

予備電源について

2023年2月27日

資源エネルギー庁

今回御議論いただきたい論点

- 第73回作業部会にて提示した論点のうち、今回は論点⑤⑦について御議論いただきたい。

第73回 制度検討作業部会
(2022年12月21日) 資料5

論点	検討内容（例）
① 対象電源	<ul style="list-style-type: none">予備電源の候補（休止中及び休廃止が見込まれる電源）の状況燃料種の違いを踏まえた対応
② 立ち上げ期間	<ul style="list-style-type: none">想定リスクを踏まえた立ち上げ期間の設定
③ 募集エリア	<ul style="list-style-type: none">供給信頼度、市場分断、エリアの分散等を踏まえた募集エリアの設定
④ 制度適用期間	<ul style="list-style-type: none">定期検査、設備老朽化等を踏まえた制度適用期間の設定
⑤ 募集タイミング	<ul style="list-style-type: none">容量市場の実施時期を踏まえた効果的な電源確保タイミング
⑥ 募集量	<ul style="list-style-type: none">想定リスクや今後の休廃止状況も踏まえた募集量の設定
⑦ 調達方式	<ul style="list-style-type: none">社会コストの低減の観点も踏まえた落札電源の決定方法
⑧ リクワイアメント、ペナルティ	<ul style="list-style-type: none">本制度及び容量市場等のリクワイアメントとペナルティ稼働が決定した場合の本制度における取扱い
⑨ 予備電源としての対象費用	<ul style="list-style-type: none">対象費用の範囲、事業報酬の在り方、入札上限価格の在り方
⑩ 入札時の規律の在り方	<ul style="list-style-type: none">入札価格、数量の在り方
⑪ 立ち上げプロセス、応札価格の在り方	<ul style="list-style-type: none">想定されるリスクと立ち上げプロセス及びそのリクワイアメントの在り方予備電源が応札する場合の応札価格の在り方
⑫ 費用負担	<ul style="list-style-type: none">費用負担の仕組み
⑬ 実施主体	<ul style="list-style-type: none">立ち上げプロセスとの連携、国との連携等を踏まえた実施主体の在り方

1. 調達方式

2. 調達スケジュール

論点7 調達方式

- 予備電源の調達方式については、これまでオークション方式を念頭に御議論いただいた。
- 一方で、予備電源の調達に当たっては、その候補となる電源及び募集量が（容量市場等に比べて）限定的となること、個別電源ごとに、必要となる定期点検や修繕、立ち上げ時の燃料調達等の状況が大きく異なることに留意しつつ、社会的コストを可能な限り低減させる必要がある。
- 以上の観点を踏まえれば、オークション方式に加えて、一定の価格規律を大前提に、事業者提案を元に総合評価で決定する方式、随意契約で個別に決定する方式も考えられるのではないか。その際、上記の予備電源制度の特徴を鑑み、調達方式についてどのように考えるか。
- 調達方式を検討する際、以下のような視点が考えられるのではないか。また、いずれの調達方式も全ての視点を完全に満たすことは難しいと考えられるところ、予備電源制度の特徴を鑑みると、このうち何を重視すべきか。
 - 柔軟性（電源ごとに異なる状況を考慮できるか）
 - コスト（コスト最小の電源を調達できるか）
 - 審査コスト（審査プロセスや審査項目が多いか、煩雑か）
 - 競争性（調達プロセスに幅広い電源が参加できるか）
 - 透明性（調達電源の決定理由等が適正か）

【参考】電源ごとに異なる立ち上げ費用・期間

- 事業者ヒアリングの結果、個別電源の状態の違いとして、以下のような点が考えられる。
 - 火力発電設備の定期事業者検査が、予備電源の制度適用期間内に行われる場合、検査には少なくとも数か月を要する。
 - 修繕・補修を要する機器点数が多い場合、あるいは点数が少なくても機器の納期や補修期間が長い場合、立ち上げ費用が高くなり、立ち上げに必要な期間も長くなる。
 - 燃料タンクの残量や、販売元との契約切れ等、燃料の貯蔵・調達にハードルがある場合、立ち上げにあたっての制約となる。
 - 同発電所内に稼働電源があり、共通設備の運転及び補修が一体的に可能であれば、また、同事業者内で人員や燃料の一時的な調達が可能であれば、休止状態の維持に必要な人件費を抑えることができるほか、燃料調達も比較的容易になる。
 - 経年劣化が著しく大規模補修が必要な電源や、休止してから複数年経過し設備劣化が進んでしまった電源は、定期点検の時期にかかわらず立ち上げ費用が高くなり、立ち上げ期間も長くなる。
 - 電源によっては、予備電源として調達された当初の想定以上に、補修作業の費用や工数がかかる可能性もある。

