

# 三次調整力②に関する 事後検証および事前評価について

2022年2月10日

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②必要量は、第20回需給調整市場検討小委員会において、事後と事前の検証を行うことと整理した。
  - ・事後検証：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
  - ・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2021年度の三次②調達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2022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。

※ 必要量テーブルにより算定され、募集した値を「調達量」とする

### 三次②必要量に関する検証プロセスの構築について

16

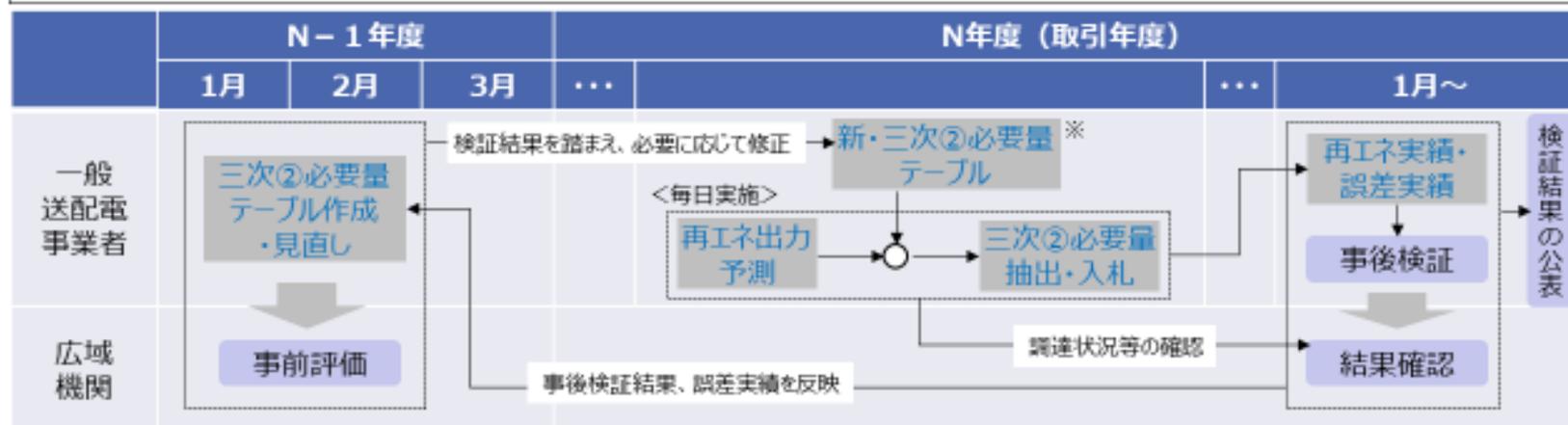
- 再エネ予測誤差に対する調整力の費用負担については、一般送配電事業者による再エネ予測誤差の削減が効果的に行われているかについて、広域機関が適正に監視・確認する仕組みとしたうえで、なお生じざるを得ない相応の予測誤差とこれに対応するための調整力である三次②の確保にかかる費用が残る場合には、FIT交付金を活用して負担することについて国の審議会で検討が進められている。
- こうした点を踏まえて、再エネ予測誤差に対応するための三次②必要量に関して、広域機関にて以下の検証プロセスを導入することとしてはどうか。なお、2021年度の事前評価については、次回の本小委員会で実施することとしてはどうか。

(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)

## 1. 2021年度三次②必要量の事後検証

- 事後検証の方法について
- 事後検証の結果について
- 調達量低減に向けた取り組み

## 2. 2022年度三次②必要量テーブルの事前評価

- 事前評価の結果について
- 三次②共同調達について

## 3. まとめ

## 1. 2021年度三次②必要量の事後検証

- 事後検証の方法について
- 事後検証の結果について
- 調達量低減に向けた取り組み

## 2. 2022年度三次②必要量テーブルの事前評価

- 事前評価の結果について
- 三次②共同調達について

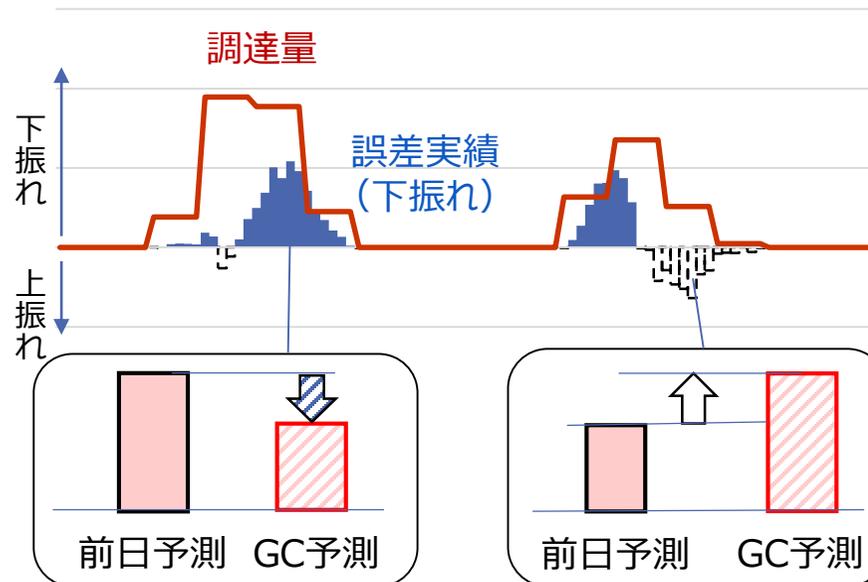
## 3. まとめ

- 需給調整市場で一般送配電事業者が調達する調整力は、最終的な需給バランスのギャップ等を調整するためのものであり、それらの誤差等を調整するために十分な量の確保が求められる。
- 他方で、三次②は、FIT特例①・③の再エネ予測誤差に対応する調整力であり、その調整力の確保にかかる費用をFIT賦課金により負担する仕組みが導入されていることから、可能な限り調達量の削減が求められているところ。
- そのため、三次②調達の初年度である今回の事後検証においては、調達量と再エネ予測誤差の実績比較を行うことで、再エネ予測誤差に対して調達量が十分であったか、また、調達量が実際にどの程度使用されたのか、安定供給面と使用率の観点から検証を行うこととする。
- また、2021年度の三次②必要量テーブルにおいては、十分な母集団データが蓄積されていないことから、テーブルの上下・左右の箇所と比較し、格差が各エリア系統規模の1%以上の箇所について、特異値として補正を実施しており、この特異値補正の妥当性についても合わせて検証を行う。

## 【2021年度三次②調達量の事後検証事項（9エリア共通）】

検証項目	検証内容
安定供給面	予測誤差対応に十分な調達量であったか
調達量使用率	使用された調達量はどの程度であったか
特異値補正	格差1%以上の補正は妥当であったか

※再エネ誤差実績は、三次②の対象となるFIT特例①・③の  
前日予測値からGC予測値までの誤差実績とする



上振れ時は誤差実績「0」として評価

母集団データ

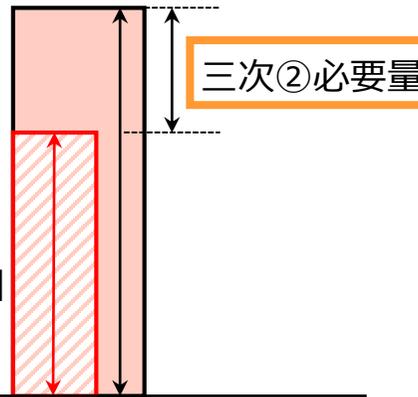
算定式

三次②必要量テーブル作成

2021年度三次②必要量テーブル  
→ 過去2年分を採用

「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



2021年度三次②調達量算出  
→ 系統規模1%以上の格差がある場合は特異値として補正

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

6月	ポワ1 (0時~3時)	ポワ2 (3時~6時)	ポワ3 (6時~9時)	ポワ4 (9時~12時)	ポワ5 (12時~15時)	ポワ6 (15時~18時)	ポワ7 (18時~21時)	ポワ8 (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

## (参考) 第18回大量小委での審議内容

### その他論点 (例)

#### <三次調整力②>

- 三次調整力②は、FITインバランス特例①・③の再エネ電気に係る予測誤差に対応するために必要となる調整力。
- 本委員会の中間整理 (第2次) のアクションプランにおいて、以下のように整理されているところ。どのように検討を進めていくべきか。
  - 「一般送配電事業者による再エネ予測誤差の削減について広域機関が適正に関し・確認する仕組みとした上で、なお生じざるを得ない相応の予測誤差とその調整力の確保にかかる費用が残る場合には、**予測誤差を削減し確保すべき調整力を減らすインセンティブが働くようにしつつ、その調整力の確保にかかる費用をFIT交付金により負担する仕組みを構築する。**」

#### <発電側基本料金>

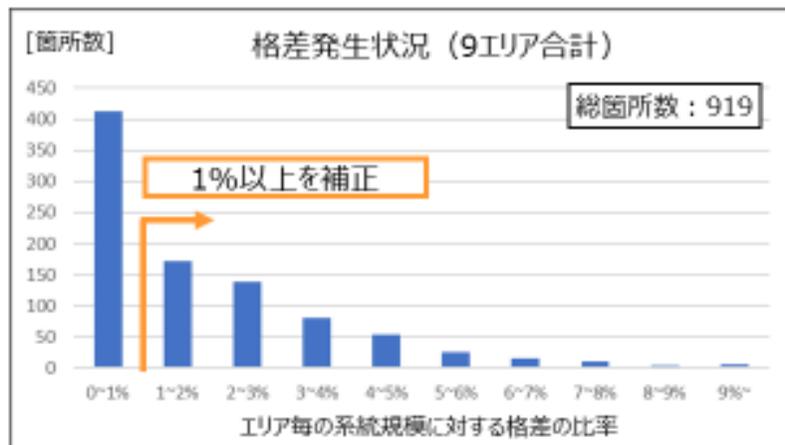
- 本委員会の中間整理 (第3次) のアクションプランにおいて、以下のように整理されたところ。
  - 「既認定案件に対する調整措置の要否の検討に当たっては、**原則、制度上の利潤配慮がなされていないものについては調整措置を置くことを検討することとし、具体的な調整措置の要件や調整の程度については、例えば系統接続の初期費用負担の大きさ等も考慮要素としつつ、調達価格等算定委員会において議論を行う。**」
- 発電側基本料金の課金の在り方については、本年7月、経済産業大臣から非効率石炭火力のフェードアウトに向けた検討と併せて、再エネ主力電源化に向けた**基幹送電線の利用ルールの見直しと整合的な仕組みとなるような見直し指示が出されている**ところ、その見直しの議論状況も踏まえ、本委員会において検討を進めていく。

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	九の1 (0~10%)	九の2 (10~20%)	九の3 (20~30%)	九の4 (30~40%)	九の5 (40~50%)	九の6 (50~60%)	九の7 (60~70%)	九の8 (70~80%)
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	907	36	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

## 1. 2021年度三次②必要量の事後検証

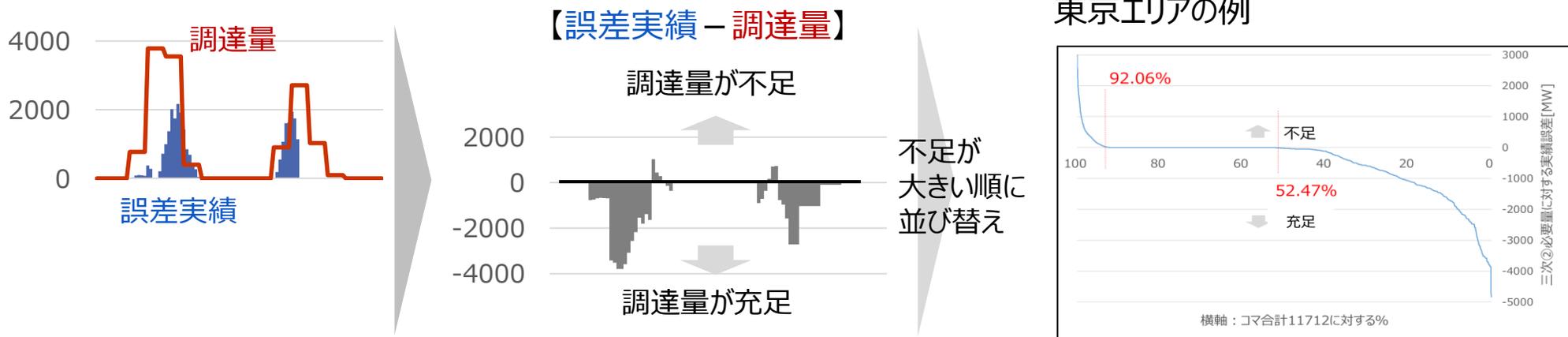
- 事後検証の方法について
- 事後検証の結果について
- 調達量低減に向けた取り組み

