

# 太陽光発電自家消費対応EMSサービス 「ソーラーモニター オフグリッド」のご提案

太陽光発電自家消費対応 EMS サービス

**SolarMonitor Off-Grid**

ソーラーモニター オフグリッド



エナジー・ソリューションズ株式会社

ENERGY SOLUTIONS Inc.

# 「ソーラーモニターオフグリッド」の特徴

「ソーラーモニター オフグリッド」は、自家消費型太陽光発電システムの稼働監視だけでなく、電力消費状況を把握することで、**エネルギーマネージメント**を行うことが出来るサービスです。

## 1. PPA課金・環境付加価値の計量が可能

- PPA事業者が太陽光発電を設置した場合、課金スキームを構築することができます。
- 検定付スマートメーターで太陽光発電電力量を計測することで、グリーン電力証書、Jクレジット等による環境付加価値の計量を行うことができます。
- 通信不通時等で検定メーターからのデータ取得ができなかった場合、スマートメーターで保存されている30分値の電力量を**自動再取得**することができます。(最大40日)
- **精算処理に必要な複数の発電所データを任意のフォーマットで一括ダウンロード**できます。

## 2. 高速・多彩な逆潮流防止出力制御機能

- 専用の逆潮流防止出力制御機器を設置することで、RPRが稼働しないようパワーコンディショナーの追従制御を**高速サイクリック(約200msec～500msec)**で行うことができます。
- PCSの出力制御方法により、**同率制御・個別制御**を選択し最短での制御を実現しています。
- PCS台数・消費電力傾向に合わせた**チューニング機能をリモート**で設定できます。

## 3. エコネットライト認証・AIF認証取得のEMSコントローラを搭載 (<https://echonet.jp/product/sma/>)

- 電力会社が設置した低圧・高圧スマートメーターのデータを**Bルートで取得**できます。
- 太陽光発電からの供給電力量の取得を合わせ、電力消費状況を把握・解析することでより省エネを推進することができます。

# 「ソーラーモニター オフグリッド」の特徴

## 4. 充実したレポート機能

- 任意の検針日から1カ月間の30分毎の各電力量値(消費電力量・購入電力量・太陽光発電供給電力量・余剰売電電力量)をCSV出力できます。
- 日次・週次・月次・年次の発電レポートを定期的にメールで自動配信します。また、G電力証書月報レポート、CSV形式でのデータ出力も可能です。

## 5. 特許取得の発電監視アルゴリズムを搭載

- パワコンの各種情報から、特許取得のアルゴリズムにより発電監視を行い、異常時にはメールでアラートを送信します。

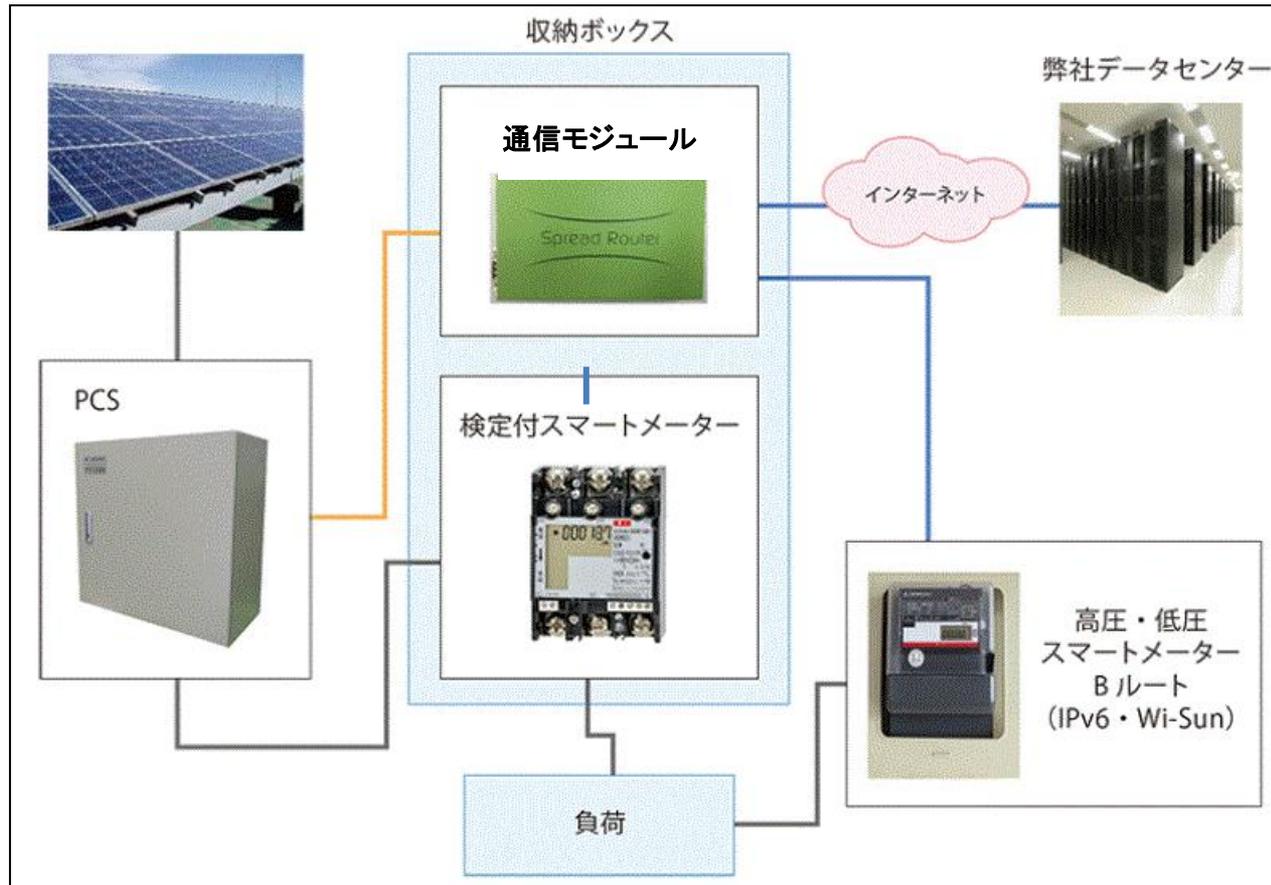
## 6. デザイン性・多様性に優れたリアルタイムモニター

- 現在の発電状況や天気予報から算出した発電予報などをグラフィカルに表現したサイネージを提供します。また、ブラウザベースにより、大型画面やPC、タブレット端末等多彩な活用が可能となります。

