

太陽光発電システムにおける O&Mの重要性

2018/11/28

エコリンクス株式会社

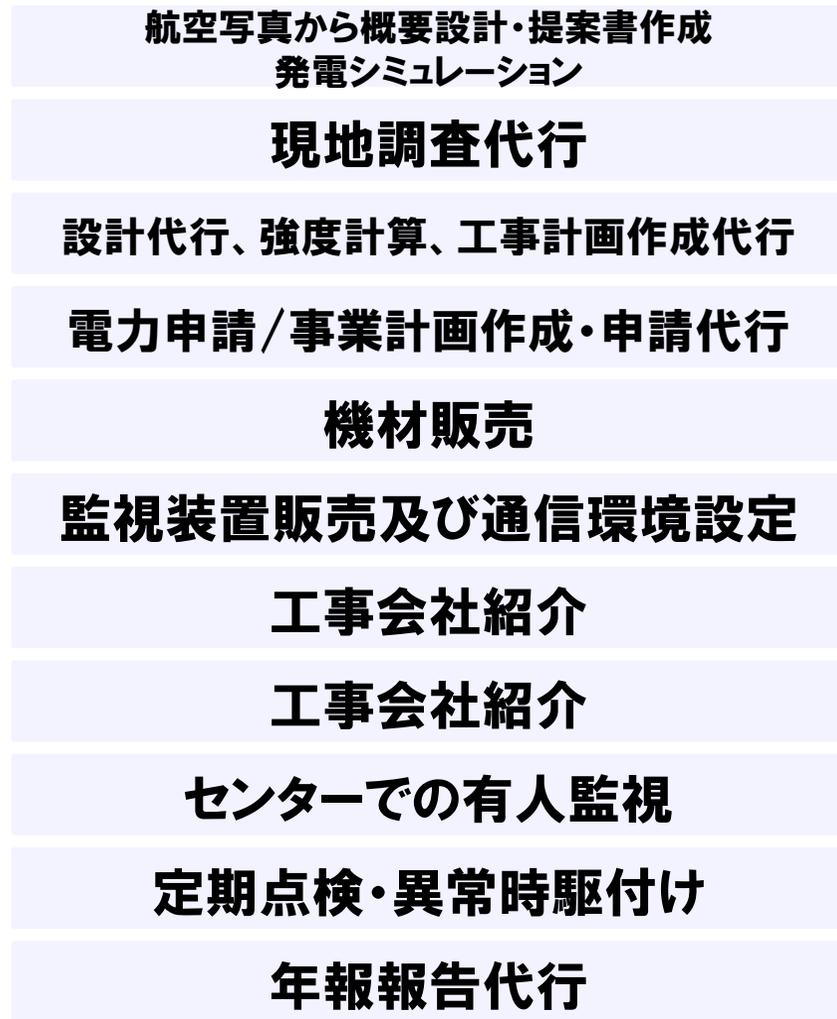
幸堀 博治

設 立	2012年10月1日
事 業 内 容	<p>■ <u>発電監視＋メンテナンスサービス</u> 24時間365日監視による発電ロス、トラブルの早期発見、早期対応サービス</p> <p>■ <u>設計・申請書作成サービス</u> 太陽光発電システムのレイアウト、電力申請書類作成等の代行サービス</p> <p>■ <u>プロジェクトマネジメントサービス</u> 事業者へ現場業務の位置情報提供及び進捗管理、写真管理、報告書作成サービス</p> <p>■ <u>エネルギーマネジメント人材研修</u> 創エネ・省エネ・蓄エネをトータル提案可能な人材を育成する教育サービス</p>
役 員	<p>代表取締役会長 瀧 栄 治 郎 代表取締役社長 幸 堀 博 治 取締役 片 山 祐 一 取締役 福 田 孝 弘</p>
資 本 金	1億円
所 在 地	京都府木津川市木津川台9丁目6番地 けいはんなオープンイノベーションセンター(KICK)内

太陽光発電所 構築プロセス



エコリンクス 提供サービス



設 立	1985年11月19日
事 業 内 容	<p>■ <u>コミュニケーションサービスソリューション事業</u> FAX一斉同報、AUTO帳票(FAX+Eメール)、FAX受信サービス 【実績】2017年度FAX同報送信枚数: 1日140万枚(過去最高)</p> <p>■ <u>ビジネスプロセスアウトソーシング事業</u> CRMコールセンター・コンタクトセンター、バックオフィスサービス 【実績】家電メーカーや、カー用メーカーの 流通支援コールセンター</p> <p>■ <u>新規事業</u> オフィス緑化サービス「COMOREBIZ」をリリース(2017年6月より) 町家eコンシェルジュサービスをリリース(2018年4月より)</p>
役 員	<p>代表取締役会長 瀧 栄 治 郎 代表取締役社長 古 川 昌 美 取締役 幸 堀 博 治 取締役 石 井 純</p>
資 本 金	4億1,995万円
所 在 地	<p>本社:京都市中京区烏丸通御池下る虎屋町566番地の1 井門明治安田生命ビル8階 (他、東京、札幌に事業所、京都府木津川市に研究所有り)</p>

O&Mの重要性

(Operation & Maintenance)

