

長期脱炭素電源オークションの開始に向けて (オークションの概要と進め方など)

2023年4月21日

容量市場の在り方等に関する検討会事務局※

※本検討会は、資源エネルギー庁と電力広域的運営推進機関の共同事務局により開催している。

1. はじめに
2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント
3. 脱炭素電源の動向について
4. 今後の進め方

- 前回の本検討会において、長期脱炭素電源オークションの本検討会での取り扱いについてご説明を行ったところ。
- 本日は、長期脱炭素電源オークションの**制度の主なポイント**や**脱炭素電源の動向**、**今後のオークションの進め方**についてお示しする。

第45回容量市場の
在り方等の関する検
討会資料より

1. 背景・経緯

②本検討会にて長期脱炭素電源オークションを扱うことについて

2

- 現在、国の審議会において、電源投資を確保するため、**新規電源投資について長期間固定収入を確保する仕組み**を導入する必要があるとし、自由化によって長期的な投資回収の見込みが不確実となっており、建設期間が長く投資額が大きい電源投資が停滞していることを受け、「**長期脱炭素電源オークション**」の**制度設計**が進められている。
- 長期脱炭素電源オークションの制度設計については、技術的な検討も含めて国の審議会（制度検討作業部会等）で検討を進めているが、第8次中間とりまとめにおいて、**長期脱炭素電源オークションは、容量市場の一部として位置付けられること、広域機関が運営主体となること**が示された。
- 今後、本機関が長期脱炭素電源オークション市場管理者となり、容量市場と同様に、新たな市場の運営を事業者の声をお聴きしながら進めていくことから、本検討会においても、**長期脱炭素電源オークションの市場運営の状況や募集要綱の内容、事業者とのやりとりの状況、情報発信等**の内容について**報告や市場運営に必要な検討を行っていくこと**としたい。

1. はじめに

2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント

3. 脱炭素電源の動向について

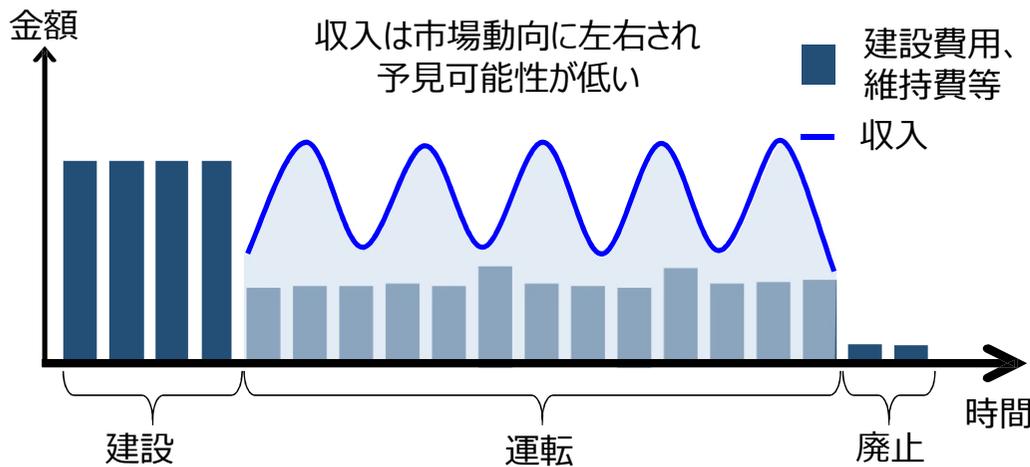
4. 今後の進め方

2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント

① 制度の概要

- 電源投資の課題である長期的な予見可能性が低いことに対し、電源への新規投資の促進を目的として**長期間の固定収入を確保する制度措置（長期脱炭素電源オークション）**の導入を検討している。
- オークション方式は**マルチプライス方式**で、電源の**固定費水準の容量収入が原則20年間得られる仕組み**とし、他市場からの収益は可変費に充て、可変費を超過する分は還付する仕組みとしている。
- 容量市場の一部と位置付け、調達にかかる**費用はメイン・追加オークションと同様の仕組み**としている。

〈電源投資の課題〉



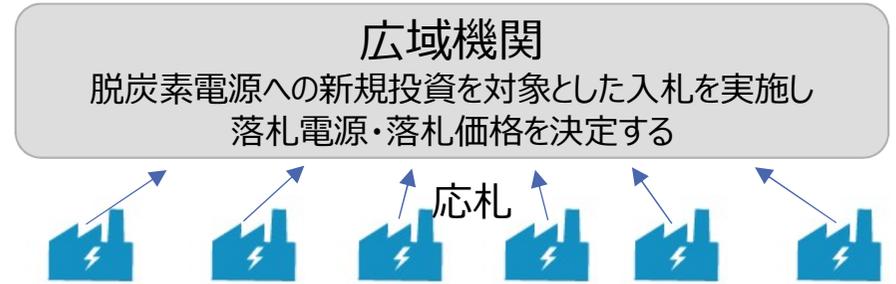
〈投資判断に必要な要素〉

① 投資判断時に**収入の水準**を確定させたい

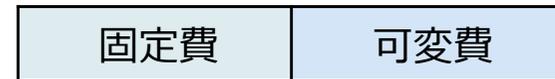
② 投資判断時に**長期間の収入**を確定させたい

※ 電力・ガス基本政策小委員会 制度検討作業部会資料より

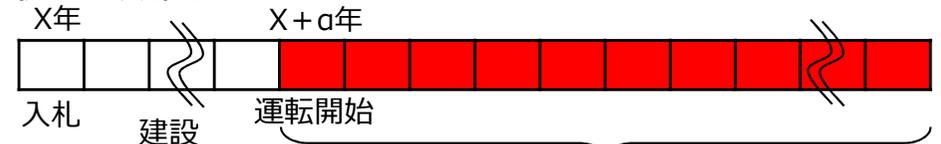
〈新制度のイメージ〉



① 収入の水準



② 収入の期間



落札価格の容量収入を**原則20年間**得る

(※) 本制度での収入 = 落札価格 - 還付する収益

2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント

②長期脱炭素電源オークションの主な設計

- 長期脱炭素電源オークション（以下、本オークション）に参加する電源に対しては、基本的にメインオークションや追加オークションのリクワイアメントの考え方をもとに供給力の提供を求めつつ、**本オークションにおける特有の項目**を設定している。

項目	長期脱炭素電源オークションに対して設定される主な内容
対象電源	<p>脱炭素電源の新設やリプレースが対象（既設火力の脱炭素化に資する改修含む）</p> <p>※巨額の初期投資かつ需給上の影響が大きい一定規模以上に限定し、最低入札容量を設定（10万kWをベースとし、一部の電源種別で異なる容量を設定）</p> <p>※2050年までの脱炭素化ならびに落札後6年以内の運転開始を条件に、LNG火力の新設・リプレースも対象</p>
制度適用期間	入札案件毎に供給力提供開始年度が異なり、供給力提供開始の翌年度以降、 原則20年 の制度適用期間
募集量・オークション方式	<p>スモールスタートで開始することとし、オークションにおいて供給力提供開始年度は一律に設定せずに募集を行い、マルチプライスで約定</p> <p>2023年度：400万kW</p> <p>※LNG火力の新設・リプレースについては、2023～2025年度の3年間で600万kW</p>
リクワイアメント・アセスメント・ペナルティ	<p>現行の容量市場と共通となるリクワイアメントに加え、本オークション特有となる例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供給力提供開始期限までの運開（電源種毎に設定） ・混焼率の達成（火力） ・脱炭素化ロードマップの提出・遵守（火力は2050年までの脱炭素化が条件） ・調整機能の具備（火力・揚水・蓄電池） ・年間設備利用率の達成（変動電源）
請求交付	<p>本オークション特有となる例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他市場収益の還付 ・物価補正 ・系統接続費等の事後精算

