

関西エリアにおける再生可能エネルギー発電設備 （自然変動電源）の出力抑制の検証結果

～ 2024年4月抑制分 関西電力送配電～

2024年5月30日
電力広域的運営推進機関

- 1．はじめに
- 2．検証の観点
- 3．関西電力送配電が公表した出力抑制の実施状況
- 4．総合評価
- 5．検証結果
- 6．関西電力送配電への要請事項

(別紙 1) 日別の需要想定・需給状況・再エネ出力抑制の必要性

(別紙 2) 日別の優先給電ルールに基づく抑制、調整状況

(別紙 3) (参考) 当日の需給実績

(参考資料) 再生可能エネルギー発電設備(自然変動電源)の出力抑制
の検証における基本的な考え方 ～関西電力送配電編～

関西電力送配電は、2024年4月に、関西エリアにおいて再生可能エネルギー発電設備（自然変動電源）（以下、「再エネ」という。）の出力抑制を6日間実施した。

本機関は、業務規程第180条第1項の規定に基づき、出力抑制に関する指令の妥当性を検証したので、その結果を公表する。

本機関は、法令および業務指針に照らして、抑制前日の指令時点において抑制が不可避であったか否かを、以下の観点で検証した。基本的な検証の考え方は、「参考資料」参照。

① 再エネの出力抑制に関する指令を行った時点で予想した需給状況
(データは、「別紙 1」参照)

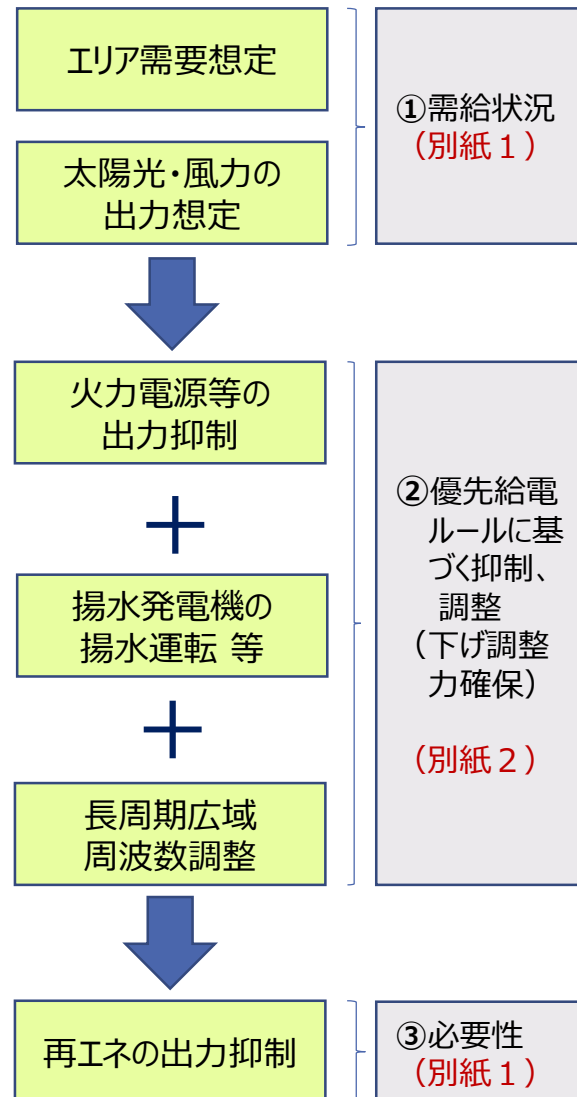
- ・過去の蓄積された実績から、類似の需要実績を抽出しているか。
- ・最新の気象データ（気象予測）に基づき、補正されているか。
- ・最新の日射量予測データに基づき、太陽光の出力想定をしているか。
- ・最新の風力予測データに基づき、風力の出力を想定しているか。
- ・太陽光および需要の想定誤差量は妥当か。

② 優先給電ルールに基づく抑制、調整（下げ調整力確保）の
具体的内容（データは、「別紙 2」参照）

- ・調整力としてあらかじめ確保する発電設備等（火力）を L F C 調整力 2 % を確保しつつ最低限必要な台数に厳選しているか。
- ・揚水発電機の揚水運転の最大限活用を見込んでいるか。
- ・調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（火力）を、発電事業者と事前合意された出力まで抑制することを見込んでいるか。
- ・再エネ電力を空容量の範囲内で、他エリアが受電可能な量を最大限域外送電する計画としたか確認する。
- ・バイオマス専焼電源の抑制、地域資源バイオマスの運転状況を確認。

