

豊橋技術科学大学長 殿

平成 6 年 2 月 28 日




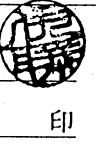
審査委員長 中川 聖一



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	落合 慶広	学籍番号	第 841402 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	システム情報工学
論文題目	神経回路網モデルの学習の加速化に関する研究		
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、神経回路網モデルの学習の加速化法に関して、評価関数曲面上の谷に着目したアルゴリズムを設計し、その有効性を示したものである。第1章では、研究の背景、本論文の視点、および構成について述べている。第2章では、誤差逆伝搬法を用いた学習における問題点を述べ、従来、提案された神経回路網モデルの学習の加速化法の特徴・欠点について分析し、これを系統的にまとめている。第3章では、第2章の分析結果に基づき、谷における重みの振動を抑制するために、重みの更新則を改良した Kick Out 法を提案し、振動が素早く、かつ、完全に抑制されることを示している。また、本加速化法が非線形最適化の分野における準ニュートン法に相当することを理論的に示している。第4章では、学習率の更新則：Delta-Bar-Delta 則が谷において学習率を適切に更新しないため、重みの振動が抑制できないという問題があることを明らかにし、その解決法として Delta-Bar-Delta-Bar 則 (DBDB 則) を提案し、収束の頑健性が向上することを示している。第5章では、Kick Out 法と DBDB 則を併用した加速化法と汎化技法を統合した学習法を提案し、収束の速さ・汎化性能が、従来の加速化法を用いた場合と比較して、大幅に改善されることを示している。第6章では、結論を述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は、神経回路網モデルを工学的に応用する際、非常に大きな障壁となる学習における収束の遅さを解決するために、その加速化について論じたものである。従来、非線形最適化法の一つで優れた収束速度をもつ準ニュートン法は、計算量の爆発が生じるため、神経回路網モデルの学習に適用することが困難であった。本論文は、こうした準ニュートン法系の最適化法に対応した実用的な加速化法を先駆的に示したものであり、かつ、非線形最適化法の分野において古くから議論されており、重要な問題である谷における重みの振動を解決する有効なアルゴリズムを与えた点においても学術的意義は非常に高いものと評価できる。また、本論文で提案された Kick Out 法、DBDB 則は、日本神経回路学会第1回研究賞、および、平成4年度電気関係学会東海支部連合大会 奨励賞として各学会においても高く評価されており、第一線の研究者からの追試・利用報告においても本加速化法の実用性が非常に高く評価されている。本研究の成果は、電気学会論文誌に1編、国際学術誌 <i>Neural Networks</i> に1編が原著論文として掲載されている。</p> <p>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。</p>		
審査委員	中川 聖一  山本 眞司 	白井 支朗  印	伊藤 宏司  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。