

モロッコ ワルザザトにおける
集光型太陽光発電システム（CPV）普及促進事業
のご紹介

2017年2月13日
住友電気工業株式会社

1. 会社概要およびCPVについて
2. 本事業の概要
3. 本事業の成果（1 MWプロジェクトへの展開）
4. 今後の展開

1. 会社概要およびCPVについて

商号	住友電気工業株式会社
創業	明治30(1897)年4月
資本金	99,737百万円
社長	松本 正義
連結従業員数	240,865人
グループ	連結対象会社 389社 (国内114社、海外275社)
業績	連結売上高 2兆9330億円
	連結営業利益 1,435億円

(2016年3月末)



自動車

■ Wiring Harnesses, High Voltage Harnesses for HEVs, Heater Control Panels, etc.



環境エネルギー

■ Wire Rods, Porous Metals CELMET®, Magnet Wires, Power Cable, etc.



情報通信

■ Optical Fiber Cable, Optical Transceivers, Traffic Control Systems, etc.



エレクトロニクス

■ Flexible Printed Circuits (FPC), Thunderbolt Cables, Polyimide Tube Rollers, etc.



産業素材

■ Cemented Carbide Tools, Cutting Tools, Nano-Polycrystalline Diamond, etc.

新しい電力・エネルギー社会の実現

環境負荷の低減 電力品質の維持・向上 セキュリティの確保

電源の分散・多様化 蓄電 双方向通信制御 需要家参画・市場の活用

グループ総合力 ソリューション提案力 / エンジニアリング力



■ 一般的なシリコン太陽電池の2倍の変換効率

住友電工のCPVシステムは光学レンズを使って太陽光を数百倍に集光した光を高効率の化合物半導体セルに照射することによって、一般的なシリコン太陽電池の2倍の変換効率を実現します。

■ 1日を通して安定的に発電

正確な太陽追尾システムにより、1日を通して安定的に発電します。

朝夕の発電量が一般的なシリコン太陽電池より多いため、特に電力消費の多くなる夕方の時間帯では高いエネルギー価値が見込めます。

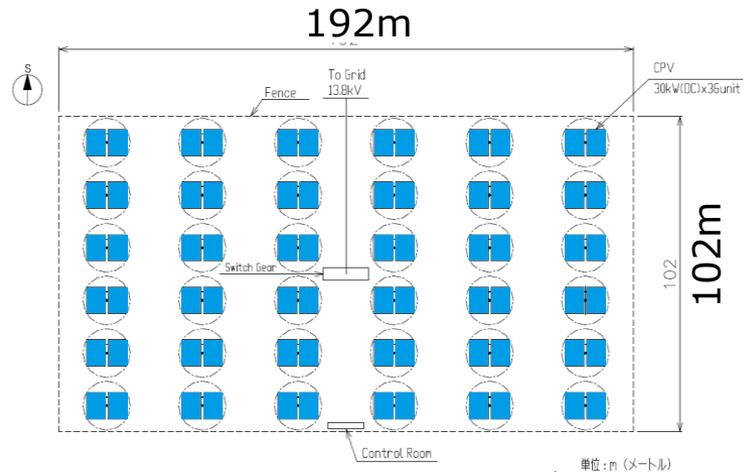
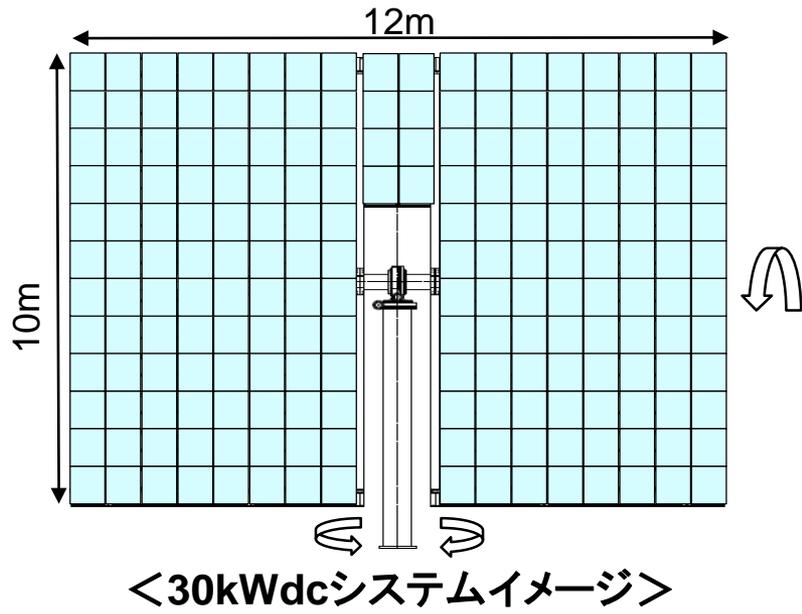
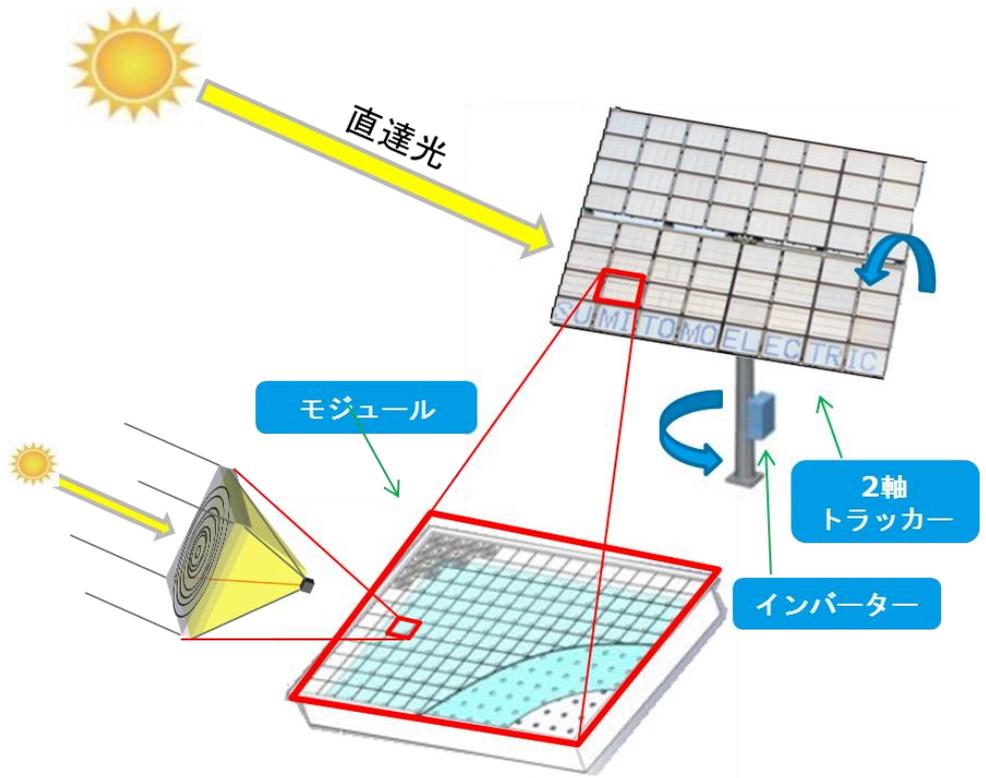
■ 高日射地域、高温地域に有利

