

平成23年度科学研究費助成事業（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
20508056	まつばら 松原 たかみつ 崇充	情報科学研究科	助教

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。この技術を確認することにより、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23年度では、包括的な実験計画の第一段階として、ジャイロ式モーションキャプチャを利用し、人動作を実時間かつ高精度で予測する機能の実現を目指し、前年度で開発された個性を捉える情報処理技術の基本的な有効性の検証と、実験を通じて発見される諸処の問題点に関してのアルゴリズム改善を行った。具体的には、人の部分的な動作情報からでも個性を捉えた高精度な予測が実行可能となるように、アルゴリズムの改善を行い、その有効性を確認した。次いで、ユーザ前腕部から計測される筋電位信号を対象として、5種類の手部動作時における筋電位時系列に潜む個性を効率的に捉えるためのアルゴリズムを開発した。予備試験的な評価実験において、1種類の手部動作時の筋電位信号からユーザの個性を捉えることができ、その結果を利用することで、残りの動作の認識精度を大幅に向上できることを確認した。これらの結果より、個性を考慮する情報処理技術の確立という本研究の基本的な目的が達成されたと考えられる。これらの成果に基づいて、国際論文誌1件、査読有り国際会議1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)

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。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。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分) ①当初の計画以上に進展している。
(理由) 平成 23 年度に実施予定であった、「提案手法の問題点の発見と改善」を計画よりも短期間で達成できたため、当初の実実施計画において平成 24 年度に実施予定であった「筋電位信号に対する提案手法の有効性検証」に関する準備を順調に進めることができた。また、予備的な検証実験を実施できたことは、次年度の研究を効率的に実施するために有意義であったと考えられる。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。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。

次年度は、本研究課題の最終年度であるため、前年度までに確立されたデータの個性を捉える情報処理技術のさらなる応用可能性を明確化するための年度と位置づける。前年度までに、基盤技術の開発および、モーションキャプチャデータに対する有効性の検証と、筋電位信号に対する予備的な実験検証を完了しているため、次年度では特に、筋電位信号に焦点を絞り、日常生活における一般的な条件下で使用可能とするためにアルゴリズムの改良を実施し、その実用性を大幅に向上させることを目指す。これにより、従来研究において軽視されてきた人の筋電位信号に潜む個性を効率的に捉え、さらにセンサのズレや発汗による問題に頑健に動作を予測する実用的情報処理技術を確立することを目指す。

13. 研究発表（平成 23 年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

〔雑誌論文〕 計 (1) 件 うち査読付論文 計 (1) 件

著者名	論文標題				
Takamitsu Matsubara, Sang-Ho Hyon, Jun Morimoto	Real-time Stylistic Prediction for Whole-body Human Motions				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Neural Networks	有	25	2011	191-199	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					
http://dx.doi.org/10.1016/j.bbr.2011.03.031					

〔学会発表〕 計 (4) 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 and Adaptation of a Stylistic Myoelectric Interface: EMG-based Robotic Control with Individual User Differences	
学会等名	発表年月日	発表場所
IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2011)	2011年12月7日	Phuket Island, Thailand

発表者名	発表標題	
Takamitsu Matsubara, Sang-Ho Hyon, Jun Morimoto	Learning a Stylistic Model of Myoelectric Signals for User-Adaptive EMG-based Robotic Hand Control	
学会等名	発表年月日	発表場所
第29回日本ロボット学会学術講演会	2011年9月7日	東京都江東区

発表者名	発表標題		
松原崇充, 玄相晃, 森本淳	EMGに基づくロボットハンド制御のためのユーザ適応型筋電インタフェース		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第34回日本神経科学大会	2011年9月14日	神奈川県横浜市	

発表者名	発表標題		
松原崇充, 森本淳	高次元多重時系列データ解析のための正準多重整列法		
学会等名	発表年月日	発表場所	
情報論的学習理論と機械学習(IBISML)研究会	2012年3月12日	東京都立川市	

【図書】 計 (0) 件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

14. 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
				出願年月日	

15. 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。

--