

# 三次調整力②に関する2022年度事後検証 および2023年度事前評価について

2023年1月24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）必要量は、第20回本小委員会（2020年12月11日）において、下記のとおり、事後と事前の検証・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募集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2022年度の三次②募集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2023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。

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 必要量低減の 取り組み（共同 調達・アンサン ブル予測等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 東（東北・東京） と中西（北陸以西 5エリア）で共同調 達</li> <li>✓ 中部エリアでアンサン ブル予測での調達</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 共同調達エリアの拡大</li> <li>✓ アンサンブル予測のエリアの拡大</li> <li>✓ 更なる気象精度向上の取り組み</li> </ul>	
5-2 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 領域aを市場入札</li> <li>✓ 領域b・cはデータ収 集・分析を進める</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 入札主体</li> <li>✓ 入札方法および価格</li> <li>✓ スケジュール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 領域aの供出量は調達した調整力と30分単位 の必要量との差分とし、領域b・cは改めて整理。</li> <li>✓ 入札タイミング・入札ブロック・発動方法は引き続 き検討。</li> <li>✓ 2023年度早期に開始を念頭に準備を進める。</li> </ul>

【第33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

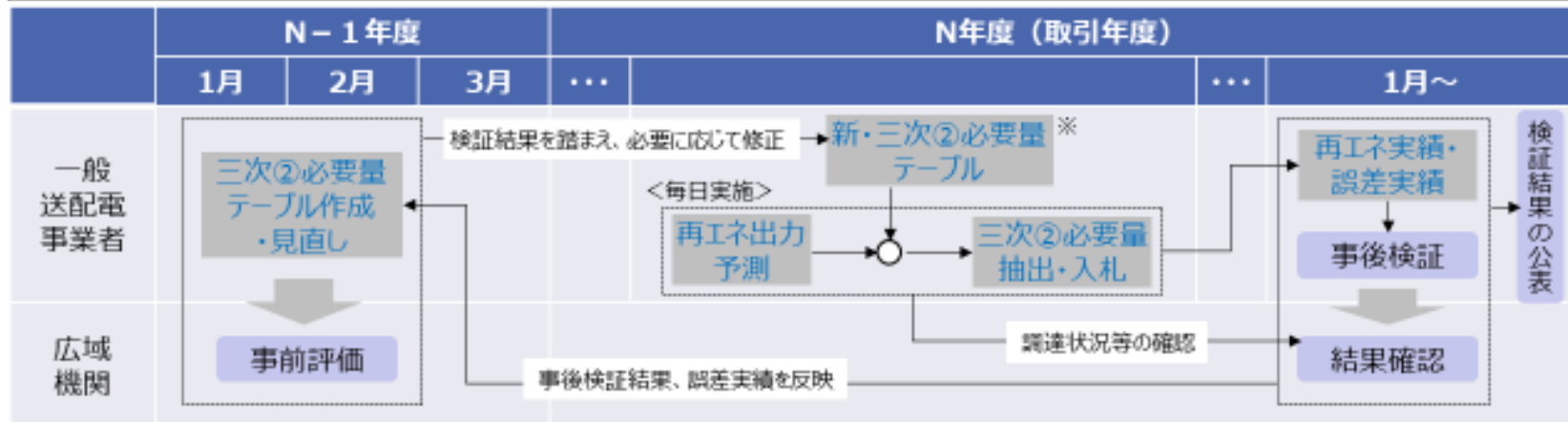
- 再エネ予測誤差に対する調整力の費用負担については、一般送配電事業者による再エネ予測誤差の削減が効果的に行われているかについて、広域機関が適正に監視・確認する仕組みとしたうえで、なお生じざるを得ない相応の予測誤差とこれに対応するための調整力である三次②の確保にかかる費用が残る場合には、FIT交付金を活用して負担することについて国の審議会での検討が進められている。
- こうした点を踏まえて、再エネ予測誤差に対応するための三次②必要量に関して、広域機関にて以下の検証プロセスを導入することとしてはどうか。なお、2021年度の事前評価については、次回の本小委員会で実施することとしてはどうか。

(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）

- 現在、一般送配電事業者が使用する調整力は、需給調整市場から調達する三次①、三次②および調整力公募で調達する電源Ⅰ、電源Ⅱから成り立っている。
- 一方で、2024年度から調整力公募が終了し、一般送配電事業者は全ての調整力（一次から三次②）を需給調整市場から調達することとなる。
- その中で、今回の検証は2022年度の三次②募集量および2023年度の三次②必要量の妥当性を検証するもの。

調達時期	2022年度	2023年度	2024年度以降
前年	調整力公募（電源Ⅱ）		余力活用契約
	調整力公募（電源Ⅰ）		
前週	需給調整市場（三次①）		需給調整市場（一次～三次①）
前日	需給調整市場（三次②）		



1. 三次②調達に係る管理・検証の考え方
2. 2022年度三次②募集量の事後検証
  - 事後検証項目について
  - 事後検証の結果について
3. 2023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
  - 必要量テーブル作成方法について
  - 共同調達とアンサンブル予報の組み合わせについて
  - 事前評価結果について
4. 今後の三次②必要量について
5. まとめ

1. 三次②調達に係る管理・検証の考え方
2. 2022年度三次②募集量の事後検証
  - 事後検証項目について
  - 事後検証の結果について
3. 2023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
  - 必要量テーブル作成方法について
  - 共同調達とアンサンブル予報の組み合わせについて
  - 事前評価結果について
4. 今後の三次②必要量について
5. まとめ

- 事後検証および事前評価を行うにあたって、改めて三次②調達に係る管理・検証の全体像を整理した。
- 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、次項にて細分化して整理）。

  : 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

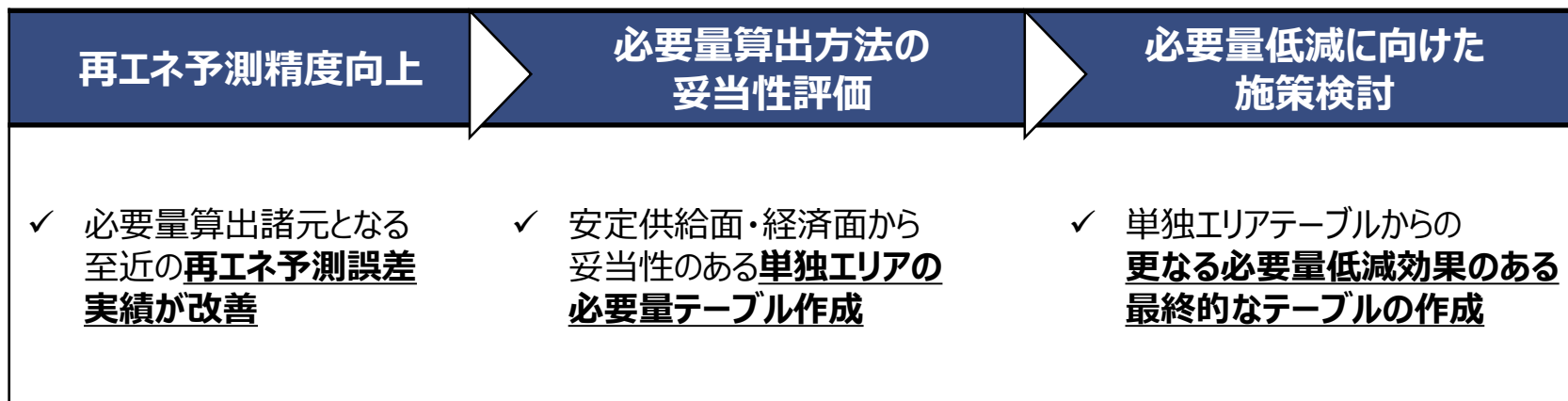
	国（エネ庁）	広域機関※1
対応事項	FIT交付金活用に関する整理	三次②必要量低減に向けた対応
詳細	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達費用の算出</li> <li>・調達単価の検証</li> <li>・予測誤差低減に対するインセンティブ設計</li> <li>・再エネ予測精度向上※2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再エネ予測精度向上</li> <li>・必要量低減に向けた施策検討</li> <li>・必要量算出方法の妥当性評価</li> </ul>

※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



- 前述の三次②必要量低減に向けた管理・検証における実施する事項については、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、2022年度の事後検証および2023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」になると考えられる。

【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

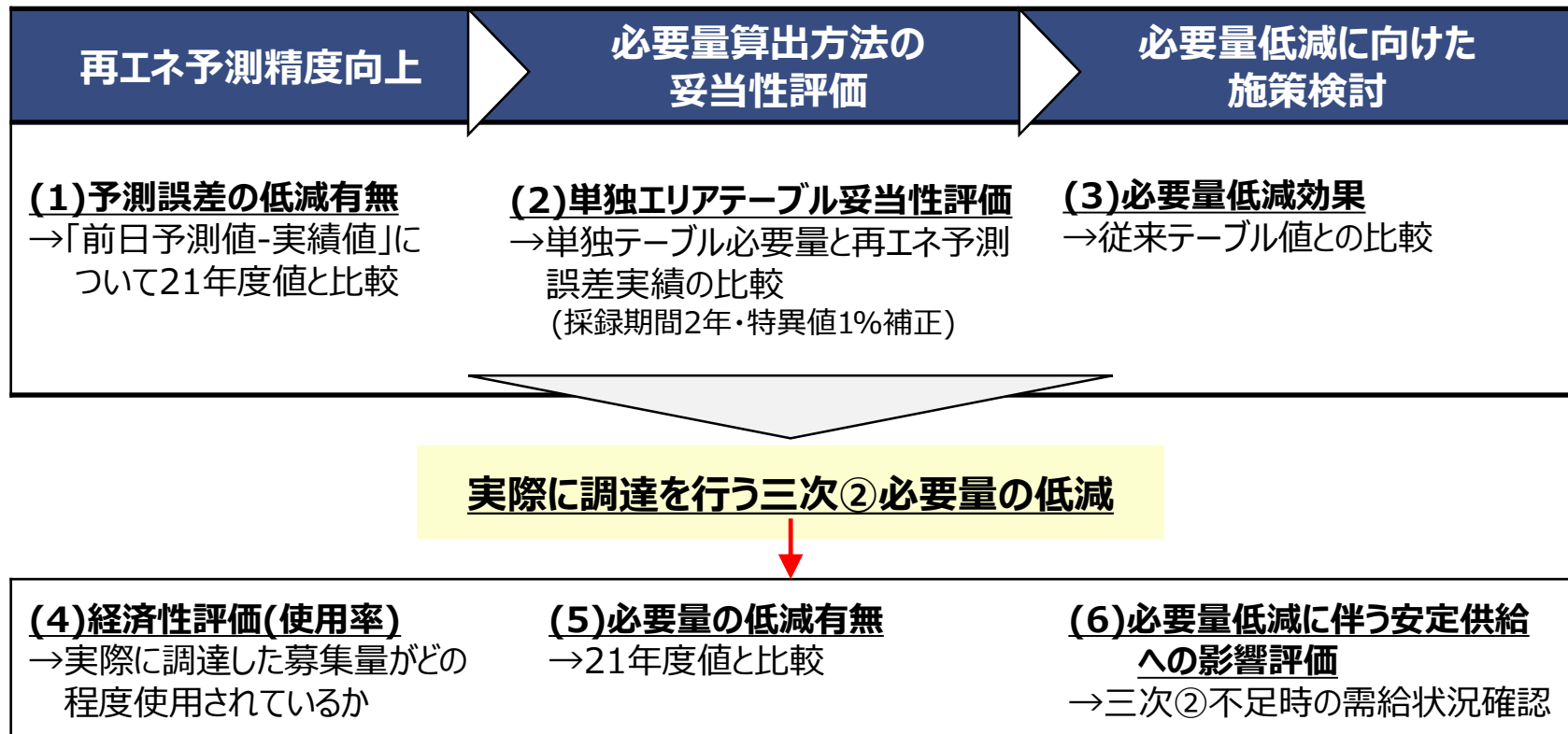
	再エネ予測精度向上※	必要量算出方法の妥当性評価	必要量低減に向けた施策検討
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 予測技術の開発他 -日射量予測に特化した気象モデル開発 等</li> <li>✓ 地理的粒度の適正化</li> <li>✓ 複数モデルの活用</li> <li>✓ アンサンブル予報に基づく信頼度予測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 必要量テーブル作成方法の妥当性評価 -母集団データ採録期間 -特異値補正</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 複数エリアでの共同調達</li> <li>✓ 既存のアンサンブル予報の活用</li> <li>他、随時検証のうえ導入</li> </ul>

※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. 2022年度三次②募集量の事後検証
  - 事後検証項目について
  - 事後検証の結果について
3. 2023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
  - 必要量テーブル作成方法について
  - 共同調達とアンサンブル予報の組み合わせについて
  - 事前評価結果について
4. 今後の三次②必要量について
5. まとめ

- 2022年度三次②調達については、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（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、中部エリアについては、7月より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。
- これら調達に使用されたテーブルについては、それぞれ作成方法が共通（採録期間および特異値補正）であることも踏まえ、前述の事後検証の考え方にに基づき、2022年度の事後検証として下表の内容を実施した。

## 【2022年度三次②事後検証項目】



母集団データ

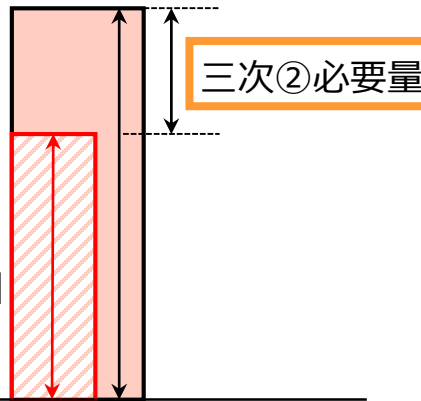
2022年度三次②必要量テーブル  
→ 過去2年分の実績を採用

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

算定式

「前日予測値 - 実績値」  
の再エネ予測誤差の3σ

「GC予測値 - 実績値」  
の再エネ予測誤差の3σ



三次②必要量テーブル作成

2022年度三次②必要量算出  
→ 系統規模1%以上の格差がある場合は特異値として補正

6月	ブ0701 (0時~3時)	ブ0702 (3時~6時)	ブ0703 (6時~9時)	ブ0704 (9時~12時)	ブ0705 (12時~15時)	ブ0706 (15時~18時)	ブ0707 (18時~21時)	ブ0708 (21時~24時)
0~10%	0	0	0	0	0	0	0	0
10~20%	0	0	0	188	0	98	0	0
20~30%	0	0	0	0	0	80	0	0
30~40%	0	0	0	1784	2374	320	0	0
40~50%	0	0	1033	1473	1830	683	32	0
50~60%	0	0	45	2316	2220	1081	18	0
60~70%	0	48	301	2133	2476	1803	0	0
70~80%	0	37	1029	3614	332	3371	29	0
80~90%	0	52	1949	4261	5491	1437	33	0
90~100%	0	55	1201	2376	1822	1273	114	0

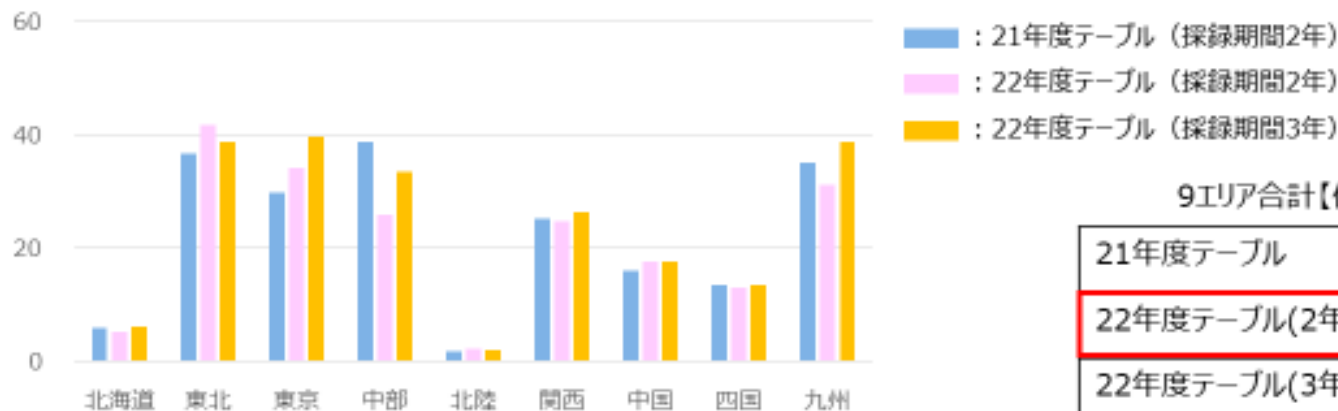
### 母集団データ採録期間について

33

- 2022年度の三次②必要量テーブルにおける母集団データの採録期間については、2021年度の実績が累積されたことにより、2019～2021年度の至近3か年、もしくは2020～2021年度の至近2か年を取り得ることになる。
- 統計的には3か年と2か年では、さほど有意な差はないと考えられるところ、気象予測の精度向上などの至近の取り組みについては、過去のデータが含まれる3か年より、2か年の方がよりその効果が表れやすいと考えられること、また、調達量低減の取り組みである複数モデル等の期中更新は、採録期間の短い方が実効性が高いと考えられることから 2022年度の三次②必要量テーブルのデータ採録期間としては、2020～2021年度の至近2か年を採用することとしてはどうか。

※前日予測値は、2020.12～2021.11を使用  
 ※全テーブル、格差補正無し、かつ複数モデル導入により試算  
 また、設備量は、2022年度値にて試算

