

2020年2月23日のインバランス料金の 動き及びそれを踏まえた対応について

第46回 制度設計専門会合 事務局提出資料

令和2年3月31日（火）

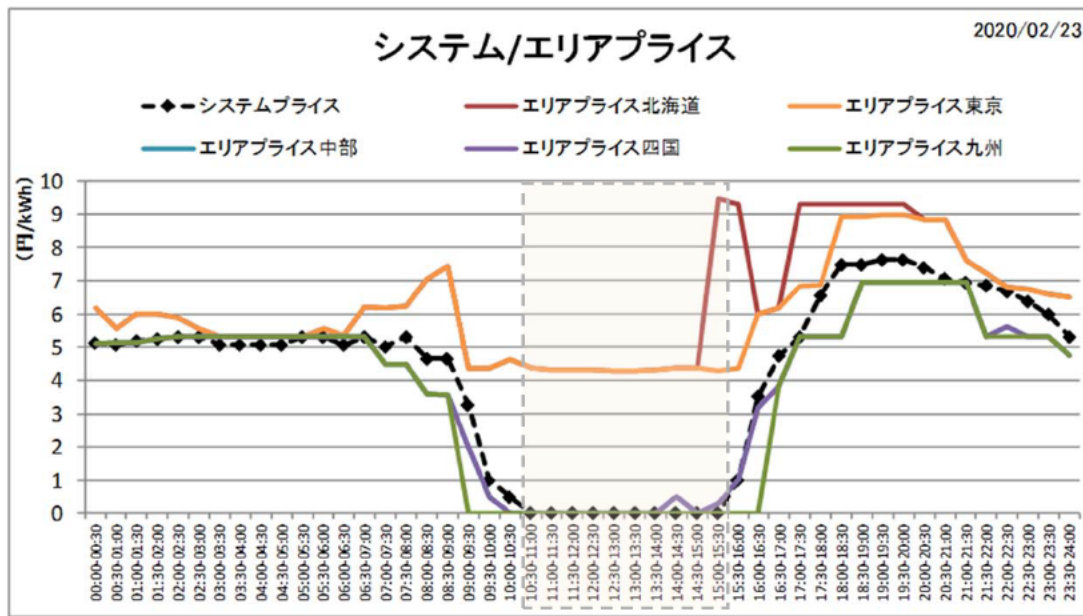


電力・ガス取引監視等委員会
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

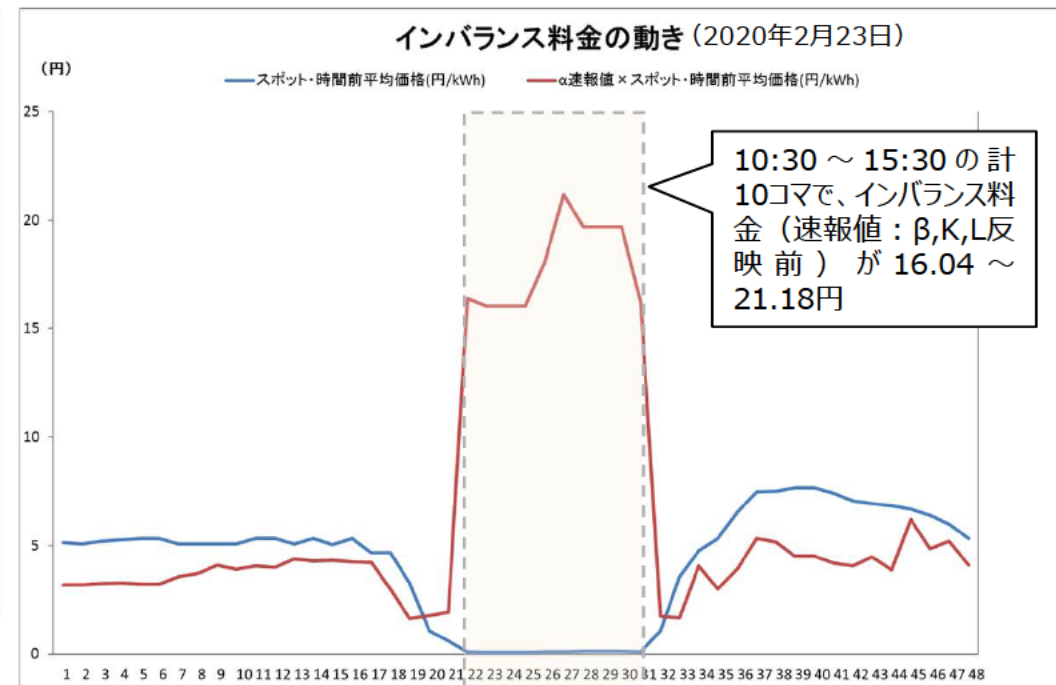
事象の概要（2020年2月23日）

- 2020年2月23日(日)、太陽光発電の高稼働などを背景に、10:30～15:30までの計10コマにおいて、スポット市場のシステムプライスが市場創設以来初めて0.01円/kWhとなった。
- 他方、当該コマのインバランス料金は、スポット価格が0.01円/kWhであり、かつ系統余剰だったにもかかわらず、16.04円～21.18円/kWhと比較的高価格となった（速報値： β, K, L 反映前）。
- このようなインバランス料金の動きは、本来想定された動きと逆のものであることから、これらのコマにおけるインバランス料金の算定の過程を詳細に分析した。

※また、3月21日(土)にも同様の事象があり、スポット価格0.01円/kWhかつ系統余剰に対し、インバランス料金が5.07円～16.2円/kWhとなった。



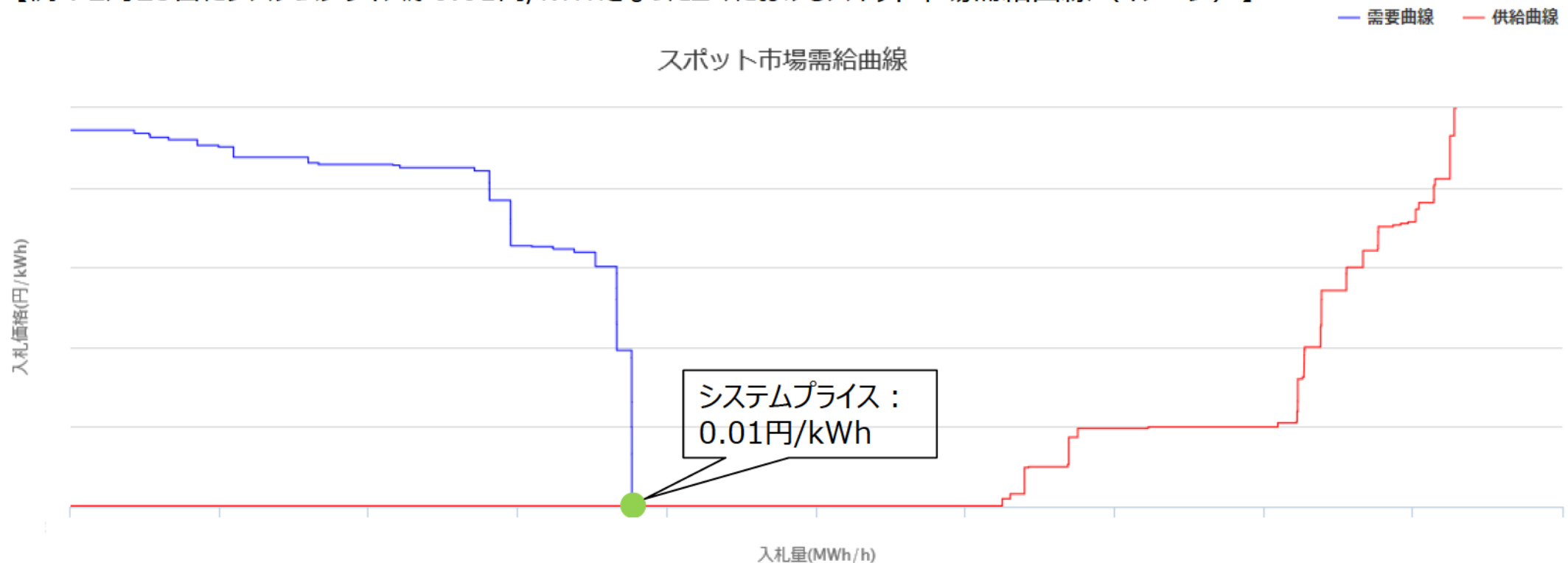
10:30～15:30の時間帯で、システムプライスが0.01円/kWhとなった。



(参考) スポット市場のシステムプライスについて

- システムプライスとは、スポット取引の約定計算で得られた全国大の売り入札曲線と買い入札曲線の交点の価格。
- 西日本の各エリアにおいて、0.01円/kWhの売入札が多く出たことから、全国大の需給曲線においても、交点が0.01円/kWhとなった。

【例：2月23日にシステムプライスが0.01円/kWhとなったコマにおけるスポット市場需給曲線（イメージ）】



(参考) 現行インバランス料金の算定方法

第9回制度設計WG(2014.10)
事務局資料 一部抜粋

- インバランス料金は、スポット・時間前市場価格に系統全体の需給状況に応じた調整項 (α) を乗じた価格を基礎とし、これに地域ごとの市場価格差を反映する調整項 (β)、インセンティブ定数 (k, l) を加減算して求められる。
- α には、そのコマで生じたインバランスがスポット市場で取引されたと仮定し、この場合の仮想的な入札曲線の交点を求めた上で、これを実際の約定価格で除した値が用いられる（系統全体が不足であれば $\alpha > 1$ 、余剰であれば $0 < \alpha < 1$ となる）。

$$\text{インバランス精算単価} = \text{スポット市場価格と時間前市場価格の30分毎の加重平均値} \times \alpha + \beta + k - l$$

α : 系統全体の需給状況に応じた調整項

β : 地域ごとの市場価格差を反映する調整項（精算月の全コマにおけるエリアプライスとシステムプライスの差分の中央値）

k, l : インセンティブ定数（系統全体が不足の場合加算、余剰の場合減算）

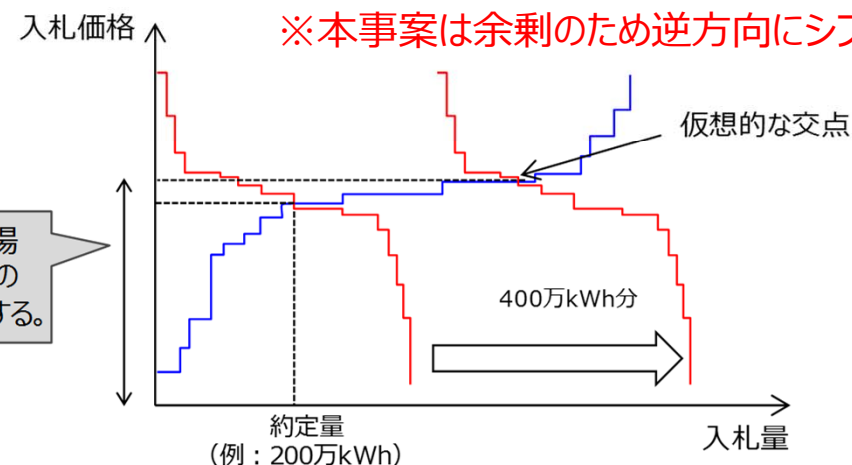
スポット市場での入札曲線を利用した α の決定

- 実際に発生したインバランス相当量が仮にスポット市場で取引されていたと想定した上で、仮想的な入札曲線の交点を求め、市場価格から補正すべき加算・減算額を計算する方法を採用。
- これにより、系統全体で生じるインバランスの発生量が僅かである場合には、市場価格から大きく異ならない料金でインバランス料金精算が行われることとなる。

