

約定処理の概要について (本年度版の報告)

2021年6月28日

容量市場の在り方等に関する検討会事務局※

- 昨年度の2020年度メインオークションにあたり、約定処理の流れについて整理をおこなってきたことをご紹介するため、2020年1月の本検討会で「約定処理の概要」を報告した。
- 2021年度メインオークションについては、これまで本検討会や国の審議会において約定処理に係る整理を行っており、昨年度に紹介した資料に反映を行うこととしたい。
- ついては、本日は、2021年度メインオークションに向けた「約定処理の概要」について、あらためてご報告を行う。

<追加箇所>

- 約定点における同一価格の札の約定処理方法
- 追加・減少処理における同一価格の札の約定処理方法
- 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
- 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
- 約定処理における供給信頼度について
- 不足エリアが生じたまま追加処理を終了した場合の減少処理方法
- 石炭混焼バイオマス発電設備に関する「FIT電源等の期待容量」に織り込む容量の扱い
- (参考) 市場競争が限定的なエリアにおけるマルチプライス適用時の経過措置について

第28回
検討会
整理済

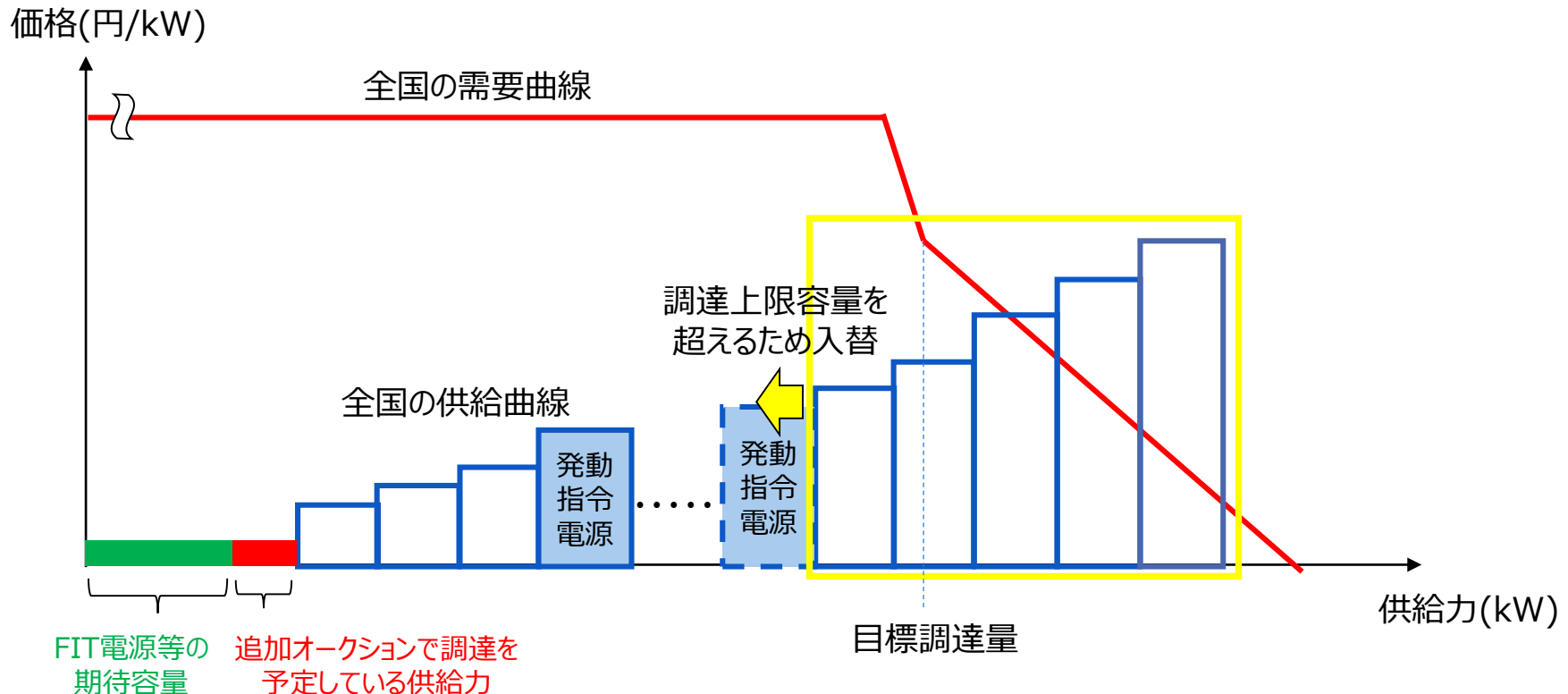
第29回
検討会
整理済

- 約定処理は、連系線制約を踏まえた各エリアの供給信頼度確保を踏まえつつ、全国市場のシングルプライスオークション方式で行う。
- 約定処理のプロセスは、以下の手順で実施する。
 - 全国市場で約定処理を実施する。
(発動指令電源の応札容量が調達上限容量を超える場合は、安定電源等と入れ替える)
 - 需要曲線と供給曲線の交点における供給力をもとに供給信頼度(「全国の供給信頼度」という)を設定する。
 - 供給信頼度計算を行い、全国の供給信頼度に対して供給力が不足しているエリア(ブロック)・充足しているエリア(ブロック)は、市場分断を行う。
 - 供給力が不足しているエリア(ブロック)は、そのエリア(ブロック)の落札しなかった電源の価格の安い順から全国の供給信頼度を満たすまで追加する。
 - 追加した量と同等の電源を、充足しているエリア(ブロック)の落札した電源の価格が高い順から減ずる。
(減少処理を行った場合においても、各エリアで全国の供給信頼度を確保していることを前提とする)
 - なお、ブロックで分断した場合、電源の追加による供給信頼度の変化で、ブロック内でさらに市場分断するか判断する。
 - 追加、減少処理後の約定結果において、市場競争が限定的なおそのあるエリアについては、別途方法によりエリアプライスを決定する。

3. 具体的な約定処理のプロセス

STEP1: 約定処理準備

- 全国の需要曲線を作成する。
 - 目標調達量はFIT電源等の期待容量および追加オークションで調達を予定している供給力（平年H3需要の2%）を含めた調達量とする。
- 全国の供給曲線は、応札情報をもとに応札価格の安い順に並び替えて作成する。
- 発動指令電源の応札容量が調達上限容量を超える場合は、安定電源等と入れ替える。
 - 発動指令電源の調達上限容量は、平年H3需要の3%とする。



3. 具体的な約定処理のプロセス

STEP1: 約定処理準備 (FIT電源等の期待容量について)

- FIT電源は容量市場へ参加することはできないものの、一定の期待容量を有しており、調達量に含めて供給信頼度評価を行うため、FIT電源等の期待容量を算定する必要がある。
- FIT電源の実需給年度の導入容量については、最新の供給計画（2021年度供給計画の第5年度）や2020年度末時点で確認が可能なFIT電源の導入容量をもとに算定する。
- 具体的な算定は、以下手順で実施する。
 - 太陽光、風力については、最新の供給計画の設備量想定および2020年度末時点で確認が可能なFIT電源の導入容量をもとに算定する（ただし、FIT買取期間が終了した容量分は控除する）
 - 水力、地熱、バイオマスについては、2020年度末時点で確認が可能なFIT電源の導入容量をもとに算定する（ただし、FIT買取期間が終了した容量分は控除する）

(応札後に織り込む供給力について)

- 石炭とバイオマスの混焼を行うFIT電源については、当該発電設備を供給計画に計上していること（供給計画に関連した石炭混焼バイオ発電設備の事業者報告で確認がなされたもの）を前提に、以下の場合、原則として当該設備のFITおよび非FITの供給力をFIT電源等の期待容量に織り込む。
 - FIT制度の適用を想定して応札しなかった場合
 - 応札した結果、非落札となった場合

