

# 2022年度三次調整力②の必要量に係る 事後評価の結果について

2023年7月31日

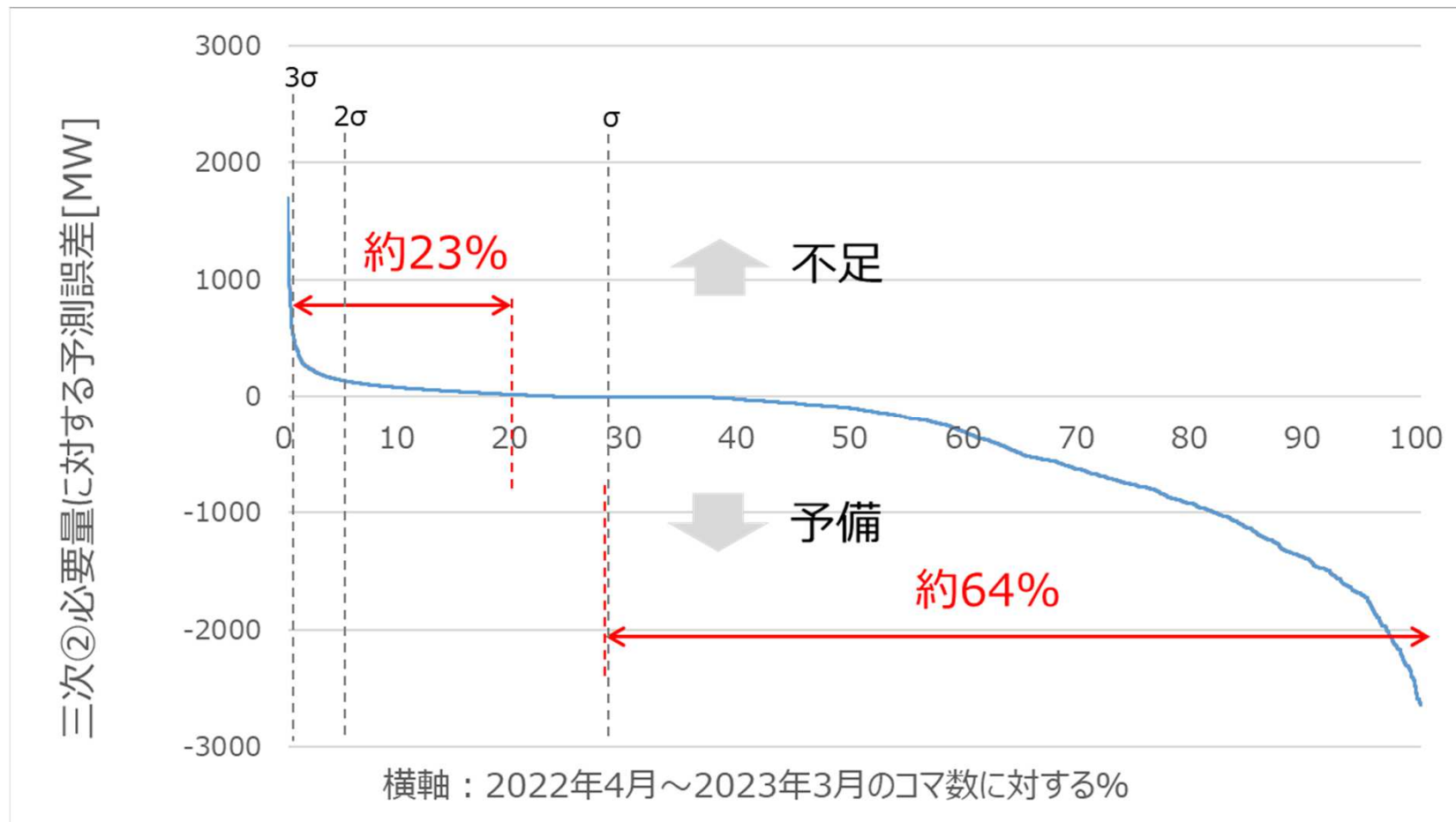
東北電力ネットワーク(株)

## 1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

- 2022年4月～2023年3月において、三次②必要量に対する予測誤差（前日予測値－GC予測値）を確認したところ、約23%のコマで不足(三次②必要量 < 予測誤差)、約64%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

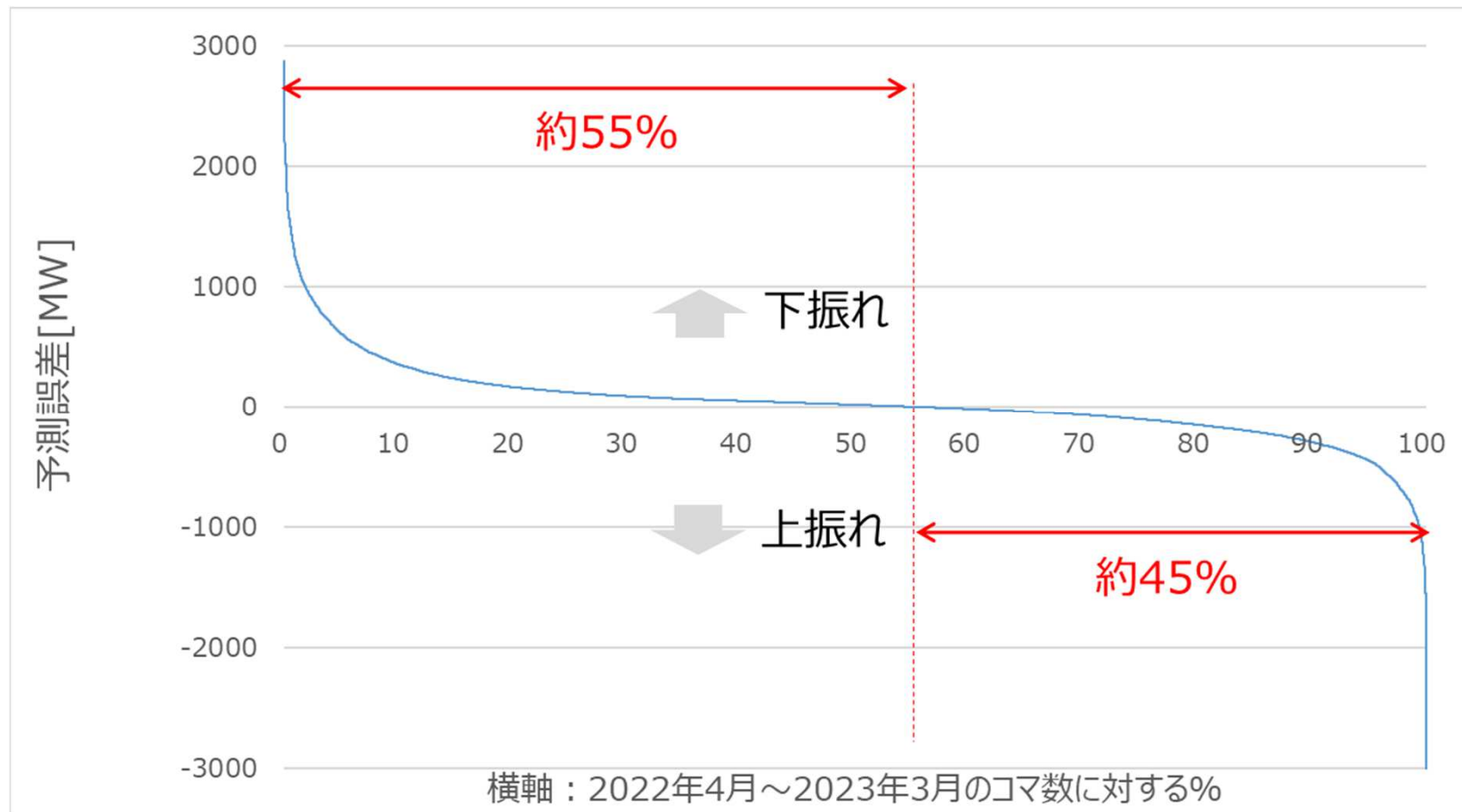
(縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



