

# 平成2年度秋季研究発表会 ル ポ

## はじめに

平成2年度秋季研究発表会が、9月23日(日)、24日(月)の両日に早稲田大学理工学部大久保キャンパスで開催された。ここでは、研究発表会と懇親会について、私自身が見てまわられた限りについての報告を行ないたいと思います。

今回は、春季研究発表会との間が例年より短かったことから、アブストラクトの集め方、その形式から新しい方法をとっており、開催前から実行委員の並々ならぬエネルギーが感じられ、非常に開催が楽しい研究会であった。実際に、特設セッションをいくつか設けオーガナイザー方式とする、OR情報交換室を設置するなどの新しい試みがなされており、また終了した後に(現在筆者の所にも届いているが)アンケート調査を実施するといったことまで行なわれているようである。新しいことを始めれば、必ずといってよいほど予期せぬ事態が多々発生するものであり(今回もきつとそうであったろう)、関係者の方々のご努力に頭の下がる思いである。

一般発表、特別講演に対し全部で7会場が設けられ、あとペーパーフェア会場、ソフトウェアショウ会場、情報交換室が別に設けられた。発表件数は招待発表6件、一般発表116件(含む部会報告2、特設セッション28、一般88)、ペーパーフェア4件、ソフトウェアショウ5件(含む商用3)であった。参加者数は研究発表会362名(内訳正会員268、学生会員33、賛助会員39、非会員22)であった。

会場となった早稲田大学大久保キャンパスは、建物の内部構造が非常に複雑になっており、筆者のように方向音痴の者には、到底2日間で理解できるたぐいのもではなかったが、行く先等の掲示が綿密になされており、ほとんど迷うことがなかったのは非常にありがたかった。また発表スケジュールのコピーが多くの場所に掲示してあり、次に行く会場を決定するのにいちいちアブストラクト集を出す手間がかなり省けたのもたいへんよかった。



学生論文賞表彰式

## 特別講演

今回の特別講演は、23日に、

- スーパーコンピュータとシミュレーション

近藤次郎氏(日本学術会議)

が行なわれた。この講演では、近藤氏自身が現在かかっている地球温暖化現象に対する解析のプロジェクトを通して、スーパーコンピュータとシミュレーションについて語ってくださったものだが、問題のスケールの大きさに圧倒される思いであった。

24日には、

- 生産システムの現状と展望

橋爪伸氏(日立製作所生産技術研究所)

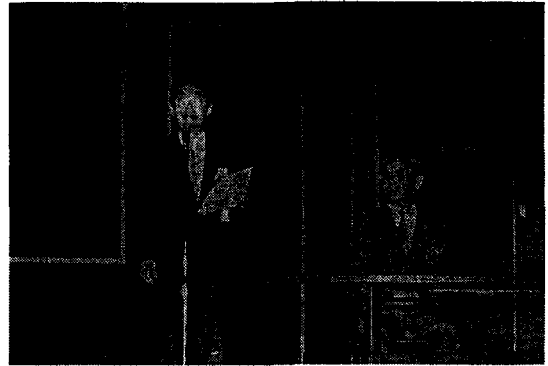
- 21世紀を拓くロボット

加藤一郎(早稲田大学)

の2件が行なわれた。最初の講演では、生産システムの現在までの経緯から未来への展望をわかりやすく話してくださった。また2つめの講演ではビデオ、スライド等を用いてさまざまなロボットを見ることができ非常に楽しいものであった。



特別講演 近藤次郎先生



加藤先生と森戸実行副委員長

### 一般発表 (9月23日(日))

一般発表では、筆者が数理計画を専門としていることから、主に数理計画関係の発表をまわった。

では、23, 24日の筆者の行動を追うかたちで一般発表のルポをしてみたいと思う。23日、朝8時過ぎに会場をつく。受付を済ました後とりあえず情報交換室(以下I会場)に行き、係の女性にお茶を一杯もらう。朝のセッションはE会場(グラフ・ネットワーク)にゆく。ここでは、タイムウインドウを持つ無人搬送車のスケジューリング問題について、宝崎氏(神戸大学)、西川氏(神戸大学)から1件ずつの発表があった。宝崎氏はこの問題に対するリスケジューリングに対して、西川氏は複数目的地がある場合に対する解法の発表であった。この研究は、最終的には工場内の無人搬送車に実際に適用しよ

