

調整力必要量の考え方について (三次調整力②の効率的な調達)

2023年11月9日

需給調整市場検討小委員会 事務局
調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 事務局

- 三次②の効率的な調達については、第42回本小委員会（2023年9月27日）において、前日市場で1σ相当値を調達したうえで、不足すると判断した場合には時間前市場から追加調達を行う案を基軸に、「前日市場での必要量」、「追加調達判断基準」、「追加調達量」に関する考え方などの整理を行った。
- そのなかで、引き続き検討することとしていた「追加調達の実施・判断タイミング」、「追加調達判断の閾値」、「追加調達に関する妥当性確認」、「必要量低減効果」について整理、確認を行ったため、ご議論いただきたい。

まとめ

37

- 今回、三次調整力②の効率的な調達について、以下の項目の整理を行った。

<前日市場での調達量>

- ✓ 前日市場での調達量算定式は案A（前日予測誤差の1σ相当値）とする

<追加調達判断基準（閾値）>

- ✓ 「X時予測値/前日予測値」の分布のうち、再エネ予測値が下振れした中で下位16%となった場合、追加調達を実施する

<追加調達量>

- ✓ X時時点の再エネ予測値を考慮して、「X時時点の必要量 + 予測値の下振れ量 - 前日調達量」とする

- 引き続き、「追加調達の実施タイミング」や「追加調達判断の妥当性確認」、「効率的な調達による必要量の低減効果」については検討を進めつつ、三次②における効率的な調達のあり方については、国と連携のうえ検討を進めるとし、方針や実現時期については、別途お示しすることとしたい。

今後の検討の進め方

34

- 今回、三次②の効率的な調達における追加調達に関する検討事項について以下のとおり整理を行った。
- 引き続き、追加調達実施タイミングや追加調達判断基準の閾値等については検討を進めつつ、三次②における効率的な調達のあり方については、国と連携のうえ検討を進めることとし、方針や実現時期については、別途お示しすることとしたい。

項目	本小委員会を含めた整理	今後の検討項目	
前日市場での必要量	・前日市場での調達量算定式は案A（前日予測誤差の1 σ 相当値）とする	・効率的な調達による、必要量の低減効果確認を実施	
追加調達の実施タイミング	・時間前市場への供出（領域a）やBG下げ代不足対応を考慮する必要があり、引き続き検討する	・具体的な追加調達実施タイミングの検討	
追加調達	判断基準（閾値）	・「X時予測値/前日予測値」の分布のうち、再エネ予測値が下振れした中で下位16%となった場合、追加調達を実施する	・追加調達判断時刻を考慮した閾値の検討 ・妥当性確認の実施
	追加調達量	・X時時点の再エネ予測値を加味して、 【X時時点の必要量 + 予測値の下振れ量 - 前日調達量】とする	・効率的な調達による、必要量の低減効果確認を実施
その他実務検討が必要な項目	—	・効率的な調達と「共同調達」、「アンサンブル予報を用いた必要量の算定」の併用	

論点整理 [三次②]

赤太字：検討完了
橙太字：方向性の検討完了

緑字：継続検討
青字：検討再開条件

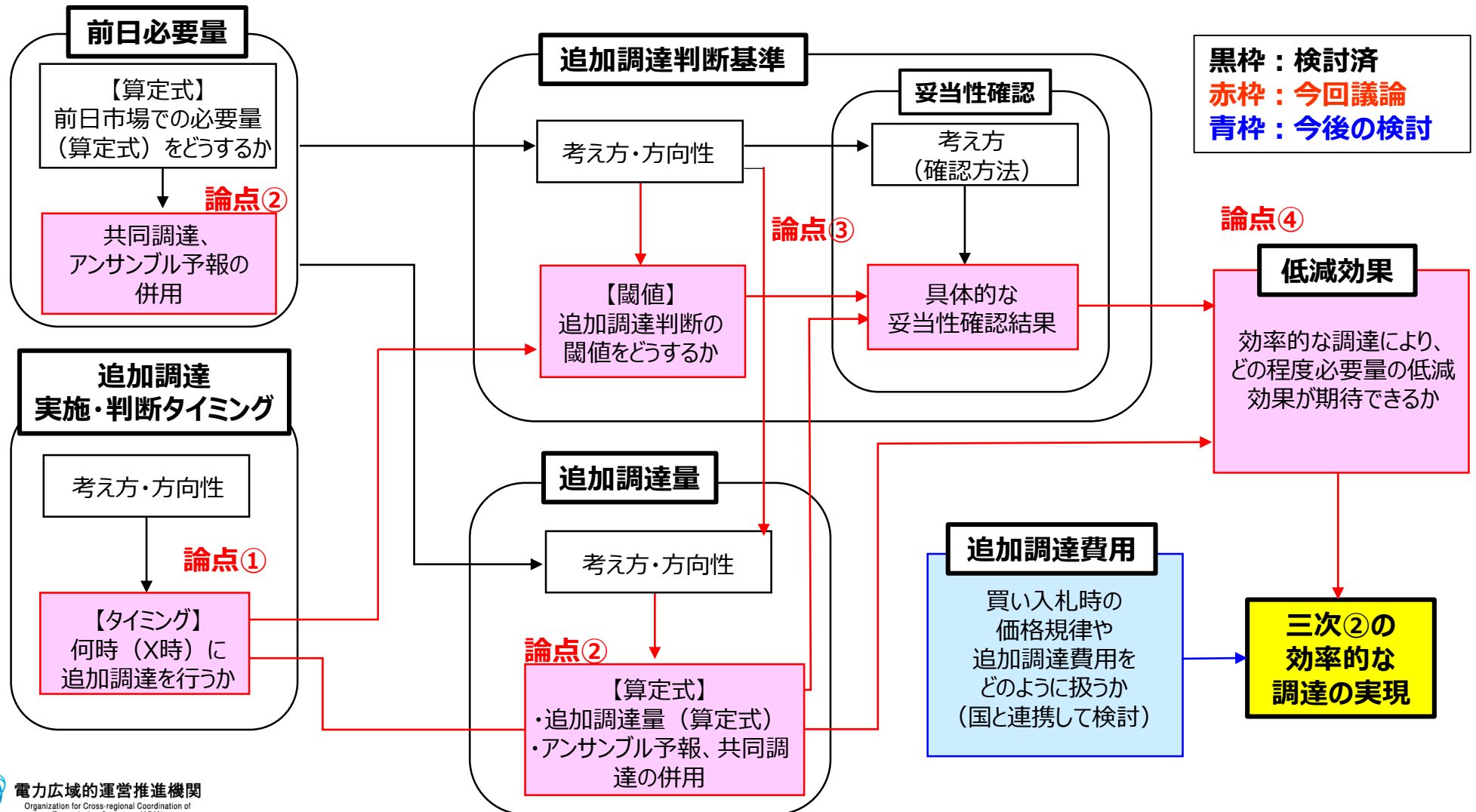
13

課題	これまでの整理事項	小委における論点	小委での議論における方向性
5-1 2023年度事後検証・2024年度事前評価および必要量低減の取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全エリアでアンサンプル予測開始 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 共同調達エリアの拡大 ✓ 更なる気象精度向上の取り組み ✓ 効率的な調達方法 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 前日市場での必要量は1σとし、追加調達はX時の再エネ予測を考慮する。 ✓ 追加調達基準は、X時において、下振れの下位16%を基準とする。 【第42回 本小委員会】 ✓ 詳細な追加調達判断基準値および2024年度向け必要量は別途試算
5-2 実需給断面において不要となる調整力の時間前市場への売り入れ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 領域aは調達した調整力と30分単位の必要量との差分 ✓ ブロック3からブロック6とし、一括で札入れ・札下げ ✓ インバランス料金への影響を検討後、案2（電源特定なし）で運用開始 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ インバランス料金への影響 ✓ 領域b・cの入札検討 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 実需給後に、事後的に稼働した調整力において、最も安価なkWh価格の調整力から紐付けていく 【第42回 制度設計専門会合】 ✓ 領域b・cの取引開始に向けた検討
5-3 方法1（TSOによるユニット並解列）の継続可否	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2023年度の運用状況を踏まえ継続可否を検討 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2024年度から制度変更があるなかでの方法1の継続可否 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2024年度以降、方法2（需給当日のユニット解列）とする ✓ 対象商品を二次②・三次①・三次②とする 【第40回 本小委員会】 ✓ 判断基準は効率的な調達とセットで検討

1. 三次②の効率的な調達に関する検討の全体像
2. (論点①) 追加調達の判断・実施タイミングについて
3. (論点②) 共同調達、アンサンブル予報の適用について
4. (論点③) 追加調達判断基準について
5. (論点④) 効率的な調達における低減効果について
6. 今後の検討の進め方について
7. まとめ

1. 三次②の効率的な調達に関する検討の全体像
2. (論点①) 追加調達の判断・実施タイミングについて
3. (論点②) 共同調達、アンサンブル予報の適用について
4. (論点③) 追加調達判断基準について
5. (論点④) 効率的な調達における低減効果について
6. 今後の検討の進め方について
7. まとめ

- 三次②の効率的な調達に関する検討事項の全体像と検討状況について、再度整理したものを下図に示す。
- 今回は、赤枠の内容についてご議論いただき、青枠の内容については引き続き検討することとしたい。

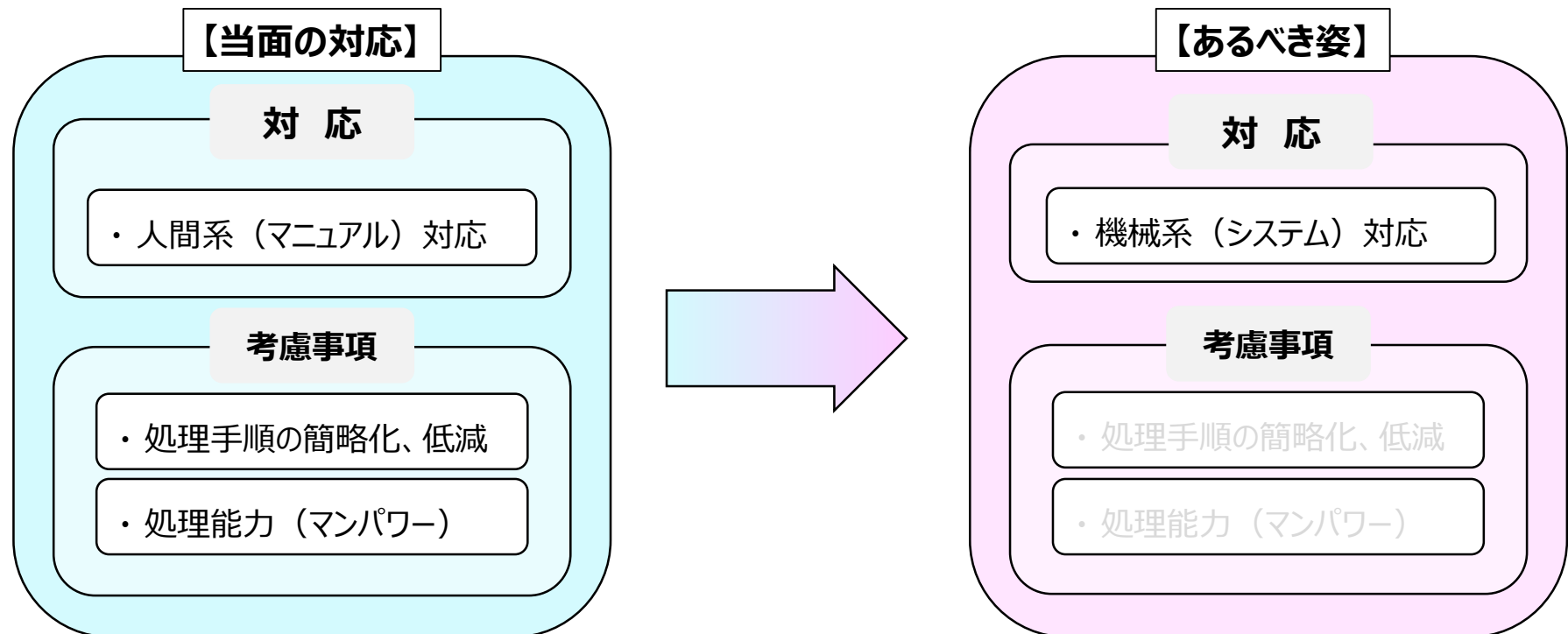


■ 三次②の効率的な調達について、第42回本小委員会（2023年9月27日）までの整理および今回の検討事項については以下のとおり。

項目		本小委員会までの整理	今回の検討項目
追加調達の 実施タイミング		<ul style="list-style-type: none"> 時間前市場への供出（領域a）やBG下げ代不足対応を考慮する必要があり、引き続き検討する 	（論点①） 具体的な追加調達判断・実施タイミングをどうするか
必要 量	前日市場での 必要量	<ul style="list-style-type: none"> 前日市場での調達量算定式は案A（前日予測誤差の1σ相当値）とする 	（論点②） 効率的な調達と「共同調達」、「アンサンプル予報を用いた必要量の算定」の前日・追加調達での適用をどうするか
	追加調達量	<ul style="list-style-type: none"> X時時点の再エネ予測値を加味して、 【X時時点の必要量 + 予測値の下振れ量 - 前日調達量】とする 	
追加調達判断基準 （閾値）		<ul style="list-style-type: none"> 「X時予測値/前日予測値」の分布のうち、再エネ予測値が下振れした中で下位16%となった場合、追加調達を実施 	（論点③） 追加調達判断時刻を考慮した閾値をどうするか
効率的な調達による 必要量低減効果		<ul style="list-style-type: none"> 「追加調達の実施・判断タイミング」「追加調達閾値」の整理後に低減効果の確認をする 	（論点④） 効率的な調達による、必要量の低減効果がどの程度あるか

1. 三次②の効率的な調達に関する検討の全体像
2. (論点①) 追加調達の判断・実施タイミングについて
3. (論点②) 共同調達、アンサンブル予報の適用について
4. (論点③) 追加調達判断基準について
5. (論点④) 効率的な調達における低減効果について
6. 今後の検討の進め方について
7. まとめ

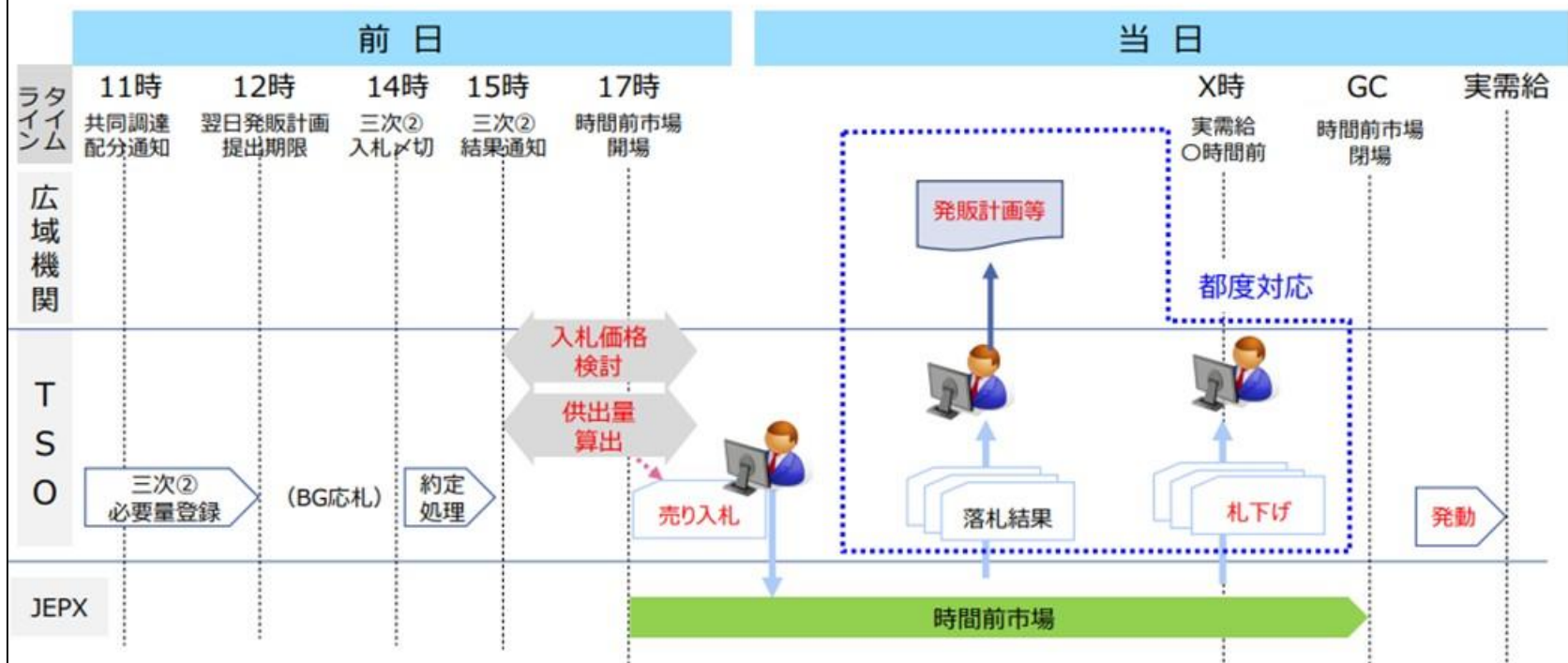
- 三次②の応札不足が常態化している現在において、効率的な調達の早期実現にむけて検討を進めることが重要。
- 時間前市場における入札に関しては、第36回本小委員会（2023年3月2日）で整理を行った、三次②時間前市場への供出（領域a）に関し、主に人間系での対応を基本としていたところ。
- 今回の効率的な調達（追加調達）に関しても、将来的に（あるべき姿として）は、実務課題等の対策を整理し、準備（システム構築等）を行ったうえで実施したいが、これには相応の期間を要すると考えられる。
- そのため、将来的にはあるべき姿を目指すことを前提に、追加調達（時間前買い入札）に関しても、早期実現を目的に、主に人間系（マニュアル）で対応することを基本に検討を行った。



