

四国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3月抑制分 四国電力送配電～

2024年4月24日  
電力広域的運営推進機関

1. はじめに
2. 検証の観点
3. 四国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

(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の出力抑制の検証における  
基本的な考え方 ～四国電力送配電編～

四国電力送配電は、2024年3月に、四国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。）の出力抑制指令を、5日間実施した。

本機関は、業務規程第180条の規定に基づき、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。

## 2. 検証の観点

本機関は、法令および指針に照らして、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)

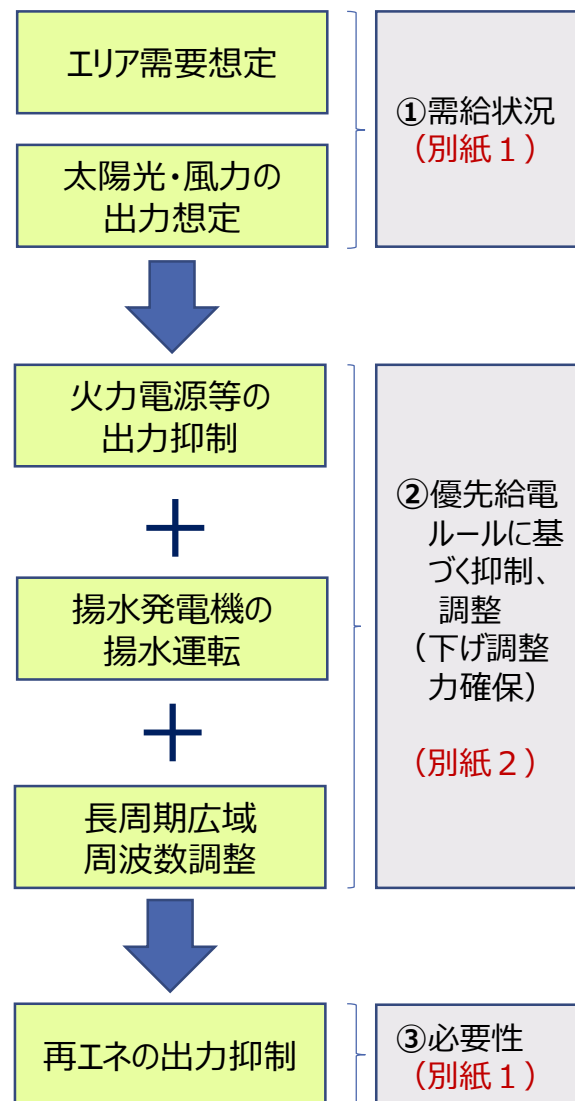
- ・過去の蓄積された実績から、類似の需要実績を抽出しているか。
- ・最新の気象データ（気象予測）に基づき、補正されているか。
- ・最新の日射量予測データに基づき、太陽光の出力想定をしているか。
- ・最新の風力予測データに基づき、風力の出力を想定しているか。
- ・太陽光および需要の想定誤差量は適切か。

### 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）

- ・電源Ⅰ・Ⅱ火力機を、LFC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。
- ・電源Ⅲ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。



四国電力送配電は、3月の以下の日について、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	当日指示		四国エリア		
指令日時	3月15日(金) 16時	3月27日(水) 9時	3月28日(木) 16時	3月29日(金) 16時	3月30日(土) 16時
抑制実施日	<b>3月16日 (土)</b>	<b>3月27日 (水)</b>	<b>3月29日 (金)</b>	<b>3月30日 (土)</b>	<b>3月31日 (日)</b>
最大抑制量（※1）	9.0万kW	71.6万kW	39.4万kW	159.1万kW	145.8万kW
抑制時間	8時～16時	10時30分～16時	8時～16時	8時～16時	8時～16時
四国電力送配電 公表サイト	<a href="#">四国エリアの出力制御指示内容を参照</a>				

