



日本PVプランナー協会さま

出力制御の制度変更

～ 対象の拡大と
「オンライン代理制御」について ～

2022年3月16日

office SOTO

山下 幸恵

自己紹介／office SOTO 山下 幸恵



<経歴>

- 大手電力グループにて大型変圧器・住宅電化機器の販売を経て、新電力でデマンドレスポンスやエネルギーソリューションに従事。自治体、大手商社とともに地域新電力を立ち上げ
- 2019年に独立、office SOTO設立
- エネルギーに関する国内外のトピックスについて複数メディアで執筆するほか、自治体に向けた電力調達のソリューションや企業のテクニカル・デューデリジェンスなどを実施
- 気候変動や地球温暖化、省エネについてのセミナーも行う



<資格>

- 家庭の省エネエキスパート

SOLAR
JOURNAL
自然エネルギーの最新情報

WIND
JOURNAL
風力ビジネスの情報サイト

脱炭素を面白く
EnergyShift[®]



Wa-recl

SOLAR JOURNAL web / 2022年1月13日

🏠 > 太陽光発電

2022年度からの「オンライン代理制御」で何が変わる？ 低圧含め5エリアで開始か

2022/01/13



出力制御が2022年度から大きく変わる。変更のポイントは2つ。1点目は「オンライン代理制御」が導入されること、2点目は10～500kW未満の太陽光発電設備が対象に加わることだ。九州に加え北海道、東北、四国、沖縄でも開始が秒読みの「オンライン代理制御」とは？

オフライン事業者が対価を支払い オンライン事業者が代わりに抑制

「オンライン代理制御」とは、出力制御のオンライン化を行っている事業者が、行っていない事業者の代わりに出力制御に対応することだ。出力制御を代理で行ったオンライン事業者には、代理制御とみなされる発電量に通常の買取単価を乗じた「買取代金」が対価として支払われる。逆に、オフライン事業者の売電収入からは、買取代金に相当する金額が控除されることで、オフライン事業者が出力制御を実施したとみなされる。このように、出力制御を料金精算で代行するため「経済的出力制御」とも呼ばれる。

なぜオンライン代理制御を行うのかというと、出力制御の全体量を減らすためだ。オンラインによる出力制御は、手動で行うオフラインの場合と比べて迅速かつ柔軟な運用ができる。そのた

出典) <https://solarjournal.jp/solarpower/43770/>

目次

1部：出力制御の制度変更 ～対象拡大の見通し～

- 出力制御対象が「旧ルール10～500kW」にも拡大
- 対象地域拡大の見通し／北海道・東北・四国・沖縄でも目前？

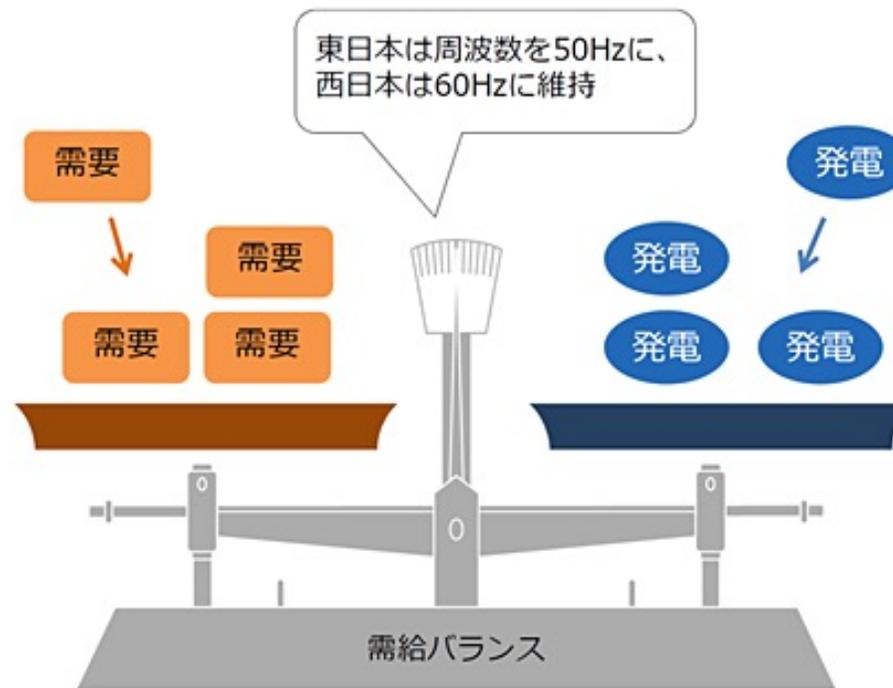
2部：「オンライン制御」と「オンライン代理制御」

- オンライン化のコストの目安
- 「オンライン代理制御」とは？

第1部：出力制御の制度変更

そもそも「出力制御」とは？

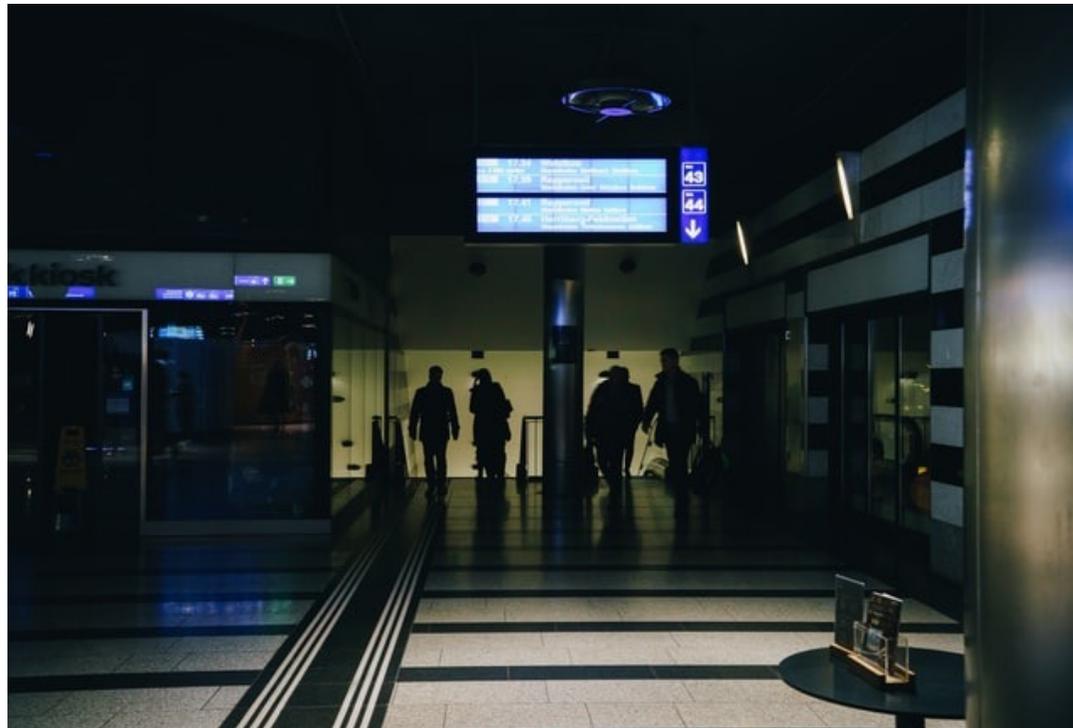
- 電気の需要と供給のバランスを保つために行う
- 電気は蓄えることが困難。常にバランスを維持しなければならない



出典) https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/grid/08_syuturyokuseigyo.html