調達方式の比較

- オークション方式は、価格で一律に評価するため、他の方式と比べコストを抑えられるが、電源ごとの事情を考慮・評価できないおそれがある。事業者提案方式は、電源ごとの事情を考慮・評価しやすいが、評価基準の設定や事業者との調整など審査コストが高くなる可能性がある。随意契約は、事業者提案方式以上に個別電源の実態に即しやすいものの、プロセスの透明性確保が課題となる。
- 上記を鑑み、いずれの調達方式が望ましいと考えられるか。

	オークション（価格評価）方式	事業者提案（総合評価）方式	随意契約（相対契約）
採用例	容量市場等	スマートメーターの通信方式等	2022年度冬季kW公募落選案件の契約等
参加者	参加資格があればどの電源でも可	参加資格があればどの電源でも可	制度実施主体との交渉で決定
調達電源の決め方	<ul style="list-style-type: none"> 参加者は、リクワイアメントを満たす電源について、適切な価格で応札。 募集量を満たすまで、安い価格で応札した電源から落札 	<ul style="list-style-type: none"> 参加者は、リクワイアメントを満たす範囲内で、予備電源になるにあたってのいくつかの条件を提案する形で応札。 提案価格と提案内容を総合的に勘案し、落札電源を決定 	<ul style="list-style-type: none"> 制度実施主体と参加者の相対交渉により、電源を決定
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 価格指標性が高いため、わかりやすく競争性が担保され、費用最小となる電源を調達できる。 必要な費用を低く抑えられるほか、決定方法も明快。 一律でリクワイアメントを定めるため、落札電源の同質性が保たれる。 	<ul style="list-style-type: none"> リクワイアメントは詳細に至るまでは規定せず、事業者提案事項を詳細の契約事項とするため、個別電源の実態に即した柔軟な調達が可能。 価格指標性は低いが、一定の競争性が担保される。 	<ul style="list-style-type: none"> 個別電源の実態にも即した形で、予備電源を確実に調達できる。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> リクワイアメントを満たすことができない場合、その電源は応札することができない。 価格のみで評価を行うため、個別電源の事情等を考慮することができない。 	<ul style="list-style-type: none"> オークション方式に比べ、費用は最小の組合せとならない可能性もある。 参加事業者に提案書作成の事務コストが発生する。また、実施主体での審査のコストも発生する。 提案内容を総合的に勘案するため、オークション方式と比べて調達電源決定に時間を要す可能性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 競争性が担保されず、コスト最小の組み合わせとならない可能性もある。 電源の決定プロセスが不透明。 契約事項を電源ごとに調整する必要性が高いため、事務コストが増えるおそれがある。

【参考】休止等の火力電源に係るメンテナンスとコスト

第46回電力・ガス基本政策小委員会
(2022年3月25日) 資料4-1

- 発電所の設備を休止や長期計画停止にする場合、①休止措置（保管作業）と、②休止中の維持管理作業、が発生する。
- 休止状態にするために、ボイラーやタービン等の設備は窒素封入等の措置を講じるが、電源確保に必要な起動変圧器、開閉所等の受電設備、保安上必要な消火・防災設備等については、休止中も運転継続が必要なため、電源稼働時と同様の定期的な点検の実施が必要となる。
- 大手電力へのヒアリングによると、休止措置に数億円/回、休止中の維持管理に数億円/年のコストがかかるとの回答が多かった※。

①休止措置 (保管作業)	<ul style="list-style-type: none">● ボイラーやタービン等の窒素封入● 湿潤防止・腐食防止措置● 火災・凍結防止のための電源、系統の縁切り● 油や薬品等危険物の管理を不要とするための安全対策工事 等 <p><u>【想定コスト：数億円/回※】</u></p>
②休止中の 維持管理作業	<ul style="list-style-type: none">● 保安上必要な、消火・防災設備や航空障害灯、非常電源装置、開閉装置、通信設備等のメンテナンス・巡視点検● ボイラーやタービン関係、電気関係（発電機、励磁装置、開閉装置）、自動制御装置などの定期的な点検 等 <p><u>【想定コスト：数億円/年※】</u></p>

