

平成8年度秋季研究発表会ルポ

新森 修一 (鹿児島大学)

1996年度日本オペレーションズ・リサーチ学会秋季研究発表会は、11月7日(木)8日(金)の両日、大工大摂南大学60周年記念会館で開催された。暖かい快晴の日和に恵まれ、第1日目の午前から参加者の出足も好調で、最終的には参加者300名以上、また、懇親会出席者も約120名と盛会のうちに終了した。

私事になるが、4月に大阪大学から故郷の鹿児島大学へ転勤し、研究発表会当日だけの実行委員になってしまった。そこへ、ルポの担当を大阪到着後依頼され、熟慮しないうちに引き受けた次第である。準備不足の感はぬぐえないが、ルポにあたって、OR学会のカバーする広範な分野の中、あまり特定の分野に偏りすぎないように、また、可能な限り多くの研究発表を聴取するように心がけたつもりである。そのため、セッションの途中で移動したり、発表の冒頭を聞き逃したり、発表の終了を待たずに退席しなければならない場面が何回かあった。

さて、紙面の都合上、さっそく研究発表会のルポに移りたい。以下、2日間の研究発表、特別講演や懇親会などを時間経過に沿って順次紹介する。

1日目午前セッション

まず、第1日目の午前中はネットワーク(1-C-1, 1-C-2)、意思決定(1-D-3)、DEA(1-B-4)の順で会場を回ることにした。

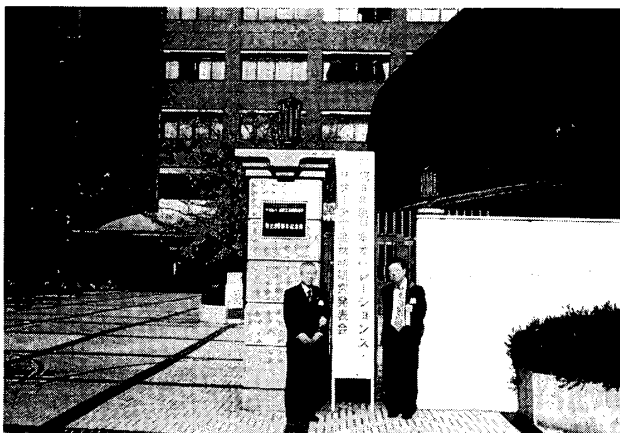
1件目は、グラフの連結度に関連する発表で、点連結度が高い場合の連結性を高速に判定するアルゴリズム

の提案で、関連するアルゴリズムの歴史的な背景から始まり、従来の研究の現状や本研究の目的などが明確にされ、分かりやすい発表であった。また、アブストラクト集の原稿提出時点よりさらに改良が加えられ、最新の研究成果の状況報告もなされた。

2件目は、ある回数以下で荷物を複数の倉庫に移動できるかを考える再配置問題で、荷物の大きさがすべて1の場合は線形時間で計算可能、大きさが1と2の2種類に制限しても、また、2以上の荷物が2個だけ存在しても強NP完全であることが報告された。今後の展開に注目したい。

3件目は、シンポジウムでも講演された瀬尾氏(摂南大学)の発表で、不確実性下にも対応可能な対話型意思決定分析支援システムの開発報告であった。ただ、準備された話の内容が多過ぎたようで、急いで話されたが、発表だけで20分を超過してしまい、もう少し焦点を絞って発表してもらえればと思った。

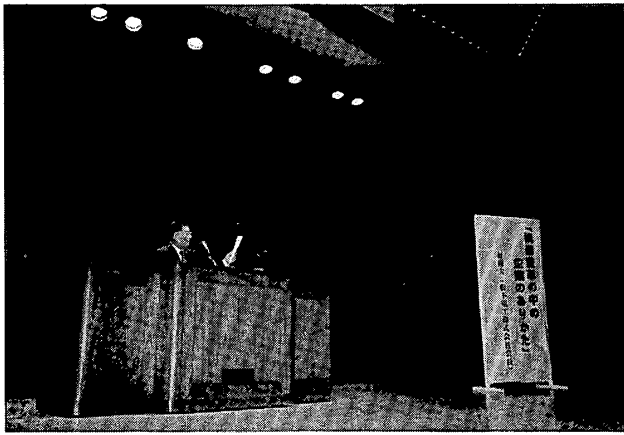
まだ発表が終了していなかったが、次の野口氏(東洋紡)の発表を聞くためにB会場へと移動した。幸い発表は始まったばかりで、今年度のプロ野球のセ・リーグでMVPに松井選手が選ばれたが、このときの決定方法をConjoint解析に関連した話題として話されていた。研究内容はW. D. CookらによるDEAモデルを用いた順序尺度の新しい構成方法の提案であり、不動産物件の例などを引き合いに出すなど分かりやすかった。Stressに順序をつけることの妥当性などの活発な質疑応答があった。



