

## 1. 緒言

地震災害など災害は世界各地で発生している。災害の被災地で被災者の安否確認や搜索活動などを行うことは非常に重要なことである。

本研究室では、アクティブ RFID タグを被災者の安否確認や搜索活動へ使うことを検討している。アクティブ RFID タグは、一般にリチウムイオン電池で駆動しているため電池切れなどの心配がある。恒久的な電源を得るために人の体温と外気温の差による温度差発電をおこなって電源を供給することを考えた。屋外において人の体温と外気温の差は、外気温の変化によって変動する。

本研究は、気象庁の提供する気象統計情報<sup>[1]</sup>を基に日本の各地域における平均気温から人の体温と外気温による温度差を明らかとして、アクティブ RFID タグの恒久的な電源を温度差発電から得られるか否かを検証した。

## 2. 検証方法

図1は、熱電変換素子の温度差に対する発電電圧を示す。熱電変換素子の発電電圧は、温度差に対して比例するので、温度差から算出できる。人の体温と外気温の差は人の体温を  $36.89^{\circ}\text{C}$ <sup>[2]</sup>一定として次式より算出した。

$$(\text{温度差}) = (\text{人の体温: } 36.98^{\circ}\text{C}) - (\text{外気温})$$

外気温は、気象統計情報より 2004～2008 年の月単位の平均気温を利用した。

## 3. 結果

図2は、北海道、山形、東京、三重、高知、熊本、沖縄の7地域における通年の温度差を示す。通年で温度差は、どの地域においても夏場に落ち込む傾向が見られ、沖縄県において最小  $7^{\circ}\text{C}$  まで小さくなる。よって人の体温と外気温による温度差は、夏場の利用に不利な点があることが分かる。

## 4. 結言

人の体温と外気温の差による温度差発電は、夏場に太陽光発電などの他の発電方法と組み合わせることで恒久的なアクティブ RFID タグの電源が得られることが明らかとなった。

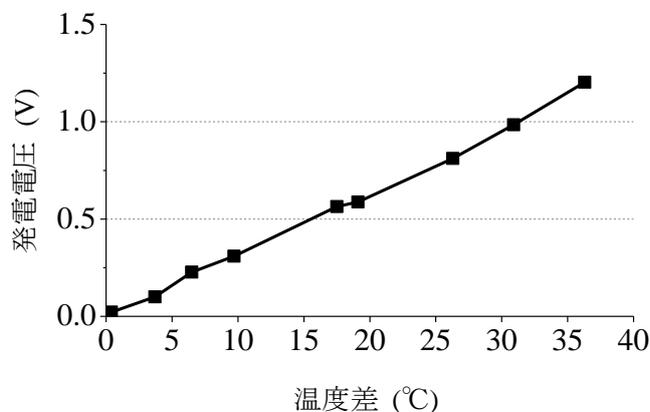


図1. 熱電変換素子の発電特性

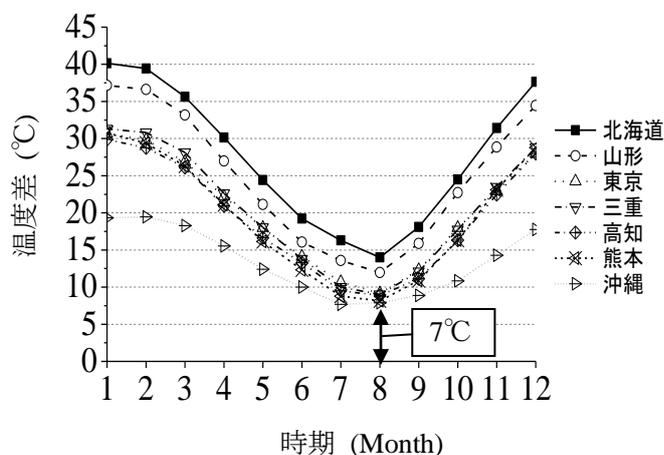


図2. 各地域における平均温度差

## 謝辞

本研究は、文部科学省科学研究費補助金基盤研究費(C)20500662 の補助を受けて行っている。

## 文献

[1] 気象統計情報, 気象庁, <<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>>, (Accessed: 31 January 2010)

[2]  $37^{\circ}\text{C}$ って発熱?, テルモ体温研究所, <<http://www.terumo-taion.jp/health/temperature/01.html>>, (Accessed: 31 January 2010)