

約定点において複数の同一価格の札が 生じた場合等の扱いについて

2020年10月19日

容量市場の在り方等に関する検討会事務局※

1. 来年度のオークションに向けた論点
2. 本資料の論点
3. 約定点における同一価格の札の約定処理方法
4. 追加・減少処理における同一価格の札の約定処理方法
5. 発動指令電源の0円入札による、同一価格の札の約定処理方法
6. 需要曲線と供給曲線が交差しないケースの約定処理方法

- 第42回制度検討作業部会では、電力・ガス取引監視等委員会より指摘された事項に加えて、来年度のオークションに向けた検証事項の例を示しつつ、ご意見をいただいた。
- これを受けて、第27回容量市場検討会では、これまでの議論の経緯を振り返り、検討を深める項目などの整理を行ったところ。

来年度のオークションに向けた検証事項について

- 本日いただいた意見を踏まえて、今後の本審議会および広域機関の容量市場検討会において、これまでの振り返り及び入札結果の検証を行うとともに、来年度のオークションに向けた検討を深めていくこととする。
- 電力・ガス取引監視等委員会からの指摘の事項に加えて、来年度のオークションに向けた検証事項として、例えば以下のような項目があげられるのではないか。

第42回制度検討
作業部会資料より

翌年度のオークションに向けた検証事項(例)

需要曲線	● NetCONEのコスト構成や上限価格(基準価格×1.5)の設定	約定方法	● 市場競争が限定的なエリアにおける約定方法(分断した隣接エリアのエリアプライスの1.5倍を上回る電源についてはマルチプライスを適用)について
	● 目標調達量(H3×112.6%)や調達の方法(メインオークションでの一括募集)		入札ルール
供給曲線	● 再エネ電源等の調整係数(太陽光：5%～20%程度、風力20%～35%程度)について	新たな課題	
	● 目標調達量から控除される電源の対象(FIT電源等)の算定について		● 非効率石炭のフェードアウトに向けた誘導措置について
約定方法	● 全電源一律のシングルプライスによる約定について		● 送電線利用ルールの見直しに伴う容量市場への影響について
	● 経過措置による控除対象(2010年度以前に建設された電源)および控除率(2024年度は42%であり、段階的に引き下げ)について		

1. 来年度のオークションに向けた論点

- 来年度のオークションに向けて議論すべき論点を以下のように整理したのでご意見をいただきたい。
- このうち「約定点における同一価格の札の約定処理方法」等について、本資料次頁以降でご議論をいただきたい。

来年度のオークションに向けた論点	議論状況	
<p>適切な供給力の計上・確保</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 再エネ電源等の調整係数について ● 目標調達量から控除される電源の対象(FIT電源等)の算定について ● 期待容量と応札容量の差について 	<p>第27回検討会で経緯を整理済</p> <p>本日で議論いただきたい論点 (資料4)</p>
<p>適切な需要の設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● NetCONEのコスト構成や上限価格(基準価格×1.5)の設定 ● 目標調達量や調達の方法(メインオークションでの一括募集) 	<p>第27回検討会で経緯を整理済</p>
<p>適切な約定処理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 全電源一律のシングルプライスによる約定について ● 経過措置による控除対象および控除率について ● 市場競争が限定的なエリアにおける約定方法(分断した隣接エリアのエリアプライスの1.5倍を上回る電源についてはマルチプライスを適用)について ● 調整機能あり電源の約定について ● 約定点における同一価格札の取り扱い ● 電源の追加・減少処理における同一価格札の取り扱い ● 発動指令電源における上限量での同一価格札の取り扱い ● 需要曲線と供給曲線が交点を持たなかった場合の取り扱い ● 供給信頼度基準値の取り扱い 	<p>第27回検討会で経緯を整理済</p> <p>報告済、次年度以降も確認していく</p> <p>本日で議論いただきたい論点 (資料3)</p>
<p>適切な入札ルール</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 逆数入札について ● 市場支配的事業者による入札価格の算定ルールについて 	<p>制度検討作業部会で議論中</p>
<p>新たな課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 非効率石炭のフェードアウトに向けた誘導措置について ● 送電線利用ルールの見直しに伴う容量市場への影響について 	<p>制度検討作業部会で議論中</p>

- 今年度のオークションの約定においては、約定点において同価格で応札した電源が複数存在したため、需要曲線上の交点の調達量より約300万kW多い調達量となった。
- 第42回制度検討作業部会（2020年9月17日開催）で、約定点における同一価格の札が生じている結果についての報告を行い、第27回容量市場検討会（2020年9月28日開催）において、来年度のオークションに向けて検討を深める項目として示した。
- また、今回のオークション結果を踏まえ、上記以外にも特殊な約定処理として想定しうるケースとしては、発動指令電源の0円入札が非常に多く生じた際の約定方法や、需要曲線と供給曲線が交差しない場合の約定方法も、整理を行う対象として考えられる。
- ついては、**本日は、約定処理の方法について、以下4点の整理**についてご意見をいただきたい。
 - ① 約定点における同一価格の札の約定処理方法
 - ② 追加・減少処理における同一価格の札の約定処理方法
 - ③ 発動指令電源の0円入札による、同一価格の札の約定処理方法
 - ④ 需要曲線と供給曲線が交差しないケースの約定処理方法

