

2022年3月の東日本における 電力需給ひっ迫に係る検証について

2022年5月17日

資源エネルギー庁

本日の御議論

- 3月22日の東日本における電力需給ひっ迫を受けて、本小委員会ではこれまで3回にわたり検証を行い、今後の電力需給ひっ迫回避に向けて、幅広い観点から貴重な意見をいただいた。
- 特に、需給ひっ迫時の節電要請の在り方については、事前の準備の在り方も含め、様々な具体的な提案をいただいたところである。
- 短期的には、引き続き厳しい電力需給状況が見込まれる中、需給両面で最大限の措置を講じることにより需給ひっ迫をできる限り回避しつつ、中長期的には、安定的な電力需給の確保に向けて、構造的な対策を検討していく必要がある。
- 本日は、需給ひっ迫当日の節電状況について御報告し、今後の節電要請の高度化の方策等について御議論いただいた上で、次回本小委員会での検証結果の取りまとめに向けて、取りまとめの基本的方向性について御議論いただきたい。

【参考】3月22日からの電力需給ひっ迫の検証と課題の検討

【今回の対応に関する検証】

- 事前の需給検証、供給力確保の状況
- 需給ひっ迫警報発出までのプロセス
- ひっ迫時の需給調整オペレーション（供給側、広域融通、需要側）
- 電気事業者や国・広域機関による情報発信／節電要請

【検討すべき課題（案）】

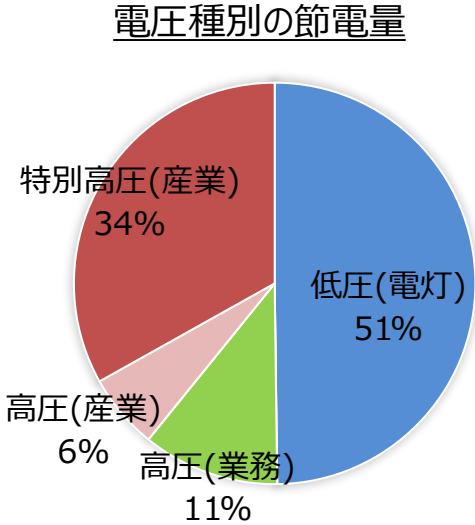
- 需給検証の方法（検証時期、考慮リスク、変動する供給力 等）
- 供給力確保策（容量市場・追加kW公募、電源投資促進、電源休廃止対策 等）
- 電力ネットワーク整備（マスタープラン、連系線・周波数変換装置（FC）、蓄電池・揚水 等）
- 電気事業者・広域機関の需給調整対応強化（需要想定、供給側対策・揚水・融通等の活用、需要抑制アプローチ、広域機関・事業者間連携 等）
- 国の節電要請の手法・タイミング、最終的な需要抑制策の在り方

- 1. ひっ迫当日の節電状況と節電要請の高度化**
2. 需給ひっ迫回避に向けたその他の取組
3. 検証の取りまとめの方向性

3月22日の需給ひっ迫時の節電取組の効果分析

- 3月22日の需給ひっ迫時の東京電力エリアにおける節電の実績について、東京電力PGが当日の実際の気温や天気をもとに電圧種別の節電前の需要量と節電量を推計した。
- その結果、3月22日の節電前の推計需要は計92,294万kWh、節電量は計3,149万kWhであり、1日を通じて3%の節電率となっていた。節電率が最も高かったのは特別高圧産業用で7%の節電率であり、節電量が最も大きかったのは低圧電灯で節電量の約半分を占めていた。
※更なる節電を要請した15時以降、22日中の停電回避を発表した21時までの間の節電率は6%。
- 特別高圧産業用は、DRの発動や電気事業者から個別に要請があったことから節電率が高かったと考えられる。低圧電灯は絶対量が大きいことや、当日の低気温で暖房需要の節電が可能であったことから、強力な節電要請等により節電が進んだと考えられる。

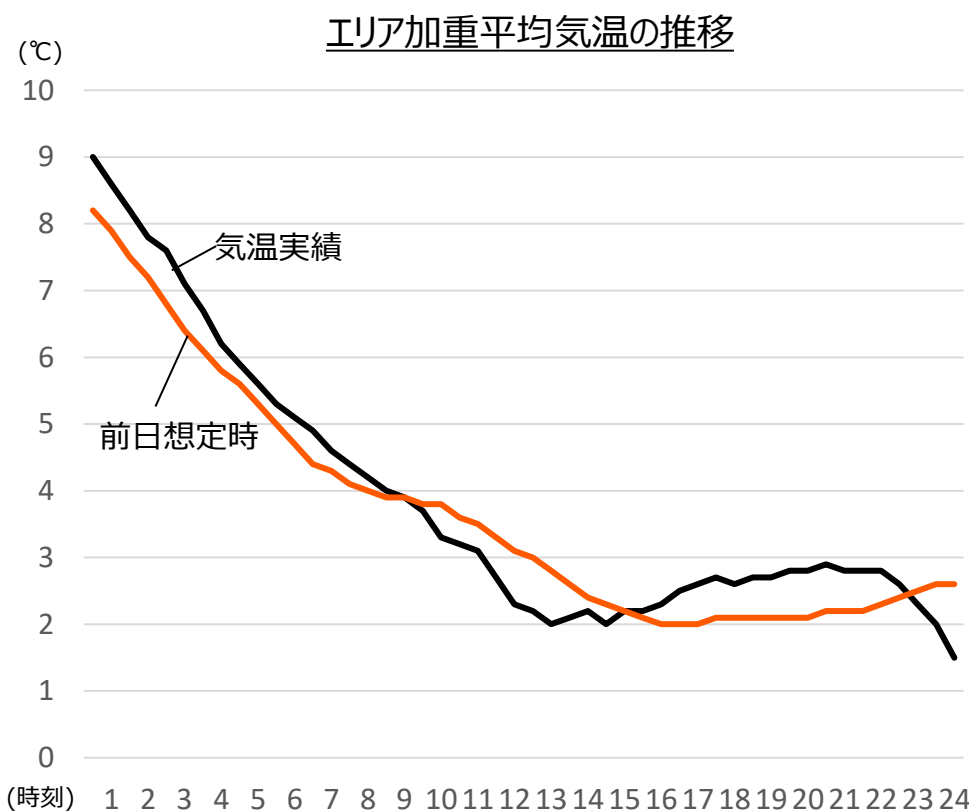
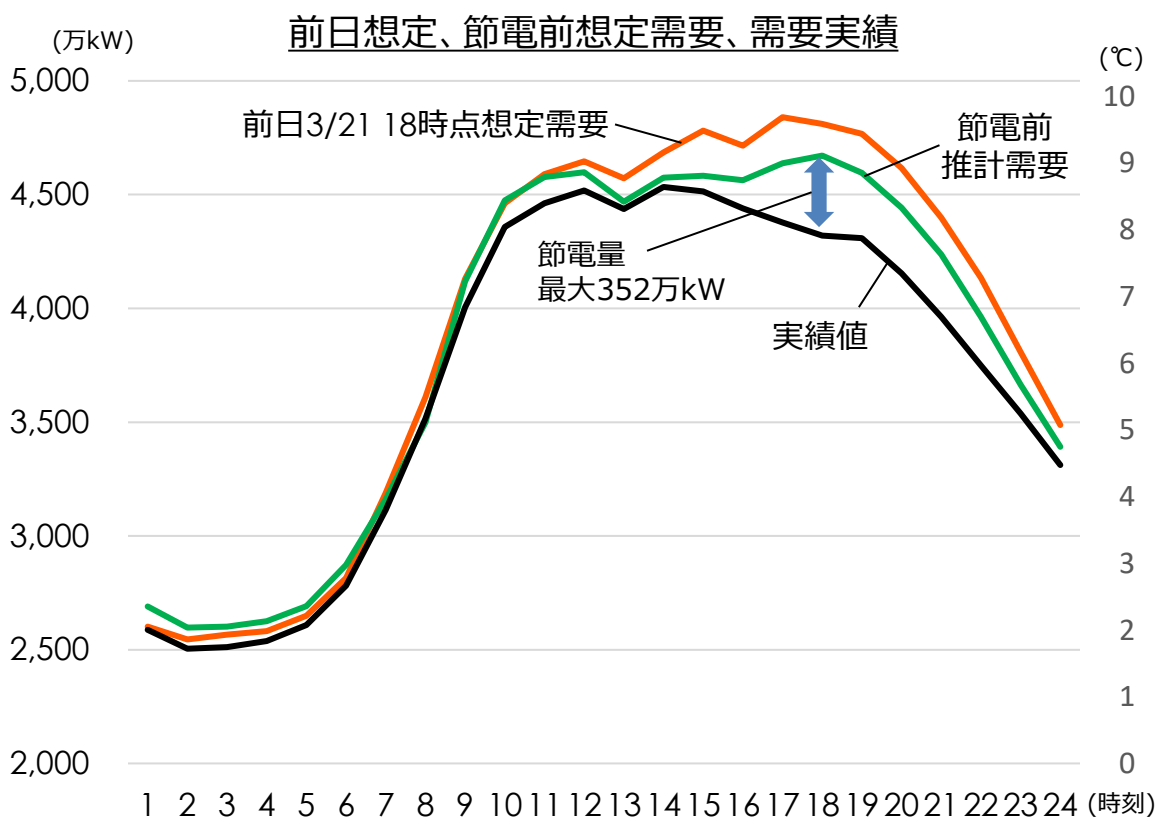
(万kWh)	低圧電灯	低圧動力	高圧業務用	特別高圧業務用	高圧産業用	特別高圧産業用	合計
節電前推計需要	37,130 (40%)	3,330 (4%)	19,299 (21%)	5,323 (6%)	11,888 (13%)	15,325 (17%)	92,294 (100%)
需要実績値	35,536	3,376	18,946	5,327	11,694	14,266	89,145
推計節電量	1,594 (51%)	-47 (-1%)	353 (11%)	-4 (0%)	194 (6%)	1,060 (34%)	3,149 (100%)
節電率 (節電量／節電前推計需要)	4%	▲1%	2%	0%	2%	7%	3%



※四捨五入の関係上、合計値は100にならない。

前日時点の想定需要、今回の節電前推計需要の差異

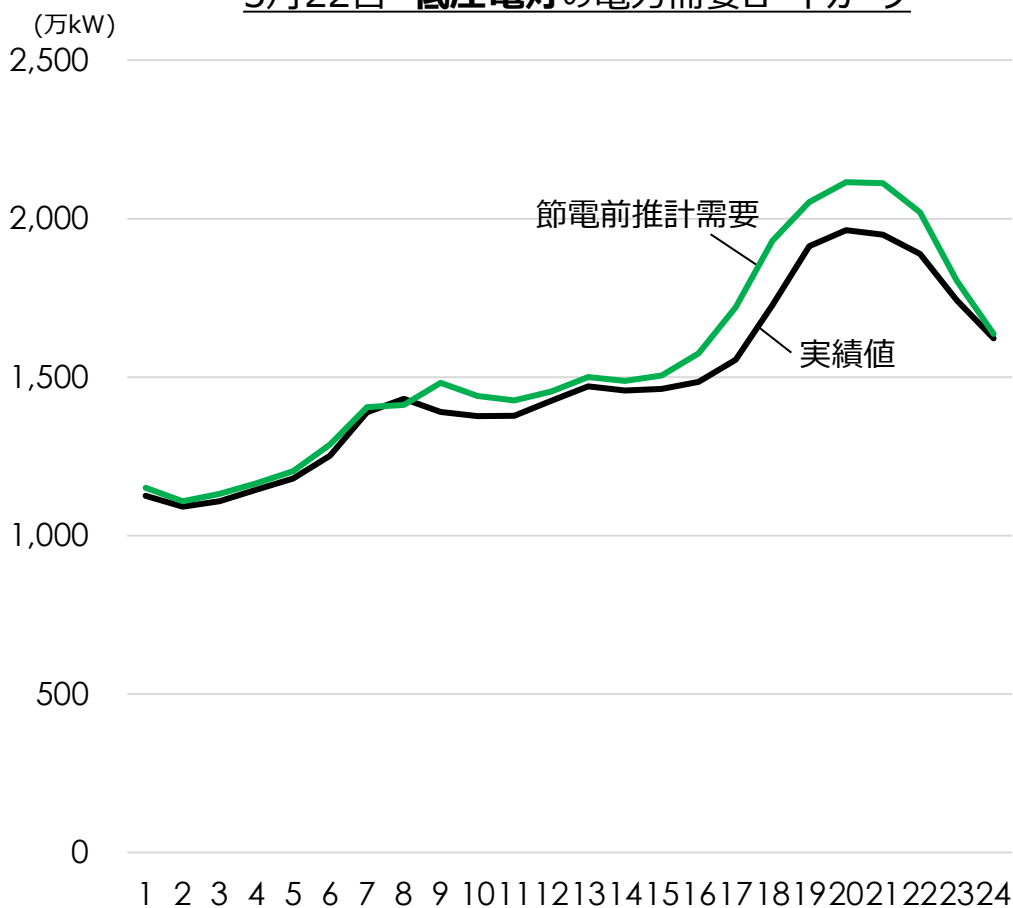
- 前日想定は、前日18時時点で気象予測等に基づいて翌日のエリア全体の需給バランスを検討するために算出したものであり、今回の推計は当日の実際の天気、気温等に基づいて事後的に節電前の電圧種別の需要を推計したものである（推計方法は後述）。
- 前日想定を行った時点での想定気温推移と実際の気温の推移は異なっており、15時頃～22時すぎまでは実際の気温は高くなっていた。そのため、その分、推計需要は前日想定需要より低くなった。（推計方法も異なる）