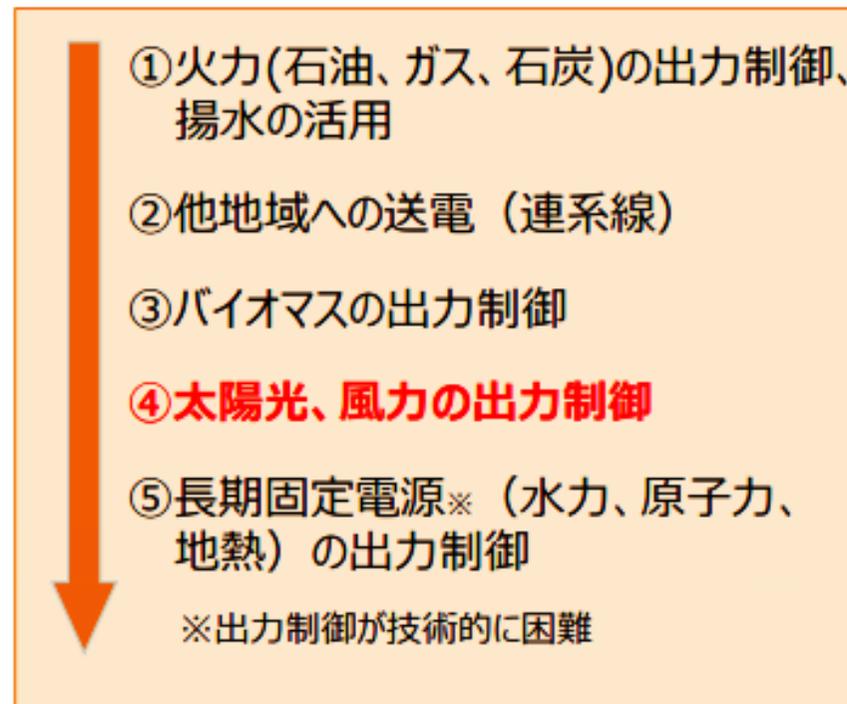
電気の需給バランスが崩れると？

- 最悪のケース、大規模停電「ブラックアウト」に
- 2018年9月、北海道で日本初のブラックアウト



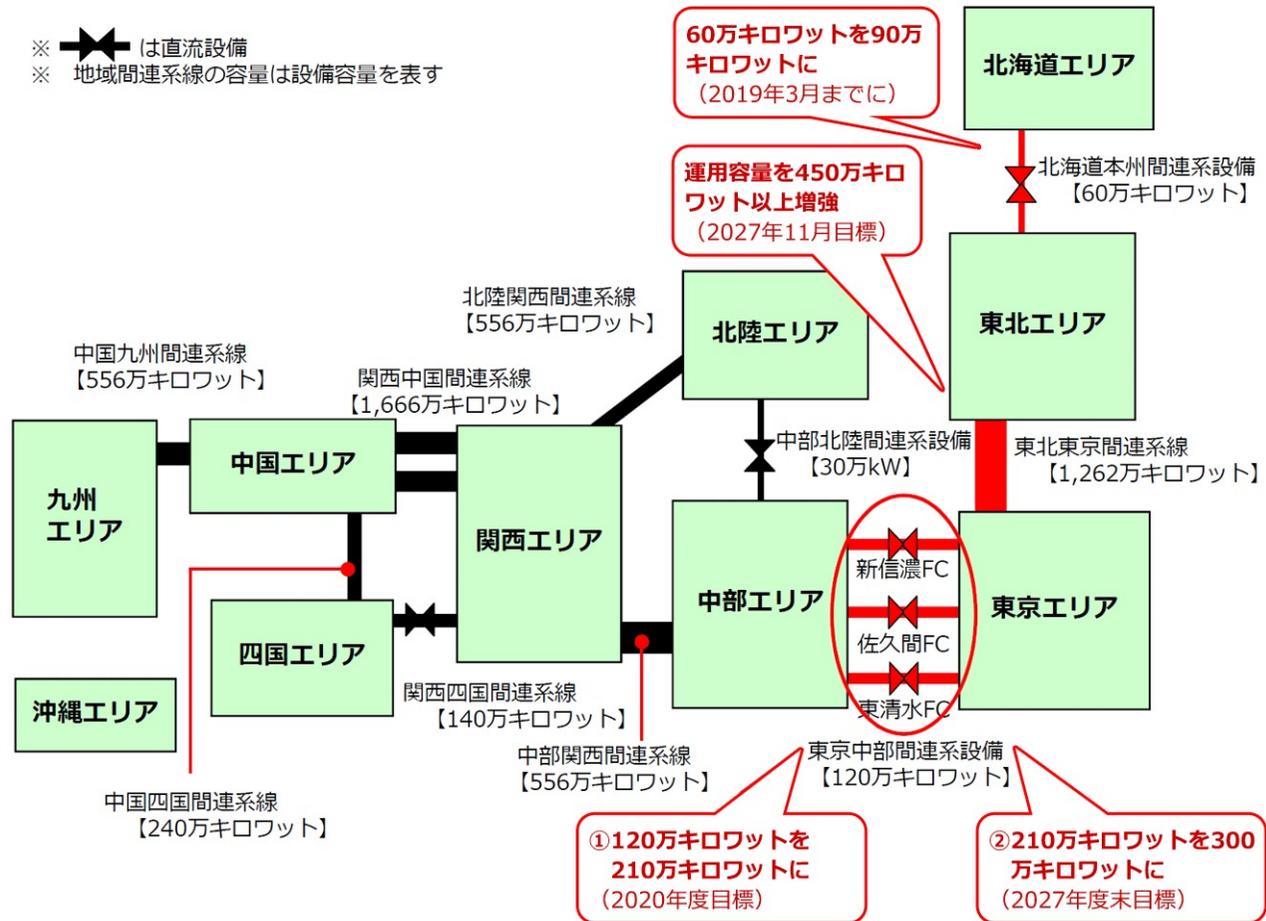
出力制御の順番「優先給電ルール」

- あらかじめ法令で定められているルール
- 発電コストや特性を考慮し、制御の順番を決めている



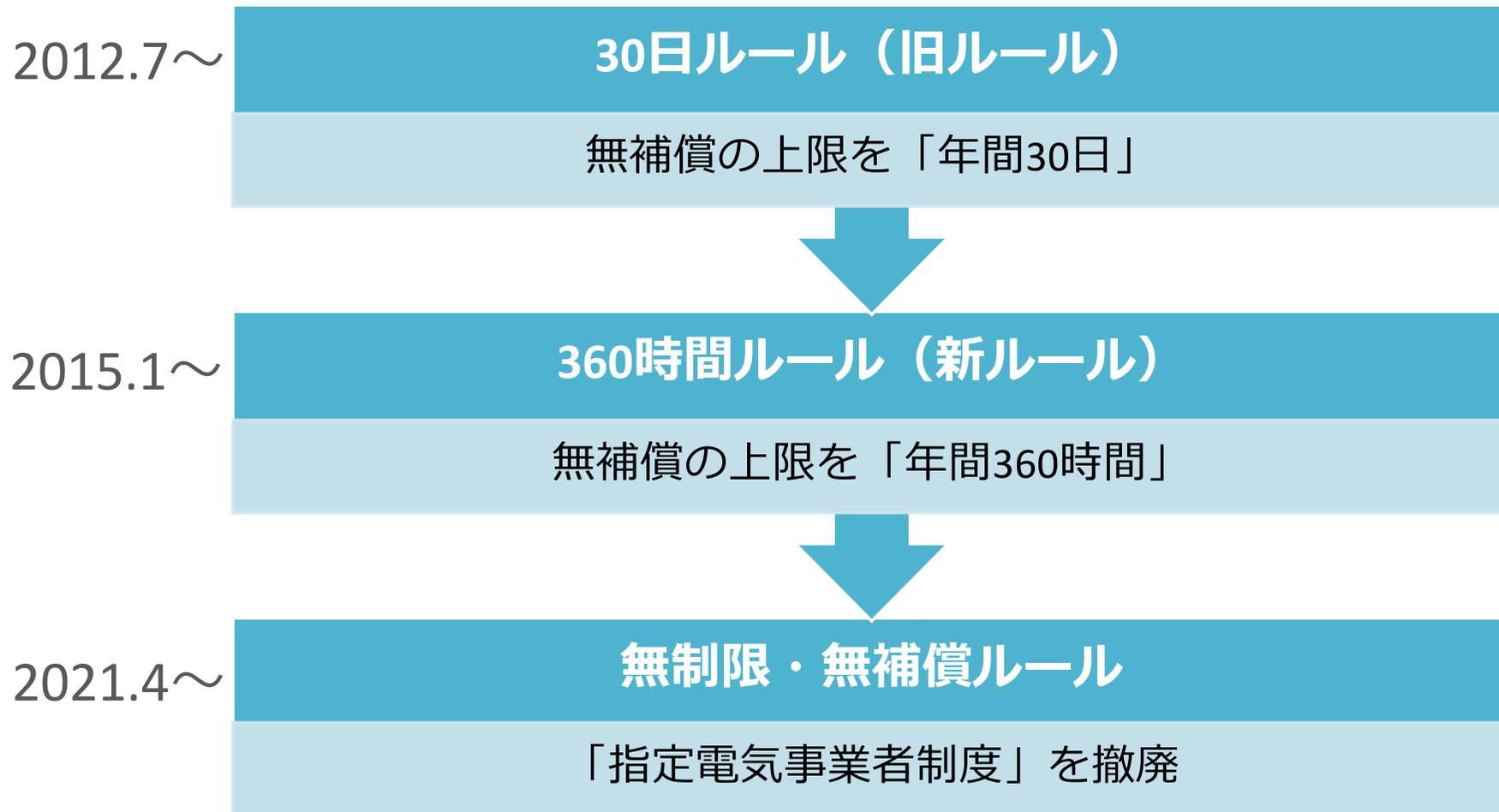
出典) https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/grid/08_syuturyokuseigyo.html

エリア間連系線の増強



出典) <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/saiene/keitouseiyaku.html>

これまでの出力制御に関するルール



出典) https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/grid/08_syuturyokuseigyo.html