2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント

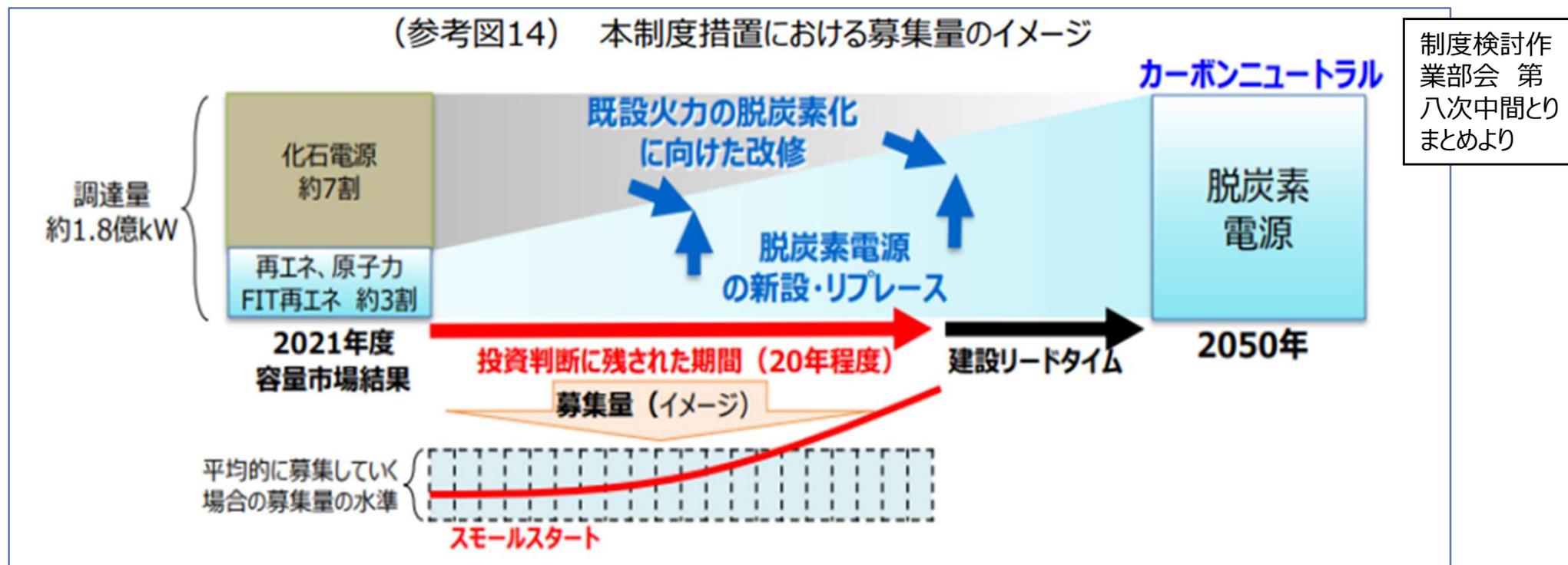
③募集量

■ **本オークションの募集量**に関しては、以下の整理が行われている。

- **2050年カーボンニュートラルを達成**するためには、足元で約7割（約1.2億kW）を占める化石電源を脱炭素電源に置き換えていくことや、既存の脱炭素電源のリプレース等を進めていく必要がある。
- 建設リードタイムを考慮すると、投資判断に残された期間は**20年程度**であり、**仮に約1.2億kWの化石電源を全て脱炭素電源に置き換えていくとすると、年平均で約600万kW程度の導入が必要**。
- 初期段階における募集量は**スモールスタート**を基本として、**2023年度は400万kW**を募集。
- なお、**LNG火力の新設・リプレース**については、2050年までに脱炭素化することを前提とし、安定供給に万全を期す観点から、**初回オークションから3年間で合計600万kW***を別枠で募集。

※2030年までに減少する可能性のある火力発電の供給力約900万kWの2/3で、最大需要発生時の予備率3%強に相当

(参考図14) 本制度措置における募集量のイメージ

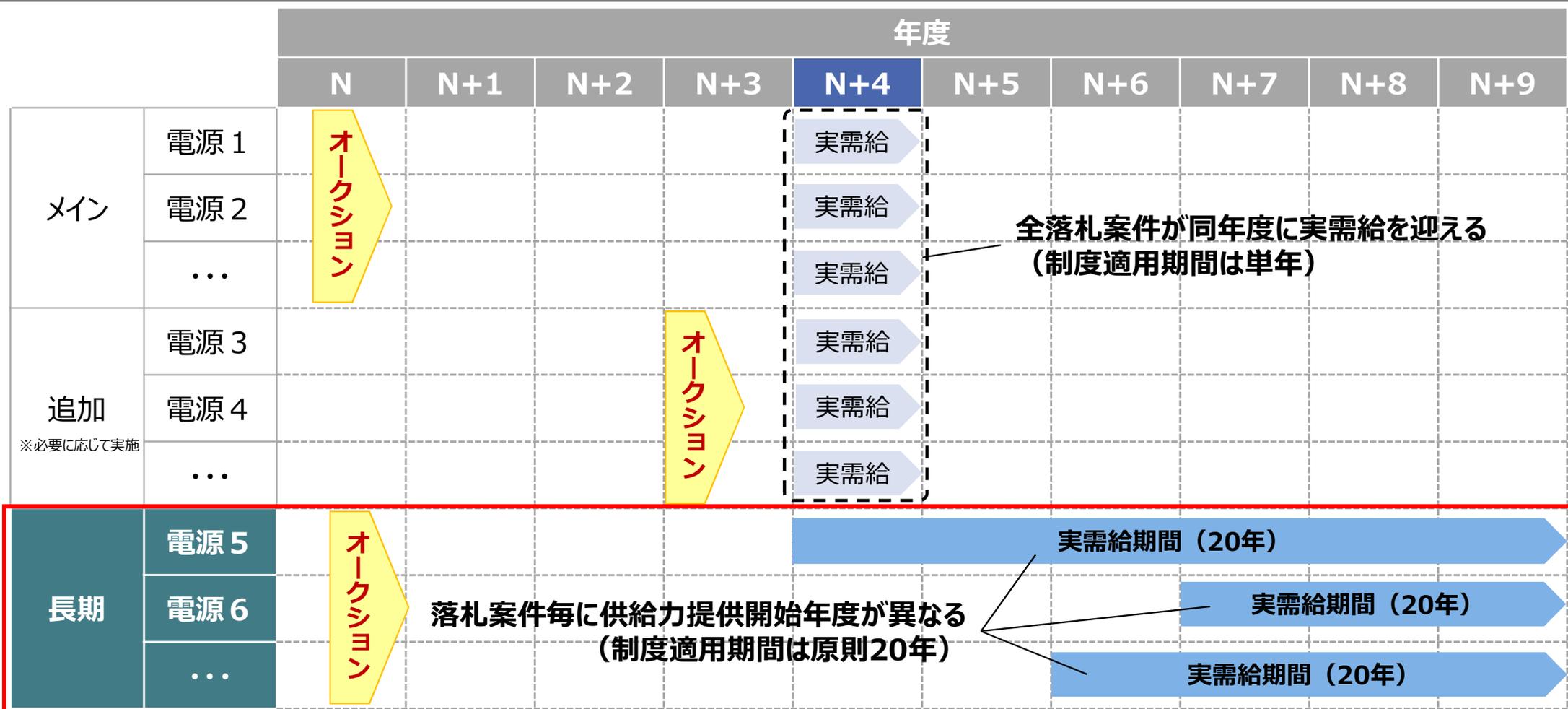


2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント

④供給力を提供する実需給期間

- メインオークションでは4年後、追加オークションでは1年後の単年度を実需給期間と設定し、供給力確保を図る仕組みとしている。
- 本オークションでは、脱炭素化を図る**新設・リプレイスや改修が対象**となるため、建設リードタイムも踏まえつつ**長期的な実需給期間※を設けて電源を確保していく仕組み**としている。

※供給力を原則20年間提供。長期的な物価変動を踏まえ、**入札時点からの物価変動**を事後的に反映して実需給年度の容量確保契約金額を算定。



2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント

⑤オークション対象の電源

■ **本オークションの対象とする電源**は、以下の整理が行われている。

➤ 対象は、**脱炭素電源の新設・リプレイス**および**既設火力の脱炭素化への改修における新規投資**とし、電源区分は安定電源と変動電源としている。また、電源ごとに**供給力提供開始期限**、**最低入札容量**を設けている。

