

# 市場外調達および余力活用の実態を踏まえた 市場外調達の取り扱いの方向性について

2024年6月26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

- 2024年度から全商品の取引が開始された需給調整市場において、現在に至るまで全商品において応札不足が継続している状況。
- これら応札不足に伴う市場調達の未達が発生する中、一般送配電事業者においては日々、市場外調達ならびに余力活用による対応を行っているところ。
- 今回、市場外調達ならびに余力活用における実態を踏まえたうえで、市場外調達の取り扱いの方向性について検討を行ったため、ご議論いただきたい。

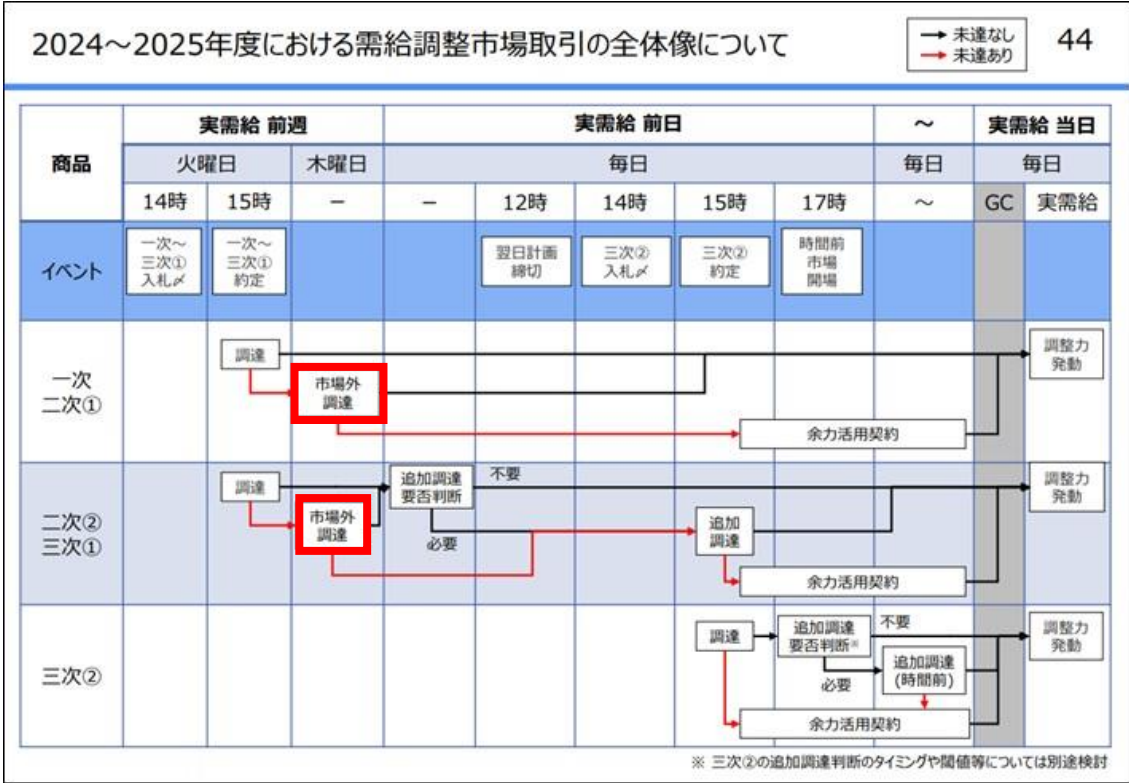
| 論点整理 [共通](1/2)                         |                                                        | 赤字：前回議論結果<br>青字：検討再開条件                  |               | 14 |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|----|
| 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 |    |
| 7-1<br>2024年度の<br>応札不足への<br>対応         | ✓ 新規                                                   | ✓ 取引実態等を踏まえた対応<br>✓ アンケート・ヒアリング等を踏まえた対応 |               |    |
| 7-2<br>緊急時（電源<br>脱落）対応の<br>調整力確保方<br>法 | ✓ 再エネ余剰時はポン<br>プに持ち替えたうえで<br>$\Delta kW$ 約定リソースを<br>停止 | ✓ 商品要件<br>✓ システム対応                      |               |    |
| 7-3<br>低コスト方式の<br>専用線の拡大<br>可否         | ✓ 10MW未満かつ上<br>位2電圧以外は電<br>柱方式可                        | ✓ 電柱方式の拡大                               |               |    |

1. 市場外調達の実態
2. 余力活用の実態
3. 市場外調達の取り扱いの方向性について
4. まとめ

1. 市場外調達の実態
2. 余力活用の実態
3. 市場外調達の取り扱いの方向性について
4. まとめ

- 需給調整市場の商品のうち、週間商品（一次、二次①、二次②、三次①、複合商品）については、実需給の前週火曜日の需給調整市場（週間市場）において取引されている。
- 週間市場における取引後、調整力必要量に対して $\Delta kW$ の調達が不調（以降、「未達」という。）となった場合、一般送配電事業者は実需給の前週木曜日に追加で調整力調達を行うこととしており、これを市場外調達※という。
- この点、応札不足に伴う未達が恒常化している足元においては、毎週必ず市場外調達を実施している状況。

※ 未達対応とは別に、MMSTラブル等により募集量を需給調整市場で調達できなかった場合（火曜日）に実施する市場外調達も存在するが、毎週必ず実施している未達対応とは異なる趣旨の取り組みであるため、MMSTラブル等に伴う市場外調達は本検討（適用）対象外とする。

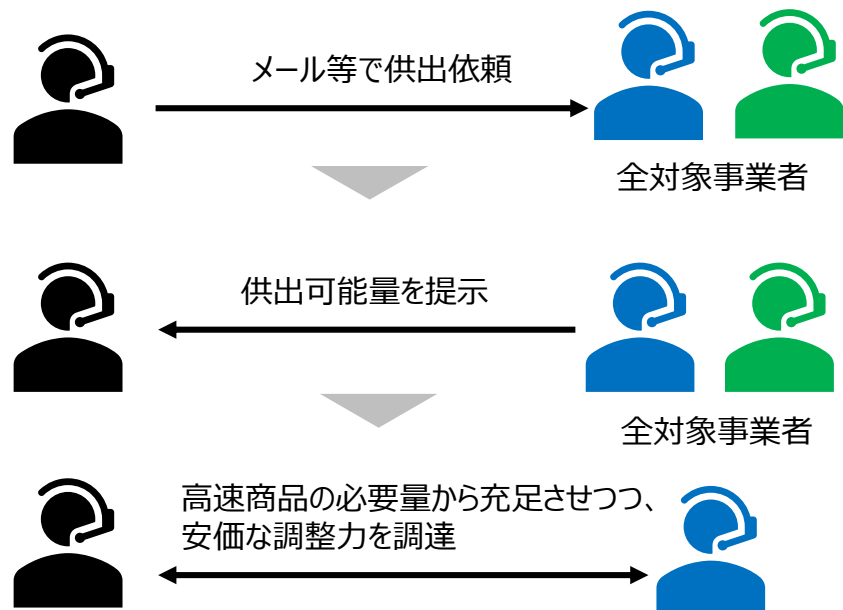


- 市場外調達は一般送配電事業者と調整力提供者の相対契約による調達であり、具体的には一般送配電事業者が調整力提供者に対し、メール等で連絡のうえ、直接、調整力提供の依頼を行っている。
- また、市場外調達に際しては一定の優先順位に従って、必要量を満たすあるいは供出可能な電源がなくなるまで調達を試みることと整理しており、一般送配電事業者には相応の業務量（対応コスト）が発生しているところ。
- 加えて、調整力提供者にとっても、一般送配電事業者から連絡を受けたタイミングで供出可能な余力等を確認する必要があることから、一定の業務量（対応コスト）が発生していると考えられる。

## 【市場外調達のイメージ】

### <一般送配電事業者>

### <調整力提供者>



## 【電源確保の優先順位】

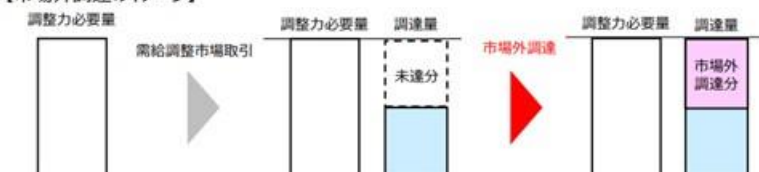
### 未達時の対応について（市場外調達）

22

- 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-α<sup>※</sup>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とした

### 【市場外調達のイメージ】



- また、第41回本小委員会（2023年8月17日）において、市場外調達の位置付けについて整理を行っている。
- 前頁のとおり、市場外調達は相対契約を前提とした調達方法であることから、市場調達と比較すると、取引価格等の透明性や複合約定可否の観点から劣後する調達方法となる。
- 他方、余力活用と比較すると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、市場外調達は基本的に余力活用より優先すべき調達方法であると整理を行ったところ。

