

九州離島の再生可能エネルギー発電設備の 出力抑制における公平性の検証結果

～2018年度実施分 九州電力～

2019年 6月26日
電力広域的運営推進機関

1. はじめに
 2. 公平性検証の位置づけ
 3. 検証内容
 4. 予め定められた手続
 5. 出力抑制量の低減に向けた取組み
 6. ローテーションの確認
 7. 抑制日数
 8. 検証結果
- (参考) 離島における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法
- (参考) 出力制御の公平性の確保に係る指針(2017年3月資源エネルギー庁)
- (参考) 出力制御の公平性の確保に係る指針、送配電等業務指針

九州電力は、2018年度、九州離島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。）の出力抑制を、

- ・種子島：67日
- ・壱岐：20日
- ・徳之島：3日

実施した。

本機関は、業務規程第180条に基づき、九州電力から送配電等業務指針第183条第4号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、九州電力の出力抑制が法令および指針に沿って公平に行われたかを検証したので、その結果を公表する。

本機関は、離島において一般送配電事業者が自然変動電源の出力抑制を行った場合には、

- ① 抑制指令を行った時点で想定した需給状況
- ② 下げ調整力確保（発電機の出力抑制、揚水発電の揚水運転）の具体的内容
- ③ 再エネの出力抑制を行う必要性
- ④ 年間を通じて、太陽光・風力に対し公平に出力抑制が行われたかどうか

の検証を行い、結果を公表することとしている。

このうち、①～③の出力抑制の適切性については、抑制実施月の翌月に検証結果を公表済み(※)のため、今回は、④の公平性の検証を行った。

(※)2018年度の出力抑制の適切性の検証

実施年月	各離島の抑制日数（日）			検証結果の公表サイト
	種子島	吉岐	徳之島	
2018年 4月	20	10	—	http://www.occto.or.jp/oshirase/shutsuryokuyokusei/2018/180530_shutsuryokuyokusei.html
// 5月	9	5	—	http://www.occto.or.jp/oshirase/shutsuryokuyokusei/2018/180622_shutsuryokuyokusei.html
// 6月	2	—	—	http://www.occto.or.jp/oshirase/shutsuryokuyokusei/2018/180711_shutsuryokuyokusei.html
// 10月	4	—	—	http://www.occto.or.jp/oshirase/shutsuryokuyokusei/2018/181119_shutsuryokuyokusei.html
// 11月	3	1	—	http://www.occto.or.jp/oshirase/shutsuryokuyokusei/2018/181213_shutsuryokuyokusei.html
2019年 1月	9	—	—	http://www.occto.or.jp/oshirase/shutsuryokuyokusei/2018/190218_shutsuryokuyokusei.html
// 2月	4	—	—	http://www.occto.or.jp/oshirase/shutsuryokuyokusei/2018/190319_shutsuryokuyokusei.html
// 3月	16	4	3	http://www.occto.or.jp/oshirase/shutsuryokuyokusei/2019/190419_shutsuryokuyokusei.html

本機関は、「出力制御の公平性の確保に係る指針」(2017年3月 資源エネルギー庁)、本機関の送配電等業務指針、および九州電力から受領した「離島における出力制御対象事業者の選定」の資料から、九州電力の出力抑制が予め定められた手続に沿って公平に行われたか否かの検証を行った。

