

金融工学に対して強烈な批判がなされた。それらは大きく「不適切な数理技術を適用して金融取引を複雑化させた」、「金融工学によるリスク管理は役に立たなかった」という2つに集約される。前者の批判に対して、ある種の物理現象と同じ方程式で金融プロセスを記述することについては、決して不適切な適用とは思わないが、デフォルト依存性や市場急変時の連動性のモデル化など技術的に不十分な面があったことも事実で、金融取引を過度に複雑化させたこととともに、反省すべきであると述べられた。一方、後者の批判に対しては、リスク管理手法もさることながら、リスク管理プロセスに不備があったのではないかと指摘された。自主的なリスク管理が重要視されていたにもかかわらず、実際には規制対応しか行われておらず、また、形式的な VaR の計測で精一杯で、効果的なストレステストの実施による過去の延長でない状況をカバーするリスク評価や、具体的なアクションプラン、体系的なリスク制御手法に欠けていた。さらに、流動性リスクの意識と管理手法の高度化も不十分であり、リスク管理に

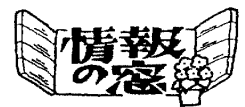
おけるマクロ因子、あるいは長期的なサイクルに対する認識が不足していたとも考えられる。

池森氏は、これらの認識を踏まえて今後の金融技術開発の展望を述べてから、最後に、次第に厳しくなろうとしている今後の規制についても触れられた。金融自由化は、各金融機関の経営者が自己責任のもとでリスク管理を行っていく能力があることが前提であったが、もしそれができないのであれば昨今の規制強化の流れは仕方がない。しかし、リスク管理に携わってきた者として、そのようには思いたくないと述べられた。

実務の第一線で活躍中の方々による講演は以上であり、最後に筆者が各講演をまとめてシンポジウムは閉会した。どの講演もわかりやすく、講演中に多くの参加者が深く傾く場面がたびたび見られた。講演時間が短過ぎて質疑応答が不十分になったという反省点はあるものの、さまざまな立場の方に金融危機に関してお話しただくという今回の企画が、参加者にとって非常に有意義なものになったことを筆者は確信している。

平成 22 年春季研究発表会ルポ

芝田 隆志, 田中 敬一, 中塚 利直, 森 治憲, 山下 英明
渡辺 隆裕 (以上首都大学東京), 森口 聡子 (産業技術大学院大学)



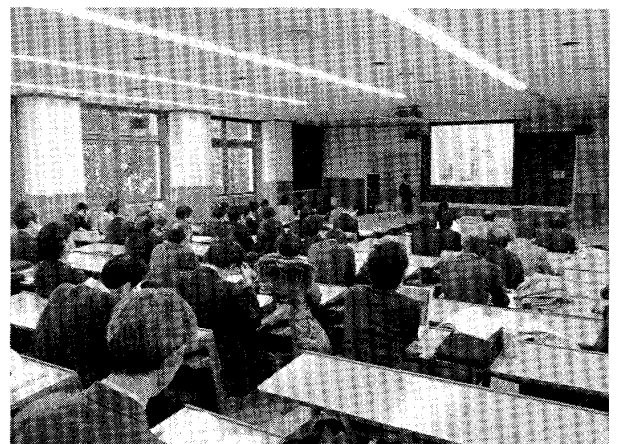
1. はじめに

2010年3月4日、5日、首都大学東京南大沢キャンパス（旧東京都立大学）において、平成22年春季研究発表会が開催された。会場となった首都大学東京南大沢キャンパスは、新宿から電車で40分ほどの多摩ニュータウンに位置し、都心からやや不便な場所であったが、参加者総数は332名に達し、大盛況のもと研究発表、特別講演、懇親会、キャンパス内の牧野標本館見学会が行われた。

2. 研究発表

研究発表は、「離散最適化」、「金融工学」、「待ち行列」、「信頼性」、「サービスサイエンス」、「意思決定」、「都市とOR」、「評価とOR」、「警備と危機管理のOR」などの39セッションにおいて、111件の発表が行われた。