第27回容量市場
の在り方等に関する
検討会資料より

(今後検討を深める項目) 同一価格の約定処理

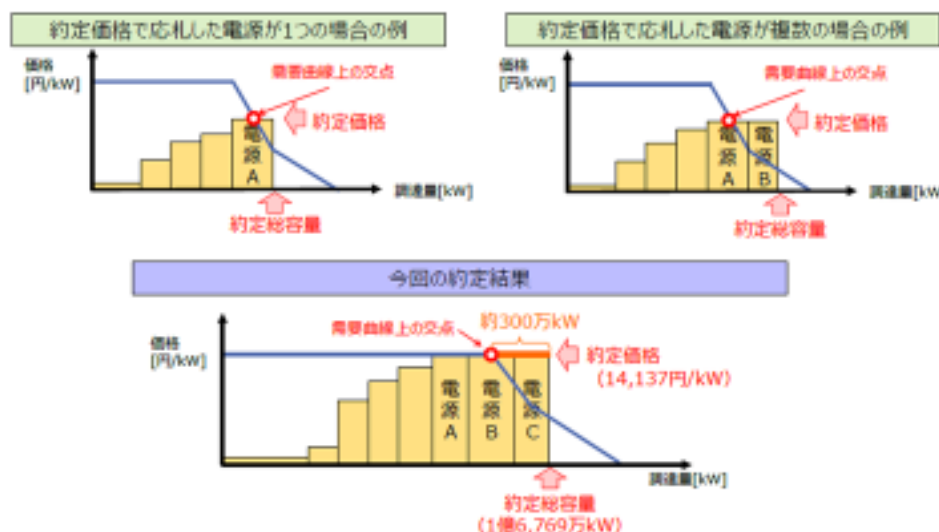
- 約定処理においては、kW価値に差異を設けない主旨から、同一価格の応札電源について差異を設ける処理設定は設けていない。
 - 募集要綱（2019年11-12月パブリックコメント実施）：<落札電源の決定方法> 全国の需要曲線と全国の供給曲線の交点から、落札電源を決定します。具体的には、需要曲線と交差する電源等の応札価格以下で応札されている電源等を落札電源とします。
- 今回の約定においては、約定点において同価格で応札した電源が複数存在したため、需要曲線上の交点の調達量より約300万kW多い調達量となった。

3. オークション結果の集計・公表 (9) 需要曲線と約定総容量との関係

20

第42回制度検討
作業部会資料より

- 約定総容量は、約定可能な最高価格（14,137円）で応札した電源が複数存在したため、需要曲線上の交点の調達量より、約300万kW多い約定結果となった。



- 同一価格の約定処理の対応手法について、第27回容量市場検討会において、対応方法のイメージを示した。

(今後検討を深める項目) 同一価格の約定処理

47

第27回容量市場の在り方等に関する検討会資料より

- 今回は、約定価格が上限価格であったことから同額で並んだ形となったが、一般的には、落札可能性を高めるために1円でも安く入札するインセンティブが働きやすくする観点も考慮し、次年度以降は、例えば、以下のような対応手法が考えられる。

<対応手法のイメージ>

同一価格の際の対応手法	対応による結果	当該対応実施にあたり検討すべき課題
① 全て約定 (今年度対応方法)	<ul style="list-style-type: none"> ・確保量が比較的大きくなるため、容量拠出金の負担が大きい。 ・同価格の応札はすべて落札。 	なし (今年度実施)
② クジ等のランダムな方法で交点を超えるまで約定	<ul style="list-style-type: none"> ・処理結果によっては大きく交点を超えるケースがある。 ・同価格の応札で当落が分かれるケースがある。 	(なにか考慮すべき事があるか)
②' 何らかの順序で交点を超えるまで約定	<ul style="list-style-type: none"> ・処理結果によっては大きく交点を超えるケースがある。 ・同価格の応札で当落が分かれるケースがある。 	適切な「順序」の設定が必要。 (例) ・供給信頼度の悪いエリア順 ・登録の先着順 ・電源の大きい順/小さい順
③ 交点を超える量を最小にするように約定	<ul style="list-style-type: none"> ・容量拠出金の最小化が可能。 ・同価格の応札で当落が分かれるケースがある。 	最適組み合わせが複数ある場合もあり得るため、②・②'同様、なんらかの対応を決めておく必要あり。

■ 第42回制度検討作業部会におけるご意見

- 同点の場合、必要量を満たし、かつ、上回る部分が少なくなるように、例えば、**くじ引のようにランダムに決めてはどうか**と。そうすると、そもそも自分たちの費用を反映してやっているのだから、文句はないはずではないかという気もしますし、**同点であつたらしくじ引で決まるというのであれば、一円でも引き下げるインセンティブになる**のではないかと。
- くじというやり方をしなくても、部分約定しないという制約の下で、**同点になった電源のうち、需要曲線をぎりぎり満たすというので、調達容量が最少になるような電源の組合せというのを選んで、それ以外のところは落選とするというやり方というのが、コストを最少化する**と思います。その場合、理論的には、この正しい価格で、つり上げでない価格で入札されているとするならば、落札されても、されなくても、無差別になっているはずですから、事業者にとって、自分は落選されたから不公平だなどというようなことを言う余地はないと思います。