## 【参考】GC予測値に対する前日予測値（予測誤差）

- 2022年4月～2023年3月のGC予測値に対する前日予測値（予測誤差）は、下図の通り。
- 誤差が不足となるコマ数の方が約10%（下振れ予測誤差－上振れ予測誤差）多い結果となった。

### 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）



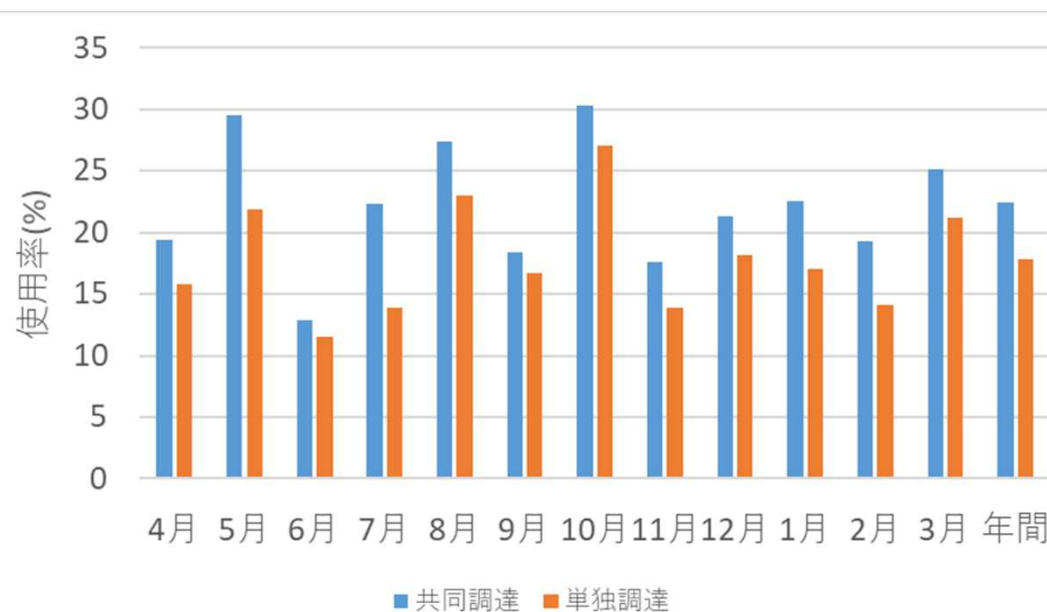
## 1-2. 募集量使用率

- 2022年4月～2023年3月の個別エリアの募集量および自エリアが属する共同調達のブロックの募集量に対する使用率は、下図のとおり。
- 三次②使用率を東ブロックで3%、東北エリアのみでは5%向上することができた。

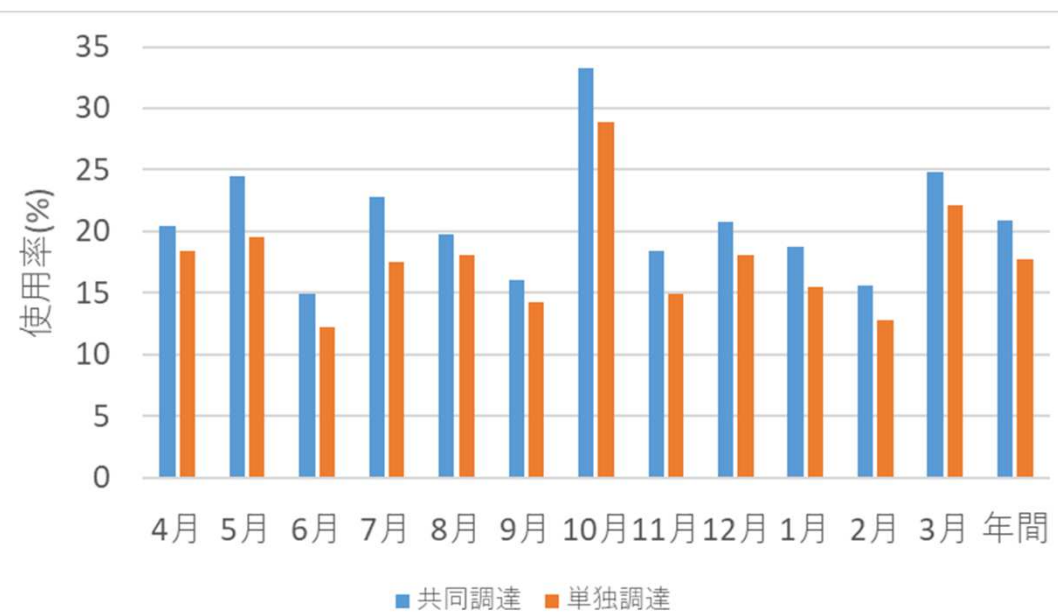
### 募集量に対する使用率

(縦軸：使用率)

東北エリアの募集量に対する使用率



東ブロックの募集量に対する使用率



## 1-3. 気象状況による影響 (1/2)

- 三次②必要量について、2022年度が特異的な気象状況によるものか確認した。
- 具体的には、2022年度の三次②必要量テーブルと2021年度の前日予測値・GC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、2022年度の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＞

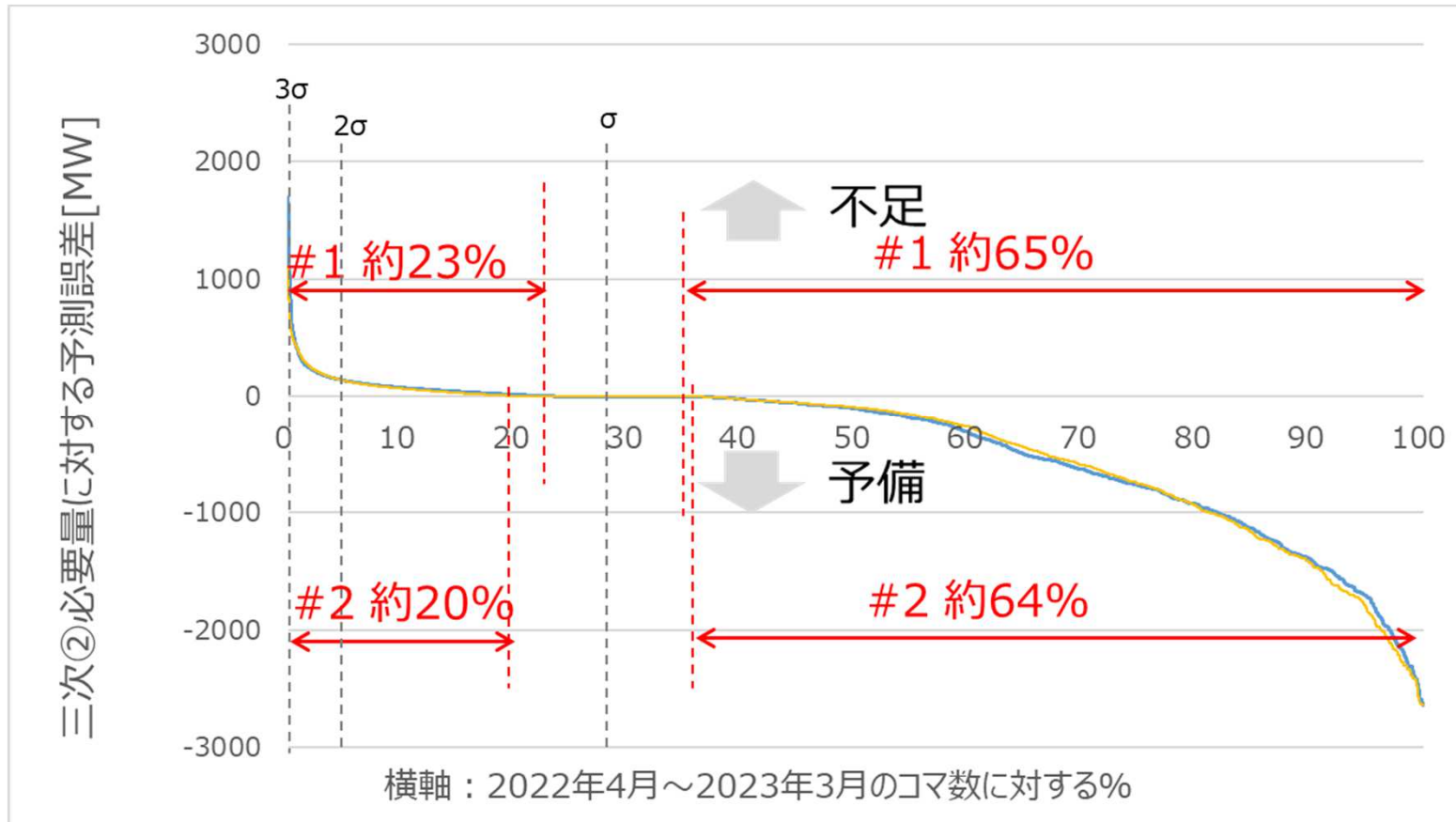
#	前日予測値 GC予測値	三次②必要量テーブル	補 足
1	2022年4月～2023年3月	2022年度の実取引に用いたテーブル	2022年4月～2023年3月の 必要量実績
2	2021年4月～2022年3月※ <sup>1</sup>	同 上	2021年度の前日予測値・GC 予測値から算定した必要量

