PGにおいては、気象会社からの予測信頼度に基づき、自動的にテーブル選択するシステムを導入する予定となっている一方、このシステムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなるため、適切なテーブルを選択しているかどうかは、事後検証において広域機関が確認することとしてはどうか。

(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー

```
graph TD; A[気象予測受信] --> B[再エネ出力予測]; B --> C[信頼度 A の日]; B --> D[信頼度 B の日]; C --> E[ツールにて三次②必要量計算  
※運用者による手対応]; E --> F[手対応にて三次②必要量登録  
※運用者による手対応]; D --> G[システムにて三次②必要量計算  
※現在と同じ]; G --> H[システムにて三次②必要量登録  
※現在と同じ]; F --> I[需給調整市場システム  
(入札、約定)]; H --> I;
```

中給システム



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

- これまで、本小委員会において「一般送配電事業者の需給運用業務が輻輳しており、施策の実施については運用負担も考慮の上検討が必要である」といった旨のご意見を複数頂戴しているところ。
- また、第104回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2024年12月27日）においても「一般送配電事業者の需給運用において度重なる制度変更への対応で日々の運用者負担が増加しており、このままでは需給運用に支障をきたす虞があるため、制度設計でも運用を考慮いただきたい」といったご意見をいただいた。
- 上記を踏まえ、今年度より必要量低減施策の導入に伴う運用への影響（負担）確認を追加することとし、今回、2024年度三次②に係る運用負担について確認を行った。

＜第51回需給調整市場検討小委員会（2024年10月23日）でのご意見＞

- ✓ （持ち下げ供出に関して）新しく入ってくる仕組みが複雑だと、実運用に入ってからオペレーションのミスが発生してしまい、結果的には調整力提供事業者をはじめとする関係者の皆様に迷惑をおかけすることになるので、**複雑化しないシンプルな運用、精算になるようなルールを目指して、我々も一緒に検討していきたい。**（中部電力パワーグリッド 山本オブザーバー）

＜第52回需給調整市場検討小委員会（2024年12月5日）でのご意見＞

- ✓ 12時～17時までの間はエリアの需給バランス作成や再エネ抑制量低減の為の長周期広域周波数調整の対応等の業務が輻輳している時間なので、（中略）**実務がワークするのかをしっかりと見る必要があると考える。**（中部電力パワーグリッド 山本オブザーバー）

＜第104回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2024年12月27日）でのご意見＞

- ✓ 一般送配電事業者の需給運用は不測の事態に備えてある程度余裕をもった運用が望ましいが、多数の制度見直しへの対応としてシステムが間に合わない場合はハンド対応等運用者負担でカバーすることが多く、**業務が輻輳しており需給運用が困難になっている。このまま制度対応が増加すると運用者負担が限界に達してしまうことが懸念される。**（関西電力送配電 藤岡オブザーバー）
- ✓ やることが必須なものとやることが望ましいものを区分するなど優先順位をつける等、限られたリソースの中でメリットを最大化させるよう、**運用の実態を考慮した制度設計をしてほしい。**（東京電力パワーグリッド 岸オブザーバー）

- 実需給の前日に実施する三次②必要量算定業務において、複数エリアで連携して必要量を算定する「共同調達」、前日の信頼度階級予測に応じて必要量テーブルを使い分ける「アンサンブル予報活用」、再エネ予測に応じて追加調達を実施する「効率的な調達」といった複数の必要量低減の取組を近年導入している。
- これらの施策について、適切に組み合わせて必要量を算定することで、前述のとおり必要量削減効果が得られているものの、運用負担自体は年々増加しているともいえる。
- また、2025年度から「取引単位時間30分化」の導入が予定されており、日々の需給調整市場に関する運用負担増加の傾向は継続するものと考えられる。

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
共同調達	2022年度より導入開始			
アンサンブル予報		2023年度より全エリア導入開始		
効率的な調達			2024年7月より導入開始	
取引単位時間 30分化				2025年度より導入予定

※ 上記に加え、需給調整市場に関しては2024年6月より「募集量削減」が導入されており、2026年4月より「週間商品の前日取引化」が予定されている。

- 一般送配電事業者は、時々刻々と変化する電力の需要と供給のバランス調整する需給運用や電力系統の電圧、潮流を監視・制御する系統運用等によって、電力の安定供給を維持し続けている。
- その中核となる一般送配電事業者の中央給電指令所では、需給運用業務の一環として需給調整市場の取引に関連する業務も実施している。
- 前述のとおり、三次②必要量低減施策をはじめ、需給調整市場取引に関連する業務が年々増加しており、その運用状況の確認として、需給調整市場に係るオペレーションに関して、安定供給に支障をきたすリスクに繋がり得るヒヤリハット事例（三次②関連に限定）の発生状況を確認した。
- その結果、2023年度は6件（うち共同調達起因3件）、2024年度（2024年4月～2025年1月）は13件（うち共同調達起因が8件）ヒヤリハット事例が発生しており、約2倍のペースで増加傾向であることがわかった。
- 要因別には、約半数が共同調達必要量の算定に関連するものであり、これは三次②必要量低減の取組が年々追加導入される中、エリアを跨いだ運用※¹である共同調達による運用負担が特に大きくなっているためと考えられる。
- 各審議会での一般送配電事業者オブザーバーからのご意見に加え、今回確認した運用への影響（ヒヤリハット発生状況）を踏まえると、近年の「共同調達」「アンサンブル予報」「効率的な調達」等の必要量低減施策導入に伴う運用負担増加により、現時点において既に需給運用は相当程度困難※²になっていたことが分かった。
- この点、これまでは調整力調達コスト低減のために各施策を順次導入してきたが、本来は必要量低減効果に加え、運用負担も考慮した上で最大限効果的（安定供給に支障をきたさない範囲で最適な組み合わせ）となるように、必要量低減施策の実施要否を判断する必要があったといえる。

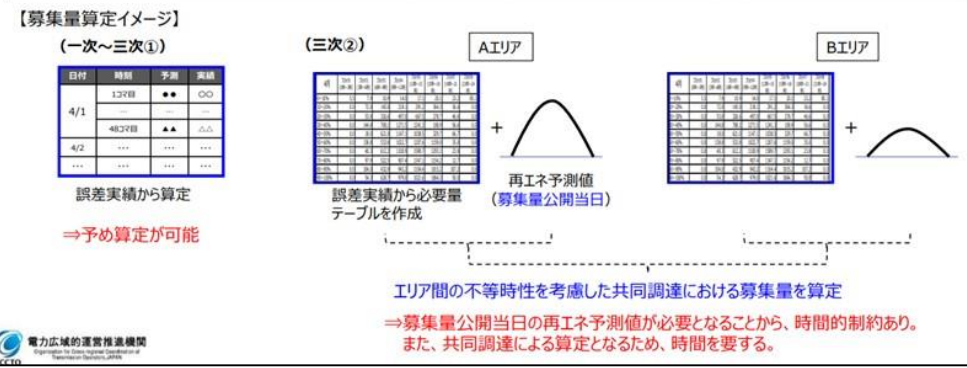
※1 共同調達は各エリアの必要量を決定した後、各一般送配電事業者が連携して必要量を算定する等、エリア間連携を要するため特に運用が複雑となる。

※2 加えて、需給調整市場の取引実績等に応じた各種施策を追加導入することが困難な状態になっている。

- 現状、一般送配電事業者の運用においては、実需給の前日9時から12時には「再エネ予測」「FIT③スポット市場入札」「三次②必要量算定」といった様々な業務が輻輳しており、近年は三次②必要量低減の取組（共同調達、アンサンブル予測、効率的な調達）導入により、運用負担がより一層増加している。
- 特に三次②共同調達は以下のように他エリアとの連携が必要になり、運用負担増の大きな要因となっている。
 1. 単独エリア必要量算定（各エリアごとに算定）
 2. 共同調達エリア内の必要量配分（共同調達エリアごとの代表会社で対応）
 3. MMSに必要量登録（各エリアごとに登録）

(ケース③) II. 一般送配電事業者の対応（1 / 2）

- 一方で、応札開始（募集量の公開）時間の前倒しを行った場合、一般送配電事業者の募集量の算定時間が短縮されることから、これに伴う対応可否についての検討が必要となる。
- まず、一次～三次①については、GC以降の誤差実績をもとに算定されることから、予め算定することが可能であり、募集量の公開を前倒すことは可能である。
- 他方、三次②については募集量を算定するにあたり、前日～GCまでの誤差実績に基づき作成された必要量テーブルに加え、前日断面（募集量を公開する当日）での再エネ予測値が必要となることから時間的な制約が発生する。
- また、三次②についてはエリア間の不等時性を考慮した共同調達も行っており、各一般送配電事業者が連携をとりながら募集量を算定しており、これに要する時間も考慮のうえ、対応可否を検討する必要がある。