■ 第27回容量市場検討会におけるご意見

- 最終的に仕上がった案というのは、同点なものも全て落札するという最終的なルールに基づき処理されたということは理解できるが、こんな事が起こるとは想定していなかった。同じ価格で大量に電源が出てくるとは想定していなく問題になるとは思わなかった。争点にもなっていないとこうなると理解している。しかし**現実に市場で出てきてしまったと踏まえれば、これを議論しないわけにはいかない**のでこれから議論するべきだと思う。
- **②或いは②'③を選んだことにより、何らかの不公平性が発生することはない**と当落が分かれるケースがあるという事実が記載があるが、別れるケースがあるからといって**それが問題ということはないはずだ**と思う。その意味で、**とても自然なのは②'或いは③だ**と思う。②'は何らかの順番を付けるということで例えば供給信頼度の悪いエリアを先にするというのはとても合理的だと思う。
- **ルールとして決まっていれば公平だ**と思うので、あとはこのなかで供給信頼度が悪いところを優先し、その結果それ以外のところで最大に例えば容量拠出金の最小化が可能な形にするなど、そういった形でいずれの案にするのか、②'③のハイブリットの形になる部分もあるかと思う。
- どれくらいの発電機の数、量が**どれくらいの組み合わせがおきるか**を実際に調べた方がよいのではないかと。

3. 約定点における同一価格の札の約定処理方法 (具体的な実施方法や課題の整理)

- 同一価格の約定処理の対応手法について、これまでの制度検討作業部会や容量市場検討会でいただいたご意見を踏まえて、具体的な実施方法と課題の整理を行った。

同一価格の際の対応手法		具体的な実施方法	課題
② クジ等のランダムな方法で 交点を超えるまで約定	事業者による抽選	・現地集合やネットによる抽選。	・事業者との抽選作業で、約定処理が長期化するおそれがある。
	広域機関による抽選	・システムによりランダムに抽選。	・同じ確率で抽選される仕組みが必要。
②' 何らかの順序で 交点を超えるまで約定	供給信頼度の 悪いエリア順	・全国約定時に、約定点の同一価格の電源を除いて確定。 ・供給信頼度の悪いエリアの電源を追加し、供給信頼度を計算。以降、約定点まで繰り返し。	・約定処理が長期化する。(交点を超えるまでの約定処理に多くの供給信頼度計算が必要) ・対象に、複数の同一価格の電源が存在する場合あり。
	登録の先着順	応札時のタイムスタンプを管理。	・事業者の登録は個別対応をとまなうものがあり、登録完了の公平性が担保できない。
	応札容量の 大きい順／小さい順	・応札容量の順に約定。	・電源固有の情報で約定が決まってしまう。 ・対象に、複数の同容量の電源が存在する場合あり。
③ 交点を超える容量を 最小にするように約定	最適組み合わせ	・交点を超える約定量が最小となる応札の組合せを選択する。	・対象に、複数の最適な組合せが存在する場合あり。

3. 約定点における同一価格の札の約定処理方法 (基本的な考え方)

- 同一価格の札の約定処理の対応として、需要曲線と供給曲線の設定の考え方を踏まえると、交点を超える容量を最小とすることが考えられるのではないか。
- 案②（クジ等のランダムな方法）、案②'（何らかの順序）については、最後に選択される電源の容量により、需要曲線の交点を超える容量が大きい場合が生じる。
- 案③（交点を超える容量を最小にするように約定）については、最小の組合せを確認して約定することから交点を超える容量を少なくする方法として妥当ではないか。
- ついては、**約定点の同一価格の札の約定処理の基本的な考え方として、案③の、交点を超える容量を最小にするように約定処理をする**こととしてはどうか。

同一価格の際の対応手法

② クジ等のランダムな方法で交点を超えるまで約定	事業者による抽選
	広域機関による抽選
②' 何らかの順序で交点を超えるまで約定	供給信頼度の悪いエリア順
	登録の先着順
	応札容量の大きい順／小さい順
③ 交点を超える容量を最小にするように約定	最適組み合わせ

- なお、案③を採用した場合においても、さらに稀頻度ではあるが、最適な組合せが複数存在する場合があるため、次ページ以降で対応方法を検討を行う。

3. 約定点における同一価格の札の約定処理方法 (複数の最適な組合せが存在する場合の対応方法)

- さらに、本件が生じる頻度は非常に少ないケースであるが、案③の交点を超える容量を最小するように約定を行った上で、最適な組合せ（応札容量の合計が同じになる組合せ）が複数あった場合は、以下の対応案が考えられる。

