



# 2024年度三次調整力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

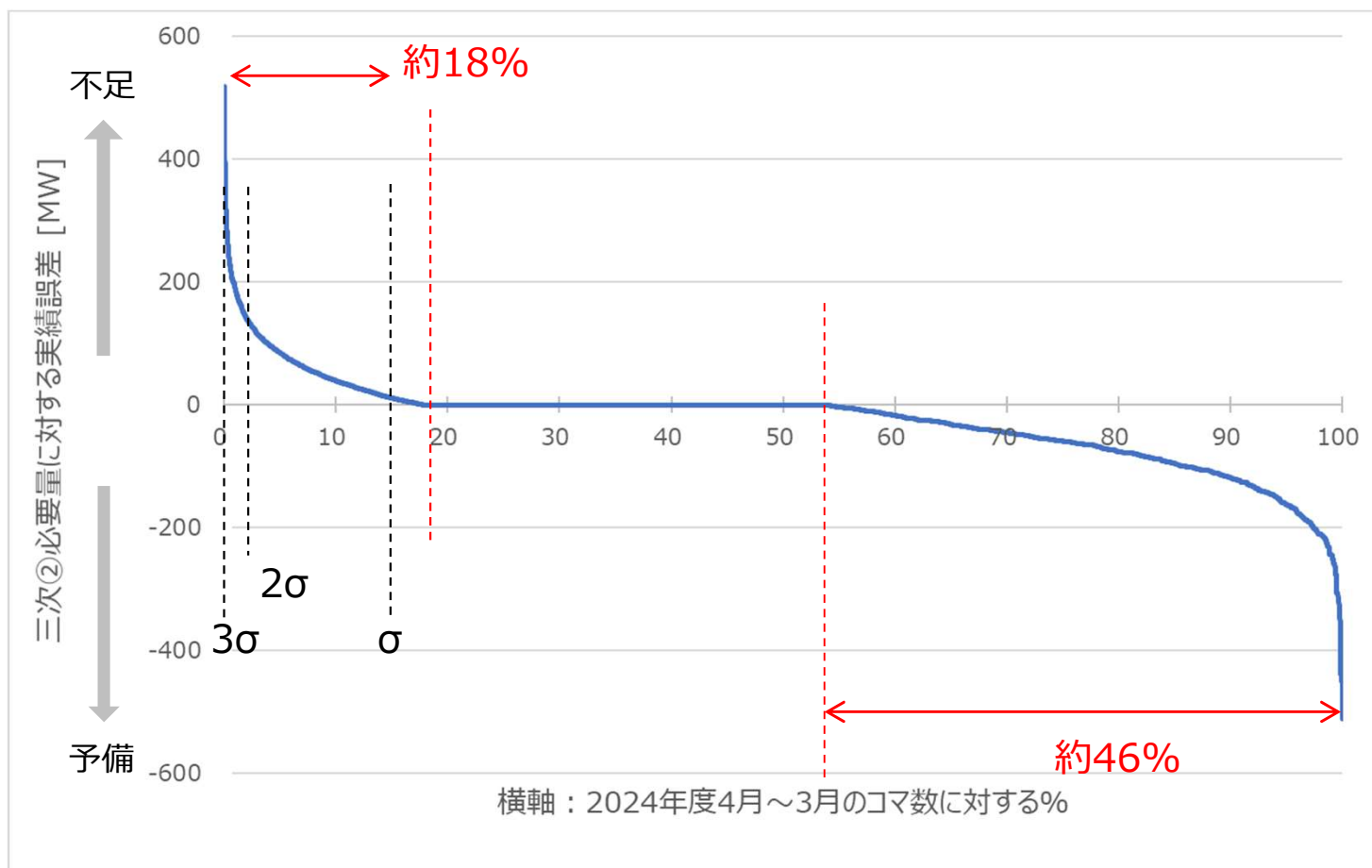
北海道電力ネットワーク株式会社



# 1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

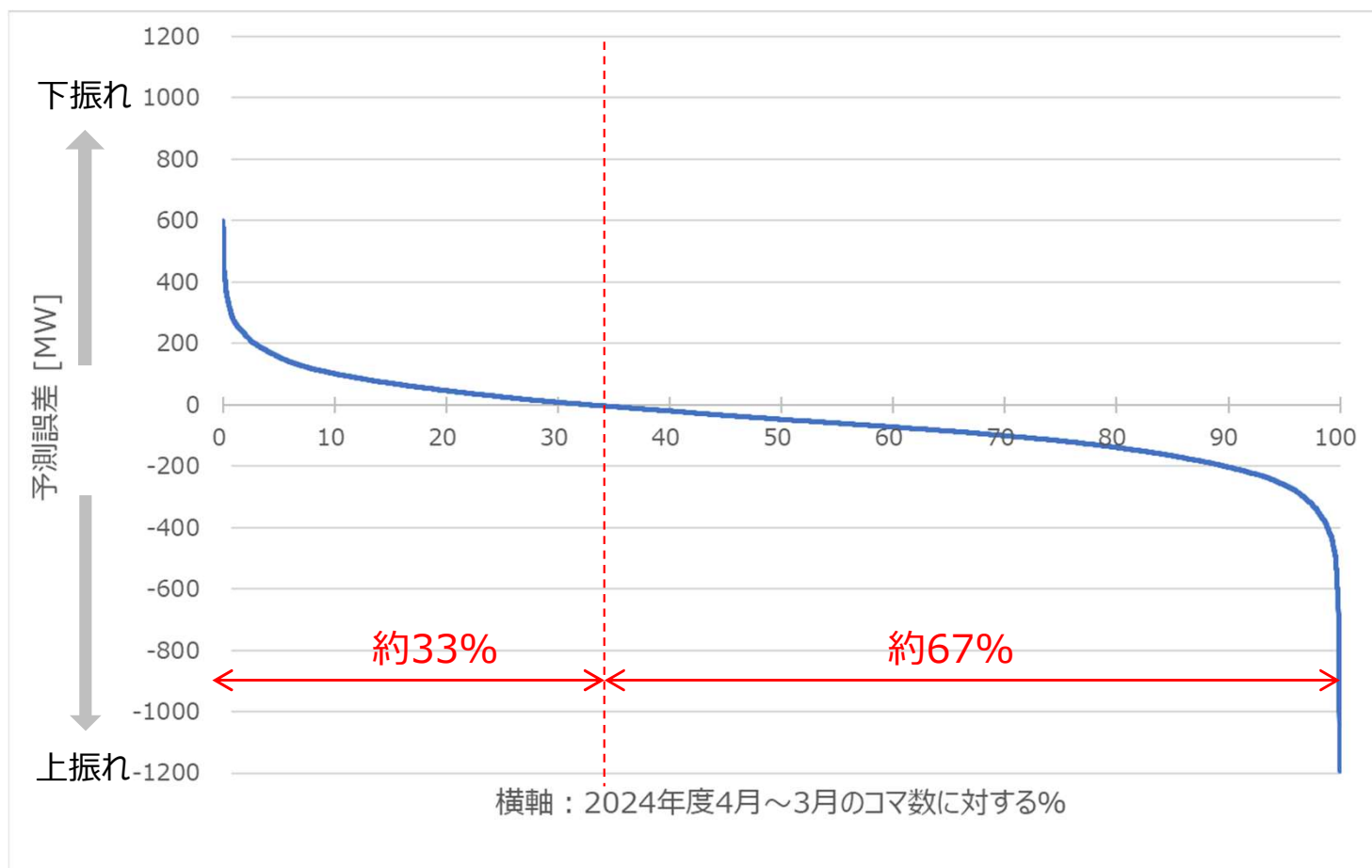
- 2024年度4月～3月において、三次②必要量に対する予測誤差（前日予測値－GC予測値）を確認したところ、約18%のコマで不足(三次②必要量＜予測誤差)、約46%のコマで予備(三次②必要量＞予測誤差)となっていた。