- 厳気象対応および稀頻度リスク分は、発動指令電源の確保量（必要供給力の内数）に反映することとしている。

確保すべき必要供給力について

11

第6回 電力レジリエンス等に関する小委員会資料より

- 前回、厳気象対応(平年H3需要の110%)については、国の「需給検証委員会」が発足した2012年以降、需給検証等により評価してきた供給信頼度レベルであり、今後も維持すべきと整理した。
- 稀頻度リスク分の検討にあたっては、以下の点に留意することが必要である。
 - 現行の需給検証においては、厳気象対応および稀頻度リスク分の供給力が確保されていることを確認しており、稀頻度リスク分含めた当該供給力が現状の供給信頼度レベルと考えられること。
 - 平成30年北海道胆振東部地震を始めとした一連の災害によって、大規模停電等、電力供給に大きな被害が発生したことを踏まえて、レジリエンスの高い電力インフラ・システムを構築するための課題や対策を検討していること。その中で、稀頻度リスク分を確保することにより、9エリア合計の年間停電量EUEを約1/2に減少させる効果を得られることは、レジリエンスの強化となると考えられること。
- 以上のことから、現状の供給信頼度レベルの維持および電力インフラにおけるレジリエンスの重要性（電力政策における安定供給の重要性）の観点から、厳気象対応および稀頻度リスク分を考慮した必要供給力「平年H3需要の111%(約116%※)」を確保することとしてはどうか。
- 厳気象対応および稀頻度リスク分は、発動指令電源としてDR等が参加することにより、効率的な供給力確保が期待できるため、発動指令電源の確保量（必要供給力の内数）に反映することとしてはどうか。
※容量市場導入前は、調整力公募の電源I'の必要量に反映することとしてはどうか。
- なお、費用負担の観点から調達量を最小限とすべきという意見を踏まえ、容量市場開設後は、初回オークション時に設定する目標調達量を基準に、確率論的 necessary 供給予備力算定手法（EUE算定）により供給信頼度を評価することで、調達量について不断の見直しを図ることとしたい。
- また、稀頻度リスク分（平年H3需要の1%）の費用負担については、後述（P18スライド以降）にて整理しているところ。

※（ ）内は、計画停止を踏まえた追加設備量（約5%）を含む数値

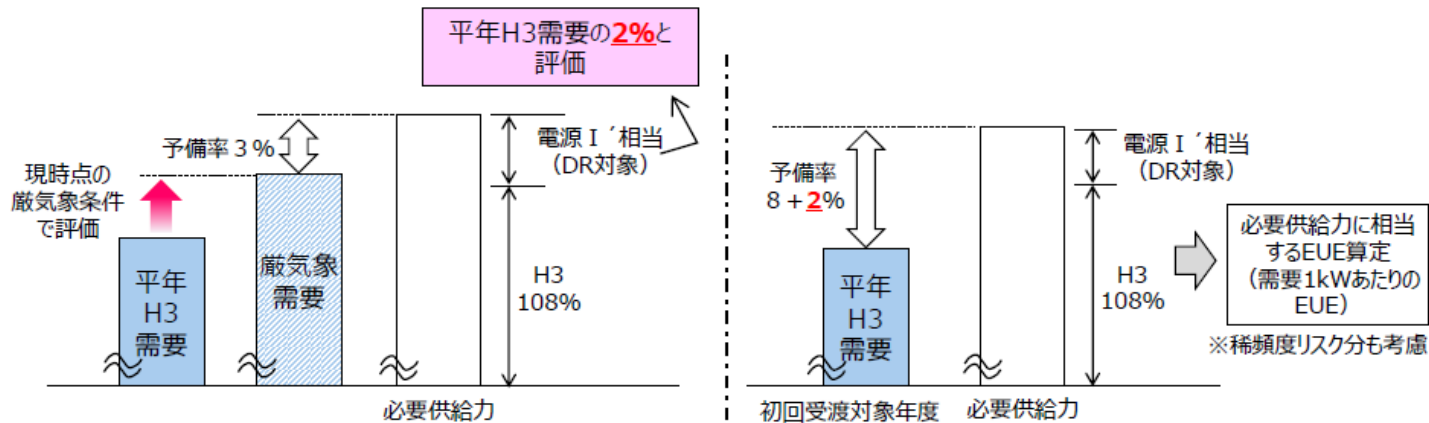
- 厳気象対応については、平年H3需要の2%を確保することとしている。

まとめ：容量市場開設後の厳気象対応に必要な供給力

35

第4回 電力レジリエンス等に関する小委員会資料より

- 今回算定した平年H3需要の2%程度を容量市場開設後の厳気象対応に必要な供給力として評価することでどうか。(今回の算定結果から、容量市場開設後の全国での必要な供給力は「厳気象需要での予備率3%」が「平年H3需要での予備率8%」を上回る評価となる。)
- なお、計画停止を実施するために必要な設備量の整理結果を踏まえ、夏季と冬季の計画停止量の差を見込む必要がある場合は、あらためて考慮して算定する。
- また、必要供給力に相当するEUE算定にあたっては、その時点での最新の厳気象データに見直す必要がある場合には、データを更新して算定する。



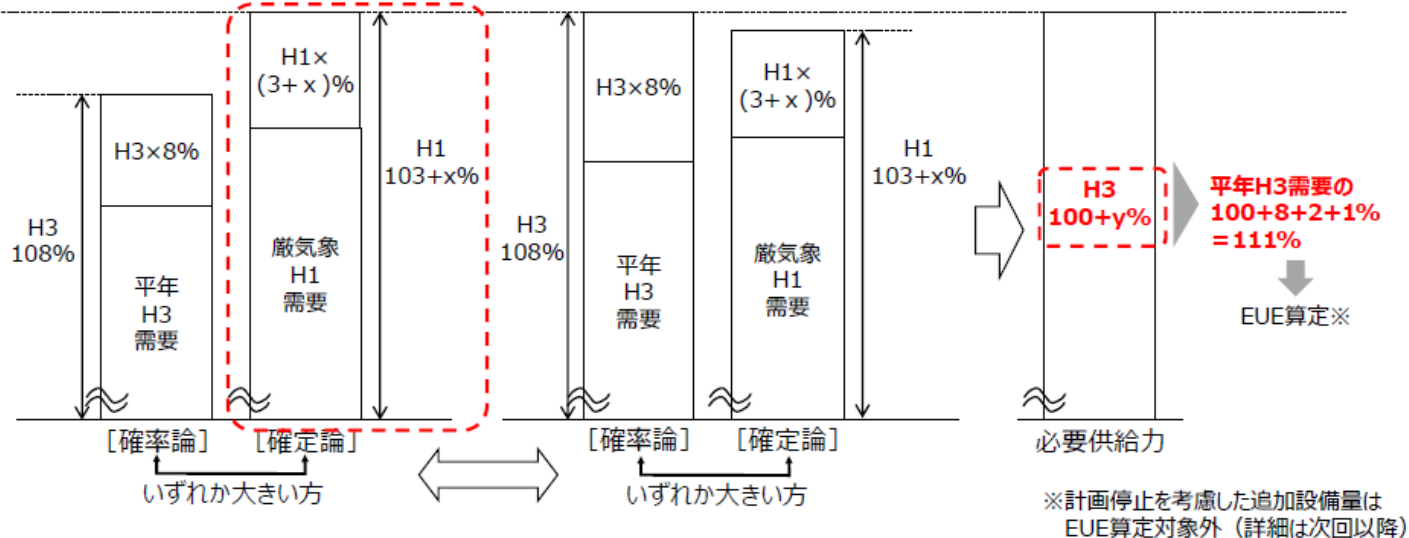
- 稀頻度リスク分については、平年H3需要の1%を確保することとしている。
- したがって、発動指令電源の調達上限容量については、平年H3需要の3%となる。

