

# 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3月4日

一般送配電事業者（9社）

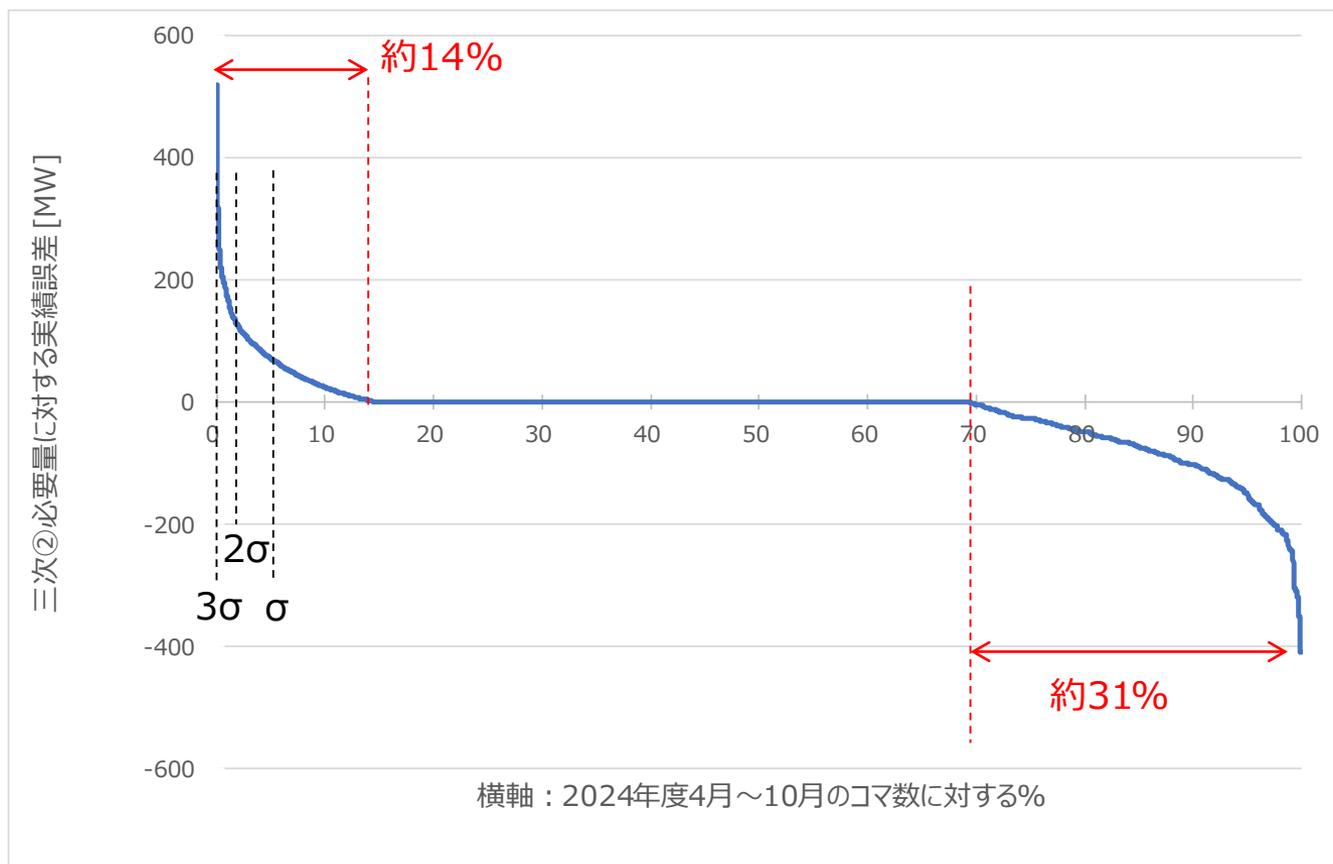
# 2024年度上期三次調整力②の必要量に係る 事後検証の結果について

2025年3月4日

北海道電力ネットワーク株式会社

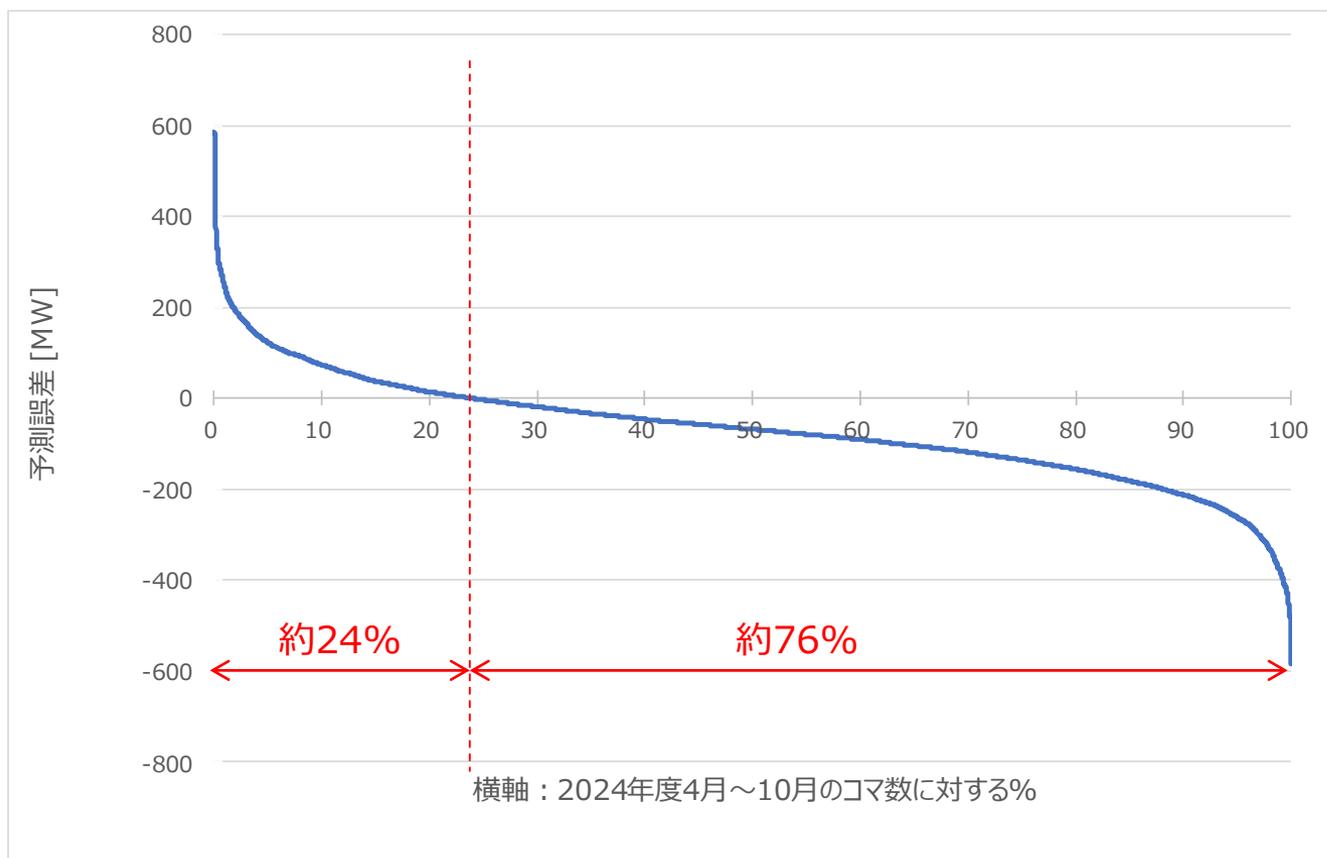
- 2024年4月～10月において、三次②必要量に対する予測誤差（前日予測値－GC予測値）を確認したところ、約14%のコマで不足(三次②必要量 < 予測誤差)、約31%のコマで予備(三次②必要量 > 予測誤差)となっていた。

## 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4月～10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。
- 誤差が不足となるコマ数と比べて、余剰となるコマ数が多い傾向にあった。

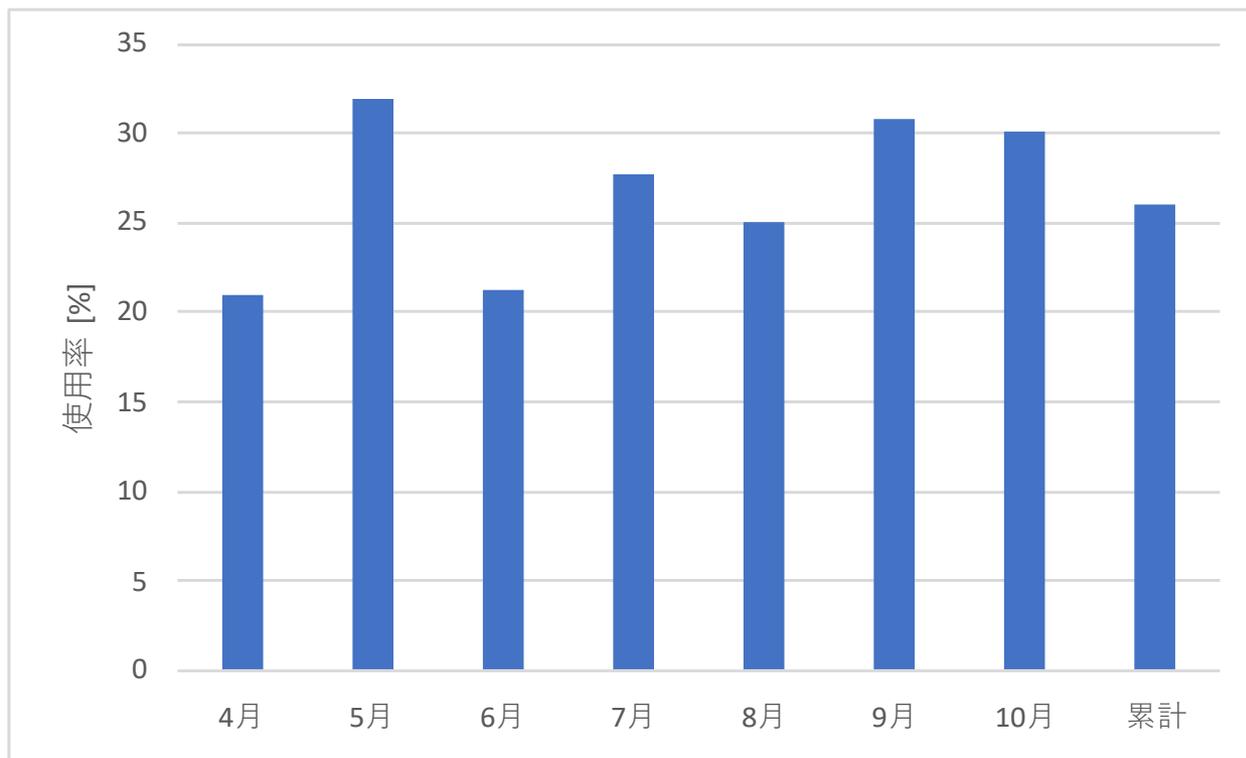
## GC予測値に対する前日予測値のデュレーションカーブ (縦軸：前日予測値 - GC予測値)



- 2024年4月～10月において、三次②必要量が予測誤差に対して対応した状況を確認したところ、約26%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、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)



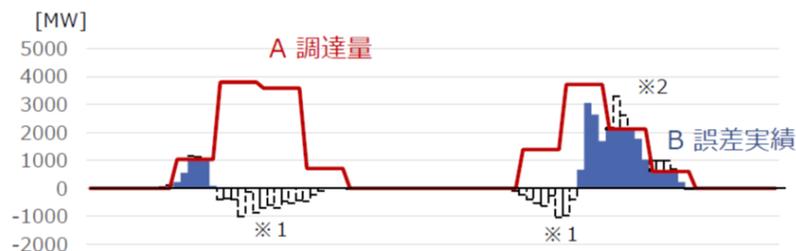
■ 三次②必要量がどの程度下振れ予測誤差に対応するか評価するため、以下の考え方に基づき集計を行った。

- 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。

## 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ΔkWh]	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 調達量を超え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/jukyushijyo\\_28\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/files/jukyushijyo_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。

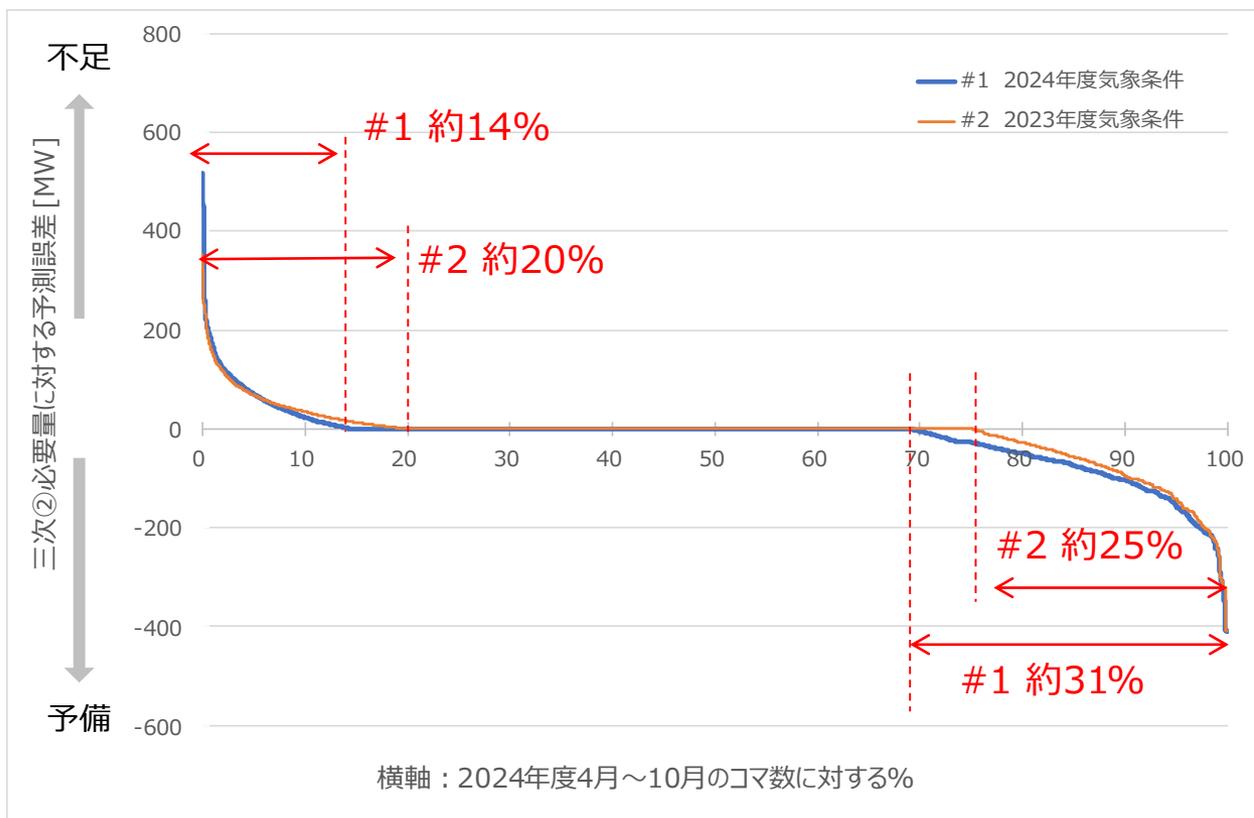
## <気象による影響を確認するため用いるデータ>

#	前日予測値 GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2024年4月～10月	2024度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～10月の 必要量実績
2	2023年4月～10月※ <sup>1</sup>	同 上	前年度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

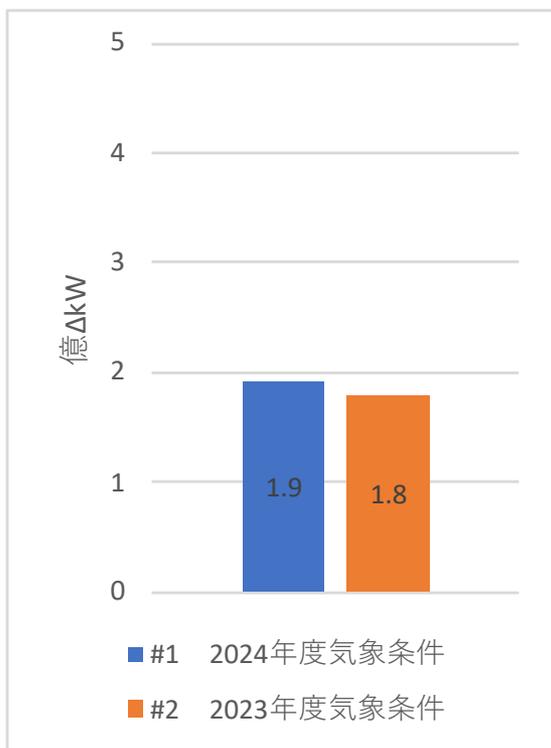
- 2023年度実績値では、約20%のコマが不足、約25%のコマが予備であった。
- 2024年度の実績値を用いた結果と比較しても特出した差はなく、2024年度の気象による特異な事象ではないと考えられる。

## 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)

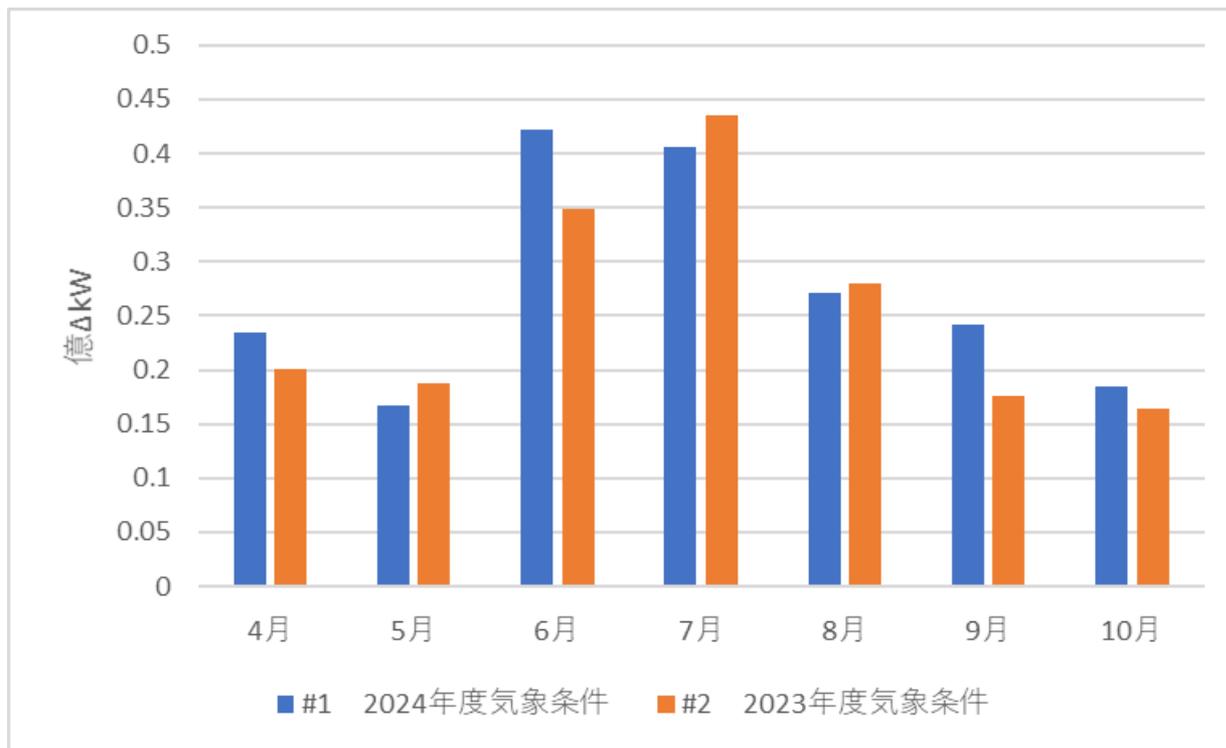


■ 累計必要量においても、気象要因による有意差はなかった。

### 三次②必要量（累計）



### 三次②必要量（月別）



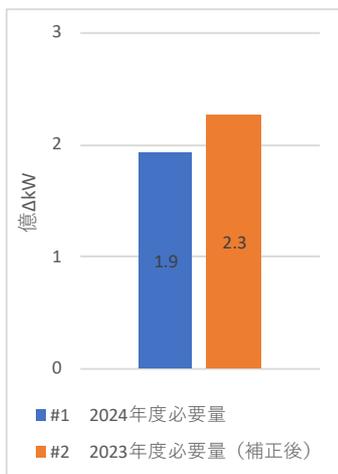
- 2024年度と2023年度の同期間※の必要量との比較評価を行った結果、累計では15%程度減少しており、各月で見ると6月～7月は2023年度必要量が少なく、4～5月・8月～10月は2024年度必要量が少ない。
- これは気象条件や必要量テーブル作成に用いる諸元データの違い、7月より導入された三次②の効率的な調達によるものと考えられる。

※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

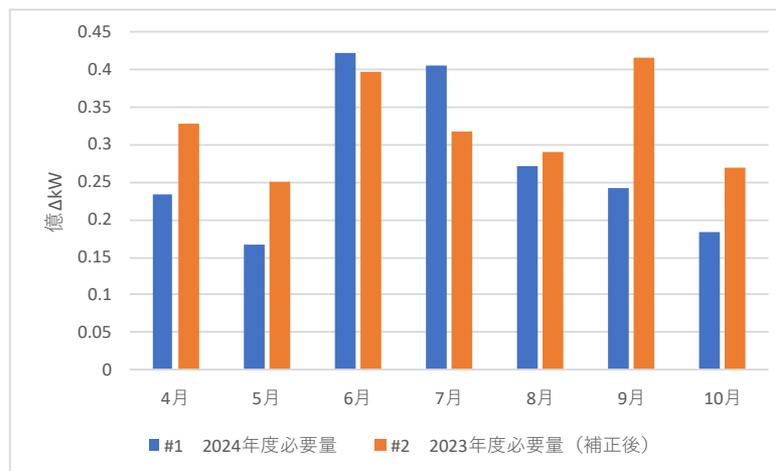
### ＜必要量の諸元＞

#	三次②必要量	三次②必要量テーブル	前日予測値
1	2024年4月～10月の実績	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～10月
2	2023年4月～10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	2022年4月～10月

### 三次②必要量（累計）

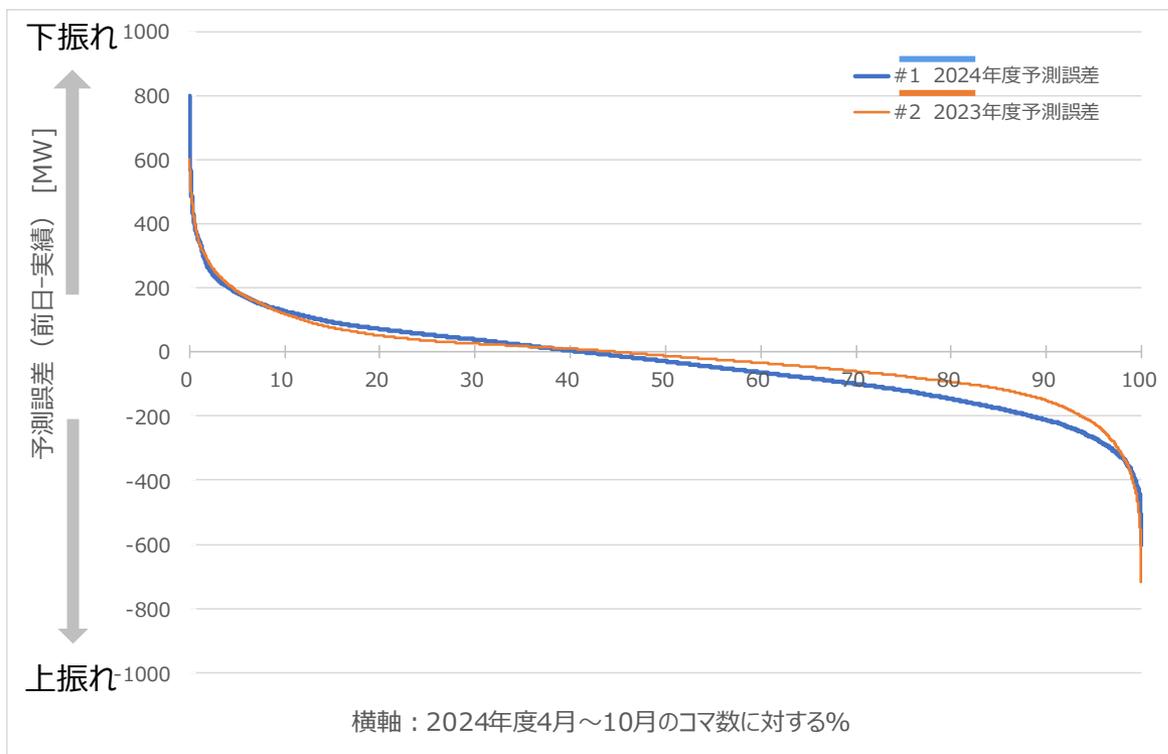


### 三次②必要量（月別）



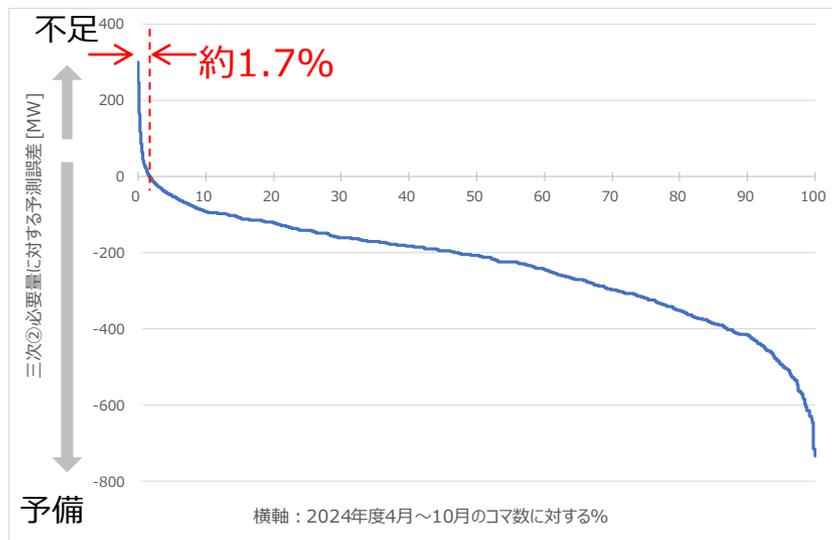
- 三次②必要量は再エネ予測精度に影響を受けることから、2023年度と2024年度での前日予測値と実績値の差について比較評価を行った。なお、FIT設備量の変化にも影響を受けることから、設備増加率にて補正を行っている。
- 2023年度と2024年度を比較して、再エネ予測精度に大きな違いはないと考えられる。

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14%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98.3%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1.7%は余力活用電源の余力に頼る運用となっていた。

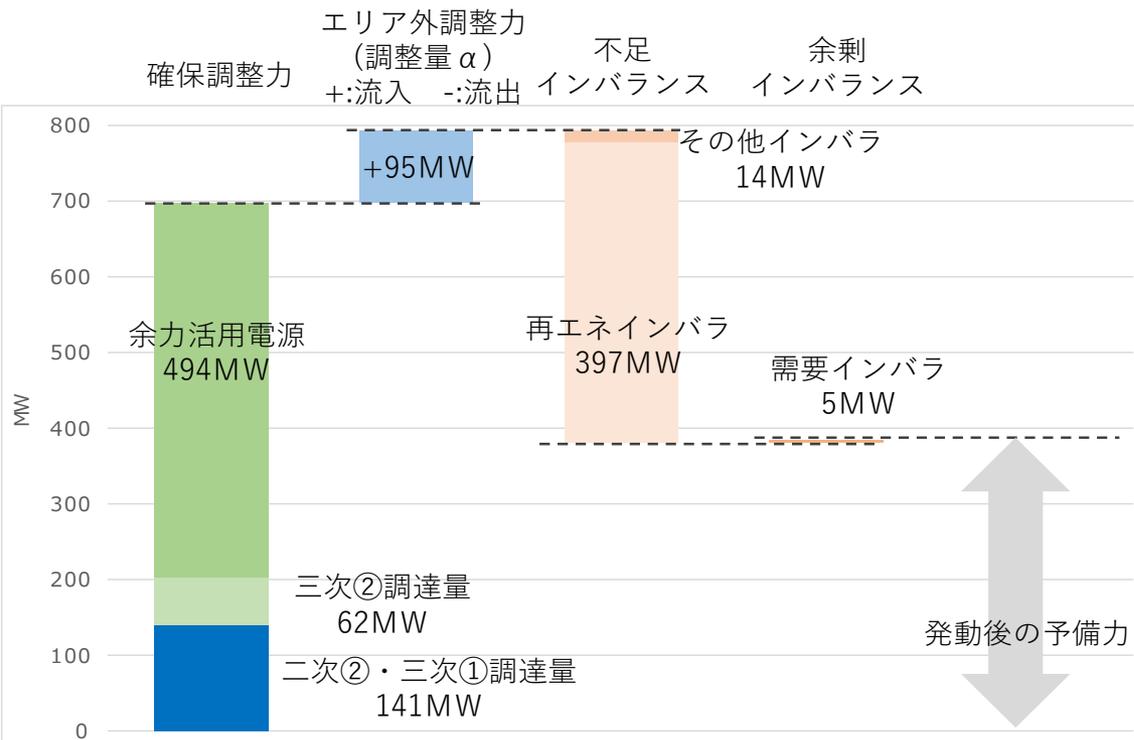
『EDC相当の予測誤差分調整力』に対する  
『実需給における予測誤差(前日予測値－実績値)』のデレーションカーブ  
(縦軸：前日予測値－実績値－三次②必要量－三次①－電源I(予測誤差分))



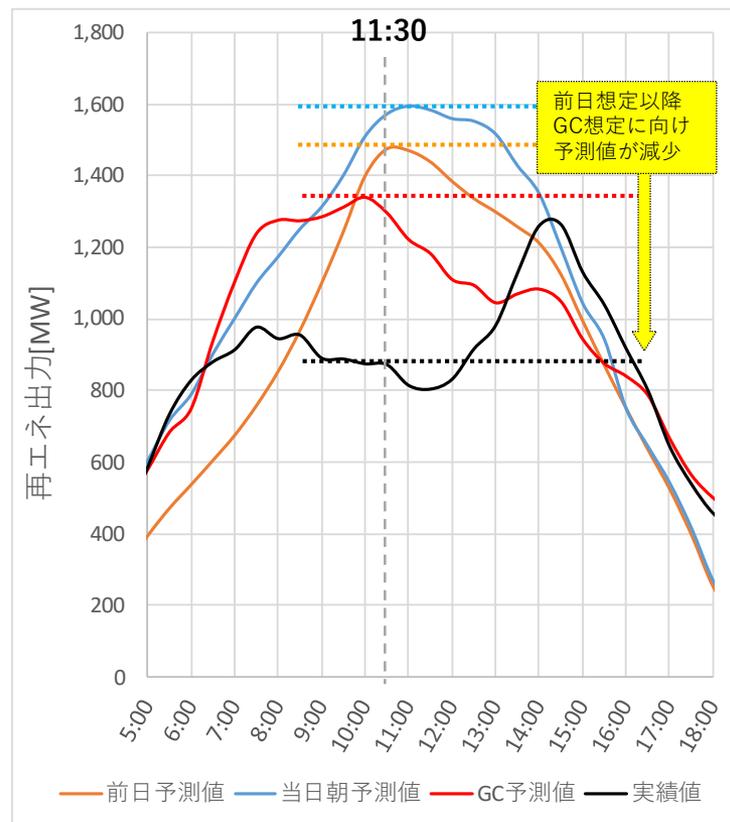
- 2024年度4月～10月で三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要ならびに再エネインバランスに対して、三次②、二次②・三次①や余力活用電源および広域需給調整による調整力で対応できていた。

## 6/20の状況

### 三次②不足量が最大の断面(11:30)



### 再エネ予測値と実績値



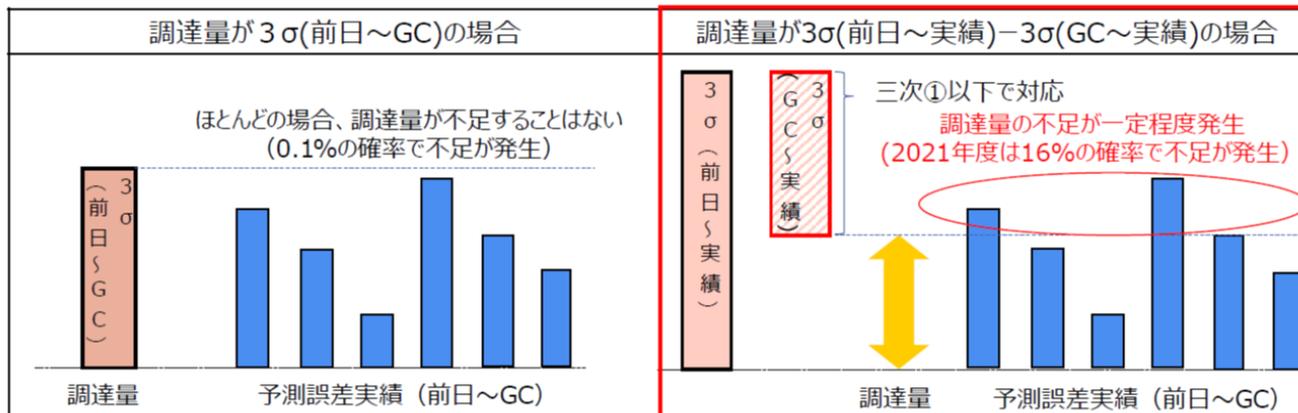
- 三次②必要量は「前日から実績値の予測誤差の3σ」－「GCから実績値の予測誤差の3σ」により算定を行っているため、実際に生じる前日からGCまでの予測誤差に対しては三次②必要量が不足する断面が一定程度発生することになる。

## 三次②調達量が不足となるコマの発生について

13

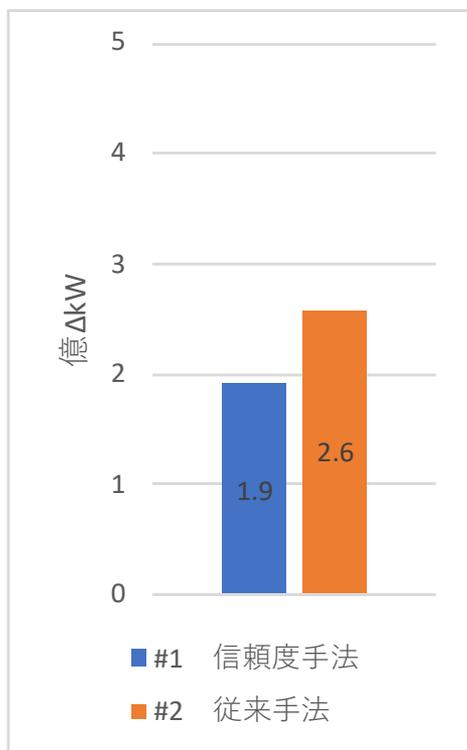
- 三次②必要量は、前日からGC時点までの再エネ予測誤差に確実に対応するために、「前日予測値－GC予測値」の再エネ予測誤差の3σ相当値とすることで、GC以降の調整力（現時点では電源Ⅰおよび電源Ⅱ余力）が適切に確保されていれば、前日から実需給の再エネ予測誤差の全ての量に対応できることを前提に、現在の三次②必要量は、「前日から実績値の予測誤差の3σ」－「GCから実績値の予測誤差の3σ」で算出している。
- そのため、安定供給面の評価として、GC時点までの再エネ予測誤差に対して、三次②調達量が不足している断面において、GC以降の調整力余力も踏まえた再エネ予測誤差への対応状況を確認することとした。

### 現在の調達量の算定方法

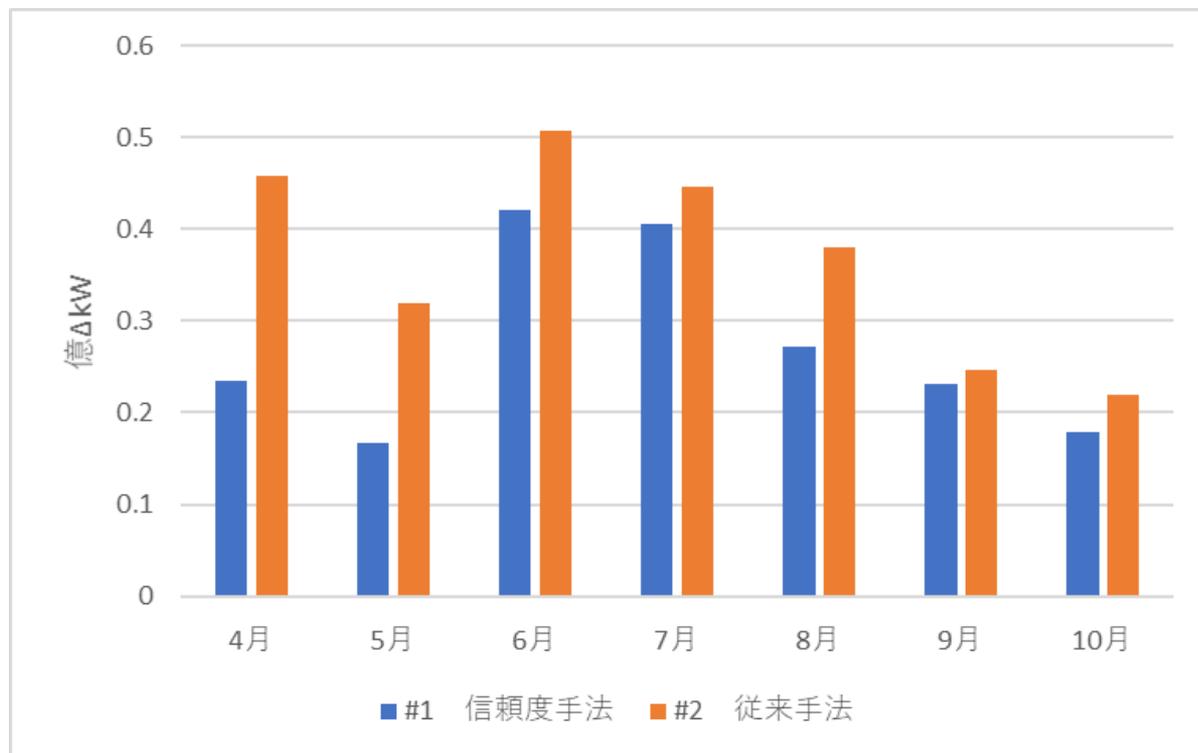


- 第30回需給調整市場検討小委にて整理された気象予測の信頼度に応じた必要量の算定手法について、評価を実施。
- 信頼度予測手法を導入していない場合と比較した結果、累計約26%の必要量低減効果があったことを確認した。

### 三次②必要量（累計）



### 三次②必要量（月別）



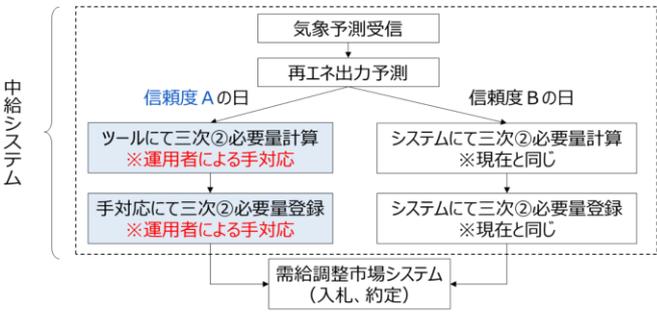
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年度4月～10月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

25

今回手法を利用した場合の運用方法について

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

(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー



```

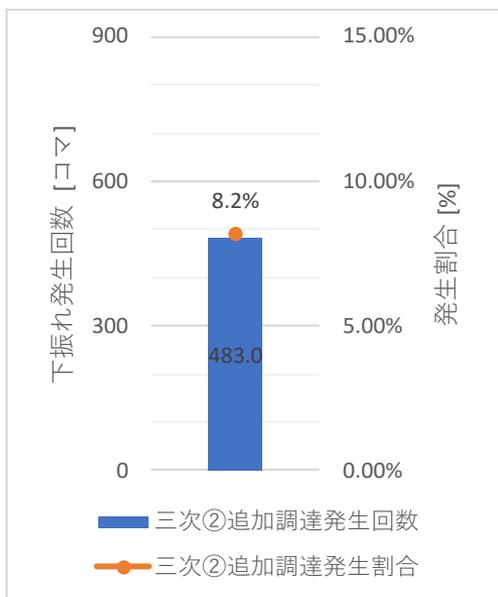
    graph TD
      A[気象予測受信] --> B[再エネ出力予測]
      B -- "信頼度 A の日" --> C[ツールにて三次②必要量計算  
※運用者による手対応]
      B -- "信頼度 B の日" --> D[システムにて三次②必要量計算  
※現在と同じ]
      C --> E[手対応にて三次②必要量登録  
※運用者による手対応]
      D --> F[システムにて三次②必要量登録  
※現在と同じ]
      E --> G[需給調整市場システム  
(入札、約定)]
      F --> G
  
```

中給システム

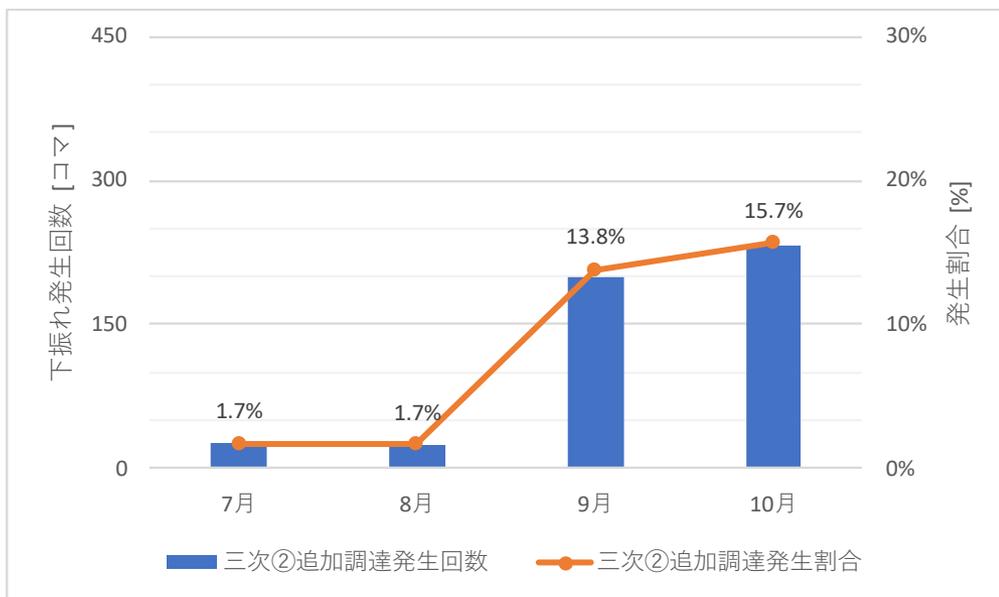
電力広域的運営推進機関  
Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators (OCCTO)

- 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3σ→1σ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10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8.2%であった。(5904コマ中483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)



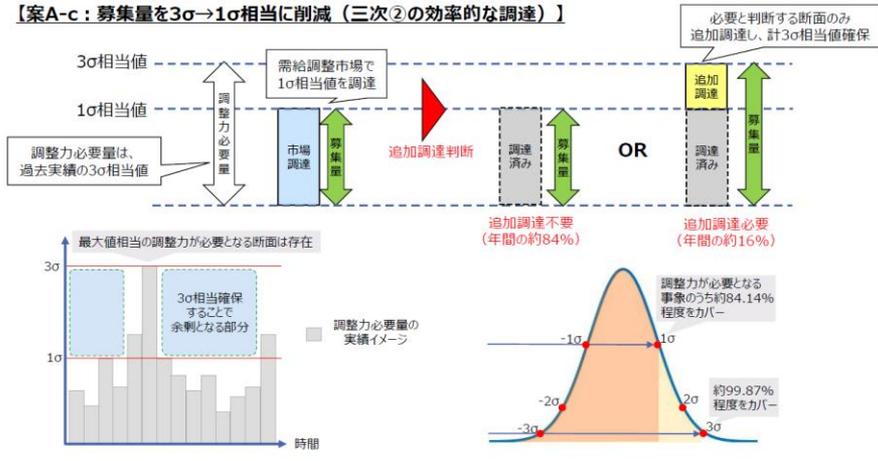
- 前日市場での必要量を3σ→1σ相当値とすることで、不要な断面の必要量を削減する取り組みであり、必要と判断する断面のみ追加調達を実施して3σ相当値を確保する。
- 取り組み対象としては、全ブロック（48コマ）を対象としている。

## 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3σ→1σ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3σ→1σ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、ならびに必要な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、および追加調達は余力活用で対応する場合、時間前市場の買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。

### 効率的な調達の対象ブロックについて

28

- また、第36回本小委員会（2023年3月2日）において、三次②余剰分の時間前市場買入札（領域a）対象コマは、勤務時間や省力化の観点等を踏まえ、効果が高い、平日対応可能な日3～6Bに限定することとした。
- 追加調達（買入札）に関しても、効率的な調達を導入することによる効果（必要量削減）は3～6Bが大半であること等を踏まえ、人間系での対応となる導入当初においては、効率的な調達の対象ブロックについて平日対応可能な日3～6Bに限定することとしてどうか。
- この点、将来的なあるべき姿として、引き続き、全ブロックを対象とする方向でシステム化等の検討を継続したい。

※ 対象以外のブロック（1-2-7-8B）については、効率的な調達の対象とせず、現行同様前日必要量を3σ相当値として調達する。

### 【効率的な調達導入による必要量の削減割合（全エリア合計）】



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/jukyushijyo\\_48\\_02.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/jukyushijyo_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ため、十分なデータが蓄積できていない区分において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/無毎に必要量に対する予測誤差を算出し、比較する。

第20回需給調整市場検討小委 資料3

※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
⋮	⋮	

【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
⋮	⋮	

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

### テーブル内で隣接する予測誤差を用いた補正

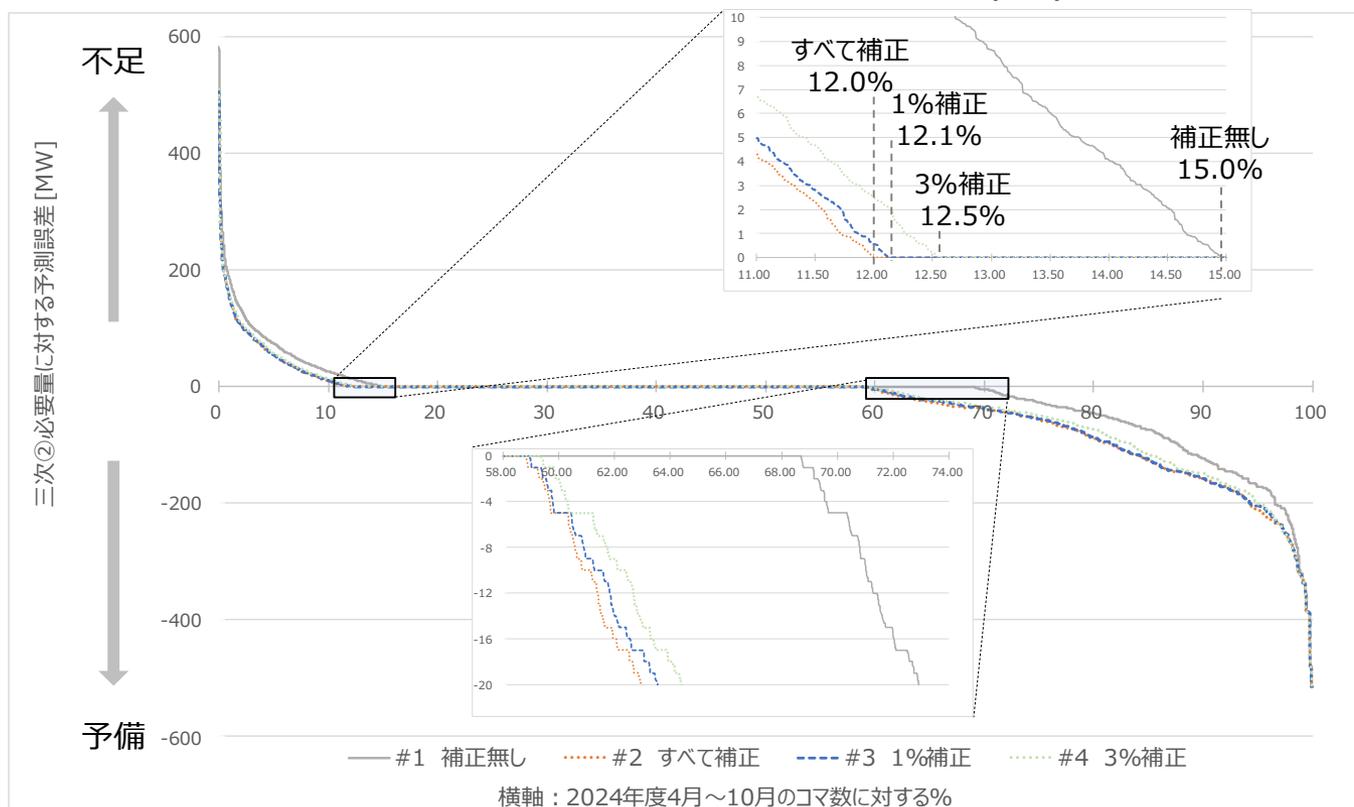
- データ欠損等に対して、上下（予測出力帯）、左右（時間帯）の予測誤差値を平均した値に線形補正

6月	ポ701 (0時~3時)	ポ702 (3時~6時)	ポ703 (6時~9時)	ポ704 (9時~12時)	ポ705 (12時~15時)	ポ706 (15時~18時)	ポ707 (18時~21時)	ポ708 (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

- 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～10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。

# 2024年度上期三次調整力②の必要量に係る 事後評価の結果について

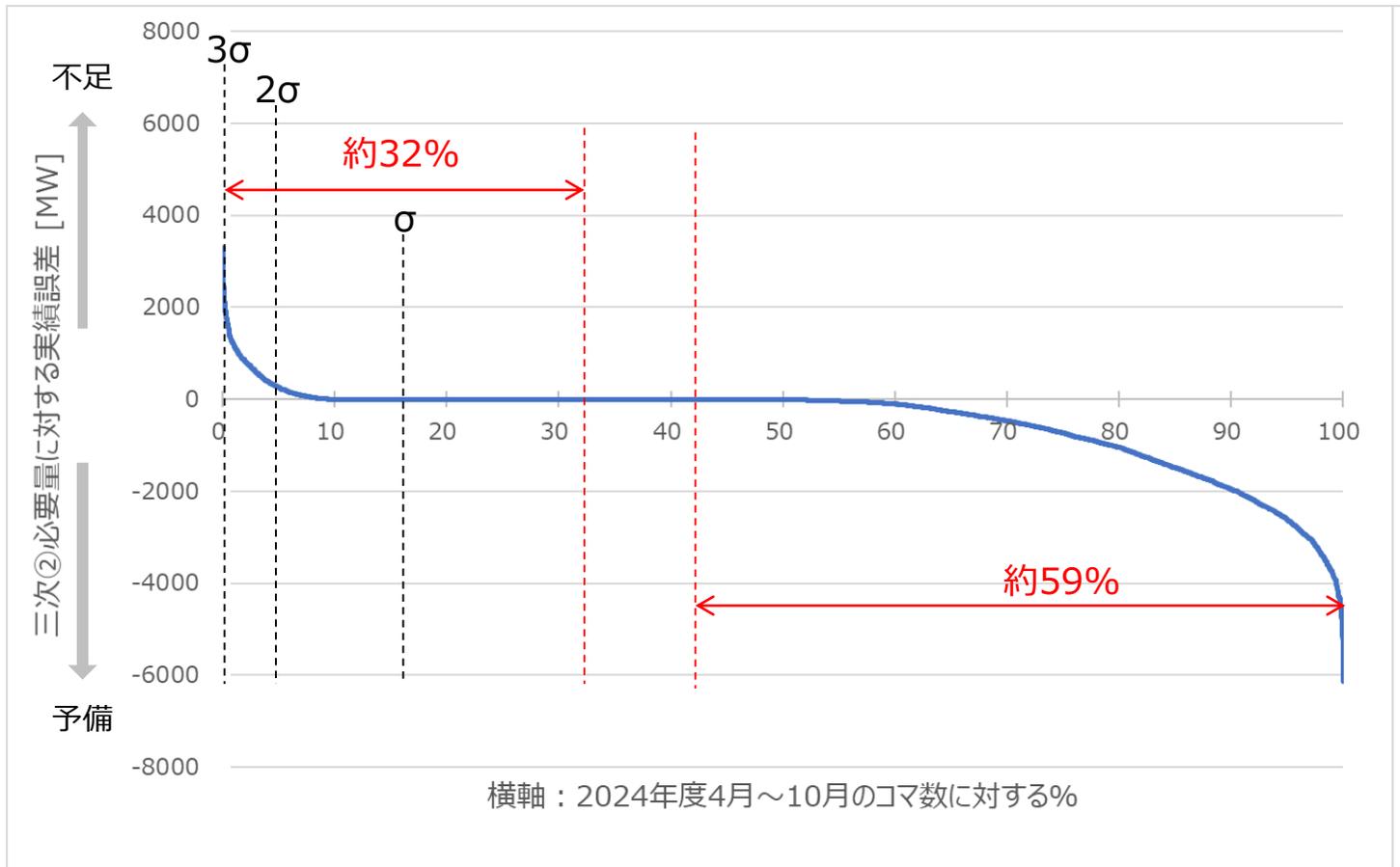
2025年3月4日

東北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4月～10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32%のコマで不足（三次②必要量 < 予測誤差）、約59%のコマで予備（三次②必要量 > 予測誤差）となっていた。

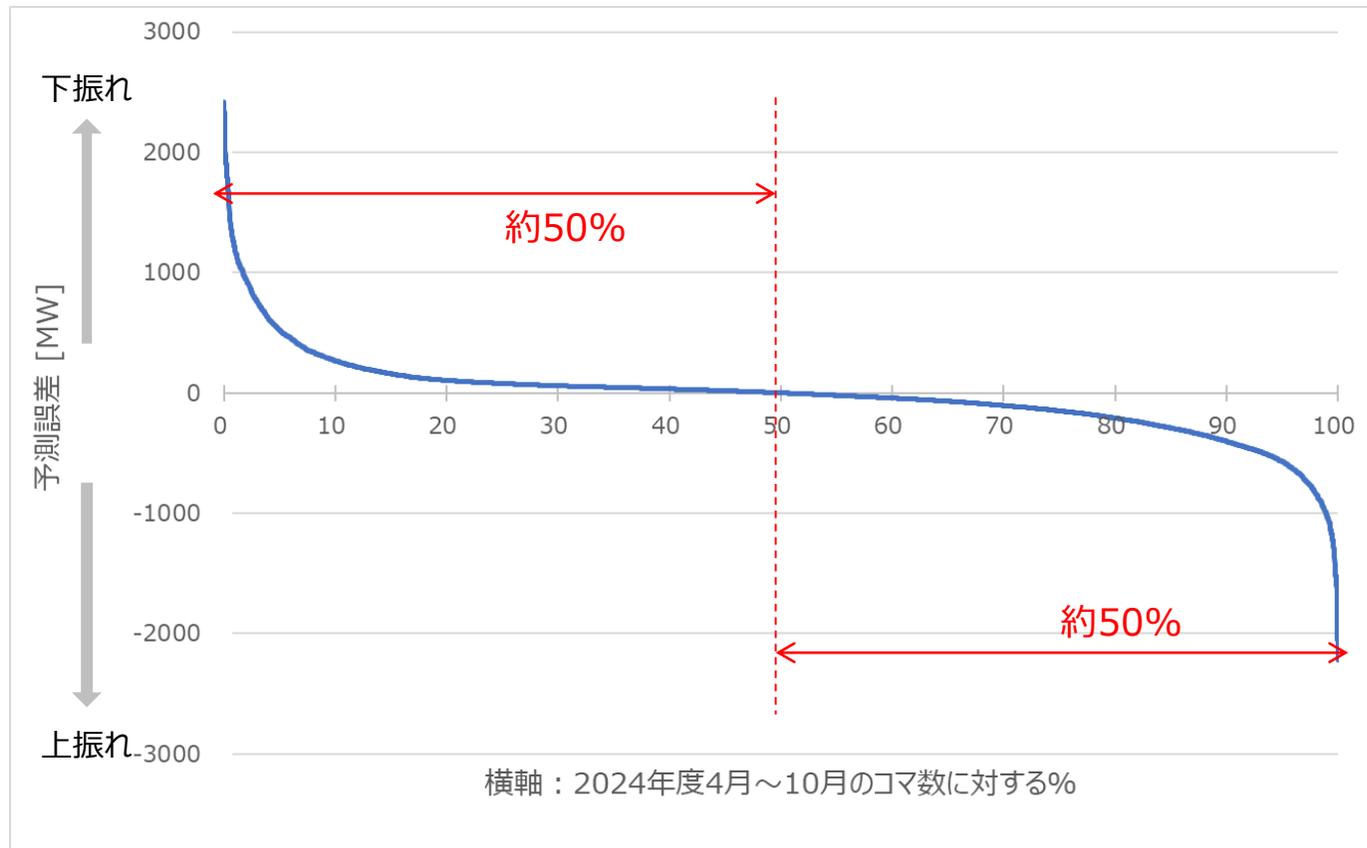
**三次②必要量に対する予測誤差のデュレーションカーブ**  
 （縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量）



## 【参考】GC予測値に対する前日予測値（予測誤差）

- 2024年4月～10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。
- 誤差が上振れ、下振れしたコマ数についてはどちらも約50%と同程度の結果となった。

### 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)

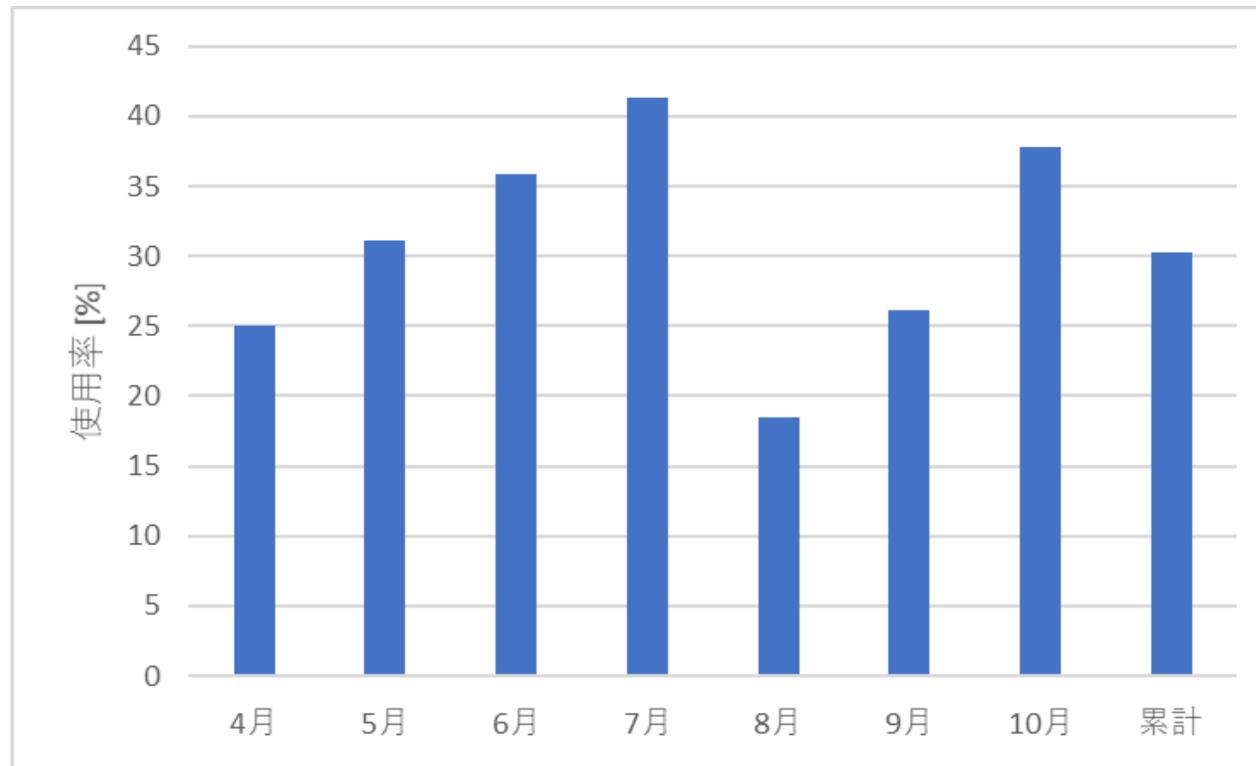


## 1-2. 三次②必要量の使用率

- 2024年4月～10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は大幅な下振れに備えるため確保しているため、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)



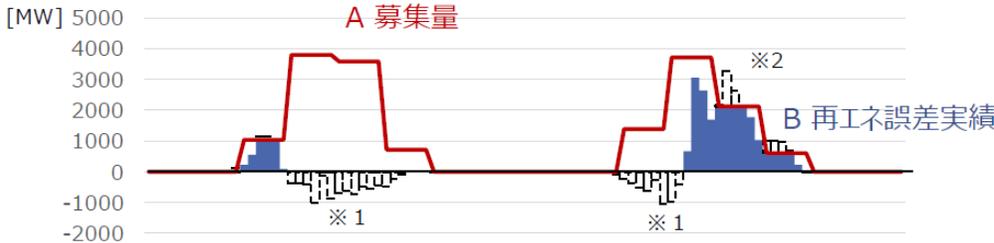
【参考】使用率の算定方法

- 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。使用率向上に繋がっている取り組みは、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日よりアンサンプル予報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＞

