

需給調整市場の監視及び 価格規律のあり方について

第48回 制度設計専門会合 事務局提出資料

令和2年6月30日（火）



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

本日も議論いただきたいこと

- 2021年度から一般送配電事業者が調整力を調達・運用するための「需給調整市場」が開始され、主に旧一電9社間での競争が期待されるところ、調整力のkWh価格及び Δ kW価格について、原則自由ということによいか等を整理する必要がある。
- 今回は、前回の議論等を踏まえ、需給調整市場における監視・価格規律等のあり方について、引き続きご議論いただきたい。

1. 2021年度以降の調整力運用市場（調整力kWh市場）における市場支配力の行使を防止するための方策

今後の調整力の調達・運用制度の変更の見通し

2020年5月 第47回制度設計専門会合 資料3

- 本年度までは、原則、各エリアごとに調整力を調達・運用している。
- 調整力の調達については、2021年度から、三次調整力②の広域調達が開始され、その後順次に広域調達の対象が拡大される予定。
- 調整力の運用については、2021年度から、実需給の前に予測されたインバランス（2021,2022は15分毎、2023以降は5分毎）に対して、9エリアの広域メリットオーダーに基づく調整力の広域運用が開始される。

	2020年度	2021年度	2022・2023年度	2024年度以降
予約電源の調達 (kW又はΔkWコストが発生する電源) ※白色はエリア内の調達、 <u>橙色は市場での広域調達</u>	電源 I - a	電源 I - a	電源 I - a	一次調整力
	電源 I - b	電源 I - b	電源 I - b	二次調整力①
			三次調整力①	二次調整力②
		三次調整力②	三次調整力②	三次調整力①
余力電源の活用	電源 II	電源 II	電源 II	余力活用電源

2020年度までは、基本的には各エリアで調整力kWhを運用。

2021年度以降は、連系線容量の範囲内で9エリアの広域メリットオーダーで運用。2021,2022は15分毎の予測インバランス量、2023以降は5分毎の予測インバランス量まで広域運用で対応。（緑枠）

2021年度以降の調整力の運用について

- 各一般送配電事業者が実需給の20分前までに予測したインバンス量については、広域需給調整システム（KJC）により9エリア分が集計され、全エリアの調整力をkWh価格の安いものから活用して対応。（広域メリットオーダー）
- その後、実需給断面における、20分前に予測できなかったインバンスや時間内変動への対応は、各エリアごとに自エリアの調整力を用いて対応。（エリアごとのメリットオーダー）

