

スポット市場価格の動向等について

第 6 9 回 制度設計専門会合 事務局提出資料

令和 4 年 1 月 2 4 日（月）



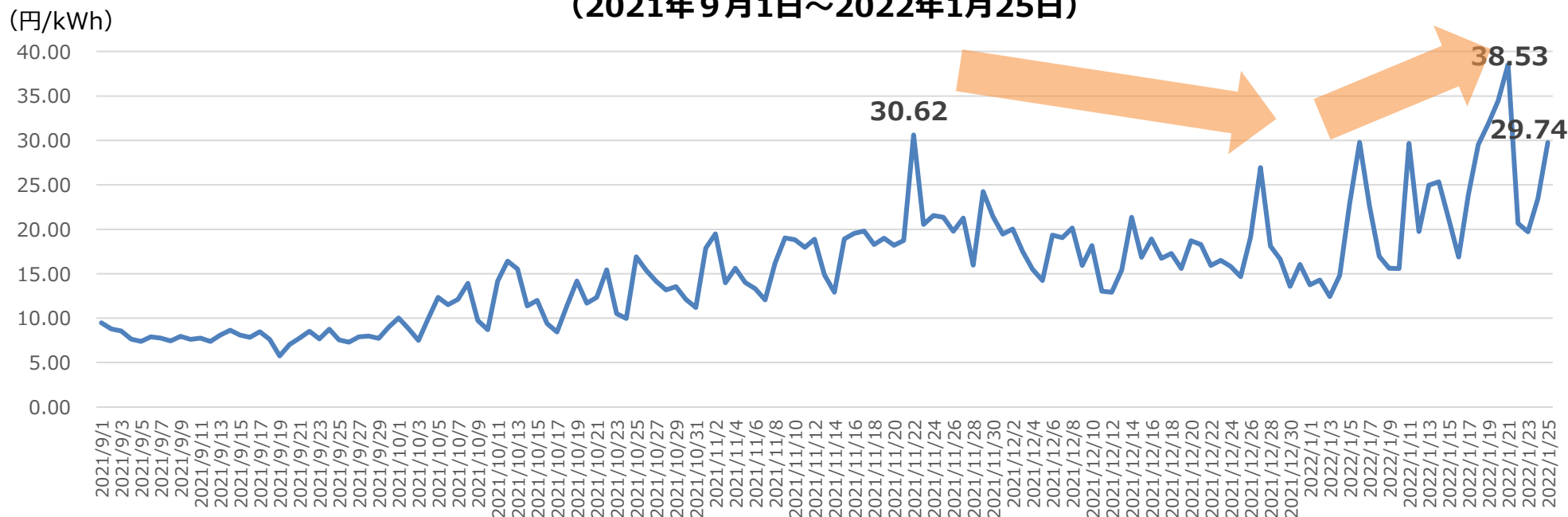
電力・ガス取引監視等委員会
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

1. スポット市場価格の動向

卸市場価格状況（スポット市場システムプライスの推移）

- スポット市場システムプライスは10月から11月にかけて上昇傾向が続き、12月には落ち着いたものの、**冬の需要期を迎え、1月には再び上昇傾向**となっている（1月25日までの平均価格は対前月比平均5.38円/kWh上昇）。
- 1月21日には1日の平均価格が38.53円/kWhとなるまで上昇した。

スポット市場 システムプライスの1日（48コマ）平均価格
（2021年9月1日～2022年1月25日）



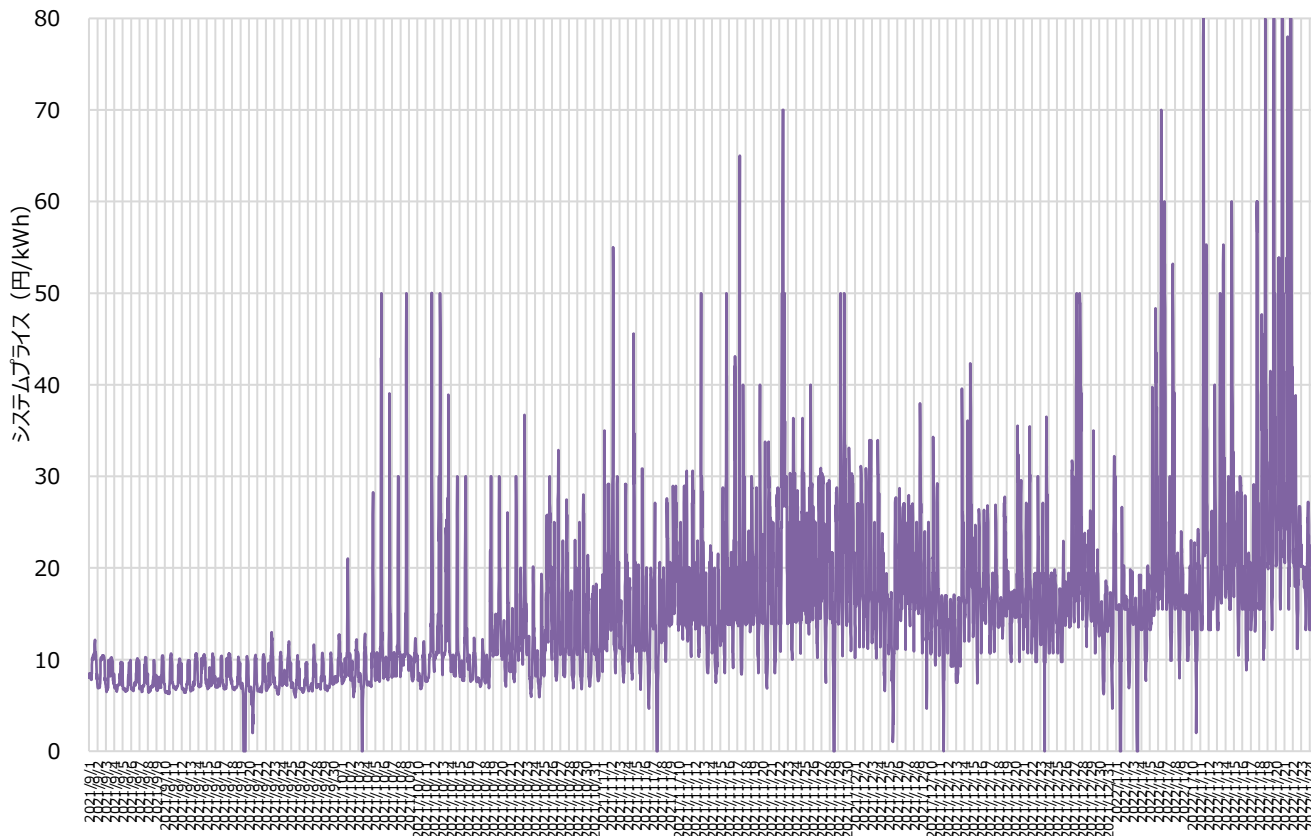
（参考）システムプライス平均値・最高値の長期推移

	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 (~1/25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	11.4
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	80.0

卸市場価格状況（高騰コマの発生状況）

- 50円/kWh以上の高騰コマが、10月～11月には1日最大9コマ、合計25コマ発生。12月には1日最大2コマ、合計2コマまで減少したものの、1月には1日最大15コマ、合計91コマ発生している状況。
- 1月11日、19日、20日、21日においては、システムプライスが80円/kWhとなるコマが発生。

スポット市場 システムプライスの推移
(2021年9月1日～2022年1月25日) コマ毎価格

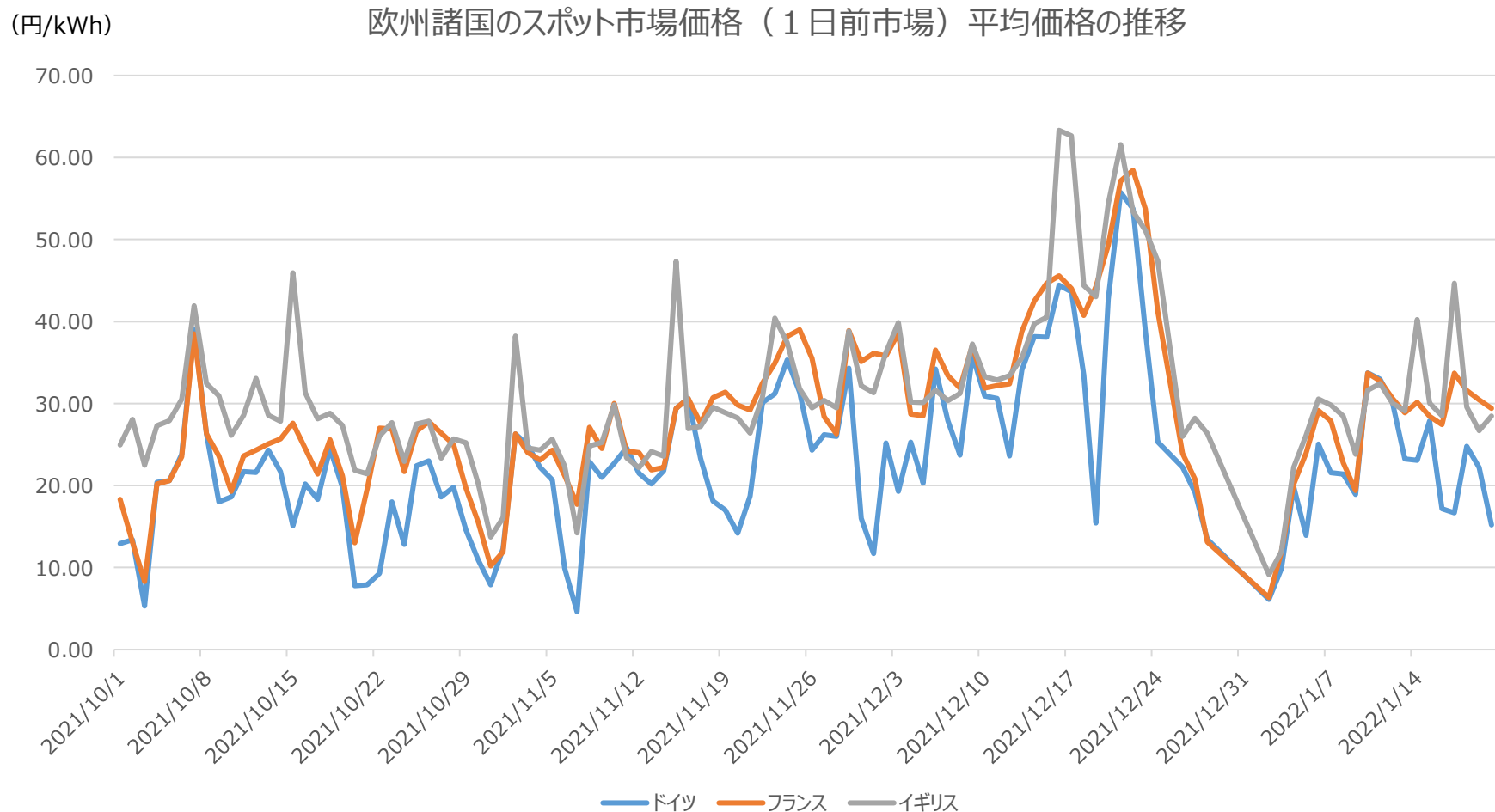


受渡日		システムプライス		50円以上コマ数
		1日平均価格	最高価格	
2021/12/24	金	15.81	19.83	0
2021/12/25	土	14.65	22.94	0
2021/12/26	日	19.12	31.72	0
2021/12/27	月	26.94	50.00	2
2021/12/28	火	18.11	26.28	0
2021/12/29	水	16.65	35.00	0
2021/12/30	木	13.59	18.63	0
2021/12/31	金	16.05	32.22	0
2022/1/1	土	13.76	26.64	0
2022/1/2	日	14.28	19.84	0
2022/1/3	月	12.43	19.25	0
2022/1/4	火	14.81	20.26	0
2022/1/5	水	22.90	48.34	0
2022/1/6	木	29.78	70.00	10
2022/1/7	金	22.61	53.19	3
2022/1/8	土	16.97	24.01	0
2022/1/9	日	15.62	23.01	0
2022/1/10	月	15.58	24.25	0
2022/1/11	火	29.67	80.00	10
2022/1/12	水	19.75	40.00	0
2022/1/13	木	24.97	55.30	5
2022/1/14	金	25.33	60.00	5
2022/1/15	土	21.14	30.00	0
2022/1/16	日	16.88	27.90	0
2022/1/17	月	23.86	60.00	5
2022/1/18	火	29.52	79.97	6
2022/1/19	水	31.85	80.00	7
2022/1/20	木	34.47	80.00	10
2022/1/21	金	38.53	80.00	15
2022/1/22	土	20.67	38.86	0
2022/1/23	日	19.71	27.20	0
2022/1/24	月	23.43	53.88	4
2022/1/25	火	29.74	79.99	11

※ JEPXデータより事務局にて作成。

(参考) 欧州におけるスポット市場価格の推移

- 国際的な燃料価格の高騰を背景に、昨秋以降、欧州でもスポット市場価格が高騰。



※ ENTSO-E Transparency Platform、Nord Poolのホームページより事務局作成（休場日を除く）

※ イギリスについては1GBP=153.81円、ドイツ・フランスについては1€=129円で換算

10月～1月における電力需要実績及び売買入札量等の比較

- 昨年10月～本年1月の電力需要実績、売買入札量等を過去2年と比較すると、下表の通り。
- **本年1月の電力需要実績および買い入札量は価格高騰の発生した2020年度と同程度であり、価格高騰の発生していなかった2019年度に比べると1割以上高い水準で推移。**
- 一方で、需要が高い中においても売り入札量は増えており、**昨年1月より2割以上増加していることに加え、需要の低かった一昨年1月と比べても当時を上回る量の売り入札が出ている。**この結果、売り切れコマ数は昨年と比べて**大きく減少**（▲281コマ）。