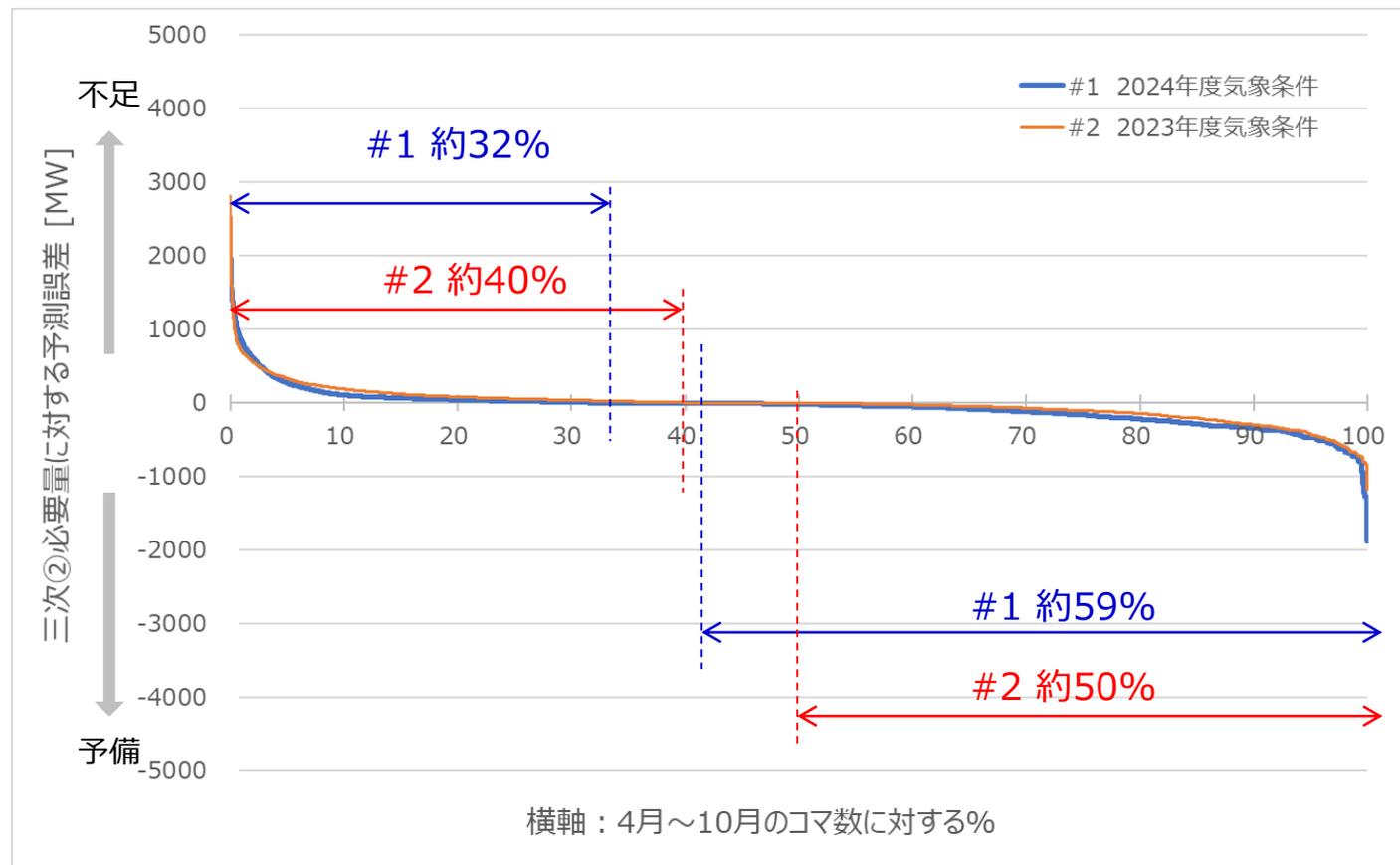
	前日予測値・GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2024年4月～10月	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～10月の必要量実績
2	2023年4月～10月 <sup>※1</sup>	同 上	前年の前日予測値から算定した必要量

※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

## 1-3. 気象状況による影響 (2/2)

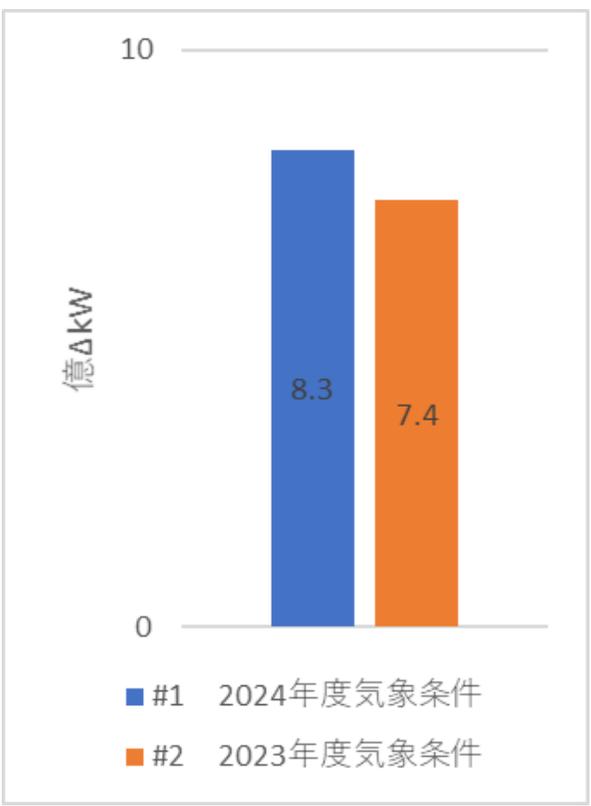
- 2023年度実績値では、約40%のコマが不足、約50%のコマが予備であった。
- 2024年度の実績値を用いた結果と比較しても有意差はなく、2024年度の気象による特異な事象ではないと考えられる。

### 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)

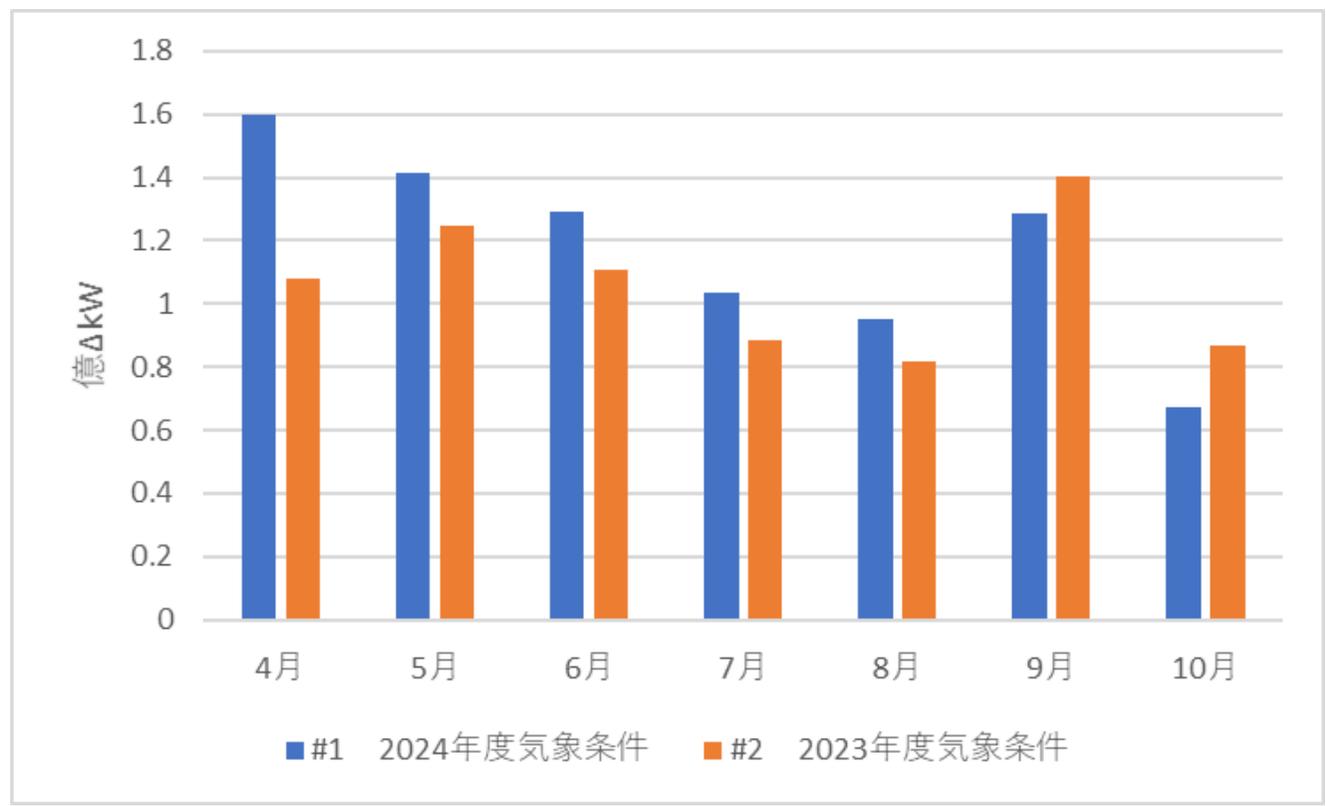


■ 累計必要量においても、気象要因による有意差はなかった。

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



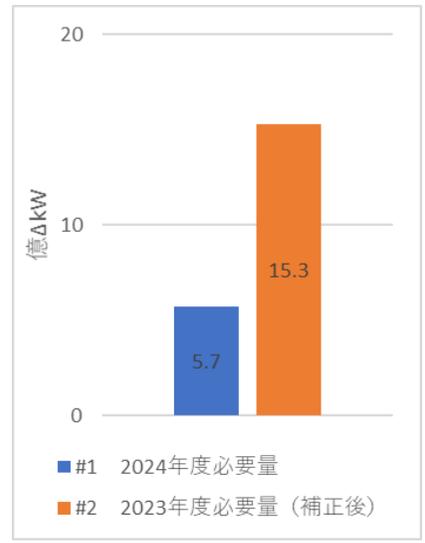
### 1-5. 三次②必要量の前年度との比較

- 三次②必要量の比較評価として、2023年度同期間の必要量との比較評価を行った。なお、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行っている。
- 2024年度必要量は約63%程度減少しているが、これは主に気象モデルの更新と三次調整力②の効率的な調達導入によるものと考えられる。

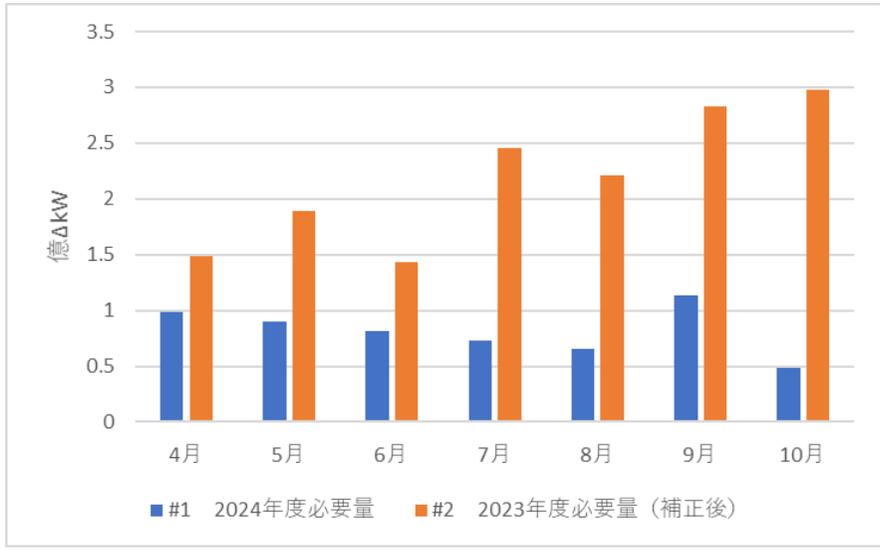
#### ＜必要量の諸元＞

#	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～10月の実績	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年度4月～10月
2	2023年度4月～10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～10月

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）

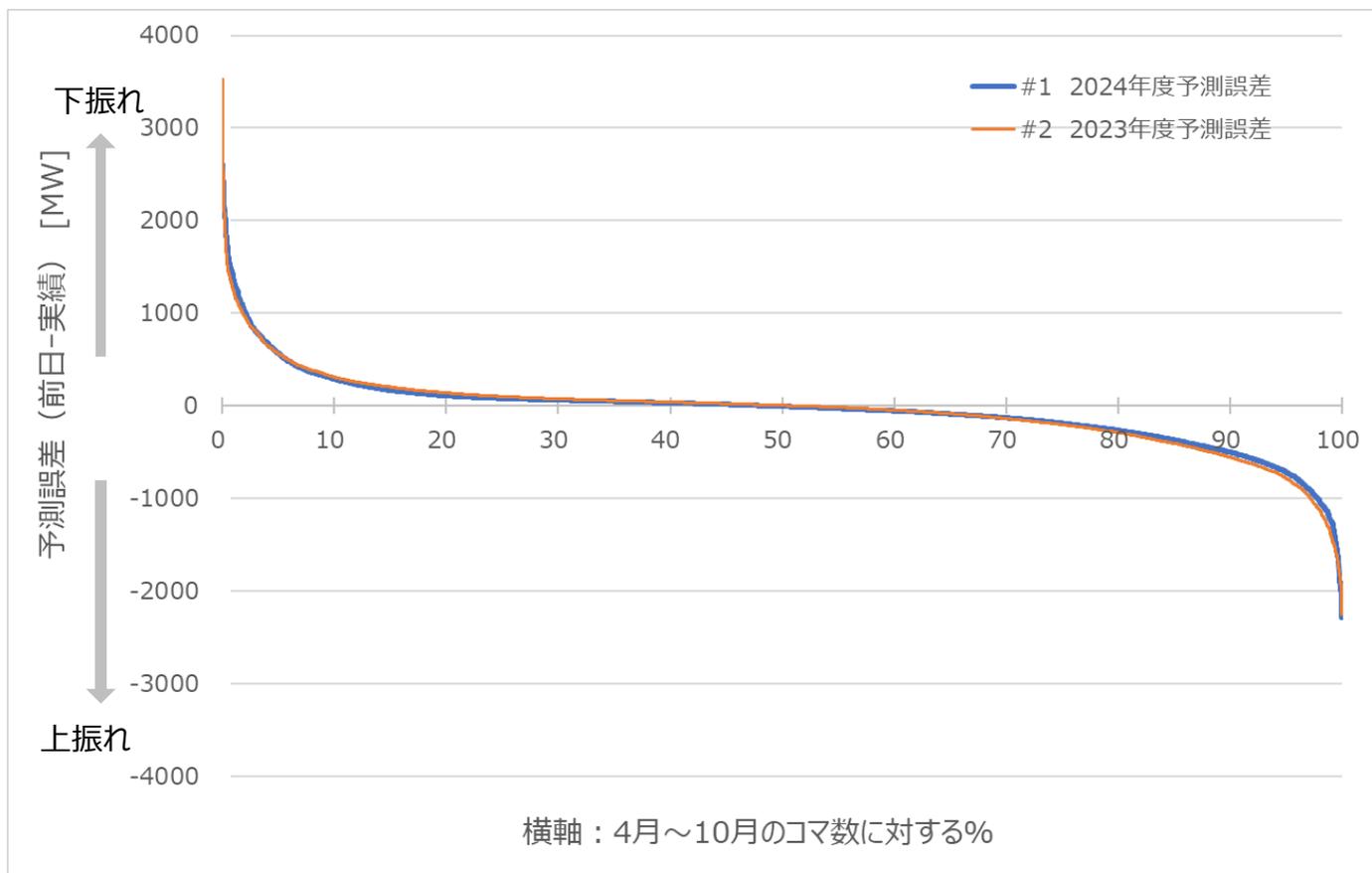


1-6. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 前日予測から実績値との差を用いて、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

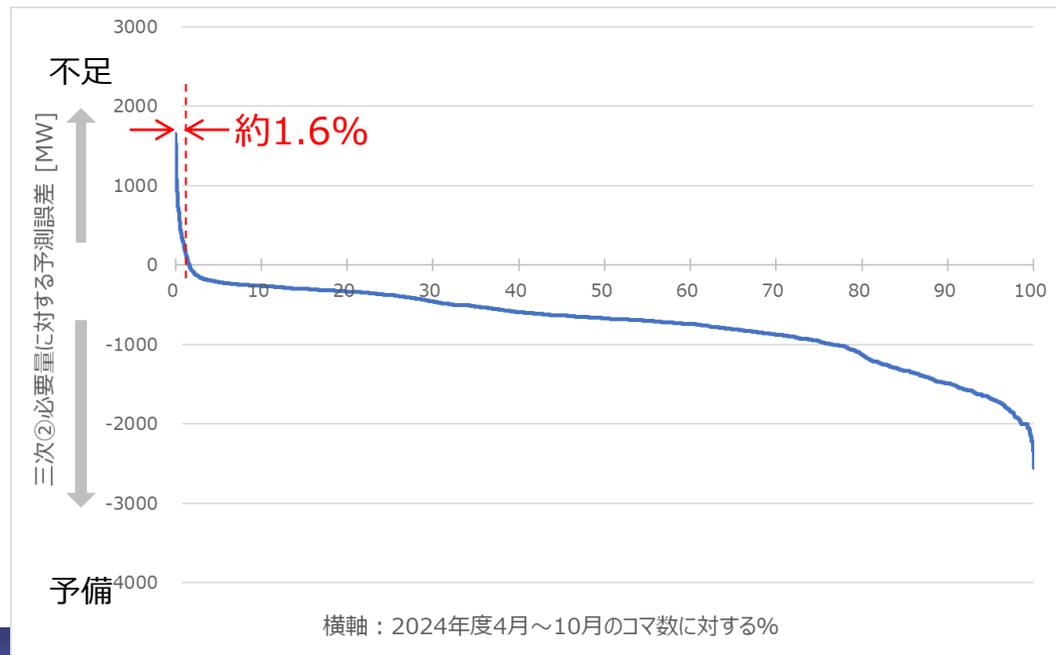
実績に対する前日予測値のデュレーションカーブ  
 (縦軸：前日予測値 - 実績値)



## 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32%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98.4%のコマで実績の誤差に対応できていたことを確認。
- 一方、残り約1.6%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)』のデューションカーブ  
 (縦軸：前日予測値－実績値－EDC相当の予測誤差分調整力)

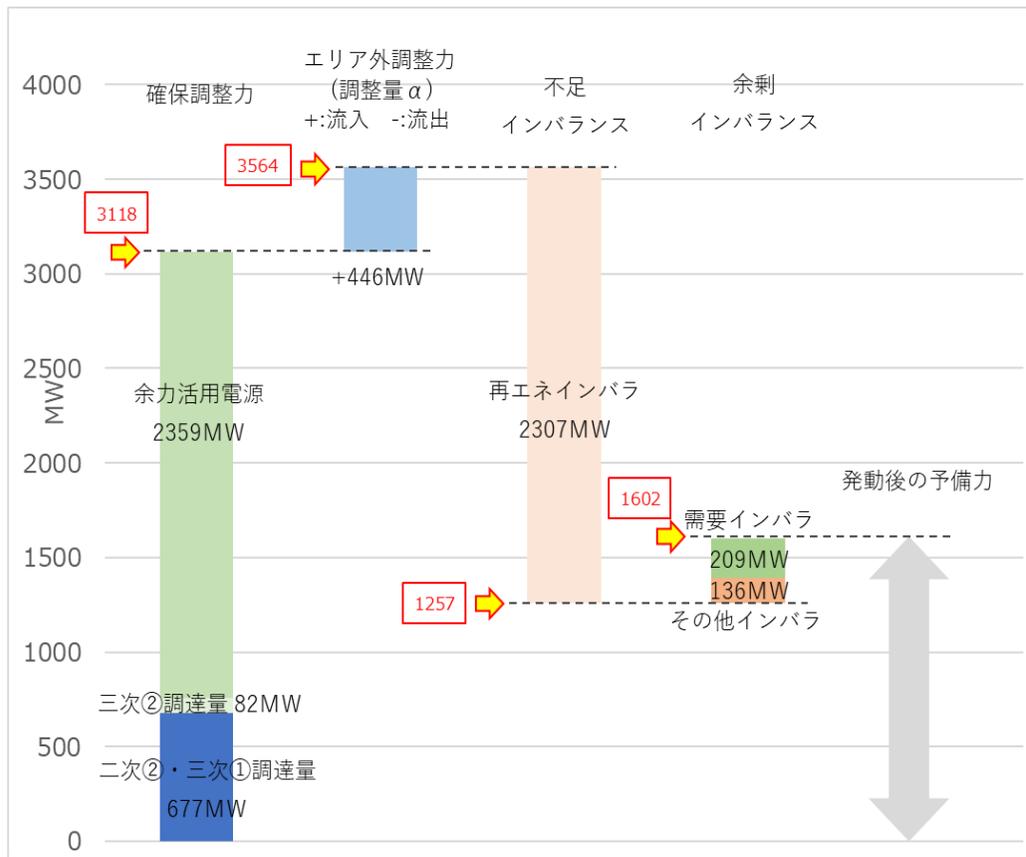


2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

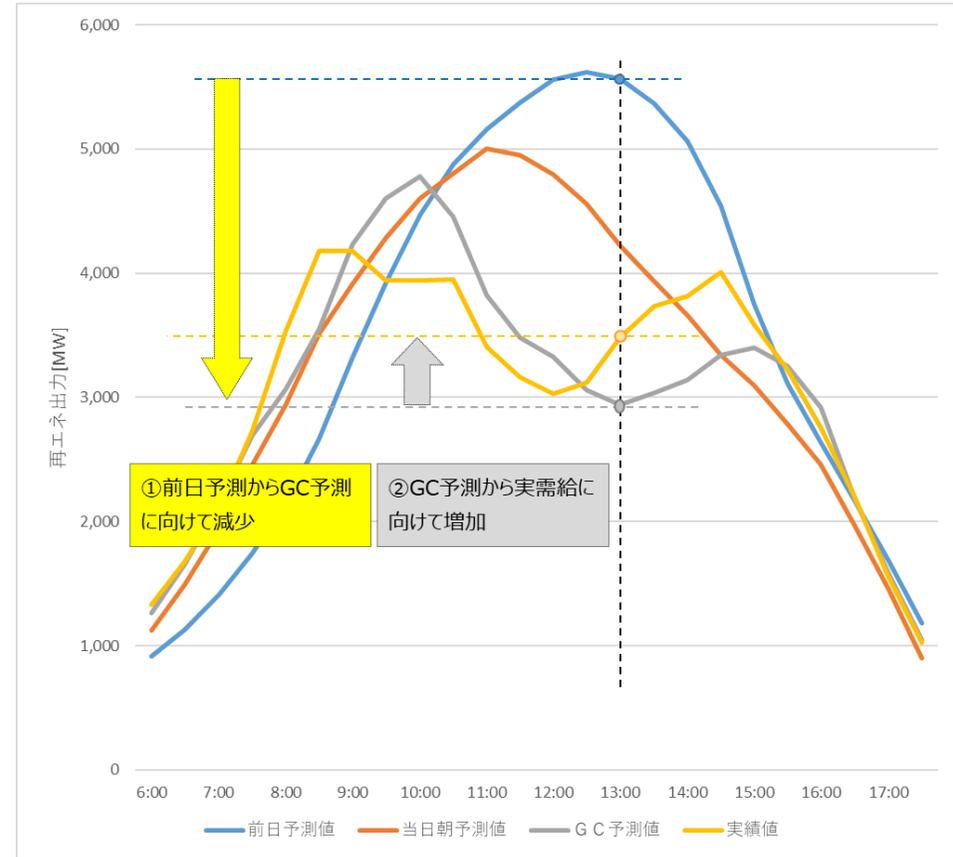
- 2024年度4月～10月で三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要ならびに再エネインバランスに対して、三次②、二次②・三次①や余力活用電源および広域需給調整による調整力で対応できていた。

三次②不足量が最大の断面時の運用状況  
(7/20 27コマ目 (13:00～13:30) 最大不足量 2,332MWの断面)

運用状況

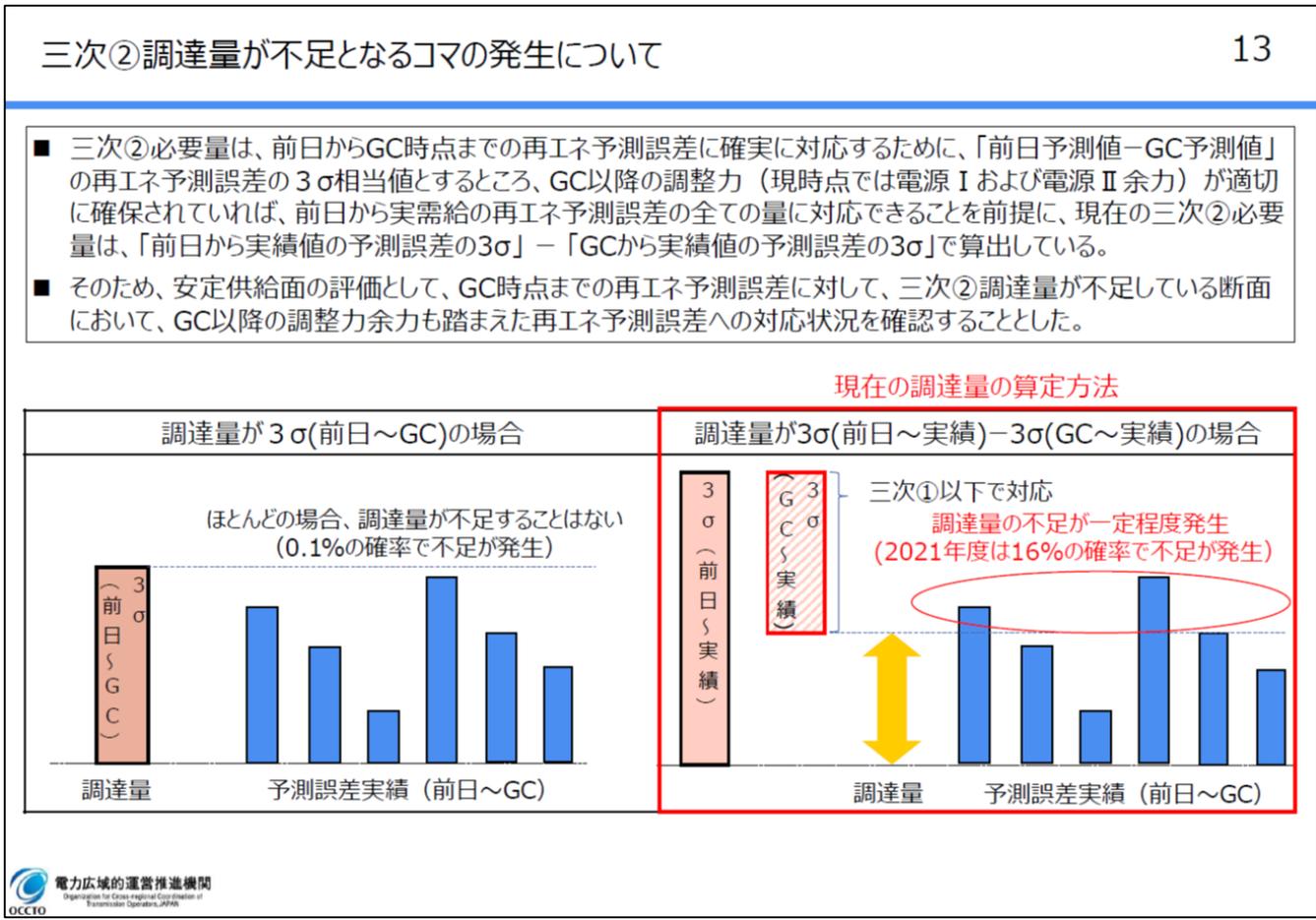


再エネ予測値と実績値



【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。

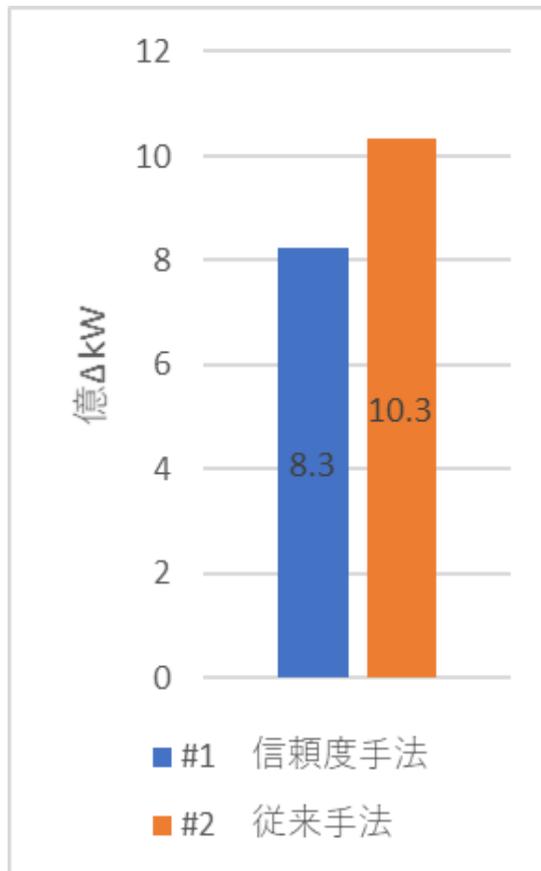


出所) 第28回需給調整市場検討小委員会 (2022.2.24) 資料4  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/files/jukyu\\_shijyo\\_28\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/files/jukyu_shijyo_28_04.pdf)

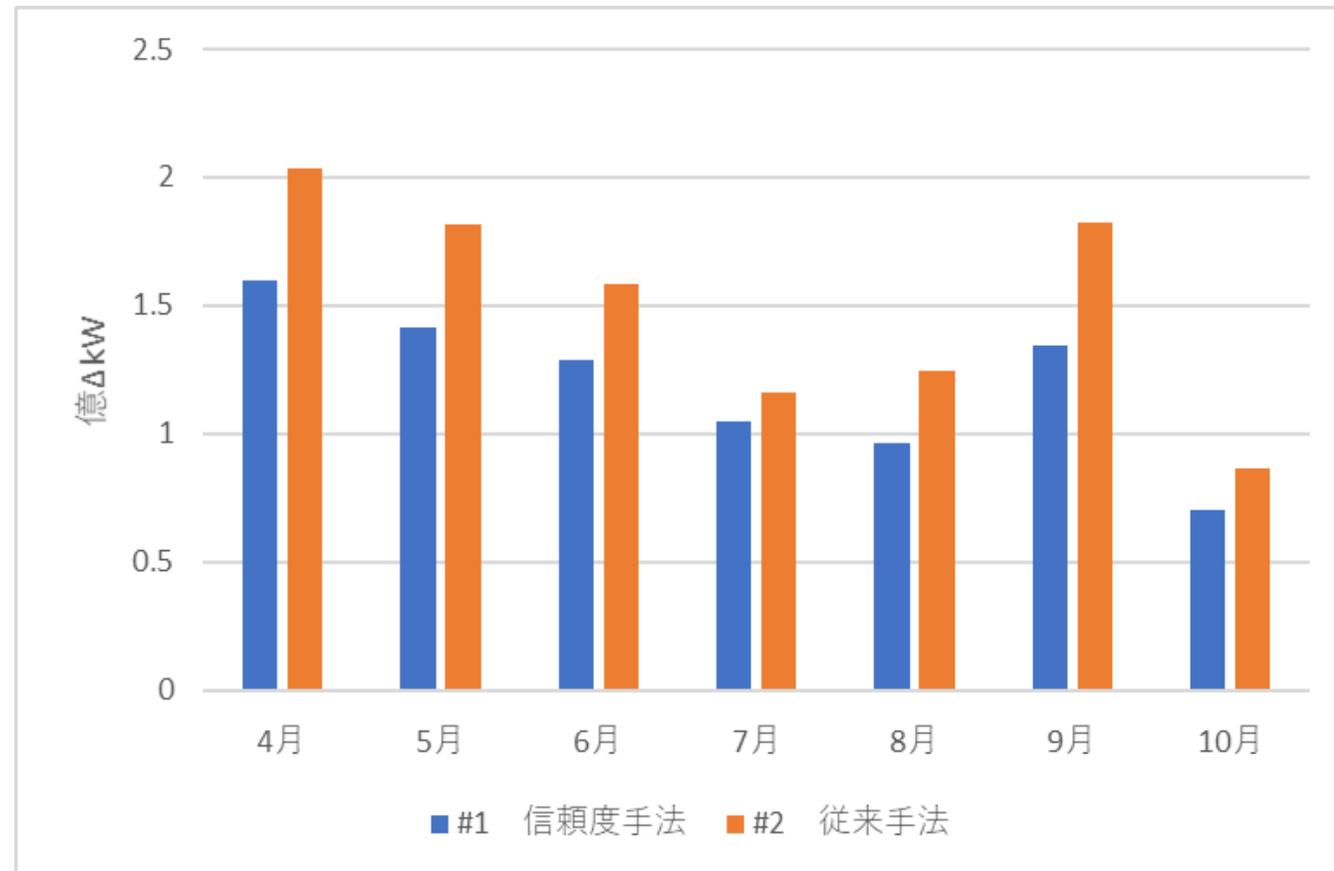
## 3-1. 信頼度予測による必要量比較

- 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、累計約20%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）



3-2. 信頼度予測による運用の確認

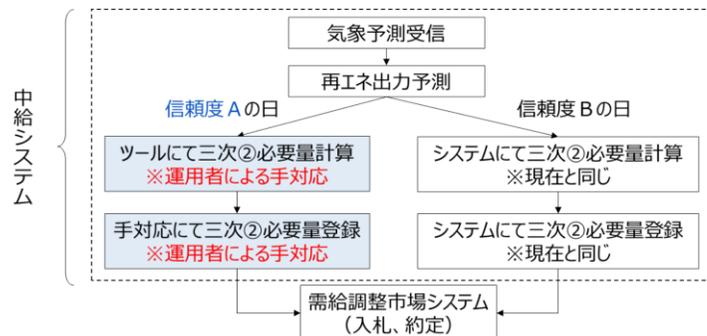
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年4月～10月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

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。

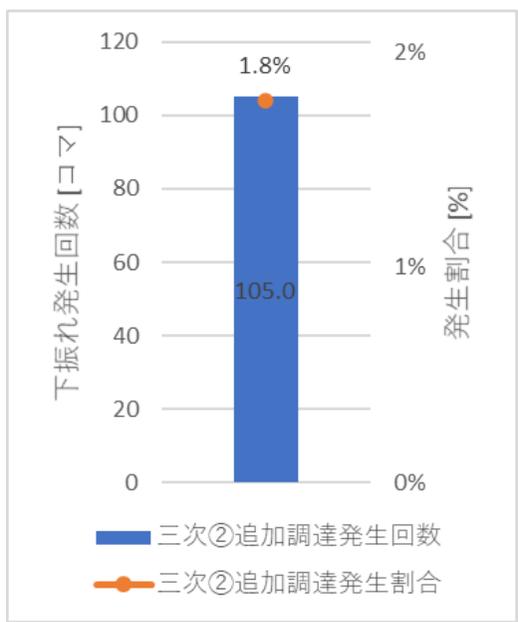
(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー



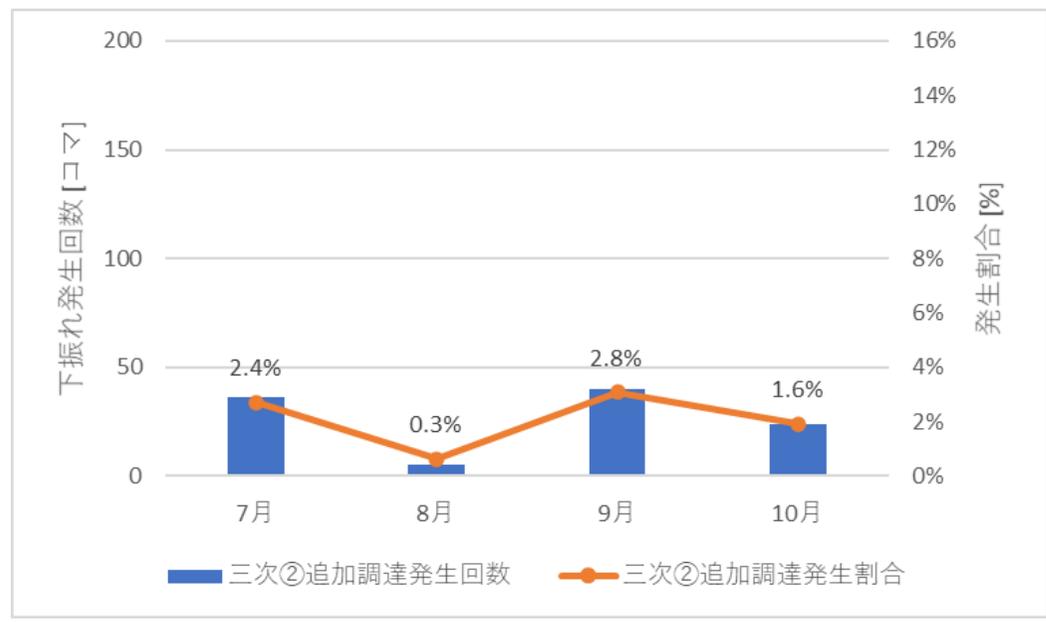
4-1. 2024年度からの新たな取り組み(三次調整力②の効率的な調達)

- 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3σ→1σ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10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約1.8%であった。(5904コマ中105コマ)

三次②追加調達発生回数  
(累計)

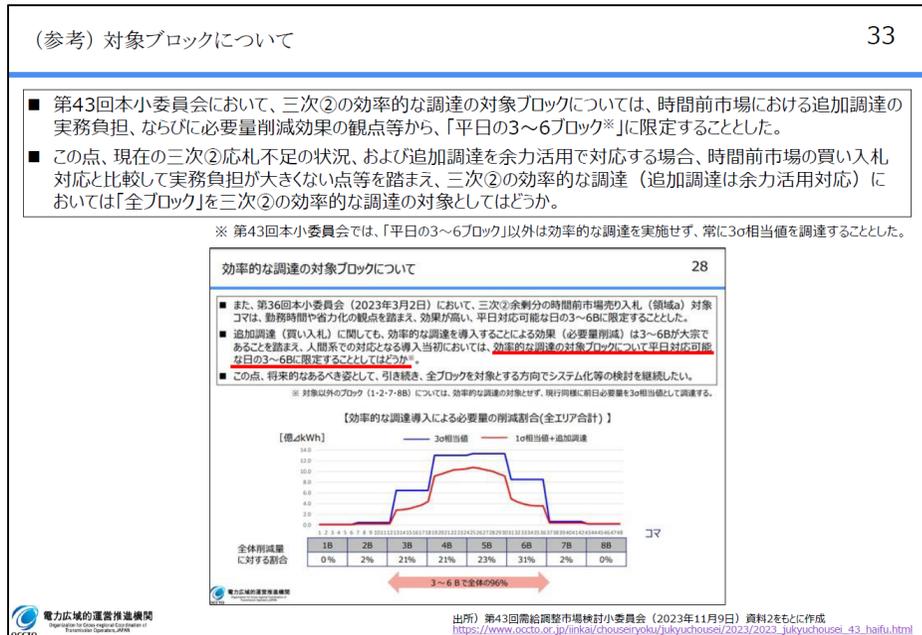
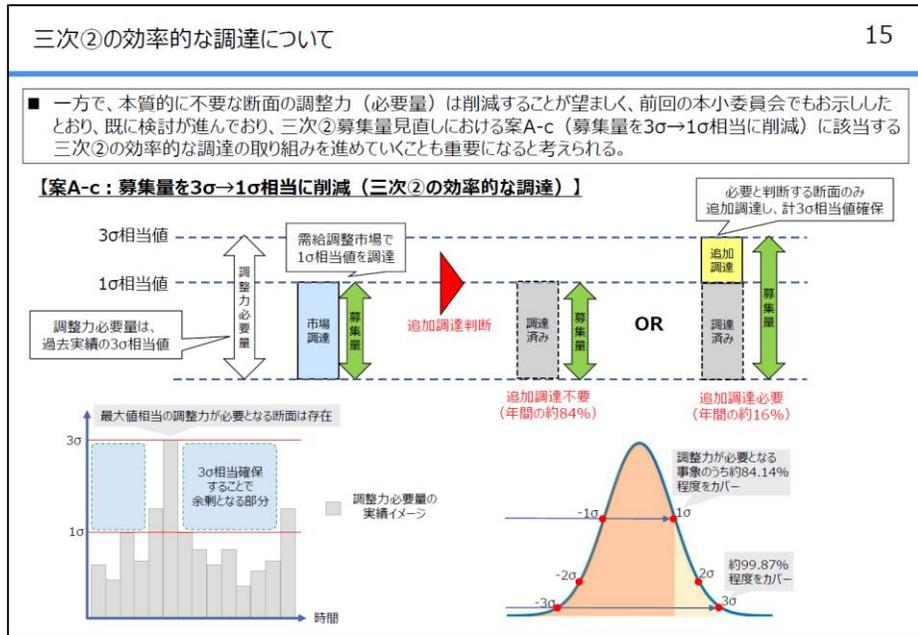


三次②追加調達発生回数  
(各月)



【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 $3\sigma$ 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。



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/juky\\_u\\_shijyo\\_48\\_02.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/juky_u_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ため、十分なデータが蓄積できていない区分において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/無毎に必要量に対する予測誤差を算出し、比較する。

第20回需給調整市場検討小委 資料3

※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】				【取引年度】			
(設備導入量) 3,000MW				(設備導入量) 4,000MW			
日時	予測	実績		日時	予測	実績	
4/1 00:00~00:30	9	5	× $\frac{4,000}{3,000}$	4/1 00:00~00:30	12	7	
4/1 00:30~01:00	25	15		4/1 00:30~01:00	33	20	
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮
4/1 03:00~03:30	20	10		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

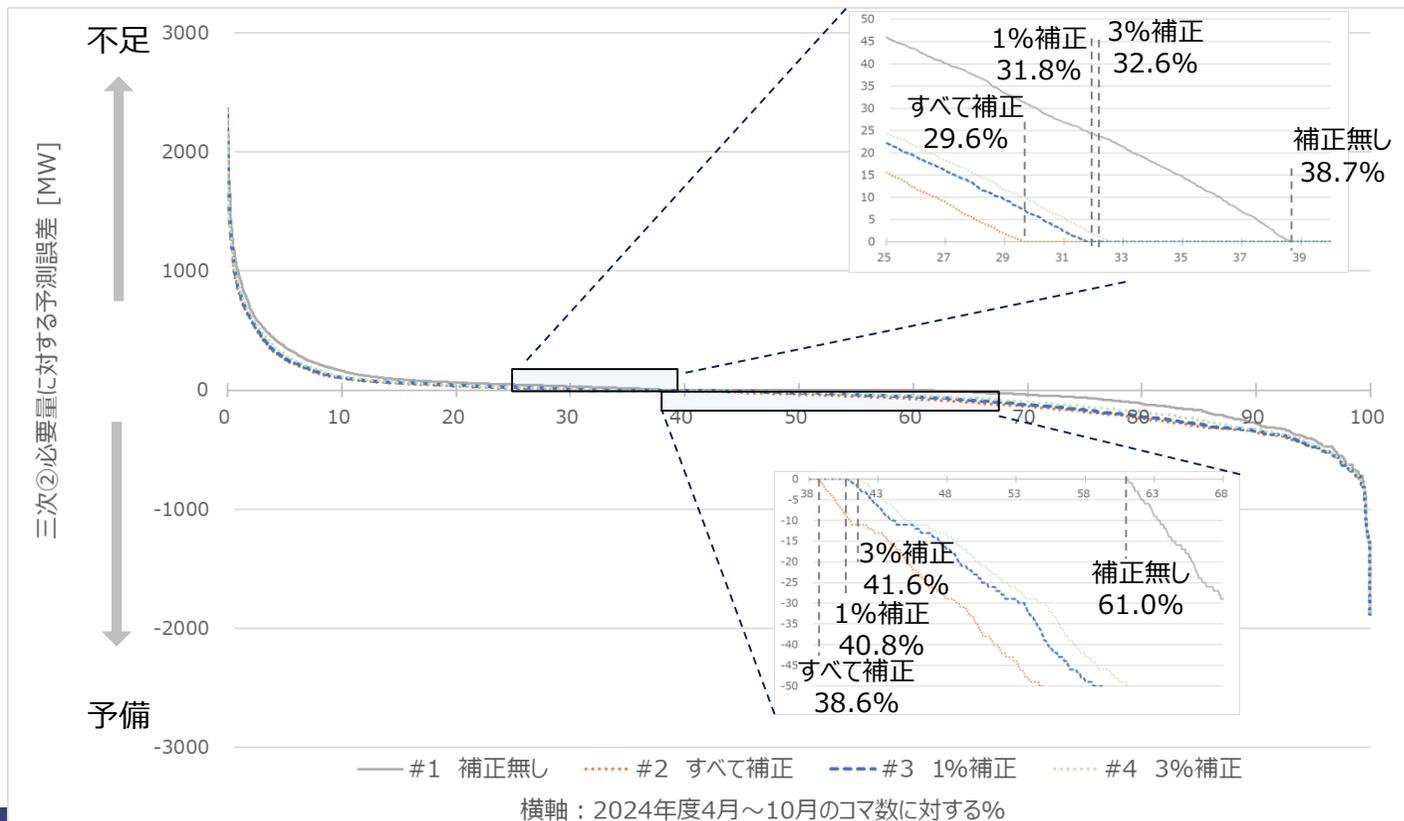
- データ欠損等に対して、上下（予測出力帯）、左右（時間帯）の予測誤差値を平均した値に線形補正

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

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概ね同程度であり、安定供給面からは1%とすることは妥当であったと考えている。

三次①②必要量（各補正）に対する予測誤差のデレーションカーブ  
 (縦軸：前日予測値 - GC予測誤差 - 三次②必要量 (補正值1%、補正值0%、すべて補正、補正值3%) )



## 6. まとめ

- 2024年度4月～10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。

# 【東京】 2024年度上期三次調整力②の必要量に係る 事後検証の結果について

2025年3月4日

---

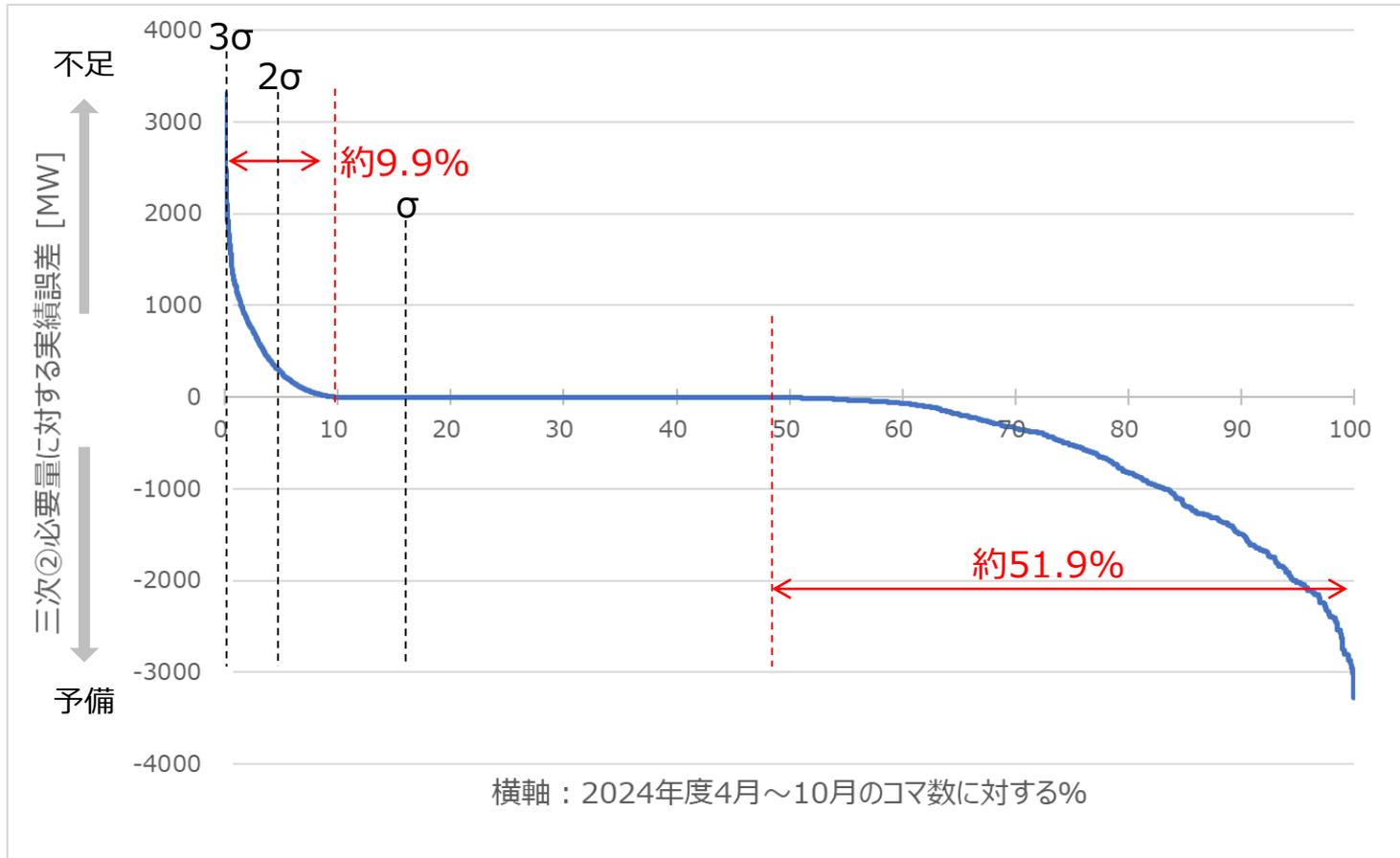
東京電力パワーグリッド株式会社

## 1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

- 2024年度4月～10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10%のコマで不足(三次②必要量 < 予測誤差)、約47%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ーレーションカーブ

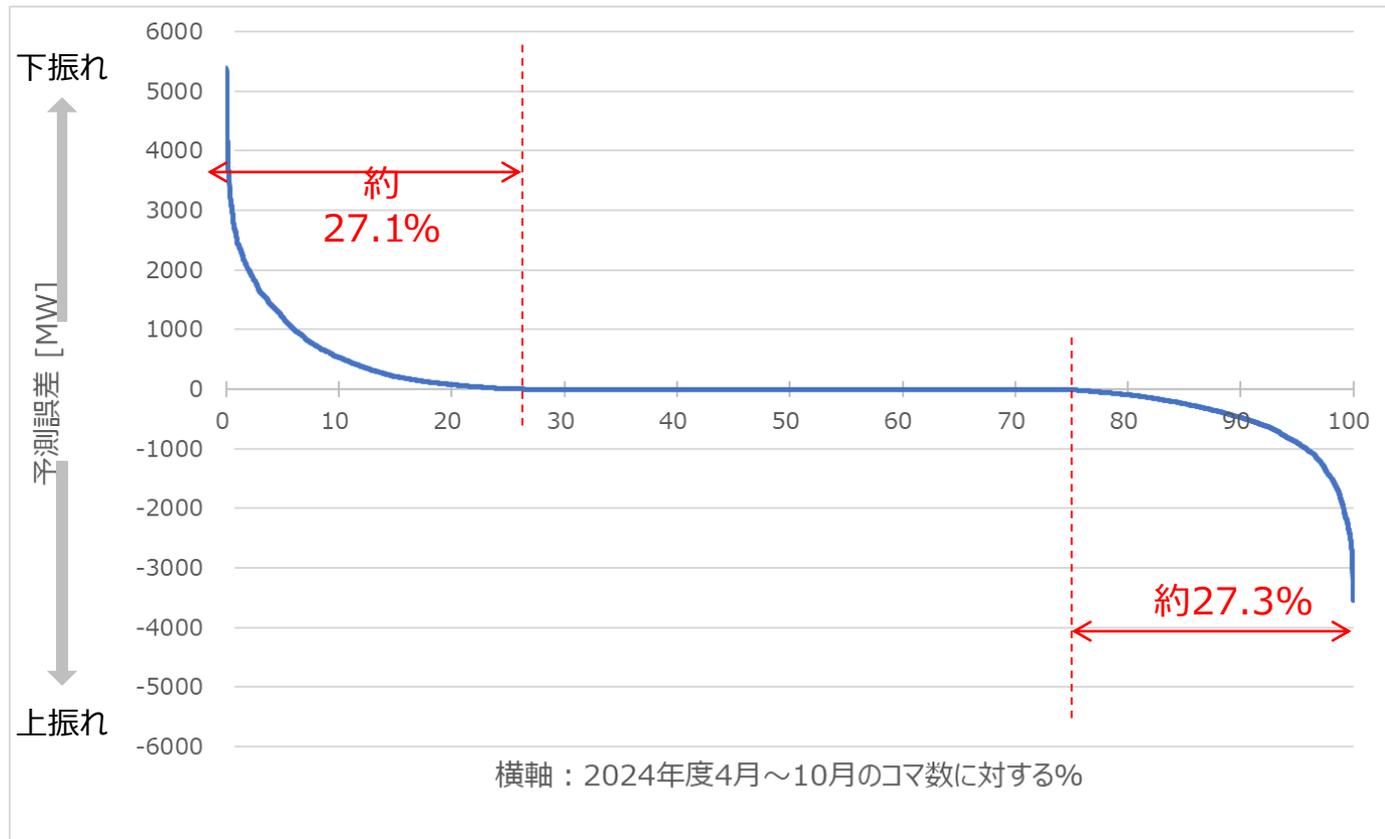
(縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



## 【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～10月の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)

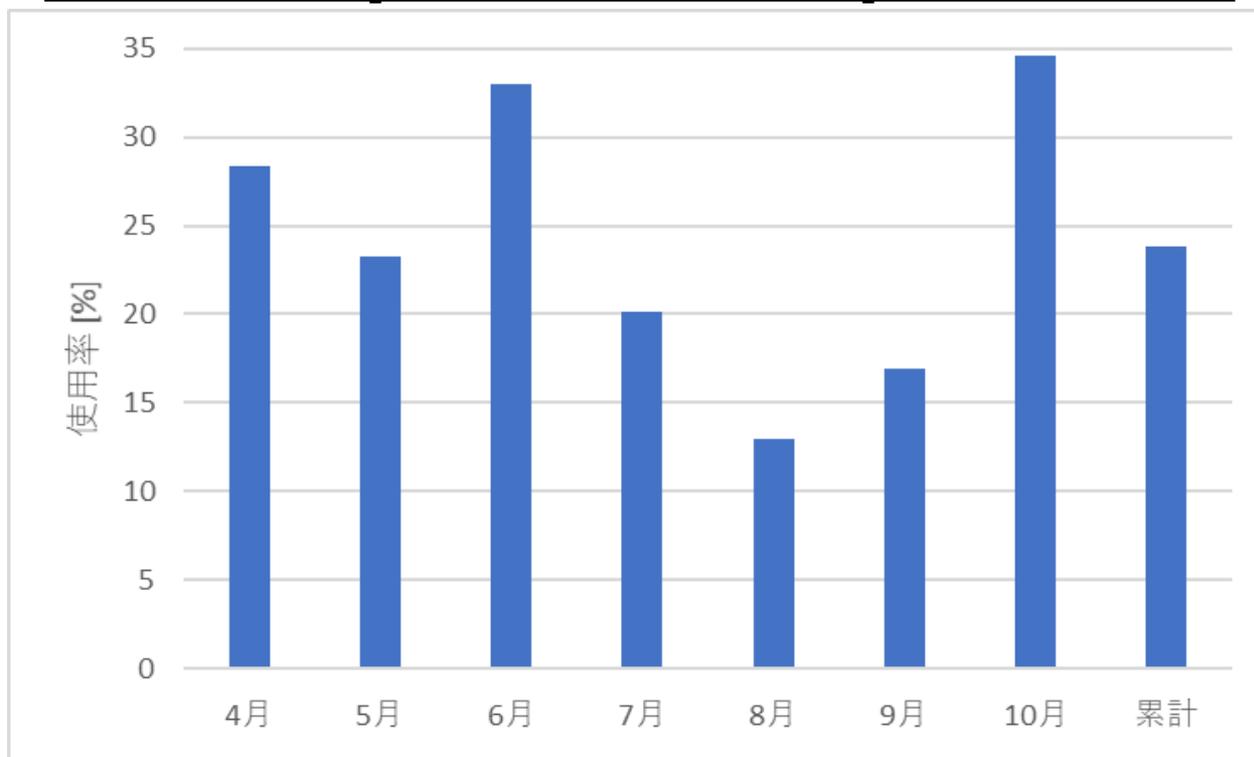


## 1-2. 三次②必要量の使用率

- 2024年度4月～10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23%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、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)



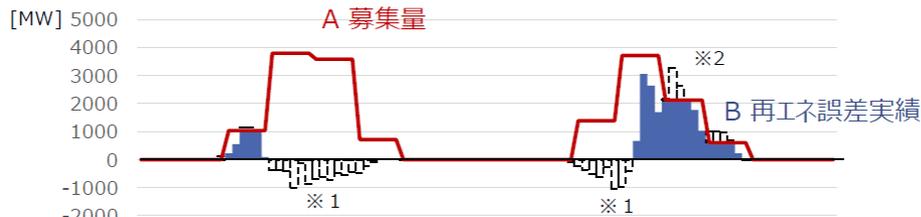
## 【参考】使用率の算定方法

- 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。



(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 募集量を超え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

出所) 第35回需給調整市場検討小委員会 (2023.1.24) 資料4

[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/files/jukyushijyo\\_35\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/files/jukyushijyo_35_04.pdf)


## 1-3. 気象状況による影響 (1/2)

- 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>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・GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2024年度4月～10月	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年度4月～10月の 必要量実績
2	2023年度4月～10月※ <sup>1</sup>	同 上	前年の前日予測値から 算定した必要量

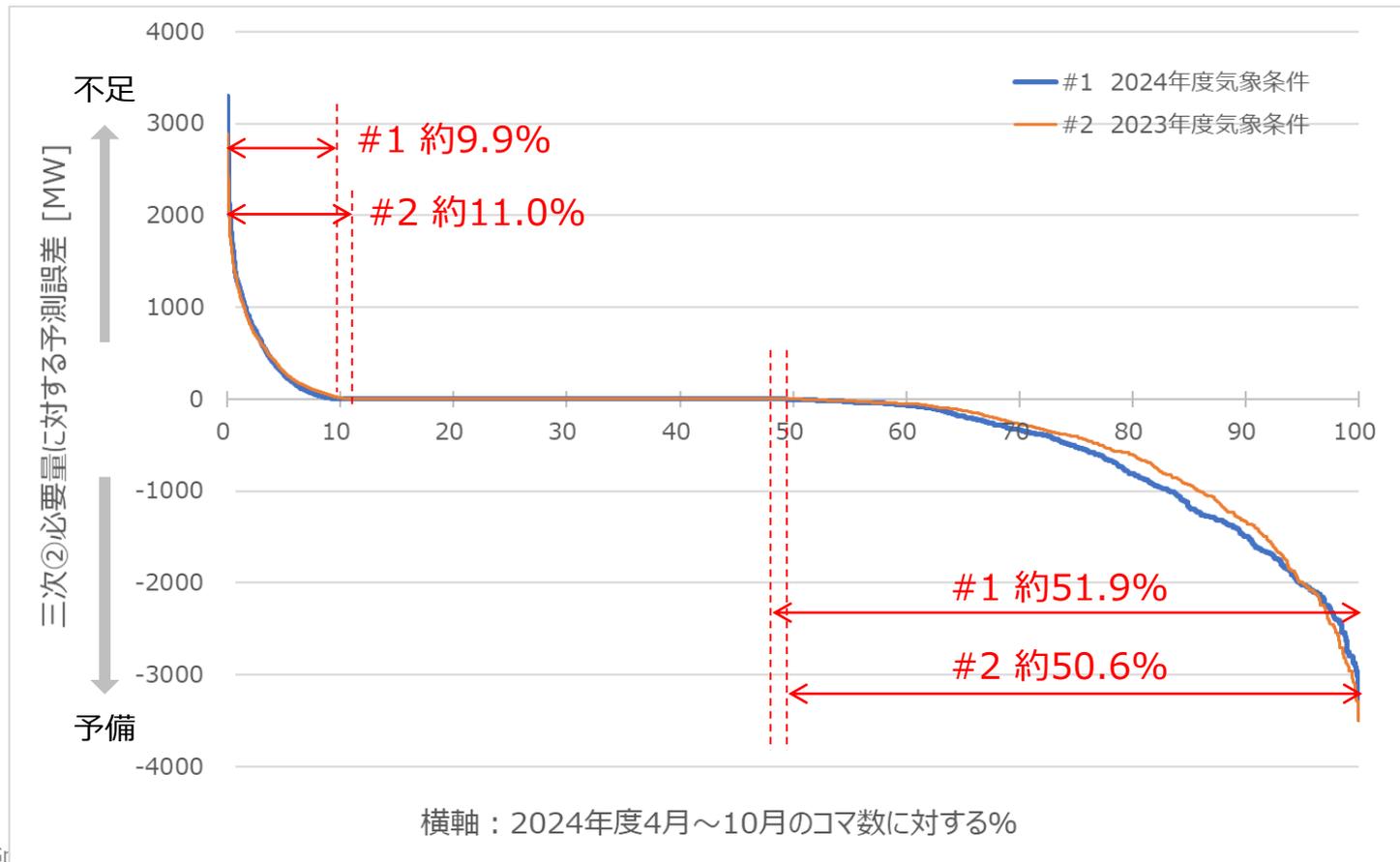
※ 1 前日予測値およびGC予測値は2024年度設備量の伸び率にて補正



## 1-4. 気象状況による影響 (2/2)

- 2023年度実績値では、約11%のコマが不足、約51.9%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。

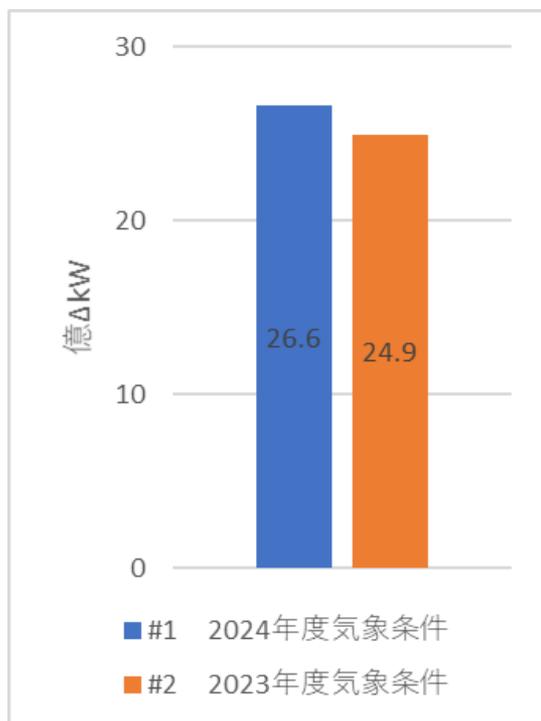
### 前日予測値・GC予測値の使用年度を変更した場合のデレーションカーブ比較 (縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