一般送配電事業者による時間前市場対応スケジュールのイメージ

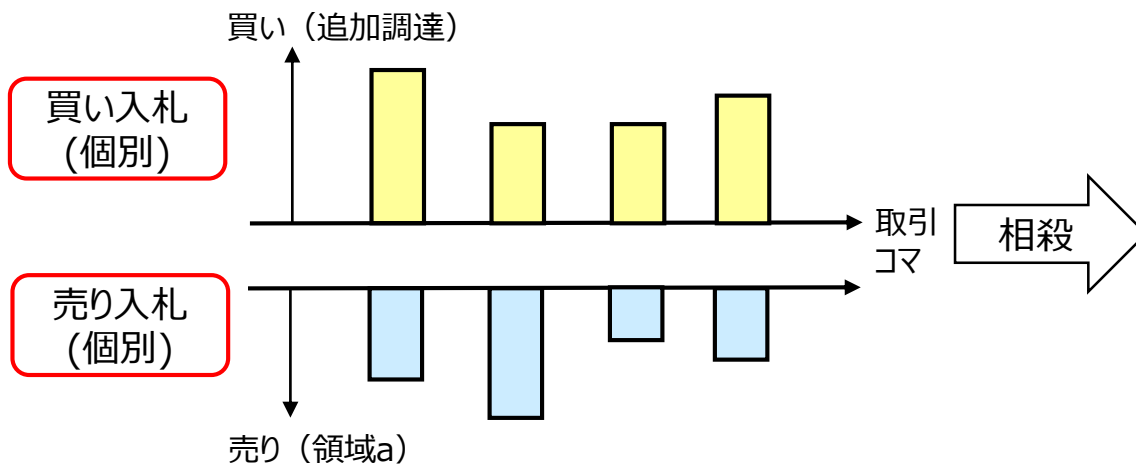
10

- 一般送配電事業者が時間前市場へ売り入札するにあたり、まずは、調達した調整力から供出可能な量を算出し、時間前市場へ売り入札を行う。また、時間前市場はザラバ市場であり、約定に伴い、発電・販売計画等を広域機関に提出する必要がある。売れ残っている場合には札下げを行う必要もある。
- 更に、実需給断面において、調達した調整力が時間前市場で約定した場合には、その量を供給力として発動する必要がある。
- 上記対応について、処理能力（マンパワー）も考慮の上、実務的課題およびその対応方法について検討を行った。

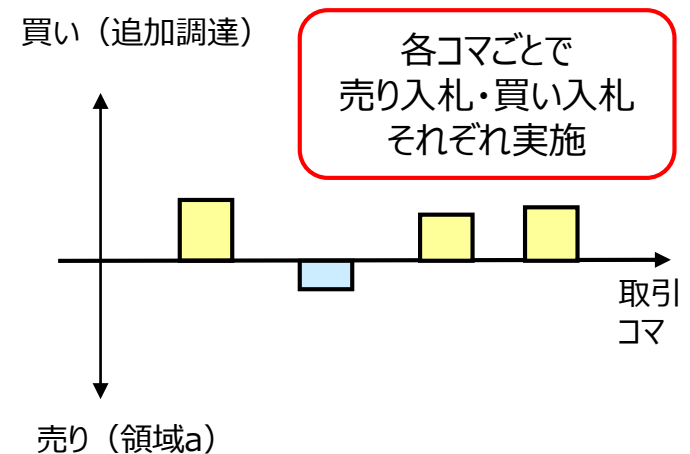


- 第42回本小委員会において、追加調達の判断・実施タイミングについては、再エネの予測精度向上と時間前市場取引機会の両方を踏まえて決める必要があるとの考え方を示した。
- 加えて、追加調達（買い入札）を実施する時間前市場においては、三次②余剰分の時間前市場への売り入札（領域a）も行っているところ、買い行動の後に売り行動（あるいはその逆）を行うことは、経済面・業務面ともに合理的ではない可能性が高いことから、両者の整合を図った上で、追加調達の実施について検討する必要がある。
- この点、取引コマにおいて売り買い両方必要となった場合は、必要量を相殺した上でどちらか片方の入札をすることが合理的であることから、追加調達（買い入札）の実施タイミングについても、売り入札の考え方である「時間前約定のボリュームゾーンであること」「対応時間を限定した上で処理を省力化」を踏まえ、前日17時から19時の時間帯で札入れをすることが考えられる。
- この場合、前日17時の時点で利用できる最新の再エネ予測データは前日15時ごろのものになるため、追加調達の判断タイミングとしては、前日15時とすることが考えられる。

【買い入札・売り入札個別対応のイメージ】



【買い入札と売り入札で整合を図った対応のイメージ】



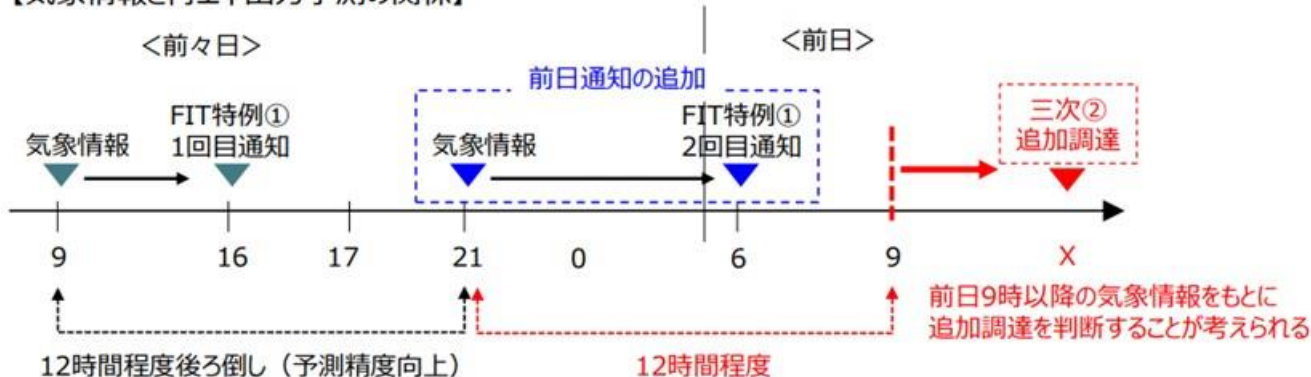
追加調達の実施タイミングについて

14

- 再エネの予測は定性的には、実需給に近づけば近づくほど、精度が高くなると考えられる一方で、実需給に近ければ、時間前市場で取引できる玉は少なくなるものと考えられることから、追加調達の実施タイミングについては、再エネの予測精度向上と時間前市場取引機会の両方を踏まえて決める必要がある。
- 予測精度については、現行の前日通知において、前々日21時※の気象情報をもとに約7時間かけて再エネ出力予測を行った結果を前日6時に通知している。この点、効率的な追加調達において、前日17時（時間前市場開場）以降の再エネ出力予測を前日9時※以降の気象情報をもとに行うこととなるため、12時間でどの程度予測精度が向上しているかが重要となる。
- また、時間前市場（あるいはその時間帯）では、三次②余剰分の時間前市場への売り入札（領域a）やBG下げ代不足対応（ユニット解列であり実質、三次②売り行動と同義）も実施予定であり、買い行動（追加調達）の後に売り行動（あるいはその逆）を行うことは合理的ではないと考えられることから、具体的な実施タイミングやその頻度については、それらとの整合も踏まえ、更なる検討を行ったうえで別途お示しすることとしたい。

【気象情報と再エネ出力予測の関係】

※ 気象庁の情報取得時刻

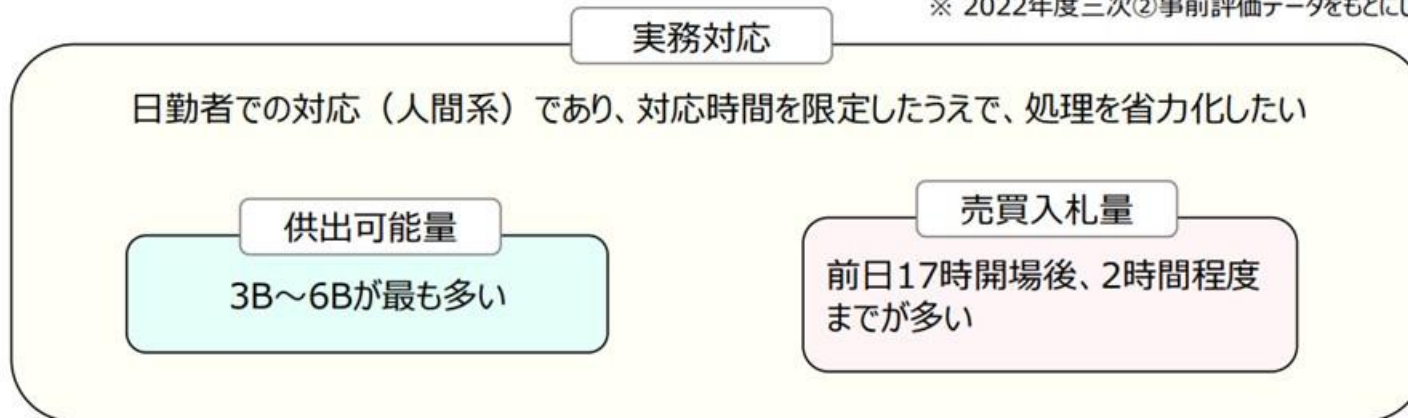


【論点②】入札対象ブロックについて (1/2)

22

- 第33回本小委員会においては、需給調整など安定供給のための運用に支障が生じることのないよう、日勤者対応が可能なブロック5からブロック7（供出可能量の約57%※）に限定することも考えられるものの、全体の業務フローを踏まえ引き続き検討することとしていた。また、その際、供出可能量が多いブロック3・ブロック4の供出についても検討が必要とのご意見を頂いたところ。
- これらを踏まえ、実務対応に係る業務量を踏まえ、より効果的な対応方法について再度検討を行った。
- 効果的な対応の観点から考えると、供出可能量についてはブロック3からブロック6が多く、この時間帯を入札対象とすることが望ましい。
- 一方で、業務量の観点から考えると、日勤者による人間系（マニュアル）での対応となるため、対応時間を限定したうえで、処理を省力化したいところ。
- この点、時間前市場の分析結果によると、前日17時の開場から2時間程度後までの時間帯が、売買入札量が多い傾向がみられることから、この時間帯に札入れしていることが望ましいと考えられる。

※ 2022年度三次②事前評価データをもとにした試算値

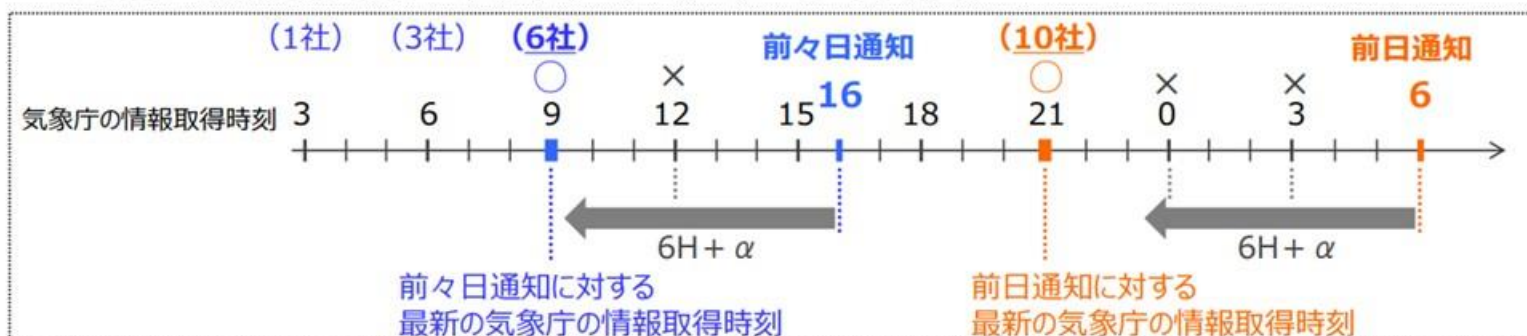


最新の気象情報について

29

- 通知時刻から各所の所要時間（最短時間）を考慮すると、一般送配電事業者がFIT通知に活用できる最新の気象情報における気象庁の情報取得時刻は以下の通りとなる。

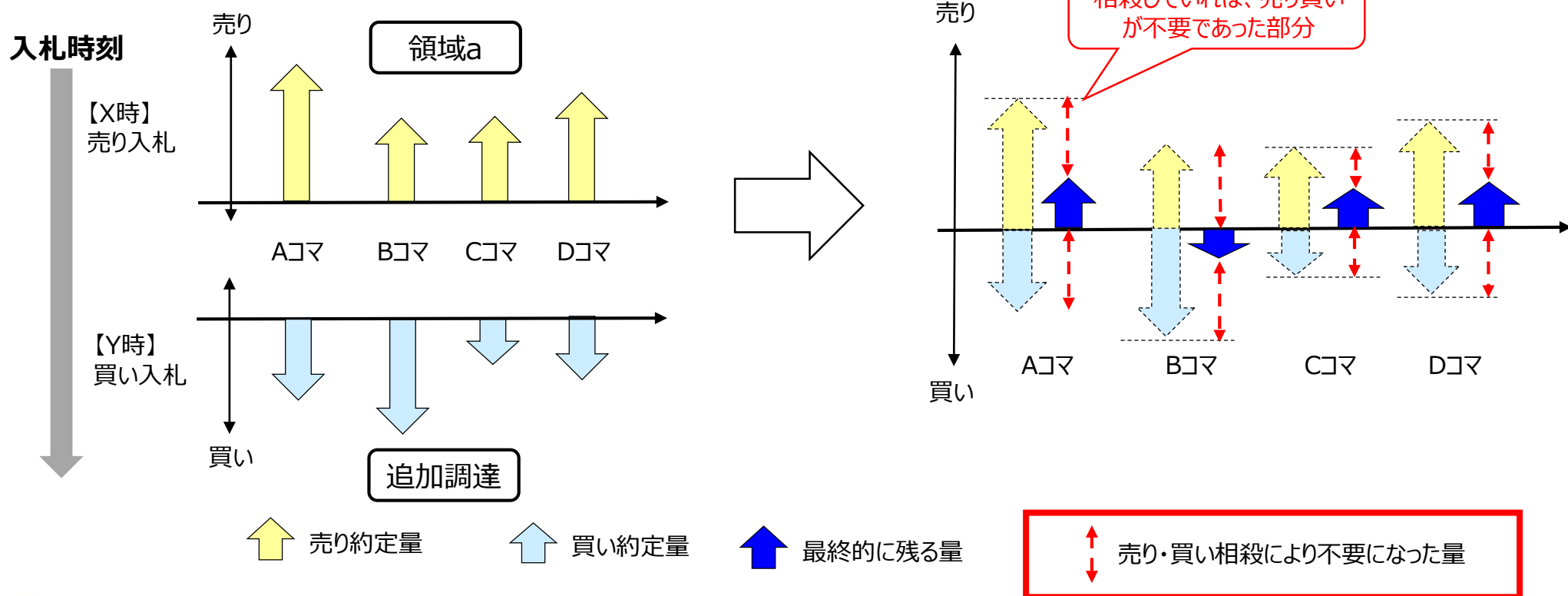
※気象庁の情報取得時刻：0,3,6,9,12,15,18,21時（8回/日）



- このため、前々日通知・前日通知に対しては、下記の気象情報（気象庁の情報取得時刻）を採用していることで一般送配電事業者として最新情報を採用していると考えられる。
 - ・ 前々日通知：前々日 9時 に気象庁が必要な情報を取得する気象予測情報
 - ・ 前日通知：前々日 21時 に気象庁が必要な情報を取得する気象予測情報
- 現時点で上記よりも古い気象予測情報を用いている一般送配電事業者については、上記目標時刻の情報を採用できるように取り組んでいくこととしてはどうか。
- なお、三次②調達は前日通知によるため、前々日通知は参考扱いとしてはどうか。
- これについては、一般送配電事業者の所要時間にはばらつきがあることから、統一に向けて所要時間を短縮化できるように各社の情報共有化などを図ることで広域機関も協力して取り組んでいき、定期的（年1回程度）に把握を行い、各社に取り組みを促すこととしてはどうか。

- 時間前市場での取引において、売り入札をX時、買い入札をY時に実施すると仮定する。
- その場合、X時に領域a供出量を売り入札（約定）した後に、Y時に追加調達必要量まで買い入札（買い戻し）することとなり、最終的には売り入札をしたコマで買い入札をすることといった不合理な処理が発生することとなる。
- このため、売り入札と買い入札は同一のタイミングで両者を相殺した上で入札することが合理的と考えられる。

