

# 再エネ出力制御の低減に向けた取組について

2021年9月30日 四国電力送配電株式会社 (1) 再エネの導入状況

### エリアの電力需要・需要量(kW、kWh)※

▶ 最大需要:533万kW(2020/8/20 PM 2:00)▶ 最低需要:191万kW(2020/9/28 AM 1:00)

▶ 平均需要:306万kW

> 年間電力需要量:約268億kWh

### エリアの発電電力量(kWh)と電源別シェア※

➤ 総発電電力量:約371億kWh

> うち、再エネ発電量:約84億kWh(シェア:約23%)

• 水力(揚水除く): 32億kWh

風力:5億kWh太陽光:37億kWhバイオマス:10億kWh

### エリアの設備容量(kW)と電源別シェア※

➢ 総設備容量:約1,184万kW

▶ うち、再エネ容量:約401万kW (シェア:約34%)

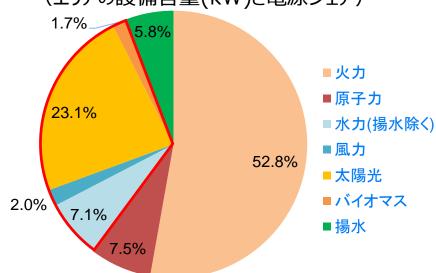
• 水力(揚水除く):84万kW

風力:23万kW太陽光:273万kWバイオマス:20万kW

※ 四捨五入の関係で、合計が合わない場合がある。 淡路島南部地域は含まない。

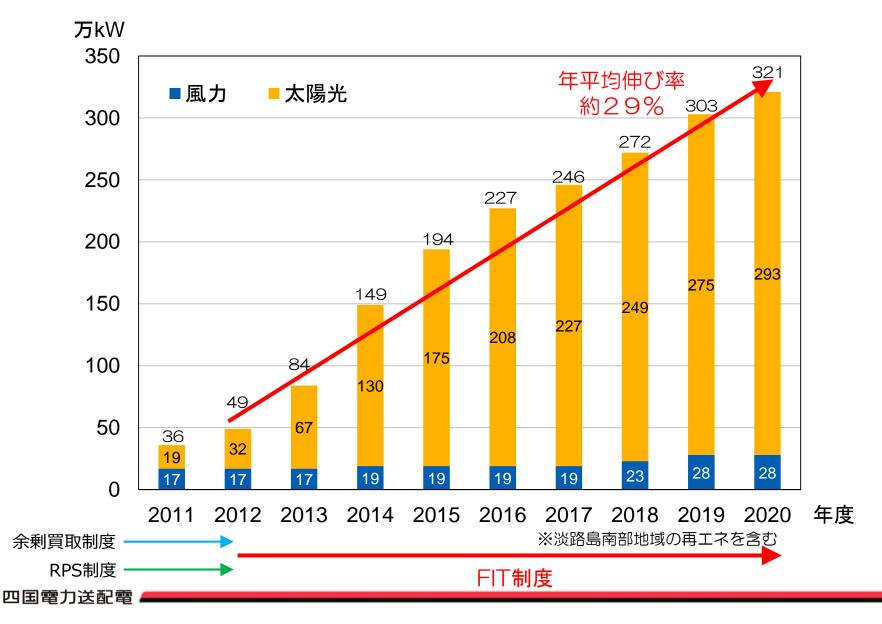
# (エリアの発電電力量(kWh)と電源シェア) 2.6% 1.4% ■ 火力 ■原子力 ■水力(揚水除く) ■風力 ■太陽光 ■バイオマス ■揚水

### (エリアの設備容量(kW)と電源シェア)



### 2. 再工ネ導入状況について

・ 四国エリアの太陽光・風力は、2012年7月のFIT法施行以降、急速に普及拡大している。



(2) 優先給電ルールを踏まえた取組 (供給対策、系統対策)

6

### 3. 軽負荷期の需給バランスの実績

2021年5月3日の12時(最小需要断面<sup>※1</sup>)と5時(ピーク需要断面)の需給バランスは、
 以下のとおり。 (送電端、単位:万kW)

