

エアコンによる室温の変化の解析

1 概要

微分方程式を用いて特定の現象を解析し、その変化を見る。今回は、ある部屋の室温がエアコンを起動することによってどのように変化するかを解析する。

2 内容

2.1 現象のモデル化

室温変化を表すモデルとして右の図 1 のようなモデルを仮定する。「室内の排熱」は一定値としてシミュレーションを行うので、他の 2 つの要素について具体的な内容 (パラメータ等) を決定する。

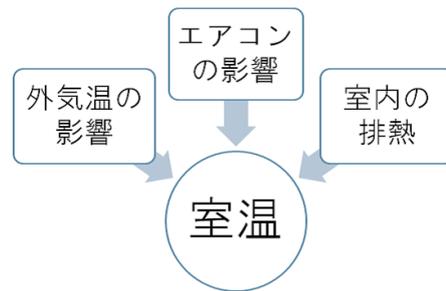


図 1: 現象のモデル

2.2 要素の数式化

設定した要素 (外気温の影響、エアコンの影響) を微分方程式で表し、排熱 w を加えたものを次のように仮定する。なお、微分操作はオイラー法を用いて近似するものとする。

$$T_{i+1} = T_i + \{E_o(T_{out} - T_i) - pE_c(T_i - T_{set} + 3)\}t + w$$

T	: 室温	p	: エアコンの強さ
E_o	: 外気温の影響力	E_c	: エアコンの影響力
T_{out}	: 外気温	T_{set}	: 設定温度

3 結果及び考察

上式についてシミュレーションを行うと右図のような室温変化が見られることが分かる。おおよそ現実に近い変化を表せているように思われる。

今回の自主課題研究により、現象のモデルを立てることが非常に難しいことが分かった。また、今回考慮しなかったパラメータとして「部屋の広さ」や「場所」などが挙げられるので、これらの要素を用いることで実際の現象に近い変化が得られるのではないかと考える。

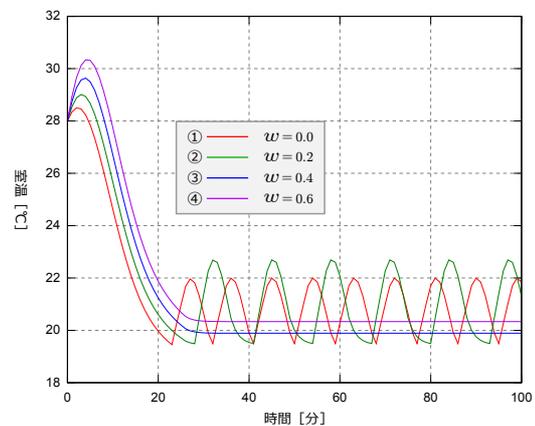


図 2: シミュレーション結果