

平成22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 若手研究(B) 4. 研究期間 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号

2	2	7	0	0	1	7	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 個性を考慮した人全身運動の生成モデル学習とオンライン適応

7. 研究代表者

研究者番号							研究代表者名		所属部局名			職名	
2	0	5	0	8	0	5	6	まつばら	たかみつ	情報科学研究科			助教
							松原	崇充					

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

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。

本研究では、人の全身運動に潜む個性を効率的に捉える新しい情報処理技術の確立を目的としている。この技術を確立することにより、近年実用化への期待が高まる、筋電位を利用して身体機能を補助・強化するロボットスーツや、脳から読み取られる情報を基に代替の身体としてロボットを操作するブレインマシンインターフェースの性能を飛躍的に向上させることが期待される。平成22年度では、個性を捉える低次元表現に基づく動作時系列データの生成モデル化と未知データからその個性を実時間で効率的に推定するアルゴリズムの開発に重点を置いて研究を実行した。具体的には、歩行や走行に代表される周期運動と、跳躍や到達運動に代表される離散運動について、個性を低次元ベクトルによって捉える生成モデルとその学習法を構築した。その生成モデルに基づく実時間適応アルゴリズムをオンラインEMアルゴリズムの適用により導出した。その有効性を確認するため、光学式モーションキャプチャシステムで計測されたヒトの歩行や走行、跳躍など様々な全身運動における関節角時系列データに提案法を適用し、個性を捉えた高精度な運動予測が行えることを実証した。また、提案法の核を成す原理をロボットの見まね学習法の一つである運動学習プリミティブに応用し、個性を考慮した運動の見まね学習が可能であるパラメトリック運動学習プリミティブを提案し、その有用性を実証した。これらの成果に基づいて、国際論文誌1件、国内論文誌1件、査読有り国際会議2件、査読無し国内会議3件の発表を行った。

10. キーワード

- | | | |
|----------|----------------|---------|
| (1) 全身運動 | (2) 生成モデル学習 | (3) 個性 |
| (4) スタイル | (5) モーションキャプチャ | (6) EMG |
| (7) | (8) | |

（裏面に続く）

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 2 ）件 うち査読付論文 計（ 2 ）件

著 者 名	論 文 標 題			
Takamitsu Matsubara, Sang-Ho Hyon, Jun Morimoto	Learning Parametric Dynamic Movement Primitives from Multiple Demonstrations			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Neural Networks	有	24	2011	493-500

著 者 名	論 文 標 題			
松原 崇充, 玄 相晃, 森本 淳	個性を考慮した周期的全身運動の予測			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
電子情報通信学会論文誌	有	J94-D	2011	344-355

〔学会発表〕 計（ 5 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題	
Takamitsu Matsubara, Sang-Ho Hyon, Jun Morimoto	Learning Parametric Dynamic Movement Primitives from Multiple Demonstrations	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
17th International Conference on Neural Information Processing	2010年11月22日	Sydney, Australia

発 表 者 名	発 表 標 題	
Takamitsu Matsubara, Sang-Ho Hyon, Jun Morimoto	Learning Stylistic Dynamic Movement Primitives from Multiple Demonstrations	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems	2011年10月18日	Taipei, Taiwan

発 表 者 名	発 表 標 題	
松原 崇充, 玄 相晃, 森本 淳	個性を考慮したオンライン運動予測	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
システムインテグレーション部門講演会	2010年12月24日	仙台, 宮城

発 表 者 名	発 表 標 題	
松原 崇充, 玄 相晃, 森本 淳	規範軌道の多様性を考慮した非線形力学系による運動記述の学習法：ロボットによる見まね学習への応用	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第13回情報論的学習理論ワークショップ	2010年11月5日	目黒, 東京

発 表 者 名	発 表 標 題	
松原 崇充, 玄 相晃, 森本 淳	パラメトリック運動学習プリミティブ：規範軌道の多様性を考慮した見まね学習	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第28回日本ロボット学会学術講演会	2010年9月22日	名古屋, 愛知

〔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w e b ページがある場合は、U R Lを記載すること。

--