採録期間毎の年間調達量（推定値）【億ΔkWh】



9エリア合計【億ΔkWh】

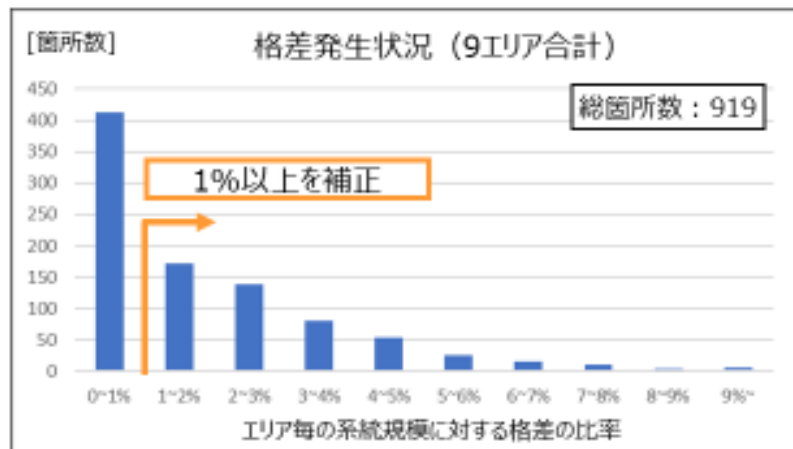
21年度テーブル	202.9
22年度テーブル(2年)	195.3
22年度テーブル(3年)	216.0

特異値 (ケース3 予測精度のばらつき) に対する補正の考え方について

21

- ケース3に関する特異値補正について、現時点で蓄積されている2か年のデータについて、上下・左右の必要量との格差およびこれらの格差に関する発生頻度を分析した結果は以下の通り。
- 上下・左右の格差が大きくなるに従い、発生頻度は漸減する傾向にあるなかで、格差が系統規模※の0~1%のものについては、発生頻度が全体の半数程度を占めていることから、これは特異値とは言えないと考えてよいのではないかと。他方で、格差が1%以上の箇所についても一定数発生しており、特異値としないという判断もあるものの、2021年度については、本取り組みの初年度であり蓄積されているデータ数が少ないこと、また前述の通り、電源Ⅱの運用についても変更が行われることを踏まえ、安定供給の信頼度を高める観点から、格差が1%以上の箇所については、特異値として補正を実施することとしてはどうか。
- なお、2021年度の再エネ予測誤差実績等に関する事後評価において、FIT予測誤差の発生状況および今回の補正方法の妥当性、また電源Ⅱの運用方法等について検証を行ったうえで、2022年度三次②必要量テーブルに係る採録期間や補正方法の評価などを行うこととしてはどうか。

※具体的には、2021年度の各エリアH3需要(想定)



(2年分の母集団データから作成される4~10月の必要量テーブルで確認)

6月	九〇1 (0時~3時)	九〇2 (3時~6時)	九〇3 (6時~9時)	九〇4 (9時~12時)	九〇5 (12時~15時)	九〇6 (15時~18時)	九〇7 (18時~21時)	九〇8 (21時~24時)
0~10%	0	0	0	0	0	0	0	0
10~20%	0	0	0	188	0	0	0	0
20~30%	0	0	0	0	0	0	0	0
30~40%	0	0	0	1784	237	0	0	0
40~50%	0	0	1033	1473	1836	607	32	0
50~60%	0	0	45	2316	2220	1081	18	0
60~70%	0	48	301	2133	2476	1803	0	0
70~80%	0	37	1029	3614	332	3371	29	0
80~90%	0	52	1949	4261	5491	1437	33	0
90~100%	0	55	1201	2376	1822	1273	114	0

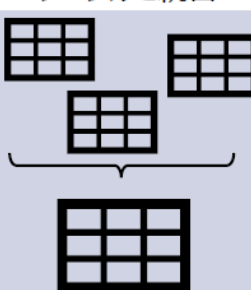
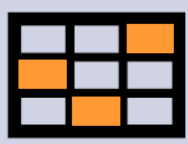



上下・左右の箇所と比較して格差の割合が大きな箇所と発生頻度について分析



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	
		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		広域調達	広域運用	
業務フロー	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 	実運用 	精算
	概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>算出された必要量を、共同調達エリアの各TSOへ配分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>配分された三次②必要量を基に買い入札</li> <li>エリア外約定分は連系線マージンを確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三次②へ発動指令（広域需給調整システムで広域運用）</li> </ul>

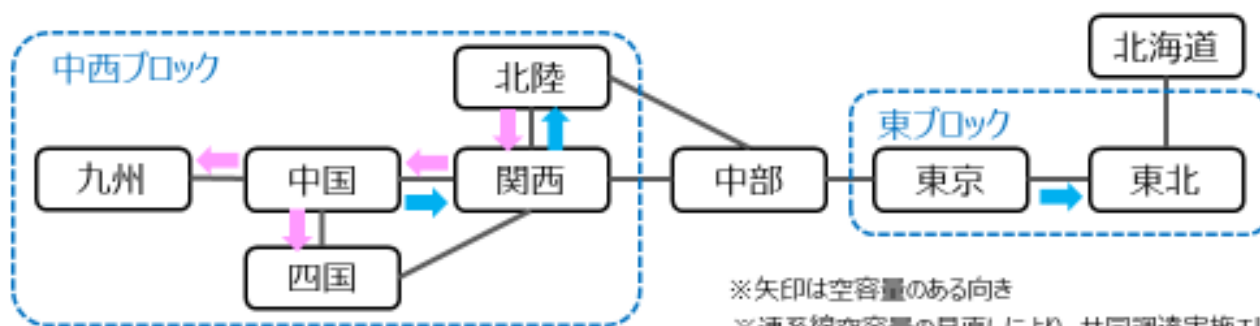


## 2022年度共同調達実施エリアについて

36

- 三次②共同調達は、複数エリア間で3σ相当の再エネ予測誤差は同時に発生しないという前提に立って、必要量を低減させる取り組みであり、第27回本小委員会において、2022年度の三次②事前検証にて、共同調達実施エリアやその効果量の詳細について確認するとしたところ。
- まず、2022年度の共同調達開始時点における実施エリアについては、最新の連系線空き容量実績値を踏まえ、東北・東京（東ブロック）と、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。
- なお、今回は、現時点で実績が揃っている2021年12月までの連系線空き容量実績値を用い、実施エリアを選定しており、今後、更に実績を蓄積すること等により、適宜、対象エリア拡大も含めて、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。

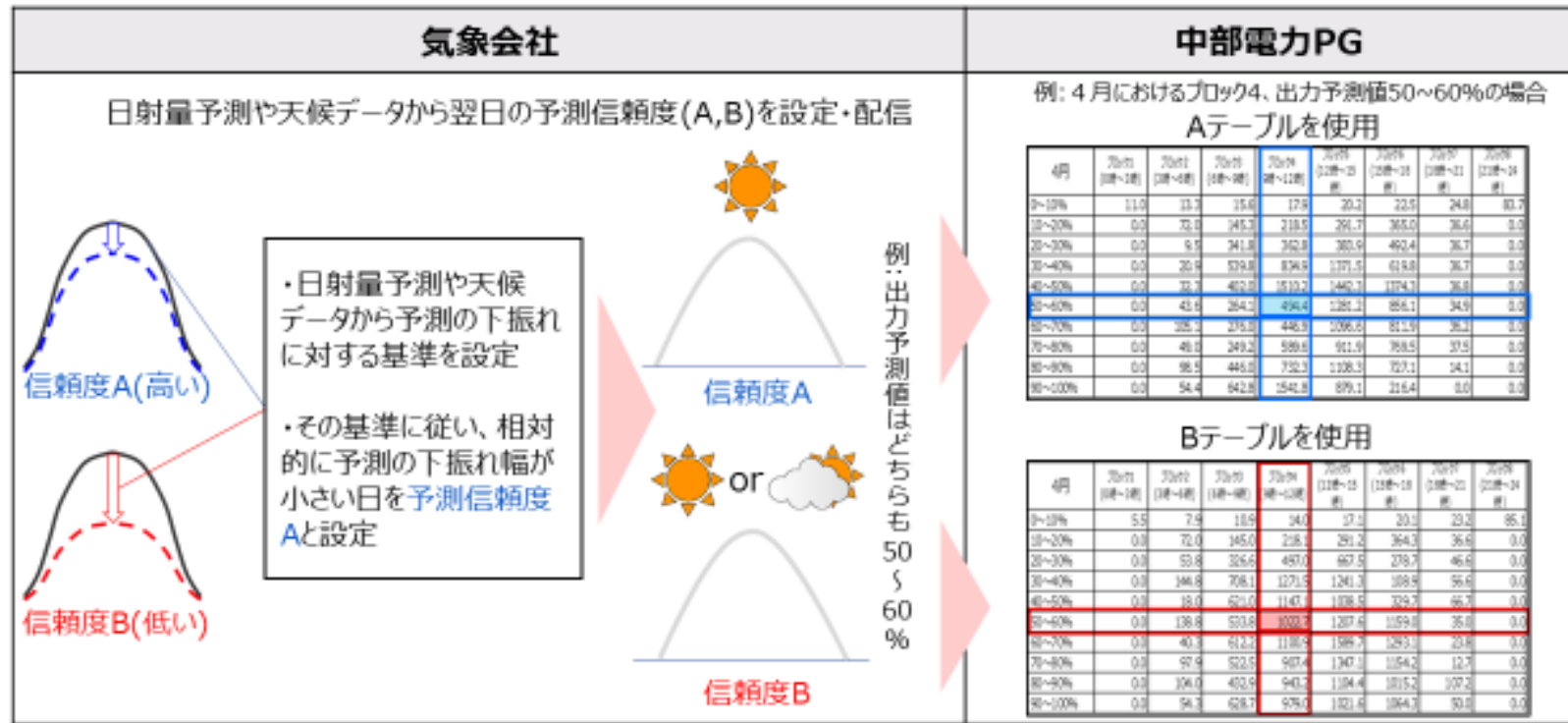
【2022年度共同調達可能予定エリア】



今回手法の概要について(1/2)

11

- 他方で、中部電力PGが契約している気象会社から日々入手している気象予測データのうち、日射量予測については、従来より、当該気象会社において、翌日の予測信頼度を高い(A)と低い(B)にランク付けをしている。
- 今回、中部電力PGとともに検討した手法は、信頼度Aの日は下振れの予測誤差が相対的に小さくなる点に着目し、信頼度Aの日に対する必要量テーブル(以下、Aテーブル)を新たに準備し、気象会社が日々想定した信頼度に応じ、信頼度Aの日にはAテーブルを、信頼度Bの日には従来のテーブル(以下、Bテーブル)を使い分けて使用するもの。



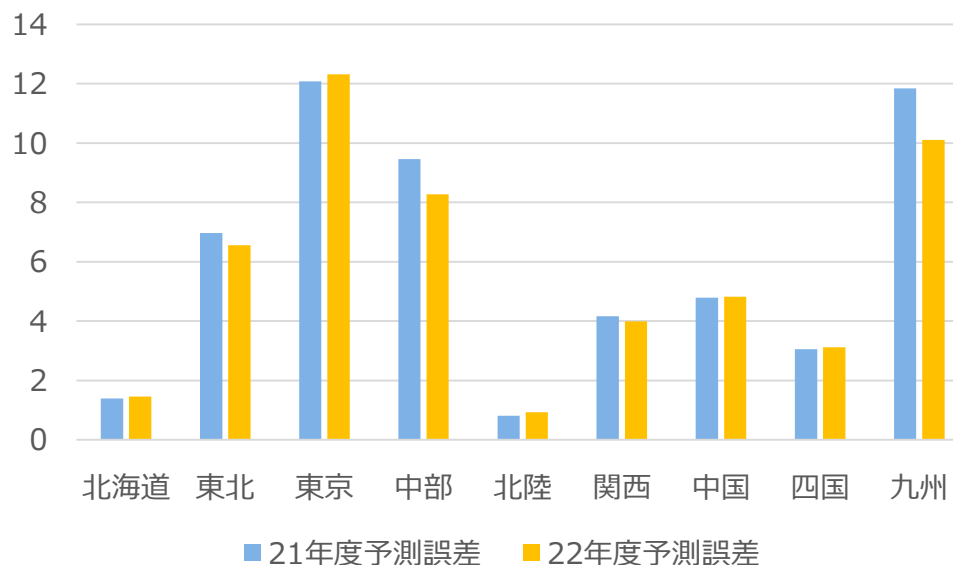
- まず再エネ予測精度向上に関する検証として、2021年度と2022年度の前日予測値と実績値の差分を確認した。
- 具体的に、各年度の前日予測値から実績値が下振れした30分コマの合計値を算出した結果、下図のとおりとなり、エリア毎に差はあるものの、全国合計では2021年度値と比較して、2022年度の予測誤差は低減されている。
- これは再エネ予測誤差低減に向けた取り組みとして、複数の気象モデルを2022年度から全国的に導入したことが要因と考えられるのではないか。

※21年度値については、22年度の設備増加分を補正して算出

※対象期間は、4月～10月

### 【2021年度及び2022年度の前日予測－実績値】

[億kWh]



【合計】

21年度：54.6 [億kWh]

22年度：51.6 [億kWh]

複数モデルを活用した三次②必要量テーブルの適用時期について

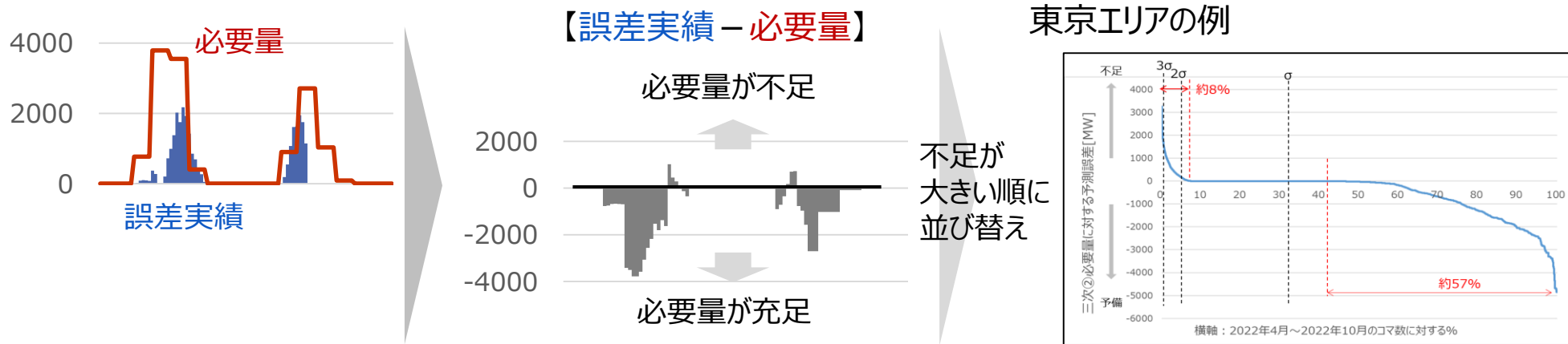
12

★ : 適用時期

気象会社作業 (受信形式) 電力換算 テーブル作成

	2021年度	2022年度
北海道	4月末 3ヶ月 (日射量) → 6ヶ月 → 1週間	2022年4月 (適用済)
東北	12月末 2ヶ月 (電力) → 1週間	2022年3月 (適用済)
東京	4月末 3~4ヶ月 (日射量) → 1週間 → 1週間	2021年9月 (適用済)
中部	適用済	
北陸	4月中 3~4ヶ月 (日射量) → 1ヶ月 → 1週間	2021年9月 (適用済)
関西	4月末 1ヶ月 (日射量) → 1ヶ月 → 1週間	2021年7月 (適用済)
中国	4月末 3ヶ月 (日射量) → 3ヶ月 → 1週間	2021年8月 (適用済)
四国	4月末 2~3ヶ月 (日射量) → 1週間 → 1週間	2021年7月 (適用済)
九州	適用済	

- 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18%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%）についても妥当であったと評価できるのではないかと。

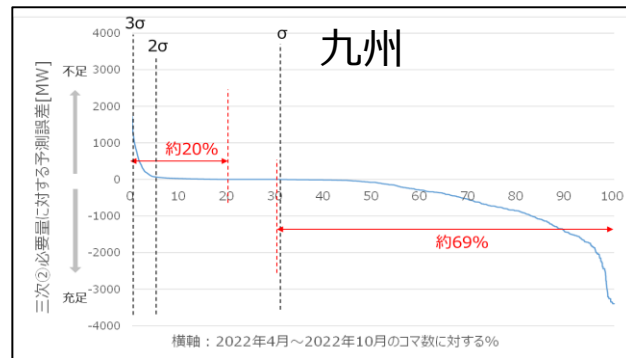
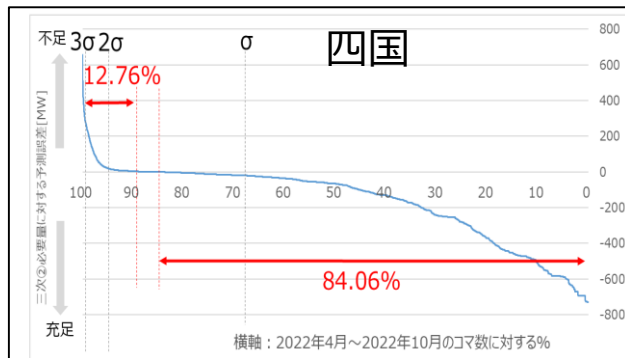
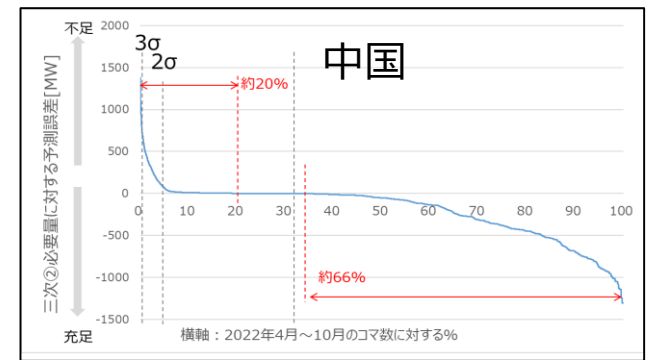
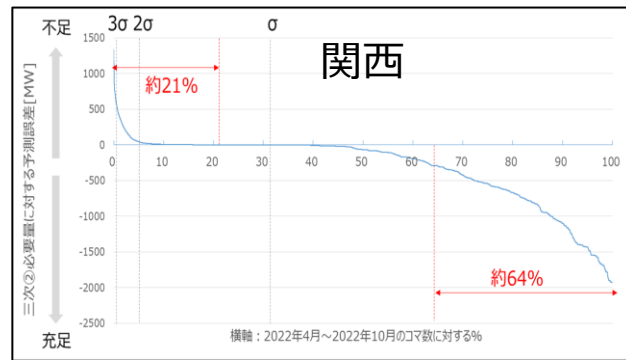
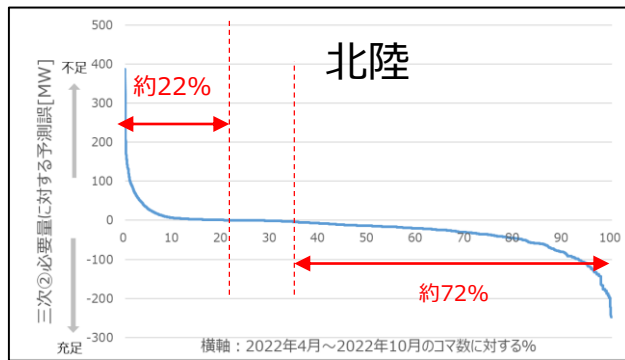
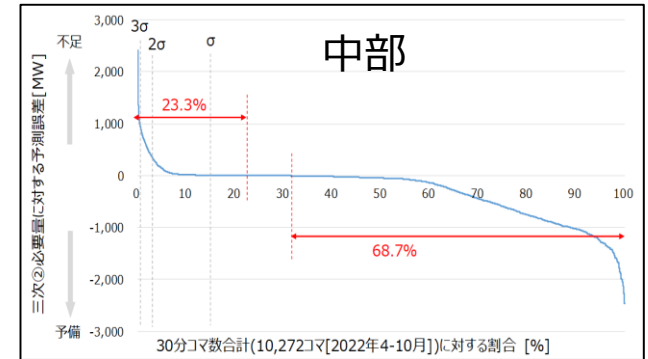
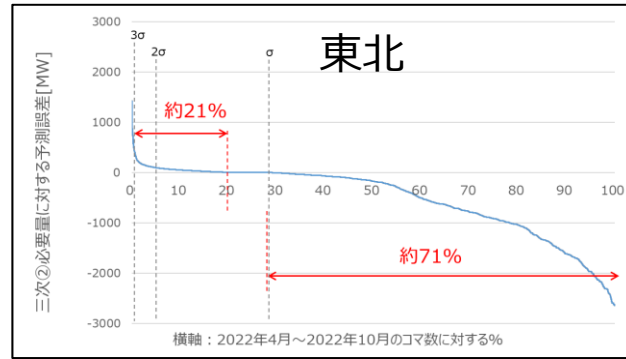
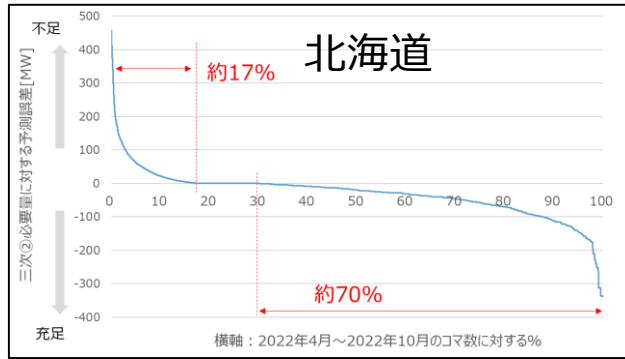


