

予備電源について

2022年10月3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ついては、6月の制度検討作業部会において論点をお示しし御議論いただいた。本日は、各論点について、具体的な検討事項の例をお示するとともに、「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、本制度が対象とすべきリスクや供給力評価における位置づけ、容量市場やkW公募など関連制度との関係、どのような電源を対象とするのかなど、制度の大枠について御議論いただきたい。

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な。	✓ 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 ✓ 予備電源と供給力の関係 ✓ 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) ✓ 休止を維持する期間の設定について
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な。	✓ 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 ✓ 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 ✓ kW公募により再稼働した電源を対象とするか
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。	✓ 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。 ✓ 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

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	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。	✓ 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) ✓ 対象期間を単年度とするか、複数年度とするか
5. 募集量	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。	✓ 募集量の設定について ✓ 全国一律で募集するか、エリアを分割するか
6. 対象費用	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。	✓ 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 ✓ 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 ✓ 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)
7. 調達方法・費用負担	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。	✓ 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) ✓ 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 ✓ 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 ✓ 再稼働した場合の電源へのアクセス権について

【参考】今後の総合的な電力需給対策（6/7電力需給に関する検討会合※）

※ 東日本大震災後の電力供給不足への対応策を総合的かつ強力に推進するために設置（構成員：全閣僚）。本年6月、足元の電力需給の厳しさを受けて、5年ぶりに開催。

1. 供給対策

- 電源募集（kW公募）の実施による休止電源の稼働
- 追加的な燃料調達募集（kWh公募）の実施による予備的な燃料の確保
- 発電所の計画外停止の未然防止等の要請
- 再エネ、原子力等の非化石電源の最大限の活用
- 発電事業者への供給命令による安定供給の確保

2. 需要対策

- 節電・省エネキャンペーンの推進
- 産業界、自治体等と連携した節電対策体制の構築
- 対価支払型のデマンド・レスポンス（DR）の普及拡大
- 需給ひっ迫警報等の国からの節電要請の高度化
- 使用制限令の検討、セーフティネットとしての計画停電の準備

3. 構造的対策

- 容量市場の着実な運用、災害等に備えた予備電源の確保
- 燃料の調達・管理の強化
- 脱炭素電源等への新規投資促進策の具体化
- 揚水発電の維持・強化、蓄電池等の分散型電源の活用、地域間連系線の整備

【参考】電力需給に関する検討会合で決定された構造的対策の全体像

- 検討会合においては、今後の供給力の維持・拡大を図るために、発電所の積極的な維持・活用や、新規投資の拡大を促すための制度の検討を早急に進めることとされた。

○容量市場の着実な運用と災害等に備えた予備電源の確保

2024年度から運用の始まる容量市場を着実に運用することにより、供給力を確保する。さらに、大規模災害等、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が確保されるよう、一定期間内に再稼働可能な休止電源を維持する枠組みについて、容量市場など既存の制度を補完するものとして検討する。

○燃料の調達・管理の強化

特にLNGについて、国の調達関与や在庫管理の強化等を通じて、燃料供給体制を強化する。2022年度冬季に向けては、kWh公募も含め、不確実性の中で燃料が十分に確保できないリスクに対する国・公的主体による調達関与の強化について検討する。

○新規投資促進策の具体化

脱炭素電源への新規投資を促進するため検討中の長期間固定収入を確保する仕組みについて、2023年度に導入できるよう制度措置の具体化を加速化する。その際、足下の電力需給が厳しい状況を踏まえ、2050年までに脱炭素化することを前提として、時限的に火力電源の一部を対象とすることを検討する。

○揚水発電の維持・強化、蓄電池等の分散型電源の活用、地域間連系線の整備

揚水発電の維持及び機能強化、蓄電池や水素製造装置、コージェネレーション等の分散型電源活用への支援等を通じて、系統の柔軟性を向上させるとともに、レジリエンスの強化を見据えた地域間連系線の更なる増強を検討する。

⑤ 安定供給の再構築に向けた取組

第2回GX実行会議
(2022年8月24日) 資料 1

- 再エネ大量導入に向けた移行期においては、安定供給のための供給力として火力発電を一定程度確保する必要がある。他方、自由化や再エネ大量導入に伴う収益性の悪化、脱炭素化への圧力の増大などから、事業上火力発電の維持は経済合理的ではないケースも増えてきている。
- また、新たな資源として水素・アンモニアの活用等も重要であり、長期的に安価で安定的かつ大量に供給できるような基盤確立が必要。
- このため、短期的な供給力の調達策や中長期的な供給力の確保策について、検討を加速化し、早期具体化を図る。

例.

短期

- 需給見通しを踏まえた、供給力の公募（kW公募・kWh公募）

中長期

- 近年の需要増加や、電源の補修計画や計画外停止を踏まえた調達量の見直し等、容量市場の着実な運用
- 電源の新設・休廃止の見通しを早期に把握し、災害等に備えた予備電源を確保
- 安定供給の維持、脱炭素化（水素・アンモニアの本格的な社会実装等）に向けた投資を促すため、脱炭素電源等の建設を対象とした入札制度の具体化（23年度導入目途）

- 需要の大幅な増加や稀頻度リスクとして見込んでいる容量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。そのため、1年程度の短期間で再稼働可能な休止電源を維持する枠組みについて、容量市場など既存の制度を補完するものとして検討することを本作業部会においてご議論いただいた。
- 今後、この枠組みについて、具体化していくため、例えば、以下のような項目について検討することとしてはどうか。

