

三次調整力①募集量の新たな誤算定 および 要因分析と再発防止策について

2022年6月24日

需給調整市場検討小委員会 事務局

- 2022年4月より需給調整市場において三次調整力①の取引が開始されましたが、その募集量について、広域機関が算定したデータに誤りがあったことが原因となり、一部のエリアで適正な三次①募集量とは異なる値で取引されていた事が判明しました（4月7日判明、4月12日広域機関HPにて公表済み）。
- この誤算定事象への対応として、広域機関においてBG需要計画を加工処理するための新算定ツールを作成しております。その新ツールのテストを実施する中で、事業者から提出されたBG需要計画の一部に不備が発見されたことから、改めて、本機関が加工処理した全てのBG需要計画について、当該不備の観点も含めた今一度の再点検を、各一般送配電事業者に対して依頼しました。
- その結果、新たな誤算定事象等が判明いたしました（6月3日判明、6月10日広域機関HPにて公表済み）ため、その事象についてご報告いたします。
- また、一連の誤算定事象についての経緯、および要因分析と再発防止策を取り纏めましたので、あわせてご報告いたします。

1. 新たな誤算定事象等について
2. 誤算定の要因分析および再発防止策について

1. 新たな誤算定事象等について
2. 誤算定の要因分析および再発防止策について

- 三次①募集量の算出に関しては、広域機関において、募集量を算出するために必要となるBG需要計画を広域機関システムから抽出したうえで、算定ツールを用いて加工処理を施して、各一般送配電事業者へ送付しています。
- その加工処理では、BG需要計画に加算されているポンプ計画値等を控除しています。
- 前回の三次①募集量の誤算定では、関西エリアにおいて、算定ツールのプログラム誤りにより、ポンプ計画値が二回控除されていました。

三次調整力①の募集量の算定誤り箇所について

3

- 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権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 募集量算出箇所（夏季・冬季の残余需要ピーク時間帯）
三次①募集量 = 0
- ・電源I 募集量算出箇所以外
三次①募集量 = 「一次～三次①の複合約定量」 - 「電源I 権保量」

※ 一次～三次①の複合約定量は、下記の通りなる。
 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割分値

関西エリアにおけるBG需要計画の算定誤りについて

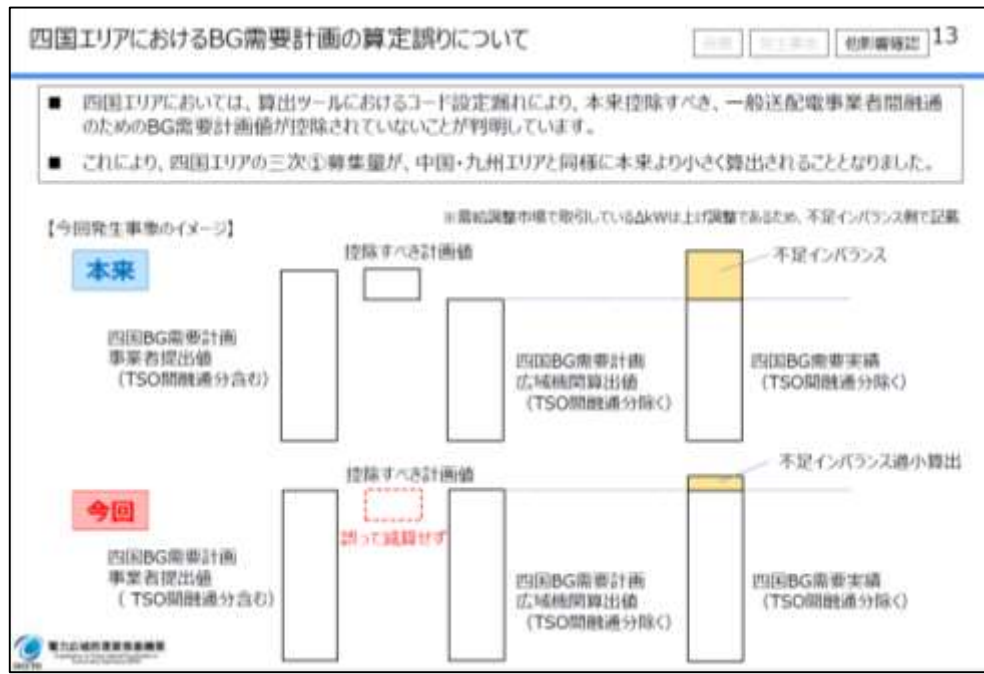
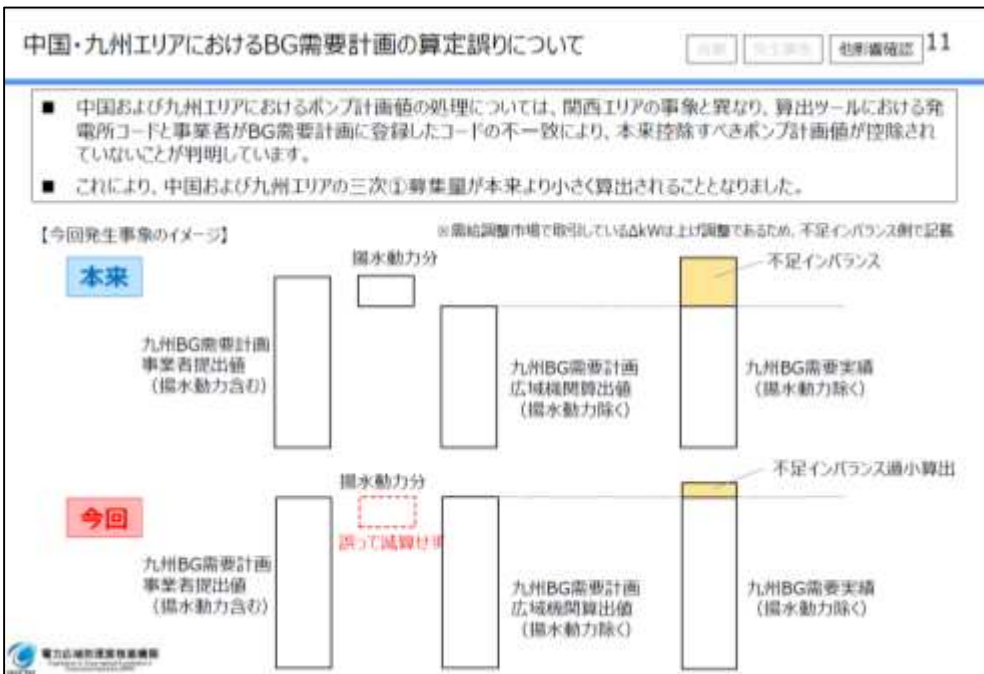
8

- 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】

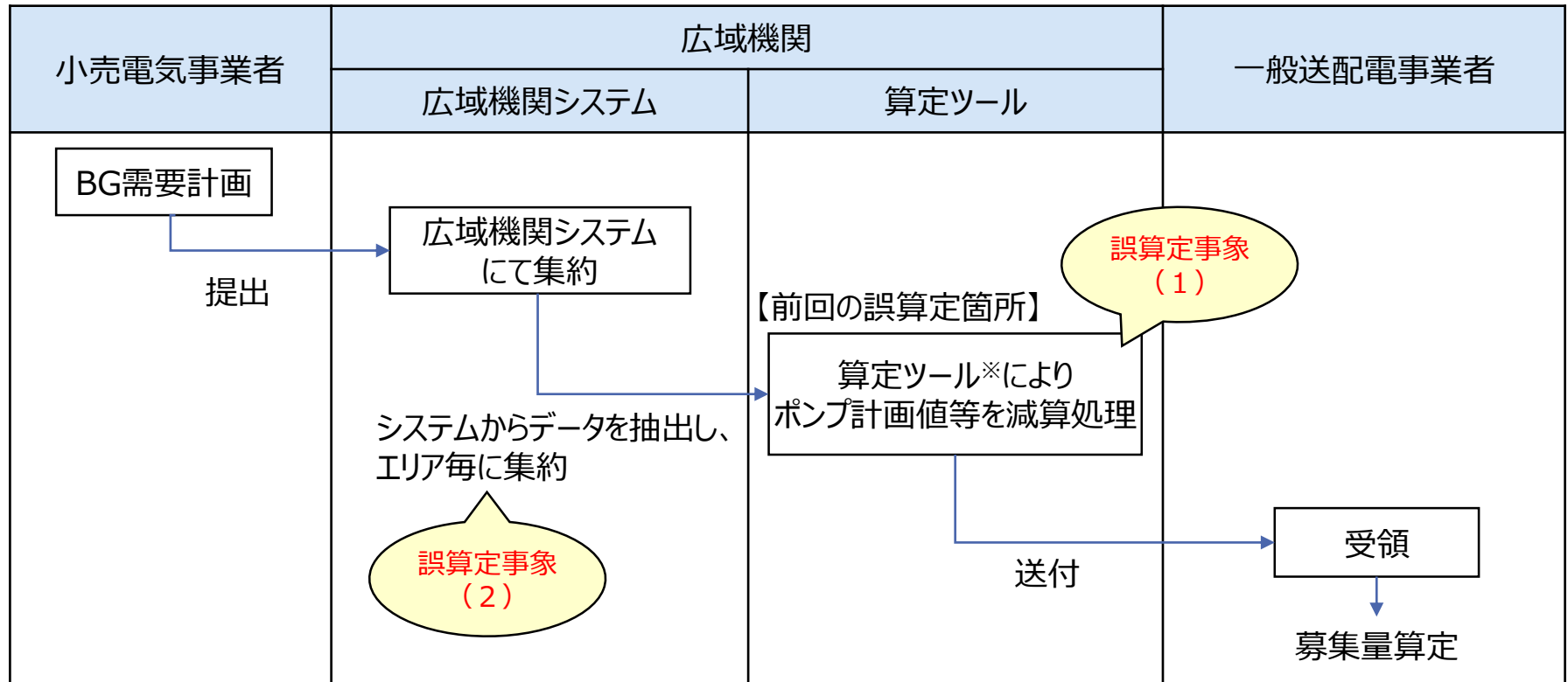
※需給調整市場で取り扱っているΔkWは上げ調整であるため、不足インバランス側で記載