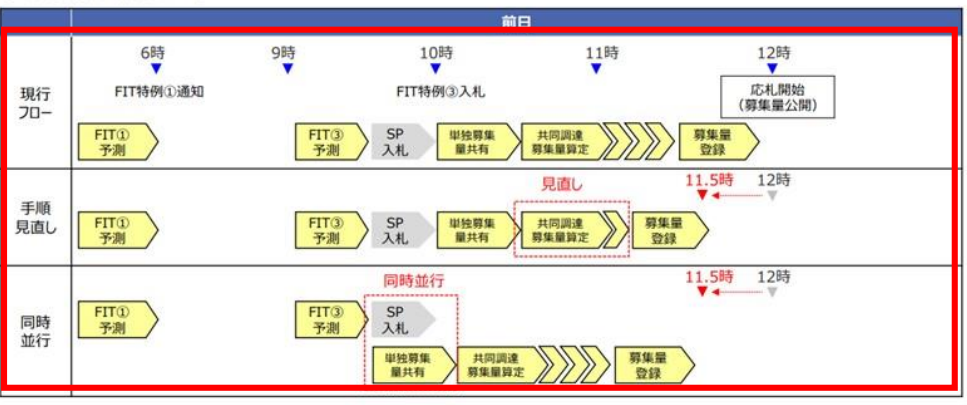


(ケース③) II. 一般送配電事業者の対応（2 / 2）

- 前述のとおり三次②募集量を算定するにあたり、前日（募集量公開当日）の再エネ予測値が必要となる。具体的には一般送配電事業者がFIT再通知を行うためのFIT特例①予測値（前日6時までに実施）および一般送配電事業者がスポット市場へ入札するためのFIT特例③予測値（前日10時までに入札）が必要となる。
- これらを踏まえた現行のタイムスケジュールは下図のとおりとなっており、共同調達における実務対応手順の見直しや、一部業務を同時並行で行う等の工夫により、30分程度の前倒しは可能※となる見込み。

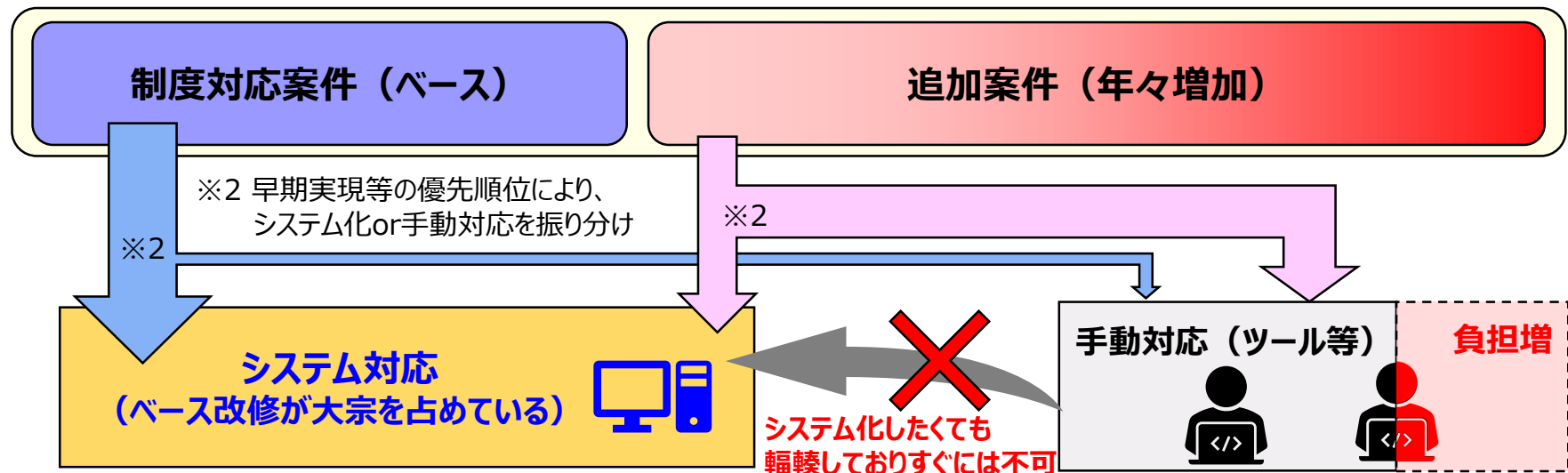
※ 平常時に限る（トラブル発生時などは募集量公開が遅れることも有り得る）

【三次②募集量算定フロー】



- 需給調整市場に限った話ではないが、需給調整市場に関する主なシステム改修だけ見ても、2021年度の三次②の広域運用・調達開始（市場運開）、2022年度の三次①広域調達開始、2024年度の一次～二次②の広域調達開始、2025年度の三次②の30分コマ化、2026年度の現在の週間商品の30分コマ化や前日取引化等、2021年度の市場運開以降も毎年、需給調整市場に係るMMSや中給システムの改修を実施しているところである。
- そのため、三次②の必要量低減施策としては、2022年度からは「共同調達」、2023年度からは「アンサンブル予報の活用」、2024年度からは「効率的な調達※1」導入があり、これらも理想的にはシステム対応が望ましかったところ、システム対応の輻輳により困難であり、早期実現性の観点からマクロ等のツールを用いて手動対応してきたところ。
- 上記により、年々手動対応が積み重なっており（増加の一途）、これら運用負担増加により、現時点ですでに需給運用は相当程度困難になっており、単純にこれまでのように各施策を順次導入すること（足し算）が難しい状況。
- 将来的には、これらのシステム化も検討の必要があるが、すぐには不可能であり、当面の間は、各段階（各年次）において各施策の最適な組み合わせを選定する必要がある。

※1 効率的な調達導入に際しては、三次②余剰分の時間前市場への売り入札の一時中断や、必要量算定上の一定の割り切りを実施（次頁参照）



- 三次②の効率的な調達を導入する際には、必要量の考え方に関しては、早期実現性や実務面（運用負担）を踏まえて、一定の割り切り（週間商品の追加調達の有無に依らず1σを控除）を実施している。（左下図）
- 加えて、本取組導入前に実施していた三次②余剰分の時間前市場への売り入札に関しては、経済面や実務面（運用負担）を踏まえて、三次②の効率的な調達の導入以降は一時中断としている。（右下図）

【課題③関連課題】 三次②必要量の見直し検討について（1 / 2）

37

- また、関連する課題として、複合商品の調達量判断（現：追加調達判断）は、三次②必要量にも関係するため、この点についても追加で検討を行った。
- 三次②必要量は、前日～GCまでの再エネ予測誤差に対応することとしており、現状の週間商品である複合商品によってGC以降の再エネ予測誤差に対応することから、三次②必要量の算定方法は、全体の再エネ予測誤差である「前日から実需給面の誤差」から「GCから実需給の誤差（週間商品の対応分）」を控除することとしている。
- ここで、本来的には、週間商品の追加調達有無により、控除量を「1σ（追加調達なし）」or「3σ（追加調達あり）」として使い分けるのが、週間商品の調達状況と整合した三次②必要量になると考えられる。（下図参照）
- この点、現在は、三次②の効率的な調達スキームの早期実現性や実務面を考慮して、週間商品の追加調達有無に依らず、週間商品の1σ相当値を一律で控除しているところ（下図左側のみ）であるが、将来的に対応の目的が立てば、控除量を使い分ける方法に切り替えるものと整理していた。

出所) 第42回需給調整市場検討小委員会（2023年9月27日）資料285と作成・一部追記
https://www.occto.or.jp/infocenter/yoku/jukyuchousei/2022/2022_jukyuchousei_42_haifu.html

（追加論点②）追加調達の判断・実施タイミングについて（2 / 3）

31

- 三次②の効率的な調達と案A-a（一定割合を乗じた募集量削減）を組み合わせた際、追加調達（1σ→3σ）要否に関わらず、大宗の断面で余力活用による対応が必要になると考えられる。
- この点、時間前市場・余力活用といった手段の違いはあるものの、売り行動と買い行動が両方とも実施されることは、経済面・業務面ともに合理的ではなく、また、当面は人間系での対応となることによる業務負担の観点から踏まえると、第43回本小委員会での整理と同じく、1日をおいて売り行動、買い行動どちらかのみを実施する方法となる。
- これらを踏まえると、案A-a（一定割合を乗じた募集量削減）と組み合わせで実施する期間においては、実質的に買い行動（余力活用対応）のみとなることから、三次②余剰分の時間前市場への売り入札（領域a）については一時中断することとしてはどうか。

【案1：募集量は3σ相当値に一定割合を乗じた値】

出所) 第52回需給調整市場検討小委員会（2024年12月5日）資料4
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/2024_jukyuchousei_52_haifu.html

出所) 第48回需給調整市場検討小委員会（2024年6月26日）資料2
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/2024_jukyuchousei_48_haifu.html

1. 三次②調達に係る管理・検証の考え方
2. 2024年度三次②必要量の事後検証
 - 事後検証項目について
 - 事後検証の結果について
3. 2025年度三次②必要量テーブルの事前評価
 - 事前評価項目について
 - 事前評価の結果について
4. 今後の三次②必要量低減の取り組みについて
5. まとめ

- 次に2025年度の三次②必要量に対する事前評価項目として、前述の必要量低減に向けた管理・検証の考え方にに基づき、下表の内容を検討・評価した。

2025年度三次②事前評価項目

再エネ予測精度向上	必要量算出方法の 妥当性評価	必要量低減に向けた 施策検討
事前評価項目はなし※1	(1) <u>母集団データ採録期間</u> (2) <u>特異値補正の有無</u>	事前評価項目はなし※2

