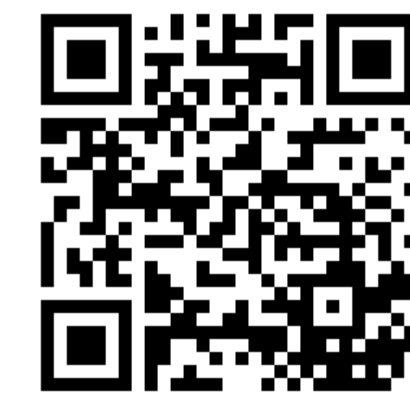


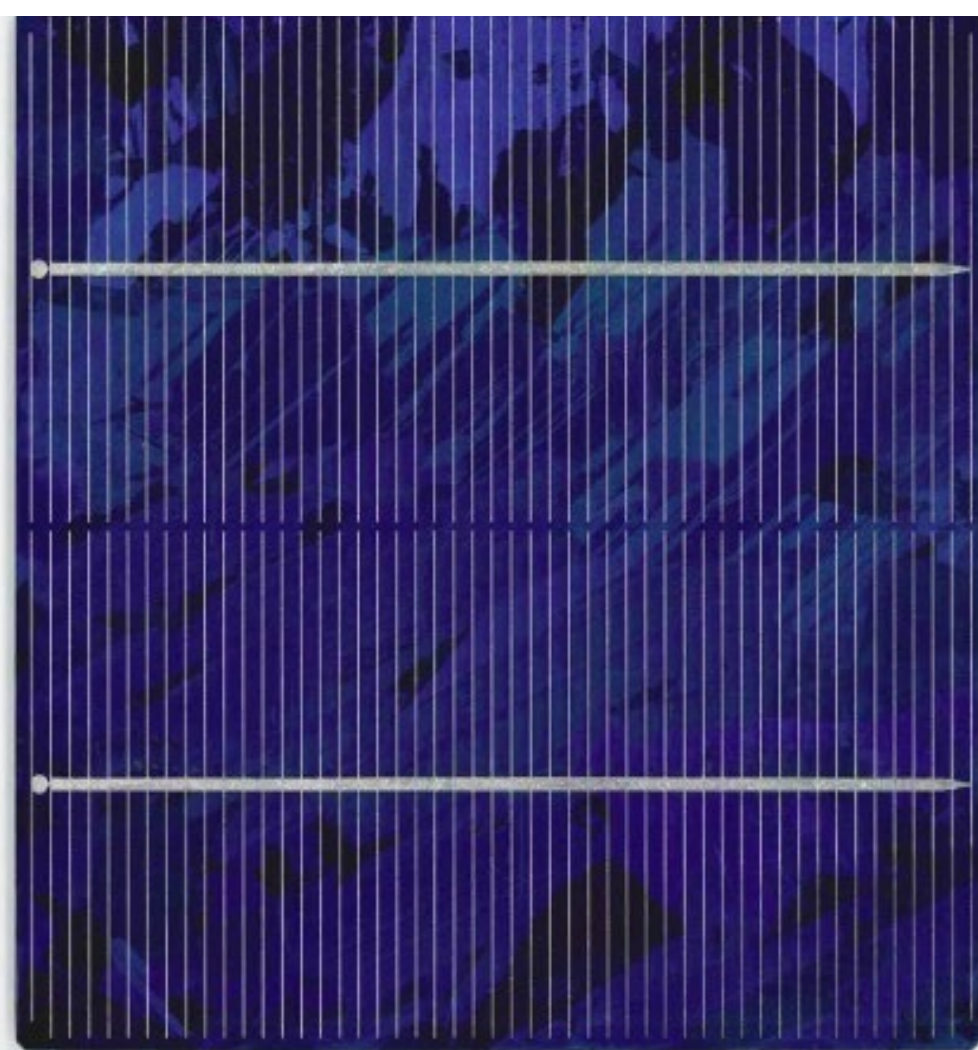
太陽電池・太陽光発電の研究 (増田・後藤研究室)



