

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）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	14603
研究代表者	部局	情報科学研究科		
	職	教授		
	氏名	杉本 謙二		

1. 研究種目名 基盤研究(C) (一般) 2. 課題番号 15K06141

3. 研究課題名 不定期レート標本化による状態推定とフィルタバンク補間型実時間システム同定

4. 補助事業期間 平成27年度～平成29年度

## 5. 研究実績の概要

本研究では、制御系設計理論における連続量の離散化に伴う2つの課題に取り組んだ。すなわち、a)不定期レート標本化によるモデルベース状態推定法の開発と、b)フィードフォワード学習制御におけるフィルタバンク補間型の実時間システム同定である。研究期間の最終年度である平成29年度は、これまでに行った種々の検討を踏まえ、研究の総まとめを行った。

まずa)については共通Lyapunov関数による保守性の改善に取り組み、切替えLyapunov関数による設計法へ拡張することに成功した。さらに、この手法の有効性を小型マルチコプター（ドローン）によるホバリング飛行実験により検証した。これらの成功は本研究期間の初年度から積み上げてきた実績によるのは当然ながら、当研究室に新たに同僚として加わった小蔵正輝助教の助言、および修士課程1年生の高度な能力による貢献も極めて大きい。この成果を国内会議にて発表し、翌30年度4月に国際会議へ投稿した。

つぎにb)については、前年度から取り組んだ多入出力系への拡張を完成させるべく努力を続けたが、今の所、従来法との差を際立たせるには至っていない。また、a)とb)を統合化した設計法の開発を試みたが、まだ成功していない。ただし、その過程において従来の逐次最小2乗型でなく、適応制御で広く用いられている受動性定理を用いた勾配型パラメータ調整則を開発することに成功した。これは研究代表者が長年、目標としてきた課題であり、大きな進展と考えている。一方、非線形系への対処法であるフィルタバンク補間型の実時間システム同定については組合せ爆発の問題が解決できず、進展が見られなかった。これらの課題については平成30年度から開始する研究において引き続き検討する予定である。

## 6. キーワード

サンプル値 状態推定 システム同定 連続と離散

## 7. 研究発表

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Kenji Sugimoto, Wataru Imahayashi	4. 巻 TuM16.3
2. 論文標題 Direct Tuning in Feedback Error Learning Control and Its Generalization to Non-Minimum Phase Plant	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 20th IFAC World Congress	6. 最初と最後の頁 549-5498
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

2 版

1. 著者名 W. Imahayashi, K. Sugimoto	4. 巻 WeC03
2. 論文標題 Tolerance to Temporal Sensing Failure in Feedforward Learning Control	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SICE Annual Conference	6. 最初と最後の頁 668-673
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 Kenji Sugimoto, Wataru Imahayashi
2. 発表標題 Left-right polynomial matrix factorization for MIMO pole/zero cancellation
3. 学会等名 The 49th ISCIE International Symposium on Stochastics Systems Theory and Its application (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 蓼沼 知秀, 杉本 謙二
2. 発表標題 不定期サンプリングを伴う状態オブザーバの性能評価
3. 学会等名 第60回自動制御連合講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 今林 亘, 杉本 謙二
2. 発表標題 センサー信号の損失にロバストな2自由度制御系設計
3. 学会等名 計測自動制御学会 産業応用部門2017年度大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 夢沼知秀, 杉本謙二
2. 発表標題 不定期サンプリングを伴う状態オブザーバの実験的検証
3. 学会等名 平成29年度SICE関西支部・ISCIE 若手研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 夢沼知秀, 小蔵正輝, 杉本謙二
2. 発表標題 ゲイン切り替えを用いた不定期サンプリング状態オブザーバの設計
3. 学会等名 計測自動制御学会第5回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

8. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

9. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

10. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

11. 備考

-