

三次調整力①募集量の誤算等について

2022年 4月21日
電力広域的運営推進機関

- 2022年4月より需給調整市場において三次調整力①の取引が開始され、地域間連系線を介した調整力の広域調達（週間調達）が開始されました。
- これまで3月22日の初回取引以降、計5回に渡り取引が行われましたが、3回目の取引（4月5日）後において、広域機関が集約・加工したデータに誤りがあったことが原因となり、一部エリアで三次①募集量として不適切な値が算出されていた事が判明しました（4月7日）ため、その事象についてご報告いたします。

本日のご説明

背景

三次調整力①の募集量の算定誤り箇所について
BG需要計画の集約・加工について
BG需要計画におけるポンプ計画値の扱いについて

発生 事象

関西エリアにおけるBG需要計画の算定誤りについて
関西エリアにおける今回の算定誤りに伴う三次①募集量への影響

他影響 確認

他エリアにおける同様の事象について
中国・九州エリアにおけるBG需要計画の算定誤りについて
中国・九州エリアにおける今回の算定誤りに伴う三次①募集量への影響
四国エリアにおけるBG需要計画の算定誤りについて
四国エリアにおける今回の算定誤りに伴う三次①募集量への影響
BG計画算定誤りに伴う電源Ⅰ公募量への影響
BG計画算定誤りに伴う電源Ⅰ公募量への影響確認結果

今後の対応について

- 三次調整力①は、主にGC以降における予測誤差（需要、再エネ）に対応するための調整力であり、2022年度における募集量については、第28回需給調整市場検討小委員会において、以下の算定式で求めることと整理しています。
- このうち、夏季・冬季の残余需要ピーク時間帯以外の三次①募集量は、GC以降の調整力の不等時性を考慮し、一次～三次①必要量を複合約定した量から電源Ⅰ確保量を控除したもので算出することとしています。
- この一次～三次①の複合約定量は、GC以降の予測誤差を基に算出するところ、需要インバランスについては、需要実績値からBG需要計画値を差し引いたものを諸元の一部としていますが、今回、このBG需要計画において誤りが発生しました。

2022年度における三次調整力①募集量算定式

・電源Ⅰ 募集量算出断面（夏期・冬季の残余需要ピーク時間帯）
三次①募集量 = 0

・電源Ⅰ 募集量算出断面以外
三次①募集量 = 「一次～三次①の複合約定量※」－「電源Ⅰ 確保量」

※ 一次～三次①の複合約定量は、下記の通りとなる。

複合約定量 = { 残余需要元データ - (**BG計画** - GC時点の再エネ予測値) } の3σ相当値
+ 単機最大ユニット容量の系統容量按分値

2022年度における三次①調達量について

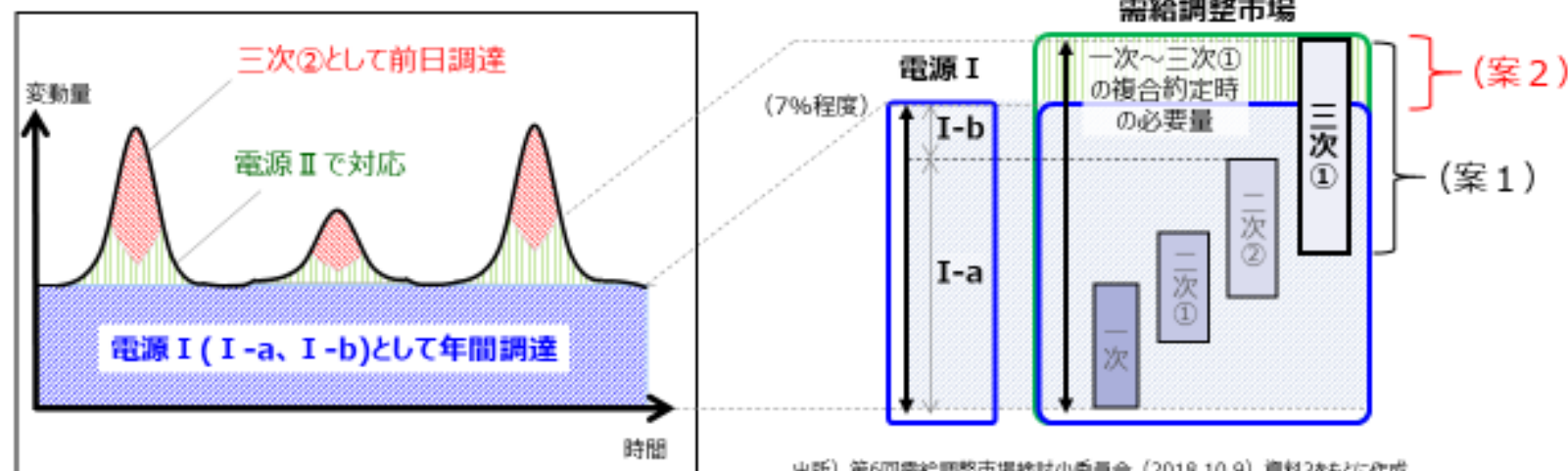
9

- そうしたなかで、2022年度において需給調整市場から調達を開始する三次①の調達量については、三次①個別商品としての必要量を調達する方法（案1）も考えられるが、前述の通り、調整力公募である電源Ⅰとして、今年度とほぼ同量を調達することを踏まえ、一次～三次①の複合約定時の必要量から電源Ⅰ確保量を控除した量を調達する方法（案2）を採用することとしてはどうか。
- また（案2）を採用することで、2024年度において調整力公募が終了し、需給調整市場に完全移行するにあたって、一般送配電事業者が確保する調整力の調達量において一貫性が図れるのではないかと。

2022年度の
三次①調達量

- （案1）三次①個別商品としての必要量
- （案2）一次～三次①の複合約定時の必要量－電源Ⅰ確保量

【ΔkWとして調達する対象のイメージ】



出所) 第27回需給調整市場検討小委員会 (2021年12月21日) 資料2

https://www.occto.or.jp/inikai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/2021_jukyuchousei_27_haifu.html

不等時性を考慮した複合約定時の考え方

37

- 各商品の必要量の考え方では、それぞれ別のリソースで対応できる必要量を算定した。各商品の必要量において、不等時性を考慮した必要量の合成値は、各商品の必要量の合計値より小さい値となる。そのため複数の機能を持つ調整力を複合して約定する場合の必要量は、不等時性を考慮した合成値で算定することとしてはどうか。

- ✓ 複合約定時の必要量： $\{ \text{残余需要元データ}^{\ast 1} - (\text{BG計画} - \text{GC時点の再エネ予測値}) \}$ の 3σ 相当値 $^{\ast 3}$
+ 単機最大ユニット容量の系統容量按分値 $^{\ast 2}$

