

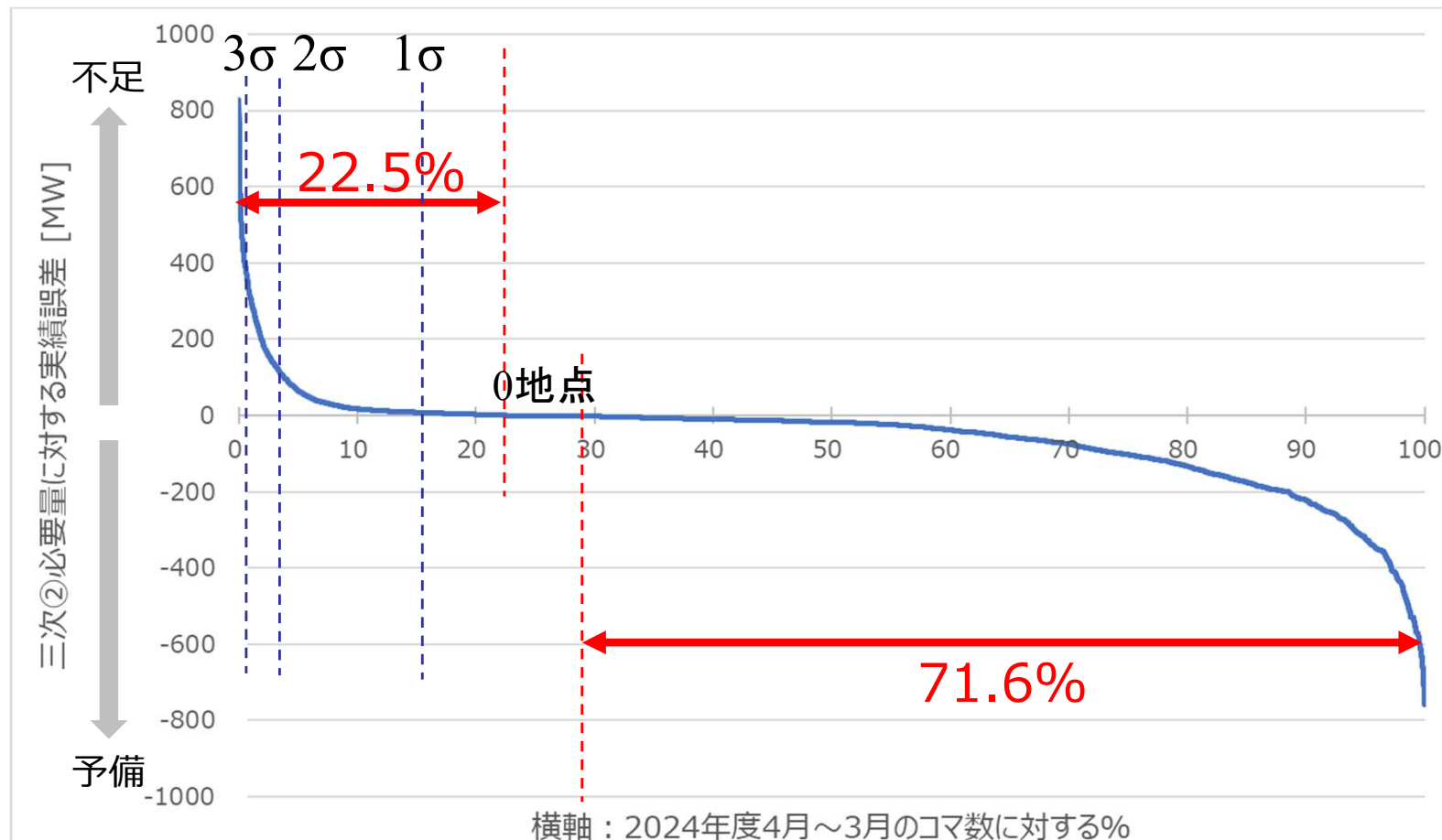
【四国】2024年度下期三次調整力②の必要量に係る 事後検証の結果について

2025年 7月 4日
四国電力送配電株式会社

1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

- 2024年度4月～3月において、三次②必要量に対する予測誤差（前日予測値－GC予測値）を確認したところ、約23%のコマで不足(三次②必要量＜予測誤差)、約72%のコマで予備(三次②必要量＞予測誤差)となっていた。

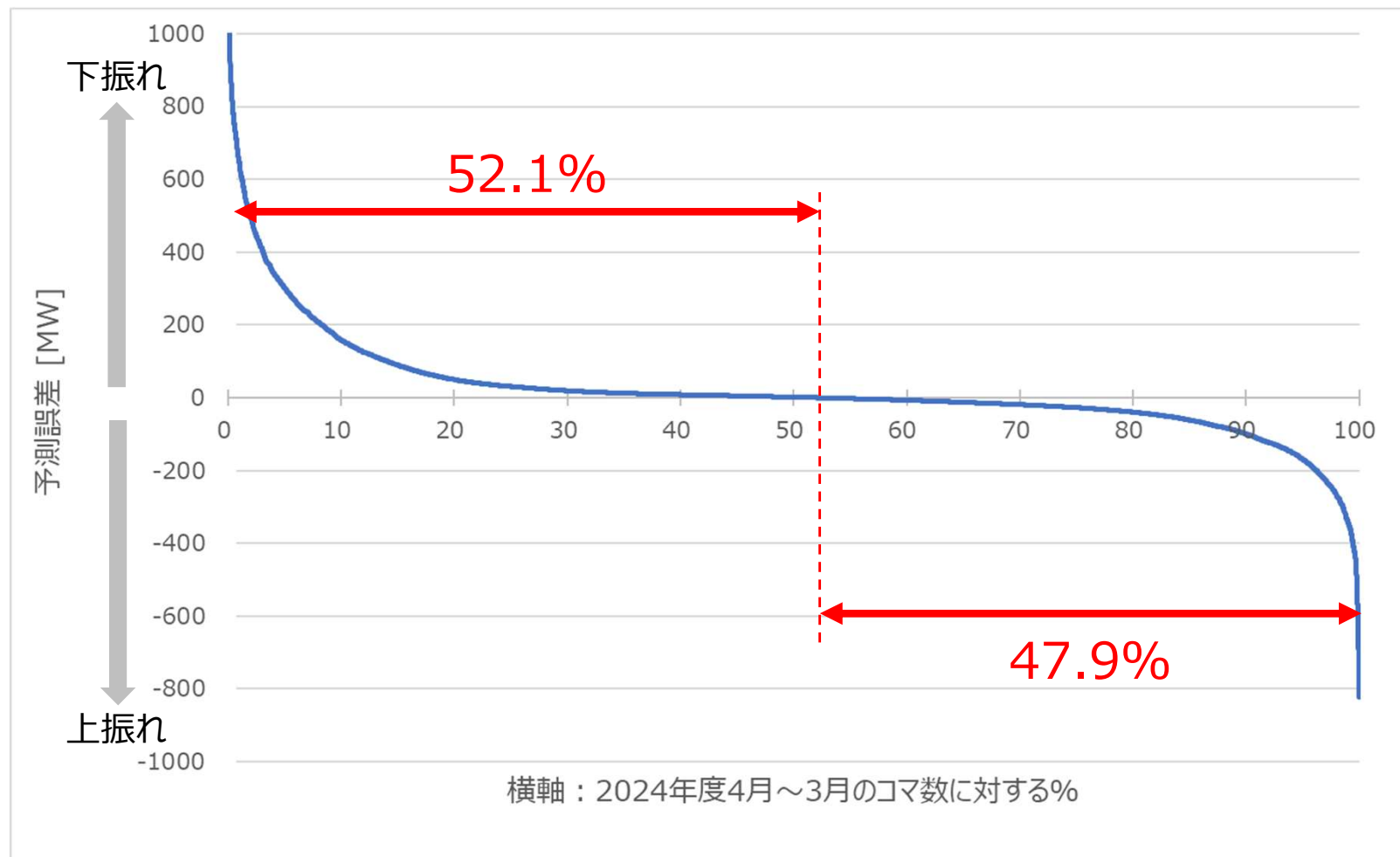
三次②必要量に対する予測誤差のデュレーションカーブ
(縦軸：前日予測値－GC予測値－三次②必要量)