## 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)



- 2024年度4月～3月のGC予測値に対する前日予測値（予測誤差）は下図の通り。
- 予測誤差が上振れするコマ数の方が多い傾向にあった。

## 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）



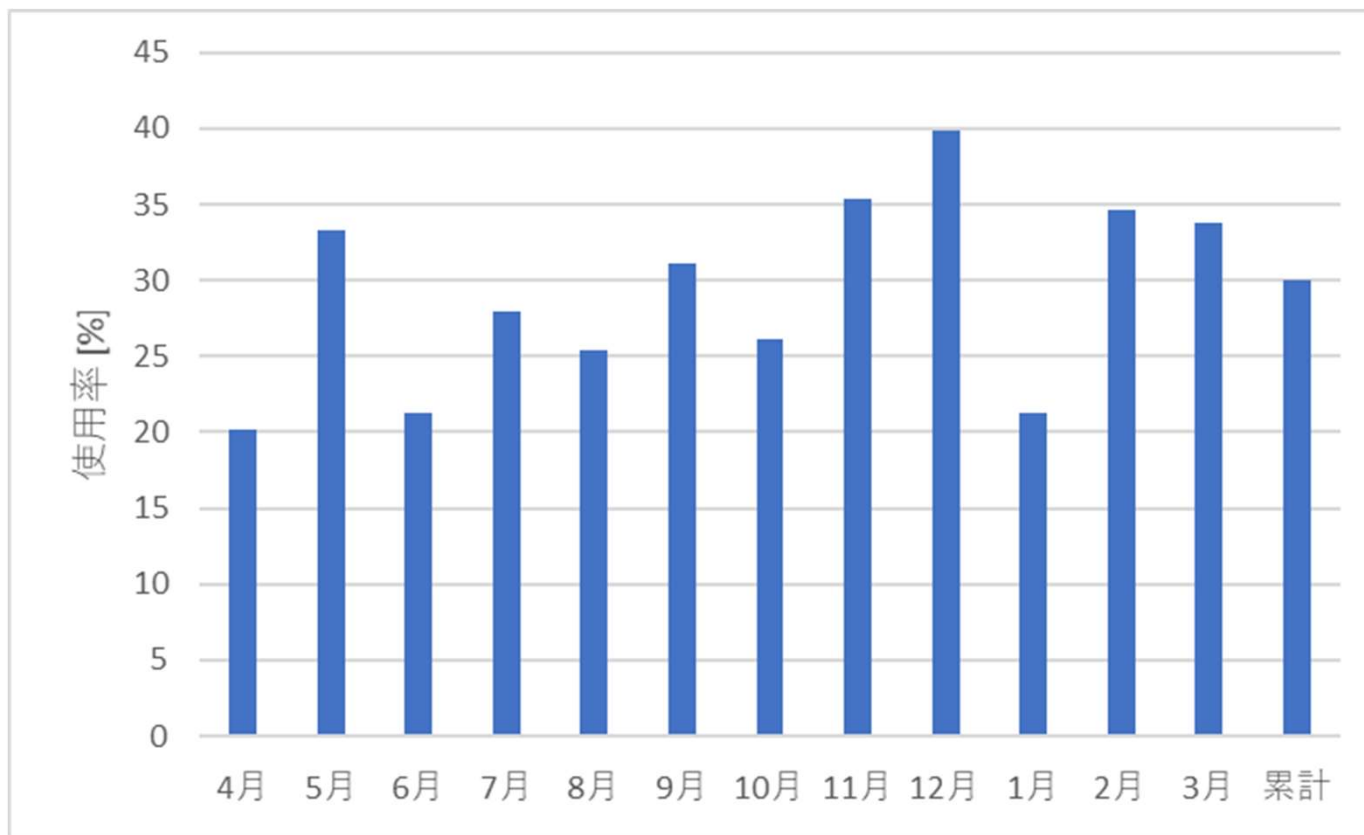


## 1-2. 三次②必要量の使用率

- 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、約30%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は大幅な下振れへの備えとして確保しているため、すべての三次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)



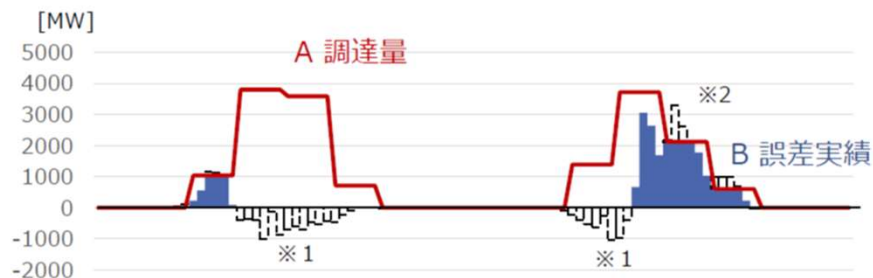
■ 三次②必要量がどの程度下振れ予測誤差に対応したか評価するため、以下の考え方にに基づき集計を行った。

- 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。

## 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

出所) 第28回需給調整市場検討小委員会 (2022.2.24) 資料4

[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/files/jukyu\\_shijyo\\_28\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/files/jukyu_shijyo_28_04.pdf)

- 2024年度の三次②必要量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年度の必要量テーブルに対して、2023年度※<sup>1</sup>と2024年度実績を用いて算出した“不足コマ数”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<br>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<br>必要量実績※ <sup>2</sup> |
| 2 | 2023年度4月～3月※ <sup>1</sup> | 同 上                | 前年度の前日予測値から算定<br>した必要量              |

