

については、空間のみならず時間概念を加えた超大規模ネットワークを構築することによる様々な研究展開が示され、社会に対して都市のORが大きく寄与し得る可能性が強調された。さらに、都市のORが果たすべき今後の課題としては、現在の都市環境を「膨張した都市」と表現され、持続可能社会の実現に向けた新たな都市デザインを模索していく必要性を、主張しておられた。都市のORが持つ魅力を「黎明期の科学的思考に通じるもの」と結んでおられたが、そのエッセンスを十二分に伝えていただいた講演だったように思われる。

#### 4. おわりに

今回のシンポジウムでは、人口減少・少子高齢化といった現在の日本が抱える問題の適切なる把握から、その構造変化への適応に向けたOR的分析、さらには、グローバル時代における都市問題に着目した最新の研

究成果、都市のORが目指すべき今後の方向性に至るまで、数多くの興味深いトピックに焦点が当てられた。多数の出席者から活発な質疑応答も行われ、今後の研究活動に向けて大いに参考となる、非常に有意義なシンポジウムとなった。あらゆる状況が世界規模で急速に変化（チェンジ）する現代社会だからこそ、今までにも増して、ORが果たすべき役割が極めて重要なと、改めて強く意識させられた一日であった。

最後に、古藤先生からこの場をお借りして謝辞を申したいとの言付けをもらったので、ここに記載します。

今回のシンポジウムでは56名の方の参加をいただきました。ご講演いただいた先生方と、ご来席くださいました皆様に御礼申し上げます。また、このシンポジウムを考えるにあたって、筑波大学の大澤義明先生と慶應義塾大学の栗田治先生に何度もアドバイスやご提案をいただき内容を作りました。重ねて感謝の気持ちを申しあげます。

## 平成22年秋季研究発表会ルポ

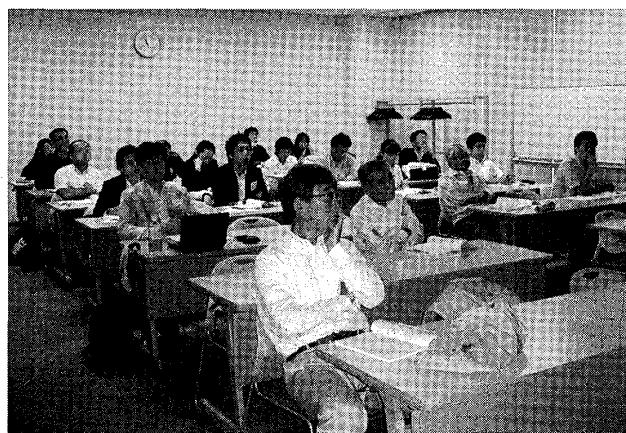


加島 智子（近畿大学）、佐々木美裕（南山大学）

蓮池 隆（大阪大学）

平成22年9月16日、17日にコラッセふくしまにおいて、平成22年秋季研究発表会が開催された。会場のコラッセふくしまはJR福島駅からほど近い場所にあり、東京から新幹線を利用して2時間以内で到着可能である。新幹線に揺られながら白河の閑を越えて降り立った福島の空気は、今年の酷暑を忘れさせるよ

うな涼しさであったが、いざ会場に入れば、総勢290名の参加者による活気に満ち溢れ、熱の入った議論があちらこちらで交わされる研究発表会となった。執筆者もできる限り多くのセッションに参加し、多くの発表の報告に努めたが、紙面の都合上すべての発表を報告できないことをご了承いただきたい。



会場風景

1日目午前の『連続最適化』のセッションでは、連続最適化技法に関する幅広い研究領域との接点について興味深い研究発表が行われた。

『集計関数を用いた準凹関数の一般化』（金正道・弘前大学）の発表では、準凹関数を一般化したG-準凹関数が紹介され、主にn次元空間から1次元[0, 1]空間への集計関数を用いたG-準凹関数に対するいくつかの定義付け、関数の例示がなされた。集計関数やG-準凹関数は確率理論やファジイ理論とのかかわりが大きく、質疑応答でも取り上げられた内容だが、実問題に対し、G-準凹関数を適用した場合の解法アル

