

# 予備電源について

2022年10月31日

資源エネルギー庁

# 休止電源等を活用した需給ひっ迫対応策（論点）①

- 休止電源等を活用した需給ひっ迫対応策に係る論点のうち、前回の作業部会では、「1. 対応策の概要」、「2. 対象電源」、「3. リクワイアメント」を中心にご議論いただいた。
- 今回は、「4. 対象期間」、「5. 募集量」、「6. 対象費用」、「7. 調達方法・費用負担」を中心にご議論いただきたい。

論点	概要	具体的な検討事項(案)
1. 対応策の概要	追加の供給力公募(kW公募)や追加オークションが必要となった場合などにおいて、入札・稼働できる電源がないという事態が生じないよう、休止電源を一定期間、維持する制度的枠組みが必要になるのではないか。	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 必要性、対象とするリスクの考え方。容量市場におけるリスクとの違いについて</li><li>✓ 予備電源と供給力の関係</li><li>✓ 再稼働の判断はいつ誰が行うのか。募集と再稼働のプロセスを分けるのか(容量市場やkW公募との関係)</li><li>✓ 休止を維持する期間の設定について</li></ul>
2. 対象電源	既に休止中の電源の中には、将来の復旧を想定せず、事実上、廃止と同等の設備状態にある電源もありうることから、休止中の電源だけではなく、休廃止を予定している電源も募集対象とすることが必要になるのではないか。	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 募集のタイミングは、容量市場や廃止届出の後とするか、年間募集回数は複数回とするか</li><li>✓ 対象電源種(LNG、石炭、石油等)の設定、電源毎に枠を設定するか</li><li>✓ kW公募により再稼働した電源を対象とするか</li></ul>
3. リクワイアメント	休止中の電源は、休止から一定期間を経過したものは短期間に再稼働させることが困難。また、タービンやボイラーを始めとした設備の交換にも一定の期間が必要。こうした休止電源の事情を踏まえ、維持管理の水準や電源の再稼働等に対して、どのようなリクワイアメントを設定すべきか。	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 一定期間後に再稼働が可能となるよう、どのような維持管理を求めるのか。</li><li>✓ 再稼働の柔軟性(容量市場や供給力公募(kW公募)への応札)とリクワイアメントの強度のバランスについて</li></ul>

# 休止電源等を活用した需給ひっ迫対応策（論点）②

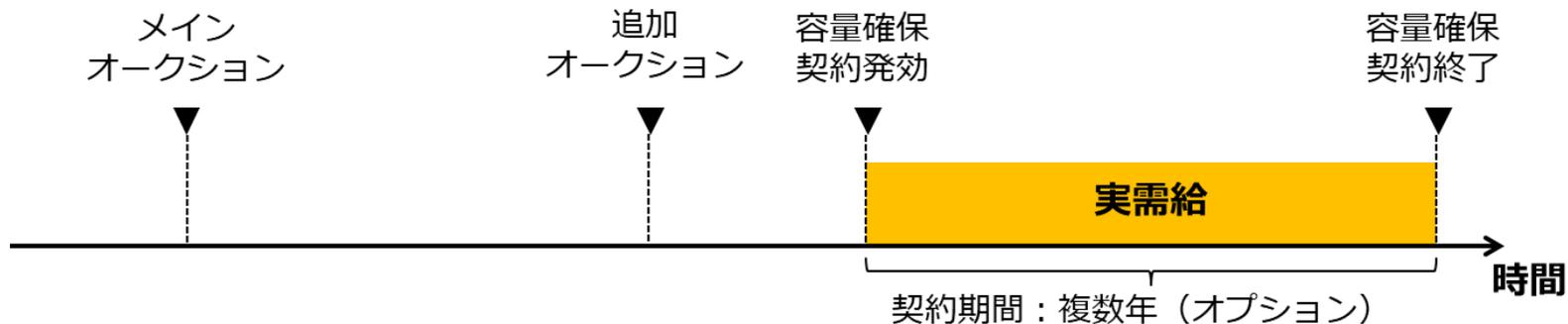
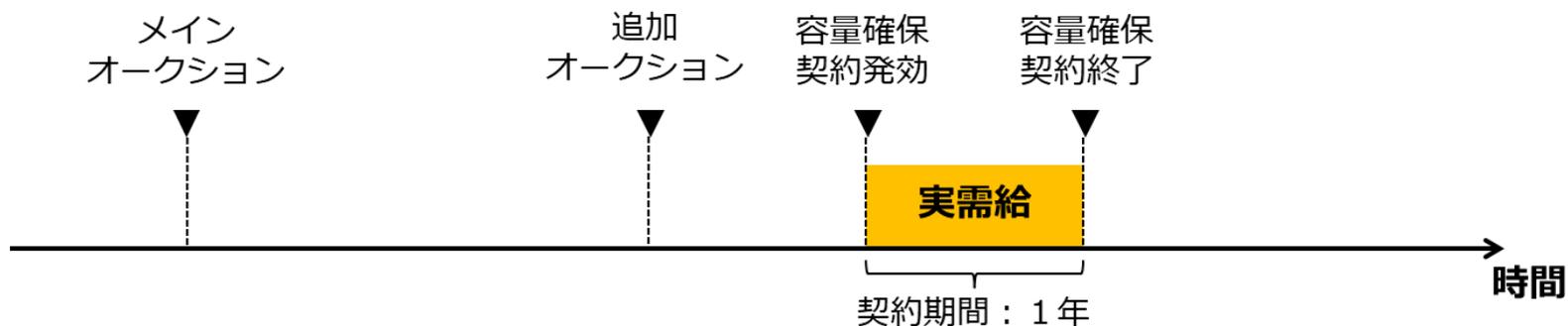
論点	概要	具体的な検討事項(案)
4. 対象期間	<p>休止電源を1年程度の短期間に再稼働できる状態に維持しておくためには、設備の休止措置に加え、人材のつなぎ止めや資材・燃料サプライチェーンの維持等、一般的には数年単位で対応が必要なものもあると考えられる。一方で、休止中又は休止を予定している経年化した電源は、長期間の活用には限界があるが、対象期間の設定についてどのように考えるか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 費用支払いの対象となる期間をいつから開始するか(募集・指定直後とするか、年度単位とするか)</li> <li>✓ 対象期間を単年度とするか、複数年度とするか</li> </ul>
5. 募集量	<p>想定外の需要増や供給力減少への対応という保険的な位置づけや社会コストの最小化といった視点を踏まえ、募集量についてどのように考えるか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 募集量の設定について</li> <li>✓ 全国一律で募集するか、エリアを分割するか</li> </ul>
6. 対象費用	<p>電源の休止には、窒素封入や湿潤防止・腐食防止措置といった休止措置に加え、消火・防災関係のメンテナンスや巡視などの維持管理が必要となるが、休止に係る費用をどこまで対象とするか。また、実際に休止電源を再稼働する場合には、再稼働に要する費用は通常の電源より高額になると考えられるため、再稼働電源の選定スキームや費用の妥当性の検証の在り方についても検討が必要ではないか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>費用が必要最小限となるよう、どのような維持管理措置を対象とするか</b></li> <li>✓ 対象電源の選定に当たっては、維持管理費用のみならず再稼働費用も含めた評価とするか</li> <li>✓ 調達方法について(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)</li> </ul>
7. 調達方法・費用負担	<p>電源の調達方法としては、現在、一般送配電事業者による公募、広域機関が実施する容量市場や電源入札が存在するが、休止電源の調達について、どのような方法が考えられるか。あわせて、費用負担はどのようにあるべきか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>募集のタイミングは、容量市場や廃止届出の後とするか、年間募集回数は複数回とするか(再掲)</b></li> <li>✓ 供給力管理や円滑な再稼働の観点から、どの主体が募集を行うことが適切か</li> <li>✓ 将来の供給力不足に備えるという制度趣旨を踏まえた費用負担の在り方について</li> <li>✓ 再稼働した場合の電源へのアクセス権について</li> </ul>