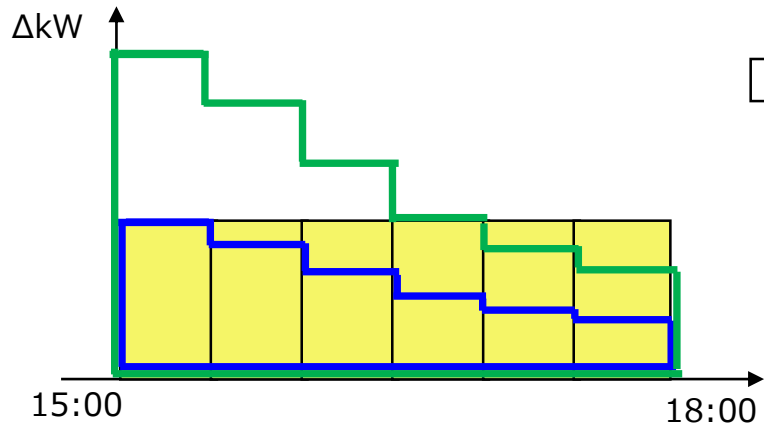
【売り入札・買い入札個別対応のイメージ】



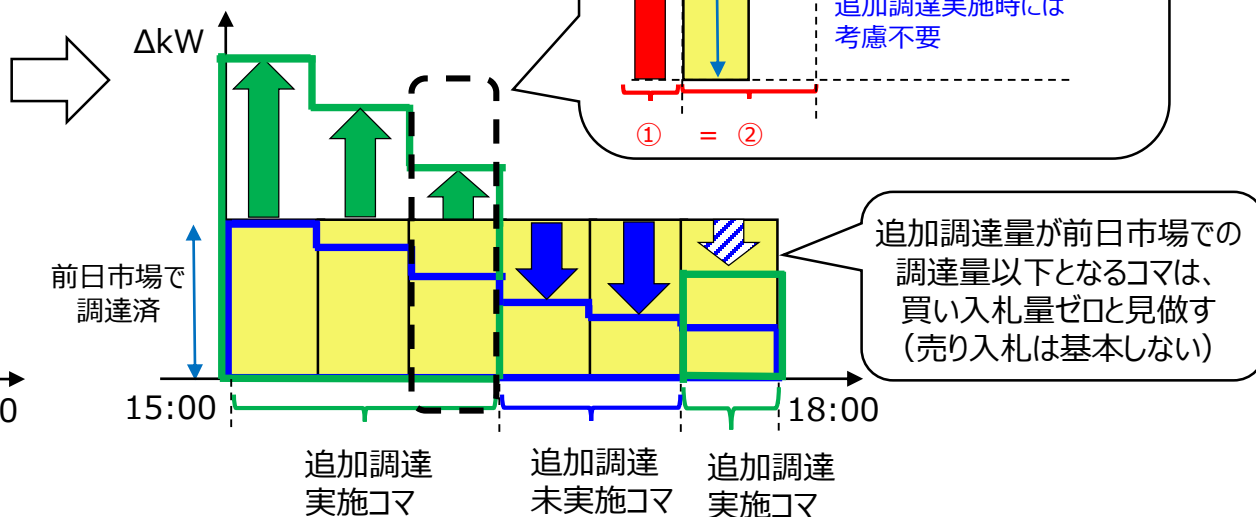
- 実際の追加調達実施時には、30分単位必要量 (3σ相当値) まで確保する必要があるところ、同一のタイミングで入札する場合には、前日市場で調達する3時間単位調達量 (1σ相当値) と30分単位必要量 (3σ相当値) の差を算定するだけでよい (買い入札量と売り入札量をそれぞれ算定し、両者の量と比較する必要はない)。

【例：6ブロックの場合】

<前日市場での取引>



<時間前市場での取引>



3時間単位調達量(1σ相当値)
※前日市場での調達量

30分単位必要量(1σ相当値)

30分単位必要量(3σ相当値)

買い入札量(追加調達量)
※30分3σ相当値と3時間1σ相当値の差

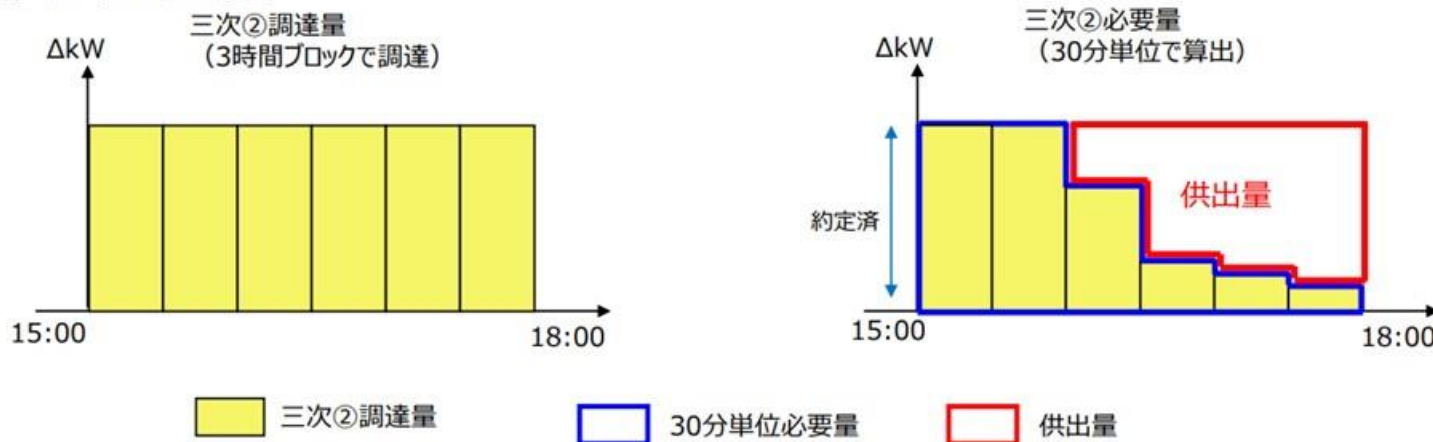
売り入札量(領域a供出量)
※3時間1σ相当値と30分1σ相当値の差

【論点①】供出量の基本的な考え方について（領域a）

14

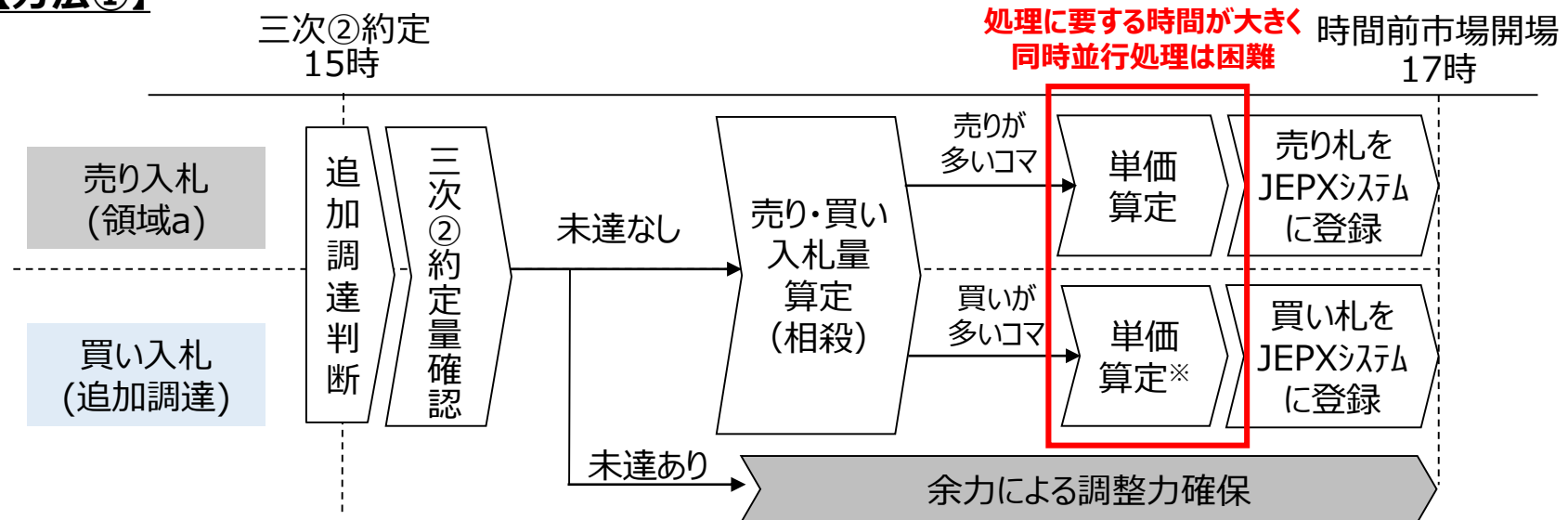
- 領域aは、3時間ブロック単位で調達していることに伴う、実際には上げ調整力として使用しない領域となる。
- 言い換えると2025年度から30分単位での調達に変更した場合、調達不要となる領域を領域aとすることが、将来の調整力必要量の考え方と整合的である。そのため、調達した調整力と30分単位の必要量との差分を、領域aとして時間前市場へ供出することとしてはどうか。
- また、共同調達時は実施している全エリアの30分単位の必要量を充足する必要があることを考慮して、時間前市場への供出量を算出することとする。
- なお、領域bおよび領域cについては、上振れまたは下振れに関するデータ収集やリスクの分析、定量評価が必要な領域であり、引き続き、データ収集やリスクの分析、定量評価を進め、改めて整理することとしたい。

例) ブロック6つの場合



- また、前日15時に追加調達の判断をする場合、以下のようなスケジュールが考えられる（以下、方法①）。
- 方法①では、30分コマごとに売り・買い入札量算定（相殺）を行い、コマごとに売り入札、買い入札が分かれる。
- この点、売り入札（領域a）の処理においては、入札量を元に過去実績や需給バランス等を参考に算定する「単価算定」に要する時間が大きくなっており、仮に買い入札（追加調達）時の単価算定が同程度の時間を要する場合、同時並行処理が輻輳することとなり、スケジュールに収まらなくなる（実行が困難になる）と想定される。
- そのため、将来的なあるべき姿としては方法①が原則となるが、現時点（人間系）で実行可能な方法を検討した。

【方法①】



※ 買い入札時の価格規律や追加調達費用の扱いについては国と連携して検討中。

- 一連の処理においては、機械的に算出が可能な入札量の算定に比べ、入札価格の算定に要する時間が大きくなることが想定※されている。
- 入札単価については、第86回制度設計専門会合（2023年6月27日）において事前的処置を求めないこととなり、各社毎に価格の算定方法は異なるものの、想定される限界費用（V1価格等）等をもとに、入札単価の合理性を説明する必要があることから、これらの値を参考にする必要がある。
- また、一般送配電事業者は電源特定をせずに売り入札を行うことから、限界費用等が一意に決まるものではなく、過去実績や想定される需給バランス等を参考に算定していると考えられ、これらの処理を30コマ毎（ブロック3からブロック6の計24コマ）に実施することとなる。
- この点について、一般送配電事業者は人間系で対応しており、入札単価の算定に要する時間が大きくなっている。

※ JEPXシステム登録についても、コマ毎の登録・確認が必要となり一定の時間は必要。

【売り入札処理イメージ】

対象コマ	約定量確認	売り入札量算定	入札単価算定	JEPXシステム登録
6:00~6:30	●●MW	●●MW-30分必要量	入札量をもとに過去実績や需給バランス等を参考に算定	算出結果を登録
6:30~7:00	▲▲MW	▲▲MW-30分必要量	入札量をもとに過去実績や需給バランス等を参考に算定	算出結果を登録
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17:30~18:00	★★MW	★★MW-30分必要量	入札量をもとに過去実績や需給バランス等を参考に算定	算出結果を登録

3B~6Bの計24コマそれぞれに対して実施

約定量・30分必要量とも一意に決まるため、機械的に算出可能

一意に決まるものではないことから、算定に時間を要する

各算定結果をシステム登録

三次②余剰分の入札価格の考え方 まとめ

- 以上より、いずれのTSOも市場支配力を有する可能性が高い事業者とは判断されないのではないか。については、三次②余剰分を時間前市場に供出するにあたり、入札価格に関して事前的措施を求める必要性はなく、まずは供出を速やかに開始することを促すこととしてはどうか。
- 一方で、TSOが時間前市場の特定のコマにおいて相場操縦を行う可能性は理論上排除されない。また、三次②余剰分の市場への供出の趣旨を没却するような非合理的な価格設定を行う可能性も排除されない。
- こうした点を踏まえ、三次②余剰分の時間前市場への供出が開始されたのち、一定期間経過後にレビューを実施し、必要に応じて更なる対応を検討することとしてはどうか。

時間前市場における入札価格に係る事前的措置の要否 1/2

- 先述の見込みによれば、TSOが一定の供給力をもって時間前市場に参入することになる。時間前市場であっても、市場相場を変動させることを目的として、スポット市場のエリアプライス、時間前市場における札や約定価格、予想されるインバランス料金又は当該発電ユニットの限界費用等では合理的な説明がつかない高価格の入札により、時間前市場の約定価格や約定量に大きな影響があった場合には、相場操縦行為に該当し得ることとなる。
- このような市場価格のつり上げ（相場操縦行為）が行われてないかは、基本的に事後的に監視を行うこととなる。他方で、スポット市場において市場支配力を有する可能性の高い事業者には、事前的措置として限界費用に基づく入札を求めることとしたこと等を踏まえれば、時間前市場においても、TSOが市場支配力を有する可能性の高い事業者と判断されれば、入札価格について事前的措置を求めることが考えられる。

(参考) 適正な電力取引についての指針【抜粋】

第二部 I 1 (3) 卸電力市場の透明性

ア 公正かつ有効な競争の観点から望ましい行為 ③ スポット市場における売り札

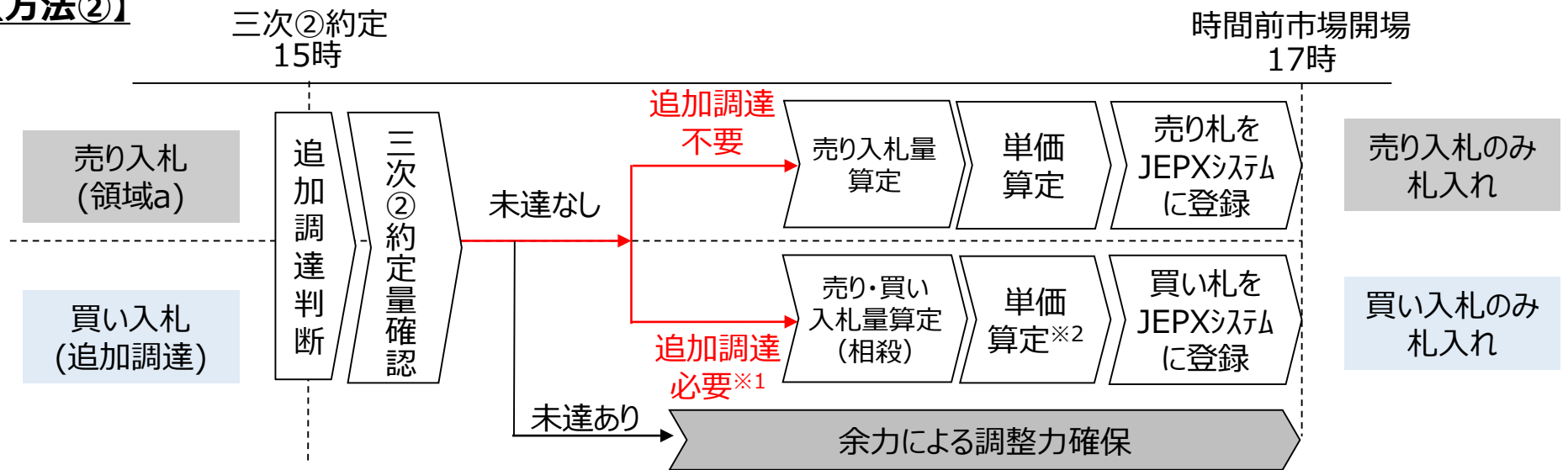
(前略) スポット市場において売り札を入れる事業者のうち、市場支配力を有する可能性の高い事業者(注3)においては、余剰電力の全量を限界費用に基づく価格で入札することが特に強く求められる。(中略)

(注2) 限界費用とは、電力を1kWh追加的に発電する際に必要となる費用をいい、燃料費等がこれに当たる。なお、限界費用における燃料費について、卸電力市場への入札によって燃料が消費されることで将来的な需要に対応するために追加的な燃料調達を行う必要が生じるときであって、当該価格・量での燃料の追加的な調達が合理的であると客観的に確認可能な場合には、燃料の追加的な調達費用を考慮し得る。また、限界費用の考え方について、燃料制約の発生時においては、非両立性の関係(スポット市場で約定すると他の機会では販売できないという関係)が成立することを前提とし、当該価格・量の妥当性が客観的に確認可能な場合には、将来における電力取引の価格を機会費用として考慮し得る。

9

- 現時点（人間系）で実行可能な方法として、一日（対象全てのコマ）において、売り入札・買い入札どちらか一方を実施する業務フローが考えられるところ、安定供給の観点からは、買い入札（追加調達）が必要と判断した場合には買い入札を実施（優先）することが必須と考えられる。
- 上記を踏まえ、追加調達が必要と判断した日については、基本的には時間前市場での買い入札のみを行うこととし、追加調達が不要と判断できる日においては、売り入札（領域a）を実施することが考えられる（以下、方法②）。
- 方法②であれば、業務量としても実現可能と考えられることから、効率的な調達における必要量の低減を早期実現するために、まずもって方法②での運用を目指してはどうか。また運用開始した後に、業務実態や効率化の可能性も踏まえた上で、方法①の実現について検討を深めることとしてはどうか。

