

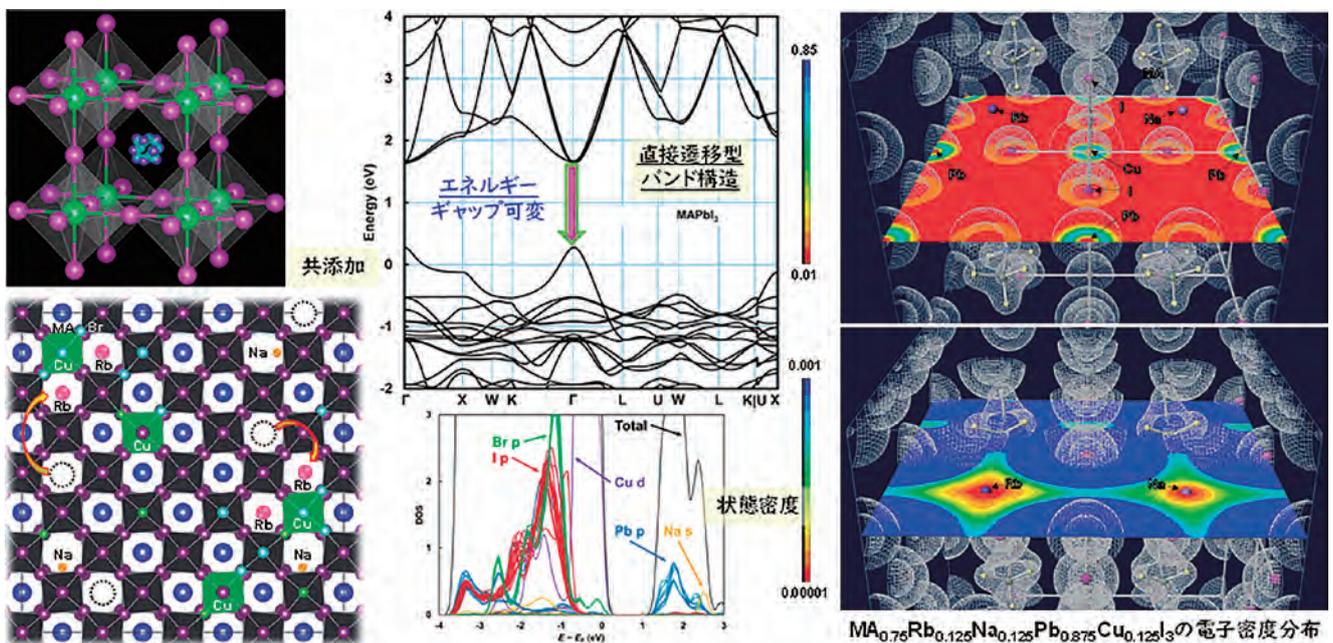
# 「ペロブスカイト太陽電池」



材料化学科 教授 奥 健夫

## ■ 講演概要

様々なペロブスカイトハライド化合物は、エネルギーギャップの値を制御しながら比較的容易な薄膜製造法で合成でき、高い光電変換効率を示す有機・無機複合太陽電池材料として、現在世界中で研究が進められている。下図のようにこのペロブスカイト結晶の原子配列が決定できれば、バンドギャップ、キャリア有効質量、構造安定性など様々な物性が予測できるようになり、実際のデバイス特性との比較から太陽電池材料としての可能性を探索できる。ここでは、これまでのいくつかの研究内容について紹介する。



