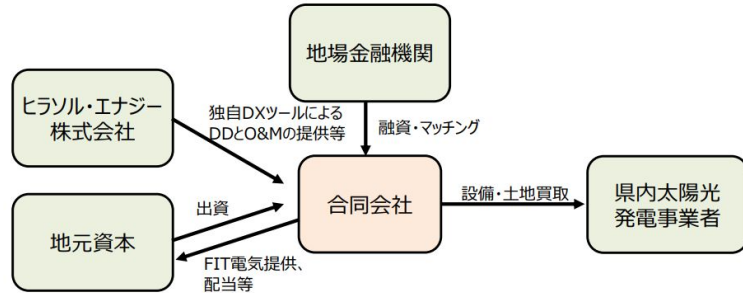


# 小規模太陽光発電の長期安定稼働のための集約化取組

ヒラソル・エナジー株式会社  
2022年11月10日

## 民間における取組：低圧太陽光の集約化／追加投資・O&M

- 低圧の既設案件については、デューデリジェンスコスト・情報の非対称性などから、ビジネスベースでの動きが限定的だが、地域の資本や金融機関と一体となり、以下のような事業につなげるケースも。
  - **低圧太陽光の集約化**：ヒラソル・エナジー株式会社は、FIT期間終了後の低圧太陽光を集約するスキーム「百年ソーラー構想」を設計。地域銀行と連携し、地域の低圧太陽光を集約する仕組みを試験的に導入することでスキームを検証。
  - **追加投資・O&M**：既設太陽光の発電期待値と実績値の乖離を分析し、工事等により発電所の性能回復を実現。またパネルの最適配列を解析することで出力効率を上げる技術を提供。さらに独自のIoT技術により、1枚ごとのパネルを遠隔管理。




2035年ごろから大量廃棄が懸念される太陽光発電施設

### 太陽光発電、集約進める 地銀や官民ファンドと 産産省

経済産業省は、地域金を全国に広げていききたい。融資機関の新設される官民。考え、施設を廃する計画。ファンドの融資集約化支援。面を立てている事業者が。機構と連携し、小規模な。多いなか、再利用を進め。太陽光発電事業の集約を。て長期的な施設利用につ。進める方針だ。すでに、な。る。

2017年に始まった。再生可能エネルギーの。再生可能エネルギーの。定価買い取り期間が。ついで、国内の太陽光。発電事業者は急増、国際。出でおり、こうした活動。発。関によると、日。本。本。光。光。年。ワ。が、20年には。71。ワットま。本。光。光。年。ワ。が、20年には。71。ワットま。

再生可能エネルギーの。再生可能エネルギーの。定価買い取り期間が。ついで、国内の太陽光。発電事業者は急増、国際。出でおり、こうした活動。発。関によると、日。本。本。光。光。年。ワ。が、20年には。71。ワットま。

再生可能エネルギーの。再生可能エネルギーの。定価買い取り期間が。ついで、国内の太陽光。発電事業者は急増、国際。出でおり、こうした活動。発。関によると、日。本。本。光。光。年。ワ。が、20年には。71。ワットま。

再生可能エネルギーの。再生可能エネルギーの。定価買い取り期間が。ついで、国内の太陽光。発電事業者は急増、国際。出でおり、こうした活動。発。関によると、日。本。本。光。光。年。ワ。が、20年には。71。ワットま。

再生可能エネルギーの。再生可能エネルギーの。定価買い取り期間が。ついで、国内の太陽光。発電事業者は急増、国際。出でおり、こうした活動。発。関によると、日。本。本。光。光。年。ワ。が、20年には。71。ワットま。

## 李 旻 / り みる

東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻 修士（工学）

ヒラソル・エナジー株式会社 共同創業者／代表取締役  
専門分野 技術経営、太陽光発電システム、デジタル

デジタル・ソーラーの研究者

主任研究者として努めた研究開発活動

NEDOベンチャー企業等による新エネルギー技術革新事業（B/C）

NEDO次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発

東京都新需要獲得に向けたイノベーション創出支援事業

業界活動

太陽光発電技術研究組合高安全PVシステム検討委員会委員

同委員会ビッグデータ活用手法検討小委員会委員長

日本太陽エネルギー学会会員

元東京大学産学協創推進本部 特任研究員

元ソニー株式会社 半導体部品バイヤー

The image shows a screenshot of the U-Tokyo website. At the top, there is a navigation bar with 'HOME', 'Features', 'Articles', 'Events', 'Press releases', 'Jobs', and 'Find stories'. The main content area features a large article titled 'パネル単位の即時監視技術で太陽光発電をサステイナブルに | 李旻さん | U-Tokyo 30s No.15'. Below the title, there is a sub-header '電力網連係システム開発' and a main headline 'パネル単位の即時監視技術で太陽光発電をサステイナブルに'. The article text discusses the development of a real-time monitoring technology for solar power generation, mentioning the involvement of U-Tokyo and the company Hirasol Energy. A small photo of a man (likely the author, Li Min) is visible in the bottom right corner of the article preview.

