

## ソーラークッカー機能向上と復興への活用プログラムの開発

指導教員 金沢工業大学 准教授 藤田 萩乃

参加学生 4年 久米健詞 片桐冴羽 久恵柚希 野村俊介 金子永宙  
東祐哉 石原光 海辺慧介

石川

### お手軽 太陽光調理PR 金沢で全国大会 愛好家ら出展 ユニークな器具ずらり

2025年5月26日 05時05分 (5月26日 10時03分更新)

← 前の写真 1 / 2 次の写真 →



樹脂製平面レンズを使った大型のソーラークッカー。加熱効率に優れ、数台増設すれば、金属を溶かすことも可能=金沢市役所前広場で

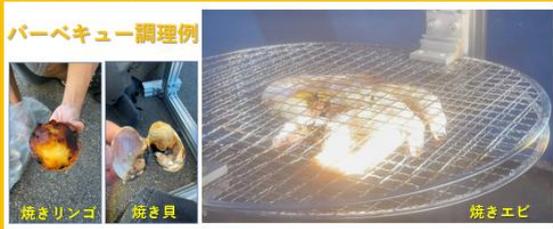
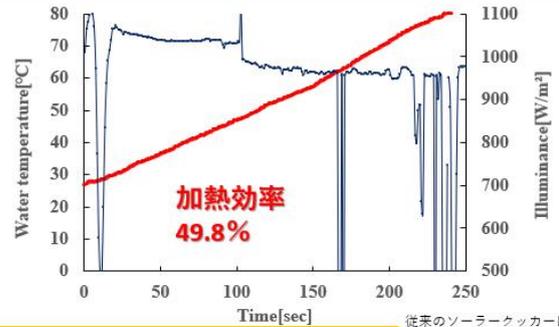
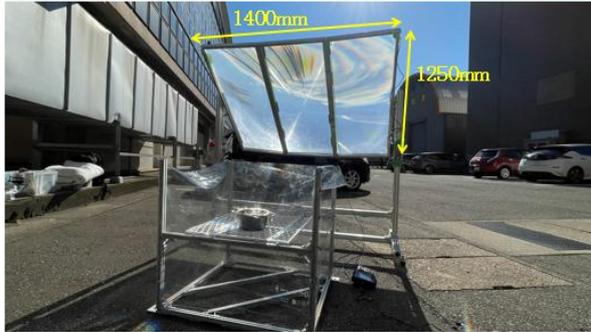
中日新聞 2025年5月26日

# ソーラークッカー機能向上と復興への活用プログラムの開発

電気エネルギーシステム工学科

久米健詞, 片桐冴羽 (指導教員: 藤田萩乃)

## 太陽光による高効率な給湯装置の開発



従来のソーラークッカーは、高面で、広い保管場所を必要とし、集光性能や設置強度の問題から専門的な知識がなければ使うことができないため、一般消費者が日常的に使用するような調理方法ではなかった。近年、環境意識の高まりからソーラークッカーが注目されるようになり、NPOエコラボが普及活動に取り組んでいる。本プログラムでは単なるクッカーとしてだけでなく、被災時のような切迫した状況を想定し、高出力かつ可搬性を備えたソーラークッカーの開発を行った。

## NPOエコラボとのワークショップの様子

設置・分解について、力の弱い人でも簡単に設置・分解・搬送できるか検証した



## 分解・車載の様子



### まとめ

本装置は燃料や電力の確保が困難な被災地において、傷病看護に必要な給湯、および調理手段を提供する有効な支援機器としての活用が期待できる。フレネルレンズによる集熱は強力で高効率であるが、熱源が鍋の上方から降り注ぐため、家庭のガスコンロで使う鍋のような直感的な利用が難しく、取扱を間違えると火災や火傷の危険がある。誰でも安全に簡単に利用できるよう、搬送・設置・給湯・調理の方法についてマニュアル化し、さらに利便性を高めていく。

## 1. 活動の要約

従来のソーラークッカーは高価で、広い保管場所を必要とし、集光性能や装置強度の問題から、専門の知識がなければ使うことができないため、一般消費者が日常的に使用するような調理方法ではなかった。近年、環境意識の高まりからソーラークッカーが注目されるようになり、NPO エコラボが普及活動に取り組んでいる。本プログラムでは単なるクッカーとしてだけでなく、被災時のような切迫した状況を想定し、高出力かつ可搬性を備えたソーラークッカーの開発を行った。

## 2. 活動の目的

本研究の目的は、被災時を想定し、本装置によるワークショップ等の交流事業を共同で実施・展開し、地域に貢献することである。

## 3. 活動の内容

NPO エコラボとのワークショップで以下を実施

- 5月26日ソーラークッカー全国大会 in 金沢
- 10月4日エコフェスタ金沢「エコラボ同時出展（延期）」
- 11月8日ソーラックッキング北陸「フレネルレンズ体験会（延期）」
- 12月25日ワークショップ「フレネルレンズ体験会」

