

# ファジィ推論を用いた人工知能について

宮城県仙台第三高等学校 理系機械 A2班

## 1. 研究理由と背景

### 研究理由

AIの発展は人間の生活をより豊かにするために**必要不可欠**である。しかし便利なものであるからこそ、デメリットがあると考えたため。

### 背景

より安全に利用し、人間との共存を目指す。そのためにどのようなAIが必要であるかを考える必要があるから。

### 目的

人間らしいAIを開発するためにはどうすればよいのか考えるため。

## 2. 研究内容

### 【ファジィ推論の活用】

- ・ファジィ=Fuzzy…「ぼやけた」「はっきりしない」  
↳コンピューター科学「あいまいな」という意味。

人間と同じようなロボットを作るには日常生活における人間会話ができる機能が必要である。

- ・・・・しかし日常生活では区別が「あいまいな」表現が多い

- (例) 「今日は暑いね」→何度からを「暑い」とするのか？  
「美人だね、あの人」→何をもって美人と定義するのか？  
「長身だね」→どの高さからか？

コンピューターは区分がはっきりしているものしか表すことができないため、このような人それぞれ区分があいまいなものはコンピューターに表現させるのは困難とされている。

そこで「ファジィ集合」を取り組む

境界がはっきりしていないファジィ集合

境界がはっきりしているクリスパ集合

↳境界を自らの判断で度合いを決める = **メンバーシップ関数**

ファジィ集合をいくつかとりメンバーシップ関数の積集合を求め一程度を出す：ロボット自身に境界のあいまいなものに独自で境界を引いてもらう。

区別化が完了したら、その情報を処理し、出力する作業に移る。その時に、用いるのが**ファジィ制御**である。

ファジィ制御…定性的な知識を数量化し、人間と同程度、またはそれ以上の制御性能を持つコントロールを可能にする制御システムである。

ファジィ制御の活用法…自動運転を行う乗り心地の良い地下鉄  
…快適な冷暖房エアコン  
…汚れの良く取れる洗濯機  
…エレベーターの自動運転  
…手書き文字の認識  
…不特定話者の音声の認識  
…経済分析  
…ゴルフ診断 etc

## まとめ・結論

- ・ロボットは境界がはっきりしていないものは、表現することができない。
- ・ファジィ集合というものを用いて、「境界がはっきりしているもの」と「境界がはっきりしていないもの」にわけると、
- ・ロボットは境界がはっきりしていないものもメンバーシップ関数を用いれば、独自で境界線を引くことができる。



ファジィ集合より、メンバーシップ関数を用いて、ファジィ推論を導き出すことにより、**自ら創造、行動、検証のできるAI**を作ることができるかもしれない！

## 3. 結果・考察

ファジィ推論を用いることで、自らで考え行動するAIを作ることが可能であると推測する。実際にファジィ制御を用いた機械は世の中にたくさんあるが、どれも、一つの行動に特化したものであり人間のような複合的な行動を可能にするAIを作るには膨大なデータが必要となる。



よって、**ファジィ集合+ビッグデータを処理できる能力**  
=人間と同じようなAI？

しかし、これは人間らしいAIといえるのだろうか。人間はすべてのことを記憶し、すべてを同時に処理することができない。だが、このAIは膨大なデータを記憶し、さらに処理することができる。これでは今までのAIよりも性能が良くなっただけであり、「人間らしいAI」とは言えないと私たちは考えた。そこで、人間特有であり、ほとんどのAIが持っていない「**忘却**」という機能を導入したらどうだろうかと考えてみた。

### 【仮説】

忘却する内容…古い情報とあまり使われていない情報

忘却を取り入れることによって、必要最低限のデータ処理能力で済む。それに、新しい情報を取り入れるために学習機能を導入する。

学習する内容…会話を通じて、言語を学び、自らファジィ集合を作る。

忘却

学習機能

ファジィ集合



人間らしいAI

このように忘却と学習機能とファジィ集合を用いることで、さらに人間らしいAIが作れるのではないかと私たちは考えた。

## 参考文献

新人工知能入門 著者:戸内順一 P51からP63活用

五分でわかる人工知能について:侍エンジニア塾ブログ編集部 <https://www.sejuku.net/blog/7290> 参照日2018年 9月27日