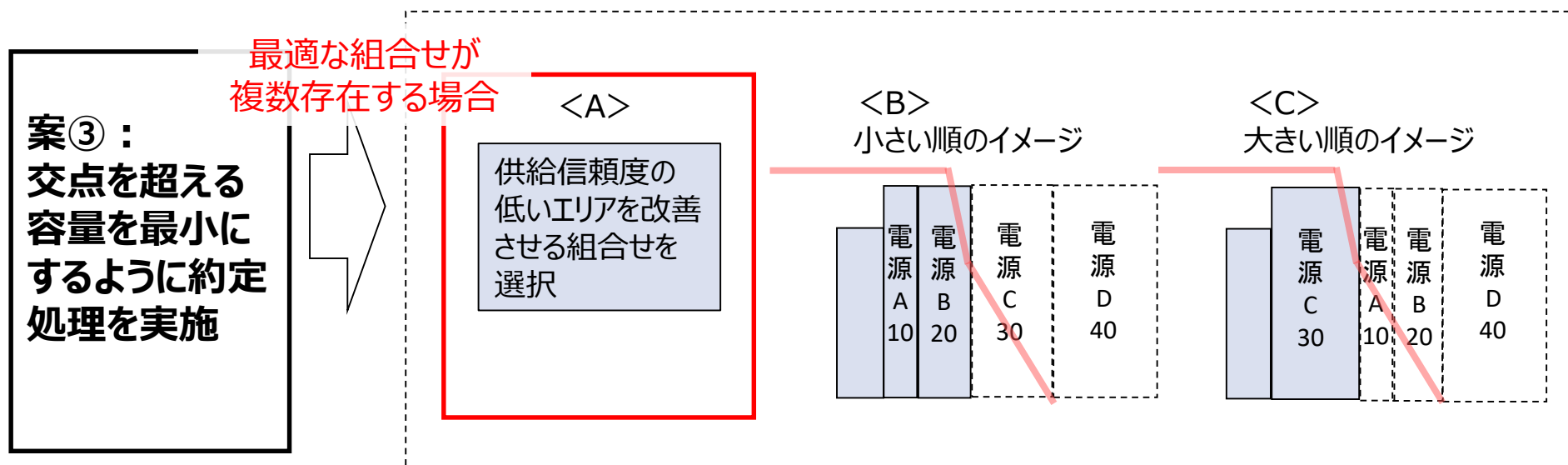
A：供給信頼度の低いエリアを改善させる組合せを選択

B：応札容量の小さい電源による組合せを選択

C：応札容量の大きい電源による組合せを選択

- 案B・Cは電源固有の情報で決まってしまうため、公平性の観点から、**複数の最適な組合せが存在する場合は、Aの供給信頼度の低いエリアを改善させる組合せを選択すること**としてはどうか。

※それでもなお、供給信頼度が同じになる組合せがあった場合は、ランダムに選択することが考えられる。



4. 追加・減少処理における同一価格の札の約定処理方法 (分断時の約定処理における対応方法)

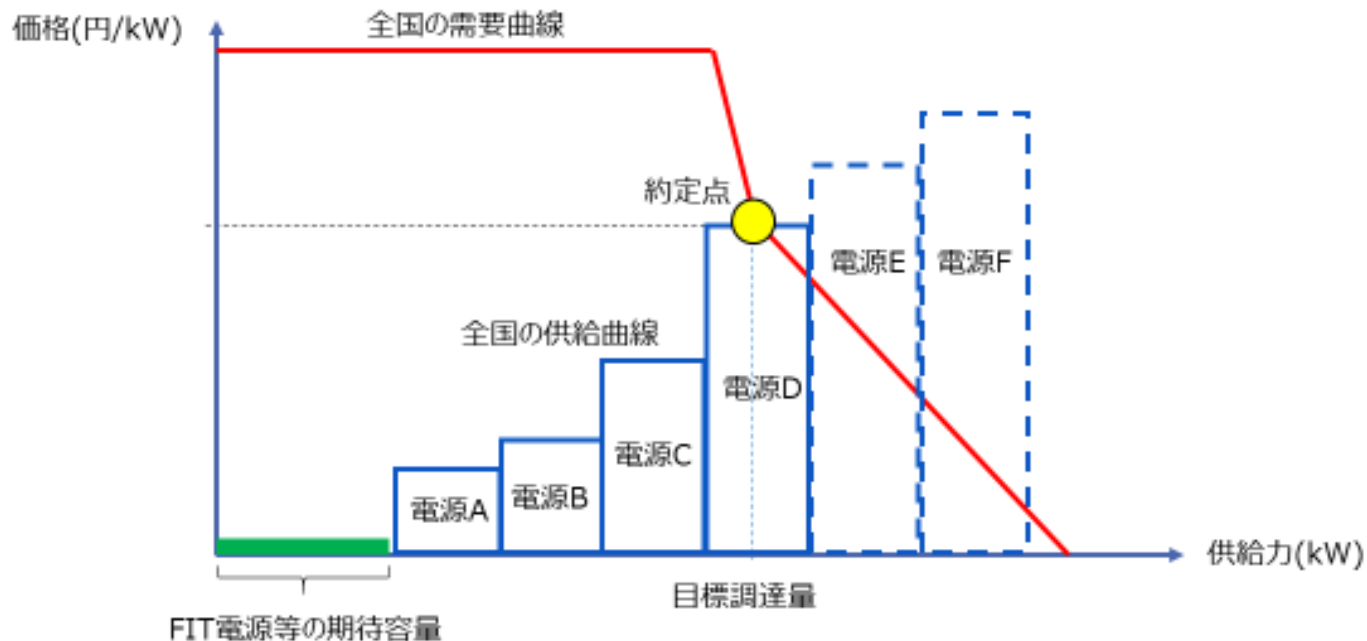
- 約定処理のプロセスでは、全国市場での約定処理後、供給信頼度計算を行い市場分断処理を行う。
- 約定処理における「市場分断処理における不足ブロック」に対して供給力の追加処理、「市場分断処理における余剰ブロック」に対して供給力の減少処理を行うこととなり、全国約定処理時と同様の課題が発生する。