※ 1 前日予測値およびGC予測値は2022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)

- 2022年度の三次②必要量テーブルに2021年度の前日予測値・GC予測値を用いた結果、約20%のコマが不足、約64%のコマが予備であった。
- 2021年度と2022年度の結果に大きな差はなく、2022年度の状況が気象による特異な事象ではないと考えられる。

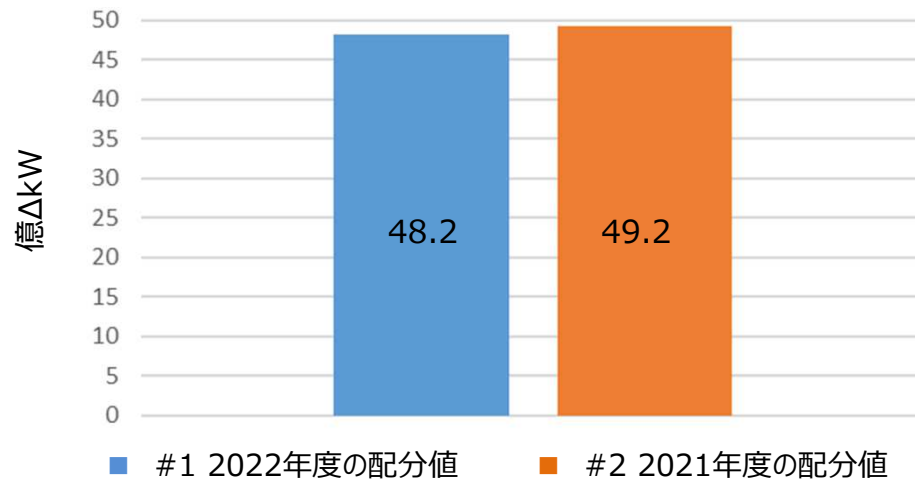
### 前日予測値・GC予測値の使用年度を変更した場合のデュレーションカーブ比較 (縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量)



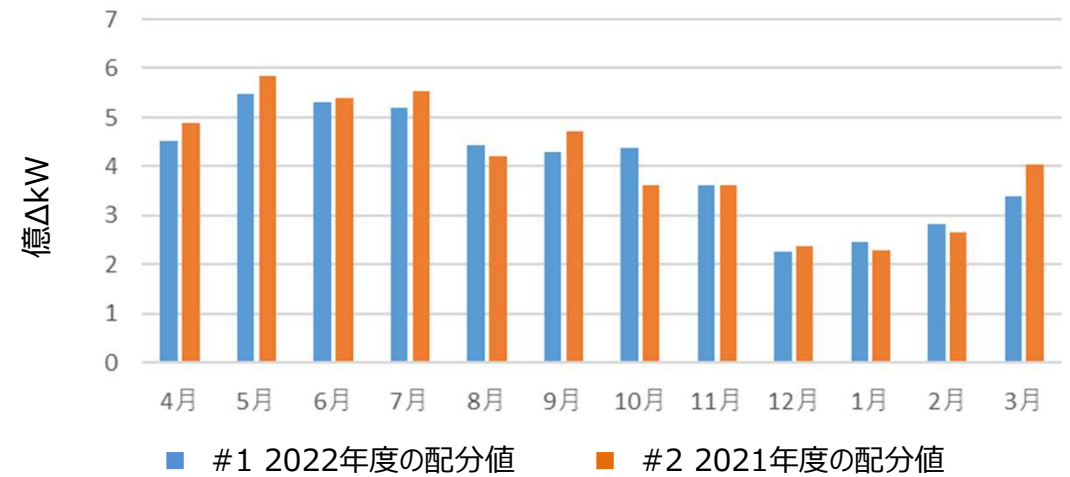
## 【参考】気象による累計必要量への影響

- 累計必要量において、2021年度と2022年度で大きな差はない。

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）



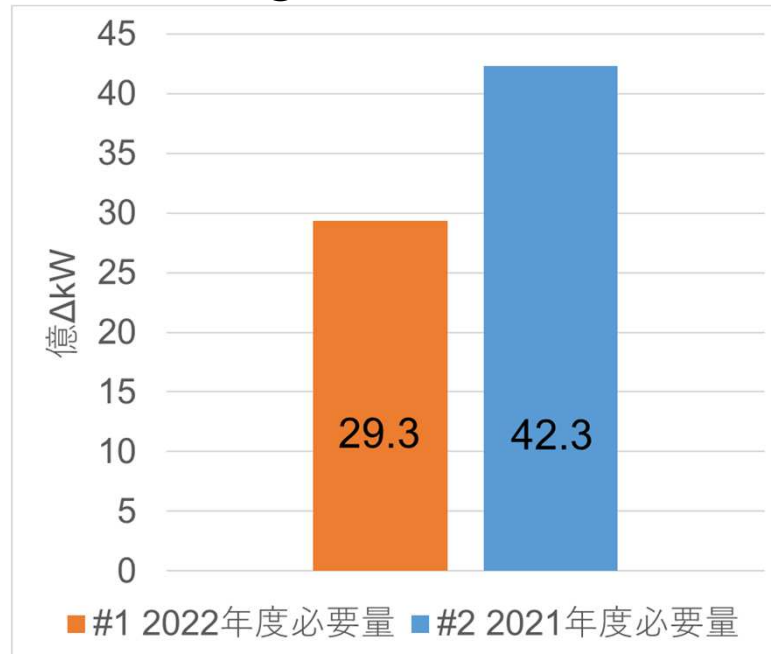
## 1-4. 三次②必要量の前年度との比較

- 三次②必要量の比較評価として、2021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、2021年度の必要量は2022年度との設備増加率にて補正を行っている。
- 2022年度必要量は約31%程度減少しているが、これは主に共同調達の活用によるものと考えられる。