1. 改正FIT法の遵守 ▶ 安全且つ安定的な発電所の運営

- ① 事業計画認定取得
- ② 保守点検・維持管理
- ③ 柵塀設置 ※野立て
- ④ 標識掲示 ※20kW以上

2. 売電収入の確保 ▶ 長期的に安定的な発電の維持

- ① 発電量の日常監視
- ② 発電設備の定期点検

3. 資産価値の維持 ▶ 安定した発電の維持と発電所情報の管理

- ① 設備情報の保管
- ② 発電データの蓄積
- ③ **ガイドラインに準拠した保守点検の実施と記録**

ガイドラインで遵守を求めている事項に違反した場合は、
指導、改善命令。

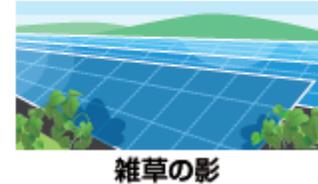
最悪の場合、即座に認定取消になる可能性。

“全て再生可能エネルギー発電事業者の責任に
おいて実行すべきものである”と記載。

発電事業者がこのガイドラインを理解し実行する義務。

この意識改革こそが、
日本の将来の安定的なエネルギー供給の為に最も重要

発電量の低下につながる要因例



PCSの故障を1ヶ月気付かなかった場合

<定格容量100kWのPCSが5台中1台故障した場合、売電単価24円の例>

本来の売電金額
(PCS5台分)

$(500,000\text{kWh} \div 12\text{ヶ月}) \times 24\text{円}$

100万円/月

停止中の売電金額
(PCS4台分)

$(400,000\text{kWh} \div 12\text{ヶ月}) \times 24\text{円}$

80万円/月

20万円
のロス!

適切な保守・メンテナンスとは？

遠隔監視装置
の設置<監視単位
をより細かく>

遠隔監視装置を設置することで、ロスをいち早く発見
することができ、さらに細かい単位で監視できると、
隠れた小さなロスも発見することができる。

定期点検の実施

遠隔監視では発見不能な様々な不具合や、ロスを
発見することができる。また現場にあった保守・
メンテナンスを行っていくことでコストの削減も可能

現地駆付け
体制の構築

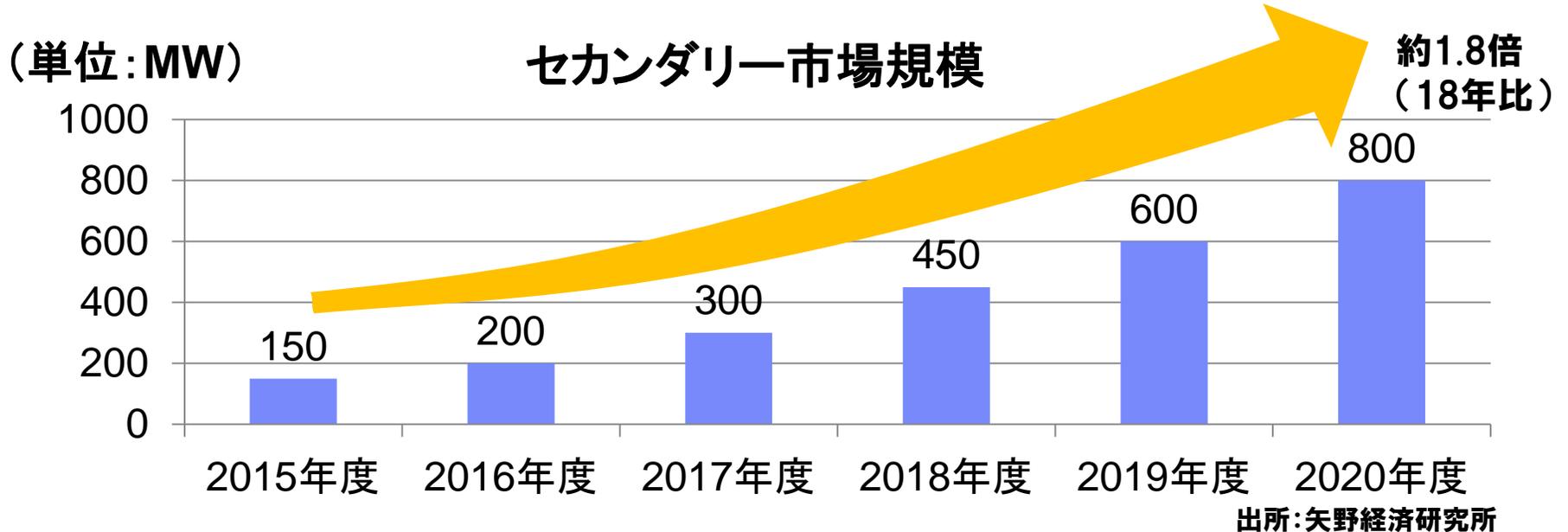
駆付体制を構築することで、発見したロスを
いち早く解消することができる。また、災害等
の不安時に、チェックすることができる。

