

気温・湿度センサーと体感を組み合わせた空調調節システム

T180441 田中 颯太

指導教員 三好 力 教授

1. はじめに

近年、AI への関心が高まるだけでなく、身近な家電にはモノ同士のインターネット (IoT) も利用されることが増加している。AI を搭載したエアコンはリアルタイムの情報をもとにして制御するものが多いが、AI が判断した設定を気に入ることがないケースがある。

そこで本研究では、より利用者が快適に感じる室内環境を自動で保持するために室温を調整するためのシステムを提案する。

2. 提案手法

エアコンをつけた際に、室温、湿度のデータを測定・記録し、それぞれのデータから体感温度を算出する。その後、その結果と利用者の感覚の関連性を確認し、関連性があれば、体感温度の値が一定以下、または一定以上の値になった際に、エアコンの起動、もしくは設定温度の変更を自動で行うシステムを提案する。

3. 実験

$$\text{体感温度} = 37 - \frac{37 - t}{0.68 - 0.0014h + \frac{1}{A}} - 0.29t \times \left(1 - \frac{h}{100}\right)$$
$$A = 1.76 + 1.4v^{0.75}$$

図1 ミスナールの計算式

図1の式から求められる体感温度と個人の感覚との関連性を確かめるため、室温、湿度を測定し、体感温度を算出するプログラムを使用して、エアコン運転開始時から2時間の間、5分間隔で各値を記録する。

また、暑さや寒さを感じ、エアコンの温度を変更する際にも同様の操作を行い記録する。エアコンの設定温度を変更し、何度か同様の実験を行った。

4. 結果

11月の下旬ごろから12月にかけて1週間の間、寒さを感じた際に行った2つの実験を実験1、実験2とする。エアコンの設定温度は実験

1では23℃、実験2では22℃に設定した。エアコンを起動した際の室内気温は19.3℃と18.7℃と、0.6℃ほどの差があったが、湿度の影響により、体感温度は18.13℃と18.01℃という微差となっていた。

また、2時間以上暖房の運転を続けると気温と体感温度はともに上昇していき、暑いと感じた時点での体感温度は24℃付近という結果になった。その後、設定温度を1℃下げて同様の実験を行った。2時間の運転後には、気温は0.1℃しか減少していないにもかかわらず、湿度が55.8%から46%まで減少し、それに伴って体感温度は0.8℃ほど減少していて、暑いという不快感も無くなった。

以上の実験結果から、人が暑さや寒さを感じる際の要因として、気温だけでなく湿度の影響もあり、データから求められる体感温度と個人の感覚には関連があると言える。

5. おわりに

実験から、暑さや寒さを感じる際の要因として、湿度の影響もあるであろうことがわかった。さらに、寒さを感じた際の体感温度の値がほぼ同じだったことから、式から求められる体感温度と個人の感覚には関連する部分があると言える。センサーを用いることで暖房を起動するタイミングの自動化は可能になるのではないかと考えられる。しかし、設定温度の変更のみでは湿度などの要因への対応ができないため、加湿器など他家電と連携し、湿度を一定に保つことで快適な室内環境が作りやすくなるのと考ええる。また、家電を動かすためのリモコンとしての機能を十分に発揮するには、発光の強い赤外線LEDが必要であるなどの課題も生じた。

参考文献

[1] 体感温度 - 高精度計算サイト - CASIO
<https://keisan.casio.jp/exec/system/1257417058>