## 2. 2022年度三次②必要量テーブルの事前評価

- 事前評価の結果について
- 三次②共同調達について

## 3. まとめ

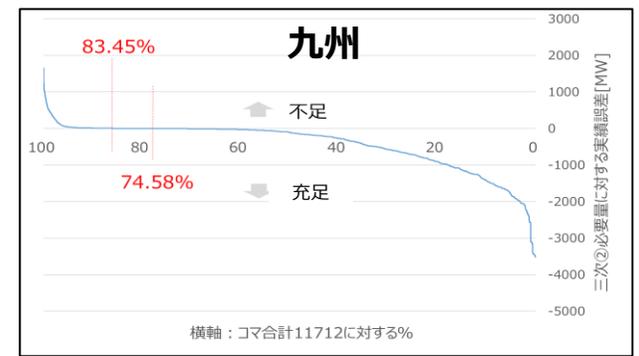
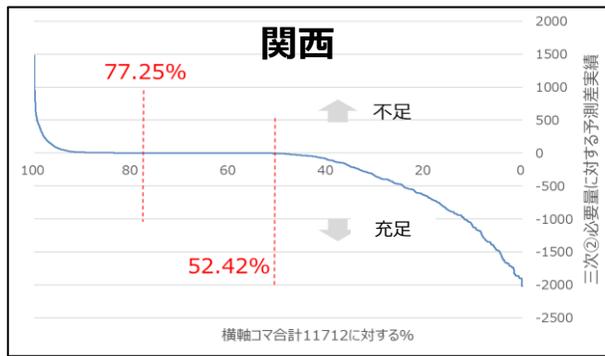
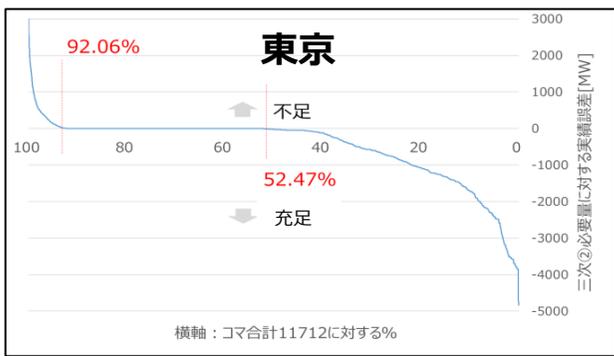
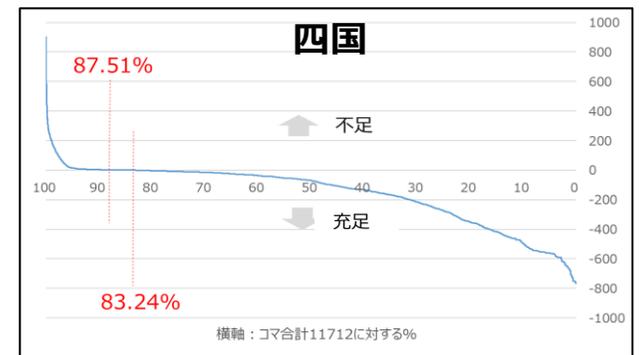
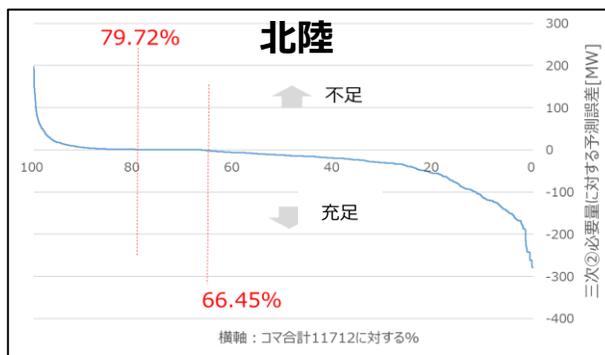
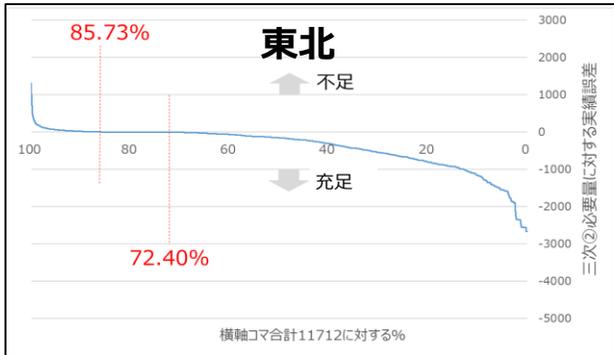
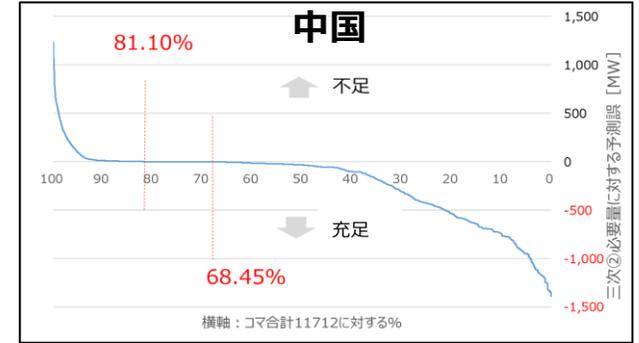
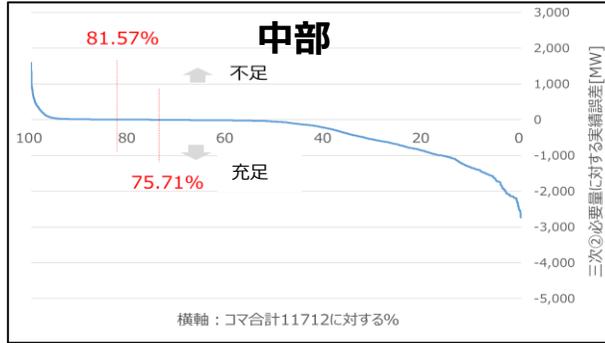
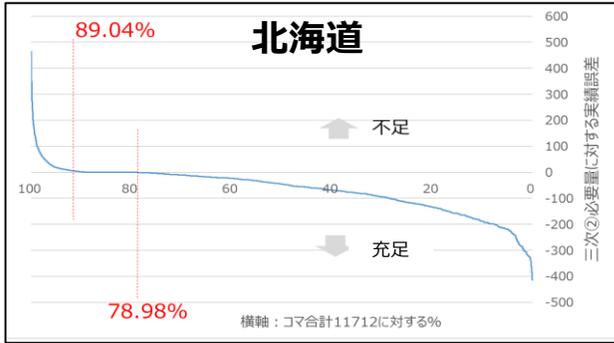
- 2021年4月から11月における各エリアの30分コマごとの「再エネ予測誤差 - 三次②調達量」の実績は以下の通り。なお、調達量より再エネ予測誤差が大きいものを「不足」、調達量より再エネ予測誤差が小さいものを「充足」と定義した。
- 結果としては、不足コマが全国平均で16%、充足コマが69%となった。
- なお、再エネ予測誤差 - 三次②調達量 = 0となるコマが15%程度生じているが、これは夜間帯などで三次②調達量が0となるコマが大半を占めている。



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

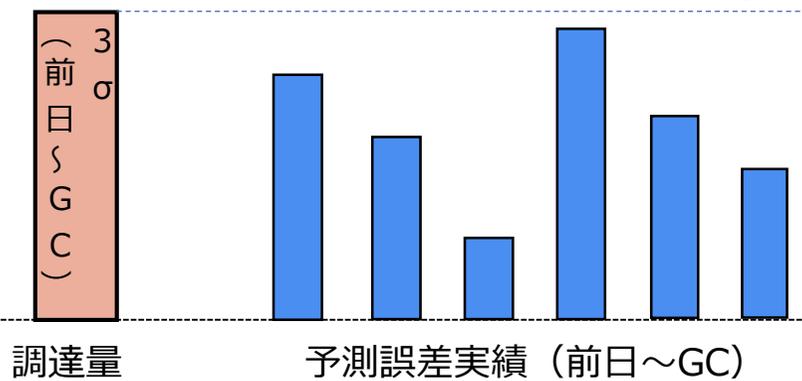


- 三次②必要量は、前日からGC時点までの再エネ予測誤差に確実に対応するために、「前日予測値-GC予測値」の再エネ予測誤差の3σ相当値とするところ、GC以降の調整力（現時点では電源Ⅰおよび電源Ⅱ余力）が適切に確保されていれば、前日から実需給の再エネ予測誤差の全ての量に対応できることを前提に、現在の三次②必要量は、「前日から実績値の予測誤差の3σ」-「GCから実績値の予測誤差の3σ」で算出している。
- そのため、安定供給面の評価として、GC時点までの再エネ予測誤差に対して、三次②調達量が不足している断面において、GC以降の調整力余力も踏まえた再エネ予測誤差への対応状況を確認することとした。

## 現在の調達量の算定方法

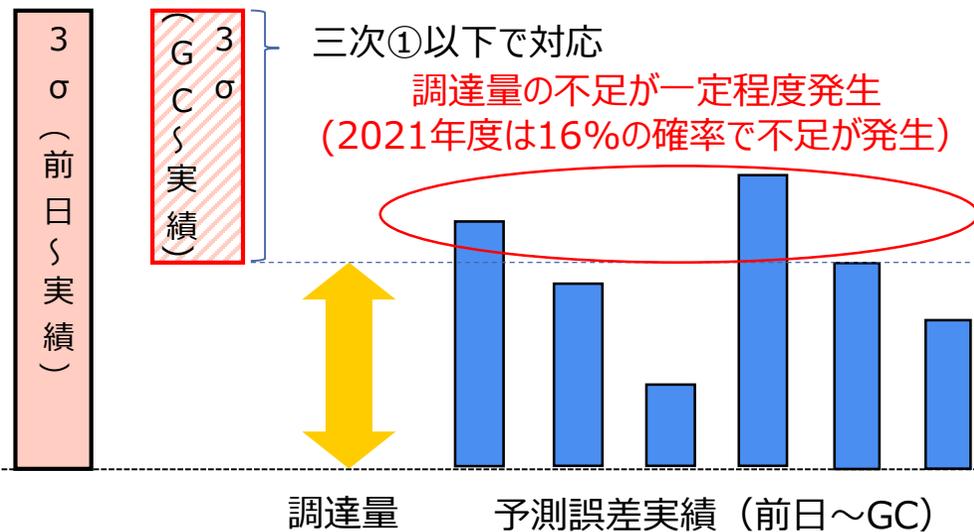
調達量が3σ(前日~GC)の場合

ほとんどの場合、調達量が不足することはない  
(0.1%の確率で不足が発生)



調達量が3σ(前日~実績)-3σ(GC~実績)の場合

三次①以下で対応  
調達量の不足が一定程度発生  
(2021年度は16%の確率で不足が発生)