➤ ただし、既に容量市場で落札されている電源※¹およびFIT/FIP認定電源※²は参加不可としている。

※¹：既設火力については、容量市場落札後に脱炭素化へ改修する電源及び 2022年11月メインオークションで初めて落札した電源は除く。

※²：FITの買取対象以外の部分がある電源は除く。

電源種別	燃料または発電方式	専焼/混焼	新設・リプレイス/改修	供給力提供開始期限 【年】 ※()内は法・条例アセス済みの場合	最低入札容量 (送電端設備容量ベース) 【万kW】	電源等区分
火力※ ³	水素またはアンモニア	専焼	新設・リプレイス/改修	11(7)	10/5 (新設・リプレイス/改修)	安定電源
		混焼	新設・リプレイス※ ⁴ /改修			
	バイオマス※ ⁵ ※ ⁶	専焼	新設・リプレイス/改修	10	安定電源	
	LNG※ ⁷	—	新設・リプレイス	6	10	安定電源
蓄電池	—	—	新設・リプレイス	4	1	安定電源
水力	揚水	—	—	—	1	安定電源
	一般(貯水式)	—	新設・リプレイス	12(8)	10	安定電源
	一般(自流式)	—				安定または変動電源
地熱	—	—	新設・リプレイス	8(4)	10	安定電源
原子力	—	—	新設・リプレイス	17(12)	10	安定電源
太陽光・風力	—	—	新設・リプレイス	太陽光:5(3) 風力:8(4)	10	変動電源

※³：脱炭素化に向けたロードマップの提出が必要であり、既設火力の改修の場合は、脱炭素化されたkW分のみ対象 ※⁴：2023年度に実施する初回オークションではLNGに水素を混焼する火力電源の新設・リプレイスに限る

※⁵：バイオマスの燃料種については、FIT制度で対象となっているバイオマス種(メタン発酵ガス、未利用の木質バイオマス、一般木質バイオマス・農業残さ(固体燃料)、バイオマス液体燃料、建設資材廃棄物)と同様

※⁶：既設火力のバイオマス専焼化に向けた改修案件は、改修によって新たに増加する脱炭素化kW分を本制度の対象とし、燃料の専焼に至るまでは7割以上の混焼比率が必要

※⁷：2050年までの脱炭素化ならびに落札後6年以内の運転開始を条件に対象(2023~2025年度の3年間)

2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント

⑥ 上限価格

- メインオークションや追加オークションでは、需要曲線により上限価格を設定している。
- 本オークションでは、全電源一律の上限価格を設定するのではなく、**電源種毎に上限価格を設定**している。上限価格は、発電コスト検証WGやFIT/FIP制度等を参考としながら設定が行われる。
- なお、競争力のある電源同士の競争を確保し、過度な国民負担の発生を防止する観点から、電源種毎に算定される**上限価格に閾値(10万円/kW/年)が設定**されている。

⑦ 上限価格の一覧

現時点での試算結果は以下のとおりであり、実際の入札前に改めて計算する予定である。
なお、物価補正の反映等により、昨年12月に示した上限価格とは価格が異なっている。

(参考図 72) 上限価格一覧

<新設・リプレース>

(万円/kW/年)

	新設の上限価格	リプレースの上限価格
太陽光		10
陸上風力		10
洋上風力		10
一般水力	7.2	3.7
揚水	10	4.2~5.7
蓄電池		4.2~5.7
地熱	10	全設備更新型：9.7 地下設備流用型：5.8
バイオマス		10
原子力		10
水素(10%以上)		4.8
LNG		3.6

<既設火力の改修>

(万円/kW/年)

	上限価格
水素10%以上の混焼にするための改修	10
アンモニア20%以上の混焼にするための改修	7.4
既設火力の化石kW部分を全てを バイオマス化するための改修	8.1

※参考図73の諸元を元に算定。閾値の10万円/kW/年を超える場合は10万円/kW/年。

※合成メタンは、水素の中に含まれる。

※CCSは、固定費・可変費の整理など、プロジェクトのコスト構造が未定であるため、今後、明確化し本段階で設定
(よってそれまでの間入札はできず、CCSプロジェクトの状況を見つつ、今後必要な議論をする)。

※実際は、1円未満を切り捨てて設定(内訳も1円未満は切り捨てて算出)。

制度検討作業部会 第十一次中間とりまとめ(案)より

1. はじめに
2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント
3. 脱炭素電源の動向について
4. 今後の進め方

3. 脱炭素電源の動向について

①水素・アンモニア

- 本オークションの対象電源となる水素発電やアンモニア発電については、現在、社会実装に向けた技術開発・実証フェーズが進められており、カーボンニュートラルに向けて複数の政策支援を組み合わせ、**サプライチェーン構築と需要創出を一体的に行うことで、導入拡大・自立商用フェーズに移行**することを目指している。

発電部門における水素利用（大規模水素発電）

- 水素発電の社会実装には、混焼、専焼とも、**①天然ガスより燃えやすい水素の特性に対応した燃烧器の開発**と、**②実際のタービンでの長期安定運転の検証**を行う必要がある。
- 小型の水素発電においては、**既に専焼においても実機での検証まで終了**。他方、大型については、混焼は燃烧器の開発を終了し、専焼は開発中。
- 今後は、GI基金を活用し、残された技術開発を完了することで、**国内外での普及を加速する**。

第7回アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会 合同会議資料より

【水素タービンの技術開発動向】

国際水素サプライチェーンと一体的にGI基金で実施予定

	混焼(10%)	専焼
大規模タービン(1万kW～) メーカー:三菱重工	①燃烧器開発:完 ②実機運転実証:未完	①燃烧器開発:未完 ②実機運転実証:未完
小規模タービン(~1万kW) メーカー:川崎重工	①燃烧器開発:完 ②実機運転実証:完	

【世界の水素発電の主な動き（日本企業の受注）】



蘭マグナム
出力：44万kW
運転開始：2027年
備考：当初から専焼発電を志向



米ミシガン州
出力：84万kW
運転開始：2025年
備考：当初は混焼で開始、2045年頃に専焼化することを目指す

3. 脱炭素電源の動向について

①水素・アンモニア

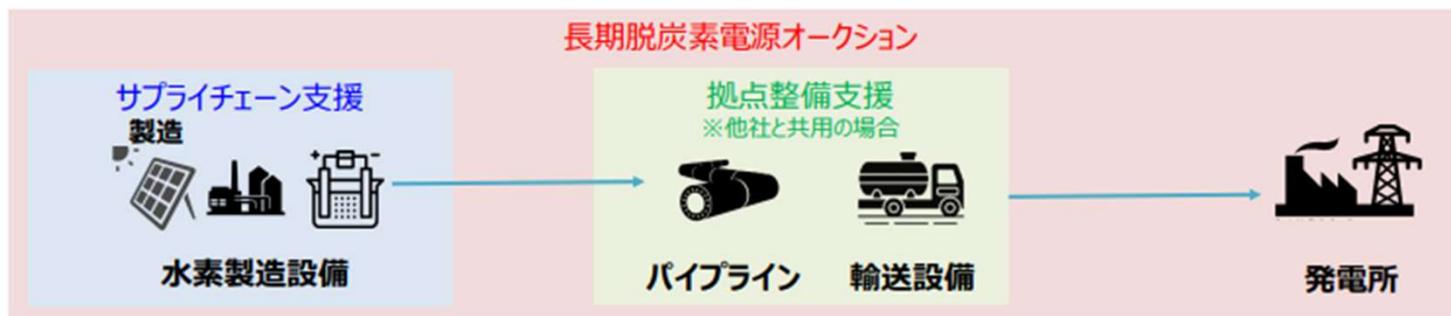
- 水素発電やアンモニア発電が本オークションに入札する場合、本制度とは別途で検討されている「**サプライチェーン支援制度**」・「**拠点整備支援制度**」の**想定支援金額を控除して入札**、**支援金額の確定後に本オークションからの支払額を修正**することで、制度間の整合を図っている。

