

需給調整市場における 三次調整力②の取引状況について

2021年4月26日

電力需給調整力取引所

- 需給調整市場は、2021年3月31日から、FITインバランス特例※として一般送配電事業者が対応すべき、再エネ予測誤差に対応する、調整力としては低速枠となる、三次調整力②（以下「三次②」という。）の4月1日分の市場取引を遅滞なく開始。
- 以降の市場取引では、需給調整市場システムの障害等により、部分的に取引の停止等が発生してはいるが、大宗では、取引会員との間でスムーズな取引が行われており、三次②の市場調達により、FIT特例①③に係る再エネ予測誤差に対応する調整力の確保ができています。
- 本書では、2021年4月1日から4月16日の市場取引状況を整理するとともに、この2週間で判明した市場運用上の事象とその対応方針について報告する。

※FIT制度においては、再エネの普及拡大を図るため、発電に関する計画値同時同量制度に基づくバラシングの主体を、再エネ発電事業者ではなく、買取事業者である小売電気事業者又は一般送配電事業者に代行させる特例制度（FITインバランス特例）を設け、再エネ発電事業者に対するインセンティブを高めている。その内、一般送配電事業者が代行する対象は、FITインバランス特例①③となる。

1. 取引実績について

2. 需給調整市場システムの障害発生について

- 取引が開始された4月1日～16日の実績では、落札量が日平均約3,700MW、落札単価が平均1.77円/kW・30分で、調達費用は、日平均で約3億2千万円※1の取引が行われた。

取引状況※2（4月1日～4月16日）

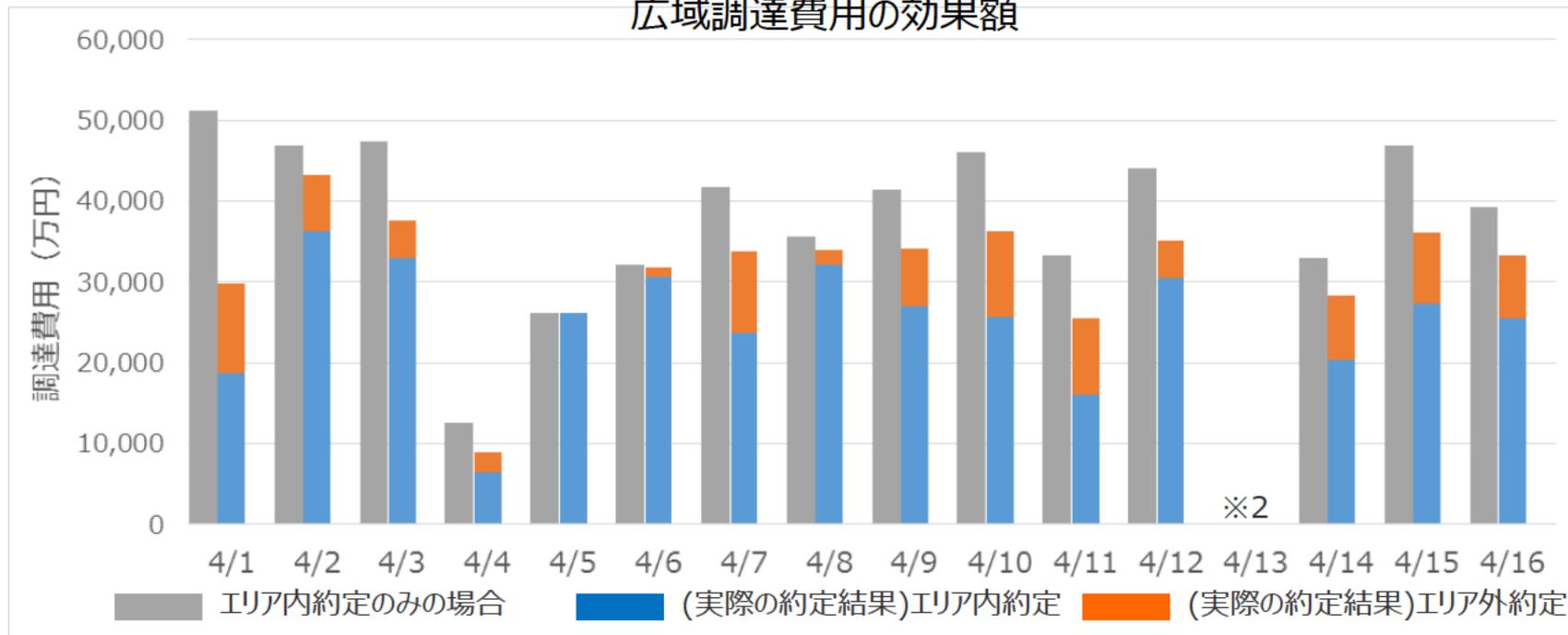
	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア
必要量[MW] (日平均)	98	609	750	682	62	621	396	285	646	4,149
落札量[MW] (日平均)	93	434	726	483	54	615	382	282	646	3,715
最高落札単価 [円/kW・30分]	86.98	2.91	0.67	5.39	18.49	6.24	11.31	2.57	5.06	—
最低落札単価 [円/kW・30分]	1.62	0.04	0.41	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	—
平均落札単価 [円/kW・30分]	5.72	0.79	0.43	1.52	3.12	3.03	3.04	0.97	1.85	1.77

※1 約3億2千万円 = 落札量の日平均約3,700,000kW × 平均単価1.77円/kW・30分 × 48コマ

※2 上記の単価は、各エリアの一般送配電事業者が落札した単価を記載。送配電網協議会HPでは、各エリアの取引会員の落札単価を掲載しているため、異なることに留意いただきたい。

- 従前、FIT特例①③の予測誤差に対応する調整力は、電源Ⅱの余力等で対応してきたが、需給調整市場運用開始により、三次②として広域調達に移行。
- 仮に、当該期間の調達量を従来と同様にエリア内に限定して調達した場合※1、調達費用が日平均で約3億9千万円と試算された。その結果と**広域調達での日平均（約3億2千万円）を比較すると、約18%の低減効果を上げている。**