① 出力抑制は予め定められた手続に沿って行われたこと

② 同一ルール内の出力抑制日数の公平性

③ 各出力抑制ルール間の公平性

■出力抑制ルール

太陽光・風力の出力抑制は旧ルール、新ルール、指定ルールの3つの出力抑制ルールがあり、認定申請の時期によって適用される出力抑制ルールが異なる。

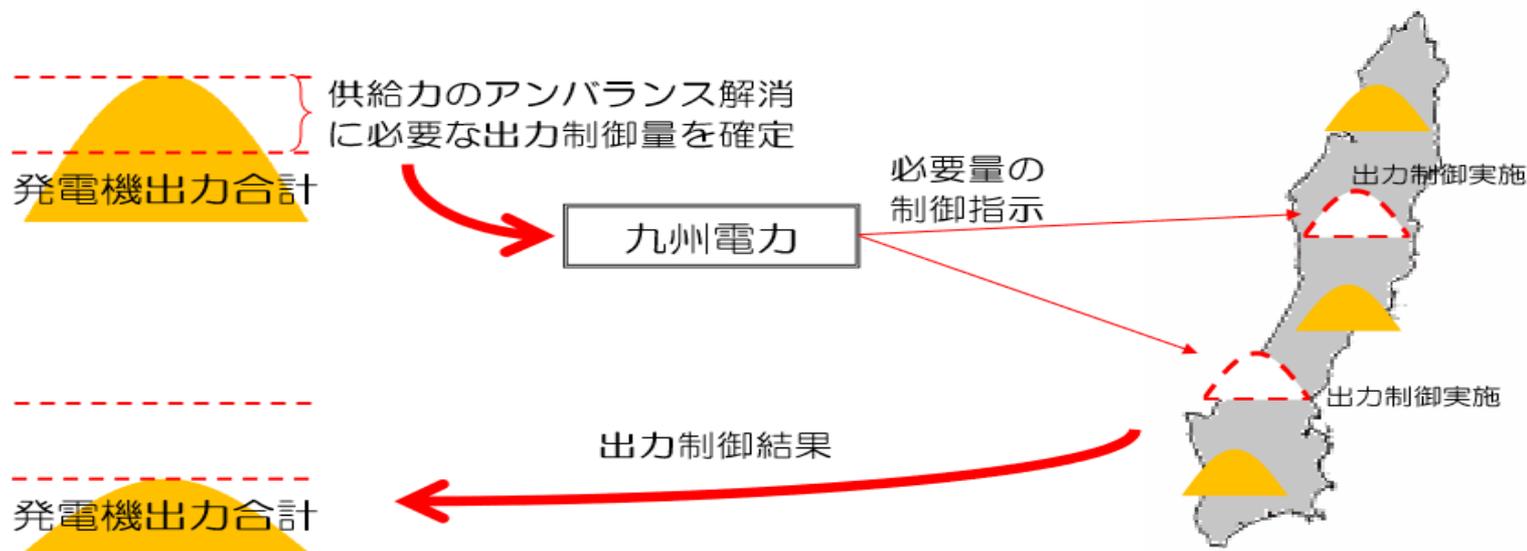
- ・旧ルール : 定格出力500kW以上の太陽光・風力を対象に、年間30日までの無補償の出力抑制
- ・新ルール : 太陽光は年間360時間、定格出力20kW以上の風力は年間720時間までの無補償での出力抑制^注
- ・指定ルール: 無制限・無補償での出力抑制^注

(注) 出力抑制は500kW未満(住宅用(全量買取・余剰買取)を含む。ただし、2015年3月31日までの10kW未満の接続申込み案件は出力抑制の対象外)も対象

九州電力は、「離島における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法」(2015年4月28日公表)のなかで、交替(ローテーション)して出力抑制を行うことを定めた。

当社は、出力制御が必要となった場合、出力制御必要量を満たす出力制御対象事業者さまを選定して出力制御を指示します(電話等で連絡)。

出力制御が必要な日毎に、出力制御対象事業者さまを交替(ローテーション)して出力制御を行う効果的な運用を行います(交替制御)。



九州電力は、「第9回系統WG」(2016年11月25日開催)において、全ての風力発電事業者が「等価時間管理による一律制御」に移行するまでは、風力は太陽光と同様の交替制御および日数管理を行うことを公表した。

〔第9回系統WG資料抜粋〕

○風力事業者についても、太陽光と同様に交替制御を実施する。具体的には必要時間、必要制御量に応じた一律制御^(注1)を基本とするが、全ての発電事業者が等価時間管理による一律制御に移行するまでは、太陽光指定ルール事業者と同様に必要な時間、停止とする。

