

本資料の内容は2020年12月11日「第28回総合資源エネルギー調査会
省エネルギー・新エネルギー分科会新エネルギー小委員会／電力・ガス事業分科会
電力・ガス基本政策小委員会系統ワーキンググループ」において示したものです。

再生可能エネルギーの出力制御に係る 運用の基本的考え方について

2020年12月11日

北陸電力送配電株式会社

2023年4月17日
4スライド修正

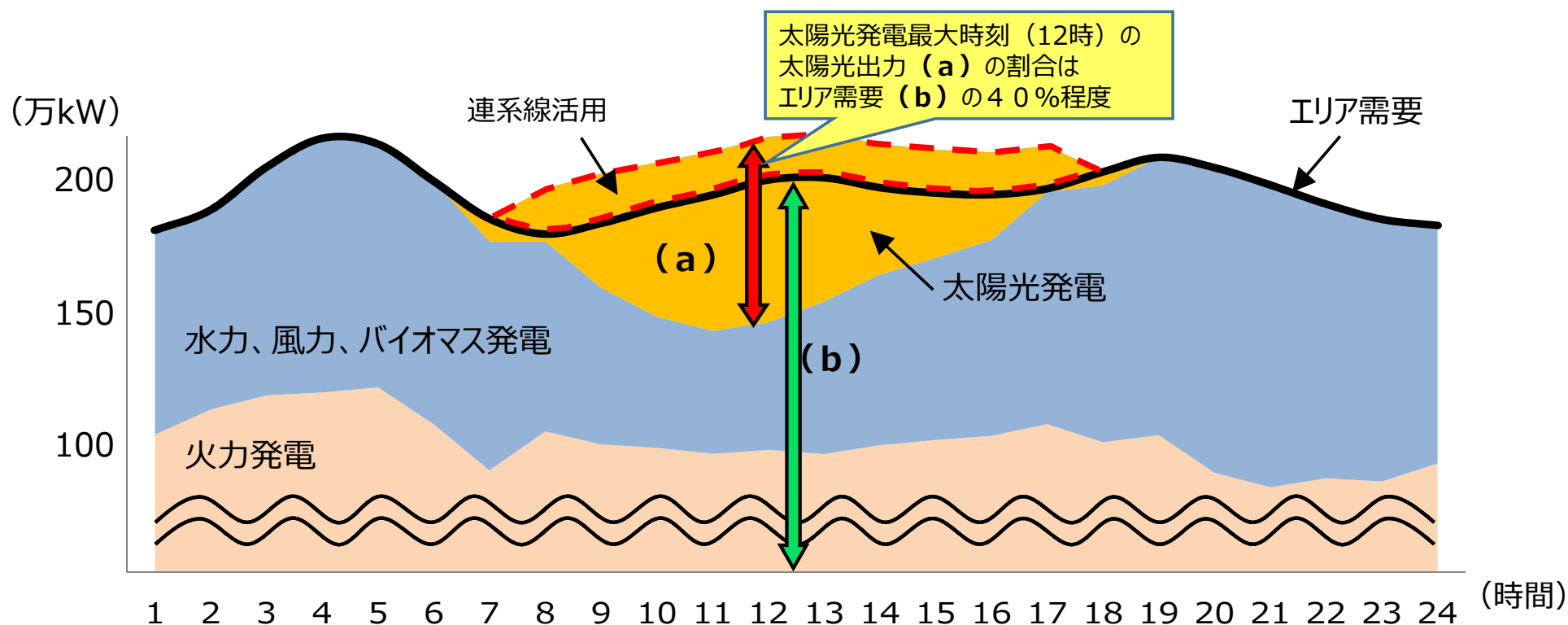
未来へ、めぐらせる。

1. はじめに
2. 優先給電ルールに基づく出力制御スケジュール
3. 出力制御量算定と割り当ての考え方
4. 出力制御対象者選定の考え方

- 北陸エリアでは、再生可能エネルギー（以下、再エネ）発電設備の導入が現在も増加しており、軽負荷期において、降雨による水力発電の出力増や晴天による太陽光発電の高稼働などの条件が重なった場合、再エネの出力制御が必要となる可能性がある。
- そのため、再エネ出力制御システムの構築や再エネ設備の出力制御機能付P C Sへの切替などを行い、事業者間の公平性の確保に留意しつつ、再エネ出力制御を確実に実施するための準備を進めている。