広域調達費用の効果額



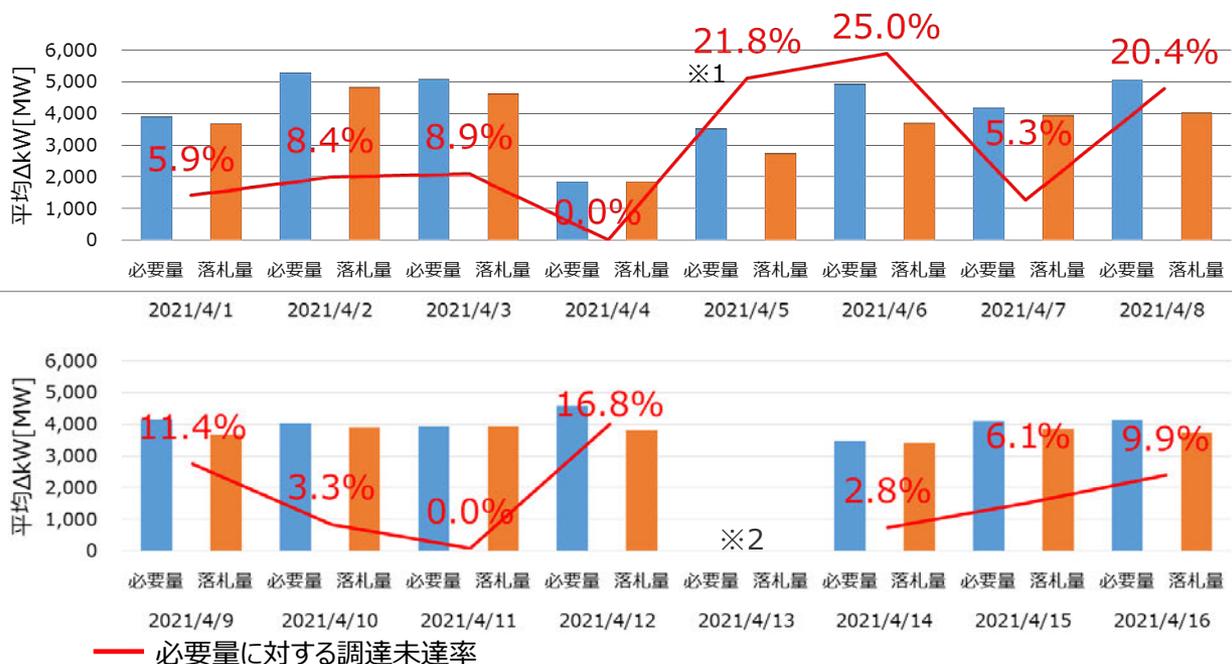
※1 エリア内約定のみの調達費用は、全エリアを分断させ、それぞれのエリア毎の募集量に対し、同エリア内応札を単価の安い順で約定させて算出。なお、調達未達分は、当該エリアの最高単価を乗じた費用を調達費用に加えて算出した。

※2 4月13日は、4月12日に発生した需給調整市場システムの障害によりシステムによる取引を中止

必要量に対する調達の状況

- 三次②の必要量は、買手となる一般送配電事業者が、日平均で約4,100MWを登録。それに対し落札量は、日平均で約3,700MWとなっていた。
- 必要量は、ゲートクローズまでの再エネ予測誤差に対応するために必要な調整力の量となるが、4月1日以降、必要量要請に対して平均で10.5%の調達未達となっており、この必要量に対して調達不足が継続的に発生している。

調達未達量の推移



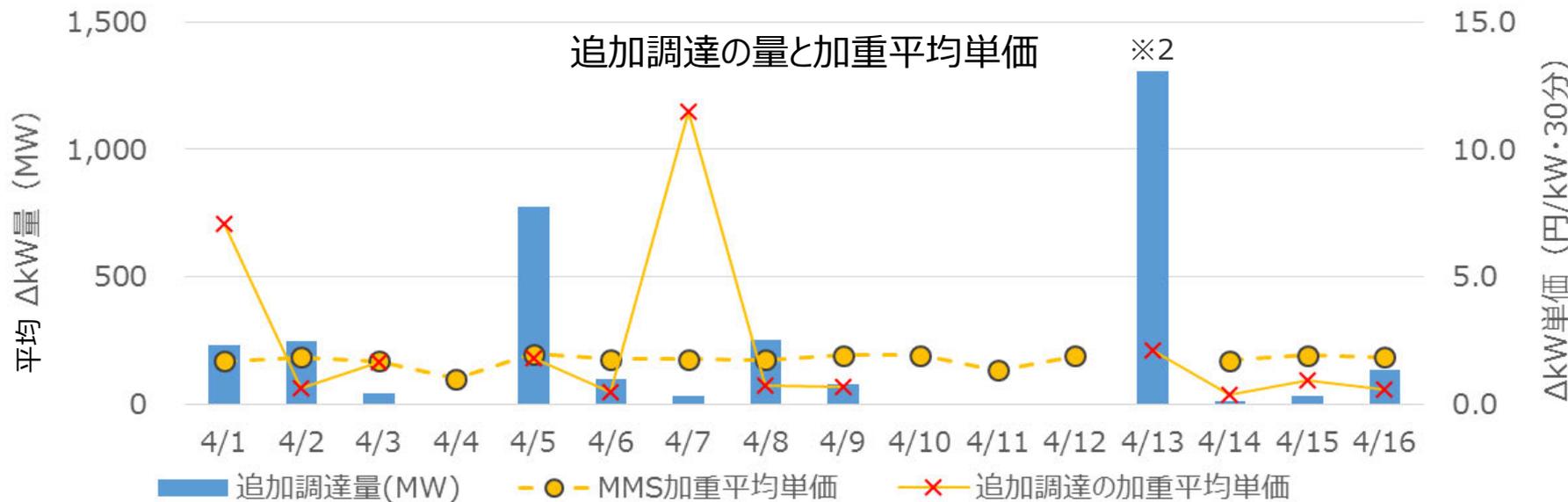
エリア毎の調達未達量・未達率

エリア	調達未達量 日平均	調達未達率
北海道	5MW	4.9%
東北	175MW	28.8%
東京	23MW	3.1%
中部	199MW	29.1%
北陸	8MW	12.8%
関西	6MW	1.0%
中国	14MW	3.6%
四国	3MW	1.2%
九州	0MW	0.0%
9エリア	434MW	10.5%

