

LPWAを用いた長距離センシング

広島県立総合技術研究所
西部工業技術センター 生産技術アカデミー
発表者：DX推進担当 村河

目 的

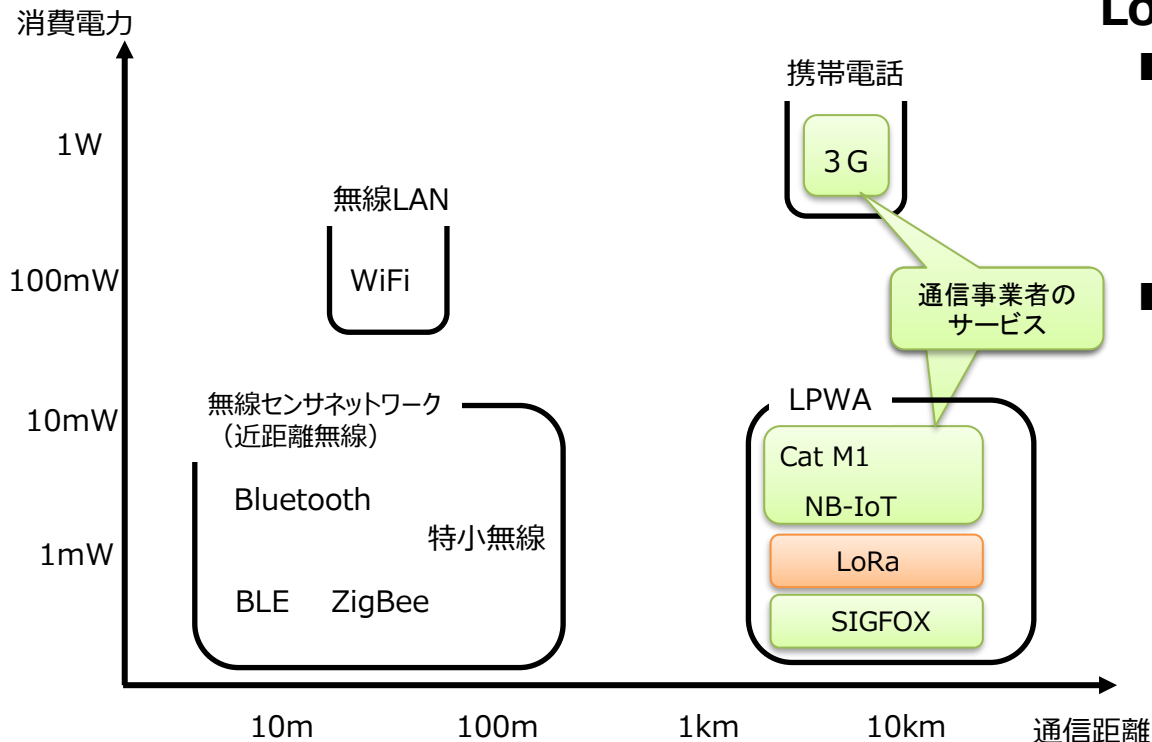
工場の稼働状況や、農業用の温度データ収集などでIoTを用いたデータ収集が行われています。

このデータ収集に用いられる無線通信の1つとして、昨今LPWA技術が注目されています。

この無線技術を用いた、温度データの収集事例について紹介します。

無線通信のLPWAの位置づけ

LPWA : Low Power Wide Areaの略称



LoRaの特徴

■ 長所

- ・伝送距離が長い
- ・空中線電力が低い

■ 短所

- ・伝送速度が遅い
(250bpsから10kbps程度)



用途 : IoT等

(出典) IoTネットワークLPWAの基礎

LPWA(LoRa) 評価機

評価機 (ES920EB : 株式会社EASEL)

特徴

○モジュール同士の双方向通信が可能なプログラムや、電波強度等の表示がサンプルプログラムとして実装されている

項目	仕様
無線方式	920MHz帯FSK/920MHz帯LoRa
アンテナ	ワイヤーアンテナ
PC接続	ES920EBからminiUSBケーブル接続
今回の送信方式	バンド幅 : 500kHz 拡散係数 : 12 通信速度 : 1,172bps