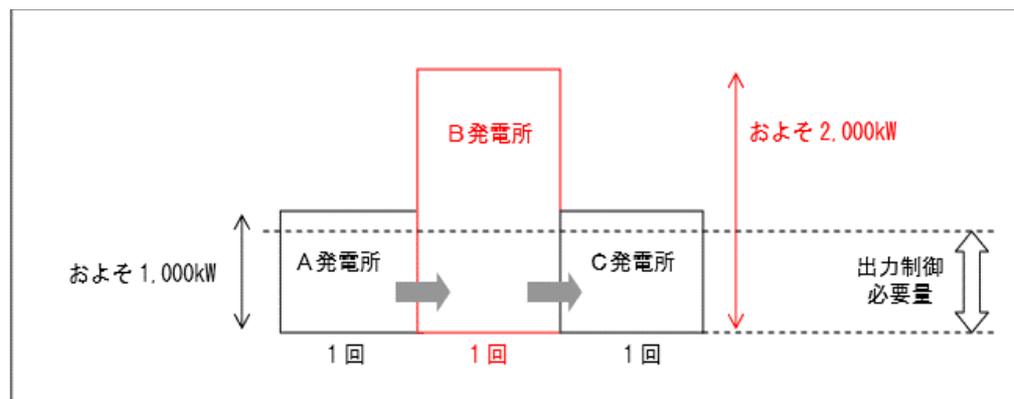
(注1) 全制御対象者に対して、同じ制御パターンにより必要時間、必要制御量の制御を実施

○太陽光の旧ルールと指定ルールの公平性確保の観点から、両事業者を区別せず、制御が必要な日毎に出力制御対象事業者を順次交代する制御方法により、年度単位で、両事業者の制御日数が同等となるよう調整を行う。 (※1)

(※1) 指定ルール事業者は無制限・無補償であるが、年間制御日数が30日に到達するまでは、両事業者間の制御機会の公平性確保の観点から、指定ルール適用の事業者についても旧ルール適用の事業者と同様に交替制御および日数管理を行うことを、「出力制御の公平性の確保に係る指針」に基づき公表した。

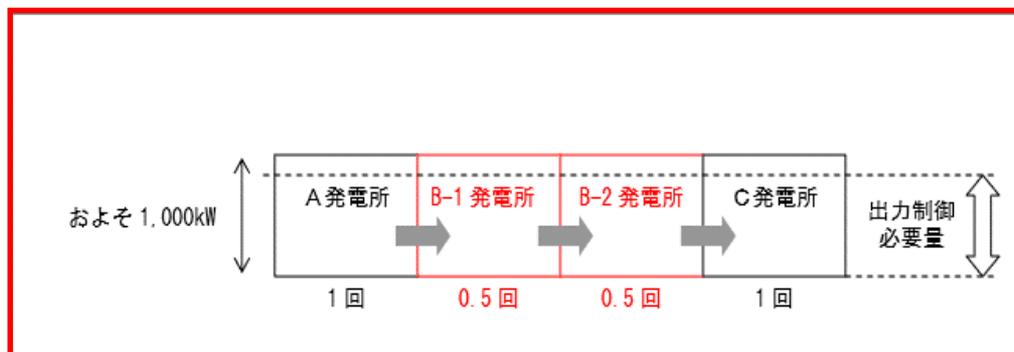
九州電力は、「壱岐における再生可能エネルギー出力制御量低減に向けた取り組みについて」(2016年9月2日公表)等により、壱岐、徳之島において大規模太陽光発電所(2,000kW級)を2分割制御し、出力抑制量を低減する方針とした。

■ 2016年8月までの制御



■ 2016年9月からの制御

PCS (Power Conditioning System) 単位での分割制御 (1指令0.5日でカウント)



(参考) 壱岐における再生可能エネルギー出力制御量低減に向けた取り組みについて

http://www.kyuden.co.jp/notice_160902.html

6. ローテーションの確認(1)