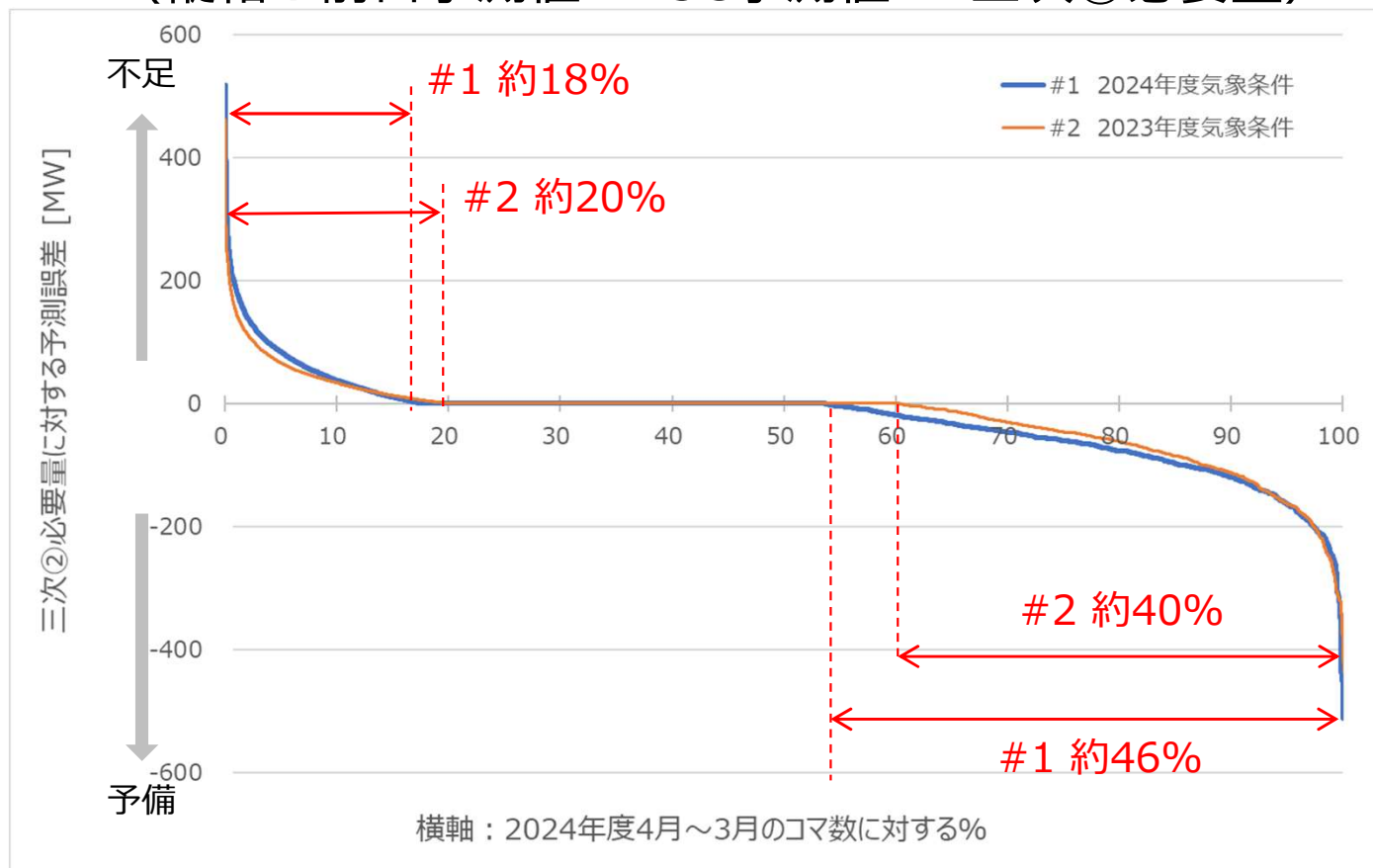
※ 1 前日予測値およびGC予測値は2024年度設備量の伸び率にて補正

※ 2 3月の必要量については3月14日より取引単位時間30分となったが、2023年度と条件をそろえるため従来の3時間ブロックの必要量とした。

## 1-4. 気象状況による影響 (2/2)

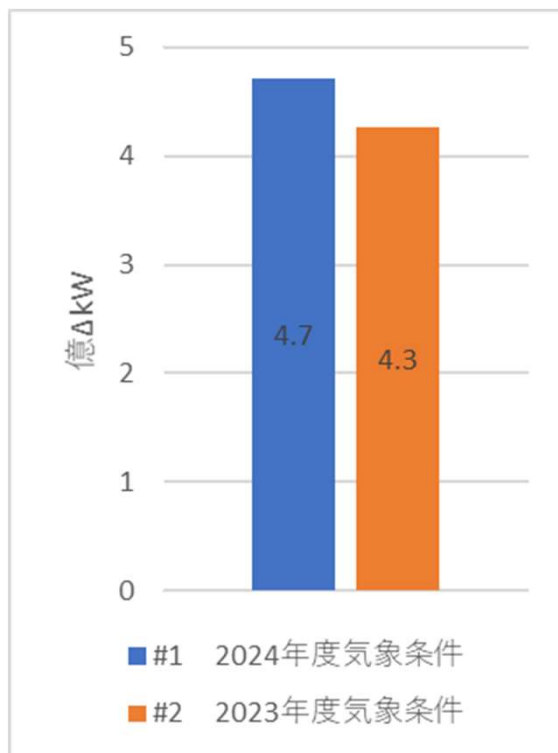
- 2023年度実績値では、約20%のコマが不足、約40%のコマが予備であった。
- 2024年度の実績値を用いた結果と比較しても有意差はなく、2024年度の気象による特異な事象ではないと考えられる。