出力制御の対象と区分（太陽光）

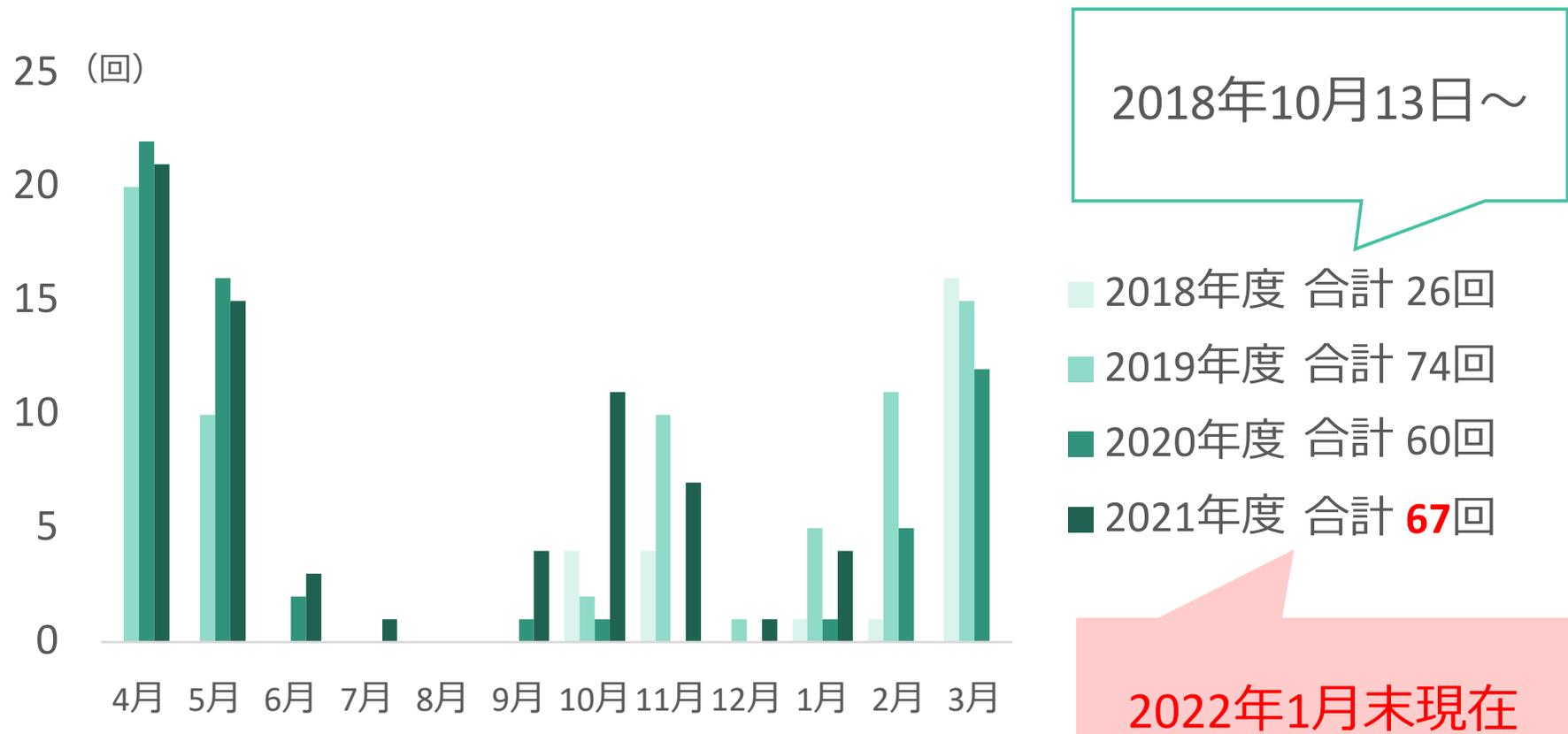
契約申込 の受付日	～10kW	10～ 50kW	50～ 500kW	500kW ～	制御方法
旧ルール	×	×	×	30日／年	手動／ 自動
新ルール	×	360時間 ／年	360時間 ／年	360時間 ／年	自動
無制限・ 無補償 ルール	×	無制限・ 無補償	無制限・ 無補償	無制限・ 無補償	自動

電力会社によって異なる

出典) https://powergrid.chuden.co.jp/goannai/ippan/powerconnection/facility/fcl_sunlight/

出力制御の実態① 回数

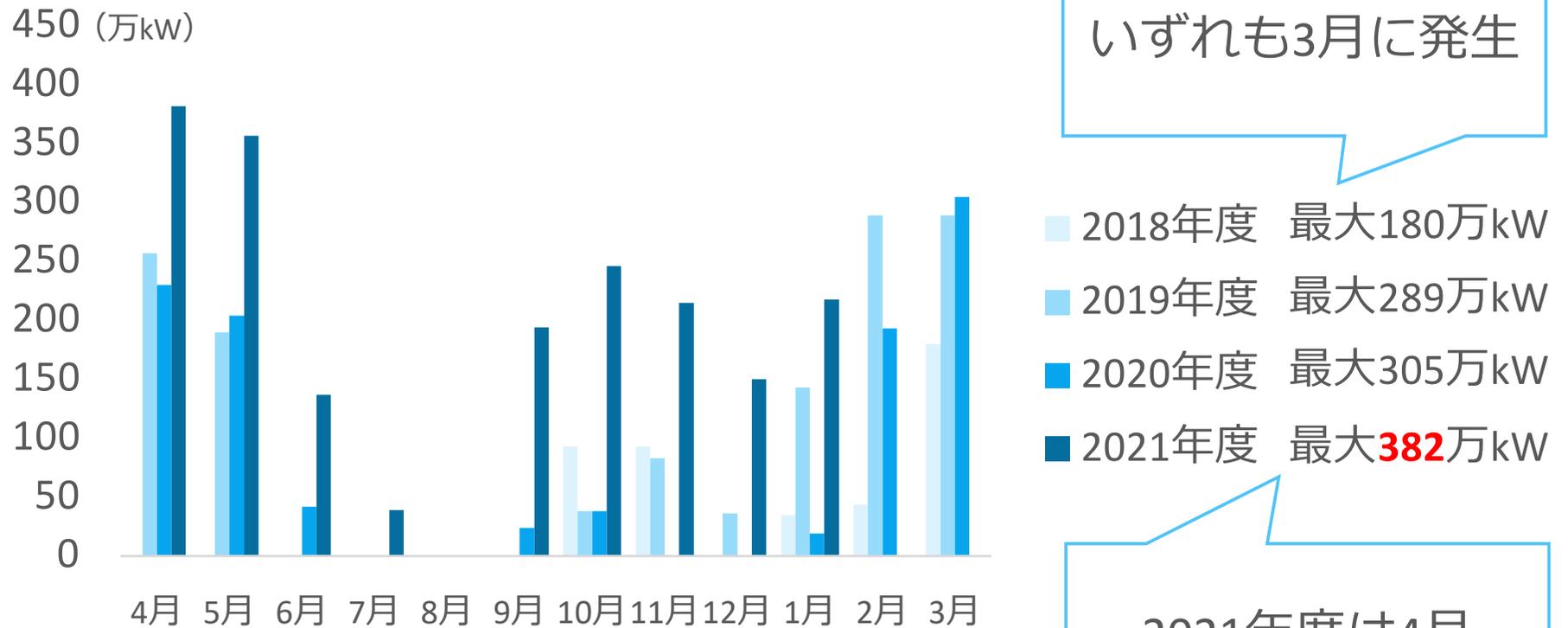
- 九州本土の年間の出力制御回数は70回前後で推移か



出典) 九州電力株式会社

出力制御の実態② 最大制御量

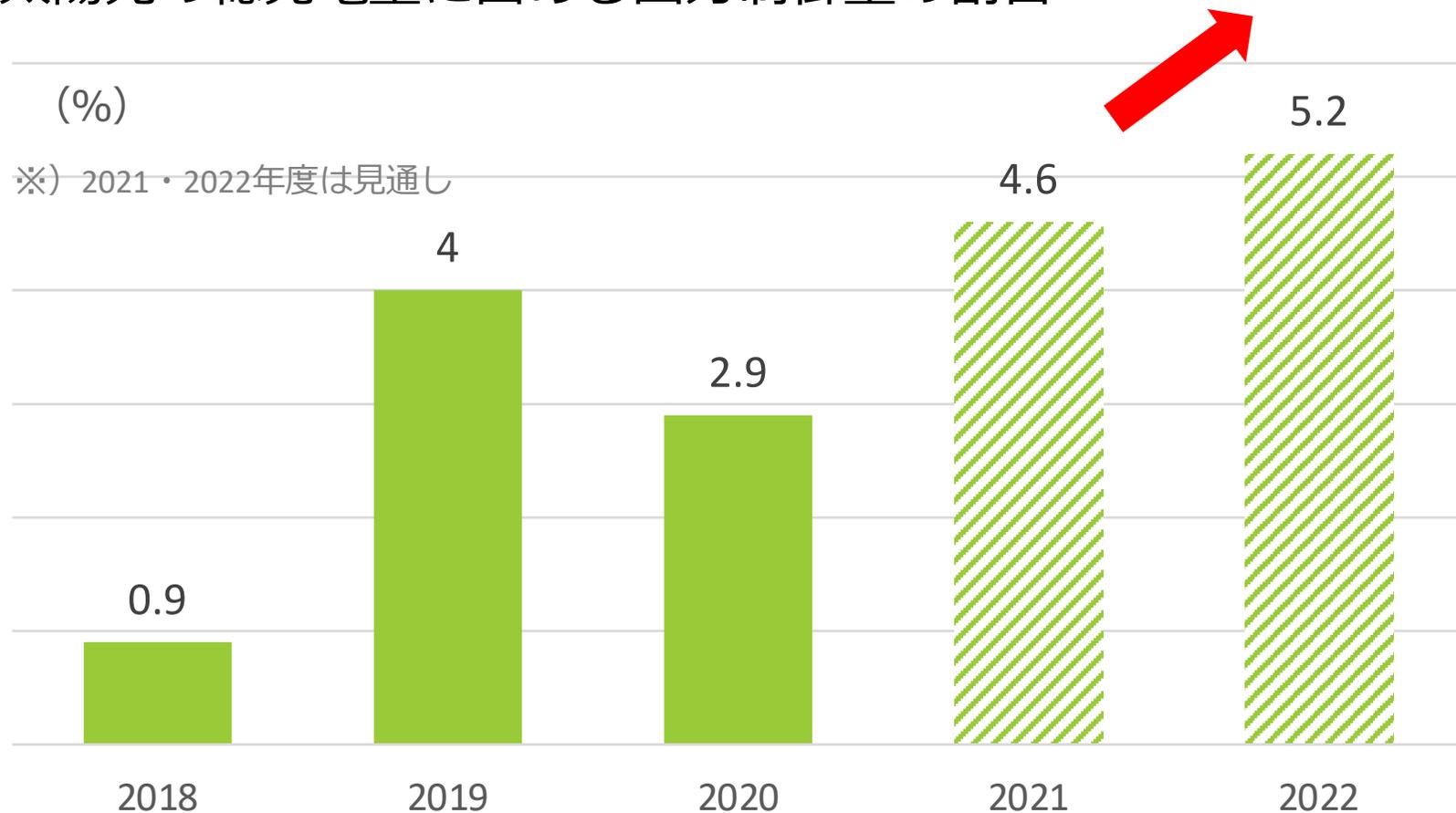
- 九州本土の最大制御量は増えつつある



出典) 九州電力株式会社

出力制御率の推移

- 太陽光の総発電量に占める出力制御量の割合



出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/026_01_00.pdf

対象区分が2022年度から拡大

契約申込 の受付日	~10kW	10~ 50kW	50~ 500kW	500kW ~	制御方法
旧ルール	×	×	×	30日/年	手動/ 自動
新ルール	×	60時間 /年	360時間 /年	360時間 /年	自動
無制限・ 無補償 ルール	△	無制限・ 無補償	無制限・ 無補償	無制限・ 無補償	自動