項目			12時	5時
	原子力		Ο	О
	火力	電源 Ⅰ • Ⅱ	57	122
		電源Ⅲ	51	141
		計	108	263
	水力		27	49
7% <del></del>	風力		2	10
発電出力	太陽光		232	О
	バイオマス		6	6
	揚水		<b>▲</b> 61	3
	連系線活用		<b>▲</b> 86	<b>▲</b> 68
	再工名	は出力制御	Ο	О
		計	229	263
需要			229	263

※1:最小需要断面は、4月から5月9日までの休日(GWを含む)の晴天日昼間の太陽光発電の出力が大きい時間帯

※2:四捨五入の関係で、合計が合わない場合がある。淡路島南部地域を含む。



# 4. ①供給対策:火力の最低出力(電源Ⅱ)

### 2021年7月末時点

	事業者と契約する出力 制御時の最低出力率	事業者数	į
	国家消費相当分まで抑制	(設備容量) 2(18.40万kW)	
	0~30%以下	2 (18.40/JKW)	
		0	
①電源Ⅲ火力 (石油)	31~50%以下		
(6/6/	51%以上	0	
	その他	0	
	合計	2(18.40万kW)	
	自家消費相当分まで抑制	7(143.20万kW)	
	0~30%以下	1(16.70万kW)	
②電源Ⅲ火力	31~50%以下	2 (217.10万kW)	
(石炭)	51%以上	0	
	その他	0	
	合計	10 (377.00万kW)	
	自家消費相当分まで抑制	0	
③電源Ⅲ火力 (LNG)	0~30%以下	0	
	31~50%以下	0	
	51%以上	0	
	その他	0	
	合計	0	

# 4. ①供給対策:バイオマスの最低出力

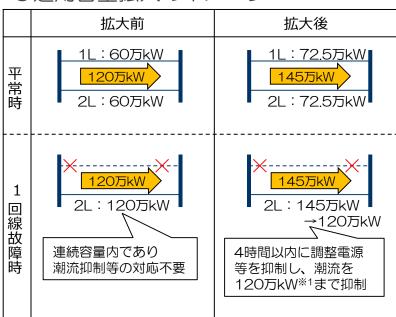
### 2021年7月末時点

	事業者と契約する出力 制御時の最低出力率	事業者数 (設備容量)	備考				
	自家消費相当分まで抑制	0					
	0~30%以下	0					
   ④混焼	31~50%以下	0					
バイオマス	51%以上	0					
	その他	0					
	合計	0					
	自家消費相当分まで抑制	0	【50%を超える理由】				
	0~30%以下	0	・ 工場生産の副生物を燃料としており、出力を50%ま   で抑制すると工場の操業に影響を与えるため。				
⑤専焼 	31~50%以下	8(27.24万kW)	ただし、運開後3年以内で50%以下抑制が対応可能と				
バイオマス	51%以上	1(6.30万kW)	なるよう諸試験・対策を実施することで事業者と協議 済み。				
	その他	2(12.50万kW)	// / / / / / / / / / / / / / / / / / /				
	合計	11 (46.04万kW)	・ 未連系電源であり、現在最低出力について確認中				
⑥地域資源 バイオマス	対象外	39 (6.30万kW)					

# 5. ②系統対策:中国四国間連系線の運用容量の拡大

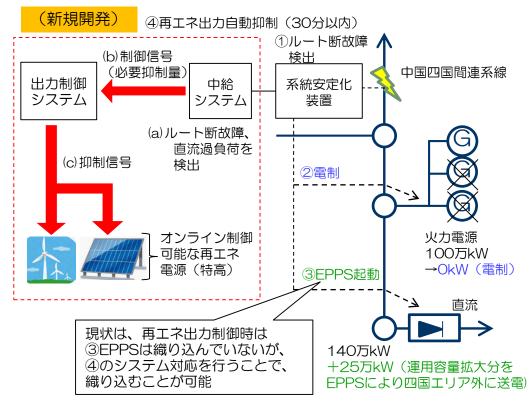
- 第27回系統WG(2020年11月18日)にて、再エネ出力制御量の低減策として、中国四国間連系線の2回線運用時の運用容量(中国向き)を連続容量の120万kWから短時間過負荷容量(4時間)の145万kWに拡大する取組を説明した。
- この取組を実現するための、同連系線ルート断故障時にオンライン制御可能な特高の再工ネ電源を 30分以内に自動で抑制するためのシステムについては、9月30日に開発が完了した。
- 同システム活用による電制量については、2022年度中に確保済みとなる予定である。

