

# 九州本土における再エネ出力抑制の 事後検証の総合評価 (2018年11月度)

2018年12月19日  
電力広域的運営推進機関

○再エネ抑制があった場合、『本当にこの抑制は不可避だったのか』という視点から以下の観点で検証することになっている

### 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

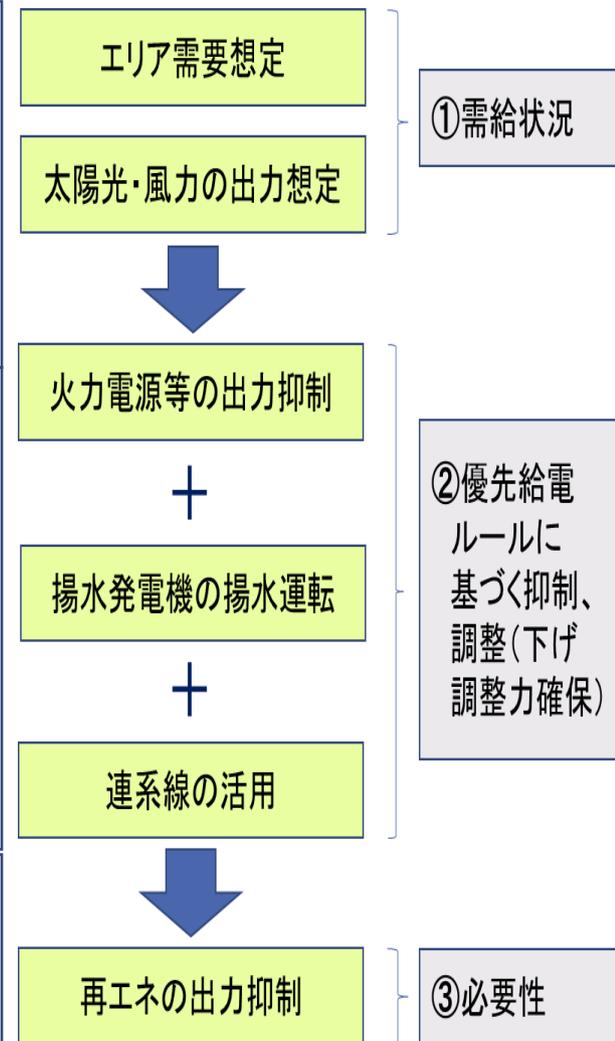
- ・過去の蓄積された実績から、類似の需要実績を抽出しているか。
- ・最新の気象データ(気象予測)に基づき、補正されているか。
- ・最新の日射量予測データに基づき、太陽光の出力想定をしているか。
- ・最新の風力予測データに基づき、風力の出力を想定しているか。
- ・太陽光および需要の想定誤差量は適切か。

### ② 優先給電ルールに基づく抑制・調整の具体的内容

- ・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を最大限活用しているか。
- ・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しているか。
- ・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。
- ・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

- ・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。



○広域機関は、再エネ特措法施行規則(平成29年8月資源エネルギー庁)、出力制御の公平性の確保に係る指針(平成29年3月資源エネルギー庁)、並びに広域機関送配電等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本検証の対象とする

## 広域機関の検証対象

(抑制前日断面)

①需給状況



②優先給電ルールに基づく抑制、調整(下げ 調整力確保)



③必要性・出力抑制指令

## 一般送配電事業者の当日運用

④当日の需給バランス確認



⑤当日指令解除等



⑥実需給

## 業務規程第180条

本機関は、一般送配電事業者たる会員が送配電等業務指針に定めるところにより出力抑制を行った場合には、当該出力抑制に関する資料の提出を受ける。

2 本機関は、前項の資料に基づき、一般送配電事業者の出力抑制が法令及び送配電等業務指針に照らして、**適切であったか否かを確認及び検証し、その結果を公表する。**

## 送配電等業務指針第183条

一般送配電事業者は、第174条第1項第5号に定める自然変動電源の出力抑制を行った場合、本機関に対し、第1号から第3号までに掲げる事項は速やかに、**第4号に掲げる事項は翌年度4月末日までに説明を行うとともに、その裏付けとなる資料を提出しなければならない。**

