

九州本土における再エネ出力制御状況について

2020年7月16日

九州電力送配電株式会社

- 九州本土においては、2018年10月13日(土)に初めて再エネ出力制御を実施し、2018年度に計26回、2019年度に計74回実施。
- これまでに、第23回系統WG(2019.10.8)において、再エネ出力制御量の低減に向けた出力制御の運用方法見直しについて了承されたことを受けて、2019年10月から新たな運用を実施中。
今回、運用見直しによる出力制御量低減効果 及び 今後の出力制御量低減に向けた取組み状況について報告。

- 2019年度は、電力需要が減少する春・秋及び年末年始等において、再エネ出力制御を74回実施。1事業者あたりの制御回数はオフライン制御が23～24回、オンライン制御が15～16回であった。

2019年10月以降、出力制御量の低減を図るため、前日指令を実施する出力制御量は「平均誤差相当」をもとに算出し、オフライン制御を優先して割り当てる運用方法に見直し。

【2019年度 再エネ出力制御実績（九州本土）】

 は運用見直し

		4月	5月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
出力制御回数	回	20	10	2	10	1	5	11	15	74
最大制御量	万kW	257	190	38	83	36	143	289	289	—
1事業者あたりの制御回数	オフライン	8～9		14～15						23～24
	オンライン			7～8						15～16
太陽光最大出力（制御前）	万kW	750	730	600	610	490	550	740	800	

（注1） 6～9月は出力制御実績なし

（注2） 2019年度の再エネ出力制御による再エネ逸失電力量比率は4.1%

（再エネ逸失電力量比率＝再エネ制御量÷（再エネ制御量＋再エネ発電量）×100）

〔再エネ出力制御の運用見直しによる出力制御量低減効果〕

- 2019年10月の運用見直し後の出力制御実績（2019年10月～2020年3月）に対してシミュレーションを行った結果、従来運用に対し、オフライン制御・オンライン制御ともに出力制御量を低減でき、低減率は全体で約2割。
※ 前日指令に対して当日に出力制御を回避できた回数は24回（参考3参照）
- 1事業者あたりの制御回数も、オフライン制御・オンライン制御とも従来運用より低減でき、オンライン制御は5割程度の低減。

〔運用見直し後の出力制御実績に対するシミュレーション結果（従来運用との比較）〕

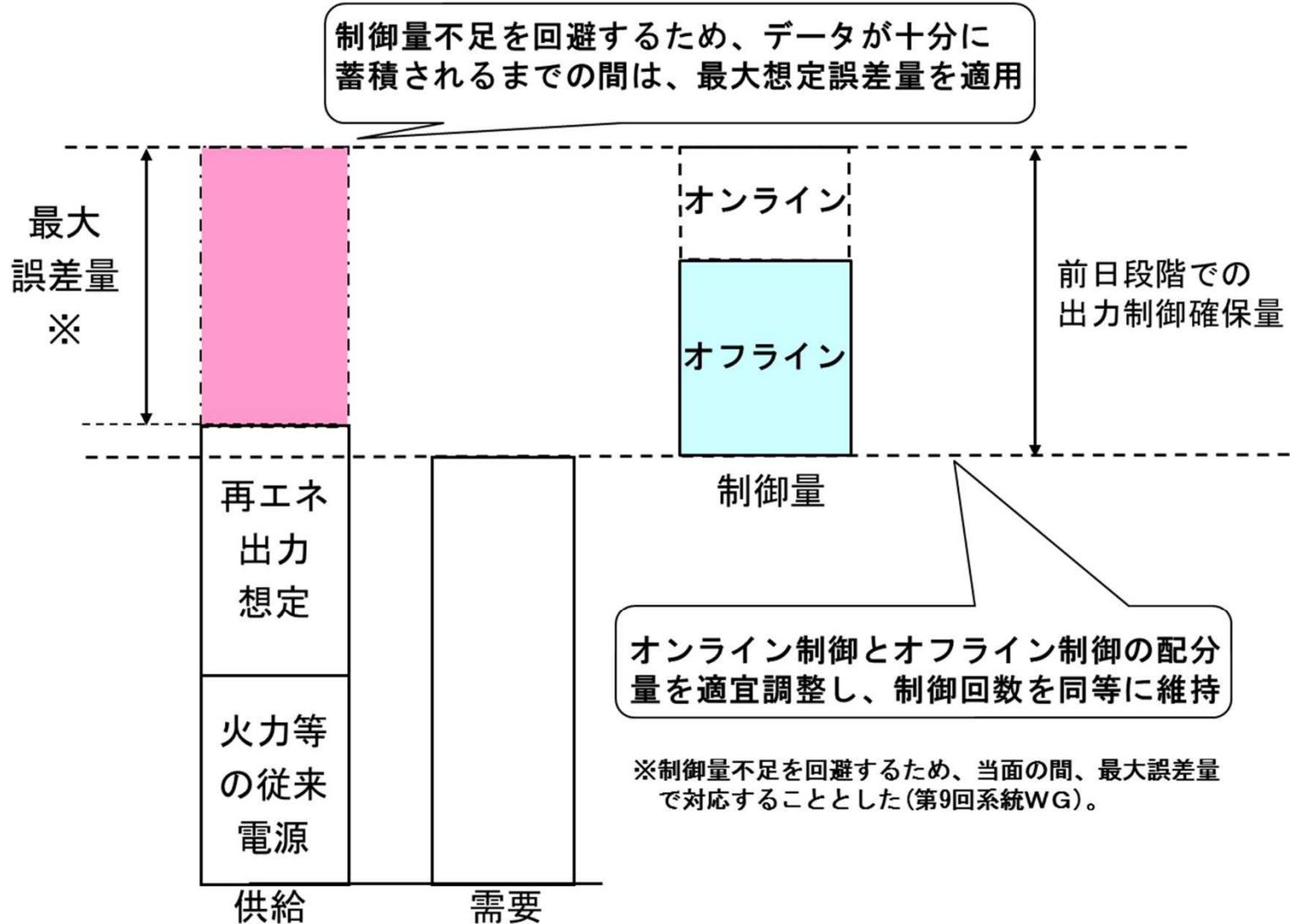
運用方法	最大制御量の 平均値(万kW)	制御回数（1事業者あたり）	
		オフライン	オンライン
従来運用	111 (ベース)	14.3回 (ベース)	14.3回 (ベース)
運用見直し後	90 (▲19%※1)	14.2回※2 (▲0.1回)	7.1回※2 (▲7.2回)