- (3) 運用負担を考慮した必要量低減施策の実施
- (4) 2025年度年間必要量推定値
- (5) 2025年度必要量の安定供給上の評価

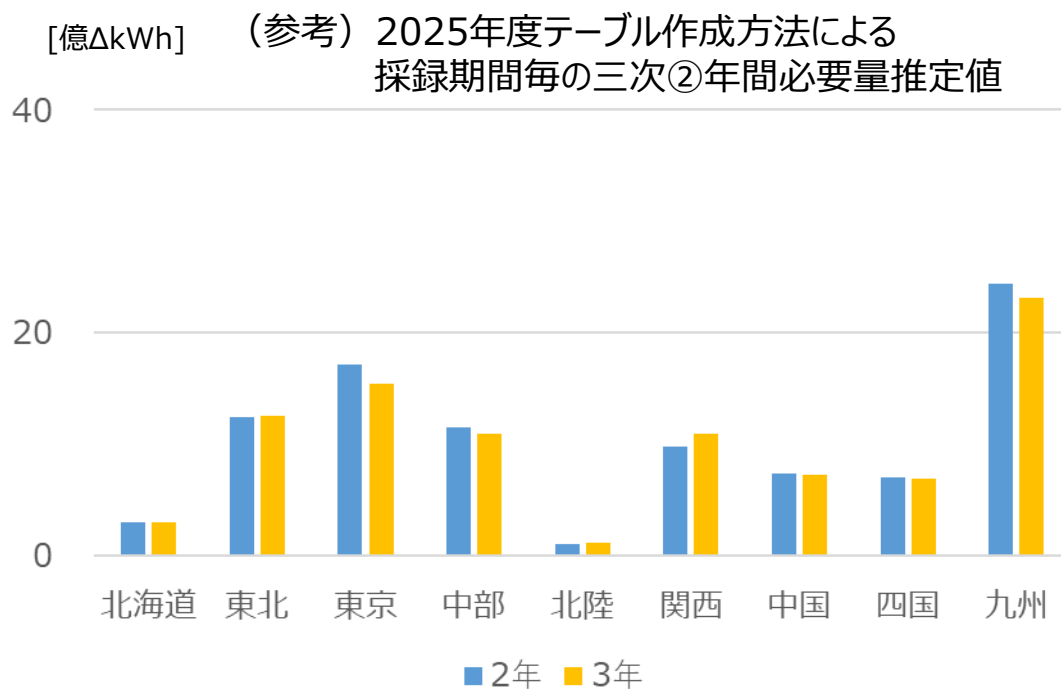
※1 2025年度必要量算出の諸元となる至近の前日予測値は、事後検証にて確認済み。また、予測精度向上に向けた技術開発の状況については、適宜調整力及び需給バランス評価等に関する委員会にて報告する。

※2 2025年度に速やかに導入する必要量低減の施策はないが、現在検討中の施策については「4.今後の三次②必要量低減の取り組みについて」でご紹介する。

1. 三次②調達に係る管理・検証の考え方
2. 2024年度三次②必要量の事後検証
 - 事後検証項目について
 - 事後検証の結果について
3. 2025年度三次②必要量テーブルの事前評価
 - 事前評価項目について
 - 事前評価の結果について
4. 今後の三次②必要量低減の取り組みについて
5. まとめ

- 2025年度必要量テーブルを作成する上で、採用する母集団データの採録期間について検証した。
- 2024年度の母集団データ採録期間は、気象予測の精度向上などの至近の取り組み効果が反映できる点や、新たな必要量低減に向けた施策の期中導入の実効性が高いことから、至近2か年データを採用していた。
- 2025年度においても、諸元となる母集団データについては予測精度が高く、また新たな施策の導入効果が高くなる至近データを使用することが比較的容易と考えられることから、昨年度同様至近2か年の採録期間としてはどうか※。

※ 今回、採録期間3年の方が必要量合計値が小さいが、過去の事前評価では全て採録期間2年の方が小さく、今回の傾向が特異的なものかどうかの判断が難しいため、次回の傾向も踏まえて、改めて妥当な採録期間の考え方について評価を行う。



■ 9エリア合計値

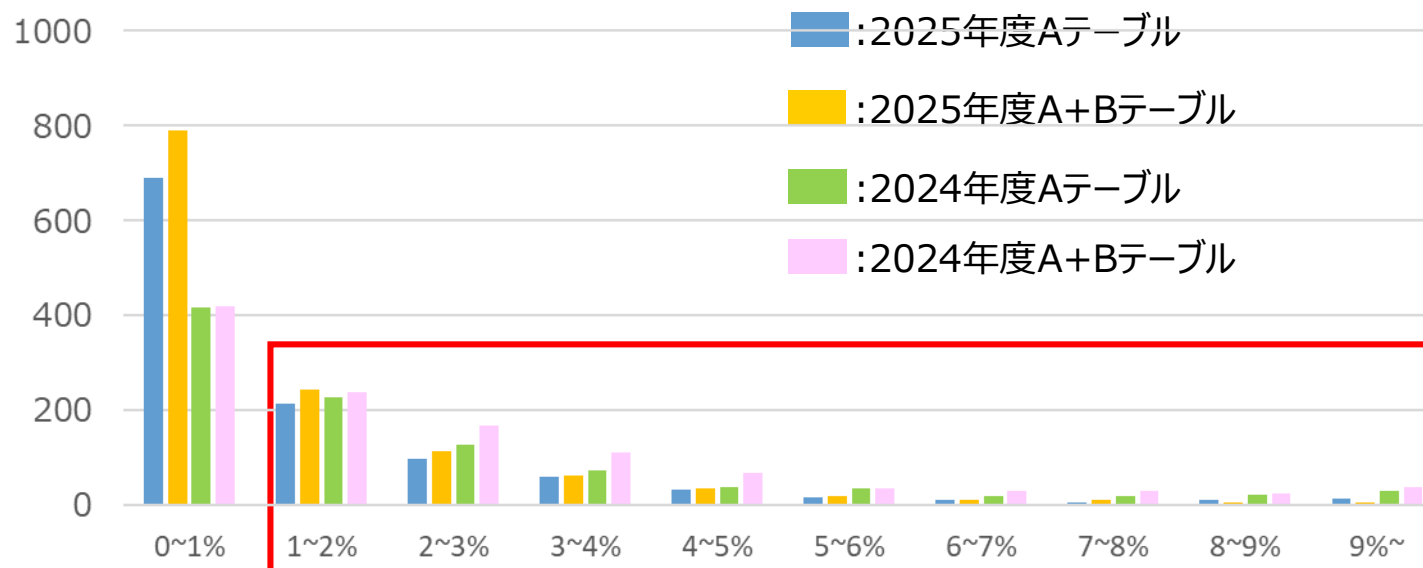
採録期間2年：93.3億[ΔkWh]

採録期間3年：90.8億[ΔkWh]

- 前日予測値は、「23年11月～24年10月」を使用
- 全テーブル閾値1%で特異値補正実施
- アンサンブル予報導入後の必要量テーブルで比較

- 続いて、2025年度三次②必要量テーブルにおける特異値補正の実施有無を検証した。
- 特異値補正については、先述の事後検証のなかで、2024年度の必要量テーブルにおける系統規模に対する格差1%以上への補正が妥当であったと評価したところ。
- 2025年度におけるAテーブル（信頼度Aの日に採用）、A+Bテーブル（信頼度Bの日に採用）、それぞれの格差発生状況についても、2024年度の各テーブルと、傾向に大きな差がない状況となっているため、2025年度三次②必要量テーブルに対しても特異値補正を実施することとし、補正の閾値としては、2024年度同様に、格差1%以上に対する補正としてはどうか。

【格差発生状況（9エリア合計）】



※ 採録期間は全テーブル2年、必要量は1σ相当値を採用

- ここまで整理した2025年度の三次②必要量テーブルの作成方法を踏まえ、2025年度の三次②必要量テーブルに対する事前評価を実施した。具体的には、例年と同様の以下の内容について、下記テーブルを確認した。
 - 単独エリアテーブル（AテーブルおよびA+Bテーブル）
- 一般送配電事業者から提出された三次②必要量テーブルについては、本小委員会で整理されたとおりの作成方法で信頼度Aテーブル、A+Bテーブルが作成されていることを確認した。

【2025年度三次②必要量テーブルに関する確認事項（9エリア共通）】

確認項目	確認対象	確認結果	
テーブル作成	母集団データ	採録期間	✓ 2023～2024年度の2か年分データを用いて、母集団データを作成していることを確認
		データの種別	✓ FIT特例①および③に係る「前日の予測値」、「GC時点の予測値」、「実績値」を用いて、母集団データを作成していることを確認
テーブル補正	再エネ設備量補正	✓ 再エネ設備量の増減が反映されていることを確認	
	特異値補正	✓ 1 %以上の格差に対して、特異値補正を実施していることを確認	

- 2024年度三次②事後検証では、「共同調達」「アンサンプル予報」「効率的な調達」といった近年の必要量低減施策の追加導入※に伴う運用負担増加により、既に需給運用は相当程度困難な状況と評価したところ。
- この点、2025年度から「取引単位時間30分化」を追加導入（単純に足し算）すると、4つの必要量低減施策を組み合わせる運用することになるが、近年ヒヤリハット事例が約2倍のペースで増加傾向であることを踏まえると、これ以上（4つ全て）の施策実施は安定供給に支障をきたす虞があるため、避ける必要があると考えられる。
- 上記を踏まえると、2025年度においては、運用負担を考慮した上で最大限効果的（安定供給に支障をきたさない範囲で最適な組み合わせ）な施策を実施する、言い換えると、4つの必要量低減施策から最適な組み合わせを選択する必要があるといえる。

