

旧一般電気事業者のスポット市場における 自主的取組について②

第 6 6 回 制度設計専門会合 事務局提出資料

令和 3 年 1 0 月 2 2 日（金）



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

今回ご議論いただきたいこと

- 前回の議論で、旧一電の自主的取組みについては電力適取GLへの位置付けを明確化する方向で検討することとされた。その検討にあたっては、相場操縦行為の規制の引き続きの必要性なども考慮し、(1)入札量、(2)入札価格、(3)電力適取GL上の位置付けといった細論点を検討するものと整理された。
- このうちの(2)の入札価格に関連して、昨冬のスポット市場価格の高騰を踏まえ、燃料不足時に適切に価格シグナルを発するという観点から、機会費用を反映した入札を認めることが適切である旨の指摘がされており、検討が必要である。
- そこで、今回はスポット市場での入札における、機会費用の考え方、及びそれと関連する論点についてご審議をいただきたい。

(参考) 前回専門会合での機会費用関係の議論①

- スポット市場への入札価格については、原則として限界費用で市場に供出することがプライステイカーの行動として経済合理的と考えられる。一方で、今冬のスポット価格高騰を踏まえ、入札価格が適切にその時点での電気の価値を表し、それにより適切な価格シグナルを出すことの重要性が認識されている。
- このことを踏まえて、限界費用の定義を明確化するとともに、これに機会費用の考え方も反映する方向で、詳細の検討を進めてはどうか。
 - ※ なお、今回の審議に先立ち、旧一電各社に対して現状の実務を確認したところ、限界費用ベースの中に機会費用の考え方を含めて入札行動を行っているとの回答をした社はなかった。
- なお、諸外国(欧州)においては、限界費用に機会費用を含める考え方があることが確認されている(次々頁以下参考)。そこでは、「機会費用」は、取られなかったうちの最も価値のある選択肢の期待値などと定義され、他の時点での販売や他の市場での取引が例として挙げられている。
- また、昨年度本会合で整理した需給調整市場における価格規律のあり方においては、以下のように整理している。
 - － 揚水発電、一般水力、DR等の限界費用が明確でない電源については、「機会費用を含めた限界費用」を基本的な考え方とする。
 - － また、蓄電池や燃料制約のある火力電源等についても、この考え方を適用する。

(参考) 前回専門会合での機会費用関係の議論②

- 前記のような諸外国の考え方も参照しつつ、限界費用に機会費用の考え方を反映していくことについてどのように整理するか。
- 例えば、次のようなケースの、スポット市場への供出価格についてどのように考えるか。なお、これら以外も含め、機会費用として考えられるケースを事業者のヒアリング等を通じて検討してはどうか。
 - ① 需給がひっ迫し、補正インバランス料金が低い価格になると合理的に見込まれるケース（余剰インバランスとして供出すると大きな収入となることが合理的に見込まれるケース）
 - ② 燃料制約のある火力等について、明日の発電量を減らして一週間後の発電量を増やした方が大きな収入が見込まれるケース（一週間後の先渡や先物の指標価格が高価格となっており、一週間後のスポット価格の高騰が見込まれるケースなど）
 - ③ 足下でLNGのスポット価格水準が高価格となっており、LNGとして転売した方が大きな収入が見込まれるケース
- 上記のようなケースにおいて、特に燃料不足が見込まれない場合と、近い将来に燃料不足が見込まれる場合とで、考え方に違いは生ずるか。
- また、不適切な相場操縦行為を予防する観点から、事業者による無限定な機会費用の想定や算出を防ぐための考え方の整理が必要か。
- この他にも検討を行うべき論点はあるか。

1. 議論の対象の整理

- 機会費用の検討につき、前回は、燃料制約が生じている場合から検討すべき等のご意見をいただいた。
- 確かに、燃料制約発生時は機会費用の観点から整理を要する重要な場面。しかし、燃料制約発生時以外においても機会費用が発生することがあることを直ちに否定することはできないことから、ひとまずは燃料制約発生時以外のケースも視野に入れて検討してはどうか。
- 電力が希少になるケースとしては、(1) kWhに限界がある場合（例えば燃料制約発生時）のほか、(2) kWに限界がある場合（例えば広域の災害や事故などで稼働できる発電所に制約がある場合）も考えられる。これらの場合を含めて検討してはどうか。(※1)
(※1)また、平常時にも機会費用は存在すると主張する事業者もあり、この当否を含めて検討する観点からは、場合分けの整理としては、後記のとおり、(3)kWh、kWとも制約がない平常時も挙げておくことが考えられる。
- また、これらの論点につき、事業者へのヒアリングを行ったところ、関連する問題状況(※2)として、燃料(LNG)の需要・市況価格のスポット市場への反映に関する意見があった（LNGの市況価格が高い状況でLNG火力電源を稼働した場合の、燃料の追加的な調達価格をスポット市場の入札価格に反映すること等）。そこで、このようなケースについても併せて検討してはどうか。
(※2)後記のとおり、このケースは他の販売機会の喪失という状況とは問題状況がやや異なるため、理論的には機会費用とは一応別個の問題であるので、関連問題として検討すべきと考えられる。

(参考) 前回専門会合での議論

- 前は、燃料制約が生じている場合を念頭に置いて議論するか、それに限らず議論するかという点についていくつかのご意見をいただいているところ。

(草薙委員)

- 機会費用を限界費用に含めるといったことに関しましては、今回の議論を開始した理由からしても、燃料不足の場面に限定して考えていくところから始めていただいたほうがよいのではないかと思います。
…(中略)…プライスメーカーである旧一電に、意図的に卸供給を絞り込むことの正当性を与えることにはならないということを確保していくにはどうすればいいのか。旧一電のコミットメントを維持していただくという観点からは、そういったことも重要な論点ではないかと思います。
その意味でこの議論は、燃料制約に限定するところからスタートして、機会費用の考え方をどのように導入するのか、しっかりとしたヒアリングを行っていただきたいと思います。

(松村委員)

- 機会費用はあらゆる局面で考えていくのだけれども、最初に、燃料制約下での機会費用をどう整理するのかから始めてほしいという点は、草薙委員と同意見です。〔佐藤事務局長の発言で〕通常は、その追加的な機会費用の部分はゼロですよということを言っていたので、安心はしたのですが、機会費用を無前提に入れていくと、どう悪用されるか分からないことを、私は相当心配しています。…(中略)…その意味で、機会費用の性格を明らかにするという意味では、ファーストステップとして燃料制約がある状況下で、これをどう考えるかを整理することから始めるのが合理的かと思いました。
例えばLNGのようなもので燃料制約が起こったとすれば、なぜ燃料制約が起こるような事態になったのかということ自体が当然問題になり、事後的には…(中略)…検証されると思います。その検証の過程で、入札も厳しく検証されると思いますので、そのような局面で合理的な機会費用を入れることの損失は相対的に小さく、社会的利益が相対的に大きいと思いますので、ここの整理から始めるべきかと思います。

(参考) 前回専門会合での議論

(佐藤事務局長)

- 私は、機会費用を見るというのを、緊急時や平時で分ける必要はないと考えていまして、平常時は普通に市場から市場価格で買えるので、それ以外、わざわざ高く買う人は誰もいないので、平常時は単に機会費用がゼロになるだけなので、あえて分ける必要はないと思います。もちろん、異常時に機会費用以上に価格操縦をするのは、別途、違う文脈で問題があると思いますが、機会費用をどう見るかというのが全てであって、…(中略)…通常時は、機会費用は極めてゼロに近いのか、ゼロとしか見ようがないというところで、頭の整理は可能ではないかと思っております。
- 補足すると、基本的に機会費用をどう考えるかというのは、プライステイカーだったら、どういう値決めをするかというのが中心だと思います。つまり、プライステイカーだったら、通常時だったら、当然のことながら、何回も言っていますように、機会費用ゼロと見て、限界費用でしか出さないわけですね。今冬みたいなときは、相対契約とかで幾らでも高く売れるのに、限界費用で出すわけではないですね。そうすると、プライステイカーだったら、どういう場面で、どういう値段で売るかというのが基本的な考え方だと思います。