【参考】GC予測値に対する前日予測値（予測誤差）

- GC予測値と前日予測値の誤差実績を確認した結果、2024年度4月～3月は下振れと上振れがほぼ同程度発生していることを確認。

GC予測値に対する前日予測値のデュレーションカーブ
(縦軸：前日予測値 - GC予測値)

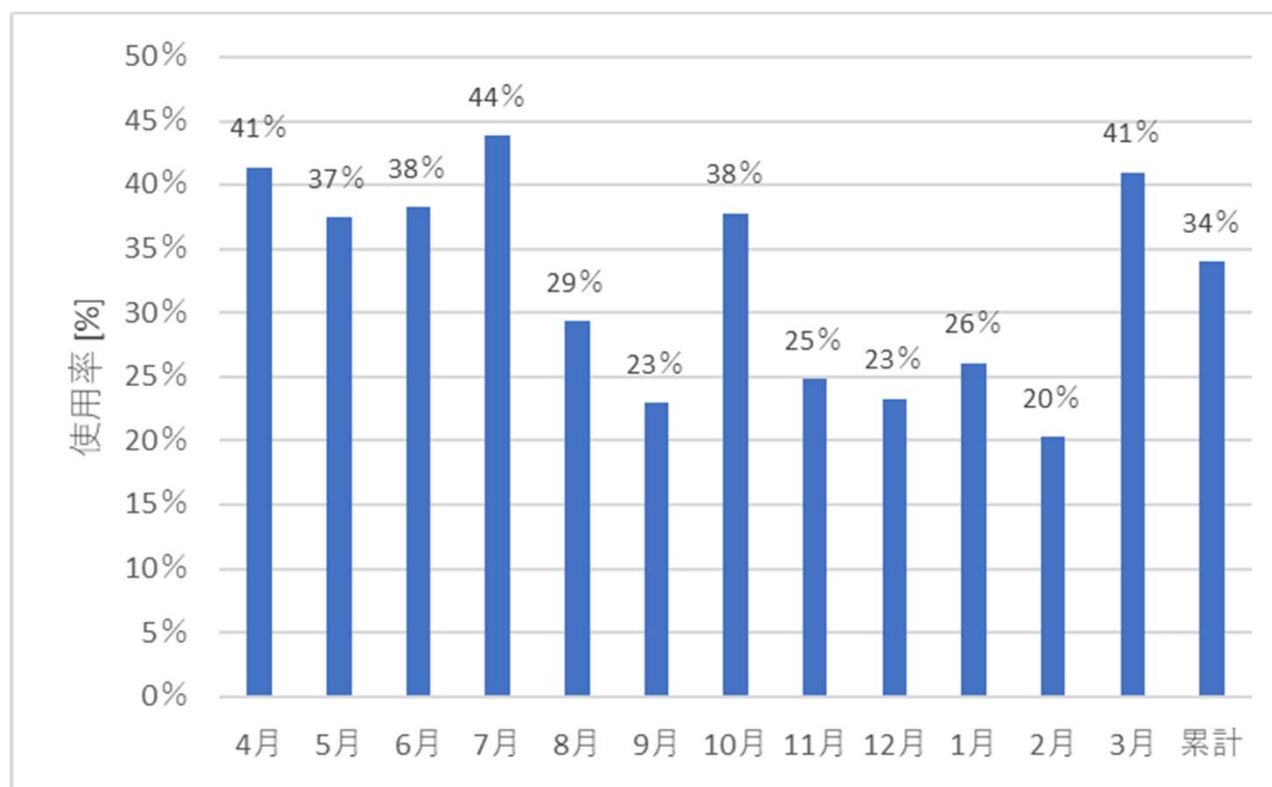


1-2. 三次②必要量の使用率

- 2024年度4月～3月において、三次②必要量が再エネの下振れ誤差に対応した状況（使用率）を確認したところ、平均で約34%となっていた。
- なお、再エネ予測は上振れと下振れが発生するものであり、また安定供給の観点から三次②は大幅な下振れに備えるため確保しているため、全ての三次②を活用する頻度は高くなく、一般的に使用率は高くないものと考えられる。

三次②使用率

(予測誤差実績[前日予測値－GC予測値]÷三次②必要量)



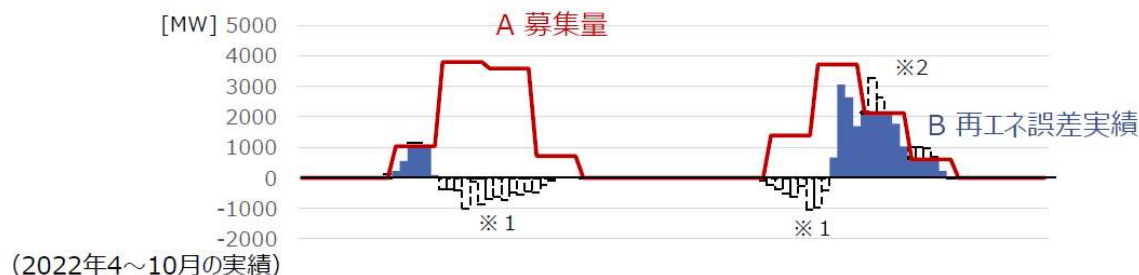
【参考】使用率の算定方法

- 三次②必要量がどの程度下振れ予測誤差に対応するか評価するため、以下の考え方に基づき集計を行った。
 - 再エネ上振れ時には再エネ予測誤差は0と扱う。
 - 必要量を超えて下振れが生じた場合には、予測誤差を必要量と同値にする。

(4)三次②募集量の使用率について

29

- 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。



	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測を活用した募集量とする

1-3. 気象状況による影響 (1/2)

- 2024年度4月～3月の三次②必要量に対する予測誤差の発生状況が特異的な気象状況によるものか確認した。
- 具体的には、2024年度の三次②必要量テーブルに対して、2023年度の前日予測値・GC予測値※¹を用いて算出した“不足となったコマ数”と“予備となったコマ数”を比較し確認した。