※1 第24回系統WGで示した、2019年10～11月の計20回の出力制御に対するシミュレーション結果では、▲12%の低減効果

※2 「出力制御の公平性の確保に係る指針」の見直しにより、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ならないものとされた

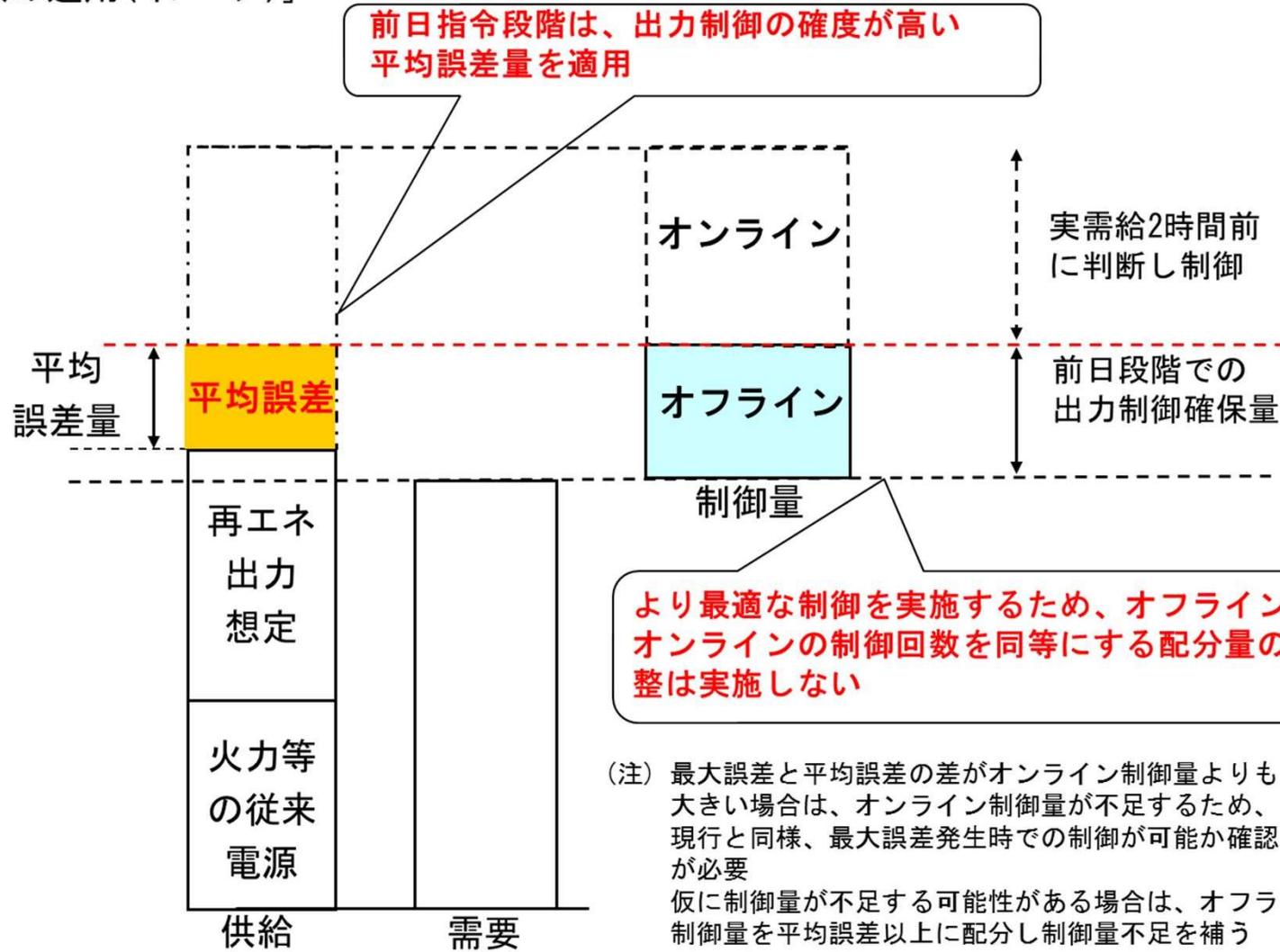
第23回系統WG (2019.10.8) 資料7 抜粋

[従来の運用(イメージ)]



第23回系統WG (2019.10.8) 資料7 抜粋

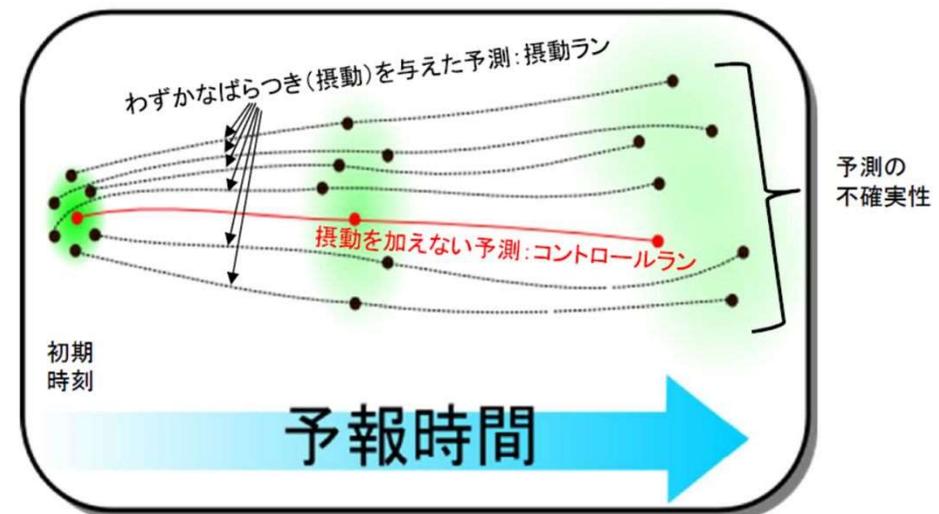
[今秋の運用(イメージ)]



- 前日の再エネ出力制御量（オフライン制御量）の算定においては、過去3か年実績の上振れが発生したケースにおける「平均誤差」を用いて算定。
- 「平均誤差」を用いた場合、需給日の気象特性（天候や風の変化等）が考慮されていない。アンサンブル予報の結果として実際の誤差量の範囲に収まらないケースも存在するが、気象特性に応じたより実需給に近い誤差量を適用することで、実績から計算した平均誤差よりもその範囲を低減できる可能性がある。
- 具体的には、現行の「平均誤差」に代わり、確率論的に算定する「アンサンブル予報データ」を用いた運用方法について検討を行ってきた。（第23回系統WG）

