

## 1. はじめに

平成7年阪神淡路大震災、同19年新潟県中越沖地震などの地震による災害が頻繁に起きている。もし災害の被害に遭遇したときのことを考慮すると不安になることは否定できない。そして家族の安否などを確認する有効な手段として携帯電話がある。その災害によって停電などが発生し電源が確保出来なくなった場合、携帯電話の電池はいずれ尽きてしまう。そこで本研究では電源を確保する為の発電源について検討した。

## 2. 実験方法

(1)携帯電話の電池パックを充電するための発電源として、身近に存在するもので発電可能な発電源に観点を置き調査を行った。調査の結果下記5つの発電方法を検討するに至った。

- ①手動携帯充電器
- ②ローラーダイナモ
- ③ソーラー充電器
- ④熱電素子
- ⑤圧電床

(2)どの発電方法が災害時にふさわしいものか、電池パック充電にかかる時間と発電を行う際の心理的環境面の2つの観点到に着目し実験を行い検討した。

各発電方法で前提条件を調べた。次に発電量を調べ、発電量から携帯電話の電池パック充電にかかる時間を算出した。①,②は実際に測定を行い、③,④,⑤は既存データを引用した[1][2]。

発電方法が、心理的環境面にどのように影響を与えるか比較した。①,②,⑤による3つの方法は、人の体力を要する。体力を要する発電方法が音楽による心理的な要因を加えることで、疲労度が緩和されるのか否かを、50人にアンケート調査した。アンケートの方法は曲を1分間流し、1分間休憩を取り、曲が流れている間に被験者であるサレジオ高専の生徒1名ずつに実際の発電動作を行ってもらった。

表1は心理的環境面の条件を示す。使用する曲は静かな曲、激しい曲、曲なしの3パターンを使用する。

## 3. 結果

表2は実験を行う前の前提条件を示す。この表は実際に実験を行った上で本体以外に必要な物、発電時の条件、発電に体力を要するかを示す。

表3は実験より得られた各発電方法の比較項目を示す。この表で、電池パック充電にかかる時間の項目に注目してみると、充電時間が短いのはソーラー充電器による方法である。順にローラーダイナモ、圧電床、手動携帯充電器である。最も時間を必要とするのは熱電素子による方法である。

## 4. まとめ

本研究では、5つの発電方法で電池パック充電にかかる時間を算出し、それぞれの発電時の条件・特徴を明確にした。その結果5つの発電方法の中ではソーラー充電器による方法が最も発電効率が良いことが分かる。しかし、蓄電に時間を要する欠点がある。また、最も発電効率が良くないのは熱電素子による方法である。

更に、体力を要する発電方法では、音楽の影響による疲労度の変化をアンケート結果より明確にした。5つの発電方法の中ではローラーダイナモによる方法が最も災害時に適していると思われる。

## 文献

- [1]東芝株式会社,“熱電モジュール gigatopaz”,  
[http://www.toshiba.co.jp/efort/product/gigatopaz/index\\_j.htm](http://www.toshiba.co.jp/efort/product/gigatopaz/index_j.htm)  
[2]東日本旅客鉄道,伊藤忠商事,“人の動作を電気に変える”,日経ビジネス,Nov.2006.

表1 心理的環境面の条件

No	曲の種類	曲名	アーティスト名
1	静かな曲	月光の雲海	久石譲
2	激しい曲	ギリギリchop	B'z
3	曲がない場合	曲なし	

表2 実験を行う前の前提条件

発電方法 項目	①手動携帯 充電器	②ローラー ダイナモ	③ソーラー 充電器	④熱電素子	⑤圧電床
本体以外に 発電に 必要な物	なし	自転車	太陽光	高温物と 低温物	なし
発電時の 条件	速度90回/分	速度2377rpm (自転車の 標準速度)	快晴で あること	温度差100℃	なし
人の体力を 要するか否か	要する	要する	要さない	要さない	要する

表3 各発電方法の比較項目

発電方法 項目	①手動携帯 充電器	②ローラー ダイナモ	③ソーラー 充電器	④熱電素子	⑤圧電床
電池パック 充電にかかる 時間	2時間20分	1時間	40分	2時間30分	1時間15分
発電量	1.05Wh	2.4Wh	3.5Wh	1Wh	1.944Wh
音楽による 持続性への 影響	音楽の変化 による持続性 への影響 が少ない	テンポの速い 音楽との 組み合わせ が良い			どの音楽でも 全体的に 持続性が 良くない

