

■事業の目的・目標

目的

- 太陽光発電の新用途として、移動体（車載）、建材一体型（ビル壁設置）、垂直設置、営農型などが挙げられ、それらに適用される太陽電池セルはシングルに加えてタンデム、モジュールは平板に加えて曲面やフレキシブルタイプの普及が期待される。
- 新用途では、従来用途とは設置形態が異なるため（曲面設置や垂直設置など）、環境変化（影の変化、温度の変化、光量の変化など）も異なり、新用途での太陽光発電システムの出力特性、発電特性および耐久性の評価には新たな技術開発が必要となる。
- 本事業では、**様々なタイプの太陽電池モジュールと様々な設置形態が予想される新用途において、出力特性、発電特性および耐久性（信頼性）を精度良く評価・測定するための技術開発**を目的とする。

形状の影響

垂直、周辺構造物の影響

部分影の影響

中間目標（2027年度末）

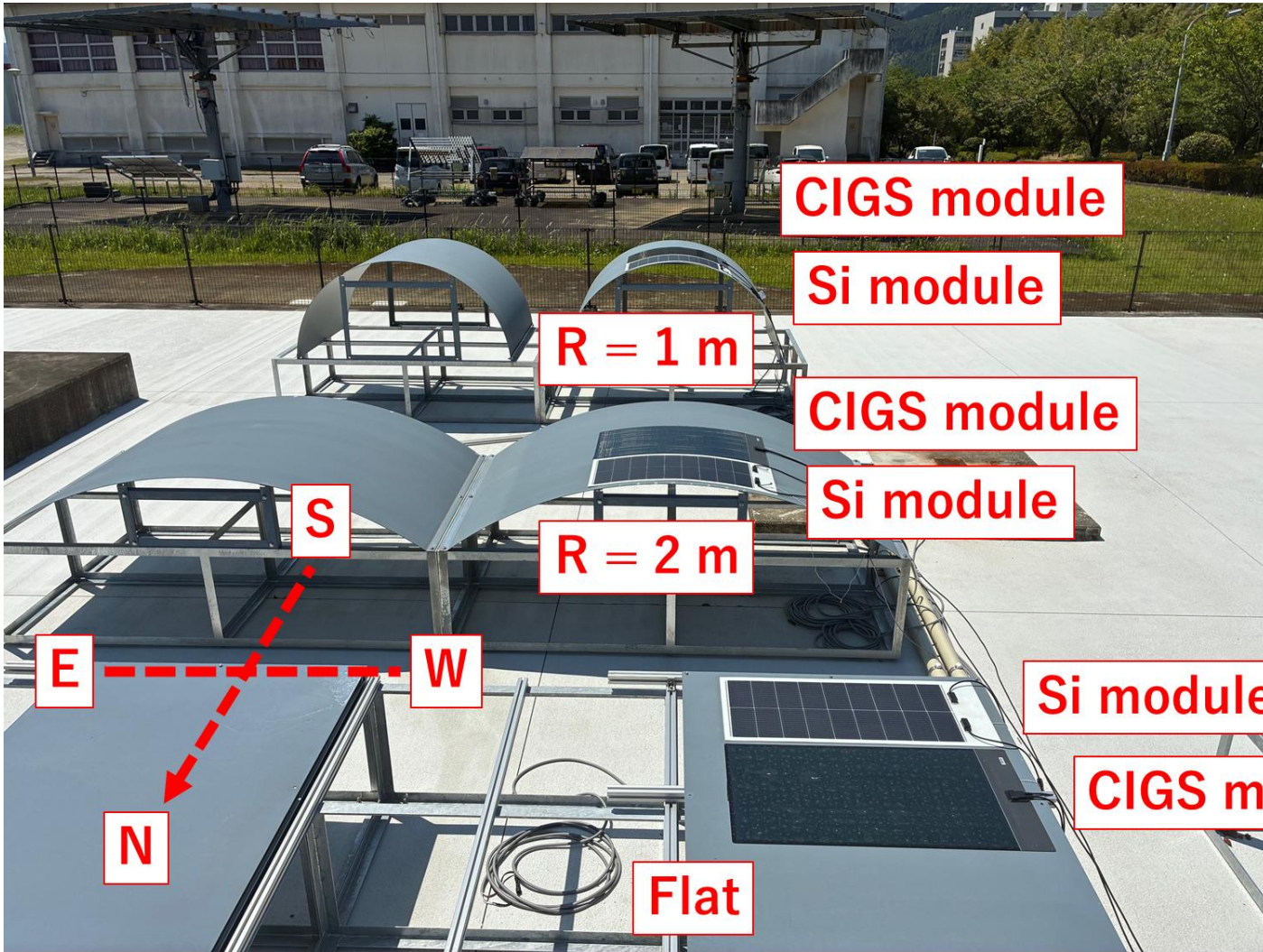
- 設置形態や環境・形状を考慮した屋外評価・測定技術を開発
- 新用途における発電量計算手法
精度±2.0%を構築