2. 機会費用 総論① ケースの場合分け

- 機会費用の考え方について、諸外国(欧州)では、「機会費用」は、取られなかったうちの最も価値のある選択肢の期待値などと定義され、他の時点での販売や他の市場での取引が例として挙げられている(次頁以下参照)。
- ここで「取られなかった」機会とされているとおり、機会費用を上乗せするには、そこで販売することにより他の販売機会が失われるという関係（非両立の関係）が必要と考えられる。
例. その日時にスポット市場で販売することで、
 - － 他市場（需給調整市場や時間前市場など）で売ることができない
 - － 他時点（翌日以降に行われるスポット市場入札）で売ることができない
- ここでいう他の販売機会につき、電気として売る場合については次の3つの場合に分けて検討することが考えられるのではないかな。
 - （1）kWhに限界がある場合（例えば燃料制約発生時などリソースが十分でないとき(※)の、異なる時点の間でリソースの配分の問題）
 - （2）kWに限界がある場合（例えば広域の災害や事故などで稼働できる発電所に制約があり、同じ時点の電力供給の間で、どの市場・販売先にリソースを配分するかの問題）
 - （3）kWh、kWのいずれにも懸念がない平常時

(※)既に燃料制約が発動した場合の他、燃料を使用することにより近日中に燃料制約の発生が見込まれる場合もこれに準ずると考えられる。
- なお、上記(1)～(3)は他の販売機会につき電気として売ることを念頭に置いているが、このほか、他の販売機会として電気以外の形で売るケースもあり得る(例. LNGとしての転売、ガス卸取引での販売など)。

(参考) 前頁の分類図

機会費用：

その日時にスポット市場で売れると他の販売機会で売れないという関係
(非両立の関係)

電気として売る機会

(1) kWhの限界
(異なるデリバリー時点の
販売の間でのリソース配分)

(想定される他の販売機会)

- ① 将来のスポット市場
- ② 将来の時間前市場
- ③ 相対契約

(2) kWの限界
(同じデリバリー時点の
販売の間でのリソース配分)

(想定される他の販売機会)

- ① 時間前市場
- ② 需給調整市場

電気以外として
売る機会

(想定される他の販売機会)

- ① 燃料のLNGを転売
- ② 都市ガスとして卸販売
など

(参考) 各社へのヒアリング状況① 旧一電の主な意見

<電気として売る機会>

(kWhの限界：燃料制約発生時、他の販売機会での期待収益を機会費用と見なすべきという意見)

- 燃料制約のある火力について、将来のスポット市場でより高く売れることが見込まれる場合は機会費用になる。至近類似日の過去の実績をもとに、一定の合理性のある機会費用として算定しうるのではないか。
- 市場供出により相対向けの燃料を先使いしてしまった場合には、相対の引き合い価格が機会費用となるのではないか。

(kWhの限界：インバランス料金を機会費用と見なすべきという意見)

- 合理的に想定される限界的なkWhや翌日の需給状況を踏まえた補正インバランス料金を機会費用として認めるべきではないか。2022年度以降における新インバランス料金については、限界単価、補正料金インデックスの高い方がインバランス料金となる。発電事業者としては、調整力として出すことがより大きな収入が得られることとなる。
- kWh予備率にあわせて、ひっ迫の可能性が高まってきた段階でインバランス価格を機会費用にのせられないか。

<電気以外として売る機会>

(LNGスポット価格を機会費用と見なすべきという意見)

- LNGスポット価格が高価格となっているとき、当該価格指標を前提にkWh価格に直すのが一案。LNG価格が高価格となっている場合は、発電するよりも、LNGとして売った方が良い時は機会費用になる。
- 燃料価格が上がっている時には、燃料を使用することにより生じる追加調達にかかる費用を機会費用とみなすべき。ただし、燃料価格が下がった時には、機会費用は発生していないと考える。

(ガス卸価格を機会費用と見なすべきという意見)

- ガス卸事業を別途行っており、燃料制約はあっても余力はあるようなケースにおいてガスとして販売した方が収益が見込める場合がある。このとき、ガス卸価格が機会費用となるのではないか。

(参考) 各社へのヒアリング状況② 新電力の主な意見

(プライステイカーとしての行動)

- 燃料在庫が減少し、追加調達が必要となるケースにおいては、入札価格に追加調達費用を計上することが実際にある。こうした場合に、時価を発電効率で割り戻した燃料費まで上げることを検討中。
- 当社は通常時も制約時も限界費用で入札を行っている。燃料の性質によって裁定機会が存在すると認識するのが適当な場合とそうでない場合があるのではないか。一度卸した石炭やLNGをもう一度船に乗せて転売というのは難しいように感じる。
- 約定機会の最大化のため、燃料費については調達価格ベースで入札している。LNGが高騰しているものを取ってくれば価格に反映するが、そうでなければ別の価格設定は行わない。基本的に調達価格ベースで良いのではないかと考えている。
- 約定機会を最大化させるため、平時も高騰時も純粋な燃料費のみ計上している。売る手段もなければ貯蔵タンクもないため、LNGとしての転売収益は考えていない。
- 社内で検討した一定額で常時入札を行っている。燃料は基本的に長期契約のため、調達コストを踏まえた微調整は行っていない。自家消費がまかなえない場合には市場への供出を控えることがある。

(参考) 諸外国での機会費用関係の議論① (EU REMITガイドンス)

- i) 需要及び供給…(中略)…の市場原理により正当化されない水準の価格を人為的にもたらす行為
〔引用注：②価格操作 (price positioning) の一項目〕

相場操縦的な発電能力の出し惜しみ(capacity withholding)は、例えば、卸エネルギー商品の価格又は供給及び需要の相互作用に対して影響する相対的に高い能力を有する市場参加者が、正当化理由なしに、稼働可能な製造、貯蔵または輸送の能力を市場に供出しない又は経済的に出し惜しむことを決めた場合に生じる。…(中略)…

とりわけ、発電能力の出し惜しみとは、市場価格からして、競争的な価格で卸電力市場に供出することにより利益をあげる取引ができるにもかかわらず、稼働可能な発電能力を市場に供出しない行為をいい、これは、**経済的出し惜しみ(注)**と物理的出し惜しみという2通りで起こり得る。…(後略)…

(注) 稼働可能な発電能力を、市場価格又はそれを上回り、かつ当該市場参加者の資産の**限界費用(機会費用を含む)**を反映しない価格で供出する行為で、関連する卸電力商品が取引されない又は関連する資産が発動されない結果をもたらすもの。

加えて、別の注で、「機会費用」については次のとおり定義されている。

機会費用とは、取られなかったうちの最も価値のある選択肢の期待値を指し、例えば、卸電力市場では、エネルギーに限りのある稼働可能な発電資産(例、貯水池式水力電源)を**別の時点で供出すること**はこれに当たりうる。また、一連のうちで**異なる市場で**(例えば、先渡市場、前日市場、当日市場)稼働可能な発電資産を**供出すること**もこれに当たりうる。究極的には、予期される電源脱落や取引される数量を含めたりアルタイムでの電気の価値の期待値が機会費用に影響する。

(参考) 諸外国での機会費用関係の議論② (EU・ドイツでの議論)

- ACERによる、REMITの運用等につき各国当局や市場参加者と討議するフォーラム※の議論において、**下記のような機会費用の例が挙げられている。**

※ EMIT Forum : ACER Energy Market Integrity and Transparency Forum

例) 効率50%のCCGT(Combined Cycle Gas Turbine)発電設備の所有者が、燃料のガスを15ユーロ/MWhの年間契約で調達。

ガスのスポット価格が30ユーロ/MWhであった時、電力のスポット価格は26ユーロ/MWhであった。所有者は(発電をせずに)ガスをスポット市場で転売した。

→ ガスの市場で販売することは、電力市場に供出しないことを正当化する適切な理由となり得る。

- ドイツの連邦カルテル庁及び連邦ネットワーク規制庁の2019年のガイダンス(発電・卸電力取引における価格スパイクとその許容性についての競争法とREMITのガイダンス)においては、連邦カルテル庁により、限界費用の計算に当たっては、燃料費とその輸送費用、CO2等の排出費用、機会費用等に加え、設備故障に対するリスクプレミアムも考慮すべきとの指摘を行っており、**ここでも機会費用を限界費用に含む考え方が取られている。**

(資料) 電力中央研究所報告 スポット市場への「限界費用」を超える入札に対する規制の在り方－欧州での近年の議論の整理と日本へのあてはめ－ (2020年3月)