事例 1 室温測定（子機接続図）

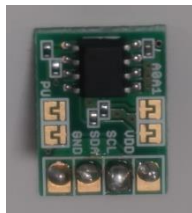
LoRa通信評価機



↑ USB接続



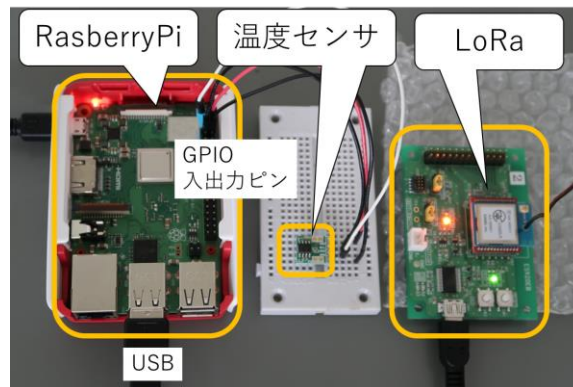
温度センサ



I2C通信接続

Raspberry Pi

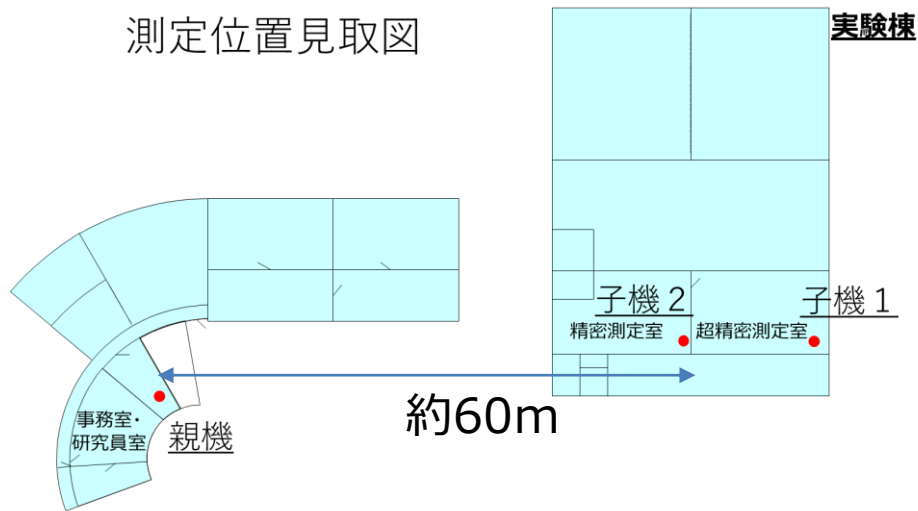
子機



子機外観写真

事例 1 室温測定（テスト環境）

- 10秒ごとに測定室の室温を計測し、子機から送信
- 子機から約60m離れた親機に、計測の都度送信
- 親機が受信した室温データ、受信強度をグラフ描画



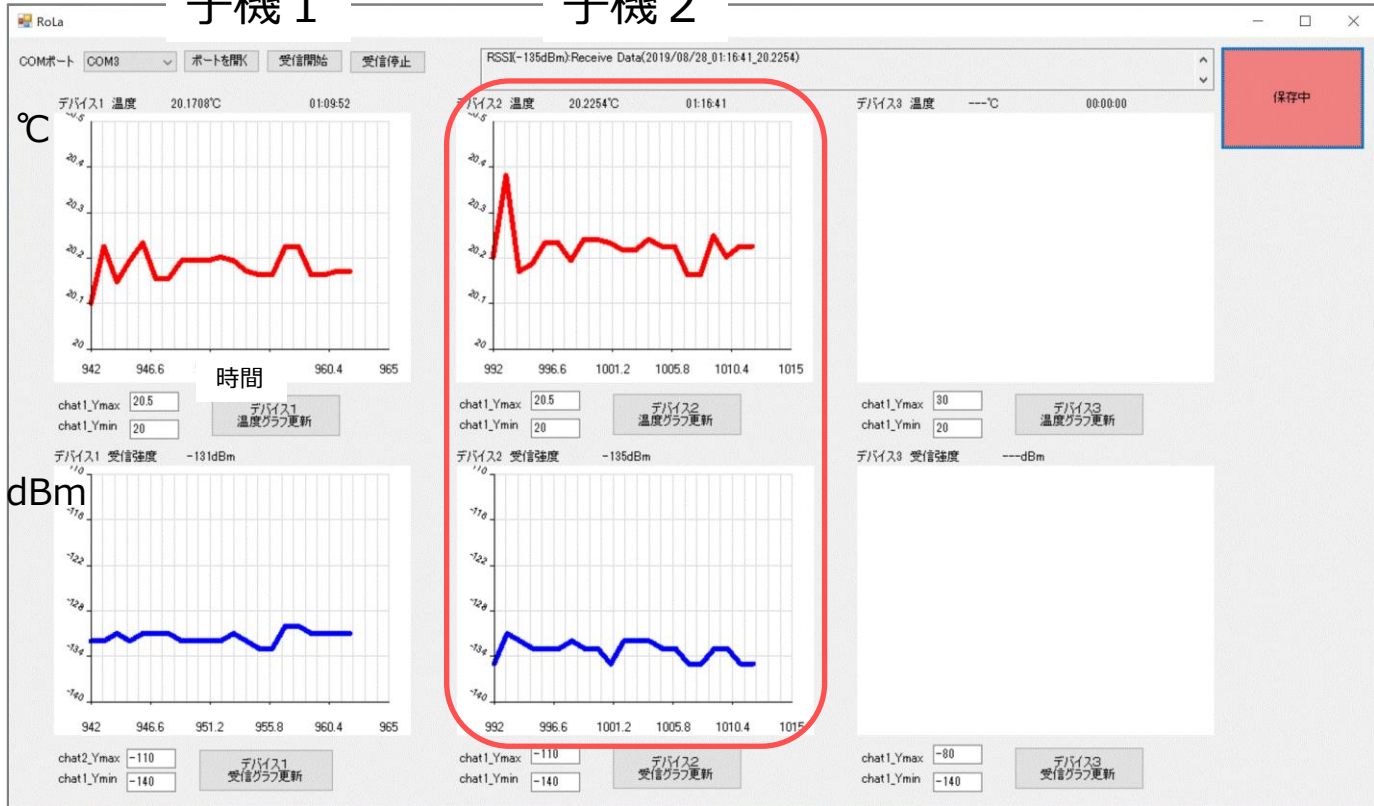
生産技術アカデミー（テスト場所）

事例 1 室温測定グラフ表示

子機 1

子機 2

室温



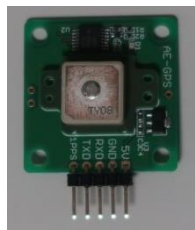
受信感度

事例2 フィールドテスト（子機接続図）

LoRa通信評価ボード

