

Fuzzy Logic for Planning and Decision Making

Kluwer Academic Publishers, 198pp, 1997

本書は同社から発刊されている Applied Optimization シリーズの 1 冊 (全 9 巻中の第 8 巻目) で、ファジィ論理の基礎概念であるファジィ集合のメンバーシップ関数、ファジィ集合の和と積、ファジィ数、さらに拡張原理をもとにして、次に示すようなオペレーションズ・リサーチの主要な問題の解法を紹介している。

- ・不確実な処理数を伴う PERT (第 3 章)
- ・あいまいな選好状況での多評価意思決定 (MCDM) 問題 (第 4, 5, 6 章)
- ・満足の重みを伴う多目的最適化 (MOO) 問題 (第 7 章)
- ・色分類問題と学際的研究 (第 8 章)

まず第 2 章では、本書のベースとなる Zadeh 教授の提案に基づくファジィ集合とそのメンバーシップ関数、ファジィ集合の和と積等の演算、三角型ファジィ数とその演算及び拡張原理を概説している。

第 3 章では、ネットワーク計画問題の代表例である PERT (プロジェクト日程管理) を取り扱うにあたって、アクティビティの確定的な所要日数よりも三角型ファジィデータでの定義及び展開が実用的で、また有効であることを明らかにしている。さらに、多評価意思決定分析 (MCDA) について取り上げ、有限個の評価基準に基づく、有限個の代替案の評価法を紹介している。

第 4 章では、自動車選定問題やプロジェクト採択問題のような多評価意思決定 (MCDM) 問題の一解法である SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) に、人間のあいまいな選好判定に三角型ファジィデータを導入し、また判定結果に対する感度分析にも活用できることを事例研究で紹介している。

第 5 章では、MCDM 問題の解法の代表的な手法で、Saaty 教授の提案に基づく AHP を発展させた乗法的 AHP を紹介するとともに、ファジィ数を導入した解法を提案している。直接評価の段階あるいは相対評価に対してファジィ数を導入するとともに、総合的重要

度についてもファジィ数として取り扱っている。

第 6 章では、フランスで開発された ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la REalite) システムについて紹介している。このシステムは、第 4 章で紹介した MCDA に関連するもので、代替案に対して優越関係に基づくランク付けを行うように設計されている。さらに、このシステムに、整合度及び不一致度に関してファジィの概念を導入した ELECTRE III を紹介している。

第 7 章では、多目的最適化 (MOO) 問題において、各目的関数に対して与えられる相対的満足度を表す重みについて取り上げている。重みつき満足度の最大化、ファジィ概念、理想解からの重みつき距離の最小化等の手法を、いくつかの数値例を通して紹介している。

第 8 章では、色覚の認識に関する生理学的過程を通して、ファジィ論理のための基礎を深めている。分類は、一般に程度の問題であり、色の分類は光の波長の幅に対するファジィ集合の適用例として最適である。

最終的に、ファジィ論理は学際的研究となりうるのか、またそうすべきであるのかという疑問が生じる。確かにファジィ論理は人間の判断のあいまいさを取り扱うが、専門家は常に次の疑問につきあたる。それは、(1) 人間は自分の住む世界をいかに認識するのか。(2) 人間は経験や知識をどのようにして概念的に構築するのか。(3) 人間は、自然言語のあいまいさにもかかわらず、どのようにして判断について意思の疎通をはかるのか。本書では、ファジィ論理は数学、言語学及び社会科学の幾つかの分野との学際的アプローチとなり得ると結論づけている。

本書は、ファジィ論理の基礎的な概念について丁寧に説明するとともに、その応用例としてオペレーションズ・リサーチの分野の代表的な問題を取り上げ、その解法を紹介しており、日本オペレーションズ・リサーチ学会の会員にとって、優れた入門書並びに参考書となると考えられる。

(足利工業大学 玄 光男)