

非効率石炭のフェードアウトに向けた 検討の方向性について

2020年7月31日
資源エネルギー庁

非効率石炭のフェードアウトに向けた検討について

- 第26回電力・ガス基本政策小委員会（2020年7月13日）において、非効率な石炭火力の2030年までのフェードアウト等に向けた検討の方向性・論点等が示された。
- 非効率石炭の「休止を促しつつ安定供給を確保する仕組みは、容量メカニズムと類似性を有することから、本作業部会で議論する」と整理されたことを受け、本作業部会において、必要な措置を検討する。

7/3（金）大臣による閣議後会見における冒頭発言

第26回電力・ガス
基本政策小委員会

【参考】7/3(金)閣議後会見における冒頭発言：大臣による「検討指示」

- 資源の乏しい我が国において、エネルギー供給に万全を期しながら脱炭素社会の実現を目指すために、エネルギー基本計画に明記している非効率な石炭火力のフェードアウトや再エネの主力電源化を目指していく上で、より実効性のある新たな仕組みを導入すべく、今月中に検討を開始し、取りまとめるよう、事務方に指示した。
- 具体的には、
 - (1) 2030年に向けてフェードアウトを確かなものにする新たな規制的措置の導入や、
 - (2) 安定供給に必要となる供給力を確保しつつ、非効率石炭の早期退出を誘導するための仕組みの創設、
 - (3) 既存の非効率な火力電源を抑制しつつ、再エネ導入を加速化するような基幹送電線の利用ルールの抜本見直し等
の具体策について、地域の実態等も踏まえつつ、検討を進めていきたい。
- また、系統の効率的な利用を促すことで、再エネの効率的な導入を促進する観点から検討が進められている発電側課金についても、基幹送電線の利用ルールを抜本的に見直すこととも整合的な仕組みとなるよう、見直しを指示した。

非効率石炭火力のフェードアウトの概要

第26回電力・ガス
基本政策小委員会

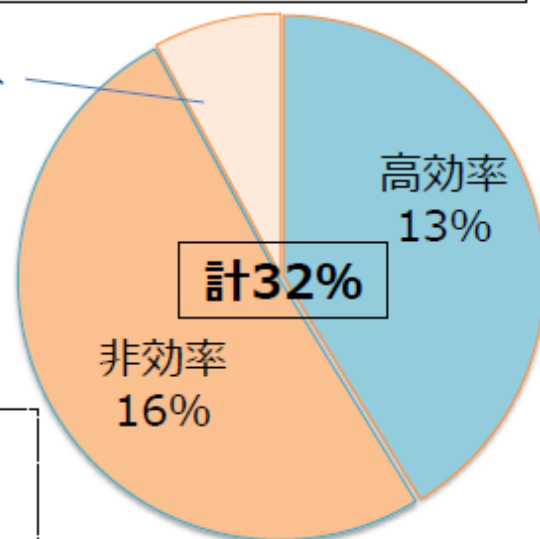
非効率石炭火力のフェードアウト

- 足下の石炭火力比率は32%（うち非効率石炭は16%）。一方、エネルギーミックスにおける2030年度の石炭火力比率は26%。
- 今後、建設中の最新鋭の石炭火力の運転開始も見込まれる中、エネルギーミックスの達成には、非効率石炭火力による発電をできる限りゼロに近づけていく必要。

石炭火力発電による発電量の内訳（推計）
（全発電量に占める割合）

計約3,300億kWh（2018年度）

自家発
自家消費分
3%



- ◆ 石炭ガス化複合発電（IGCC）
発電効率46～50%程度
- ◆ 超々臨界圧（USC）
発電効率41～43%程度 計26基※

今後、建設中の最新鋭
石炭火力の運転開始により、
高効率石炭火力による発電
比率が約20%となる可能性

- ◆ 亜臨界圧（SUB-C）
発電効率38%以下
- ◆ 超臨界圧（SC）
発電効率38～40%程度 計114基※

⇒ 非効率石炭火力による発電を削減するため、新たな措置を検討

※ 電気事業法に基づく発電事業者に対して、石炭火力発電所（電気事業法に規定する発電事業者が保有する特定発電用電気工作物）について、経済産業省においてその発電方式を確認し集計。