## 7. 複数の太陽光発電システムを一括管理

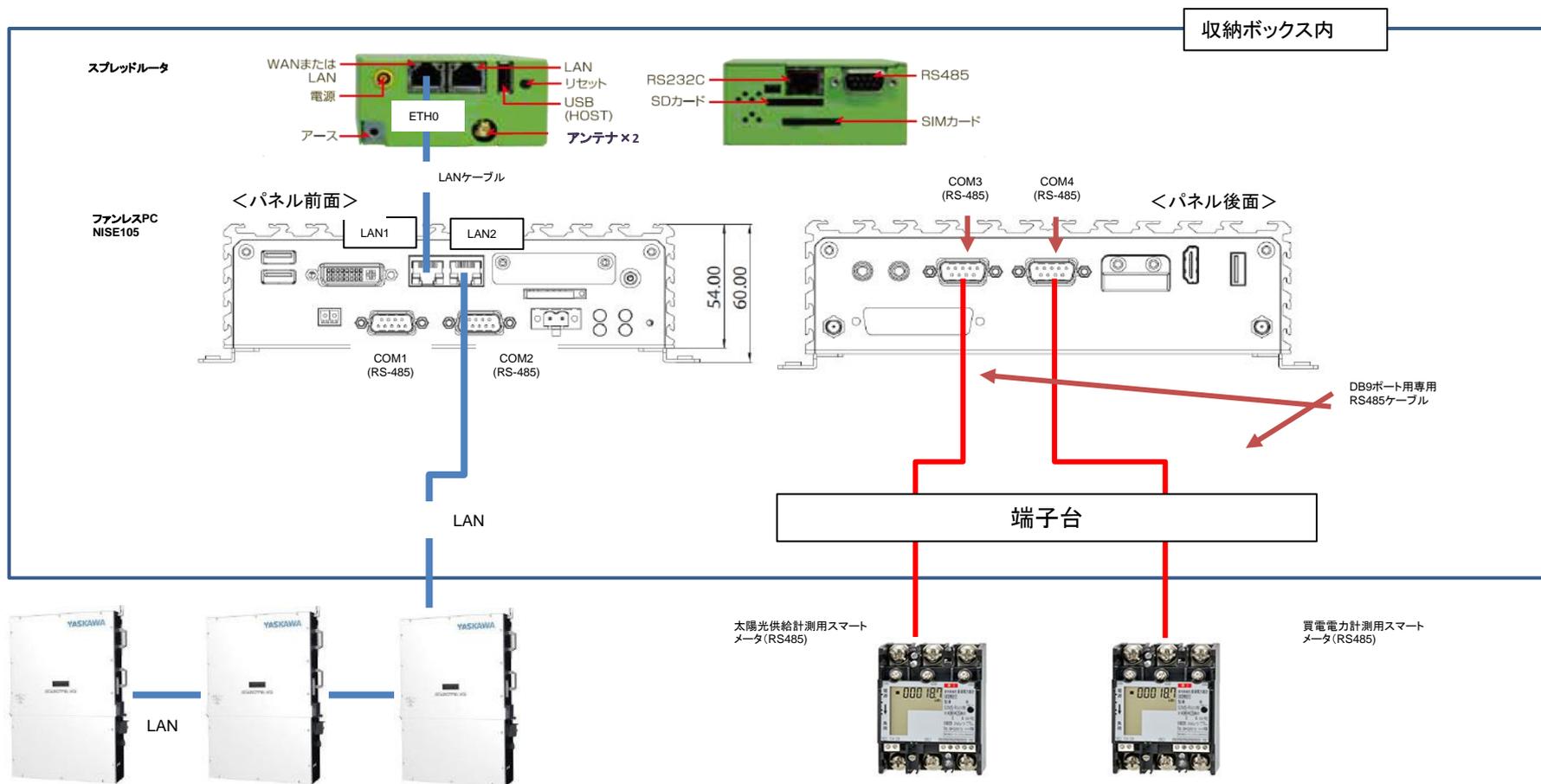
- ソーラーモニター専用サイトで複数の太陽光発電システムを一覧表形式で稼働状態を確認することができます。また、各発電所をクリックするだけで詳細情報を確認することができます。
- 集中監視センター用のサイネージ画面を提供します。  
各発電所の稼働状態をリアルタイムで把握することが可能です。