新たに対象になる！

対象の拡大は2019年に決定

- 再エネ大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会

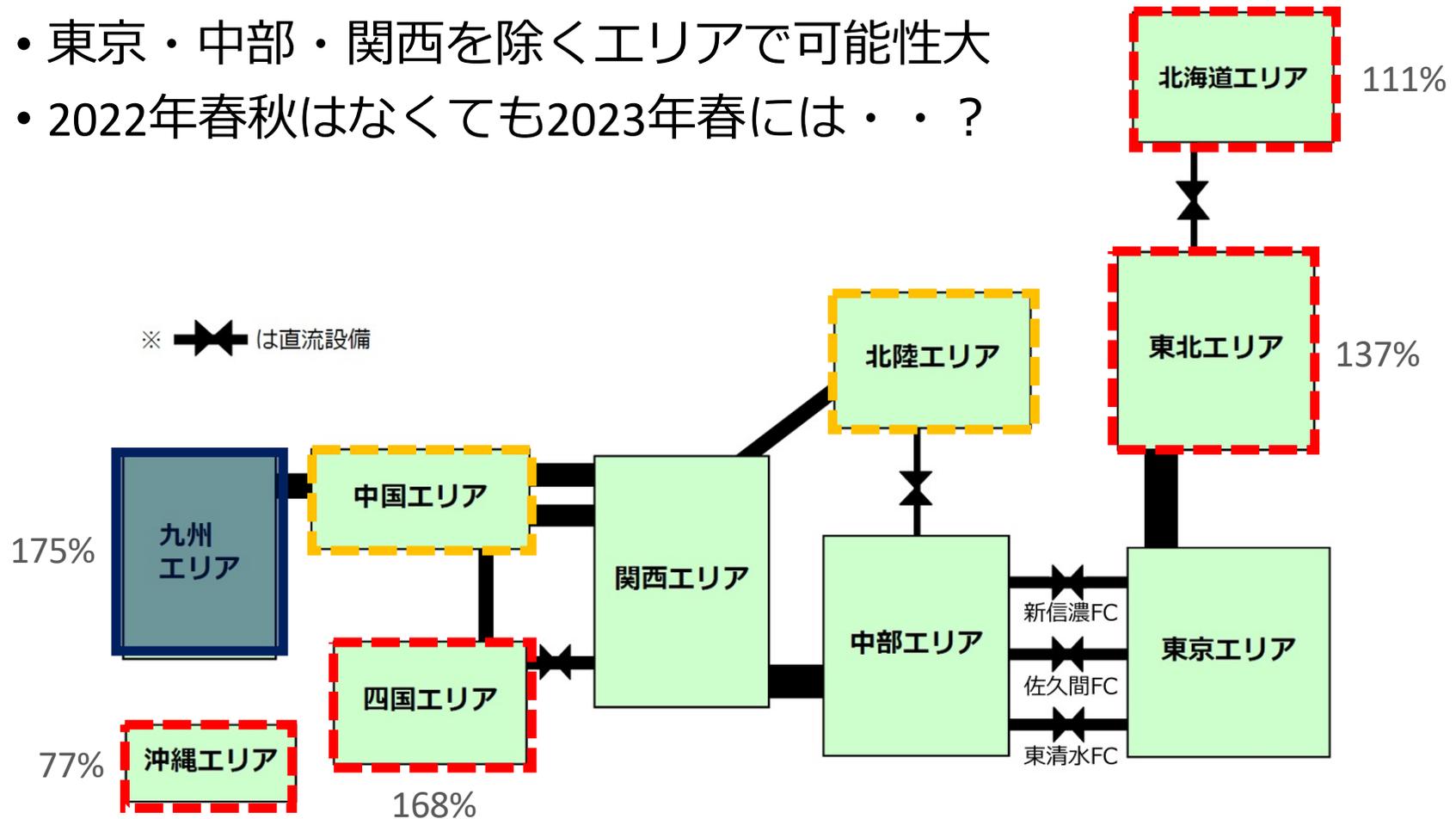
【中間整理（第3次）アクションプラン】

- オンライン化の推進に当たっては、一層の出力制御量削減に資する事業者間の公平性の在り方について系統ワーキンググループで検討する。
【→資源エネルギー庁、一般送配電事業者（2019年度中に具体化）】
- 当面は出力制御の対象外とされてきた旧ルール 500kW 未満の太陽光・風力についても出力制御の対象としつつ、30日無補償ルールを適用する。また、30日等出力制御枠や指定電気事業者制度の見直し等、適切な出力制御の在り方について系統ワーキンググループで検討する。
【→資源エネルギー庁、一般送配電事業者（2020年度中に具体化）】
- 経済的出力制御の実務的手法等について系統ワーキンググループで検討する。
【→資源エネルギー庁、一般送配電事業者（2020年度中に具体化）】

出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/20190820001_01.pdf

実施エリアも拡大の見通し

- 東京・中部・関西を除くエリアで可能性大
- 2022年春秋はなくても2023年春には・・・？



出典) <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/saiene/keitouseiyaku.html>

2022年度からのポイント

対象出力範囲が拡大

- 旧ルール10～500kWも出力制御の対象に追加

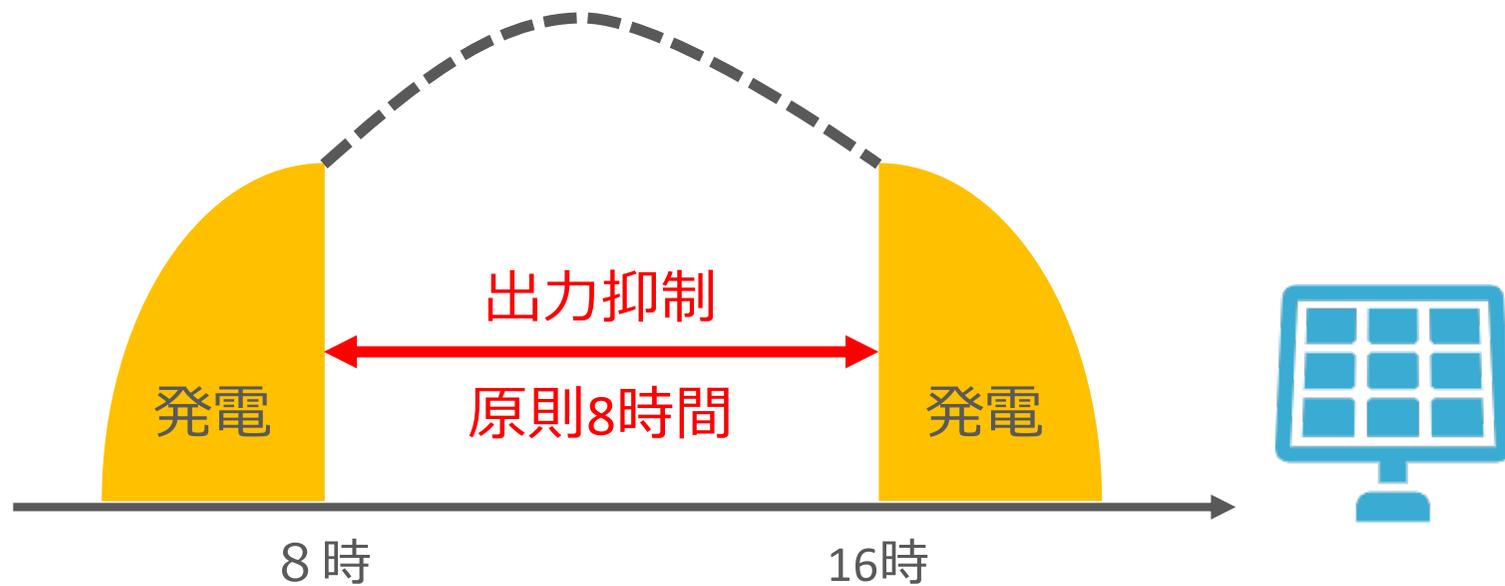
対象エリアが拡大

- 北海道、東北、四国、沖縄では開始目前
- 北陸、中国も来年には開始？

第2部：オンライン制御とは

オフライン制御とは

- 気象予測などに基づき、前日に電話・メール等で連絡
- 当日の制御は手動（8時と16時に発電所で操作）
- 出力抑制1回あたり8時間の原則固定
- 予測のずれや誤差などの可能性あり



参考) 今日の九電の見通し (3/16)