<北陸エリアにおける2020年度GWの需給状況>

- 太陽光出力はエリア需要の40%程度（水力、風力、バイオマス出力も含めると70%程度）。



2. 優先給電ルールに基づく出力制御スケジュール

前 日			当 日		
11時	14時頃	17時頃迄	5時	6時頃	実需給
<p>▼</p> <p>気象データを受信(再エネ出力想定)</p>	<p>▼</p> <p>翌日の需給バランスの策定(エリア需要想定) (優先給電ルールに基づく出力抑制を含む)</p>	<p>▼</p> <p>電源Ⅲへの出力制御の前日要請</p> <p>長周期広域周波数調整の前日要請</p> <p>バイオマスへの出力制御の前日指示</p> <p>太陽光・風力(オフライン事業者)への出力制御の前日指示 (オンライン事業者は前日に制御予告「前日指示※1」)</p>	<p>▼</p> <p>気象データを受信(再エネ出力想定)</p> <p>当日の需要バランス策定(エリア需要想定)</p>	<p>▼</p> <p>一部解除※2</p> <p>太陽光・風力(オフライン事業者)への出力制御指示の</p>	<p>▼</p> <p>電源Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの出力抑制</p> <p>長周期広域周波数調整の実施</p> <p>バイオマス・太陽光・風力の出力抑制</p> <p>太陽光・風力(オンライン事業者)への配信 (実需給2時間前想定に基づき制御スケジュールを配信)</p>

※1 オンライン事業者には、前日にホームページで出力制御の実施可能性を公表することにより前日指示を行う。

※2 出力制御解除可能と判断した場合は、当日対応可能なオフライン事業者へのみ出力制御指示を解除。

<出力制御量算定の基本的な考え方>

○前日断面

- 再生可能エネルギー（以下、再エネ）の出力制御指示は、FIT法施行規則に基づき、前日に行う必要がある。
- 出力制御量については、前日に想定したエリア需要や再エネ出力の想定値をもとに、優先給電ルールに基づく火力等の出力制御や揚水発電所の揚水運転、地域間連系線の活用等を最大限考慮したうえで算定する。
- 実需給断面において、気象予報の誤差の影響等により、再エネ出力が想定値を上回った場合、下げ調整力が不足するリスクがあるため、「想定誤差※1」を考慮したうえで出力制御量を算定する。
- 想定誤差は、出力制御量低減の観点から、過去数年の「平均誤差相当」を適用する。

