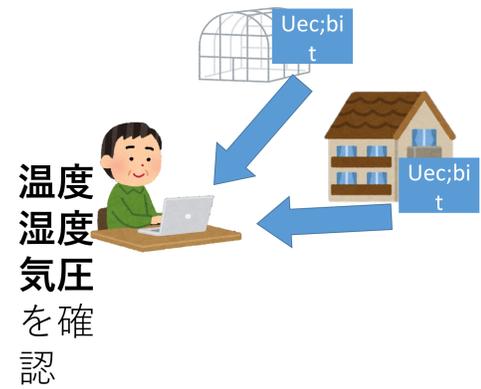


micro:bitを用いた農業用遠隔地モニタリングシステム

東京学芸大学附属高等学校2年 大石彰人・工学院大学附属高等学校1年 清水大輔・矢板東高等学校2年 鈴木悠太

1. 序論

現在、農業へ従事する人口は年々減少し、かつ、高齢化している。このような現状もあり、複数のビニールハウス等の状態を家から監視し、一括で管理できるようなモニタリングシステムへの需要が高まっている。そこで私たちの班では、UEC:bit(Micro:bit)の小型ながらも無線機能、気象センサー（BME280）が搭載されている、ボタン電池などの小さな電力でも動作する、という利点を生かして複数の遠隔地にあるセンサーの情報を取得し、わかりやすい管理画面でモニタリングするシステムを考案した。



2. Bluetooth版の製作

1. 温度・湿度・気圧を計測するセンサーを搭載したuec:bitを3台用意する。
2. PCとuec:bitの通信を中継する親micro:bitを1台用意する。
3. センサー役uec:bitに番号を振り、PCと親micro:bitを右のように接続する。
4. 親micro:bitがすべてのuec:bitにデータの送信を要求する。
5. データの送信を要求されたuec:bitは”自機の番号 温度 湿度 気圧”のようにスペースを入れ、結合した文字列を無線で親micro:bitに送信する。
6. データを受け取った親micro:bitはその文字列をそのままシリアル通信を通してPCに転送する。
7. 文字列を受け取ったPCは、振られた番号をもとに情報を表示する。

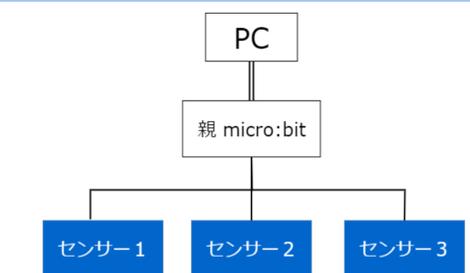


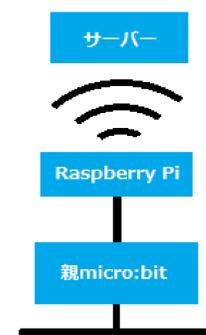
図1



3. WiFi版の製作

Bluetooth版の装置はBluetoothを使用しているためインターネットにアクセスすることが困難である。そこでWiFiを用いた装置を製作した。

1. Bluetooth版の装置を用意する
2. Bluetooth版の装置のPCの部分 Rasperry Piに置き換える
3. Rasperry Piはuec:bitから受け取ったデータをサーバーに送信
4. サーバーはCGIでデータを処理、保存
5. Webアプリはサーバーからデータを取得し、uecbitの番号をもとに情報を表示する



4. 結果・考察

Bluetooth版はセンサー役uec:bitを起動し、親micro:bitとPCを接続し、プログラムを実行すると右の図のようにPCでデータをモニタリングすることができた。また、センサー役のuec:bitを手で覆ったり、気温の低い所へ移動させると値がリアルタイムに変化することを確認できた。

一方、WiFi版はRasperry Piからデータを送信するとサーバー側のデータが更新できることを確認できた。Bluetooth版が動作したことから、WiFi版も動作すると予想される。

In house	Vinyl House	Outside
24c 50%	26c 46%	21c 55%
1013.4Pa	1014.2Pa	1014.3Pa
Updated on 14:21:21	Updated on 14:21:21	Updated on 14:21:21

Bluetooth版の動作の様子

5. 今後の展望

私たちは今回製作した農業用モニタリングシステムに以下の五点を改善できると考えている。

一つ目は耐久性である。屋外で使用する可能性が高いのにも関わらず、今回製作した装置は耐久性がない。よって今後はより強く長持ちする装置を製作したい。

二つ目はカメラもつけて、防犯カメラの機能を搭載できるようにすることである。

三つ目はセキュリティである。WiFi版のサーバーをインターネット上で公開するためにセキュリティ対策をする必要があると考える。

四つ目はBluetooth版のPCのソフトとWiFi版のWebアプリのデザインを改善することである。文字だけでなく、よりビジュアル的に表示するようにしたい。

五つめはWiFi版のWebアプリがデータをリアルタイムに更新できるようにすることである。Web Socketを使って実現したい。