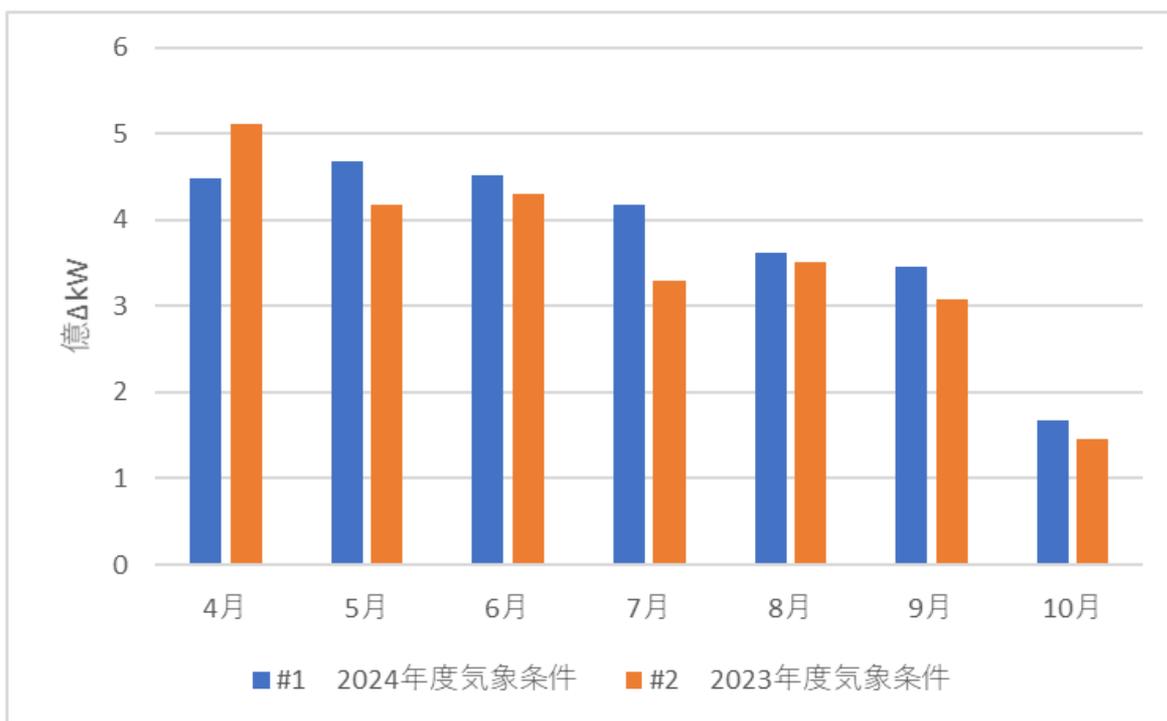
## 【参考】気象による累計必要量への影響

- 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。

### 三次②必要量（累計）



### 三次②必要量（月別）



## 1-5. 三次②必要量の前年度との比較

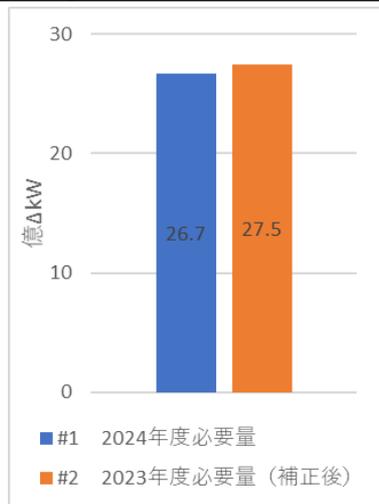
- 2024年度と2023年度の同期間※の必要量との比較評価を行った結果、累計では2.5%程度減少しており、各月で見ると4月～6月は2023年度必要量が少なく、7月～10月は2024年度必要量が少ない。
- これは気象条件や必要量テーブル作成に用いる諸元データの違い、7月より導入された三次②の効率的な調達によるものと考えられる。

※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

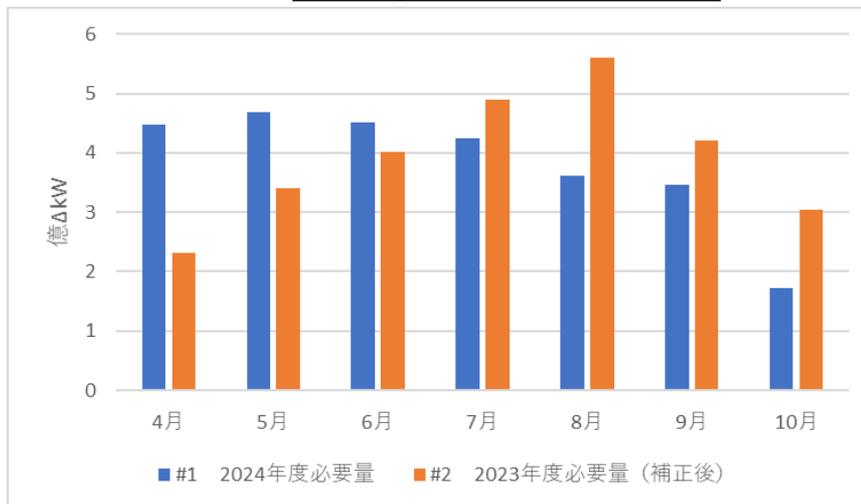
### ＜必要量の諸元＞

#	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～10月の実績	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年度4月～10月
2	2023年度4月～10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～10月

### 三次②必要量（累計）



### 三次②必要量（月別）

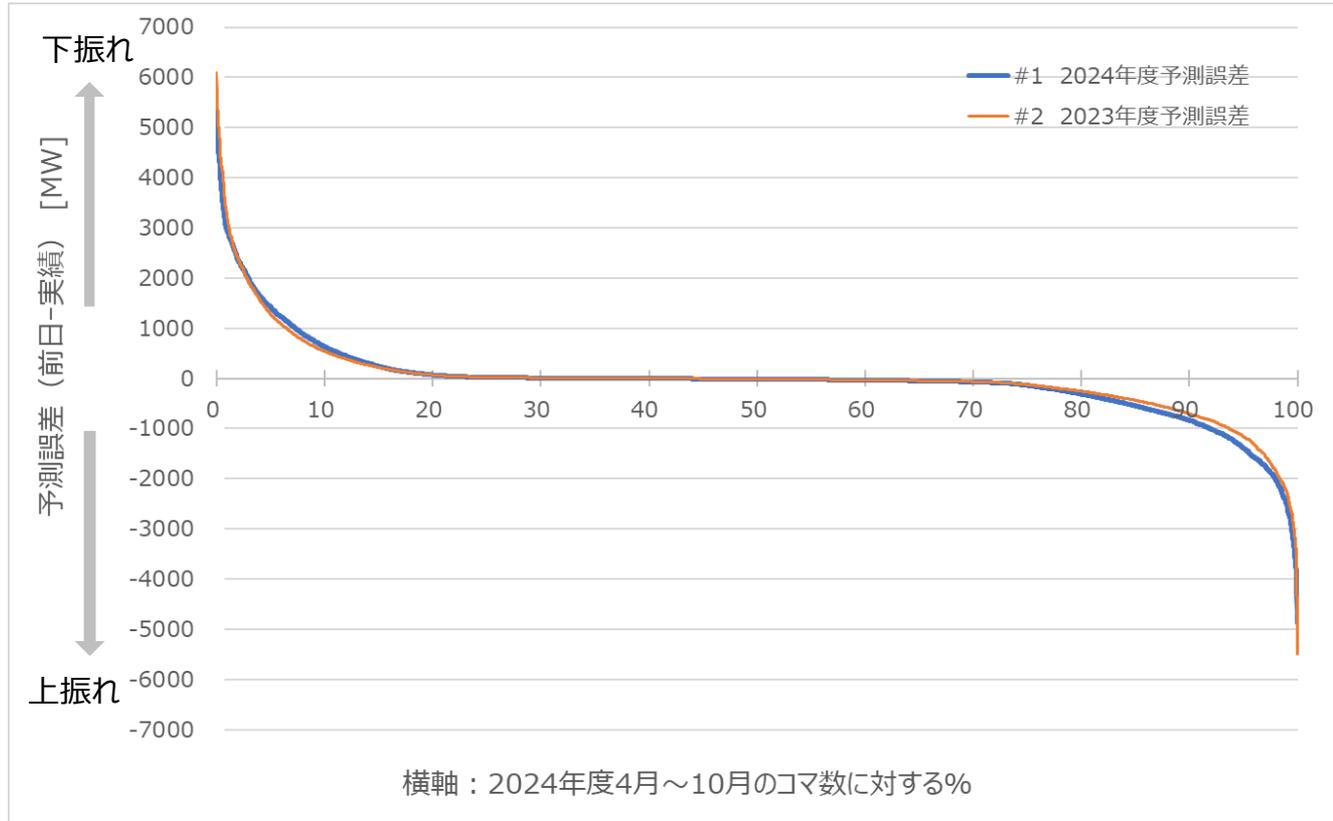


## 1-6. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 前日予測から実績値との差を用いて、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

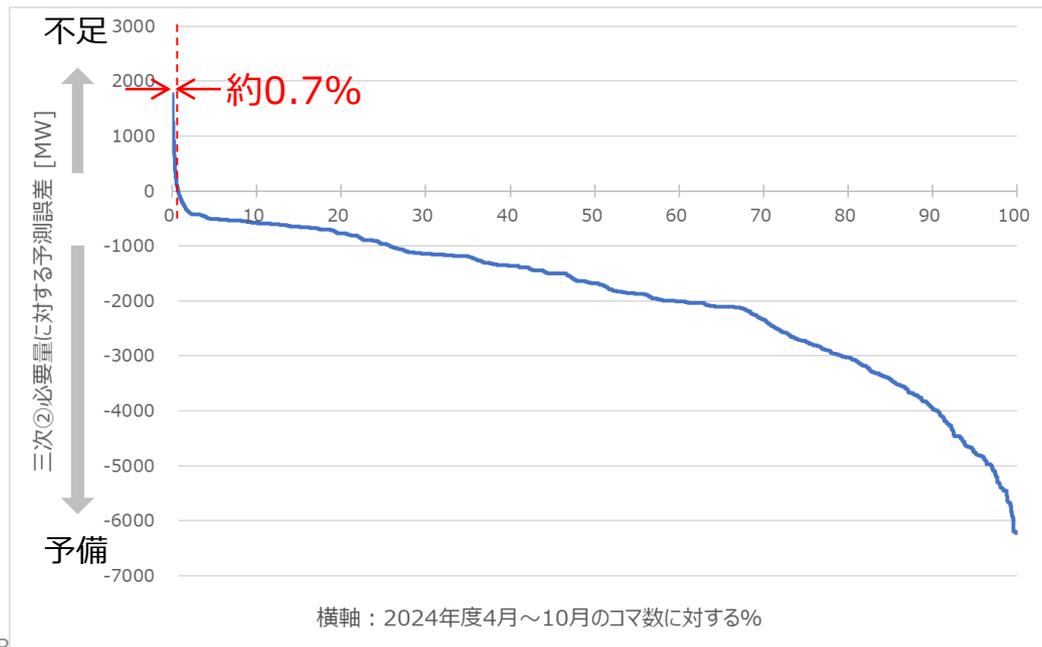
### 実績に対する前日予測値のデュレーションカーブ (縦軸：前日予測値 - 実績値)



## 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10%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99.3%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0.7%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)』のデュレーションカーブ  
 (縦軸：前日予測値－実績値－EDC相当の予測誤差分調整力)

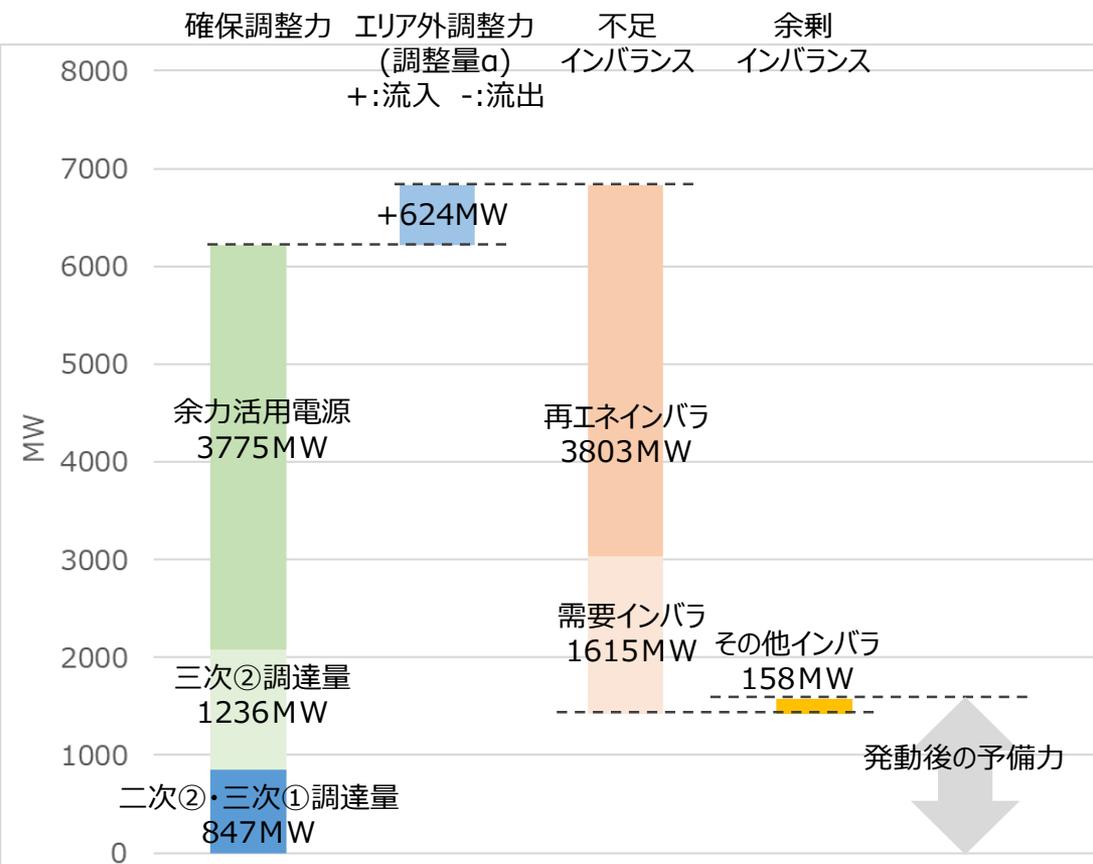


## 2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

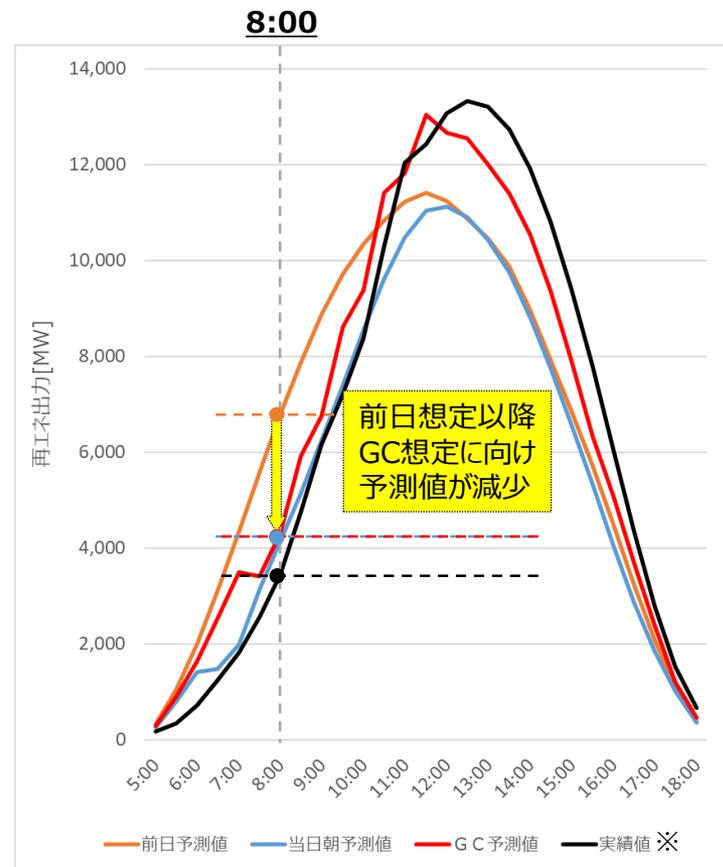
- 2024年度4月～10月で三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要ならびに再エネインバランスに対して、三次②、二次②・三次①や余力活用電源および広域需給調整による調整力で対応できていた。

### 2024/6/29の状況(不足量1743MW)

#### 三次②不足量が最大の断面(8:00)



#### 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

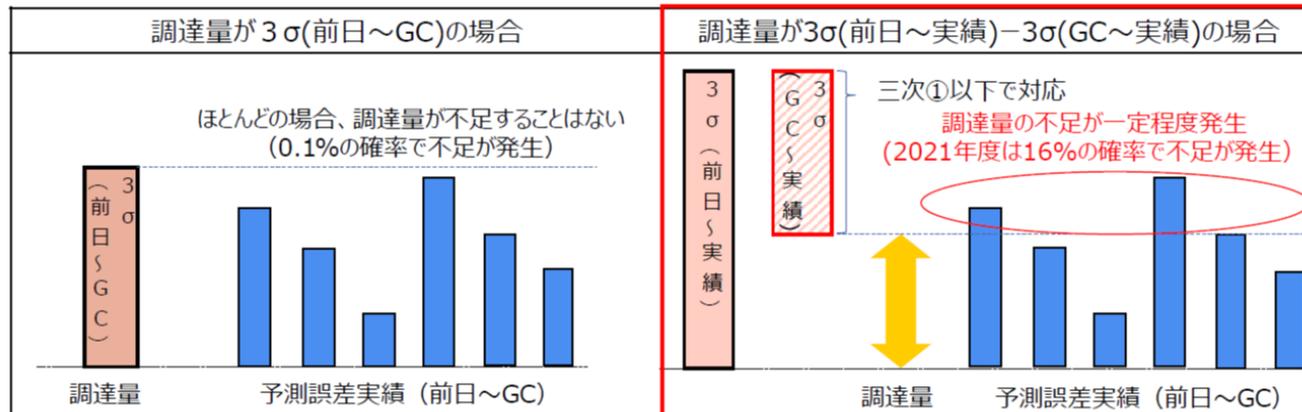
- 三次②必要量は「前日から実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」－「GCから実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」により算定を行っているため、実際に生じる前日からGCまでの予測誤差に対しては三次②必要量が不足する断面が一定程度発生することになる。

### 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。

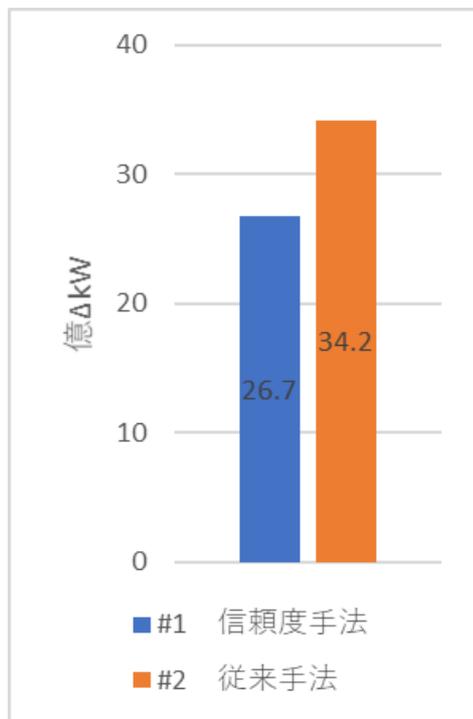
#### 現在の調達量の算定方法



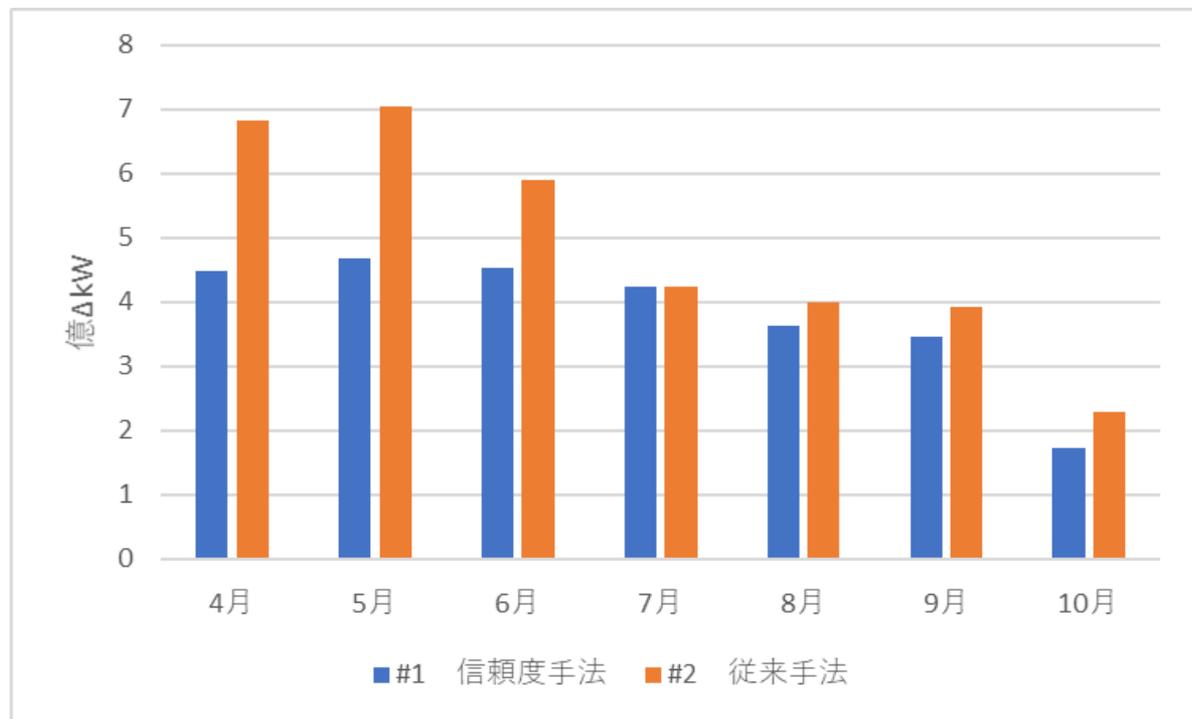
## 3-1. 信頼度予測による必要量比較

- 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、累計約22%の必要量低減効果があったことを確認した。
- 7月以降の必要量については、効率的な調達導入に伴い信頼度予測の効果が低減したと推測される。

### 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

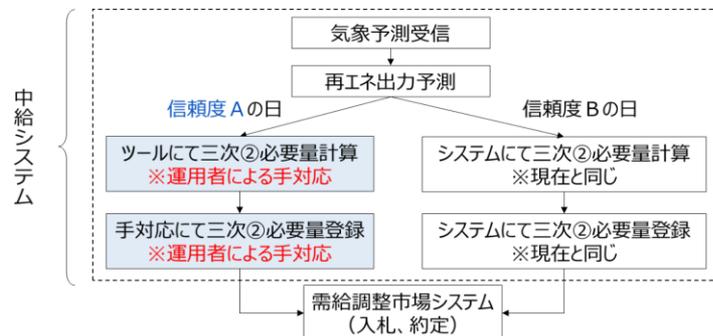
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年度4月～10月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

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。

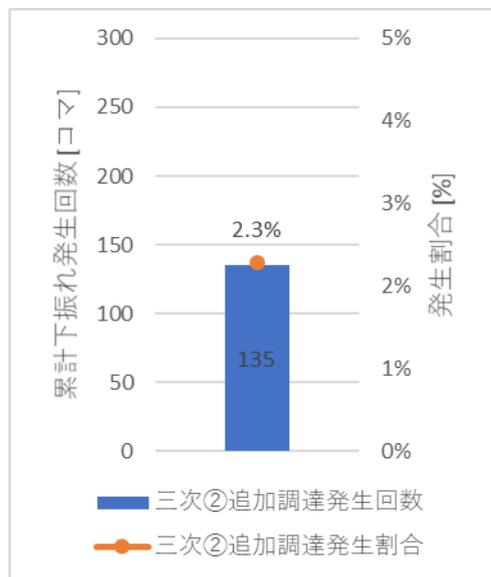
(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー



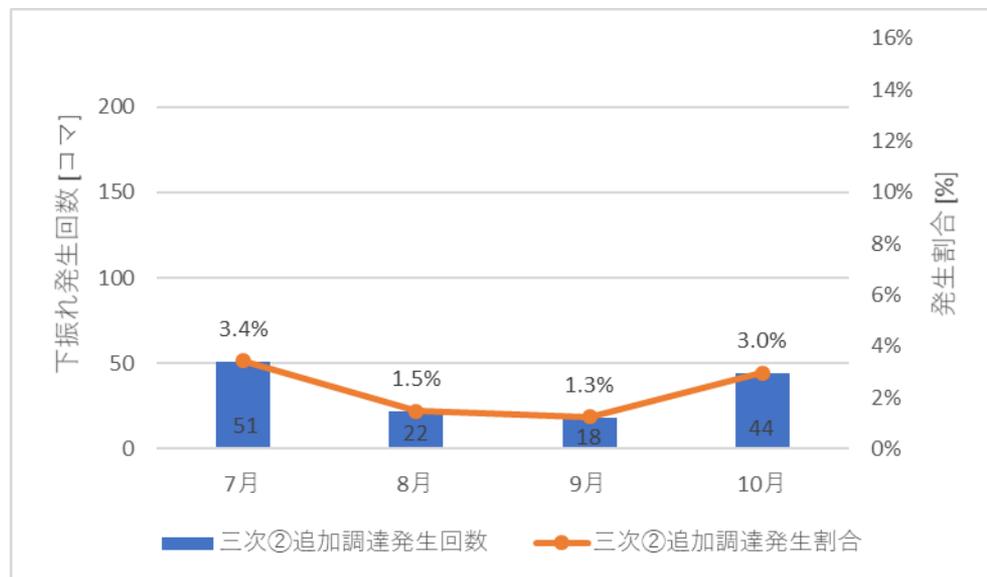
## 4-1. 2024年度からの新たな取り組み(三次調整力②の効率的な調達)

- 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 $3\sigma$ 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10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2.3%であった。(5904コマ中135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

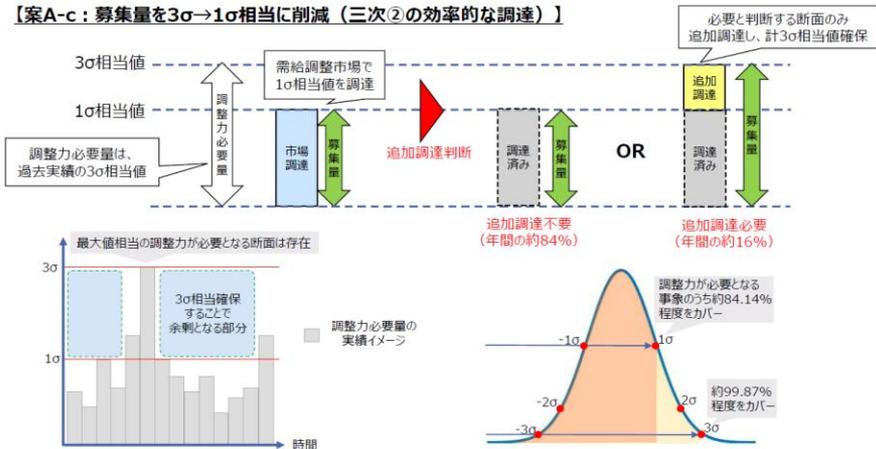
- 前日市場での必要量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当値とすることで、不要な断面の必要量を削減する取り組みであり、必要と判断する断面のみ追加調達を実施して $3\sigma$ 相当値を確保する。
- 取り組み対象としては、全ブロック（48コマ）を対象としている。

## 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、および追加調達は余力活用で対応する場合、時間前市場の買入札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 $3\sigma$ 相当値を調達することとした。

### 効率的な調達の対象ブロックについて

28

- また、第36回本小委員会（2023年3月2日）において、三次②余剰分の時間前市場売入札（価値a）対象コマは、勤務時間や省電力化の観点等を踏まえ、効果が高い、平日対応可能な日の3~6Bに限定することとした。
- 追加調達（買入札）に関しても、効率的な調達を導入することによる効果（必要量削減）は3~6Bが大半であること踏まえ、人間系での対応となる導入当初においては、効率的な調達の対象ブロックについて平日対応可能な日の3~6Bに限定することとしてはどうか。
- この点、将来的なあるべき姿として、引き続き、全ブロックを対象とする方向でシステム化等の検討を継続したい。

※ 対象以外のブロック（1-2-7-8B）については、効率的な調達の対象とせず、現行同様前日必要量を $3\sigma$ 相当値として調達する。



電力広域的運営推進機関  
OCCTO

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/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/jukyuchousei\\_43\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/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/jukyushijyo\\_48\\_02.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/jukyushijyo_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 毎に必要な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

## テーブル内で隣接する予測誤差を用いた補正

- 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

- 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

【N年前】

【取引年度】

(設備導入量)  
3,000MW

(設備導入量)  
4,000MW

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
⋮	⋮	

×  $\frac{4,000}{3,000}$

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
⋮	⋮	

6月	00:00~03:00	03:00~06:00	06:00~09:00	09:00~12:00	12:00~15:00	15:00~18:00	18:00~21:00	21:00~24:00
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	1764	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/jukyushijyo\\_20\\_03.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2020/files/jukyushijyo_20_03.pdf)

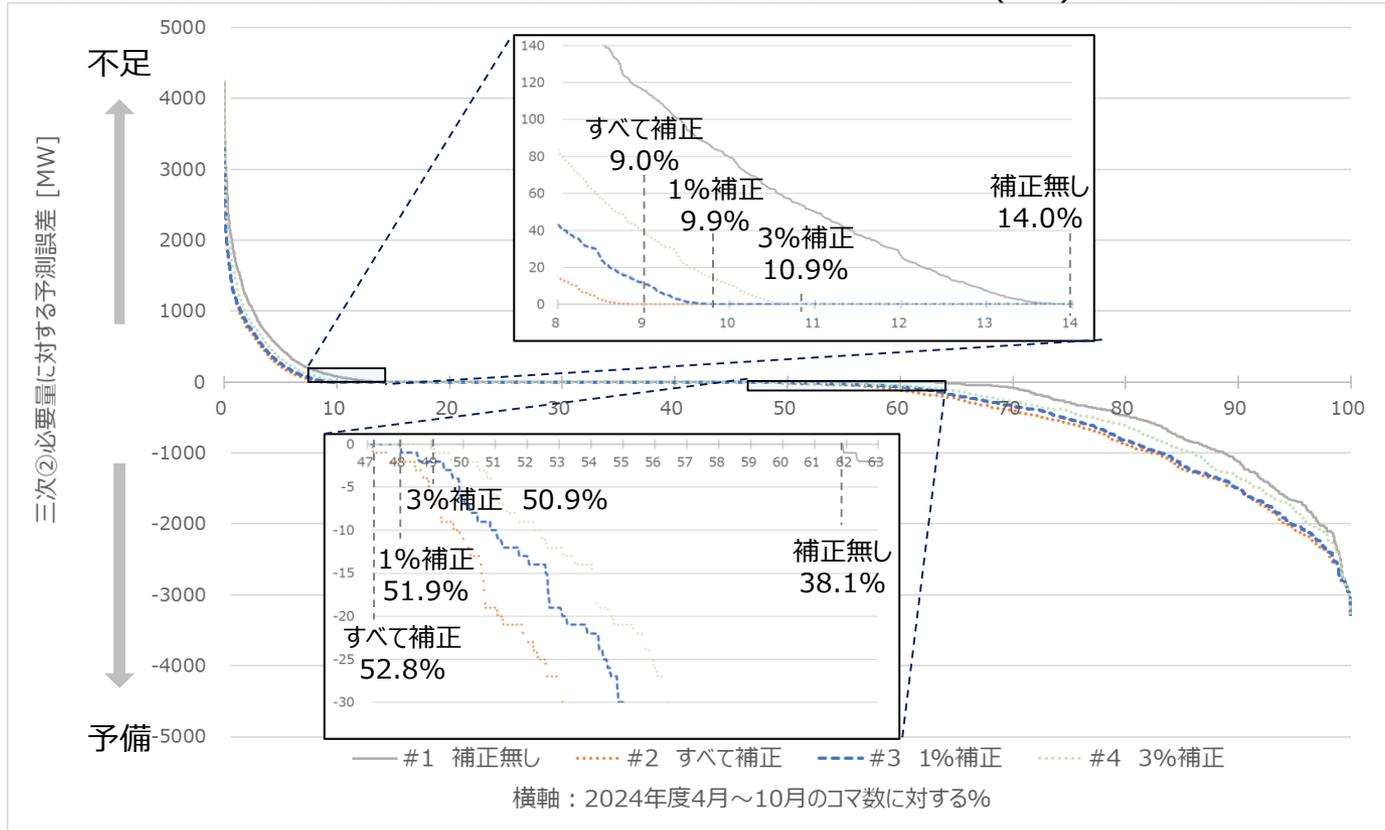


## 5-2. 特異値を補正する閾値

- 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～10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。





中部電力パワーグリッド



# 2024年度上期三次調整力②の必要量に係る事後検証の結果について

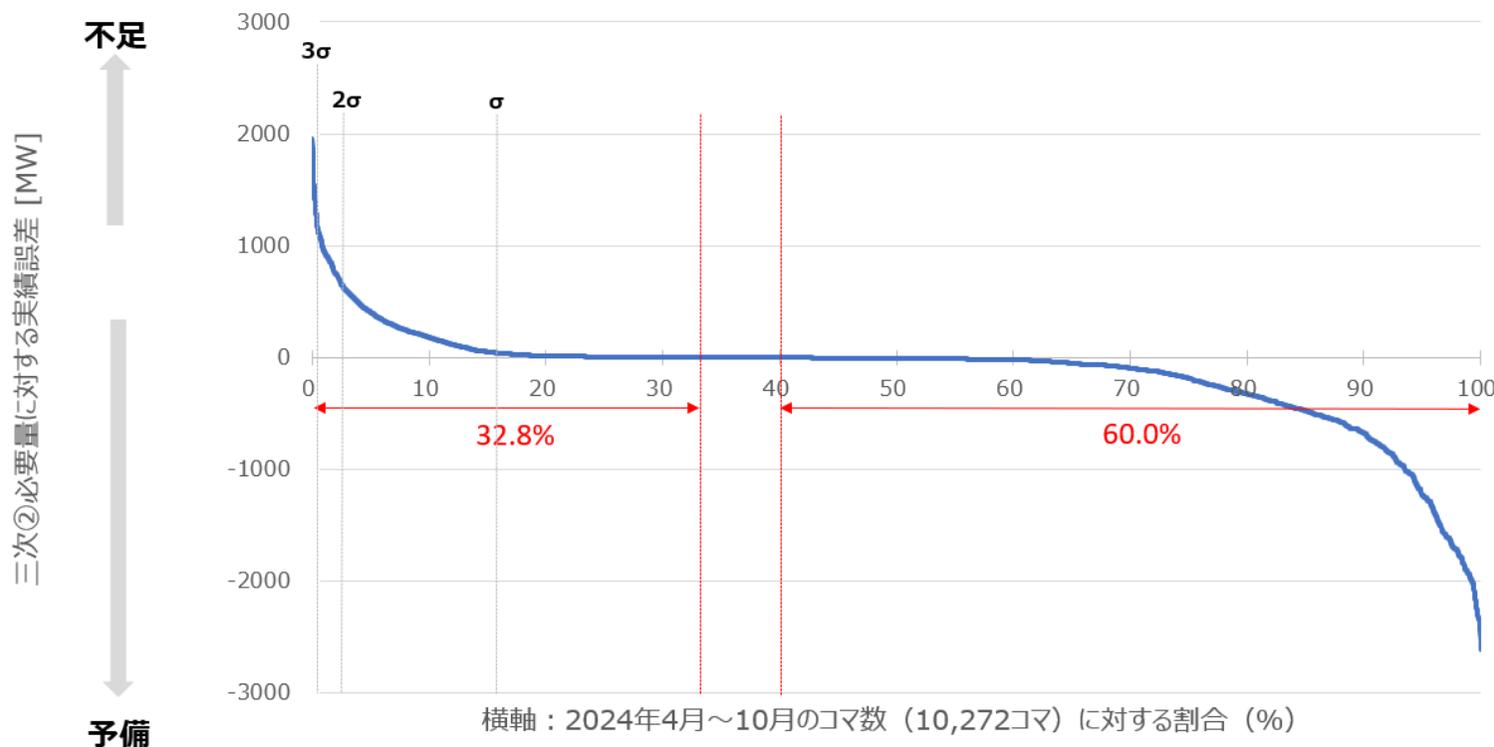
2025年3月4日  
中部電力パワーグリッド

## 1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

- ✓ 2024年度4月から10月における三次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、全コマ中の約33%が不足(三次②必要量 < 予測誤差)、約60%が予備(三次②必要量 > 予測誤差)となった。

### 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：予測誤差[前日予測値-GC予測値] - 三次②必要量)

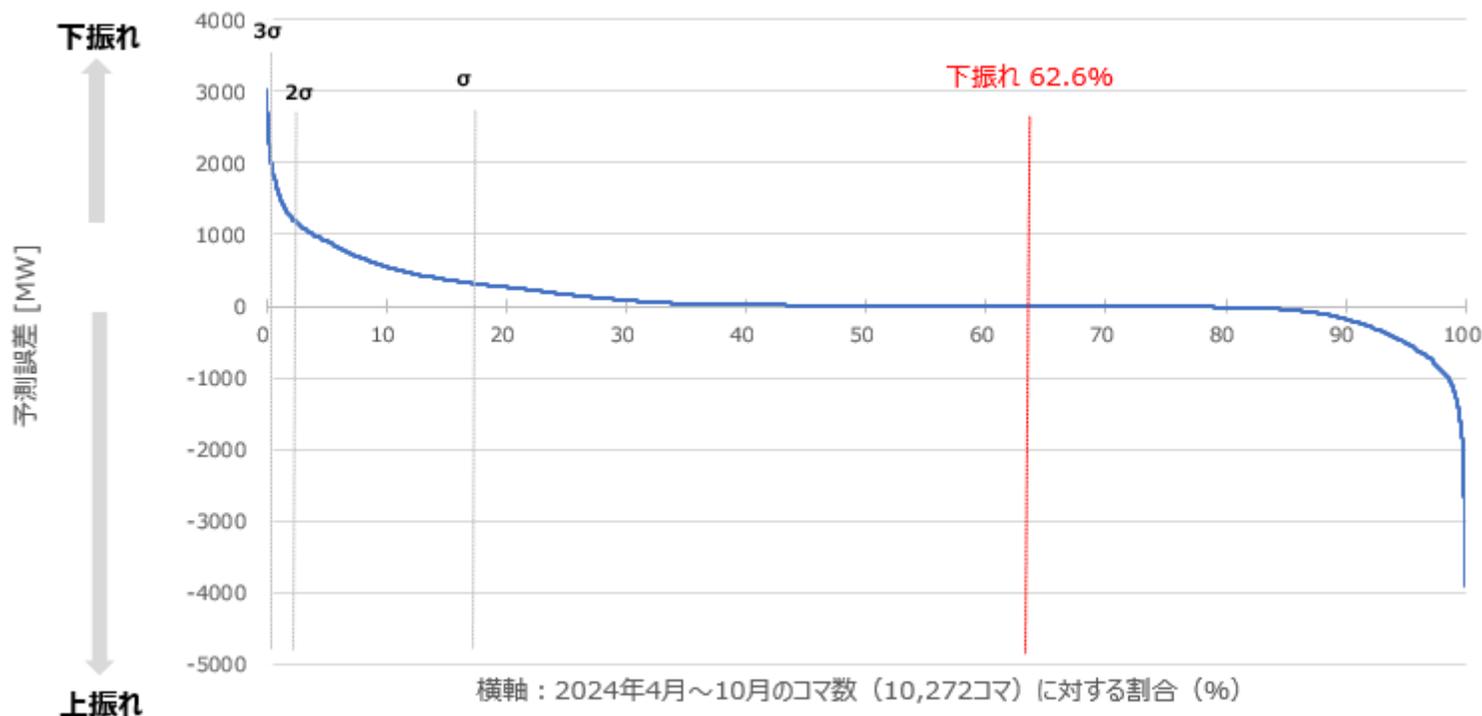


## 【参考】 予測誤差（GC予測値に対する前日予測値）

- ✓ 予測誤差（GC予測値に対する前日予測値）は、全コマ中約63%が予測から下振れ(前日予測 > GC予測)、約37%が予測から上振れ(前日予測 < GC予測)となった。

### 予測誤差のデュレーションカーブ

(縦軸：予測誤差[前日予測値-GC予測値])

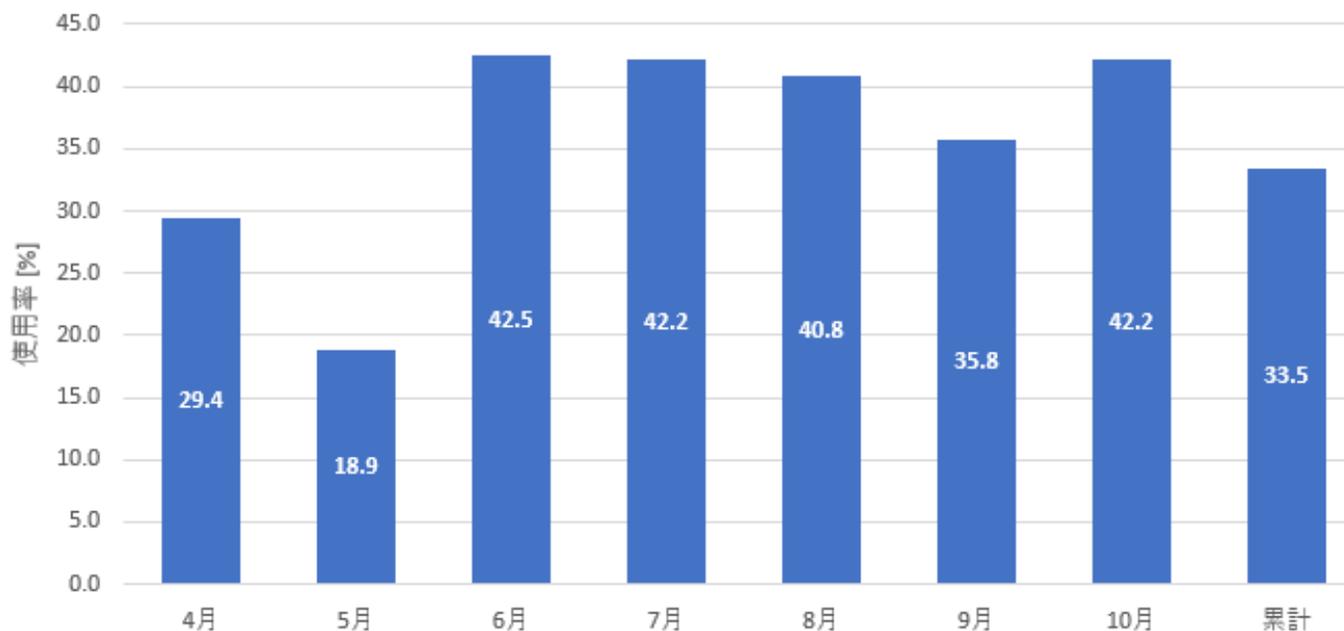


## 1-2. 三次②必要量の使用率

- ✓ 2024年度4月から10月における三次②必要量使用率の評価として、**必要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)**を確認したところ、必要量のうち**約34%**が再エネ予測誤差に対応していた。
- ✓ 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、上振れ時は使用されないこと、下振れ時であっても全て使用されるとは限らないため、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)



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

## 1-3. 気象状況による影響（1/2）

- ✓ 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どうか確認した。
- ✓ 具体的には、2024年度の三次②必要量テーブルと2023年度の前日予測値<sup>※1</sup>を用いて三次②必要量を算出した場合の不足・予備を確認し、2024年度の前日予測値を用いた場合の不足・予備と比較した。

### <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4月～2024年10月	2024年度の実取引に 用いたテーブル	2024年4月～10月の必要量 実績
2	2023年4月～2023年10月 <sup>※1</sup>	同 上	2023年4月～10月の前日予 測値・GC予測値から算定した 必要量

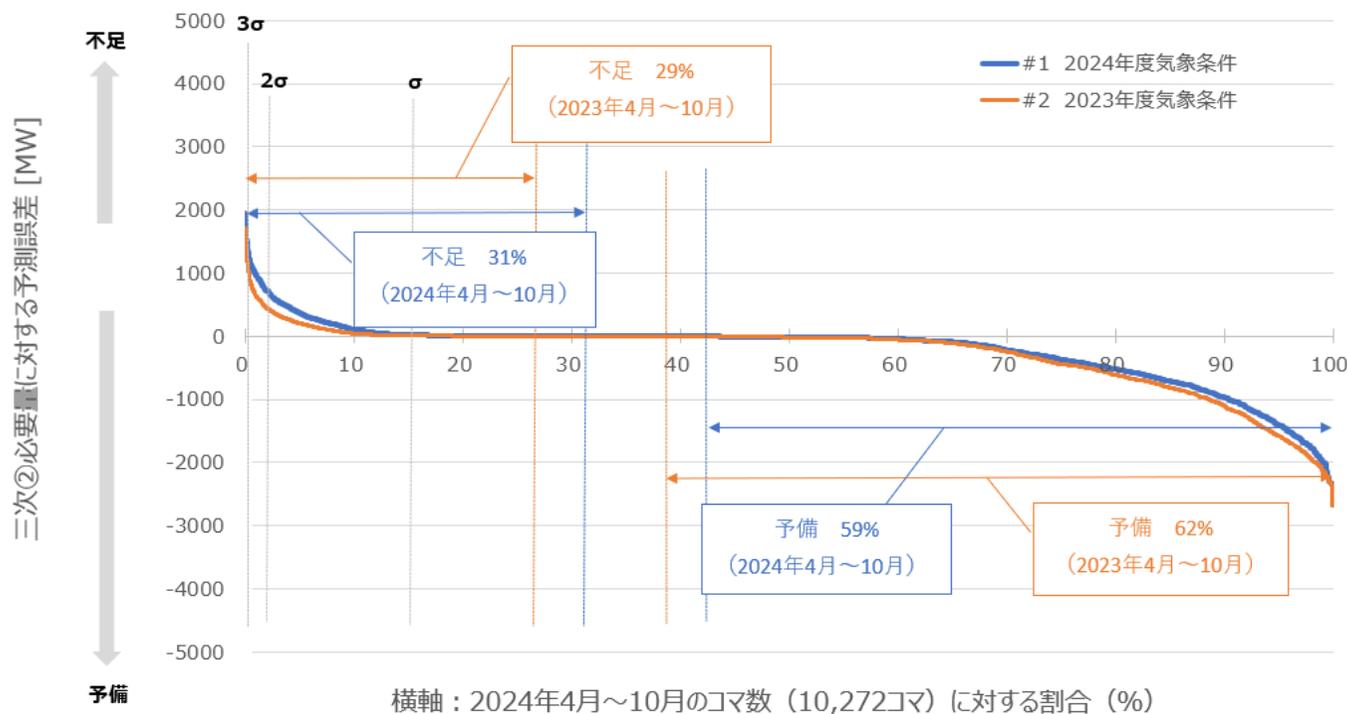
※1 前日予測値およびGC予測値は2024年度設備量の伸び率にて補正

## 1-3. 気象状況による影響 (2/2)

- ✓ 2024年度と2023年度の4月から10月の三次②必要量に対する予測誤差を比較したが、特段の有意差は見られず、2024年度において気象状況に起因して実績誤差に影響を及ぼした特異事象は無かったと考えられる。

### 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

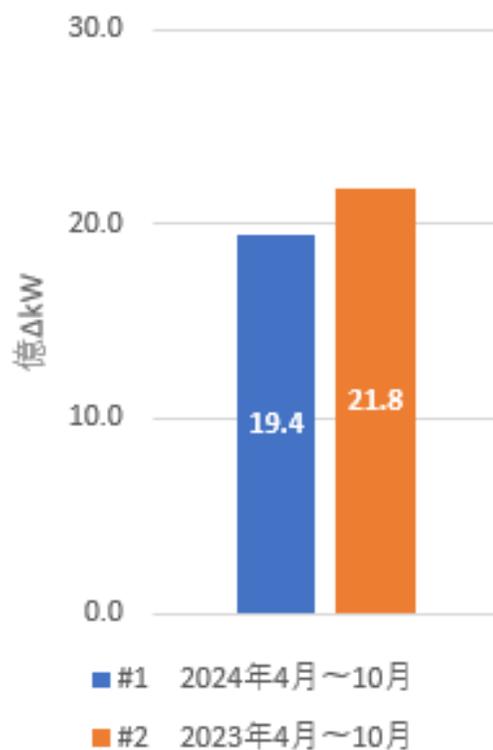
(縦軸：予測誤差[前日予測値-GC予測値]-三次②必要量)



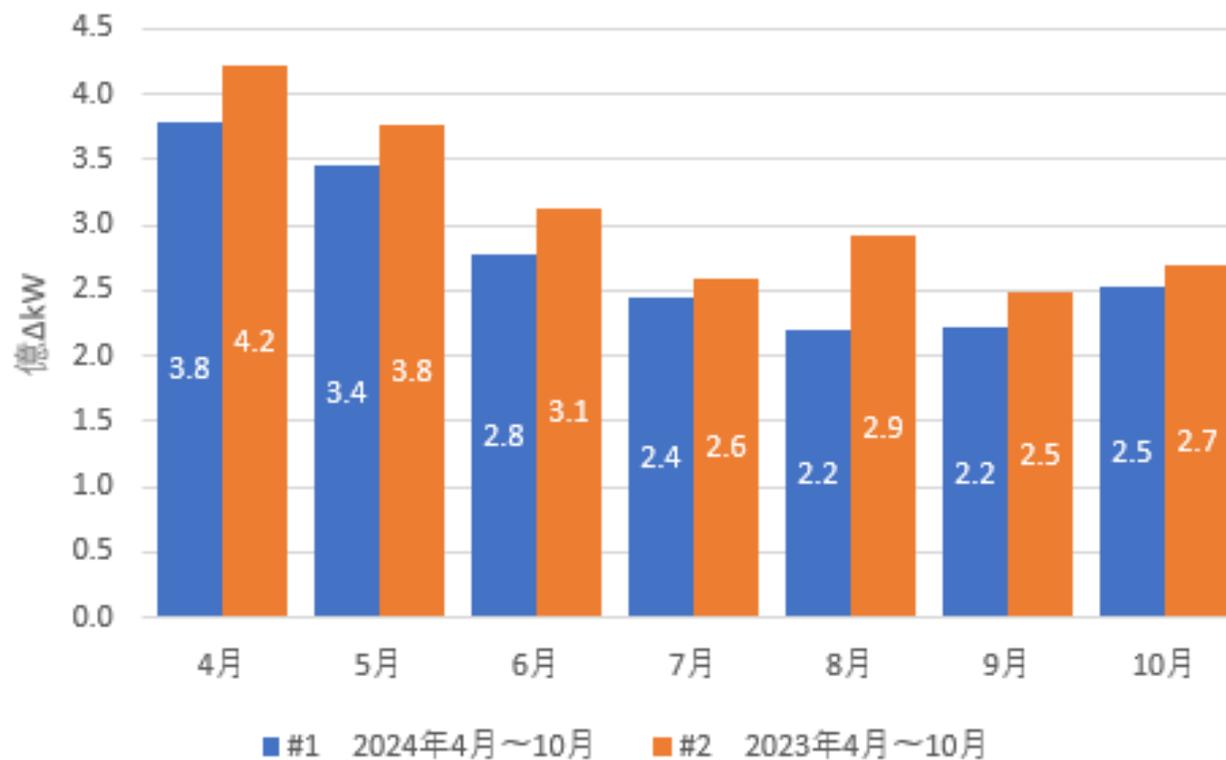
## 【参考】 三次②必要量への影響

✓ 三次②必要量（累計、月別）についても、気象影響による特段の**有意差は見られなかった。**

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



## 1-4.三次②必要量の前年度との比較

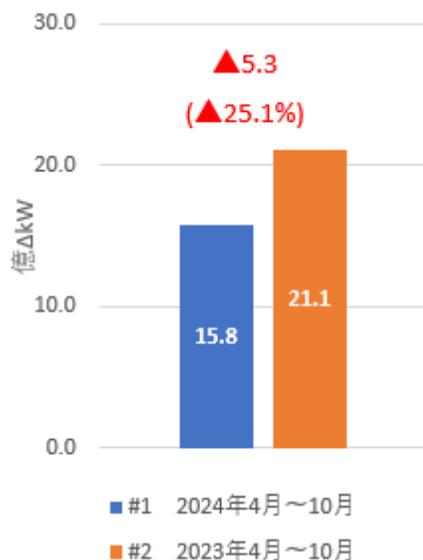
- ✓ 2024年度と2023年度の4月から10月の必要量を比較評価した結果、2024年度の必要量の累計は2023年度と比較し約25%低減した。
- ✓ 特に、2024年7月以降の必要量が減少しており、7月より導入された三次②の効率的な調達によるものと考えられる。

### <比較対象データ>

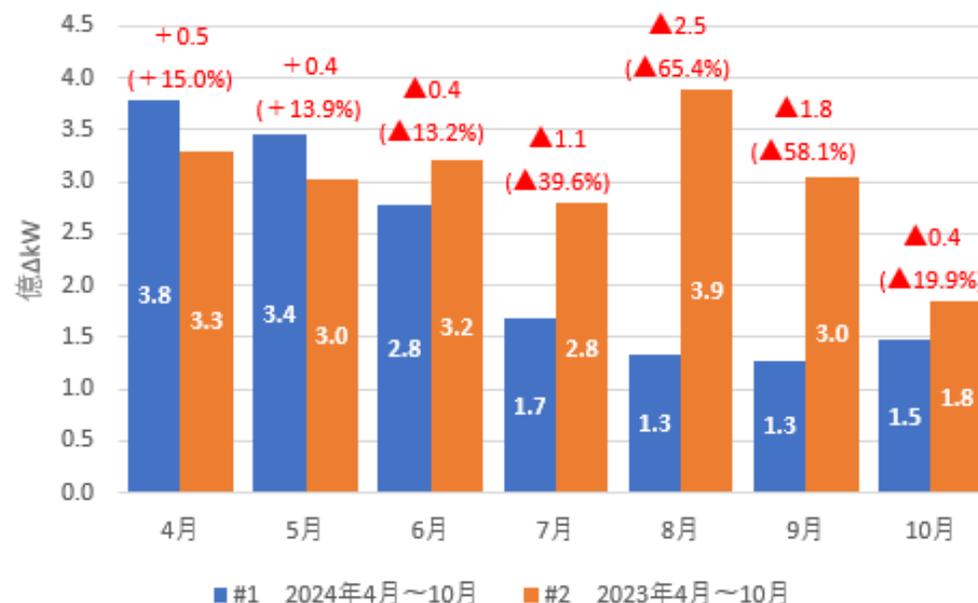
※1 2024年度設備量の伸び率にて補正

#	三次②必要量	三次②必要量テーブル	前日予測値
1	2024年4月～10月の実績	2024年4月～10月の実取引に用いたテーブル	2024年4月～10月
2	2023年4月～10月の実績※1	2023年4月～10月の実取引に用いたテーブル	2023年4月～10月

### 三次②必要量（累計）



### 三次②必要量（月別）



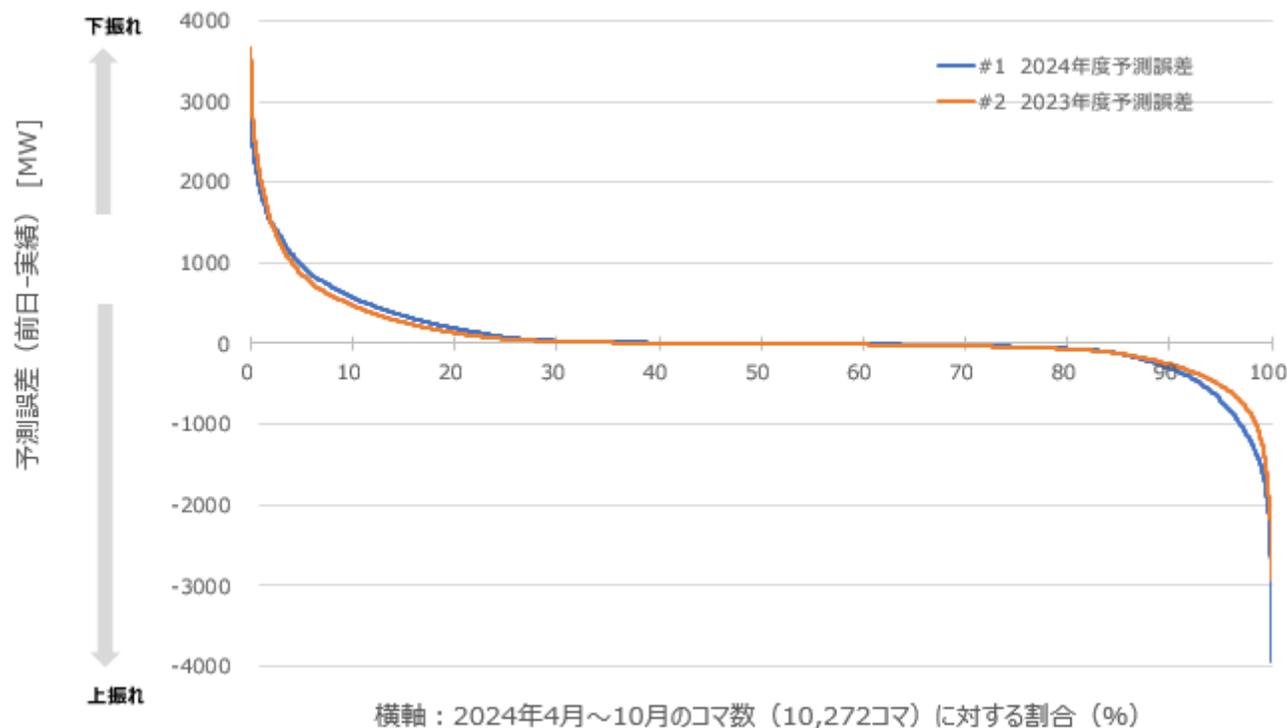
## 1-5.再エネ予測精度の前年度との比較

- ✓ 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、2024年度と2023年度の4月から10月の予測誤差[前日予測値-実績値]※1を用いて再エネ予測精度を比較した結果、2024年度と2023年度で大きな違いはないと考えられる。

※1 2023年予測誤差は2024年設備量の伸び率にて補正

### 予測誤差(前日-実績)のデュレーションカーブ

(縦軸：予測誤差[前日予測値-実績値])

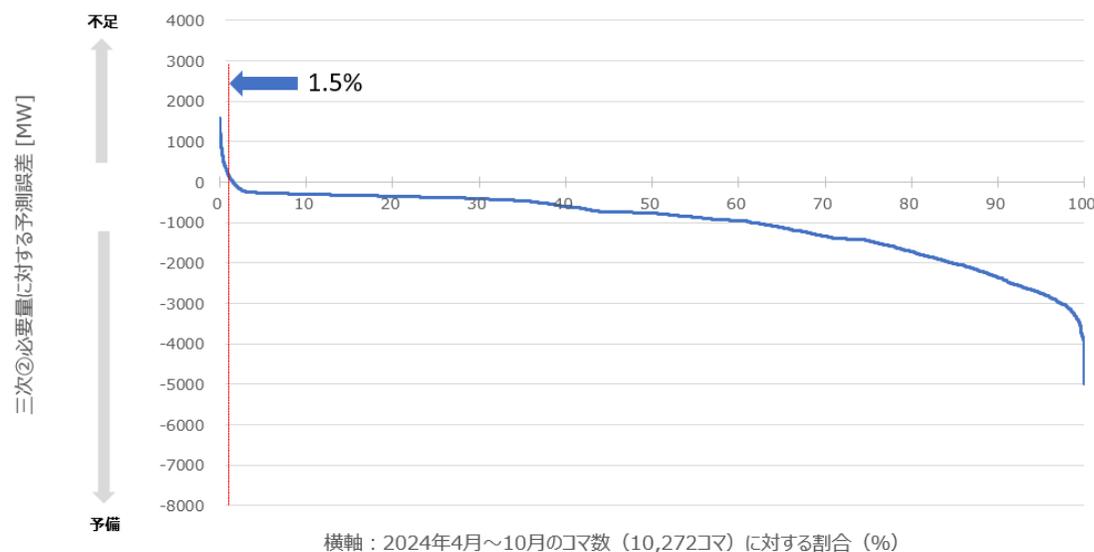


## 2-1. 実需給における予測誤差

- ✓ 前述(1-1.)のとおり、全コマ中の約33%で不足(三次②必要量 < 予測誤差)が発生していたものの、これまでの間、予測誤差に起因した大幅な周波数低下等の事象は発生していない。
- ✓ その理由として、**実需給断面では三次②に加えて、二次②・三次①を用いて再エネ予測誤差に対応している**ことが考えられるため、実需給断面における『事前に確保したEDC相当の調整力（三次②、二次②・三次①）』と『再エネ予測誤差(前日予測値 - 実績値)』を比較した。
- ✓ その結果、全コマ中の**約98.5%が、事前に確保していた調整力を使用して予測誤差に対応していたことを確認した**。他方、約1.5%は余力活用電源の余力に頼る運用となっていた。

### 実需給断面における『EDC相当の予測誤差分調整力』 に対する『予測誤差』のデュレーションカーブ

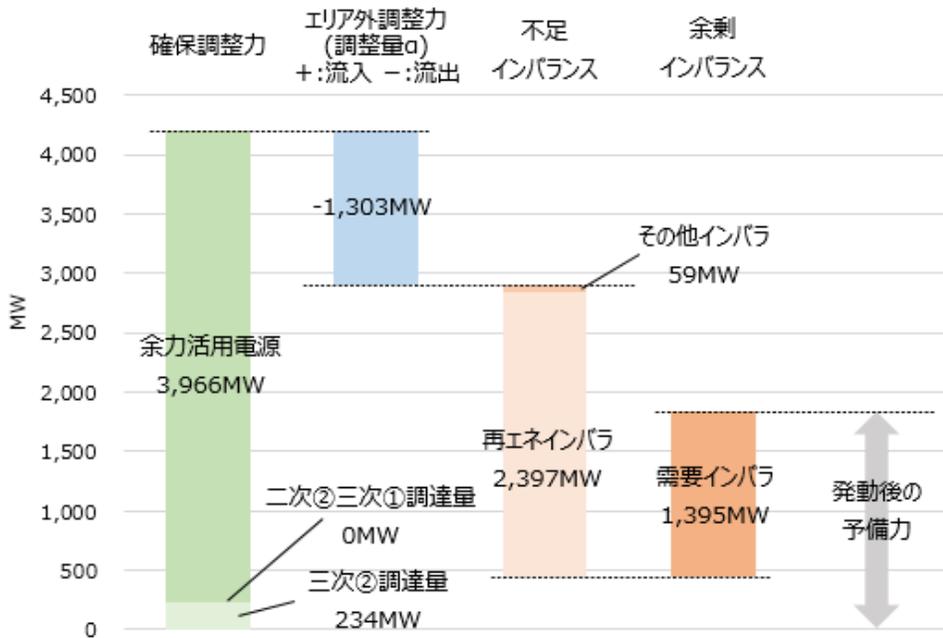
(縦軸：『前日予測値 - 実績値』 - 『EDC相当の予測誤差分調整力』)



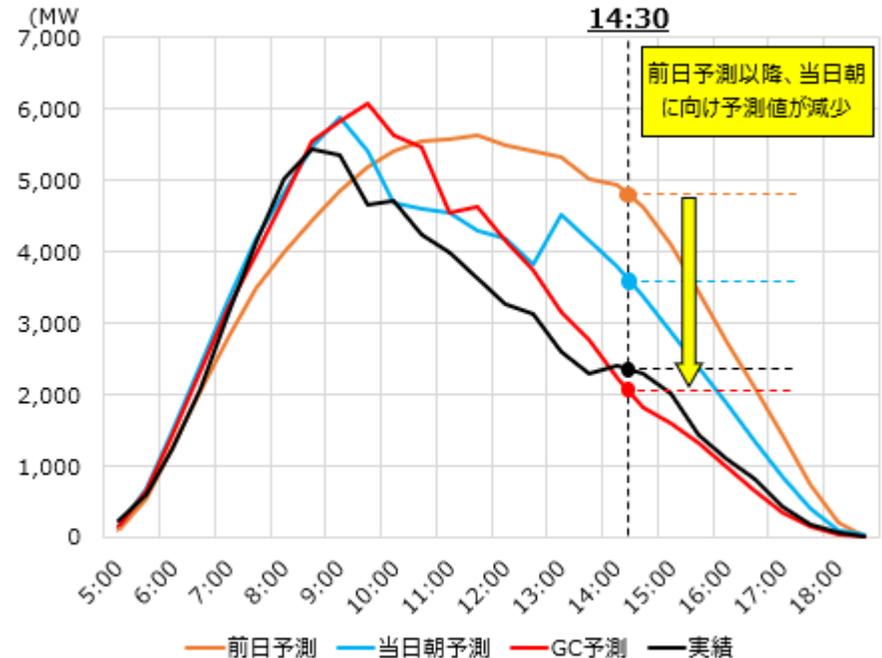
## 2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

