

容量市場について

2022年12月21日

資源エネルギー庁

本日の議論

- 前回の制度検討作業部会では、追加オークションのうち調達オークションを開催した場合の監視方法についてご議論をいただいた一方、追加オークションのうちリリースオークションの監視方法についてはその必要性も含めて引き続き検討するとしていたところ。
- リリースオークションの価格形成に関しては電力広域的運営推進機関の「容量市場の在り方等に関する検討会」におけるこれまでの議論を踏まえながら、改めてリリースオークションの意義をご確認いただくと共に、価格形成や監視の在り方についてご議論いただきたい。
- また、2022年3月の需給ひっ迫を受けて、容量市場で調達する必要供給力算定の見直しが進められており、次回以降の制度検討作業部会で容量市場オークションでの取扱いをご議論いただくにあたり、本日はこれまでの検討状況についてご確認いただきたい。

- 1. リリースオークションの価格形成への対応について**
2. 容量市場における必要供給力算定の見直し状況

リリースオークションの仕組み

- メインオークションで調達した供給力に一定以上の余剰が認められる場合に行われる追加オークションであり、当該容量確保契約をリリースする容量提供事業者を募集するもので、容量拠出金を減少させる仕組みである。
- メインオークションで約定した電源等がリリースオークションの対象となり、応札するかどうかは既に約定した電源を持つ事業者が任意に判断する。
- 約定価格はシングルプライスオークションにより決定される。

第41回 (2022/10/27)
容量市場の在り方等に関する検討会 資料3

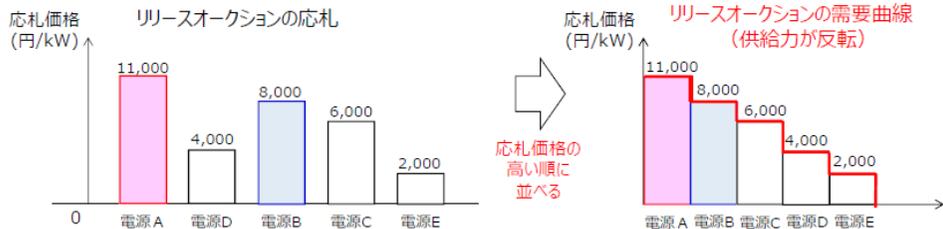
4. リリースオークションの仕組み

① 需要曲線の作成方法

これまでの整理を
具体化

12

- リリースオークションとは、必要供給力に対し、メインオークションで調達した供給力に余剰が認められた場合に、当該容量確保契約をリリースする容量提供事業者を募集することで、容量拠出金を減少させる仕組みである。
- リリースオークションを開催された場合、対象となるブロック（エリア）の**メインオークションで約定した電源等がリリースオークションの対象**となる。
- **リリースオークションは、発電事業者等が自身の契約している電源の容量を売却する仕組み**となり、約定した場合は当該電源等が市場よりリリースされる。
- このため、**応札された価格の高い順番に並べたものが需要曲線**となる。
※メインオークションと同様に、経過措置対象電源は、メインオークション時の約定価格（経過措置控除前）に対応する価格で**応札**することとなる。約定後に経過措置控除額を改めて容量確保契約金額へ反映することとなる。