【2022年4月から10月における各エリアの不足・充足コマ数割合】

[%]

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	平均
不足	17	21	8	23	22	21	20	13	20	18
充足	70	71	57	69	72	64	66	84	69	69
その他※	13	8	35	8	6	15	14	3	11	13

※【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)

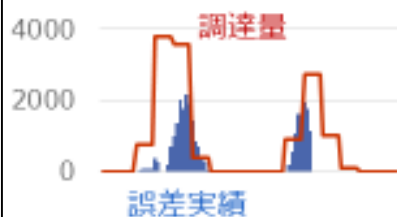




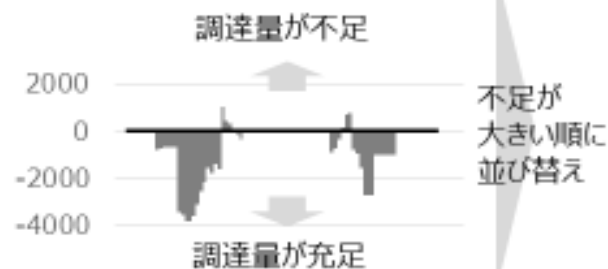
### 三次②調達量と再エネ予測誤差の実績比較について

11

- 2021年4月から11月における各エリアの30分コマごとの「再エネ予測誤差 - 三次②調達量」の実績は以下の通り。なお、調達量より再エネ予測誤差が大きいものを「不足」、調達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16%、充足コマが69%となった。
- なお、再エネ予測誤差 - 三次②調達量 = 0となるコマが15%程度生じているが、これは夜間帯などで三次②調達量が0となるコマが大半を占めている。



【誤差実績 - 調達量】



東京エリアの例



各エリアにおける不足・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	11	14	8	18	20	23	19	12	17	16
充足	79	72	52	76	66	52	68	83	75	69
その他※	10	14	40	6	14	25	13	5	8	15

※【再エネ予測誤差-調達量】=0となるコマ  
(調達量が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4 別紙「三次調整力に關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	23	25	9	30	30	23	25	17	26	23
3%補正	19 (▲4)	21 (▲4)	8 (▲1)	24 (▲6)	24 (▲6)	22 (▲1)	20 (▲5)	13 (▲4)	21 (▲5)	19 (▲4)
1%補正	17 (▲6)	21 (▲4)	8 (▲1)	23 (▲7)	22 (▲8)	21 (▲2)	20 (▲5)	13 (▲4)	20 (▲6)	18 (▲5)
全補正	15 (▲8)	21 (▲4)	7 (▲2)	21 (▲9)	18 (▲12)	20 (▲3)	20 (▲5)	12 (▲5)	19 (▲7)	17 (▲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	497	1,430	4,438	3,000	483	1,604	1,539	797	2,403	
3%補正	458 (▲8)	1,425 (▲0.3)	3,258 (▲27)	2,692 (▲10)	483 (0)	1,604 (0)	1,533 (▲0.3)	670 (▲16)	1,720 (▲28)	▲10
1%補正	458 (▲8)	1,425 (▲0.3)	3,258 (▲27)	2,411 (▲20)	387 (▲20)	1,333 (▲17)	1,381 (▲10)	656 (▲21)	1,720 (▲28)	▲17
全補正	441 (▲11)	14,25 (▲0.3)	3,258 (▲27)	2,384 (▲21)	387 (▲20)	1,291 (▲20)	1,381 (▲10)	653 (▲22)	1,720 (▲28)	▲18

※ ( ) は補正無に対する削減割合[%]



- 次に必要量低減に向けた施策検討に対する検証として、今年度から導入した共同調達、および中部エリアにおける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月における単独エリアテーブルによる必要量と上記施策による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19%、中西エリアで約8%と昨年度事前評価とほぼ同程度の募集量低減が確認できた。
- また、中部エリアではアンサンブル予測の活用に伴い約3%の低減（導入した7月15日以降の三次②必要量低減効果については約7%の低減効果）が確認できた。

(2022年4～10月)

	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]	2.8	33.6	37.9	24.2	1.9	21.1	14.3	10.9	28.6	246.8
募集量実績 [億ΔkWh]	2.8	20.1	37.9	23.4	1.7	20.6	12.9	10.1	25.7	213.2
低減効果 [%]		▲18.9		▲3.3	▲7.6				▲13.6	

  : 共同調達エリア

  : アンサンブル予報活用エリア

### 三次②共同調達による低減効果について

39

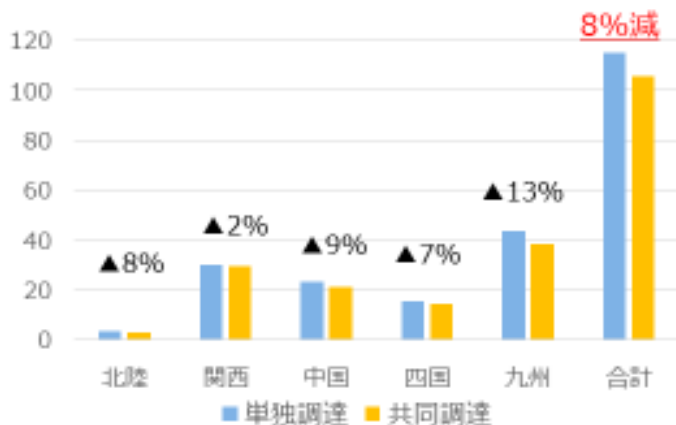
- 2022年度の三次②調達量について、共同調達を行うことによる年間調達量の低減効果は、東ブロックで21%減、中西ブロックで8%減となっている。
- なお、一般送配電事業者から提出された三次②共同調達テーブルについては、単独エリアの必要量テーブルと同様の方法で作成されていることを広域機関において確認している。
- また、今後、共同調達実施エリアを変更した場合は、都度、広域機関にて共同調達テーブルを再確認することとする。

共同調達テーブル	
2022年	2023年
2024年	2025年
2026年	2027年
2028年	2029年
2030年	2031年
2032年	2033年
2034年	2035年
2036年	2037年
2038年	2039年
2040年	2041年
2042年	2043年
2044年	2045年
2046年	2047年
2048年	2049年
2050年	2051年
2052年	2053年
2054年	2055年
2056年	2057年
2058年	2059年
2060年	2061年
2062年	2063年
2064年	2065年
2066年	2067年
2068年	2069年
2070年	2071年
2072年	2073年
2074年	2075年
2076年	2077年
2078年	2079年
2080年	2081年
2082年	2083年
2084年	2085年
2086年	2087年
2088年	2089年
2090年	2091年
2092年	2093年
2094年	2095年
2096年	2097年
2098年	2099年
2100年	2101年
2102年	2103年
2104年	2105年
2106年	2107年
2108年	2109年
2110年	2111年
2112年	2113年
2114年	2115年
2116年	2117年
2118年	2119年
2120年	2121年
2122年	2123年
2124年	2125年
2126年	2127年
2128年	2129年
2130年	2131年
2132年	2133年
2134年	2135年
2136年	2137年
2138年	2139年
2140年	2141年
2142年	2143年
2144年	2145年
2146年	2147年
2148年	2149年
2150年	2151年
2152年	2153年
2154年	2155年
2156年	2157年
2158年	2159年
2160年	2161年
2162年	2163年
2164年	2165年
2166年	2167年
2168年	2169年
2170年	2171年
2172年	2173年
2174年	2175年
2176年	2177年
2178年	2179年
2180年	2181年
2182年	2183年
2184年	2185年
2186年	2187年
2188年	2189年
2190年	2191年
2192年	2193年
2194年	2195年
2196年	2197年
2198年	2199年
2200年	2201年
2202年	2203年
2204年	2205年
2206年	2207年
2208年	2209年
2210年	2211年
2212年	2213年
2214年	2215年
2216年	2217年
2218年	2219年
2220年	2221年
2222年	2223年
2224年	2225年
2226年	2227年
2228年	2229年
2230年	2231年
2232年	2233年
2234年	2235年
2236年	2237年
2238年	2239年
2240年	2241年
2242年	2243年
2244年	2245年
2246年	2247年
2248年	2249年
2250年	2251年
2252年	2253年
2254年	2255年
2256年	2257年
2258年	2259年
2260年	2261年
2262年	2263年
2264年	2265年
2266年	2267年
2268年	2269年
2270年	2271年
2272年	2273年
2274年	2275年
2276年	2277年
2278年	2279年
2280年	2281年
2282年	2283年
2284年	2285年
2286年	2287年
2288年	2289年
2290年	2291年
2292年	2293年
2294年	2295年
2296年	2297年
2298年	2299年
2300年	2301年
2302年	2303年
2304年	2305年
2306年	2307年
2308年	2309年
2310年	2311年
2312年	2313年
2314年	2315年
2316年	2317年
2318年	2319年
2320年	2321年
2322年	2323年
2324年	2325年
2326年	2327年
2328年	2329年
2330年	2331年
2332年	2333年
2334年	2335年
2336年	2337年
2338年	2339年
2340年	2341年
2342年	2343年
2344年	2345年
2346年	2347年
2348年	2349年
2350年	2351年
2352年	2353年
2354年	2355年
2356年	2357年
2358年	2359年
2360年	2361年
2362年	2363年
2364年	2365年
2366年	2367年
2368年	2369年
2370年	2371年
2372年	2373年
2374年	2375年
2376年	2377年
2378年	2379年
2380年	2381年
2382年	2383年
2384年	2385年
2386年	2387年
2388年	2389年
2390年	2391年
2392年	2393年
2394年	2395年
2396年	2397年
2398年	2399年
2400年	2401年
2402年	2403年
2404年	2405年
2406年	2407年
2408年	2409年
2410年	2411年
2412年	2413年
2414年	2415年
2416年	2417年
2418年	2419年
2420年	2421年
2422年	2423年
2424年	2425年
2426年	2427年
2428年	2429年
2430年	2431年
2432年	2433年
2434年	2435年
2436年	2437年
2438年	2439年
2440年	2441年
2442年	2443年
2444年	2445年
2446年	2447年
2448年	2449年
2450年	2451年
2452年	2453年
2454年	2455年
2456年	2457年
2458年	2459年
2460年	2461年
2462年	2463年
2464年	2465年
2466年	2467年
2468年	2469年
2470年	2471年
2472年	2473年
2474年	2475年
2476年	2477年
2478年	2479年
2480年	2481年
2482年	2483年
2484年	2485年
2486年	2487年
2488年	2489年
2490年	2491年
2492年	2493年
2494年	2495年
2496年	2497年
2498年	2499年
2500年	2501年

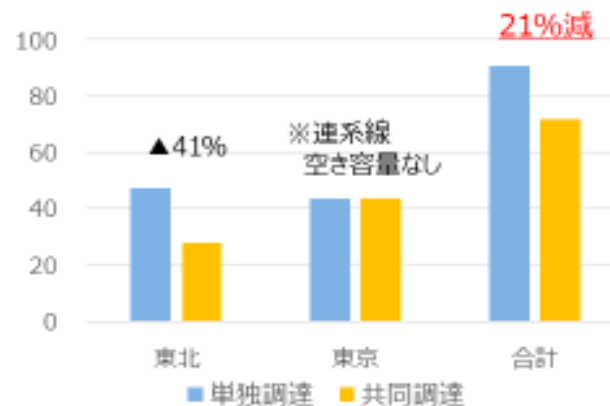
- ✓ 「採録期間」
- ✓ 「データ種別」
- ✓ 「再エネ設備補正」
- ✓ 「特異値補正」

単独テーブルと同様に作成されていることを確認

中西エリア年間調達量（推定値）【億ΔkWh】



東エリア年間調達量（推定値）【億ΔkWh】



## アンサンブル予報の活用による三次②必要量低減効果について

22

- 今回の新手法は、今年度共同調達に参画していない中部エリアにて、2022年7月15日より先行的に導入された。
- 導入後（2022年7月～10月）の三次②必要量の低減効果について、従来の必要量テーブルを使用した場合の必要量とアンサンブル予報を活用した新手法の必要量を比較したところ、全体で約7%の必要量低減効果が確認できた。

中部エリアにおけるアンサンブル予報導入後の必要量変化

	7月※1	8月	9月	10月	計
従来手法[億ΔkWh]	1.4	3.3	3.7	3.4	11.9
新手法[億ΔkWh]	1.3	3.5	3.4	2.9	11.1
低減率[%]	▲9.6	+5.4	▲9.4	▲14.4	▲6.7
信頼度Aの日数※2	9(8)	17(7)	14(11)	12(10)	52(36)
信頼度Bの日数	8	14	16	19	57

※1 7月分は15日以降の実績

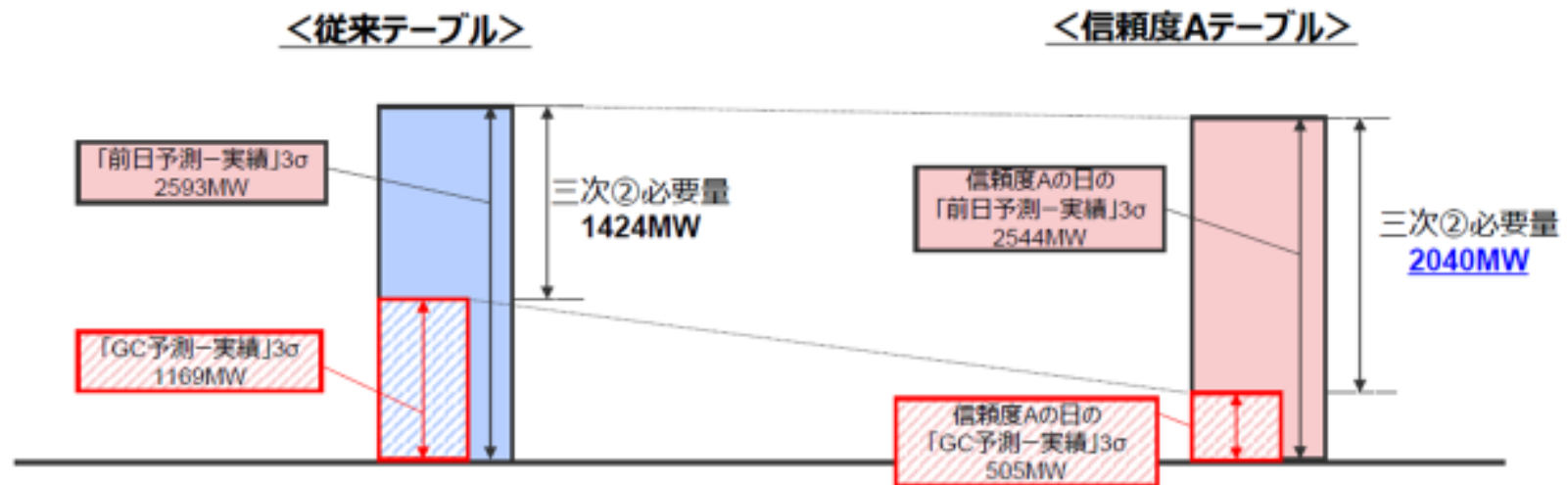
※2 ()は必要量の低減が確認できた日数

(参考) 8月の必要量がアンサンプル予報導入後増加した要因について

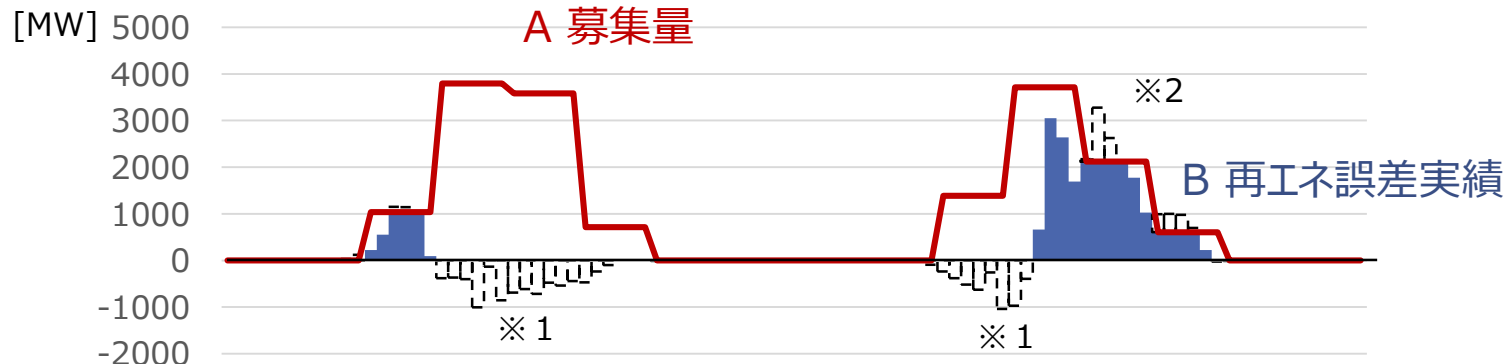
24

- 三次②は、「前日予測値-実績値」の3 $\sigma$ 値から「GC予測-実績値」の3 $\sigma$ 値を差し引いて算出し、月毎・ブロック毎・予想出力帯毎の必要量を必要量テーブルにて算出している。
- また、今回導入した新手法では、アンサンプル予報が前日予測値に対するものであるところ、信頼度Aの日の場合、GC予測値・実績値も含め信頼度Aとなった過去データを抽出し、必要量テーブルを作成している。
- そのような要因から、8月の必要量テーブルにおいて、「前日予測-実績」の3 $\sigma$ 値の変化がほぼない中で、「GC予測-実績」の3 $\sigma$ 値のみ減少しているブロック・出力帯があるため、信頼度Aの日において必要量が増加したと考えられる。
- 「GC予測-実績」部分の扱い等については、需給調整市場検討小委員会にて引き続き検討する。