論点 2-1. 水素・アンモニアのサプライチェーン支援制度・拠点整備支援制度との関係

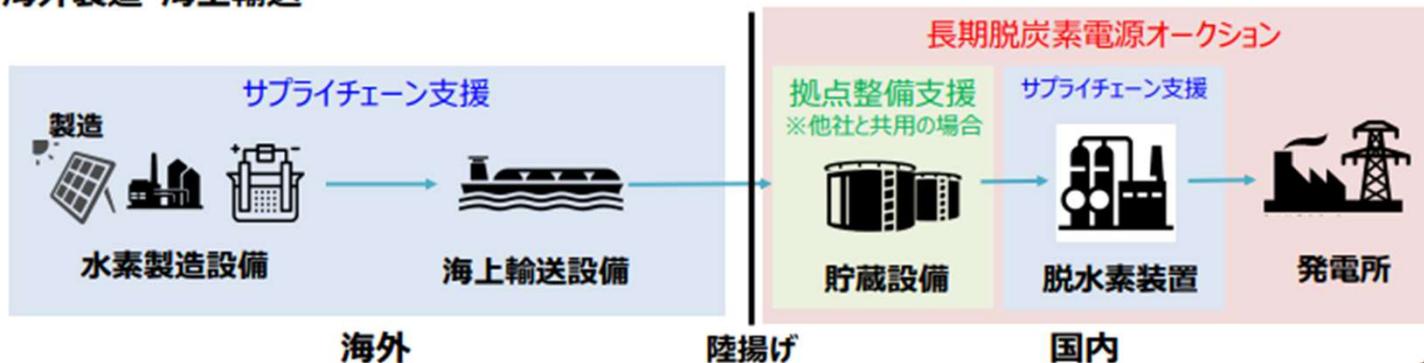
- 現在検討されている「**サプライチェーン支援制度**」・「**拠点整備支援制度**」と、「**本制度（長期脱炭素電源オークション）**」のカバーしている範囲は以下のとおりであり、重なる部分が生じることが想定される。

第73回 制度検討
作業部会資料より

①国内製造



②海外製造・海上輸送



3. 脱炭素電源の動向について

①水素・アンモニア

- 社会実装に向けた技術開発・実証に関する具体的な事例もあり、各取り組みの加速が期待される。
- 本事例のように**既設火力を改修する案件**が本オークションを活用する場合、**脱炭素化されたkW・当該kW相当分のコストが対象**となり、**2050年に向けた脱炭素化へのロードマップ**[°]（脱炭素化ロードマップ）の提出・遵守、混焼の間は**最低限満たすべき混焼率**（熱量ベースで、年間最低、水素7%・アンモニア14%）の達成が求められる。

水素発電に関する取組み (NEDO「グリーンイノベーション基金事業」)

12

○ 既設火力発電所を活用し、水素を燃料とした発電を実現するために、水素発電に関する運転・保守・安全対策などの運用技術の確立を目指し、実証事業に取組み。
○ 現在は、FSフェーズに関する助成金交付決定を受けて、FSを実施中。

事業の目的

本事業では、既設火力発電所に設置のガスタービン発電設備を対象とした水素の受入・貯蔵、ガス化・供給および発電に至るまでのオペレーションを実証することで、水素発電の社会実装に資する運用技術の確立を目指す。

事業イメージ

- FSフェーズ : 実証における技術課題とその解決方法、事業費等について検討
- 設計・製作フェーズ: 実証に必要な関連設備の詳細設計や製作、据付を実施
- 実証フェーズ : 水素の受入・貯蔵から発電に至るまでのオペレーションを実証

事業期間

2021年度～2026年度（6年間）

2021	2022	2023	2024	2025	2026
FSフェーズ	FSフェーズ	設計・製作フェーズ	設計・製作フェーズ	実証フェーズ	実証フェーズ

※: Feasibility Study : 新規事業やプロジェクトなどが、実現可能かどうかを事前に調査し、検証すること。

実施体制

NEDO
↓
助成事業者
関西電力
power with heart

<概略システム (イメージ)>

→ : 液化水素 → : 水素ガス → : 天然ガス

受入設備 液化水素貯槽 送ガス気化器 水素ガス圧縮機 ガスタービン

※液化水素ポンプも
並行して検討中

第4回 水素政策小委員会/アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会
合同会議資料
(2022.8.26)より

論点 2-1. 水素・アンモニアのサプライチェーン支援制度・拠点整備支援制度との関係

- **本制度は2023年度に初回オークション**を行う方向で検討中である一方で、「**サプライチェーン支援制度**」と「**拠点整備支援制度**」（以下「**両支援制度**」という。）は、**開始時期が現時点で未定**であること、また、両支援制度の開始後であっても、異なる制度であることから、本制度へ入札をするタイミングと両支援制度に基づく支援可否の決定は、前後することが考えられる。
- 水素・アンモニア混焼への投資を行う事業者は、**両支援制度と本制度を組み合わせることで投資判断を行うことが想定される**ことから、以下の整理としてはどうか。

＜本制度への入札前に両支援制度の両方又は片方の制度適用が決まっている場合＞

- **二重支援防止のため、その支援金額※¹を控除※²して、本制度に入札することとする。**

※¹ 本制度と両支援制度の支援が重複しうる部分に限る。

※² 第三者との共用設備に対して支援を受ける場合、自社の入札案件の負担部分から控除。

＜本制度への入札前に両支援制度の両方又は片方の制度適用が決まっていない場合＞

- **両支援制度の支援予想金額※¹を控除※²して入札を行い、本制度での落札に伴う契約締結後、3年以内に両支援制度の両方若しくは希望する片方の制度の適用を受けることが決まらない場合又は支援金額が支援予想金額よりも低くなった場合※³に、当該事由により市場退出をするときは、不可抗力事由として取り扱い、**市場退出ペナルティを課さない。****

※¹ 本制度と両支援制度の支援が重複しうる部分に限る。

※² 第三者との共用設備に対して支援を受ける場合、自社の入札案件の負担部分から控除。支援予想金額を控除せずに入札を行うことも可。

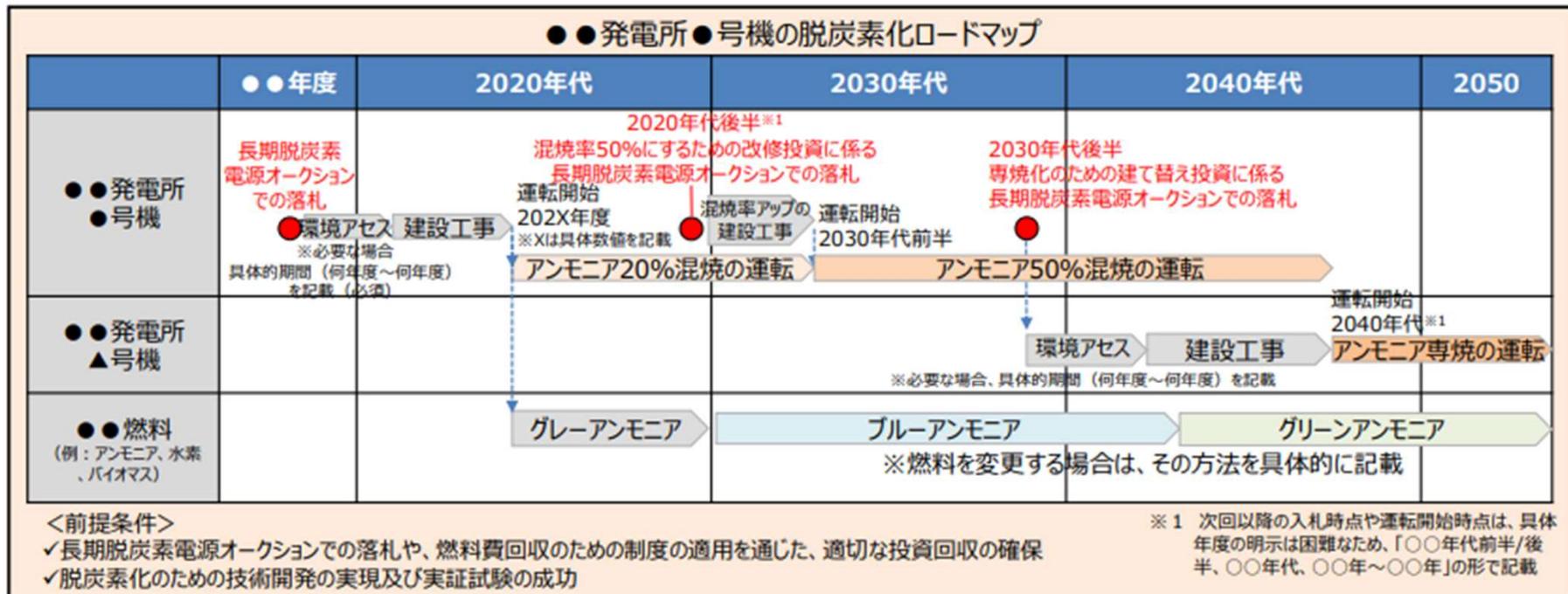
※³ 支援金額が支援予想金額よりも高くなった場合や、支援予想金額を控除せずに入札を行い、落札後に支援制度の適用が決定した場合には、その差分だけ本制度からの支払額を修正する。前回の事務局資料33頁における建設費の※¹の「本制度で落札した後に、補助金を受けることは禁止(判明した場合は契約解除)」は、両支援制度には適用しない。