※1 残余需要1分計測データ

当該月の前後1か月を含めた3か月実績データを使用して月毎、商品ブロック毎に算定

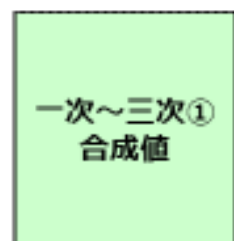
※2 当該週の50Hz及び60Hzにおける同一周波数連系統の単機最大ユニット容量を系統容量をもとに按分

※3 「 3σ 相当値」：いわゆる、統計的処理を行った最大値。過去実績相当の誤差に対応できるように、過去実績をもとに統計処理した値。具体的には、99.87パーセンタイル値（全体10000個のデータの場合、小さい方から数えて9987番目の値）を使用。

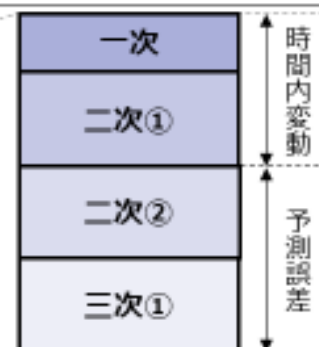
- 複合約定時についても、一次から三次②と同様に、平常時の必要量は、各月別・商品ブロック別に必要量を算定してはどうか。事故時の電源脱落に対応する必要量は、当該週に稼働できる単機最大ユニット容量の系統容量按分値を、週を通して調達してはどうか。

(平常時の変動)

複数の機能を持つ調整力は同じ振幅を共用することができる。



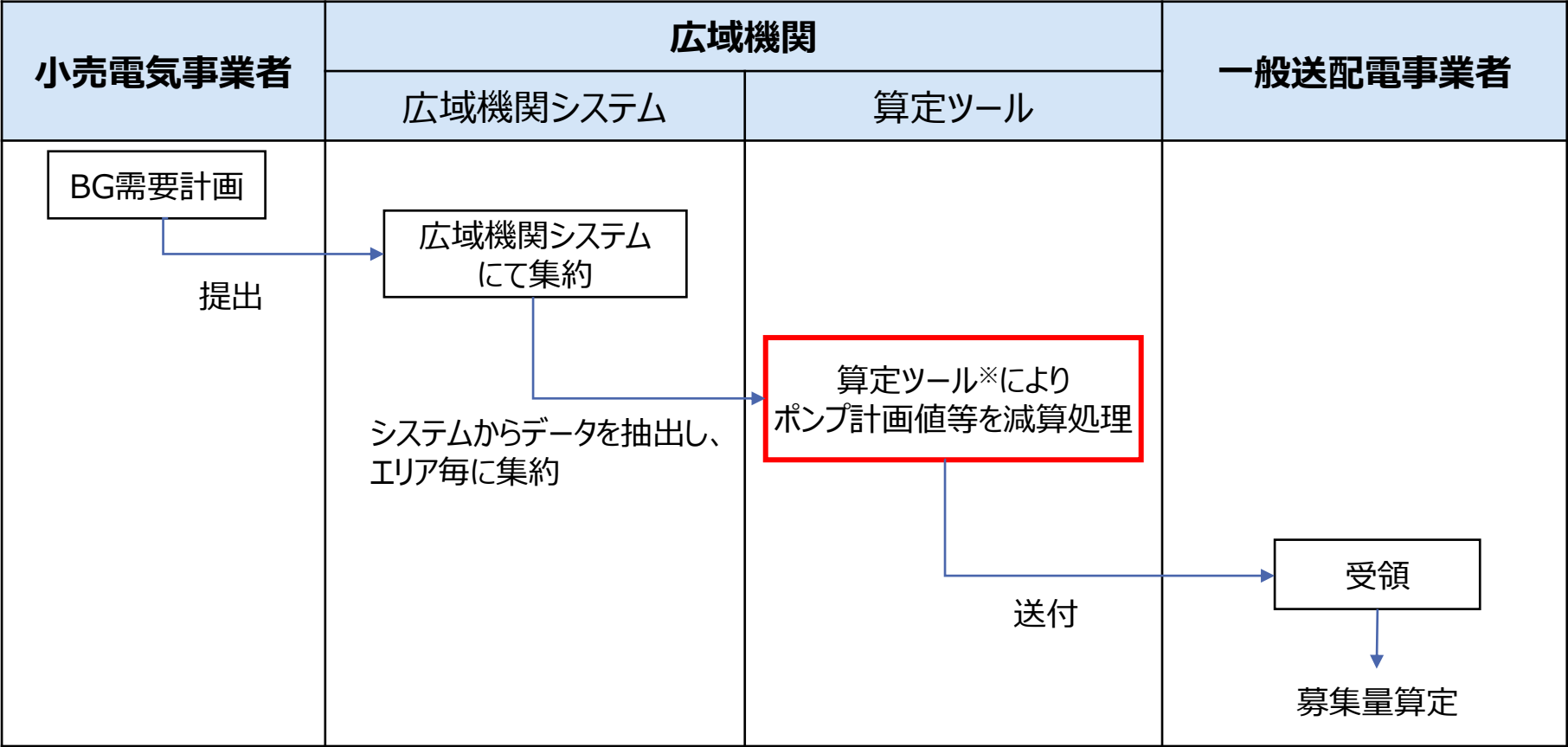
①不等時性を考慮した必要量



②商品毎必要量の合計値

- 前出のBG需要計画については、各小売電気事業者が広域機関にその計画を提出することから、広域機関がそれらの計画をエリア毎に集約し、次ページに記載するような処理を施したうえで、各一般送配電事業者へ送付しています。

