

# オークション方式の論点について

平成29年9月27日

容量市場の在り方等に関する検討会事務局

- オークション方式の設計においては、以下の論点がある。

## 論点 1 : 落札方式

選択 1 シングルプライス・オークション

選択 2 マルチプライス・オークション

## 論点 2 : 入札方式

選択 1 封印入札 : 第 1 価格決定方式

選択 2 競り上げ入札 (オランダ式)

選択 3 封印入札 : 第 2 価格決定方式

選択 4 競り下げ入札 (イギリス式)

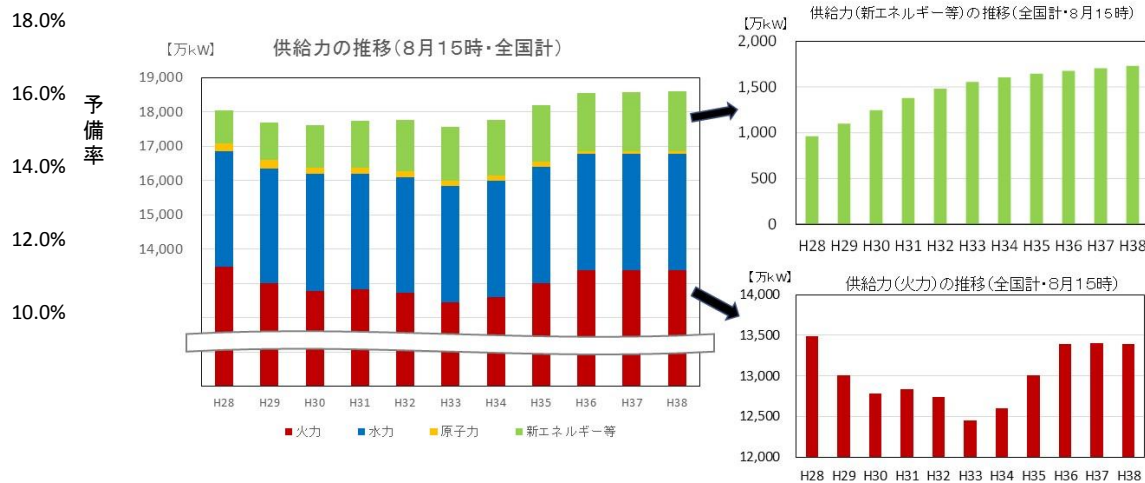
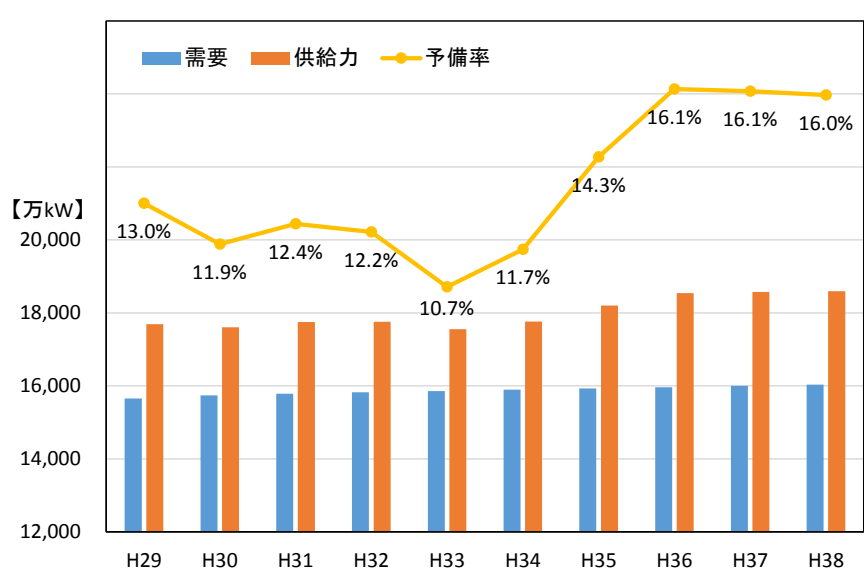
## 2. オークション方式の設計にあたり考慮すること

我が国の電力供給構造および容量市場特有のメカニズムから想起される事業者の行動

- オークション方式の検討にあたっては、需給状況の見通しについて考慮する必要があると考えられる。

### (参考) 我が国の供給力に関する見通しについて

- 今後はFIT制度に伴う再生可能エネルギーの導入拡大が見込まれており、これに加えて原子力の再稼働が進んだ場合、当面は供給力が余剰となる可能性も考えられるため、直ちに容量メカニズムによる発電投資の予見性確保が必要な状況ではない、との意見もある。
- しかしながら、需給状況を反映して卸市場価格が低水準で推移した場合、発電事業者等にとっては中長期的な収益確保が予見できないことから、適切な時期に発電投資が喚起されないことも懸念され、その結果、長期的にはタイトな需給状況に陥る可能性がある。



