

沖縄離島の再生可能エネルギー発電設備（自然変動電源）の 出力抑制における公平性の検証結果

～ 2 0 2 3 年度実施分～

2 0 2 4 年 8 月 2 1 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. 抑制日数の評価（宮古島）
6. 検証結果

（参考 1）日別の抑制実績

（参考 2）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（沖縄電力）

（参考 3）出力制御の公平性の確保に係る指針（令和 4 年 4 月資源エネルギー庁）

（参考 4）出力制御の公平性の確保に係る指針、送配電等業務指針

沖縄電力は、2023年4月から2024年3月に、沖縄離島で実施した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。）の出力抑制について、本機関にて、業務規程第180条第1項の規定に基づき、出力抑制に関する公平性を検証したので、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. 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
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
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おり、今回は4の公平性について検証を行った。

なお、離島での1～3の出力抑制指示の妥当性については、第42回系統WG（2022年10月20日）において、原則、一般送配電事業者のHPの掲載内容を基に各々の事業者が確認することとなっている。

2023年度の出力抑制実績

実施年月	2023年									2024年			2023年度
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
宮古島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	-	3

本機関は、「出力制御の公平性の確保に係る指針」（令和４年４月資源エネルギー庁、以下「指針」という。）、業務指針、および沖縄電力から受領した「離島における出力制御対象事業者の選定」の資料から、沖縄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
 - ・当該一般送配電事業者が審議会等で示した手続きに基づいて行われているか。
- ② 指針に定められた公平性の考え方に基づいた以下の評価項目のとおり出力抑制を実施したこと
 - ・①で示した、事業者毎（注１）または事業者グループ毎の抑制日数（注２）の差は、抑制の機会が公平となるように（注３）順番に出力抑制を実施する（スライド（参考２））ことから、１日以内となっているか。
 - ・上記について、一般送配電事業者によるオンラインでの制御が可能な再エネ発電事業者（以下、「オンライン事業者」と、オンライン事業者でない再エネ発電事業者（以下、「オフライン事業者」）毎に、公平性を遵守（注４）できているか。

（注１）～（注４）については次頁に記載

③ 指針に定められた各出力抑制ルール間の公平性

- ・旧ルール・新ルール事業者についてそれぞれの出力制御上限（年間30日、360時間又は720時間）に、達するまでは「旧ルール・新ルール・無制限・無補償ルール」^(注2) 間、および「太陽光・風力」間に対して、出力制御の機会が均等となるように制御されているか。
- ・無制限・無補償ルール事業者が年間30日等の上限を超えて出力抑制を行う場合は、旧ルール・新ルール事業者が可能な限り出力制御上限まで出力制御されているか^(注5)。

（注1）事業者毎とは、事業者が所有する発電所単位を指す。

（注2）抑制日数の定義

旧ルール（太陽光）：年間30日 旧ルール（風力）：年間30日※1

新ルール（太陽光）：年間360時間※1 新ルール（風力）：720時間※1※2

無制限・無補償ルール（太陽光）：無制限※1 無制限・無補償ルール（風力）：無制限※1※2

※1 旧ルール事業者の制御日数が年間30日に到達するまでは、旧ルール太陽光と同じ交替制御による日数管理

※2 JWPA方式(等価時間管理による一律制御)への移行が完了するまでは、旧ルール風力と同じ交替制御による日数管理

（注3）機会の公平性を確認するため、前日指示に従わない事業者や当日に抑制指示解除をした事業者は当該抑制日のカウントから除外することが適切であるため、抑制指示日数ではなく、抑制実績日数で評価する。