（休止電源等を活用した対応策の概要）

追加の供給力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な。

（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な。

（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な。

休止電源等を活用した需給ひっ迫対応策（論点）

（対象期間）

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。

（募集量）

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。

（対象費用）

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あり方についても検討が必要ではないか。

（調達方法・費用負担）

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。併せて、費用負担はどのようにあるべきか。

（参考）過去の本作業部会で頂いた御意見

第64回制度検討作業部会（2022/4/25）

- ・ 休止電源を活用した需給ひっ迫対策に関して、需給情勢が当面、厳しい中で、こうした検討を進めることは大変有益。ご提案いただいたとおり、容量市場を補完する位置づけとして進めることに賛同。
- ・ エネ庁の別の審議会で、一旦、休止した電源は少なくとも1年、場合によってはそれ以上かかる、という資料が以前出たにもかかわらず、1年程度の短期間で再稼働が可能な休止電源をリザーブしておき、といっても、できないという資料が示されていたため、不信感を生むのではないかと。需給がひっ迫していると最低でも1年かかると言い、それだったらリザーブは役に立たないという意見が出ると今度はそのためにリザーブするという資料が出てくると、都合のいいデータを都合のいい格好で出しているのではないかとという不信感を生む。おそらく前の回に出てきたものが誤っているのだと思うが、事業者に言われたままを資料にすることは改めるべき。
- ・ 休止電源をどう稼働するかは、容量市場でどう対応するかと混ざっている気がするため、その整理をした上で議論することが重要。どういう分担をしていくのかということを含めて議論を進めていくことが重要。議論を進めていくこと自体は賛成。
- ・ 休止電源を活用した需給ひっ迫対応について、石油火力、経年化したガス火力を念頭においた問題提起と考えている。日本で最大の石炭火力を保有している事業者のため、石炭火力が気になっている。非効率石炭火力については、政策的に退出を進めていかなければならないということで、容量市場においても、稼働率にキャップを設けて容量収入を減額する措置が導入された。これについては、順次、強化していくという考えであったと認識。今後、この需給ひっ迫の状況がどのような時間軸で進んでいくのか、国際的にも日本としてのNDCをどのように出していくのかという関係もある中、石炭火力の退出を政策的に進めていくという措置については、日本のカーボンニュートラルに向けた大きな方向性は変わらないということで、これまでの議論と変わらずに淡々と実行していくという理解で良いのか。