4 稀頻度リスク対応を考慮した必要供給力

62

第4回 電力レジリエンス等に関する小委員会資料より

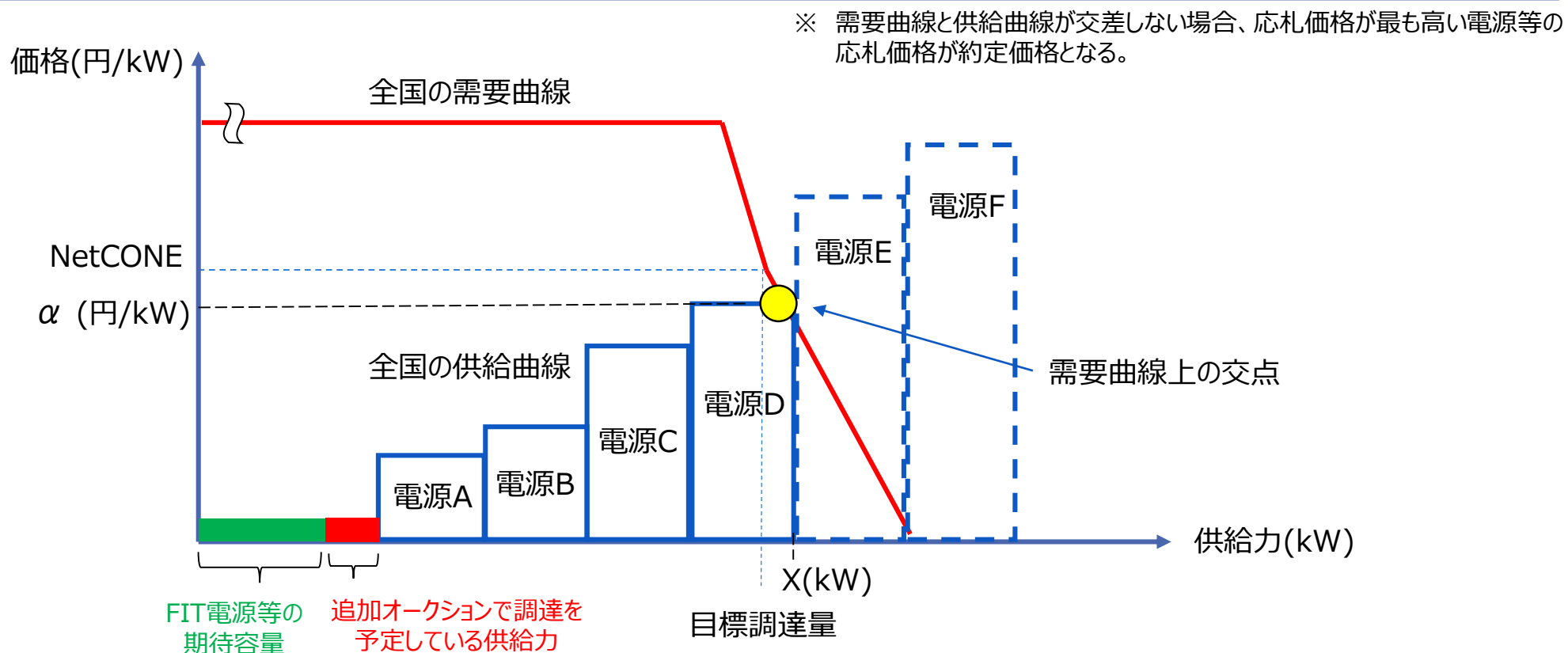
- 「②-1 厳気象対応の見直し」で示したように、容量市場開設後の全国での必要供給力については、厳気象対応分を考慮すると、「厳気象需要での予備率3%」が「平年H3需要での予備率8%」を上回る評価となる。
- したがって、アデカシーの観点から、稀頻度リスク分も考慮し、必要供給力は「厳気象需要での予備率3+x%」と整理することとなるのではないかと。
- **ここで、稀頻度リスクに対応するために必要とする供給力「x」は、厳気象需要における「N-1脱落リスク」を想定することとし、1%程度と評価することとどうか。**
- 設備形成の観点から、これまでとの整合性を考慮し、平年H3需要に対する割合として評価すると、今回の試算では必要供給力は「平年H3需要×(100+8+2[厳気象対応]+1[稀頻度リスク対応])%」となり、まずは、これに対応する「需要1kWあたりのEUE」を算定することとどうか。



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※から落札電源を決定する。
 - 全国の調達量（落札電源を含めた供給力の合計） X kW
 - 約定価格（落札電源のうち最も高い応札価格） α 円/kW
- 需要曲線上の交点における供給力をもとに、全国の供給信頼度を設定する。
- 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、全国の供給信頼度は高くなる。



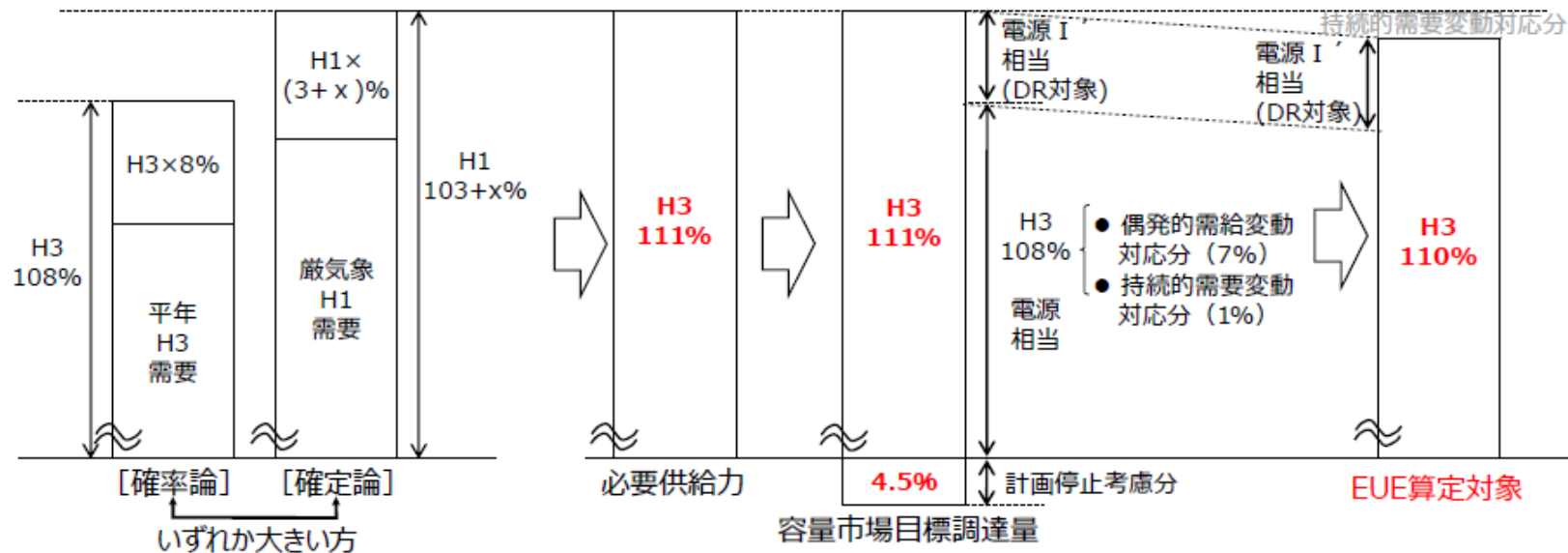
厳気象対応および稀頻度リスクを踏まえた必要供給力の数値の妥当性検討について

26

第5回 電力レジリエンス等に関する小委員会資料より

- 容量市場開設後の全国での必要供給力については、厳気象対応分および稀頻度リスク分を考慮し、「 $\text{H3} \times (108 + 2 [\text{厳気象対応}] + 1 [\text{稀頻度リスク対応}]) \%$ 」と算定した*。
- 今回、厳気象対応および稀頻度リスクを踏まえた必要供給力「 H3 需要の111%*および110%*」の経済性分析として、確率論的必要供給予備力算定方法（EUE算定）により停電量の期待値や停電コストを算定し、その数値の妥当性を検討する。

*算定は、必要供給力のうち、持続的需要変動対応分（ H3 需要の1%）を除いて行う。
また、容量市場目標調達量のうち、計画停止を踏まえた追加設備量（ H3 需要の4.5%）を除いている。



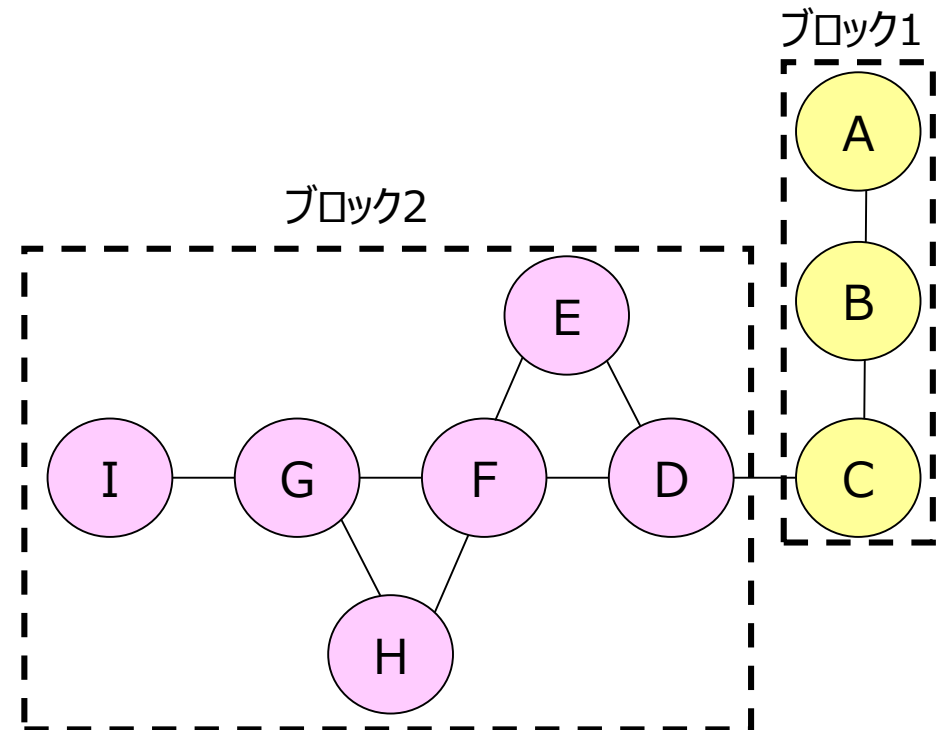
3. 具体的な約定処理のプロセス

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、全国の供給信頼度よりも大きい場合は不足エリア、小さい場合は充足エリアとする。
(不足、充足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	全国の供給信頼度	計算結果	ブロック構成
A	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(充足)
E		0.04	
F		0.03	
G		0.03	
H		0.04	
I		0.04	