※ 「エネルギー基本計画」においては、非効率な石炭火力は超臨界以下とされており、その整理に沿って分類している。

今後の検討スケジュール

第26回電力・ガス
基本政策小委員会

今後の検討スケジュール（案）

① 2030年フェードアウト
に向けた規制的措置

② 安定供給の確保・
早期フェードアウト誘導

③ 基幹送電線の利用
ルールの見直し

● 7/3(金) : 閣議後会見（大臣の検討指示）

- ・非効率な石炭火力の「2030年までのフェードアウト」や再エネ導入の加速化に向けた新たな仕組みの導入について、7月中に検討を開始。



● 7/13(月) : 電力・ガス基本政策小委員会 ⇒ 検討の方向性・論点等について議論

3つのそれぞれの論点に応じ、総合資源エネルギー調査会の適切な場で議論



- 基本的な電力政策を議論する電力・ガス基本政策小委と、省エネ法に基づく発電効率基準を議論する省エネ小委の下での合同WGで議論開始



- 容量市場等の供給力確保のための市場設計を議論する、電力・ガス基本政策小委制度検討作業部会で議論開始
※電力広域機関でも連携して検討



- 再エネの大量導入に向けた施策を議論する、再エネ大量導入・NW小委で議論開始
※電力広域機関でも連携して検討



「非効率石炭 2030年フェードアウト」の実現に向けた政策対応について取りまとめ

第26回電力・ガス基本政策小委員会における主なご意見（1/2）

退出を誘導

- 規制的な手法で無理やり休廃止していただくだけではなく、自然にフェードアウトするような政策が重要。
- せっかく定めるからには着実に進める必要があり複雑であってはほしくない。効率の低い石炭を減らすことは重要だが、地域への保証が必要になってくる。その資金源確保のためには、シンプルな制度として炭素税のような、事業者が自ら閉じるような方向性の施策が必要ではないか。例えば、より早く閉じた事業者にはインセンティブを与えるなどが良いのではないか。
- 時間軸について、2030年に至る経路についても、各電源固有の問題に目を向けた丁寧な議論が必要であり、雇用問題等も合わせて考えていかなければならないことは世界の共通認識。
- 事業者に対して、今まで以上に事業構造の転換を迫ることになると思う。事業者の協力を得て、自然にフェードアウトする施策とすることが重要。
- 事業の予見性担保が必要。投資判断の基礎になるので、既存設備を使い続けることができるのか、設備ごとの今後の可能性に応じて、予見可能性を担保することが必要。
- 資金が回る仕組みについても必要。退却コストが多くかさむため、事業者が代替電源に移行できるように、コストを回収できる仕組みが必要。
- 今回の切替えにおいて、一括償却、現存会計の適用等で企業会計上、負荷が計上されるというのは、事業者の体力をそぐことになるので注意が必要。長期契約への目配りも必要。
- 事業者にとって、残り10年というのは代替電源の確保の観点からも非常に短い。事業者が一定の時間的な尤度をもって取り組めるよう配慮いただきたい。

安定供給

- 安定供給に必要な供給力を確保しつつ、非効率フェードアウトを考えていくことが重要。エネルギーミックスは資源の少ない日本にとっては重要な考え方で、リスクとして原子力が計画通り戻らないときの安定供給の確保は必要。
- 稀頻度リスクを考えたときに、大容量の電源が失われるという容量市場では考慮されていない点をインセンティブとして検討するのは理解できる。

