

需給調整市場取引の全体像と 未達時の対応について

2023年8月17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

- 現在、応札不足対応の一環として、「調整力の効率的な調達」（必要量の一部を調達し、不足すると見込まれる場合は追加で調達する取り組み）について検討を行っているところ。
- 上記の検討が始まる前段階において、必要量に対して Δ kWの調達が不調（以下、「未達」）となった場合の対応についても一旦整理を行っている状況。
- 一方で、調整力の効率的な調達開始後は、調達機会が増えること（効率的な調達における追加調達）ならびに未達となりうるパターンが増える（追加調達後に未達となる等）ことが考えられることから、改めて「未達時の対応」について検討する必要がある。
- また、第63回電力・ガス基本政策小委員会（2023年6月27日）においても、必要な調整力の確保に万全を期すため、前日取引において必要な調整力を確保できなかった場合の追加調達の在り方について、余力活用契約の在り方も踏まえ、検討を深めることとされている。
- 今回、これらの状況を踏まえ、調整力の効率的な調達開始後の未達時対応の在り方について、今後の制度変更（2024年度における余力活用契約開始や2026年度以降における取引スケジュール変更等）の影響を踏まえて検討を行うとともに、需給調整市場取引における全体像について整理を行ったため、ご議論いただきたい。

論点整理 [一次]

赤字：前回議論結果
青字：検討再開条件

8

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
1-1 2024年度取引開始に向けた必要量の検討および効率的な調達方法	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 残余需要元データと残余需要の10分周期成分の差分 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 必要量の精査 ✓ 効率的な調達方法 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 必要量は、一次・二次①を3σ、二次①・三次①および複合は1σとする。 ✓ 追加調達は複合3σ-複合1σとし三次②と合わせて調達する。 【第38回 本小委員会】 <p style="text-align: right;">今回議論</p>
1-2 オフライン枠の上限値の在り方	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 発動指令電源の上限を参考に4%と設定 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 上限値拡大の方向性 <ul style="list-style-type: none"> ・安定供給上必要な上限 ・市場参加ニーズ 	
1-3 新たなリソースの活用に向けた検討	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 新規 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 商品への適応 ✓ 電力系統への影響評価 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 応動時間を30秒とし、異常時一次オフライン枠をスカウティング枠とする。 ✓ 一次のみに実需給5分前平均値の基準値を追加する。 【第38回 本小委員会】
1-4 1ルート連系エリアにおける広域調達可否と開始時期	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2024年度から、交流連系されているエリアにおいて、一次の広域調達を開始 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2024年度以降の取引実績を踏まえた2027年度（二次①広域調達開始）以降の広域調達の在り方 	

論点整理 [二次①]

赤字：前回議論結果
青字：検討再開条件

9

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
2-1 2024年度取引開始に向けた必要量の検討および効率的な調達方法	✓ 残余需要10分周期成分と残余需要30分周期成分の差分	✓ 必要量の精査 ✓ 効率的な調達方法	✓ 必要量は、一次・二次①を3σ、二次①・三次①および複合は1σとする。 ✓ 追加調達は複合3σ-複合1σとし三次②と合わせて調達する。 【第38回 本小委員会】

今回議論

論点整理 [二次②]

赤字：前回議論結果
青字：検討再開条件

10

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
3-1 2024年度取引開始に向けた必要量の検討および効率的な調達方法	✓ 残余需要予測誤差30分平均値のコマ間の差分	✓ 必要量の精査 ✓ 効率的な調達方法	✓ 必要量は、一次・二次①を3σ、二次①・三次①および複合は1σとする。 ✓ 追加調達は複合3σ-複合1σとし三次②と合わせて調達する。 【第38回 本小委員会】

今回議論

論点整理 [三次①]

赤字：前回議論結果
青字：検討再開条件

11

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
4-1 2024年度取引開始に向けた必要量の検討および効率的な調達方法	✓ 残余需要予測誤差30分平均値のコマ間で連続する量	✓ 必要量の精査 ✓ 効率的な調達方法	✓ 必要量は、一次・二次①を3σ、二次①・三次①および複合は1σとする。 ✓ 追加調達は複合3σ-複合1σとし三次②と合わせて調達する。 【第38回 本小委員会】

今回議論

論点整理 [三次②]

赤字：前回議論結果
青字：検討再開条件

12

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ブル予測開始 	<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 ✓ 効率的な調達方法の 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 時間前市場供出とするか、時間前市場での追加調達とするか引き続き検討 <p>【第38回 本小委員会】</p>
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札	<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 	
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 	

今回議論

論点整理 [複合商品]

赤字：前回議論結果
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
6-1 2024年度取引開始に向けた必要量の検討および効率的な調達方法	✓ 残余需要元データとBG計画の差分	✓ 必要量の精査 ✓ 効率的な調達方法の考え方	✓ 必要量は、一次・二次①を3σ、二次①・三次①および複合は1σとする。 ✓ 追加調達は複合3σ-複合1σとし三次②と合わせて調達する。 【第38回 本小委員会】
6-2 一次のみのアセスメント方法の検討	✓ 一次を含めて許容範囲を設定	✓ 複合された応動から一次の応動のみを切り出したアセスメントの方法	

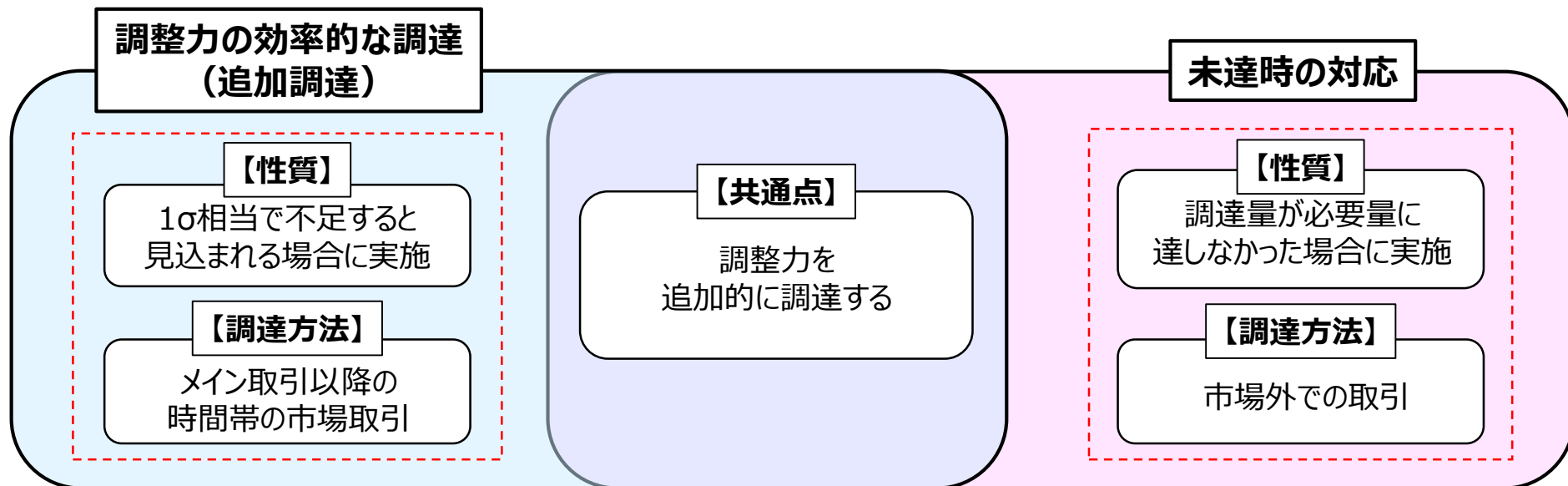
具体的な取組の方向性

- 2024年度に本格運用が始まる需給調整市場においては、将来的な同時市場の実現を念頭に置きつつ、効率的な調整力の確保に向けて、不確実性の高い実需給 1 週間前の取引から、より確実性の高い前日取引に移行していくことが合理的と考えられる。
- 他方、これまで週間取引を前提にシステム対応等を進めてきたため、前日取引に対応するには、一定の準備期間を要する。このため、2024年度及び2025年度は、2026年度を目途とする前日取引の本格開始に向けた移行期間と位置付けることとしてはどうか。
- 具体的には、両年度においては、週間取引をメインとしつつ、これまでの議論を踏まえ、対応可能な範囲で一部前日取引を開始することとし、さらに、効率的な調整力の確保に向けた課題の洗い出しと、必要な対応策の検討を進めることとしてはどうか。
- その際、週間取引については、募集量に比べ応募量が少ないことにより徒に価格が高騰することを回避するため、例えば、対応策として、一定の上限価格の設定や、発電事業者等の応札促進など、市場が効率的に機能するための方策を検討することとしてはどうか。
- その上で、必要な調整力の確保に万全を期すため、前日取引において必要な調整力を確保できなかった場合の追加調達の在り方について、余力活用契約の在り方も踏まえ、検討を深めることとしてはどうか。
- なお、検討に際しては、安定供給を大前提として、コストが最適化されるかという視点に加え、調整力を提供する事業者に対して適切なインセンティブが付与されるよう留意するとともに、卸電力市場をはじめとする他市場に与える影響について目を配る必要がある。

1. 需給調整市場取引のこれまでの振り返り
 - (1) 調整力の効率的な調達
 - (2) 未達時の対応
2. 需給調整市場取引の基本的な考え方
3. 需給調整市場取引の全体像
4. まとめ

1. 需給調整市場取引のこれまでの振り返り
 - (1) 調整力の効率的な調達
 - (2) 未達時の対応
2. 需給調整市場取引の基本的な考え方
3. 需給調整市場取引の全体像
4. まとめ