（参考）過去の本作業部会で頂いた御意見

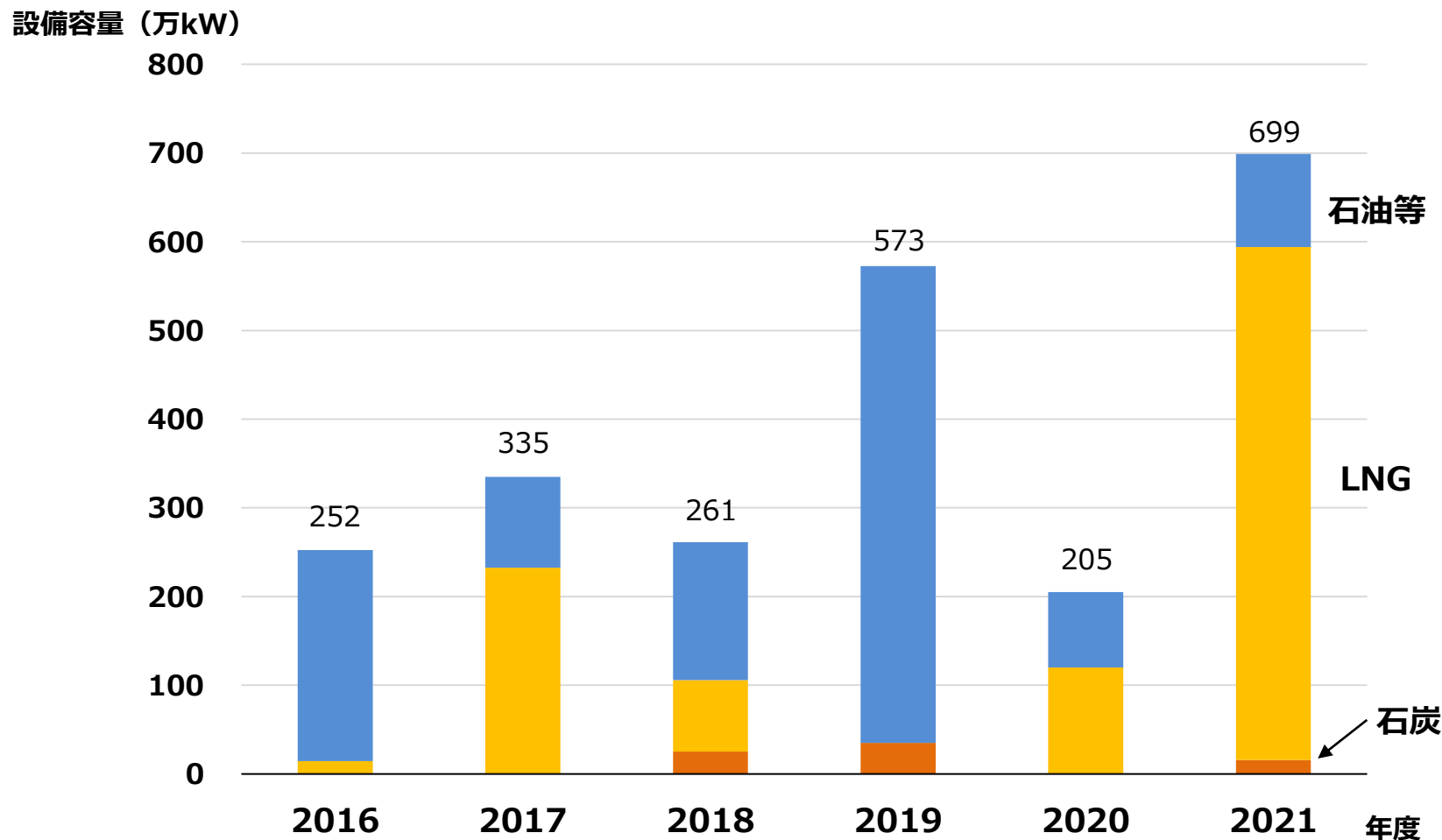
第64回制度検討作業部会（2022/4/25）

- 昨今の電力需給は、kWの予備率の低下に加えて、kWh不足が問題となる事象が増えている。それに加えて、昨今の世界情勢とそれに伴うLNG、石炭の需給状況の影響が大きくなっている。これらは、必要な時に長時間kWhを安定的に供給できる能力を確保すること、燃料種別の多様性確保によってエネルギーセキュリティを確保することの重要性に対する認識が高まっていることを示している。これらの課題は、電力市場の安定化のためにも必要。容量市場に関しては、供給力確保には必要不可欠だが、このような情勢の変化や課題に対応して、市場メカニズムによる容量市場を補完する仕組みとしてより、エネルギーセキュリティに重みを置いた仕組みを検討していく必要があるか。
- 現状、稀頻度リスクは含まれているものの、今回のような地震による大規模な発電所停止に想定外の気温低下が重なったような事象までは考慮されていない。今年、昨年と地震が発生しており、一般送配電事業者としても当面の間は追加の対策が必要ではないかという問題意識を持っている。今回、休止電源をリザーブする案が提示されており、それも一つの選択肢かと思うが、急激な需給状況の悪化時に速やかに立ち上げることができるかといった課題もあると思慮。
- 容量市場で想定されない事象が生じることは今後も十分にあり得ると考えられる。その対応策の一つとして、休止電源をリザーブする方法を検討することには賛同。計画段階でどこまでのリスクを想定し、コストをかけていくか丁寧に議論する必要。一方で、厳気象リスクや計画停止量など容量市場で考慮している事象についても実績を踏まえた見直しが必要。事務局提案として、容量市場を補完する位置づけとあるが、役割分担を明確にしつつ平行して検討することをお願いしたい。
- 休止電源の活用については、安定供給の観点から検討の方向性に賛同。容量市場の特別オークションや電源入札との関係性についても整理いただきたい。
- 休止電源の活用については、どのような電源が対象になるのか、明確にして欲しい。現在実施している供給力公募とどういう関係になるのか、どういった手段で獲得した電源をどういった時に活用していくか、整理をしながら議論を進めていただきたい。需給の状況は大きく変わってきているが、過度な容量を確保することがないようにご留意いただきたい。

【参考】小売全面自由化後の火力発電所の廃止実績

第53回電力・ガス基本政策小委員会
(令和4年9月15日) 資料4-2

- 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。

【参考】昨冬以降のkW公募の実施結果

第53回電力・ガス基本政策小委員会
(令和4年9月15日) 資料4-2

<2021年度冬季>

	募集量 (万kW)	落札量 (万kW)	最高落札額※1 (円/kW)	平均落札額※2 (円/kW)
東京エリア	55.0 (最大80.0)	63.1 (うちDR 5.2)	15,530	14,440 (DR平均2,323)

<2022年度夏季>

	募集量 (万kW)	落札量 (万kW)	最高落札額※1 (円/kW)	平均落札額※2 (円/kW)
全国8エリア (北海道・沖縄以外)	120.0 (最大140.0)	135.7 (うちDR 0.4)	13,718	7,761 (DR平均10,000)

<2022年度冬季>

	募集量 (万kW)	落札量 (万kW)	最高落札額※1 (円/kW)	平均落札額※2 (円/kW)
東日本エリア (東北・東京エリア)	103.0 (最大170.0)	77.9 (うちDR 1.1)	30,696	25,972 (DR平均8,408)
西日本エリア (中部～九州6エリア)	99.0 (最大190.0)	185.6 (うちDR 8.9)	25,557	6,810 (DR平均9,604)

※1：評価用容量単価の最高額、※2：評価用容量単価の加重平均値

論点① 必要性、容量市場との関係

- 近年、毎年複数エリアでH1需要が更新されている。そのため、翌年度の想定需要が見直され高くなったとしても、電源の休廃止が進む状況では直前で必要な供給力を直ちに確保することは、今後ますます困難になると考えられる。
- また、2024年度以降は、容量市場で落札した電源等の実需給の運用が開始する。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。
- 今後、電源の新設も予定されているが、見直しの結果によっては必要となる供給力が増加することもあり得ること、将来的にも同様に必要となる供給力が増加する可能性があり、全体の供給力は楽観できるものではない。
- その中で、需給ひっ迫の際に明らかになった補修点検調整に伴う端境期の供給力の減少や景気変動による需要の増加については、需要や供給信頼度評価の在り方において検討され容量市場において調達される供給力に反映されるべき項目と考えられる。

論点① 必要性、容量市場との関係

- 一方で、近年、大規模災害等、容量市場が想定していない事象が発生している。このような事象は、その発生を予測することが非常に難しく、こうした、言わば「外れ値」ともいえるような事象に備えるためには、供給力の外数として別途電源の手当が必要になるのではないかな。
- ただし、こうした「外れ値」ともいえるようなリスクに対して、電源を供給力として常に稼働可能な状況に維持しておくことは、社会コストを上昇させることになる。
- 以上の2つの理由から、休止を維持した上で必要に応じて再稼働させる電源を「予備電源」として確保する仕組みを導入することとしてはどうか。

(容量市場でカバーできないリスクの例)

- ✓ 大規模震災
- ✓ 直近10年で発生していないトレンド予測が不可能な異常気象
- ✓ 資源国の生産設備トラブルや政策変更による燃料調達リスク

- 2023年については、10年に一度の厳しい猛暑、厳寒を想定した場合の厳気象H1需要に対して、現時点では安定供給に最低限必要な水準である予備率3%を確保できている。
- 今夏厳気象H1需要の更新があったエリアは、その実績を踏まえ、H1需要を見直した。しかしながら、詳細な需要の分析はできていないエリアもあり、全エリアにおいて、今後詳細に需要実績の分析を行い、想定需要の見直しを実施する。
- 加えて、3月の電力需給ひっ迫を受け、2023年度以降の供給計画や容量市場に向けて、電力広域的運営推進機関を中心に、供給信頼度評価に織り込むリスクや需要想定方法等について検討しているところ。検討結果次第では想定需要や必要な供給力の水準も増加する可能性。
- 以上のリスクを考慮し、追加の供給力確保策は早めに実施しておく必要がある。また、追加の供給力確保策の実施にあたっては、最小の費用で最大の効果を得ることが重要。広域機関を中心に、最も費用負担の小さい対策である、発電所の補修点検時期のさらなる調整に取り組むこととしてはどうか。
- 一方で、端境期に電源の補修が過度に集中してしまうと、本年の3月や6月のような季節外れの高需要が生じた際等に、電力需給に影響が生じる可能性がある。端境期の電力需給の状況も確認しつつ、影響が生じないよう十分配慮して実施することとしたい。

【参考】供給信頼度評価における検討事項について

第53回電力・ガス基本政策小委員会
(令和4年9月15日) 資料3-2

- 3月に生じた電力需給ひっ迫を受けて、2023年度以降の供給計画や容量市場に向けて、計画外停止率や、春季・秋季といった端境期の厳気象に対するリスク等の供給信頼度評価の考え方について電力広域的運営推進機関を中心に検討を進めているところ。

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、 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。	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よくの補修停止計画の調整を求めている状況を踏まえ、 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。	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、 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。	計画外停止率は至近3カ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、 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。	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