## 論点① 予備電源制度の対象期間

- 予備電源となる対象電源の性質や、その目的の実現、社会的コストを低減する観点から、対象期間についてどのように考えるか。
- 例えば、容量市場では、オークションを毎年開催することから契約期間が1年に設定され、長期脱炭素電源オークションでは、中長期的に脱炭素電源への新規投資を促していく観点から、制度適用期間を基本的に20年としている。
- 一般に、維持コストの内容にもよるが、休止している期間が長ければ長いほど、設備の劣化が生じるため、立ち上げの際のコストが高くなっていくと考えられる。また、立ち上げの際のコストを抑えようとすると、維持コストが高くなり、トータルでのコストも高くなると考えられる。
- また、電気事業法で定められた定期検査のタイミングと重なる場合、検査に対応するコストも必要になるため、対象期間内の定期点検の有無により維持・立ち上げコストが大きく異なる。一般に、火力発電設備の定期点検は、事業者により異なるが、例えば蒸気タービンについては4年又は6年周期となっている。
- 他方で、対象期間を短くしすぎた場合、毎年の予備電源募集の量やコスト、事業者における設備維持の人員確保等にあたっての予見性が低くなる懸念がある。
- 以上を踏まえ、予備電源制度の対象期間をどのように考えるか。

## 論点6：容量確保時期と契約期間（契約期間）

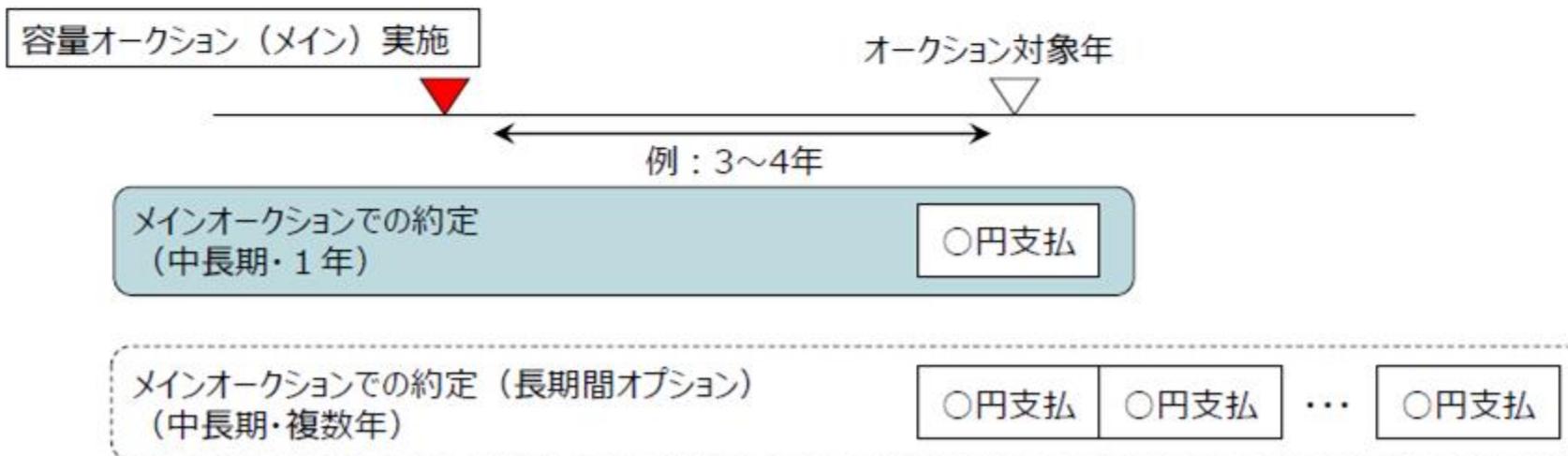
- 容量オークションを毎年開催することとすれば、契約期間は1年間を基本として考えることが自然。
- 他方、投資回収の予見性確保の観点からは、複数年価格を固定できることが望ましいとも考えられるため、新設電源を念頭に、複数年の契約期間オプションを設定することも検討することとしてはどうか。



## 3. 勉強会におけるこれまでの検討状況 (7) 容量確保期間および契約期間 (契約期間について)

37

- 短期的な契約期間、長期的な契約期間のどちらの場合にも、それぞれにメリット・デメリットがあるため、短期間オプションと長期間オプションの双方を併存する考え方を採り得るものと考えられる（英国に実績あり）。
- しかしながら、長期間オプションを設定した場合において、後に将来展望における見誤りや制度的不備が顕在化したとしても、既に締結した長期に亘る契約の履行が避けられないとすると、大きな損失となりかねない。
- 以上のことから、**まずは短期的な契約期間（1年間）として制度を開始し、約定価格の値動きや各事業者の行動やニーズ等を把握した上で、将来的に適切な長期間オプションの導入について検討することとする。**あるいは、当面は対象を新設電源に限定することで、長期オプションを早期に導入することもあり得る。



# 【参考】保安規制（定期事業者検査の周期）

- 事業用電気工作物の定期事業者検査では、設備ごとに検査の周期が定められている。
- 具体的には、ボイラー2年、蒸気タービン4年、ガスタービン2年※1となっている。
- ボイラーと蒸気タービンは、定期安全管理審査の評定により検査周期が延伸可能※2。

※1 出力10,000kW以上のガスタービン

※2 電気保安制度ワーキンググループにおいて、新たな評定制度を検討中

## （参考）定期安全管理検査制度の評定制度（審査周期の差別化）

- 安全管理審査において、日常的な保守・点検や設備安全性といった「事業者の保安力」を評価し、これに応じて定期事業者検査や安全管理審査の実施・受審時期を延伸する仕組み。

組織区分	分類	定期事業者検査時期		受審時期
		ボイラー	蒸気タービン	
システム	S	6年		評定で承認した検査期間満了後 3ヶ月を超えない時期
	A	4年	4年	
	B	2年		評定から3年3ヶ月を超えない時期
個別				検査を実施する時期

項目	システム			個別	制度の適用基準	審査・評価内容
	S	A	B			
法定事業者検査	○	○	○	○	・安全管理審査の審査基準 実施要領添付資料1-1、1-2	<使用前・定期>・検査体制+実施状況(法定6項目) <溶接>・実施状況
日常の保守管理(運転管理 ・日常点検・定期点検)	○	○	-	-	・保守管理のための組織、方法、 協力事業者管理、記録の管理、 教育訓練 (運転管理、日常点検、定期点検) ・異常、事故及び事故防止等の対応 実施要領添付資料1-4	定期検査の延伸に伴う保守管理体制の評価 ・管理体制+実施状況
運転状況 (温度/圧力超過、振動)	○	○	-	-		制限値超過時等の措置・対策状況の評価 ・実施状況
運転状況 (事故状況)	○	○	-	-		事故・不具合等発生時の措置及び再発防止等の対策状況の評価・実施状況
高度な運転管理	○	-	-	-	・高度な運転管理 実施要領添付資料1-6 別紙	定期検査の延伸に伴う高度な運転管理体制の評価 ・管理体制+実施状況

