

PCSリパワリング時における 遠隔監視システムの導入・設置提案について

2024年4月4日



エナジー・ソリューションズ株式会社
ENERGY SOLUTIONS Inc.



会社名 エナジー・ソリューションズ株式会社

設立 2010年2月18日

資本金 91,975千円（資本準備金：35,975千円）

代表取締役社長 森上 寿生

本社所在地 東京都千代田区神田駿河台2-3-11 ヒューリック御茶ノ水ビル11階

事業内容 再生可能エネルギーの導入、運用、管理に関するソリューションシステムの開発及びサービスの提供
エネルギーマネジメントに関するソリューションシステム、スマートハウス総合支援サイトの開発及びサービスの提供
太陽光発電システム設置者を対象としたクラブの運営
環境保全に寄与する新エネルギー関連商品の取扱い及びサービスの提供
蓄電池システムの開発・販売
人材派遣業

再生可能エネルギーソリューション事業

Renewable Energy Solutionbusiness

太陽光発電遠隔監視サービス

会員制O&Mサービス

低圧/高圧太陽光
メンテナンスパック

太陽光モジュール赤外線
検査サービス

産業用/住宅用太陽光発電システム
販売支援サービス

エネルギーマネジメントソリューション事業

Energy Management Solutionbusiness

自家消費太陽光発電システム
EMSサービス

産業用蓄電池システム向け
EMS/提案支援サービス

システム開発事業

System Developmentbusiness

ソフトウェア開発

システム基盤構築

システム運用/保守/サポート

1. 遠隔監視システムの導入提案について
2. 遠隔監視サービス「ソーラーモニター」のご紹介
3. 出力制御の仕組みについて
4. まとめ

1. 遠隔監視システムの導入提案について

現在所有されている発電所において、下記のリスクに対してどう対処していますか？

- ・ 各機器は正常に稼働しているか（何か故障や不具合は起きていないか）
- ・ 雑草や影の影響を受けていないか（発電量が低下していないか）

多くの回答

放置している(気にしていない)

(投資や節税目的の購入者に多い回答な気がしますね…)



目視で毎日確認

(ご自宅の近くにあれば可能ですが、遠方の場合は…)



月1の売電明細で確認する

(明細からPCS1台故障していることを見抜くのは至難の業…)

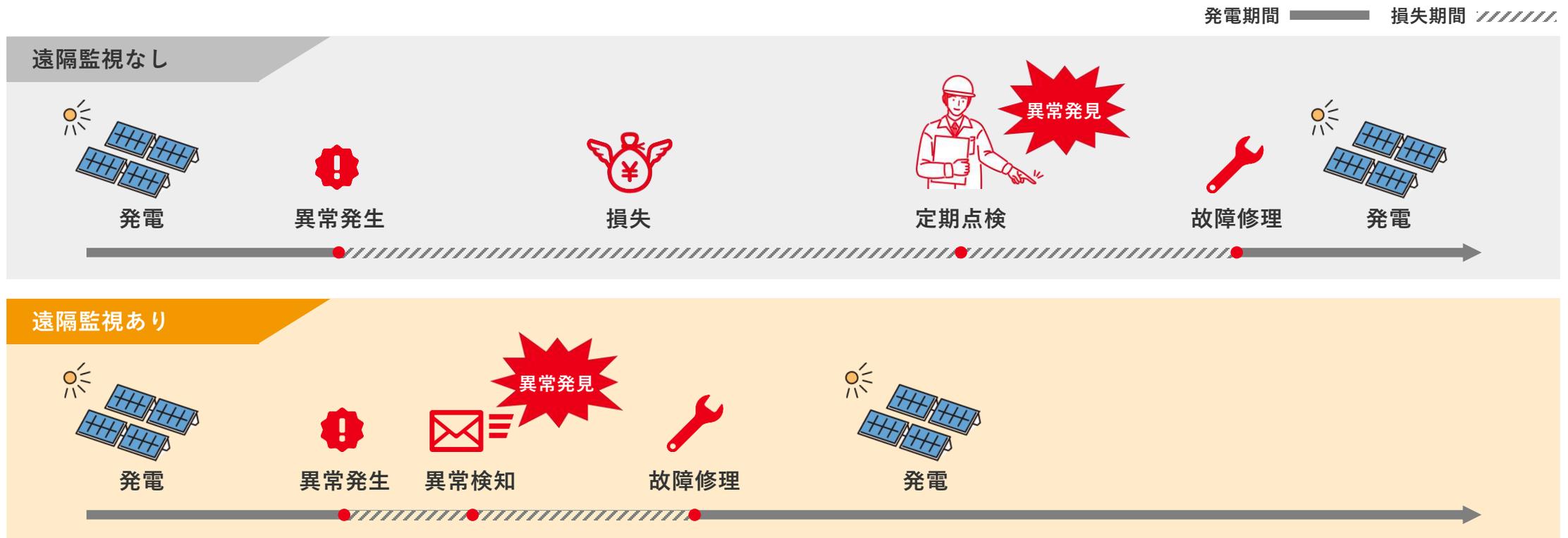


遠隔監視システムは不要？必要？

遠方にある発電所の状況をリアルタイムに知る方法は何かないのか…

答えは**クラウドを介した遠隔監視装置を利用すること**です。

実際、リアルタイムに状況把握ができることで故障や不具合の早期発見につながり、売電損失にこんなにも差がでてしまうのです。

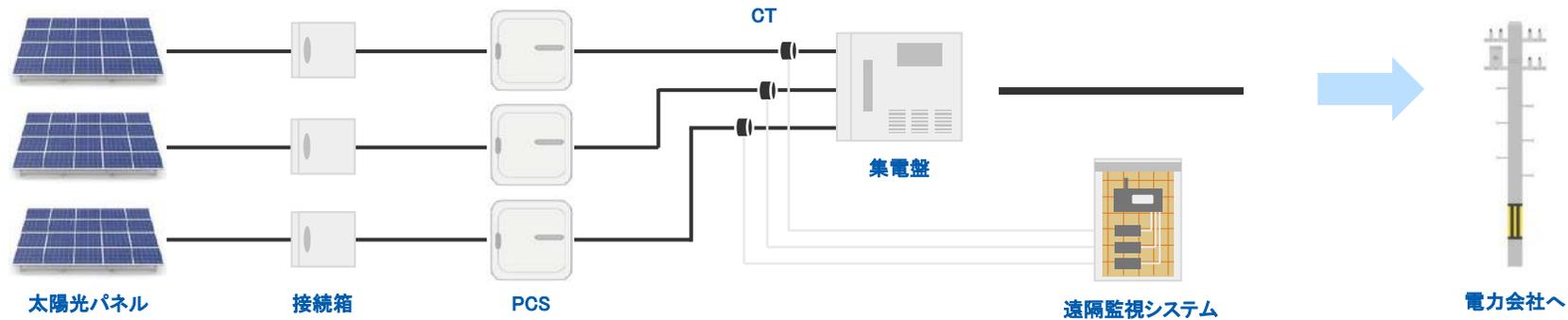


※他にも「発電量を最大化する対策(過積載、リパワリング等)を講じれる」「資産価値の証明になる(発電実績のデータ化)」といったメリットがあります。

※遠隔監視システムを設置していない発電所が多く、特に50kW未満の低圧発電所では“8割は付いていない”とも言われていますが、2017年4月のFIT法改正も後押しとなり、経済産業省（資源エネルギー庁）も「遠隔監視システムは（中略）有効な手段であり、設置することが望ましい」とその重要性を説いています。

1 全発電量監視タイプ

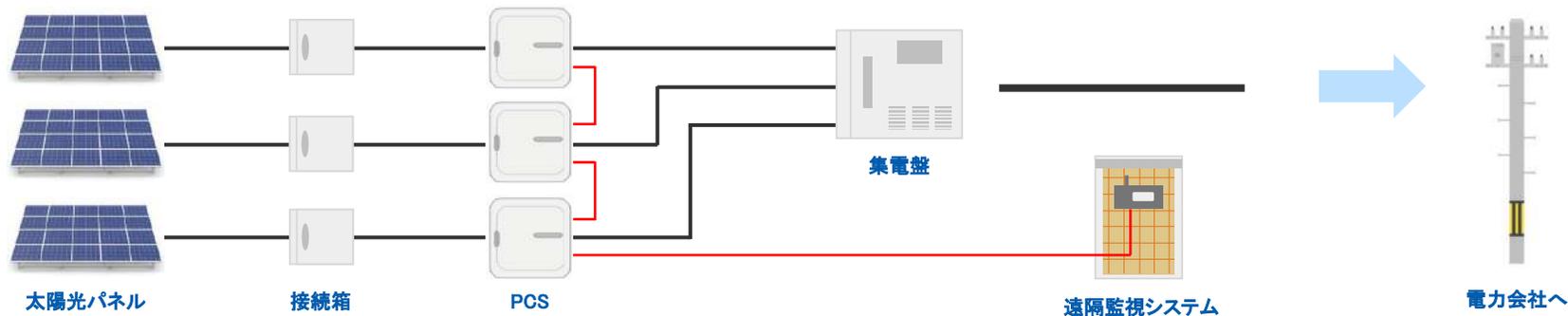
- ①スマートメーター等を利用して総発電量を把握
- ②各パワコンの電流ケーブルにCTセンサーを設置すれば、各PCSの電流値を把握できるのでPCS個別の故障検知が可能
→PCSメーカーを選ばず設置が可能です。電流値のみの検知の為、故障の原因特定まではできません。



2 各PCSデータを取得し監視するタイプ

オススメ

各PCSから通信線（信号線）にてデータを取得し、内部情報を取得・監視を行う
パワコン内部情報が分かるので詳細なエラー状況の把握が可能になります。また、各電力会社で行われている出力制御にも対応することができるものもあり、別機器を設置する必要が無い為、その分の費用が抑えられます。



遠隔監視システム

① 全発電量監視タイプ

② 各PCSデータを取得し監視するタイプ **オススメ** :リアルタイム性は双方が持ちつつも、その詳細まで現状を把握することができ、かつ出力制御対応も検討可能

固定価格買取制度（FIT）が2012年7月よりスタートし、20年運用する中で、10年目を迎えた発電所、もしくはもうすぐ10年目を迎える発電所が続々と出てくる中で「発電効率が低くなっている」「PCSが故障している」「ケーブル盗難被害にあっている」といった問題に直面し、太陽光システムの見直しが必要なお客様からの問い合わせも増えているという声をよく聞きます。

このような背景の中で、太陽光システム（パネル・PCS・ブレーカー等）の機器交換タイミングをきっかけに、ぜひとも**“遠隔監視システムの新規設置”**もしくは**“既設の遠隔監視システム自体の見直し”**を行ってはいかがでしょうか？



2.遠隔監視サービス「ソーラーモニター」のご紹介

太陽光発電監視サービス **SolarMonitor**

低圧～高圧の太陽光発電システムに対応する遠隔監視サービスです。
2013年2月発売以来、売電ロスを見逃さず、「いつでも」「どこでも」「手間をかけずに」的確な発電監視と安心をご提供しております。

ライト(Lite)

～250kW高圧まで対応

PCSごとの監視サービスを行うモデル

プレミアム(Pre)

250kW～2MWまで対応

PCS・周辺設備の監視サービスを行うモデル

プレミアム with String(Pre/S)

電力パルスによる全発電量・
PCS・ストリング・周辺整備ごとの
監視サービスをご要望に応じて行います

※特別高圧案件は個別対応いたします

シリーズ累計導入実績

※2024年3月現在

約 **15,000** 発電所

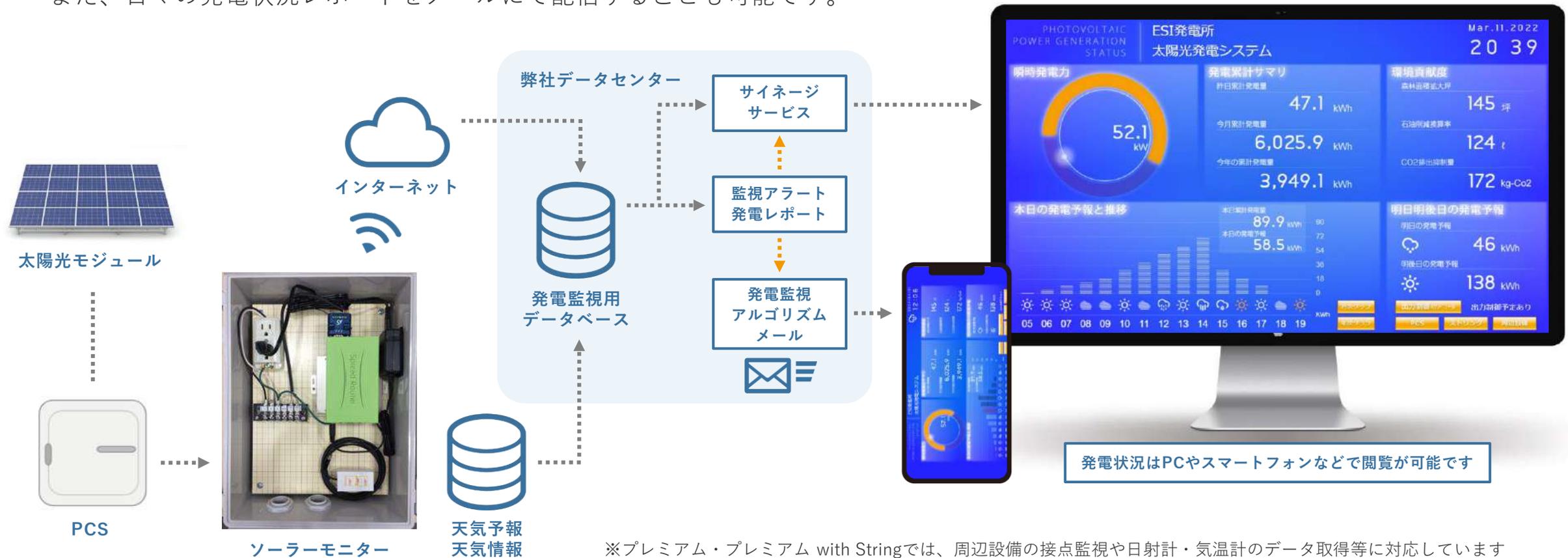
約 **2.0** GW

実績容量 **4** kW ~ **28** MW

ソーラーモニター 基本構成

太陽光発電所にソーラーモニター機器を設置し、インターネット経由でパワーコンディショナーの発電情報と近隣の気象データ情報を取得します。独自のアルゴリズム(特許取得済み)で発電監視を行い、アラートメールを発報します。