(参考) 供給信頼度基準の算定条件

第46回 (2019/12/20)
調整力及び需給バランス評価等に関する委員会
資料2

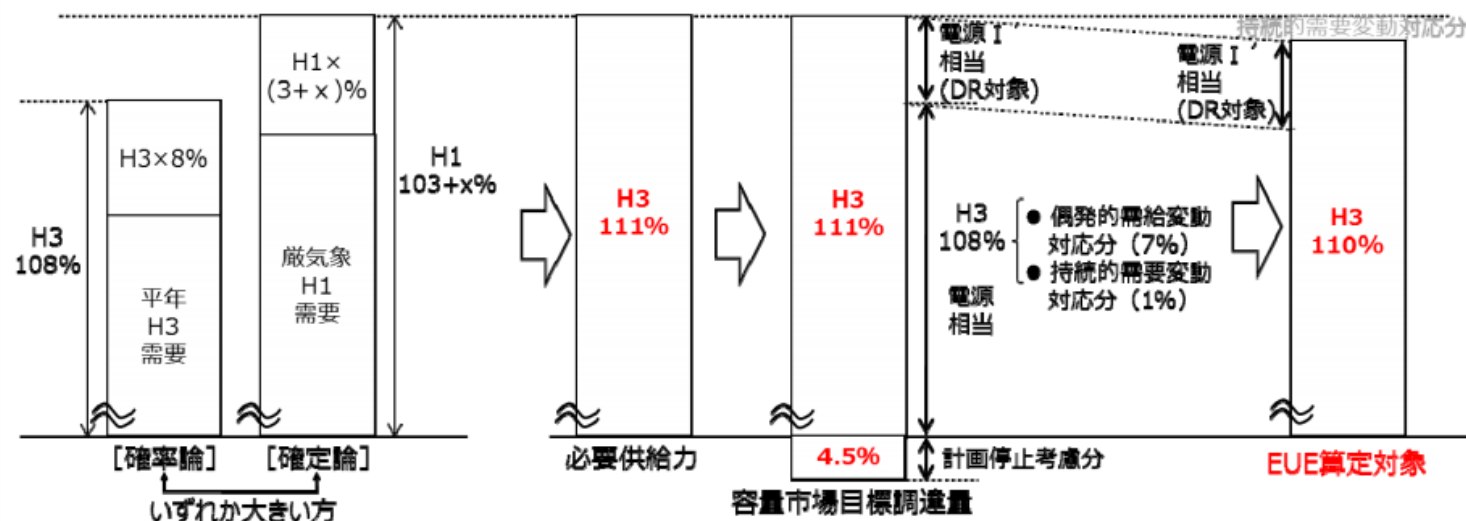
(参考) 供給信頼度基準 (EUE基準値) の算定条件について

- 電力レジリエンス等に関する小委員会 (以下、レジ小委) では、供給信頼度評価にあたり、現状の必要供給予備力8%相当に加え、「厳気象対応2%」と「稀頻度リスク分1%」を踏まえたH3需要の111%※の供給力におけるEUEを算定し、全国の供給信頼度基準とすることとした。
※ 持続的需要変動分 (1%) を含む

- 容量市場開設後の全国での必要供給力については、厳気象対応分および稀頻度リスク分を考慮し、「 $\text{「 平年H3需要} \times (108 + 2 [\text{厳気象対応}] + 1 [\text{稀頻度リスク対応}]) \% \text{」}$ と算定した※。
- 今回、厳気象対応および稀頻度リスクを踏まえた必要供給力「平年H3需要の111%※および110%※」の経済性分析として、確率論的必要供給予備力算定方法 (EUE算定) により停電量の期待値や停電コストを算定し、その数値の妥当性を検討する。

※算定は、必要供給力のうち、持続的需要変動対応分 (平年H3需要の1%) を除いて行う。

また、容量市場目標調達量のうち、計画停止を踏まえた追加設備量 (平年H3需要の4.5%) を除いている。



【出典】第5回電力レジリエンス等に関する小委員会 資料2

https://www.occto.or.jp/iinkai/kouikikeitouseibi/resilience/2018/resilience_05_shiryou.html

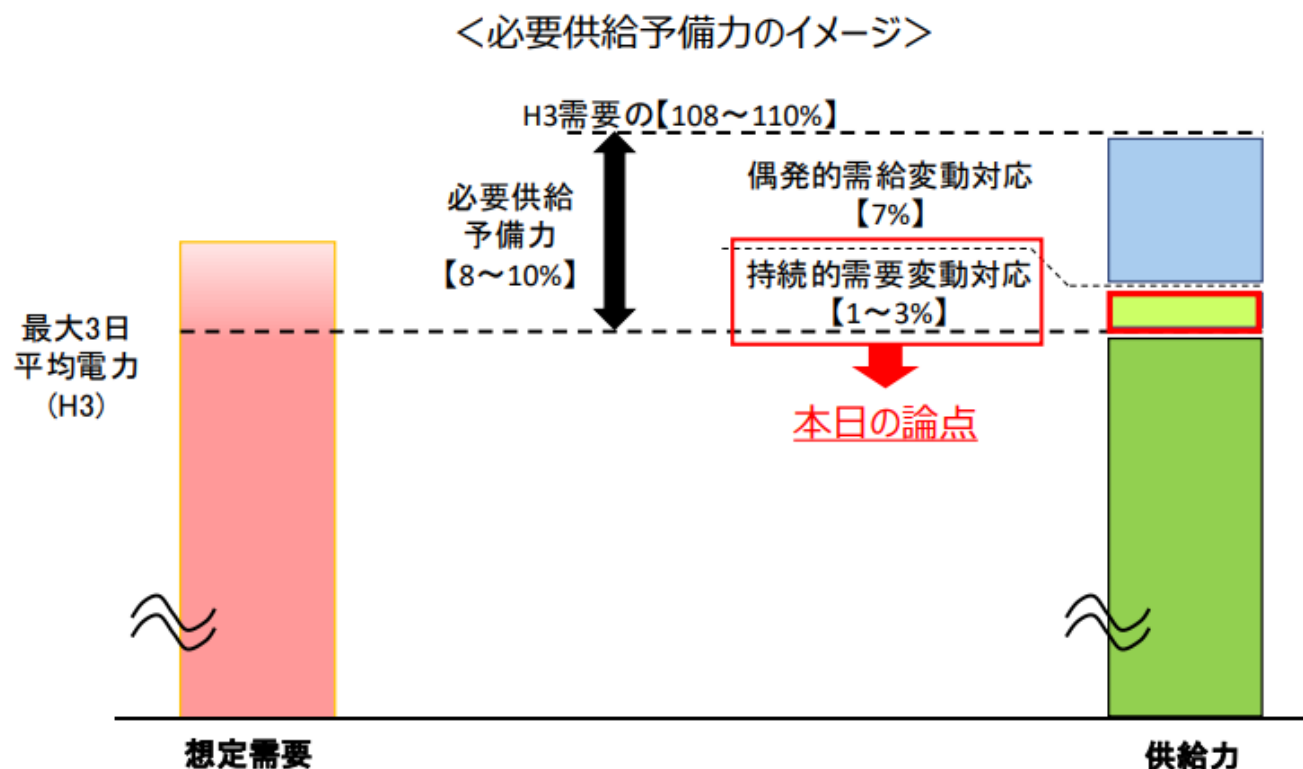
(参考) 景気変動等による需要変動対応分について

第65回 (2021/9/22)
調整力及び需給バランス評価等に関する委員会
資料 4

(参考) 持続的需要変動対応について

出所) 第54回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2020年10月1日)資料 4 https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei_jukyu_54_haifu.html