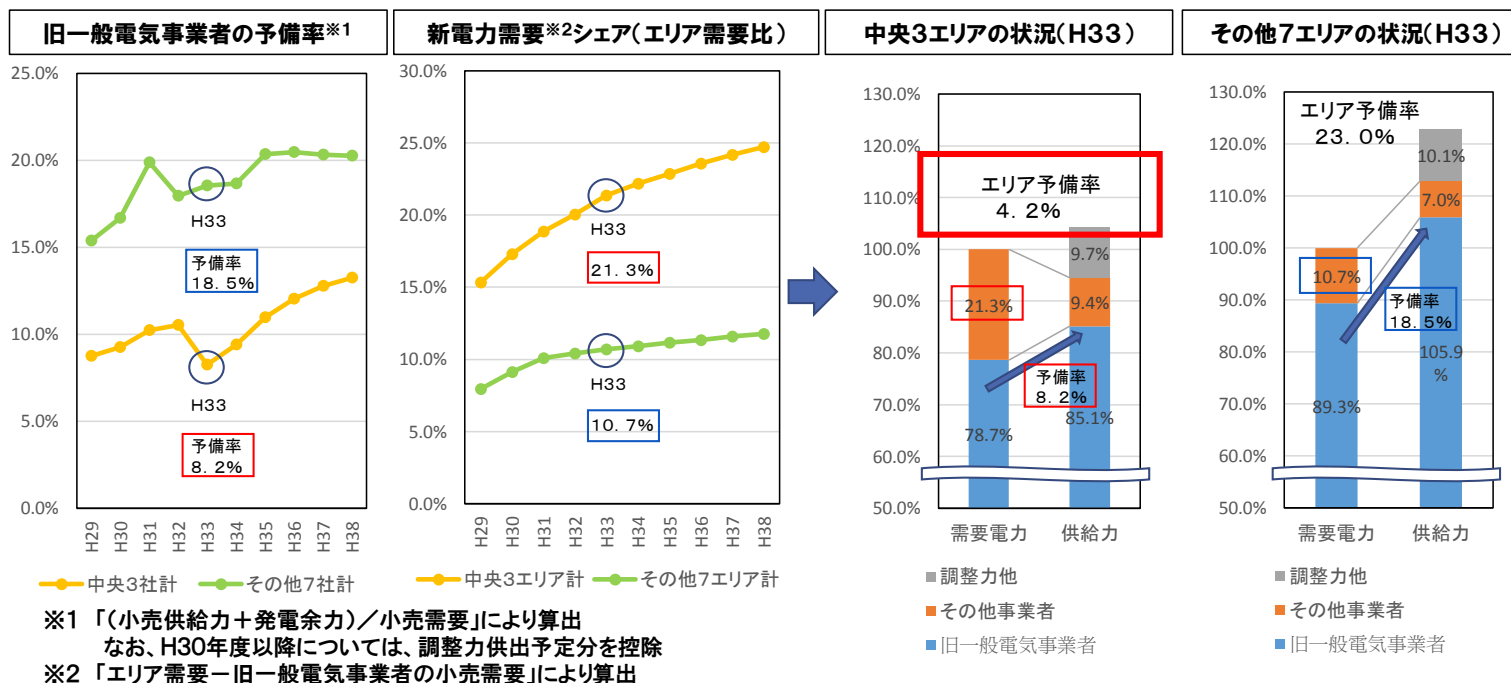
出所： 第1回 容量市場の在り方等に関する勉強会資料より

## 2. オークション方式の設計にあたり考慮すること

### 我が国の電力供給構造および容量市場特有のメカニズムから想起される事業者の行動

- 全面自由化以降、特に競争の活発な東京・中部・関西エリアにおいては、従来と比べて旧一般電気事業者による発電投資が控えられ、電源の新設やリプレース等が十分になされない状態で、既存発電所が廃止される結果、その他7エリアと比較して予備率が低く推移する見通しとなっている。

- 東京・中部・関西エリア(以下、中央3エリア)の予備率が低くなった要因を分析した。
- 中央3エリアの旧一般電気事業者3社(中央3者)は、自社需要に対する供給力は確保しているものの、その他7社(中央3者以外の旧一般電気事業者7者)に比べて予備率は低くなっている。
- また、中央3エリアでは、確保済供給力の保有が相対的に少ない特性を持つ新電力のシェアが高いため、エリア全体の予備率を押し下げている。(49頁参照)



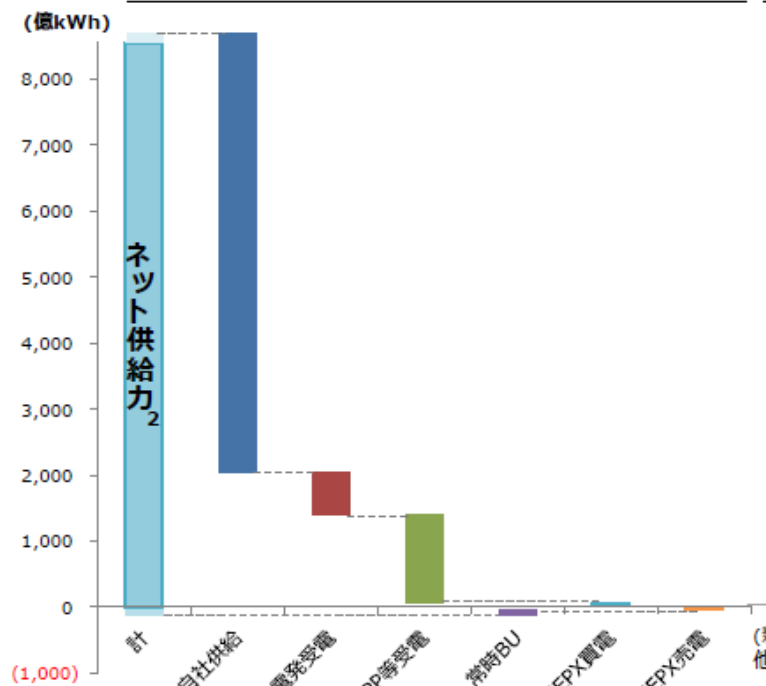
(注1) エリア需要を100%としたときの、需要電力と供給電力の内訳  
 (注2) 調整力他には、FIT送配電買取分等を含む

## 2. オークション方式の設計にあたり考慮すること

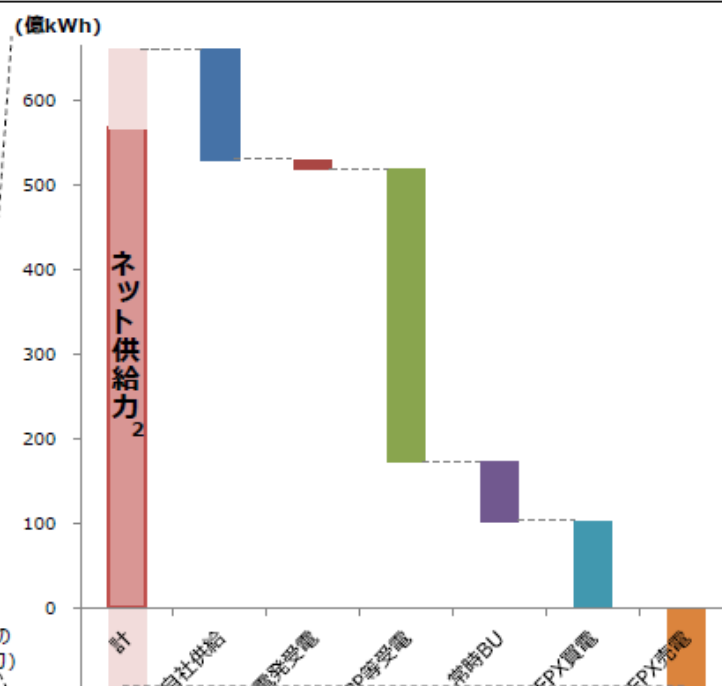
我が国の電力供給構造および容量市場特有のメカニズムから想起される事業者の行動

- オークション方式の検討にあたっては、容量市場において想起される事業者の行動を考慮する必要があるものと考えられる。
- これまでの勉強会・検討会でも述べているとおり、従来、我が国における電力の供給は、そのほとんどが自社供給あるいは小売電気事業者と発電事業者間の相対契約によって実施されている。