- 本制度での落札に伴う契約締結後、**3年以内に両支援制度の両方又は希望する片方の制度の適用を受けることが決定すれば、その時点から供給力提供開始期限のカウントを開始。**

論点1-1 専焼化へのロードマップ（イメージ）

- **本ロードマップで求めていくべき内容**は、アンモニア・水素混焼を専焼化していく方法に限定されるものではなく、今後の技術開発の状況を踏まえ、CCSやバイオマス等の脱炭素技術によって、**電源全体を脱炭素化していくこと**。これを踏まえ、求めるべきロードマップ（脱炭素化ロードマップ）は、具体的には、**以下のイメージで作成することを求めること**としてはどうか。
- **記載が必要な項目**としては、「**建設工事の期間**」、「**各脱炭素比率での運転期間**」、「**脱炭素比率を向上させる改修投資を行う場合の長期脱炭素電源オークションでの落札の時期**」、「**使用する脱炭素燃料（グレー、ブルー、グリーンの種類を含む※）**」、「**前提条件**」としてはどうか。

(※) 求める理由については、論点③参照



注) 上記は、アンモニア20%混焼からスタートする場合のイメージ
 脱炭素化のシナリオは、複数シナリオを記載することも可

論点7-3 脱炭素燃料の混焼率に係るリクワイアメント・ペナルティ

- 本制度は脱炭素電源への新規投資を促すものである以上、基本的には、本制度で落札したアンモニア・水素・バイオマスのkW部分については、燃料もアンモニア・水素・バイオマスで発電することを求めることが適切。
- ただし、**既設火力のバイオマス専焼にするための改修案件**は、設備としては専焼を求める一方で、燃料は、調達環境を踏まえて、**最低年間70%（熱量ベース）の混焼率を求める**こととしている。
- また、**アンモニア・水素**は、設備はアンモニア20%・水素10%混焼を求める一方で、燃料は、以下の点を踏まえ、バイオマスと同様に**7割の混焼率※**（熱量ベースで、**最低年間、アンモニア14%・水素7%**）を求めることとしてはどうか。 ※混焼率 = 水素発電kWh ÷ 実発電kWh × 100
 - **起動停止中や出力変更時**は、アンモニア・水素を**混焼することが困難であること** ※次々頁参照
 - 黎明期は、アンモニア・水素のスポットマーケット等がなく、一定の設備利用率を想定して、長期契約によって確保する必要。一方で、今後再エネの導入が拡大するにあたって、設備利用率を見通すのが困難であるところ、**設備利用率が想定外に上昇した場合**、必要なアンモニア・水素の量も増加するが、黎明期は、**機動的に追加調達することが困難**なため、**混焼率が減少せざるを得ない場合がある**。
- こうした年間最低混焼率を達成できない場合は、以下のとおり、**年間の容量確保契約金額の支払額を減額すること**としてはどうか。 ※年間の容量確保契約金額の支払額が0以下の場合には減額しない。合理的な理由なく、継続的に混焼率が著しく低くなる場合には、重大な違反行為となり得、60頁のとおり、契約解除となり得る。

減額割合	バイオマスの混焼率	アンモニアの混焼率	水素の混焼率
1割	35% ≤ X < 70%	7% ≤ X < 14%	3.5% ≤ X < 7%
2割	0% ≤ X < 35%	0% ≤ X < 7%	0% ≤ X < 3.5%

※ 仮に設備としての混焼率がアンモニア20%・水素10%を超える案件が存在する場合、燃料は上記と同様に7割の混焼率を求め、達成できない場合は同様の減額措置とする。

第1回2050年カーボンニュートラルを見据えた次世代エネルギー需給構造検討小委員会合同会合資料より

(参考) 燃料アンモニアの位置づけ

- アンモニアは、CO₂を排出せずに天然ガスや再生可能エネルギー等から製造することが可能であり、燃焼してもCO₂を排出しないため、気候変動対策の有効な燃料の一つ。また、アンモニアは、水素キャリアとしても活用でき、水素と比べ、既存インフラを活用することで、安価に製造・利用できることが特長。
- 昨年12月（本年6月に改訂）のグリーン成長戦略に重要分野の1つとして位置づけられ、10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画※にも明記。 ※水素・アンモニアで2030年度の発電電力量の1%に。

資源豊富な海外：製造

天然ガス
石油
石炭



改質/ガス化



再生可能
エネルギー



H₂

電気・熱による
水素製造

製造

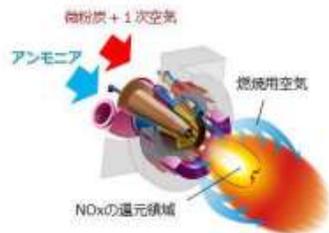
海上輸送



アンモニア
NH₃

液化：常圧 - 33℃
もしくは8.5気圧
(20℃)

日本：利用



専焼
(アンモニア火力発電)

火力発電への混焼

船舶用燃料

工業炉

燃料電池

第1回2050年カーボンニュートラルを見据えた次世代エネルギー需給構造検討小委員会合同会合資料より

(参考) 水素に係る海外動向

- EUやドイツやオランダ、豪州など多くの国で**水素の国家戦略が策定**されるなど、世界中で取組が本格化。
- 脱炭素化が困難な**商用車や産業分野での水素利用**や、**水素発電の導入**、**水素輸入に向けたサプライチェーンの検討**等の動きが進展。

ドイツ

- **2020年6月に国家水素戦略を策定。**
- **国内再エネ水素製造能力の目標を設定**（2030年5GW、2040年10GW）。水電解による水素製造設備に対して、再エネ賦課金を免除。
- **中・長期的な大規模水素輸入**に向けたサプライチェーン実証プロジェクトを実施予定。
- 連立与党が2020年6月3日に採択した経済対策において、国内の水素技術の市場創出に70億ユーロ、国際パートナーシップ構築に20億ユーロの助成を予定。
- **大型FCトラック**向けの水素充填インフラ構築を支援。

米国

- 新車販売の一定割合をZEVとする規制の下、**カリフォルニア中心にFCVの導入が進展（8000台超）**。2024年からは**商用車もZEV規制適用**開始。
- ユタ州のIPPが**大型水素発電プロジェクト**を計画。2025年に水素混焼率30%、2045年に100%専焼運転を目指す。（MHPSがガスタービン設備を受注）
- ロサンゼルス港の**ゼロエミッション化**に向けた構想の一環で、大型輸送セクターでの水素利用の検討が進む。
- DOEは**大型FCトラック**の開発を支援。

EU

- **2020年7月に水素戦略を発表。**
- 2030年までに**電解水素の製造能力を40GW**を目指す。
- 暫定的に、低炭素水素（化石+CCUS）も活用。水素の製造、輸送・貯蔵、利用に向けて取り組む。
- 官民連携による**グリーン水素アライアンス**を立ち上げ。
- 輸送分野では、**商用車での水素利用**を重視。

フランス

- **2020年9月に水素戦略を改訂。**
- 2030年までに**電解装置6.5GW**の設置、年間60万トンのグリーン水素生産を目標として設定。
- グリーン水素の生産に使用する電力としては、**再生可能エネルギーおよび原子力発電**由来の電力を想定。
- 産業の脱炭素化に加え、**大型FCトラック**の開発が優先項目に。