CPVは特に高日射地域、高温地域において有利です。

シリコン太陽電池は高温による効率低下が大きいですが、CPVは温度依存性が低い化合物半導体を使っているため高温による効率低下は小さく、高い発電量が見込めます。

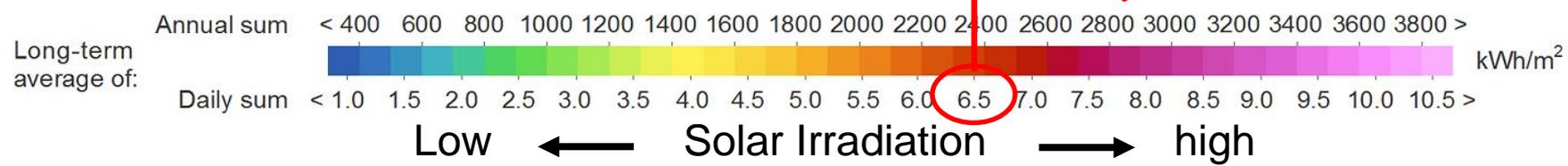
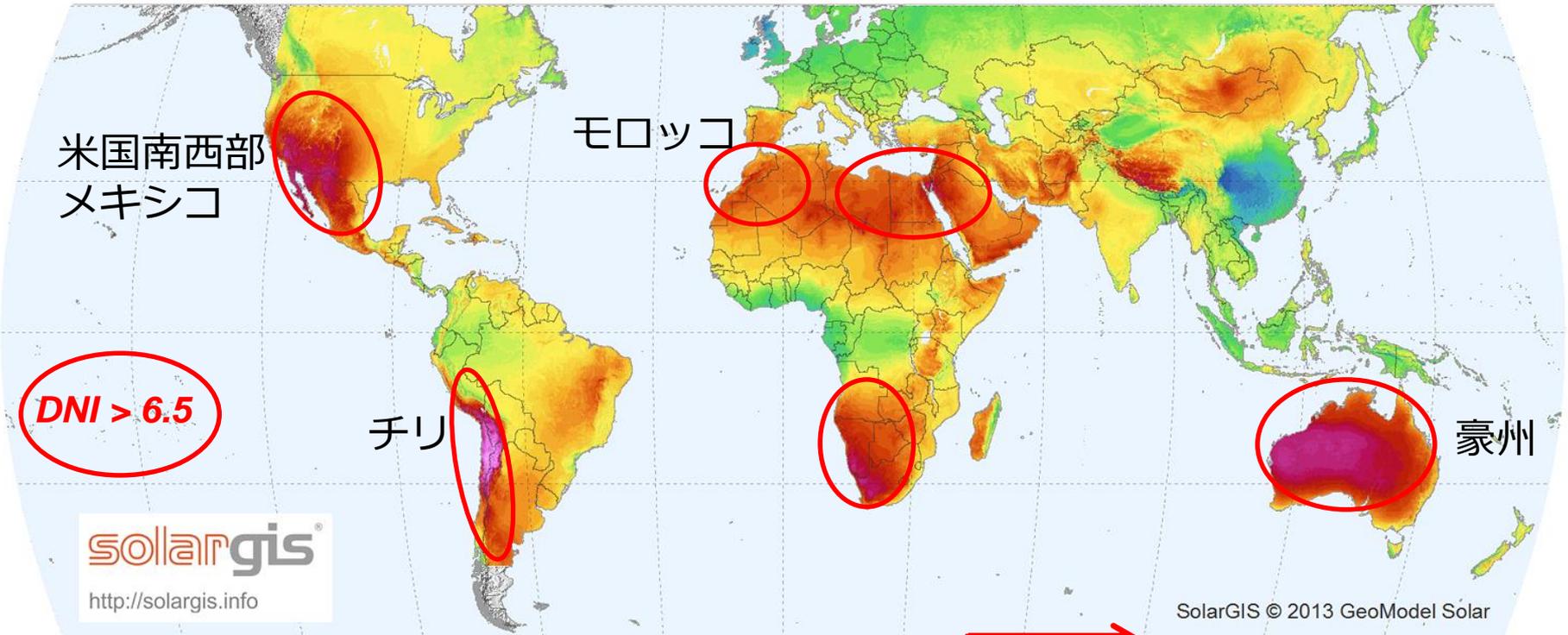
【主なターゲットエリア：モロッコ、チリ、メキシコ、米国南西部、豪州など】





- 当社CPVは高日射地域（直達日射強度DNI* > 6.5）、高温地域で高パフォーマンスを発揮します
- CPVマーケットは、数年内に3~5GW/year超の導入量となると予測しています