※ユニットの燃種、規模、再稼働の可否等によりコストは異なる。

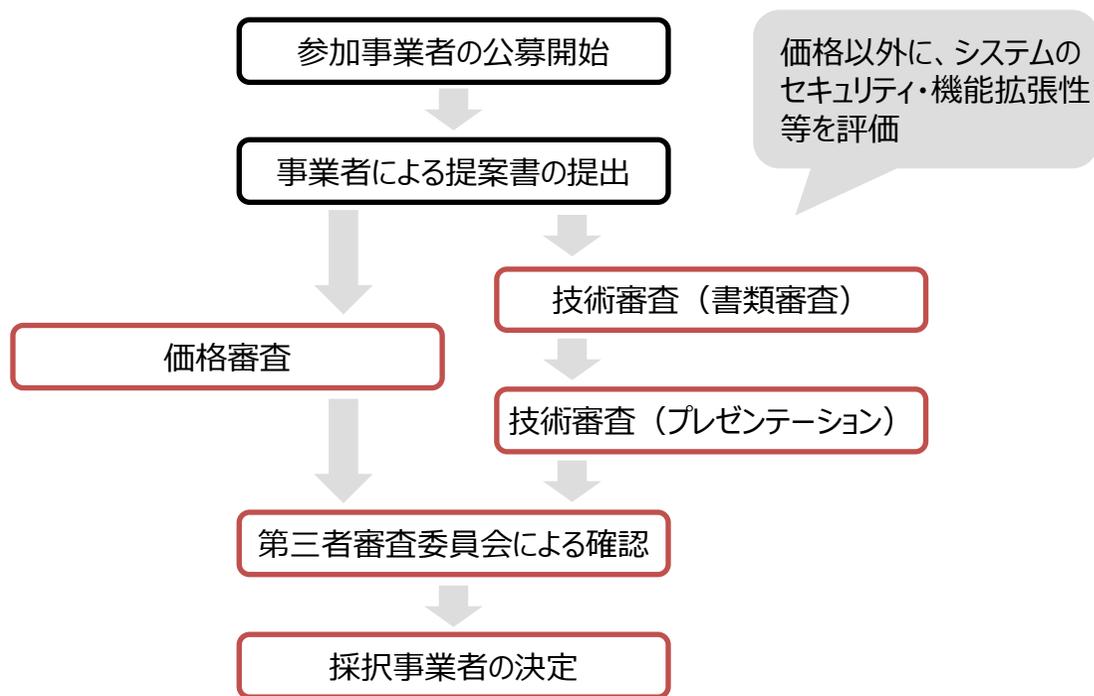
参考コスト

火力発電を廃止する場合：約30億円程度以下（50万kW級以下の場合）、1～2年程度。（参考：「原子力発電所の廃炉に係る料金・会計制度の検証結果と対応策」（H25.9）稼働している場合：36億円/年（石炭、LNG、石油火力の運転維持費の平均）（参考：「発電コスト検証に関するとりまとめ（案）」（R3.8））