③ 再エネの出力抑制を行う必要性（データは、「別紙 1」参照）

- ・上記②で再エネの出力抑制の前段まで下げ調整力を確保しても
上記①で予想したエリア需要等を供給力が上回る結果となっているか。



関西電力送配電は、4月の以下の6日間について、下げ調整力不足が発生することを想定したため、再エネ事業者に対し、出力抑制の前日指令を実施し、当日、自然変動電源（太陽光・風力）の出力抑制を実施した。

供給区域	関西エリア					
	当日指示					
指令日時	4月6日(土) 17時	4月10日(水) 17時	4月12日(金) 17時	4月13日(土) 17時	4月16日(火) 17時	4月27日(土) 17時
抑制実施日	4月7日 (日)	4月10日 (水)	4月13日 (土)	4月14日 (日)	4月17日 (水)	4月28日 (日)
最大抑制量 (※1)	60.1万kW	5.7万kW	127.5万kW	237.8万kW	17.3万kW	192.3万kW
抑制時間	10時～13時30分	12時～12時30分	8時～16時	8時～16時	11時30分～13時	8時～16時
関西電力送配電 公表サイト	関西エリアの出力制御指示内容を参照					

(※1) 前日計画時点における最大抑制量（オフライン制御で確保する制御量＋オンライン制御で当日対応する制御量）を示す。

4. 総合評価（1／2）

本機関は、関西電力送配電が行った指令時点における再エネ出力抑制の妥当性を評価した。

評価項目	当日指示					
	6	10	12	13	16	27
1. 再エネの出力抑制に関する指令を行った時点で予想した需給状況						
（1）エリア需要等・エリア供給力	○	○	○	○	○	○
（2）エリア需要想定	○	○	○	○	○	○
（3）太陽光の出力想定	○	○	○	○	○	○
（4）風力の出力想定	○	○	○	○	○	○
2. 優先給電ルールに基づく抑制、調整（下げ調整力確保）の具体的内容						
（1）調整力としてあらかじめ確保する発電設備等（火力）	○	○	○	○	○	○
（2）調整力としてあらかじめ確保する発電設備等（揚水）	○	○	○	○	○	○
（3）需給バランス改善用蓄電設備の充電（対象設備無し）	－	－	－	－	－	－
（4）調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（火力）	○	○	○	○	○	○
（5）調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（揚水）	○	○	○	○	○	○
（6）長周期広域周波数調整※	○	○	○	○	○	○
（7）バイオマス専焼電源	○	○	○	○	○	○
（8）地域資源バイオマス	○	○	○	○	○	○
3. 再エネの出力抑制を行う必要性						
再エネの出力抑制を行う必要性と抑制必要量	○	○	○	○	○	○
総合評価	○	○	○	○	○	○

評価項目	理由
1. 再エネの出力抑制に関する指令を行った時点で予想した需給状況	
(1) エリア需要等・エリア供給力	エリア需要等と、再エネ余剰分を差し引いたエリア供給力とが等しく計画されていた（全抑制日）。
(2) エリア需要想定	類似の過去実績から想定できていた（全抑制日）。
(3) 太陽光の出力想定	最新の日射量データで想定できていた（全抑制日）。
(4) 風力の出力想定	最新の風力予測値で想定できていた（全抑制日）。
2. 優先給電ルールに基づく抑制、調整（下げ調整力確保）の具体的内容	
(1) 調整力としてあらかじめ確保する発電設備等（火力）	LFC調整力 2 %を確保したうえで、定期点検および連続運転制約のある発電機を除き、最低限必要なユニットのみ運転することを確認した（全抑制日）。
(2) 調整力としてあらかじめ確保する発電設備等（揚水）	定期点検・作業等を除き、最大限揚水することを確認した。
(3) 需給バランス改善用の蓄電設備の充電	関西エリアは対象設備無し。
(4) 調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（火力）	測定作業により制約のある発電機を除き、事前合意された最低出力以下に抑制することを確認した（全抑制日）。
(5) 調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（揚水）	作業および水位制約により活用できなかったことを確認した。 また、4/10は前日段階では下げ代不足がなかったため未実施であったことを確認した。
(6) 長周期広域周波数調整	抑制指令時点において、連系線の空容量の範囲内で、他エリアが受電可能な量を、最大限域外送電する計画としていることを確認した。なお、下げ調整力最小時刻において、連系線に制約がない範囲で他エリアに十分な受電可能量がなかった。 また、4/10は前日段階では下げ代不足がなかったため未実施であったことを確認した。
(7) バイオマス専焼電源	事前合意された最低出力に抑制することを確認した（全抑制日）。 また、4/10は当日指示では対応不可能だったため未実施であったことを確認した。
(8) 地域資源バイオマス	一部の発電事業者から提出された発電計画の下限值が契約上の最低出力値となっておらず、関西送配電が発電計画の下限值までの抑制指令を行ったことから、抑制量が減少した（▲0.1万kW）。
3. 再エネの出力抑制を行う必要性	
再エネの出力抑制を行う必要性和抑制必要量	至近までの太陽光設備量と実績を基に想定誤差量を算出し、想定誤差量を考慮したエリア供給力が、エリア需要等を上回る結果となっていた（全抑制日）。