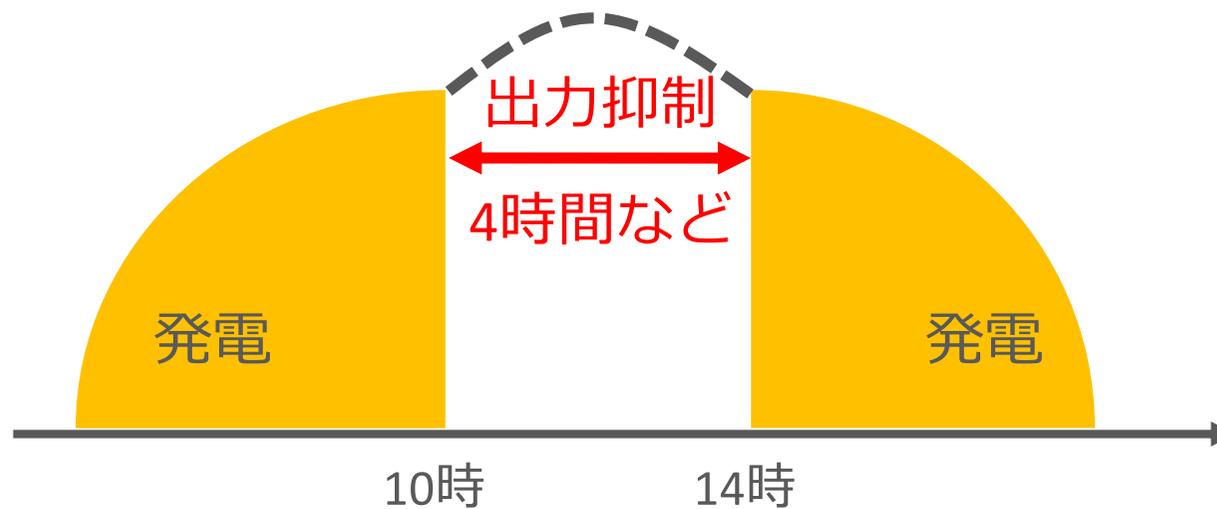
再生可能エネルギー出力制御見通し (3月15日 17時0分発表)

		出力制御			出力制御指示内容 (注5)
		3月16日 (水曜日) (注3)	(参考) (注4)		
			3月17日 (木曜日)	3月18日 (金曜日)	
九州本土		指示実施	可能性あり	—	PDF 2021年度指示内容 (九州本土: 3月15日更新) (1,547KB)
離 島	対馬	—	—	—	—
	壱岐	指示実施	—	—	PDF 2021年度指示内容 (壱岐: 3月15日更新) (135KB)
	甌島	—	—	—	—
	種子島	指示実施	可能性あり	—	PDF 2021年度指示内容 (種子島: 3月15日更新) (206KB)
	奄美大島	—	—	—	—
	喜界島	—	—	—	—

出典) https://www.kyuden.co.jp/td_power_usages/pc.html#saiene

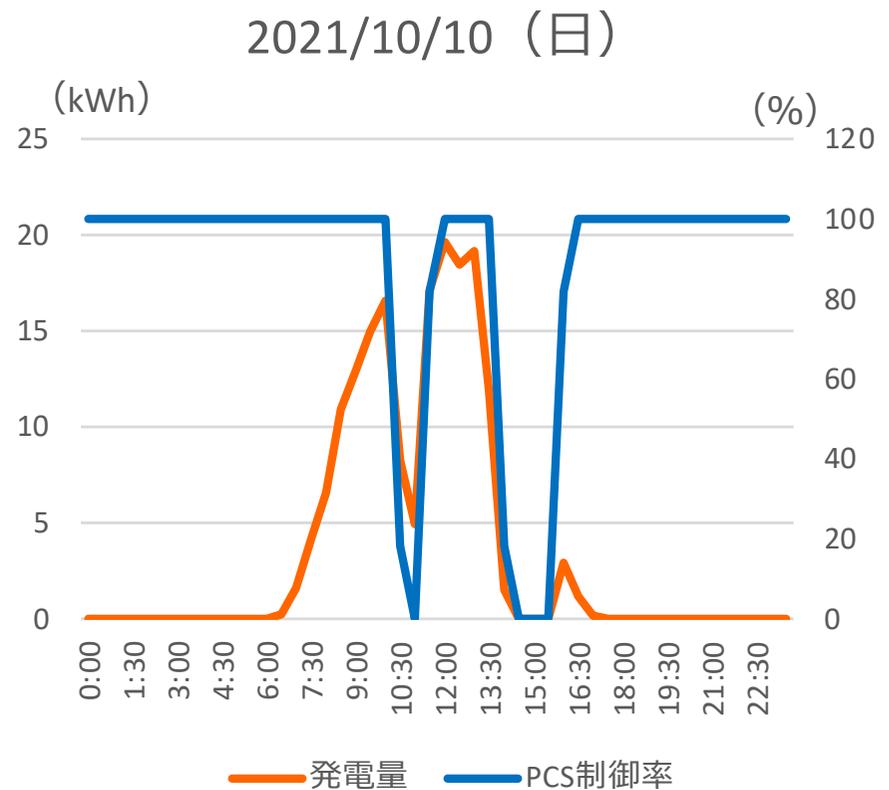
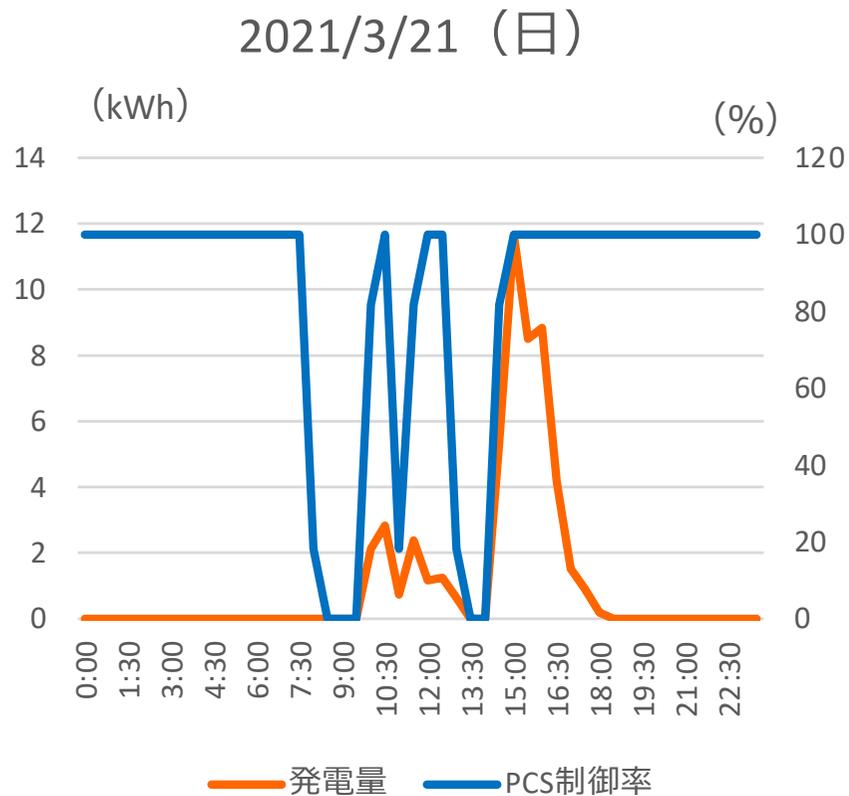
オンライン制御とは

- 当日、実際の抑制の2時間前に判断しオンライン制御
- きめ細かやかな出力制御が可能
- 全体の出力抑制量を低減することにつながる



参考) 出力制御時の発電データ

- 九州本土 / 高圧 / 50kW / 2021年稼働

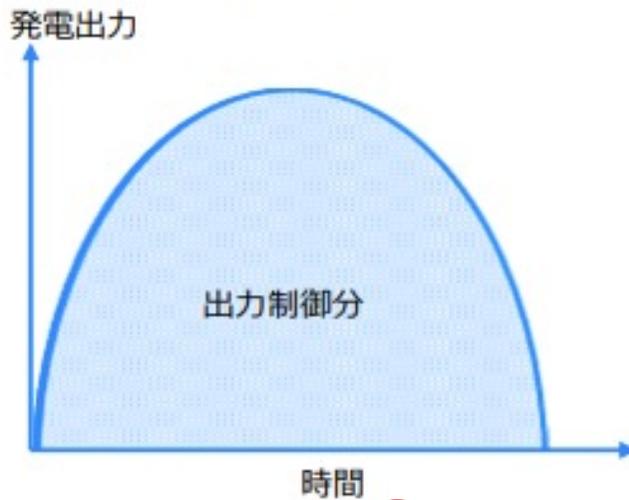


オンライン制御のメリット

- 発電の機会損失を減らすことができる

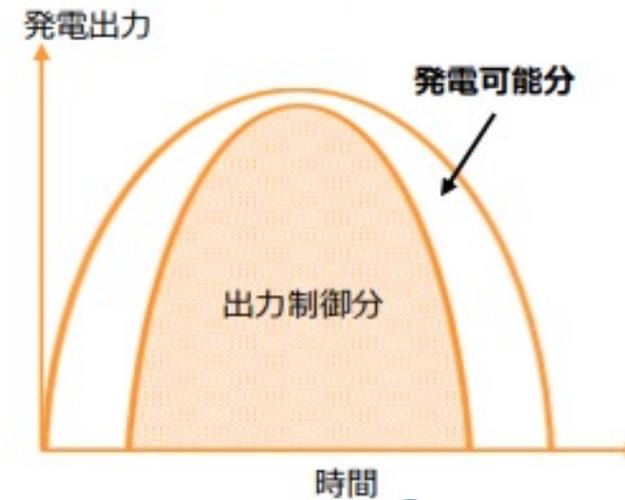
【オフライン・オンライン制御のイメージ】

<オフライン制御(イメージ)>



抑制率 **高**

<オンライン制御(イメージ)>



抑制率 **低**

出典) https://www.yonden.co.jp/nw/assets/renewable_energy/output_control/teigen_torikumi.pdf