種子島、壱岐、および徳之島の出力抑制は、それぞれローテーションにより抑制対象者を選定していたことを確認した。

適用ルール	種別	抑制対象 発電所 <グループ>	参考	2018年度抑制日 種子島 (●:出力抑制実施、△:当日早朝に指示を解除)														
			2018年 3月	4月														
				1	2	3	5	8	9	10	11	13	15	16	18	19	20	
指定ルール		<K>※3	●					●			●			●		●		
旧ルール	太陽光	J	●					●			●			●		●		
		I	●					●				●		△	●		●	
		H		●				●				●			●		●	
		G			●				●			●			●		●	
		F				●			●			●			●		●	
		E				●			●			●		●		●		●
		D				●				●			●			●		●
		C					●				●			●		●		●
		B	●				●				●			●		●		●
		指定ルール	風力※1	A	●					●			●			●		●
<L>※2※3				未接続													●	

(※1) 風力発電所は、適用ルールに係らず、制御対象発電所を一括制御

(※2) 2018年4月18日運用開始

(※3) グループ内発電所を一括で抑制、各グループ内発電所数は、K:6 発電所、L:2 発電所

適用ルール	種別	抑制対象 発電所 <グループ>	2018年度抑制日 種子島 (●:出力抑制実施、△:当日早朝に指示を解除)														
			4月						5月								
			21	22	25	27	28	29	3	4	5	10	11	12	13	14	15
指定ルール		<K>※3	●			●			●			●		●			
旧ルール	太陽光	J	●			△	●		●			●		●			
		I	●				●			●		●		●			
		H		●			●			●		●		●			
		G		●			●			●		●			●		
		F		●			●			●			●		●		
		E			●			●		●			●			●	
		D	●		●			●			●		●			●	
		C	●			●		●			●		●				●
		B	●			●		●			●			●			△
			風力※1	A	●			●			●			●		●	
指定ルール		<L>※2※3	●			●			●			●		●			

(※1) 風力発電所は、適用ルールに係らず、制御対象発電所を一括制御

(※2) 2018年4月18日運用開始

(※3) グループ内発電所を一括で抑制、各グループ内発電所数は、K:6 発電所、L:2 発電所

適用ルール	種別	抑制対象 発電所 <グループ>	2018年度抑制日 種子島 (●:出力抑制実施、△:当日早朝に指示を解除)															
			6月		10月					11月			12月	1月				
			2	12	18	21	25	27	28	20	23	25	19	3	14	18	21	23
指定ルール		<K>※3	●								●						●	
旧ルール	太陽光	J		●							●						●	
		I		△	●						●							
		H			△	●					●							
		G				●						△	●					
		F					△	●					●					
		E						●						●				
		D							●						●			
		C								●					●			
		B	●								●						●	
			風力※1	A	●							●						
指定ルール	<L>※2※3	●								●							●	

(※1) 風力発電所は、適用ルールに係らず、制御対象発電所を一括制御

(※2) 2018年4月18日運用開始

(※3) グループ内発電所を一括で抑制、各グループ内発電所数は、K:6 発電所、L:2 発電所

適用ルール	種別	抑制対象 発電所 <グループ>	2018年度抑制日 種子島 (●:出力抑制実施、△:当日早朝に指示を解除)													
			1月				2月				3月					
			24	25	27	29	2	4	6	20	23	26	1	5	8	11
指定ルール		<K>※3						●				●			●	
旧ルール	太陽光	J						●				●			●	
		I	●						●				●		●	
		H	●						●				●		●	
		G	●							△	△	●		●		●
		F		●							△	●		●		●
		E			●							●			●	●
		D			●							●		●		●
		C				●						●		●		●
		B					●					●		●		
			風力※1	A						●				●		
指定ルール		<L>※2※3						●				●			●	

