

スライド構成例

○スライド 1 :

1. 発表タイトル
2. 学校名、氏名
3. 課題と解決方法の概要

○スライド 2 :

4. システム全体の機能と構成
5. 個別の機能と構成

○スライド 3 :

6. 結果と考察
7. まとめと今後の予定

その他：独創的な部分、似たようなシステムと何が違うか等、アピールできる部分は随時スライドに盛り込むと効果的である。

部活動のための熱中症警戒システム

鳥羽商船中学校
鳥羽 太郎

課題と解決方法の概要

夏季の体育館での部活動では熱中症の危険がある
熱中症の危険度は、使用する体育館、時刻によって変化し
予報ではわからない



「部活動のための熱中症警戒システム」を開発し、
安全に体育館での部活を行えるようにする。
システムを体育館に設置し、暑さ指数（WBGT）を計測により
活動の可否、危険度を分かるようにする。



システム全体の機能と構成

システムは、マイコン(micro:bit) と温湿度センサで構成される。

処理の流れ

- ①温度と湿度を計測する
- ②それらの値をもとにWBGT値を計算する
- ③WBGT値が31以上であれば危険とみなし、本体のLEDに「×」を表示し警告音を鳴らす、そうでなければ、「○」を表示する

屋内のWBGTは「 $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$ 」であるが、本システムでは温度と湿度を用いた以下の換算式を用いた。

$$WBGT = 0.735 \times \text{温度} + 0.0374 \times \text{湿度} + 0.00292 \times \text{温度} \times \text{湿度} - 4.065$$

(屋内なので全天日射量0、風速0.1として算出した)

機能

1. Aボタンで「WBGT」、Bボタンで「温度」、A+Bボタンで「湿度」を表示できるようにした
2. 体育館を使用していないときを想定して照度センサにより暗いときは測定はせず、省電力化を行った

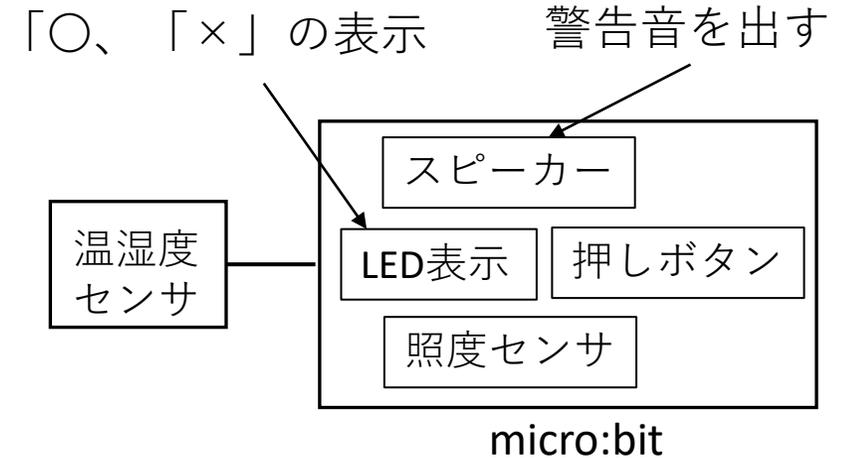


図1 システム構成

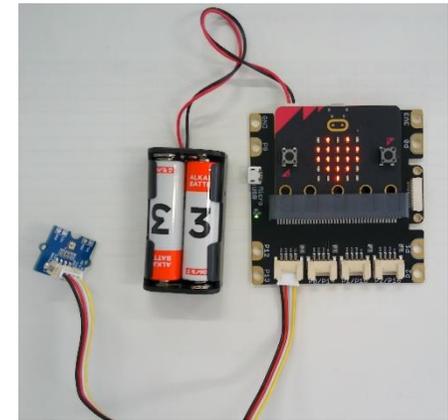


図2 システムの外観

結果と考察

1. センサ値の取得

micro:bitを用いて温湿度センサで取得した値をPCでグラフとして表示させた(図3)。温度湿度とも問題なく取得できた。

2. システムの動作結果

体育館に設置して、実際に使用してみた(図4)。その結果、WBGTを表示し31以上では警告音を鳴らし、「×」表示ができた。31未満のときは、「○」を表示できた。また、暗くするとLED表示が消灯し、計測をストップしていることを確認した。

体育館での使用を通して、暑さ指数の表示と熱中症への警告を行うことができた。

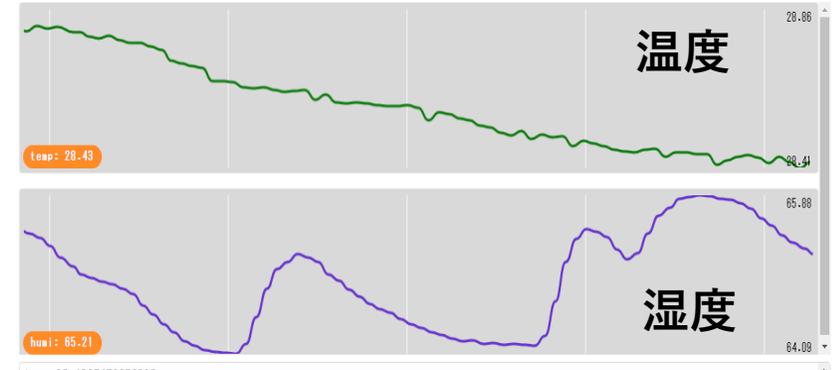


図3 温度湿度グラフ

まとめと今後の予定

「部活動のための熱中症警戒システム」を開発し、WBGT値に基づく、部活動の実施可否や危険度を知らせることができた。

今後は、長時間の使用によるテストや専門の測定機器と比較し、正確さを検討していきたい。また、通信機能をもたせ、教室や職員室からも危険度が分かるような機能を追加したい。

中学校の体育館に設置し、実用できることを目指す。

体育館で実際に使用している画像を入れる

図4 測定時の様子