実需給20分前までに予測されたインバンスは広域メリットオーダーで調整力を活用

その後は各エリアごとに対応

一般送配電事業者 A



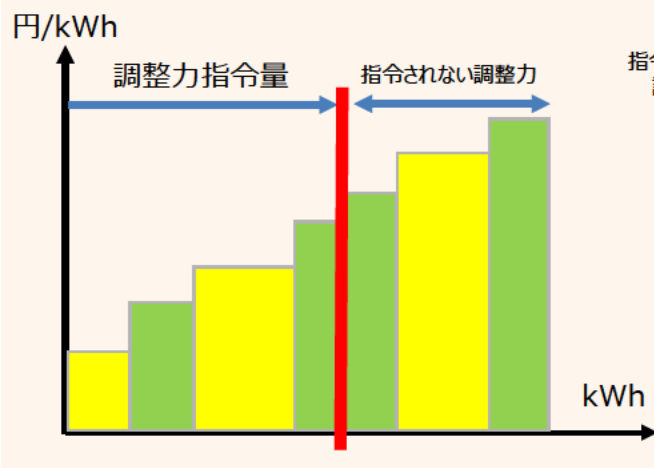
一般送配電事業者 B



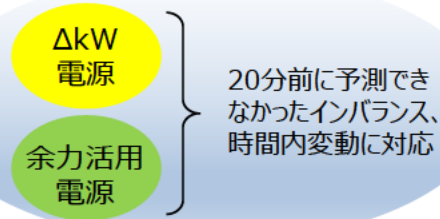
一般送配電事業者 C



広域需給調整システム



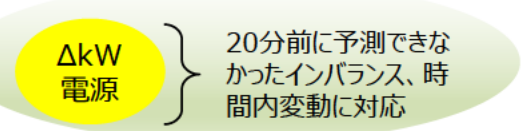
一般送配電事業者 A



一般送配電事業者 B



一般送配電事業者 C



1. 一次及び二次調整力①に相当する調整力のうち自エリアで活用する調整力を決定。
2. 自エリアのインバンス予測量と1.以外の調整力をKJCに登録。

※二次②相当は、2023年度からKJCに登録

各エリアのインバンス予測量を合計し、必要な量だけKJCに登録された調整力から、広域メリットオーダーで指令。

1. KJCの指令に基づき調整力を稼働。
2. KJCに指令又は登録されなかった調整力は、20分前に予測できなかったインバンス、時間内変動に対応。

- 2021年度から本格的に運用が開始される広域需給調整システムは、連系線に空きがある状況においては、9エリアから登録された調整力をkWh価格の安い順に稼働させる（広域メリットオーダー）。すなわち、こうした場合には、旧一電9社を中心に、調整力kWh価格による競争が発生するようになる。
- ただし、一部のケースでは、以下のように、競争が限定的となる場合も引き続き発生する。
 - ① 連系線の空きがない場合には、それをまたいだ調整力の広域運用は行われない。
（沖縄や多くの時間帯における北海道は、単独エリアでの運用となる。）
 - ② 広域需給調整システムで対応できなかったインバランスへの対応や時間内変動への対応については、各エリアごとにエリア内の調整力で対応される。
- このように、一部のケースでは、2021年度以降も調整力kWh市場において競争が限定的となる場合が発生するところ、こうした場合における市場支配力の行使を防止するため、kWhの価格登録に何らかの措置を講じることが必要ではないか。【p12以降検討】
- また、調整力kWh市場には、余力活用電源と予約電源の両方が参加することになるが、予約電源については、 Δ kW市場でも収入が得られることを踏まえ、競争の状況にかかわらず、kWh価格登録に何らかの措置を講じるべきか。【次ページ以降検討】

調整力kWh市場における予約電源の価格登録の扱いについて

- 調整力kWh市場には、電源Ⅰ及びΔkW市場で落札された電源（予約電源）と、余力活用電源（当面は電源Ⅱ）の2種類が参加する。
- このうち、予約電源のkWh価格については、前回会合での議論も踏まえ、以下の理由から、当面は、「限界費用または市場価格以下」で登録することをルール化してはどうか。
 - － 市場価格を引用することで需給の状況を調整力の価格に反映できるが、市場価格を引き上げるために電源等の出し惜しみをするという行動を誘発しないか。
 - － 揚水発電、一般水力などの限界費用が明確でないものの取扱いについて整理が必要。

予約電源のkWh価格について、当面、「限界費用または市場価格※¹以下」で登録するルールを設けることが適当と考えられる理由

1. 予約電源の場合、既にΔkWでの収入を得ていること※²。
2. 地域や時間帯によっては、調整力kWh市場の競争が限定的となる場合が発生すると見込まれること。
3. ΔkW市場とkWh市場の両方の価格設定を自由とした場合、入札行動が複雑となり、事後監視のコストが増大すること。

※ 1 限界費用、市場価格の考え方は、今後検討。

※ 2 予約電源は、一般送配電事業者が、調整力を必要なときに指令できるよう予め確保しているものであり、その対価がΔkW価格である。したがって、調整力のkWh価格は、調整力提供者に一方的に裁量が委ねられているものではないと考えることもできる。