(※1) 風力発電所は、適用ルールに係らず、制御対象発電所を一括制御

(※2) 2018年4月18日運用開始

(※3) グループ内発電所を一括で抑制、各グループ内発電所数は、K:6 発電所、L:2 発電所

適用ルール	種別	抑制対象 発電所 <グループ>	2018年度抑制日 種子島 (●:出力抑制実施)										
			3月										
			13	14	16	17	18	20	23	24	26	27	31
指定ルール		<K>※3	●		●			●			●	●	
旧ルール	太陽光	J	●			●		●			●	●	
		I	●			●			●		●		●
		H	●			●			●		●		●
		G		●		●				●	●		●
		F		●		●				●	●		●
		E			●		●			●		●	●
		D			●		●			●		●	
		C			●			●		●		●	
		B	●		●			●		●		●	
			風力※1	A	●		●			●			●
指定ルール		<L>※2※3	●		●			●			●	●	

(※1) 風力発電所は、適用ルールに係らず、制御対象発電所を一括制御

(※2) 2018年4月18日運用開始

(※3) グループ内発電所を一括で抑制、各グループ内発電所数は、K:6 発電所、L:2 発電所

適用ルール	種別	抑制対象 発電所 <グループ>	2018年度 種子島		
			抑制日数	4月18日迄 抑制日数	4月18日以降 抑制日数
指定ルール		<K>※3	20	3	17
旧ルール	太陽光	J	20	3	17
		I	20	2	18
		H	21	3	18
		G	21	3	18
		F	21	3	18
		E	21	3	18
		D	20	3	17
		C	20	3	17
		B	20	3	17
				A	20
指定ルール	風力※1	<L>※2※3	17	-	17

(※1) 風力発電所は、適用ルールに係らず、制御対象発電所を一括制御

(※2) 2018年4月18日運用開始

(※3) グループ内発電所を一括で抑制、各グループ内発電所数は、K:6 発電所、L:2 発電所

6. ローテーションの確認(7)

適用 ルール	種別	抑制対象 発電所	参考	2018年度抑制日 壱岐 (●:出力抑制実施、▲:指示不履行、△:当日早朝に指示を解除)															
			2018年 3月	4月												5月			
				1	8	10	12	15	16	18	19	20	21	28	29	3	4	5	
旧ルール	太陽光	D	●						△	●			●			●		●	
		C-1※4		●								●			●		●		●
		C-2※4			▲ ※5	●						●			●			●	
	風力	B	●				△	●					●			●		●	
	太陽光	A	●				△	●					●			●		●	

適用 ルール	種別	抑制対象 発電所	2018年度抑制日 壱岐 (●:出力抑制実施、△:当日早朝に指示を解除)										2018年度 抑制日数
			5月				10月	11月	3月				
			10	11	14	21	21	4	17	19	24	31	
旧ルール	太陽光	D				△	△	●				●	6
		C-1※4							●				6
		C-2※4	●								●		6
	風力	B		△	●						●	6	
	太陽光	A		△	●						●	6	

(※4) PCS(Power Conditioning System)単位での2分割制御を実施(1指令0.5日でカウント)

(※5) 操作者の失念により出力抑制未実施であったが、次回抑制時(4/10)には、指示に従っていた

適用 ルール	種別	抑制対象 発電所 <グループ>	参考	2018年度抑制日 徳之島 (●:出力抑制実施)			2018年度 抑制日数	
			2018年 3月	3月				
				13	27	31		
指定ルール	風力	E※6	未接続		●		1	
		<D>※7※8	未接続		●		1	
旧ルール	太陽光	C-1※4			●		1	
		C-2※4				●		
		B-1※4						0
		B-2※4	●					
		A		●				1

(※4) PCS (Power Conditioning System) 単位での 2分割制御を実施(1指令0.5日でカウント)

(※6) 2018年9月運用開始設備

(※7) 2018年4月運用開始設備

(※8) グループ内発電所を一括で抑制、グループ内発電所数は、3発電所

種子島の年間抑制日数は以下のとおり。

- ・抑制日数の差異は1日以内であり、同一ルール内および各ルール間の抑制日数が均等になるよう、ローテーションを行っていた。

■種子島

適用ルール	種別	発電所数 〈グループ数〉		抑制日数 (9~16時/日)	
		4月18日迄	4月18日以降	4月18日迄	4月18日以降
旧ルール	太陽光	9		2~3日	17~18日
	風力	1		3日	17日
新ルール	—	(なし)		—	
指定ルール	太陽光	〈1〉		3日	17日
	風力	(なし)	〈1〉	—	17日

