

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 3 2 6 9 2 2. 研究機関名 東京工科大学

3. 研究種目名 基盤研究(C) 4. 研究期間 平成 19 年度 ～ 平成 21 年度

5. 課題番号 1 9 5 6 0 2 5 3

6. 研究課題名 人-人協調手動制御系における操作者の自己整形特性の解析に基づく対人協調制御

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 1 7 3 8 0 6	フリガナ マツオ ヨシキ 松尾 芳樹	コンピュータサイエンス学部	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
	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。

今年度は最終年度として今後の研究展開で有効と思われる新しい作業実験について検討した。まず、手動制御系の操作系の効果を改善する手法として予測表示と非線形操作器ゲインに注目し、基礎的な実験を実施した。前者は、ビーム上に球を転がし、傾斜によって変位を制御する「ボール&ビームタスク」を採用した。その結果、ボールの位置偏差に加えて、0.5～2.0秒後の位置、速度を予測して画面上に表示することにより、通常では連続的な操作で偏差0を保つ安定化はできないとされている3重積分特性の制御対象でも安定化できることが示せた。非線形操作器ゲインについては、差動2輪型移動体を初期位置から目標位置まで移動させる操縦を取り上げた。操作入力が大きくなる移動モードでは操作ゲインを大きくし、微調整のために操作量が小さくなる位置決めモードでは操作ゲインを小さくする非線形ゲイン特性によって作業時間・精度とも向上できた。さらに、より具体的な協調作業の例として、2名の人が1台の移動体を協調操縦する例題を取り上げ、実験を行なった。2台のレバー式操作器によって左右の車輪の速度を制御する差動型と、旋回、進行方向の速度を制御する操舵型の2種類を採用し、複数の被験者による複数のペアで大きく挙動が変わることを確認し、例題実験としての有効性を示した。

10. キーワード

(1) 制御工学	(2) 対人協調制御	(3) 人-人協調作業実験
(4) 手動制御系	(5) 予測表示	(6) 非線形操作ゲイン
(7) 2者協調操縦実験	(8) 移動ロボット	(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（0）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標題		
学会等名	発表年月日	発表場所	

〔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。

--