第1日目の「サービスサイエンス(1)」セッションでは、杉浦伸氏（名城大学）らによる「食産業におけるサービスの生産性向上に向けた支配的 AHP による食嗜好評価」と題する発表があり、食事の選択という



研究発表風景

AHP問題について、人間の食行動に関する考察を基に、評価基準を簡便、健康、本格として、従来型AHPと支配型AHPによる食事メニューの嗜好評価を行った例が示された。具体的には、被験者に食事メニューとして、自分の最も好きな食事メニューと最も嫌いなメニューをアンケートし、その回答に対して、従来型AHPおよび支配的なAHPによる食嗜好評価について分析した。

「離散最適化」セッションにおける天沼拓人氏（筑波大学）らの発表「従属条件付きマッチング問題に関する一考察」では、マッチされている頂点に対して従属条件が与えられた最大重みマッチング問題である、マスター/スレーブマッチング問題について、いくつかのケースの複雑性が証明された。さらに、その拡張クラスであるマルチマスター/シングルスレーブマッチング問題についても、複雑性が議論された。

また、「ゲーム理論」セッションの上條良夫氏（早稲田大学）らによる「検索連動型広告オークションの最適広告枠数についての考察」では、検索エンジンにとっての重要な収入源である広告オークションを、各広告主が同時に入札額を表明し、その結果に応じて広告枠が定まる同時手番ゲームとして分析した。各広告主が相手の評価額を知っている完全情報ゲームによるモデル化では対称均衡の下で検索エンジンの期待収入を導出し、評価額の分布は知っているが評価額そのものは知らない不完全情報ゲームによるモデル化では、期待収入の計算において検索エンジンが各評価額の実現値に対して常に収入を最小にする最悪のlocally envy free均衡の下で期待収入を導出した。これらの期待収入は等しく、結果として検索エンジンにとっての最適な広告枠数も等しくなること、また、この最適広告枠数は広告主による評価額の分布のみに依存することが示された。

第2日目の「金融工学(1)」セッションでは、八木恭子氏（東京大学）らが「競合施設の存在下での施設の立地場所と立地タイミングの同時決定モデル」を発表した。リアルオプションの枠組みを用いて、投資タイミングと施設の立地場所を同時に決定する問題をモデル化した。具体的には、将来人口が不確実性を伴い成長し、かつ企業の収益が立地場所と人口密度に依存すると仮定した上で、投資のタイミングと施設の立地場所に関する最適戦略を導出した。数値計算では、競合施設の立地場所を所与とした上で、最適な投資臨界値を立地場所の関数として導入した。その結果、最適な

投資臨界値は、競合施設の立地場所においてジャンプすることが示され、競合施設の立地場所を境にして、投資臨界値はそれよりも小さい領域では増加関数、投資臨界値はそれよりも大きい領域では減少関数となることが示された。

「スケジューリング」セッションにおける野々部宏司氏（法政大学）の発表「ユーザ定義制約の追加を考慮したメタヒューリスティクスに基づく制約最適化ソルバー」では、線形等式、不等式、およびall-different制約といった単純なタイプの制約だけでは問題を簡潔に記述できない場合に、ユーザが手間をかけずに新たな制約を追加できる制約最適化ソルバーの改善について報告された。野々部氏は、乾伸雄氏（東京農工大学）が同セッションの発表「SATを用いたナーススケジューリング問題の厳密解法の評価」で扱った問題も解いておられた。普及している商用ソルバーが苦手とする点で、より便利にすることを狙っていることが興味深い。

「半正定値計画問題」セッションにおける室田一雄氏（東京大学）らによる「誤差制御付き同時ブロック対角化手法の半正定値計画問題への応用」では、半正定値計画問題を解く際の前処理として有用で、数値誤差をもつ行列が与えられたとき、その誤差のオーダーに応じてそれらを近似的に同時ブロック対角化する、既存の手法の双対的手法といえる手法が報告された。