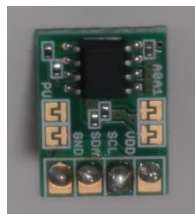


GPSセンサ



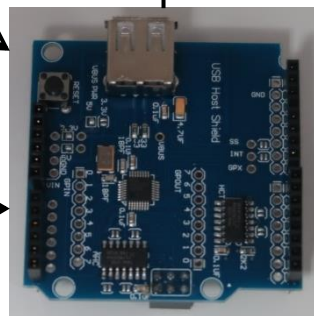
UART通信接続

温度センサ



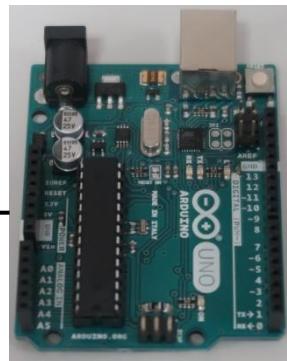
I2C通信接続

USB接続

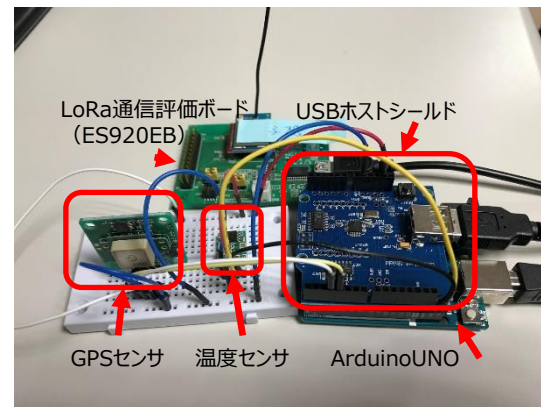


USBホストシールド

シールド
取り付け



ArduinoUNO



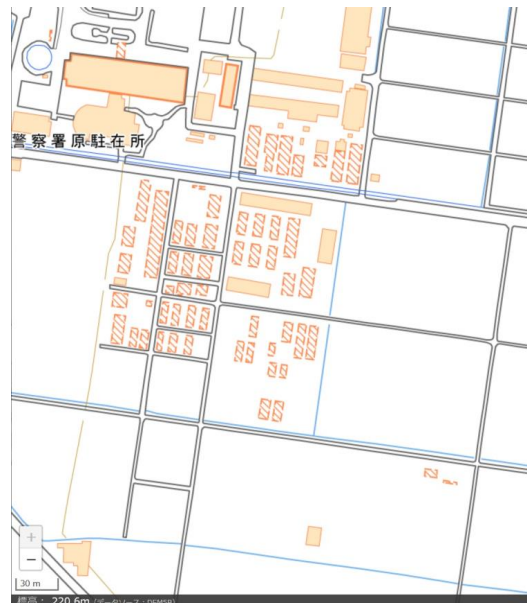
子機外観写真

事例 2 温度測定(フィールドテスト)

テスト条件

- 日時 : 2020年1月28日11時頃
- 場所 : 農業技術センター 圃場
- 収集データ : GPS情報 (緯度・経度・時間)
温度、受信感度
- サンプリング : 2秒間隔

農業技術センター見取図 (フィールドテスト場所)



(出典：国土地理院地図)