【アンサンブル予報】

- 気象の数値予報は「初期値の小さな差が将来大きく増大する」という性質を持っており、時間とともに誤差が拡大。
- アンサンブル予報とは、わずかに異なる複数の数値予報を行ってその結果を統計的に処理することで、不確実さを考慮した確率的な予測を可能にするもの。

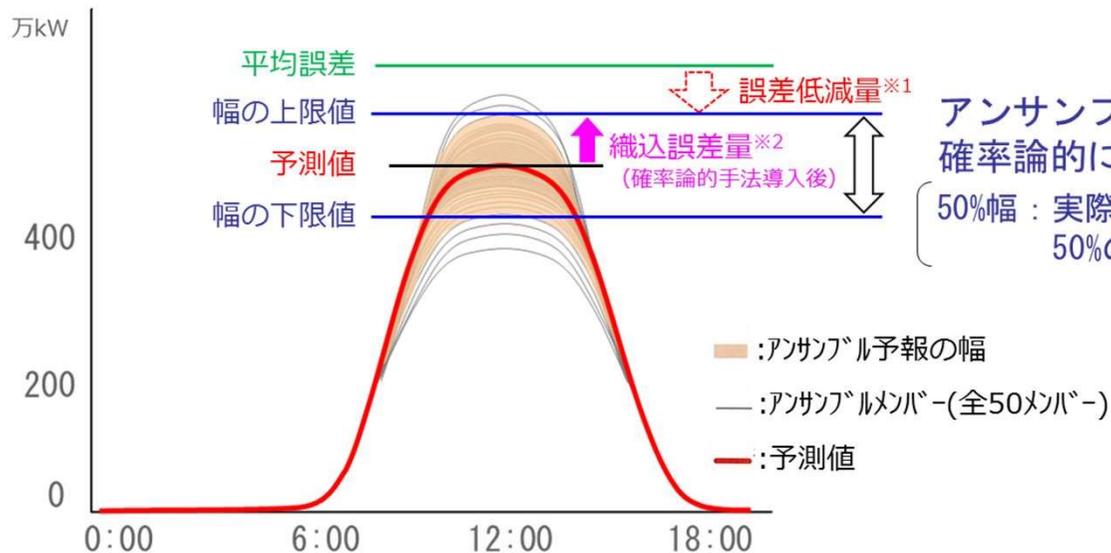


（出典）気象庁HP

[アンサンブル予測手法の概要]

- 日本気象協会より受領する、需給日の気象条件に雲の配置、厚さ、風向きなどに僅かなバラつきを考慮した50ケースの日射量予測結果（アンサンブル予報）をもとに、確率論的に算定した幅を設定し、誤差量を算定する。
- なお、平均誤差量を超える日も発生し得るが、これを超える誤差については当日オンライン制御等に対応することで、制御量が足りなくなるという事態には発展しない。

[確率論的手法の活用イメージ]



アンサンブル予報に基づき
確率論的に算定した幅
〔50%幅：実際の日射量(PV出力)が
50%の確率で収まる幅〕

※1 現状では、気象条件等により、アンサンブル予報に基づくデータのばらつきが実際の誤差量に収まらないケースも存在するため、確率論的手法導入後の誤差量が平均誤差量を超える日も発生し得る。

※2 織込誤差量は、発生頻度の高い誤差量であり、オンライン制御量も含めた誤差量は従前通り最大誤差量を適用する。（スライド10参照）

- 前日のオフライン出力制御量算定に用いる上振れの織込誤差量として、現行の「平均誤差」と同様に上振れの半数程度をカバーできる「アンサンブル予報の50%幅の上限値」（以下、「アンサンブル50%誤差」）にて試算。
- 2019年度下期の出力制御実績における出力制御量低減効果のシミュレーションを実施した結果、「アンサンブル50%誤差」において、出力制御量が現行比▲7%程度低減できることを確認。
- 以上から、出力制御量全体のさらなる低減に向けた取組みとして、今秋からオフライン制御量算定のための平均誤差量を試験的に「アンサンブル予報を活用した誤差量」とする運用※に見直すこととしたい。