※1 4/5分取引は、広域機関による連系線空容量の確定が約定処理時間に間に合わなかったため、エリア内のみでの約定処理となり、他の日と比較して、未達量が多い結果となっている。広域機関にて、既に対策済みであることから、以降の要因分析からは除く。

※2 4月13日は、4月12日に発生した需給調整市場システムの障害によりシステムによる取引を中止

- 調達未達が生じた場合は、第8回需給調整市場検討小委で整理された対応方法に基づき、市場外でエリア内オンライン→エリア外オンライン→エリア内オフライン→エリア外オフラインの順序で調整力を調達する※1。
- 追加調達の加重平均単価は、約2.1円/kW・30分であり、需給調整市場システムによる約定の加重平均単価の約1.8円/kW・30分と比べても顕著に高くはない。
- なお、取引会員側では、追加調達への協力に対して、自社の需給バランスの見直しにより供出が可能となったことを確認している。



※1 オンライン電源とは、専用線または簡易指令システムで接続された電源等をいう。
 オフライン電源とは、電源Ⅲや自家発などのオンラインで中給システムと接続されていない電源等をいう

※2 4月13日は、4月12日に発生した需給調整市場システムの障害によりシステムによる取引を中止

必要量より応札量が少ない理由について

- 一般送配電事業者が必要とする量に対して、調達不足が継続的に発生している事象の要因は、その必要量に対して、取引会員からの応札量が少ない状況にあることがあげられる。
- 一般送配電事業者が必要とする量に対して十分な量が応札されていないことが継続していることを踏まえ、取引会員に対して、その理由を聞き取り調査した。その結果、主な理由は、以下の2点であることが判明。