- また、中国・九州エリアにおいて、算定ツールに登録されている発電所コードとBG需要計画の発電所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ませんでした。
- 更に、四国エリアにおいて、算定ツール内でのコード設定漏れにより、本来控除すべきダミー計画（一般送配電事業者間融通のためのBG需要計画）が控除されていませんでした。



- 今回、一般送配電事業者への再点検依頼の結果、三次①募集量の誤算定に繋がる事象は、次の2つが確認されました。
 - (1) 前回誤算定事象の抽出漏れ
 - (2) 使用するBG需要計画の取り間違い <新たな事象>

【BG需要計画の集約、加工の流れ】



※広域機関システムとは
切り離された個別ツール

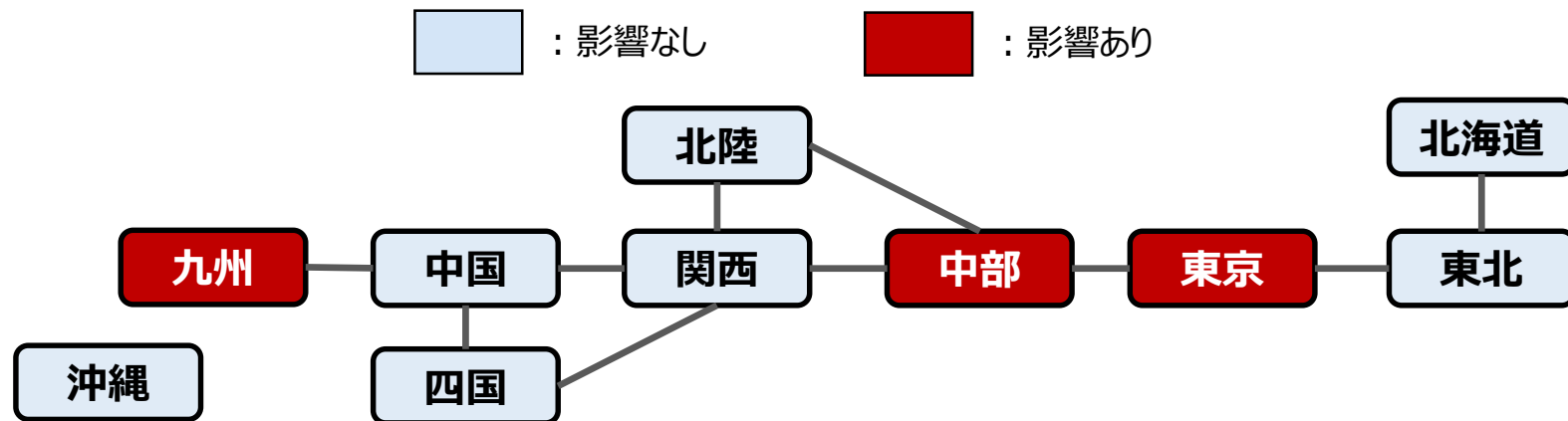
（事象1：前回誤算定事象の抽出漏れ）

- 前回の三次①募集量の誤算定が判明した際、同様の事象の有無を一般送配電事業者との間で確認を行いましたが、一部のエリアにおいて、当該事象の申告・抽出漏れがあったことが、今回、新たに判明しました。

（事象2：使用するBG需要計画の取り間違い）

- 広域機関が加工処理しているBG需要計画として、本来であれば、事業者が提出した最終計画値を使用すべきところ、2021年5、6月についてのみ、事業者が前日に提出した計画値を使用していたことが、今回、新たに判明しました。これは、広域機関システムからBG需要計画（最終計画値）を抽出する際に、誤って、BG需要計画（前日に提出した計画値）を最終計画値を格納するフォルダに保存してしまったという作業ミスによるものです。
- これら2つの事象により、東京、中部、九州の3エリアにおいて、三次①募集量の誤算定が生じています。なお、他の6エリアについては、今回の誤算定事象による三次①募集量へ影響は生じていないことを確認しております。

【今回の事象により三次①募集量の誤算定が生じたエリア】

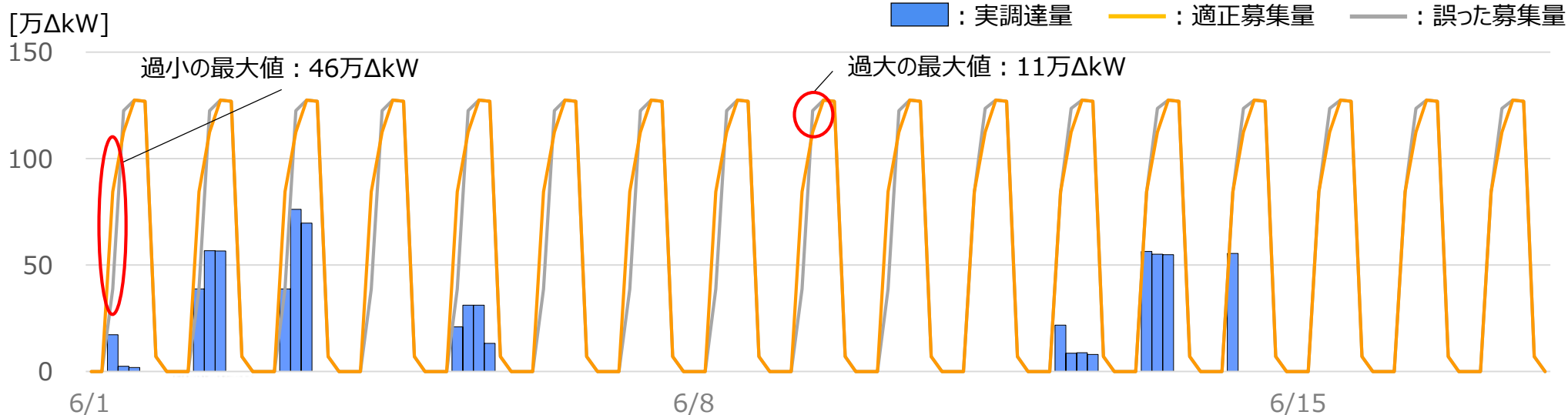


■ 東京エリアでは、6月において、三次①募集量が適正募集量に対して過小に算出されている断面と過大に算出されている断面がありました。募集量が誤っていた断面においては、応札量が少ないことによる調達不足が生じていたため、適正募集量で取引を行っていたとしても三次①の調達には影響が無かったと考えています。

【三次①募集量への影響】

		4月	5月	6月※1
適正募集量	[万ΔkW・h]	-	-	23,373
誤った募集量	[万ΔkW・h]	-	-	22,530
過小	最大値	[万ΔkW]	-	46
	合計値	[万ΔkW・h]	-	1,374
	過小率※2		-	6%
過大	最大値	[万ΔkW]	-	11
	合計値	[万ΔkW・h]	-	531
	過大率※3		-	2%

※1 6月は今回の事象で影響を受けた1日~17日までの累計
 ※2 過小の合計値/適正募集量
 ※3 過大の合計値/適正募集量

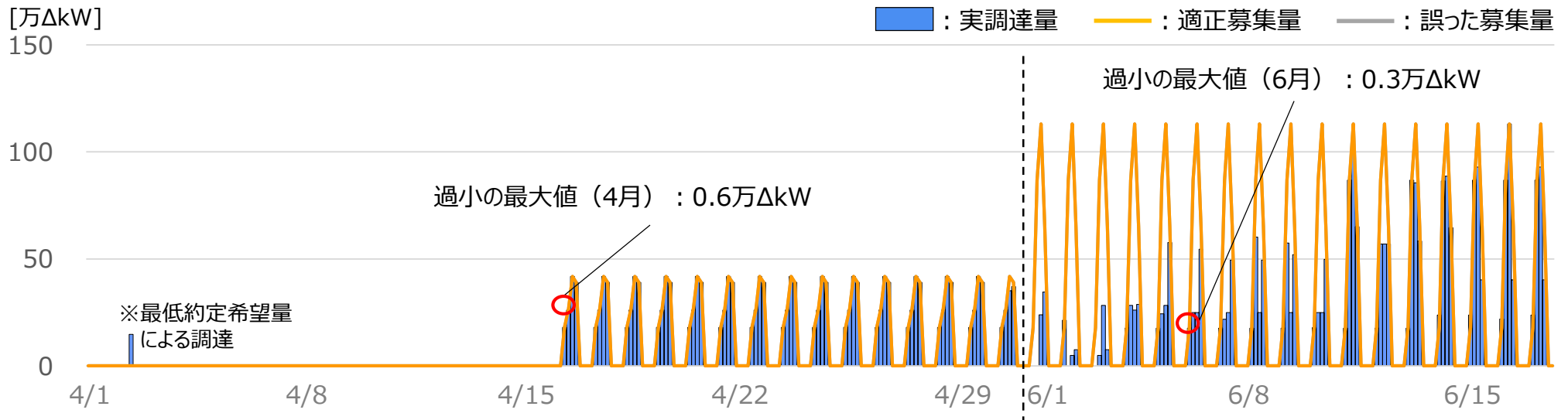


■ 中部エリアでは、4、6月において、三次①募集量が適正募集量に対して過小に算出されている断面がありました。適正募集量で取引を行っていたとすると、三次①の調達量が増加しますが、その量は、適正募集量の1%未満であることから影響は軽微であったものと考えています。