2. 機会費用 総論② 支配力による操縦防止の観点

- 前回の専門会合での議論で、機会費用を無限定に入れることによる悪用への懸念が指摘されており、事業者へのヒアリングにおいても、発電能力の大宗を有する旧一電が機会費用を加味した入札を行うことによる価格吊り上げや相場操縦を懸念する意見も見られた。
- 燃料不足時に市場参加者に対して価格シグナルを発するため機会費用の考え方を織り込んだ入札を認めることには一定の合理性がある一方、特にシングルプライスオークションのスポット市場については支配力による相場操縦の抑止の観点も強く妥当するところ。
- したがって、市場支配力を有する事業者による、スポット市場の入札価格への機会費用の上乗せを無限定に認めることは適切ではなく、事業者において機会費用を織り込んだ入札を行うにあたっては、次のような根拠を有するべきと考えられるのではないかな。
 - ① 価格につき、算入する機会費用の金額についての客観的な算定根拠
(例、市場価格の指標など)
 - ② 入札数量の妥当性の客観的根拠 (機会費用算定根拠の取引の厚み・数量など)
例えば、取引の厚みが薄い指標価格を元に機会費用を算定し、スポット市場においてそれと均衡性の取れない入札数量にそのまま機会費用を算入することは適切でない。
(例、取引数量の少ない時の先渡価格を参照する、時間前市場での一部コマの価格を参照してスポット市場の全時間帯の入札に加味する等)
- 市場価格が高騰した場合をはじめ必要がある場合には、監視委より機会費用を上乗せした入札を行った旧一電に対して、その入札価格や数量が適切であることの根拠の説明を求めることとしてはどうか(※)。
 - (※) 当該事業者において適切な根拠の説明ができない場合、相場操縦の問題となり得る。なお、多くの発電能力を有するという観点から旧一電に説明を求めることが主には想定されるものの、個別の状況により、旧一電以外の事業者に対して説明を求める可能性も排除されない。

3. kWhに限界がある場合（燃料制約発生時ほか）

- 諸外国の議論でも論じられているように、機会費用が生ずるケースの一つとして、**他時点での販売機会**がある(※1)。この場合、供給時点が異なるためkWの上限は問題とはならない。
(※1)想定される販売機会としては、①将来のスポット市場での販売、②将来の時間前市場での販売、③相対契約での販売などが考えられる。
- このため、他時点での販売機会が機会費用となる場合とは、リソースに限界があるために、**ある時点で発電することにより別の時点で発電できないトレードオフの関係**にあるといった、**時点の間での非両立の関係**（即ち、**kWhの限界**）が必要となるのではないか。
- **典型的には**、LNG火力電源につき**燃料制約が発生している場合**などにこのような関係が成立すると考えられる(※2)。（燃料制約発生時の機会費用の考え方は後出20頁で改めて検討。）
(※2)既に燃料制約が発動した場合の他、燃料を使用することにより近日中に燃料制約の発生が見込まれる場合もこれに準じて非両立の関係が成り立ち得ると考えられる。
- 他方で、**燃料の残量に懸念がない状況**においては、両時点において発電をすることに支障がなく**異なる時点の販売が両立するため、機会費用を算入する根拠が欠ける**ものと考えられるのではないか。したがって、**平常時も含めて常に機会費用が発生すると考えることは適当ではなく、機会費用の算入を考え得るのは、燃料の残量の懸念など非両立の根拠となる理由がある場合に限られる**のではないか。
- 燃料制約の場合以外に、kWhの限界による機会費用を認めるべき場合はあるか。（例えば、貯水式水力発電における残水量の問題も同様に考えられるか。）

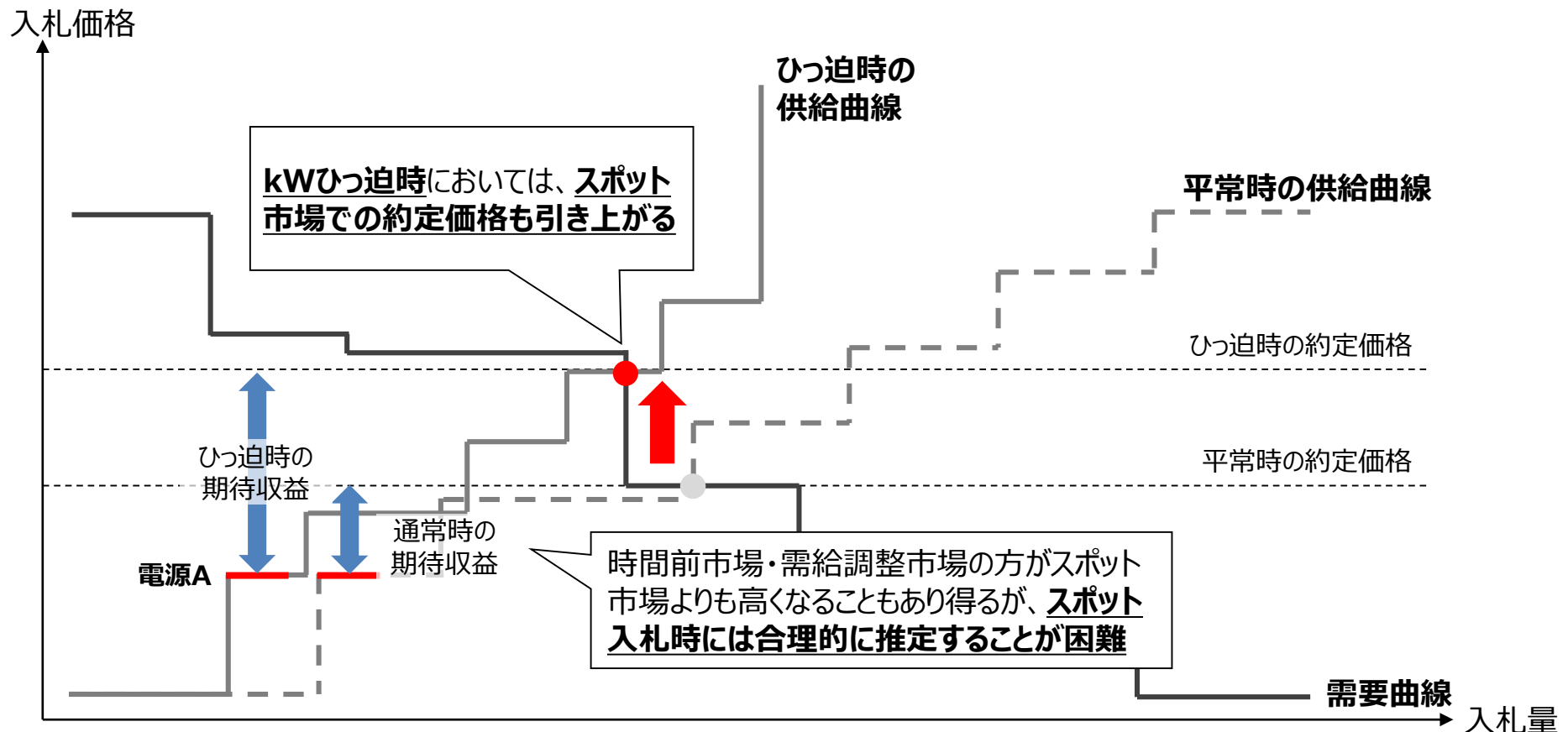
4. kWに限界がある場合

- 理論的には、kWhに限界がある場合のほか、同じデリバリー時点でのkWという観点からも、スポット市場の入札と他の取引機会(時間前市場、需給調整市場)が機会費用の関係(非両立の関係)に立つことがあり得る。
- その場合、機会費用が生じるにはスポット市場価格と他の機会(時間前市場、需給調整市場※)での価格に値差があることが必要である。一方、時間前市場や需給調整市場の価格が、一定以上の蓋然性をもって上昇すると考えられる場合には、スポット市場においても同様に需給がひっ迫しているため、価格が上昇すると考えられる。
- そのため、時間前市場や需給調整市場の価格の方がスポット市場よりも高くなるという構造的な要因は存在しないことから、同じデリバリー時点でのkWという観点からは、機会費用は生じないと考えられるのではないか。
- なお、各社へのヒアリングにおいては、kWhについての意見が大宗を占めていた。

(参考) kWに限界がある場合の市場価格の動きについて

- kWがひっ迫し、スポット市場の入札時点において、時間前市場や需給調整市場が高値となることが想定される場合には、スポット市場の約定価格も高値になると考えられるため、入札価格を高値にする合理的理由はないと考えられる。

