

経済的出力制御（オンライン代理制御）の運用 および2022年度出力制御見通しについて

2021年12月15日
沖縄電力株式会社

- 弊社は、再エネ出力制御量を低減するため、これまでの国の審議会での議論を踏まえ、オフライン事業者の代わりにオンライン事業者を出力制御した上で、当該オンライン事業者に対して経済的補償を行う仕組み（以下、オンライン代理制御）について、2022年の導入に向けて取り組んでいるところ。
- 今回、再エネ出力制御量を最大限低減するための、具体的なオンライン代理制御の運用方法について報告する。
- また、オンライン代理制御導入を踏まえた2022年度の出力行見通しについても合わせて報告する。

- オンライン代理制御の導入にあわせて、これまで当面の間は出力制御の対象外と整理されてきた10kW以上500kW未満オフラインの太陽光を新たに出力制御の対象とする。
- オンラインのみでは必要制御量を確保できない可能性があるため、500kW以上オフライン事業者は従来同様の本来制御を実施し、10kW以上500kW未満オフライン事業者を代理制御の対象とする。

赤線枠：出力制御対象の拡大範囲

	旧ルール		新ルール	無制限・無補償
	オフライン	オンライン ^{※1}	オンライン	オンライン
500kW以上	実制御する (本来制御)	実制御する (本来制御 + 代理制御)	実制御する (本来制御 + 代理制御)	実制御する (本来制御 + 代理制御)
500kW未満 10kW以上	実制御しない (被代理制御 ^{※2})	実制御する (本来制御 + 代理制御)	実制御する (本来制御 + 代理制御)	実制御する (本来制御 + 代理制御)
10kW未満	制御しない		制御しない ^{※3}	制御しない ^{※3}

※1 出力制御機器を設置した事業者（オンライン化した事業者）

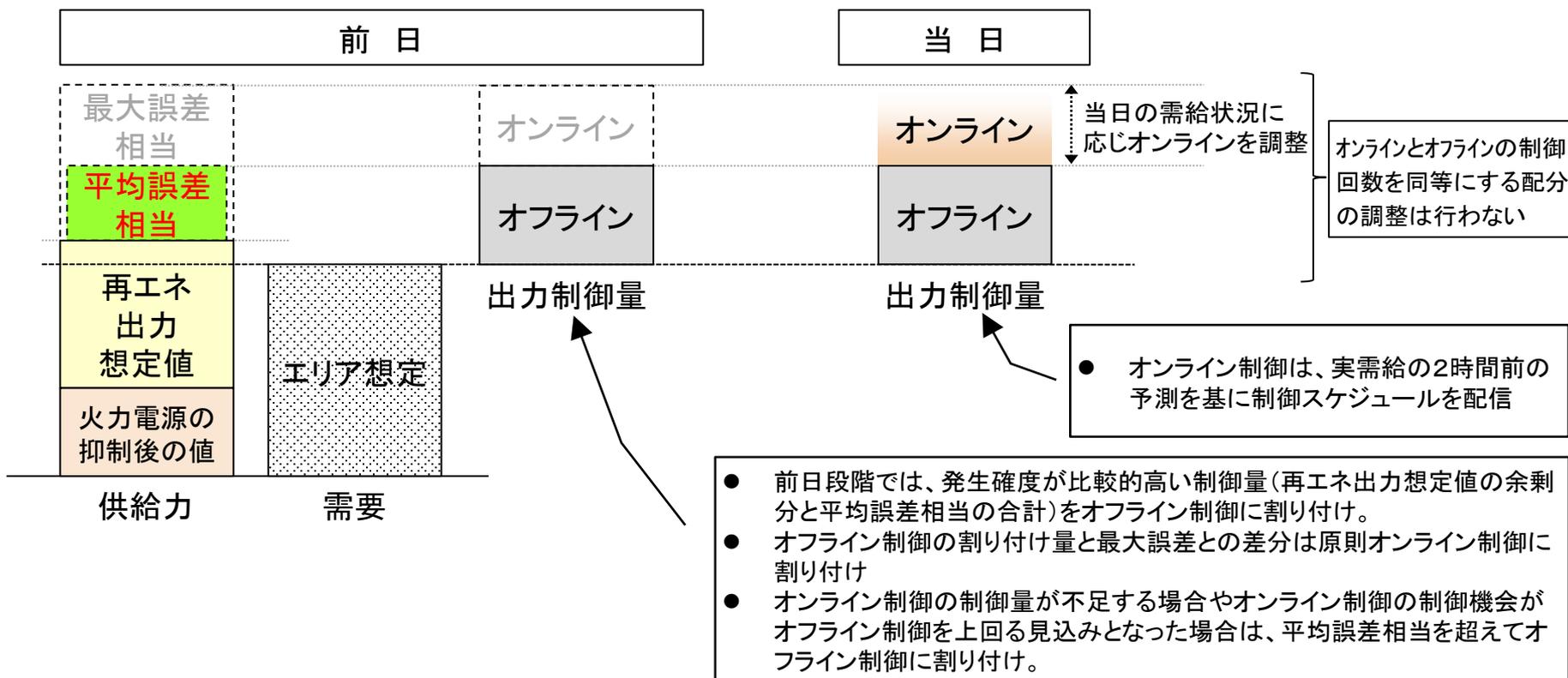
※2 オンライン事業者に代理制御してもらおうオフライン事業者

※3 本来制御対象だが当面の間対象外

当社HP公表資料「再エネ出力制御の運用方法の見直しについて」より抜粋

現行の運用イメージ

- 再エネ出力制御量低減の観点から、相対的に抑制される可能性の高い再エネ出力想定値の余剰分と平均誤差相当をオフライン制御に優先して割り付け、最大誤差との残差分を原則オンライン制御に割り付ける。これにより、オンライン制御は、当日の再エネ出力が平均誤差相当を上回る場合に活用する。



(注)「指針」の改定に伴い、出力制御量低減の観点からオンライン事業者の制御回数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ものとされた。

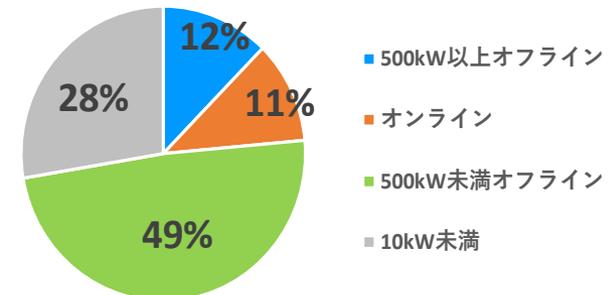
4. 弊社の志向するオンライン代理制御運用方法の特徴

- 沖縄本島系統における太陽光の出力制御区分は下表の通りとなっており、10kW以上500kW未満のオフライン代理事業者（緑）の割合が非常に大きいため、オフライン事業者間の公平性を確保するにはオンライン先取りによる運用が有効である。
- 一方、連系線のない弊社においては、前日想定最大の誤差以上の制御量が当日に発生した場合においても確実に対応する必要があるため、一定量のオンライン設備については予め確保しておく必要がある。
- 具体的には、前日の出力制御指示を当日キャンセル可能な旧ルールオフライン事業者相当量のオンラインを、当日上振れ対応用として確保する。
※上記確保量は過去5年間の需要・PV実績より算定を行った。