出力制御率の2022年度見通し（九州）

【太陽光の出力制御量シミュレーション結果】

(%、[億kWh])

ケース	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以上 オンライン	旧ルール 10kW以上 500kW未満 オフライン	無制限・無補償 ルール	制御対象 設備計	
①2021年度見込み ^{※2}	12.3 [2.7]	6.4 [1.6]	制御対象外	4.9 [1.5]	7.5 [5.8]	4.6 [5.8]
②2022年度見込み	9.4 ^{※3} [1.8]	6.1 [1.9]	3.2 ^{※3,4} [0.9]	9.0 [3.2]	6.9 ^{※3} [7.9]	5.2 ^{※5} [7.3]
(参考)2022年度 エリア全体オンライン化 ^{※6}		5.8 [4.6]		6.4 [2.3]	6.0 [6.8]	4.9 [6.8]

※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10kW未満の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。（全設備：1,060万kW〔2021年9月末時点〕）

※2 第31回系統WG（2021.9.30）での掲載値。

※3 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。

※4 旧ルール10kW以上500kW未満オフラインは、オンライン代理制御導入（2022年12月）以降の4か月間のみを出力制御対象としたときの値。

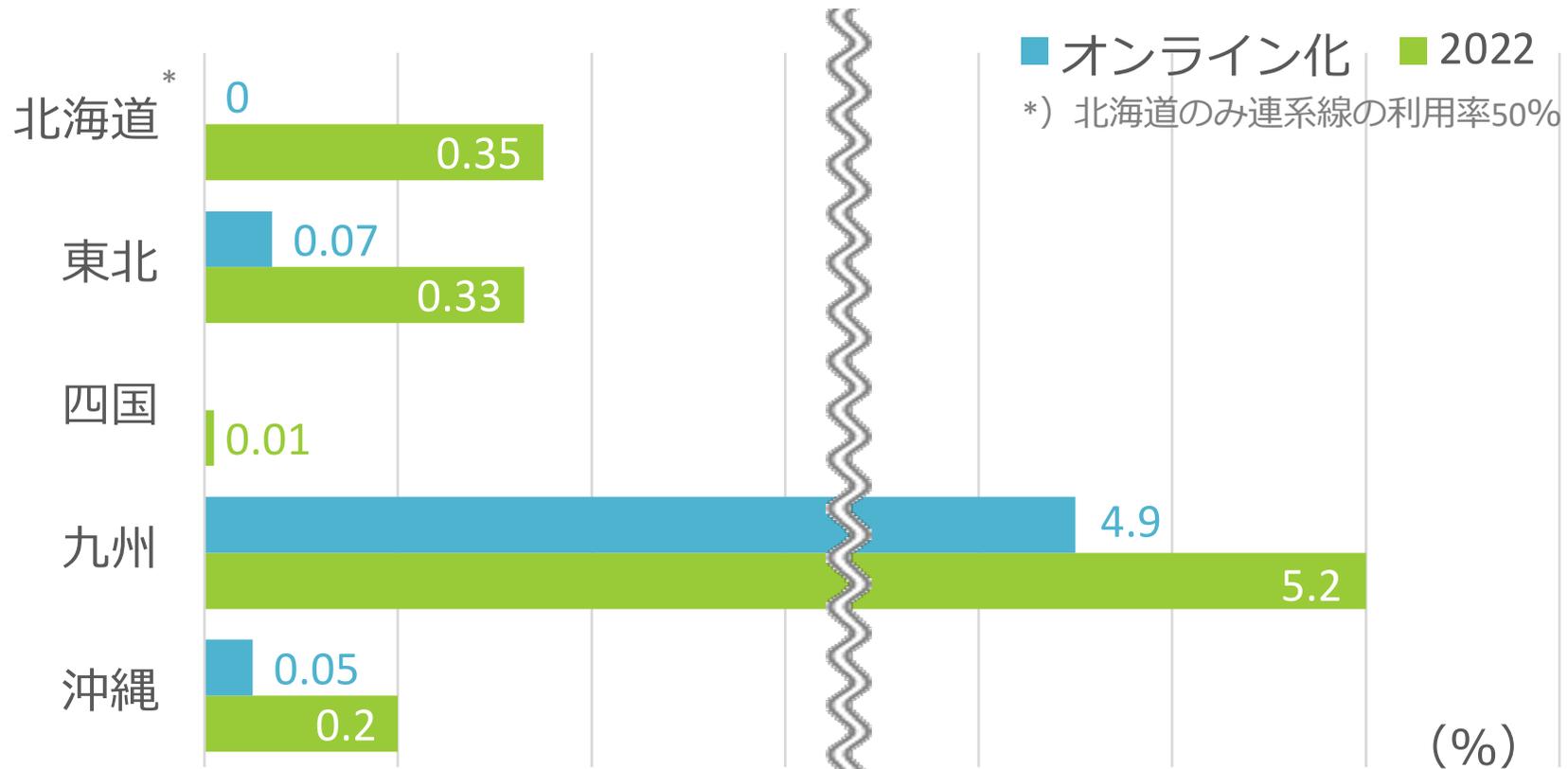
※5 実際の制御時間で評価した値。

※6 2022年4月以降、旧ルール10kW以上の事業者がすべて出力制御対象としてオンラインに移行したケース。

出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/035_01_05.pdf

出力制御率の2022年度見通し（全国）

- オンライン化による出力制御率の低下が期待される



出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/035_s01_00.pdf

オンライン化に必要なコスト

初期費用



- 通信機能付きPC
- 通信機器
- 現場設置調整・工事費用
- (送配電への申請も必要)

ランニング費用



- 通信コスト



出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/033_03_00.pdf

オンライン化の初期費用の目安

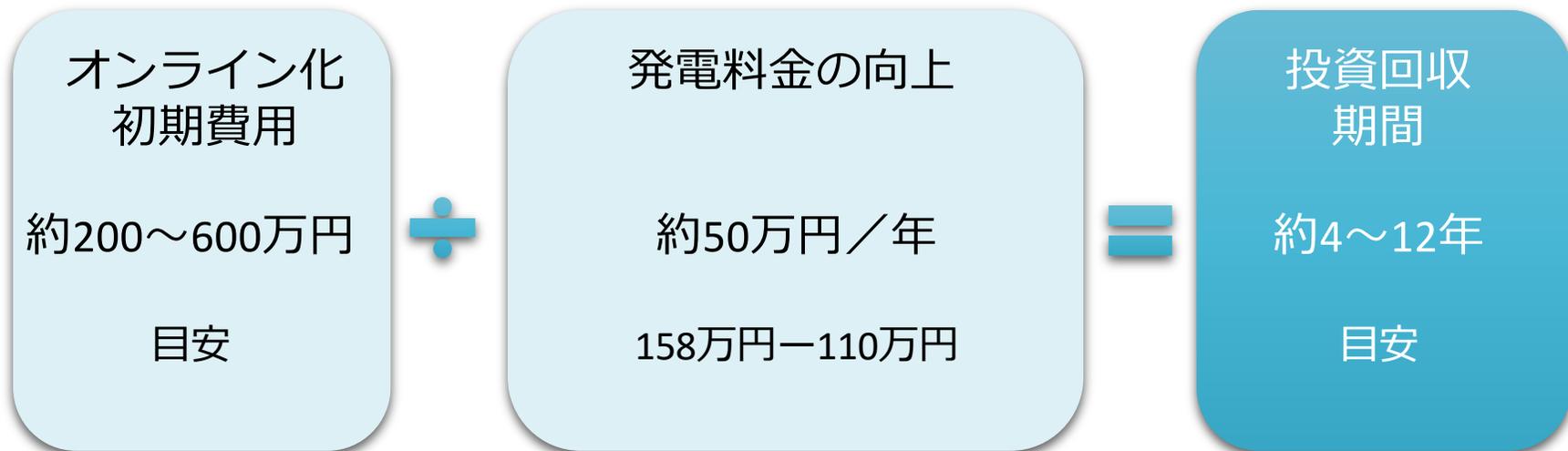
- JPEAによる試算

発電規模	PCSメーカー立 合い調整費	制御機器 通信機器	現場設置調整 工事費用	初期費用 合計 目安 (概算)
低圧(10-50kW)	施工店実施	10～20万円	販売施工店	20～50万円
高圧(250kW)	PCSメーカー によって異なるため個別 見積もり	100～200万円	施工店、制御 機器メーカー の個別見積り	200万円 から600万円 (規模・PCSの台数 等によっても変動)
高圧(500kW)				
高圧(1MWクラス)				
高圧(2MW未満)				
特別高圧	専用線による、特別工事を伴う			2000万～ 4000万円 (規模により大きく 変動)

出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/033_03_00.pdf

どれくらいでペイするのか？

- 出力500kW
- 設備利用率12%（年間発電量525,600kWh）
- 買取価格32円/kWh
- オフラインでの出力制御率9.4%（九電2022年度見込み）
- オンライン化により出力抑制量を3割低減できると仮定