- 必要供給予備力のうち、景気変動等による需要変動（持続的需要変動）対応分について、前回（第53回本委員会にて）議論いただいた課題を踏まえ、最新の需要実績から分析を行い、今後の方向性を整理したので、ご議論いただきたい。

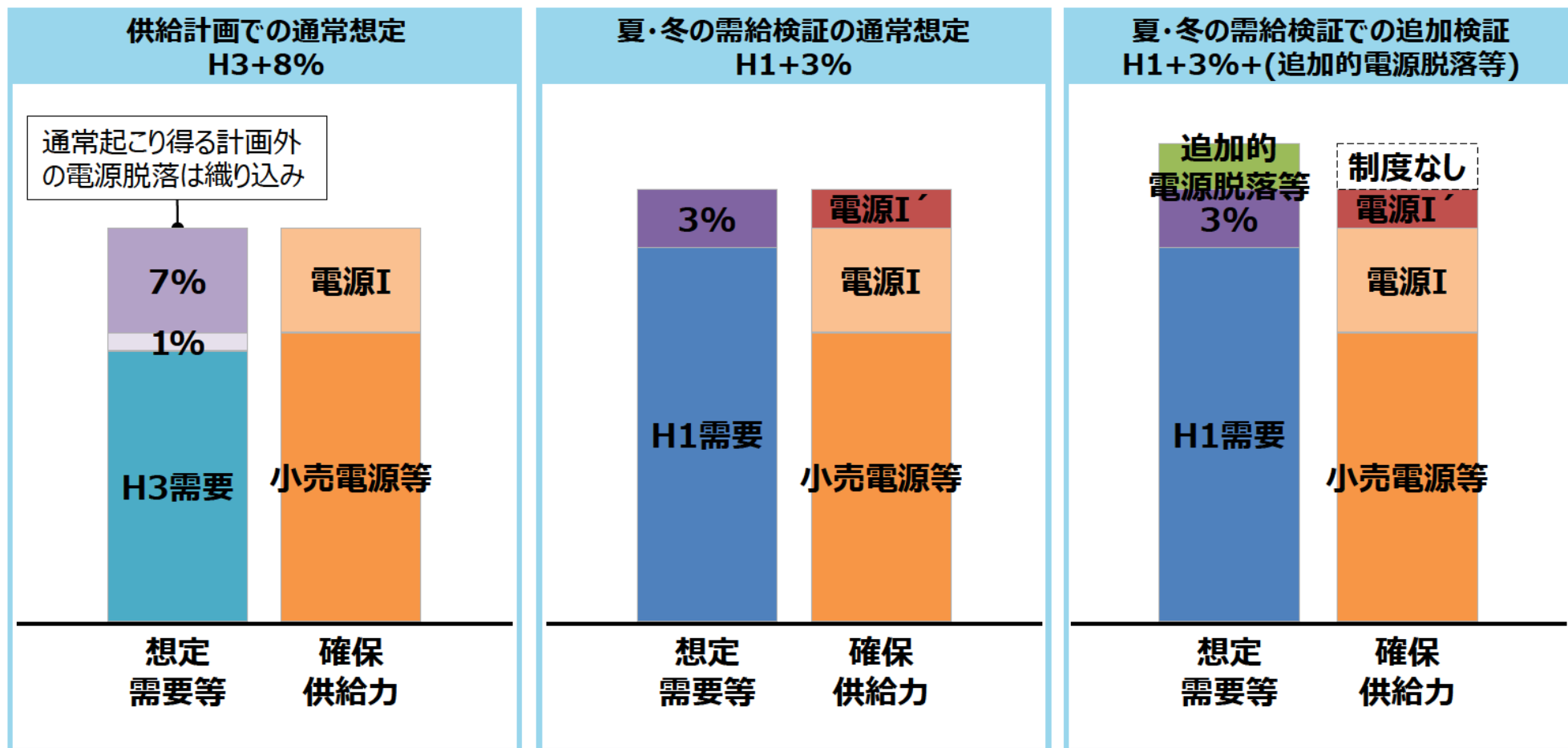


※【】内の数字は必要供給予備力の検討において見直しを検討している数字

【出典】調整力及び需給バランス評価等に関する委員会平成28年度（2016年度）取りまとめ抜粋
(http://www.occto.or.jp/houkokusho/2017/chousei_jukyu_2016nendotorimatome.html)

現行制度において確保している供給力

- 夏・冬の需給検証においては、H1需要と追加的電源脱落等が重なる事態についても追加検証を行っている。これまでの前例では、最低必要量以上に予備力が確保されているエリアが存在し、追加検証で求められる水準であっても3%以上の供給予備力が確保されてきた。



暫定的に追加確保すべき予備力のイメージ

- 今後電源廃止などが進み、全国的に予備率が低下していく可能性も鑑みると、各エリアに存在する余剰供給力に頼るのではなく必要な予備力は制度的に確保するべきではないか。
- 現行の需給検証においては、各エリアで最大の電源または送電線故障が単一に発生した際に全エリアの予備力で対応することを前提に予備率を検証している(案①)。しかし、現実においては大小問わず1つまたは複数の電源・送電故障がランダムに発生しており、過去の電源故障率を参照し(案②)、現行の需給検証の考え方で十分か検証する必要があるのではないか。
- 他方、自エリア内の最大電源・送電線故障に対応する予備力をエリアごとに確保することも考えられるが(案③)、全エリアの最大電源・送電線故障が同時に起こることは考えにくいのではないか。
- 従って、広域機関において案①・②における必要量を再精査し、これらを追加確保すべき予備力の目安とした上で、停電コスト等を精査の上追加確保量を検討してはどうか。また、北海道などエリアの特殊性があるケースにおいてはエリアにおける必要量を広域機関において更に精査してはどうか。
- また、現行の需給検証においては、全エリアでH1需要が同時に発生することを想定しているが、現実においてはエリアごとに異なるタイミングで発生しているため、H1需要想定も需要の不等時性を考慮し適宜広域機関において検証を行い見直してはどうか。