また、「警備と危機管理のOR(1)」セッションでは、「情報の非対称性をもつ密輸取締ゲーム」と題した報告が増田龍一氏（防衛大学校）らによって行われた。この密輸取締ゲームは、密輸者が摘発されずに次のステージに移る際、密輸者はそれまでの取締者の行動を入手できるが、取締者は密輸者の行動に関する情報を入手できないという入手情報の非対称性を前提としたもので、相手の行動に対する情報の対称性を仮定した従来モデルと比べて現実に近い構造となっている。この問題を多段階の2人ゼロ和ゲームとしてモデル化し、各ステージにおける最適戦略を計算する数値計算アルゴリズムを導出している。数値例では、パトロール可能な残実数と密輸者の手持禁制品量が大きくなると、取締者は密輸者の手持禁制品量に関する正確な情報を持たないため、その正確な見積もりが困難になる。結果として、ゲームの値は従来モデルと比べて減少することが示された。このときパトロール実施計画は消極的となり、その実施確率が減少することも示された。

3. 特別講演

本大会の特別テーマは、「ネクスト・ソサエティー 変革時代の知の創造」であったが、このテーマに関する特別講演が2件行われた。

1日目の特別講演は、首都大学東京学長の原島文雄氏による「知の継承と創造—新しい時代にむけて」と題する講演であった。60年前に日本の物理学の第一人者であった氏のご尊父から「将来の日本にとって重要となるのは、民主主義、正義、科学技術である」という話を聞き、科学技術の道に進まれたというエピソードから講演は始まった。その後、科学技術の変遷、人間と機械の関係改善などについて、ユーモアを交えて、長時間にわたってご講演いただいた。その要旨は以下の通りである。

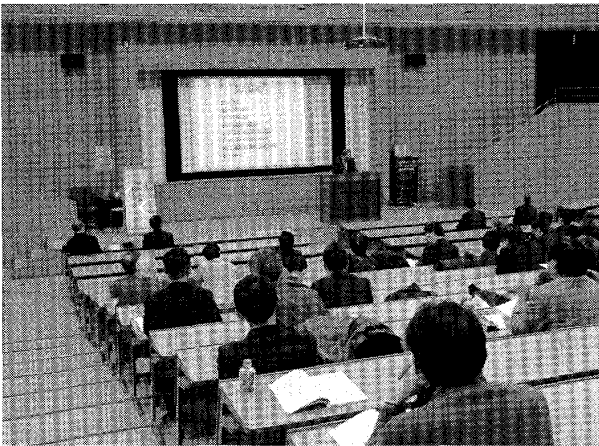
この数十年の間、科学技術が果たした役割は目覚ましいものがあり、半導体・コンピュータ・通信・メカトロニクス技術などの発展は肉体的苦痛を伴う労働から人類を解放した。しかし、科学技術は戦争の道具と

して使われたり、資源浪費形の経済発展を加速し、その結果として深刻な環境問題をひきおこしたりして、負の財産を残してしまった。今後科学技術は地球環境問題の解決に全力をあげて取り組み、人類が快適な環境を手に入れるまで長い戦いが続くであろう。また、科学技術は精神的苦痛を伴う労働からも人類を解放し、人間の知性を活性化する環境をつくるための最大の貢献をするであろう。つまり、人類は「知的生活」を楽しむ時代を迎えると期待できる。今後は、「科学技術によって何ができるか」から、「将来は科学技術によって何をすべきか」へと科学技術の概念が変化するであろう。例えば、人間はコンピュータの考え方を容易に理解するが、現時点ではコンピュータは人間の考え方を理解しない。そこで、人間と機械が相互作用としての物理的関係と情報交換によって、さらに賢くなる人工の空間を形成し、人間の知力と行動力を最大限に発揮させる人工生命体と呼ぶべきシステムを構築する必要がある。すべての科学技術者は、過去にいかなる人類も到達できなかった高い知的レベルに到達できるようになると考える。

