

再エネ出力制御の低減に向けた取組について

2021年10月28日

資源エネルギー庁

本日の御議論

- 9月7日の再エネ大量導入小委において、出力制御低減に向けた包括的なパッケージとして、①出力制御の効率化、②供給対策、③需要対策、④系統対策に区分の上、本系統WGを中心に検討を深めた上で、年内を目途に基本的方向性をとりまとめることとされた。
- 本日は、前回に続き、一般送配電事業者計5社から、出力制御の低減に向けた取組状況等について御説明いただく。
- また、供給対策の1つとして、需給制約による出力制御時における火力等発電設備の最低出力の引下げの可能性について検討を深めるべく、火力発電及びバイオマス発電関係団体から現状を御説明いただいた後、今後の検討の方向性について御議論いただく。

(参考) 前回WGにおける主な御意見 (2021年9月30日系統WG第31回)

(委員)

- オンライン化や最低出力引き下げなど、個別の設備についてどう考えるかもあるが、将来を見通すと火力は最低出力だけを下げればよいのか、海外は負荷変化速度や起動時間などもセットで語られるが、どう個別の機能を考えればよいのかという点は余地があると考える。
- 最低出力は50%以下であればそれで問題ないということではない。また、出力制御が起こった局面で止めることは可能である点は認識する必要がある。また、実際に九州エリアではすでに出力制御が起こっており、それでもバイオマスを燃やし続けているのは、ある意味環境に悪いことをしているため早急に公表することを検討すべき。
- 化石とバイオでは抑制の順位が違う。他方、バイオを調整力として活用し柔軟な運用ができればよいが、最低出力が高く調整力も提供できないとなると、出力制御についての意見が受け止められ難い面もあるのではないかと。バイオは可変費が高いため、太陽光等の発電が少ない時間帯にバイオを焚いた方が社会的にもはるかに便益がある。対策の仕方はあるはずであるため、もう一度考えていただきたい。

(オブザーバー)

- 再エネ出力制御の低減に向けた取組の供給対策の部分で、火力・バイオマスとひとくくりになっているが、バイオマスは再エネなので分けてほしい。火力を減らせば再エネ発電量が増えるが、バイオマスが太陽光に置き換わったとしても再エネとしての発電量は同じ。石炭やガス火力と比べ、木質燃料を燃やしているということもあり、出力を下げるというのは簡単ではない。理由としては燃焼が安定しにくい、またはボイラーのタイプによっては頻繁に出力を上げ下げすると設備が傷み、メンテナンス費用がかかってしまう、あるいは不完全燃焼により排ガスのMOX値が環境値を超えてしまう、地元林業への影響等が挙げられている。

火力等発電設備の最低出力基準引下げに係る論点

- 再エネの出力制御を低減する上で、需給制約による出力制御時における火力等発電設備の最低出力の引下げは、どの程度の効果を有するか。また、最低出力基準の引下げのほか、例えば、起動時間の短縮や負荷追従速度の向上など、再エネの出力制御の低下に寄与する取組として、どのようなことが考えられるか。
- 2020年4月以降、「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」に基づき、火力等設備は、最低出力を50%以下とすることが求められているが、この基準を更に引き下げるについて、どのように考えるか。2050年カーボンニュートラルを目指す中で、化石燃料を用いる火力発電とバイオマス発電とで異なる扱いをするべきか、同等の扱いをするべきか。
- 仮に最低出力の基準を引き下げる場合、全国一律とするのではなく、例えば、設備の特性やエリアの特性（系統規模や出力制御の実施状況等）等に応じて異なる基準を設けることについて、どのように考えるか。
- 仮に新設の火力等設備について最低出力の基準を引き下げたとして、既設の設備に対して最低出力の引下げを促す方策としては、どのようなことが考えられるか。例えば、市場等におけるリクワイアメントとして定める、或いは、出力制御時に新設に求める最低出力基準を超えて稼働する発電所名を公表することについて、どのように考えるか。
- 設備の特性上、出力調整（部分負荷運転）が技術的に困難である場合、稼働停止を求めることについて、どのように考えるか。