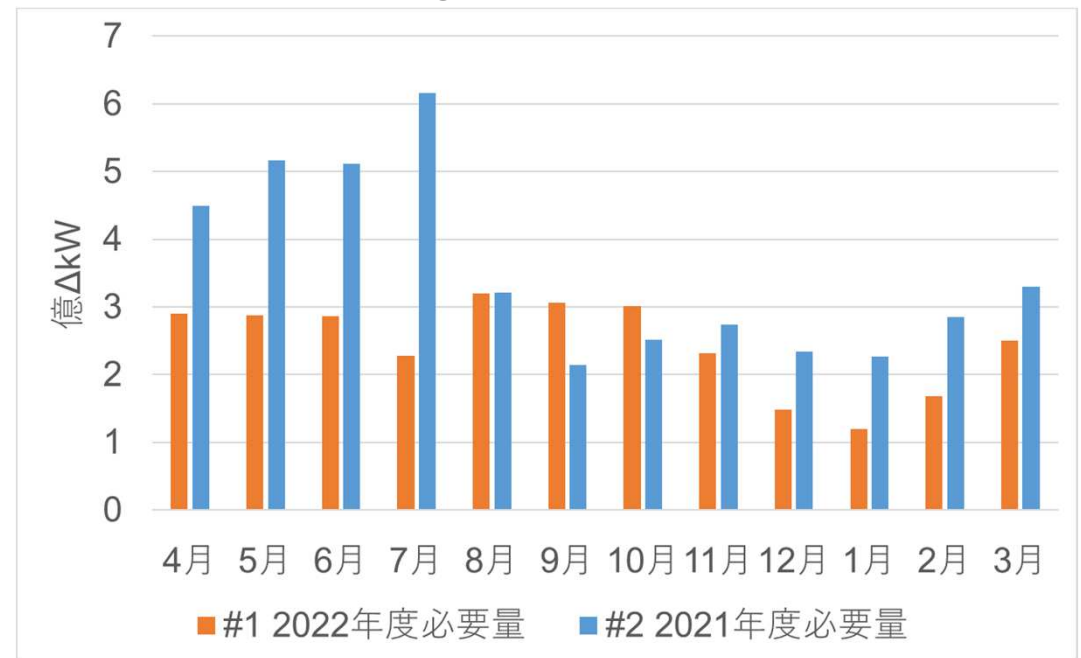
## ＜必要量の諸元＞

#	三次②必要量	三次②必要量テーブル	前日予測値
1	2022年4月～2023年3月の実績	2022度の実取引に用いたテーブル	2022年4月～2023年3月
2	2021年4月～2022年3月の実績を設備増加率で補正	2021度の実取引に用いたテーブル	2021年4月～2022年3月

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）

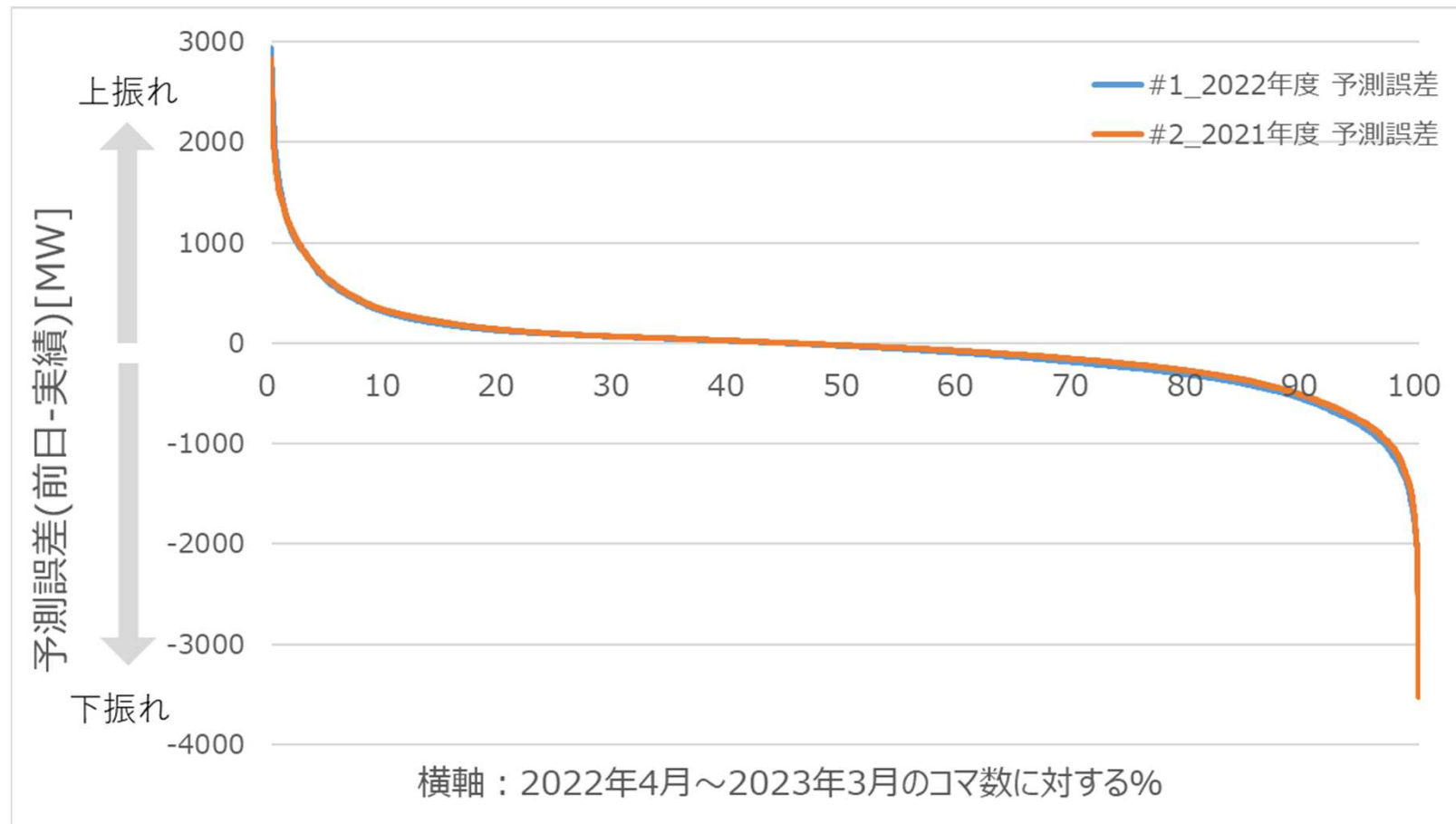




## 1-5. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 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、2021年度と2022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。
- 2021年度と2022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。

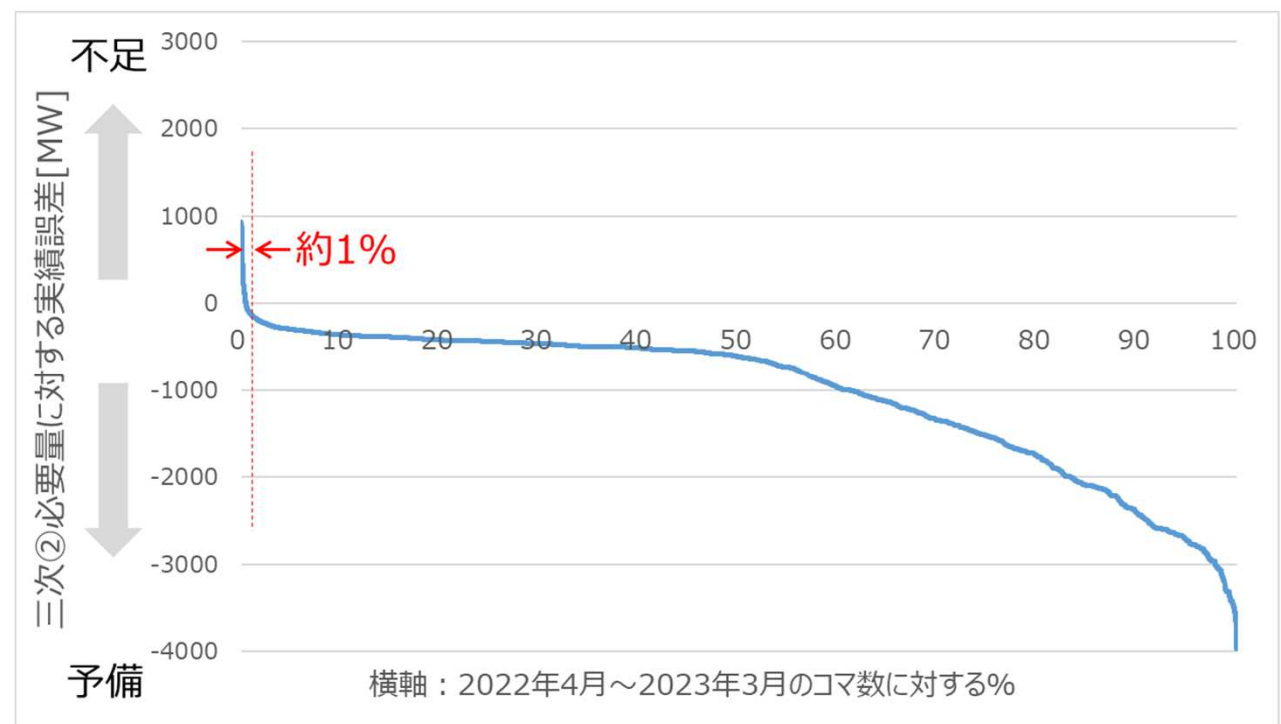
実績に対する前日予測値のデュレーションカーブ  
 (縦軸：前日予測値 - 実績値)