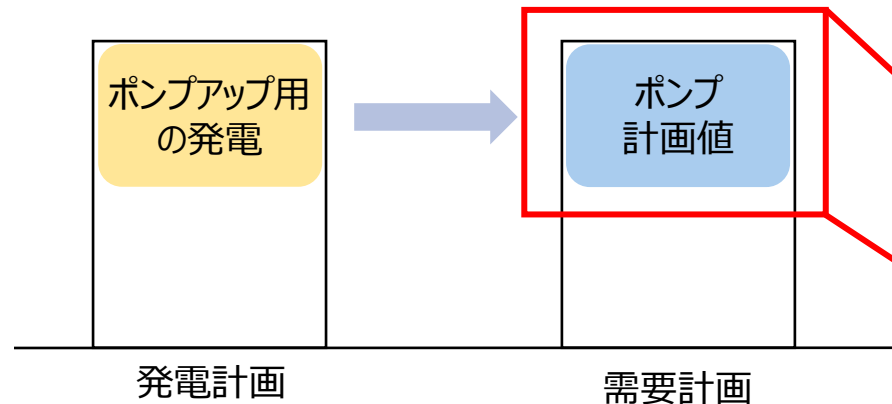
【BG需要計画の集約、加工の流れ】



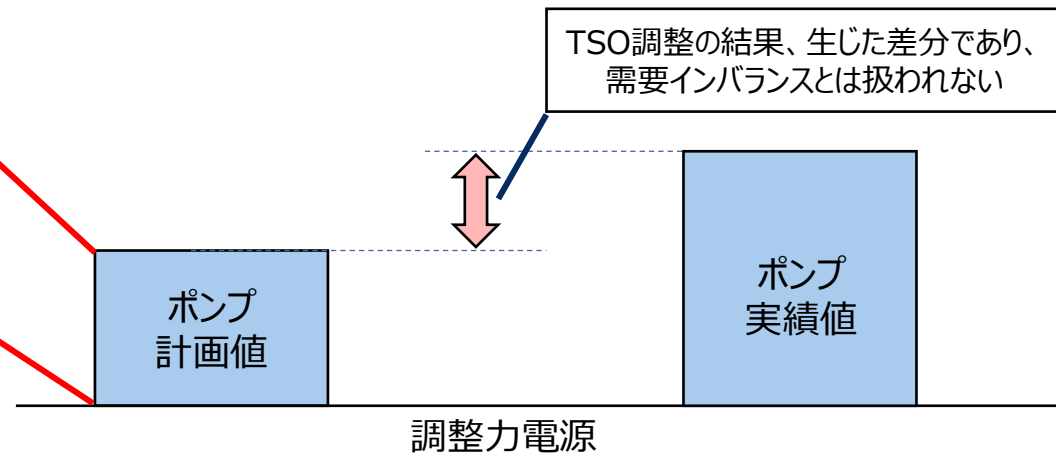
※広域システムとは切り離された
個別ツール。

- 揚水発電所へ揚水動力（ポンプ）のための電気を販売する小売電気事業者は、それを需要に加えてBG需要計画を提出しますが、その揚水発電所が調整力契約（電源Ⅰ・Ⅱ）を締結している場合、一般送配電事業者はポンプアップも含めて調整を行うため、ポンプ計画値とポンプ実績値の差は需要インバランスとは扱わないこととされています。
- このため、広域機関は、BG需要計画を集約したのち、調整力契約を締結している揚水発電所に係るポンプ計画値をBG需要計画から減算処理したうえで、各一般送配電事業者へそのデータを送付しています。

＜揚水ポンプの計画提出イメージ＞



＜調整力契約あり揚水ポンプのイメージ＞



○計画値同時同量制度においては、基本的に需要と発電が一致した計画が提出される

○揚水動力計画（需要増）には、ポンプ原資となる発電（供給力増）が必要であり、揚水動力計画は需要計画の一部として提出され、ポンプ原資となる供給力も発電計画として提出される

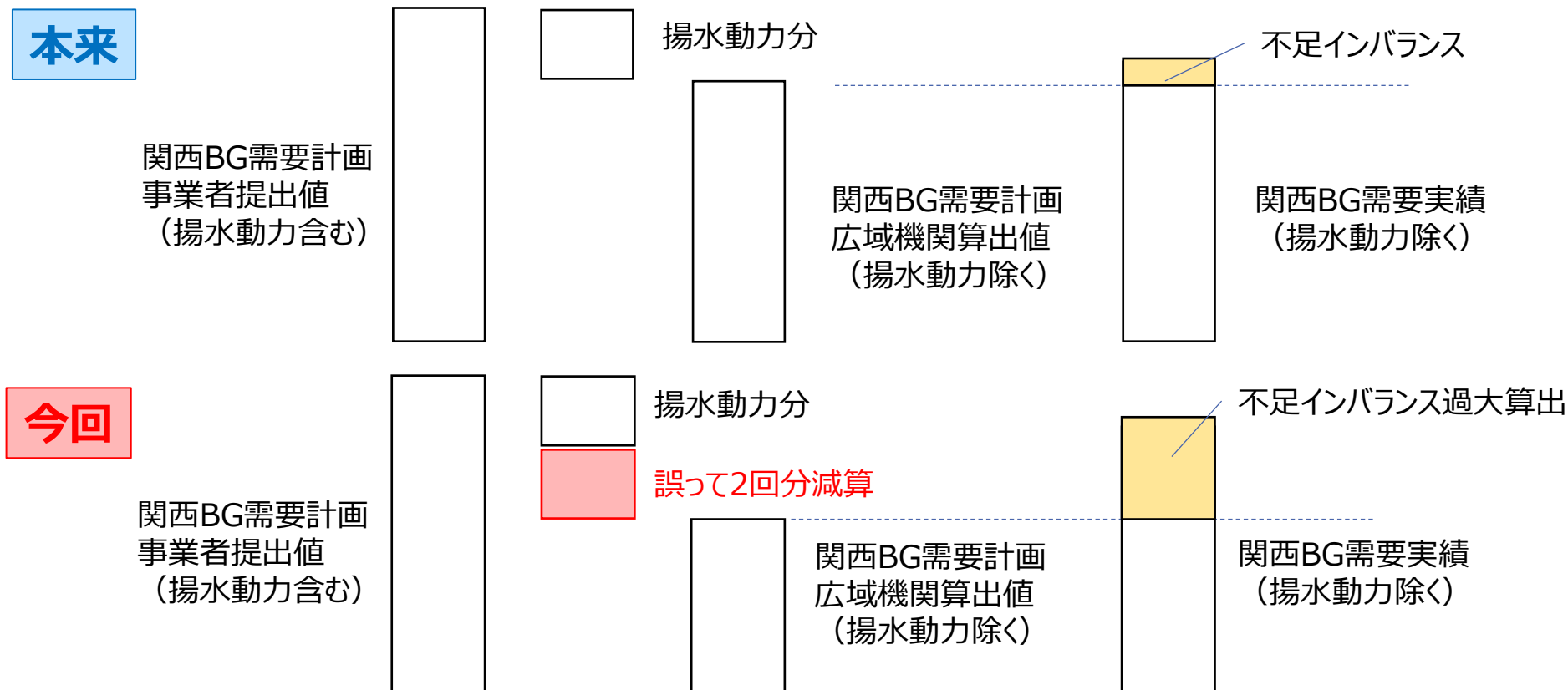
○調整力契約（電源Ⅰ・Ⅱ）のある揚水発電所においては、揚水動力についてもTSOが需給状況に応じて調整することから、需要インバランスとは扱われない

○調整力必要量の算定においても、揚水動力計画と実績の差分についてはTSO調整の結果生じたものであり考慮は不要となる

- 今回、関西エリアにおいて発生しましたBG需要計画の算定誤りの原因については、広域機関が関西エリアのBG需要計画から揚水動力分を減算処理するにあたり、本来一回のみ控除すべきところ、算出ツールのプログラムの誤りにより、二回控除していたことが判明しています。
- これにより、BG需要計画が本来より小さい値で集約されることで、関西エリアの需要不足インバランスが過大に算出され、結果として、三次①募集量が本来より大きく算出されることとなりました。