うと考えておられるようで、実例研究としての発表が楽しみである。また方向制約のあるMIN MAX型施設配置問題について、松富氏(近畿大学)より発表がなされた。これは春季の発表の結果の拡張ということで、春季の結果を聞きのがしていた人には少し難しいのではないかと感じてしまった。休憩時間となったので、一服したあとF会場(意思決定)に行く。

F会場最初の発表は、立田氏(松山大学)による、プログラミング言語の理解構造についての分析結果についての発表であった。筆者もプログラミング言語の授業を持っていることから非常に興味深い発表であった。次に浦部氏(中国情報システムサービス)より、AHP整合性の学習効果についての発表を聞く。自分自身はAHPに関しては門外漢なのであまり大したことはいえないのだが、この会場では熱のこもった討論が行なわれ、いろ

いろな意見が聞け非常に楽しかった。このあと昼食とS会場でのセッションをはさんで、午後の招待講演に行く。

招待講演は、A会場の第18回OR学会文献賞を授賞なされた木島氏(筑波大学)、加藤氏(神戸商科大学)の講演を聞きに行く。議長の今野氏からの楽しい紹介の後、両氏が各々のご専門の分野について概観的なお話しをしてくださった。木島氏は、Relaxation Timeを用いた有限マルコフ連鎖、GI/G/1型の待ち行列の解析について発表をされた。初心者にもわかる説明をしてくださったのが非常に嬉しかった。また次には加藤氏のご自身が長年テーマになさっておられ



研究発表風景

るパラメトリック最適化問題のさまざまなヴァリエーションについて話された。パラメトリック最適化問題と近似解法との関係に対する加藤氏のイメージの伝わる非常に興味深い発表であった。終始会場に笑いの満ちた楽しい発表であったことが印象的である。

次のセッションは、久しぶりにあった他の地方の人々とI会場で会話していたため、残念ながら一般発表には参加できなかった。そして、最後のS会場での特別講演の後、懇親会へと向かった。懇親会についてのルポは後にまわすことにしよう。

## 一般発表 (9月24日(月))

2日目(24日(月))の朝1つめのセッションは組合せ最適化のE会場へ行く。1つ目の発表は住友金属工業の中川氏による「鋳込ロット編成における割当て問題の効率的解法」の発表を聞く。現実問題の巨大さと複雑さにはいつも驚かされるが、それらの問題をときあかして特殊なビンパッキング問題へと収斂させてゆく過程が非常に面白かった。2つ目の発表は今野氏(東京工業大学)による「最適クラス編成問題」についての発表であった。内容は実際の東京工業大学での授業のクラス分けを輸送問題としてとらえ、その最適解を用い数年間にわたり行なってみたという報告であった。学生をクラス分け(あるいは研究室分け)する問題は各大学で毎年起こる問題であるせいか、質問、経験談等がたくさん出る楽しい発表となった。このセッション最後の発表は錦織氏(広島県立大学)による「優先順位を考慮した割当問題の近似解法」についての発表であった。優先順位のついた割当問題の解を見つけるための、探索木の新しい探索方法について提案が成された。時間が少ないせいか、いまひとつ細かい部分まで聞けずに終わってしまったのが残念であった。

10:40からのセッションはB会場「装置系生産システムとOR」に行く。このセッションは今回から始まったオーガナイズドセッションであった。まず最初に谷崎氏(住友金属工業)による「鉄鋼生産における大規模スケジューリング問題とその解法」について聞く。前のE会場での発表を子問題として含むさらに大きな問題に対する発表であった。複数の目的を持つ複雑な問題に対し、複数のヒューリスティックと理論解法を組み合わせてゆくという過程は非常に面白いものであった。次は鳴谷氏(東京ガス)による「動的計画法を用いたガス製造工場の最適運転」に関する発表であった。ガス製造というネット

ワークフロー風の問題が、費用関数等が複雑なためそのまま解けないというところから、DP解法を組むという発想が非常に興味深かった。3つめの発表は住吉氏(出光石油化学)による「石油化学工業の生産管理とOR」という発表であった。発表では、出光石油化学における生産管理において、LP等のOR手法がどう使われているかの概観についての説明があった。

