

長期脱炭素電源オークションについて

2024年5月10日

資源エネルギー庁

本日御議論いただきたい事項

- 2024年1月に長期脱炭素電源オークションの初回入札が開催され、その監視結果が4月26日に電力・ガス取引監視等委員会から公表され、約定結果が同日に電力広域的運営推進機関から公表された。
- 本日は、約定結果を御報告するとともに、第2回の入札に向けた検討の方向性について御議論いただきたい。

＜参考＞ 長期脱炭素電源オークション（応札年度：2023年度）のスケジュール

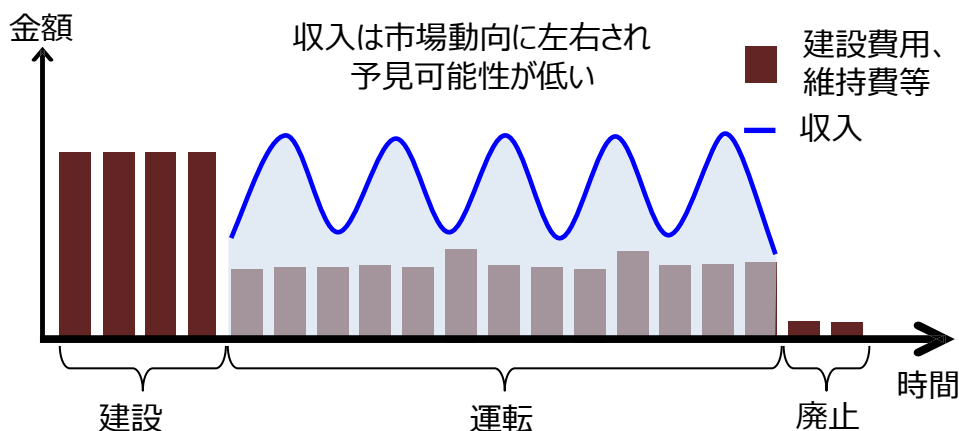
長期脱炭素電源オークション約定結果
 （応札年度：2023年度）
 2024年4月26日
 電力広域的運営推進機関

	2023年度										2024年度				
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
関連文書・説明会等	【募集要綱・約款】 ▲募集要綱・約款の公表 2023年9月13日 [意見募集期間]2023年7月5日～7月27日 【業務マニュアル】 (参加登録・応札・契約締結編) ▲業務マニュアルの公表 2023年10月4日 [意見募集期間]2023年9月6日～9月19日 ▲概要説明会 2023年6月22日 ▲実務説明 2023年10月10日 ▲詳細説明 2023年9月21日 本資料で説明														
参加登録	事業者情報の登録 2023年10月16日～10月20日 電源等情報の登録 2023年10月24日～11月8日 期待容量の登録 2023年12月1日～12月12日														
応札・約定結果公表	応札の受付 2024年1月23日～1月30日 応札容量算定に用いた期待容量等算定諸元一覧の登録受付 2024年1月31日(水)～2月7日(水) ▲約定結果の公表 2024年4月26日(金) ▲脱炭素化ロードマップ公表 2024年7月末頃														
契約書締結	容量確保契約書締結の手続 約定結果公表日～2024年6月頃 ▲容量確保契約の結果公表 2024年7月頃														

(参考) 長期脱炭素電源オークションの概要

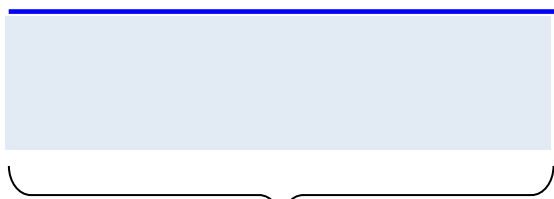
- 近年、既存電源の退出・新規投資の停滞により供給力が低下し、電力需給のひっ迫や卸市場価格の高騰が発生。
- このため、脱炭素電源への新規投資を促進するべく、**脱炭素電源への新規投資を対象とした入札制度（名称「長期脱炭素電源オークション」）を、2023年度から開始（初回の応札を2024年1月に実施）**。
- 具体的には、脱炭素電源を対象に電源種混合の入札を実施し、落札電源には、**固定費水準の容量収入を原則20年間得られる**こととすることで、巨額の初期投資の回収に対し、長期的な収入の予見可能性を付与する。