中国

- 2016年省エネ・新エネ車の技術ロードマップにおいてFCVの普及目標を策定。現在は**商用車中心に普及**が進む。
- 2020年4月にFCV産業のサプライチェーン構築への助成を発表。水素関連技術の競争力確立を目的とし、モデル都市を選定し、FCVや水素ステーションの技術開発・普及に奨励金を与える。

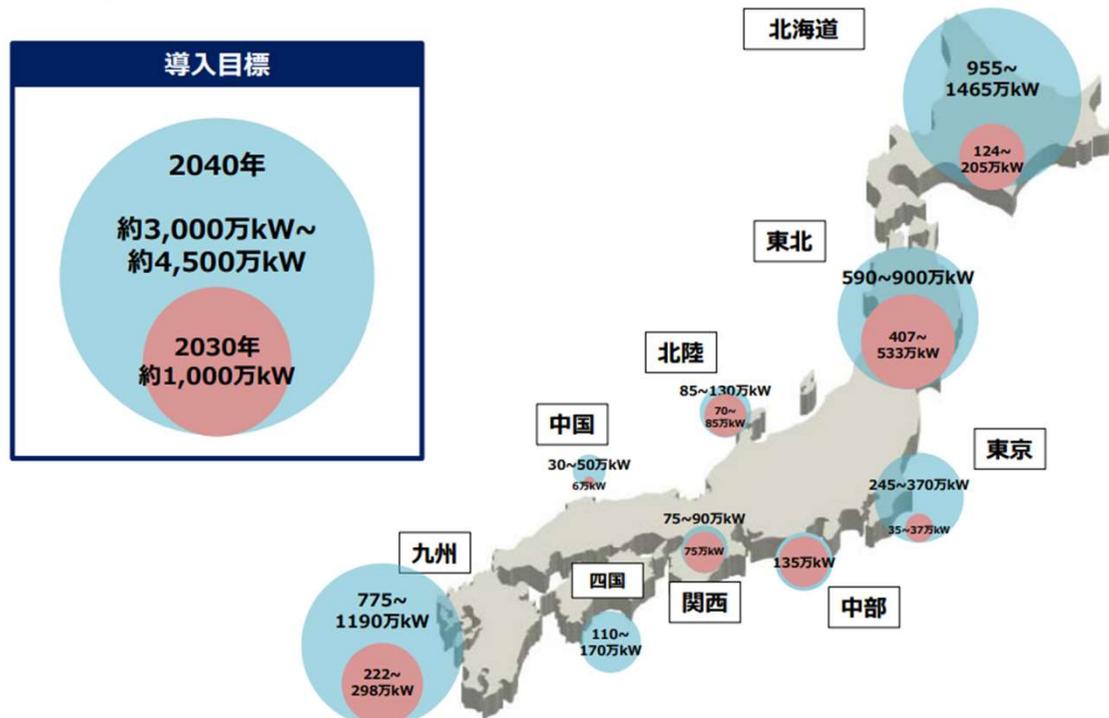
3. 脱炭素電源の動向について

②風力

- 本オークションの対象電源となる風力発電のうち洋上風力については、国の審議会において、再エネの主力電源化に向けた切り札と位置付けられ、2030年に約1,000万kW、2040年に約3,000~4,500万kWを導入目標として掲げている。
- 洋上風力の新設案件が本オークションを活用する場合、10万kW以上かつFIT/FIP認定電源（例えば再エネ海域利用法に基づく開発）以外が対象となり、著しく立地条件が悪い案件を排除するため、最低限満たすべき年間設備利用率※の達成が求められる。

（※洋上風力の案：34.8%、陸上風力の案：28.0%）

【参考】エリア別の導入イメージ



※2030年については、環境アセス手続中（2020年10月末時点・一部環境アセス手続が完了した計画を含む）の案件を元に作成。
※2040年については、NEDO「着床式洋上ウインドファーム開発支援事業（洋上風力発電の発電コストに関する検討）報告書」における、LCOE（均等化発電原価）や、専門家によるレビュー、事業者の環境アセス状況等を考慮し、協議会として作成。なお、本マップの作成にあたっては、浮体式のポテンシャルは考慮していない。

第2回洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会「洋上風力産業ビジョン（第1次）概要」資料より

論点5-1. 変動電源に求める年間設備利用率

- 具体的に求める年間設備利用率は、**上限価格の諸元と同じ想定設備利用率**※としてどうか。

※一般水力は、事務局で調査した直近の大規模な4プラントのコスト実績を元に上限価格を算定することとしており、ここでは想定設備利用率を用いていないため、一般水力のうち変動電源である流込式水力は、**直近の調達価格等算定委員会の調達価格等に関する意見**で示されている5,000kW以上30,000kW未満の中小水力発電の想定設備利用率とする。

変動電源に求める年間設備利用率
(募集要綱の公表時に、最新の数値に変更予定)

電源	年間設備利用率	諸元
太陽光	18.3%	令和5年度以降の調達価格等に関する意見(2023年2月8日)
陸上風力	28.0%	令和5年度以降の調達価格等に関する意見(2023年2月8日)
洋上風力	34.8%	再エネ海域利用法に基づく公募占用指針に関する供給価格上限額についての委員長案(2022年11月4日)
流込式水力	44.8%	令和5年度以降の調達価格等に関する意見(2023年2月8日)

第71回制度検討作業部会(2022年10月31日)資料5 32頁

論点5 FIT/FIPの対象となっている再エネの上限価格

(略)

- 具体的には、FIT/FIP制度の入札で想定される入札価格帯(下図参照)より低い価格であれば、競争的な再エネ電源といえることから、原則FIT/FIP制度における**翌年度の上限価格**※をベースに、**本制度の当該年度の上限価格を設定**してはどうか。