増田・後藤研究室について

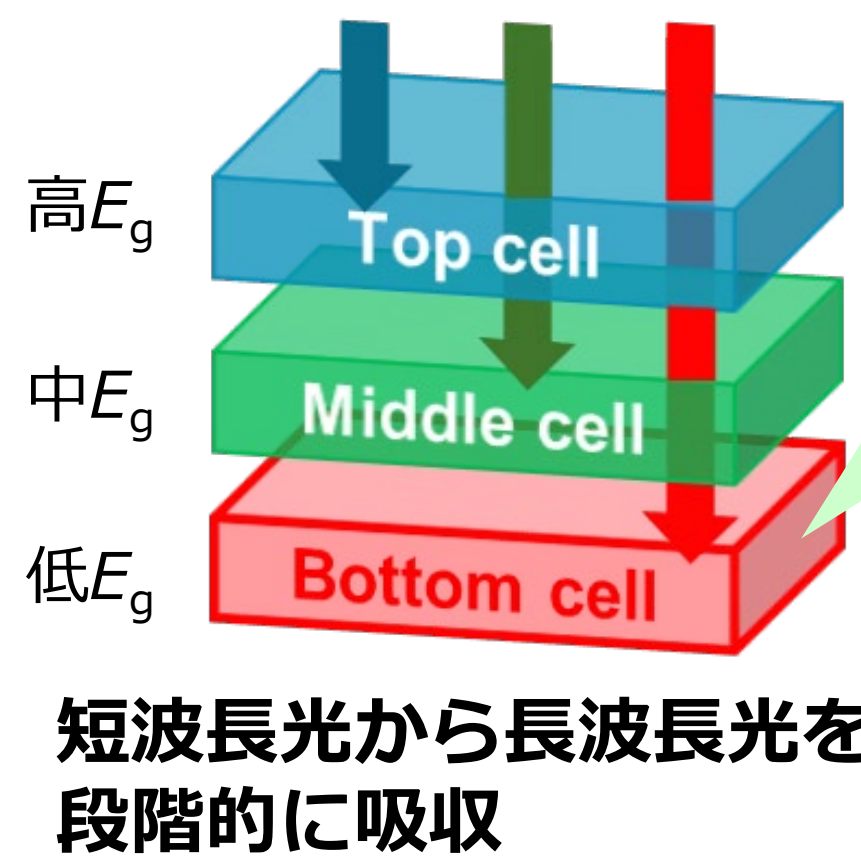
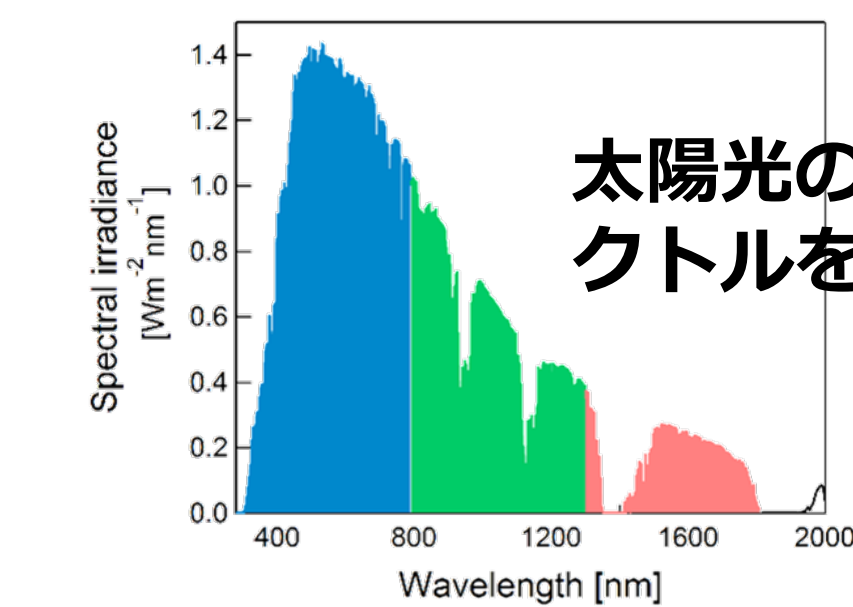
太陽光発電は、第6次エネルギー基本計画に定められた2050年カーボンニュートラル達成（温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする）のための基幹技術であり、国連の定めた持続可能な開発目標（SDGs）達成のためにも必要不可欠です。新潟大学でも2022年4月にカーボンニュートラル融合技術研究センター（IRCNT）を創設し、太陽光発電は3つの基幹研究テーマの1つとして取り上げられています。増田・後藤研究室では、カーボンニュートラルの実現に貢献するために太陽電池セルの高効率化、太陽電池モジュールの信頼性向上、屋外での実証評価まで一貫して研究しています。加えて、雨や雪などをエネルギー資源として活用する環境発電デバイス材料の研究も実施しています。