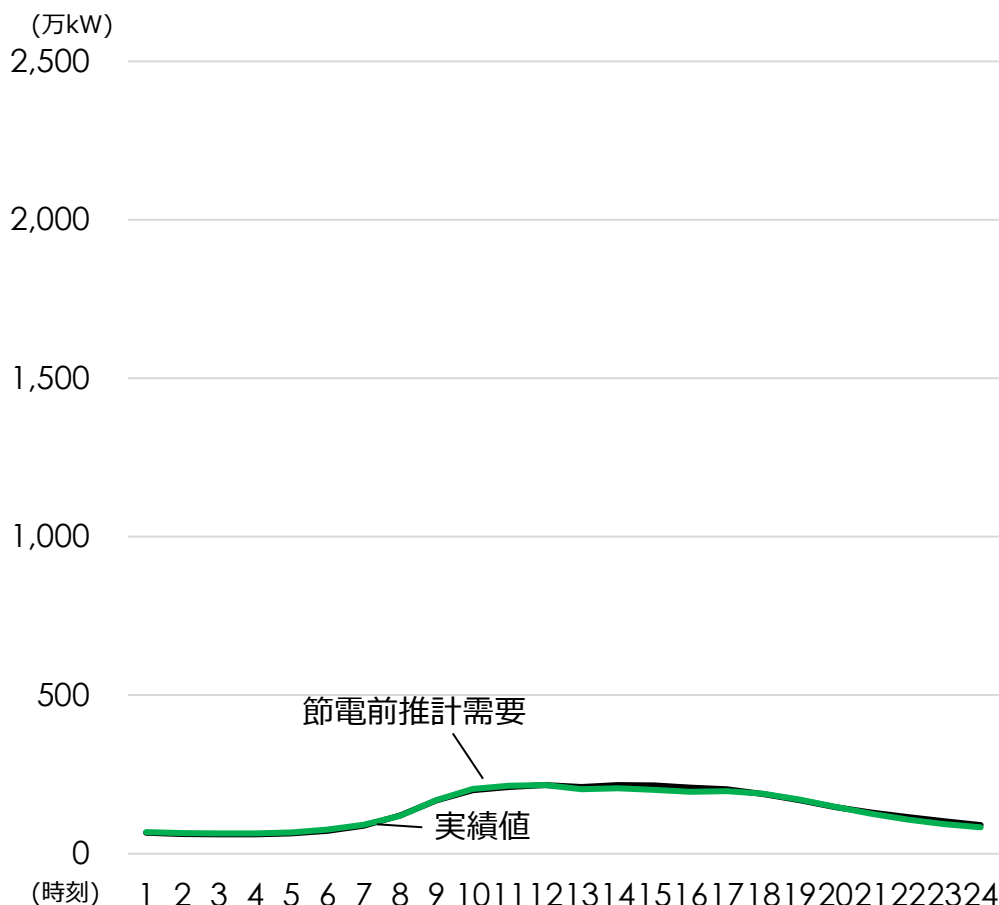
3月22日の需給ひっ迫時の節電取組の効果について（低圧）

- 低圧の電灯需要（主に家庭）は朝8時以降に節電の効果がみられるが、その効果は小さく、更なる節電のお願いを行った15時以降に節電量の大幅な増加がみられる。
- 低圧の動力需要（小規模な商店・工場など）では節電効果はほとんど見られなかった。

3月22日 低圧電灯の電力需要ロードカーブ



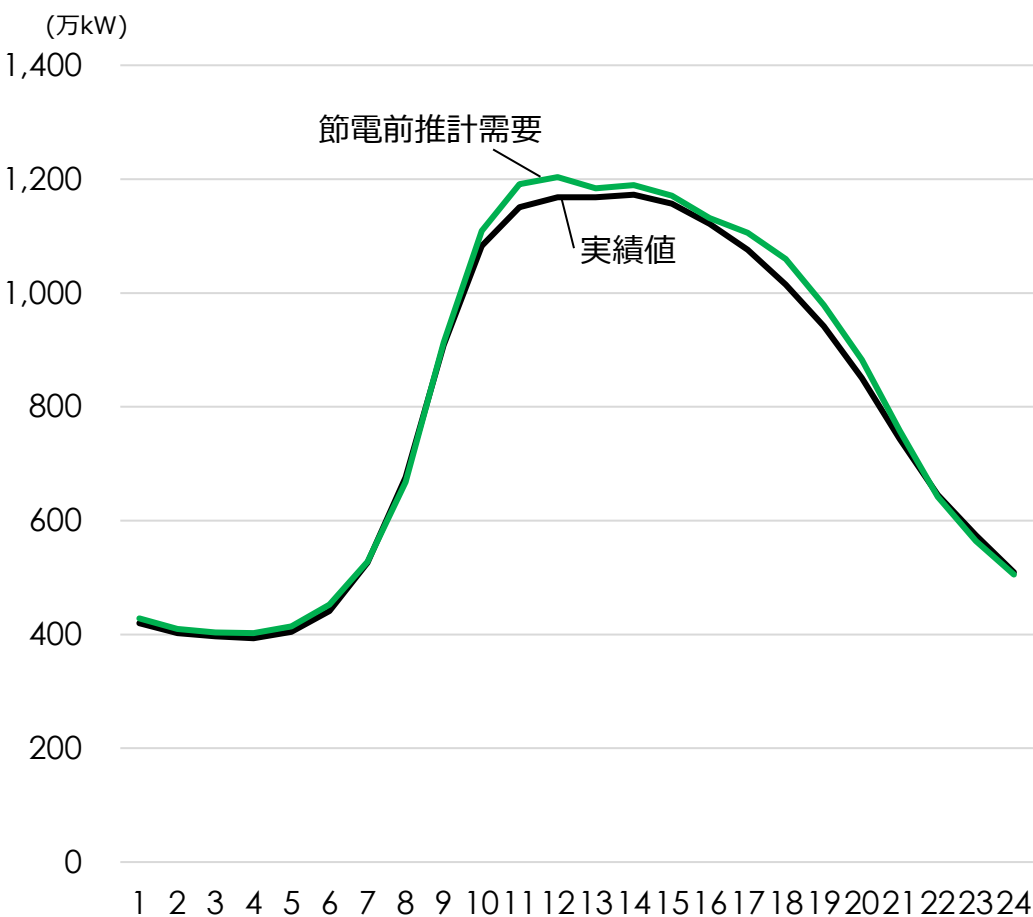
3月22日 低圧動力の電力需要ロードカーブ



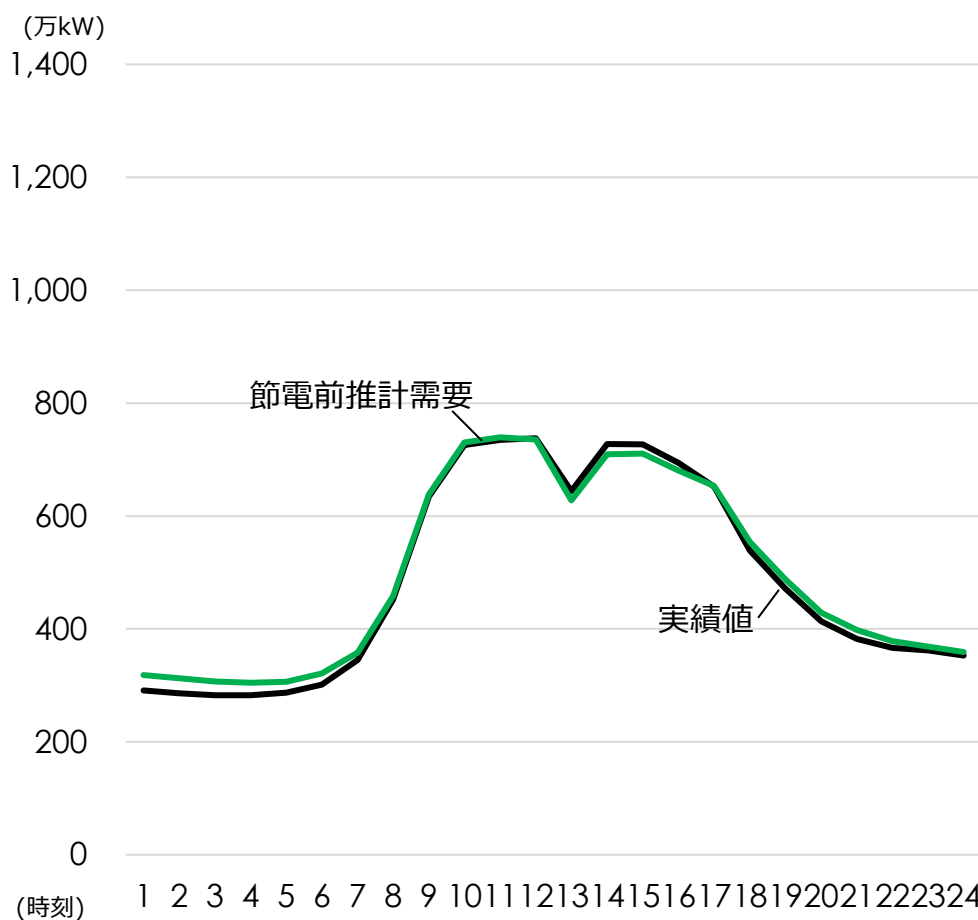
3月22日の需給ひっ迫時の節電取組の効果について（高圧）

- 高圧需要は業務用（ビル・商店・百貨店・スーパーなど）、産業用（工場など）ともに、2 %程度の節電実績であったと推測される。

3月22日 高圧業務用の電力需要ロードカーブ



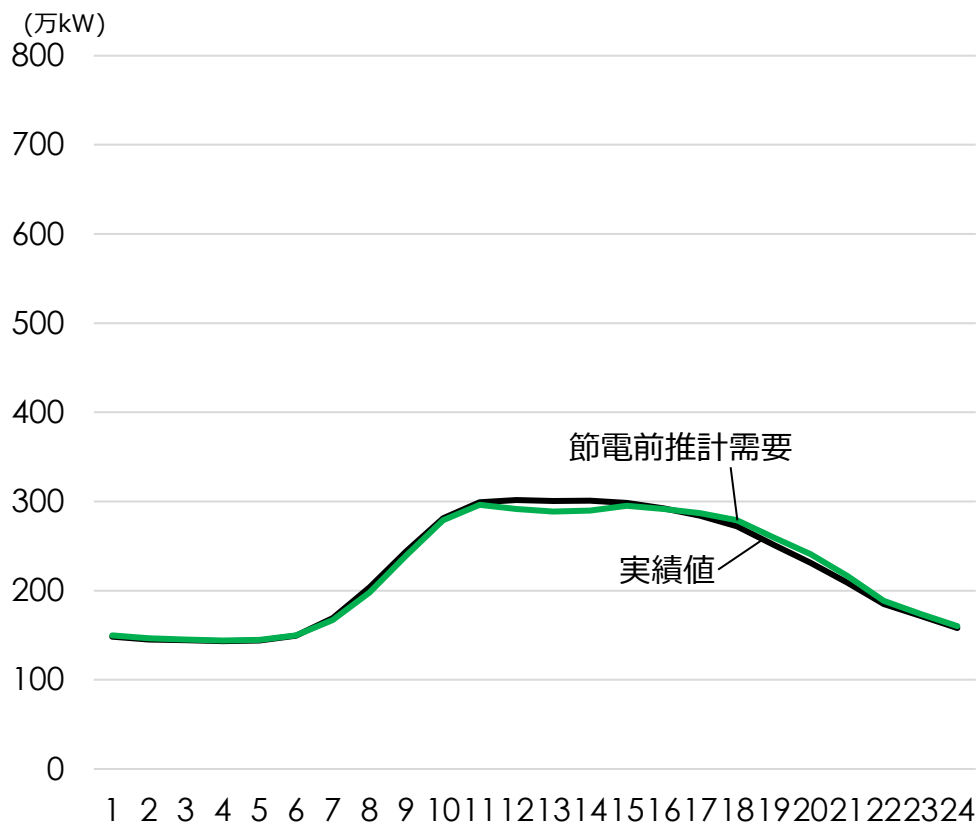
3月22日 高圧産業用の電力需要ロードカーブ



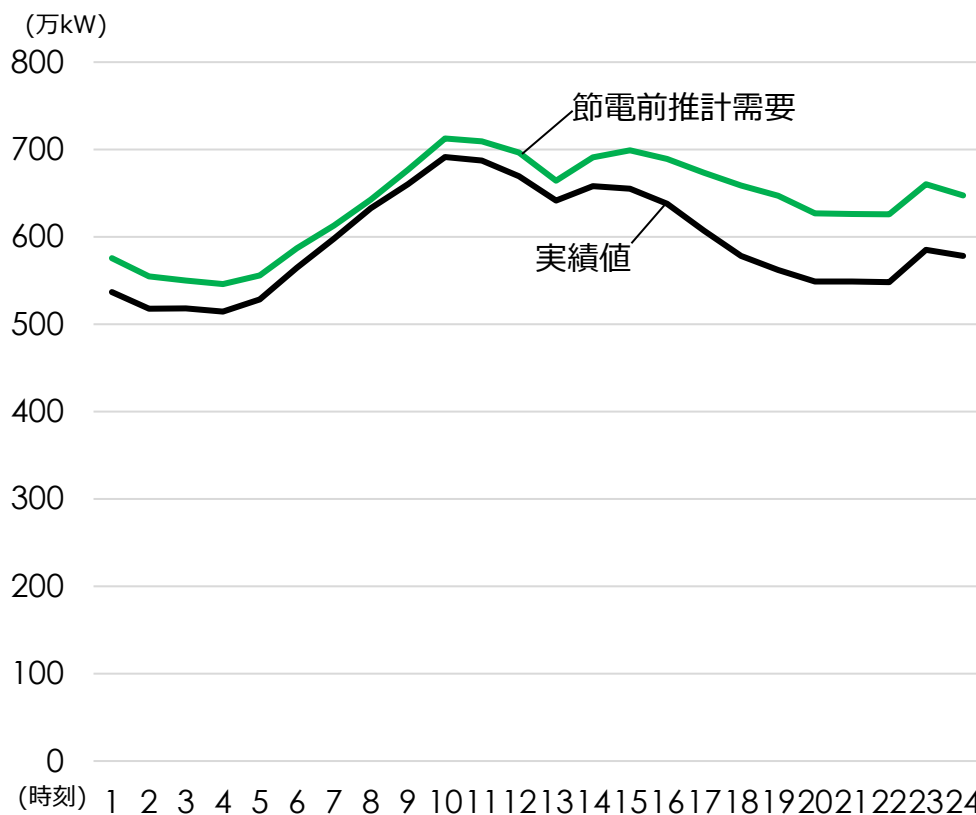
3月22日の需給ひっ迫時の節電取組の効果について（特別高圧）

- 特別高圧の産業用需要は、気温との相関が比較的弱く、日ごとのばらつきが大きい。また、休み明けの日の未明から午前中にかけては、他の平日と比べて需要が低くなる傾向があるが、今回の推計の際には休み明けかどうかは考慮していない（詳細は後述）。
- したがって、特に未明から明け方にかけては推計需要が大きくなっている可能性があるが、特別高圧の産業用はDRの発動連絡や電気事業者からの個別連絡があった需要家が多く、昼以降は大幅な節電が行われていたと考えられる。