沖縄本島系統の太陽光（接続済）における出力制御区分の内訳（2021年9月末時点）

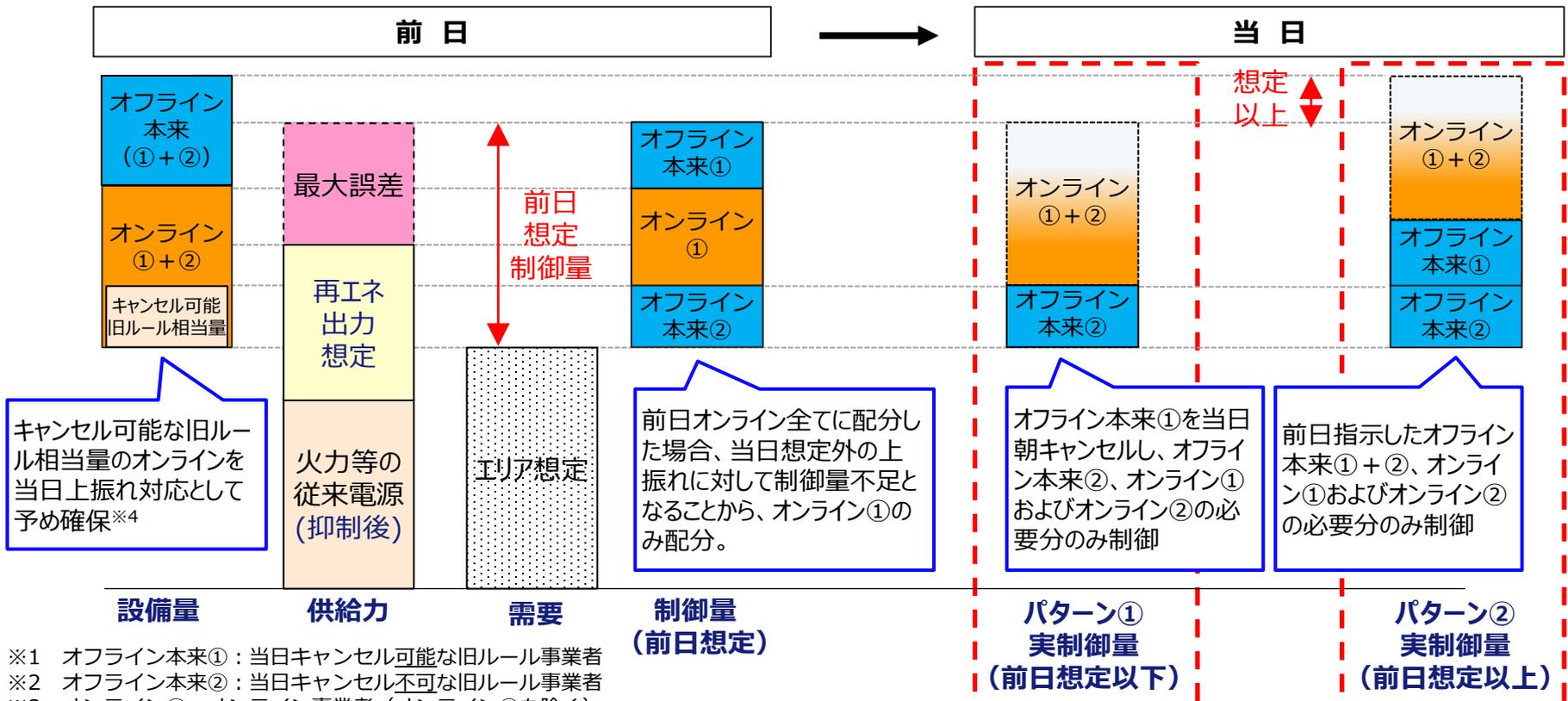
		オフライン制御（手動制御）		オンライン制御（自動制御）			
		（旧ルール事業者）		（新ルール事業者）		（無制限無保証ルール事業者）	
		件数	万kW	件数	万kW	件数	万kW
特別高圧		2	1.9	0	0.0	0	0.0
高圧	500kW以上	17	2.6	1	0.2	0	0.0
	500kW未満	149	2.0	56	1.0	0	0.0
低圧	10kW以上	7,985	15.8	1,225	2.9	3	0.0
	10kW未満	15,589	7.4	4,255	2.6	148	0.1

太陽光出力制御区分の割合（2021.9末実績）



5. 見直し後の運用方法 1 (オンライン代理制御の概要)