参加者は終始、ロボット工学やメカトロニクスの世界的研究者であり、3つの大学の学長を歴任されてきた氏の重みのある、奥深い講演に引き込まれていた。

2日目の特別講演は、日本政策投資銀行国際統括部参事役で、NPO法人ComPus地域経営支援ネットワーク理事長でもおられる藻谷浩介氏に、「ネクスト・ソサエティ実現へORはどこまで現実に切り込めるか—時事の政策課題からの考察」というタイトルでご講演いただいた。幾つかの時事の政策課題を題材に、現実の問題に対しOR的な手法を応用しようとする場合に陥りがちな「問題解析段階での事実認識の誤謬」の危険を具体的に指摘し、さらにその誤謬の類型化を行って、社会問題の解決に志す諸学の参考に供することを目的として講演が行われた。政治的・外交的な時事の課題について、事情通が直感的に考えると明らかな、しかし政治的には選ばれそうもない解決策・処方箋等について、藻谷氏が考える問題の本質と解決策が世間の意見やマスコミ報道と激しくずれている例をいくつか取り上げた。

現実の社会における種々の問題対処プロセスにおいては、解決策として「うまい手」が発見され選択され機能すること自体が稀である。その原因の多くは、「問題解析段階での事実認識の誤謬」である。その背後には、「複雑で多様な現実の利害関係をもれなくす



特別講演 原島文雄氏



特別講演 藻谷浩介氏

く上げて定量化する」という事前作業の不完全性がある。すなわち、重要な利害関係者の存在や真意の無視、重要なコストないしベネフィットの無視、本来無視すべきサンクコストの勘案、本来勘案すべき投入可能資源の無視、問題の空間的・地理的な観点からの把握の欠如、マスコミが先入観に基づいて設定した「対立の土俵」の安易な盲信・援用、マクロ経済理論などのような「一定の前提が満たされて初めて妥当する一般論」の前提条件が満たされていないケースでの援用などである。そしてさらに深刻なのは、こうした事実認識の誤謬が、選択肢自体の設定ミス（実現不可能ないし無意味な選択肢の設定、実現可能かつ有意義な選択肢の無視）につながるケースもあることであろう。さらにいえば、手法の実践に携わる人間の主たる関心が、現実の細心・広範な認識・解析による妥当な式の設定よりも、設定された式の解の数学的な算出に偏る傾向があるとすれば、すなわち現場の実態の確認といった複雑な過程をオミットし、現実の解析をマスコミ報道の盲信などで安易に代替する傾向があるならば、「問題解析段階での事実認識の誤謬」のリスクは増すものと見なければならぬ。

具体例を通して以上の内容を軽妙に説明された、非常に示唆に富む氏の講演に対して、満場の拍手が贈られた。

4. 牧野標本館見学会

首都大学東京の牧野標本館には、故牧野富太郎博士が生前収集した植物標本をはじめ、大量の植物標本が保存されている。研究発表会では、参加者を対象に3月4日に2回、5日に1回の見学会を開催した。これらの標本は、研究と保存のためであって展示用ではないので、見学はしにくいのが、生々しく、手にとって見ることができた。参加者は一回目が11人、二回目が4人、三回目が1人とまさにジリ貧傾向であったが、人数が少なくなればなるほどじっくり見ることができたようである。説明は標本館の川本秀雄氏が担当し、終始にこやかな笑顔を絶やさず、楽しく話して下さった。絶滅した植物、日本で見つかった南方でしかないはずの植物、牧野博士が新たに発見した植物等は、特に参加者の興味を引いた。見学会開催に協力していただいた牧野標本館、特に川本氏に感謝いたします。

5. 懇親会

発表会初日の夜は、恒例の懇親会が行われ、100名

あまりの参加者が宴に酔った。場所は、発表会場となった南大沢キャンパスの生協食堂である。

まず会長の挨拶があり、秋季発表会の成功についての報告と実行委員への感謝の意が示された後に、OR学会の会員減少についての深刻な現状について話が合った。その後、実行委員長が大会の盛況を報告し、参加者への謝意を示して乾杯が行われた。

