

# ファジィ・ニューラルネットワークによる画像認識

電子制御工学科 4年 川嶋俊次郎

指導教官 遠藤登

## 1. 緒言

近年、画像処理技術や各種パターンマッチング技術の発展とあいまって、現在の画像認識の進歩には大変めざましいものがある。しかしそれらの多くは、膨大なデータベースに依存していたり、ある程度の制限を加えた手書き文字や図形などの認識を行うものがほとんどである。本研究では、膨大なデータベースに依存しないファジィ理論やニューラルネットを用いた画像認識システムの構築を目的としている。

## 2. ファジィ

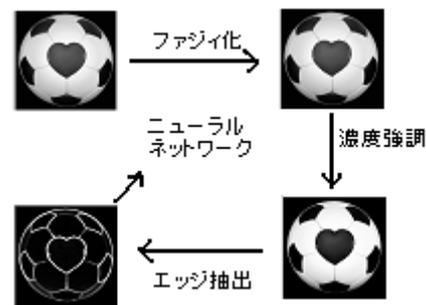
ファジィ理論とは「曖昧さを取り扱う理論」である。コンピュータは人間とは違い、厳密な数値による計算しかできない。ファジィ理論では、曖昧な言葉の意味を数学的に扱うために、通常の場合を拡張したファジィ集合を定義している。このファジィ集合 (fuzzy set) により、曖昧な表現を数学的に扱うことが可能となる。これによりコンピュータで曖昧な表現を扱うことができる。

## 3. ニューラルネットワーク

ニューラルネットワークは人間の脳を手本にした神経回路網である。外部環境に合うように、自分自身を変化させて調整する能力 (学習能力) を持っている。さらに従来のコンピュータが苦手としてきた、自己学習及び、それによるパターン認識を得意とする。人間なら容易にできる「何度か会った人の顔を見て誰だとすぐにわかる」ようなことをコンピュータに処理させることが出来る技術がニューラルネットである。ニューラルネットは、脳の神経細胞が電気信号を伝播していく様子を数学的に模倣したものであり、これで学習をすることによりデータのパターンを認識し、その学習結果をもとに予測、認識を行う技術である。

## 4. 画像処理について

ファジィ・ニューラルネットワークによる画像認識の手順の例としてサッカーボールを挙げると、その画像をファジィ化したものを、認識しやすくするために濃度強調し輪郭を処理する。それをニューラルネットワークにより認識する。比較的単純な“円”、さらには“球”、“ボール”と認識させることが目標である。



## 5. 現在の研究状況

ファジィ、ニューラルネットワークに関わる様々な理論、技術の学習、様々な画像処理の特徴を学んだ。

## 6. 今後の課題

シミュレータの作成または理解、ファジィ理論、ニューラルネットワーク (ボルツマンマシン) の学習。

## 7. 参考文献

日本ファジィ学会：“講座ファジィ 10 巻ファジィ画像処理”，日刊工業新聞社，1993

“ニューラルネットワーク入門”：

<http://mars.elcom.nitech.ac.jp/~toshi/CAI/menu.html>

“Soft Computing lab.”：

<http://kyu.pobox.ne.jp/softcomputing/>