

1. はじめに

410 室で授業を行っている際に、最初はちょうど良かった温度も途中から不快な温度に変わっていくことがある。この原因はエアコンが室内の状況に合わせて設定されていないからであると考えられる。また、エアコンが無駄に動いているということでもあるので無駄に電力が消費されていることでもある。このような状況を減らすためには、室内にいる人数や温度などの状況を把握することが重要である。

今回、研究したい内容に一番近い実例として 2010 年に行われた福岡スマートハウスコンソーシアム[1]で出展されたアドソル日進社製の「ZigBee 温湿度センサ端末」がある。これを簡素化したシステムを構築し、一定の条件を定めて測定を行うことで、室内の状況を把握することができるのではないかと考えた。

2. 研究の目的

Arduino[2]と XBee[3]を用いた温度測定機器・ワイヤレスネットワークを構築し、410 室の温度を一定の条件を定めて測定する。その結果をもとに、エアコンをどのように動作させれば効率よく室内を温めることができるのか考察する。

3. 研究方法

Arduino と XBee を用いた温度を測定する機器(図 1)を室内に 10 箇所均等になるように設置する。また、10 箇所のノードから送信された温度を親機 1 つで取得するために簡易的なネットワークを構築する。90 分間の時間内に 5 分間隔で温度データを送信する測定条件を変えて 8 回行い、測定データを取得する。測定データをもとに一定条件ごとの室内の状況を考察し、エアコンを効率よく動作させるにはどのようにしたら良いか考察する。

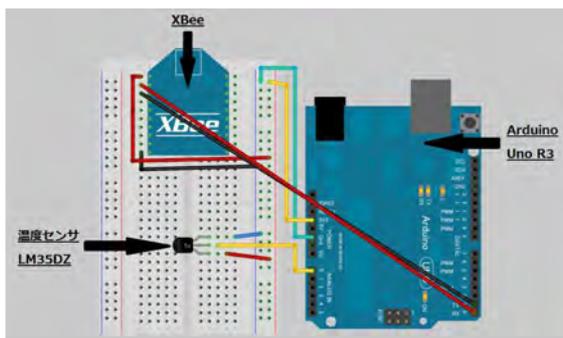


図 1. 温度測定機器 接続図

4. 結果

測定結果を配置ごとにグループ分けし、温度を取ったグラフ(図 2)を以下に示す。

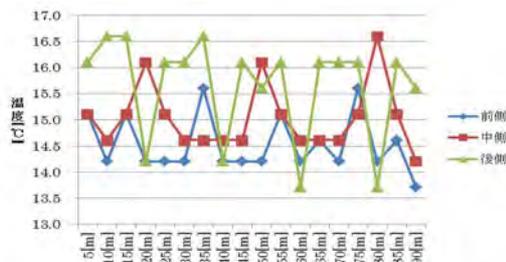


図 2. PC を全部つけない場合

測定前に 6 つの仮説をたてて、図 2 のような測定結果から作成したグラフをもとに検証を行なった。

立証できた仮説の 1 つとして「全て PC を駆動しなかった場合、全体的に室内温度は一定になる」がある。グラフを見ると全体的に温度変化が横ばいになっており、極端な温度変化はなかったため、この仮説は立証できた。立証できなかった仮説は、「前側 3 列のみ PC を駆動した場合、前側から中央までの温度が上昇し、他はあまり変化しない」がある。廊下側の測定機器が他より高い温度を測定していることがわかったが、PC の駆動する位置を前側のみにしたことによる影響ではないことがわかる。これより、この仮説は立証できなかった。

このように、6 つ立てた仮説のうちの 5 つを立証することができた。

5. おわりに

XBee を用いたワイヤレスネットワークを構築することによって室内に設置した 10 箇所の測定機器の温度を一度に取得することができた。また、測定結果をもとに仮説を立証して、室内を効率よく温めるにはどうしたらよいか 4 つのケースを想定して提案することができた。今回は室内の温度変化しか把握することができなかったが、人のいる位置などを把握することにより、さらに効率の良い方法が提案できるのではないかと。

文献

- [1] 福岡スマートハウスコンソーシアム”福岡スマートハウスコンソーシアム”
<http://www.smartenergy.co.jp/fukuoka/>
- [2] Arduino “Arduino – HomePage”
<http://www.arduino.cc/>
- [3] Digi International “ディジインターナショナル株式会社”
<http://www.digi-intl.co.jp/index.html>