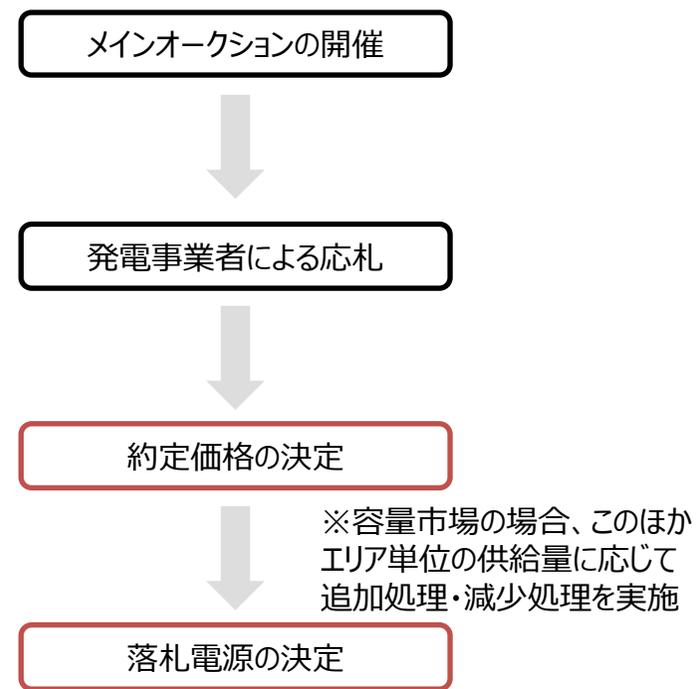
【参考】事業者提案（総合評価）方式の審査プロセス例

- 各電力会社が調達するスマートメーターの通信方式・関連システムの決定には、需要密度等に応じて地域ごとの設備状況が異なっていたこと等から、事業者提案（総合評価）方式が採用された。
- 技術審査（書面・プレゼンテーション）と価格審査が行われ、一部の電力会社では、第三者審査委員会による確認も実施された。

＜スマートメーターの通信方式に関する決定プロセス＞



＜容量市場における落札電源の決定プロセス＞



【参考】随意契約の実施例（kW公募）

- 22年度冬季kW公募において落札量が当初募集量を下回ったため、未調達分を随意契約により調達した。

今後の対応について

第53回電力・ガス基本政策小委員会
(2022年9月15日) 資料3-2

- kW公募は、一般送配電事業者が調整力公募という形で調達しているもの。
- 電源Iの調整力公募では、落札量が募集量を下回る結果となった場合は、『一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方』に基づき、以下の対応のいずれかを状況に応じて判断し実施している。
 - イ) 募集期間を新たに設定して再募集
 - ロ) 不足量については短期契約の公募調達を別途実施
 - ハ) 特定の発電事業者等と個別に協議し契約を締結
- 電力需給の見通しが依然として厳しい今冬に向けた稼働を前提に考えると、イ、ロは発電事業者の稼働準備期間が著しく短くなり、応札できる電源がさらに限られる可能性が高いことから、今冬に向けての対応として、公募を実施した一般送配電事業者においてハの手続きを実施する（この場合の要件や費用回収方法等の考え方はkW公募要綱に準じるものとする）こととしてはどうか。
