



研究部会報告

●金融と投資のOR●

●第18回

日時：平成4年11月21日(土)14:00~17:00 出席者：28名

場所：東京工業大学百年記念館3F フェライト会議室

テーマと講師：(1)「銀行におけるシステム型運用の実際」東山豊樹(日本債券信用銀行 証券部 証券投資室)

銀行の証券投資は、貸出のみに頼らずに資本市場を通じて有利な資金運用を行なうとともにリスク分散を図るために行なわれている。そして、銀行におけるシステム型運用は、伝統的な自己裁量型運用と計算機を駆使したシステム運用とを組み合わせてお互いに補完し合い、より効果的な資金運用を行なうものとして位置づけられている。実際に開発し、運用している投資システムとして、(1)インデックス+ α ファンド、(2)タクティカル・アセット・アロケーションモデル、(3)裁定取引モデル、(4)派生商品を用いたトレーディング・システムの4つを挙げ、各々の目的、特徴そして利用する際の注意点などについて解説した。

(2)「利益情報と社会の危険許容度にもとづくTAA(戦術的アセット・アロケーション)」金崎芳輔(東北大学・経済学部)

ファンダメンタルズからみた株式市場全体の期待収益率と社会全体のリスク態度(許容度)の変化を利用するシャープのTAAとを結合したTAAの考え方と手順を示した。そして、1985年から1992年のわが国の資産市場、株式・債券・短期金融市場(キャッシュ)の3資産を対象としたシミュレーション分析を行なった。シミュレーションの投資戦略およびその結果として、(1)単純なTAA戦略では、機動的な資産配分によりコンスタント・ミックス戦略を上回る成果を、(2)投資家のリスク許容度を一定に保つ戦略では、市場インデックスを上回る成果を、(3)投資家のリスク許容度を富の水準にしたがって社会のリスク許容度から上下させる戦略では、市場インデックスと大差ない成果をあげることができた。

●確率モデルにおける最適化●

●第20回

日時：平成4年12月5日(土)15:00~17:00 出席者：17名

場所：筑波大学大塚校舎G館201教室

テーマと講師：「乱数とその応用」

(1)「ある種の凸計画問題に対する Randomized Algorithms」吉羽要直(東京大学)

線形計画問題に対する Randomized Algorithm とし Seidel のアルゴリズムと Clarkson のアルゴリズムを紹介された。これらの平均時間計算量は制約式の数に比例している。また、平均時間計算量が制約数に比例するような2次計画問題へのこれらの拡張版が提案された。

(2)「有限体理論によるランダムおよび準ランダム点列の生成」伏見正則(東京大学)

有限体理論によるM系列乱数とその高速生成法、フィボナッチ多項式による準乱数生成法とその利点など、よい疑似乱数点列の生成法の基礎を説明された。また、最近手掛けている「VLSIテストパターン生成用セルオートマトン設計法」について簡単に紹介された。

●CIM環境下における生産計画とスケジューリング

●第8回

日時：平成4年12月15日(火)17:30~19:30 出席者：42名

場所：青山学院大学総研ビル7階13会議室

テーマと講師：「Local searchの諸変形の統一的解釈と scheduling 問題への適用」久保幹雄、吉川明男、高山裕志(早稲田大学)

まず、組合せ的最適化の分野で成功を収めている、tabu search (TS), simulated annealing (SA), genetic algorithms (GA), neural net approach など、局所的な探索に丘登りを付加した算法の現状と、その統一的な解釈について久保氏が解説した。

ついで吉川氏が「TS法を用いた Graph Coloring Problem (GCP) の解法」を報告した。FMSにおける工具割当て問題はGCPに帰着する。TSの改良として life span(LS)法が提案された。計算機実験による比較では、LSの方がTSとSAよりも、目的関数の値、計算時間とも成績がよい。

さらに高山氏が「TSによる Job Shop Scheduling 問題の解法」で、tabu list を2本もつ方式について報告した。TSの方が shifting bottlenecks 法とSAに比べて、目的関数の値をよくできることが多い。