## 需給調整市場取引の基本的な考え方について（1 / 2）

33

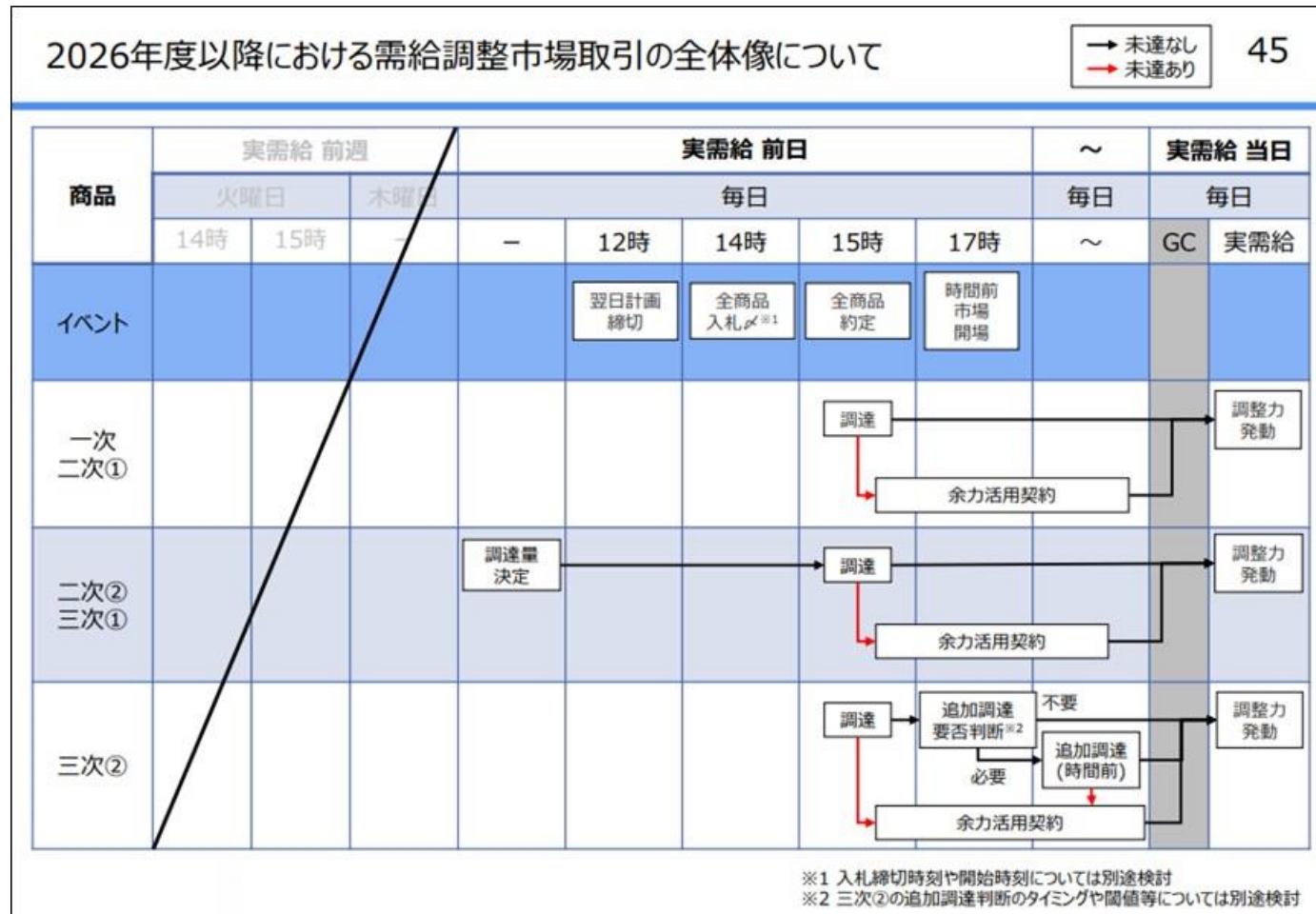
- 調整力の効率的な調達開始後は、取引タイミングが複雑になることで、未達率自体は減少しても、未達パターンは増える（追加調達後に未達となる等）ことが考えられるため、改めて未達時の対応について検討する必要がある。
- 未達時にどのように対応するかについては、未達となったタイミング（週間取引後、前日取引後、追加調達後）や、商品特性（一次、三次②）等によって異なると考えられることから、まずは未達時対応における基本的な考え方を示した上で、各未達パターンにおける論点整理を行うこととする。
- 調達方法のうち、市場外調達と余力活用を比較すると、ともに取引価格等の不透明性はあるものの、調整力の確実な調達が可能であること、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<br>(メイン取引時)   | 需給調整市場         | 可      | あり        | 可      | 可      | 1.0<br>(BASE) |
| 効率的な調達※1<br>(追加調達時)  | 需給調整市場         | 可      | あり        | 可      | 可      | 1.0           |
|                      | 時間前市場<br>(検討中) | 可      | あり        | —      | 可      | 約1.0+α※2      |
| 市場外調達                | 市場外            | 可      | なし        | 不可     | 一部可    | 約2.0-α        |
| 余力活用契約<br>(電源Ⅱ余力等確認) | 市場外            | 不可     | なし        | 不可     | 不可     | 約2.0+α        |

※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αで調達コストがかかる可能性があると考えられる

- また、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ところ。
- 取引スケジュール変更後は、取引が全て前日に集約されるため、市場外調達は実施しないこととなる。



- 需給調整市場において、2024年度から全商品の取引が開始されたものの、現在に至るまで応札不足に伴う未達が発生していることから、週間商品については全エリアにおいて市場外調達を実施しているところ。
- 他方、市場外調達における調達量および取引単価の実績（2024年4月1日～5月31日）は以下のとおり。
- 市場外調達による調達量は一次～三次①複合募集量に対してごくわずかな量に留まっており、9エリア中4エリアにいたっては調達量がゼロという限定的な調達実態であった。加えて、週間市場取引と比較して高単価で約定しているエリアもあった状況であった。

【2024年4月～5月の取引実績（市場外調達の取引実績のあったエリアのみ）】

|                    | 項目                       | 北海道             | 東北              | 関西               | 四国                | 九州               |
|--------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 市場外調達              | 市場外調達量※1<br>[百万ΔkW・h]    | 0.38<br>(0.08%) | 1.02<br>(0.11%) | 27.47<br>(1.98%) | 37.36<br>(12.06%) | 18.94<br>(2.09%) |
|                    | 平均単価※2<br>[円/ΔkW・h]      | 34.18           | 1.96            | 24.72            | 0.68              | 6.45             |
| 週間商品<br>(一次～三次①複合) | 一次～三次①複合募集量<br>[百万ΔkW・h] | 471.88          | 887.16          | 1386.63          | 309.73            | 906.59           |
|                    | 平均単価※2<br>[円/ΔkW・h]      | 13.54           | 2.77            | 4.98             | 4.04              | 14.16            |

※1 カッコ内は一次～三次①複合募集量に対する市場外調達量の比率  
※2 平均単価は月間平均単価の2か月平均

## 市場外調達における4月の取引状況

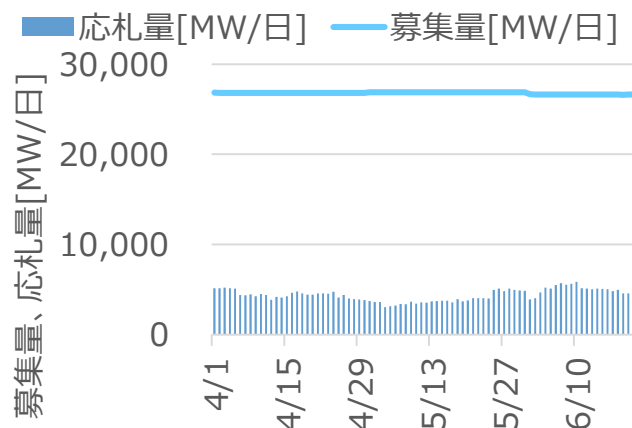
- 週間調達時点で未達が発生した場合にTSOが行う「市場外調達」について、2024年4月1日～19日までの調達状況を確認した。
- 結果、関西、四国、九州以外の各エリアで市場外調達量は0であり、またこれら3エリアでも週間商品未達量に対して十分な量は確保されず、調整力全体としては余力活用契約電源に依存している様子がうかがえる。

| (百万ΔkW・h) | 一次～三次①<br>複合募集量<br>(A) | 一次～三次①<br>市場調達量<br>(B) | 一次～三次①<br>市場外調達量<br>(C) | 一次～三次①<br>複合未達量<br>(A)-(B)-(C) |
|-----------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 北海道       | 154                    | 81                     | 0                       | 73                             |
| 東北        | 277                    | 219                    | 0                       | 58                             |
| 東京        | 738                    | 134                    | 0                       | 604                            |
| 中部        | 465                    | 98                     | 0                       | 367                            |
| 北陸        | 81                     | 71                     | 0                       | 9                              |
| 関西        | 429                    | 261                    | 4                       | 164                            |
| 中国        | 205                    | 132                    | 0                       | 73                             |
| 四国        | 96                     | 78                     | 13                      | 5                              |
| 九州        | 275                    | 93                     | 19                      | 163                            |

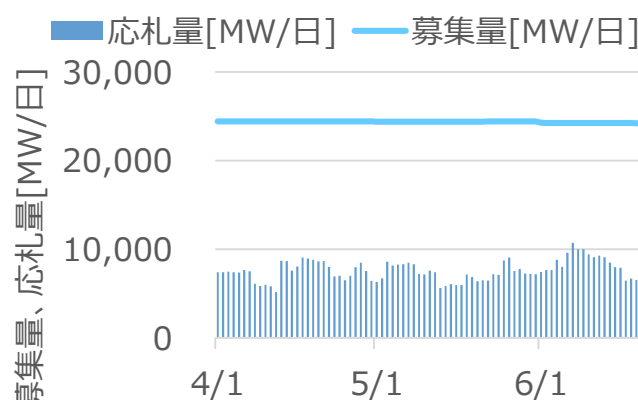
(出典) 送配電網協議会からの提供資料より事務局作成(速報値)

■ 需給調整市場において、2024年度から全商品の取引が開始されたものの、取引開始から現在に至るまで応札不足が継続している状況。

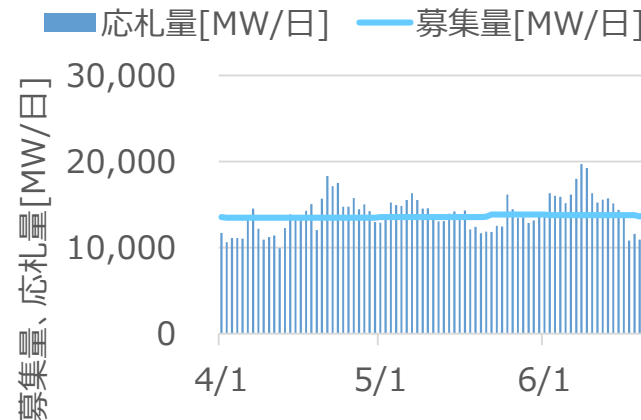
&lt;一次&gt; (4/1~6/21実績)