### 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)

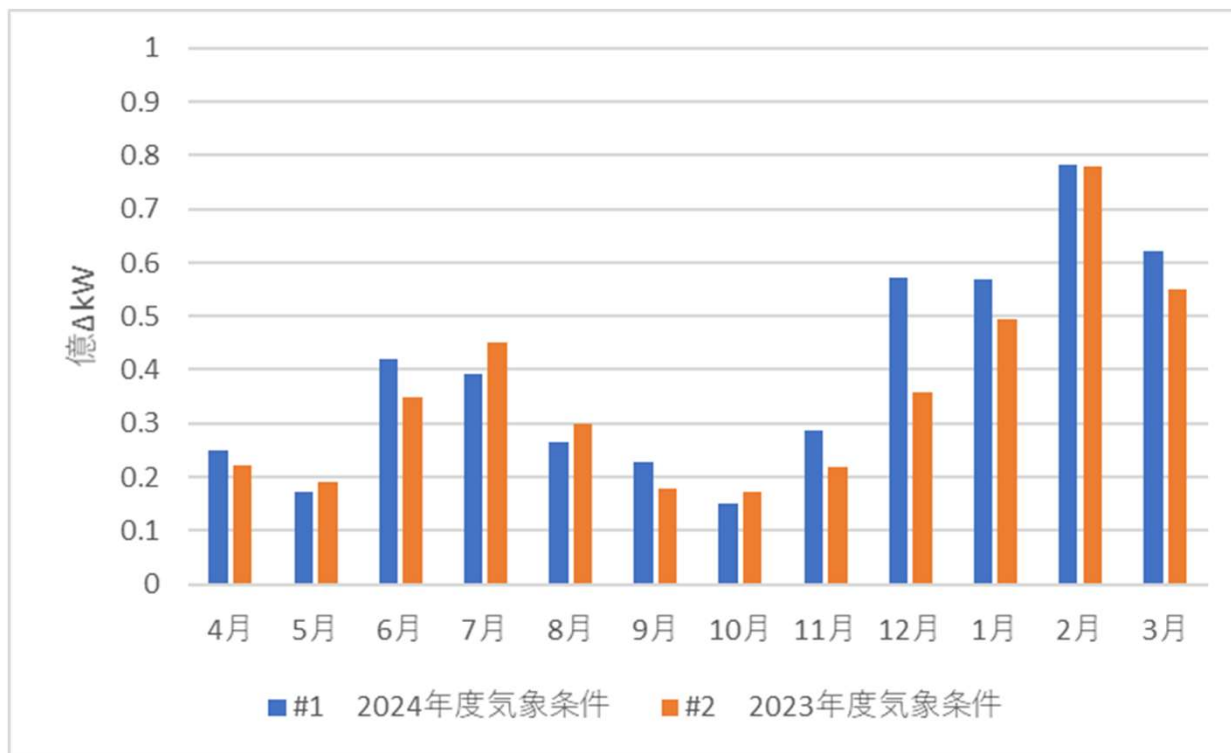


- 累計必要量においても、気象要因による有意差はなかった。

### 三次②必要量（累計）



### 三次②必要量（月別）



※ 2023年度2月は閏年のため2024年度と比べて一日多いことに留意

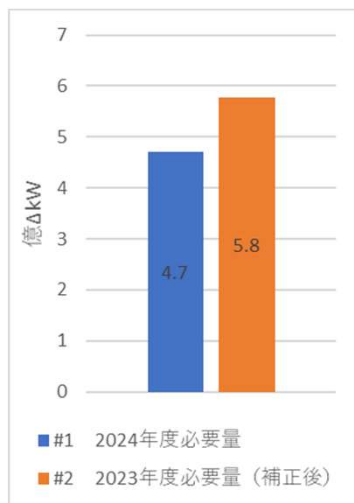
- 2024年度と2023年度の同期間※の必要量を比較した結果、累計では18%程度減少しており、各月で見ると6月～7月は2023年度必要量が少なく、4～5月・8月～3月は2024年度必要量が少ない。
- これは気象条件や必要量テーブル作成に用いる諸元データの違い、7月より導入された三次②の効率的な調達によるものと考えられる。

※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

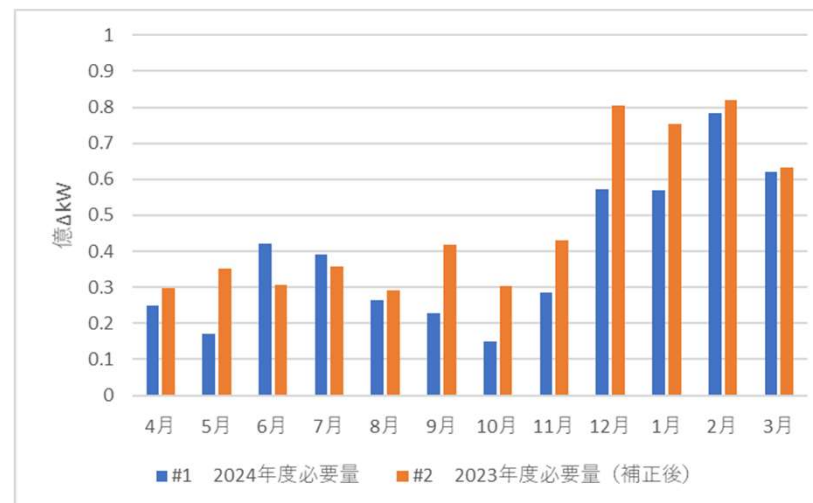
### ＜必要量の諸元＞

| # | 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）



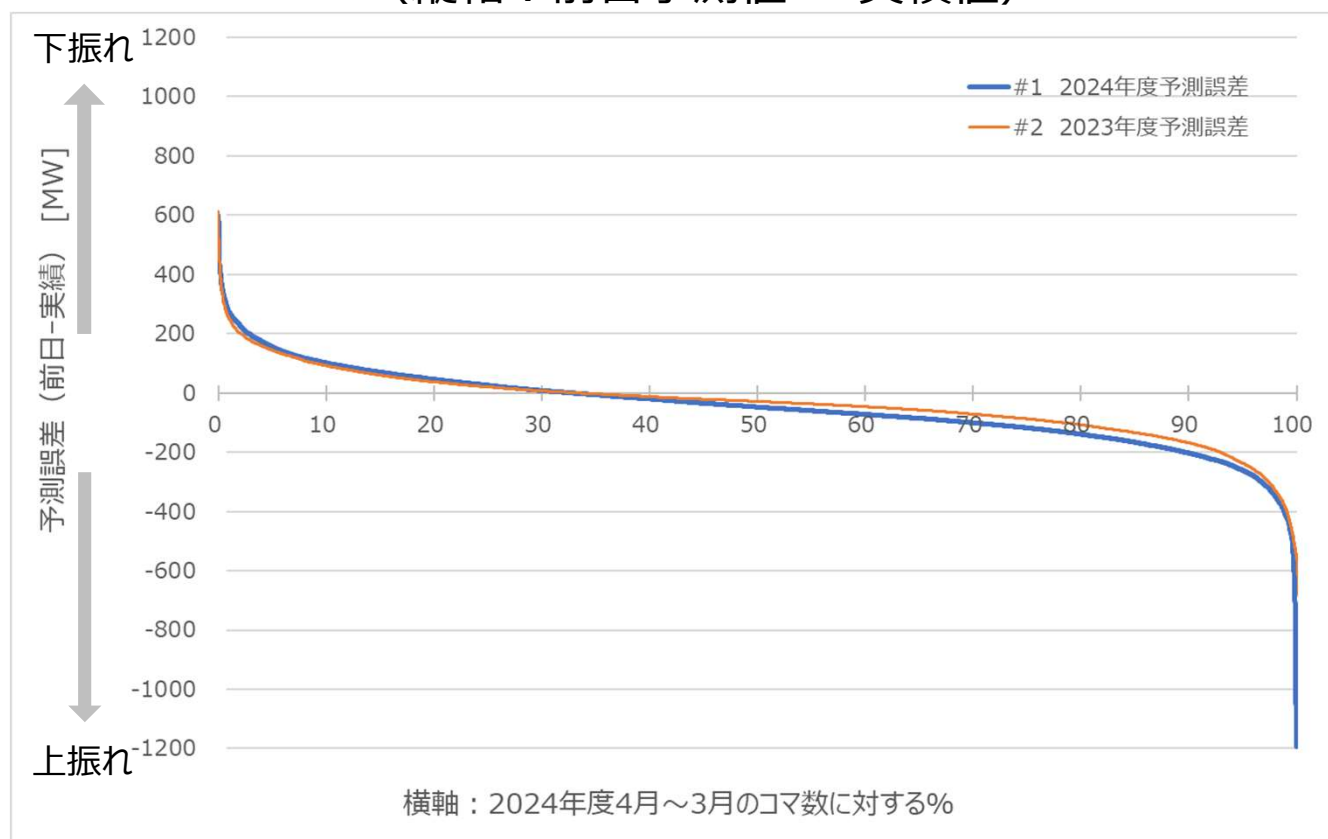
### 三次②必要量（月別）



※ 2023年度2月は閏年のため2024年度と比べて一日多いことに留意

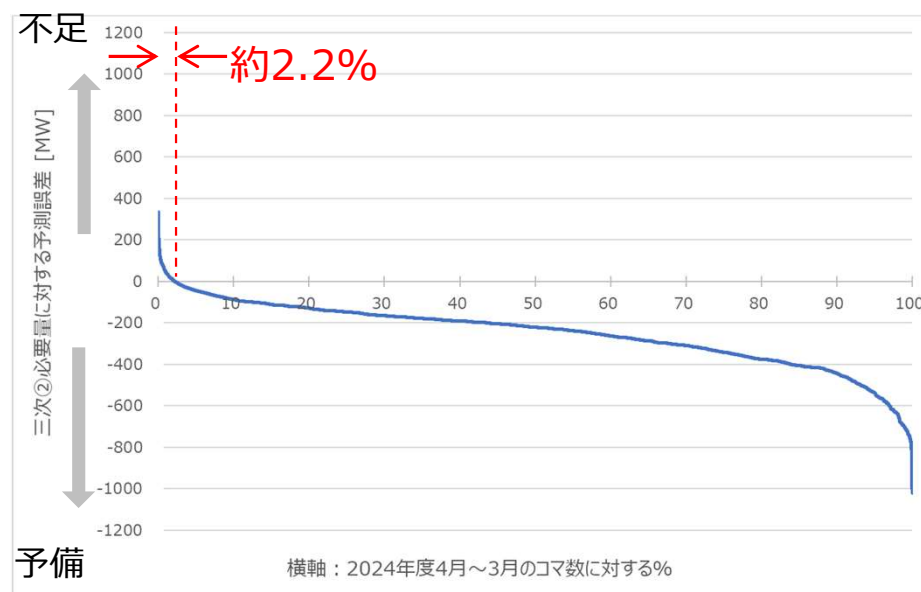
- 三次②必要量は再エネ予測精度に影響を受けることから、2023年度と2024年度での前日予測値と実績値の差について比較評価を行った。なお、FIT設備量の変化にも影響を受けることから、設備増加率にて補正を行っている。
- 2023年度と2024年度を比較して、再エネ予測精度に大きな違いはないと考えられる。

