

研究タイトル:

あいまいさを許容したシステムモデリング

氏名: 島川 学 / Shimakawa Manabu E-mail: shimakawa@kumamoto-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本知能情報ファジィ学会, 電子情報通信学会, 九州工学教育協会

キーワード: ソフトコンピューティング, システムモデリング, ファジィ推論

技術相談
提供可能技術:

- ・ソフトコンピューティング
- ・システムモデリング
- ・あいまい予測
- ・ファジィ推論法(ファジィ関係補間型ファジィ推論法)



研究内容: あいまいさを許容したシステムモデリングとあいまい予測

【概要】

システムの将来の状態を予測するためには, そのシステムの挙動を表すモデルが必要となる。正確なモデルがあれば, システムの将来の状態を正確に予測することができる。しかし, 一般的に, 正確なモデルを得ることは難しく, 誤差を含む。モデルが出力する値に含まれる誤差が大きい場合もあれば, 小さい場合もある。このような意味で, モデルの出力はあいまいである。本研究は, ファジィ推論の手法を用いてシステムのモデルを表現するものであり, If-Then 形式のルール表現により非線形なシステム構造を表現することもできる。また, 独自のファジィ推論法(ファジィ関係補間型ファジィ推論法)を用いることにより, モデルの出力に含まれる誤差の程度をファジィ数によって表現することが可能である(図1)。このファジィ数はメンバーシップ関数の形状がシンプルであるため, 意味的な解釈が容易であるという特徴を持つ。

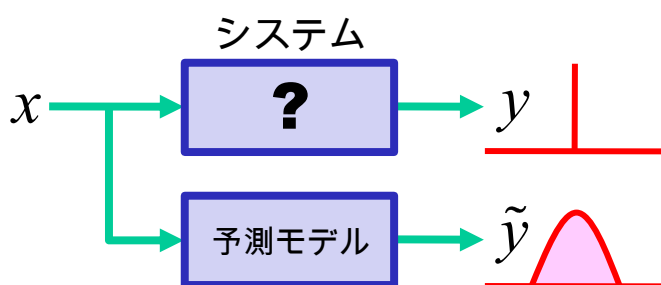


図1 あいまい予測

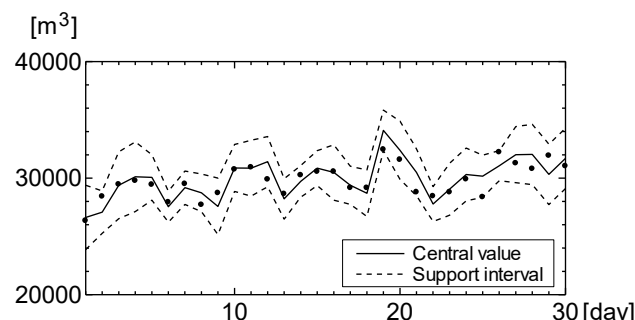


図2 上水道システムの需要量予測の例

【適用例1】上水道システムの需要量予測ファジィモデル

上水道システムでは, 上水の需要量を予測して河川やダムからの取水量を決定する。需要量は天候や気温, 曜日など様々な要因によって多様に変化する。配水池ごとの需要量を予測するモデルに提案手法を適用した例を図2に示す。予測値はファジィ数で表され, その中心は実測値のトレンドを表現しており, サポート区間内に収まっていることがわかる。

【適用例2】活性汚泥処理プロセスのBOD予測ファジィモデル

活性汚泥処理プロセスとは浄化処理施設で用いられる下水浄化方法の一つで, 放流水の BOD 値が基準値以下になるように運転管理する必要がある。送風量や汚泥返送率を入力として BOD 値を予測するモデルの構築に提案手法を適用した。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)