【方法②】



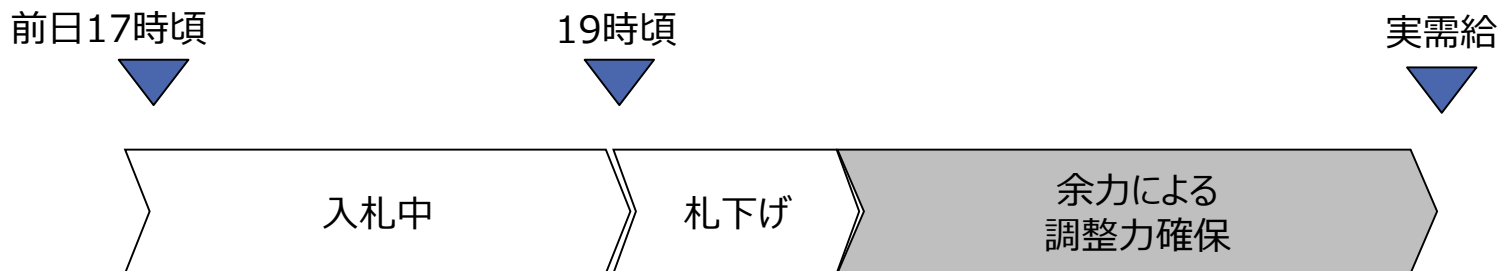
※1 当日1コマでも追加調達が必要と判断した場合は1日を通して買い入札のみとする。

※2 買い入札時の価格規律や追加調達費用の扱いについては国と連携して検討中。

- 前述のとおり、追加調達（買い入札）において、時間前市場約定のボリュームゾーンである前日17時から19時までに入札をしていることが考えられるとして、追加調達の判断・実施タイミングを検討してきたところ。
- また、第41回本小委員会（2023年8月17日）において、時間前市場で追加調達量を調達できなかった場合（未達時）には、余力活用による対応に移行することと整理した。
- 余力活用による対応に移行する場合、実需給に近づくとつれ起動可能電源が少なくなり、安定供給に支障をきたす可能性が高まると考えられることから、約定が見込まれる一定期間入札した後は、速やかに札下げをして余力活用で対応する時間を確保することが望ましい。
- 加えて、人間系での対応を前提とすると、日勤者による対応が可能な時間での札下げが好ましいと考えられるところ、これらを踏まえ、追加調達（買い入札）においては前日17時頃に入札をし、前日19時頃に一括で札下げをすることとしてはどうか（土日（日月対象）・祝日については日勤者による対応が難しいため入札を行わない※）。

※ 買い入札を行わない日（土日（日月対象）・祝日）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3σ相当値として調達する。

【追加調達の札入れ・札下げスケジュール】



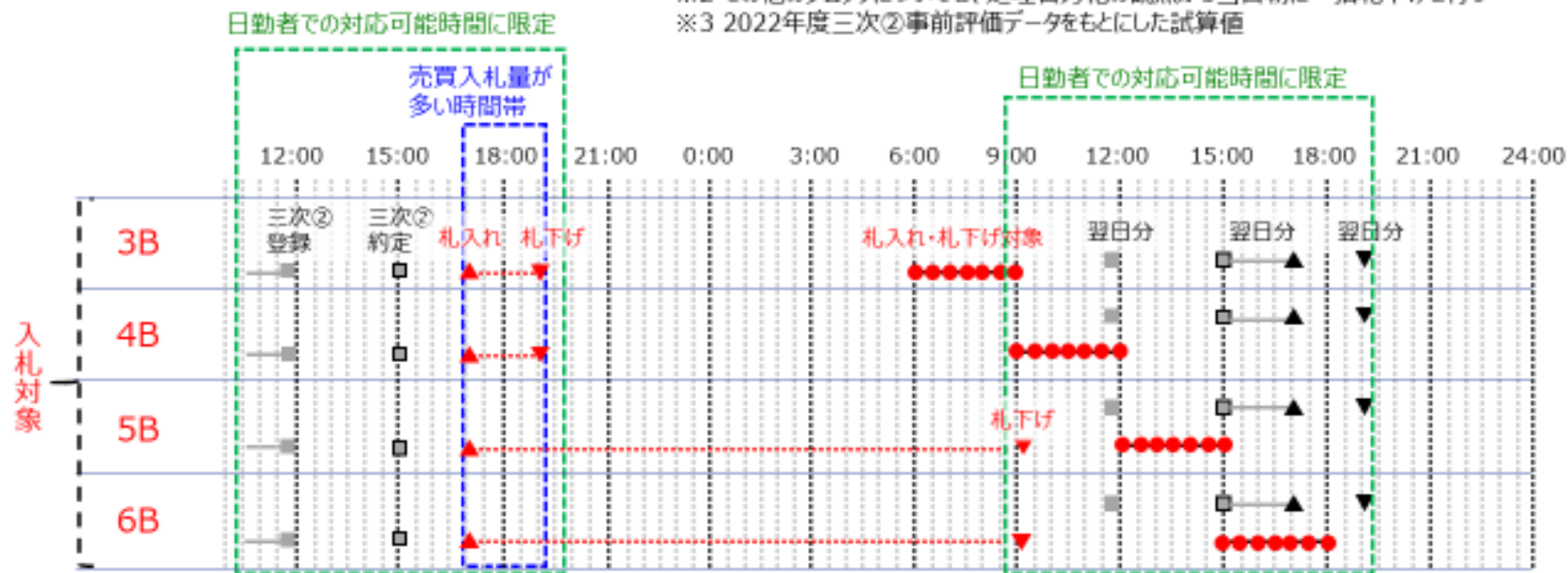
【論点②】入札対象ブロックについて (2/2)

26

- これらを踏まえた場合、効果的な対応との観点から、入札対象^{※1}を供出可能量の多いブロック3からブロック6とするものの、対応時間を限定し処理を省力化するとの観点から、前日17時過ぎに全量一括で札入れ後、夜間・休日対応が必要となるブロックについては、2時間程度を経過した後に、一括で札下げを行う^{※2}こととしてはどうか。
- なお、この対応により、日勤者による人間系（マニュアル）での対応であっても、売買入札量の多い時間帯に対し、領域aの年間供出可能量（約57.6億 Δ kWh^{※3}）の約61%の供出が可能となる。
- また、今後の対応として取引開始後の実務対応状況を踏まえたうえで、業務の効率化を図り、更なる業務フローの改善ならびに供出量の増加を目指すこととしてはどうか。

【全体業務フロー】

- ※1 土日（日月対象）・祝日については日勤者による対応が難しいため入札を行わない
- ※2 その他のブロックについても、処理省力化の観点から当日朝に一括札下げを行う
- ※3 2022年度三次②事前評価データをもとにした試算値

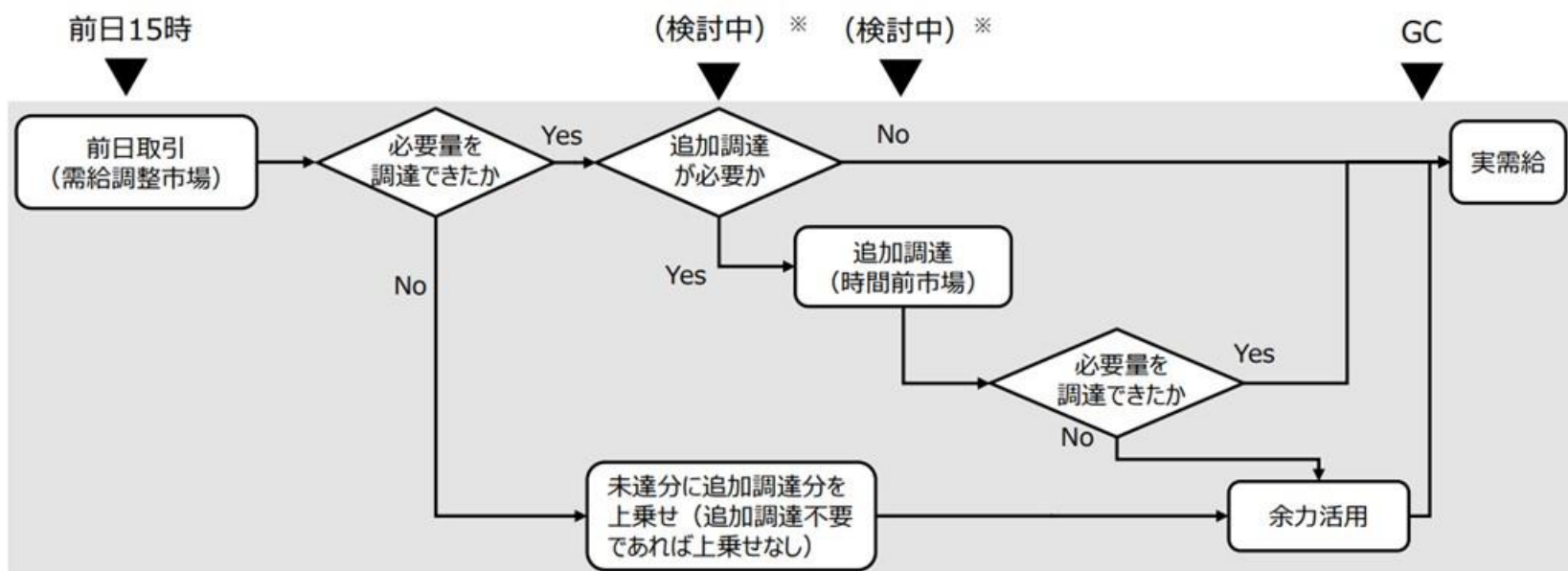


【パターン3】三次②における未達時対応について

38

- 前日商品である三次②は再エネ予測誤差に対応するための調整力であり、実需給断面に近づけば調整力不足の予見性が立つことから、効率的な調達として、取引当初は1σ相当分の確保を行う方向で検討中。
- この点、前日取引において必要量を確保できており、かつ追加調達が必要と判断された場合は、時間前市場での追加調達を実施することとし、追加調達において未達となった場合は、余力活用で対応することとなる。
- ただし、前日取引断面で応札不足等により未達となった場合は、基本的な考え方に則り、追加調達の有無に依らず、（追加調達が必要な場合は、未達分に追加調達分を上乗せした上で）余力活用での対応を行うこととする。

<三次②における調整力調達フローイメージ（検討中）>



※ 実需給に近付くほど調整力不足の予見精度が向上する一方、余力で活用可能な電源が少なくなることを踏まえ、追加調達判断・調達タイミングは検討中

分析結果 電源種、停止モード別の発電機の起動特性

- 起動指令後一定時間経過後における起動可能容量を計算した結果、**起動指令の12時間後には日次停止・週末停止状態の石油火力と、コンバインド式ガス火力を中心として、全石油・ガス火力の70%以上が起動可能**であることが確認された。
- 更に、**起動指令後18～24時間後には、日次停止・週末停止状態の石油火力・汽力式ガス火力の80%以上が起動可能**であることが確認された。

電源種毎の起動特性の分析結果

電源種	総容量 (GW)	停止モード	起動指令からの経過時間毎の起動電源の割合						
			3時間後	6時間後	9時間後	12時間後	18時間後	24時間後	
石油・ガス火力計	85GW	全停止モード平均*1	24%	47%	64%	71%	88%	91%	起動指令後12時間以上経過すると、70%以上起動可能。
コンバインド式ガス火力	46GW	日次停止	81%	87%	93%	93%	100%	100%	
		週末停止	34%	71%	93%	93%	100%	100%	
		定検等	0%	39%	73%	87%	98%	98%	
汽力式ガス火力	30GW	日次停止	19%	45%	51%	63%	95%	95%	石油火力も12時間以上経過すると、日次停止・週末停止のユニットの起動可能容量が増加。
		週末停止	0%	18%	32%	42%	73%	85%	
		定検等	0%	6%	26%	26%	52%	66%	
石油火力	9GW	日次停止	19%	66%	71%	93%	93%	93%	
		週末停止	0%	8%	45%	72%	82%	82%	
		定検等	0%	0%	0%	7%	62%	62%	
石炭火力*2	26GW	全停止モード平均	3%	9%	16%	33%	46%	51%	
水力・揚水	32GW	全停止モード平均	100%						

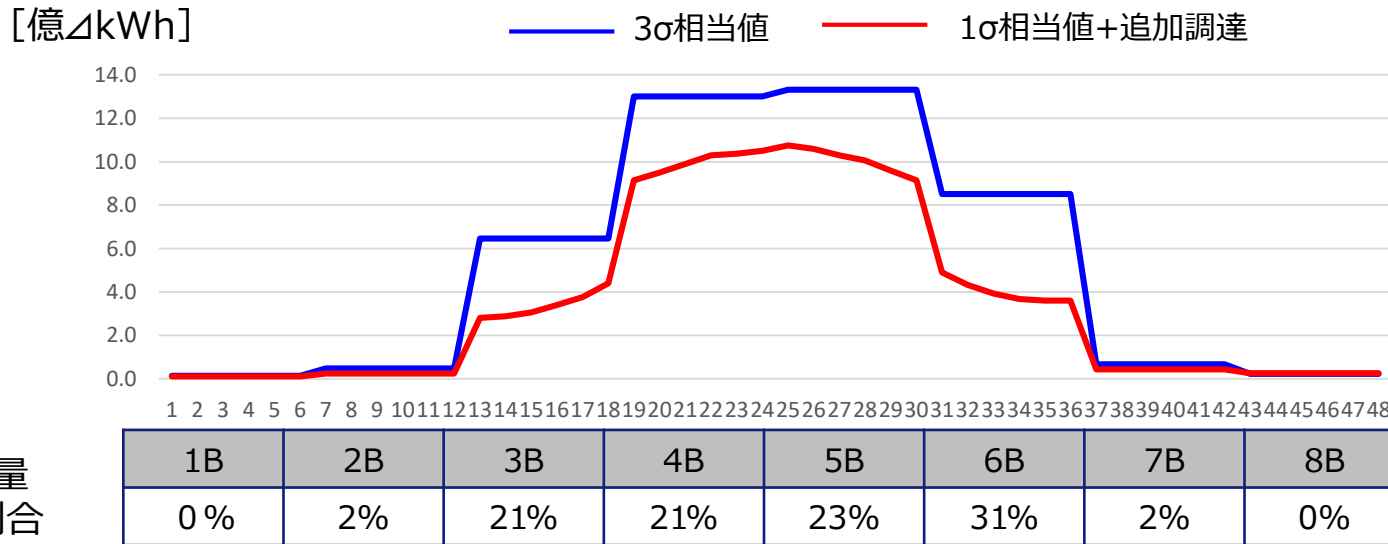
*1: 全停止モード平均は3種類の停止モードの起動電源割合の平均値。 *2 石炭火力は限界費用の低いベースロード電源であり、基本的にはスポット市場時点で約定するため、詳細分析の対象外とした。

11

- 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札（領域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（買い入札）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が大宗であることを踏まえ、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、現行同様に前日必要量を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)】



全体削減量
に対する割合

3～6Bで全体の96%

コマ

- その他、第42回本小委員会において、BG下げ代不足対応については、「ユニット解列であり実質三次②売り行動と同義」としており、追加調達判断との整合をとることとしていた。
- 一方、BG下げ代不足対応については、2024年度以降は方法2（需給当日のユニット解列）のみ行う整理であり、具体的には、一般送配電事業者が調整力提供者から解列の申し出を受けることで実施することとなっている。
- このため、追加調達を判断する前日15時の時点では、基本的にはBG下げ代不足対応の実施は未定となるため、それ以降の時間帯でBGからの申し出を受けた時の対応（優先順位）を考慮しておく必要がある。
- この点、前述の業務フローにおける考え方とおり、安定供給の観点からは、買い入札（追加調達）が必要と判断した場合（買い入札のみ札入れする日）は買い入札を実施（優先）することが必須と考えられることから、原則、BGからの申し出（ユニット解列）は受け付けないこととしてはどうか。
- また、追加調達が不要と判断した場合（売り入札のみ札入れする日）は、どちらも三次②売り行動であるところ、BGの応札意欲阻害に繋がらないよう、BGからの申し出（ユニット解列）を優先することとしてはどうか。
- 具体的には、前日17時から当日9時（時間前売り入札実施中）においては札下げを行うこととし、当日9時以降については残りの売り可能量に応じて、BGからの申し出に対応することとしてはどうか。

