

様式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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(C) 4. 補助事業期間 平成23年度～平成25年度
5. 課題番号

2	3	5	6	0	5	3	1
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 フィードバック誤差学習と統計学習によるロボットアームの運動制御と監視

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 1 7 9 1 5 4	スギモト ケンジ 杉本 謙二	情報科学研究科	教授

8. 研究分担者

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

平成25年度は統計学習による信号分離手法の新たな改良法を着想し、証明には成功したものの、シミュレーションがうまく進展せず停滞が続いた。これについては現在も継続して検討中である。一方、前年度から水平2リンクのSICE DD アームをモデルとしてフィードバック誤差学習の有効性を検証する計算機実験に取り組んできたが、今年度は既存の忘却係数つき単一モデル学習則と、Just-in-timeモデリング/制御の発想を元にした多重モデル学習則の双方をMATLAB simulinkに実装した。この両者について性能を比較した所、単一モデル学習則は精度の面では勝るものの、アームの動作領域が大きくなる等の厳しい条件下では学習が発散してしまうことが判明した。一方、多重モデル学習則はある程度まで大きな動作領域でも成功することを確かめた。もともと単一モデルは非線形かつ未知の制御対象に線形の学習制御を近傍においてのみ適用するという挑戦的な設定で行っているため条件によって不可となるのは当然であり、両者は条件によって使い分けするのが妥当であるとの結論に至った。一方、多重モデル学習則の精度が不十分という点は、モデルに対応する学習用フィルタバンクをさらに増やせば理論上は解決できるが、計算量が大幅に増すため実用的ではない。むしろ限られたモデル数の下で線形補間によって精度を向上させるという着想を得たので、次年度はこの方法を検討する予定である。

10. キーワード

- (1) 学習制御 (2) 2自由度系 (3) フィードフォワード (4) モデリング
 (5) オンライン同定 (6) マルチモデル (7) (8)

11.研究発表

(雑誌論文) 計(4)件 うち査読付論文 計(4)件 (最終年度分)

著者名		論文標題【掲載確定】			
松本 匡史・土居 昭博・杉本 謙二		スケジュール化された局所重み付き回帰による フィードフォワード学習制御			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
システム制御情報学会論文誌	有	27	2 0 1 4	印刷中	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
Kenji Sugimoto, Akihiro Doi, and Tadashi Matsumoto		Feedforward Learning Control by Scheduled Locally Weighted Regression			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
IFAC International Workshop on Adaptation and Learning in Control and Signal Processing	有	Proceedings	2 0 1 3	239-244	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
Maricris Marimon, Daisuke Tanaka, and Kenji Sugimoto		Improved Blind Deconvolution Scheme for System Identification			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
SICE Annual Conference	有	Proceedings	2 0 1 3	505-510	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
Maricris Marimon, Daisuke Tanaka, and Kenji Sugimoto		A Scheme for Independent Component Analysis via Adjoint Polynomial Matrix			
雑誌名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
The 45th ISCIE International Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Application		有	Proceedings	2 0 1 3	161-162
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

〔学会発表〕計(4)件 うち招待講演 計(0)件 (最終年度分)

発表者名		発表標題	
杉本謙二, 松本匡史, 土居昭博		Just-in-timeフィードフォワード制御のためのオンライン同定	
学会等名		発表年月日	発表場所
第57回 システム制御情報学会研究発表講演会		2013年05月15日～2013年05月17日	神戸

発表者名		発表標題	
松本匡史, 杉本謙二		零点を持つ制御対象へのフィードフォワード学習制御 学習則と制御則の分離	
学会等名		発表年月日	発表場所
第56回 自動制御連合講演会		2013年11月16日～2013年11月17日	新潟

発表者名		発表標題	
Maricris Marimon, 田中大介, 杉本謙二		随伴多項式行列による独立成分分析とセミブラインド同定	
学会等名		発表年月日	発表場所
第56回 自動制御連合講演会		2013年11月16日～2013年11月17日	新潟

発表者名	発表標題	
松本匡史, 杉本謙二	線形近似が零点を持つ制御対象へのScheduled LWR学習制御	
学会等名	発表年月日	発表場所
第1回 計測自動制御学会制御部門マルチシンポジウム	2014年03月04日 ~ 2014年03月07日	調布

〔図書〕 計(0)件 (最終年度分)

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

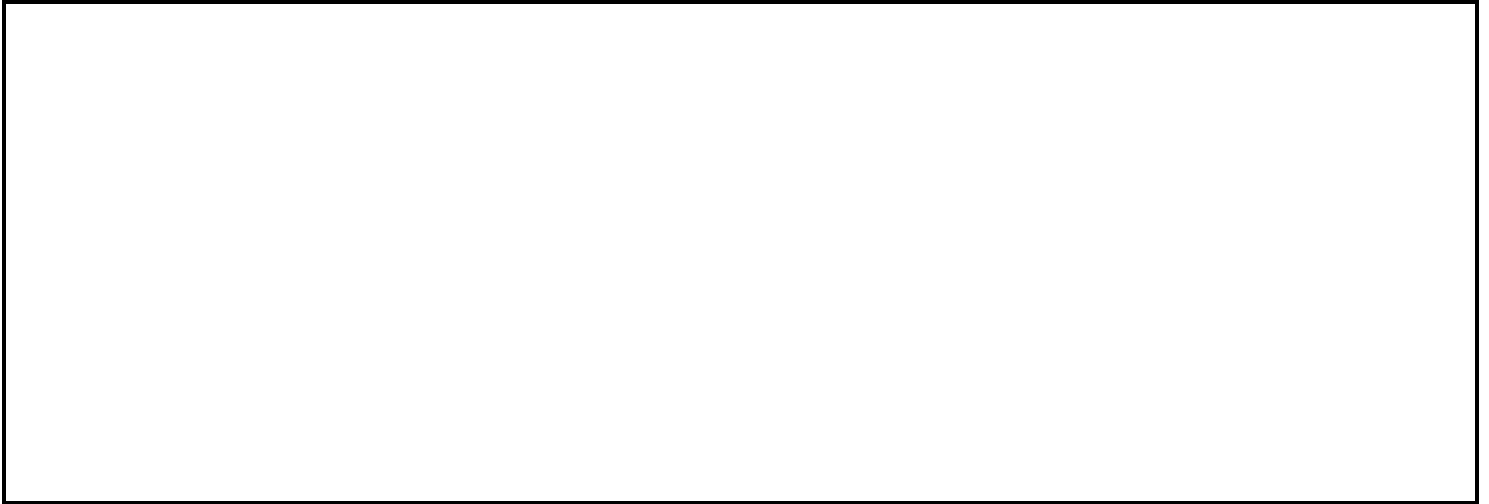
〔出願〕 計(0)件 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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	

13.備考

A large, empty rectangular box with a black border, intended for writing preparation notes. It occupies the upper half of the page.