WORLD MAP OF DIRECT NORMAL IRRADIATION



*DNI:直達日射量（大気外日射として直接入射する成分の量） Direct Normal Irradiation

横浜 2012年7月設



- 100kWdc CPV
- 5MWh レドックスフロー蓄電池

モロッコ(カサブランカ) 2013年4月設置



- 4.5kWdc CPV
- 2.4kWdc Si-PV

宮崎 2014年3月設置



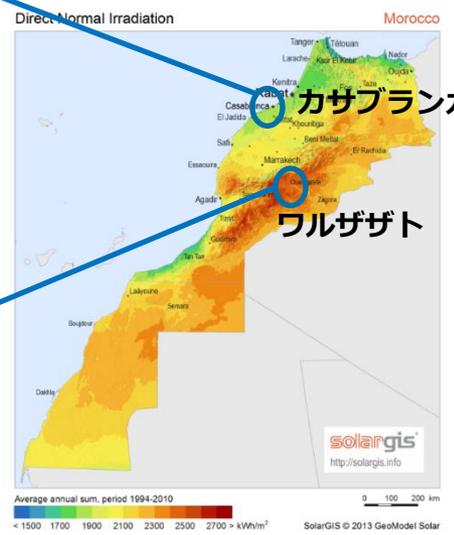
- 15kWdc CPV

モロッコ(ワルザガト) 2015年9月設置



- 20kWdc CPV
- 10kWdc Si-PV

モロッコDNIマップ

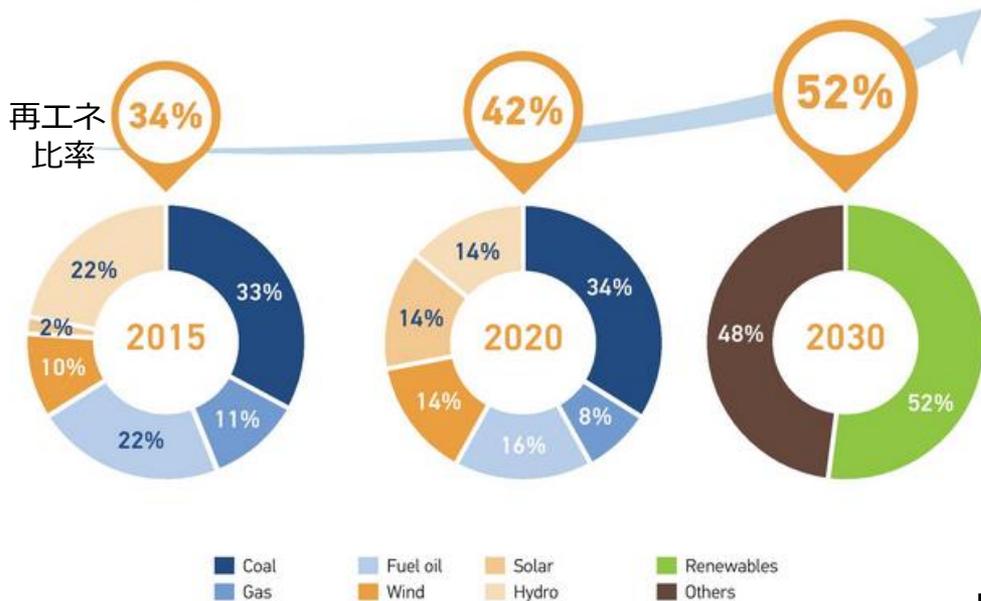


※その他; 数か所に設置

JICA 民間技術普及促進事業にて設置

2. 本事業の概要

- ①モロッコは高日射（高DNI）でCPVに適している。
- ②モロッコの太陽エネルギー発電導入政策を推し進めるタイミングと当社のCPV事業化スケジュールが合致。