理由1

ΔkW応札を踏まえた計画ではなく、 スポット市場後の発電機余力の範囲での応札

- ΔkW供出を踏まえ電源等の持ち替え等を行い、kWhとΔkWをミックスした最経済計画を立てるための準備が十分に整っていなかった

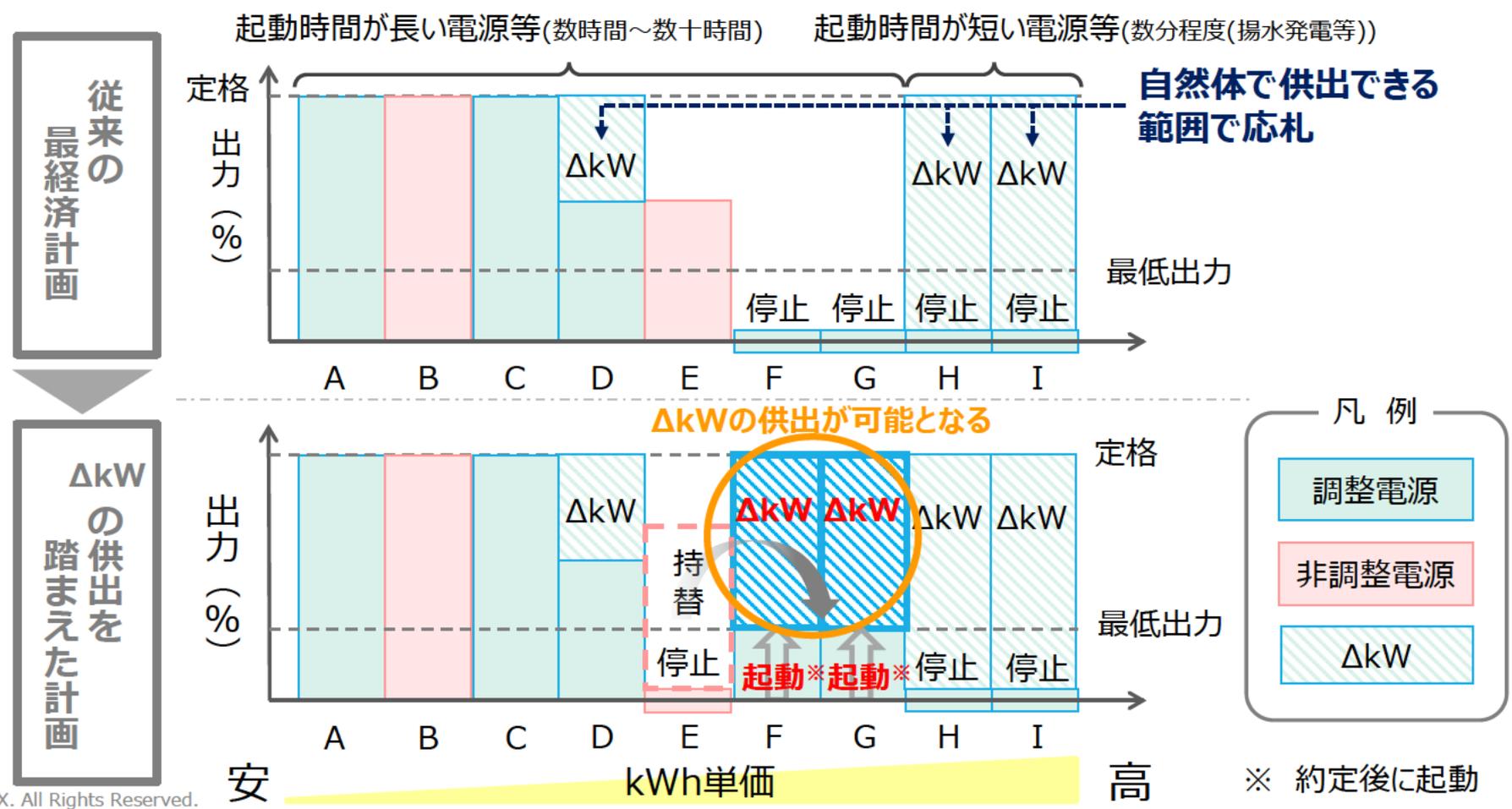
理由2

軽負荷期は計画値同時同量の達成のため、 発電機並列台数が減少

- 4月～5月は、三次②の必要量は比較的に大きい一方で、軽負荷であるため供出可能な状態の電源等が少なく、取引会員からの応札量も減少

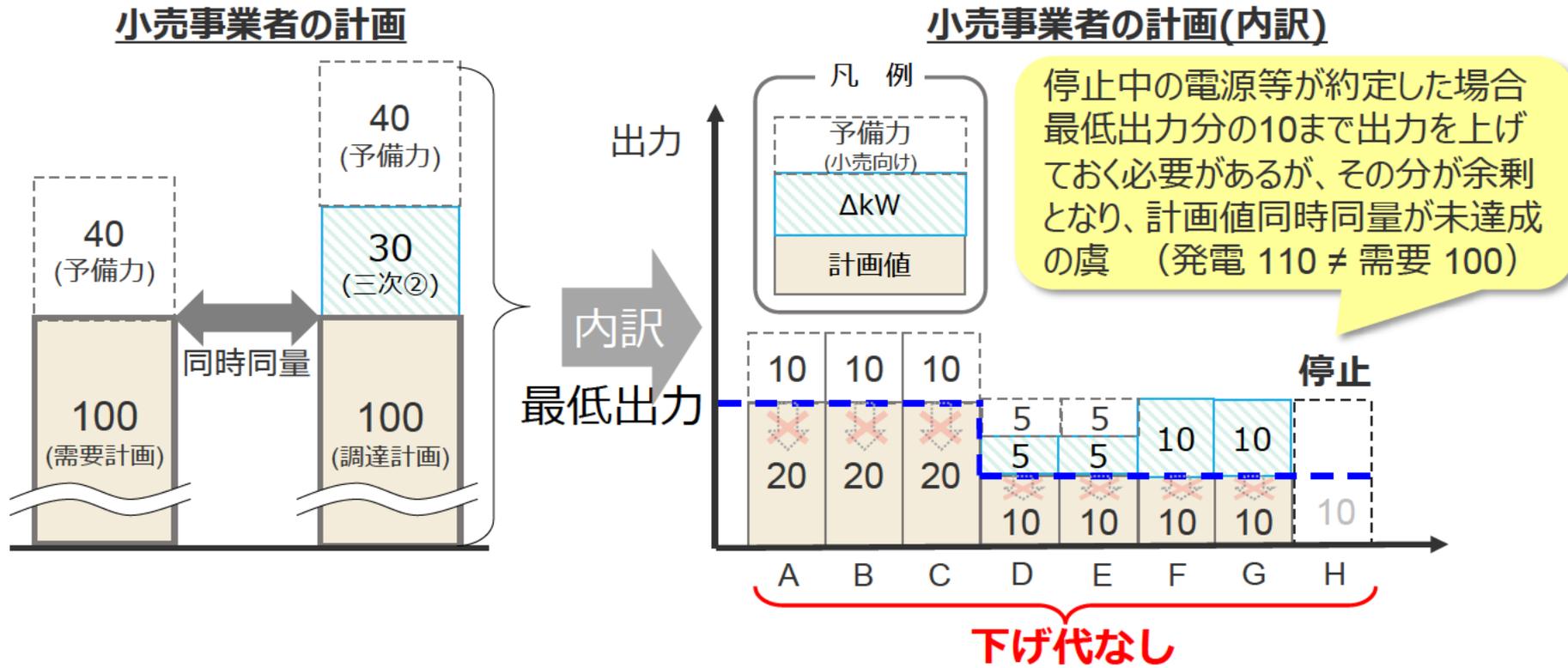
理由1 スポット市場後の発電機余力の範囲での応札

- 従来、取引会員は、kWhが最経済となる発電計画を策定しているが、需給調整市場の開設に合わせ、 ΔkW 供出のために停止中の電源等や非調整電源等と持ち替えた計画を策定する準備（例えば、調整力を日次で入札するためのシステム対応等）が整っていなかった。