社名 ヒラソル・エナジー株式会社  
本社 東京都文京区本郷7-3-1  
拠点 東京都文京区本郷（本社）、東京都文京区弥生（ $\pi$ ラボ）、東京都荒川区南千住（ $\beta$ ラボ）  
代表取締役社長 李 旻（リ ミン）  
運営 取締役会設置会社  
取締役7名、監査役1名  
設立 2017年2月  
資本金 1億円（2022年1月現在）  
連絡先 info@pplc.co  
https://www.pplc.co/

## 共同創業者



取締役兼CTO/共同創業者

池上 洋行

博士（情報理工学）  
東京大学出身



社外取締役/共同創業者

落合 秀也

准教授、博士（工学）  
東京大学出身

## 会社の株主



東大IPC



関西電力  
power with heart



anri



東急建設株式会社



三井不動産  
MITSUI FUDOSAN



FUYO LEASE  
芙蓉総合リース株式会社



山梨中央銀行

## 共同研究や連携協定先



東京大学  
THE UNIVERSITY OF TOKYO



やまなし



東京理科大学  
TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE



NEDO



東京都中小企業振興公社



文京区  
BUNKYO CITY

## 研究開発助成

太陽光発電所の性能評価と修繕・再生をワンストップで行い、太陽光発電所の価値向上を実現しています。

## 太陽光発電所の性能を評価

### ぷらマネ評価サービス

不具合や発電量低下の要因等を過去の実績発電量と設備情報のみで評価。



不良を抱える太陽光発電所  
中小規模に特化

現地に行かず！  
合計100MW以上

※特別高圧案件の実績も含む

## 太陽光発電所を修繕・再生

### ぷらマネ再生サービス

性能が著しくない太陽光発電を素早く特定して適正に修繕。



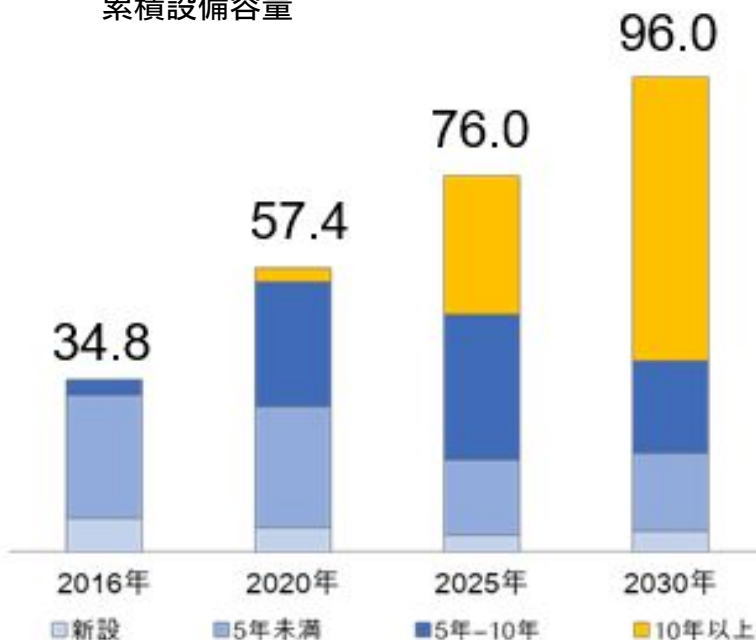
成果報酬で  
丸ごと代行  
合計5MW以上

※低圧および小規模高圧案件が中心



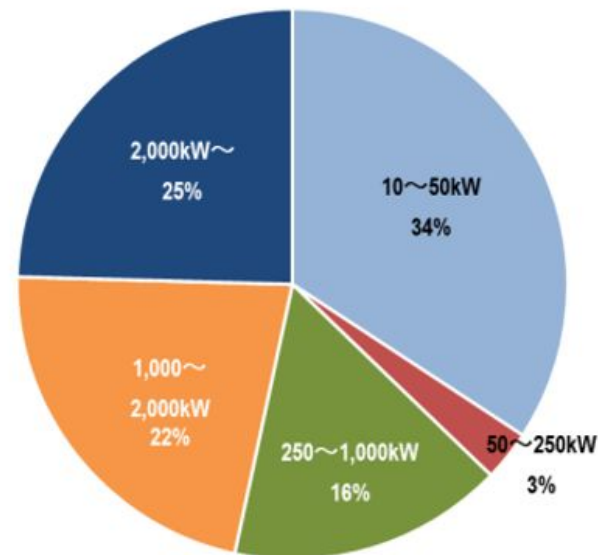
スケールメリットの利かない、エージングしていく中小規模太陽光発電の長期安定稼働に市場機会を見出しました。