平常時とひっ迫時のスポット市場価格について



5. その他（kWh・kWとも制約がない平常時、電力以外での販売）

- 以上の検討を踏まえると、kWh・kWともに懸念がない平常時については、機会費用が発生するとは考えにくいのではないかな。
- また、電気以外の形で売る機会（例．LNGとしての転売、ガス卸取引での販売）に基づく機会費用も考えられるが、これらの場合についても前提として非両立の関係が必要であること（例えば、LNGの残量に限りがあり、LNGとしての転売やガス卸取引での販売を行うと発電需要を満たすことに支障が生ずるという状況）や、機会費用を織り込んだ入札の価格や数量について客観的な根拠が必要であることは、前記と同様ではないかな。

6. ここまでの議論のまとめ

- 以上を踏まえると、機会費用の発生が考えられる典型的な状況として、まず、**燃料制約発生時には、機会費用の算入に関する考え方の検討が必要**と考えられる。
- そこで、以下では、まずは**燃料制約発生時について整理検討**を行うこととしてはどうか。
- ※ ここでいう燃料制約発生時には、既に燃料制約が発動した場合の他、**燃料の消費状況を踏まえると、追加的に調達した燃料が手元に届くまでの間に燃料制約が発生することが見込まれる場合**もこれに準じて非両立の関係が成り立ち得ると考えられる。
- ※ なお、上記の場合における機会費用の価格指標の考え方の一つとして、燃料転売により収益が見込まれるものの、燃料制約が発生するためにスポット市場向けの発電と非両立の関係となるケースなどが考えられるが、燃料の転売による期待収益を機会費用として織り込もうとする場合には、別途、**事前に当局に対して申し出を行うことを求め、その内容を確認すること**としてはどうか。ただし、**燃料転売のケースについては、「燃料ガイドライン」との関係もあるため、資源エネルギー庁において議論のうえ、その結果も踏まえて詳細を検討すること**としてはどうか。

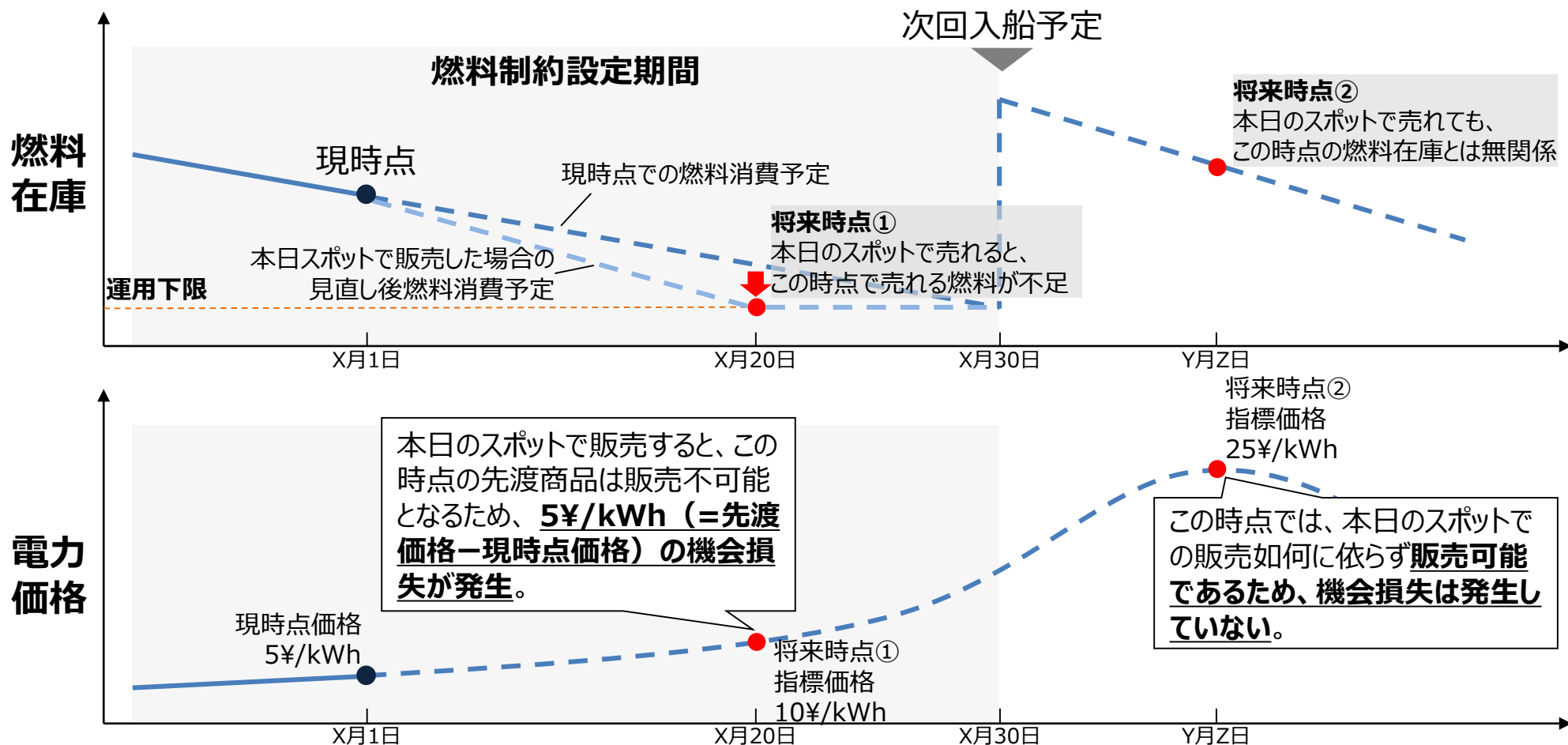
7. 燃料制約発生時の機会費用の考え方について（その1）

- kWhに限界がある燃料制約の発生時には、スポット市場とは異なる時点の間における燃料の配分による機会が存在していると考えられるため、先物・先物市場、相対取引といった未来における電力取引の機会費用を考慮するのが適切であると考えられる。
- 燃料制約発生時において、市場参加者に対して価格シグナルを発するため、機会費用の考え方を織り込んだ入札を認めることには一定の必要性がある。
- 他方で、ヒアリングにおいても旧一電の入札行動による相場操縦を懸念する意見もみられるところ。特にシングルプライスオークションのスポット市場についてはこの観点が強く妥当するところであり、不適切な相場操縦行為を防ぐ必要から、旧一電による機会費用の算入を無限定に認めることは適切ではないのではないかな。
- この観点から、入札価格への上乗せを行う機会費用については、客観的な根拠（※1）を必要としてはどうか。また、価格と併せて数量についても客観的な妥当性（※2）を要求すべきか。
※1：例えば、将来の電力価格については先物や先物市場の価格、相対取引の引き合い価格といった各種の指標価格、燃料としてのLNGの転売についてはLNGの市場価格など
※2：例えば、先物・先物・相対取引の取引電力量の規模がスポット市場での取引規模に比べて小さい場合には、スポット市場における入札量の全体につき先物・先物の市場価格に基づく機会費用の上乗せを認めるのではなく、約定が見込まれる規模の数量に限って上乗せを認める等の考え方を取る必要はあるか
- なお、機会費用算定の根拠としては、客観性に加えて、前述の非両立の関係が成立していることが前提となることに留意が必要（※3）。
※3：例えば、現在は燃料制約が発生している一方で、1ヶ月後の入船によって十分な燃料在庫が確保される場合、1週間後に受け渡される先物契約とスポット市場との間には非両立の関係が成立すると考えられるが、1ヶ月以上先に引き渡される先物契約とは非両立ではないと考えられる

(参考) 非両立性について

- 非両立性とは、「その日時にスポット市場で売れると他の販売機会で売れないという関係」を指すため、燃料制約の解消後における先物価格等の指標価格を参照するのは不適切だと考えられる。

非両立性のイメージ図（現時点のスポット市場で販売する場合）



※ 指標価格としては、先物・先渡市場のフォワードカーブや相対取引の引き合い価格等が考えられる。

7. 燃料制約発生時の機会費用の考え方について（その2）

- 市場価格が高騰した場合などをはじめ、必要がある場合には、監視委より機会費用を上乗せした入札を行った旧一電に対して、その入札価格・数量が適切であることの根拠の説明を求めることとしてはどうか。
- なお、今冬は本取組の初年度となるため、当面の間、旧一電が機会費用の考え方を新たに採用し、入札価格に反映した場合には、直ちに当局に報告することを求めることとしてはどうか。