〈電源投資の課題〉



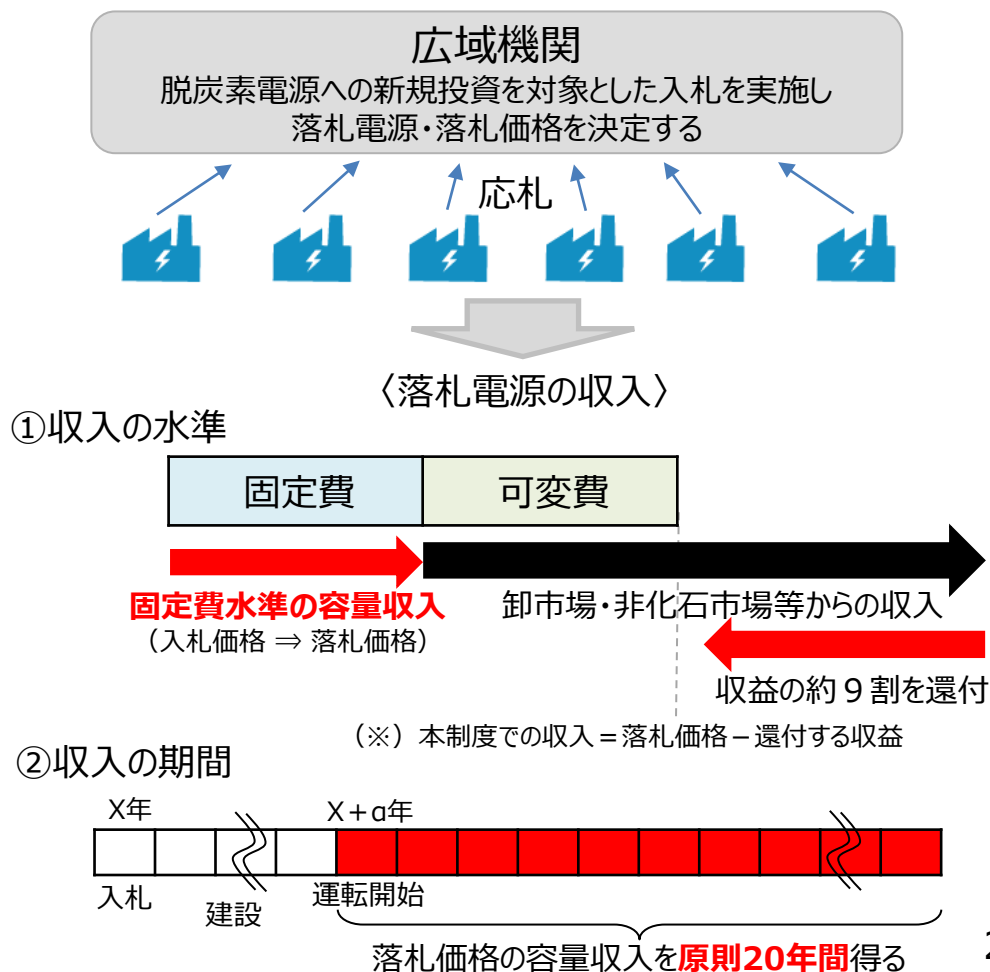
〈投資判断に必要な要素〉

①投資判断時に
収入の水準を
確定させたい



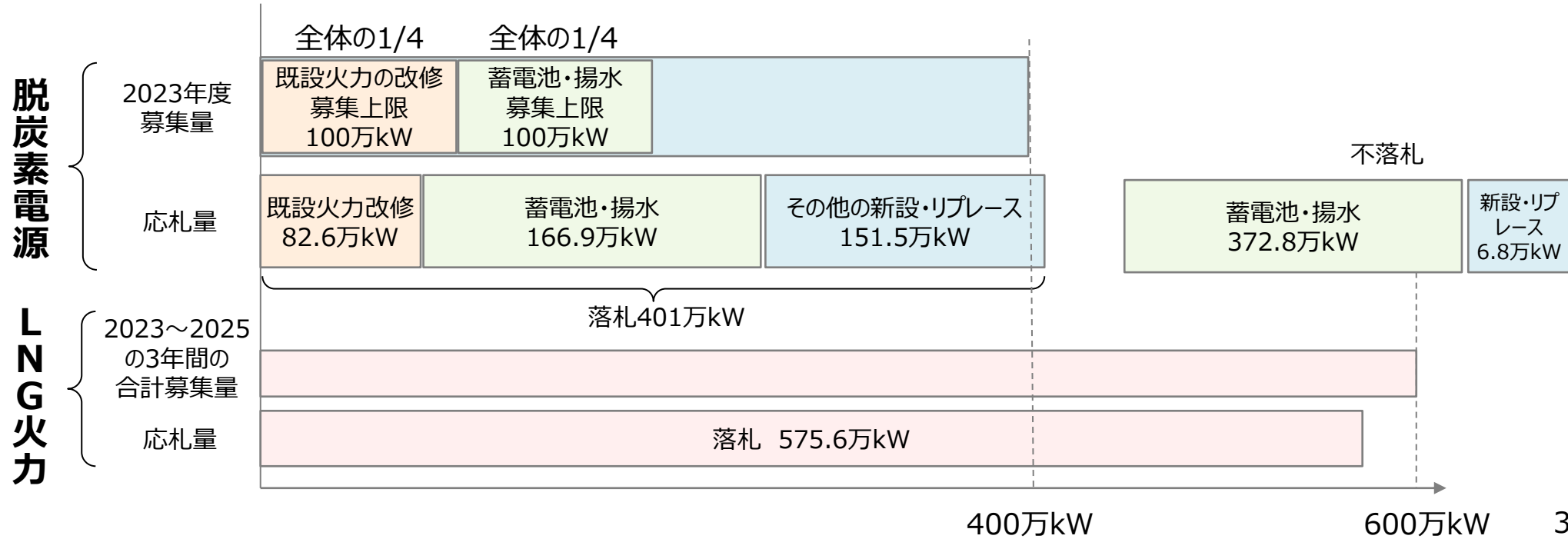
②投資判断時に
長期間の収入を
確定させたい

〈新制度のイメージ〉



初回入札の募集量と落札容量

電源種		応札	落札	不落札
既設火力の改修	水素混焼	5.5万kW	5.5万kW	－
	アンモニア混焼	77.0万kW	77.0万kW	－
蓄電池		455.9万kW	109.2万kW	346.7万kW
揚水		83.8万kW	57.7万kW	26.1万kW
原子力		131.6万kW	131.6万kW	－
水素10%混焼LNG		6.8万kW	－	6.8万kW
バイオマス専焼		19.9万kW	19.9万kW	－
脱炭素電源の合計		780.5万kW	401.0万kW	379.6万kW
LNG		575.6万kW	575.6万kW	－
合計		1,356.2万kW	976.6万kW	379.6万kW



初回入札の約定結果

	約定総容量 (万kW)	約定総額 (億円/年)	還付※控除後の 約定総額 (億円/年)
脱炭素電源 (募集量400万kW)	401.0	2,336	過去3年平均 706 (過去5年の各年度 △43～1,560)
蓄電池・揚水 (募集上限100万kW)	166.9		
既設火力の改修 (募集上限100万kW)	82.6		
LNG火力 (募集量600万kW)	575.6	1,766	過去3年平均 △1,343 (過去5年の各年度 △3,163～1,062)