○当日断面

- 当日の運用では、適宜、実需給2時間前※2にエリア需要や再エネ出力の想定値を見直し、出力制御量を更新する。

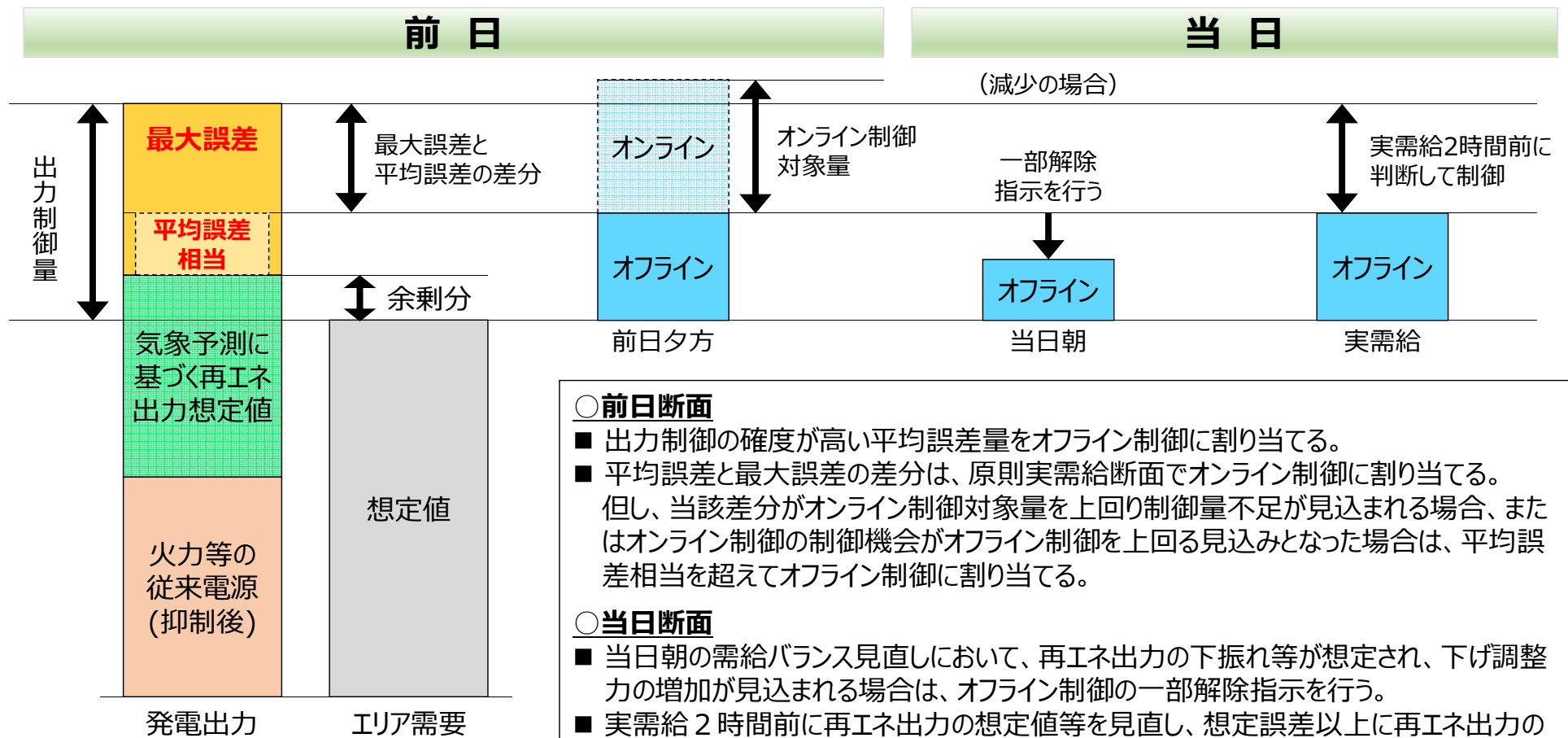
※1 前日におけるエリア需要や再エネ出力の想定値と実績との誤差（上振れ方向）

※2 オンライン制御は実需給30分前～1時間前までに出力制御スケジュールを配信するが、需給バランス策定に要する時間等を考慮して2時間前に見直しを実施。

3. 出力制御量算定と割り当ての考え方

<想定誤差を考慮した出力制御量の割り当て>

- 前日断面では、余剰分と平均誤差相当の合計をオフライン制御に優先して割り当てる。
- 当日の実需給断面において、再エネ出力や需要が平均誤差相当を上回る場合には、需給状況に応じて、その差分をオンライン制御に追加的に割り当てる。



- 前日断面
 - 出力制御の確度が高い平均誤差量をオフライン制御に割り当てる。
 - 平均誤差と最大誤差の差分は、原則実需給断面でオンライン制御に割り当てる。但し、当該差分がオンライン制御対象量を上回り制御量不足が見込まれる場合、またはオンライン制御の制御機会がオフライン制御を上回る見込みとなった場合は、平均誤差相当を超えてオフライン制御に割り当てる。
- 当日断面
 - 当日朝の需給バランス見直しにおいて、再エネ出力の下振れ等が想定され、下げ調整力の増加が見込まれる場合は、オフライン制御の一部解除指示を行う。
 - 実需給2時間前に再エネ出力の想定値等を見直し、想定誤差以上に再エネ出力の上振れ等が見込まれる場合は、オンライン制御に割り当てる。

