

三次調整力②の時間前市場供出について (入札価格に係る論点)

第 8 6 回 制度設計専門会合 事務局提出資料

令和 5 年 6 月 2 7 日 (火)



電力・ガス取引監視等委員会
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

本日御議論いただきたいこと

- 現在、資源エネルギー庁制度検討作業部会や電力広域的運営推進機関（以下、「広域機関」という。）需給調整市場検討小委員会において、一般送配電事業者（以下、「TSO」という。）が調達した三次調整力②（以下、「三次②」という。）の余剰分を時間前市場において供出することについて具体的な議論がなされており、準備が整い次第、速やかに実施することとしている。
- これに関連して、電力・ガス取引監視等委員会においても、三次②余剰分を時間前市場に供出する場合のインバランス料金・入札価格等について詳細を検討することが求められており、第85回制度設計専門会合（令和5年5月22日開催）においては、主にインバランス料金との関係について御議論いただいた。
- 今回は、三次②余剰分を時間前市場において供出する場合の供出価格の在り方（入札価格に関する事前的措置の要否）について御議論いただきたい。

■ 実務検討結果を踏まえ、以下のとおり対応することとしてはどうか。

<約定電源の発動方法>

- ✓ 案1（電源特定）のシステム化を進めることを前提に、電源の有効活用や社会コスト低減の観点から、早期に取引を開始することとし、まず案2で運用開始を目指し、インバランス料金についての検討を、引き続き、電力・ガス取引監視等委員会と連携して進める。

<入札対象ブロック>

- ✓ 入札対象ブロックはブロック3からブロック6とし、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。なお、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。

<取引開始スケジュール>

- ✓ 早期実現を優先し、残る検討項目（インバランス料金・入札価格等）について整理後、準備が整い次第、速やかに開始する。

<今後の進め方>

- ✓ 領域aについては、準備が整い次第、取引を開始するものの、取引開始後の実務対応状況を踏まえ、業務の効率化を図り、業務フローの改善（随時実施）を目指す。
- ✓ 領域b・cの取引開始に向けた検討や、本来望ましい案1（電源特定）のシステム化検討についても引き続き実施し、その他の項目も含め、対応が可能となる時期については別途お示しする。

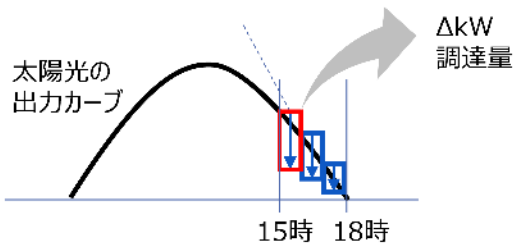
議論の背景

- 電源の有効活用、及び、社会コスト軽減の観点から、資源エネルギー庁の電力・ガス基本政策小委員会制度検討作業部会、及び、広域機関の需給調整市場小委員会において、**三次②余剰分を時間前市場にて供出する方向でその詳細が議論されているところ。**
- これらの議論によれば、余剰となる三次②のうち、**確保断面で使用しないことが明らかな領域a部分**（以下、「領域a」という。）**について速やかに供出すること**とされており、以降、実需給に近づくにつれ余剰となることが明らかになる領域b・領域c部分の供出についても検討される予定。