■ 太陽電池セル



研究項目①：太陽電池の高効率化

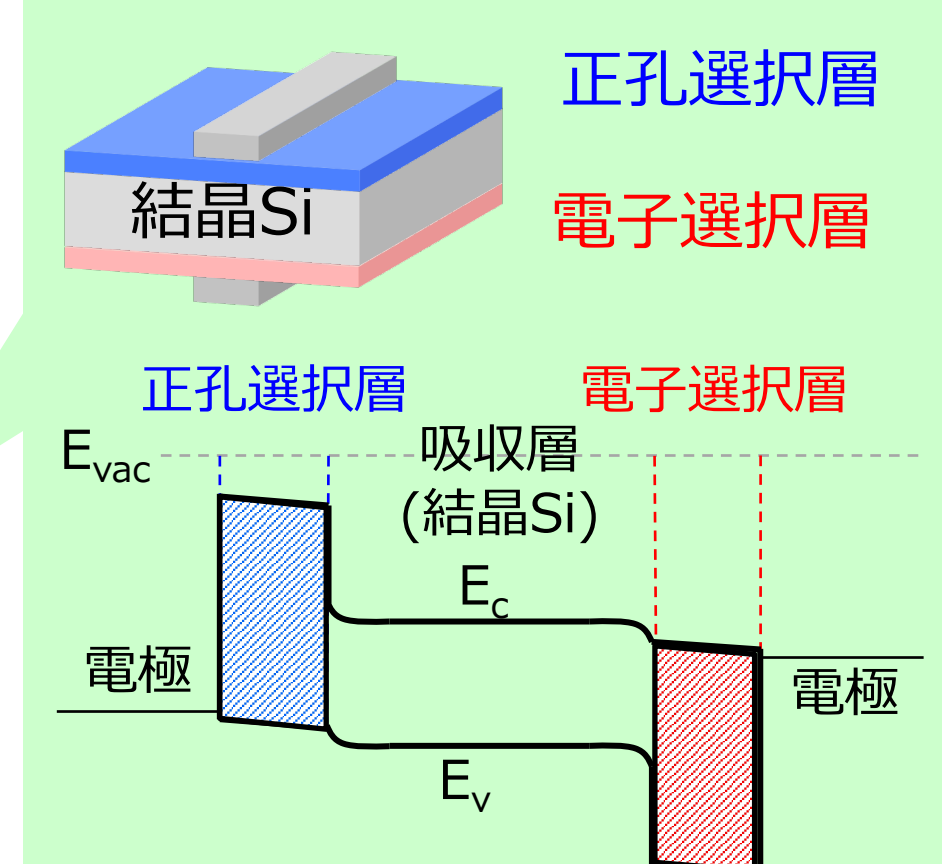
多接合型太陽電池



シリコン太陽電池の変換効率は理論限界に近づく

多接合化（タンデム化）によるさらなる効率向上
多接合型太陽電池は多数の界面から成るため、界面制御が重要

シリコンボトムセル

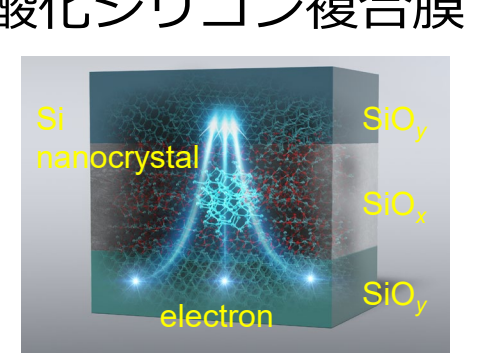
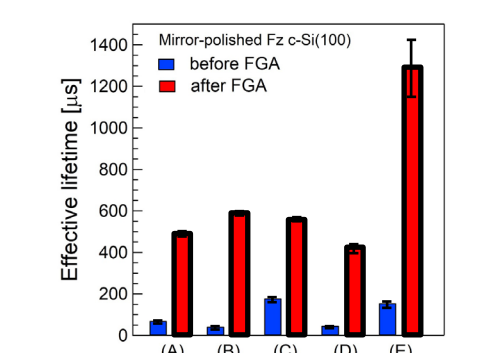
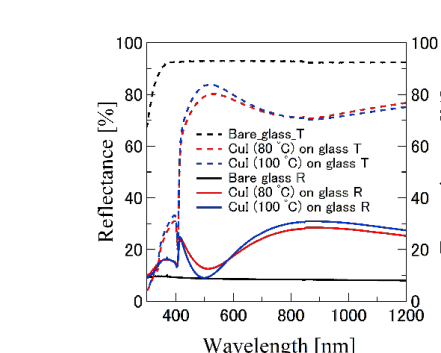


