

# 九州本土における再生可能エネルギー発電設備の 出力抑制の検証結果

～ 2020年9月抑制分 九州電力送配電～

2020年10月22日  
電力広域的運営推進機関

1. はじめに
2. 検証の観点
3. 九州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 ～九州電力送配電編～

九州電力送配電は、2020年9月に、九州エリア（本土）において再生可能エネルギー発電設備（以下、「再エネ」という。）の出力抑制の指令を、1日実施した。

本機関は、業務規程第180条の規定に基づき、九州電力送配電から送配電等業務指針（以下、「業務指針」という。）第183条および第185条に定める事項の説明を受け、これを裏付ける資料を受領したうえで、抑制前日の指令時点において、九州電力送配電の出力抑制が法令および業務指針に照らして適切であったか否かを確認および検証したので、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)

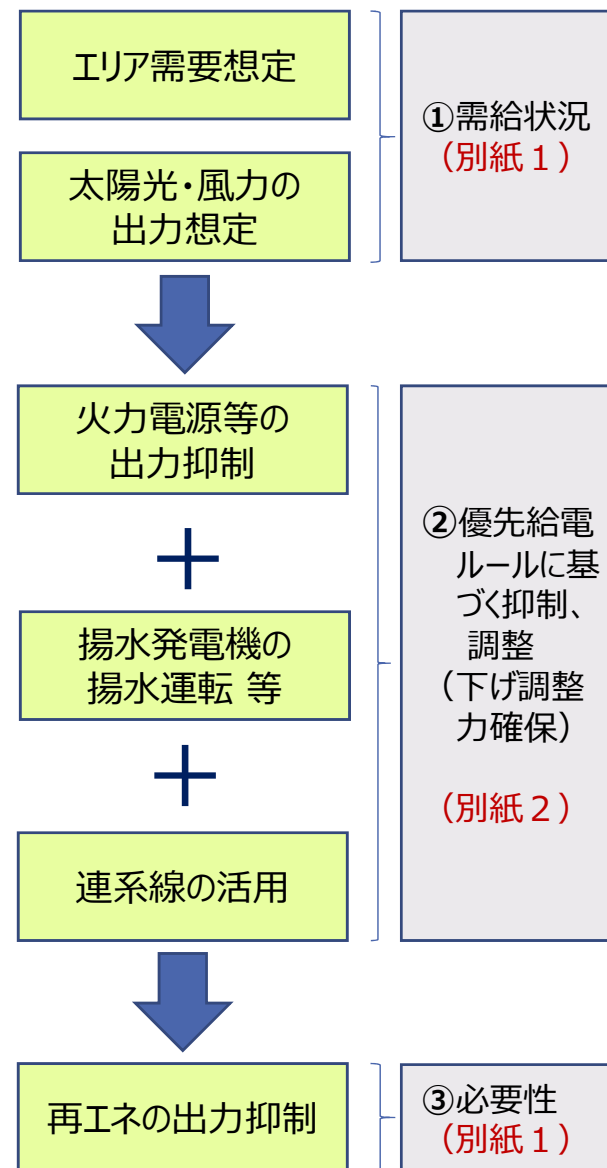
- ・過去の蓄積された実績から、類似の需要実績を抽出しているか。
- ・最新の気象データ (気象予測) に基づき、補正されているか。
- ・最新の日射量予測データに基づき、太陽光の出力想定をしているか。
- ・最新の風力予測データに基づき、風力の出力を想定しているか。
- ・太陽光および需要の想定誤差量は適切か。

### 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や電力貯蔵装置の充電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。
- ・連系線空容量を最大限活用した域外送電となっているか。
- ・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。



# 2. 検証の観点 (2 / 2)

本機関は、九州電力送配電が前日計画時点の抑制必要量を下図の通り「最大誤差量」で算出し、必要な再エネの出力抑制を行ったかを確認した。第26回系統WGにおいて九州電力送配電が示した、抑制必要量のオフライン制御とオンライン制御（※1）への配分をアンサンブル誤差量を用いて決定する方法（確率論的手法を活用した運用）の暫定的な導入を確認した。