基本的な考え方

想定しているリスク

案①: 全国最大供給力減少リスク

- 各エリアで最大の供給力減少リスクに対応するための予備力を全国で確保

案②: 電源故障率

- 過去の電源故障確率と同等の予備力を確保

案③: エリアごと最大供給力減少リスク

- エリアごとに自エリア内の最大供給力減少リスクに対応するための予備力を確保

- 各エリアで最大の電源または送電線故障が単一に発生

- 大小問わず電源または送電線故障が全国で同時に一つまたは複数発生

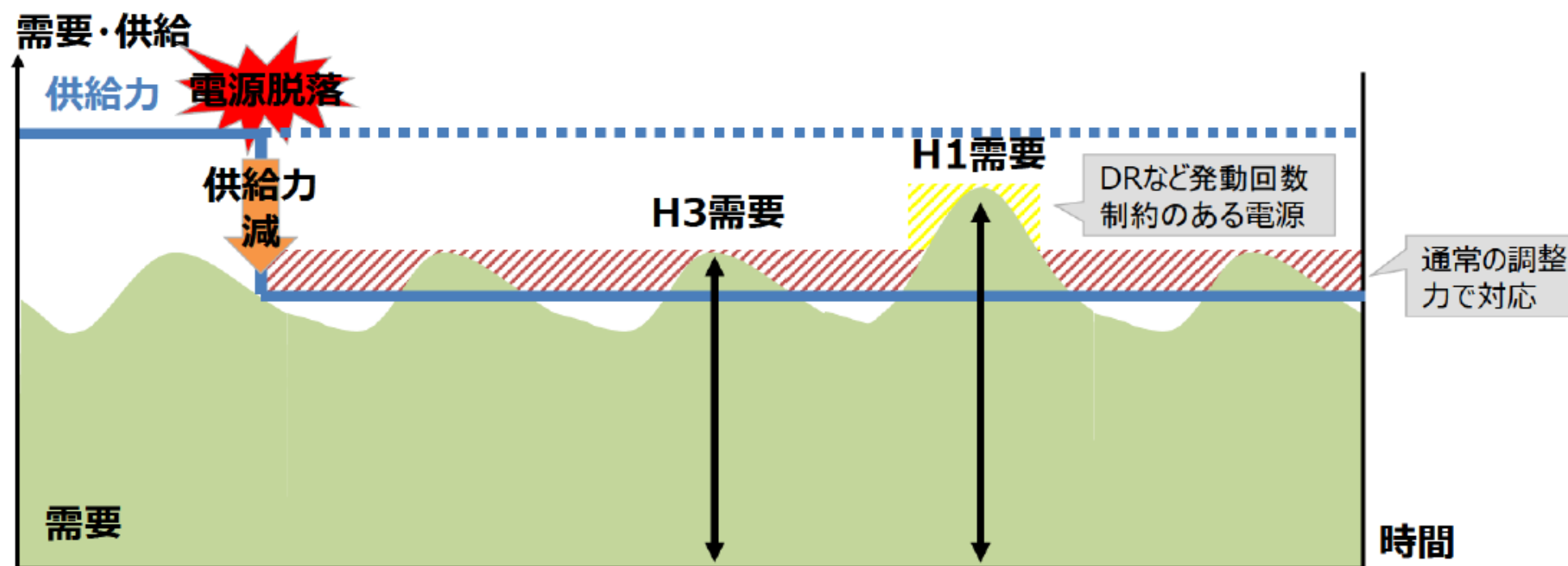
- 各エリア内の最大電源または送電線故障が全エリアで同時に発生

これらを追加確保すべき供給力の目安とした上で、停電コスト等を精査の上追加確保量を検討

確保される供給予備力に求められる役割

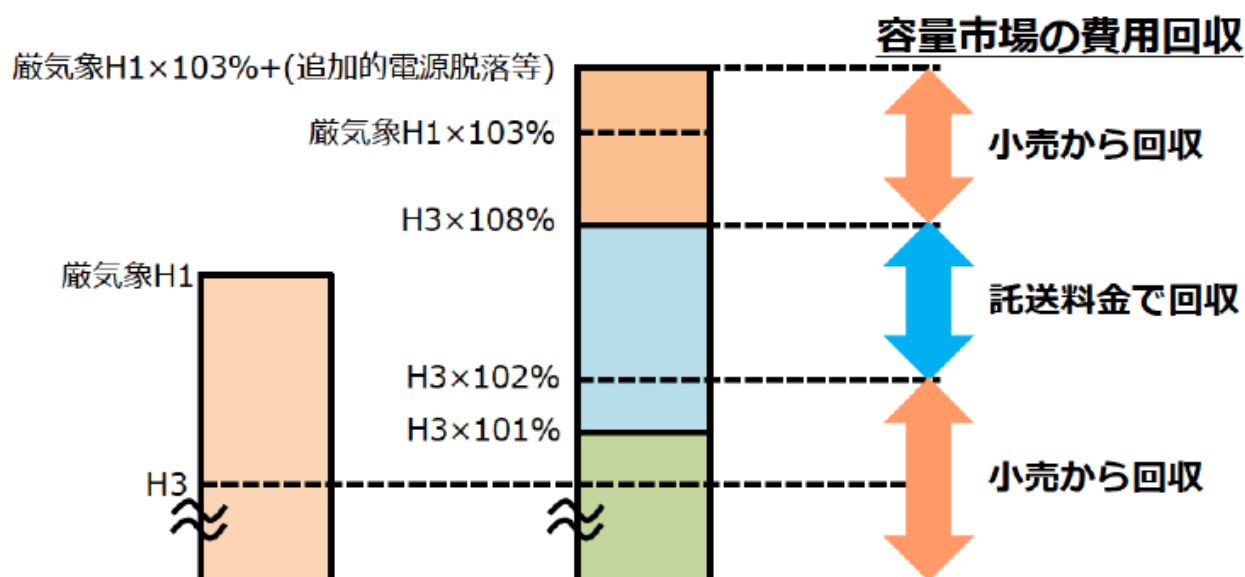
- 災害対応を含む稀頻度リスクに対応する電源は、H1需要と追加的電源脱落等が同時発生した際に供給力を支えることが求められ、H1需要時以外は電源脱落が発生しても通常確保されている調整力(電源I)によって対応される。従って、追加確保される電源は、H1需要が発生する時間に短期的に供給力を提供できれば十分であり、DRなど発動回数制約のある電源で対応することも可能であると考えられる。
- また、従来型電源もH1需要と追加的電源脱落等が同時発生した際にタイムリーな対応ができるよう、リクワイアメントにおける高需要期のバランス停止の考え方を広域機関において詳細に検討してはどうか。