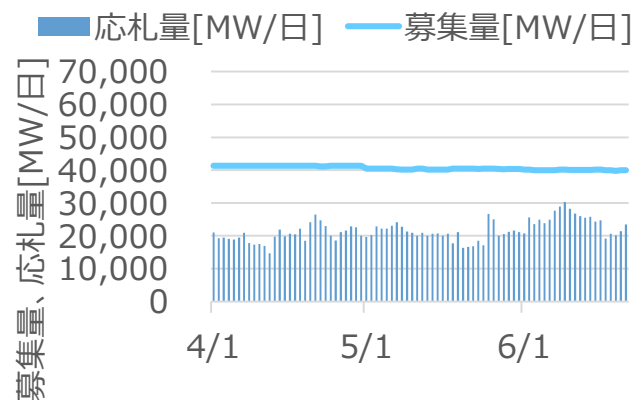
&lt;二次①&gt; (4/1~6/21実績)



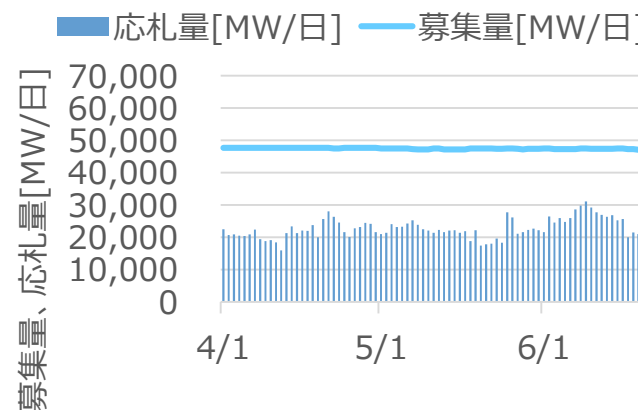
&lt;二次②&gt; (4/1~6/21実績)



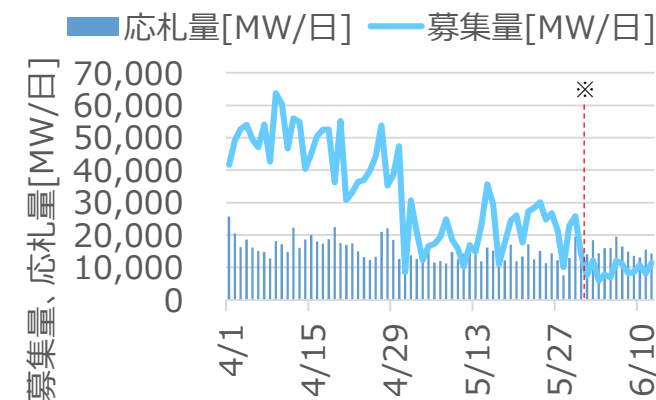
&lt;三次①&gt; (4/1~6/21実績)



&lt;複合商品&gt; (4/1~6/21実績)



&lt;三次②&gt; (4/1~6/12実績)



※ 2024年6月1日受渡分から、三次②募集量低減の取り組みを実施中

- 一次、二次①、二次②について、不足率0%のエリアが一部あるものの、全体的に調整力の調達不足が顕在化している状況。
- なお、4～6月における各エリアの不足率の傾向（応札傾向）はおおむね変わらなかった。

## &lt;一次&gt;

| 年月      | 北海道 | 東北  | 東京  | 中部   | 北陸  | 関西  | 中国  | 四国  | 九州  | 全国  |
|---------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2024年4月 | 19% | 89% | 99% | 100% | 63% | 61% | 81% | 22% | 98% | 84% |
| 2024年5月 | 7%  | 92% | 98% | 100% | 57% | 77% | 76% | 40% | 97% | 86% |
| 2024年6月 | 4%  | 88% | 96% | 100% | 44% | 81% | 56% | 18% | 96% | 82% |

※6月は6/1～6/21までの実績値

## &lt;二次①&gt;

| 年月      | 北海道 | 東北  | 東京  | 中部   | 北陸 | 関西  | 中国  | 四国  | 九州  | 全国  |
|---------|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2024年4月 | 5%  | 79% | 99% | 100% | 4% | 56% | 45% | 21% | 48% | 71% |
| 2024年5月 | 10% | 85% | 98% | 100% | 1% | 58% | 57% | 44% | 36% | 72% |
| 2024年6月 | 5%  | 80% | 95% | 100% | 0% | 68% | 31% | 21% | 36% | 70% |

※6月は6/1～6/21までの実績値

## &lt;二次②&gt;

| 年月      | 北海道 | 東北  | 東京  | 中部  | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州  | 全国  |
|---------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| 2024年4月 | 80% | 29% | 19% | 62% | 0% | 3% | 9% | 0% | 34% | 28% |
| 2024年5月 | 96% | 45% | 46% | 85% | 0% | 0% | 1% | 0% | 24% | 38% |
| 2024年6月 | 54% | 42% | 34% | 73% | 0% | 1% | 0% | 0% | 12% | 30% |

※6月は6/1～6/21までの実績値

- 三次①および複合商品において、調整力の調達不足が顕在化している状況であり、4～6月における各エリアの不足率の傾向（応札傾向）は週間商品についてはおおむね変わらなかった。
- 他方、6月1日から募集量低減の取り組みを導入している三次②については全エリアで不足率が大幅に減少している。

## &lt;三次①&gt;

| 年月      | 北海道 | 東北  | 東京  | 中部  | 北陸 | 関西  | 中国  | 四国  | 九州  | 全国  |
|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2024年4月 | 82% | 8%  | 80% | 76% | 5% | 33% | 25% | 7%  | 46% | 54% |
| 2024年5月 | 97% | 29% | 84% | 82% | 1% | 13% | 28% | 13% | 33% | 54% |
| 2024年6月 | 38% | 18% | 79% | 78% | 7% | 18% | 12% | 16% | 21% | 46% |

※6月は6/1～6/21までの実績値

## &lt;複合商品&gt;

| 年月      | 北海道 | 東北  | 東京  | 中部  | 北陸  | 関西  | 中国  | 四国  | 九州  | 全国  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2024年4月 | 45% | 24% | 82% | 80% | 9%  | 34% | 37% | 17% | 56% | 56% |
| 2024年5月 | 52% | 42% | 85% | 85% | 6%  | 23% | 40% | 25% | 46% | 57% |
| 2024年6月 | 15% | 30% | 81% | 81% | 11% | 29% | 30% | 26% | 37% | 51% |

※6月は6/1～6/21までの実績値

## &lt;三次②&gt;

| 年月      | 北海道 | 東北  | 東京  | 中部  | 北陸  | 関西  | 中国  | 四国  | 九州  | 全国  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2024年4月 | 46% | 68% | 70% | 88% | 56% | 61% | 78% | 37% | 34% | 66% |
| 2024年5月 | 12% | 20% | 49% | 67% | 35% | 51% | 52% | 50% | 53% | 52% |
| 2024年6月 | 0%  | 0%  | 7%  | 7%  | 4%  | 0%  | 13% | 0%  | 13% | 8%  |

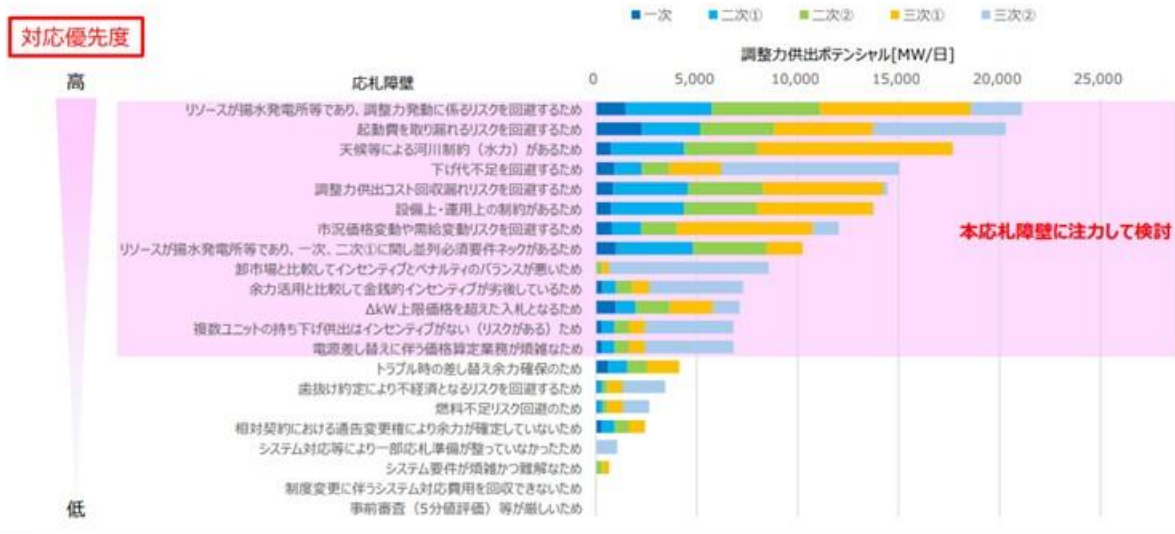
※6月は6/1～6/12までの実績値

- 市場外調達による調達量が限定的な理由の一因として、市場外調達は実需給の前週時点の調達であることから、需給調整市場（週間市場）と同様に、週間取引に起因する応札障壁が存在することが考えられる。
- 例えば、第47回本小委員会（2024年5月15日）で扱ったアンケートにおける「市況価格変動・需給変動リスク」や「揚水発電所等の並列要件ネック」等により市場への応札を見送ったリソースにとっては、市場外調達時点においても応札障壁の高さは大きく変わらないため、敢えて市場外調達に応札するインセンティブは少ないものと考えられる。

（3）応札障壁（会員A・B）の分析・分類について（1 / 2）

58

- 会員A・Bから受領した（3）応札障壁に係るアンケートを合成した結果は下図のとおり。
- 前述の基本的な考え方を踏まえると、より効果的な応札不足対応を実施する観点から、応札障壁に紐づく調整力供出ポテンシャル（影響度）の高い応札障壁から順に深掘り検討を進めることが基本と考えられるところ。
- 他方、応札障壁が相応にあることを踏まえ、まずは、応札不足対応の効果を見込める蓋然性が高いと考えられる「5,000MW/日以上調整力供出ポテンシャルを持つ応札障壁」に注力して検討を進めることとしてはどうか。



