

特集にあたって

福川 忠昭

地球が狭くなったと感じられる現在、世の中の問題は相互に対立・矛盾する複数の目的を扱わねばならないことが多くなってきています。それぞれの目的を何とか妥協できる程度に達成する解を探し出す方法論の出番も、ますます多くなってきているように感じられます。

本誌が以前に、「多目的意思決定」として特集を組んでから3年が経っています。今回は、「多目的計画法」として、数理計画法の分野における多目的問題の解法とその応用についてとりあげることにしました。

多目的計画法の研究は、1970年代から80年代の前半にかけて大変精力的に行なわれ、論文や本が多数出版されました。その後もさまざまな研究が行なわれていますが、多目的の取り扱い方の基本的な考え方や方法論はだいたいわかりましたように思います。80年代後半からは、応用事例の報告を目や耳にする機会もふえてきました。

しかしながら、現実の問題を扱ううえで考慮しなければならないもう1つの重要なものに、問題に含まれるさまざまな“あいまいさ”があります。80年代の後半からは、“あいまいさ”を扱うファジ理論を多目的計画法に組み合わせる研究が多く行なわれています。そこでは対話型の解法が多く開発されています。対話型の解法を使うと、“最適解”として最終的に選択してもよいと決定者が納得するのに必要な情報を、反復的に解を探す過程で与えることが期待できる利点をもっています。

まず、中山氏にそうした対話型の多目的計画法について書いていただきました。価値判断を決定プロセスの中に組み入れる方法として対話型の多目的計画法を位置づけ、決定者の価値基準を希求水準として数理計画の問題にとりこみ、その水準を修正することにより目的間のトレード・オフを行なう希求水準法を中心に解説していただきました。目標計画法やファジ数理計画法との関連

性についても述べておりますし、応用事例の文献も紹介されております。

市橋・乾口氏には、ファジ多目的計画法を用いるアプローチを解説していただきました。(1)ファジモデルの数学モデル化、(2)最適化法(数理計画法)の適用、(3)最適解のファジモデルに対する妥当性の検討、という3つのフェーズについて、例題を使ってわかりやすく説明されており、実際問題への応用にあたって大いに参考になるものと思います。

坂和・矢野氏には、メンバーシップ関数値の大小関係にもとづいて定義するM-パレート最適解を探す対話型の解法を紹介していただきました。解を探す基準とするメンバーシップ値を更新するか否かの判断を求めるさいに、現在の解における各メンバーシップ関数間のトレード・オフ比を提示する工夫がされています。事例として、大阪市を対象地域とした環境要因の管理計画問題をとりあげています。

玄・井田氏には、0-1変数の問題に対するファジ多目的の解法を紹介していただきました。大規模なシステム構築や人員配置などの問題には、相互に対立する複数の目的を満たすように要求されるだけでなく、しばしば“いくつかの要素のなかから1つだけを選択する”といった条件がついている場合が多くみられます。そうした問題に対する対話型の解法で、問題に含まれる条件をうまく利用して組合せ問題を解く部分の効率化をはかっています。路線乗合バスのダイヤに乗務員と車両を割り当てる作業編成計画問題を応用例に扱っています。

多目的計画法ではありませんが、多入力・多出力系の効率評価法としてDEA(Data Envelopment Analysis)が知られています。これは、たとえば支店といった多数の同類評価対象の実績値にもとづいて、どの対象が効率的に活動したかを事後的に評価する方法ですが、そこでの評価モデルを事前の新設計画に応用する方法を山口・清水・福川氏が扱っています。新設支店の目標出力値を与えたとき、効率的に活動するとして必要な入力値を計画する問題を多目的計画問題として扱い、その解法を与えています。多目的計画法の方法論としてよりも、実用的なDEAの適用範囲をさらに広げるうえでの応用としてご参考になれば幸いです。

最近の多目的計画法に関する理解とその応用に関してこの特集が少しでもお役に立つことを願っています。

ふくかわ ただあき 慶応義塾大学
〒223 横浜市港北区日吉3-14-1