More than **10,000 MW** capacity from renewables by **2030**

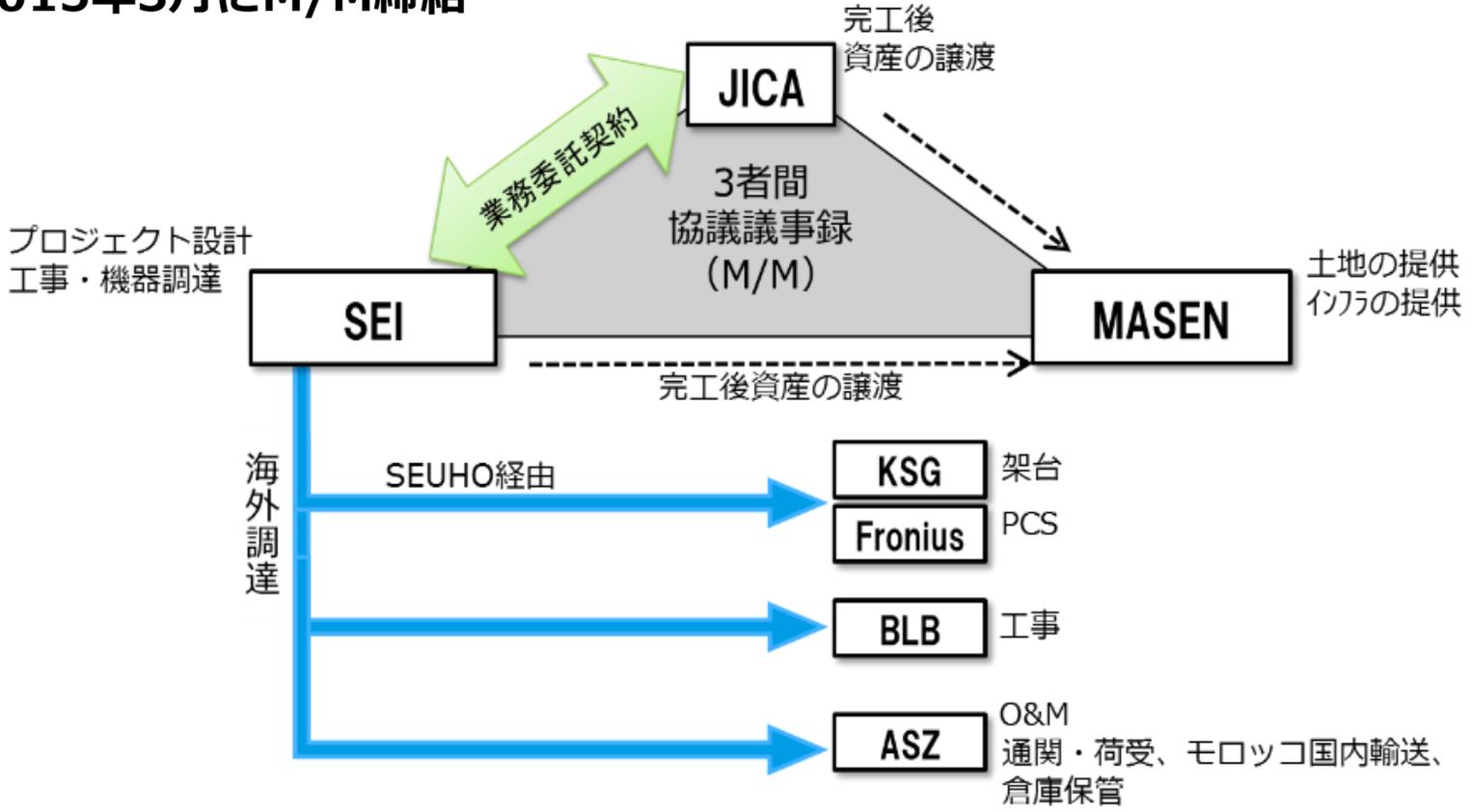
出典: <http://www.masen.ma/en/lerecit/>

- ③将来的にCPVモジュール組立工場展開も視野。
すでにモロッコにはワイヤーハーネス8工場あり。

JICA(本部、モロッコ)とも相談し、MASEN*をカウンターパートと考え交渉
MASENはモロッコ太陽光政策立案に大きな影響を持ち、入札の計画及び実施を所管。
また、実証R&Dサイトを建設し新技術の実証にも積極的。

MASEN
内諾後、
JICA事業
に応募

2014年6月の仮採択後、JICA、MASENとスキーム、スケジュールを協議し、
2015年3月にM/M締結



ASZ社: コンサル (現地会社との調整) 及び緊急支援策等

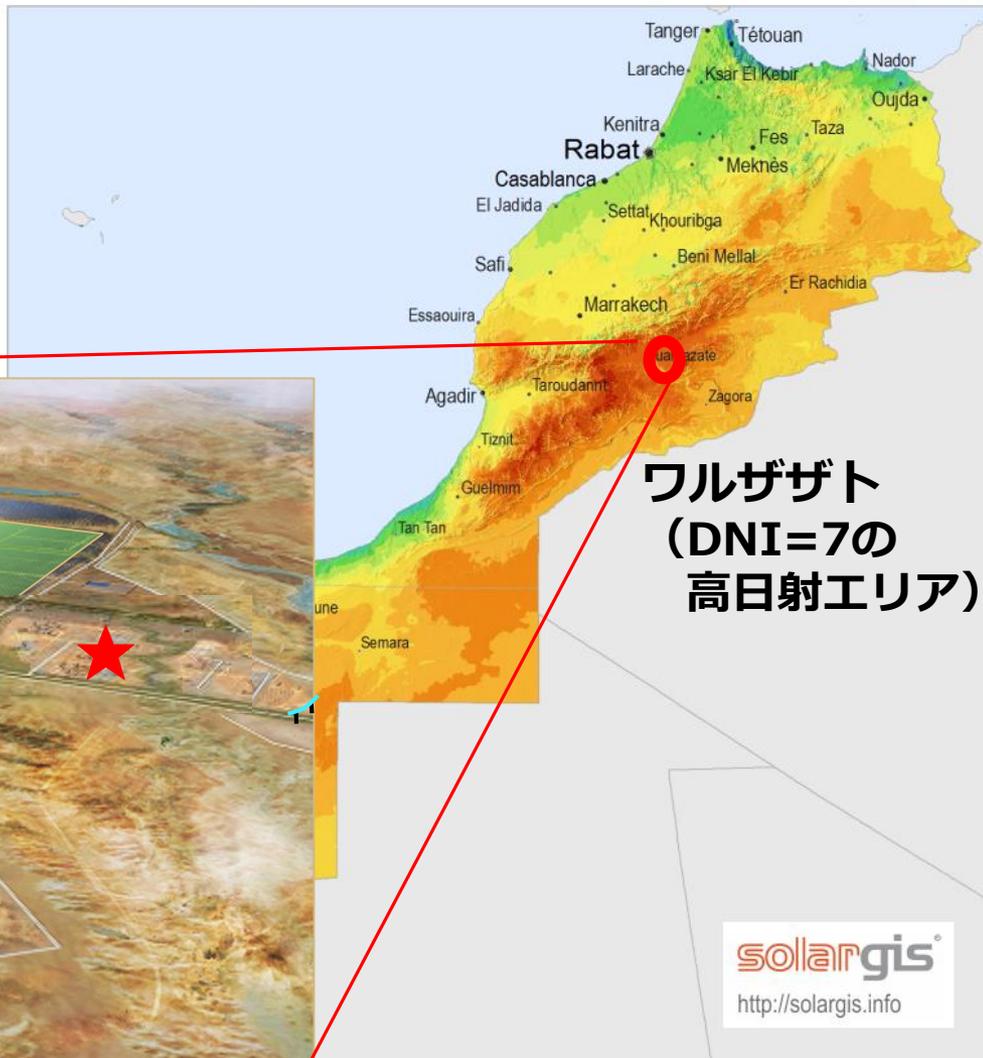
**主な課題：所掌範囲、PE課税対応（荷受人、資産譲渡の時期）、
工事会社の選定、輸送スキーム**

2015.12

Direct Normal Irradiation

Morocco

MASEN Solar Complex@ワルザザト (R&Dエリアに実証機を設置)