4. 出力制御対象者選定の考え方

<事業者単位での制御>

■ 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、事業者単位に輪番で出力制御を行う。

分類	ルール	全設備量	出力制御対象設備量		制御方法の取扱い分類	
太陽光	旧	30日等出力制御枠 110万kW	500kW以上	29万kW	(旧ルール・オフライン) a1事業者 a2事業者 a3事業者	
			(当面、出力制御対象外) 500kW未満	33万kW		
	新		10kW以上	45万kW	(旧ルール・オンライン) A1事業者 A2事業者 A3事業者	
			(当面、出力制御対象外) 10kW未満	3万kW		
	指定		追加設備を 20万kWとした場合	10kW以上	16万kW	(新ルール・オンライン) B1事業者 B2事業者 B3事業者
				(当面、出力制御対象外) 10kW未満	4万kW	
風力	旧	30日等出力制御枠 59万kW	500kW以上	16万kW	(旧ルール・オンライン※) X1事業者 X2事業者 X3事業者	
			(当面、出力制御対象外) 500kW未満	0万kW		
	新		20kW以上	43万kW	(新ルール・オンライン) Y1事業者 Y2事業者 Y3事業者	
			(当面、出力制御対象外) 20kW未満	0万kW		
	指定		追加設備を 50万kWとした場合	全て対象	50万kW	(指定ルール・オンライン) Z1事業者 Z2事業者 Z3事業者

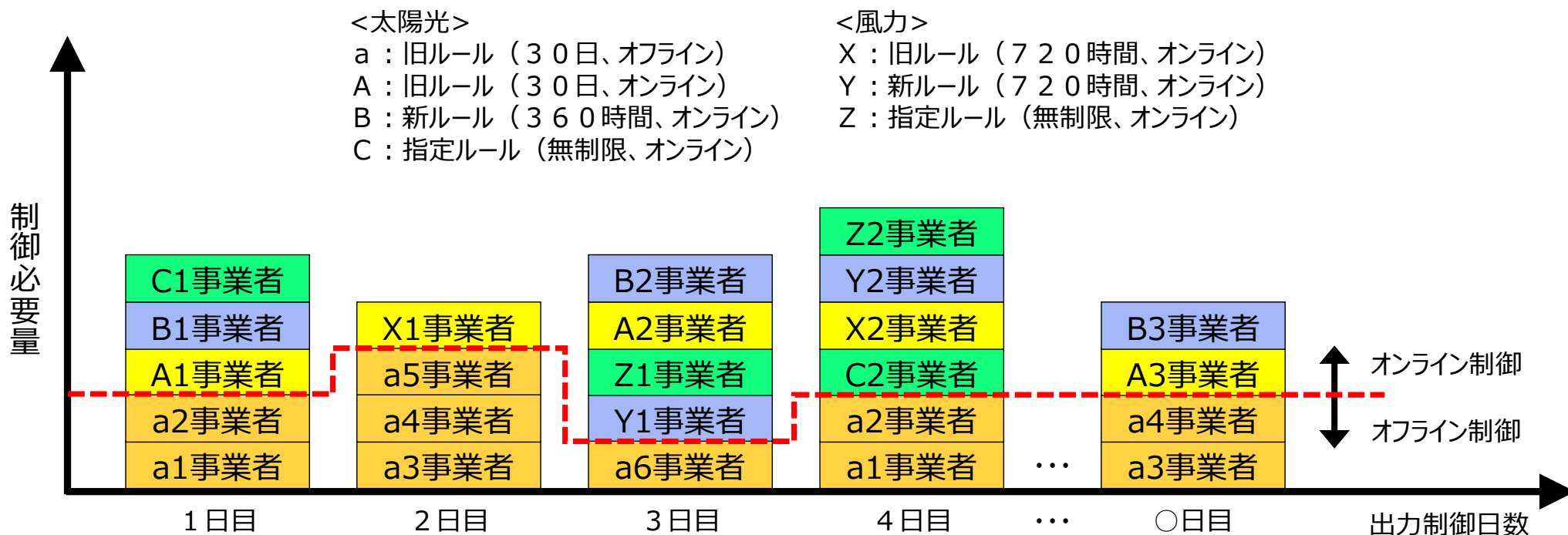
※ JWPA方式（部分制御考慮時間管理）への移行により、全てオンライン制御化していることを想定。