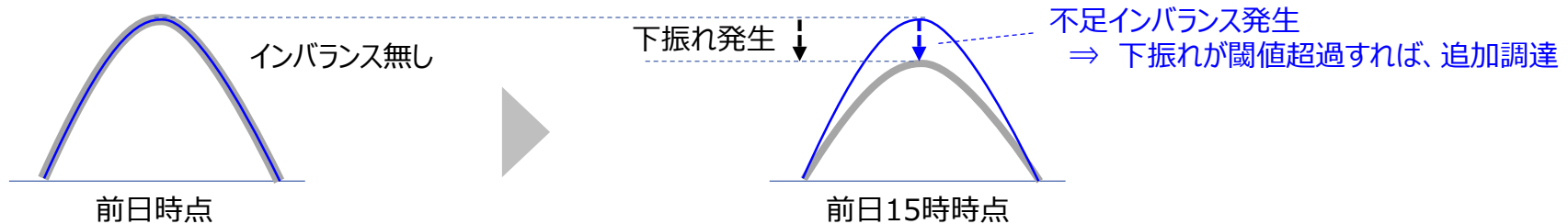
2024年度以降のBG下げ代不足対応の方向性について

28

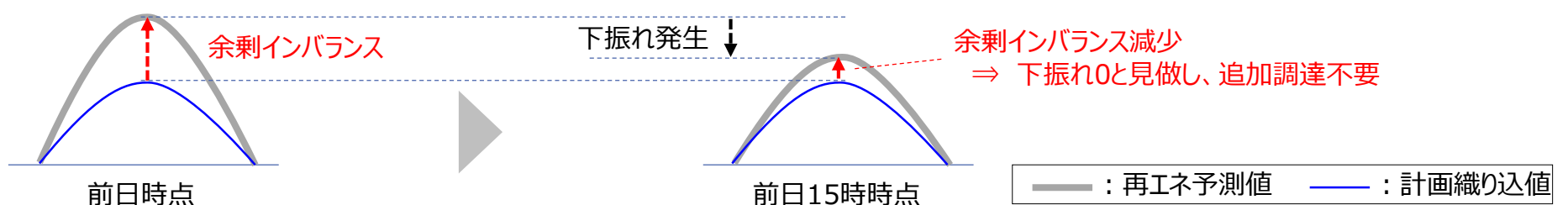
- 前述の論点 1～3 より、まとめると以下のとおり。
 - 方法1は一定の応札量増加に寄与したものの、実需給断面においては実質的に ΔkW を確保していたといえない運用となるケースがあった
 - 方法1は制度上の整合が取れず、方法2は整合的である
 - 応札不足（調達不足）が継続している現状においては、応札量増加の取り組みの意義はある
- 上記を踏まえ、従来の整理どおり、**方法1（一般送配電事業者によるユニット並解列）については、2023年度末までの取り組みとし、2024年度以降は方法2（需給当日のユニット解列）によりBG下げ代不足に対応する方向性**としてはどうか。
- なお、エリアの上げ代が十分にあるかの判断については、現在、検討を進めている効率的な調達や三次②の時間前供出との整合を図る必要があると考えられることから、別途整理することとしたい。

- ここまでに整理した内容が、通常（平常時）の追加調達判断・実施タイミングに関する基本的な考え方となる。
- 一方、再エネ導入量が大幅に増えたことから、端境期などの系統余剰時においては、FIT電源をスポット市場へ入札しても売れ残る（市場価格が0.01円/kWhとなる）事象が発生しており、こうした場合に時間前市場で追加調達（買い入札）を行うと、結局は優先給電ルールで抑制される（売り行動と同義）等、経済面・業務面共に合理的ではない結果に繋がることも考えられる。
- この点、スポット市場の売れ残りは前日断面の発電販売計画には織り込まれず、言い換えれば前日断面から再エネの余剰インバランスが発生していることになるため、前日15時時点の下振れは需給バランスに影響を及ぼさず、実質的に0（追加調達不要）と判断できるのではないか。
- このため、系統余剰時（市場価格0.01円/kWh）においては、前頁までの整理によらず、追加調達を行わないこととし、仮に問題が生じた場合には速やかに見直しを行うこととしてはどうか。

【平常時】



【系統余剰時】



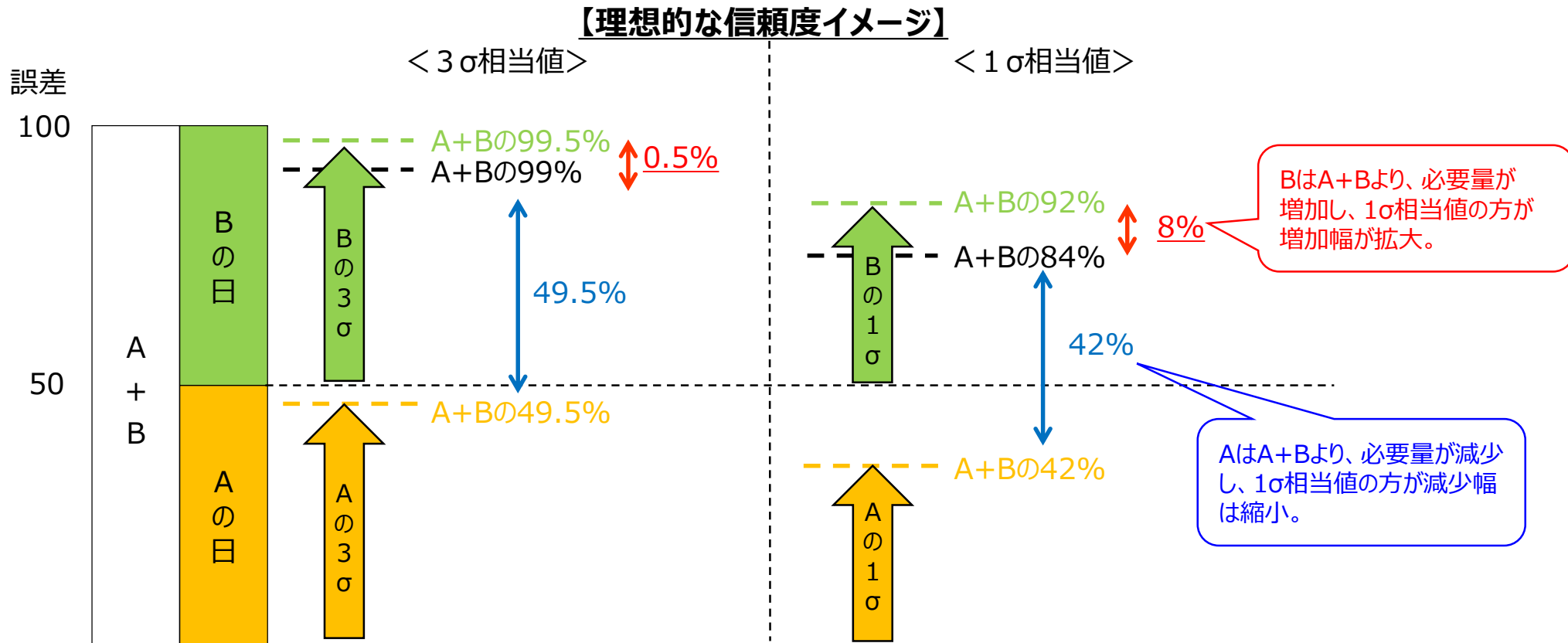
1. 三次②の効率的な調達に関する検討の全体像
2. (論点①) 追加調達の判断・実施タイミングについて
3. (論点②) 共同調達、アンサンブル予報の適用について
4. (論点③) 追加調達判断基準について
5. (論点④) 効率的な調達における低減効果について
6. 今後の検討の進め方について
7. まとめ

- 三次②の効率的な調達については、第42回本小委員会（2023年9月27日）において、前日市場で1 σ 相当値を調達することとした。
- 他方で、現在の三次②必要量の算定においては、3 σ 相当値の必要量をもとに、「共同調達」および「アンサンブル予報」を適用した必要量低減の取り組みも実施しており、効率的な調達においても同様の取り組みが可能か確認する必要がある。
- この点、「共同調達」については、エリア間の不等時性を考慮して必要量を低減させる取り組みであり、前日調達量を1 σ 相当値に変更したとしても、従来同様の方法により、エリア間の不等時性自体は考慮可能と考えられることから、継続して導入することとしてはどうか。
- 一方、「アンサンブル予報」については、3 σ 相当値の誤差発生に対する予測信頼度を用いた必要量低減の取り組みであり、前日市場における調達量を1 σ 相当値と変更した場合に、「アンサンブル予報」を継続適用することの影響が出る考えられるため、その点について確認を行った。

- 現在の三次調整力②においては、アンサンブル予報を用いた必要量算定を実施している。具体的には、気象会社にて、日射量予測等を踏まえた翌日予測信頼度を高（A）、低（B）とランク付けし、必要量テーブルの使い分けを行うことで必要量低減を図っている。
- アンサンブル予報に用いる必要量テーブルの種類としては、以下の3種類がある。
 - ✓ 信頼度Aの日における誤差実績を母集団とする、信頼度Aの必要量テーブル
 - ✓ 信頼度Bの日における誤差実績を母集団とする、信頼度Bの必要量テーブル
 - ✓ (信頼度にかかわらず)全日の誤差実績を母集団とする、全データ(A+B)の必要量テーブル
- 信頼度予測は前日時点における信頼度であり、GC予測値の信頼度ではないこと、加えてGC以降の誤差は三次①以下の調整力で対応可能であることを踏まえ、「前日予測値－実績値」については信頼度A、Bテーブルを使い分け、「GC予測値－実績値」については、従来テーブル（A+Bテーブル）を用いて現行の三次②必要量を算出することとしている。

現行の算定方法	信頼度Aの日	信頼度Bの日
必要量データの使い分け	<p>「前日予測-実績」の3σ (Aデータのみ使用)</p> <p>「GC予測-実績」の3σ (A+Bデータ使用)</p> <p>三次②必要量</p>	<p>「前日予測-実績」の3σ (Bデータのみ使用)</p> <p>「GC予測-実績」の3σ (A+Bデータ使用)</p> <p>三次②必要量</p>

- 定性的（理想的）には、予測信頼度が低い方が誤差が大きくなると考えられ、以下のイメージにおいては、誤差の大きい日の上位50%が信頼度Bと設定されたと仮定する。
- 調達量が3σ相当値であれば、Bの必要量とA+Bの必要量の差は大きくないものの（0.5%）、1σ相当値の場合、Bの必要量はA+Bの必要量と比較して増加幅が拡大（8%）するため、Bテーブルを用いると全体として必要量が増加することもある。（2022年度実績を用いた試算の結果、アンサンブル適用しない場合より必要量が増加する結果も見受けられた。）



※ 簡易的なイメージとして、3σ相当値は誤差の99%をカバー、1σ相当値は誤差の84%をカバーとして記載

- 前述のアンサンブル予報の構図・試算結果も踏まえて、調達量を1σ相当値とする場合の考え方を再検討した。
- 第35回本小委員会（2023年1月24日）において、信頼度Bの日においては従来（A+B）テーブルから信頼度Bのみのデータを利用することと変更したが、この背景として前日市場で3σを調達する場合における従来テーブルとBテーブルの必要量に大きな差がなかったことから、「Bテーブルを使用することが自然」という整理を行ったものとなる。
- また、3σ相当値（誤差実績のほぼ100%程度をカバー）を必要量としている現行の調達においては、誤差が大きくなると想定される信頼度Bの日に、Bテーブルで必要量を算出することは、安定供給面でも合理的であると考えられる。

(1)アンサンブル予報の活用を踏まえた2023年度テーブルの作成方法について（2/2） 48

- 前述のとおり、本来信頼度Bの日においても信頼度Bのみのデータを使用することが自然と考えられる。また、信頼度予測は、前日時点における信頼度であり、GC予測値の信頼度ではないこと、加えてGC以降の誤差は三次①以下の調整力で対応可能であることを踏まえると、「前日予測値－実績値」については信頼度A、Bに分け、「GC予測値－実績値」については、全データ（A+B）を用いて、必要量を算出することが妥当ではないか。
- 従って、アンサンブル予報の横展開にあたって、2023年度の必要量テーブルは、下図のとおり作成することとしたい*。

※2022年度期中導入エリアについても、本手法を適用する。

	現行	2023年度
信頼度Aの日		
信頼度Bの日 (以下、Bテーブル)		

- 他方、効率的な調達では、前日に1σ相当値（誤差実績の84%程度をカバー）を調達し、不足すると考えられる断面に対し追加調達することとしており、この考え方において、信頼度Bの日で誤差が大きくなると想定される場合は（理想的には）追加調達が実施されることを考慮すると、前日市場において、信頼度Bの日に必ずしもBテーブルの必要量を調達する必要はなく、従来（A+B）テーブルと比較し過大にならない必要量を調達することが望ましいと考えられる。
- このため、信頼度Aの日については、必要量低減が見込まれるAテーブルを用いて必要量を算定し（現行と同様）、信頼度Bの日については、アンサンブル予報を用いない従来（A+B）テーブルを用いて必要量を算出することに変更することで、アンサンブル予報による必要量低減効果と、効率的な調達の導入を両立することとしてはどうか。

効率的な調達を考慮した算定方法案	信頼度Aの日	信頼度Bの日
必要量データの使い分け	<p>「前日予測-実績」の1σ (Aデータのみ使用)</p> <p>「GC予測-実績」の1σ (A+Bデータ使用)</p> <p>三次②必要量</p>	<p>「前日予測-実績」の1σ (A+Bデータ使用)</p> <p>「GC予測-実績」の1σ (A+Bデータ使用)</p> <p>三次②必要量</p>

- 前述の考え方にに基づき、従来テーブルと比較した必要量の低減効果をエリアごとに確認したところ、北陸エリアを除き今回提案手法の方が必要量が低減する結果となった。
- 北陸エリアで必要量が増加する原因について調査したところ、信頼度Aの日において再エネ予測大外しが多かったため、従来テーブルと比較してAテーブルの必要量が増大しているという分析結果※であり、すなわちアンサンプル予報が1σ必要量に着目した場合、理想的な分布（設定）から大きくずれていることが原因であると考えられる。
- この点について、3σ相当値に対するアンサンプル予報を1σ相当値に適用した結果とも考えられ、北陸以外のエリアの必要量低減効果にも影響しているとも考えられるため、気象会社とも連携し、再エネ予測誤差の1σ相当値でも効果が得られるアンサンプル予報の適用についても検討し、更なる必要量低減を目指すこととしてはどうか。
- その上で、今回まずもっては北陸エリア以外の8エリアでアンサンプル予報を適用することとして、北陸エリアにおいては必要量低減が見込まれた段階でアンサンプル予報を適用することとしてはどうか。

※ 同様の事象は他エリアでも発生する可能性はあるが、北陸エリアは比較的狭いため、予測における前線（および前線に伴う雲）の位置ずれなどによるエリア全体の日射量・発電出力への影響が他エリアより大きくなりやすいと想定される。

【1σ相当値における従来テーブルに対するアンサンプル予報調達量の変化率】

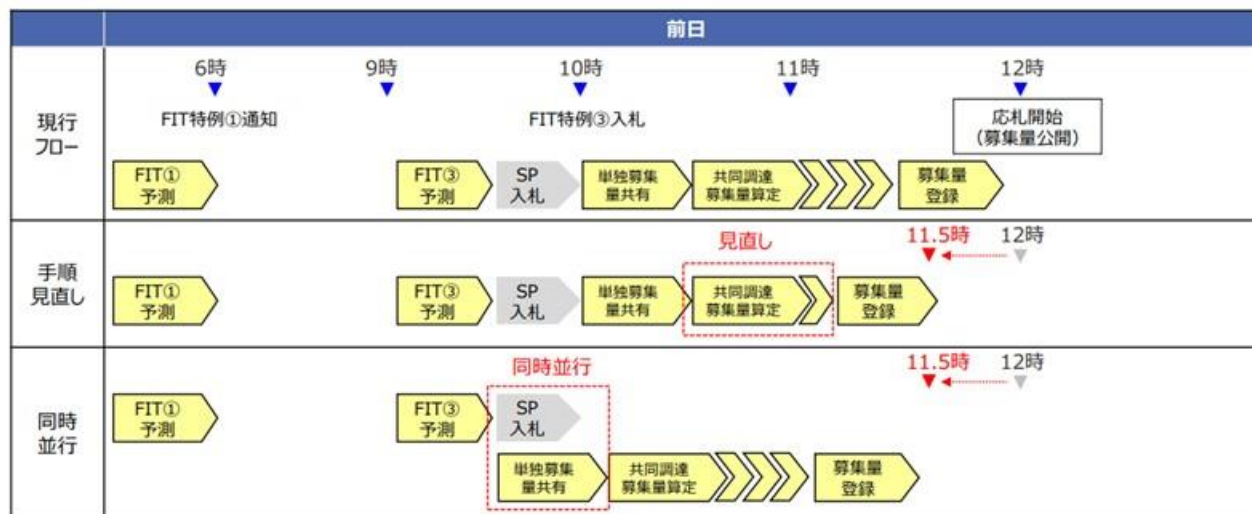
[%]

必要量	テーブル	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国計
1σ	信頼度A：Aテーブル 信頼度B：A+Bテーブル	▲23.5	▲6.9	▲7.1	▲10.9	+9.9%	▲7.5	▲9.6	▲8.6	▲6.6	▲8.2

$\frac{\text{アンサンプル必要量}}{\text{従来必要量}} - 1$ により算出

- 次に、時間前市場（追加調達）における共同調達、アンサンプル予報の適用について検討する。
- 共同調達においては、各一般送配電事業者が連携をとりながら募集量を算定しており、現時点において一定程度処理時間がかかっているところ、追加調達の判断タイミングである前日15時には、三次②余剰分の時間前市場への売り入札（領域a）対応もあり、業務が輻輳すると考えられることから、人間系で対応する予定の導入当初において追加調達における共同調達の導入は困難と考えられる。
- また、アンサンプル予報を適用する場合にも、追加調達を実施する前日15時の信頼度を気象会社から新たに受領する必要があり、適用には一定の期間を要する。
- 以上より、追加調達においては、まずもって共同調達、アンサンプル予報ともに導入せず、運用後の状況を踏まえて追加調達への共同調達およびアンサンプル予報について継続検討することとしてはどうか。

