

2026年3月31日

ミサワホーム株式会社

株式会社ミサワホーム総合研究所

## データと AI で支える、住まいの『健康診断』

ー太陽光パネルの新たな劣化検知技術ー

Misawa Homes Institute of  
Research and Development



エムレポ

# MREPO



ミサワホームグループのシンクタンクである株式会社ミサワホーム総合研究所（本社 東京都杉並区／代表取締役社長 千原勝幸）では、「防災・構造・材料・耐久技術」や「環境・エネルギー技術」、「ひと・家族・まちづくり」、「住文化・暮らしデザイン」などさまざまな分野に関するテーマについて調査・研究を行っています。調査・研究結果はミサワホーム総合研究所レポート（通称：エムレポ）として定期的に発信しています。

ミサワホームグループではこれらの調査・研究結果で得られた知見や技術を基に、新たな商品やソリューションの開発を行っています。

### ■今回のレポートのポイント

- AI が 24 時間 365 日、太陽光パネルの「劣化」や「故障」を自動で見守る新技術を開発
- 「過去データ」と「理論値」による高精度なダブルチェックで、天候に左右されない診断を実現
- AI が故障原因を多角的に分析し、状況に応じた具体的な復旧・対応策を提示

レポートの詳細は別紙のミサワホーム総合研究所レポート [vol.118](#) をご覧ください。

これまでに発表したレポートは[こちら](#)のページでご覧いただけます。



住宅設備の経年劣化に伴う経済・安全リスクを解説する関連 WEB 記事「Mレポストーリー」を公開しています。

[【住宅設備の「見えない故障」が招くリスクとは？ AI が実現する最新の点検方法】](#)

以上

\* この件に関する問い合わせ先 \*

ミサワホーム(株) 管理本部 広報・渉外部 コーポレートコミュニケーション課 有川太郎

TEL : 03-3349-8088 / FAX : 03-5381-7838 / E-mail : koho@home.misawa.co.jp

未来をまちづくりの **PLT Group**

プライム ライフ テクノロジーズグループは、パナソニック ホームズ、トヨタホーム、ミサワホーム、パナソニック建設エンジニアリング、松村組を事業会社として「未来をまちづくりの PLT」をコーポレートメッセージに掲げ、顧客課題と社会課題の解決に取り組んでいます。

※プライム ライフ テクノロジーズ(株)は、2020年1月にパナソニック(現パナソニックホールディングス)とトヨタ自動車が発立し、三井物産を加えた3社を株主とする会社です。



エムレポ

# MREPO

## データとAIで支える、 住まいの『健康診断』

—太陽光パネルの新たな劣化検知技術—



### はじめに

昨今、電気代高騰や環境問題への意識の高まりから、自宅の屋根に「太陽光パネル(以下、PV)」を設置する家庭が増えています。太陽光を電気に変え、家庭で自家消費し、余った電気を売電できるPVは、これからの住まいに欠かせない設備と言えます。

一方で、設置後のPVが日々正常に稼働しているか、その詳細を把握することは容易ではありません。「発電量が適正なのか」「故障や不具合がないか」という見えない不安要素を持つ利用者も多いのではないのでしょうか。

この度、ミサワホーム総合研究所では、稼働中のPVの「劣化」「故障」の兆候を24時間365日、自動で見守り、検知する新たなサービスを開発しました。本レポートでは、この新サービスが提供する機能と、それが支えるこれからの安心な暮らしについてご紹介します。

### なぜ、太陽光パネルの劣化・故障診断が必要か

一般に、PVは「一度設置すれば、メンテナンスフリーで動き続ける」という印象を持たれがちです。確かにPVは長寿命な設備ですが、決して「絶対に劣化・故障しない」わけではありません。(図1)