現場に応じた、保守・メンテナンス体制の構築

太陽光発電システム保守点検ガイドライン(JPEA/JEMA)の準拠

太陽光発電の普及に連動してセカンダリー市場も拡大！

適正な発電所の管理が資産価値の向上に繋がります。



太陽光発電所の評価ポイント



発電実績



保守点検実績



日射状況



災害リスク

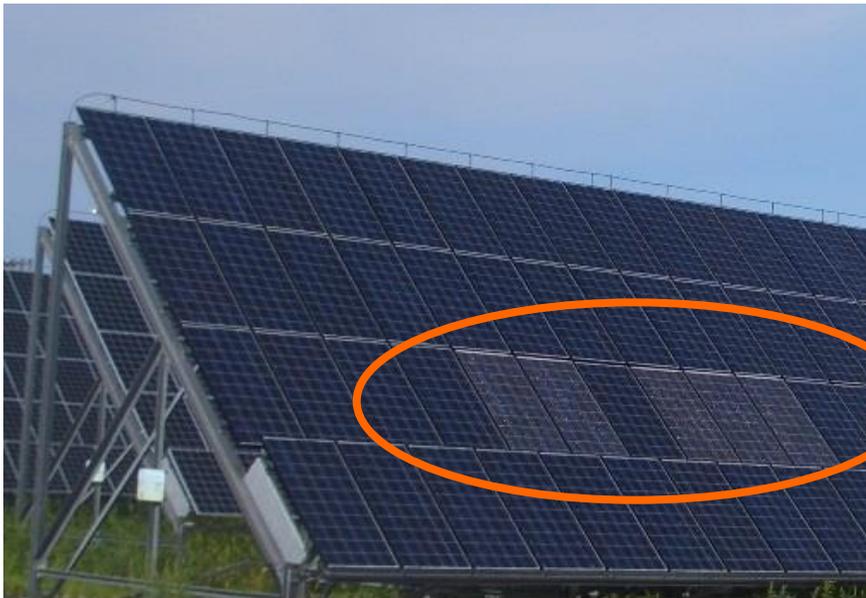


地域との関係性

周辺環境

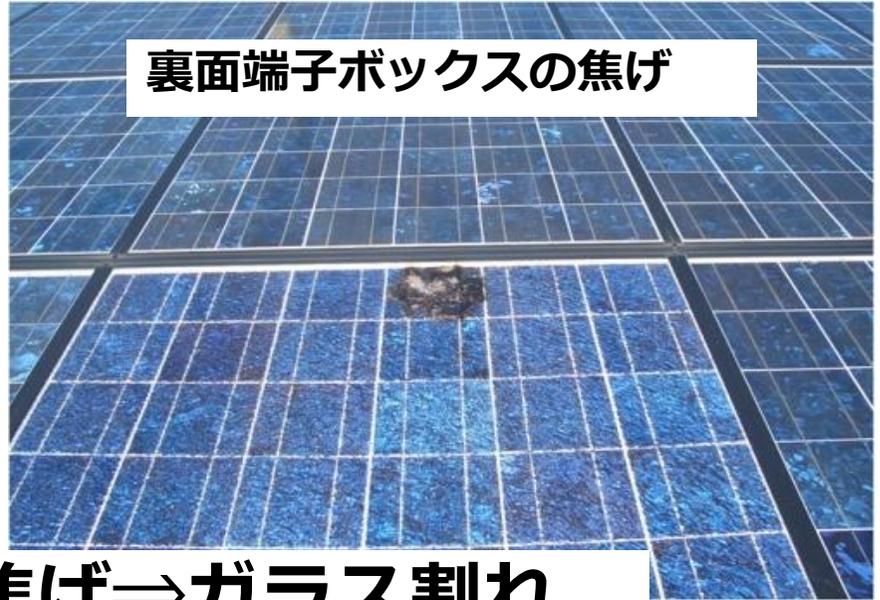
不具合事例

1-1. ガラスの傷、割れ（発電ロスあり・目視発見）



1-2.モジュールの汚れ（発電ロスあり・目視or遠隔発見）



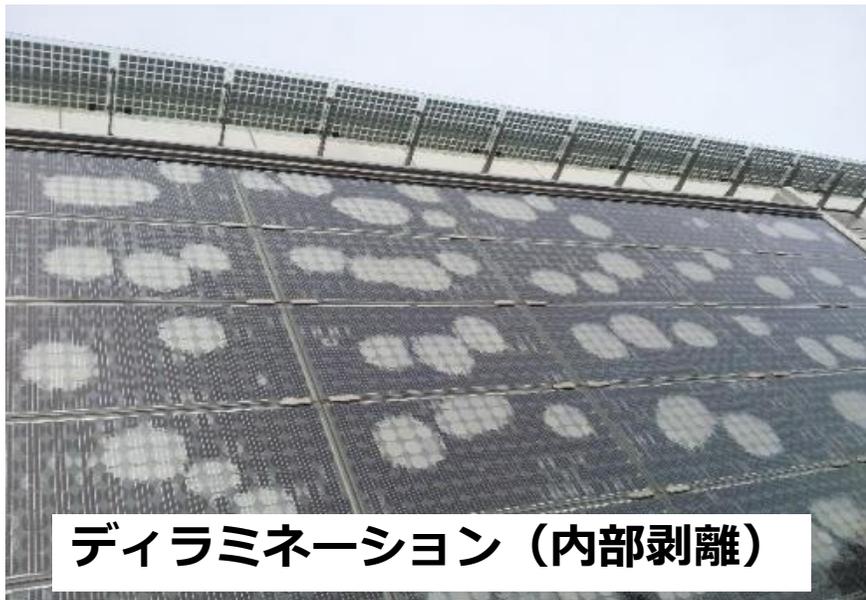


集中電流⇒発熱⇒焦げ⇒ガラス割れ

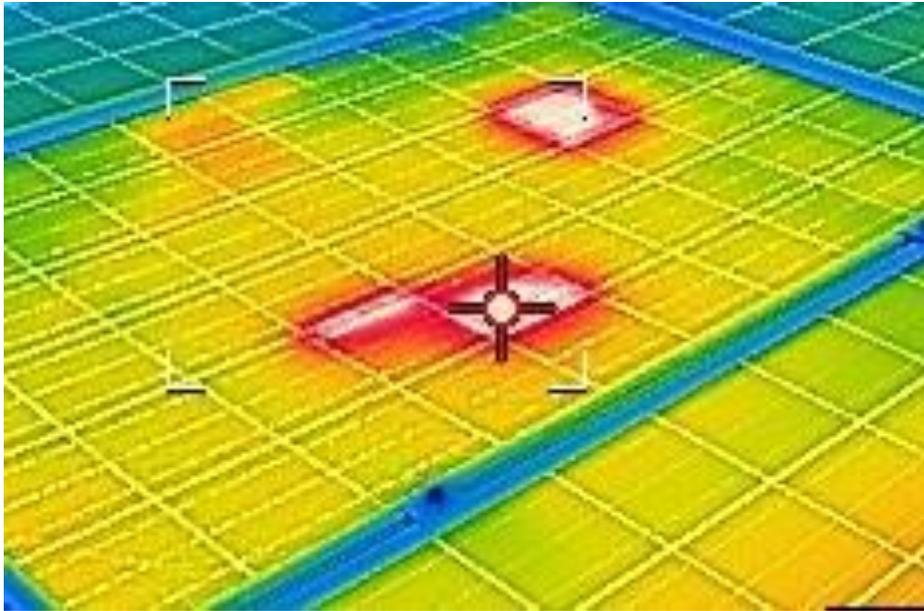




水分混入



ディラミネーション (内部剥離)