**【例：8月テーブル 3ブロック 60~70%】**



- 続いてこれまでの必要量低減に向けた取り組みを踏まえ、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22%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で19%であったことを踏まえると、前述の必要量低減に向けた取り組みにより、使用率が向上したと言える。使用率向上に繋がりうる取り組みは、安定供給上の問題がないことを維持したうえで、継続的に取り組むべきものであることから、一般送配電事業者における取り組みについては、引き続き確認することとしたい。



(2022年4~10月の実績)

	北海道	東北	東京	中部※3	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
A 募集量[億kWh]	2.8	20.1	37.9	23.4	1.7	20.6	12.9	10.1	25.7	155.2
B 誤差実績[億kWh]	0.7	4.6	7.7	6.8	0.4	3.9	3.0	2.0	5.2	34.3
C(=B/A) 使用率[%]	26	23	20	29	24	19	23	20	20	22

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

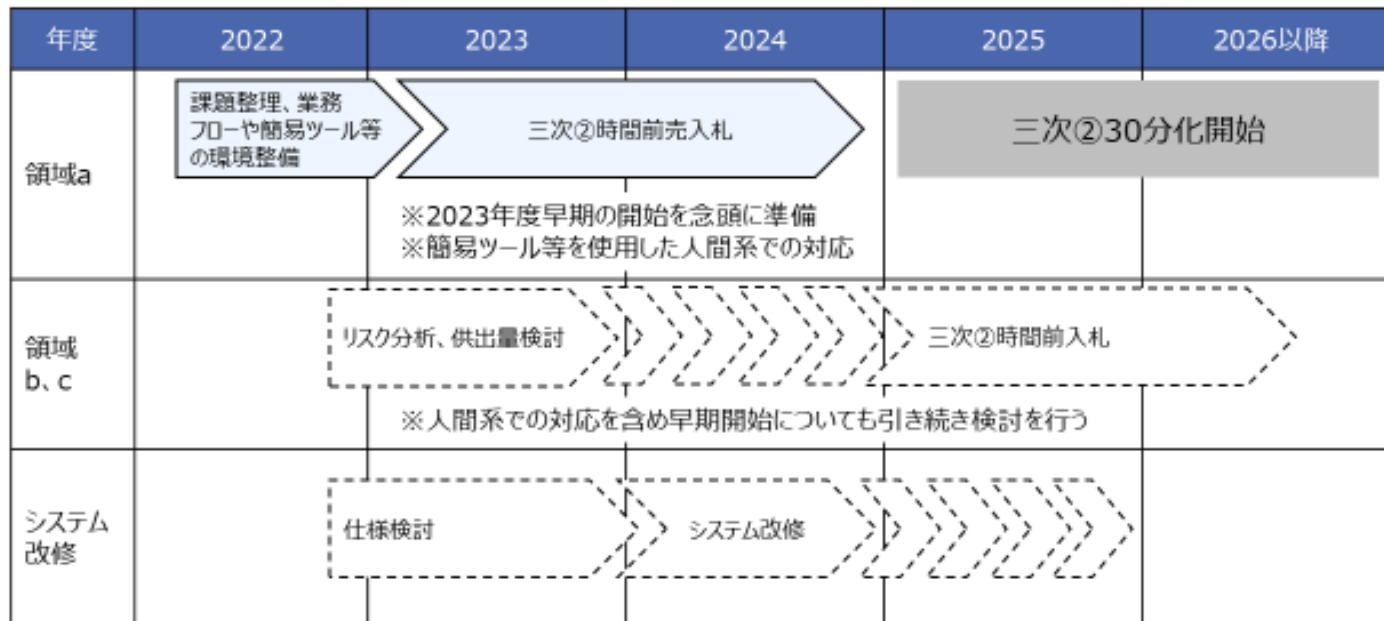
※3 7月15日よりアンサンブル予報を活用した募集量とする

- 三次②余剰分の有効活用に向けた取り組みとして、2023年度より余剰となった三次②調達分の時間前市場への供出を予定している。

対応スケジュールについて

34

- 今回の検討結果を踏まえ、業務フローや簡易ツール等の環境整備など、可能なところは、2023年度早期の開始を念頭に準備を進めることとし、残る論点（検討項目）についても資源エネルギー庁や電力・ガス取引監視等委員会と連携、整理を行ったうえで、改めて領域aの時間前市場供出の開始時期についてお示しすることとしたい。
- また、領域b・cの早期実現や、あるべき姿（システム化等）の実現に向けても、引き続き検討を進めていきたい。

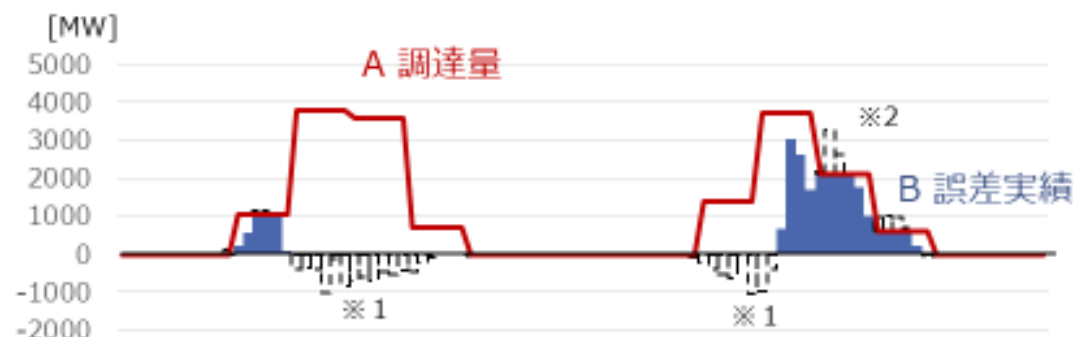




## 三次②調達量の使用率について (1/2)

18

- 次に、三次②調達量使用率の評価として、調達量が実際に再エネ予測の下振れ誤差に対応した状況（使用率）を確認した。
- 結果としては、三次②調達量のうち約20%が再エネ予測誤差に対応していた。



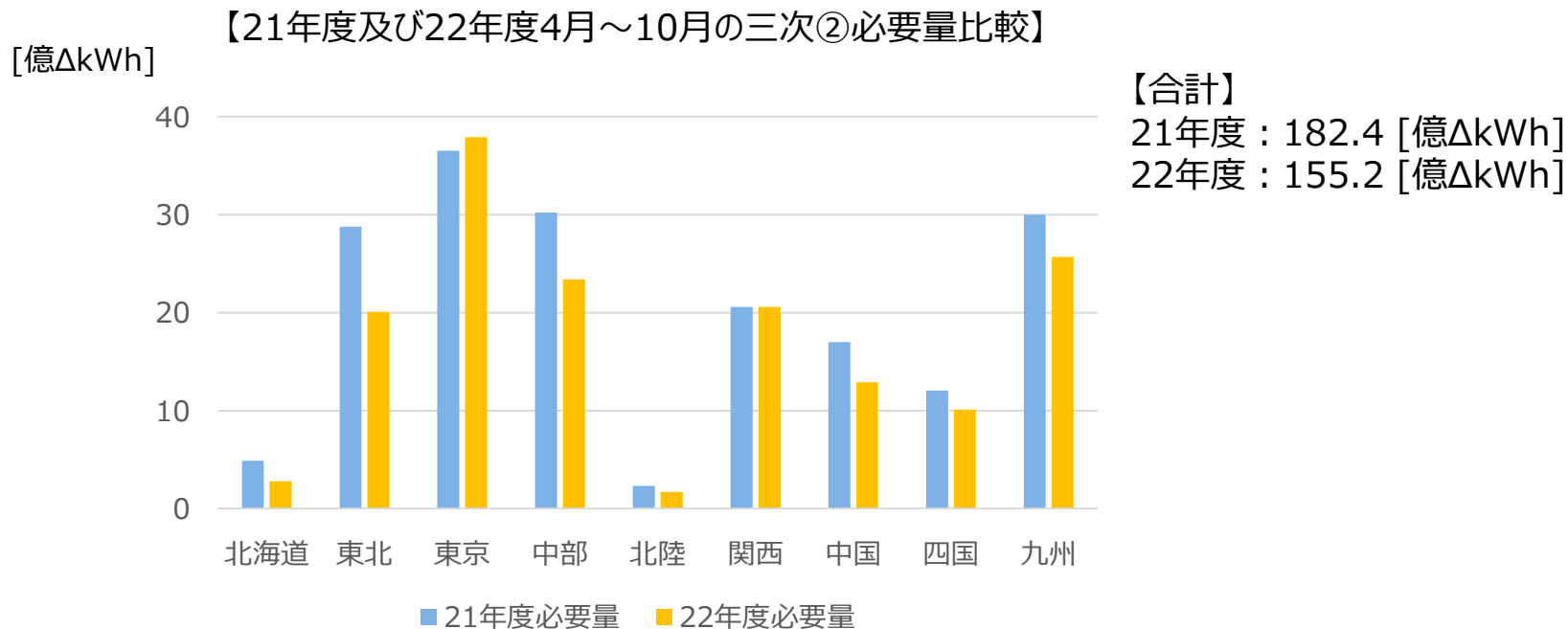
(2021年4～11月の実績)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
A 調達量[億kWh]	5.4	28.8	38.3	31.6	2.4	22.4	17.2	12.4	31.5	190.0
B 誤差実績[億kWh]	1.3	4.5	7.5	7.3	0.5	4.2	3.5	2.6	5.2	36.6
C (=B/A) 使用率[%]	24	16	20	23	19	19	20	21	17	19

調達量がどの程度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通り集計

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

- 次に2022年度に行った必要量低減に向けた取り組みに対する全体評価として、2021年度と2022年度の4月から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、2021年度の必要量については、2022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、2021年度値と比較して、2022年度の必要量は全国合計で約30億 $\Delta$ kWh（15%）の低減が確認できた。これは、再エネ予測精度自体の向上に加え、前述の共同調達やアンサンブル予報の活用といった必要量低減に向けた取り組みの効果と言えるのではないかと。





## 論点2：インセンティブ設計について（1 / 2）

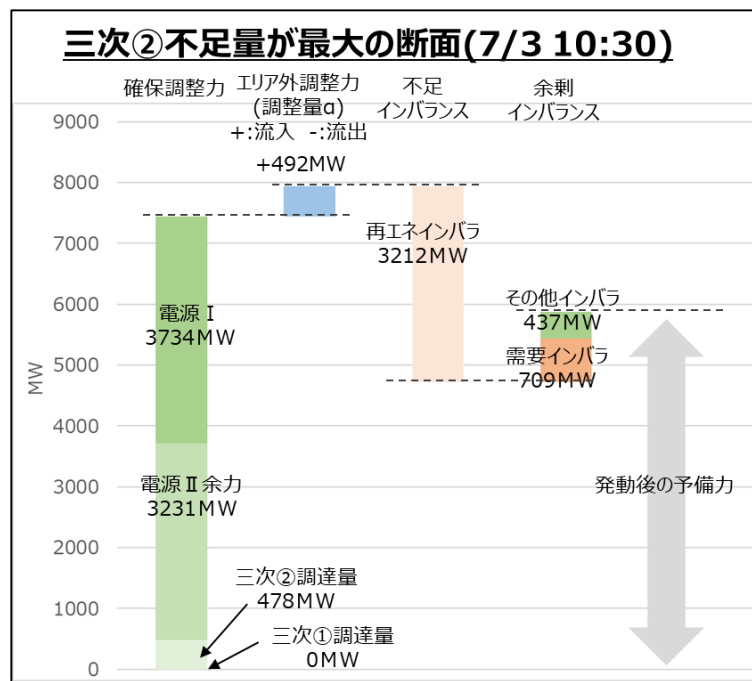
- FIT交付金の活用を検討するにあたっては、国民負担によるものであることに鑑み、確保費用を自動的に全て補填する仕組みではなく、各一般送配電事業者による、再エネ予測誤差削減に対するインセンティブが働く仕組みを講じる必要がある。
- 2021年度・2022年度の交付金算定時、必要見込量の算定に使用してきたΔkW確保率は、同一の客観的な指標をもとに、各社の実績を比較できる指標であった。2023年度交付金算定時においては、インセンティブ設計に、同様の指標を用いることを検討していたところ。
- インセンティブ設計におけるこれまでの議論において、調整力必要量は、天候の影響やFIT設備量の増減等、一般送配電事業者の取組とは無関係な要因でも増減するため、交付金算定時、各社の取組を比較のうえインセンティブ付けを行う場合は、そのような要素があることも考慮すべきではないか等、ご意見をいただいていたところ。

### <ΔkW確保率の考え方>



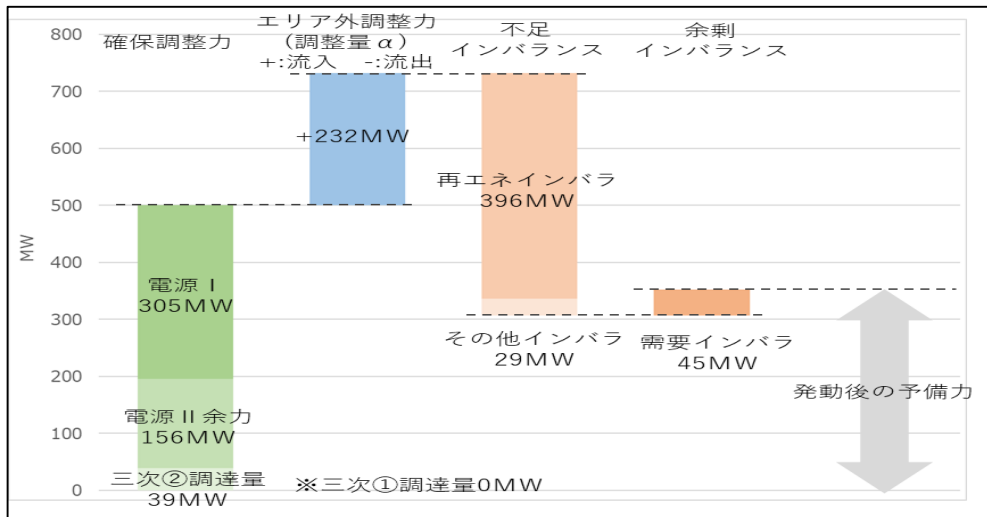
- 一方、必要量低減施策の導入によって、安定供給に影響を及ぼしていないかについても確認した。
- 三次②必要量は、GC以降の調整力が適切に確保されていることを前提に、現在の算定式（「前日から実績値の予測誤差の3σ値」 - 「GCから実績値の予測誤差の3σ値」）を採用していることから、GC時点までの再エネ予測誤差に対して、実際の三次②募集量が最も不足した断面において、GC以降の調整力余力も踏まえた再エネ予測誤差への対応状況を確認することとした。
- 結果としては、再エネ予測外しに伴う需給ひっ迫融通を受電したエリアはなく、電源 I・電源 II 余力および広域需給調整（他エリアの調整力余力）によって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】

