

テーマ名

自立電源 IoT デバイスに向けたオンチップ太陽電池の性能評価と集積回路の応用

代表研究者名

松本 香

テーマ(英文)

On-chip PV cell performance evaluation and integrated circuit design for self-powered IoT devices

研究内容(概要)

日本が目指す未来社会の姿とされる Society 5.0 では、AI や IoT、ロボット、ビッグデータなどの革新技術をあらゆる産業や社会に取り入れ、超スマート社会を実現することが期待されている。その社会の実現に向け、様々なデータを収集する大量のセンサへの電力供給の課題がある。現在、化学電池がその電源を担っているが、代替電池の開発が求められている。長期間にわたり自立してデータ収集を行う超小型 IoT デバイスの実現には、バッテリーレスでメンテナンスフリーな動作が必要である。そこで次世代のエネルギー源として、再生可能エネルギーに注目が集まっている。環境発電デバイスを用いて、自然環境から得られるエネルギーを収穫し、電気エネルギーに変換するエネルギーハーベスティングを活用する。

本研究では、超小型 IoT デバイスの自立電源化を目指し、再生可能エネルギーを高効率に利用する技術を開拓することを目的とする。環境発電デバイスから得られる電力は発電環境に依存し、非常に微弱で不安定であるという課題がある。これまでの研究で行ってきたナノアンペアオーダーの微小電流で駆動する超低消費電力 LSI を活用することで、持続的な電力供給を実現する。今回は、再生可能エネルギーとして、光から得られるエネルギーを利用する。超小型太陽電池は、LSI シリコンウェハ上に ～ 数 mm のサイズで実装し、従来技術よりも極めて小さいエレクトロニクスシステムを構築することを目指す。