第7回電気保安制度  
ワーキンググループ  
(2021年10月13日)  
資料1

# 【参考】保安規制（安全管理審査制度）

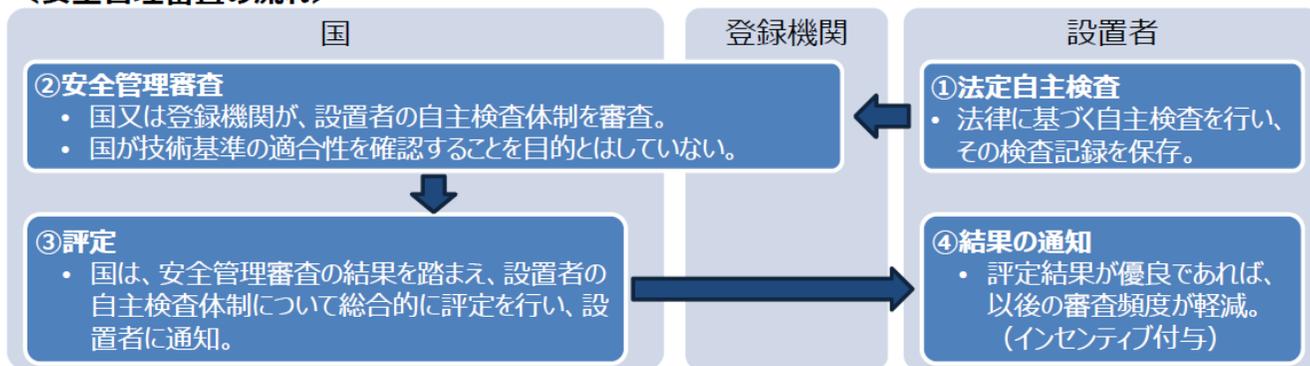
- 安全管理審査制度は、事業者の自主保安活動の自主検査について、国等が事業者の検査体制に係る審査をするもの※。
- 評価は国が行い、結果を設置者に通知。

※火力発電設備に属する電気工作物の定期安全管理審査は、原則として登録安全管理審査機関が実施

## （参考）安全管理審査制度の概要

- 設置者が自己責任の下で構築する保安確保のための体制を国が審査する制度。
- 設備（ハード）の検査ではなく、体制（ソフト）を審査。

### <安全管理審査の流れ>

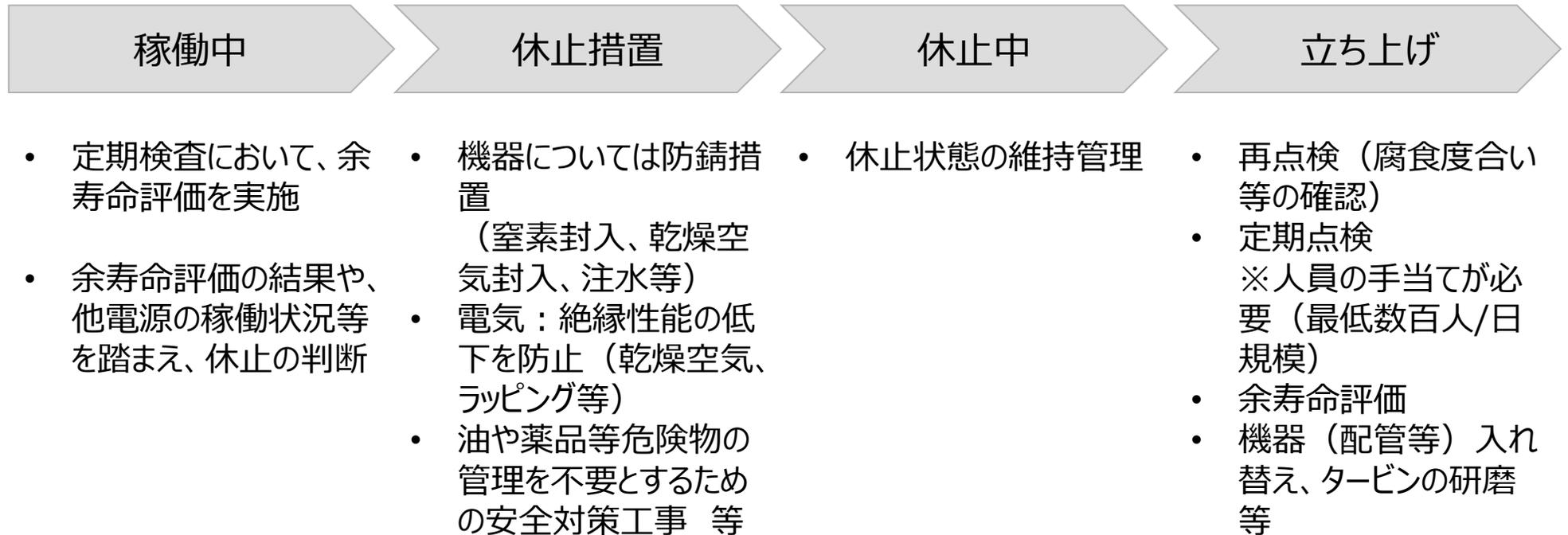


### <安全管理審査の対象>

	火力	水力	燃料電池	風力	太陽光、送変電、需要設備
使用前	○	○	○	○	○
定期	ボイラー、タービン等	-	一部の改質器等	風力機関等	-

第7回電気保安制度  
ワーキンググループ  
(2021年10月13日)  
資料1

# 【参考】稼働～休止～立ち上げに要する作業（イメージ）



# 【参考】長期停止から運転再開の工程について（新仙台1号機の例）

- 新仙台火力発電所1号機では、運転再開を前提に昭和60年から長期計画停止したが、電力需要の伸びに対応するため、平成元年8月から運転再開作業に着手した。
- 長期計画停止から運転再開まで5年が経過していたものの、保存時の腐食防止対策（乾燥空気・窒素封入）、精密点検、修繕などにより再立上げを行った。

項目	年月	平成元年度							平成2年度									
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月					
<b>1.大工程</b>		受検申請	定検着工	2号機定期点検				官軸冷系活かし	ボイラ水洗	点検	タービン通気	初並列試験	保安装置試験	燃焼試験	負荷変化試験	予測制御試験	起動・停止試験	試運転確認
<b>2.主要工事</b>	<b>&lt;ボイラ関係&gt;</b>				空気予熱器	電気集塵機	風道	煙道	エキスパンション									
	(1) 煙道他保湿修繕																	
	(2) ボイラ化洗								準備	化洗					廃液処理			
	(3) ボイラ精密点検																	
	<b>&lt;蒸気機関係&gt;</b>																	
	(1) 高中圧内車室歪修繕			工場持込			仮組	調整	本組		オイルフラッシング							
	(2) タービン関係特別点検			工場持込														
	<b>&lt;電気関係&gt;</b>																	
	(1) 高低圧電動機点検																	
	(2) 発電機特別点検			工場持込														
	(3) 計算機取替	除却	工事		設計	製作			据付			自動始動装置	組合せ試験		自動制御装置	調整		
	(4) ボイラ自動制御装置取替					除却	工事		据付									

（出所）村田谷鉄郎「新仙台火力発電所1号長期計画停止機の運転再開概要」（火力原子力発電，42（5），p575-585，1991-05）表4を元に資源エネルギー庁作成