※なお、追加・減少処理では、追加・減少に必要な容量を事前に把握できないため、一回毎の追加・減少に対する供給信頼度の過不足により充足判定を行っている。

- 追加・減少処理時の順序設定は、以下の案が考えられる。
 - 案1：供給信頼度の低いエリアを改善させる組合せを選択
 - 案2：応札容量の小さい電源から約定（または減少）
 - 案3：応札容量の大きい電源から約定（ “ ” ）
 - 案4：ランダムに選択
- 本件が生じる頻度は非常に少ないケースであるが、案2や案3とした場合は、電源固有の情報で約定が決まってしまうことから、公平性の観点より、**分断時の約定処理において同価格の応札が複数存在した場合には、案1の供給信頼度の低いエリアを改善させる組合せを選択することとしてはどうか。**

3. 具体的な約定処理のプロセス STEP2:全国市場で約定処理

- 全国の需要曲線と全国の供給曲線の交点を約定点とする。
 - 全国の約定量はX kW、約定価格はa円/kW
- 供給信頼度基準値は、全国の約定量に応じて設定する。
- 例えば、Net CONEより低い約定価格によって目標調達量より多く約定した場合は、高い供給信頼度基準値となる。



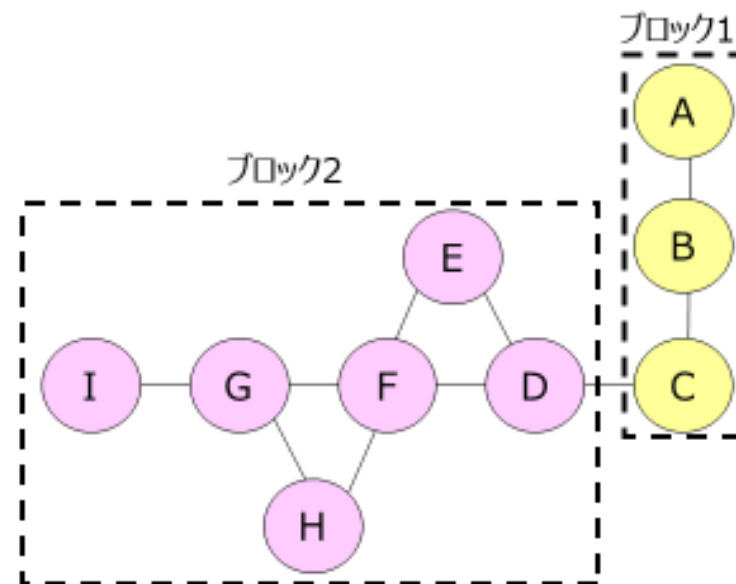
3. 具体的な約定処理のプロセス

STEP3: 供給信頼度計算・市場分断

- 供給信頼度は、持続的需要変動対応分と計画停止を踏まえた追加設備量分を差し引いて計算する。
- 供給信頼度が、供給信頼度基準値よりも大きい場合は不足エリア、小さい場合は過剰エリアとする。
(不足、過剰のことを属性という)
- 連系線につながっている同一属性のエリアは、ブロックを構成する。
- 異なるブロックが生じた場合、市場分断と判断する。