(※1) オフライン制御：現地操作が必要な発電所（オフライン発電所）への指令  
 オンライン制御：遠隔制御が可能な発電所（オンライン発電所）への制御

## [2020年夏期までの運用]

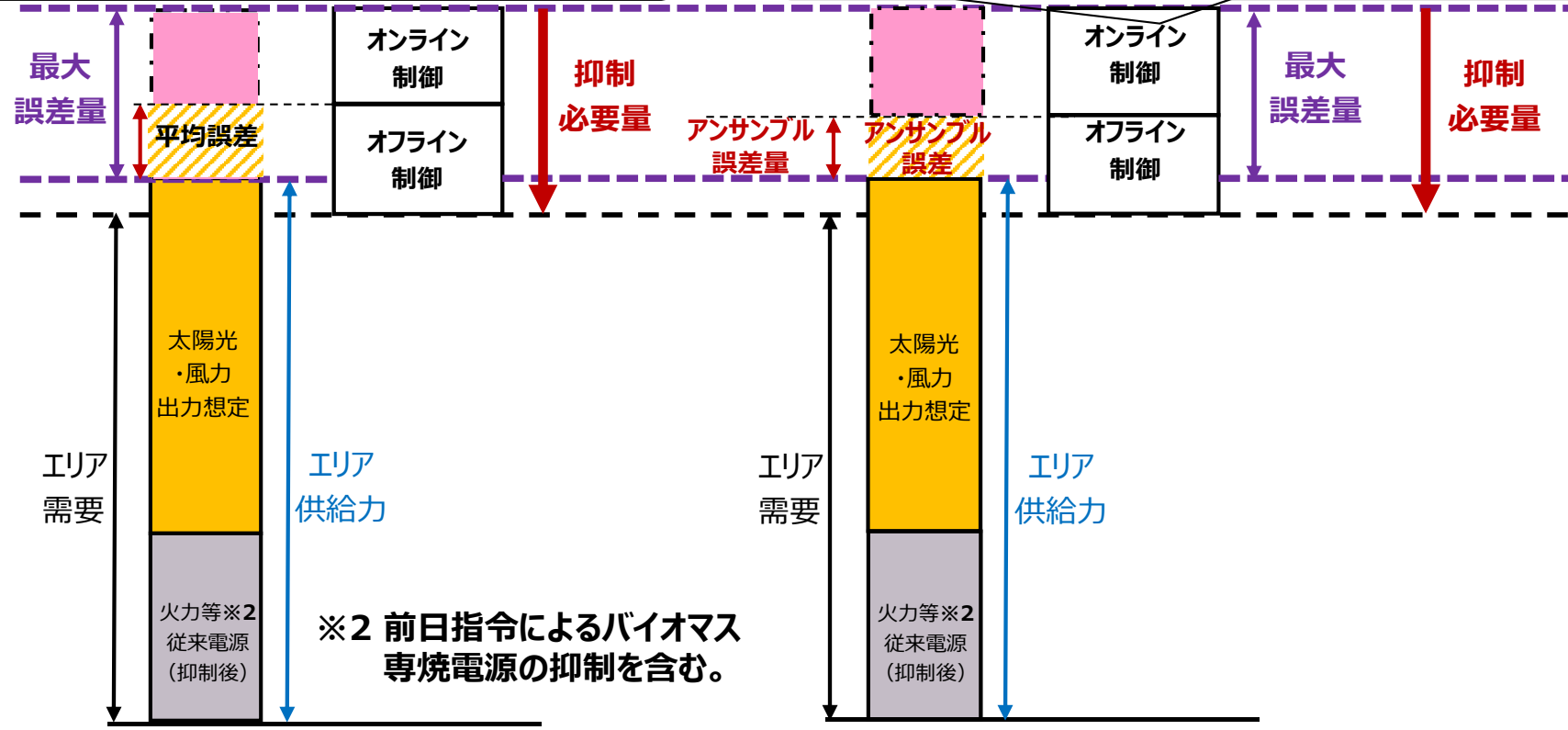
(平均誤差量をオフライン制御に割り当てる運用)

前日指令時点では、過去実績に基づき出力制御の確度が高い平均誤差量をオフライン制御に配分。最大誤差量と平均誤差量との差分をオンライン制御に配分。

## [2020年秋期以降の運用]

(アンサンブル誤差量をオフライン制御に割り当てる運用)

前日指令時点は、気象条件等を考慮した出力抑制の確度が高いアンサンブル誤差量をオフライン制御に配分。最大誤差量とアンサンブル誤差量との差分をオンライン制御に配分。



※2 前日指令によるバイオマス専焼電源の抑制を含む。

九州電力送配電は、出力抑制量全体の更なる低減に向けた取組みとして、オフライン抑制量算定のための平均誤差量を「アンサンブル予報を活用した誤差量」に見直し、暫定的に運用を開始。

[アンサンブル予測手法の概要]

