

NEDO再生可能エネルギー分野成果報告会2025
プログラムNo.3-1

新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業フェーズD
(太陽光発電利用促進分野)

LCOEの大幅な低減に資する次世代ソーラーパネル 清掃ロボットの開発・大規模実証事業

発表：2025年7月16日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 三宅 徹

*団体名 (株) 未来機械

問い合わせ先 株式会社未来機械 E-mail:info@miraikikai.jp TEL: 087-816-5112

1. 目的

中東をはじめとする砂漠地域では、太陽光パネル表面に砂塵が堆積しやすく、発電効率の低下を招くため、安定した発電量を維持するには定期的な清掃が不可欠である。本プロジェクトでは、このような過酷な環境下においても人手を介さずに自律的に清掃を行えるロボットの開発を通じて、再生可能エネルギーの効率的な運用を支援する。

2. 期間

2020年9月 ～ 2024年8月

3. 目標（最終）

従来の「半自動」清掃ロボットが抱える、設置やバッテリー交換といった人手による作業の負担を解消し、ソーラーパネル周辺に据え置き可能で、充電・稼働・モニタリングまですべてを無人で行える「全自動型」ロボットを開発し、次世代の清掃ソリューションを目指す。

4. 成果・進捗概要

開発した試作機をUAEの大規模太陽光発電所に設置し、週1回以上の頻度で清掃運転を実施。日本と現地の両拠点から清掃および自動充電の状態をモニタリングした結果、高温・砂塵環境でも長期にわたり安定して稼働可能であることを実証した。

Mission

テクノロジーで
ロボットを当たり前存在にし、
人々を苦役から解放する



- ◆ 社名 株式会社 未来機械
- ◆ 設立 2004年3月24日
- ◆ 出資金 約8億円(資本金等を含む)
- ◆ 事業内容 ロボット・メカトロニクス製品の開発・販売
- ◆ 事業所 高松本社 | 香川県高松市上林町584番地 1