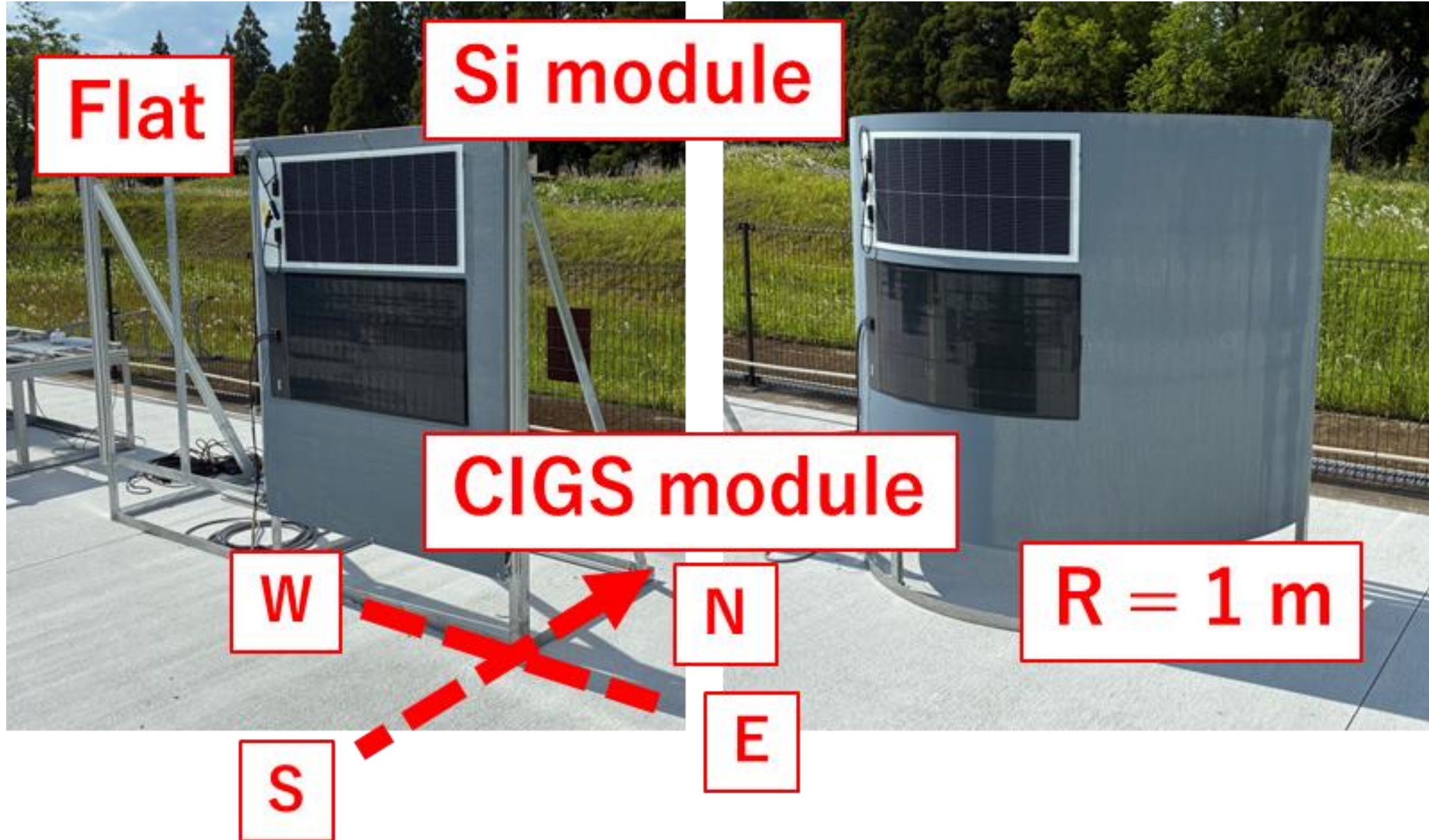
最終目標（2029年度末）（参考）

- 設置形態や環境・形状を考慮した屋外評価・測定技術を確立
- 新用途における発電量計算手法
精度±1.0%を確立

■2025年の主な成果

1－1 曲面・フレキシブルモジュールの屋外評価・測定技術開発





様々な設置形態に対応した屋外実測サイトの構築

- 各種PVモジュールを様々な設置形態で継続的に屋外評価
- 実施項目 3－1 発電量予測モデルのためのパラメータ抽出

2－1 曲面・フレキシブルモジュールの耐久性・信頼性評価技術開発

カバー材	EL		第1主応力(断面)
	温度サイクル前	温度サイクル後	
Glass			
PET			
PC			

温度サイクル試験後のEL画像および応力の比較

- 曲面・フレキシブルモジュールの耐久性・信頼評価
- 数値解析モデルの構築により劣化位置や要因の解明

2－2 耐久性に関わる電気的性能評価・解析技術開発

サンプル	1万km走行後の例	同モジュールの初期	変化
EL			初期に比べやや暗い
Isc(A)	8.74	8.75	-0.11%
Voc(V)	21.7	22.0	-1.54%
FF	0.739	0.736	+0.38%
Pmax(W)	139.9	141.7	-1.28%