<気象による影響を確認するため用いるデータ>

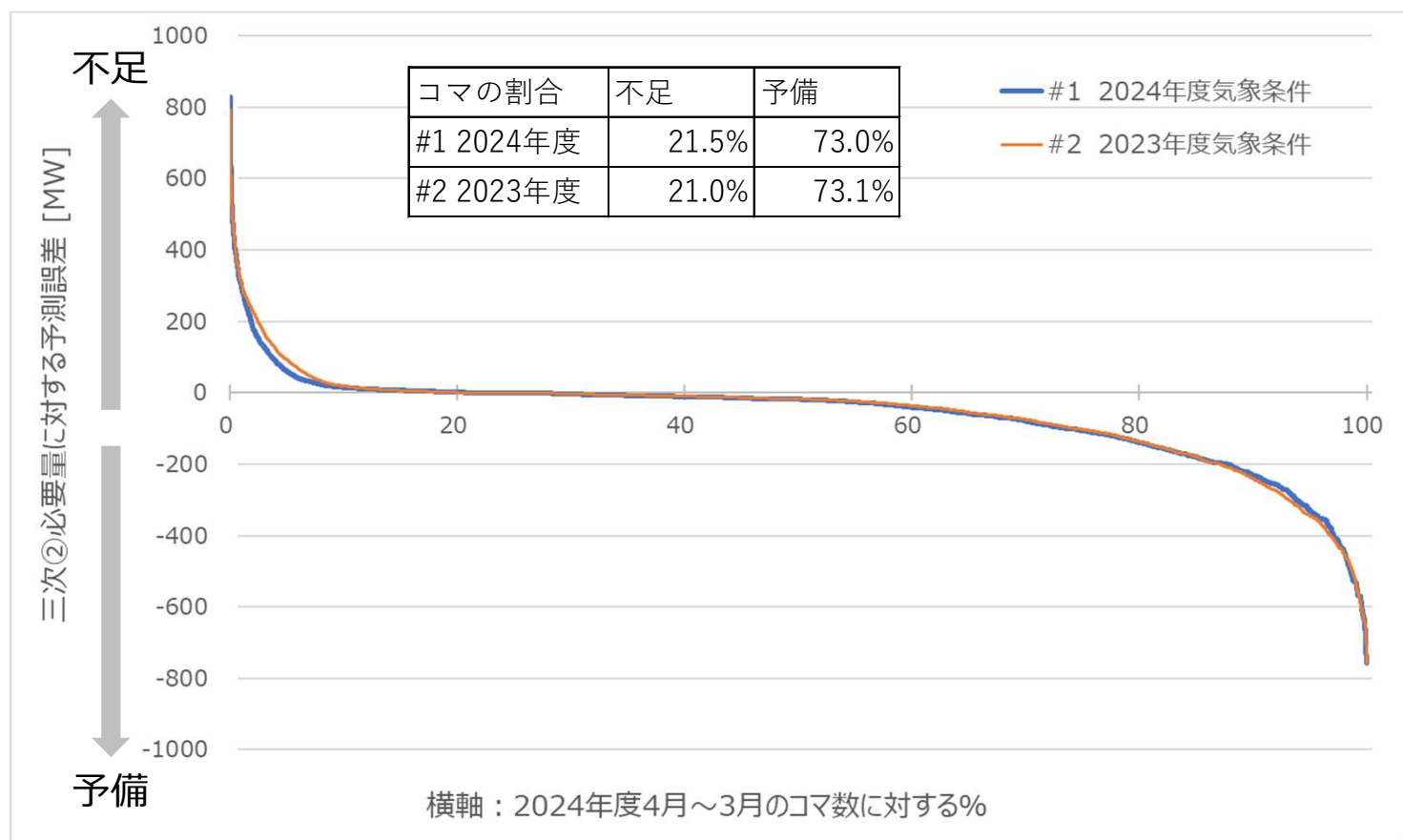
#	前日予測値・GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2024年度4月～3月	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年度4月～3月の 必要量実績
2	2023年度4月～3月※ ¹	同 上	前年の前日予測値から 算定した必要量

※ 1 前日予測値およびGC予測値は2024年度設備量の伸び率にて補正

1-4. 気象状況による影響 (2/2)

- 2023年度の前日予測値・GC予測値の実績を用いた結果、約21%のコマが不足、約73%のコマが予備であった。
- 2024年度の実績を用いた場合(約22%のコマが不足、約73%のコマが予備)と比較しても有意差はなく、2024年度の気象による特異な事象ではないと考えられる。

前日予測値・GC予測値の使用年度を変更した場合のデューレーションカーブ比較
(縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



※ 2024年度の3/14～3/31については取引時間単位30分化がなかった場合を想定して算出・比較

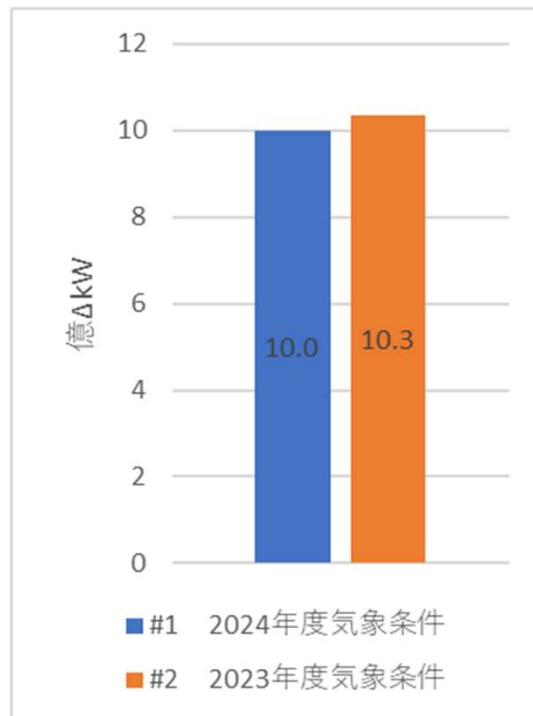


【参考】気象による累計必要量への影響

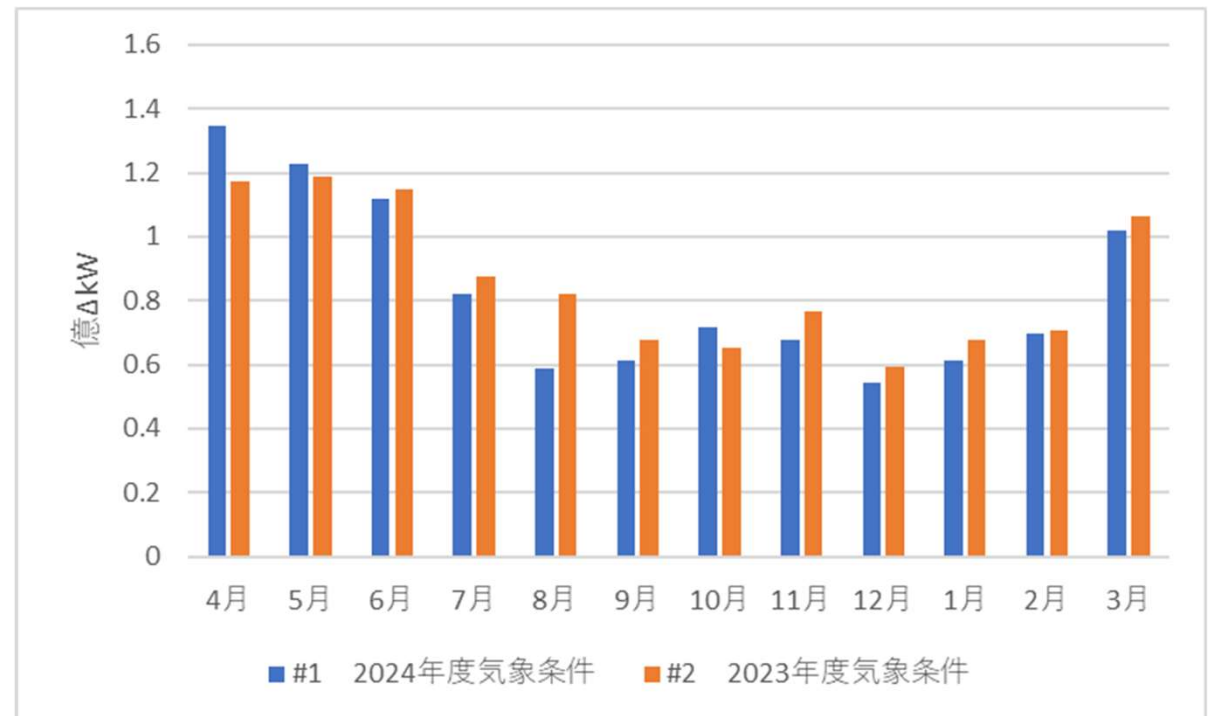
- 累計必要量においても気象要因による有意差はなかった。

気象による累計必要量への影響

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



※ 閏年のため、2023年度2月は2024年度2月と比べて1日多いことに留意

1-5. 三次②必要量の前年度との比較

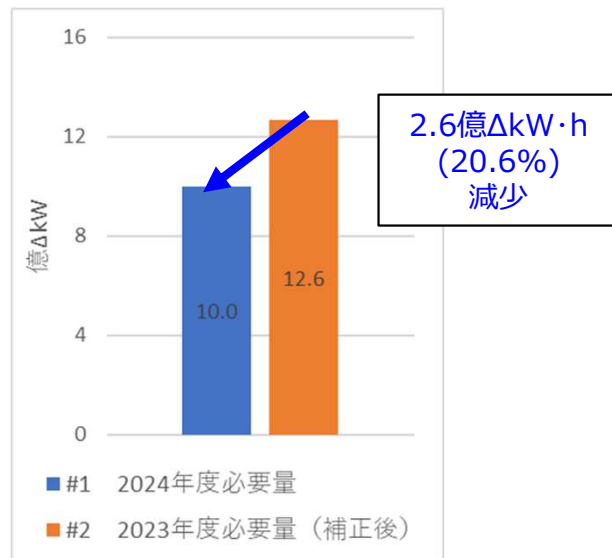
- 2024年度と2023年度の同期間※の必要量の比較評価を行った。
- 2024年度必要量は、2023年度に対し累計で約21%程度減少しているが、これは気象条件や必要量テーブル作成に用いる諸元データの違いと、2024年度7月より導入した三次②の効率的な調達によるものと考えられる。