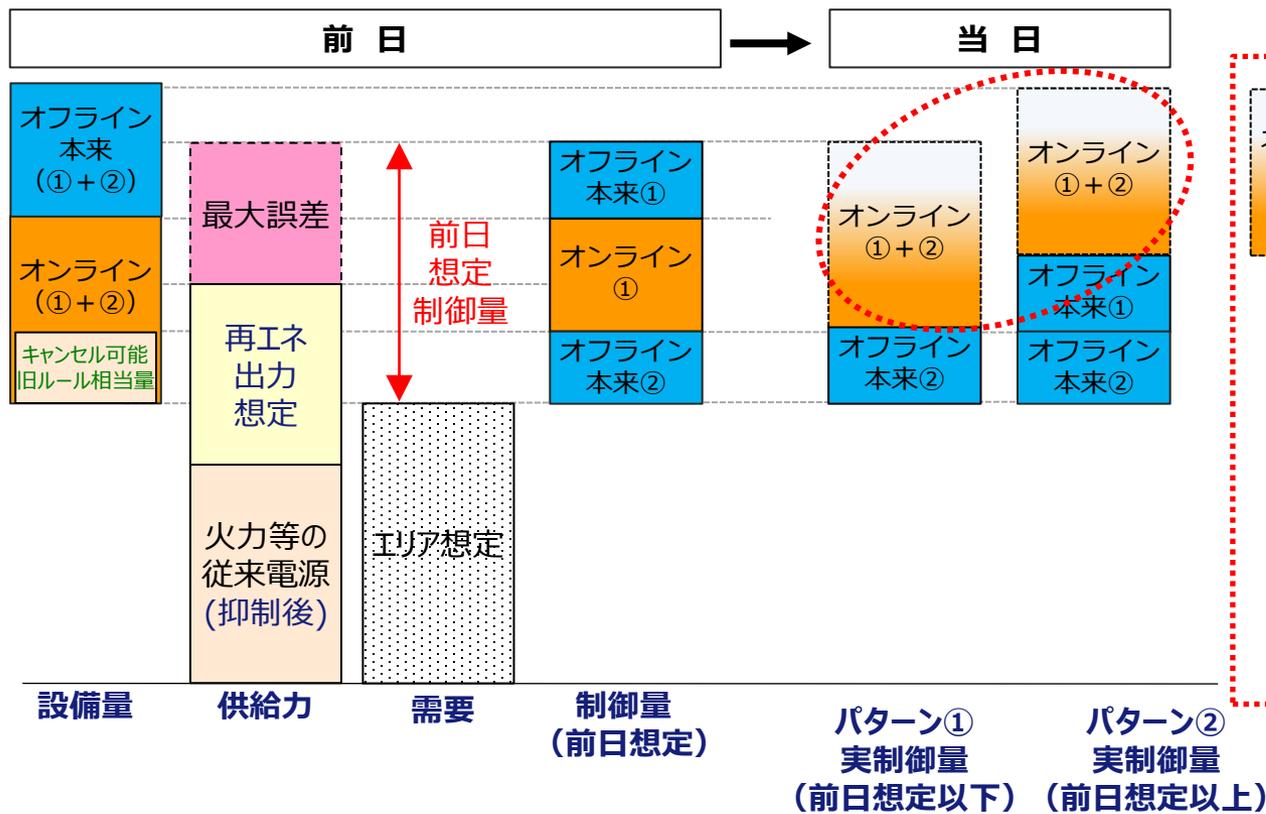
- 前日の需給計画において、最大誤差相当を含めた供給力余剰分を前日想定制御量としてオフライン本来①※¹とオンライン①※³へ優先的に配分する。不足分についてはオフライン本来②※²へ配分。
- オフライン本来①およびオフライン本来②へ前日に出力制御指示。
- 当日、制御量が前日想定以下の場合、オフライン本来①をキャンセルしオフライン本来②、オンライン①およびオンライン②を制御。
- 当日、制御量が前日想定以上の場合、オフライン本来①、オフライン本来②、オンライン①に加えてオンライン②の必要分を制御。