みなし小売電気事業者の供給力調達状況イメージ(平成27年度)



新電力その他の供給力調達状況イメージ(平成27年度)



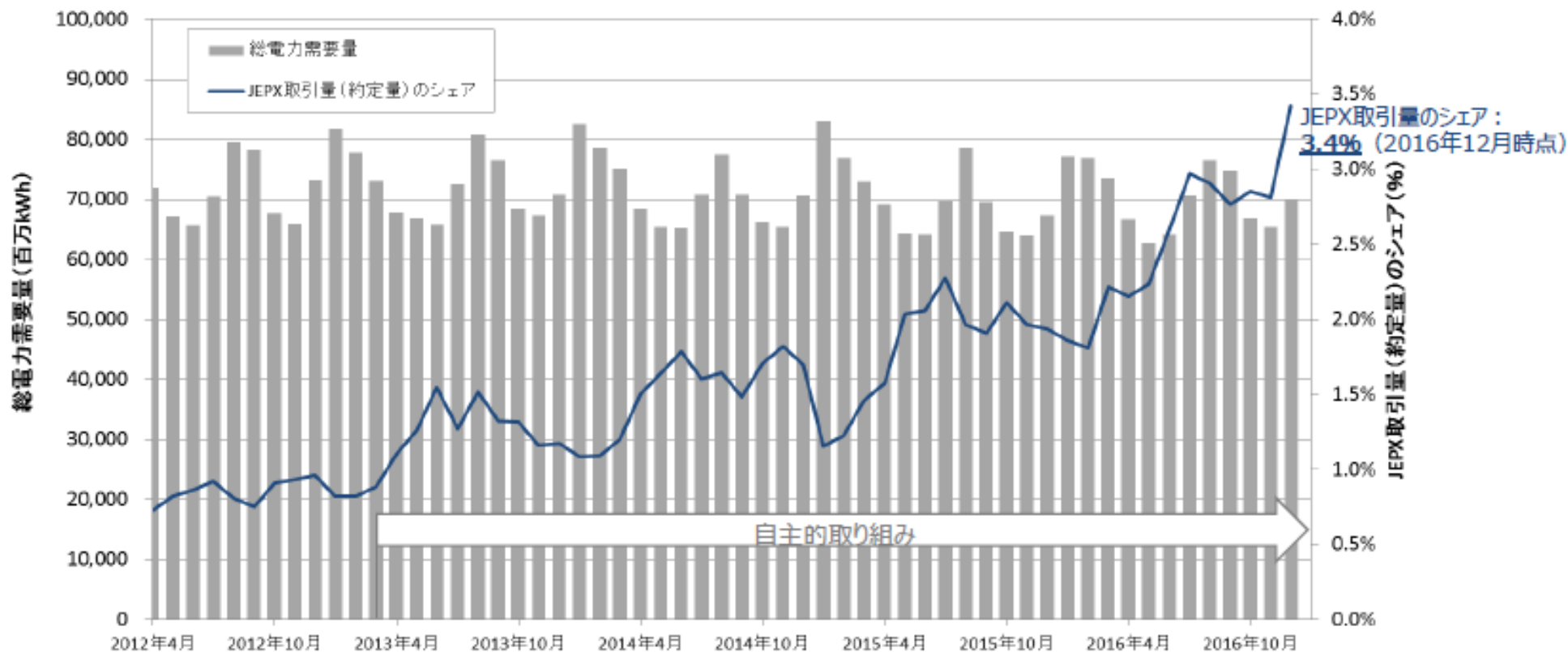
1. IPP等には、公営電気事業者等、現状では新電力からのアクセスが限定的な電源も含まれる。一方、IPPの入札による新電力への切り替えや、新電力と資本関係のある発電事業者の電源等も含まれ、一定のアクセスが確保されている模様。 2. ネット供給力は、全発電・受電量から売電量を除いた値。発電所・変電所での所内電力、自家消費、送電ロス分等を含むため、需要量に対し大きな数値となる。  
出典：電力調査統計等より電力・ガス取引監視等委員会作成 一部推計を含む

## 2. オークション方式の設計にあたり考慮すること

我が国の電力供給構造および容量市場特有のメカニズムから想起される事業者の行動

- JEPXにおける取引量（約定量）が日本の電力需要に占めるシェアは、2016年12月時点では3.4%、残りの96.6%が自社供給または相対取引。

JEPX取引量（約定量）のシェアの推移  
(2012年4月～2016年12月)



