

温室栽培を支援する農業機器遠隔制御システムの開発

Development of a Remote Control System for Agriculture Using Mobile Devices

鈴木 貴裕† Takahiro SUZUKI 吉岡 慶馬† Keima YOSHIOKA 力武 克彰† Yoshiaki RIKITAKE

1. まえがき

施設園芸生産では室温・湿度や CO2 濃度・日射量等の環境特性を適切に管理する必要があり、育成に適した環境を保つために暖房機や換気窓、スプリンクラーといった多数の農業環境調整装置が施設内に設置されている。それぞれの装置にはセンサーが接続されており、設定した条件で動作をさせることができる。環境を自動で調整する際に、暖房機と換気窓が同時に動作し、競合するような状況が発生することもある。装置の競合を回避するために、それぞれの環境調整装置を一元的に管理する集中管理装置も存在するが、集中管理に対応した環境調整装置の導入が求められるために導入コストが高いことが指摘されている[1]。そこで農業機器の連携を強化するために、ネットワーク通信に対応するマイクロコンピュータをそれぞれの機器に組み込み、インターフェースを統一し、一元的に管理することを目的とした研究も行われている[1]。この先行研究ではそれぞれの機器の制御を施設に設置してあるコンピュータで行なっているため、農業従事者が施設から離れた場所にいる時は設定をリアルタイムで変更することができない。

そこで本研究では、園芸施設を対象に、設置してあるセンサーの監視並びに環境調整装置の遠隔制御を目的としたシステムの開発を行う。

2. 本研究の目的

本研究では、園芸施設の環境モニタリングと環境調整装置の遠隔制御が可能となるシステムを開発する。このシステムの概要図を Fig.1 として示す。農業従事者は携帯端末や PC 等の情報端末を用いて施設の湿度・温度等の環境情報や環境調整装置の動作状況等を得ることができ、必要に応じて環境調整装置を動作させることも出来る。また、住宅地から離れた園芸施設にはネットワーク回線が容易に引込めないことがあり、施設の通信端末は広域無線ネットワークに対応することが必要であると考えた。

3. システムの構成

本システムで用いる装置の構成について Fig.2 として示す。農業従事者の情報端末がどこにあっても利用できるように考え、本システムのユーザインターフェースはネットワーク上のサーバから Web アプリケーションで提供する。施設の通信端末としては” Android Open Accessory Development Kit (ADK)"に対応した Android 搭載端末を用いる。ADK は AVR マイコン搭載の Arduino ハードウェアと Android 端末で構成されるハードウェア拡張規格であり、Android は広域無線ネットワークとの接続、Arduino は組み込みボードとして環境調整装置を制御することができる。ADK と環境調整装置との接続は ZigBee 等の無線モジュールを用いることで無線化することができる。

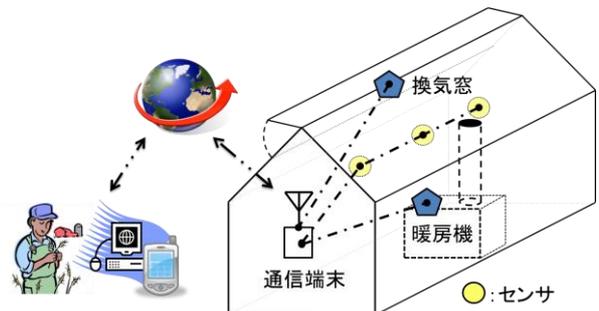


Fig.1 システム概要

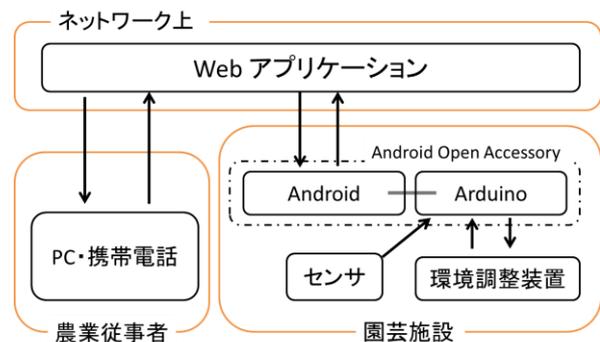


Fig.2 システム構成図

†仙台高等専門学校, Sendai National College of Technology

4. 実装状況

このシステム開発にあたり、温室サクランボ農家をシステム運用対象の例に挙げ、システムを使用する際のシナリオを構成しどのような機能が必要なのか検討を行いシステム設計に反映している。

現在の実装面では、施設側・Web アプリケーション側のそれぞれの開発を進めている。Web アプリケーションの GUI のデザインを決め、施設側の ADK システムに関しては Android の液晶で Arduino に接続された温度・湿度センサの値を表示する機能を実装した。今後は双方向通信機能の設計・実装に本格的に取り掛かろうとしている。

5. 今後の予定

情報端末と施設間の双方向通信機能が実現した後、環境調整装置の遠隔操作プログラムや、複数の園芸施設への対応を実装する。

【参考文献】

[1] 星岳彦：“ユビキタス環境制御システムによる施設園芸生産の ICT 化” 農業情報学会 農業情報研究 17(1), 13-18, 2008-07