

氏名(本籍)	高橋隆史(大阪府)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第2,123号		
学位授与年月日	平成11年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
学位論文題目	主成分分析を行うニューラルネットワークの学習と自己組織		
主査	筑波大学教授	工学博士	名取 亮
副査	筑波大学教授	工学博士	板橋 秀一
副査	筑波大学教授	工学博士	寅市 和男
副査	筑波大学助教授	博士(工学)	安永 守利
副査	筑波大学助教授	工学博士	徳永 隆治

論文の内容の要旨

本論文では、多次元のデータを少数のパラメータで記述する情報圧縮の一手法として主成分分析を取り上げ、これを実現するニューラルネットワークの学習とその応用について、「線形ネットワークの自己組織学習」および「多層パーセプトロンの教師あり学習」の2点に関する検討がなされている。前者では、時空間パターンを入力とする視覚系神経回路網の自己組織モデルを構成し、計算機シミュレーションによる実験結果の生理学データとの比較、および学習結果に関する理論的考察を行なっている。実験の結果、このモデルによって実在の視覚系細胞と類似の応答を示すニューロンが得られることが提示されている。後者では、多層パーセプトロンの誤差逆伝搬学習のための新たなエネルギー関数として重畳エネルギー関数を導入し、その学習特性についての理論解析、および計算機シミュレーションを行なっている。砂時計型線形パーセプトロンへの適用において、主成分分析と同等の結果が得られることについて理論保証が与えられている。また、非線形パーセプトロンの学習への適用について実験による考察が加えられている。

審査の結果の要旨

本論文の提示した「時空間パターンに関する2層線形パーセプトロンの自己組織化に関する実験結果」および、「砂時計型パーセプトロンの教師あり学習における重畳エネルギー関数の導入」の2点は、新規性と有効性に富み高く評価できる。他方、これらの知見をデータ圧縮等の現実の工学的問題に適用するためには、最適なアルゴリズム構築および既存方式との厳密比較を含めてさらに多くの検討を必要としている。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。