


豊橋技術科学大学長 殿

平成10年8月25日

審査委員長 中川 聖一 

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	PETER GÉCZY	学籍番号	第 947951 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	システム情報工学専攻
論文題目	Theory and Implementation of Dynamic Learning for Artificial Neural Networks (人工神経回路網における動的学習の理論と応用に関する研究)		
公開審査会の日	平成 10 年 8 月 25 日		
論文審査の期間	平成10年 7月 22日~平成10年 8月 25日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 10 年 8 月 25 日	最終試験の結果	合格



論文内容の要旨


本論文は、従来の数理モデルと比較して、その基礎的性質に関する研究が未だ不十分とされる階層型ニューラルネットワークにおける動的な学習メカニズムの解明を目的としたものである。この問題を解くにあたって、本論文では、階層型ニューラルネットワークにより実現される入出力写像、および結合パラメータに関する損失関数の1次微分行列であるヤコビ行列に着目し、学習中におけるこれらの動的メカニズムを解析した。1章と2章では、その背景と解析法について述べている。3章では、その解析結果に基づき新しい学習アルゴリズムを提案し、これが従来の発見的学習法と比較して遥かに効率的であることを理論的に示した。また4章では、学習時における適応的な学習データ選択に関して、これまで知られるほほすべての学習法に対して適用できる方法を提案した。さらに5章では、ネットワーク出力に対する各結合パラメータの寄与率を推定する方法を提案し、それに基づくネットワーク構造選択に関する検討を行い、6章では、得られた学習後のネットワークから内部表現を抽出する方法を提案した。これらの方法は、ベンチマークテストとして知られるいくつかの問題に適用され、本方法の有効性を実証している。

審査結果の要旨

本論文は、学習中における階層型ニューラルネットワークの動的な振舞いを解析することによって、パラメータ推定、データ選択、ネットワーク構造決定等の、階層型ニューラルネットワークを応用する上で基本的かつ重要な問題について系統的に論じている。これらの問題に対する研究は、これまでも数多く行なわれているが、そのほとんどは発見的、もしくは問題を限定して解かれている。本論文は、学習メカニズム、特にヤコビ行列の挙動を解析することで、個々の問題に依存せず、従来の方法と比較して遥かに優れた解法を提案し、それを理論的に証明した点で極めて高い学術的意義を有するものと考えられる。したがって、本論文の成果はニューラルネットワークの適用が有効な、通信・制御工学、情報処理工学など多方面へ寄与でき、その貢献度は極めて高いものと考えられる。本論文で述べられた成果は、BEHAVIORMETRIKA誌に1編、IEICE Transactions on Fundamentals誌に2編の学術論文として採録が決定しており、近日中に刊行される予定である。よって、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

中川 聖一 
戸田 尚宏 

臼井 支朗 
印

山手 真司 
印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。