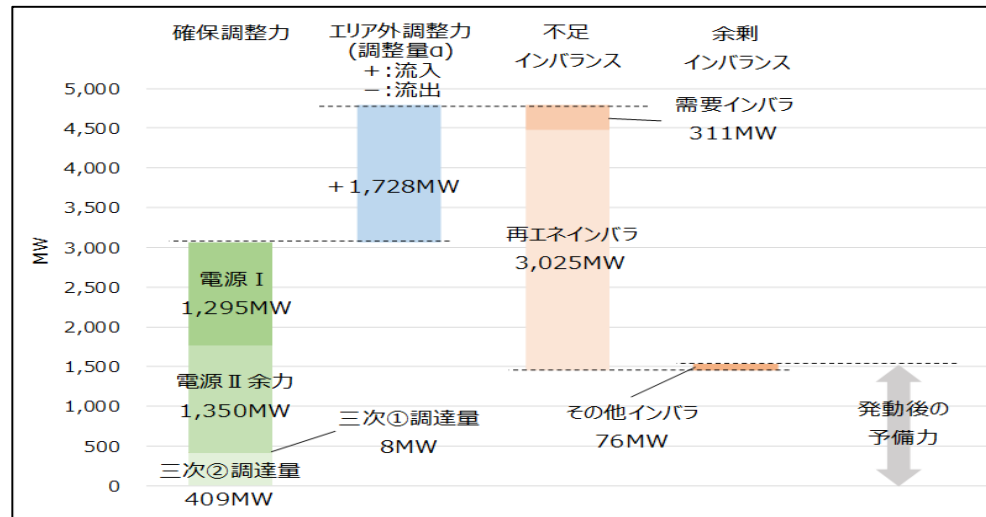


資料4 別紙「三次調整力②に関する事後検証について（一般送配電事業者提出資料）」をもとに作成

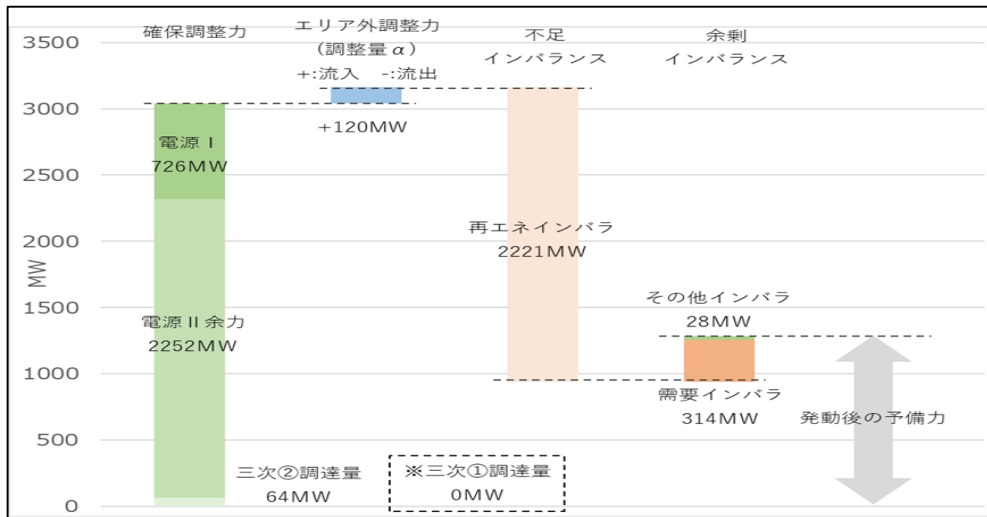
北海道 (8/10 11:00)



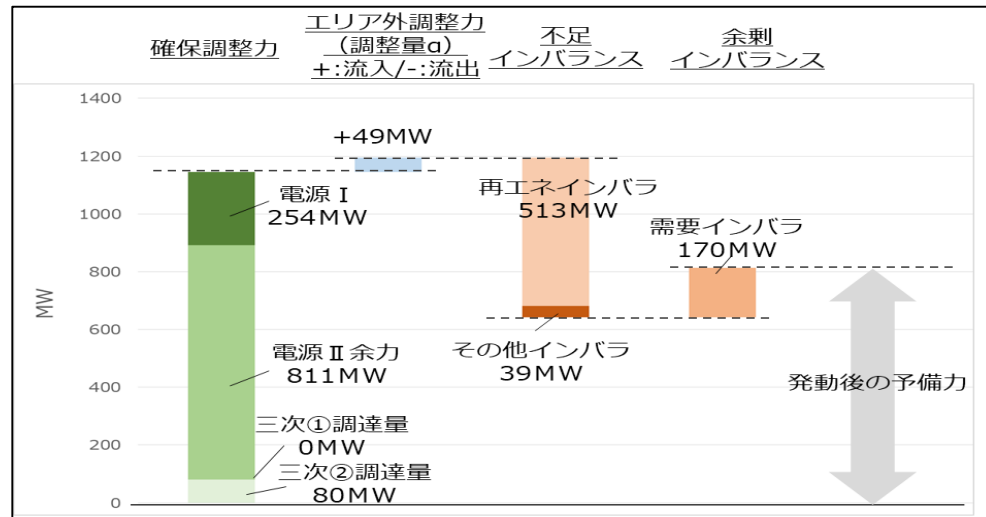
中部 (4/1 8:30)



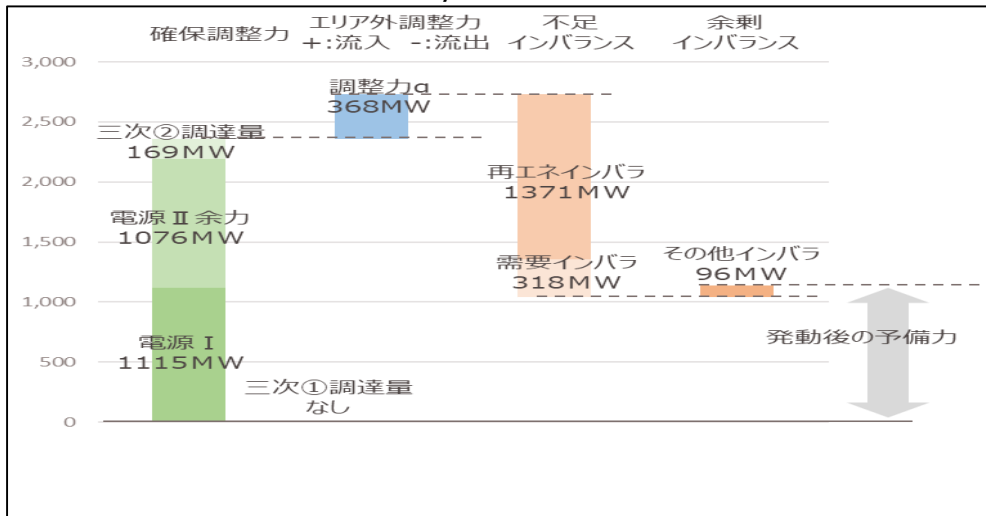
東北 (10/24 11:00)



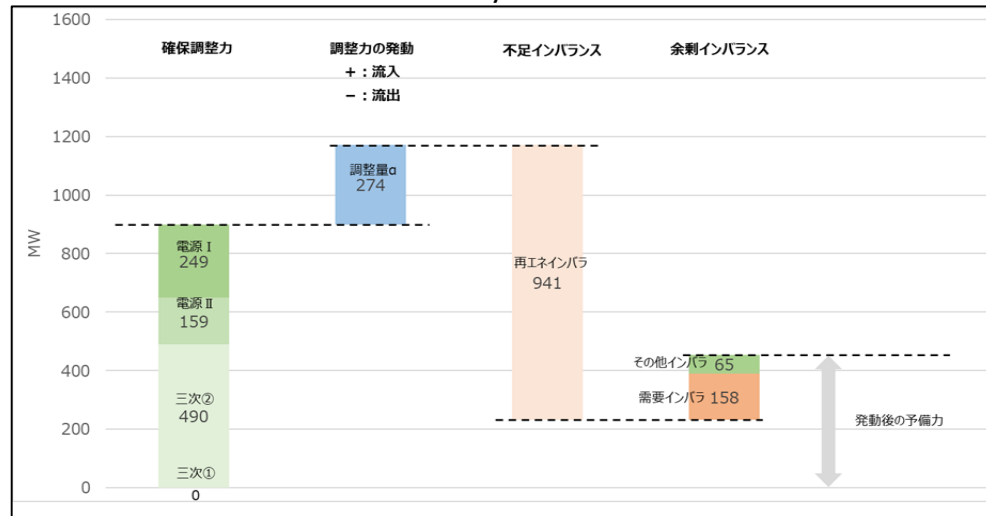
北陸 (5/9 12:30)



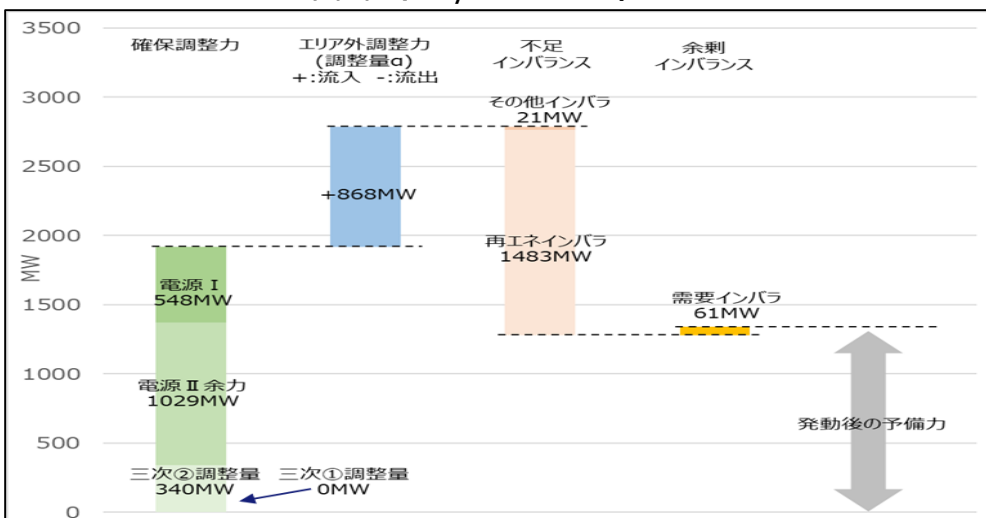
関西 (5/20 8:30)



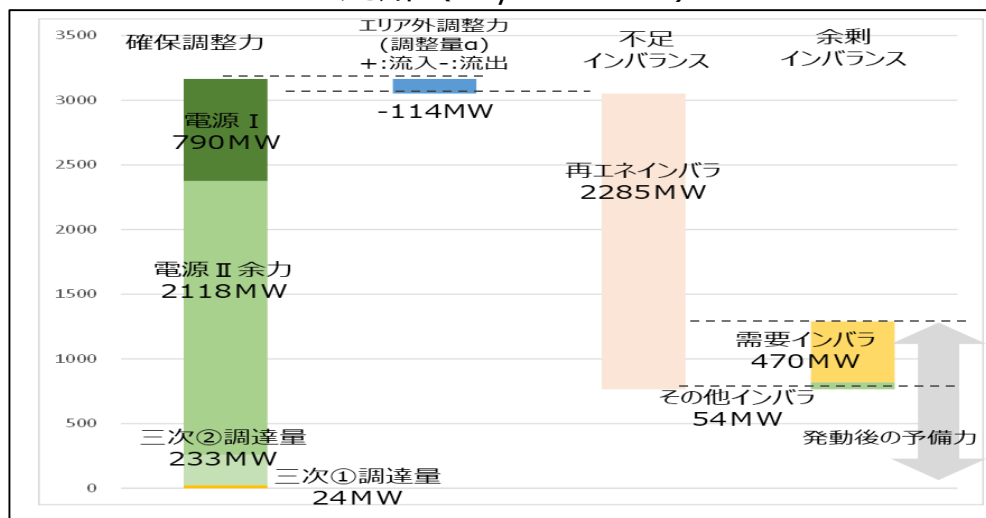
四国 (10/12 13:00)



中国 (10/12 9:30)



九州 (10/12 9:30)

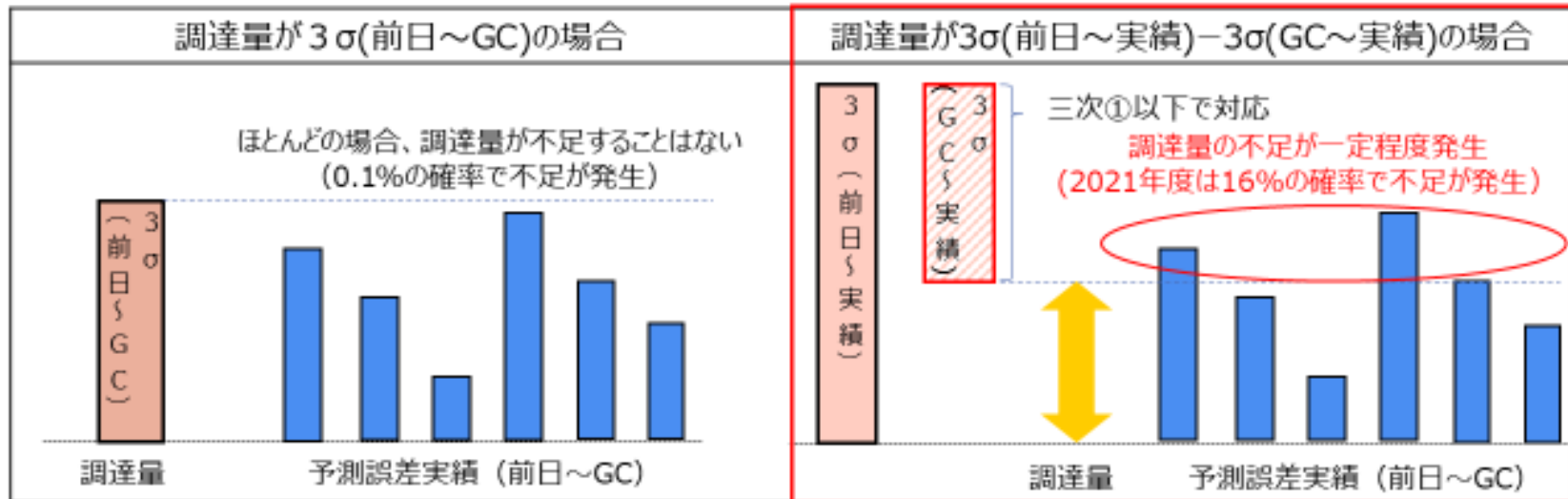


### 三次②調達量が不足となるコマの発生について

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





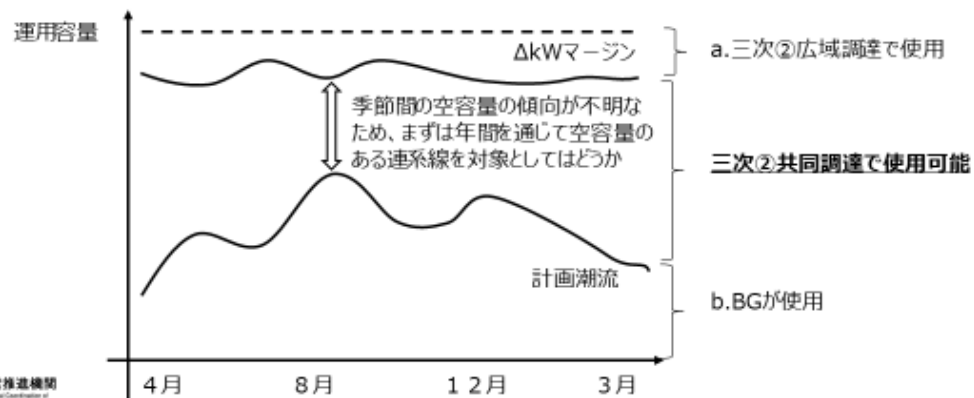
- 共同調達に関しては、3σ相当の再エネ予測誤差が発生しても融通を送受電できるよう、過去実績を元に、年間を通じて空容量が残存している蓋然性が高い連系線に接続しているエリアを、2022年度の共同調達実施エリアとして選定している。
- 実需給断面においては、事前に想定した空容量がない場合、共同調達が行えず安定供給に影響を及ぼす可能性が生じることから、連系線空容量期待値に対する実績確認を行った。

三次②共同調達を実施するエリアの考え方について



- 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。
- 結果として、関西・中国間連系線の逆方向では、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9,744)

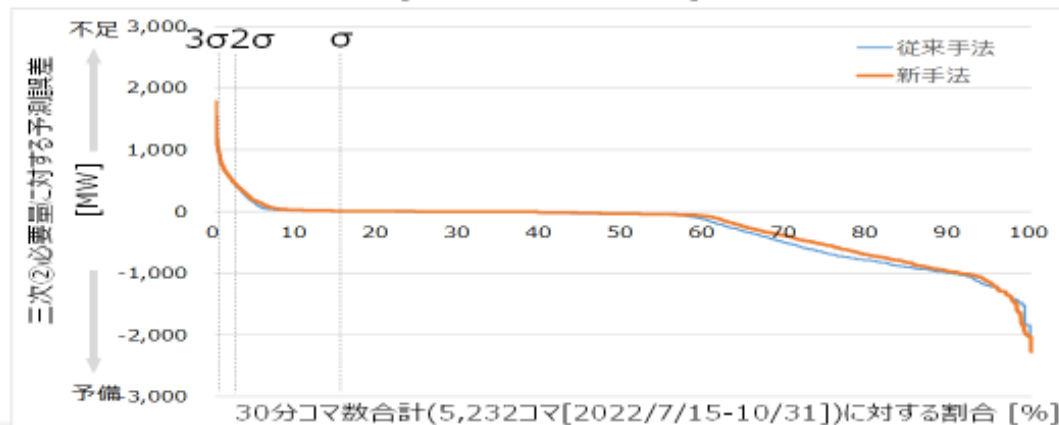
評価内容		東北 東京 間 (順)	北陸 関西 間 (順)	北陸 関西 間 (逆)	関西 中国 間 (順)	関西 中国 間 (逆)	中国 四国 間 (順)	中国 九州 間 (順)
1	安定供給面 連系線空容量実績が連系線空容量期待値を下回っているコマの有無 (空容量実績 < 空容量期待値)	505 (5%)	18 (0%)	8 (0%)	0 (0%)	325 (3%)	2 (0%)	0 (0%)
2	安定供給面 連系線空容量実績が共同調達の他エリアからの受電期待量を下回っているコマの有無 (空容量実績 < 受電期待量)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	64 (1%)	0 (0%)	0 (0%)

- 同様にアンサンブル予報の導入に伴う必要量の低減に対し、安定供給上の影響がないか確認した。
- 実際に生じた再エネの予測の誤差実績に対し、三次②必要量が不足するコマの割合を7月15日から10月末までの期間で確認したところ、不足となるコマの割合および不足となった最大量について、従来のテーブルを使用した場合と新手法で大きな変化がなかったため、新手法の導入に伴う安定供給面への影響はなかったと考えられる。