<市場分断イメージ>

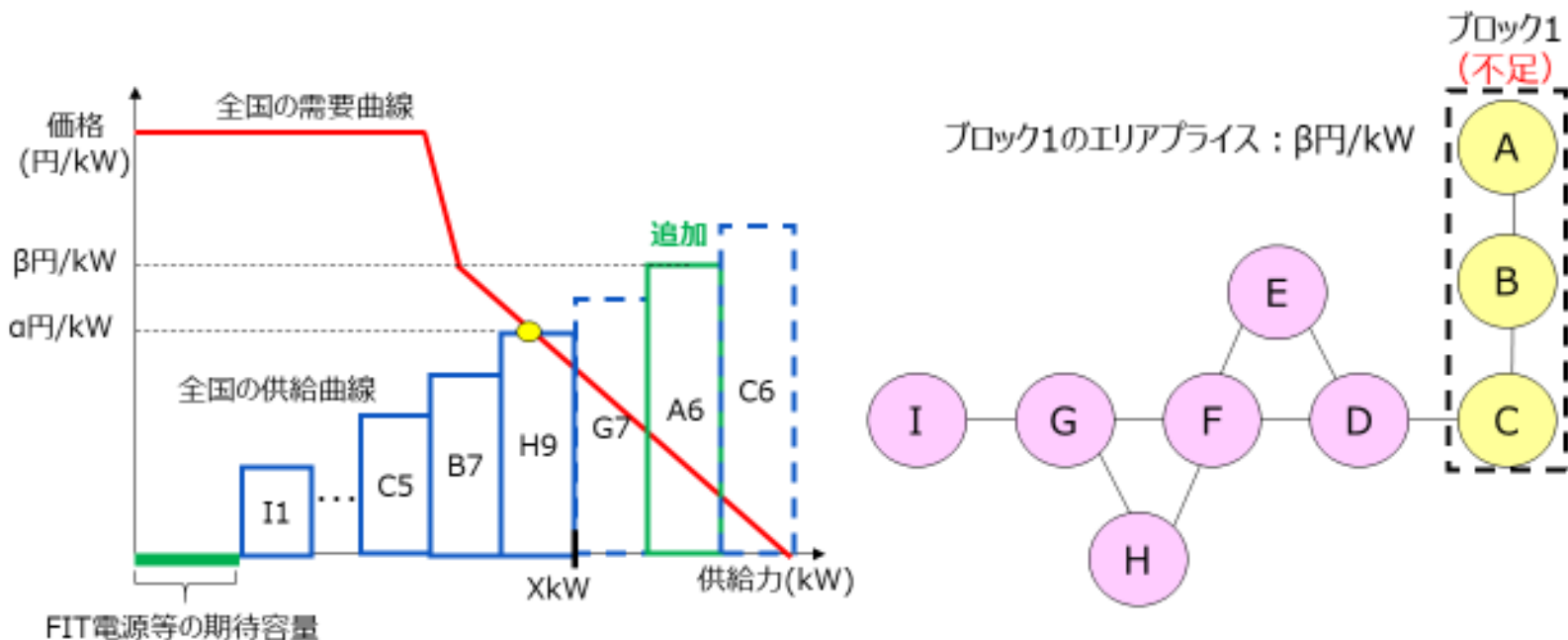
エリア	供給信頼度基準	計算結果	ブロック構成
A	基準値 : 0.05	1.00	ブロック1(不足)
B		0.80	
C		0.90	
D		0.04	ブロック2(過剰)
E		0.04	
F		0.03	
G		0.03	
H		0.04	
I		0.04	



第23回容量市場
の在り方等に関する
検討会資料より

3. 具体的な約定処理のプロセス STEP4:供給力の追加処理 (例)

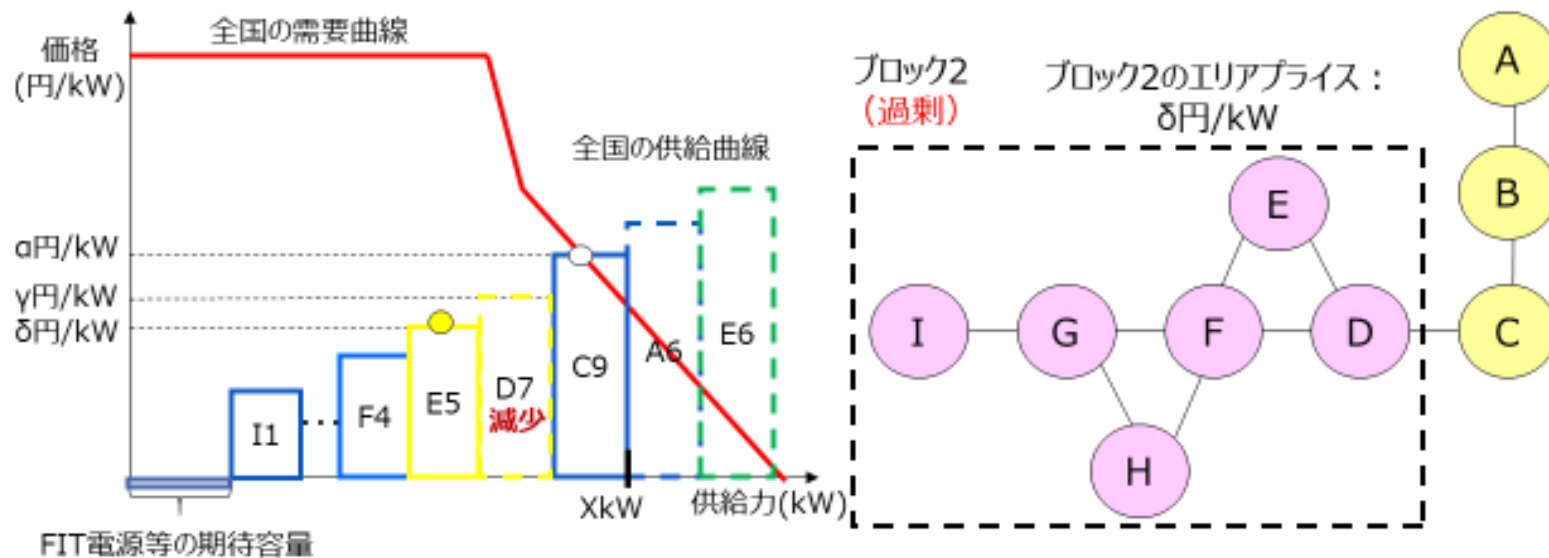
- 不足ブロックの非落札電源の中で最も安価な電源を1つ追加する。
 - 不足ブロック1 (A、B、Cエリア) の非落札電源の中で最も安価なA6電源を追加する
 - A6電源よりも安価なG7電源は、不足ブロックではないため追加しない
- 電源追加したブロックのエリアプライスは追加した電源の価格とする。
 - 電源追加したブロック1 (エリアA、B、C) のエリアプライスは、追加したA6電源の価格 (β 円/kW) とする



