

# LPWA を用いた利用者の状態把握システムの検討

B-6

A Study of user state management system using LPWA.

中野 遼太<sup>†</sup> 末田 欣子<sup>†</sup>  
 Ryota NAKANO<sup>†</sup> Yoshiko SUEDA<sup>†</sup>  
<sup>†</sup> 明星大学情報学部

<sup>†</sup> School of Information Science, Meisei University

## 1. はじめに

山間地や山岳部といった地域では携帯が繋がりにくい問題がある。特に山岳部で起こりやすい上、登山には遭難という危険性がついてまわる。そこで本研究では、携帯電波のサービスエリア外の地域の利用者の状態を把握できるシステムについて検討する。

## 2. 関連研究

文献[1]では 150MHz 帯 LoRaWAN を利用して、端末から GPS 情報を送信し、位置情報を収集する中継機網とサーバによって登山者を見守るシステムを開発している。主な目的は GPS による登山者の位置情報の取得である。しかし、GPS では遭難者の身体状況を把握することはできない。どのような状態にいるのか、は帰りを待つ家族にとって最も知りたい情報ではないかと考える。そのため、本研究では利用者の身体状況を把握できるシステムの検討を行う。

## 3. 提案手法

本研究では省電力で広範囲の通信が可能な LPWA のひとつである LoRaWAN の規格を利用する。LoRaWAN の普及をサポートする The Things Network(TTN)サービスにデータを送信するシステムの試作を行う。送信するデータには、身体状況に直結する脈波を使用する。脈波は絶えず変化し、一度の送信上限が少ない LPWA ではすべてを送ることはできない。そのため、脈波の最大値、最小値、脈拍数のみを測定し、送信することとした。またそのデータを TTN 外部連携サービスの AllThingsTalk Maker を用いて可視化、閲覧可能にしている。

## 4. 実験

脈拍数には1分間に約60~90回のおおよその基準が設けられているため、脈拍センサからの送信は約1分毎とする。また、送信するデータは、脈波の最大値、最小値、脈拍数の3項目とし、測定方法は左手の親指と人差し指でセンサをつまむように持ち、測定を行う。

## 5. 評価

本試作は、送信した3項目のデータをグラフ表示し、利用者の身体状況を直観的、感覚的に理解可能であるかどうか、また遠距離での通信実験を行い、データ送信が正常に行えているかどうかについて評価を行う。

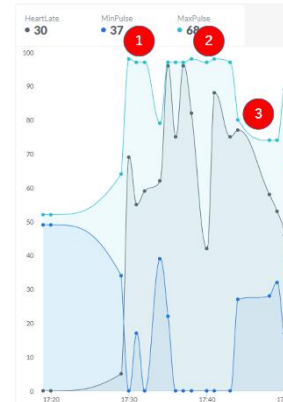


図1 測定データ

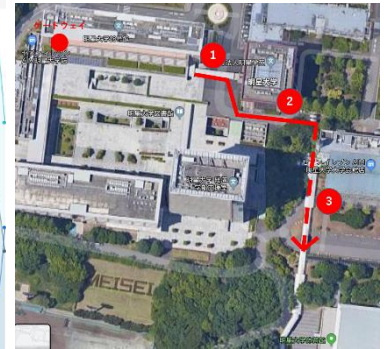


図2 移動経路

## 6. 実験結果

通信実験の結果を図1、その際の移動経路を図2に示す。図1のグラフは、水色が脈波の最大値、灰色が脈拍数、青色が脈波の最小値を指す。

ゲートウェイは見晴らしを良くするため大学内の実験室窓近く(図2赤点で示す)に配置した。各地点のゲートウェイからの距離は、①地点が約80m、②地点が約100m、③地点が約200mである。結果として、①、②地点での通信は可能であった。しかし、③地点では通信が行えなかった。これは、ゲートウェイとの間の木や屋根、27号館(③地点左手)が障害となったためであると考えられる。また、移動時の揺れや手の冷えにより、一部測定値に乱れが生じていることが確認できた。

## 7. まとめ

本稿では、携帯の繋がらない山岳部や山間地における利用者の身体状態を把握するシステムを提案し、実際に試作、評価を行った。今後、脈拍センサの精度向上や測定方法の見直しを行い、更に正確な値を測定するほか、伝送距離を伸ばすための工夫を行っていく。

## 参考文献

[1]不破, その他, “山岳登山者見守りシステムの開発と課題”, 信学技報, vol. 118, no. 244, ICTSSL2018-32, pp. 37-42 (2018. 10)