

## Possibilistic Data Analysis for Operations Research

Physica-Verlag (A Springer-Verlag Company) 1999年2月 B6判 DM 98, -

本書は、不確実な現象を確率的に捕らえるのではなく、可能性的に捕らえる手法を解説し、可能性理論をオペレーションズ・リサーチのためのデータ解析に応用している。オペレーションズ・リサーチの分野などの不確実な事象は専門家の知識として処理する方が確率事象として取り扱うより、もっと適している場合があると考えられる。一般的に、可能性理論はランダム現象に基づくより、むしろ不完全情報に基づく部分的な確信のモデリングに適している。可能性と確率とは相互補間的なものであるが、可能性理論はオペレーションズ・リサーチの分野などの不明確なデータからの自然なモデル化の枠組みを与えているといえる。厳密な最適化手法は正確なデータが与えられるという仮定に基づいているが、その解の有効性を確かめるためには感度解析をしなければならない。このような観点から、可能性解析は感度解析を拡張したものであると捕らえることもできる。本書の内容を説明するために、まず章構成を以下に示す。

1. Introduction: Possibility Theory in Operations Research
2. Possibility Models
3. Theory of Possibilistic Systems Based on Exponential Possibility Distributions
4. Identification of Possibility Distributions
5. Possibilistic Regression Analysis
6. Possibilistic Portfolio Selection Problems
7. Discriminant Analysis Based on Possibility Distributions
8. Rough Set Analysis

以上の章構成から分かるように、可能性解析とそのオペレーションズ・リサーチ分野の問題への応用に関する新しい試みが述べられている。第1章は専門家の知識を表現するために可能性理論が重要な役割を担っていることを説明している。第2章は可能性理論の基

礎として、可能性分布とその演算、可能性測度と必然性測度、可能性線形システムなどを分かりやすく解説している。第3章は指数型可能性分布による可能性線形システムの理論を構築している。第4章は可能性の度合い付データから、指数型可能性分布を求める同定手法が述べられている。この同定手法は第6章、第7章で用いられている。第5章は可能性回帰分析を種々の観点から定式化し、データからファジィ関数を得る方法が述べられている。第6章は可能性分布によるポートフォリオ選択問題の新しい定式化が述べられている。ここでは、専門家の知識が可能性分布に反映されていて、より現実的な設定になっているといえる。第7章は可能性分布による判別分析の新しい定式化が述べられている。ここでは、可能性測度による判別関数が固有値問題から得られている。第8章はラフ集合によるデータ解析が紹介されている。この章は可能性解析とラフ集合との橋渡しの役割を担っている。ラフ集合解析はデータからルールが抽出できるので、ルール型の意思決定問題に応用できる。さらには従来ORでは取り扱えなかった非数値的制約条件あるいは実行可能領域の特定が容易でない場合にこの上界あるいは下界近似は有効であり、特にスケジューリング問題あるいは整数計画に応用できるのではないかと思われる。言い換えると、現実問題により近い定式化であるといえる。このために、本書で述べられた手法が実際問題に適用され、より現実問題に適合するように改良されることが期待される。

本書の内容は大阪府立大学の田中英夫教授とその共同研究者による約20年間の研究成果に基づいたものを1冊の本に分かり易くまとめたものである。可能性解析を現実の問題に応用することに興味のある研究者、大学院生にとって、本書は有益なテキストである。是非一読をお薦めする。

(大阪大学 石井博昭)