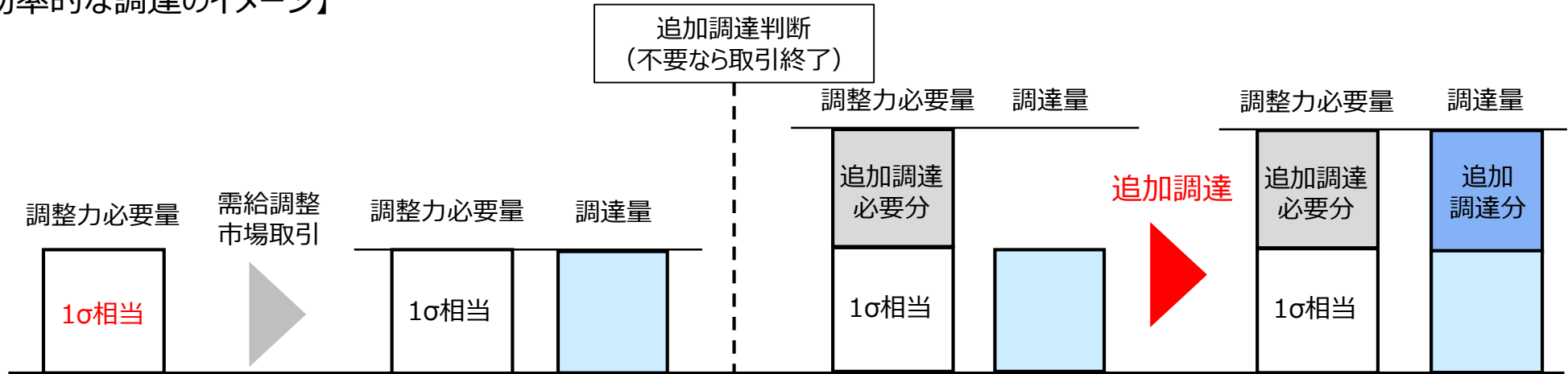
- 現在、応札不足対応の一環として「調整力の効率的な調達」（必要量の1σ相当を調達し、不足すると見込まれる場合は追加で調達する取り組み）について検討を行っているところ。
- 一方、需給調整市場取引における「未達時の対応」については過去に整理済みであるものの、「調整力の効率的な調達」開始後に未達となった場合の対応フロー（効率的な調達との関係）については、整理できていない。
- 「調整力の効率的な調達」における追加的な調達（以下、「追加調達」と）、「未達時の対応」における市場外での取引は、調整力を“追加的に調達する”という点で似た行為ではあるものの、「追加調達」は追加調達判断を元に必要量（追加分）を『市場内』で追加的に調達する行為を指す一方で、「未達時の対応」は調達量が必要量に達しなかった場合に『市場外』で未達分を追加的に調達する行為を指す点で異なる。
- そのため、まずは「調整力の効率的な調達」および「未達時の対応」について振り返り（建付けの再確認）を行った上で、需給調整市場取引の全体像（各取引のフロー・関係性）を整理していく。



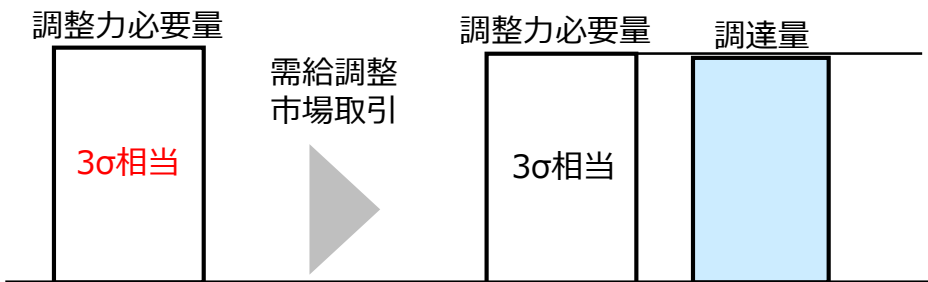
1. 需給調整市場取引のこれまでの振り返り
 - (1) 調整力の効率的な調達
 - (2) 未達時の対応
2. 需給調整市場取引の基本的な考え方
3. 需給調整市場取引の全体像
4. まとめ

- 現在、応札不足対応の一環として、「調整力の効率的な調達」（メイン取引において1σ相当を調達し、不足すると見込まれる場合は、以降の時間帯の需給調整市場または時間前市場で追加で調達する取り組み）について検討を行っているところ。
- 第40回本小委員会（2023年6月29日）において、一次～二次②は2024年度から調整力の効率的な調達の取り組みを反映し、三次①は準備ができ次第反映すると整理した（三次②は継続検討中）。

【効率的な調達のイメージ】



(参考) 現行の調達のイメージ ※メイン取引における調整力必要量が上記と異なる



- 「調整力の効率的な調達」は、より実需給に近い断面において調整力不足の予見性が立つこと、ならびに一定量（追加調達分）までであれば商品スペックの割り切りが可能である（若干の電力品質低下が許容できる）ことを前提に、メイン取引断面において必要量の一部（1σ相当）を調達し、不足すると見込まれる場合はそれ以降の時間帯の市場（需給調整市場・時間前市場）において追加で調達する取り組みとなる。
- 週間取引商品（一次～三次①）については前日取引で三次②を調達する機会があり、三次②については時間前市場で供給力を調達する機会があることを踏まえ、各商品の効率的な調達の適用可否について以下のとおり整理。
 - 一次および二次①は、時間内変動に対応する調整力であり、調整力不足の予見性が立たないこと、また商品特性上、三次②や供給力による代替も困難であることから、効率的な調達の適用対象外とした
 - 二次②および三次①は、ともに予測誤差に対応する調整力であり調整力不足の予見性が立つこと、また、現状の三次②約定電源は電源Ⅱが大宗を占めており三次②により代替できる可能性があることから、効率的な調達の適用対象とした
 - 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調整力不足の予見性が立つこと、また、三次②を時間前市場で取引される供給力（kWh）により代替したとしても、安定供給上の影響はないと考えられることから、効率的な調達の適用対象とすべく検討中

商品	特徴	メイン取引	不足予見性	代替可能な商品等	効率的な調達
一次	時間内変動に対応する調整力（GF領域）	週間	なし	なし（代替不可）	適用対象外
二次①	時間内変動に対応する調整力（LFC領域）	週間	なし	なし（代替不可）	適用対象外
二次②	予測誤差に対応する調整力（EDC領域）	週間	あり	三次②	適用（前日取引）
三次①	予測誤差に対応する調整力（EDC領域）	週間	あり	三次②	適用（前日取引）
三次②	再エネ予測誤差に対応する調整力	前日	あり	時間前市場等で取引される供給力（kWh）	適用（時間前市場） （※検討中）

(方法Ⅱ) 必要となった場合に追加調達する方法
～週間断面での調達量の考え方～

38

- 週間断面で調達量を減らし、必要時に追加調達を行うにあたっては、追加調達の予見性有無が問題となる。
- この点については、予見性の一つの判断要素として、週間断面（あるいは前々日断面※）で提出されるBG計画をベースにすることで、インバランス対応分（EDC領域）については、ある程度予見できると考えられるか。
- これらを踏まえた場合、EDC領域である二次②と三次①については、週間断面での調達量を減らしておき、必要と判断される場合に追加調達を行うことも可能ではないか。
- 一方で、一次（GF領域）および二次①（LFC領域）については、短周期成分に対応する調整力であることから、調整力不足の予見が難しく、追加調達の判断ができないことから、現行の整理どおり、週間断面から最大値相当（3σ相当）を調達する必要があるのではないか。

※2024年度から開始予定

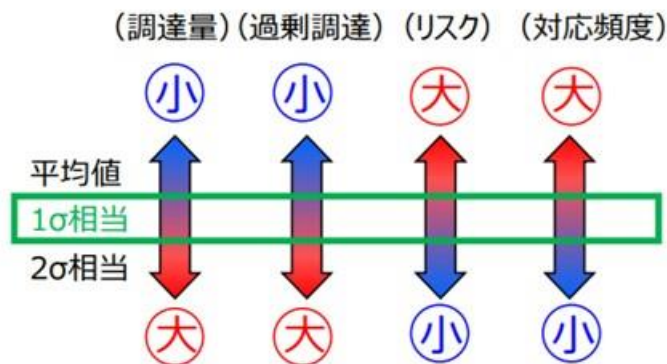
	前週	前々日	前日	当日
BG計画提出スケジュール		 2024年度開始予定	12時 BG前日計画提出	

(方法Ⅱ) 必要となった場合に追加調達する方法 ～追加調達方法(案2の深堀り)～

43

- 本来的には二次②、三次①の追加オークションを実施したいところだが、現行の制度およびシステムでは実施することはできない。また、2024年までの対応期日、他案件のシステム改修等を考えた場合、改修量を減らす必要がある。
- 最もシステム改修量を減らす方法は、追加オークションを三次②と同一の商品要件としたうえで、三次②募集量に上乗せして調達する方法となる。一方で、三次②として調達した場合、約定電源が二次②、三次①相当の調整力として活用できるかについての確認が必要となる。
- この点について、現在の三次②の約定電源の分析結果によると、現在の調整電源(電源Ⅱ)が大宗を占めており、三次②として追加調達したとしても、二次②、三次①相当の調整力として活用できるとも考えられる。
- 上記を踏まえると、二次②、三次①の追加調達については三次②と同時(同一要件)に行うことも可能ではないか。
- また、同程度のスペックの追加調達が可能となれば、例えば週間断面における調達量は、追加調達の対応頻度等を考慮し、約8割以上の発生頻度に対応可能な1σ相当とすることも可能と考えられる。
- なお、FIT交付金と託送料金の仕訳方法についても検討が必要であり、引き続き、国と連携のうえ進めていきたい。

【関係性イメージ】



【調達スケジュール】

前週 火曜	前日				
	AM		PM		
14時	6時	10時	12時	14時	17時
▼ 三次① 入札	▼ FIT 2回目 通知	▼ SP市場 入札	▼ BG計画 提出	▼ 三次② 入札	▼ 時間前 市場開場
▲ 週間 調達				▲ 追加 調達	