✓ 2024年度4月から10月における三次②不足量が最大となった断面について、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**三次②**、**二次②・三次①**や**余力活用電源**および**広域需給調整による調整力**で適切に対応していたことを確認。

### 三次②不足量が最大の断面 (6/17 14:30 不足量1,956MW)



### FIT配分予測とFIT発電実績(6/17)



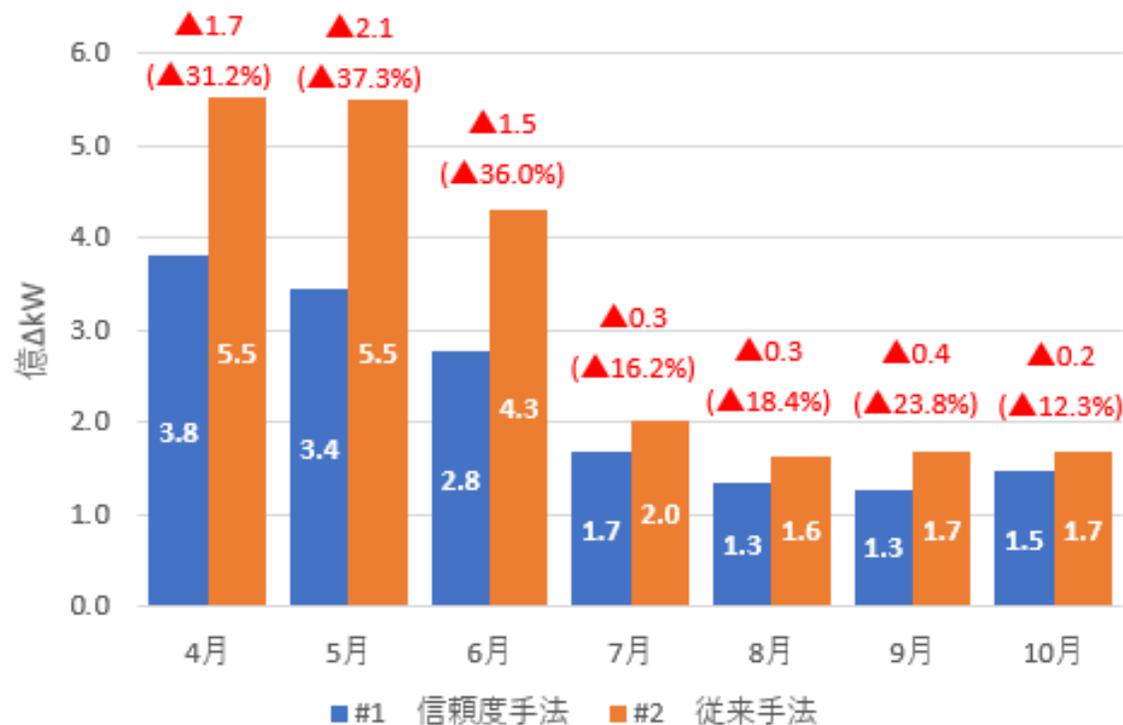
## 3-1. 信頼度予測による必要量比較

- ✓ 第30回需給調整市場検討小委員会(2022年7月13日)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、評価を実施した。
- ✓ 2024年度4月から10月において、気象信頼度を活用していない必要量テーブルで必要量算定を行った場合(従来手法)と比較した結果、**累計約29%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)



## 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。**
- ✓ 当社は、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しているが、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。**
- ✓ 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4月～10月において気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を概ね実施できていたことを確認した。**

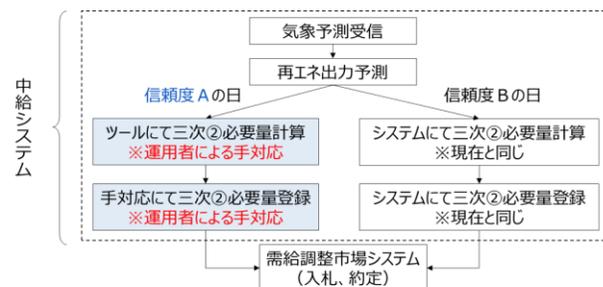
### 第30回需給調整市場検討小委員会(資料2)

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。

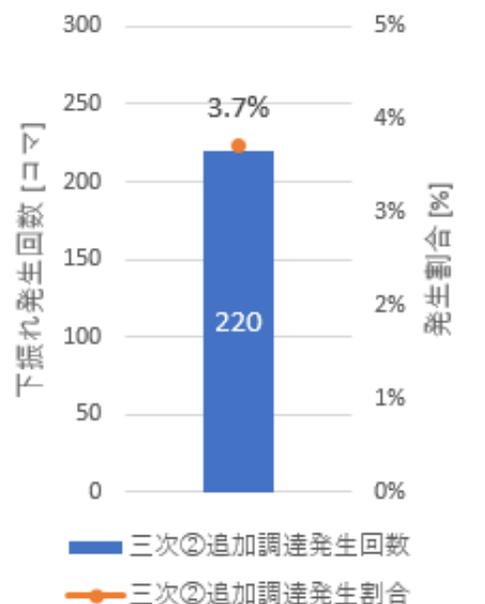
(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー



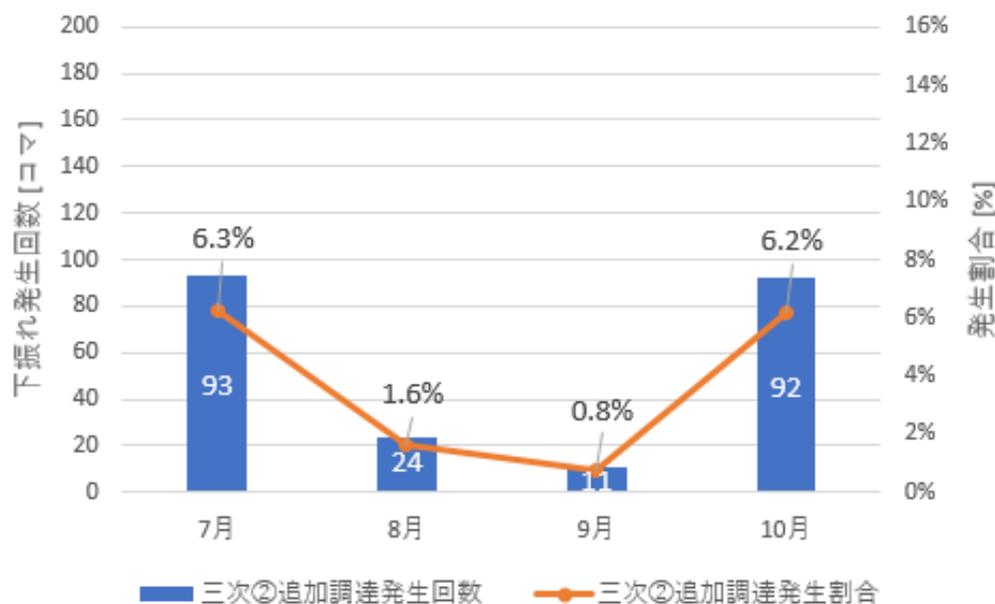
4.2024年度からの新たな取り組み（三次調整力②の効率的な調達）

- ✓ 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3σ→1σ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10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約3.7%**であった。(5904コマ中220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)



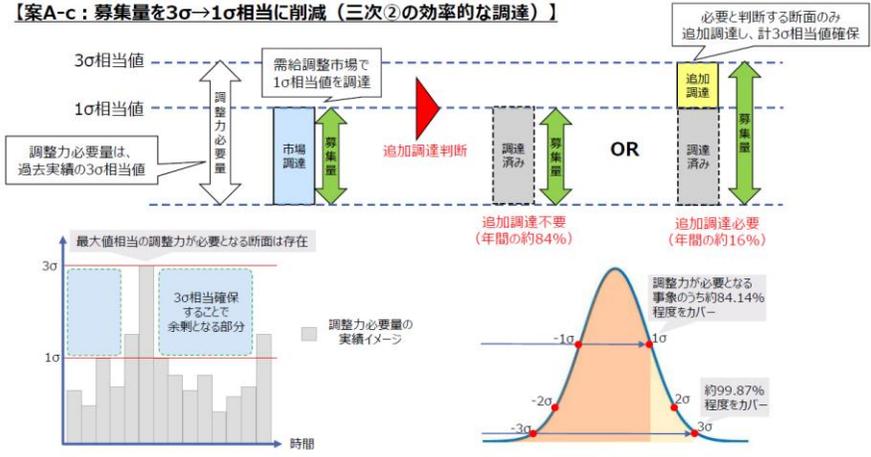
# 【参考】 効率的な調達に伴う追加調達について

- ✓ 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 $3\sigma$ 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）】**



調整力必要量は、過去実績の $3\sigma$ 相当値

必要と判断する断面のみ追加調達し、計 $3\sigma$ 相当値確保

追加調達判断

追加調達不要（年間の約84%）

追加調達必要（年間の約16%）

調整力が必要となる事象のうち約84.14%程度をカバー

約99.87%程度をカバー

(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 $3\sigma$ 相当値を調達することとした。

効率的な調達の対象ブロックについて 28

■ また、第36回本小委員会（2023年3月2日）において、三次②余剰分の時間前市場売り入れ（領域a）対象コマは、勤務時間や省力化の観点から、効果が高い、平日対応可能な日の3～6Bに限定することとした。

■ 追加調達（買い入れ）に関しても、効率的な調達を導入することによる効果（必要量削減）は3～6Bが大宗であるを踏まえ、人前系での対応となる導入当初においては、効率的な調達の対象ブロックについて平日対応可能な日の3～6Bに限定することとしてはどうか。

■ この点、将来的なありべき姿として、引き続き、全ブロックを対象とする方向でシステム化等の検討を継続したい。

※ 対象以外のブロック（1・2・7-8B）については、効率的な調達の対象とせず、現行同様に前日必要量を $3\sigma$ 相当値として調達する。

【効率的な調達導入による必要量の削減割合（全エリア合計）】

コマ	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B
全体削減量に対する割合	0%	2%	21%	21%	23%	31%	2%	0%

3～6Bで全体の96%

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/jukyushijyo\\_48\\_02.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/jukyushijyo_48_02.pdf)

# 5-1. 必要量テーブルの線形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を用いて補正処理を実施している。
- ✓ 今年度は、**テーブル内で隣接する予測誤差が系統規模比1%以上の箇所を補正処理の対象**としている。
- ✓ 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。

第20回需給調整市場検討小委員会(資料3)より抜粋

### 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
⋮	⋮	⋮

【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
⋮	⋮	⋮

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

### 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

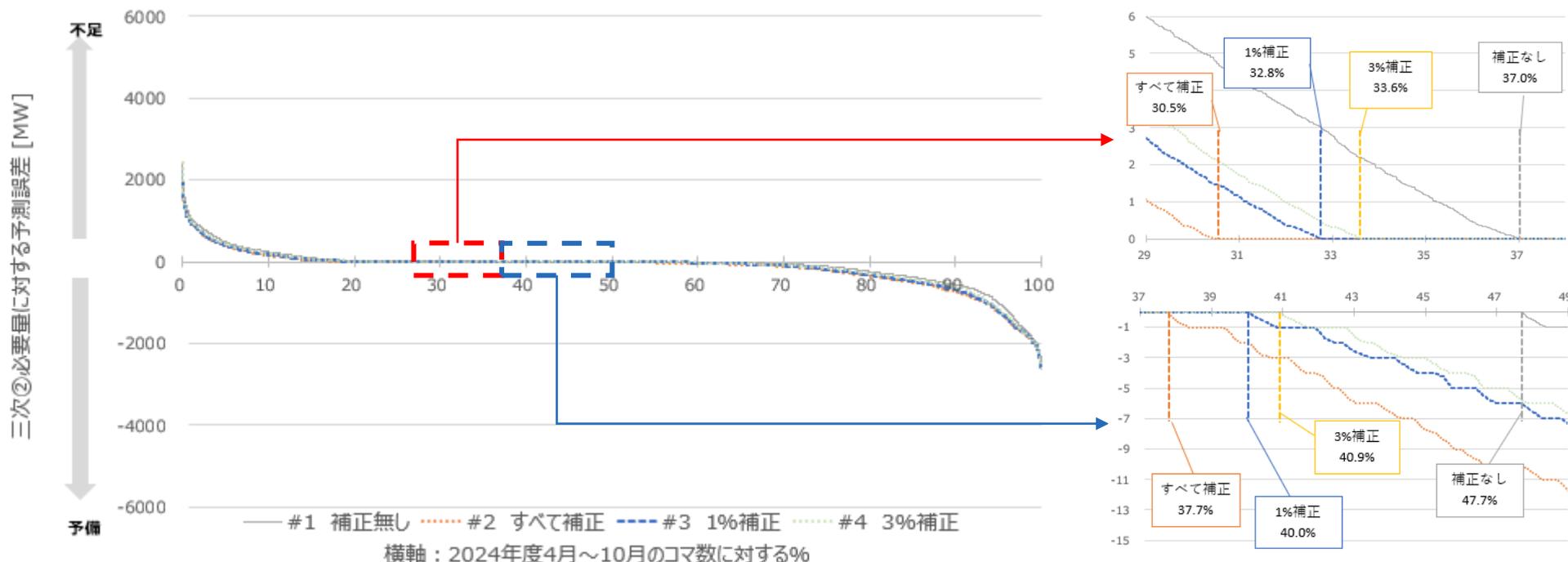
6月	ゾック1 (0時~3時)	ゾック2 (3時~6時)	ゾック3 (6時~9時)	ゾック4 (9時~12時)	ゾック5 (12時~15時)	ゾック6 (15時~18時)	ゾック7 (18時~21時)	ゾック8 (21時~24時)
0~10%	0	0	0	0	0	0	0	0
10~20%	0	0	0	188	0	98	0	0
20~30%	0	0	0	0	20	80	0	0
30~40%	0	0	0	1784	2374	320	0	0
40~50%	0	0	1033	1473	1830	683	32	0
50~60%	0	0	45	2316	2220	1081	18	0
60~70%	0	48	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

## 5-2. 特異値を補正する閾値

- ✓ 下図のとおり、補正処理の違いによる三次②必要量に対する予測誤差を比較したところ、補正処理を行うことで補正処理なしの場合に比べて、不足側では高さ(MW)、コマ数ともに減少し、他方、予備側では高さ(MW)、コマ数ともに増加した。
- ✓ また、現在の補正処理（1%）は、閾値を設けずにすべて補正処理を行った場合と同程度であった。

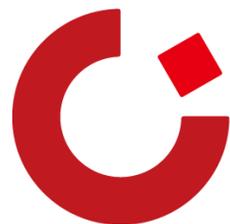
三次②必要量（各補正）に対する予測誤差のデュレーションカーブ

（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%））



## 6.まとめ

- ✓ 予測誤差の実績に対して、三次②必要量が不足する断面があったが、二次②・三次①、余力活用電源および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ことから、**2024年度4月から10月の三次②必要量テーブルは補正処理も含めておおむね妥当**であったと考える。
- ✓ 一方、三次②必要量が予測誤差を上回る断面もあったが、**三次②必要量テーブルは過去の予測誤差実績の3 $\sigma$ 値から作成**しているため、統計的には発生し得る事象であると考え。
- ✓ 引き続き、予測誤差の傾向を注視するとともに、予測精度の向上にかかる検討を進めていく。



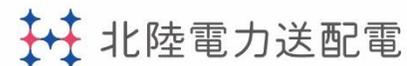
中部電力パワーグリッド

# 2024年度上期三次調整力②の必要量に係る 事後検証の結果について

2025年3月4日

北陸電力送配電株式会社

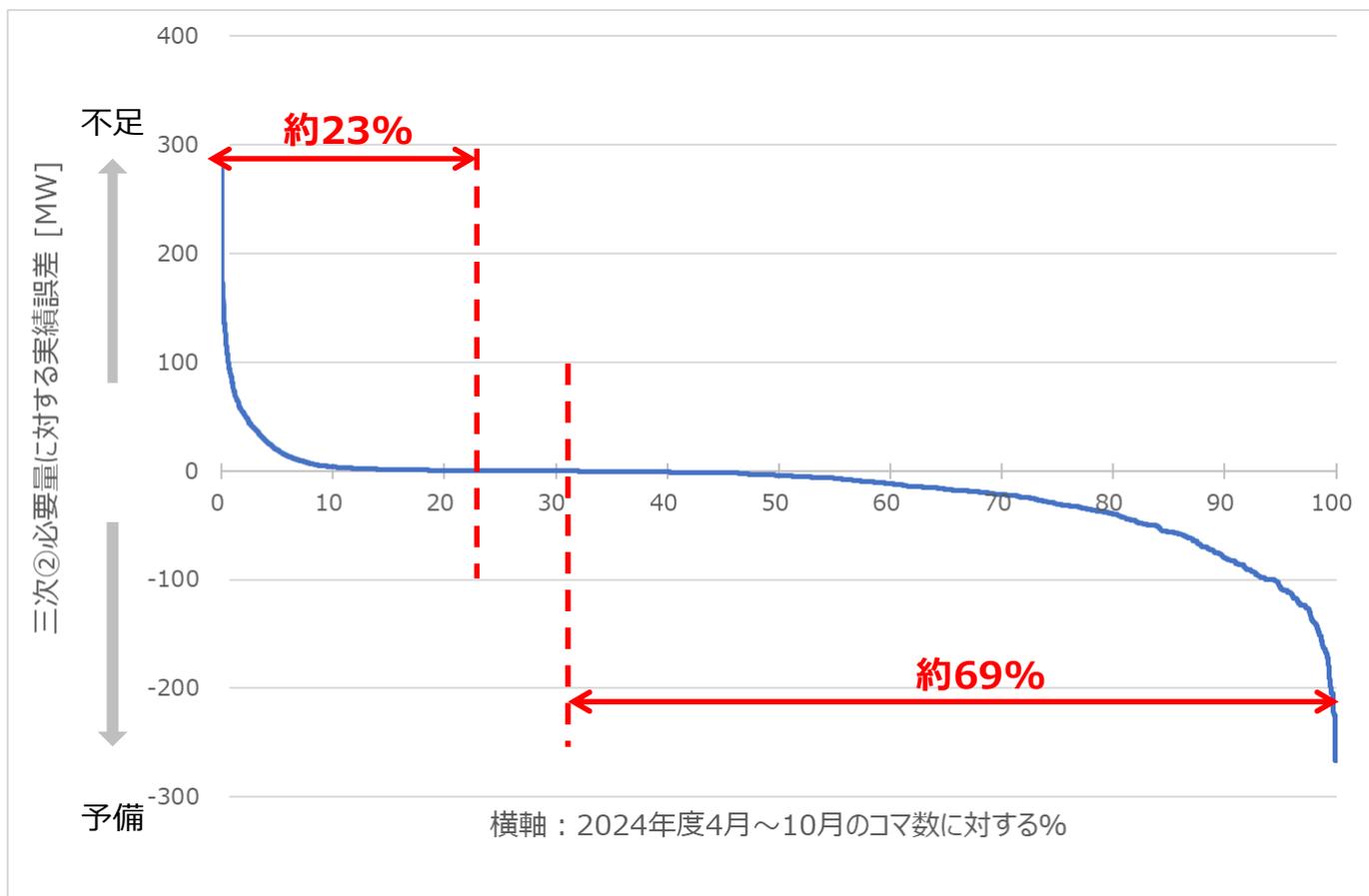
未来へ、めぐらせる。



## 1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

- 2024年度4月～10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69%のコマで予備(三次②必要量>予測誤差)となっていた。

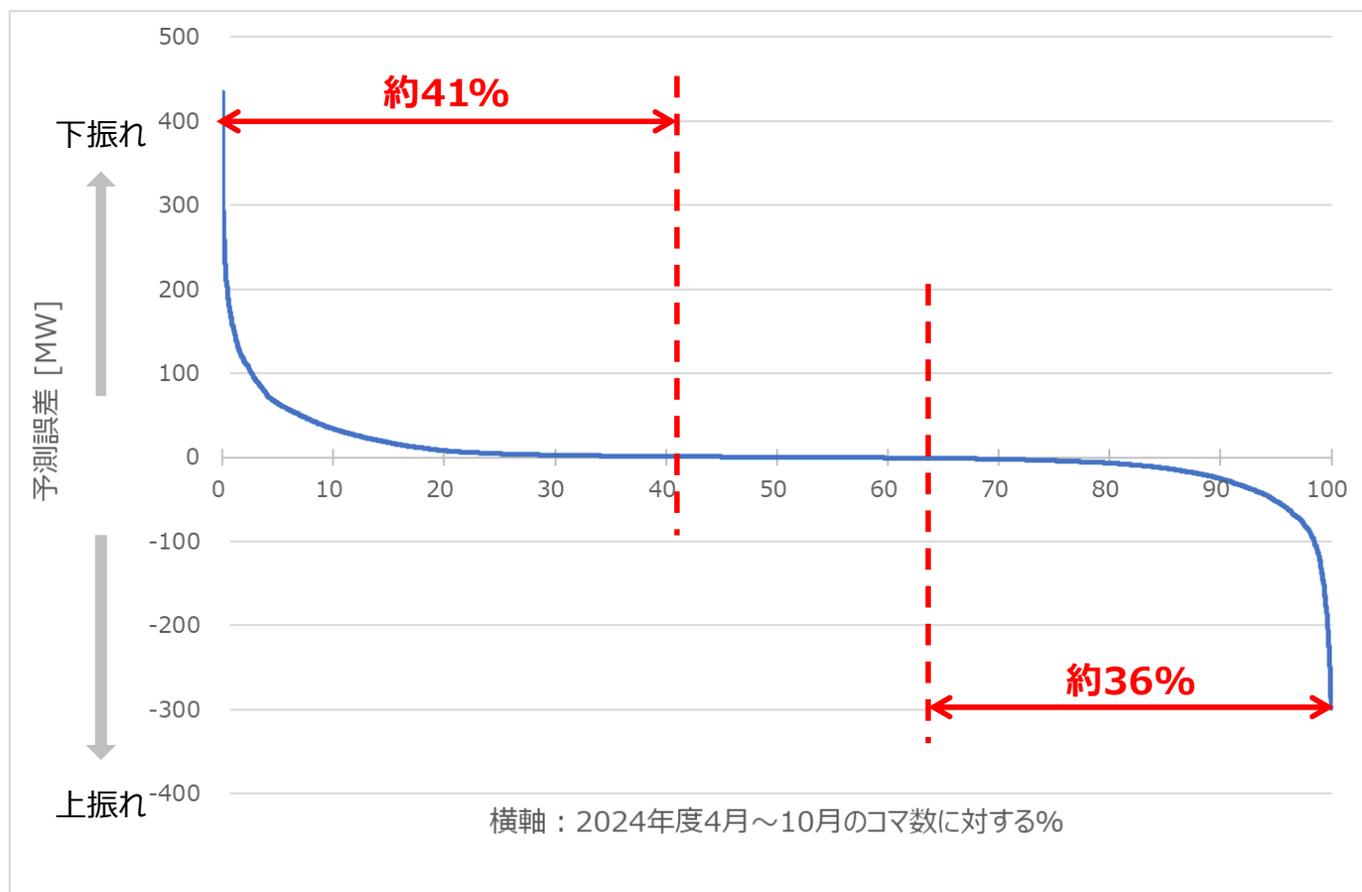
### 三次②必要量に対する予測誤差のデュレーションカーブ (縦軸：前日予測値－GC予測値－三次②必要量)



## 【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、2023年4月～10月の下振れと上振れのコマ数に大きな差異はないことを確認。

### 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)

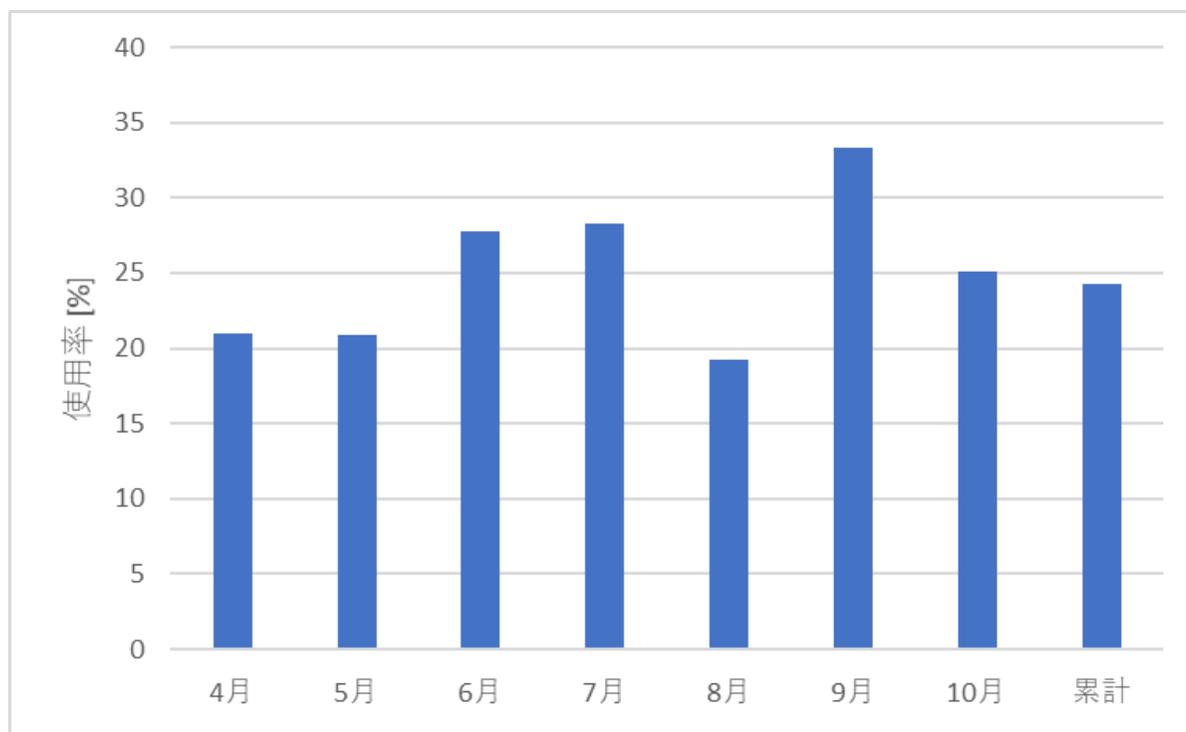


## 1-2. 三次②必要量の使用率

- 2024年度4月～10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24%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、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)



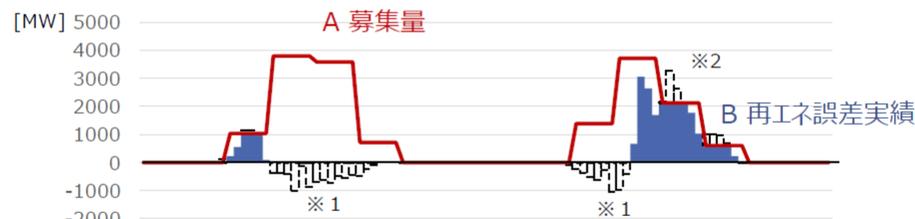
## 【参考】使用率の算定方法

- 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。



(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 募集量を超え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

出所) 第35回需給調整市場検討小委員会 (2023.1.24) 資料4

[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/files/jukyu\\_shijyo\\_35\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/files/jukyu_shijyo_35_04.pdf)

## 1-3. 気象状況による影響 (1/2)

- 2023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>

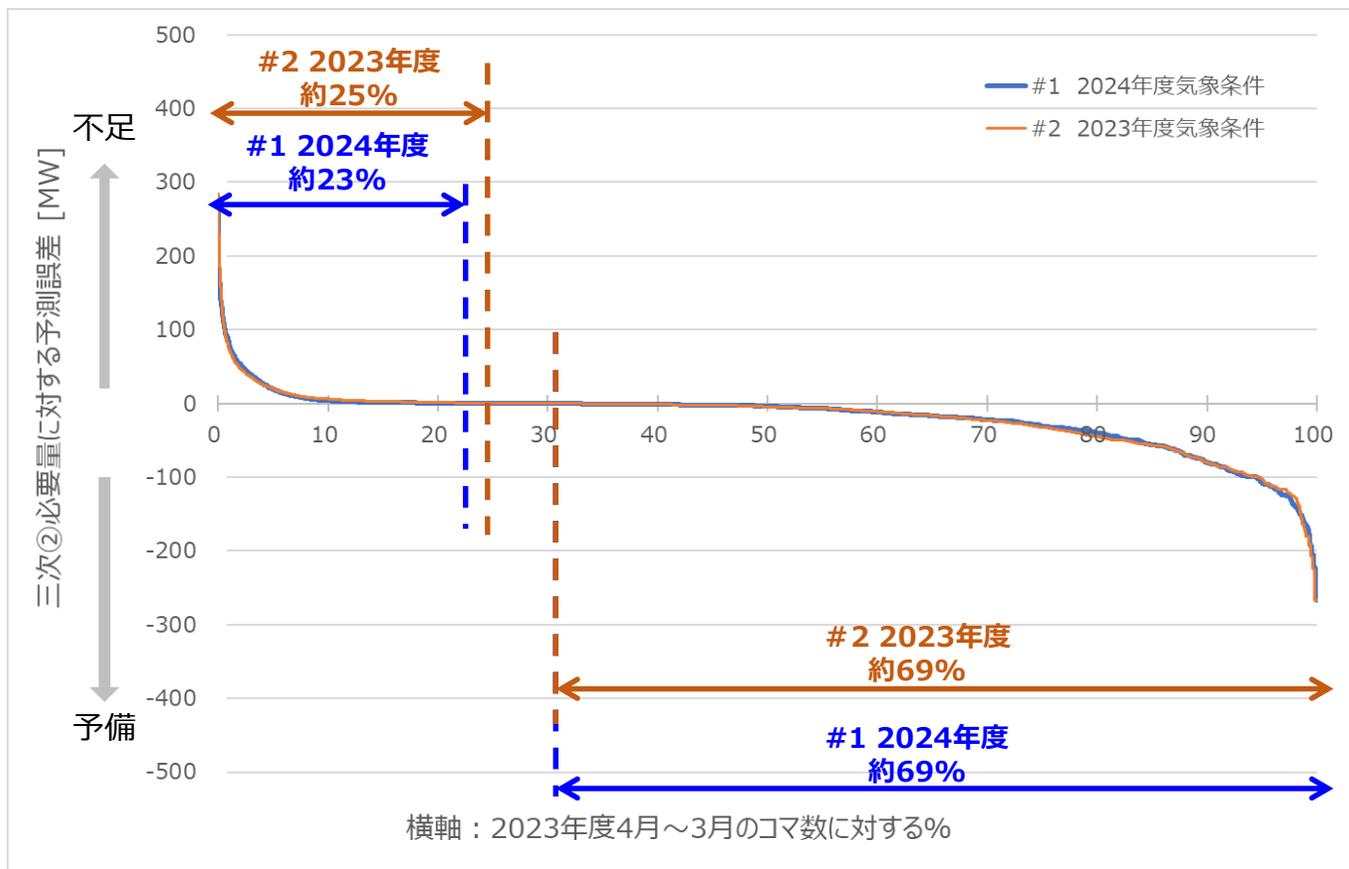
#	前日予測値・GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2024年度4月～10月	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年度4月～10月の 必要量実績
2	2023年度4月～10月 <sup>※1</sup>	同 上	前年の前日予測値から 算定した必要量

※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年度実績値では、約25%のコマが不足、約69%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。

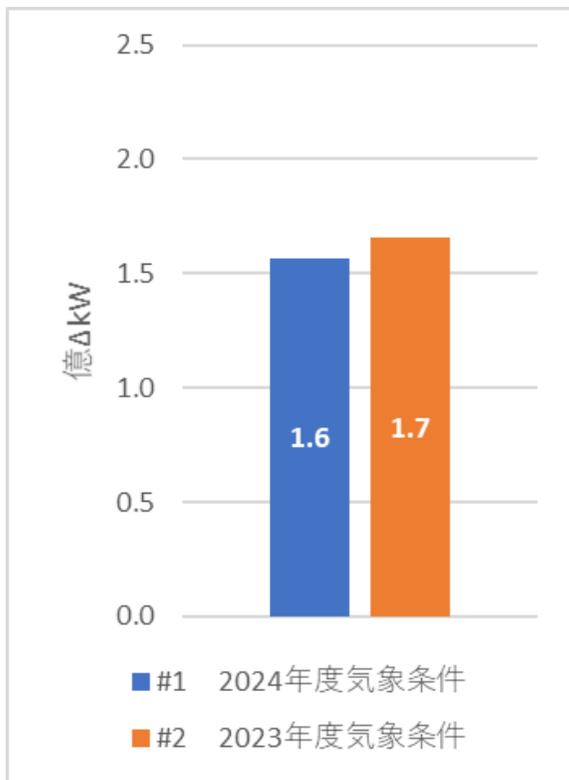
前日予測値・GC予測値の使用年度を変更した場合のデューションカーブ比較  
(縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



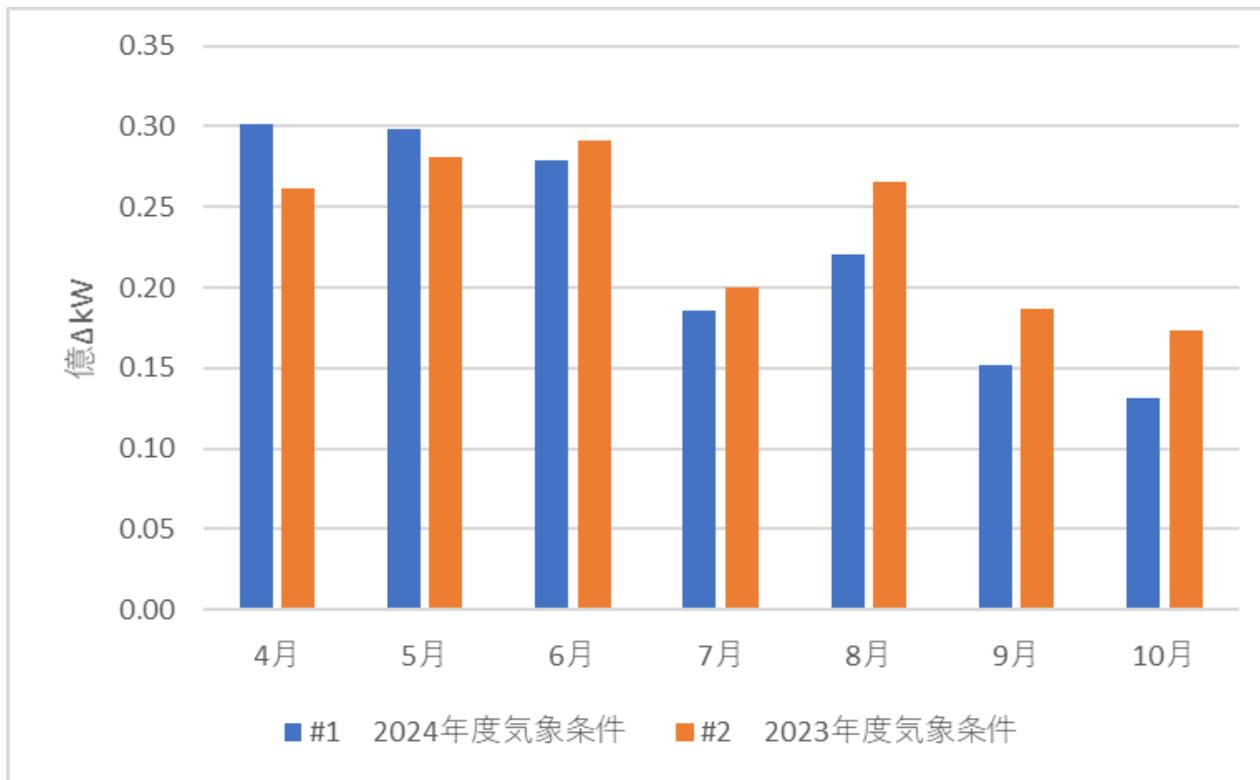
【参考】気象による累計必要量への影響

■ 月別の必要量においては、必要量にばらつきが見られるものの、気象による差と考えられ、累計の必要量においては有意差は見られなかった。

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



1-5. 三次②必要量の前年度との比較

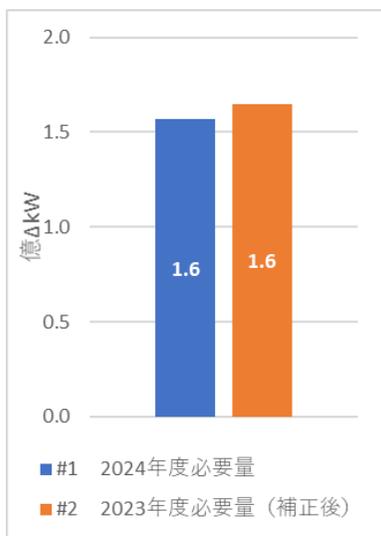
■ 2024年度と2023年度の同期間※の必要量との比較評価を行った結果、累計では同程度であり、各月で見るとばらつきがある。これは気象条件や必要量テーブル作成に用いる諸元データの違いによるものと考えられる。

※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

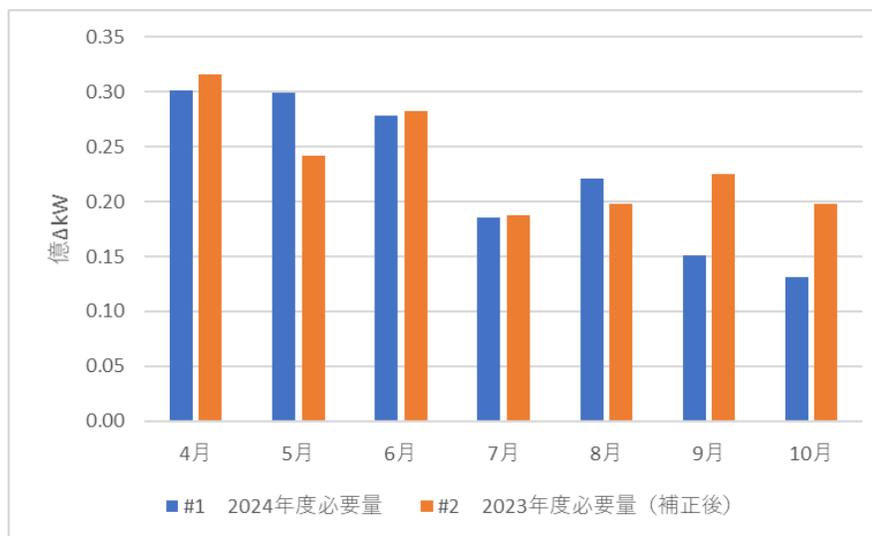
<必要量の諸元>

#	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～10月の実績	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年度4月～10月
2	2023年度4月～10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～10月

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）

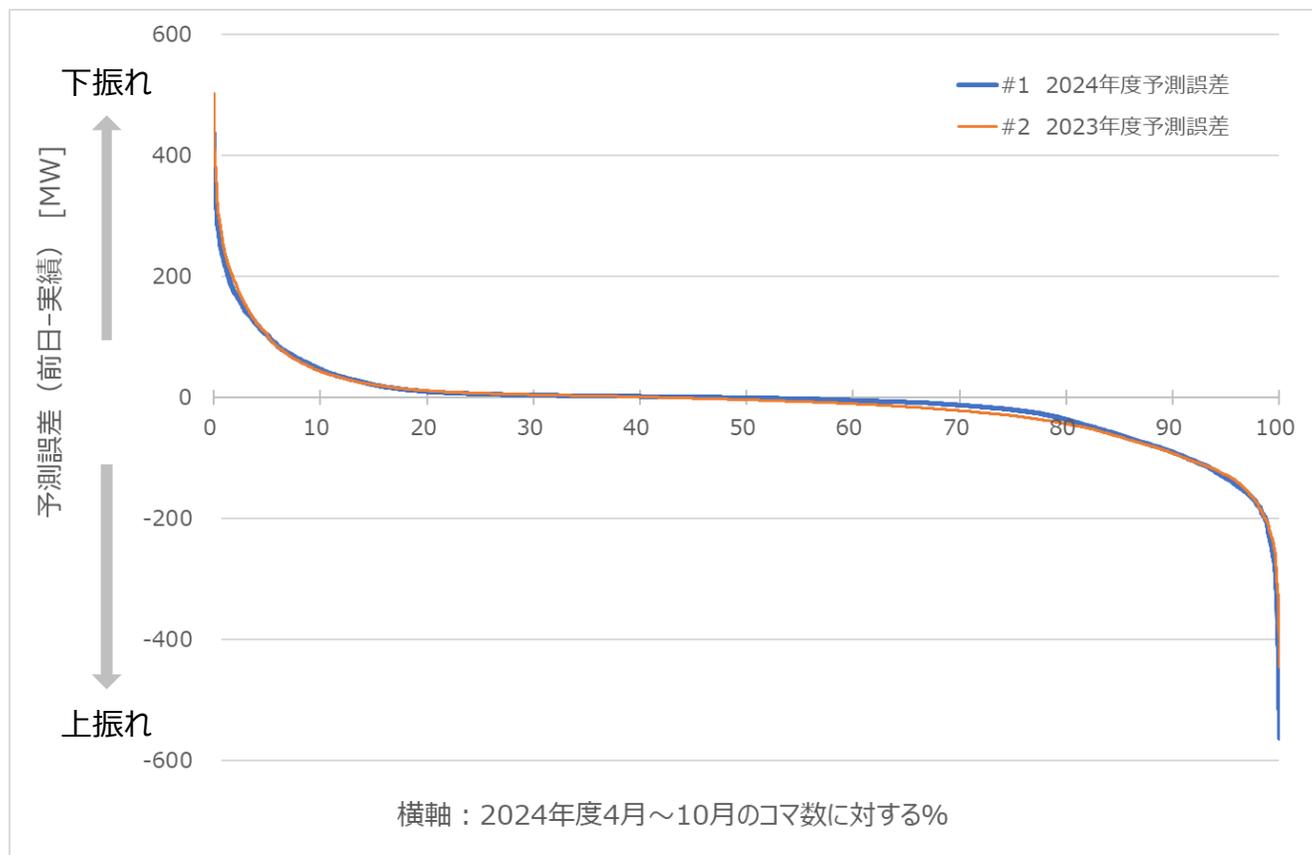


## 1-6. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 前日予測から実績値との差を用いて、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

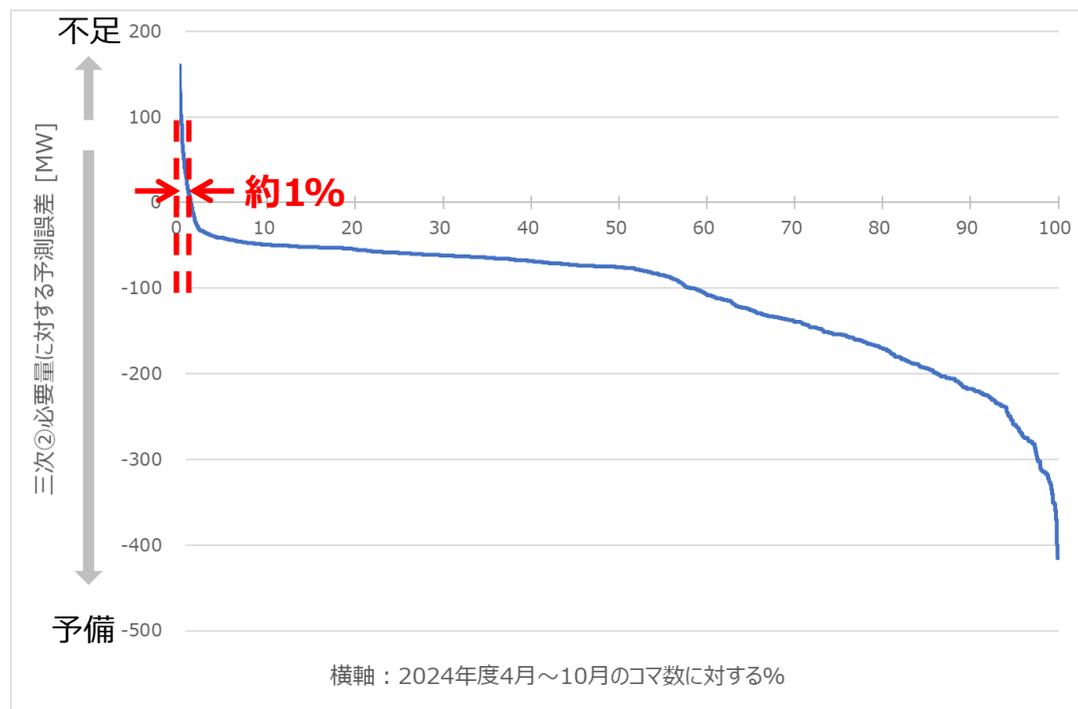
### 実績に対する前日予測値のデュレーションカーブ (縦軸：前日予測値 - 実績値)



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。
- 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99%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1%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)

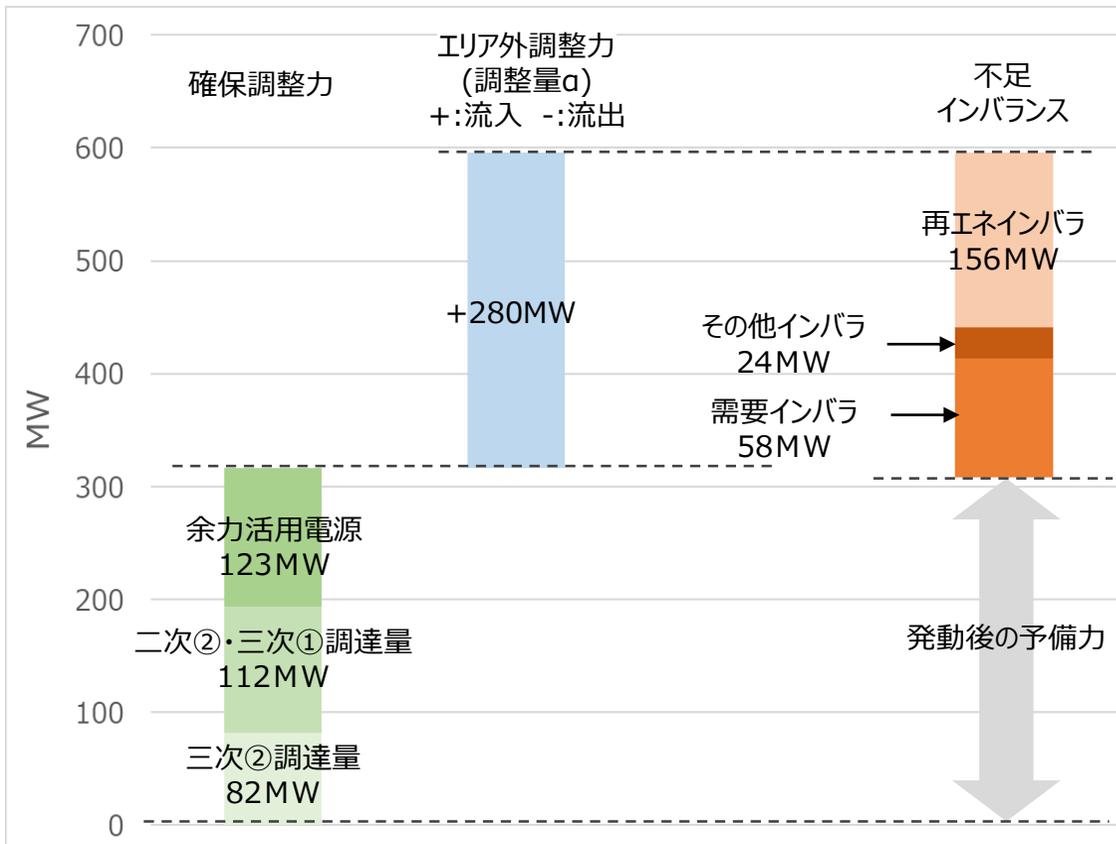


2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

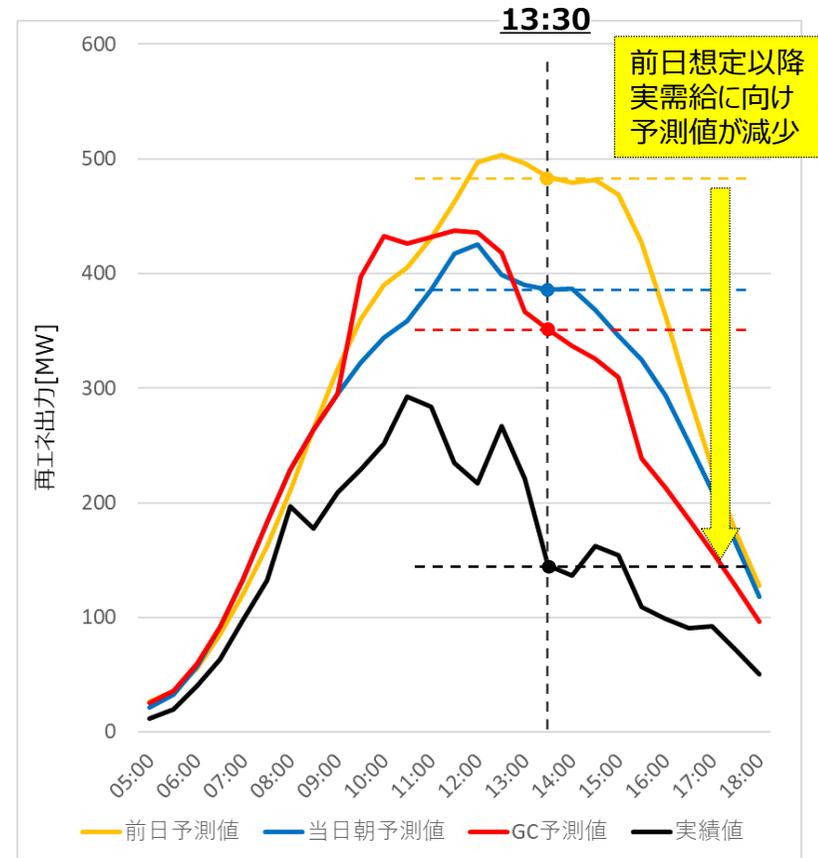
■ 2024年4月～2024年10月で三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要ならびに再エネインバンスに対して、三次②、二次②・三次①や余力活用電源および広域需給調整による調整力で対応できていた。

2024/7/8の状況(不足量149MW)

三次②不足量が最大の断面(13:30～14:00)



再エネ予測値と実績値



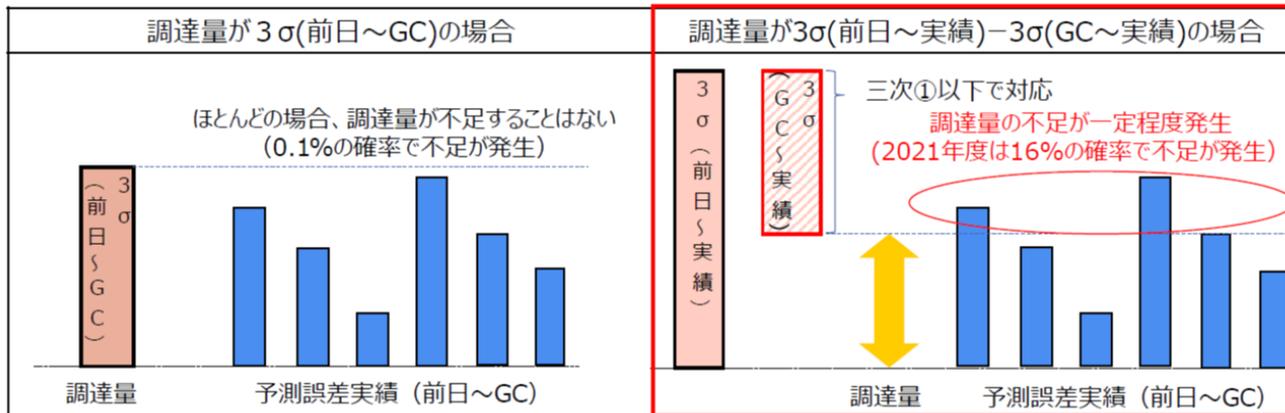
【参考】三次②必要量が不足する断面が生じる要因

- 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

- 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。

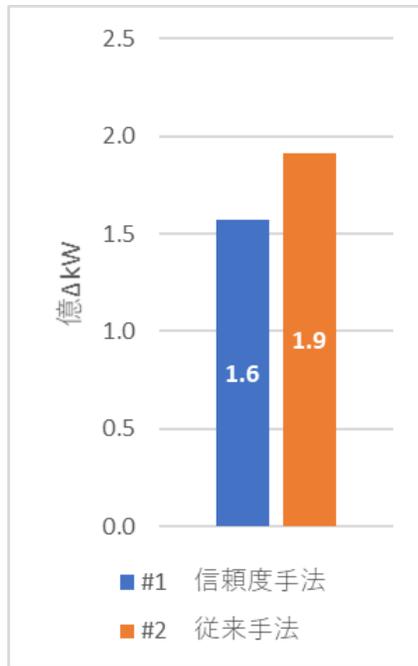
現在の調達量の算定方法



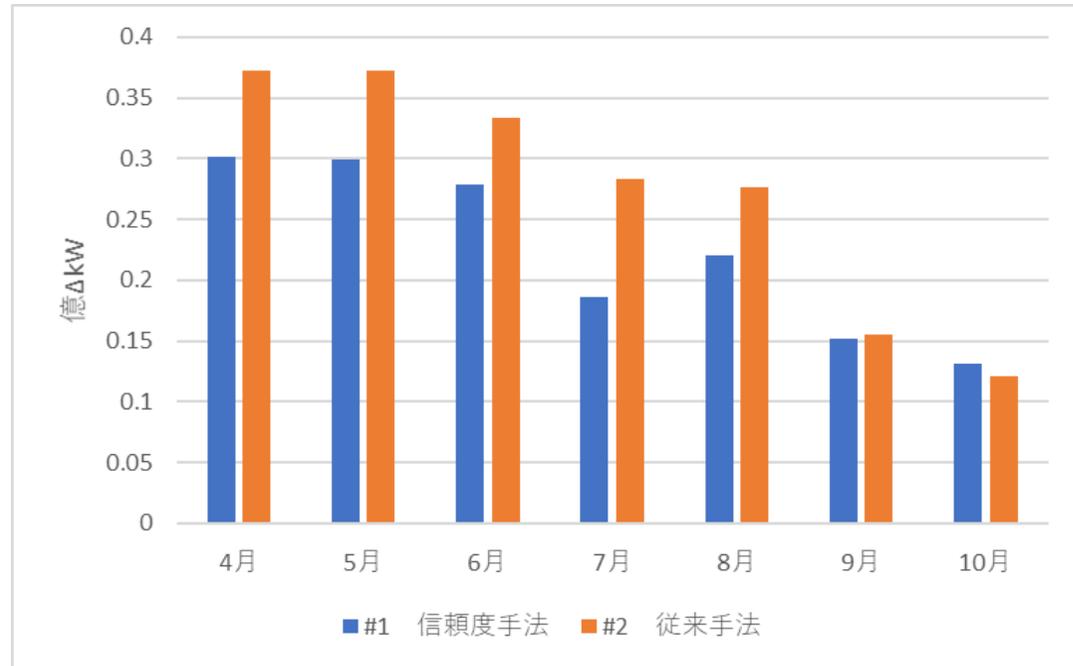
### 3-1.信頼度予測による必要量比較

- 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、累計約18%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）