※ まずは「アンサンブル50%誤差」で運用開始し、運用実態を踏まえながら適宜引き下げ。

- なお、この暫定運用の状況については、別途、国及び気象の専門家を含む気象精度向上に係る検討と共有していくことで更なる再エネ予測精度向上に努めていきたい。

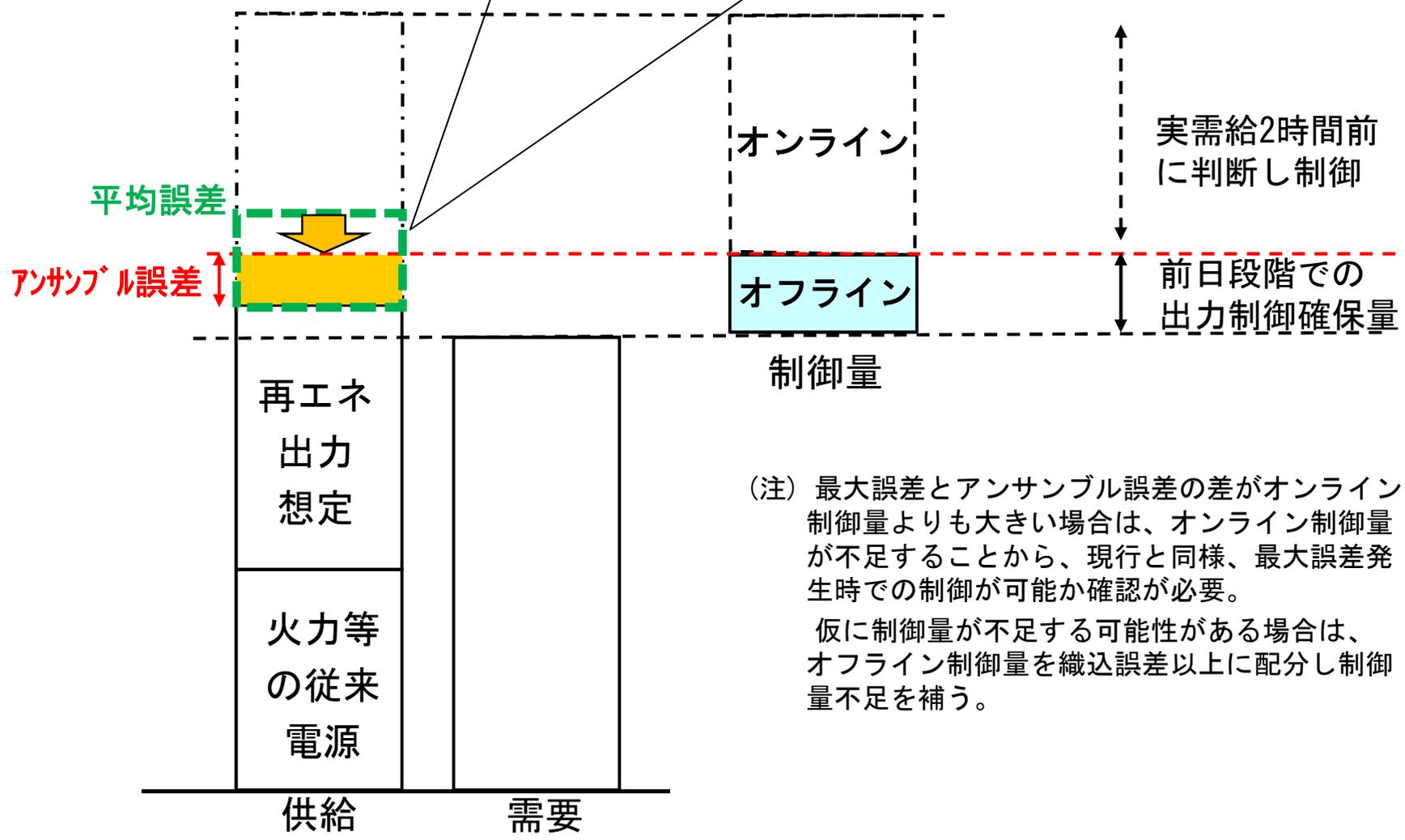
	織込誤差量(万kW)	最大制御量の平均値(万kW)
現行 (平均誤差)	47	104 (ベース)
アンサンブル50%誤差 (50%幅の上限値)	37	97 (▲7%)

(注) 2019年度下期の出力制御を実施した44日で算定

3 再エネ出力制御量低減に向けた取組み（つづき）
～「確率論的手法（アンサンブル予測手法）」を活用した運用の検討～

[2020年秋以降の運用(イメージ)]

前日指令段階では、発生頻度の高い誤差量として、「平均誤差」に代わり、「アンサンブル予報を活用した誤差量」を適用する運用方法に見直し



○ 68回の前日指令に対し、実際に出力制御を行ったのは44回。(24回は制御回避)

