

有機無機ハイブリッド材料による薄膜太陽電池の開発

小山高専

機械工学科 加藤 岳仁 教授

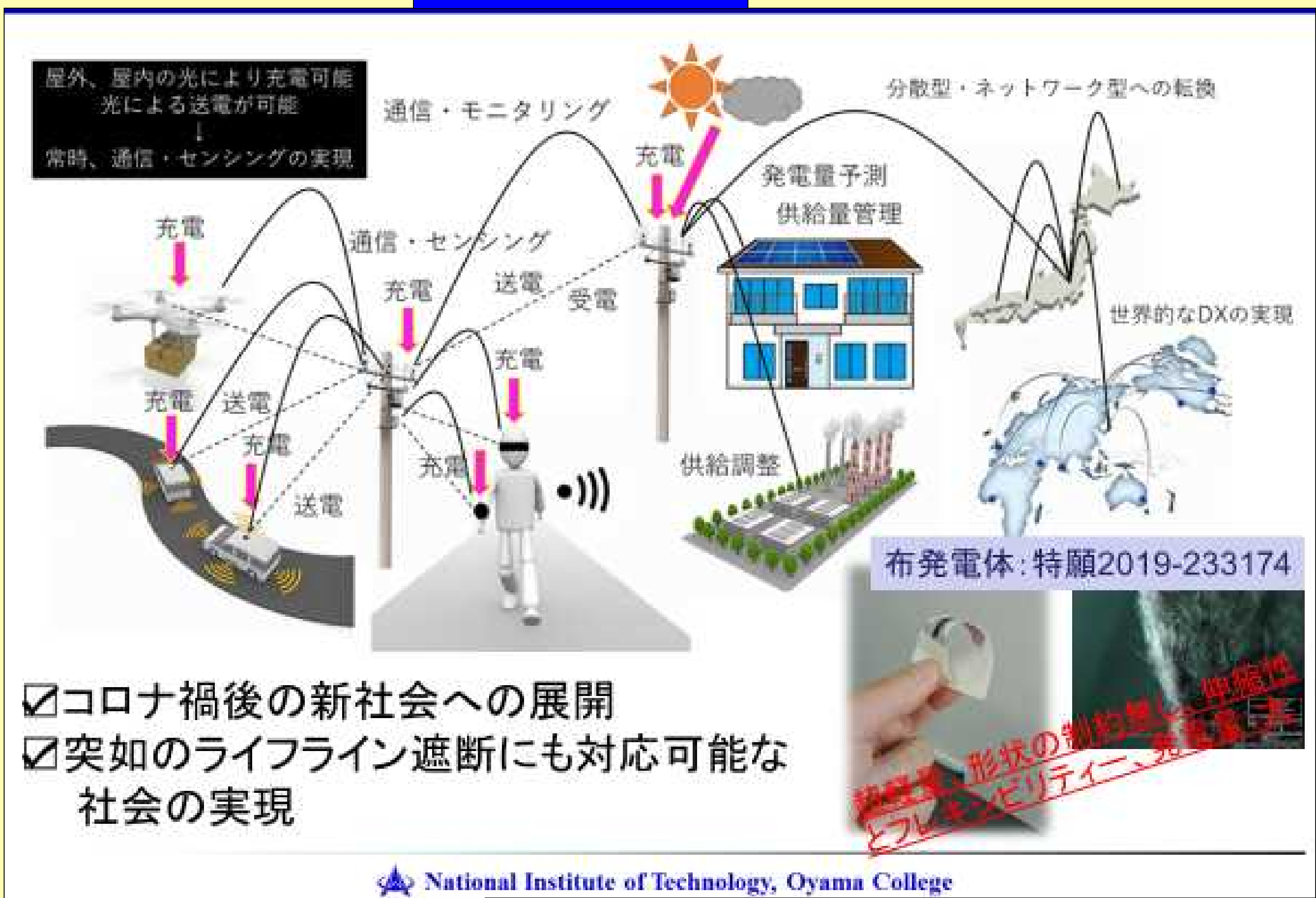
研究シーズ

地球規模でのエネルギー・電力問題への対応・克服には、需給構造の適正な調和とコストの低減及びCO₂の制約内での安定供給が望まれている。創エネルギー・蓄エネルギー・省エネルギーの技術的開発とその融合が必要であると考えられる。