※インバランス料金の算定にスポット市場価格を用いる際には、連系線制約による市場分断を行わずに算定することが適当（地域間の差異については β により調整するという考え方）。

例：系統全体で不足インバランスが400万kWh発生した場合

※本事案は余剰のため逆方向にシフト



2月23日のインバランス料金とその構成要素について

- システムプライスが0.01円/kWhとなった、2月23日の10:30～15:30のコマにおけるインバランス料金（スポット・時間前平均価格と、これに α を乗算した価格）とその算出に係る構成要素の値は以下のとおりであった。
- 系統余剰でありながらインバランス料金が高価格となった原因は、 α 値が異常に高い値となったためであった。

● 10:30～15:30のコマのインバランス料金とその算出根拠

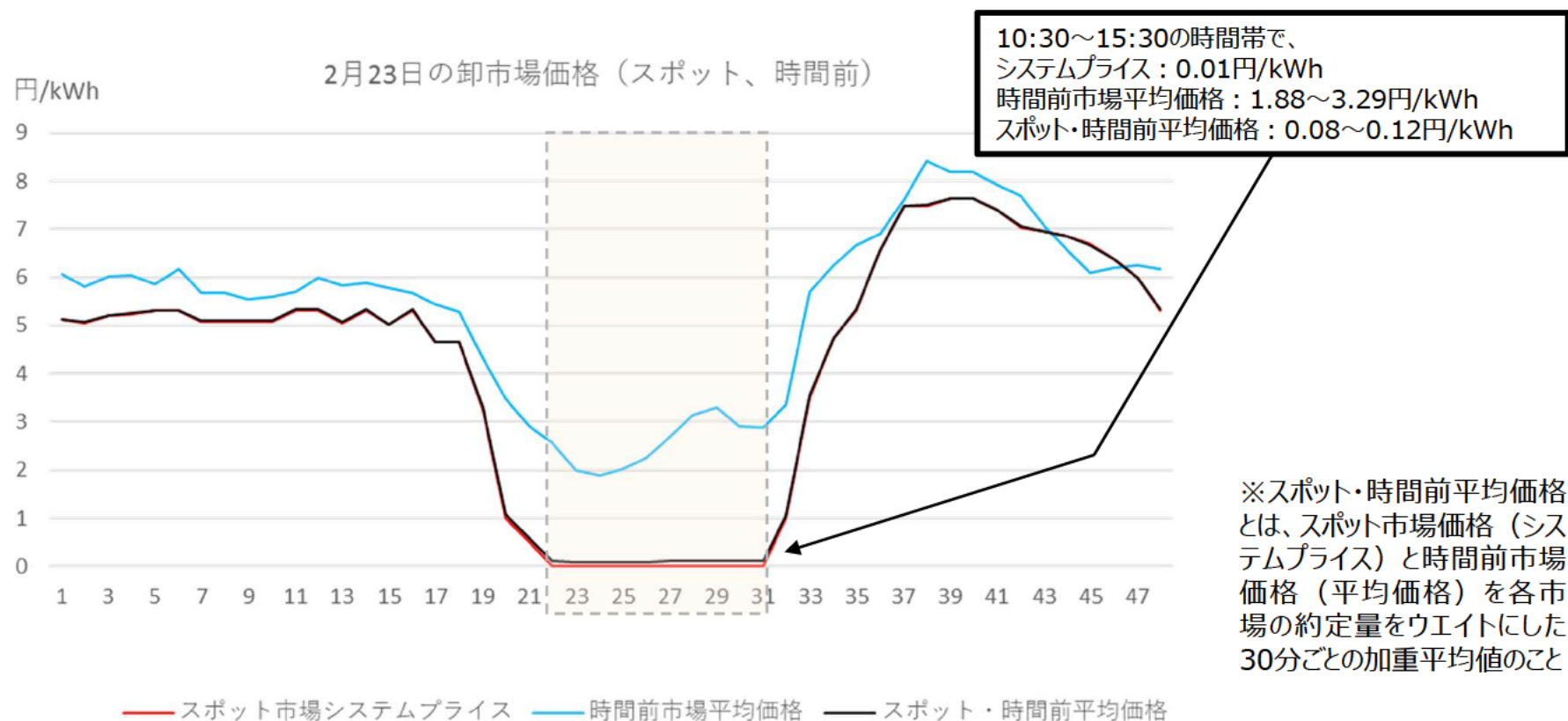
単位：インバランス量：MW、価格：円/kWh

	10:30～ 11:00	11:00～ 11:30	11:30～ 12:00	12:00～ 12:30	12:30～ 13:00	13:00～ 13:30	13:30～ 14:00	14:00～ 14:30	14:30～ 15:00	15:00～ 15:30
インバランス量 (余剰)	4159.1	4047.7	3917.7	3713.8	3558.7	4130.3	3709.2	5473.6	4682.1	5773.1
スポット・時間 前平均価格	0.1	0.08	0.08	0.08	0.09	0.11	0.12	0.12	0.12	0.1
α 値	164.0	200.5	200.5	200.5	200.5	192.5	164.0	164.0	164.0	162.0
インバランス 料金 (β, K, L 反映前)	16.4	16.04	16.04	16.04	18.045	21.175	19.68	19.68	19.68	16.2