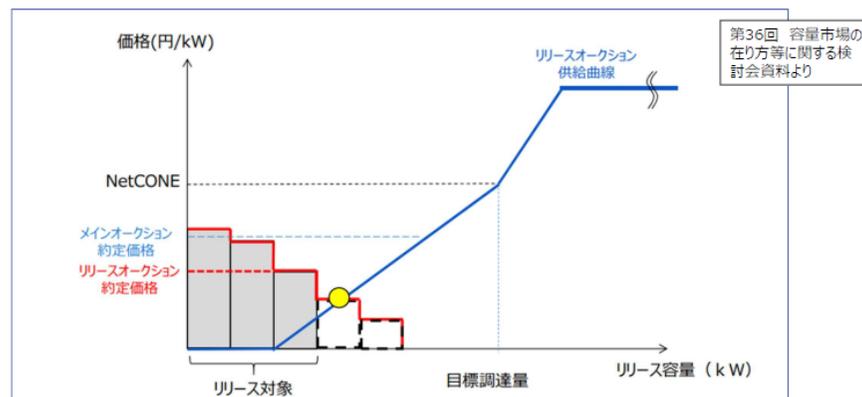
4. リリースオークションの仕組み

② 約定価格（全国）の決定方法

これまでの整理を
具体化

13

- **リリースオークションの全国の供給曲線は、調達オークションの需要曲線を反転して作成される。**
- また、リリースオークションの全国の約定処理において、需要曲線と供給曲線の交点からリリースを行わない電源を決定し、**交点の電源等の次に応札価格の高い電源等の価格がリリースオークションの約定価格**※となる。
※約定価格はシングルプライスオークションにより決定



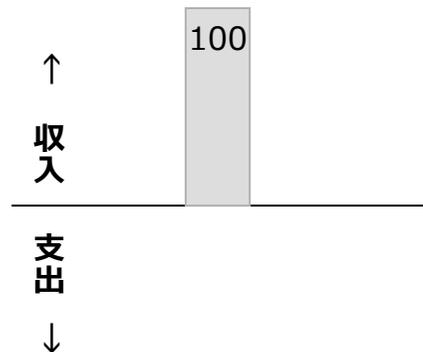
リリースオークションにおける買い入札の価格範囲

- メインオークションでの約定額と市場退出による経済的ペナルティの合計額がリリースオークションにおける買い入札価格の上限と考えられる。

基点

(X-4年度)
メインオークション約定時点

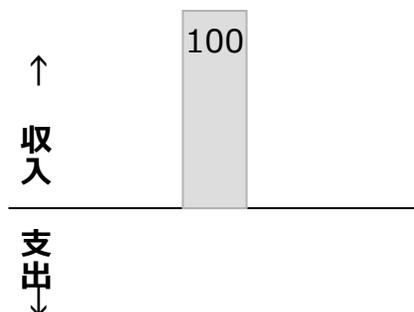
例) 約定価格：100



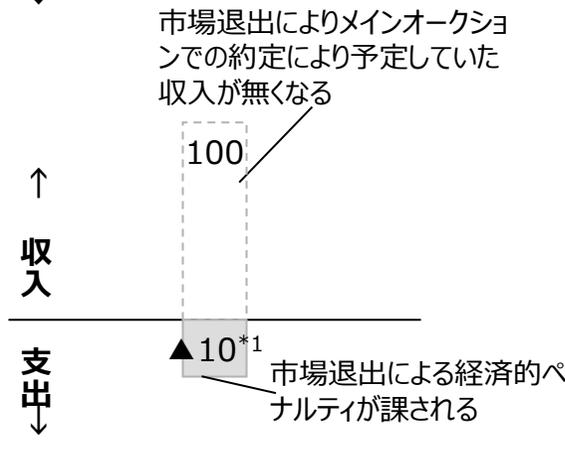
応札事業者の期待収支

(X-4年度～X-1年度)

↑
収入
↓
支出
提供できる事業者

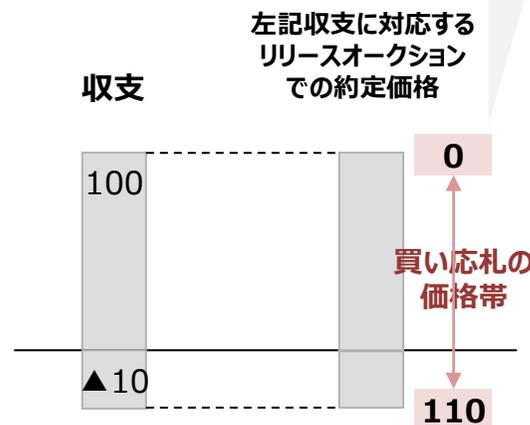


↑
収入
↓
支出
予定供給力を提供できなくなった事業者 (市場退出)