### 三次②必要量の考え方

9

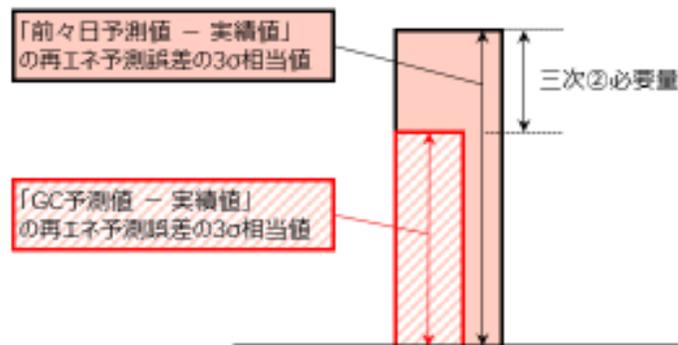
- 以上のことから、三次②必要量の算定方法は、各断面の再エネ予測誤差について、全体の誤差量である「前々日から実需給の誤差」から、一次から三次①の組合せでしか対応できない「GCから実需給の誤差」を控除する方法としてはどうか。

具体的な算定式は、

$$\text{三次②必要量} = \text{「前々日予測値 - 実績値」の再エネ予測誤差の3}\sigma\text{相当値} \\ - \text{「GC予測値 - 実績値」の再エネ予測誤差の3}\sigma\text{相当値}$$

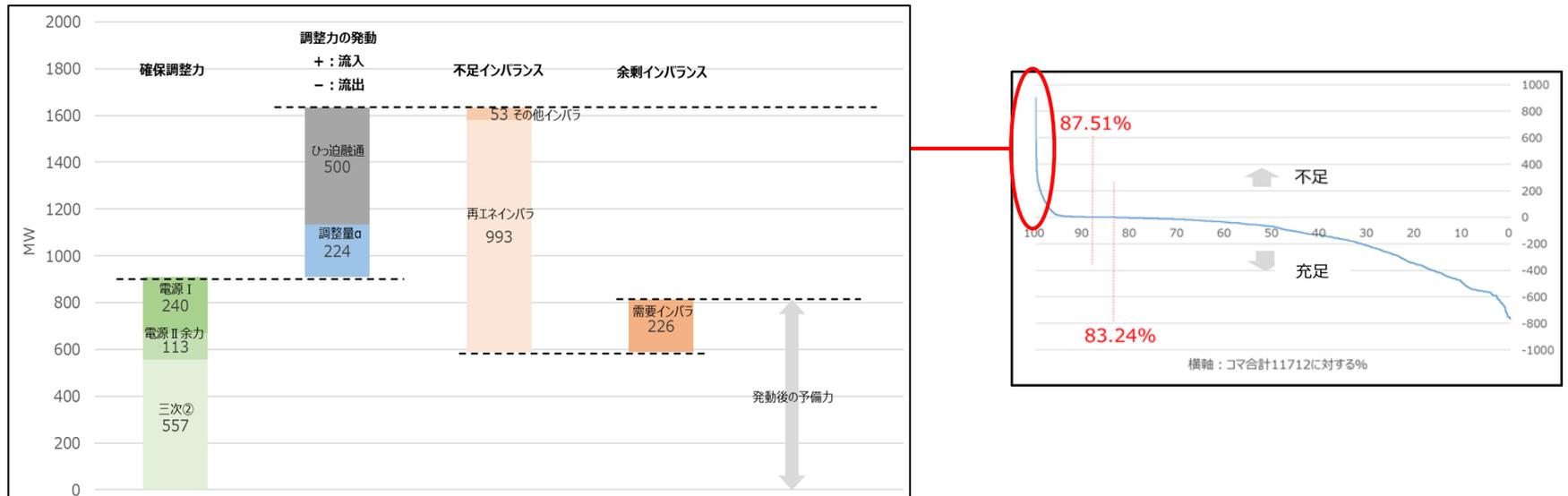
- ただし、現時点において、GC時点の予測値については統計処理による必要量算定を行うために十分な量のデータが蓄積されていないため、2021年度の三次②広域調達開始に向けてデータを蓄積していく。
- 前々日からGCまでの再エネ予測誤差に確実に対応するために、三次②必要量を「前々日予測値 - GC予測値」の再エネ予測誤差の3 $\sigma$ 相当値とするところである。今回提案した算定式では、前々日から実需給の再エネ予測誤差の方が三次②調達量より大きくなることもあるが、続く「GCから実需給の再エネ予測誤差」に備えて一次から三次①の必要量が適切に確保されていれば、前々日から実需給の再エネ予測誤差の全ての量に対応できることになるため運用上は問題ないと考えられる。

※FIT特例制度①を例に説明

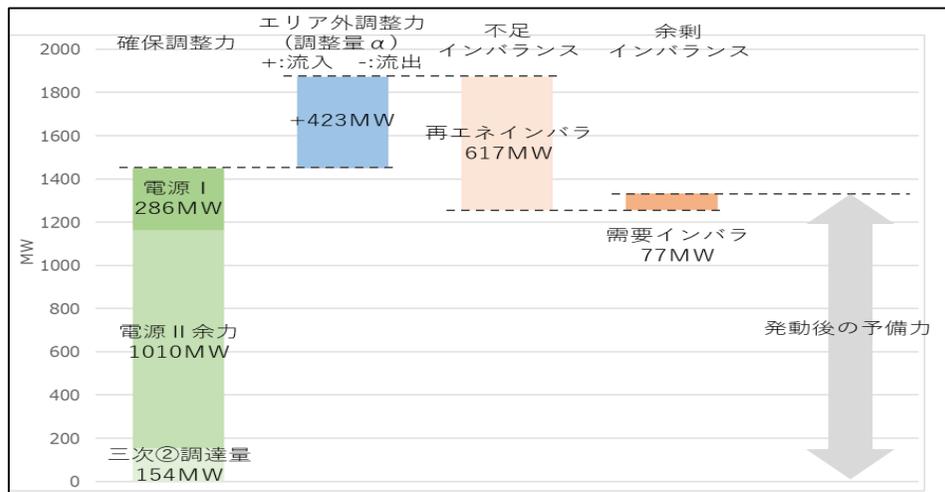


- 三次②不足時におけるGC以降の調整力余力の状況を確認したところ、電源Ⅰ・電源Ⅱ余力および広域需給調整（他エリアの調整力余力）を含めても調整力が不足した事例は、5月の四国エリアの1件のみであった。
- この四国エリアにおける事例についても、需給ひっ迫融通を受電することで再エネ予測の大幅な下振れに対応が出来ており、広義には他エリアの調整力余力を活用したものと捉えられる。
- 以上より、調整力公募が併存する期間においては、他エリアの調整力余力も活用することを前提に、現在の三次②必要量の算出方法を継続しても、安定供給面において、直ちに支障を生じることにはないと考えられるのではないかと。
- 他方で、調整力公募が終了する2024年度以降の三次②必要量の在り方については、GC以降の調整力である一次～三次①必要量が適切に確保できれば安定供給面でも問題は生じないと考えられるものの、2022年度および2023年度の需給状況等を注視しつつ、必要に応じて検討を行っていくこととしたい。

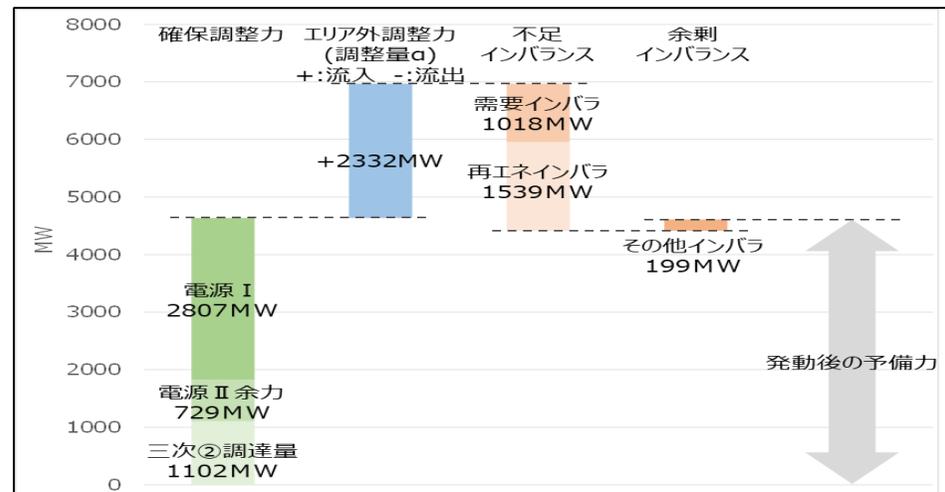
四国エリアにおける需給ひっ迫融通時の調達量不足最大断面(5/19 11:00 ~ 11:30)



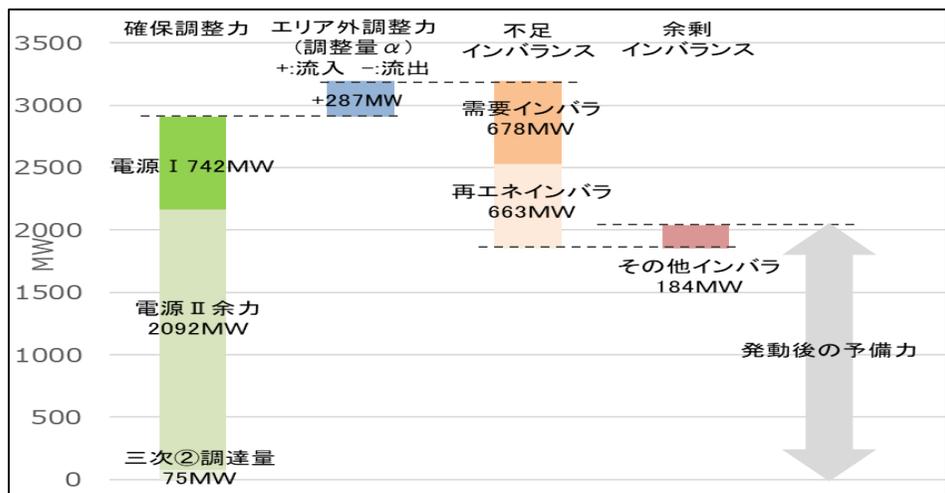
北海道 (7/22 11:30~12:00)



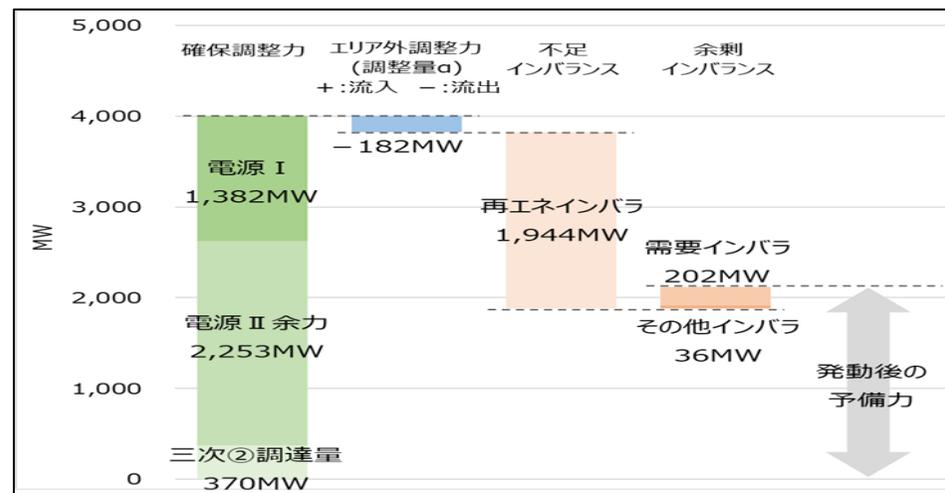
東京 (11/21 11:00~11:30)



