

屋外環境を考慮した太陽電池評価法の確立

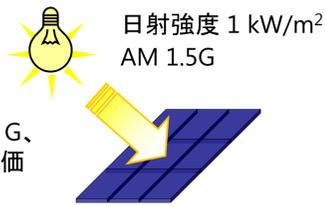
Field test group



1. 研究背景

● 現在の太陽電池の評価方法 (Power-Rating)

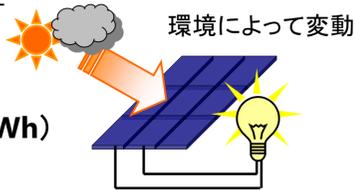
一定の条件下(日射強度 1 kW/m²、エアマス1.5 G、太陽電池の温度 25 °C)での瞬時出力(kW)で評価
※日本ではこの条件がほとんど当てはまらない



移行

● 本研究室が提案する太陽電池の評価方法 (Energy-Rating)

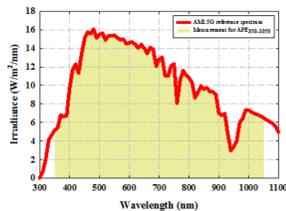
実際に屋外に設置した際の発電量(kWh)で太陽電池を評価
※発電量予測を行うことが困難



▶ FT groupの目標: Energy-Ratingの確立

3. 傾斜角別太陽光スペクトル分布の評価

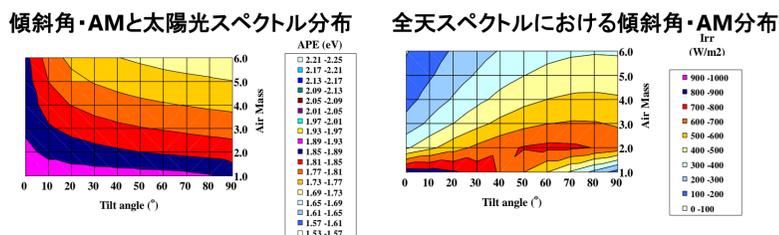
● シミュレーションによって、環境(設置角度)が太陽光スペクトル分布に与える影響を評価



JIS標準太陽光(波長:350-1050 nm)

1つのスペクトル→1つの値、
1つの値→1つのスペクトル
が求まることを応用

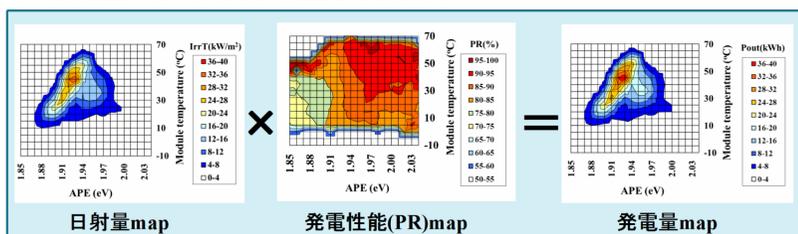
● シミュレーションソフト(SMARTS 2.9.5)を利用



▶ 太陽光スペクトル分布は日射強度とAM, 傾斜角に依存

5. 太陽電池性能評価法の信頼性向上

● 本研究室における発電量予測方法



現在用いている発電性能(PR)mapの信頼性は必ずしも等しいとは言えない

- 信頼性の高い発電性能(PR)mapの作成
- 信頼性の高いデータを使用
- 信頼性が低いデータに関してはシミュレーションを用いて外挿
- 標準偏差やデータ点数より解析

▶ 他地域での発電量予測が容易に

2. 太陽電池の屋外測定



日本全国に設置された太陽光パネルの発電データを収集

4. 気象データを用いた太陽電池の発電量推定

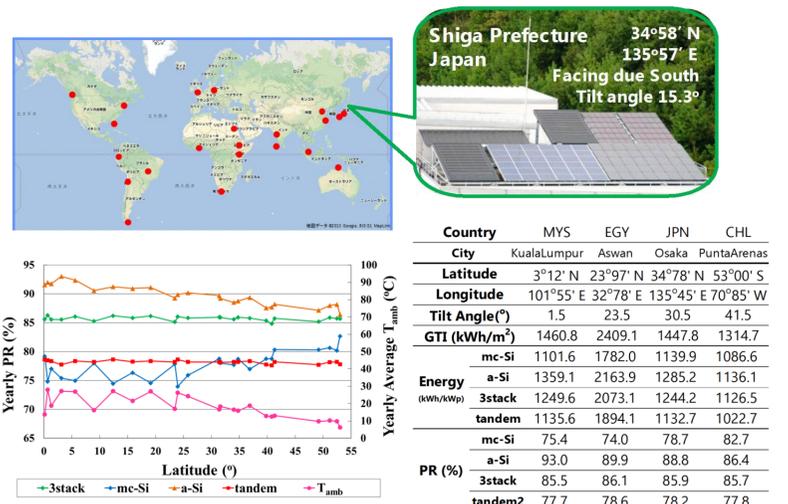
- 各気象台における気象データ (GHI, Tamb)
- GHIからGTIの予測(Erbsモデル - 直接法 - Hayモデル)
- NEDOで予測されている各地最適傾斜角
- これらのデータを用いて太陽光の強さを予測



- ▶ 発電量は日射量に依存
- ▶ モジュールによって増減の変化が異なる

6. 世界中のSi系太陽電池の年間発電量予測

- 世界の24地点の気象データと草津市の発電性能データより各地域での最適傾斜角における年間発電量予測と発電性能評価



- ▶ mc-Siは低T_{mod}で高PR ⇒ 高緯度で高PR
- ▶ a-Siは高APEで高PR ⇒ 低緯度で高PR