【三次①募集量への影響】

		4月	5月	6月 ^{※1}
適正募集量	[万ΔkW・h]	5,652	-	14,418
誤った募集量	[万ΔkW・h]	5,616	-	14,402
過小	最大値 [万ΔkW]	0.6	-	0.3
	合計値 [万ΔkW・h]	36	-	15
	過小率 ^{※2}	0.6%	-	0.1%
過大	最大値 [万ΔkW]	-	-	-
	合計値 [万ΔkW・h]	-	-	-
	過大率 ^{※3}	-	-	-

※1 6月は今回の事象で影響を受けた1日~17日までの累計
 ※2 過小の合計値/適正募集量
 ※3 過大の合計値/適正募集量

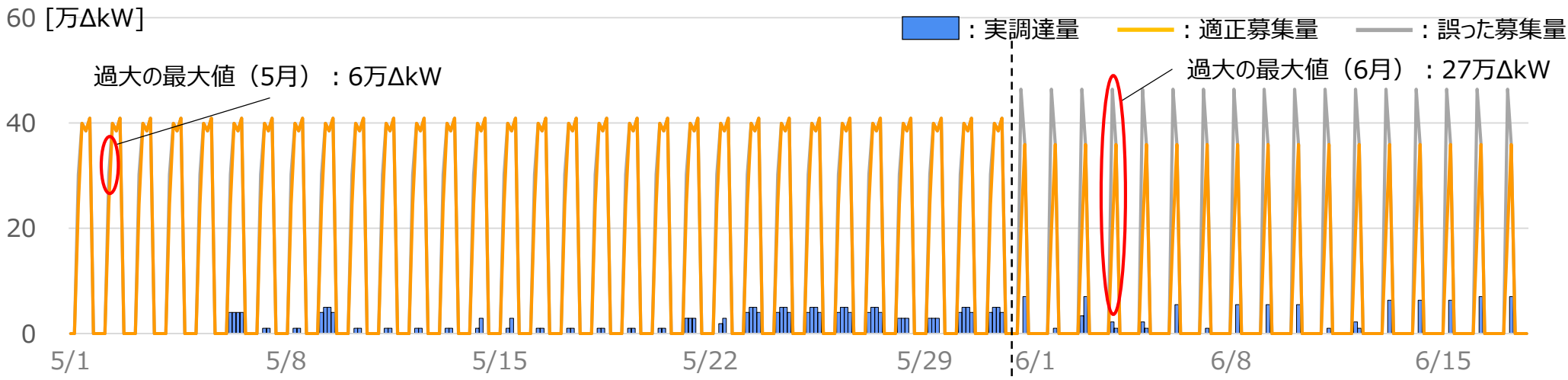


■ 九州エリアでは5、6月において、三次①募集量が適正募集量に対して過大に算出されている断面がありました。この誤った募集量は、6月では適正募集量の2倍ほどになりますが、募集量が誤っていた断面においては、応札量が少ないことによる調達不足が生じていたため、適正募集量で取引を行っていたとしても三次①の調達には影響が無かったと考えています。

【三次①募集量への影響】

		4月	5月	6月※1
適正募集量	[万ΔkW・h]	-	13,373	2,820
誤った募集量	[万ΔkW・h]	-	13,904	4,197
過小	最大値 [万ΔkW]	-	-	-
	合計値 [万ΔkW・h]	-	-	-
	過小率※2	-	-	-
過大	最大値 [万ΔkW]	-	6	27
	合計値 [万ΔkW・h]	-	530	1377
	過大率※3	-	4%	49%

※1 6月は今回の事象で影響を受けた1日~17日までの累計
 ※2 過小の合計値/適正募集量
 ※3 過大の合計値/適正募集量



- 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、今回の事象により誤った募集量となっていた全てのエリアにおいて、6月14日に行われた三次①取引（受渡日:6月18～24日）より、本来の募集量にて取引が行われていることを確認しております。
- なお、三次①の募集量の算定諸元として用いたBG需要計画については、2021年度以降、調整力公募である電源 I 必要量を算出するためにも使用しておりますので、その募集量に影響があるかについても確認しました。
- その結果、BG需要計画の変更に伴う集約結果に数値の変動は生じるものの、公募における電源 I 募集量の算定結果には影響が無いことが確認できています。

- 今回の誤算定事象について、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、2957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、電源 I 募集量は7%から変動しないことを確認しました。

該当したコマ数	計画値
2,957コマ	最小：1MW ～ 最大：138MW

正しく控除の
うえ再算定

<今回再算定>			<2021年度向け必要量>	
電源 I -a必要量		中部	中部	
内訳	事故時対応	1.36	1.36	
	時間内変動 (3σ)	2.16	2.16	
	30分内残余需要 予測誤差 (3σ)	3.39	3.45	
合計		7.0	7.0	
募集量		7.0	増減なし	7.0

予測誤差の3σが減少

- 今回の誤算定事象について、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、2726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、電源 I 募集量は7%から変動しないことを確認しました。

該当したコマ数	計画値
2,726コマ	最小：2MW ～ 最大：222MW

正しく控除の
うえ再算定

<今回再算定>

電源 I -a必要量		中部
内訳	事故時対応	1.36
	時間内変動 (3σ)	2.22
	30分内残余需要 予測誤差 (3σ)	3.94
合計		7.6

予測誤差の3σが減少

<2022年度向け必要量>

中部
1.36
2.22
3.99
7.6

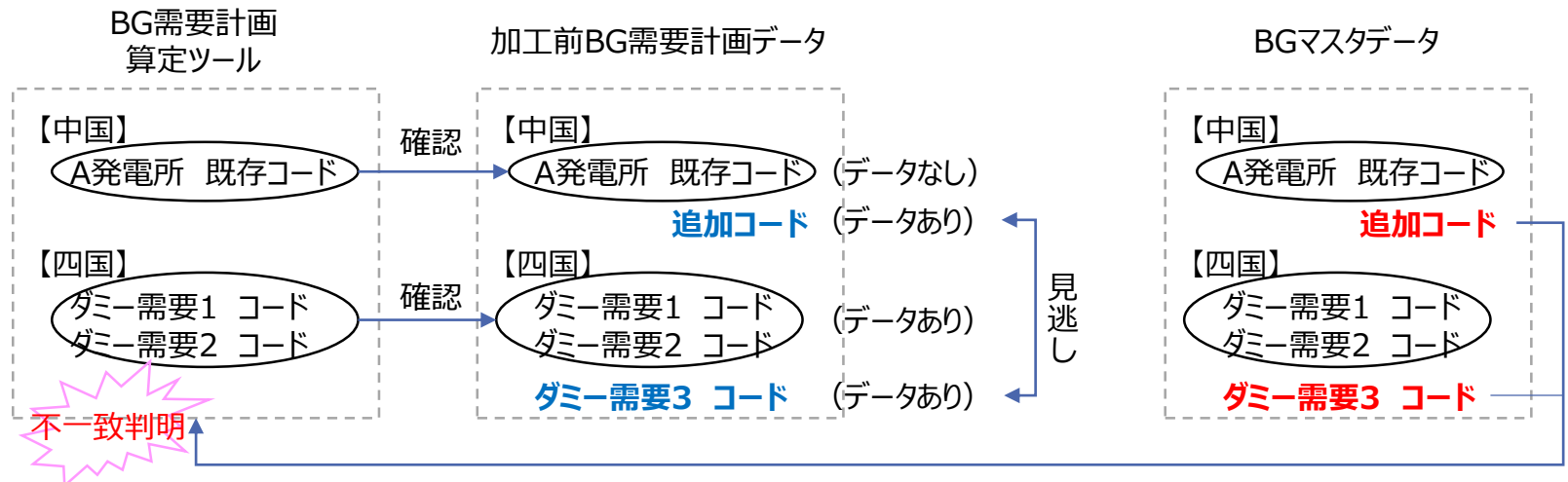
募集量	7.0	増減なし	7.0
-----	-----	------	-----

1. 新たな誤算定事象等について
2. 誤算定の要因分析および再発防止策について

- 前回の三次①募集量の誤算定の原因となったBG需要計画の算定ツールは、広域機関において電源 I 必要量を算出し始めた当初に、電源 I 総量を把握するための参考値を算出するために作成されたものでした。
- 他方で、2020年度において、電源I必要量の算出方法が変更となり、BG需要計画が必要となった際、算定ツールの内容を十分に精査、メンテナンスしないまま、この算定ツールを使用し、2021年度向け電源 I 必要量の正式な値を算出してしまいました。
- また、三次①募集量の算出においては、2021年度に試算値を算出する際に、電源 I 必要量の算出とは異なる業務であるにもかかわらず、三次①募集量用のBG需要計画として、電源 I 必要量向けに算出したBG需要計画の内容を十分に確認しないまま流用しており、加えて2022年度向け三次①募集量の正式な値を算出する際にも、試算値を算出したものと同様の手法で作業を行ってしまいました。
- このように、算出値が参考扱いから正式な数値に変更されたタイミングや、新たに募集量を算出するタイミングにおいて、その内容を十分に確認されていない算定ツールを使用したことが、市場取引の募集量を誤算定するという、社会的にも影響が大きい結果を招いたものと考えています。

2016年頃	...	2020年4月	2021年4月	2021年12月	2022年3月8日
電源 I 総量試算目的でBG需要計画の算定ツール作成		算定ツールの内容を精査しないまま使用 ↓ 2021年度向け電源 I 必要量（正式な数値）を算出	2022年度向け電源 I 必要量（正式な数値）を算出 ↑	三次①募集量（試算値）を算出	三次①募集量（正式な数値）を算出
			電源 I 必要量向けのBG需要計画の内容を十分に確認しないまま流用		