参考：予約電源の価格登録に関する前回までの主なご意見

- 予約電源について、 Δ kWの収入を得ていることから、そのkWh価格については、競争状況にかかわらず限界費用以下という考え方に賛成。（野崎オブ）
- 一つの整理としては、 Δ kWで起動費に対応するようなお金をもらったというところに関しては、機会費用込みの限界費用、つまり、市場価格を最低限として、限界費用で払ってもらう、一定の上乗せというのは原則として認めないと考えたとしても、そんなに不自然な制度設計ではないし、逆に、そうしないと、監視というのはほぼ無理ではないか。（松村委員）
- Δ kWの市場というのはこれから監視がものすごく難しくなる。これから年間調達から週間調達に変わっていくと、固定費の回収をどう見込むのかを監視するのがすごく難しくなる。それが分かっているのにもかかわらず、今度、予約した電源に関しても、kWhの市場である程度自由に行動ができるなどというようなこととすれば、当然、そこで得られる収益を見込んだ上で、 Δ kWの入札が適正かどうかを見なければいけなくなるが可能なのか。（松村委員）
- 既に Δ kWで収入を得ているのであれば、限界費用ベースで考えるべきではないか。（国松オブ）
- （予約電源のkWh価格の規律は）監視のしやすさでいうと、かなり監視はしやすい。ただ、そもそもの（インバランス制度の）哲学として、電気の価値を発現させるということをあまり損ね過ぎると、これは問題を生じかねない。（大橋委員）
- 予約電源のところに規制、ある程度の規律を設けることを1つの案として提案されているが、これは厳しくし過ぎてしまうと、逆に言うと、それらの電源というのは余力活用電源のほうへ逃げていくというような理論的な可能性というのはあるのではないか。（大橋委員）

調整力kWh市場における価格規律のあり方（予約電源以外）

- 前回会合では、調整力kWh市場における価格規律のあり方に関し、事前的措置と事後監視の組み合わせにより対応するとの事務局案について、委員等からは、基本的な方向性については概ねご賛同いただいた。
- これを踏まえ、kWh価格の規律の事前的措置と事後監視の大きな枠組みについては、以下の整理としてはどうか。

調整力kWh市場におけるkWh価格に係る規律のあり方（予約電源以外）

対象事業者	講じる措置	検討すべき事項
大きな市場支配力を有する事業者	事前的措置 kWh価格の登録価格に一定の規律を設ける	<ul style="list-style-type: none">● 事前的措置の対象とする事業者の範囲（一定の基準の設定）● kWh価格登録に係る規律の具体的内容<ul style="list-style-type: none">－ kWh価格\leq「限界費用または市場価格＋固定費回収のための合理的な額」とするのが一案だが、具体的にどのように算定するか－ 下げ調整のkWh価格に固定費回収分の上乗せを許容するか－ マージンの上乗せを許容するか
それ以外の事業者	事後監視 kWh価格の登録は原則自由とした上で、市場の状況を監視し、問題となる行為があれば事後的に是正する	<ul style="list-style-type: none">● 問題となる行為の考え方の整理● 問題とならない行為の明確化<ul style="list-style-type: none">－ kWh価格\leq「限界費用または市場価格＋固定費回収のための合理的な額」である場合は、「問題となる行為」には該当しないことでよい－ 下げ調整のkWh価格には固定費回収分の上乗せを許容するか－ マージンの上乗せを許容するか

（注）余力活用電源（2024年度～）は、容量市場のリクワイアメントとして、発電事業者等がGC後の電源の余力を調整力として登録するが、容量市場開始前（～2023年度）の電源Ⅱについては、登録は任意である。