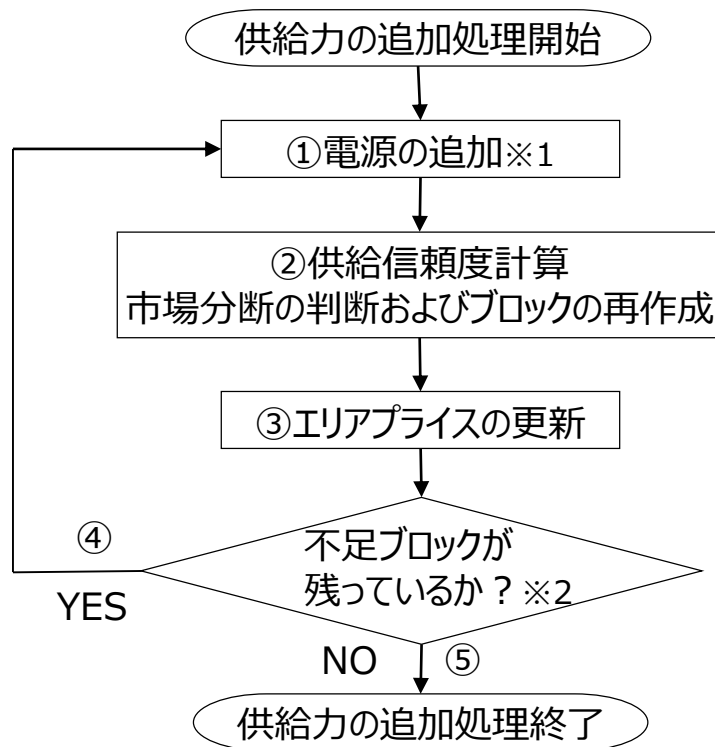


3. 具体的な約定処理のプロセス

STEP4:供給力の追加処理

■ 供給力の追加処理は以下の手順で行う。

- ① 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
- ② 電源追加後の供給力で供給信頼度が確保されているか確認する（市場分断の判断、ブロックを再作成）
- ③ 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
- ④ 不足ブロックが残っている場合は、①～③を繰り返す
- ⑤ 不足ブロックが残っていない場合は、供給力の追加処理を終了する

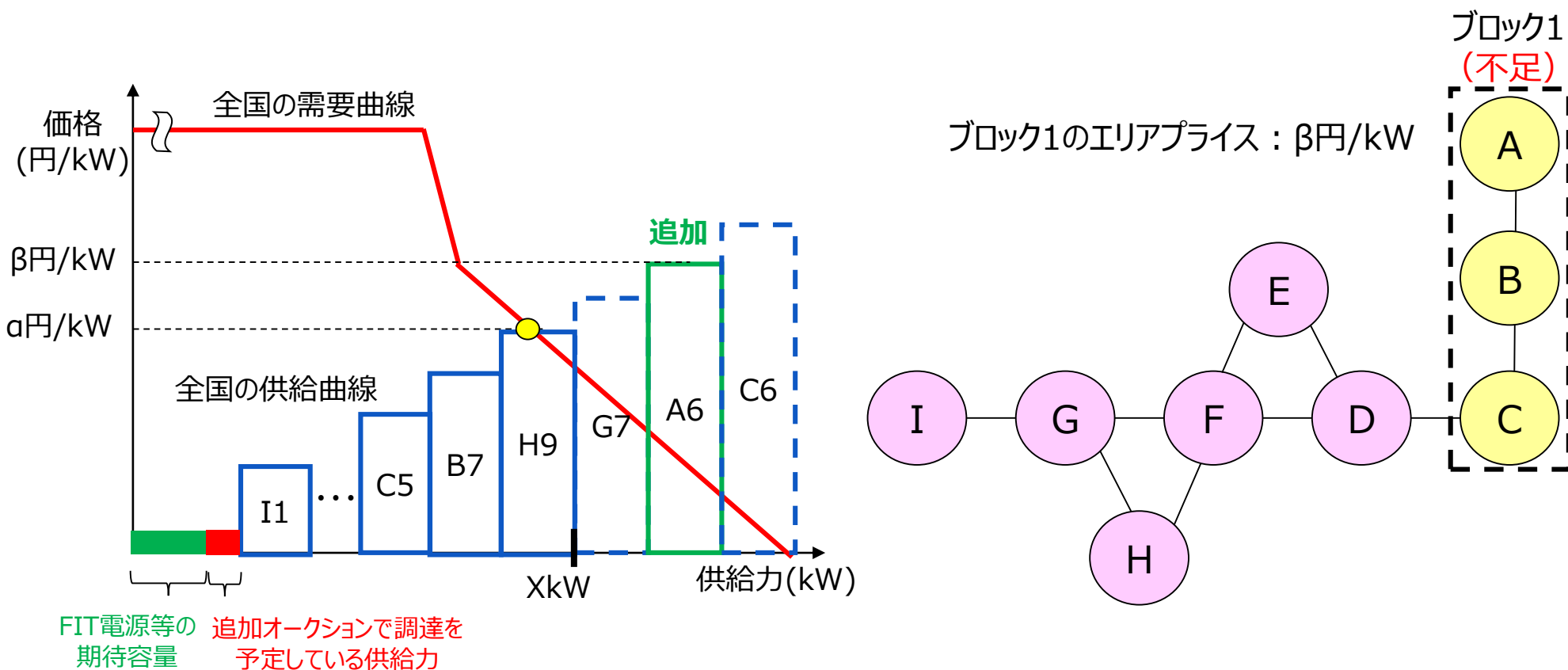


※1 不足ブロックが複数の場合、全ての不足ブロックの中で最も安価な電源を1つ追加。また、不足ブロックに同一価格の電源がある場合は、最適な組合せにより追加

※2 不足ブロックが残っている状況で、追加する電源がない場合は供給力の追加処理を終了する

3. 具体的な約定処理のプロセス STEP4:供給力の追加処理 (例)

