

施設栽培のための環境計測データ取得状況と 植物情報取得に向けた LiDAR 導入の検討

Evaluation of Environmental Data Collection and Consideration of LiDAR
Implementation for Plant Information Acquisition in Facility Cultivation

鈴木 悠泰[†] 梅原 伊吹[†] 稲尾 哲哉[†] 高田 拓[†]

Yuta SUZUKI[†] Ibuki UMEHARA^{††} Tetsuya INAO^{††} Taku TAKADA^{††}

[†] 東京都立産業技術高等専門学校ものづくり工学

^{††} Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology

1. はじめに

今までの農業では、土作りや水やり、収穫などの一連の作業において、農業従事者の長年の経験に基づいて、作業内容や手順が決められてきた。しかし、従来の農業は労力や体力をかなり必要とし、若者や女性から敬遠されることで人手や後継者不足といった深刻な問題になっている。この問題を解決するために近年では、様々なセンサや画像認識を用いてデータ管理する農業が注目されている。日本国内では、データ監視に基づいた環境制御を目指しており、「ロボット技術や情報通信技術 (ICT) を活用して、省力化・精密化や高品質生産を実現する等を推進している新たな農業」となるスマート農業が進んでいる^[1]。

本研究では、ビニールハウス内外に環境計測装置を設置し、植物の成長に必要な環境データを長期間の安定的なデータ取得を目指している。また、今後はビニールハウス内全体の環境をマッピングすることを最終的な目的としているため、マッピングの手法として考えている LiDAR の導入を行う。

2. 計測装置の概要

開発した計測装置は、ハウス外環境計測装置、ハウス内環境計測装置、土壌計測装置の 3 種類である。環境計測装置でハウス内外の気温や相対湿度、気圧、日射量、二酸化炭素濃度の計測をしている。ハウス内の環境計測装置のシステム構成図を図 1 に示す。

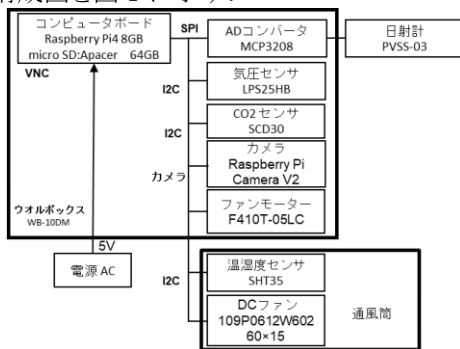


図 1 ハウス内環境計測装置のシステム構成図

土壌計測装置では、土壌温湿度と土壌水分量の計測をしている。土壌水分の測定に使用しているセンサは静電容量式と電気抵抗式で、サンプリング周期を 10 秒とした。

3. 実験結果

計測データの一例を図 2 に示す。気象庁アメダスデータ (圃場から北東に 5 km 以内) との比較を行い、センサデータの妥当性について確認することができた。しかし、土壌水分量に関しては今後も継続して計測していく必要があると考

えている。

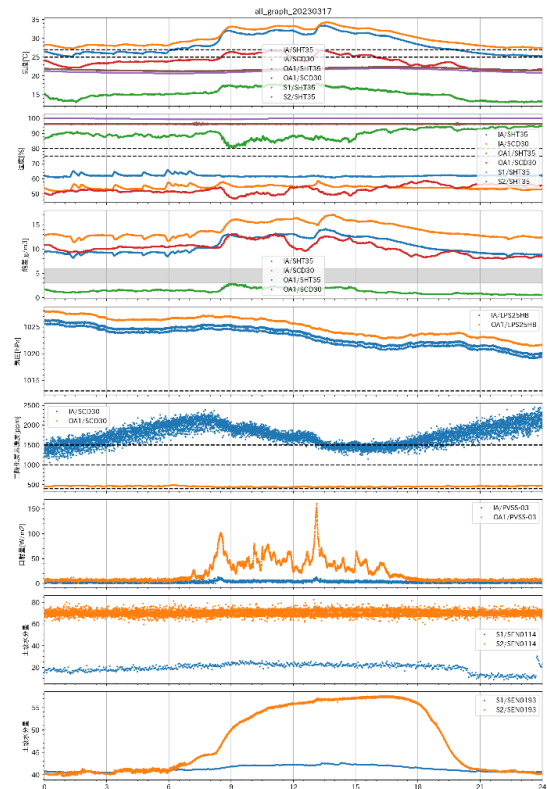


図 2 各計測装置データの時系列変化
(2023年3月17日 0:00 ~ 24:00)

4. まとめ LiDAR の導入

現在、局所的な環境データを長期間取得することはできているので、今後はビニールハウス内全体の環境の把握を考えている。また、ハウス内全体の計測した値を用いてマッピングを行い、視覚化することを最終的な目的としている。マッピングを行う手法として、LiDAR (RP LiDAR A1M8) の導入を行うことを検討し、環境計測装置に合わせた設計と装置の開発を行っている。導入を検討している LiDAR の仕様を表 1 に示す。

表 1 LiDAR (RP LiDAR A1M8) の仕様

システム	測定距離	距離分解能	角度分解能
レーザー三角測量	0.15 ~ 12 m	<0.5 mm	1° 以下

参考文献

- [1] 農業情報学会, 2019, 新スマート農業—進化する農業情報利用—, 農林統計出版, 2-11
- [2] 農林水産省, データを活用した農業経営の分析について, 2020 年農林業センサス