リリースオークション後の収支と対応する約定価格*2

約定価格: 0円/kW
メインオークション約定時と同じ収入を得たまま、リクワイアメントの対象外となる



約定価格：メインオークション約定価格の110%
全量市場退出し10%の経済的ペナルティを支払った場合と同じ収支となる

*1：市場退出時ペナルティは以下の算式から求められる。

リリースオークションへの応札は容量確保契約の変更または解約の確認を行う期間の終了後となることから、上図の市場退出によるペナルティは下記ケースaを例示。

a.市場退出が容量確保契約の変更または解約の確認を行う期間が終了する日の翌日以降の場合) $\text{容量確保契約金額(円)} \times 10\% \times \text{退出容量(kW)} \div \text{契約容量(kW)}$

b.市場退出が容量確保契約の変更または解約の確認を行う期間が終了する日までの場合) $\text{容量確保契約金額(円)} \times 5\% \times \text{退出容量(kW)} \div \text{契約容量(kW)}$

*2：経過措置対象電源についてリリースオークションの約定価格は経過措置に応じた減額が行われる。

(参考) リリースオークションの応札価格

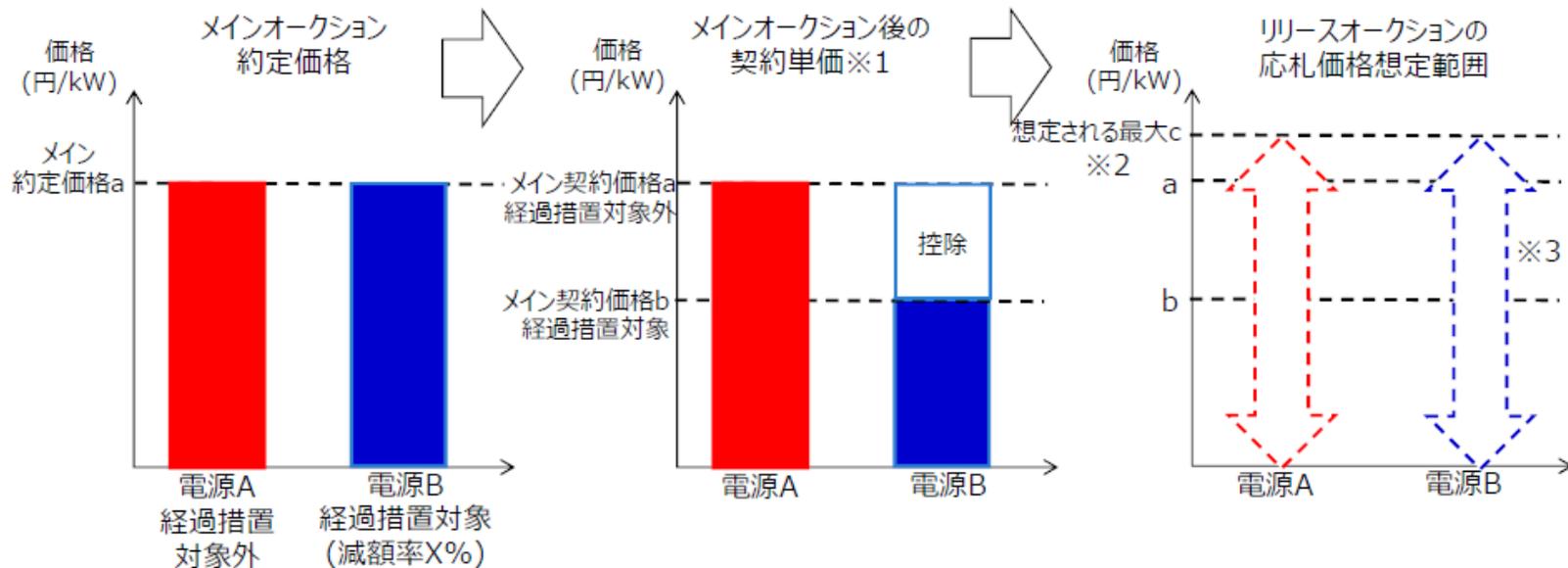
第41回 (2022/10/27)
容量市場の在り方等に関する検討会 資料3

4. リリースオークションの仕組み ③経過措置対象電源の応札価格

これまでの整理を
具体化

14

- 経過措置対象電源は、メインオークション時の約定価格（経過措置控除前）に対応する価格で応札することとなる。
- 容量確保契約における経済的ペナルティ上限（契約金額の110%）が実質的な応札価格の最大となると想定される。
- 約定後に経過措置控除額を改めて容量確保契約金額へ反映することとなる。