【今回発生事象のイメージ】

※需給調整市場で取引している ΔkW は上げ調整であるため、不足インバランス側で記載

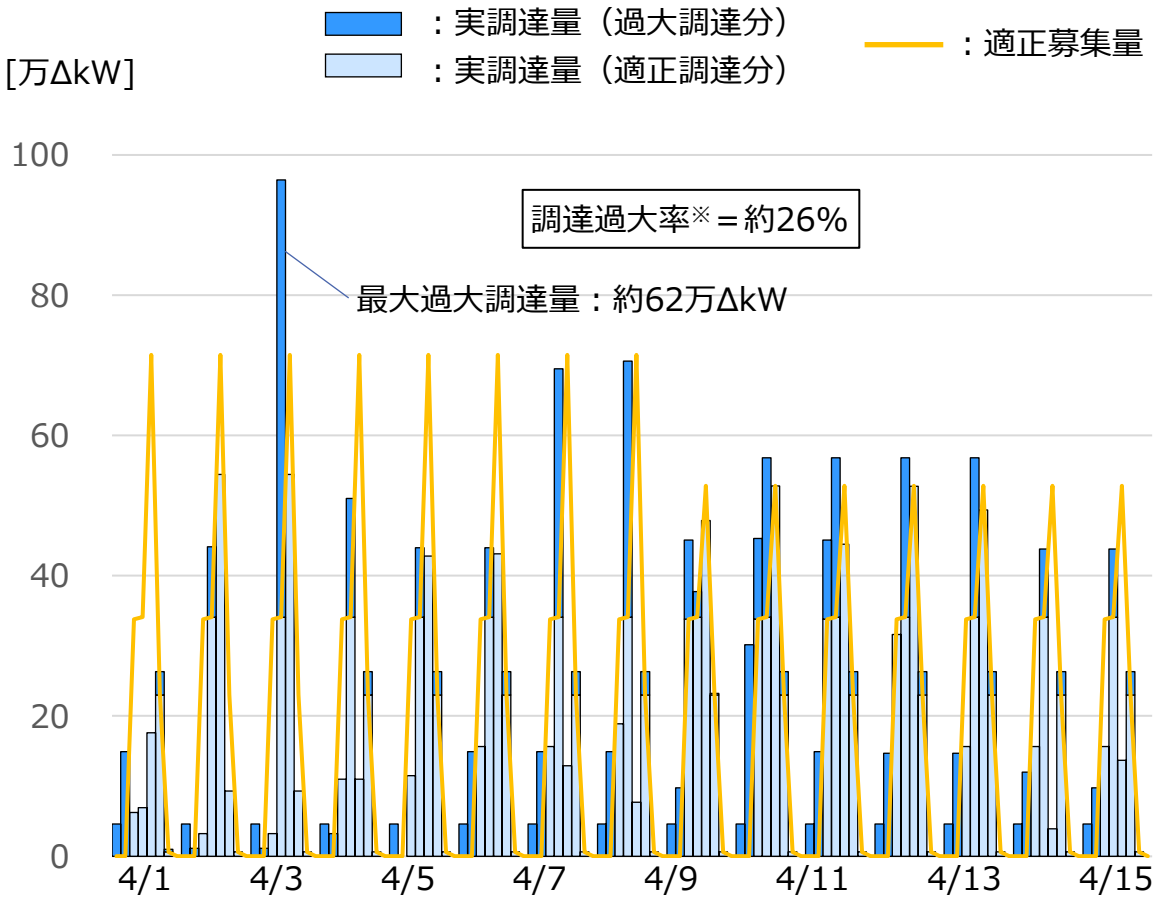


■ 関西エリアにおいて、誤った募集量で募集が行われた第1～3回の取引（4月1日から15日受け渡し分）における三次①の過大調達分は、15日間の合計で約1,800万ΔkW・h、最大値としては約62万ΔkWとなっています。

【実調達量および過大調達量（日量）】 [万ΔkW・h]

	実調達量※1	適正募集量	過大調達量
4/1	233	489	70
4/2	352	489	47
4/3	509	489	204
4/4	323	489	84
4/5	389	489	53
4/6	447	489	98
4/7	433	489	175
4/8	431	489	178
4/9	507	433	89
4/10	650	433	217
4/11	578	433	170
4/12	562	433	136
4/13	504	433	136
4/14	320	433	89
4/15	343	433	82
期間計	6,582	6,942	1,827

【実調達量の推移】



※ 1：実調達量は市場調達と追加調達の合計

※ (実調達量 - 適正募集量)/適正募集量

- 関西エリアで発生しましたBG需要計画の算定誤りを受け、広域機関が行っている他エリアのBG需要計画の集約について確認したところ、中国および九州エリアにおいても、ポンプ計画値の処理が不適切であることが判明いたしました。また、四国エリアにおいても、本来控除すべき需要計画が控除されていないことが判明しました。
- 今回不適切事象が判明したエリアを除く6エリアについては、今回判明した不適切事象が無いことを確認しております。なお、全エリアを対象として、今回の不適切事象以外の不具合が無いのかについても、引き続き、調査してまいります。

