

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20年度

5. 課 題 番 号

1

8

5

6

0

4

3

7

6. 研究課題名

周期運動のための制御理論の体系化ー遅延フィードバックと繰り返し制御

7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
00293902	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

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
20179154	フリガナ スギモト, ケンジ 杉本, 謙二	情報科学研究科	教授
30379549	フリガナ コギソ, キミナオ 小木曽, 公尚	情報科学研究科	助手
20415847	フリガナ タチバナ, タクジ 橘, 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。)

(1) 安定化制御器のLFT構造を用いて、自由パラメータの補間によって遅延フィードバック制御構造を後天的に埋め込む手法を確立し、台車振子系を用いた実験によりその有効性を検証した。同結果を第50回システム制御情報学会研究発表講演会にて発表した。

(2) 上記の方法をH ∞ 型補間に拡張した方法について、国際会議MTNS2006で発表した。さらにこれを多入出力系へと拡張した方法を確立し、台車振子系を用いた実験によりその有効性を検証した。同結果を国際会議SICE-ICCAS2006で発表した。

(3) 繰り返し制御の実システム応用として、電動アシスト自転車を用いた実験を開始した。(株)パナソニック・サイクルテックの技術協力を得て、提案手法によるトルク脈動の低減効果に関して検討をおこなった。これらの中間結果について、第7回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会で発表した。

(4) 遅延フィードバックならびに繰り返し制御において本質的な役割を果たす、むだ時間要素を含む系に対する制御系設計問題にも取り組んだ。具体的には、汎用のWebカメラを用いたビジュアルフィードバック制御系を構築し、比較的速いダイナミクスをもつメカトロ系である台車振子系の安定化を実現した。同結果を第49回自動制御連合講演会で発表、また国際会議IEEE CCA2007に投稿して受理された。

(5) さらにネットワーク制御におけるむだ時間補償のために切替型オブザーバを用いる方法について検討し、モデルプラントを作成、実機実験をおこなった。同結果を国際会議IEEE CCA2007に投稿して受理された。

(6) ネットワークの輻輳制御モデルに現れる状態依存型むだ時間系のモデリングとSOS解析について検討し、同結果を国際会議IFAC TDS2007に投稿中である。

※ 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) むだ時間

(2) 遅延フィードバック

(3) 繰り返し制御

(4)

(5)

(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（ 3 ）件

著 者 名	論 文 標 題			
平田健太郎, 大須賀公一, 杉本靖博	むだ時間系の安定解析再訪 -受動歩行の遅延フィードバック制御まで- (2)			
雑 誌 名	巻・号	発 行 年	ページ	
計測自動制御学会 計測と制御	45-4	2 0 0 6	376-380	

著 者 名	論 文 標 題			
Kentaro Hirata	A Design Sampled-Data H-Infinity Delayed Feedback Controller			
雑 誌 名	巻・号	発 行 年	ページ	
Proceedings of the17th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems		2 0 0 6	723-729	

著 者 名	論 文 標 題			
K. Hirata, T. Ogasahara, K. Sugimoto	State Space Design of H infinity Delayed Feedback Controllers			
雑 誌 名	巻・号	発 行 年	ページ	
Proceedings of SICE-ICASE International Joint Conference (SICE-ICCAS 2006)		2 0 0 6	3200-3205	

著 者 名	論 文 標 題			
雑 誌 名	巻・号	発 行 年	ページ	

著 者 名	論 文 標 題			
雑 誌 名	巻・号	発 行 年	ページ	

著 者 名	論 文 標 題			
雑 誌 名	巻・号	発 行 年	ページ	

〔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