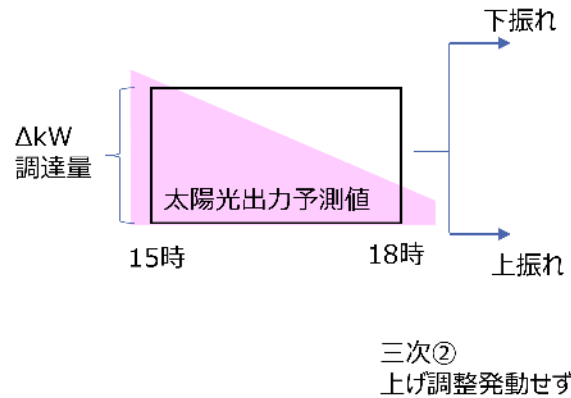
第29回需給調整市場検討小委員会資料
(令和4年6月24日)より抜粋

三次②調達量

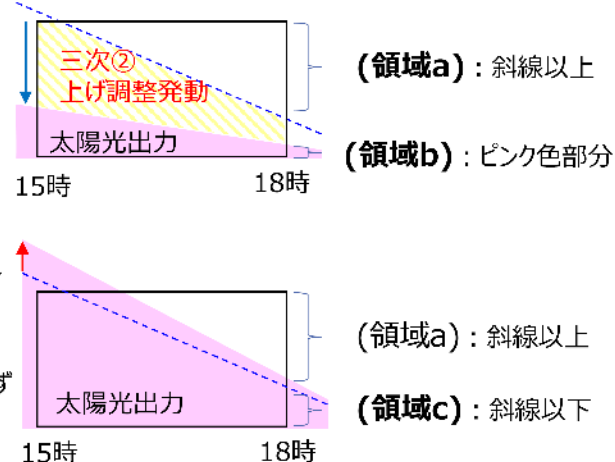
ブロック期間内で再エネ出力誤差が最大となる時間帯の値（最大値）



<前日予測段階>



<当日予測段階>



領域 a

太陽光の上振れ、下振れに関わらず使用しない領域

領域 b

太陽光の下振れが発生しても使用しない領域

領域 c

太陽光の上振れが発生すれば使用しない領域

対応スケジュールについて

34

- 今回の検討結果を踏まえ、業務フローや簡易ツール等の環境整備など、可能なところは、2023年度早期の開始を念頭に準備を進めることとし、残る論点（検討項目）についても資源エネルギー庁や電力・ガス取引監視等委員会と連携、整理を行ったうえで、改めて領域aの時間前市場供出の開始時期についてお示しすることとしたい。
- また、領域b・cの早期実現や、あるべき姿（システム化等）の実現に向けても、引き続き検討を進めていきたい。

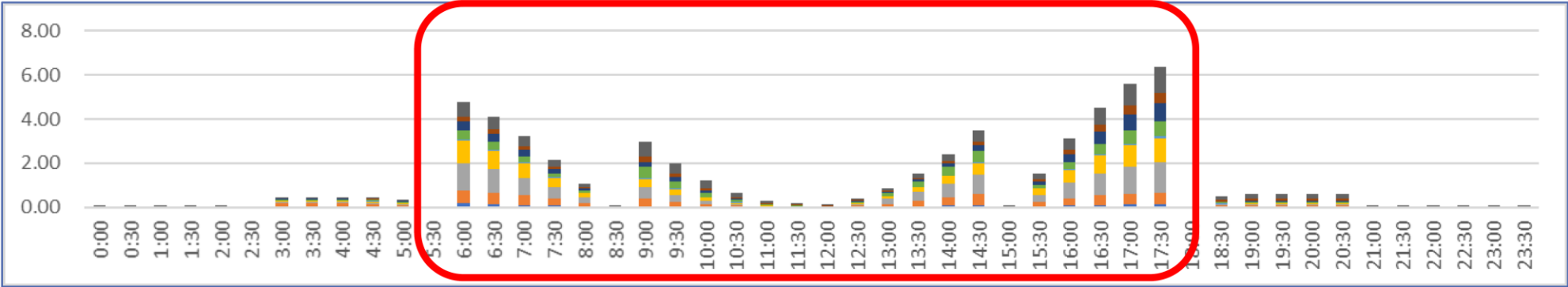
年度	2022	2023	2024	2025	2026以降
領域a	課題整理、業務 フローや簡易ツール等 の環境整備	三次②時間前売入札 ※2023年度早期の開始を念頭に準備 ※簡易ツール等を使用した人間系での対応		三次②30分化開始	
領域 b、c		リスク分析、供出量検討 ※人間系での対応を含め早期開始についても引き続き検討を行う			
システム 改修		仕様検討 システム改修			

供出量について

- 広域機関によれば、領域aの年間供出可能量57.6億kWhの約61%に当たる約35.1億kWhが売り札として供出される予定。

※時間前市場の年間約定量は約49.4億kWh（2022年度実績）。ザラ場取引のため、売り入札量の正確な捕捉は困難。

第36回需給調整市場検討小委員会資料
(令和5年3月2日)より抜粋



	1 B	2 B	3 B	4 B	5 B	6 B	7 B	8 B
月曜日	0%	1%	4%	2%	2%	6%	1%	0%
平日	0%	2%	14%	7%	8%	19%	3%	0%
土曜日	0%	0%	4%	2%	2%	6%	1%	0%
日曜日	0%	1%	5%	2%	3%	6%	1%	0%