参考：事前的措置と事後監視に関する前回の主なご意見

- 規律付けは、予約電源と余力活用電源とでは別の整理が必要。（野崎オブ）
- 予約した電源と予約していない電源は分けて整理すべき。（松村委員）
- 調整力kWh市場における市場支配力防止策として、事前的措置と事後監視の区分けとその内容については賛成。（草薙委員）
- 事前、事後の規制の枠組みにつきましては、枠組み自体はこれでよい。（新川委員）
- 一定の基準については、電気小売料金認可の経過措置の解除の在り方とも整合が取れるようにするということが説得力を増すように思う。（草薙委員）
- アメリカのFERCでは、市場シェアのスクリーニング、Pivotal Supplier Testを用いており、市場シェアのスクリーニングは特にオフピーク時について、Pivotal Supplier Testは特にピーク時について、それぞれ市場支配力のスクリーニングとして適切であると説明している。（武田委員）
- 対象事業者の選定方法が結構重要になってくる。基本的に日本の独禁法は多くのものがHHIで見ていると思うので、HHIという手法を入れていただくのが他のコンテキストとの整合性もあって分かりやすいのではないかなと思ったので、HHI指数でやって、あと、マーケットシェアの併用で見るという基準が、何となく、ほかでやっている独禁法の分野でも、問題の分析の仕方としてしっくりくるというか、分かりやすいのではないか。（新川委員）

調整力kWh市場の事前的措置の対象事業者（一定の基準）の考え方

- 大きな市場支配力を有する事業者について事前的措置を適用する場合、その対象事業者の範囲をどうするかが課題となる。
- 前回議論したとおり、諸外国や国内の他の事例が参考になると思われるが、それぞれ以下のような課題がある。どのような手法が現実的かつ適当か、本日まで意見をいただいた上で、次回以降、具体的なデータ等も用いて引き続き検討を進めることしたい。

