

災害対応グループ 津口 大輝

ペルチェ素子を用いた災害時の発電に関する研究開発

(プロジェクトの背景)

近年、世界的に大災害の発生が頻発している中、電力の供給は不可能となることが多く電線の復旧や、自衛隊の電力供給車が必要となり、日本ではこれまでの災害において自衛隊の電力供給がすぐに行えていない。また、災害現場の車乗り入れは、地域の道路整備等に多くの時間と労力が必要となり、被災地の電力の供給は大きな課題となっている。(図1. 図2)



図1. 大災害の種類 <https://rohmtheatrekyoto.jp>



図2. 災害時の状況

災害時の状況を踏まえ、ドラム缶やステンレス容器等の外部温度を計測し、ペルチェ素子が有効に発電できるかを検討した結果、冷却温度が発電力に大きく関わっていることが分かってきました。その為、冷却方法について更に検討を重ね、最も多くの発電量を生み出すための冷却部の構造とシステムを作成し、効果的な発電効果を生み出すシステムの開発を目的としました。開発した発電装置を用いた実験として小型のアイロンストープと薪ストーブを用いた発電量の計測と、ペルチェ素子の空冷冷却、及び、水冷冷却の発電量について検証しました。(図3. 図4)

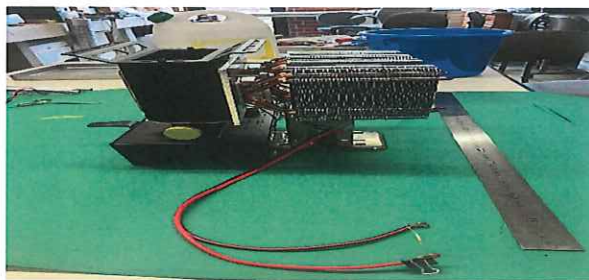


図3. アイロンストープを用いた発電実験風景



図4. 薪ストーブを用いた発電実験風景

今回、開発した発電装置においては、冷却水を直接流水させて電流量を計測した場合、300mA の発電力が確認でき、冷却水を用いた発電方式では、時間の経過とともに水温が上昇することが確認され、多くの量の冷却水を使い捨てることは実際の災害時に有効でないと考えられることから、冬季の災害時には空冷が有効であると示唆されました。

【謝辞】この度は、NiAS プロジェクトとして選んで頂き、予算を受けたことで、災害時に役立つ発電装置を開発検討できました。関係者の皆様、学生部長、学生課の皆様から心から感謝申し上げます。ありがとうございました。