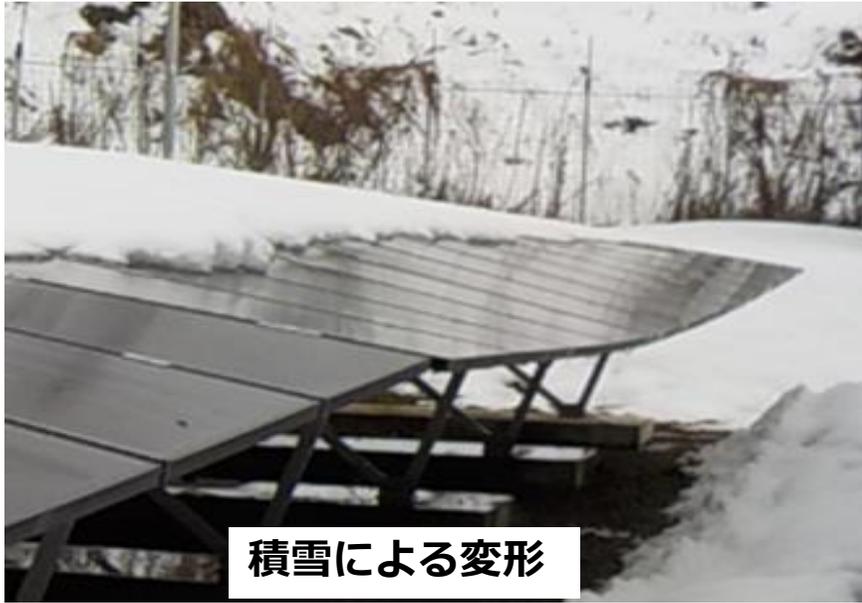
モジュールの隠れクラック

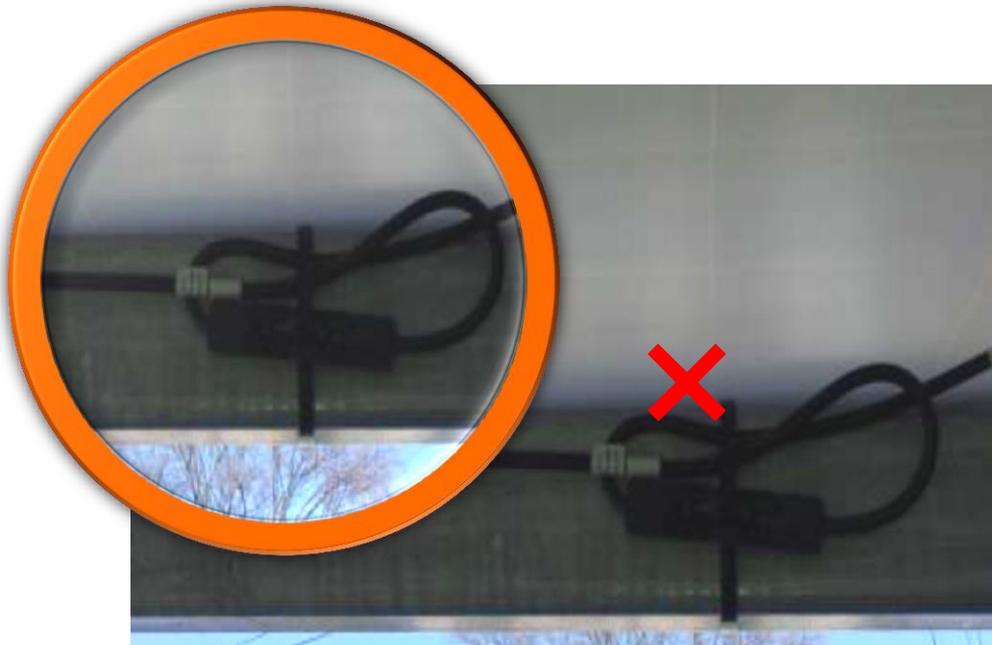
ホットスポット (セルの割れ)



モジュール
インターコネクタ断線







正しい施工

コネクタ嵌合部は固定せず、
コネクタ両サイドのケーブルを固定する
(嵌合部変形⇒隙間⇒水の浸入⇒ショート)

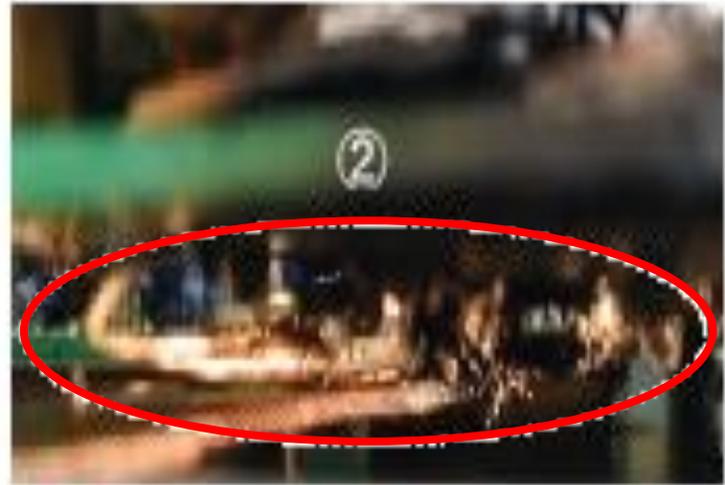
ケーブルを急激に曲げない



配線結束不良

3-1. ケーブル入線孔のパテ埋め

発生原因



- 器内侵入による焼損事例
- ① ネズミ侵入
 - ② ヤモリ侵入
 - ③ ゴキブリ侵入



パテ埋めが不十分（短絡故障から発煙を誘発、等）

JPEA資料より引用



JPEA資料より引用

端子台の締め付け不良→
発熱→端子台の変形→アーク放電の発生→電線被覆への引火→発煙発火事故



雑草による発電量・機器への影響



雑草による近隣からのクレーム



外周フェンスの倒壊（草）



台風による被害



保守・メンテナンス 実施内容例

各種機器による測定・計測



IVカーブ特性測定(ストリングトレーサ使用)