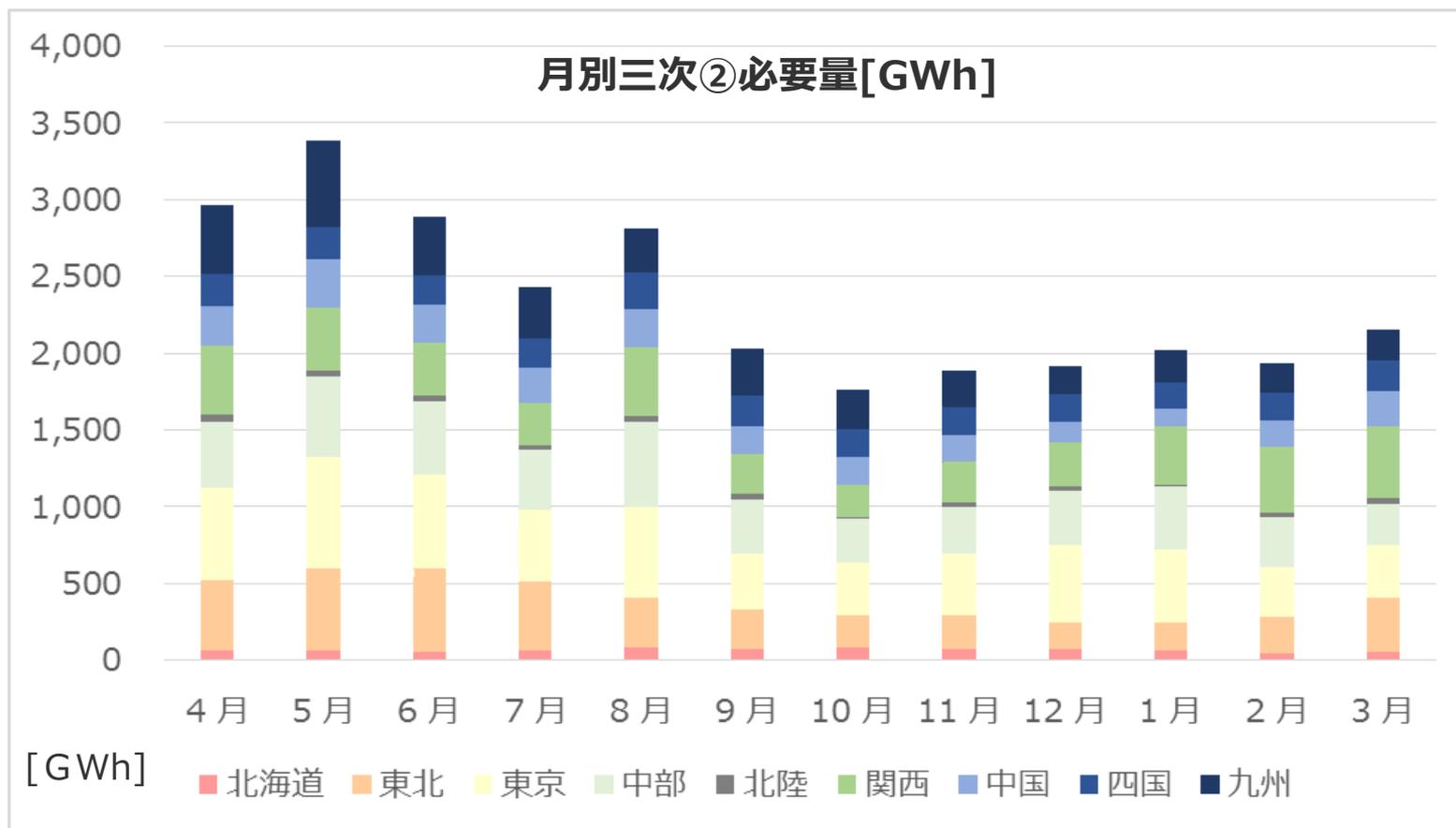


理由2 軽負荷期による発電機並列台数が減少

- 軽負荷期は、起動する電源等の台数が少なく、かつ供出可能な状態の電源等の発電計画値も最低出力付近となるため、応札できる電源等が少ない状況。仮に三次②を供出するために電源差し替えを行ったとしても、その分の余剰が発生する可能性があり、計画値同時同量が未達成となる可能性。



- 例年、春に太陽光発電の出力値が増加し、その予測誤差に対応する調整力（三次②）の必要量も大きくなる傾向にある。



※広域機関による三次②必要量の事前検証時に作成した必要量テーブルを用いて試算(2019.4~2020.10)

調達未達が継続した場合の課題と今後の対応

- 調達未達が発生した当日は、第8回需給調整市場検討小委員会で整理された対応方法に基づき、エリア内外から個別に調達を行っている。
- 他方、調達未達が今後も継続した場合、応札量が少ないことで競争が働かず、市場単価の高騰や、調達未達時の市場外調達の単価の高騰を招く恐れもあり、「調達コストの増加」*や「公平性・透明性の低下」が課題としてあげられる。
- このため、取引会員による Δ kW供出を踏まえた計画策定と調整力の市場供出等により、一定程度の改善が図れると想定されるため、早急に進めていただくよう関係各所と協力して継続して働きかけていく。
- Δ kW供出を踏まえた計画策定にあたっては、取引会員の需給調整市場に対する慣れや準備も必要となるため、継続して応札状況等も注視しつつ、状況に応じて、関係各所に相談させていただきながら、適宜適切な対応をしていく。

*連系線分断等も一因である可能性もあり、三次 $\text{\textcircled{2}}$ 向け連系線容量の確保量の分析も必要

調達未達が継続した場合に想定される事象と課題のイメージ

取引実績

事象

想定される課題

調達未達の継続

運用者の負担増加
(広域機関・一般送配電事業者)

