

最適なソーラークッカーの形状と気候の関係

1年2組 橋本 健生 1年3組 西田 泰輝
1年4組 池田虎太朗 1年4組 善家 悠太
指導者 松岡 拓哉

1 課題設定の理由

災害時にはライフラインが途絶えることがあり、そのような状況下に置かれた際に利用できるような最適なソーラークッカーの形状を調べるため、また、いつ災害が発生するか予測出来ないため、季節による上昇温度の違いについても調べるために、この課題を設定した。

2 研究1について

(1) 研究1の方法

段ボール、アルミホイルを使用して箱型(図1)、パネル型(図2)、パラボラ型(図3)の3種類のソーラークッカーを作成し、午後一時から2時間ほど設置し、アルミ缶の中に入れた水200mLの上昇温度を測定する。また、気温、湿度、雲量なども測定前と測定後に記録する。



図1 箱型



図2 パネル型



図3 パラボラ型

(2) 研究1の仮説

気温が高い時期は光を一点に集めやすい構造であるパラボラ型が一番上昇温度が高く、気温が低い時期は壁に囲われて熱が逃げにくい箱型が一番上昇温度が高いと予想した。

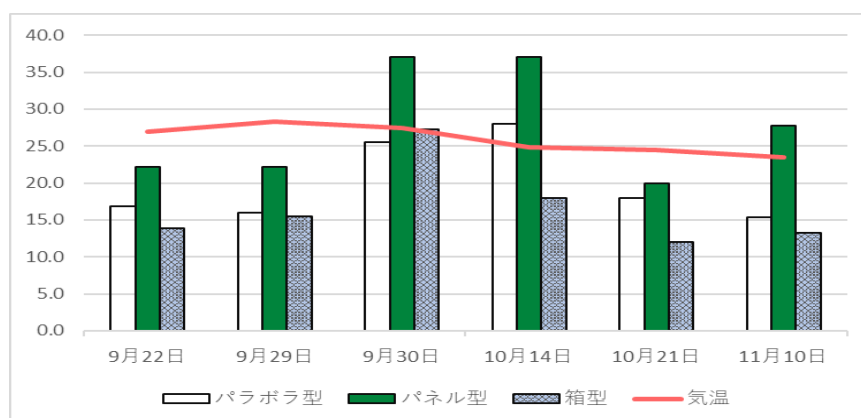


図4 研究1の結果

(3) 研究1の結果と考察

- ・パネル型が最も温度上昇が大きくなった。要因としては、太陽に向かう表面積が大きく光が反射しやすいことが考えられる。また、3方を壁に覆われているため風で熱が奪われるのを防ぐことができるのではないかと。
- ・パラボラ型が次に温度上昇が大きい。これは、光が最も効率よく集まる作りであるから

だと考えられる。しかし、傘では焦点がうまく定まらず大きな温度上昇が起こらなかった。

- ・箱型が最も温度上昇が小さい。これは、日が落ちるのが早くなると、箱の前面の部分によって内部が影になったことが原因だと考えられる。

気温が下がるにつれ、どのソーラークッカーも温度上昇が小さくなったので新たに改良したソーラークッカー（図5）を作成し、研究2を行った。



図5 凹面型

3 研究2について

(1) 研究2の方法

より光を集中させるためにパネル型の面を放物面に改良する。また、両面テープではなく接着剤を使用し、極力アルミホイルがしわになりにくいようにした。

(2) 研究2の仮説

放物面にしたことにより、光を集めやすくなり、上昇温度が大きくなると思われる。

(3) 研究2の結果と考察

仮説通り上昇温度は研究1よりも大きくなった。しかし、まだ上昇温度が実用できるまで大きくないので、さらなるデータを冬場以外の時期（夏場などの気温が高く日差しの強い時期）での実験を行って、冬以外ではどんな時期に実用ができるのかを研究していきたい

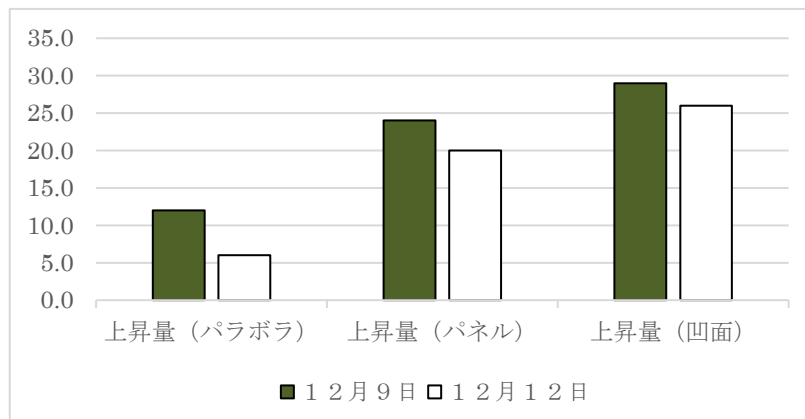


図6 実験1と実験2の比較

4 今後の課題とまとめ

前述の通り冬場などの気温が低く、晴れが少ない時期にしか実験を行うことができていないので、夏場などの気温が高く晴れが多い時期に実験を行っていきたい。また、実験1で使用したソーラークッカーについても、同様に実験を続けて、凹面型との上昇温度についても、データを取っていきたい。

謝辞

ソーラークッカー作成にアドバイスをしてくださった方々、ありがとうございました。

参考文献

- ・根津美智子;樋口千鶴;鈴木耕太.手作りソーラークッカーへの挑戦 身近な材料で作るソーラークッカー.: 日本調理科学会大会研究発表要旨集 平成 30 年度大会 (一社) 日本調理科学会.日本調理科学会,2018.p.12