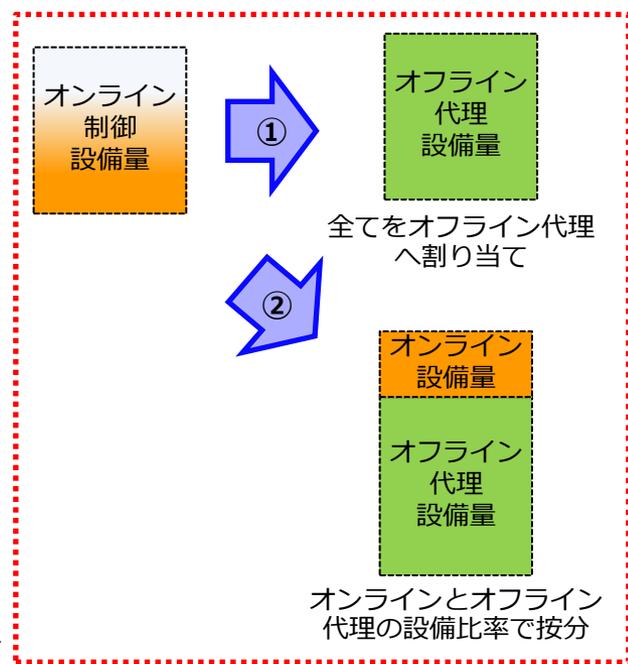
- ※¹ オフライン本来①：当日キャンセル可能な旧ルール事業者
 ※² オフライン本来②：当日キャンセル不可な旧ルール事業者
 ※³ オンライン①：オンライン事業者（オンライン②を除く）
 ※⁴ オンライン②：オフライン本来①相当量のオンライン事業者

5. 見直し後の運用方法 2 (オンライン制御量の配分)

- 出力制御を実施したオンラインの設備量に対し、基本的には代理制御としてオフライン代理へ割り当てる。
- オンラインとオフラインの制御回数調整のため、オンラインとオフライン代理の設備量比率で按分する場合もある。



オンライン制御量のオンライン本来分と
オフライン代理分の配分方法

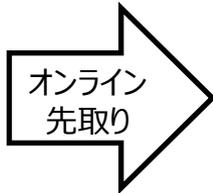


※1 オフライン本来①：当日キャンセル可能な旧ルール事業者
 ※2 オフライン本来②：当日キャンセル不可な旧ルール事業者
 ※3 オンライン①：オンライン事業者（オンライン②を除く）
 ※4 オンライン②：オフライン本来①相当量のオンライン事業者

5. 見直し後の運用方法3 (前日の制御量の割当イメージ)

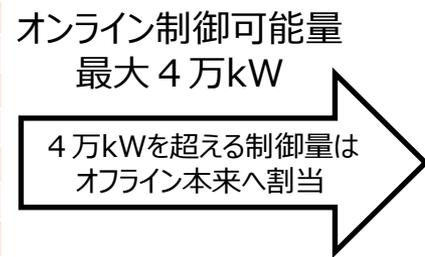
(1) 必要制御量に対してオンライン制御量を割当
(オンライン先取り運用)

制御発生日数	必要制御量 (万kW)
10日目	7
9日目	2
8日目	3
7日目	1
6日目	2
5日目	1
4日目	2
3日目	5
2日目	1
1日目	1



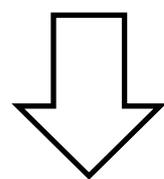
制御発生日数	オンライン 制御量 (万kW)
10日目	4
9日目	2
8日目	3
7日目	1
6日目	2
5日目	1
4日目	2
3日目	4
2日目	1
1日目	1

(2) 必要制御量がオンラインの制御可能量を超える
場合は、超過分をオフライン本来へ割当



制御発生日数	オフライン本来 制御量 (万kW)
10日目	3
9日目	0
8日目	0
7日目	0
6日目	0
5日目	0
4日目	0
3日目	1
2日目	0
1日目	0