※ これらに加えて、必要量に募集量削減係数を乗じる募集量低減の取組も実施しているところ。

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
共同調達	2022年度より導入開始			
アンサンプル予報		2023年度より全エリア導入開始		
効率的な調達			2024年7月より導入開始	
取引単位時間30分化				2025年度より導入予定

4つ全ての実施は安定供給上避ける必要があるため、効果が最大（最適）となる組み合わせとする

- まず、運用負担の観点では、共同調達は各エリアの再エネ予測値に応じた必要量を決定した後で、各一般送配電事業者が連携して必要量を算定することになり、エリア内で完結する他の施策と異なりエリア間連携を要するため、三次②必要量算定業務の中でも比較的大きな負担となっている。（2024年度事後検証結果が示すとおり）
- また、2024年度事後検証等の結果を踏まえると、共同調達の必要量低減効果は相対的に小さく、その一方で、新規取組である「取引単位時間30分化」については、必要量低減効果だけ※¹ではなく、応札量増加（事業者が応札しやすくなる）効果も期待されるところ。
- 上記を踏まえると、2025年度からの必要量低減施策（安定供給に支障をきたさない範囲で最適な組み合わせ）としては、「共同調達」と「取引単位時間30分化」を入替えた※²上で、「アンサンプル予報」「効率的な調達」「取引単位時間30分化」の組み合わせとすることが合理的と考えられる。
- また、上記に伴い、比較的運用負担が少なく効果が大きい各種施策の追加導入が可能になることも期待できる。

※¹ 必要量低減効果に限ったとしても、「共同調達」より「取引単位時間30分化」の効果の方が高くなる。

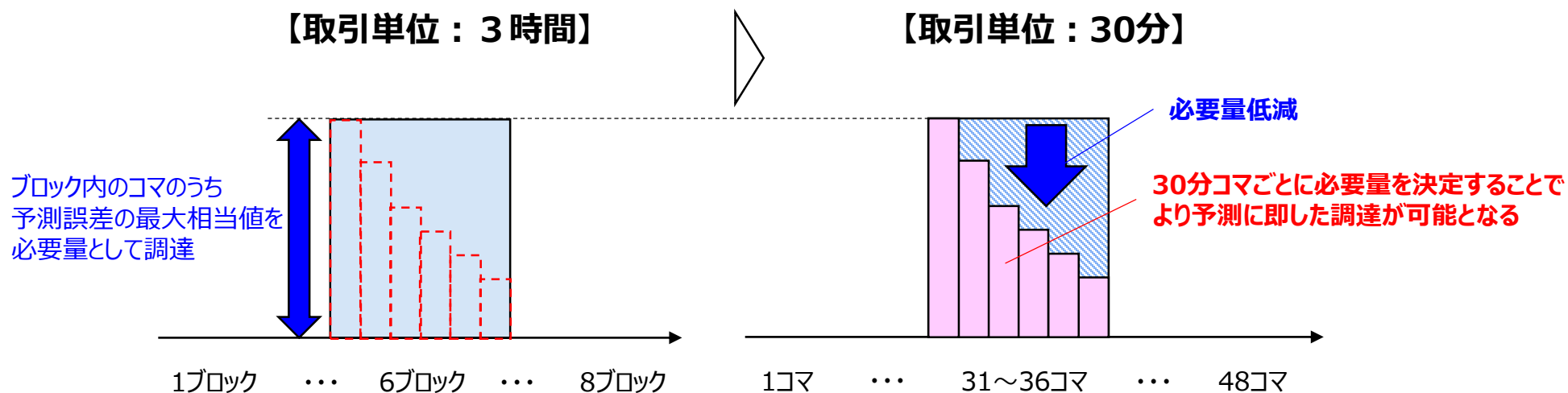
※² 将来的にシステム化等により、「共同調達」の運用負担低減が可能と見込まれる場合、改めて「共同調達」含めた組み合わせも検討する。

取組	取組概要
共同調達	単独エリアの必要量決定後、共同調達必要量を算出し、各エリアに配分する
アンサンプル予報	前日の信頼度階級予測をもとに、必要量テーブルの使い分けを実施して必要量を決定する
効率的な調達	前日必要量を1σとして、前日15時再エネ予測値の下振れが大きければ余力活用で追加調達を実施する
取引単位時間30分化 (新規)	前日の再エネ予測値をもとに決定していた必要量を、3時間単位から30分単位へ変更する

入替え

2025年度から
最適となる
組み合わせを実施

- 三次②について、これまでは取引単位が3時間であったが、2025年度から取引単位が30分コマに変更される。
- 取引単位が3時間の場合、調達量はそのブロック内で再エネ予測誤差が最大となる時間帯の値で算出しており、三次②で対応するFIT予測誤差の中で大宗を占めている太陽光発電について、基本的に出力と誤差は相関関係にあり、出力が大きい時間帯ほど誤差も大きくなると想定される。
- 取引単位が3時間の現行においては、3時間ブロック内に出力変動があったとしても、当該ブロックの中の最大値相当の予測誤差に対応できる量の調整力を必要量として調達することになる。
- この点、取引単位30分コマ化により、再エネ予測に応じて30分単位で必要量を変更することで、より細かい粒度で予測に即した必要量とすることが可能となり、ブロック単位では必要量が低減されることになる。



■ また、過去の検討において、「取引単位時間30分化」については、応札量増加（事業者が応札しやすくなる環境）にも繋がるとされており、その効果は必要量低減効果よりも大きいと期待されている。

市場ルール見直しによる推定効果量

17

- 市場ルール見直しに係る3つの方策の開発スケジュールを検討するにあたり、それぞれの一日当たりの効果量を事務局において簡易的に試算した。
- 結果としては、ブロック時間見直しが最も効果が大きく、次いで、下げ代不足対応、応動時間の見直しとなっている。

【第一四半期におけるブロック3～6の推定効果量（全国計）※1】 [MW/日]

	推定効果量			その他	ルール見直しの 効果順
		応札量	募集量		
ブロック時間 見直し	11,000	(+ 9,000)	(▲ 2,000)	第二四半期にも 効果あり	1
下げ代不足 対応	10,000	(+ 10,000)	—	—※2	2
応動時間 見直し	1,000	(+ 1,000)	—	—※2	3

＜試算諸元＞ 応札量：事業者提出データをもと広域機関にて試算
募集量：三次②必要量テーブルをもとに広域機関にて試算

- ※1 簡易的な試算であり、実取引における応札量の増加や募集量の減少とは異なる
表中の（ ）内は、推定効果量の内数
- ※2 下げ代不足対応と応動時間の見直しは、第二四半期での効果は限定的であった

- 共同調達に限らず、必要量低減の各施策については、日々の需給運用の中でリアルタイム対応しているものであり、また、翌日の三次②募集量の算定に関するものとして、対応する時間帯もラップしていることやこれらの施策が互いに関連していることを踏まえると、これらに係るマンパワーコストの評価は難しいと考えられる。
- また、これら各施策における業務輻輳に関しては、物理的に人員を増員すれば解消できると考えられるものの、これらの対応は基本的に毎日（365日）実施しており、主に当直員で対応しているため、各エリアの当直が5チーム体制と考えると、対応者を1名増員することは、9エリア全体では、45名（1名×5チーム×9エリア）もの増員を実施することになるともいえる。
- 加えて、電力の安定供給の中核を担う当直員は数年単位の専門的な教育にもとづいた技術力が必要となることから、人員増の方針を定めてから実際に増員できるまでタイムラグが発生することとなり、運用状況を考慮せずに応札実績や落札価格等に応じて即時の制度的対策を追加適用し続けると、安定供給を担保しつつ年々複雑化する制度に対応する体制を整えることは難しい。
- この点、各社の人員事情にもよるが、昨今の社会問題である全国的な人手不足を踏まえると、全てのエリアが同様に増員して専門的な教育を施し、これら施策に対応することは現実的に困難である（コストを掛けることで必ずしも解決するものではない）と考えられる。

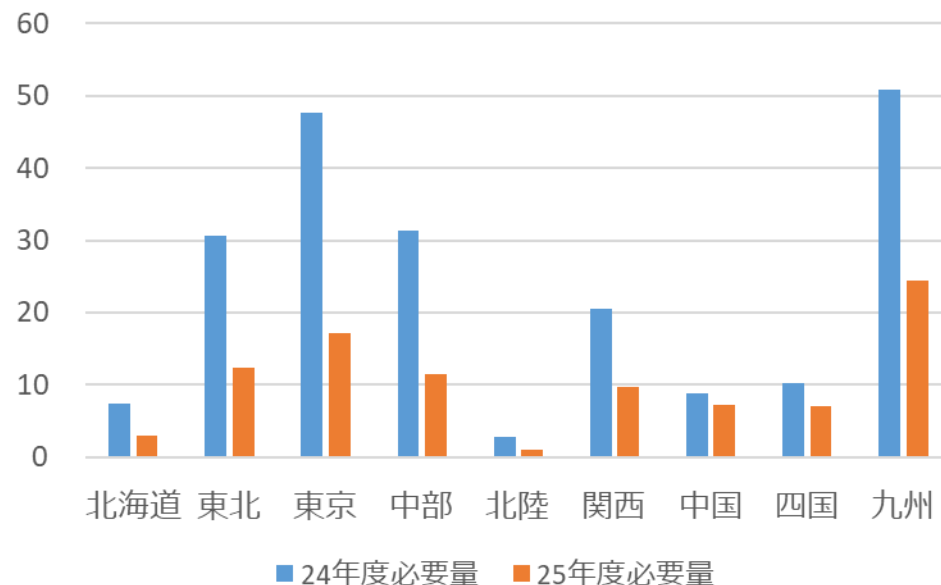
- 前述の整理のとおり、「アンサンブル予報」、「効率的な調達」および「取引単位時間30分化」を踏まえた、各エリアの2025年度三次②年間必要量推定値※は下記のとおりとなる。
- 昨年度の事前評価において算定した2024年度年間必要量の推定値（設備増加分は補正）と比較したところ、約117億ΔkWh（▲56%）の必要量低減が想定される。