その中でも次世代型の創エネルギーデバイスとしてペロブスカイト太陽電池に代表される有機無機ハイブリッドデバイスの報告が多く行われている。数年の間に変換効率が飛躍的に向上し、有機無機ハイブリッド材料の利用による高機能な電子デバイスの創生の可能性を示している。また、従来の高温及び真空プロセスを用いず、塗布プロセスにより作製可能というメリットが「次世代型」と呼ばれる所以であり、製造コストの削減及び高い生産性が期待される。我々の研究グループでは「有機無機ハイブリッド材料」と「塗布プロセス」をキーワードに、環境エネルギーの有効活用を目指した次世代型の創エネルギーデバイスの研究開発に取り組んでいる。また、環境エネルギー創製に資する技術者の育成及び教育への展開を視野に入れた取り組みにも努めている。

エネルギーをみんなに、そしてクリーンに。

目指す未来1



目指す未来2



主な発電体の成長分野・応用分野

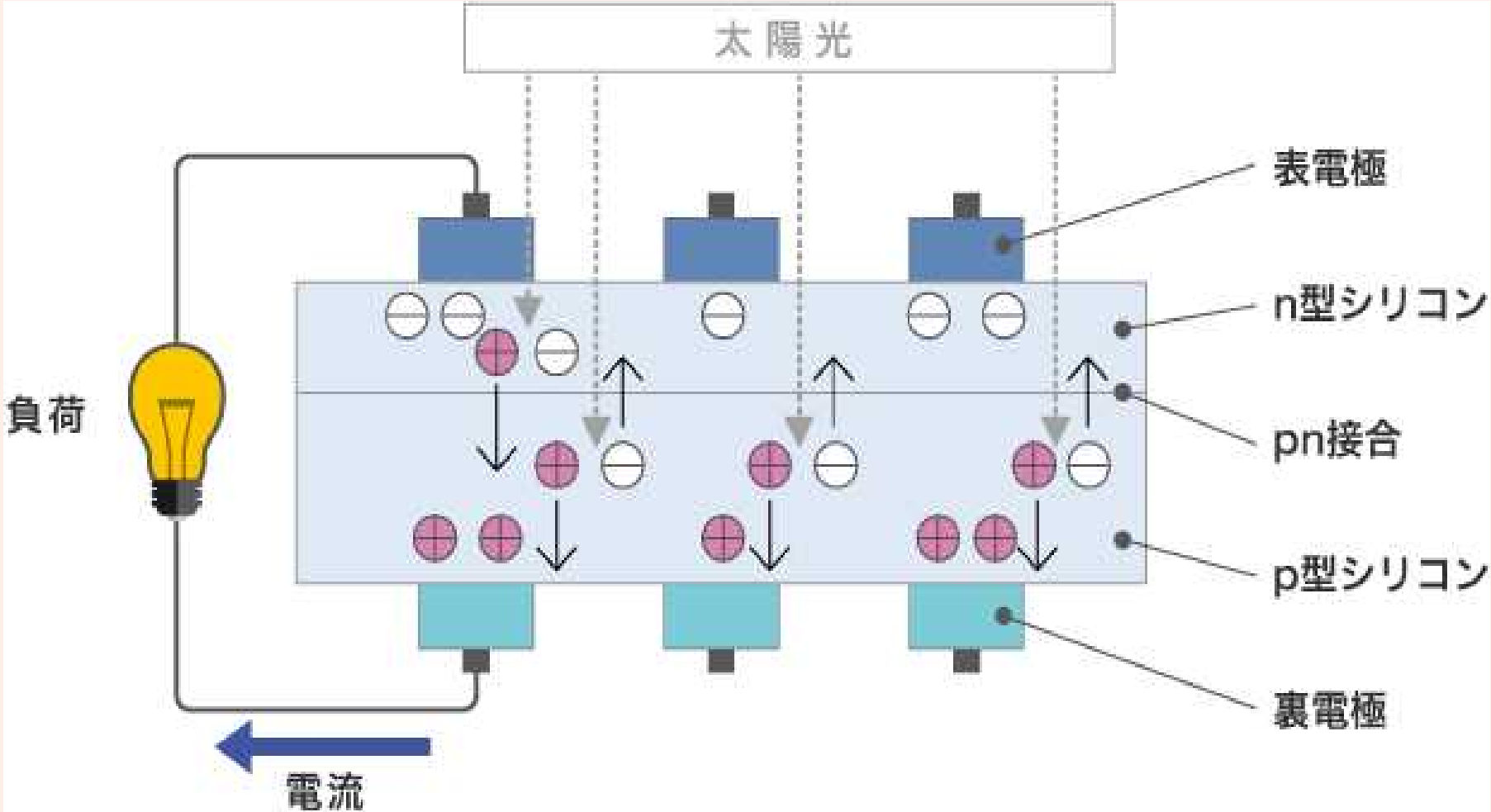
- ・導入が簡単
- ・メンテナンスが容易
- ・ビルの壁や窓、車のサンルーフに利用
- ・色彩が選択できる
- ・透過率を選択できる
- ・大幅な製造コスト削減
- ・高電圧化