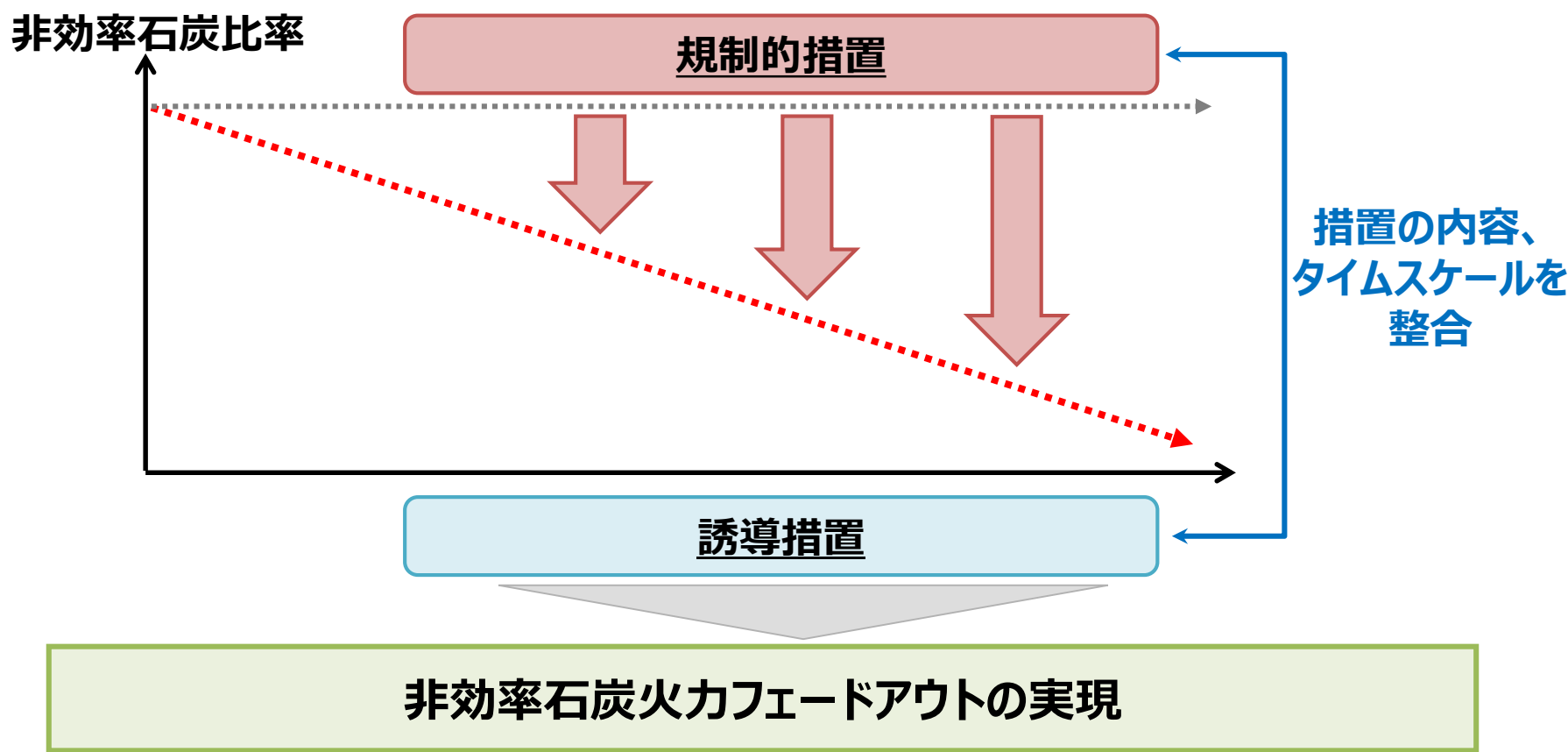
第26回電力・ガス基本政策小委員会における主なご意見（2/2）

安定供給

- 非効率石炭のフェードアウトは大切だが、欧米との比較でいうと、欧州は災害リスクが少なく、**日本は災害リスク対応の必要性をアピールしていくべき。**
- **固定費の重たい電源の回収見通しが難しくなってくる。**その対処策としての容量市場かもしれないが、**自然災害が多発する中で容量市場のみでワークするか**は改めて考える必要がある。
- 供給力不足対策として戦略的予備力があると推察。容量市場の実需給年度が先にあることを踏まえた対策として、**特別調達電源というスキームとの関係**も考えていくことが必要。
- 容量市場との関係については、7月から初回オークション始まったところだが、目標調達量の中で、一定の稀頻度リスク対応を見ているところ。また小売事業者用の供給力、NW事業者用の調整力の両方を念頭に置いて設計してきたところ。今後追加的な対応が必要な場合は、**既存電源の生命維持装置とならないか**、という指摘を受けることがあり得るため、**稀頻度リスクや災害対応をどう評価し、容量市場の中でどう分配するか、誰のためのものなのか**といった取り扱いを含めて議論が必要。
- **非効率石炭火力のフェードアウト**はエネ基でも記載のとおり、**事業者としても積極的に取り組むべき重要な課題**と認識。一方、東日本大震災以降、原発再稼働が遅れている中で、石炭火力は**安定供給に重要な役割を果たしていることは事実**であり、**地理的要因から頼らざるを得ない地域があることも事実**。こうした状況を踏まえ、**安定供給に支障が生じることないように**、慎重に検討いただきたい。