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)



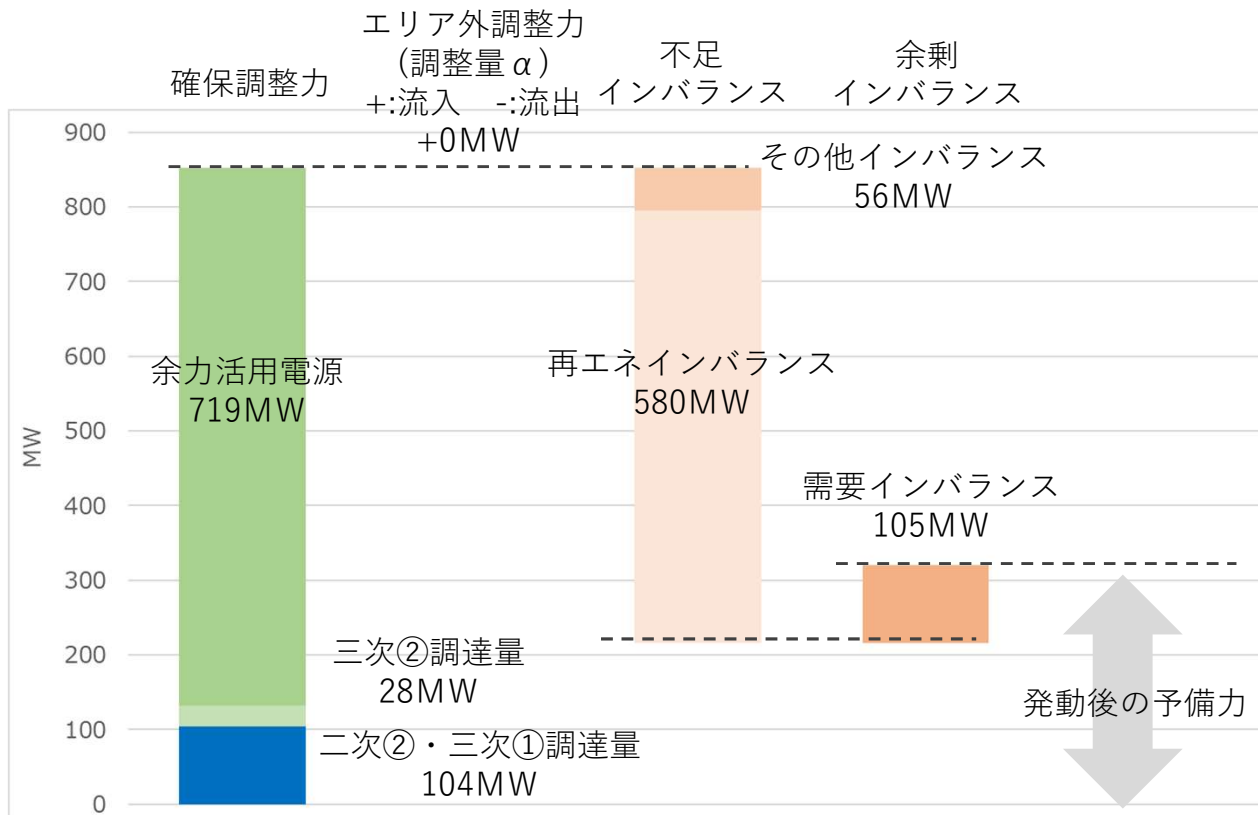
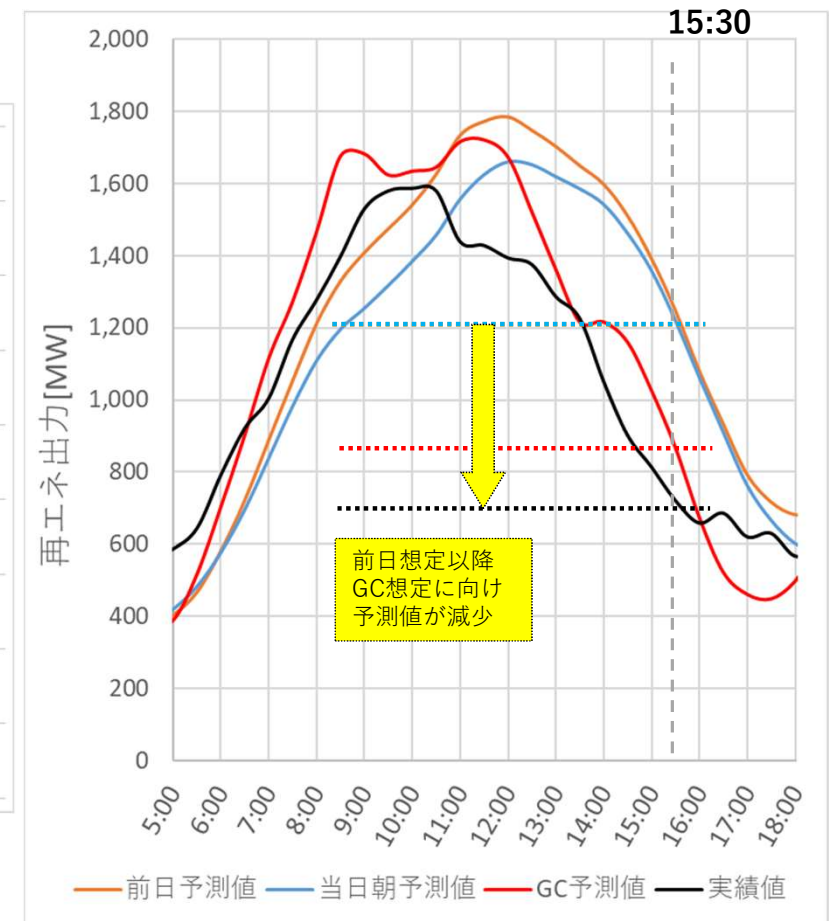
- 前述のとおり、2024年度における予測誤差（前日予測値－GC予測値）と三次②必要量を比較したところ、約18%の不足が発生していたものの、再エネ予測外しによる大幅な周波数低下等の事象は発生していない。
- これは、実需給断面では、三次②に加えて二次②・三次①相当の調整力を用いて、再エネ予測誤差に対応しているためと考えられる。
- このため、実需給断面における“再エネ予測誤差”と“事前に確保した調整力”を比較した結果、約97.8%のコマで実績の誤差に対応できていたことを確認。
- 一方、残り2.2%は余力活用電源の余力に頼る運用となっていた。