※1: 容量確保契約金額を容量確保契約容量で除したもの

※2: 容量確保契約の経済的ペナルティ上限
※3: 経過措置適用前の価格

(参考) リリースオークションの交付/請求額の算定

第41回 (2022/10/27)
容量市場の在り方等に関する検討会 資料3

4. リリースオークションの仕組み

④リリースオークションの交付/請求額の算定

これまでの整理を
具体化

15

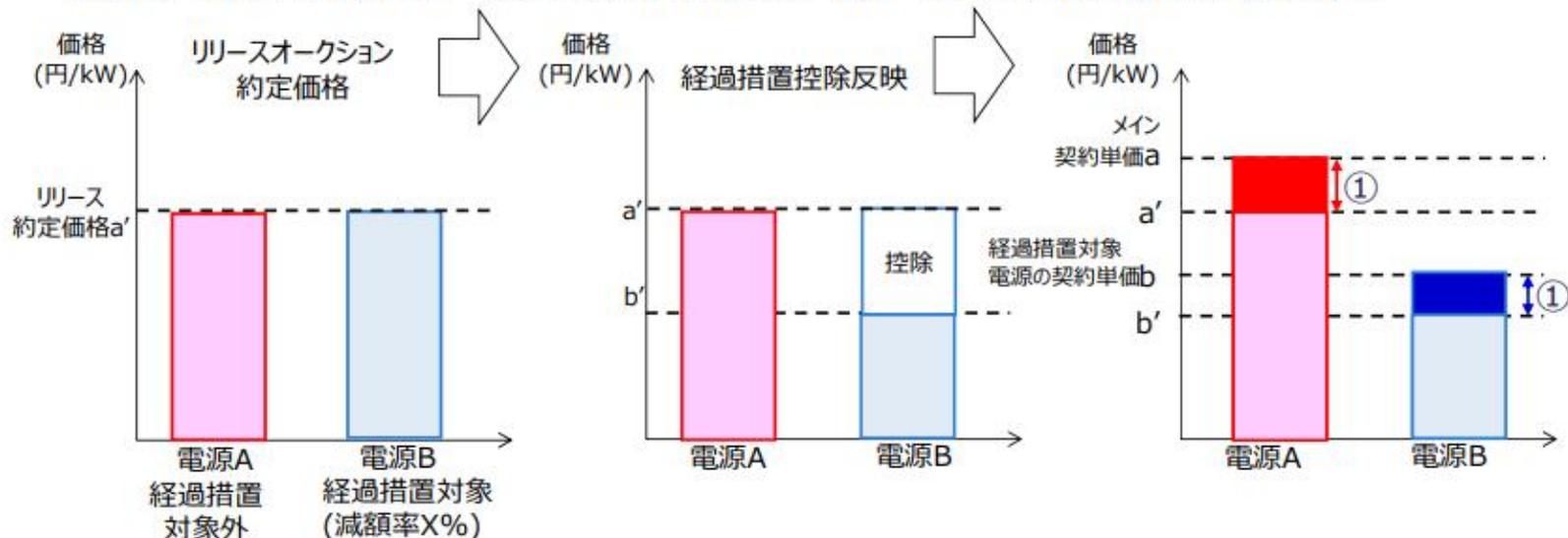
- リリースオークションの交付/請求額については、**メインオークションの契約単価とリリースオークションの約定価格の差額にリリース容量をかけたもの**となる。

【計算式】

$$\text{リリースオークションの交付/請求額}^{\ast 1} = \left[\text{メインオークションの契約単価}^{\ast 2} - \text{リリースオークションの約定価格} \times (1 - \text{経過措置控除率}^{\ast 3}) \right] \times \text{リリース容量}$$

- ①
- ※1: 正数の場合は市場管理者より発電事業者等へ交付、負数の場合は請求
 - ※2: 容量確保契約金額を容量確保契約容量で除したもの
 - ※3: メインオークション時の控除率