3月22日 特別高圧業務用の電力需要ロードカーブ



3月22日 特別高圧産業用の電力需要ロードカーブ



【参考】節電前の需要の推計方法①

＜低圧＞

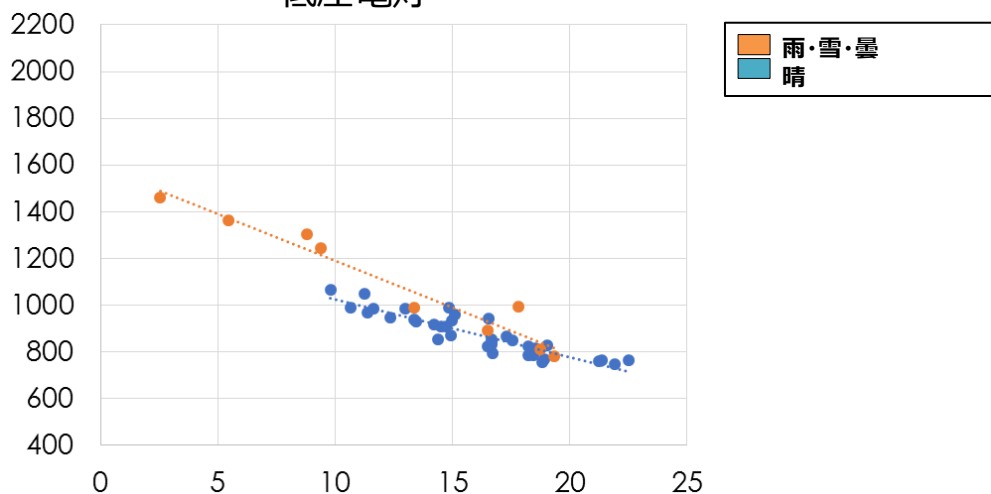
低圧電灯の需要（冷暖房需要）は、気温との相関が強く、また昼間は日照も需要の大きさ（照明需要）に影響する。そのため、1時間ごとの24点において、2021年と2022年の3月平日の需要実績と気温実績の回帰直線を求め、3月22日当日の気温実績を元に想定需要を求めた。その際、照明需要の影響が大きい9時～18時は、「雨・雪・曇の日」の実績値のみを用いて回帰直線を求めた。

低圧動力の需要は、低圧電灯の推計方法と同様であるが、日照の影響が少ないため、天気を区別せず、気温との相関のみを用いて推計した。

※気温との相関を求める際に、平年気温と実績気温の差が大きい場合（極端な寒暖）には回帰直線から外れる傾向にあったため、平年気温と実績気温の差が7.5度以上の日は異常値として除外した。（高圧と特別高圧において推計する際にも同様に除外）

※2021年と2022年の2年分のデータを使ったのは、スマメデータを分析用に整備できるようになったのが、2020年4月以降のデータとなるため、極力サンプル数を増やすため2年間のデータを使用。

例：15時での気温と需要の相関図
低圧電灯



【参考】節電前の需要の推計方法②

＜高圧＞

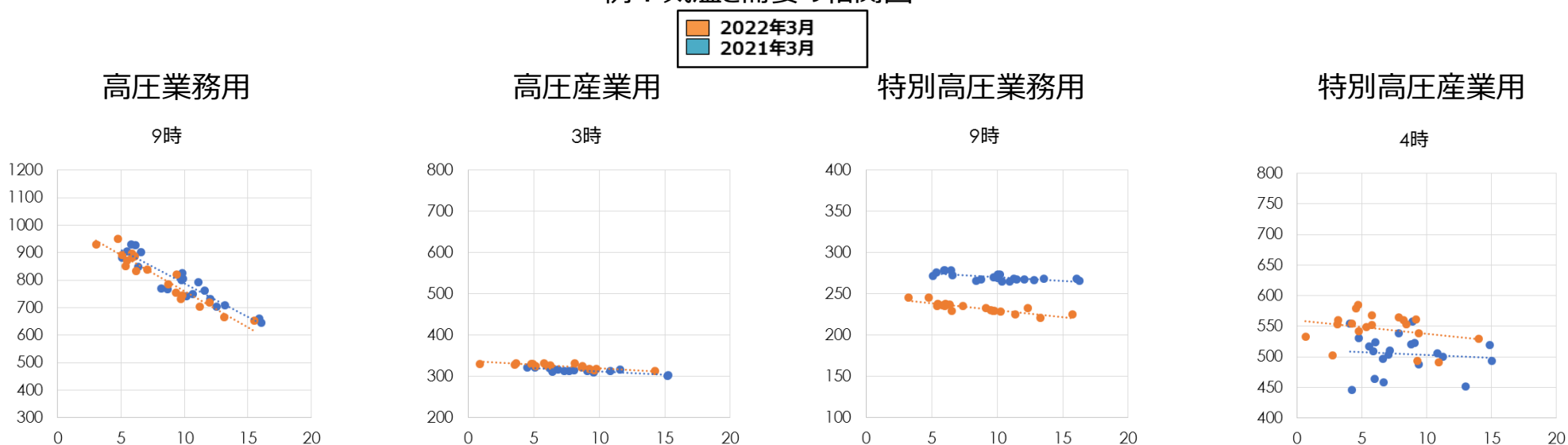
高圧の需要は、日中は気温との相関が強いが、深夜帯は気温によらず一定となる傾向にある。そのため、1時間ごとの24点において、2021年と2022年の3月平日の需要実績と気温実績の回帰直線を求め、原則として当日の気温実績をもとに想定需要を求めたが、気温との関係が小さい時間帯の推計値には2021・2022年実績平均値を適用した。

＜特別高圧＞

特別高圧も、高圧と同様の方法で推計したが、経済状況の違い等により2021年と2022年で需要水準に差がみられるため、2022年の実績データのみを使って推計を行った。

なお、特別高圧の産業用は休み明けの午前中の需要が小さくなる傾向にあるが、データ数が少なくなってしまうため、休み明けかどうかは考慮せずに推計を行った。また、日ごとのばらつきが大きいいため、3月22日（三連休明け）の推計としては、午前中が高めの推計となっている可能性がある。

例：気温と需要の相関図



電力需給ひっ迫に係る小売電気事業者へのアンケートについて

- 資源エネルギー庁では、4月19日－28日に、今回の電力需給ひっ迫の検証や今後の施策の参考とさせていただくべく、小売電気事業者約750社にアンケートを行い、220社から回答を得た。（うち東京・東北エリアに供給している事業者は137社）

結果概要

1. 3月の需給ひっ迫時の対応

- 3月の電力需給ひっ迫に伴う国からの節電要請は、3月22日午前中までにほぼ全ての小売事業者が認識。国からの節電要請を最初に認識した情報源としては、**報道と広域機関からの連絡が3割強**と多かった。
- 3月22、23日に東京・東北エリアにおいて、需要家に対し節電を目的に取組を実施した事業者は約7割。HPやメール、電話等での節電の呼びかけや、自社での節電、等の回答が多かった一方、**需要を抑制するDR（自家発電き増しを含む）を実施した事業者は約1.5割**であった。
- DRの実施総量は、22、23日ともに**約400万kWh**であった。

2. 需要平準化への取組

- 省エネ法において、「電力の需要の平準化に資する取組の効率的な実施に資するための措置の実施に関する計画を策定しなければならない」と定められていることを**認識している小売事業者は7.5割**いるのに対し、**実際にDRによる需要平準化を促すための電気料金メニューの整備**を行っているのは全体の**1.5割**。未対応の事業者のうち、**今後対応予定**との回答は**3割弱**に留まる。
- DR契約に関して、**約1割**の小売事業者は**kWh報酬型**の**下げDR契約**を保有。うち、**kW報酬型**の契約を有している事業者は5社のみ（旧一電系）。契約総容量は**約130万kW**。
- DR契約が対応不可であると回答した事業者の理由としては、「需要家がDRの対象として不適」「システムや人員等体制確保が困難」「具体的な手法が不明」といった意見が多かった。

【参考】アンケート質問項目

Q1-1. 3月22日の電力需給ひっ迫に伴う国からの節電要請を認識した時間帯を選択してください。

☐3月21日の夜 ☐3月22日午前8時～12時 ☐3月22日12時～15時 ☐3月22日15時以降

Q1-2. 3月22日の電力需給ひっ迫に伴う国からの節電要請を最初に認識した媒体を選択してください。

☐東電PGからの連絡 ☐広域機関からの連絡 ☐報道 ☐その他（自由記載）

Q1-3. 3月22日及び3月23日の電力需給ひっ迫時に需要家に対して節電を目的に実施された事項について、当てはまる選択肢の回答欄に○をお願いいたします。（複数回答可）

☐需要家にHPやメールにて周知及び節電を呼び掛けた
☐需要家に電話などにて直接周知及び節電を呼び掛けた
☐DR（自家発電き増しを含む）を実施した
☐その他（自由記載）
☐何も実施しなかった

Q1-4. 全問で3と回答した方にお伺いします。実施したDRの形態について、当てはまる選択肢の回答欄に○をお願いいたします。（複数回答可）

☐kW報酬（契約報酬） ☐kW報酬（実施報酬） ☐kWh報酬（契約報酬）
☐kWh報酬（実施報酬） ☐その他（自由記載）

Q2-1. Q1-3で3と回答した方にお伺いします。22日及び23日のDRの実施総量（成功実績）及び達成率に関して記載してください。

Q2-2. Q1-3で3と回答した方にお伺いします。直近1年間（2021年4月～2022年3月）のDRの達成率を記載してください。

Q3. エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）の第155条において、「電気の需要の平準化に資する取組の効果的かつ効率的な実施に資するための措置の実施に関する計画を作成しなければならない。」として、DRによる需要平準化を促すための電気料金メニューの整備を定めておりますが、当該内容について認識していらっしゃいますでしょうか。当てはまる選択肢について、回答欄に○をお願いいたします。

☐認識の上で対応している ☐認識しているが対応していない ☐認識していないが対応している ☐認識しておらず対応していない

Q4-1. Q3で1又は3と回答した方にお伺いします。現在のDRの契約量（供出可能上限量）（kW/kWh）を記載してください。料金メニュー内容により、契約量（供出可能上限量）を数値で示せない場合は、回答不可を選択してください。

Q4-2. Q3で1又は3と回答した方にお伺いします。現在、どのようなメニューを用意していらっしゃいますでしょうか。

☐需要抑制の対価として電気料金値下げやポイント還元等のインセンティブを付与するDR

☐上記以外のDR（需要抑制以外を目的としたDRの実施に対し、対価を支払う等）

Q4-3. Q4-2で1と回答した方にお伺いします。需要抑制に関するDRの契約量（kW/kWh）を記載してください。料金メニュー内容により、契約量（供出可能上限量）を数値で示せない場合は、回答不可を選択してください。

Q4-4. Q4-2で1と回答した方にお伺いします。貴社で行っている需要抑制に関するDRの取組・メニューについて、具体的な内容を記載してください。

Q4-5. Q4-2で1と回答した方にお伺いします。貴社で行っている需要抑制に関するDRの取組・メニューについて、公表されている・内容がわかるウェブページがあれば、URLを記載してください。

Q5-1. Q3で2又は4と回答した方にお伺いします。今後、需要平準化を促すための電気料金メニューを定める予定でしょうか。当てはまる選択肢について、回答欄に○をお願いいたします。

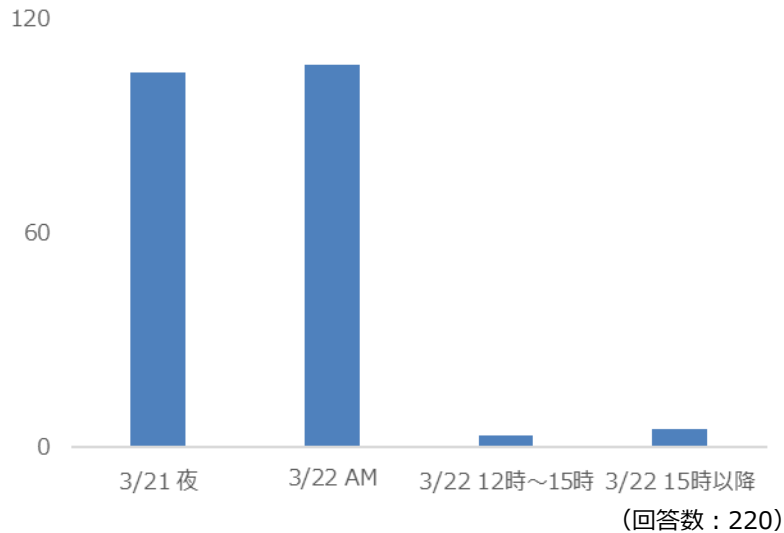
☐対応する予定がある ☐現時点で対応する予定はない

Q5-2. Q3で2又は4と回答した方にお伺いします。理由に関してお聞かせください。

小売電気事業者へのアンケート結果①

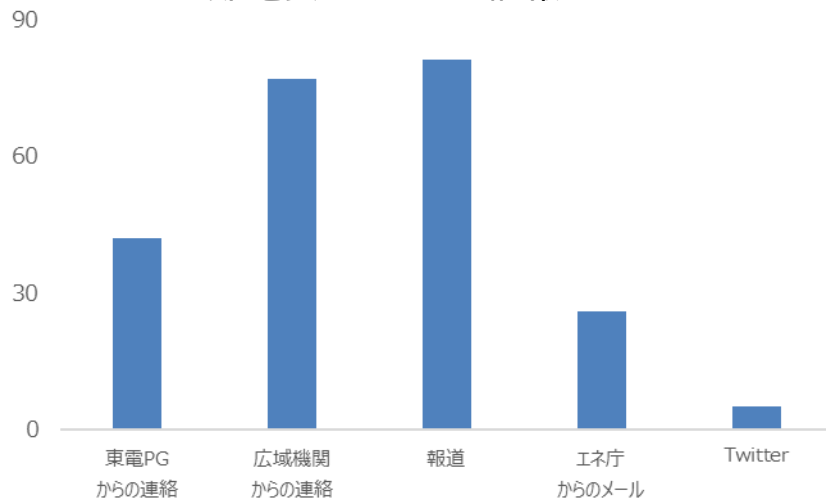
3月の需給ひっ迫時の対応について

＜節電要請を認識したタイミング＞



電力需給ひっ迫に伴い、
国から節電要請が発令されていることは
3月22日午前までに
ほぼ全ての小売電気事業者が認識

＜節電要請に関する情報源＞



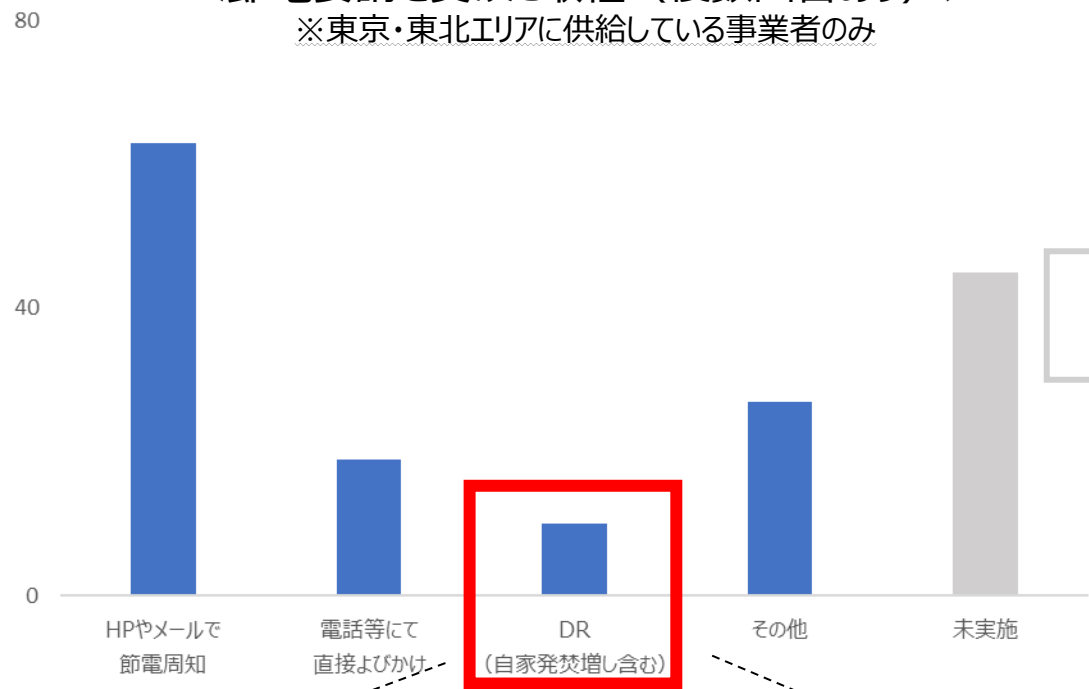
国からの節電要請を
最初に認識した情報源

報道 : **3.5割**
広域機関からの連絡 : 約3割
東電PGからの連絡 : 約2割
エネ庁からの依頼メール : 約1割

小売電気事業者へのアンケート結果②

3月の需給ひっ迫時の対応について

＜節電要請を受けた取組（複数回答あり）＞
※東京・東北エリアに供給している事業者のみ



3月22日、23日に
小売事業者から需要家に対して
節電を目的に実施された事項

HP、メール、電話等での周知：60%
自家発電き増しを含むDR：14%
その他：20%
未実施：33%

※「その他」については、需要家向けアプリ内での節電の呼びかけ、といった積極的な回答も一部あった一方、自社の店舗や事業所での節電、電話連絡体制の整備等にとどまったという回答が多かった。

