

個々の学習者の学習に適した環境を調査するシステムの開発

学生番号:1832046 氏名:山田裕稀

指導教員:山崎治 准教授

1. はじめに

学習をする際、周囲の環境が学習者に影響を与える。本研究では文献調査の結果、気温や湿度などいくつかの要素に着目し、これらの要素を計測するとともに学習者の学習状況を収集することで、個々の学習者に適した環境を提示するシステム(以下、本システム)を開発する。

2. システムの構成

本システムの利用者は、何らかの学習活動を行う際に本システムにより周囲の環境を計測する。また、学習活動の開始時と終了時に活動に関する記録を行う。本システムはこれらの情報に基づいて、どのような環境が利用者に適しているか指定し提示する。これらのことを実現するために、本システムは以下の機能を持つ。

- 機能 1 周囲の環境を計測する機能
- 機能 2 システム利用者の学習状況を収集する機能
- 機能 3 計測・収集したデータをもとに利用者に適切な学習環境を提示する機能

機能 1 については、マイコン端末 M5Stack に温度、湿度、二酸化炭素濃度などのセンサなどを接続し、学習活動中の周辺の環境を計測する。計測したデータについては、M5Stack 本体あるいはクラウド上のサービスを利用して蓄積する。

機能 2 については、学習活動の間、機能 1 によって環境を計測するために、学習活動の開始時と終了時に利用者がシステム上で操作を行う。また学習活動の終了時に、学習活動の内容やどの程度集中できたかなどをシステム上で記録する。

機能 3 については、機能 1 で計測した学習活動中の環境に関するデータと、機能 2 で収集した学習活動の内容に関するデータから、個々の利用者にとって学習に適した環境を推定する。また、推定した環境と現在の環境との差から、適切な環境にするために行う必要のある行動を提示する。提示された結果をもとに、利用者はエアコンの調整や換気などにより温度や湿度、二酸化炭素濃度の調整を行い、適切な環境下で学習できる。

3. 制作したシステム

ここでは開発したシステムの実行時の様子を示す。

ユーザ（学習者）は、学習をはじめめるタイミングでBボタンを押すと温度、湿度、二酸化炭素濃度の計測が開始される。計測データの表示は図1左のように行われ、センサで計測されたデータは10秒毎に更新され、その度にWifiを通してAmbientにデータが送られる。学習が終わるタイミングで再度Bボタンを押すと、計測が終了し、センサで計測されたそれぞれの平均値が算出され、表示される。さらに、学習時間中の集中度を「GOOD」のボタンBか「BAD」のボタンCのいずれかで回答してもらう。最後に、外部記憶装置としてスロットに挿入されたmicroSDカードへ、データを保存する。

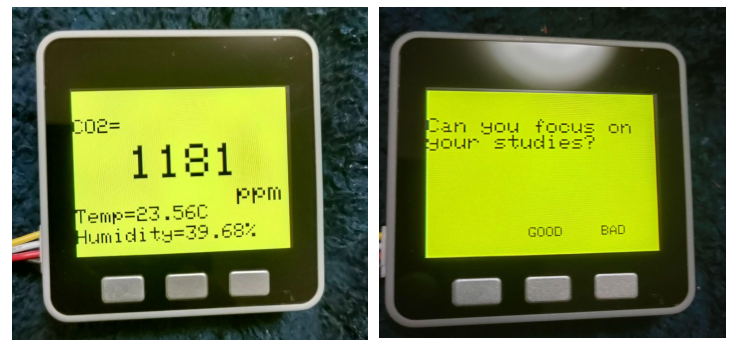


図1 制作したシステム



図2 Ambientへの出力結果

図2に、本システムからIoTクラウドサービスAmbientへ送信されたデータに基づくグラフ表示の結果を示す。Ambientでは自動的に折れ線グラフが作成され、温度、湿度、二酸化炭素濃度の時間的な水位がしめされている。

参考文献

下島健彦（2019）「みんなのM5Stack入門」 リックテレコム