電力需要実績、市場への売買入札量・約定量（日平均量）および売り切れコマ数（総数）の年度別比較

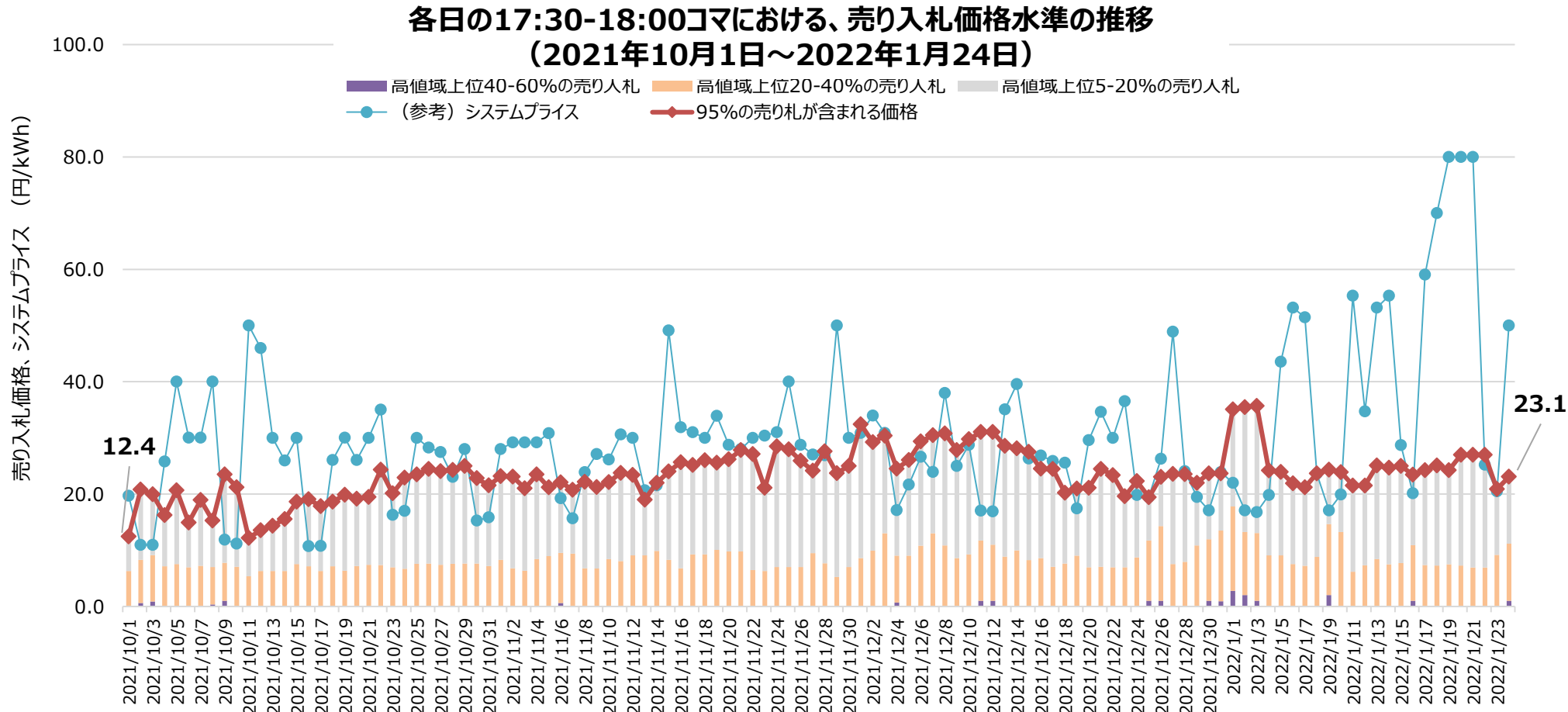
		10月	11月	12月	1月（※）
電力需要実績（GWh/日）	2021年度	2199	2281	2620	2829
	2020年度	2133	2233	2632	2817
	2019年度	2198	2275	2536	2571
売り入札量（GWh/日）	2021年度	1064	993	1067	1084
	2020年度	993	996	1017	871
	2019年度	866	869	993	1036
買い入札量（GWh/日）	2021年度	1127	1031	1064	1171
	2020年度	1005	1026	1184	1168
	2019年度	936	917	1037	1030
約定総量（GWh/日）	2021年度	874	834	909	954
	2020年度	815	821	933	860
	2019年度	759	752	863	852
売り切れコマ数（総数）	2021年度	0	0	3	96
	2020年度	0	0	84	377
	2019年度	0	0	0	0

※JEPX及び広域機関ホームページデータより事務局にて作成。

※すべての年において、1月分については電力需要実績は1月23日まで、その他のデータについては、1月25日までのデータを使用。

売り入札価格の推移

- 売り入札価格は、上位5%の価格を見ると、年始に一時30円台/kWhに達したものの、概ね20円台/kWhで推移しており、大きな上昇は見られない。

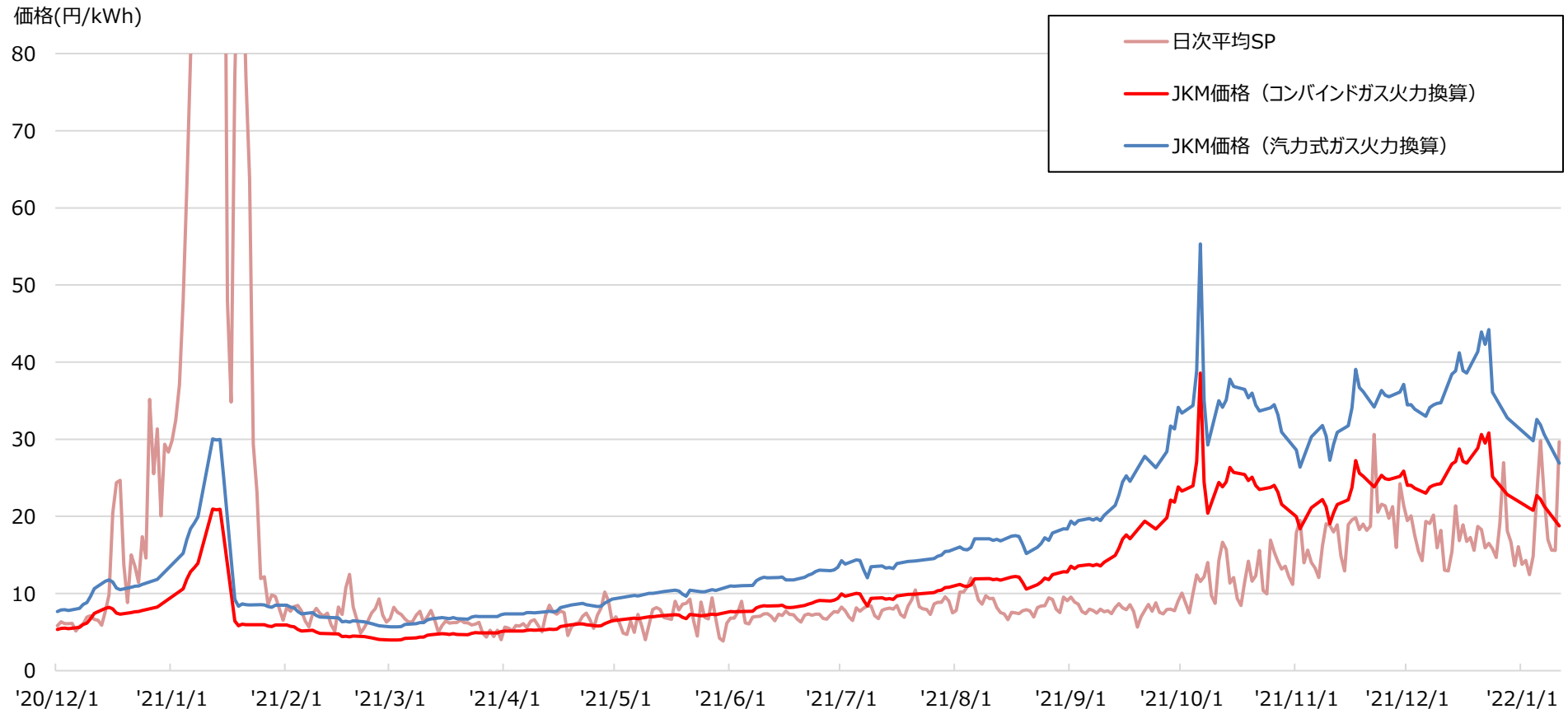


※ JEPX提供データより事務局にて作成。

※ 各日の17:30-18:00コマについて、売り札を価格の高い順に並べたとき、価格の高い方から高値域5-20%、20-40%、40-60%に当たる水準の推移を示したもの。

(参考) LNG価格、スポット市場価格の推移

- LNG価格は、昨年9月以降大幅に上昇。昨年12月下旬以降は低下傾向にあるものの、**依然として高い水準**。



※ 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。

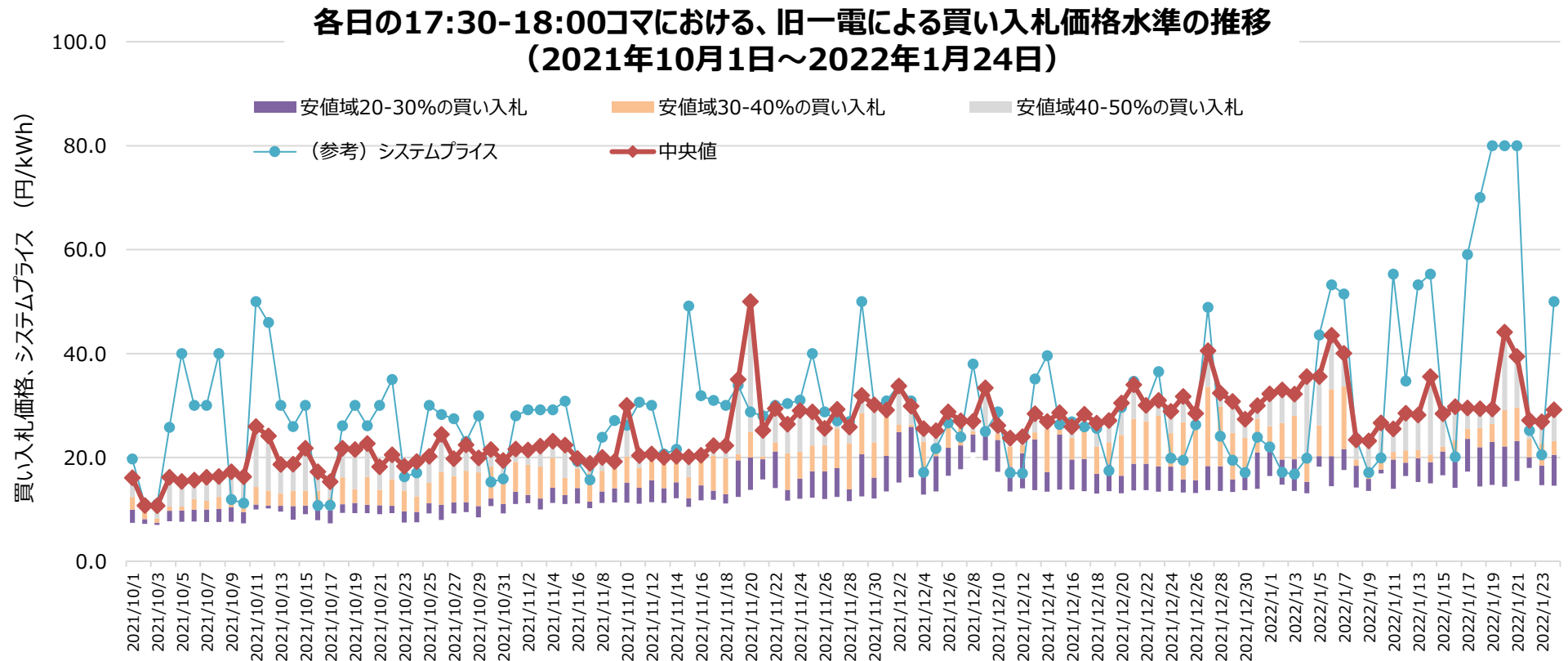
LNG価格（¥/kWh）＝（JKM価格（\$/MMBtu）×為替レート（¥/\$）×単位換算係数（MJ/MMBtu）＋燃料諸経費（¥/MJ））×単位換算係数（kWh/MJ）×熱効率係数×所内変換効率係数

※ 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。

※ 汽力式ガス火力の熱効率は38%、コンバインド式ガス火力の熱効率は54.5%として計算。

旧一電による買い入札価格の推移

- 旧一電の買い入札価格は、中央値を見ると、年末から年始にかけて30円台～40円台/kWhとなる日も生じるなど、昨年10月と比べても引き続き高い水準で推移。
- この理由について旧一電に確認したところ、燃料費の高騰を背景に、経済差替の対象となる電源の限界費用が高くなっているため、といった説明があった。