## 論点②-1調達量について（燃料種、エリア）

- 燃料種によって、供給力や調整力としての特性や、必要となるメンテナンス、再稼働時の燃料確保の困難さも異なる。例えば、石炭は発電コスト、燃料調達の柔軟性などの点で優れ、現在はベースロードとして活用されているが、CO2排出の問題や調整力の点でLNG火力に劣る。LNGは燃料保存が難しく、燃料価格も近年高騰している。石油は可搬性、貯蔵の容易性はあるが、これまでは他の燃料種に比べると価格も高く、サプライチェーンの維持にも課題がある。
- 一方で、予備電源の候補となる現在の老朽火力発電所の燃料種には、エリア毎にばらつきが生じているところ。加えて、こうした状況は今後も変化していくと考えられる。
- 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。
- また、大規模災害等の容量市場が想定していない事象が生じた場合でも必要な供給力を確保するという趣旨に鑑みると、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。他方で、既存の火力の燃料種は東西でみてもばらつきが生じているが、調達エリアについてどのように考えるか。
- なお、燃料種やエリアを限定して調達を行うと、募集量が少量になると考えられる。適切な競争を促す観点から、調達量や燃料種、エリアについて、どのように考えるか。

# 燃料種ごとの火力発電の特徴

- 石炭、石油、LNGそれぞれ一長一短の特徴を持つ。それぞれの燃料の特徴や、各燃料種の火力発電の役割を踏まえる必要があるのではないか。

第45回総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会  
(2021年7月13日) 資料3 一部抜粋

	石炭	石油	天然ガス
調達・国内融通の柔軟性	◎ 保存が効き、調達は容易	○ 保存が効き、 荷下ろし後の国内融通が簡易	△ 保存が効かず、 荷下ろし後の国内融通は難しい
地政学リスク	◎ チョークポイントリスク低	△ チョークポイントリスク高	◎ チョークポイントリスク低
価格のボラティリティ	◎ 石油・天然ガスに比べ安価で安定	△ 直近ではマイナス価格になるなど ボラティリティ高め	△ 長期契約は原油価格リンク 他方、スポット価格は近年急騰するな どボラティリティ高め
発電コスト	◎ 石油・天然ガスに比べ安価	△ 発電コストは高め	○ 近年の燃料価格低下傾向により、発 電コストは低下傾向
CO2排出量	△ 最も排出量が多い (795* <sub>g</sub> -CO <sub>2</sub> /kWh)	△ 発電効率が低位であり、 単位当たり排出量は多め (695g-CO <sub>2</sub> /kWh)	◎ 排出量は石炭の約半分程度 (376g-CO <sub>2</sub> /kWh)

※足下においては、地政学リスク、価格、発電コスト等の変動が生じている点に留意。

# 【参考】エネルギー基本計画（2021年10月22日閣議決定）における各燃料の位置づけ

第41回電力・ガス基本政策小委員会  
(2021年11月18日) 資料6

## 石炭

化石燃料の中で**最もCO<sub>2</sub>排出量が大い**が、調達に係る**地政学リスクが最も低く、熱量当たりの単価も低廉**であることに加え、**保管が容易**であることから、現状において**安定供給性や経済性に優れた重要なエネルギー源**である。今後、石炭火力は、再生可能エネルギーを最大限導入する中で、**調整電源としての役割が期待**される。

## 天然ガス

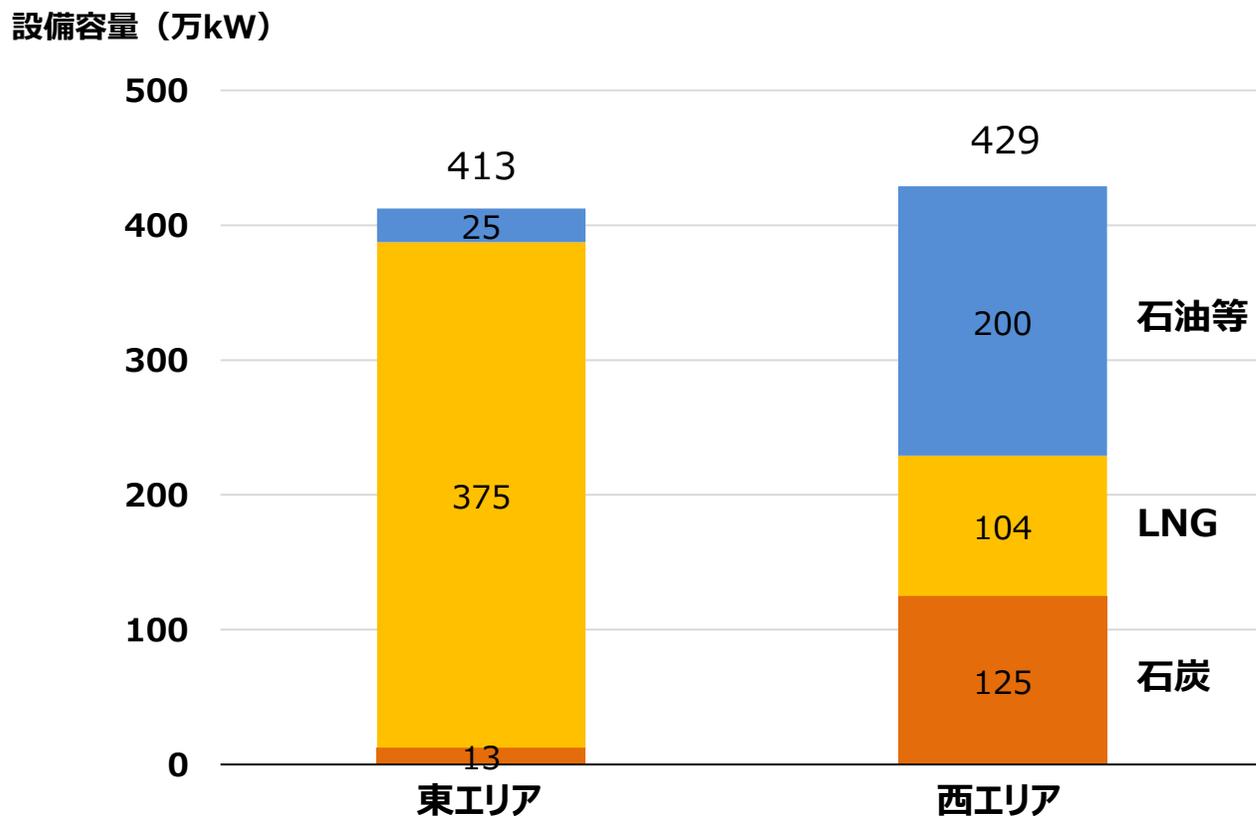
電源の約4割を占め、**熱源としての効率性が高く**、また、石油と比べて**地政学的リスクも相対的に低く**、化石燃料の中で**温室効果ガスの排出が最も少ない**。将来的には、**ガス自体の脱炭素化の実現が見込まれる**とともに、CCS等も併せて活用することで、**燃烧してもCO<sub>2</sub>を排出しない水素・アンモニアの原料としての利用拡大も期待**されるなど、カーボンニュートラル社会の実現後も重要なエネルギー源である。

## 石油

電源としての利用は減少傾向にあるが、代替する電源が出てこない中では、非常時に活用される電源としての役割を担うことが見込まれる。エネルギー密度が高く、**最終需要者への供給体制及び備蓄制度が整備されており**、可搬性、貯蔵の容易性や災害直後から被災地への燃料供給に対応できるという機動性に利点があるため、災害時にはエネルギー供給の**「最後の砦」**となる。