懇親会においては、当日の表彰式で表彰された方々のお話があった。普及賞を受賞された森清堯（元財団法人電力中央研究所）氏と山田郁夫（元株式会社三菱総合研究所）氏によるOR学会のこれまでのお話や、業績賞を受賞された福島雅夫（京都大学）氏のお話は、OR学会のこれまでの重みを感じるものであり、文献賞を受賞した神山直之（中央大学）氏のお話は、現在のOR学会の勢いを感じさせられるものであった。また「OR大研究」と称したエコノミスト増刊号が発刊されたこと、中にはOR学会の多くのメンバーが紹介されていることが報告され、懇親会に花を添えていた。

OR学会の懇親会に出て感じることは、いろいろな分野の参加者がOR学会には存在するのだという学会の多様性である。OR学会には、企業と大学、数理計画と確率モデル、AHPやDEAなどの評価のOR、実践研究と基礎研究という多様な分野の参加者がいる。発表では別会場であるが、このように懇親会で一同に介して交流をすることで、新しい知が想像されてくる大いなる可能性を感じさせる。

最初は控えめで静かな会場も、日本酒もワインも入る後半になると、参加者の声も大きくなり、楽しく盛り上がる歓談と宴の様子が伝わってきた。懇親会は、その目的を十分に達して終わったように思えた。



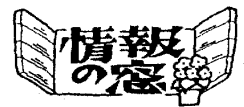
懇親会風景

6. おわりに

今回の研究発表会ルポは、参加された会員の方にご負担をおかけしないようにと、実行委員が分担して執筆した。それだけに、内容に不遜な部分があるかもしれないが、ご了承いただきたい。本大会には、実行委員の予想よりはるかに大勢の方々に参加していただき、

また貴重な発表、活発なご議論をいただき、本大会は成功裏に終わったと実行委員一同確信している。参加者の皆様には、いろいろご迷惑、ご不便をおかけしたかもしれませんが、参加者皆様にとって有意義な時間をお過ごしいただけたとしたら、実行委員のこの上ない喜びである。

第 25 回企業事例交流会ルポ



中岡 英隆 (首都大学東京)

平成 22 年 3 月 4 日、第 25 回企業事例交流会が平成 22 年 OR 学会春季研究発表会のひとつのセッションとして首都大学東京南大沢キャンパスにおいて開催された。交流会では、2つのサブセッションに分かれて合わせて 4 件の発表が行われ、前半は能上慎也氏（東京理科大学）に、そして後半は上野信行氏（県立広島大学）にコメントータとして議論を的確に主導していただいた結果、4 件の発表いずれにおいても企業の現場目線での活発な質疑応答がなされ、大変有意義な交流会となった。4 件の発表の概要と主な質問の内容は以下のとおりである。

1. トラフィック解析によるネットワーク管理のための意思決定支援に関する検討

中村信之氏（沖電気工業㈱）

インターネットなどのネットワーク管理には、利用者が安全に使うことのできるセキュリティが確保できていることと、ネットワークが正常に動作しておりデータ転送の品質が確保できていることが求められている。ネットワークが複雑化するにつれ、ネットワークの管理側でのセキュリティ対策の重要性が高まり、ネットワーク境界における品質保証が重要な課題となっている。

こうしたネットワーク管理側での代表的な課題は、コンピュータウイルスなどが構築したボットネットによるネットワークへの大量のトラフィック発生によって、ネットワークが壊死することである。発表では、ネットワーク上の監視点において、平常時のトラフィックの特徴量を学習し、実際のトラフィックの中から

異常の兆候を検知することによっていち早くネットワーク管理者に情報を提供し、広域ネットワークの管理者の意思決定を支援する手法が提案された。具体的には、トラフィックに含まれるデータをネットワーク層、トランスポート層、TCP フラグの 3 グループに分け、グループ内の要素間のバランスが崩れることを多変量線形回帰分析によって検知するものである。こうした要素ごとの異常検知によって、品質劣化の原因の特定も可能となる。

質疑応答では、こうした広域ネットワーク管理にはどれくらいの数の監視点で異常検知測定を行ったら良いのか、またそうした検知装置の設置費用について質問が出され、発表者からは一つの県における接続点の概数などが参考値として示された。



会場風景