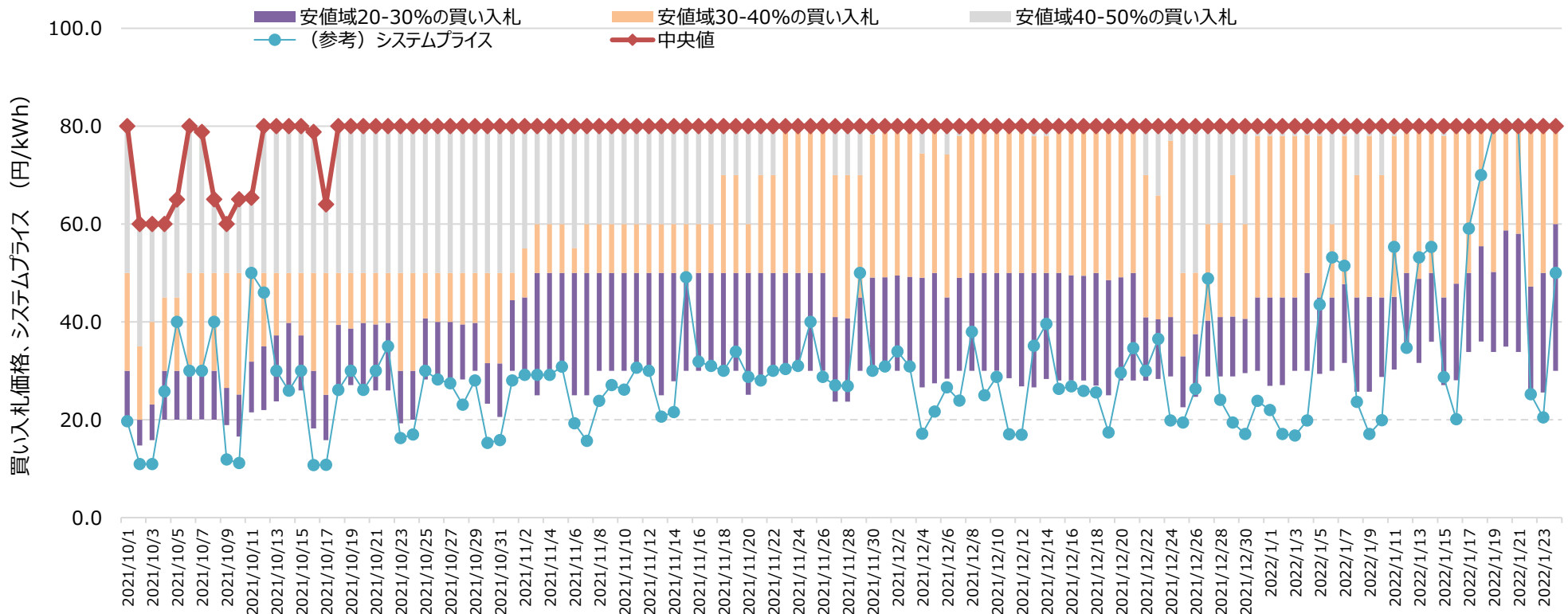
※ JEPX提供データより事務局にて作成。

※ 各日の17:30-18:00コマについて、旧一電の買い札を価格の低い順に並べたとき、価格の低い方から安値域20-30%、30-40%、40-50%、中央値に当たる水準の推移を示したもの。

新電力による買い入札価格の推移

- 新電力の買い入札価格の中央値は、継続的に80円/kWhで推移。1月中旬以降は安値域30%の価格が60円/kWhに近づいており、買い入札価格の水準がさらに上昇傾向。
- こうした新電力による高値での買い入札が、引き続き、売り札切れの発生時をはじめ、価格高騰を招く大きな要因となっていると考えられる。

各日の17:30-18:00コマにおける、新電力による買い入札価格水準の推移
(2021年10月1日～2022年1月24日)



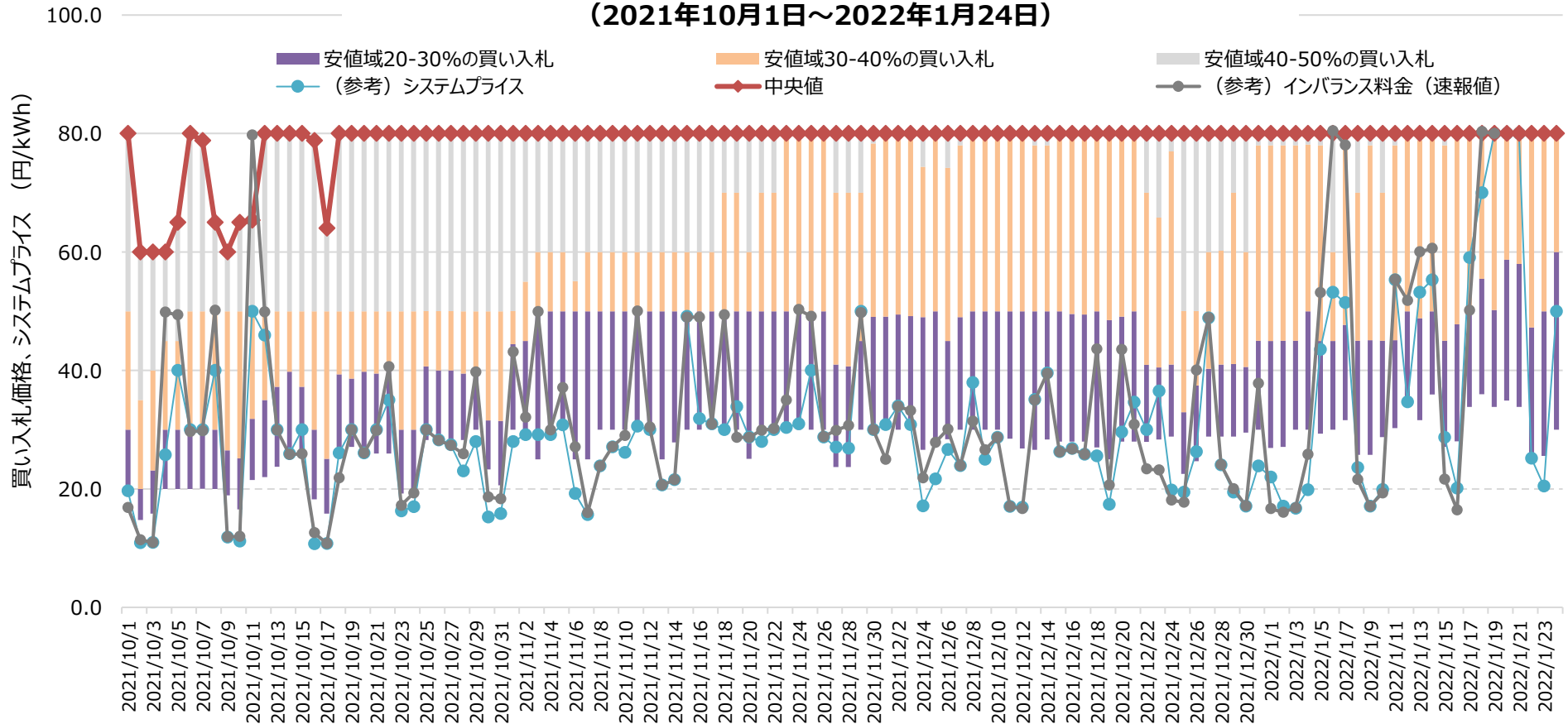
※ JEPX提供データより事務局にて作成。

※ 各日の17:30-18:00コマについて、新電力の買い札を価格の低い順に並べたとき、価格の低い方から安値域20-30%、30-40%、40-50%、中央値に当たる水準の推移を示したもの。

高値での買入札の合理性について

- 前頁で示したコマにおいて、インバランス料金（速報値）が実際に80円/kWhに到達したケースは引き続きほとんどない。
- この状況を踏まえ、高値での買入札の合理性について、どう考えるべきか。

各日の17:30-18:00コマにおける、新電力による買入札価格水準の推移
(2021年10月1日～2022年1月24日)

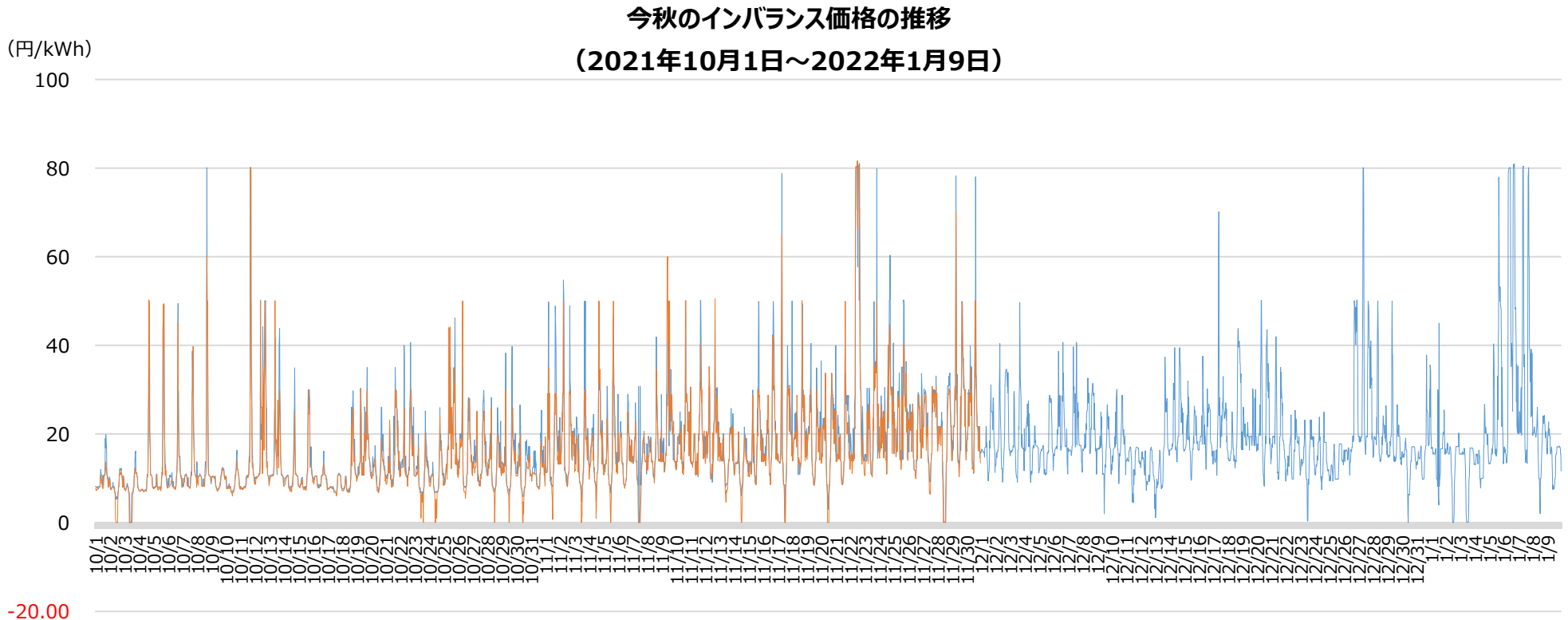


※ JEPX提供データより事務局にて作成。

※ 各日の17:30-18:00コマについて、新電力の買い札を価格の低い順に並べたとき、価格の低い方から安値域20-30%、30-40%、40-50%、中央値に当たる水準の推移を示したもの。

(参考) インバランス価格の推移

- 2021/10/1～2022/1/9の全4,848コマにおいて、インバランス料金の速報値が80円/kWhに達したのは27コマ（全体の0.6%）のみ。（10/8…1コマ、10/11…2コマ、11/22…10コマ、12/27…2コマ、1/6…9コマ、1/7…3コマ）
- 確報値が公表されている10、11月について、確報値が80円/kWhを超えたのは11コマのみ。



※ インバランス確報値は翌々月の第5営業日に公開されるため、確報値は10、11月分のみ記載。

※ 速報値、確報値の段階では80円/kWhを超える場合があるが、最後の精算段階で80円/kWhの上限値が適用される。

80円/kWh未満での買入札を行っている新電力の取組

- 80円/kWh未満での買入札を行っている新電力に対して、①入札価格の決定方法、②入札価格の決定にあたり、どのような情報を参照しているのか、③買いそびれた場合の対応についてヒアリングを実施。その結果、
- ①については、自社電源の限界費用や、市場動向の分析結果、第三者機関が提供する短期市場価格予測を参考に買入札価格を決定している、といった回答があった。
- ②については、HJKSの発電情報や、直近及び過去の市場価格・需給カーブ、第三者機関が提供する短期市場価格予測を参照している、といった回答があった。
- ③については、買いそびれが発生した場合は、時間前市場での調達や、DRの活用、自社電源の活用等で対応している、といった回答があった。

①入札価格の考え方

- ✓ 自社電源の限界費用および第三者が提供する短期市場価格予測を参考にして入札価格を決定。
- ✓ 月次単位でスポット市場の調達結果を分析し、翌月以降の調達価格の水準等を検討。
- ✓ 需要に対して確保している供給力を引いた不足分を過去の約定価格・入札カーブを参考にスポット市場で十分購入できる水準を検討し入札価格を決定。

②入札価格決定に用いる情報

- ✓ HJKS発電情報と自社開発需要予測モデルをベースに、有料の全国の需給バランス情報で補足、かつ直近の市場価格の動向から価格予想。
- ✓ 第三者が提供する短期市場価格予測、時間前市場の場合はシステムプライスを参考にしている。
- ✓ 直接的に入札価格に連動はさせていないものの、継続的にJEPXが公開する需給カーブやOCCTOの広域予備率の動向をフォロー。
- ✓ 過去の約定価格・入札カーブ、入札量、約定量

③買いそびれが発生した場合の対応

- ✓ 時間前市場での調達、DRの活用
- ✓ 電源のあるエリアで起動していない電源がある場合はその利用

2. ブロック入札分析 (起動費込み売りブロック)

ブロック入札の分析について

- 昨秋以降の市場価格高騰について、売りブロック入札がその主要因であるとの指摘が一部にあるが、価格が最も高騰している1月において、大手発電事業者による入札全体に占めるブロック入札の割合は最も小さく（42%）、約定割合は最も高く（52%）なっている。
- これらの推移をより詳細に確認すると、ブロック入札の割合はスポット市場価格が高騰する際には低くなり、約定率はスポット市場が高騰する際には高くなる傾向が見られた。（16頁参照）。
- こうしたことから、売り入札全体に占めるブロック入札の割合が高まり、それが約定しないことが主要因となつて、市場価格の高騰が発生しているとは考えられない。むしろ、市場価格の高騰時には売りブロック入札も約定率が高まり、供給力として貢献していることがうかがえる。
- 一方で、前回御指摘のあった通り、事業者による約定機会の最大化に向けた取組や、取引所におけるシステムの改善を通して、売りブロックの約定機会をさらに高めていく余地はまだあるのではないかと。
- こうした観点から、今回も引き続き、ブロック入札について御議論いただきたい。