非効率石炭火力フェードアウトに向けた「規制的措置」と「誘導措置」の関係

- 非効率石炭火力のフェードアウトを実現するにあたり、適切な規制的措置の設定により過度な事業者への影響を抑制しつつ、あわせて、誘導措置を実施することで、社会全体として最適な措置となるように検討を進めていくべきである。
- このため、それぞれの措置の内容やタイムスケールが整合的になるよう検討し、どちらか一方のみではなく両方の措置により実現していくべきではないか。



今後の検討に当たっての論点（例）

早期退出を誘導する仕組み

- 非効率石炭火力の早期退出を促す仕組みとして、財政措置を含めた様々な経済的インセンティブが考えられる中で、受益と負担の公平性の観点から、どのような仕組みが妥当と考えられるか。
- 再稼働の可能性がなくなる廃止について、エネルギー政策上、どのような場合に経済的インセンティブを付すことが考えられるか。
- 再稼働の可能性が残る休止について、安定供給の確保の観点から、どのような条件の下で、どのような経済的インセンティブを付すことが妥当と考えられるか。
- 休止を促しつつ安定供給を確保する仕組みは、容量メカニズムと類似性を有することから、これまで容量メカニズムについて検討を行ってきた制度検討作業部会において、議論を深めていくこととしてはどうか。

非効率石炭のフェードアウトを誘導するための検討事項

- 石炭は、温室効果ガスの排出量が大いという問題があるが、地政学的リスクが化石燃料の中で最も低く、熱量当たりの単価も化石燃料の中で最も安いことから、現状において安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源の燃料として評価。
- 非効率石炭のフェードアウトを誘導するにあたっては、考慮すべき様々な課題があるが、本検討部会においては、「①安定供給」の観点から、必要な措置を検討することとしてはどうか。

○非効率石炭のフェードアウトによる影響

影響	課題(例)
① 安定供給 →本作業部会で検討	・ 安定供給に必要な供給力が確保されないおそれがあるのではないか* ・ 供給能力を有しながらも、規制措置によりフェードアウトするにあたり、供給能力としての価値はどのように活用しうるか。例えば、大規模災害のリスクに対応する観点からの活用が考えられるか
② 地域経済	・ 発電所周辺の雇用など地域への経済的な影響 ・ 地方自治体の減収による影響
③ 会社経営	・ 長期の電力売買契約を締結している場合の履行義務 ・ 従業員の職務配置調整、新たなビジネスの創出 ・ 発電設備の残存簿価の一括損失計上による財務状況の悪化

*今後の電源の新設計画や廃止状況を踏まえつつ、必要に応じて、他の発電方式への転換を促すような措置を検討することもあると考えられる。

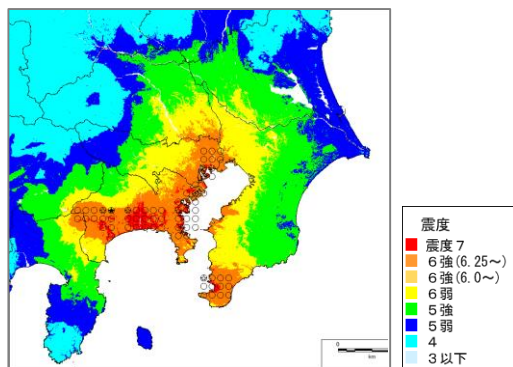
今後の検討にあたっての方向性について

- 現在、安定供給を確保する仕組みとして容量メカニズムを取り入れているが、非効率石炭のフェードアウトを進めつつ、安定供給を確保していくためには、容量メカニズムをどのように活用していくべきか
- また、非効率石炭については供給能力を有しながらも、規制的措置によりフェードアウトするにあたり、供給能力としての価値をどのように活用するか
- 例えば、東日本大震災や北海道胆振東部地震等を踏まえ、近年の災害の激甚化や更なる大規模災害リスクに対応する観点からの活用は考えられるか

【参考】災害リスクの高まりと安定供給の確保

- 非効率石炭火力のフェードアウトは進める必要がある一方、近年の災害の激甚化や、今後、発生する可能性がある首都直下型地震や南海トラフ地震等のリスクを踏まえると、非効率石炭火力のフェードアウトは、こうしたリスクも踏まえた安定供給上の確認を行いながら、検討を進めていく必要がある。

