平成9年度秋季研究発表会ルポ

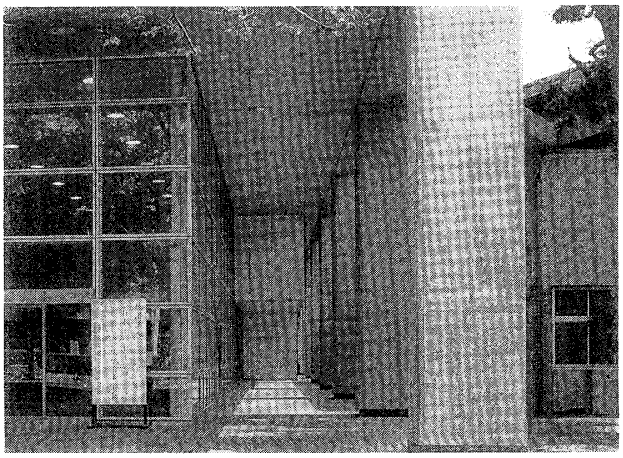
川島 幸之助(NTT-AT)・小沢 利久(NTT)

1. はじめに

平成9年度秋季研究発表会は9月10日と11日の両日にわたり，東京国分寺市にある**東京経済大学キャンパス**で行われた。今年は本学会創立40周年にあたる年であり，特別テーマも『**コミュニケーション・ルネサンスとOR**」という，21世紀を間近に迎えた社会に対するORの役割を再認識させるものであった。また，プログラムもそれに合わせ，2件の特別講演と懸賞論文入賞者による40周年記念講演が行われた。

研究発表は132件あり，その内訳は，**特別セッション**，「業務改革とコミュニケーション」3件，「社会情報システムとOR/MS」3件，「オープンネットワークの活用」2件，「マーケティングモデルの現状と課題」4件，「エネルギー産業におけるネットワークと業務効率化」3件，**一般セッション**，交通・物流3件，マーケティング4件，政策4件，金融4件，都市8件，コミュニケーション3件，コンピュータネットワーク3件，OR教育3件，AHP10件，DEA11件，確率過程と経済性3件，数理計画8件，組合せ最適化6件，探索問題2件，スケジューリング3件，グラフ理論10件，ゲーム理論3件，統計7件，待ち行列9件，信頼性7件，在庫問題4件であった。その他に今年度の文献賞受賞者による2件の講演が行われた。

以下では，各分野のエキスパートに書いていただいたルポをまとめる形でいくつかの発表の紹介をする。ただし，紙面の都合上，かなりの部分を割愛させていただいた。



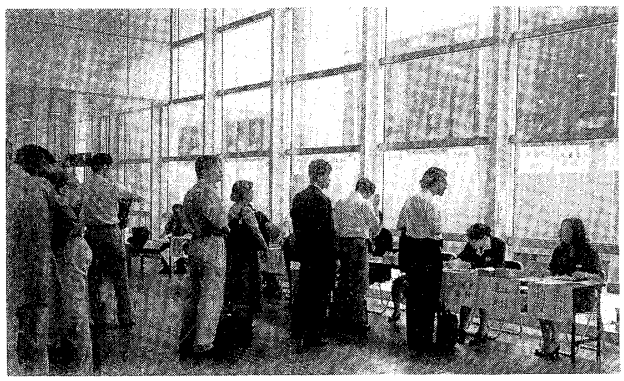
会場

会場入口

2. 特別講演

今回は2件の特別講演が行われた。

1件目は，**青木利晴NTT副社長**による「マルチメディア社会実現のための研究開発の展望」であった。内容は，通信の歴史から最近のいわゆるディジタル網(ISDN)，さらにマルチメディア網，将来のサイバー・ソサイエティの課題まで非常に幅広いものであった。特に，昨今の携帯電話，インターネットの普及に伴ってトラヒックパターンが急激に変化していること，急速に進む高齢化社会に対して無関心ではいられないこと，リサイクルなど環境問題に対しても考慮する必要があることなどを指摘し，それらの変化に対応するグローバルなルールづくりの必要性を力説された。ま