電源脱落への対応イメージ



費用負担

- 容量市場で一括確保された供給力(kW価値)について、小売電気事業者と一般送配電事業者のいずれが費用を支払うとしても、国民負担の総額に変わりはない。(小売電気事業者が直接的かつ一律に容量市場を通じて費用を支払うか、一般送配電事業者経由で託送料金を通じて費用を支払うかの違いであり、小売電気事業者の実質的な支払い額総額に大きな違いはない。)
- このため、託送料金に算入されている分は一般送配電事業者から回収することとし、残りを小売電気事業者から回収することを基本として検討が進められてきており、追加確保すべき予備力の費用負担についても同様に考えてはどうか。
- なお、託送料金の考え方が見直される場合はその際の議論内容を鑑みて容量市場での費用負担のあり方も再度検討してはどうか。



- 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。

【参考】需要想定の在り方の検討について

第53回電力・ガス基本政策小委員会
(令和4年9月15日) 資料3-2 一部修正

- ここ数年の需給状況を見ると、需要実績が想定を上回り、想定外の高需要が発生するケースが増えており、特に冬季においては、2020年度、2021年度と2年連続して複数エリアで最大電力実績が想定を上回っている。
- この要因は、悪天候と厳しい寒さといった一時的な要因のみではなく、コロナによる国民生活の在り方やテレワークの増加などの構造的な要因も考えられる。
- そこで、次年度供給計画の策定に向けて、電力広域的運営推進機関及び各一般送配電事業者において、社会経済構造の変化に伴う電力需要増加の要因について検討を開始している。

需要想定の在り方の検討概要

H3需要の想定

- 社会経済構造変化による想定指標（用途別比率、日負荷率※など）のコロナ前後の変化を、スマートメータの実績データも用いて分析・検討

需要電力量 (kWh)

家庭用

業務用

産業用

需要
(kW)

電力量・日負荷率からH3需要を算出

H3
需要

時刻

H1需要の想定

- 在宅率の高まりによる気温感応度の変化などを分析

過去10年で最も厳しい
気象条件による需要増

H3需要

厳気象
H1需要

※日負荷率・・・1日における平均電力と、1日の最大電力の割合

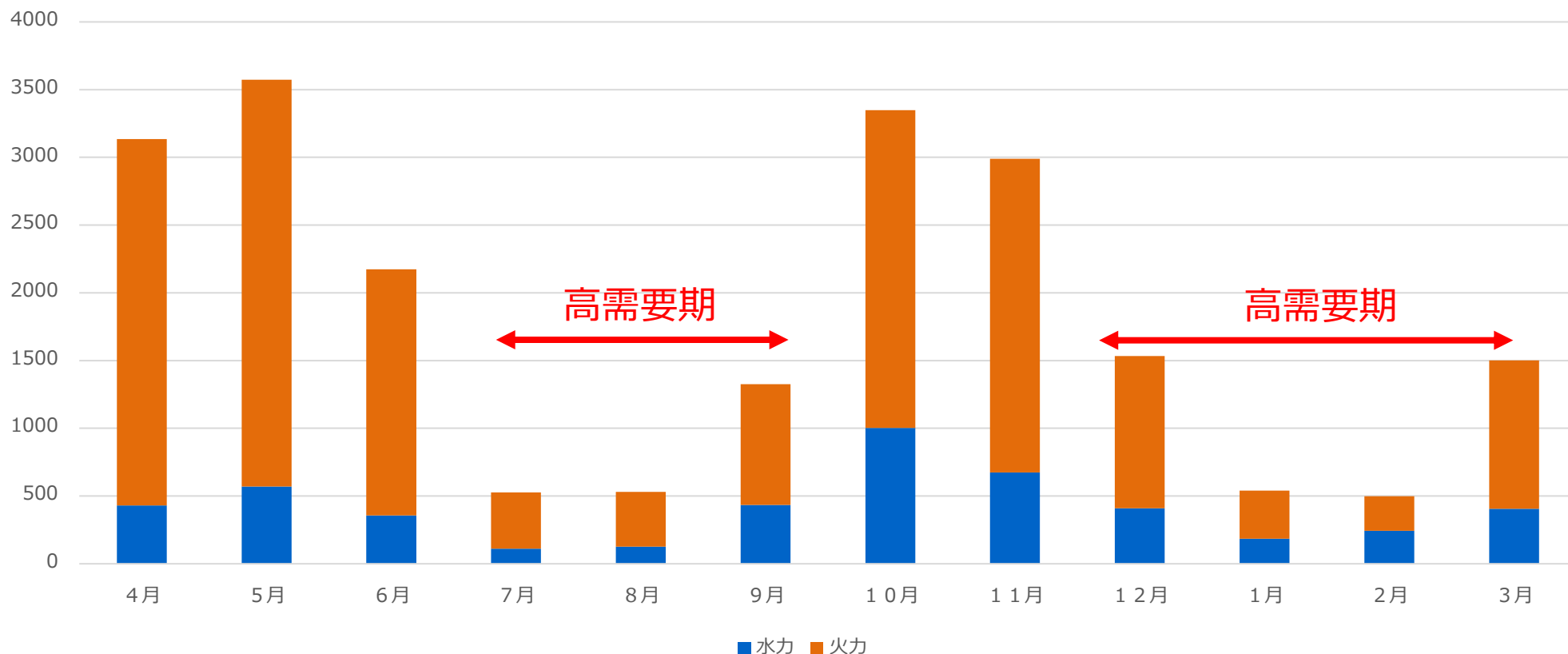
【参考】2023年度の全国の月別の補修量分布

第53回電力・ガス基本政策小委員会
(令和4年9月15日) 資料3-2

- 発電事業者には、夏季高需要期（7月～9月）及び冬季高需要期（12月～3月）について、すでに補修点検の実施を回避していただいているが、端境期の電力需給にも配慮しつつさらなる補修時期の調整に取り組む。