- 前回の誤算定は、関西TSOからBG需要計画が誤っている可能性を指摘されたことが切っ掛けとなり判明したものですが、算定ツールにおいて関西エリアに関するプログラム誤りを発見した後、この算定ツールの確認を行ったなかで、九州エリアについても誤りを発見しましたが、それ以外に誤りはないと一度判断しています。
- これは、九州エリアでは、算定ツールに登録されているBGコードが、加工前BG需要計画データに存在しておらず、ポンプ計画値を控除できていない事象であったことから、他エリアの確認において、算定ツールのBGコードが加工前BG需要計画データに存在している事のみを確認したため、一つの発電所に複数コードが設定されていること（中国エリア）、ダミー需要計画が追加されていること（四国エリア）を見逃してしまいました。結果として、四国エリアについては、三次①募集量の是正が、関西、中国、九州より1週間遅れることになりました。
- このように、算定ツールの妥当性確認（ダブルチェック、サイドチェック）においても、その方法について課題があったものと認識しています。
- なお、中国・四国エリアの誤りは、「BGマスターデータ」という「加工前BG需要計画データ」とは異なるデータと「算定ツール」を確認したことで判明出来ました。また、最終的には、今回の誤算定の是正処置で、広域機関と各TSOとの間で、BG需要計画が合致していることを相互に確認しています。



日付	内容
2016年度ごろ	・電源I総量を把握するための参考値を算定するため、算定ツールを作成した。
2019年度	・電源I総量を把握するための参考値を算定するため、算定ツールを使用した。
2019年12月 ～2020年4月	<ul style="list-style-type: none"> ・中国BGが、ポンプ計画のBGコードを追加した。 ・九州BGが、ポンプ計画のBGコードを変更した。 ・四国TSOが、ダミー計画のBGコードを追加した。 ・上記を認識する仕組みがなく、BG需要計画の算定ツールに反映していなかった。
2020年4月	・参考値算定用であった算定ツールを用いて、2021年度向け電源I必要量（正式値）を算定した。
2021年4月	・参考値算定用であった算定ツールを用いて、2022年度向け電源I必要量（正式値）を算定した。
2021年12月	・TSOは、広域機関から送付された、2020年度BG需要計画をもとに、三次①募集量（試算値）を算定した。
2022年3月7日	・TSOが、三次①募集量を算定するため、2021年度BG需要計画の送付を広域機関へ依頼した。
2022年3月8日	・算定ツールにより、2021年度BG需要計画を算定し、TSOへ送付した。
2022年3月17日	<ul style="list-style-type: none"> ・TSOが、TSO作成のBG需要計画と広域機関作成のBG需要計画に差異があると広域機関へ問合せをした。 ・広域機関にて確認したところ、算定ツールにある一部手順の実行漏れと判明した。 ・算定ツールにより再算定し、結果をTSOへ送付した。 ※3月8日送付データと再算定結果が同じことを確認したため、この時点では算定ツールのプログラム処理の誤りは疑わなかった。
2022年3月22日	・三次①取引開始（4月1日受け渡し分）

日付	内容
2022年4月5日	<ul style="list-style-type: none"> ・関西TSOが、具体的なデータを示しながら、TSO作成のBG需要計画と広域機関作成のBG需要計画に差異があると、広域機関に問合せをした。
2022年4月6日	<ul style="list-style-type: none"> ・広域機関が確認した結果、関西エリアのポンプ計画が二重控除される、プログラム処理の誤りが判明した。 ・九州について、算定ツールに登録されているBGコードが、加工前BG需要計画データに存在しておらず、誤りの可能性を発見した。 ・九州エリア以外は、算定ツールに登録されているBGコードが、加工前BG需要計画データに存在したため、問題ないと判断した。
2022年4月7日	<ul style="list-style-type: none"> ・広域機関から九州BGに問い合わせた結果、BGコードが変更されていたことが判明した。
2022年4月9日	<ul style="list-style-type: none"> ・広域機関による追加調査として、ポンプ計画についてBGマスタデータと算定ツールに登録されているBGコードの整合性を確認した結果、中国エリアにおいて、一つの発電所に複数コードが設定されていることを確認し、ポンプ計画値を控除できていないことが判明した。
2022年4月11日	<ul style="list-style-type: none"> ・広域機関による更なる追加調査の結果、四国エリアのダミー需要計画について、BGマスタデータと加工前需要調達計画データに不整合があることを確認し、四国のダミー需要計画値を控除できていないことが判明した。 ・BG需要計画を算定しなおし、前回の誤算定の緊急処置を完了した。
2022年6月2日	<ul style="list-style-type: none"> ・前回の誤算定の対策として算定ツールを改修し、動作テストを実施する中で、事業者から提出されたBG需要計画の一部に不備が発見されたことから、BG需要計画の再点検を各TSOに対して依頼した。
2022年6月3日	<ul style="list-style-type: none"> ・TSOから、前回誤算定事象の抽出漏れ、使用するBG需要計画の取り間違いの指摘があった。
2022年6月8日	<ul style="list-style-type: none"> ・BG需要計画を再算定し、全TSOと相互にデータ確認した結果、その他の不具合が無いことを確認した。 (今回の誤算定の緊急処置完了)

- 三次①募集量の誤算定に至った経緯を基に、一連の誤算定を招いた要因を深掘りした結果、以下のような要因が浮かび上がりました。
- 誤算定を招いた直接的な原因は、プログラミングミスやメンテナンス不備を内包した算定ツールを十分に確認しないまま正式な数値の算定に使用したこと、また、データの取り間違いにありますが、その背景には、ツールそのものの在り方のほか、多くの要員が出向者で構成されている広域機関におけるチーム体制や業務引継ぎの在り方といった点にも、誤算定を招いた要因があるものと考えています。

体制・要員

ツール

個別要因	
体制・要員	業務知識が不十分なまま、一人で重要業務に携わることとなったことに加え、チームメンバーが少なく、チーム内でフォローできる体制が十分に構築できていなかった
	新任者に対して1対1の引継ぎでは詳細事項まで引き継ぐのが難しい
	広域機関とTSOの役割分担や、算定フローを明確に決めていなかった
ツール	算定ツールの詳細な引継ぎやマニュアルがなかった
	算定過程を表示できるようなツールではなかった
	算定ツールがメンテナンスされていなかった

- 一連の誤算定における個別要因を踏まえ、広域機関における業務運営方法および使用する算定ツールについて、以下のような再発防止策を講じてまいります。

個別要因	再発防止策
メンバーも少なく、チーム内でフォローできる体制が十分に構築できていなかった	<ul style="list-style-type: none"> ・チーム内で業務ローテーションを行う等により、重要性の高い業務を新任者が一人で対応することなく、在籍年数が多い職員と共に業務にあたる体制を構築すると共に、業務の属人化を防ぐ。
新任者に対して1対1の引継ぎでは詳細事項まで引き継ぐのが難しい	<ul style="list-style-type: none"> ・出向者の多い広域機関において、前任者・後任者間だけの引継ぎにせず、残っている職員も含めた引継ぎとする。
広域機関とTSOの役割分担や、算定フローを明確に決めていなかった	<ul style="list-style-type: none"> ・業務を始める前には、関係者（広域機関や一送など）間で業務フローの全体像の整理および責任所掌を明確化する。明確化した内容をチーム内で共有したうえで業務を開始する。
算定ツールの詳細な引継ぎやマニュアルがなかった	<ul style="list-style-type: none"> ・算定ツール作成時には、マニュアル（ツールの作成経緯、ツールの目的、処理内容、使用方法、注意事項、メンテナンス方法）を同一ファイルで整備する。 ・算定ツールとマニュアルをセットで引継ぎを確実にを行う。 ・算定ツールの管理者を設定し、一元管理する。また、算定ツール使用時には、マニュアル利用を徹底する。
算定過程を表示できるようなツールではなかった	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングミスを発見しやすくするために、算定過程を表示する等、ツールの見える化をする。
算定ツールがメンテナンスされていなかった	<ul style="list-style-type: none"> ・継続的に算定ツール・マニュアルの定期メンテナンスを実施する仕組みを構築する。

- 今回、広域機関の作業ミス等により、三次①募集量に新たな誤算定があることが判明しました。需給調整市場の取引に係わる全ての関係者に多大なるご迷惑をおかけすることになりましたことを、重ねてお詫び申し上げます。
- また、一連の誤算定事象においては、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・運用の不備があったことに加え、データの取り間違いという作業ミスが原因となったことから、この事態を招いた背景要因の分析、およびその要因に対する再発防止対策の検討、整理を行いました。
- 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、整理しました再発防止策を徹底することで、今後このような事態が生じないように努めてまいります。

