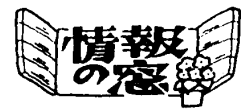


第16回 RAMP シンポジウムルポ



金 正道 (弘前大学), 成瀬 喜則 (富山商船高等専門学校),
星野 伸明 (金沢大学), 横山 一憲 (富山大学)

2004年10月19日、20日の両日、金沢市文化ホールにおいて第16回 RAMP シンポジウムが開催された。このシンポジウムは、1988年東京で国際数理計画シンポジウムが開催されたことを契機として、1989年に東京で開催され、以後毎年日本各地で開催されてきた。運営主体は、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; 主査福島雅夫氏) である。今回のシンポジウムの実施は石川、富山、福井の各県在住の研究者による実行委員会 (実行委員長前田隆氏) が担当した。

今回は数理計画の理論と応用に関する四つのセッションが開催され、大変興味深くかつ有益な講演を聴くことができた。以降では、各セッションで発表された報告の内容を紹介していく。

1. 1日目午前

田村明久氏をオーガナイザとして「離散最適化とその周辺」と題するセッションが行われた。講演は4件あり、(1)成蹊大学の池上敦子氏による「ナース・スケジューリング」、(2)東北大学の河原林健一氏による“Coloring Planar Graphs and Graphs on Surfaces”, (3) Leibniz-IMAG の Andras Sebo 氏による“Cyclic Orders: Algorithms and Polyhedra — Tractable cases of Stability, Coloring, Feedback, Cycle Packing and Covering and Hamiltonian Cycles—”, (4)東京都立短期大学の飯村卓也氏による「離散不動点定理—方向保存写像の不動点—」である。特に1件目の池上氏による発表は、日本におけるナース・スケジューリングの現状と問題点について説明された。まず、スタッフ・ナースの労働負荷や休日希望といった個々の希望などを考慮しながら、必要な人数とスキルレベルを各シフトに割り当てるのがいかに重要で困難であるかを現場での調査結果や実例を交えながら分かりやすく解説された。一般には、すべての条件を満たす勤務表の作成は難しいため、制約を違反する度合いを最小化する問題として定式化が工夫されていた。また、



会場風景

問題を解くため、ブロック対角構造をうまく利用した Subproblem-centric approach が提案された。最後に、提案されたアプローチは医師の当直のスケジューリングなどの他の多くの問題にも有効であることが示唆された。実際の現場での話も伺えて実感としてナース・スケジューリングの重要性和難しさを再認識させられ、非常によい刺激になった。

2. 1日目午後

八巻直一氏 (静岡大学) をオーガナイザとして「鉄道の数理計画」と題するセッションが行われた。講演は4件あり、(1)財団法人鉄道総合技術研究所の富井規雄氏による「鉄道における異常時のダイヤ回復支援アルゴリズム」、(2)筑波大学の鈴木勉氏による「高速鉄道による時間短縮効果」、(3)東京農工大学の宮代隆平氏と東日本旅客鉄道(株)の葛西氏による「最長片道きっぷ」、(4)中央大学の田口東氏による「時間依存利用者均衡配分による首都圏電車利用モデル」である。

1件目の富井氏は、天災、事故、車両故障などによって生じるダイヤの乱れを正常にする運転整理をできるだけ迅速に行うためのアルゴリズムの提案をされた。まず、鉄道の運行管理にはコンピュータによる支援が必要であるが、現状では大変難しい課題であることを、運転整理案の最適性の評価尺度を一律に決定することができないなどの理由を挙げて簡潔に説明をされた。次に、利用者の不満を定義した上で、不満件数の減少を運転整理の評価とし、この不満件数を最小とする運

転整理案作成アルゴリズムの導入を提案された。PERTを取り入れたアルゴリズムによって、不満件数を減少できることが分かり、十分実用的であることを示された。鉄道における運転整理業務の現状を分かりやすく説明され、アルゴリズムによる運転整理結果を示された。