『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－三次②必要量－二次②～三次①複合必要量)



- 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、需要ならびに再エネインバランスに対して、二次②・三次①や余力活用電源による調整力で対応できていた。

2025/3/30の状況

三次②不足量が最大の断面(15:30)再エネ予測値と実績値

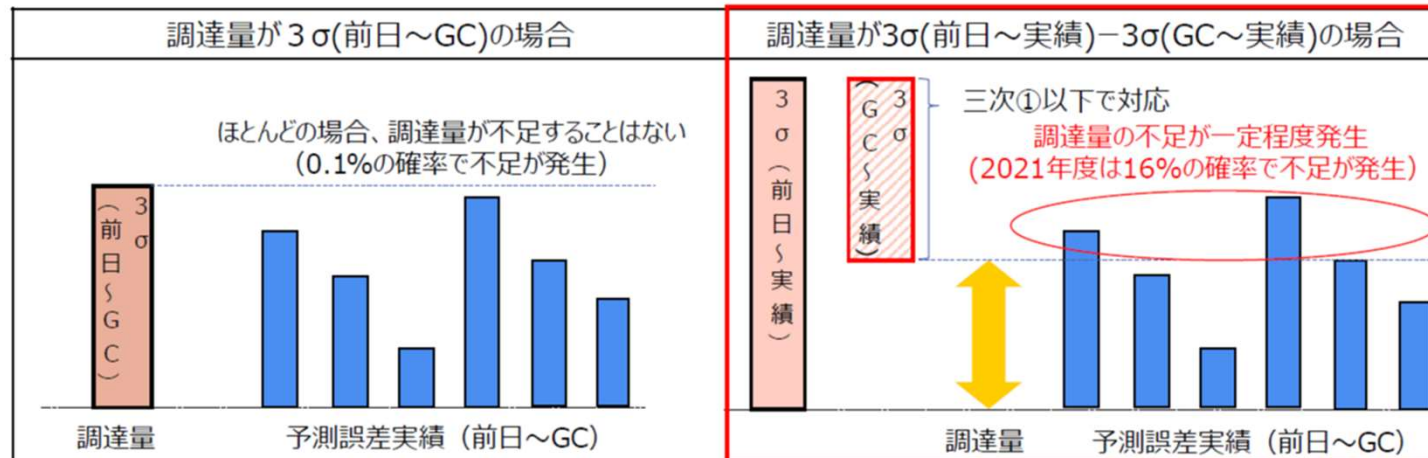
- 三次②必要量は「前日から実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」－「GCから実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」により算定を行っているため、実際に生じる前日からGCまでの予測誤差に対しては三次②必要量が不足する断面が一定程度発生することになる。

## 三次②調達量が不足となるコマの発生について

13

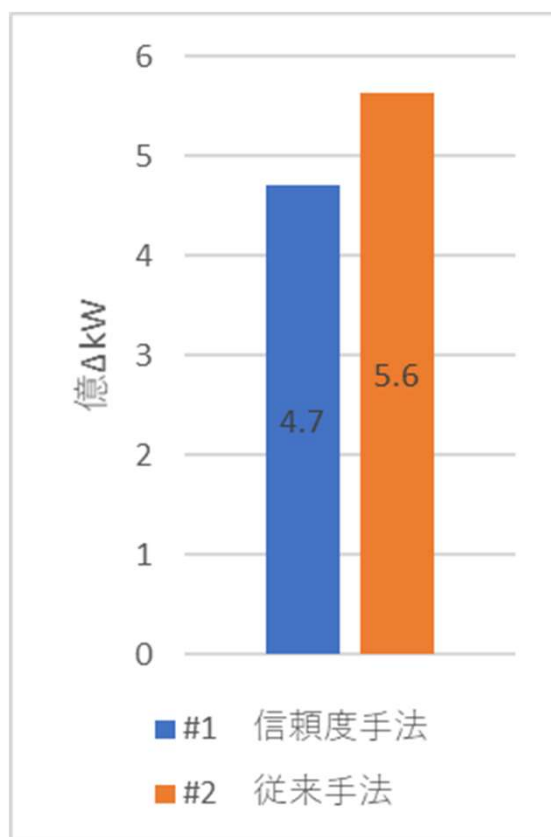
- 三次②必要量は、前日からGC時点までの再エネ予測誤差に確実に対応するために、「前日予測値－GC予測値」の再エネ予測誤差の $3\sigma$ 相当値とするところ、GC以降の調整力（現時点では電源Ⅰおよび電源Ⅱ余力）が適切に確保されていれば、前日から実需給の再エネ予測誤差の全ての量に対応できることを前提に、現在の三次②必要量は、「前日から実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」－「GCから実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」で算出している。
- そのため、安定供給面の評価として、GC時点までの再エネ予測誤差に対して、三次②調達量が不足している断面において、GC以降の調整力余力も踏まえ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