【参考】新手法導入後の三次②必要量に対する予測誤差  中部電力パワーグリッド

- ✓ 新手法の導入により安定供給に影響になかったかどうかを、三次②必要量に対する予測誤差で確認した。
- ✓ 不足の割合は従来手法が22%に対して、新手法が25%で、おおよそ同等の水準となった。また、不足の最大値(デレーションカーブ第1位)は従来手法と新手法で同一であった。
- ✓ 上記を踏まえると、新手法における不足側の三次②必要量に対する予測誤差(≒需給悪化のリスク)は、従来手法と同程度(≒非悪化)と考察。

三次②必要量に対する予測誤差のデレーションカーブ  
(縦軸：予測誤差[前日予測値-GC予測値]-三次②必要量)





(参考) アンサンブル予報活用における運用確認

- また、中部エリアにおけるアンサンブル予報の活用において、信頼度に基づくテーブルの選択は、当面手動での選択となることから、事後検証において、信頼度予報に基づく適切なテーブル選択が行えていたか確認するとしていた。
- 導入した7月15日以降の信頼度予測およびテーブル選択状況は下記のとおりであり、信頼度予測に基づくテーブルが正しく行えていたことを確認した。

3-2.新手法による運用の確認



✓ 新手法の運用開始から10月末まで、全ての日において気象会社からの予測信頼度に応じたテーブルの選択を適切に実施していたことを確認。

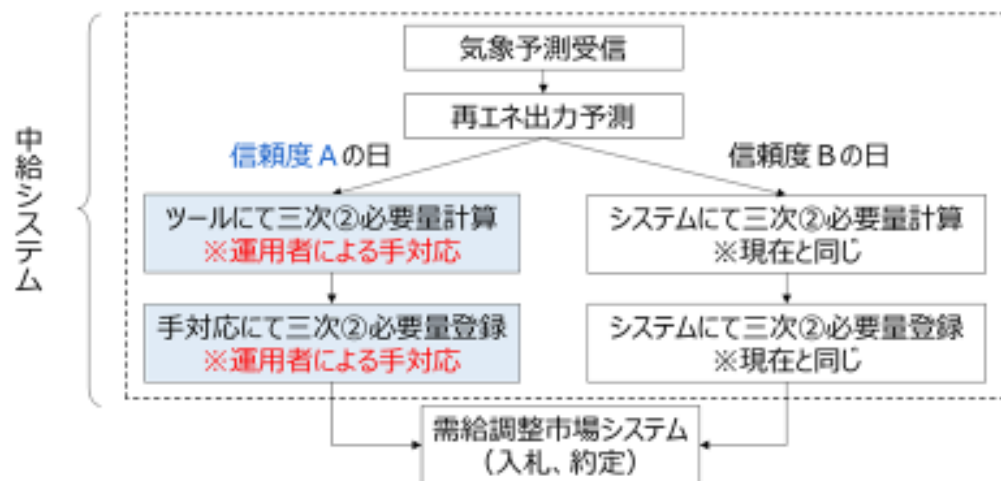
受発日	気象信頼度	選択テーブル	受発日	気象信頼度	選択テーブル	受発日	気象信頼度	選択テーブル	受発日	気象信頼度	選択テーブル	受発日	気象信頼度	選択テーブル	受発日	気象信頼度	選択テーブル
7/15	B	従来	8/4	A	A	8/24	A	A	9/13	A	A	10/3	A	A	10/23	B	従来
7/16	A	A	8/5	A	A	8/25	A	A	9/14	A	A	10/4	A	A	10/24	B	従来
7/17	B	従来	8/6	A	A	8/26	A	A	9/15	A	A	10/5	B	従来	10/25	B	従来
7/18	A	A	8/7	B	従来	8/27	B	従来	9/16	B	従来	10/6	A	A	10/26	B	従来
7/19	A	A	8/8	A	A	8/28	B	従来	9/17	B	従来	10/7	A	A	10/27	B	従来
7/20	A	A	8/9	B	従来	8/29	B	従来	9/18	A	A	10/8	B	従来	10/28	B	従来
7/21	A	A	8/10	A	A	8/30	B	従来	9/19	A	A	10/9	B	従来	10/29	A	A
7/22	B	従来	8/11	B	従来	8/31	A	A	9/20	B	従来	10/10	B	従来	10/30	B	従来
7/23	A	A	8/12	A	A	9/1	B	従来	9/21	B	従来	10/11	A	A	10/31	B	従来
7/24	B	従来	8/13	B	従来	9/2	B	従来	9/22	A	A	10/12	A	A			
7/25	B	従来	8/14	B	従来	9/3	B	従来	9/23	A	A	10/13	B	従来			
7/26	B	従来	8/15	B	従来	9/4	B	従来	9/24	B	従来	10/14	A	A			
7/27	A	A	8/16	A	A	9/5	B	従来	9/25	A	A	10/15	B	従来			
7/28	A	A	8/17	A	A	9/6	A	A	9/26	B	従来	10/16	B	従来			
7/29	A	A	8/18	B	従来	9/7	B	従来	9/27	B	従来	10/17	A	A			
7/30	B	従来	8/19	B	従来	9/8	A	A	9/28	B	従来	10/18	B	従来			
7/31	B	従来	8/20	B	従来	9/9	B	従来	9/29	B	従来	10/19	B	従来			
8/1	A	A	8/21	A	A	9/10	A	A	9/30	A	A	10/20	A	A			
8/2	A	A	8/22	A	A	9/11	A	A	10/1	B	従来	10/21	B	従来			
8/3	B	従来	8/23	A	A	9/12	A	A	10/2	A	A	10/22	A	A			

### 今回手法を利用した場合の運用方法について

25

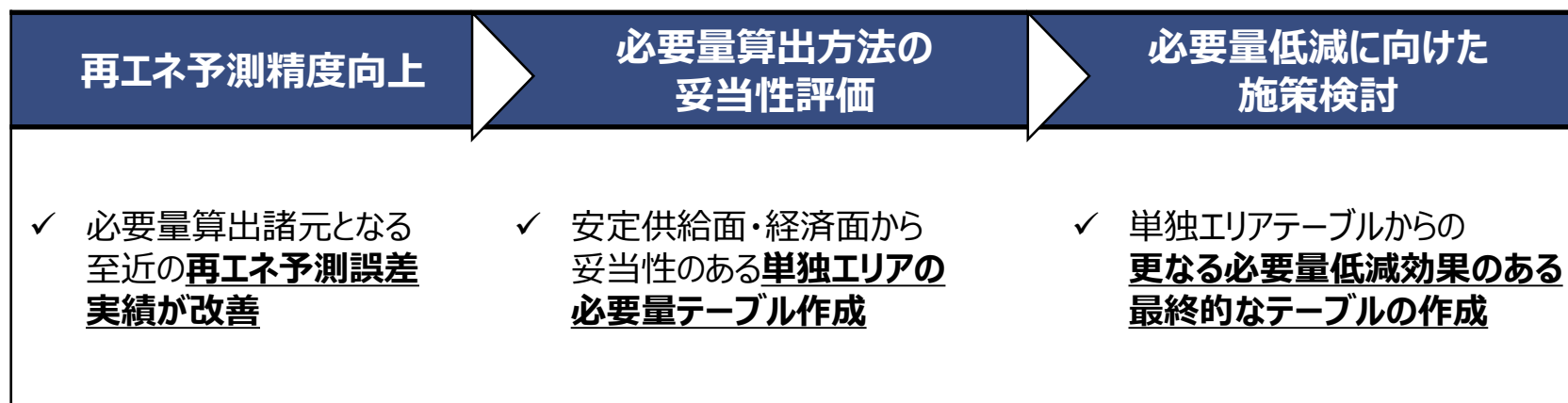
- 今回手法導入後、三次②必要量テーブルの公表については、従来のBテーブルに加えてAテーブルも新たに公表することとしてはどうか。
- また、Aテーブルの妥当性について検証を行ったが、今回手法導入後の需給調整市場での三次②募集にあたっては、契約している気象会社から入手した予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集をする必要がある。
- 中部電力PGにおいては、気象会社からの予測信頼度に基づき、自動的にテーブル選択するシステムを導入する予定となっている一方、このシステムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなるため、適切なテーブルを選択しているかどうかは、事後検証におい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



1. 三次②調達に係る管理・検証の考え方
2. 2022年度三次②募集量の事後検証
  - 事後検証項目について
  - 事後検証の結果について
3. 2023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
  - 必要量テーブル作成方法について
  - 共同調達とアンサンブル予報の組み合わせについて
  - 事前評価結果について
4. 今後の三次②必要量について
5. まとめ

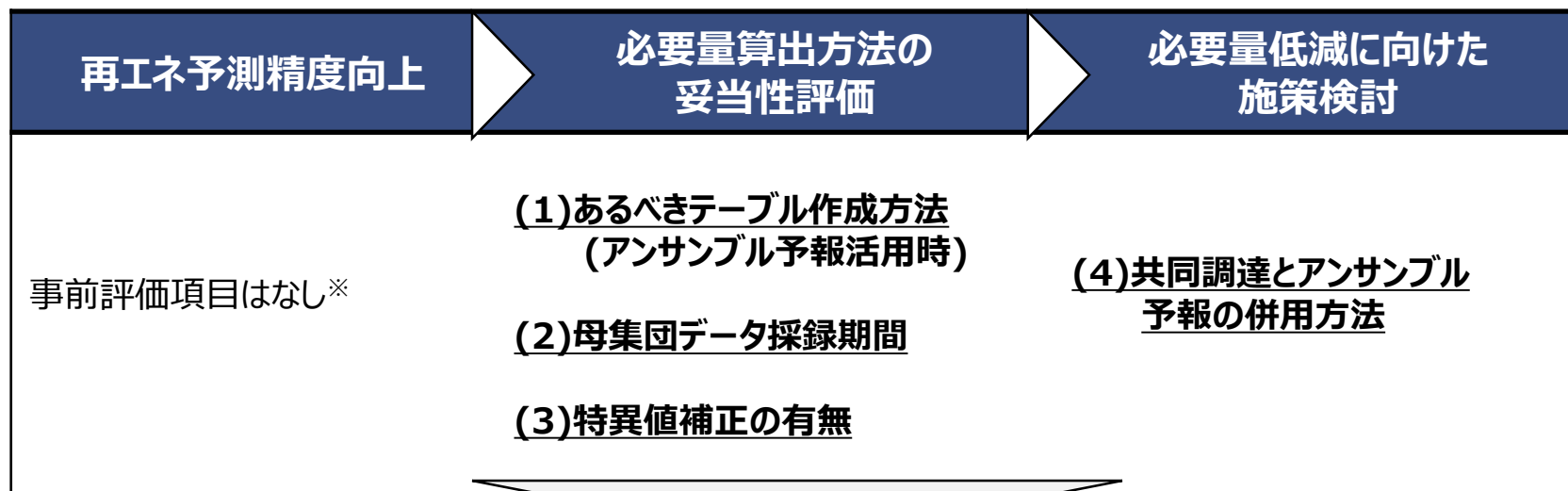
- 前述の三次②必要量低減に向けた管理・検証における実施する事項については、それぞれ独立した項目ではなく、下記のように必要量低減に向けた一連の流れとなっている。
- この関係性を踏まえ、2022年度の事後検証および2023年度の事前評価について検証した。



**実際に調達を行う三次②必要量の低減**

■ 次に2023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。

## 2023年度三次②事前評価項目



実際に調達を行う三次②必要量の低減

(5)2023年度年間必要量推定値

(6)2023年度必要量による安定供給への影響

※23年度必要量算出の諸元となる至近の前日予測値は、事後検証にて確認しているため。  
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。

- 初めに必要量算出方法の妥当性評価として、各エリアにおいてアンサンブル予報の適用の準備が完了したことから、アンサンブル予報の横展開の可否を踏まえて、2023年度の必要量テーブル作成方法について検討した。
- 現在の中部エリアにおいて導入されているアンサンブル予報の活用手法は、下記のとおりとなる。
  - 気象会社にて日射量予測等を踏まえ、翌日の予測信頼度を高い（A）、低い（B）とランク付け。
  - 予測信頼度Aのみの過去データからなる三次②必要量テーブル（以下、Aテーブル）と従来の三次②必要量テーブル（信頼度A+Bの全データを使用。以下、従来テーブル）を作成。
  - 翌日の予測信頼度がAであればAテーブルを、信頼度Bであれば従来テーブルを使用。
- 一方で、信頼度Bの日に従来テーブルを使用する運用については、第30回本小委員会の議論も踏まえ、全国的な横展開にあたっては、信頼度AとBの分け方の妥当性と合わせ、確認が必要としていたところ。

## ● 第30回需給調整市場検討小委員会での主なご意見

- ・信頼度Aの日にAテーブルを使用するのは理解できるが、なぜBの日にBテーブルではなく、従来テーブルを使用するのか。
- ・今後の横展開に向けても信頼度AとBの分け方について、確認が必要ではないか。
- ・特異値補正について、AテーブルとBテーブル(従来テーブル)で格差に差がないことは、もう少し具体的に示されると良い。

## 今回手法の概要について(2/2)

13

- 今回手法について、具体的には、過去実績から予測信頼度がAの日を抽出し、信頼度Aの日のみの誤差実績を母集団データとする三次②必要量テーブル（Aテーブル）を新たに作成する。
- そのうえで、翌日の再エネ出力予測時において、予測信頼度がAであれば、Aテーブルから三次②必要量を抽出することになる。なお、予測信頼度がBの場合は、従来の三次②必要量であるBテーブル（信頼度AとBの日の全データで構成）を使用する。

母集団データ

三次②必要量テーブル作成

・気象会社から過去の信頼度ランクを受領

・過去実績から信頼度Aの日における誤差実績を抽出

- ・信頼度Aの日のみの誤差実績を母集団とするテーブルを新たに作成
- ・信頼度Aの日はAテーブルを使用

信頼度	日付
A	4/1
B	4/2
...	...

信頼度	日付	時刻	予想	実績
A	4/1	0:00~0:30	10	8
		...	...	...
A	4/1	23:30~24:00	14	11
		...	...	...
A	...	...	...	...
A	...	...	...	...

4	70% (28-28)	70% (28-48)	70% (48-48)	70% (48-28)	70% (28-28)	70% (28-48)	70% (48-48)	70% (48-28)	70% (28-28)
>=2%	11.0	11.3	11.6	11.9	12.2	12.5	12.8	13.1	13.4
10~20%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
20~30%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
30~40%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
40~50%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
50~60%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
60~70%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
70~80%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
80~90%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
90~100%	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0

※信頼度Bの日は従来のBテーブルを使用

★信頼度Aの日における予測誤差は小さくなる



- 前述のとおり、本来信頼度Bの日においても信頼度Bのみのデータを使用することが自然と考えられる。また、信頼度予測は、前日時点における信頼度であり、GC予測値の信頼度ではないこと、加えてGC以降の誤差は三次①以下の調整力で対応可能であることを踏まえると、「前日予測値－実績値」については信頼度A、Bに分け、「GC予測値－実績値」については、全データ（A+B）を用いて、必要量を算出することが妥当ではないか。
- 従って、アンサンプル予報の横展開にあたって、2023年度の必要量テーブルは、下図のとおり作成することとしたい\*。

※2022年度期中導入エリアについても、本手法を適用する。

	現行	2023年度
信頼度Aの日		
信頼度Bの日 (以下、Bテーブル)		

- 前述の三次②必要量テーブルの作成方法改善に加え、事後検証および第80回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会のとおり、中部エリアにおけるアンサンブル予報の導入に一定の有効性が得られたこと、気象の専門家から事前評価を行ったうえでの本手法の横展開に対し、同意が得られたことを踏まえ、データの分析・集約ができたエリアについては、2023年4月よりアンサンブル予報を用いた三次②必要量テーブルを導入することとしたい※。

【アンサンブル予報の各エリア導入予定時期】

	2022.4Q	2023.1Q
北海道		4月より導入開始
東北		4月より導入開始
東京	2月より導入開始	
中部	2022年7月に導入済	
北陸		4月より導入開始
関西	2月より導入開始	
中国	2月より導入開始	
四国		4月より導入開始
九州	2月より導入開始	

- ※ 一部エリアについては、2022年度期中からの導入を予定している。  
 東北エリアについては、本小委員会までの適用が間に合わないため、今回の事前評価は従来テーブルで行うこととし、別途アンサンブル予報適用後の必要量テーブルを広域機関にて事前評価する。

## アンサンブル予報活用の展開について

25

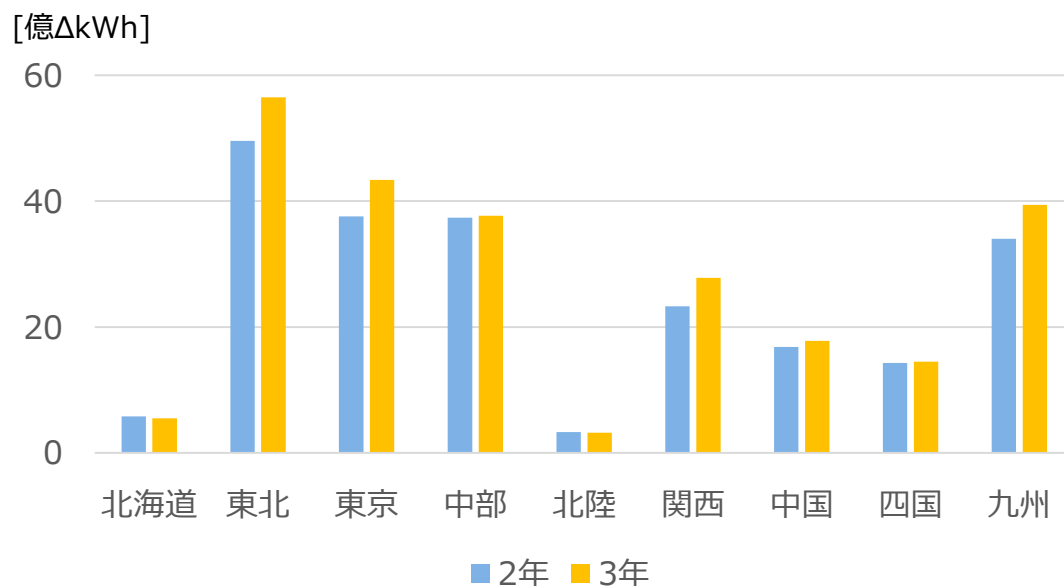
- 前述の通り、中部エリアにて先行導入した既存のアンサンブル予報の活用については、各エリアにおけるデータの分析と合わせ、NEDO事業との連携や気象の専門家を含む関係者の見解等も踏まえ、検討することされていた。
- 12月に開催された気象勉強会において、三次②必要量算出における既存のアンサンブル予報活用の他エリアへの展開については、エリア規模による差異などの事前検証は必要と考えられるが、今回確認した新手法の有効性も踏まえ、進めていく方針が確認された。
- 以上から、各エリアでの三次②必要量テーブルへの適用が完了次第、広域機関にて事前評価を行った後に日々の調達に導入することとしてはどうか。
- また、必要量テーブルへの反映方法等の運用の詳細等については、需給調整市場検討小委員会にて引き続き検討することとしたい。

