

第5号様式

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	早志 英朗
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
A Family of Probabilistic Model-based Neural Networks and Related Application to Biosignal Classification (確率モデルニューラルネットワーク族の提案と生体信号識別への応用)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	辻 敏夫	
審査委員	教 授	石井 抱	
審査委員	教 授	山本 透	
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文では確率モデルを人工ニューラルネットワーク（以下、NN）へ展開する方法を体系づけた、確率ニューラルネットワーク族を提案している。また、この方法論に基づき新たな NN を 2 種類提案するとともに、ブレイン・マシン・インタフェースへ応用している。</p> <p>第 1 章では、本研究の背景と目的、従来研究と本研究の位置付けについて述べている。</p> <p>第 2 章では、確率モデルニューラルネットワーク族の定式化を行なっている。本章では、指数型分布族を用いた事後確率計算を線形計算と非線形計算の繰り返しの式変形することで、NN 構造へ展開できることを示している。また、この方法論が非指数型分布族や時系列モデルに対しても拡張できることを示し、これらと従来の識別器との関連について議論している。</p> <p>第 3 章では、歪んだ分布に従うデータを識別可能な Johnson 分布に基づく NN を提案し、筋電位信号を精度よく識別できることを示している。</p> <p>第 4 章では、高次元時系列信号を次元圧縮して識別可能な確率モデルである Time-series Discriminant Component Analysis (TSDCA) と、TSDCA を展開した次元圧縮型リカレント確率 NN を提案している。実験では、人工データを用いて識別精度を低下させることなく学習時間を削減できることを示している。また、脳波識別実験により実データに対する有効性を示している。</p> <p>第 5 章では、次元圧縮型リカレント確率 NN を応用したブレイン・マシン・インタフェースを提案し、提案システムにより脳波信号を用いて家電機器を制御できることを示している。</p> <p>第 6 章では、本論文の要約と今後の研究課題について述べている。</p> <p>以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。</p>			

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする