

特集にあたって

住商情報システム(株) 新村 秀一

最近会員の声として、ソフトウェア特集の要望が増えましたので、本号では商用数理計画ソフトをとりあげます。このような企画は、広く読者に役立つことを考えれば、最先端の研究用ソフトよりも広く流通している商用ソフトをとりあげざるを得ません。しかし、力量のあるソフトウェア評論家でも現れない限り、それぞれのソフトウェアのシンパの人に執筆をお願いしなければいけないという問題があります。そこで、編集委員会としては、通常の特集と異なり公募とし、次の観点から執筆をお願いしました。

数理計画法のソフトは、モデルの作成方法と診断、速度、外部インタフェース、出力情報、稼動環境で評価できる。そこで、以下のLPとQPの共通問題を提示し、処理速度を除く上記の項目を説明してもらうことにしました。

問題も公募したのですが、思うように集まらず、急ごしらえの問題です。

反町氏等の論文は、LP共通問題に対しては自社開発のモデル生成システムでモデルを作成し、MPSXを用いて分析されています。実行不可能なモデルで決定変数が負値になるのを避けるため、罰金法を用いています。また、2次計画法に関しては、自社開発の非線形最適化のプログラムを用い実行し、その後大規模2次計画法の解法とソフトウェアの紹介をしていただきました。

小職のものは、表2に示すとおり、MPSXの後を受け出てきた会話型数理計画法、モデル記述言語、表計算ソフトのアドイン等のパッケージと、中間言語やライブラリー等の数理計画法における役割の紹介を試みましたが、漏れもあります。実際に使っていないソフトについては間違いを恐れ紹介を抑えました。

平本氏等は、LP教育の立場から、2次元と3次元の図解法を中心に解説していただきました。内容上共通問題は適さないで独自の例題を用いての解説になっています。図解法は、「掃き出し法の煩わしさはLP嫌いを作る」ことを避ける意味での1つの試みであります。

桂氏は、OR手法の応用において、最近では一番投資

〔LP共通問題〕ある鉄鋼メーカーでは、従来LPを使わないで勘に頼って生産計画をたてていた。表1に示す11個の原材料を用いて、ある製品を作る場合、銅をはじめ6種類の成分率が表の上下限に入るような原材料の混合比率を決めたい。X1は原材料1の混合比率を示す。X1は1.4%だけの銅を含んでいる。X3の混合比率は35%にしたい。ただし、解がないのでその理由を調べ、修正した解を求めよ。

〔2次計画問題〕3銘柄X、Y、Zの株式の収益率の分散共分散を、与えられた線形制約の下で最小化せよ。分散共分散行列は、 $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -0.5 \\ 1 & 2 & -0.4 \\ -0.5 & -0.4 & 1 \end{pmatrix}$ で、期待収益率が $(1.3X + 1.2Y + 1.08Z > 1.12)$ その他の制約が $(X + Y + Z = 1)$ と $(X, Y, Z < 0.75)$ である。

が行なわれている投資分析システムを解説され、その中で数理計画法の役割と、各種パッケージや言語の実務応用例を述べておられます。計算速度に不満があっても、モデル作成にいたる過程にそれ以上の時間をかけているとの現状の指摘や、パッケージやシステムの今後の動向も示唆されています。

岸本氏には、非線形関数の最大最小値問題を扱うSASのNLPプロセッサの解説をしていただきました。SASには、SAS/ORにLPが、筆者のいう中間言語のSAS/IMLには2次計画法を扱うLCPコマンドがあり、指定問題を用いた書き直しをお願いしたのですが、1カ月足らずで全面的な書き直しも無理なので、統計的な色彩がありますが掲載することになりました。

数理計画法といえば、最適解の他に感度分析も必須と考えていましたが、最適解しか出力しないものも多いことがわかりました。