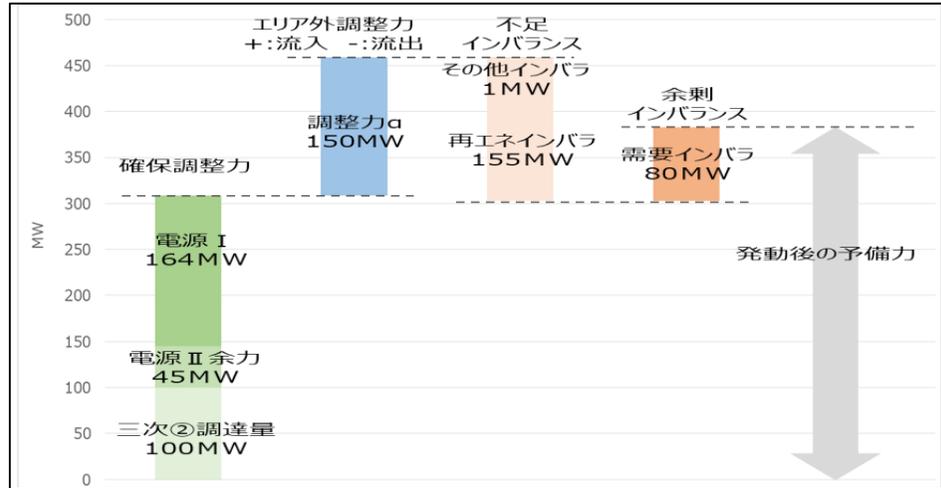
東北 (10/19 11:30~12:00)



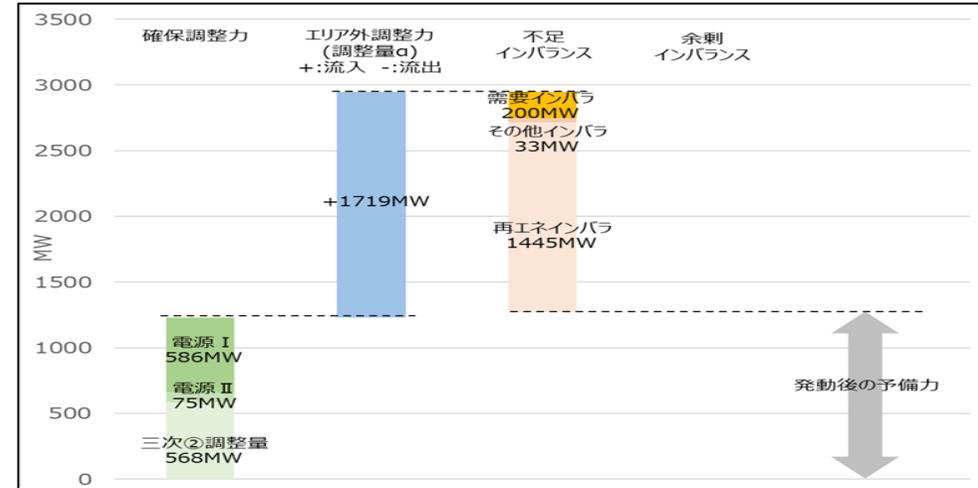
中部 (10/21 12:00~12:30)



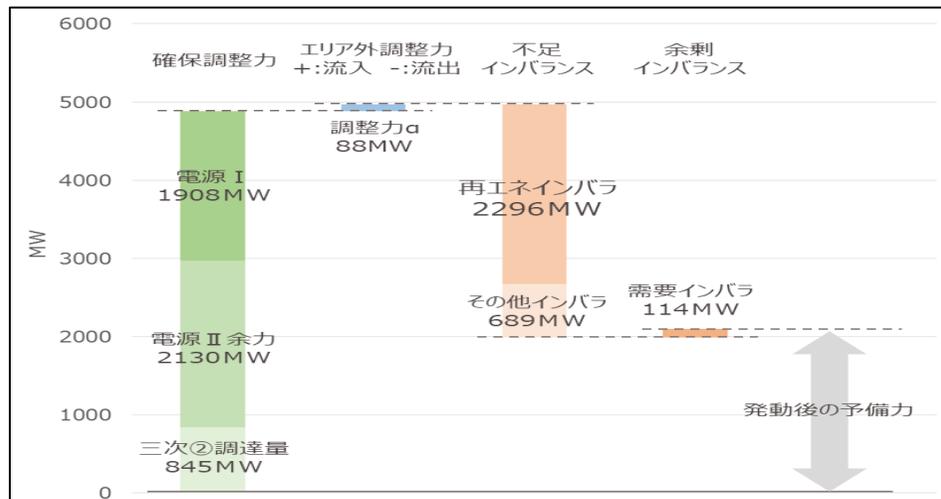
北陸 (7/9 13:30~14:00)



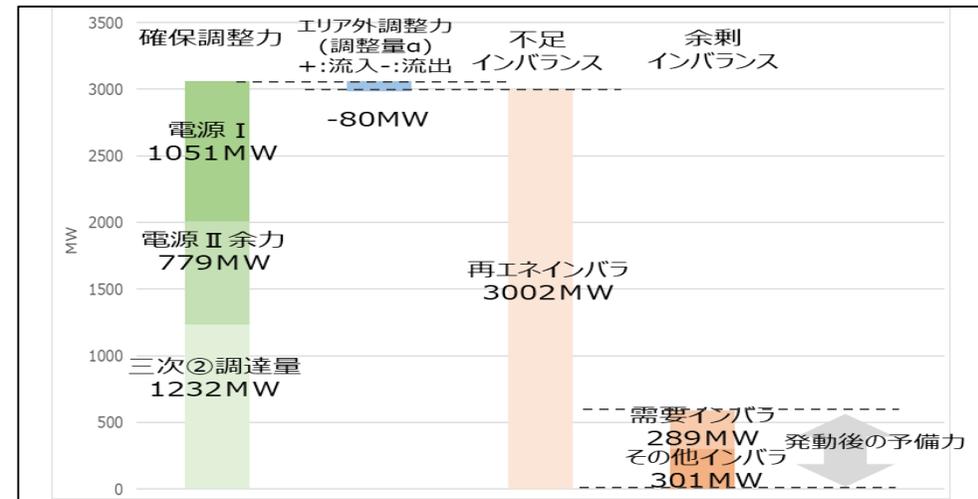
中国 (6/2 10:00~10:30)



関西 (7/9 11:30~12:00)



九州 (8/18 12:00~12:30)



- 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。

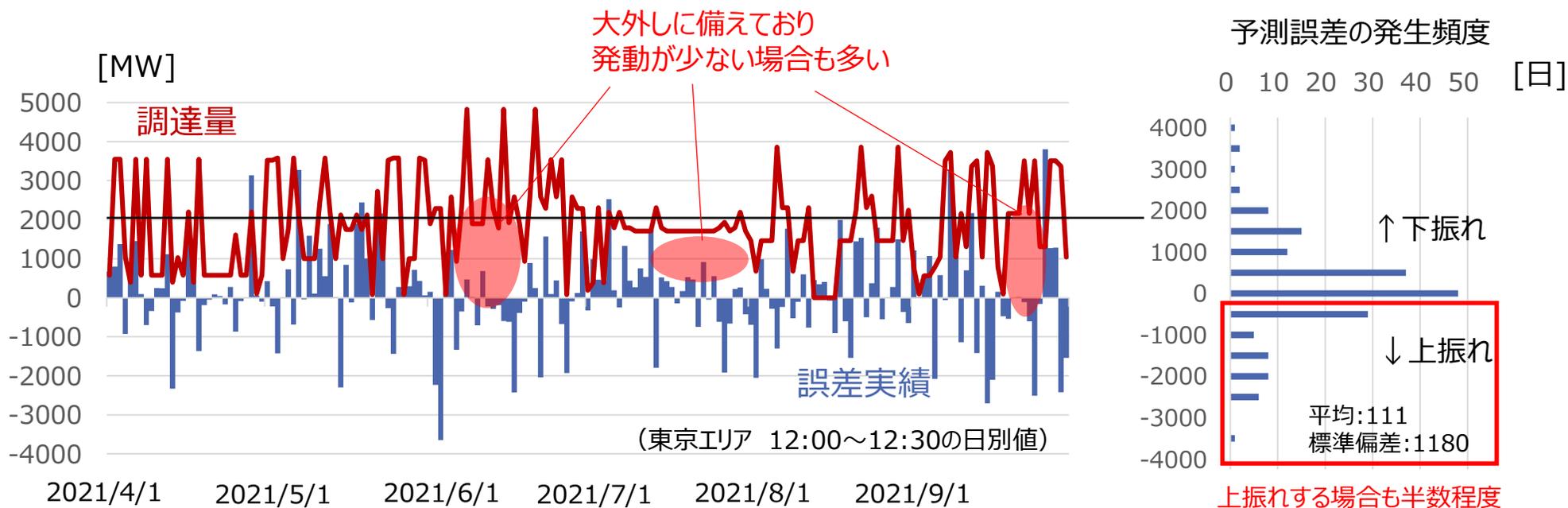


(2021年4～11月の実績)

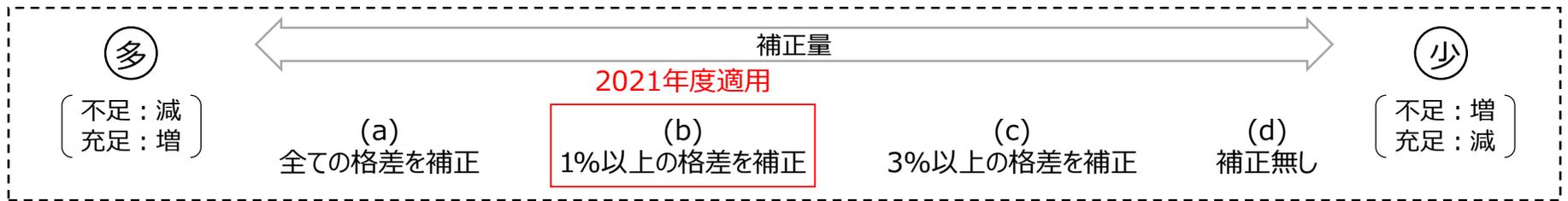
	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
A 調達量[億kWh]	5.4	28.8	38.3	31.6	2.4	22.4	17.2	12.4	31.5	190.0
B 誤差実績[億kWh]	1.3	4.5	7.5	7.3	0.5	4.2	3.5	2.6	5.2	36.6
C(=B/A) 使用率[%]	24	16	20	23	19	19	20	21	17	19

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

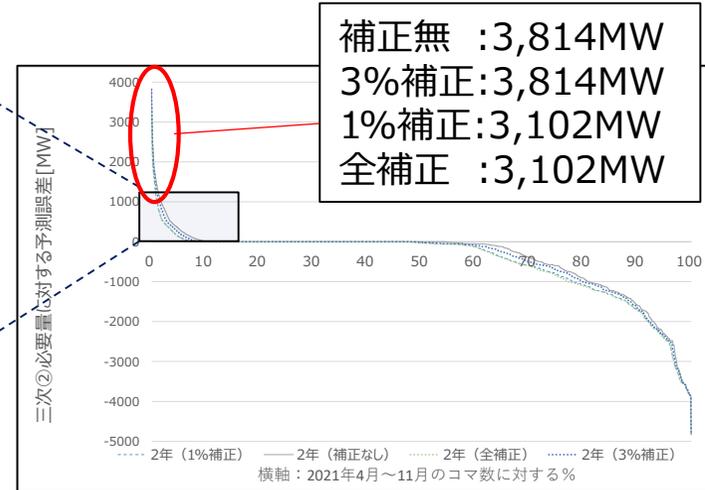
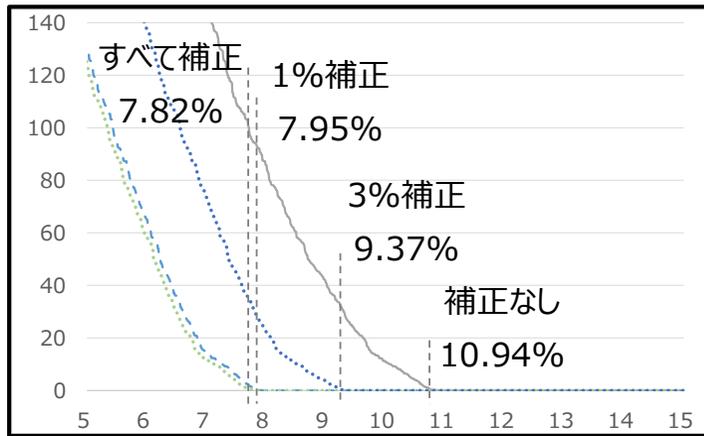
- 再エネ出力予測は、前日時点における気象予測を基に実施しており、GC時点である実需給の当日においては、再エネ予測の下振れのみならず、上振れも半数程度発生する。
- また、三次②は、再エネ予測の大幅な下振れに備えるために確保しており、再エネ予測の下振れ時であっても、調達量が全て使用されることは少ないと考えられる。
- それらを考慮すると、三次②調達量の使用率が20%程度であったとしても、これをもって過剰な調達であるとは言えないと評価できるのではないかと。
- ただし、三次②調達に係る費用がFIT賦課金から供出されていることを踏まえると、この使用率の向上に向けた対応は不断に取り組むべきものであり、一般送配電事業者における対応については、今後も事後検証のタイミング等で継続的に状況を確認することとしたい。