オンライン代理制御とは

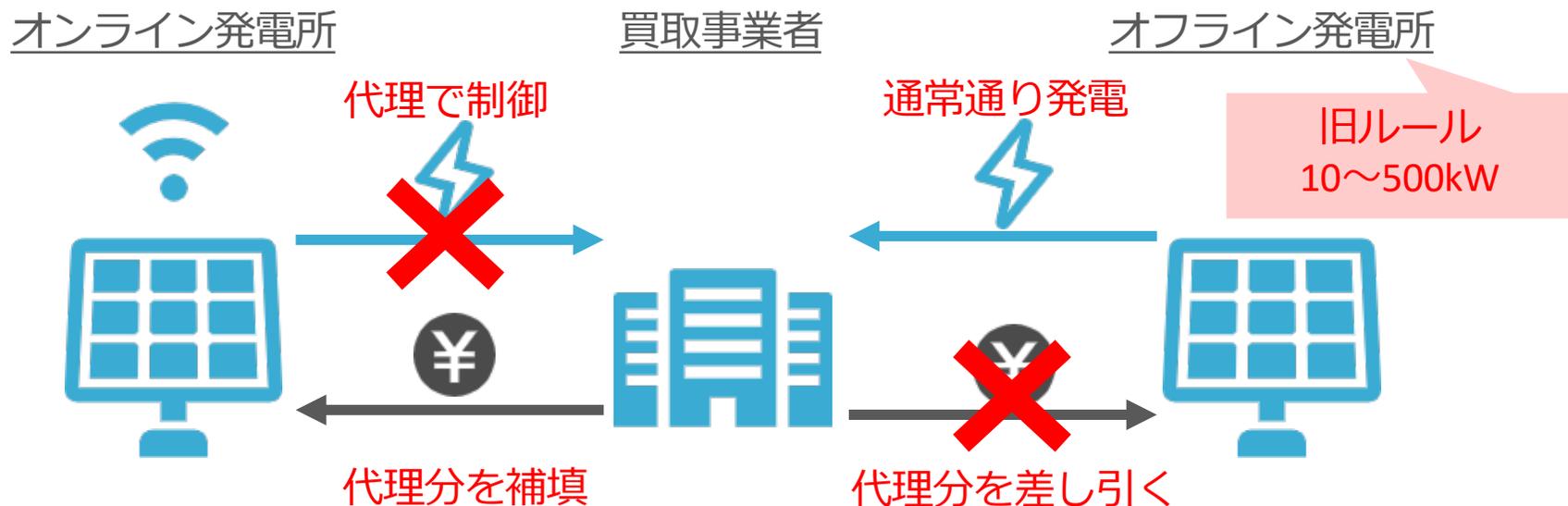
対象区分が2022年度から拡大（再掲）

契約申込 の受付日	～10kW	10～ 50kW	50～ 500kW	500kW ～	制御方法
旧ルール	×	×	×	30日／年	手動／ 自動
新ルール	×	60時間 ／年	360時間 ／年	360時間 ／年	自動
無制限・ 無補償 ルール	△	無制限・ 無補償	無制限・ 無補償	無制限・ 無補償	自動

新たに対象になる！

「オンライン代理制御」とは？

- オンライン事業者がオフライン事業者の代理で抑制
- オフライン事業者が抑制分を売電金額で精算
- 「経済的制御」とも言う



オンライン代理制御による低減効果

- 九州では、制御量全体で約17%ほど低減できると試算

＜オンライン代理制御（経済的出力制御）による制御量低減効果＞
（九州における2019年4月の制御実績を基に試算）

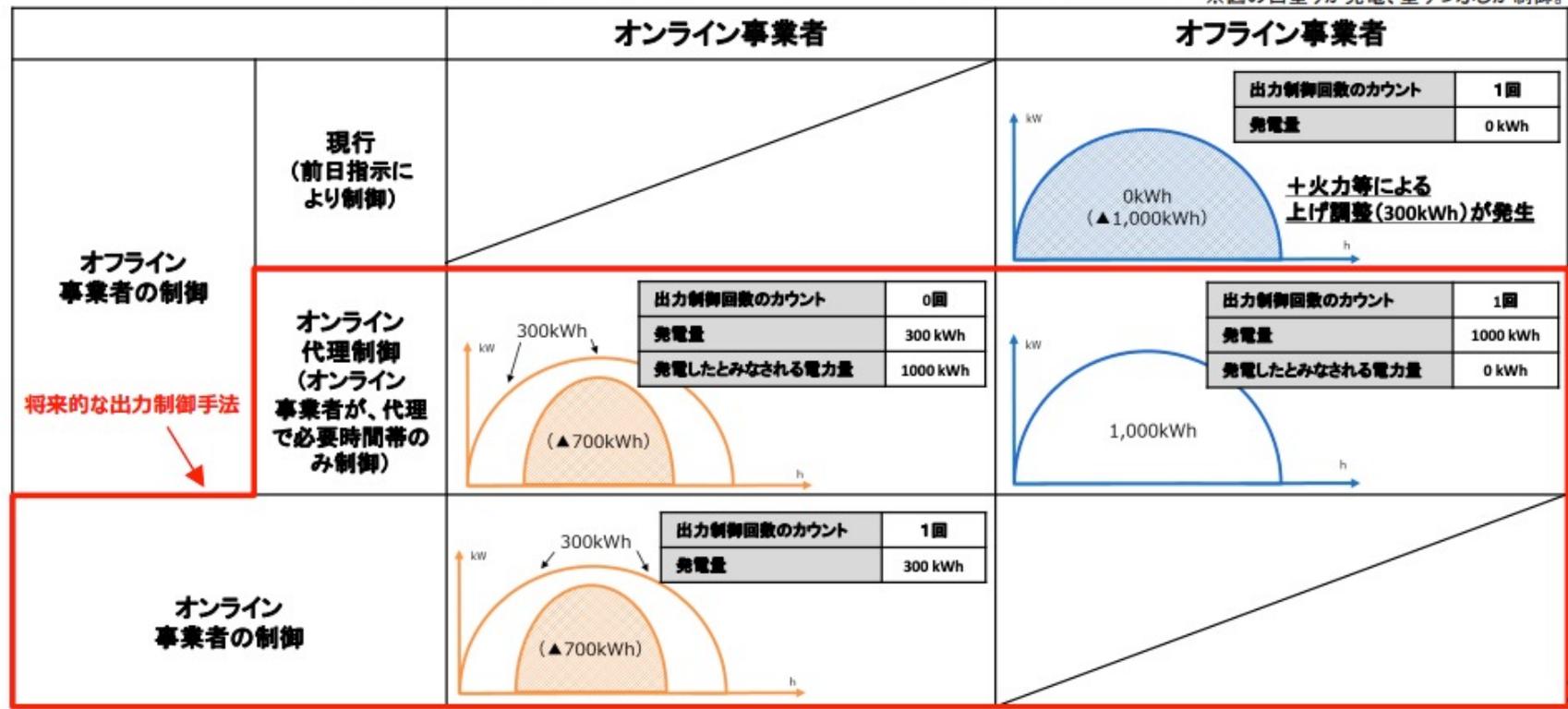
[単位：万kWh]	制御量 (実績)	制御量 (経済的出力制御導入時)	低減効果
オフライン制御事業者	10,305	11,163	▲17%
オンライン制御事業者	3,187		

