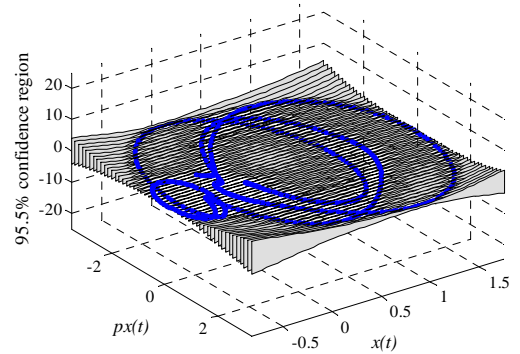
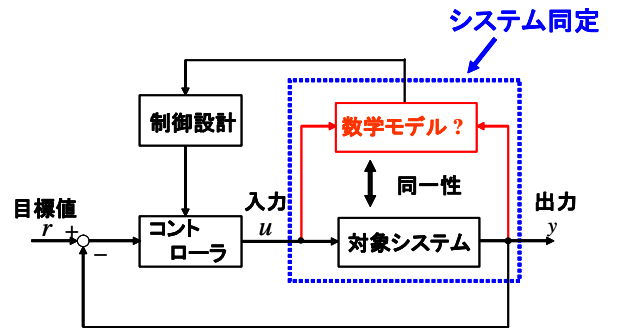


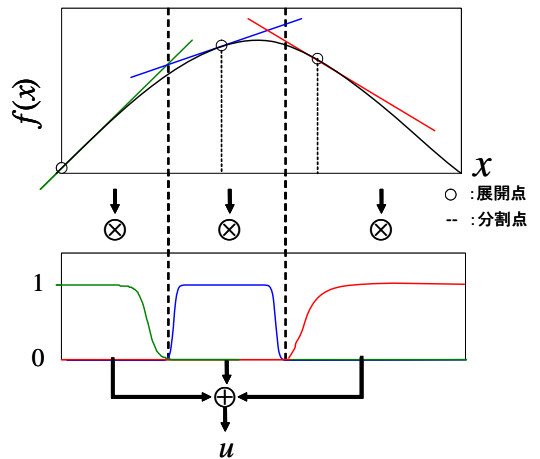
■ 非線形システムのモデリング（システム同定）の研究

制御系設計、故障検出、信号処理などを行う場合、一般に対象システムの振る舞いを特徴付ける数学モデルの構築（モデリング）が必要になります。「システム同定」とは、動的システムの入出力データからある目的のもとに対象システムと同一とみなせるような数学モデルを構築するプロセスのことです。日常生活で例えますと、初対面の人同士の会話は質問とその応答（入出力データ）により未知である相手のモデルを構築するプロセスと考えられ、システム同定を行っていることとなります。これまでに線形システムの同定理論についてはほぼ体系化されていますが、非線形システムの同定に関する研究は十分とは言えません。本研究室では、Radial Basis Function モデルや Gaussian Process モデルなどと生物の振る舞いに着想を得た最適化アルゴリズムとの融合による新たな非線形システム同定法の開発を行っています。



■ 非線形システム制御の研究

ほとんどの実システムは非線形システムです。このようなシステムを制御する際、対象システムを動作点近傍において線形化し、線形制御法を適用することが行われてきました。しかし、線形制御法は非線形性が強いシステムに対して有効ではありません。そこで本研究室では、小領域ごとに区分線形化し、各領域の線形制御則群を滑らかに結合して単一の制御則を合成する分割統治型の自動抽出制御法について研究を行っています。また、開発した制御法を電力システムの安定化問題に適用し、安定領域の拡大を目指しています。



■ 電力系統台風被害予測の研究

鹿児島地区は毎年多くの台風が接近し、電力系統に被害を受けやすい地域です。台風が接近する前に電力系統の被害量を正確に予測できれば、迅速な復旧作業が可能になります。従来は過去の台風気象データと被害実績値から経験的に予測する方法などが用いられてきました。本研究室では、より客観的な予測を行うために、システム論的立場から、ニューラルネットワークや二次多項式、Gaussian Process などのモデルに基づく電力系統台風被害予測法の開発を行っています。特にベイズ推定に基づく Gaussian Process モデル法は、被害値のみならずその信頼性までも予測可能な有効な予測法と考えられ、その予測精度改善に向けて研究を行っています。