### 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～10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。

25

今回手法を利用した場合の運用方法について

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

(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー

```

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

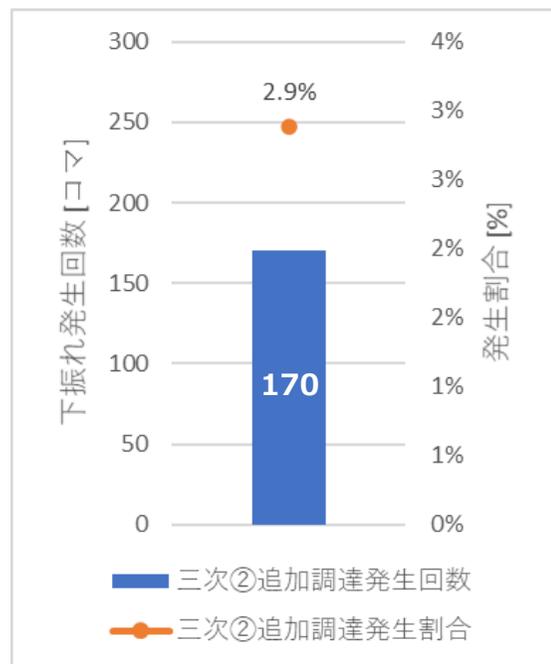
電力広域的運営推進機関  
Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators, OCCC

出所) 第30回需給調整市場検討小委員会 (2022.7.13) 資料2  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuhousei/2022/files/jukyushijyo\\_30\\_02.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuhousei/2022/files/jukyushijyo_30_02.pdf)

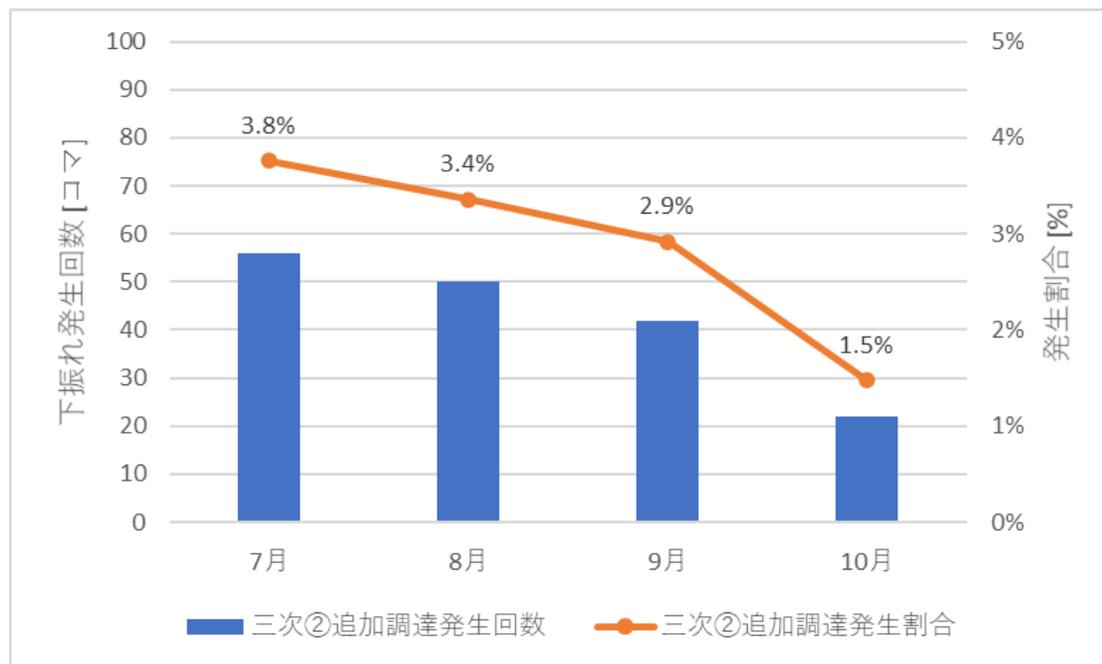
### 4-1. 2024年度からの新たな取り組み(三次調整力②の効率的な調達)

- 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3σ→1σ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10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2.9%であった。(5904コマ中170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)



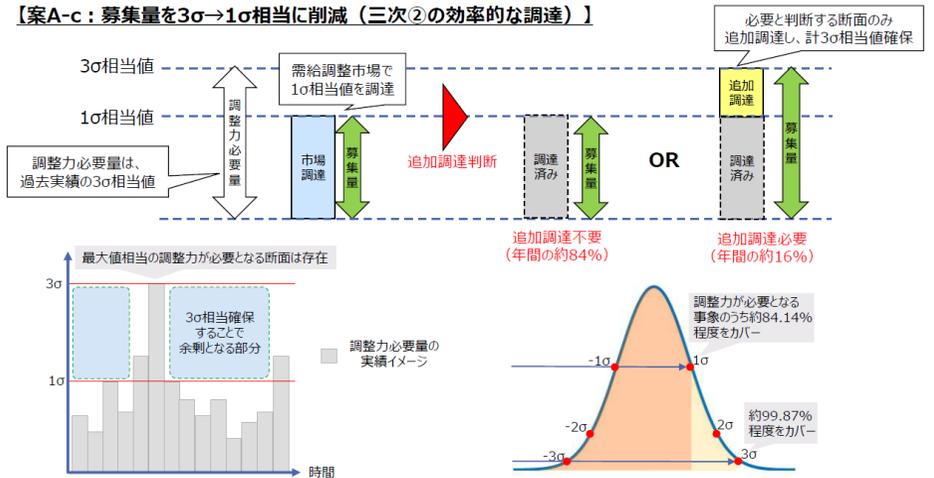
【参考】効率的な調達に伴う追加調達について

- 前日市場での必要量を3σ→1σ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

- 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たとおり、既に検討が進んでおり、三次②調達見直しにおける案A-c（調達量を3σ→1σ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：調達量を3σ→1σ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

- 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/jukyuchousei\\_43\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/files/jukyuchousei_43_haifu.html)

### 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ため、十分なデータが蓄積できていない区分において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/無毎に必要な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
⋮	⋮	⋮

【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
⋮	⋮	⋮

×  $\frac{4,000}{3,000}$

#### 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701 (0時~3時)	ポ702 (3時~6時)	ポ703 (6時~9時)	ポ704 (9時~12時)	ポ705 (12時~15時)	ポ706 (15時~18時)	ポ707 (18時~21時)	ポ708 (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

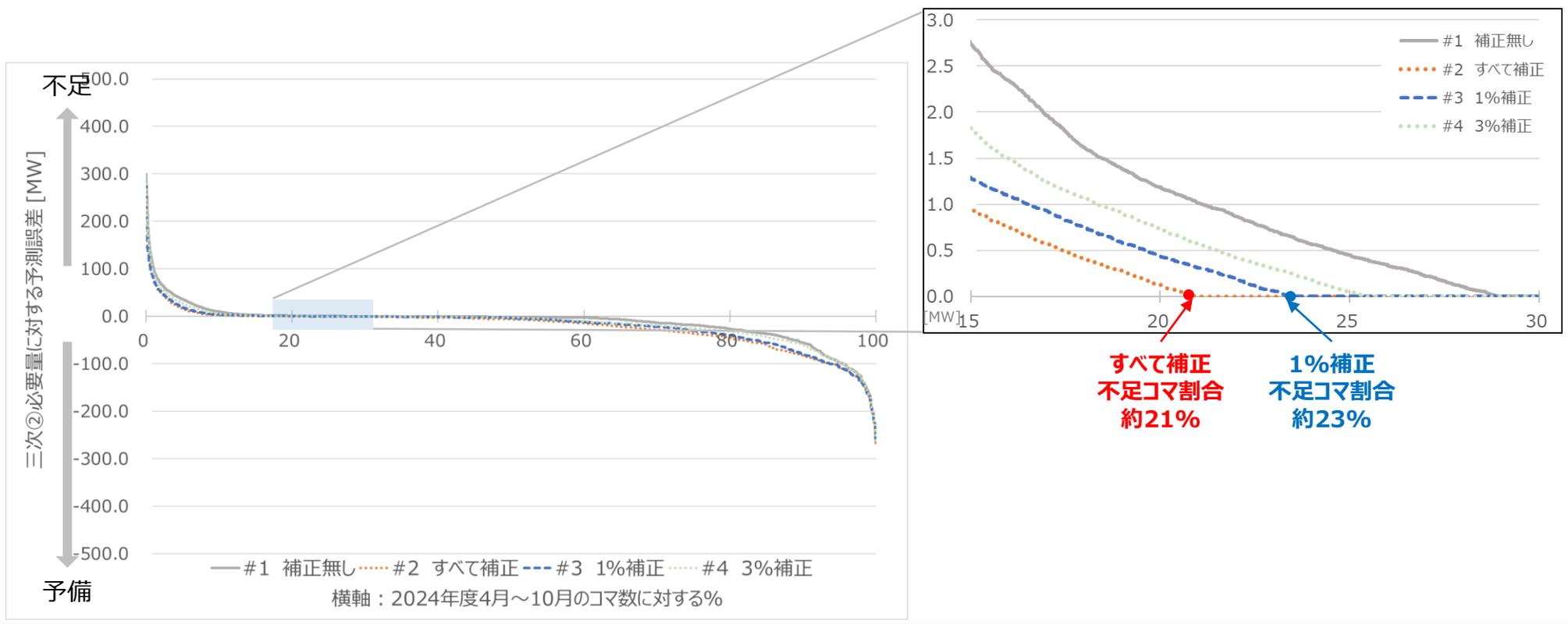
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2020/files/jukyu\\_shijyo\\_20\\_03.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2020/files/jukyu_shijyo_20_03.pdf)

### 5-2. 特異値を補正する閾値

- 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①②必要量（各補正）に対する予測誤差のデレーションカーブ

(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～10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。

# 【関西】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

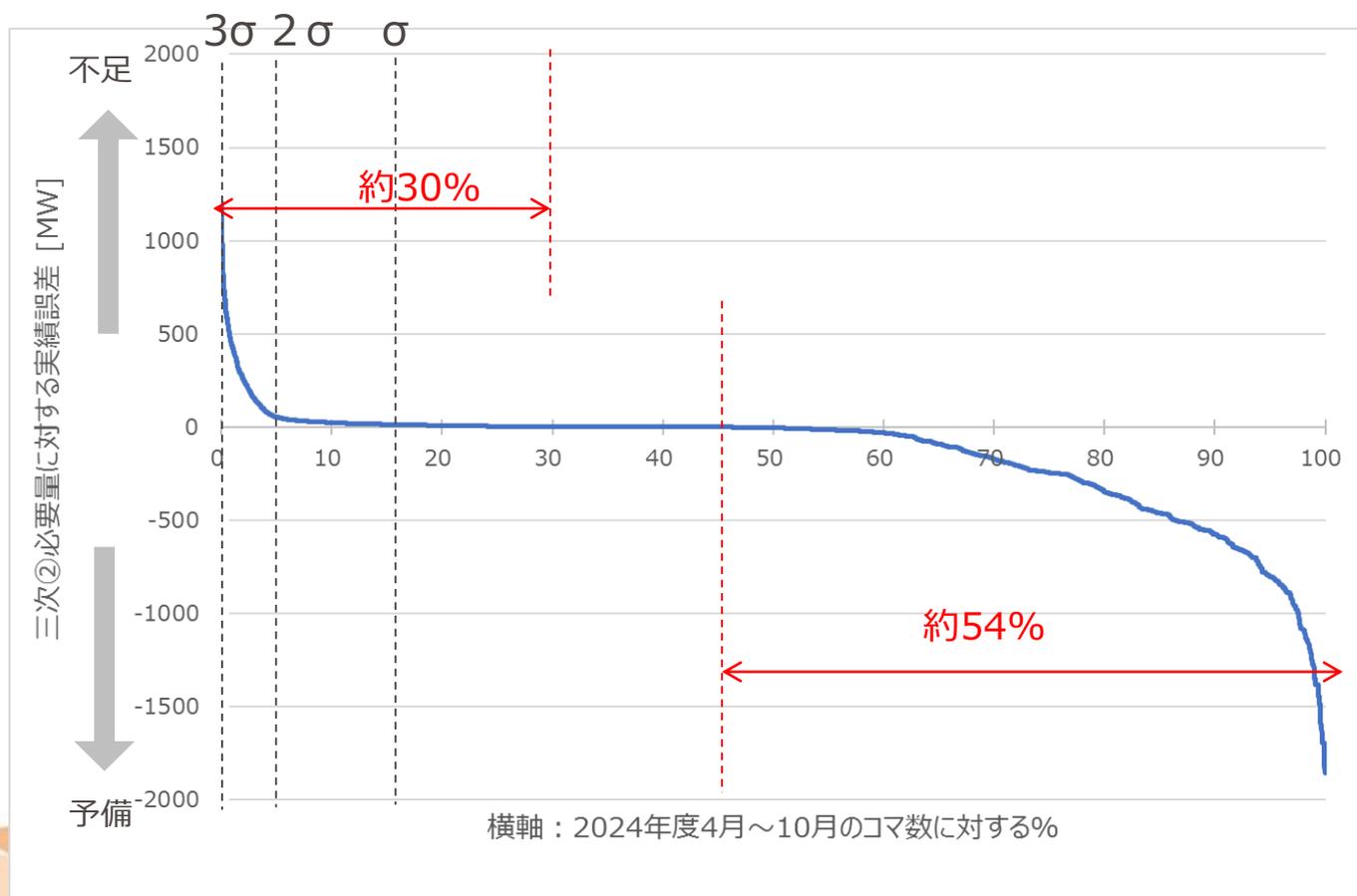
関西電力送配電株式会社

2025/3/4



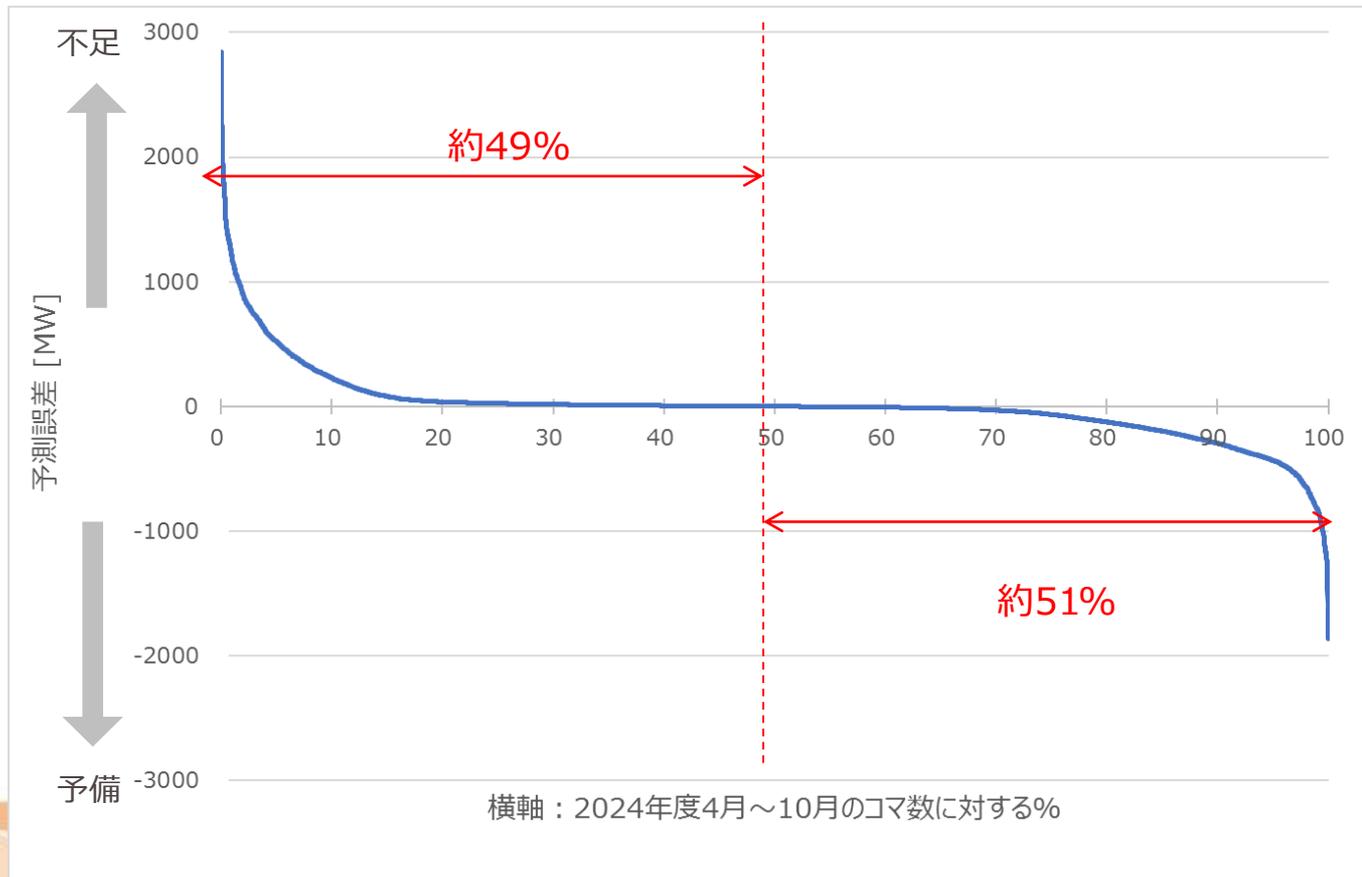
- 2024年4月～10月において、三次②必要量に対する予測誤差(前日予測値-GC予測値)を確認したところ、約30%のコマで不足(三次②必要量<予測誤差)、約54%のコマで予備(三次②必要量>予測誤差)となっていた。

## 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4月～10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。
- 誤差が余剰となるコマ数のほうが不足となるコマ数より若干多いが、概ね同程度であった。

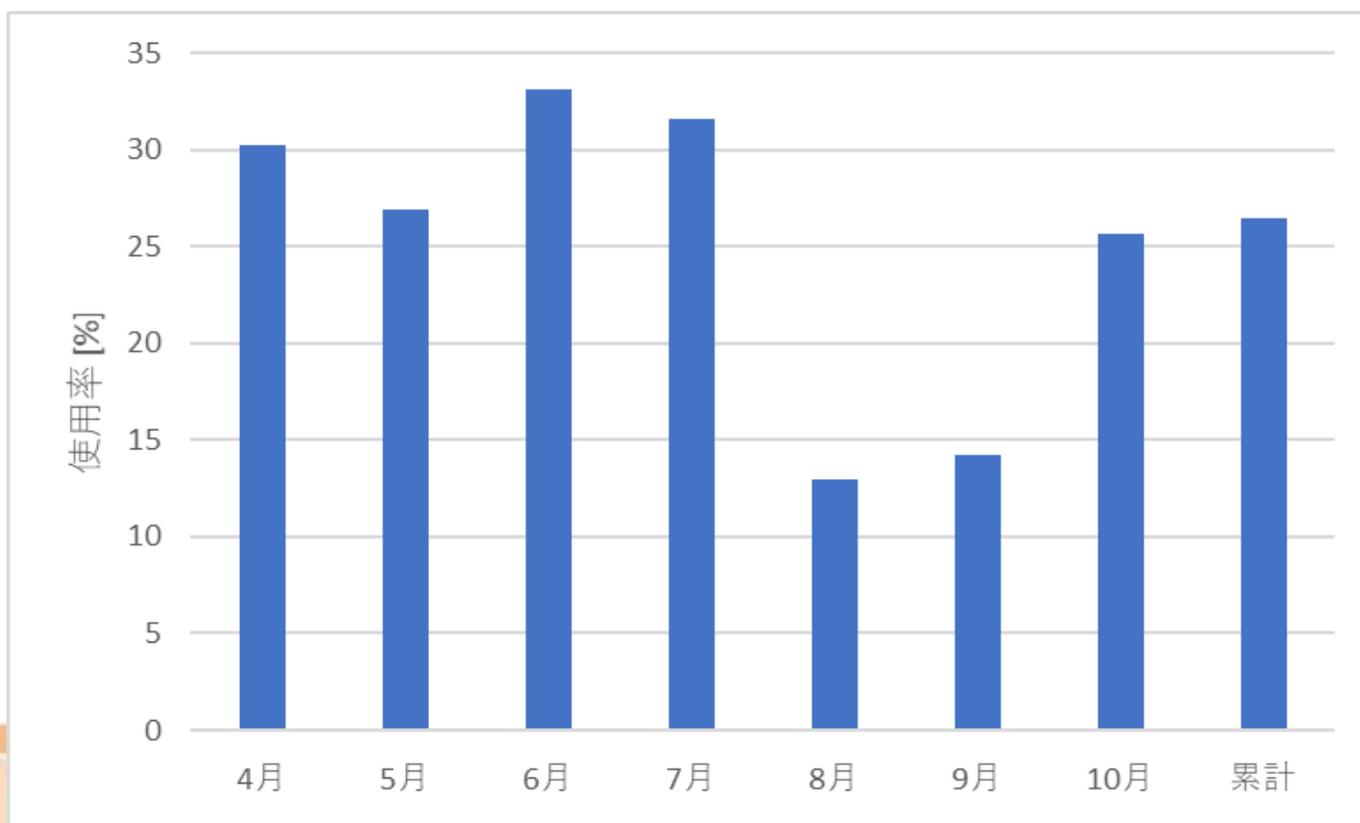
## GC予測値に対する前日予測値のデュレーションカーブ (縦軸：前日予測値 - GC予測値)



- 2024年4月～10月において、三次②必要量が予測誤差に対して対応した状況を確認したところ、約26%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、すべての三次②を活用する頻度は高くなく、一般的に利用率は高くないものと考えられる。

## 三次②必要量の利用率

(縦軸： (前日予測値-GC予測値) / 三次②必要量)



- 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を確認した。
- 具体的には、2024年度の三次②必要量テーブルと2023年度の前日予測値※1を用いて、三次②必要量を調達した場合の予測誤差を算出し、2023年度の予測誤差の実績と比較・評価を行った。

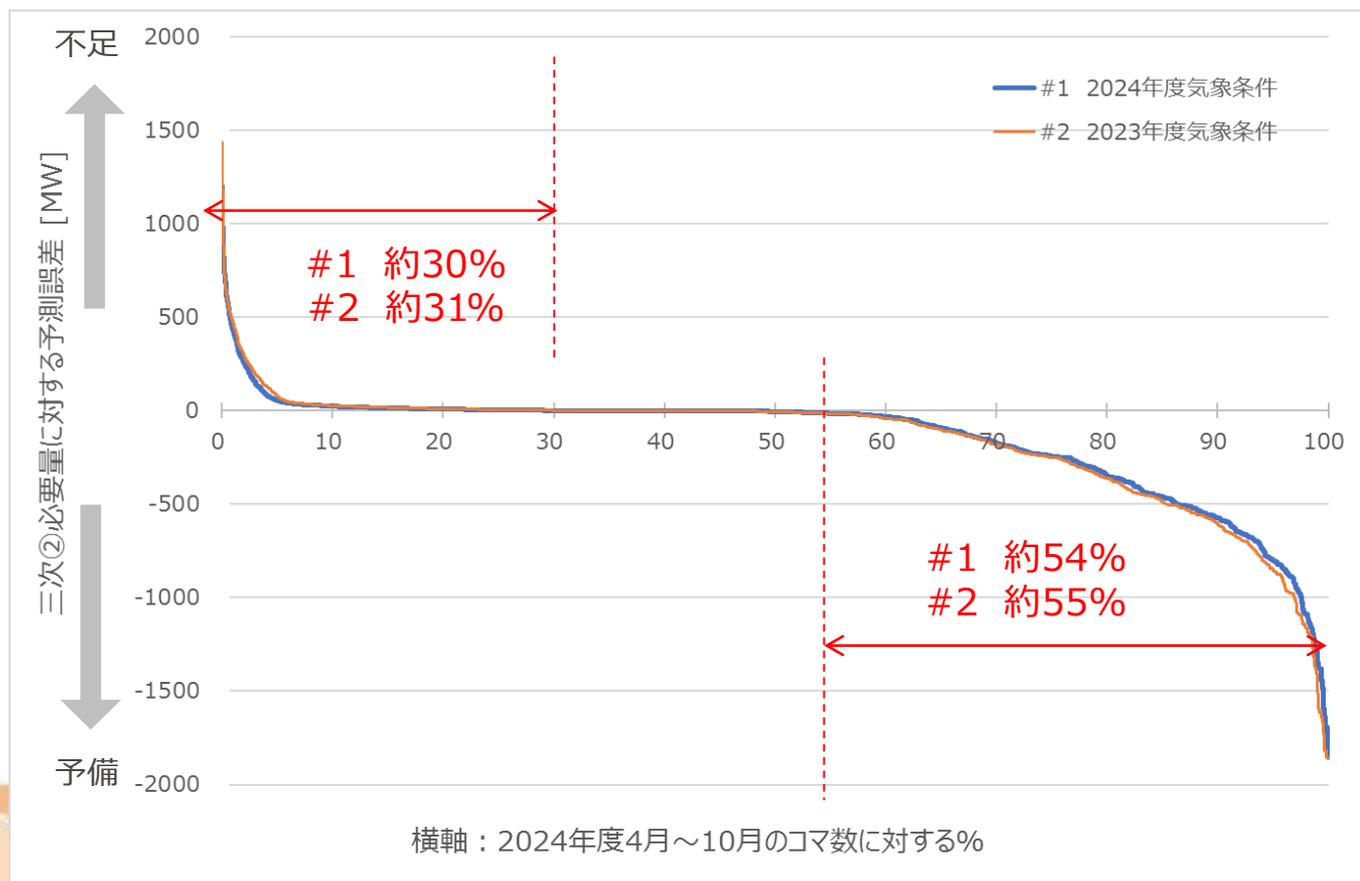
## <気象による影響を確認するため用いるデータ>

#	前日予測値 GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2024年4月～2024年10月	2024年度の実取引に用いた テーブル	2024年4月～2024年10月 の必要量実績
2	2023年4月～2023年10月※1	同 上	前年の再エネ予測値で算定し た必要量

※1 再エネ予測値は2024年度設備量の伸び率にて補正

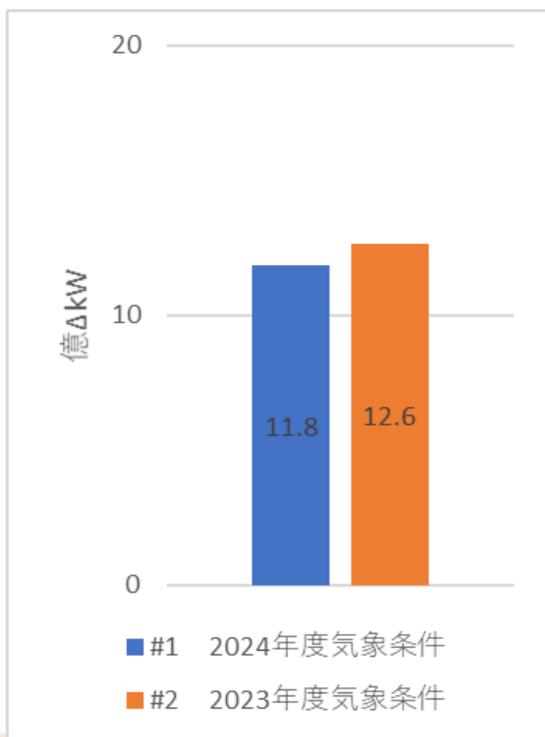
- 2024年度の三次②必要量テーブルに2023年度の前日予測値・GC予測値を用いた結果、約31%のコマが不足、約55%のコマが予備であった。
- 2024年度の前日予測値を用いた結果と比較しても有意差はなく、この不足が2024年度の気象による特異な事象ではないと考えられる。

## 前日予測値の使用年度を変更した場合のデュ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)

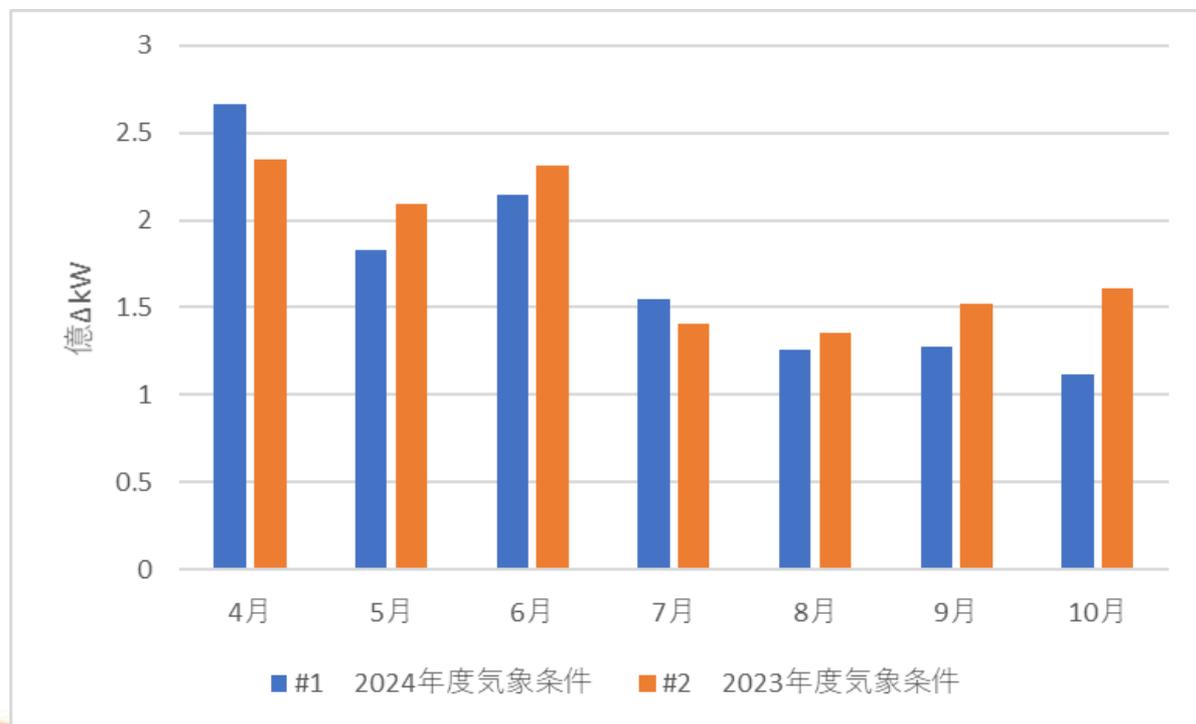


- 各月の必要量において月単位で差はあるが、合計の必要量については気象要因による有意差はなかった。

## 三次②必要量（累計）



## 三次②必要量（月別）



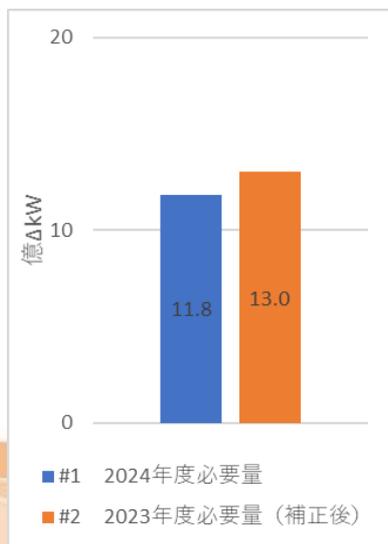
# 1-5.三次②必要量の前年度との比較

- 三次②必要量の比較評価として、2023年度同期間の必要量との比較評価を行った。なお、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行っている。
- 2024年度必要量は2023年度と比較して減少しているが、これは、気象条件の違いや、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。

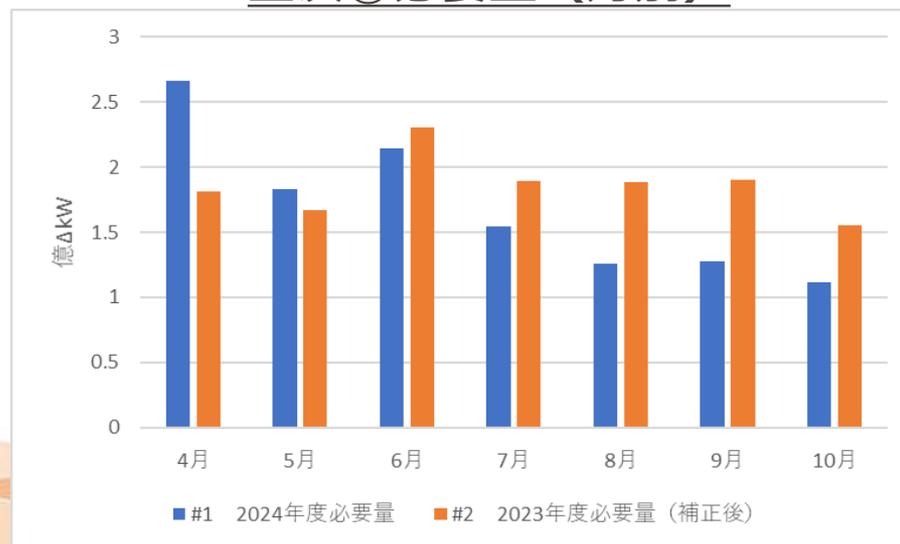
## ＜必要量の諸元＞

#	三次②必要量	三次②必要量テーブル	前日予測値
1	2024年4月～2024年10月の実績	2024度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～2024年10月
2	2023年4月～2023年10月の実績を設備増加率で補正	2023度の実取引に用いたテーブル	2023年4月～2023年10月

### 三次②必要量（累計）



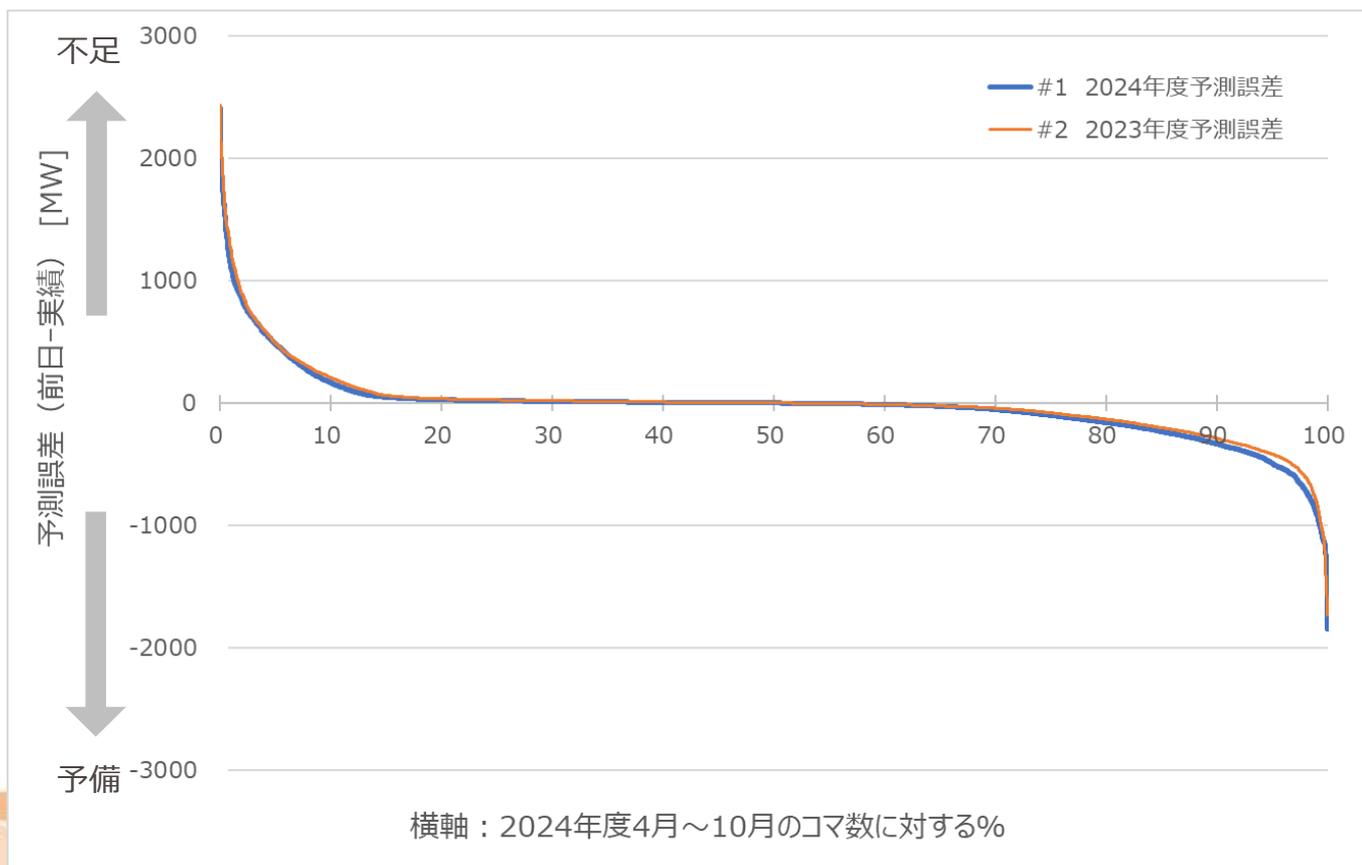
### 三次②必要量（月別）



# 1-6.再エネ予測精度の前年度との比較

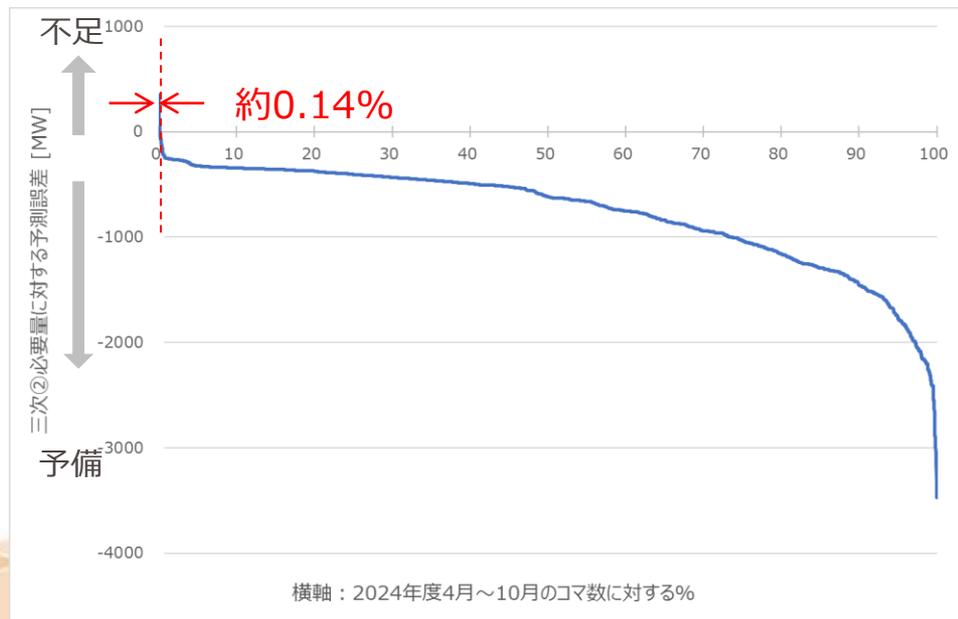
- 三次②必要量は再エネ予測精度に影響を受けることから、2024年度と2023年度での前日予測値と実績値の差について比較評価を行った。なお、FIT設備量の変化にも影響を受けることから、設備増加率にて補正を行っている。
- 2024年度と2023年度を比較して、再エネ予測精度に大きな違いはないと考えられる。

**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)



- 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30%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や三次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“活用可能な調整力”を比較した（下図）。その結果、約99.9%のコマで実績の誤差に対応できたことを確認できた。
- 一方、残り0.1%は、余力活用電源の余力に頼る運用となっていた。

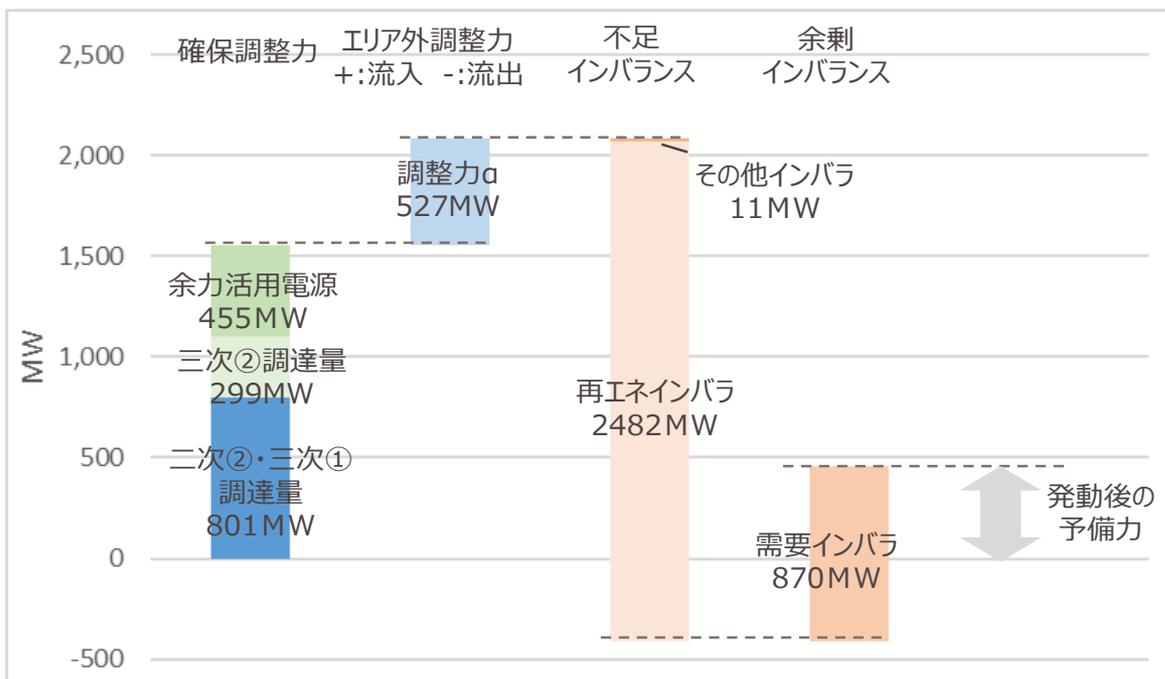
『三次②必要量+二次②～三次①必要量』に対する  
『実需給における実績誤差(前日予測値～実需給)』のデュレーションカーブ  
(縦軸：前日予測値－実績値－三次②必要量－二次②～三次①必要量)



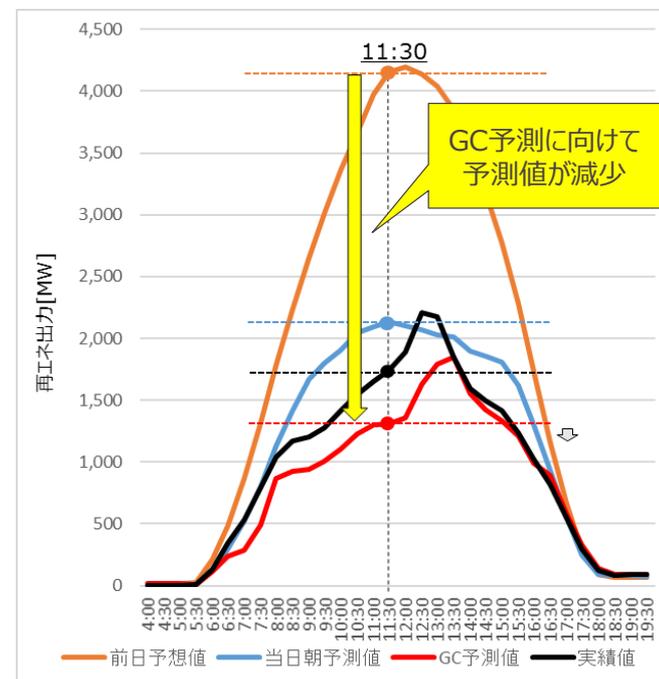
- 2024年4月～10月の実績で、三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要ならびに再エネインバンスに対して、三次②、二次②、三次①や余力活用電源および広域需給調整による調整力で対応できていた。

## 2024/4/18の状況（不足量1,201MW）

### 三次②不足量が最大の断面(11:30)

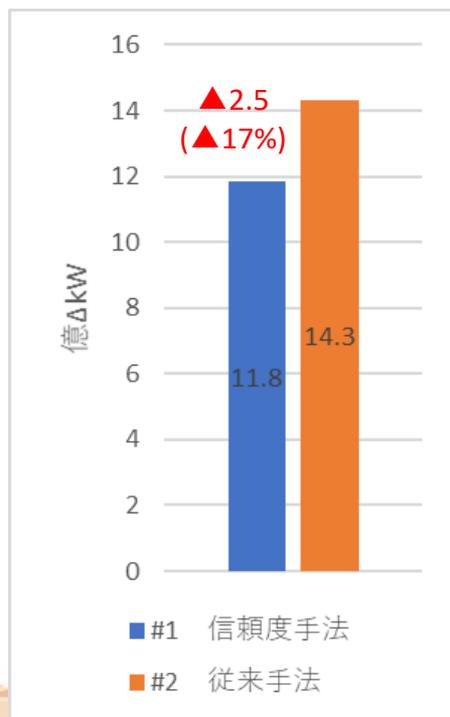


### 再エネ予測値と実績値

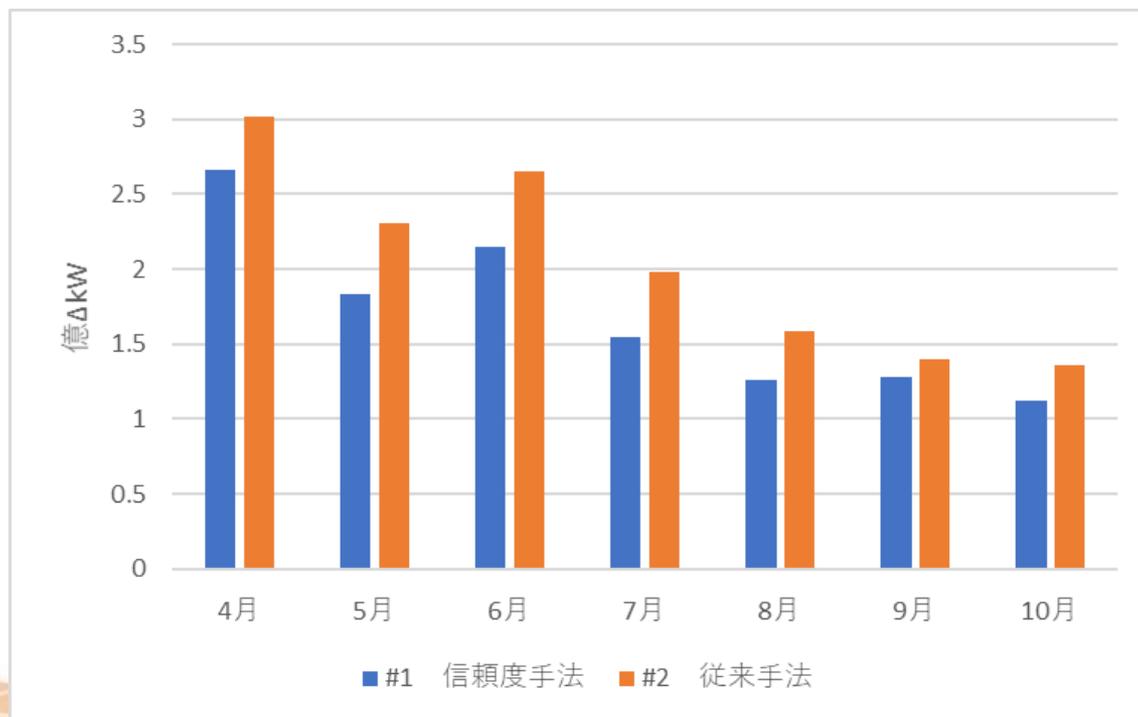


- 第30回需給調整市場小委員会にて整理された気象予測の信頼度に応じた必要量の算定手法について、評価を実施。
- 気象信頼度を活用していない必要量テーブルで必要量算定を行った場合(従来手法)と比較した場合、累計約17%の必要量低減効果があったことを確認した。

## 三次②必要量 (累計)



## 三次②必要量 (月別)



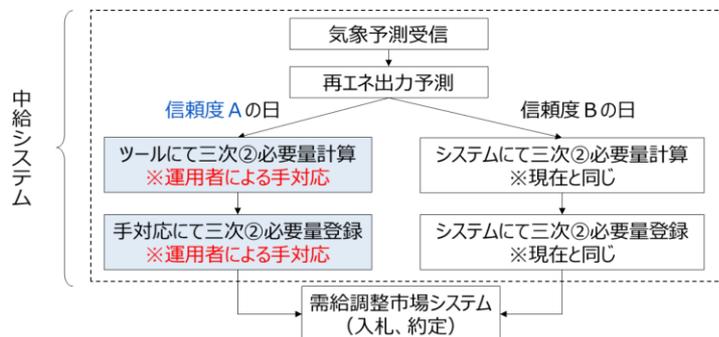
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年4月～10月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

## 今回手法を利用した場合の運用方法について

25

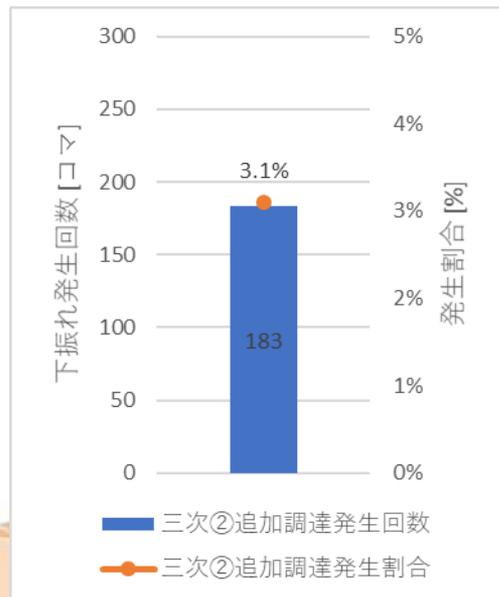
- 今回手法導入後、三次②必要量テーブルの公表については、従来のBテーブルに加えてAテーブルも新たに公表することとしてはどうか。
- また、Aテーブルの妥当性について検証を行ったが、今回手法導入後の需給調整市場での三次②募集にあたっては、契約している気象会社から入手した予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集をする必要がある。
- 中部電力PGにおいては、気象会社からの予測信頼度に基づき、自動的にテーブル選択するシステムを導入する予定となっている一方、このシステムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなるため、適切なテーブルを選択しているかどうかは、事後検証におい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

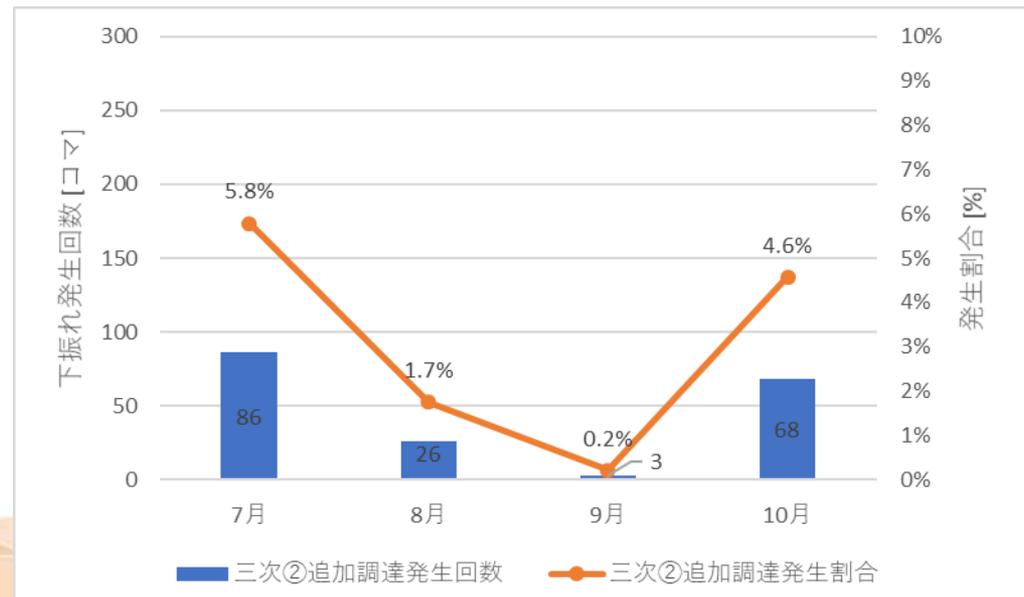


- 第48回需給調整市場検討小委にて整理された、三次調整力②の効率的な調達が2024年7月1日より導入され、前日市場での必要量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当値に削減することとした。
- これに伴い、前日15時時点の再エネ予測値について、追加調達閾値以上の下振れが発生した場合、再エネ下振れ量を加味して $3\sigma$ 必要量相当を追加調達する運用を実施している。
- 当該運用が開始となった7月から10月の期間において、追加調達を実施したコマは実施期間中3.1%であった。(5904コマ中183コマ)

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)



- 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ため、十分なデータが蓄積できていない区分において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/無毎に必要な量に対する予測誤差を算出し、比較する。

## 第20回需給調整市場検討小委 資料3

※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
⋮	⋮	

【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
⋮	⋮	

× 4,000  
3,000

### 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

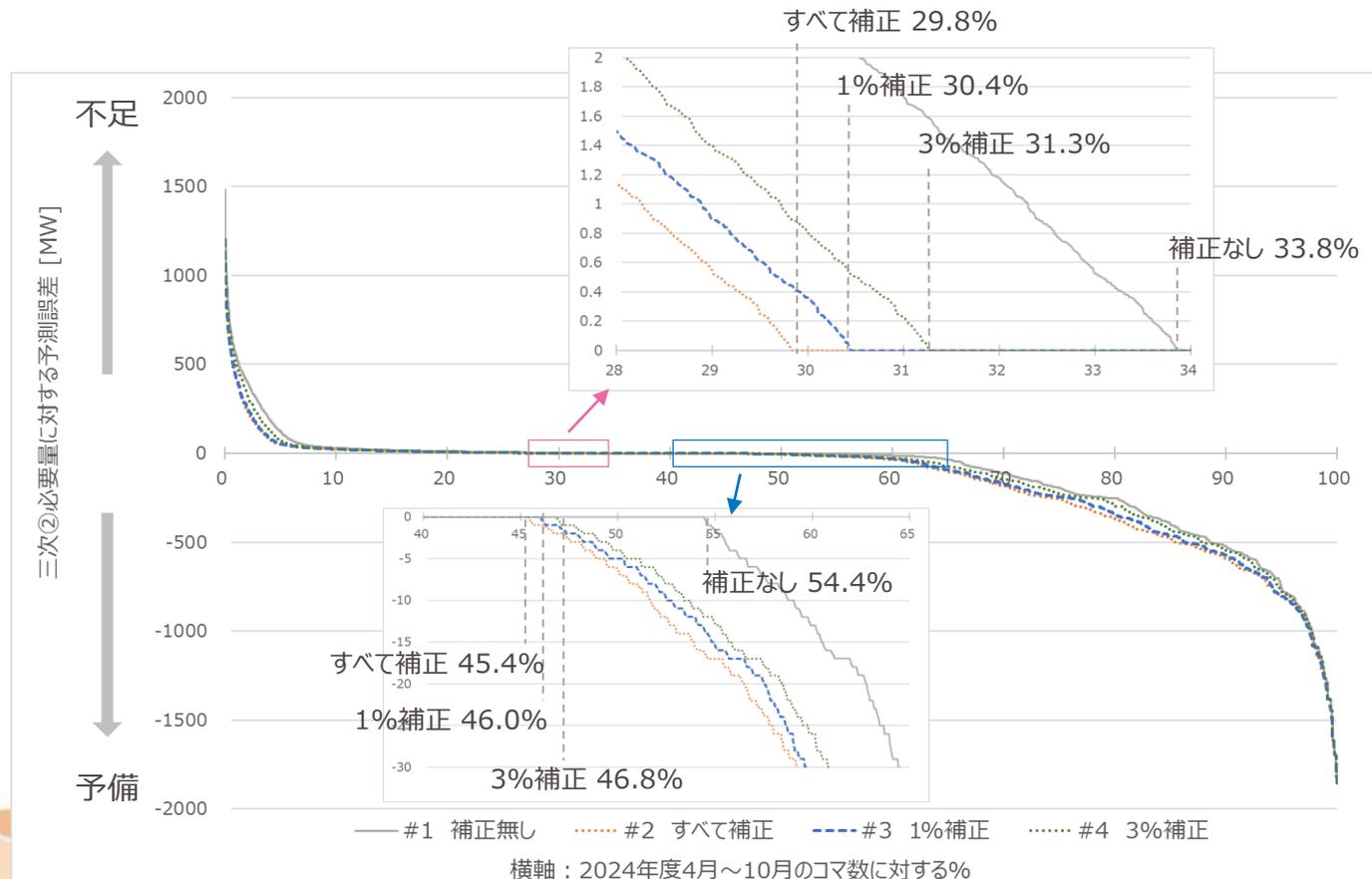
6月	ポy01 (0時~3時)	ポy02 (3時~6時)	ポy03 (6時~9時)	ポy04 (9時~12時)	ポy05 (12時~15時)	ポy06 (15時~18時)	ポy07 (18時~21時)	ポy08 (21時~24時)
0~10%	0	0	0	0	0	0	0	0
10~20%	0	0	0	188	0	98	0	0
20~30%	0	0	0	0	20	80	0	0
30~40%	0	0	0	1784	2374	320	0	0
40~50%	0	0	1033	1473	1830	683	32	0
50~60%	0	0	45	2316	2220	1081	18	0
60~70%	0	48	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

## 4-2.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予測値-三次②必要量(補正值1%,補正值0%,すべて補正,補正值3%))



- 2024年度の予測誤差（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、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。
- 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 $\sigma$ 値、再エネの下振れが予見される場合には3 $\sigma$ 相当値を採用しているため、統計的には考え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。

Thank you.



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

2025年3月4日

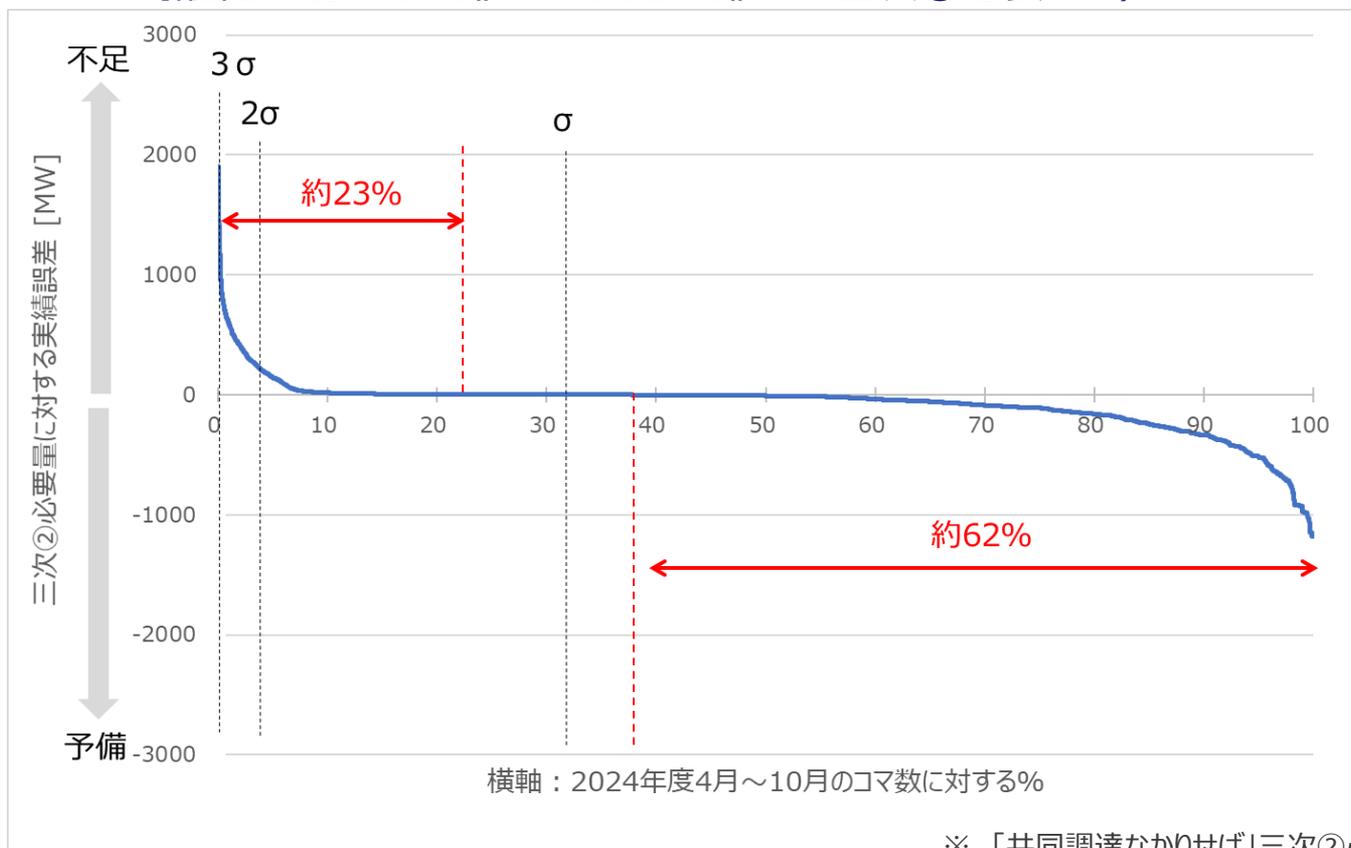
中国電力ネットワーク株式会社



# 1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

- 2024年4月～10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62%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※)



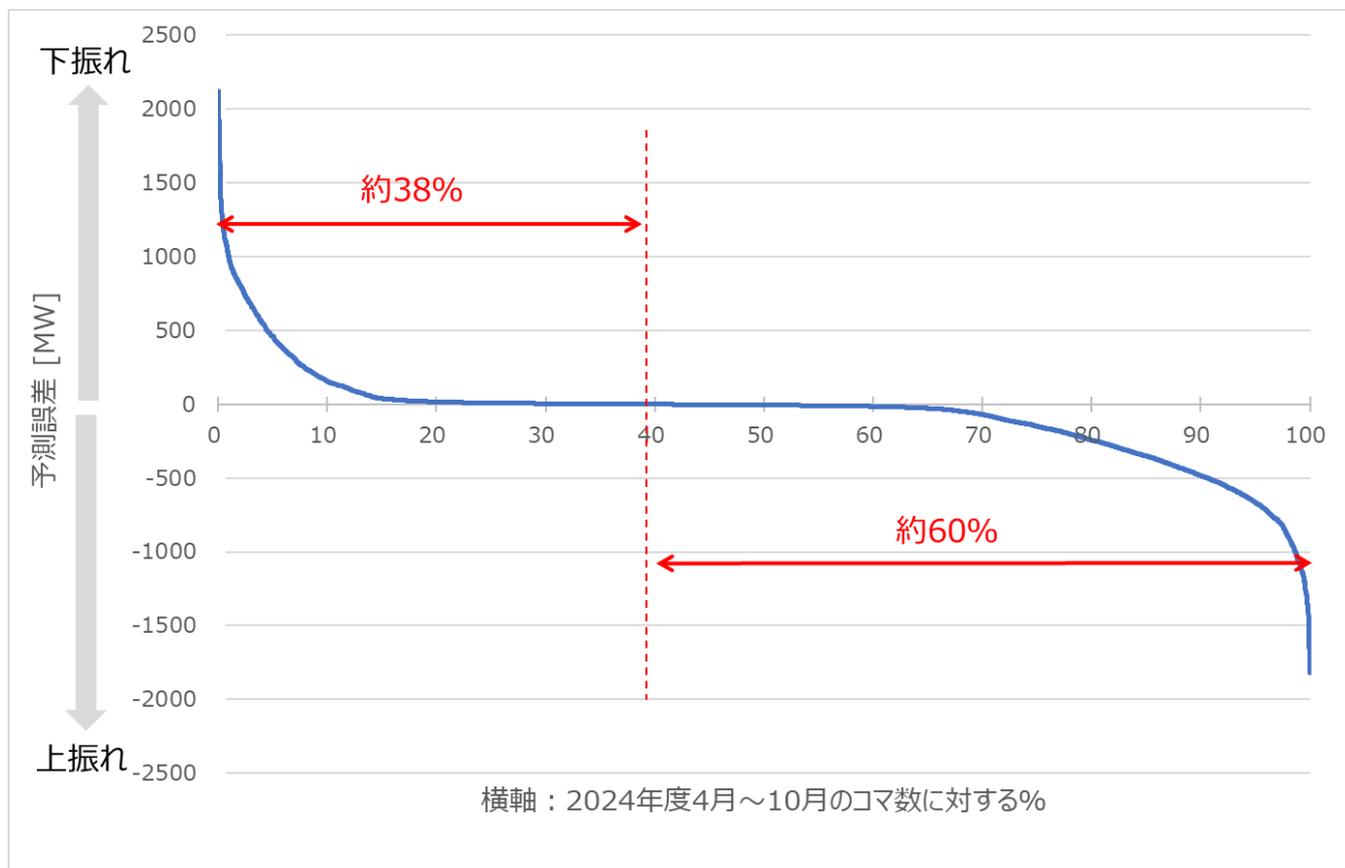


# 【参考】GC予測値に対する前日予測値（予測誤差）

- 2024年4月～10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。
- 下振れのコマ数と比較し、上振れのコマ数が若干多い結果であった。

## 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）



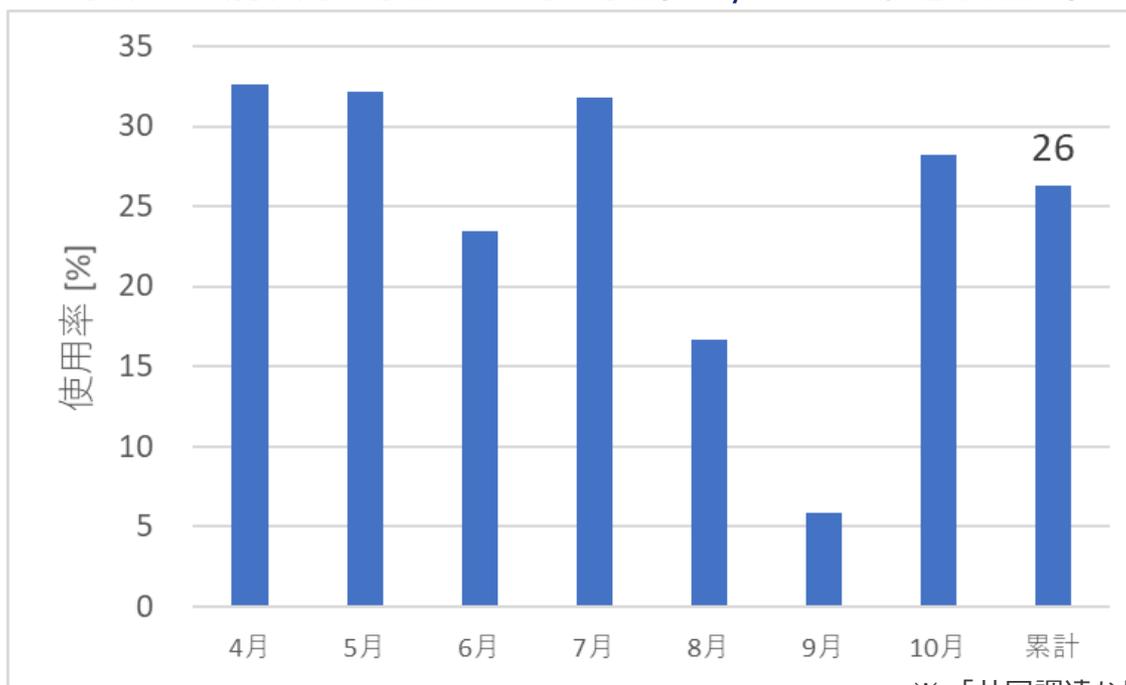


## 1-2. 三次②使用率

- 2024年4月～10月において、三次②必要量が予測誤差に対して対応した状況を確認したところ、約26%となった。
- 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、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必要量の使用率

(縦軸：(前日予測値-GC予測値) / 三次②必要量※)



※「共同調達なかりせば」三次②必要量



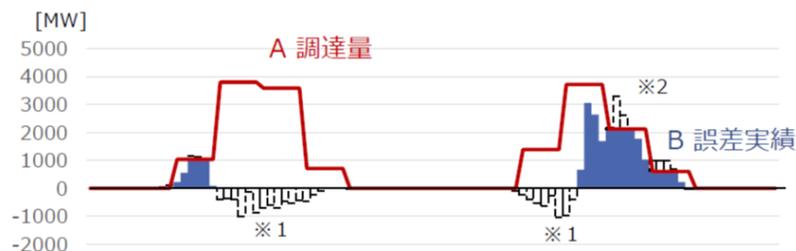
# 【参考】使用率の算定方法

- 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。

