

温湿度センサによる農業支援システムの検討

Study on agricultural support system by temperature and humidity sensor

渡辺 周¹⁾

指導教員 吉野 純一¹⁾

1) サレジオ工業高等専門学校 機械電子工学科 電子通信研究室

農業は、土壌の耕し方、灌水方法、肥料の散布方法など作物の種類によって方法は変わり、細やかな技術が必要である。本研究は、熟練農業従事者の技術を定量化することを目的に気温、地温、湿度の測定を行うシステムを構築した。このシステムを導入することで作物の生育環境を細かく測定することができ、後継者の農業従事者にとってわかりやすい指標となることが予想される。

キーワード：農業支援, 土壌, 温湿度, センサ

1. はじめに

現在、日本の農業就業人口は年々減り続けており、[1]平均年齢も平成 29 年度には 66.7 歳と高齢化が進んでいる。また、近年若者の担い手も減っており、将来的に農業技術の伝承が困難になることが予想される。若者の担い手が減っている理由として、技術の伝承にはベテランの勘や経験といった暗黙知に頼る部分が多く、習得には多くの時間がかかってしまうことがあげられる。そこで、暗黙知であった技術をセンサで測り定量化することが必要であると考えた。定量化されたデータを用いることで技術伝承が円滑に行われる。

本研究では、作物の成長にとって重要な温度、湿度を定量化するシステムを構築した。

2. システム構成

図 1 はシステム構成図である。本研究では、中央にある Arduino UNO を制御基板として、温度センサ、湿度センサから気温、地温、湿度を取得するシステムを構築した。また、右下にある RTC(real-time clock)を搭載することで測定時の時刻も取得している。気温、地温、湿度、時刻データは、中央上部にある micro SD に保存される。保存されたデータはテキストファイルとして保存

されるため農業従事者がパソコン等から確認することができる。電源部には、右中央にある鉛蓄電池を使用し、長時間での測定にも対応できるようになっている。また、夏季やビニールハウス内での測定時、高温による回路故障を防ぐため、左上部にあるファンを搭載し、冷却を行う。

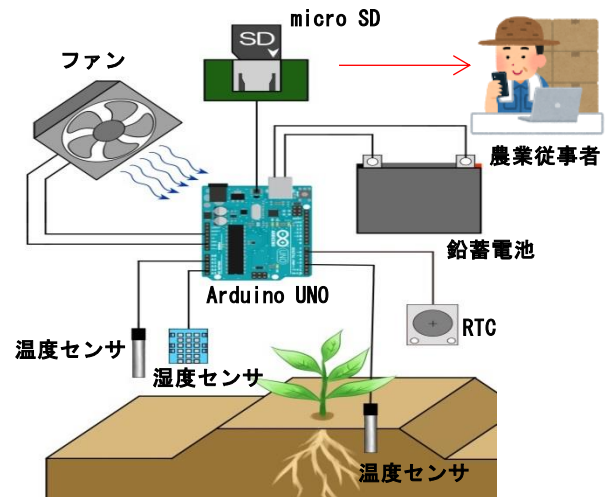


図 1 温湿度センサを用いた農業支援システム

図 2 は Arduino 動作のフローチャートである。電源を起動すると並列処理が行われ、2 つのプログラムが独立に動作する。左側の動作では、気温、地温、湿度、時刻データが 5 分毎に取得され、micro SD に保存される。右側の動作では、システム内の