$$\text{インバランス料金} = \text{スポット・時間前平均価格} \times \alpha + \beta + k - l$$

(参考) 2月23日の卸電力取引市場の状況

- これらの時間帯における時間前市場の約定価格は平均1.88～3.29円/kWhであった。
- この結果、当該コマにおいて、インバランス料金を算定する際の基準価格（ α を乗算する前の値）となるスポット・時間前平均価格は0.08～0.12円/kWhであった。



α値が高い値になった理由

- これらの時間帯においてα値が異常に高い値となった原因を分析したところ、α値には、上限値、下限値が設定されており、当該コマは下限値が異常に高く、これが採用されていたことが判明した。

	10:30～ 11:00	11:00～ 11:30	11:30～ 12:00	12:00～ 12:30	12:30～ 13:00	13:00～ 13:30	13:30～ 14:00	14:00～ 14:30	14:30～ 15:00	15:00～ 15:30
α初期値(上限値・下限値適用前の数値)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
α上限値	50648.5	50746.5	50746.5	50746.5	50736	50736	50746.5	50736	50746.5	50754.5
α下限値	164.0	200.5	200.5	200.5	200.5	192.5	164.0	164.0	164.0	162.0
α適用値 (インバランス料金の算定で実際に用いられた値)	164.0	200.5	200.5	200.5	200.5	192.5	164.0	164.0	164.0	162.0

$$\alpha \text{ の下限値} = \frac{\text{Ave(スポット市場における売入札の 3 パーセンタイル値と買入札の 97 パーセンタイル値)}}{\text{スポット市場のシステムプライス}}$$

分子は、1.6～2.0
(≥0.01)

システムプライスは、
0.01円/kWh

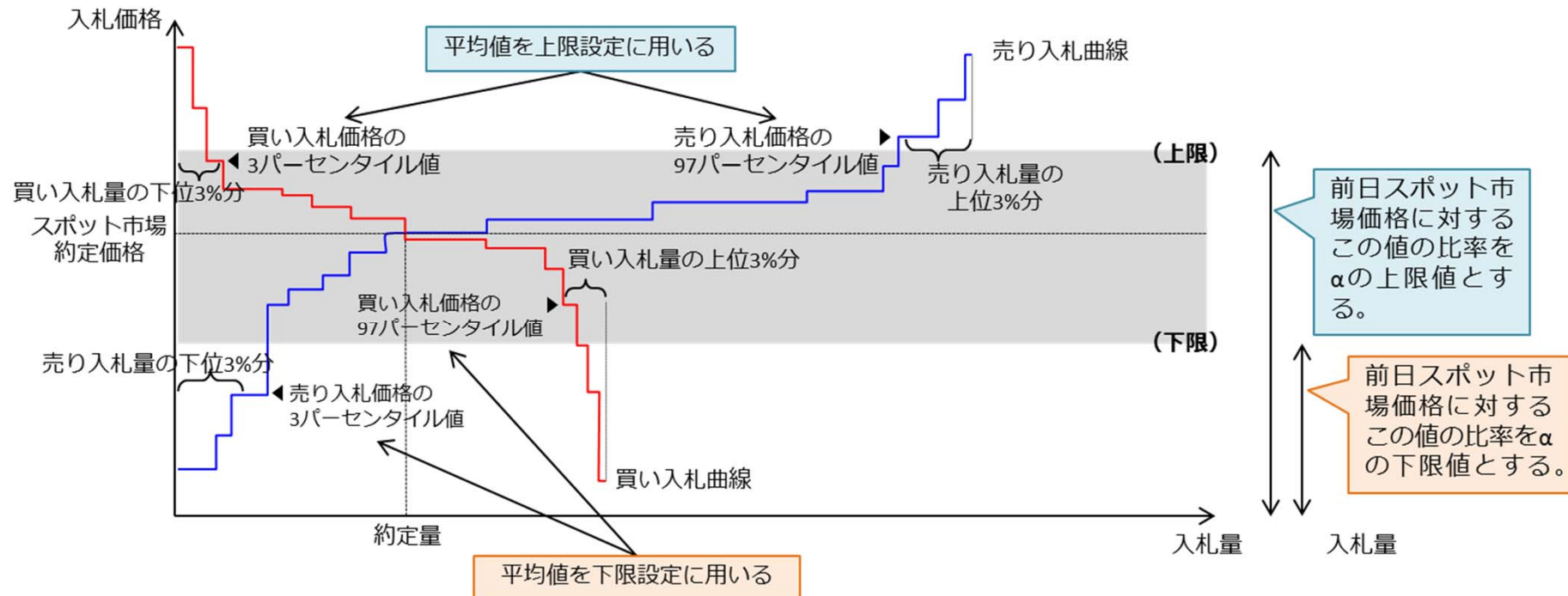
(参考) α の上限値及び下限値について

- α には、スポット市場が薄いとインバランス料金が極端に振れる（更に薄ければ玉切れで定義できなくなる）おそれがあるため、上限値・下限値を定めており、以下のように売りと買いの入札情報を用いて設定している。