※ 2025年度値は、2024年10月までの実績値に基づいた必要量を用い、2023年11月～2024年10月の前日予測値を使用して試算
 2024年度値は、2024年度事前検証で算出した（効率的な調達導入前の）必要量に2025年度設備増加分を補正
 なお、2024年11月以降の実績値に基づく必要量テーブルについては、25年度上期中に広域機関にて確認予定

【事前評価時の年間必要量推定値】

算定の諸条件	24年度必要量	25年度必要量
アンサンブル予報	適用	適用
共同調達	適用	未適用 (30分化と入替)
効率的な調達	未適用	適用
取引時間単位	3時間	30分

[億ΔkWh]



【合計】

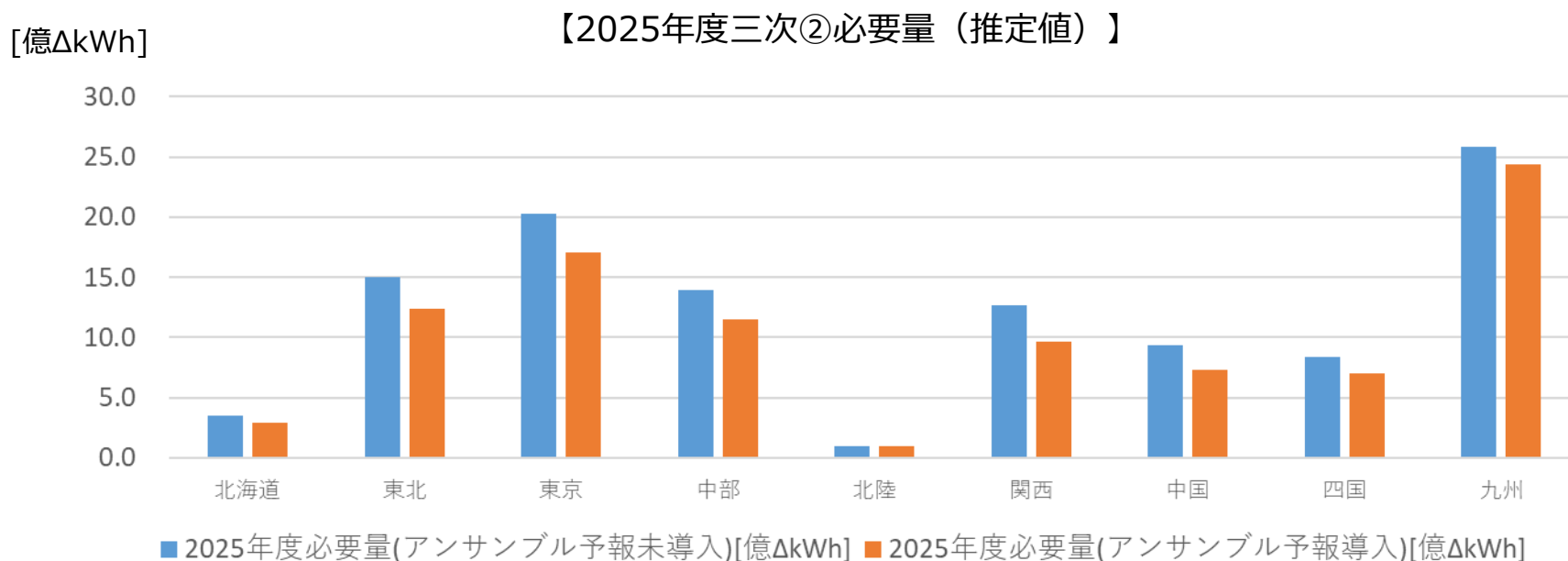
24年度：210.4 [億ΔkWh]

25年度：93.3 [億ΔkWh]

- 2025年度の三次②必要量について、従来の必要量テーブル※¹により算出された必要量に対しアンサンブル予報の活用による年間必要量を比較した結果、全エリア合計で▲16.8億ΔkWh（▲8.0%）の低減効果が見込まれることが確認できた。
- なお、効率的な調達導入により1σ相当値に対するアンサンブル予報の活用を休止していた北陸エリアについては、2025年度事前評価の結果においても、1σ相当値に対するアンサンブル予報活用による必要量低減効果は見られなかったことから、北陸エリアにおいては必要量低減が見込まれた段階でアンサンブル予報を適用する※²こととする。

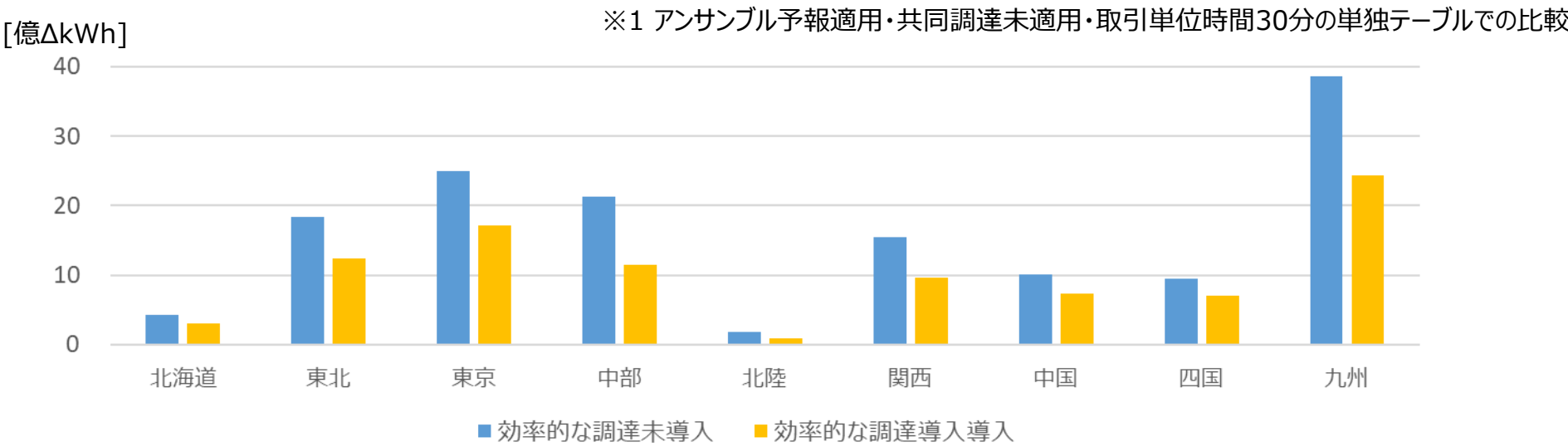
※¹ 効率的な調達導入済み・取引単位時間30分・共同調達未考慮の単独テーブルでの比較

※² 効率的な調達では1σ相当値と3σ相当値を比較して小さい値を必要量として採用しているが、北陸エリアは1σ相当値はアンサンブルを適用せず、3σ相当値は過去実績もあることからアンサンブルを適用する運用にすることで、最大限の必要量低減を図る。



【合計】 アンサンブル未導入：110.1 [億ΔkWh] アンサンブル導入：93.3 [億ΔkWh]

- 第43回本小委員会（2023年11月9日）の試算では、効率的な調達導入により、全エリア合計34%程度の必要量低減が期待されることが示されている。
- この点、2025年度の効率的な調達導入による必要量増減を比較※1したところ、効率的な調達導入により全エリア合計▲51.0億ΔkWh（▲24.2%）程度の必要量低減効果が想定される試算結果となった。