（※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。

本機関は、四国電力送配電が行った前日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	3月				
	16	当日指示 27	29	30	31
<b>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</b>	—	—	—	—	—
（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	○	○	○	○	○
<b>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</b>	—	—	—	—	—
（1）電源Ⅰ・電源Ⅱ火力	○	○	○	○	○
（2）揚水発電機の揚水運転	○	○	○	○	○
（3）蓄電設備の充電（対象設備なし）	—	—	—	—	—
（4）電源Ⅲ火力	○	○	○	○	○
（5）長周期広域周波数調整※	○	—	○	○	○
（6）バイオマス専焼電源	○	—	○	○	○
（7）地域資源バイオマス	○	○	○	○	○
<b>3. 再エネの出力抑制を行う必要性</b>	—	—	—	—	—
再エネの出力抑制を行う必要性和抑制必要量	○	○	○	○	○
<b>総合評価</b>	○	○	○	○	○

※ 長周期広域周波数調整が適切に行われたかどうかを評価している。

評価項目	理由
<b>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</b>	-
(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）。
<b>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</b>	-
(1) 電源Ⅰ・電源Ⅱ火力	電制電源は、連系線の運用容量に影響しない出力まで抑制することを確認した（全抑制日）。 その他の発電所は、LFC調整力2%を確保したうえで、作業による抑制量が減少した発電機、設備制約による並解列不可能な発電機を除き、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) 揚水発電機の揚水運転	作業停止、出水による運転制約を除いて、最大限揚水することを確認した（全抑制日）。
(3) 蓄電設備の充電	四国エリアは対象設備なし。
(4) 電源Ⅲ火力	電制電源は、連系線の運用容量に影響しない出力まで抑制することを確認した（全抑制日）。 その他の発電所は、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) 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たか確認した。（全抑制日） なお、下げ調整力最小時刻において、連系線の制約がない範囲では他エリアに十分な受電可能量がなかった。 また、3/27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) バイオマス専焼電源	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）。 また、3/27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。
(7) 地域資源バイオマス	出力抑制の対象外としていることを確認した（全抑制日）。
<b>3. 再エネの出力抑制を行う必要性</b>	-
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

再エネ出力抑制を計画した5日間において、各項目が妥当であったと評価する。

## 4. 3月27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電源Ⅰ・Ⅱの出力調整および電源Ⅲ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。
- 当日は関西四国間連系線2Lの計画外停止により、域外への送電量が前日計画と比較して67.1万kW減少したことから、10時30分～16時で再エネ抑制の当日指示(最大71.6万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、10時30分～16時までの間、再エネの抑制を実施したが、前日時点で電源Ⅲは最大限抑制しており、当日抑制可能なバイオマス電源がなかったこと、域外送電量が大きく減少したことから、やむなく自然変動電源の抑制を実施しており、対応としては妥当であった。



# 4. 3月27日(水)の需給状況

		前日計画時点	当日指令時点
需要		558.0	476.4 (▲81.5)
最低供給力		557.9	548.0 (▲9.9)
内訳	電源Ⅰ・Ⅱ	74.4	74.5 (+0.1)
	電源Ⅲ	38.9	38.9
	原子力	88.2	88.2
	一般水力	30.9	43.2 (+12.3)
	バイオマス専焼電源	16.2	16.2
	地域資源バイオマス	2.8	2.8
	太陽光	273.5	276.0 (+2.5)
	風力	8.2	8.2
	想定誤差量	24.8	—
	揚水運転	▲31.2	▲31.2
	域外送電 <small>(マイナスが送電)</small>	▲202.2	▲135.1 (+67.1)
	長周期周波数調整(申込なし)	0	—
	下げ代不足(再エネ出力抑制量)	▲0.1	71.6 (+71.7)

連系線  
計画外停止

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、適切であると判断する。

### ○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

電源Ⅰ・Ⅱ火力機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、電制電源を除く電源Ⅲ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。