

研究タイトル：

# 拡大次元自動抽出制御に関する研究



氏名： 縄田俊則 / NAWATA Toshinori E-mail: nawata@kumamoto-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電気学会, 電子情報通信学会, システム制御情報学会

キーワード： 非線形制御, 区分線形化, 遺伝的アルゴリズム

技術相談  
提供可能技術：  
・非線形システム制御理論  
・遺伝的アルゴリズムや粒子群最適化などの応用研究

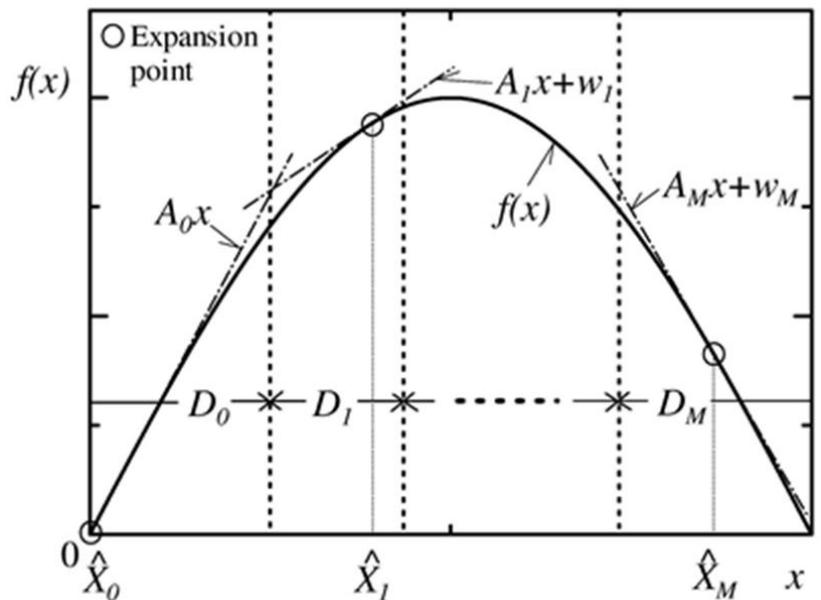
## 研究内容： 非線形システムに対する拡大次元自動抽出制御の最適設計

一般に制御対象となる実システムは、非線形システムであることが多い。線形システムに対しては、既存の線形制御理論を用いた制御則設計が比較的容易である。一方、非線形システムに対しては、対象システムを直接取り扱い非線形制御則を構成するのは一般に容易ではない。そのため、これまで非線形システム制御に関する多くの研究が行われてきた。しかし、線形の場合と比較すると、一般にそのアルゴリズムが複雑になり、多くの非線形システムに適用できる系統的な手法はいまだ確立されていない。

自動抽出制御法は非線形性の強いシステムに対して有効な手法の一つである。本制御法は、まず非線形性を考慮して分離関数を選び、その領域を分割する。小領域ごとにテーラー展開1次近似を行い、LQ制御則を構成したのち、シグモイド型自動抽出関数により滑らかに結合して単一フィードバック制御則を合成する手法である(右下図)。この手法はテーラー展開により定数項が生じる。この定数項の無限時間での影響に対処するため、定常状態である原点で、零となるやっかいな非線形原点補正関数による補正が必要であった。

そこで本研究では、原システムに安定なゼロダイナミクス変数を導入した拡大次元システムに対し、自動抽出制御法を適用した、拡大次元自動抽出制御法の制御則最適設計を目的とする。本手法は自動抽出制御則合成時における、テーラー展開定数項に上述のゼロダイナミクス変数を乗じ、拡大次元変数とみなす。これにより定数項のない拡大次元システムを構成し、自動抽出制御理論を適用して制御則を合成する手法である。

本制御は構造指定型制御則であり、これに含まれる各種パラメータ(分割数、テーラー展開点、分割数など)は、適切な評価関数を用意し、その評価が最大となるように、遺伝的アルゴリズムを用いて選定される。本研究は遺伝的アルゴリズムの応用研究としても位置付けられる。



## 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)	