累積設備容量



2017年JPEA資料よりヒラソル作成

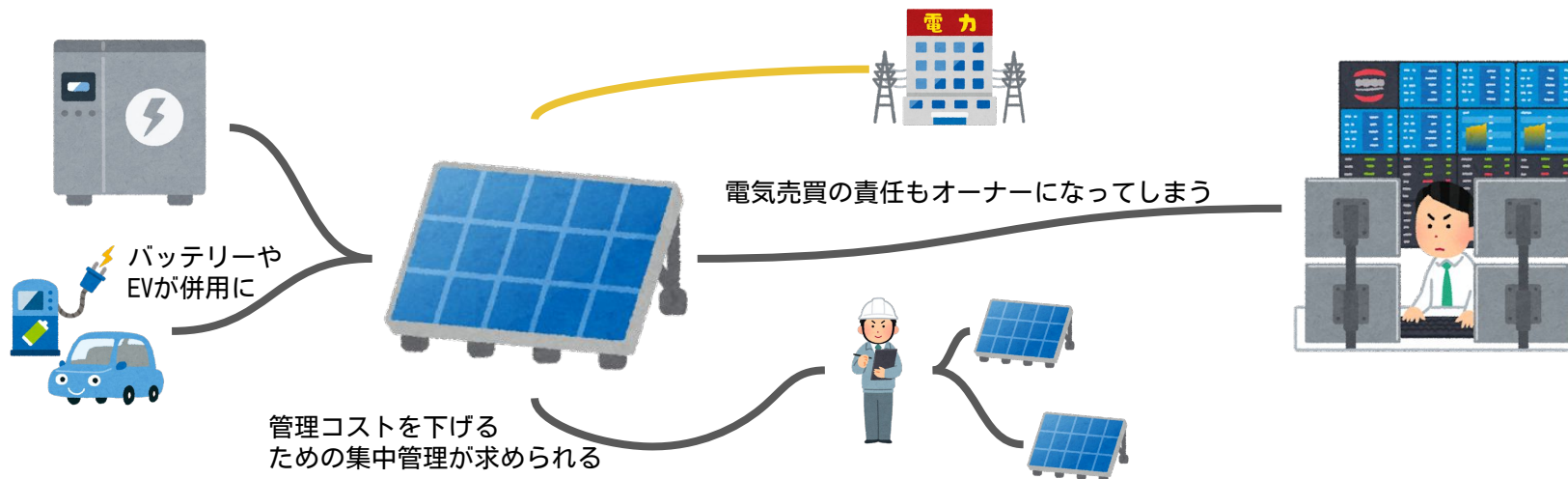
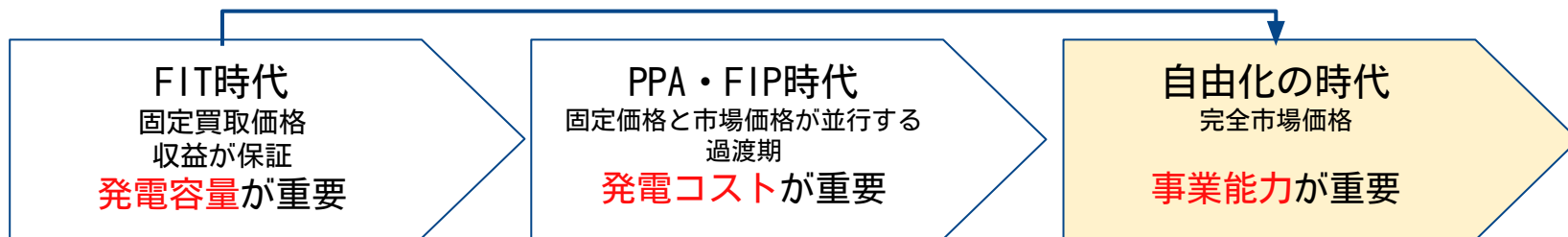
規模別設備容量比率