【上限・下限の設定方法】入札曲線の端部（3%）での「仮想的な交点」に基づく値を排除する方法

α の上限値：（スポット市場における買入札の3パーセンタイル値と、売入札の97パーセンタイル値の平均値）
／スポット市場の約定価格

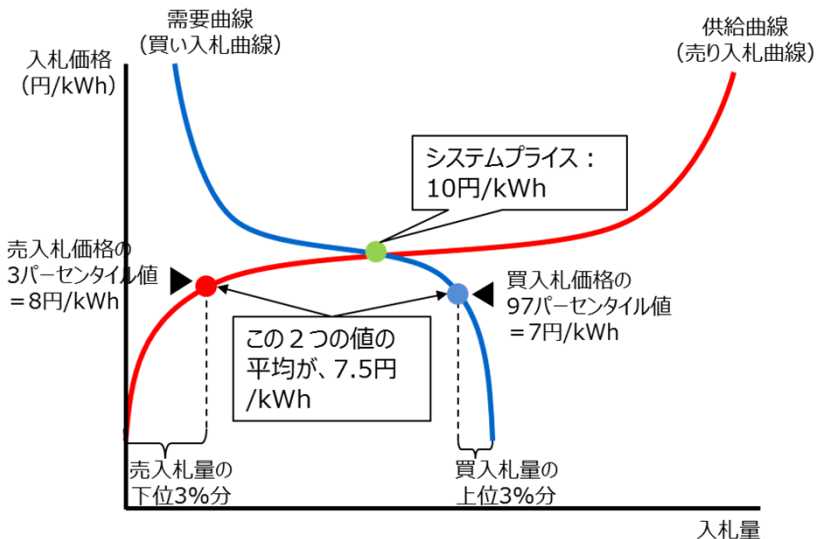
α の下限値：（スポット市場における売入札の3パーセンタイル値と、買入札の97パーセンタイル値の平均値）
／スポット市場の約定価格



α値の下限値の計算方法の課題

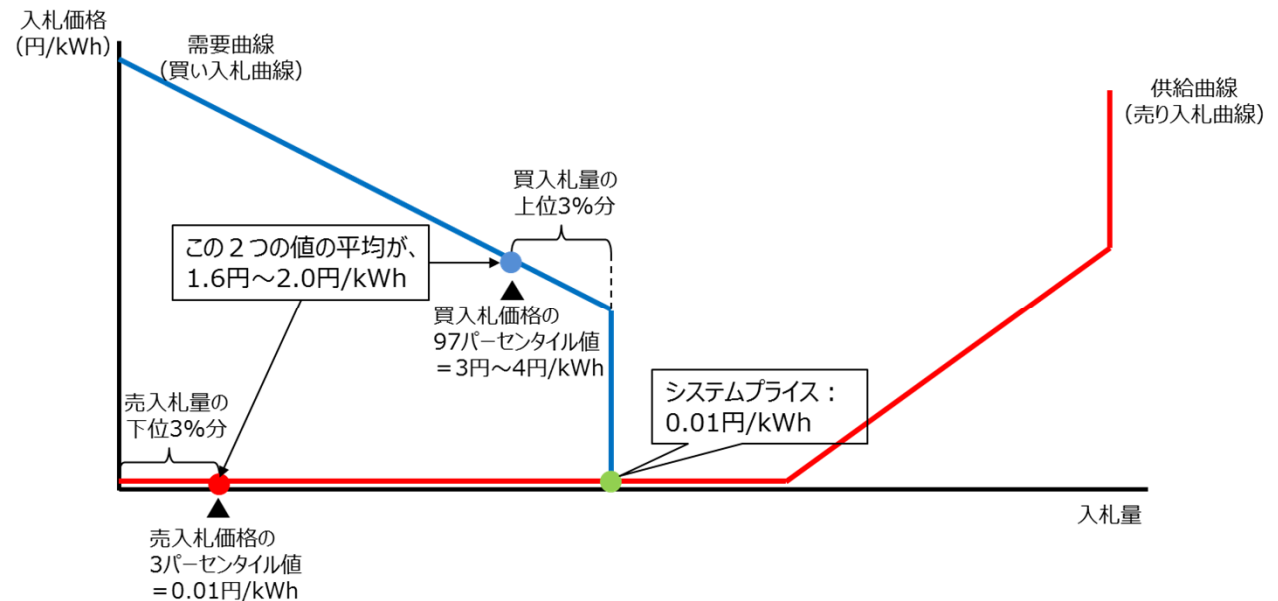
- 通常は、左図のとおりシステムプライスが売入札価格の3パーセンタイル値と買入札価格の97パーセンタイル値の平均値より大きいいため、αの下限値は1より小さくなる。
- 今回、右図のように供給曲線が0.01円/kWhで水平となり、かつ当該価格がシステムプライスとなったため、αの下限値は1より大きくなった。

通常のスポット市場需給曲線（イメージ）



$$\alpha \text{ の下限値} = \frac{7.5}{10} = 0.75$$

2月23日にシステムプライスが0.01円/kWhとなった
コマにおけるスポット市場需給曲線（イメージ）



$$\alpha \text{ の下限値} = \frac{1.6 \sim 2.0}{0.01} = 162 \sim 200$$

α値の設定方法の見直し：①下限値の高い数値について

- α値の上限、下限は、スポット市場の取引量が少ないとインバランス料金が極端に振れるおそれがあることから設けられたものであるが、最近では市場取引量が増加していることを踏まえれば（2017年度年間約定量586億kWh→2018年度年間約定量2086億kWh）、当初懸念された状況は相当程度改善していると考えられる。
- 一方で、再エネ導入拡大等によりスポット市場価格が低いコマが増え、αが下限値となるコマ数が急激に増加する中、今回のケースのような弊害が発生してきている。
- 以上を踏まえ、αの下限値は撤廃するよう速やかに制度改正を行うべきではないか。（なお、問題となった2月23日のコマについて、αの下限値を撤廃すると、インバランス料金は0.08～0.12円/kWhとなる。）

