

まえがき

コンピュータサイエンスの目指す大きな目標は「本質的に困難な計算問題」、より標語的には「計算限界」へのチャレンジである。オンラインアルゴリズムとストリームアルゴリズムはどちらも時系列データのデータ処理のための理論であり、従来の枠組みから一歩前進したアルゴリズム理論として注目されているものである。オンラインアルゴリズムでは未知の将来のデータを知らずに、将来に影響を及ぼす可能性の高い意思決定を行うこと、ストリームアルゴリズムでは過去のデータを蓄えることを禁じられた状況で最適の集計作業を行うことが要求される。完全な問題解決に必要な情報の欠落があるため、本質的な計算限界を持つデータ処理であり、そのアルゴリズム設計の科学的理論体系の構築を目指して、多くの研究者がさまざまなアプローチでチャレンジを行っている。

本書の内容はそのようなチャレンジの紹介であり、「計算限界への挑戦」プロジェクト（2004～2007年）を中心に、Prabhakar Raghavan, Sandy Irani, Magnús Halldórsson, R. Ravi, David Shmoys, S. Muthukrishnan, Avrim Blum, 瀧本英二, 垂井淳, 定兼邦彦, 岩間一雄ら、計算理論分野の最先端研究者との交流に啓発されて書いたものである。

したがって、アルゴリズム・サイエンス シリーズの中でも専門的な分冊であり、現代の最先端に近い計算理論の紹介を行うと思っていただきたい。計算理論を専門にする大学院生、あるいは若手専門家に向けたテキストであるが、読み物としては予備知識のない読者にも楽しめると思う。本書に触発されて、世界をリードするような新しい計算モデルの提唱を行う研究者が次々と現れることが、著者としての究極の野望である。

2007年 夏
徳山 豪