屋根の上という過酷な環境で、PVは毎日、強い日差しや雨風、雪などにさらされています。長年使い続けるうちに、パネルの表面が汚れてしまったり、見えない内部の配線に不

具合が起きたり、パネル自体が少しずつ劣化して発電する力が落ちてしまうことがあります。

問題は、PVが劣化したり故障したりしても、生活者自身では気づきにくいということです。PVの発電量は、その日の天気(晴れ、曇り、雨)や季節によって毎日大きく変動します。そのため、もしPVが故障して発電量が落ちていたとしても、「最近曇りの日が多いから、発電量が少ないのかな」と捉えてしまい、生活者が異常を察知することは困難です。

故障に気付かないまま何か月、何年と放置してしまうと、本来得られるはずの発電ができず、その分、高い電気を電力会社から買い続けなければなりません。気付かないうちに、大きな「経済的な損失」が生まれてしまうのです。また、ごく稀ではありますが、配線の不具合を放置することで安全上のリスク(配線発火からの火事、漏電による感電など)につながる可能性もゼロではありません。PV本来の性能が発揮されているかを正しく評価するためには、生活者による点検を超えたアプローチが必要です。

そこで、私たちが開発したのは、「人の目」ではなく「データとAI(人工知能)」の力を使って、正確にPVの稼働状態を診断するシステムです。本サービスは、天気の変化などの要因に影響されない、高度な診断ロジックを実装した点に特徴があります。異常の予兆を捉え、速やかな対処へとつなげることが可能です。

### 劣化・故障診断ロジックについて (太陽光パネル)

では、本サービスはどのようにして「劣化・故障」を見つけ出すのでしょうか。私たちは、見逃しをなくすために2つの異なる診断ロジックを組み合わせたダブルチェック体制を採用しました。(図2)

ロジックAかロジックB、どちらか一方でも「異常がある(劣化・故障)」と判断した場合に、利用者に通知を行う仕組みになっています。

#### ロジックA:

##### 過去の正常稼働期との比較

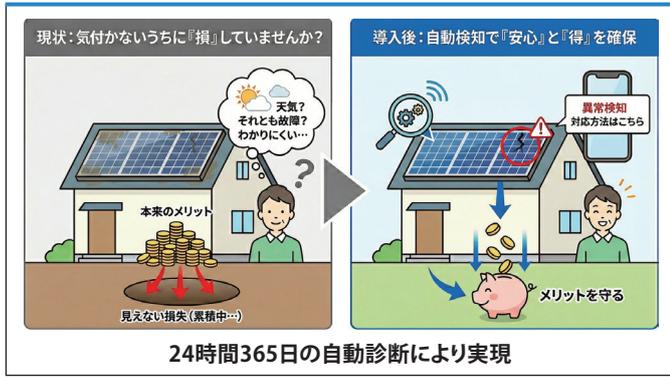
一つ目は、PVを設置した初年度(1年目)のデータを「正解の基準」として使う方法です。設置したばかりの1年間は、PVが最も正常に稼働している状態です。この1年間の「日射量(太陽の光の強さ)」と「実際のPV発電量」のデータを記憶しておきます。

そして現在、同じくらいの日射量があるはずなのに、初年度と比べて発電量が検証から定めた割合※1以上に少なくなっている場合、天気のせいではなく「PVが劣化・故障している」と判断します。個別の過去データと比べるため、精度の高い診断が可能です。

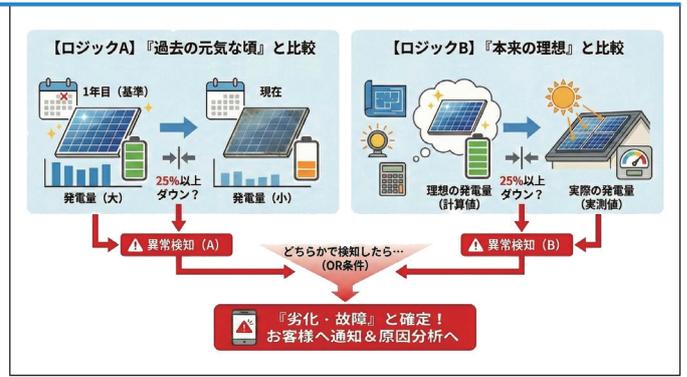
#### ロジックB:

##### 理論値(本来あるべき発電量)との比較

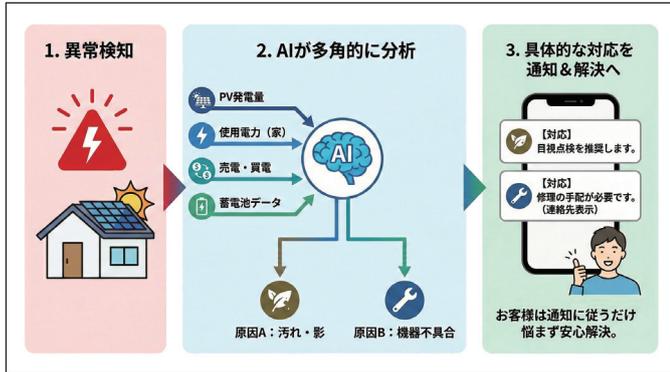
二つ目は、PV積載情報から計算する方法です。ミサワホームが保存している建物情報の中



【図1】なぜ、太陽光パネルの劣化・故障診断が必要か



【図2】太陽光パネルの劣化・故障診断の2つのロジック



【図3】異常を発見した後のサポートの流れ



【図4】家全体の「健康診断」が簡単にできる未来

に、「PVシステム容量(パネルの大きさ・枚数)」「設置方位(南向き、東向きなど)」「勾配(屋根の傾き具合)」といったPV積載情報があります。この情報と、現在の日射量のデータを組み合わせると、その気象条件下において本来得られるべき理論上の発電量が算出できます。

この「理論上の発電量」に対して、実際の発電量が検証から定めた割合以上に少なくなっている場合、「本来の力が出せていない＝劣化・故障している」と判断します※1。

### 異常を発見した後のサポート体制

PVが「故障」と判定された後、本システムは家中のあらゆる電気データを確認します(図3)。具体的には、PVの発電量だけでなく、家庭内での使用電力、電力会社への売買電量、蓄電池への充放電といった情報を総合的に分析します。データの整合性を確認して不具合の部位や原因を自動で分析し、「詳細な故障のパターン(原因)」を特定します※2。そして、その原因に合わせて「利用者がとるべき対応方法」を自動で判別し、通知します※3。

例えば、

- 「分電盤からのデータ取得がうまくできていません。手順書に従い、ご自宅の分電盤の再起動をお願いいたします」
- 「電気を交換する機器(パワーコンディショナ)の不具合の可能性が高いです。メーカーへ修理の手配をお願いいたします。」

といったように、具体的なアドバイスを提示することで、利用者は迷うことなく、問題解決に向けた行動をとることができます。

### 今後の展開:家全体の「健康診断」が簡単にできる未来を目指して

今回開発した「PV劣化・故障の自動検知サービス」は、単なる機器の監視システムにとどまらず、太陽光発電という資産を、無駄なく、そして長く安心して使い続けるためのパートナーのような存在として活用いただきたいと考えています。(図4)

今後は、これまで取り組んできたPVや給湯器※4だけでなく、エアコンや蓄電池などの家電や住宅設備に対象を広げた「劣化・故障検知サービス」を開発していく予定です。将

来的には、スマートフォンアプリ一つで、住宅全体の設備の「健康状態」が手に取るように分かる環境を標準化していきたいと考えています。私たちはこれからも、目に見えづらいエネルギーの損失や、急な故障による予期せぬトラブルを未然に防ぎ、住まいの安心を追求する研究開発に取り組んでまいります。

注)

- ※1 PV発電量は、薄雲がかかったり、鳥のフン等の汚れが付着したりするだけでも、わずかに変動します。検証を重ね、変動割合を突き止め、適切な劣化・故障判断の割合を定めることで診断精度を向上させています。
- ※2 現時点ではPV発電量が0の時のみ。現在、PV発電量が低下時も詳細故障パターンを判別できるように研究を進めています。
- ※3 スマートフォンアプリによる自動通知は、今後対応予定です。
- ※4 MLレポ vol.108「デジタル時代の住宅と設備機器の劣化・故障診断技術開発－ガス給湯器の診断手法のご紹介－」