※ 入札がない電源種は、調達価格・基準価格。**同じ電源種で複数の上限価格・調達価格・基準価格が存在する場合は、その中の最低価格。**

本制度においてリプレースの定義を別途設けた電源種は、リプレースの区分ごとの調達価格・基準価格。

洋上風力は、再エネ海域利用法に基づく直近の公募の上限価格。

バイオマスは、FIT/FIP制度の上限価格には燃料費が含まれており、燃料費を除いた固定費のみの価格の算出が困難なため、発電コスト検証の数値。

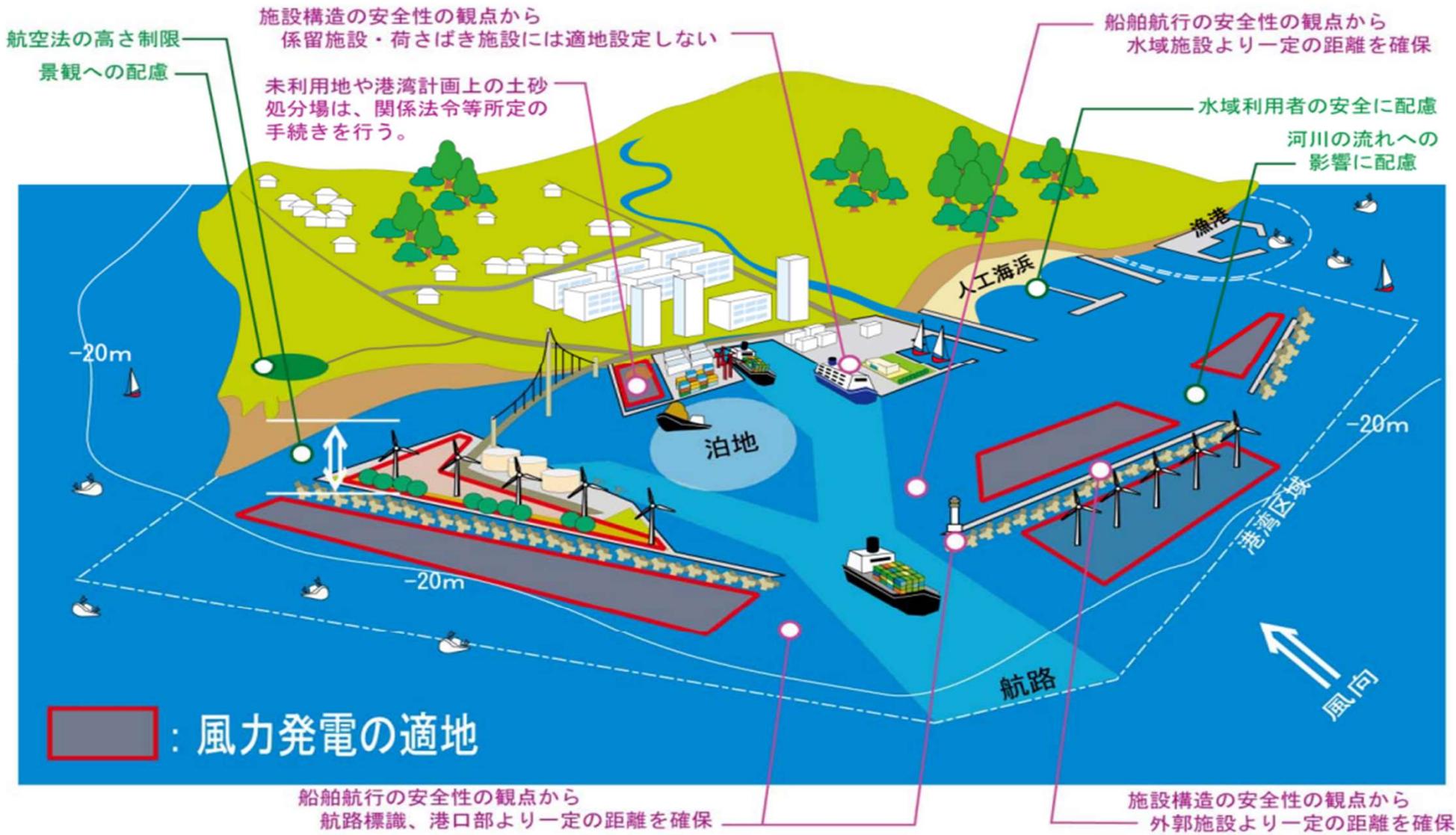
第73回制度検討作業部会(2022年12月21日)資料8 33頁

(参考) 上限価格の諸元

太陽光、陸上風力 翌年度の上限価格 ※前頁は2023年度の太陽光(50kW以上入札対象未満)の調達価格・基準価格9.5円/kWhを**設備利用率17.7%**で円/kW/年に換算、陸上風力15円/kWhを**設備利用率28.0%**で円/kW/年に換算

国土交通省HPより

風力発電の適地設定イメージ図



3. 脱炭素電源の動向について

③蓄電池

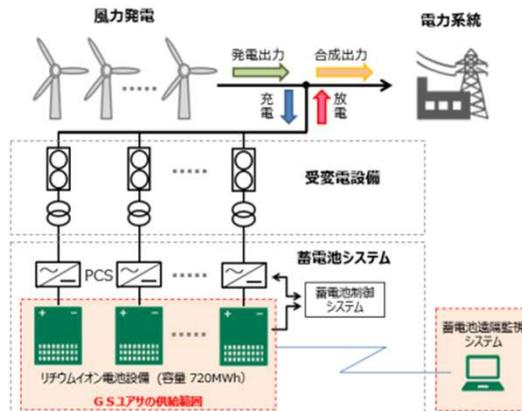
- 本オークションの対象電源となる蓄電池については、国の蓄電池産業戦略において**電力の需給調整に活用する蓄電池の配置が不可欠**とされ、2030年を一つのターゲットとして、**国内外の製造能力や次世代電池の研究開発能力の確立**を目標としている。
- 蓄電池の新設・リプレース案件が本オークションを活用する場合、**1万kW以上（送電端設備容量ベース）かつ放電可能時間3時間以上の電力貯蔵容量**を有し、**調整機能※の具備**が求められる。
※火力（GT又はGTCC）のグリッドコードで求められている要件を参照

（参考）北海道北部風力送電株式会社の事例

- 北海道北部風力送電株式会社は、同社が設置・運用する送電網の変電所に、世界最大級（240MW/720MWh）の大規模蓄電システム（GSユアサ製リチウムイオン電池）を設置中。
- この蓄電システムは、同送電網に接続される風力発電の出力変動を充放電によって緩和することで、系統安定化や系統の利用率向上に寄与するもの。
- なお、本事例は送電事業者が蓄電システムを保有する形態であるが、今後はアグリゲーター等の第三者が保有する形態の拡大が期待される。



出所) 北海道北部風力送電株式会社HP
<https://www.hokubusouden.com/progress/468/#contents>



出所) 株式会社GSユアサHP
https://www.gs-yuasa.com/jp/newsrelease/article.php?ucode=gs180913322428_59820

第17回 エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会資料より

第77回制度検討
作業部会資料より

論点5-3. 調整力の具備

- これに関し、3月22日の「調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（広域機関）」において議論が行われ、揚水・蓄電池に求めるべき具体的な調整機能のスペックについては、**火力（GT又はGTCC）のグリッドコードで求められている調整機能を参照することを基本**としつつ、既存の揚水・蓄電池のスペックを確認した上で、**以下のとおりとする案が提案**された。
- これを踏まえ、本制度に参加する蓄電池・揚水※に対して、**以下の機能を要件化すること**としてはどうか。 ※リプレースを含む全案件。

第84回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会
(2023年3月22日) 資料2

【長期脱炭素電源オークションにおける揚水発電・蓄電池に求める調整機能】

	揚水発電・蓄電池	(参考) グリッドコードにおける火力の制御応答性
連系電圧	特別高圧	特別高圧
設備容量	10MW以上	100MW以上
調整機能	GF・LFC・EDC	GF・LFC・EDC
応動時間	GF:10秒以内	GF:10秒以内
不感帯	GF : ±0.01Hz以下	GF : ±0.01Hz以下
調定率	GF : 5%以下	5%以下
遅れ時間	GF : 2秒以内 LFC : 20秒以内 EDC : 20秒以内	GF : 2秒以内 (GT/GTCC) LFC : 20秒以内 (GT/GTCC) EDC : 20秒以内 (GT/GTCC)

※赤字はグリッドコードを参照しない項目
上記の表にない項目については、グリッドコード（GTまたはGTCC）の要件を参照

【長期脱炭素電源オークションにおける揚水発電・蓄電池に求める制御回線】

原則、専用線

(光ケーブル回線で施工できない10MW以上100MW未満の設備は、簡易指令システムも認め、この場合、LFC機能は必須としない)