※三次②必要量はFIT設備量の変化にも影響を受けることから、2023年度の必要量は2024年度との設備増加率にて補正を実施

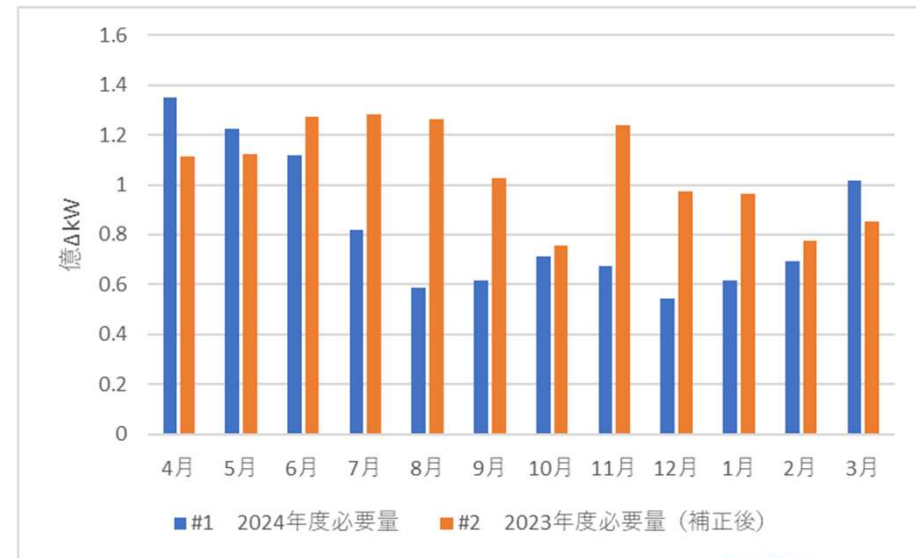
<必要量の諸元>

#	三次②必要量	三次②必要量テーブル	前日予測値
1	2024年度4月～3月の実績	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年度4月～3月
2	2023年度4月～3月の実績を設備増加率で補正	2023年度の実取引に用いたテーブル	2023年度4月～3月

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）

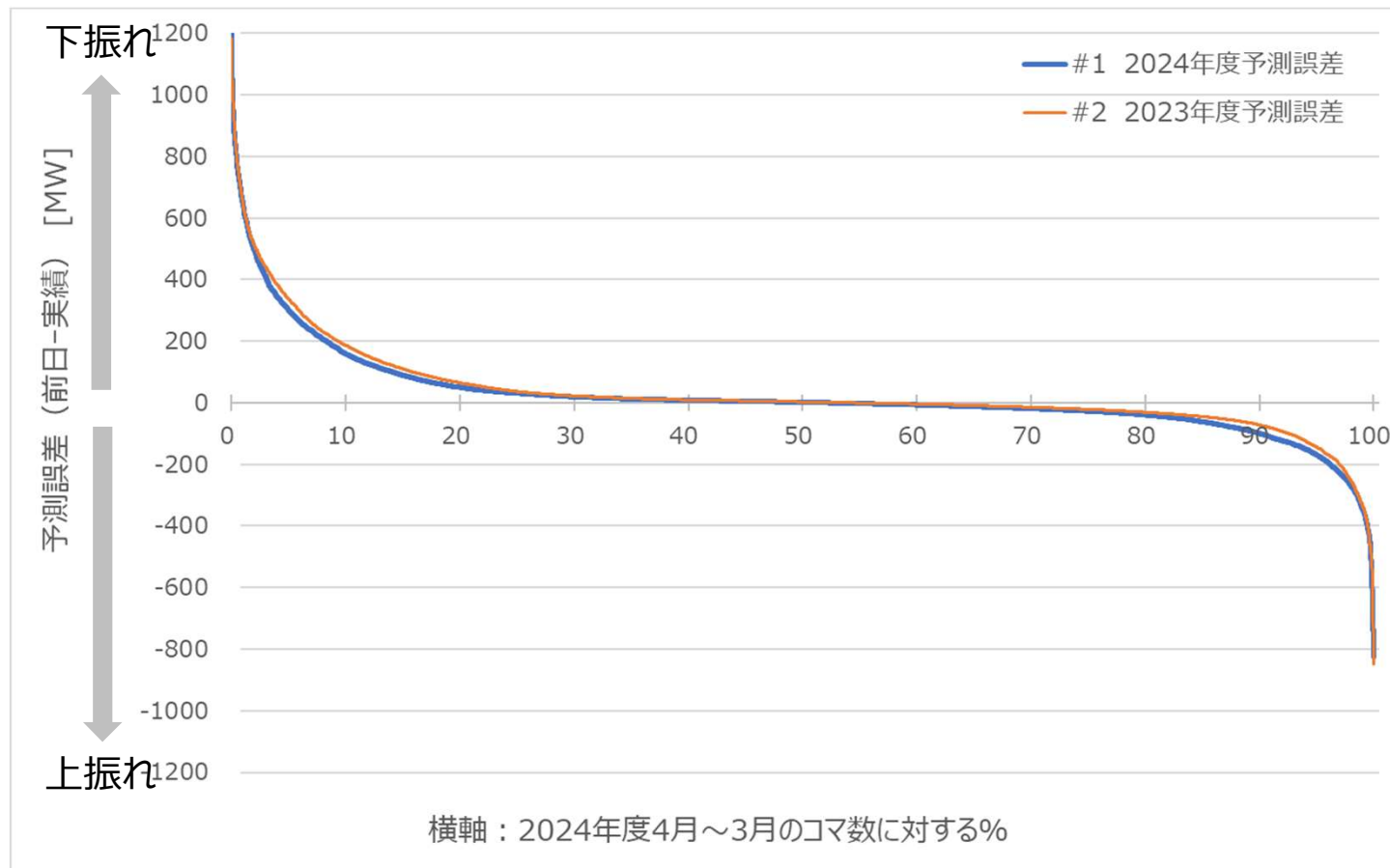


1-6. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 再エネ出力の前日予測値と実績値の差を用いて、2023年度※と2024年度の再エネ予測精度を比較した結果、大きな違いはないと考えられる。

※FIT設備量の変化にも影響を受けることから、設備増加率にて補正

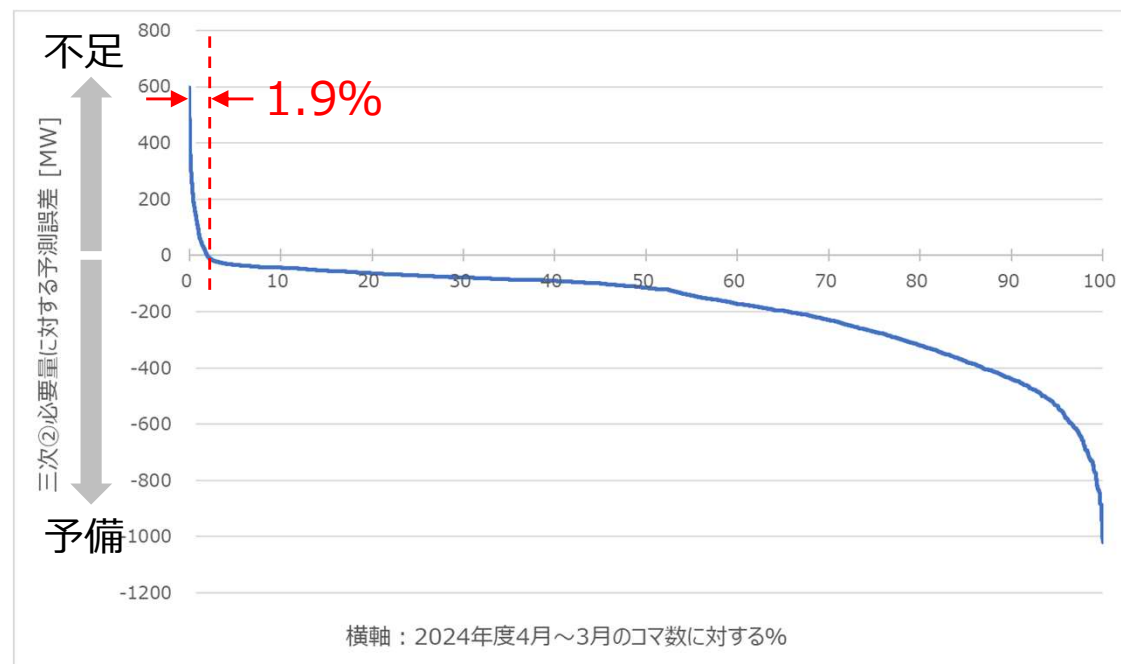
実績に対する前日予測値のデュレーションカーブ
(縦軸：前日予測値 - 実績値)