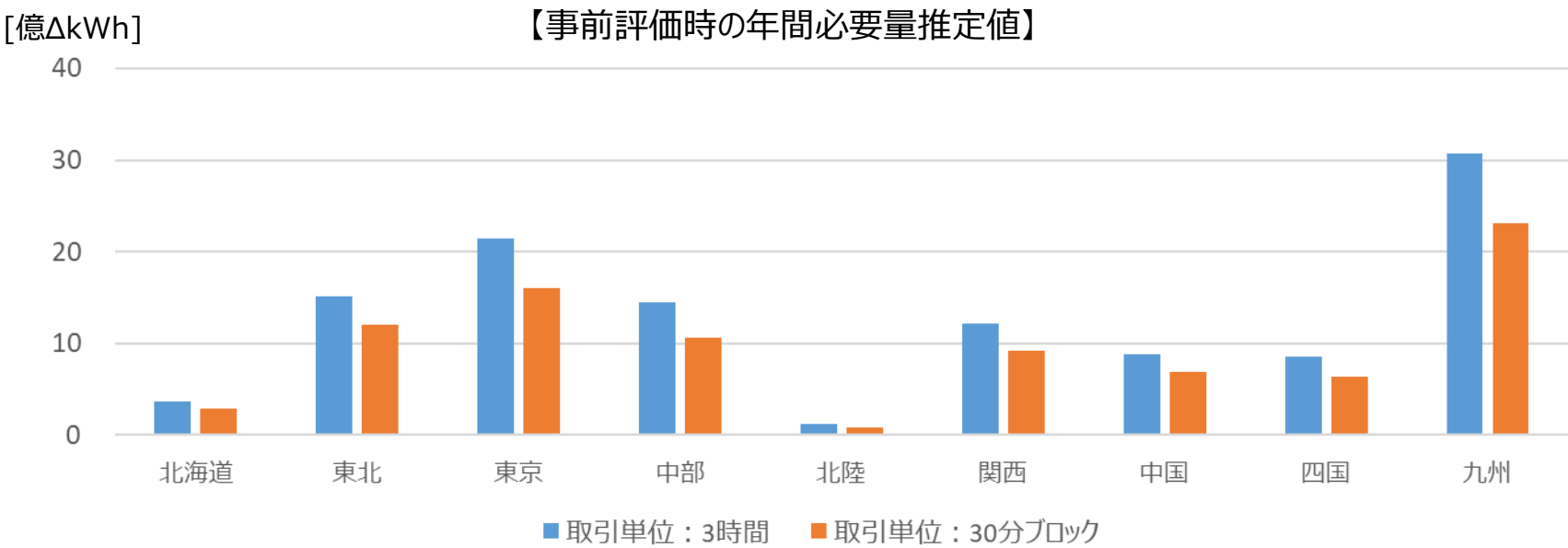


	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
効率的な調達未導入	4.2	18.3	25.0	21.3	1.8	15.5	10.1	9.5	38.6	144.3
効率的な調達導入後※2	3.0 (0.1)	12.4 (0.3)	17.1 (1.0)	11.5 (0.9)	1.0 (0.1)	9.7 (0.5)	7.3 (0.3)	7.0 (0.7)	24.4 (1.2)	93.3 (5.1)
低減効果	1.2	5.9	7.9	9.8	0.8	5.8	2.8	2.5	14.2	51.0

※2 () は再エネ予測下振れ時の追加調達量

■ 2025年度の事前評価において、取引単位を3時間とした場合と30分とした場合の必要量※を比較すると、3時間から30分にするにより、全エリア合計で▲28.1億ΔkWh（▲13.4%）の必要量低減効果が見込まれることが確認できた。

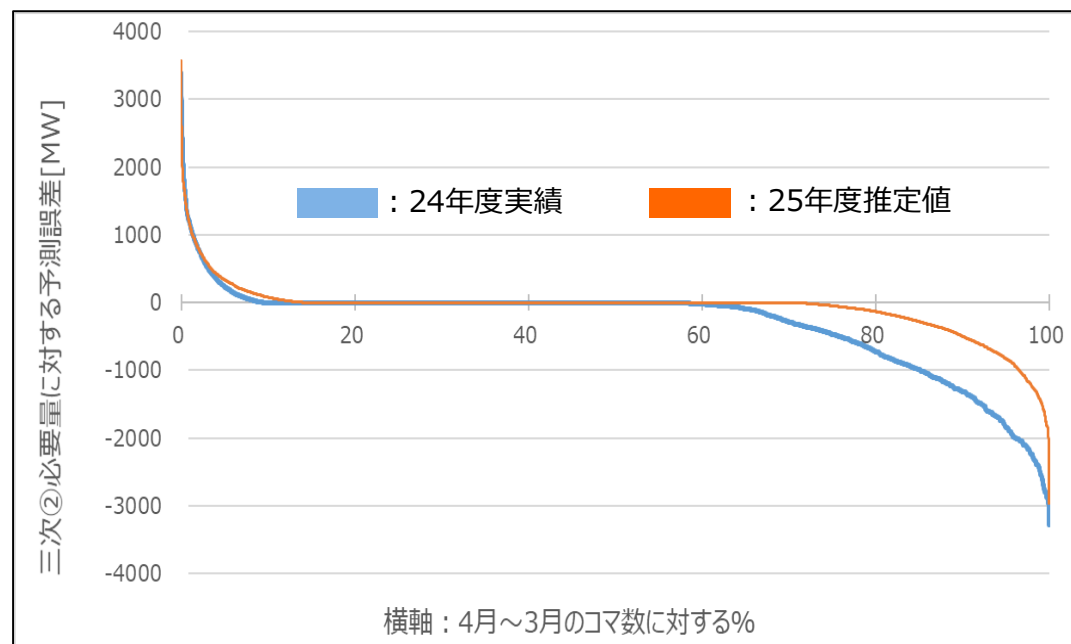
※アンサンプル予報の導入後・共同調達未考慮の単独テーブルでの比較。また、必要量は1σ相当値として、追加調達は考慮していない



取引単位	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
3時間	3.7	15.2	21.4	14.5	1.2	12.2	8.8	8.6	30.8	116.3
30分	2.9	12.1	16.1	10.6	0.9	9.2	7.0	6.4	23.1	88.2
低減効果	0.8	3.1	5.3	3.9	0.3	3.0	1.8	2.2	7.7	28.1

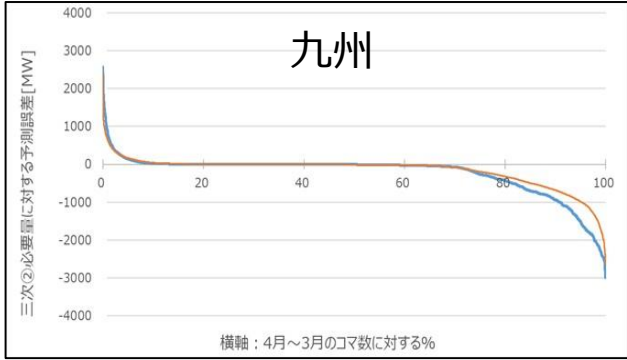
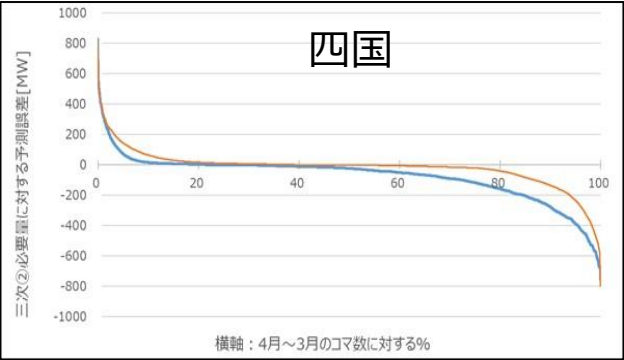
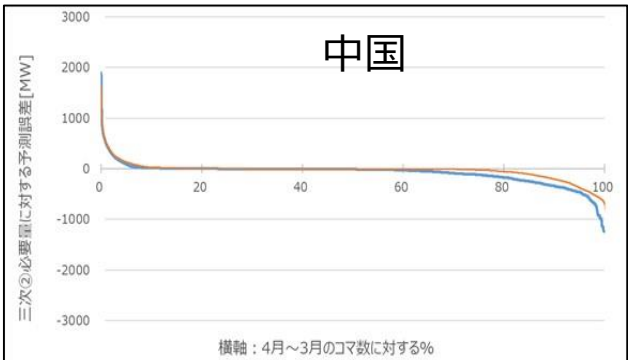
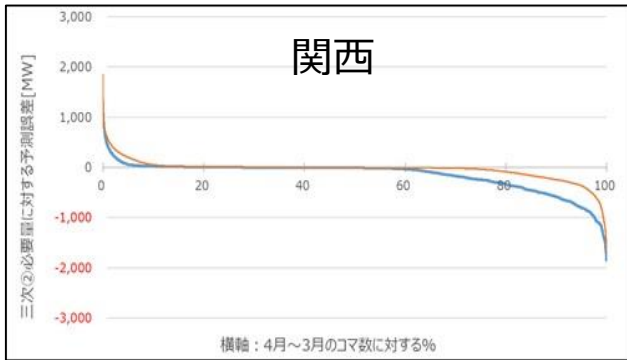
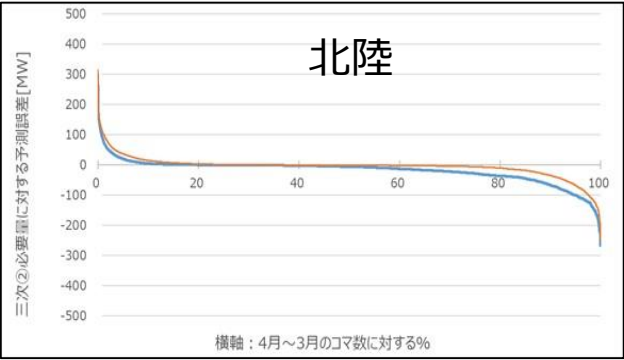
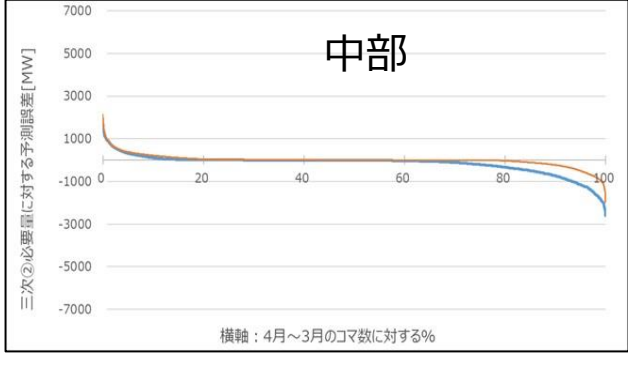
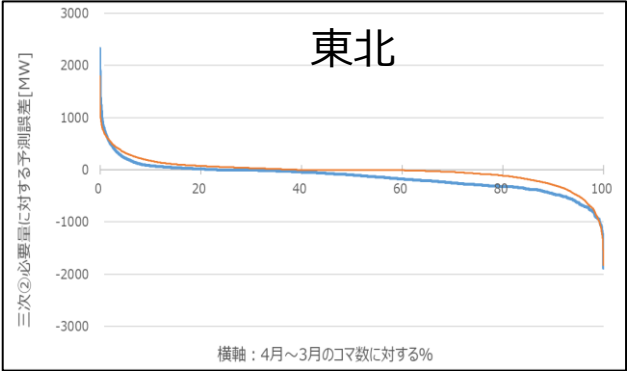
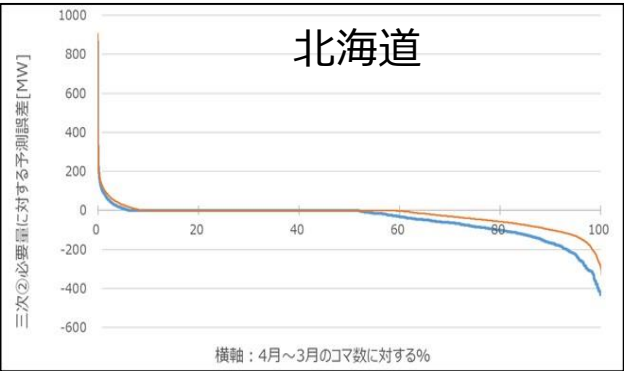
- 前述のアンサンブル予報の活用、効率的な調達、取引時間30分化（共同調達との入替え）を踏まえた各エリアの2025年度三次②の年間必要量の推定値について、安定供給上の影響がないことを確認した。
- 具体的には、各エリア2025年度必要量推定値および2024年度必要量実績値の2024年度の再エネ予測誤差実績に対する過不足を確認した※。
- 各エリア毎の確認の結果、必要量が再エネ予測誤差に対して不足となる領域について、2024年度実績と大きな相違がないことから、2025年度必要量推定値についても安定供給上問題ないと言えるのではないかと。