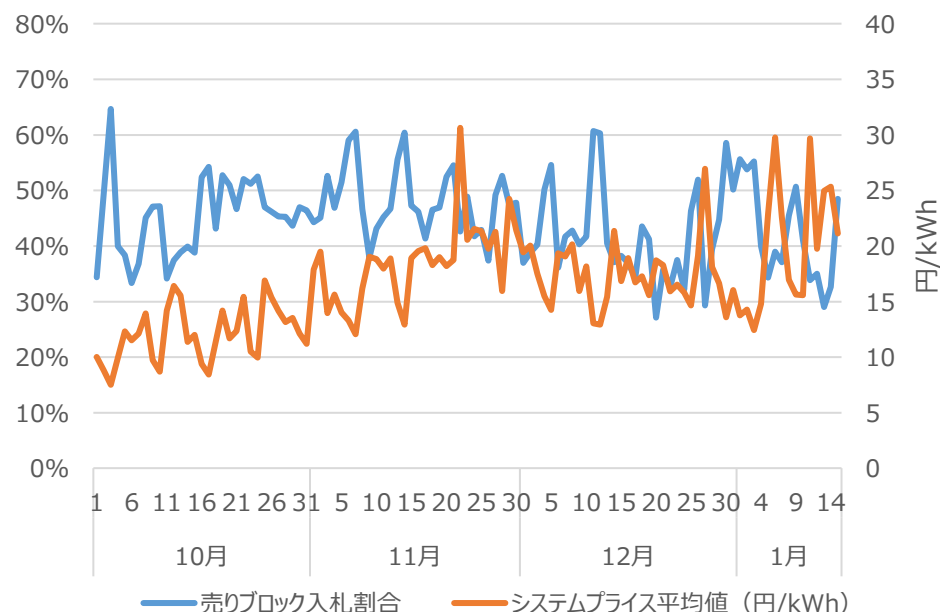
	10月	11月	12月	1月
入札量に占める割合	45%	48%	42%	42%
約定率	39%	35%	42%	52%
システムプライス（平均）	12.06円/kWh	18.47円/kWh	17.35円/kWh	20.05円/kWh

※JEPX取引データ（一部非公開）より事務局作成。旧一電、JERAおよび電源開発におけるものを集計。なお、1月分は1月15日までの値。
※ブロック入札比率としては、実質売り入札量（a）に対して、売り先が決まっていない実質ブロック入札量（b）の割合を計算。
（a）実質売り入札量＝全売り入札量－グロス・ビディング高値買い戻し量－間接オークション売り入札量
（b）実質ブロック入札量＝通常ブロック入札量（間接オークション、グロス・ビディングを除く）＋グロス・ビディング実質売りブロック量（*）
（*）グロス・ビディング実質売りブロック量＝グロス・ビディング売りブロック量－グロス・ビディング高値買い戻し量。マイナスとなる場合はゼロとしてカウント。
※ブロック約定割合は、（b）実質ブロック入札量に対して、実質ブロック約定量（c）の割合を計算。
（c）実質ブロック約定量＝通常ブロック約定量（間接オークション、グロス・ビディングを除く）＋グロス・ビディング実質売りブロック約定量（**）
（**）グロス・ビディング実質売りブロック約定量＝グロス・ビディング売りブロック約定量－グロス・ビディング高値買い戻し約定量。マイナスとなる場合はゼロとしてカウント。
※グロス・ビディングの控除方法について実態に即した見直しを行った結果、第67回制度設計専門会合（令和3年11月26日開催）において公表した数値と一部差異が生じている。

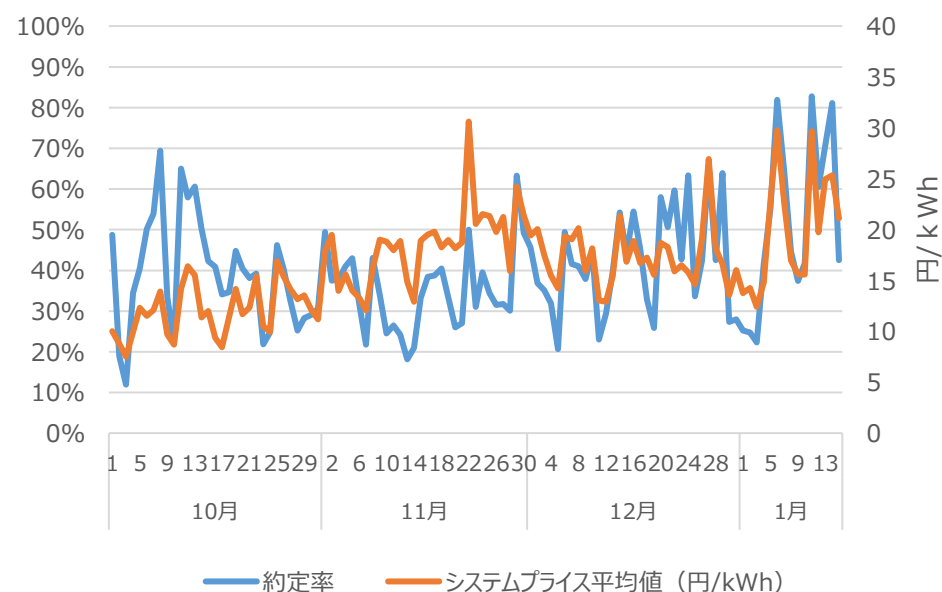
10月～1月までのシステムプライス平均値と売りブロック入札割合の比較

- 大手発電事業者の売り入札に占める**売りブロック入札の割合**は、スポット価格が上がる日には低くなり、スポット価格が下がる日には高くなる傾向が見られる。
- また、上記の**約定率**は、スポット価格が上がる日には高くなり、スポット価格が下がる日には低くなる傾向が見られる。

システムプライス平均値と売りブロック入札割合



システムプライス平均値と売りブロック約定率



※JEPX取引データ（一部非公開）より事務局作成。旧一電、JERAおよび電源開発における2020年度と2021年度の10/1～1/15までの取引を対象として集計。

※ブロック入札比率としては、実質売り入札量（a）に対して、売り先が決まっていない実質ブロック入札量（b）の割合を計算。

（a）実質売り入札量 = 全売り入札量 - グロス・ビディング高値買い戻し量 - 間接オークション売り入札量

（b）実質ブロック入札量 = 通常ブロック入札量（間接オークション、グロス・ビディングを除く） + グロス・ビディング実質売りブロック量（*）

（*）グロス・ビディング実質売りブロック量 = グロス・ビディング売りブロック量 - グロス・ビディング高値買い戻し量。マイナスとなる場合はゼロとしてカウント。

※ブロック約定割合は、（b）実質ブロック入札量に対して、実質ブロック約定量（c）の割合を計算。

（c）実質ブロック約定量 = 通常ブロック約定量（間接オークション、グロス・ビディングを除く） + グロス・ビディング実質売りブロック約定量（**）

（**）グロス・ビディング実質売りブロック約定量 = グロス・ビディング売りブロック約定量 - グロス・ビディング高値買い戻し約定量。マイナスとなる場合はゼロとしてカウント。

通常売り入札／売りブロック入札の基本類型

- 前回（は、下記の類型C）すでに起動予定のユニットについて、負荷変化追従可能量を考慮した約定とするための売りブロック入札について、分析を実施。
- 今回は、前回の御議論を踏まえつつ、**類型B）バランス停止ユニットについて、起動・停止の判断を行うための売りブロック入札**を中心に分析を実施。

第68回制度設計専門会合（令和3年12月21日開催）資料7より抜粋

- 各社へのヒアリングによると、市場への売り入札は、基本的には以下の3類型で実施されている。

A）通常入札としてコマ毎に実施する売り入札

B）バランス停止ユニットについて、起動・停止の判断を行うための売りブロック入札

C）すでに起動予定のユニットについて、負荷変化追従可能量を考慮した約定とするための売りブロック入札※

※ 上記B）とC）は、ブロック入札の価格決定諸元として起動費を算定しているか否かで機械的に分類を行った。

※ 上記B）の入札には起動費が計上されるため、時間帯を短くするなどブロックを小さくすることによって単価が高くなるというトレードオフが生じることに留意が必要。

報告徴収の概要（ブロック入札部分）

第68回制度設計専門会合（令和3年12月21日開催）資料7より抜粋

- 前回の制度設計専門会合におけるご議論も踏まえ、以下の通り、報告徴収を実施。その上で、各社のブロック入札の実態について分析を行った。
- 本日は、その初期的な分析結果について、売りブロック入札を中心にご報告させていただきたい。
 - － 報告徴収期間：2021年11月8日～11月30日
 - － 調査対象取引：2021年10月1日～11月8日受渡分の全コマ
 - － 対象事業者：旧一般電気事業者（沖縄電力を除く）及びJERA、電源開発

ブロック入札の分析状況及び今後の対応について

第67回制度設計専門会合（令和3年11月26日開催）資料5より抜粋

- 監視等委員会事務局においては、本来市場を活性化することを目的として導入されているブロック入札が、今秋の事象においてはかえって約定結果に悪影響を与えた可能性を考慮し、その入札状況について速やかに整理・分析の上、結果を委員会に報告。その後直近の説明機会において公表した（前頁参照）。
- また、売りブロック入札についてはバランス停止火力の起動を可能にすることから市場の売り玉を増やす効果が期待される一方で、買いブロック入札は、起動回避を確実なものとするために導入されたところ、相対的に高い入札価格となっており、これが約定した場合には急に約定価格が上昇するなど市場への影響も考えられる。
- さらに詳細に分析を行うため、11/8（月）、旧一電およびJERAをはじめとした大手発電事業者に対して、ブロック入札をはじめ、入札可能量の算定根拠、ユニット毎の発電実績、LNG・石油等燃料に関する運用関連情報等も含め、合計51項目に渡る報告徴収を実施したところ。
- 同報告徴収の結果を踏まえ分析のうえ、分析結果について本会合に速やかに報告するとともに、対策案を提示することを予定。

通常売り入札／売りブロック入札の基本類型毎の割合

- 17頁の類型A) ～C) の売り入札量に占める割合、約定率は下表の通り。
- 類型B) 起動費の計上されているブロック入札が売り入札量全体に占める割合は10%と限定的ではある一方、約定率は7%と低い水準となっていることが確認された。

売り入札量全体に占める値	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社	H社	I社	J社	各社計
通常入札(A)の割合	15%	37%	66%	3%	45%	6%	31%	55%	6%	56%	53%
起動費の計上されている ブロック入札(B)の割合	42%	10%	30%	33%	29%	0%	1%	0.5%	28%	0%	10%
(B)の約定率	11%	15%	1%	11%	1%	-	0%	47%	0%	-	7%
起動費の計上されていない ブロック入札(C)の割合	43%	53%	4%	64%	26%	94%	68%	45%	66%	44%	37%
(C)の約定率	18%	6%	0%	82%	52%	99%	86%	74%	0%	96%	62%

※ 1 報告徴収対象期間（10/1～11/8）におけるブロック入札に係る各社提出データに基づき計上。

※ 2 ブロック入札比率としては、実質売り入札量（a）に対して、売り先が決まっていない実質ブロック入札量(b)の割合を計算。
(a) 実質売り入札量 = 全売り入札量 - グロス・ビディング高値買い戻し量 - 間接オークション売り入札量
(b) 実質ブロック入札量 = 通常ブロック入札量（間接オークション、グロス・ビディングを除く） + グロス・ビディング実質売りブロック量（*）
（*）グロス・ビディング実質売りブロック量 = グロス・ビディング売りブロック量 - グロス・ビディング高値買い戻し量。マイナスとなる場合はゼロとしてカウント。

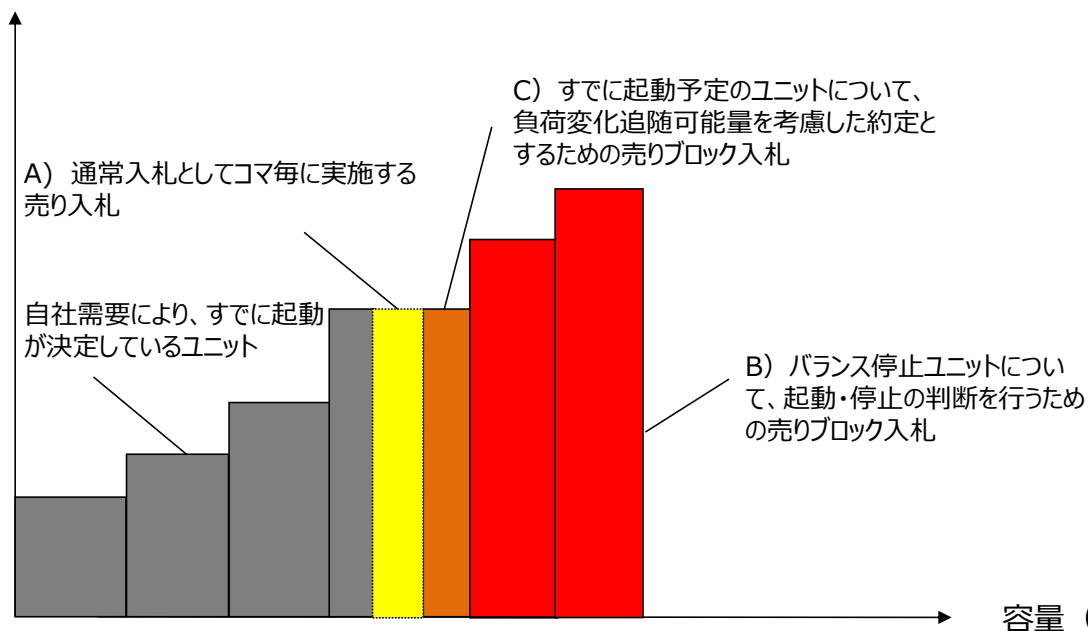
※ 3 起動費計上ブロック(B)の約定率については、入札価格(円/kWh)=0.01円の入札は除く。