### 2-1. 実需給における再エネ予測誤差対応

- 2022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に加えて三次①、電源Ⅰ、電源Ⅱの余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%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、残り約1%は、電源Ⅱの余力に頼る運用となっていた。

『三次②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 - 三次②必要量 - 三次① - 電源Ⅰ(予測誤差分))

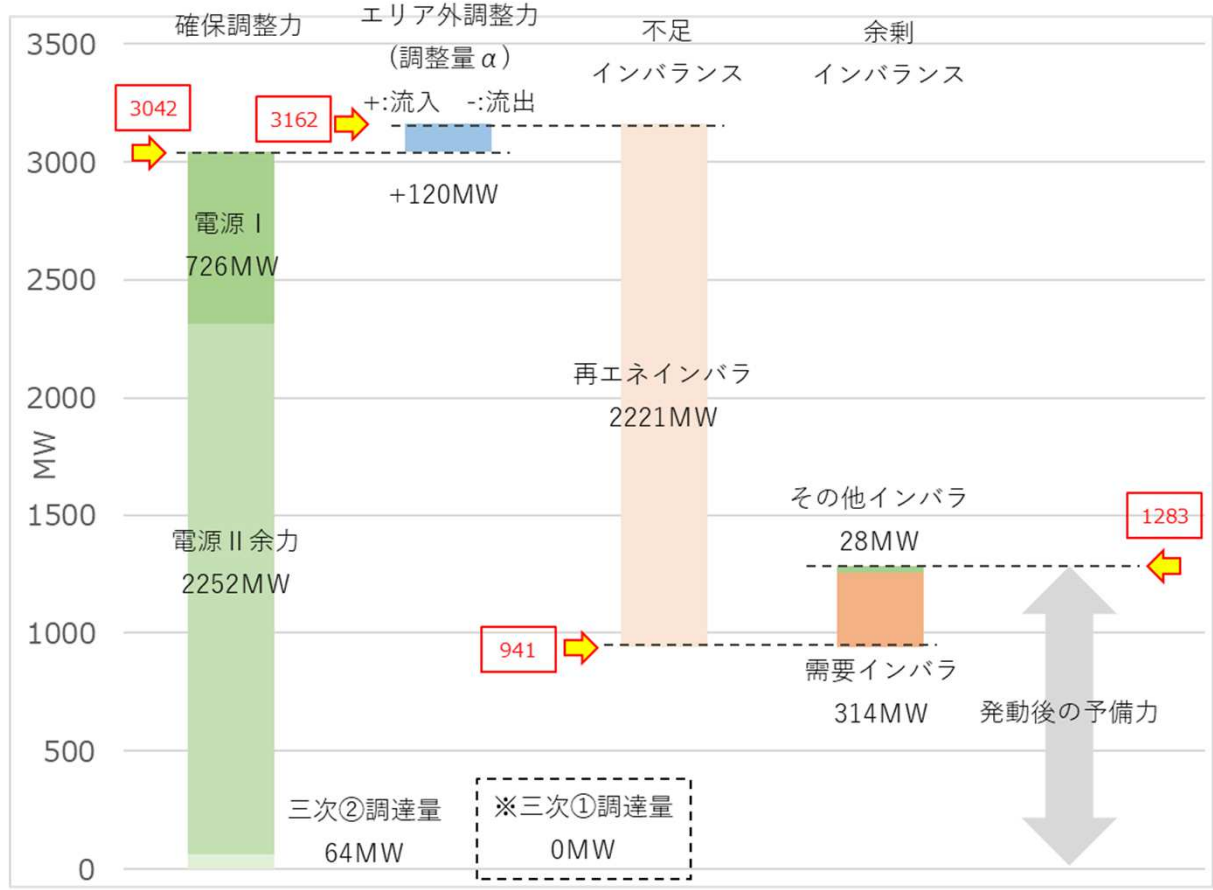


2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

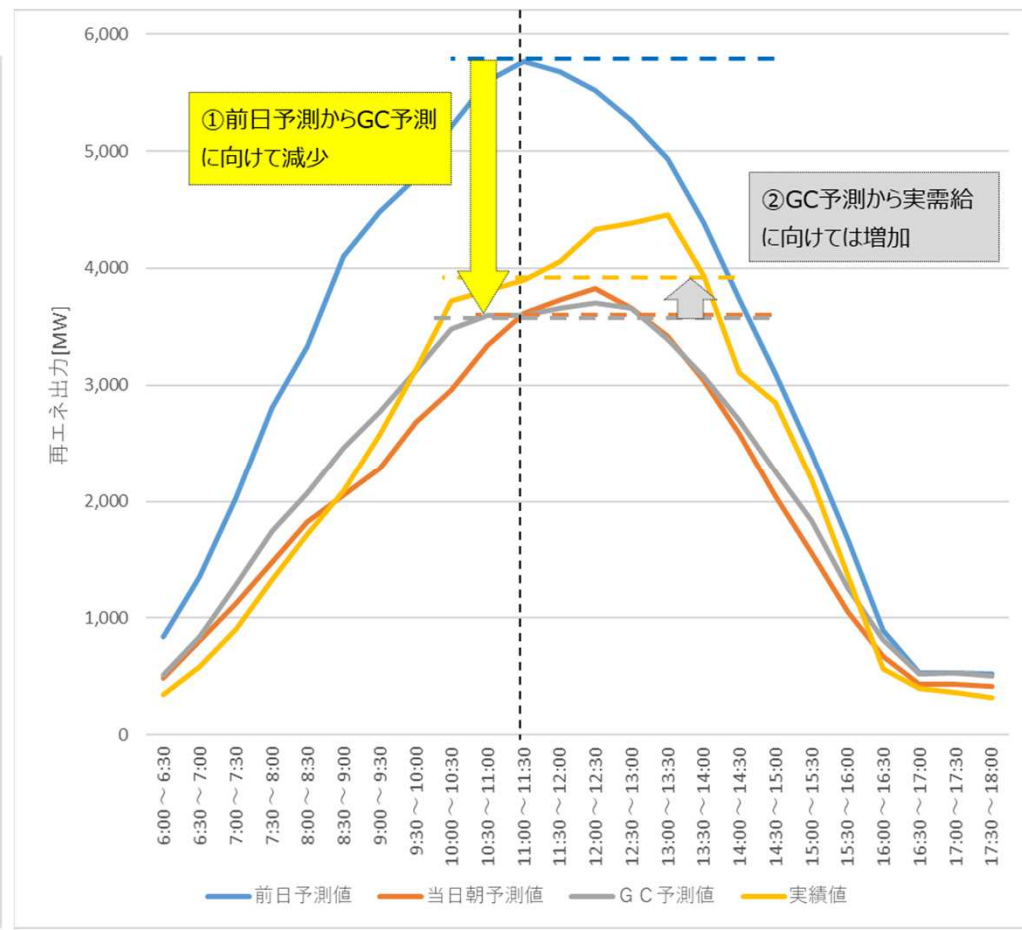
- 2022年度における三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要ならびに再エネインバランスに対して、三次②、電源 I、電源 II の余力および広域需給調整による調整力で対応できていた。