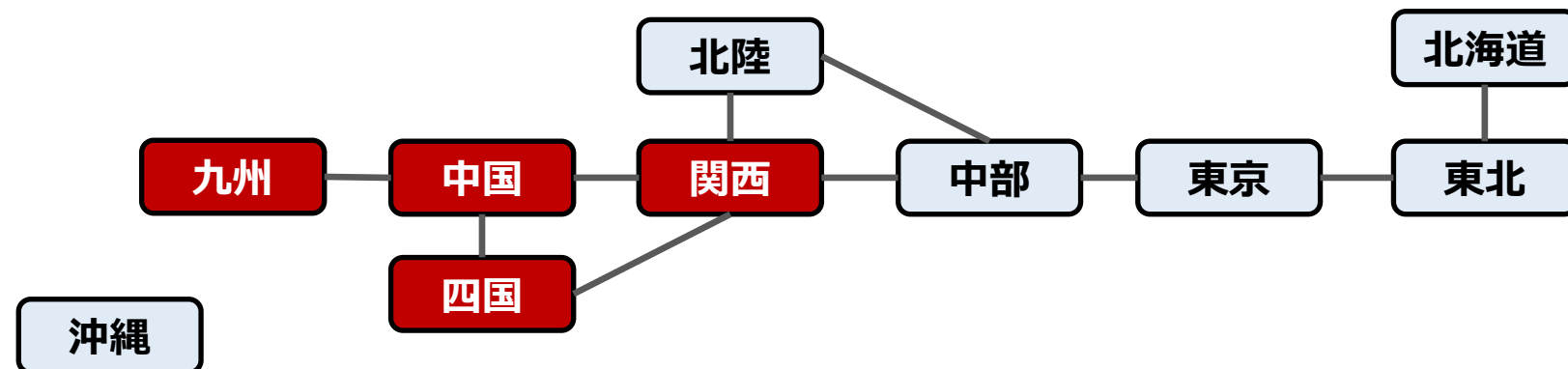
【今回判明した不適切事象】



: 該当なし



: 該当あり

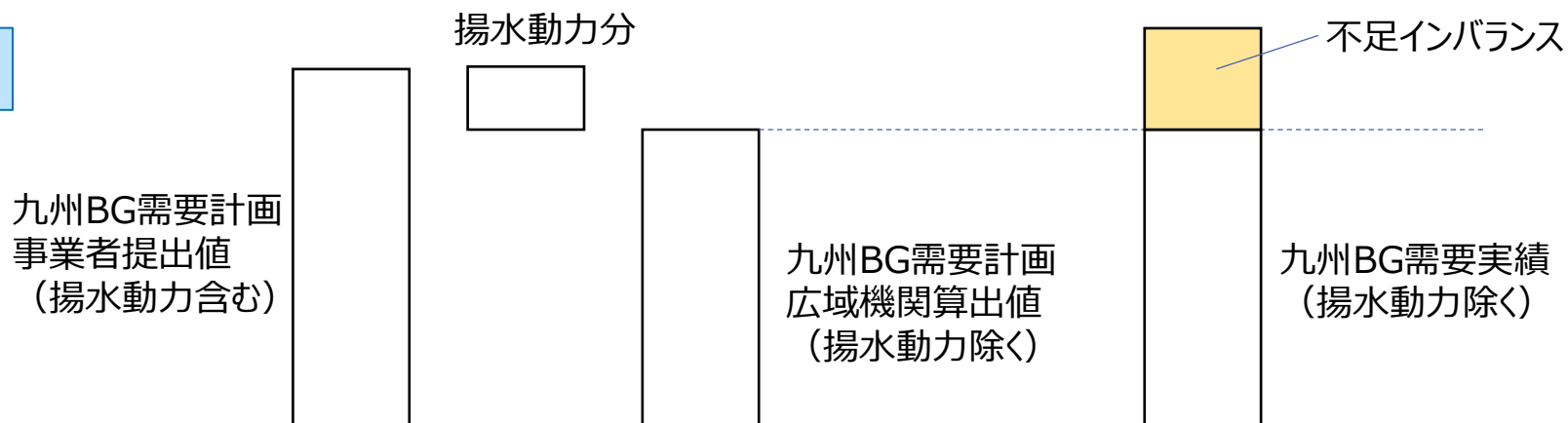


- 中国および九州エリアにおけるポンプ計画値の処理については、関西エリアの事象と異なり、算出ツールにおける発電所コードと事業者がBG需要計画に登録したコードの不一致により、本来控除すべきポンプ計画値が控除されていないことが判明しています。
- これにより、中国および九州エリアの三次①募集量が本来より小さく算出されることとなりました。

