

令和元年度 農業後継者特別支援事業

事業主体名 霧島市立国分中央高等学校

1 取組の背景と目的

近年、日常生活では、インターネットにつなぐ仕組み（IoT）を活用し、音声で家電を操作するなどスマート家電が身近になりつつある。農業分野では、人手不足解消や作業効率化を目的としたスマート農業が推進され、植物工場における制御や農業機械の自動化が進んできている。本校では、平成30年度に安価な材料でインターネットに接続できる温湿度計を作り、インターネットにデータを蓄積する装置を開発し、安価な小型汎用コンピュータでリレースイッチを動かせるような装置を開発する授業を展開した。今年度は、小型汎用コンピュータをインターネットに接続し、スマートホンやタブレットで操作することで既存の温室のファンやシャッターを動かすことで、安価にスマート農業を実践できるような授業展開をしたいと考えている。この取組で生徒の創造力や発想力を養うとともに、新しい時代を生き抜く力を養うことを目的としている。

2 取組内容

農場全体の無線LAN（WiFi）環境のもとで小型汎用コンピュータを接続し、インターネット回線を通してスマートホンで小型汎用コンピュータのGPIOピンに信号を送り、100V対応リレースイッチを動かすことで、電源をON、OFFをさせるモジュールを制作する。この仕組みにより、安価に温室ファンを回したり、シャッターを開閉したりすることで、作業効率や人手不足解消につなげられないかを実証したい。

3 実施状況

本校は、第一工業大学と高大連携協定を結んでいることから、同大学の情報電子システム工学科中茂陸裕准教授のご指導のもと学習効果及び研究内容をより充実させることとした。

生徒にIoTに興味関心を持ってもらうために中茂研究室に所属する2年生の田尻翔吾さんから、スマートフォンを使って温室の窓に見立てた模型を制御する仕組みについて説明を受けた。（写真1）

- ① 生徒たちは、無線通信規格を調べIoTに使用できる多くの存在を知った。

IoTで注目されているLPWA（Low-Power Wide-Area Network）の規格を取り入れ安価にできるが、日頃、生徒たちが慣れ親しんでいる通信規格（WiFi）であることから、小型汎用コンピュータにも標準搭載されていることからWiFiのネットワークを学習した。

- ② IoTを実現するには個々のプログラム開発が必要で農業高校生にはハードルが高い。そこで、電子回路設計、ファームウェア設計、ネットワーク設計、クラウド構築がパッケージ化されたobniz（6,930円）を利用し、JavaScriptを学習することでリレーを制御するプログラムを作成した。

- ③ 本校温室2号の既存の制御盤にインターネット経由でリレーを制御する装置を新たに作成し設置した。（写真2、3）リレーを制御し、遠隔で操作できるようになった。シャッターの開閉も同じシステムで制御できるが、既存のシャッターが古くモーターを設置できず今回は断念した。



【写真1】大学生から教わる様子



【写真2】obnizとリレーの取り付け



【写真3】動作確認