絶縁抵抗の測定

◆IVカーブ特性測定 (保守点検ガイドライン11-3にて規定)

住宅用から産業用、メガソーラーまで、各系統のストリング毎に、専用の測定器にて計測し、グラフよりストリングの異常を検知します。開放電圧の測定だけでは検知しにくい発電状況の不具合を発見することが可能です。

◆絶縁抵抗の測定

絶縁性能の測定を行います。ケーブル劣化、断線等の確認ができます。主に、一次側(直流側)での計測が主流となります。

モジュールの低圧洗浄 (保守点検ガイドライン11-3-6にて規定)



目視点検・表示確認等 (保守点検ガイドライン11にて規定)



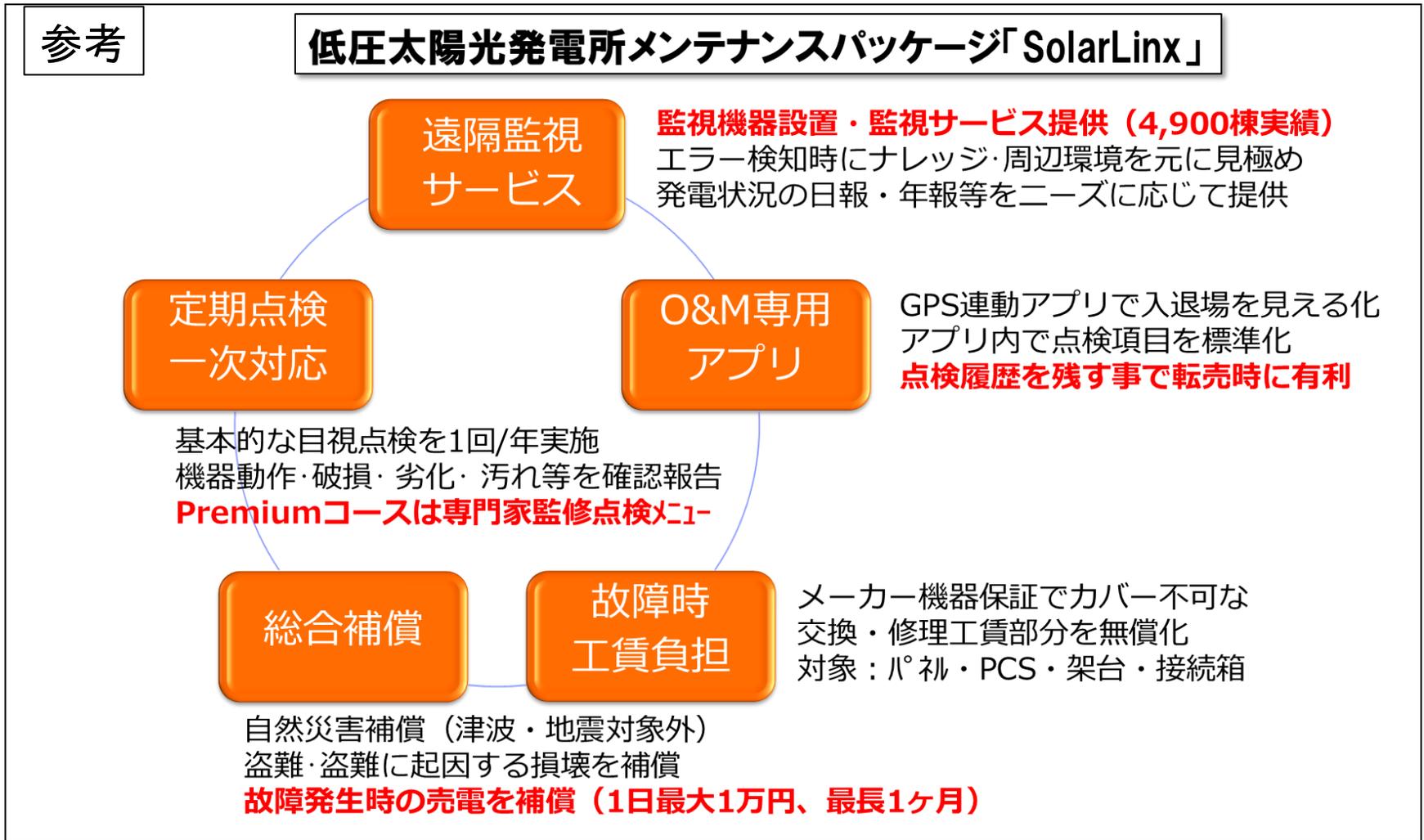
雑草対策 (保守点検ガイドライン11-3-5にて規定)



雑草対策。機械による草刈、除草剤散布、防草シートの敷設。

O&Mサービス事例

➤ O & Mをパッケージでサポートするサービスも登場



経済産業省 資源エネルギー庁「平成29年度地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」受託事業により作成