4. 出力制御対象者選定の考え方

<年間計画において、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>

- オフラインまたはオンライン各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、以下のとおり出力制御を行う。

制御方法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ オフライン太陽光（a）は前日指示の時間帯に停止、オンライン太陽光（A、B、C）は必要な時間、停止とする（事業者単位で順番に停止）。 ➤ 風力（X、Y、Z）の出力制御は、オンライン太陽光と同様に必要な時間、停止とする（事業者単位で順番に停止）。
選定方法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ オフライン事業者間、オンライン事業者間でそれぞれ出力制御日数が公平となるように順番に制御する（オンライン事業者とオフライン事業者間の制御日数調整は行わない）。

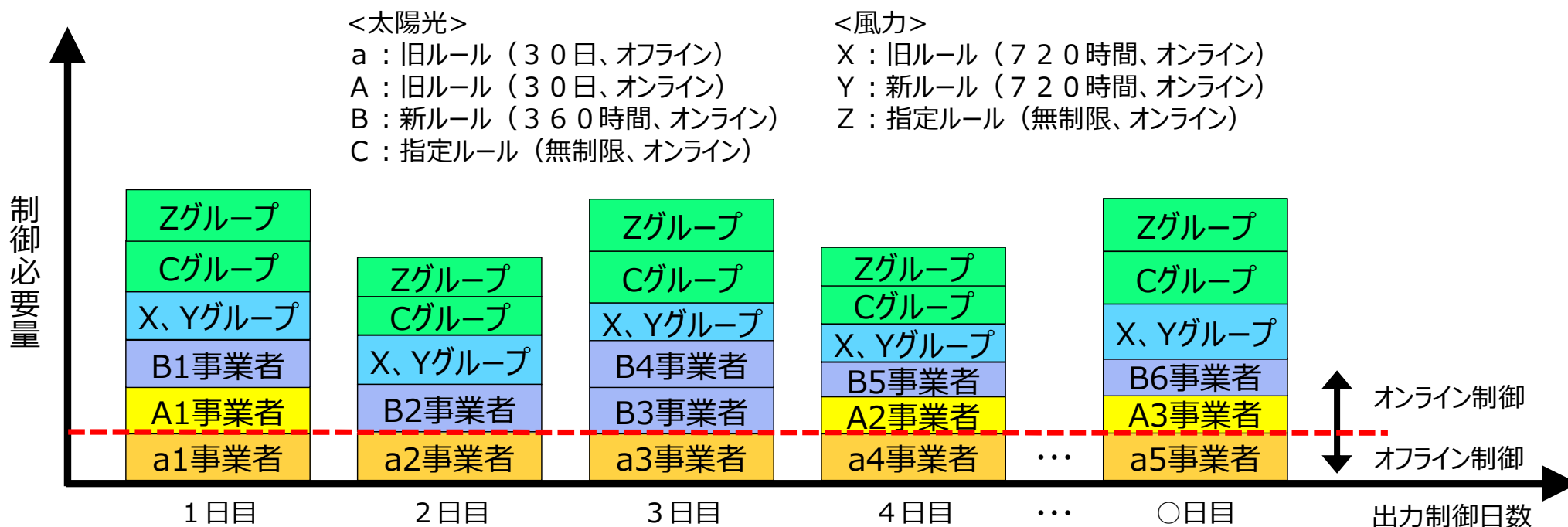


4. 出力制御対象者選定の考え方

<年間計画において、事業者の出力制御が30日・360時間・720時間を超過する見込みの場合>

- オフラインまたはオンライン各事業者の出力制御が30日・360時間・720時間を超過する見込みの場合は、以下のとおり出力制御を行う。

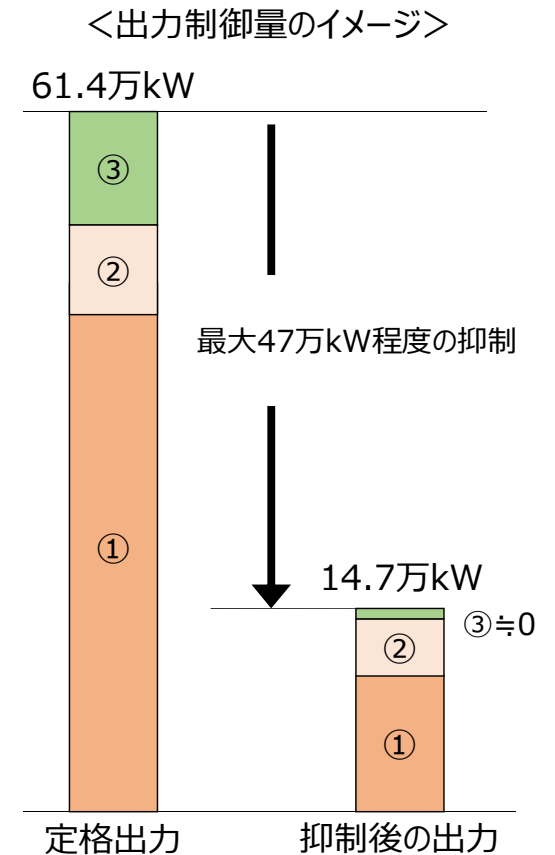