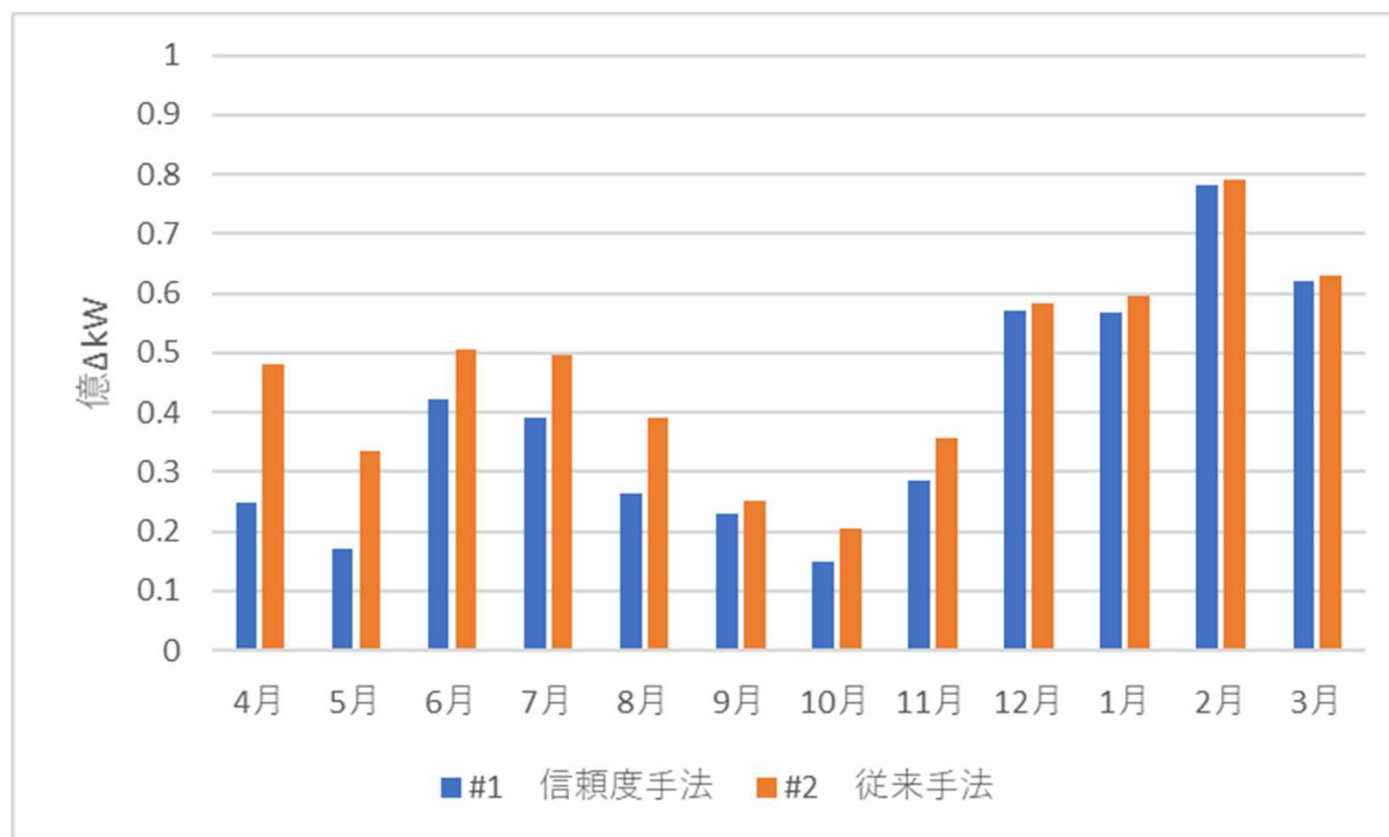


- 第30回需給調整市場検討小委にて整理された気象予測の信頼度に応じた必要量の算定手法について、評価を実施。
- 信頼度予測手法を導入していない場合と比較した結果、累計約16%の必要量低減効果があったことを確認した。

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



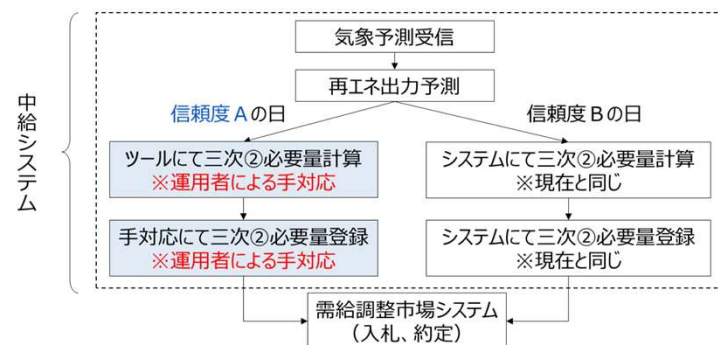
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年度4月～3月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

## 今回手法を利用した場合の運用方法について

25

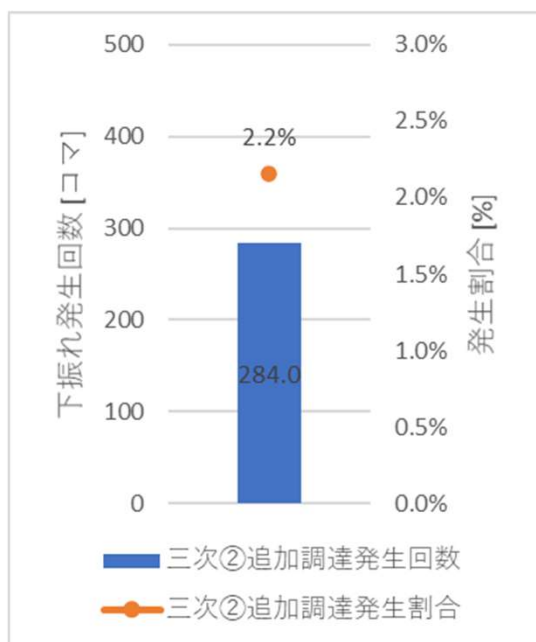
- 今回手法導入後、三次②必要量テーブルの公表については、従来のBテーブルに加えてAテーブルも新たに公表することとしてはどうか。
- また、Aテーブルの妥当性について検証を行ったが、今回手法導入後の需給調整市場での三次②募集にあたっては、契約している気象会社から入手した予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集をする必要がある。
- 中部電力PGにおいては、気象会社からの予測信頼度に基づき、自動的にテーブル選択するシステムを導入する予定となっている一方、このシステムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなるため、適切なテーブルを選択しているかどうかは、事後検証におい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

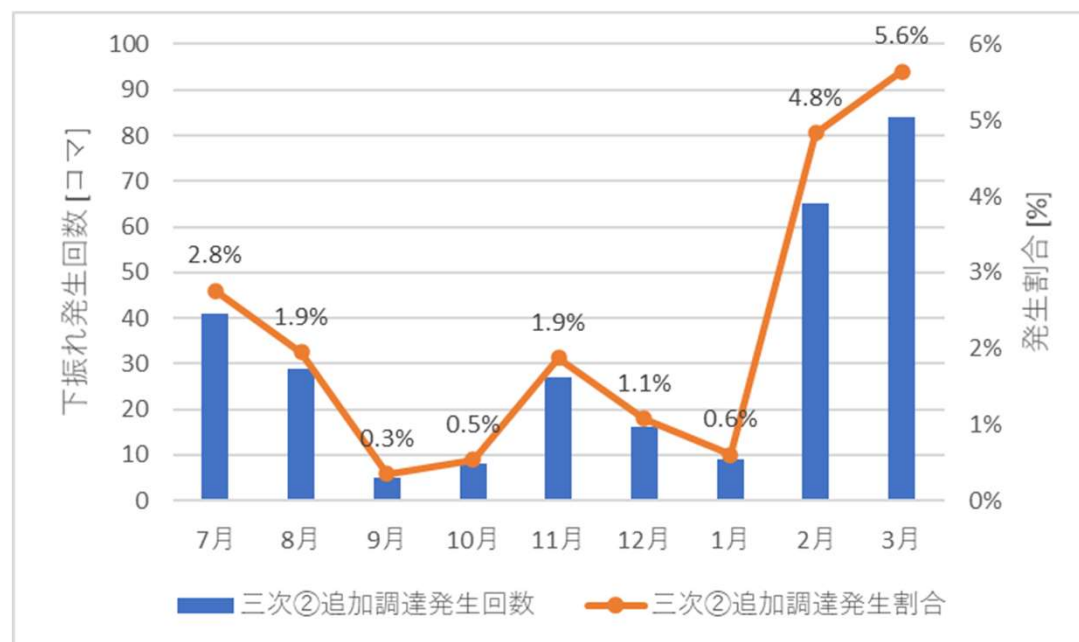


- 第48回需給調整市場検討小委にて整理された、三次調整力②の効率的な調達が2024年7月1日より導入され、前日市場での必要量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当値に削減することとした。
- これに伴い、前日15時時点の再エネ予測値について、追加調達閾値以上の下振れが発生した場合、再エネ下振れ量を加味して $3\sigma$ 必要量相当を追加調達する運用を実施している。
- 当該運用が開始となった7月から2025年3月の期間において、追加調達を実施したコマは実施期間中2.2%であった。(13152コマ中284コマ)

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)