ゴリズムの構築が今後望まれる。

最適線形判別関数を利用した線形判別分析に対する長年の研究成果をまとめられた『不思議な判別分析の世界』(新村秀一・成蹊大学)の発表では、15分という限られた時間内ではあったが、要点をコンパクトにわかりやすく解説され、特に Fisher の判別分析では無視されてきた4つの問題に対する取り組み、新たに判別分析法を提案する際に満たすべき3つの原則が述べられた。新村氏の判別分析に対する知見の深さ、判別分析に対する数理計画的重要性の認識ができた。

『拡張型 DAR(1)のパラメータ決定法—非線形計画問題としてのアプローチー』(吉原千尋・京都大学)の発表では、マルコフ型集団到着過程に対する数理モデルの1つ XDAR(1)に対し、実際のデータではパケットの到着確率が負になってしまう状況を回避するために、パラメータに摂動項を加え、摂動最小化問題を解く fitting algorithm が示された。待ち行列理論と数理計画問題、非線形最適化の手法が融合した研究であり、双方の懐の深さが垣間見えた。

1日目午後の『マーケティング情報(1)』のセッションでは、百貨店の購買分析やテナント戦略に関する発表が行われた。近年の顧客需要変化は百貨店業界に多大なる影響を与えており、このセッションの発表が非常に重要なテーマについて言及しているものと思われる。

『百貨店における顧客来店パターン別購買行動の分析』(外川隆司・東京理科大学)では、近年、百貨店の婦人洋服の販売数は縮小傾向にあることから、顧客はいつ来店するのか、顧客の生活パターンの分析した結果を報告された。対象顧客の決定を行い、対象顧客の分類そして主要アイテムの購買特徴の発見のために Twostep クラスタ法を用いた結果、売上構成比が多いのは平日休日ともに午後、夕方のパターンの人になっていることや、アソシエーション分析による購買の特徴が報告された。年齢や職種などで分類した分析の必要性や、来店回数と購買金額の分類法などについて議論された。

『コンセプトと販売実績に基づくテナント・リバランス』(生田目崇・専修大学)では、価値観や嗜好を重視し、テナント選択に焦点を当てた戦略立案について報告された。テナントをどのように誘致するか、配置するかなどについて百貨店の POS データを用いた分析結果が示された。またより顧客の嗜好を取り入れ販売実績とコンセプトに基づいたテナント揃えを見直

すモデルが提案された。

『テナント閉店/開店に伴う影響を「見える化」する』(小林優作氏・株データフォーシーズ)と題した発表では、店舗の撤退を希望した場合、テナント料金を下げるか、撤退させるか判断する場合、それが与える影響を計量することによって、より合理的な判断を下すことのできるシステム開発に関して報告された。一つの例として、撤退希望の店舗が現れた場合を想定し、撤退した場合と継続した場合の百貨店の損益を提示することが可能となり閉店開店の影響を見える化したことを報告された。

また『輸送・交通(1)』のセッションにおいて、『競合輸送期間を考慮した高速鉄道における動的価格決定モデル』(佐藤公俊・南山大学)では、ダイナミックプライシングを高速鉄道に応用した研究発表がなされた。ダイナミックプライシングとは、空席数に合わせて価格を決める方法であり、LCC ではこの方法が用いられている。他の交通機関の空席数も考慮して期待収益最大化問題として定式化し、顧客の購買行動モデルを提案した。購入サンプルバスと最適価格を求め、感度分析を行った結果について報告があった。時間と最適価格の関係を明らかにし、ロジットモデルを用いたときの最適価格政策を導出した。

『航空における時空間ネットワークの構築』(高橋莉里香・中央大学)では、各時刻における乗客の動きをとらえるために、航空時刻表をもとに時空間ネットワークを構築が行われた。ダイクストラ法を用いて時空間ネットワーク上で日本国内および米国内を移動する際の最短時間経路を求め、時刻搭乗率、旅客データ、航空時刻表などを分析した結果、東アジアの航空会社に問題点があるのではないかと指摘がなされた。