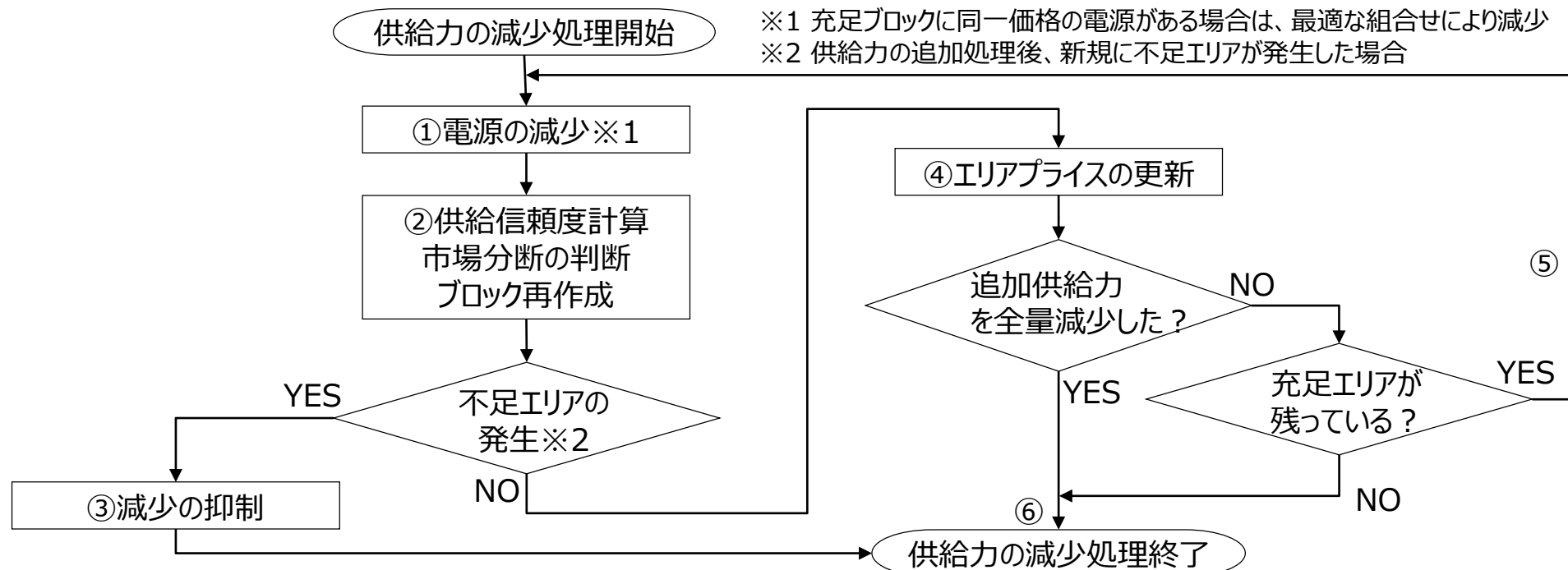
- 不足ブロックの非落札電源の中で最も安価な電源を1つ追加する。
 - 不足ブロック1 (A、B、Cエリア) の非落札電源の中で最も安価なA6電源を追加する
 - A6電源よりも安価なG7電源は、不足ブロックではないため追加しない
- 電源追加したブロックのエリアプライスは追加した電源の価格とする。
 - 電源追加したブロック1 (エリアA、B、C) のエリアプライスは、追加したA6電源の価格 (β 円/kW) とする



3. 具体的な約定処理のプロセス STEP5:供給力の減少処理

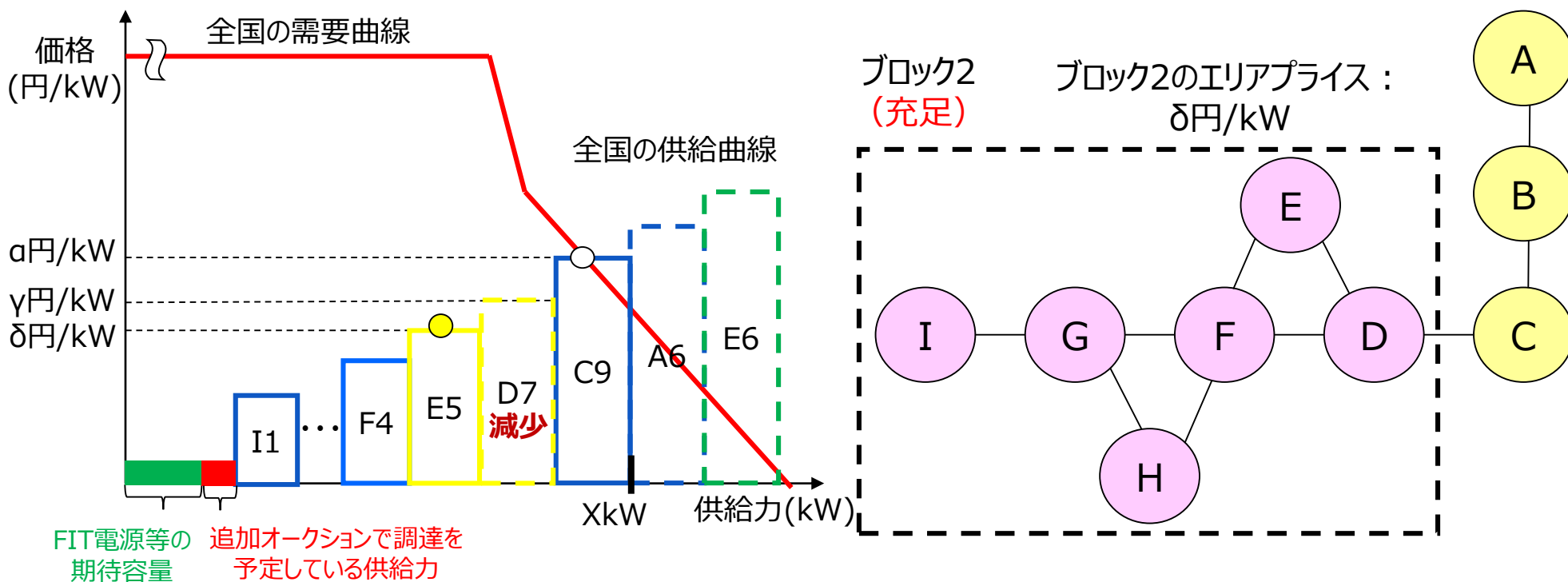
■ 供給力の減少処理は以下の手順で行う。

- ① 充足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
- ② 電源減少後の供給力で供給信頼度が確保されているか確認する
- ③ 減少により供給信頼度が確保できなかった場合は、減少した電源をもとに戻して終了する（減少の抑制）
- ④ 供給信頼度が確保できた場合、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
- ⑤ 追加処理により増加した量を全量減少していない、かつ、充足エリアが残っている場合は①～④を繰り返す
- ⑥ 追加処理により増加した量を全量減少した、又は、減少により供給信頼度が確保できなかった場合は供給力の減少処理を終了する



3. 具体的な約定処理のプロセス STEP5:供給力の減少処理 (例)

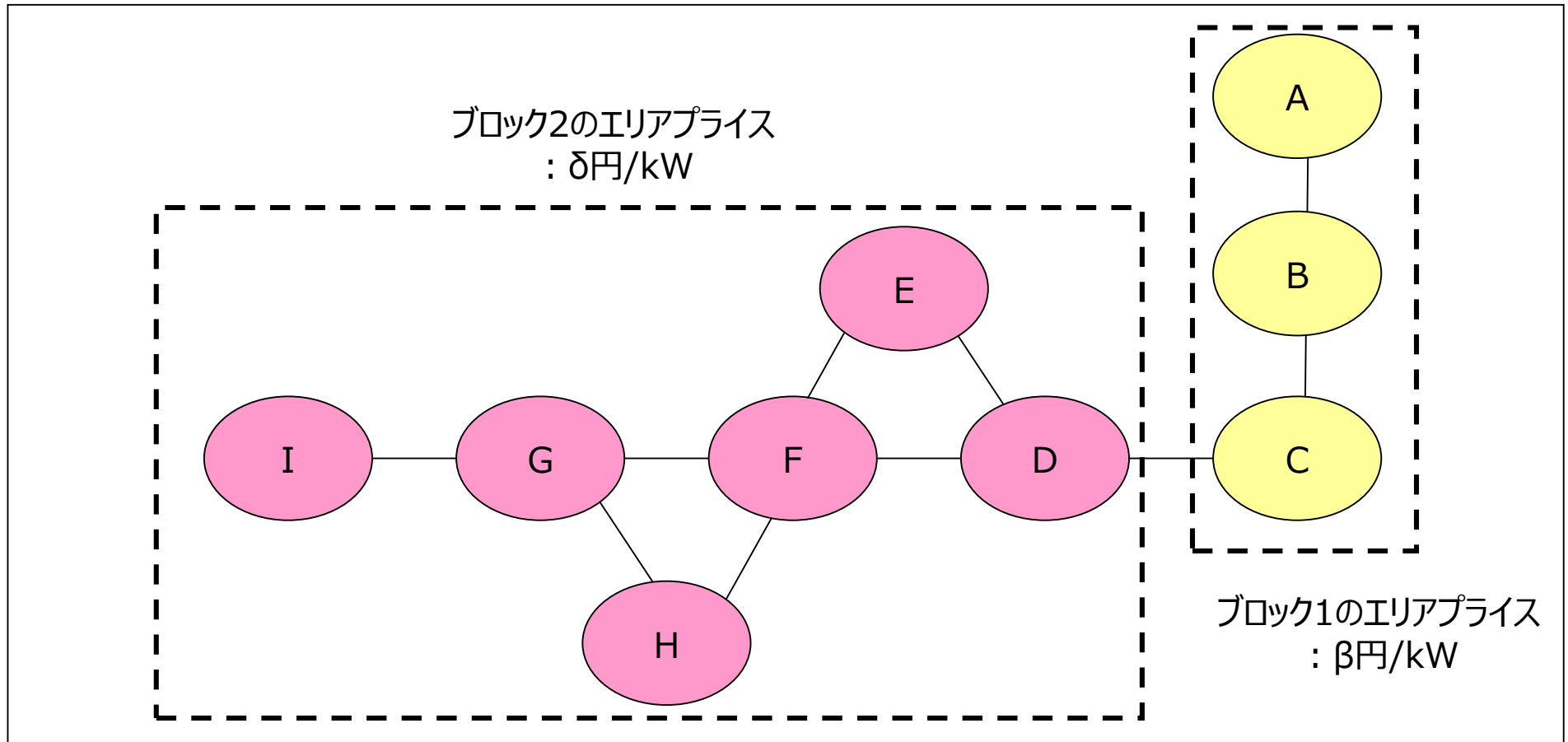
- 充足ブロックの落札電源の中で最も高価な電源を1つ減少する。
 - 充足ブロック2の落札電源の中で最も高価なD7電源を減少する
 - D7電源よりも高価なC9電源は、充足ブロックではないため減少しない
 - 減少により各エリアの供給信頼度が確保できているかを確認する
- 電源減少したブロックのエリアプライスは、ブロック内で最も高価な価格とする。
 - 電源減少したブロック2 (D、E、F、G、H、Iエリア) のエリアプライスは、ブロック2内で最も高価な価格 (E5電源の δ 円/kW) とする



3. 具体的な約定処理のプロセス STEP6：エリアプライス（例）

- 市場分断を行った結果、各エリア（ブロック）のエリアプライスは以下となる。
 - ブロック1のエリアプライス： β 円/kW
 - ブロック2のエリアプライス： δ 円/kW

<市場分断を行った場合のエリアプライスイメージ>

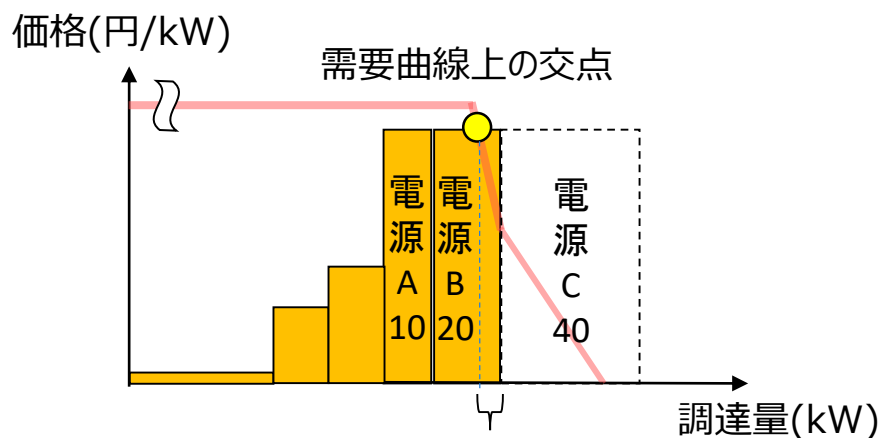


4. 具体的な約定処理のプロセス

補足 1 : 約定点における同一価格の札の約定処理方法

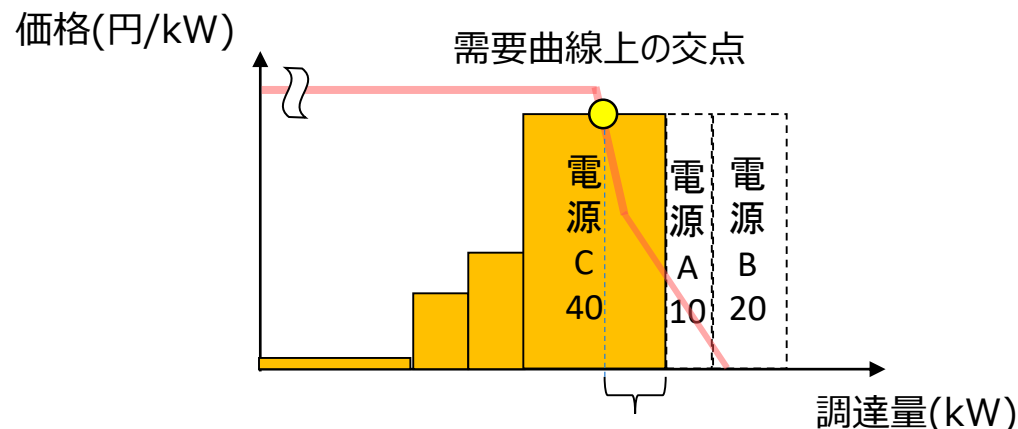
- 約定点において、同じ応札価格の電源等が複数存在し交差する場合は、需要曲線上の交点を超えて落札する容量が最小となる組み合わせにより落札電源を決定する。

<落札する容量が最小となる場合>



交点を超えて落札する
容量が最小*

<落札する容量が最小ではない>



交点を超えて落札する
容量が大きい

*落札する容量が最小となる組合せが複数存在する場合、供給信頼度の低いエリアを改善させる組合せを選択
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。

4. 具体的な約定処理のプロセス

補足2: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

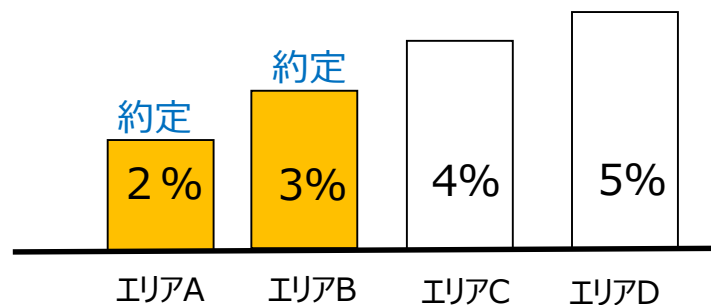
■ 発動指令電源の応札容量の合計がメインオークションにおける調達上限容量を超過し、かつ当該調達上限容量を超える点において、同一価格の応札が複数存在する場合は、下記①～③の順で約定処理を行う※1・2。

- 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当該エリアへ約定可能な容量を分配※3
- ③ エリア内の約定、未約定はランダムに決定