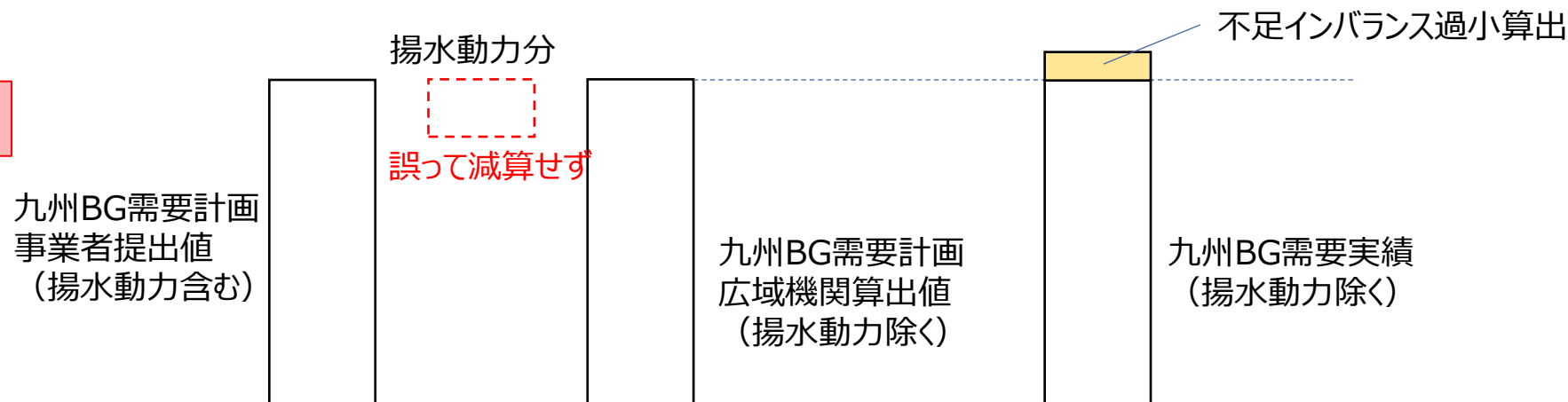
【今回発生事象のイメージ】

※需給調整市場で取引している ΔkW は上げ調整であるため、不足インバンス側で記載

本来



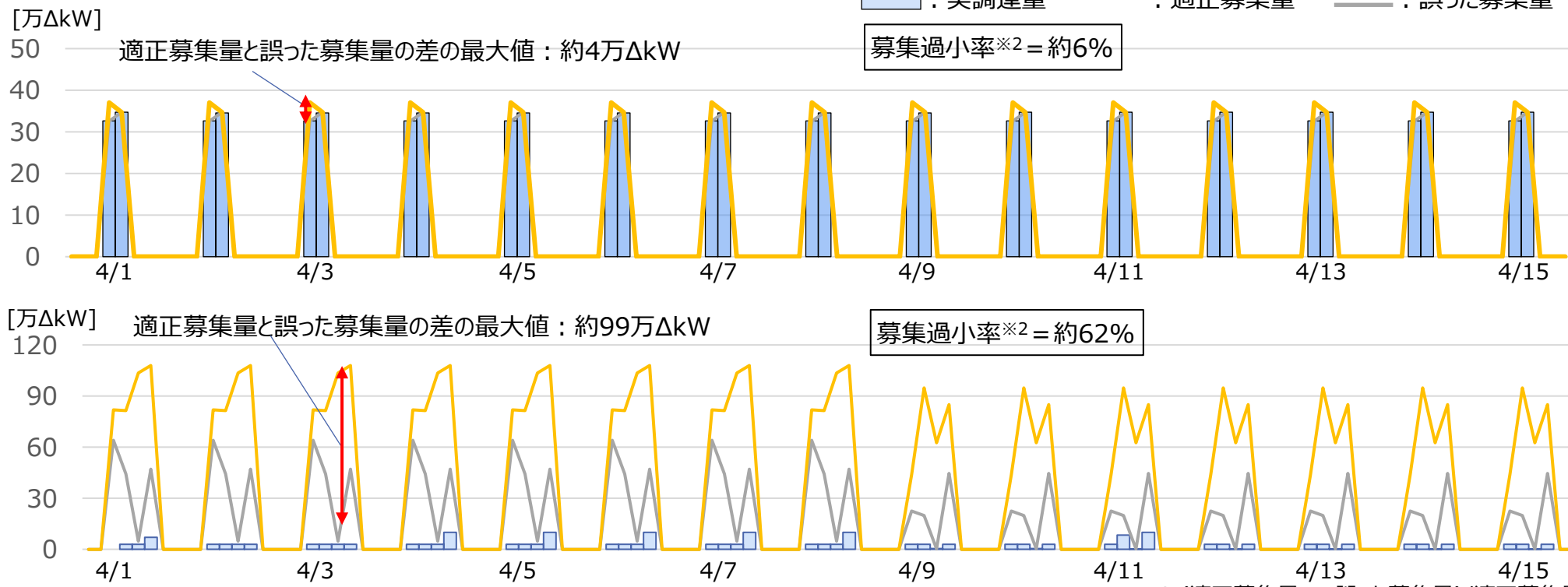
今回



- 中国エリアについては、本来の適正な募集量と誤った募集量では大きな差は生じておりません。他方で、九州エリアについては、最大で約99万ΔkW少なく募集していますが、4月1日以降、三次①の調達不足が継続しており、仮に本来の適正な募集量で募集していたとしても、約定結果は大きくは変わらなかったものと評価しています※1。
- なお、今年度については、調整力公募が併存していることもあり、いずれのエリアにおいても、その公募電源である電源Ⅱの余力を活用すること等により、これまでのところ、安定供給に支障が生じるような事象は生じていません。

※1適正募集量で募集した場合、中国エリアでは、4/10・4/12・4/13のブロック4（9～12時）において約4万ΔkW、九州エリアでは、4/11～4/15のブロック5（12～15時）において約0.3万ΔkWは追加的に調達できていた。

【実調達量の推移】

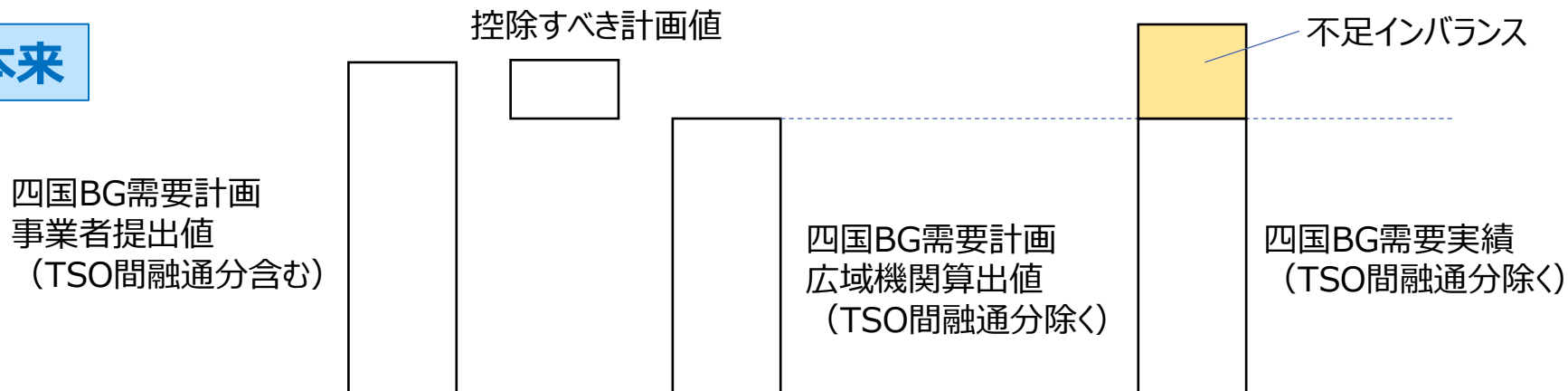


- 四国エリアにおいては、算出ツールにおけるコード設定漏れにより、本来控除すべき、一般送配電事業者間融通のためのBG需要計画値が控除されていないことが判明しています。
- これにより、四国エリアの三次①募集量が、中国・九州エリアと同様に本来より小さく算出されることとなりました。