① 出力制御の効率化

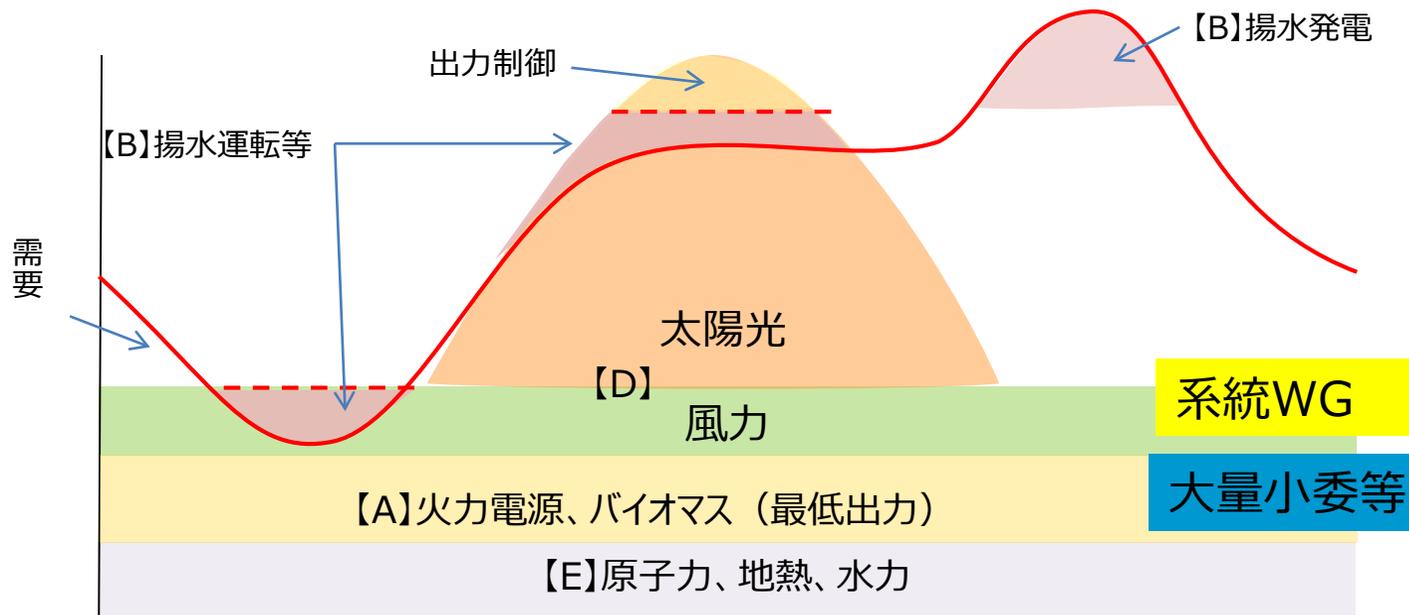
⇒発電設備のオンライン化

⇒系統情報の公開・開示の推進

系統WG

大量小委等

【需給バランス断面のイメージ図】



② 供給対策

【A】火力、バイオマス

LFC調整力の確保や、夕方ピーク時の需要に対応するために必要な量も含め、最大限に出力が制御される（原則、最低出力50%以下）。

⇒さらなる最低出力引き下げの可能性の検討

系統WG

【D】太陽光・風力

30日ルール、新ルール（360/720時間）、無制限・無補償ルール

⇒出力制御量の低減対策（オンライン化等）

⇒金銭的精算を含めた出力制御の在り方の検討

【E】原子力、地熱、水力

原子力・地熱・水力は出力を短時間での出力制御が難しいという技術的な特性があり、出力制御を行った場合、出力が回復するまでの間、代替の火力発電で需要をまかなう必要があり、CO2やコストが増加するという構造となっている