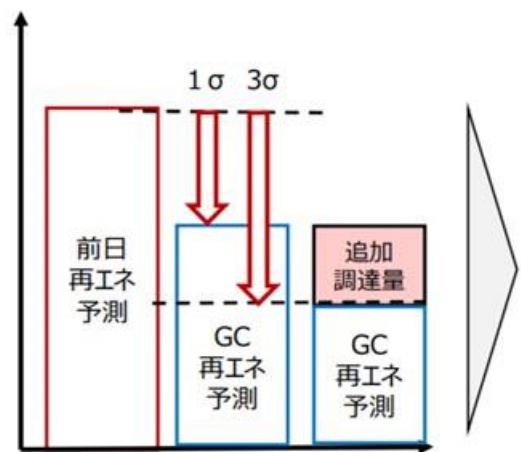
三次②と同一要件

時間前市場から追加調達時の安定供給上の影響について (2/2)

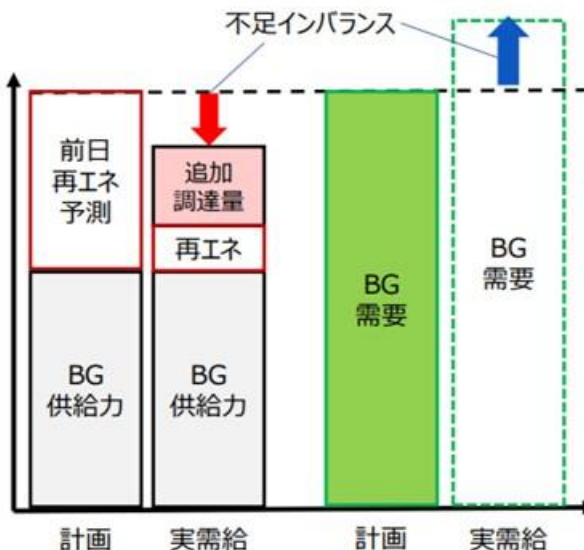
43

- 時間前市場からの追加調達分も同様に、計画に追加計上した場合、追加調達分含めた計画と実需要の大小でインバランスが算出され、そのインバランスに対して調整力に対応することとなる。
- これは通常の調整力運用と同様であることから、時間前市場から供給力として追加調達した場合でも安定供給上の影響はないと言えるのではないか (ただし、追加調達量が多かった場合は、調整力が下げ側の逆応動になるなど、一定の非効率が発生しうるため、どの程度追加調達するかについては引き続き検討を行う)。
- また、後述する価格規律も踏まえ、時間前市場において追加調達分の確保が行えなかった場合の運用については、引き続き検討することとしたい。

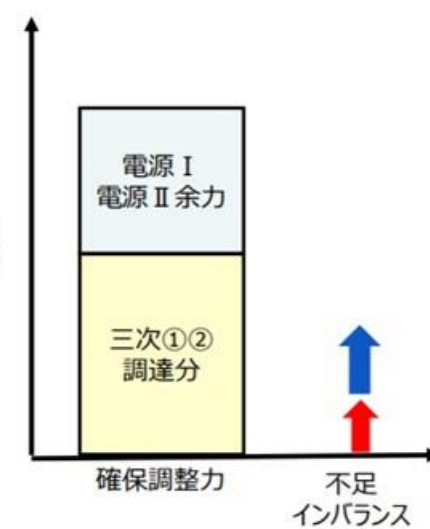
【追加調達量の算出イメージ】



【追加調達時のインバランス算出イメージ】



【調整力運用イメージ】



まとめ (一次～三次①)

56

■ 一次～三次①については以下のとおり

<前日断面での追加調達の判断基準 (閾値)>

- ✓ 2024年度当初 (2023年度期中開始時含む) は追加調達判断時点 (前日12時前) での最新の広域予備率が12%を下回っているかとする
- ✓ 調整力の調達方法が大きく変化する2024年度以降の実績を都度確認し、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

<効率的な調達による低減効果>

- ✓ 試算結果として、一次～三次①の複合必要量は全エリア合計で40%程度減少することが期待される

<取り組み開始時期>

- ✓ (三次①) 準備が出来次第反映 (その他の商品) 2024年度から反映

<追加調達時のFIT交付金と託送料金の仕訳方法>

- ✓ 次年度交付金単価算定までに整理すべく、引き続き、国と連携して検討を行う

(参考: 導入スケジュール)

調達時期	2022年度	2023年度	2024年度
年初	調整力公募 (電源Ⅱ)	調整力公募 (電源Ⅰ)	余力活用契約
前週		備蓄出来次第 三次①へ反映	一次～三次①-複合調達へ反映 備蓄調整市場 (一次～三次①)
前日			備蓄調整市場 (三次①)

まとめ (三次②)

57

■ 三次②については以下のとおり

<効率的な調達方法>

- ✓ 案②を基軸に検討を進めるとし、下記項目ならびにその他論点 (運用上の課題等) について、引き続き検討

<時間前市場での追加調達可否>

- ✓ 本施策によって時間前市場の供出量が増加する可能性も踏まえると、殆どのコマで追加調達は可能と考えられる

<安定供給面の影響>

- ✓ 通常のインバランス発生時の運用と同様であることから、安定供給上の影響はないと考えられる
- ✓ 時間前市場において、追加調達分の確保が出来なかった際の運用をどのように行うかは、引き続き検討

<追加調達費用>

- ✓ 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は、国と連携して検討

<判断基準>

- ✓ 前日夕方や当日朝といった決まった時間に一括で追加調達の実施を判断
- ✓ 判断をどのように行うかについては、分析方法の洗い出しを含めて、引き続き検討 (追加調達の実施ならびに追加調達量をどう判断するか)

(参考: 効率的な調達方法)

三次②効率的な調達方法案	
案①	前日に3σ相当値を調達し、余力を時間前市場供出する
案②	前日に1σ相当値を調達し、時間前市場にて追加調達を行う

1. 需給調整市場取引のこれまでの振り返り
 - (1) 調整力の効率的な調達
 - (2) 未達時の対応
2. 需給調整市場取引の基本的な考え方
3. 需給調整市場取引の全体像
4. まとめ

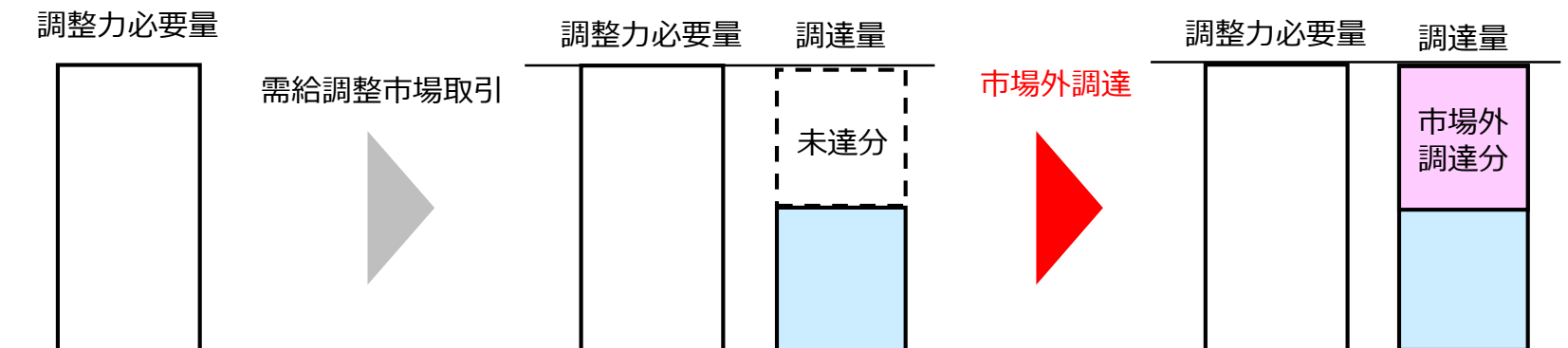
■ 需給調整市場取引における「未達時の対応」としては、「市場外調達」・「電源Ⅱ余力等確認」の2つが存在しており、現行の需給調整市場における取引スケジュールは以下のとおりとなっている。

	実需給 前週			実需給 前日				実需給 当日	
	火曜日		木曜日	毎日				毎日	
	14時	15時	—	12時	14時	15時	17時	GC	実需給
イベント	三次① 入札	三次① 約定	—	翌日計画 締切	三次② 入札	三次② 約定	時間前 市場 開場		
三次①		調達 ↓ 未達あり	未達なし ↓ 市場外調達 ↓ 未達あり	未達なし ↓ 市場外調達		電源Ⅱ 余力等確認 ↓ 余力で対応不可	余力で対応可 ↓ 市場外調達		調整力 発動
三次②						調達 ↓ 未達あり ↓ 電源Ⅱ 余力等確認 ↓ 余力で対応不可	余力で対応可 ↓ 市場外調達		調整力 発動

- 第8回本小委員会（2019年1月24日）において、未達となった場合（電源等トラブルを除く）は、一般送配電事業者が代替電源等を以下の優先順位で（市場外で）確保することと整理した。
＜優先順位＞
 - ①エリア内のオンラインで出力可能な電源等
 - ②エリア外のオンラインで出力可能な電源等
 - ③エリア内のオフラインで出力可能な電源等
 - ④エリア外のオフラインで出力可能な電源等
- 市場外調達は相対契約前提の調達方法であるため、取引価格等に不透明性はあるものの、確保された調整力を考慮してBG計画を作成することから、調整力を確実に確保できる手法である。
- 一方、通常の市場取引と比較すると、広域調達が限定的（エリア内優先）であること、ならびに複合約定ロジックによる調達が困難であることから、調整力（未達分）の調達コストについては、約2倍 $-a$ ※に上昇する蓋然性が高いものと考えられる。

※ 広域調達および複合約定ロジックによる調達が困難な場合、通常の市場取引と比較して調達コストは約2倍に上昇する蓋然性が高いと考えられるものの、市場外調達においては限定的に広域調達が可能であることを踏まえマイナス a とした

【市場外調達のイメージ】



- 第8回本小委員会（2019年1月24日）において、 ΔkW が調達不調の場合等の対応について、対応の優先順位とともに整理を行った。

広域調達・運用時に考慮が必要なトラブル発生時に調達する電源等の対象

14

- ΔkW が調達不調の場合や、調達後に ΔkW が減少した場合など、調整力を十分に確保できていない状況では、代替電源等を調達して調整力を十分に確保することになる。
- 調達する代替電源等の対象は、エリア内・エリア外の「オンラインで出力調整可能な電源等^{※1}」および「オフラインで出力調整可能な電源等^{※2}」とする。

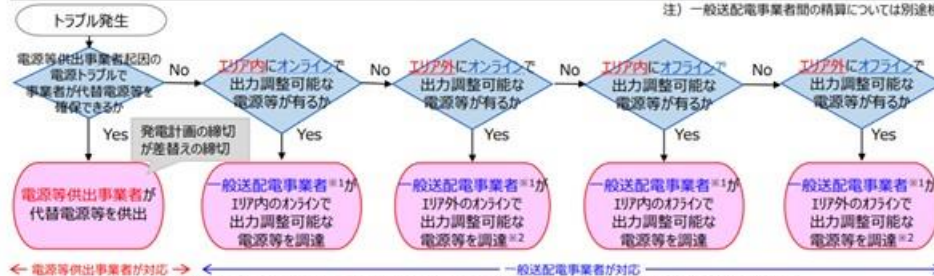
※1：中給からのLFC信号やEDC信号をオンラインで受信することで出力調整可能な電源等（簡易指令システムを含む）
 ※2：中給からのLFC信号やEDC信号を受信することは出来ないが、電話等による指令で出力調整可能な電源等

対応策の優先順位

16

- 電源等トラブルではトラブルを生じた電源等を供出した事業者に代替電源等の供出を求めますが、その場合は連系線容量に影響を与えないように、トラブルが生じた電源等の所在エリア（以降“属地エリア”と表記）で電源等を供出する。
 当該事業者が代替電源等を供出できない場合、属地エリアの一般送配電事業者が電源等を調達する。
- 電源等トラブル以外の事象では、調整力が不足するエリアの一般送配電事業者が代替電源等を調達する。
- 一般送配電事業者が代替電源等を調達する場合、通常の調整力の運用通り、「オンラインで出力調整可能な電源等」について「エリア内→エリア外」の順で調達する。「オンラインで出力調整可能な電源等」の調達で不足分を満たせない場合には、「オフラインで出力調整可能な電源等」について「エリア内→エリア外」の順で調達する。
- ただし、上記措置を実施した場合においても調整力が不足するケースや実需給までの時間的裕度が少ないケースにおいては、給電指令や広域機関の指示により代替電源等を確保することがある。

注）一般送配電事業者間の精算については別途検討

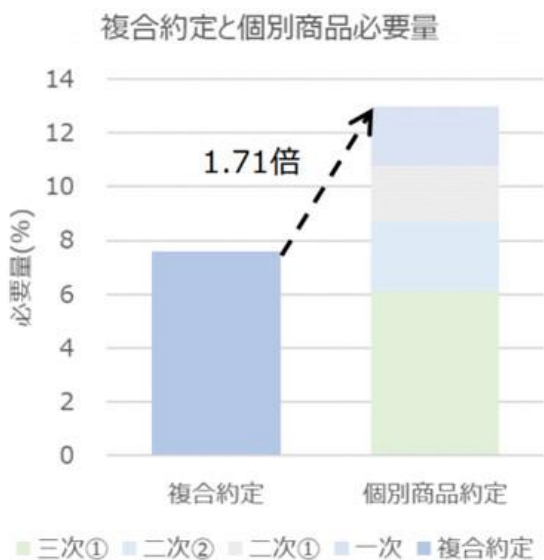


← 電源等供出事業者が対応 → ← 一般送配電事業者が対応 →
 ※1：電源等トラブル時は属地エリアの一般送配電事業者を、それ以外のトラブル時は調整力が不足するエリアの一般送配電事業者をそれぞれ指す
 ※2：エリア外電源等の調達においては、連系線容量を確認することが必要であるため、一般送配電事業者は広域機関と連携しながら調達を実施する

【参考】エリア内約定・個別商品約定した場合の調達コスト

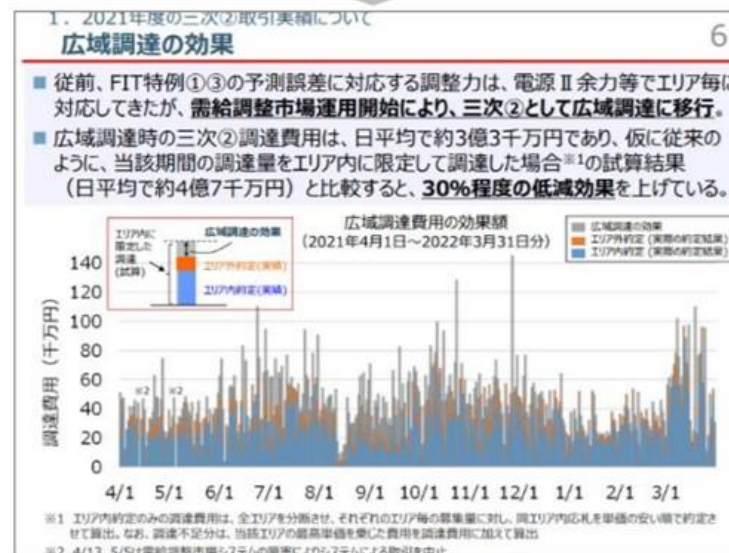
13

- エリア内約定・個別商品約定となった場合、調達コストが約2倍(必要量が1.71倍、調達単価が1.43倍)に増加する蓋然性が高い。



出所) 第25回需給調整市場検討小委員会 (2021.9.27) 資料3をもとに作成
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/files/jukyushijyo_25_03.pdf

広域調達の低減効果は30%であり、従来と同様にエリア内に限定して調達した場合、調達単価は広域調達の**1.43倍**となる試算



出所) 第64回制度検討作業部会(2022.4.25) 資料5-1
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/seido_kento/pdf/064_05_01.pdf



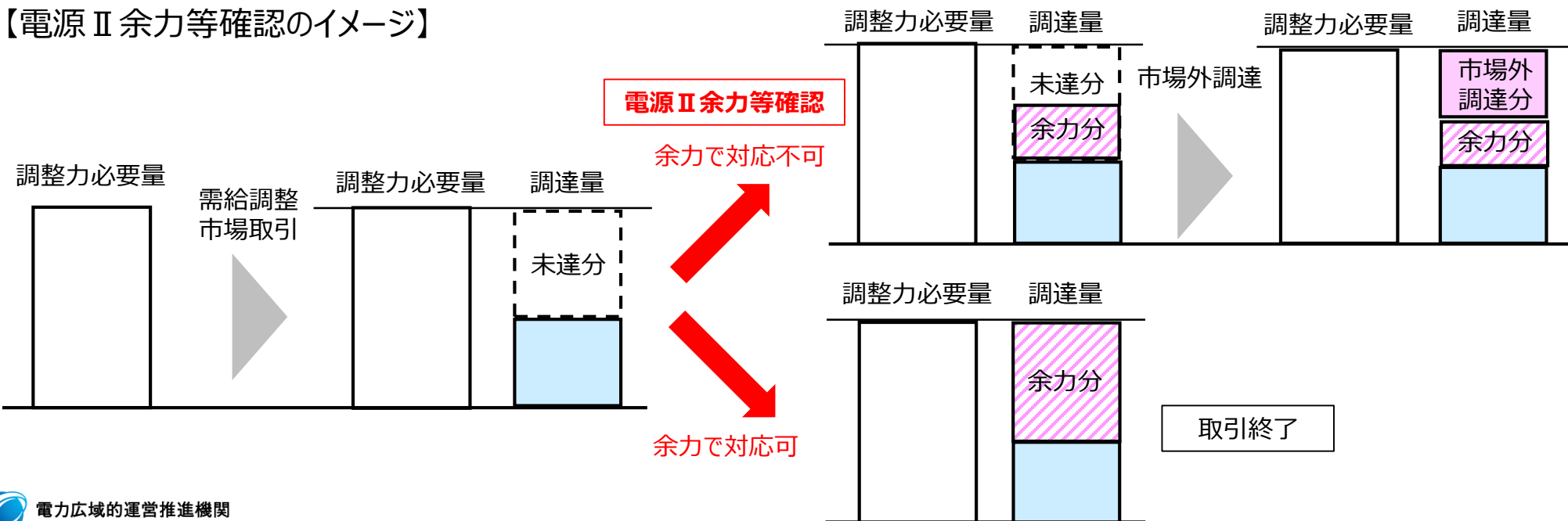
送配電事業者協会

©Transmission & Distribution Grid Council

- 他方、2021年度に三次②の取引が開始された後、応札不足が顕在化したため、第23回本小委員会（2021年5月24日）において応札不足要因について報告され、市場外調達では未達分を充足できておらず、電源Ⅱの余力等により対応していることが報告されるとともに、市場外調達は取引価格等に不透明性が存在するといったことから、まずは電源Ⅱの余力等を確認し、なお未達量を充足できない場合は市場外調達することと整理※した。
- ここで、電源Ⅱ余力等確認とは、2023年度までの電源Ⅱ契約を前提とした（電源等の追加起動を前提とした）GC後の余力確認のことを指しており、一般送配電事業者が必要に応じて適切なタイミングで（GC前であっても）追加起動を行うことで、実質的に大宗の電源を調整力として活用可能とする対応となる。

※ 週間取引も含めた実際の運用においては、週間商品の市場外調達は、可能な限りメイン取引のタイミングで未達量を充足するべく前週の木曜日に実施し、前日商品は15時頃に電源Ⅱ余力等を確認後、17時頃に市場外調達を実施している