※過去3～5年のスポット市場と非化石価値取引市場の価格を元に、次頁の方法により還付額を試算したものであり、実際の還付額の計算方法・還付額とは異なる。

(参考) 前頁の還付額の試算方法

- 前頁の還付控除後の総額を算定するにあたって必要な還付額は、一昨年5月の本部会にてお示した「他市場収益の設定イメージ」の計算方法により算出した他市場収益の金額に、還付割合90%を乗じることにより試算する。

第65回制度検討作業部会
(2022年5月25日) 資料5

(参考) 設定方法①による他市場収益の設定イメージ

	日付	時間	コマ	①	②	③	
				収入 販売単価 (円/kWh)	費用 可変費 (円/kWh)	差し引き ①-② (円/kWh)	
↑ 直 近 3 年 間 ↓	4月1日	0:00~0:30	1	10	8	2	
		0:30~1:00	2	7	8	-1	
		1:00~1:30	3	11	8	3	
		...	...	...	...	...	
	9月30日	17:00~17:30	34	15	8	7	
		17:30~18:00	35	16	8	8	
		...	...	...	...	...	
	3月31日	23:30~24:00	48	5	8	-3	

①直近3年間の
コマ別スポット価格

②発電コスト検証
における可変費

④ 計算上の設備利用率：X %
※ X = ③が0以上のコマ合計 ÷ 全期間の全てのコマ合計

⑤ 入札時の他市場収益 (円/kW)
= $\Sigma(a^{※1} + \text{非化石価値価格}) \times 1/2^{※2} \times 1/3^{※3} \times b^{※4}$