電子と正孔をそれぞれ効率的に収集する材料や高品位界面を実現する材料研究

正孔選択材料
ヨウ化銅など

電子選択材料
酸化チタンなど

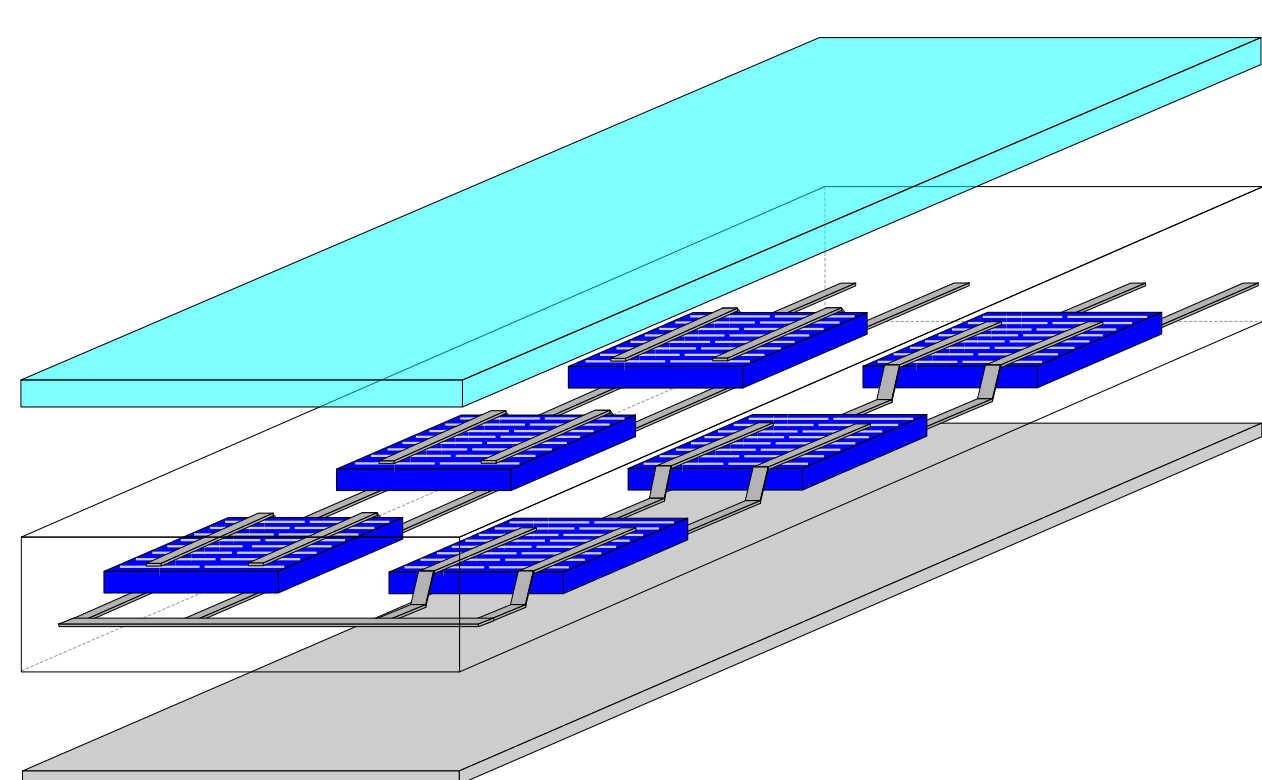
界面制御材料
ナノ結晶シリコン/
酸化シリコン複合膜



高い光透過率、表面保護性能

ビルの壁面や車などの移動体への太陽光発電の用途拡大

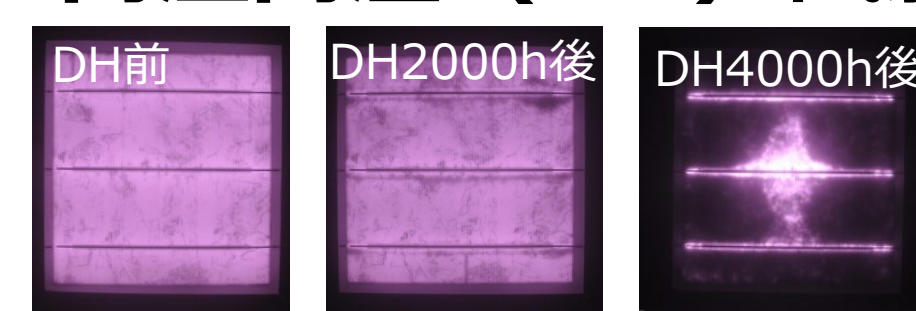
■ 太陽電池モジュール



研究項目②：高信頼性太陽電池モジュール