【電源Ⅱ余力等確認のイメージ】

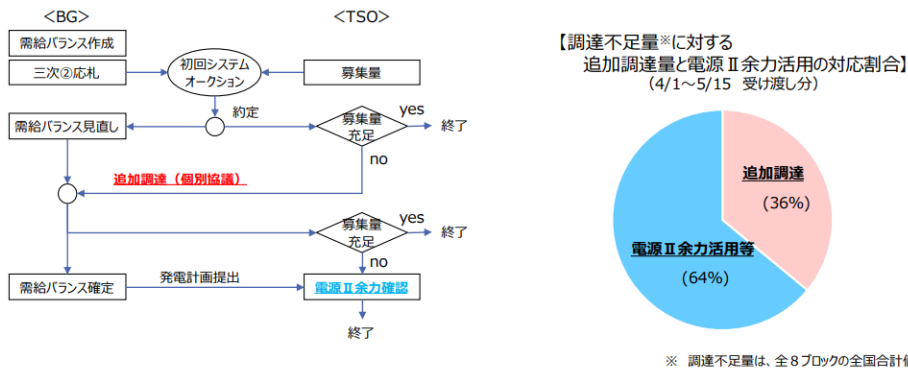


- 第23回本小委員会（2021年5月24日）において、三次②取引開始以降、三次②調達不足が顕在化したため、調達不足の要因調査の報告を行った。
- 現状、市場外調達において調達不足量を充足できておらず、電源Ⅱの余力等により対応していること、また市場外調達は相対取引であり価格決定等において不透明性も存在するため、調達不足時（未達時）の対応として、まずは電源Ⅱの余力等を確認した後、それでもなお未達となる場合は市場外調達をすることとした。

三次②調達不足時の一般送配電事業者の対応について

18

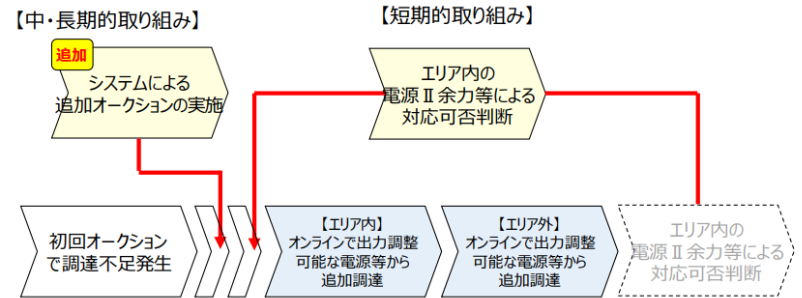
- 今回の三次②調達不足に対しては、第8回需給調整市場検討小委員会の整理に基づき、不足するエリアの一般送配電事業者が三次②の追加調達を実施している。この追加調達は、システム外で、オンラインで出力調整可能な電源等を有する事業者に対して、エリア内→エリア外の順で三次②供出の要請を行い、その際の約定価格については、システム約定価格をもとに協議により決定することとなっている。
- また、追加調達においても調達不足を解消できない場合は、発電事業者等が策定する最終的な発電計画を踏まえ調整力公算した電源Ⅱの余力等を見込むことで不足分に対応している。これまでのところ、追加調達により調達不足を充足できたのは3割程度であり、調達不足の大部分は電源Ⅱの余力等で対応している状況にある。



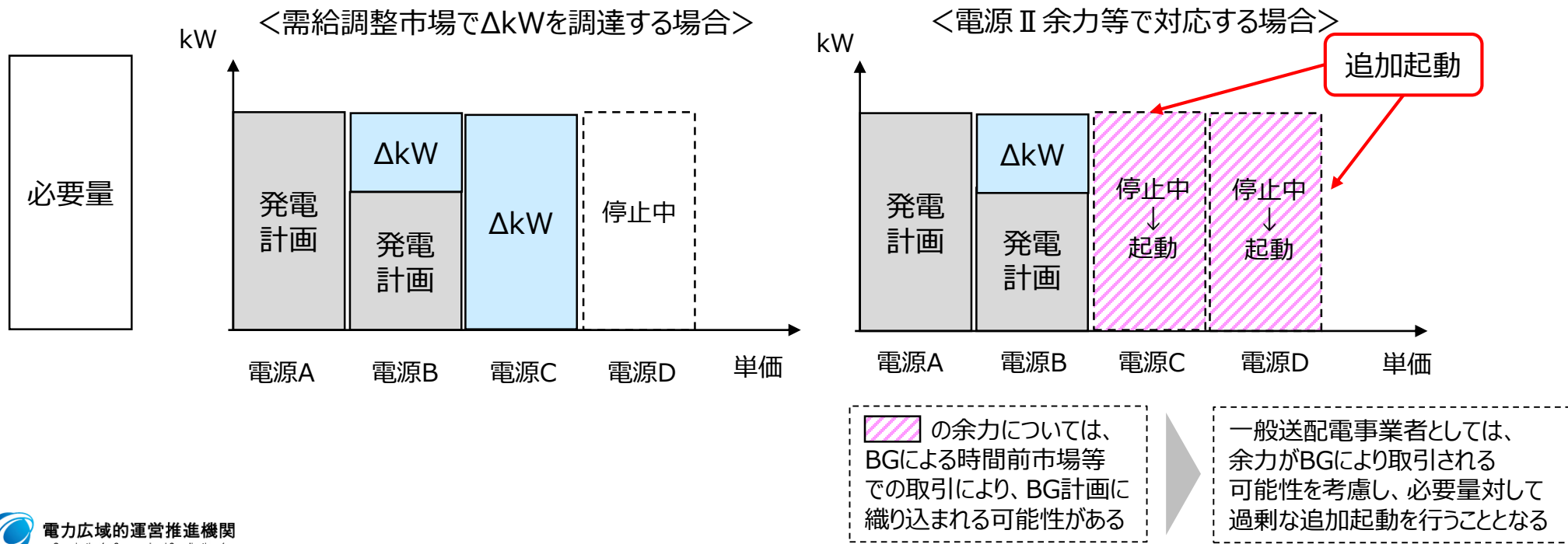
調達不足時の追加調達方法の改善に向けた検討について

短期的取り組み 30
中長期的取り組み

- 調整力の調達不足に対する根本的な解決策としては、応札量の増加、もしくは募集量を減少することにあるが、それらの対策に取り組んでもなお調達不足が発生する虞はある。また、2022年度から開始する三次①の取引（前週に取引実施）においても、同様の状況が生じる懸念もあるところ。
- このため、調達不足が生じた場合においても、調整力を効率的に、また公平、透明な形で追加調達が行われるよう、調整力が不足するエリアの一般送配電事業者が個別にΔkW供出を要請する前に、例えば、システムによる追加オークション（広域調達）を実施するなどの仕組みを検討してはどうか。
- なお、現状、追加調達において調達不足量を充足できるだけ三次②の供出量を確保できておらず、電源Ⅱの余力等により対応していること、また、追加調達は相対取引であり価格決定などにおいて不透明性も存在するため、調達不足時の当面の対応として、まずは電源Ⅱの余力等による対応可否を確認したのち、それでも三次②の必要量が不足する場合に、追加調達を行うこととしてはどうか。

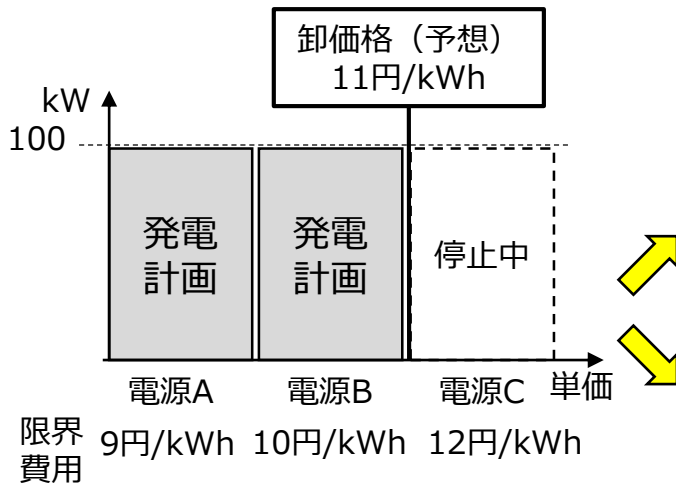


- ただし、このとき確認した余力（追加起動を行った電源の余力含む）は、BG計画に反映されないことから、実需給断面に至るまで余力が存在する保証はなく、すなわち調整力の確実な調達はできていない状態となる。
- そのため、一般送配電事業者としては、時間前市場等での取引によりBG計画が変更されることにより、実需給断面で ΔkW が不足する可能性を考慮した上で追加起動を行う必要があり、結果的に過剰な（必要量以上の）追加起動を行うこととなり、プラス α の調整力コストが発生することとなる。
- また、電源Ⅱ余力等確認は市場外での対応であるため、取引価格等に不透明性が伴うことに加え、複合約定や広域調達は実質的に不可能であることから、通常の市場取引と比較すると、未達分の調整力対応に係るコストは約2倍 + α 程度に上昇する蓋然性が高いものと考えられる。

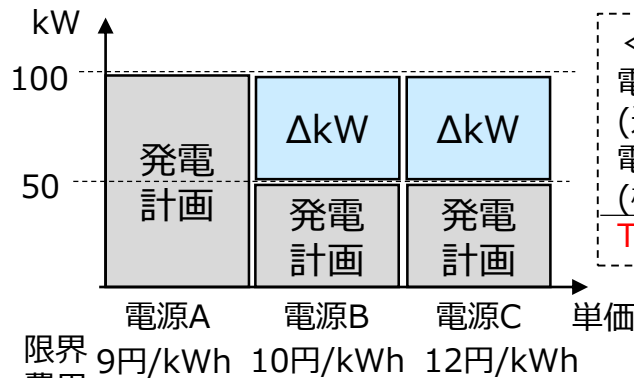


- 単一商品の調整力をエリア内限定で、需給調整市場で調達した場合と、余力活用により同一量の余力を確保した場合（確実な ΔkW 調達ではない点に留意）におけるそれぞれのコストについて、一定の前提のもと検証を行った。
- 余力活用における上げ調整単価（V1）および下げ調整単価（V2）が限界費用と同等であれば、それぞれのコストは等しくなるものの、実際のV1、V2にはマージン等のスプレッドが加味されること、また、余力活用による余力の確保は確実な ΔkW 調達にはなっていないことから、更なる電源の追加起動が必要である可能性も考慮すると、余力活用による対応コストは、需給調整市場での ΔkW 調達コストと同等以上のコストがかかることが考えられる。