出所： 第16回制度設計 専門会合資料より

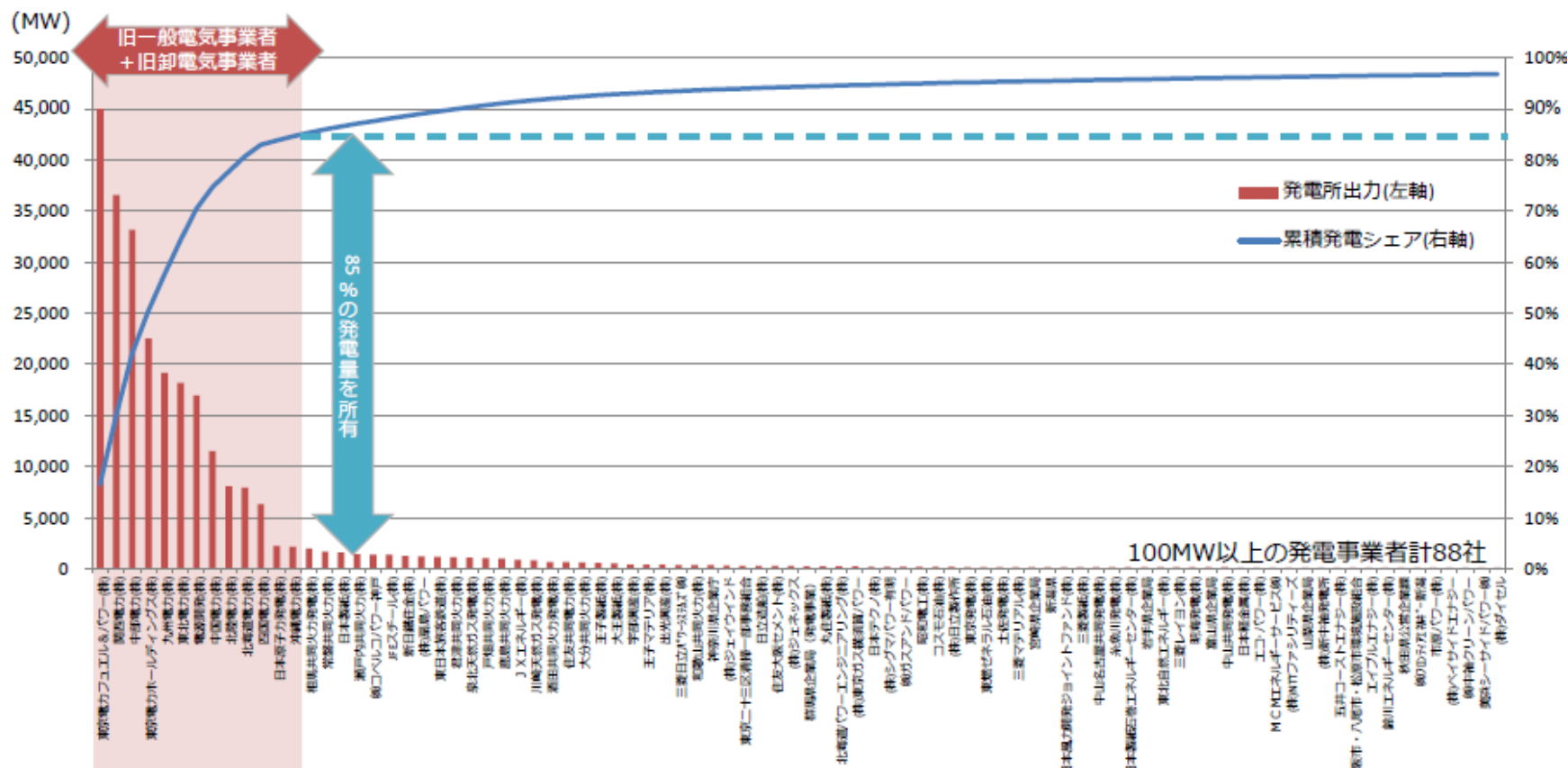
## 2. オークション方式の設計にあたり考慮すること

我が国の電力供給構造および容量市場特有のメカニズムから想起される事業者の行動

### 〔参考〕

■ 前述の状況については、電源側の観点でも同様。

- 我が国の電源は、旧一般電気事業者と旧卸電気事業者（電源開発等）が出力ベースで85%を所有している。



出典：資源エネルギー庁「電力調査統計」より事務局作成

## 2. オークション方式の設計にあたり考慮すること

### 我が国の電力供給構造および容量市場特有のメカニズムから想起される事業者の行動

- 容量市場は実需給の数年前にkW価格が決定する仕組みであり、自社供給や相対契約において、発電・小売間でやり取りされる容量対価は基本的にキャンセル・アウトが可能である。そのため、キャンセル・アウトができるように、容量市場の導入当初においては、**ほとんどの事業者は容量市場で確実に落札できるように行動するものと考えられるのではないか。**

※例 100万kWの発電・小売の自社供給の場合、容量市場においてkW価格が  $\alpha$  [円/kW] と決定したならば、小売のクレジット支払いは  $(\alpha \times 100)$  万円 となるため、発電で  $(\alpha \times 100)$  万円の対価を得る必要がある。  
(発電が100万kW落札できなければ回収不能)

- そのため、入札行動としては、下記が想定されるのではないか。
  - 自社供給および相対契約の電源のような容量市場での落札が必須の電源は、ゼロ円に近い価格で入札。
  - 自社供給および相対契約以外の電源は、設備を維持するために必要な費用のうち、他の市場（kWh市場、需給調整市場等）に見込まれる収入を差し引いた価格をベースに入札。



## 2. オークション方式の設計にあたり考慮すること

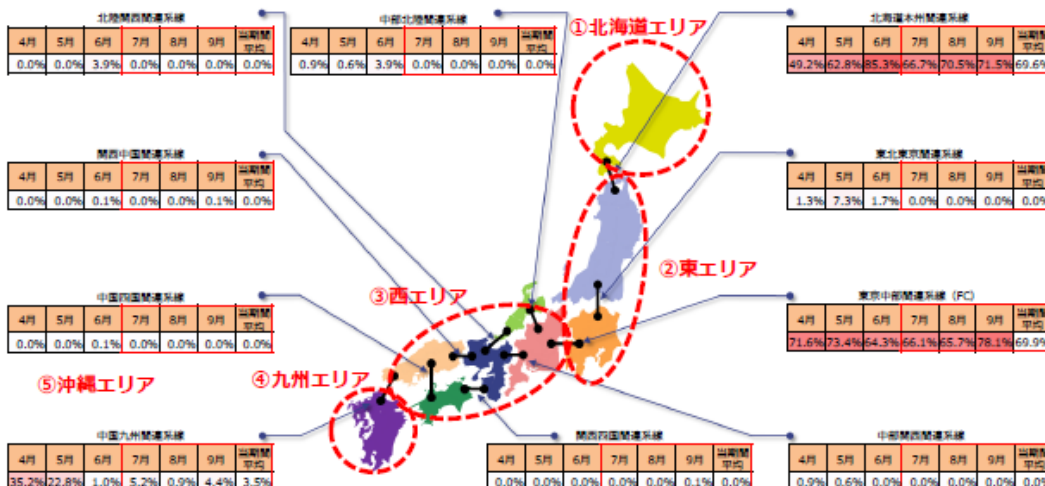
### 我が国の電力供給構造および容量市場特有のメカニズムから想起される事業者の行動