＜月別の火力・水力補修量分布＞

【万kW】



- 経済合理的な事業者判断の一環として、今後も電源の休廃止の加速化が想定される中で、**電力の安定供給を確保するための構造的な対策**として、**事業者への適切なインセンティブが必要**となる。

1. 短期（電源の退出防止）

- 足下では、安定供給に必要な予備率を下回るエリア・時期が発生する見通し。再エネの導入量拡大を背景に、とりわけ冬季において、再エネ供給力の予測誤差が需給バランスに与える影響が増大。
- 再エネの出力変動に対応する調整電源、供給力不足が見込まれる場合のセーフティネットの重要性が高まっている。
 - ⇒ **送配電事業者等が必要な供給力・調整力を確実に確保できる仕組み**の構築
 - ⇒ **国**において、**休廃止予定の電源を確実に把握**し、安定供給に与える影響を評価

(2) 中期：容量市場の導入（2024年～）

- 卸電力市場価格の低下や稼働率の低下により、電源の維持管理費の回収が困難に
 - ⇒ **容量市場**の導入

(3) 長期：電源の新規投資の促進

- 長期的な回収見込みが不確実なため、建設期間が長く投資額が大きい電源投資が停滞
 - ⇒ **新規電源投資**について**長期間固定収入を確保**する仕組みの導入

論点② 予備電源と供給力の関係

- 予備電源は休止状態を維持し、必要に応じて再稼働の判断を行うもの。このため、再稼働の判断がなされるまでは引き続き停止していることに変わりがないことから、供給力としてカウントせず、再稼働の判断がなされた場合に供給力に含めることになる。
- ただし、調達時点で一定期間内に再稼働することをリクワイアメントとして求めることにより、調達後は再稼働が可能となるよう、必要最低限の維持・メンテナンス作業が行われることから、現在のkW公募の対象となっている長期計画停止電源よりも再稼働の蓋然性が高い。また、再稼働した電源は供給力となるため、将来時点での小売事業者の供給力確保義務の履行に資するものとなる。
- 以上を踏まえば、予備電源のkWは、直ちに供給力を供出するものではないが、いわば「準供給力」ともいえる。そのため、供給計画や需給検証等における供給力評価は、予備電源を含めずに実施することとしつつ、併せて予備電源を含めた評価を参考として示すこととしてはどうか。

論点③ 再稼働の判断、追加オークションや供給力公募との関係

- 予備電源は、供給力が不足した場合に再稼働させるものであるが、供給力が不足した場合に必ず再稼働させるものとするか、それとも再稼働は別のプロセスにより行われるか検討する必要がある。
- 予備電源は休止中や休止を予定している電源が対象となることから、その稼働コストは通常の稼働電源に比べて高額になると考えられる。一方で、供給力不足が顕在化した断面では、予備電源の指定以降に新たに休止になった電源や予備電源指定時には存在していなかったようなDRリソースなどが現れることも考えられる。
- そのため、予備電源は指定段階で確実に再稼働させることを約することはせず、あくまで他電源やDRリソースとの競争により社会コストを低減させることが望ましいことから、予備電源の指定と再稼働は別プロセスとすることとしてはどうか。この場合、再稼働プロセスは、容量市場の追加オークションや供給力公募とすることが制度の重複を防ぐためにも適切ではないか。

論点④ 対象電源

- 2024年度からは容量市場での実際の受渡が開始され、日本全体で必要な供給力が確保されることになる。また、現在、1年以上休止しているものを除き、基本的に全ての電源が応札されるものと考えている。そのため、容量市場のメインオークションで落札しなかった場合に、当該電源の休廃止が判断されることになる。
- 休止電源については、休止後からの期間が長くなるほど、再稼働に要する期間、費用がかかる。社会コストを抑制する観点から、休止後に間を置かずに調達できるようにすることが重要。そのため、現在稼働中の電源であっても、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は予備電源の対象となり得るのではないか。
- 一方、一度、容量市場で落札とならなかった電源が、翌年度のメインオークションで落札するケースもあり得る。このような電源は、落札とならなかった当該期間は、容量市場からの収入に頼ることなく稼働するものもある。容量市場に落札しなくとも、事業者が事業性があると判断している電源については、予備電源の対象とはなり得ないと考えられる。
- なお、現在は容量市場の運用が開始される前であり、電源の退出が進んでいる。今般、電源の休廃止の状況を把握するために事前届出制を導入したが、既に休止している電源に加え今年度以降に休止する予定の電源についても、容量市場の運用開始を待たなくとも、こうした電源は予備電源の対象となり得るのではないか。
- 以上のように、容量市場のオークションや事前届出により、予備電源の対象となり得る電源を把握することが可能になるが、両者のタイミングは一致するものではない。こうした状況を踏まえ、いつ募集を行えば対象となる電源を効率よく調達することができるか。

論点⑤ リクワイアメントについて

- 予備電源の再稼働については、論点③で示した通り、容量市場の追加オークションやkW公募が手段として考えられる。容量市場の追加オークションについては、実需給の前年度の春頃に開催を判断の上実施されることから、落札した場合は1年以内での立ち上げが求められる。また、kW公募に対応するためには、再稼働決定後、半年程度で立ち上げが可能である必要。
- 容量市場やkW公募に応募することをリクワイアメントとすれば、自ずとそれぞれの手段に応じた期間内に立ち上げることが求められることから、予備電源のリクワイアメントとして、その期間を設定する必要はないのではないか。
- 一方で、kW公募は足元の供給力不足に対する短期的な対策であり、2024年度以降については、容量市場を中心に必要な供給力を確保することが基本となることから、調達した予備電源は追加オークションでの活用が中心になると考えられる。そのため、予備電源として調達する電源の全てに、kW公募への応募もリクワイアメントとすると、追加オークションより短期間での立ち上げが求められることになる。
- 一般的には、立ち上げまでの期間が短いほど費用も高くなると考えられるが、立ち上げ期間とコストのバランスを踏まえ、再稼働手段の柔軟性の観点から、リクワイアメントの強度をどのように考えるか。また、社会コストの増加を可能な限り抑えるために、応札価格について何らかの規律が必要となるのではないか。

今後の検討スケジュールについて

- 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） 供給力評価（EUE算定）、需要想定の方法の見直し 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 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 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