＜DR実施総量（実績）＞

	3月22日（万kWh）	3月23日（万kWh）
旧一系	339	300
新電力	58	99
合計	397	399

小売電気事業者へのアンケート結果③

需要平準化への取組について

＜省エネ法※1の「需要平準化に資する取組」の認識と対応の有無について＞

	省エネ法の記載について 認識あり	省エネ法の記載について 認識なし
電気料金メニュー整備の 対応あり	28	5
電気料金メニュー整備の 対応なし	134	52

＜需要平準化を促すための電気料金メニューを今後定める予定＞



省エネ法に記載の「需要平準化に資する取組」について、認識している小売電気事業者は約7.5割であるのに対し、実際に対応している事業者は全体の約1.5割に留まる。

- 今回のアンケート結果によると※2、
- ・ 小売事業者（27社）は、kWを定めないkWh報酬型の下げDRを実施。
 - ・ うち、旧一電系5社はkW報酬型の契約も保有。総契約量は約130万kW※3。
 - ・ なお、潜在的なDR可能量（kWh）を把握することは困難。

※1：エネルギーの使用の合理化等に関する法律（抜粋）

第155条 電気事業者は、基本方針の定めるところに留意して、次に掲げる措置その他の電気を使用する者による電気の需要の平準化に資する取組の効果的かつ効率的な実施に資するための措置の実施に関する計画を作成しなければならない。

一 その供給する電気を使用する者による電気の需要の平準化に資する取組を促すための電気の料金その他の供給条件の整備

※2：

◆ kW報酬…契約で決められた時期・時間帯であれば、何時でもDR発動の可能性があるため、需要家は、いつ発動されても対応出来る体制を整えておく必要がある。そのため、実際の発動の有無に関わらず、需要抑制可能な容量(kW)に従って報酬が支払われる。

◆ kWh報酬…実際に削減された電力量(kWh)に従って報酬が支払われる。

※需要家と小売事業者（アグリゲーター）との関係においては、上記をベースに、これらの組み合わせや、DR実施回数あたりの報酬とする等、様々な手法が想定される。

※3：電源I'供出分を除く

- 小売事業者の種別に、今回アンケートで回答いただいた、DRの導入が困難な理由に関するご意見をまとめると以下の通り。

需要家	特別高圧、高圧（工場、ビル等）	低圧（一般家庭）
導入 できない 主な理由 （意見）	・ 負荷抑制型のDRの場合、工場等における急な生産量の調整は困難。 ・ 需要家が法人や自治体、公共施設であり、入札によって決まるので、元の契約がないとDRが実施できない。 ・ DRできる自家発電設備を持っている需要家がない。	・ 基本的な開発システムを、自社開発またはベンダーから購入する場合、コストがかかる。 ・ 料金やポイントの還元率の計算、精算方法を自動化する場合、システムの導入にコストがかかる。 ・ 契約件数が少なく、DRのボリュームが見込めない。 ・ 需要家にインセンティブとして相応の対価を渡すことができない。 ・ 家庭に蓄電池などを普及させないと、効果的なDRが難しい。
	・ DRできる規模・負荷設備をもつ需要家がない。 ・ DRを行う為のシステム面、人員体制面の整備ができていない。 ・ DRサービスの導入/運用等のコストが高い。 ・ 具体的な取組方法が分からない。メニューを新設するためのノウハウや、機器の調達ルートがない。	

【参考】DR導入困難な理由（主な意見例）

＜需要家がDRの対象として不適＞

- 自社の需要家は入札で決定する公共施設が大多数のため取り組みが困難。/需要家の多くは官公庁・自治体施設なので難しい。
- DRできる規模・負荷設備をもつ需要家がない。
- 需要家の大多数がマンション共用部の需要であり、DRに馴染まない。
- 現在当社から供給している需要家の性質上、DRの実施が難しい。
- 自社グループ発電所への供給のみである。
- 工場等大需要家は日頃より可能な限りの節電に努めており、急な生産量の調整は困難。接客施設では、空調の温度設定では節電効果は得られず、対応方法が無い。また、需給調整市場へ参加するだけの量・効果がなく、自主的な節電DRでは、需要家、小売事業者にとって見合うだけの対価が得られない。
- 契約件数が少数で運用が難しい。
- 需要家数が少なく、その規模がかなり小規模。
- 低圧のみの供給でDRのボリュームが見込めない。
- 現在は供給量が少なく影響力が無い、また、需要家にインセンティブとして相応の対価を渡すことができないため、供給量が増えたら導入する予定。
- 需要家の殆どが家庭用であるため、需要のシフトは蓄電池などを普及促進させないと効果的なDRが難しい。
- 蓄電池を所持している需要家が存在しないため、節電要請等で下げDRくらいしかメニュー化できない。そもそもどのくらい節電したか計測ができないため、何を以てサービスの基準とするかが不明瞭。

【参考】DR導入困難な理由（主な意見例）

<システムや人員等体制確保が困難>

- システム開発への投資が負担となる。
- システムの整備等運用体制が未整備。
- システム導入など、DRのための仕組みを構築するハードルが高い。
- 必要性は感じているが、DR要請を迅速に行うための人員の確保ができない。
- 管理コスト（システム導入・運用等）が大幅にアップすることが予期される。
- 実施に際しての導入コスト（時間・手間など）が高い。
- メニューの運用（料金計算、需要家への通知等）にコストがかかる。

<実施の知見等が不十分 / 具体的な手法が不明>

- 自社顧客（家庭・法人）におけるDRポテンシャルの推定、DRサービス・電気料金の実施コスト・事業採算性・投資対効果、を具体的に検討するだけの知見が社内に十分でない。
- 具体的な取組方法が分からない。
- 具体的な手法や導入コスト、メリットが不明確。
- 有効かつ、システム上の制限（予算を含む）を受けずに簡単に始められる方法がなかなか見つからない。
- メニューを新設するためのノウハウや、機器の調達ルートがない。
- DRについて知見が乏しく、どのような形で実施できるか、システム面も含め検討が必要。
- 具体的にDRを実施した場合の確認方法や報酬の設定方法がわからない。

<その他>

- 電源調達を全てBGの親会社に一任しているため。
- 低圧における需給調整市場での取り扱い開始時期が未定であるため。
- 市場高騰への対応が優先的。

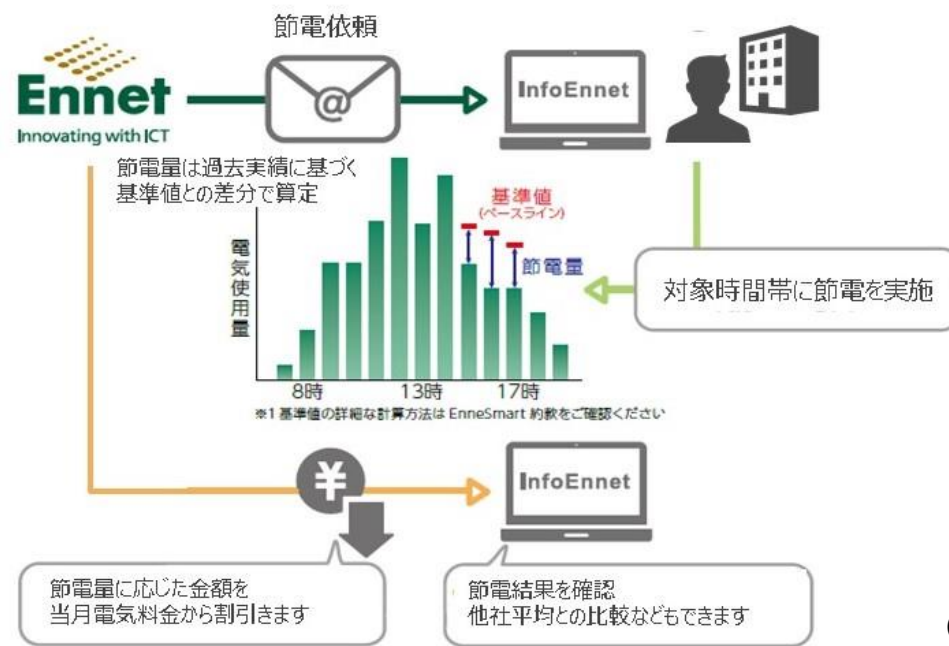
需要抑制に資するDRの導入促進に向けて

- アンケート結果によると、回答のあった小売電気事業者の大半（85%）はDRメニューを有しておらず、そのうち約3割の事業者は実証実験を行うなどして、DR対応を現在準備中とのことであったが、残りの約7割の事業者は、主に「需要家がDR対象として不適」「システムや人員等体制確保が困難」「具体的な手法が不明」といった理由で、現時点で実施を検討していないとのことであった。
- 一般的に、こうした新たなサービスの開発、顧客への営業、更には契約締結手続きのためには、一定の時間を要すると考えられる一方、今夏・今冬の需給状況に鑑みれば、こうした取組は喫緊の課題。
- また、DRは、全体の需給状況の改善に資するだけでなく、需要家にとっては電気料金高騰対策の、小売電気事業者にとっては燃料や市場価格高騰対策の、それぞれ重要な手段となり得るもの。
- このため、今夏・今冬に向け、何が実現できるかという観点から、まずは、既存のDRの取組等を深掘りの上、効果的且つ実現可能なDRのあり方を構造的に整理し、当該取組を促していくこととしてはどうか。

【参考】小売電気事業者によるDRの取り組み①

第47回電力・ガス基本政策小委員会（2022年4月12日）資料3-4

- 小売電気事業者の(株)エネットは電力需給改善のため、顧客に対し、デマンドレスポンスサービスEnneSmart®を提供。2021年度冬季は、第1弾を2021年11月8日～12月24日に、第2弾を2022年1月20日～2月28日を対象期間として、平日の夕方から夜にかけて節電した電力量に応じて追加割引を行うキャンペーンを実施。第2弾では、6,195施設が参加し、1,722万kWhを節電した。
- 今回の電力需給ひっ迫が起きた3月22日、23日はキャンペーンの期間外ではあったが、自社ウェブサイトを通じて全需要家に対して節電のお願いをするとともに、EnneSmart®を契約している顧客（約6,200施設）に対して、21日（午後）に22日9時～20時の節電要請を、22日（午後）に23日9時～20時の節電要請を行い、当該時間帯において2日合わせて約167万kWhの節電となった。



（資料）エネットより提供イメージ図

【参考】小売電気事業者によるDRの取り組み② (SBパワーによる需要抑制対策)

第47回電力・ガス基本政策小委員会
(2022年4月12日) 資料3-4

- SBパワー（小売電気事業者）は平時から、専用アプリを用いたDRサービス（「エコ電気アプリ」）を提供。
 - － 自社需要家向けに、「節電チャレンジ」サービスを提供
 - － 需給ひっ迫時や市場価格高騰が見込まれる実需給断面の2日前～10分前に、30分単位で期間を特定した形で、アプリを通じて需要家にプッシュ通知で節電を要請
 - － 実際に節電に応じた顧客は、節電の翌日に結果を確認でき、電子決済サービスで使用可能なポイントが付与される
- 平時は需給状況や市場価格に応じて不定期（週1回～1日数回）で開催しているところ、3月22日の需給ひっ迫時には、東京エリアにおいては10時～23時の間、東北エリアにおいては14時～21時の間「節電チャレンジ」を開催し、平時以上の節電を促した。その結果、参加者は非参加者に比べ約10%の節電効果が得られたことを確認。

【本取組の特長】

- 需給状況や市場価格を考慮したタイムリーな需要家への節電依頼（アプリ登録者のうち、節電チャレンジへ平均3割の方が参加）
- 需要家が平時から節電対応に慣れ親しむことで、有事への備えとなる
- 需要家にとっては、自身の節電取組の成果が翌日に確認できるため、手軽

「エコ電気アプリ」の概要

ゲーム感覚で節電に挑戦できるユーザ体験

お客さまはスマホのプッシュ通知で節電タイミングを把握することができ、「参加する」のワンタッチで節電エントリーでき、あとは結果を待つだけのシンプルなサービス

STEP1 募集確認

STEP2 参加

結果確認

節電ポイント獲得



Confidential

© 2022 SoftBank Corp.