- 次に、2021年度三次②必要量テーブルに施した特異値補正の検証として、全補正から補正無しまでの4パターンについて、調達量の不足コマ数および不足最大量がどう変化するかを確認した。(次項記載)
- 今回の補正において採用した(b)1%以上の格差補正は、(d)補正無しに比べて、調達量の不足コマ数で5ポイント、不足最大量で17ポイント低減、また、(c)3%以上格差補正に比べて、調達量の不足コマ数は同等だが、不足最大量で8ポイント程度低減されている。他方で、(a)全ての格差補正とは、有意な差は無かった。
- これらを考慮すると、2021年度三次②必要量テーブルにおいて1%以上の格差を補正したことは、安定供給面において、適切な補正であったと言えるのではないか。



東京エリアにおける特異値補正による不足コマ数割合および不足最大量変化



資料3 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【%】

※ ( ) は補正無に対する減少量

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	平均
補正無	17	19	11	29	29	26	25	15	21	21
3%補正	13 (▲4)	15 (▲4)	9 (▲2)	21 (▲8)	23 (▲6)	24 (▲2)	20 (▲5)	15 (0)	17 (▲4)	17 (▲4)
1%補正	11 (▲6)	14 (▲5)	8 (▲3)	18 (▲11)	20 (▲9)	23 (▲3)	19 (▲6)	12 (▲3)	17 (▲4)	16 (▲5)
全補正	9 (▲8)	14 (▲5)	8 (▲3)	18 (▲11)	19 (▲10)	22 (▲4)	19 (▲6)	12 (▲3)	14 (▲7)	15 (▲6)

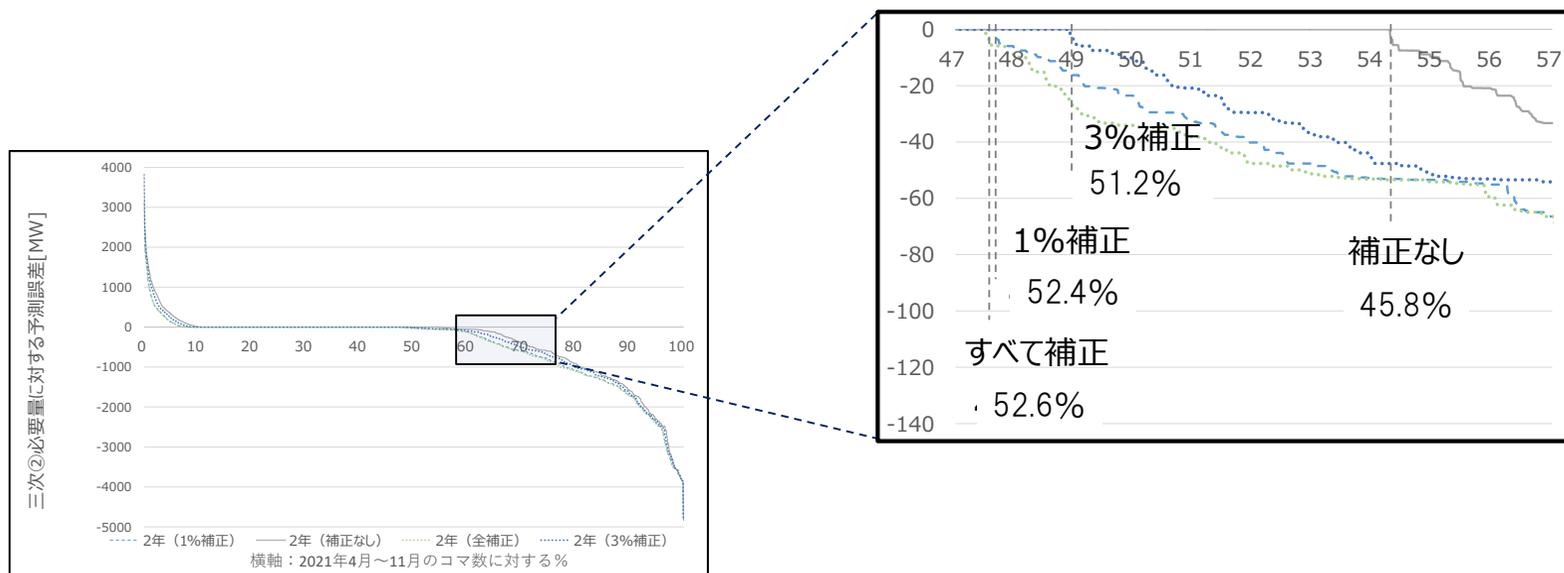
## 特異値補正有無による不足最大量【MW】※

※ ( ) は補正無に対する削減割合【%】

	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	609	1,559	3,814	2,159	248	1,762	1,336	901	2,042	
3%補正	494 (▲19)	1,301 (▲17)	3,814 (0)	1,863 (▲14)	248 (0)	1,762 (0)	1,234 (▲8)	901 (0)	1,646 (▲19)	▲9
1%補正	463 (▲24)	1,301 (▲17)	3,102 (▲19)	1,593 (▲26)	199 (▲20)	1,477 (▲16)	1,233 (▲8)	901 (0)	1,646 (▲19)	▲17
全補正	401 (▲34)	1,301 (▲17)	3,102 (▲19)	1,593 (▲26)	199 (▲20)	1,477 (▲16)	1,201 (▲10)	901 (0)	1,646 (▲19)	▲18

- 次に、前述の4パターンについて、調達量の充足コマ数および使用率がどう変化するかを確認した。(次項記載)
- (b)1%以上の格差補正は、(d)補正無しに比べて、調達量の充足コマ数で11ポイント増加する一方で、(c)3%以上格差補正や(a)全ての格差補正とは、有意な差は無かった。また、全てのパターンで使用率には有意な差はなかった。
- この充足コマ数の増加は、前頁の安定供給に関わる不足コマや不足最大量減少とのトレードオフとなることであり、一定程度増加する事象はやむを得ないが、他方で、使用率では有意な差が生じていないことを踏まえると、今回の補正は過剰な取り組みであるとは言えないのではないか。
- 以上より、2021年度三次②必要量テーブルにおいて、1%以上の格差に対して特異値補正を実施したことは、調達量の不足回避に寄与しつつ、使用率を悪化させていないことから、妥当であったと評価できるのではないか。

東京エリアにおける特異値補正による充足コマ数割合変化



## 特異値補正有無による充足コマ数割合【%】

※ ( ) は補正無に対する増加量

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	平均
<b>補正無</b>	62	61	46	59	50	45	53	78	67	58
<b>3%補正</b>	77 (15)	72 (11)	51 (5)	74 (15)	64 (14)	51 (6)	67 (14)	78 (0)	74 (7)	68 (10)
<b>1%補正</b>	79 (17)	72 (11)	52 (6)	76 (17)	66 (16)	52 (7)	68 (15)	83 (5)	75 (8)	69 (11)
<b>全補正</b>	80 (18)	73 (12)	53 (7)	77 (18)	67 (17)	53 (8)	68 (15)	84 (6)	80 (13)	71 (13)

(2021年4～11月の実績)

## 特異値補正有無による調達量使用率【%】

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	平均
<b>補正無</b>	26	16	19	25	19	19	20	22	18	21
<b>3%補正</b>	25	16	19	24	20	19	20	21	17	20
<b>1%補正</b>	24	16	19	23	19	19	20	21	17	20
<b>全補正</b>	24	16	19	23	20	19	20	21	16	20

## 1. 2021年度三次②必要量の事後検証

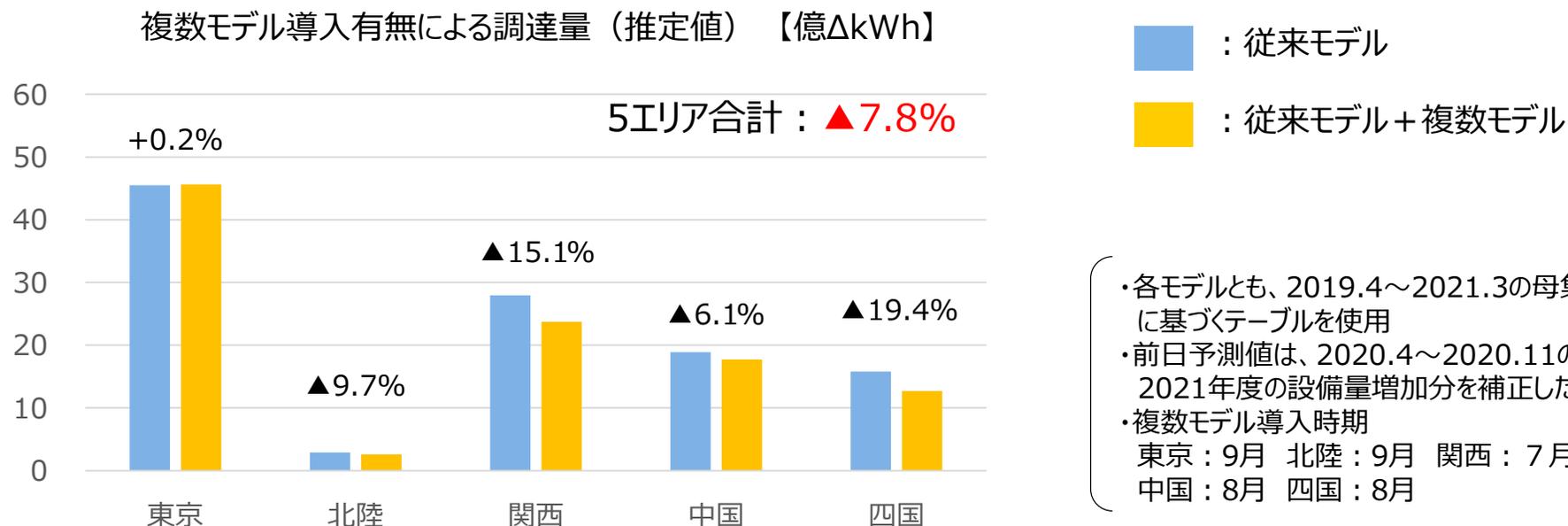
- 事後検証の方法について
- 事後検証の結果について
- 調達量低減に向けた取り組み

## 2. 2022年度三次②必要量テーブルの事前評価

- 事前評価の結果について
- 三次②共同調達について

## 3. まとめ

- 2021年度における三次②調達量については、安定供給面、使用率面ともに概ね妥当と考えられるが、他方で、将来に目を向けると、社会コスト低減のため、安定供給を維持しつつ、調達量の低減や使用率向上が求められる。
- 三次②調達量低減に向けた取り組みとしては、今年度上半期より、準備が整ったエリアから順次、複数の気象モデルを活用した気象予測（以下、複数モデル）に基づく三次②必要量テーブルの適用が開始されている。
- 複数モデルは、再エネ予測の大外しを低減させる効果のあるものであり、過去の再エネ予測誤差実績を複数モデルに置き換えることで、三次②調達量の低減に繋がる。
- この複数モデル導入に伴う今年度における三次②調達量の低減推定効果としては、今年度中に取り組みを開始したエリアの合計値で8%程度低減されており、来年度以降も継続的に適用することとしているため、引き続きその効果を確認していく。