- 一方、卸市場を通じた取引（電力供給全体の3%程度）を行っている事業者については、自社供給・相対契約におけるパススルー構造の枠外にある。
- これらについては容量市場の価格変動リスクに晒されることとなるが、市場設計において十分配慮することにより、支配力行使に伴う不当な価格操作抑止については一定の効果が期待できるものと考えられるのではないかと。
  - 他エリアとの連系線に比較的余裕のあるエリアについては、全国统一市場とすることで、他エリアに位置する電源との競争が働く。
  - エリア分断の頻発するエリアについては、上記と比較して市場支配力行使のリスクが懸念されるが、電源新設を阻害しない市場設計（例えば、需要曲線の上限額を電源新設を促す適切な水準に設定する等）や、市場支配力の行使を防止するためのルール等を設けることにより、既設電源との有効な競争が働く。

#### エリア別の分断発生頻度

- ・日本の電力系統は各地域間連系線で接続されているが、主に北海道本州間、東京中部間（FC）で分断が発生。中国九州間においても、頻度は少ないが、分断が発生。
- ・市場分断が発生したタイミングでは、エリアを越えた発電事業者間の競争が制約されるため、分断発生頻度を加味した卸電力市場の捕捉が必要。

#### 各地域間連系線の月別分断発生率



#### 単一卸電力市場と出現頻度

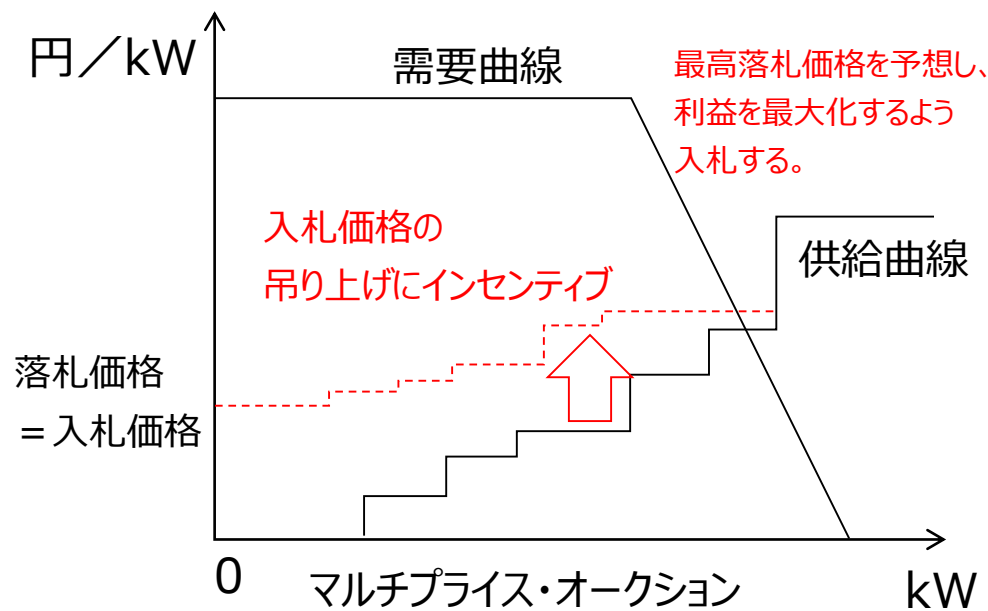
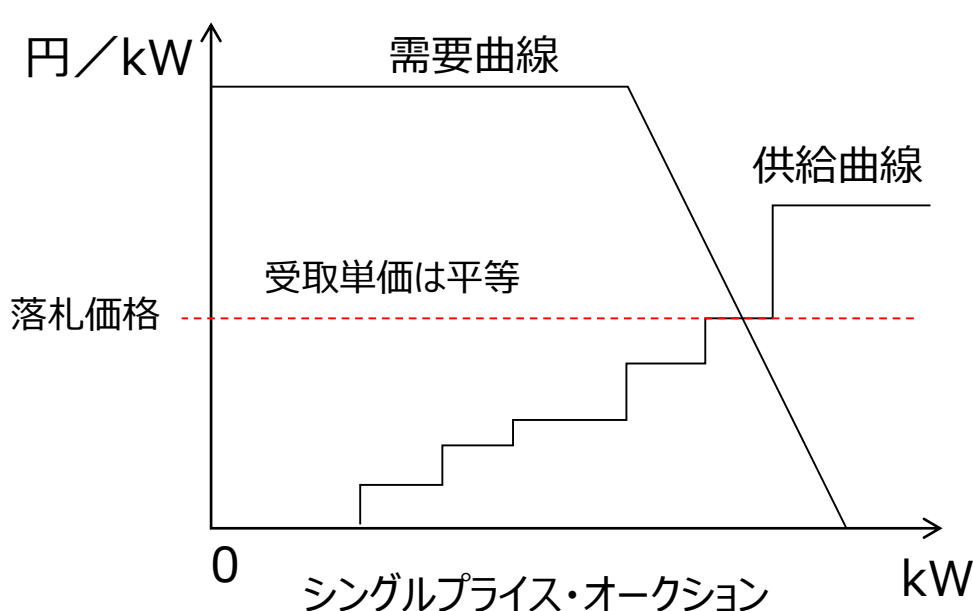
- ・各エリアの分断状況の組み合わせにより、以下10種類の単一卸電力市場がそれぞれの頻度で出現。

単一発電市場	出現頻度
①北海道エリア	74%
③西・④九州エリア	58%
②東エリア (東北・東京)	45%
②東・③西・④九州エリア	27%
①北・②東エリア	19%
④九州エリア	9%
①～④日本全国 (沖縄除く)	6%
③西エリア (中部・北陸・関西・中国・四国)	6%
②東・③西エリア	2%
①北・②東・③西エリア	1%
⑤沖縄エリア	100%

(平成28年4月1日～平成28年12月16日)

※ 電線の断線 (バースト) は、各連系線における市場分断の発生率 (高月毎の断線回数 (30分毎4837日 × 日数) の%)、市場分断が発生した回数 (断線の比率) を示す。  
※ 市場分断の発生には、連系線の容量超過が発生しているものを除く。