このあと昼食と2つの特別講演をはさんで、午後のセッションへと続く。14:50よりB会場では、石井氏(岡山大学)によって、多目的スケジューリングに関するさまざまな話題について発表が行なわれた。またD会場では15:10から行なわれた福村氏(鉄道総合研究所)での発表では、排他制約のある製品の保管計画について報告があった。氏の発表は、この問題を、混合整数計画として定式化した後、既存の整数計画法パッケージを用いて最適化を行なうというものであった。問題自体の特殊性が非常に興味深い発表であった。

本研究発表会最後のセッションは、まずD会場の森戸氏(早稲田大学)による「かんばん方式と有限バッファ待ち行列の「等価性」とその意味について」の発表を聞きにゆく。氏の発表はかんばん方式に対する新しい解釈の提案であり、会場では非常に熱心な討論が戦わされた。16:40よりの最後の発表はF会場へ行き、山田氏(防衛大学)による「再帰型端点列挙法:理論」についての発表を聞く。理論先行型の研究が多いこの分野で、計算機実験を実際に行なった結果の報告は非常に興味深かった。

## ペーパーフェア, ソフトウェアショー

今回のペーパーフェア, ソフトウェアショーはコアタイムを設け23日は15:10より、24日は10:40より行なわれた。ともに情報交換室を設置しこれも1日目10:40より、2日目14:50よりの2回のコアタイムを設けた。ペーパーフェア, ソフトウェアショーの会場が一般発表に行く人の流れと少しずれたところにあったせいか、いまひとつ今年は活気がなかったように思われた。情報交換室は、従来の休憩室+ちょっとした打ち合せ風な使われ方をしていたようであった。

## 懇親会

今回の懇親会は参加費4,000円で、1日目(9月23日(日))17:00より、理工学部内のカフェテリアで開かれた。総参加者90名で、最初に早稲田大学の関係者の方々

の挨拶から、非常になごやかな雰囲気のもとに行なわれた。今回は食事が足りない等の不満もほとんどなく、非常にスムーズな司会のもとに楽しい懇親会であった。

## 見学会

見学会は9月25日(火)、特別講演者のお1人である橋爪先生の所属先である日立製作所生産技術研究所で行なわれた。参加者は11名、午前10時にJR戸塚駅に集合し、さわやかな秋晴れのなか、徒歩5分ほどで日立製作所横浜工場内にある生産技術研究所に到着した。この研究所は日立グループの工場が必要とする生産技術の研究開発を行なっている。

はじめに、研究所の概要が説明され、ひきつづき当研究所において研究・開発された。

- 組立性評価法
- フレキシブル鍛造
- 自動巻線機

について、研究員の方々からOHPとVTRによる説明を受けた。

この中で、組立性評価法は製品の組み立てやすさを設計の段階で数値(100点満点)によって評価するもので、組立時間や組立費用を精度よく推定でき、組立費用・部品費低減・自動化促進に役立つ評価法であるとのことであった。この評価法は、作業研究のサーブリッグやMODAPTSを製品の組立分析のために拡張・発展させたものであるような印象を受け、大変興味深いものであった。

昼食後、研究所内の見学が行なわれ、

- 画質検査システム
- 異物検査システム
- プリント板組立CAMシステム
- 精密加工

を見学し、説明を受けた。

異物検査システムは、4MのDRAMの生産工程における異物の付着状況を解析し、歩留まりを向上するシステムである。DRAM上に付着した異物を探すことは、テニスコートから1mmのゴミを探すことになるそうで、しかも生産工程は500ほどのジョブショップ工程からなっているそうである。どのような異物が、どの工程から、どのように付着したかをオンラインで分析するこのシス



懇親会

テムには驚かされた。

プリント板組立CAMシステムは、プリント板に部品を実装する方法を求めるもので、今回の大会でも発表されたので、ご存知の方も多いと思う。干渉部品数が最小で実装時間が最小となる実装方法を求めるアルゴリズムを内蔵したシステムが、短時間のうちに実装順序を計算し、実装方法や注意事項を表示していくのを見て、ORが実践に役立っていることに感激をおぼえた。

