

ICTを活用したきのこ生産技術開発（1）

予算区分：県 単	研究期間：令和2～5年度	担 当：きのこ係 當間 博之
----------	--------------	----------------

栽培環境因子・マイコンボード・センサー及び通信ソフトの検討（1）

I はじめに

きのこ菌床栽培は、群馬県の中山間地域における主要な産業の一つである。その中でも、シイタケ菌床栽培はパイプハウスで行うことが可能で、散水装置、冬期の暖房等により栽培できるため、比較的経費を抑えられている。しかし、パイプハウスは簡易施設であるため、内部の栽培環境、特に温湿度、CO₂等の変化を把握することが難しい。栽培環境因子をこまめに管理することができれば、栽培をよりよい状態に導くことが可能になり、生産量の増加も見込める。また、栽培環境条件を明らかにすることで、後継者、新規参入者に栽培技術を伝えることも可能になる。

そこで、このような栽培環境因子をICT（情報通信技術）を利用して、「見える化」「データ化」する。またシステムの低コスト化も検討して、より安価なシステムの構築を目指す。

II 方 法

本研究の開始にあたり、まず測定する環境因子を選択した。次に環境因子をデータ化するためのマイコンボード、センサー等について情報収集と選定を行い、それらを動作させるためのプログラミングの作成を検討した。また、パソコン、スマートフォンにて「見える化」「データ化」を可能とする通信ソフトについて試行した。

III 結果及び考察

測定する栽培環境因子については温度、湿度、CO₂を選択した。

マイコンボードはmicro:bit（BBC社製）（図-1）、WIO LTE（seeed社製）（図-2）を選定した。micro:bitはイギリスの小学校が同マイコンボードを利用しており、操作が簡易な点が優れている。また、WIO LTEはSORACOM社に対応しているマイコンボードで、それ自体が通信機能を持っており、コンパクトで安価であるのが利点である。

センサー等はmicro:bit及びWIO LTEでプログラミングがHP等で示されているものを選定した。（表-1、図-3～7）。

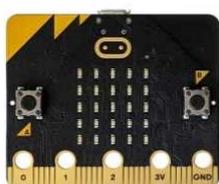
プログラミングは、micro:bitは専用のプログラミングソフトを用いた（図-8）。また、WIO LTEについてはArduino Genuinoを用いた（図-9）。

「見える化」「データ化」する通信端末はスマートフォン及びパソコンとし、ソフトについては、micro:bitは専用ソフト（プログラミングソフトと同じ、図-8）、WIO LTEはSORACOM社のSORACOM HARVEST（図-10）とした。

また、対照機として「おんどとり」（T&D Corporation）を選定した。おんどとりの選定機種については表-2に示す。通信ソフトの画面については図-11のとおりである。

表－1 各マイクロコンピュータ及びセンサー等について

マイクロコンピュータの区分	測定内容	対応する使用センサー		
		温湿度センサー	CO ₂ センサー	その他
micro:bit	温湿度・CO ₂	BME280	LM35 V3	KeyStudio V2シート
	温湿度	BME280	---	---
WIO LTE	温湿度	DHT11	---	---
	CO ₂	---	S-300L-3V	---



図－1 micro:bit



図－2 WIO LTE



図－3 BME280(温湿度計)



図－4 LM35 V3
(CO₂計)



図－5 KeyStudio V2シート
(電圧変換)



図－6 DHT11(温湿度計)



図－7 S-300L-3V(CO₂計)



図－8 micro:bitのプログラム



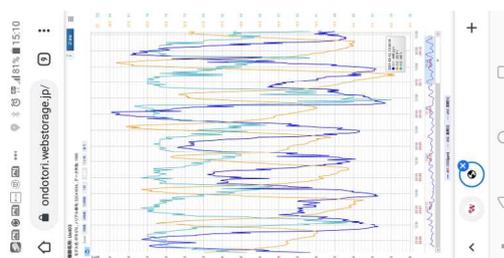
図－9 WIO LTEのプログラム画面



図－10 WIO LTEの端末画面 (パソコン)

表－2 おんどのりの選定機種

機種名	測定内容
RTR-503	温湿度
RTR-576	温湿度・CO ₂
RTR-500BM	通信装置



図－11 おんどのりの通信ソフトの画面
(スマートフォン)