

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	CHENG YEPENG
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
Studies on Time Series Forecasting by using Hybrid Deep Learning Architectures (ハイブリッドディープラーニングによる時系列予測に関する研究)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	森本 康彦	印
審査委員	教 授	岡村 寛之	印
審査委員	准教授	亀井 清華	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文（本研究）で、学位申請者は時系列データに対する効率的かつ、調整が容易なニューラルネットワークによる予測手法を提案するとともにスーパーマーケットの売り上げ記録、気象変動、株価などの実在データへの応用法も提案し、その有効性を示した。</p> <p><u>第1章</u>では、時系列予測問題の定義とその必要性や研究背景を詳述した。</p> <p><u>第2章</u>では、ロジスティック回帰分析、マーケットデータ、とくに売り上げに対する予測手法として広く利用されているハフグラビティモデル、デシル分析などの既存研究について説明するとともに、その問題点を明確化した。</p> <p>また、その問題点に対処する新たな時系列予測モデルを提案し、実際のスーパーマーケットのデータに適用し、その有効性を確認した。</p> <p><u>第3章</u>では、近年、飛躍的に進展した深層学習を使った時系列データ予測手法をサーベイするとともに、既存手法の問題点を解決する新たなハイブリッド深層学習手法を提案した。具体的には、アテンションメカニズムと呼ばれる予測に有用な学習データを選択的に詳しく学習する手法を提案し、計算時間を要するとされる従来の手法の問題点を大きく改善させることに成功した。また、従来の深層学習による時系列データ予測手法では高次元のデータに対して、満足な結果が得られなかったが、学位申請者は、これにエンコーダ、デコーダと呼ばれる手法を組み込むことで高次元問題を解決できることを発見した。</p> <p><u>第4章</u>では、それぞれの提案手法の意義と今後の課題についてまとめた。</p> <p>口頭試問において、審査委員から、実時系列データに対する実験結果のエラー評価、提案しているパラメータ数、ロス関数性の妥当性などに詳しい説明を求められ、申請者はそれぞれの試問に対し、的確かつ丁寧に回答することができた。</p> <p>以上、審査の結果、学位申請者は博士（工学）の学位を授与されるに十分な資格があるものと認められる。</p>			