2-1. 実需給における再エネ予測誤差対応

- 前述のとおり、2024年度における予測誤差（前日予測値－GC予測値）と三次②必要量を比較したところ、約23%の不足が発生していたものの、再エネ予測外しによる大幅な周波数低下等の事象は発生していないが、これは、実需給断面では三次②に加えて二次②・三次①相当の調整力を用いて、再エネ予測誤差に対応しているためと考えられる。
- このため、実需給断面における“再エネ予測誤差”と“事前に確保した調整力”を比較した結果、約98.1%のコマで実績の誤差に対応できていたことを確認。
- 一方、残りの約1.9%は、余力活用電源の余力に頼る運用となっていた。

『EDC相当の予測誤差分調整力』に対する『実需給における予測誤差(前日予測値－実績値)』のデレーションカーブ
(縦軸：前日予測値－実績値－EDC相当の予測誤差分調整力)

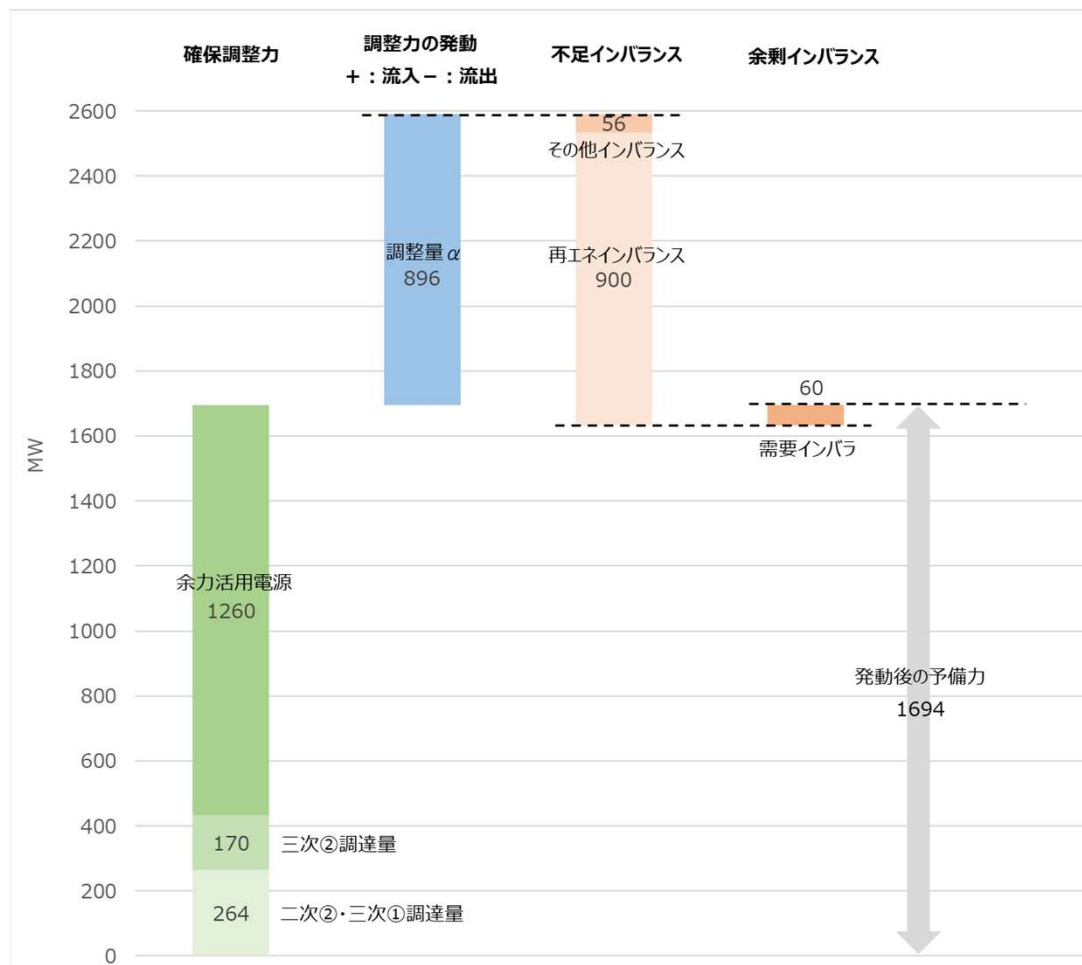


2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

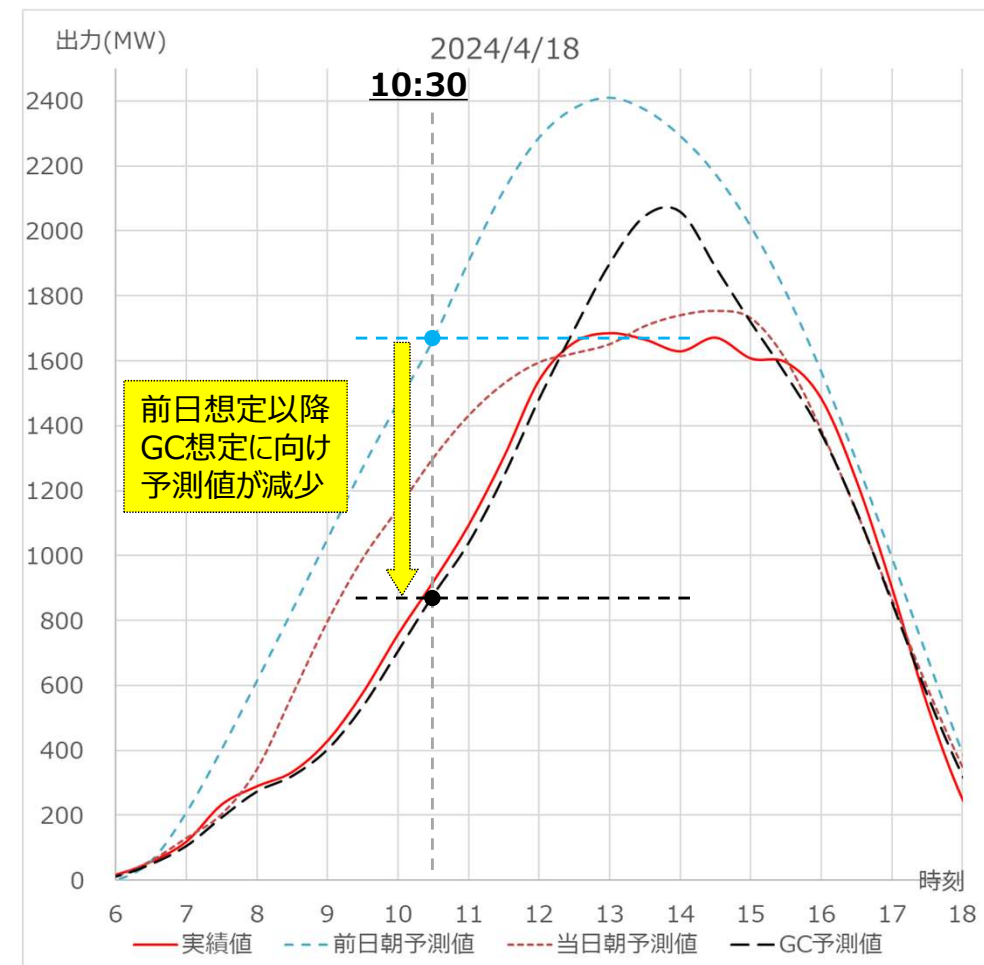
- 2024年度4月～3月で三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要および再エネインバランスに対して、三次②、二次②・三次①、余力活用電源および広域需給調整による調整力で対応できていた。