三次②不足量が最大の断面時の運用状況  
(10/24 23コマ目 (11:00~11:30) 最大不足量 2112MWの断面)

運用状況



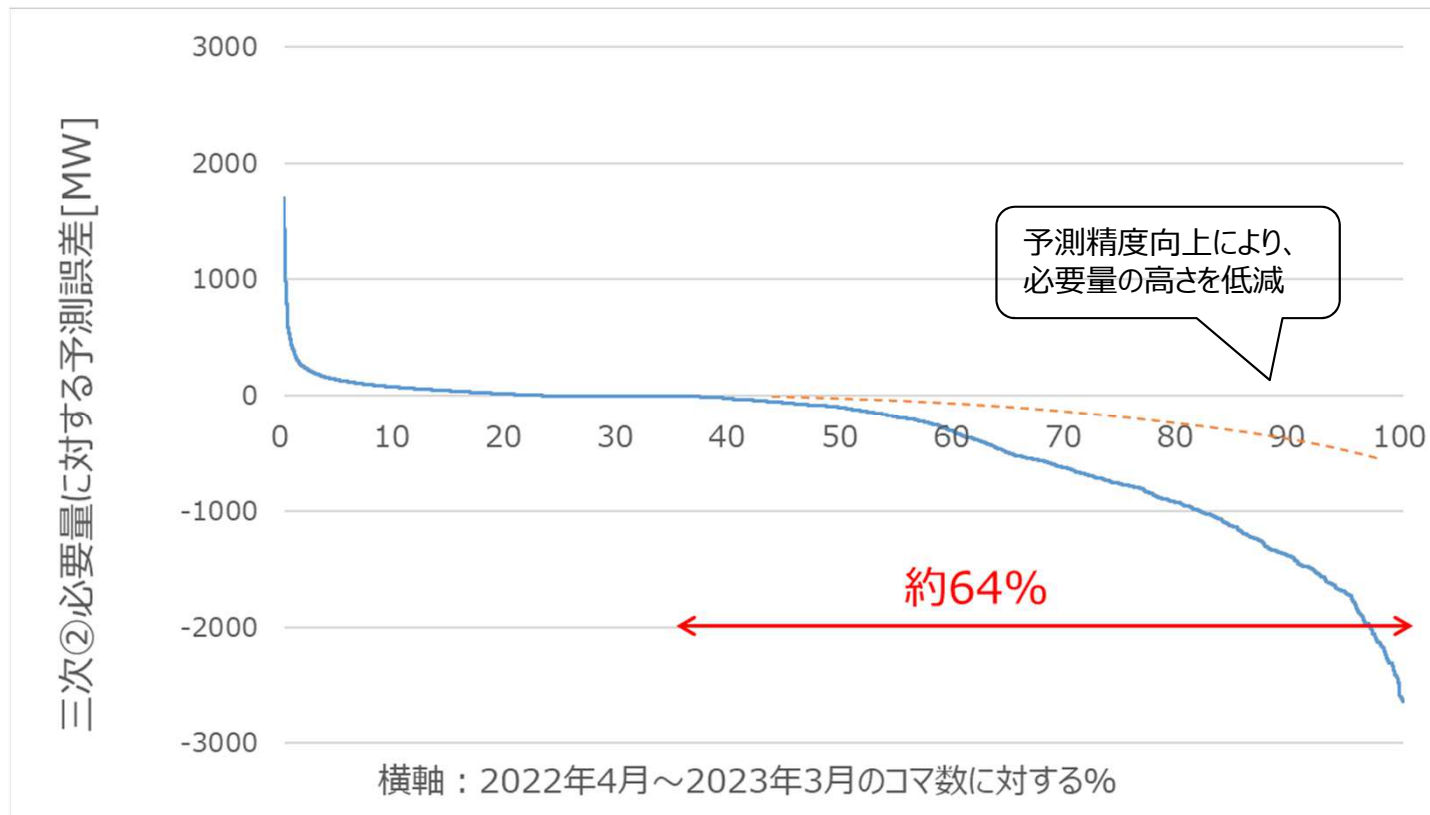
再エネ予測値と実績値



3-1. 必要量より予測誤差が小さくなる断面が多い理由

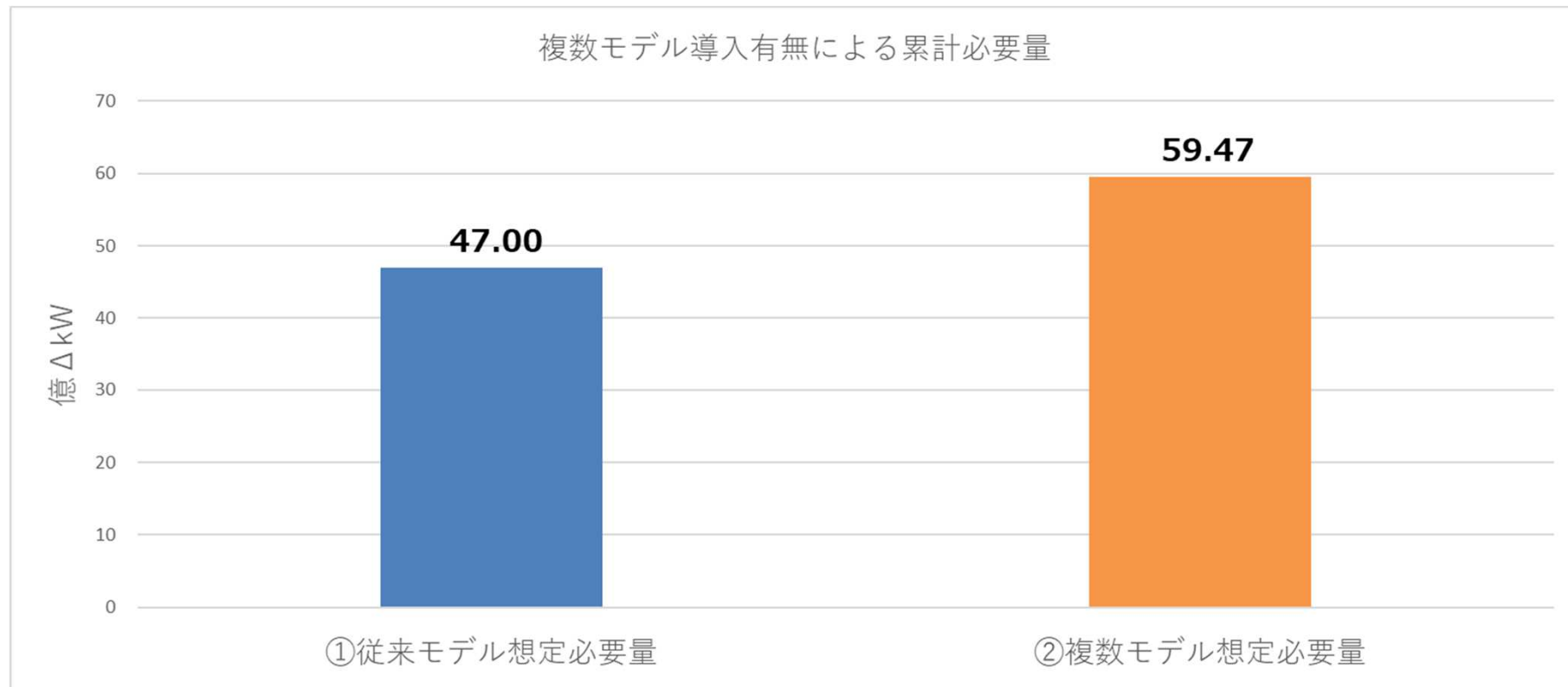
- 予測誤差（前日予測値－GC予測値）に対する三次②必要量を確認したところ、約64%のコマは必要量より予測誤差が小さくなった。これは、安定供給の観点から、必要な調整力は過去の予測誤差実績の3σ値を採用しているため、統計的には考えうる事象である。
- 一方、再エネ予測精度を向上することで、高さ(kW)を小さくすることは可能であり、一般送配電事業者としても、再エネ予測誤差の予測手法の改善を図ってきたところ。