【東京エリアの例】



※ 24年度必要量実績は、23年11月～24年10月の値を使用

25年度必要量推定値と比較する24年度再エネ予測誤差実績については、25年度の設備増加分を補正



■ : 24年度実績
■ : 25年度推定値

※24年度必要量実績は、23年11月～24年10月の値を使用
25年度必要量推定値と比較する24年度再エネ予測誤差実績については、25年度の設備増加分を補正

- 1． 三次②調達に係る管理・検証の考え方
- 2． 2024年度三次②必要量の事後検証
 - 事後検証項目について
 - 事後検証の結果について
- 3． 2025年度三次②必要量テーブルの事前評価
 - 事前評価項目について
 - 事前評価の結果について
- 4． 今後の三次②必要量低減の取り組みについて
- 5． まとめ

- 三次②必要量低減の取り組みである再エネ予測精度の向上施策として、第103回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2024年11月26日）で、「1σ対応の信頼度階級予測の検討」および「NEDO事業の実装」について議論された。
- 現行の信頼度階級予測は3σ相当値の誤差に対応していることから、効率的な調達導入により必要量が1σ相当値となったことで、必要量低減効果が低下していた。これに対して1σ相当値に対応した信頼度階級予測について、一般送配電事業者および気象会社が連携して検討し、アンサンブル予報の更なる効果向上を目指すこととした。
- この点、関西エリアの先行取り組みにより、1σ相当の予測誤差に対応した信頼度階級予測を用いることで、必要量低減効果が大きくなる（効率的な調達の導入前と同水準）ことが確認できたため、2024年12月の三次②取引から先行導入することとなった。引き続き、12月以降の実績を踏まえ、他エリアへの展開等の検討を進めていく。

アンサンブル予報活用における1σ対応の信頼度階級予測について（2 / 2）

36

- アンサンブル予報を活用した信頼度階級予測では、理想的には誤差実績の少ない日が「信頼度A（高）」、誤差の大きい日が「信頼度B（低）」と設定される。
- 現状の信頼度階級予測では予測誤差の3σ相当値に対して信頼度を設定しており、あくまでも予測であるため完全一致はしないものの、ある程度の精度で予測誤差（3σ相当値）大小による信頼度階級の区分ができていたため、必要量が低減できていると想定される。
- 他方で、効率的な調達の導入後は必要量が予測誤差の1σ相当値となったものの、信頼度階級予測は従来からの3σ相当値に対する信頼度分類であることから信頼度階級予測精度が低下したものと考えられ、今回気象勉強会において予測誤差の1σ相当値に対する信頼度階級予測の必要性が示唆された。
- これを踏まえ、今後は3σ相当のみならず、1σ相当の予測誤差に対応した信頼度階級予測について、一般送配電事業者および気象会社が連携して検討し、現行と比較して十分な効果が認められた際は、1σ相当値誤差に対応した信頼度階級予測を適用することとしてはどうか。

※必要量は信頼度の分類をはじめとする複合的な要因により変動する点に留意



（参考）1σ 相当誤差に対応した信頼度階級予測の先行取り組み

37

- 1σ相当の予測誤差に対応した信頼度階級予測については、関西電力送配電が気象会社と連携し検討を進めているところ。
- 検討の結果、1σ相当の予測誤差に対応した信頼度階級予測を用いることで、必要量低減効果が大きくなる（効率的な調達の導入前と同水準）ことが確認できたため、12月の三次②取引から先行導入することとなった。
- 12月以降の実績を踏まえ、必要量が適切に削減できていることが確認できれば、他エリアへの展開等、気象会社および一般送配電事業者と連携し検討することとする。



- また、NEDO事業では、2021～2024年度までの4か年の期間で、三次②必要量低減に資する翌日および翌々日程度先の日射量予測が大きく外れる課題を解決するため、再エネ予測技術の開発を実施している。
- 事業完了後、三次②に係る再エネ予測への実装のためには、環境整備やシステム設計等が必要となり、第103回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会において予測技術の実用化予定スケジュールが示された。
- NEDO事業の最終目標が達成された場合、再エネ予測誤差が従来手法に比べて最大誤差で20%低減されることとなるため、NEDO事業における予測技術の実用化について、早期の社会実装を目指し、引き続き関係各所と連携して検討をすることとした。

三次②必要量低減の取り組み：NEDO事業について（2 / 4）

22

■ NEDO事業では、日射量予測精度向上のため、以下3つの予測技術の開発を行っている。

① 日射量予測に特化した気象モデルに係る技術開発

② 気象モデルの不完全性を補う手法として、複数機関の気象モデル予測値の統合に係る技術開発

③ 誤差の信頼性を事前に把握する手法として、アンサンブル予報に基づく信頼度予測に係る技術開発

技術開発内容

日射量予測に特化した気象モデルに係る技術開発

気象モデルの予測値の統合に係る技術開発

アンサンブル予報に基づく信頼度予測に係る技術開発

大外し低減予測技術の開発（開発技術の組合せ）と評価

大外し事象の誤差低減のための領域モデルを補完する各種気象庁GPPVを利用した日射量予測の特性分析（産業技術総合研究所）

4

NEDO事業の実装について

38

■ NEDO事業については、前述のとおり、2021～2024年度までの4か年の技術開発であり、事業完了後も三次②に係る再エネ予測への実装のためには、環境整備やシステム設計等が必要となる。

■ NEDO事業の最終目標が達成された場合は再エネ予測誤差が従来手法に比べて最大誤差で20%低減されることとなり、国民負担低減に大きく貢献できると考えられる点を踏まえ、今回気象勉強会では、NEDO事業における予測技術の実用化について、早期の社会実装を目指すこととされた。

■ また、今回気象勉強会で「2024年度末のNEDO事業の完了後も、社会実装に向けたフォローアップは重要である」とのご意見もあったところ、引き続き関係各所と連携をして、NEDO事業の予測技術実装に向けて取り組みを継続することとしてはどうか。

予測技術	実用化予定	備考
気象モデルの開発	2026年度以降の早期の実用化に向けて対応	開発モデルの導入のため計算環境の整備が必要
複数の気象モデルの統合	2026年度中の実用化を目指す	一部現行の必要量算定に活用済み
アンサンブル予報に基づく信頼度予測	2026年度中の実用化を目指す	一部現行の必要量算定に活用済み

出所）第103回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2024年11月26日）資料1をもとに作成
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2024/chousei_jukyu_103_haifu.html