- その場合、電力・ガス取引監視等委員会においては、上記が、『一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方』に基づいた運用であったかについて、契約した電源等の容量（kW）、容量（kW）単価等を含め確認することとなる。
- また仮に、今後kW公募を実施する場合は、今回の事例も踏まえ、より適切な上限価格の設定となるよう見直すこととしてはどうか。

2-1. kW公募未達分調達結果（量・単価）について

第80回制度設計専門会合
(2022年12月22日) 資料3

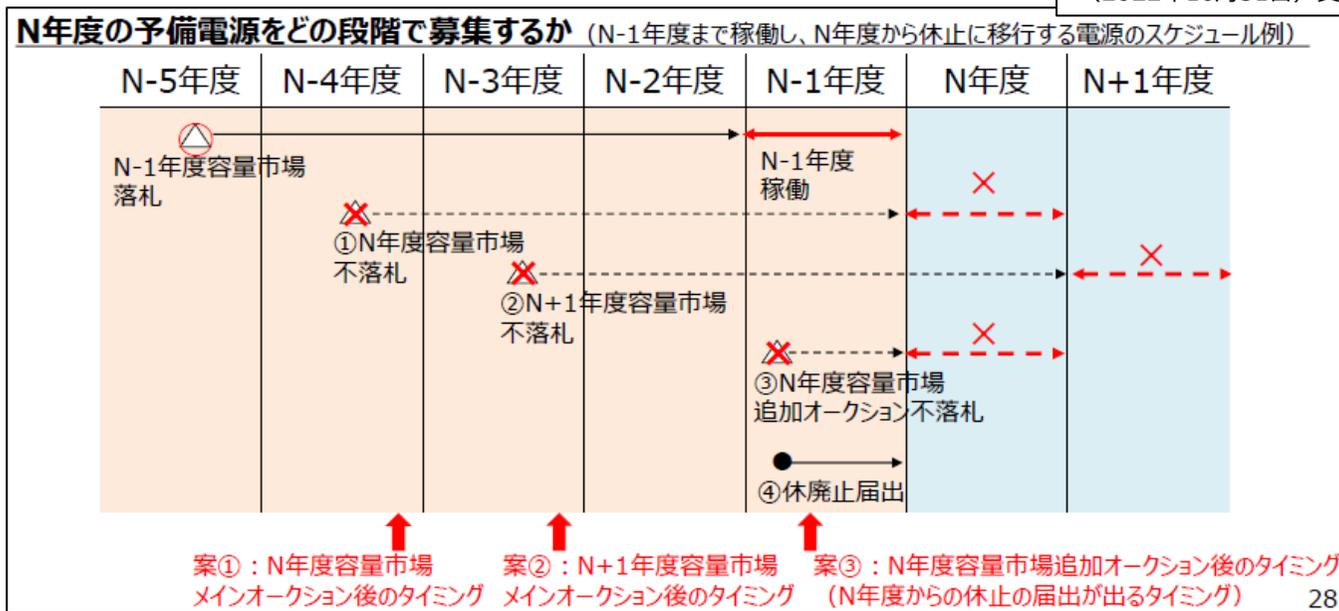
- 東日本エリアのkW公募必要量未達分25.1万kW（最大92.1万kWまで落札可能）に対し、随意契約にて調達された案件は1件、追加調達量は52.6万kW、容量単価28,450円/kWであった（調達額約150億円）。
- 上記の容量単価は、当初実施された東日本エリアのkW公募（以下「当初kW公募」という。）の平均落札価格25,972円/kW及び最高落札価格30,696円/kWと同等の価格。
- なお、当該随意契約案件（以下「当該案件」という。）は、当初kW公募時における応札価格が、公募要綱の上限価格（非公表）を上回っていたことから不落となったところ。
- 今回の随意契約時においては、契約金額のうち燃料費が、当初kW公募時と比して約60%減となったことから、契約価格が低下したと考えられる。