【参考】小売電気事業者によるDRの取り組み④

- 小売電気事業者の中には、夏や冬などの高需要期に
 - － 対象時間帯を前日に連絡し、その時間帯の標準的な家庭の使用量と比較して削減した分を顧客に対してポイントを付与する取り組み
 - － 対象時間帯を事前に連絡し、節電行動や外出することによりポイントを付与するキャンペーン
 - － 夕方の時間帯を対象時間としてあらかじめ定めて節電を促し、前年同期間の使用量を基準として、削減率の上位の顧客にインセンティブとして商品を付与する取り組み

など独自の取り組みを実施している。

- 他方、夏や冬の高需要期に期間を限って実施していることが多く、3月22日は期間外となっている場合も多かったと考えられる。

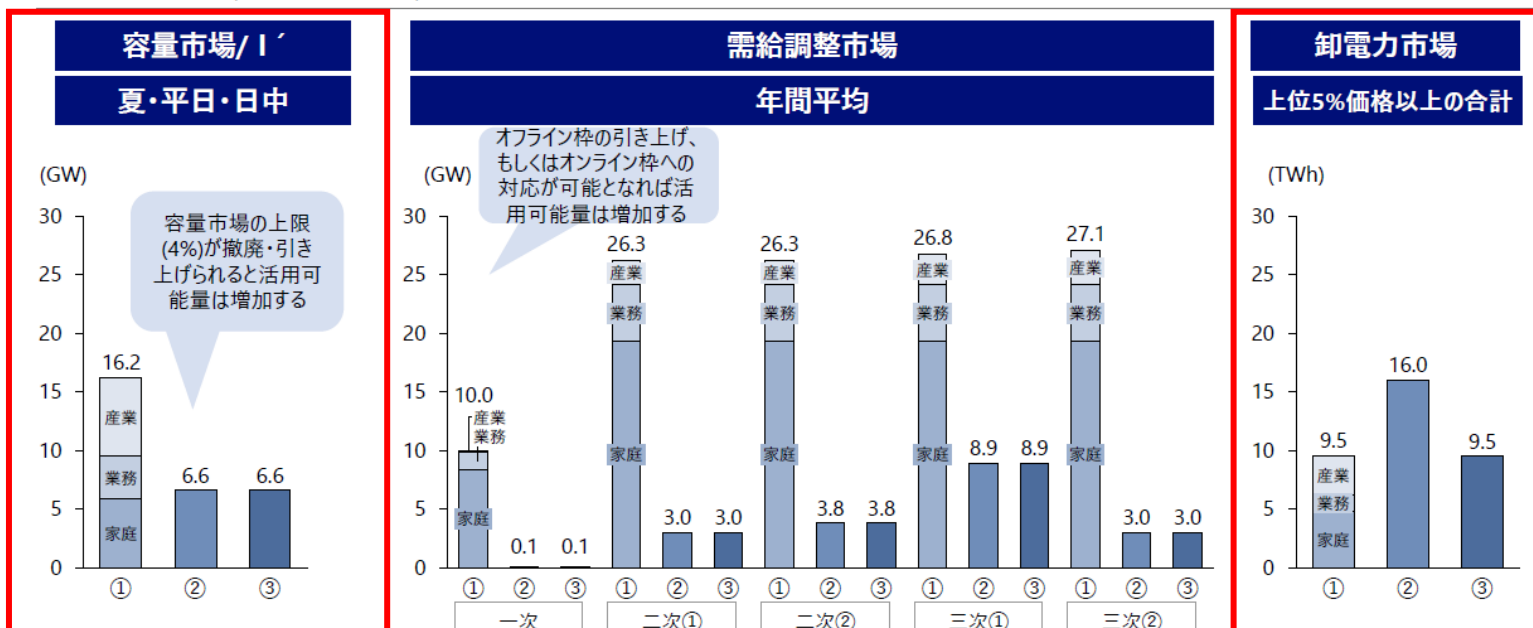
- 分散型エネルギーリソースを活用したDRについては、電源 I' / 発動指令電源や卸電力市場においても一定のポテンシャルがあると試算されており、電力ひっ迫対応への更なる活用も期待される。

③活用可能量の推計結果（暫定版）

2030年度には参入可能量が増加することで活用可能量も増えるが、市場要件の緩和や柔軟な調達が行われることで、DER・DSRのポテンシャルを引き出せる可能性がある

③活用可能量（2030年度時点）

【凡例】①：リソース供出ポテンシャル、②：参加可能量、③：活用可能量



- 注1： 実際には、現状は、契約・制度・経済性上の制約(例:低圧リソースは制度・経済性の要因などから市場参加が困難等)を受けるが、ポテンシャル把握のためにこれらの制約がない状況を仮定する。
需給調整市場については、各商品横比較する目的で、いずれも3時間対応する場合を想定して算出した。
便宜的に、業務には低圧リソースはないものとし、電動車は全て「家庭」に集計した。
- 注2： 産業について、工場のエネルギー管理者へのアンケートに基づき推計しているため、リソース供出ポテンシャルは保守的な値となっていると考えられる（例えば、アンケートで「供出できない」と回答されている場合でも、技術的に供出できる可能性がある）。特に生産プロセスは、供出の可能性や持続時間の制約から供出量が過少になっている可能性がある。
- 注3： 鉄鋼産業について、自家発電の容量が大きくポテンシャルが大きいことが見込まれるが、アンケートのサンプリングの偏り等が顕著だったことから、容量市場の落札状況を踏まえ、鉄鋼産業の自家発電のポテンシャルを補正している。容量市場には自家発電以外が含まれている可能性があるが、推計にあたっては便宜上、自家発電のみを推計した。

【需要対策の要望】

- 供給力確保は時間がかかる。需要対策の観点からDRの導入を後押しすべき。
- 電気使用制限令や計画停電といった強制的な手法やお願いベースの手法に先立ってインセンティブ型の節電が重要。自分たちが工夫することが電気料金の抑制と安定供給につながるということをよく説明すべき。

【需要家へのアラートの在り方等】

- 精度の高いアラートを直前に出すより、一定の余裕をもって早めに段階的に出すべき。
- アラートは早めに出すことが重要だが、空振りして信頼を失うリスクもあることも踏まえるべき。
- 今回であれば地震による火力電源の脱落や想定外の寒さなど、ひっ迫の原因やメカニズムなどを丁寧に説明してくれば需要家も対応しやすかったのでは。
- でんき予報で100%を超える表示があるのは誤解を呼ぶ。
- 節電時に需要家が具体的にどのような行動をすると何%の節電効果があるのか、など具体的に説明してもらえると対応しやすい。
- 変動電源が増えている中、どう需要を予測し、どうリスクを最小化するか検討すべき。

【ひっ迫時への備え】

- 自治体のハザードマップのような形で、計画停電の対象について事前に決めて公表すれば需要家が事前に備えることが可能。
- 計画停電や警報、制限令に国民の抵抗感があるのは理解するが、需要家の意識も変わってきている。計画停電や制限令について事前の備えをすべき。

【参考】4月26日の本委員会でいただいた主な御意見

【長期的な供給力の確保】

- 長期的には火力脱炭素化に向けてゼロエミ火力への支援の在り方の検討を加速すべき。
- 新規電源投資は、脱炭素と供給力確保のために合理的なやり方。トランジション・ファイナンスと整合性のある項目を優先的に進めることが重要。

【需要対策】

- 計画停電まで想定すれば、需要対策はいくらでもできる。経済DR、節電要請、計画停電までふく含めて、ひっ迫度合い、常時、非常時の対策をそれぞれ整理してはどうか。
- 月別の需要カーブを積み上げたデータを参照し、需要家に合わせた対応をすべき。
- 警報を地方自治体の役所が閉まる前に届けることができれば、自治体の防災連絡網に入れることができる。
- あらかじめ登録しておいて本当に発動したときにはkWhあたり1000円等、新たな形のDRを考えられないか。
- DRについて、実装につながることを前提にした実証予算をつけて好事例を創出してはどうか。
- DRは地域電力など住民に近いところで経営をやっている事業者が本気になって取り組めば、波及力は大きい。

【国民への発信】

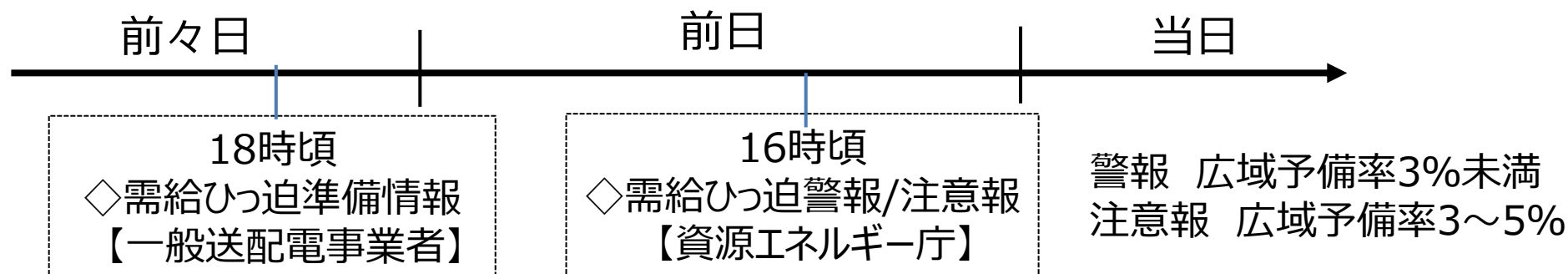
- 107%の数字の意味について、7%は揚水の運用であって、融通などではないということだということだったが、これでは一般にはわからない。情報の出し方をよく検討してほしい。
- ウクライナ情勢や変動電源増大の中で一般需要家が何をできるか、日頃から情報提供すべき。警報についても、外れることを心配して発出を控えるのではなく、日頃からそれを含めて伝えていくことが重要。

需給ひっ迫に関する情報発信時期・方法の見直し

- 前回の本小委員会において、従来、前日18時頃を目処に発令予定としていた**需給ひっ迫警報**については、**前日16時頃を目処に発令**することとする方向とした。また、電力需給ひっ迫の可能性を伝えるため、**前々日の段階で注意喚起**を促すこととした。
- **前々日段階**では、電力需要に大きな影響を与える天気予報を含め、必ずしも見通しの精度は高くない。このため、**具体的な節電行動を求めるものではなく、一般的な情報提供**とし、その基準は、注意報の基準を参考に、**エリア予備率5%程度**としてはどうか。

※前日と同様、広域予備率を基準とすることが望ましいが、前々日段階では各事業者からの計画提出を含めた全エリアのコマ毎の詳細な需給状況を一律にシステムで把握し需給バランスを算出することが現状はできないことから、短期的には広域予備率の算定が困難。

- また、前日段階の情報発信については、警報発令の基準である広域予備率3%を上回る場合においても、需給ひっ迫の可能性を事前に幅広く周知する観点から、**広域予備率が5%を下回る場合**には、**需給ひっ迫注意報を発令**することとしてはどうか。
- 従来、事前に登録されているメディアに対して警報を発令としていたが、SNS等による情報発信手段の多様化を踏まえ、発令方法を見直し、警報や注意報の発令はHP等を通じて行いつつ、SNSやプレス会見等により周知を図ることとしてはどうか。



※上記の日時等にかかわらず、極めて厳しい需給状況が予想される場合には、必要に応じて情報発信等を行う。28

- 電力需給のひっ迫可能性を伝える需給ひっ迫警報については、審議会におけるこれまでの整理の中で、前日18時を目処に発令することとされている。
- これは、通常、前日12時に事業者から提出される翌日計画を元に、一般送配電事業者が翌日の電力需給の見通しを前日18時頃に示していることを踏まえたものである。
- 他方、今回の需給ひっ迫を踏まえた需要家の声としては、警報の発令は前日18時でも遅く、できる限り早期の発令を望むものが多い。その場合、必ずしも警報という形で情報発信する必要はなく、需給ひっ迫の可能性を伝えるもので足りると考えられる。
- このため、電力需給ひっ迫の可能性を伝えるものとして、例えば、前々日の段階で一定の基準に基づき注意喚起を促す方向で検討を深めることとしてはどうか。
- その上で、需給ひっ迫警報については、需要家の節電を促す精度の高い情報として、前日段階での現行の予備率算定の流れを踏まえ、前日16時頃を目処に発令する方向で検討を深めることとしてはどうか。

【参考】論点① 電力需給見通しの公表時期

第48回電力・ガス基本政策小委員会
(2022年4月26日) 資料4-2

- 現在、広域機関は系統情報サービスを通じ、また、一般送配電事業者はでんき予報を通じ、それぞれ、週間、翌日、当日の電力需給見通しを公表している。このうち、週間見通しは概ね毎週木曜日の夕方に公表されている。
- 電力需要は天気大きく左右されることから、必ずしも十分に精度の高くない週間天気予報を踏まえた週間の需給見通しは、不確実性の高いものとならざるを得ない。天気予報は前日にかけて徐々に精度が上がるものの、電力の需給見通しは前日まで更新されず、その間の需給状況の変化が把握しにくい状況となっている。
- このため、前日よりも確実性は劣るものの、週間見通しより精度の高い見通しを前日より前に公表することとしてはどうか。
- 具体的には、例えば、前々日の夕方に翌々日の電力需給見通しを公表する方向で、検討を深めることとしてはどうか。

＜需給見通しに組み込まれる主要素の変化＞

週間見通し

- ・週間気象予報
- ・週間BG計画※1
- ・3次①※2約定結果

翌日見通し(18時頃)

- ・翌日気象予報
- ・翌日BG計画※1
- ・スポット市場約定結果
- ・3次②※3約定結果

当日見通し

- ・当日気象予報
- ・当日BG計画※1

※1) 発電BGを束ねた発電契約者が広域機関に提出する発電計画、調達計画及び販売計画のこと。また、需要BGを束ねた代表契約者が広域機関に提出する需要計画、調達計画及び販売計画のこと。いずれも提出する計画は、年間・月間・週間・翌日・当日計画。

※2) ゲートクローズ以降に生じる需要予測誤差および再生可能エネルギーの出力予測誤差や、電源が予期せぬトラブル等で停止する電源脱落により生じた需要と供給の差について対応する調整力。(募集対象期間：土曜～金曜。募集期間：募集対象期間の前週月曜の14時から前週火曜の14時)

※3) FIT特例制度①およびFIT特例制度③を利用している再生可能エネルギーの予測誤差に対応する調整力。実需給の前日に調達するもの。(募集対象期間：実需給断面1日、募集期間：前日の12時～14時)

【参考】需給ひっ迫時の対応について（kWベース）

第33回電力・ガス基本政策小委員会
(2021年4月20日) 資料6

前日18:00目処

需給ひっ迫警報(対象者:事前に登録されているメディア)の発令(第一報)

- ・広域機関による融通指示等、あらゆる需給対策を踏まえても、広域予備率が3%(ただし、2021年度は複数エリアで3%)を下回る見通しとなった場合、前日18:00を目途に資源エネルギー庁から警報を発令。

※翌日節電要請、計画停電等を行う可能性がある場合、一般送配電事業者から実施の可能性を公表する。

当日9:00目処

需給ひっ迫警報(対象者:事前に登録されているメディア)の発令(第二報)

- ・当日9:00を目途にエネ庁から警報を発令。

※需給ひっ迫のおそれが解消されたと判断される場合には警報を解除する。

実需給の
3～4時間前

需給ひっ迫警報(対象者:事前に登録されているメディア)の発令(第三報)

- ・需給ひっ迫状況が解消されない場合、実需給の3～4時間前を目安に、エネ庁から警報(第三報)を発令。

無理のない範囲での節電のお願い、節電要請(数値目標有／無)