### ○運用容量拡大のイメージ



※1 作業停止等による1回線停止時は運用容量(熱容量)は 120万kW

### ○緊急時の再エネ自動制御システムのイメージ



(3) 出力制御の効率化

# 6. ①需要予測手法

エリア需要は、過去の需要実績、および気温実績、ならびに最新の気象データ(気象予測)に基づき想定する。

① 過去の類似日検索



② 気温補正



③ 翌日の需要想定 (最大・最小)



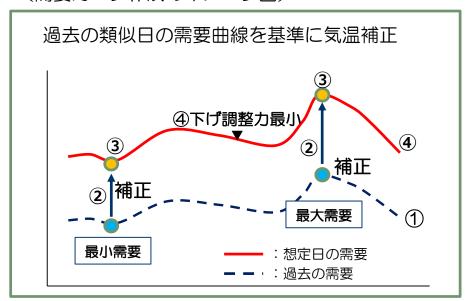
④ 翌日の需要カーブ作成※1

※1:過去の需要カーブを基に48点データへ展開 下げ調整力最小時の需要を想定 翌日の気象データ(天候・天気図・気温)を基に過去の類似日を検索。

徳島、高知、松山、高松の翌日気温予想の平均と①の気温実績との気温差を算出し、気温感応度\*2から①の需要実績を補正する。

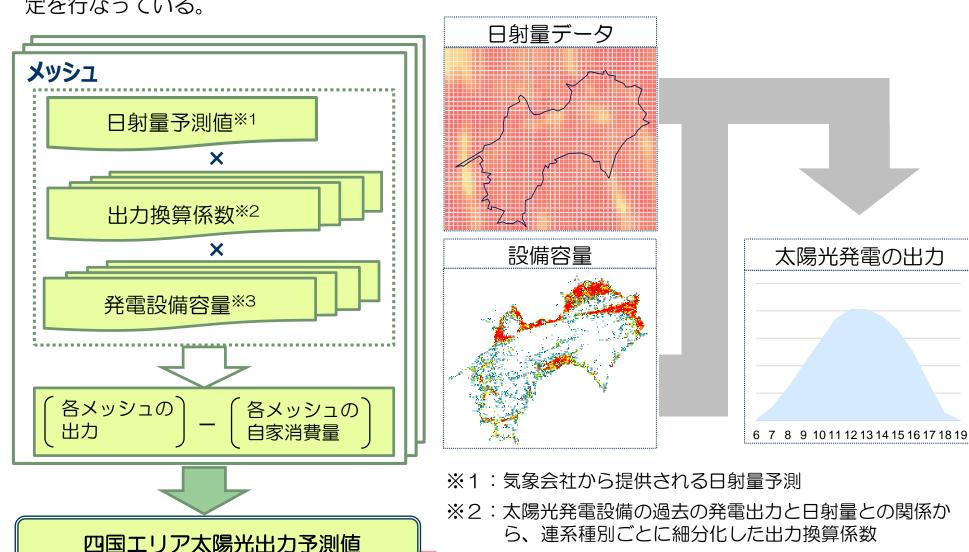
※2:過去の実績から算定した、気温1℃あたりの需要変化量

(需要カーブ作成のイメージ図)



# 6. ②太陽光発電出力の予測手法

四国エリアの太陽光の出力予測は、気象会社から提供される予測日射を使用し、5kmメッ シュでの日射量を推定したのち、連系種別ごとに出力換算係数および発電設備容量を基に算 定を行なっている。

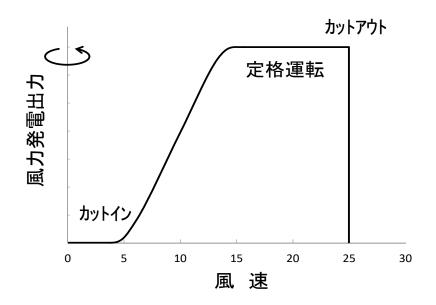


※2:太陽光発電設備の過去の発電出力と日射量との関係か

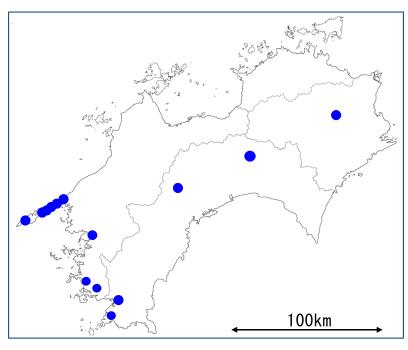
※3:連系種別ごとに細分化した太陽光発電設備容量

特別高圧連系の風力の出力予測は、風力発電所周辺の風速予測データと発電所ごとのパワーカーブに基づき、発電所単位で想定を行なっている。

[参考:風力発電所のパワーカーブ(イメージ)]