最後に久保氏が総括した。局所的な探索法の改良は自然現象からの類比に始まった。しかし現在は類比を離

れ、うまくゆくなら何でもあり、という抽象的な姿になっている。資料の請求は講師へ。Fax.03(3200)2567

今回は若手の特に学生の参加が目立った。質問は理論というより、算法に関する実的なものが多かった。

なお、LS法の概要は次のとおり。State ないしその表現 x と counter c の対 (x, c) を並べた表を tabu list の代わりに使う。 x が採用されると c に正の初期値が入り、tabu になる。Iteration 毎に c の値を1ずつ減らし、0になったら x を tabu から解放する。 x と c の対応が簡単ならば、表を引く方が queue として実現した tabu list をたぐるより速く、かつ同様の効果をもつ。

●待ち行列

●第88回

日時：平成4年12月19日(土)14:00~16:30 出席者:25名
場所：東京工業大学(大岡山)本館1-94号室

テーマと講師：(1)「Analysis of a Slotted Ring Mode」山崎源治(東京都立科学技術大学)

ポアソン到着で容量有限のバッファをもつ対称なスロットッド・リングモデルを解析する近似解法を提案した。この解法では、ノードとスロットの状態が独立であると仮定することによって、厳密解法より大幅に少ない計算量で、廃棄率・ノード上での平均滞留時間等の特性値を計算することができる。

(2)「確率微分方程式によるフローモデル」

小林和朝(NEC C&C情報研究所)

離散状態をもつ待ち行列モデルを、予測誤差をガウス雑音を用いて近似することによって、確率微分方程式で表現し解析する手法を提案した。またこの手法を $M/M/1$, $M/Er/1$, $M/D/1$, $M/M/\infty$ 等に適用した例を示した。

●数理計画法

日時：平成4年12月19日(土)14:00~17:00 出席者:20名
場所：統計数理研究所

テーマと講師：(1)「各種のスーパーコンピュータの特徴を分析する(LAMAX-S自動チューニングのための知識ベースの構築)」八巻直一(システム計画研究所)、内田智史(神奈川大学)、本郷 茂(専修大学)

LAMAX-S(Language for MAtRiX-Super computer)は行列演算を多用するプログラムを支援するために開発され、FORTRAN77のソースコードを生成するための言語である。FORTRAN77の文法構造を受け継いでいるためにFORTRAN77を知っていれば最大

3時間で修得できる。たとえば連立1次方程式 $Ax=b$ を解く共役傾斜法は、行列変数やベクトル変数の定義の後
do 100 k=0,2*n

```
if (absmax(p).lt.1.0e-8) go to 200
```

```
v =A*p
```

```
w =p'*v
```

```
alpha=(p'*r)/w
```

```
x =x+alpha*p
```

```
r =r-alpha*v
```

```
beta =-(r'*v)/w
```

```
p =r+beta*p
```

```
100 continue
```

と書いてしまう。このような使いやすさだけでなくLAMAX-Sは行列の数学的性質(三角、バンド、対称、スパースなど)を利用した最適化、さらに使用計算機に対応したチューニングのためのデータベースなどを備えている。なお2月よりOR誌にその詳細が連載されている。

(2)「都市内の流動について」腰塚武志(筑波大学社会学系)

人間の脳とゴリラの脳の重さの比は約3倍であるが、その能力にはいちじるしい相違があるように、都市の機能はその規模の増大よりも速いスピードで増加するようである。矩形の都市に一樣に人が居住しているといった単純化されたモデルでも、必然的にその中心部が混み合うこと、その都市を4つの小さな矩形都市に分割して引き離して見ても矩形都市間の往來の需要がある限り集中による弊害の解消にならないこと、都市の高層化は高層部分の横の往來が実現できない限り大きな解決にならないことなどが、数学モデルと実際の計測結果にもとづいて説明された。

●人間的グローバル経営システム

●第20回

日時：1月9日(土) 14:00~17:00 出席者：15名
場所：東京都勤労福祉会館(中央区新富)

テーマと講師：「混迷深まる今年の内外情勢」佐藤永充(M&M戦略研究所理事長)

国際情勢は「激動から混迷へ、そして混迷から混沌へ」と展開を続け、止まる所を知りません。難民の数は、国外へ1700万人、国内流浪1500万人、中国の盲流3000万人という状態です。ロシアの行方、インドの宗教紛争、東欧、中東と混迷を深めています。国内の政局、これも混沌を続け、政界の再編成も先行き不明です。