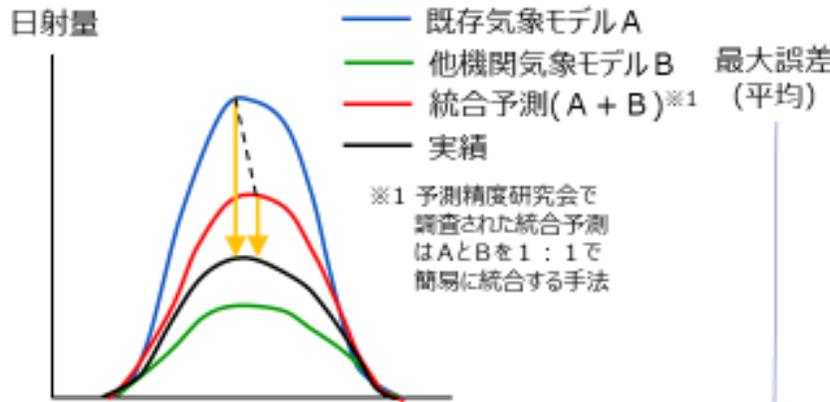


### 複数の気象モデルの活用について

10

- 個々の気象予測モデルには、大気のカオス性と気象モデルの不完全性に起因する不確実性が存在するが、複数の気象モデルを統合することでこの不完全性を補うことができる。
- 昨年12月の第2回予測精度研究会において、複数の気象モデルを活用することで、大外しが低減できること、及びその低減効果は適切な統合を行うことで更に効果が大きくなることが示されたことから、第56回本委員会（2020年12月18日）にて、一般送配電事業者が目指すべき水準に加えることとした。  
(アンサンブル予報の活用、及び気象モデル自体の精度向上による手法については、継続検討中)

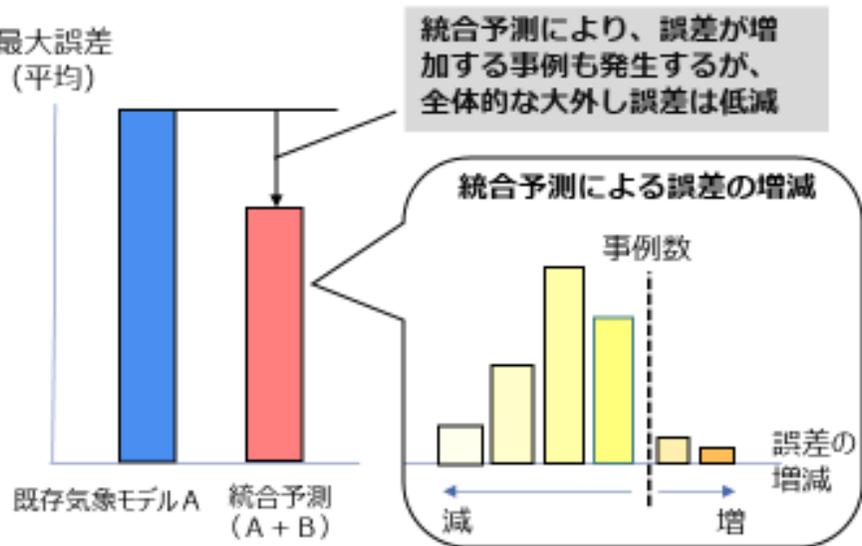
#### 【複数の気象モデルの活用による効果イメージ】



複数のモデルを統合することで  
個々のモデルが持つ不完全性を補う※2

※2 複数モデルの予測値を統合（平均処理など）することで、大気のカオス性と気象モデルの不完全性（小さいスケールの現象に対する数値計算での近似等）に起因する不確実性を補い、より精度が高い予測値を得ることができる。  
(参考：気象学会誌「天気」第58巻10号『マルチモデルアンサンブル』)

#### 【大外し事例を対象とした 予測手法ごとの最大誤差低減イメージ】



統合予測により、誤差が増加する事例も発生するが、  
全体的な大外し誤差は低減

統合予測による誤差の増減

事例数

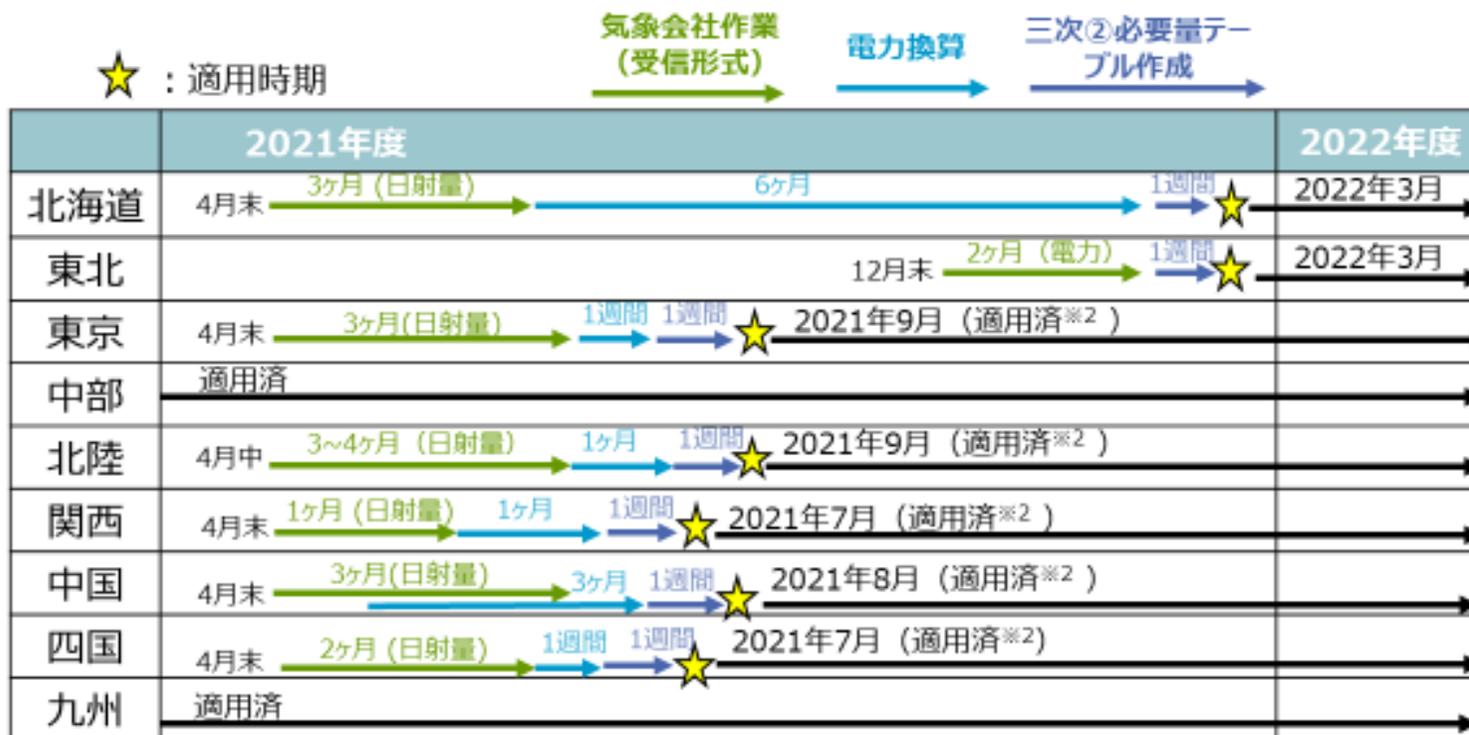
減 増 誤差の増減

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

21

■ 複数の気象モデル予測を活用した三次②必要量テーブル※1は、概ね2021年度の上期までに適用されている。

※1 第21回需給調整市場検討小委員会(2021.1.29)において、事前評価を行った方法で作成



※2 四国エリアでは、7月上旬に1年目のデータを、7月中旬に2年目のデータを複数モデル予測値に置き換え  
 その他エリアでは、記載の時期に2年分のデータを複数モデル予測値に置き換え(関西エリアは各月の三次②必要量  
 テーブルを構成する対象月のデータを順次変更することで適用時期を早期化)

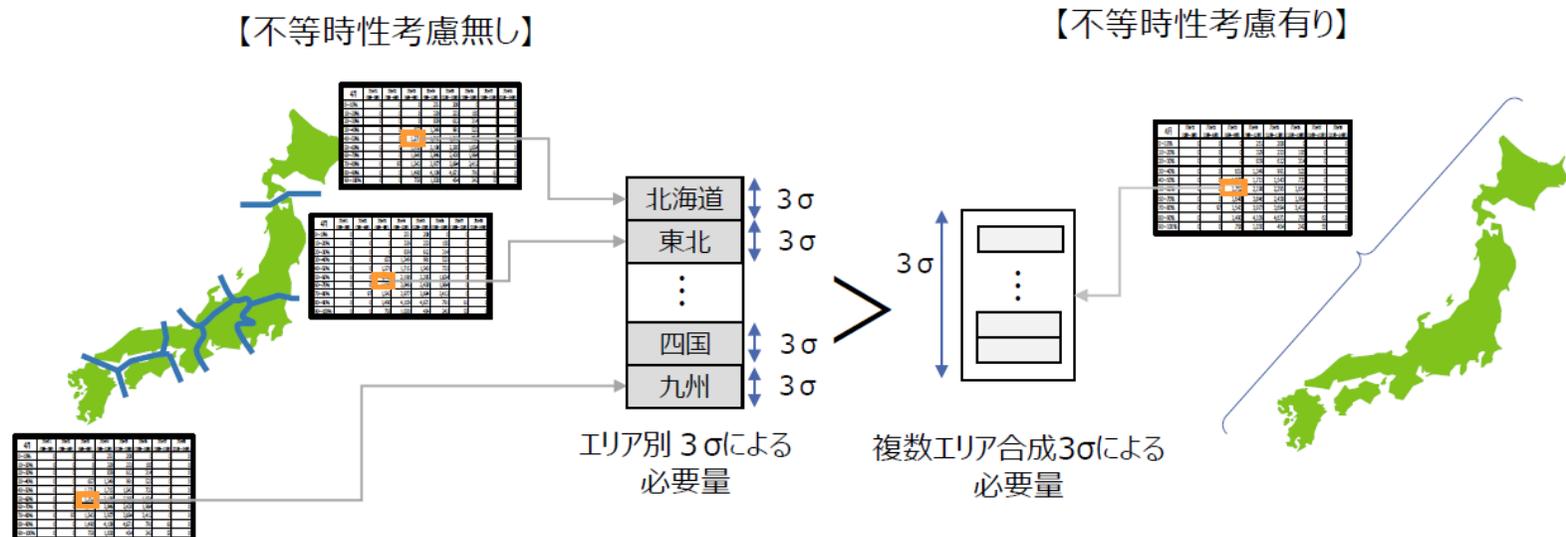
- 予測の大外しを低減する複数モデルの導入エリアは順次拡大しており、来年度は全てのエリアで年度を通じて適用を行うため、予測誤差および調達量の更なる低減効果が見込まれる。
- また、来年度より、複数エリアを合成して調達する「共同調達」を開始することに加え、将来的には「アンサンブル予報の活用」による信頼度に基づく、弾力的な三次②の調達に向けて、NEDOや一般送配電事業者において研究が進められている。
- これら調達量の低減に向けた取り組みについては、引き続き一般送配電事業者と共に検討を進めていく。

	今年度 複数モデルの導入	来年度 共同調達	将来 アンサンブル予報の活用
概要	<p>※今年度以前から、もしくは来年度から開始するエリアもあり</p>	<p>エリア間の不等時性を踏まえた調達量への見直し</p> <p>Aエリア + Bエリア</p> <p>※共同調達は、A・Bエリアの協力のもと実施し、その調達量減少効果はA・Bエリアで享受するもの</p>	<p>予測信頼度に基づき調達量を選択</p> <p>信頼度 低 中 高</p> <p>前日予測</p> <p>信頼度 ↓ ↓ ↓</p> <p>調達量 多 中 少</p>
デューレーション	<p>不足・充足が低減</p>	<p>充足が低減</p>	