（注4）再エネ全体の出力制御量低減の観点から、オンライン事業者の制御機会がオフライン事業者より少ない場合であっても、公平性に反することにはならない。

（注5）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。

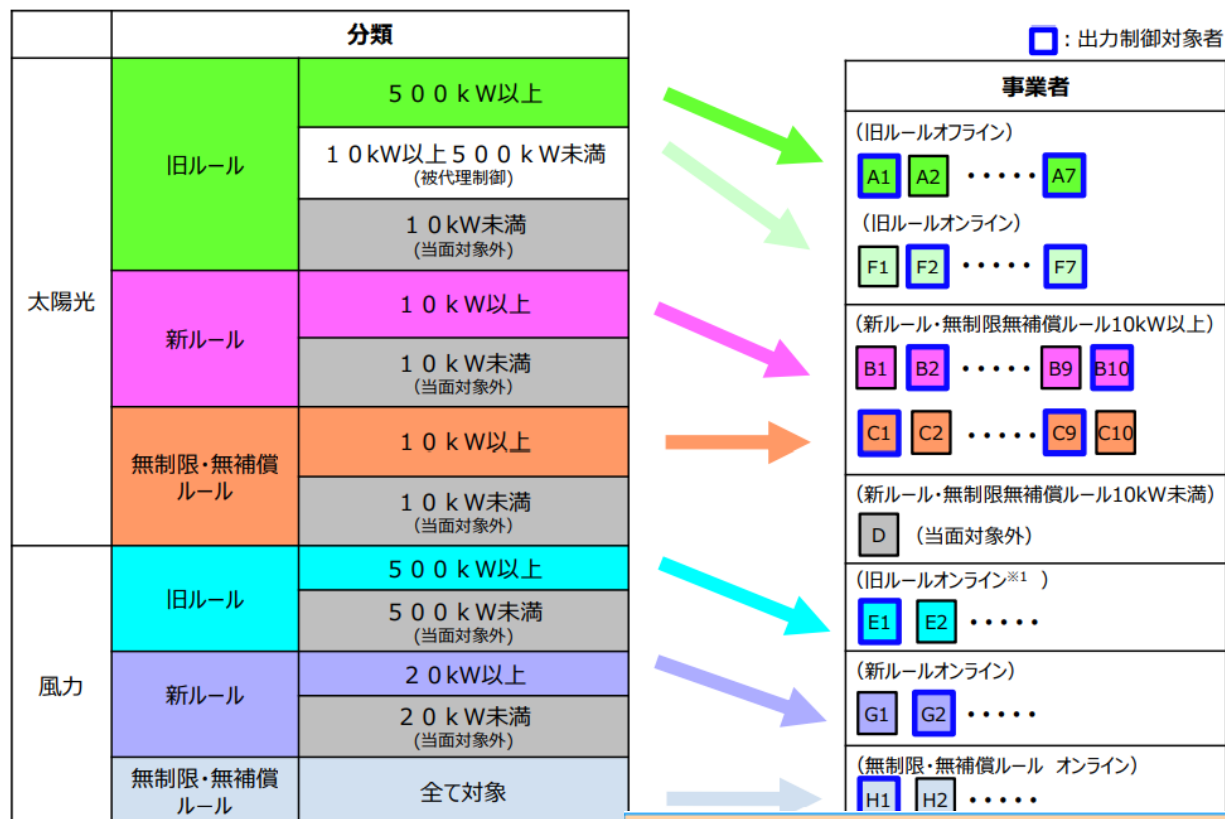
4. 予め定められた手続（1 / 2）

沖縄電力は、「第44回系統WG」（2023年2月28日開催）において、太陽光発電事業者及び風力発電事業者に対し、以下の方法で出力抑制を行うことを公表した。

○旧・新ルール事業者の制御日数が上限（30日、360時間）に達するまでは「旧ルール・新ルール・無制限・無補償ルール」間、および「太陽光・風力」間に対して、出力制御の機会が均等となるように制御する

〔第44回系統WG資料抜粋〕

▶ 公平な出力制御を行うため、適用ルール・制御方法別に分類し、事業者単位で輪番に出力制御を実施。



2019年12月5日 第24回系統ワーキンググループ 沖縄電力資料(現行運用に合わせて修正)

4. 予め定められた手続（2 / 2）

○旧・新ルール事業者の制御日数が出力制御上限（30日、360時間）を超過する見込みの場合は、旧・新ルール太陽光および旧・新ルール風力事業者の出力制御上限（30日、360時間）まで最大限活用したうえで、更なる余剰に対しては無制限・無補償ルール太陽光・風力事業者の出力制御を行う。