①首都直下型地震



<震度分布の推定結果>

①首都直下型地震

文部科学省地震調査研究推進本部地震調査委員会によると、南関東地域でM7クラスの地震が発生する確率は30年間で70%と推定されている。
M7クラスの首都直下地震には、様々なタイプが考えられ、どこで発生するかはわからない（複数の想定のうち、被害が大きく首都中枢機能への影響が大きいと考えられるのは都区部直下の都心南部直下地震）。

②南海トラフ巨大地震

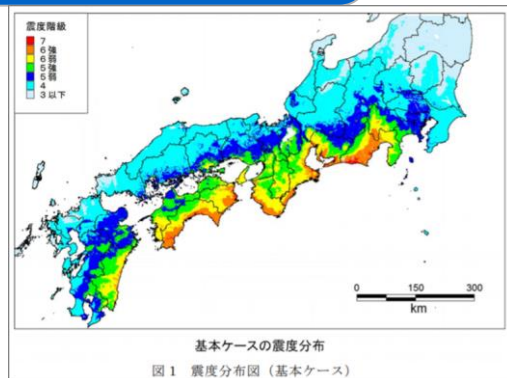
東海地震、東南海・南海地震の検討結果を参考に設定したケースで、愛知県以西では震度が大きくなり、特に震度6弱以上の領域が広がっている。
震度7が想定される地域は、静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、徳島県、高知県。

③日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震

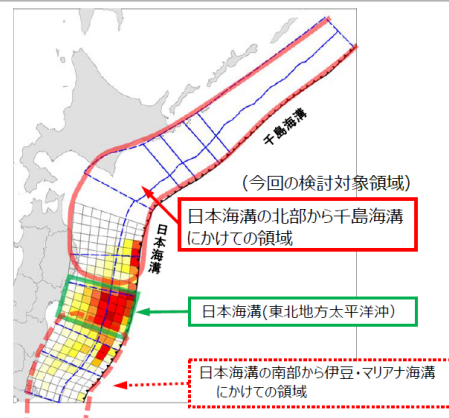
岩手県から北海道の太平洋側の広い範囲で強い揺れが推定されている。

北海道厚岸町付近で震度7、北海道えりも町から東側の沿岸部、青森県太平洋沿岸や岩手県南部の一部で震度6強

②南海トラフ巨大地震



③日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震



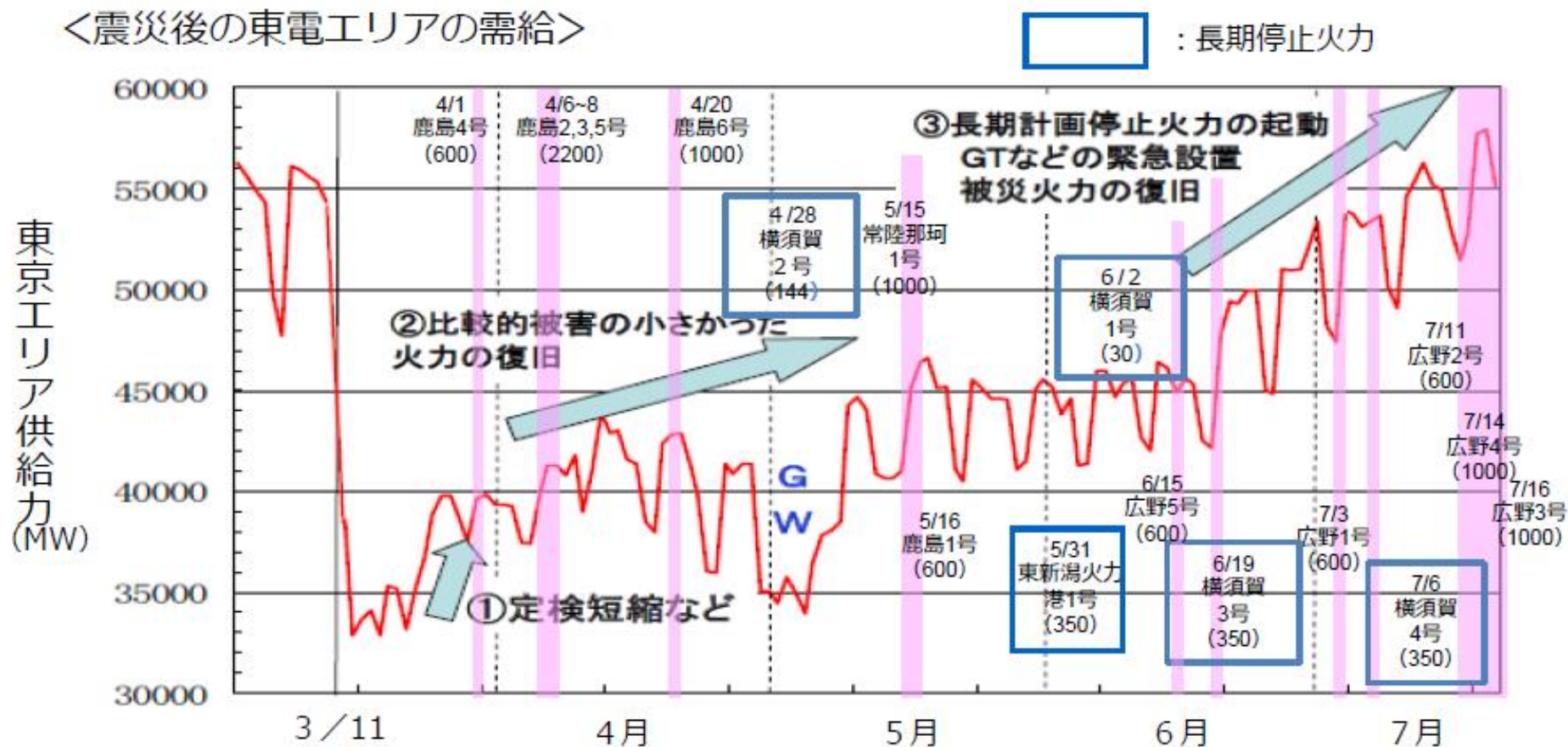
(出所) ①首都直下地震対策検討WG最終報告（平成25年12月 中央防災会議首都直下地震対策検討WG）、
②南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について（第一次報告）（平成24年3月 南海トラフの巨大地震モデル検討会）、
③日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルの検討について（概要報告）（令和2年4月 内閣府（防災担当））そとに作成