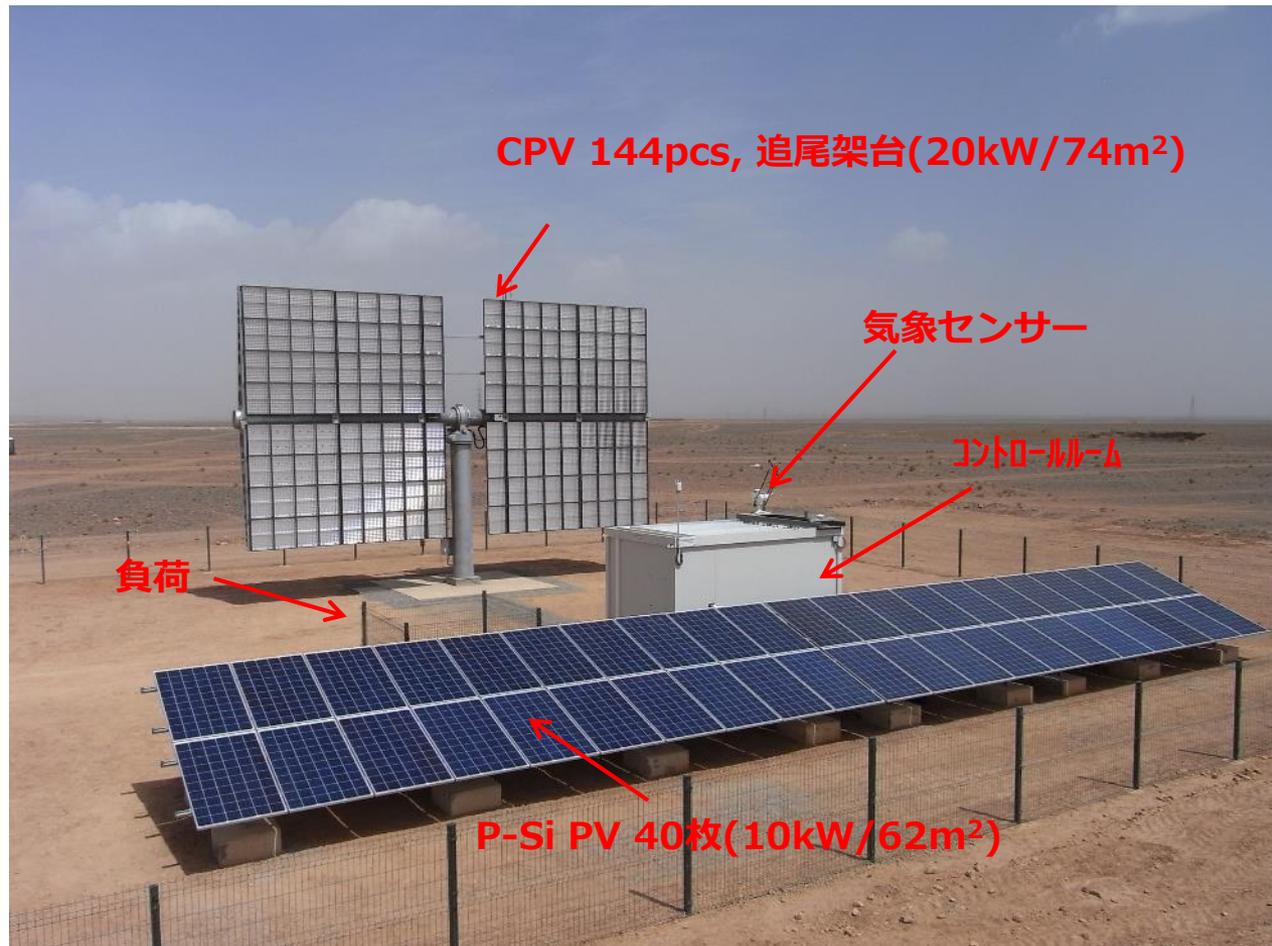
ワルザザト
(DNI=7の
高日射エリア)