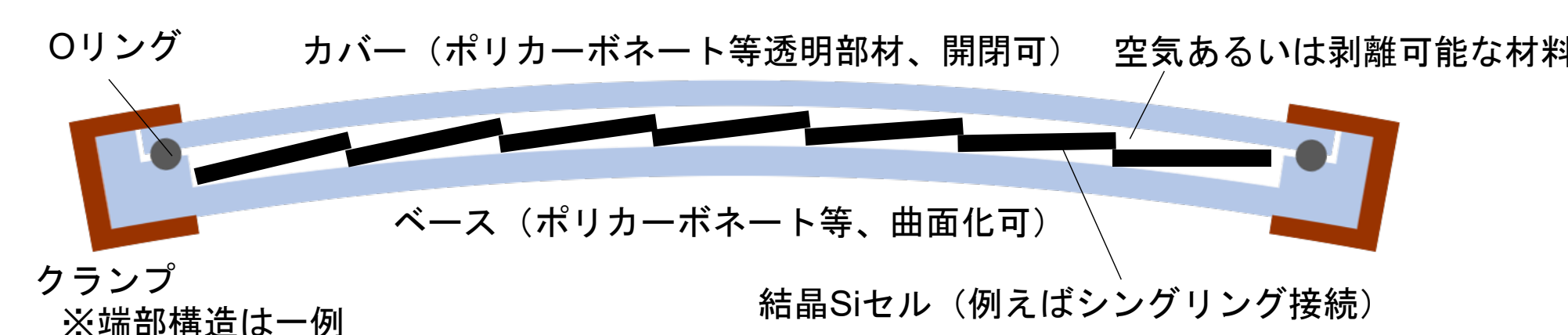
太陽電池モジュールの封止材は太陽電池の劣化要因になる

高温高湿（DH）試験



電界発光（EL）強度が低下
封止材から生じる酢酸による電極界面の腐食

封止材を使用しないモジュール



太陽電池の信頼性向上・長寿命化
リサイクル性・曲面追従性も良好

環境問題の解決に貢献

■ 太陽光発電所

鹿児島県に構築した本学の設備



研究項目③：屋外実証評価

太陽電池モジュールに堆積する汚れ（ソイリング）による発電量の低下

防汚コート

