

平成18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(C)                      4. 研究期間 平成18年度 ～ 平成19年度
5. 課題番号 1 8 5 6 0 4 3 6
6. 研究課題名 高次統計量による信号分離を用いたロボットアームの接触検出とコンプライアンス制御

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
2:0179154	フリガナ 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(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
0:0293902	フリガナ ヒラタ, ケンタロウ 平田, 健太郎	情報科学研究科	助教授
3:0379549	フリガナ コギノ, キミナオ 小木曾, 公尚	情報科学研究科	助手
2:0415847	フリガナ タチバナ, タクジ 橋, 拓至	情報科学研究科	助手
	フリガナ		
	フリガナ		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

本研究では次の2点を目的としている。

- 高次統計量による信号分離を用いた制御システムの解析手法を完成させること。多変量解析の新しい手法である独立成分分析では尖度 (Kurtosis) などの高次統計量によって解析し、混合された信号から独立成分を分離して源信号を復元する。この手法を修正し、制御システムの解析・設計に応用する。
- ロボットアームが障害物に接触したときの検知機構 (アルゴリズム) を開発すること。リアルタイム検知によりアームの動作を停止あるいは緩和する。さらに、接触物の動きに応じて柔軟に追従する機構 (コンプライアンス制御) を開発する。

18年度は、これらのうち1)について大きな成果が得られた。2)についてはまだ進行中である。具体的には、

(1-a) セミ・ブラインド同定手法の開発と外乱抑制への応用  
本研究の前段階で開発したブラインド同定手法とその機械振動への応用実験をまとめ、この知見に基づいて手法のセミ・ブラインド化に取り組んだ。また、これを外乱抑制に応用した。これらについては幾つかの口頭発表ならびに学会誌への掲載を果たした。

(1-b) 正方でない系、厳密にプロパな系、非最小位相系への拡張  
厳密にプロパな系への拡張は成功した。正方でない系については、上記のセミ・ブラインド化の一環として既知入力からの伝達行列が非正方の場合は成功した。完全ブラインドでの非正方系への拡張、および非最小位相への拡張にはまだ成功していない。

(2) ロボットアームの接触検知  
予備的な装置を作成し動作確認まで行ったので、次年度に実験を行う予定である。

※ 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) 信号分離 | (2) ロボットアーム | (3) 独立成分分析 |
| (4) 制御   | (5) 接触検出    | (6)        |
| (7)      | (8)         |            |

(裏面に続く)

11. 研究発表(平成18年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計(4)件

著者名	論文標 題		
新田益大, 鈴木新, 杉本謙二, 安達直世	独立成分分析を用いた機械振動系のブライント同定実験と構造変化検出		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
システム制御情報学会論文誌	19, No. 5	2006	177-184

著者名	論文標 題		
鈴木新, 杉本謙二	タグチメソッドによる組み込み温度制御システムのロバストPIDパラメータ設計		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
電気学会論文誌D(産業応用部門誌)	126-D, 12	2006	1660-1666

著者名	論文標 題		
新田益大, 杉本謙二	独立成分分析に基づく外乱抑制制御系設計		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
計測自動制御学会論文集	42-12	2006	1313-1319

著者名	論文標 題		
新田益大, 杉本謙二	独立成分分析に基づく多入力多出力システムのブライント同定		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
電子情報通信学会和文論文誌(A)	J90-A, No. 1	2007	27-34

〔国際会議論文〕 計(1)件

著者名	論文標 題		
M. Nitta and K. Sugimoto	ICA Based Blind Identification via Exact Parameterization		
会議名	巻・号	発行年	ページ
17th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems		2006	402-407

〔国内口頭発表〕 計(2)件

著者名	論文標 題		
新田益大, 杉本謙二	独立成分分析を用いたブライント同定 --多変量ARMAモデルへの拡張--		
会議名	巻・号	発行年	ページ
第50回 システム制御情報学会 研究発表講演会		2006	289-290

著者名	論文標 題		
上田真理子, 新田益大, 杉本謙二	セミブライント同定による外乱除去		
会議名	巻・号	発行年	ページ
計測自動制御学会関西支部 若手研究発表会		2007	9-10

12. 研究成果による工業所有権の出願・取得状況 計(0)件

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日	取得年月日