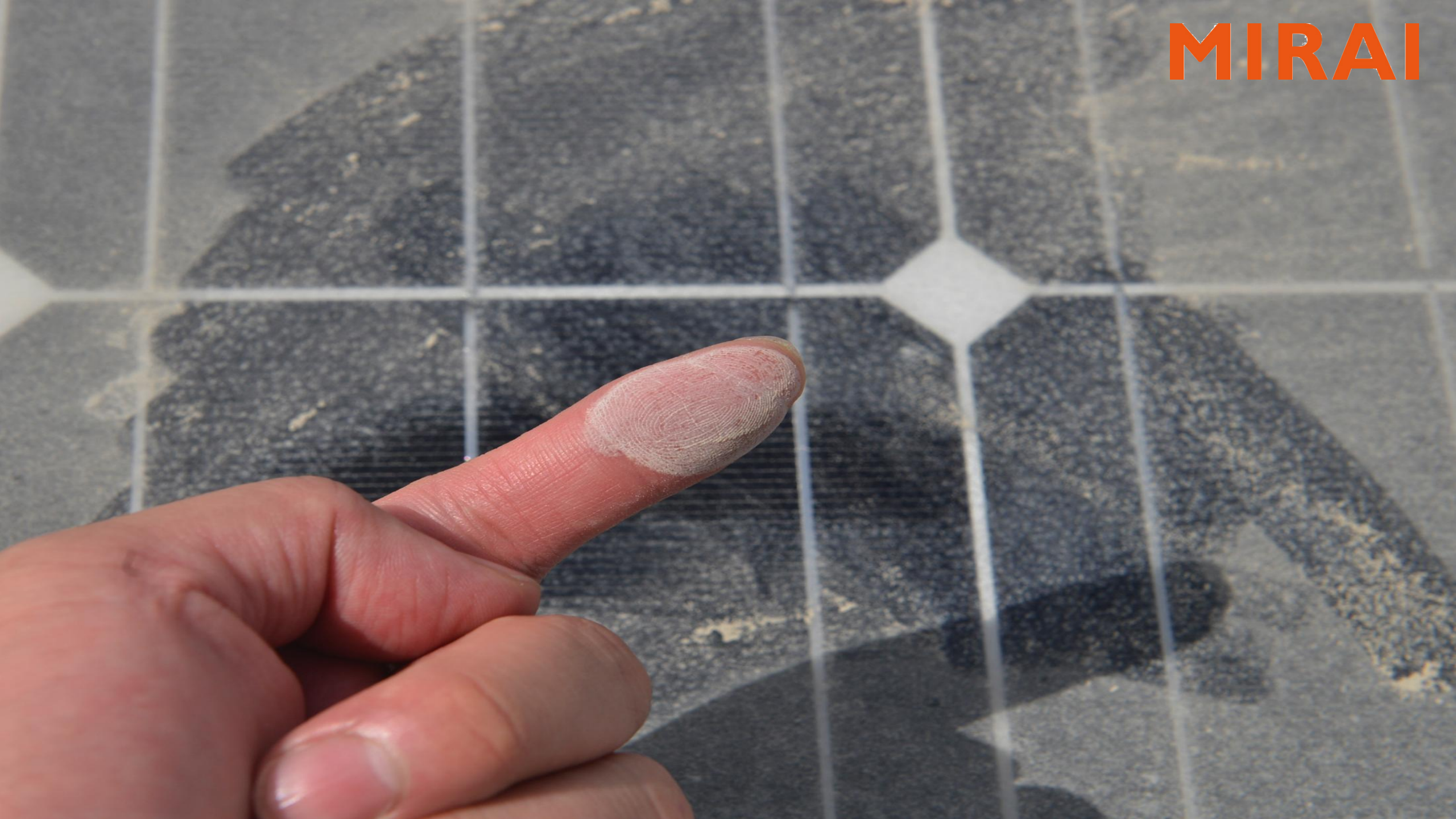
2025年7月現在



MIRAI

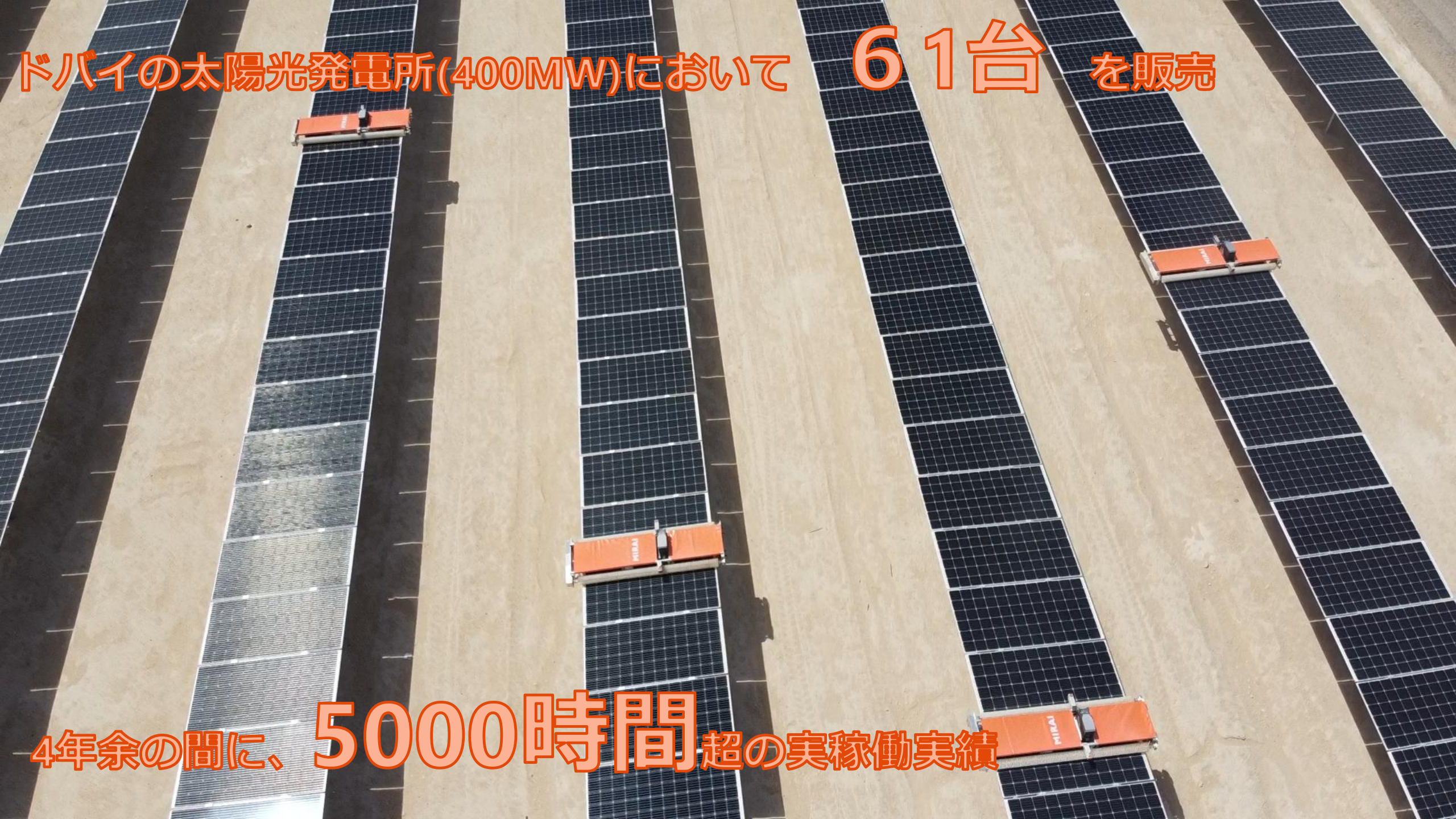


MIRAI



MIRAI





ドバイの太陽光発電所(400MW)において **61台** を販売

4年余の間に、**5000時間**超の実稼働実績

ソーラーパネル清掃ロボット

- 1) 水を使わずパネルを清掃
- 2) 世界初パネルにあわせて自律走行
- 3) 軽量で持ち運び可能



“全自動”ソーラーパネル清掃ロボットが求められている

半自動の課題

- ・人が清掃範囲に設置
- ・バッテリー交換必要
- ・太陽光パネル周辺への据え置き型(耐環境性)
- ・自動で充電できるシステム
- ・人の手を必要としないロボット
- ・IoTによる遠隔モニタリング