## 【参考】老朽火力の設備容量（エリア別・燃料種別）

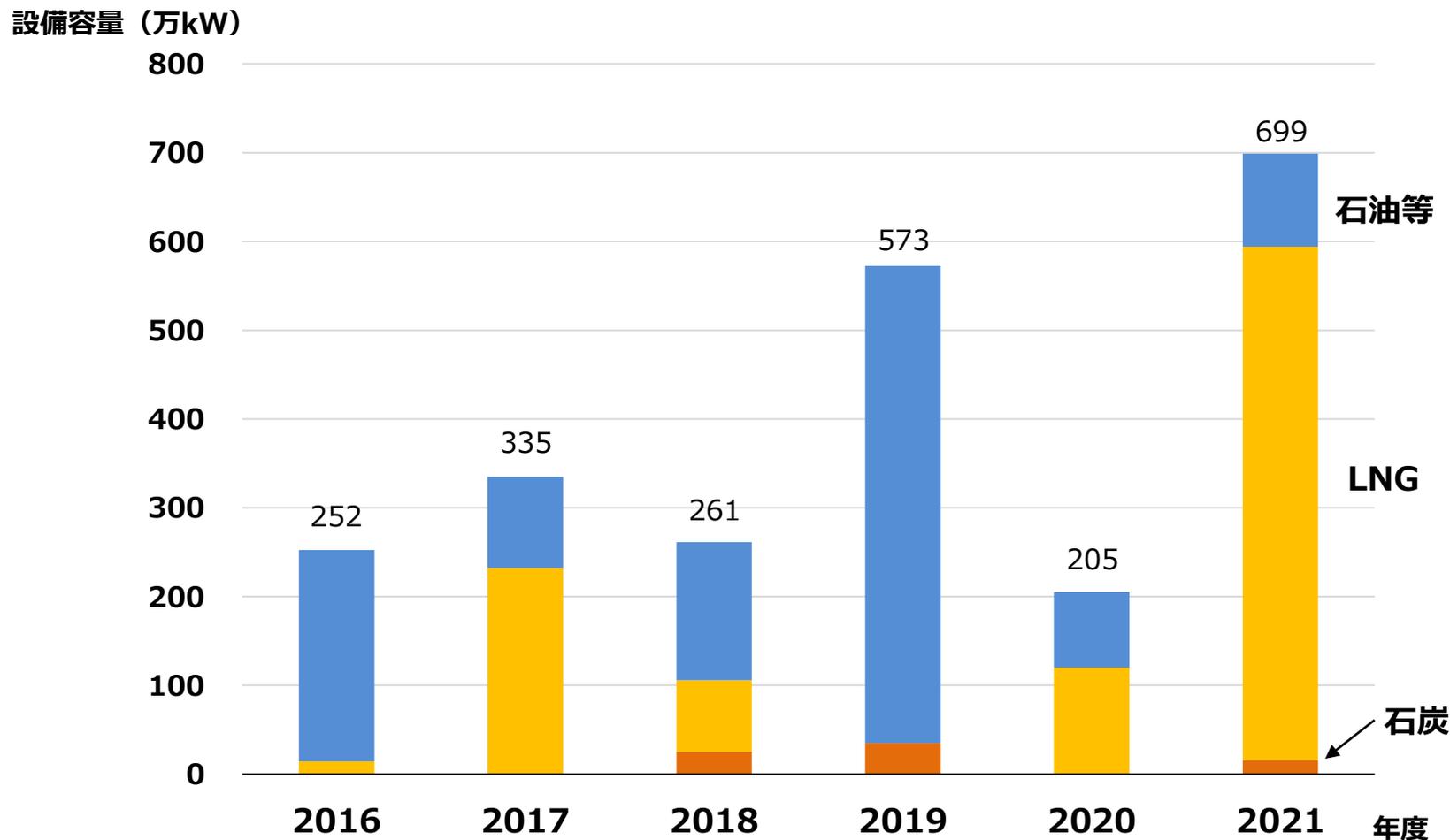
- 稼働後45年以上となる老朽火力の設備容量をエリア別にみると、東エリア（北海道、東北、東京）と西エリア（中部、北陸、関西、中国、四国、九州）で同程度存在している。
- 他方、燃料種の内訳は東西エリア間で異なっており、東エリアではLNG火力が大半を占める一方、西エリアでは石油等火力が多く、石炭火力も一定量存在。



(注) HJKS情報等を基に休止中・長期計画停止中の電源を除いた、稼働後45年以上（2022年9月1日時点）の発電所を抽出している。  
(出所) 「大手電力の火力発電所一覧（2022年9月1日時点）」（第53回電力・ガス基本政策小委員会参考資料2）を基に作成。

# 【参考】小売全面自由化後の火力発電所の廃止実績

- 2016年度以降、大手電力の保有する火力発電所は、LNGと石油等火力を中心に、毎年度200～700万kW廃止されている（平均約400万kW）。



(注) 大手電力（旧一般電気事業者、JERA、電源開発）の廃止発電所の設備容量を集計したもの。廃止日の年度ごとに集計している。

(出所) 各年度供給計画、各社プレスリリース等を基に資源エネルギー庁で作成。

## 論点②-2調達量について（起動期間等）

- 前回の作業部会では、再稼働の立ち上げ期間のリクワイアメントについて、立ち上げ期間とコストのバランスを踏まえ判断すべきとの御意見をいただいた。また、一定量は立ち上げ期間が比較的短い供給力公募への参加が可能な電源になるような工夫が必要との御意見もいただいた。
- 事業者へのヒアリングによると、維持費用を抑えると、立ち上げ時の修繕等費用や期間の見通しが立たず、不確実性が高い。立ち上げ期間を短期にするためには、できるだけ稼働時と同じような維持管理を行う必要があるとの声もあった。
- 以上を踏まえ、起動期間の長短と募集量についてどのように考えるか。また、短期の立ち上げの期間をどのように考えるか。
- また、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。これを踏まえ、募集の頻度についてどのように考えるか。

# 【参考】前回の本作業部会で頂いたご意見

## 第70回制度検討作業部会（2022/10/3）

- 休止電源を確保して必要な時に稼働するという視点は大事。さまざまな要因による供給支障のリスクをゼロにすることは困難だが、起こりうるリスクを可能な限り想定してリスクを低減させる取組は大事。重要な論点は、どのようなリスクを想定して備えるのか。また、予備電源調達のコストも重要な論点。電源確保のコストと被害コストの費用対効果を客観的に評価して、社会的にも許容されうる水準を検討することが重要。また、予備電源でもカバーできない供給支障のリスクへの対処も大事な視点。需要や供給信頼度評価の見直しとも整合的な議論が大事。
- リクワイアメントについて。追加オークションやkW公募に応募を求め、そちらのリクワイアメントがあるわけだから追加的なリクワイアメント必要ない、というのは1つの合理性はある。ただ、維持のための資金を公的な資金でみて、そういう役割が期待されているにもかかわらず、追加オークションやkW公募にとんでもない高い価格で応札した場合、絶対落札されないが、リクワイアメントは満たした、ということになってしまわないか。応札の価格とセットで議論しないといけない。
- 一方、休止電源もいろんなタイプがあり、実際に立ち上げられると思っても立ち上がらないというリスクも高い。そのリスクを妙なリクワイアメントを課すことで事業者に負担させると機能しない。
- そのため、リクワイアメントをむやみに厳しくならないように設定することも必要。10基のうち9基立ち上げれば社会的に十分機能するのであれば、そのうち1基にむやみに強いペナルティを課さないように考えないといけない。
- 予備電源がすべて再稼働に半年より長い期間を要する場合、kW公募の方に参加できる予備電源がなくなる状況もありえる。その時に、立ち上げ期間を短いものを集める観点と、コストの低い電源を集めることのバランスをとることが重要。すべての予備電源にkW公募への参加をリクワイアメントにするのは厳しすぎると思うが、一定量はkW公募への参加が可能な電源になるような工夫が必要。

