

エネルギーの有効活用を目指した環境発電に関する研究

1. はじめに

私たちの身の回りには、捨てられて無駄になっている様々なエネルギー（光・熱・振動・電磁波等）が存在しています。これらの微小な環境エネルギーを収穫し、微弱な電力に変換して有効活用する環境発電（エネルギーハーベスティング）が注目されています。例えば近年、IoTセンサデバイスが急速に普及し、住宅や工場、商業施設、インフラ（道路、橋）、農場などあらゆる場所に設置されていますが、IoTセンサデバイスの電源には一般的にボタン電池（一次電池）が使われています。センサデバイスの周囲に存在する環境エネルギーから電力を取り出すことができれば、電池を代替する持続的電源として、大量の一次電池廃棄に伴う環境負荷を低減できるだけでなく、長期間にわたるメンテナンスフリーも実現できます。持続可能な社会の実現に向け、今後欠かすことのできない重要な技術であるといえます。

2. 内容

現状、光をエネルギー源とした環境発電が最大のシェアを占めていますが、一方で、電磁波エネルギーによる環境電波発電は他のエネルギー源に比べて発電量が桁少なく、実用化は2030年頃という予測があります。また、現在行われている環境電波発電の研究開発は、そのほとんどが携帯電話やTV放送、Wi-Fi用の電波をエネルギー源としたものです。そこで本研究では、屋内で利用される電気・電子機器（民生機器、産業機器）から放出されている不要な電磁波ノイズを新たなエネルギー源とした環境電波発電ユニットを開発します。アンテナ形状や周波数範囲の最適化、低電圧起動が可能な昇圧整流回路について検討し、試作した発電ユニットの性能評価を行います。

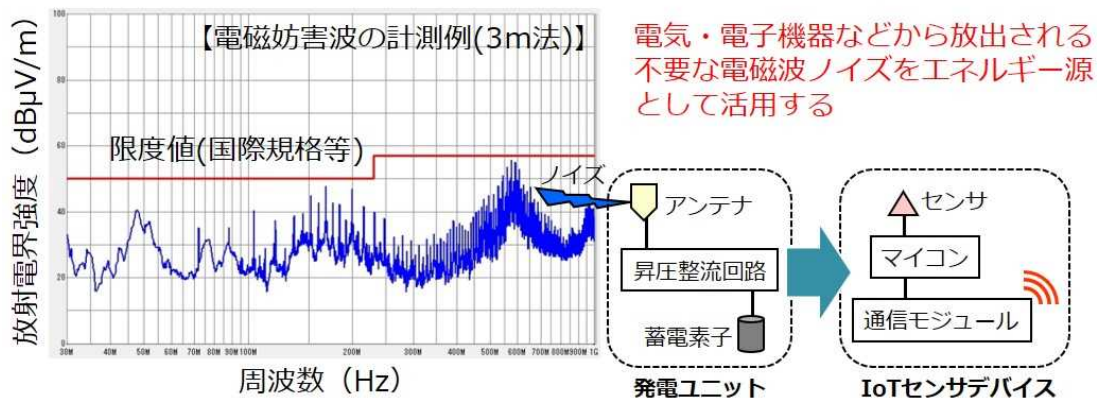


図1. 研究の概要

3. 成果の応用例

屋内での発電とエネルギー活用を想定した場合、例えばデータセンターや無人化工場のように、常時稼働している電気・電子機器があれば、「夜間」や「暗所」、「人の出入りが極端に少ない場所」での発電も可能となります。セキュリティ対策用の人感センサや空調管理用の温湿度センサなど、様々なセンサ応用が挙げられます。

関連する研究事業：

県経常研究「エネルギーの有効活用を目指した環境発電に関する研究」（令和4～6年度）

連絡先 長崎県工業技術センター
電子情報科 中川 豪
0957-52-1133 E-mail ; nakagawa@tc.nagasaki.go.jp