

平成19年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 14603      2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 特別研究員奨励費      4. 研究期間 平成18年度～平成19年度
5. 課題番号 18・7889
6. 研究課題名 階層ベイズ法を用いた柔軟な学習モデルの開発と理論神経科学への応用

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	平山, 淳一郎	情報科学研究科	特別研究員(PD)

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

本年度の研究では、確率モデルと階層ベイズ手法を用い、個人ごとの異質性や時間的な変動など、データ生成の統計的性質が状況によって異なる場合に柔軟に対処しうる学習モデルの開発と応用を行った。応用として、とくに新規な工学問題への適用と、脳機能の計算論的モデル化を行った。

1. 異なる統計的構造をもつ複数の予測課題を協調的に解く手法を、ベイジアンネットワークを個々の予測モデルとし、モデル間の類似性をベイズ推定とその一般化に基づき評価することで実現した。提案手法は近年注目を集めるユーザモデリングと協調フィルタリングの2種類の実問題へと適用され、個々の課題が十分なサンプル数を持たない状況においても高精度の予測が実現されることが示された。これらの成果は現在2つの国際論文誌に投稿中である。

2. 確率モデルに基づく新たなハイブリッド型協調フィルタリング手法を提案した。提案手法は階層ベイズモデルとして定式化され、個人間の異質性に対処しつつ、ユーザやアイテムの特徴量を加味して協調フィルタリングが実現される。この結果は国際会議にて発表済みである。

3. 小脳が実現するとされる複数のモジュールに基づく運動学習の計算論的原理の解明を目指し、確率モデルによるモジュール切り替え型学習・予測制御モデル(確率型モザイク)を提案した。これは制御理論に基づく既存モデル(モザイク)に、統計的推定の視点を取り入れたものである。統計的定式化は、運動学習における不確かさを理論的に扱う上で意義が大きい。この成果は国際論文誌に受理された。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4 判縦長横書 1 枚)を添付すること。

10. キーワード

- (1) 機械学習      (2) ベイズ推定      (3) ユーザモデリング
- (4) 協調フィルタリング      (5) 計算論的神経科学      (6) 運動学習
- (7)      (8)      (裏面に続く)

11.研究発表（平成19年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（1）件

著者名	論文標題			
S. Osaga	A probabilistic modeling of MOSAIC learning.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Artificial Life and Robotics	有	12	2008	167-171

〔学会発表〕 計（4）件

発表者名	発表標題		
J. Hirayama	Bayesian collaborative predictors for general user modeling tasks		
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Conference on Neural Information Processing (ICONIP'07)	2007年11月16日	北九州学術研究都市, 北九州市若松区	

発表者名	発表標題		
S. Osaga	A Probabilistic Model of MOSAIC		
学会等名	発表年月日	発表場所	
IEEE Symposium on Foundations of Computational Intelligence (FOCI'07),	2007年4月2日	Hilton Hawaiian Village, Honolulu, Hawaii, USA	

発表者名	発表標題		
A. Ishihara	A unified approach to collaborative and feature-based recommendation based on probabilistic latent semantic models		
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB'08)	2008年2月1日	B-Con Plaza, Beppu, Oita	

発表者名	発表標題		
石原愛美	アスペクトモデルに基づいた特徴ベース協調フィルタリング		
学会等名	発表年月日	発表場所	
人工知能学会 人工知能基本問題研究会	2008年1月18日	北海道大学 百年記念会館	

〔図書〕 計（0）件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計（0）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計（0）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--