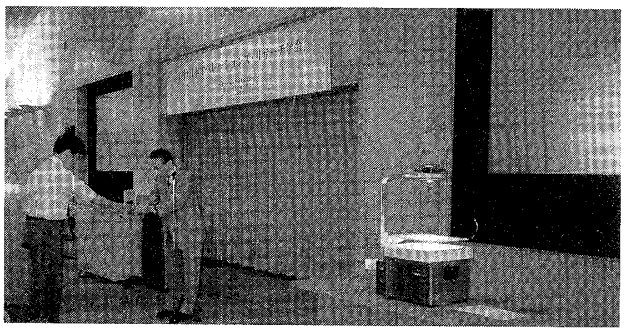
受付風景

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

特別講演

た後半では，NTTの研究開発部門の総帥として，今後の研究開発の目標を，1)ユーザー宅までの光ファイバ化の経済的実施，2)動画像クラスの通信を現在の電話並みの料金で可能とするメガメディア・ネットワークの構築，3)電子的な情報，商品，貨幣が流通する社会であるエレクトラム・サイバー・ソサイエティを実現する広範囲なソフトウェア技術，に要約された．会社再編を控えたNTTの副社長として大変ご多忙の中，OR学会員にご示唆あふれるご講演をいただいた青木氏に深く感謝する次第である．

2件目は，会場となった東京経済大学の**田村紀雄教授**による「コミュニケーションと日本社会の構造改革」であった．田村先生は社会学の立場から，歴史的な背景，諸外国での例をあげて楽しく，かつ大変わかりやすくサマータイム導入のメリット，デメリットを解説された．さらに，日本に2つのタイムゾーンを設けるというアイディアを披露され，そのことによってどのようなメリットがあるかを実に説得力のある話法で述べられた．このアイディアで，エネルギーの節約，電力，NTTの通話量のピークの緩和，関西の復権，東京が世界でもっとも早く金融マーケットが開く都市になるなど，数々の利点があるとのことであった．最後に，このアイディアの定量的な評価を我々ORワーカーに託された．


学生論文賞授賞風景

3．40周年記念講演

本学会創立40周年記念懸賞論文に入賞された九州工業大学の藤田敏治氏により，「戦略的意思決定支援システム」という題で講演が行われた．これからの社会は今よりもさらにリスクの多いものへと移っていくと考えられ，そこではより高度な情報収集能力，創造力，判断力に加え危機管理能力が必要となる．藤田氏の提示されたコンセプトは様々なORの手法を駆使してそのような状況に対処するためのシステムをウインドウズ上に構築しようとするものである．そのコンセプトのすばらしさもさることながら，今日まで蓄積されてきたOR技術を活かし，かつ今後の発展を促すという意味でも40周年記念にふさわしい発表であった．

4．文献賞受賞講演

本学会文献賞を今年度受賞されたお2人により講演が行われた．

1人目の講演は，統計数理研究所の土谷隆氏による「アフィンスケーリング法の数理」であった．アフィンスケーリング法とは，線形計画問題や半正定値計画問題などに適用される内点法アルゴリズムの1つであり，1967年にロシアのDikinによって提案された．講演の中で土谷氏は，線形計画法を題材としてステップ幅と収束性の関係について自らの研究成果を発表された．目的関数値を大きく減少させるような長いステップ幅と中心曲線付近に戻る作用の強い短いステップ幅を交互に取ることによって収束性の良いアフィンスケーリング法が構成できるとの説明が特に印象的であ

40周年記念授賞論文発表

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

った．しかし，アフィンスケーリング法が土谷氏らの興味をひきつけて止まないのは，この古典的アルゴリズムが双対理論や相補性問題の立場から興味深い理論的成果を導きだせるだけでなく，情報幾何学やカオスなどの様々な数理科学の分野の観点から解析できることにある．最後に，土谷氏はアフィンスケーリング法の多項式性を予想して講演を終えられた．