※ 4 各事業者ごとに、(A)(B)(C)の中で一番割合が高い売り入札類型を赤色で示している。

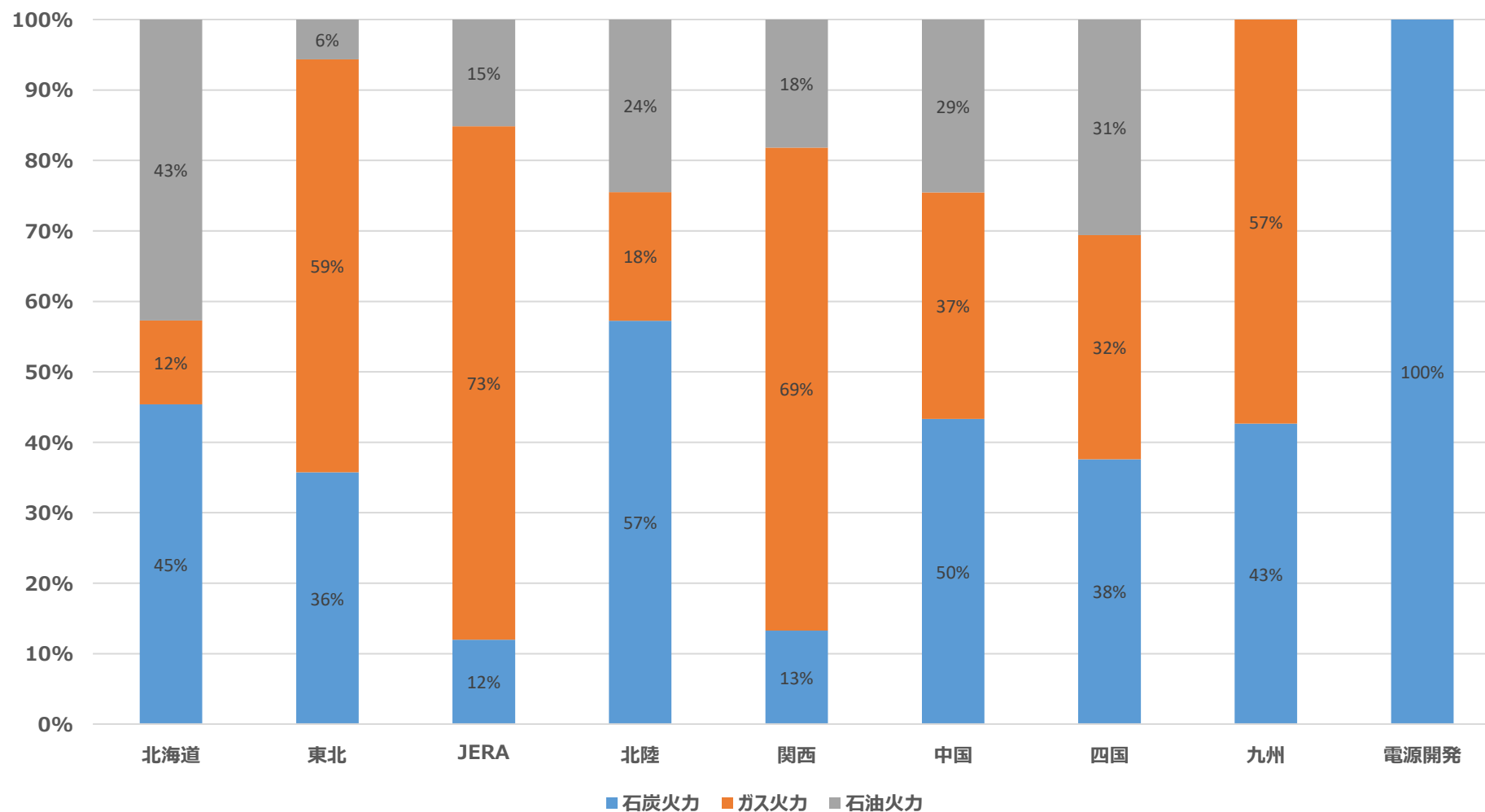
ブロック入札の占める割合が事業者ごとに異なる要因について

- 前回の御議論を踏まえ、17頁に示した3種類の売り入札について、各事業者がどのような考え方に基づいて使い分けているのか、実務に関するヒアリングを行った結果を簡易的に図式化すると下図の通り。
- 原則として、限界費用の低いユニットから順に自社需要（自社小売、他社への卸売）に割り当てた上で、余力を市場に全量供出。その際、①起動予定の限界的なユニットの余力について、負荷追従能力に応じて最大限通常入札（黄色）を行った上で、②当該ユニットの余力を起動費の計上されないブロック（橙色）として入札、③残ったユニットについては、起動費の計上されたブロックとして入札されることとなる（赤色）。
- ブロック入札の割合が高い事業者からは、その理由として、i) バランス停止ユニットの割合が大きい、ii) 限界電源になりやすいユニットの負荷追従能力が低い、といった説明があった。逆に、ブロック入札割合の低い事業者からは、i) バランス停止ユニットの割合が小さい（余力が小さい、複数ユニットで余力がある等）、ii) 限界電源になりやすいユニットの負荷追従能力が高い、といった説明があった。

限界費用（円/kWh）



(参考) 各社の火力発電ユニットの構成割合



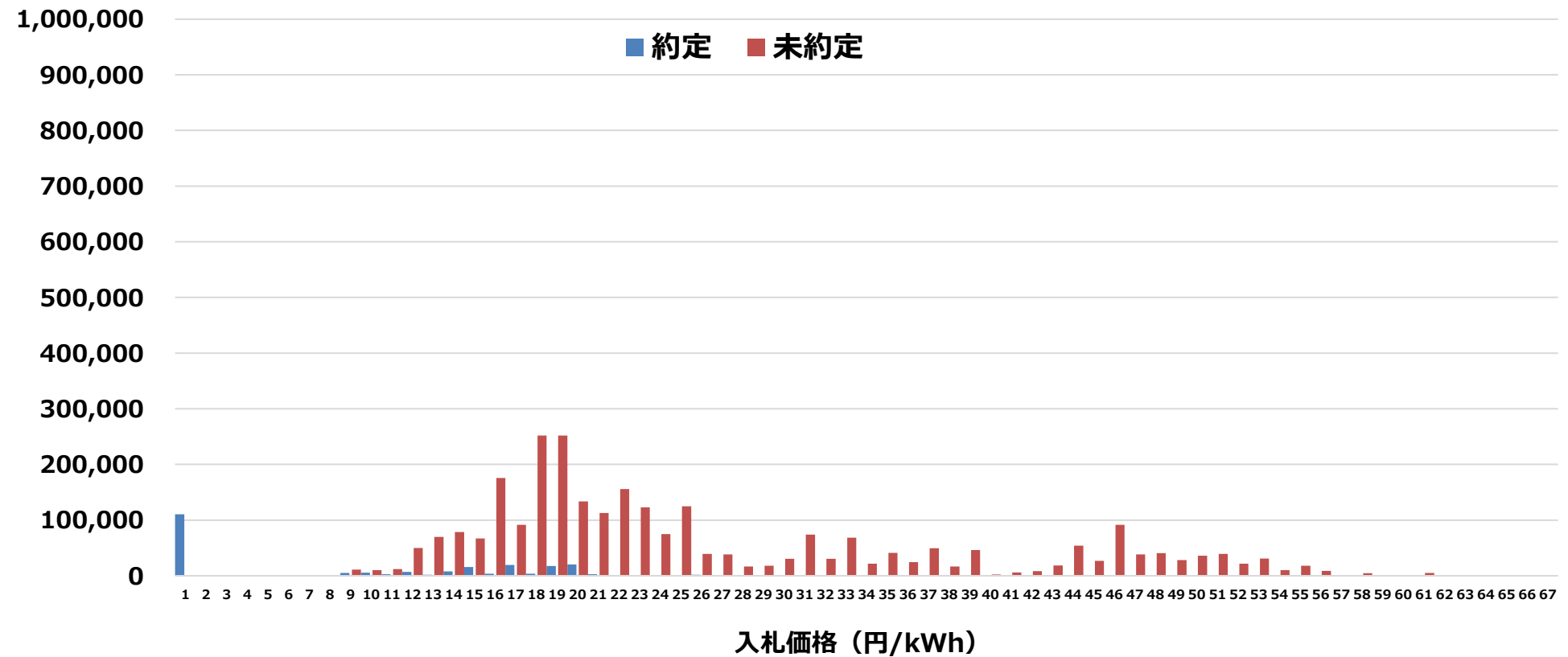
※11月30日時点のユニット毎の認可出力をもとに計算

起動費を計上しているブロック入札の約定傾向

- 起動費を計上しているブロック入札について、価格水準と約定結果の関係を調べると、**20円/kWh以下の札がわずかに約定しているのみ**であることが確認された。

約定／未約定 ブロック入札の価格帯別入札量（累計）の比較
※起動費を計上しているブロック

入札量の合計（MWh）



※ 報告徴収対象期間（10/1～11/8）における起動費を計上しているブロック入札について表示。

(参考) 起動費を計上していないブロック入札の約定傾向

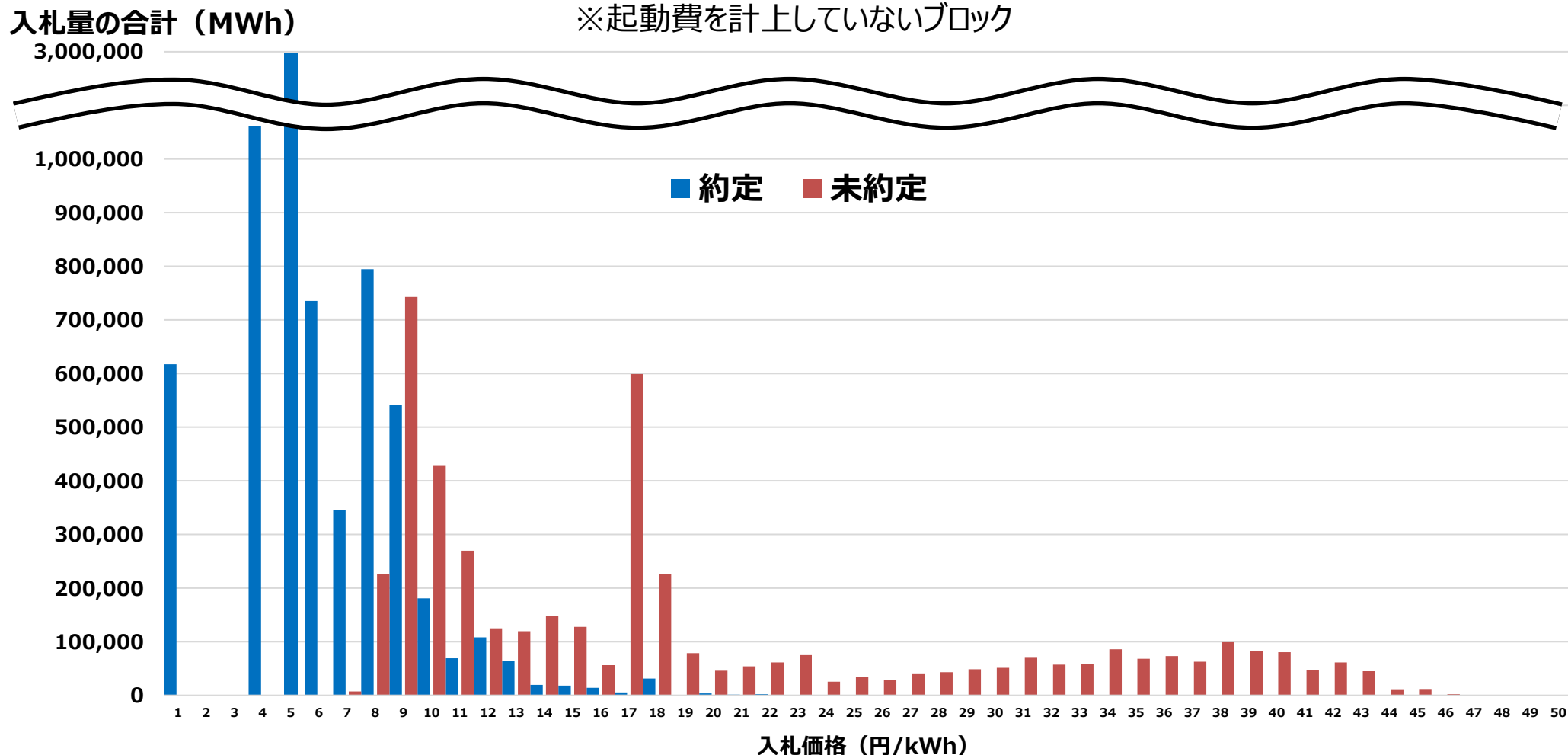
第68回制度設計専門会合（令和3年12月21日開催）資料7より抜粋 ※グラフ縦軸の目盛のみ変更

①ブロック入札の価格の分布

- 起動費を計上していないブロック入札について、価格水準と約定結果の関係を調べると、**約定したブロックは10円/kWh未満に集中**し、価格が高くなるほど約定量は減少する傾向が確認された。