- 1. 京都府内の太陽光発電保守点検事業者のデータベースの作成・公開**
- 2. 京都府の地域性を踏まえた、「再生可能エネルギー設備の設置・運用・メンテ・廃棄に係るガイドライン」の作成**
 - (補足)下記の条例・プランの内容に準拠**
 - ・京都府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例
 - ・京都府再生可能エネルギーの導入等促進プラン
 - ・景観条例

O&Mアプリの活用

位置情報を活用した点検報告業務最適化ツール

現場

(タブレット・スマートフォン)



出退勤

物件確認

報告

cyzen



管理者(PC)



出退勤管理

物件管理

報告確認

- 1. 業務の標準化による品質向上**
- 2. 業務の効率化による時間短縮**
- 3. GPSを使用した点検業務の見える化**
- 4. 業務に合わせて報告書の項目・様式は自由にカスタマイズ可能**
⇒現在お使いの報告書がそのままご使用いただけます。
- 5. 低コストかつ短期で導入可能**

【O&Mの重要性】
資源エネルギー庁資料



第35回太陽光発電シンポジウム

2018年11月14日

基調講演

「再生可能エネルギー政策の今後の展望 ～主力電源化に向けて～」

経済産業省 資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部長
松山 泰浩 氏

第9回 総合資源エネルギー調査会

省エネルギー・新エネルギー分科会 /
電力・ガス事業分科会

再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会

2018年10月15日

資源エネルギー庁 資料

http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/009.html

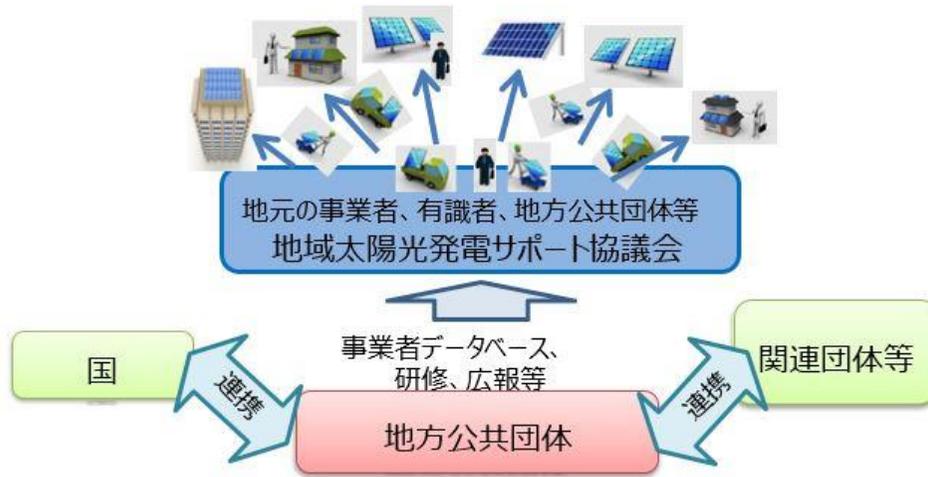
出展：資源エネルギー庁「再生可能エネルギー政策の今後の展望～主力電源化に向けて～」

http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/009_03_00.pdf

- 太陽光発電が長期安定電源となるためには、分散型電源として地域で活用され、各地域に安定的に定着することが必要となる。そのためには、地域固有の課題への対応が必要であり、**地域に根差した再エネの事業化や事業者の育成**等が必要となる。また、各地域において太陽光発電設備の設計・施工や保守点検、修繕等が長期にわたり適切に行われることが重要であり、そのためには、**全国各地に地域の太陽光発電事業を支える設計・施工、保守点検等の産業基盤が確立**される必要がある。
- このため、地方公共団体（都道府県・政令指定都市）を中心に、例えば、①**地域の特性に合わせた事業（協議会の組成、ガイドラインの作成等）**、②**保守点検事業者のデータベース化及びデータベースを活用した保守点検の情報提供**、③**保守点検等の研修等**を地域主体で進め、地域産業の育成を図りつつ、地域に根ざした太陽光発電の導入拡大を図っていくことが重要。

地域の太陽光発電サポート体制（イメージ）

保守点検事業者のデータベース活用、協議会組成等により地域で太陽光発電事業を支える体制を構築し、地域の小規模発電所の保守点検等を担う。



【取組例】

【浜松市】

・保守点検事業者データベースの公表

優良な保守点検事業者（講習会の受講者等）をデータベース化し公表。

・太陽光発電サポート協議会の設立

浜松市におけるサポート体制構築に向けた課題と対応策について整理。対応策を実行していく組織を2018年度中に立ち上げる予定。

【京都府】

・ガイドラインの公表

適正な事業実施を支援するため、景観条例を始めとする京都府特有の事情を踏まえた事業（設置、運用、メンテから廃棄まで）の注意事項等をまとめたガイドラインを公表。こうした内容の研修を実施。

■ガイドラン表紙



ダウンロード

<http://www.eco-linx.com/news/kyotoguidelines-kaitei/>

2017京都府 再生可能エネルギー設備(太陽光発電)の 設置・運用・メンテ・廃棄に係るガイドライン

—設置から廃棄まで—

本ガイドラインは、資源エネルギー庁『平成29年度新エネルギー等の導入促進のための広報等事業(地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業(太陽光発電))』の事業のひとつとして、京都府環境部エネルギー政策課の皆様にご協力をいただき作成しました。

太陽光発電事業の制度、設置から廃棄に至るまでの基本的な情報を掲載し、京都府独自の景観条例など法令への適合についても整理しています。

このガイドラインが、適切な設計・施工・保守点検、修繕等の実施を推進し、長年にわたり安定的な太陽光発電の継続に役立つことができれば何よりです。

エコリンクス株式会社

資源エネルギー庁「平成29年度地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」の受託企業

(法人番号：5130001050027)