(参考) 三次①誤算定等に関するご説明資料

第64回 制度検討作業部会 (2022年4月25日) 資料5-2

三次調整力①募集量の誤算定等について

2022年 4月25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

(参考) 三次調整力①の募集量について

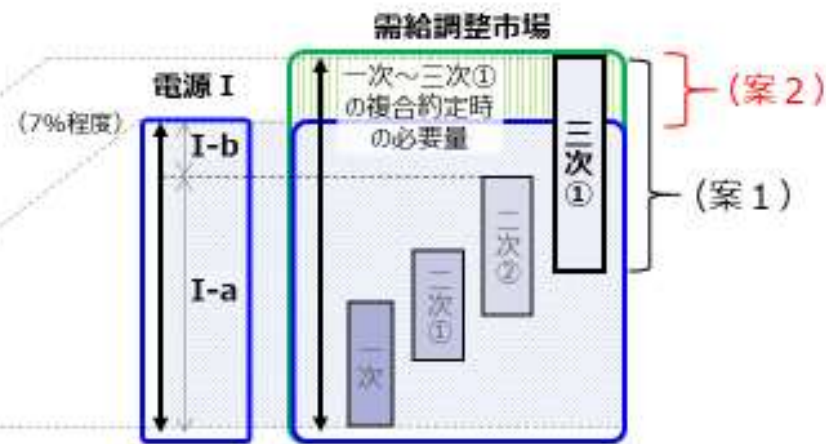
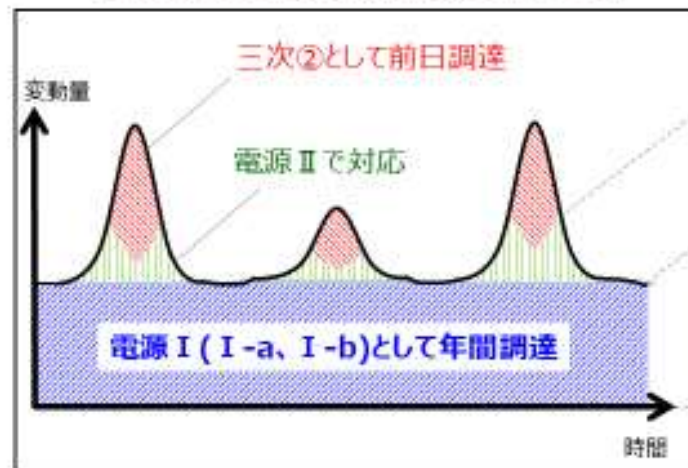
2022年度における三次①調達量について

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。

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**

【 Δ kWとして調達する対象のイメージ】

出所 第6回需給調整市場検討小委員会（2018.10.9）資料3をもとに作成
https://www.occto.or.jp/enkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2018/2018_jukyuchousei_05_haifu.html

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/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/2021_jukyuchousei_27_haifu.html

(参考) 一次～三次調整力①の複合約定時の必要量

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3 σ 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

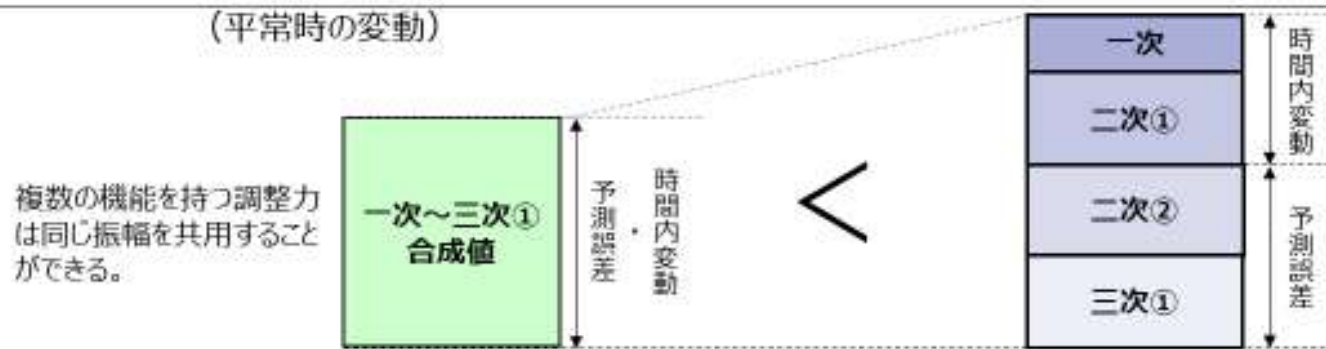
当該月の前後1か月を含めた3か月実績データを使用して月毎、商品ブロック毎に算定

※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 「3 σ 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)

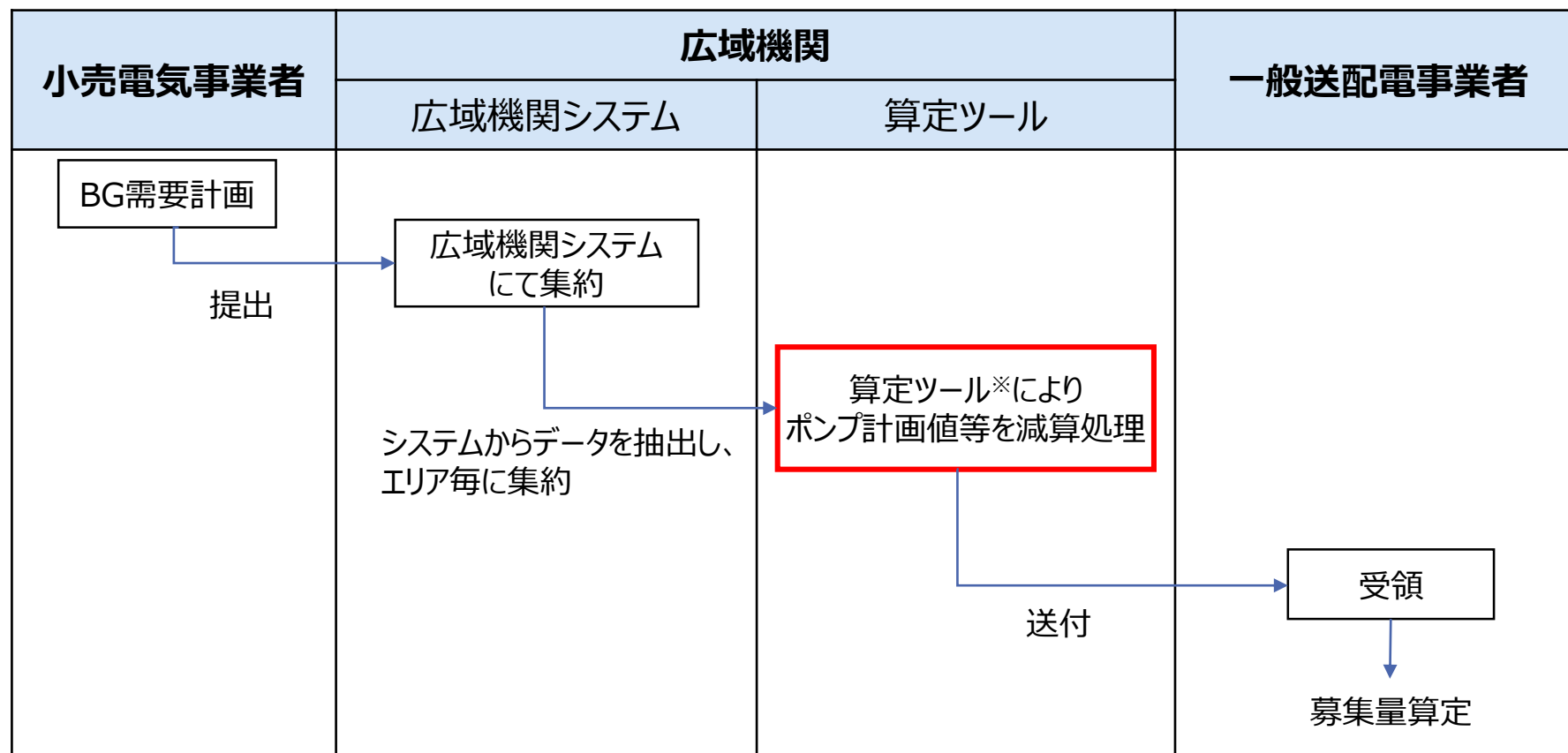


①不等時性を考慮した必要量

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、広域機関がこ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】

