

豊橋技術科学大学長 殿

平成 6 年 2 月 28 日

審査委員長 伊藤 宏司



## 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	チア 買	チイ 棋	学籍番号	第 867456 号
申請学位	博士(工学)		専攻名	システム情報工学
論文題目	階層型神経回路網における誤差逆伝搬学習の初期値とゲインに関する研究			
公開審査会の日	平成 6 年 2 月 17 日			
論文審査の期間	平成 6 年 1 月 26 日～平成 6 年 2 月 28 日	論文審査の結果	合格	
最終試験の日	平成 6 年 2 月 17 日	最終試験の結果	合格	
論文内容の要旨	<p>本論文は、階層型神経回路網における誤差逆伝搬学習の加速化に関して、新しいアプローチとして、1) 階層型神経回路網の非線形な情報伝達構造に基づく初期値設定法；2) 学習過程の等価性に基づくゲインを導入した加速化法の解析について論じたものである。まず、第1章では、研究の背景及び論文の構成について述べている。第2章では、階層型神経回路網を中心に、神経回路網研究の基本概念について概説し、階層型神経回路網における誤差逆伝搬学習の問題点と従来の加速化法について述べている。第3章では、誤差逆伝搬学習の加速化に関して、情報伝達構造を定量的に表現する特徴パラメータを定義し、それに基づき、従来の一様乱数設定法の問題点を指摘した。さらにこうした情報伝達構造に基づく初期値設定法を提案し、その有効性を数値シミュレーションにより確認した。また、本手法と関連する諸研究、および初期値に関する他の研究の評価についても述べている。第4章では、従来多数提案されているゲインを導入した加速化法の学習過程を一つの動的システムとして統一的に捉え、その等価性及び特性超楕円に基づく解析を行なった。その結果、ゲインを導入した階層型神経回路網の学習過程を理論的により深く把握することができ、従来の研究においてなされてきた数値シミュレーションの結果を解釈し、加速化の効果および不安定性の根拠を与えた。最後に、第5章で、本研究の結論と展望について述べている。</p>			
審査結果の要旨	<p>音声認識、画像処理、ロボティクス、時系列予測など幅広く応用されている階層型神経回路網において、誤差逆伝搬学習の速度が遅いことが応用上のボトルネックとなっており、加速化に関する多くの研究がなされている。本研究は、階層型神経回路網における誤差逆伝搬学習の加速化に関して、初期値設定法とゲインを導入した加速化法の解析について論じたものである。まず、本研究で提案した初期値設定法は、回路網の規模に応じ入力パターンが自動的にユニットの活性領域に入るように結合重みを設定する手法であり、従来の乱数設定法において回路網の規模に適した基準のない問題に対し、一つの有力な解決手法を示した。この手法は、二十数編の論文に引用され、その拡張についての研究も盛んに行なわれている。また、本研究では、従来から数値的にしか加速化効果が示されていないゲインを導入した加速化手法について、学習過程を動的システムとして捉え、その等価性に基づき詳細な解析を行ない、その加速化効果及び不安定性の根拠を与えた。こうした新しいアプローチは階層型神経回路網の理解を深めることに貢献し、本研究の一部は日本神経回路学会平成4年度学術奨励賞を受けるなど、学術的な意義は非常に高いものと評価できる。なお、本研究に関連する主な成果は電子情報通信学会論文誌の2編の論文と欧文学術誌 Neural Networks のレターとして掲載されている。よって、本研究は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>			
審査委員	伊藤 宏司		中川 聖一	印
	臼井 支朗		吉田 辰夫	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。