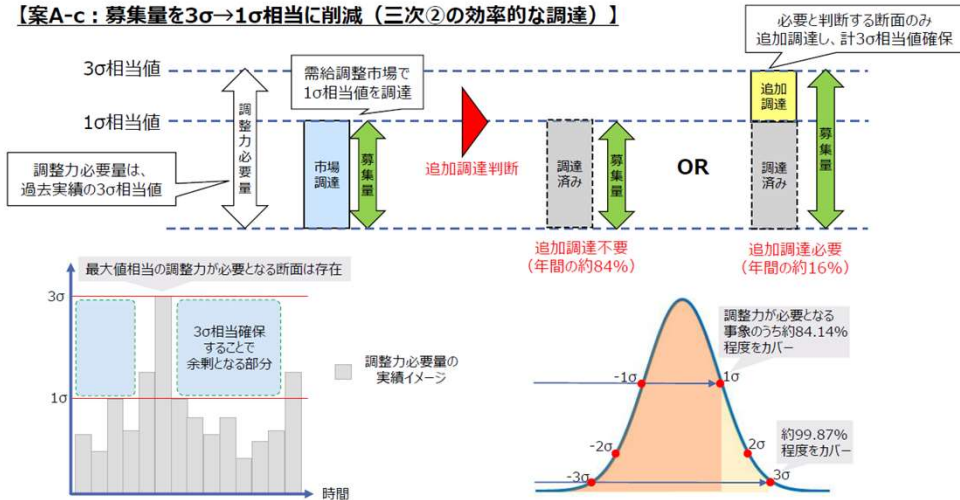
- 前日市場での必要量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当値とすることで、不要な断面の必要量を削減する取り組みであり、必要と判断する断面のみ追加調達を実施して $3\sigma$ 相当値を確保する。
- 取り組み対象としては、全ブロック（48コマ）を対象としている。

## 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）】

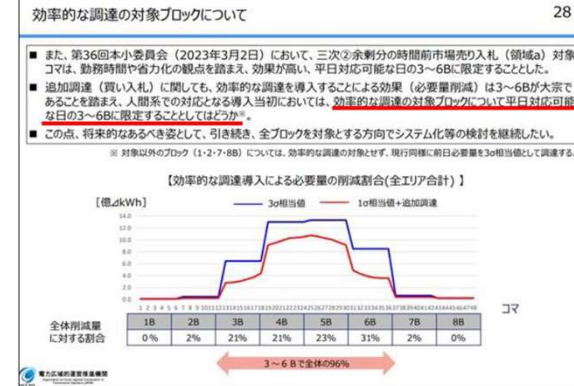


## （参考）対象ブロックについて

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、および追加調度を余力活用で対応する場合、時間前市場の買い入札対応と比較して実務負担が大きくない点等を踏まえ、三次②の効率的な調達（追加調度は余力活用対応）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 $3\sigma$ 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/2023/2023\\_jukyuchousei\\_43\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/2023_jukyuchousei_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](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/jukyu_shijyo_48_02.pdf)

- 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するため、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/無毎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y01<br>(0時~3時) | ポy02<br>(3時~6時) | ポy03<br>(6時~9時) | ポy04<br>(9時~12時) | ポy05<br>(12時~15時) | ポy06<br>(15時~18時) | ポy07<br>(18時~21時) | ポy08<br>(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                 |

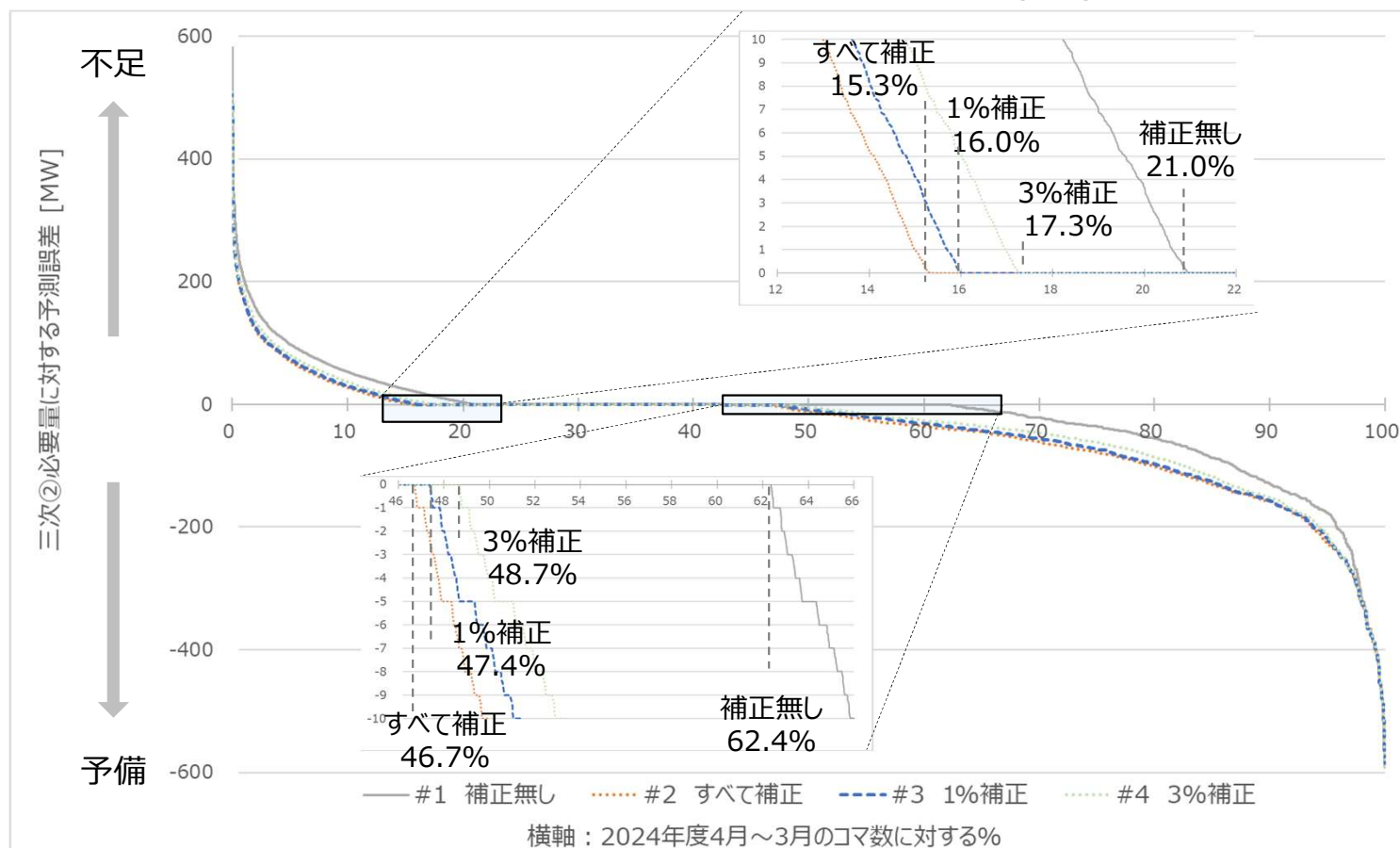


## 5-2. 特異値を補正する閾値

- 補正処理により、不足側の期間は減少し、予備側の期間は増加している。
- 予備側期間の増加は発生しつつも、不足側期間は減少しており、安定供給の観点から、補正処理は妥当であったと考えられる。
- 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”とを比較すると、不足期間・量は同程度であった。

### 三次②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（補正無し、すべて補正(0%)、補正值1%、補正值3%））



- 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は存在したが、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は問題なく対応できた。
- また、予測誤差に対して必要量が大きい断面も同様に存在したが、必要な調整力は過去の誤差実績の1 $\sigma$ 値、再エネの下振れが予見される場合には3 $\sigma$ 値を採用しており、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。