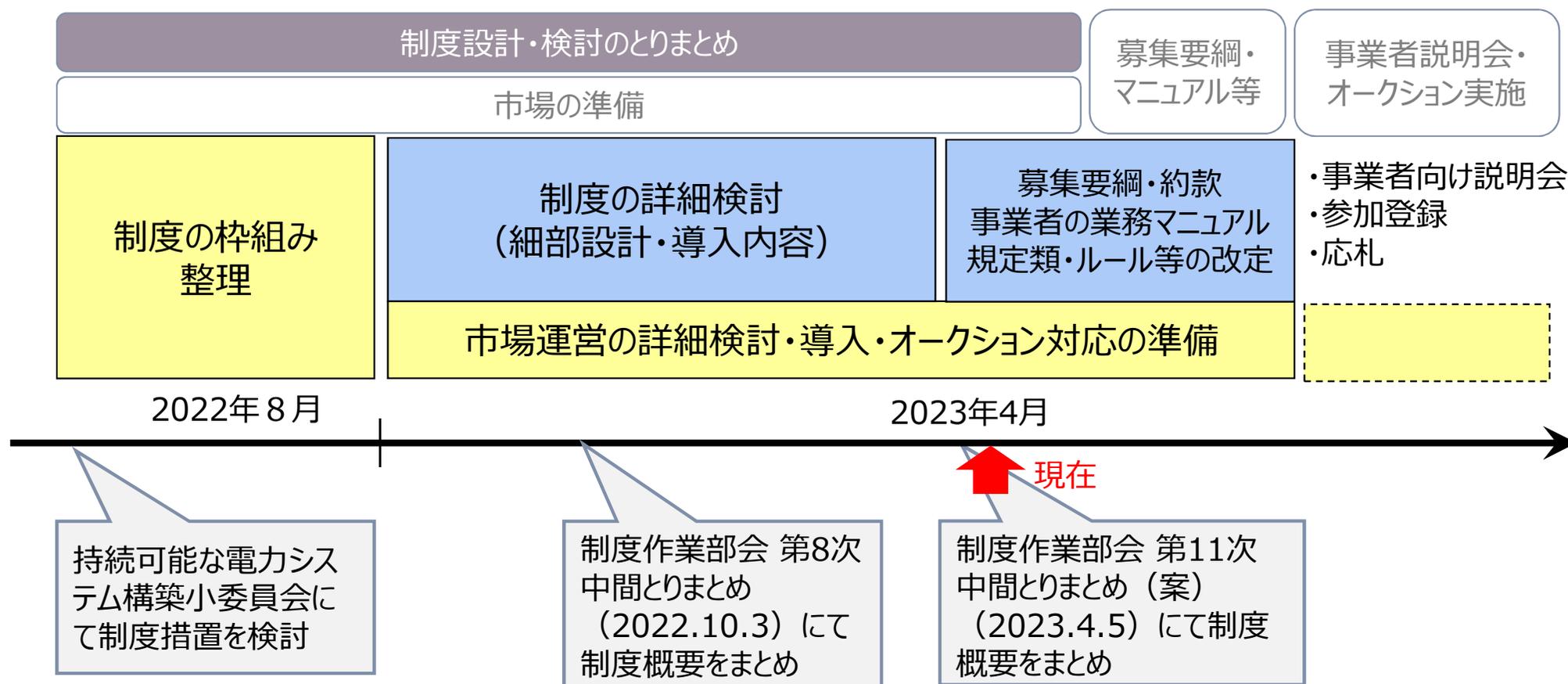
1. はじめに
2. 長期脱炭素電源オークションの主なポイント
3. 脱炭素電源の動向について
4. 今後の進め方

4. 今後の進め方

①オークションの準備状況

- 現在、これまでの国の審議会における議論を踏まえつつ、**初回のオークション開催は、参加登録を2023年10月頃から開始し、応札時期は2024年1月を想定**している。
- 現在、これまでの制度の整理内容をもとに**募集要綱等を作成し、市場運営の準備を進めている**。

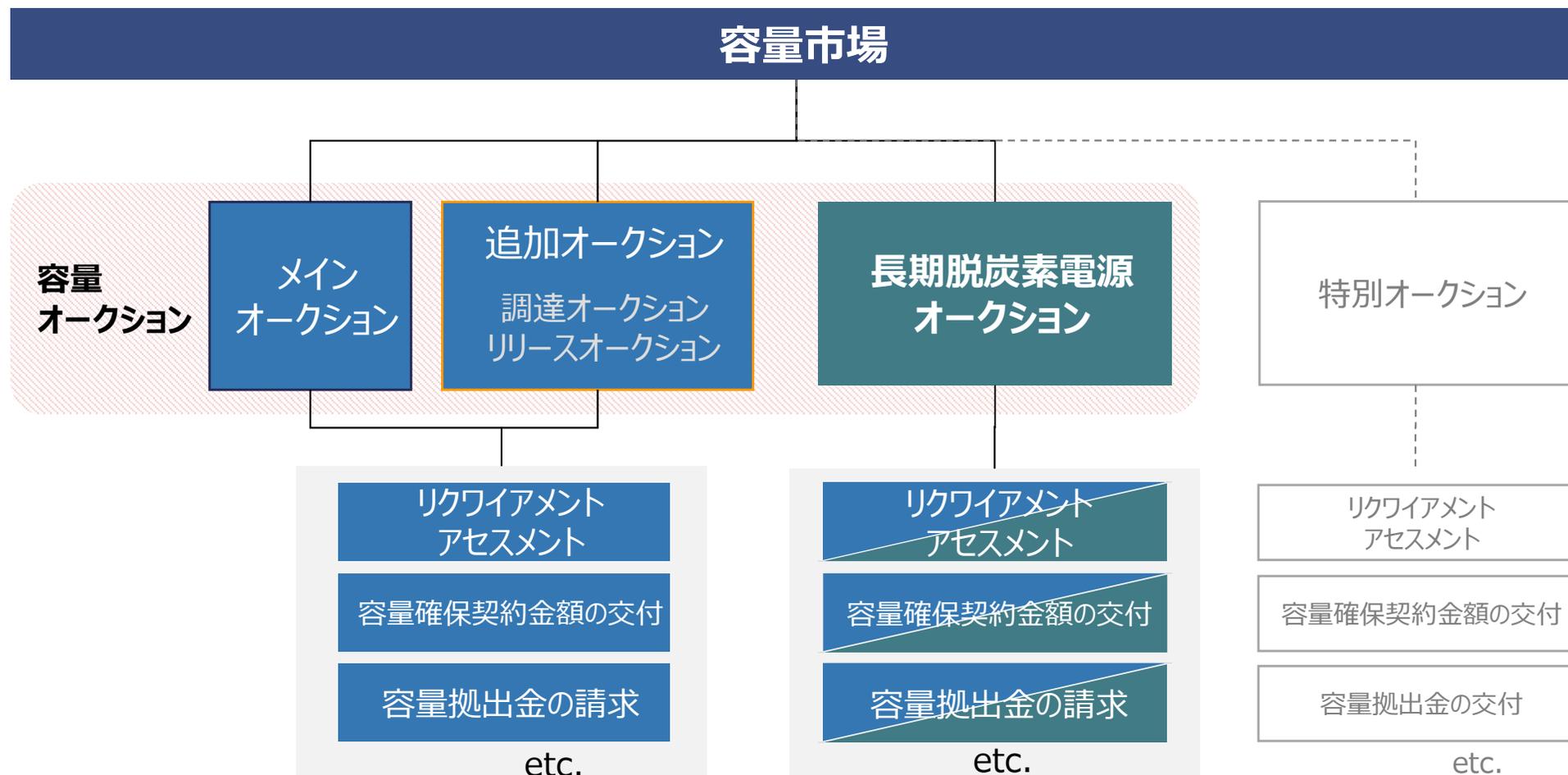
<長期脱炭素電源オークションの準備状況>



4. 今後の進め方

②容量市場の全体イメージ

- 容量市場の市場管理については、実需給年度の4年度前に開催するメインオークションや、実需給年度の1年度前に開催を判断する追加オークション等を広域機関の業務規程等に反映している。
- 本オークションについても、容量市場の一部であり、**新たな制度導入を踏まえた市場管理の内容**について、**広域機関の業務規程等に反映**を行っていくことを予定している。



※メイン・追加オークションと同様の項目に加え、
長期脱炭素電源オークション特有の項目あり

4. 今後の進め方

③募集要綱・約款

- 本オークションの**募集要綱・約款**については、すでに発行している**メインオークション**や**追加オークション**の**募集要綱・約款とは別途で発行**を行っていくことを予定している。
- 募集要綱についてはオークションの実施年度毎に策定し、約款については各年度共通で策定する方向で準備を進めている。

	オークション実施年度	メインオークション	追加オークション		長期脱炭素電源 オークション
			調達オークション	リリースオークション	
募集 要綱	2020年度	対象実需給年度： 2024年度		—	—
	2021年度	対象実需給年度： 2025年度		—	—
	2022年度	対象実需給年度： 2026年度		—	—
	2023年度	対象実需給年度： 2027年度		対象実需給年度： 2024年度	対象実需給年度： 落札電源による(原則20年間)
	2024年度	対象実需給年度： 2028年度		対象実需給年度： 2025年度	対象実需給年度： 落札電源による(原則20年間)

約款	年度共通	容量確保契約約款			容量確保契約約款（長期）

4. 今後の進め方

④長期脱炭素電源オークションに関する今後のスケジュール

- 本オークションの**応札方法やリクワイアメント等の詳細**については、今後、**募集要綱案の公表や意見募集**を行いながら発信を進め、**事業者向け説明会等を通じて周知**を行っていくことを予定している。
- それぞれの詳細な日程については、確定次第ご案内していく。