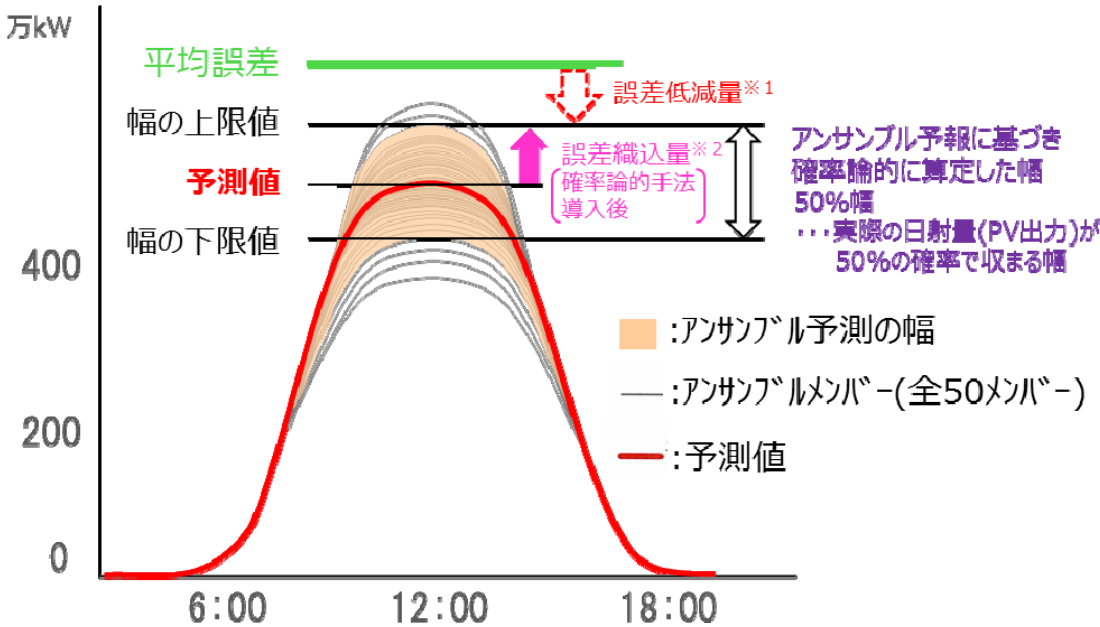
日本気象協会より受領する、需給日の気象条件に雲の配置、厚さ、風向きなどに僅かなバラつきを考慮した50ケースの日射量予測結果（アンサンブル予報）をもとに、確率論的に算定した幅を設定し、誤差量を算定する。

[確率論的手法の活用イメージ]

[9月27日出力制御におけるオフライン制御量比較]

(平均誤差採用時とアンサンブル誤差採用時の比較)

	平均誤差	アンサンブル誤差	低減効果
オフライン 制御量	48.0万kW	30.2万kW	▲17.8万kW (▲37%)



- ・9月27日の出力抑制においては、アンサンブル誤差を採用することにより、▲17.8万kWの出力抑制量が低減されていることを確認。
- ・アンサンブル誤差量が平均誤差量を超える日も発生し得ることから、今後も継続して出力抑制量低減効果の確認が必要。

※1 現状では、気象条件等により、アンサンブル予報に基づくデータのばらつきが実際の誤差量に収まらないケースも存在するため、確率論的手法導入後の誤差量が平均誤差量を超える日も発生し得る。

その場合は、当日オンライン制御等に対応することで、制御量が足りなくなるという事態には発展しない。

※2 織込誤差量は、発生頻度の高い誤差量であり、オンライン制御量も含めた誤差量は従前通り最大誤差量を適用する。

九州電力送配電は、9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、出力抑制を指令した。

供給区域	九州エリア（本土）						
指令日時	9月26日(土) 16時						
抑制実施日	<b>9月27日 (日)</b>						
最大抑制量（※1）	110.9万kW						
抑制時間	8～16時						
九州電力送配電公表サイト	<a href="#">九州本土の出力制御指示内容を参照</a>						

（※1）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、九州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	9月	
	27	
<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）電力貯蔵装置の充電	○	
（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>	○	



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。
(2) エリア需要想定	類似の過去実績から想定できていた。
(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。
(4) 風力の出力想定	最新の風力予測値で想定できていた。
<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	最低限必要なユニットのみ運転することを確認し、最低出力まで抑制することを確認した。
(2) 揚水発電機の揚水運転	オーバーホールや設備点検などの理由で稼働できない機器を除き、最大限揚水することを確認した。
(3) 電力貯蔵装置の充電	大容量蓄電池は設備点検に伴う一部停止を除き最大限充電していることを確認した。
(4) 電源Ⅲ火力	電制電源は、最低出力まで抑制することを確認した。 その他の発電所は、燃料貯蔵等に影響を与えない出力まで抑制、あるい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。
(5) 長周期広域周波数調整	抑制指令時点で連系線空容量を最大限活用する計画としていた。
(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。
(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。
<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。

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、および電力貯蔵装置の充電を最大限活用するとともに、電源Ⅲの最低出力運転、ならびに連系線空容量を最大限活用して、下げ調整力を最大限確保する計画としていた。  
なお、9月の前日計画時点で連系線空容量がない日は1日あった。

#### 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。