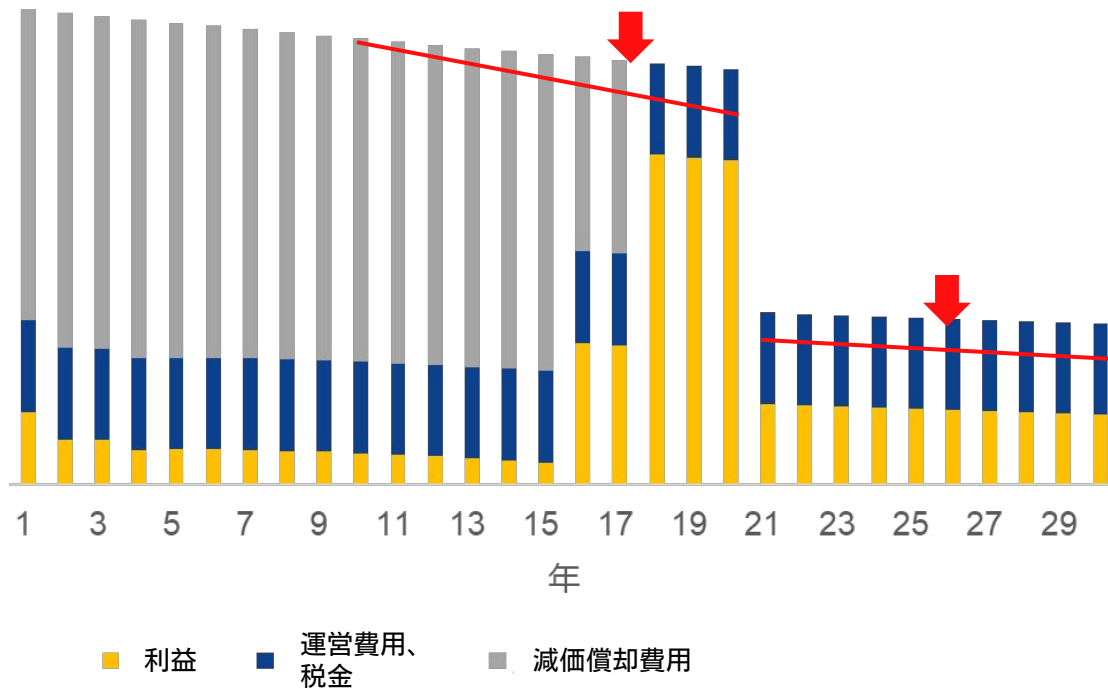
※日本は2021年9月末時点の累積導入量。

経産省資料より抜粋

買取期間終了後、FIT太陽光発電がすべて自由な電源にさせられます



太陽光発電事業は事業性の成りがきわめて重要だが、メガソーラーと比べて中小規模の太陽光発電は事業性が弱い



発電抑制、点検の強化、廃棄積立金、発電側課金、保険の義務化・値上げ等は間違いなく、業界を秩序のある方向に導いていく一方で、事業性を下げる一面もあります。

特に、メガソーラーと比べて中小規模の太陽光発電にはスケールメリットが利きにくいいため、更に事業性が圧迫される恐れがあります。



前記した変化に伴い、非専門投資家の自己都合でセカンダリ市場は間違いなく動きます。  
その動きを円滑化していくことは重要です。



フェアバリュー  
の設定

収益構造への理解

事業リスクへの認識

安定的管理手法

だから？

## VISION

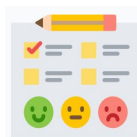
技術革新とDXで百年続く太陽光発電の実現をめざす

## MISSION

再生エネルギーの主力である太陽光発電の**最適化**と**長期化**に挑戦する



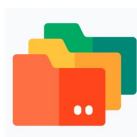
## 既設中小規模太陽光発電向けの技術・サービス一覧



発電所性能を自動的・  
多角的に評価する技術



監視装置不要のクラウ  
ド統合監視サービス



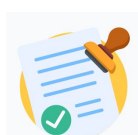
高精度運転データの  
取得支援



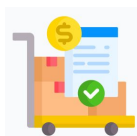
自由で安全な太陽光・  
蓄電制御システム



低性能太陽光発電再生  
(リパワーリング)



セカンダリ購入時の発  
電性能・価格査定



再生のための設計およ  
び部品調達支援



多数分散型セカンダリ  
案件の取引スキーム

## ヒラソルのこだわり

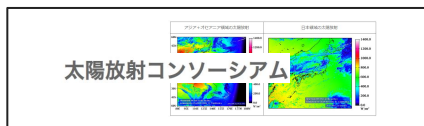
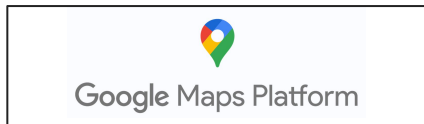
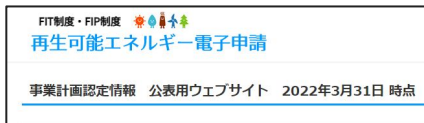
メガソーラーほど先進設備や確  
実管理を持たない、  
スケールメリットがなくて負担  
できる金額が小さい、  
PVシステム専門家の伴走が期待  
されにくい等、  
中小規模の太陽光発電の現実を  
十分に認識した上で技術・サー  
ビスを開発しております。

**デジタル化、知能化、自動化そ  
してオープンイノベーション**

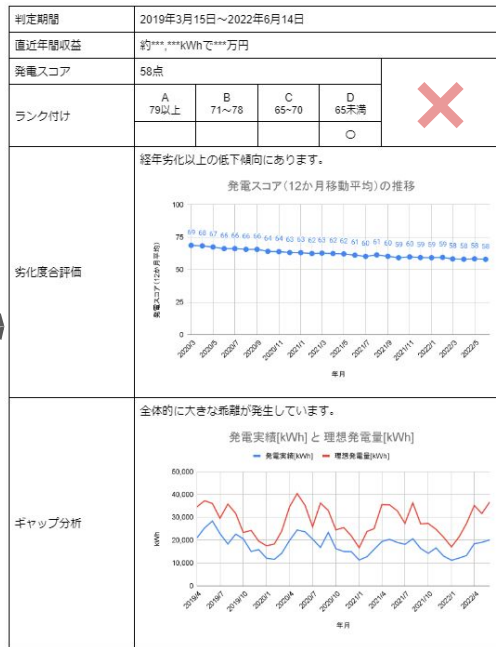


利便性と高精度にこだわって開発した評価サービスで、既に**105件で約100MW**の実績を有します。

所有者の手間を最小限に抑えた  
データフュージョン



## 評価報告書例



複眼的に性能を評価、新たな分析アル  
ゴリズムも継続的に開発

ランク

わかりやすく評価対象発電所  
の実力を示す指標であって、  
評価後の行動指針を提示しま  
す。

劣化度合

12か月の移動平均を示すこと  
で劣化の傾向を示します。

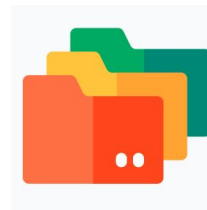
ギャップ分析

時系列の分析を通じて性能低  
下に季節的特徴または突発的  
事故の有無を示します。

その他

対策をとる場合の費用対効果  
の提示や、設備故障を含めて  
故障原因の分析なども提示し  
ます。

お客様からの委任状一枚で、監視装置がなくてもお客様発電所の発電実績を30分の高解像度で取得代行します。  
※現状は東京電力エリア限定ですが、順次他エリアへサービスを展開していきます。