# 【参考】他の仕組み・制度のスケジュール（2022年度冬季kW公募・容量市場）

- 2022年度冬季kW公募及び容量市場（追加オークション）のスケジュールは以下のとおり。
- 予備電源の募集を行う際、仮に高需要期に間に合わせることを念頭に置けば、これらの仕組み・制度のペナルティやリクワイアメントについても、一定の考慮を行うことが必要ではないか。

## 2022年度冬季kW公募

### <夏頃>

8月 9日～8月23日 入札募集

8月24日～9月30日 落札者選定、  
契約協議

### <冬頃>

1月 4日～2月28日 提供期間

約5ヶ月

約3ヶ月

## 容量市場（追加オークション）

### <実需給前々年度>

2月 募集要綱公表、  
参加登録開始

### <実需給前年度>

4月 開催判断、需要曲線公表  
5月 応札  
7月 約定結果公表  
9月 契約締結、結果公表

### <実需給年度>

提供期間

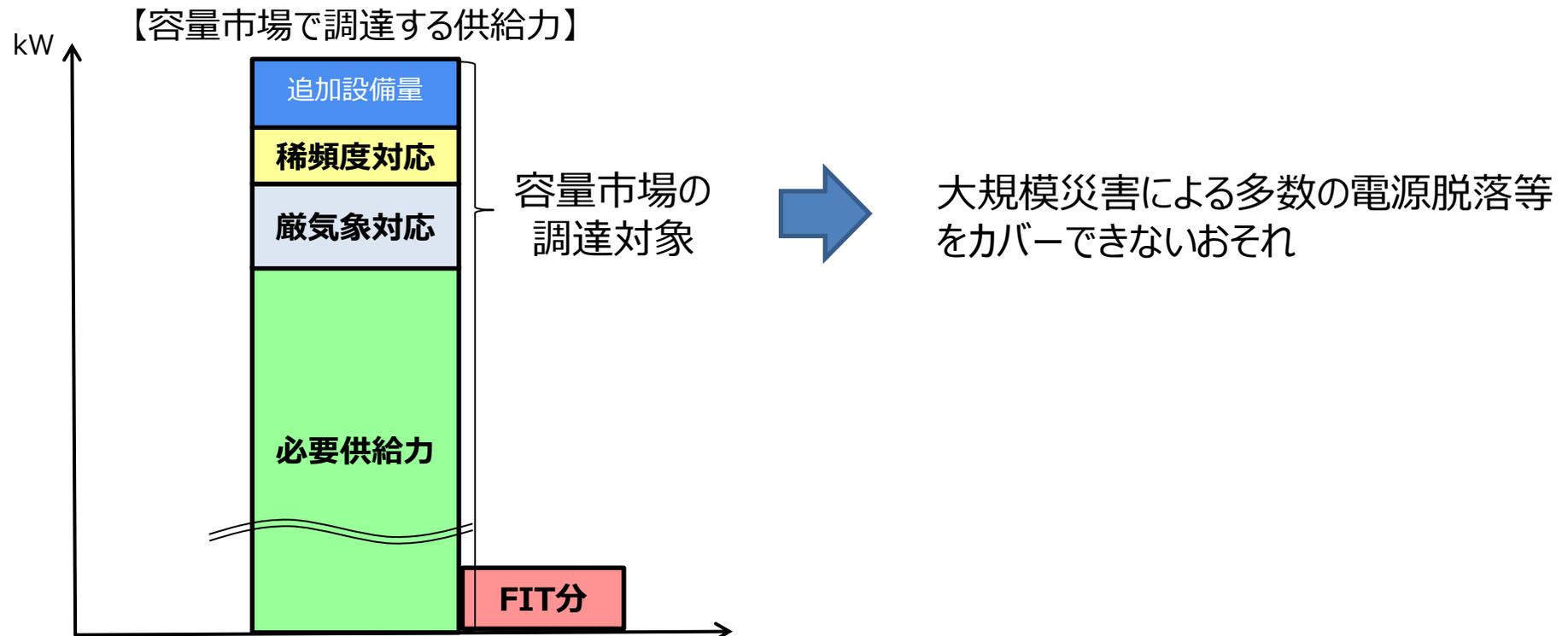
約13ヶ月

約7ヶ月

## 論点②-3調達量について（容量市場との関係）

- 現在、今回の需給ひっ迫を受け、需要や供給信頼度評価の在り方について見直しを行っており、その結果を踏まえ2024年度の追加オークションの実施や2027年度メインオークションについて検討することを予定している。
- 容量市場のメインオークションに落札されず、廃止を前提として休止に移行する電源が予備電源の対象になり得ることを踏まえると、調達する候補となる母集団を推定するためには、需要や供給信頼度評価の在り方の検討状況も影響するものと考えられる。
- そのため、予備電源の調達量については、これらの議論も踏まえながら、引き続き検討を深めていくこととしてはどうか。

- 足下の供給力不足を回避するため、緊急対策として実施している追加の供給力公募において、公募に応じるかどうかは各発電事業者の判断に委ねられており、仮に公募を実施しても応札がなければ、必要な供給力を確保できないおそれがある。
- また、2024年度以降は、容量市場を通じて日本全体で必要な供給力が確保されることになるが、例えば、災害等により、稀頻度対応として現在見込んでいる以上の電源脱落が生じた場合、追加の供給力対策を行う必要がある。
- このため、追加の供給力対策に応じることができる休止電源を一定程度維持する仕組み（予備電源）を検討中。



# 【参考】EUE算定に関する検討事項

- 今般の電力需給ひっ迫等を受けて、EUE算定に関する検討事項が整理された。
- 第78回調整力等委員会（2022年10月19日）において、検討事項①②について、議論が行われた。

本日の議論の対象

第78回 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2022年10月19日）資料2

- 今回は、検討事項①②に関連する内容について、データに基づき実態を把握し、厳気象対応として考慮する供給力及び、年間計画停止可能量の基準について試算を実施したため、方向性について議論いただきたい。

供給信頼度における検討事項		EUE算定における現状整理
①	高需要期以外での需給ひっ迫を踏まえ、 <b>春季・秋季についても、厳気象・稀頻度対応リスク分を考慮する必要があるのではないか。</b>	夏季・冬季のみ厳気象対応(2%)と稀頻度リスク対応(1%)を考慮
②	今般の需給ひっ迫等で事業者に多くの補修停止計画の調整を求めている状況を踏まえ、 <b>年間計画停止可能量及び追加設備量の考え方を改めて整理する必要があるのではないか。</b>	2019年度供給計画の計画停止量を参考に、年間計画停止可能量1.9ヶ月を確保するための追加設備量を算定。
③	今般の需給ひっ迫の要因の一つである電源の計画外停止について、 <b>計画外停止率及び算定の考え方が実態と乖離していないか確認する必要があるのではないか。</b>	計画外停止率は至近3ヵ年平均の実績から算定し、3年周期で見直し。 翌日計画で稼働予定の電源を対象に、計画外停止実績を集約。
④	今般の需給ひっ迫の要因の一つである連系線の運用容量減少について、供給信頼度評価においても、 <b>連系線の計画外停止や運用容量減少を考慮する必要があるのではないか。</b>	連系線の計画外停止等は織り込まず、健全な状態(年間運用容量)として算定