<調整力供出前>

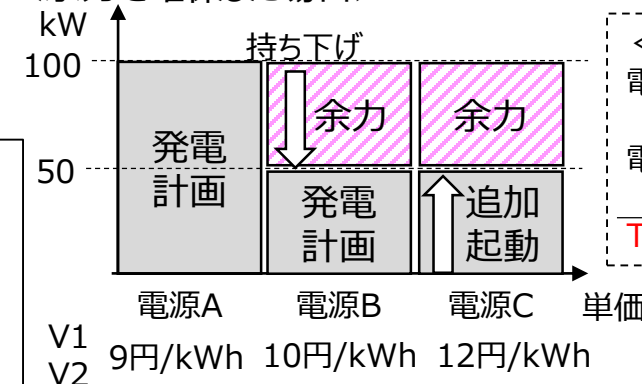


<需給調整市場で ΔkW を調達した場合>



<調達コスト (価格規律上の ΔkW 上限価格)>
 電源B : $(11-10) \times 50 = 50$
 (逸失利益) ※TSOから調整力提供者に支払い
 電源C : $(12-11) \times 50 + \text{起動費} = 50 + \text{起動費}$
 (機会費用) ※TSOから調整力提供者に支払い
TSOからの支払額合計 : 100 + 起動費

<余力を確保した場合> ※あくまでも余力の確保であり、 ΔkW の確実な調達はできていない



<余力確保に係るコスト>
 電源B : $10 \times 50 = 500$
 ※調整力提供者からTSOに支払い
 電源C : $12 \times 50 + \text{起動費} = 600 + \text{起動費}$
 ※TSOから調整力提供者に支払い
TSOからの支払額合計 = 100 + 起動費

【前提】

- 各電源の限界費用、卸価格 (予想) は仮値
- 共通項である未回収固定費や手数料等については考えないこととする
- 余力におけるV1・V2は限界費用と同等とする
- 追加起動を伴わない余力はないものとする

- 前述のとおり、電源Ⅱ余力等確認は電源等の追加起動を前提とした余力確認を指している一方、2024年度以降に始まる余力活用契約においては、基本的に一般送配電事業者による電源等の追加起動は認められていない※。
- ただし、余力活用契約においても、緊急時（需給ひっ迫時や Δ kW調達不足時等）は、一般送配電事業者による電源等の追加起動が認められていることから、2024年度以降の余力活用契約に基づく緊急時対応と、現行の電源Ⅱ余力等確認については実質的に同じ行為となり、すなわち2024年度以降の未達時対応は余力活用契約に基づく緊急時対応に変わる建付けとなる。

※ 短時間で並解列が可能な揚水発電・ポンプ等は、単純な上げ下げ調整の一部（ $\neq \Delta$ kWを作り出す電源持ち替え）としての起動停止は認められている

まとめ

39

- 2024年度以降の余力活用の考え方について、過去からの状況変化踏まえ、整理した内容については以下のとおり。
- 今後、本整理内容をもとに、一般送配電事業者による詳細検討が進められ、事業者間の余力活用契約締結に向けて、年内に一般送配電事業者による意見募集がかけられる予定。

		余力活用	ΔkW約定分	(参考) 電源Ⅱ
平常時	起動停止	×	×	○
	調整力kWh市場	○	○	○
	①経済差替え(出力増減)	GC後のEDCのみ	GC後のEDCのみ	GC前のUC GC後のEDC
	①経済差替え (起動・停止タイミング調整)	○	×	○
	②下げ調整力の活用	○	- (対象外)	○
	③~⑥系統運用機能の活用	○ (公募実施時のみ)	- (対象外)	○
緊急時	⑧再給電方式の活用	○	○	○
	⑦追加起動	【ΔkW確保】 ・需給ひっ迫時 (3%) ・ <u>ΔkW調達不足時</u> 【系統運用機能の活用】 ・故障、BO復旧、試験時 ・発電等設備故障予見時 ・特異日の電圧調整 ・想定外の混雑発生時	- (対象外)	○

1. 需給調整市場取引のこれまでの振り返り
 - (1) 調整力の効率的な調達
 - (2) 未達時の対応
2. 需給調整市場取引の基本的な考え方
3. 需給調整市場取引の全体像
4. まとめ

- 現在までに整理された需給調整市場取引に関する制度変更等を時系列にまとめると以下のとおり。
- 現在までに制度変更等を踏まえ、全体像（各取引のフロー・関係性）整理に必要な需給調整市場取引の基本的な考え方について次頁以降で検討する。

商品	2023年度（現在）	2024・2025年度	2026年度以降
共通	調整力公募	余力活用契約	
	未達時の対応（市場外調達・電源Ⅱ余力等確認・余力活用契約）		
一次 二次① 二次②	(取引未開始)	取引開始 調整力の効率的な調達	前日取引化
三次①	調整力の効率的な調達		前日取引化
三次②	調整力の効率的な調達（検討中）		

- 調整力の効率的な調達開始後は、取引タイミングが複雑になることで、未達率自体は減少しても、未達パターンは増える（追加調達後に未達となる等）ことが考えられるため、改めて未達時の対応について検討する必要がある。
- 未達時にどのように対応するかについては、未達となったタイミング（週間取引後、前日取引後、追加調達後）や、商品特性（一次、三次②）等によって異なると考えられることから、まずは未達時対応における基本的な考え方を示した上で、各未達パターンにおける論点整理を行うこととする。
- 調達方法のうち、市場外調達と余力活用を比較すると、ともに取引価格等の不透明性はあるものの、調整力の確実な調達が可能であること、また調達コストを抑えられる可能性があることから、基本的には、市場外調達が優先すべき（望ましい）対応であると考えられる。

調達方法	調達元	電源予約可否	取引価格等の透明性	複合約定可否	広域調達可否	調達等に係るコスト(参考)
効率的な調達 (メイン取引時)	需給調整市場	可	あり	可	可	1.0 (BASE)
効率的な調達※1 (追加調達時)	需給調整市場	可	あり	可	可	1.0
	時間前市場 (検討中)	可	あり	—	可	約1.0 + a※2
市場外調達	市場外	可	なし	不可	一部可	約2.0 - a
余力活用契約 (電源Ⅱ余力等確認)	市場外	不可	なし	不可	不可	約2.0 + a

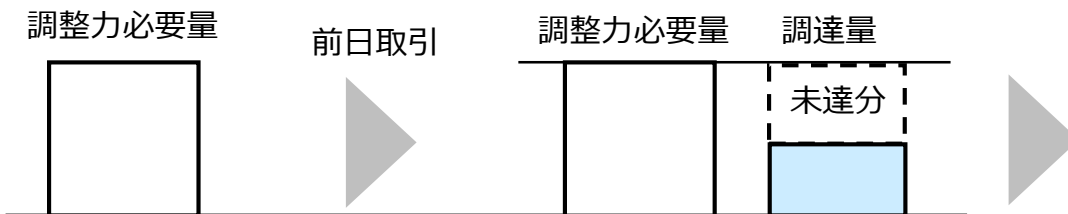
※1 二次②・三次①の一部を前日の需給調整市場で三次②として調達、また三次②の一部（ΔkW）を時間前市場で供給力（kWh）として調達することから、若干の電力品質低下が考えられる

※2 現状、時間前市場での追加調達における価格規律が定まっていない（検討中である）ことから、需給調整市場における調達と比較したとき、プラスaで調達コストがかかる可能性があると考えられる

- 一方、前日取引終了後に応札不足等により未達となるような緊急時に、市場外調達を優先した対応を取った場合、実需給断面で調整力を確保できず安定供給に支障をきたす可能性が高まる。
- 具体的には、電源は追加起動の指令を受けてから起動（並列）まで一定の時間を要するため、追加起動の指令が実需給断面に近付けば近づくほど活用可能な電源が少なくなることが想定※される。
- そのため、前日取引後（15時頃）に未達となったような場合は、即座に追加起動判断を行う必要がある緊急時であると考えられることから、本来であれば、効率的な調達や市場外調達を行うべきところを省略し、余力活用契約（緊急時）に基づく対応を行うこととしてはどうか。
- なお、前日取引後であっても、未達でない場合（平常時）は基本的な考え方に則り調達を実施することとする。

※ 実際に、現行の電源Ⅱ余力等確認（一般送配電事業者による追加起動）においても、電源起動に時間がかかるものに対しては、前日夕方時点で追加起動指令を出さなければ起動が間に合わないケースがある

<調整力の調達イメージ>



前日取引後（15時頃）に未達となった場合は緊急時とみなし、効率的な調達や市場外調達は省略し、余力での対応に移行してはどうか

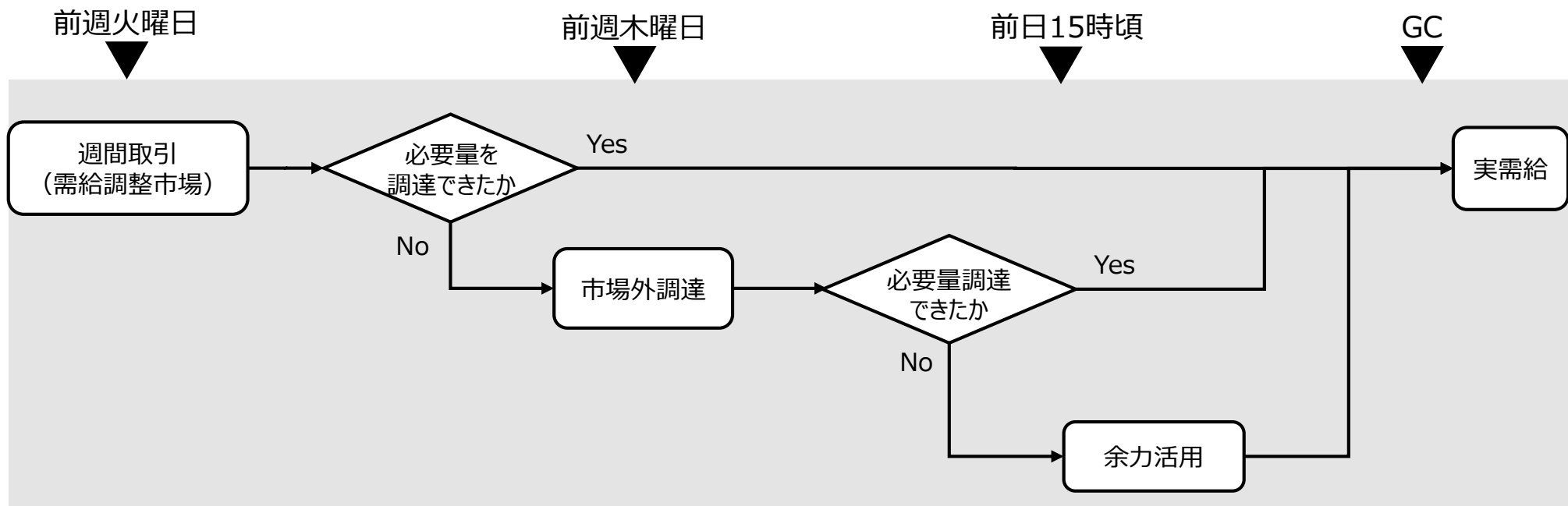
- 前述の需給調整市場取引の基本的な考え方を踏まえ、以下の未達パターンにおける対応について整理を行った。