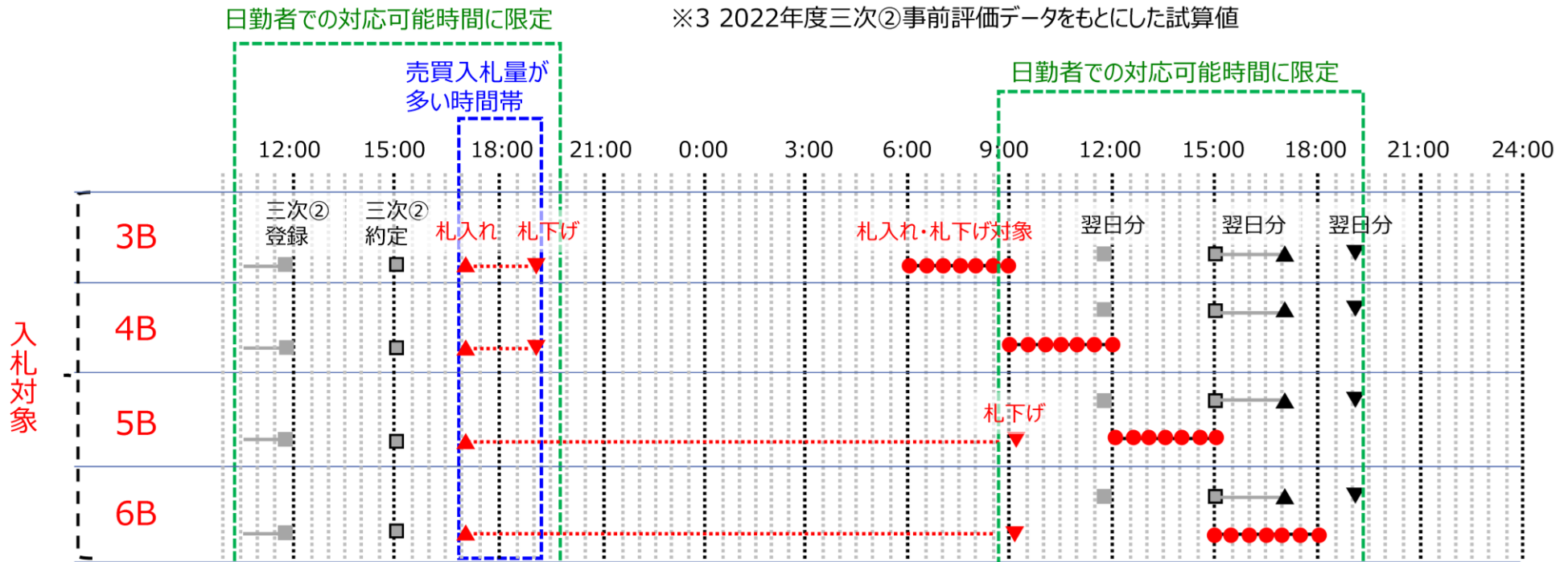
供出タイミングについて

- TSOが入札主体となることを主軸として検討されているところ、TSO職員が常時値動きを確認しながら札の差し替えを行う入札方法（アイスバーグ方式）を取ることは現状困難であることから、**17時以降すみやかに全量をまとめて供出**することが想定されている。