※1 「③>0」となるコマの③の値
 ※2 30分コマ毎の計算のため
 ※3 直近3年間のコマ毎の計算のため
 ※4 可変費が小さい電源は、Xが過大な設備利用率となるため、発電コスト検証における設備利用率(Y%)に換算するべく、以下のbを乗じる
 X ≥ Yの場合：b = Y/X
 X < Yの場合：b = 1

・上記の計算で用いる可変費・設備利用率

	太陽光	地熱	陸上風力	洋上風力	一般水力	バイオマス	原子力	LNG	水素 (10%以上)	アンモニア (20%以上)
可変費 (円/kWh)	0					21.0	1.7	6.4	6.4	4.3
設備利用率 (%)	17.7	73.9	28.0	34.8	44.8	87.0	70.0	70.0	70.0	70.0

※可変費は、直近の発電コスト検証のデータ(2020年時点)における燃料費。

バイオマスは、発電コスト検証のバイオマス(木質専焼)の燃料費。

水素・アンモニアは、別途、サプライチェーン支援制度によりLNG・石炭との値差は補填されたものと仮定し、LNG・石炭の可変費を用いる。

※太陽光、地熱、陸上風力、洋上風力の設備利用率は、上限価格算定時の諸元と同じものを用いる。一般水力は28項と同様。

その他の電源の設備利用率は、発電コスト検証と同じ値(2020年時点)。

※蓄電池・揚水は、発電コスト検証において、可変費・設備利用率が公表されていないため、還付額の試算は行わない。

初回入札の応札状況や約定結果の特徴

（応札・落札容量）

- 脱炭素電源の応札量は、募集量400万kWの約2倍の780.5万kWであり、そのうち、「蓄電池・揚水」の応札容量は539.7万kWと、募集上限100万kWの5倍超となった。
- 一方、募集上限のない新設の脱炭素電源については、計約150万kW（原子力131.6万kW、バイオマス19.9万kW）の応札があり、全量約定となった。また、募集上限100万kWの「既設火力の改修」も、応札容量が82.6万kW（アンモニア77.0万kW、水素5.5万kW）と募集上限を下回り、応札全量が落札された。
- その結果、合計の約定量が募集量400万kWを下回ったため、あらかじめ定められたルールに基づき、応札量が募集上限を大きく上回った「蓄電池・揚水」は、募集上限を超える166.9万kWが落札された（蓄電池109.2万kW、揚水57.7万kW）。
- 足元の供給力不足を踏まえて緊急に募集を行ったLNG火力については、2023年度から3年間の募集量600万kWに対して応札量は575.6万kWとなり、全量落札となった。

（約定価格・総額）

- 脱炭素電源の約定総額は2,336億円/年、LNG火力の約定総額は1,766億円/年であり、約定総量976.6万kWに対し、約定総額は4,102億円/年となった。
- また、一定の前提を置いた試算に基づく他市場収益の還付後の約定総額は、脱炭素電源約706億円/年、LNG火力△約1,343億円/年となった。
- その結果、加重平均約定価格は、脱炭素電源は5.8万円/kW/年、LNG火力は3.0万円/kW/年となり、それぞれ上限価格の約6割※あるいは約8割となった。