**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)



## 4-1. 2022年度における取り組み（1 / 2）

- 一般送配電事業者では、第65回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会にてご紹介があったとおり、再エネ予測精度の向上の取り組みとして、複数の気象モデルを導入を進めてきた。
- 加えて、本モデルによる予測精度の向上を早急に三次②必要量に反映するため、過去に遡って、本モデルの予測に置き換えて必要量テーブルを作成する取り組みを実施してきた。
- 2022年度の想定必要量については、従来の予測手法に比べ約27%増となった。
- 増加の主な要因として、風力発電出力予測の更新頻度細分化により、年間を通じてGC予測精度が向上したことが考えられる。

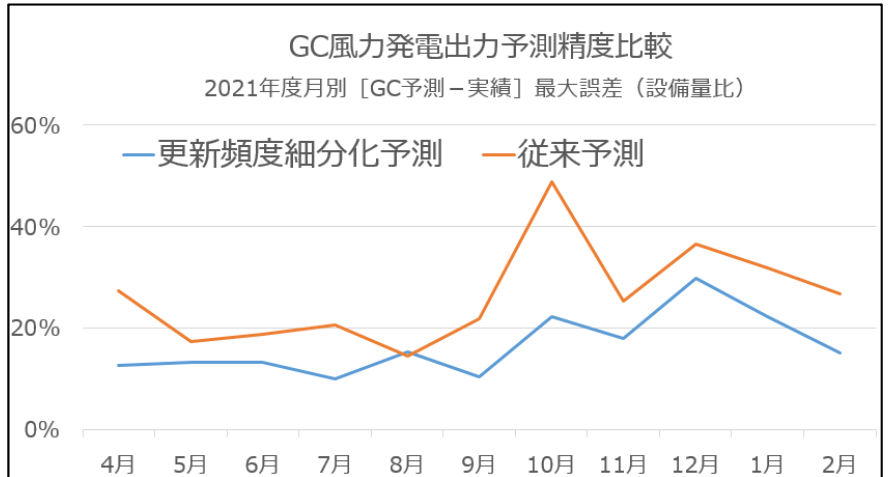
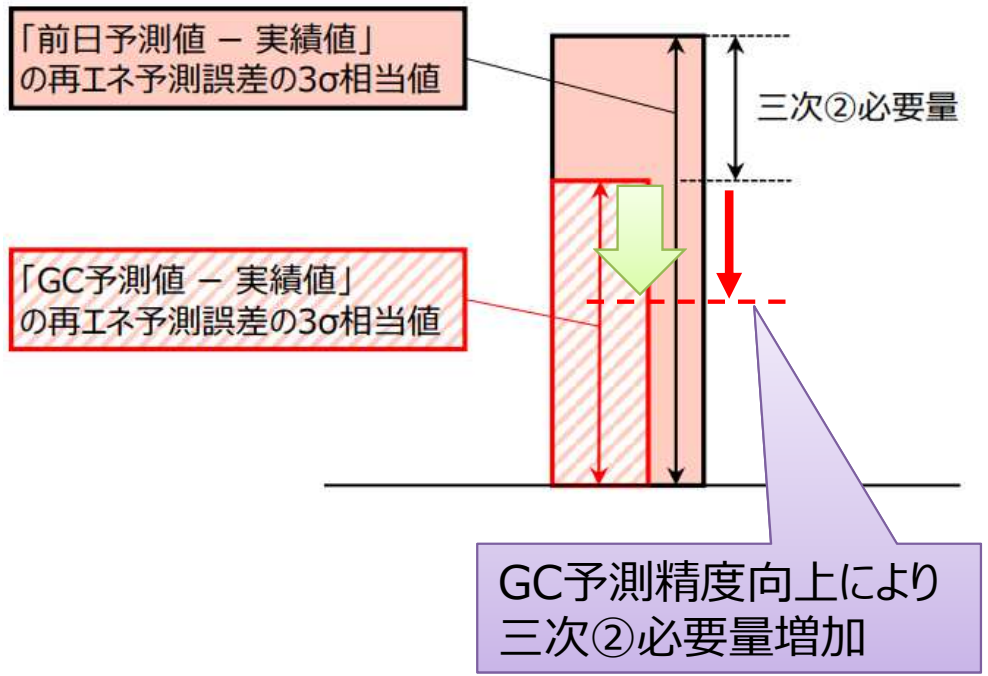




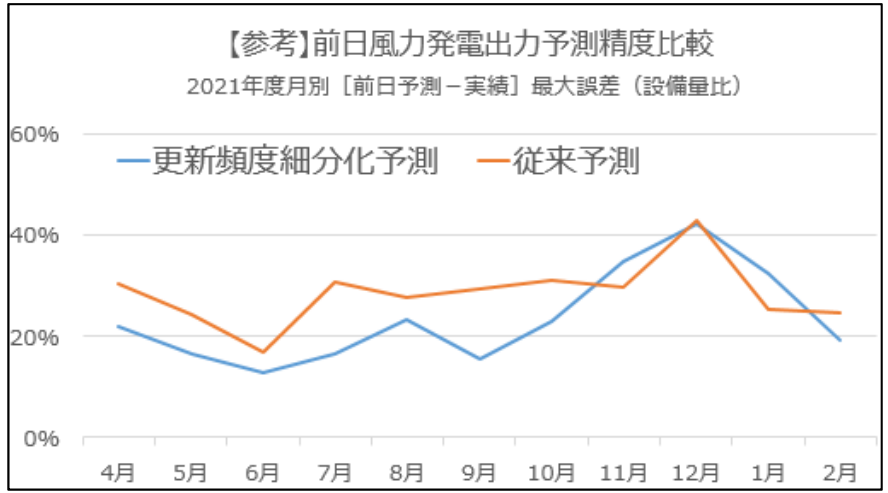
4-1. 2022年度における取り組み（2 / 2）

- 当社は2022年3月より、風力発電出力予測の更新頻度を細分化しており、細分化による予測精度の向上効果を必要量テーブルに反映している。
- 更新頻度細分化によって前日予測精度は向上したものの、GC予測精度の方が年間を通じて大きく向上したことから、必要量増加の要因となった。