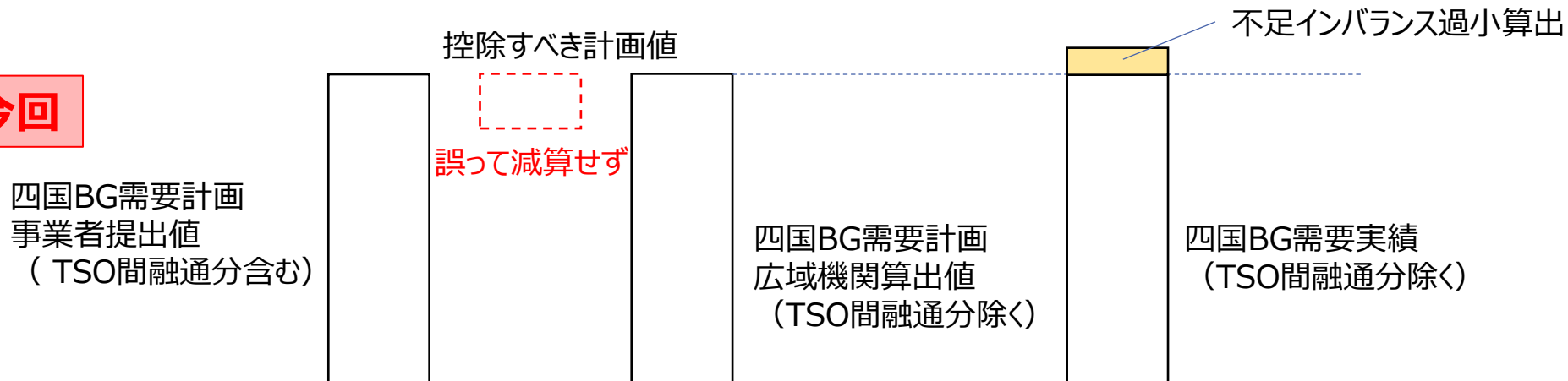
【今回発生事象のイメージ】

※需給調整市場で取引している ΔkW は上げ調整であるため、不足インバランス側で記載

本来



今回

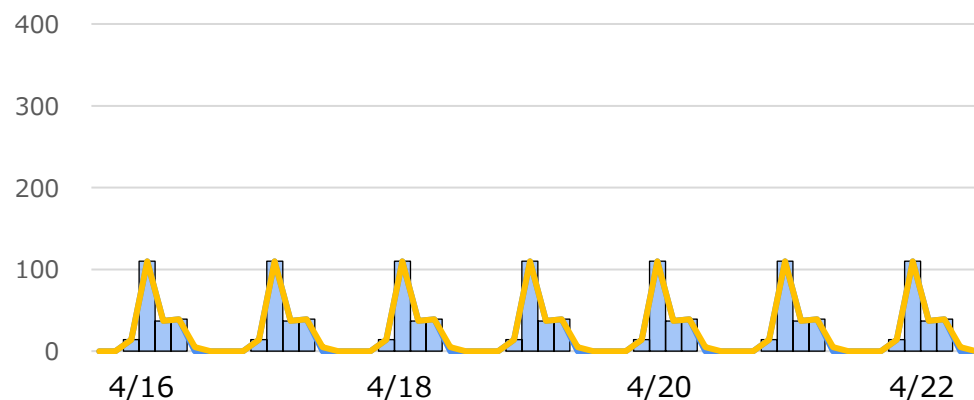
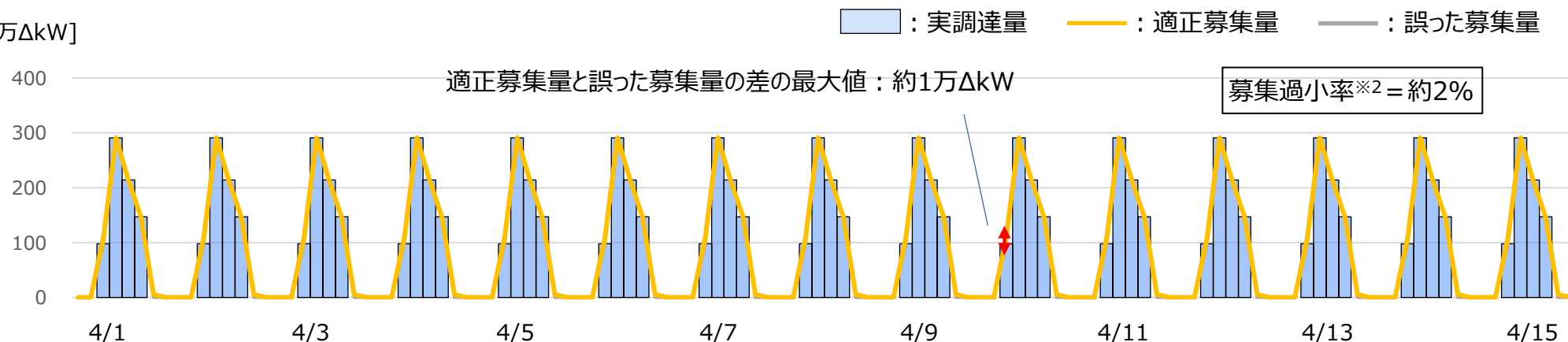


- 四国エリアについては、不適切な処理を行っている事象が4月11日に判明したことから、第1～4回の取引（4月1日から22日受け渡し分）まで、誤った募集量で取引が行われることになりましたが、本来の適正な募集量と誤った募集量では大きな差は生じておりません※1。

※1 適正募集量で募集した場合、4/1～22のブロック7（18～21時）において約0.5万ΔkW、4/10のブロック3（6～9時）において約1万ΔkWは追加的に調達できていた。

【実調達量の推移】

[万ΔkW]



※2 (適正募集量 - 誤った募集量)/適正募集量

(参考) 2022年4月の三次①取引カレンダー

	土	日	月	火	水	木	金
第1回分							1
第2回分	2	3	4	5	6	7	8
第3回分	9	10	11	12	13	14	15
第4回分	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30						

- 次に、今回、三次①募集量の算定諸元として用いたBG計画については、調整力公募である電源 I 必要量を算出するために使用していたものでもあるため、その募集量に影響があるか確認しました。
- 電源 I -a必要量は、残余需要ピーク95%以上のコマを対象に以下のとおり算定しています。(2021年度向け以降)

$$\text{電源 I -a必要量} = \text{事故時対応調整力} + \text{時間内変動対応調整力} + \text{30分内残余需要予測誤差}$$

$$\text{30分内残余需要予測誤差} = (\text{需要実績} - \text{再エネ出力}) - (\text{BG需要計画} - \text{再エネ計画})$$
- なお、2020年度向け以前の調整力公募については、各一般送配電事業者による想定需要を使用しており、BG需要計画は使用していません。

3

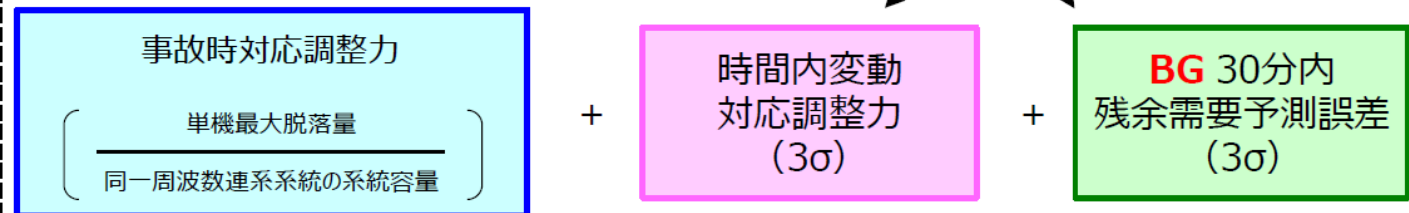
(参考) 2019年度年間データに基づく必要量試算と2021年度募集量の考え方

- 2019年度データを用いて電源 I -a必要量を算出。なお、昨年度から計算方法は変更無し。
- 今年度より電源 I 必要量算出方法に合わせ、需要想定にBG計画を使用。

① 2019年度データ（需要想定・需要実績・再エネ想定・再エネ推定実績）に更新

電源 I -aの算出方法

(残余需要ピーク95%以上の30分コマを対象)



② 系統容量を2020年度供給計画の当該年度見通し（離島を除く）に更新

- 調整力公募である電源Ⅰ公募量の算出については、2021年度向け公募からBG需要計画を使用しているため、2022年度向け、および2021年度向け公募量への影響について確認しました。
- BG需要計画値の変更に伴う集約結果に数値の変動は生じるものの、公募における募集量には影響が無いことを確認しています。

