

数理・情報のフロンティア
2019 年度採択研究代表者

2020 年度 年次報告書

藤本 悠介

北九州市立大学 国際環境工学部
講師

周波数領域の事前知識を用いた動的システム推定

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、高周波減衰特性などの周波数領域での挙動がある程度既知であるとして、対象システムのデータ駆動モデリングにその知識を利用する方法を検討するものである。特に 2020 年度は、対象システムの高周波減衰の速度が既知として(=背後にある微分方程式の相対次数が既知として)正則化項を設計する手法と、更に正則化最小二乗法を高速に解く方法を提案した。特に後者は、時間領域での正則化の場合にも拡張できることが明らかとなり、現在国際学会へ投稿中である。また、時間領域・周波数領域の事前知識を同時に適用した場合の性能向上についても検証し、国際学会で結果を発表した。結論として、時間領域のみ・周波数領域のみの場合に比べ、両方の事前知識を用いる方が精度は向上することが明らかになった。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Yusuke Fujimoto: Kernel Regularization in Frequency Domain: Encoding High-Frequency Decay Property, IEEE Control Systems Letters, Vol. 5, No. 1, pp. 367--372, 2021.
- 2) Y. Fujimoto: Kernel Regularization in Frequency Domain: Encoding High-Frequency Decay Property, 59th IEEE Conference on Decision and Control (CDC2020), online (Dec. 2020).
- 3) 藤本悠介:カーネル正則化を用いたインパルス応答推定の高速な実装について, 第 63 回自動制御連合講演会, オンライン, 2020. 11. 21-22, 1G3-5 (2020. 11. 21).
- 4) Y. Fujimoto: Efficient Implementation of Kernel Regularization based on ADMM, the 19th IFAC Symposium on System Identification (SYSID 2021), online (to appear).
- 5) Y. Fujimoto: Time-Frequency Regularization for Impulse Response Estimation, SICE Annual Conference 2020 (online), September 23-26, SaAT17.8 (2020).
- 6) 津川幹尚, 藤本悠介, 足立修一:TC カーネルを用いた頭部インパルス応答の推定, 第 63 回自動制御連合講演会, オンライン, 2020. 11. 21-22, 2B2-1 (2020. 11. 22).