

平成18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

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 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

	1	8	・	7	8	8	9
--	---	---	---	---	---	---	---
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
フリガナ ヒラヤマ, ジュンイチロウ 平山, 淳一郎	情報科学研究科	特別研究員 (DC2)	

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
フリガナ			
フリガナ			
フリガナ			
フリガナ			
フリガナ			

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。)

本研究では、モデル構造を状況に応じて変化させる階層的な学習モデルの開発を理論面での主な目的としている。我々は、昨年度までに確率モデルに基づく独立成分分析（ICA）において、隠れマルコフモデル（HMM）を用いたモデル構造の動的切り替え手法（Switching ICA）を提案していた。今年度は、1) Switching ICA の高度化、2) より一般的な枠組みであるベイジアンネットワークにおけるモデル構造の切り替え手法の提案、の2点を主な目標として研究を行った。

当初の計画ではとくに2に重点を置いていたが、1の論文化の過程で新たな知見が得られたこともあり、両方に関する新たな成果を得ることができた。1に関する成果は次のようにまとめられる。昨年度に提案していたHMMに基づく切り替え手法は、現実的なデータ生成過程の性質をあまりよく反映しないことが今年度の研究において判明した。これに対し我々は隠れセマルコフモデルと呼ばれる拡張モデルを用いた新たなSwitching ICAモデルを提案し、その有効性を実証した。これらの結果は論文にまとめられ、国際誌に受理された。また、2に関する成果は次のようにまとめられる。複数の単純な構造をもつベイジアンネットワークを組み合わせ、それらの重みをベイズ推定により適応的に変化させることでより複雑な構造変動を実現するというのが当初の計画であった。とくに、個々の単純なネットワーク構造をも同時にデータから学習することをねらっていた。我々は、この前段階として、あらかじめ学習しておいた固定された構造をもつ複数のベイジアンネットワークを、ベイズ推定により適応的に混ぜ合わせる手法を開発し、実問題（ユーザモデリング）における有効性を示した。これに関して現在論文化を進めている。提案手法は目標とする手法の一部を構成するものとみなすことができ、来年度につながる重要な成果である。

※ 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) 独立成分分析 | (2) ベイズ推定 | (3) 隠れマルコフモデル |
| (4) 特徴抽出 | (5) ベイジアンネットワーク | (6) |
| (7) | (8) | |

(裏面に続く)

11. 研究発表(平成18年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計(1)件

著者名	論文標題		
J. Hirayama, S. Maeda and S. Ishii	Markov and semi-Markov switching of source appearances for non-stationary independent component analysis		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
IEEE Transactions on Neural Networks		⋮ ⋮ ⋮	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		⋮ ⋮ ⋮	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		⋮ ⋮ ⋮	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		⋮ ⋮ ⋮	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		⋮ ⋮ ⋮	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		⋮ ⋮ ⋮	

〔図書〕 計(0)件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	
	⋮ ⋮ ⋮		

12. 研究成果による工業所有権の出願・取得状況

計(0)件

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日	取得年月日