7. 燃料制約発生時の機会費用の考え方について（その3）

- また、事業者へのヒアリングにおいては、2022年度から導入される新インバランス制度におけるひっ迫時補正インバランス料金を機会費用として考慮したいという声があった。
- 実際に、計画発電量をゼロとしながら、実際の発電量を全て余剰インバランスとして精算をすれば、ひっ迫時補正インバランス料金にて収益を得られる。一方、インバランス料金は計画値同時同量を市場参加者に促すためのインセンティブとしての公的制度という側面を有していることを考慮すると、インバランス料金を基に機会費用とすることは不適切だと考えられるのではないかな。
- 以上を踏まえ、インバランス料金の予測との差額を加算して入札することや、客観的な指標（先渡・先物等）に拠らない将来のスポット市場の約定価格の予測との差額を加算して入札することは、スポット市場の入札において問題のない機会費用の算入とは必ずしも言えず、個別の状況に応じて相場操縦行為に当たる可能性はあるものと考えられる。
 - ※ スポット市場は需要曲線と供給曲線の交点により価格が形成される場であるため、売り入札者の安易な予測によって需要を織り込んだ入札をシングルプライスオークションの供給側の入札価格とすることは、相場操縦の観点からの懸念が残るものと考えられる。
 - ※ また、市場支配力を有さない事業者の場合、インバランス料金を予測した高値で入札しても、実際の需給の状況に余裕がある場合は約定機会を逃すこととなる。一方、市場支配力を有する事業者が、これを行行使して確実に約定を見込む行為は、相場操縦にあたると考えられる。

7. 燃料制約発生時の機会費用の考え方について（その4）

- 2020年度冬期のスポット価格高騰に際しては、直前まで通常の価格水準が継続していたところ、市場における売り切れの発生に伴い急激に価格が上昇した。当該期間とその前後において、事業者はそれぞれ相対取引を活発に行っていたとされるが、それら相対取引における取引情報は一般には公開されておらず、高騰期間中においても、市場を経由せず取引される量が相当程度存在していた。
- この点、市場高騰に際して、取引価格の上昇に応じて売り入札が市場に供出されることは、その時点での電気の価値に応じた適切な価格シグナルの発信という観点から、より望ましいものと考えられる。したがって、相対取引の引き合いを受けている札が市場に供出されるよう、相対取引の引き合い価格を機会費用の指標の一つとして認めることも考えられるのではないかな。
- ただし、相対取引に係る取引条件は非公開情報であることから、相互に示し合わせて意図的に高値の条件を提示し、それを機会費用に反映することで、相場を吊り上げるといった不公正取引の類型が考えられる。
- そのため、入札価格の監視にあたっては、当該入札を検討している旧一電に対して事前に買い手側からの提案書等の提出を要請し、その相対取引の引き合い価格が妥当なものであったのか、さらに事後的に確認する必要があると考えられるのではないかな。

※ 例えば、2週間後引渡しの相対取引の引き合いがあり、その価格水準にてスポット市場に入札が行われた際に、事後的に当該期間の価格動向を確認し、その引き合い価格付近の一定の幅に収まっていれば、妥当であると考えることができる。

※ ただし、実際にその価格を予測をしていたが、予想外の需給の変化によって、スポット市場の実績と相対取引での引き合い水準に乖離が生じる場合も考えうるどころ、妥当性の基準について、どのように考えるべきか。

(参考) 前回専門会合での委員等のご意見

(松村委員)

- インバランス料金が高くなると予想されるので、そのようなときには高い入札価格という発想は、私には理解しかねます。この議論は、入札価格札で、実際につくシステム価格とは違うことをちゃんと認識しているでしょうか、ということをもう一度整理していただきたい。

つまり、インバランス料金がすごく高くなることが予想され、インバランス料金の関係から、インバランスを決して出さないように、スポットでの調達のインセンティブが高まることになったとすると、例えば札入れが30円だったとしても、80円なり180円なりという価格で取引される可能性も出てくるし、本当にインバランス料金が高くなる蓋然性が高ければ、スポット市場でもそういう価格で落札される。ということは、そのようなときに事業者が勝手に、インバランス料金の関係からして、機会費用は190円だなどと判断し、その結果として、190円を出したら約定しなかったなどという電源が出てくるようなことは決して効率的なことではないと思います。

実際に、インバランス料金が高くなる、そのように需給が逼迫することを理由にして、入札価格を高くするというのは、私は理解しかねます。それは、燃料制約がある局面でというので集約するのであればまだ理解できますが、それ以外の理由で変な議論にならないようにすべきです。

(参考) 各社へのヒアリング状況 新電力の主な意見

(議論への意見・懸念)

- 旧一電の裁量の範囲内でできることが増えると、市場への影響を懸念。特に平常時においても機会費用の計上を認めるとなると支配的事業者の裁量が大きくなってしまわないか。慎重に議論いただきたい。
- 発電設備の大宗を旧一電とJERAが持っている中、平常時にも野放図に機会費用を計上できるようになることは懸念がある。
- 補正インバランス料金を機会費用として認める場合、補正インバランスが事前に高くなると分かっているならば、スポット市場には高い価格で入札したり、売り惜しみをしたりするという事業者行動に繋がる恐れがある。燃料制約時の価格シグナルの必要性は理解するものの、補正インバランスを機会費用とする点については懸念を感じる。

8. 限界費用における燃料価格の考え方について（その1）

- 電力の卸・小売契約においても、燃料調達契約の契約期間と卸・小売契約の契約期間にギャップがある場合、消費される燃料の量に過不足が生じるリスクが発生。その際、卸・小売契約の期間に合うように燃料の調達契約を割当てて原価管理を行っている事業者も存在する。
- こうした原価管理を踏まえると、スポット市場への入札にあたっては、長期契約の燃料の残分と、短期契約での追加的な調達分を組み合わせ、発電量で割り戻した価格が、限界費用に該当する場合があると考えられる。
- また、長期契約で調達した燃料を卸電力市場に入札する場合であっても、その燃料が消費されることで、将来的な需要に対応するために追加的な燃料調達を行う必要が生じるような時には、その追加調達分を考慮した原価管理が必要となる。
- 特に、直近では全世界的に資源価格が上昇しているところ。こうした市況も踏まえ、燃料不足が発生した場合には系統利用者の適切な行動を促す事が適当であることから、卸電力市場においても燃料の追加調達に対する価格シグナルが発せられることが望ましいのではないかと。
- 以上を踏まえ、当該価格・量での燃料の追加的な調達が合理的であると客観的に確認可能な場合、燃料の追加的な調達価格を考慮した上で入札することは、事業者の原価管理の考え方や燃料の需給状況を価格シグナルとして反映するという観点から、許容されるべきではないかと。