経過措置有無によるメインオークションの契約単価とリリースオークションの約定価格の差額について



リリースオークション応札目的の類別

- リリースオークションの応札者には、実需給断面における供給力の提供が不可能な見込みの事業者、リリースオークションの約定結果により供給力の提供を判断する事業者、予定通り供給が可能な事業者に類別できる。
- 予定通り供給が可能な事業者のうち、できるだけ低価格での買戻しを狙って応札を行うケースが想定され、応札価格のまま低価格で約定した場合は、結果的にほぼ予定収入を維持したままリクワイアメント・ペナルティを回避できるケースが存在。

メインオークション約定後
実需給断面における
供給力提供見込み

動機

想定される応札行動

	動機	想定される応札行動
不可能	<ul style="list-style-type: none"> 市場退出によりペナルティを支払うケースよりも損失を低減 	<ul style="list-style-type: none"> 約定価格110%以下であれば約定するように買い入札
リリースオークション 約定により判断	<ul style="list-style-type: none"> リリースオークションの約定結果により供給力を提供するかどうかを判断(DR実施や設備改修の実施判断) 	<ul style="list-style-type: none"> 買い戻し約定による確定損益が供給力を提供・増強しないことによる機会損失よりも大きくなる価格で買い入札
可能	<ul style="list-style-type: none"> 予定通りメインオークションでの約定に基づく供給力を提供 	<ul style="list-style-type: none"> 買い入札をしない
	<ul style="list-style-type: none"> できるだけ低価格での買い戻し 	<ul style="list-style-type: none"> できるだけ低い価格(最も低いケースで0円/kW)で買い入札

(参考) 発電事業者等による買入札の目的

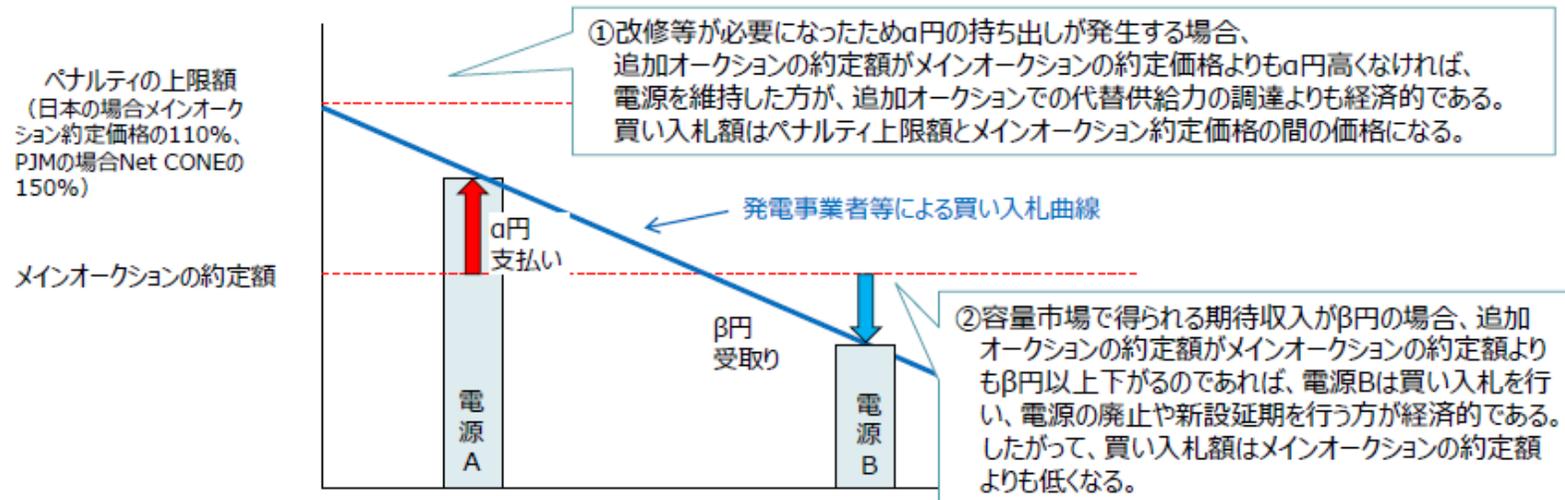
第15回 (2018/9/19)