創発的研究

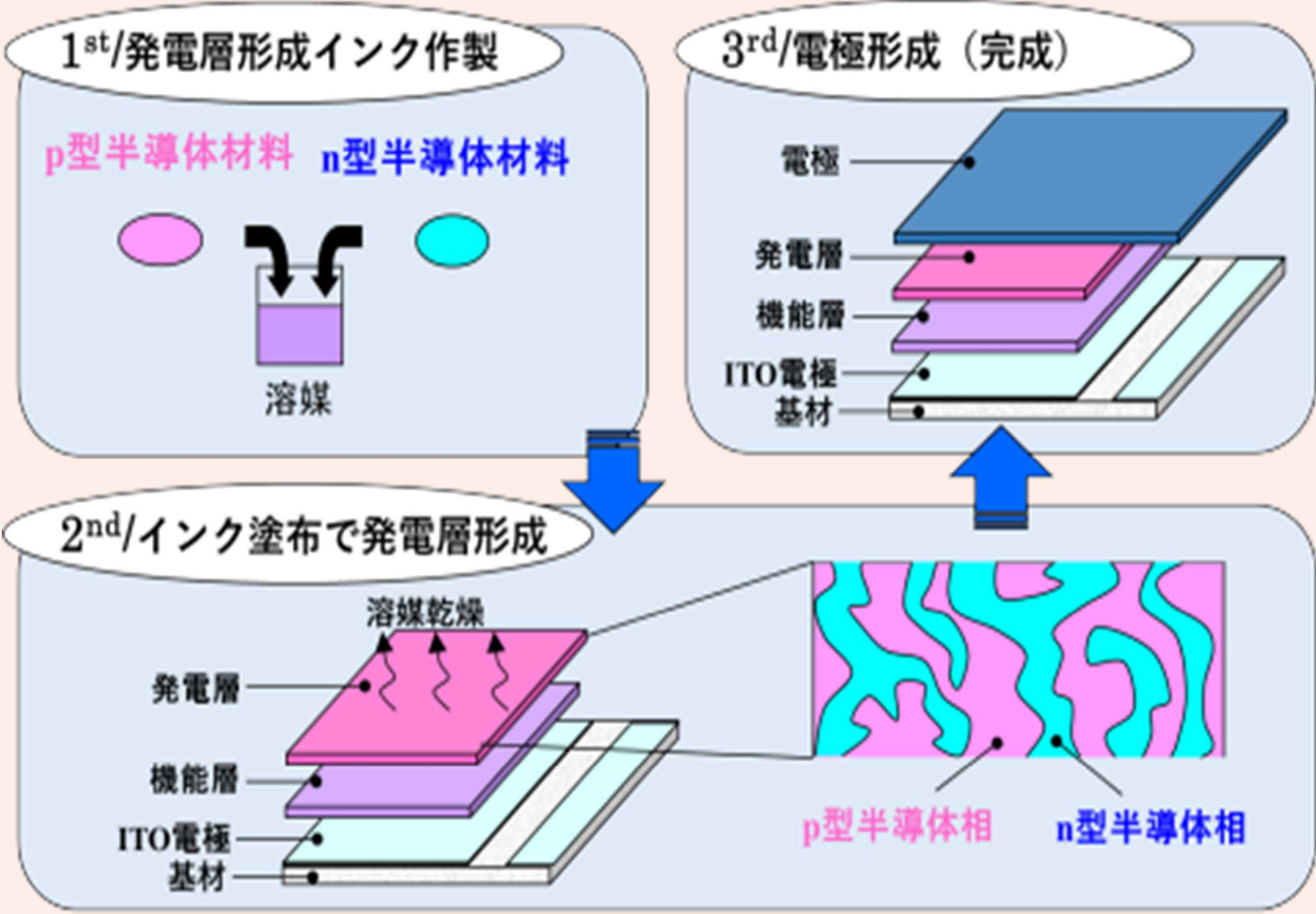
塗料型の太陽電池

インクに科学技術を集約させて、たった1回塗るだけで電気をつくれる

従来の太陽電池



天然植物から抽出した太陽電池用色素溶液



研究テーマ

最適なバルクヘテロ
相分離構造とは...

- ☑ 多くの電荷分離界面の形成
- ☑ 電荷輸送のためのp/n共連続構造の構築

結果

- ・TiO_x分子の立体障害性を利用することで相分離構造制御に成功し、高効率化の可能性が示唆された。
- ・分子サイズ及びクーロン力の異なる2種の電子アクセプターを複合的に用いることにより従来の2成分系とは異なる相分離構造制御に有効であることが示された。