# 産業用機器構成<余剰売電対応>

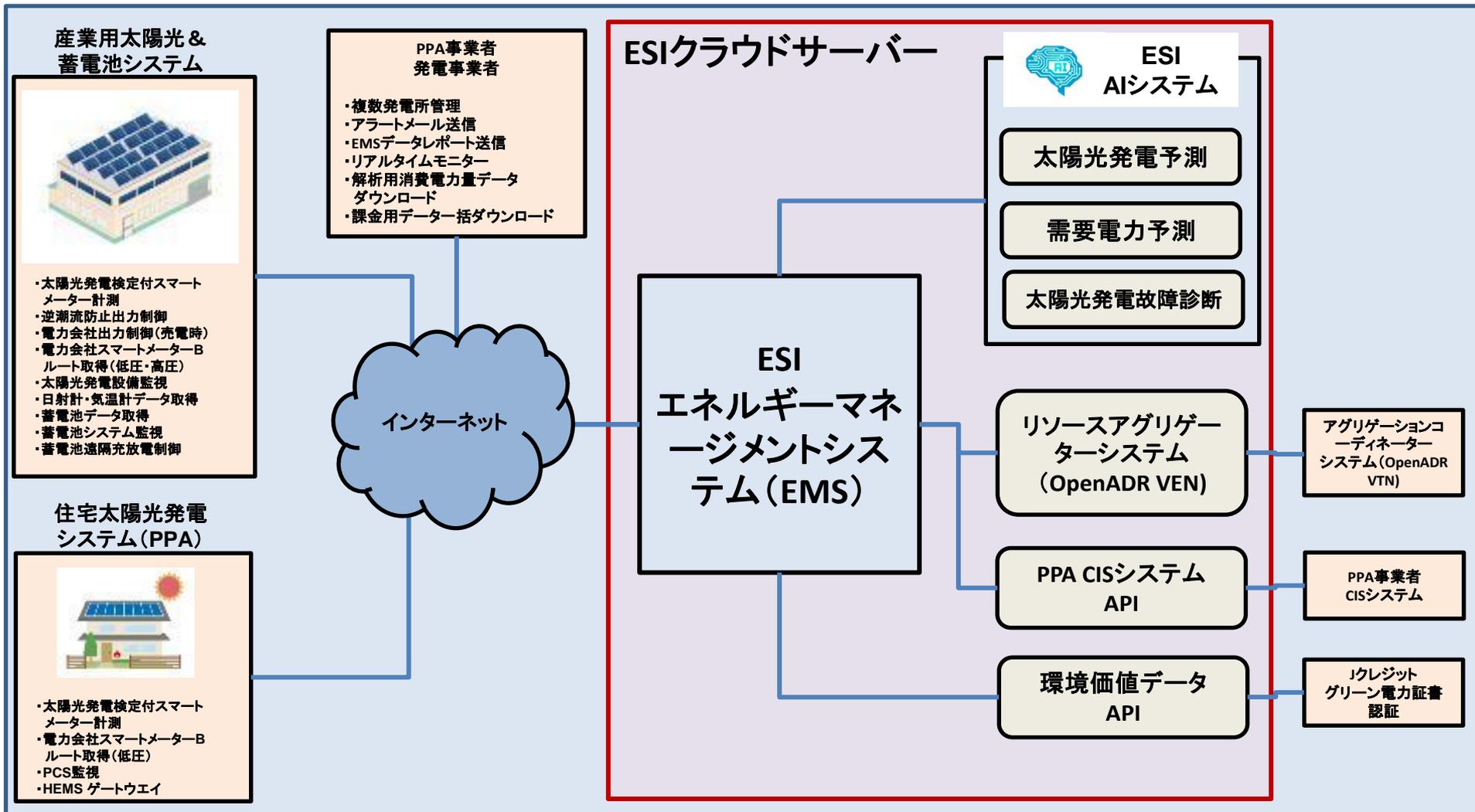


- ・PCS⇄通信モジュール:RS485ケーブル若しくはLANケーブルでの接続
- ・検定付スマートメーター⇄通信モジュール:RS485ケーブルでの接続
- ・高圧スマートメーター⇄通信モジュール:LANケーブルでの接続
- ・低圧スマートメーター⇄通信モジュール:Wi-SUNドングルを通信モジュールに追加設置して通信
- ・電力会社のメーターがBルート取得できない場合は、買電計測用スマートメーターをご用意します

# 機器構成 < 逆流防止制御機能対応 >



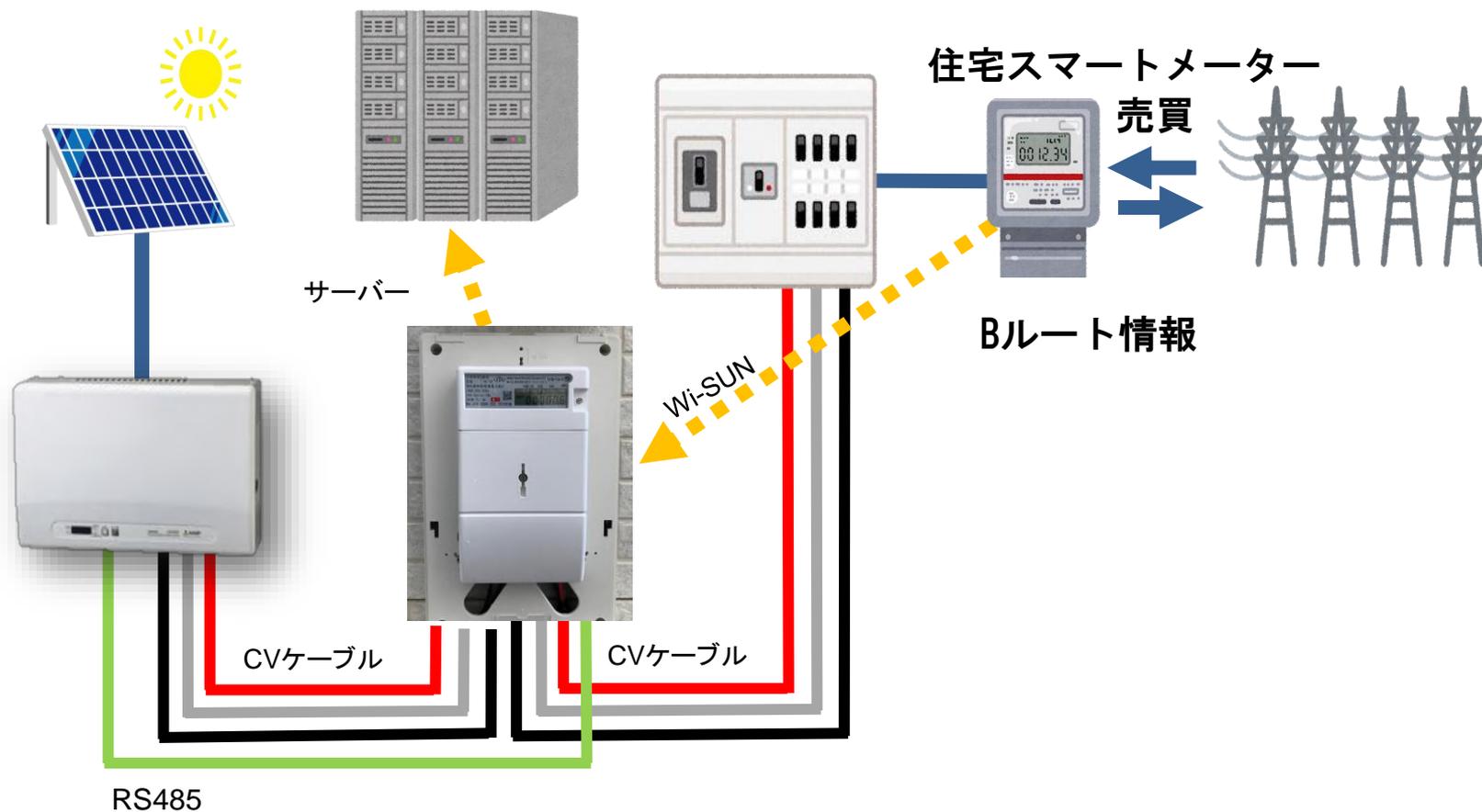
# エネルギーマネージメントシステム (EMS) プラットフォーム



# 「ソーラーモニターオフグリッド」新機能のご紹介

1. PPA住宅太陽光発電システム対応「MAスマートメーター」に対応(2020年6月～)
  - 太陽光発電量計測用検定付スマートメーター「MAスマートメーター」を提供
  - 太陽光発電量、Bルートによる買電電力量・売電電力量、PCSデータを取得
  - MAスマートメーター+10年間通信・運用費で98,000円で提供
2. 2機種のPCS組合せにおける逆潮流防止出力制御を搭載(2021年2月～)
  - 自立運転機能付きPCSとの組合せ設置における、逆潮流防止出力制御機能を提供
  - 出力制御スピードが低下しない方法により、RPR作動を低減
3. PPAのCISシステム連携用APIの対応(2021年4月～)
  - PPA事業者が管理している発電所データをAPIでデータ提供
4. 蓄電池システムの見える化・遠隔充放電制御に対応(2021年8月～)
  - 自家消費太陽光+蓄電池システムを一括管理
  - 蓄電池システムのリンク方法に合わせて監視可能
  - 遠隔での蓄電池充放電制御に対応予定
  - 対応蓄電池メーカー: ZRGP(対応済み)、SunGrow(対応予定)、HUAWEI(対応予定)