### 不等時性を考慮した三次②必要量の低減に向けた取り組みについて

20

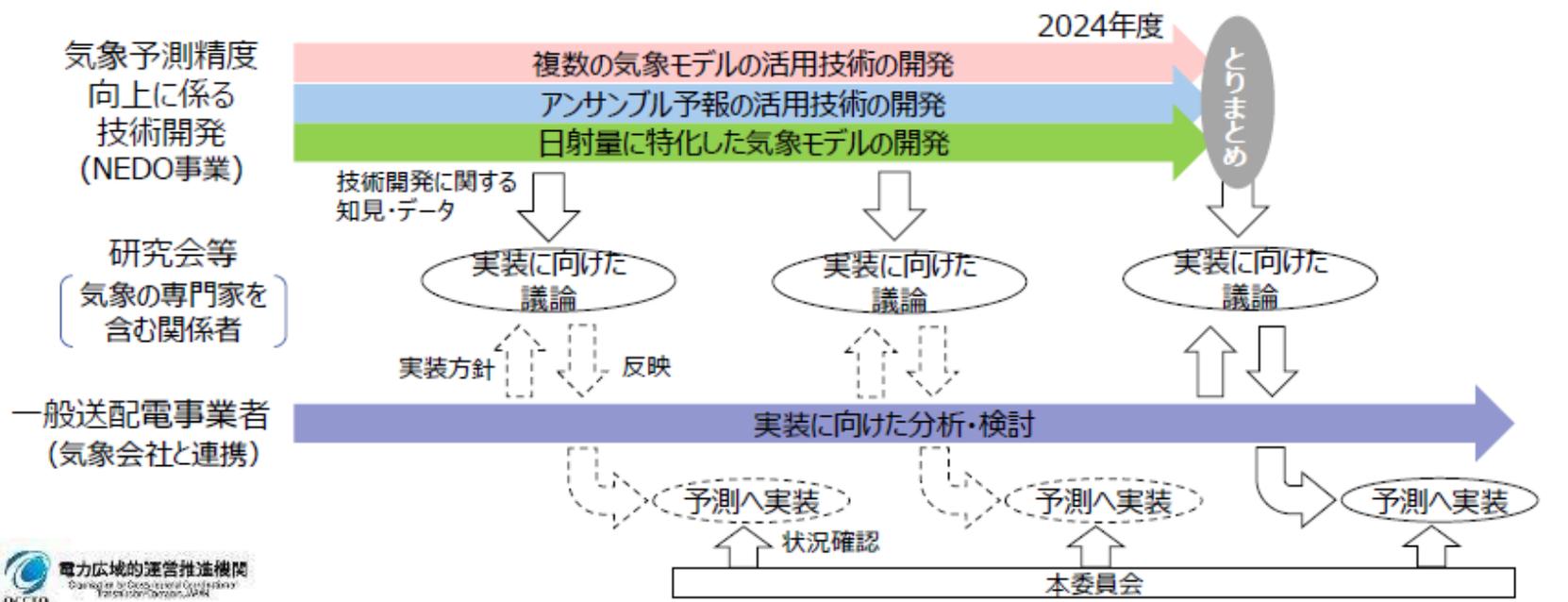
- 第38回調整力等委員会において、三次②必要量低減策の一つとして、エリア毎に確保している $\Delta kW$ の必要量を、需給調整市場が開設したのちに調整力を広域的に調達・運用することができることを活かし、エリア間の不等時性を踏まえた必要量に見直すことについて検討を進めるとされている。
- 現在、各一般送配電事業者が準備を進めているエリア毎の三次②必要量の算出方法は前述のとおりだが、そのうえで、不等時性を考慮した三次②必要量の算出方法の考え方としては、現状、各エリア毎に作成している三次②必要量算出テーブルについて、複数エリアを合成したデータでテーブルを作成し、それに基づき三次②必要量を算出のうえ、需給調整市場で必要量を調達する手法（以下、「共同調達」という）が考えられる。



### 今後の気象予測精度向上に向けて

27

- 昨年度の予測精度研究会では、大外し事例の分析、最大誤差低減に向けた3つの気象予測精度向上に係る技術開発の要件整理およびその実現可能性の検討が行われてきた。これら技術開発については、NEDO事業において、2024年度までの4年間の計画の中で進められる予定である。
- 他方で、三次②調達量の低減については継続的に取り組むことが必要であり、上記の4年後の最終的な技術開発結果が得られるまでの間においても、技術開発に関する知見・データから三次②の低減効果に係る示唆が得られれば、一般送配電事業者において新たな気象予測技術の実装を図っていくことが考えられるか。
- このため、気象の専門家を含む関係者を集めた研究会等を通じ、気象予測精度向上に係る技術開発の状況および一般送配電事業者の新たな気象予測技術の実装可否について確認しつつ、引き続き、本委員会でも、再エネ誤差低減に向けた検討を行っていくこととしてはどうか。



## 1. 2021年度三次②必要量の事後検証

- 事後検証の方法について
- 事後検証の結果について
- 調達量低減に向けた取り組み

## 2. 2022年度三次②必要量テーブルの事前評価

- 事前評価の結果について
- 三次②共同調達について

## 3. まとめ

- 2022年度三次②必要量テーブルの事前評価においては、昨年度と同様の以下の内容について、評価を実施した。
- まず、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、昨年度と同様に、需給調整市場小委で整理された通りの方法で作成されていることを確認している。
- そのうえで、今回の評価においては、2021年度の誤差実績が蓄積されていることを踏まえ、採録期間（論点1）と特異値補正（論点2）について、検証を実施することとする。

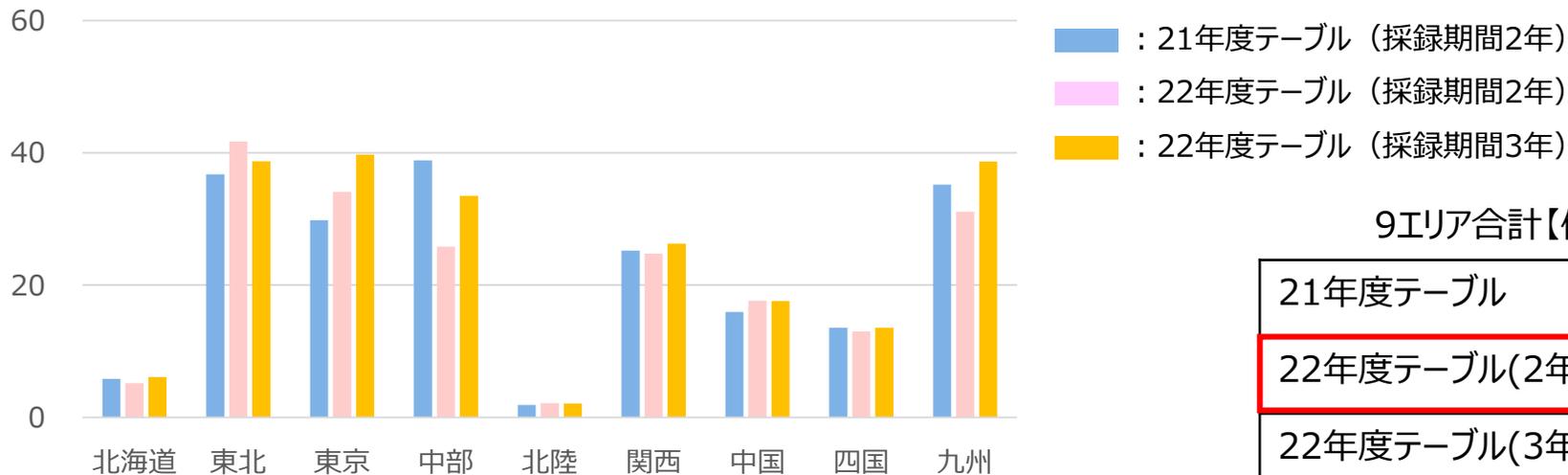
【2022年度三次②必要量テーブルに関する確認事項（9エリア共通）】

確認項目	確認対象	確認結果
テーブル作成	母集団データ	<b>論点1</b> 採録期間 ✓ <u>過去何か年の採録したデータを基にテーブルを策定するか（21年度は、2020～2021年度の2か年）</u>
		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
	<b>論点2</b> 特異値補正 ✓ <u>何%以上の格差について補正を実施するか（21年度は、1%以上の格差を補正）</u>	

- 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】

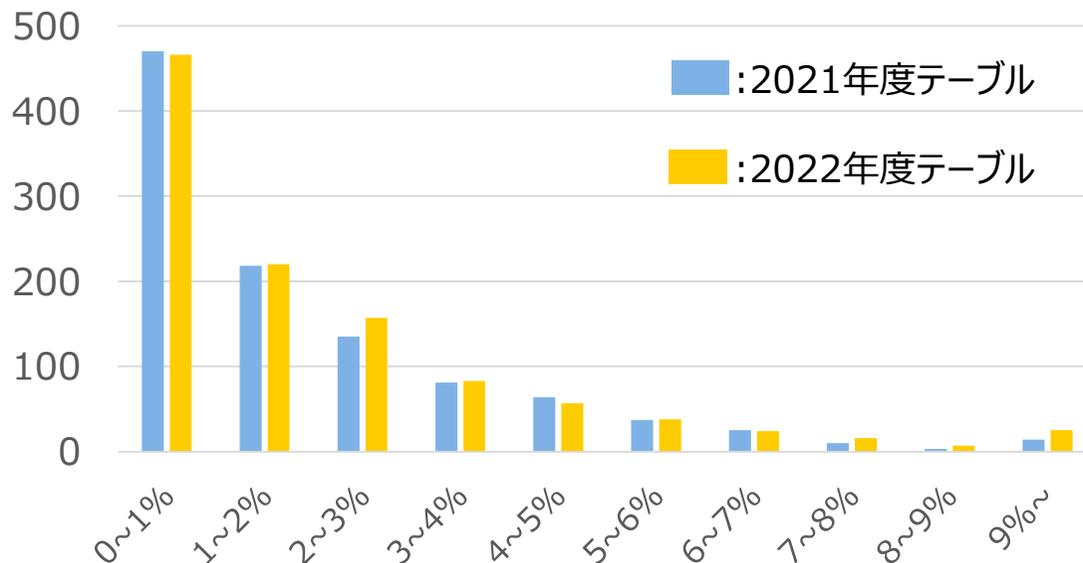


9エリア合計【億ΔkWh】

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

- 2021年度三次②必要量テーブルに対する特異値補正については、事後検証のなかで、採録期間2か年を用いた必要量テーブルにおいて格差1%以上に対して補正したことは、妥当であったと評価したところ。
- 他方で、2022年度について、採録期間を至近2か年としたケースの三次②必要量は、2021年度必要量と同程度であることに加え、三次②テーブルにおける格差の発生状況についても、2021年度テーブルと大差がない状態となっている。
- このため、2022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、2021年度と同様に、1%以上に対して補正を実施することとしてはどうか。

