



# ソフトコンピューティング手法に関する研究

経営情報学部 経営情報学科

准教授 市村 匠 (いちむら たくみ)

連絡先 県立広島大学 広島キャンパス 1631号室  
Tel 082-251-9571  
E-mail ichimura@pu-hiroshima.ac.jp

専門分野： 知能情報学, 感情情報処理

キーワード： ニューラルネットワーク, 進化計算, 人工免疫システム, ファジィ, ヒューマンインタフェース情緒計算式, 意思決定, 医療情報

## ●研究内容

生物のもつ高度で知的情報処理に着想を得て, 学習, 進化などのメカニズムをモデル化し, それを現実社会の問題を解決するための研究を行っている。

### 1) ニューラルネットワークの構造適応学習法や進化計算による最適化アルゴリズムの研究

提案した代表的な手法として, 学習中に教師信号に応じて, ネットワークのニューロン数を適応的に変化させる「構造適応型学習アルゴリズム」, 教師信号のデータ空間の非線形性に着目し, 1個のデータ空間を複数の専門的なニューラルネットワークにより学習する手法として「Reflective Neural Network」, 複数のニューラルネットワークを免疫細胞の動作を模倣することにより, 協調・競合学習を実現した「免疫型マルチエージェントニューラルネットワーク」がある。また, 知識発見の手法として, 進化的プログラミングを用いてマルチエージェントによるルール抽出する方法をデータベースに適用し, 出現頻度は小さいながらも重要な知識を発見した。現在は木構造をもつ自己組織化マップによるデータの分類に関する研究を行っている。

### 2) 数値化した人間の感情を考慮したマン・マシンインタフェースの研究

ユーザ相手のインタフェースとして考えたとき, 単なる必要な情報の授受だけではなく, 人間にとってより快適なコミュニケーションを実現できるものが望ましい。本研究では, ユーザに生起している情緒を計算するために, ユーザの発話事象に含まれる語の好感

度と事象の格フレーム表現の意味構造に注目した。全12種類の事象のタイプに対して8種類の情緒計算式を作成し, 語に対するユーザの好感度を代入することで, ユーザの発話事象に対してユーザ自身が生起している情緒を計算する「情緒計算手法」を提案した。

また, コンピュータとのインタラクションにおいて, 人間同士の対面的コミュニケーションと同様に, 楽しんでコンピュータを利用できるようなシステムの開発の一部として, 感情を表す顔画像を表示するメールソフトを開発した。

### 3) 群知能を用いた組み合わせ最適化問題に関する研究・開発

群知能の代表的なものとして, アリや蜂の協調行動が挙げられるが, 個々の行動が単純で, なおかつ群全体の行動を導く管理者がいなくてもかかわらず, 群全体が高度に統制されたかのように振舞う状態に着目し, 組み合わせ最適問題に適用した。特に, アリの採餌行動を模倣した Ant Colony Optimization (ACO) のアルゴリズムに注目し, 複数のコロニーによるコロニーの巣分かれと消滅過程を模倣することにより, 一度の探索で複数の多様なパターンの解を発見するアルゴリズムを提案した。

## ●期待される成果と応用

不確実性をもつデータに対する, より柔軟な問題解決の手法を提案し, それを医療データからの知識発見などに応用することが期待できる。

## ●想定される連携先

データマイニングを必要とする企業  
ソフトウェア研究開発企業  
大学医学部