車載PVモジュールのEL・IV特性変化の例

- 新用途PVのための実環境下ストレス印加後のELによる劣化解析
- 簡便かつ精緻なEL解析手法の開発

3－1 新用途太陽電池モジュールの発電量再現計算手法の開発

一般的手法

標準状態 PV定格出力

×

日射量

→

平板PV発電量

◆ 温度補正 ◆ スペクトル補正

本事業

標準状態 PV定格出力

×

日射量

→

多用途・多形状 PV発電量

◆ 多用途・多形状温度補正 ◆ 回路補正 ◆ スペクトル補正 ◆ 形状補正 ◆ 部分影補正 ◆ 周辺環境補正

- 新用途PVの発電量予測に必要な各種補正方法の開発
- 実施項目 1－1 で得られる屋外実測データとの比較および結果のフィードバックによる計算精度向上

■課題と今後の取組

- 屋外実測サイトでのさらなる多用途・多形状PVの評価および実測データ蓄積
- 各種負荷条件下でセルに作用する応力を計算できる数値解析モデルの構築
- EL画像品質の担保（測定手法の工夫）
- EL測定時温度の補正手法の検討
- 発電量予測モデルの精緻化

■実用化・事業化の見通し

- 本事業で整備された評価・測定プラットフォームを活用し、国内企業を支援
- PVシステムの設計サポート、技術支援

国立大学法人 宮崎大学 西岡 賢祐
連絡先：nishioka@miyazaki-u.ac.jp