壱岐、および徳之島の年間抑制日数は以下のとおり。

・抑制日数の差異は1日以内であり、同一ルール内および各ルール間の抑制日数が均等になるよう、ローテーションを行っていた。

■ 壱岐

適用ルール	種別	発電所数	抑制日数(9~16時/日)
旧ルール	太陽光	3	6日
	風力	1	6日
新ルール	—	(なし)	—
指定ルール	—	(なし)	—

■ 徳之島

適用ルール	種別	発電所数 <グループ数>	抑制日数(9~16時/日)
旧ルール	太陽光	3	0~1日
新ルール	—	(なし)	—
指定ルール	太陽光	<1>	1日
	風力	1	1日

本機関が検証した結果、九州電力が行った出力抑制は、予め定められた手順に沿って公平に行われたと判断する。

○検証を行った項目

① 出力抑制は予め定められた手順に沿って行われたこと

予め定めた手順どおり、交替(ローテーション)で出力抑制を行っていた。

② 同一ルール内の出力抑制日数の公平性

実績日数の差異が1日以内となっており、公平に抑制を行っていた。

③ 各出力抑制ルール間の公平性

実績日数は30日以内であったため、旧ルール事業者と指定ルール事業者を区別せず、差異が1日以内となるよう公平に抑制を行っていた。

目次

1

- 種子島における再生可能エネルギーの出力制御の実施について
(参考) これまでの経緯
- 種子島の最小需要時期の需給見通し (出力制御の必要性)
(参考) 種子島の需要規模と電源設備

3 離島における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法

- 離島での再生可能エネルギー (太陽光・風力) 出力制御実施の流れ
- 離島での再生可能エネルギー (太陽光・風力) 出力制御方法
- 離島での再生可能エネルギー (太陽光・風力) 制御対象事業者さまの選定

3 離島における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法(つづき) 7

(2) 離島での再生可能エネルギー (太陽光・風力) 出力制御方法

〔前日段階での再生可能エネルギー出力制御の実施手順〕

① 気象情報の受信

日	地域	天気	気温 (℃)	湿度 (%)	風速 (m/s)	風向 (°)
...
...
...

② 翌日の太陽光・風力出力および翌日需要の予測を行い発電電計画を策定

- 下げ代不足のため需給アンバランスが想定される⇒出力制御が必要
- アンバランス解消に必要な再生可能エネルギー制御量を算定し、出力制御対象事業者さまを選定
- 対象事業者さまに出力制御を指示 (前日17時頃目途)



出力制御指示
(電話等で連絡)



出力制御不要 (高圧)



出力制御必要 (高圧)

③ 需要と供給のバランスを確認

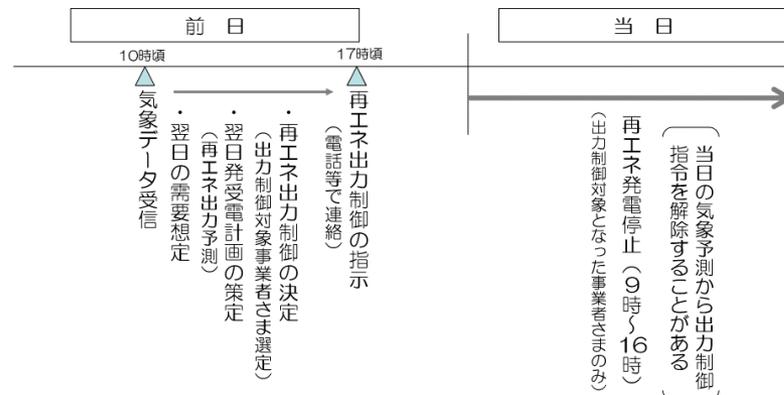


3 離島における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法 6

離島における再生可能エネルギーの出力制御は、以下のとおり実施します。

(1) 離島での再生可能エネルギー (太陽光・風力) 出力制御実施の流れ

- 当社は、再生可能エネルギーの出力制御を行う前日に、再生可能エネルギー出力の制御を指示します。
- 事業者さまには、この指示内容に基づき、当日の9時までに再生可能エネルギーの発電出力を制御 (停止) していただきます (出力制御の必要性は事後に事業者さまへ説明)。