【参考】東日本大震災における電源の確保

第3回電力システム改革貫徹のための政策
小委員会 市場整備ワーキンググループ

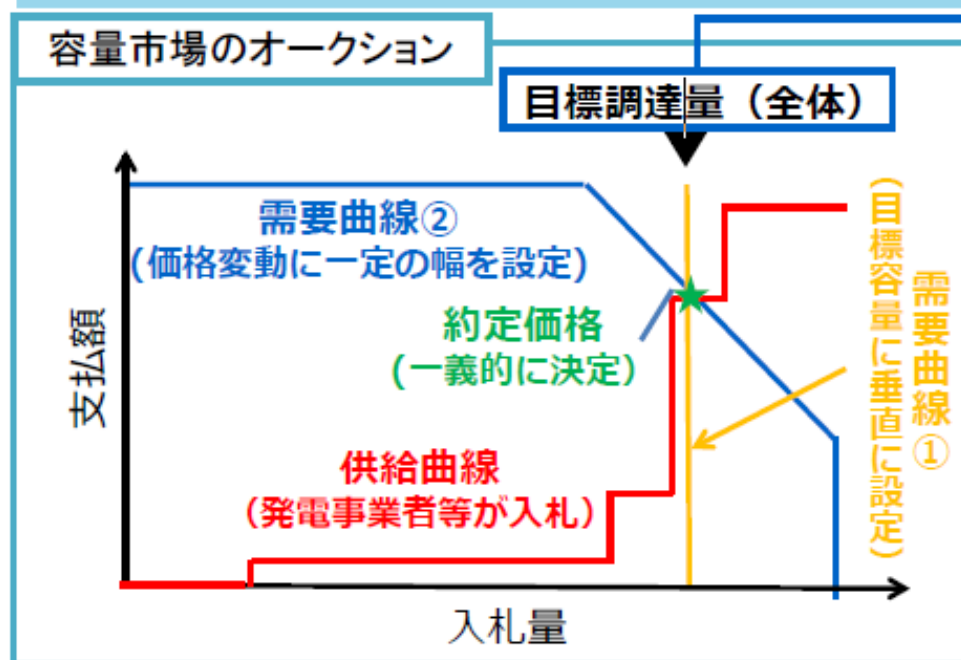
- 東日本大震災の際には、定検短縮、応援融通、電気使用制限など、供給面・需要面両方からの対策を総動員し、夏季のピーク需要（4922万kW）に対して予備力538万kW（予備率10.9%）を確保した。
- 震災後の需給の回復に向け、長期停止の火力も活用した。