高精度データ  
30分データ  
1年以上

売却時の実績証明

監視データ欠損時の  
バックアップ

PPA導入時のプロ  
フィール分析

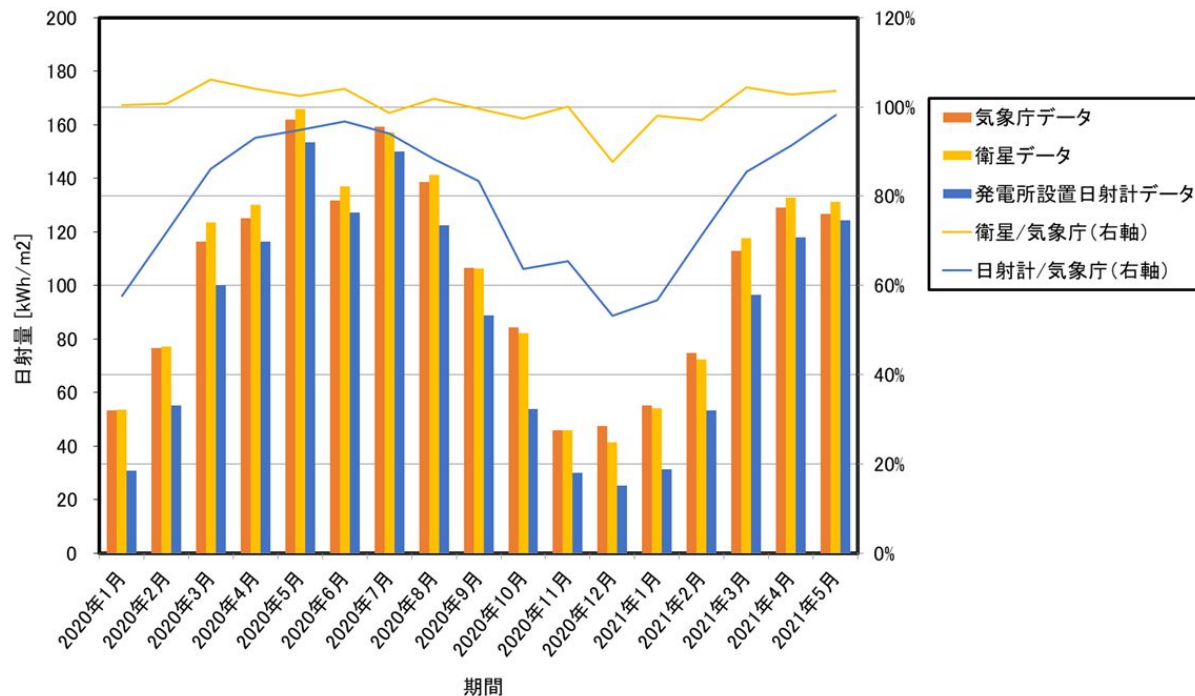
既設太陽光発電を正しく評価すべく、ヒラソルは高精度な人工衛星データの使用にこだわります。

評価利用のお客様が、ある発電所での水平面日射量データを比較されました。

※発電所と気象観測所（気象庁データ）の距離は6KM

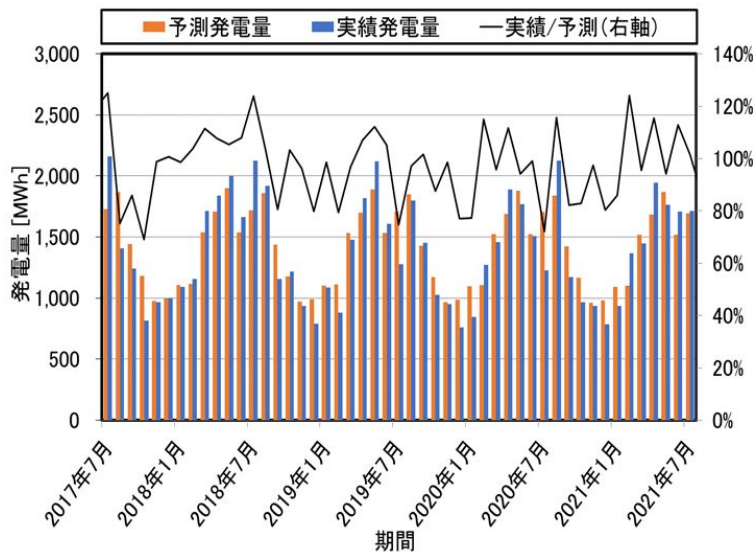
お客様から「ヒラソルの衛星日射量データは気象庁データとほぼ一致しているため信頼性が高い」と好評いただいております。

実際のところ、ヒラソルは定期的に気象庁から全国の気象観測所のデータを購入して利用の衛星日射量の評価・校正を実施しております。

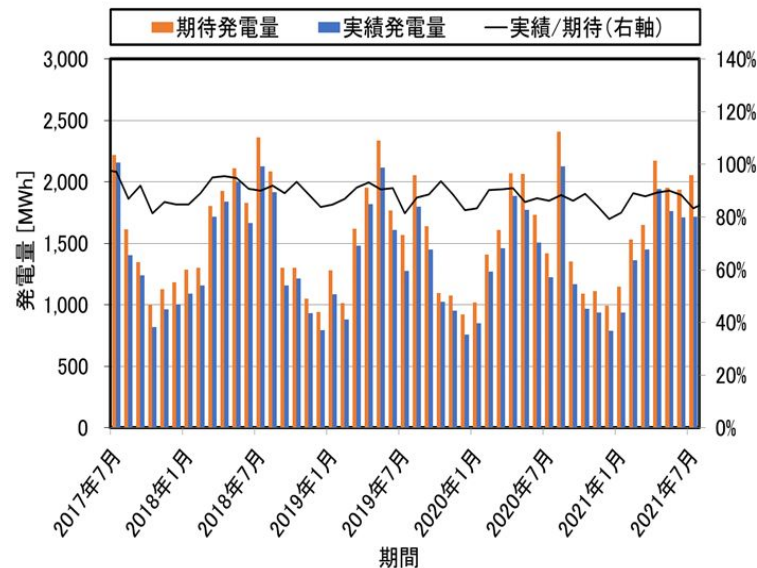


ヒラソルは独自に開発した高精度シミュレーションモジュールから算出した期待発電量と実績発電量の対比により、発電量の異常を従来よりも早期に検知し、対処することが可能になります。

予測発電量と実績発電量との対比  
(従来の管理)



期待発電量と実績発電量との対比  
(ピーマン計算結果による管理)