『国際航空統計における経路選択率推定の一検討』(島川陽一・サレジオ工業高等専門学校)では、国際航空輸送の準流動旅客数は調査されていないことに注目し、現在用いられている TFS 統計と OFOD 統計の結果から経路選択率を推定することにより、準流動旅客数を推定するモデルの提案がなされた。利用者のトランジットの回数は1回、なるべく直行便を利用するものと仮定して各経路の選択率を推定が行われた。

2日目午前の『評価の OR(1)』のセッションでは、DEA や AHP といった評価手法の理論的研究から、実例による評価まで幅広い内容の研究発表が行われた。

『ファセット・ベース DEA アルゴリズム』(天達洋文・成蹊大学)の発表では、ファセットに関する情報

を利用する最短距離 DEA アルゴリズムに関し、フロンティア上にファセットと凸包を作成し、最短距離を SBM で求める手法の提案がなされた。この手法はフロンティア上を辿っていくことで、短期・中間・最終計画といった、効率性に主眼を置いた企業の将来設計が可能となり、また大企業の効率性に対する CCR と VRS の矛盾を、ファセットを用いることで解消できる可能性があることが示された。

近年激戦を極めている箱根駅伝出場を目指した予選会に焦点をあてた『箱根駅伝予選会における予選通過タイムの確率計算の方法』(廣津信義氏・順天堂大学)の発表では、予選通過タイムを確率計算により予測する数理モデルとして、信頼性理論の 10-out-of-47 システムが取り上げられた。実際に平成 21 年の例で評価した場合の順位予測や、各選手の貢献度などが呈示され、提案モデルの評価が行われた。関東の方々にとっては非常に身近な例であるかと思われ、また廣津氏の興味をひかせるようにユーモアを交えて発表される姿も印象に残った。ちなみに近年の箱根駅伝で話題の『山の神』『山の神童』は福島県出身の選手であり、本発表と何かの縁を感じたのは著者だけであろうか。

また『絶対偏差を用いた AHP 一対比較データの処理法』(上田徹氏・成蹊大学)の発表では、通常の AHP で 2 乗和を用いている箇所に対し、異常値の影響を受けにくくするため、相関比最大化（層間分散/全分散）に基づく、分散を絶対偏差に改良した手法が提案された。新聞選定に関する 39 名の実データを用いた評価によると、通常の AHP と比較し、極端な評価 ( $v=9$ ) が多くない限り大差はないことが示された。

2 日目午後の『金融(2)』のセッションでは、若手研究者や大学院生の発表で構成され、新たな若い息吹を感じる雰囲気であった。研究内容も実社会の問題に対するモデル化や分析が中心であり、若い研究者の実学の OR への意志を感じる発表であった。

『為替ボラティリティが製造業輸出に与える影響分析』(岡村瞳・東京理科大学)では、為替の不確実性が輸出量に与える影響を考察するために、為替変動のモデルとして木村・中山のモデルを、ボラティリティのモデルとして EGARCH モデルを利用した提案モデルの係数推計が行われ、円高ショックの影響が大きいことや前期のボラティリティショックを引き継ぐことなどが示された。また輸出行動モデルによる係数評価では、機械系で有意差があり、輸出額が多いほど負の

影響を受けやすいことが示された。

『日本の公的年金の基本ポートフォリオ策定支援のための最適化モデル』(北原知就・東京工業大学)では、GPIF が担う公的年金運用に関し、運用額が大きいため市場への影響を考慮した、GPIF の現状に即した投資モデルの開発内容が発表され、平均分散モデルをベースとし、ポートフォリオの変動はペナルティとして導入したモデルが提案された。モデルのパラメータを議論したうえで適切に定めた結果、実データでの数値実験ではポートフォリオの組み替えが少なく、かつ平均分散モデルと比較して収益に関して遜色はないことが示された。

『理論株価に基づく株式評価』(中山淳二・東京理科大学)では、業績や財務状況から算出された理論株価に対し、実際は算出が不可能な場合が多いことや算出に要する時間と労力が大きいといった欠点を克服するため、定率成長配当割引モデルを利用した算出方法が提案され、投資において重要な要素である割高・割安の評価が、回帰式を一度だけ求めることで理論株価算出を行わずに可能であることが示された。質疑応答では実証分析やバックテストの必要性が議論された。