Average annual sum, period 1994-2010



0 100 200 km



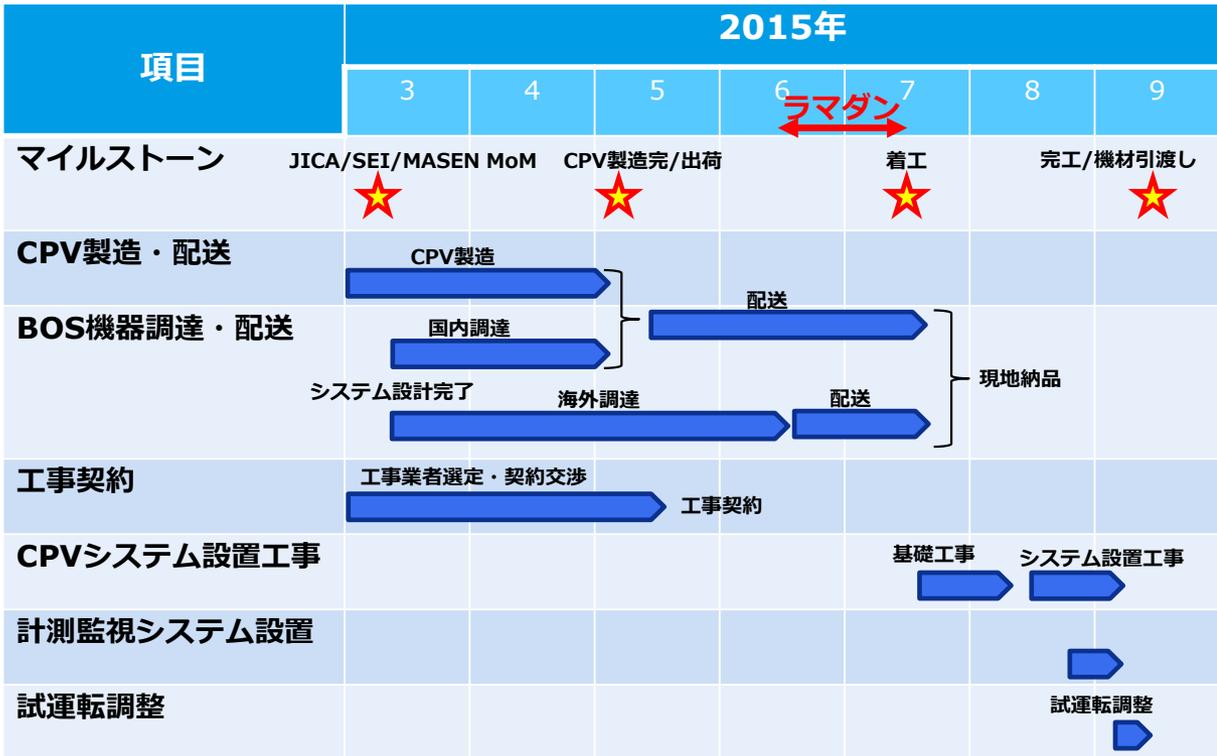
対SiPV（シリコン太陽電池）の優位性の理解を目的にCPVとSiPVを設置

項目	数量
CPVモジュール	144モジュール (20kW)
CPV用追尾架台 (2軸追尾)	1基
SiPVモジュール	40モジュール (10kW)
Si用固定架台	1式
インバーター	2基 (20kWx1, 10kWx1)
計測監視システム	1式
PLCモニタリングシステム	1式
気象センサー (DNI, GHI, GTI, 風向風速, 雨量)	1式