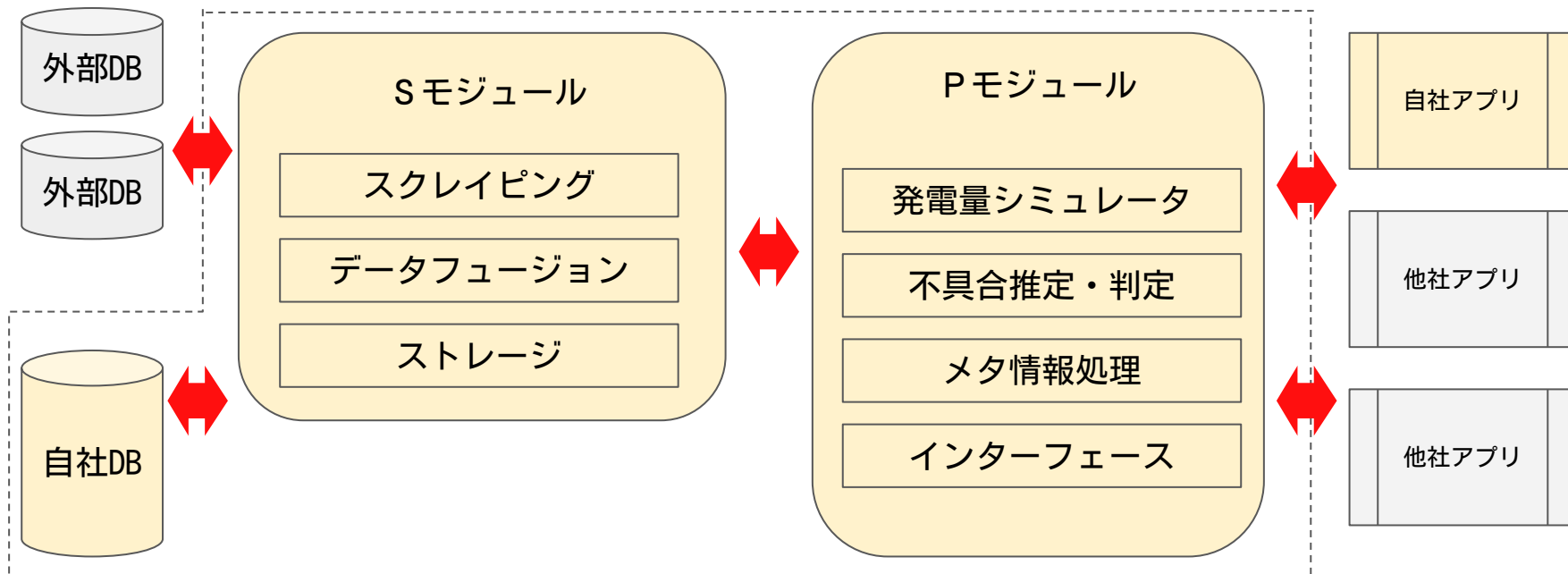


比率(実績/予測)のばらつき：±25%以上

比率(実績/予測)のばらつき：±5%程度

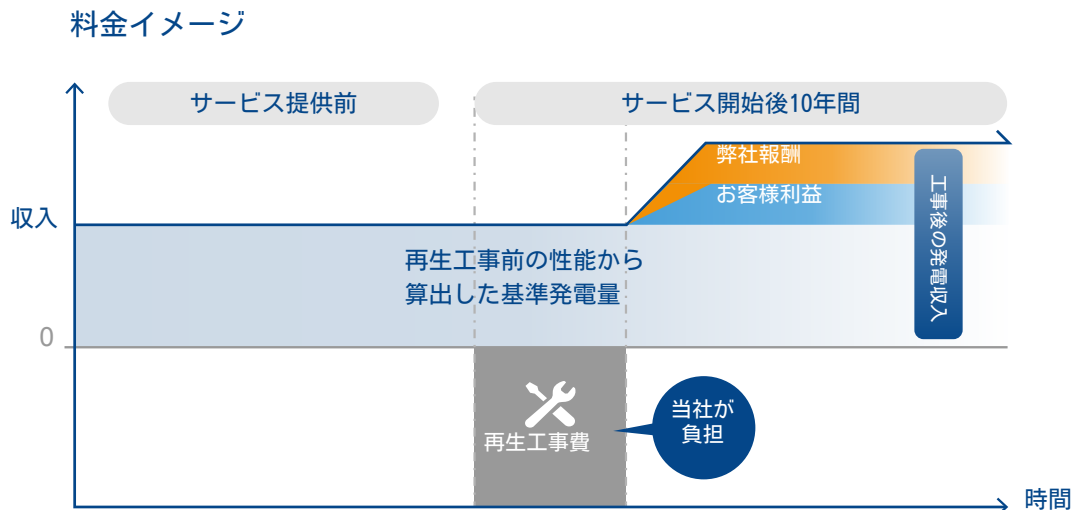
ヒラソルは処理の高速化のために独自の太陽光発電デジタルバックエンドを開発しました。  
当該バックエンドは案件の需要に合わせて柔軟に変形可能です。

## ヒラソル太陽光発電デジタルバックエンド





設備投資のコストは当社が負担し、発電所再生後に増加した分の発電収入を当社とプロフィットシェアさせていただく成功報酬型のサービスです。発電事業者様/オーナー様は、発電所の再生に関わる初期費用の負担がなく、また、再生不可の場合のリスクを負うこともありません。



太陽光発電所を再生しました。オーナーから「発電のことはわからないので、自力ではこんなことは絶対できないと思いました。お願いしてよかったです。」と好評いただいております。