- ここまでの市場外調達に関する振り返りならびに市場外調達の実態等（以下）を踏まえると、応札不足が恒常化している足元においては、得られる効果に対して過大な業務負荷がかかっているとも考えられることから、余力活用における実態も踏まえつつ、**市場外調達の取り扱いについて再検討する必要があるのではないか。**
  - 市場外調達による調達量が限定的であること
  - 需給調整市場と比較して高単価なリソースが約定しているエリアがあること
  - 一般送配電事業者および調整力提供者にとって相応の業務量（対応コスト）が生じていること
  - 2026年度の前日取引化に伴い、市場外調達はなくなること

1. 市場外調達の実態
2. 余力活用の実態
3. 市場外調達の取り扱いの方向性について
4. まとめ

- 余力活用は、余力活用契約のもと、GC前の発電事業者などの計画策定に支障を与えないことを前提に、GC後の余力を一般送配電事業者が活用できる仕組みである。
- 具体的には、GC以降の調整力kWh市場において、需給調整市場で確保した電源・市場外調達で確保した電源・余力活用電源の中から、kWh価格の安い順に稼働指令を行う（約定させる）ことで活用している。

GC後の余力および余力活用の目的

10

- GC後の余力とは、一般送配電事業者の指令に応じて応動可能な状態にある電源において、発電計画および調達したΔkW以外の部分を指しており、調整機能を有しているものの起動停止が必要で指令に応じることができない電源は対象とならない。
- 現在においても、一般送配電事業者は、周波数制御・需給バランス調整、系統運用等を目的として、電源Ⅱ等の契約に基づきGC後の余力を活用しており、これらに要したkWh等について、その対価を発電事業者等に支払っている。
- 容量市場の開設後、電源Ⅱ等公募の廃止以降についても、一般送配電事業者がGC後に周波数制御・需給バランス調整、系統運用等を実施する際は、GC前の発電事業者等の計画策定に支障を与えないことを前提に余力を活用することで、社会コストの低減等、より効率的、安定的な需給調整、系統運用が期待できる。

【余力活用対象のイメージ図（上げ余力の例）】

需給調整市場（調整力ΔkW市場・調整力kWh市場）について

11

- 需給調整市場には、調整力ΔkW市場（調達）と調整力kWh市場（運用）の2つの側面がある。

調整力ΔkW市場と調整力kWh市場の概要

- 一般送配電事業者は、需給調整市場において、調整力として最低限必要な量の電源等を事前に調達（予約）する。（当面は、公募による電源Ⅰの調達も併存。）【調整力ΔkW市場】
- その後、実需給断面において、予約確保した電源等に加え、スポット市場等で約定しなかった電源Ⅱ/余力活用電源も含めた中から、kWh価格の安い順に稼働指令される。【調整力kWh市場】

出所）第11回需給調整市場検討小委員会（2019年4月25日）資料2をもとに作成  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2019/2019\\_jukyuchousei\\_11\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2019/2019_jukyuchousei_11_haifu.html)

出所）第32回需給調整市場検討小委員会（2022年9月26日）資料2をもとに作成  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/2022\\_jukyuchousei\\_32\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/2022_jukyuchousei_32_haifu.html)

- また、一般送配電事業者が需給調整市場において透明かつ効率的な調整力の調達を実施する観点から、余力活用契約において基本的（平常時）に、一般送配電事業者は起動停止権を有しない整理としたところ。
- 他方で、需給調整市場で必要な調整力が調達できない場合等に限っては、安定供給に支障が生じないように、緊急時の余力活用として電源の追加起動を認めている。
- 緊急時の余力活用は、基本的に前日取引後（15時頃）に調整力が必要量に対して未達となった場合に適用する整理としているものの、必要に応じ余力活用の特別対応として前日15時以前の追加起動も認めており、安定供給に支障が生じないように最大限配慮した制度設計としているところ。

## ⑦緊急時の追加起動

36

- 第8回本小委員会において、電源等のトラブル時や調達不調などは、オンライン電源をエリア内からエリア外の順に、次にオフライン電源をエリア内からエリア外の順に調達していくことと整理した。
- 緊急時には、これらの電源に対して起動を指令したり、増出力運転を含む出力増減を指示する必要がある。
- オンライン電源については、こうした緊急時の追加起動や出力増等についても、余力活用の仕組みにおいて実施することとし、その対価を支払えることとしてはどうか。
- なお、調整力のコストを低減し、透明かつ市場原理による効率的な調整力（ΔkW）の調達とその運用を行うために需給調整市場を設けることとなった。他方、電源の起動・停止を自由にできる契約とすると、需給調整市場でΔkWを調達せずとも発電機の調整幅を確保できることとなり、市場に期待していた透明かつ効率的な調整力の調達が果たせる可能性がある。必要なΔkWは需給調整市場で確保することを前提とし、第8回本小委員会で整理したように、想定以上の電源トラブル時等により調達したΔkWでは不足する場合、若しくは必要なΔkWが市場で調達できない場合などに限り、電源の追加起動を許容することとしてはどうか。

## 需給調整市場取引の基本的な考え方について（2 / 2）

34

- 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、市場外調度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付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度は省略し、余力での対応に移行してはどうか



出所）第32回需給調整市場検討小委員会（2022年9月26日）資料2をもとに作成  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/2022\\_jukyuchousei\\_32\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2022/2022_jukyuchousei_32_haifu.html)

出所）第41回需給調整市場検討小委員会（2023年8月17日）資料2をもとに作成  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/2023\\_jukyuchousei\\_41\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2023/2023_jukyuchousei_41_haifu.html)

## 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前のUC<br>GC後のEDC |
|     | ①経済差替え<br>（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）            |
|     | ⑧再給電方式の活用                | ○                                                                                                            | ○                 |
| 緊急時 | ⑦追加起動                    | 【ΔkW確保】<br>・需給ひっ迫時（3%）<br>・ΔkW調達不足時<br>【系統運用機能の活用】<br>・故障、BO復旧、試験時<br>・発電等設備故障予見時<br>・特異日の電圧調整<br>・想定外の混雑発生時 | －（対象外）            |

## まとめ (1 / 2)

43

- 2024年4月から需給調整市場が全面運開する予定であることから、一部の調整力提供者へのヒアリングを行った。
- 今回、一部の調整力提供者に対してヒアリングを実施した結果、2024年度の需給調整市場の全面運開に向けて、準備は進んでいるとの回答があった一方、商品要件や価格規律に関して応札不足に繋がり得るご意見もあった。
- 上記を踏まえると、2024年度の需給調整市場全面運開当初においては、応札不足が顕在化するとも考えられ、安定供給維持の観点から、余力活用の特別対応を実施する必要があると考えられる。
- この点、第89回制度検討作業部会にて、余力活用の特別対応を実施することとし、安定供給に必要な調整力を十分に準備することと整理された。
- 余力活用の特別対応は市場外の取引であり、原則外の対応となることから、経済的な観点や調整力提供者間の平等性（特定事業者に対して恣意的な有利不利を生じさせない）といった観点から、以下の考え方を基本として余力活用の特別対応を実施することとしてはどうか。
  - 判断タイミング
    - ✓ 前日15時以前の追加起動判断のタイミングは、各事業者が提出する最新の計画を用いることで、客観性の高い（恣意性が入りづらい）判断が可能と考えられることから、「週間計画、翌々日計画、翌日計画の提出タイミング以降」の3回とする
  - 判断基準
    - ✓ 追加起動判断タイミングにおける調整力（ΔkW）の約定量、エリア内の全電源の余力ならびに次回の追加起動判断タイミングにおいて起動した場合の余力を考慮しても、なお調整力必要量に対して不足する場合、次回のタイミングに間に合わない電源に限り、想定不足量に合わせた追加起動の実施を判断する
  - 追加起動順
    - ✓ 追加起動対象となり得るエリア内の電源について、調整単価や起動費等を考慮のうえで、社会コストが闇雲に増加しない（ある程度メリットオーダーに基づいた）追加起動順とする（一案として次の指標単価の安い順とする方法が考えられる）
      - ・ 指標単価 [円/ΔkW] = (持ち替え費用単価 [円/kWh] × 最低出力 [kWh] + 起動費 [円]) / ΔkW

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

44

| 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～<br>三次①<br>入札 | 一次～<br>三次①<br>約定 |           |              | 翌日計画<br>締切 | 三次②<br>入札 | 三次②<br>約定 | 時間前<br>市場<br>開場 |               |        |           |
| 一次<br>二次①  |                  | 調達               | 市場外<br>調達 |              |            |           |           |                 |               |        | 調整力<br>発動 |
|            |                  |                  |           |              |            |           |           |                 |               | 余力活用契約 |           |
| 二次②<br>三次① |                  | 調達               | 市場外<br>調達 | 追加調達<br>要否判断 | 不要         |           |           |                 |               |        | 調整力<br>発動 |
|            |                  |                  |           | 必要           |            |           | 追加<br>調達  |                 |               |        | 調整力<br>発動 |
|            |                  |                  |           |              |            |           |           |                 |               | 余力活用契約 |           |
| 三次②        |                  |                  |           |              |            |           | 調達        | 追加調達<br>要否判断※   | 不要            |        | 調整力<br>発動 |
|            |                  |                  |           |              |            |           |           | 必要              | 追加調達<br>(時間前) |        | 調整力<br>発動 |
|            |                  |                  |           |              |            |           |           |                 |               | 余力活用契約 |           |

※ 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

- また、第41回本小委員会において、市場外調達と併せて余力活用の位置付けについても整理を行っている。
- 前述のとおり、余力活用はGC後の余力を活用する仕組みであるため、調整力を確保（電源予約）する調達手段ではないことや複合約定が困難であることから、調達コストの観点で需給調整市場における調達と比較して劣後する調達方法であると整理したところ。
- 他方、余力活用は需給調整市場内外での調達を試みたうえで、なお調整力必要量に対して未達となった場合の安定供給の最後の砦（セーフティネット）となる重要な役割を担っている。