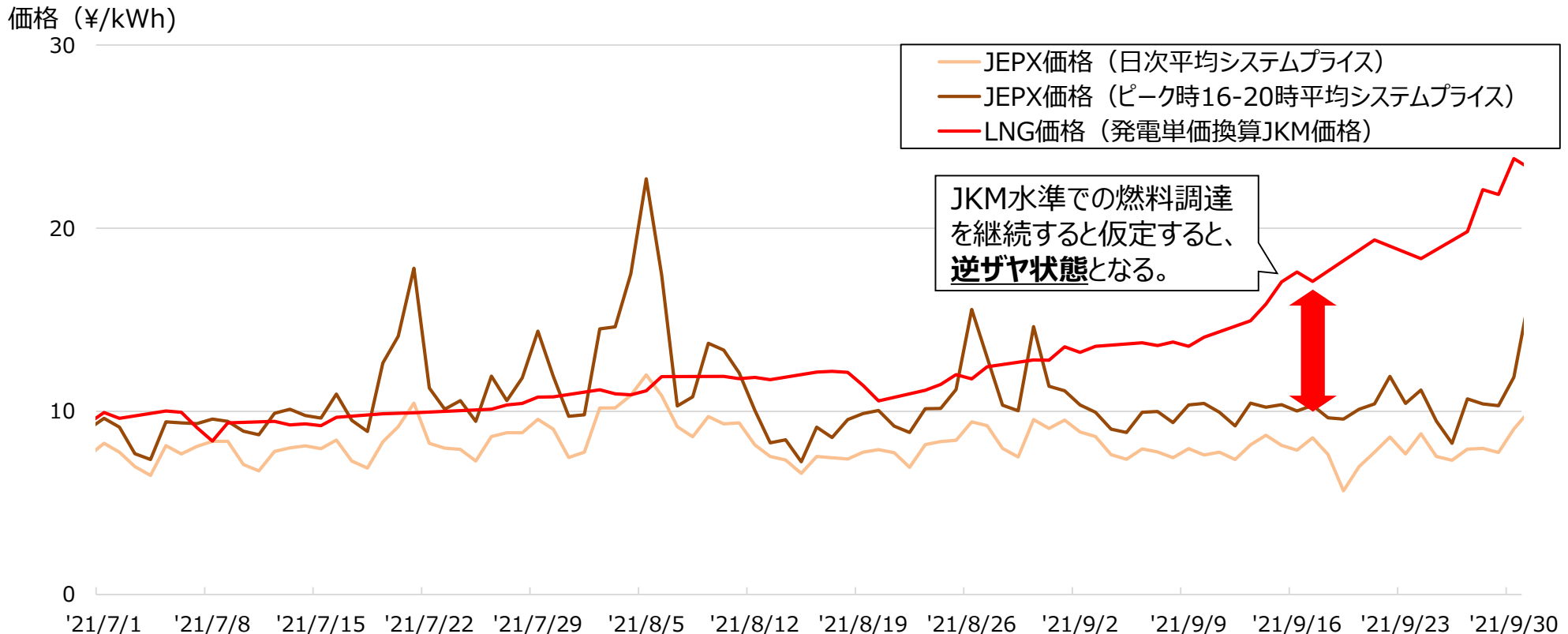
8. 限界費用における燃料価格の考え方について（その2）

- ただし、前頁の考え方とする場合においては、相場操縦を目的に、事前に燃料調達を絞ったり、平時に転売したりすることにより不当に追加的な調達を発生させる行為を防止するため、「燃料ガイドライン」なども参照しつつ旧一電の調達行動や転売行動を確認することが適当だと考えられる。
- また、追加調達にあたり、より一般的で合理的な調達手段が他に存在する場合や、燃料を消費しても追加的な燃料調達の必要性が生じない場合においては、その価格・量での追加的な調達は合理的であると客観的に考えられないことから、前頁の考え方は成立しないと考えられるのではないか。
- なお、今冬は本取組の初年度となるため、旧一電が前頁の考え方を新たに採用し、入札価格に反映した場合には、直ちに当委員会に報告し、事後的に説明することを求めることとしてはどうか。

(参考) LNG価格と電力スポット市場価格

- 9月末時点において、LNG価格が上昇傾向であったのに対し、電力市場価格は横ばいであった。
- 10月に入ってから、JEPX価格の平均価格も上昇しているが、20円以上の高価格をつける時間帯の殆どは、売り切れの発生により、買い入札価格で市場価格が決まったものであった。

直近3か月間のLNG価格と電力スポット市場価格の比較



※ 日次平均システムプライス、ピーク時16-20時平均システムプライスは、約定量 (kWh) をもとに加重平均価格を計算。

※ LNG価格 (発電単価換算) はS&P Global Platts社JKM指標から「発電コスト検証ワーキンググループ 令和3年9月報告書」の諸元に基づき、以下の方法で計算。

LNG価格 (¥/kWh) = (JKM価格 (\$/MMbtu) × 為替レート (¥/\$) × 単位換算係数 (MJ/MMbtu) + 燃料諸経費 (¥/MJ)) × 単位換算係数 (kWh/MJ) × 熱効率係数 × 所内変換効率係数

※ 為替レートはその日の最終時点における通貨レートを使用。

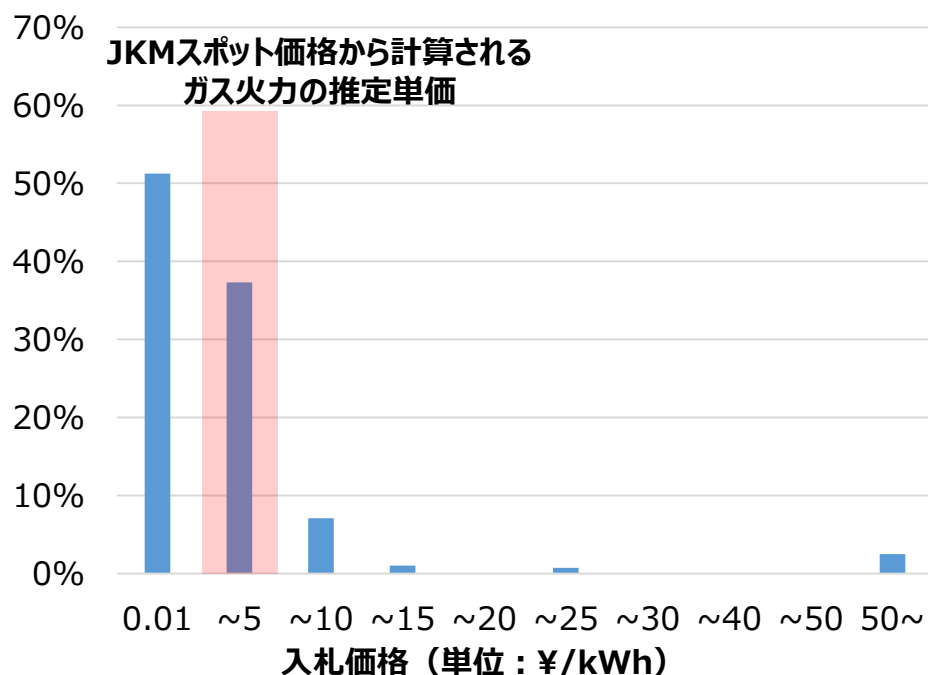
(参考) 入札価格の分布について

- 2020年9月と比較して2021年9月のJKM価格は5.3倍となったが、JEPXの売入札価格には入札価格帯の大幅な変化は見られない。

2020年9月の売入札価格分布

月間平均JKM価格：4.7 \$/MMbtu
推定ガス火力価格単価：3.5 ¥/kWh

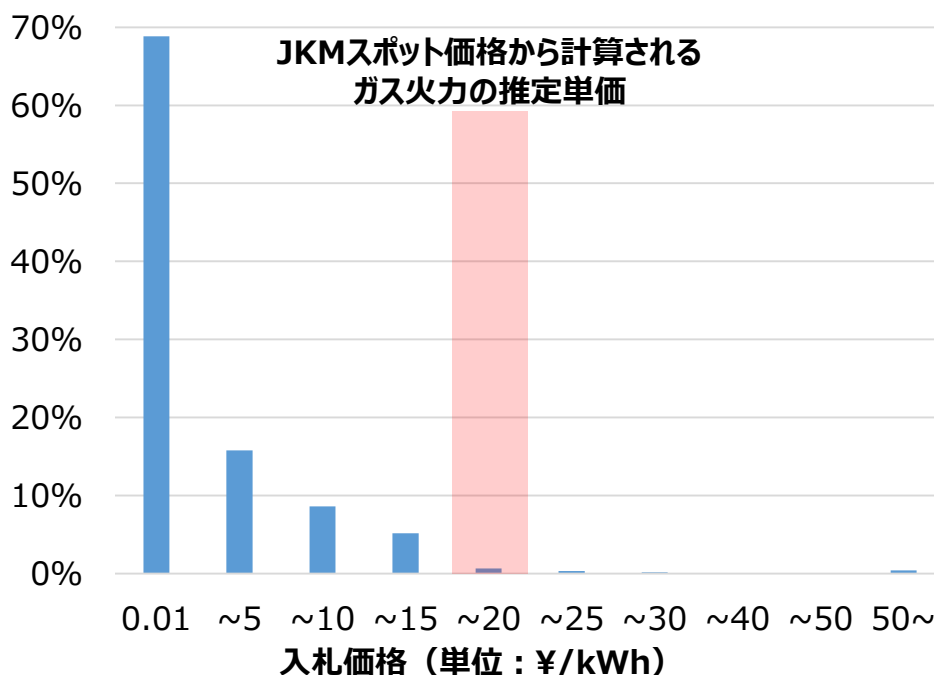
全売入札に占める割合



2021年9月の売入札価格分布

月間平均JKM価格：24.7 \$/MMbtu
推定ガス火力価格単価：17.2 ¥/kWh

全売入札に占める割合



※ それぞれ1ヶ月間の売り入札価格の累計を割合で示したものであり、kWhベースで計算。

※ 0.01円/kWhでの売り入札には、TSOによるFIT特例③入札や間接オークション、BGによるベースロード電源等を含む。

※ 通貨変換レートは9/30日時点の112.92¥/\$にて計算。

※ LNG価格はS&P Global Platts社のJKM指標に基づく。推定ガス火力価格単価は、JKM指標から「発電コスト検証ワーキンググループ 令和3年9月報告書」の諸元に基づき、以下の方法で計算。