警報発令・節電要請等を行った後も予備率が1%を下回る見通しの場合

緊急速報メール(対象者:不足エリア内の携帯ユーザー)の発出

- ・不足エリア内の携帯ユーザーに、エネ庁から「緊急速報メール」を発信。

※緊急速報メールは、早朝・深夜の時間帯等、需要抑制効果が見込めないと判断される場合には送信しない。

実需給の2時間程度前

計画停電の実施を発表

※自然災害や電源の計画外停止が重なるなど、急遽供給力不足に至るケースにおいては、上記スキームに限らず警報等を発令する場合がある。

【参考】前日見通しでエリア予備率5%以下の日数（2021年度）

- 2022年4月から、新しいインバランス料金制度が開始されると同時に、広域予備率による需給運用を順次開始している。そのため、21年度の広域予備率の見通しについてはデータがない。
- 前日時点におけるエリア予備率において、翌日予備率が5%以下となった日数は1年を通じて全エリアでも8日のみとなっている。
- 広域予備率運用下においては、空容量の範囲内で各エリアの予備率が均平化するように供給力を移動させて計算しており、エリア予備率の算出においては、スポット市場等で割り当てられた空容量以外は使用していない。そのため、隣接エリアの供給余力が大きい場合はエリア予備率から増加する可能性もある。

前日見通しにおいて翌日のエリア予備率が5%以下となった日数
（2021年4月1日から2022年3月31日）

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
予備率 5%～3%	0日	2日	2日	0日	0日	0日	0日	1日	1日	0日
予備率 3%未満	0日	0日	2日※	0日	0日	0日	0日	0日	0日	0日

でんき予報の表示の見直し

- 東京エリアで電力需給がひっ迫した3月22日、当日の電力の使用状況を示すでんき予報において、10～15時の電気使用率が100%を超えた。
- これは、電気使用率の分子に相当する使用電力はリアルタイムに表示される一方、分母に相当する供給力はGC時点の供給力が表示される結果、当日の需要の上振れに伴う揚水の発電量増加が反映されなかったためである。
- 現実には需要を満たす供給力が確保されているにもかかわらず、100%を超える電気使用率を表示することは誤解を招く。このため、当日の供給力の増加を反映することにより、電気使用率の表示は最大100%とする。
- また、電気使用率が100%となるときは、需給のアンバランスによる停電発生の有無について、コメントを記載する。

<見直し前>

実績

14:00-15:00

107%

電気使用率

使用電力

4,514万kW

リアルタイムの実績

供給力

4,198万kW

計画値

<見直し後>

実績

14:00-15:00

100%

「需給アンバランスによる停電無」

100%を超える表記となる場合は、100%とする

使用電力

4,514万kW

リアルタイムの実績

使用電力の
リアルタイムの実績
を反映

供給力

4,514万kW

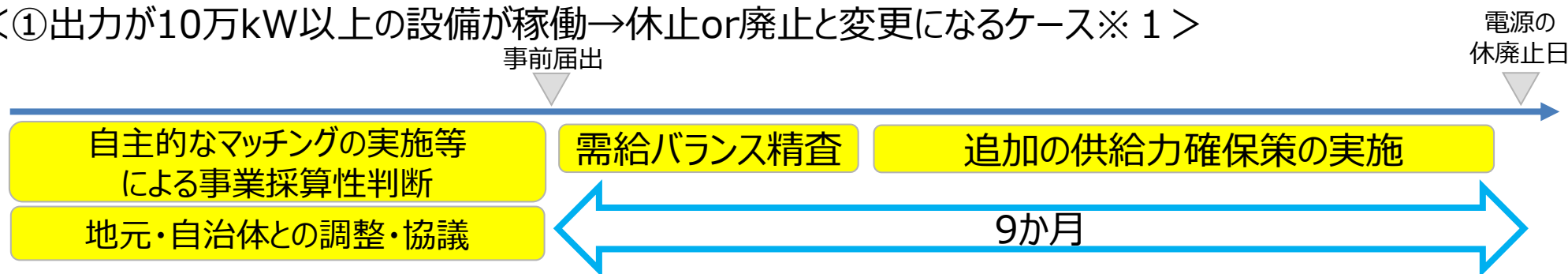
100%表記の際、
停電状況を記載

1. ひっ迫当日の節電状況と節電要請の高度化
- 2. 需給ひっ迫回避に向けたその他の取組**
3. 検証の取りまとめの方向性

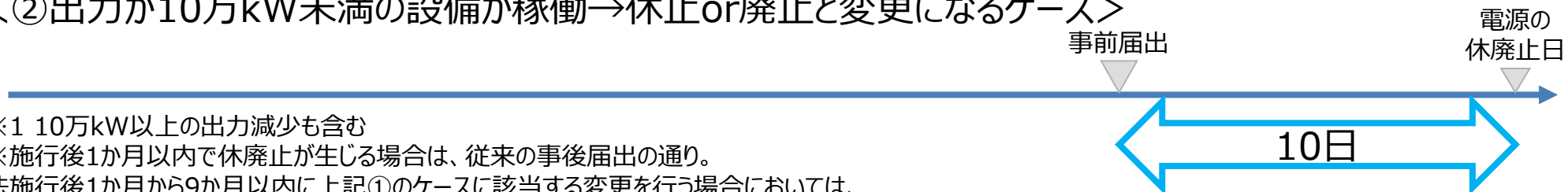
発電所の休廃止に関する事前届出制の導入

- 近年、事業採算性が悪化した電源の休廃止が増加しており、安定供給に支障が生じるリスクが高まっている。
- このため、一定規模以上の発電所の休廃止について、事後届出制から事前届出制とすることとし、こうした措置を含む法律が5月13日に国会で成立した。
- 10万kW以上の発電ユニットの停止情報等については電気の卸取引に関係があり、卸電力市場の価格に重大な影響を及ぼす事実とされており、その発電ユニットの休廃止は需給上の影響も大きい。
- これを踏まえ、対象となる規模は10万kW以上とした上で、本措置に基づき、追加の供給力公募等の必要な供給力確保策を講じる時間を確保するため、休廃止予定日の9か月前までに届け出ることとする方向。

<①出力が10万kW以上の設備が稼働→休止or廃止と変更になるケース※ 1>



<②出力が10万kW未満の設備が稼働→休止or廃止と変更になるケース>



※1 10万kW以上の出力減少も含む

※施行後1か月以内で休廃止が生じる場合は、従来の事後届出の通り。

法施行後1か月から9か月以内に上記①のケースに該当する変更を行う場合においては、法施行後1か月以内に発電事業の変更届出を提出することを求める経過措置を規定予定。

背景

- ✓ 第6次エネルギー基本計画（2021年10月閣議決定）を踏まえ、「**2050年カーボンニュートラル**」や**2030年度の野心的な温室効果ガス削減目標の実現に向け、日本のエネルギー需給構造の転換を後押し**すると同時に、**安定的なエネルギー供給を確保**するための制度整備が必要。

法律の概要

- ✓ **省エネの対象範囲の見直しや非化石エネルギーへの転換促進、脱炭素燃料や技術への支援強化、電源休廃止時の事前届出制の導入や蓄電池の発電事業への位置付け**等の措置を講ずることで、①需要構造の転換、②供給構造の転換、③安定的なエネルギー供給の確保を同時に進める。

（１）需要構造の転換（エネルギーの使用の合理化等に関する法律）

- ① **非化石エネルギーを含むエネルギー全体の使用の合理化**
 - 非化石エネルギーの普及拡大により、供給側の非化石化が進展。これを踏まえ、**エネルギー使用の合理化（エネルギー消費原単位の改善）の対象に、非化石エネルギーを追加**。化石エネルギーに留まらず、エネルギー全体の使用を合理化
- ② **非化石エネルギーへの転換の促進**
 - 工場等で使用するエネルギーについて、**化石エネルギーから非化石エネルギーへの転換（非化石エネルギーの使用割合の向上）を求める**
 - 一定規模以上の事業者に対して、**非化石エネルギーへの転換に関する中長期的な計画の作成を求める**
- ③ **ディマンドリスポンス等の電気の需要の最適化**
 - 再エネ出力制御時等の需要シフトや、需給逼迫時の需要減少を促すため、**「電気需要平準化」を「電気需要最適化」に見直し**
 - 電気事業者に対し、**電気需要最適化に資するための措置に関する計画（電気需要最適化を促す電気料金の整備等に関する計画）の作成等を求める**

（２）供給構造の転換（高度化法、JOGMEC法、鉱業法）

- ① **再生可能エネルギーの導入促進**
 - JOGMECの業務に、**洋上風力発電のための地質構造調査等**を追加
 - JOGMECの出資業務の対象に、**海外の大規模地熱発電等の探査事業（経済産業大臣の認可が必要）**を追加
- ② **水素・アンモニア等の脱炭素燃料の利用促進**
 - 位置づけが不明瞭であった**水素・アンモニアを高度化法上の非化石エネルギー源として位置付け**、それら脱炭素燃料の利用を促進（高度化法）
 - JOGMECの出資・債務保証業務の対象に、**水素・アンモニア等の製造・液化等や貯蔵等**を追加
- ③ **CCS[※]の利用促進**
 - JOGMECの出資・債務保証業務等の対象に**CCS事業及びそのための地層探査**を追加
 - 火力発電であってもCCSを備えたもの（CCS付き火力）は高度化法上に位置付け**、その利用を促進（高度化法）
- ④ **レアアース・レアメタル等の権益確保**
 - レアアースを鉱業法上の鉱業権の付与対象に追加**し、経済産業大臣の許可がなければ採掘等できないこととする（鉱業法）
 - JOGMECの出資・債務保証業務の対象に、**国内におけるレアメタル等の選鉱・製錬**を追加

※Carbon dioxide Capture and Storage(二酸化炭素を回収・貯蔵すること)

（３）安定的なエネルギー供給の確保（電気事業法）

- ① **必要な供給力（電源）の確保**
 - 発電所の休廃止が増加し、安定供給へのリスクが顕在化している状況を踏まえ、発電所の休廃止について事前に把握・管理し、必要な供給力確保策を講ずる時間を確保するため、**発電所の休廃止について、「事後届出制」を「事前届出制」に改める**
 - 脱炭素化社会での電力の安定供給の実現に向けて、**経済産業大臣と広域的運営推進機関（広域機関）が連携し、国全体の供給力を管理する体制を強化**
- ② **電力システムの柔軟性向上**
 - 脱炭素化された供給力・調整力として導入が期待される「**大型蓄電池**」を電気事業法上の「**発電事業**」に位置付け、系統への接続環境を整備

※上記のほか、JOGMECによる事業者に対する情報提供や石油精製プロセスの脱炭素化などの措置を講ずる。

既存電源の最大活用に向けた環境整備

- 脱炭素化の流れの中で、稼働率の低下等による事業性の悪化で火力の休廃止が増加しており、調整機能を備えた電源が減少傾向にある。
※容量市場における2024年度向けオークションと2025年度向けオークションの結果を比較すると、調整機能のある電源の約定容量は約900万kW減少（13,704万kW→12,817万kW）。
- 一方で、太陽光等の出力変動の大きい再エネの導入拡大により、時間帯や季節により必要となる調整電源の量が大きく変動する結果、調整機能の高い蓄電池や揚水発電とともに、調整電源としての火力の重要性が高まっている。
- こうした中で、減少傾向にある既存の火力電源の調整機能を最大限活用し、需給ひっ迫時には出力を最大限高める一方、再エネの出力制御が発生するような供給余剰時には出力を最大限抑制するための環境整備として、どのような方策が考えられるか。
- 例えば、現状、一般送配電事業者からオンラインで調整を行えない電源Ⅲについて、発電余力をリアルタイムで把握できる仕組みの導入や最適運用のための必要な情報の提供を促すには、どのようなインセンティブあるいはディスインセンティブを設けることが考えられるか。
- また、既存電源の最大活用に向けて、平時から各発電所の発電状況を可視化する観点から、一定規模（ex. 10万kW）以上の電源について、燃料調達環境等に影響を及ぼさないよう配慮しつつ、発電実績を公開することについて、どのように考えるか。
- 例えば、発電実績の公開を可能とするためには一定のシステム費用が発生し得るところ、その負担の在り方について、どのように考えるか。
※一般送配電事業者において生じる費用については、託送料金で負担することになると考えられる。

(参考) 発電実績の公開に関するアンケート調査結果

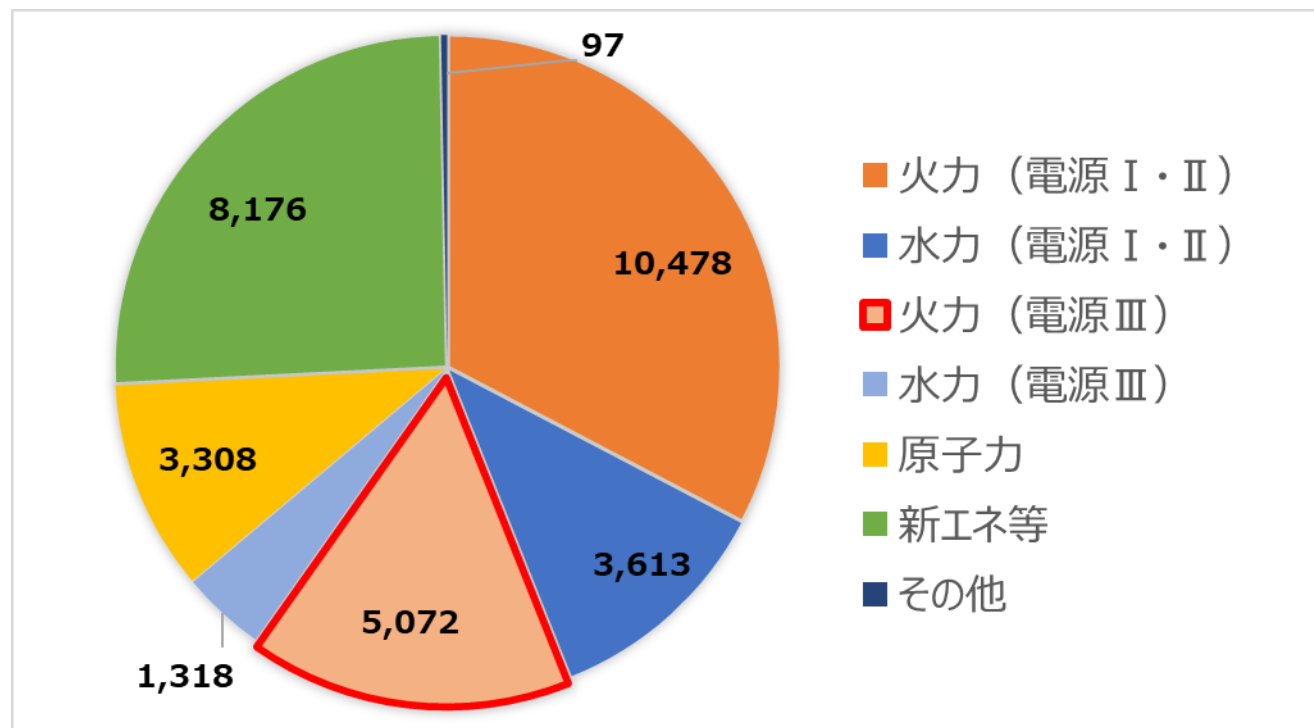
第61回制度設計専門会合
(令和3年5月31日開催)資料3抜粋

- 今冬のスポット市場価格高騰に際し、新電力から、発電に関する情報を広く公開してほしいという要望の声があるところ、市場の透明性、市場参加者の予見性の向上のため、発電情報の公開の充実に向けた検討が重要。
- こうした声を踏まえ、発電事業者に対して、発電情報公開に関する影響（発電実績を公開する場合の実務上の負担、ユニット毎・コマ毎に発電実績を公開した場合に生じる競争上の懸念等）にかかる実態調査を実施。調査の結果、事業者からは、ユニット毎の運転状況とシステムプライス・エリアプライスの状況を照らし合わせることで、限界費用や運転パターンが一定程度類推可能となり得るところ、これらの情報により相対卸交渉等における立場への影響を懸念する声が聞かれた。
- また、個社特有の懸念として、技術実証用のユニットでの技術的な試験運転パターンの判明や製鉄・石油系といった親会社の事業の副生ガスを燃料とするユニットでの、親会社の事業状況の判明を懸念する事業者もいた。
- 一方で、上記のような懸念はありつつも、今冬の価格高騰を踏まえた情報開示の必要性を考慮すると、発電・小売の双方を抱える新電力の立場としては、発電実績の公開を進めるべきとの前向きな回答もあった。また、2024年度には容量市場が開始されることを踏まえれば、その後の情報開示については前向きに考える必要があるとの回答もあった。
- なお、公開方法については、現在既に取組が実施されているエリア・電源種単位での情報公開と同様、TSO・広域機関での集計・公開を求める声が大勢を占めた。