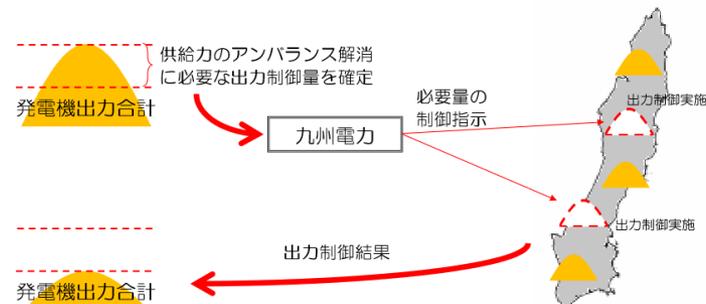


※ 出力制御の実施方法については、今後、見直し場合があります。

3 離島における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法(つづき) 8

(3) 離島での再生可能エネルギー (太陽光・風力) 制御対象事業者さまの選定

- 当社は、出力制御が必要となった場合、出力制御必要量を満たす出力制御対象事業者さまを選定して出力制御を指示します (電話等で連絡)。
- 出力制御が必要な日毎に、出力制御対象事業者さまを交替 (ローテーション) して出力制御を行う効果的な運用を行います (交替制御)。



1. 出力制御の機会の公平性の考え方について

(1) 基本となる出力制御の機会の公平性の考え方

出力制御の上限について、年間30日(日数制御)、年間360時間又は年間720時間(部分制御換算時間)、指定電気事業者制度の下での出力制御のルールが規定されているが、同一のルールで接続する再エネ発電事業者は、均等に出力制御を行うようにする必要がある。そのため、出力制御を行うにあたっては、同一ルール内の公平性確保の観点から、必要に応じて各ルールの事業者毎にグループ分けを行った上で、年度単位で出力制御の機会が均等となるように順番に出力制御を実施する。なお、年度単位の出力制御にあたっては、例えば、年度が更新される毎に、グループAを最初に出力制御した場合には長期的観点から見れば、グループAに出力制御の機会が集中するため、長期的な視点からも出力制御の機会が均等となるように配慮する必要がある。(中略)

○「公平性」の定義について

本指針で用いる「公平性」とは、出力制御量という結果ではなく、出力制御の機会とすることとする。例えば、下記表だと、年間を通じた出力制御日数がA、Bは20日、Cは21日となっているが、手続上の公平性が確保されている場合には、公平性に反しない。また、日射量等によって出力制御量は日(時間)によって異なるが、手続上の公平が確保されている限りにおいて、公平性に反することとはならないものとする。

