

主 論 文 要 旨

報 告 番 号	甲 第	号	氏 名	彌 富 仁
主論文題名				
ファジィ推論ニューラルネットワークを用いた画像認識に関する研究				
内容の要旨				
<p>従来の画像認識システムの多くは、予め登録されているルールやデータとのマッチングにより処理を行う。そのため、限定された場面では優れた性能を発揮する一方、想定されていないような状況では正しい処理を行うのは困難である。画像認識や理解実現のためには、莫大な量の知識の獲得とそれらの効果的な利用が重要であり、そのためには優れた学習システムの開発が必要である。しかし学習機能を利用したこれまでの画像認識研究において、知識の自動獲得を視野に入れた研究はほとんど見られなかった。</p> <p>本論文では、学習能力を持つニューラルネットワークと、論理的な処理が可能なファジィの長所を融合したニューラルネットワーク (FNNs) の学習機能とルール生成機能を利用し、認識に関する明示的な知識を必要としない画像認識手法を提案している。</p> <p>本論文は以下の全 5 章から構成される。</p> <p>第 1 章では、研究の背景および目的について述べる。</p> <p>第 2 章では、適度な複雑さを持つ風景画像を対象に、認識および認識のためのルールの自動生成を行った。この研究では、FNNs の一つであるファジィ推論ニューラルネットワーク (FINNs) を効果的に用いることによって、優れた画像認識を実現している。また FINN を階層的に利用することで、画像の内容を複数の単語の組み合わせで説明する結果も得られている。</p> <p>第 3 章では、新しい FNNs である、適応ファジィ推論ニューラルネットワーク (AFINN) を提案している。AFINN は従来の FNNs の機能に加え、効果的な入力要素の選択や適切なルール数設定といったモデリング機能を持ち、また推論アルゴリズムの改良によりこれまで困難であった多次元データの処理も可能となっている。</p> <p>第 4 章では、AFINN に優れたパターンマッチングの手法で知られるアクティブ探索法を組み合わせた画像認識手法を提案している。本手法はまず、アクティブ探索法を基にしたアルゴリズムにより認識する物体が存在する候補領域を高速に抽出し、次にそれらを AFINN で精査する。屋内画像を例として用いた認識実験により、これらの学習システムとパターンマッチング手法の融合が画像認識問題に効果的に働いたことを確認している。</p> <p>第 5 章は結論であり、本論文で得られた成果をまとめている。</p>				
以上				