制御方法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ オフライン太陽光（a）は前日指示の時間帯に停止、旧・新ルール of オンライン太陽光（A、B）は必要な時間、停止とする（事業者単位で順番に停止）。指定ルール太陽光（C）は一律による部分制御を行う。 ➤ 風力（X、Y、Z）の出力制御は、部分考慮時間による一律制御を行う。
選定方法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 旧・新ルール of 太陽光（a、A、B）、および旧・新ルール of 風力（X、Y）の出力制御を出力制御の上限（30日、360時間、720時間）まで最大限活用したうえで、更なる余剰に対して指定ルール太陽光・風力（C、Z）の出力制御を行う。



(参考1) 電源Ⅲ等の出力抑制に関する事業者対応

- 優先給電ルールに基づく電源Ⅲ等※¹の出力抑制について、対象事業者（9箇所）に対して出力抑制指令への確実な対応を要請。
- 最低出力比率が50%を超過する事業者等に対しては、最低出力の引き下げについて、要件を満たしている事業者との公平性の観点から、引き続き協議を行っていく。

種別	抑制時出力		発電区分	発電者 [箇所数]	定格出力※ ² [万kW]	最低出力 [万kW]
事業用	①	定格出力50%以下	電源Ⅲ	1	50.0	12.0
			専焼バイオマス	0	-	-
	②	定格出力50%超過	電源Ⅲ	0	-	-
			専焼バイオマス	2	4.3	2.7
	小計			3	54.3	14.7
自家用	③	逆潮流なしまで抑制 (定格出力の50%以下含む)	電源Ⅲ	2	0.6	原則、 逆潮流なし ※ ³
			専焼バイオマス	1	0.1	
	可能な限り抑制	電源Ⅲ	2	6.5		
		専焼バイオマス	1	0.0		
	小計			6	7.1	
出力制御対象 合計				9	61.4	14.7