総合評価	再エネ出力抑制を実施した 6 日間において、各項目が妥当であったと評価する。
------	--

4. 4月10日(水)の当日指令について

- 前日計画時点では、優先給電ルールに則った調整力としてあらかじめ確保する発電設備等（火力）の出力調整および調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（火力）抑制で下げ調整力を確保できていたため、長周期広域周波数調整の申込、バイオマス電源抑制、自然変動電源の抑制は不要と判断した。
- しかし、当日は時間前市場による関西エリア向け連系線潮流が前日計画と比較して40.2万kW増加したことから、12時00分～12時30分で、当日抑制可能な調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（火力）の抑制、バイオマス電源抑制を行ってもなお、下げ調整力が不足するおそれがあるため、自然変動電源抑制の当日指示(最大6万kW)を実施した。
- 当日指令であったことから、長周期広域周波数調整の申込み等を行わず、12時00分～12時30分までの間、自然変動電源の出力抑制を実施したが、当日指令可能な調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（火力）の抑制およびバイオマス電源抑制を、可能な限り実施していることから妥当であったと判断する。

4. 4月10日(水)の需給状況

		前日計画時点	当日指令時点
需要		1693.2	1642.6 (▲50.6)
内訳	エリア需要	1576.0	1565.6
	揚水運転	▲331.4	▲331.4
	域外送電 (マイナスが送電)	214.2	254.4 (+40.2)
	長周期周波数調整(申込なし)	0	—
最低供給力		1693.0	1648.3 (▲44.5)
内訳	調整力としてあらかじめ確保する発電設備等(火力)	105.7	105.5 (▲0.2)
	調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等(火力)	108.4	106.2 (▲2.2)
	原子力	568.4	568.4
	一般水力	205.6	171.6 (▲34.0)
	バイオマス専焼電源	26.4	24.6 (▲1.8)
	地域資源バイオマス	20.2	24.2 (+4.0)
	太陽光	565.8	565.0 (▲0.8)
	風力	5.6	5.6
	想定誤差量	86.9	77.2 (▲9.7)
下げ代不足(再エネ出力抑制量)		▲0.2	5.7 (+5.9)

本機関が検証した結果、下げ調整力不足が見込まれたために行われた今回の出力抑制の指令は、妥当であると判断する。

○検証を行った3項目

① 再エネの出力抑制に関する指令を行った時点で予想した需給状況

これまで蓄積された過去の需要実績を最大限活用し、下げ調整力最小時刻のエリア需要等を想定できていた。また、最新の日射量データと発電所地点周辺の風速予測データを基に、太陽光・風力の出力を的確に想定できていた。

② 優先給電ルールに基づく抑制、調整（下げ調整力確保）の具体的内容

調整力としてあらかじめ確保する発電設備等（火力）を最低限運転に必要な台数に厳選、揚水発電機の揚水運転を最大限活用するとともに、調整力としてあらかじめ確保していない発電設備等（火力）の最低出力運転、ならびに長周期広域周波数調整による域外送電を最大限活用すべく適切な対応を図っており、下げ調整力を最大限確保する計画としていた。

③ 再エネの出力抑制を行う必要性

上記②で再エネの出力抑制の前段まで下げ調整力を確保しても、上記①のエリア供給力がエリア需要等を上回るため、再エネの抑制を行う必要があった。