## 4. 活動の成果

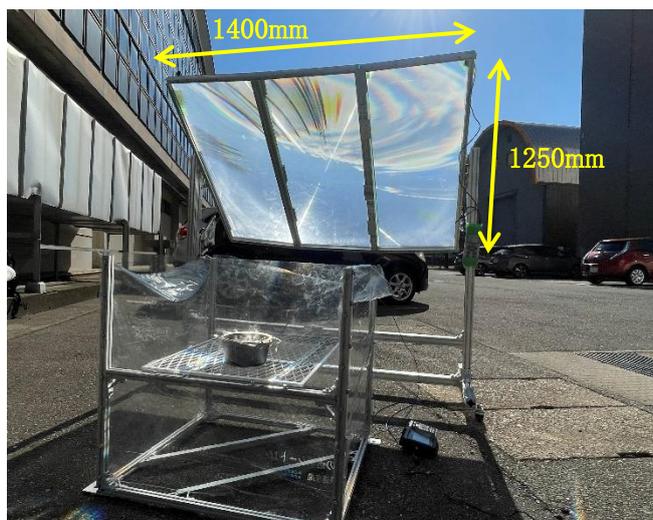


Fig. 1 展開設置の様子

Fig. 1 に本装置を展開設置したときの様子を示す。集光には  $1400 \times 1250$  mm 焦点距離 1200 mm のフレネルレンズを選定した（市販で容易に購入できる最大のサイズ）。本装置はホワイトボードの枠組みを参考に、フレネルレンズを設置し、キャスターにより移動できるように工夫した。チルトはホワイトボードを回転する要領で直感的に調整できる機構とした。調理台についてもキャスターで移動できるように製作し、重量物でも容易に搬送できるように配慮した。過去の研究から、風速 2m の層流が鍋の周りがあるとときに水を加熱することが難しくなることが解析及び実験で分かっている<sup>[1]</sup>。本装置では風速に関係なく湯を沸かすことができるよう、鍋の周りのフレームに風よけを設置した。

Fig. 2 に鉄鍋に水を 500 g 入れたときの昇温結果を示す。同図の赤線は水の温度（第 1 軸）を、青線は太陽の照度（第 2 軸）を示す。実験の当日は概ね晴天であったが、時折薄雲がかかると照度が  $200 \text{ W/m}^2$  を下回ることがあった。このときの加熱効率は 48.9% であった。家庭のガスコンロで湯を沸かすときの加熱効率が 20% 未満であることから\*本装置の有用性が示されたと言える。被災時には、傷病看護のために大量の湯が必要になることが想定されるため、今後は水の量を増やし、放熱によるロスを抑減する方法を検討していく。

Fig. 3 に本装置をバーベキューに利用した様子を示す。網に挟む調理法で魚介類を焼き、美味しく食

することができた。

※本研究室実験結果による

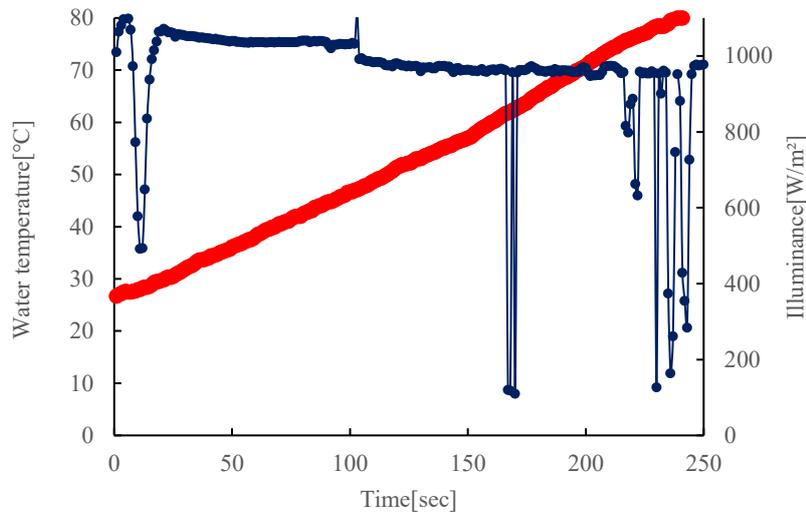


Fig. 2 水の昇温特性

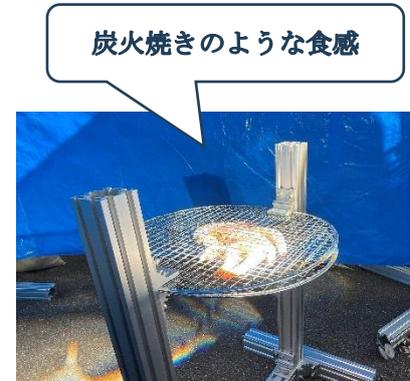


Fig. 3 バーベキューの様子



Fig. 4 分解・車載時の様子

Fig. 4 に分解・車載時の様子を示す。フレネルレンズを3分割することで折りたたみ、軽自動車の荷室に収納できるよう可搬性に配慮した。骨組みも同様に折りたたみ収納することができる設計とした。

## 5. 今後の活動計画

本装置は燃料や電力の確保が困難な被災地において、傷病看護に必要な給湯、および調理手段を提供する有効な支援機器としての活用が期待できる。フレネルレンズによる集熱は強力で高効率であるが、熱源が鍋の上方から降り注ぐため、家庭のガスコンロで使う鍋のような直感的な利用が難しく、取扱いを間違えると火災や火傷の危険がある。誰でも安全に簡単に利用できるよう、搬送・設置・給湯・調理の方法についてマニュアル化し、さらに利便性を高めていく。

## 6. 活動に対する地域からの評価

NPO エコラボからの評価：今年度は活動予定日になると雨が降り、調理実験を共有できなかった。来年度は複数の予備日を設定し、装置の性能向上を目指して欲しい。

[1] 藤田萩乃：使い切りソーラークッカーの開発、日本 AEM 学会誌, Vol.32, No.2, pp486-492(2024)