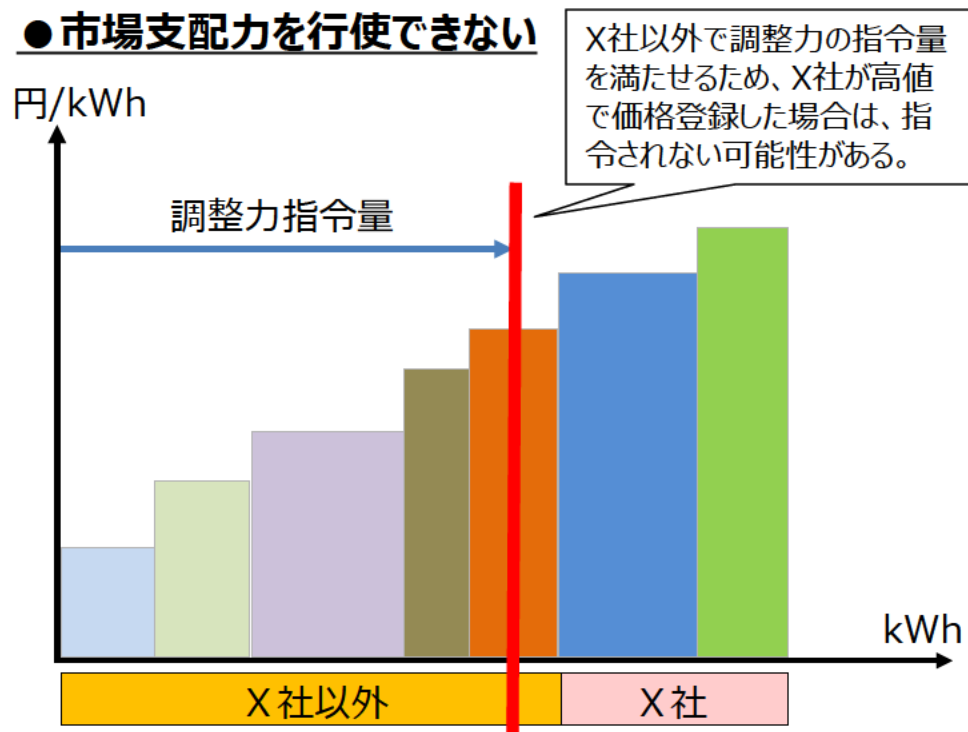
大きな市場支配力を有するとして事前的措置の対象とする事業者の特定方法

海外等の事例	課題
市場シェア分析	<ul style="list-style-type: none">● 評価期間の設定(コマ毎か、一定期間ごとか)● 評価対象エリアの設定● 調整力kWh市場におけるシェアの定義● 大きな市場支配力を有するとする市場シェアの基準
Pivotal Supplier 分析	<ul style="list-style-type: none">● 評価期間の設定(コマ毎か、一定期間ごとか)● 評価対象エリアの設定● Pivotalかどうかをどのように判断するか● 評価期間を一定期間とした場合、総時間のうちどの程度pivotalな立場であれば、pivotalな事業者として特定するか● 事業者の協調行動を想定し、pivotalな事業者を複数設定すべきか● 需給調整市場の初年度について、どう評価するか
HHI分析	<ul style="list-style-type: none">● 評価期間の設定(コマ毎か、一定期間ごとか)● 評価対象エリアの設定● 調整力kWh市場におけるシェアの定義● 事前的措置を適用する際の基準値

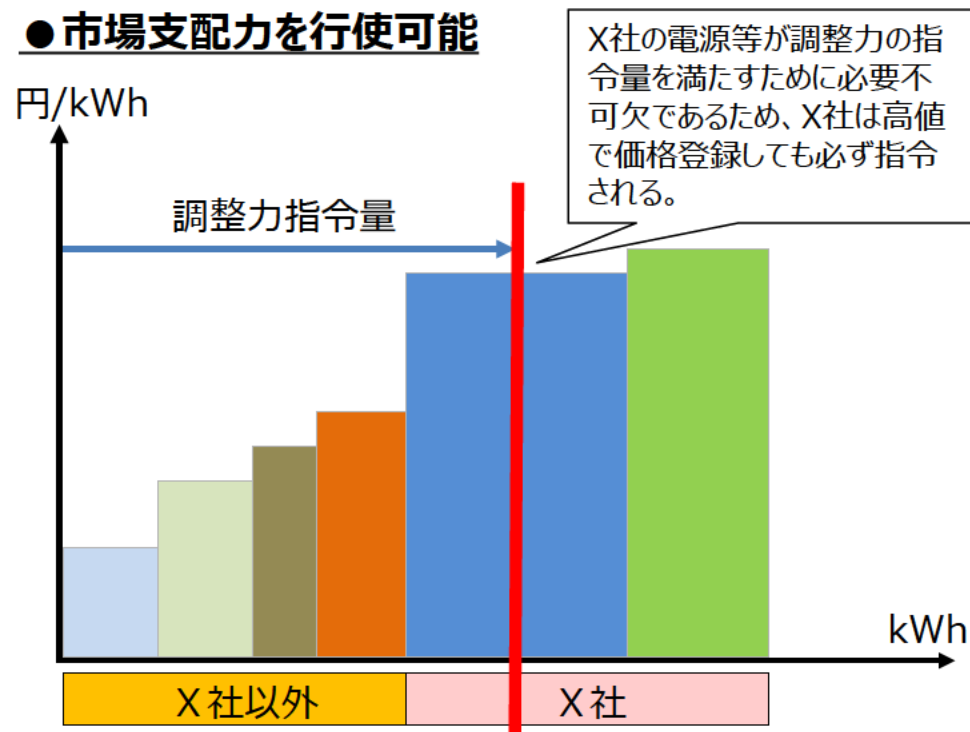
参考：Pivotal Supplier Index について

- PSIは、需要を満たすために、ある発電事業者等の供給力が不可欠かどうかを試算。ある発電事業者等の供給力を除いた市場全体の供給力が、市場全体の需要よりも小さい場合、当該事業者は高値入札を行っても確実に限界電源となることができるため、価格操縦が可能となる。

●市場支配力を行使できない



●市場支配力を行使可能



調整力kWh市場に適用する場合、対象とするPivotal Supplierを協調を想定して複数者設定するかどうか。米国PJMでは、協調を想定して、Pivotal Supplierを3者設定する、Three Pivotal Supplier Testを実施。