〔参考〕出力制御対象者の選定方法②

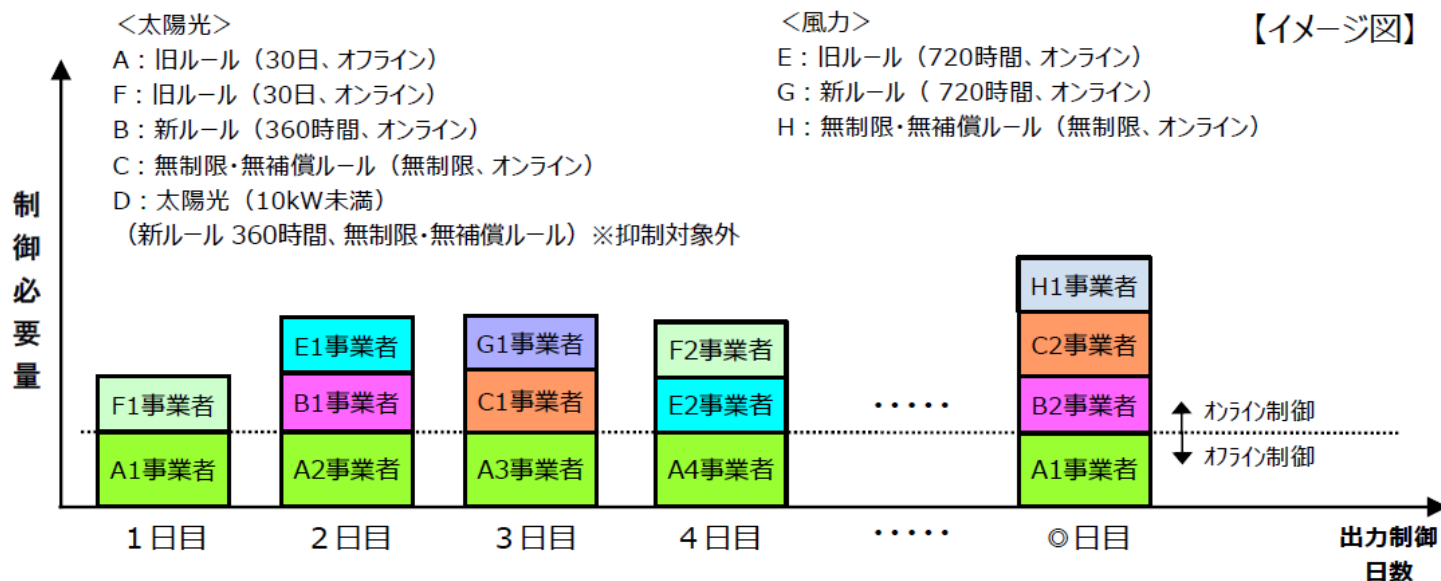
〔第44回系統WG資料抜粋〕

2019年12月5日 第24回系統ワーキンググループ 沖縄電力資料(現行運用に合わせて修正)

＜年間計画(出力制御が30日・360時間を超過しない場合)＞

➤各事事業者の出力制御が30日、360時間、720時間を超過しない見込みの場合は、公平性の観点から、以下のとおり出力制御を実施。

- ・出力制御量（再エネ出力想定値の余剰分と最大誤差相当）をオンライン制御を優先して割り当て、それを上回る分についてはオフライン制御を活用。
- ・オフライン制御同士、オンライン制御同士は、各事業者を区別せず順番に制御する。



（注）※30日・360時間を超過しない場合、オンライン制御同士、オフライン制御同士は、それぞれ年度単位で出力制御日数が均等となるような順番に出力制御を実施する。

※出力制御を実施した場合、当日の出力制御量に関わらず、出力制御日数は1日とカウントする。

- 宮古島の2023年度において、抑制を行った日数は3日であり、各事業者の抑制実績は旧ルールで0～1日、無制限・無補償ルールで2日だった。
 - 年度において、同一出力抑制ルール内の抑制日数の差異は1日以内であった。
 - 2023年度の単年度で見ると、オンラインで旧ルールと無制限・無補償ルール事業者間で抑制日数の差異が2日となったが、出力制御の公平性の確保に係る指針に記載のとおり、長期的な視点からも出力抑制の機会が均等となるよう配慮する必要があることから、宮古島においては2024年度以降も含めて公平な抑制を行う予定であることの説明を受けた。
- 以上から、宮古島では出力制御の公平性の確保に係る指針および沖縄電力が公表している出力抑制に沿って公平に行われたと評価する。