【出典】第74回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2022/6/28) 資料2抜粋  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2022/chousei\\_jukyu\\_74\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2022/chousei_jukyu_74_haifu.html)

## 【参考】EUE算定に関する議論の進捗

- 厳気象対応については、計画停止率等、その他の検討内容も踏まえ、取り扱いを総合的に判断することとしている。
- また、年間計画停止可能量については、今後、容量市場における実需給2024年度の容量停止計画の調整が予定されており、実際の容量停止計画の調整状況も確認のうえ判断することとしている。

### まとめ

第78回 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2022年10月19日）資料2

- 検討事項①②に関連する内容について、データに基づき実態を把握し、厳気象対応として考慮する供給力と年間計画停止可能量の基準について試算を実施した。
- 春季・秋季の厳気象対応の試算の結果、各月の平均でH3需要想定<sup>1</sup>の2.6%となったが、春季・秋季については、必要設備量は夏季・冬季と比較し相対的には小さく、発電機の補修調整など、運用において対応可能な部分もあると考えられることから、**春季・秋季の厳気象対応としては、各月平均値を採用するとともに、保守的に2%を織り込む**こととしてはどうか。
- あわせて、夏季・冬季についても、至近の需要の傾向を元に厳気象対応を試算した結果、冬季において2019年時点よりもH1需要とH3需要の格差が拡大しているため、**夏季・冬季の厳気象対応をH3需要想定<sup>1</sup>の3%に見直す**こととしてはどうか。
- **今後は、こうした考え方や計画外停止率等、その他の検討内容も踏まえ、国とも連携のうえ厳気象対応の取り扱いを総合的に判断することとしてはどうか。**
- なお、厳気象対応の増加に対する、**具体的な調達方法については継続して検討**を進めることとしたい。
- また、年間計画停止可能量の新たな基準を算定した結果、2.1ヵ月であることが確認されたが、今後は容量市場における計画停止の調整として、経済的ペナルティを伴う調整が予定されていることから、計画停止可能量の見直し要否については、実際の**容量停止計画の調整状況も確認のうえ判断**することとしてはどうか。

# (参考)今般の電力需給ひっ迫の発生に至る直接的な要因を踏まえた今後の検討

第67回制度検討作業部会（2022年6月22日）資料4

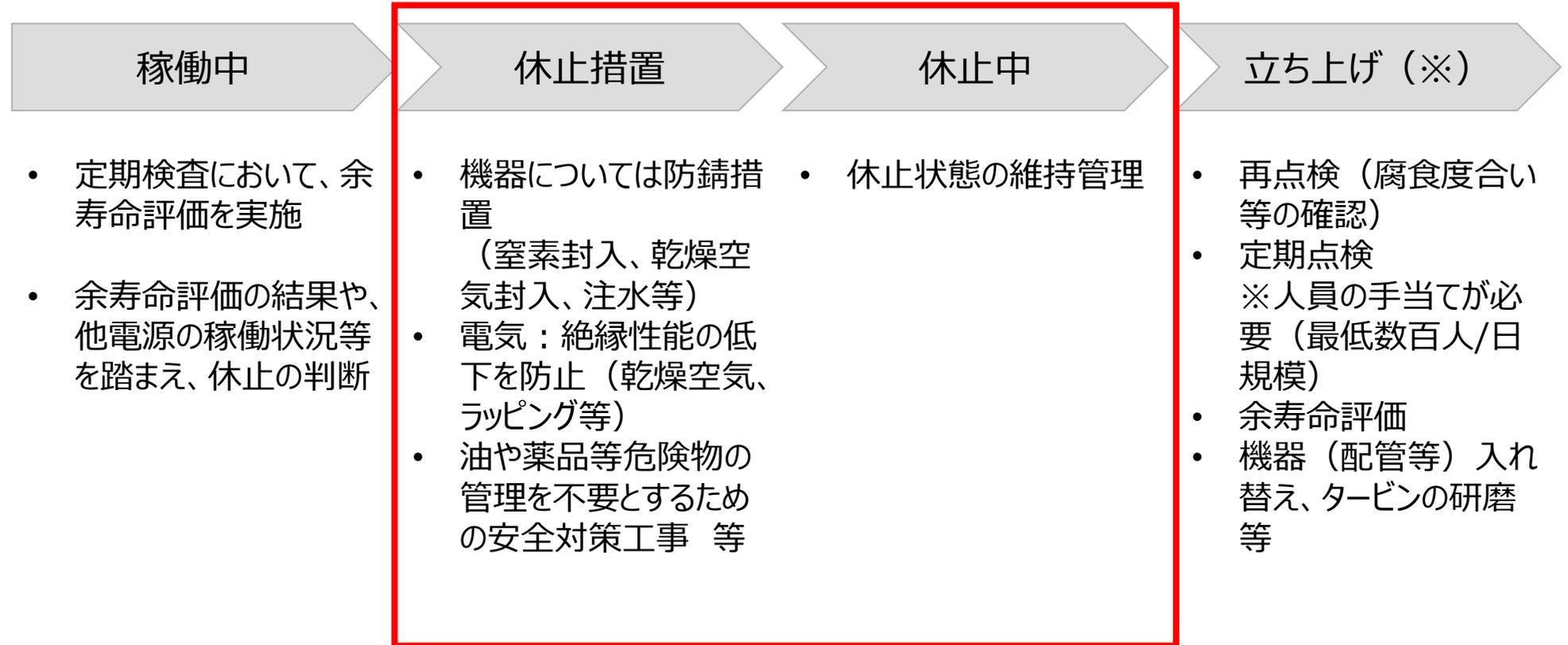
- 電力・ガス基本政策小委員会における今般の電力需給のひっ迫の検証により、要因の分析が行われたが、供給信頼度評価のあり方に影響がある事象・論点は以下のとおり。
  - **高需要期への対応のための補修点検時期の調整に伴う供給力の減少**  
高需要期に供給力を確保するため、補修点検を端境期に行う調整が行われ、種々の要因が重なり、3月という高需要期以外の時期において、電力需給ひっ迫が発生するに至った。  
→補修点検を考慮した上で、必要な設備量が設定されているが、その設定は十分か。
  - **地震に起因する火力発電所の計画外停止に伴う供給力の減少と、地域間連系線の運用容量の低下**  
複数の火力発電所が停止したことにより、同期安定性制約のため、地域間連系線の運用容量が低下していた。  
→地震に起因する計画外停止などのリスクをどこまで考慮すべきか。  
→現状、地域間連系線の運用容量低下については、供給信頼度評価に反映されていないが、連系線トラブル等による影響を織り込むべきか。
  - **気温低下に伴う需要増**  
10年で一度の厳しい寒さを想定した場合の3月の最大需要を上回る、極めて高い水準の需要だった。  
→現状、供給信頼度の基準には、高需要期のみ厳気象対応・稀頻度リスク対応を考慮しているが、端境期の対応についてはどのように考えるか。  
→景気変動等による需要変動対応分（持続的需要変動対応分1%）について、電力需要構造の変化や新型コロナ等による想定外の需要実績などを踏まえて、この扱いについても検討が必要ではないか。
- このような供給信頼度評価の考え方については、容量市場の募集量等のみならず供給計画等にも影響するものであるが技術的・専門的観点からの検討が必要。そのため、広域機関において具体的な検討を進めることとしてはどうか。なお、検討には一定の期間を要するため、整理が行われた内容から順次、来年度以降の供給計画や容量市場における対応を進めることとしてはどうか。