【三次②募集量算定フロー】



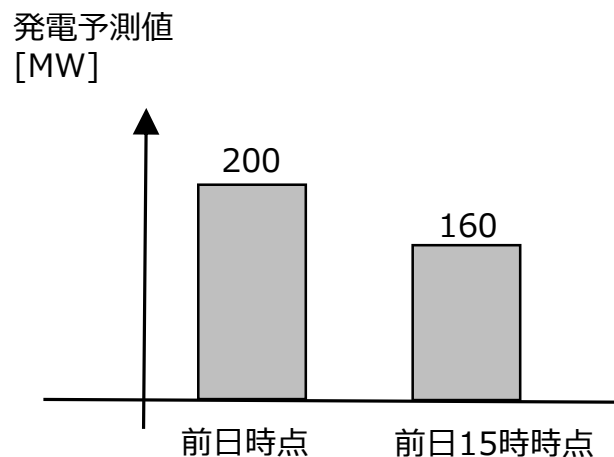
1. 三次②の効率的な調達に関する検討の全体像
2. (論点①) 追加調達の判断・実施タイミングについて
3. (論点②) 共同調達、アンサンブル予報の適用について
4. (論点③) 追加調達判断基準について
5. (論点④) 効率的な調達における低減効果について
6. 今後の検討の進め方について
7. まとめ

- 第42回本小委員会において、三次②追加調達の判断として、前日の再エネ予測値から追加調達実施時の再エネ予測値がどの程度下振れしているかを判断基準とする考え方を示した。具体的には、過去の「X時（前日15時）予測値／前日予測値」の分布（以下、比率）のうち、再エネ予測値が下振れした中で下位16%となった場合に追加調達することを提案した。
- 他方、第42回本小委員会では、「比率でなく下振れの絶対値（以下、絶対値）で判断することも検討すべき」とのご意見も頂いており、今回、追加調達判断閾値における「比率」と「絶対値」について比較検討を行った。
- 効率的な調達では、全体の中で調整力が不足すると考えられる16%の断面を追加調達することを前提としており、閾値に「比率」を用いる場合は、出力帯によらず、再エネ予測誤差の下振れ率の大きい16%場合に追加調達により調整力確保を行うこととなる。
- 他方、閾値に「絶対値」を用いる場合は、調整力の絶対量が不足する断面の上位16%について追加調達を実施することとなり、追加調達の実施は高出力帯に偏ることが想定されるが、安定供給上のリスクが高い断面で追加調達により調整力確保を行うこととなる。
- 両者を比較すると、安定供給上の観点から追加調達閾値としては「絶対値」を採用することとしてはどうか。

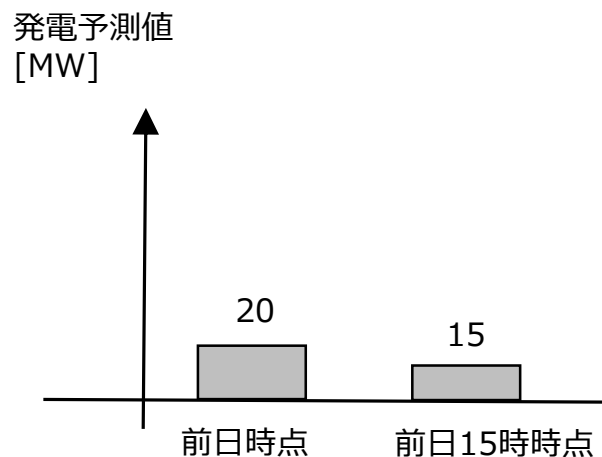
追加調達 閾値の基準	メリット	デメリット
比率	一定の割合で再エネ予測下振れした場合に、出力帯によらず追加調達を実施することができる	再エネ予測値の下振れ量がわずかな場合でも追加調達を実施することになる
絶対値	調整力の絶対量が大きく不足する場合、言い換えると、安定供給上のリスクが大きい断面について追加調達を実施することができる	追加調達の実施が再エネ出力量の多い時間帯に偏ってしまう（全出力帯の3σ相当値を必要量として調達してきた、これまでの整理とのつながりが薄くなる）

- 「比率」と「絶対値」の比較を行うため、「比率」の閾値を【前日15時予測値/前日予測値=75%】と、「絶対値」の閾値を【前日予測値-前日15時予測値=40MW】と仮定して、両者の比較を行った。
- 「比率」では低出力の場合であっても追加調達を実施し、「絶対値」では高出力の場合に追加調達頻度が高くなる。

【予測下振れイメージ（高出力帯）】



【予測下振れイメージ（低出力帯）】



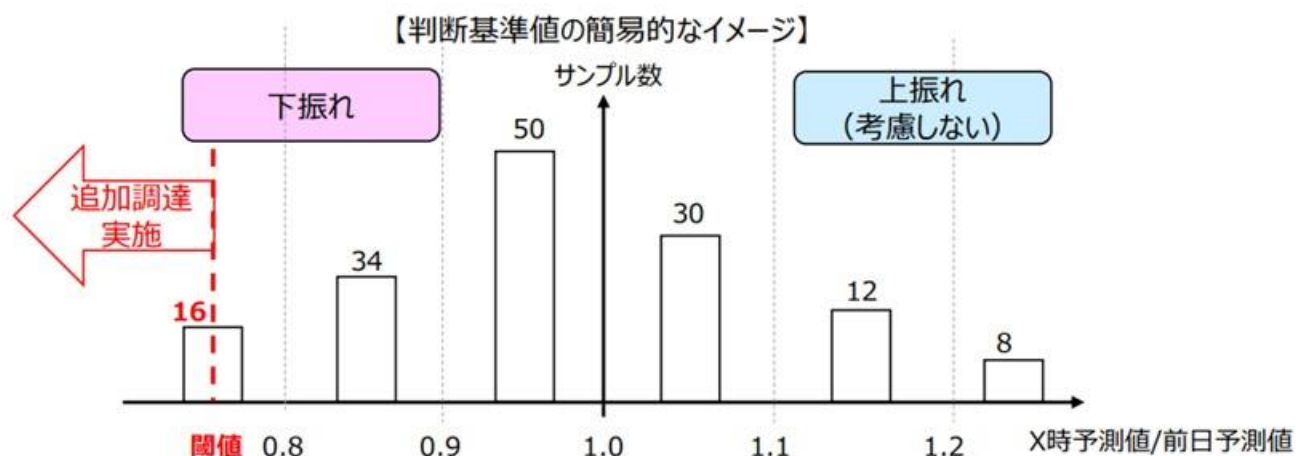
	閾値計算	追加調達要否
比率	前日15時予測値/前日予測値 =80%	否
絶対値	前日予測値-前日15時予測値 =40MW	要

	閾値計算	追加調達要否
比率	前日15時予測値/前日予測値 =75%	要
絶対値	前日予測値-前日15時予測値 =5MW	否

三次②追加調達の判断基準の考え方について (2 / 3)

26

- X時時点で利用可能なデータを踏まえると、X時で下振れしている場合、実需給断面でも下振れしている可能性が高いと思われることから、X時時点で、どの程度下振れしているかによって判断する方法が考えられる。
- この点、天候により再エネ出力は大きく異なり、再エネ出力値（絶対値）で判断をすると、出力予測の低下の程度を捕捉することが困難となることから、前日予測値とX時予測値の比率で評価することが望ましいと考えられる。
- 具体的には、過去の「X時予測値/前日予測値」の分布のうち、再エネ予測値が下振れした中で下位16%となった場合に追加調達することが考えられるのではないかと。
- また閾値としては、週間商品が1つの値（広域予備率12%）としていることから、三次②においても同様に、再エネ予測の下振れ下位16%の比率である1つの値とすることが考えられる。



- 「絶対値」を閾値とする場合、各エリアにおける「前日予測値－前日15時予測値」分布のうち、再エネ予測が下振れした量の中で上位16%を閾値とすることが考えられる。（①）
- 一方で、再エネ設備量は変動（増加）するものであることから、「絶対値」（MW）の閾値も変動（増加）し得るため、各エリアの「絶対値」（MW）を各エリア設備量で除した値（%）として、変動（増加）影響を回避することが望ましいと考えられる。（②）
- 上記を踏まえ、追加調達判断基準の閾値としては、各エリアの再エネ設備量比（②）である「**2.5%～5.9%**」を閾値としてはどうか。（再エネ予測量が、各エリア再エネ設備量の2.5%～5.9%（エリア毎の閾値）以上、下振れした際に追加調達するという意味）
- また、効率的な調達の導入後については、実績について都度確認し、仮に問題が生じた場合には速やかに閾値の見直しを行うこととしたい。

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
①再エネ予測値 下振れ量【MW】	66	550	718	437	47	232	186	105	447
②再エネ設備量比	2.5%	5.9%	4.2%	4.3%	3.5%	3.5%	2.9%	3.4%	3.8%

●使用データ

母集団は2022年度の再エネ予測値のうち、3～6B

●データ粒度およびデータ対象期間等

- ・データ粒度：30分単位
- ・データ対象期間：2022年4月～2022年3月
- ・対象時間帯：3～6B(6:00～18:00)

広域予備率とインバランスの関係性

23

- 各エリアにおいて、週間断面（予備率最小断面）での不足インバランス発生時における、全体の下位16%に該当する広域予備率（実績値）を確認したところ、エリア毎に若干の違いはあるものの、概ね12%程度となった。
- このため、広域予備率とインバランスの関係から判断すると、週間断面での広域予備率12%程度が、追加調達の閾値になると考えられる。

【各エリアの広域予備率下位16%相当値】

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	平均
広域予備率 下位16%相当	11.4%	11.3%	10.7%	12.1%	12.1%	12.1%	12.4%	12.6%	13.3%	12.0% (11.7%)

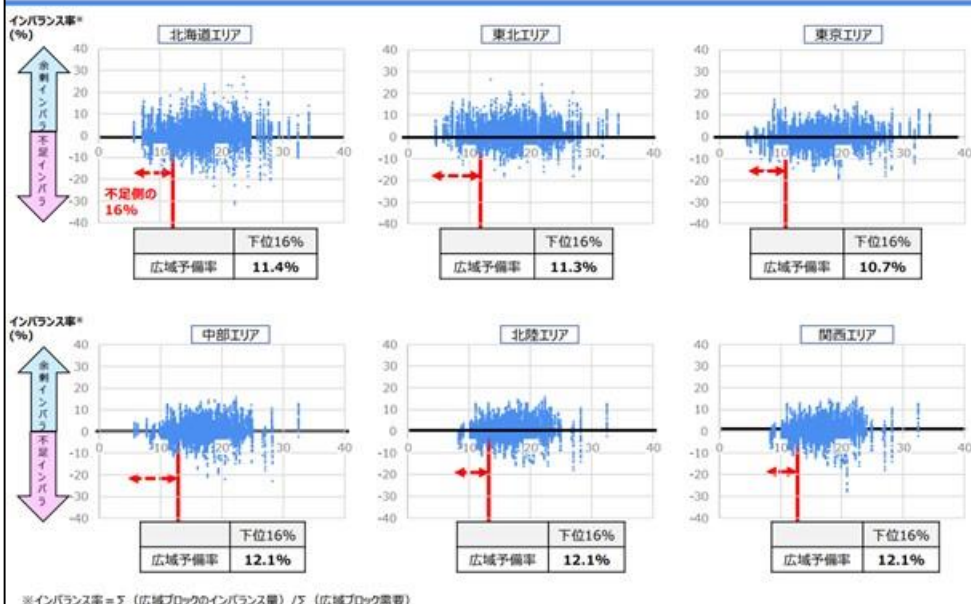
() 年間必要量比での加重平均

- 使用データ
 - ・広域予備率：週間断面の2点化された予備率最小断面の広域予備率（広域機関公表値）
（他のパラメータは48点化されているため、48点で同じ値を使用）
 - ・広域ブロック需要：当日断面での広域予備率算定時の需要（広域機関公表値）
 - ・インバランス量：インバランス料金単価算定根拠としての48点の公表値（ICS公表値）
- データ粒度およびデータ対象期間等
 - ・データ粒度：30分単位
 - ・データ対象期間：2022.4～2023.3
 - ・対象時間帯：0:00～24:00

- 週間商品の追加調達の判断基準の考え方は、インバランス率をもとに、不足インバランス側の下位16%である広域予備率12%を基準とした。

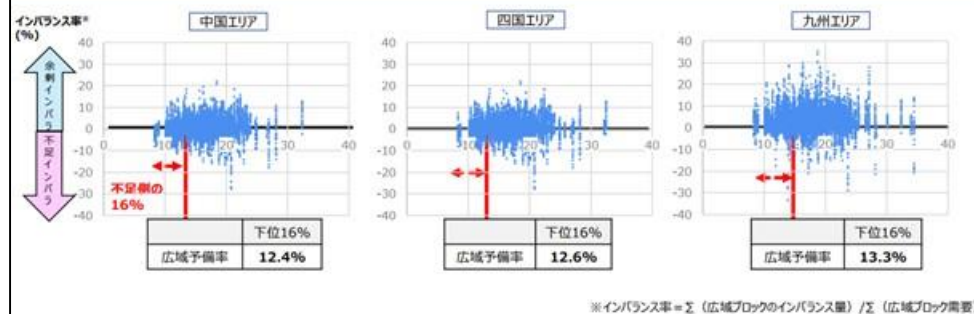
(参考) エリア毎広域予備率とインバランスの関係性 (1/2)

24



(参考) エリア毎広域予備率とインバランスの関係性 (2/2)

25



- また、第42回本小委員会において、追加調達判断基準（閾値）の妥当性確認として、追加調達がされなかった断面における不足量が最大となる断面において、三次②事後検証と同様に、不足量および実需給の運用状況を確認することで、追加調達未実施時の安定供給上の影響を確認する方法を示した。
- 「追加調達の実施・判断タイミング」「追加調達判断の閾値」の整理を踏まえ、実績をもとに妥当性確認を実施した。

三次②追加調達の判断基準の考え方について（3 / 3）

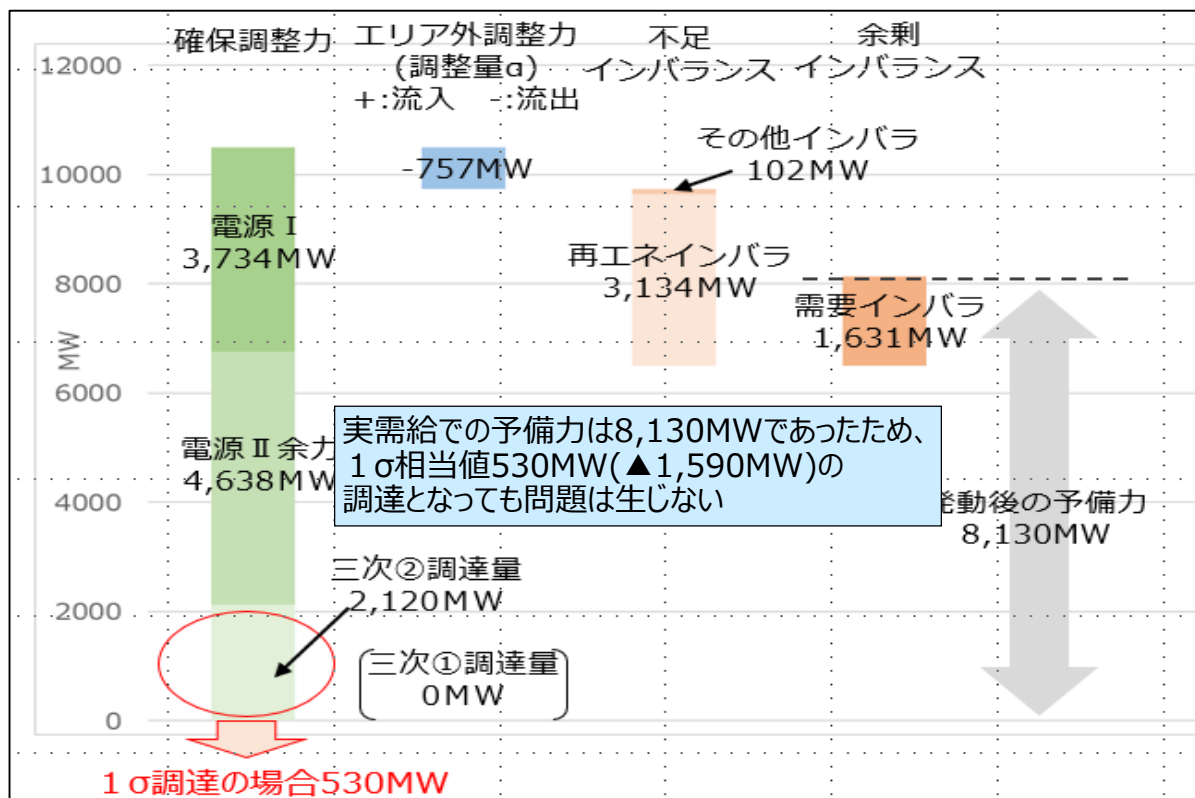
27

- 一方で、週間商品同様、三次②における追加調達判断基準についても、一定の割り切りを行ったうえでの整理となっている。
- このため、週間商品同様、前述の追加調達判断基準の妥当性確認が必要になると考えられる。
- 具体的には、追加調達がされなかった断面における不足量が最大となる断面において、三次②事後検証と同様に、不足量および実需給の運用状況を確認することで、追加調達未実施時の安定供給上の影響を確認する方法が考えられる。
- これらは、追加調達の実施タイミング（X時）によって、閾値自体が変わり得る（追加調達がされない断面が変わり得る）ことから、先述の実施タイミング（X時）の論点と合わせて、引き続き、検討することとしたい。

