

平成20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18年度 ～ 平成20年度
5. 課題番号 1 | 8 | 5 | 6 | 0 | 2 | 5 | 9
6. 研究課題名 高齢者の運動能力を維持・増進する電動車制御系設計に関する研究
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
1   0   2   5   7   2   6   4	フリガナ シヤ, キンカ 余, 錦華	コンピュータサイエンス学 部	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
	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。

本研究は、高齢者が楽しく行動すると共に自然に運動能力が維持・増進できることを目指し、トレーニング機能を備えた電動車の制御システムを設計することを目的に進めてきており、本年度に以下の研究成果が得られた。

- **路面摩擦係数推定**: 等価入力外乱手法を適用した路面摩擦係数推定法を開発した。また、シミュレーションによりその有効性を検証し、本手法の推定メカニズムが簡単にもかかわらず、非常に安定した推定結果が得られることがわかった。
- **ペダル負荷の自動無段調整システム**: 日本人高齢者の身体特徴を加味した最大ペダル負荷決定法により決められた最大負荷範囲内において、動的並列分散補償法に基づきペダル負荷の自動無段調整システムを設計し、電動カートに実装した。ペダル負荷の自動無段調整システムについて、地元高齢者ボランティアの協力のもとで走行実験を行った。また、走行実験参加者に対して、アンケート調査を行い、開発したペダル負荷自動調整機能付きの電動車について、高齢者の視点から総合的に評価を行った。
- **眼球運動による疲労度測定**: 高齢者の疲労度を測定する手法が確定されていないのは現状である。本研究では、瞳孔と眼球運動に注目し、それと疲労度との関連を理論的・実験的に調べた。実験データをもとに、新しい疲労度評価法を提案した。
- **構造物制振制御**: 本研究で提案した等価入力外乱手法を構造物の制振制御に適用し、従来の手法より高い制振性能が得られることが確認でき、等価入力外乱手法の新たな応用分野を開拓した。

※ 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) 電動車制御      (2) 高齢者      (3) 運動能力  
 (4) 等価入力外乱      (5) 自動負荷調整      (6) 疲労度評価法  
 (7) 構造物      (8) 制振制御

(裏面に続く)

11. 研究発表（平成20年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（2）件

著者名	論文標題					
余錦華，石井将太，横田祥，佐久間裕司，大山恭弘	ペダリング負荷選定法と電動カートペダル負荷無段調整システムの設計					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁	
電気学会論文誌D	有	129	2	0	09	519-525

著者名	論文標題					
Ming-Xing Fang, Min Wu, and She Jin-Hua	Active Structural Control Based on the Concept of Equivalent-Input-Disturbance					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁	
International Journal of Factory Automation, Robotics and Soft Computing	有	1	2	0	09	11-16

〔学会発表〕 計（2）件

発表者名	発表標題	
Ming-Xing Fang, Min Wu, and Jin-Hua She	Structural Active Control Based on the Concept of Equivalent-Input-Disturbance Considering Actuator Saturation	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 2009 International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation (ICMTMA2009)	2009年4月11日～12日	Zhangjiajie, China

発表者名	発表標題	
Jin-Hua She, Sayaka Hashimoto, Tomio Yamaura, and Min Wu	Equivalent-Input-Disturbance-Based High-Precision Positioning Control of Dual-Stage Feed Drive	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 2009 IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (IEEE ICNSC'09)	2009年3月26日～29日	岡山，日本

〔図書〕 計（1）件

著者名	出版社			
Ming-Xing Fang, Min Wu, and She Jin-Hua	International Society for Advanced Research			
書名	発行年	総ページ数		
“Active Structural Control Based on the Concept of Equivalent-Input-Disturbance” in <i>Recent advances in Control Systems, Robotics and Automation</i> (Editor: Salvatore Pennacchio), 3rd Ed.	2	0	09	84-89

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://www.teu.ac.jp/kougi/hp037/contents/she\\_lab.html](http://www.teu.ac.jp/kougi/hp037/contents/she_lab.html)