大量小委等

③ 需要対策

【B】揚水式水力・蓄電池、需要の創造

揚水式水力は、再エネ余剰時に揚水運転を行い、蓄電池も、最大限活用する。

⇒揚水式水力の最大限活用

⇒蓄電池（EV含む）、電気給湯器など制御可能な機器の導入拡大

⇒DR、水素製造等セクターカップリング

大量小委等

系統WG

④ 系統対策

【C】連系線

周波数、熱容量制約等を踏まえ最大限の活用

⇒電制電源による容量拡大

⇒増強による容量拡大

系統WG

大量小委等

⇒市場主導型への移行も見据えたメリットオーダーを追求した混雑処理の検討

(参考) 「②供給対策」に係るこれまでの取組等

2021年9月30日系統ワーキンググループ 第31回 資料1 - 1

- 供給対策の柱となる火力等設備の最低出力の引下げに関しては、2018年及び2019年の再エネ大量小委の中間整理（第1次、2次）において、再生可能エネルギーの大量導入時代に適切に対応できるよう、**既設においても、新規と同様の調整機能（最低出力等）を具備することを促していくとされた。**
- これを踏まえ、2019年8月の本WGにて、最低出力については「**技術的に合理的な範囲で最大限抑制し、少なくとも50%を上回らない**」こととし、同年10月、電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドラインを改定。2020年4月以降、新規の火力等設備については、**最低出力を50%以下とすることが求められている。**
- こうした中で、本年6月の規制改革実施計画では、2021年内のできる限り早期に、「**最低出力の状況等を精査した上で、火力発電の最低出力運転の基準の引下げ等を検討する**」こととされた。
- なお、前回（6/8）の本WGでは、出力制御の低減に向けた取組について御議論いただいた際、「再エネ出力制御が発生する断面で稼働する発電所名については公表すべき」との御意見もいただいている。

3. 発電出力の抑制

逆潮流のある発電設備のうち、太陽光発電設備及び風力発電設備には、一般送配電事業者からの求めに応じ、発電出力の抑制ができる機能を有する逆変換装置やその他必要な装置を設置する等の対策を行うものとする。逆潮流のある発電設備のうち、火力発電設備及びバイオマス発電設備 (ただし、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法 (平成23年法律第108号) に定める地域資源バイオマス電源であって、燃料貯蔵や技術に由来する制約等により出力の抑制が困難なものを除く。) は発電出力を技術的に合理的な範囲で最大限抑制することができるよう努めることとし、その最低出力を多くとも50%以下に抑制するために必要な機能を具備する等の対策を行うものとする。ただし、自家消費を主な目的とした発電設備等については、個別の事情を踏まえ対策の内容を協議するものとする。

① 出力制御の効率化

- オンライン化については、九州エリアにおいて特に、オフラインからオンラインへの切り替え率が伸びているところ、先行的な取組を参考に、さらに拡大していくこととしてはどうか。
- 出力制御の予見可能性を高めるため、可能な限りリアルタイムに近く、30分値で電源別にビジュアル化して公開・提供するべく、燃料種別の情報公開の是非を含めさらに検討を深めていくこととしてはどうか。
- 一般送配電事業者による出力制御の見通しの試算については、予見可能性を高める観点から、電源の稼働状況に係る試算条件を見直すなどするとともに、現に出力制御を行っているエリアにおいては、例えば、年に2回、実施状況と年度の見通しを示すなど、情報発信を強化することとしてはどうか。

② 供給対策

- 火力等発電設備の最低出力については、メーカーからヒアリングも行った上で、技術的な最低出力を精査し、基準の引下げの可能性について検討を深めていくこととしてはどうか。
- その際、全国一律の基準とするのではなく、例えば、出力制御の実施状況や、各エリアの特性に応じて異なる基準を設けることも検討してはどうか。
- 更に、最低出力の引下げを促すインセンティブとして、出力制御時に稼働する発電所名の公表や、最低出力を引下げない場合の経済的なディスインセンティブを検討することとしてはどうか。