CPV製造～CPVシステム工事完工まで

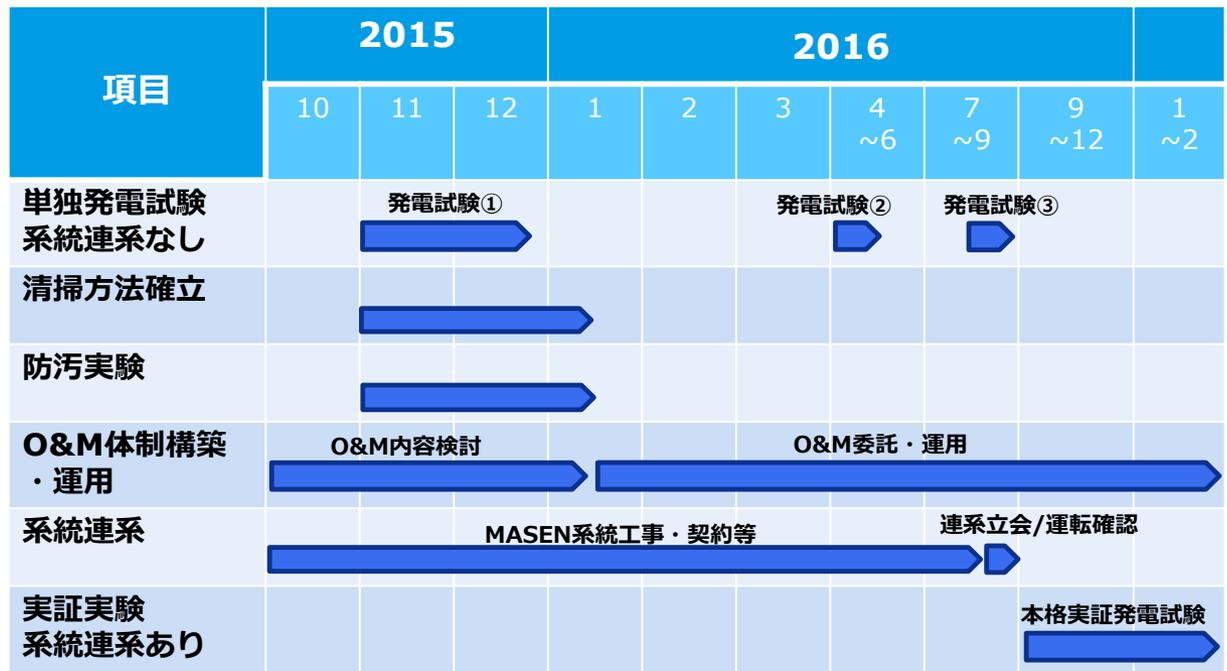
本事業実施期間 2015/3/23～2017/2/28

システム設置をできるだけ早く終え（初期の半年）、残り1年半で発電データ等CPVの特長をアピール



CPVシステム工事完工以降

SiPVとの比較発電データ取得、現地でのO&M（オペレーション&メンテナンス）の最適化等を実施



MASENの系統工事
← 遅れのため、発電機を用いて実証

← 1年遅れで系統接続し、本格実証

Si-PVとの比較

清掃方法検討

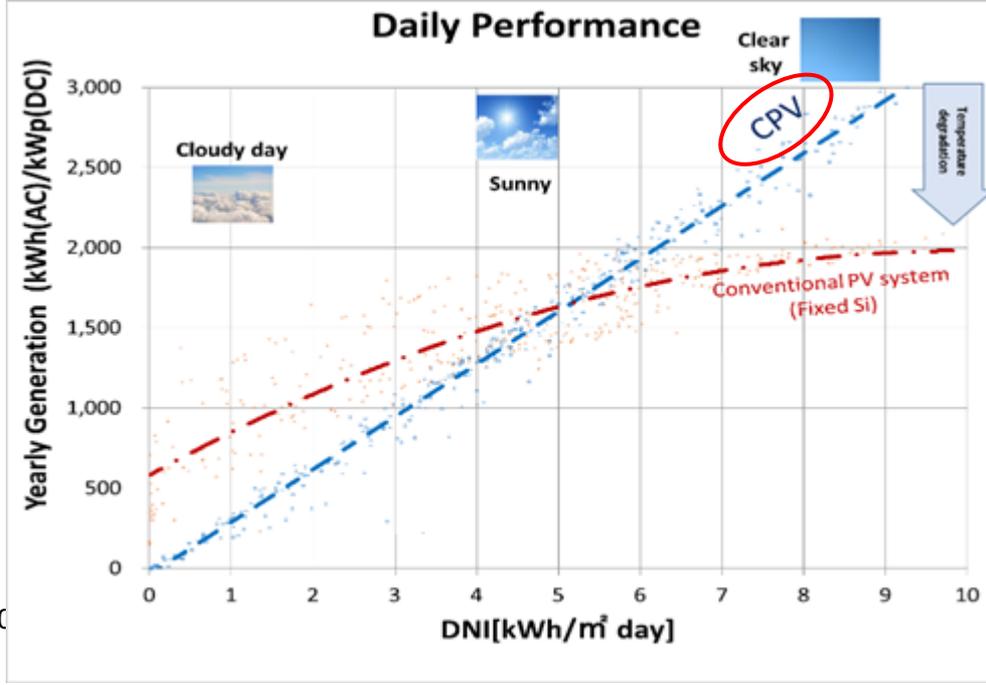
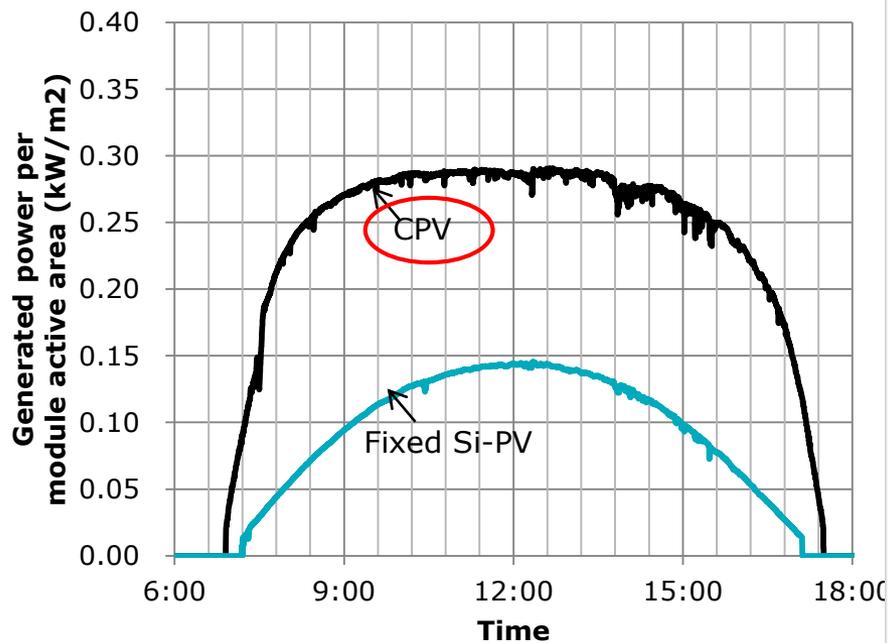
防汚機能の実証



CPVの従来型シリコン系太陽電池に対する優位性

単位面積当たりの発電量は
標準的なSi-PVの約2倍

高い直達日射(DNI)地域で
発電性能優位性を発揮



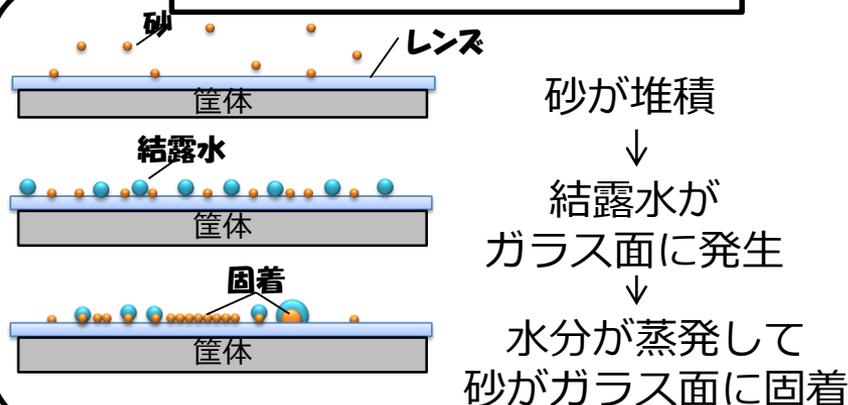
ワルザザトの気象条件下（2015年）

実証内容（CPVの防汚機能）

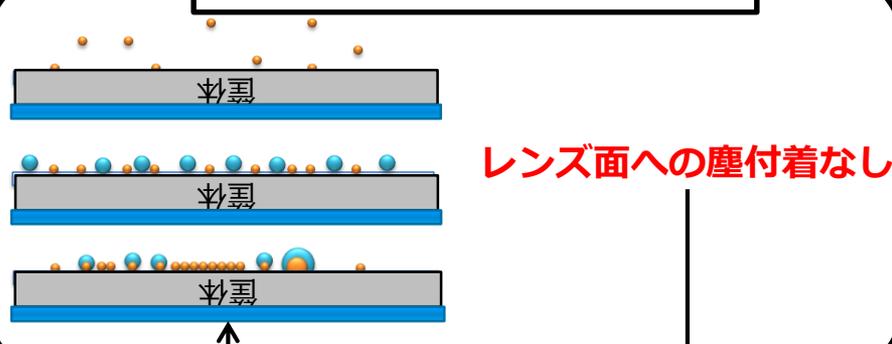
フルザト実証機に防汚機能（夜間退避ポジション）を搭載。
砂塵堆積に対する防汚効果により、発電量低下が抑えられ、同時にメンテナンス（洗浄）コストを削減できることを確認。

レンズ汚れ発生のメカニズム

夜間レンズ面上向けの場合



夜間レンズ面下向けの場合



防汚
対策

当社CPV 追尾架台の防汚機能

追尾時



夜間退避
(-90°反転)



