

初心者のためのスマート農業体験キットの開発

Development of smart agriculture experience kit for beginners

○高草木和史¹ 溝口勝¹
TAKAKUSAGI Kazushi¹ MIZOGUCHI Masaru¹

1. はじめに 2020 年に小学校でのプログラミングの必修化が決まり、情報分野の学習の重要性がますます高まっている。また、国はスマート農業加速化実証プロジェクトを実施しているが、農業者の IoT の知識の不足がスマート農業の普及を妨げている。そこで農学分野における情報工学の初歩を自習できるスマート農業体験キットが必要と考えた。本研究は初心者である私がスマート農業における IoT 分野の初歩を体験し、自習するための教材を作ることとした。電子部品の組み立てやプログラミングを学んだことのない初心者が温湿度モニタリング機器を自作するためのマニュアルを作成しその評価を行った。

2. 方法 自作過程で生じた問題点に留意し、温湿度モニタリング機器を自作するためのマニュアルを作成した。そのマニュアルに基づいて同研究室の 2 名の学生に、温湿度の計測およびグラフ化を実際に体験してもらい、初心者が陥った問題点を抽出した。

温湿度モニタリング機器では、Arduino IDE（開発ボード:ESP-WROOM32, switch science 社）を利用し、温湿度（高精度温湿度センサ SHT31 を利用）をクラウド

（Ambient）経由で自動グラフ化する。図 1 は Ambient 上で温度データがグラフ化される仕組みを示している。

Arduino IDE に読み込ませるコードを、Arduino 言語にて作成する。温湿度を計測し、Wi-Fi 通信によって、クラウド上(Ambient) にデータが送信されるように作成する。図 2 は Ambient 上で得られた温度グラフである。

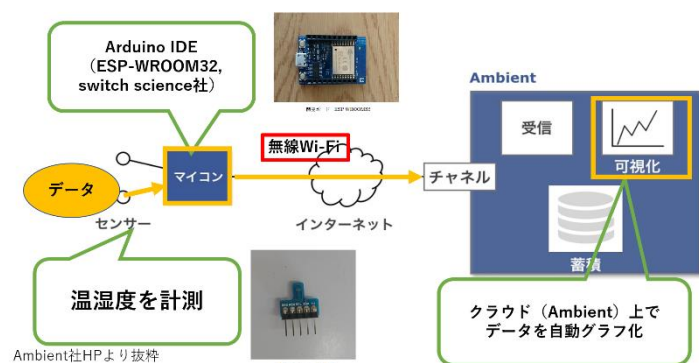


図 1 Ambient 上でグラフ化される仕組み

Fig.1 Mechanism graphed on Ambient

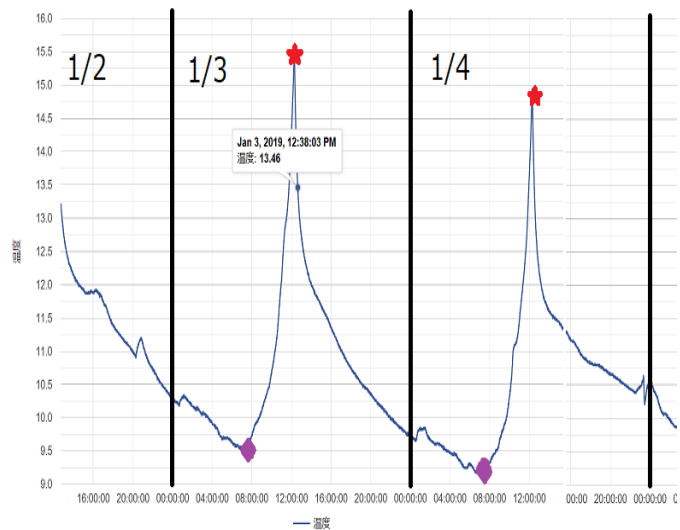


図 2 得られた温度のグラフ (2019 /1 /2 20:00~1/4 00:00) Fig.2 Graph of temperature obtained

¹ 東京大学大学院農学生命研究科 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

キーワード：農業 IoT, Arduino, IoT 教育

自作過程で得られた自らの体験に基づく問題点に注意しマニュアルを作成する。マニュアルはPowerPoint (Microsoft 社)を使用し、スライドの形式で作成する。

