

## システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 26 年度	学位名		修士( 工学 )
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	丹野 智博
指導教員氏名 森田 昌彦				
論文題目  ニューラルネットによるパターン分類におけるパターンコーディングの効果				
論文概要  <p>最も単純な階層型ニューラルネットである単純パーセプトロンは、決定境界が直線などの超平面である線形パターン分類器である。線形分離が不可能な問題に対しては、中間層を加えた多層パーセプトロンを用いるのが一般的であるが、クラス間の境界が複雑な場合には学習に非常に時間がかかるといった問題点がある。一方で近年、入力するアナログ値を多次元の2値パターンに変換することでニューラルネットの性能が大きく向上することが報告されている。本研究では、このパターンコーディングをパターン分類問題に適用した場合の有効性について検討する。</p> <p>2次元2クラス分類問題を対象として数値実験を行った結果、パターンコーディングを単純パーセプトロンに単独で適用してもあまり効果はないが、さらに多層化する(多層パーセプトロンに適用する)ことで、従来では学習が困難であった非常に複雑な決定境界を容易に学習できるようになることがわかった。また、多層化を行う代わりに、パターンコーディングの効果を高める手法である選択的不感化を行うことで同様の性能が得られることがわかった。選択的不感化を行うことで中間層を学習する必要がなくなり、計算コストが低くパラメータ調整の手間もかからないといった実用面でも優れた分類器となり得る。ただし、線形分離可能であるような非常にシンプルな問題については従来のアナログ値をそのまま用いたほうが良い。</p> <p>また、境界の複雑さを反映すると考えられる指標を提案し、それが非線形パターン分類器の分類誤差と高い相関をもつことを示した。この指標は、パターンコーディングを適用すべきか、どの分類器を用いるべきかの判断基準として有用であるだけでなく、線形分離可能でない問題の複雑さを表す指標としても有効であることを示唆している。</p>				
審査日 平成 27 年 1 月 29 日				
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	工学博士	森田 昌彦	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	掛谷 英紀	
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	澁谷 長史	