参考：Herfindahl Hirschman Indexについて

- HHIは、市場参加者の市場シェアの二乗の総和で、市場全体の集中度を測るもので、数値が大きいほど市場の寡占が進んでいるものと判断される。

【算出式】

$$HHI = \sum_{k=1}^n C_k^2$$

C_k : k番目の事業者の市場シェア、 n : 事業者数

【例】

	エリアX	エリアX・Y	エリアX・Y・Z
事業者A	80%	50%	20%
事業者B	10%	40%	20%
事業者C	10%	10%	20%
事業者D	0%	0%	20%
事業者E	0%	0%	20%
HHI	6,600	4,200	2,000



調整力kWh市場に適用する場合、需給調整市場開始前であるため、現行の調整力公募の落札結果等をどう引用して市場シェアを算定するか、何らかの仮定を置くことが必要。

参考：みなし小売電気事業者の料金規制の解除基準

- みなし小売電気事業者の料金規制の解除基準については、電気の経過措置料金に関する専門会合とりまとめ（2019年4月23日）において、解除基準の考慮要素のうち、競争者の有力性については、以下のとおり整理されている。

●電気の経過措置料金に関する専門会合とりまとめ（2019年4月23日）抜粋

2-1-1：有力で独立した複数の競争者の存在

＜有力であること＞

競争圧力の検討の際には、シェアが有力な材料となるが、必ずしも、そのみで判断できるものではなく、具体的にどの程度のシェアで牽制力を有するといえるか否かについて一意に決定することは必ずしも容易ではない。この点、競争的な電力・ガス市場研究会の議論では、独禁法上の企業結合審査において、有力な競争事業者を論ずる際にはシェア10%程度が一応の目安となっており参考になるのではないかと指摘もあった。

一方で、小売電気事業の場合、旧一般電気事業者による余剰電源の全量投入の自主的取組の継続を前提とすれば、顧客の拡大のために必要となる投資はかなり小さい（設備投資等を行わず顧客のスイッチングを短期的に受け入れる余力は大きい）と考えられることを踏まえる（脚注略）と、10%より小さいシェアであっても、エリアの全域で又は一部地域で牽制力を有する可能性はあることに留意する必要がある。

以上を踏まえて、「有力な競争者」については、低圧部門エリアシェアが5%程度以上であることを一つの目安とし、必要に応じて、5%程度に満たないシェアの競争者の状況も勘案しつつ、総合的に判断することが適切である。

他方で、シェアが5%程度以上であることが有力事業者であることの十分条件であるわけではなく、あくまでみなし小売電気事業者に対する競争圧力が働くかという観点から総合的に考慮し、判断されるものであることに留意する必要がある。したがって、（後記の複数要件をも踏まえて）シェア5%程度以上の事業者が複数存在することで直ちに有力及び複数の要件が満たされたこととなるものではない。

※ 需給調整市場とは前提が異なるため、検討に当たっては留意が必要。

今後の検討の進め方

- 本日の議論を踏まえて、次回以降、需給調整市場における事前的措施と事後監視の具体的な方法、内容について検討を進めることとしたい。
- なお、今後の検討の結果、需給調整市場において一定の基準を適用するに当たっては、必ずしも旧一電（発電・小売）が事前的措施の対象とはならない場合もあり得る。この点、これまで旧一電に対し、一律に自主的取組を要請してきた卸電力市場に対しても、上記の検討結果を踏まえた一定の基準の考え方を適用していくことも、今後検討の余地があるのではないか。