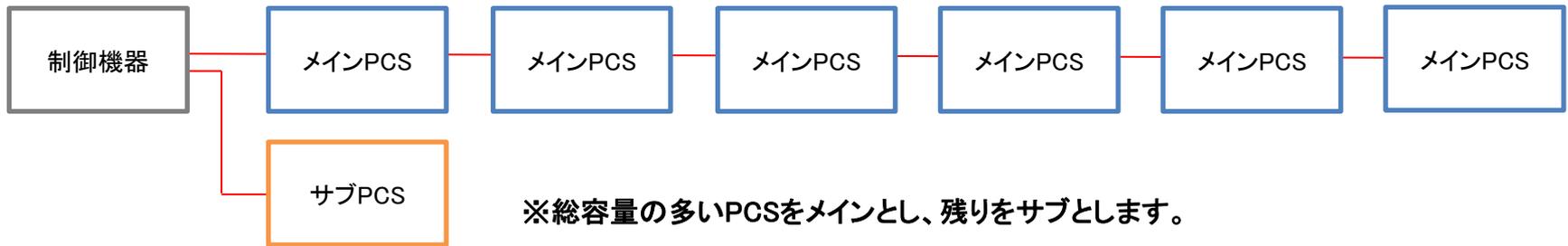
# 1、PPA住宅太陽光発電対応「MAスマートメーター」



## 2、2機種PCSにおける逆流防止制御

### <制御概要>

- ・PCS2機種両方を対象とした出力制御
- ・出力制御スピードが低下しない対応



### <制御方法>

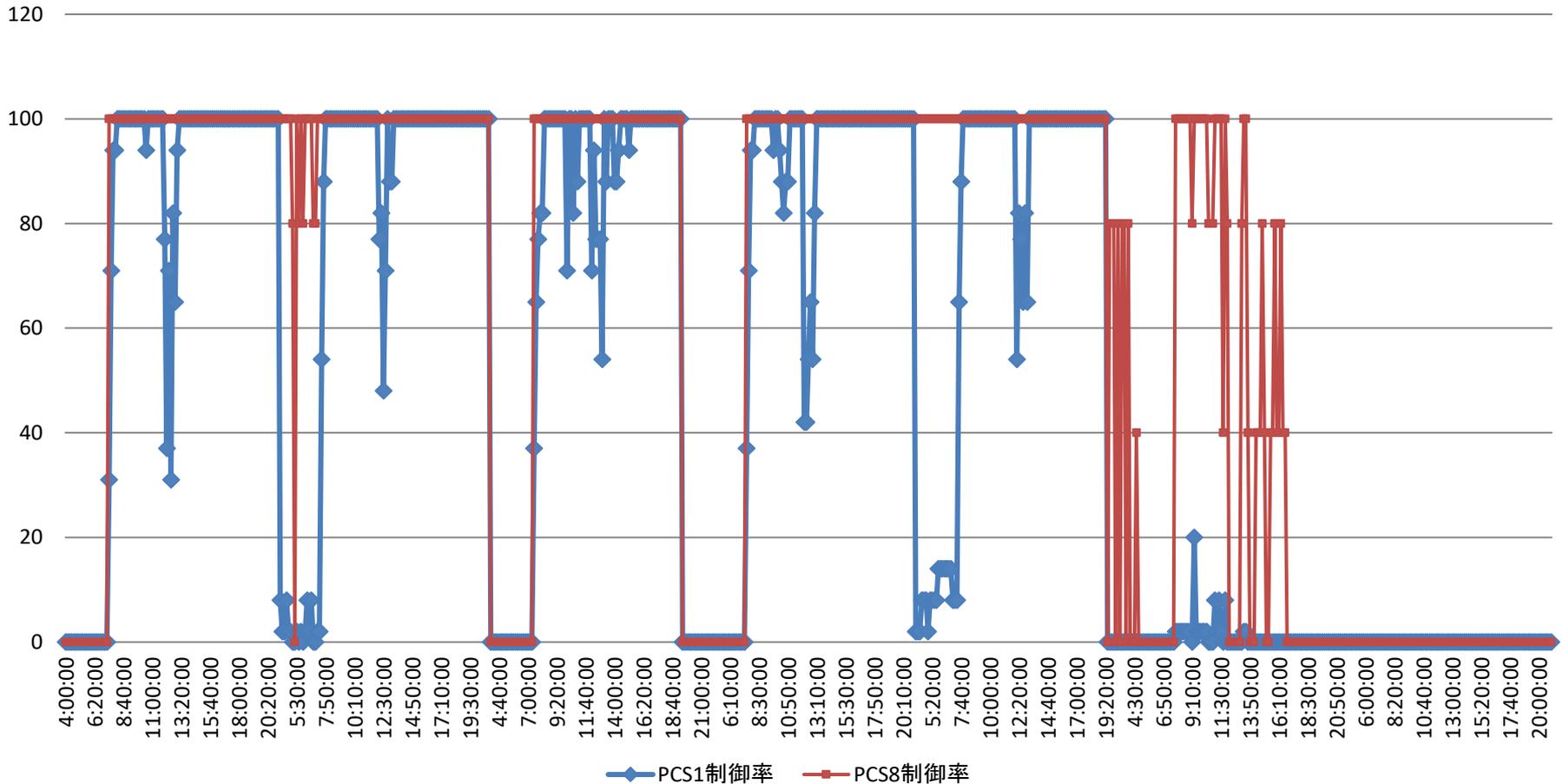
- ①全台同率での制御は行わず、メインPCSとサブPCSそれぞれで制御率を計算し、メインPCSの制御を優先して制御
- ②メインPCSのみの制御では不十分な場合にサブPCSを制御

→下記への対策としてメインPCSを優先的に制御します。

- ・制御対象となるPCS数増加による制御スピードの低下を極力落とさないための制御方法を選択可能
- ・一斉制御指示可能PCS(新電元/HUAWEI等)と、1台毎に制御指示が必要なPCS(SUNGROW/安川等)の混在、1台毎に制御指示が必要なPCS同士の混在による制御遅延を防ぎます。

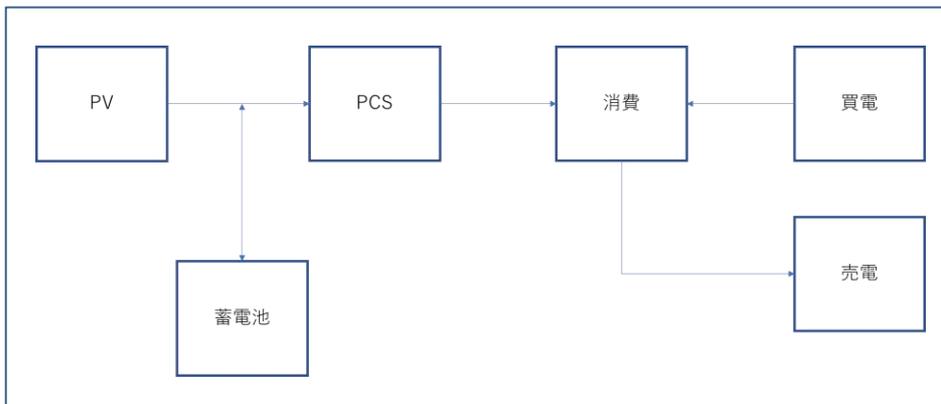
# 2、2機種PCSにおける逆潮流防止制御事例

- PCS台数:8台(メインPCS:7台同率制御、サブPCS:1台同率制御)
- 設置場所:工場(土日休み)
- 1週間(月曜日～日曜日)でのメインPCSとサブPCSの制御率