競争が働かず
市場単価の高騰

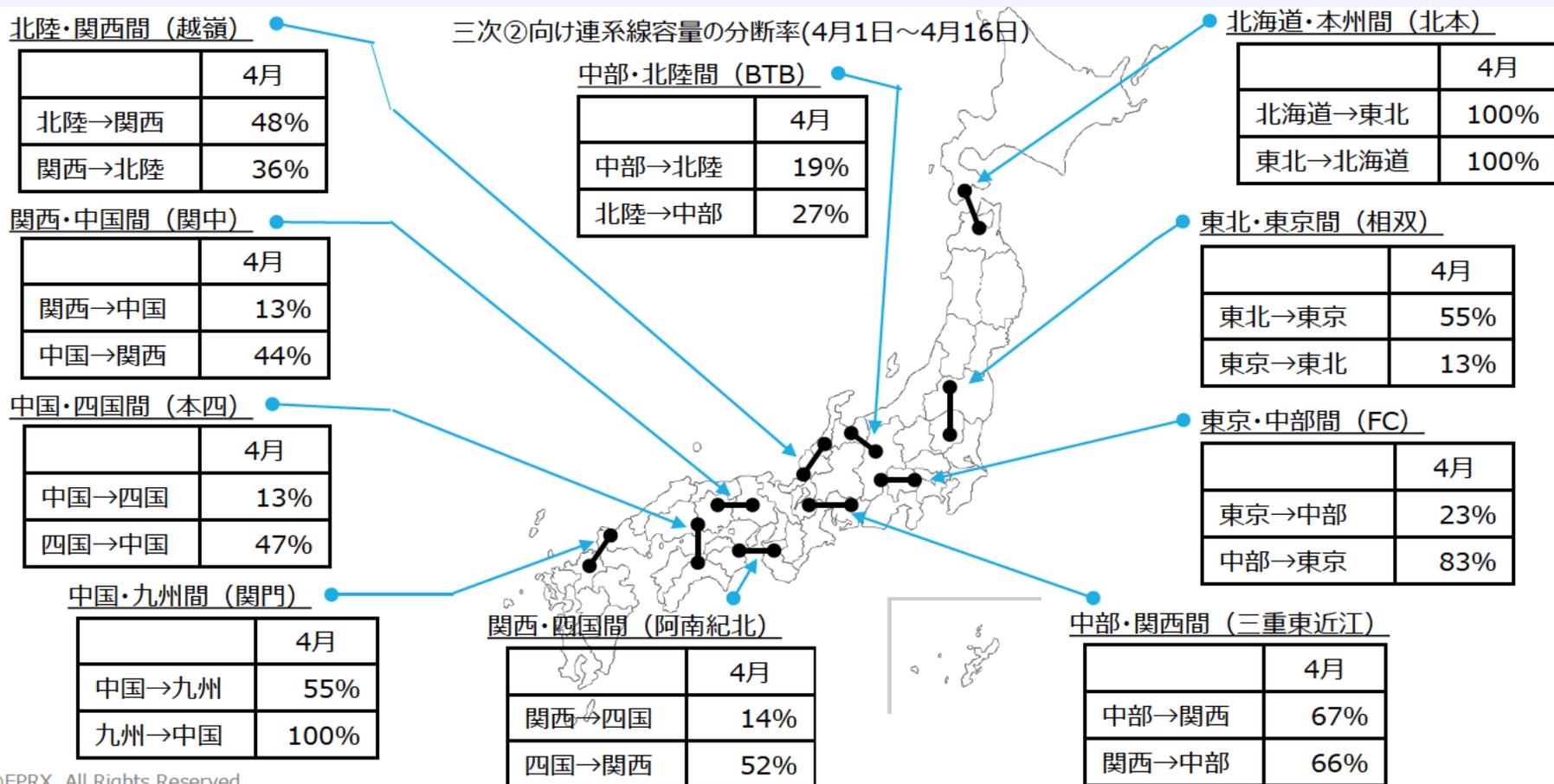
調達未達時の
市場外単価の高騰

調達コストの増加

公平性・透明性の低下

連系線分断の状況

- 4月1日～4月16日の期間中、一部の連系線において、三次②向けの連系線利用可能量が不足することにより、市場取引が分断している状況が見受けられる。
- これにより十分な広域調達ができず、このことが調達コスト増加の一因となっている可能性もある。このため、今後、国、広域機関とも連携し、より効率的な広域調達ができるよう、分断状況の詳細な分析や利用可能量拡大に向けた調整等、適切な対応を進めていきたい。



トラブルへの対応策

15

- 現状は調整力が広域運用されていないため、基本的にはエリア内のオンラインで出力調整可能な電源等を活用し、不足する場合にはエリア内のオフラインで出力調整可能な電源等を活用している。一方、エリア外の電源等については、オンライン、オフラインに関係なく、オフラインで出力調整可能な電源等として活用している。
- 今後、需給調整市場の創設後は、調整力が広域運用されるため、エリア外のオンラインで出力調整可能な電源等もオンラインで活用が可能となる。
- エリア外の電源等を活用する場合は、オンライン、オフラインに係らず連系線を跨いで調達・運用することから、連系線潮流の変更が必要となるため、一般送配電事業者と広域機関の情報連携が必要となる。

調整力が十分確保できない主な事象【需給調整市場創設後】

- 電源等トラブル (例：市場調達した電源等の計画外停止)
- 入札量不足 (例：市場における入札量不足)
- 連系線トラブル (例：連系線の計画外停止)
- 広域需給調整システムトラブル

対応策【需給調整市場創設後】

- オンラインで出力調整可能な電源等の活用
 - エリア内
 - エリア外
- オフラインで出力調整可能な電源等の活用※1
 - エリア内
 - エリア外

(参考) 調整力が十分確保できない主な事象【現状】

- 電源等トラブル (例：公募調達した電源等の計画外停止)
- 入札量不足 (例：公募における入札量不足)

対応策【現状】

- オンラインで出力調整可能な電源等の活用
 - エリア内
- オフラインで出力調整可能な電源等の活用※1
 - エリア内
 - エリア外

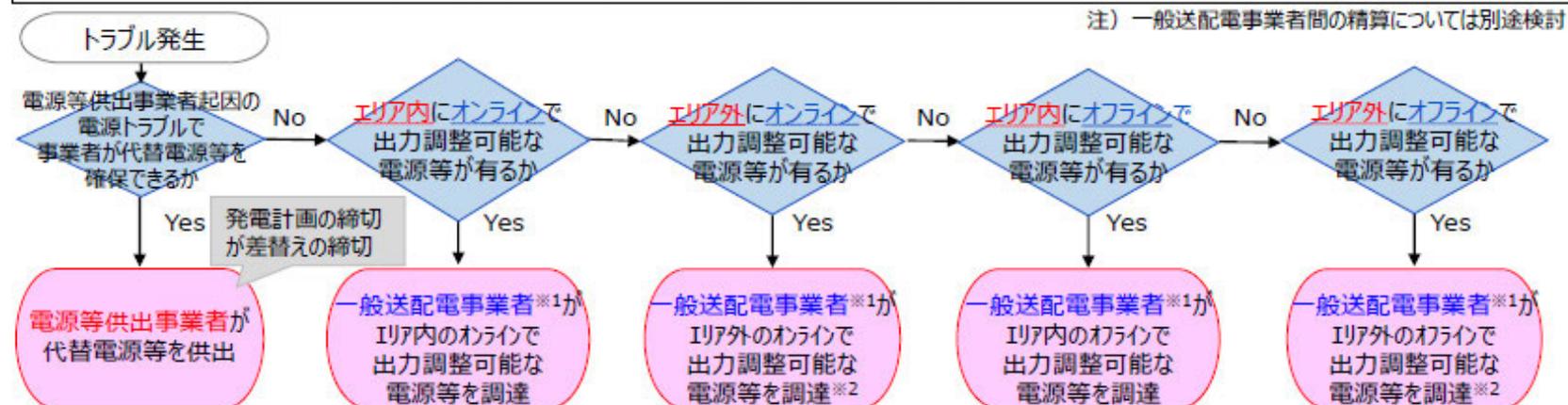
※1：オフラインで出力調整可能な電源等を原資に kWhを供給して電源を差替え、エリア内の調整電源等の余力を作り出すこと



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るが、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。