温度を5秒毎に測定し、30[°C]以上の値になれば、ファンが起動し、30[°C]以下の値になればファンが停止する。また、電源を切ると測定が終了する。

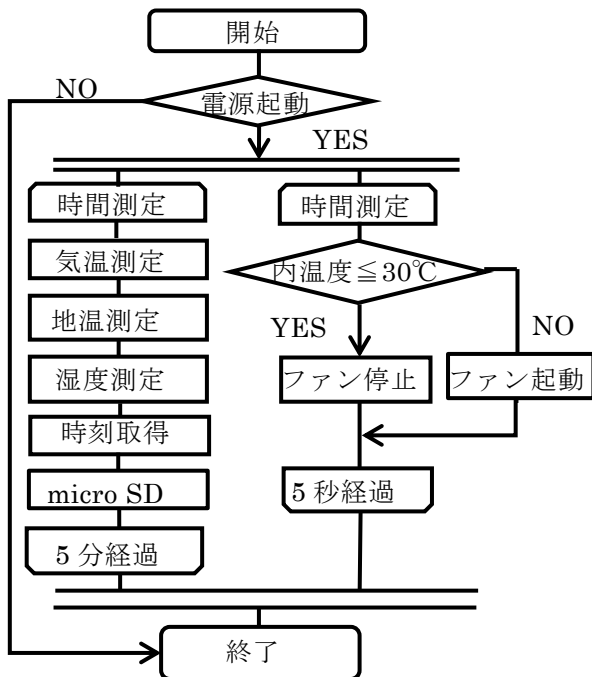


図2 Arduino 制御手順

3. 実験方法

測定は10月7日の8時40分～18時40分にかけて東京都西東京市の農地にて行った。測定間隔は5分とし、気温、湿度は地上から高さ80[cm]の地点、地温は地上から深さ10, 20, 30[cm]の3か所で測定を行った。

4. 実験結果

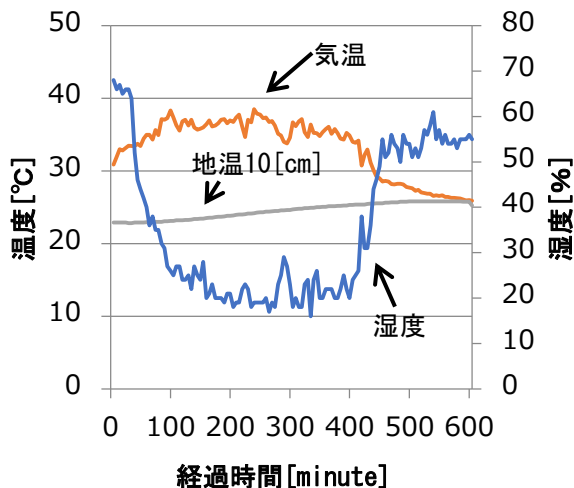


図3 農地における環境データ

気温は、地上80[cm]の高さで測定したため、[2]気象庁から公表されている気温よりも全体的に高い値となった。湿度は、気温が上昇している時間帯にかけて下降していた。地温は、気温に対して10[°C]～15[°C]低い値となった。また、時間が経つにつれて、微小の温度上昇があった。

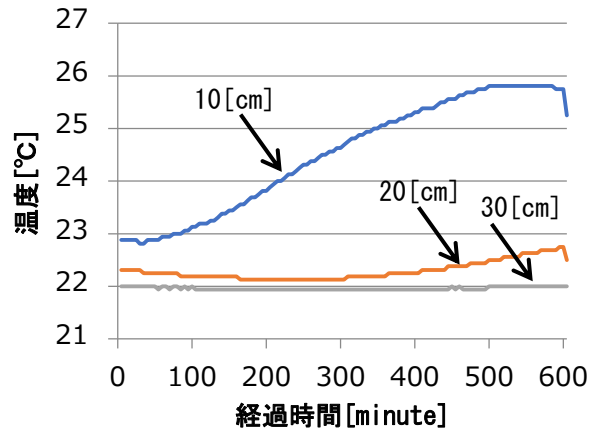


図4 土壌深さごとの地温データ

深さ10[cm]地点では、22.8[°C]～25.8[°C]の温度で推移しており、経過時間が500[minute]までは温度が上昇し、500[minute]以降は下降した。深さ20[cm]地点では、22.2[°C]～22.7[°C]の温度で推移しており、経過時間が300[minute]から温度が上昇し、590[minute]から下降した。深さ30[cm]地点では、22[°C]の温度で一定の値を推移していた。

5. まとめ

本研究では、農場において気温、地温、湿度をマイクロSDに保存するシステムを構築した。今後の予定として、長時間の測定を行い、基板の動作状況や、電源持続時間を確認する。

参考文献

[1] 「農業労働者に関する統計」

農林水産省ホームページ

<http://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/08.html>

[2] 国土交通省 気象庁

<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>