

特集にあたって

宮代 隆平 (東京農工大学)

整数計画法は、最適化問題に対する非常に強力なアプローチであり、多くの実問題に対して目覚ましい成果をあげている。だが残念なことに、いまいち人口に膾炙していない現状も否定できない。「強力だが専門家だけが使う、何かよくわからない手法」、これは危険な状態である。たとえ優秀な技術であっても、新規ユーザーが増えないところには先細りが待っている。

今回の特集は、整数計画法を「誰もが知っている手法」に近づけるべく企画された。とりわけ、本特集のタイトル「はじめよう整数計画」が示すように、整数計画法をこれから使い始める人への案内書となることを目指している。掲載記事の著者の方々には、編集幹事である筆者から「すでに整数計画法を使っている人にとっては、新たな情報が無い記事で構わない。その分のスペースも、入門する人向けの記述に充ててほしい」という勝手なお願いをさせていただいた。しかしながら、著者の方々のご尽力により、整数計画法をよく知っている人にも大変役に立つ特集号が完成したのではないかと考えている。この場を借りて、厚く御礼を申し上げたい。

どの分野でも同じだと思うが、整数計画法を使うにも、いくつかの「壁」があると感じている。最初の壁は、整数計画法を「(授業などで)実際に動かす機会があるかどうか」である。大学のORの講義などでは、整数計画法そのものは教わっても、整数計画ソルバーを用いた演習までは行わないことが多い。これは、本格的なソルバーを利用すると、その操作自体の習得に時間を要するのが一因である。この問題の解決策として、後藤順哉氏(中央大学)の記事「Excelで始める数値最適化」では、Microsoft Excelを用いた整数計画法の演習を紹介していただいた。記事ではExcelの細かい操作手順だけでなく、整数計画法の基本的な術語も説明されているため、自習教材としても最適である。

次は「ソルバーの壁」である。整数計画ソルバーの市場は海外中心であるため、ソルバー全般に関する日本語情報がそれほど充実しておらず、初学者がソルバーを使い始める際の難点になっていたように思う。拙稿「整数計画ソルバー入門」では、非商用ソルバー

の操作手順から始め、必要に応じて商用ソルバーへの移行も可能なように、ソルバーの周辺情報についても簡単に触れた。

ソルバーを入手した次の壁は、やはりモデル化である。よくある誤解として、「整数計画法は線形モデルしか扱えない」というものがある。これはある意味では正しいのだが、実際には0-1変数(バイナリ変数)を活用することにより、かなり広いクラスの問題が定式化できる。藤江哲也氏(兵庫県立大学)には、「整数計画法による定式化入門」として、定式化におけるさまざまなテクニックをまとめて記述していただいた。モデル化の際には、ぜひとも手元に置いておきたい記事である。

より大規模な問題を扱うようになると、単純な整数計画モデルだけではやはり限界が訪れる。列生成法は、スケジューリングをはじめとする大規模な問題に対し非常に効果的な手法である。宮本裕一郎氏(上智大学)には、「はじめての列生成法」というタイトルで、列生成法の基本的な概念を平易に解説していただいた。続いて小林和博氏(海上技術安全研究所)には、「船舶スケジューリング数理モデル作成の具体的手順」として、実務上の問題を例にとり列生成法の適用手順を丁寧に説明していただいた。これらの記事をあわせて読むことにより、列生成法の理解をより一層深めることができるだろう。

特集の最後は、一周して整数計画法を教えるサイトに立った時の壁ということで、吉瀬章子氏(筑波大学)に「高校生が挑む『●●をうまく決めて■●を最小に』」をご執筆いただいた。ティーチングアシスタントと教員、高校生の奮闘ぶりが目に浮かぶ、楽しくも貴重な体験記である。高校生でも時間をかければ、整数計画法による最適化モデルの作成が十分に可能ということで、教える側が非常に勇気づけられる内容となっている。

特集タイトル「はじめよう整数計画」のとおり、今回の特集がこれから整数計画法を使う人の助けになれば幸いである。ぜひ多くの方に、整数計画法の威力を知っていただきたい。