LNG価格 (¥/kWh) = (JKM価格 (\$/MMbtu) × 為替レート (¥/\$) × 単位換算係数 (MJ/MMbtu) + 燃料諸経費 (¥/MJ)) × 単位換算係数 (kWh/MJ) × 熱効率係数 × 所内変換効率係数

今後の対応について

- 本日いただいたご議論を踏まえて、**12月1日以降の取引について、スポット市場への売り入札における機会費用の計上を認める**こととし、対応を進めることとしてはどうか。
※ なお、当然ながら、機会費用を含んだ入札予定量や予定価格に関する情報を互いに共有して入札を行うことは、相場操縦に該当する。
- また、支配力の行使による相場操縦行為については、電力適正取引ガイドラインへの記載を引き続き整理していくこととしてはどうか。

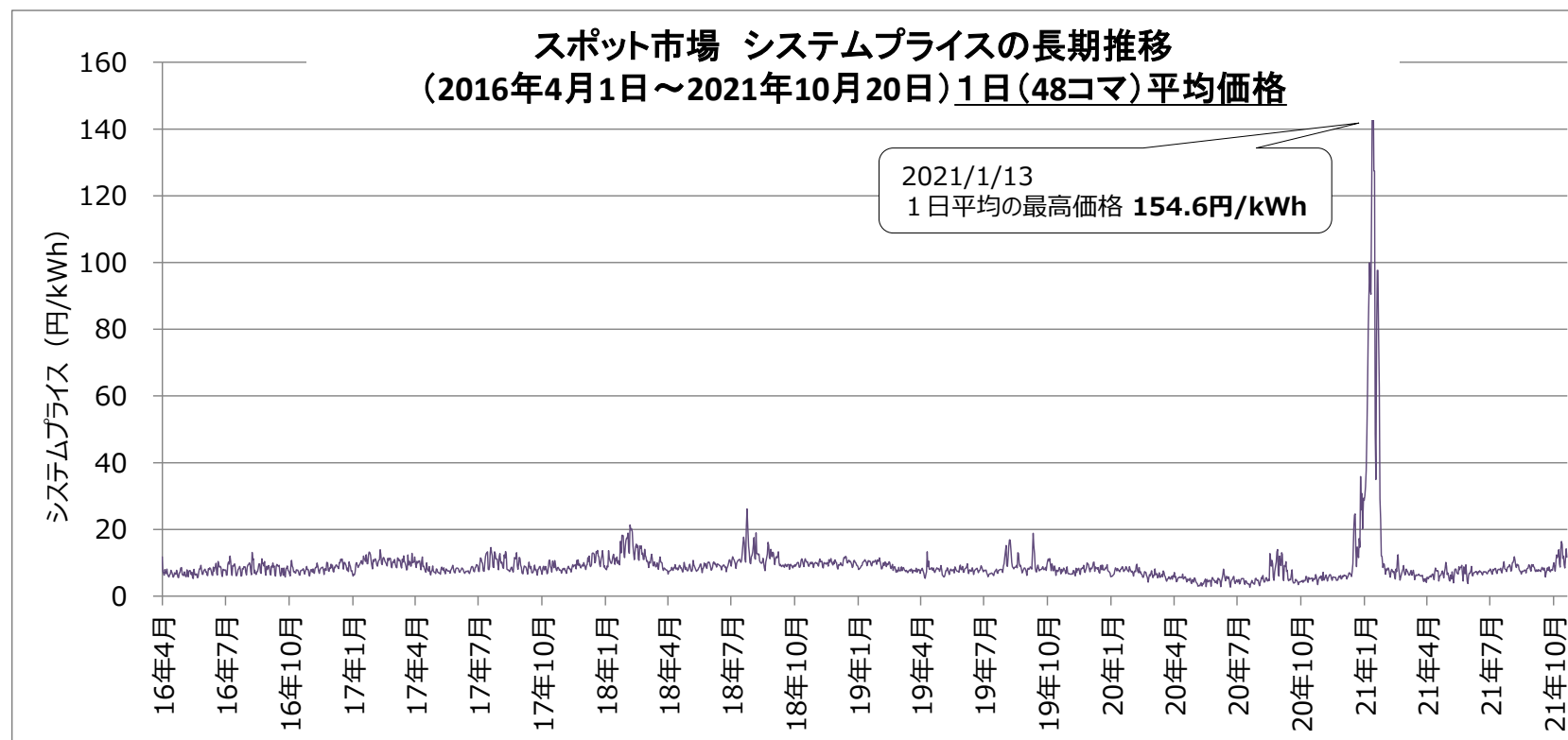
2. 検討すべき論点 概観

第62回制度設計専門会合（令和3年6月29日開催）資料5より抜粋

- 前記のように、現状では旧一般電気事業者の自主的取組のガイドライン上の位置付けは明確でないところ、**電力適正取引ガイドライン上での位置づけを明確化する方向で検討**してはどうか。
 - その際には、前記のように、①自主的取組を開始した電力システム改革専門委員会報告書の当時に比べると、**市場の流動性は大きく高まっているという前提事情の変化**があること、他方で、②支配力の行使による**相場操縦行為の規制の必要性は引き続き存在**することを踏まえて検討することが必要ではないか※1。
 - ※1 したがって、(必要な点の整備は行いつつ、)相場操縦の必要な規律については引き続き存置することが基本となるものと考えられる。
 - 前記14頁のように、支配力の行使による相場操縦行為としては、入札量に関する行為(出し惜しみ・物理的調整)と入札価格に関する行為(価格引き上げ・経済的調整)の双方を含めて検討していく必要がある。このことからすると、主な論点は次のように整理して、検討を行ってはどうか。
 - (1) **入札量**につき、どのような規律とするか（現行の、「余剰全量」の供出に相当）
 - (2) **入札価格**につき、どのような規律とするか（現行の、限界費用ベース※2に相当）
 - (3) **電力適正取引ガイドライン上で、どのように整理して位置付けていくか**
- ※2 前記のように、今冬のスポット価格高騰を踏まえ、供給力の市場供出に当たっては、**その入札が適切にその時点での電気の価値を表したものであることが重要であること**、燃料制約がある場合は単純に燃料代を限界費用ととるわけにはいかないことが指摘されているところ。**この入札価格（限界費用）の論点の中で、指摘されている機会費用の考え方の反映についても検討**することとなる。

(参考) 卸市場価格状況 (スポット市場システムプライスの推移)

- 2021年1月13日には1日平均の最高価格154.6円/kWhを記録。
- 2021年度夏は高騰は発生せず、システムプライスの1日平均は5～15円/kWh程度で推移。