3. 結果と考察

図3は、実際に作成したマニュアルの表紙である。図4はマニュアルの構成であり準備編は使用するArduino IDEのインストール、環境設定と、組み立てを行う準備として電源の配線を行う。実践編はLEDの点滅、温湿度の計測、温湿度のグラフ化、の3つの工程に分かれている。

マニュアルの評価を行い、表1のように13個の問題点が指摘された。

表の2列目に指摘された問題の内容、3列目にそれぞれの問題が起きた原因を記した。

4列目の問題点の分類については、原因を分析しマニュアルの内容が原因で起きた問題点に関しては○を付けた。その中で、図が見つからないといった視覚的な問題と指示がわかりづらいといった文言の問題が指摘された。

マニュアルの内容以外が原因で起きた問題点については×を付けた。その中で使用するサービスに依存する問題と、パソコンの状態に依存する問題が明らかになった。

4. おわりに

初心者のためのスマート農業体験キットの試作となる、マニュアルが作成された。またその評価を行うことが

できた。農学分野に所属する初心者の私がIoTについてのマニュアルを作成できたことは、知識不足だけをスマート農業に取り組まない言い訳にはできないことの裏付けとして、大きな意義がある。今後、農学分野において情報工学のハードルが下がり、興味を持ちIoTを扱える人材が増えることを期待する。

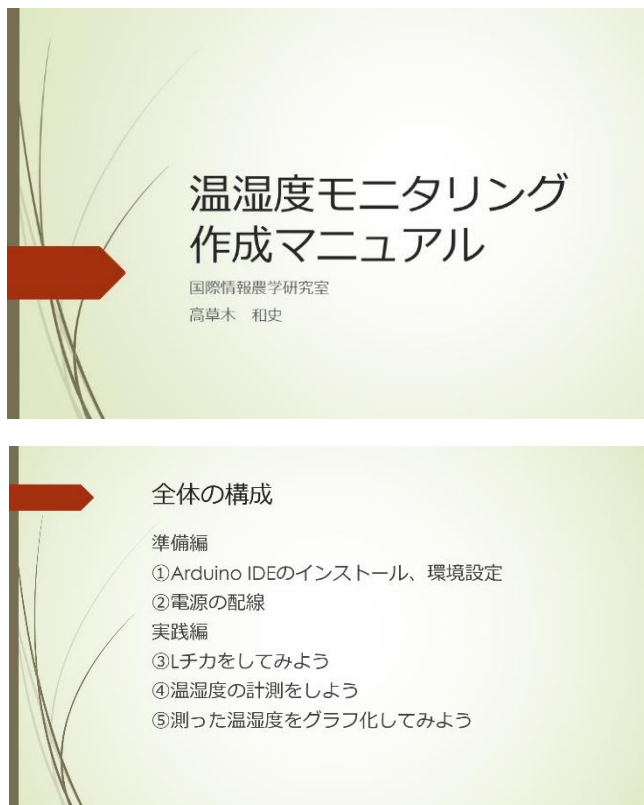


図 3.4 使用したマニュアルの表紙と目次
Fig.3.4 Cover and table of the manual used

表 1 得られた問題点
Table.1 The problem that was obtained

番号	問題	原因	問題点の分類
1	画像が小さくてスライドが見づらかった	図が小さい	○
2	文字が細かくてスライドが見づらかった	文字が小さい	○
3	誤った回路を作成した	図がみづらい	○
4	組み立ての手順が終わっても操作の意図が理解されなかった	学習目標がない	○
5	2.4.2のところ2.5.0を誤ってインストールした	指示が曖昧	○
6	「上から二列下から」の表現が分からなかった	指示が曖昧	○
7	Arduino exeをクリックするという指示がなかった	指示が曖昧	○
8	インストール時、Windows版を発見するのに時間がかかった	英語表記	×
9	Arduinoが寄付の募集を有料サイトと勘違いした	英語表記	×
10	写真、図とは違う画面が表示された	PCの環境	×
11	ツールのメニューで指定した項目 (Generic...) にたどり着かせることができなかった	項目の数が莫大	×
12	ライブラリのインストールのエラーとの勘違いした	所要時間が長い	×
13	シリアルポートを読み込みのエラーとの勘違いした	所要時間が長い	×

○：マニュアルの内容に関する問題点 ×：マニュアルの内容以外の問題点