第36回需給調整市場検討小委員会資料
(令和5年3月2日)より抜粋

【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



(参考) 三次②余剰分の時間前市場への入札主体について

第69回 制度検討作業部会
(令和4年8月26日) 資料4より抜粋

- FITインバランス特例に起因する再エネ予測誤差に特化した三次②は、再エネ予測の下振れに備え確保しているもの。第28回需給調整市場検討小委員会で行った事後検証において三次②の使用率を確認したところ、結果として調達量のうち20%程度が再エネ予測誤差に対応していたと考えられる。
- 三次②は調整力であるため、その平均的な使用率は高いものの、実需給が近づき余剰となることが明らかになった三次②を時間前市場に供出できれば、電源の有効活用にも資すると考えられる。
- 加えて、三次②の $\Delta k W$ 調達費用は再エネ賦課金を活用し交付することとしているため、余剰分を売却し $\Delta k W$ 調達費用を低減させることは、電源の有効活用だけではなく社会コストの軽減にも貢献すると考えられることから、早急な実現を目指し関係各所と連携のうえ検討を進めている状況。
- また、市場への入札主体については、経済的・効率的な需給運用を行うため、調達した調整力の余剰分を時間前市場へ供出する行為についても、電力量調整供給を行い、電圧・周波数の維持を担う一般送配電事業者の業務の一環であると考えられる。よって、電気事業法上も、一般送配電事業者が入札主体となることは問題ないと考えられるのではないか。
- 三次②余剰分の時間前市場供出については、引き続き一般送配電事業者が入札主体となる場合を主軸としたうえで、JEPXの取引会員の在り方や入札価格の考え方等について関係各所と連携のうえ検討を進めていくこととしたい。また、事業者においても、早期に取引が行えるよう事業フローの見直しや社内体制の構築等進めていく必要があるため、引き続き実務面についても整理を進めることとする。

時間前市場における入札価格に係る事前的措施の要否 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、事前的措施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施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1 kWh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。

時間前市場における入札価格に係る事前的措施の要否 2/2

- 時間前市場においてはいわゆるザラ場方式で取引が行われている。これは、約定価格が入札価格と一致するマルチプライスオークションであるため、**入札価格はコストベースではなくプライスベースとなる、各入札参加者の入札行動による市場相場への影響は限定的**となると想定される、など**スポット市場とは前提が異なる点に留意する必要があるものの、時間前市場における入札価格に関する規律の要否を判断するため、TSOの市場支配力について検証を行うこととしてはどうか。**

スポット市場と時間前市場の比較

第44回制度設計専門会合
(令和元年12月17日) 資料4より抜粋

	スポット市場	時間前市場
1. 市場の位置付け	実需の需給調整の大枠を決める取引の場	スポット市場後の変化に応じて需給を調整するための場
2. 入札を行う時点での市場価格の有無	無 (スポット市場の取引により、初めて各コマについて市場価格が形成される。)	有 (各コマの価格として、前日のスポット市場の約定価格がある。)
3. 取引方式	ブラインド・シングルプライスオークション方式	ザラ場方式
4. 約定価格	需給の曲線の交点で単一に定まる。 約定価格が自己の売入札価格を上回る(=他者の入札価格により決まる)可能性	それぞれの取引で決定。 個別の約定価格=自己の入札価格 が原則
5. 入札情報	取引参加者には、出されている他の入札(価格・量)の情報は見えない	取引参加者に、出されている札(価格・量)の情報が見えている
6. 市場相場への影響	約定価格となった入札価格は、同エリア・コマの全取引に影響	入札価格はその取引にのみ影響し、他取引に直接的な影響を及ぼさない

1. 基本的な考え方

- P20のスポット市場と時間前市場の比較を踏まえれば、ザラ場方式の時間前市場では、取引方式の仕組み上、一つの取引における入札価格や数量はその取引にのみ影響し、市場内の他の取引には直接的な影響を及ぼさない。このため、通常は、時間前市場の市場参加者の個々の取引行動が「市場相場に重大な影響をもたらす」ケースは、スポット市場の場合と比べれば、相対的には限定的とも考えられる。
- 他方で、P21・22で考察したとおり、連系線の制約により実質的な市場分断が生じているケースなどにおいて、当該市場で相当程度の電源を有する一部の事業者が、支配力を行使し得る（プライスメーカーとなる）状況は起こり得る。このような事業者が、市場相場を変動させることを目的として、①高価格での入札や、②供出可能な電源の出し惜しみ行為を行い、それによって価格や約定量に大きな影響があった場合には、「市場相場に重大な影響をもたらす取引」に該当し、相場操縦行為に該当するケースもあると考えられるのではないかと。
(①高価格での入札や、②供出可能な電源の出し惜しみ行為の考え方は、次頁以降参照)