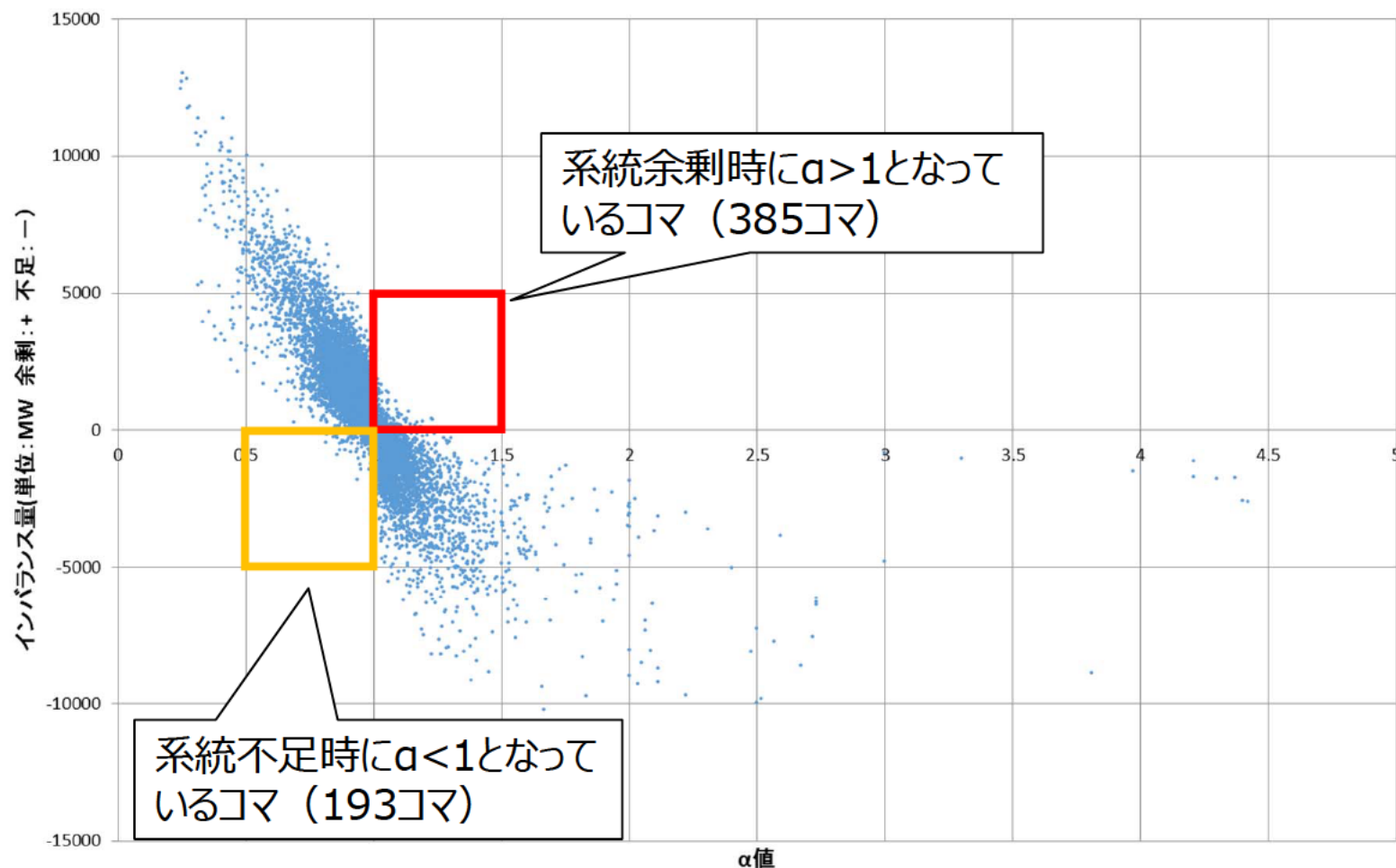
● α値が下限値によって決定されたコマ数

期間	コマ数
2017年度 (10月～3月)	0コマ
2018年度 (4月～3月)	1コマ
2019年度 (4月～12月)	112コマ

直近の α 値の状況の分析（ α が想定外の値となったことについて）

- 今回の事案を踏まえ、他のコマにおいても α が本来想定されていなかった値を示していないか、分析したところ、系統余剰時に、下限値が適用されなかったとしても、 $\alpha > 1$ となるコマ（反対に系統不足時に、 $\alpha < 1$ となるコマ）が相当数発生していることが判明した。（今年度の余剰時の最大は $\alpha = 1.23$ であった。）