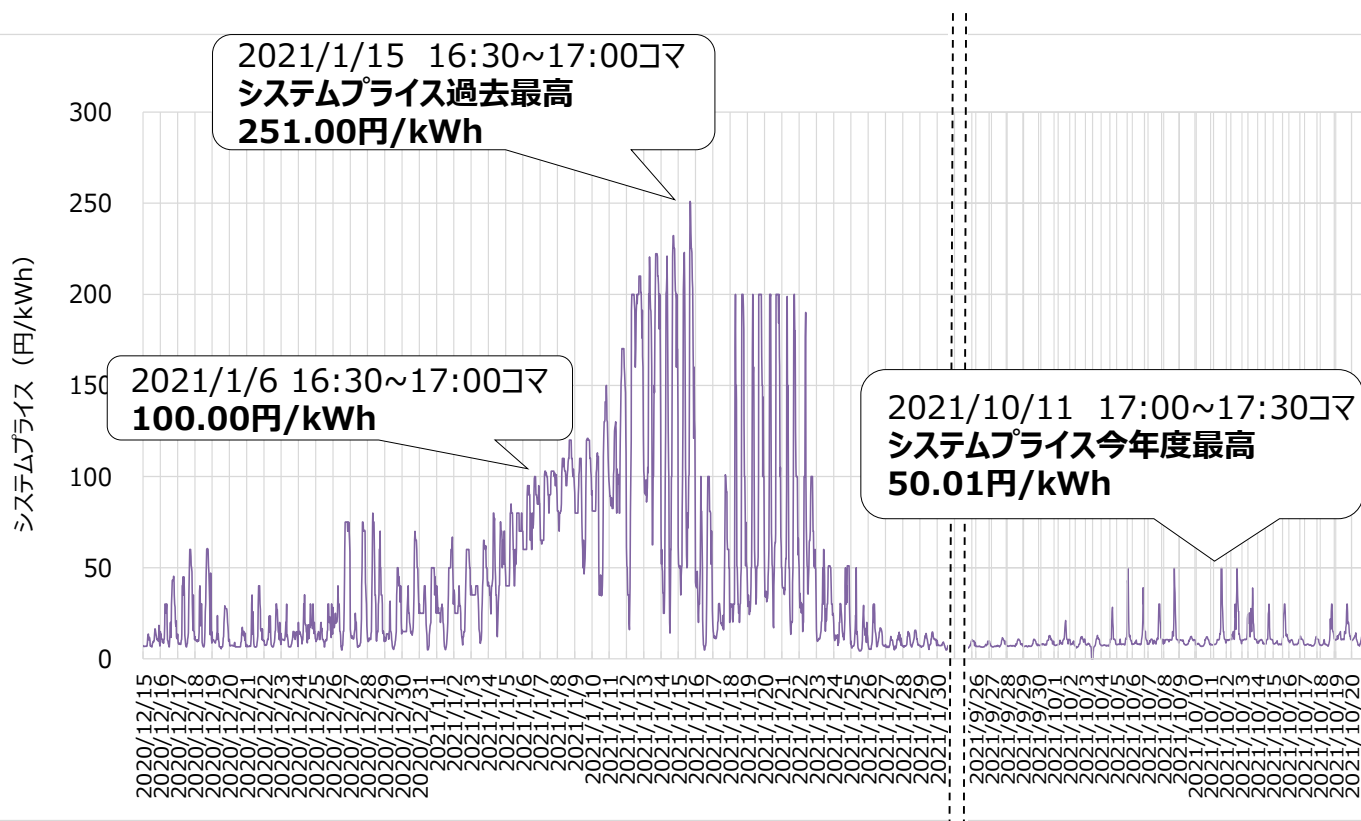


	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度 (～10/20時点)
システムプライス平均値	16.5	14.7	9.8	8.5	9.7	9.8	7.9	11.2	7.9
システムプライス最高値	55.0	44.6	44.9	40.0	50.0	75.0	60.0	251.0	50.1

(参考) 卸市場価格状況 (システムプライス詳細)

- スポット市場のコマ毎のシステムプライスについては、1月15日に過去最高値の251円/kWhを記録。
- 10月5日においては、システムプライスが同日時点において今年度最高の50円/kWhとなった。その後も、1日1～4コマ程度50円/kWh水準のコマが発生。

スポット市場 システムプライスの推移
(2020年12月15日～2021年10月20日)コマ毎価格



受渡日		システムプライス 1日平均価格	システムプライス 最高価格	50円以上 コマ数
2021/10/1	金	10.02	21.03	0
2021/10/2	土	8.81	12.20	0
2021/10/3	日	7.51	12.81	0
2021/10/4	月	9.94	28.25	0
2021/10/5	火	12.34	50.00	1
2021/10/6	水	11.53	39.05	0
2021/10/7	木	12.12	30.01	0
2021/10/8	金	13.93	50.00	1
2021/10/9	土	9.73	12.33	0
2021/10/10	日	8.70	12.00	0
2021/10/11	月	14.19	50.01	4
2021/10/12	火	16.41	50.00	1
2021/10/13	水	15.54	38.91	0
2021/10/14	木	11.37	30.00	0
2021/10/15	金	12.00	30.00	0
2021/10/16	土	9.38	12.38	0
2021/10/17	日	8.45	12.23	0
2021/10/18	月	11.40	30.01	0
2021/10/19	火	14.19	30.01	0
2021/10/20	水	11.69	26.07	0

(参考) 10月に発生した価格スパイクの監視状況について

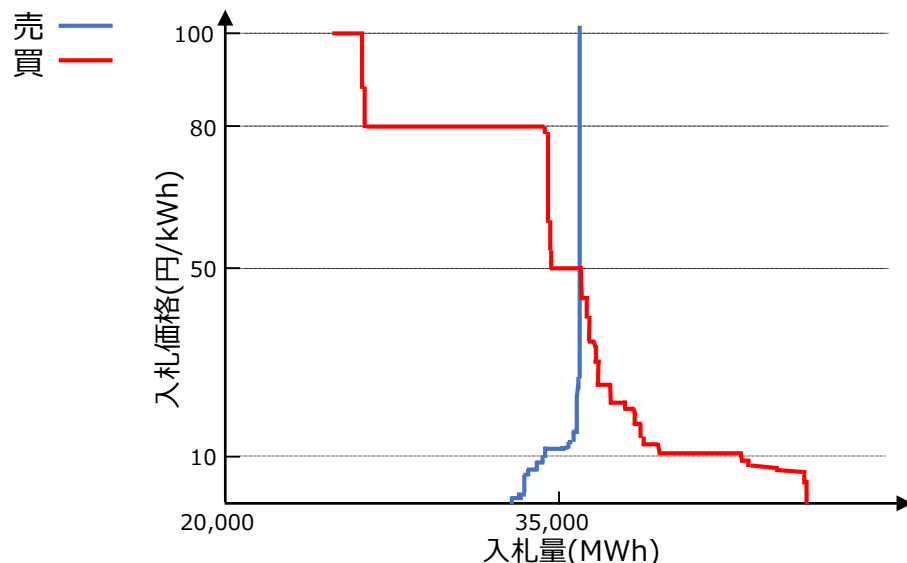
- 10月上旬に発生した価格スパイクを受けて、旧一電およびJERAに対して価格高騰発生日における入札可能量にかかる諸元の提出を依頼。
- それらの結果について、10/11、10/13、10/21に順次監視等委員会のホームページにおいて公開したところ。
- 監視等委員会事務局において、ブロック入札が約定価格に与えた影響等について、引き続き検証を進めることを予定。

(参考) 価格上昇のメカニズム

- 価格がスパイクしたコマにおいては、買い入札価格により約定価格が決定されていた（供給曲線が垂直）。価格の上昇は、売り入札の価格が上昇したためではなく、売り切れの発生と買い入札価格の上昇によるもの。売り入札価格に不自然な高値入札は見られていない。
- ※ 売り切れが発生し不足インバランスとなる状況では、スポット価格が高騰してもインバランス料金よりは安いことから、高騰コマにおいては限られた玉を奪い合う構造となったと考えられる。

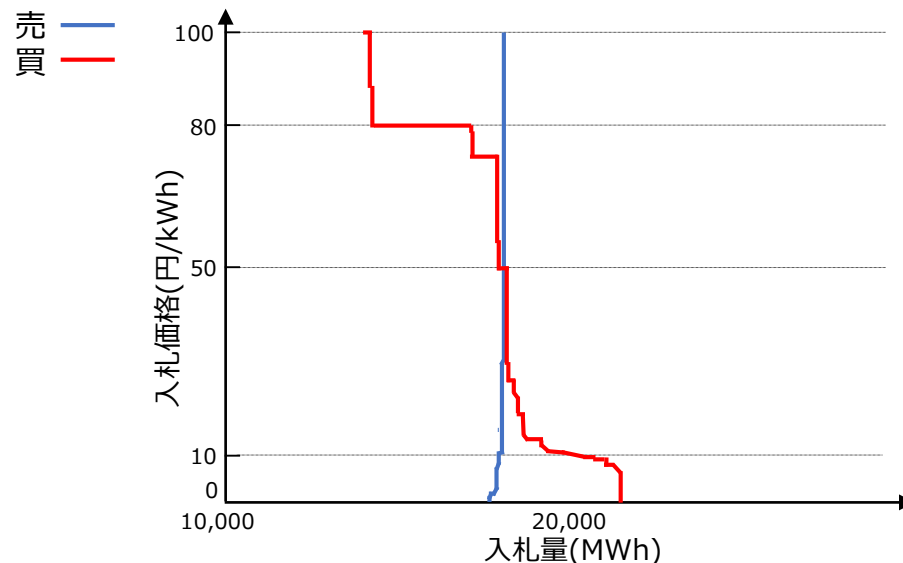
2021年10月8日 16:00-16:30

東北、東京、中部、北陸、関西、中国、四国エリアプライス：50.00円



2021年10月14日 6:00-6:30

中部、北陸、関西、中国、四国エリアプライス：50.00円



※ 0.01円部分の売り入札には、既存契約の自動入札分（ベースロード市場、先渡市場）、売りブロック約定分、再エネ、グロスビディング売り分等が含まれる。

※ 入札カーブには、約定ブロックは含まれるが、未約定ブロックは含まれない。