格差発生状況（9エリア合計）



総箇所数

2021年度 : 1,057  
2022年度 : 1,093

※4~11月までの必要量テーブルにて比較

## 1. 2021年度三次②必要量の事後検証

- 事後検証の方法について
- 事後検証の結果について
- 調達量低減に向けた取り組み

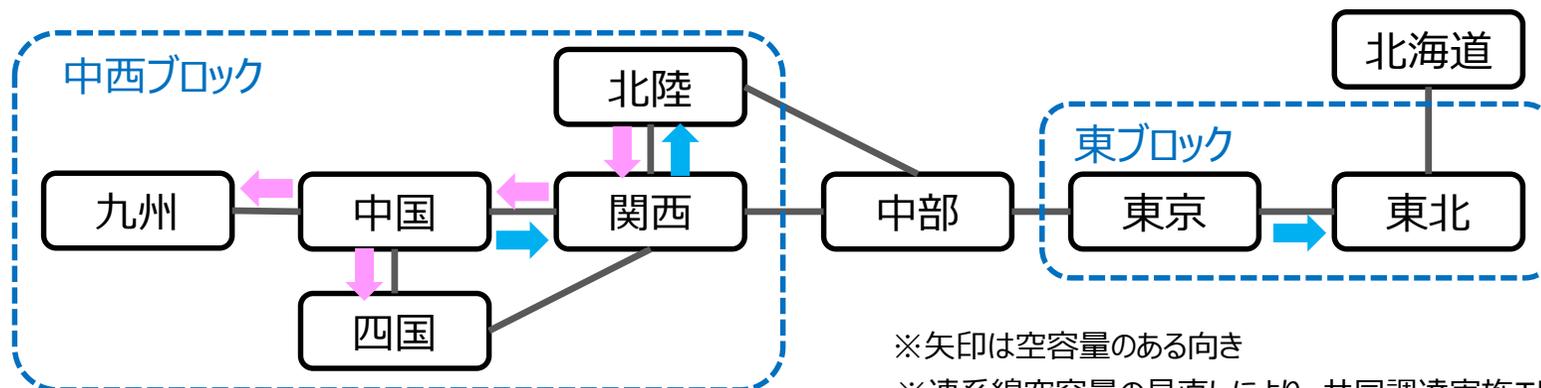
## 2. 2022年度三次②必要量テーブルの事前評価

- 事前評価の結果について
- 三次②共同調達について

## 3. まとめ

- 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回需給調整市場検討小委員会において、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】



## 2021年4月～12月実績データを元にした空容量期待値算出結果

[MW]

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
空き容量	0	0	空き容量	0	2,832	空き容量	0	0	空き容量	0	0	空き容量	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
空き容量	38	136	空き容量	1,679	457	空き容量	0	0	空き容量	857	0	空き容量	361	0

## 三次②共同調達の推定効果について

共同調達 エリア選定	必要量 配分	推定 効果	16
---------------	-----------	----------	----

- これまで整理してきた方法により、三次②共同調達を実施した場合の推定効果量は以下のとおり。
- 東ブロック（東北・東京）では9%程度、中西ブロック（北陸・関西・中国・四国・九州）では7%程度の必要量の低減が見られたが、共同調達実施エリアやその効果量の詳細については、2022年度向け三次②必要量の事前検証において確認することとしたい。

【三次②共同調達による必要量の低減効果（月量）】 <試算諸元> 2021年10月の募集実績をもとに算出

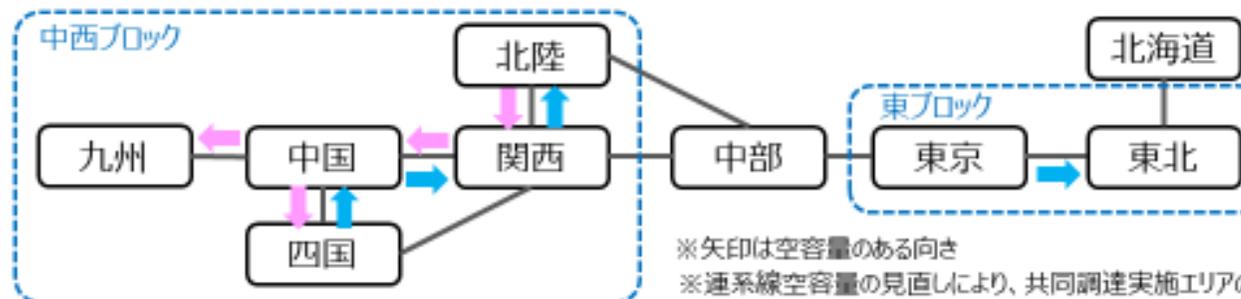
	合計	内数				
		九州	四国	中国	関西	北陸
単独調達	284	95	48	40	97	4.3
共同調達	263 (▲7%)	83	45	35	96	4.0

	合計	内数	
		東京※	東北
単独調達	208	133	75
共同調達	189 (▲9%)	133	56

※東京向き空容量がないため、東京エリアの低減はなし。

( )内は単独調達の合計からの低減割合  
推定効果であり、実取引における必要量の低減とは異なる。

【2021年度上期の連系線空容量をもとにした共同調達実施エリア】



※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

- 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。

4月	7/27 (18~20)	7/27 (21~24)	7/27 (25~28)	7/27 (29~31)	7/28 (1~12)	7/28 (13~15)	7/28 (16~18)	7/28 (19~21)	7/28 (22~24)
0~10%	0	0	0	251	208	0	0	0	0
10~20%	0	0	0	329	232	105	0	0	0
20~30%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30~40%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40~50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50~60%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60~70%	0	0	1,648	3,846	2,438	1,964	0	0	0
70~80%	0	97	1,543	3,977	3,694	3,412	0	0	0
80~90%	0	0	1,490	4,109	4,671	791	61	0	0
90~100%	0	0	758	1,030	454	242	55	0	0

共同調達テーブル

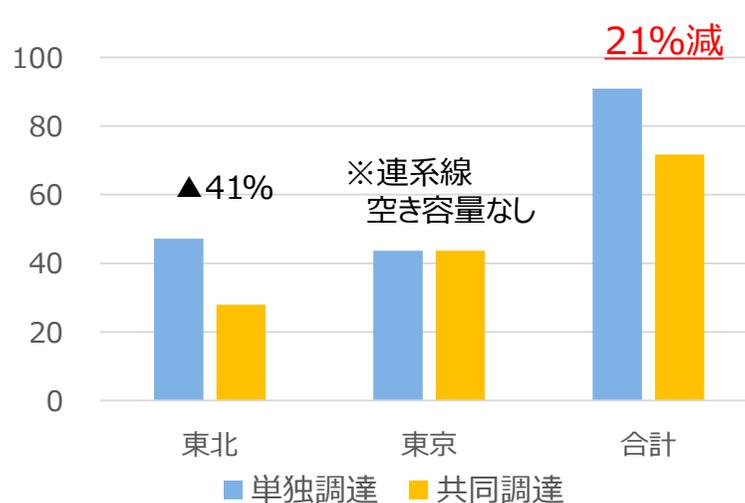
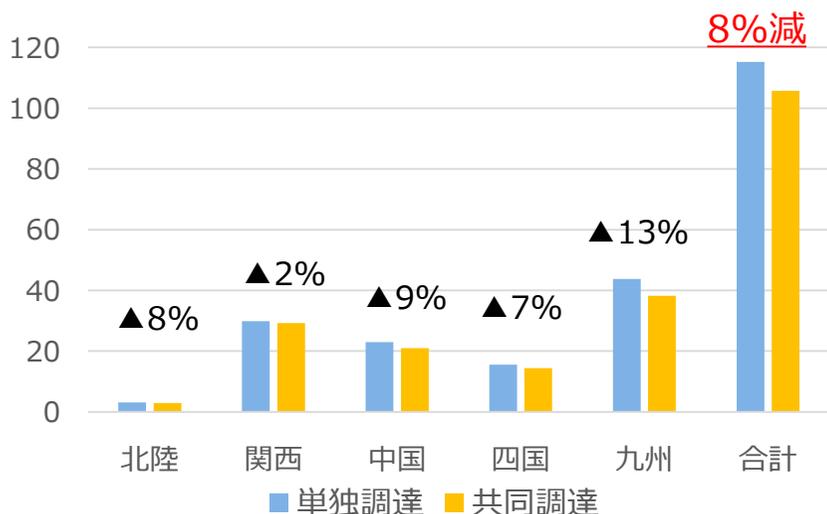
- ✓ 「採録期間」
- ✓ 「データ種別」
- ✓ 「再エネ設備補正」
- ✓ 「特異値補正」



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】



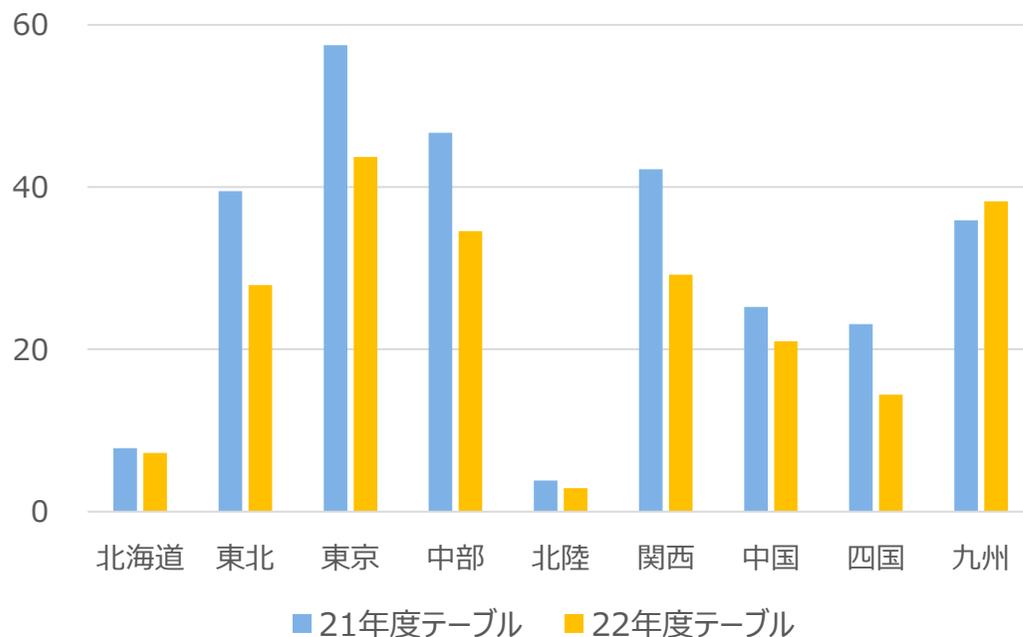
- 2022年度の三次②調達推定値は約220億ΔkWhとなり、2021年度年初の推定値に比べ、約60億ΔkWhの減少となる見通し。
- これは、複数エリア※1で気象予測の複数モデル適用を開始したこと、また三次②共同調達を開始することによるものである。

※1 北海道、東北は2022年度より適用開始予定

注) 今回の検証は、2021年度のデータは11月までの実績で実施。

12月以降のデータについては、広域機関にて来年度の上期中に再確認予定。  
2020年12月～2021年11月の前日予測値を用いて試算

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 ※2	282
22年度テーブル	219
差	▲63

※2 複数モデル未導入

（差分内訳）

複数モデル効果等	▲34
共同調達効果	▲29

## 1. 2021年度三次②必要量の事後検証

- 事後検証の方法について
- 事後検証の結果について
- 調達量低減に向けた取り組み

## 2. 2022年度三次②必要量テーブルの事前評価

- 事前評価の結果について
- 三次②共同調達について

## 3. まとめ

- 今回、2021年度三次②必要量の事後検証および2022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
    - ✓ 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16%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や需給ひっ迫融通（他エリアの調整力余力）で対応が来ており、調整力公募が併存する期間においては、現在の三次②必要量の算出方法を継続しても、安定供給面において、直ちに支障を生じることはないと考えられるのではないかと評価されている。
    - ✓ 三次②調達量の使用率は20%程度であったが、三次②は再エネ予測の大幅な下振れに備えるために確保しており、また、再エネ予測の下振れ時であっても、調達したものが全て使用されることは少ないことから、過剰な調達とまでは言えないと評価できるのではないかと評価されている。
    - ✓ 三次②必要量テーブルにおける格差1%以上に対する特異値補正は、調達量の不足回避に寄与しつつ、使用率を悪化させていないことから、妥当であったと評価できるのではないかと評価されている。
  - 事前評価について
    - ✓ 2022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。
    - ✓ 2022年度の三次②年間調達量（推定値）は約220億 $\Delta$ kWh（2021年度比 ▲約60億 $\Delta$ kWh）となる見通し。