

非線形ダイナミクス推定へのデータ駆動型アプローチ

大森敏明^{*, **, ***}

Data-driven Approach for Estimating Nonlinear Dynamics

Toshiaki Omori^{*, **, ***}

* 神戸大学大学院工学研究科電気電子工学専攻 Department of Electrical and Electronic Engineering, Graduate School of Engineering, Kobe University

** 神戸大学数理・データサイエンスセンター Center for Mathematical and Data Sciences, Kobe University

*** 神戸大学次世代光散乱イメージング科学研究センター Center of Optical Scattering Image Science, Kobe University

E-mail: omori@eedept.kobe-u.ac.jp

和文要旨

近年の計測技術や情報技術の発展により、我々の手にするデータが膨大化・多様化しつつある。このような状況の下、データに潜む非線形ダイナミクスを推定するための数理基盤の確立が求められている。本発表では、データ駆動型アプローチのキーテクノロジーであるスパースモデリングやベイズ推論に基づいて、非線形ダイナミクスを推定するための数理基盤を紹介する。特に、地球科学分野や、脳神経科学分野を代表とする複雑システムの非線形ダイナミクスの推定や、動的システムの予測制御の研究例を紹介するとともに、データ駆動型アプローチによるモデリングの数理基盤が示す普遍性や、非線形ダイナミクス推定技術の今後の展開についても議論したい。

English Abstract

This talk introduces a mathematical framework for estimating nonlinear dynamics using data-driven approaches such as sparse modeling and Bayesian inference. The focus is on estimating nonlinear dynamics in complex systems, particularly in fields such as geoscience and neuroscience, as well as on predicting and controlling dynamical systems. Furthermore, we discuss the universality of the mathematical framework for data-driven modeling and explore future directions in advancing technologies for nonlinear dynamics estimation.