1. 調達方式
2. 調達スケジュール

論点5 調達スケジュール

- 他制度（容量市場など）のスケジュールを鑑み、予備電源の調達開始時期をどのように設定するか。
- N年度実需給断面に向けた予備電源の調達開始時期については、第71回作業部会での御議論を踏まえ、以下の3つを候補としてお示したところ。
 - ①N年度容量市場メインオークションの落札結果公表後
 - ②N+1年度容量市場メインオークションの落札結果公表後
 - ③N年度容量市場追加オークションの落札結果公表後

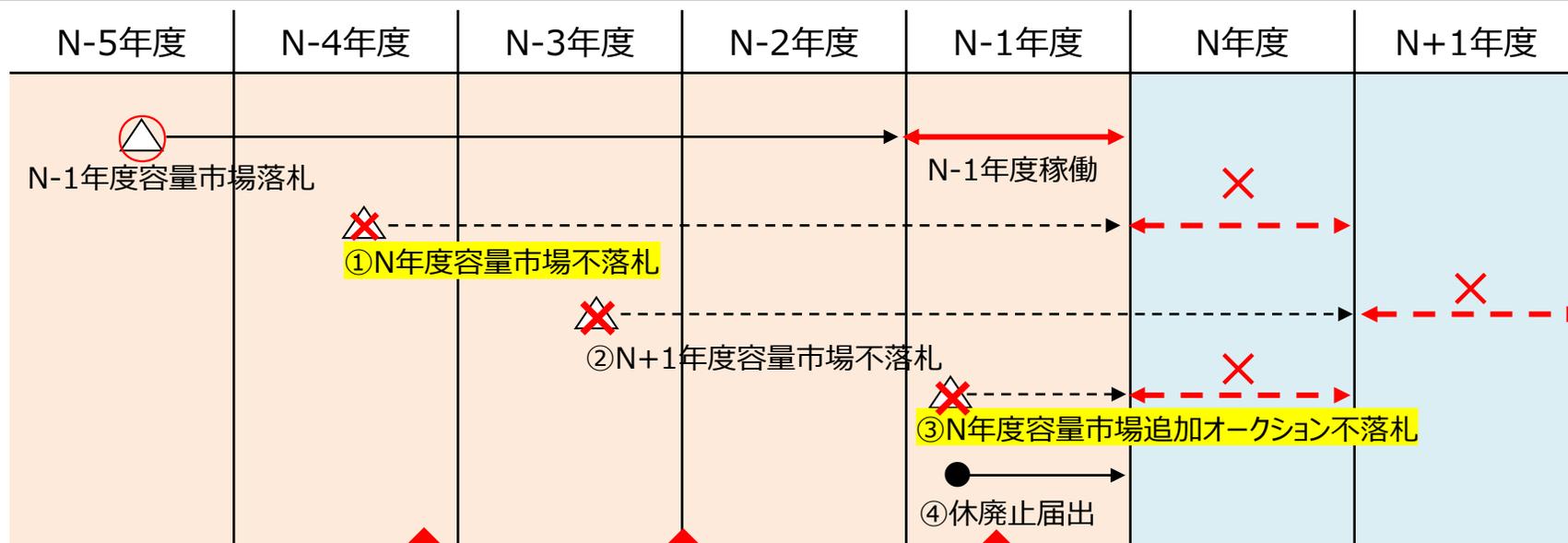
第71回制度検討作業部会
(2022年10月31日) 資料4



予備電源の調達実施時期について①

- 前回の作業部会において、対象電源を「容量市場で2年連続で不落札または未応札の電源」とする方向性をお示したところ、案①（N年度メインオークションの落札結果公表後）は、2年連続で不落札を満たすものとはならない。
- また、案③（N年度追加オークションの実施後）は、調達から予備電源化までの期間が1年未満となり、電源の調達・決定・契約・予備電源化に向けた準備等に要する時間を考えると、実需給を迎えるまでの期間が短すぎるおそれがある。

N年度の予備電源をどの段階で募集するか（N-1年度まで稼働し、N年度から休止に移行する電源のスケジュール例）



案①：N年度容量市場
メインオークション後のタイミング

案②：N+1年度容量市場
メインオークション後のタイミング

案③：N年度容量市場追加オークション後のタイミング
(N年度からの休止の届出が出るタイミング)

予備電源の調達実施時期について②

- 以上を踏まえ、2年連続容量市場で不落札又は未応札となった電源をスムーズに調達する観点や、予備電源化までの準備作業等の期間を十分に設ける観点から、**予備電源は、原則案② N+1年度メインオークションの落札結果公表後に調達することが望ましいのではないか。**
- ただし、予備電源の調達量が不足した場合や電源の差し替えが起こる可能性をふまえ、N+1年度の落札結果公表後であっても、必要に応じて追加的に予備電源を調達できることとしてはどうか。
- なお、制度開始時点の調達スケジュールについては、現時点で2026年度までのメインオークションを終えていることを鑑み、別途議論することとしてはどうか。

N年度の予備電源をどの段階で募集するか (N-1年度まで稼働し、N年度から休止に移行する電源のスケジュール例)



案①：N年度容量市場
メインオークション後のタイミング

案②：N+1年度容量市場
メインオークション後のタイミング

案③：N年度容量市場追加オークション後のタイミング
(N年度からの休止の届出が出るタイミング)

追加調達の可能性

【参考】これまでの議論の振り返り

第73回 制度検討作業部会
(2022年12月21日) 資料5

5. 募集燃料種、エリア、調達量、募集タイミング、調達方式（第71回、第72回）

- 燃料種による特性（燃料調達の容易さ、立ち上げの容易さ等）や、廃止火力の実績や傾向を踏まえ、予備電源として確保すべき電源の燃料種の扱いをどう考えるか。
- 予備電源が一定のエリアに集中することも望ましくないと考えられるが、調達エリアについてどのように考えるか。
- 休廃止に至る電源の量は、年によって増減があるものの、毎年一定量の電源が退出していることを踏まえ、募集の頻度をどのように考えるか。また容量市場のオークション等とのタイミングを踏まえ、募集タイミングをどのように設定するか。
- 予備電源としての調達方式には、「シングルプライス・オークション」、「マルチプライス・オークション」が考えられるが、調達方式についてどのように考えるか。

【過去の委員等のご意見】

- 特定地域・エリアに狭め過ぎると、調達量の不足や燃料種の多様化が図れなくなるなど、予備電源が機能しないリスクが高まると思われる。可能な限り調達エリアを広域化し、そういったリスクを抑制していく必要がある。（第71回）
- 予備電源の候補となる電源が決して多くはないという中で、燃料種やエリアを考慮するための追加コストに見合うだけの費用削減効果があるかといった視点も重要と思う。（第71回）
- 供給信頼度評価におけるリスクを勘案しながら、費用対効果が最も高くなるよう、募集量と起動期間を決める必要がある。（第71回）
- 再稼働しないリスクを鑑み、コストベースでの入札を前提とした、マルチプライス・オークションが適切ではないか。（第72回）