## 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 調達量を超え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/jukyushijyo\\_28\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/files/jukyushijyo_28_04.pdf)



## 1-3. 気象状況による影響 (1/2)

- 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年度の三次②必要量テーブルと2023年度の前日予測値・GC予測値※1を用いて三次②必要量を算出した場合の不足・予備を確認し、2024年度の予測値を用いた場合の不足・予備と比較した。

## &lt;気象による影響を確認するため用いるデータ&gt;

#	前日予測値・GC予測値	必要量テーブル	補 足
1	2024年4月～10月	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～10月の必要量実績
2	2023年4月～10月※1	同 上	前年の再エネ予測値で算定した必要量

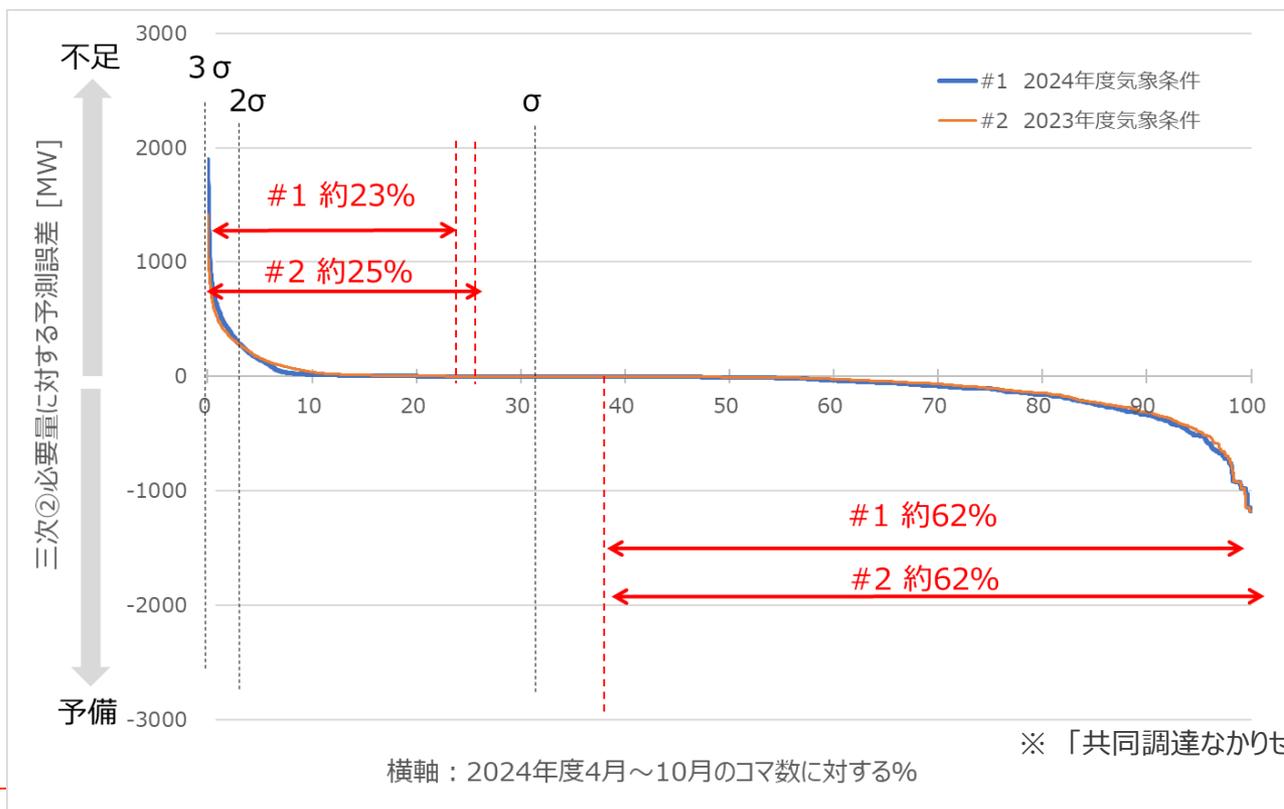
※1 2024年度設備量の伸び率にて補正



# 1-4. 気象状況による影響 (2/2)

- 2024年度の三次②必要量テーブルに2023年度の前日予測値・GC予測値を用いた結果、約25%のコマが不足、約62%のコマが予備であった。
- 2024年度の前日予測値・GC予測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※)



※ 「共同調達なかりせば」三次②必要量

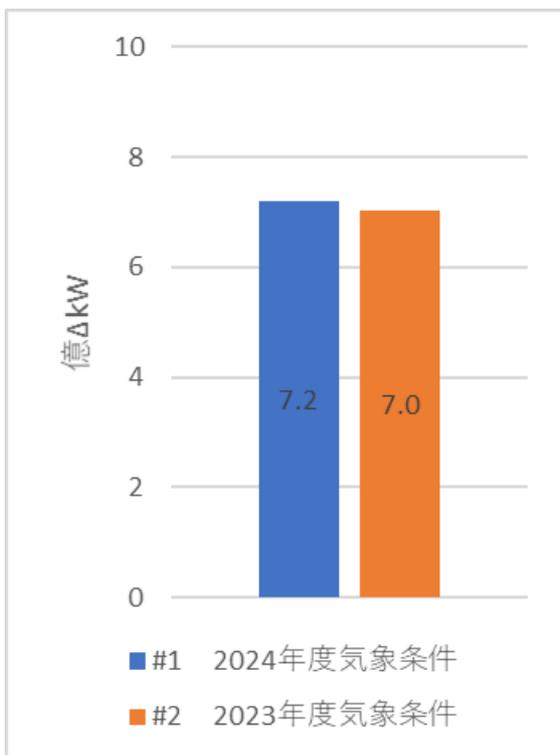
横軸：2024年度4月～10月のコマ数に対する%



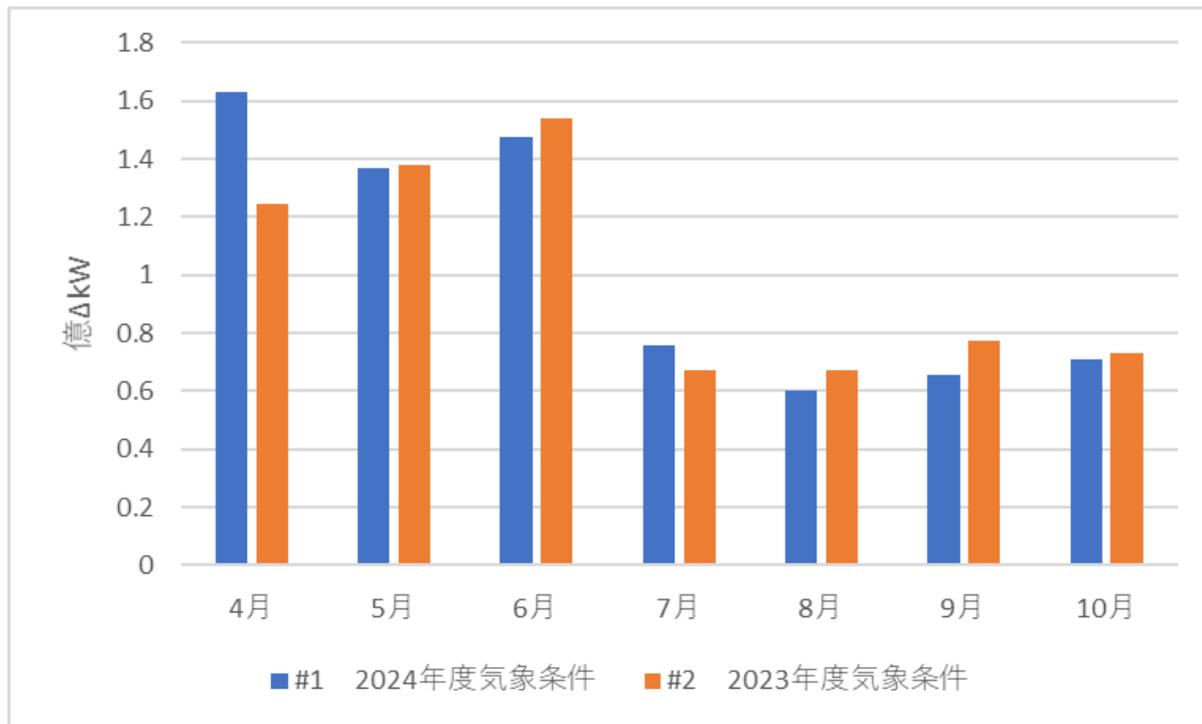
# 【参考】気象による累計必要量への影響

■ 累計の必要量について、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）



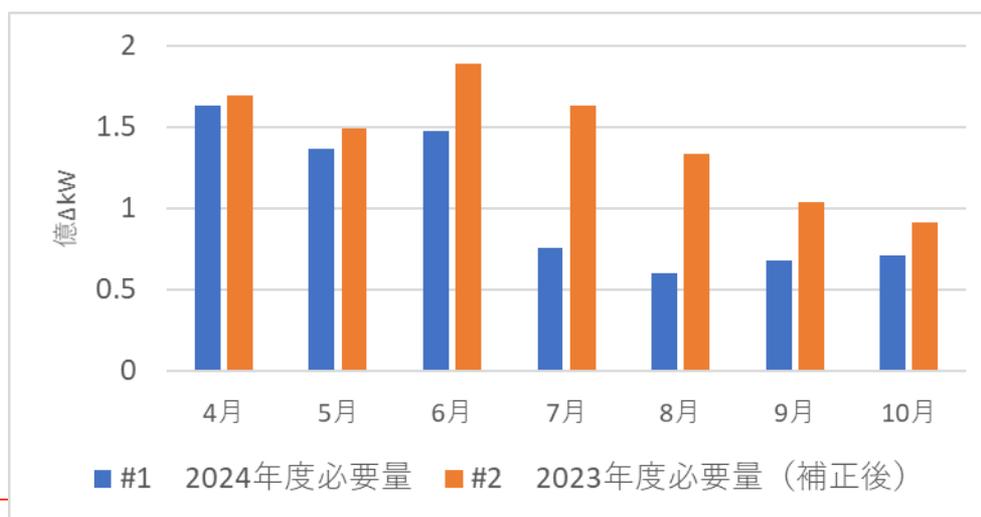
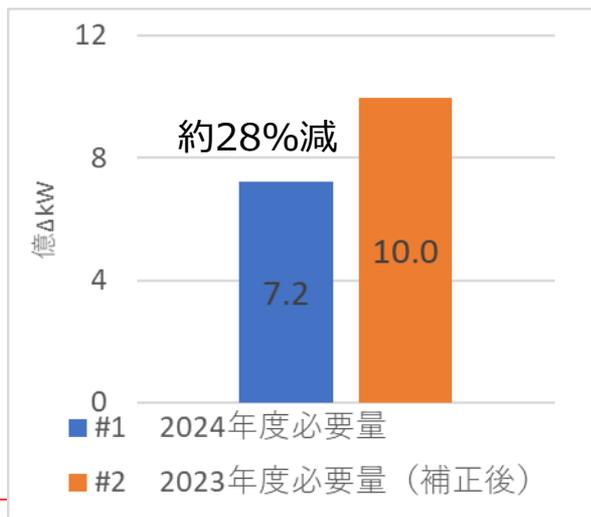


# 1-5. 三次②必要量の前年度との比較

- 三次②必要量の比較評価として、2024年度と2023年度同時期の必要量との比較評価を行った。なお、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行っている。
- 2024年度必要量は約28%低減しているが、これは7月より導入された三次②の効率的な調達や必要量テーブル作成に用いる諸元の違いによるものと考えられる。

## <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4月～10月の実績	2024度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～10月
2	2023年4月～10月の実績を設備増加率で補正	2023度の実取引に用いたテーブル	2023年4月～10月



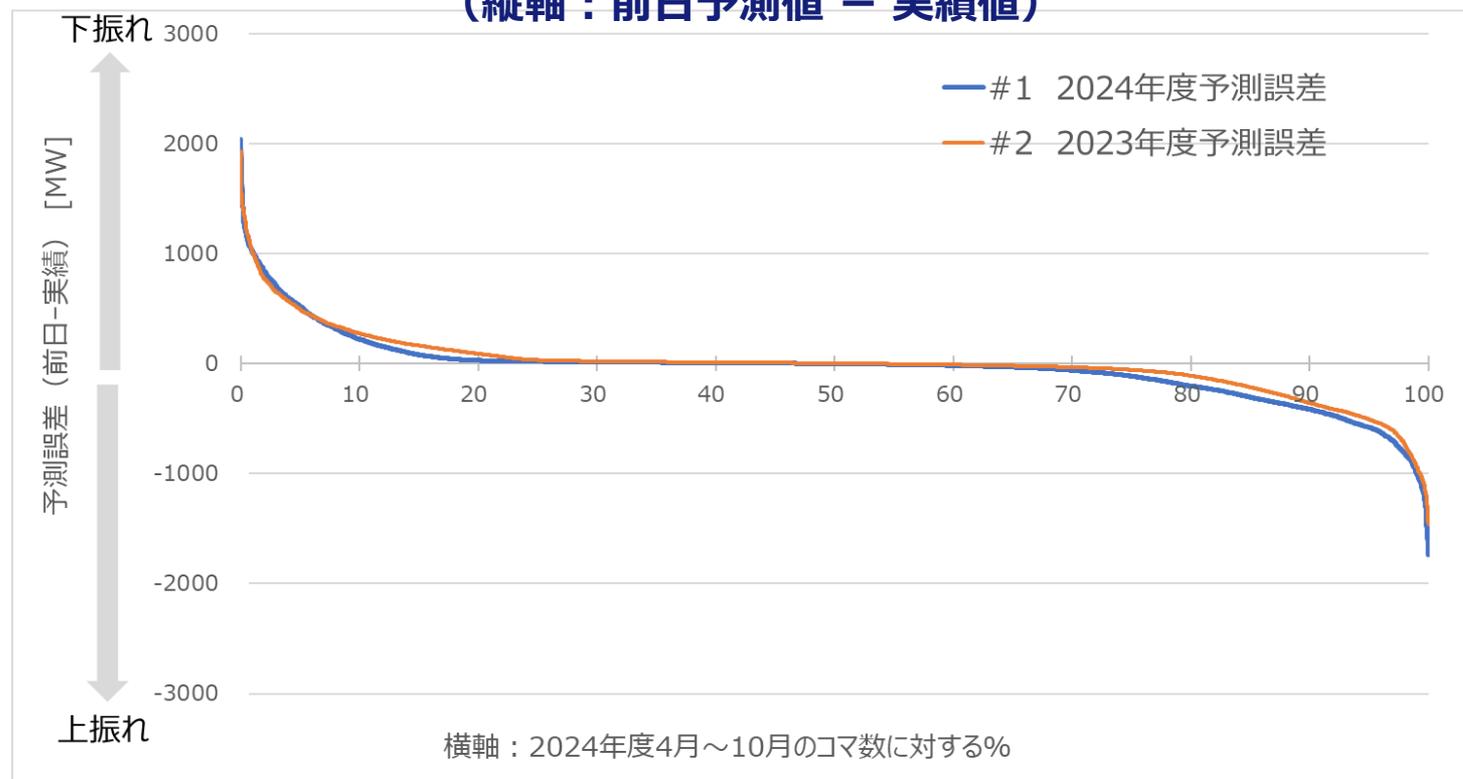


## 1-6. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 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)

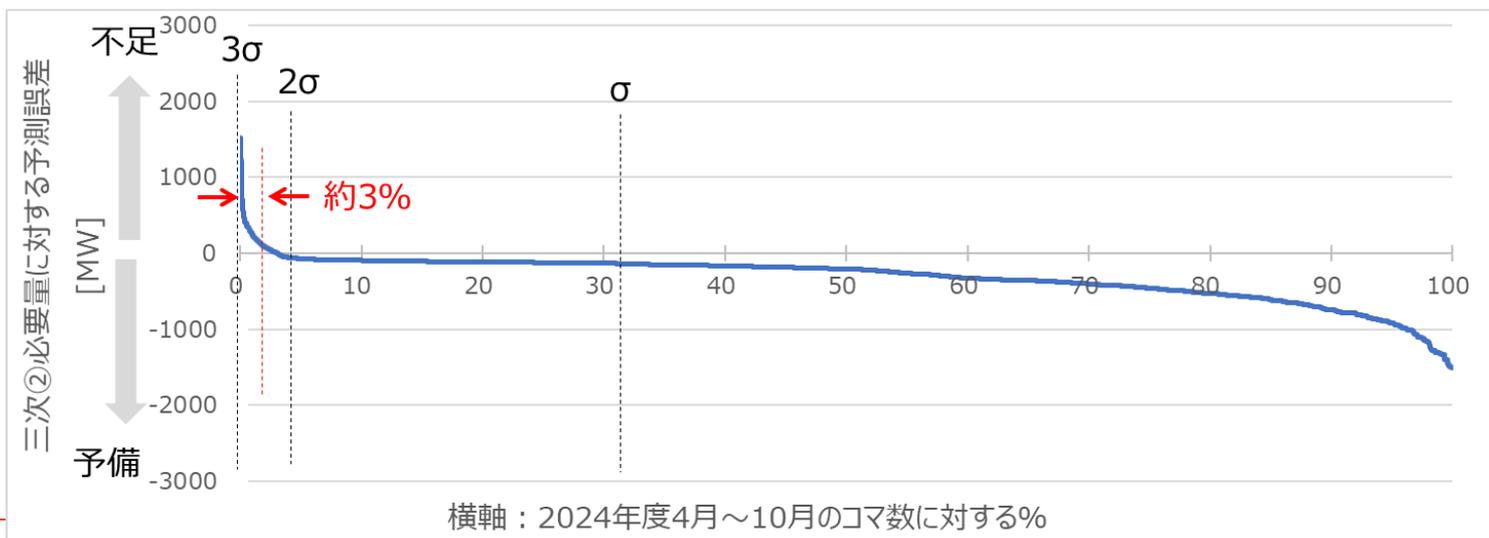




## 2-1. 実需給における予測誤差実績

- 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。
- これは、実需給断面では、三次②に加えて二次①・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%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3%は、余力活用電源の余力に頼る運用となっていた。

『三次②必要量+三次①必要量+電源Ⅰ（予測誤差分）』に対する  
『実需給における予測誤差（前日予測値－実績値）』のデュレーションカーブ  
（縦軸：前日予測値－実績値－EDC相当の予測誤差分調整力）





## 2. 必要量が不足した断面における需給運用の状況

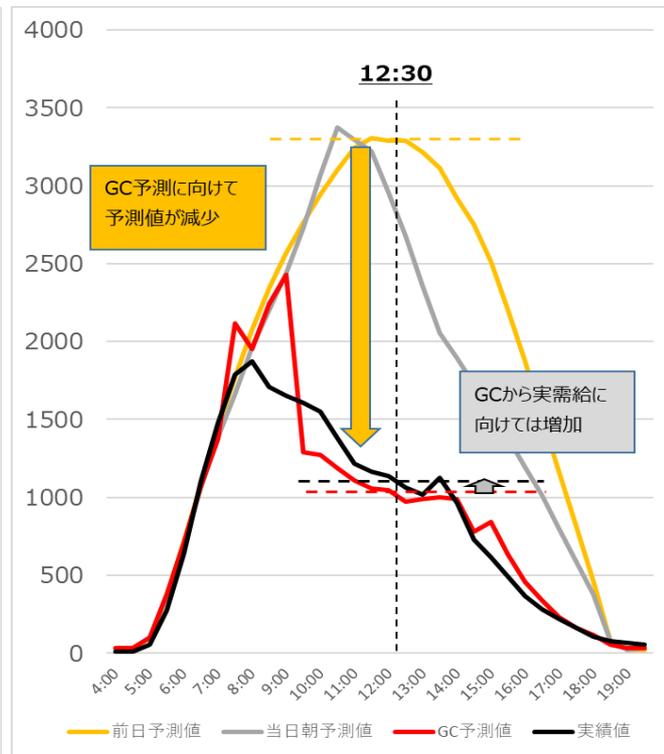
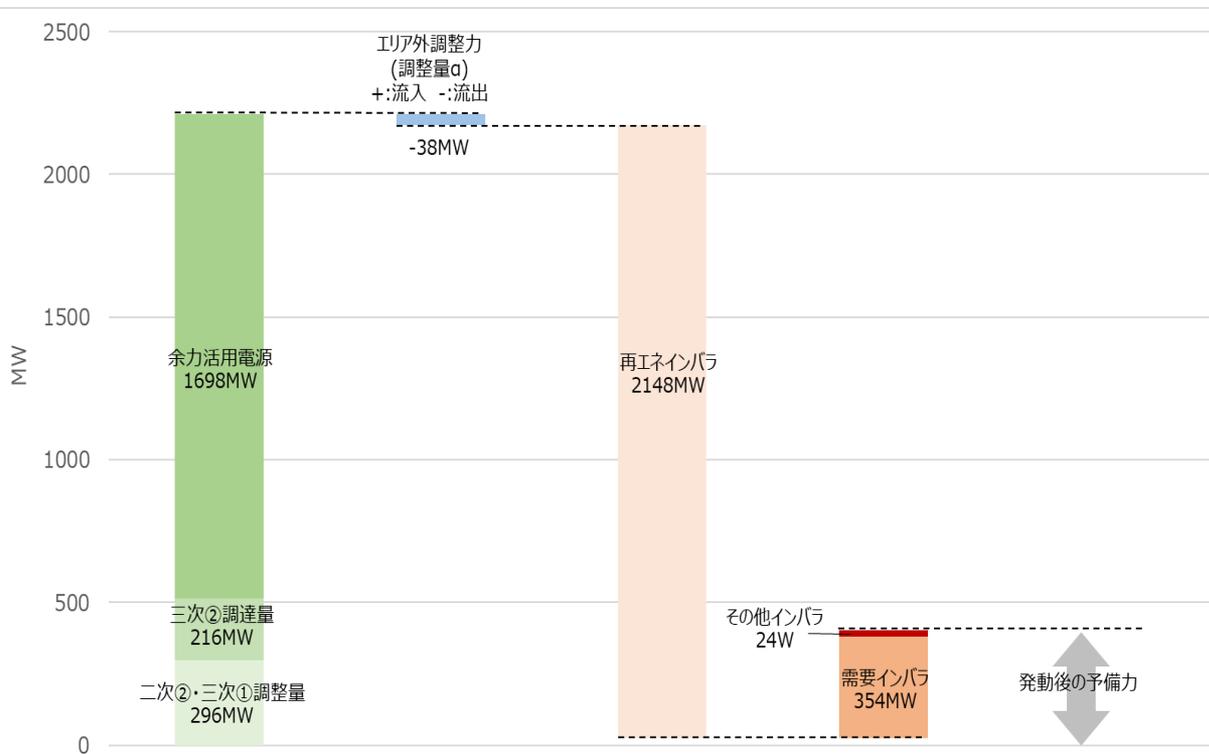
### 2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

- 2024年4月～10月における三次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、再エネインバースに対して、三次②、二次②・三次①や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。

#### 6/17 12:30の状況(不足量1523MW)

##### 三次②不足量が最大の断面

##### 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

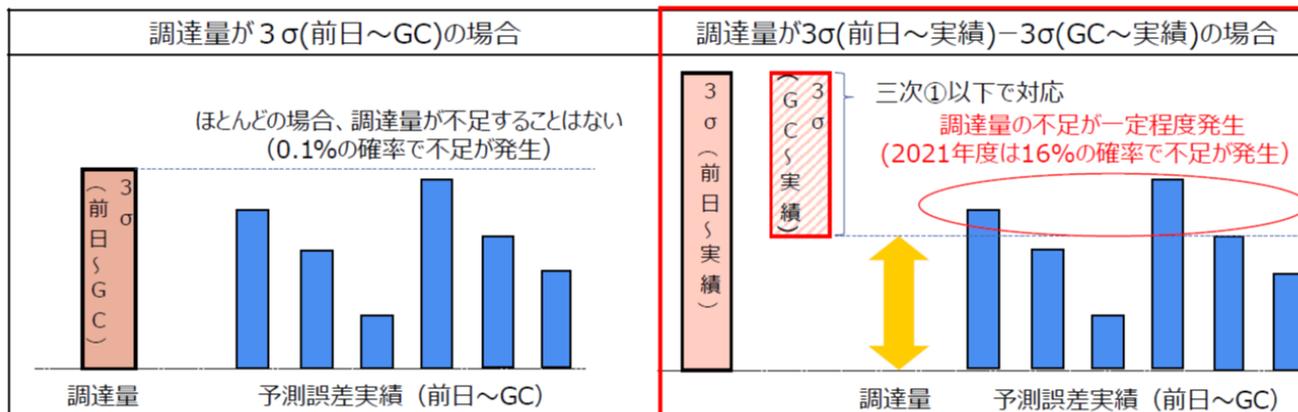
- 三次②必要量は「前日から実績値の予測誤差の3σ」－「GCから実績値の予測誤差の3σ」により算定を行っているため、実際に生じる前日からGCまでの予測誤差に対しては三次②必要量が不足する断面が一定程度発生することになる。

### 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

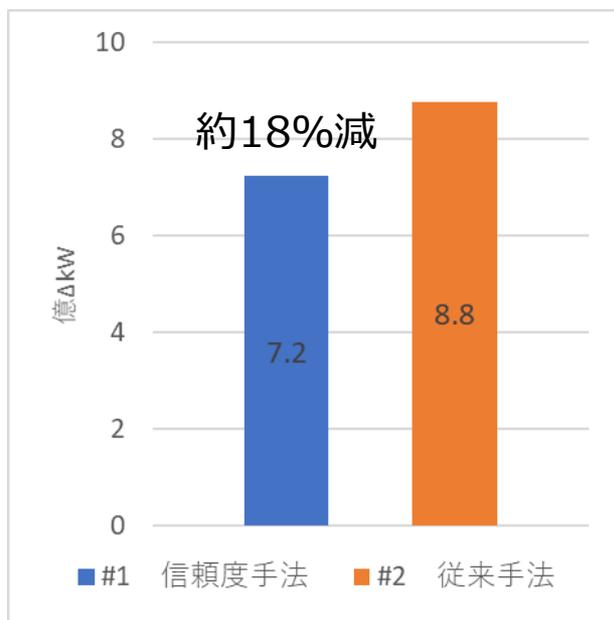




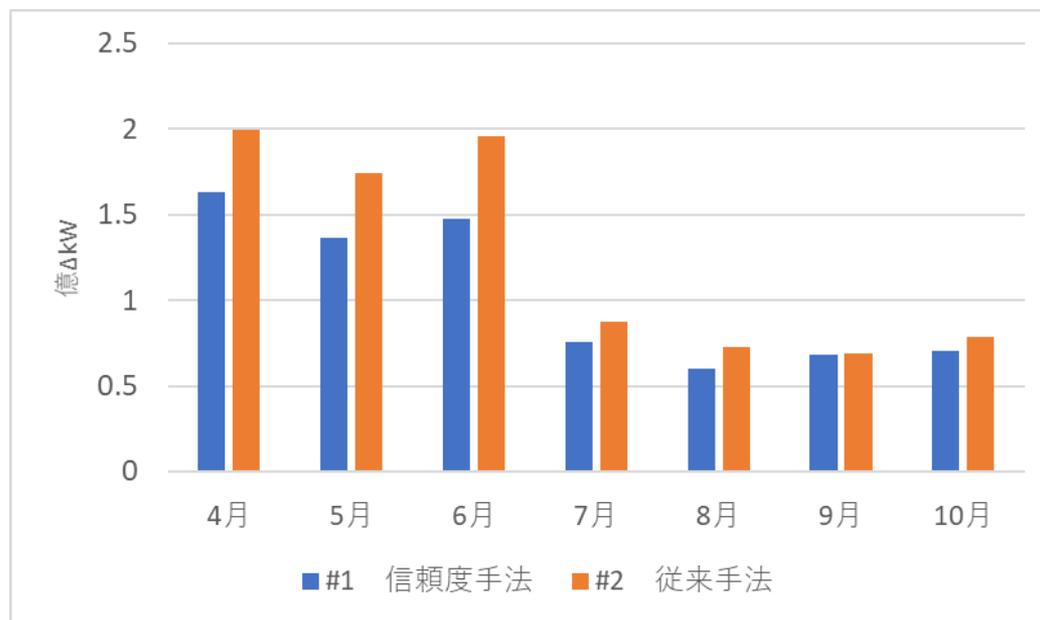
## 3-1. 信頼度予測による必要量比較

- 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（新手法）について、評価を実施した。
- 信頼度情報を活用しない従来手法と新手法の必要量比較を行った結果、約18%の低減効果があったことを確認した。
- 7月以降の必要量については、効率的な調達導入に従い信頼度予測の効果が低減したと推測される。

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



※ 「共同調達なかりせば」三次②必要量



## 3-2. 信頼度予測による運用の確認

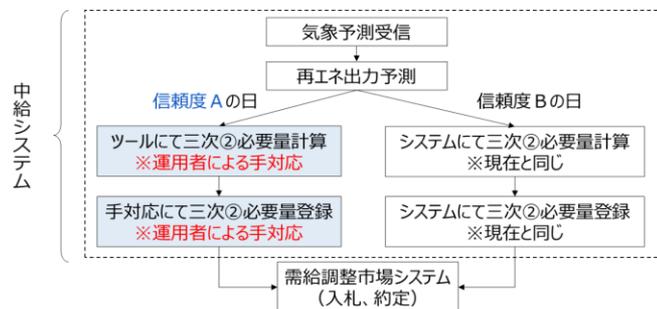
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年4月～10月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

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



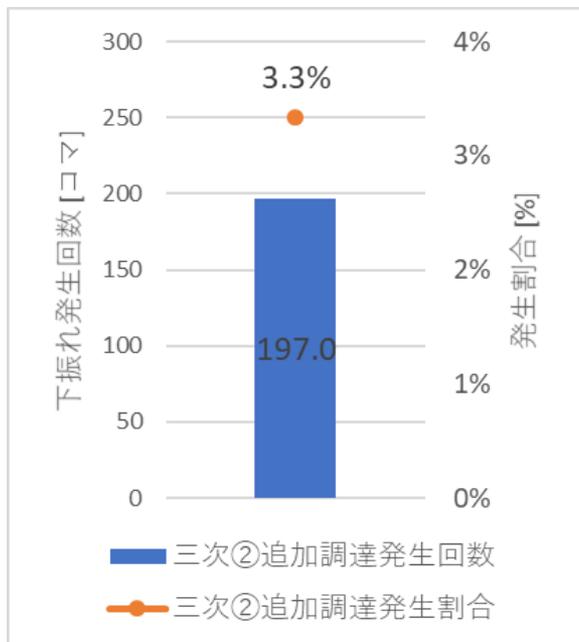


## 4. 三次調整力②の効率的な調達

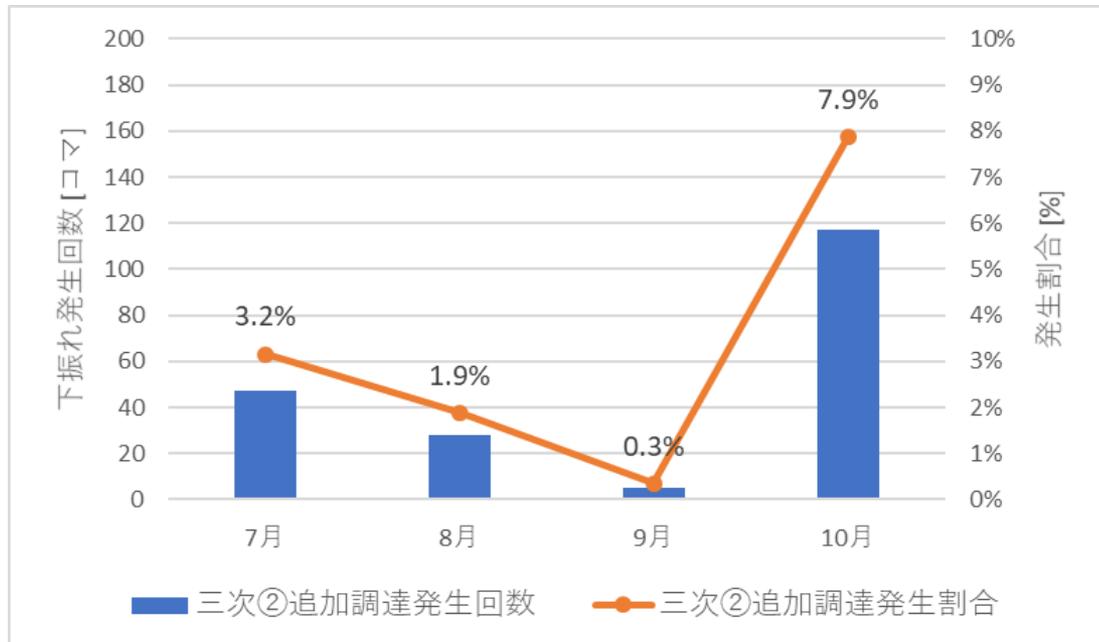
### 4-1. 2024年度からの新たな取り組み（三次調整力②の効率的な調達）

- 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 $3\sigma$ 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10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3.3%であった。(5904コマ中197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)





## 4. 三次調整力②の効率的な調達

# 【参考】効率的な調達に伴う追加調達について

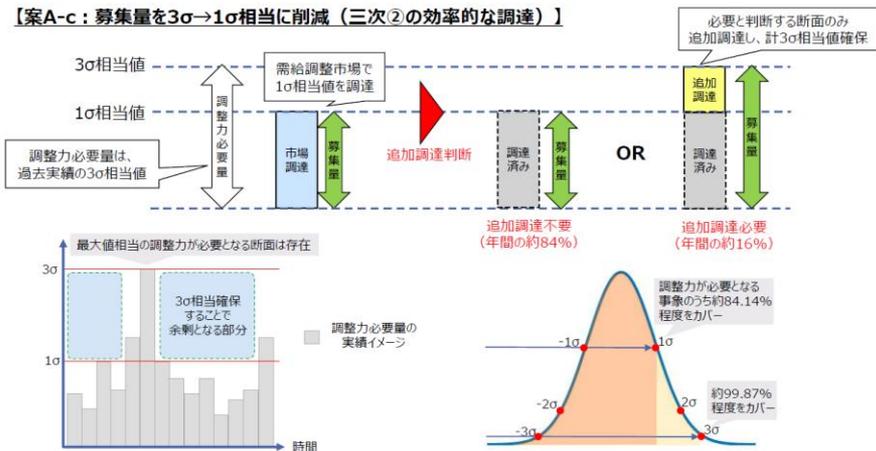
- 前日市場での必要量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 相当値とすることで、不要な断面の必要量を削減する取り組みであり、必要と判断する断面のみ追加調達を実施して $3\sigma$ 相当値を確保する。
- 取り組み対象としては、全ブロック（48コマ）を対象としている。

### 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たとおり、既に検討が進んでおり、三次②調達見直しにおける案A-c（調達量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 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：調達量を $3\sigma \rightarrow 1\sigma$ 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、および追加調達が余力活用で対応する場合、時間前市場の買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」以外に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。

#### 効率的な調達の対象ブロックについて

28

- また、第36回本小委員会（2023年3月2日）において、三次②余剰分の時間前市場売入札（価値a）対象コマは、勤務時間や省力化の観点等踏まえ、効果が高い、平日対応可能な日の3~6Bに限定することとした。
- 追加調達（買入札）に限しても、効率的な調達を導入することによる効果（必要量削減）は3~6Bが大半であること踏まえ、人間系での対応となる導入当初においては、効率的な調達の対象ブロックについて平日対応可能な日の3~6Bに限定することとしてはどうか。
- この点、将来的なあるべき姿として、引き続き、全ブロックを対象とする方向でシステム化等の検討を継続したい。

※ 対象以外のブロック（1-2-7-8B）については、効率的な調達の対象とせず、現行同様前日必要量を $3\sigma$ 相当値として調達する。



電力広域的運営推進機関  
OCCTO  
Organization for Cross-regional Operation & Coordination of Electric Power System in Japan

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/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/2023\\_jukyuchousei\\_43\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/inikai/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/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/jukyushijyo\\_48\\_02.pdf](https://www.occto.or.jp/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/jukyushijyo_48_02.pdf)



## 5-1. 必要量テーブルの線形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ため、十分なデータが蓄積できていない区分において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/無毎に必要量に対する予測誤差を算出し、比較する。

## 第20回需給調整市場検討小委 資料3

※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
⋮	⋮	⋮

×  $\frac{4,000}{3,000}$ 

【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

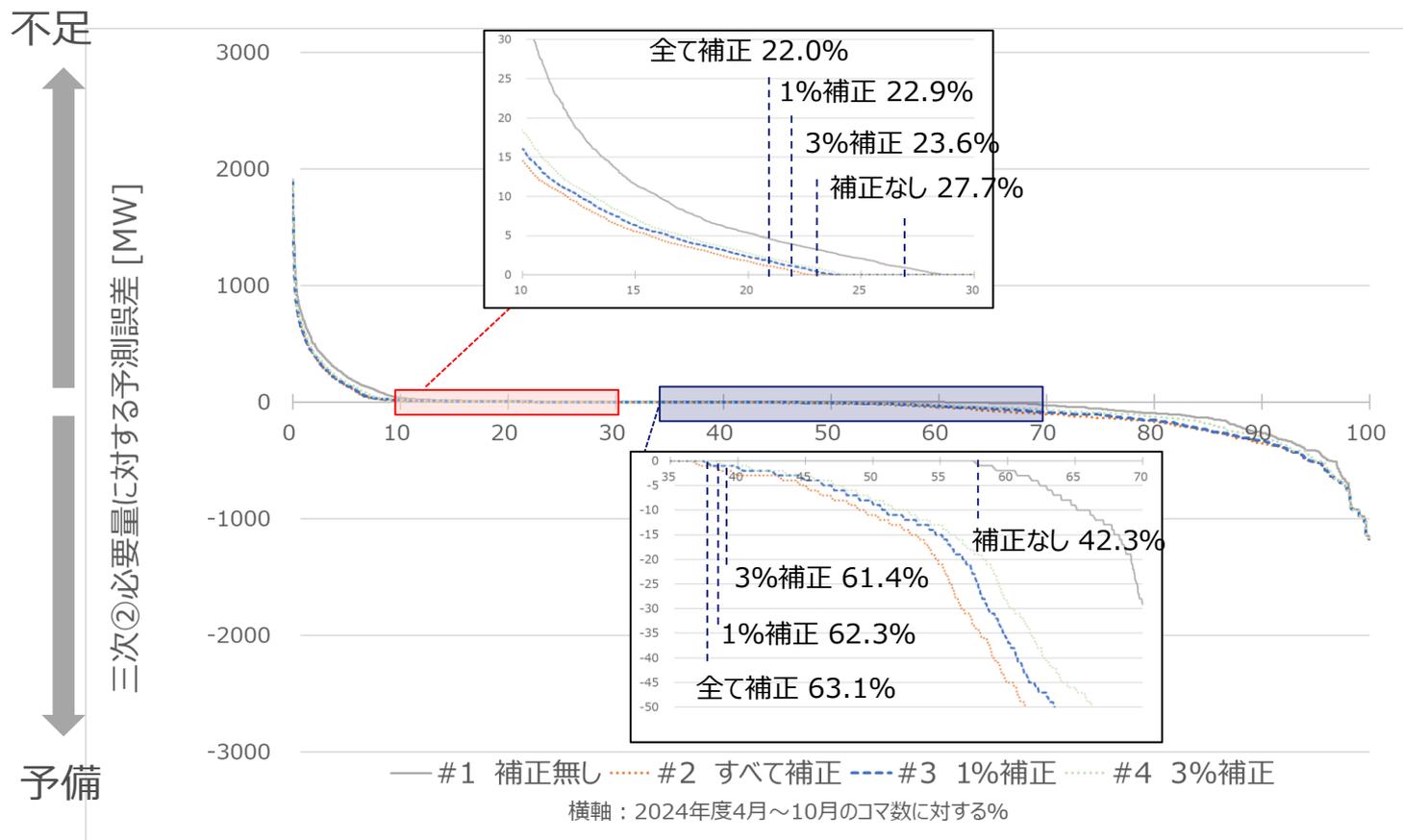
- データ欠損等に対して、上下（予測出力帯）、左右（時間帯）の予測誤差値を平均した値に線形補正

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



## 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、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。





## 6. まとめ

- 2024年4月～10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、二次②・三次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。
- 一方、予測誤差に対して、必要量が大きい断面が存在したが、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、統計的には発生し得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。

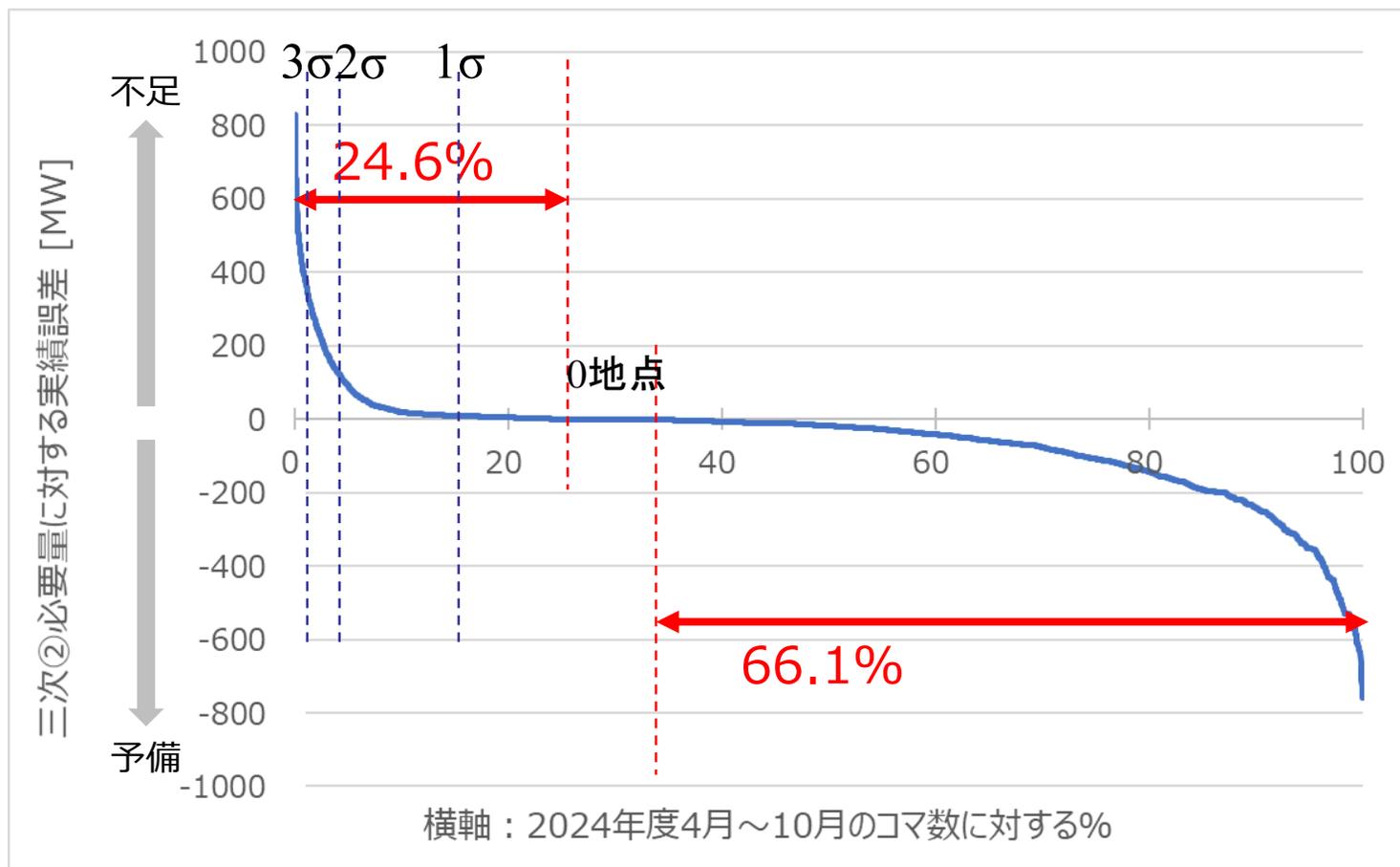
# 【四国】2024年度上期三次調整力②の必要量に係る 事後検証の結果について

2025年 3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～10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25%のコマで不足(三次②必要量<予測誤差)、約66%のコマで予備(三次②必要量>予測誤差)となっていた。

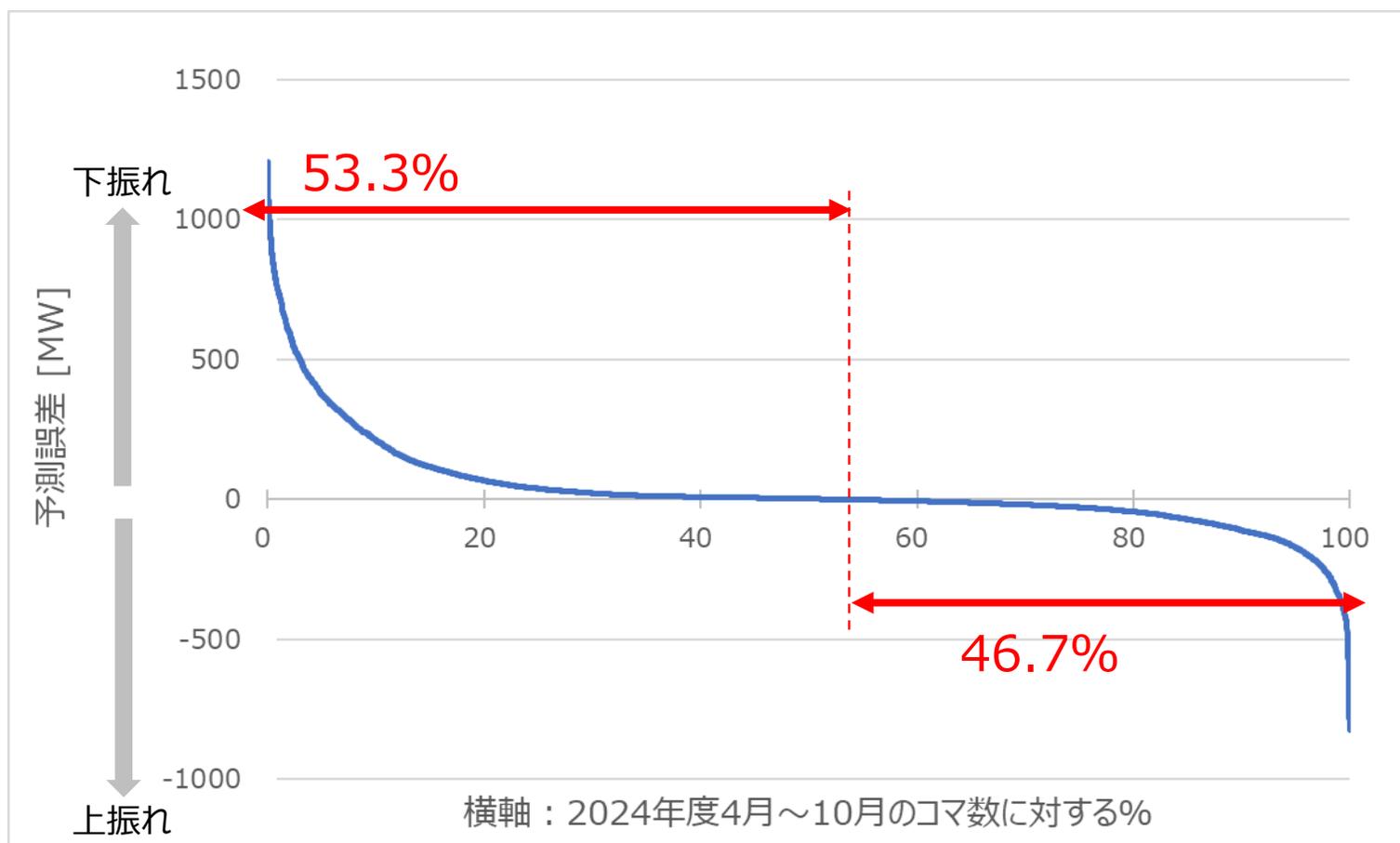
三次②必要量に対する予測誤差のデュレーションカーブ  
(縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



## 【参考】GC予測値に対する前日予測値（予測誤差）

- 2024年度4月～10月のGC予測値に対する前日予測値（予測誤差）を確認した結果、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)

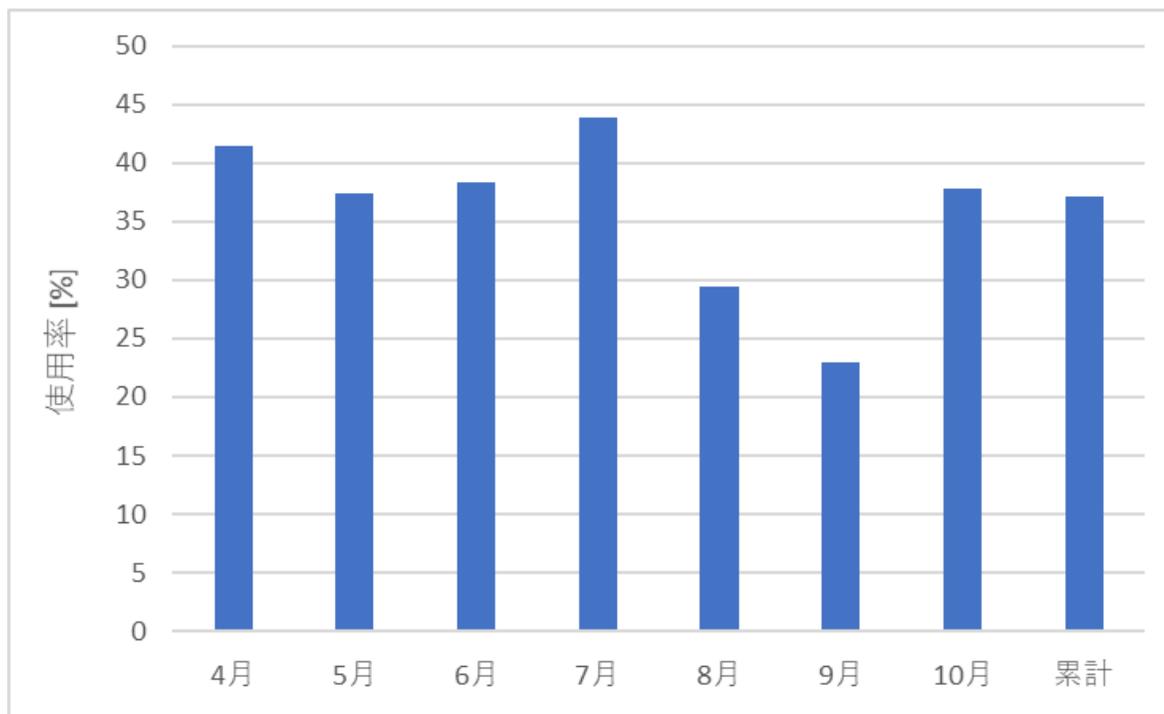


## 1-2. 三次②必要量の使用率

- 2024年度4月～10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37%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)



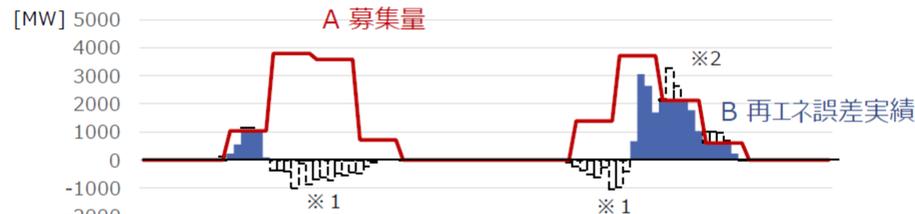
## 【参考】使用率の算定方法

- 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。



(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 募集量を超え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>

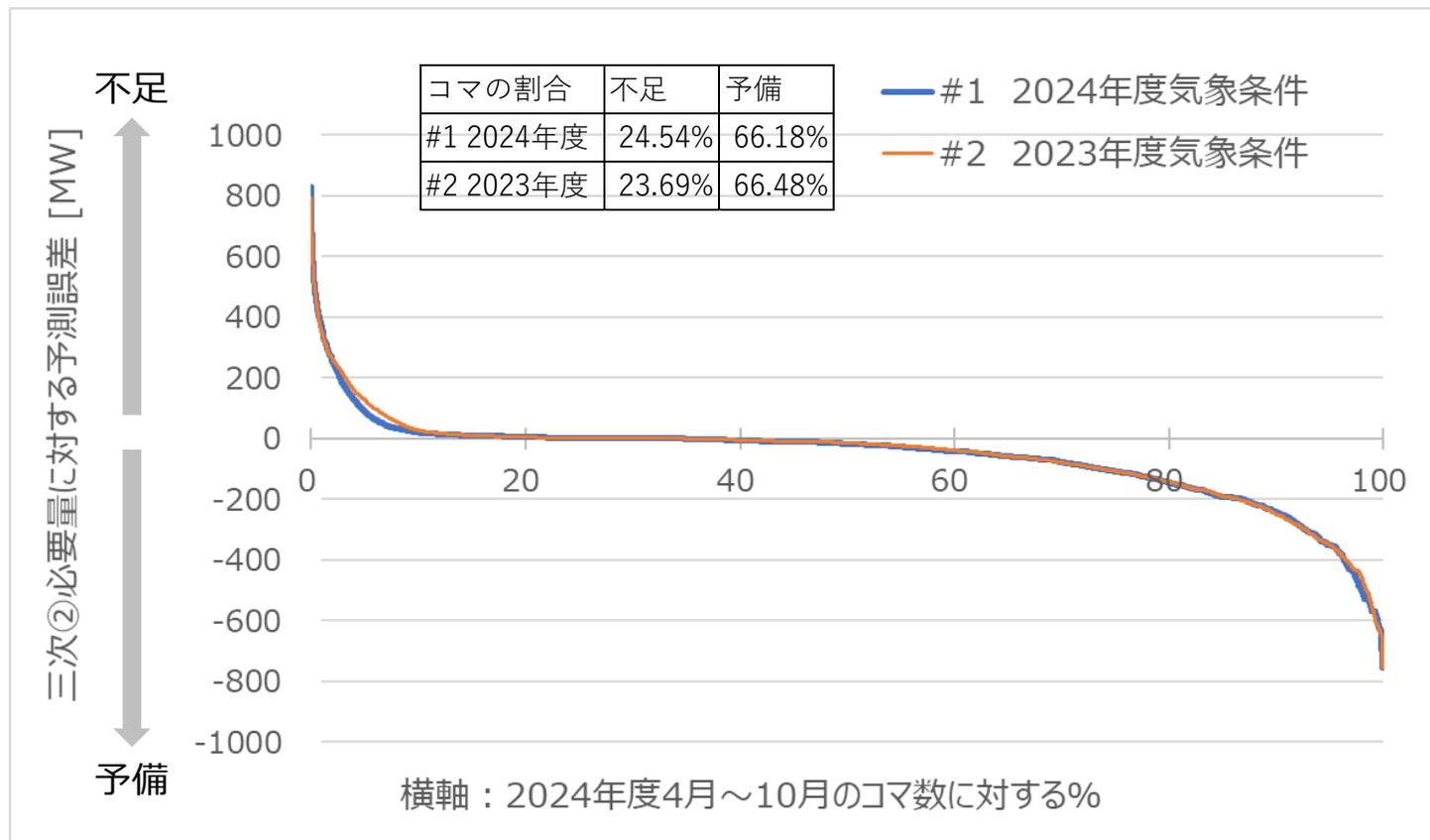
#	前日予測値・GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2024年4月～10月	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年度4月～10月の 必要量実績
2	2023年4月～10月※1	同 上	前年の前日予測値から 算定した必要量

※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)

- 2024年度の三次②必要量テーブルに2023年度の前日予測値・GC予測値を用いた結果、約24%のコマが不足、約66%のコマが予備であった。
- 2024年度の前日予測値・GC予測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)

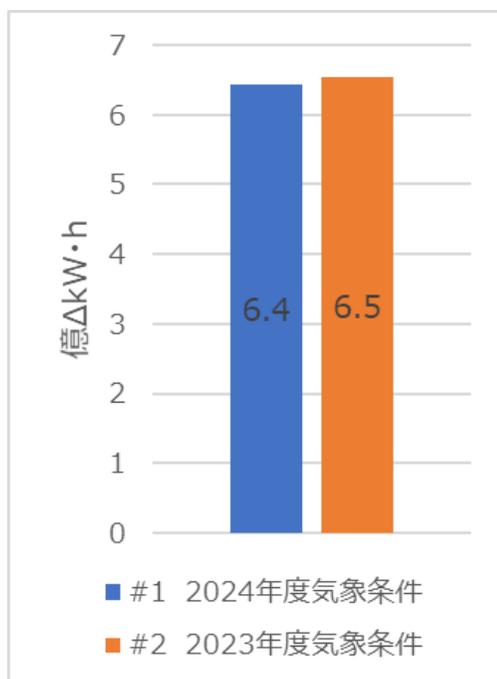


## 【参考】気象による累計必要量への影響

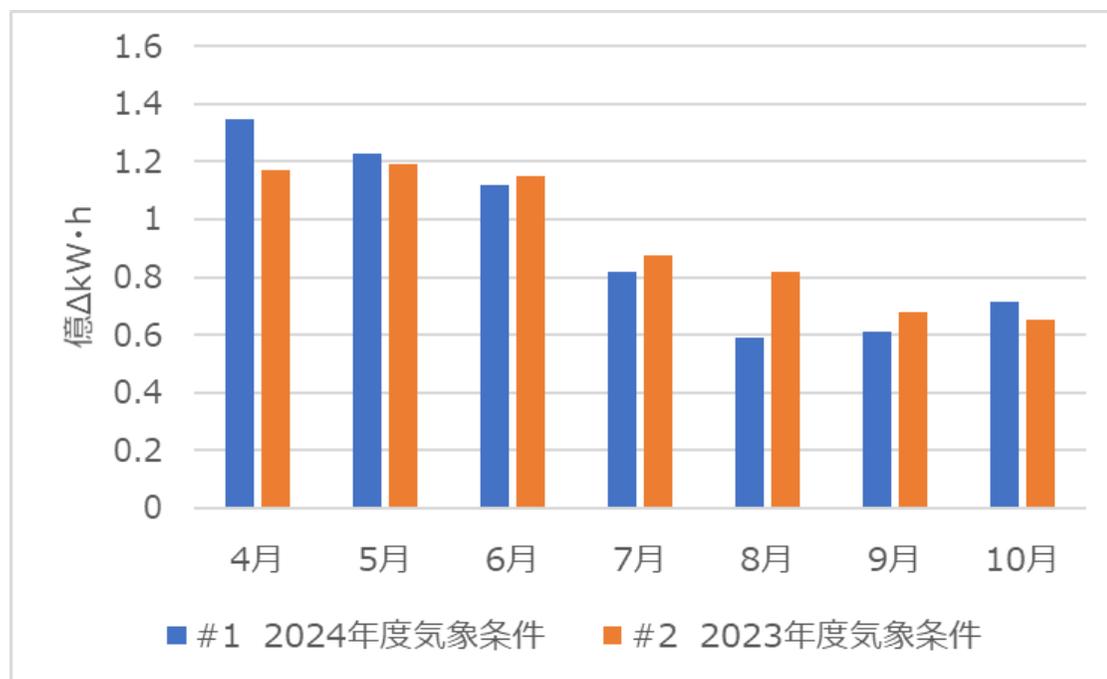
- 累計必要量においても気象要因による有意差はなかった。

### 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）



## 1-5. 三次②必要量の前年度との比較

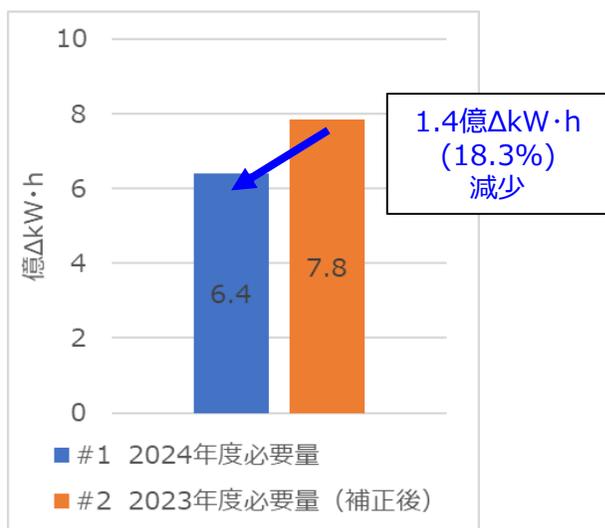
- 2024年度と2023年度の同期間※の必要量の比較評価を行った。
- 2023年度必要量に対し累計約18%程度減少しているが、これは気象条件や必要量テーブル作成に用いる諸元データの違いと、後述する2024年度7月より導入した三次②の効率的な調達によるものと考えられる。

※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

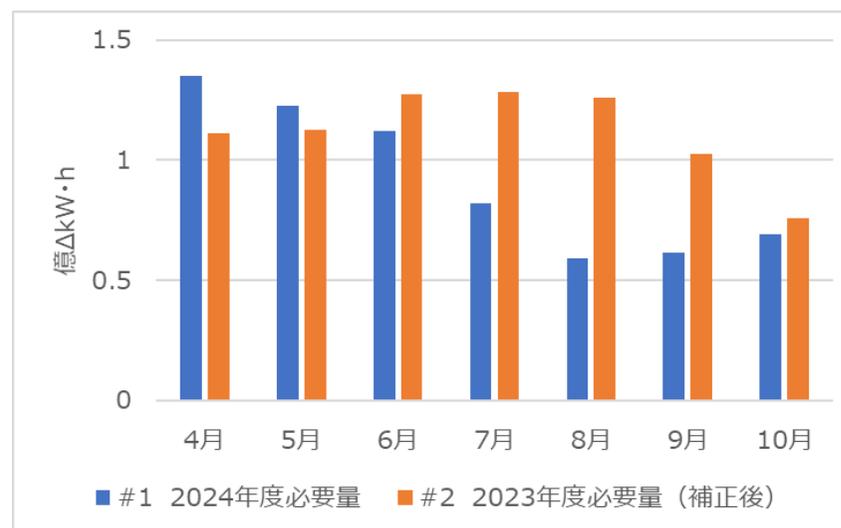
### <必要量の諸元>

#	三次②必要量	三次②必要量テーブル	前日予測値
1	2024年4月～10月の実績	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～10月
2	2023年4月～10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4月～10月

### 三次②必要量（累計）



### 三次②必要量（月別）

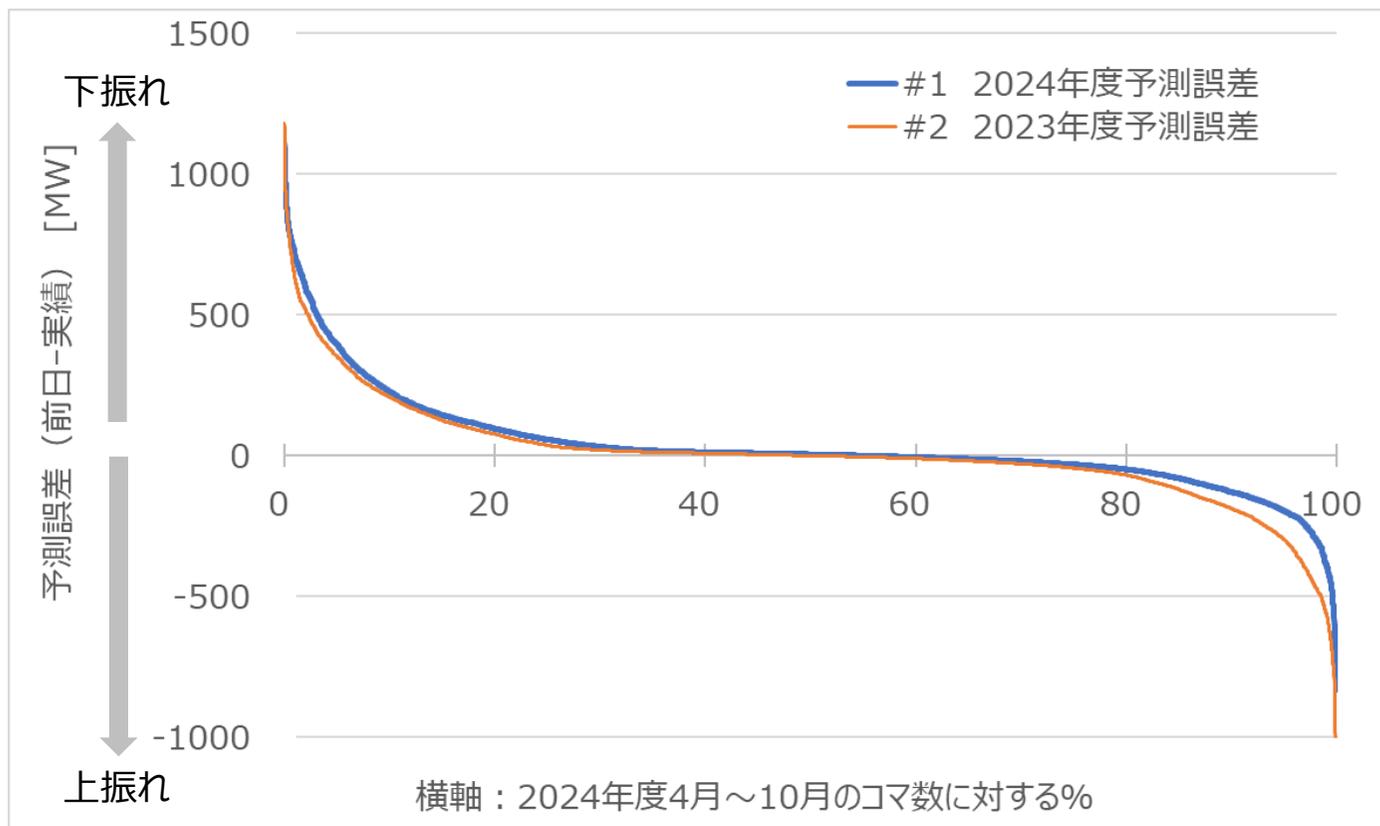


## 1-6. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 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

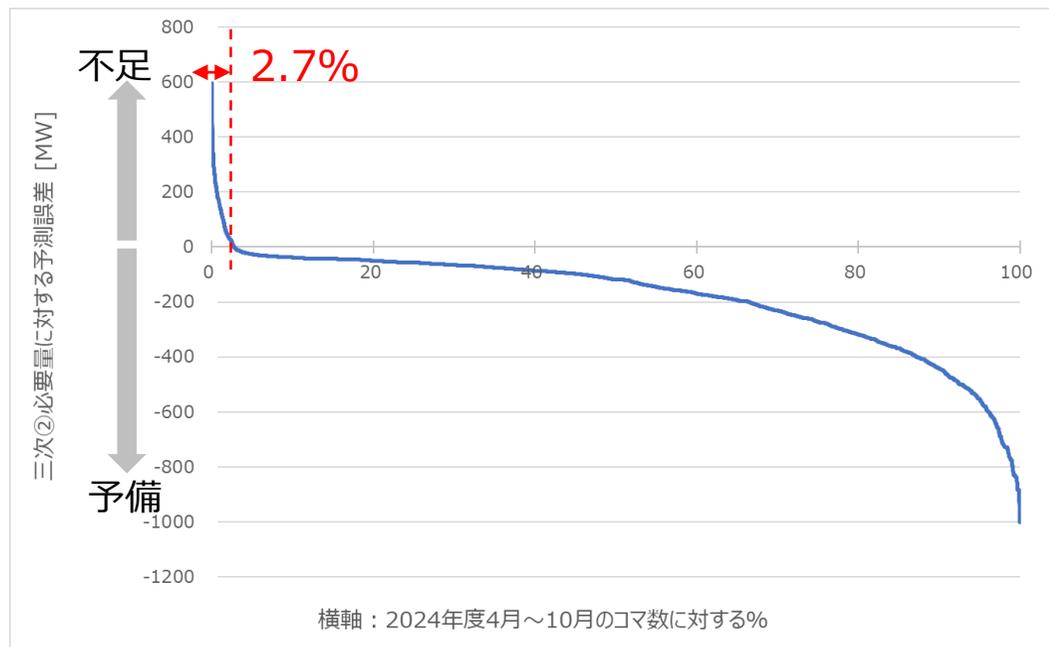
実績に対する前日予測値のデュレーションカーブ  
(縦軸：前日予測値 - 実績値)



## 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25%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%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3%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)

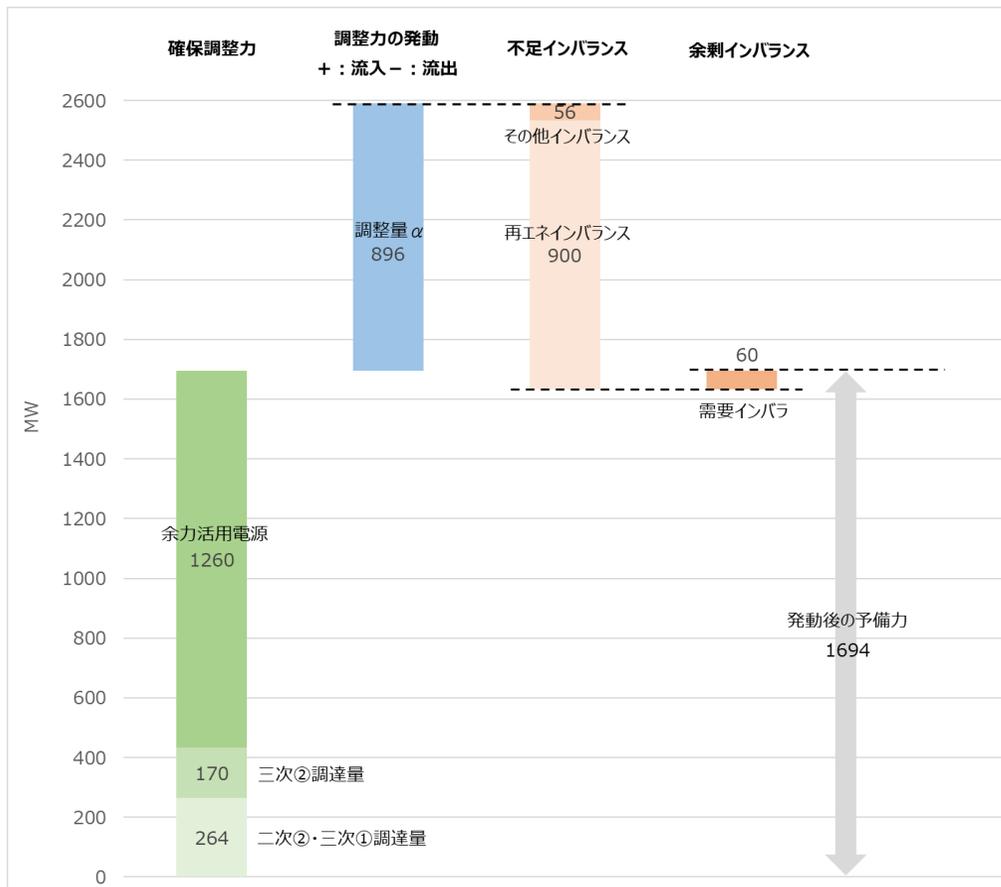


## 2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

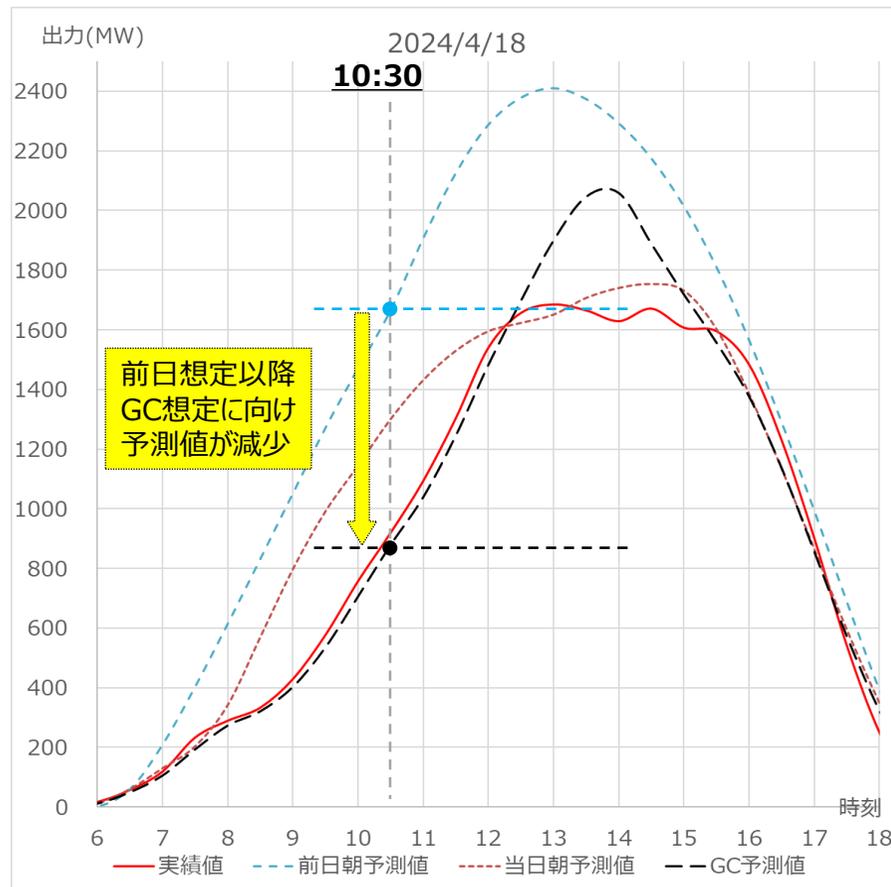
- 2024年度4月～10月で三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要および再エネインバランスに対して、三次②、余力および広域需給調整による調整力で対応できていた。

### 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

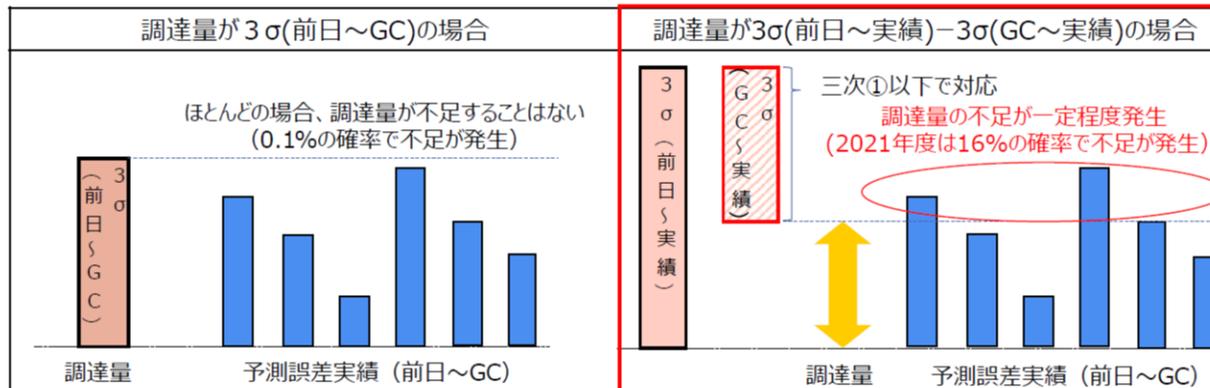
- 三次②必要量は「前日から実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」－「GCから実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」により算定を行っているため、実際に生じる前日からGCまでの予測誤差に対しては三次②必要量が不足する断面が一定程度発生することになる。