■ 宮古島

制御方式	適用ルール	種別	発電所数 ＜グループ数＞	抑制日数
オンライン	無制限・無補償ルール	太陽光	＜1＞	2日
	旧ルール		4	0～1日

制御方式	適用ルール	種別	発電所数 ＜グループ数＞	抑制日数
オフライン	旧ルール	太陽光	2	1日
		風力	2	1日

本機関が検証した結果、沖縄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出力抑制を行っていた。

② 指針に定められた公平性の考え方に基づいた以下の評価項目のとおり出力抑制を実施したこと

宮古島において、同ルール内でオンライン／オフライン別に、抑制日数の差異が1日以内となっており、公平に抑制を行っていた。

③ 指針に定められた各出力抑制ルール間の公平性

宮古島において、旧ルールと無制限・無補償ルール事業者間で2日以上の変動があるが、長期的な視点から出力抑制の機会が均等となるよう配慮されていることを確認したため、公平性が確保されていると評価する。

- 宮古島の出力抑制は、予め定められた手続きで抑制対象者を選定していたと評価する。
 - 宮古島は、再エネ接続量の増加により、2021年度の出力抑制の見通しが、旧ルール事業者の出力抑制が上限である30日を超える見込みであったことから、無制限・無補償ルール事業者を一律制御とする運用を2021年4月1日より開始した。

■ 宮古島

制御方式	適用 ルール	種別	抑制対象 発電所 <グループ>	2023年度抑制日 宮古島 (●：出力抑制実施、□：当日緊急制御)						抑制日数
				1月		2月			3月	
				6	20	4	18	20	8	
オンライン	無制限・無補償ルール	太陽光	F※1				●	●		2
	旧ルール		E-1※2				●			(0.25)
			E-2※2							(0)
			E-3※2					●		(0.25)
			E-4※2							(0)
オフライン		D※3	●						1	
		C※3	●						1	
		風力	B※3					●		1
			A※3				●			1

(※1)グループF：129発電所

(※2)グループE発電所は、PCS単位での4分割制御を実施（1指令0.25日でカウント）

(※3)グループA～D：各1発電所

目 次

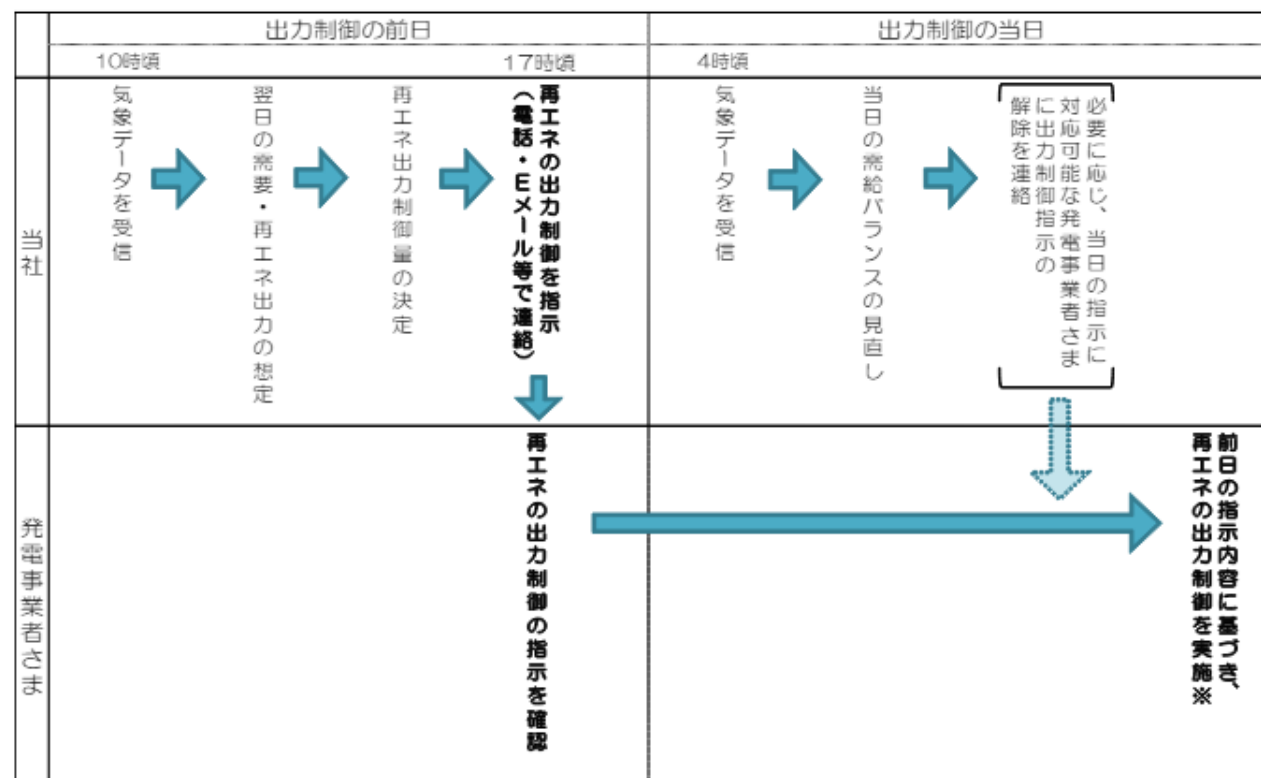
- 1 沖縄離島系統における再生可能エネルギーの出力制御の実施について（宮古島）
- 2 宮古島系統における需要の低い時期の需給見通し（出力制御の必要性）
- 3 沖縄離島系統における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法
 - （1）沖縄離島系統での再生可能エネルギー（太陽光・風力）出力制御実施の流れ
 - （2）沖縄離島系統での再生可能エネルギー（太陽光・風力）出力制御方法
 - （3）沖縄離島系統での再生可能エネルギー（太陽光・風力）制御対象事業者さまの選定