約定／未約定 ブロック入札の価格帯別入札量（累計）の比較

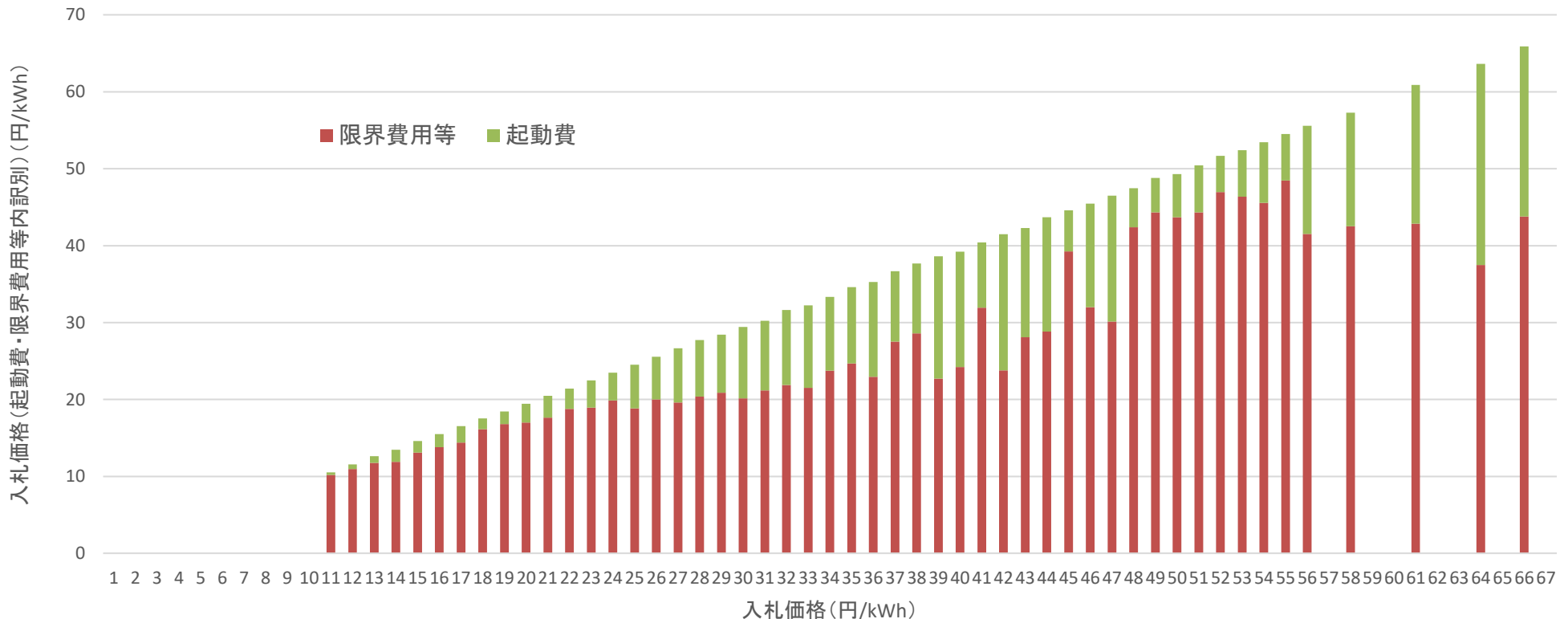
※起動費を計上していないブロック



※ 報告徴収対象期間（10/1～11/8）における起動費を計上していないブロック入札について表示。

入札価格に占める起動費の割合

- 入札価格に占める限界費用と起動費の割合を調べると、**起動費を計上していないブロックに比べて限界費用が高く**（最も安いものでも10円/kWh以上であり、起動費を計上していないブロックの太宗が約定している水準（前頁参照）より高い）、起動費の割合が小さくても、ほとんど約定していないことが確認された。



※ 報告徴収対象期間（10/1～11/8）における起動費＞0のブロック入札について表示。但し、入札価格(円/kWh)=0.01円の入札は除く。

※ 限界費用等 = 入札価格(円/kWh) - 起動費(円/kWh)にて算出

※ 限界費用等は、限界費用以外に取引手数料、システム利用料などを含む。

起動費の重複回収について

- 起動費計上ブロックを入札している事業者について、同一のユニットに紐付く起動費計上ブロックを同日に複数入札しているケースを確認したところ、**起動費を複数回計上している事業者は存在したが、その2つ以上が約定していたケースはほぼなく、起動費を重複回収していることはほぼない**ことは確認された。
- なお、起動費を複数回計上している事業者にその理由を確認したところ、いずれも一部ブロックが未約定となった場合の起動費未回収リスクを回避するため、との回答があった。また、約定機会を高めるためにブロックを分割する工夫を行うと、現在の入札システムでは起動費を複数ブロックに計上せざるを得ない、との回答もあった。
- 上記の通り、需給調整市場（三次調整力②）と異なり、起動費を重複回収している事例はほぼない。また、当面の措置として、**日本卸電力取引所において来年度中にリンクブロック機能を追加することも検討**されており、当該機能追加後は、**重複計上・回収はシステム上排除されていくことが期待される**（資料3-2参照）。

	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社	H社	I社	J社
起動費計上ブロック入札量に占める起動費複数回計上ブロックの割合	84.9%	0.0%	94.8%	36.4%	56.0%	0.0%	0.0%	0.0%	97.6%	0.0%
内、複数ブロックの約定率	0.5%	-	0.0%	0.0%	0.0%	-	-	-	0.0%	-

※ 報告徴収対象期間（10/1～11/8）における起動費を計上しているブロック入札について表示。但し、入札価格(円/kWh)=0.01円の入札は除く。

※ 「起動費計上ブロック入札量に占める起動費複数回計上ブロックの割合」は、起動費の計上されているブロック入札量合計（MWh）に占める、同日の同一ユニットに紐付く起動費計上ブロック入札量合計（MWh）の割合を計上。

※ 複数ブロックの約定率とは、同日の同一ユニットに紐付く起動費計上ブロック入札量合計（MWh）に占める、同日かつ同一ユニットのブロックが複数（2入札以上）約定したブロック入札量合計（MWh）の割合を計上。

起動費込みブロック未約定にも関わらず稼働するユニットについて

- 起動費込みのブロック入札は、バランス停止火力の起動に係る歯抜け約定防止を目的として導入。ブロックが約定した場合に、バランス停止火力の追加的な起動が行われることが期待される。
- しかしながら、ブロック入札の約定結果とユニットの稼働実態が紐付いていないのではないかと指摘があったため、スポット市場において起動費込みブロックが未約定となったにも関わらず、実需給断面で稼働していたユニットがあるか、その場合に発電事業者の一連の行動に合理性があるか、確認を行った。
- その結果、複数の事業者において、一定量の発電実績があったことが確認された。

	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社	H社	I社	J社
実際の発電量(kWh)／ 起動費込みブロック入札のうち 未約定だった入札量(kWh)	28%	2%	8%	23%	6%	(-)	0%	(-)	0%	(-)

※「実際の発電量(kWh)／起動費込みブロック入札のうち未約定だった入札量(kWh)」は、起動費込みブロック入札で未約定に終わった入札量(kWh)に対する、当該ブロックに紐づくユニットの同一コマにおける実際の発電量(kWh)の割合を計算したもの。

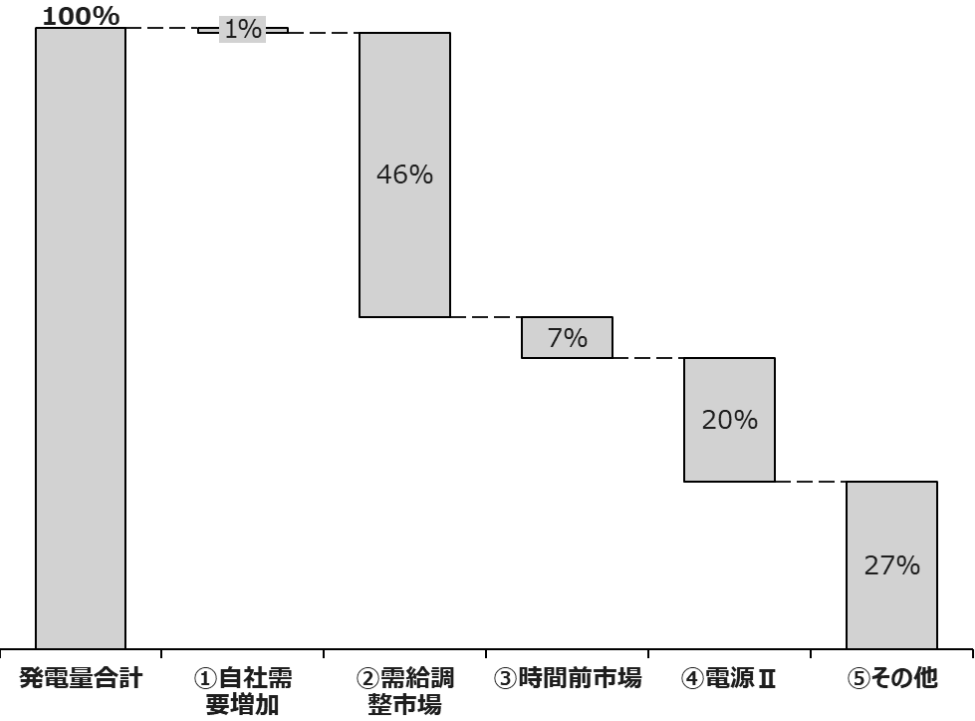
※ここでの起動費込みブロックは、起動費を計上しているブロックのうち、起動費が0以上のものを対象とする。起動費込みブロックのうち一部は、自社需要に供するDSSの狭間をブロックとして供出している。当該売りブロックが約定した場合は、当初想定していた後続の起動コストが不要になるため、そのコスト削減分をブロック入札価格から低減させるために起動費マイナス計上を行っているケースが存在する。ここでは起動費マイナス計上のブロックを除いて、起動費 0 以上のブロックを対象とした。

※(-)は起動費込みブロック入札がない、もしくは起動費込みブロック入札のうち未約定に終わった入札がない場合を指す。0%は、起動費込みブロック入札のうち未約定に終わった入札があったものの実際の発電量がなかった場合を指す。

起動費込みブロック未約定にも関わらず稼働する理由

- スポット市場断面では起動が予定されていなかったにもかかわらず、実需給断面で起動したユニットの発電量は、主に需給調整市場、時間前市場に供されていることが確認された。また、その他にも電源Ⅱとしての起動や、稼働予定だった他ユニットの不具合等による起動であったことが確認され、発電事業者として合理性のない行動は確認されなかった。

起動費込みブロック未約定のうち、
実需給断面で稼働したユニットの発電量内訳



各社の内訳

	①自社需要増加	②需給調整市場	③時間前市場	④電源Ⅱ	⑤その他事由
A社	0%	37%	12%	33%	19%
B社	0%	0%	3%	0%	97%
C社	5%	80%	0%	4%	11%
D社	0%	69%	0%	0%	31%
E社	0%	4%	0%	8%	88%
F社	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
G社	0%	0%	0%	0%	0%
H社	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
I社	0%	0%	0%	0%	0%
J社	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
合計	1%	46%	7%	20%	27%

※起動費込みブロックは、起動費を計上しているブロックのうち、起動費が0以上のものを対象とする。

※(-)は起動費込みブロック入札がない、もしくは起動費込みブロック入札のうち未約定に終わった入札がない場合を指す。

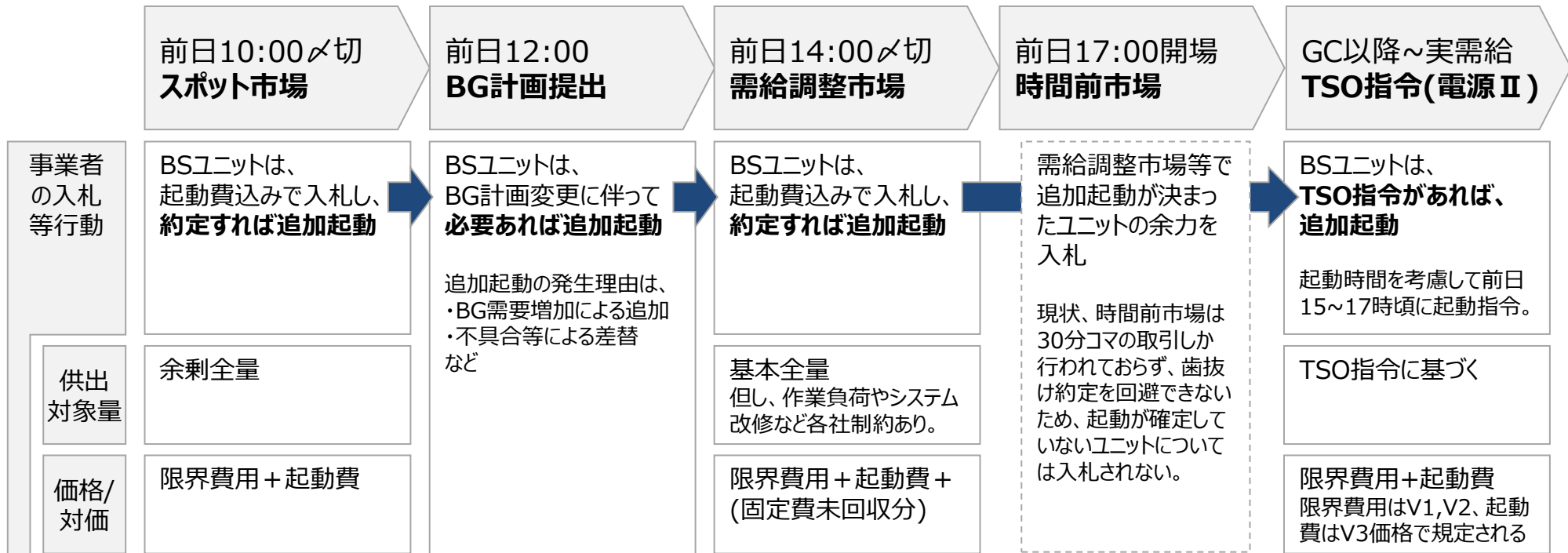
0%は、起動費込みブロック入札のうち未約定に終わった入札があったものの実際の発電量がなかった場合を指す。

※電源Ⅱでの稼働理由としては、系統安定化のためのマストラン運転によるものなどが挙げられた。なお、電源Ⅱで稼働した電源についてはその手前の段階で需給調整市場に供出されていたことが確認されている。

※その他の稼働理由としては、同一ユニットの約定/未約定ブロックが隣接する場合に約定したブロックの起動・解列カーブ分の稼働が未約定ブロックのコマにて発生することによるものも挙げられた。