三次②必要量算出のイメージ









※ 2022年3月より予測更新頻度を細分化したため、2月までの比較



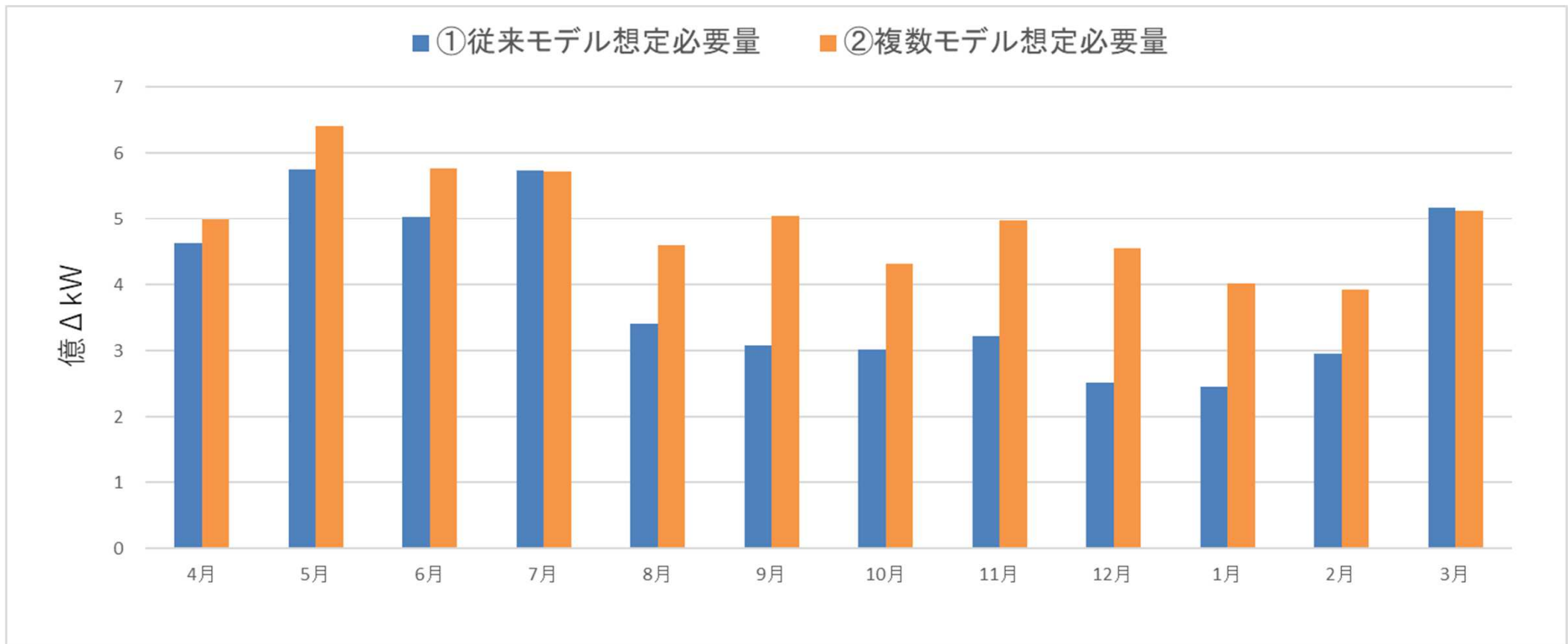
【参考】三次②想定必要量算出方法

■ 前シートの想定必要量の算出方法は下表のとおり。

ケース	項目	期間		
		2020年度	2021年度	2022年度
①	必要量テーブル※1	従来モデル		
	前日予測値※2※3		従来モデル  4月	 従来モデル(模擬)  4月
②	必要量テーブル	複数モデル		
	前日予測値※2※3		複数モデル  4月	 複数モデル(模擬)  4月

※1 2022年3月以降は複数モデルの予測値を使用しテーブルを作成。  
 ※2 2022年3月以降は複数モデルによる前日予測値。  
 ※3 2021年度前日予測値を2022年度に向け設備量増加比で延伸して模擬。

- 主な要因として、風力発電出力のGC予測精度が向上したことで従来の予測手法より必要量が増加する結果となった。
- 気象信頼度を活用した必要量算定や学習モデル改良による前日予測精度向上に取り組み、必要量の低減を図っていく。





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】

(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
⋮	⋮	⋮

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

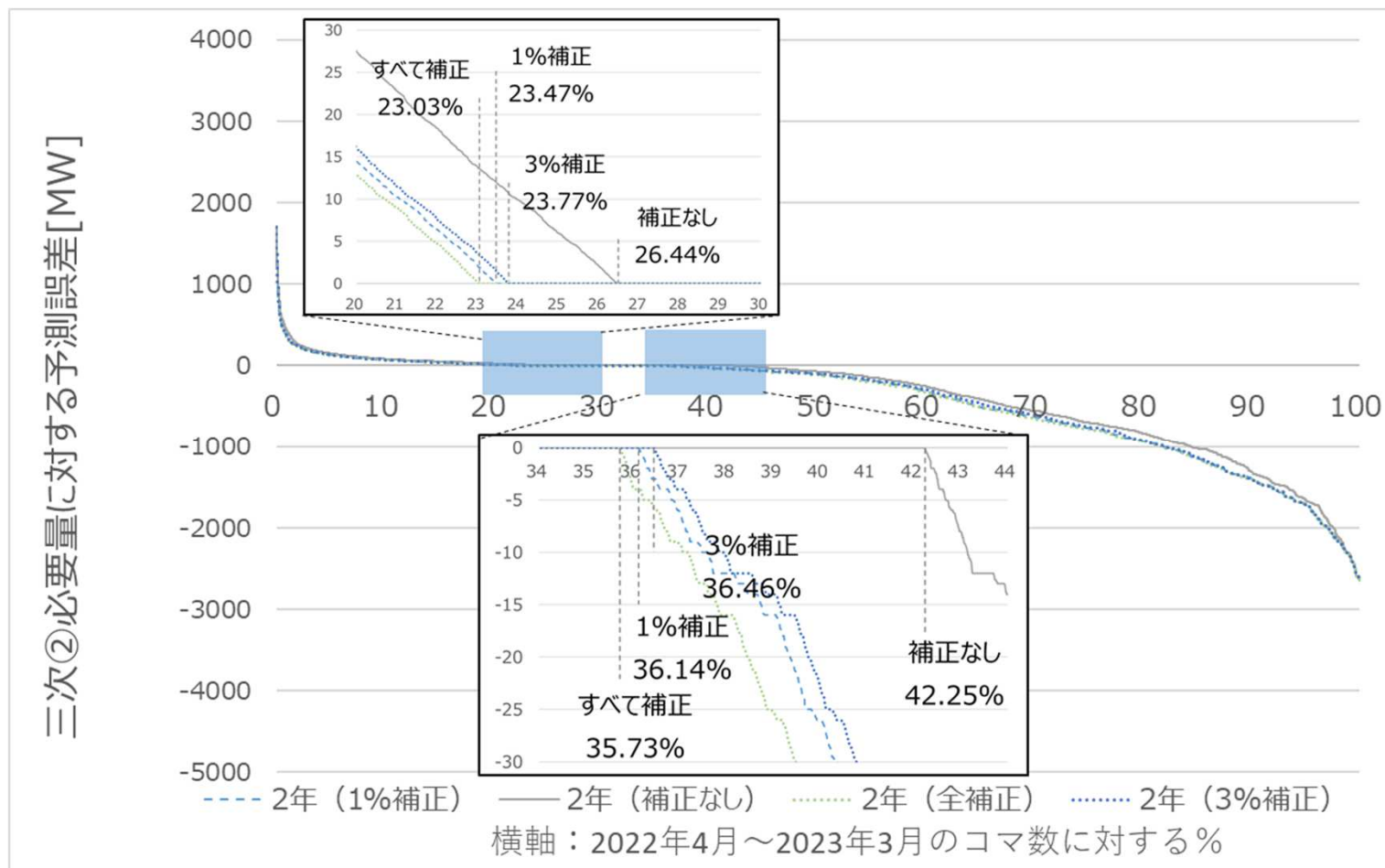
テーブル内で隣接する予測誤差を用いた補正

- 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	70y1 (0時~3時)	70y2 (3時~6時)	70y3 (6時~9時)	70y4 (9時~12時)	70y5 (12時~15時)	70y6 (15時~18時)	70y7 (18時~21時)	70y8 (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

## 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。



## 6. まとめ

- 2022年4月～2023年3月の予測誤差（前日予測値－GC予測値）に対して、三次②必要量が不足する断面があったが、三次①、電源Ⅰ、電源Ⅱの余力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。
- 一方、予測誤差の実績に対して、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3σ値を採用しているため、統計的には考えうる事象である。
- 2023年度までは、電源Ⅰや電源Ⅱ契約が併存するものの、2024年度以降は余力活用契約により、一般送配電事業者からの起動指令が原則として行われず。このため、三次②が不足する場合の対応については、広域機関殿と共同して検討していく必要がある。
- 引き続き、共同調達や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。