2. 高価格での入札について

- スポット市場後の変化に応じて需給を調整するための場である時間前市場では、発電事業者は、スポット市場の約定価格やその後の需給状況の変化（※ 1）に応じて、場に出ている札や約定の状況を踏まえつつ、自らの発電ユニットの限界費用等を考慮して、入札価格を設定することとなると考えられる。
- この際、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水準での入札（※ 2）を行う行為は、それによって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、問題となる行為と言えるのではないか。
- なお、自社が市場の需給やインバランス価格を左右できる前提での需給やインバランス価格の想定・考慮は、支配力行使を前提とした行動となっており、合理的な説明がつく行為とは考えられないのではないか。
 - ※ 1 発電設備の停止や気象の変化等による需給状況の変動のほか、想定されるインバランス価格の水準等も考慮に含まれ得るものと考えられる。
 - ※ 2 売入札側で、電源の限界費用に加えて一定の利益を確保できる範囲で入札を行うこと自体が、直ちに問題になるものではないと考えられるのではないか。

時間前市場におけるTSOの市場支配力の判定（1/2）

- スポット市場における市場支配力を有する可能性が高い事業者の判定において、エリアごとに市場を区分した上で、各エリアにおける全発電容量に対する当該事業者の保有発電容量が50%を超えるシェアを有しているかどうかにより判定している※¹ことを踏まえ、時間前市場においても、同じ基準に基づき、各TSOが保有する発電容量（領域a相当分※²）のシェアの確認を行った。

※¹ 当面の経過措置として、連系線の分断に関してより厳格に見る基準に基づいて判定しているもの。

※² 領域a相当分については、供出予定の各コマのうち、最大供出予想量となるコマの値より計算。

- この結果、シェアが50%を超えるエリアはなく、市場支配力を有する可能性が高いと判断されるTSOは存在しなかった。

【シェアの算定結果】

単位：MW	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
エリア内全発電容量 に対するシェア	2.48%	4.70%	3.65%	5.03%	1.62%	2.57%	5.36%	6.03%	5.10%

（参考）適正な電力取引についての指針【抜粋】

附則

市場支配力を有する可能性の高い事業者の判定基準に関する経過措置

当分の間、本指針の適用開始の前月から直近5年間の各月において地域間連系線のスポット市場入札時点における月別分断発生率が一定の値を超える月がある場合には連系線は分断しているものとして区分した地理的範囲において、総発電容量の50パーセントを超える発電容量（発電事業者との長期かつ固定的な相対契約により確保している発電容量を含む。）を保有する電気事業者は、第二部Ⅱ2（3）ア③に規定する市場支配力を有する可能性の高い事業者と判定される電気事業者とみなす。なお、当該一定の値については、5パーセントとし、1年ごとに分断発生状況等を確認した上で見直しを検討する。

(参考) スポット市場における支配力判定

第79回制度設計専門会合
(令和4年11月25日) 資料8より抜粋

- 第73回制度設計専門会合において、経過措置として、過去5年間の月別地域間連系線の分断率が一度でも閾値（初年度5%）を超える場合に分断されているものと見なして画定した市場において、シェア50%を超えるかで判定することと整理され、適取GLにも反映された。
- これに基づき、以下の条件により計算し、対象となる事業者を抽出した。