※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

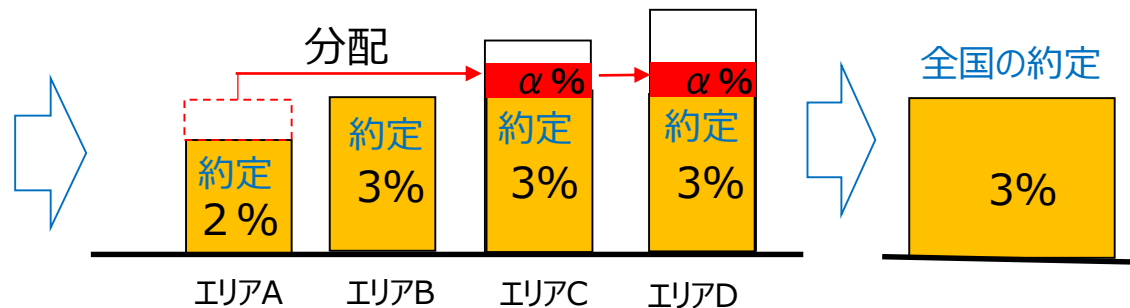
<約定のイメージ>

①の手順



各エリアの応札容量

②の手順

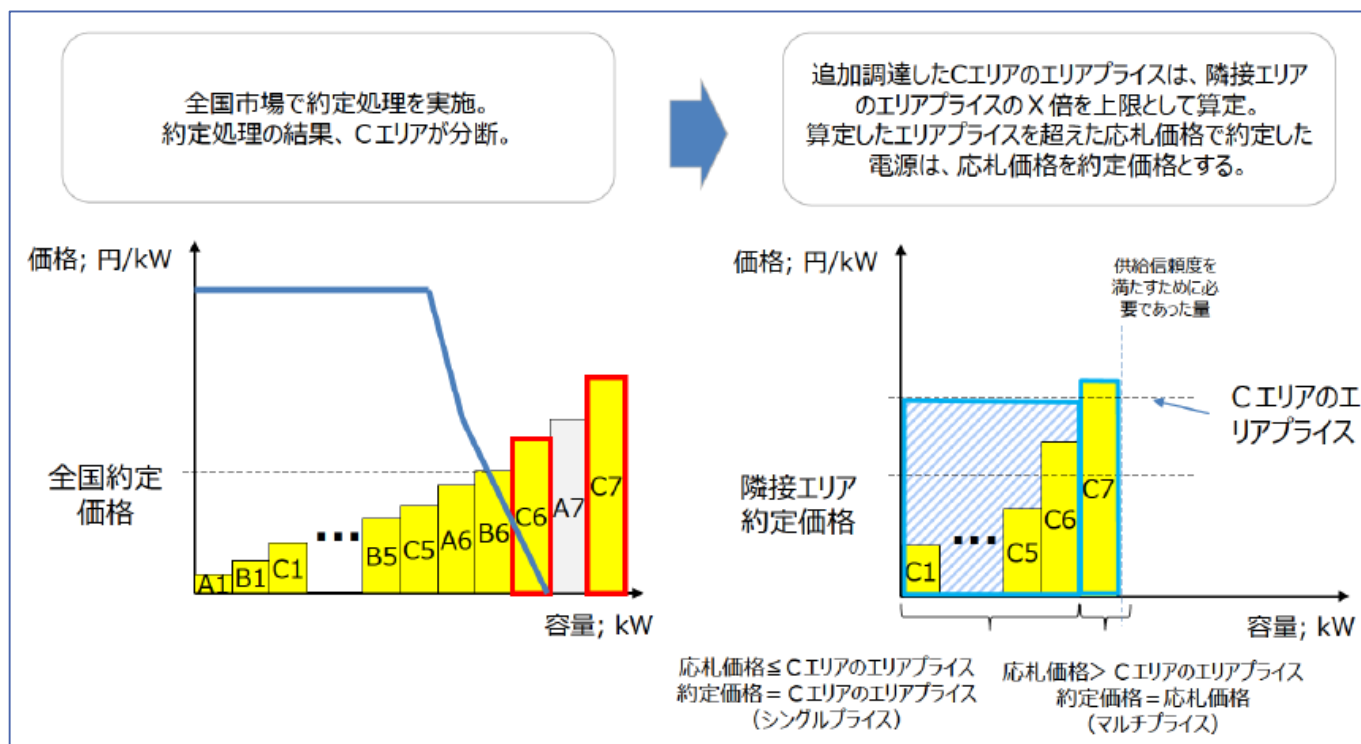


4. 具体的な約定処理のプロセス

補足3: 市場競争が限定的なおそれのあるエリアについて

■ 分断処理の結果、応札電源が全て落札されたエリア、または落札しなかった電源を応札した事業者が
一者の独占状態となっているエリアについては、以下のとおり約定価格を決定する。

- ① 当該エリアのエリアプライスが、隣接エリアのエリアプライスの1.5倍を超えている場合、当該エリアのエリアプライスは隣接エリアの1.5倍とする。
- ② 当該エリアの落札電源において、応札価格が当該エリアのエリアプライスを下回る電源については、当該エリアのエリアプライスを約定価格とする（シングルプライス）
- ③ 当該エリアの落札電源において、応札価格が当該エリアのエリアプライスを上回る電源については、応札価格を約定価格とする（マルチプライス）



第34回 制度
検討作業部会
資料より

市場競争が限定的なエリアについての対応(案)について

- 第34回制度検討作業部会(9/13)及び、第21回容量市場検討会(9/30)における事業者意見の結果を踏まえ、容量市場の初回オークションでは、「X倍」は「1.5倍」とする以下の案でスタートすることとし、オークション結果を検証しながら必要に応じて見直しを行うこととしてはどうか。

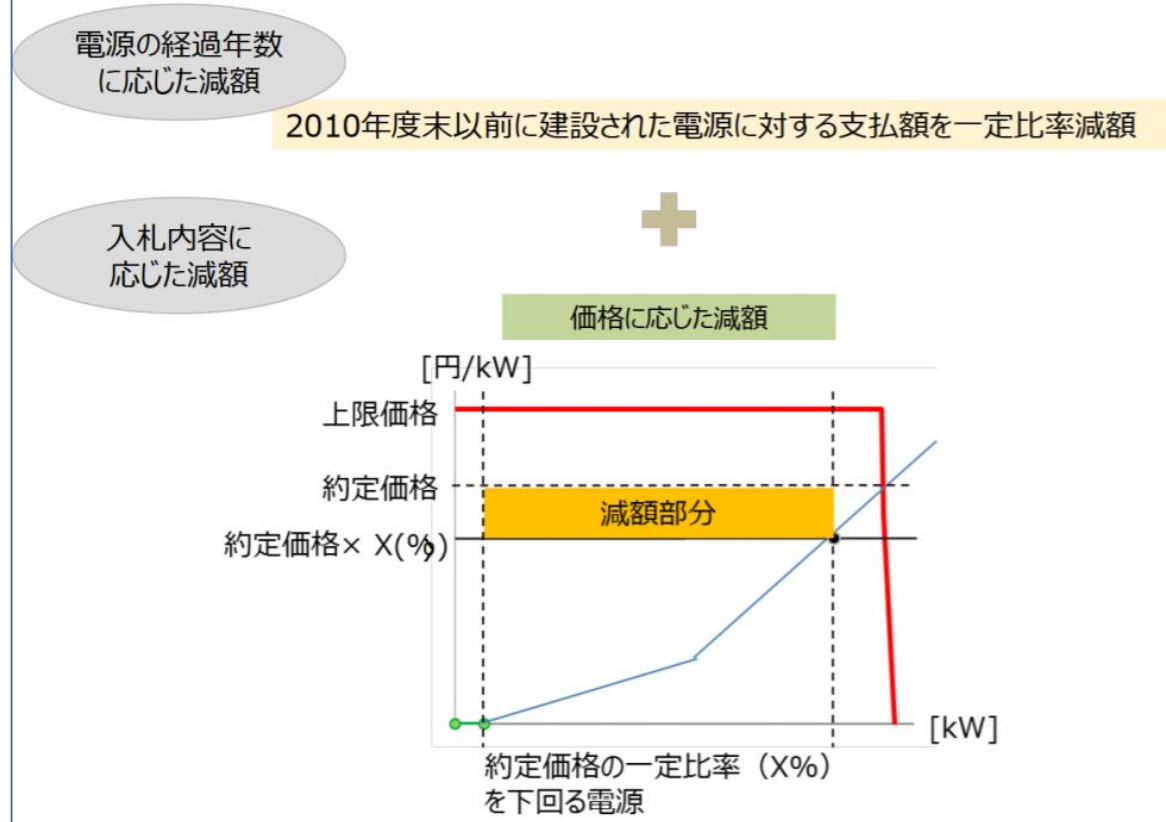
- 市場競争が限定的なエリアについての対応(案)

市場分断が発生した結果、入札された電源が全て落札されたエリア、または落札しなかった電源を応札した事業者が1者の独占状態となっているエリアについては、市場競争が限定的となっているおそれがあるエリアとして、以下のとおり約定価格を決定する。

- ① 市場分断が発生した後に供給信頼度基準を満たすまで追加で供給力を確保する。
- ② 当該エリアのエリアプライスは、約定した電源のうち当該エリアの最も高い応札価格とする。ただし、隣接エリアのエリアプライスのX倍を超えた場合、隣接エリアのエリアプライスの**1.5倍**を当該エリアのエリアプライスとする。
- ③ 応札価格が当該エリアのエリアプライスを下回る電源については、当該エリアのエリアプライスを約定価格とする。
- ④ 応札価格が当該エリアのエリアプライスを上回る電源については、応札価格を約定価格とする。

- 国の審議会において、2025年度以降の激変緩和措置として、電源等の経過年数に応じた減額と入札価格に応じた減額を組み合わせることと整理された。
- なお、2025年度の入札価格に応じた減額方法については、約定価格×0.82を下回る価格で応札した電源は、約定価格の18%が減額されることとなる。