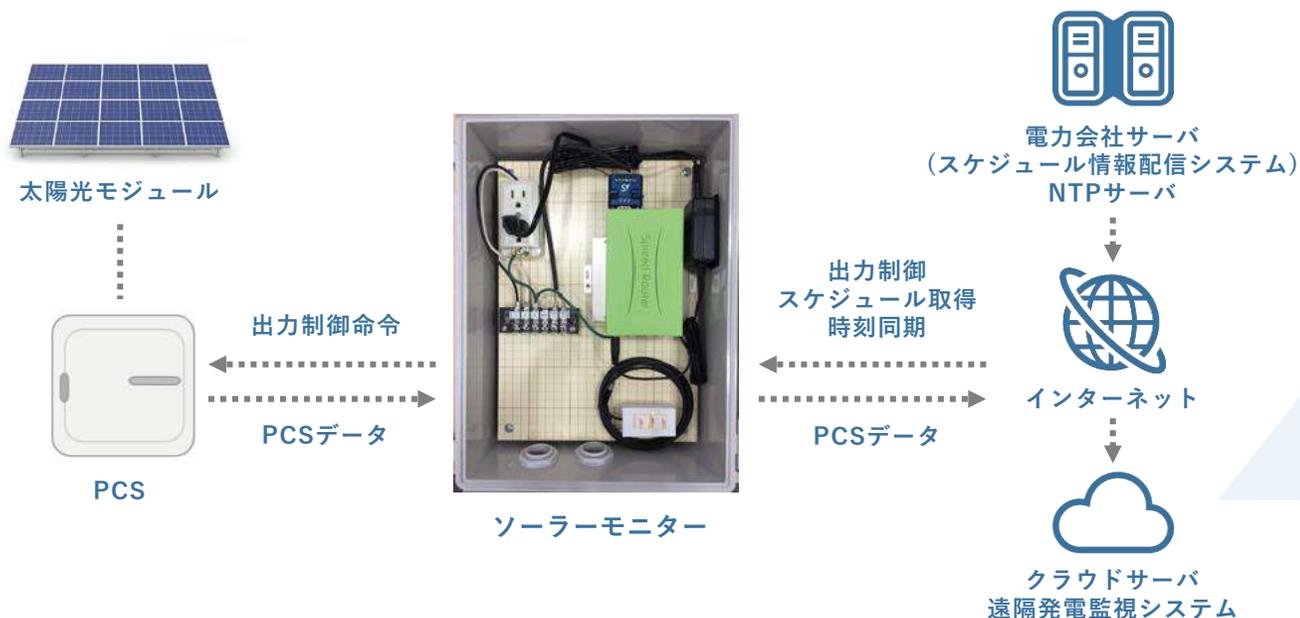
また、日々の発電状況レポートをメールにて配信することも可能です。



※プレミアム・プレミアム with Stringでは、周辺設備の接点監視や日射計・気温計のデータ取得等に対応しています

出力制御機器システム構成イメージ

ソーラーモニターの通信モジュールに出力制御機能を追加する事により、PCS(狭義)に出力制御命令を送る出力制御機能付き製品「NST-SP-R」(出力制御ユニット)として広義PCSに対応しています。基本構成は変わらず、追加費用なしで出力制御が可能です。



弊社機器の場合

サイネージ画面上で出力制御のスケジュールが閲覧可能です。



電力会社への申請書類記載方法

弊社出力制御機器を使用する場合は、電力会社への提出書類には右記の通りご記入ください。

出力制御機器メーカー名：エナジー・ソリューションズ株式会社
出力制御機器型番：NST-SP-R

各種対応可能PCSメーカーラインナップ（低圧～特別高圧）

遠隔監視対応可能PCSメーカー

オムロン(OEM含)	Panasonic (OEM含)	田淵電機	安川電機	新電元工業	ダイヤモンド電機	デルタ電子	日立産機
日立製作所	日立アプライアンス	SMA	HUAWEI	SUNGROW	ZTE	NEP	HYUNDAI
IDEC	SolarEdge	三菱電機(OEM含)	山洋電気	TMEIC	日新電機	富士電機	明電舎
三社電機	ダイヘン	GSユアサ	サンケン電気	ABB	KACO	schneider	

出力制御対応可能PCSメーカー

ソーラーモニターの通信モジュールに出力制御機能を追加し、発電監視と出力制御を一体化しました。

安川電機	SolarEdge	SMA	HUAWEI (単相のみ)	デルタ電子	Panasonic (各OEM含)	SUNGROW	明電舎
日立製作所	日新電機						

※型番により一部認証が取れてない場合があるため都度お問い合わせください

PCS遠隔ON/OFF機能対応可能メーカー ※ソーラーモニターご利用の方のみ

PCSの運転・停止をソーラーモニター上で遠隔にて行うことが可能です。

HUAWEI	SUNGROW	SMA	デルタ電子	安川電機	TMEIC	日立製作所	ダイヘン
--------	---------	-----	-------	------	-------	-------	------