※ 脱炭素電源の上限価格は電源種毎に異なるため、上限価格の閾値である10万円/kW/年により試算

第2回入札に向けた検討

- 第2回入札に向けて、例えば以下のような検討項目についてどのように考えるか。その他に検討すべき事項はあるか。

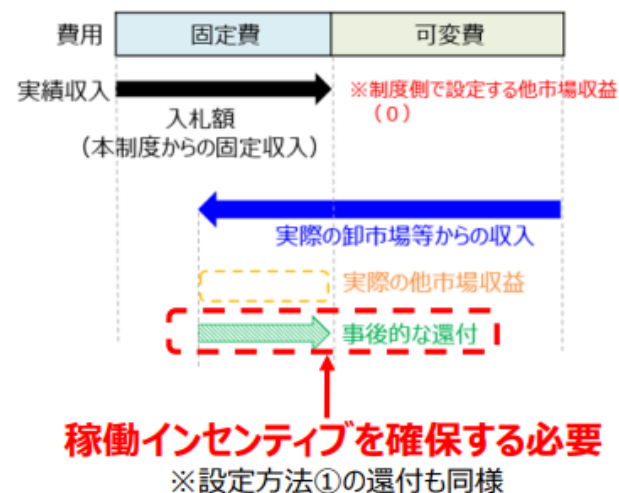
検討事項(例)	具体的な内容
募集量・ 募集上限	● 初回の脱炭素電源の募集量は400万kWとしたが、募集量を超える780万kWの応札があったことを踏まえ、第2回の募集量はどのように設定すべきか。 ● 初回の「既設火力の改修案件」の応札量は82万kWとなり、募集上限100万kWには到達せず、結果として、応札案件の全てが落札となったが、第2回の募集上限はどのように設定すべきか。 ● 募集上限を大きく超える応札があった「蓄電池・揚水」の第2回の募集上限はどのように設定すべきか。 ● LNG火力の3年間（2023～2025年度）の募集量600万kWのうち、初回で575万kWが落札したが、第2回の募集量をどのように考えるか。
エリア偏在	● 初回の落札電源は、一定程度全国のエリアに配分されたと考えられるが、今後、偏りが生じるような場合に、どのような工夫が考えられるか。
上限価格	● 初回の落札電源は、ある程度様々な電源種が落札することになったが、第2回の上限価格の設定において考慮すべき点はあるか。
事業報酬・ 他市場収益の 還付	● 電源種毎に応札量のばらつきがみられたものの、募集量を大きく超える応札があったが、事業報酬率の税引前WACC5%の水準や、他市場収益の約9割の還付（事業報酬が1～2%程度増加※）について、どのように考えるか。 ※市場価格等一定の前提を踏まえた試算結果（次頁の右下を参照）
制度適用期間	● 運転開始から原則20年間としているが、「建設期間中の支払いが無い」との指摘もある中で、どのような対策が考えられるか。
落札後の 固定費変動	● 第2回入札から海外の上流固定費を対象にする場合、為替変動や海外の物価変動に対する制度上の仕組みがないことに対する指摘について、どのような対策が考えられるか。

【論点④】還付時の(稼働インセンティブに配慮した)一定の還付割合

- 入札時の他市場収益の設定方法を①と②のいずれにした場合でも、「入札時に設定する他市場収益」よりも「実際の他市場収益」の方が大きくなり、還付が生じるケースでは、全ての利益を還付させてしまうと稼働インセンティブが低下するため、利益の一定割合について還付することとし、その残りの利益は事業者が稼働インセンティブとして留保できることとしてはどうか。
- ただし、落札事業者は、論点①で整理した事業報酬（税引前WACC 5%）を入札価格に算入しうることから、これに加えて還付時に過大な事業報酬を与えることは不適切ではないか。
- このため、右下の表（還付割合が事業報酬率に与える影響）の試算結果を踏まえれば、還付割合は90%をベースとし、残りは事業者が留保できることとしてはどうか。
- なお、より市場価格が高いときに運転を行ったり、より安い価格で燃料調達を行うような合理的・効率的なオペレーションを促すため、利益の90%を一律に還付するのではなく、還付率に段差を設ける等、より効率化インセンティブの働くような還付方法について、今後検討を進めることとしてはどうか。

入札時の他市場収益の設定方法②の場合

還付割合が事業報酬率に与える影響 (単位: %)



還付割合	95%	90%	85%	80%
太陽光（事業用）	+0.7	+1.4	+2.1	+2.8
陸上風力	+0.5	+1.1	+1.6	+2.2
洋上風力	+0.4	+0.8	+1.3	+1.7
中水力	+0.4	+0.9	+1.3	+1.7
地熱	+0.6	+1.2	+1.8	+2.4
バイオマス（木質専焼）	+0.2	+0.4	+0.6	+0.8
原子力	+0.8	+1.5	+2.3	+3.0
CO2分離回収型石炭	+0.6	+1.3	+1.9	+2.5
CO2分離回収型IGCC	+0.6	+1.1	+1.7	+2.3
CO2分離回収型LNG	+0.9	+1.9	+2.8	+3.6
水素専焼	+1.1	+2.2	+3.2	+4.2
水素10%混焼	+0.6	+1.2	+1.8	+2.4
既設石炭の改修（アンモニア20%混焼）	+0.9	+1.7	+2.5	+3.3

※ 12頁の電源種毎の固定費（GrossCONE）の試算結果、過去3年（2018～2020）のスポット市場の価格、46頁の計算方法を基に、資源エネルギー庁試算