本研究発表会の最後となる時間帯に『離散最適化(3)』のセッションが開催されたが、参加者の人数也非常に多く、熱気にあふれた中で研究発表が行われた。

『衛星観測プラズマデータの復元』(田辺亮平・成蹊大学)の発表では、観測衛星 GEOTAIL から送信される圧縮データをできる限り復元することを目的とし、変数の非負条件をうまく利用することで、復元問題を混合整数計画問題へと帰着させ、その問題に対する厳密解法と近似解法による復元度の数値実験が示された。今回の研究発表では数理計画問題へ帰着させていたが、信号処理のモデル化での非ゼロ最小化による定式化が利用できないかといった数理モデル化に対する議論がなされた。

『Shift-and-Merge Technique for the DP solution of the Time-constrained Backpacker Problem』(You Byungjun・防衛大学)の発表では、時間制約付きバックパッカー問題を 0-1 ナップサック問題の拡張として定式化し、この問題を解くための通常の動的計画法(DP) を 2 次元に拡張した 2 次元 DP による解法が提案された。著者らが導入したテラス関数における端点のみを考えることで、効率よく問題を解くこと可能であることが、CPLEX との比較により示された。

『多目的階層的施設配置問題の解法に関する研究』

(坂根章浩・近畿大学) の発表では、平面上に分布する重要な点へサービス提供のための施設配置場所決定に際し、供給者・需要者双方を考慮した階層的な関係にある複数のタイプの施設配置を同時に決定するモデルを提案した。距離に関するファジィ評価、メンバシップ関数を導入し、解法は GA + SA によるハイブリッドの解法を用いた数値例が示され、解の多様性が維持されていることが示された。

『Circular Permutation Graph 上の要節点導出のための最適並列アルゴリズム』(阿部剛大氏・釧路工業高専) の発表では、Circular Permutation Graph 上のすべての要節点（とってしまうと最短距離が延びてしまう）を導出する手法の改良が行われ、既存手法では必要十分条件から全要接点を求めるのに  $n^3$  のオーダー要していたのに対し、著者らは ECPD を構築することで、確認はオーダー  $n^2$ 、重複する部分をうまく解消し、計算量削減手法を用いることで、オーダー  $n$  で計算可能であることが示された。

#### 特別講演「情報化社会における働き方と法的課題」 (今野順夫氏・福島大学前学長)

講演に先立ち、司会をされた中山明氏(福島大学)から今回の特別講演の経緯が報告された。今回の講演タイトルを見る限りでは、OR 学会の会員にとってややとつつきにくい内容かもしれないと危惧されておられたが、昨今の派遣切りや就職難の状況から労働に焦点を当てられて今回の講演に至った経緯が述べられた。

今野先生の専門が労働法でいらっしゃることから、前半は法律や労働に関する話が主であったが、法律に疎い方々にもとつつきやすいように、様々な実例や労働関連用語の語源(例えば、サボタージュの語源は、サボ=木靴によって工場機材の破壊活動を行ったことに由来)を組み入れた講演で、労働法のイメージがかなりついたように思われる。後半の情報化社会における労働の変容に関する話では、我々の研究とも切り離すことのできない情報科学技術の発展とグローバル化により、24 時間が労働時間となったことで、働きすぎ・うつと IT 化に密接な関係があることが述べられた。このような状況は今後より一層身近な問題となっていくことは明らかであり、我々の意識レベルを高めていく必要があるのではないか。

OR 学会の研究発表はほとんどの場合、プレゼンテーション用ソフトを用いて行われるが、今回の特別講演は今野先生の要望により、パソコンを用いず、手元

に配布されたレジュメによる口頭発表であった。そのため真剣にメモを取りながら、終始今野先生に顔を向けて話を聞く参加者の様子が多数見られ、また今野先生の熱の入った講演は時間いっぱい利用して行われた。講演当初はなじみのないテーマと感じておられた方も、講演終了時には、情報化社会・IT 化における労働の役割を認識し、労働者の生活・生命を考え、持続可能な社会を構築するべきだという今野先生のメッセージからも、OR の枠組みを超えた研究者として、働くということは何なのかを改めて考える機会になったと思われる。