2019年問題

■2009年

再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることが国が約束する固定価格買取制度がスタート

- ・ 10年間の買取期間が設定されており、
2019年以降順次、買取期間の満了をむかえる。
- ・ 2009年10月以前に売電を開始した方は2019年11月に満了。
- ・ 2009年11月に売電を開始した方は2019年11月に満了。
- ・ 全国で約55万件が対象。

買取期間終了後の余剰電力の取扱をどうするか？



2019年問題

引用：資源エネルギー庁HP

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/solar-2019after/index.html

ネガティブな報道

粗悪品による被害報道

風評被害

過剰なセールストーク

不安をあおる営業手法



誤った認識

2019年問題

住宅用太陽光発電システムの電力推移

家庭内で消費しても余る電力を売電 : この部分の価格が減少



太陽光発電で創った電力を家庭内で消費 : そのまま継続

2009年以降に太陽光発電で売電をしているみなさま

固定価格での買取期間が、
2019年11月以降順次、満了します。

固定価格買取制度[※]についての大切なお知らせ

※固定価格買取制度とは ▶

2009年に開始された買取制度は、太陽光発電で作られた電力のうち、
余剰電力が買取対象となる制度です。10年間の買取期間が設定されており、
2019年以降順次、買取期間の満了をむかえることになります。

例.

2009年10月以前に売電を開始した方は2019年11月に満了。
2009年11月に売電を開始した方は2019年11月に満了。
2012年11月に売電を開始した方は2022年11月に満了。

買取期間が終了した電源については、法律に基づく電力会社の買取義務はなくなりますが、

①自家消費 または ②相対・自由契約で余剰電力を売電することが可能です。

引用:

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/solar-2019after/

Q1.

2019年に固定価格買取制度の買取期間が終わると聞いたのですが、国は買取制度をやめるのですか。

A1.

固定価格買取制度自体をやめるわけではありません。

住宅用太陽光発電の余剰電力は、固定価格での買取期間が10年間と定められています。2009年10月以前に売電を開始した方は2019年11月に終了します。2009年11月以降に売電を開始した方は2019年11月以降に順に終了します。

Q2.

買取期間が満了した後は、無償引き取りになると聞いたのですが本当ですか。

A2.

必ず無償引き取りになるわけではありません。

引き続き、これまでと同じ電力会社や別の小売電気事業者に売電することもできます。どの小売電気事業者とも買取等の契約を締結していない場合のみ、自家消費できなかった余剰電力について一時的・例外的に一般送配電事業者が無償で引受けることとなります。

引用：資源エネルギー庁HP

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/solar-2019after/faq.html#s_q1

Q3.

自分の買取満了時期を知りたいのですが、どうすればよいですか。

A3.

買取を行っている電気事業者と締結した契約書や案内書、検針票などに買取満了時期が記載されています。

また、買取期間満了の6か月から4か月前を目途に、現在買取を行っている事業者から買取期間の満了時期などについて通知が届くことになっています。

Q4.

買取期間満了後も引き続き余剰電力を売電したいのですが、いくらで買い取ってもらえますか。また、売電価格はいつわかりますか。

A4.

買取を行う小売電気事業者によって、単価や買取メニューが異なります。

買取メニューを提示している小売電気事業者については、

資源エネルギー庁HPに掲載していきます。

大手電力会社の買取メニューについては、2018年内に買取メニューの「発表時期」が公表されます。さらに、2019年4月から遅くとも6月末までには、具体的なメニューが発表される予定です。

Q5.

蓄電池や電気自動車などと組み合わせて自家消費した場合と、これまでと同じ電力会社や別の小売電気事業者に売電する場合は、どちらが買取期間満了者にとってお得ですか。

A5.

電気料金や蓄電池の価格及び小売電気事業者等の買取メニューによっても異なるため、どちらが経済的にメリットがあるかということを示すことはできません。

Q6.

太陽光パネルが古くなったので、買取期間満了を機に新しいパネルに更新し、再度、固定価格買取制度を利用することは可能ですか。

A6.

一度、固定価格買取制度で支援を受けた方は、同じ場所で太陽光発電設備を更新したとしても、再度支援を受けることはできません。

Q7.
セールスマンから「0円買取となるため、蓄電池をつけなければ損をする」と言われたのですが、本当ですか？

A7.
蓄電池等と組み合わせて自家消費を拡大することは可能ですが、蓄電池を設置しなければ、必ず損をするということはありません。

Q8.
「0円買取となるため、当社と売電契約しなければ損をする」と言われたのですが？

A8.
買取期間満了後、余剰電力の買取を表明している事業者は複数あり、特定の1社と売電契約をしなければ、必ず損をするということはありません。

「10年で回収」は到底不可能

住宅用太陽光発電の投資回収シミュレーション



基本データ	
初期費用(オール電化改修費を含む)	約600万円
発電容量	9.92kW
買い取り価格	48円/kWh
月平均売電収入	約3万5500円
太陽光発電設置前の月平均光熱費	約2万3500円
設置後の月平均電気料金	約9300円

これなら毎月4万9700円
(売電収入-電気料金+設置前の光熱費)の利益になって、10年間で596万円を回収できます! 10年目以降は丸もうけですよ!



実際に10年間で試算したところ…

収入(約596万円)			費用(約711万円)			=	10年後は 115万円の赤字!	
売電収入 (約426万円)	-	電気料金 (約111万円)	+	設置前の光熱費 (約281万円)	-			初期費用 (約600万円)

FIT終了から10年後を試算してみると…

勧誘してきた知人は、この費用を加味していない!