需給調整市場取引の基本的な考え方について（1 / 2）

33

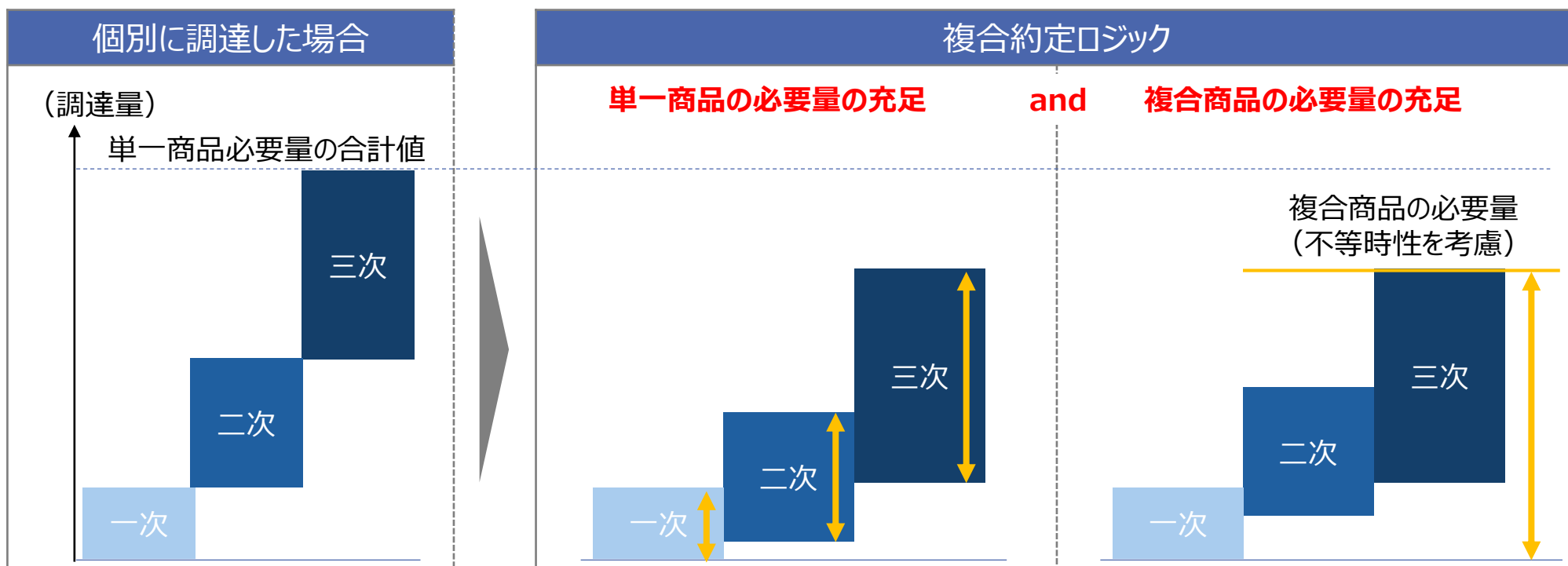
- 調整力の効率的な調達開始後は、取引タイミングが複雑になることで、未達率自体は減少しても、未達パターンは増える（追加調達後に未達となる等）ことが考えられるため、改めて未達時の対応について検討する必要がある。
- 未達時にどのように対応するかについては、未達となったタイミング（週間取引後、前日取引後、追加調達後）や、商品特性（一次、三次②）等によって異なると考えられることから、まずは未達時対応における基本的な考え方を示した上で、各未達パターンにおける論点整理を行うこととする。
- 調達方法のうち、市場外調達と余力活用を比較すると、ともに取引価格等の不透明性はあるものの、調整力の確実な調達が可能であること、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<br>(メイン取引時)   | 需給調整市場         | 可      | あり        | 可      | 可      | 1.0<br>(BASE) |
| 効率的な調達※1<br>(追加調達時)  | 需給調整市場         | 可      | あり        | 可      | 可      | 1.0           |
|                      | 時間前市場<br>(検討中) | 可      | あり        | —      | 可      | 約1.0+α※2      |
| 市場外調達                | 市場外            | 可      | なし        | 不可     | 一部可    | 約2.0-α        |
| 余力活用契約<br>(電源Ⅱ余力等確認) | 市場外            | 不可     | なし        | 不可     | 不可     | 約2.0+α        |

※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αで調達コストがかかる可能性があると考えられる

- 前述の余力活用の位置付け（需給調整市場における調達コストと比較して、余力活用はコスト面で劣後）は、余力活用では複合約定が難しく、単一商品必要量の合計を確保する必要があることが主たる理由であった。
- この点、2024年4月以降の余力活用による調整力確保コストを低減する観点から、一般送配電事業者と協力のうゑ、複合約定の考え方を一部余力活用に反映（以下、「略式複合約定」という）しているため、略式複合約定がどのような内容か（安定供給の確保とコスト低減を両立できているか）について、以降の頁でお示しする。

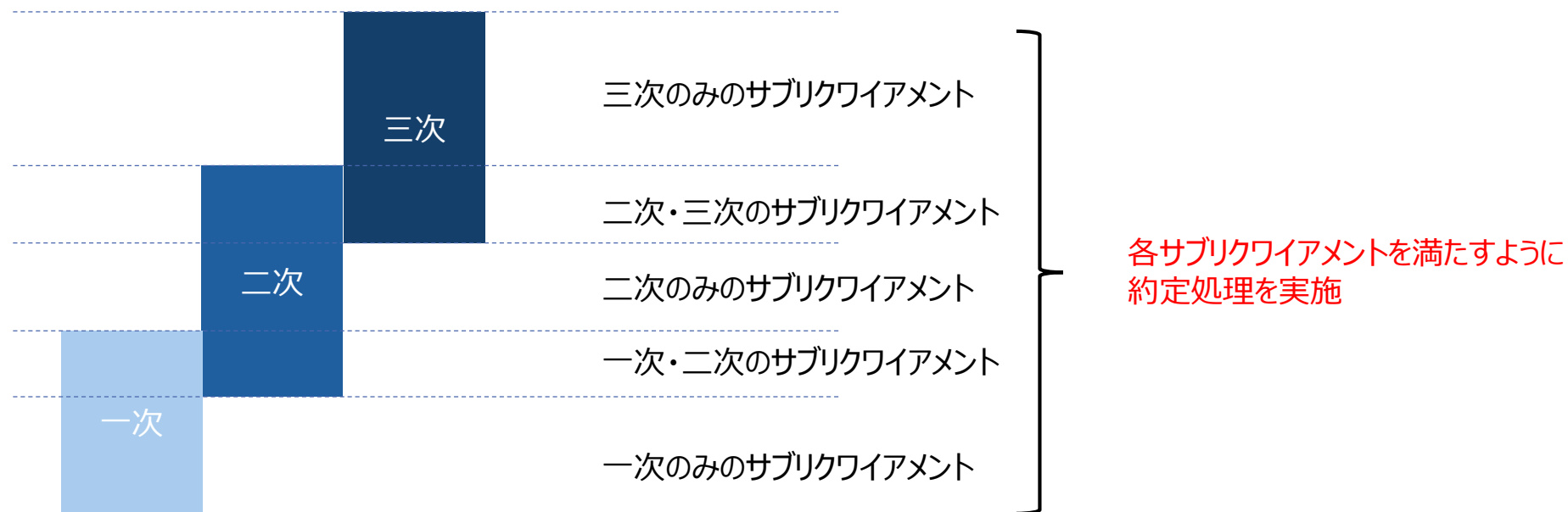
- 複合商品においては、一次～三次①の各商品の不等時性を考慮した必要量としている。
- 他方、不等時性を考慮して必要量を調達したとしても、一般送配電事業者が需給調整市場で調達した調整力を用いて周波数調整等を行う場合、商品毎に対応する事象が異なっていることから、商品毎の必要量を満たすよう、調達量を確保しておく必要がある。
- そのため、複合約定ロジックの基本的な約定ロジックとしては、複合商品の必要量を充足し、かつ単一商品の必要量もそれぞれ充足することとしている。



※ 簡易的に一次・二次・三次の3商品で記載

- この点、需給調整市場システムに実装されている複合約定ロジックの詳細な考え方においては、商品間の不等時性をそれぞれ考慮するために、サブクワイアメントというパラメータを用いて、それぞれのサブクワイアメントを充足させるように約定処理を行っている。
- サブクワイアメントはあくまで、複合約定ロジックにおける最適化計算に用いるパラメータであり、必要量とは異なる。

### 【サブクワイアメントのイメージ】



- 余力活用での略式複合約定においては、一定以上の能力を有する複合リソースが存在することを前提に、実需給で安定供給に支障がない水準の調整力必要量を確保するため、以下の条件を満たすように余力確保を行っている。
  - 条件1：GF調整量※1の総量が一次必要量を満たしているか
  - 条件2：LFC調整量※1の総量が二次①必要量を満たしているか
  - 条件3：GF調整量※1またはLFC調整量※1の最大値の総量が一次・二次①の複合必要量を満たしているか
  - 条件4：上げ余力※2の総量（余力減少リスク含む）が二次②・三次①の複合必要量※3および三次②必要量※4を満たしているか
  - 条件5：上げ余力※2の総量（余力減少リスク含む）が複合必要量※5および三次②必要量を満たしているか
- 条件1～3については、高速商品（一次、二次①）の必要量を充足させるための条件であり、条件4・5は複合商品全体を低速商品（二次②、三次①・②）と見做して必要量を充足するものである。
- また、余力減少リスクについては、例えば、過去の時間前市場における約定実績等を参考にして算出している。（各エリアにおいて余力減少の蓋然性等を踏まえて算出している実態であり、今後更なる分析を進める予定）
- なお、これら条件を満たすため追加起動が必要な場合には、第46回本小委員会（2024年3月26日）で示した追加起動順の考え方等勘案して、（完全な組合せ最適ではないものの）可能な限り安価な余力を確保している。