※I/Oユニット(富士電機製)を介して遠隔制御が可能なPCSもございますので、上記以外の対応可否についてはお問合せ下さい。

3.出力制御の仕組みについて

オンライン出力制御について

電力系統においては、**電気を使う量と発電する量（需要と供給）のバランスをとる**ことが重要になります。

このバランスが崩れてしまうと周波数に乱れが生じて、最悪の場合は大規模停電が発生します。

直近では、2018年9月の北海道地震での大規模停電（ブラックアウト）が記憶に新しいですね。

このため需要・供給の量が常にバランスするように調整することが必要となります。

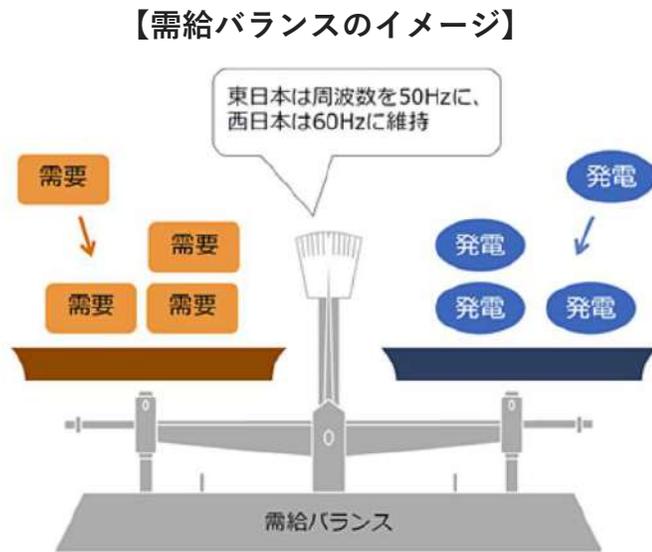
しかし、電気を使う量は1日の中においても常に変化することに加え、太陽光や風力などの再生可能エネルギーは天候によって

発電量が頻繁に変動しますので、需給バランスを保つのは非常に難しくなります。そこで、電気の発電量がエリアの需要量を上回る場合には

「優先給電ルール」に基づいて、段階的に出力制御を行っていきます。

10kW以上の設備は出力抑制区分として「旧ルール」「新ルール」「無制限・無補償ルール」があり、容量・認定時期によって適用されます。

※「優先給電ルール」…火力→他地域への送電→バイオマス→太陽光・風力→水力・原子力・地熱の順



出典：経済産業省(資源エネルギー庁) | オンライン出力制御について

出力制御区分

※無補償での出力制御上限

500kW

10kW

0kW

	旧ルール	新ルール	無制限・無補償ルール (旧名称：指定ルール)
500kW	・ 年間30日		
10kW	・ 年間30日 ※ オンライン代理抑制 ※ 2022年4月より出力制御 実施対象	・ 年間360時間	・ 無制限無補償
0kW		・ 当面の間、出力制御対象外	