太陽電池表面カバーガラスへの防汚コートの有無による屋外発電量の差を比較

気象条件との関連を解析し、防汚コートの有効性を検証

太陽光発電の生涯発電量の最大化

人工的ソイリング試験

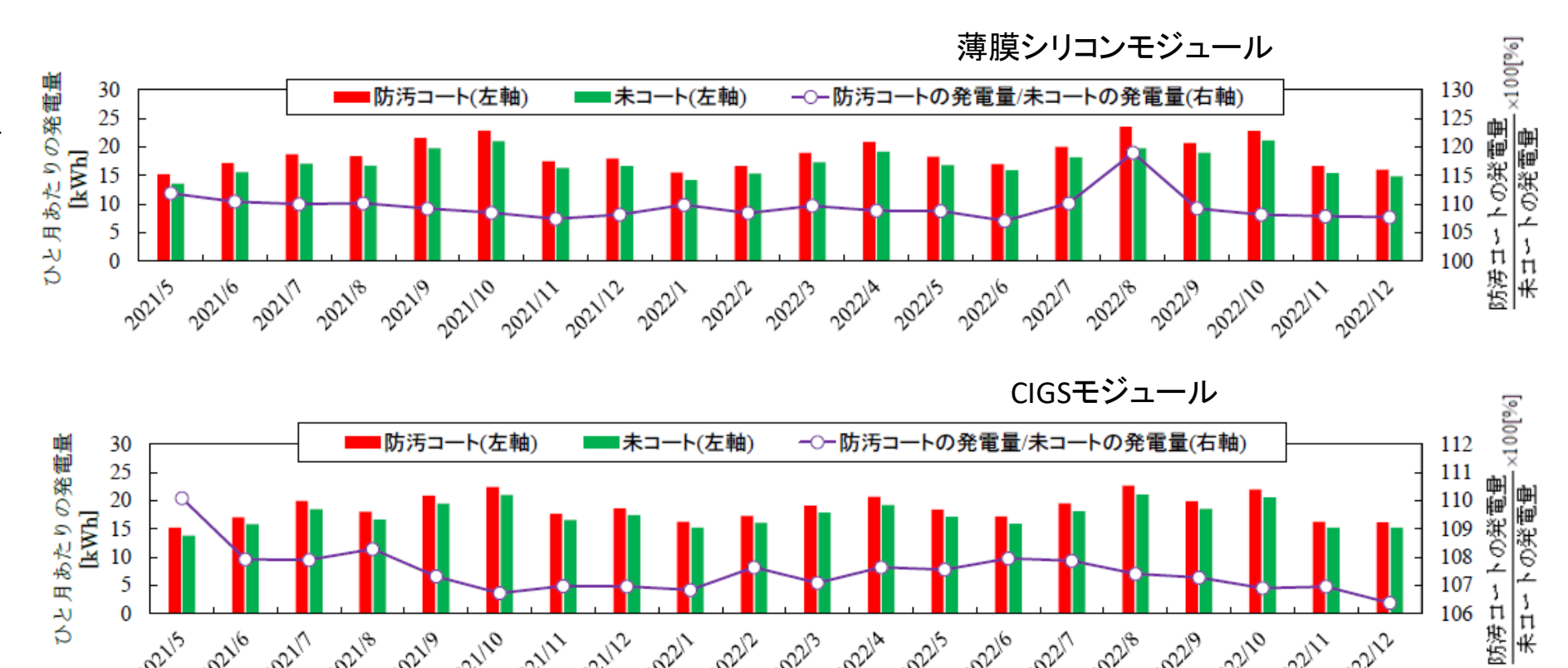
未コート

コート済



傾斜角 40°
関東ローム層の砂を使用

防汚コートの優位性を確認



防汚コートによる発電量増加を確認

充実した装置群を用いて太陽電池セルの高効率化、太陽電池モジュールの信頼性向上、屋外での実証評価まで一貫して研究を実施