2024/4/18の状況(不足量829MW)

三次②不足量が最大の断面(10:30)



再エネ予測値と実績値



【参考】三次②必要量が不足する断面が生じる要因

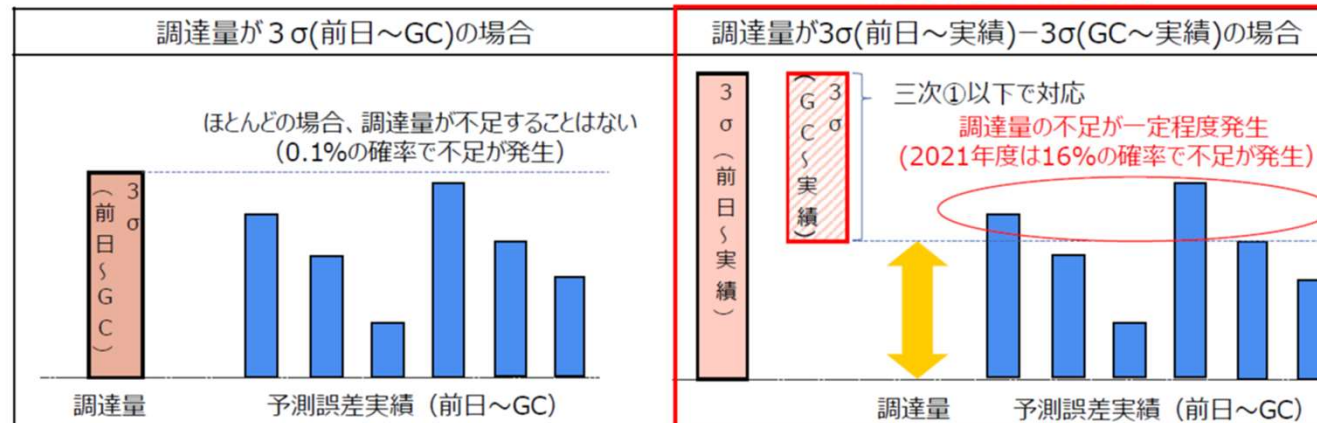
- 三次②必要量は「前日から実績値の予測誤差の 3σ 」－「GCから実績値の予測誤差の 3σ 」により算定を行っているため、実際に生じる前日からGCまでの予測誤差に対しては三次②必要量が不足する断面が一定程度発生することになる。

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。

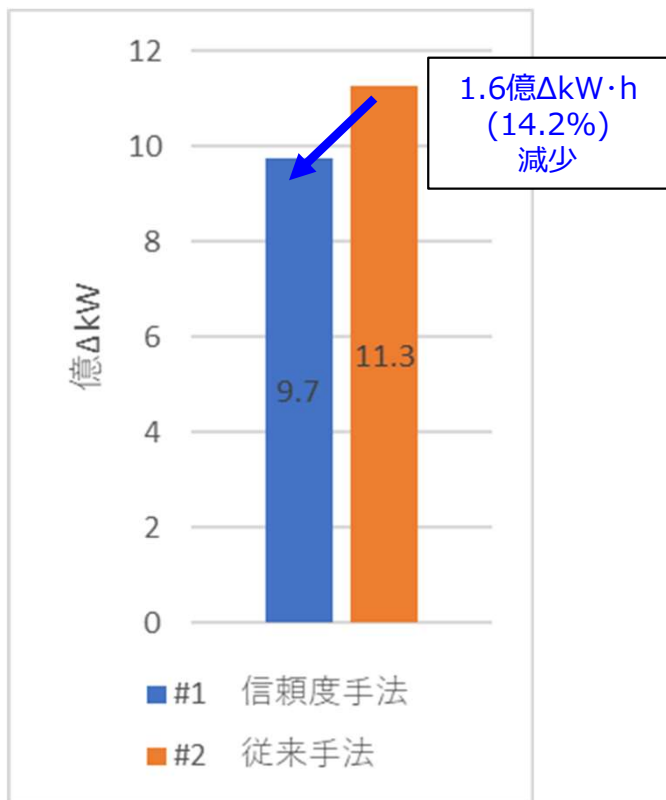
現在の調達量の算定方法



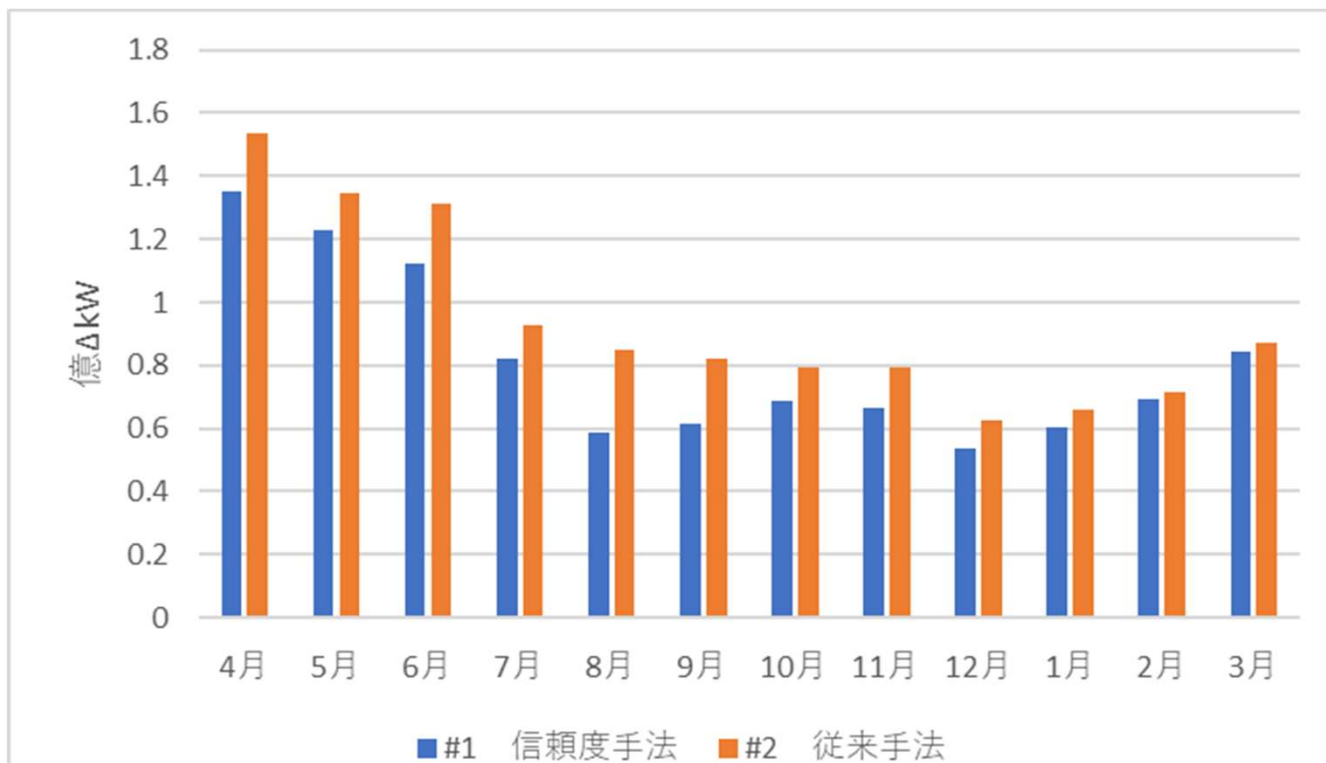
3-1. 信頼度予測による必要量比較

- 第30回需給調整市場検討小委にて整理された気象予測の信頼度に応じた必要量の算定手法について、評価を実施。
- 信頼度予測手法を導入していない場合と比較した結果、累計で約14%の必要量低減効果があったことを確認した。
- なお、7月からの効率的な調達の導入により、信頼度予測の効果が低減した月もあったと推察される。