(参考) スポット市場から実需給断面までのフロー

- スポット市場から実需給断面までの発電事業者の行動を時系列で整理すると以下の通り。
- バランス停止ユニットについて、スポット市場でブロック入札が未約定となった場合、需給調整市場や時間前市場に供出することが想定される。



3. ブロック入札分析 (買いブロック)

買いブロック入札導入の経緯・仕組み

(経緯)

- メルिटオーダーに基づく最適な電源運用を実現するためには、発電事業者が**各電源の限界費用で買い入札を実施**し、約定価格が自社電源の限界費用を下回る場合には、市場から電力を調達し、自社電源の代替とすることが適当。
- この点、発電事業者が限界費用で買い入札を実施したとしても、買い札の「歯抜け約定」が生じた場合には、適切な起動回避にはつながらない。買い札における「歯抜け約定」の発生を回避するためには、売り入札だけではなく、買い入札にもブロック商品が認められる必要がある。
- 買いブロック入札は、こうした背景を踏まえ、第5回及び第6回制度設計専門会合（2016年3月及び4月）において卸電力市場の活性化に向けた期待として寄せられた声を受け、2017年6月より実施されたもの。

(仕組み)

- 買いブロック入札においても、複数時間（2時間以上、任意指定）をまとめて1つの商品とした上で、その時間を通じた価格、コマ毎の入札量を指定して入札が行われる。当該入札価格が指定時間帯のエリアプライス加重平均以上となる場合、約定する仕組み。指定する時間帯を通じて入札量全量が約定する／しないのどちらかとなり、一部の量や時間帯だけが約定することはない。

第5回及び第6回制度設計専門会合のヒアリング結果

- 第5回及び第6回制度設計専門会合の中で行われた旧一般電気事業者等に対するヒアリングの回答として、卸電力取引を活性化させるためにJEPXに期待することとして、スポット市場における「売りブロック数の増加」及び「買いブロックの導入」に対するコメントが寄せられていた。また、JEPXからも「買いブロックの導入」と「売買ブロックの個数見直し」の回答が寄せられた。

売りブロック数の増加に係るコメント

- （略）限られたブロック商品数の中で余力の全量投入に近づけるためには、可能な限り長い時間のブロック商品による玉出しをする必要があります。その結果、売り入札量としては増加しますが、市況が当社の限界費用に見合わない時間帯にわたってブロック商品を出さなければならず、当該ブロックの約定の可能性は低くなってしまいます。（略）
--- 中部電力
- 柔軟な入札ができるようにブロック数を増やしていただきたい。
--- 北陸電力

買いブロックの導入に係るコメント

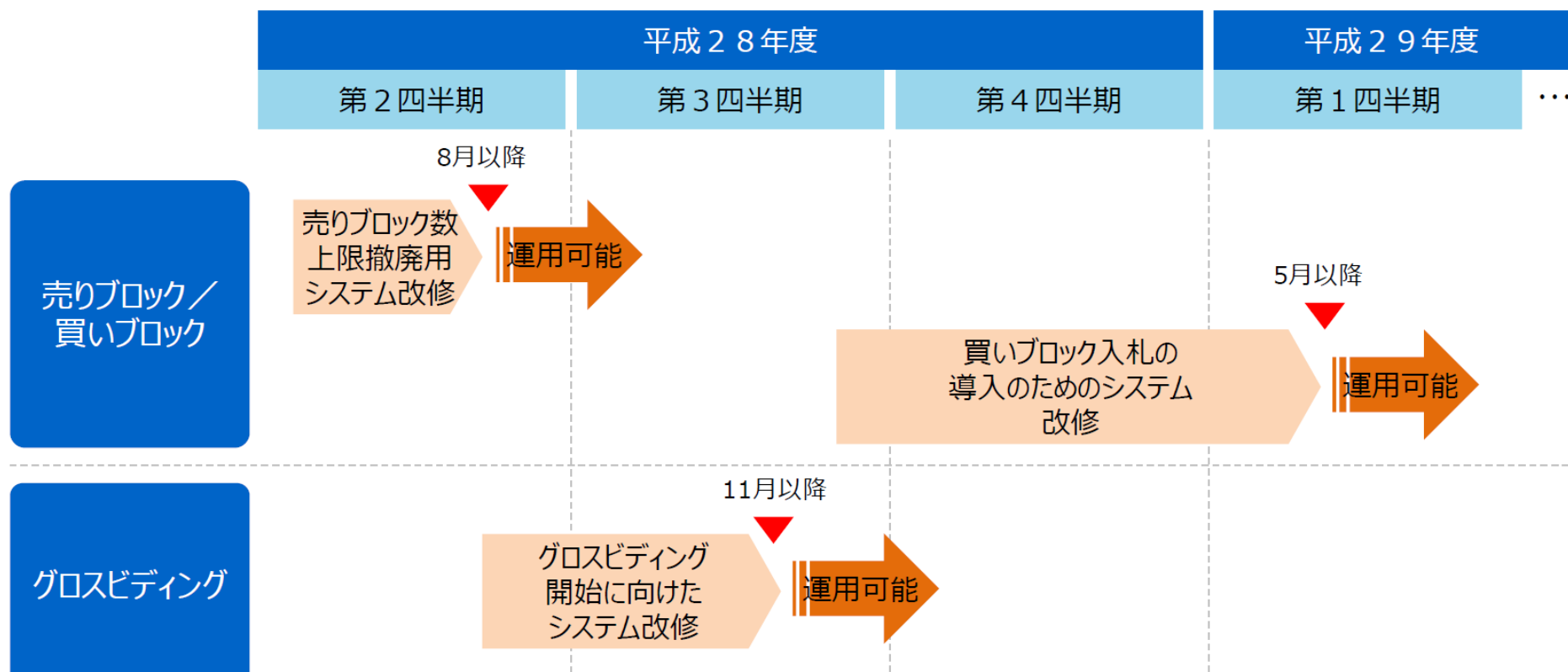
- （略）取引結果がいわゆる“歯抜け約定”では起動回避につながりません。従って確実な起動回避を可能とし、これによる高い経済効果を見越した限界費用ベースの価格での買い入札を行うためには、買い取引にもブロック商品が必要だと感じております。
--- 中部電力
- 太陽光発電の導入がさらに進むと、点灯帯のみ発電機を並列するケースが増えると思われます。そのような発電機に代わる供給力を確実に市場から調達するために、買い入札の歯抜け約定を防止できる買いブロック入札の導入を検討していただきたいと考えています。
--- 中国電力
- 今後とも取引所取引を積極的に活用していくとともに、買いブロック入札が導入されれば、買入札についてさらなる活用を図ってまいります。
--- 四国電力

- 現在は、売りのためのブロックを5個まで入札できることにしておりますが、売りだけでなく、買いを含めること、また、会員のニーズに応じて入札できるブロックの数を見直すことといたします。
--- 日本卸電力取引所

卸電力取引所の運用面の改善スケジュール

- 事業者からのコメントを踏まえ、平成28年度においては、スポット市場における売りブロック数の見直しを行い、加えて、JEPXより提案のあったグロスビディングの開始に伴うシステム改修を行う予定。スポット市場における買いブロックの導入は平成29年度より開始する予定。

各種運用面の改善スケジュール（案）



買いブロック入札割合及び約定率の変化について

- 大手発電事業者による買いブロック入札の状況について、昨年10月と一昨年10月を比較したところ、買い入札量全体に占める買いブロック入札の割合は10%増加（23%→33%）していた一方で、約定率は18%減少（87%→69%）していた。
- 買いブロック入札に関しては、買い入札量全体に占める割合が高くなることに加え、約定率が高くなるほど、市場価格を高騰させる要因となり得る。こうした観点から考えると、約定率が18%減少した中、買いブロックの割合や約定率の変化が価格高騰に大きく影響したとは考えられない。
- また、買いブロック入札の入札価格は、通常の買い入札と同じ傾向で推移している（34、35頁参照）。これらの点を踏まえると、買いブロック入札が市場価格高騰の主要因であったとは考えられない。

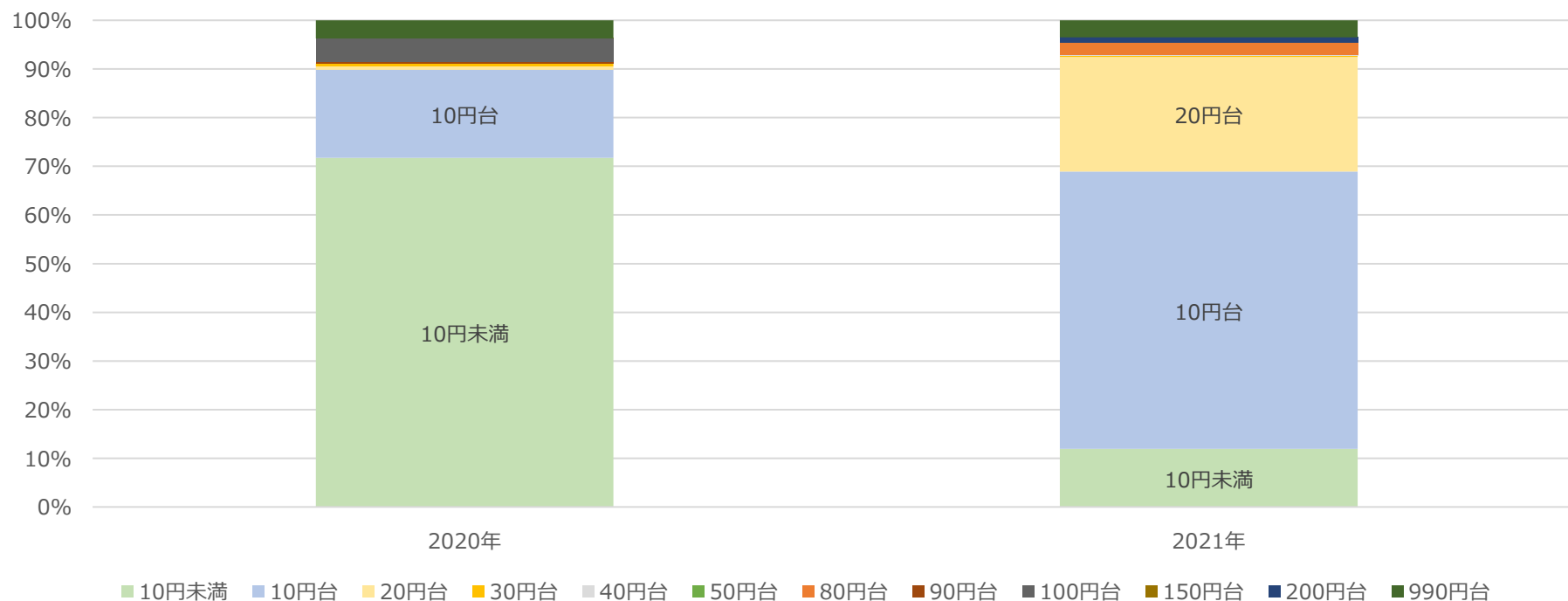
		システムプライス平均（円/kWh）	買い入札量全体（GWh）…①	買いブロック入札量（GWh）…②	買いブロック約定量（GWh）…③	買いブロック約定率（%）…③/②	買い入札量全体に占めるブロック入札割合…②/①
総計	2021年10月	12.06	14,263	4,656	3,206	69%	33%
	（参考）2020年10月	5.05	14,235	3,209	2,779	87%	23%

※買い入札量全体は、大手発電事業者（旧一電、JERA、電源開発）による買い入札量の合計値であり、GB高値買い戻し、間接オークション等を除いている。

旧一電による買いブロック入札について

- 昨年秋の旧一電による買いブロックの入札価格帯を一昨年秋と比較すると、10円/kWh台～20円/kWh台の買い札の割合が増加していることが確認された。
- 通常入札の買い入札価格と同様、燃料費の高騰を背景に、経済差替の対象となる電源の限界費用が上昇したため、入札価格が上昇しているとの回答があった。

買いブロック入札 注文価格帯別 入札量構成比

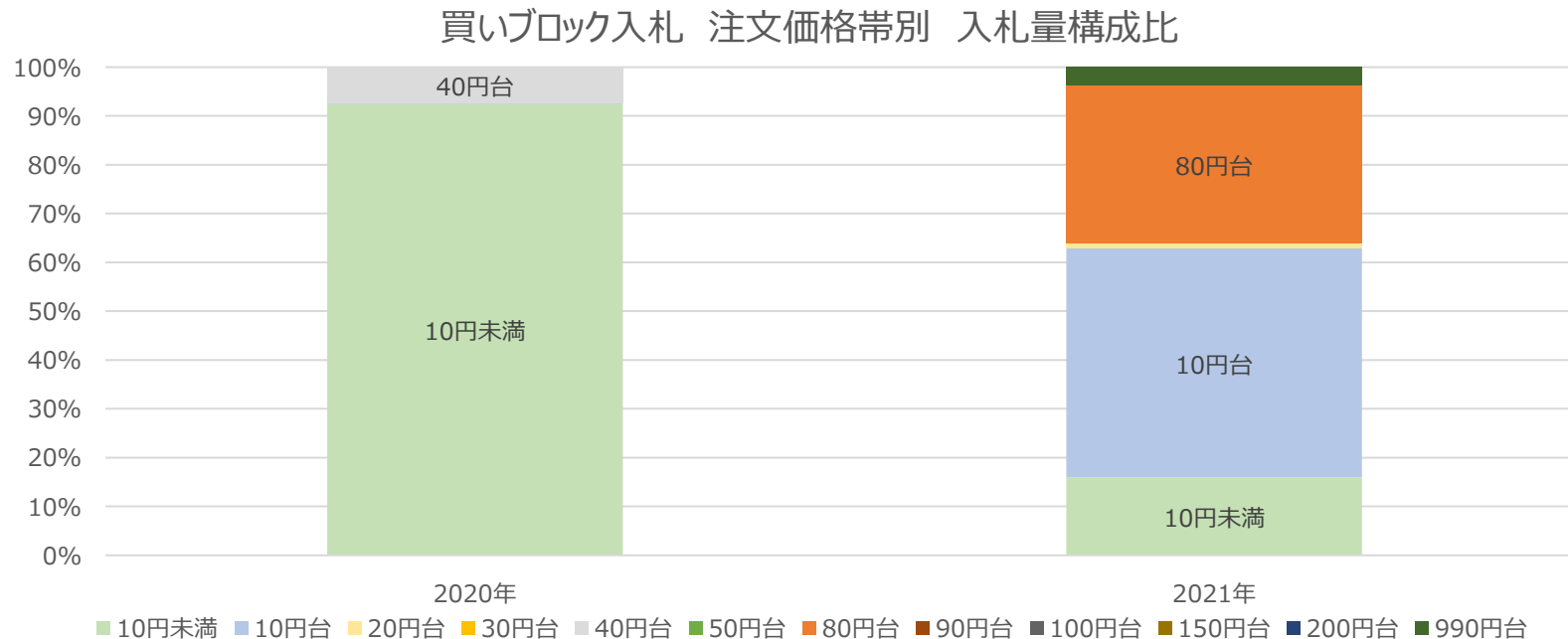


※ JEPX提供データ（非公表）より事務局にて作成。

※ 報告徴収期間10/1～11/8の買いブロックに関して、全コマを対象として、2020年、2021年別に入札主体別（旧一電およびJERA、新電力）、入札価格帯別（10円/kWh刻み）に集計を行った。

