

特集1

小型コンピュータ M5 シリーズの理科教育利用

榎谷峻、出井駿成、内山秀樹（静岡大学）

1. はじめに

M5 シリーズは、中国・深圳に拠点を置く M5Stack 社によって開発・販売されている小型コンピュータである。比較的安価であり、多様なセンサユニットとの接続が可能で、Wi-Fi や Bluetooth といった通信機能が標準搭載されている。また Web ブラウザベースで動作する専用のプログラミング環境 UIFlow を使い、ビジュアルプログラミング形式によって児童・生徒でも直感的にプログラミングが可能である。こうした特長から M5 シリーズは（プログラミングとの分野横断を含む）理科の教育現場で活用できる可能性が高い。そこで我々は、学校授業での使用を想定した M5 シリーズを使った実験を行い、教育現場における活用可能性を検討した。

2. 実験結果の紹介

以下、行った 2 つの実験の結果を紹介する。

2.1 有機物の燃焼実験

中学理科で扱う有機物の燃焼実験を行った。二酸化炭素や水蒸気の発生を、石灰水や塩化コバルト紙等の試薬ではなく、M5 StickC Plus に接続した温湿度・二酸化炭素センサ（U104）で確認し、理解しやすくすることを目指した。U104 を接続した M5StickC Plus を入れた密閉ケース内部でエタノールを燃焼させた。燃焼によって発生する二酸化炭素濃度および湿度の変化を測定し、図 1 が結果として得られた。この様な実験データを授業で活用すれば、有機物の燃焼による二酸化炭素および水蒸気の発生を定量的に確認でき、現象の理解がより明確になると考えられる。

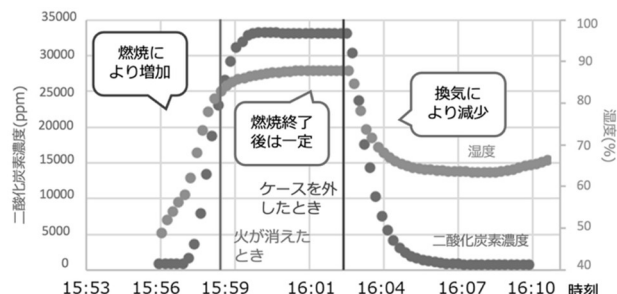


図 1 有機物燃焼実験での二酸化炭素濃度および湿度の変化

2.2 気温・二酸化炭素の長期測定実験

環境分野や気象分野での活用を想定し、U104 を接続した M5 Stack Core 2 を使い、静岡大学での気温と二酸化炭素の変化を測定した。結果として、ほぼ 1 年分のデータを測定できた。この様なデータの解析は探究的授業の良い題材になり得る。

3. 今後の展望

気圧センサ・環境光センサなど M5 シリーズに接続可能な多様なユニットが他にも販売されている。それらを用いた理科授業での活用案を更に検討・試行したい。そして、M5 シリーズを使った授業実践を行いたい。その上で、実践での知見を元に、授業利用のための教員向けマニュアルを作成・公開したい。

謝 辞

本研究は JSPS 科研費 24K06356 の助成を受けたものです。

榎谷 峻・出井 駿成・内山 秀樹