アンサンブル予報の各エリア導入予定

	2022.4Q	2023.1Q
北海道		4月より導入開始
東北		4月より導入開始
東京	2月より導入開始	
中部	2022年7月に導入済	
北陸		4月より導入開始
関西	2月より導入開始	
中国	2月より導入開始	
四国		4月より導入開始
九州	2月より導入開始	

- 次に前述の2023年度必要量テーブルの作成方法に対し、採用する母集団データ採録期間について検証した。
- 2022年度の必要量テーブル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。
- 2023年度においても、テーブル作成方法は異なるものの、諸元となる母集団データについては予測精度の高い至近データを使用することが有効であることから、昨年度同様至近2か年の採録期間としてはどうか。

(参考) 2023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



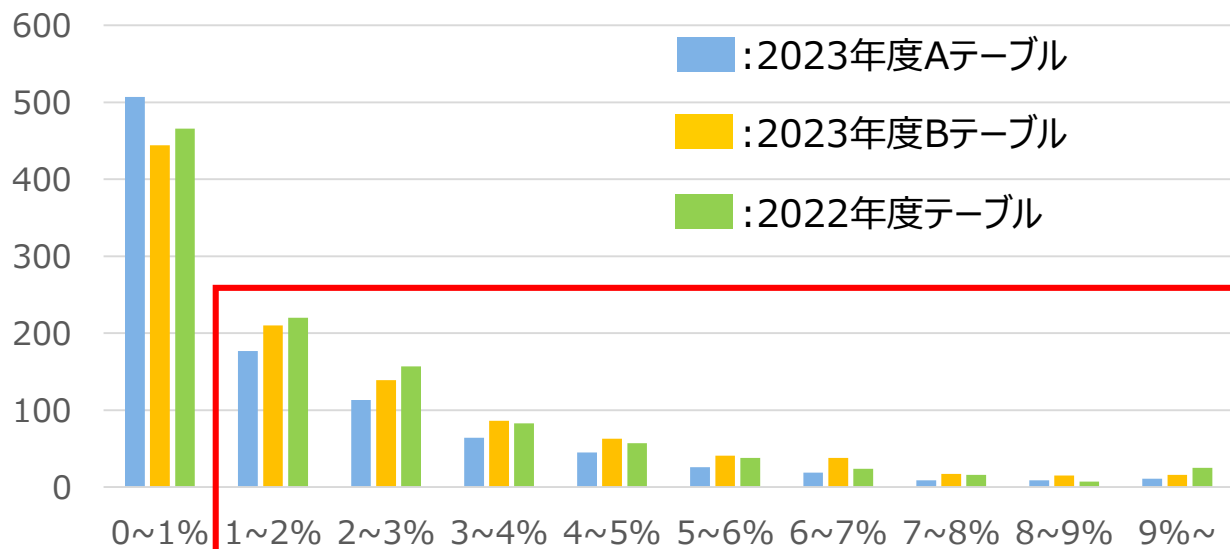
### ■ 9エリア合計値

採録期間2年：222億[ΔkWh]  
採録期間3年：246億[ΔkWh]

- ※ 前日予測値は、「21年11月～22年10月」を使用
- ※ 全テーブル閾値1%で特異値補正実施
- ※ 東北は従来データによるテーブルの値を使用

- 同様に2023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、2022年度の従来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。
- 2023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、2022年度の従来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、2023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、2022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）】

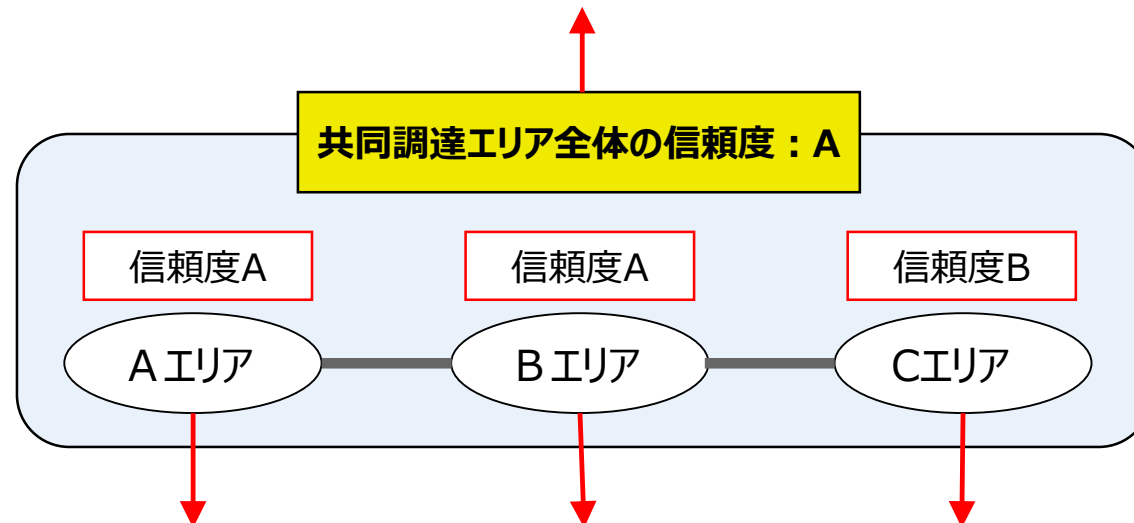


※ 採録期間は全テーブル2年を採用  
※ A,Bテーブルについて、東北の値は未計上

- 前述のとおり、単独エリアにおける2023年度の必要量テーブル作成方法を整理したが、各エリアにアンサンブル予報を適用した場合、これまで同様、共同調達を行えるかが新たな課題となる。
- 具体的な課題として、アンサンブル予報の活用と同時に共同調達を行う場合、下図のように共同調達エリア全体の信頼度予測が必要となるが、現状においては、気象会社の技術的に複数エリアにおける信頼度予測が可能か検証ができておらず、加えて各エリアの気象会社を統一する必要もある。
- こうした課題を踏まえ、まずもって早期に実施可能なアンサンブル予報と共同調達の併用方法について検討した。

【アンサンブル予報と共同調達の同時活用における課題】

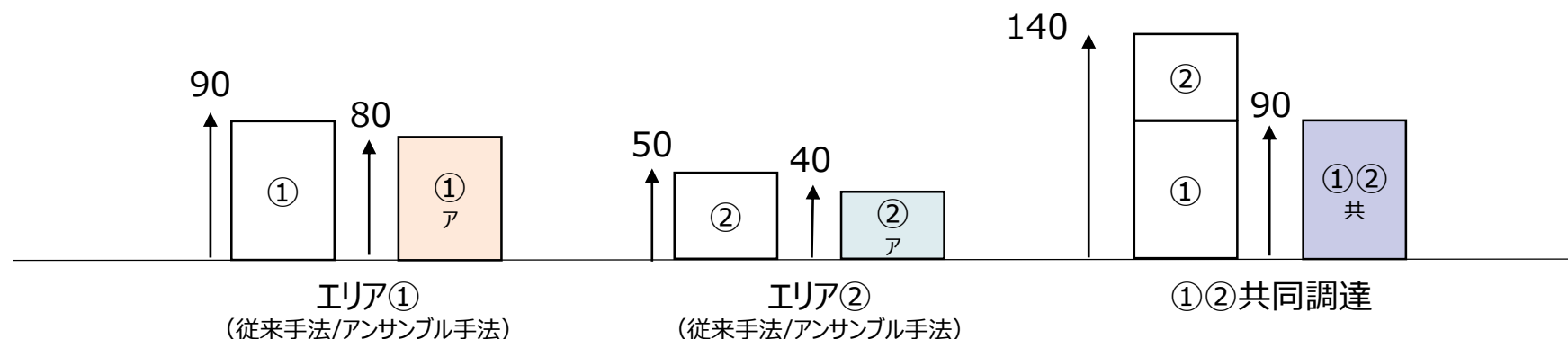
**①共同調達エリア全体の信頼度予測が必要**



**②共同調達エリア内の全エリアで信頼度予報の基準=気象会社の統一が必要**

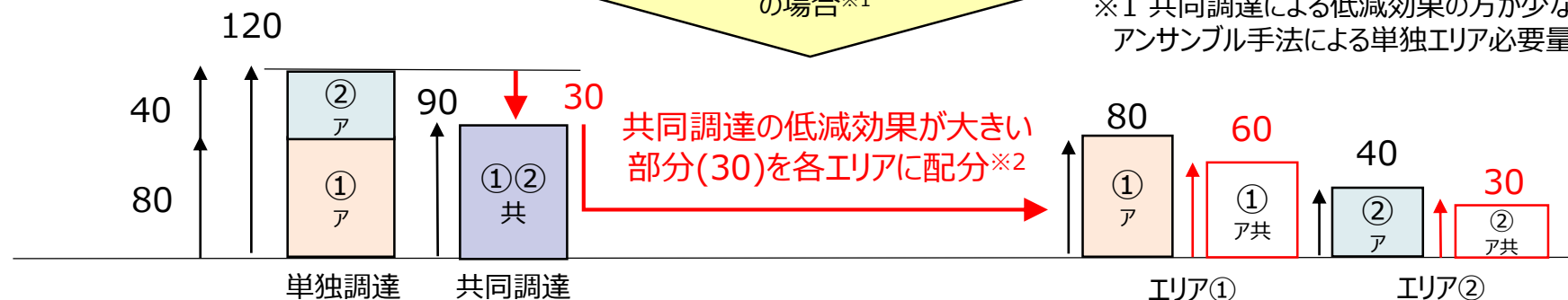
- アンサンブル予報と共同調達の併用については、アンサンブル予報の信頼度予報に基づく共同調達用のテーブルを作成し共同調達すべきところ、前述の課題により現状においては、アンサンブル予報を活用した共同調達テーブルの作成は難しいと考えられる。
- これを踏まえ、2023年度においては、下図で示すとおり、アンサンブル予報の活用による必要量の低減に対し、従来手法による共同調達低減効果大きい場合は、共同調達による低減効果も加える手法を採用することとしたい。

【各手法による必要量低減イメージ】



共同調達効果 > アンサンブルによる効果  
の場合※1

※1 共同調達による低減効果の方が少ない場合、アンサンブル手法による単独エリア必要量を採用

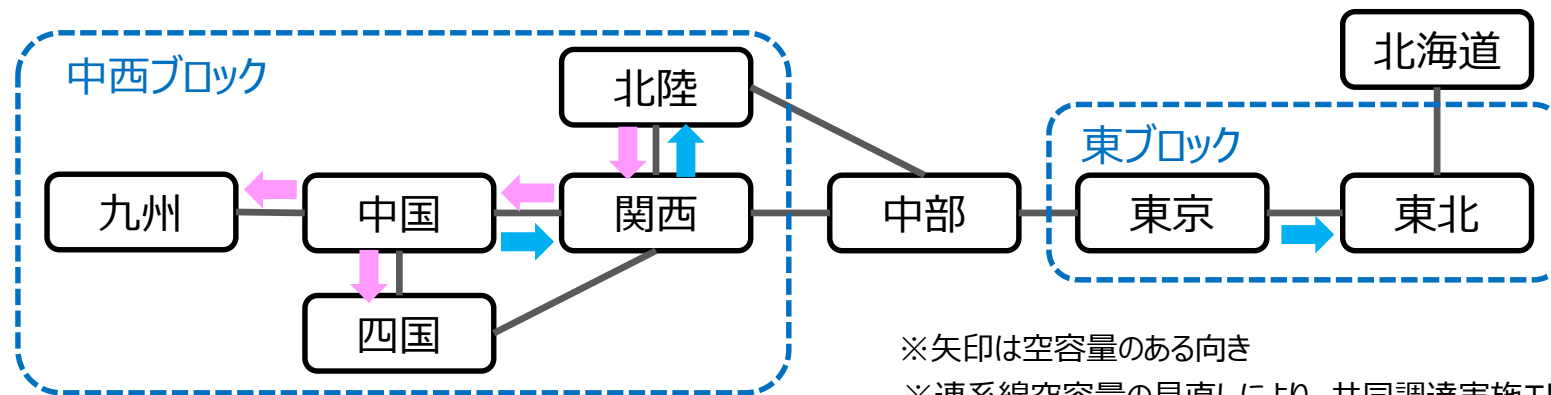


※2 共同調達による低減量の配分は、上記のとおり必要量比率による配分に加え、実際には連系線制約も踏まえた配分となる



- 2023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値を踏まえ、今年度同様に東北・東京（東ブロック）と、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。
- なお、今回は、現時点で実績が揃っている2022年9月までの連系線空容量実績値を用いて、実施エリアを選定しており、今後、更に実績を蓄積すること等により、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。

【2023年度共同調達対象エリア】



※矢印は空容量のある向き

※連系線空容量の見直しにより、共同調達実施エリアの範囲は変わりうる

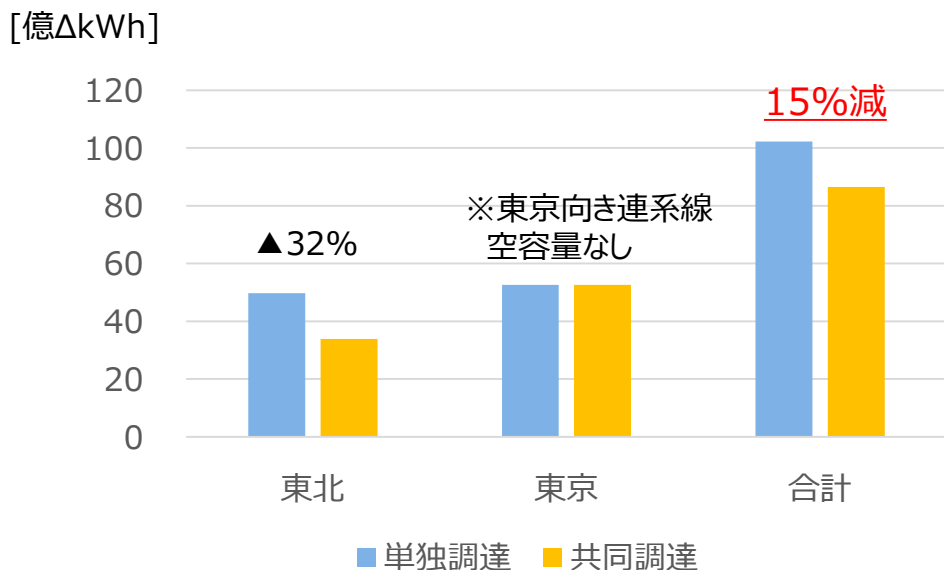
北海道-東北間			東北-東京間			東京-中部間			中部-北陸間			中部-関西間		
向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向
空容量	0	0	空容量	0	2,384	空容量	0	0	空容量	0	0	空容量	0	0

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	88	168	空容量	1,790	36	空容量	0	0	空容量	871	0	空容量	452	0

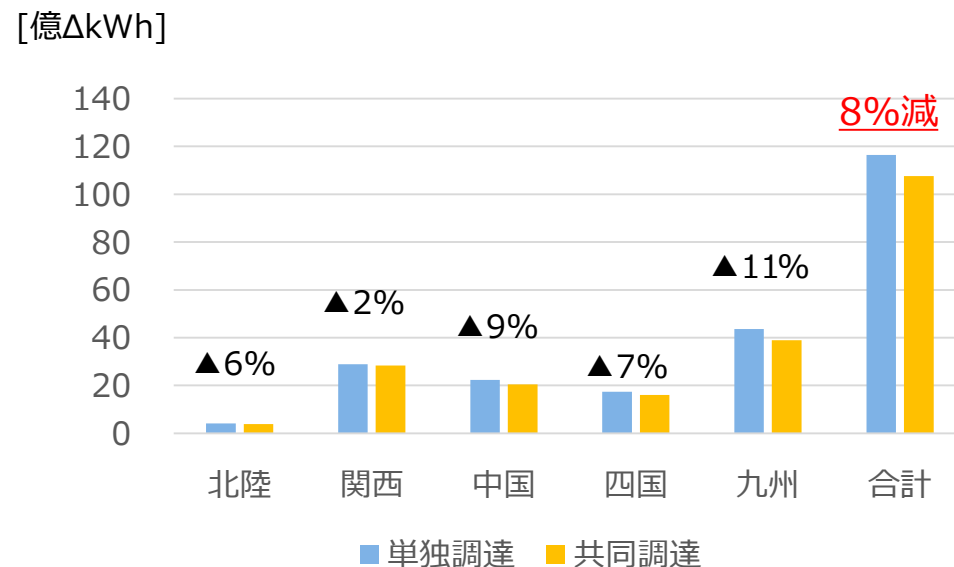
※2021年4月～2022年9月までの連系線空容量実績に基づき算出

■ 2023年度の三次②募集量について、従来の単独エリア必要量テーブルによって算出された必要量に対する、共同調達による年間募集量の低減効果は、東ブロックで15%減、中西ブロックで8%減となっている。

【東エリア年間募集量（推定値）】



【中西エリア年間募集量（推定値）】



- ここまで整理した2023年度の三次②必要量テーブルの作成方法を踏まえ、2023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Bテーブル）
  - 共同調達テーブル※（東エリア・中西エリア）
- 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テーブルおよびBテーブル、ならびに共同調達テーブルが作成されていることを確認した。