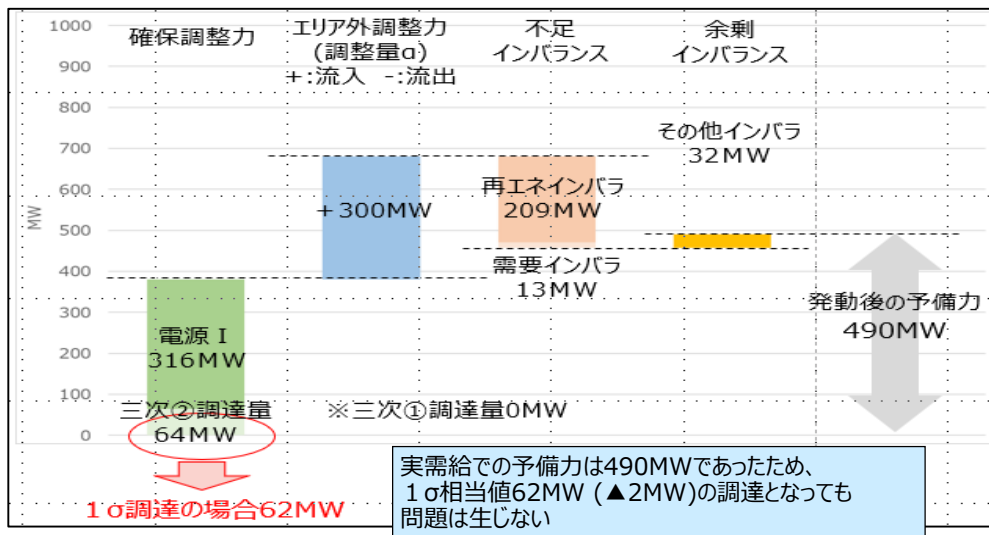
- 2022年度実績データをもとに当該断面※の運用状況を確認したところ、電源Ⅰ・電源Ⅱ余力および広域需給調整（他エリアの調整力余力）によって対応できていたことから、安定供給上の問題はなかったと考えられる。
- なお、2024年度以降は電源Ⅰ・電源Ⅱはなくなるものの、不足断面では余力活用契約によって調整力の不足分を補う運用となること、ならびに現在から2024年にかけて電源構成が大幅に変わることは考えにくいことから、まずもって2024年度以降も三次②不足による安定供給上の問題は小さいと考えられるのではないか。

※ 追加調達閾値は全エリアで「再エネ設備量比の3.8%（平均値）」として試算していることに留意が必要。

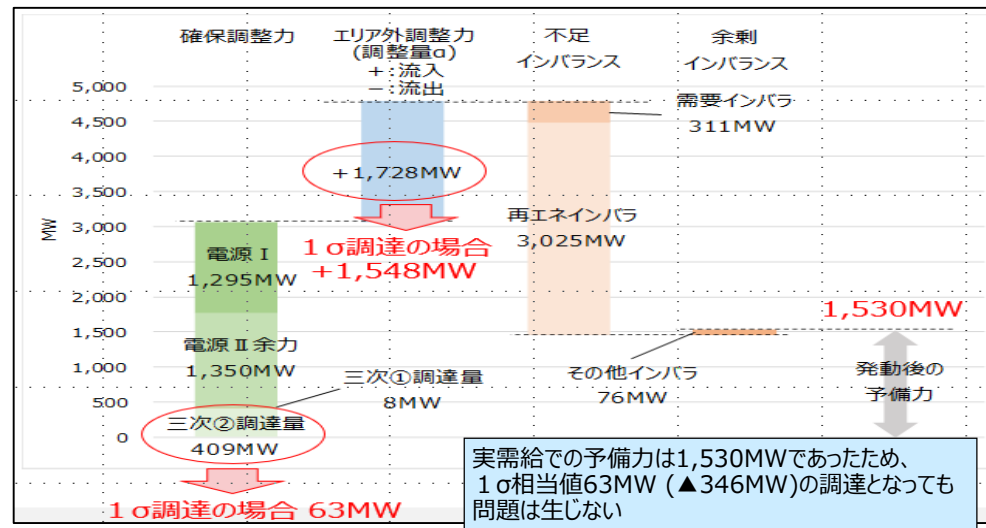
【東京エリアにおける三次②不足量が最大の断面（4/17 13:00）の需給状況】



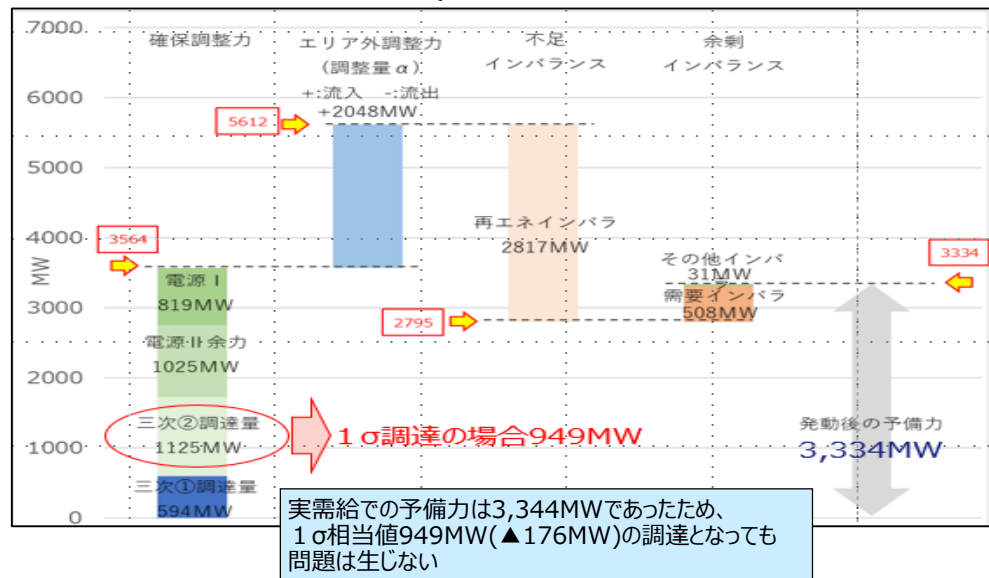
北海道 (8/10 11:00)



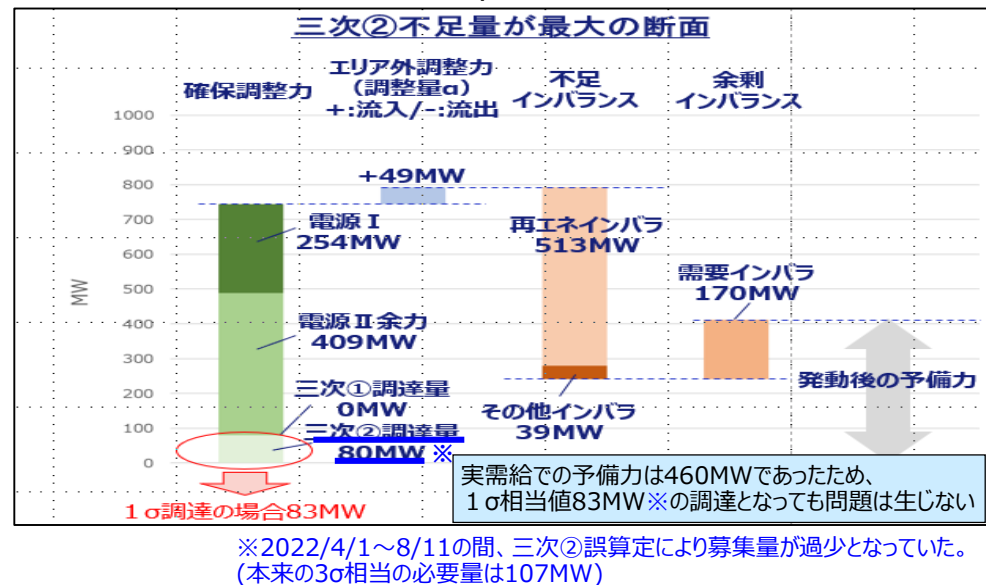
中部 (4/1 8:30)



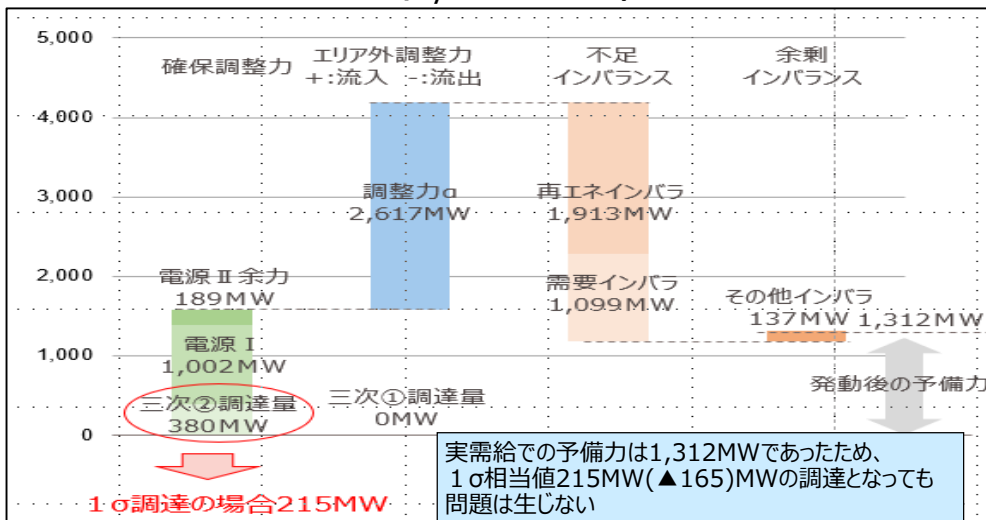
東北 (3/25 11:00)



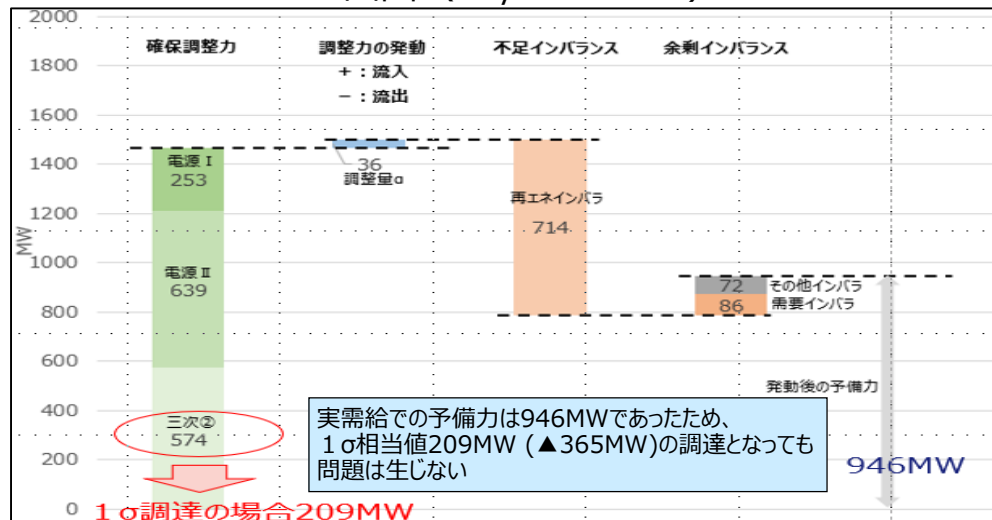
北陸 (5/9 12:30)



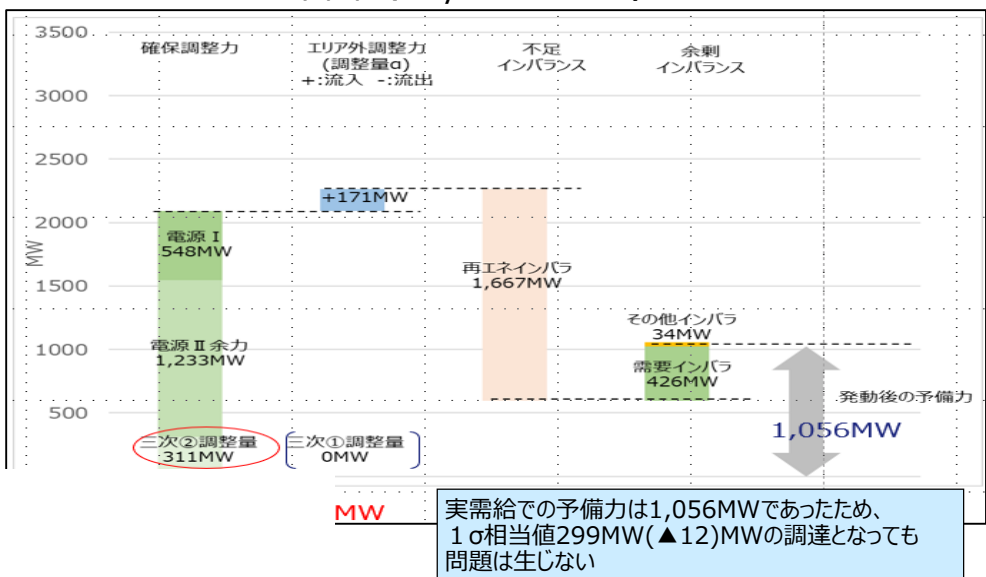
関西 (2/16 11:30)



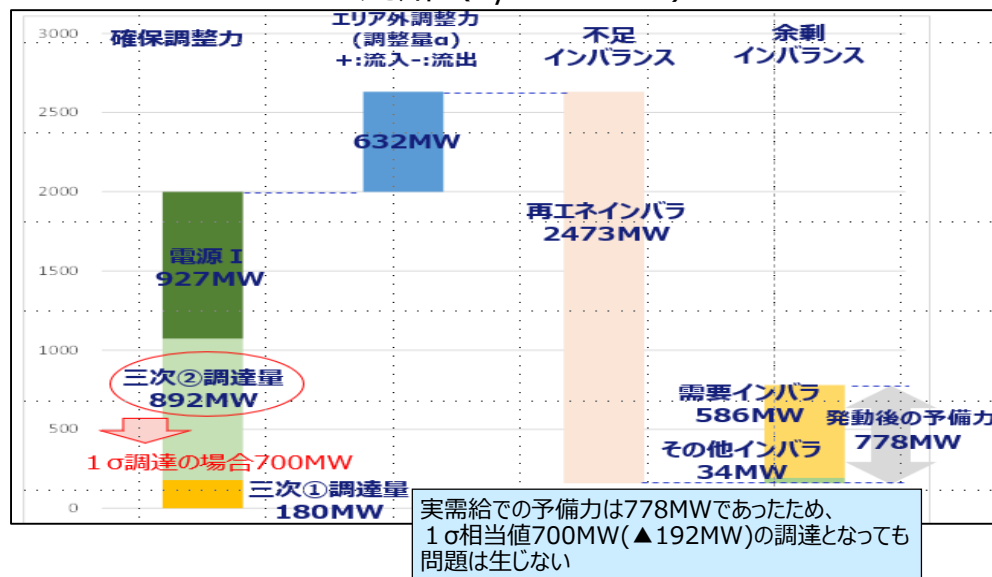
四国 (10/10 11:30)



中国 (10/10 11:30)



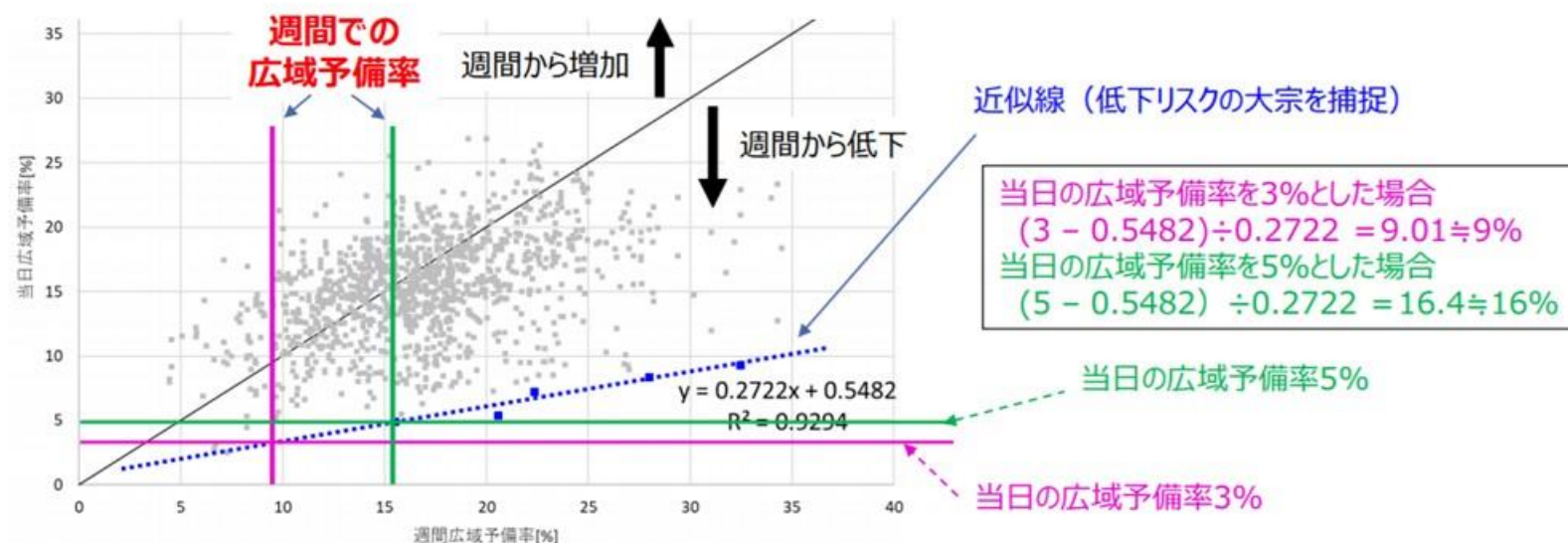
九州 (9/5 13:00)