会場の正面風景(栗山先生、石井先生)



受付付近の様子



特別講演(松下電工(株)三好俊夫氏)

学生論文賞

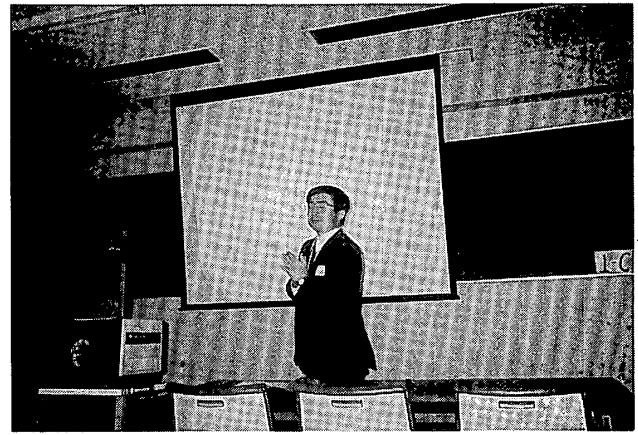
午後に入り、S会場において第14回学生論文賞授与式が行われた。授与に先立ち、伏見選考委員長から、学生論文賞選考に際して、新規性や実際問題への応用性が重要視されていることや、修士論文である特性上、特に他の第三者への分かりやすさや表現力なども重要な要素である旨の指摘などがあり、ひきつづき、刀根学会会長より4氏に学生論文賞の授与が行われた。なお、受賞者や研究内容などの詳細は紙面の都合上省略するが、1996年11月号のOR学会誌に紹介記事があるので参照していただきたい。授賞式後、学会会長より、学会創立40周年事業計画の説明、関連する国際学会の紹介などがあった。

特別講演

午後1時から同じくS会場にて、三好俊夫氏(松下電工(株)会長)による「構造変革の中の企業のあり方」と題しての特別講演があった。実行委員長栗山仙之助氏(摂南大学)より講演者の紹介があったのち、多数の参加者を前に約1時間の講演であった。今回の研究発表会の特別テーマは「変革のOR」であるが、変革をキーワードに、日本を取り巻くさまざまな経営環境の“構造的な変革”に焦点をあてた講演で、常に日本経済をリードしている企業のトップの講演でもあり、非常に興味深く聴取でき、1時間がとても短いように感じた。特に、日本の資本主義の特殊性、低成長や社内失業の増大、異質な景気対策などの問題点を解説され、私のような日本経済に全くの素人にも分かりやすく、とても示唆に富んだ有意義な講演であった。

1日目午後セッション

午後は、前半4件(1-E-5, 1-C-6, 1-C-7, 1-C-8)



研究発表会の一コマ

と後半3件(1-B-9, 1-B-10, 1-B-11)の計7件の発表を聞いた。

1件目は生産計画のセッションで、ファジイ先行関係を持つプロジェクトネットワークのスケジューリング問題の解法に関する発表で、 $O(n^3)$ の新しいアルゴリズム(n はタスク数)が提案された。最大納期遅れ L_{max} を考慮する本質的な意味づけが不明確であるとのコメントもあった。また、発表予定の学生の急病(?)のため、指導教官である韓氏(大阪国際大学)が発表したが、慣れない学生に発表させるまでの教官の気苦労を感じた。2~4件目はネットワークのセッションに腰を据えて聞くことにした。

2件目は電力送電網の事故による遮断を考慮した場合の最適な設計法を扱った発表であり、数理計画法を実際問題へいかに応用していくかの苦心がうかがえた。

3件目は、分散型無人搬送システムAGVにおいて各台車が収集すべき情報の範囲を理論的に解析した発表であった。発表では、従来の集中制御型から分散型システムへ移行しつつある現状を踏まえ、有限時間内の搬送完了や優先順位の最高の台車が退避動作をさせないための情報受信範囲が明らかにされた。効率性に重点を置いた、あるいは、情報受信範囲と効率性のトレードオフの解析などの研究もすべきではないかという意見や課題が出された。

