

研究タイトル：

# 非線形システムの状態推定



氏名： 小松一男 / KOMATSU Kazuo E-mail: kaz@kumamoto-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 信号処理学会

キーワード： 非線形システム, 非線形オブザーバ, 非線形フィルタ

技術相談  
提供可能技術：  
・非線形ダイナミクスと非線形出力方程式をもつシステムに対する状態推定問題

## 研究内容： 擬形式的線形化を用いた非線形システムの状態推定

実際のシステムはほとんどの場合非線形システムで表現されるが、一般にその取扱いは非線形であるために容易でない。現在非線形システムに対する統一的な理論はなく、線形システム理論のように統一的な理論展開は確立されていない。そこで取り扱いの容易な線形システムに変換し、既存の線形理論を適用して問題解決する研究があり、さまざまな研究成果が発表されている。代表的なものとして、「入出力線形化法」、「疑似線形化法」、「拡張フィードバック線形化法」などがある。主に非線形システムの特徴を生かし様々なアプローチによる線形化によって非線形システムの問題解決がなされている。我々は非線形システムの統一的な設計方法の開発を目指し「形式的線形化法」(図 1 参照)の研究を行ってきた。さらに形式的線形化法の精度向上のため自動抽出関数を取り入れた擬形式的線形化法(図 2 参照)の開発に取り組んでいる。

本研究は、一般的に取り扱いの困難な常微分方程式で表現された非線形システムに対し、座標変換の考え方に基づいた形式的線形化法と自動抽出関数を組み合わせて、より精度良く線形化する擬形式的線形化法の開発であり、一般技術者でも容易に設計可能な簡便な線形化アルゴリズムの提供を目指した研究である。その応用として非線形推定問題への適用を目的としており、信号処理の分野などで用いられる非線形オブザーバや非線形フィルタによる非線形状態推定問題に適用が考えられる。

形式的線形化法のイメージ

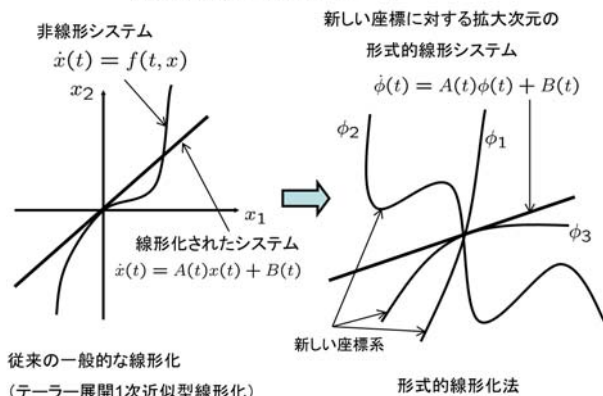


図 1 形式的線形化のイメージ

全領域で線形化されたシステム 区分的に線形化された形式的線形システム

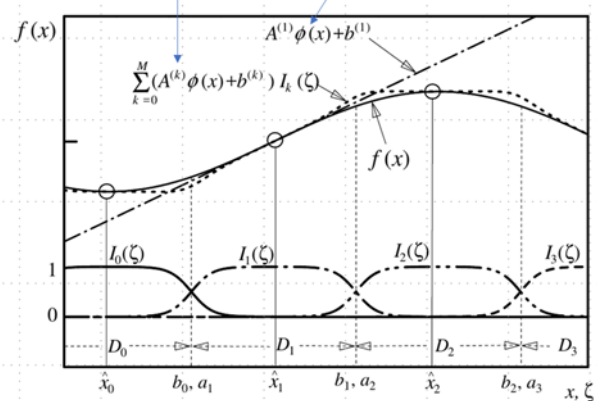


図 2 擬形式的線形化法

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	