← 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

(Δ kWの供出協力)

第38条 取引会員は、次の各号のいずれかに該当する場合で、属地エリアの一般送配電事業者から商品ブロックの開始時刻の1時間前までににおいて、 Δ kWの供出を要請されたときは、可能な範囲で協力する。

- (1) 第37条（発電機または需要家リスト・パターンにおけるトラブル対応）第1項(3)の規定により、属地エリアの一般送配電事業者から代替となる発電機または需要家リスト・パターンの供出依頼を受けた場合
- (2) 需給調整市場システムの障害等に伴い、需給調整市場システムによる約定処理が出来ない場合
- (3) 連系線のトラブル等により、約定結果を踏まえた調整が行えない場合
- (4) Δ kW約定量が必要量に満たなかった場合

2 第1項により Δ kWの供出協力に応じた取引会員は、第34条（計画等の提出）により、代替の結果を反映した計画等を提出する。また、取引会員は、必要に応じて、取引規程（需給調整市場）第18条（調整電力量料金に適用する単価の登録）の規定により、調整電力量料金に適用する単価を登録する。

3 第1項により Δ kWの供出協力に応じた発電機または需要家リスト・パターンは、第32条（約定）により約定したものとして扱う。

なお、 Δ kWの供出協力に応じた発電機または需要家リスト・パターンにおける Δ kW約定単価は、当該提供期間における約定結果をもとに属地エリアの一般送配電事業者との協議により決定した単価とし、V1単価およびV2単価は、取引規程（需給調整市場）第18条（調整電力量料金に適用する単価の登録）の規定により登録された単価とする。

1. 取引実績について

2. **需給調整市場システムの障害発生について**

- 3月31日の市場取引開始以降、市場取引に直接影響のある障害が2件発生している。
 - ①「4月13日向け市場取引の停止」
 - ②「4月16日向け一部約定結果の誤通知」
- 市場取引の停止を含め、需給調整市場システムの障害により、市場を利用する事業者さま等にご心配とご迷惑をおかけしたことについて、市場を運営する立場として、重く受け止め、今後の対応に万全を期してまいります。
- また、可能な限り市場を停止させないための方策について、実現性等も踏まえ、国や広域機関等のご指導を賜りながら検討を進めてまいりたいと考えております。
- 以降、システム障害の状況の概要について、ご説明いたします。

【参考】需給調整市場システム障害発生時の対応結果とお詫び 19

4月12日に発生した需給調整市場システムトラブルの対応結果とお詫びについて

4月12日の需給調整市場システムトラブルに伴う、市場取引の中止につきまして、ご迷惑をおかけいたしましたこと深くお詫び申し上げます。

下記の通り、需給調整市場システムトラブルの対応結果についてお知らせいたします。

記

1. 障害発生日時

4月12日 14時6分

2. 障害内容

4月12日 14時00分までの取引会員さまによる入札後、約定処理を実施した際に障害が発生し、約定結果が出力されなかった。

3. 原因

約定量の小数点以下の処理に不具合があり、データベースへの書き込み時に障害が発生した。

4. 対応結果

約定処理の実施が不可となったことから、4月12日の需給調整市場の取引（4月13日受渡分）は中止といたしました。

取引規程第38条「 ΔkW の供出協力」第2項に基づき、各一般送配電事業者から属地エリアの取引会員さまに対し、調整力 ΔkW の供出協力を要請させていただき、三次調整力②の調達に支障はございませんでした。

4月13日 8時00分においてシステム改修が完了し、4月13日の需給調整市場の取引（4月14日受渡分）については、約定処理が正常に実施されたことを確認いたしました。

以上

4月15日に発生した需給調整市場システムトラブルの対応結果とお詫びについて

4月15日の需給調整市場システムトラブル（[4月15日20時00分](#)および[4月16日10時30分](#)お知らせ済）につきまして、ご迷惑をおかけいたしましたこと深くお詫び申し上げます。

下記の通り、需給調整市場システムトラブルの対応結果についてお知らせいたします。

記

1. 障害発生日時

4月15日 14時6分

2. 障害内容

一部の取引会員さまに対し、正しい約定結果が通知されなかった。

3. 原因

複数の連系線ルートに紐づく約定が複数あった場合の、計算処理に障害が発生し、複数の約定を合計した値が約定結果として通知された。

4. 対応結果

正しい約定結果が通知されなかった取引会員さまに対し、正しい約定結果をご連絡いたしました。なお、三次調整力②の調達に支障はございませんでした。

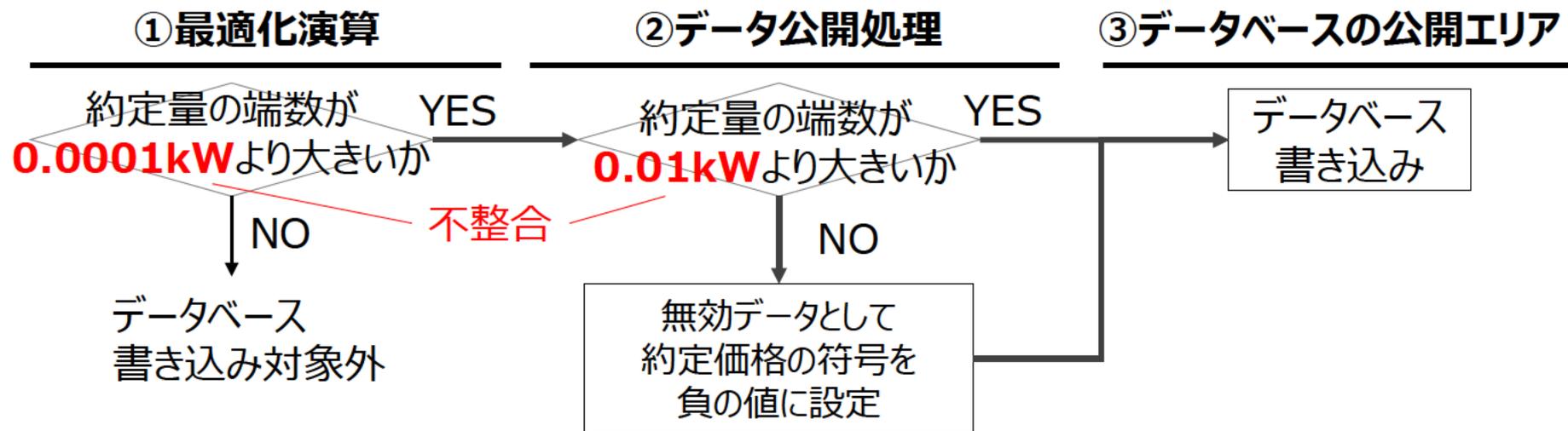
4月16日 11時20分においてシステム改修が完了し、4月16日の需給調整市場の取引（4月17日受渡分）については、約定処理が正常に実施されたことを確認いたしました。