- 我が国の電力供給構造等から想起した事業者の行動として、多くの電源において確実に落札されるようにゼロ円等の低い価格で入札される可能性が考えられた。そのような状況でも、kW価格に指標性を与え、発電投資の予見性を確保するためにも、シングルプライス・オークションの採用が望ましいと考えられるのではないかと。
- なお、シングルプライス・オークションを採用することにより、以下のメリットも考えられる。
  - 入札価格によってkW対価の受け取り額に差を設けないため、同一のkW価値に対して差別対価を与えない。
  - もし市場支配的な事業者が市場価格を吊り上げた場合、その吊り上げ分の利益は競合相手も受け取ることとなるため、市場価格の吊り上げに対してディスインセンティブとなる。
  - マルチプライス・オークションでは、入札者は最高落札価格を予想し余剰利益を乗せて入札した方が利益が増加する。よって、シングルプライス・オークションよりも入札価格の吊り上げのインセンティブは大きいと考えられる。



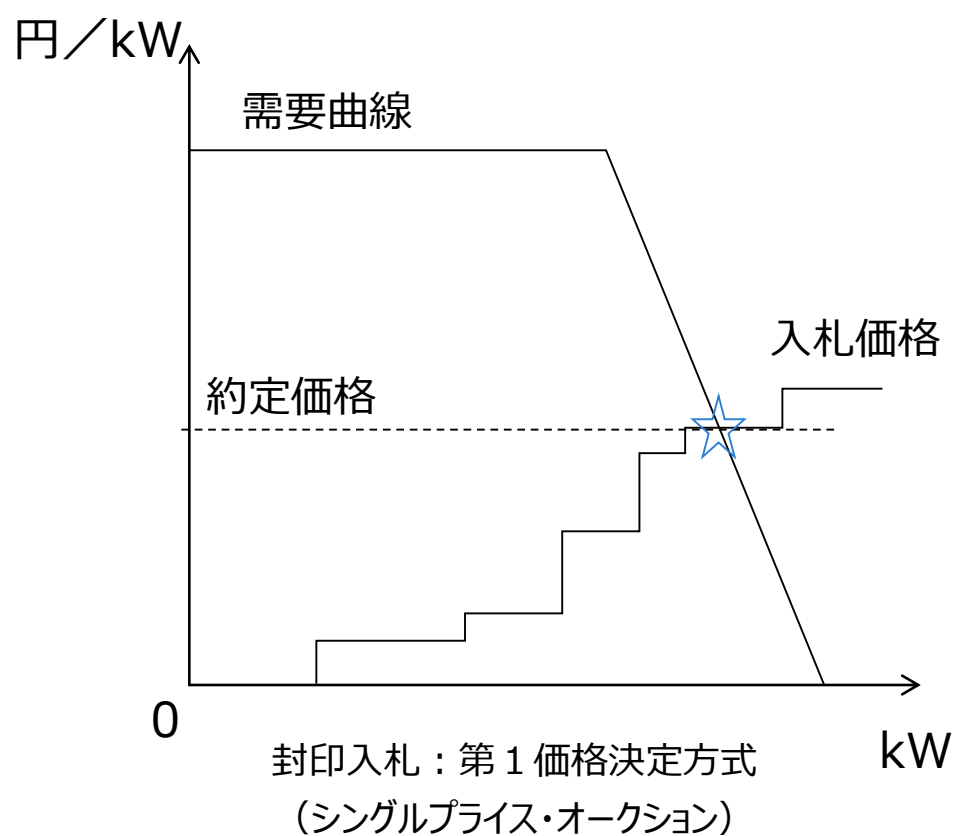
- 容量市場における落札方式の得失は以下のとおりと考えられる。

落札方式	メリット	デメリット	採用例
<p>シングルプライス・オークション (均一価格決済)</p> <p>落札価格を1つとする方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札価格によってkW対価の受け取り額に差を設けないため、同一のkW価値に対して差別対価を与えない。</li> <li>単一価格のため、kW価格に指標性を与えることができ、発電投資の予見性向上に資すると考えられる。</li> <li>もし市場支配的な事業者が市場価格を吊り上げた場合、その吊り上げ分の利益は競合相手も受け取ることとなるため、市場価格の吊り上げに対してディスインセンティブとなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>落札者のうち、最も高い価格での入札者が価格を吊り上げていた場合、その影響はマルチプライス・オークションより大きいと考えられる。</li> </ul>	<p>PJM 容量市場 英国 容量市場 ISO-NE 容量市場</p>
<p>マルチプライス・オークション (差別価格決済)</p> <p>落札価格を入札価格とする方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調達コストを削減できる可能性が指摘されている。(反対の意見も有)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シングルプライス・オークションに比べ、入札価格の吊上げのインセンティブは大きいと考えられる。</li> <li>同一のkW価値を提供するものに対して、差別対価を支払うことになるため、不公平とも考えられる。</li> <li>最高落札価格を予想し、コストを上乗せできれば、それはコストを上乗せした入札者だけの利益となる。その最高落札価格の予想は支配的な事業者が有利であり、差別対価のため、支配的事業者が競争上有利となる。</li> </ul>	<p>採用例は見当たらず</p>