(参考) 火力の最低出力引き下げに向けた検討について

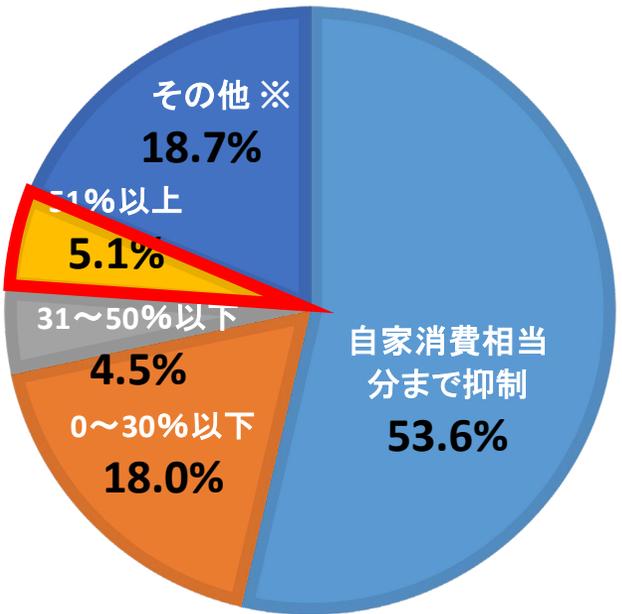
2021年6月8日系統WG第30回 資料3

電源Ⅲの最低出力に関する状況について

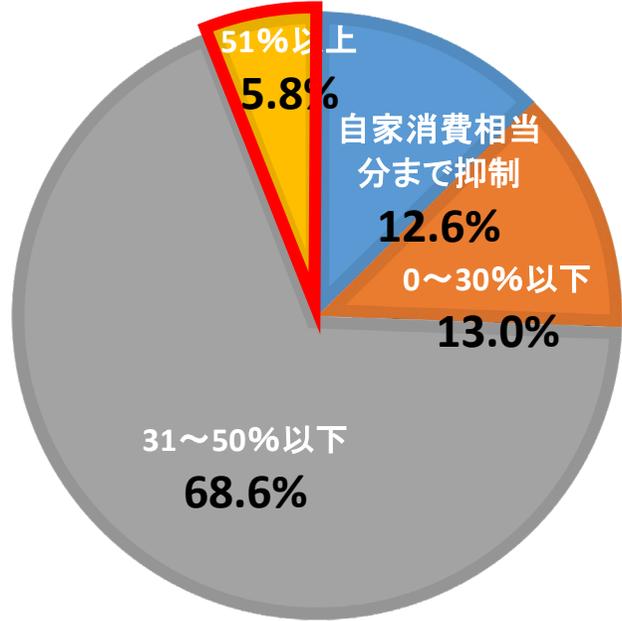
● 中三社（東京・中部・関西）を除く全エリアの一送へ、既設および系統連系契約申込済の電源Ⅲ設備の事業者に関し、契約している最低出力率帯ごとの設備容量（事業者数）を確認したところ、電源Ⅲ火力（LNG）を除く、電源Ⅲ火力（石油）、電源Ⅲ火力（石炭）については、最低出力が50%を超える設備が存在。

<最低出力率別の設備容量割合>

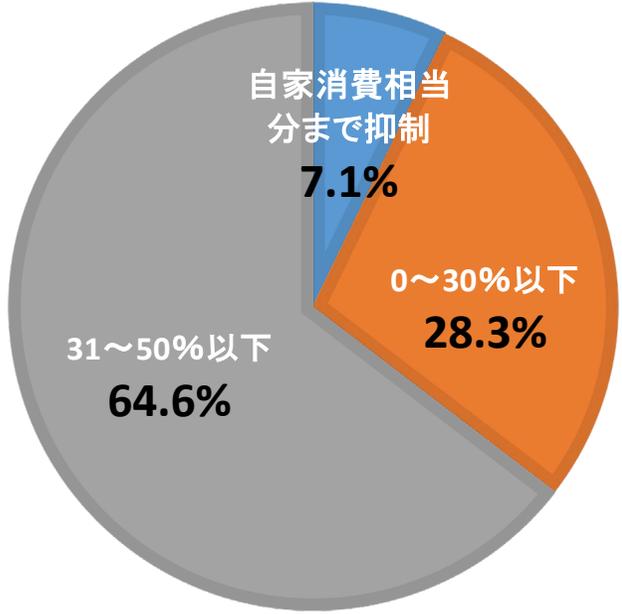
① 電源Ⅲ火力（石油）



② 電源Ⅲ火力（石炭）



③ 電源Ⅲ火力（LNG）



※多くは自家消費相当分まで抑制できるが、状況によって逆潮流が発生する可能性もある。

■ 自家消費相当分まで抑制 ■ 0~30%以下 ■ 31~50%以下 ■ 51%以上 ■ その他