4件目は、午前中からのネットワークのセッションの最後を飾る発表で、大山氏(埼玉大学)による「最短時間経路問題の周辺」と題しての発表であった。氏の発表前ぐらいから、このセッションの参加者はほぼ満員の状態で、2日間の研究発表会の会場で最も多いように感じた。まず、有名な光の屈折に関するFermatの定理に始まり、異なる層(フェーズ)を輸送コストや速度と捉えることにより最短経路問題として解釈できることが示された。ついで、境界が直線、円周の場

合の性質を明らかにし、2点間の移動に要する時間が最小となる条件が示され、一般化や特殊形まで提示された。発表後、どう答えていいのか困惑させるようなウイットに富んだ質問やそれに対する発表者の切り替えし（反撃）が見られおもしろかった。

午後の最後のセッションは、B会場で行われた信頼性の発表3件を聞いた。

1件目は、土肥氏（広島大学）による発表で、ソフトウェアがリリースされてからどのように品質を保証してゆくかという観点からの研究発表であった。当初、製品保証モデルの概要、保証期間や観測可能な状態の分類など分かりやすく展開されたが、時間的な制約もあり、特に後半の研究成果に関連する部分が大幅に省略された点は残念であった。ただ、将来的にソフトウェア産業は巨大化する一方であり、本発表のようなソフトウェアの信頼性に関する研究は非常に緊急を要する重要な問題であるとともに、このような研究成果の蓄積と実際の適用事例がますます重要視されてゆくであろうと思われた。

2件目は、平越氏（流通科学大学）発表によるハードディスクの点検方策に関する研究であり、セクタ損傷検出のための最適点検政策に関するモデルとその成果報告であった。非常にていねいに発表されたが、発表途中でセクタ損傷についての質問があり、質問者との若干の見解の相違が見られ、ここで余分な時間を費やしたため、最適な点検政策の数値例による説明が十分なされなかった。

3件目は澤田氏（流通科学大学）によるソフトウェアの信頼性実証試験に関する研究発表で、離散的に使用されるソフトウェアを対象とした離散型モデルを提案し、特に、信頼性実証試験中の障害の大きさと回数に注目して解析を行った成果の発表であった。ポアソン分布を仮定する意味や障害の大きさを明確にすべきなどの質問や意見交換があった。

懇親会

1日目の研究発表会終了後、記念会館5階会議室Cにて、懇親会が開催された。黒澤氏（摂南大学）の司会で始まり、実行委員長の栗山仙之助氏、大阪工大摂南大学総長理事長の藤田進氏、OR学会会長の刀根薫氏の挨拶、桜井大阪工科大学長、佐谷戸摂南大学学長の紹介後、伏見学会副会長の乾杯の音頭で開会した。懇親会冒頭のOR学会会長の挨拶の中で、次のような言葉が特に印象に残った。「OR学会は今回が39年目の最



懇親会の模様

後の研究発表会であり、次回が40周年目になる。人間も30歳代まではがむしゃらに突き進むが、40歳代を迎えると体力的・気力的な衰えも感じるようになる。OR学会も来年で40周年の節目を迎えるに当たり、今回の特別テーマのように変革の時期を迎えているように思われる。OR学会には、今後10年先を常に見通し、どのような姿勢で取り組んでいくべきかを模索するとともに、持続的な変革が必要となろう。」

というのがその要約である。刀根先生のいつもの穏やかな語り口ではあるが、先生の強い信念と決意を読みとることができたように思う。懇親会は参加者も多かったが、酒類や料理が量・種類とも豊富で、盛会のうちに終了した。

2日目午前セッション

昨日のうららかな天気とは一変し、冷たい北風の吹くどんよりとした天候のもと研究発表会の2日目がスタートした。特別講演をはさんで、午前中6件、午後7件の計13件の研究発表を聞いた。

午前中の前半3件は信頼性のセッションで研究発表を聞いた。

1件目は、瀬川氏（京都学園大学）による不完全修理問題に対する研究で、前回の春季研究発表会の拡張であった。小修理と取り替えの混合として表わされている不完全修理のモデル分析であり、 (t, T) -政策が最適であることが予想されていたが、若干の制限下での最適性が証明できたとの報告であった。

