

柳浦睦憲/茨木俊秀 著

## 組合せ最適化—メタ戦略を中心として—

朝倉書店 (237 頁)

スティーブン・スピルバーグ監督の映画「A.I.」が2001年6月に公開されました。人工知能(A.I.: Artificial Intelligence)を持つ少年が主役の物語です。この映画がきっかけとなってかどうかわかりませんが、人工知能に関する研究も再びブームとなりそうです。人工知能に関する研究はずいぶん昔から行われており、コンピュータの急速な進歩により年々高度なことができるようになってきています。しかし、映画「A.I.」に登場するような人間型ロボットが実現するまでには果てしない年月を要するようです。

巡回セールス問題をはじめ組合せ最適化問題もまた、どんなにコンピュータが進歩したとしても、厳密な最適解を見つけることが非常に困難な問題です。しかし、このような困難な問題だからこそ新しい試みが生まれ、研究意欲を掻き立てる重要な問題であるといっていでしょう。組合せ最適化の分野でも多様な(A.I.的?)アプローチによってより良い解を求めていこうという新しいパラダイムが発展してきているのはこのような背景があるように思えます。

このような新しいパラダイムが発展してきている理由のもう一つとして、組合せ最適化問題の非常に幅広いニーズがあるからだと思います。オペレーションズ・リサーチで取り上げられている生産計画、スケジューリング、配送計画、開発計画、投資計画などは組合せ最適化問題の宝庫で、優れた解法は実用的かつ世の中のためになるものであることは皆さんご存知のことと思います。

本書は組合せ最適化問題に対する最近のさまざまな解法(メタ戦略)をふんだんに盛り込んだ良い一冊であると思います。メタ戦略をふんだんに盛り込んだだけでなく、各手法の比較はもとより、各解法を組み合わせさせてさらに新しい解法を検証するなどアイデアに富んだ内容となっています。更に、この分野のサーベイも十分にされているので、これからこの分野の研究を始める方にとっては大変参考になる内容となって

います。

さまざまなメタ戦略と一口で紹介しましたが、本書に出てくる手法をここで少しピックアップすると遺伝アルゴリズムをはじめ、アニーリング法、タブー探索法、欲張り法、大洪水手法など、名前だけでもおもしろい解法がたくさん登場します。

数理問題の著書には数式がたくさん出てくるので、アレルギー反応を示すという方にも、本書では図がたくさん盛り込まれており、難しい解法も1次元の単純な探索空間で理解できるように工夫されているので心配無用です。逆に、現実問題を組合せ最適化問題として数学的に定式化する上でも非常に参考になると思います。

また、欄外ゼミナールには楽しい話題が多く、「なるほど、そうだったのか! 他の人にも教えて自慢しよう」という気になります。講義やゼミでの話のネタにもなることと思います。楽しいだけでなく、ベンチマークテストをする上で必要なベンチマーク問題集や結果が掲載されているWWWサイト(URL)も紹介されているので、既にこの分野の研究をしている方にも研究の幅を広げる上で大役に立つ一冊であると思います。本書をきっかけに組合せ最適化問題の新しいパラダイムに挑戦する研究者が増えれば、またユニークな名前のついた手法が出てくるかもしれません。

冒頭で、映画「A.I.」を取り上げ、人工知能の研究についてふれましたが、人工知能の研究がコンピュータを如何に人間に近づけるかというテーマを持っているのに対し、組合せ最適化問題の研究はコンピュータが得意とする領域に人間の知恵を如何に導入するかというテーマを持っているような気がします。もしかすると、映画「A.I.」に登場する人間型ロボットが実現するよりも早く、天文学的な数の組合せの中から、現実的な時間内に最適解を発見する夢のようなソフトウェアが開発されるかもしれません。そんな期待を抱かせる一冊だと思います。(平山克己)