PVモジュール

制御回路システム

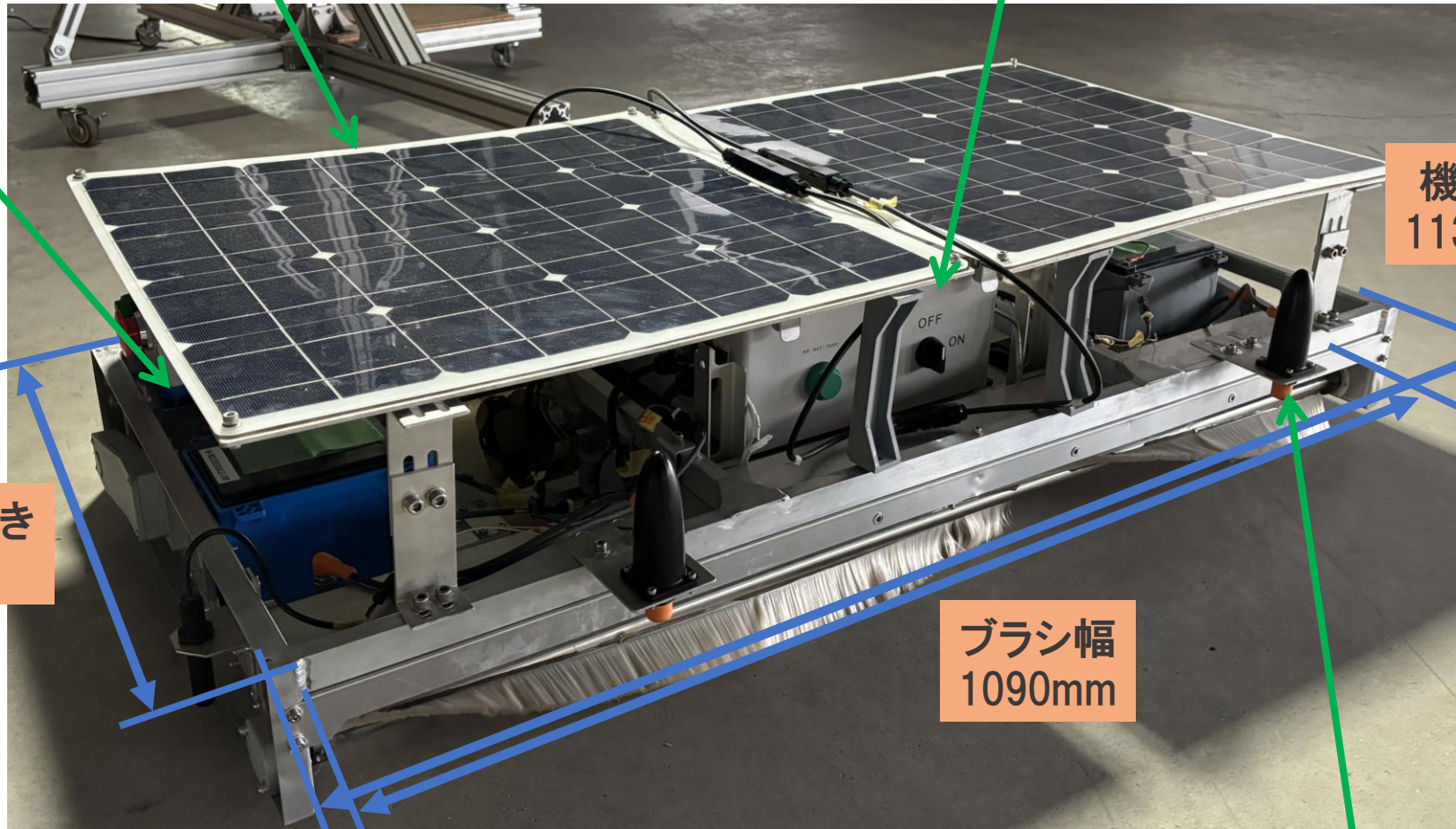
Li-ion バッテリ

機体幅
1130mm

機体奥行き
550mm

ブラシ幅
1090mm

パネル端部検知センサ



● 配置と動作経路

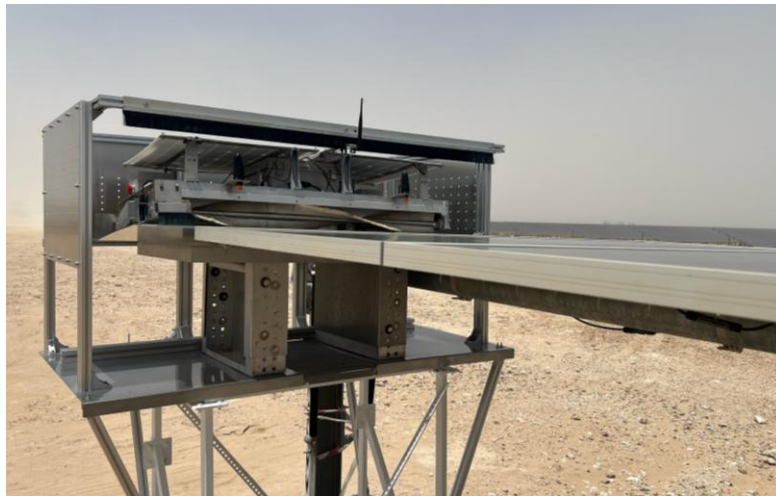
MIRAI

Station

Cleaning Robot

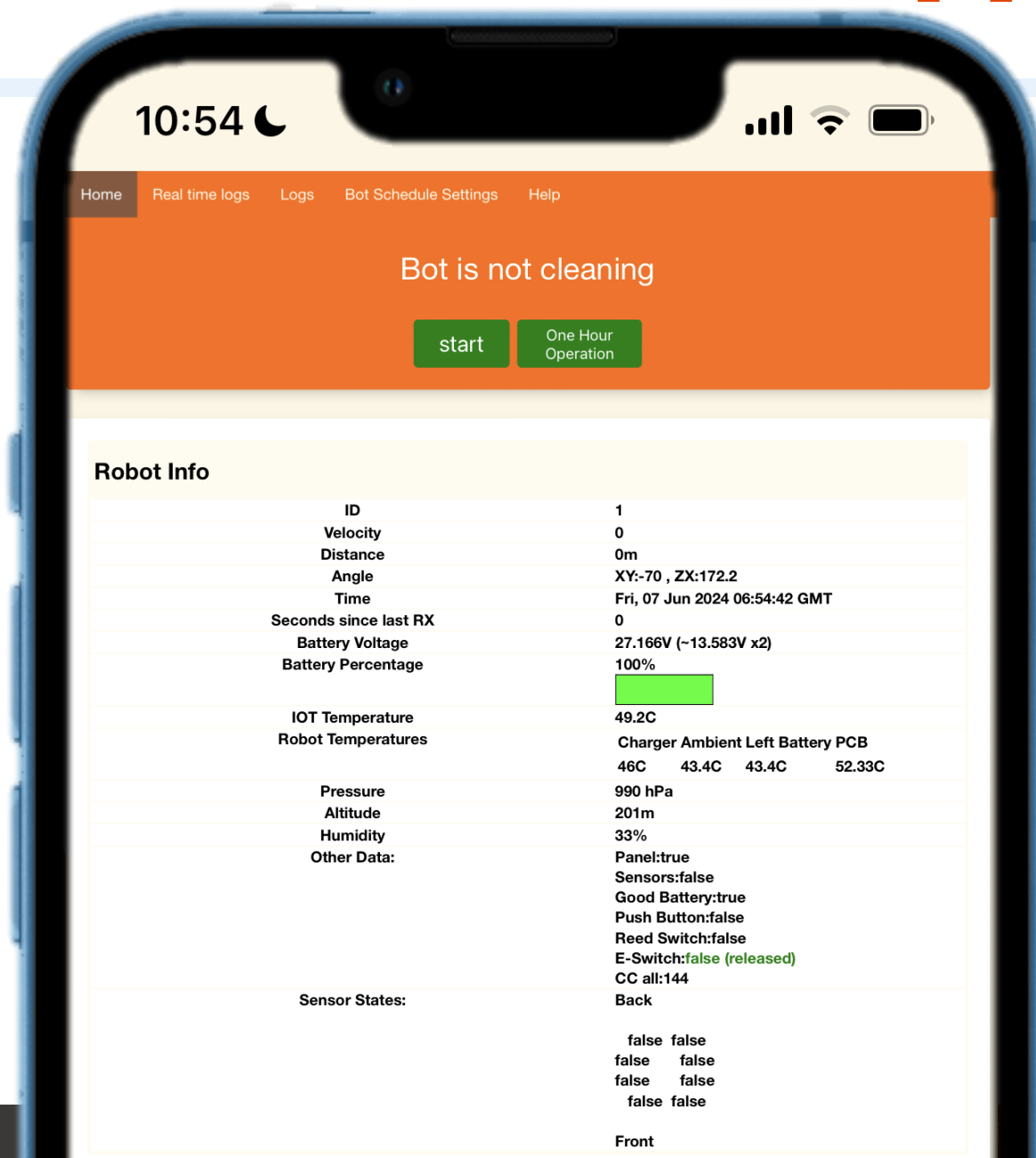
Cleaning Path

PV Array



● スマホからのオペレーション

MIRAI



- ・砂漠地域のみならず、日本などの降雨のある地域でも活用できるよう、水を用いた清掃に対応する。
- ・傾斜角度が急なパネルや、パネル間の段差や隙間に対する対応範囲を拡大し、移動能力のさらなる向上を図る。
- ・事業展開する国の規格認証に対応する。

- ・大規模実証試験の成果を踏まえ、本技術の有用性をPR
- ・最終調査をもとに仕様確定し、量産を開始する
→量産パートナー募集中
- ・各国における供給・メンテ体制を整備
→事業化パートナー募集中