容量市場の在り方等に関する検討会 資料4

(参考) 発電事業者等による買入札の目的について

23

- 発電事業者等が買入札により落札した場合、発電事業者等は、追加オークション約定額がメインオークション約定額よりも高い場合は差額を支払い、低い場合は差額を受け取る。
- したがって、発電事業者等の買入札の目的は、以下の2つが考えられるのではないか。
 - ① 代替供給力の調達：メインオークションで落札された電源の不調等のため、供給力確保に追加投資を必要とする場合、追加投資額未済で買入札を行う。落札できなければ追加投資を行い、落札できれば市場から退出する。
 - ② 廃止等の判断：電源の廃止や新設延期の判断のため、追加オークションで期待収入を反映した買入札を行う。落札できれば電源の廃止や新設延期を行う。



リリースオークションの最低価格設定に関するメリット・デメリット整理

- リリースオークション最低価格を設定しないケースでは多くの参加者が集まる可能性がある一方、容量拠出金が低減しないにもかかわらず容量市場のリクワイアメントの対象外となるといったリリース意義の小さな約定結果が生じる可能性も懸念される。したがって、リリースオークション開催の意義の一つである容量拠出金の低減を担保するために一定水準以上の最低価格を設定してはどうか。

		メリット	デメリット
最低価格を設定しない		<ul style="list-style-type: none"> ■ 参加ハードルが低い できるだけ低価格での約定を狙うために、多くの参加者が集まる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ リリース意義が小さい(容量拠出金が低減しない、且つリクワイアメント対象外の事業者が増加) 高価格でも買戻したい参加者が少数、且つ低価格での買戻しを狙う参加者が多数の場合、0円/kWで約定し、容量拠出金が全く減らずにリクワイアメントの対象外となるリスクがある。
最低価格を設定する	最低価格: 1円/kW (最低単位)~ メインオークション 約定価格の 10%未満* 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 参加ハードルが低い できるだけ低価格での約定を狙うために、多くの参加者が集まる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ リリース意義が小さい(容量拠出金がほとんど低減しない、且つリクワイアメント対象外の事業者が増加) 高価格でも買戻したい参加者が少数、且つ低価格での買戻しを狙う参加者が多数の場合、メインオークション約定価格の10%未満の価格帯で約定し、容量拠出金がほとんど減らずにリクワイアメントの対象外となるリスクがある。
	最低価格: メインオークション 約定価格の X% (10%以上~ 110%未満)	<ul style="list-style-type: none"> ■ リリース意義を担保する(容量拠出金が低減される) 供給力を提供できなくなった場合のように買戻すインセンティブの強い事業者が参加することから約定の可能性の高い価格で応札する可能性が高く、一定の容量拠出金の低減を見込むことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 容量拠出金負担を減らす機会を逸する価格帯がある 1円/kW以上からメインオークション約定価格のX%未満の価格帯では約定による容量拠出金の低減機会が無い。 ■ 参加ハードルが高い 供給力を提供できなくなった場合のように限定されたケースでのみ事業者は買い入札に参加する。