CPV 追尾架台 外観（追尾、待機時）

3. 本事業の成果（1 MWプロジェクトへの展開）

【プロジェクト契約締結】



2016年5月4日に開催された第4回日本・アラブ経済フォーラムの機会にモロッコ太陽エネルギー庁(MASEN)と実証契約を締結※1

※1 署名式の様子

前列左から、伊藤住友電工常務取締役、オベイド・アムランMASEN次官

後列左から、林経済産業大臣、エル・アラミモロッコ王国商工業・投資・デジタル経済大臣

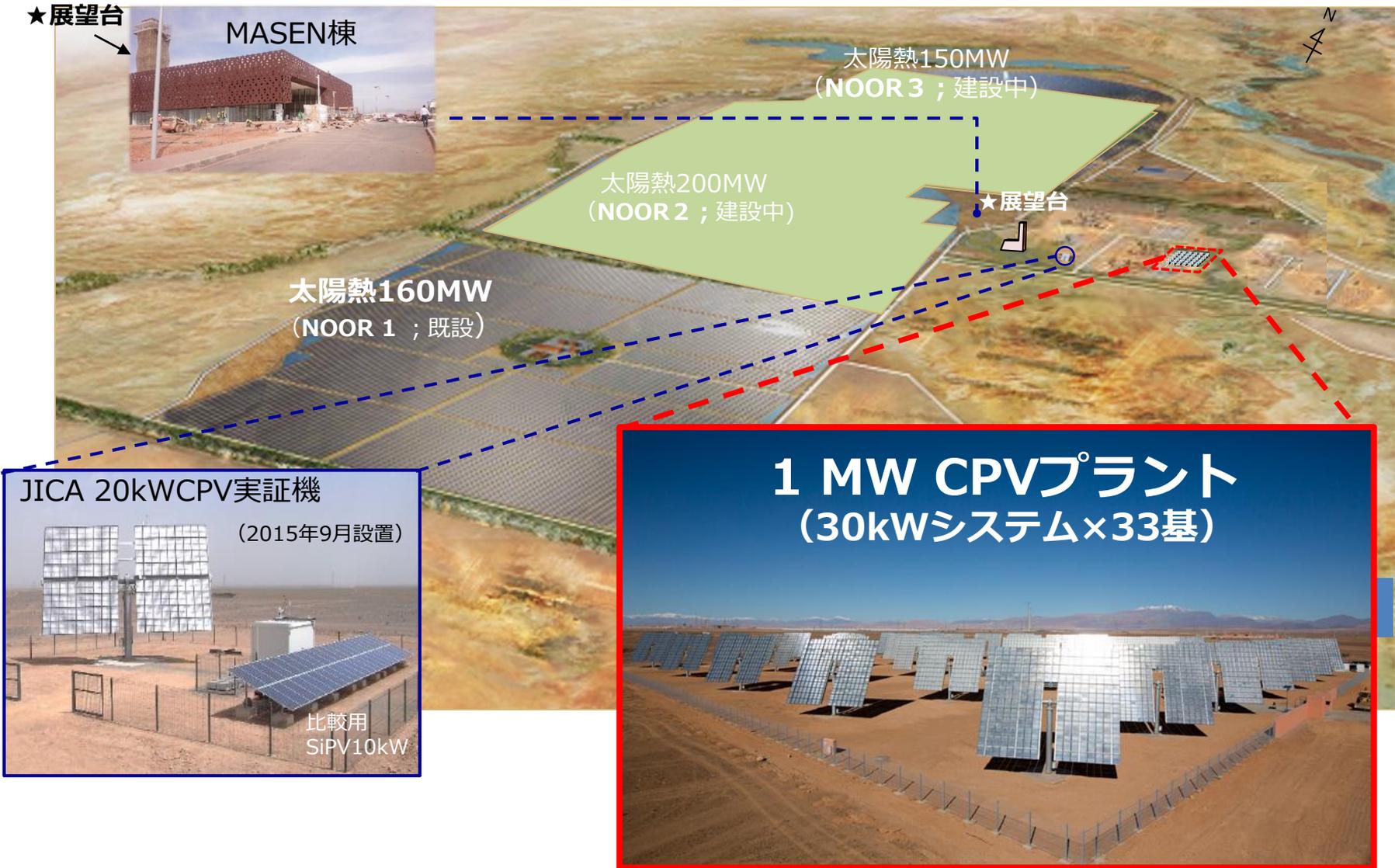
【プロジェクト内容】

モロッコ再エネ導入の主導機関であるMASENが所有するワルザザートR&Dサイトに CPV1MWを建設し、CPVの性能優位性を実証する。

【目的】

- ・モロッコにおける将来の量産製造に向けて現地研究機関および現地サプライヤーとの協力関係を築く。
 - MAScIRにおいて発電セルをパッケージング化する部品の製造を行う。
 - JetEnergy社において住友電工の設計した追尾架台の製造および設置工事を行う。
- ・CPVプラントの安定的な運用およびメンテナンス手法を確立する。
- ・モロッコにおいて大規模なCPVプロジェクト案件を形成する。

1MW CPVプラント (ワルザガト)





10th November 2016
1MW CPVプラント
竣工式



4. 今後の展開

I
CPVの性能
を証明

住友初のCPV海外実証プロジェクトをカサブランカおよび
ワルザザトで実施し、高い発電性能を確認（2013年-2016年）



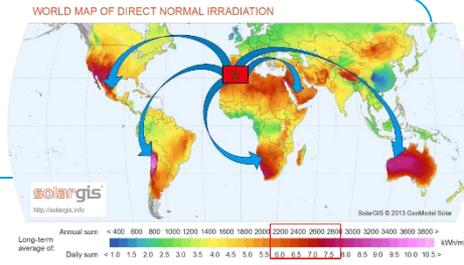
II
モロッコ太陽
発電市場への
参入

MASENと共同し1MW CPV発電プラント運用実証開始
(2016年-)
20MWクラスのCPV発電プラントの運用
モロッコでのビジネス/生産拠点の開設



III
全世界に向け
たビジネス
展開

モロッコをハブとしCPVビジネスを世界に展開
(ターゲット；中近東、南米、中南米、豪州等の高日射地域)



- 投資・雇用機会の創出
- 持続可能な電力エネルギー社会の実現



Thank You !