第23回容量市場
の在り方等に関する
検討会資料より

3. 具体的な約定処理のプロセス STEP5:供給力の減少処理 (例)

- 過剰ブロックの落札電源の中で最も高価な電源を1つ減少する。
 - 過剰ブロック2の落札電源の中で最も高価なD7電源を減少する
 - D7電源よりも高価なC9電源は、過剰ブロックではないため減少しない
 - 減少により各エリアの供給信頼度が確保できているかを確認する
- 電源減少したブロックのエリアプライスは、ブロック内で最も高価な価格とする。
 - 電源減少したブロック2 (D、E、F、G、H、Iエリア) のエリアプライスは、ブロック2内で最も高価な価格 (E5電源の δ 円/kW) とする



FIT電源等の期待容量

5. 発動指令電源の0円入札による、同一価格の札の約定処理方法

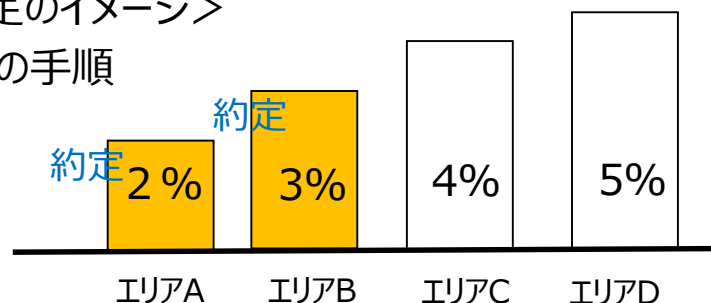
- 今年度のオークションでは、発動指令電源の札は、応札上限量に対して約9割の応札があった（0円以外の札を含む）。
- 発動指令電源の0円の札が応札上限量を超えた場合について、現在の約定処理の仕組みでは未約定となり、同一価格札の約定方法の整理が行われていない。
- 発動指令電源の応札上限量については、在り方等を含め、引き続き調整力等委員会で検討していく。
- 発動指令電源の0円の札が応札上限量を超えた場合は、基本的な考え方としては、応札上限量の範囲で、可能な限り多くの量を約定させるものと考えられる。
- 発動指令電源の札は、比較的容量が小さい札が多いこと、対象とする札の範囲がH3需要比の0～3%と広いことから最小となる組合せが非常に多く、最適な組合せも複数重なる可能性が高いことより、**下記①～③の順で約定処理を行う方法で、同一価格札を約定することとしてはどうか**※1・2。

- ① エリア需要の3%を超過していないエリアは全て約定※3
- ② エリア需要の3%を超過しているエリアは、超過率が等しくなるようにエリアに分配※3
- ③ エリア内の約定、未約定はランダムに選択

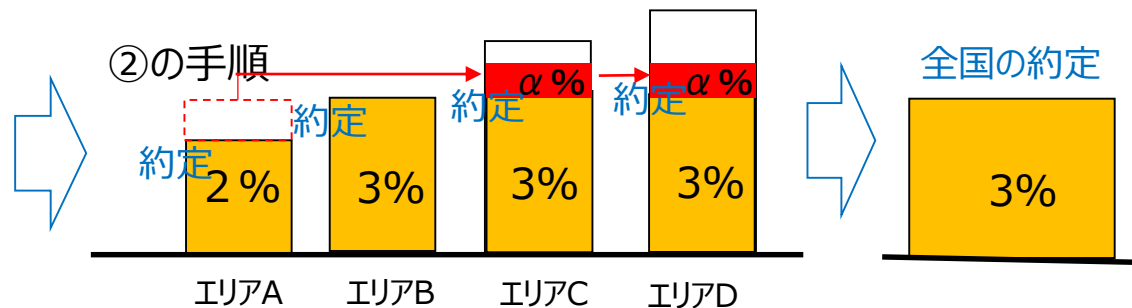
※1: 0円以外の同一価格札を約定する場合も、同様の対応方法を行う。
※2: 発動指令電源の上限容量に係る入替は、全国約定処理前に行うため追加・減少処理時に入替は発生しない。
※3: 市場分断が発生した場合は、ブロック単位で判断する

<約定のイメージ>

①の手順



②の手順



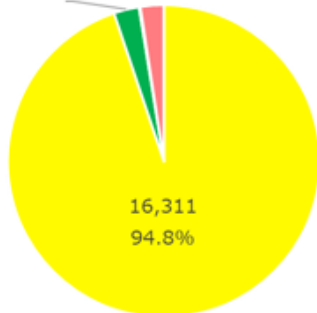
3. オークション結果の集計・公表 (2) 電源等の応札容量

2020年9月14日
約定結果の公表資料より

- 全国の電源等の区分別の応札容量は、安定電源が 16,311万kW (94.8%)、変動電源 (単独) が 451万kW (2.6%)、変動電源 (アグリゲート) が 24万kW (0.1%)、発動指令電源が 415万kW (2.4%) であった。
- なお、発動指令電源は、上限約定量 (473万kW) に対し、88%の応札があった。