※1 GF調整量およびLFC調整量の余力減少リスクは、余力が減少した際に電源持ち替えることを前提として、上げ余力における余力減少リスクに包含

※2 上げ余力とは、定格出力等とBG計画値の差分を指す

※3 二次②・三次①の複合必要量とは、追加調達を実施しない場合は1σ相当値、追加調達を実施する場合は3σ相当値を指す

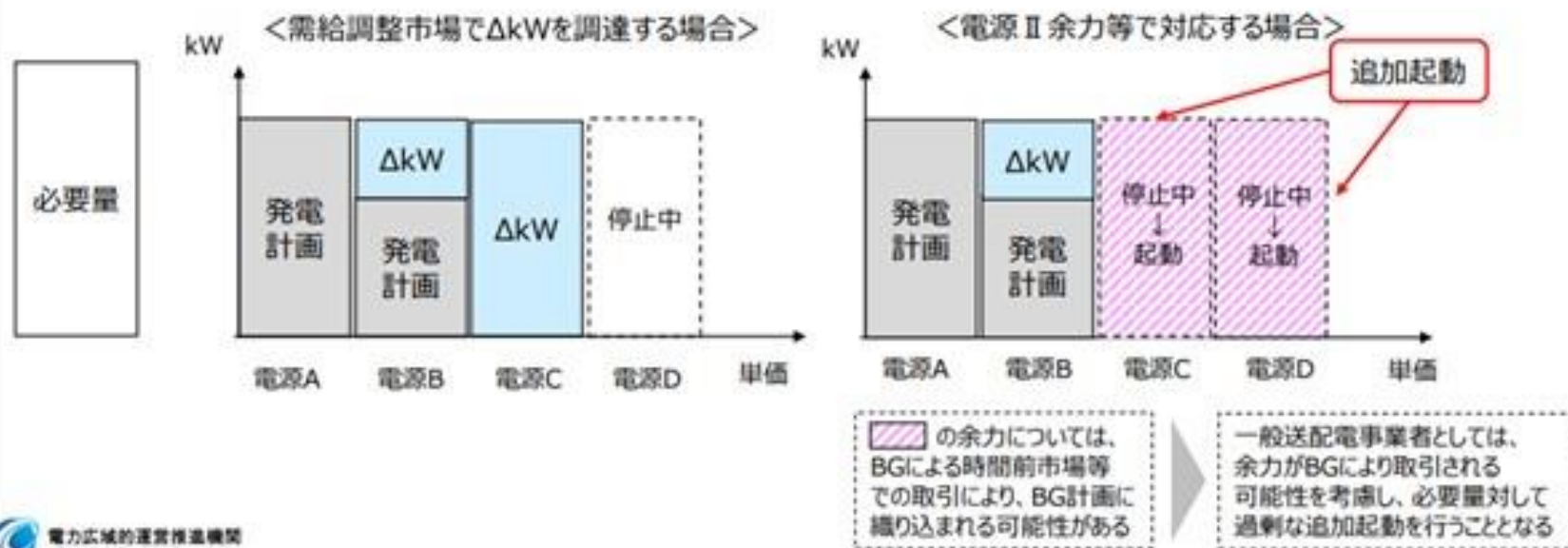
※4 三次②必要量とは、効率的な調達を実施していない現時点においては3σ相当値を指す

※5 複合必要量とは、一次～三次①の複合であり、追加調達を実施しない場合は1σ相当値、追加調達を実施する場合は3σ相当値を指す

## 未達時の対応について（電源Ⅱ余力等確認 2 / 2）

27

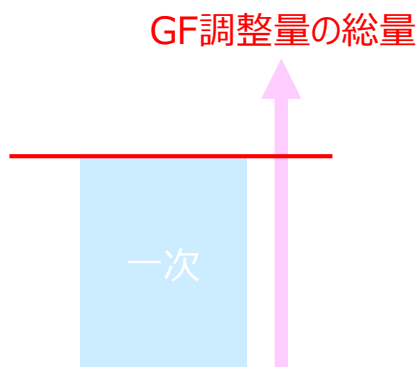
- ただし、このとき確認した余力（追加起動を行った電源の余力含む）は、BG計画に反映されないことから、実需給断面に至るまで余力が存在する保証はなく、すなわち調整力の確実な調達はできていない状態となる。
- そのため、一般送配電事業者としては、時間前市場等での取引によりBG計画が変更されることにより、実需給断面で $\Delta kW$ が不足する可能性を考慮した上で追加起動を行う必要があり、結果的に過剰な（必要量以上の）追加起動を行うこととなり、プラス $\alpha$ の調整力コストが発生することとなる。
- また、電源Ⅱ余力等確認は市場外での対応であるため、取引価格等に不透明性が伴うことに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



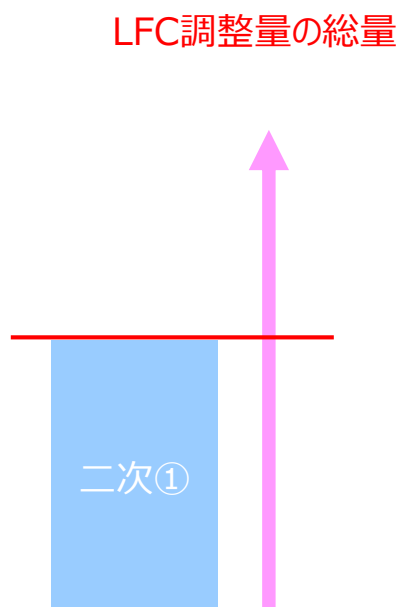
- 条件1、2については、一次（GF）、二次①（LFC）の単一必要量を充足しているかを確認している。
- 条件3については、一次、二次①の複合必要量が充足しているかを一次調整力または二次①調整力の最大値の総量が充足しているかを確認している。この点、サブリクワイアメントの充足を確認していない点で、複合約定ロジックと比較すると完全な組合せ最適にはなっていない。

## 【条件1～3の確認イメージ】

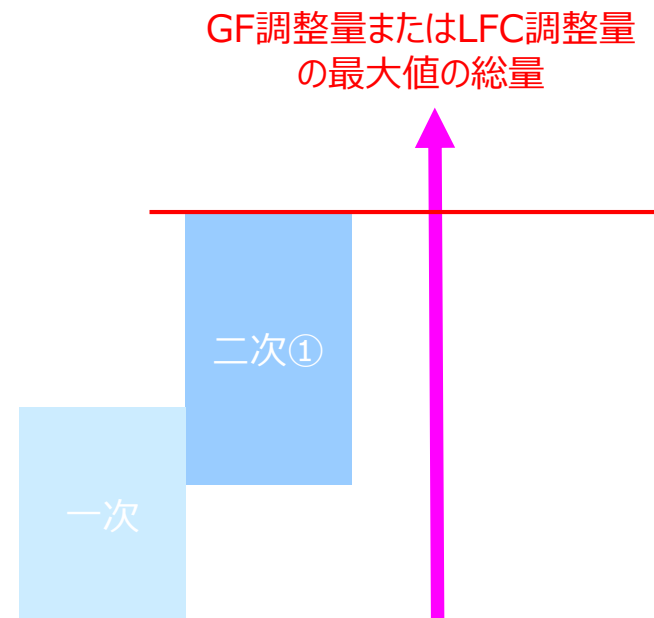
&lt;条件1&gt;



&lt;条件2&gt;



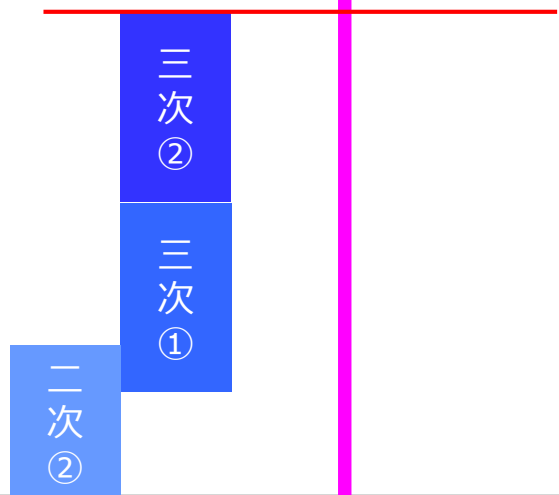
&lt;条件3&gt;



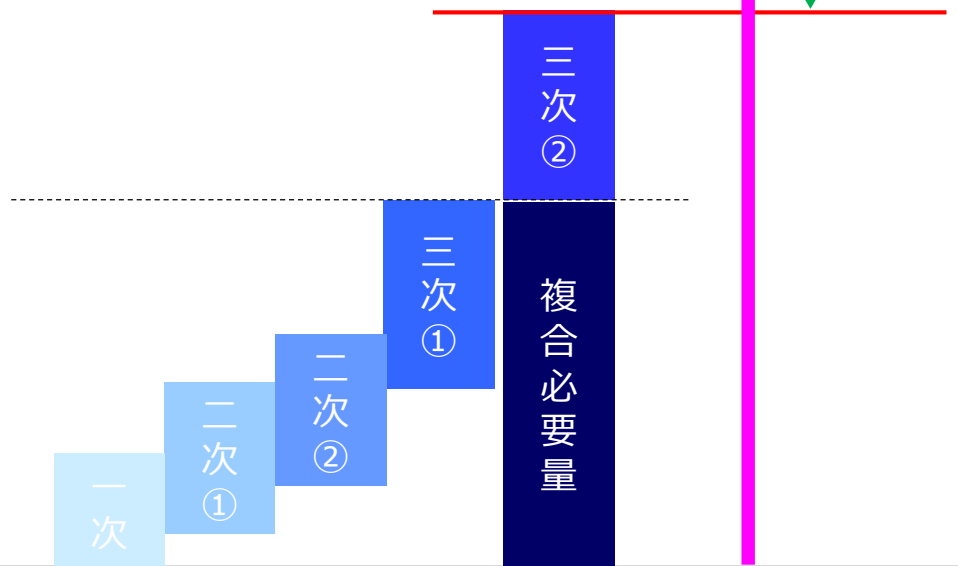
- 条件4については、二次②・三次①の複合必要量および三次②必要量を充足しているかを合わせて確認している。この点、本来の複合約定に比べ、変化速度を考慮しない上げ余力で評価（リスク側）、余力減少リスクを織り込み（安全側）といった点で厳密ではないものの、一定以上の能力を有する複合リソースが存在することを前提に妥当と評価している（既存火力相当であれば問題ないと割り切り）。
- 条件5については、不等時性を考慮した誤差の最大値に対応する上げ余力が存在するかを確認している（サブリンクワイアメントの充足を確認していない点で、複合約定ロジックと比較すると完全な組合せ最適にはなっていない）。