特別講演 今野順夫氏

#### 文献賞受賞招待講演「有向木詰め込み問題の歴史と最先端」(神山直之氏・中央大学)

会場に溢れんばかりの参加者の中、山本芳嗣氏(筑波大学)の紹介により文献賞受賞招待講演は始まった。表彰規程の改定により、文献賞は今年度が最後となり、この栄えあるラストを飾ったのが、新進気鋭の若手研究者である神山直之氏である。

開始時には固定されていたマイクだが、すぐに神山氏の手の中へしつくりおさまり、講演が始まった。講演は離散最適やグラフ理論になじみの薄い人でも話についていくことができるよう、有向グラフの解説といった初步の部分から始まり、Edmonds の定理から神山氏の定理証明に至る一連の研究の紹介がなされた。発表中も参加者の理解度をそれとなく探っている様子は、若くして大勢の研究者をひきつける大物感が漂っていた。

受賞対象となった神山氏の主要研究内容は、有向木の詰め込み問題であり、グラフの詰め込み、有向木、

最大最小定理など、いくつかのキーワードより構成されている。Edmonds の定理証明, Lovasz (1976) カット関数の劣モジュラ性を利用した別証, Frank (1979) によるカーネル（グラフの点部分集合の族）という概念を用いた一般化により、今後のブレークスルーはないだろうとされていた分野に、一石を投じたことが今回の受賞のポイントとなっている。しかし、神山氏の研究は有向木詰め込み問題が最初ではなく、避難計画問題（入力：動的ネットワーク、出力：最速避難完了時間）の研究から運よく Edmonds の研究にぶつかった点は、非常に興味深いところである。研究は往々にして深度を深めつつも、時には多角的な見方を行うことから、ブレークスルーが起こりうることを改めて実感させられた。

発表内容の後半はさすがに高度な内容であったが、神山氏の身振り手振りを交えた、しかもも有向木詰め込み問題の研究の流れを意識した解説に、門外漢の筆者も、この分野の先端を進む一研究者になったかのような感覚を覚えたことは、ひとえに神山氏のプレゼンテーションのうまさではなかろうか。



文献賞受賞招待講演 神山直之氏

### 学生論文賞表彰式

第 28 回学生論文賞表彰式が 2 日目の午後に行われた。今年度は 11 件の応募があり、厳正な審査の後、5 件（修士論文 4 件、卒業論文 1 件）が選ばれた。将来を担う若手 OR 研究者、実務家として今後の活躍を大いに期待したい。受賞者、指導教員、論文の要約などについては、OR 学会誌 2010 年 11 月号を参照していただきたい。

### 懇親会

研究発表会の 1 日目日程終了後、場所を福島ビュー ホテルに移し、懇親会が盛大に行われた。初めに、OR 学会とその支部の諸活動に尽力された 8 名の方に会長から感謝状が贈呈された。その後会長の挨拶があり、理論的研究のみならず、実学の OR を意識した研究活動を推進してほしいとの叱咤激励をいただいた。また特別講演をされた今野順夫氏による挨拶、福島の土地柄に関する話（福島県の桜の開花は北から南へ進む、など）もあり、懇親会に花を添えていた。

執筆者はルポ作成に向けて多くの会場をまわり、普段なじみのない分野にかかる研究発表を多数聞くことで新たな発見があり、非常に充実した有意義な 2 日間を過ごすことができた。これもひとえに、大会実行委員の方々の事前計画・準備、当日の運営等での多大なるご尽力によるものであり、会が成功のうちに終わったことを心より感謝したい。また多数の参加者による活発な議論、交流が行われたことで、今後も OR 学会がますます発展していくことを願いたい。

## 第 26 回企業事例交流会ルポ



蓮池 隆（大阪大学）

平成 22 年 9 月 16 日、第 26 回企業事例交流会が平成 22 年秋季研究発表会のセッションとしてコラッセ ふくしまにおいて開催され、2 つのサブセッションで

合計 4 件の発表が行われた。研究発表会が新しい研究成果の発表の場である一方、企業事例交流会は OR の趣旨にそって、実学の OR を念頭に OR の実社会での