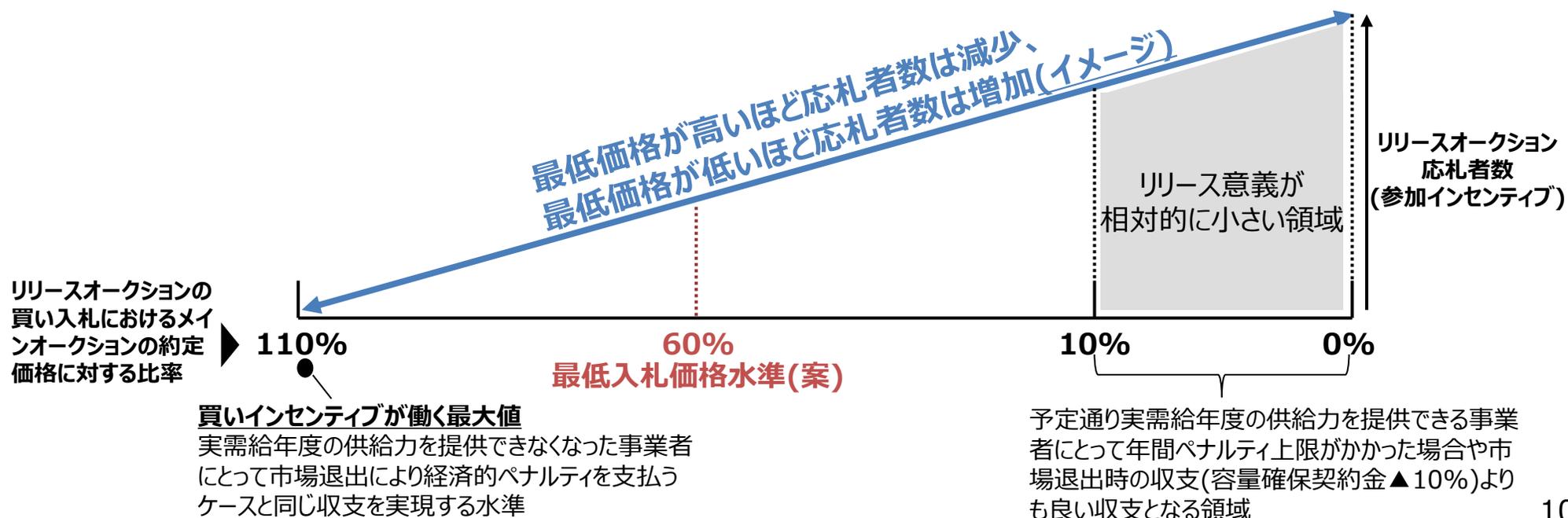
*1:リリースオークション約定価格がメインオークション約定価格の10%未満の場合、メインオークション約定価格の90%以上に相当する収益が残るため(結果としてリリースしなかった場合を基準とした場合の収支は0%から▲10%未満の間となる)、年間ペナルティ上限額がかかった場合(容量確保契約金額(円)×110%)や市場退出時の収支下限である容量確保契約金額の▲10%よりも良い条件でリクワイアメント対象外となる。

リリースオークションの最低価格と監視について

- リリースオークションの応札価格は、市場退出による経済的ペナルティ等を考慮すれば、容量確保契約金の0%~110%が応札者にとって合理的となる。安い価格での応札が可能であれば応札者は集まるが、特に応札者にとって条件の良い価格帯（10%以下）で約定してしまうと、供給力はリリースされる一方、容量抛出品の低減の効果は限定的となる。
- そのため、最低入札価格については、容量抛出品低減の実効性とオークションへの参加インセンティブをできるだけ両立しようとする観点から、最低価格の水準をメインオークション約定価格*1の60%*2としてはどうか。また、リリースオークションの約定結果を受けて、今後、必要に応じて調整することとしてはどうか。
- また、リリースオークションへの参加は任意であり、最低価格を設定した場合はリリースオークション約定時に容量抛出品の低減という機能を果たせることから、リリースオークションの監視については不要としてはどうか。

*1：各事業者に適用する基準にはエリアプライスを考慮する一方、設定基準の煩雑化を防ぐ観点から経過措置やマルチプライスでの約定価格は考慮しない価格を想定

*2：例えば、最低入札価格が約定価格となった場合、落札者は、メインオークションの約定価格の40%の交付金を受け取り、実需給期間中の容量市場のリクワイアメントは課されないこととなる（経過措置対象外電源の場合）。最低価格の算出にあたり1円未満の端数は切り捨てとし、応札者は最低価格以上で入札するものとする。



1. リリースオークションの価格形成への対応について
- 2. 容量市場における必要供給力算定の見直し状況**

必要供給力算定に関する検討経過

- 2022年3月の需給ひっ迫を受けた必要供給力見直しの取組としては、広域的運営推進機関の「調整力及び需給バランス評価等に関する委員会」において、確率論的 necessary 供給予備力算定手法(EUE算定)を用いた供給信頼度の観点及び持続的需要変動対応分の観点から検討が進められており、その検討経過についてご確認いただきたい。

