

四国エリアにおける需給バランス制約によ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

～ 2025年1月～3月抑制分 四国電力送配電～

2025年5月28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、2025年1月～3月に、四国エリアにおいて需給バランス制約による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27日間（1月：6日、2月：2日、3月：19日）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。

※第49回系統WG(2023年12月6日)において、再エネ抑制回数やエリアが拡大し検証日数が増加していることや四国エリアについては、実制御に影響を与えるような問題が起きていないことを踏まえ、四国電力送配電ホームページでの情報公表項目の追加をすることにより、四半期毎に、全日数を対象とするのではなく、本機関が検証すべき条件を設定のうえ、検証対象日を選定し検証することが整理された。
本整理に基づき、2025年1月～3月の検証を実施した。

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)

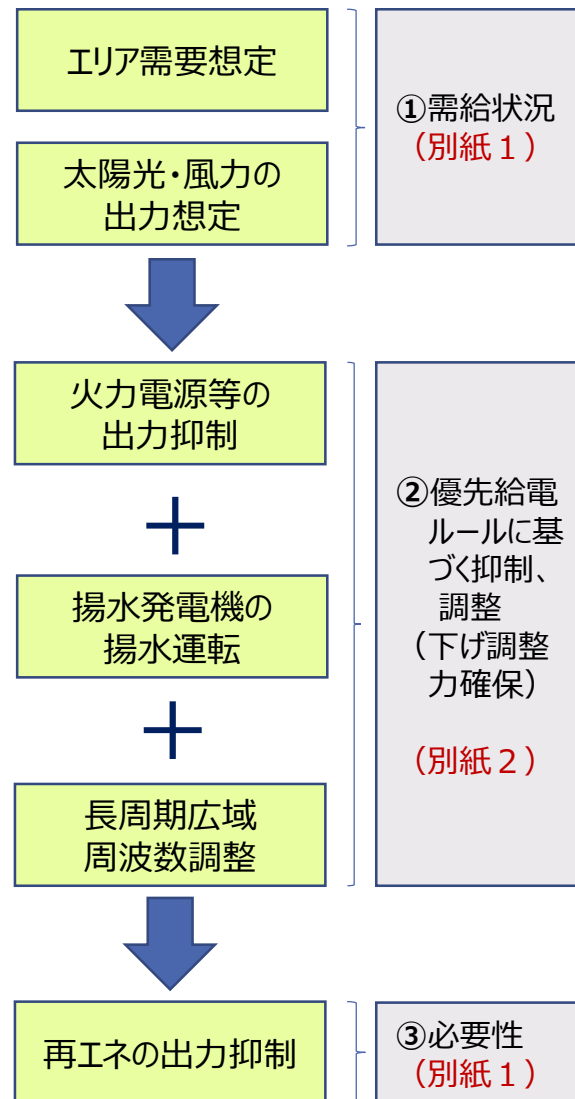
- ・過去の蓄積された実績から、類似の需要実績を抽出しているか。
- ・最新の気象データ（気象予測）に基づき、補正されているか。
- ・最新の日射量予測データに基づき、太陽光の出力想定をしているか。
- ・最新の風力予測データに基づき、風力の出力を想定しているか。
- ・太陽光および需要の想定誤差量は適切か。

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）

- ・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。



四国電力送配電は、1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	四国エリア					
指令日時	12月31日(火) 16時	1月1日(水) 16時	1月18日(土) 16時	1月22日(水) 16時	1月24日(金) 16時	1月25日(土) 16時
抑制実施日	1月1日 (水)	1月2日 (木)	1月19日 (日)	1月23日 (木)	1月25日 (土)	1月26日 (日)
最大抑制量（※1）	55.0万kW	50.9万kW	22.8万kW	15.7万kW	44.8万kW	38.8万kW
抑制時間	9時～15時	9時～15時	9時～15時	9時～15時	9時～15時	9時～15時
検証対象	○					
四国電力送配電 公表サイト	四国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。

四国電力送配電は、2月の以下の2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	四国エリア	
指令日時	2月22日(土) 16時	2月26日(水) 16時
抑制実施日	2月23日 (日)	2月27日 (木)
最大抑制量（※1）	17.2万kW	27.3万kW
抑制時間	9時～15時	9時～15時
検証対象		○
四国電力送配電 公表サイト	四国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。

四国電力送配電は、3月の以下の19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	四国エリア				
指令日時	2月28日(金) 16時	3月6日(木) 16時	3月8日(土) 16時	3月9日(日) 16時	3月13日(木) 16時
抑制実施日	3月1日 (土)	3月7日 (金)	3月9日 (日)	3月10日 (月)	3月14日 (金)
最大抑制量（※1）	75.9万kW	15.5万kW	96.5万kW	58.5万kW	81.6万kW
抑制時間	8時～16時	8時～16時	8時～16時	8時～16時	8時～16時
検証対象		○			
四国電力送配電 公表サイト	四国エリアの出力制御指示内容を参照				

供給区域	四国エリア				
指令日時	3月17日(月) 16時	3月18日(火) 16時	3月19日(水) 16時	3月20日(木) 16時	3月21日(金) 16時
抑制実施日	3月18日 (火)	3月19日 (水)	3月20日 (木)	3月21日 (金)	3月22日 (土)
最大抑制量（※1）	23.7万kW	62.4万kW	69.6万kW	53.2万kW	95.6万kW
抑制時間	8時～16時	8時～16時	8時～16時	8時～16時	8時～16時
検証対象					
四国電力送配電 公表サイト	四国エリアの出力制御指示内容を参照				