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



3-2. 信頼度予測による運用の確認

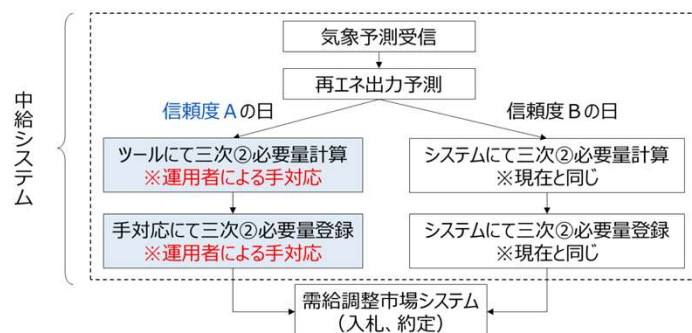
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年度4月～3月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

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。

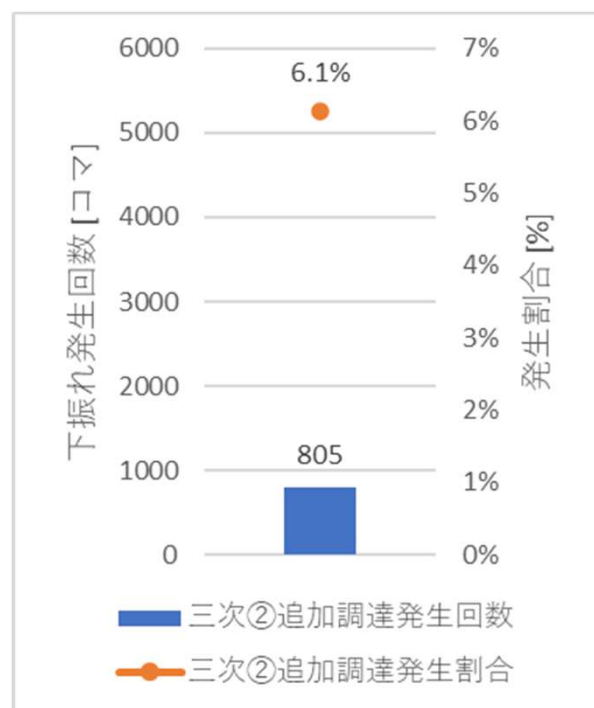
(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー



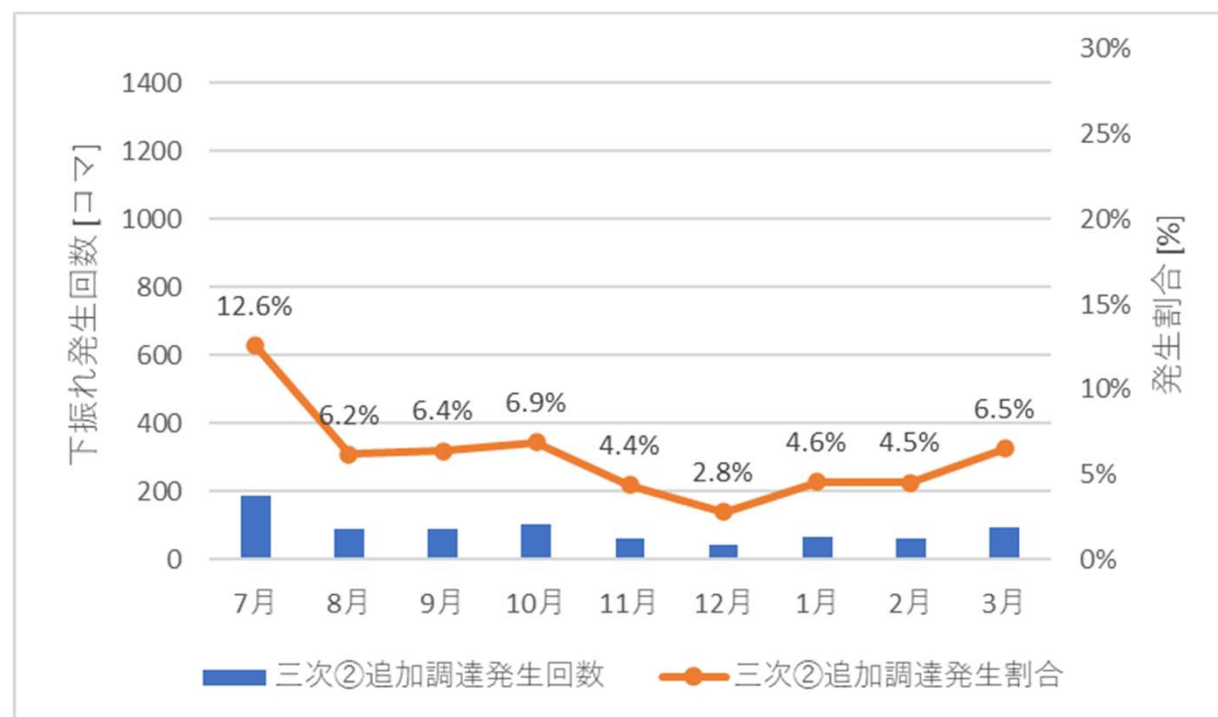
4-1. 2024年度からの新たな取り組み（三次調整力②の効率的な調達）

- 第48回需給調整市場検討小委にて整理された、三次調整力②の効率的な調達が2024年7月1日より導入され、前日市場での必要量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当値に削減することとした。
- これに伴い、前日15時時点の再エネ予測値について、追加調達閾値以上の下振れが発生した場合、再エネ下振れ量を加味して 3σ 必要量相当を追加調達する運用を実施している。
- 当該運用が開始となった7月から3月の期間において、追加調達を実施したコマは実施期間中6.1%であった。(13,152コマ中805コマ)

三次②追加調達発生回数
(累計)



三次②追加調達発生回数
(各月)



【参考】効率的な調達に伴う追加調達について

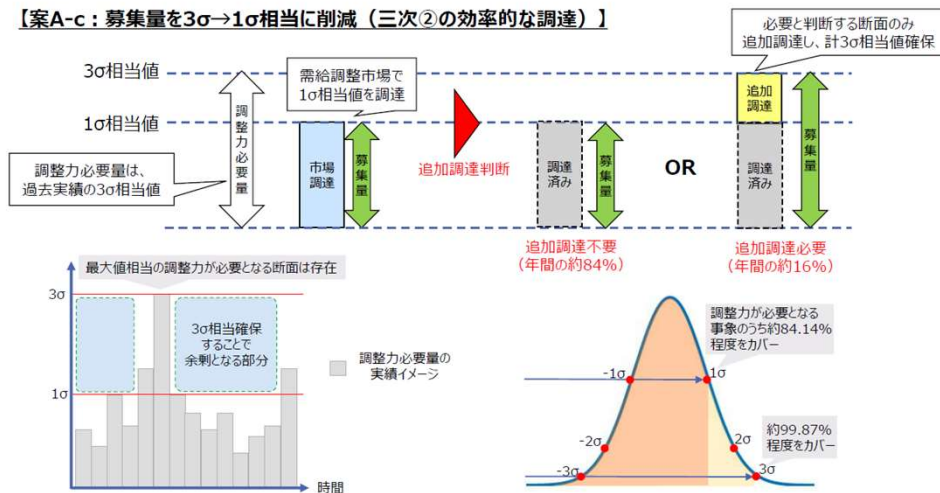
- 前日市場での必要量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当値とすることで、不要な断面の必要量を削減する取り組みであり、必要と判断する断面のみ追加調達を実施して 3σ 相当値を確保する。
- 取り組み対象としては、全ブロック（48コマ）を対象としている。

