

AI自習ドリル

第14回 ファジィ制御の応用レッスン「温度制御&ライン・トレース」

牧野 浩二

アルゴリズム「ファジィ」の2回目です。前はファジィを用いてチップ額を決める問題を紹介しました。今回はファジィ制御を家電製品に応用した例として、エアコンの制御を紹介します。温度は人によって感じ

方がさまざまですので、これをファジィで考えてみます。

ほかにもライン・トレース・ロボットの走行制御を行います。

1 ファジィ制御はマイコンでも扱える

現在のAIブームに乗って、AI搭載の掃除機やエアコンなどのAI家電が数多く発売されています。ファジィ制御は1990年代に大流行し、今のAI家電とは比べ物にならないくらいのブームを巻き起こしました。

ファジィ制御が大流行した理由の1つに、マイコンでも扱える計算量の少なさがあります。一方、人工知能を搭載した家電はたいていの場合、インターネットにつなぐ必要があるなど計算量の多い手法となっています。

ファジィ制御はどの程度の計算量かという点、図1-1に示すように三角形と横に引いた直線で囲まれた台形の面積を求める計算が最も計算量の多い部分となります。

さらに簡易化するために図1-2のように、それぞれの三角形を1本の線で表すことで、台形の面積を求

めずに計算する方法も開発されていました。たったこれだけで、人間が行うようにうまく制御するのがファジィ制御です。

AIブームを牽引しているディープ・ラーニングを組み込むことで進化した強化学習の歴史と、ファジィ制御の歴史は第2次ブームまでは似ています。そして、ディープ・ラーニングをマイコンで動かす試みが始まっています⁽¹⁾。マイコンで動かすディープ・ラーニングに、マイコンで動くファジィを組み合わせた第3次ブームが近い未来に到来するかもしれません。

◆参考文献◆

- (1-1) TensorFlow Lite for Microcontrollers.
<https://www.tensorflow.org/lite/microcontrollers?hl=ja>

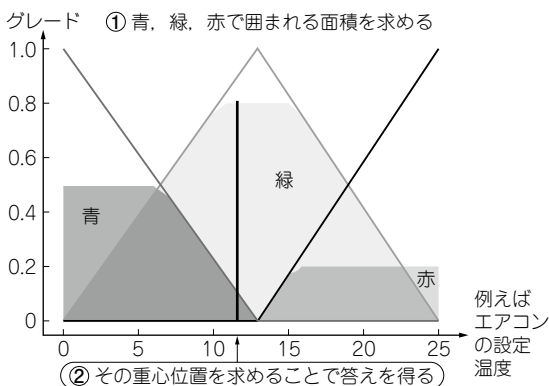


図1-1 ファジィ制御の計算と言えば台形の面積を求めることくらい

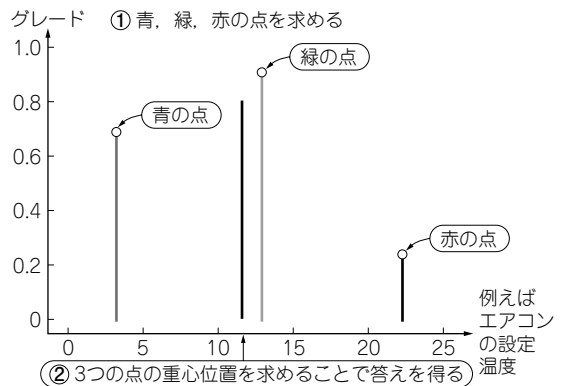


図1-2 マイコンの負荷を減らすために台形の面積を求めずに簡易化する方法もあった