### 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、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。

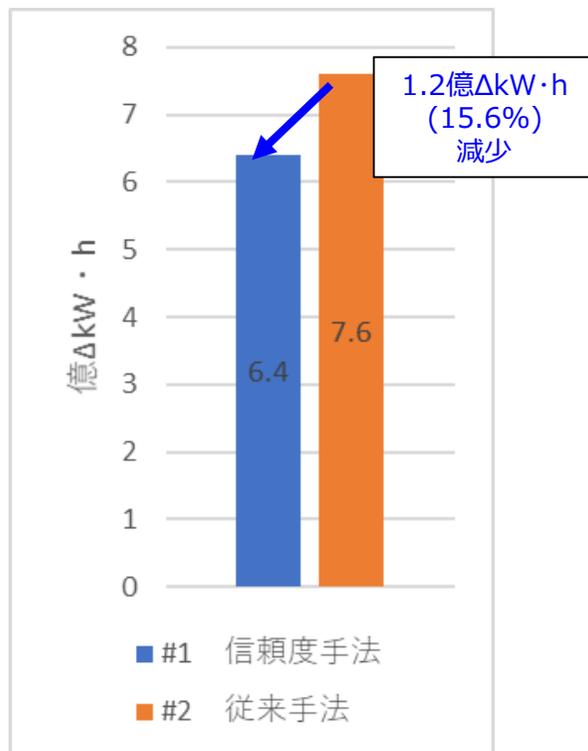
#### 現在の調達量の算定方法



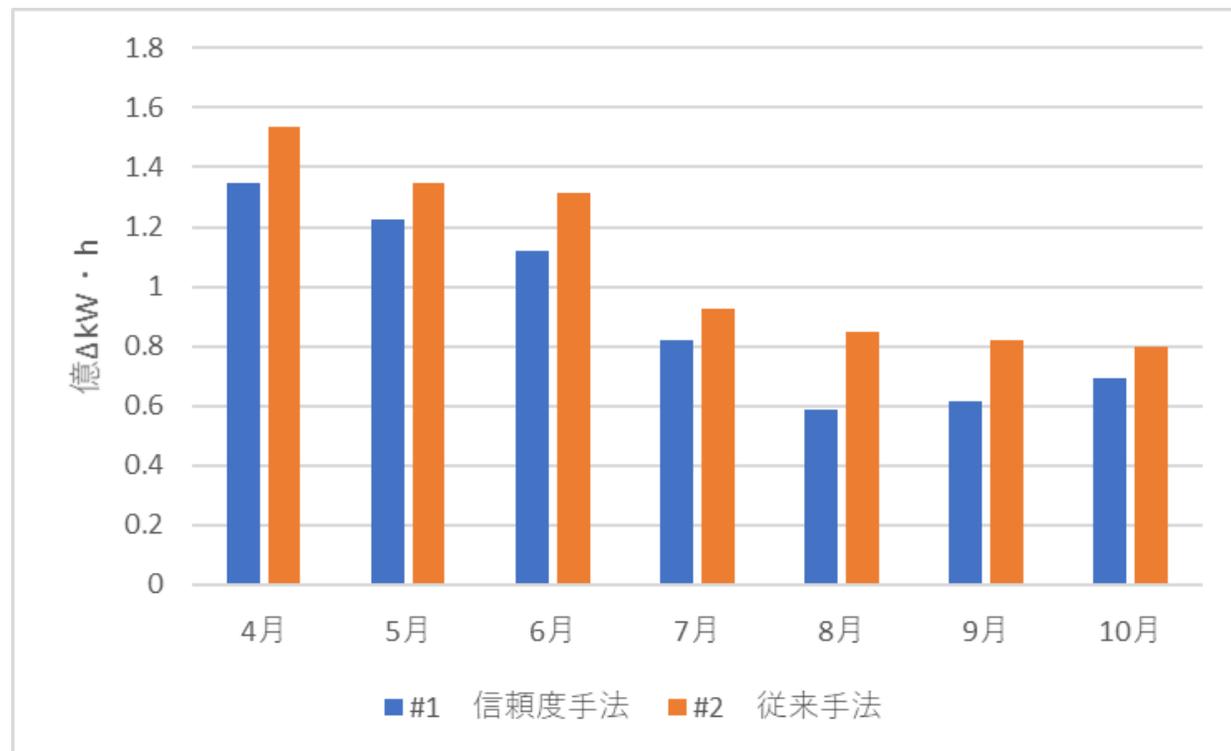
## 3-1. 信頼度予測による必要量比較

- 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）



# 3-2. 信頼度予測による運用の確認

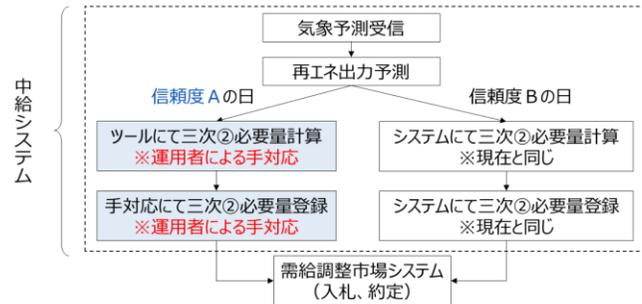
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年度4月～10月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

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。

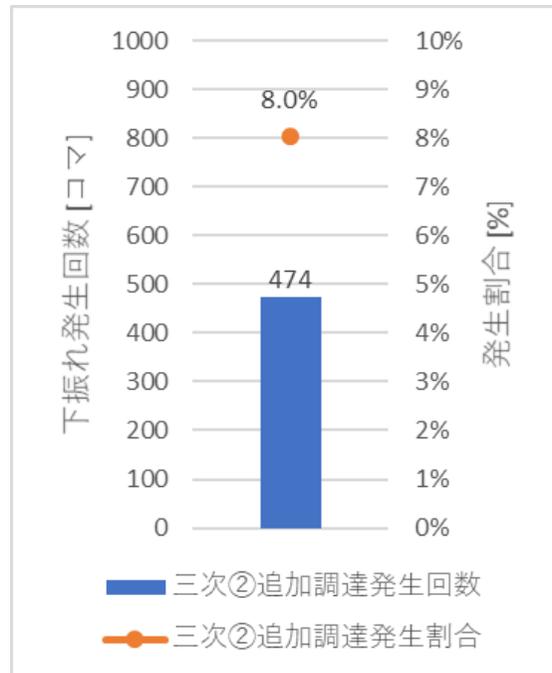
(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー



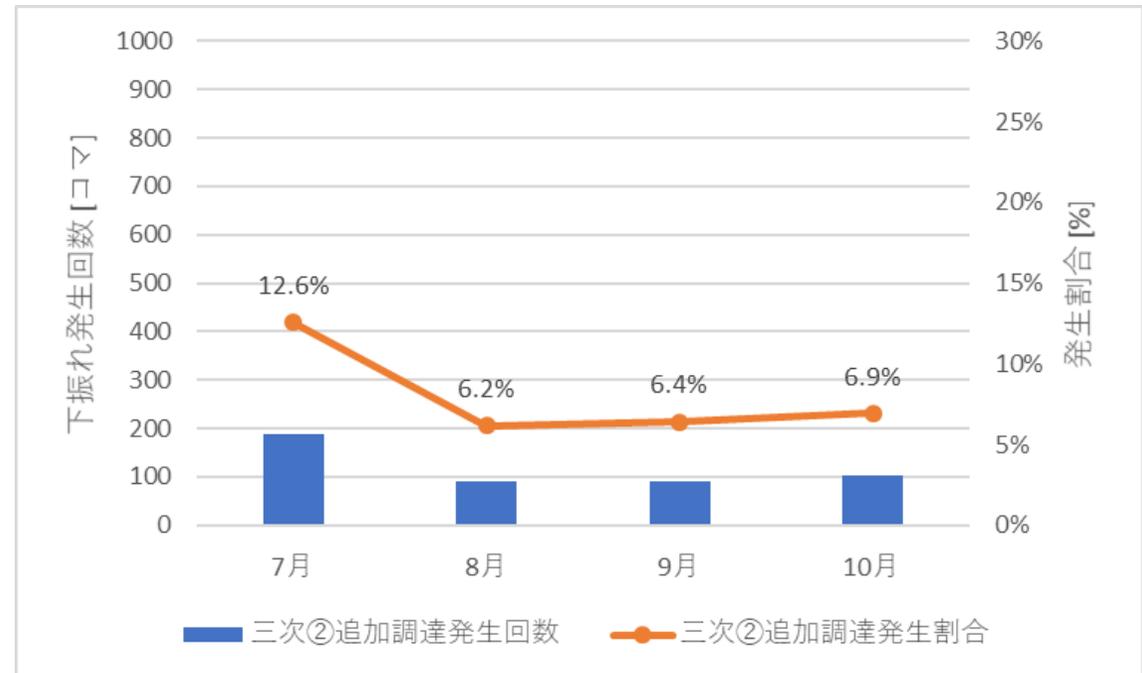
## 4-1. 2024年度からの新たな取り組み（三次調整力②の効率的な調達）

- 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 $3\sigma$ 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10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8.0%であった。(5904コマ中474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 $3\sigma$ 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）】**

調整力必要量は、過去実績の $3\sigma$ 相当値

需給調整市場で $1\sigma$ 相当値を調達

追加調達判断

必要と判断する断面のみ追加調達し、計 $3\sigma$ 相当値確保

追加調達不要（年間の約84%）

追加調達必要（年間の約16%）

調整力が必要となる事象のうち約84.14%程度をカバー

約99.87%程度をカバー

最大値相当の調整力が必要となる断面は存在

3σ相当確保することで余剰となる部分

調整力必要量の実績イメージ

時間

(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、および追加調達は余力活用で対応する場合、時間前市場の買入札対応と比較して実務負担が大きくない等を踏まえ、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 $3\sigma$ 相当値を調達することとした。

効率的な調達の対象ブロックについて 28

■ また、第36回本小委員会（2023年3月2日）において、三次②余剰分の時間前市場売入札（価値a）対象コマは、勤務時間や省力化の観点から、効果が高い、平日対応可能な日の3～6Bに限定することとした。

■ 追加調達（買入札）に関しても、効率的な調達を導入することによる効果（必要量削減）は3～6Bが大半であること踏まえ、人間系での対応となる導入当初においては、効率的な調達の対象ブロックについて平日対応可能な日の3～6Bに限定することとしてはどうか。

■ この点、将来的なあるべき姿として、引き続き、全ブロックを対象とする方向でシステム化等の検討を継続したい。

※ 対象以外のブロック（1-2-7-8B）については、効率的な調達の対象とせず、現行同様前日必要量を $3\sigma$ 相当値として調達する。

【効率的な調達導入による必要量の削減割合（全エリア合計）】

コマ	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B
全体削減率に対する割合	0%	2%	21%	21%	23%	31%	2%	0%

3～6Bで全体の90%

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/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/2023\\_jukyuchousei\\_43\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/inikai/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/jukyushijyo\\_48\\_02.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/jukyushijyo_48_02.pdf)

## 5. 必要量テーブルの補正処理

## 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
⋮	⋮	⋮

【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
⋮	⋮	⋮

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

## 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

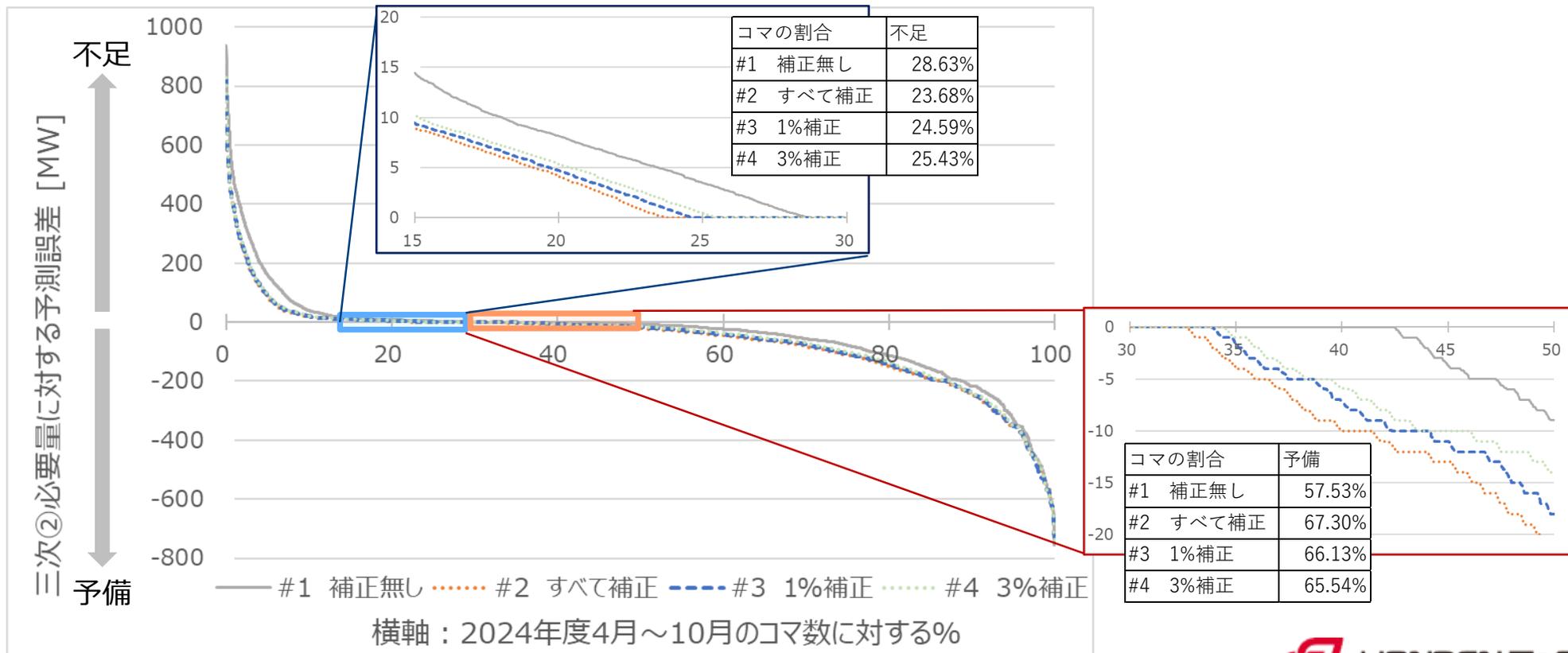
6月	ポy01 (0時~3時)	ポy02 (3時~6時)	ポy03 (6時~9時)	ポy04 (9時~12時)	ポy05 (12時~15時)	ポy06 (15時~18時)	ポy07 (18時~21時)	ポy08 (21時~24時)
0~10%	0	0	0	0	0	0	0	0
10~20%	0	0	0	189	0	98	0	0
20~30%	0	0	0	0	20	80	0	0
30~40%	0	0	0	1784	2374	320	0	0
40~50%	0	0	1033	1473	1830	683	32	0
50~60%	0	0	45	2316	2220	1081	18	0
60~70%	0	48	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

- 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～10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①・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 $\sigma$ 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。

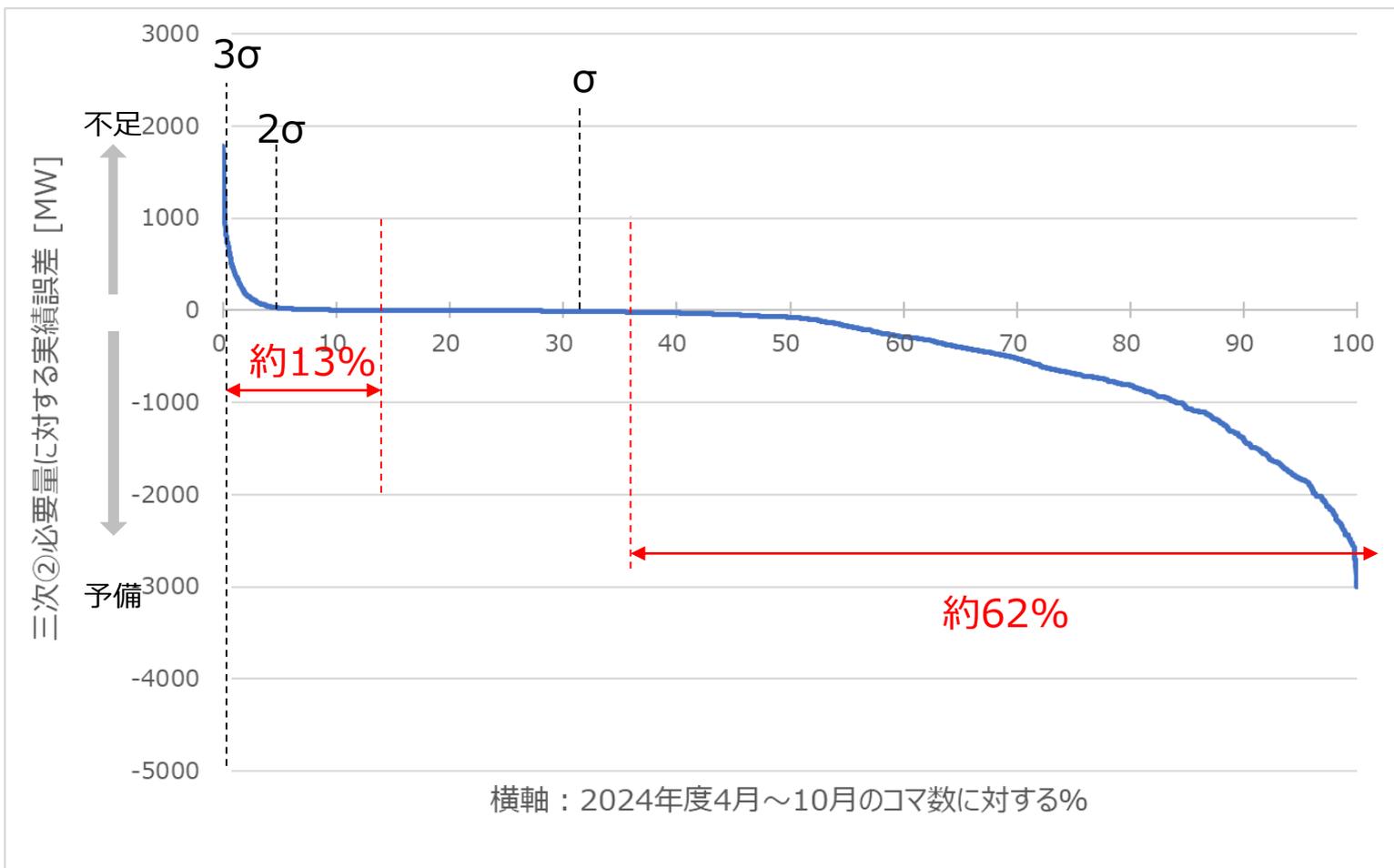
# 2024年度上期三次調整力②の必要量に係る 事後検証の結果について

2025年3月4日  
九州電力送配電(株)

## 1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

- 2024年4月～10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13%のコマで不足（三次②必要量＜予測誤差）、約62%のコマで予備（三次②必要量＞予測誤差）となっていた。

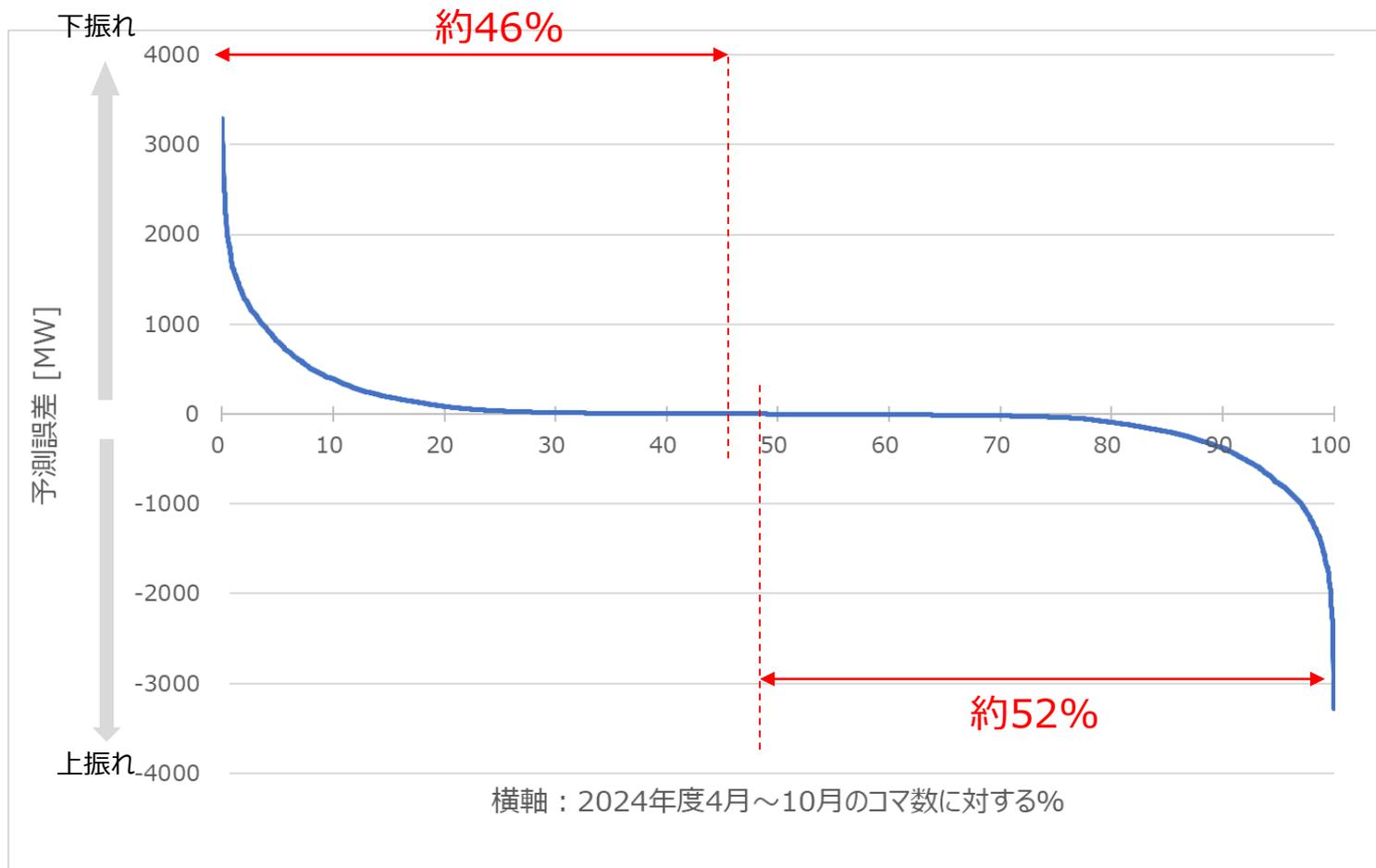
### 三次②必要量に対する予測誤差のデュレーションカーブ (縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



## 【参考】GC予測値に対する前日予測値（予測誤差）

- 2024年4月～10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。
- 上振れのコマ数と比較し、下振れのコマ数が若干少ない結果であった。

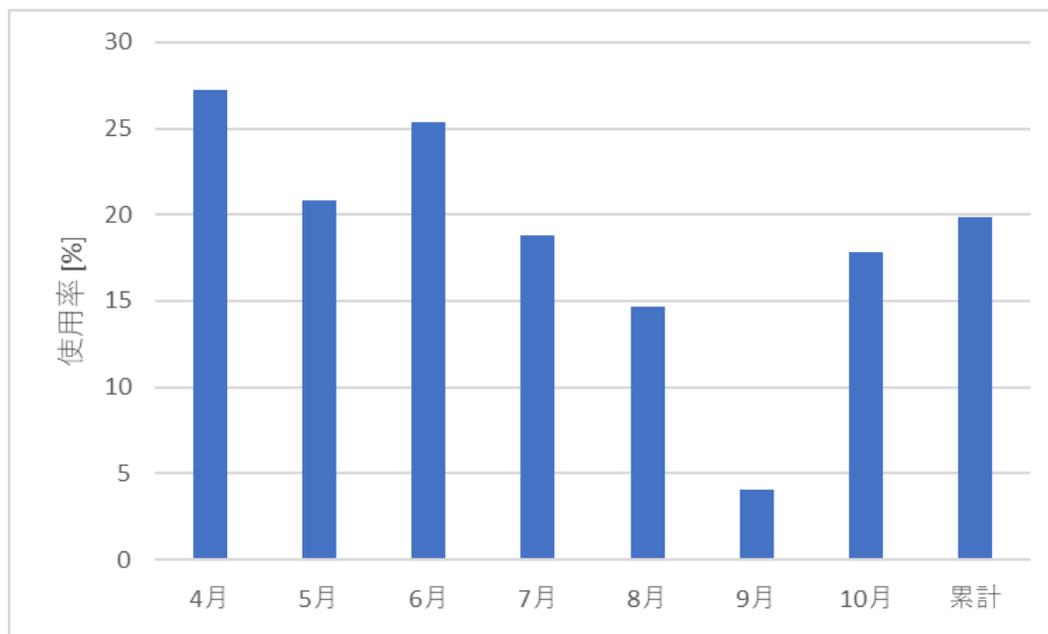
### GC予測値に対する前日予測値のデュレーションカーブ (縦軸：前日予測値 - GC予測値)



## 1-2. 三次②必要量の使用率

- 2024年4月～2024年10月において、三次②必要量が予測誤差に対して対応した状況を確認したところ、約20%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、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調達量の使用率**  
(縦軸：誤差実績 / 調達量)



## 【参考】使用率の算定方法

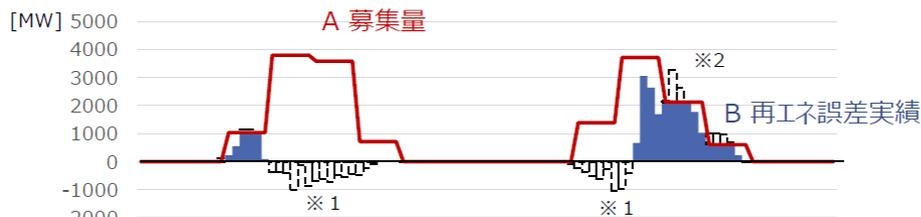
- 三次②必要量がどの程度下振れ予測誤差に対応するか評価するため、以下の考え方に基づき集計を行った。

- ▶ 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。



(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

出所) 第35回需給調整市場検討小委員会 (2023.1.24) 資料4

[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/files/jukyushijyo\\_35\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/files/jukyushijyo_35_04.pdf)

## 1-3. 気象状況による影響 (1/2)

- 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、今年度の三次②必要量テーブルと昨年度の4月～10月の前日予測値・GC予測値※1を用いて三次②必要量を算出した場合の不足・予備を確認し、今年度の予測値を用いた場合の不足・予備と比較した。

## &lt;気象による影響を確認するため用いるデータ&gt;

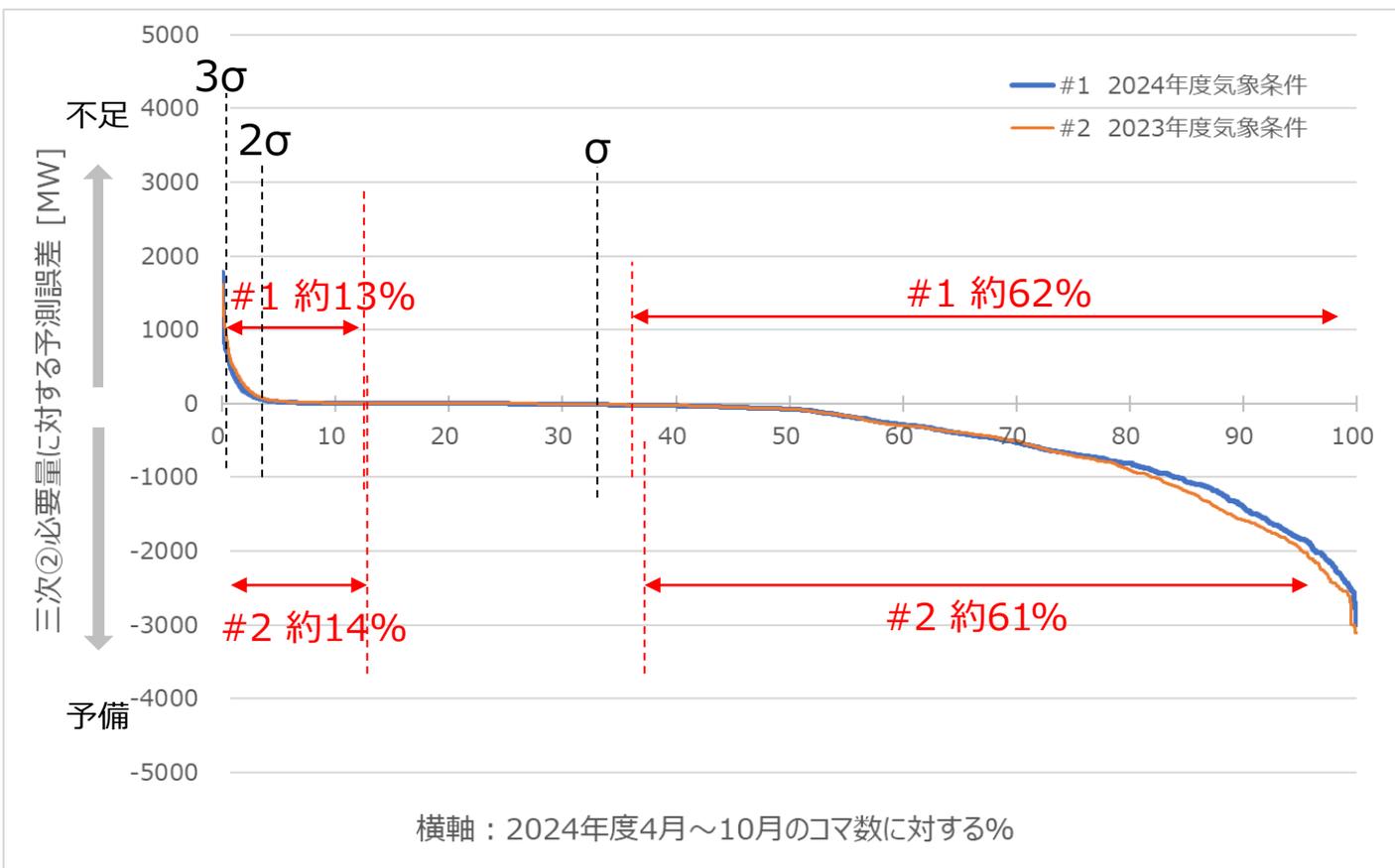
#	前日予測値 GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2024年4月～2024年10月	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～10月の必要 量実績
2	2023年4月～2023年10月※1	同 上	昨年の前日予測値から算定 した必要量

※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)

- 今年度の三次②必要量テーブルに昨年度の4月～10月の前日予測値・GC予測値を用いた結果、約14%のコマが不足、約61%のコマが予備であった。
- 今年度の前日予測値・GC予測値を用いた結果と比較しても有意差はなく、今年度の状況が今年度の気象による特異な事象ではないと考えられる。

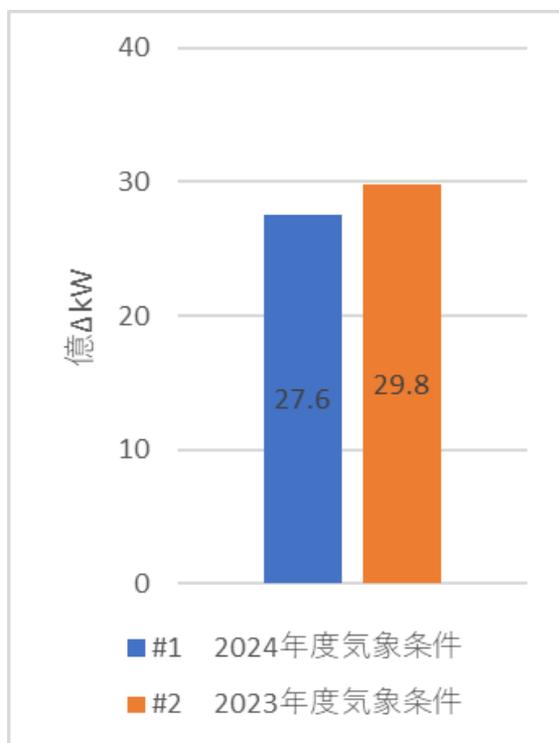
### 前日予測値・GC予測値の使用年度を変更した場合のデューションカーブ比較 (縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



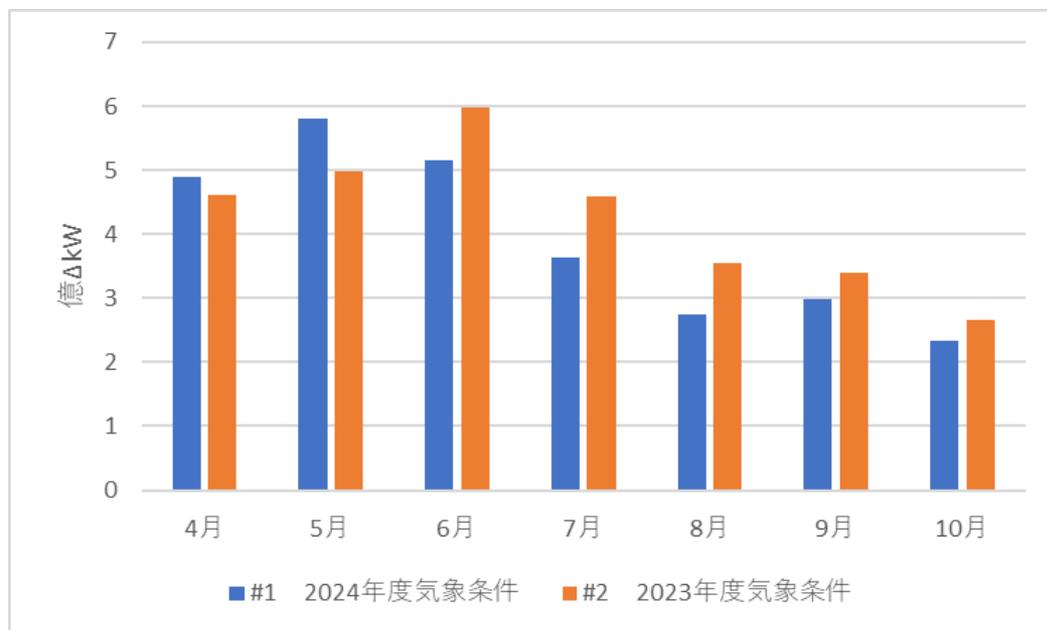
## 【参考】気象による累計必要量への影響

- 月別で見ると、4月～5月は2024年度必要量が多く、6月～10月は2024年度必要量が少なく、気象要因による影響が一定程度見られるが、累計必要量においては、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）



## 1-5. 三次②必要量の前年度との比較

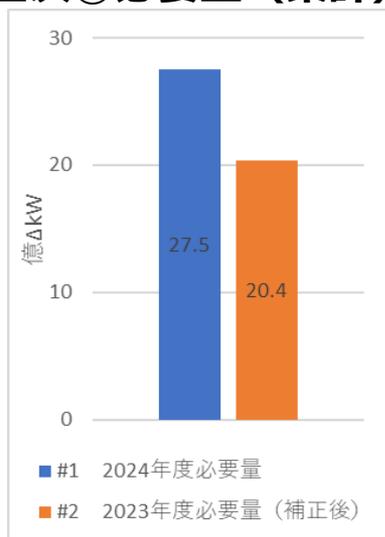
- 2024年度と2023年度の同期間※1の必要量との比較評価を行った結果、2024年度必要量は約35%程度増加しており、各月でみると4月～6月は2024年度必要量が多く、7月～10月は2024年度必要量が少ない。
- これは増要因として気象条件や必要量テーブル作成に用いる諸元データ、減要因として7月より導入された三次②の効率的な調達の影響が考えられる。

※1 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

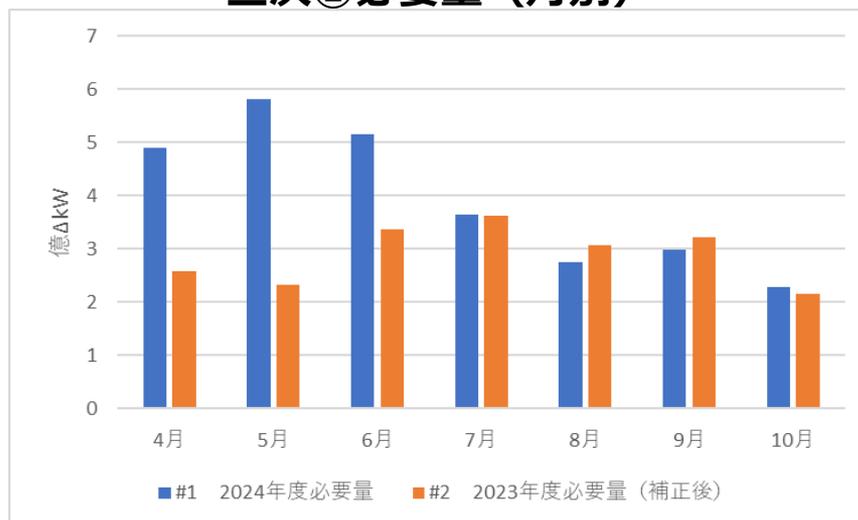
## &lt;必要量の諸元&gt;

#	三次②必要量	三次②必要量テーブル	前日予測値
1	2024年4月～10月の実績	2024年度の実取引に用いたテーブル	2024年4月～2024年10月
2	2023年4月～10月の実績を設備増加率補正	2023年度の実取引に用いたテーブル	2023年4月～2023年10月

## 三次②必要量（累計）



## 三次②必要量（月別）

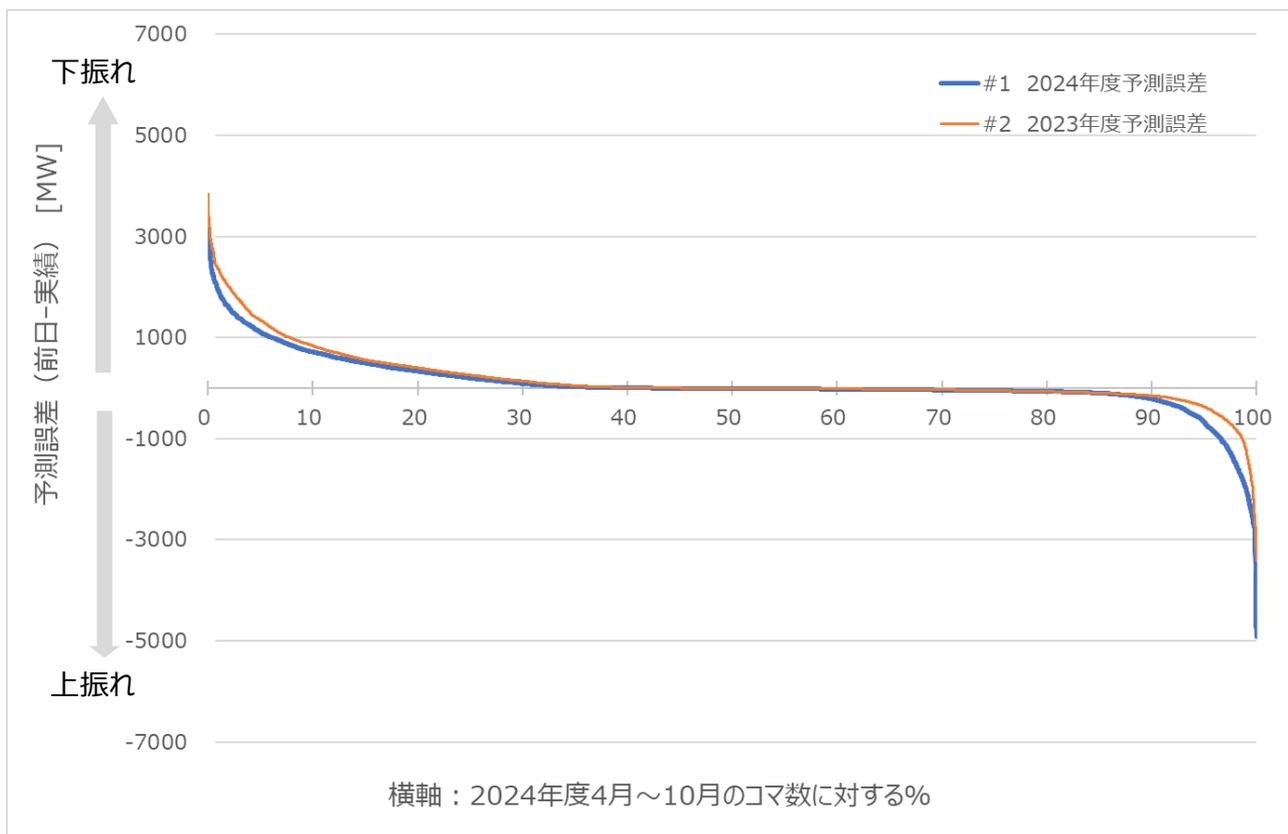


## 1-6. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 前日予測から実績値との差を用いて、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レーションカーブ (縦軸：前日予測値 - 実績値)

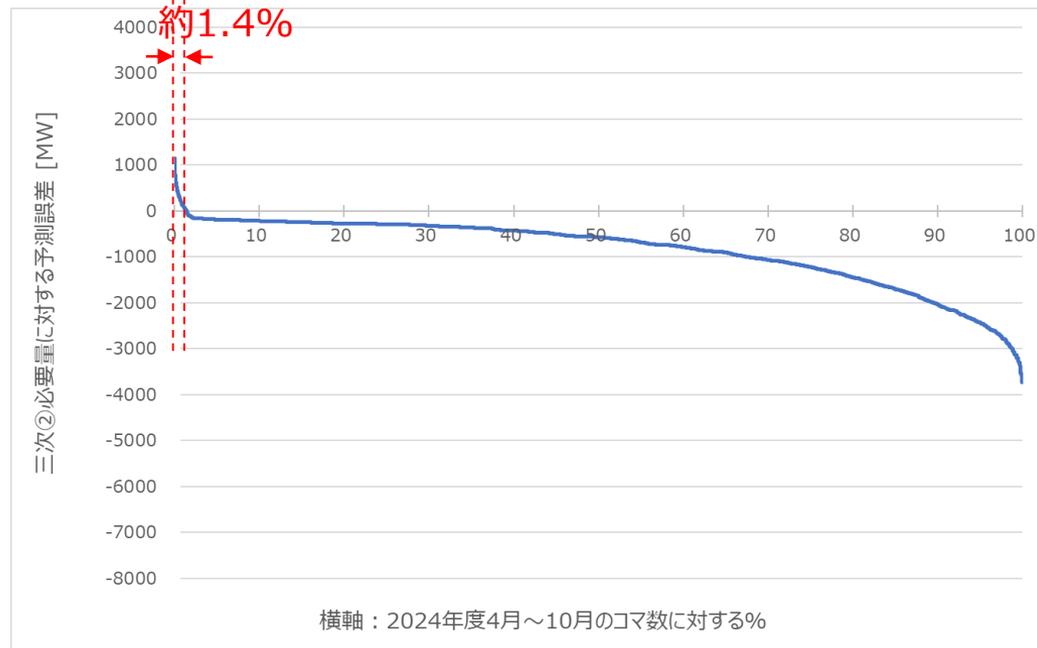


## 2. 必要量が不足した断面における需給運用の状況

### 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13%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98.6%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1.4%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)』のデュレーションカーブ  
 (縦軸：前日予測値－実績値－EDC相当の予測誤差分調整力)



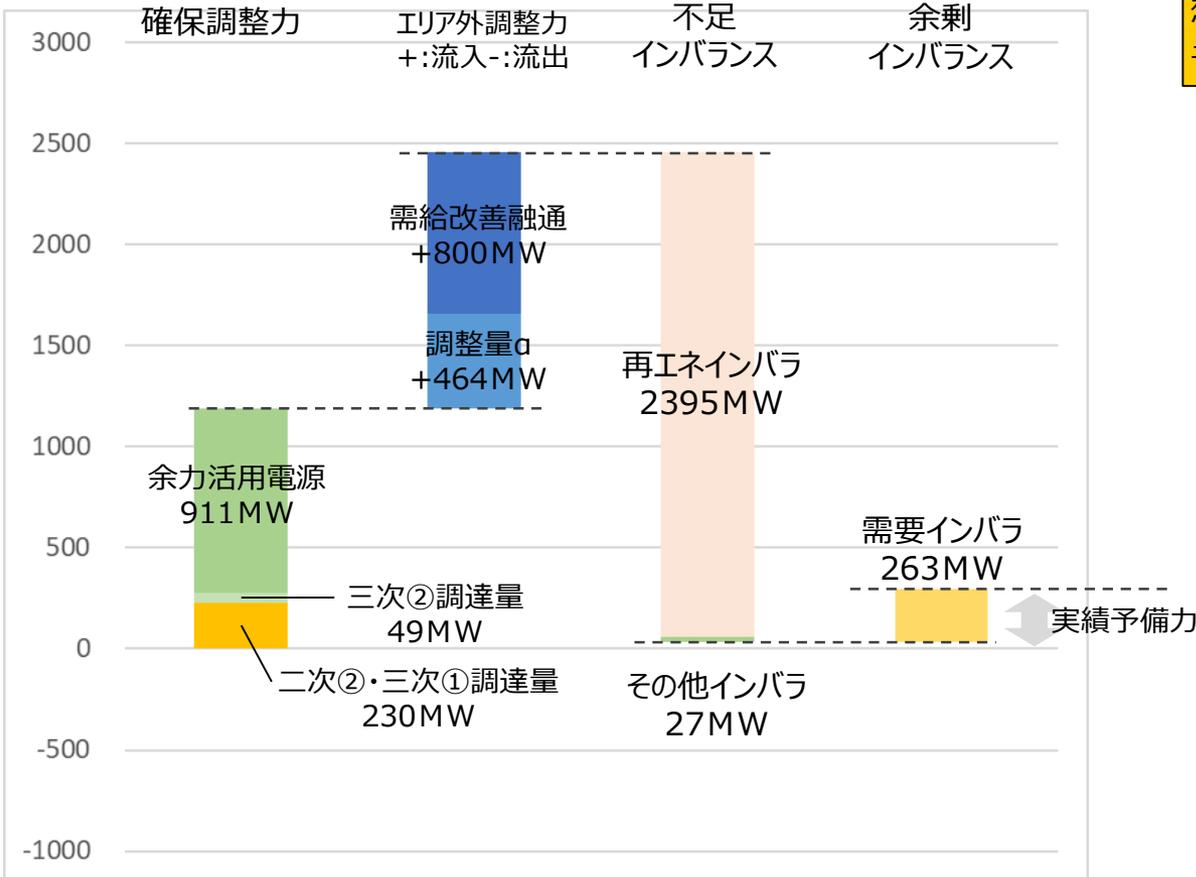
2. 必要量が不足した断面における需給運用の状況

2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

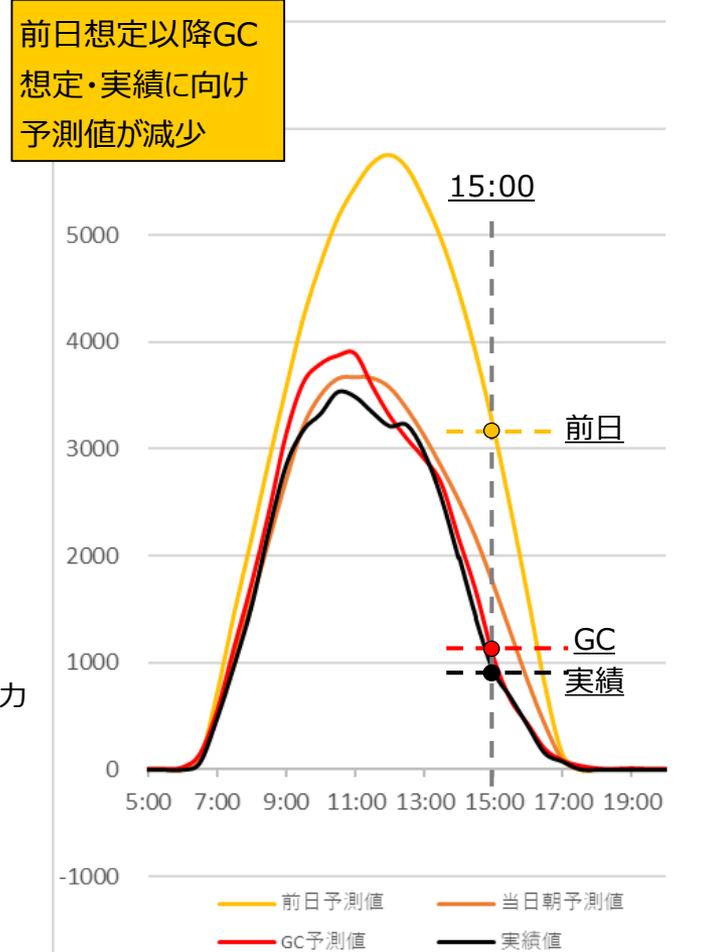
- 2024年度4月～10月で三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、再エネインバランス等に対して、三次②、二次②・三次①や余力活用電源、広域需給調整および需給改善融通で対応。

10/17の状況 (不足量1470MW)

三次②不足量が最大の断面(15:00)



再エネ予測値と実績値



## 2. 必要量が不足した断面における需給運用の状況

### 【参考】三次②必要量が不足する断面が生じる要因

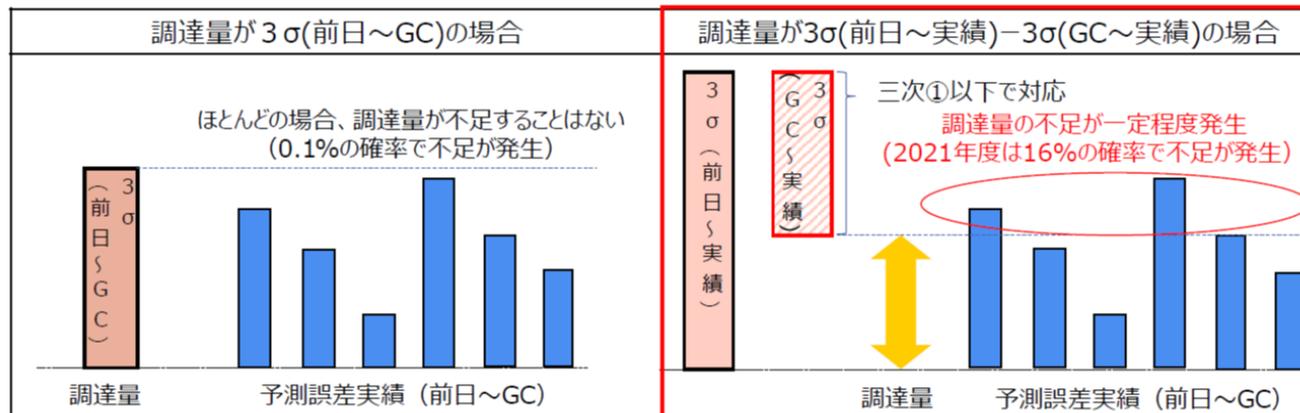
- 三次②必要量は「前日から実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」－「GCから実績値の予測誤差の $3\sigma$ 」により算定を行っているため、実際に生じる前日からGCまでの予測誤差に対しては三次②必要量が不足する断面が一定程度発生することになる。

#### 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、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。

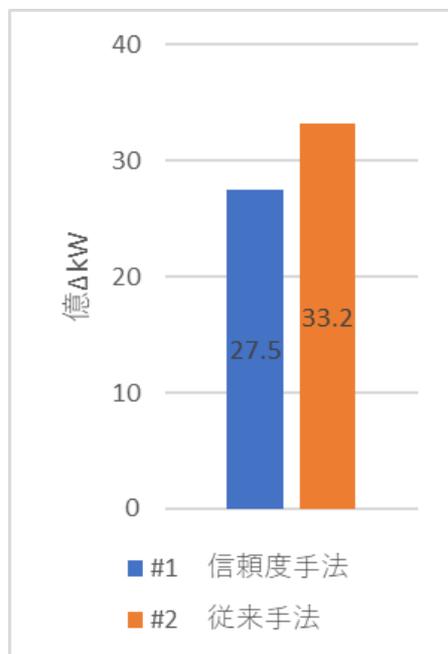
#### 現在の調達量の算定方法



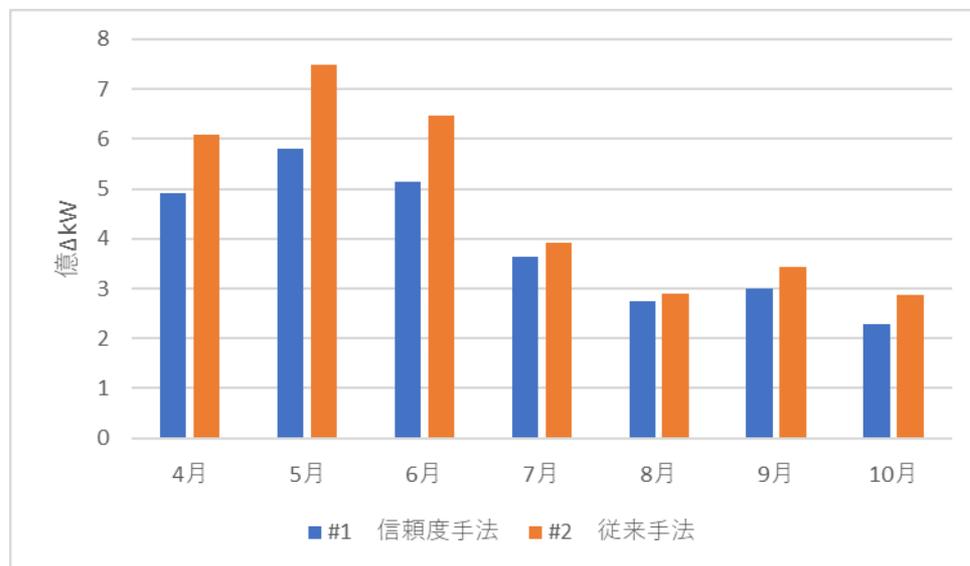
## 3-1. 信頼度予測による必要量比較

- 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、累計約17%の必要量低減効果があったことを確認した。
- 7月以降の必要量については、効率的な調達導入に伴い信頼度予測の効果が低減したと推測される。

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



## 3. 気象信頼度予測実績評価

## 3-2. 信頼度予測による運用の確認

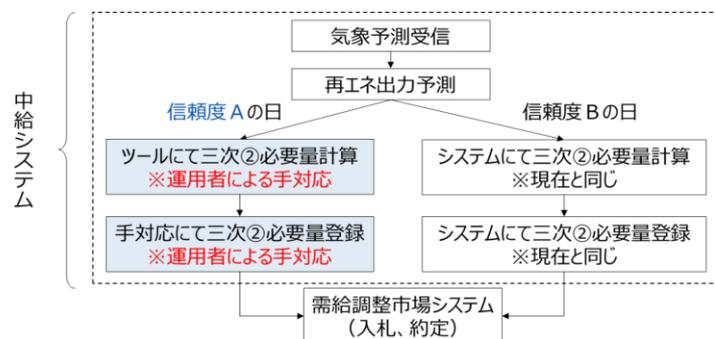
- 信頼度予測の運用においては、気象会社からの予測信頼度に基づいて、適切にテーブルを選択し、募集を行う必要がある。
- 今後自動的にテーブル選択するシステムを導入することが望ましいが、本システムが導入されるまでの間は、手動にてテーブルの選択を行うこととなる。
- そのため、適切なテーブル選択が実施できていたか確認を行い、2024年4月～10月分については気象会社からの予測信頼度に応じたテーブル選択を確実に実施できていた。

## 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。

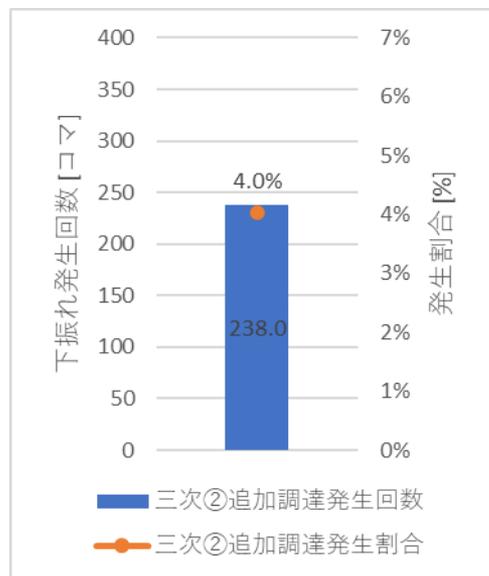
(参考) 中部電力PGにおける三次②必要量算定フロー



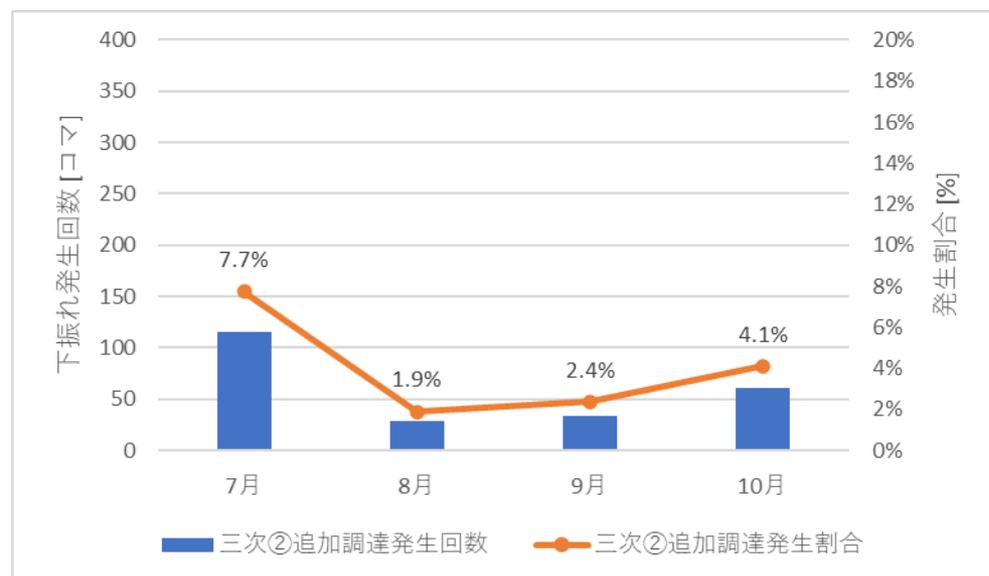
## 4-1. 2024年度からの新たな取り組み(三次調整力②の効率的な調達)

- 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 $3\sigma$ 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10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4.1%であった。(5904コマ中238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)



## 4. 三次調整力②の効率的な調達

### 【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 $3\sigma$ 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）】**

必要と判断する断面のみ追加調達し、計 $3\sigma$ 相当値確保

調整力必要量は、過去実績の $3\sigma$ 相当値

需給調整市場で $1\sigma$ 相当値を調達

追加調達判断

追加調達不要（年間の約84%）

追加調達必要（年間の約16%）

OR

最大値相当の調整力が必要となる断面は存在

3 $\sigma$ 相当確保することで余剰となる部分

調整力必要量の実績イメージ

調整力が必要となる事象のうち約84.14%程度をカバー

約99.87%程度をカバー

(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、ならびに必要な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、および追加調達が余力活用で対応する場合、時間前市場の買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 $3\sigma$ 相当値を調達することとした。

効率的な調達の対象ブロックについて 28

