

## ～省エネアイデアコンペ～

## ●省エネルギー対策のアイデア名

## 外気と対話する『長野版』省エネ・ナビゲーター

## ●概要（具体的に）

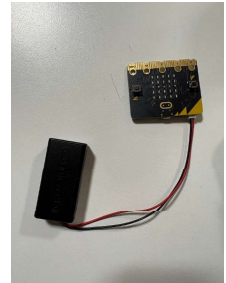
## 【背景と目的】

長野の冬は暖房使用による電力消費が激しく、学内でも長年「消し忘れ防止」が呼びかけられている。しかし、啓発のみでは「今どれほど無駄が生じているか」を実感しにくく、防止に繋がりにくいのが現状である。そこで、3台のmicro:bitを無線で連携させ、長野の厳しい気候に合わせた「エネルギーの無駄の見える化」と「具体的な行動提案」を行うシステムを考案した。

## 【システムの仕組み】

以下の3箇所にmicro:bitを配置し、内蔵されたセンサを使用する。

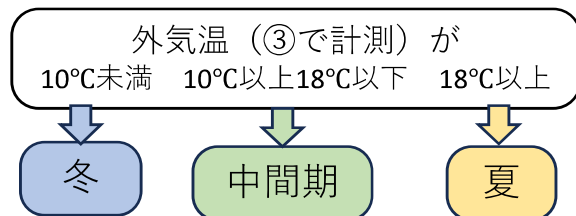
- ①教室中央（音、温度、光センサ）
- ②教室のドアの外側（加速度センサ）
- ③屋外・窓際（温度、光センサ）



センサにより、「季節」と「人の有無」について判断する。

## ●季節

2024年の長野市の気温データに基づき、季節を以下のように判断する。



上記の状況と以下の条件に則って、「無駄指数X」と「不在時ポイントY」を加算していく。

- 温度：以下の条件を満たすとき、Xに  
|室温-規定値| × 0.01ポイント  
加算する。

夏：室温が28℃以下であるとき。

冬：室温が20℃以上であるとき。

中間期：室温が23℃以上であるとき。

また、室内に人がいない場合は、Yに  
|室温-規定値| × 0.1ポイント 加算する。

- 光量：人がいないと判断し、室内の  
光量が規定値以上であったとき、  
Yに |室内の光量-規定値| × 0.1  
ポイント加算する。

「無駄指数X」が規定値を超えた場合、「怒りマーク」を①の画面に表示する。

「不在時ポイントY」が規定値を超えた場合、「雷マーク」を②の画面に点滅表示させる。

また、中間期において外気温が室温より高い場合、①の画面に「窓マーク」を表示し、窓を開けて暖気を取り入れることを提案する。

## ●検証方法（具体的かつ数値化できるもの）

### 【目的】

本システムが利用者の意識にどのような影響を与え、実際に消費電力の削減に繋がるかを、以下の項目で検証する。

### 【検証項目と手法】

- 「無駄指数X」や「不在時ポイントY」の蓄積と分析  
各教室に設置し、1日の累計ポイントを記録する。これにより、授業時間外や夜間の無駄がどの時間帯に発生しているかを数値化する。
- 比較実験  
同様の条件の2教室を用意し、一方には本システムを設置、もう一方は従来通りとする。1週間後の累計ポイントや、実際の電力使用量（スマートメーター等）を比較し、システムの有効性を確認する。

### 【期待される効果】

- 「電気の無駄」を無駄指数として数値化することによって実際に使いすぎているのかどうかを判別できるようになる。
- リアルタイムの計測によって、無駄が生じている場合すぐに対応を行い、より省エネにつなげることができる。
- 不在時の照明・空調の放置を「雷マーク」で外部から見える化することで、通りかかった人に対しても省エネにつながる行動を促し、省エネにつなげることができる。
- 厳しい寒さの長野だからこそ、外気の暖かい瞬間を逃さずに利用するなどといった、無理のない省エネが実現できると考える。

### 【今後の展望】

- 外部の精密センサーの接続
- micro:bitをPCと連携させたログ解析
- 子機への小型ソーラーパネル搭載による完全自立型システムの実現