2件目は、木村氏（鳥取大学）のソフトウェアのテスト工程の確率モデルに関する発表で、テスト工程において定量的なテスト進捗度評価尺度を新たに導入したモデルの提案と解析結果が発表された。モデルの仮定において、関数の形に制限が設けられているが、この関数形の妥当性や新しい実際のデータへの適応結果

の検討などが今後の課題であることも示された。

3件目は、唐沢氏 (NTT) の信頼性解析に関する報告で、現実的なマネジメントの立場からの信頼性の研究であった。信頼性対策の効果を表現する新たな尺度：代打ヒット分布の導入とシステムの確率的な挙動を豊富な機能を有したグラフィックオブジェクトで表現・計算する方法の提案と数値例が示された。

午前中の残りは、非線形計画法2件 (2-A-4, 2-A-5)、招待発表の事例研究奨励賞1件 (2-B-6) の順で聞いた。

1件目は、凹2次関数の最小化問題に対する研究で、前回からの引続きの展開であり、線形制約をシンプレックスな制約に限ったとき、内点罰金関数法を用いることで大局的最適解が発見できることが示された。今後の研究の発展方向やいくつかの課題も示され、今後の研究成果に期待したい。

2件目は、野田氏 (富山県立大学) により連立非線形方程式の解 (不動点) を求める方法の提案があり、これは Steffensen 反復法を改良することで収束性の良い反復法となることが数値例も用いて示された。

3件目は、通信事業における DEA 法の適用事例と題する招待発表で、これは事例研究奨励賞を授賞された発表でもある。設備効率性をクラスタリングした後、DEA 法を適用することで現実的な改善目標を与えることができ、さらに、重回帰分析を行うことで改善効果の定量的推定ができることが示された。設備保全費と減価償却費の密接な関連性を考慮すべき、2入力1出力モデルを再検討すべきなどの活発な質疑応答があった。

特別講演

昼食後、「OR 万華鏡」と題して、OR 学会会長刀根薫氏 (埼玉大学) の特別講演が S 会場で開催された。まず、石井博昭実行副委員長 (大阪大学) から講演者の紹介があった。講演ではプロジェクタや OHP を使用され、講演内容は無論のこと、プレゼンテーション内容も洗練されたものであった。さて、講演は先生の長年の趣味である万華鏡についての話題で始まり、万華鏡は空想をかきたてる要素 Fantastic, Beautiful, Interesting の3要素 FBI がある。知の世界や芸術においては、視・聴・味・触・臭覚の人間の五感を大切にすることと、先ほどの3要素 FBI が不可欠である。ここで、OR に目を向けるとやはり3要素 FBI が存在する。それは、LP モデルに代表される Fantastic

Model やシンプレックス法などのような Beautiful Algorithm であり、これらを基礎に展開される Interesting Application であろうと結論づけられた。講演の後半においては、L2 ノルムと L1 ノルム、AHP をどう使うか、震災対策と OR の3つのサブ・テーマについて講演されたが、どのサブ・テーマも興味深い内容であり、1時間講演の後半では聞き足りない内容であった。

2日目午後セッション

午後の前半は、待ち行列1件 (2-D-7)、ゲーム理論1件 (2-A-8)、交通・輸送1件 (2-C-9) の3件のすべて異なるセッションを渡り歩いた。

1件目は、M/GI/1/N 待ち行列の explicit な解法の提案で、サービス終了時点にだけ注目し、従来の Lee の解法 (1984年) より効率的に解析できることが報告された。発表は、F. Andreas 氏 (NTT) による英語での発表で、少しの間ではあったが、国際学会の雰囲気味わえた。ただ、質疑応答は共著の高橋氏 (NTT) が日本語で対応された。

2件目は、3月まで私の所属していた研究室の修士学生鶴見氏の発表で、かなり緊張していたようであるが、初めての研究会発表にしてはうまく発表できたのではないかと思う。発表の冒頭、出席者全員に3ページのレジメが配布され、タイトルを「イデオロギーと利得による交渉集合について」と変更しての発表であった。原稿提出時から今日に至るまでの間に研究内容の大幅な進展があったものと推察された。内容は3人ゲームで2人提携を組んだときの分析で、イデオロギーと利得に依存する満足度を考え、その上で交渉集合の特徴や性質などを考察したものであった。研究が緒についたばかりであろうが、今後の飛躍に期待したい。