【参考】電源別の設備容量

- 全国合計の電源の設備容量は約3億2,000万kW（2022年度供給計画）。
- 一般送配電事業者からオンラインで調整を行えない電源Ⅲ（火力・水力）は約6,400万kWであり、このうち火力は約5,100万kW。

※ 供給計画における設備容量をもとに集計しており、供給力としての容量ではない。また、設備容量には休止中の電源（約1,100万kW）も含まれていることに留意が必要である。



※ 各一般送配電事業者から入手したデータからエネ庁集計

- 欧州では、情報公開に関するEU規則に基づき、ENTSO-EのHPにおいて、各発電所の稼働状況や発電実績に関する以下の情報が公開されている。

■ 発電量の予測に関する情報

- (a) 各エリアの、発電種別ごとの合計発電設備容量
- (b) 容量100 MW以上のユニットに関する以下の情報
ユニット名、発電設備容量、所在地、接続電圧、入札ゾーン、発電種
- (c) 各エリアの、翌日の発電計画の合計値（コマ毎）
- (d) 各エリアの、翌日の風力および太陽光の予測発電量

■ 発電ユニットの停止に関する情報

- (a) 100 MW以上の計画停止等について、以下の情報
- (b) 100 MW以上の出力可能量の変化（計画外停止等）について、以下の情報
ユニット名、所在地、入札ゾーン、発電設備容量（MW）、発電種別、
本状況下での利用可能な容量、停止の理由、本状況の開始日時と終了予定日時

■ 発電実績に関する情報

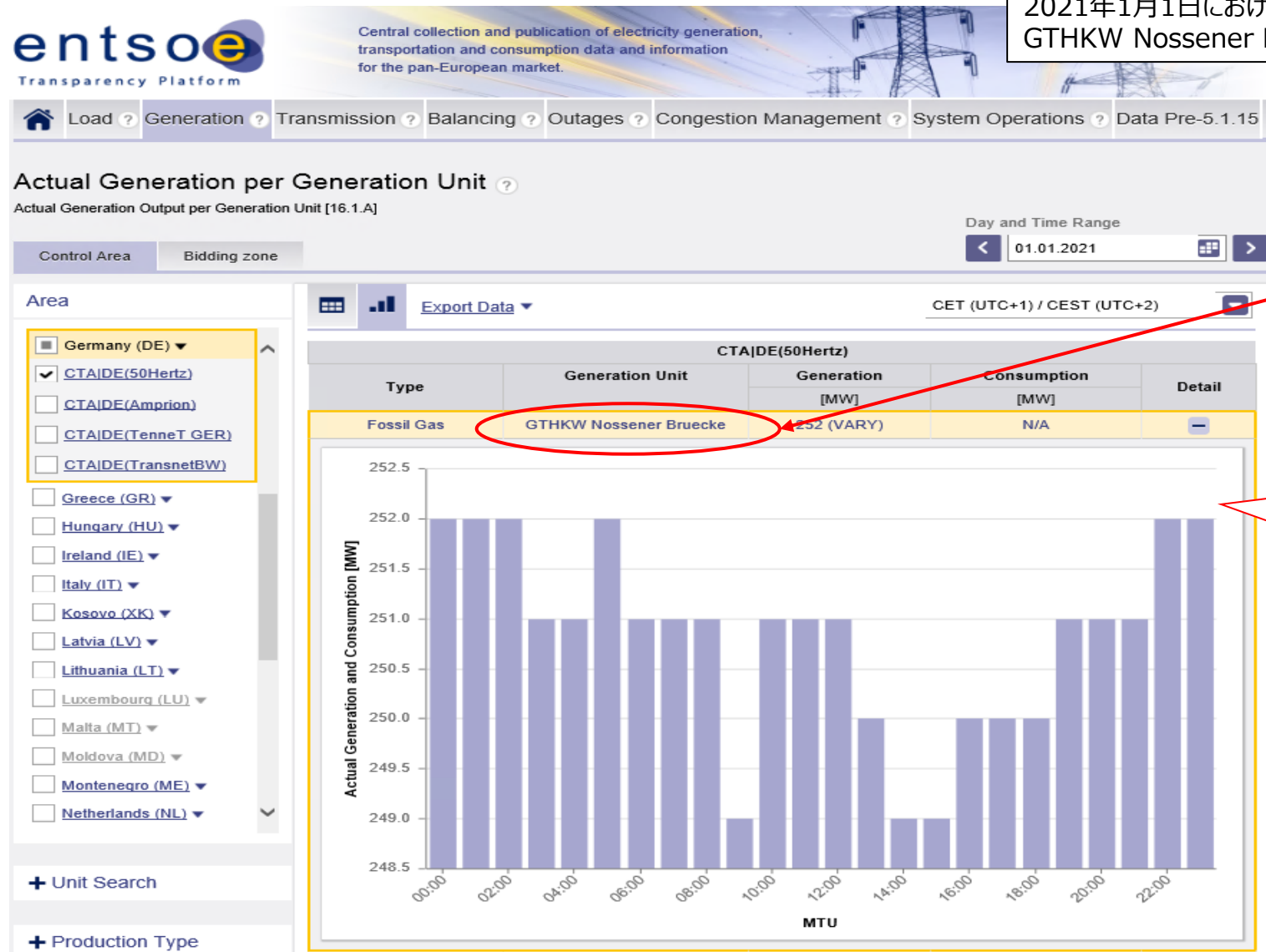
- (a) 容量100MW以上の発電ユニットの実際の発電量（コマ毎、5日後に公表）
- (b) エリア毎・発電種ごとの発電量（コマ毎、1時間以内に公表）
- (c) エリア毎の風力及び太陽光の発電量（コマ毎、1時間以内に公表）
- (d) エリア毎の貯水型水力発電の週平均貯水率

【参考】Entso-e Transparency Platform における情報掲載の例

第57回制度設計専門会合（令和3年3月2日開催）資料5-1より抜粋

各電源（100MW以上）の発電実績（5日後に掲載）

2021年1月1日におけるドイツのガス火力発電所 GTHKW Nossener Brueckeの稼働状況



発電ユニット名

電源ユニットごとに、
時間ごとの発電実績
が表示されている。

【参考】 火力の燃料種別情報公開

2021年12月24日 第38回 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料1

- 需給情報については、2021年3月の本小委員会で可能な限りリアルタイムに近く、取引単位である30分値で電源種別に公開する方向で見直すこととした。
- 出力制御の予見性確保の観点やひっ迫逼迫時の検証の観点等から、火力については燃料種別で公開※するよう見直すこととしてはどうか。その際、燃料種別のリアルタイムでの情報公開は燃料調達に影響が及ぶ可能性があるため、リアルタイムに近い時間軸では合算で公開、一定期間経過後（一ヶ月後頃）に燃料種別を公開することとしてはどうか。
※ 燃料種別での公開が特定の発電所の需給実績となる場合を除く
- なお、遅くとも2023年度中の公開を目指し、各一般送配電事業者で準備を行うこととしてはどうか。

<エリアの需給実績情報の現状>

単位：万kW

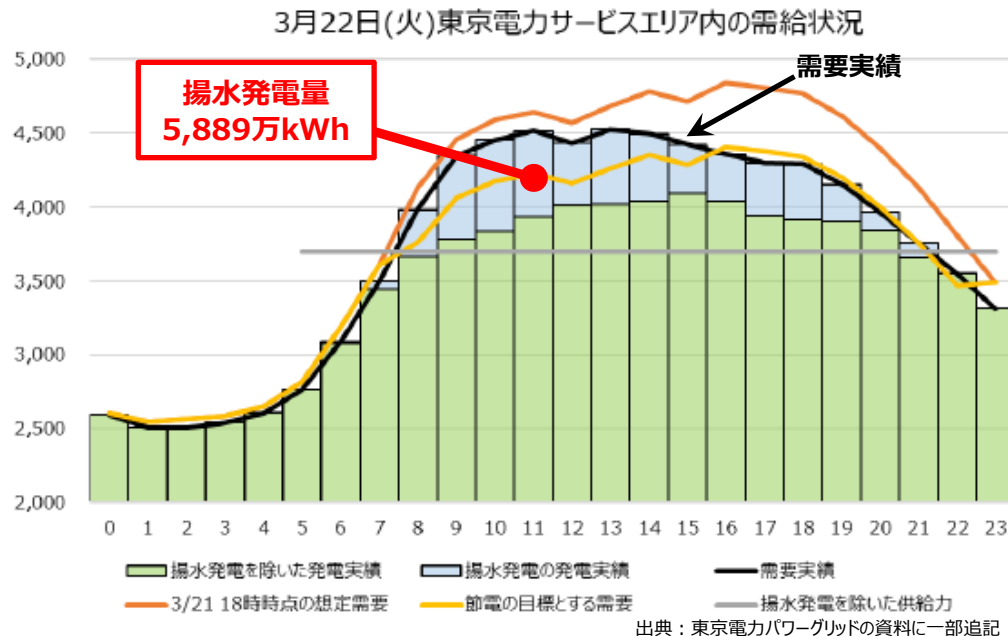
日付	時間	東京エリア 需要	供給力											
			原子力	火力	水力	地熱	バイオマス	太陽光 発電実績	太陽光 出力制御量	風力 発電実績	風力 出力制御量	揚水	連系線	合計
2021/4/1	0:00	2350	0	1854	187	0	30	0	0	11	0	0	268	2350
2021/4/1	1:00	2253	0	1741	183	0	30	0	0	10	0	-16	305	2253
2021/4/1	2:00	2262	0	1829	181	0	30	0	0	9	0	-19	232	2262
2021/4/1	3:00	2290	0	1878	178	0	30	0	0	9	0	0	195	2290

(出所) 東京電力パワーグリッド エリアの需給実績（2020年度）HP公表資料より資源エネルギー庁作成
https://www.tepco.co.jp/forecast/html/area_data-j.html

揚水発電の維持及び機能強化

- 揚水発電は、蓄電・調整機能※を有しており、需給ひっ迫時の停電回避や、再エネの出力変動の調整に大きな役割を担う。 ※火力の供給力が限定される場合での周波数調整を含む
- 他方、揚水時に多大な電力を消費し、トータルの発電コストが高くなることから、供給過剰時や需要ピーク時など限られた時間帯のみの運用となり、稼働率が低い。加えて、設備維持コストが大きいなど事業性の確保が難しく、停止や撤退のリスクが増加している。
- 今後、再エネの導入拡大が進む中で、蓄電池と同様、揚水発電の蓄電・調整機能への期待が高まると見込まれることから、揚水発電の維持及び機能強化に向けた具体的な方策について、早期に検討を進めることとしてはどうか。

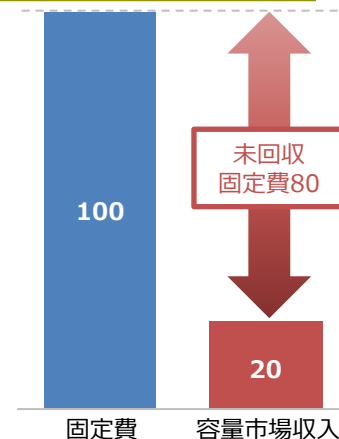
＜蓄電機能を通じた需給ひっ迫時の供給力の提供＞



＜2025年度の揚水発電における収入と費用のイメージ＞

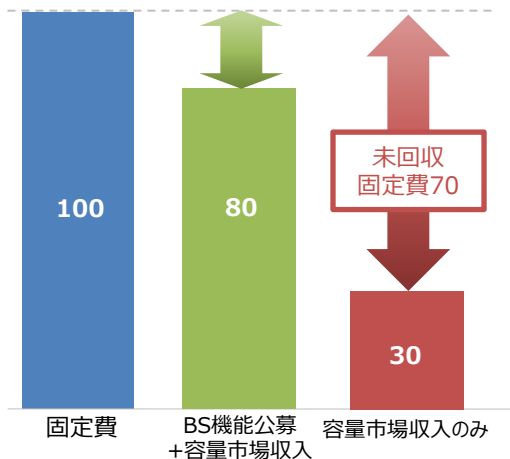
【可変速純揚水】

- ・ 固定費100に対して容量市場収入は約20
- ・ 残り固定費80は市場回収が必要となるが、揚水ロス以上の市場価格が必要となる



【固定速純揚水】

- ・ 固定費100に対して容量市場収入は約30
- ・ ブラックスタート(BS)機能公募に採択されない場合には、固定費70について市場回収が必要となる



出典：事業者へのヒアリングを通じて経済産業省作成

注）ある特定の事業者の純揚水の収支構造を抽象化したものであり、全事業者の平均値等でないことに留意

蓄電池、水素製造装置の活用

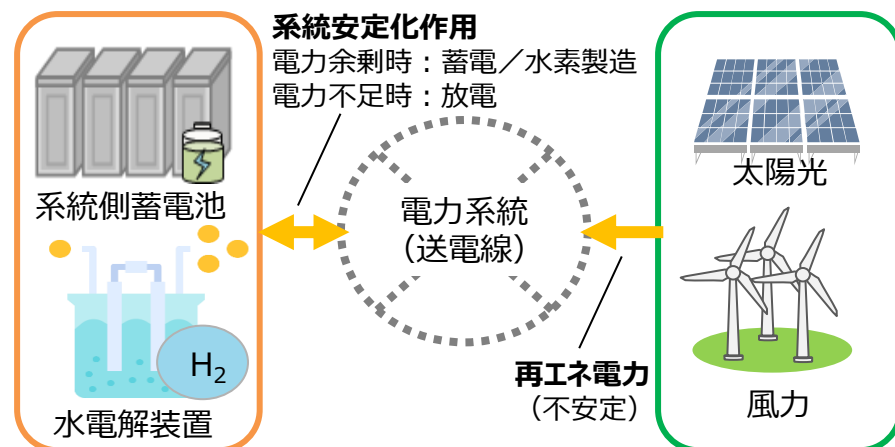
- 太陽光・風力等の再エネは、天候や時間帯等の影響で発電量が大きく変動するため、大量導入が進むと電力系統の安定性に影響を及ぼす可能性がある。再エネ導入が先行する地域では、これらの変動に対応できる調整力等が不足する可能性が指摘されており、再エネ導入の課題になっている。
- 系統側蓄電池は、その特性（瞬動性、出力の双方向性等）を活かし、再エネのインバランス回避や調整力の提供等を通じ、再エネ主力電源化にも資すると考えられる。
- また、水電解装置は、再エネの余剰電力を吸収し別エネルギー（水素）へ転換することが可能であるとともに、その出力を制御することで調整力の供出も可能である。
- このため、系統側蓄電池や水電解装置について、現在実施中の導入支援措置のほか、制度面の整備等も含め、引き続き導入拡大に向けた取組を進めることとしてはどうか。