前日指示



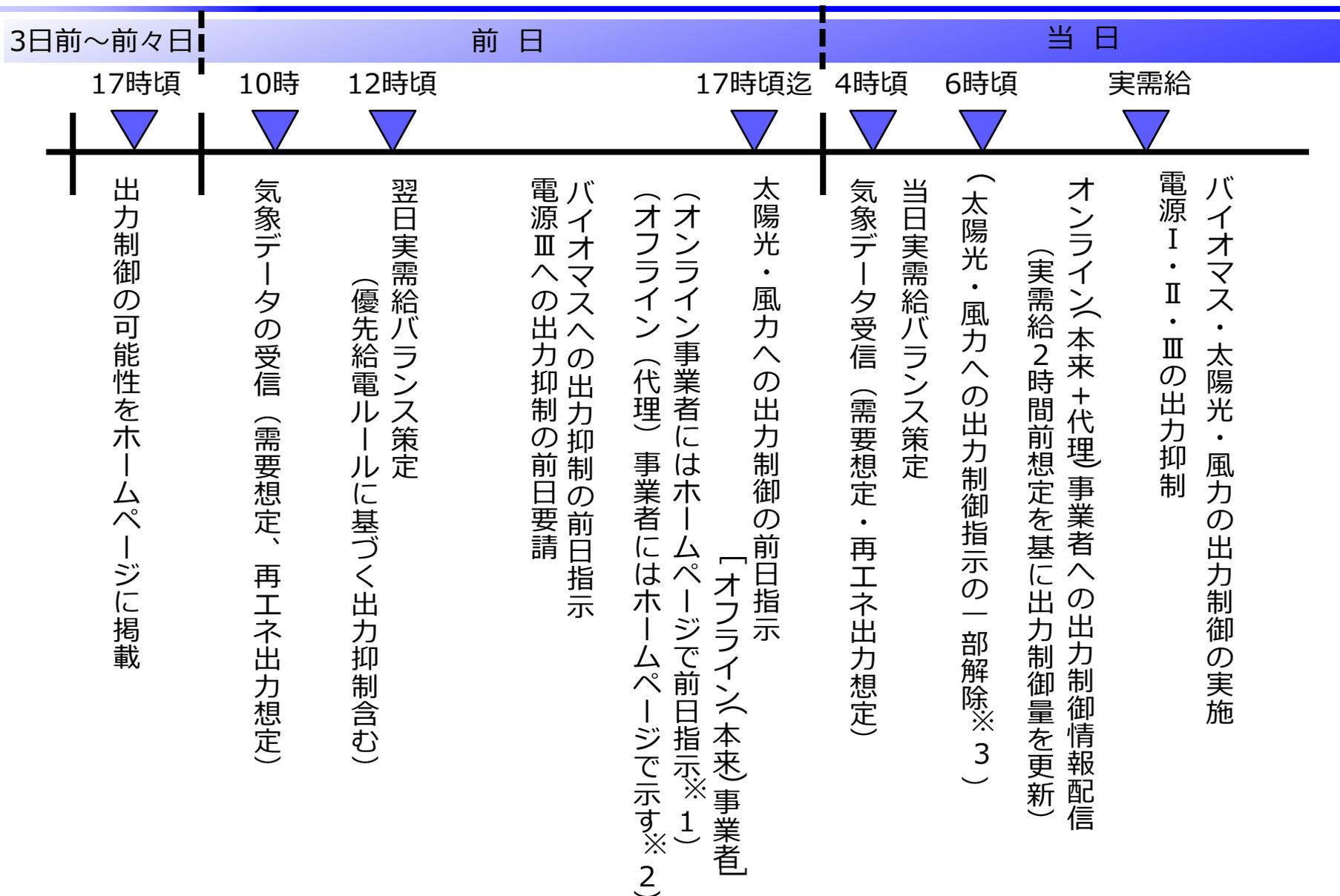
(3) 当日の上振れ対応のためにオンライン②を
オフライン本来①へ差替
(差し替えたオフライン本来①は前日指示実施)

制御発生日数	オフライン ① (万kW)	制御発生日数	オンライン ② (万kW)
10日目	2	10日目	2
9日目	2	9日目	0
8日目	2	8日目	1
7日目	1	7日目	0
6日目	2	6日目	0
5日目	1	5日目	0
4日目	2	4日目	0
3日目	2	3日目	2
2日目	1	2日目	0
1日目	1	1日目	0

※当日、上振れがなければオフライン本来①
をキャンセルしてオンライン②で対応する

ルール毎の制御可能量は以下と仮定
 オンライン：4万kW
 オフライン本来：4万kW
 (オフライン①)：2万kW
 オフライン代理：16万kW

6. 優先給電ルールに基づく出力制御スケジュール



※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：オフライン(代理)事業者には、前日にホームページで出力制御の可能性、及び本来の出力制御時間帯を示す