- 一 自然変動電源の出力抑制に関する指令を行った時点で予想した供給区域の需給状況
- 二 一般送配電事業者が講じた第173条の措置の具体的内容
- 三 第174条第1項第5号に定める措置を行う必要性
- 四 **第174条第1項第5号に定める措置を実施するために、予め定められた手続きに沿って年間を通じて行った出力抑制の具体的内容**

○広域機関は、『再エネ抑制の指令は、公平に実施されたのか』という視点から、**「出力制御の公平性の確保に係る指針(平成29年3月)」の内容に則り、検証を行う**

○公平性の検証は、「年間を通じて行った出力抑制の具体的内容」を基に行うため、**年間検証であり本検証の対象外である**

## ■ 11月分の再エネ抑制(計4回実施)について、 広域機関の評価を総括する

※再エネ出力抑制実施日の詳細データに関しては、別添の各日検証結果資料を参照のこと

# 出力抑制指令計画時の翌日需給バランスのまとめ

[万kW]

| 出力抑制指令計画時の<br>下げ調整力最小時刻 |                     | 11/ 3(土)<br>(12時～<br>12時30分) | 11/ 4(日)<br>(12時～<br>12時30分) | 11/10(土)<br>(12時～<br>12時30分) | 11/11(日)<br>(11時30分<br>～12時) |
|-------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| エリア需要 (本土)              |                     | 800.0                        | 750.0                        | 800.0                        | 770.0                        |
| エリア<br>供給<br>力          | 火力<br>(バイオマス混焼電源含む) | 197.0                        | 198.8                        | 207.9                        | 204.6                        |
|                         | 原子力                 | 413.3                        | 413.3                        | 413.2                        | 413.2                        |
|                         | 一般水力                | 17.9                         | 20.4                         | 20.6                         | 22.9                         |
|                         | 地熱                  | 11.9                         | 12.0                         | 14.8                         | 14.8                         |
|                         | バイオマス専焼電源           | 3.6                          | 3.6                          | 3.6                          | 3.6                          |
|                         | 地域資源バイオマス           | 24.2                         | 23.9                         | 21.9                         | 21.8                         |
|                         | 太陽光(誤差を含む)          | 611.2                        | 625.9                        | 606.8                        | 614.3                        |
|                         | 風力                  | 3.7                          | 0.5                          | 2.3                          | 2.7                          |
|                         | エリア供給力計             |                              | 1,282.8                      | 1,298.4                      | 1,291.1                      |
| 揚水等                     | 揚水運転・大容量蓄電池の充電      | ▲225.7                       | ▲225.7                       | ▲225.7                       | ▲225.7                       |
| 域外送電                    | 中国九州間連系線 (関門連系線)    | ▲202.0                       | ▲202.0                       | ▲202.0                       | ▲202.0                       |
| 抑制                      | 太陽光・風力抑制            | ▲55.1                        | ▲120.7                       | ▲63.4                        | ▲100.2                       |
| 供給力計                    |                     | 800.0                        | 750.0                        | 800.0                        | 770.0                        |

| 評価項目                               | 11/<br>3 | 11/<br>4 | 11/<br>10 | 11/<br>11 | 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。   |
| 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) 電源Ⅰ・電源Ⅱ火力                      | ○        | ○        | ○         | ○         | 最低限必要なユニットのみの運転としていた。   |
| (2) 揚水発電機の揚水運転 他                   | ○        | ○        | ○         | ○         | 作業機器を除き、最大限揚水できていた。   |
| (3) 電源Ⅲ火力                          | ○        | ○        | ○         | ○         | 電制電源は連系線の運用容量に影響しない最低出力まで抑制し、他は試運転を除き事前合意された最低出力以下に抑制できていた。   |
| (4) 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できていた。                                     |
| (5) バイオマス専焼電源                      | ○        | ○        | ○         | ○         | 事前合意された最低出力まで抑制できていた。   |
| (6) 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。   |
| 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               | ○        | ○        | ○         | ○         | 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供給力が、エリア需要等を上回る結果となっていた。 |
| 総合評価                               | ○        | ○        | ○         | ○         | —   |