[参考:四国の風力発電所]



(風力予測対象地点:14地点)

# 6. ④予測誤差(需要、再工ネ)

### <需要予測誤差>

・2020年度におけるエリア需要の年間と月別の予測誤差※1は以下のとおり。

年間	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
3.0%	2.6%	2.3%	4.0%	3.5%	2.4%	5.5%	2.1%	2.5%	2.3%	3.2%	3.4%	2.6%

※1:需要の予測誤差= | B - A | / B×100 の当該期間平均。

なお、B: 当日の最大電力需要、A: でんき予報における翌日の最大電力需要見通し

### <再エネ出力予測誤差>

2020年度における予測誤差※2の絶対値の年間平均は、

太陽光:357MW (参考 2020年度末の設備容量比で13%) 風力: 41MW (参考 2020年度末の設備容量比で17%)

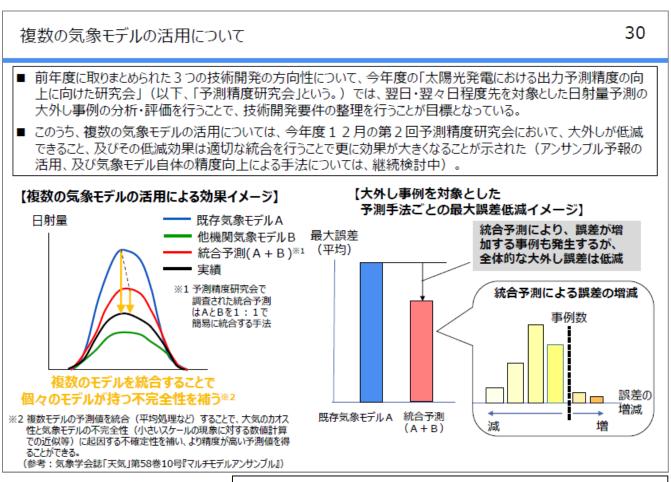
※2: 再エネ出力の予測誤差

= 実績と前日時点の出力予測を1時間ごとに比較した誤差の当該日における最大値

# 6. ⑤太陽光発電出力の予測精度向上の取組

太陽光の出力予測誤差改善策として、複数の気象モデルを活用することにより、単一モデルの 弱点を補い、予測の大外しの低減が期待できる日射量予測手法を2021年5月より導入してい る。

(7日前から3時間前までの複数モデルを使用した予測イメージ)



出典:第56回 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 資料3

• 旧ルール事業者のオンライン化を促進するため、メール発信や個別訪問等により、オンライン化のメリットをお伝えする取組を継続的に実施している。

### (オンライン化の状況)

		2021年7月末	(参考) 2020年9月末
	①オンライン化率 ((②+④)/(②+③+④))	57.9%	51.9%
	②新ルール・無制限無補償ルール、オンライン事業者	89万kW	77万kW
太陽光	③旧ルール、オフライン事業者	72万kW	77万kW
	④オンライン制御可能な旧ルール事業者	10万kW(予定)	6 <b>万</b> kW(予定)
	⑤旧ルール事業者のオンライン切替率 (④/(③+④))	12.2%	7.2%
	⑥オンライン化率 ((⑦+⑨)/(⑦+⑧+⑨))	28.6%	28.6%
風力	⑦新ルール・無制限無補償ルール、オンライン事業者	O万kW	O万kW
	⑧旧ルール、オフライン事業者	20万kW	20万kW
	⑨オンライン制御可能な旧ルール事業者	8万kW	8万kW

<sup>※</sup> 当面の出力制御対象者(旧ルール高圧500kW以上・特別高圧の事業者。新ルール・無制限無補償ルール事業者(太陽光は、10kW以上))について算定。