2人目の講演は，大阪大学の滝根哲哉氏により「A Nonpreemptive Priority MAP/G/1Queue with Two Class of Customers」という題名で行われた．滝根氏はマルコフ到着過程(MAP)入力のある優先権待ち行列に関するJORSJ論文でこの文献賞を受賞された．MAPとは，パケットなどバースト性の強い到着過程を表現するために提案されたもので，応用範囲の広さと解析的な扱いやすさが特徴である．講演では，MAP入力モデルに関する滝根氏の一連の研究が分かりすく紹介され，受賞の対象となった，待ち時間等の性能評価量を求める独創的なアルゴリズム発見に至るまでの経緯も報告された．若手待ち行列研究者／実践家にとって大変有意義な講演であった．

5．特別セッション

冒頭に述べた5つのテーマで，2日間，ひとつの会場を使いきる形で特別セッションが行われた．

1）業務改革とコミュニケーション

コミュニケーション方法が変わるとオペレーション方法も変わることは当然であるが，最近ではオペレーションを意識的に変えようとしてコミュニケーションの在り方を規定することになってきている．BPR（ビジネスプロセス・リエンジニアリング）もその1つである．そこでオペレーションとコミュニケーションの相互依存関係を解明することがORに期待されるという主旨の発表が梅沢氏（東大）によって行われた．また，新製品開発においては，企業と顧客双方向のコミュニケーション，競争相手とのコミュニケーション，事業部間のコミュニケーションにおけるプロダクトマネージャの役割が重要であること等を新宅氏（東大）が報告され，マーケティングではデジタル・ネットワークと社会的ネットワーク（口コミ）による方法があり後者が意外と有効であること等を古川氏（一橋大）が報告された．

2）社会情報システムとOR/MS

特別セッションということもあり，通常の研究発表会では少ない社会科学関連の発表が3件行われた．寺野氏（筑波大）はエージェントシステムを応用することで社会システムのシミュレーションが可能であることを示し，遠藤氏（東工大）は社会システムの理論分析においてシミュレーションが有効であることを示した．富山氏（群馬大）は電子投票時代の投票方式としてコープランド方式が多様性に対応できるという観点から有効な方法であることを示した．これらの発表により，ORが社会科学の多様な分野で適用できることがわかった．

3）オープンネットワークの活用

1件の講演がキャンセルされたため，行政でのオープンネットワーク利用に関する2件の発表が行われた．その中で，中井川氏（総務庁）からは霞が関WANについて，丹生氏（三鷹市）からは三鷹市のインターネットを通じた行政サービスについての紹介があった．法の整備や利用教育と併せ，行政のネットワーク化を一層進めた，便利な行政サービスの早急な実現が望まれる．

4）マーケティング・モデルの現状と課題

いずれの発表も，スキャナー・パネル・データ（POSデータとIDカードを組み合わせて収集した消費者の購買履歴データ）を用いた研究であり，新製品の普及状況や，販売数量の予測といったテーマが扱われた．これらの研究は，OR的な考え方や手法をマーケティングの問題に適用することの実用性，有効性を実感させるものであった．また，このセッションでは，発表者，聴衆ともに若手の研究者が多く，この領域の今後の発展性が感じられた．

5）エネルギー産業におけるネットワークと業務効率化

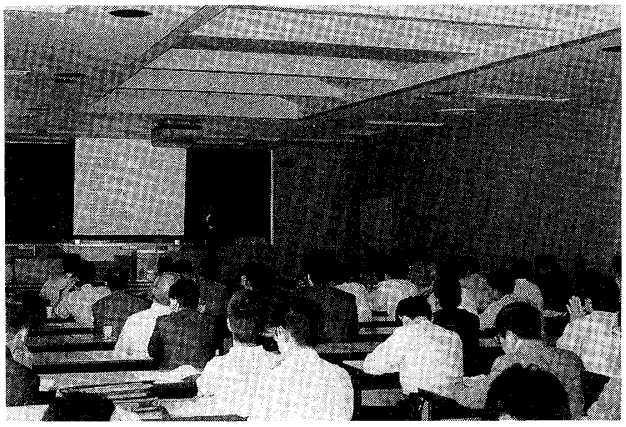
大屋氏（電中研）は電力におけるグループウエアの利用効果分析を，国澤氏（東京電力）は電力会社におけるCALSの適用を，北澤氏（東京ガス）は保安要員の最適配置へのシミュレーションの利用を紹介した．エネルギー産業に限らず，ORの応用事例として興味深いものであった．