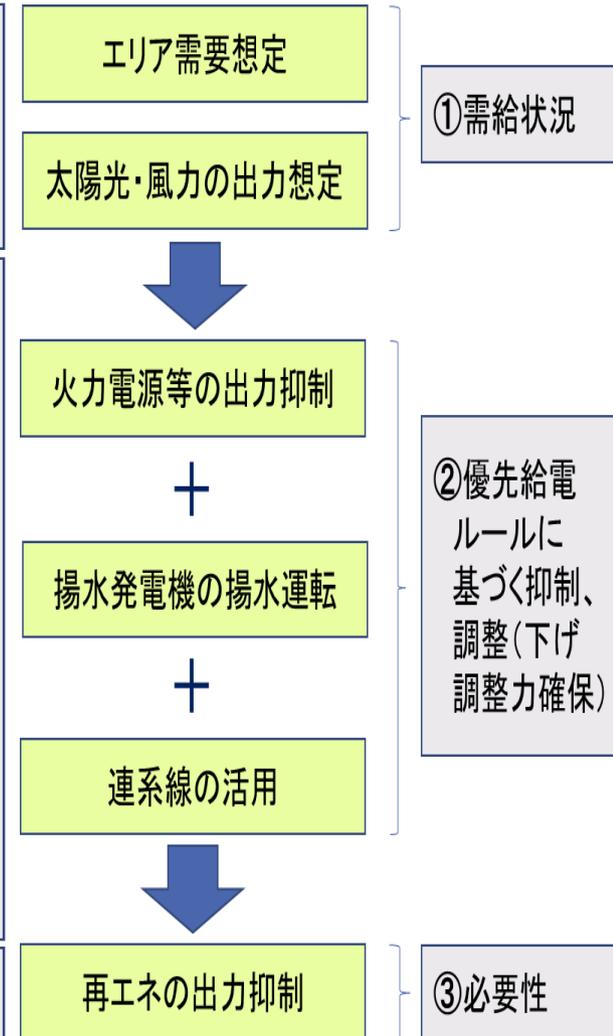
再エネ抑制が発生した4日間すべてにおいて、各項目が妥当であったと評価する

※ なお、11月10日(土)に発生した長周期広域周波数調整の当日計画見直しの状況については、スライド8を参照

## ○各評価視点におけるトピックス並びに広域機関の考察を以下に示す

### 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

- ・過去の需要実績に、下げ調整力最小時刻の状況を新たにデータベース化しており、**全ての抑制日において類似の需要実績の抽出精度を上げていた**。例えば、11月4日(日)は、10月に抑制のあった10月14日(日)の実績を採用することで、PDCAが図られている。
- ・想定誤差量は、**11月の最大誤差量に見直された最新のデータを活用していた**。



### ② 優先給電ルールに基づく抑制・調整の具体的内容

- ・電源Ⅰ・Ⅱ火力機は、負荷追従性に優れているLNG火力機によって、LFC調整力2%を確保できていた。
  - ・揚水発電機の揚水運転を最大限活用できていた。
  - ・電源Ⅲ火力については、電制電源を連系線の運用容量に影響しない最低出力まで抑制するとともに、試運転中の火力機を除いて、**発電事業者と事前合意された出力に抑制できていた**。
  - ・長周期広域周波数調整は、前日の計画時点(抑制指令時点)において、**連系線空容量を最大限活用できていた**。
- 11月10日(土)は、当日早朝に受電会社の火力機不具合による下げ調整力不足が発生したが、不足分を域外送電量の減少で対応するとともに、事前に定めた手順に基づいて、同量を再エネ抑制量の増加(遠隔制御が可能な発電所の追加選定)で対応(※)できていた。(スライド9参照)
- (※)九州電力は、指定ルール適用の発電事業者向けに、前日に自社HPにて制御予告を行い、当日の実需給2時間前予測を基に制御スケジュールを配信することを、第17回系統WGで示した。

このため、中国九州間連系線(関門連系線)に空容量が発生する結果となったが、**前日17時以降は、時間前市場取引を停止しての再幹旋は行わないこととしている**。(スライド10参照)

### ③ 再エネの出力抑制を行う必要性

- ・全ての抑制日において、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おり、**再エネ出力抑制は不可避であったと評価する**。

