

平成21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 基盤研究 (B)      4. 研究期間 平成20年度～平成22年度
5. 課題番号 2 0 3 0 0 0 7 1
6. 研究課題名 運動学習支援の強化学習システム
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 3 5 9 8 7 3	フリガナ シバタ トモヒロ 柴田 智広	情報科学研究科	准教授

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
8 0 2 4 0 8 1 0	フリガナ ワダ ヨシロウ 和田 佳郎	奈良県立医科大学・医学部	講師
	フリガナ		

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。

今年度は、ダーツの投擲運動を対象として支援学習に関する研究を進めてきた。昨年度、ダーツ運動の熟達には、投擲動作中の肘や肩のブレを抑えることが重要な鍵となることが示唆された。そこで今年度はこれらのブレを防ぐため、肘の位置をロボットで空間的に固定することによる効果を見る実験を行った。しかし、2点問題が生じ当初の予定通りには進まなかった。まず、本実験を複数の被験者に対して多数回の試行を行ったところ、途中で計測システムに不具合が生じるため、時折実験を一時中断せざるを得なかった。次に、非熟達者の肘の位置を空間的に固定することにより、ダーツ運動の熟達度（獲得得点）の向上が見られ、また固定を解除することにより、熟達度が低下することを作業仮説として、多数回試行・複数日に渡る実験を行った。しかし、6人いる被験者間で統一的な見解が得られるまでに至らなかった。次年度は以上の問題を解決し、前述の仮説が検証された後、強化学習アルゴリズムを核とする支援学習実験を行なう。ダーツ投擲運動の熟達の速度向上ができるか、また、固定を解除した際の熟達度の低下を防ぐことができるかを定量的に調査する。仮説が検証されなかった場合であっても、多数の被験者を用いて、視覚情報やFESを用いた支援の効果を実験的に調査する。効果が確認された支援が複数ある場合には、それらを同時に用いた場合の効果や、それらを強化学習の枠組みで時間的にスイッチしながら用いた場合の効果を実験的に調査する。

今年度は、システム開発も進めた。2Dもしくは3Dによる様々な視覚情報の提示を行なうため、3Dプロジェクタを購入し支援学習システムへの統合を行った。また、簡便な眼球運動計測を拘束感少なく実現するために、テレメータを購入し、同システムへの統合を行った。次年度にはこれらを利用した対外発表が見込まれる。

10. キーワード

(1) 人間機械系      (2) 運動学習支援      (3) 強化学習

(4) ロボティクス      (5) 生体計測      (6)

(7)      (8)      (裏面に続く)

11. 研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（0）件      うち査読付論文 計（0）件

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

〔学会発表〕 計（2）件      うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標題		
Obayashi, C., Tamei, T., Imai, A., and Tomohiro Shibata	Comparison of experts and beginners in throwing darts based on optimization criteria		
学会等名	発表年月日	発表場所	
31st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society	Sep. 4, 2009	Minnesota, USA	

発表者名	発表標題		
大林 千尋, 為井 智也, 柴田 智広, 池田 和司	ダーツ投擲動作における熟達者と非熟達者の比較		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第24 回生体・生理工学シンポジウム	Sep. 25, 2009	東北大学（宮城県）	

〔図書〕 計（1）件

著者名	出版社		
柴田智広	ナノオプトニクス・エナジー出版局		
書名	発行年	総ページ数	
『ロボット情報学ハンドブック』10章 認知科学・認知ロボティクス 10.4.3 ロボットの機構をつくることによって人間の認知構造を理解する(2) 力学系, 強化学習	2    0    1    0	7 (pp.678-684)	

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。

<http://hawaii.naist.jp/~tom/research/currentresearch/current03.html>