出典：NTTオウンドメディア Beyond Our Planet | 出力抑制とは？太陽光発電などに必要な理由や対象・ルールについて解説

オンライン出力制御が増加傾向？代理制御とは…？

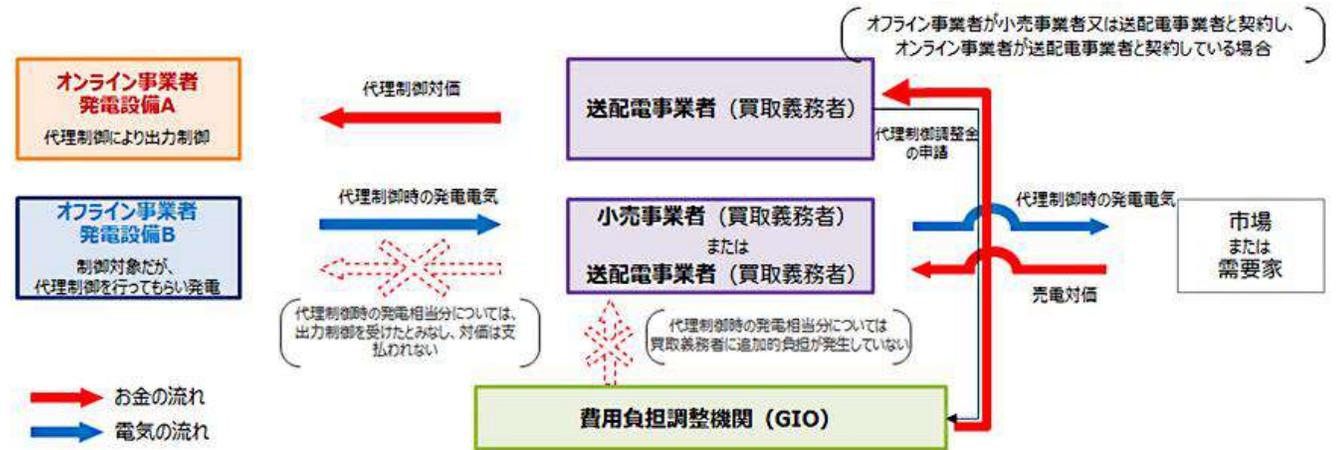
2018年10月以降、九州エリアでは頻繁に出力抑制が発生しています。九州電力送配電によれば、九州エリアにおける出力抑制量と出力抑制率は下グラフの通りです。九州だけでも増加しており、他の東北・中国・四国で前年度よりも増加している状況にあります。

また、2022年4月以降、オフライン制御（旧ルール出力500kW未満の太陽光発電所）も出力抑制の対象になり、「オンライン代理制御」が適用されました。オンラインでの出力抑制が不可の旧ルール500kW未満の太陽光発電所の代わりに無制限・無補償ルールのオンライン発電所の出力を抑制し、後から経済的な精算をすることによって旧ルールの発電所で出力抑制を実施したと見なす制度です。

【九州エリアにおける出力抑制量と出力抑制率】



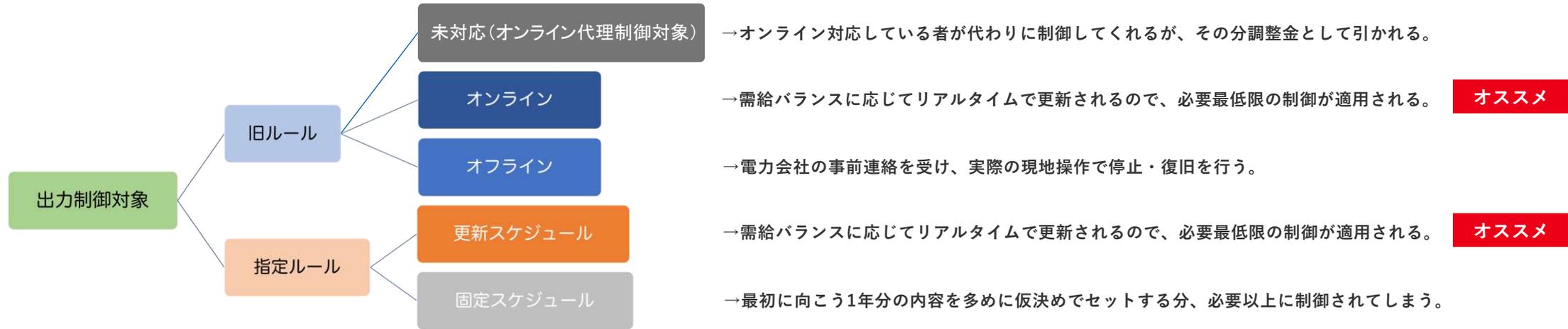
【代理制御のスキーム】



出典：経済産業省(資源エネルギー庁) | オンライン出力制御について

出力制御…未対応<オフライン<オンラインの順でお得！

今一度、出力制御の対象・対応方法を整理すると下記相関図になります。



【オンラインお得ポイント①】

オンライン対応の方がオフライン対応よりも出力制御の回数が少ない実績もあり！

九州本土の再エネ発電所への出力制御指示回数 (2021年度)