長周期広域周波数調整の前日計画後に発生した、受電会社の火力機不具合による下げ調整力不足が発生したための当日の計画見直し状況

[万kW]

| 11月10日(土)<br>12時～12時30分<br>(下げ調整力最小時刻) |            | 前日計画<br>① | 当日計画<br>見直し② | 差異<br>(②-①) | 理由<br>(差異がゼロでない場合)  |
|--|------------|-----------|--------------|-------------|---|
| 中国九州間連系線の運用容量(a)                       |            | 202.0     | 202.0        | 0.0         |   |
| 域外送電                                   | 長周期広域周波数調整 |           |              |             |   |
|  | 中国電力受電量    | 30.0      | 12.1         | ▲17.9       | 当日の早朝に、新小野田発電所1号機(出力50万kW/石炭火力)の制御系トラブルにより下げ調整が困難となり、他の火力発電所も最低出力で運転する計画であったため、中国電力からの受電量の減少要請に応じた。 |
|  | その他電力受電量   | 29.5      | 29.5         | 0.0         |   |
|  | 計          | 59.5      | 41.6         | ▲17.9       | 同上  |
| 約定済みの域外送電電力                            |            | 142.5     | 142.5        | 0.0         |   |
| 域外送電量 合計(b)                            |            | 202.0     | 184.1        | ▲17.9       | 同上  |
| 連系線空容量(a)-(b)                          |            | 0         | 17.9         | 17.9        | 同上  |
| 再エネ抑制                                  | 太陽光・風力抑制量  | 63.4      | 81.3         | 17.9        | 域外送電の減少量に対し、同量の再エネ出力抑制量の増加(遠隔制御が可能な発電所の追加選定)によって、下げ調整力を確保した。  |

## 11月10日(土)における長周期広域周波数調整について

14

- 2018年11月10日(土)の九州本土再エネ出力制御必要量について、九州電力は前日計画において63万kWと見込んでいたものの、当日早朝に受電会社(中国電力)から電力広域的運営推進機関(以下「広域機関」という。)に対して長周期広域周波数調整(※1)による受入量の変更要請があったため(※2)、送電会社(九州電力)は再エネ制御計画の見直しを実施(63→81万kW)(※3)。
- 広域機関は、自らが行う長周期広域周波数調整について、時間前市場が開場する前日17時以降は、取引影響のない減少変更のみを行う運用としている(※4)。時間前市場の停止を伴う連系線からの追加受入は、取引の約定キャンセルが発生する可能性を伴うものであるため、長周期広域周波数調整として受電会社に斡旋を行うというのではなく、需給状況の悪化時に限り、広域機関が自然変動電源の出力制御の後に行う業務規程第111条第1項(需給状況の悪化時の指示又は要請)及び第114条(下げ代不足又は下げ代不足のおそれが認められる場合の指示の手順)に基づく措置で行うこととしている。
- 国や広域機関では、実運用を踏まえて自然変動電源の出力制御量を最小化することも考慮し、関係各所と連携しつつ、前日スポット取引時点の連系線の空容量の妥当性確認や広域機関の業務規程・送配電等業務指針における受電会社の受電可能量減少時の対応の明文化等を検討していくこととしてはどうか。

※1 長周期広域周波数調整とは、供給区域の下げ調整力が不足、または下げ調整力が不足するおそれのある場合に、連系線の空き容量を活用して他の供給区域の一般送配電事業者の調整力を活用して行う周波数調整であり、広域機関は送配電等業務指針及び業務規程に基づき、その要請を行うこととされている。

※2 新小野田発電所1号機(出力50万kW/石炭火力)の制御系のトラブルにより下げ調整が困難となり、他の火力発電所も最低出力で運転する計画であった結果、中国電力より広域機関に対し、前日に通知された長周期広域周波数調整に基づき算出された中国電力が協力可能な九州エリアからの受電電力の減少の依頼が発生。

※3 数値は速報値であり、後日一般送配電事業者及び電力広域的運営推進機関による確認が必要。なお、実際の最大制御量は25万kW(12:00-12:30)。

※4 長周期広域周波数調整の増加変更は、連系線の空容量を減少させる方向の処理のため、処理途中に変更後の空容量を上回る取引が入ると取引が成立しなくなるため、時間前市場取引を停止して処理する必要がある。