※¹ 地域資源バイオマスで、燃料貯蔵や技術に由来する制約等により出力制御が困難な事業者（16箇所）は、優先給電ルールに基づき出力抑制対象外。

※² 自家発電事業者の定格出力は、受電地点の契約出力値を記載。

※³ 自家発電事業者は、発電機の運用上、一定の逆潮流は避けられない（最大4.8万kW程度）ものの、可能な限り逆潮流なしの運用を要請。

(参考2) 出力制御量低減に向けたオンライン制御化の現状

- 当社は、太陽光・風力の旧ルール事業者に対して、再エネ出力制御の準備に関するダイレクトメールを送付する際に、出力制御機能付 P C S 等への切替を推奨する旨を記載。
- 引き続き、オンライン化のメリットを丁寧に説明し、出力制御機能付 P C S 等への切替を促していく予定。

<接続済の太陽光における出力制御ルール別内訳：2020年9月末時点>

電圧階級		オフライン制御（手動制御）		オンライン制御（自動制御）			
		旧ルール		新ルール		指定ルール	
		件数 [件]	出力 [万kW]	件数 [件]	出力 [万kW]	件数 [件]	出力 [万kW]
特別高圧		2	1.9	7 ※1	12.2 ※1	0	-
高圧	500kW以上	209	22.5	103	11.5	54	5.3
	500kW未満	533	7.2	165	3.5	158	3.9
低圧	10kW以上	5,435 ※2	14.0 ※2	1,173	3.0	1,282	3.4
	10kW未満	25,313	10.7	4,155	2.1	6,387	3.3
接続済計		31,492	56.3	5,603	32.3	7,881	15.9
出力制御対象計 (分)		211	24.4	1,448	30.3	1,494	12.6

 は、当面の出力制御の対象、
 は、オンライン制御化推奨の対象であり現在ダイレクトメールを通じて調査中

※1 オンライン制御可能な旧ルール事業者（2件、7.9万kW）を含む。

※2 2015年3月31日までに契約申込を受付した10kW以上50kW未満の新ルール事業者を含む。

計：67万kW

(参考2) 出力制御量低減に向けたオンライン制御化の現状

<接続済の風力における出力制御ルール別内訳：2020年9月末時点>

電圧階級		オフライン制御（手動制御）		オンライン制御（自動制御）			
		旧ルール		新ルール		指定ルール	
		件数 [件]	出力 [万kW]	件数 [件]	出力 [万kW]	件数 [件]	出力 [万kW]
特別高圧		9	13.4	3 ※1	2.3 ※1	0	-
高圧	500kW以上	4	0.7	0	-	0	-
	500kW未満	0	-	0	-	0	-
低圧	20kW以上	0	-	0	-	0	-
	20kW未満	4 ※2	0.0 ※2	0	-	0	-
接続済計		17	14.0	3	2.3	0	-
出力制御対象計（ 分）		13	14.0	3	2.3	0	-

は、当面の出力制御の対象、 は、オンライン制御化推奨の対象であり現在ダイレクトメールを通じて調査中

※1 オンライン制御可能な旧ルール事業者（2件、1.5万kW）を含む。

※2 2017年9月18日までに契約申込を受付した20kW未満の新ルール事業者を含む。

↑
計：16万kW

(参考3) 最小需要日 (GW含む) のエリア需給バランス (2019年~2020年)⁴⁰

【単位：万kW】

		2019年 5月4日12時	2020年 5月4日11時	備考欄
発電出力	原子力	0	0	
	水力	115	94	
	地熱	0	0	
	火力	64	49	
	バイオマス	6	4	
	太陽光	84	86	
	風力	0	2	
	揚水	0	0	
	蓄電池	0	0	
	連系線	△55	△34	
	再エネ出力制御	0	0	
	(下げ代余力)	31 [80]	24 [96]	[]内の数値は北陸フェンス (送電方向) の空容量
	合計	215	200	
需要	215	200		

※最小需要日 (GW含む) とは、4月又は5月の休日 (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の需要とする。

※バイオマスは、地域資源バイオマスと専焼バイオマスを指す。

※火力は、混焼バイオマスを含む。

未来へ、めぐらせる。



北陸電力送配電