出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/026_01_00.pdf

オンライン代理制御のイメージ

<出力制御時の発電電力量イメージ（700kWhの実制御が必要な場合）>

※図の白塗りが発電、塗りつぶしが制御。

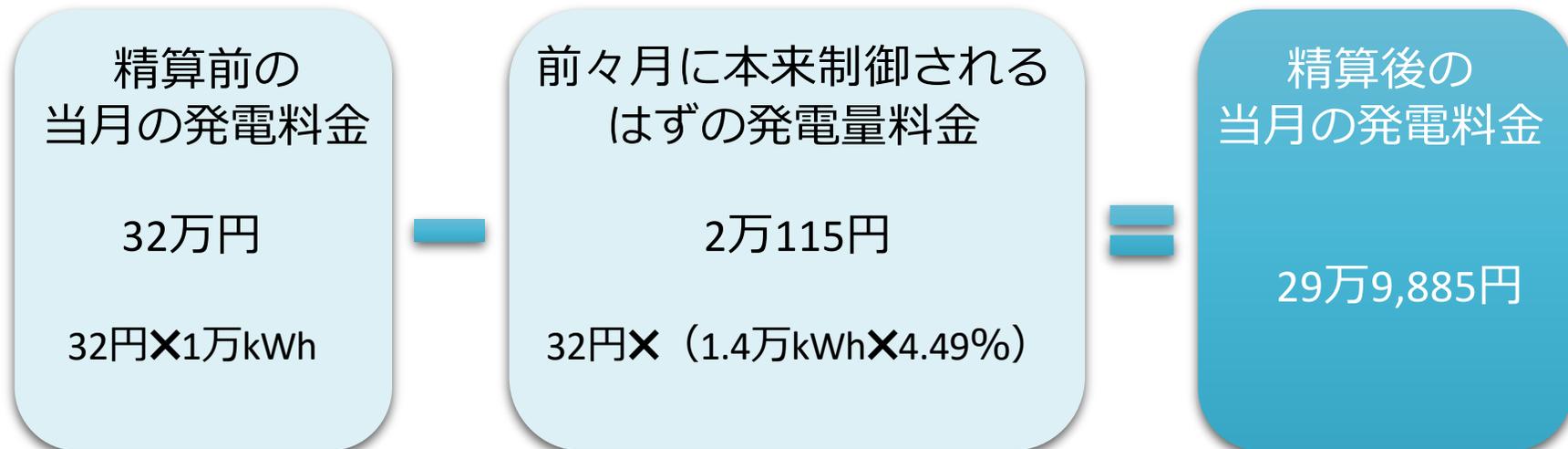


出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/035_02_00.pdf

売電金額の精算イメージ ①

オフライン事業者の精算

- 買取価格32円/kWh
- 当月発電量1万kWh、前々月発電量1.4万kWh
- 総発電量に占める制御対象量の割合4.49%

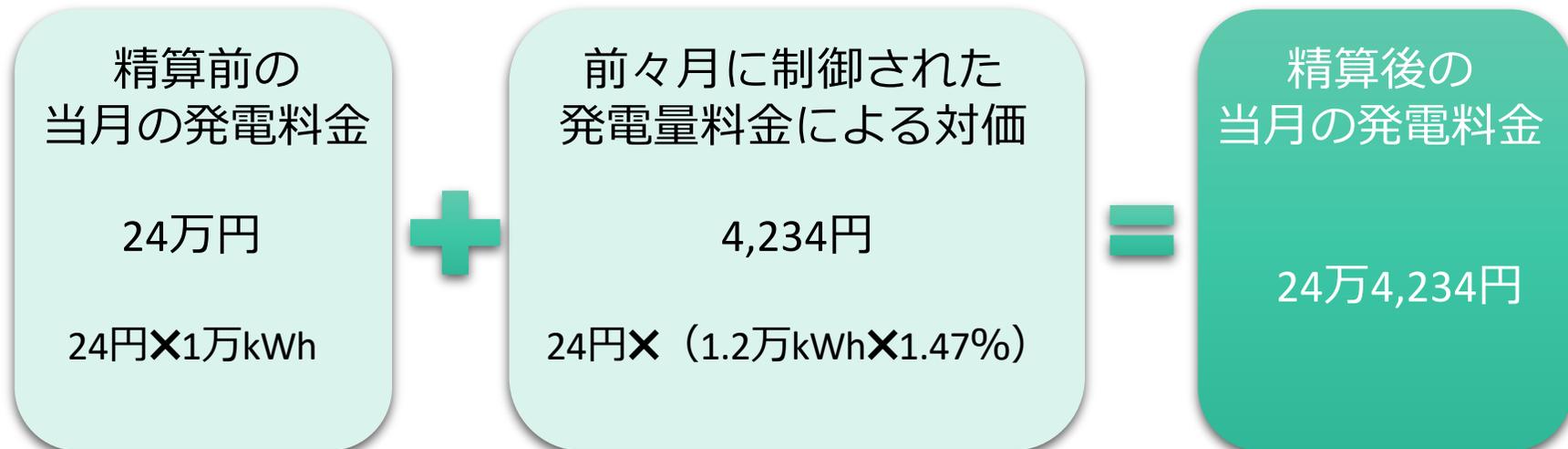


出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/035_02_00.pdf

売電金額の精算イメージ ②

オンライン事業者の精算

- 買取価格24円/kWh
- 当月発電量1万kWh、前々月発電量1.2万kWh
- 総発電量に占める代理制御量の割合1.47%



出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/035_02_00.pdf

オンライン代理制御の開始スケジュール

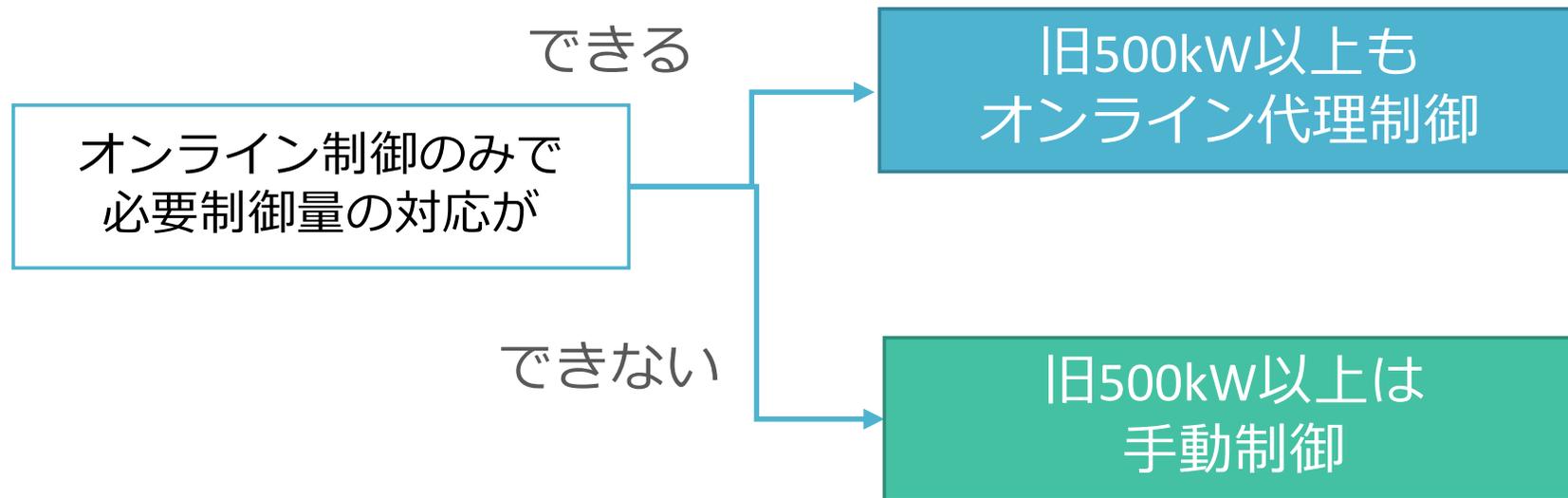
- 九州では2022年12月から開始、精算は2ヶ月後



出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/035_01_05.pdf

旧500kW以上は「ハイブリッド運用」も

- オンライン事業者が少ない場合の措置
- 電力エリアごとに実施を判断



(参考) 旧ルール事業者のオンライン切替率の状況

	北海道	東北	北陸	中国	四国	九州	沖縄
2021年7月末時点	60.4%	12.9%	25.1%	29.0%	12.2%	50.8%	6.3%
2020年9月末時点	58.4%	11.9%	24.5%	23.9%	7.2%	26.4%	2.2%

出典) https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/grid/08_seisan.html

参考) オンライン代理制御の対象

	旧ルール		※2新ルール		※2無制限・無補償ルール
	※1オンライン	オフライン	オンライン	オフライン	オンライン
500kW以上	本来制御 + 代理制御 (停止する)	※7 本来制御	本来制御 + 代理制御 (停止する)	対象なし	本来制御 + 代理制御 (停止する)
500kW未満 50kW以上	本来制御 + 代理制御 (停止する)	※8 代理制御 (停止しない)	本来制御 + 代理制御 (停止する)	※3 代理制御 (停止しない)	本来制御 + 代理制御 (停止する)
50kW未満 10kW以上	本来制御 + 代理制御 (停止する)	※8 代理制御 (停止しない)	本来制御 + 代理制御 (停止する)	※4 ※5 代理制御 (停止しない)	本来制御 + 代理制御 (停止する)
10kW未満	出力制御の対象外		出力制御の対象外 ※6		

- ※1 旧ルールにおいて、出力制御機器を設置した者（オンライン化した者）
- ※2 新ルール、無制限・無補償ルールは出力制御機器の設置義務あり。固定スケジュール事業者は、固定スケジュールに基づき本来制御。
- ※3 中三社エリアで、2015年1月26日～3月31日迄に接続申込を行った者が該当、現行FIT法施行規則では出力制御の対象外。
2022年4月以降、新ルールを適用のうえ出力制御対象（出力制御機器の設置義務なし）。
- ※4 北陸・中国エリアで、2015年1月26日～3月31日迄に接続申込を行った者が該当、現行FIT法施行規則では出力制御の対象外。
2022年4月以降、新ルールを適用のうえ出力制御対象（出力制御機器の設置義務なし）。
- ※5 中三社エリアで、2015年1月26日～2021年3月31日迄に接続申込を行った者が該当、現行FIT法施行規則では出力制御の対象外。
2022年4月以降、新ルールを適用のうえ出力制御対象（出力制御機器の設置義務なし）。
- ※6 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。
なお、複数太陽光発電設備設置事業の場合は10kW未満であっても代理制御の対象となる。
- ※7 オンライン事業者の割合が十分になるまでの間は、本来制御とする。エリアによっては、代理制御を実施するための十分なオンライン発電設備量が確保可能なため、一送の判断により、代理制御を実施する場合もある。
- ※8 エリアによっては、代理制御を実施するための十分なオンライン発電設備量が確保できないため、一送の判断により、本来制御を実施する場合もある。

出典) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/035_02_00.pdf

将来的にはオンライン制御のみに

メリットの周知

- 経産省の系統ワーキンググループで報告、発電事業者へ周知

“負の”インセンティブ

- オンライン化の計画のない一定規模以上の事業者名公表を検討？

ガイドライン追加

- 「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」にリ
プレース時のオンラ
イン化を明文化

2022年度からの変更点のまとめ

対象の出力範囲が拡大

- 旧ルール10～500kWも出力制御の対象に追加

対象エリアが拡大

- 北海道、東北、四国、沖縄では開始目前

新しい制御方法

- 「オンライン代理制御」が新たに開始

ご清聴ありがとうございました



未来の
ために、
いま選ぼう。