<蓄電池>

- 充放電の応答速度が速く、優れた調整力の供出が可能
- 再エネの余剰電力の吸収（蓄電）も可能

<水電解装置>

- 出力制御により調整力の供出が可能
- 再エネの余剰電力の吸収（水素製造）が可能



地域間連系線の増強

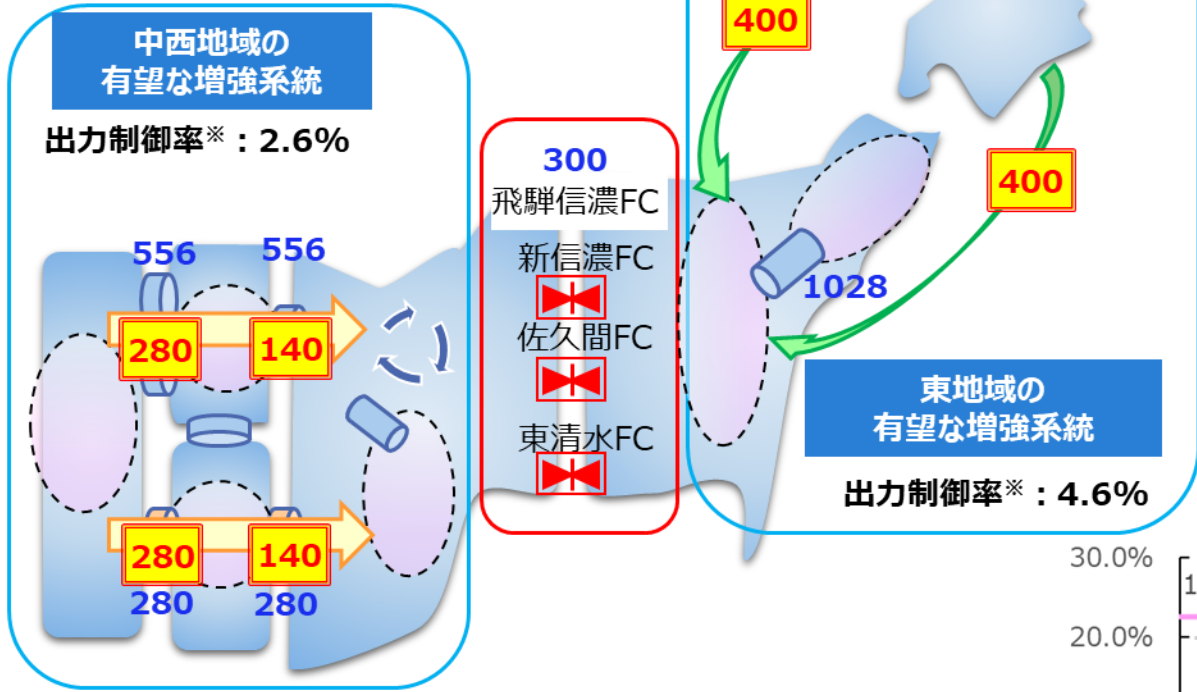
- 先日の需給ひっ迫において、東北・東京間及び東京・中部間の地域間連系線は最大限活用されていたが、地域間連系線の増強によりレジリエンスの向上を図ることが、需給ひっ迫の回避に効果的との意見も多い。
- こうした状況を踏まえ、今後の系統増強の検討においては、広域的取引の拡大による燃料費・CO2コスト削減等による便益評価のほか、例えば、マスタープランの中間整理において「中間整理以降のレジリエンス面の評価において改めて検討する」とされた東京中部間連系設備（FC／周波数変換設備）の容量について、更なる増強によるレジリエンス向上効果についても確認する必要がある。

【参考】マスタープラン中間整理におけるFC増強に係る検討

(出所) マスタープラン検討に係る中間整理
(2021年 5月20日)

■ 中西地域と東地域の有望な増強システムを組み合わせ、FCの増強規模を確認したが、B/C、出力制御率ともほぼ変化しないことから、**中間整理以降のレジリエンス面の評価において改めて確認することとしたい。**

電源偏在シナリオの例 <45GW>



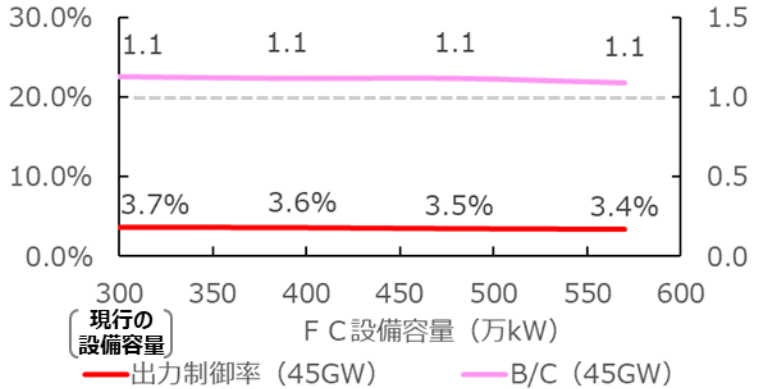
(参考) 現行のFC増強計画

ステータス	設備	容量(kW)
既設	新信濃	60万
既設	佐久間	30万
既設	東清水	30万
既設	飛騨信濃	90万
2027年度末予定	佐久間	+30万増強
2027年度末予定	東清水	+60万増強
合計容量		300万

黄色： 現行からの増分 (万kW)
青字： 増強後の運用容量 (万kW)

※ 太陽光・風力のエリア合計

B / Cおよび出力制御率 (全国)



電気使用制限令の事前準備

- 電気事業法に定める電気の使用制限は、1964年の法制定時に措置されたものであり、1974年の石油危機時と、2011年の東日本大震災後に発令された。
- 使用制限令の発動に当たっては、対象となる需要家への通知・連絡体制の構築、委任省令の整備など、国及び事業者において、事前に調整すべき事項が数多く存在する。
- 他方、前回発動時の2011年に比べ、電力システム改革の進展や新型コロナウイルスによる社会構造の変化など、発動の前提となる状況が大きく変化している。
- こうした状況変化を踏まえ、電気使用制限令について、発動が必要な事態が生じた場合において迅速な対応が可能となるよう、事前準備を進めておくこととしてはどうか。

【参考】電気使用制限令の概要

- 電気事業法第34条の2に基づく命令
- 特定のエリアの契約kWが500kW以上の大口需要家を対象に、地域・期間・時間帯を指定した上で使用最大電力（kW）または電気使用量（kWh）を制限
- 病院や上下水道など、一部の社会インフラの用に供する需要設備等については、除外や緩和規定あり。

○前回の発動時（2011年夏季の需給ひっ迫への対応）の経緯と制限の態様

- 5月13日 電力需給緊急対策本部「夏季の電力需給対策」取りまとめ
- 6月1日 電気使用制限規則（平成23年経済産業省令第126号）を公布、施行
- 6月2日 各都道府県説明会を開始
- 6月17日 共同申請スキーム及び制限緩和の申請受付を〆切
- 6月27日 申請結果を需要家へ通知
- 7月1日 電気使用制限を開始
- 9月9日 電気使用制限を終了

○政令並びに省令及び告示によって規定されている事項

- ・対象者（契約kWが500kW以上の需要家 / 政令）
- ・対象エリア、対象期間、対象時間帯、除外対象設備、緩和措置対象設備（省令、告示）

【参考】電気使用制限令の除外及び緩和規定

- 適用除外及び制限緩和の対象となる事業者については、告示で指定。
- 対象事業者からの申請を受けて国がこれを審査し、除外又は緩和の対象が決定。

平成23年使用制限令の除外・緩和対象一覧

適用除外の対象	制限緩和の対象の例
・救急患者の治療その他患者の生命及び健康の保持の観点から医師が必要と認める治療を行う医療施設 ・降雨等による水量の増加等により必要な排水又は蒸気の処理を行う下水道、排水機場及びトンネル、渇水時に運転する導水補給施設 ・その他の国民生活の安全若しくは衛生の確保又は社会経済の安定のために社会通念上臨時的かつ緊急的に稼働が必要と認められる重要設備	○使用最大電力の制限が、人の生命若しくは身体の安全又は衛生の確保に著しい影響を及ぼすと認められる次に掲げる需要設備 (例:医療施設 / 無菌、滅菌、常時稼働が必要な温度管理等の製造等の工程を有するため使用最大電力の制限が人の生命又は身体の安全の確保に重大な影響を及ぼす需要設備 / 老人福祉施設、介護保険施設等、火葬場、食料・飲料卸売業の用に供される冷蔵室・倉庫、旅館業 / 水道等に原水を供給する揚水機 等) ○使用最大電力の制限が、国民生活又は社会経済の安定に著しい支障を及ぼすと認められる次に掲げる需要設備 (例:工業用水の供給 / 航空交通管制 / 空港ターミナルビル / 港湾運送その他の港湾における船舶からの取卸し、船舶への積込み又は荷さばき等の用に供される需要設備 / 鉄道事業又は軌道事業 / 中央卸売市場及び地方卸売市場 / 産業廃棄物処理施設 / 医学等に関する学部等の施設 / 夕刊紙の印刷 / と畜場 等) 等

1. ひっ迫当日の節電状況と節電要請の高度化
2. 需給ひっ迫回避に向けたその他の取組
3. **検証の取りまとめの方向性**

取りまとめの方向性

- 今回の検証結果については、本小委員会におけるこれまでの御議論をベースに、以下の方向で取りまとめることとしてはどうか。
- その際、今回の需給ひっ迫は一過性の稀な事象ではなく、電力システムの構造的な課題を背景とするものであるとの認識の下、今後の対策については、ひっ迫時対応の高度化に加え、ひっ迫回避に向けた構造的対策をまとめることとしてはどうか。

取りまとめ骨子（案）

1. 2022年3月の東日本における電力需給ひっ迫の概要
 - （1）ひっ迫に至る経緯・背景
 - （2）ひっ迫当日の推移と関係者の対応状況
2. 需給ひっ迫の評価
 - （1）直接的な要因と構造的な課題
 - （2）事前準備及び関係者の対応状況
3. 今後の対策
 - （1）事前準備の高度化
 - （2）ひっ迫時における対応の高度化
 - （3）ひっ迫回避に向けた構造的対策

【参考】3月22日の東京電力及び東北電力管内における需給ひっ迫の背景・要因

背景・要因

(1) 地震等による発電所の停止及び地域間連系線の運用容量低下

①3/16の福島県沖地震の影響

- － JERA広野火力等計335万kWが計画外停止（東京分110万kW、東北分225万kW）
- － 東北から東京向けの送電線の運用容量が半減（500万kW→250万kW）

②3/17以降の発電所トラブル

- － 電源開発磯子火力等計134万kWが停止

(2) 真冬並みの寒さによる需要の大幅な増大

- － 想定最大需要4,840万kW ※東日本大震災以降の3月の最大需要は4,712万kW

(3) 冬の高需要期（1・2月）終了に伴う発電所の計画的な補修点検、悪天候による太陽光の出力大幅減

- － 今冬最大需要（5,374万kW）の1月6日と比べ計511万kWの発電所が計画停止
- － 太陽光発電の出力は最大175万kW（設備容量の1割程度）

構造的課題

(1) 過去2年、10年に1度の厳しい天候（極寒・極暑）を想定した最大電力需要を上回る例が増加

特に冬季の電力需要増大が顕著であり、コロナ禍でのテレワークの増加など、社会構造変化が影響か

(2) 再エネの導入拡大に伴う稼働率の低下等により、火力発電所の休廃止が増加

供給力に余裕がなくなる中で、需要の大きい夏冬を最大限避けて、ギリギリの補修点検を実施

(3) 再エネの中で、当面、導入量が最も増えるのは太陽光（2020年度7.9%→2030年度14-16%）

太陽光の発電状況が、電力需給全体に大きな影響を与える傾向がより顕著に

【参考】総合的な電力需給対策の検討

- 2016年の小売全面自由化後、電源を取り巻く状況が大きく変化し、世界的に脱炭素化の動きが加速する中で、火力の休廃止が進んでいる。
- 一方で、足下では特に冬季の電力需要が増大傾向にあり、2020年度に続き、2021年度の冬季も一時的に電力需給がひっ迫した。
- また、本年3月には、福島沖地震や悪天候の影響等により、東京・東北エリアに初めての需給ひっ迫警報が発令されることとなった。
- 電力は国民経済及び経済活動に不可欠であり、経済社会に電化が進展する中で、**安定的な電力供給を維持することは、極めて重要**である。
- このため、**エネルギー政策の基本原則である「S+3E」の下、引き続き、安定供給確保を大前提に、経済性と環境適合性も併せて追求していくことが求められる。**
- このような観点から、電力の安定供給確保に向けて、特に電力需給のひっ迫が見込まれる2022年度を念頭に置いた**短期的な対応としての需給両面での対策に加え、中期的な対応としての構造的対策を加え、総合的な対策を早急に示していくこととしてはどうか。**