

# 再生可能エネルギー技術研究部門

東京理科大学 総合研究院 再生可能エネルギー技術研究部門は、太陽光のみならず再生可能エネルギー関連研究の活性化を図り、国内外にその成果を発信し、地球温暖化問題の解決に貢献することを目的として、これまでの太陽光発電技術研究部門を2020年に改名・改組しました。現在、化学、物理、電気、材料、システムを専門分野とする18名の多様なメンバーで構成され、これらのメンバーが太陽光発電研究を行う際に、異種分野の融合的研究が可能な体制となっております。今回は、再生可能エネルギー材料からシステムまで、5つの最新技術やデモ機を紹介します。

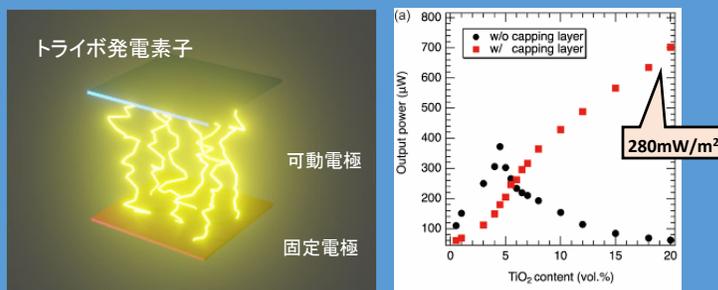
## 各種化合物半導体を用いた フレキシブル太陽電池の開発 ＝杉山研究室＝

宇宙空間で使えるCu(In,Ga)Se<sub>2</sub> (CIGS)や、透明IoTデバイス用酸化ニッケル(NiO)など、各種化合物半導体を用いた、軽量で耐久性の高い、フレキシブル太陽電池の開発を行っています。



## フレキシブル振動発電素子 ＝生野研究室＝

スタンドアロンで動作するセンサード電源に向けて、異種材料の接触・分離・摺動によって発電するトライボ発電素子の開発を行っています。



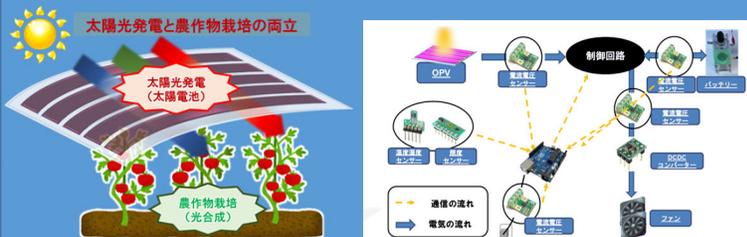
## 太陽光発電の大量導入を支える システム技術開発 ＝植田研究室＝

住宅用からメガソーラまで、PVシステムの健全性を維持するための測定・解析技術、新しい太陽電池・システムに対応する評価技術、より価値のある電力を供給するためのEMSに関する研究開発を行っています。



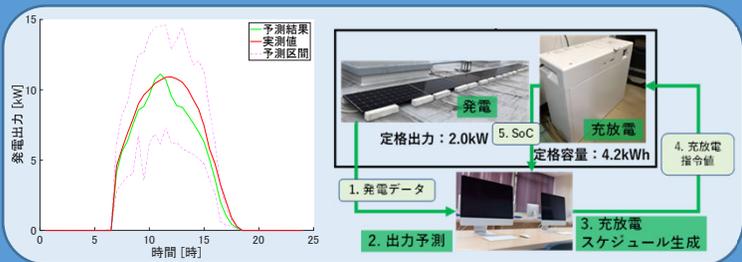
## 有機薄膜太陽電池を活用した 農業用オフグリッドシステムの検討 ＝渡邊研究室＝

植物に必要な光を透過しながら発電する有機薄膜太陽電池で得られた電力で農業IoTセンサーを駆動して環境変動に左右されず、農作物栽培に最適な環境制御を目指します。



## スマートグリッド： 機械学習による予測と最適制御の開発 ＝小平研究室＝

太陽光発電の発電量を予測し、売電の収益を最大化する蓄電池充放電アルゴリズムを提案しています。予測・制御ともに機械学習モデルによる制御を行っています。



他、2つのグループが研究活動を実施しています。

- ◆再生可能エネルギー材料グループ：
  - ・薄膜太陽電池/熱電発電素子のタンデム化による超高効率エネルギー変換デバイスの提案
  - ・超安価な太陽電池材料・製造手法の開発
- ◆エネルギーマネジメントグループ：
  - ・各エネルギーをロスしないための、故障診断・遠隔診断・発電予測・AI活用技術の開発
  - ・風力発電×太陽光発電の平滑化技術の開発と、蓄電池やフライホイール等の蓄電技術との融合
  - ・再エネの農業向けソーラーマッチング、電気自動車、スマートハウス等への応用技術展開