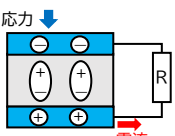
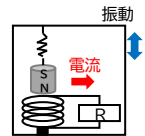
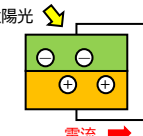
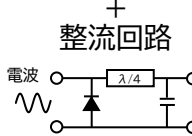
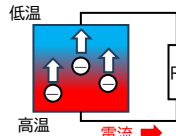


環境発電(エネルギーハーベスティング)の紹介

はじめに

「環境発電(エネルギーハーベスティング)」とは、私たちの身の周りに広く存在しているエネルギーを回収し、電気エネルギーに変換する技術です。周囲に存在する普段使われていないエネルギーを利用し、電子機器に電力を供給する新しい技術として研究開発が進められています。表 1 に身の周りに存在するエネルギーと、各エネルギーから電気エネルギーへの変換技術を示します。

表 1 身の周りに存在するエネルギーと電気エネルギーへの変換技術

身の周りに存在するエネルギー	力学的エネルギー (水の落下、風の流れ、床の振動) 	電磁波エネルギー (太陽光、電波) 	熱エネルギー (体表温と外気温の差など) 
電気エネルギーへの変換技術	圧電効果  電磁誘導 	光電効果  受信アンテナ + 整流回路 	熱電発電 

環境発電の応用

環境発電のターゲットは、温度・光センサー、RFID タグなど、消費電力が数百マイクロワット以下の電子機器の電源として応用することです。これらの電子機器は、IoT(Internet of Things)技術に利用されます。IoTでは、センサーなど小型で低消費電力の電子機器によりネットワークが構築され、これらの電子機器が無線を使ってお互いに情報交換します。例えば、災害対策では河川の水位や風速の監視・伝達、農業では気温・湿度や土壌の水分量の監視・伝達、販売業や工場では製品の識別や在庫管理などに IoT が活用されています。

無線ネットワークを構成する電子機器は多くの場合、系統電源から遠く離れた場所で使用する、配線が高コストである、などの理由により、電池で駆動します。電池駆動の場合、一定期間使用した後、電池の交換が必要、その後電池が回収されず廃棄されることも考えられます。このようなメンテナンスにかかるコスト、電池のような危険物の廃棄に伴う環境負荷が課題となります。

環境発電の大きなメリットは、電池を代替する電源として利用することです。環境発電では、身近に存在するエネルギーを回収して電力に変換します。電池を環境発電素子で置き換えることで、電池の使用を削減することができます。

学術文献データベース「Science Direct」で「Energy Harvesting」をキーワードとして検索される論文・文献数を図 1 に示します。2010 年出版は約 8,500 件、2025 年出版は約 57,000 件と 6~7 倍に増加していることから、環境発電への高い関心をうかがうことができます。

工業研究所では、熱電発電や太陽電池で駆動する IoT センサの開発実績があります。環境発電の応用に関する技術サポートをご希望の方は、お気軽にお問い合わせください。

担当: 電子機械研究課 TEL: 059-234-0405

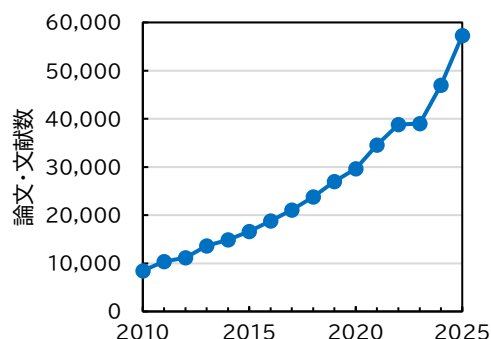


図 1 “Energy Harvesting”で検索される論文・文献数