2. 2021年度以降の調整力調達市場（調整力 Δ kW市場）における市場支配力の行使を防止するための方策

2021年度以降の調整力ΔkW市場の状況

2020年5月 第47回制度設計専門会合 資料3

- 調整力の調達については、2021年度以降、三次調整力②から需給調整市場による広域調達が開始され、旧一電を中心に一定の競争が期待されるが、以下のように、競争が限定的となる場合も引き続き発生する見込み。
 1. 当面（少なくとも2023年度まで）、エリアごとに調達される電源 I の仕組みが継続される。
 2. 三次調整力②から順次の広域調達が開始されるが、それに割り当てられる連系線の容量は卸電力市場への影響を考慮して設定される。そのため、空き容量の小さい連系線については、広域調達は限定的となる見込み。
- このように、2021年度以降も調整力ΔkW市場では、一部のケースで競争が限定的となる場合が発生するところ、こうした場合の市場支配力の行使を防止するため、何らかの措置を講じることが必要ではないか。

調整力公募から需給調整市場への移行

	2020	2021	2022・2023	2024
調整力公募 (各エリアで年間で 域内調達)	<div>電源 I - a</div> <div>電源 I - b</div>	<div>電源 I - a</div> <div>電源 I - b</div>	<div>電源 I - a</div> <div>電源 I - b</div>	
需給調整市場 (市場を通じて週間 又は前日調達)				<div>一次調整力</div> <div>二次調整力①</div> <div>二次調整力②</div> <div>三次調整力①</div> <div>三次調整力②</div>
※白色はエリア内の 調達、橙色が広 域調達の対象			<div>三次調整力①</div> <div>三次調整力②</div>	<div>三次調整力①</div> <div>三次調整力②</div>

調整力 Δ kW市場における価格規律のあり方

- 前回会合では、調整力 Δ kW市場における価格規律のあり方に関し、事前的措置と事後監視の組み合わせにより対応するとの事務局案について、委員等からは、基本的な方向性については概ねご賛同いただいた。
- これを踏まえ、 Δ kW価格の規律の事前的措置と事後監視の大きな枠組みについては、調整力kWh市場における予約電源以外のkWh価格と同様の考え方にに基づき、以下の整理としてはどうか。

調整力 Δ kW市場における Δ kW価格に係る規律のあり方

対象事業者	講じる措置	検討すべき事項
大きな市場支配力を有する事業者	事前的措置 Δ kW価格の登録価格に一定の規律を設ける	<ul style="list-style-type: none">● 事前的措置の対象とする事業者の範囲（一定の基準の設定）● ΔkW価格登録に係る規律の具体的内容<ul style="list-style-type: none">－ ΔkW価格\leq「逸失利益＋固定費回収のための合理的な額」とするのが一案だが、具体的にどのように算定するか－ マージンの上乗せを許容するか
それ以外の事業者	事後監視 Δ kW価格の登録は原則自由とした上で、市場の状況を監視し、問題となる行為があれば事後的に是正する	<ul style="list-style-type: none">● 問題となる行為の考え方の整理● 問題とならない行為の明確化<ul style="list-style-type: none">－ ΔkW価格\leq「逸失利益＋固定費回収のための合理的な額」である場合は、「問題となる行為」には該当しないことでよい－ マージンの上乗せを許容するか

調整力 Δ kW市場の事前的措置の対象事業者（一定の基準）の考え方

- 調整力 Δ kW市場における事前的措置の対象とする事業者の特定方法についても、調整力kWh市場と同様の課題があることに加え、予約電源は上げ調整力しか調達しないことや、商品区分によって調達タイミング（週間・前日）が異なる点も考慮が必要となる。
- したがって、基準の設定は、調整力kWh市場と同様に、次回以降、具体的なデータ等も用いて引き続き検討を進めることとしたい。

今後の検討の進め方

- 本日の議論を踏まえて、次回以降、調整力kWh市場の検討と同様に、事前的措施と事後監視の具体的な方法、内容について検討を進めることとしたい。

今後の検討事項

- ✓ 事前的措施における一定の基準の考え方
- ✓ 事前的措施及び事後監視における「逸失利益」、「合理的な固定費回収額」の考え方
など