2019年4月1日から2020年1月31日まで（14,567コマ）のインバランス量と α 値の関係



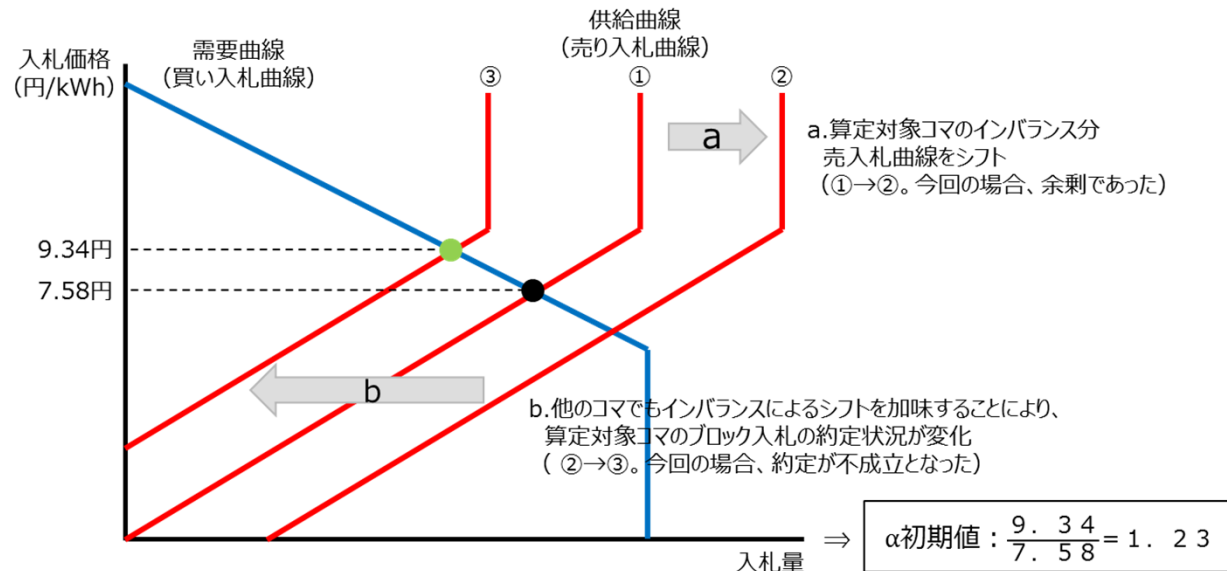
α値の設定方法の見直し：②αが想定外の値となったことについて

- 本来、系統余剰のコマでは、α値は1以下となるどころ、現在の算定方法は、算定対象のコマのみでの処理だけではなく、供給曲線をインバランス分シフトさせた後（下図①→②）、全てのコマについてインバランス分の入札があったと仮定し、ブロック商品の成立・不成立を再計算して、更に供給曲線をシフトさせる（下図②→③）処理を行っている。
- このため、他のコマの影響によってブロック商品の成立・不成立が変化した場合、下図のように系統余剰のコマであったとしても、α値が1を上回ったり、反対に系統不足でα値が1を下回ったりするケースが発生しうる仕組みとなっている。

（系統余剰でα = 1.23となったケース（今年度最大）の例）

- 余剰インバランス分、売り入札曲線が右にシフト(図中aの矢印)
- ブロック商品の約定が不成立となったことで、売り入札曲線が左にシフト(図中bの矢印)
- 結果として売り入札曲線が左にシフトし(b>a)、買い入札曲線との交点価格が7.58円から9.34円へ変化。α = 1.23となった。

系統余剰でα>1となるケースのイメージ図



α 値の設定方法の見直し：② α が想定外の値となったことについて

- 前述のような α 値の動き（系統余剰でありながら、 $\alpha > 1$ となる/系統不足でありながら、 $\alpha < 1$ となる）は、本来制度が想定していたものではない。
- したがって、 α 値の計算方法の見直しが必要と考えられるが、 α 値の算定システムの改修には、日本卸電力取引所において相当程度の期間とコストを要することを踏まえ、類似の事象の再発を速やかに防止する観点から、大規模なシステム改修を必要としない方法として、以下の制度改正を行うこととしてはどうか。
 - 系統余剰時に $\alpha \geq 1$ となった場合、 $\alpha = 1$ とする。
 - 系統不足時に $\alpha \leq 1$ となった場合、 $\alpha = 1$ とする。