全国

451 24 415
2.6% 0.1% 2.4%

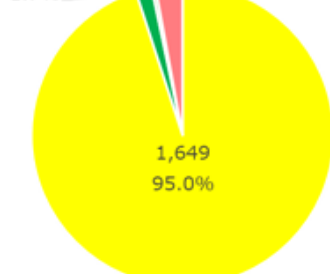


電源区分毎の応札容量
[単位: 万kW]



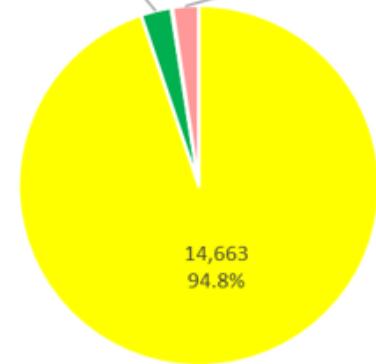
九州エリア

7 30 50
0.4% 1.7% 2.9%



九州エリア以外

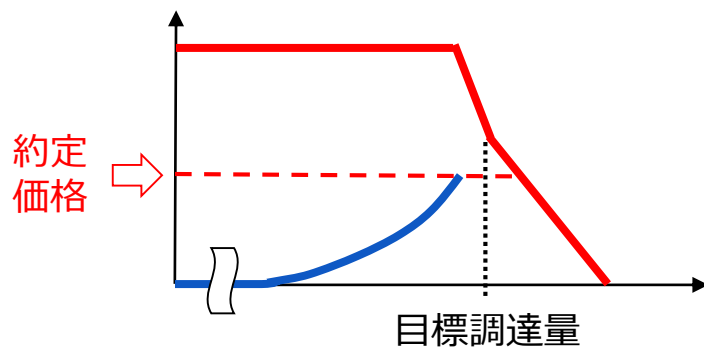
421 17 365
2.7% 0.1% 2.4%



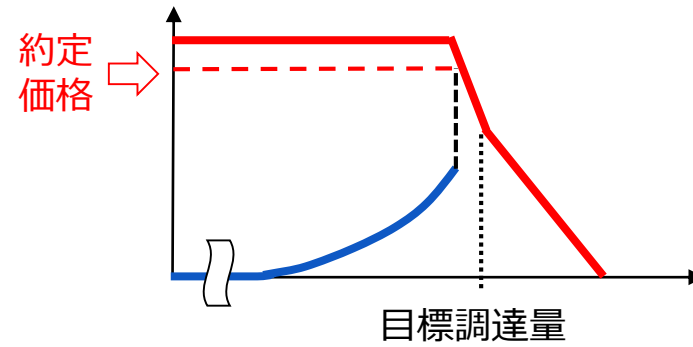
■ 安定電源 ■ 変動電源 (単独) ■ 変動電源 (アグリ) ■ 発動指令電源

- 今年度のオークションでは、需要曲線と供給曲線が交差しないケースは生じていないものの、今後の応札状況によって、このようなケースも生じる可能性があると考えられる。
- 需要曲線と供給曲線が交差しないケースについては、現在の約定処理の仕組みでは、約定価格をどのように扱うか整理が行われていない。
- この場合の約定価格の扱いについては、以下の案が考えられる。
 - 案1：最高値の応札価格を約定価格とする
 - 案2：最高値の応札から上方に垂直な線を引き、需要曲線と交差する点を約定価格とする

<案1：最高値の応札価格>



<案2：最高値から上方伸長>



— 需要曲線 — 供給曲線 ※上限価格を超えた応札は供給曲線に含まれない

- 容量市場の制度趣旨を踏まえると、供給力不足時に適正な価格シグナルを示すことは重要な役割と考える。
- 案1（応札価格の最高値）の場合は、供給力不足の場合において、供給力不足のない状況と同じ約定価格であり、供給力不足のシグナルが弱くなることが考えられる。
- 一方で、案2（供給曲線の最高値から上方へ伸長した価格）の場合は、発電事業者に対して必要以上の支払いが発生する（容量拠出金が増える）こととなる。
- 価格シグナルについては、約定結果による調達量の状況も公表すること、また応札する事業者としても、**応札価格に応じた約定価格となることは合理的であることから、案1の応札価格の最高値を約定価格とすることとしてはどうか。**

		メリット	デメリット
案1	応札価格の最高値を約定価格とする	発電事業者は応札価格に応じた約定価格となる。容量拠出金額の総額が案2より小さくなる。	約定価格により、供給力不足の価格シグナルを示すことができない。
案2	供給曲線の最高値から上方へ伸長し、需要曲線と交わったところを、約定価格とする	約定価格により、供給力不足の価格シグナルを示すことができる。	容量拠出金額の総額が案1より大きくなる。