3. 沖縄離島系統における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法

宮古島系統をはじめとする沖縄離島における再エネの出力制御は、以下のとおり実施します。

(1) 沖縄離島系統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、再エネの出力制御を行う前日に、17時頃に再エネ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、再エネの発電出力を制御（停止）していただきます。



※ 当社からの当日の指示に対応可能な発電事業者さまのうち、前日に指示した当日の出力制御開始時刻までに、当社より出力制御指示の解除連絡があった発電事業者さまを除く

(注) 出力制御の指示・実施スケジュールは、今後、見直す可能性があります。

3. 沖縄離島系統における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法

(2) 沖縄離島系統での再生可能エネルギー(太陽光・風力) 出力制御方法

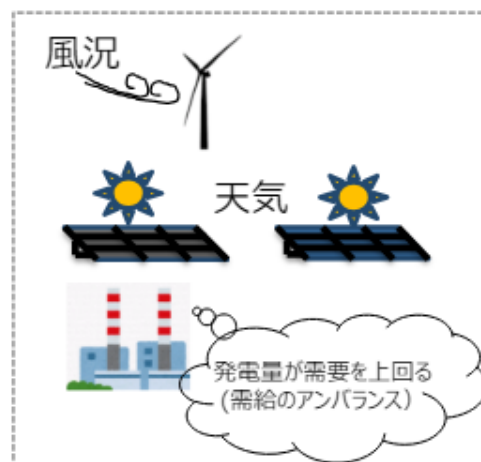
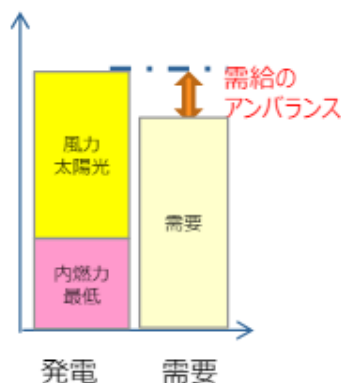
〔前日段階での再エネ出力制御の実施手順〕