【電源Ⅰ公募量への影響確認 結果】

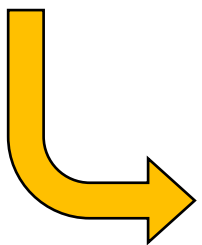
	BG計画算定誤りの状況	公募量への影響	
		2022年度向け公募	2021年度向け公募
関西エリア	2022年度向け・2021年度向け算定において、算出ツールのプログラム誤りにより、ポンプ計画を二回控除	影響なし	影響なし
中国エリア	2022年度向け算定において、コードの不一致によりポンプ計画が控除されず（2021年度向けは適切に控除）	影響なし	—
四国エリア	2022年度向け算定において、コード設定漏れにより控除すべき計画が控除されず（2021年度向けは適切に控除）	影響なし	—
九州エリア	2022年度向け・2021年度向け算定において、コードの不一致によりポンプ計画が控除されず	影響なし	影響なし

- 揚水ポンプ計画の控除誤りについて、電源 I -a 必要量算出の対象となる残余需要ピーク95%以上のコマに該当があるか確認した結果、3コマが該当
- 該当コマの揚水ポンプ計画を正しく控除した需要計画にて、改めて電源 I -a 必要量を算定したところ、必要量に増減はなかった

該当したコマ	揚水ポンプ計画値
3月7日 16:00	106MW
3月7日 16:30	72MW
3月8日 15:00	1MW

<今回再算定>

電源 I -a 必要量		関西
内訳	事故時対応	1.36
	時間内変動(3 σ)	1.87
	30分内残余需要予測誤差(3 σ)	2.46
合計		5.7



正しく控除の
うえ再算定

<2022年度向け必要量>

関西
1.36
1.87
2.46
5.7



増減なし

- 揚水ポンプ計画の控除誤りについて、電源 I -a必要量算出の対象となる残余需要ピーク95%以上のコマに該当があるか確認した結果、47コマが該当
- 該当コマの揚水ポンプ計画を正しく控除した需要計画にて、改めて電源 I -a必要量を算定したところ、必要量に増減はなかった

該当したコマ数	揚水ポンプ計画値
47コマ	最小:2MW ～ 最大:544MW

<今回再算定>

電源 I -a必要量		関西
内訳	事故時対応	1.36
	時間内変動(3σ)	2.04
	30分内残余需要 予測誤差(3σ)	2.38
合計		5.8

<2021年度向け必要量>

関西
1.36
2.04
2.38
5.8

増減なし

正しく控除の
うえ再算定

- 揚水ポンプ計画の控除誤りについて、電源 I -a必要量算出の対象となる残余需要ピーク95%以上のコマに該当があるか確認した結果、50コマが該当
- 該当コマの揚水ポンプ計画を正しく控除した需要計画にて、改めて電源 I -a必要量を算定したところ、内訳である予測誤差(3 σ)の端数が減少したものの、必要量に増減はなかった

該当したコマ数	揚水ポンプ計画値
---------	----------

50コマ

最小:1MW
～
最大:812MW

<今回再算定>

電源 I -a必要量		中国
内 訳	事故時対応	1.36
	時間内変動(3 σ)	3.39
	30分内残余需要 予測誤差(3 σ)	4.73
合計		9.5

正しく控除の
うえ再算定

予測誤差3 σ の
端数が減少

<2022年度向け必要量>

中国
1.36
3.39
4.74
9.5

増減なし

- 需要計画の控除誤りについて、電源 I -a必要量算出の対象となる残余需要ピーク95%以上のコマに該当があるか確認した結果、2592コマが該当
- 該当コマの計画を正しく控除した需要計画にて、改めて電源 I -a必要量を算定したところ、必要量が減少したものの、電源 I -aは募集量上限を7%としており、募集量は7%から変動しないことを確認した

該当したコマ数	揚水ポンプ計画値
2,592コマ	最小:1MW ～ 最大:156MW

<今回再算定>

電源 I -a必要量		四国
内訳	事故時対応	1.36
	時間内変動(3σ)	2.26
	30分内残余需要 予測誤差(3σ)	<u>5.26</u>
合計		<u>8.9</u>

必要量減少

<2022年度向け必要量>

四国
1.36
2.26
5.58
9.3

正しく控除の
うえ再算定

募集量

7.0

増減なし

7.0

- 揚水ポンプ計画の控除誤りについて、電源 I -a必要量算出の対象となる残余需要ピーク95%以上のコマに該当があるか確認した結果、18コマが該当
- 該当コマの揚水ポンプ計画を正しく控除した需要計画にて、改めて電源 I -a必要量を算定したところ、必要量に増減はなかった

該当したコマ数	揚水ポンプ計画値
18コマ	最小:6MW ～ 最大:434MW

<今回再算定>

電源 I -a必要量		九州
内訳	事故時対応	1.36
	時間内変動(3 σ)	2.25
	30分内残余需要 予測誤差(3 σ)	3.70
合計		7.4

<2022年度向け必要量>

九州
1.36
2.25
3.70
7.4

増減なし

正しく控除の
うえ再算定

- 揚水ポンプ計画の控除誤りについて、電源 I -a必要量算出の対象となる残余需要ピーク95%以上のコマに該当があるか確認した結果、2コマが該当
- 該当コマの揚水ポンプ計画を正しく控除した需要計画にて、改めて電源 I -a必要量を算定したところ、必要量に増減はなかった

該当したコマ	揚水ポンプ計画値
3月29日 16:00	644MW
3月29日 16:30	92MW

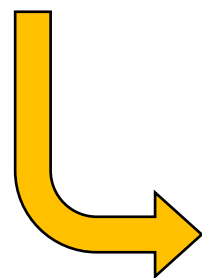
<今回再算定>

電源 I -a必要量		九州
内訳	事故時対応	1.36
	時間内変動(3 σ)	2.67
	30分内残余需要 予測誤差(3 σ)	3.25
合計		7.3

<2021年度向け必要量>

九州
1.36
2.67
3.25
7.3

増減なし

正しく控除の
うえ再算定

- 今回、調整力必要量、募集量を算出する広域機関のツールの一部において、プログラミングの誤り、およびツールの管理・運用の不備が判明したことから、今回問題のあったツールも含めて、各種算定ツールにおいてプログラム等に誤りがないのか確認を進めてまいります。また、今回なぜこのような事態を生じさせたのかについて分析を進めたうえで、再発防止対策の検討も行っております。
- なお、今回判明しました三次①募集量の誤算定に係る原因箇所については、既に是正処置を行っており、関西、中国、九州エリアについては、12日に行われた4回目の三次①取引以降、また、四国エリアについては、19日に行われた5回目の三次①取引以降、本来の募集量にて募集が行われていることを確認しております。
- 関係者の方々には多大なご迷惑をおかけしましたことを重く受け止め、今後このような事態が生じないよう再発防止に努めてまいります。