【未達パターンにおける対応】

パターンNo.	商品	項目	論点
1	一次、二次①	週間商品の未達時対応	週間取引終了後に未達となった場合、どのような方法で対応するか
2	二次②、三次①	週間商品の未達時対応 効率的な調達後の未達時対応	週間取引終了後、ならびに効率的な調達後に未達となった場合、どのような方法で対応するか
3	三次②	前日商品の未達時対応 効率的な調達後の未達時対応	前日取引終了後、ならびに効率的な調達後に未達となった場合、どのような方法で対応するか
4	一次～三次①	取引スケジュール変更 (前日取引化)の影響	2026年度以降の取引スケジュール変更（前日取引化）に伴い、対応方法はどのように変化するか

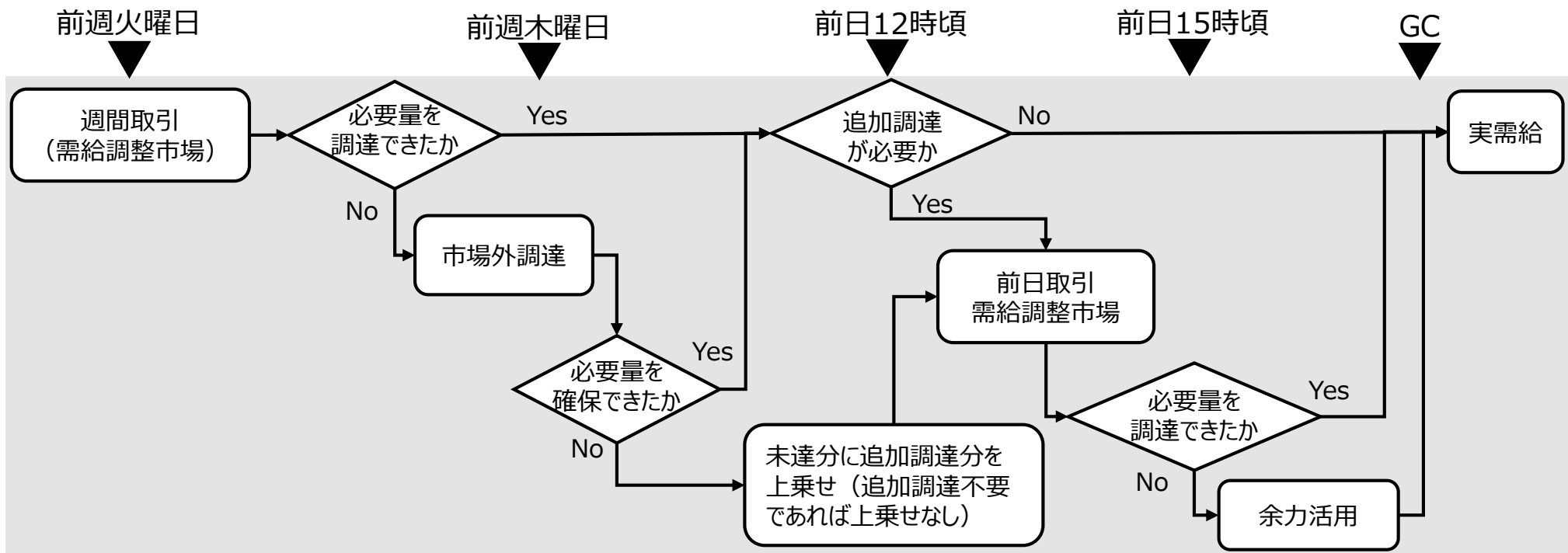
- 週間商品（一次～三次①）のうち、一次および二次①については、時間内変動に対応する調整力であり、調整力不足の予見性が立たず、効率的な調達は困難であることから、取引初回から3σ相当分の必要量確保が必要となる。
- 週間取引終了後に未達となった場合は、基本的な考え方に則り、前週木曜日に（現行の市場外調達タイミングと同様）市場外調達を実施することとなる。
- 市場外調達の実施後、なお必要量に対して未達であった場合、代替可能な商品はなく、以降の取引機会はないことから、その他商品と合わせ、前日取引後（15時頃）に余力活用契約により対応を行うこととなる。

<一次、二次①における調整力調達フローイメージ>



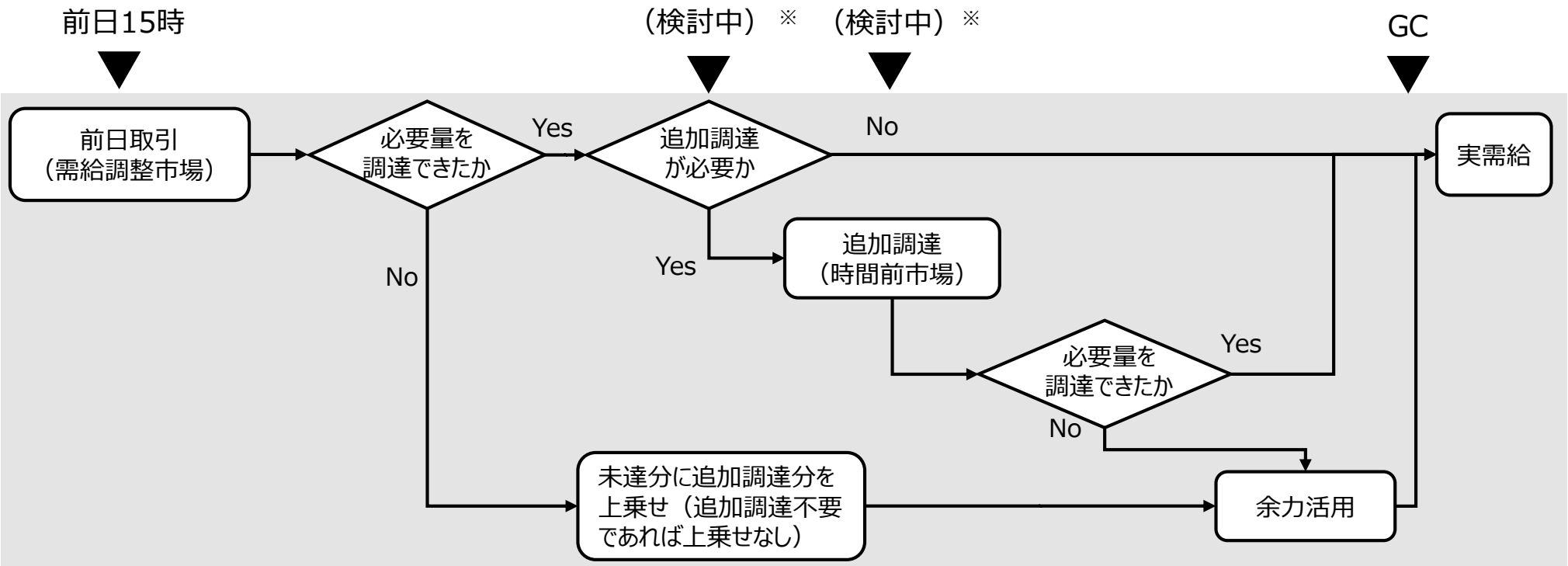
- 週間商品（一次～三次①）のうち、二次②および三次①については、ともに予測誤差に対応する調整力であり、調整力不足の予見性が立つことから、効率的な調達が可能であり取引開始当初は1σ相当分の調整力確保を行う。
- 週間取引終了後に未達となった場合、安定供給の観点から、1σ相当分までは当該商品のスペックを満足する（代替による品質低下を許容しない）ことが望ましいことから、現行どおり前週木曜日に市場外調達を行うこととする。
- ただし、市場外調達の実施後、なお必要量に対して未達であった場合、残る調達機会は一昨日取引のみであるため、三次②代替を割り切り、（必要に応じ、未達分に追加調達分を上乗せした上で）前日取引で追加調達を行う。
- その上で、前日取引後に未達となった場合は、基本的な考え方に則り、余力活用での対応を行うこととする。