## 【条件4・5の確認イメージ】

&lt;条件4&gt;

上げ余力の総量  
(余力減少リスク含)↑  
↓ リスク分

&lt;条件5&gt;

上げ余力の総量  
(余力減少リスク含)↑  
↓ リスク分

## 論点3：追加起動順

36

- 最後に、追加起動が必要と判断された場合（判断基準を満たした場合）の追加起動順について検討する。
  - 余力活用の特別対応により、特定の事業者に対し恣意的な有利不利が生じることは望ましくなく、また、社会コストの観点からも可能な限り経済的な追加起動順とすることが望ましい。
  - この点、余力活用契約を締結している電源については、需給調整市場システム（MMS）に調整単価ならびに起動費が登録されていることから、調整単価や起動費を考慮のうえで、社会コストが徒に増加しない（ある程度はメリットオーダーに基づいた）追加起動順とすることが重要と考えられる。
  - 一案として、追加起動対象となり得るエリア内の電源に対し、需給調整市場ガイドラインの追加起動時の $\Delta kW$ 費用を参考に、次のような指標単価を算出し、指標単価の安い順に追加起動を実施するといった方法が考えられるか※1。
- 指標単価 [円/ $\Delta kW$ ] = (持ち替え費用単価※2 [円/kWh] × 最低出力 [kWh] + 起動費 [円]) /  $\Delta kW$

※1 蓋然性の高い別のコスト評価に基づき、追加起動順を決定する方法も有り得る

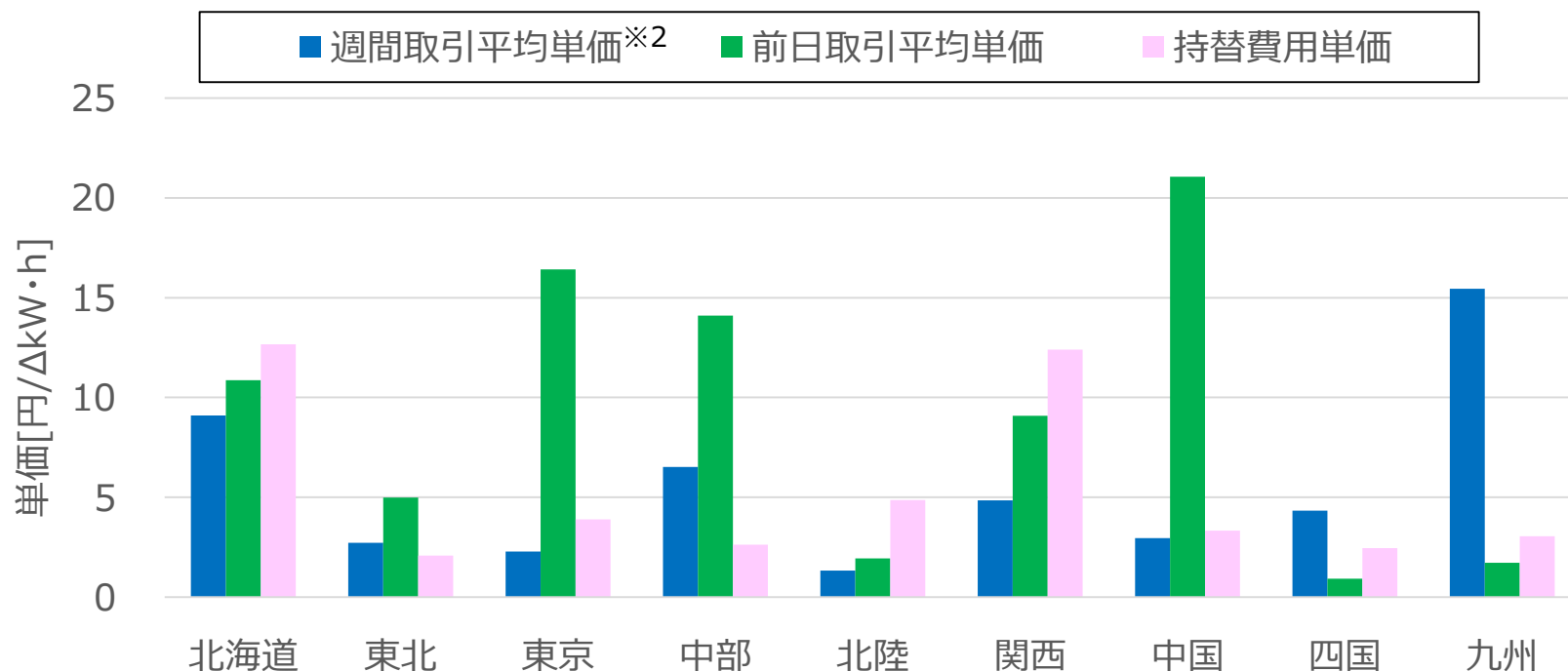
※2 持ち替え費用単価 = 追加起動電源の上げ調整単価と持ち下げ電源の下げ調整単価の差分  
(持ち下げ電源の特定が困難な場合は、想定値で試算することも考えられる)

## 【追加起動順の考え方（イメージ）】



- 次に、実際の余力活用による調達コスト（電源の持替費用）について調査を行った。
- 前日取引に関しては、半数のエリアにおいて、持替費用単価が前日市場取引単価を大きく下回っていることから、市場取引より安価に調達できている実態であった。
- これは、第91回制度検討作業部会（2024年4月22日）において報告されたとおり、前日取引における高単価な $\Delta kW$ 入札があったことが影響しているものと考えられる。

＜電源の持替費用実績※1（2024年4月）＞



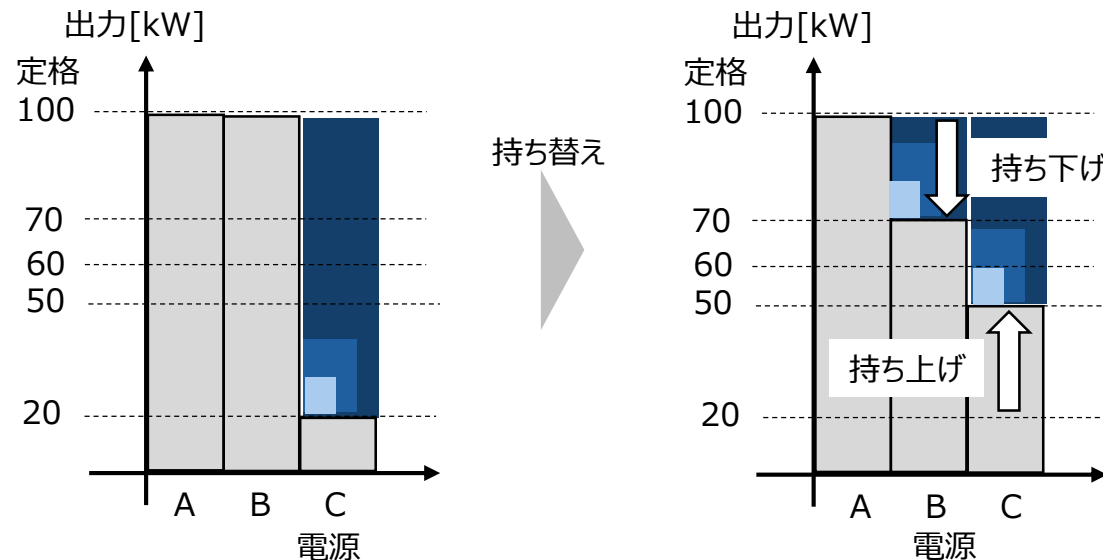
※1 インバランス対応調整力費用が確定していない等の理由により、持替費用単価は暫定値である点に留意

※2 週間取引を代表し、複合商品の取引平均単価を掲載

出所）各一般送配電事業者から受領したデータおよび電力需給調整力取引所HPの速報値をもとに広域機関にて作成

- 週間取引に関しても、半数のエリアにおいて持替費用単価が市場取引単価を下回っているものの、逆に持替費用単価が市場取引単価を大きく上回っているエリアもあることから、一概に市場取引と余力活用のいずれかが優位とはいえない状況。
- この点、余力活用における略式複合約定の導入により、無駄に（単一商品必要量の合計ほど）多くの調整力を確保している訳ではないものの、本来の複合約定ほど厳密（効率的）ではないこと、特定の電源において持替費用が高い（V1/V2スプレッドが大きい）こと等が上記の要因と考えられるか。

＜電源の持替費用（イメージ）＞



$$\begin{aligned} \text{電源の持替費用} &= \text{電源CのV1} \times \text{持替電力量} - \text{電源BのV2} \times \text{持替電力量} \\ &= (\text{電源CのV1} - \text{電源BのV2}) \times \text{持替電力量} \end{aligned}$$