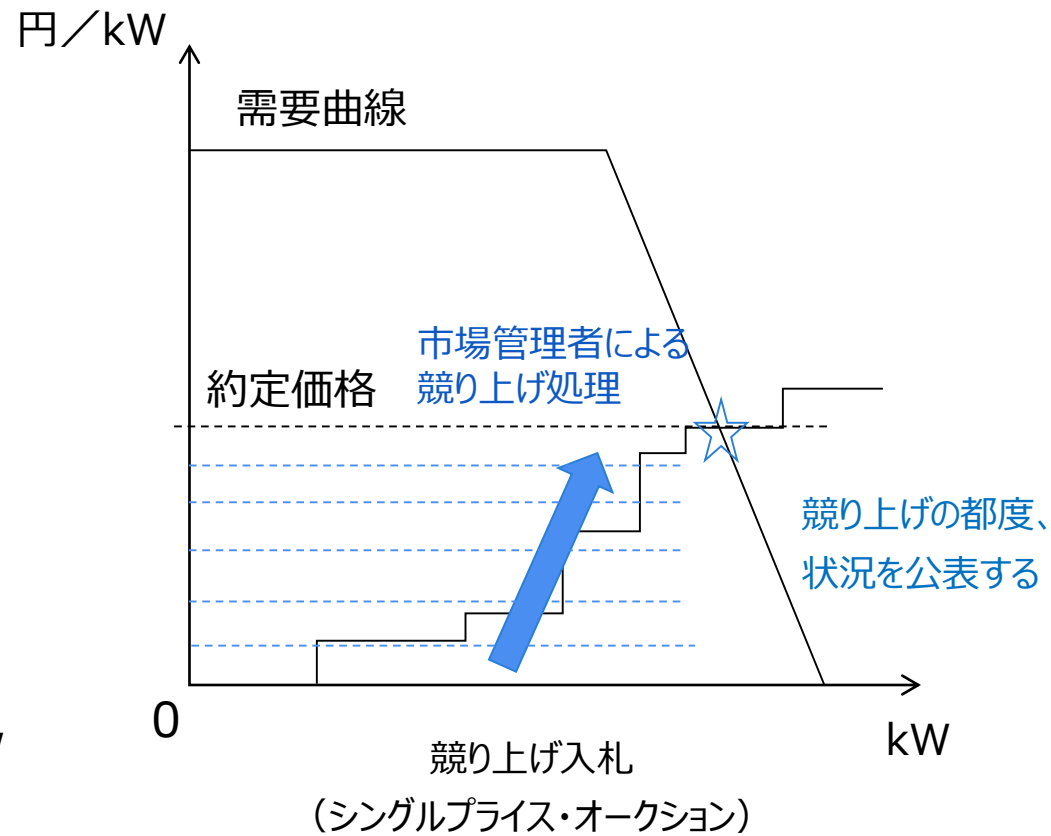
- シングルプライス・オークションを前提としたうえで、さらに入札方式として以下に示すようなバリエーションの中から選択が可能と考えられる。

選択	入札方式	概要	採用例
1	封印入札 第1価格決定方式	入札者はkW価格とkW量を入札する。 市場管理者は需要曲線と供給力が交わる点を約定点とし、落札者のうち、最高の入札価格を落札価格とする。	PJM容量市場
2	競り上げ入札	市場管理者は募集価格を提示し、入札者は提示された募集価格に応じるkW量を入札する。市場管理者は募集価格を徐々に上げて、需要曲線とkW量が交わるまで、落札を続ける。	採用例は見当たらず
3	封印入札 第2価格決定方式	入札者はkW価格とkW量を入札する。 市場管理者は需要曲線と供給力が交わる点を約定点とし、落選者のうち、最低の入札価格を落札価格とする。	採用例は見当たらず
4	競り下げ入札	市場管理者は募集価格を提示し、入札者は提示された募集価格に応じるkW量を入札する。市場管理者は募集価格を徐々に下げて、需要曲線とkW量が交わった際に全て落札し、オークションを終了する。	英国容量市場 ISO-NE容量市場

- シングルプライス・オークションにおける封印入札・第1価格決定方式、および競り上げ入札の約定価格は、落札者のうち、最も高い入札額となる。
- 入札者にとっては、自らが価格決定者となる可能性があることから、真に回収が必要な価格に上乗せをして入札することに合理性が有ると考えられる。ただし、必要額に上乗せをして入札すると落選のリスクも上がるため、入札者は入札価格の設定による増益効果と落選リスクのバランスを踏まえた入札を行う必要がある。