見学終了後、組立性評価法やORのアルゴリズムの特許化など活発な質疑応答がなされ、午後4時すぎ、盛況のうちに見学会は終了した。

## おわりに

今回の研究発表会は、さまざまな新しい試みがなされたがどうだったであろうか。終了後アンケート調査も実施されているようなので、その結果もいずれでることと思われる。筆者自身が感じたままを、次にいくつかあげてみようと思う。

まずアブストラクトの提出方法は、タイトルと本体を2回に分けて出すという方式が今回とられた。そのため最初に出したタイトルとアブストラクトのタイトルが異なるなどの問題が起こってしまい、結局、主催の早稲田大学側に非常に負担がかかってしまったことであろうと思われる。開催時期の問題からやむなくとった措置であろうと想像するのだが、やはり可能な限り従来どおりの1回で提出するという方が良いのではないかと思う。

オーガナイザー方式としたセッションは企業による発表がまとまった形で聞けるという意味でよかったのではないかと思う。オーガナイザー方式は、たぶん非常に手間がかかってたいへんだと想像されるが、今回だけで終

わかることなく続けられればよいと思う。

OR情報交換室は設置目的がいまひとつ行きわたって  
おらず、完全な活用とはいかなかったように思う。ただ、

従来の休憩室と異なり、椅子と机がある自由に使える部  
屋という意味で、重宝したという観もある。

(片山直登, 松井知己)

## 第24回シンポジウム

# 『CIMとその要素技術——現状と課題』ルポ

平成2年9月22日、早稲田大学理工学部で第24回シンポジウム「CIMとその要素技術」が、CIM・FMSの管理技術研究部会がオーガナイザーとなって開かれた。150名近くの参加者を集め非常に盛大なシンポジウムであった。

まず発表に先立ちCIM・FMSの管理技術研究部会主査の青山学院大学黒田充氏より、研究部会発足の経緯や活動内容の紹介が行なわれた。この中で黒田氏はFMS・CIM化の現状にふれ、今日のCIM化の進展はきわめて急速なものであり、より高水準のCIM構築を目指して多くの研究機関や企業が研究開発活動を盛んに行なっていると述べられた。また日本がCIMの管理技術分野では世界的にトップクラスであると述べ、この分野の研究を今後ますます発展させていく必要があると述べられた。

つづいて、5件の発表が行なわれた。

「CIM構築のコンセプト」福田好朗（機械振興協会）、  
「CIM構築とMRPシステム」中根勘一郎（早稲田大学）、  
「生産指示機能を持つ生産システム・シミュレータ」梅田茂樹（日本アイ・ビー・エム）、  
「待ち行列網による情報ネットワークと生産工程の解析」米田清（東芝）、  
「エキスパート・システムを用いた生産スケジューリング」入澤直樹（日立東北ソフトウェア）他、

福田氏「CIM構築のコンセプト」：CIMモデルの記述法とシミュレーション技術、CIM標準化の最近の動向について述べられた。福田氏は、今日までのさまざまなCIMのモデル記述法を紹介し、広い範囲で多面的にCIMをとらえるモデル化が重要であると話された。また、CIMのシミュレーションに際しては情報の結合状態や、情報と物の伝達タイミングなどの確認が主要な目的であると強調され、近年は構築されたシステムのシミュレーションを容易に行なうことのできる生産システム



シンポジウム

のモデル、あるいはモデル構築法の開発が必要とされていると述べられた。

中根氏「CIM構築とMRPシステム」：CIMとMRPのかかわりあいについて述べられた。中根氏は、MRPは生産ロジスティックシステムを構築するための基本的な構造を持っているとした上で、CIM構築に際しMRPコンセプトの導入は、システム統合化への有効な引金であると述べられた。さらにシステム構築の原則として、部分部分の小さな改良と全体的な規模での大きな変革の両方が必要であること、またシステム構造をシンプルにすることなどが重要であると述べられた。

梅田氏「生産指示機能を持つ生産システム・シミュレータ」：生産システム専用のシミュレーションパッケージMANMOSSを紹介された。このパッケージの最大の特徴は、「押し型」あるいは「引き型」といった典型的な生産指示方式が、シミュレーションモデルとして簡単に表現でき、さまざまなタイプの生産システムの構築・運用に活用できる豊富なモデリング機能を備えていることを示された。さらに、システムの実用性の検証結果などを示し、このモデルが十分に表現能力のあることを強調なさっていた。