① 気象情報の受信

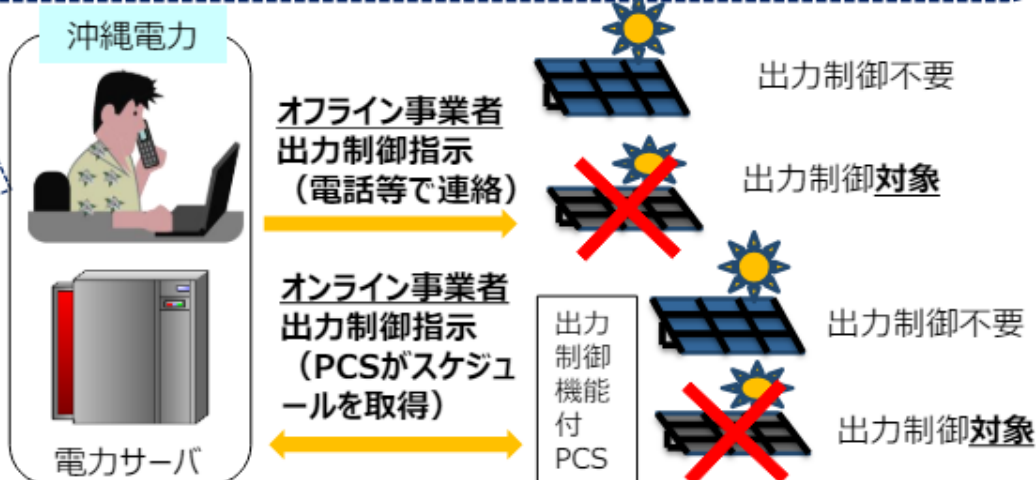
	A地区	天気	気温	日照量	風向	風速
C						
H						

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受電計画を策定

③ 需要と供給のバランスを確認



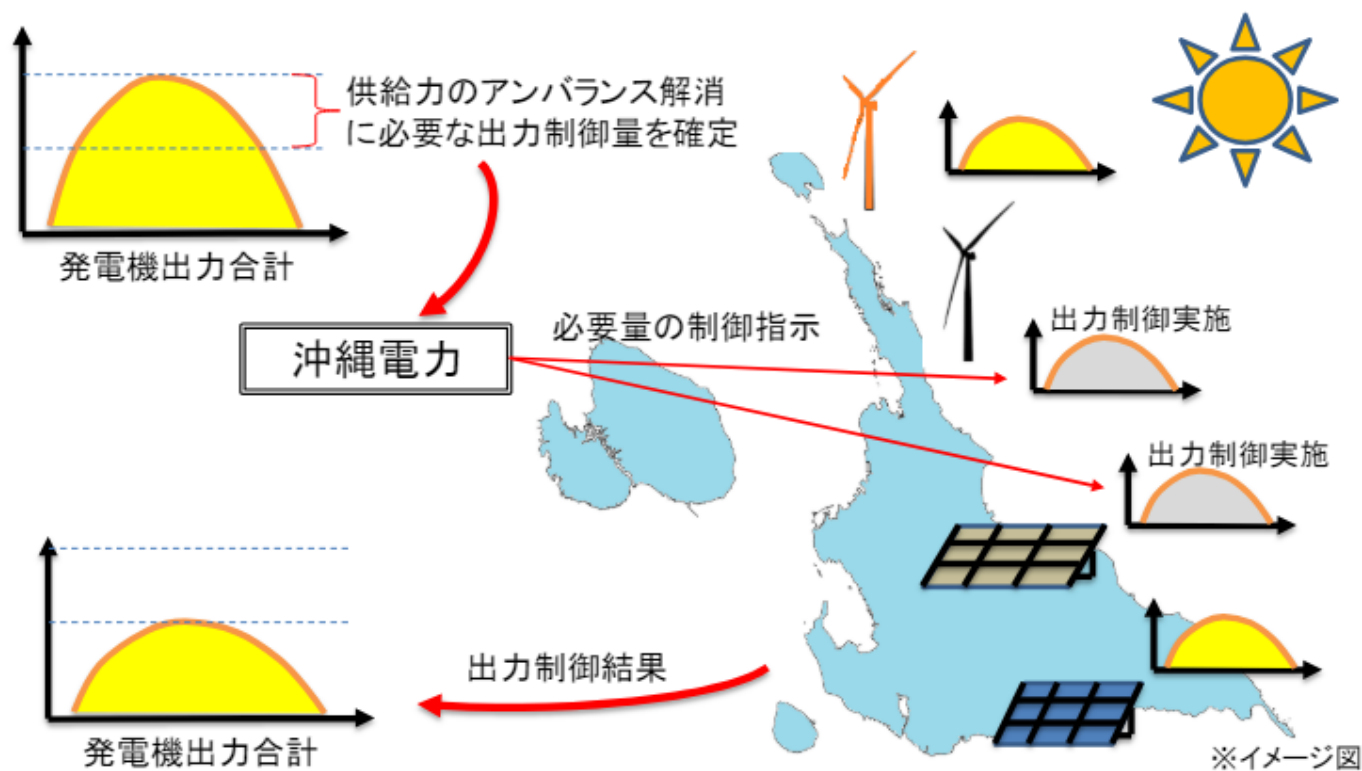
- ##### ④
- ・内燃力発電機の最低出力運転を行った場合でも需給アンバランスが想定される⇒**出力制御が必要**
 - ・アンバランス解消に必要な再エネ制御量を算定し、出力制御対象事業者さまを選定
 - ・対象事業者さまに**出力制御を指示**(前日17時頃目途)