6．一般発表

以下ではいくつかのセッションをピックアップしてそこでの発表を紹介する．

交通・物流セッションでは引力モデルに関する発表があった．そこでは，2点間の交通量を表すのに引力モデルを導入し，いかにモデルと実際のデータとの乖離を近づけていくかというプロセスの説明があり，興

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．



発表風景

味深かった．

都市セッションでは都市に関する様々なORの話題について発表があった．秋澤氏（東京農工大）からは，ゴミを蒸し焼きにして固形燃料化し，発電所に送る場合について，回収するエネルギーを最大化する施設の配置問題についての報告があった．田口氏（中央大）は，低層のビルを複数造る場合と，高層ビルをひとつ造る場合の効率性比較問題を，合同庁舎の建設という例で示した．李氏（東大）からは高層ビルの最適形状について，腰塚氏（筑波大）からは，放射状と格子状のネットワークにおける交通の混雑を定量的にあらわす方法についての発表があった．

AHPに関する初めのセッションでは，AHPの評価行列に欠け値がある場合の対処法に関する3件の発表があった．どの発表とも，何らかの意味で整合度(CI)をできるだけ良くするような方向であったが，必ずしも整合しない評価があるということを積極的に認め利用していくような研究の方向もあるのではないかという木下氏（名城大）のコメントが印象的であった．次のセッションでは，AHPの発展モデル(ANP)とその応用に関する発表が行われた．そのうち，吉川氏（名城大学）からは，中西氏（名経大）らによって提案された集団意思決定ストレスの考えとその問題解決シナリオへのANPを用いた合意形成モデルの提案があった．部屋はやや小さめではあったが各セクションともほぼ満員であり，AHPに関心のある人が多いことをうかがわせた．

DEAに関しては今回11件の発表があった．1件目と3件目は効率的フロンティアの拡張，2件目はCCRモデルとBCCモデルとの混合モデルの提案，4件目は感度解析法の提案であった．5件目は刀根OR学会会長自らLPとFPとの整合性，解のユニーク性について報告された．6件目は判別分析法，7件目と8件目は解がユニークでない場合のウェイトの計算法とその野球選手への適用，9件目はファジィDEA，10件目はExcelを用いたツール化，11件目は都道府県評価への応用の報告であった．活発な議論が交わされたが，時間の制約から途中で打ち切らざるを得ない場面もあった．今後は応用の報告がもっと増えることを期待する．

数理計画，組合せ最適化とも2セッションにわたる発表数があり，この分野のOR学会における根強さを感じた．また，今回は秘書問題に関する発表が多かったようである．発表のうち，「数理計画のためのモデリング言語SIMPLE」では，これまで学会等で紹介された手法が取り込みやすく工夫されており，今後ORワーカーにとって有力なものになっていくだろうという印象を持った．また，「要員区分を考慮した学科編成法」は，実際に使える学科編成システムを作成する上での工夫や問題点を浮き彫りにしたことで興味深いものであった．

グラフ理論に関する発表は3つのセッションにまたがって行われた．それらのうち，中尾氏（京大）からは，無向グラフ内のすべての最小カットを表すカクタス表現を求めるアルゴリズムが提案された．これにより，著者の1人でもある永持氏（京大）が以前提案されたアルゴリズムより計算時間が短縮される．中村氏（電通大）は，クロウフリーグラフの重み最大の安定集合を求めるMintyのアルゴリズムに欠陥があったことを指摘し，適切に動作するようアルゴリズムを修正した．よく知られたアルゴリズムに正常に動作しない場合があったことが，今まで知られていなかったことは驚きである．伊藤氏（豊橋技科大）からは，要求された流量以上を流すような流入節点集合で節点数が最小のものを求めるアルゴリズムが提案された．このアルゴリズムは，既存のものより計算量的に高速であり，さらに解の集合を出力できる，自由度の高いものである．

待ち行列では理論と応用，モデル化に関する発表が行われ活発な議論が交わされた．酒井氏（京大）は遊休時間のある有限待ち行列モデルを提案し，ATMのオペレーション性能解析に応用した．代田氏（東工大）は2つの待ち行列の短い方に並ぶ場合について，到着時間やサービス時間が相型分布に従う仮定のもとで，定常分布の裾が幾何的であることを示した．島川氏（中大）ならびに三浦氏（東大）は確率過程を用いてエレベータや車両の待ち時間をモデル化・評価した．