3. 四国電力送配電が公表した出力抑制の実施状況(2025年3月 2/2)

8

供給区域	当日指示		四国エリア		
指令日時	3月22日(土) 16時	3月24日(月) 7時	3月24日(月) 16時	3月25日(火) 16時	3月26日(水) 16時
抑制実施日	3月23日 (日)	3月24日 (月)	3月25日 (火)	3月26日 (水)	3月27日 (木)
最大抑制量 (※ 1)	105.0万kW	31.1万kW	123.1万kW	122.3万kW	71.5万kW
抑制時間	8時～16時	8時～16時	8時～16時	8時～16時	8時～16時
検証対象		○			
四国電力送配電 公表サイト	四国エリアの出力制御指示内容を参照				

供給区域	四国エリア				
指令日時	3月27日(木) 16時	3月28日(金) 16時	3月29日(土) 16時	3月30日(日) 16時	
抑制実施日	3月28日 (金)	3月29日 (土)	3月30日 (日)	3月31日 (月)	
最大抑制量 (※ 1)	32.1万kW	131.4万kW	147.3万kW	105.5万kW	
抑制時間	8時～16時	8時～16時	8時～16時	8時～16時	
検証対象			○		
四国電力送配電 公表サイト	四国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。

3. 総合評価(代表日の選定)

○1月～3月に行われた出力抑制日（1月：6日、2月：2日、3月：19日）から、下記のとおり検証対象とする代表日を選定した。

- ・各月の抑制量最大日…………… 1/1(水)、2/27(木)、3/30(日)
- ・無作為に選定した日…………… 3/7(金)
- ・特異日(当日抑制)…………… 3/24(月)

※全ての出力抑制日のデータはこちら

本機関は、下記の代表日について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	1月	2月	3月		
	1	27	7	24	30
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				当日指示	
（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和抑制必要量	○	○	○	○	○
総合評価	○	○	○	○	○

※ 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
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（全代表日）。
（2）エリア需要想定	類似の過去実績から想定できていた（全代表日）。
（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（全代表日）。
（4）風力の出力想定	最新の風力予測値で想定できていた（全代表日）。
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）	電制電源は、連系線の運用容量に影響を与えない範囲で最大限抑制することを確認した（全代表日）。その他の発電所は、LFC調整力2％を確保したうえで、設備制約による並解列不可能、作業による抑制量減少、調整力確保のための発電機を除き、最低限必要なユニットのみ運転することを確認した（全代表日）。
（2）調整力としてあらかじめ確保する発電設備等（揚水）	作業停止および系統事故に備えた運用対策のための発電機を除き、最大限揚水することを確認した（全代表日）。
（3）需給バランス改善用の蓄電設備の充電	四国エリアは対象設備なし。
（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）	作業による抑制量減少がある発電機を除き、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（全代表日）。
（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）	最大限揚水することを確認した（全代表日）。
（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たことを確認した（3/24の前日計画を除く代表日）。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無かった（2/27,3/7）。
（7）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（3/24を除く全代表日）。3/24は当日指示では対応不可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	出力抑制が困難な電源は対象外としていることを確認した（全代表日）。
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（全代表日）。

- 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、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、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)の揚水運転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。
- しかしその後、岡山県で発生した山林火災により中国四国間連系線が2回線停止（3/23～3/31）となったことにより、域外送電電力が約118万kW減少したことで、下げ調整力が不足するおそれがあるため、当日に自然変動電源の出力抑制指令（最大約31万kW）を行った。
- 四国電力送配電においては、上記の様な前日から当日にかけての状況変化に対応して、調整力としてあらかじめ確保する発電設備等(揚水)の作業調整を行い、作業を中止して揚水運転を行うなど出力抑制を回避するための対応が行われており、再エネ出力抑制における対応は妥当であったと判断する。

4. 3月24日(月)の当日指令について (需給状況)

(単位: 万kW)		前日計画時点	当日指令時点	(変化分)
需要		422.5	339.4	▲ 83.1
内訳	エリア需要	289.2	294.2	+5.0
	揚水運転	▲ 1.2	▲ 31.2	▲ 30.0
	電力貯蔵設備の充電	—	—	—
	域外送電 (マイナスが送電)	▲ 132.1	▲ 14.0	+118.1
	長周期周波数調整(申込なし)	0.0	—	—
最低供給力		422.5	370.5	▲ 52.0
内訳	調整力としてあらかじめ確保する発電設備等(火力)	74.8	74.8	0.0
	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)	2.6	2.6	0.0
	原子力	88.2	88.2	0.0
	一般水力	13.0	12.8	▲ 0.2
	バイオマス専焼電源	24.1	24.1	0.0
	地域資源バイオマス	3.2	3.2	0.0
	太陽光	145.6	159.8	+14.2
	風力	6.0	4.9	▲ 1.1
	想定誤差量	65.0	0.0	▲ 65.0
	下げ代不足(再エネ出力抑制量)	0.0	31.1	+31.1

本機関が2025年1月～3月の代表日について検証した結果、出力抑制指令は必要な対応を実施したうえで、下げ調整力不足が見込まれたために行われたものであり、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。