■ また、第36回本小委員会（2023年3月2日）において、三次②余剰分の時間前市場買入札（筆幅a）対象コマは、勤務時間や省力化の観点を踏まえ、効果が高い、平日対応可能な日の3～6Bに限定することとした。

■ 追加調達（買入札）に関しても、効率的な調達を導入することによる効果（必要量削減）は3～6Bが大半であること踏まえ、人間系での対応となる導入当初においては、効率的な調達の対象ブロックについて平日対応可能な日の3～6Bに限定することとしてどうか。

■ この点、将来的なあるべき姿として、引き続き、全ブロックを対象とする方向でシステム化等の検討を継続したい。

※ 対象以外のブロック（1-2-7-8B）については、効率的な調達の対象とせず、現行同様前日必要量を $3\sigma$ 相当値として調達する。

【効率的な調達導入による必要量の削減割合(全エリア合計)】

〔億z kWh〕

全体削減率に対する割合	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B
	0%	2%	21%	21%	23%	31%	2%	0%

3～6日で全体の99%

電力広域的運営推進機関  
OCCTO  
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/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/2023\\_jukyuchousei\\_43\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/2023_jukyuchousei_43_haifu.html)

## 5. 必要量テーブルの補正処理

## 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ため、十分なデータが蓄積できていない区分において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/無毎に必要な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にて検討中。

## 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
⋮	⋮	

【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
⋮	⋮	

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

## 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	00~3時	3時~6時	6時~9時	9時~12時	12時~15時	15時~18時	18時~21時	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	1764	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](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2020/files/jukyu_shijyo_20_03.pdf)

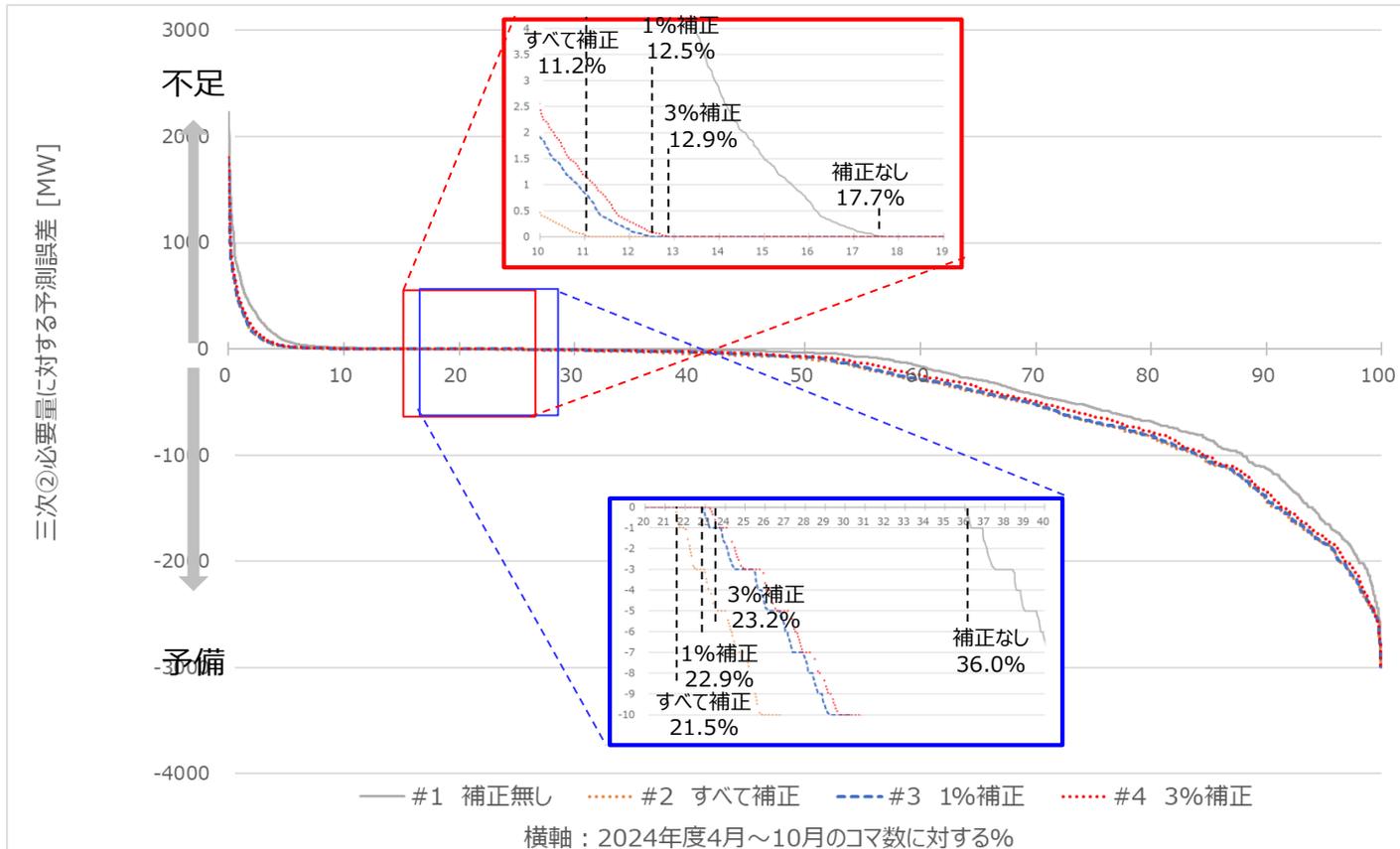
## 5. 必要量テーブルの補正処理

## 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～10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、広域需給調整等によって対応できた。
- 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。

# 2024年度三次調整力②共同調達に係る 事後検証の結果について

2025年3月4日

北海道電力ネットワーク株式会社  
東北電力ネットワーク株式会社  
東京電力パワーグリッド株式会社  
中部電力パワーグリッド株式会社

北陸電力送配電株式会社  
関西電力送配電株式会社  
中国電力ネットワーク株式会社  
四国電力送配電株式会社  
九州電力送配電株式会社

1. はじめに
2. 共同調達ของ必需量低減効果について
3. 連系線活用実績の評価について

# 1. はじめに

- 必要量低減の取組として、連系線空容量実績を踏まえ、東ブロック（東北・東京）、中西ブロック（中部※・北陸・関西・中国・四国・九州）の2か所で共同調達を実施している。
- 共同調達による必要量低減効果および連系線活用実績について事後評価を行ったため、ご報告させていただきます。

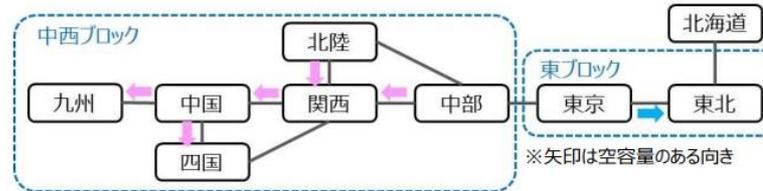
※2024年度10月より共同調達に参入

(参考) 2024年度の共同調達対象エリアについて

45

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

【2024年度共同調達対象エリア】



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

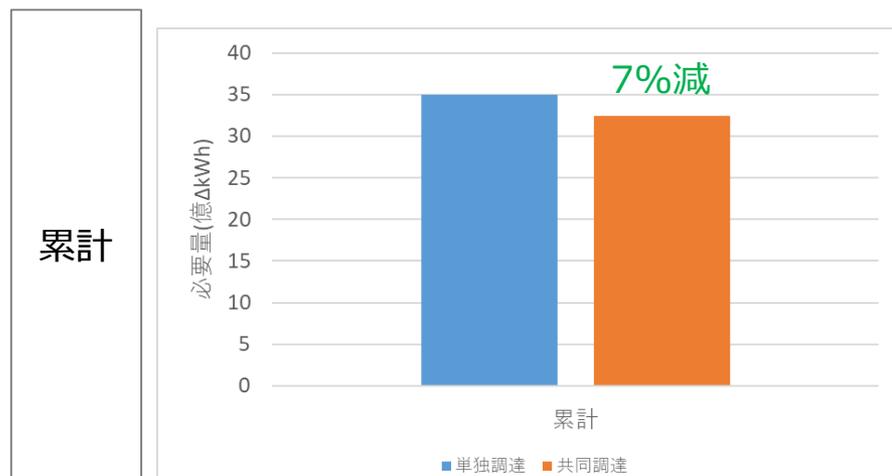
北陸-関西間			関西-中国間			関西-四国間			中国-四国間			中国-九州間		
向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向	向き	順方向	逆方向
空容量	208	0	空容量	2,684	0	空容量	0	0	空容量	547	0	空容量	520	0

※2021年12月～2023年11月までの連系線空容量実績に基づき算出

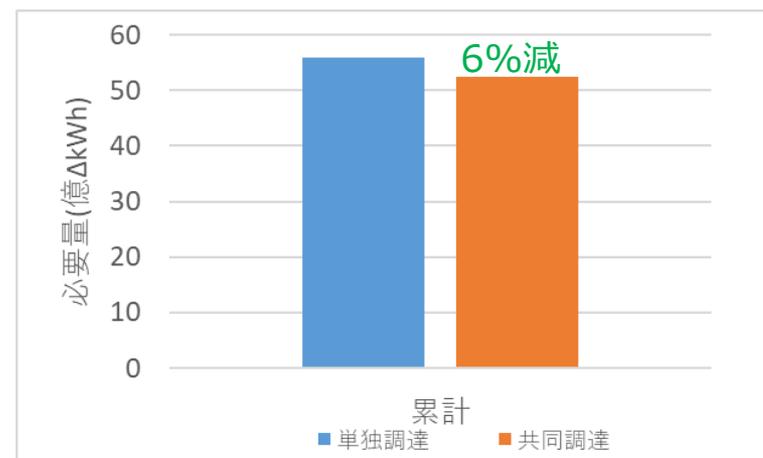
## 2. 共同調達の必要量低減効果について-必要量の低減-

- 2024年度4月～10月において、共同調達の必要量低減効果として、東ブロックで7%減、中西ブロックで6%減となっており、必要量の低減効果が確認できた。

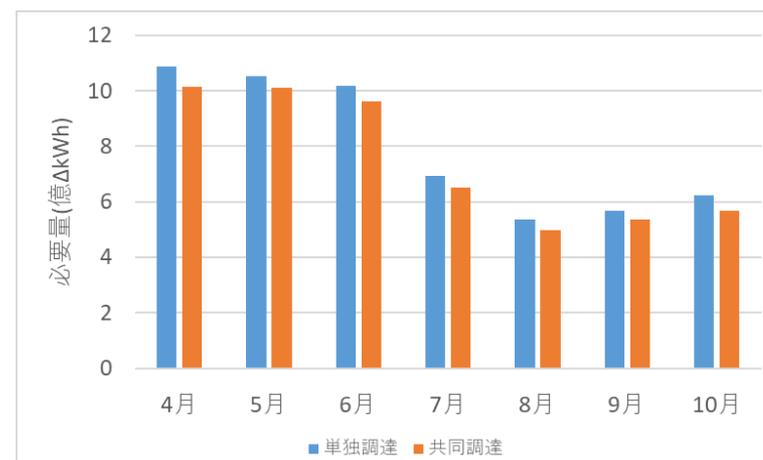
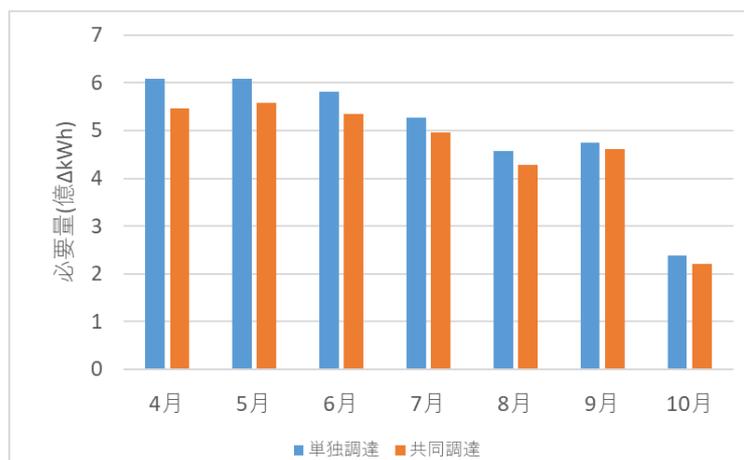
### 東ブロック全体（東北・東京）



### 中西ブロック全体（中部※・北陸・関西・中国・四国・九州）



月別



※2024年度10月以降のデータに反映、以降同様

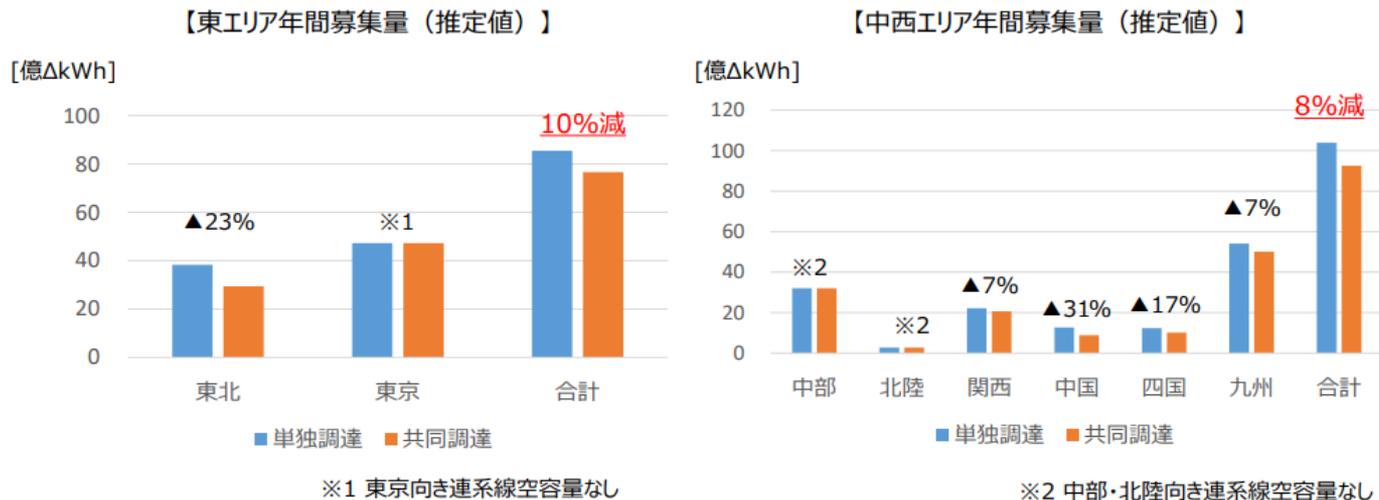
## (参考) 事前評価における必要量低減効果

- 2024年度三次②必要量テーブルの事前評価において、共同調達の低減効果として、東ブロックで10%減、中西ブロックで8%減を想定していた。

(参考) 共同調達による必要量低減効果について

47

- 2024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10%減、中西ブロックで8%減となっている。



## 2. 共同調達の必要量低減効果について-必要量の低減および安定供給-

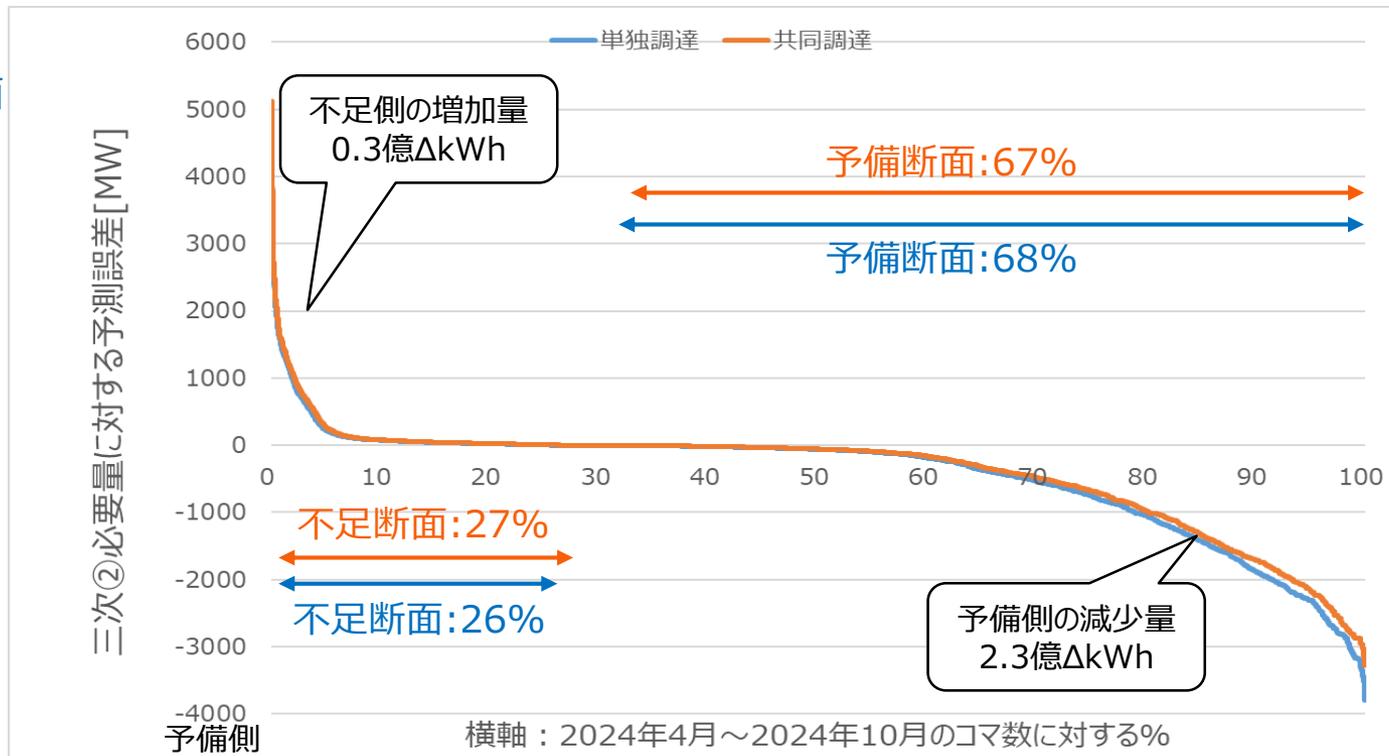
- 2024年4月～10月において、三次②必要量に対する予測誤差（前日予測値－GC予測値）を確認したところ、東ブロックで予備側となる断面は共同調達により、68%から67%に低減、上位3断面の平均でも3801MWから3277MWに低減できた。
- また不足側は26%から27%への増加、上位3断面の平均も4758MWから4981MWへの増加にとどまっており、安定供給上、特段の問題は生じていなかった。

不足上位3断面  
5122MW  
5000MW  
4820MW

不足上位3断面  
4899MW  
4777MW  
4597MW

東ブロック全体(東北・東京)における三次②必要量に対する再エネ予測誤差  
(前日予測－GC予測－三次②必要量)

不足側



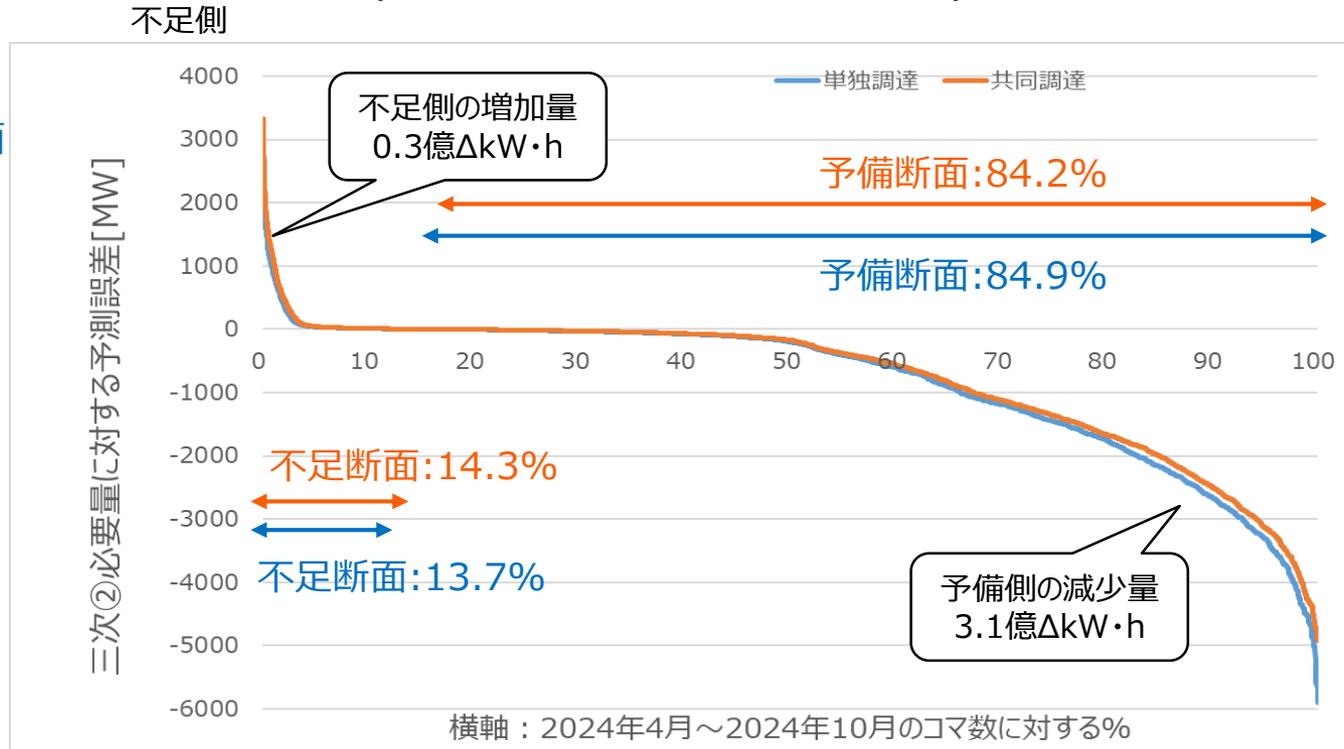
## 2. 共同調達の必要量低減効果について-必要量の低減および安定供給-

- 2024年4月～10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、中西ブロックで予備側となる断面は共同調達により、84.9%から84.2%に低減、上位3断面の平均でも5813MWから4913MWに低減できた。
- また不足側は13.7%から14.3%への増加、上位3断面の平均も2720MWから3257MWへの増加にとどまっており、安定供給上、特段の問題は生じていなかった。

中西ブロック（中部・北陸・関西・中国・四国・九州）における三次②必要量に対する再エネ予測誤差（前日予測－GC予測－三次②必要量）

不足上位3断面  
3329MW  
3308MW  
3134MW

予備上位3断面  
2734MW  
2715MW  
2711MW



予備上位3断面  
4926MW  
4926MW  
4886MW

予備上位3断面  
5902MW  
5902MW  
5634MW

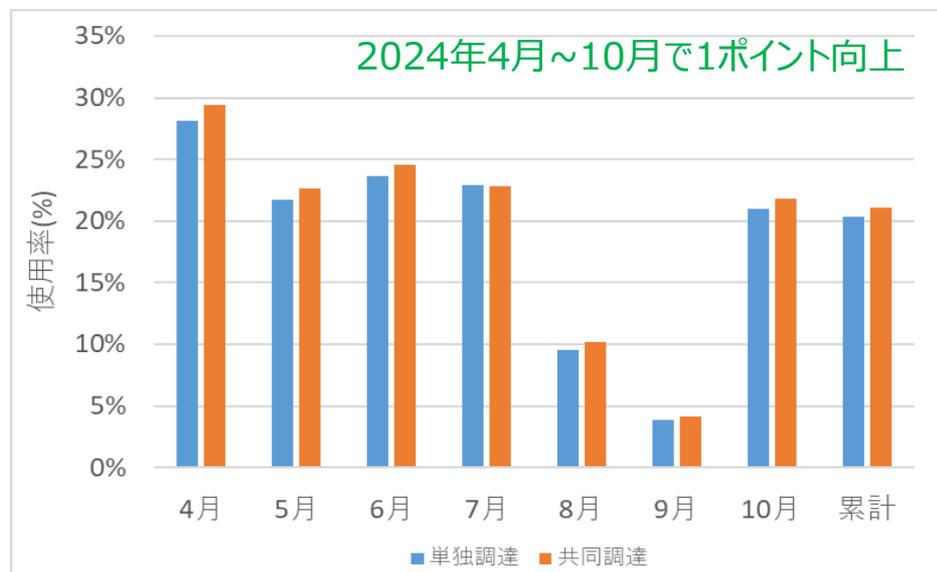
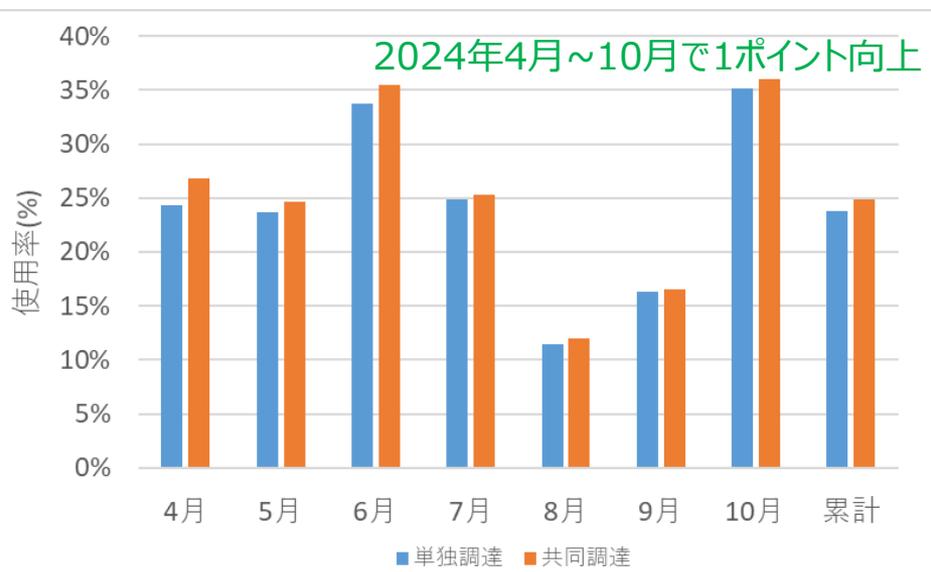
予備側

## 2. 共同調達の必要量低減効果について-使用率の向上-

- 2024年度4月～10月において、共同調達の必要量低減効果として、三次②使用率を東ブロックで1ポイント、中西ブロックで1ポイント向上することができ、調整力をより効率的に運用することができた。

東ブロック全体（東北・東京）  
における三次②使用率

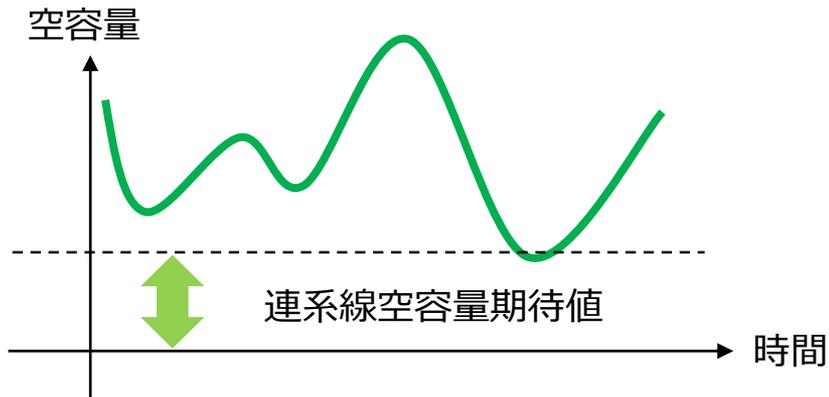
中西ブロック全体（中部・北陸・関西・中国・四国・九州）  
における三次②使用率



# (参考) 空容量期待値、受電期待量のイメージ

## 【連系線空容量期待値のイメージ】

過去の連系線空容量の小さい方から3 $\sigma$ 相当値を『**連系線空容量期待値**』とし、エリア間の三次②融通に活用

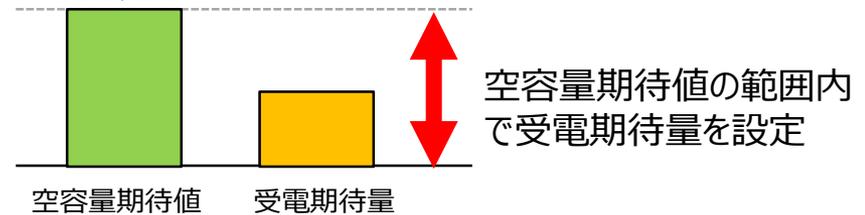


## 【受電期待量のイメージ】

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おり、その低減量を『**受電期待量**』としている



従来の必要量 :  $X$   
 共同調達時の必要量 :  $X' = X - \alpha$



### 3. 連系線活用実績の評価について

- 安定供給の観点では、中国・九州間連系線の順方向で、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、エリア予備力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、エリア内で確保していた調整力で対応できていた。
- また効果拡大の観点では、中国・九州間連系線で受電期待量が空容量期待値に到達しているコマ数が一定程度発生しており、空容量期待値を拡大する方策を検討することで更なる共同調達の必要量低減効果を実現できる可能性がある。
- 一方で、受電期待量が空容量実績を上回っているコマも発生しており、安定供給への影響も考慮した検討が必要。

【コマ数※括弧内は総コマ数に対する割合】

観点	評価内容	東北 東京間 (逆)	中部 関西間 (順)	北陸 関西間 (順)	関西 中国間 (順)	中国 四国間 (順)	中国 九州間 (順)
1	安定供給面 連系線空容量実績が連系線空容量期待値を下回っているコマの有無 (空容量実績<空容量期待値)	0 (0%)	4 (0.04%)	12 (0.12%)	467 (4.55%)	12 (0.12%)	149 (1.45%)
2	安定供給面 連系線空容量実績が共同調達の他エリアからの受電期待量を下回っているコマの有無 (空容量実績<受電期待量)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	13 (0.13%)
3	効果の拡大 共同調達の他エリアからの受電期待量=連系線空容量期待値となっている箇所の有無	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	528 (5.14%)

備考：総コマ数10272

## (参考) 共同調達における連系線の活用方法

- 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、共同調達実施エリアとして選定している。

### 三次②共同調達を実施するエリアの考え方について

共同調達  
エリア選定

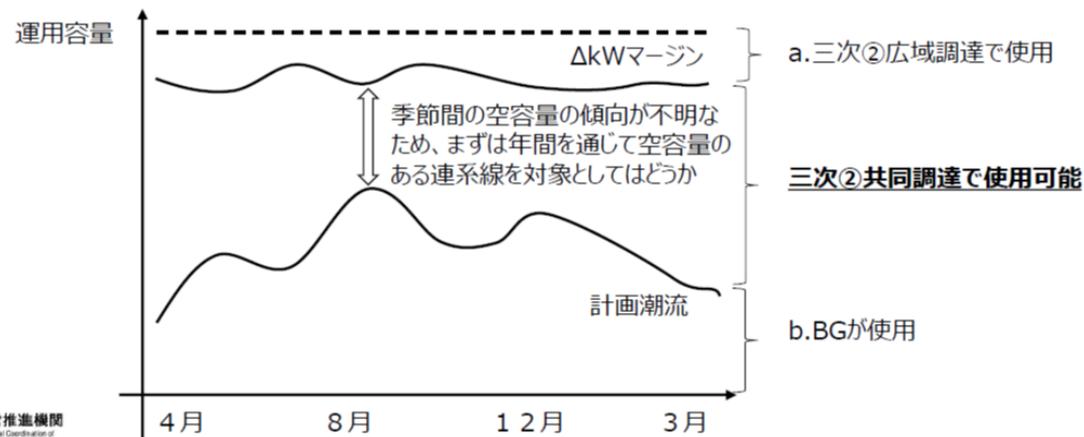
必要量  
配分

推定  
効果

8

- 足元で三次②の調達不足が生じていることや、調達に係る費用が高んでいることを踏まえると、三次②共同調達は極力早期に開始することが望ましいところ。そのため、3σ相当の再エネ予測誤差が発生しても融通を送受電できるよう、まずは、過去の実績をもとに、実運用において空容量が残存している蓋然性が高い連系線に接続しているエリアを、共同調達実施エリアとして選定することとしてはどうか。
- このエリア選定に当たっては、三次②共同調達に関する融通送受電は、連系線の運用容量から $\Delta kW$ 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 $\Delta kW$ 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）】



## (参考) 分析対象とする連系線

- 分析対象は実需給で空容量があると想定した連系線とした。



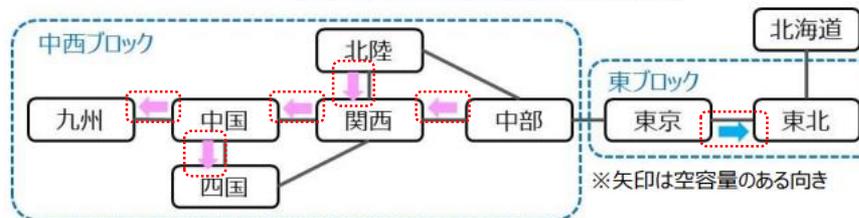
分析対象とする連系線および向き

(参考) 2024年度の共同調達対象エリアについて

45

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

【2024年度共同調達対象エリア】



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

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

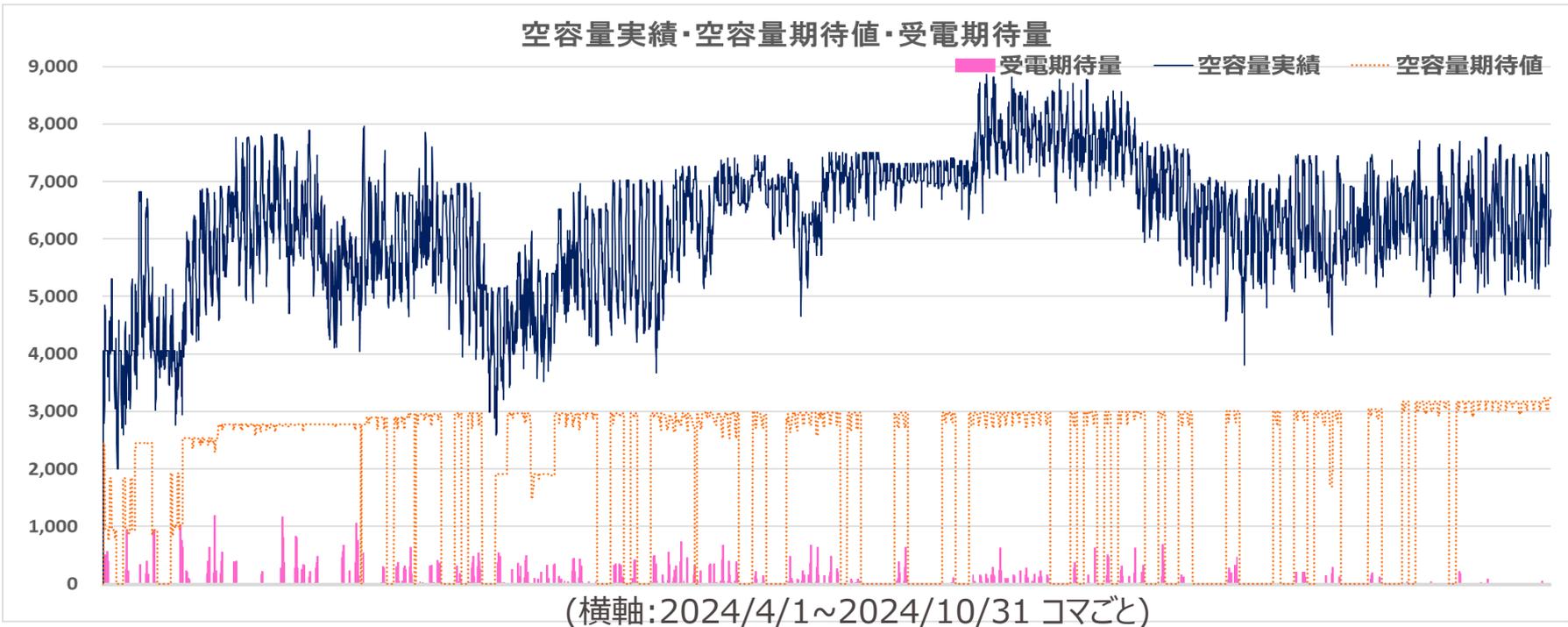
※2021年12月～2023年11月までの連系線空容量実績に基づき算出

出所) 第45回需給調整市場検討小委員会 (2024.2.7) 資料2

[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuhousei/2023/files/jukyuhousei\\_shijyo\\_45\\_02.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuhousei/2023/files/jukyuhousei_shijyo_45_02.pdf)

## (参考) 各連系線に関する評価について (東北・東京間逆方向)

- 空容量実績が空容量期待値を下回るコマ、空容量実績が受電期待量を下回るコマは無く、安定供給面で支障となる状況はなかった。
- 受電期待量が空容量期待値と一致するコマもなかったが、これはアンサンブル予測活用による信頼度の導入により個別調達が採用されるコマが多く、受電期待量が低減したためと考えられる。

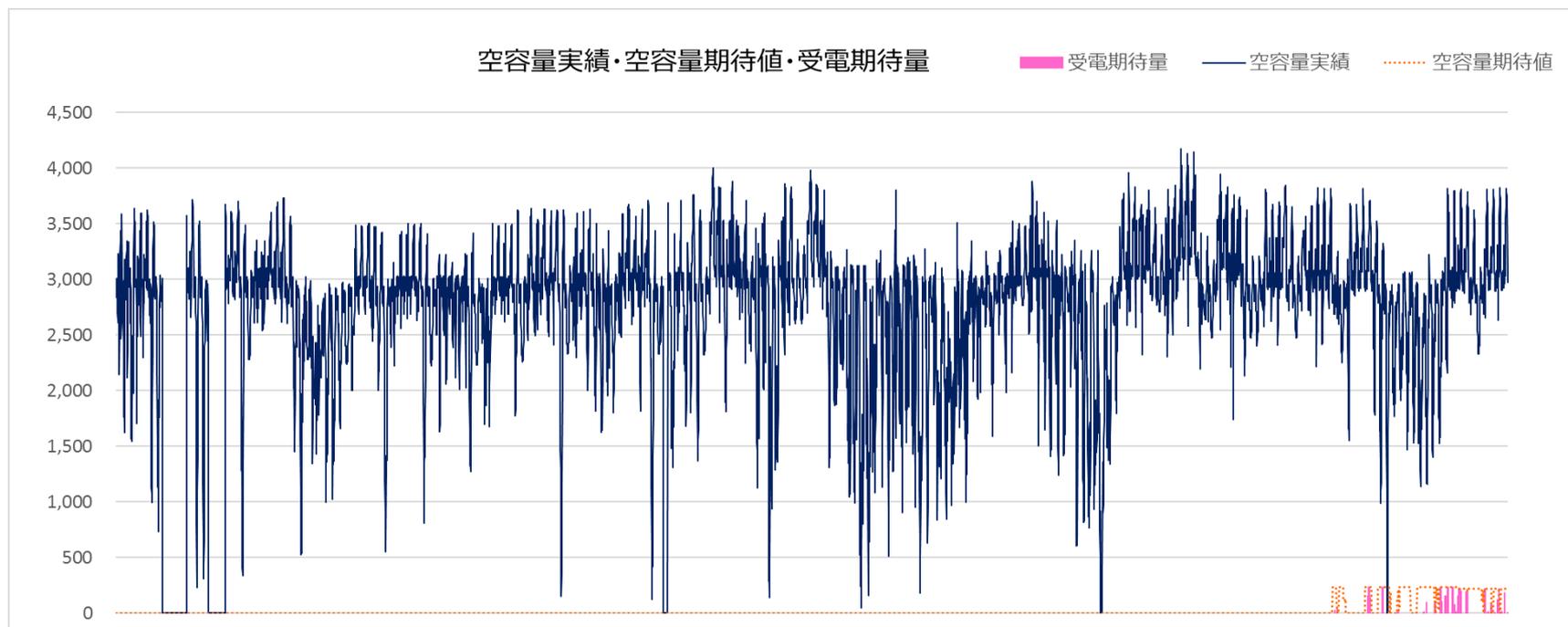


※受電期待量, 空容量期待値がどちらも0のコマが3012あったが, 効果拡大の観点から外れるため除外

観点	評価内容	評価結果
1 安定供給面	空容量実績 < 空容量期待値	発生コマ数 (発生率) 0 (0%)
2 安定供給面	空容量実績 < 受電期待量	発生コマ数 (発生率) 0 (0%)
3 効果の拡大	受電期待量 = 空容量期待値	発生コマ数 0* (0%)

## (参考) 各連系線に関する評価について (中部・関西間順方向)

- 空容量実績が空容量期待値を下回るコマが4コマあったが、空容量実績が受電期待量を下回るコマは無く、安定供給面で支障となる状況はなかった。
- 受電期待量に対して空容量期待値は十分に存在していた。



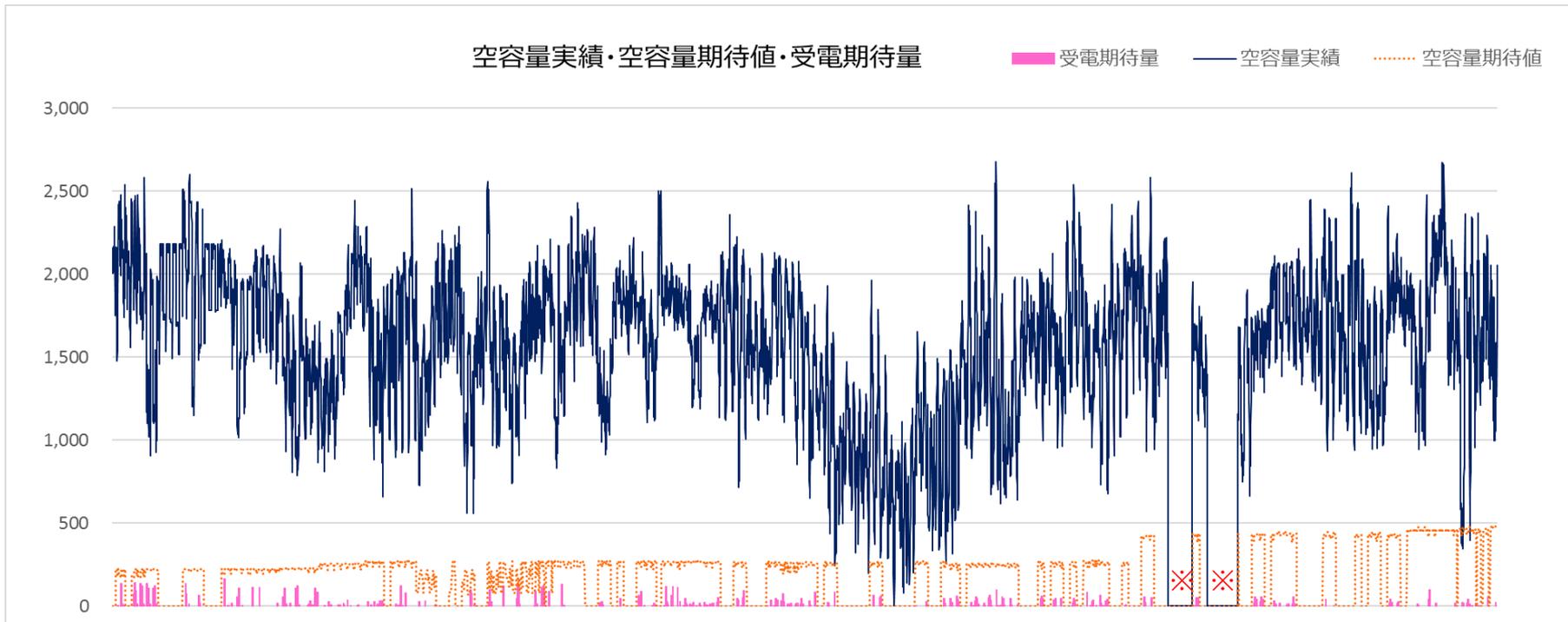
(横軸:2024/4/1~2024/10/31 コマごと)

※10月1日より共同調達6社化

観点	評価内容	評価結果
1	安定供給面 空容量実績 < 空容量期待値	発生コマ数 (発生率) 4 (0.04%)
2	安定供給面 空容量実績 < 受電期待量	発生コマ数 (発生率) 0 (0%)
3	効果の拡大 受電期待量 = 空容量期待値	発生コマ数 0 (0%)

## (参考) 各連系線に関する評価について (北陸・関西間順方向)

- 空容量実績が空容量期待値を下回るコマが12コマあったが、空容量実績が受電期待量を下回るコマは無く、安定供給面で支障となる状況はなかった。
- 受電期待量に対して空容量期待値は十分に存在していた。



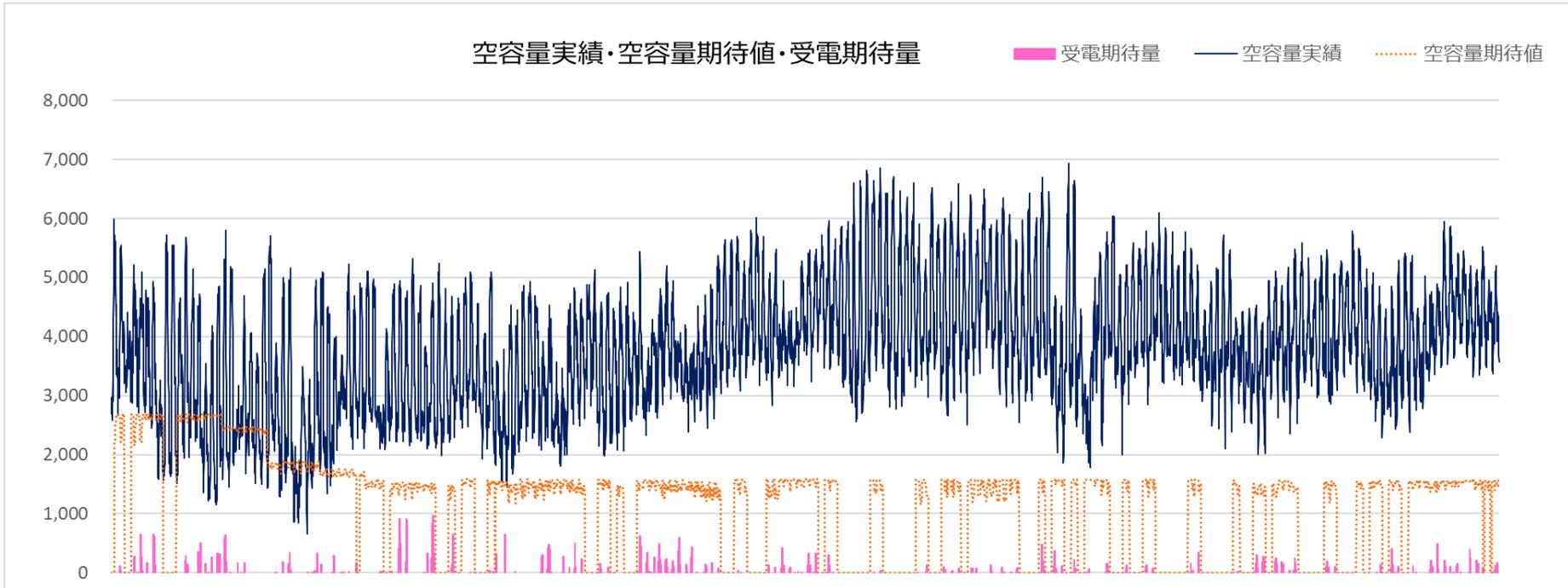
(横軸:2024/4/1~2024/10/31 コマごと)

※連系線作業

観点		評価内容	評価結果	
1	安定供給面	空容量実績 < 空容量期待値	発生コマ数 (発生率)	12 (0.12%)
2	安定供給面	空容量実績 < 受電期待量	発生コマ数 (発生率)	0 (0%)
3	効果の拡大	受電期待量 = 空容量期待値	発生コマ数	0 (0%)

## (参考) 各連系線に関する評価について (関西・中国間順方向)

- 空容量実績が空容量期待値を下回るコマは467コマあったが、空容量実績が受電期待量を下回る箇所は無く、安定供給面で支障となる状況はなかった。また受電期待量に対して空容量期待値も十分に存在していた。

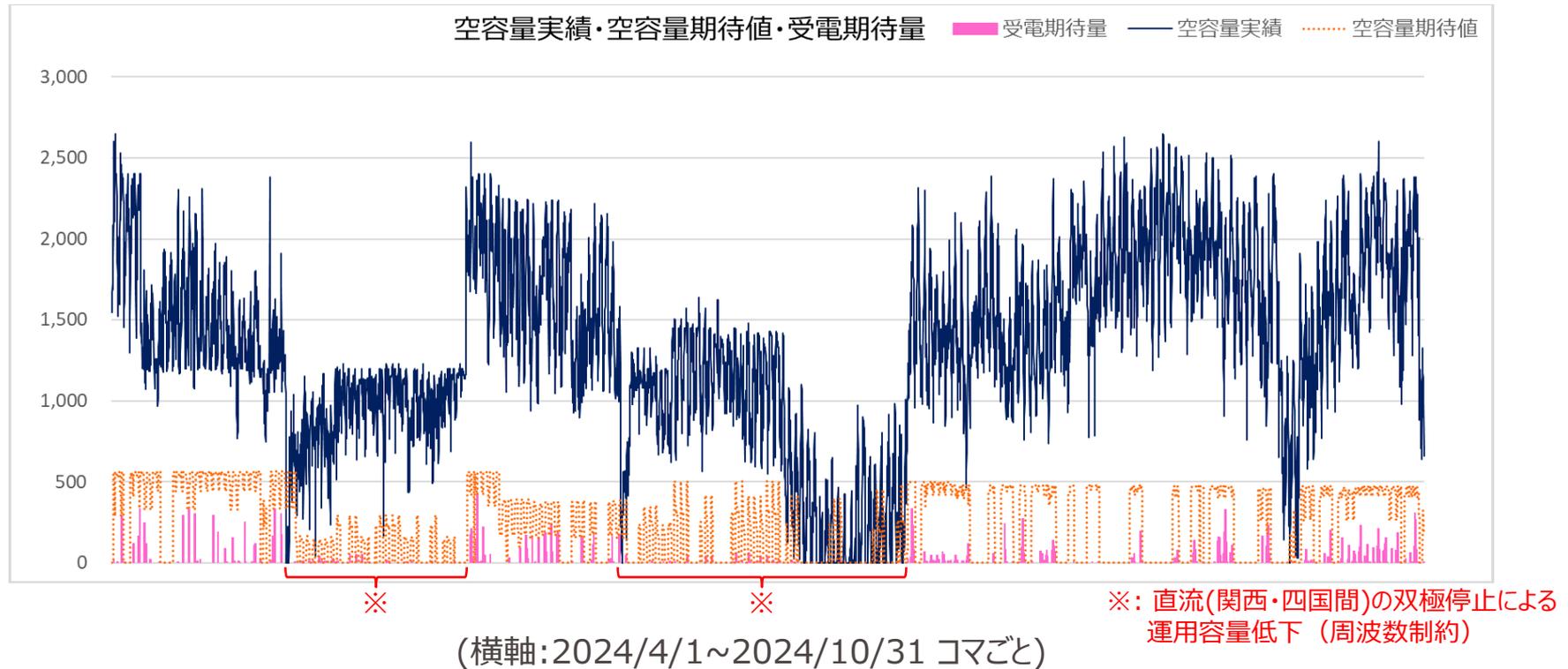


(横軸:2024/4/1~2024/10/31 コマごと)

観点		評価内容	評価結果	
1	安定供給面	空容量実績 < 空容量期待値	発生コマ数 (発生率)	467 (4.55%)
2	安定供給面	空容量実績 < 受電期待量	発生コマ数 (発生率)	0 (0%)
3	効果の拡大	受電期待量 = 空容量期待値	発生コマ数 (発生率)	0 (0%)

## (参考) 各連系線に関する評価について (中国・四国間順方向)

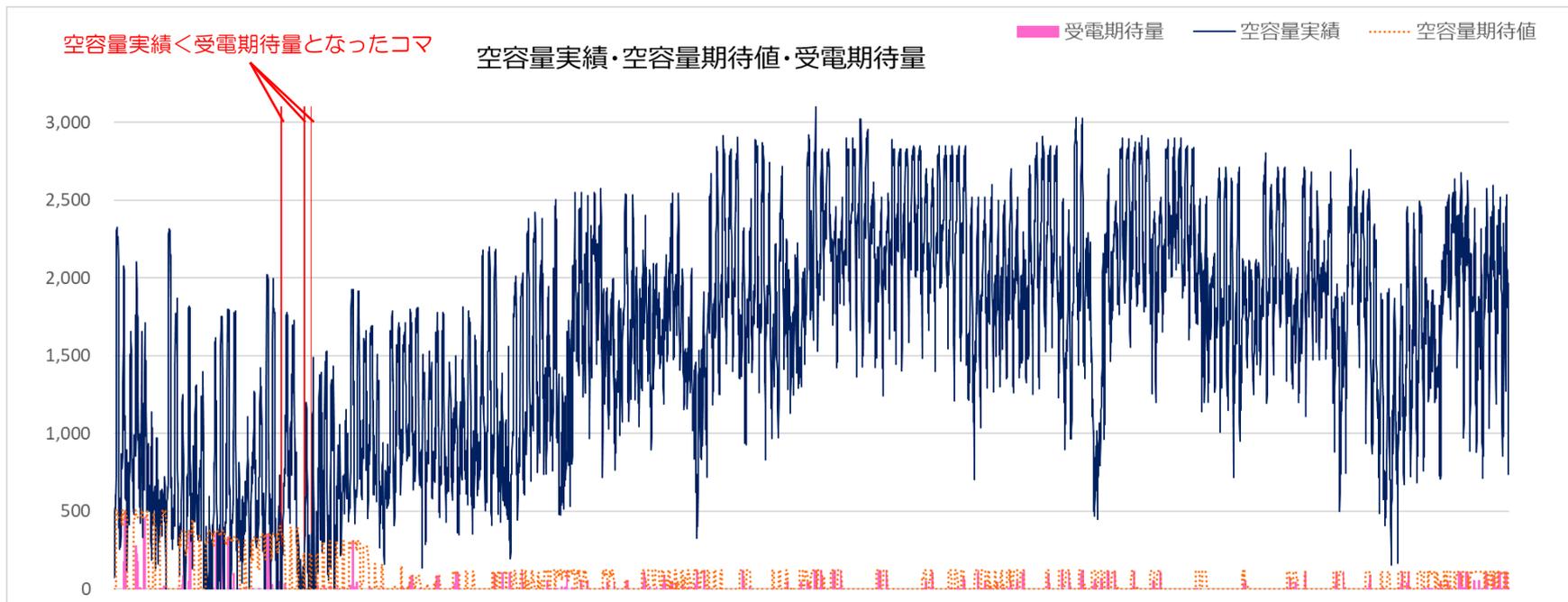
- 空容量実績が空容量期待値を下回るコマは12コマあったが、空容量実績が受電期待量を下回る箇所は無く、安定供給面で支障となる状況はなかった。また受電期待量に対して空容量期待値も十分に存在していた。



観点	評価内容	評価結果
1 安定供給面	空容量実績 < 空容量期待値	発生コマ数 (発生率) 12 (0.12%)
2 安定供給面	空容量実績 < 受電期待量	発生コマ数 (発生率) 0 (0%)
3 効果の拡大	受電期待量 = 空容量期待値	発生コマ数 (発生率) 0 (0%)

# (参考) 各連系線に関する評価について (中国・九州間順方向)

- 空容量実績が空容量期待値を下回るコマは149コマ、空容量実績が受電期待量を下回るコマは13コマあったが、そのうち連系線の空容量が存在しない4/26,4/30,5/1の該当コマにおいてもエリア内余力は余裕のある状況であった。



(横軸:2024/4/1~2024/10/31 コマごと)

観点		評価内容	評価結果	
1	安定供給面	空容量実績 < 空容量期待値	発生コマ数 (発生率)	149 (1.45%)
2	安定供給面	空容量実績 < 受電期待量	発生コマ数 (発生率)	13 (0.13%)
3	効果の拡大	受電期待量 = 空容量期待値	発生コマ数 (発生率)	528 (5.14%)

## まとめ

- 2024年度の三次②共同調達について、必要量の低減効果および連系線活用実績について、分析評価を行った。
  - ✓ 必要量については、概ね事前評価で想定した通りの低減効果があった。
  - ✓ 連系線については、概ね事前に想定した空容量が実運用時点で存在していたため、安定供給に影響を及ぼす状況ではなかった。
- 三次②必要量の低減に向けて、引き続き、共同調達の実績評価を行い、また広域機関殿とも連携させていただき、運用改善を進めていきたい。