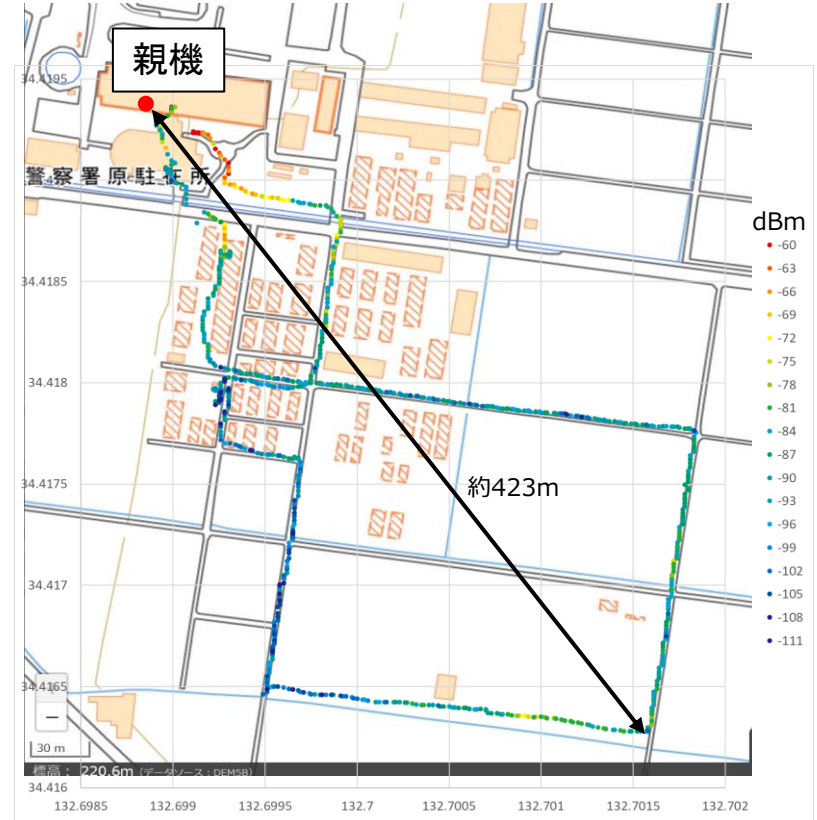
事例 2 計測データ結果

温度



(出典：国土地理院地図)

受信強度



(出典：国土地理院地図)

まとめ

LPWAの方式の1つであるLoRaを使用し、温度データの取得事例について、紹介いたしました。

使用結果

1 受信感度

- ・ 約60m離れた室内間で、受信強度約-134 dBmで通信可能
- ・ ビニールハウス内の植物の間から、通信可能
- ・ 屋外にて約423m地点で通信可能

2 地図へのマッピング

- ・ GPSセンサによる緯度・経度取得し、地図にマッピング

【お問合せ先】

広島県立総合技術研究所 西部工業技術センター
生産技術アカデミー 技術支援担当

E-mail: sgagijutsu@pref.hiroshima.lg.jp

URL: <https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/28/>
→ 「お問合せホームはこちらから」 をクリック

TEL: 082-420-0537