以上

＜送配電網協議会ホームページに掲載＞

①4月13日向け市場取引の停止について

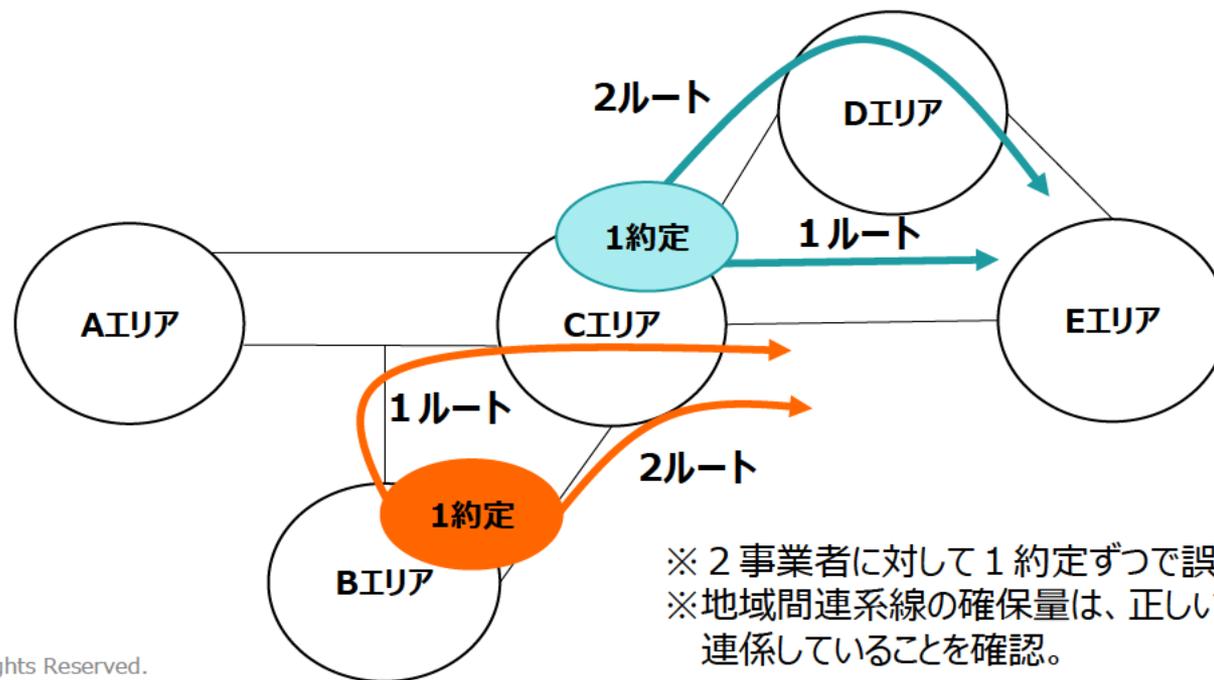
- 4月12日に、4月13日向け約定処理を実施した際、エラーが発生し約定結果が出力されない事象が発生（全必要量が調達未達の状態）。
- 取引規程に基づき取引所運営委員会の判断で、市場取引を停止。
- 原因は、約定処理を構成する処理において、しきい値に不整合があったことによるもの。このため、即日、しきい値の整合を図るようシステム改修を行い、翌日以降、同様の事象は発生していない。
- なお、一般送配電事業者は、調達未達の分の調整力を、市場外でエリア内外の取引会員から4月12日の当日中に全量を調達。



②4月16日向け一部約定結果の誤通知について

- 4月15日に4月16日向け約定処理終了後、一部の誤った約定結果※を取引会員に通知していることが判明。
- 原因は、1つの約定に対して地域間連系線を2ルートに分離する紐づけが複数あった場合、連携する際の約定量の算出式に誤りがあったことによるもの。このため、即日、約定量の算出式の修正を行い、翌日以降、同様の事象は発生していない。
- なお、本障害発生時、当該取引会員ならびに関係する一般送配電事業者に対して、正しい約定結果をメール、電話にて通知。

1つの約定に対して地域間連系線を2ルートに分離する紐づけが複数あるイメージ



※ 2事業者に対して1約定ずつで誤通知があった。
※ 地域間連系線の確保量は、正しい約定量で広域機関システムと
関係していることを確認。

システム障害に対する今後の対応

- 今回のシステム障害によって、需給調整市場が取引停止等に至ったことを重く受け止め、「需給調整市場システム機能の再点検」、「約定処理結果をチェックする体制の構築」、「システム障害時でも可能な限り市場停止に至らせないリカバリ方法の検討」を実施し、今後の再発防止に努めてまいります。
- 今後は、システム障害により需給調整市場が取引停止とならないよう、再発防止に取り組むとともに、透明性・公平性の高い市場取引が実現するよう努めてまいります。

- 需給調整市場を運用する「電力需給調整力取引所」が、2021年3月17日に沖縄を除く全国9エリアの一般送配電事業者共同で設立され、同市場の運営にあっている。
- 本取引所は、理事会、運営委員会、監査委員会でガバナンス体制を構築しており、市場運営に係る判断等は、理事会の統括責任のもと、運営委員会が指示することとしている。
- また、市場運営の委託業務に係る事項については、需給調整市場運営部が対応している。

電力需給調整力取引所 (EPRX:Electric Power Reserve Exchange)