新電力による買いブロック入札について

- 同様に、**新電力**による買いブロックの入札価格帯を比較すると、**10円/kWh台の買い札と、80円/kWh台の買い札の割合が増加していることが確認された。**
- **前者**については、**燃料費の高騰を背景に、経済差替の対象となる電源の限界費用が上昇した**ため、入札価格が上昇していると考えられる。**後者**については、事業者を確認したところ、**不足インバランスを極力減らす目的**で80円/kWhでの買いブロック入札を行っていたが、その後、市場への影響や約定価格を考慮して見直し、**現在は80円/kWh未満での買いブロック入札を行っている**、との回答があった。



※ JEPX提供データ（非公表）より事務局にて作成。

※ 報告徴収期間10/1～11/8の買いブロックに関して、全コマを対象として、2020年、2021年別に入札主体別（旧一電およびJERA、新電力）、入札価格帯別（10円/kWh刻み）に集計を行った。

4. 今後の対応について

前回の御議論を踏まえた今後の対応①

- 大前提として、発電事業者にとっては売りブロックの約定機会を最大化することが経済合理的であり、利潤最大化の観点から各事業者が約定機会の最大化に継続的に取り組むことが期待される。
- 第68回制度設計専門会合（令和3年12月21日開催）において、一部の事業者において、上記の観点から疑義のある入札行動が指摘されたことから、**各事業者にブロック入札の考え方やブロックの作り方を見直し、約定機会の最大化に最大限取り組むことを要請。**
- また、**日本卸電力取引所に対して、ブロック入札の割合や約定率の公表、ブロック入札のシステムの改善について、それぞれ検討することを要請。**
- この結果、ブロック入札にかかる諸課題のうち**短中期的な改善策は速やかに措置**することとした。
具体的には、
 - ① 1つの売りブロックに複数ユニットを紐付けていた2社のうち、1社においては、**1月中を目途に入札方法を見直し、2月以降は売りブロックとユニットを1対1で紐付けて入札を行うこととされた。**また、もう1社においても、**年内にシステム改修を行い、来年より入札方法の見直しを行うこととされた。**
 - ② 日本卸電力取引所においては、日々の**ブロック入札の入札量・約定量の公表を直ちに行うこと**が決定された。また、**ブロック入札のシステム高度化に向けた対応を進めていくこととされた**（詳細は同所による資料3-2参照）。

※なお、同所では、第67回制度設計専門会合（令和3年11月26日開催）において議論された**エリア別の需給曲線についても公開に向けた準備を直ちに進めることとされた。**

前回の御議論を踏まえた今後の対応②

- 加えて、監視等委員会事務局においても、各事業者の取組をフォローアップする観点から、各事業者におけるブロック入札に関する取組状況、ブロック入札率や約定率を定期的に確認し、公表していく。
- 当面はこうしたフォローアップを行いながら、さらなる取組が必要と考えられる場合には、ブロック入札のあり方のさらなる見直しも含めて、別途追加的に検討することとしてはどうか。

（参考）今般の議論を踏まえた見直し

＜ブロック入札に関する短中期的な見直し＞

項目	実施主体	対応内容・時期
複数ユニットを紐付けたブロック入札の見直し	事業者（2社）	1社においては、22年1月中を目処に入札方法を見直し、 <u>2月以降は売りブロックとユニットを1対1で紐付けて入札。</u> もう1社においては、年内にシステム改修を実施した上で、 <u>年明け以降入札方法を見直し。</u>
ブロック入札量および約定量の公開（全国大）	日本卸電力取引所	<u>22年2月中にブロック入札量・約定量を公開データに追加。</u>
ブロック入札率および約定率の公開（事業者別）	電力・ガス取引監視等委員会事務局	四半期ごとのモニタリングレポート（ <u>22年3月公開予定分以降</u> ）において、事業者名を伏せた上で <u>定期的に公開。</u>
ブロック入札ロジックの追加※	日本卸電力取引所	<u>22年度中目途で売りブロック入札オプションにリンクブロック機能（1つのリンクまで）を追加。</u>

＜追加的な情報公開＞

項目	実施主体	対応内容・時期
価格感応度の公表	日本卸電力取引所	<u>22年1月中に価格感応度を公開。</u>
分断エリア別需給曲線の公開※	日本卸電力取引所	<u>22年6月目途で分断エリア別の需給曲線を公開。</u>
HJKS停止理由の選択式追加	日本卸電力取引所	<u>22年2月中にHJKS停止理由を選択式に変更。</u>

※日本卸電力取引所の運営委員会へ報告後に正式決定

ブロック入札にかかる報告徴収分析結果のまとめ①

第68回制度設計専門会合（令和3年12月21日開催）資料7より抜粋

- ブロック入札はもともと、卸電力市場の活性化を目的として導入されたものであるが、売り入札量の増大には貢献した一方で、実際の約定量の増加にはあまり貢献していないとすれば、その在り方を改善する余地があるのではないか。
- 今回の報告徴収により、約定率が極めて低くなっている一部の事業者において、1つのブロックに複数ユニットを紐付けたブロック入札を実施している実態が確認された。この点については、**売りブロックと実際のユニットを1対1（もしくは複数対1）で紐づけることにより、各発電機の起動特性に即した入札を行うことが経済合理的**ではないか。
- また、一部の事業者において、他事業者と比較して1ブロックあたりの入札量が多い、コマ数が多い（全48コマ等）等約定率を高める工夫が見えないまま約定率が極めて低くなっている、約定率が低いにも関わらずブロックを作る考え方やアルゴリズムをほとんど変更していない、といった実態も確認された。ブロックを分割するなどの工夫により約定機会を最大化することが経済合理的であることは過去の審議会においても整理されてきた通りであり、発電事業者の利潤最大化につながるものであることから、**約定機会の最大化に向けた事業者の取組を改めて促すべき**ではないか。
- こうした確認結果に鑑み、監視等委員会事務局においては、ブロック入札の約定率の低い事業者を中心に各事業者に対して、①**ブロック入札の考え方やブロックの作り方を見直し、約定機会の最大化に最大限取り組むことを要請する**とともに、②その取組をフォローアップする観点から、**各事業者における取組状況、ブロック入札率や約定率を定期的に確認し、公表していく**こととすべきではないか。

ブロック入札にかかる報告徴収分析結果のまとめ②

第68回制度設計専門会合（令和3年12月21日開催）資料7より抜粋

- また、日本卸電力取引所においても、前回ご議論いただいたエリアプライス需給曲線の公開（※1）に関連して価格感応度の公開が決定されたところ（※2）だが、これにあわせて、需給曲線からは見えてこないブロック入札の状況を可視化するため、例えば、各エリアにおける入札量全体に占めるブロック入札の割合や約定率について公表することが適当ではないか。

（※1）ただし、公表する場合においても、市場分断時等を踏まえ、一部事業者の入札行動が類推されることがないように配慮することが必要

（※2） 於 日本卸電力取引所 第3回運営委員会（2021年12月14日開催）

- なお、過去の審議会（第36回制度設計専門会合 資料5 参照）においてブロック入札の約定最大化のためのシステムの改善が明確に求められていたところ、今回のヒアリングにおいて、事業者からも、卸電力市場におけるブロック入札のシステム高度化を求める声が複数聞かれた。日本卸電力取引所に対して、現時点で当該システム改善が実施されていない理由等について、説明を求めることとしてはどうか。

＜JEPXにおける情報公表についてのこれまでの議論＞

- ✓ 足下の価格高騰について、入札カーブを公開して何が分かるのか分からない。入札カーブではブロック入札分は表現されないが、変なミスリードを生むのではないか。（中略）入札カーブありきになるのは遺憾。取引所で事業者の声を聞きながら、責任を持って情報公開をやらせていただきたい（第67回制度設計専門会合 JEPX国松オブザーバー発言）。

＜ブロック入札の高度化を求める声＞

- ✓ 発電事業者側は需給曲線を知ることができないため、約定しやすいブロックの切り方を工夫しても限界がある。このようなブロック商品の問題について、市場運営者（JEPX）に検討をお願いしたい（旧一般電気事業者）。
- ✓ 現行のJEPXルールを前提とすると、各社が作成したブロックが実際の約定結果と完全に一致することは稀であり、ブロックの未約定が数多く発生するため、電力システム全体でのコスト増と発電事業者の逸失利益となっている（大手発電事業者）。
- ✓ ブロックの約定率向上のため、システムの柔軟化を進めてほしい（新電力）。
- ✓ 今のスポット市場でもブロック入札が相当に悪さをしているというか、相当に不合理なことが起こっている、非効率的なことが起こっているということは、繰り返し指摘されている。“Three-Part Offer”はその重要な解決策になり得る。仮にシングルプライスオークションを時間前市場に入れなかったとしても、スポット市場で当然やるべき、検討すべきこと（第65回制度設計専門会合 松村委員発言）。

(参考) 諸外国におけるブロック入札について

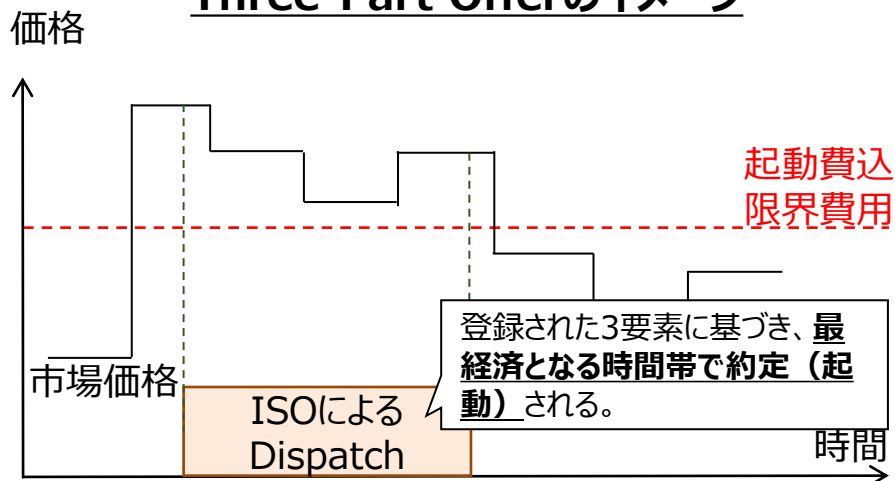
第65回制度設計専門会合（令和3年
10月1日）資料9より抜粋

- 米国PJMやERCOT等では、入札にあたり電源の①ユニット起動費 ②最低出力コスト ③限界費用カーブ の3要素を登録し、**全体最適な起動および電力供給となるようなアルゴリズムである“Three Part Offer”**が導入されている。
- 欧州EPEXでは、**ブロック入札に複数の条件を組み合わせることで、事業者が収益最大化可能な“Smart & Big Blocks”**が導入されている。

PJM・ERCOTにおける“Three-Part Offer”

- ✓ 発電事業者は、入札時に①**ユニット起動費** ②**最低出力コスト** ③**限界費用カーブ** の3要素（Three-Part）を登録する。
- ✓ ISOは入札データを集約し、**社会的なコストが最適化される運用（＝発電事業者が最経済となる運用）**となるように、約定（起動）し、電源がディスパッチされる。

Three-Part Offerのイメージ



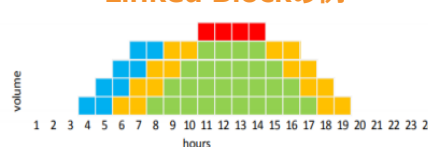
出所：各取引所HPより

EPEXにおける“Smart & Big Blocks”

- ✓ 通常のブロック入札に加え、複数種類のブロック入札を導入し、事業者はそれらを組み合わせて収益を最大化する。

種類	概要
Big blocks	従来のブロックよりも規模が大きく、最大1300MWまで対応可能なブロック。大規模な発電能力をカバーできる。
Loop blocks	双方が約定、あるいは未約定となる一対のブロック。買い・売りのブロックをまとめることで蓄電・放電に対応する。
Curtailable blocks	全量が約定あるいは未約定、もしくは取引事業者の定めた最低引受比率の部分のみ約定するブロック群。
Linked blocks	他ブロックの約定に依拠するブロック群。市場価格に対して多様な発電方式を提供することを可能にする。
Exclusive blocks	複数のパターンのブロックを想定し、最も収益性の高いタイミングで約定するブロック。

Linked Blockの例



Exclusive Blocksの例