そのほかの3件の講演も大変興味深く、また、OR学会誌でも「鉄道のOR」として特集が組まれていたためか、楽しく報告を聞くことができた。

3. 2日目午前

星野伸明氏をオーガナイザとして「プライバシーの統計数理」と題するセッションが行われた。講演は3件あり、(1)金沢大学の星野伸明氏による「プライバシーリスクの定量化と超母集団モデル」、(2)岡山商科大学の佐井至道氏による「母集団寸法指標の制約付きノンパラメトリック推定」、(3)東京大学の竹村彰通氏による「多元分割表のグラフィカルモデルの推定と個票開示問題への応用」である。本セッションでは、情報化社会におけるプライバシーの確保が、数理科学的に考察された。頻度の頻度、または寸法指標という量に着目すれば、データから個体を特定する可能性は計測可能な概念となる。このように問題を整理した場合に生ずる推定問題が、中心的に議論された。これと同等な推定問題は様々な領域で研究されているが、いかなるデータについても実用的な推定量は存在しないとのことである。したがって、観測されるデータについてだけでも実用的な推定量が興味の対象になる。

1件目の星野氏の発表では、経験則を事前情報として用いることで、実用的な推定量を構成するとのことであった。具体的には、観測されるデータが広い意味でZipfの法則に従うことを生かしたモデリングが、体系的に考察された。2件目の佐井氏の発表は、パラメトリックなモデルを使わない推定を検討した。この場合の推定は、ある尤度関数を適当な制約条件の下で最大化することになる。制約条件を色々変えて検討中だが、規模が小さい問題なら計算できているとのことであった。3件目の竹村氏の発表では、同じ推定問題について別のアプローチが採られた。対数線形モデルは多くのモデルを含む族であるが、中でも扱いが容易なモデルは限られる。分解可能モデルは大規模な問題を解きやすい部分族であり、この使用例が報告された。

4. 2日目午後

吉瀬章子氏（筑波大学）をオーガナイザとして「連続最適化における新潮流」と題するセッションでは、最初に、吉瀬章子氏から「台風接近の中、最後のセッションに出席していただきありがとうございます」と挨拶があり（実際に、終了後、飛行機は欠航、JRも運行停止になり、金沢に足止めとなった方たちが大勢いらっしやっした）、「分野・年齢層にこだわらない」4件の講演があった。それらは、(1)Zhi-Quan (Tom) Luo氏 (University of Minnesota and McMaster University) による“Probabilistic Analysis of SDP Relaxation for Binary Quadratic Minimization with Application to Wireless Communication”, (2)藤澤克樹氏（東京電機大学、独立行政法人産業技術総合研究所グリッド研究センター）による「大規模最適化問題への挑戦—グリッド & クラスタ計算の適用について—」、(3)今野浩氏（中央大学）による“Global Optimization vs Integer Programming in Portfolio Optimization under Nonconvex Transaction Costs”, (4)山下信雄氏（京都大学）による「大規模な制約なし最小化問題に対する準ニュートン法」である。

特に、3件目の講演の中で今野氏は、10年前にNemhauserが、今年にBixbyが、それぞれ「10年前には解けなかった問題が解けるようになった」と言及していることにふれ「10年後に藤澤さんに同様の発言をして欲しい」とした。これに対して藤澤氏が「もちろん、yes!」と答え、（金沢に足止めになる多くの）聴衆は大いに盛り上がり、RAMPの継続的な発展を確信することができた。

5. おわりに

シンポジウム開催中季節外れの台風に襲われたが、120名を超える参加者があり、研究会そして懇親会ともに大いに盛り上がった。2日間にわたり、数理計画法に関する最先端の研究を聞くことができ、大変充実した、そして楽しい時間を過ごすことができた。すばらしい講演者を招待していただいたオーガナイザに感謝したい。もちろん実行委員会の委員の方々、RAMPの運営委員の方々、そして参加して下さった方々の努力のおかげである。

次回のRAMPシンポジウムは2005年10月弘前大学の陳小君氏を実行委員長として弘前市で開催される予定である。多数の方々のご参加を期待したい。