**1** 性能評価（ぶらマネ評価）で発電期待値と実績値の乖離を確認。成果報酬型再生（ぶらマネ再生）の契約を提案し締結。

**2** 再生工事  
工事費など初期費用はヒラソルが負担し現場調査、パネル求償、再設計、資機材調達、変更申請、工事管理まで提供。

**3** 短期間でワストップの再生サービスを提供して、発電所の性能を30%以上回復させることに成功！

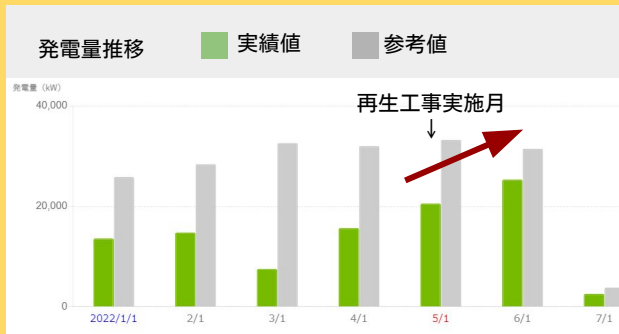
再生計画をたて、発電所の配置計画を更新。  
必要資機材調達。



地元電気工事業者と連携して再生工事を確実に実施。変更申請も担当。



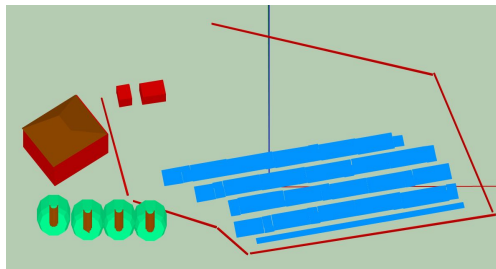
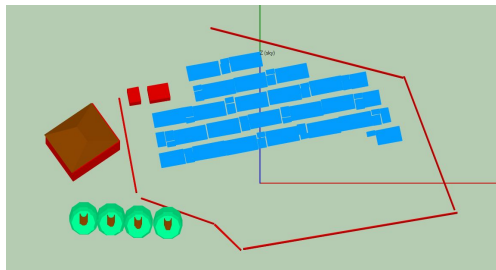
独自監視手法で再生効果を確認して再生後（22年6月以降）を継続監視。



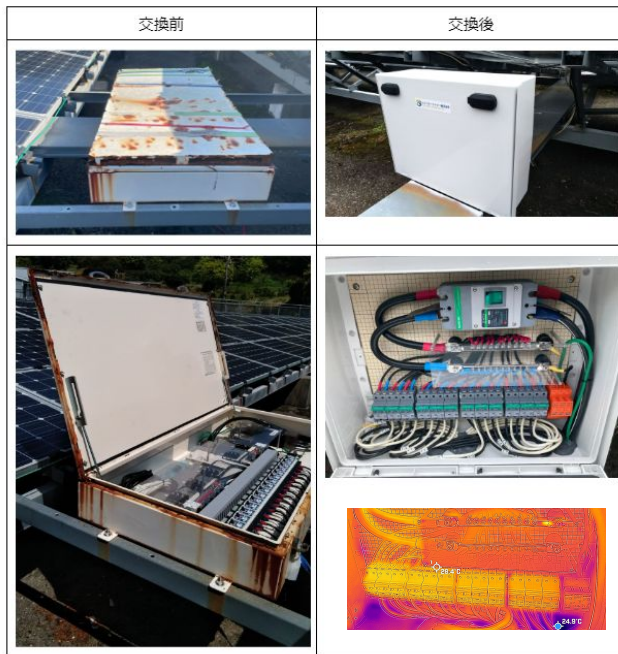
# デジタルのみならず、PVシステムそのものを取り扱う能力を構築

現地不具合調査から、再生設計、資機材調達、工事実施まであらゆるプロセスで太陽光発電性能の復旧を加速させます。

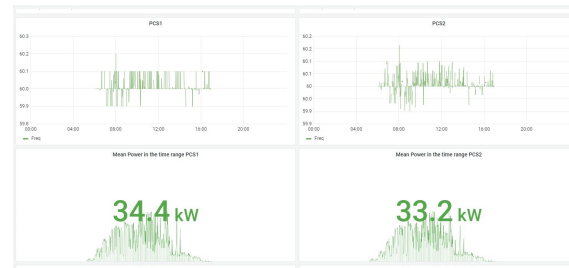
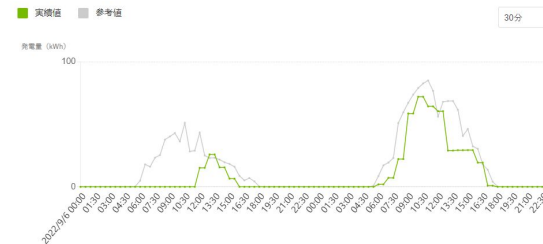
## 再設計



## 長納期部材の自社製造



## 再生後の継続的監視



再生実施後の案件を継続的に監視するシステムを構築しました。



あらまなウェブ ログイン 新規登録

専用機器不要で  
太陽光発電所を一括監視！  
発電データを分析し異常を検出します。

はびeみる電力消費者様向けの新サービス

01. 会員登録  
企業情報を入力して会員登録を行います。会員登録は無料です。

02. 発電所を登録  
ログインしたら、発電所登録を無制限できます。高解してある発電所の存在や詳細情報を入力し登録します。

03. みる電連簿申請  
はびeみる電力のサービスに連携を行います。発電所の詳細ページに申請すると、専用のカスタマーサポートより連絡がきます。

04. 運用開始  
連携が完了したら発電所のデータを監視することになります。2022年8月までは無償です。10月以降は月額料金を発生します。



発電スコア  
発電スコアは参考値であり、100を超える場合もあります。

105  
発電量推移

発電量推移  
発電量 (kWh) 参考値

アラート

解決済みも表示する

状態	発生日時	アラート
発生済	2022/8/26/13:10:00	発電停止
発生済	2022/8/26/09:12:00	発電停止
発生済	2022/8/26/09:10:20	発電停止