※3：出力制御解除可能と判断した場合は、当日出力制御解除可能なオフライン事業者のみ出力制御指示を解除

- 沖縄離島について、一部離島を除き現時点ではオフライン発電設備を代理制御できるだけの十分な量のオンライン発電設備が存在しないことから、当面の間はオンライン代理制御の対象外とし、オンライン発電設備の導入拡大等の状況を踏まえつつ導入を検討。

※オンライン設備の連系が進んでいる一部離島においては、オンライン代理制御の実施に向けて準備を進めていく。

離島の太陽光接続状況（オンライン制御可能な電源が存在しない離島）

【単位：kW】

	久米島		与那国	
	件数	設備量	件数	設備量
太陽光全設備量	194	2,628	11	137

※2021年9月末現在

※低圧10kW未満含む

- 昨年度の需要実績および最新の電源補修計画等を考慮した上で、2022年度の沖縄本島における出力制御見通しについてシミュレーションを実施。
- 年間10回（4月（3回）、12月、1月、2月（4回）、3月）の制御が発生。
- 仮に全ての事業者がオンライン化した場合は、年間2回（4月）の制御が発生。

シミュレーションの前提条件

- 需要、太陽光・風力予測（実績）は2020年度データを使用。
- 太陽光設備量は、2021年9月末設備量36.6万kWに至近の伸びを考慮（0.1万kW/月）
- 供給力には2022年度補修計画を織込み
- 火力は必要最小限（優先給電ルール通り）

<2022年度 太陽光出力制御見通し（制御区分別）>

（%、[万kWh]）

出力制御率※1 [制御電力量]						
	制御対象設備のみ					全設備
	旧ルール 500kW以上 (オフライン)	旧ルール 500kW未満	新ルール (オンライン)	無制限 無補償 (オンライン)	制御対象 設備計	
2022年度 見込み	0.3 [14.66]	0.4※2 [81.43]	0.03 [1.45]	0.02 [0.09]	0.3 [97.64]	0.2 [97.64]
(参考)2022年度 オンライン化	0.08 [20.37]		0.009 [0.42]	0.005 [0.03]	0.07 [20.82]	0.05 [20.82]

※1 各区分の太陽光出力制御量／各区分の太陽光総発電量（出力制御量含み）にて算出。

全設備は出力制御対象外設備を含む太陽光総発電量（出力制御量含み）に対する太陽光出力制御量の割合を示す。

※2 オンライン代理制御分の出力制御率（制御電力量）は、オフライン相当（8時間）の制御時間に換算した値で算出。

- 軽負荷期の沖縄本島系統における需要は、平日昼間帯で80万kW程度、休日昼間帯で75万kW程度であり、需要や再エネ出力の状況によっては、再エネの出力制御が必要となる可能性がある。
- 2022年度見通し算定において、再エネ出力制御量が最大となった日の需給バランスを以下に示す。

(万kW)

項目		2022年4月12時	
需要		73.3	
発電出力	火力	電源Ⅰ・Ⅱ	45.2
		電源Ⅲ	0
		計	45.2
	水力		0.1
	風力		0.5
	太陽光		27.4
	バイオマス		2.8
	想定誤差		2.5
	再エネ出力制御		-5.2
	合計		73.3



軽負荷期の需給バランスの実績

6

- 最小需要日のkWバランス（2021年4月18日）

単位：万kW

2021年4月18日			12時	19時
需要			73.8	84.6
発電出力	火力	電源Ⅰ・Ⅱ	44.0	84.0
		電源Ⅲ	-	-
	計		44.0	84.0
	再エネ	太陽光	29.0	0
		風力	0.8	0.5
		水力	-	-
		バイオマス	-	-
	計		29.8	0.5
	原子力		-	-
	揚水・蓄電池		-	-
	連系線活用		-	-
	再エネ出力制御		-	-
	発電出力計		73.8	84.6

※四捨五入の関係で合計が合わないことがある。