

環境発電の研究



令和元年度 熊本県立水俣高等学校電気建築システム科 電気コース 2年 環境発電班

① はじめに

電気建築システム科電気コースでは、SGHプログラムのひとつ「Future MINAMATA—未来への提案を探る」において、省エネルギー、再生可能エネルギーの研究をもとに低炭素社会に向けた様々な取組を行ってきました。その課題に取り組む中で私たちは「エネルギーの未来」について考えるようになりました。そこで、日本を含め世界が抱えるエネルギー問題、その未来について考えていく一つの取組みとして、SDGsの目標7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」の達成を目標に掲げ、学習、研究を始めました。そして今回、新たな技術として環境発電（エネルギーハーベスティング）に取り組む、エネルギーの未来を支える、持続可能なエネルギーの開発について考えました。



② 研究の目標

・環境発電も含めた持続可能なエネルギー開発に向けた取組



③ 環境発電とその利用方法について



・環境発電の出力は微小で、不安定
・出力の安定化、蓄電技術が実用化のポイント

↓ どのような利用ができるか

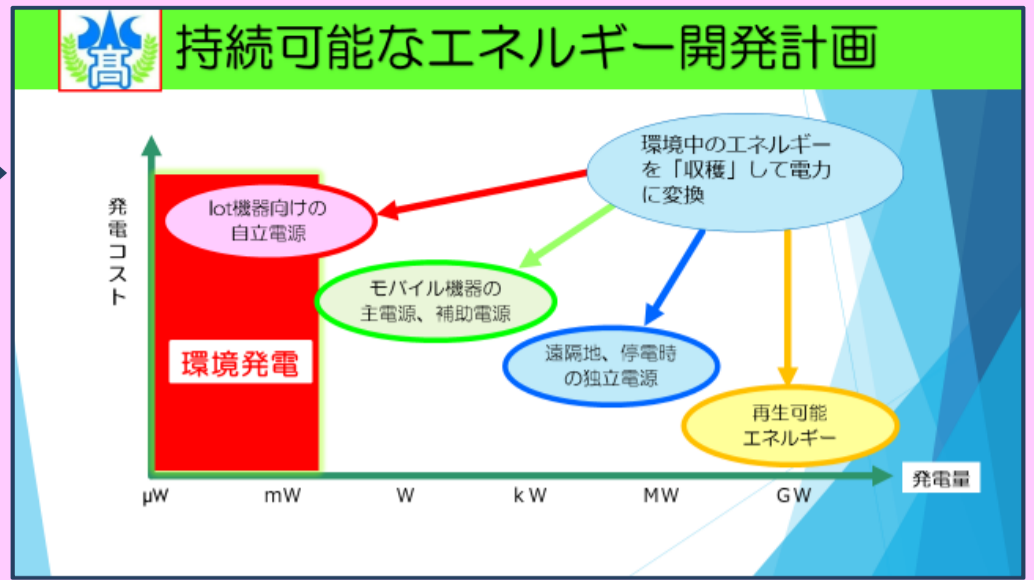
・低消費電力の機器に適している

↓ 具体的にどのような分野？

・IoT向け(マイコン、センサー)の自立電源
・モバイル機器の主・補助電源としての利用

④ 持続可能なエネルギー開発計画

環境中のエネルギーの発電量に応じて
最適な利用分野を考え使っていく計画



計画その1 再生可能エネルギー

本校の取組

太陽光発電設備1 (教室等)
パネル出力 30kw
交流に変換し、学校内の電力として使用。

太陽光発電設備2 (体育館屋上)
パネル出力 20kw
電力会社に充電。

メガソーラー

風力発電

再生可能エネルギー (太陽光発電) の利用により、クリーンな電気エネルギーの開発、促進に貢献

計画その2 遠隔地、停電時の独立電源

本校の取組

電力網が整備されていない僻地、発展途上国などで、地産地消型の独立電源として利用。

完全独立型発電・充電装置
1日の発電量は約245.23 (Wh)
パネルの出力42.5W
(発電時の損失15%)
※植物工場の電源として使用

完全独立型発電・充電装置
1日の発電量は約98.1 (Wh)
パネル出力 約17W
(発電時の損失15%)
・手回し発電機 最大出力 20 (W)
出力電圧 DC3~15 (V)
USB出力—モバイル機器充電可能
非常時 (災害、停電等) の独立電源として最適

計画その3 モバイル機器の主・補助電源

本校の取組

環境発電のモバイル機器電源への利用

・乾電池の充電が可能
モバイル機器等の電源として使用可能

・手回し発電機、インバータ装備
モバイル機器の充電が可能

計画その4 IoT機器向けの自立電源

本校の取組

環境発電ワイヤレスセンサー

- ・室内蛍光灯の光により動作。
- ・配線 (電源、通信) いらす。
- ・光さえあれば動作可能。
- ・光がなくても充電した電気で動作可能

小型低限度光発電システム

- ・室内蛍光灯の光により発電。
- ・太陽電池の出力が変動しても、常に一定の電圧出力 (3V)
(電気二重層キャパシタに蓄電可能)
- ・低消費型の電子機器 (IoT機器など) を動作可能。

電源が必要 環境発電技術

⑤ 研究の成果

- 環境発電の利用分野について考えることができた (微小な電力をどのように使うか → IoT機器の自立電源)
- 持続可能なエネルギー開発計画を立てることができ、電気エネルギーの有効利用について学ぶことができた。

⑥ 今後の課題

- 持続可能なエネルギー開発として発電だけでなく省エネ、節電の技術についても取り組む。
- 環境発電技術の実用化に向けて取り組む (出力安定化、蓄電等の技術)

持続可能なエネルギー開発で未来を支える

Think Globally.
Act Locally

地球規模で考え、足元 (身近なところ) から行動しよう