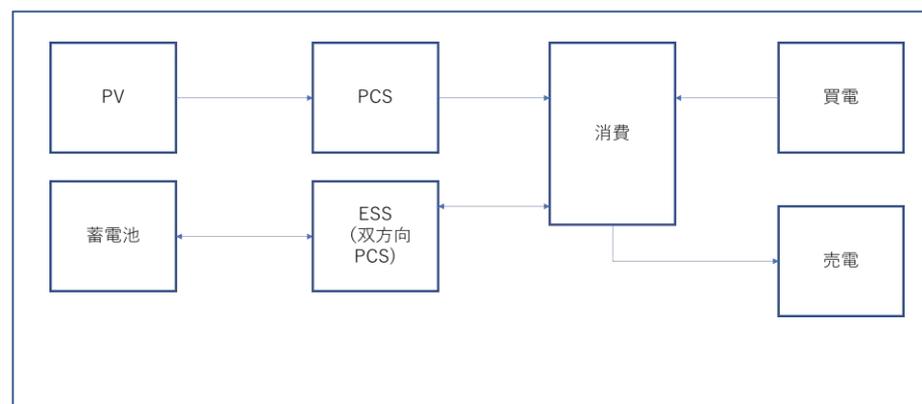


# 4、蓄電池システムの見える化・遠隔充放電制御

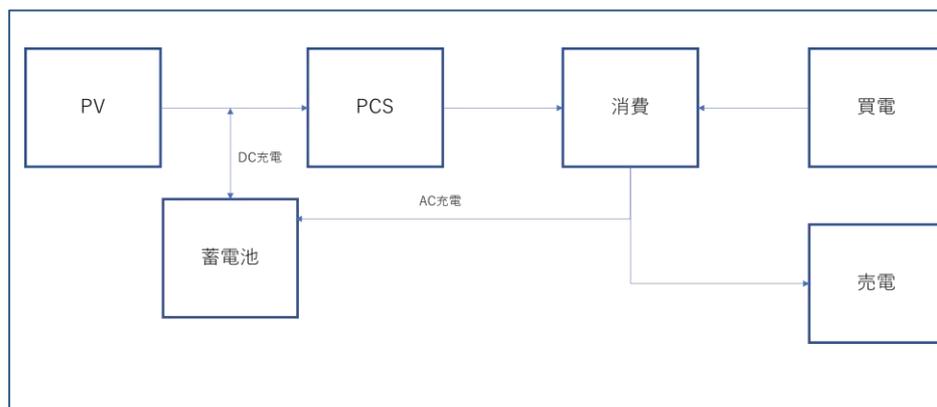
蓄電池システムのリンク方法に合わせて監視可能



<蓄電池DCリンク>



<蓄電池ACリンク>



<蓄電池DCリンク+AC充電>

# 4、スマートハウス実証実験

- スマートハウス実証実験の目的
  - 太陽光発電+蓄電池システムで、購入電力がどの程度削減可能か
  - 蓄電池システムの導入により、どの程度の太陽光発電余剰分を自家消費に転換できるか
  - 災害等による停電時での電力供給の持続性の確認
- スマートハウス実証実験の経緯
  - 2012年スマートハウス実証実験スタート
    - 太陽光発電システム:パナソニック5.5kW
    - 蓄電池システム:BYD10kWh
    - スマート分電盤:子分電毎に電力供給方法を遠隔操作
  - 2021年リニューアル
    - 太陽光発電システム:パナソニック5.5kW
    - 蓄電池システム:TESLA Powerwall13.5kWh
    - データ取得:買電電力・売電電力・太陽光発電供給電力・蓄電池充放電電力



BYD蓄電池システム



スマート分電盤

<2012年設置機器>



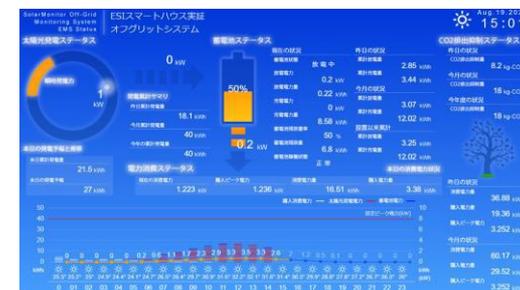
計測機器



TESLA Powerwall



計測機器



サインページ画面

<2021年設置機器>

# 太陽光発電設備スマート保安について

エナジー・ソリューションズ株式会社

# 1、経済産業省スマート保安アクションプラン

# 経済産業省スマート保安アクションプラン

## 1-1. 電気保安をとりまく課題とスマート化

- 需要設備等の高経年化や再エネ発電設備が増加する一方、電気保安に携わる電気保安人材の高齢化や電気保安分野への入職者の減少が顕著。また、台風や豪雨等の自然災害が激甚化し、太陽電池発電や風力発電等の再エネ発電設備の事故が増加。
- さらに、新型コロナウイルス感染症の拡大下においても、重要インフラである電力の共有は止めることのできない業務であり、そのための保安作業についても安定的な業務継続が必要。このように電気保安分野では、構造的な課題や様々な環境変化への対応が求められているところ。
- こうした課題を克服するため、電気保安分野においてIoTやAI、ドローン等の新たな技術を導入することで、保安力の維持・向上と生産性の向上を両立（＝電気保安のスマート化）させていくことが重要。

### 電気保安の課題

- 電気保安を担う人材不足
- 需要設備等の高経年化
- 災害の激甚化
- 風力・太陽電池発電設備の設置数・事故数増加
- 新型コロナウイルス感染症下での電気保安の継続

IoT・AI、ドローン等の新たな技術の導入

### 電気保安のスマート化

- ◆ 保安力の維持・向上
- ◆ 生産性向上

# 経済産業省スマート保安アクションプラン

## 2-1. 電気保安のスマート化の将来像

### ● 従来の保安活動を、以下のような技術で補完・代替。

- ① 定置センサーの増設やドローン・ロボットによる可搬センサーの現場搬送によって、労働集約的であった現場作業が合理化され、機器による**常時監視化・遠隔監視化**が普及・拡大。
- ② センサーの高度化・増設によるデジタルデータ化及び、AI活用による処理情報量の拡大と判断精度の向上によって、これまで一部が主観的・暗黙知であった**判断内容が客観化・形式知化**。
- ③ 各種設備状況データの分析と携行機器の活用によって、**現場作業内容がより知識集約化**。

