

## 知的制御による非線形システムの解析と設計

Analysis and Design of Nonlinear Systems Using Intelligent Control



教授 谷口 唯成

Prof. Tadanari TANIGUCHI

Keyword : 非線形制御、制御系設計、モデリング  
Nonlinear control, Controller design, Modeling

制御対象が複雑で制御対象の物理的な情報や事前情報を利用しないモデリング手法である従来のシステム同定はモデル化精度と制御系の数学的解析を行うことは難しい場合があります。

私たちは矩形の非線形モデルをタイル状につなぎ合わせてモデルを構築する区分的非線形モデルを提案しています。このモデルは区分モデルの大きさ、個数を変更することで、モデル化誤差を任意に調整可能という特徴を持っています。また連続時間事象、離散時間事象の非線形モデルに対して、制御系の安定解析や設計系設計を実現しています。

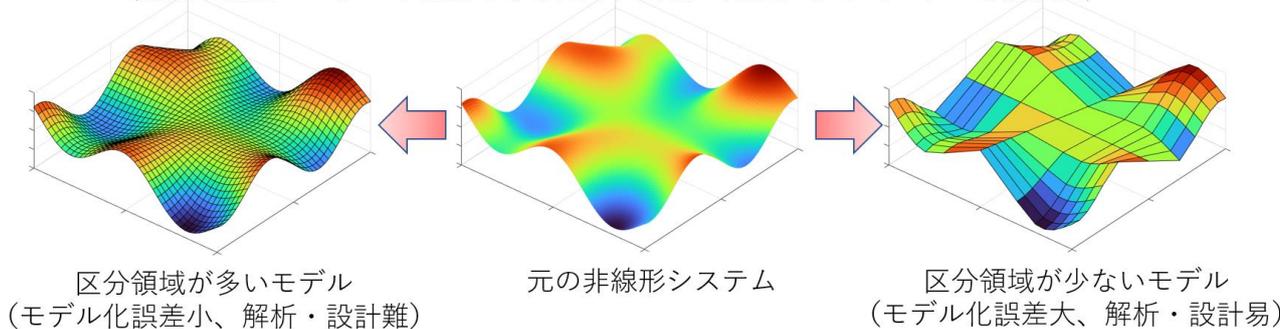
本研究は区分的非線形モデルを用いた制御系設計、解析、システム同定手法を開発するために、区分的非線形モデルを構築するための入力データの分類と領域分割の研究、効果的な区分モデルの構築方法を開発する。さらに研究成果を社会に還元することを念頭に提案手法の実応用への適用を図っていきます。

Conventional system identification, a modeling method devoid of physical or a priori knowledge of the control object due to its inherent complexity, faces challenges in achieving both modeling accuracy and effective control system analysis.

We proposed a piecewise nonlinear system that constructs a model by connecting rectangular regions in a tiled arrangement. This system offers the flexibility to adjust modeling errors by arbitrarily changing the size and number of piecewise regions. We established stability and stabilizing conditions for continuous-time and discrete-time piecewise nonlinear systems.

This study advanced control system design and modeling methods using piecewise nonlinear models. Furthermore, our efforts extend to optimizing these modeling techniques and their practical applications aimed at contributing valuable insights to society.

区分的非線形モデル化のイメージ  
(任意の精度のモデルが構築できるため、目的・用途によってモデルを選択可)



◆リンクページ(Link) : <https://www.u-tokai.ac.jp/education-research/stem/>

◆電子メール (address) : [taniguchi@tokai-u.jp](mailto:taniguchi@tokai-u.jp)