

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

基礎研究でやってきたこと

- プログラミング言語の復習
- ファジィ理論の学習
- 様々な種類の画像処理の特徴
- ニューラルネットワークの基礎の学習
- 先輩方が作成したシミュレーションの理解

ファジィ理論

Fuzzy Systems Theory

～ 曖昧さを取り扱う理論 ～

特徴

- 人間の情報処理で重要な意味を持つ「曖昧さ」を取り扱っている。
- 曖昧な言葉の意味を数学的に扱うために、通常 of 集合を拡張したファジィ集合を定義している。
- 数式化できることにより、プログラム化が可能である。
- 諸分野のいろいろな理論や方法論と融合できる。

曖昧さの身近な例

身近な例として、年代物の品がある骨董品店を挙げる。
店内にある全ての品が、何年前に製作されたものかが明確に判明している。

200年前の品がないものと仮定する。

客Aの注文 「200年前のものを出してくれたまえ。」

店主の返答 「残念ながら、当店にはございません。」

客Bの注文 「200年ぐらい前のものを出してくれたまえ。」

店主の返答 「190年前、210年前のものがございます。」

前者はコンピュータと同等で、厳密な数値による認識しかできないのに対し、後者は人間が日常的な会話で多用されている表現方式である。

ファジィを使うと、



コンピュータで曖昧な表現を使うことが可能になる

ニューラルネットワーク

Neural Network

～人間の脳の情報処理システム～

特徴

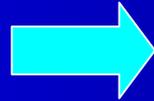
- 人間の脳の情報処理をコンピュータで実現しようとするもの

認識	予測	制御
たくさんのパターン 音声、文字、画像などを学習させることにより、音声、文字、画像などを認識することが出来る。	さまざまなデータを学習させ、与えられたデータから近未来のデータがどうなるかを予測することが出来る。	時系列データを学習させ、ニューラルネットワークに認識させることにより、ロボットや家電製品をを制御することが出来る。

画像処理の手順



元画像



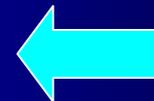
モノクロ化



ファジィ化



濃度強調

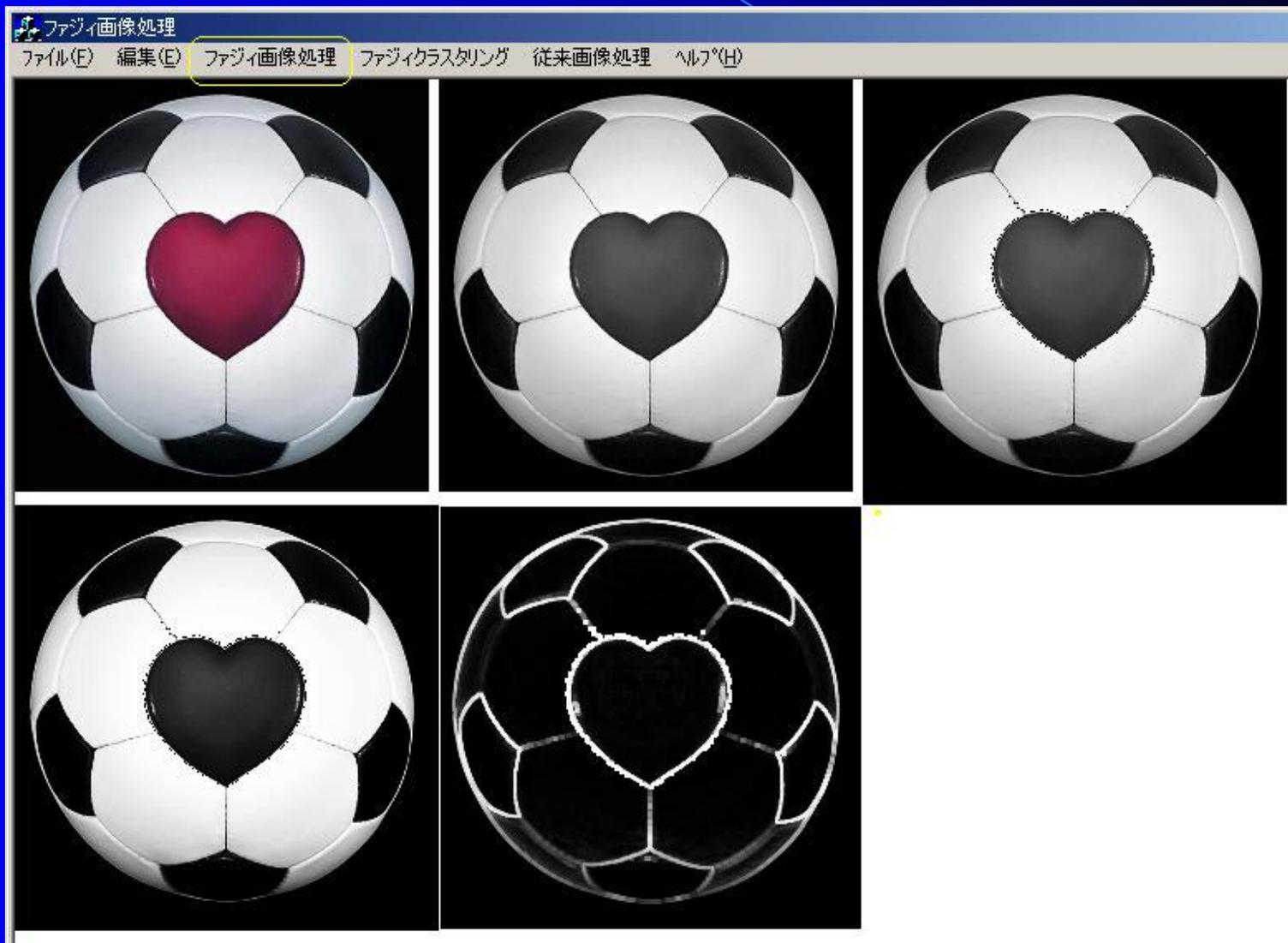


エッジ抽出



ニューラルネットワーク
による画像認識

シミュレーション



今後の課題

- 画像処理とファジィ理論の融合
- シミュレーションの操作と理解を深める。
- ニューラルネットワークの学習 (階層型ネットワーク、相互結合型ネットワーク)