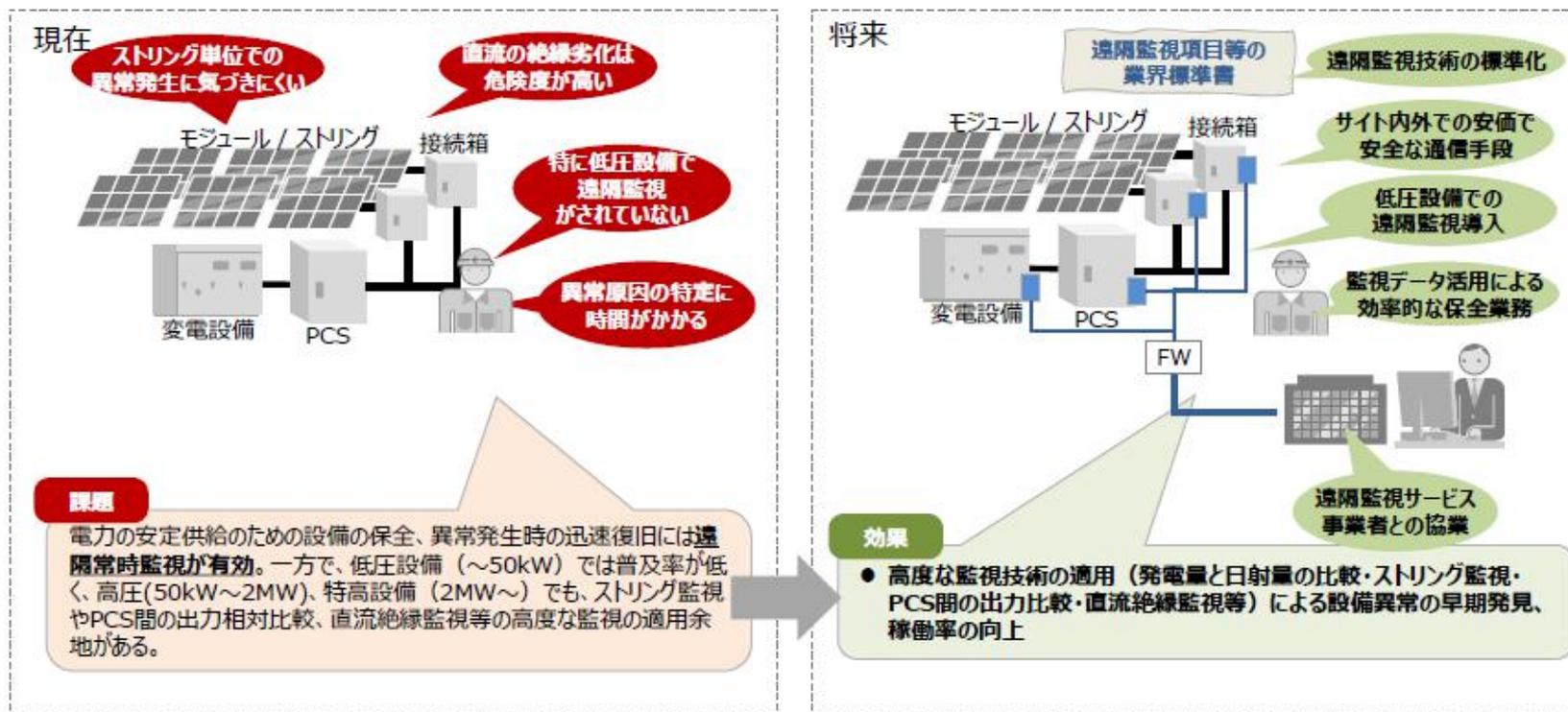
### ● 事業者がスマート保安を導入していくことにより、事故の予兆を早期に発見し、電気設備起因の事故の低減を目指す。



# 経済産業省スマート保安アクションプラン

## 3-5. 太陽電池発電分野における技術①遠隔常時監視の普及

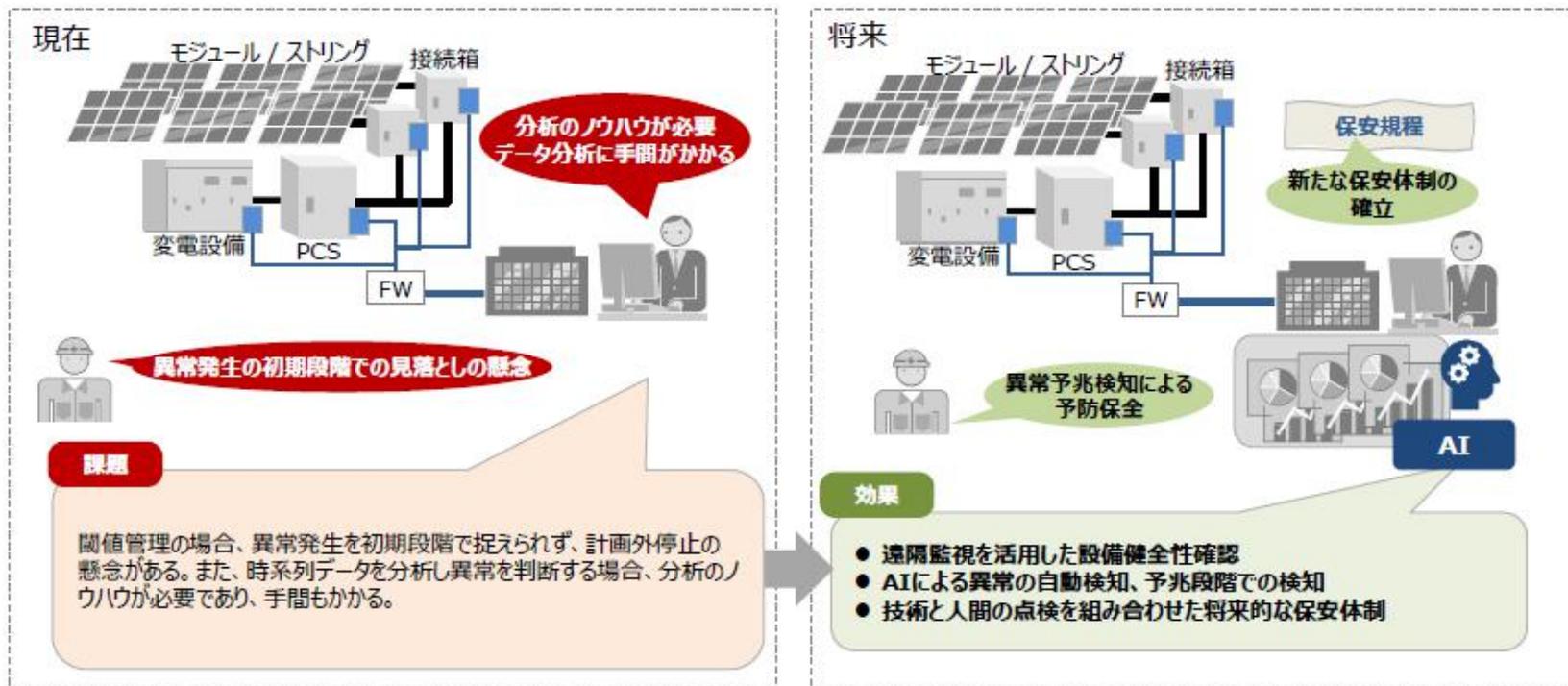
- 太陽電池発電の主力電源化に向けて、設備異常の早期発見による稼働率の向上、設備異常箇所の事前把握による現場復旧作業の迅速化、災害後の迅速な健全性把握などが課題である。
- 太陽電池発電分野において遠隔常時監視技術を広く普及（低圧設備での遠隔監視の普及拡大、高圧・特高設備での高度な監視技術の導入）させることで、保安力と稼働率の向上が可能となる。
- 太陽電池発電事業者に対して遠隔常時監視技術の導入意義を明確化することが必要。