まず分断と扱う連系線を抽出

過去5年間に於いて月別連系線分断率が5%を超える月がある場合、分断しているとして扱った。

結果として、全ての連系線が分断しているものとされた。

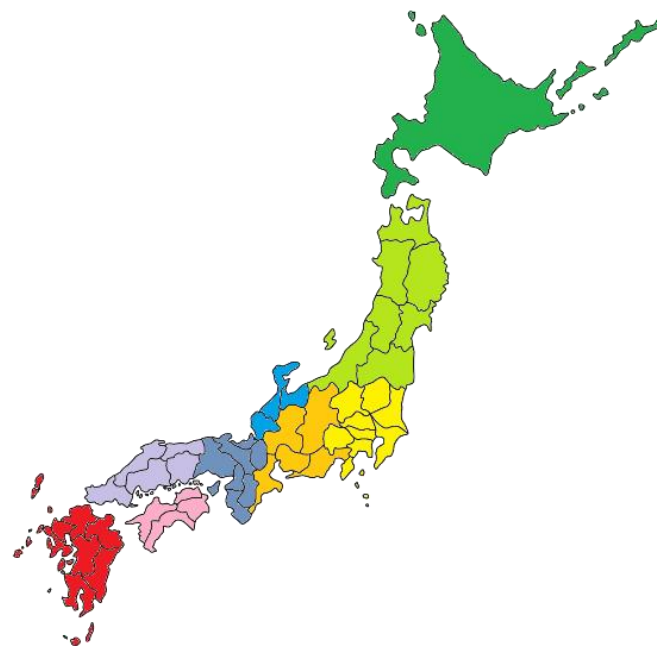
これにより画定される対象地域は以下の9エリア

北海道・東北・東京・中部・北陸・関西・中国・四国・九州

上記各エリアにおいて以下を計算

$$\frac{\text{当該事業者が保有する発電容量}}{\text{エリア内全発電容量}} \times 100 > 50\%$$

※発電容量は、2022年度供給計画記載の発電事業者の「年度末電源構成」に記載されているkW値より計算。



時間前市場におけるTSOの市場支配力の判定（2/2）

- 一方で、需給調整市場（調整力kWh市場）における大きな市場支配力を有する蓋然性の判定においては、（全発電容量ではなく）電源Ⅰ・Ⅱ、三次調整力①・②に占める各事業者のシェアを算定しているところ、時間前市場における市場支配力の判定においては、これら調整力^{※1}を除いた供給力に占める各事業者のシェアを算定することも考えられる。

※1 電源Ⅱは時間前市場においても供出対象となるため除外すべきではないと考えられる。

- そこで、二次的な考慮材料として、エリア内発電容量から調整力として既に確保されている容量を除いた値を基準として、以下の計算式に基づき各TSOのシェアの確認を行った。

$$\text{シェア}[\%] = \frac{\text{領域a供出量}^{\text{※3}}}{\text{エリア内発電容量} - \text{エリア内調整力}^{\text{※2}} + \text{領域a供出量}^{\text{※3}}}$$

※2 エリア内調整力 = 電源Ⅰ落札容量 + 三次調整力①約定量 + 三次調整力②約定量 として計算（2022年度実績値より参照）

※3 領域a相当分については、供出予定の各コマのうち、最大供出予想量となるコマの値より計算。

- この結果においても、シェアが50%を超えるエリアはなく、市場支配力を有する可能性が高いと評価されるTSOは存在しなかった。

【シェアの算定結果】

単位：MW	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
調整力を除いた発電容量に対するシェア	2.56%	4.94%	3.82%	5.39%	1.69%	2.70%	5.77%	6.45%	5.42%

(参考) 調整力kWh市場における支配力判定

第83回制度設計専門会合
(令和5年3月27日) 資料4より抜粋

- 今回設定した地理的範囲に基づき、2022年3月～2023年2月の電源Ⅰ・Ⅱ、三次調整力①・②の発電容量から市場シェアを算出すると以下のとおりとなる。
- これに昨年度の事前的措置の対象とする事業者の範囲として設定した市場シェアの閾値20%を当てはめると下表の赤枠のとおりとなる。

2022年3月～2023年2月の電源Ⅰ・Ⅱ、三次調整力①・②の市場シェア（地理的範囲別）

- a. 北海道
- b. 東京・東北
- c. 中部・北陸・関西・中国・四国
- d. 九州



	事業者	シェア
a	北海道電力	100%
b	J E R A	48.9%
	東京電力 E P / R P ※	22.9%
	東北電力	21.8%
	その他	6.4%
c	J E R A	31.8%
	関西電力	30.2%
	中国電力	16.0%
	北陸電力	8.6%
	四国電力	6.1%
	中部ミライズ	6.1%
	その他	1.2%
d	九州電力	100%

※東京電力RPは、需給調整市場に直接応札を行わず、東電EPが東電RPの所有する電源の市場応札を行っていることから、両社の市場シェアは合算して評価している。

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。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。