3. 沖縄離島系統における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法

(3) 沖縄離島系統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。
- 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して出力制御を行う効果的な運用を行います。



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）によって異なる場合でも、手続上の公平が確保されている場合
 - ・同一出力制御ルール内において、再エネ全体の出力制御量低減の観点から、一般送配電事業者によるオンライン制御事業者の制御機会がオフライン制御事業者より少ない場合
- については、公平性に反することに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）>

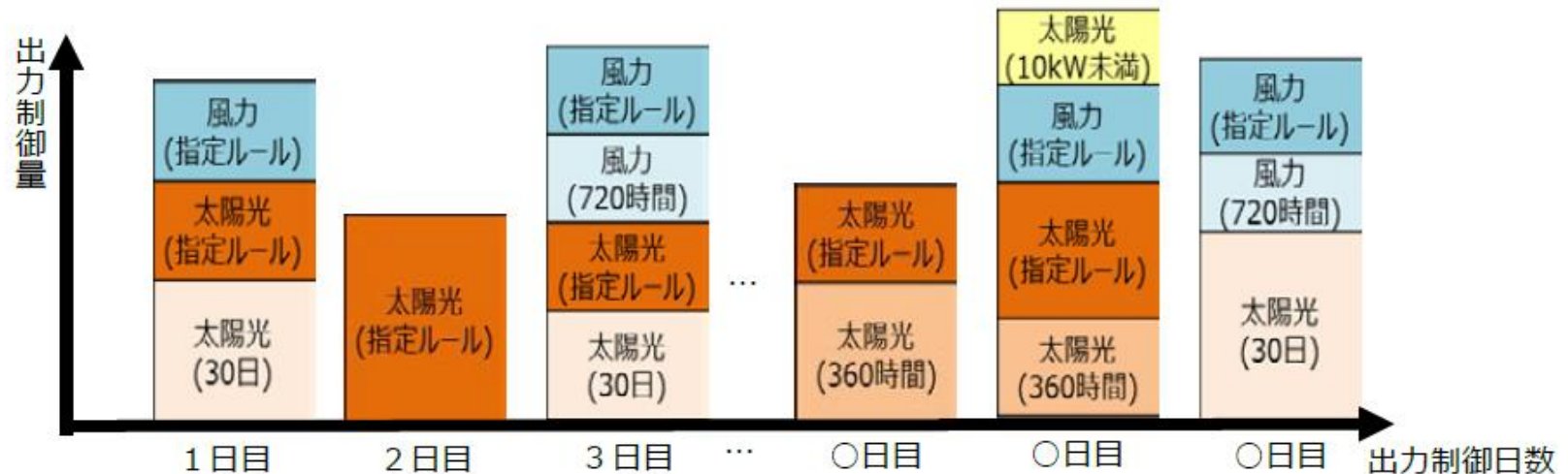
	出力制御日数（例）	出力制御量（例）
グループA	年間20日	10万 kWh
グループB	年間20日	12万 kWh
グループC	年間21日	15万 kWh

(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無制限・無補償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 無制限・無補償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。

■ 業務規程

(出力抑制時の検証)

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、下げ調整力が不足する場合の措置として自然変動電源の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、当該資料に基づき、一般送配電事業者たる会員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。

2 本機関は、一般送配電事業者及び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、連系線以外の流通設備に平常時において混雑が発生する場合の措置として自然変動電源の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、当該資料に基づき、一般送配電事業者及び配電事業者たる会員の出力抑制が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

(自然変動電源の出力抑制を行った場合の検証)

第 183 条 一般送配電事業者及び配電事業者は、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きに沿って年間を通じて行った出力抑制の具体的内容