(参考) 激変緩和措置 (減額方法の考え方) のイメージ



第49回 制度
検討作業部会
資料より

激変緩和の措置（減額の対象電源と実需給2025年度以降の減額率）

第49回 制度
検討作業部会
資料より

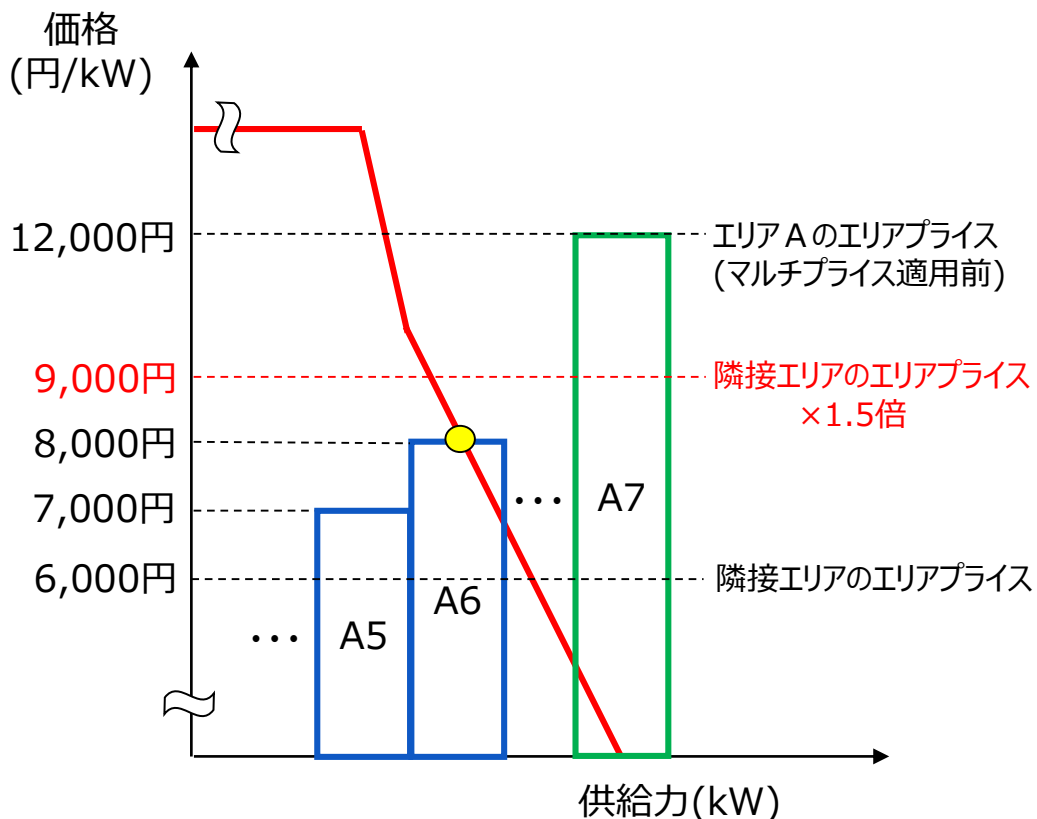
- 従来の経過措置の対象については、安定電源と変動電源（単独）であった。2021年度（実需給2025年度）オークションにおける激変緩和の対象についても、同様の取扱いとする。
- また、減額率についても、時限的に支払額を減額するものであるため、段階的にその減額を縮減していくにあたり、下表に基づいて対象となる電源の容量確保契約金額の控除の設定を行うものとする。

<容量確保契約金額の控除の設定率>

	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度
①電源等の経過年数に応じた減額	7.5%	6.0%	4.5%	3.0%	1.5%
②入札価格に応じた減額	18.0%	14.4%	10.8%	7.2%	3.6%

<容量確保契約金額の控除の算定方法（2025年度の場合）>
 $\text{約定価格} \times (\text{①の対象は} 1 - 7.5\%) \times (\text{②の対象は} 1 - 18.0\%)$

- 入札価格に応じた減額は約定処理後に適用されるため、①市場分断処理、②市場競争が限定的なエリアに対するマルチプライス適用、③入札価格に応じた減額の順に適用される。



＜①市場分断後エリアプライスのイメージ＞

電源	応札価格	エリアプライス
A5	7,000円	12,000円
A6	8,000円	
A7	12,000円	

＜②マルチプライス適用後のイメージ＞

電源	応札価格	約定価格
A5	7,000円	9,000円
A6	8,000円	
A7	12,000円	12,000円

← 隣接エリアのエリアプライス ×1.5倍が Aエリアのエリアプライス

＜③入札価格に応じた減額後のイメージ＞

電源	応札価格	約定価格	減額後※
A5	7,000円	9,000円	7,380円
A6	8,000円		9,000円
A7	12,000円	12,000円	12,000円

← $9,000円 \times 0.82 = 7,380円$ を下回る応札が 減額対象

※2010年度以前に建設された電源は、さらに経過年数に応じた減額が適用される

4. 具体的な約定処理のプロセス

補足4:市場が分断したエリアの容量拠出金総額について

- 市場分断による追加約定分の費用配賦は、共通的に負担する費用を除いて、最も安いエリアプライスと当該エリアのエリアプライスとの差分について当該エリア（小売・託送）で負担することとしている。
- 市場分断を行った結果、各エリア（ブロック）のエリアプライスが異なった場合には、当該エリア（ブロック）の小売電気事業者等の容量拠出金の負担額も異なることとなる。

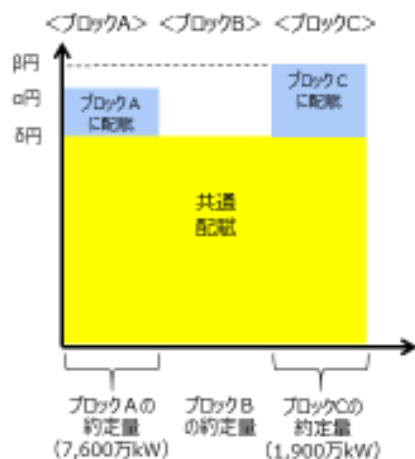
2. 容量拠出金の配賦方法について（1）各エリアへの配賦 (STEP2:市場分断による追加約定分の費用配賦)

8

- 市場分断した場合、分断したエリアごとにエリアプライスが決定する。
- 市場分断による追加約定分の費用配賦は、共通的に負担する費用を除いて、最も安いエリアプライスと当該エリアのエリアプライスとの差分について当該エリア（小売・託送）で負担することとしてはどうか。
- 具体的には、当該エリアの約定量×エリアプライスの差分を当該エリアで負担することとしてはどうか。

第16回 容量市場の在り方等に関する検討会資料より

<市場分断による追加約定分の各エリアへの配賦方法>



全国約定量：X kW 全国H3需要：Y kW		
<ブロックA> 約定量：X-1 H3需要：Y-1	<ブロックB> 約定量：X-2 H3需要：Y-2	<ブロックC> 約定量：X-3 H3需要：Y-3

- ・市場分断による各エリアに配布する追加分
ブロックA $(\alpha - \delta) \times (X - 1)$
ブロックB -
ブロックC $(\beta - \delta) \times (X - 3)$

- 広域機関は、「政府機関等の情報セキュリティ対策のための統一基準群」に準拠した、関連規程の整備及び運用を行うことにより、重要インフラ事業者に求められる高い水準の情報セキュリティを確保している。
- 容量市場の入札関連業務に関しても、厳格な情報管理体制のもと実施している。

3 - ② その他業務上の配慮

第1回 電力広域的運営推進機関
検証ワーキンググループ資料より

- ◆ 電源の接続案件、容量市場の入札関連業務、各種相談、紛争（事前の相談も含む）、個別事業者に対する指導案件など、利害関係が発生する個別事案に企業からの出向者がかかわる場合には、出身元企業に関連する案件を担当しないように業務を分担。
- ◆ モデル諸元・シミュレーション等において、電源等の諸元を直接入力、データ加工をする業務については、事業者の生データの情報管理の観点から、プロパー職員に扱わせることとしている。
- ◆ 直近での新しい取組として、容量市場の入札関連業務における事例を以下に記載。

【容量市場の入札関連業務における配慮事例】

- 事業者情報については原則として容量市場システムを通じて受け取ることで、**職員が無用な個社情報に直接接触しない**仕組み。
- 容量市場システムの利用においては、権限設定を行い、利用可能な機能・閲覧可能な情報を制限。**入札情報へのアクセスはプロパー職員に限定して**権限を設定。
- また当該システム運用の責任者および管理者のいずれもプロパー職員が担当。
- なお、約定処理・容量市場システムにおいては、電源等識別番号・応札ID等により個別電源情報（個社情報）を符号化することにより個社情報が特定されない仕組みでシステムおよび業務を設計。
- オークションの約定処理にあたっては、あらかじめ専用のツールを用意し、人間系による作業を基本的に排除。
- 加えて、**作業環境を限定（個室・スタンドアロンPC）し、また作業環境・作業自体を監視・記録**することで、情報漏洩、不正操作、データ持ち出し等を防止。