今回の事務局提案のまとめ

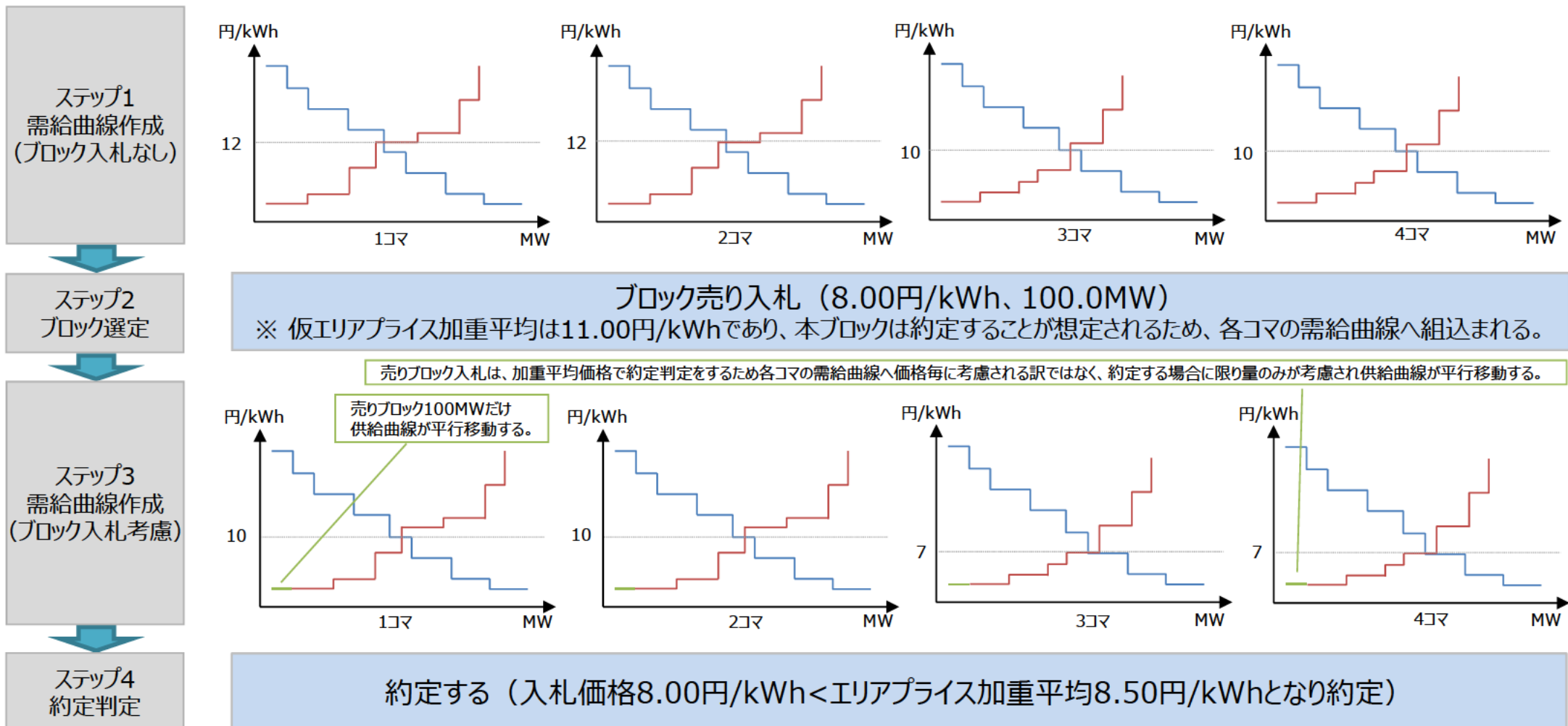
- 今回の事案を踏まえ、インバランス料金の適正化を図るため、速やかに以下の制度改革を実施すべきである。

インバランス料金の計算に用いる α 値の設定方法について、以下の制度改革を行う。

- ① α の下限値は撤廃する。
- ② 系統余剰時に $\alpha \geq 1$ となった場合、 $\alpha = 1$ とする。
系統不足時に $\alpha \leq 1$ となった場合、 $\alpha = 1$ とする。

(参考) 売りブロック入札の約定プロセス

- ブロック入札価格がエリアプライス加重平均以下となる場合に約定する。
 - － ステップ1：ブロック入札がない状況で各コマの需給曲線を作成し、各コマの仮エリアプライスを決定する。
 - － ステップ2：ブロック入札対象コマの仮エリアプライス加重平均以下のブロック入札を選定する。それ以外のブロック入札は、未約定となる。
 - － ステップ3：ステップ2で選定されたブロック入札を各コマの需給曲線へ組み込み、各コマのエリアプライスを決定する。
 - － ステップ4：ステップ3の結果、ブロック入札価格がブロック入札対象コマのエリアプライス加重平均以下となれば実際に約定となる。



(参考) 一般送配電事業託送供給等約款料金算定規則のα値の規定

第二十七条 インバランス料金は、第一号に掲げる額に第二号に掲げる値を乗じて得た額に第三号に掲げる額を加えて得た額(第四号において「基準インバランス料金」という。)に第四号に掲げる額を加えて得た額(当該額が零を下回る場合にあっては、零)として設定しなければならない。

一 (略)

二 次のイに掲げる価格(当該価格が次のロに掲げる価格を上回る場合にあっては当該ロに掲げる価格とし、当該イに掲げる価格が次のハに掲げる価格を下回る場合にあっては当該ハに掲げる価格とする。)を前号イに掲げる卸電力取引市場における売買取引の価格で除して得た値として卸電力取引所が公表する値

イ スポット市場において行われた三十分を単位とする電力の買入に係る入札数量に同一の時間帯における全ての一般送配電事業者の第一条第二項第二号イから二までに係る電気の供給の量を合計した量並びに一般送配電事業者が設定する認定事業者が維持し、及び運用する認定発電設備の発電に係る電気の量の見込みから当該認定設備の発電に係る電気の量を除いた量(小売電気事業者若しくは登録特定送配電事業者が当該認定発電設備を特定して再エネ特措法第十八条第一項に規定する再生可能エネルギー電気卸供給約款に基づく契約に基づき電気の供給を受ける場合を除く。)を加えた数量の電力の買入に係る入札(以下この号において「買入入札」という。)及びスポット市場において行われた同一の時間帯における電力の売渡しに係る入札数量に同一の時間帯における全ての一般送配電事業者の同項第二号イから二までに係る電気の買取りの量を合計した量を加えた数量の電力の売渡しに係る入札(以下この号において「売渡入札」という。)が当該スポット市場において行われたものと仮定した場合における当該スポット市場における売買取引の価格

ロ スポット市場において買入入札の価格が高いものから順に買入れが行われたものと仮定した場合における当該買入入札に係る数量の百分の三が買入れられることとなる価格とスポット市場において売渡入札の価格が高いものから順に売渡しが行われたものと仮定した場合における当該売渡入札に係る数量の百分の三が売り渡されることとなる価格を平均した価格

ハ スポット市場において買入入札の価格が低いものから順に買入れが行われたものと仮定した場合における当該買入入札に係る数量の百分の三が買入れられることとなる価格とスポット市場において売渡入札の価格が低いものから順に売渡しが行われたものと仮定した場合における当該売渡入札に係る数量の百分の三が売り渡されることとなる価格を平均した価格

三・四 (略)

2 (略)