

IoT 技術を活用した農業生産支援 —環境センシングシステムの実装—

Supporting Agricultural Production Using IoT Technology
 - Implementation of an Environmental Sensing System -

前山研究室 IoT チーム
 土屋 祐太, 田福永
 指導教員 前山 利幸

拓殖大学 工学部 電子システム工学科 前山研究室

キーワード：盛岡市, アグリイノベーション, IoT, 農業支援

1. 研究背景

拓殖大学では文京区学生と作るアグリイノベーション事業に参加している。この事業は、平成 31 年 2 月に締結された東京都文京区と岩手県盛岡市との友好都市協定を契機として、本大学を含む区内 4 つの大学と連携し、農業の発展を目的とした産学連携事業である。本学では、特産品である「雁喰豆」を題材として、前山研究室では、IoT 技術を用いて「雁喰豆」の生産や栽培の支援を行い、実際に農地でデータを取得するための IoT システムの構築を目指している。

2. 研究目的

拓殖大学国際学部によって八王子国際キャンパスで「雁喰豆」の生産を行っているが、栽培できない状態である。「雁喰豆」の栽培に必要な環境条件、具体的には盛岡市の特有の気候や土壌の問題が影響していると考えているそこで、IoT 技術を用いて環境情報を収集し、解析することで、農作物の生産支援を行うことを検討している。さらに、この取り組みを通じて、新しいテクノロジーを取り込んだ農業の可能性を探求している。

3. システムの変更

昨年設計した計測データの転送方法と閲覧方法に変更を加えた。1 つ目の変更点として、無線 LAN

ルータの電源管理を行うため、USB 型のルータを採用した。これは、電源供給時のみ動作するため、消費電力の低減に大きく寄与できると考えている。2 つ目の変更点は計測データの閲覧方法である。昨年は、計測データをクラウドに構築したデータサーバに保存し、グラフ化作業を google spreadsheet で行い、表示は自作したホームページとしていた。今回は、Ambient というサービスを利用することで、計測データの記録と表示を一元化することとした。しかし、データの保管期間などの制限があり、運用方法を検討する必要がある。合わせて、センサが搭載されたマイコンのプログラムについても、データ転送方式に適した修正を実施した。修正後の動作確認のための Ambient データを図 1 と図 2 に示す。



図 1 温度等の計測データ



図 2 照度の計測データ

<https://ambidata.io/> 2023 年 8 月 9 日

4. システム全体の設計

システム全体設計に際しては、2021 年度に玉山事務所に設置した市販されている計測システムを参考に様々な面から見直しを行った。強風による影響を軽減するため、太陽光パネルの支持構造を 4 本足で設計し安定性を確保した。また、積雪への対策として、センサ等が入るボックスの設置高さを地面から 1m 以上とした。一方、新たに設置する費用と手間を軽減するため、玉山事務所で運用している資材を再利用することとした。なお、防水ケースや風力センサ、太陽光パネルなど、システムで使用する機材と単管パイプの固定に関しては、新たに設計し、工場で金具を製作頂いた。

[2] 下島健彦, IoT 開発スタートブック, 技術評論社



図 3 システム見本

5. 今後の予定

農業支援のための環境情報の収集システムは、太陽光を電力源として運転させる予定である。現段階では、電力の総量を計測しており、さらなる省電力化についても検討する。また、Ambient のウェブサイト上で計測データの閲覧が可能となったが、データの保存期間に対応する方法を検討する。最後に、システム全体のテスト稼働を行うために、八王子キャンパス内での試験運用を計画している。このテスト稼働は、システムが実際の環境下で正常に機能するかを確認するのに必要不可欠である。

6. 参考文献

[1] Ambient