# 経済産業省スマート保安アクションプラン

## 3-5. 太陽電池発電分野における技術②データ分析による保安高度化

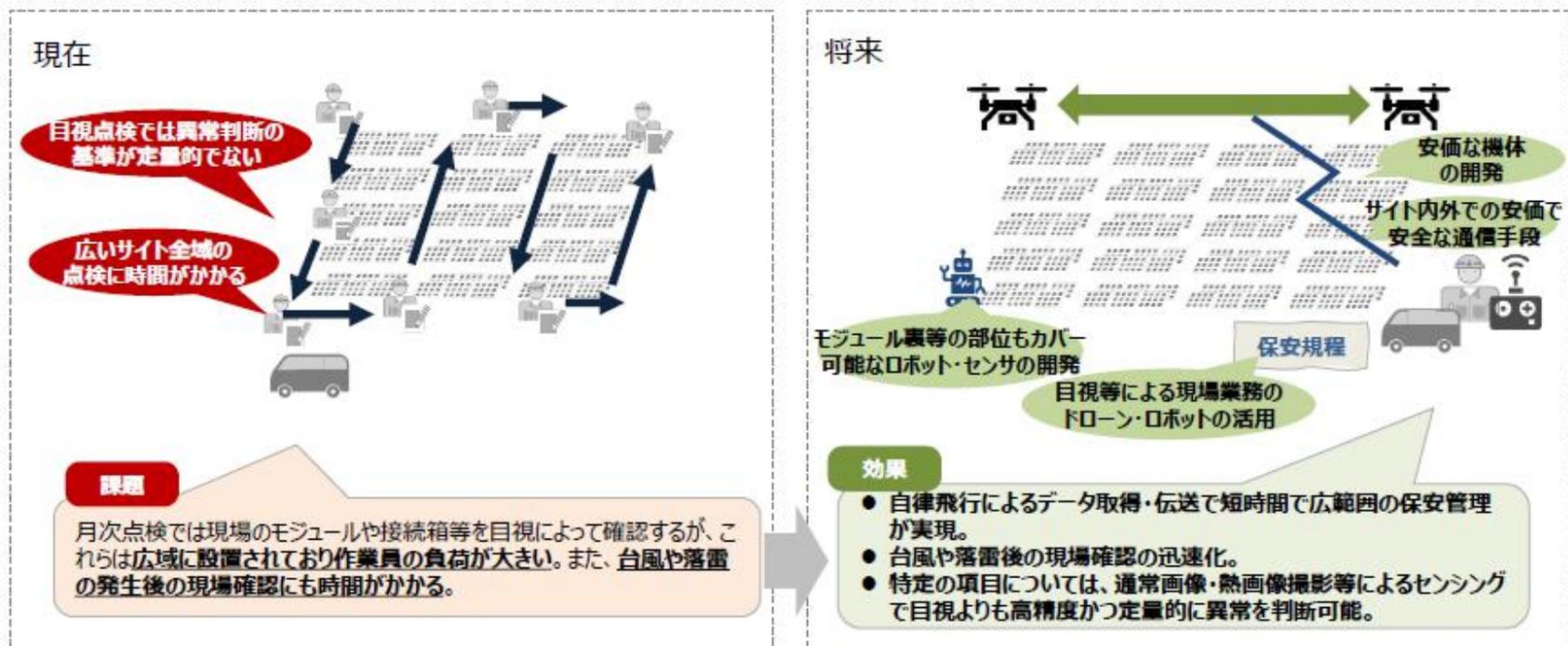
- 太陽電池発電の主力電源化に向けて設備異常の早期発見による稼働率の向上が重要となるが、現在は遠隔常時監視技術が導入されている発電所においても取得したデータの活用が十分になされていないという課題がある。
- データの活用によって、**各種の統計分析やAIによる異常予兆検知**などが技術的には一定程度可能となっている。



# 経済産業省スマート保安アクションプラン

## 3-5. 太陽電池発電分野における技術③巡視・点検でのドローン・ロボットの活用

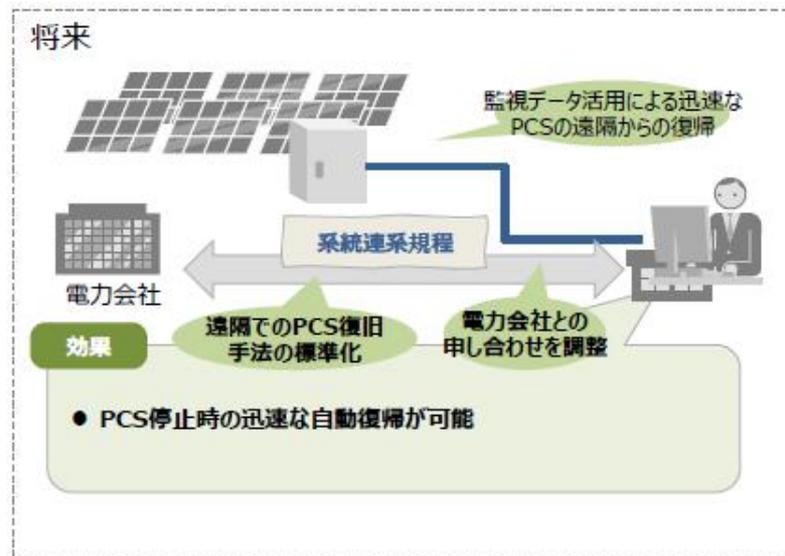
- 太陽電池発電所ではモジュール等の設備が広域に設置されるため、現場での点検業務に時間がかかり負荷が大きく、また自然災害発生後の復旧においても、現場確認をより迅速に行う必要がある。
- 保安水準を維持・向上しつつ、現場での点検業務を高度化できるドローン・ロボットの活用が期待される。



# 経済産業省スマート保安アクションプラン

## 3-5. 太陽電池発電分野における技術④PCS遠隔復帰の普及

- 太陽電池発電の主力電源化に向けて稼働率の向上が重要となるが、トラブル等停止時の並列復帰動作で必要となる手続きは系統側の電気事業者によって異なる基準となっており、**遠隔でのPCSの復帰操作が許可されていない地域**も多い。
- 遠隔でのPCSの復帰操作については技術的には可能な状況となっており、一部地域では導入されている。
- 遠隔でのPCSの復帰操作について、遠隔での停止原因の特定方法を含め、条件等を整理することで**技術の社会普及を促進**する。