## 論点③対象費用

- 休止、休止状態の維持、立ち上げに係るコストのうち、予備電源制度で手当てする費用の対象範囲をどのように設定すべきか。
- 発電所の立ち上げコストについては、現状のkW公募でも対象費用に含まれていることから、供給力を確保する際のプロセス（追加オークション、供給力公募）で賄いうる費用と考えられるため、予備電源制度の対象範囲からは除外してはどうか。

# 休止電源の維持に必要なコストのイメージ

- 予備電源制度で手当てする費用は、以下の図の赤枠の範囲とすべきではないか。



※立ち上げ期間によっては、立ち上げに係る作業の一部を休止段階から実施することもありうる。

# 休止等の火力電源に係るメンテナンスとコスト

- 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※。

<p>①休止措置 (保管作業)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ボイラーやタービン等の窒素封入</li> <li>● 湿潤防止・腐食防止措置</li> <li>● 火災・凍結防止のための電源、系統の縁切り</li> <li>● 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</li> </ul> <p><u>【想定コスト：数億円/回※】</u></p>
<p>②休止中の 維持管理作業</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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</li> <li>● 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</li> </ul> <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）

# 休止等の火力電源を再稼働させる際のリードタイムとコスト

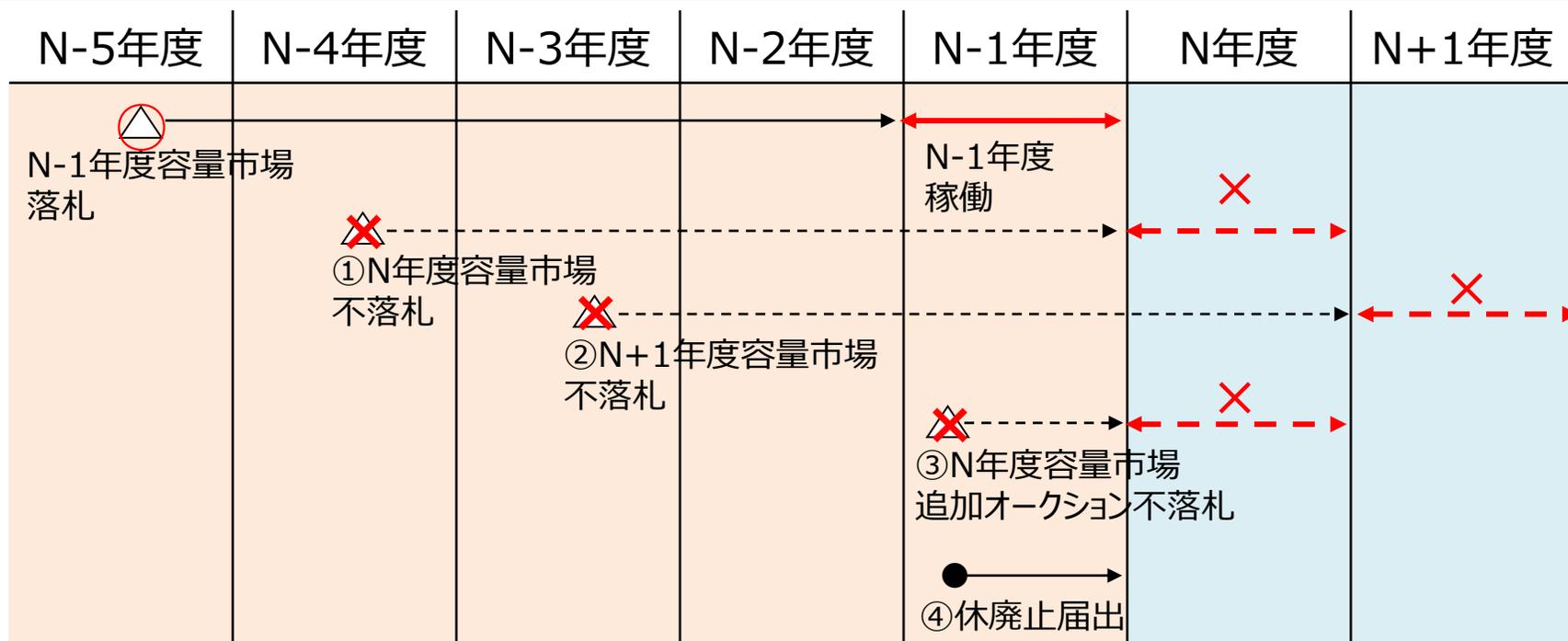
- 一度休止させた火力電源を再稼働させる場合、設備の補修箇所を選定、部品の発注から調達、大規模な修繕工事、試運転等による検査が必要となるため、**1年以上のリードタイムが必要**。  
※休止期間が長引けば、設備の劣化も拡大するため、復旧期間とコストはさらに増加。
- 再稼働の期間によって、再稼働させるために必要なプロセスは変わらないため、リードタイムやコストはほとんど変わらない。
- また、休止時に一度削減した**人員の確保**や**運転技術の継承**、**資材の確保等**が懸念されることに加え、休止させた火力電源は主に経年火力であり、運転再開後の設備信頼度についても懸念される。

再稼働までに必要なプロセス	<ul style="list-style-type: none"><li>● 設備の点検</li><li>● 補修箇所を選定</li><li>● 必要な資材、部品の調達</li><li>● 補修工事、設備更新</li><li>● 試運転を含めた定期事業者検査 等</li></ul>
リードタイム	1年以上 ※あくまで標準的な期間であり、設備の状態や停止期間によって2～3年かかる場合もある。
コスト	数十億円程度
懸念事項	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>保守要員の確保</b></li><li>● 当該設備の運転管理に精通した<b>運転員の確保</b>、運転・運用関係の技術技能継承</li><li>● 燃料の確保</li><li>● 資材の確保 等</li></ul>

## 論点④ 募集タイミング

- 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。
- 例えば、N年度から休止する電源について考えると、N年度容量市場で落札できなかったタイミング（①）などが考えられる。また、追加オークションや休廃止届出後のタイミング（③）も考えられるが、募集の時期をどのように考えるか。

### 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)

- 予備電源及び関連制度の今後の検討スケジュールは以下のとおり。

## 2022年

- |       |  |
|-------|--|
| 年末まで  | 予備電源制度の各論点の検討、方向性のとりまとめ（中間整理）<br>供給力評価（EUE算定）、需要想定の方法の見直し<br>に関する中間整理（予定）：広域機関 |
| 年明け以降 | 予備電源制度の各論の検討   |

## 2023年

- |         |   |
|---------|---|
| 年度内（目途） | 予備電源制度の取りまとめ → 以降、要綱等の整備  |
| 3月      | 2023年度供給計画取りまとめ、経済産業大臣への提出：広域機関<br>追加オークションの事業者・電源登録（実需給2024年度） |
| 4月頃     | 追加オークションの開催判断<br>2023年夏季の供給力対策の必要性の判断                           |
| 5月頃     | 追加オークションの応札   |