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

懇親会場　左から川島実行副委員長，刀根会長，富塚学長，棚橋実行委員長

いずれも現実現象のモデル化に焦点が当てられており，モデルと現実の狭間を埋めるべく更なる発展が期待される。井垣氏（帝塚山大）は，待ち時間にかかるコストよりも客が持つ需要価値の方が大きければ待ち行列に加わり，そうでなければただちに離脱するモデルについて，客の需要分布と利益との関係および客の参加・離脱を決定する料金構造がシステムに与える影響について報告した。河西氏（NTT）はファクシミリ網における同報呼展開サーバのスループット解析を報告した。複雑なオペレーションが簡単なモデル化で評価可能になることは待ち行列理論家／実践家両者にとって有難い。今後も実システムのモデル化に関する発表が活発に行われることを期待する。

7．懇親会

懇親会は，恒例どおり研究発表会初日の夕方，約80名の参加者で行われた。会場は，特別講演が行われた会場前の広いロビーで，南多摩の眺めのよい場所であった。**若尾先生**（東京経済大）の司会のもと，**棚橋実行委員長**（東京経済大）から今回の特別テーマ「コミュニケーション・ルネサンスとOR」に対する思いを込めた歓迎のごあいさつがあった。次に，**刀根会長**からは創立40周年の節目に事務局長が関口さんから藤木さんに替わられたとの紹介を中心としたお話があり，その後，会場校の**富塚学長**より，東京経済大学は西暦2000年に創立100周年を迎えるため，現在その記念事業を推進中である等のご紹介と歓迎のごあいさつがあった。その後，元会長の**森村東工大名誉教授**の乾杯の音頭により宴が開始され，ビール，酒，ワイン，美味しい料理が次から次へと追加された。8時過ぎ，明日の研究発表会で目指す講演を聴講するセッションサーフィンの足取りがランダムウォークにならないよう三々五々帰途についた。

見学会風景

8．見学会

研究発表会に引き続き，9月12日に行われた見学会では，武蔵野市役所の近くにある**NTT武蔵野研究開発センター**を訪れた。10時から開始された見学では，まずNTTの研究所の概要を説明するビデオを見せていただき，VI&P総合実験としてのトレーラーハウスを見学した。ここではPHSを用いた32Kbpsでのディジタル通信を使ったデータ通信・映像通信の実験を見せていただいた。また，超高精細(SHD)画像通信システムがあり，高品位な画像に一同感嘆の声をあげた。次に，マルチメディア時代に向けた新しいATMノードの開発の例として，現在，学術情報ネットワークで使われているシステムを説明してもらった。その後，大型電波暗室の内部を見学し，その大きさに驚いた。よく写真で見る，でこぼこした電波を吸収する材料は，発泡スチロールに炭素の粉末を混ぜたものだそうである。ここでちょうどお昼となった。午後は，ビデオオンディマンドのデモ，燃料電池の実験設備を見学し，最後に，WWWサービス構築プラットフォームであるWebBaseの説明をしていただいた。このWebBaseは，1日50万件のアクセスがあるNTTディレクトリ等に約200システムが使われているそうである。質疑応答を終わるとちょうど3時となり，用意していただいたバスで三鷹駅まで送っていただき各自帰途についた。

最後になりましたが，本稿をまとめるに当たり，上田徹先生（成蹊大），大村雄史先生（近畿大），大屋隆生氏（電力中研），笠原正治先生（奈良先端科学技術大），片岡靖詞先生（防衛大），逆瀬川浩孝先生（早稲田大），鈴木敦夫先生（南山大），高橋敬隆氏（NTT），中野一夫氏（構造計画研究所），藤沢克樹氏（東工大），巳波弘佳氏（NTT），守口剛先生（立教大）の方々にご執筆いただいたルポをベースにさせていただきました。突然のお願いに快くご協力くださったこれらの方々にこの場をかりて感謝致します。

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．