今後の検討課題（シングルプライスオークションの導入の是非について）

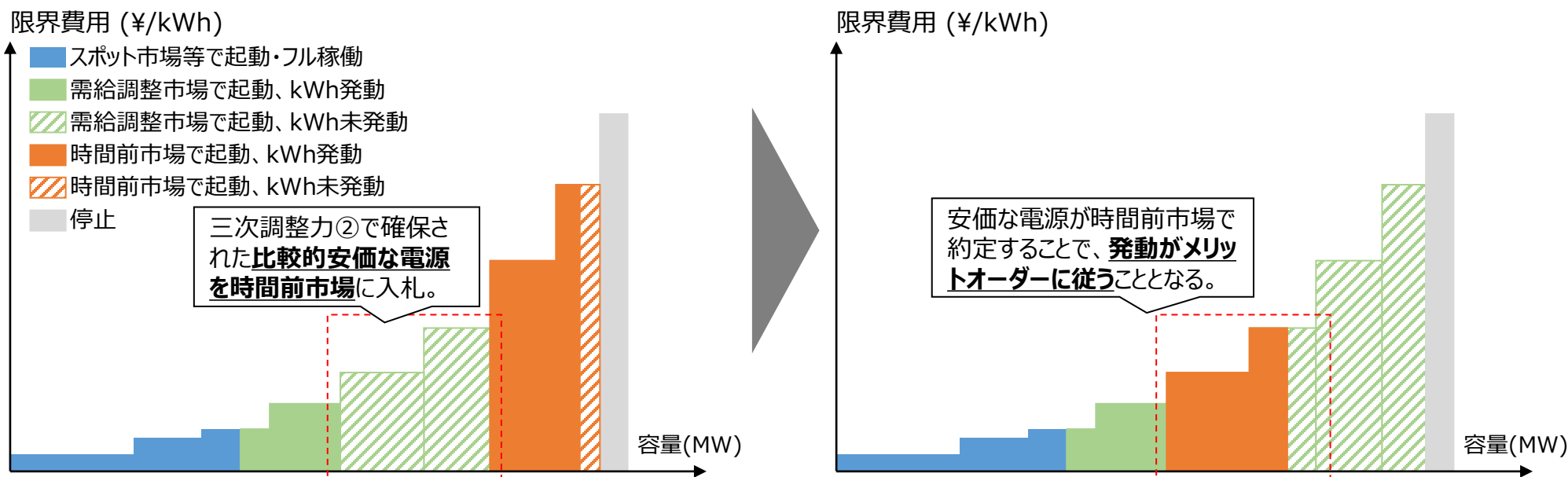
- 本専門会合においては、これまでに時間前市場におけるシングルプライスオークション（SPA）の導入の是非について検討が行われてきた。
- これまでの議論の中においては、三次②余剰分の時間前市場への供出も、SPAの導入と併せて検討されていたところ。
- 実際に、ザラバに三次②余剰分を一時に全量供出すると、価格が安いものについては「早い者勝ち」の状況が生じることが予想され、時間前の取引量が増えていけば、より適切な入札方式を検討する余地はある。
- 三次②余剰分（領域a相当）の供出は時限的な措置であること、SPAの導入には一定期間を要することなどを踏まえれば、今般の取組に伴ってSPAを導入することが求められるとは考えられないものの、時間前市場における取引状況等を見つつ、今後とも必要に応じて検討していくこととしたい。

(参考) 三次調整力②確保電源の時間前市場への入札

第65回制度設計専門会合
(令和3年10月1日) 資料9より抜粋

- 現在の三次調整力②では、前日6時時点の予測に基づき、再エネ発電量の予測が大幅に変動した際にも対応できるように、調整力が確保される。そのため、三次調整力②で確保された電源は、**①時間進展に伴う再エネ発電量予測精度改善の結果、不要になる ②実需給断面では発動されない (最低負荷電源に留まる)** といった場合 が存在する。
- 仮に、限界費用の低い電源がそういった運用となった場合、BGは時間前市場で割高な電源を調達し、実需給断面では、**メリットオーダーとは異なった発動**となってしまう懸念が存在する。
- そのため、需給調整市場で確保された電源について、①②の状態にある電源を有効活用すべく、三次調整力②確保電源を時間前市場に入札すること考えられるのではないかな。

三次調整力確保電源の時間前市場への入札の効果 (イメージ)



* 上図はイメージ図であり、最低負荷運転や上げ・下げ余力幅といった点は図中では考慮していない