閾値の妥当性確認について (2/2)

27

- 2022年度の実績をもとに、週間断面での広域予備率と当日断面の広域予備率についての関係を確認したところ、下図のとおりとなった。
- 週間断面から当日断面にかけての広域予備率の低下リスクについて、低下率の大きい上位5点を抽出し、近似線を確認したところ、本近似線を使用することにより低下リスクの大宗を捕捉（最大限のリスクを織り込み）できることが判明したため、これを用いて安定供給面への影響評価を行った。
- 当日断面で最低限必要となる広域予備率を3%とした場合は週間断面で9%程度、5%とした場合は週間断面で16%程度の広域予備率があれば、最大限のリスクがあった場合も安定供給は維持可能と考えられることから、前述の広域予備率12%を追加調達の閾値とする方向性には一定の合理性があると考えられる。

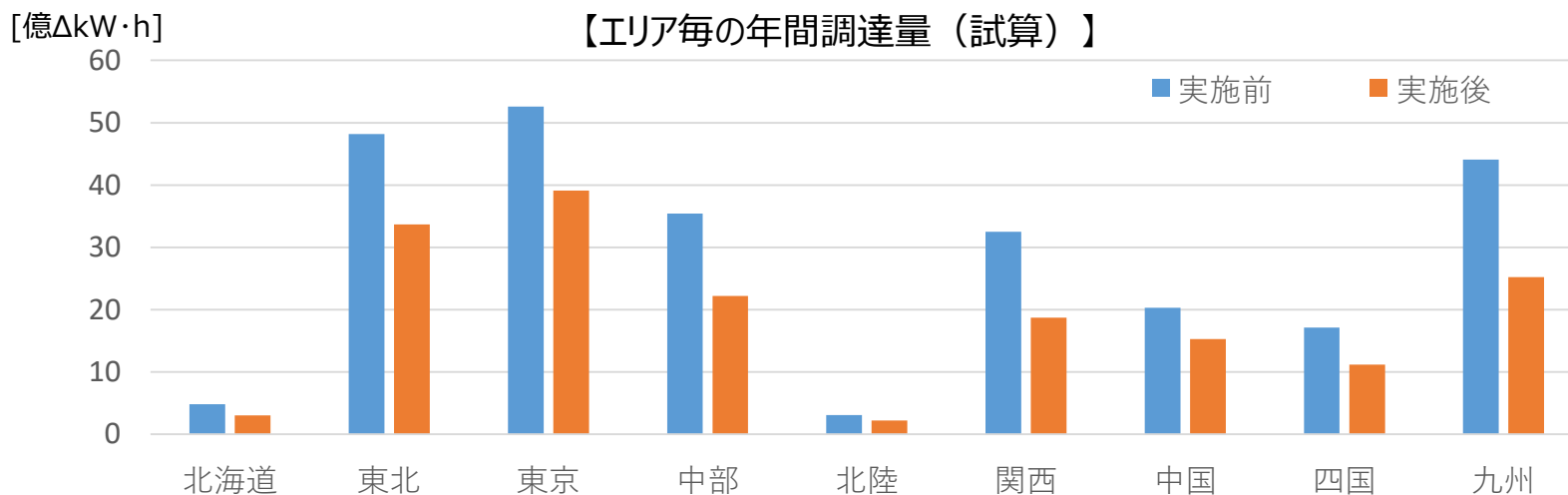


※本グラフは沖縄を除く9エリア分をまとめて表示

1. 三次②の効率的な調達に関する検討の全体像
2. (論点①) 追加調達の判断・実施タイミングについて
3. (論点②) 共同調達、アンサンブル予報の適用について
4. (論点③) 追加調達判断基準について
5. (論点④) 効率的な調達における低減効果について
6. 今後の検討の進め方について
7. まとめ

- これまで整理した「前日市場での必要量」「追加調達量」「追加調達判断基準」に基づき、2022年度実績データをもとに効率的な調達の導入有無による必要量の比較を行った。
- 試算の結果、効率的な調達を実施することで全エリア合計34%程度の調達量低減※が期待できることが示された。

※ 2022年度データをもとにした試算値であるが、「前日ΔkW調達時の共同調達」「追加調達の各種条件（3～6B限定、平日対応限定、系統余剰時除外）」が反映されていない点に留意が必要。また、追加調達閾値は全エリアで「再エネ設備量比の3.8%（平均値）」として試算している。



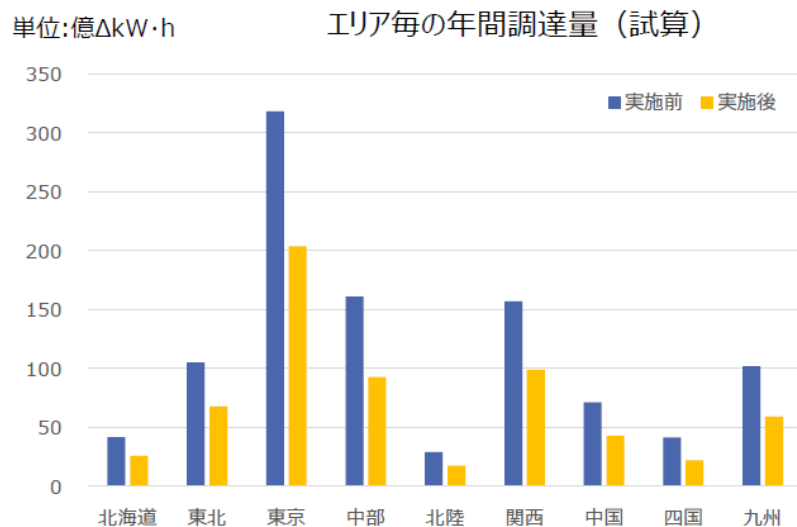
		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国計
実施前 (3σ相当値)		4.8	48.2	52.6	35.4	3.1	32.5	20.3	17.1	44.1	258
実施後	1σ相当値	2.6	28.1	29.2	16.9	1.7	16.3	13.4	10.2	19.9	138.3
	追加調達 (見込)	0.4	5.6	9.9	5.3	0.5	2.4	1.9	1	5.3	32.3
低減率		38%	30%	26%	37%	29%	42%	25%	35%	43%	34%

効率的な調達における低減効果について（試算結果）

35

■ 試算結果としては、エリア毎に若干の違いはあるものの、一次～三次①の複合必要量（異常時対応分含む）は、全エリア合計で40%程度※減少することが期待される。

※2022年度データをもとにした試算値（調達不足は未考慮）



		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国計
実施前 (3σ相当値)		42	105	318	161	29	157	71	41	102	1027
実施後	1σ相当値	23	60	177	85	16	93	40	20	56	571
	追加調達 (見込)	3	8	27	8	1	6	3	2	3	59
低減率		38%	35%	36%	42%	40%	37%	40%	47%	42%	39%

端数処理の関係で全国計と各エリア合計が一致しない場合がある

- 第40回本小委員会（2023年6月29日）において、前日断面での三次②調達量を1σ相当値とすると、その後の不足時に追加調達を行う場合には、時間前市場から調達することとなるため、時間前市場からの追加調達が可能かの分析を行った。
- 本分析では、追加調達量を仮に、3σ相当値（「前日予測値-実績値」の3σ相当値-「GC予測値-実績値」の3σ相当値）と1σ相当値（1σ相当値＝「前日予測値-実績値」の1σ相当値-「GC予測値-実績値」の1σ相当値）の差分の全国合計とした上で分析していたが、第42回本小委員会にて、追加調達算定式の検討を行い、【前日15時時点の必要量 + 予測値の下振れ量 - 前日調達量】としたことから、必要量算定式を変更の上で、再度試算を行った。
- 具体的には、時間前市場の売り注文量と約定量の実績値、ならびに三次②の効率的な調達における追加調達量（以下算定式※）を比較し、追加調達分確保が可能と見込まれるか確認した。
- データ粒度およびデータ対象期間等は以下のとおり。
 - ✓ データ粒度 : 30分コマ単位
 - ✓ データ対象期間 : 2022年9月1日～2023年3月31日
 - ✓ 対象コマ数 : 8,736コマ
 - ✓ 追加調達量 : 前日15時時点の必要量 + 予測値の下振れ量 - 前日調達量
= (「前日15時予測値-実績値」の3σ相当値 - 「GC予測値-実績値」の1σ相当値)
+ (前日予測値 - 前日15時予測値)
- (「前日予測値-実績値」の1σ相当値 - 「GC予測値-実績値」の1σ相当値)

※各エリアの必要量を合算し、共同調達による低減効果については対象外とした。

- 三次②追加調達量^{※1}と、時間前市場における「売り注文量」および「売り注文量と約定実績量の差分」を比較した結果は下図のとおりとなった。
- 2022年度下期において、時間前市場での追加調達分が確保できないコマは、それぞれ7%程度であり、本施策によって時間前市場での供出量が増加する可能性や、未達時に余力活用へ移行することも踏まえると、安定供給上問題ないといえるか。
- 一方で、時間前市場は、予備率や入札金額による供出量の変動や同一リソースによる売り注文の複数計上^{※2}も生じるため、実績データだけを元に一概に論じることができない点には留意が必要となる。

※1 算定式および特異値補正の影響により、3σ相当値-1σ相当値<0となるコマについては、追加調達量を0として計上

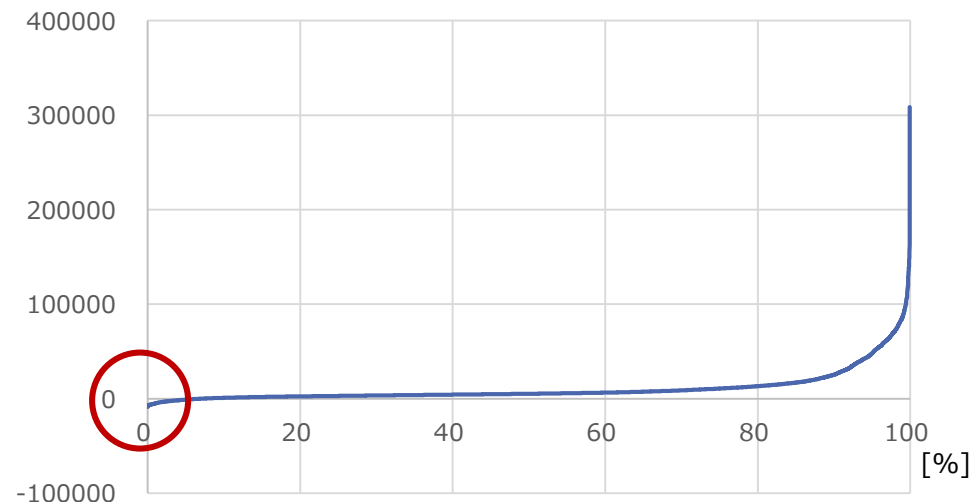
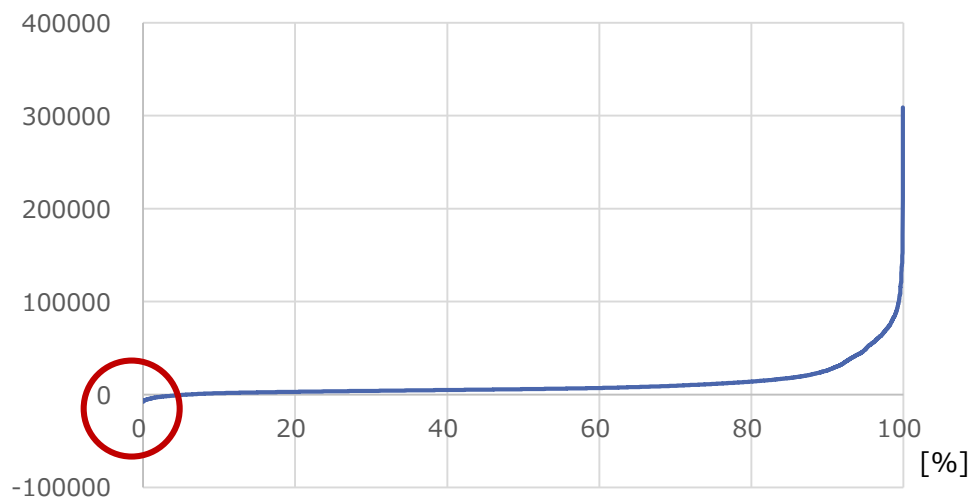
※2 売り注文量の最大量が全国最大需要電力の2倍近いため、同一リソースによる複数計上の可能性が高い

三次②追加調達量と売り注文量の比較

縦軸：売り注文量-三次②追加調達量[MW]

三次②追加調達量と売り注文量・約定実績量の比較

縦軸：(売り注文量-約定実績量)-三次②追加調達量[MW]



追加調達量 > 売り注文量となるコマ = 525コマ(6.0%)
不足最大量 = 7,868MW

追加調達量 > (売り注文量-約定実績量)となるコマ = 625コマ(7.2%)
不足最大量 = 8,807MW

1. 三次②の効率的な調達に関する検討の全体像
2. (論点①) 追加調達の判断・実施タイミングについて
3. (論点②) 共同調達、アンサンブル予報の適用について
4. (論点③) 追加調達判断基準について
5. (論点④) 効率的な調達における低減効果について
6. 今後の検討の進め方について
7. まとめ

- 今回、三次②の効率的な調達における追加調達に関する検討事項について、以下のとおり整理を行い、必要量や追加調達の実施方法など実務的・技術的な論点については概ね方向性が定まった。
- また、残る検討項目（買い入札時の価格規律や追加調達費用をどのように扱うか）について、国とも連携した上で、検討を進めているところ。
- 上記事項を踏まえ、三次②の効率的な調達に関する方針や実現時期については、別途お示しすることとしたい。

項目		本小委員会を含めた整理(実務的・技術的な論点)
追加調達の判断・実施タイミング		<ul style="list-style-type: none"> ・時間前市場への供出（領域a）を考慮し、追加調達判断は前日15時とする ・追加調達が必要と判断した日については時間前市場での買い入札のみを行うこととし、追加調達が不要と判断できる日においては売り入札（領域a）を実施する ・追加調達の対象は平日対応可能な日の3～6Bとし、前日17時頃に入札、前日19時頃に一齐に札下げをする ・系統余剰時（市場価格0.01円/kWh）においては、前日15時の下振れを実質的に0と見做し、追加調達を行わないこととする
必要量	前日市場での必要量	<ul style="list-style-type: none"> ・調達量算定においては共同調達を考慮し、アンサンブル予報については信頼度Aの日はAテーブル、Bの日は従来（A+B）テーブルを用いる
	追加調達量	<ul style="list-style-type: none"> ・前日15時時点の再エネ予測値を加味して、【前日15時時点の必要量 + 予測値の下振れ量 - 前日調達量】とする ・調達量算定においては共同調達およびアンサンブル予報は適用しないこととする
追加調達判断基準（閾値）		<ul style="list-style-type: none"> ・「前日予測値-前日15時予測値」の分布のうち、再エネ予測値が下振れした中で上位16%となる場合に追加調達を実施する（再エネ予測量が、各エリア再エネ設備量の2.5%～5.9%（エリア毎の閾値）以上、下振れした場合を追加調達閾値とする） ・効率的な調達の導入後、実績について都度確認し、仮に問題が生じた場合には速やかに閾値の見直しを行うこととする

1. 三次②の効率的な調達に関する検討の全体像
2. (論点①) 追加調達の判断・実施タイミングについて
3. (論点②) 共同調達、アンサンブル予報の適用について
4. (論点③) 追加調達判断基準について
5. (論点④) 効率的な調達における低減効果について
6. 今後の検討の進め方について
7. まとめ

- 今回、三次調整力②の効率的な調達について、以下の項目の整理を行った。

<追加調達の判断・実施タイミング>

- ✓ 前日15時に追加調達判断をして、前日17時頃に札入れし、前日19時頃に一斉に札下げをする（追加調達の対象は平日対応可能な日の3～6Bとする）
- ✓ 追加調達が必要と判断した日については時間前市場での買い入札のみを行うこととし、追加調達が不要と判断できる日においては売り入札（領域a）を実施する
- ✓ 系統余剰時（市場価格0.01円/kWh）においては、前日15時の下振れを実質的に0と見做し、追加調達を行わないこととする

<必要量>

- ✓ 前日市場での調達量算定において、共同調達を考慮し、アンサンブル予報については信頼度Aの日はAテーブル、Bの日は従来（A+B）テーブルを用いる
- ✓ 追加調達量算定においては、共同調達およびアンサンブル予報は適用しないこととする

<追加調達判断基準（閾値）>

- ✓ 「前日予測値-前日15時予測値」の分布のうち、再エネ予測値（絶対値）が下振れした中で上位16%となる場合に追加調達を実施する（再エネ予測量が、各エリア再エネ設備量の2.5%～5.9%（エリア毎の閾値）以上、下振れした場合を追加調達閾値とする）
- ✓ 効率的な調達の導入後、実績について都度確認し、仮に問題が生じた場合には速やかに閾値の見直しを行う

- 三次②の効率的な調達における実務的・技術的な論点について方向性の整理を行った。引き続き、買い入札時の価格規律や追加調達費用の扱いについては、国と連携のうえ検討を進めることとし、方針や実現時期については、別途お示しすることとしたい。