資料3

- その他、第53回本小委員会（2025年1月24日）において、「欧州では再エネ予測誤差にのみ対応するような三次②相当の商品は存在せず、再エネ予測を実需給に引き付けたり機械学習を活用して精緻な再エネ予測をすることで、供給力や需給変動用の調整力と一本化して対応しており、日本でも同様の方向性が望ましいのではないか」といったご意見をいただいた。
- この点、現行のFIT特例①においては、一般送配電事業者が前日6時にFIT電源出力予測値を小売電気事業者に配分（FIT通知）し、小売電気事業者はそれを発電計画値として採用しており、それ以降は実需給まで計画の見直しを行わず、以降の同時同量達成義務は免除されることになっている※。
- このため、一般送配電事業者は前日から実需給までのFIT電源予測誤差に対応する調整力を確保する必要があり、このうち前日6時～GCの予測誤差に対応する調整力として三次②が設定されている。
- 他方、再エネ予測誤差は実需給に近いほど改善されていくため、FIT通知タイミングをより実需給に引き付けることで、誤差そのものを低減し、これに対応する調整力である三次②必要量を低減させることも原理的には可能となる。
- 上記については、買取義務者への影響等も考慮して検討する必要があるが、FIT通知を後ろ倒しすることによって、三次②必要量の元となる予測誤差の低減が期待できることから、今後、国と連携して検討することが考えられるか。

※ FIT特例③の場合、買取義務者（TSO）においては、計画配分（前日6時の通知分）に従って、スポット市場に売り入札を行うこととなっている。

＜第54回需給調整市場検討小委員会（2025年1月24日）でのご意見＞

- ✓ 三次②はFIT制度の課題である前日からGCの再エネ予測誤差に大きく関係している。この点、日本と比較してFIT・FIP制度を先行導入している欧州では、三次②に該当する調整力商品は設けず、機械学習などを活用した精緻な予測をもとに誤差を織り込んで需給運用をしている。日本でも、再エネ予測誤差のみに対応する三次②のような調整力は、需給変動に対応する調整力として一本化して、複合約定ロジック等にリソースを割くことが適切ではないか。（エナジープールジャパン(株) 市村オブザーバー）

【FIT電源①③】制度の概要（同時同量達成義務）

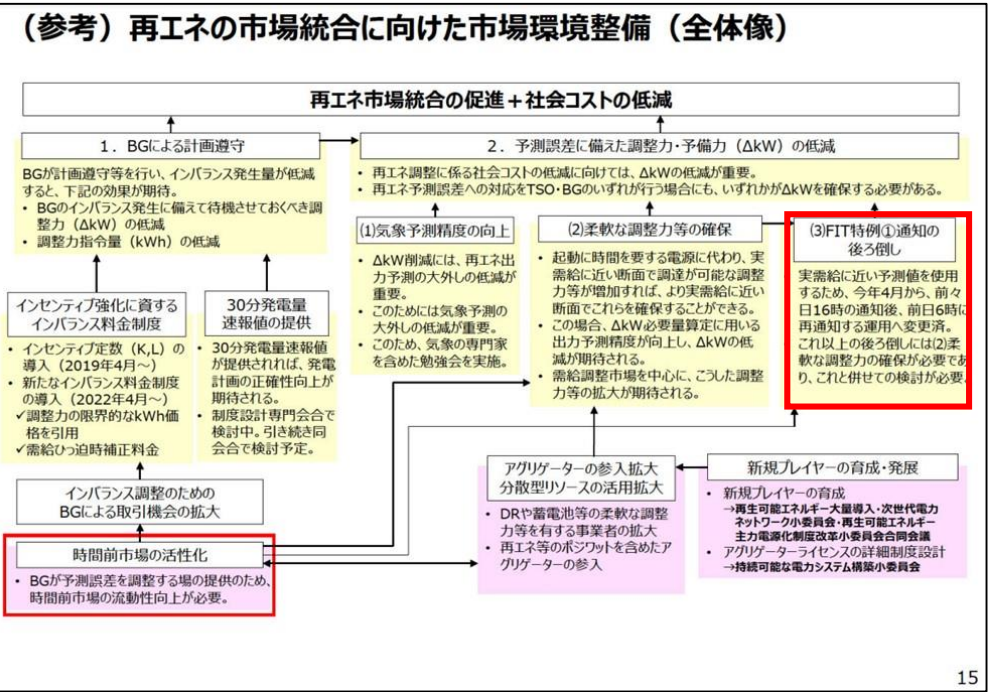
12

- 通常であれば、発電事業者が発電（GC時の同時同量）計画を策定するところ、FIT電源①③を保有する事業者に関しては、発電事業者自身で計画策定することなく、買取義務者（FIT特例①であれば小売電気事業者。FIT特例③であればTSO。）が代行で計画策定することになっている。
- また、FIT特例①では、買取義務者（小売電気事業者）についても、FIT発電量の計画配分に対し、それ以降の当該FIT電源の変動に関する同時同量達成義務は免除され、FIT特例③では、買取義務者（TSO）が卸電力市場を通じた売電を行う。
- FIT発電量の計画配分については、TSOから買取義務者に対し前日6時頃に行われており、これは取引量の多い前日スポット市場で確実に売電すべく、前日スポット市場の締切（10時）を踏まえて設定※されている。
- また、計画配分以降の下振れ（予測誤差）に備え、TSOは前日需給調整市場で、三次調整力②として ΔkW を調達しており、この締切時間（14時）については、再通知時間および調整力提供者の応札準備時間を踏まえて設定されている。

※ 制度設計当時、時間前市場の取引量は十分でなく、計画上振れ時の売電（あるいは下振れ時の買電）が上手く行かない際の混乱が懸念された。



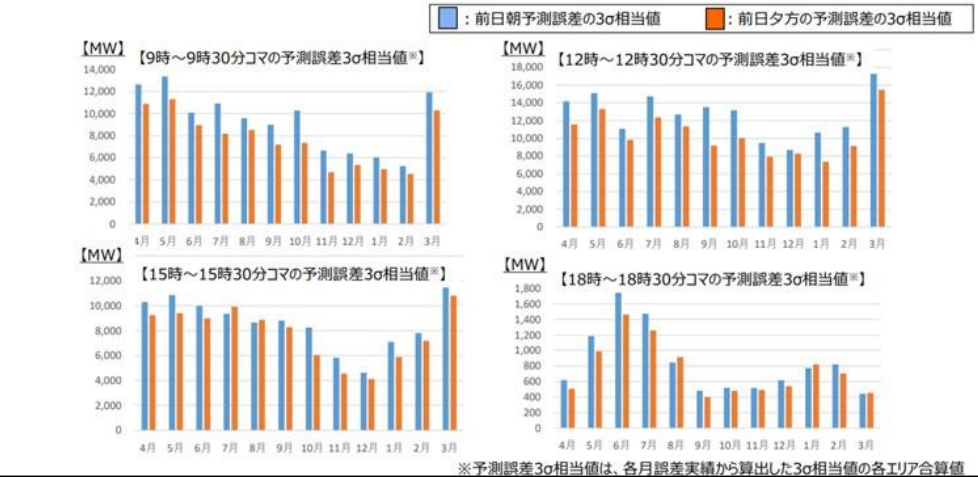
■ 過去の電力・ガス基本政策小委員会においても、再エネの市場統合促進ならびに社会コスト低減に資するとして、FIT通知の後ろ倒しが挙げられており（ただし、柔軟な調整力の確保と併せた検討が必要）、技術的にも実需給に近づけば、再エネ予測精度が向上することも確認されている。



(参考) 再エネ予測誤差の精度向上について

■ 再エネの予測精度向上を確認するため、前日朝の再エネ予測誤差（前日予測誤差）と、前日夕方の再エネ予測誤差の比較を行った。

■ その結果、大宗の断面において、実需給に近い前日夕方の予測誤差の方が、前日朝の予測誤差に比べて、再エネ予測精度が向上していることが確認できる。



- 1． 三次②調達に係る管理・検証の考え方
- 2． 2024年度三次②必要量の事後検証
 - 事後検証項目について
 - 事後検証の結果について
- 3． 2025年度三次②必要量テーブルの事前評価
 - 事前評価項目について
 - 事前評価の結果について
- 4． 今後の三次②必要量低減の取り組みについて
- 5． まとめ

- 今回、2024年度三次②必要量の事後検証および2025年度三次②必要量テーブルの事前評価を行った。
 - 事後検証について
 - ✓ 生じた再エネ予測誤差に対して、三次②調達量が不足となるコマが、全国平均で21%程度生じていたが、二次②・三次①や余力活用電源および広域需給調整で対応が出来ており、2024年度三次②調達における安定供給上の影響はなかったと言えるのではないかな。
 - ✓ 7月以降の効率的な調達の導入に伴い、4月～10月における三次②必要量が前年度比で約12億ΔkWh低減しており、三次②必要量低減に向けた取り組みの効果として評価できるのではないかな。
 - 事前評価について
 - ✓ 2025年度の三次②必要量テーブルについては、母集団データの採録期間を至近2か年、特異値補正を格差1%以上とすることとしてはどうか。
 - ✓ 効率的な調達および取引時間単位30分化により、2025年度の三次②年間必要量（推定値）は約93.3億ΔkWh（2024年度は約210.4億ΔkWh）となる見通し。
 - ✓ なお、運用負担と必要量低減効果を考慮して、共同調達と新規施策（30分化）を入替えることとする。
 - 今後の三次②必要量低減の取り組みについて
 - ✓ 1σ相当値に対応した信頼度階級予測の検討により、アンサンブル予報活用の更なる必要量低減を目指す。
 - ✓ NEDO事業で開発された予測技術の三次②必要量算定への実装に向けては、事業完了後も関係者で連携しながら適切に対応していくこととする。
 - ✓ FIT予測誤差低減のため、FIT通知の後ろ倒しについて国と連携して検討することとしてはどうか。