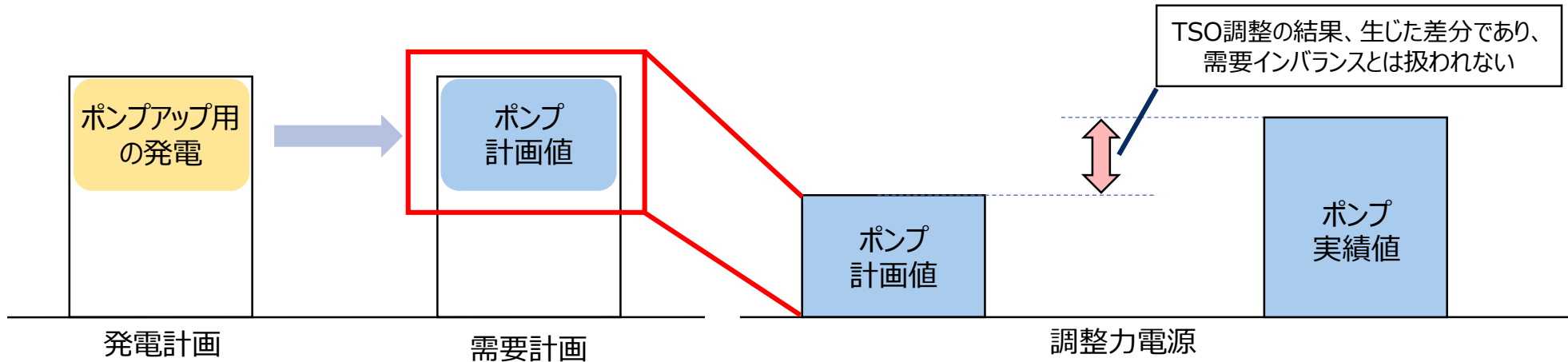


※広域システムとは切り離された個別ツール。

- 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＞



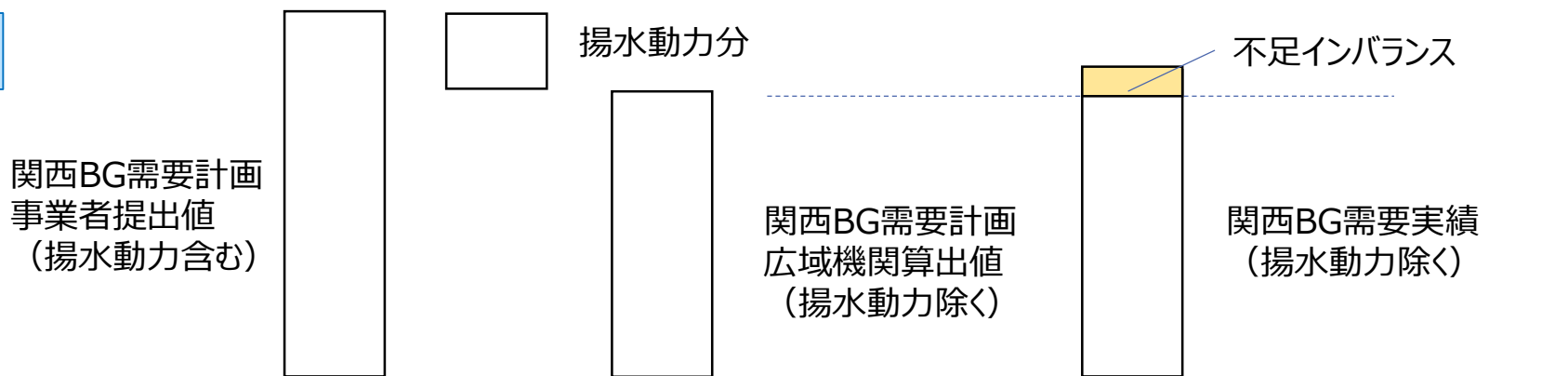
- 計画値同時同量制度においては、基本的に需要と発電が一致した計画が提出される
- 揚水動力計画（需要増）には、ポンプ原資となる発電（供給力増）が必要であり、揚水動力計画は需要計画の一部として提出され、ポンプ原資となる供給力も発電計画として提出される
- 調整力契約（電源Ⅰ・Ⅱ）のある揚水発電所においては、揚水動力についてもTSOが需給状況に応じて調整することから、需要インバランスとは扱われない
- 調整力必要量の算定においても、揚水動力計画と実績の差分についてはTSO調整の結果生じたものであり考慮は不要となる

- 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。

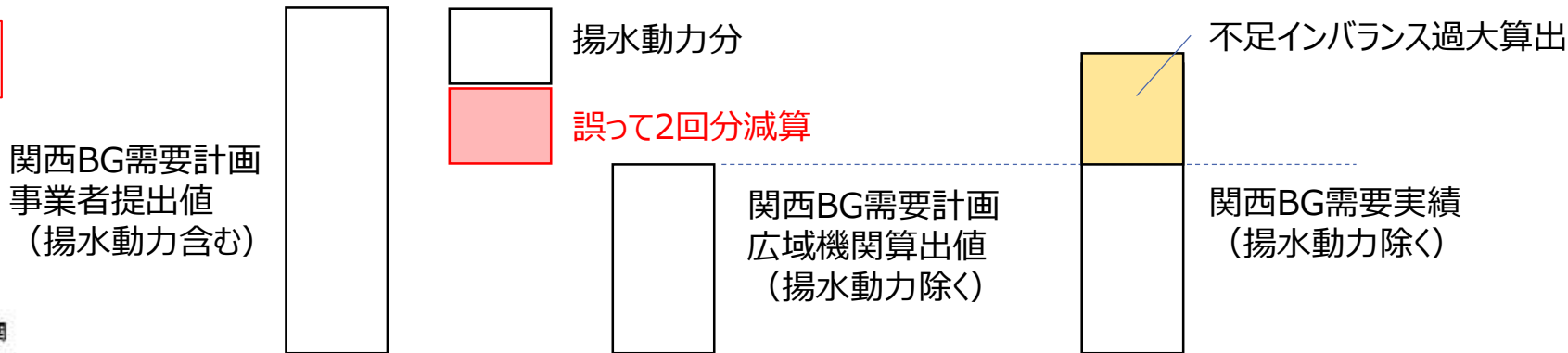
【今回発生事象のイメージ】

※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

本来



今回

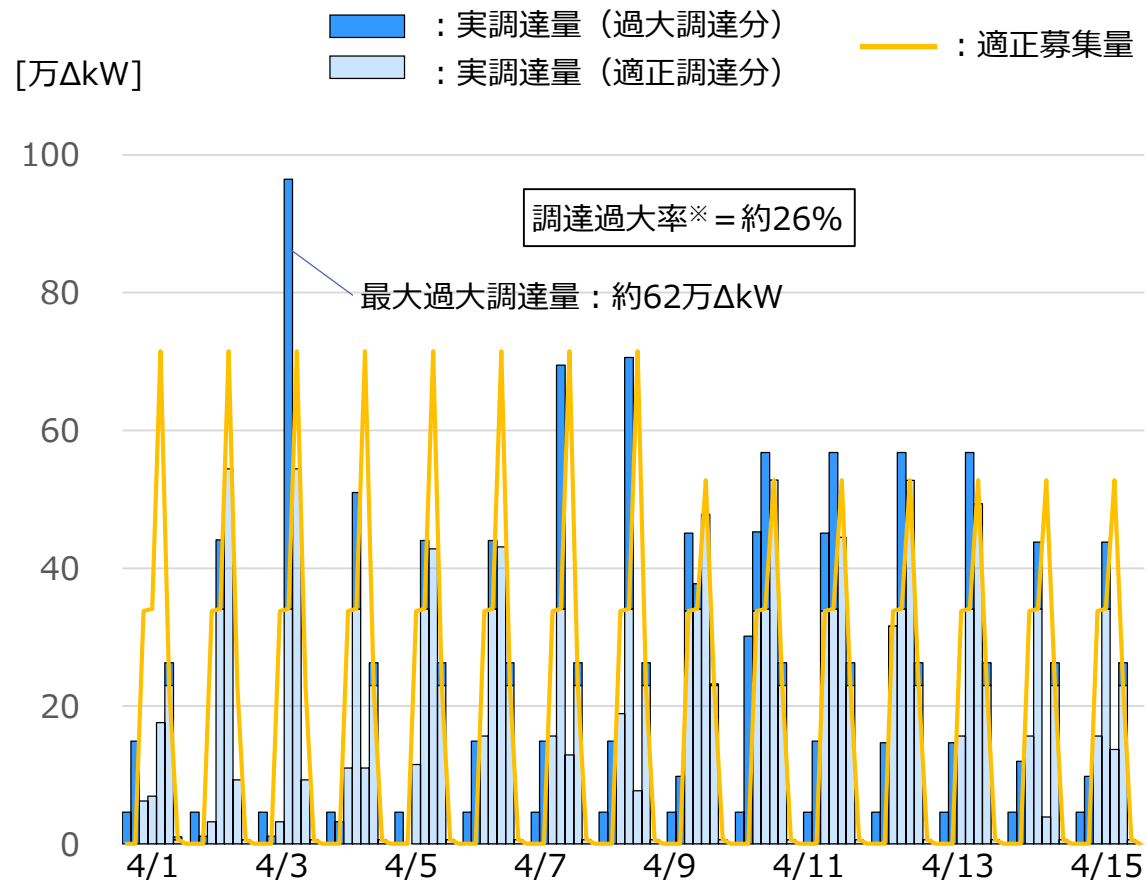


■ 関西エリアにおいて、誤った募集量で募集が行われた第1～3回の取引（4月1日から15日受け渡し分）における三次①の過大調達分は、15日間の合計で約1,800万ΔkW・h、最大値としては約62万ΔkWとなっています。