<年間を通じた出力制御日数の実施結果(イメージ)>

	出力制御日数(例)	出力制御量(例)
グループA	年間20日	10万kWh
グループB	年間20日	12万kWh
グループC	年間21日	15万kWh

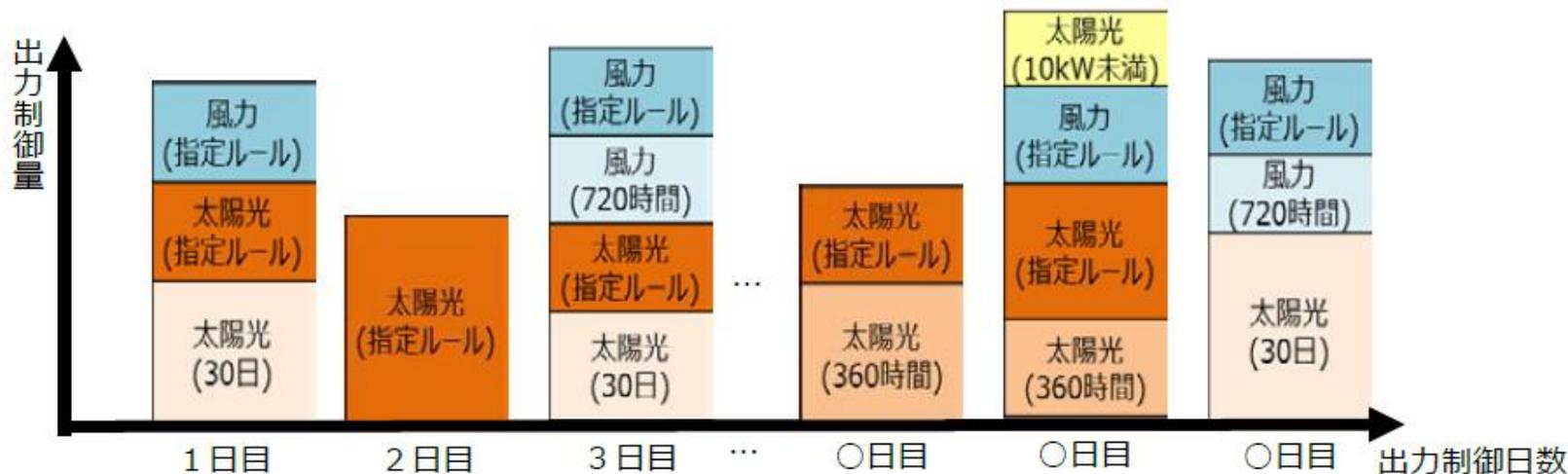
(2)各出力制御ルールの下で接続する再エネ発電事業者間の公平性等の考え方

各ルールの下で接続する再エネ発電事業者間の公平性は下記を基本とすることとする。

① 日数制御が適用される再エネ発電事業者、時間制御が適用される再エネ発電事業者及び指定ルールが適用される再エネ発電事業者間の公平性の観点から、**全体の出力制御量がそれぞれの出力制御の上限(年間30日(日数制御)、360時間又は720時間(部分制御換算時間))に達すると見込まれるまでの間は、再エネ特措法施行規則第14条第2項に基づき、一般送配電事業者は、予め定められた手続に沿って、全ての再エネ発電事業者に対して公平に出力制御を行うこと**を原則とする。(中略)

② 指定ルールが適用される再エネ発電事業者に対して年間30日等の上限を超えて出力制御を行う場合には、公平性の観点から、日数制御及び時間制御が適用される再エネ発電事業者に可能な限り上限まで出力制御を行うこととする。ただし、出力制御量確保の必要性から、日数制御及び時間制御が適用される再エネ発電事業者は、上限まで出力制御を行わない場合があっても、公平性に反することにはならないものとする。

<出力制御の実施例(年間30日等の上限を超えて出力制御を行う場合)>



○10kW未満(主に住宅用)太陽光発電の取り扱いについて

太陽光発電の出力制御については、まず10kW以上の制御を行った上で、それでもなお必要な場合において、10kW未満の案件に対して出力制御を行うものとする。

■出力制御の公平性の確保に係る指針

5. 広域機関が行う検証について

(略) 今後は自然変動電源の抑制を行う前に講じる措置(電源Ⅲの火力やバイオマス電源の抑制、長周期広域周波数調整等)が着実に行われているかの観点が必要となる。また、一般送配電事業者により、予め定められた手続に沿って年間を通じて、自然変動電源に対し公平に出力制御が行われたかどうかについて、翌年度に確認及び検証の対象とすることとする。

また、一般送配電事業者が予め定める手続の基本的な考え方等については、審議会(総合資源エネルギー調査会)等で示すものとする。

■送配電等業務指針

(自然変動電源の出力抑制を行った場合の検証)

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。

一～三 (略)

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に沿って年間を通じて行った出力抑制の具体的内容