※持ち上げ電源のV1および持ち下げ電源のV2のスプレッドが重要

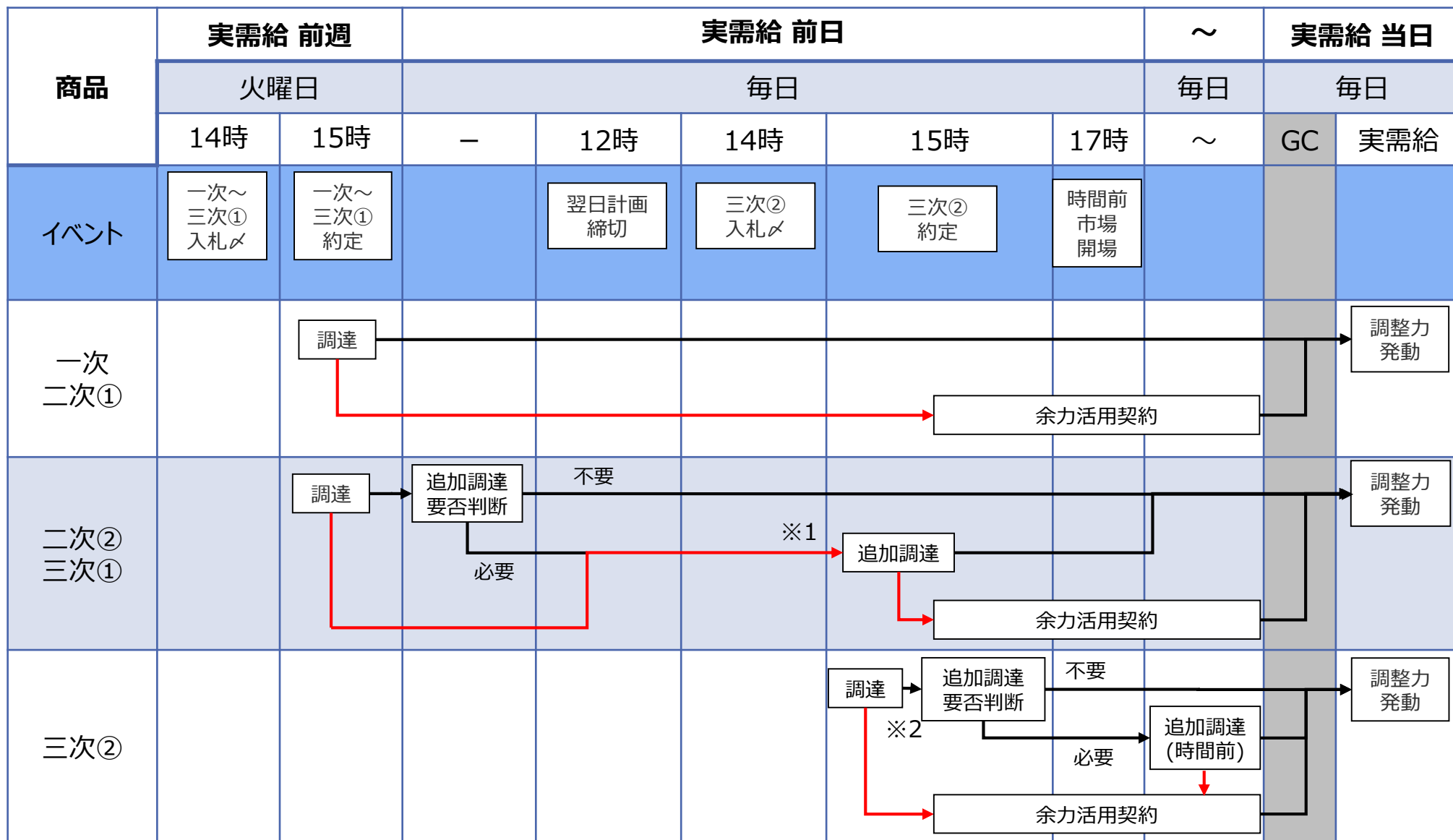
## 4月以降の取引結果を受けた課題と論点

- 2024年4月1日～14日の取引データから、以下のような課題が確認された。
  - 週間取引（一次～三次①）については、エリアや商品ごとに濃淡はあるが、総じて目標調達量に対して**大きく未達が発生**した。
  - 前日取引（三次②、二次②・三次①未達分の追加調達など）については、目標調達量に対して**未達が発生**した上、上限価格の設定がないこともあり、リソースによっては応札時の $\Delta$ kW単価が非常に高価であった。特に蓄電池、DR、一部の火力発電所の単価が高かった。
- この中、今後例えば以下のような検討の方向性が想定される。これらについて、個別に時間軸を意識しつつ実施有無含め検討していくことが必要ではないか。特に三次②調達費用高騰は、FIT賦課金や託送料金を原資とするところ、速やかに結論を得て対策を講じることが必要ではないか。
  1. 市場競争を活性化させつつ、確保リソースの経済性を向上すべく、二次②・三次①の追加調達一時中断による前日取引の募集量削減や、三次②上限価格の設定に関する検討  
※非支配的事業者、新規リソース事業者のビジネスモデルを念頭に置いた応札行動の在り方も考慮する必要があるため、必要に応じて事業者へのヒアリングなども実施しつつ検討を進める。
  2. 調整力供出が可能な電源に対し市場供出を促すべく、余力活用契約比で魅力のあるような価格規律の設定、並列必須要件に関する見直し、需給調整市場への制度的な供出義務化に関する検討  
※電力広域的運営推進機関や電力・ガス取引監視等委員会とも密に連携しつつ、検討を行う。
- また、市場外調達や余力活用契約の動向についても注視し、これら需給調整市場内外での調整力調達の全体コストの動向について、引き続き確認を進めていく。

1. 市場外調達の実態
2. 余力活用の実態
3. 市場外調達の取り扱いの方向性について
4. まとめ

- ここまで市場外調達および余力活用の実態を確認してきたところ、足元の需給調整市場で応札不足が継続している状況を踏まえつつ、今一度それぞれの調達手段が効果的かという観点で再評価を実施した。  
(応札不足が顕在化している現状の評価であり、基本的な位置付けは第41回本小委員会における整理のとおり、「市場内調達＞市場外調達＞余力活用」であることに留意)
- まず、市場外調達については以下の理由より、現状においては効果的な調達手段とはいえないと考えられるところ。
  - 一部エリアにおいて市場外調達ができているものの、週間取引起因の応札障壁により調達量は限定的
  - 相対契約が前提であり、需給調整市場と比較して高単価なリソースが約定しているエリアが存在
  - 応札不足が継続していることから、一般送配電事業者および調整力提供者にほぼ確実に業務負荷（対応コスト）が発生
- 他方、余力活用は以下の理由より、現状、安定供給の最後の砦として効果的な調達手段と考えられるところ。
  - 略式複合約定の導入により、調達コストが足元の市場調達コストに近いレベルに低減している状況（競争環境下の広域調達が機能している需給調整市場と比較すれば劣後）
  - 各商品必要量および余力減少リスクを考慮した確保方法となっており、安定供給に支障がない水準
- 上記の評価を踏まえ、前週木曜日に実施している市場外調達については、需給調整市場における恒常的な応札不足が解消されるまで、各一般送配電事業者の判断において、一時的に中断することを選択できる※ようにしてはどうか。

※ エリア外電源の市場外調達の一時中断など、部分的な中断も含む。



※1 二次②・三次①の前日市場での追加調達は一時中断中（余力活用により対応）

※2 三次②募集量低減の取り組み中は、未達なしでも余力活用を実施

## 前日調達募集量の見直しについて②

- 【案a】必要量に対して一定割合を乗じる方法については、一定割合の設定次第で柔軟に募集量を削減可能だが、足元応札量に近い募集量とすべく「過去の調達率」を参照する方法が一案か。
- 一定割合を過去の調達率データから算出するに際しては、「エリア別」「ブロック別」といった粒度や、「最小値」「平均値」といったデータの算出方法の観点から、複数の案が考えられる。
- 削減基準検討に際しては、①募集量と応札量の大幅な不均衡の解消②余力活用含めた調達費用抑制③新規リソースの事業性維持（過度な市場退出の防止）の観点から、総合的な判断をする必要がある。
- 複数の案各々の削減効果を試算。①の面では削減後の未達率が低いほど、②の面では削減費用が大きいほど好ましい。一方、未達率は高単価である新規リソースの約定確率に寄与し、未達率の面で①③はトレードオフの関係にある。よって、削減後の未達率が足元の未達率と比較して過度に低い状況が好ましいとは言い難い。
- また、算出方法を「最小値」とする場合、外れ値が存在する際に実態に即しない削減が行われる可能性もある。
- 以上の分析を総合的に勘案し、一定割合は、過去一定期間（例えば一ヶ月）における全エリア・ブロック別の調達率平均とすることとしてはどうか。（※）N月調達率平均 = N月全エリア応札量合計 ÷ N月全エリア募集量合計（削減前）

【一定割合の考え方の案と想定される削減効果（削減費用・未達率の変化）の試算】



試算前提（週間商品の前日調達を一時中断した後の募集量を基準として、そこから更に募集量を削減した場合の効果を試算）

- ・削減効果算出対象日：2024年5月1日～17日（週間商品の前日調達一時中断を適用中）
- ・一定割合算出のための一定期間：2024年5月1日～17日
- ・削減費用：市場調達量の削減により発生しなくなった需給調整市場での調達費用と、削減分を余力で確保する際生じる確保費用の差分（余力確保費用は4月実績を代用）
- ・その他：市場削減による他エリアへの流入・流出は考慮なし

（出典）送配電網協議会からの提供資料より作成

1. 市場外調達の実態
2. 余力活用の実態
3. 市場外調達の取り扱いの方向性について
4. まとめ

- 需給調整市場において応札不足が継続している状況を踏まえ、市場外の調達手段である市場外調達および余力活用の実態について確認を行った。
- 以下の確認結果を踏まえ、**前週木曜日に実施している市場外調達については、需給調整市場における恒常的な応札不足が解消されるまで、各一般送配電事業者の判断において、一時的に中断することを選択できる※ようにしてはどうか。**

※ エリア外電源の市場外調達の一時中断など、部分的な中断も含む。

#### <市場外調達>

- 一部エリアにおいて市場外調達ができているものの、週間取引起因の応札障壁により調達量は限定的
- 相対契約が前提であり、需給調整市場と比較して高単価なリソースが約定しているエリアが存在
- 応札不足が継続していることから、一般送配電事業者および調整力提供者にほぼ確実に業務負荷（対応コスト）が発生

#### <余力活用>

- 略式複合約定の導入により、調達コストが足元の市場調達コストに近いレベルに低減している状況（競争環境下の広域調達が機能している需給調整市場と比較すれば劣後）
- 各商品必要量および余力減少リスクを考慮した確保方法となっており、安定供給に支障がない水準