## 「ロボットのネットワーク制御」

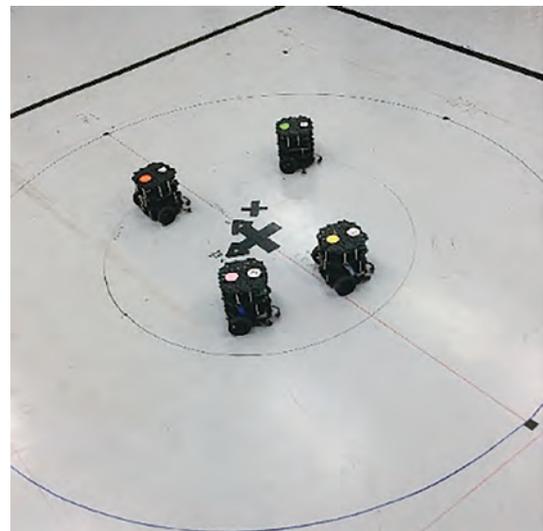
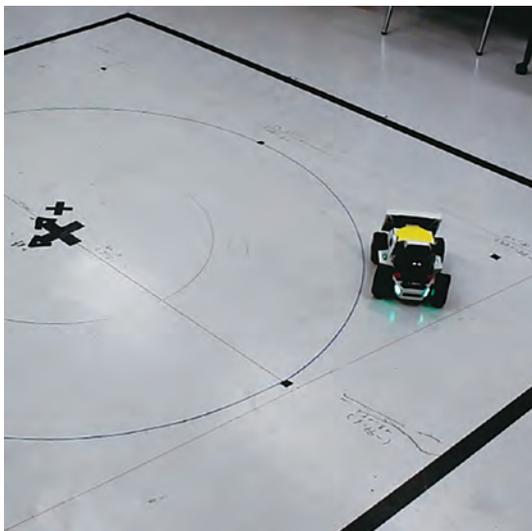
機械システム工学科 教授 片山 仁志



### ■ 講演概要

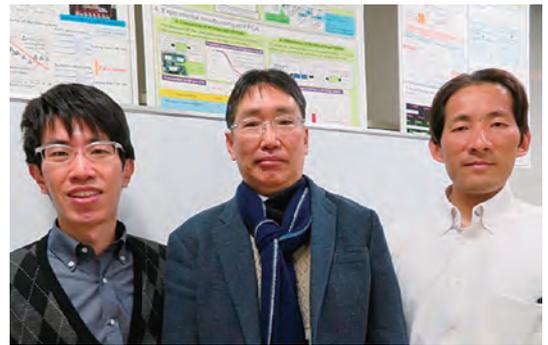
コンピュータネットワーク通信、GPSやカメラ画像による位置や速度の計測法の発展により、複数の車両型ロボットやドローンなどの移動体の協調作業や動作の制御等を安価かつ容易に実現可能になっている。機械システム工学科のメカトロニクス研究分野では、2、4輪型車両ロボットの目標軌道への追従制御や合意制御・フォーメーション制御を行っている。加えて、非線形サンプル値制御理論をより深く活用して、ネットワーク通信が渋滞するして位置情報のサンプリングが十分に実行できない場合にも制御性能が劣化しない制御方法なども提案している。

本講演では、実機試験結果の動画などを利用して、最近の研究成果の概要と今後目指すべきコンピュータネットワークを利用した移動体ロボットの制御系設計について述べる。



## 「滋賀県立大学における 集積回路技術の研究・開発」

電子システム工学科 教授 岸根 桂路  
 准教授 土谷 亮  
 講師 井上 敏之



### ■ 講演概要

近年、集積回路の研究開発は新たな局面を迎えている。コロナ禍以後の「半導体不足」が社会的問題となっている中、日本国内に世界的半導体製造工場が誘致・建設され、回路設計技術の重要性が再認識されている。滋賀県立大学電子システム工学科では、2008年の学科創設以来10年以上にわたって集積回路設計・評価技術の研究開発を継続してきた。2021年3月から開始した情報通信研究機構(NICT)委託研究「Beyond 5G 超大容量無線通信を支える次世代エッジクラウドコンピューティング基盤の研究開発 (BRIGHTEN)」(岸根/土谷/井上)では、本学を含む5大学と5企業が連携・協力し、超大規模データセンタ内光通信システムの小型・高速・低消費電力化を図るために、本学は光送受信回路の高機能化に向けた技術開発を行っている。また、2022年10月から開始した科学技術振興機構(JST)委託研究「スケーラブルな高集積量子誤り訂正システムの開発 (QUB ECS)」では汎用量子コンピュータ実現に向けた14個の課題の一つ「スケーラビリティを実現するRFフロントエンド回路技術の開発」を土谷が担当している。量子コンピュータにおいて量子ビットの制御・読み出しを行うRFフロントエンドの極低温環境下での動作を目標に研究開発を行っている。本日は、これまでに得られた研究成果と今後の展望について述べる。



Beyond-5G Realtime, resource-disaggregated  
 and Innovative next-Generation High-density  
 Terabit Edge/cloud computing Networks



NICT委託研究紹介ページ

[https://www.nict.go.jp/collabo/commission/B5Gsokushin/B5G\\_00101.html](https://www.nict.go.jp/collabo/commission/B5Gsokushin/B5G_00101.html)



JST委託研究紹介ページ

<https://www.greenlab.kit.ac.jp/qubecs/index.html>