第74回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会
(2022年6月28日) 資料2

今般の電力需給ひっ迫を踏まえた供給信頼度評価における検討事項

6

- 今般の電力需給のひっ迫等を踏まえ、確率論的 necessary 供給予備力算定手法(EUE算定)において改めて検討が必要と考えられる項目を以下の通り抽出した。

供給信頼度における検討事項		EUE算定における現状整理
①	高需要期以外での需給ひっ迫を踏まえ、 春季・秋季についても、厳気象・稀頻度対応リスク分を考慮する必要があるのではないか。	夏季・冬季のみ厳気象対応(2%)と稀頻度リスク対応(1%)を考慮
②	今般の需給ひっ迫等で事業者に多くの補修停止計画の調整を求めている状況を踏まえ、 年間計画停止可能量及び追加設備量の考え方を改めて整理する必要があるのではないか。	2019年度供給計画の計画停止量を参考に、年間計画停止可能量1.9ヶ月を確保するための追加設備量を算定。
③	今般の需給ひっ迫の要因の一つである電源の計画外停止について、 計画外停止率及び算定の考え方が実態と乖離していないか確認する必要があるのではないか。	計画外停止率は至近3年平均の実績から算定し、3年周期で見直し。翌日計画で稼働予定の電源を対象に、計画外停止実績を集約。
④	今般の需給ひっ迫の要因の一つである連系線の運用容量減少について、供給信頼度評価においても、 連系線の計画外停止や運用容量減少を考慮する必要があるのではないか。	連系線の計画外停止等は織り込まず、健全な状態(年間運用容量)として算定

容量市場に係るEUE算定や持続的需要変動対応分の検討経過について、本日の第73回制度検討作業部会内でご報告予定

持続的需要変動対応について

第77回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会
(2022年9月28日) 資料1-2

- 必要供給予備力のうち、景気変動等による需要変動(持続的需要変動)対応分について、前回(第65回本委員会) DECOMP法の適用の検討を含むさらなる検討のため、本委員会のもとに「持続的需要変動に関する勉強会」を設置し、有識者等の考えを確認することで整理された。
- 今回、「持続的需要変動に関する勉強会」の報告に加え、前回の議論内容を踏まえ今後の進め方について整理したため、ご議論いただきたい。

今般の電力需給ひっ迫の発生に至る直接的な要因を踏まえた今後の検討

- 電力・ガス基本政策小委員会における今般の電力需給のひっ迫の検証により、要因の分析が行われたが、供給信頼度評価のあり方に影響がある事象・論点は以下のとおり。
 - **高需要期への対応のための補修点検時期の調整に伴う供給力の減少**
高需要期に供給力を確保するため、補修点検を端境期に行う調整が行われ、種々の要因が重なり、3月という高需要期以外の時期において、電力需給ひっ迫が発生するに至った。
→補修点検を考慮した上で、必要な設備量が設定されているが、その設定は十分か。
 - **地震に起因する火力発電所の計画外停止に伴う供給力の減少と、地域間連系線の運用容量の低下**
複数の火力発電所が停止したことにより、同期安定性制約のため、地域間連系線の運用容量が低下していた。
→地震に起因する計画外停止などのリスクをどこまで考慮すべきか。
→現状、地域間連系線の運用容量低下については、供給信頼度評価に反映されていないが、連系線トラブル等による影響を織り込むべきか。
 - **気温低下に伴う需要増**
10年で一度の厳しい寒さを想定した場合の3月の最大需要を上回る、極めて高い水準の需要だった。
→現状、供給信頼度の基準には、高需要期のみ厳気象対応・稀頻度リスク対応を考慮しているが、端境期の対応についてはどのように考えるか。
→景気変動等による需要変動対応分（持続的需要変動対応分1%）について、電力需要構造の変化や新型コロナ等による想定外の需要実績などを踏まえて、この扱いについても検討が必要ではないか。
- このような供給信頼度評価の考え方については、容量市場の募集量等のみならず供給計画等にも影響するものであるが技術的・専門的観点からの検討が必要。そのため、広域機関において具体的な検討を進めることとしてはどうか。なお、検討には一定の期間を要するため、整理が行われた内容から順次、来年度以降の供給計画や容量市場における対応を進めることとしてはどうか。 10