※共同調達テーブル作成に使用する単独エリアの従来テーブルについても評価対象とする

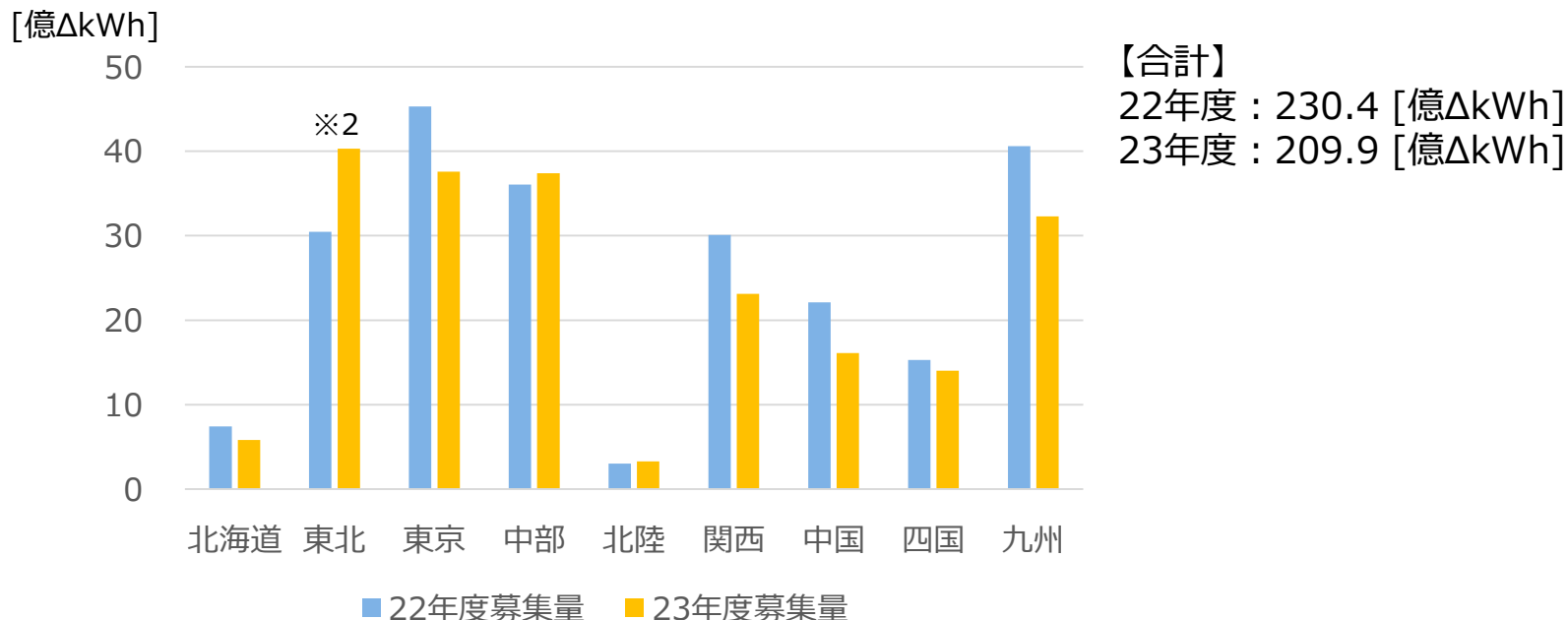
【2023年度三次②必要量テーブルに関する確認事項（9エリア共通）】

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	✓ 2021～2022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	

- 前述の共同調達およびアンサンブル予報の活用を踏まえた、各エリアの2023年度三次②年間募集量の推定値※1は下記のとおりとなる。
- 2022年度の事前評価における2022年度年間募集量の推定値（設備増加分は補正）と比較して、全国でのアンサンブル予報の活用に伴い、約20億ΔkWh（9%）程度の募集量低減が想定される。

※1 2023年度値は、2022年10月までの実績値に基づいた必要量を用い、2021年11月～2022年10月の前日予測値を使用して試算  
2022年度値は、2022年度事前検証で算出した募集量に2023年度設備増加分を補正  
2023年度値について、東北エリアのみ従来モデルによる必要量テーブルを使用し、他エリアはアンサンブル手法を採用  
2022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、23年度上期中に広域機関にて確認予定

【事前評価時の年間募集量推定値】

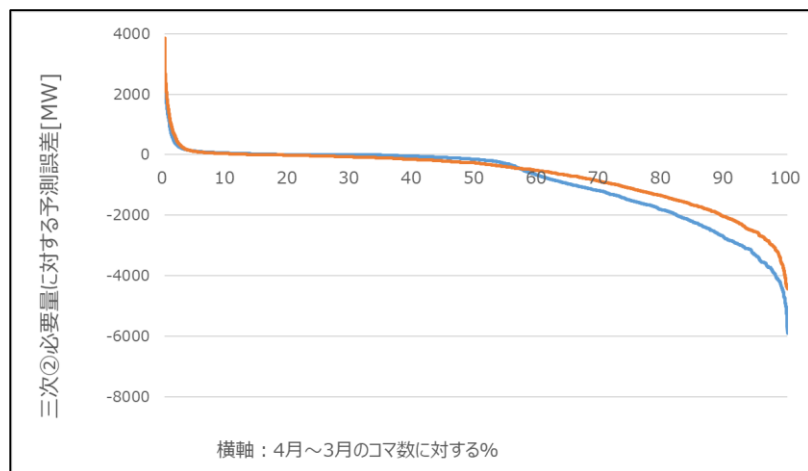


※2 東北エリアについては、22年度より風力予測の更新頻度細分化によりGC予測精度が前年度に比べ向上。そのため、三次②必要量算定式（「前日予測-実績の3σ値」-「GC予測-実績の3σ値」）の後半部分のみ減少したため、23年度募集量が22年度募集量と比較し、増加している。

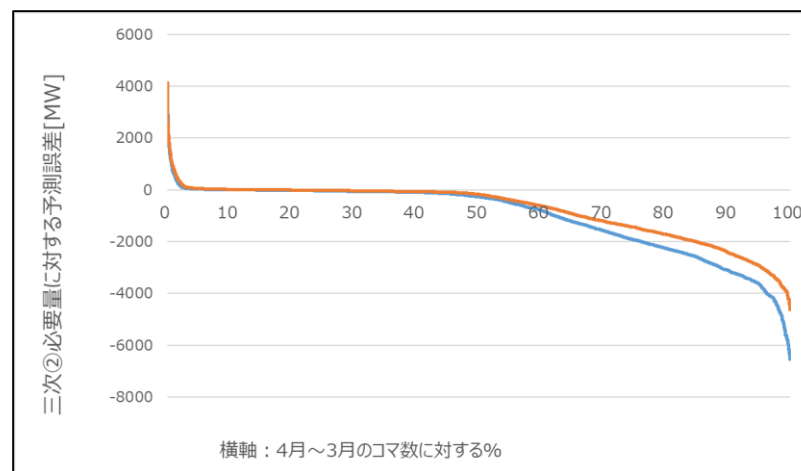
- 前述の共同調達およびアンサンプル予報の活用を踏まえた、各エリアの2023年度三次②の年間募集量の推定値について、必要量の低減に伴う安定供給上の影響がないことを確認した。
- 具体的には、各エリア2023年度募集量推定値および2022年度募集量実績値の2022年度の再エネ予測誤差実績に対する過不足を確認した\*。
- 東・中西の共同調達エリアの募集量推定値は下図のとおり（各エリア毎の確認結果は次ページ）となり、募集量が再エネ予測誤差に対し不足となる領域について、2022年度実績と大きな相違がないことから、2023年度募集量推定値についても安定供給上問題はないと言えるのではないかと。

※22年度募集量実績は、21年11月～22年10月の値を使用  
23年度募集量推定値と比較する22年度再エネ予測誤差実績については、23年度の設備増加分を補正

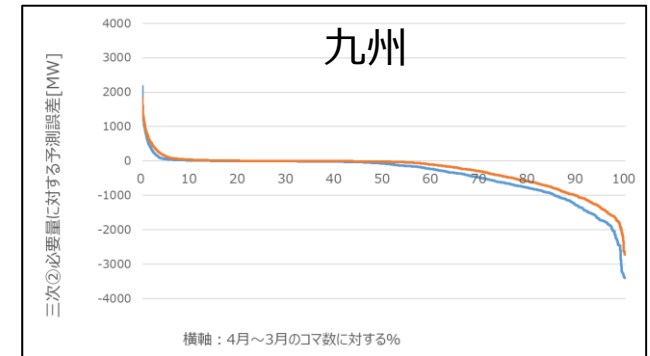
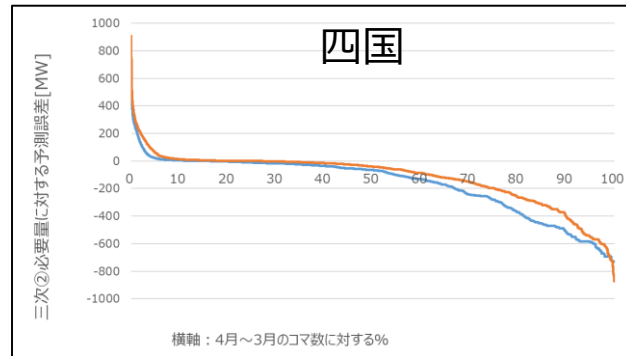
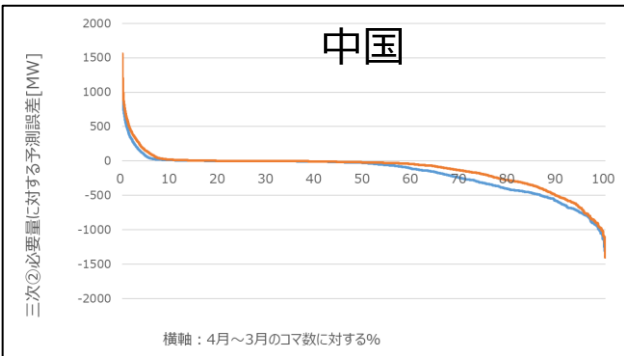
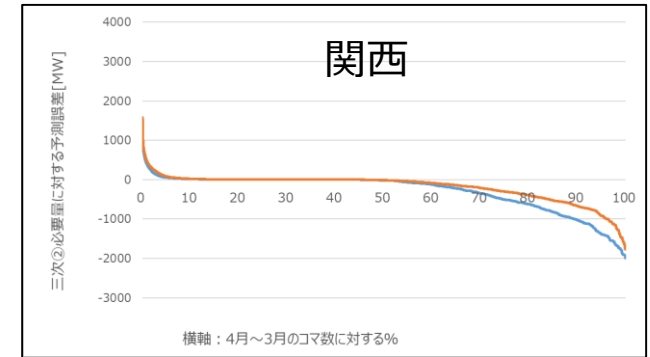
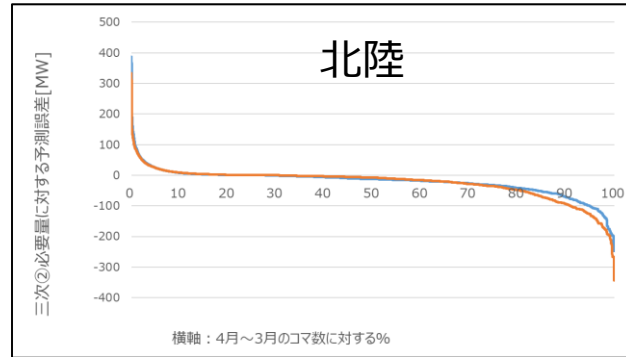
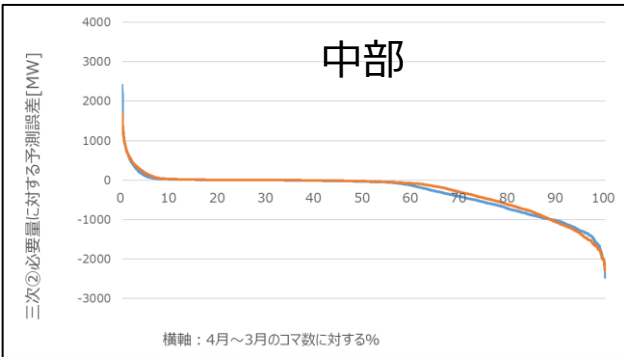
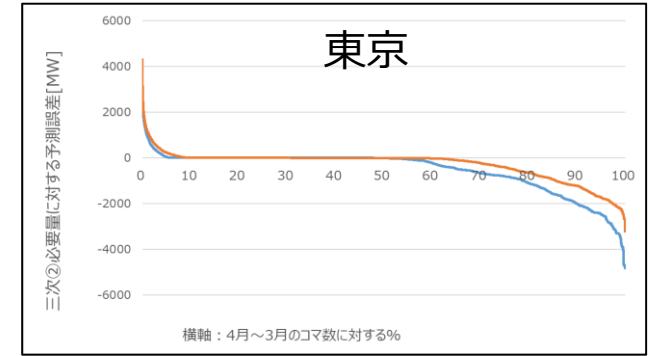
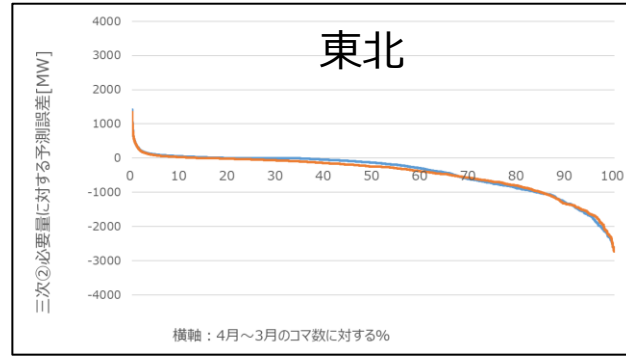
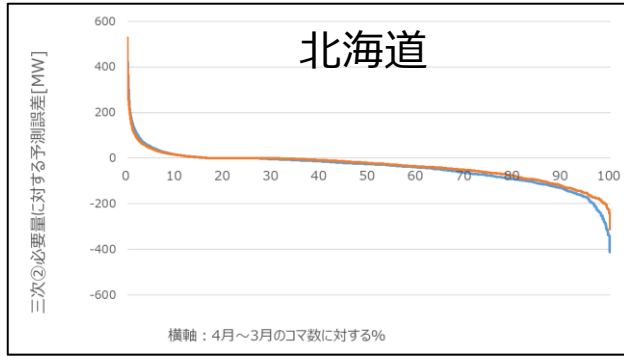
【東エリア共同調達募集量と再エネ予測誤差比較】



【中西エリア共同調達募集量と再エネ予測誤差比較】



■ : 22年度実績    ■ : 23年度推定値



■ : 22年度実績 ■ : 23年度推定値

※22年度募集量実績は、21年11月～22年10月の値を使用  
23年度募集量推定値と比較する22年度再エネ予測誤差実績については、23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. 2022年度三次②募集量の事後検証
  - 事後検証項目について
  - 事後検証の結果について
3. 2023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
  - 必要量テーブル作成方法について
  - 共同調達とアンサンブル予報の組み合わせについて
  - 事前評価結果について
4. 今後の三次②必要量について
5. まとめ



- 今後の調整力必要量について、2024年度以降の調整力公募の廃止が直接的に三次②必要量に影響しないことから、まずは一次～三次①における効率的な調達方法の検討を進めている（具体的には週間断面における調達量を減らし、不足するおそれがある場合に追加調達する方向で検討）。
- そのため、今後の三次②必要量についても、上記の検討結果を踏まえ、同様のアプローチが取れるか（追加調達の判断基準について、広域予備率以外の追加調達の指標が作れるか等）について急ぎ検討を行って、整理が出来次第、2023年度の三次②必要量算出についても早期反映させることとしたい。

## 2024年度に向けた検討の進め方

48

- 今回お示した方向性を基本とし、引き続きデータ分析を含めた実務検討を進め、2024年度から実施可能な方法について、別途、お示しすることとしたい。
- なお、2023年度の三次①必要量に対しても、今後整理を行う、2024年度の方考え方（実施方法）が整い次第、反映可能な考え方については、早期に反映することとしたい。
- また、2025年度以降については、現在検討中の取引スケジュールの変更について整理を行った後に、改めて検討を行うこととする。

### 【2024年度に向けた検討の方向性】

#### <調整力確保量を調整する仕組み>

- ✓ 週間断面における調達量を減らし、不足するおそれがある場合に追加調達を行う。

#### <週間・前日断面での調達量>

- ✓ 週間断面においては一次・二次①の調達量は3σ相当を基本とし、二次②・三次①については1σ相当に減らすことも可能と考えられるものの、この点については低減効果等の分析等を行い、別途、お示しする。
- ✓ 前日断面での追加調達は現行整理どおりの3σ相当を上限とする。

#### <前日断面での追加調達方法>

- ✓ 三次②取引量に追加調達分を上乗せし、同時に調達する案が考えられるものの、実務検討を踏まえ、別途、お示しする。
- ✓ FIT交付金と託送料金の仕訳方法については、国と連携のうえ検討を行う。

#### <追加調達の判断基準>

- ✓ 広域予備率を基準に判断する方法が考えられるが、実務検討を行ったうえで、別途、お示しする。

1. 三次②調達に係る管理・検証の考え方
2. 2022年度三次②募集量の事後検証
  - 事後検証項目について
  - 事後検証の結果について
3. 2023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
  - 必要量テーブル作成方法について
  - 共同調達とアンサンブル予報の組み合わせについて
  - 事前評価結果について
4. 今後の三次②必要量について
5. まとめ

- 今回、2022年度三次②必要量の事後検証および2023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
    - ✓ 前年度の再エネ予測誤差と比較すると、今年度は全国での複数モデル導入により、再エネ予測誤差の低減が確認できた。
    - ✓ 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18%程度生じていたが、電源Ⅰ・電源Ⅱ余力および広域需給調整で対応が出来ており、2022年度の三次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と。
    - ✓ 一方で共同調達および中部エリアにおけるアンサンブル手法の導入に伴い、4月～10月における三次②必要量が前年度比で約30億 $\Delta$ kWh低減しており、一般送配電事業者による三次②必要量低減に向けた取り組みの効果が出ていると評価できるのではないかと。
  - 事前評価について
    - ✓ 2023年度の三次②必要量テーブルについては、各エリアでアンサンブル手法を導入し、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。
    - ✓ 2023年度の三次②年間調達量（推定値）は約210億 $\Delta$ kWh（2021年度比 ▲約20億 $\Delta$ kWh）となる見通し。
  - 今後の三次②必要量について
    - ✓ 一次～三次①における効率的な調達方法の検討および三次②必要量への適用に対する整理が出来次第、2023年度三次②必要量算出についても早期に反映を行う。