

4 編 ソフトコンピューティングと ニューラルネットワーク

(執筆者: 萩原将文) [2012 年 8 月 受領]

概要

17 世紀のニュートンにより始まった「数式による厳密な記述とそれによる制御」による科学技術は、再現性や厳密性が要求され、多くの高度なシステムが創り出されてきた。しかしながら、実世界においては必ずしも厳密ではなく曖昧で、場合によっては不確実な情報も多い。ザデー (Zadeh) 教授により提唱されたファジィ理論は、このような曖昧さに着目し積極的に扱って行こうという先見の明に溢れるものである。更に同教授は、従来の精密性、正確性などを追及するいわゆるハードコンピューティングに対して、ソフトコンピューティングという概念を提唱している。

ソフトコンピューティングには、ニューラルネットワーク、ファジィ理論、進化計算手法などの方法論が含まれる。広義的には、カオス理論やラフ集合、確率推論なども含まれる。

ニューラルネットワークは生物の脳の情報処理のモデル化、ファジィ理論は人間の主観的な情報処理における曖昧さの扱いのモデル化、そして進化計算手法は生物の進化による学習のモデル化を目標とするものである。これらには、自然や生物における情報処理に着目し、工学的な実現をめざす点に共通点がある。生物の構造や機能、生産プロセスなどを参考に、新技術の開発やものづくりに活かそうとするバイオミメティクス (生物模倣) という分野がある。現在特に、機械系、材料系において盛んであるが、情報系においてもこのような方向の研究は重要であり、今後新たな技術や方法論が多く開発されて行く予想される。

【本編の構成】

本編は、ニューラルネットワーク、ファジィ、進化計算の 3 章から構成され、それぞれ各分野における第一人者の先生方による解説となっている。

【4 編 知識ベース委員会】

- 編主任： 萩原将文（慶應大学）
編幹事： 鬼沢武久（筑波大学）
伊庭斉志（東京大学）
石井 信（奈良先端科学技術大学院大学）
執筆委員： 甘利俊一（独立行政法人 理化学研究所）
田中利幸（京都大学）
樺島祥介（東京工業大学）
麻生英樹（独立行政法人 産業技術総合研究所）
杉山 将（東京工業大学）
池田和司（奈良先端科学技術大学院大学）
渡辺澄夫（東京工業大学）
古川徹生（九州工業大学）
赤穂昭太郎（独立行政法人 産業技術総合研究所）
村田 昇（早稲田大学）
上田修功（日本電信電話株式会社）
吉田真一（高知工科大学）
室伏俊明（東京工業大学）
安藤 晋（横浜国立大学）
長谷川禎彦（東京大学）
柳井孝介（株式会社日立製作所 中央研究所）
廣安知之（同志社大学）