

まえがき

最適化理論 (optimization theory), あるいは数理計画法 (mathematical programming) は, 第 2 次世界大戦を契機として誕生したオペレーションズリサーチ (operations research) の基礎理論の一つと位置付けられ, 理論だけでなく現実の問題を解くための手法を提供してきた. 具体的には, G. B. Dantzig が 1947 年, 線形計画問題に対して開発したシンプレックス法がきっかけとなり, 応用数学の一つの独立した分野として認識されるようになった. この間, 扱う対象は線形計画問題から, 非線形計画問題, 整数計画問題, 離散最適化問題と拡大し, 数学の他の分野との関連を深めつつ理論的にも深化を続けている.

本書では, 線形計画問題, 非線形計画問題, および整数計画問題の三つの対象にしぼって最適化理論の成果を紹介する. これらが問題解決の手段として利用されていることを考慮し, 最適解を求めるためのアルゴリズムにもかなりのページを割いた. ただし, 最適化理論全般の手軽な教科書という位置づけから, 理論の流れの根幹をなす基本的な話題に限定したため, そこから派生するさまざまな話題, あるいは最近大きく進化している最先端の話題, さらに最適化の具体的な応用分野の紹介などは割愛せざるを得なかった. それを補うため, 本書から発展的に学習を続けようとする読者に対しては, 関連する話題や参考書に簡単に言及して今後の指針を与えている.

本書の記述は, 微積分, 集合論, 線形代数などの初等的な知識を前提にしている. しかし, それらのどういう結果を利用しているかがわかるように, 基礎的な用語を紹介し最小限の知識を与えているので, 詳細は後で調べるという態度で本書を読み進むことも可能である. 各章では, 線形計画問題, 非線形計画問題, および整数計画問題の分野で, 理論あるいはアルゴリズム面から中心的な位置

を占める話題を精選し、それらの内容と意味が数学的に正確に理解できるように、証明をきちんと与えた。さらに、重要な性質に関しては、可能な限り例題を与え、具体的な理解が得られるように配慮している。

最適化は理論的に興味深い分野であると同時に、広範な現実問題の解決に利用できる応用分野でもある。数学に興味をもつ読者が最適化の面白さに目覚め、さらに応用分野へも興味を広げることに本書が役立てば、筆者の望外の喜びである。

最後に、出版にあたってお世話になった共立出版編集部の赤城圭氏、および執筆に協力してくれた妻の瑞子に厚く感謝したい。

2011年3月

京都にて、 茨木俊秀