3件目は、大都市圏で社会問題となっている都市交通の渋滞問題に関連した研究発表で、ある地域に幹線道路を新たに敷設した場合、その交差点数と内々交通の停止時間の関係を解析した発表であった。内々交通とは、地域内部で発生する交通のことである。この発生密度一定の仮定を緩和するなど、もう少し現実に即したモデルにできないかなどのコメントがあった。

本研究発表会の最後のセッションになり、マーケティング2件 (2-B-10, 2-B-11)、ゲーム理論1件 (2-A-12)、統計1件 (2-E-13) の4件を疲れた体にムチ打って回ることにした。実は、この時間帯に設定されている統計(3)のセッションの座長の手当てがうまく

いかず、1日目の午後に代わりの座長を務めるよう頼まれていた。これも安易に一旦引き受けてしまったが、ルポの作業が想像以上に重労働で、その上座長を兼ねることはかなりの負担になるため、結局お断りすることにした。そのため、代打の代打で植松氏（大阪国際大学）に急遽担当してもらうことになった。座長の調整を担当された石井先生と快く座長を引受けてくださった植松先生に、この場を借りてお礼を述べたい。

さて本題に戻すと、1件目は、三輪氏（三菱総研）によるエリアマーケティング活動の情報ツールの開発と展開についての発表であった。これは、近畿の清涼飲料会社で来年度から実際に使用されるツールで、その特徴は第一線の営業マンが直接データを収集・分析するシステムにある。マーケット的には成熟しており、地域や生活者の特性に合わせた販売などの工夫がうかがえた。

2件目は、桑原氏（日本大学）による消費者行動に関する発表で、商品までの距離と位置に依存した消費行動の分析であった。単なる方法の提案だけでなく、理論的な展開や検証を吟味し、実データを用いた解析・評価などにより更に進展を望むとの指摘がなされた。

3件目は、石氏（山梨大学）によるコンピュータネットワークの費用配分の問題に関する発表で、回線速度による使用料の違いを考慮した費用配分をどのよう

にやるか、この問題をゲーム理論を応用して解析した報告であった。具体的データに即して解析している点は評価できるが、ゲーム理論についての基礎的研究にも取り組んで頂きたい旨の要望も出された。

4件目は権藤氏（近畿大学）による回帰モデルに関する発表であった。気温変化に対する電力消費量の推定問題に対し、変数生成や折線と層別の組合せを考慮した方法の提案がなされ、実際の夏季日電力量解析事例が紹介された。同じ気温1度の変化でも状況や背景によって大きく意味が異なることが指摘され、構造モデルを常に念頭におくべきだなど、氏の経験と実績に裏打ちされた示唆に富んだ提言があった。

最後になりますが、本原稿を執筆するにあたり、栗山実行委員長を始めとする実行委員の先生方にご協力していただいたことを申し添えるとともに、学会ルポの貴重な機会を与えてくださった石井実行副委員長にこの場を借りて感謝します。そして、学会開催準備や期間中ずっと休みなして運営・調整などに尽力された能勢豊一先生（大工大）に深謝致します。また、稚拙な文章を最後まで根気強く読んでいただいた読者諸氏や編集委員の先生方に感謝します。なお、筆者の浅学のため、各研究発表の内容や発表会の現場の雰囲気などを十分に表現できなかったこと、満足できる写真が掲載できなかったことをお詫びして結びとします。

平成8年度秋季研究発表会見学会ルポ

岩崎 哲也（住友金属工業㈱システムエンジニアリング事業部）

秋季研究発表会に先だって、11月5日(火)松下電工株式会社・松下電器産業株式会社の見学会が大阪門真市にて行われました。参加者は総勢約20名、摂南大学の栗山先生引率のもと新大阪をバスで出発しました。今にも泣き出しそうな空模様とは逆に、バスの中は、この見学会に対する期待で活気にあふれていました。30分ほどバスに揺られると、国道1号線を挟んで東側に松下電工、西側に松下電器が見えてきました。ここは地理的に言うと、大阪市営地下鉄谷町線または京阪電車の守口駅から徒歩15分ぐらいのところにあります。今回の見学会は13時から始まり、松下電工のシステムキッチン門真工場とバーチャルリアリティ（以下 VR）



工場見学風景