月 日	前日 指令量※1	出力制御実績※2		
		オフ ライン	オン ライン	
10/13 (日)	41~ 62	38	38	—
10/14 (月)	17~ 29	17	17	—
10/27 (日)	0~ 27	制御回避	—	—
10/28 (月)	0~ 53	制御回避	—	—
10/30 (水)	0~ 59	制御回避	—	—
10/31 (木)	0~ 25	制御回避	—	—
11/ 1 (金)	0~ 8	制御回避	—	—
11/ 2 (土)	49~115	83	55	28
11/ 4 (月)	36~102	40	40	—
11/ 5 (火)	0~ 13	制御回避	—	—
11/ 6 (水)	41~ 55	41	41	—
11/ 9 (土)	45~111	45	45	—
11/10 (日)	44~110	58	40	18
11/12 (火)	52~ 86	51	51	—
11/15 (金)	62~ 90	79	61	18
11/16 (土)	59~ 72	60	60	—
11/17 (日)	38~123	71	36	35
11/21 (木)	0~ 28	制御回避	—	—
11/23 (土)	0~ 80	制御回避	—	—
11/30 (土)	22~107	31	22	9

月 日	前日 指令量※1	出力制御実績※2		
		オフ ライン	オン ライン	
12/15 (日)	36~158	36	36	—
12/31 (火)	0~ 43	制御回避	—	—
1/ 1 (水)	61~161	143	72	71
1/ 2 (木)	41~126	120	48	72
1/ 3 (金)	0~ 60	制御回避	—	—
1/ 4 (土)	79~178	83	83	—
1/ 5 (日)	47~147	51	51	—
1/ 9 (木)	0~112	33	—	33
1/10 (金)	0~66	制御回避	—	—
1/11 (土)	0~30	制御回避	—	—
1/13 (月)	0~45	制御回避	—	—
1/21 (火)	0~38	制御回避	—	—

※1 最小値：平均誤差相当が発生した場合の制御量で
前日段階でオフライン制御に指示して対応

最大値：最大誤差相当が発生した場合の制御量で
当日の需給状況に応じてオンライン制御
で対応

※2 当該日の最大制御量

月 日	前日 指令量※1	出力制御実績※2		
			オフ ライン	オン ライン
2/ 1 (土)	0~51	制御回避	—	—
2/ 2 (日)	91~205	96	96	—
2/ 4 (火)	0~41	制御回避	—	—
2/ 5 (水)	0~107	制御回避	—	—
2/ 8 (土)	0~46	制御回避	—	—
2/11 (火)	73~187	78	78	—
2/13 (木)	0~104	24	—	24
2/14 (金)	0※3	43	—	43
2/19 (水)	51~130	94	55	39
2/20 (木)	32~146	104	36	68
2/21 (金)	98~184	104	104	—
2/22 (土)	61~175	73	60	13
2/23 (日)	262~263	289	266	23
2/24 (月)	223~224	254	212	42
2/26 (水)	0~ 88	22	—	22
2/27 (木)	0~ 53	制御回避	—	—
3/ 2 (月)	98~197	100	100	—
3/ 3 (火)	0~98	86	—	86
3/ 5 (木)	129~228	121	121	—
3/ 6 (金)	147~243	185	149	36
3/ 8 (日)	265~364	289	251	38

月 日	前日 指令量※1	出力制御実績※2		
			オフ ライン	オン ライン
3/ 9 (月)	0~140	制御回避	—	—
3/11 (水)	217~245	209	209	—
3/12 (木)	227~255	206	206	—
3/14 (土)	250~278	222	222	—
3/15 (日)	257~356	274	242	32
3/16 (月)	0~25	制御回避	—	—
3/17 (火)	0~96	制御回避	—	—
3/18 (水)	0~89	制御回避	—	—
3/19 (木)	0~116	制御回避	—	—
3/20 (金)	121~155	155	120	35
3/21 (土)	131~165	169	130	39
3/23 (月)	42~76	100	42	58
3/24 (火)	45~79	87	44	43
3/25 (水)	23~97	98	25	74
3/29 (日)	194~257	180	180	—

※1 最小値：平均誤差相当が発生した場合の制御量で
前日段階でオフライン制御に指示して対応

最大値：最大誤差相当が発生した場合の制御量で
当日の需給状況に応じてオンライン制御
で対応

※2 当該日の最大制御量

※3 前日指令量はゼロであったが、当日太陽光が最大誤差
相当以上に上振れしたため、当日制御を実施