<二次②、三次①における調整力調達フローイメージ>



- 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。

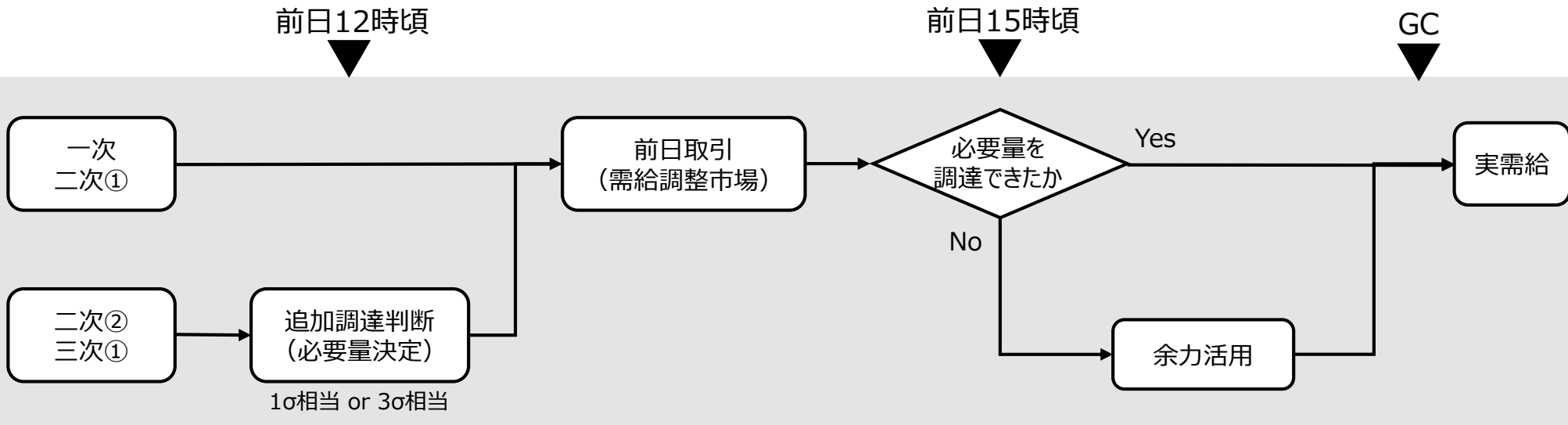
＜三次②における調整力調達フローイメージ（検討中）＞



※ 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

- 第39回本小委員会（2023年6月1日）において、応札不足対応の一環である取引スケジュール変更（前日取引化）については、2026年度に実現することを目指し、国と連携の上、検討を行っていくと整理された。
- この点、取引スケジュールの変更により、週間商品である一次～三次①については、全て前日取引に移行することとなることから、効率的な調達ならびに未達時の対応についても改めて整理が必要となる。
- 一次、二次①については、必要量は変わらず（3σ相当）、前日取引の段階で未達となった場合には、基本的な考え方に則り、余力活用で対応を行うことになる。
- また、二次②、三次①については、前日12時断面での追加調達判断のタイミングで、前日取引における必要量を決定し（1σ相当 or 3σ相当）、前日取引の段階で未達となった場合には、基本的な考え方に則り、余力活用で対応を行うことになる。
- 上記のとおり、取引が全て前日以降に集約されることから、市場外調達がなくなることが大きな変更点となる。

<元週間商品の調整力調達フローイメージ>



- 取引スケジュール変更(前日取引化)について、2026年度に実現することを目指し、国と連携の上、検討を行っていきと整理された。

まとめ

44

<ヒアリング結果>

- ✓「システム面」・「振り分け入札」については、システム改修要件の早期提示や一定の割り切り等の条件はあるものの、2026年度からの対応は可能との結果となった
- ✓「業務面」については必ずしも対応可能とは言い切れず、締切時間の後ろ倒しについての検討要望もあったため、これについての検討を行った
- ✓なお、調整力提供者のシステム改修費用の回収(転嫁)方法については、国と連携して検討を行っていきたい

<前日14時の応札締切時間の後ろ倒し>

- ✓前日には需給調整市場以外にも様々な業務が存在し、緊急時(下げ代不足、需給ひっ迫)業務が多い
- ✓前日14時の応札締切時間の後ろ倒しを行う場合、需給調整市場約定後の関連業務含め後ろ倒しするか等、いくつかのケースについての検討が必要と考えられるため、これらについて国とともに検討を行ったうえで、応札締切時間の後ろ倒しを行うことが可能か否かについて、別途お示しすることとしたい

<同時市場との関係について>

- ✓あるべき仕組み(同時市場)と、足元で対応可能な施策(前日取引化)の実現が、思いのほか近い可能性はあるものの、社会全体として有益な取組みと評価できることから、引き続き、2026年度に前日取引化を実現することを目指す方向性は合理的と考えられる

<複数時間指定(ブロック)入札の導入>

- ✓社会全体としての有益性が少なく、また同時市場が導入された場合には、活用時期は相当程度短くなると想定されることから、ブロック入札の導入については、基本的には見送る方向としてはどうか

- 上記を踏まえ、引き続き、2026年度に前日取引化を実現することを目指し、国と連携の上、検討を行っていく。

1. 需給調整市場取引のこれまでの振り返り
 - (1) 調整力の効率的な調達
 - (2) 未達時の対応
2. 需給調整市場取引の基本的な考え方
3. 需給調整市場取引の全体像
4. まとめ

■ 前章において整理した各商品における調達フローをもとに、調整力の効率的な調達開始後の需給調整市場取引の全体像を年度毎にお示しする。

年度	現行制度からの変更点
2023年度（下期）	効率的な調達の開始（三次①、三次②（検討中））
2024～2025年度	効率的な調達の開始（一次～二次②）、全商品取引開始、余力活用契約の開始
2026年度以降	前日取引化

商品	2023年度	2024～2025年度	2026年度以降
共通	調整力公募	余力活用契約	
	未達時の対応（市場外調達・電源Ⅱ余力等確認・余力活用契約）		
一次 二次① 二次②	(取引未開始)	取引開始 調整力の効率的な調達	前日取引化
三次①	調整力の効率的な調達		前日取引化
三次②	調整力の効率的な調達（検討中）		

2023年度における需給調整市場取引の全体像について

→ 未達なし
→ 未達あり

商品	実需給 前週			実需給 前日					～	実需給 当日	
	火曜日		木曜日	毎日					毎日	毎日	
	14時	15時	—	—	12時	14時	15時	17時	～	GC	実需給
イベント	一次～ 三次① 入札	一次～ 三次① 約定			翌日計画 締切	三次② 入札	三次② 約定	時間前 市場 開場			
一次 二次① 二次②	(取引未開始)										
三次①		調達	市場外 調達	追加調達 要否判断	不要						調整力 発動
三次②						追加調達	電源Ⅱ余力等確認				調整力 発動
						調達	追加調達 要否判断*	不要	追加調達 (時間前)		調整力 発動
							電源Ⅱ余力等確認				

※ 三次②の追加調達判断のタイミングや閾値等については別途検討

2024～2025年度における需給調整市場取引の全体像について

→ 未達なし
 → 未達あり

商品	実需給 前週			実需給 前日					～	実需給 当日	
	火曜日		木曜日	毎日					毎日	毎日	
	14時	15時	—	—	12時	14時	15時	17時	～	GC	実需給
イベント	一次～ 三次① 入札	一次～ 三次① 約定	—	—	翌日計画 締切	三次② 入札	三次② 約定	時間前 市場 開場	～		
一次 二次①		調達 → 市場外 調達								余力活用契約	調整力 発動
二次② 三次①		調達 → 市場外 調達		追加調達 要否判断	不要					追加調達 余力活用契約	調整力 発動
三次②								調達	追加調達 要否判断※	不要 追加調達 (時間前) 余力活用契約	調整力 発動

※ 三次②の追加調達判断のタイミングや閾値等については別途検討

2026年度以降における需給調整市場取引の全体像について

→ 未達なし
 → 未達あり

商品	実需給 前週			実需給 前日					～	実需給 当日	
	火曜日		木曜日	毎日					毎日	毎日	
	14時	15時	-	-	12時	14時	15時	17時	～	GC	実需給
イベント					翌日計画 締切	全商品 入札 ^{※1}	全商品 約定	時間前 市場 開場			
一次 二次①							調達			余力活用契約	調整力 発動
二次② 三次①				調達量 決定			調達			余力活用契約	調整力 発動
三次②							調達	追加調達 要否判断 ^{※2}	不要	追加調達 (時間前)	調整力 発動
									必要	余力活用契約	

※1 入札締切時刻や開始時刻については別途検討
 ※2 三次②の追加調達判断のタイミングや閾値等については別途検討

1. 需給調整市場取引のこれまでの振り返り
 - (1) 調整力の効率的な調達
 - (2) 未達時の対応
2. 需給調整市場取引の基本的な考え方
3. 需給調整市場取引の全体像
4. まとめ

- 調整力の効率的な調達開始後の未達時の対応について、以下のとおり基本的な考え方を整理した。
 - 調達方法のうち、市場外調達と余力活用を比較すると、ともに取引価格等の不透明性はあるものの、調整力の確実な調達が可能であること、また調達コストを抑えられる可能性があることから、基本的には、市場外調達が優先すべき（望ましい）対応であると考えられる。
 - 前日取引後（15時頃）に未達となったような場合は、即座に追加起動判断を行う必要がある緊急時であると考えられることから、本来であれば、効率的な調達や市場外調達を行うべきところを省略し、余力活用契約（緊急時）に基づく対応を行うこととしてはどうか。
- また、効率的な調達開始後の未達時対応における論点について下表のとおりに整理のうえ、年度毎の需給調整市場取引の全体像についてお示した。

商品	項目	論点	整理内容
一次、二次①	週間商品の未達時対応	週間取引終了後に未達となった場合、どのような方法で対応するか	週間取引終了後未達となった場合、市場外調達を実施し、なお未達となる場合は余力活用にて対応。
二次②、三次①	週間商品の未達時対応 効率的な調達後の未達時対応	週間取引終了後、ならびに効率的な調達後に未達となった場合、どのような方法で対応するか	週間取引終了後未達となった場合、市場外調達を実施し、なお未達となった場合は前日取引にて調達。それでもなお未達となった場合は余力活用にて対応。また、効率的な調達後に未達となった場合も余力活用にて対応。
三次②	前日商品の未達時対応 効率的な調達後の未達時対応	前日取引終了後、ならびに効率的な調達後に未達となった場合、どのような方法で対応するか	前日取引終了後に未達となった場合も、効率的な調達後に未達となった場合も余力活用にて対応。
一次～三次①	取引スケジュール変更（前日取引化）の影響	2026年度以降の取引スケジュール変更（前日取引化）に伴い、対応方法はどのように変化するか	一次、二次①については、前日取引終了後に未達となった場合は余力活用にて対応。 二次②、三次①については、前日に必要量を決定し、前日取引を実施。前日取引において未達となった場合は余力活用にて対応。（市場外調達は実施しない）