【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】



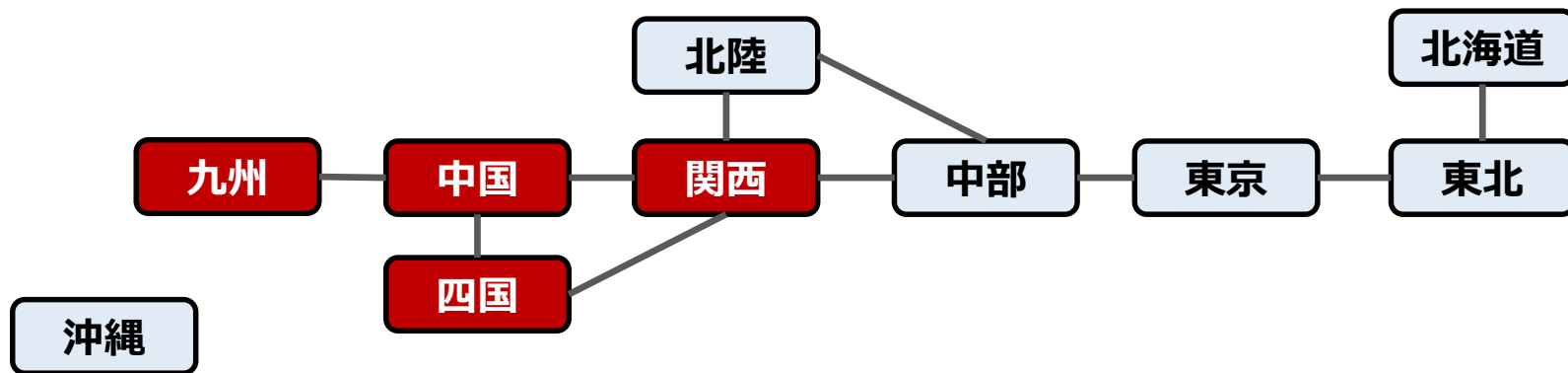
※ (実調達量 - 適正募集量)/適正募集量

※ 1：実調達量は市場調達と追加調達の合計

- 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

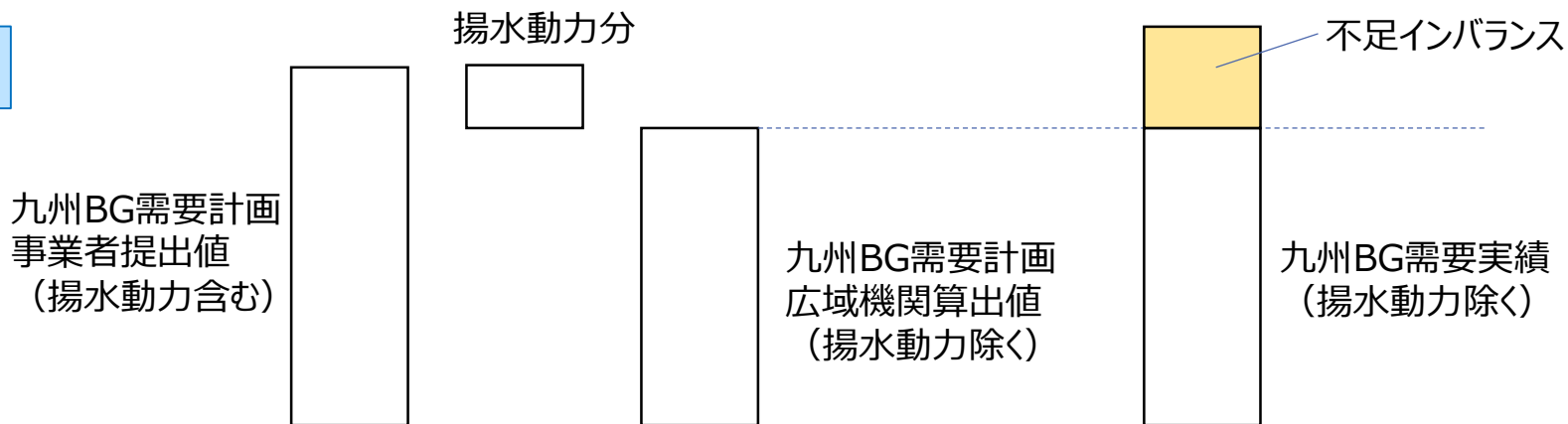


- 中国および九州エリアにおけるポンプ計画値の処理については、関西エリアの事象と異なり、算出ツールにおける発電所コードと事業者がBG需要計画に登録したコードの不一致により、本来控除すべきポンプ計画値が控除されていないことが判明しています。
- これにより、中国および九州エリアの三次①募集量が本来より小さく算出されることとなりました。

【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、不足インバランス側で記載

本来



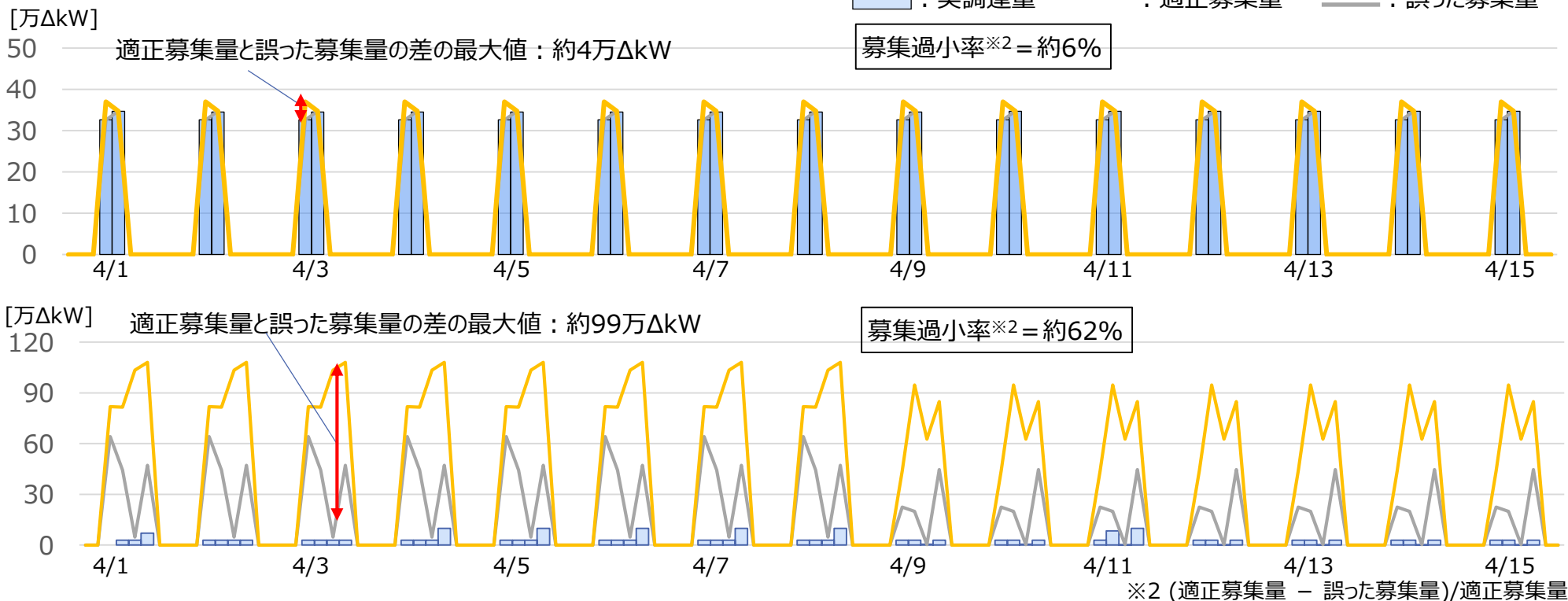
今回



- 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】



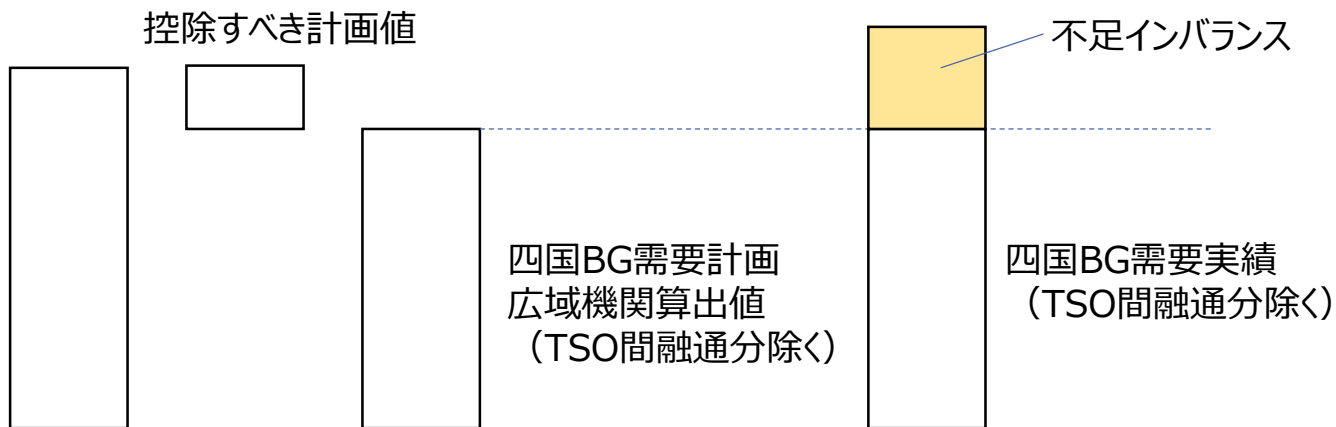
- 四国エリアにおいては、算出ツールにおけるコード設定漏れにより、本来控除すべき、一般送配電事業者間融通のためのBG需要計画値が控除されていないことが判明しています。
- これにより、四国エリアの三次①募集量が、中国・九州エリアと同様に本来より小さく算出されることとなりました。

【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

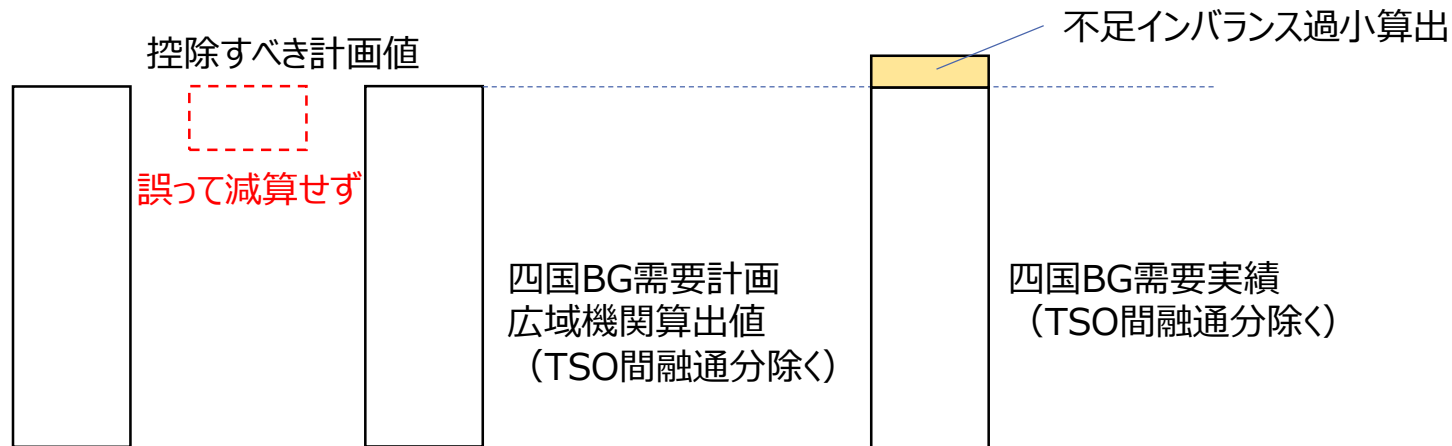
四国BG需要計画
事業者提出値
(TSO間融通分含む)



今回

四国BG需要計画
事業者提出値
(TSO間融通分含む)