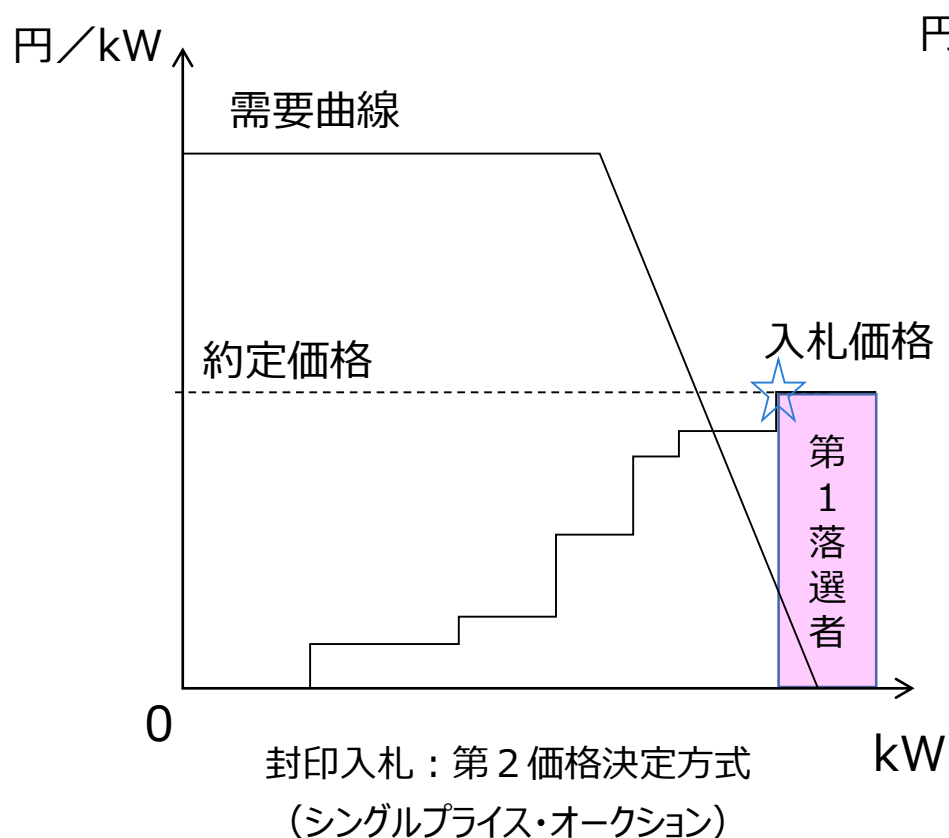


約定価格は需要曲線との交点となる。

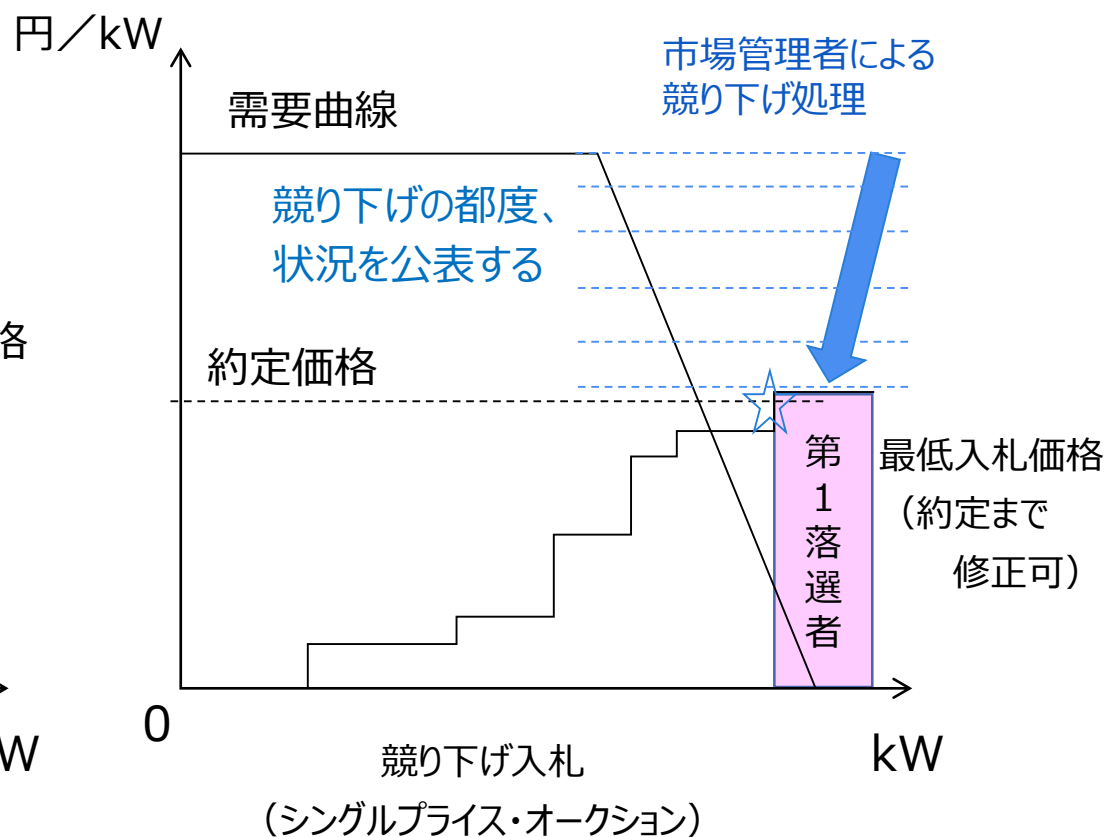


約定価格は需要曲線との交点となる。

- シングルプライス・オークションにおける競り下げ入札と封印入札・第2価格決定方式は、落札者に価格決定権を与えないという特徴がある。
- このため、入札者にとっては、真に回収の必要な価格に上乗せをして入札する合理性は無い。入札者が最大の利益を受け取る方法は、最大のkW量が落札されるよう各電源等を真に必要な価格で入札することとなる。



約定価格を次点“落選者”の最低入札価格とする。



競り下げオークションのため、需要曲線との交点となる約定価格は、次点“落選者”の最低入札価格から、わずかに低い価格となる。



■ 各入札方式の得失は以下のとおりと考えられる。

入札方式	メリット	デメリット	採用例
封印入札 第1 価格決定 方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般に用いられている方式で日本卸電力取引市場でも馴染みがある。</li> <li>複数回の入札を必要としない。</li> <li>PJM容量市場や前日スポット市場において、連系線制約を考慮した約定処理の実績がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札者は競合相手の入札行動によって最適な戦略が変わる。</li> <li>自身が価格決定者となる場合を考慮して、入札価格に利潤を乗せることにも合理性がある。</li> </ul>	PJM 容量市場
競り上げ入札	<ul style="list-style-type: none"> <li>競り下げ式と比べ、入札者は複数回の入札を必要としない。</li> <li>封印入札と異なり、入札者は、オークションの経過から相場情報を得られる可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札者は競合相手の入札行動によって最適な戦略が変わる。</li> <li>自身が価格決定者となった場合を考慮して、入札価格に利潤を乗せることにも合理性がある。</li> <li>市場管理者は複数回の入札募集をかける必要がある。</li> </ul>	採用例は見当たらず
封印入札 第2 価格決定 方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札者の最適な戦略は自身が必要とする価格の入札である。(※)</li> <li>複数回の入札を必要としない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札方法になじみが薄く、必要価格での入札が最適との理解が難しいおそれ。</li> </ul>	採用例は見当たらず
競り下げ入札	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札者の最適な戦略は自身が必要とする価格の入札となる。(※)</li> <li>封印入札と異なり、入札者は、オークションの経過から相場情報を得られる可能性がある。</li> <li>他の方式と異なり、入札価格に裕度等を乗せている事業者は、競り下げの過程でその入札価格の見直しを検討できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札者は複数回の入札が必要となり、入札者の入札管理が煩わしい可能性がある。(自動入札機能が必須か。)</li> <li>市場管理者は複数回の入札募集をかける必要がある。</li> <li>他の方式より談合が行われやすい。談合破り(申合わせ価格より低い値段での入札)はオークション中に露見してしまうため。</li> </ul>	英国 容量市場 ISO-NE 容量市場

※ 容量市場で必要とする価格の算出は難しいため、このメリットは有効に働かないおそれがある。

- 前述のような特徴が見受けられるとはいえ、いずれの入札方式をとった場合でも、健全な入札価格競争が行われる状況においては、その結果に有意な差は現れないものと考えられる。
- 我が国の電力供給構造の特徴として、連系線制約を考慮した落札処理を行う必要があることを考慮すると、入札方式は、我が国の卸電力取引市場でも実績のある、「封印入札・第1価格決定方式」を選択することが良いのではないかと考えられる。
- なお、英国で採用されている競り下げ方式を含め、その他のバリエーションに関しても、導入可能の見込みがあるならば、改めて候補として考えることを否定するものではない。