＜震災後の東電エリアの需給＞

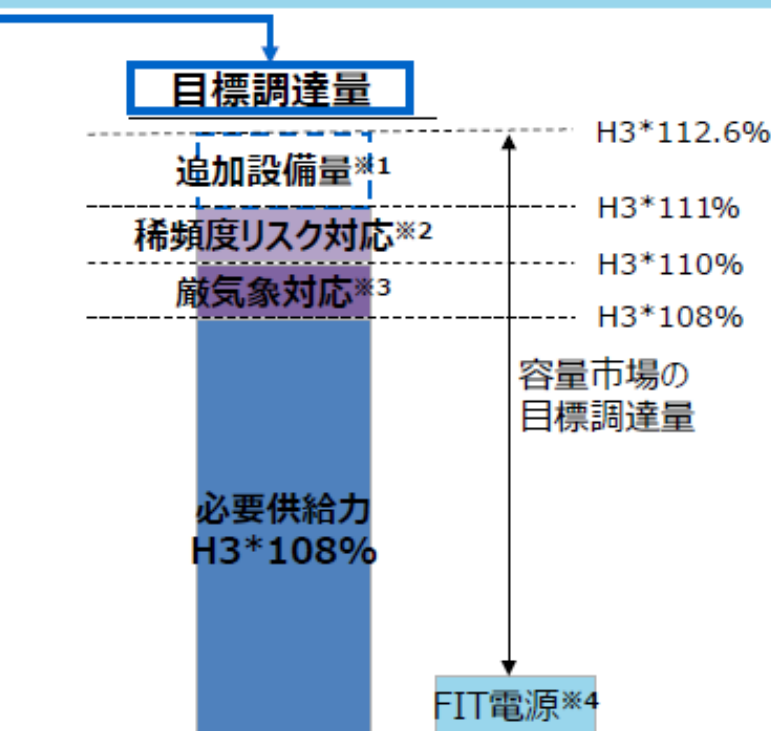


容量市場の創設

- 再生可能エネルギーの導入が拡大する環境下においても、安定供給に必要となる供給力・調整力を効率的に確保するため、諸外国の事例も参考に容量市場を創設。
- 容量市場では、必要供給力（ $\text{H3需要} \times 108\%$ ）に加えて、厳気象対応（同2%）、稀頻度リスク（同1%）、電源の計画停止の実態を踏まえた追加設備量（同1.6%）を考慮して、平年H3需要の112.6%からFIT電源の容量を差し引いた設備量を確保見込み。



容量価格：市場管理者等が設定した需要曲線により
オークションで一義的に決定
発電事業者：入札を実施し、約定分の対価を受取
小売事業者：市場管理者等が割り当てた容量分を支払
（オークション参加せず）



- ※1 電源の計画停止を考慮した追加設備量
- ※2 厳気象発生時の大規模電源脱落等に対応するための容量
- ※3 猛暑や厳冬時に対応するための容量
- ※4 FIT電源は容量市場の参加対象外。必要供給力からFIT電源の容量を差し引いて容量市場の目標調達量を算定。

【参考】海外の容量メカニズム

第26回電力・ガス
基本政策小委員会

	米国PJM	イギリス	フランス	ドイツ
	集中型容量市場	集中型容量市場	分散型容量市場 (2017～)	戦略的予備力 (2017～)
目的	卸電力市場価格の高騰抑制と、老朽設備代替のための発電投資促進	再エネ導入増加への対応と、石炭火力廃止に伴うガス火力発電投資促進	冬季ピーク需要増加に伴う発電投資促進とデマンドレスポンス (DR) の促進	再エネ導入増加に伴う既設火力の退出防止 (+CO2削減対策)
制度概要	PJMが容量オークションで一括調達し、そこで定まる容量価格に応じて発電事業者等に支払い。小売事業者は容量を購入	National Grid (NGC) が容量オークションで一括調達し、そこで定まる容量価格に応じて発電事業者等に支払い。小売事業者は費用負担	発電事業者等が保有する容量 (RTE認証) を、小売事業者が購入	系統運用者が緊急時に不足すると見込まれる容量を、戦略的予備力としてあらかじめ確保。小売事業者は費用を負担
制度イメージ				

※1 容量オークションで一括調達
※2 自社供給/相対取引で調達

※3 容量オークションで一括調達

※4 容量市場/自社供給/相対取引で調達

※5 一部を指定し残りは入札等で調達