控除すべき計画値
誤って減算せず

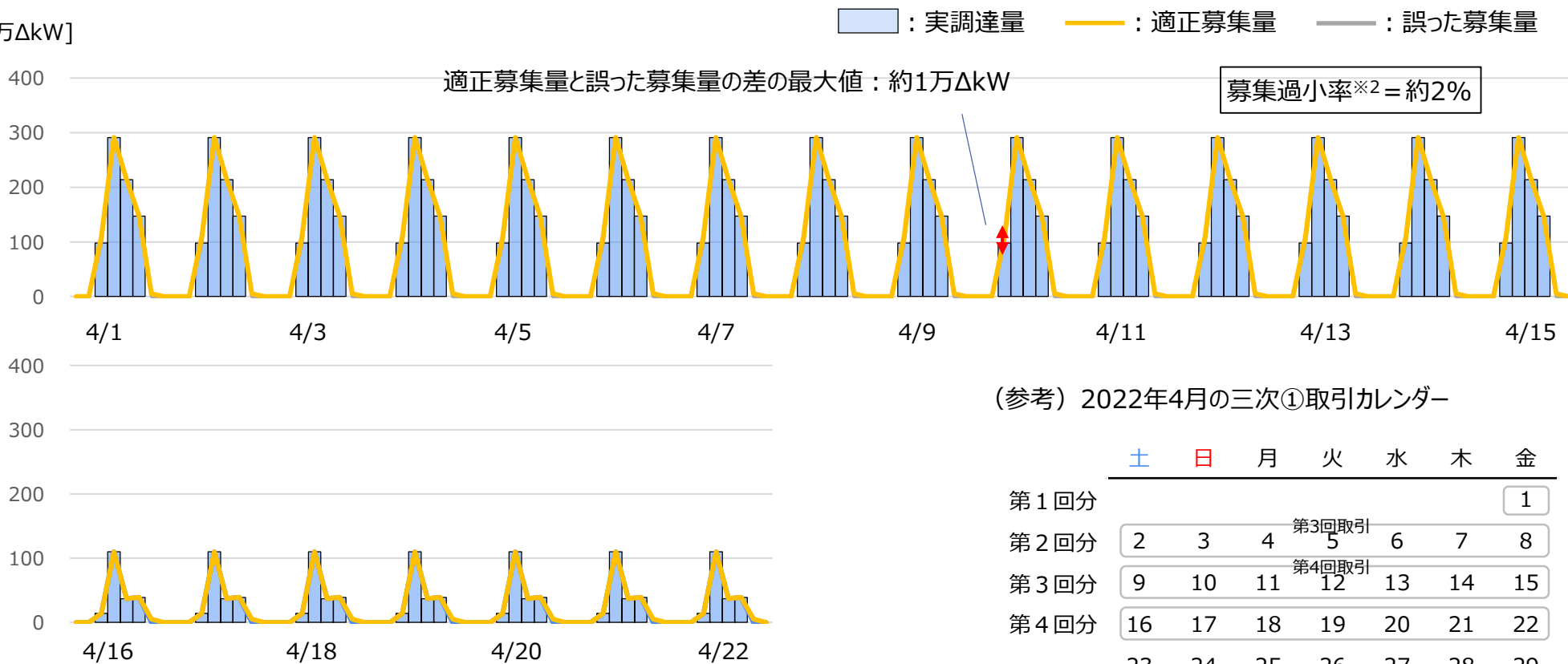


■ 四国エリアについては、不適切な処理を行っている事象が4月11日に判明したことから、第1～4回の取引（4月1日から22日受け渡し分）まで、誤った募集量で取引が行われることになりましたが、本来の適正な募集量と誤った募集量では大きな差は生じておりません※1。

※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]



(参考) 2022年4月の三次①取引カレンダー

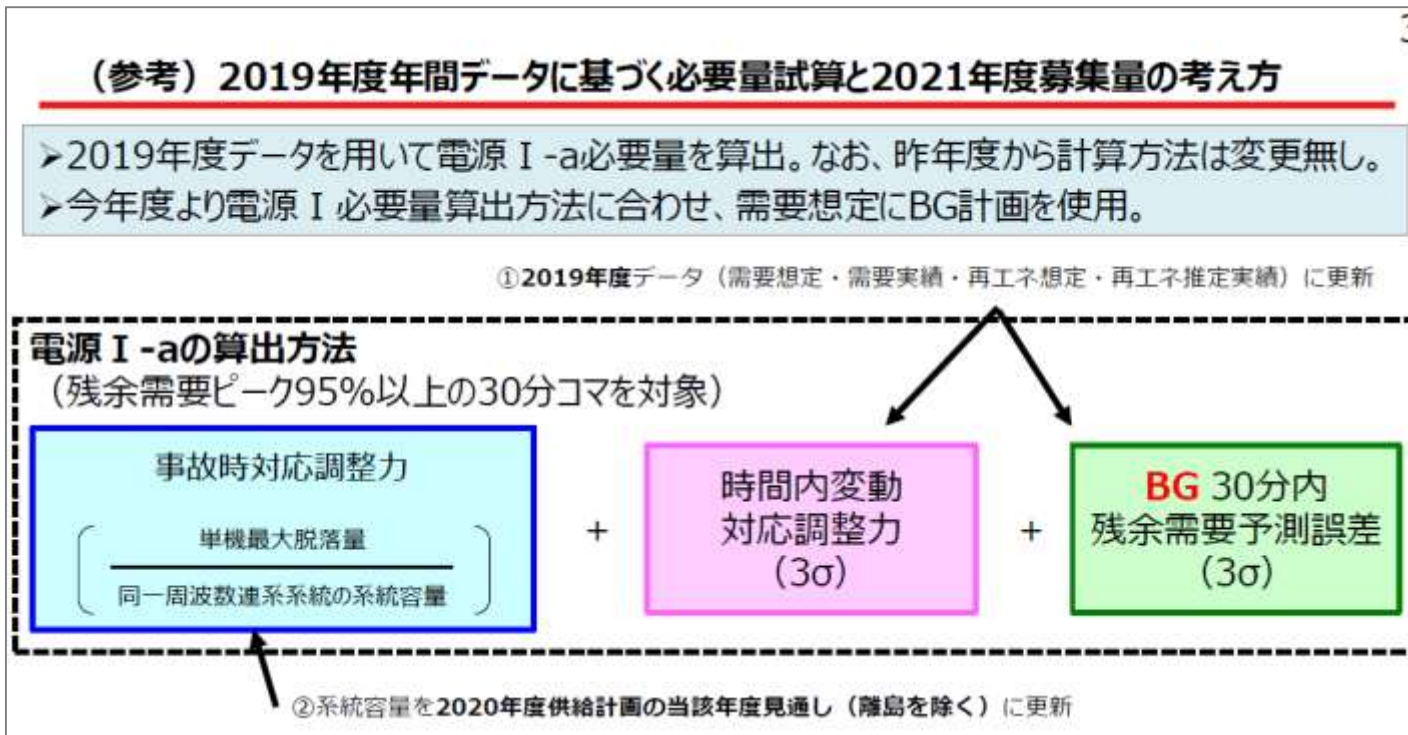
	土	日	月	火	水	木	金
第1回分							1
第2回分	2	3	4	5	6	7	8
第3回分	9	10	11	12	13	14	15
第4回分	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30						

※2 (適正募集量 - 誤った募集量)/適正募集量

- 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。



- 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

(参考) 調整力公募量への影響有無確認 ～2022年度向け 関西エリア～

- 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	1 MW

<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

<2022年度向け必要量>

関西
1.36
1.87
2.46
5.7

増減なし

正しく控除の
うえ再算定

(参考) 調整力公募量への影響有無確認 ～2021年度向け 関西エリア～

- 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

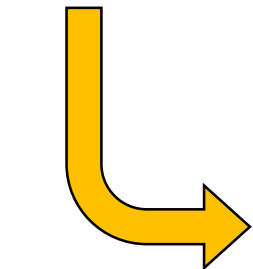
該当したコマ数	揚水ポンプ計画値
47コマ	最小：2MW ～ 最大：544MW

<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 (3 σ)	2.04
	30分内残余需要 予測誤差 (3 σ)	2.38
合計		5.8

<2021年度向け必要量>

関西
1.36
2.04
2.38
5.8



正しく控除の
うえ再算定

(参考) 調整力公募量への影響有無確認 ～2022年度向け 中国向け～

- 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(3σ)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

予測誤差3σの
端数が減少

正しく控除の
うえ再算定

<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 (3σ)	3.39
	30分内残余需要 予測誤差 (3σ)	4.73
合計		9.5

<2022年度向け必要量>

中国
1.36
3.39
4.74
9.5

増減なし

(参考) 調整力公募量への影響有無確認 ～2022年度向け 四国エリア～

- 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

正しく控除の
うえ再算定

<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

募集量	7.0	増減なし	7.0
-----	-----	------	-----

(参考) 調整力公募量への影響有無確認 ～2022年度向け 九州エリア～

- 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

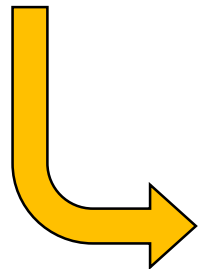
該当したコマ数	揚水ポンプ計画値
18コマ	最小：6MW ～ 最大：434MW

<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 (3σ)	2.25
	30分内残余需要予測誤差 (3σ)	3.70
合計		7.4

<2022年度向け必要量>

九州
1.36
2.25
3.70
7.4



正しく控除の
うえ再算定

(参考) 調整力公募量への影響有無確認 ～2021年度向け 九州エリア～

- 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

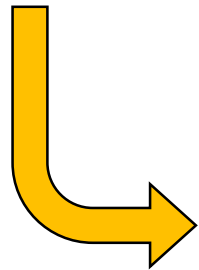
該当したコマ	揚水ポンプ計画値
3月29日 16:00	644MW
3月29日 16:30	92MW

<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



正しく控除の
うえ再算定

今後の対応について

- 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まいります。
- 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。