三次②の効率的な調達について

15

- 一方で、本質的に不要な断面の調整力（必要量）は削減することが望ましく、前回の本小委員会でもお示ししたとおり、既に検討が進んでおり、三次②募集量見直しにおける案A-c（募集量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当に削減）に該当する三次②の効率的な調達の取り組みを進めていくことも重要になると考えられる。

【案A-c：募集量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当に削減（三次②の効率的な調達）】

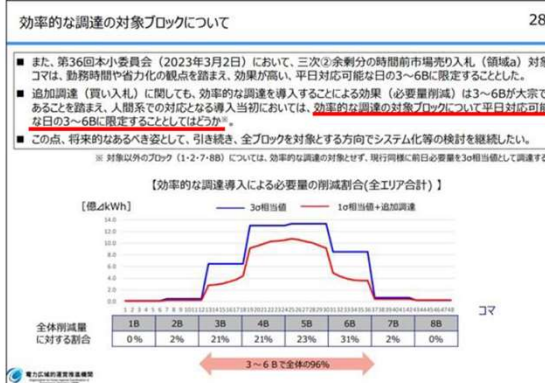


（参考）対象ブロックについて

33

- 第43回本小委員会において、三次②の効率的な調達の対象ブロックについては、時間前市場における追加調達の実務負担、ならびに必要量削減効果の観点等から、「平日の3～6ブロック※」に限定することとした。
- この点、現在の三次②応札不足の状況、および追加調達を余力活用で対応する場合、時間前市場の買い入れ対応と比較して実務負担が大きい点等を踏まえ、三次②の効率的な調達（追加調達は余力活用対応）においては「全ブロック」を三次②の効率的な調達の対象としてはどうか。

※ 第43回本小委員会では、「平日の3～6ブロック」以外は効率的な調達を実施せず、常に 3σ 相当値を調達することとした。



出所）第43回需給調整市場検討小委員会（2023年11月9日）資料2をもとに作成
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/files/jukyu_shijyo_43_haifu.html

出所）第48回需給調整市場検討小委員会（2024.6.26）資料2

https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/jukyu_shijyo_48_02.pdf

5-1. 必要量テーブルの特異値補正による不足量の変化

- 三次②必要量テーブルは、月別・予測出力帯・時間帯別に分類するが、十分なデータが蓄積できていない区分においては特異値が発生しているため、テーブル内で隣接する予測誤差発生状況を用いて補正処理を実施している。
- 補正処理による効果を確認するため、三次②必要量テーブルについて補正処理の 有/無 ごとに必要量に対する予測誤差を算出し、比較する。

※気象情報の精度向上に向けた取り組みは調整力等委員会で検討中。

再エネ設備導入量の補正

- 過去の予測値および実績値を、当時の設備量に対する取引年度の設備量の比率で引き延ばす補正処理をしてテーブルを作成

【N年前】

(設備導入量)
3,000MW

	日時	予測	実績
4/1	00:00～00:30	9	5
4/1	00:30～01:00	25	15
⋮	⋮	⋮	⋮
4/1	03:00～03:30	20	10
⋮	⋮	⋮	⋮

$\times \frac{4,000}{3,000}$

【取引年度】

(設備導入量)
4,000MW

	日時	予測	実績
4/1	00:00～00:30	12	7
4/1	00:30～01:00	33	20
⋮	⋮	⋮	⋮
4/1	03:00～03:30	27	13
⋮	⋮	⋮	⋮

テーブル内で隣接する予測誤差を用いた補正

- データ欠損等に対して、上下（予測出力帯）、左右（時間帯）の予測誤差値を平均した値に線形補正

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	20	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

出所) 第20回需給調整市場検討小委員会 (2020.12.11) 資料3

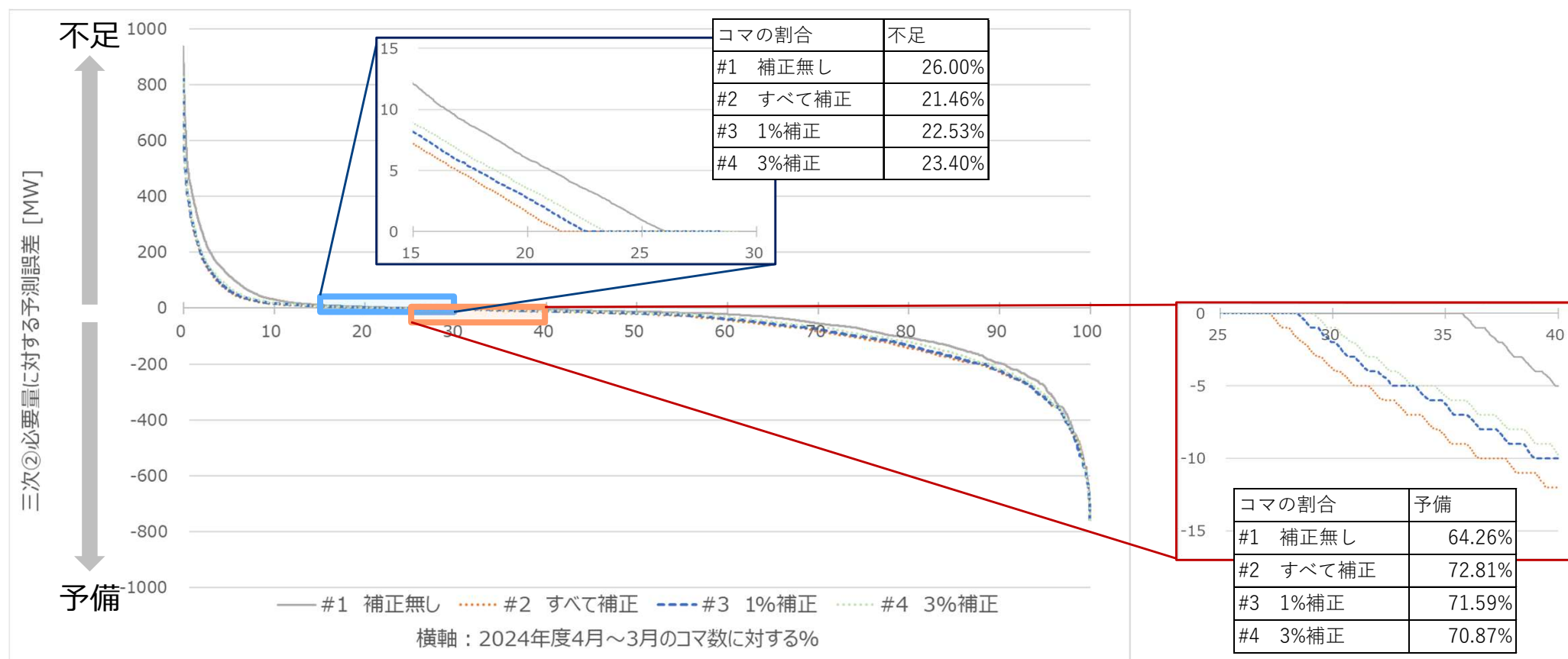
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2020/files/jukyu_shijyo_20_03.pdf

5-2. 特異値を補正する閾値

- 不足側では、補正処理をすることにより、高さおよび期間が減少している。一方、予備側では、補正処理をすることにより、高さおよび期間が増加している。
- また、現状は、前後の必要量差が系統規模比1%以上の箇所を補正している。
- “1%補正した場合”と“すべて補正した場合”で対応できている断面は同程度であった。

三次①②必要量（各補正）に対する予測誤差のデュレーションカーブ

（縦軸：前日予測値 - GC予測誤差 - 三次②必要量（補正なし、すべて補正（0%）、補正值1%、補正值3%））



6. まとめ

- 2024年度4月～3月の予測誤差（前日予測値－GC予測値）に対して、三次②必要量が不足する断面があったが、このような断面においては、二次②・三次①や余力活用電源の活用、広域需給調整によって安定供給上問題なく対応できた。
- 一方、予測誤差に対して必要量が大きい断面があったが、必要な調整力は過去の誤差実績の1 σ 値（再エネの下振れが予見される場合には3 σ 値）を採用しているため、統計的には発生しうる事象であると考える。
- 引き続き、再エネ予測精度向上等により、必要量の低減および調達精度の向上を図っていく。