

第14回 RAMP シンポジウムルポ



宮本裕一郎 (上智大学), 塩浦 昭義 (東北大学)

今年で14回目となる RAMP シンポジウムは、日本 OR 学会の常設研究部会である数理計画法研究会 (Research Association of Mathematical Programming) により毎年開催されており、数理計画及びその関連分野における様々なトピックスに関する発表が行われる。研究会の主査が小島政和氏 (東京工業大) から福島雅夫氏 (京都大) に代わった今年度は、2002年9月24日、25日の両日にわたって京都市のリーガロイヤルホテル京都にて行われた。なお、今回は RAMP シンポジウム直後の9月25日から27日まで開催された日中最適化会議 (JSOM 2002) との共同開催という形をとって実施された。以下、行われた3つのセッションごとに発表の内容を紹介していく。

1日目午前「実用現場で現れる離散アルゴリズム理論」

徳山豪氏 (東北大) によりオーガナイズされたセッションでは4件の発表があった。

最初古賀久志氏 (富士通研究所) による発表「ネットワーク通信におけるオンラインアルゴリズムの解析」では、ネットワーク上でのパケットの流れのスケジューリング問題に対するオンラインアルゴリズムの紹介が行われた。RAMP シンポジウムではなじみの少ないオンラインアルゴリズムという話題であったが、わかりやすい説明のため初心者にも簡単に理解できるものであった。現在はすでに実装されたアルゴリズムを解析してその性能の評価をする流れが中心であるが、将来はアルゴリズム解析後に何らかの裏付けをもったアルゴリズムを実装することもあり得るとのことであった。

2件目は中野眞一氏 (群馬大) による「建築デザインへのグラフ理論の応用」という発表で、部屋割りの列挙というわかりやすい例を使って、特定の条件を満たす平面グラフの列挙に関する話題が紹介された。提案されたアルゴリズムでは、列挙したいものの関係を木構造をもつグラフで表現し、そのグラフを探索することにより列挙したいものを出力していた。シンプルなアルゴリズムのため、高速な処理が期待できると



会場風景

もに、他のグラフ列挙問題に対しても有効ではないかと思われる。

3件目は定兼邦彦氏 (東北大) が「文字列検索の索引構造とその効率化」という題目で、ゲノム情報処理やインターネットの発展に伴いその重要性が近年高まっている文字列検索の索引の構築およびその圧縮に関する発表をした。索引は大きく分けて配列によるものと木によるものに分類される。配列を用いた索引は速く構築でき、メモリを節約できる反面、検索には多少時間がかかる。木の場合その逆である。従来は木が使うメモリ量のオーダーが大きかったために配列が重宝されてきたが、近年のデータ構造の工夫などにより、木のもつ情報をかなり圧縮出来るようになり、そのメモリ量が実用レベルに下がってきたとのことだった。

最後は渋谷哲朗氏 (日本 IBM 東京基礎研究所) による「ゲノム情報処理における検索技術の応用」という発表で、定兼氏の発表内容と密接に結びついた話であった。DNA や RNA、タンパク質といった生物配列情報を効率的に検索するための技術およびその応用について紹介があり、数理計画の分野ではなじみのすくない知識をわかりやすく説明していた。数理計画手法やアルゴリズムの必要性がゲノム情報処理のどこに現れるのかわかりやすい発表であった。

1日目午後「ゲーム理論と数理経済学の新展開」

岡田章氏 (京都大) によりオーガナイズされたセッ

ションでは3件の発表があった。

最初は西村和雄氏（京都大）による「無限期間モデルにおける非線形動学」という発表だった。解が複雑な振る舞いをする経済動学モデルの一つとして最適動学モデルの紹介があったが、非常に難解な話であった。

2件目は関口格氏（神戸大）による「繰り返しゲームの理論」という発表であった。繰り返しゲームとは、同じゲームが何度もプレーされるという構造をもったゲームである。この発表では、他のプレーヤー達の過去の行動に関する情報がそのプレーヤーの私的情報として観測されるようなケースの繰り返しゲームについての様々な理論的な研究結果を紹介していたが、具体的な例を用いたり「繰り返しゲームは繰り返さないゲームに比べて随所で調整がきくので均衡点が多く存在する」など直感的にわかり易い言葉で説明していたので、あまりゲーム理論に詳しくない我々にとっても理解することが出来た。

3件目は草刈孝夫氏（大阪大）による「排出権取引実験」という発表がなされた。環境問題の中でも特に近年注目されている二酸化炭素排出権を巡る取引をゲーム理論の観点から扱っており、被験者を用いた実験をもとに分析を行っていた。この取引においてどのようなルールを設けるべきか、というはっきりとした結論は出なかったが、このようなところが国同士の取引という問題の難しいところだと感じた。ところで、RAMP シンポジウムの発表で実験というと計算機を使ったものを思い浮かべるところ、この発表では被験者を使った実験というのが我々にとってはとても目新しく、興味深かった。

懇親会

RAMP シンポジウムの懇親会は翌日午前から開催される JSOM 2002 のレセプションを兼ねて行われたため、大勢の外国人研究者が参加する国際色豊かな懇親会となった。また、大勢の学生および若手研究者の参加が目立っていた。

2件目午前 “Recent Advances in Nonlinear Programming”

このセッションは、この日から始まる JSOM 2002 との共同セッション（オーガナイザー：福島雅夫氏）であり、2人の外国人研究者を招待してすべて英語を使って行われた。シンポジウムのアブストラクト集の

前書きによると、「このような国際セッションは今年度以降の RAMP シンポジウムでも継続して企画していきたい」との事で、来年度以降の企画も楽しみである。

さて、最初の発表は Liqun Qi 氏による “Semismoothness Properties and Applications of an Integral Function” であった。ある関数の積分という形で定義される integral function の semismooth 性について議論するとともに、この種の関数の応用例について触れていた。

2件目は小島政和氏による “A General Framework for Convex Relaxation of Polynomial Optimization Problems over Cones” という発表では、線形計画をはじめ、2次計画、半正定値計画などを含む広い問題のクラスである多項式計画に対する凸緩和法の提案がなされた。この手法は既存の SDP 緩和や SOCP 緩和を含む強力な緩和法で、その内容自体は難解なのであるが、小島氏ならではの非常に分かりやすい発表のため専門家でない我々でも理解することが出来た。発表の流れも簡潔明瞭であり、若手研究者および学生にとっては発表のお手本となるすばらしいものであった。

3件目の発表は Alfred Auslender 氏による発表で、“On the Use of Asymptotic Functions in Numerical Methods for Optimization Problems and Variation Inequalities” という題目のもと、asymptotic cone と asymptotic function を基礎にして、最適化問題を variational inequality として捉え直すという話がなされた。半正定値計画、2次錐計画といった様々な最適化問題は asymptotic function を使って表現することができ、またそれが自然であるという話であった。おわりに

今回の RAMP シンポジウムは例年より1セッション少ない3セッションで終了したが、参加者のほとんどはそのまま JSOM 2002 に参加しており、数理計画及びその周辺分野における最先端の研究結果を数多く聞くことの出来る有意義な4日間であったと思われる。来年度は東京工業大の水野眞治氏を委員長として東京で開催されるとの事であった。次回も参加者にとって実りあるシンポジウムが開催されることを期待したい。最後に、この原稿の執筆に協力して下さった村松正和氏（電気通信大）に感謝する。