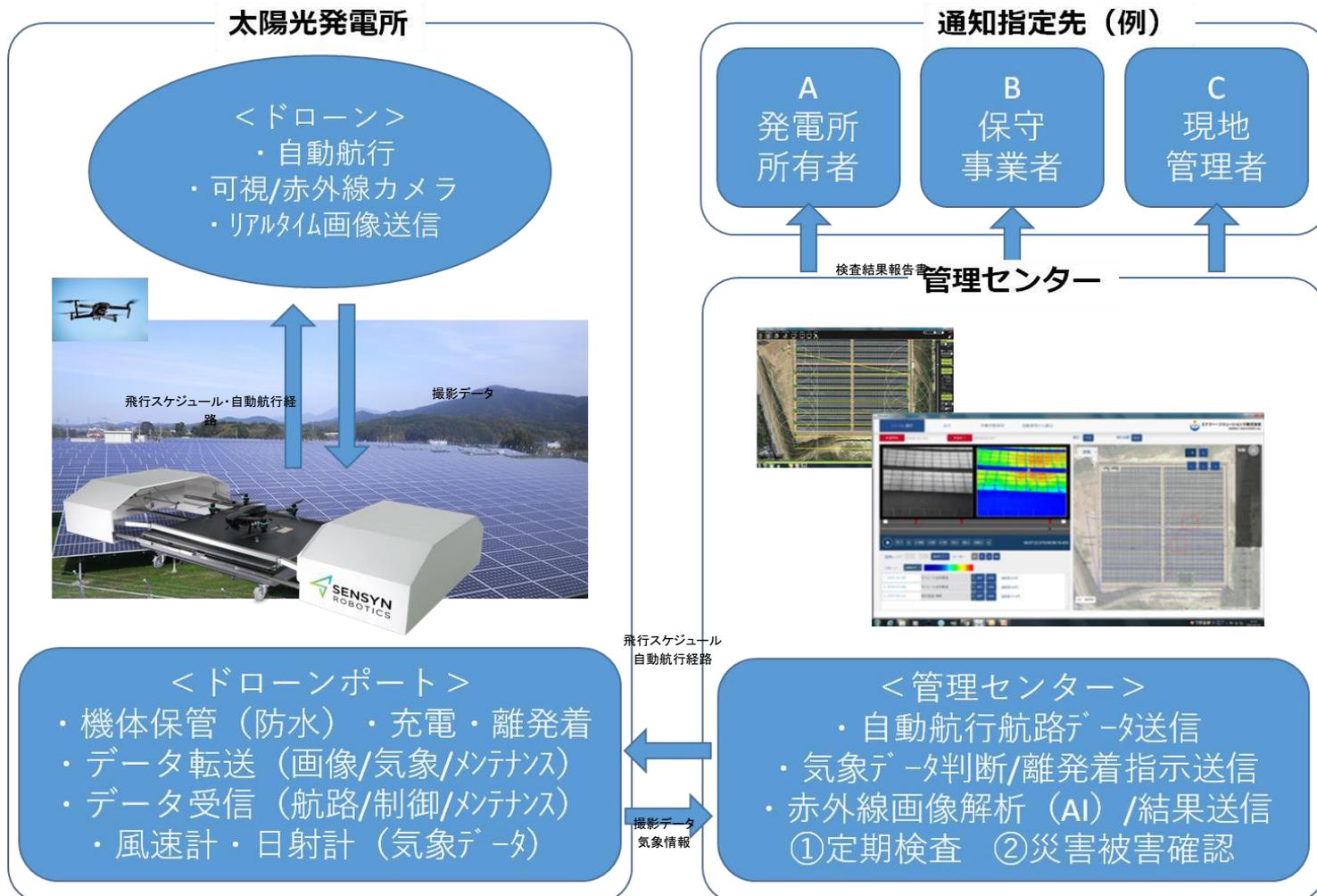
## 2、弊社におけるスマート保安実証について

①「ドローン&AI遠隔監視事業」

②「遠隔監視システムにおけるAIを活用した点検システム構築事業」

# ①「ドローン & AI遠隔監視事業」

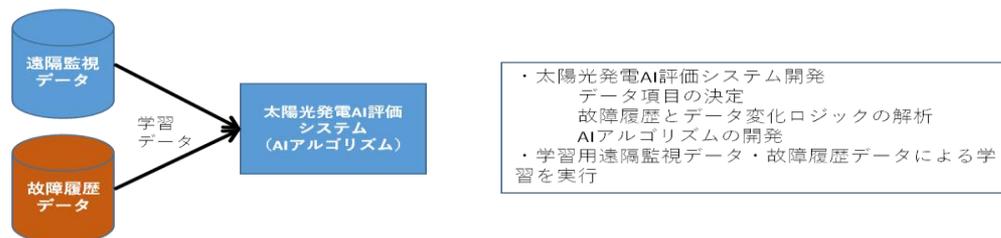
- 太陽光発電設備にドローンポート & ドローンを設置し、無人での巡視、太陽光モジュール赤外線点検作業を行うことで効率化を図る。
- 赤外線映像を蓄積データを活用し人工知能 (AI) による解析を行い、設備の安全保全の基盤を形成する。



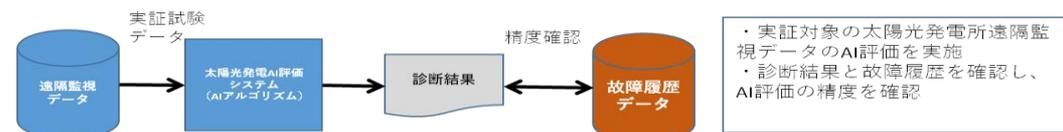
## ②「遠隔監視システムにおけるAIを活用した点検システム構築事業」

- 太陽光発電の遠隔監視データから、人工知能(AI)を活用して、故障早期発見・故障予知を行うことで太陽光発電設備の安全保全ならびに、長期安定電源化を目指す。
- AIに活用によって、様々な故障予知、関係部位の故障診断が、遠隔から実施することで、発電設備に保守保全効率化をはかり、蓄積データを活用し、人工知能の精度を向上する。
- 本実証事業においては、弊社開発部及びエッジテクノロジー株式会社で「太陽光発電AI評価システム」を開発・構築する。
  - 弊社太陽光遠隔監視サービス「ソーラーモニター」の遠隔監視データと故障履歴データを使用して、AI評価システムを学習
  - 実証試験用遠隔監視データを使用してAI評価システムの評価結果と故障履歴データを比較し精度を確認
  - 再学習用遠隔監視データを使用してAI評価システムを再学習し精度向上が行われたかを確認

### 1、太陽光発電AI評価システム開発及びAI学習



### 2、実証試験の実施



### 3、人工知能 (AI) 再学習による精度向上

