

小型土耕栽培モニタリングシステムの検討

B-6 Study of monitoring system for small scale cultivation using soil

寺田耕平† 末田欣子†
Terada Kohei† Sueda Yoshiko†
† 明星大学 情報学部

† School of Information Science, Meisei University

1. はじめに

ロボット技術や情報通信技術を活用したスマート農業が世間に広がりつつある。しかし、機材やシステムの導入には多大なコストがかかり、個人農業や家庭へのこれらの技術の導入は困難である。そこで本研究では、個人宅で行うプランターを用いた土耕栽培を対象とした、小型かつ低コストな土耕栽培モニタリングシステムの検討を行う。

2. 関連研究

個人や家庭で行う水耕栽培には、特別支援学校の生徒が水耕栽培で、植物を育てることをサポートする IoT を活用した葉野菜栽培教材の開発[1]や、水耕栽培機の観察を IoT 化することで、作物の育成状況がどこにいても確認することを可能とするシステム[2]が検討されている。

また、近年では家庭用の栽培機として IoT 水耕栽培機の市販も行われており、土耕栽培においても、スマートフォンアプリで水やりなどの操作が行える小型の IoT 植木鉢が販売されている。これらの機器は育てられる作物が決まっていたり、小型なため家庭菜園でよく作られるトマトなどの育成に向かず、家庭での土耕栽培向きとは言い難い。

本研究では、家庭での土耕栽培に対してセンサを後付けすることでサポートが行えるシステムの検討を行う。

3. 課題

植物を育成する間、環境データを取得し閲覧し続ける必要があるため、検討するシステムは長期的な利用に耐える必要がある。また、育成する作物と取得データの増減に備え、データを取得するためのセンサを増減させることが容易な設計とする必要がある。

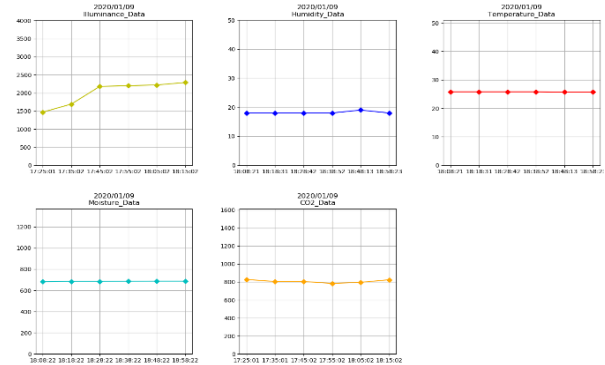


図 2:web 上で閲覧した計測データのグラフ

4. 検討システム概要

1 対多の非同期通信を行うことのできる MQTT と、複数の RaspberryPi、各種センサ(土壌水分、CO2 濃度、気温、湿度、照度)を用いて、植物育成の際に重要となる土壌水分、CO2 濃度、気温、湿度、照度を計測しグラフ化したものを web 上に表示する。図1に検討システムの模式図を示す。図 2 には web 上で閲覧できるグラフを示す。

新たなセンサうい追加する際の共通的な関数をまとめて実装することで、センサの増減を容易にしている。

5. システムの評価

試作したシステムを長期間稼働させ続け、正常に動き続けるかを評価する。稼働時間の目安は家庭菜園で作られる主な野菜の苗の植え付けから収穫までの期間である1か月から2か月程度とする。加えて各種センサからの値取得とグラフの表示が稼働中正確に継続できるかを評価する。

6. まとめ

本研究では土耕栽培における植物の環境データを複数センサで取得し、可視化することで栽培をサポートするシステムを提案した。

今後は新たにカメラと撮影画像を用いた成長度合いの確認や、pH や EC 値を測定し土壌の状態を把握するなど多くの機能の追加実装を検討していきたい。

参考文献

- [1] 棚原, 亀濱, 神里, 佐竹, 眞喜, “肢体不自由児のための IoT を活用した水耕栽培教材の開発”, 平成 29 年度電気・情報関係学会九州支部連合大会(第 70 回連合大会)講演論文集
- [2] 渡辺, “IoT を用いた水耕栽培機の研究”, 情報処理学会第 80 回全国大会講演論文集

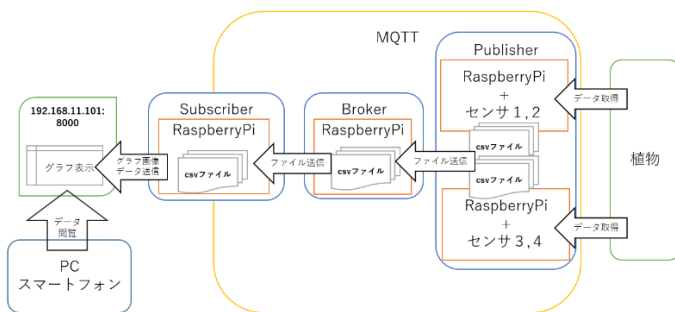


図 1:検討システム模式図