

# 『 災害時に役立つ電池 』

田中優芽 東福凌弥 原柊哉 目木俊輔 山本悠貴

指導教員 福島浩次

## 1 研究の背景と目的

近年、我々は電気を利用し豊かな生活を送っている。そのため、一度災害が起こると、電力の供給が途絶え、現在の快適な生活が送れなくなってしまう。被災地の避難所などがその例である。そこで私たちは、避難所でも身近な材料を用いて発電できる電池の『空気電池』に注目し、その仕組みの解明や性能向上を目的として研究を始めた。まず、空気電池として、備長炭電池を研究材料とし研究を行った。

備長炭電池の各電極の反応は以下のようにになっている。



電池の性能を向上させるためには上記の電極反応を向上させる必要があると考え、その方法として発電温度や電解液の濃度に注目し、その影響について評価した

## 2 方法

円柱状の備長炭(13.3cm)、塩化ナトリウム水溶液、キッチンペーパー、アルミニウム箔を用いて図1のような電池を製作した。

作製した電池の特性評価を行うために、デジタルマルチメーター(CDM-16D)を用いて電圧と電流を測定した。

### 実験1【発電温度の影響】

3mol/L 塩化ナトリウム水溶液を用いて備長炭電池を作製し、発電温度を4通り(2℃, 11℃, 21℃, 45℃)に変化させ5分間実験を行った。



図1 作製した備長炭電池

## 3 結果および考察

実験1の結果を図2に示す。発電温度が上がると全体的に電流の値が大きくなる傾向が見られた。これは、温度が上がることで各電極での電極反応が速くなり、多くの電子が流れたことが原因であると考えられる。また、発電時間が長くなるにつれて電流の値が小さくなる傾向が見られた。これは電極反応進むにつれて備長炭の多孔体の中に含まれていた正極活物質の $\text{O}_2$ が減少したことや、負極のAlに溶けていったことが原因ではないかと考えている。また、発電実験後のアルミニウム箔に小さな穴が無数に開いていることや、穴のサイズが違っていることが確認された。

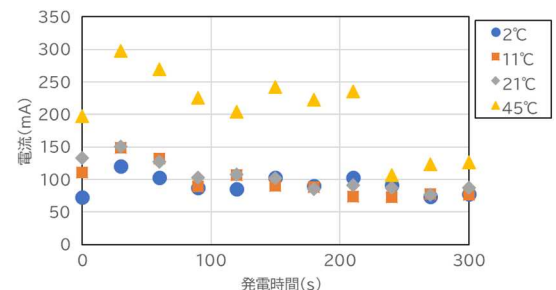


図2 種々の発電温度での電流値と発電時間の関係

## 4 参考文献

[http://www.konkougakuen.net/ssh%20hp/2014chem\\_bincho.pdf](http://www.konkougakuen.net/ssh%20hp/2014chem_bincho.pdf)

<https://dl.ndl.go.jp/view/preparedownload?itemId=info%3Andljp%2Fpid%2F10417564&contentNo=1>