パターン① 買い取り価格11円/kWh

収入(約853万円)			費用(約822万円)			=	20年後は 31万円の黒字!	
売電収入 (約513万円)	-	電気料金 (約222万円)	+	設置前の光熱費 (約562万円)	-			初期費用 (約600万円)

パターン② 買い取り価格6円/kWh

収入(約813万円)			費用(約822万円)			=	20年後は 9万円の赤字!	
売電収入 (約473万円)	-	電気料金 (約222万円)	+	設置前の光熱費 (約562万円)	-			初期費用 (約600万円)

引用: 週刊ダイヤモンドオンライン (2018年9月24日発行) <https://diamond.jp/articles/-/180404?page=5>

■週刊ダイヤモンドの間違った計算(Aさんの場合)

収入(約596万円)			費用(約711万円)		=	<div style="background-color: red; color: white; padding: 10px; border-radius: 50%; display: inline-block;"> 10年後は 115万円の 赤字! </div>	
売電収入	電気料金	設置前の光熱費	-	初期費用			電気料金
(約426万円)	-	(約111万円)	+	(約281万円)			(約600万円)



■正しい計算

収入(約596万円)			費用(約600万円)		=	<div style="background-color: blue; color: white; padding: 10px; border-radius: 50%; display: inline-block;"> 10年で ほぼ回収 </div>	
売電収入 + (設置前の光熱費 - 設置後の電気代)			-	初期費用			
(約426万円) + (約281万円 - 約111万円)			(約600万円)				

■週刊ダイヤモンドの間違った計算(パターン①買取価格11円/kWh)

収入(約853万円)				費用(約822万円)			=	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; background-color: yellow; font-weight: bold;"> 20年後は 31万円の 黒字! </div>
売電収入	電気料金	設置前の光熱費	-	初期費用	電気料金	=		
(約513万円)	-	(約222万円)	+	(約600万円)	+	(約222万円)		



■正しい計算

収入(約853万円)				費用(約600万円)			=	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; background-color: blue; color: white; font-weight: bold;"> 20年後は 253万円の黒字 </div>
売電収入	+	(設置前の光熱費 - 設置後の電気代)	-	初期費用		=		
(約513万円)	+	(約562万円 - 約222万円)		(約600万円)				

■週刊ダイヤモンドの間違った計算(パターン②買取価格6円/kWh)

収入(約813万円)				費用(約822万円)			=	<div style="background-color: red; color: white; padding: 10px; border: 2px solid black; font-weight: bold; font-size: 1.2em;"> 20年後は 9万円の 赤字! </div>
売電収入	電気料金	設置前の光熱費	-	初期費用	電気料金	=		
(約473万円)	-(約222万円)	+(約562万円)		(約600万円)	+(約222万円)			



■正しい計算

収入(約813万円)				費用(約600万円)			=	<div style="background-color: blue; color: white; padding: 10px; border: 2px solid black; border-radius: 50%; font-weight: bold; font-size: 1.2em;"> 20年後は 213万円の黒字 </div>
売電収入	+(設置前の光熱費 - 設置後の電気代)		-	初期費用				
(約473万円)	+(約562万円 - 約222万円)			(約600万円)				

2018年9月24日週刊ダイヤモンド・オンライン

『住宅用太陽光発電の誤算、「10年で投資回収」は大ウソだった』

太陽光発電を設置したAさんが10年後に115万円の赤字を出すという記事 他

■ 2018年9月27日お詫びと訂正記事

2018年9月25日公開の本記事『住宅用太陽光発電の誤算、「10年で投資回収」は大ウソだった』におきまして、太陽光発電の投資回収シミュレーション（試算）に事実誤認がありました。同じ前提による正しい試算では、**10年で投資はほぼ回収され**、記事の見出しにある「大ウソだった」は覆ることになります。編集過程での確認・検証作業が不十分であったことに起因するミスで、誤解を与えてしまった読者のみなさま、およびご迷惑をおかけした関係者のみなさまに、心よりお詫び申し上げます。

本記事に関しましては、周知のため本日より10月26日までの1ヵ月間は公開を続け、その後は取り下げさせていただきます。

2018年9月27日
週刊ダイヤモンド編集部
ダイヤモンド・オンライン編集部

■ 買取期間が終了した電源

法律に基づく電力会社の買取義務はなくなるが、
国は二つの選択肢を提示

① 自家消費

電気自動車や蓄電池・エコキュートと
組み合わせて自家消費



② 相対・自由契約

小売電気事業者などに対し、
相対・自由契約で余剰電力を売電



引用：資源エネルギー庁HP

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/solar-2019after/index.html

正確なリスクを把握し、正しい情報と知識を得る

**再エネコンシェルジュとして、企業として、
正しい情報を伝えることが重要**

**【2019年問題】
京都府下の状況**

年度	京都府			全国
	新築(件)	既築(件)	合計(件)	合計(件)
2009年度 (2009.1~2010.3)	600	1,531	2,131	559,438
2010年度	847	2,055	3,271	187,664
2011年度	1,261	3,336	4,597	235,817
2012年度	1,584	4,130	5,714	276,051
2013年度	1,771	2,962	4,733	288,117



京都府だけでも、年間2,000件～5,000件以上が対象

項目	(円)	内訳
収入 (売電収入)	2,554,560	売電収入: 売電単価48円/kWh × 年間発電量5,322kWh × 10年 ・年間発電量: 4.5kW、5,322kWhの発電量と仮定
支出 (導入費用)	1,732,500	導入費用: 4.5kW × 平均システム費用385,000円=1,732,500円
収支	822,060	



初期費用は償却済、十分な利益を確保

FIT買取期間が終了した後はどうしますか？



FIT買取期間が終了した後はどうしますか？	%	課題
蓄電池を買って自給自足する	43.9	蓄電池費用
新電力に売電したい	16.8	売電価格、買取条件
新たにその時点での固定価格で売電したい	39.8	売電価格
まだ考えていない	25.7	
昼間の電気だけ使用したい	7.2	余剰電力は？捨てる？
その他	0.4	



売電希望者が56.6%、約6割

ご清聴ありがとうございました。

エコリンクス株式会社