日付	ルール区分/電圧階級		指示内容		1発電所あたりの 累計制御指示回数 ^{※2}
			今回指示対象発電所数	全制御対象発電所数 ^{※1}	
7/11(日)	旧ルール	特高	オフライン	0 / 61	15回 ~ 16回 多
			オンライン	26 / 42	5回 ~ 6回 少
		高圧	オフライン	0 / 1.4千件	15回 ~ 16回 多
			オンライン	318 / 663	7回 ~ 8回 少
	新ルール ^{※3}	特高 高圧 低圧 ^{※4}	オフライン	0 / 12	15回
			オンライン	3 / 3	5回 ~ 6回

出典：九州電力 | 過去の出力制御実績

【お得ポイント②】

オンライン対応と未対応で精算比率が違う！

- 受給料金の精算は、出力制御実施月の2カ月後の受給料金で実施。
- オンライン設備・オフライン設備別に「精算比率」を算定し、出力制御実施月の受給電力量に精算比率を乗じた電力量を、2カ月後の受給料金支払い時に加算・減算する。

イメージ～前提条件～

- 【オフライン設備】** 調達価格:44.0円/kWh (税込)
 当月電力量:600kWh 制御月(2ヵ月前)電力量:400kWh 精算比率:5.00%
- 【オンライン設備】** 調達価格:26.4円/kWh (税込)
 当月電力量:800kWh 制御月(2ヵ月前)電力量:500kWh 精算比率:2.00%

イメージ～算定方法～

制御方法	項目	算定式
オフライン設備 (被代理制御)	①当月受給料金 (従来どおり)	44.0円/kWh × 600kWh = 26,400円
	②代理制御調整金 (出力制御精算)	44.0円/kWh × (400kWh × 5.00% = 20kWh) = 880円
	③支払金額(総額) (①-②)	26,400円 - 880円 = 25,520円 (95消費税2,320円)
オンライン設備 (代理制御)	①当月受給料金 (従来どおり)	26.4円/kWh × 800kWh = 21,120円
	②代理制御調整金 (出力制御精算)	26.4円/kWh × (500kWh × 2.00% = 10kWh) = 264円
	③支払金額(総額) (①+②)	21,120円 + 264円 = 21,384円 (95消費税1,944円)

出典：中国電力ネットワーク | 経済的出力制御(オンライン代理制御)精算比率

4.まとめ

最後に...ここまで遠隔監視システムを導入した方がよい点や電力会社の取り組みをお伝えしてきました。ポイントをまとめさせていただくと、

①「売電損失の原因を早期発見することができる」

→遠隔監視システムを設置した方がいい！

②「もうすぐ交換のタイミング（10年保証機器の期限切れ）である」

→他機器交換と合わせて遠隔監視システムも新規設置を！

既に設置している場合は他メーカーも見直した方がいいかも！

③「出力制御で発電を抑制される割合が少なくなる」

→オンライン出力制御対応を導入した方がいい！

⇒弊社の遠隔監視サービス「ソーラーモニター」を導入すれば、1台でまとめて解決できるのでオススメ！です。



ご清聴ありがとうございました。

ソーラーモニターに関するお問い合わせ先



エナジー・ソリューションズ株式会社
ENERGY SOLUTIONS Inc.

セールス & サポート統括部 営業部

Tel : 03-6256-8095 (営業時間 平日9:30~18:30)

Mail : info@energy-itsol.com