アラートに関するお困りごとや気になることがあれば、ヒラソル・エナジーまでご連絡ください。3営業日以内に、担当者から対応してご連絡いたします。



発電スコア  
発電スコアは参考値であり、100を超える場合もあります。

58箇所  
97

アラート件数  
58箇所  
3件発生

所属組織	発電所	発電スコア	アラート
ヒラソル・エナジー株式会社	OBT06発電所	99	
ヒラソル・エナジー株式会社	OBT04発電所	97	
ヒラソル・エナジー株式会社	OBT03発電所	98	
ヒラソル・エナジー株式会社	OBT02発電所	101	
ヒラソル・エナジー株式会社	OBT01発電所	99	
ヒラソル・エナジー株式会社	FKD発電所	112	
		82	
		88	発電停止
		75	モジュール故障
		68	



88 発電停止

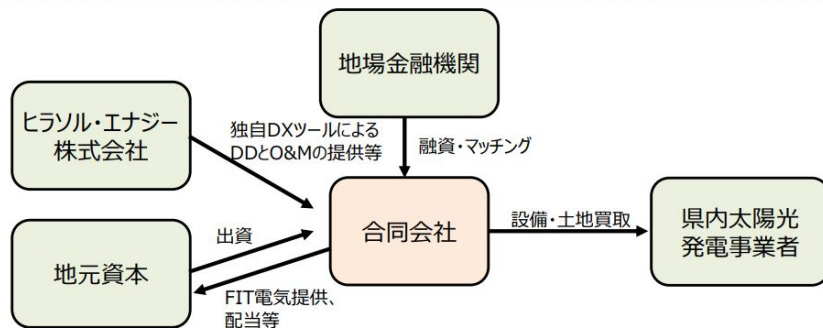
75 モジュール故障

63

低性能／故障／異常を警告

## 民間における取組：低圧太陽光の集約化／追加投資・O&M

- 低圧の既設案件については、デューデリジェンスコスト・情報の非対称性などから、ビジネスベースでの動きが限定的だが、地域の資本や金融機関と一体となり、以下のような事業につなげるケースも。
  - **低圧太陽光の集約化**：ヒラソル・エナジー株式会社は、FIT期間終了後の低圧太陽光を集約するスキーム「百年ソーラー構想」を設計。地域銀行と連携し、地域の低圧太陽光を集約する仕組みを試験的に導入することでスキームを検証。
  - **追加投資・O&M**：既設太陽光の発電期待値と実績値の乖離を分析し、工事等により発電所の性能回復を実現。またパネルの最適配列を解析することで出力効率を上げる技術を提供。さらに独自のIoT技術により、1枚ごとのパネルを遠隔管理。



47

## 我々が提供する内容一覧

- セカンダリ取引を円滑化するために
  - セカンダリ価格査定
  - 事業計画作成支援
  - 発電所デューデリジェンス
  - 設備／土地の標準購入契約
  - 買取のためのオペレーション支援
  - 土地賃貸借の延長交渉
- 購入後の発電収益の最適化
  - 太陽光発電の性能評価
  - 太陽光発電の性能再生
  - 運営計画の作成・実施
  - 統一した管理システムの提供

等…

高齢になって資産整理をされる地元の農家から継承させてもらった50kW低圧案件です。  
事業状況の整備とともに、発電所収益の最適化に取り組んでおります。

## 山梨県にある低圧太陽光発電所

融資の実現 地方金融機関からの融資

管理案策定 地元維持管理事業者と当社のふらマネ技術を利用した維持管理

保険の加入 保険への新規加入



スマート  
メーター

スマートメータを活用した監視

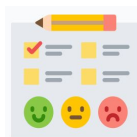
パワコン

独自の分析技術でパワコンの性能問題を特定して交換中  
また動力契約の無駄遣いも  
見つけて改善する予定

パネル

現地調査でパネルを含めた直流側の健全性を確認

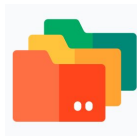
## 既設中小規模太陽光発電向けの技術・サービス一覧



発電所性能を自動的・  
多角的に評価する技術



監視装置不要のクラウド  
統合監視サービス



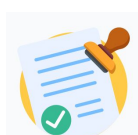
高精度運転データの  
取得支援



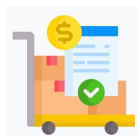
自由で安全な太陽光・  
蓄電制御システム



低性能太陽光発電再生  
(リパワリング)



セカンダリ購入時の発  
電性能・価格査定



再生のための設計およ  
び部品調達支援



多数分散型セカンダリ  
案件の取引スキーム


## 多数分散型新設案件にも

### ソリューション

発電計画の予測・評価  
短納期・低価格・高精度  
ツールの内製も可能

適正価格の査定  
短納期・低価格・きめ細かく

運開後の管理ツール  
発電計画を運開後も一貫して  
管理するシステムを提供

An aerial photograph of a green wall. The wall is covered in various green plants and is flanked by rows of solar panels. The solar panels are dark with a white grid pattern. The trees on the left are vibrant yellow-green, while the plants on the wall are a mix of dark and light green.

ご清聴ありがとうございました。  
お問い合わせは下記メールアドレスでお願い致します。

[info@pplc.co](mailto:info@pplc.co)