

SIM94 離散系シミュレーション 国際コンファレンス ルポ

(株)構造計画研究所 相沢 りえ子

離散系シミュレーションの国際コンファレンス“New Directions in Simulation for Manufacturing and Communications”(SIM94)がAPORSの翌週にあたる平成6年8月1日、2日の両日早稲田大学の国際会議場で開催された。40度近い記録的な猛暑が続く中18カ国から総勢250名が出席した。外国からの参加者では米国が19名と一番多く、次に韓国の11名、シンガポールおよび台湾の各4名と続き外国からの参加者総数は約60名であった。

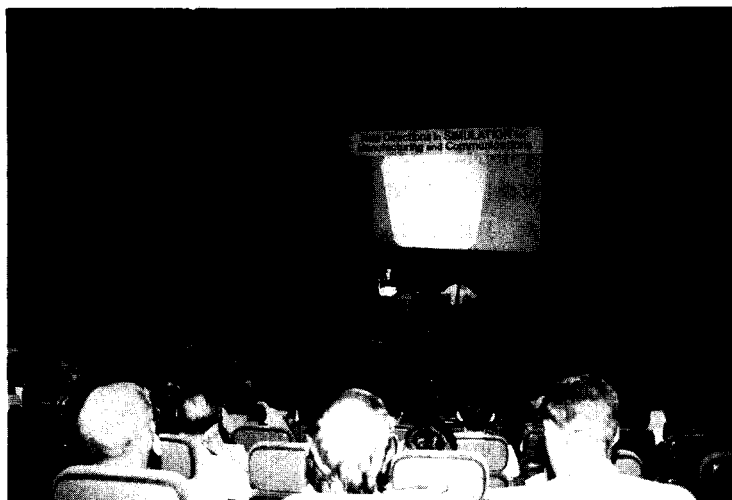
この国際会議は、日本OR学会システム・シミュレーション研究グループが早稲田大学と共同で開催したもので、米国からもNational Institute of Standards and Technology (NIST) と National Science Foundation (NSF) が参加し、米国からの参加者への旅費補助があったと聞く。また、早稲田大学からの補助をもとに基調講演を行なったAverill M. Law博士のほか招待講演者7名が招かれ、さらに一般参加者の一部、特にAPORS終了後に福岡から移動した参加者に旅費の援助が行なわれた。

シミュレーション分野の中でも離散系シミュレーションに限った国際コンファレンスとしては、米国で毎年12月に開かれている「Winter Simulation Conference (W. S. C.)」が最大であるが、今回はそのW. S. C. に準じる

コンファレンスとしてアジアで初めて開催された。内容的にも発表件数89件、ソフトウェア展示7社と充実したものとなった。

会場は国際会議場の井深ホール等、5つの会場に分れて開催された。井深ホールでは基調講演、招待講演が行なわれ、原則的に1時間30分のまとまったチュートリアルがその道のエキスパートから身近に聞いた。初日、2日目とも、基調講演をはじめとする井深ホールでの午前のセッションには日本語の同時通訳がつき、日本人参加者には好評だったようだ。3階には100名程度を収容する3つのセッション会場が設けられ、ロビーではソフトウェアのデモが行なわれ、さらに4階にセッション会場とデモ会場が1つずつ設けられていた。

発表内容はタイトルが示すように製造システムおよび通信やコンピュータシステムを対象にした離散系シミュレーションの応用事例セッションを中心に、離散系シミュレーションを行なう基礎技術としての乱数、統計、結果分析手法等のセッションおよび最新話題となっているオブジェクト指向のモデル化、AI手法を使ったモデル化事例、物流(構内、広域)や交通問題への応用等のセッションがプログラムされており、離散系シミュレーションに関心をもっている人にとっては数多くの興味ある発



SIM94 コンファレンス 井深ホールでのオープニングセッション

表がなされた。

さらに企業からの参加者が約100名と多く、離散系シミュレーションが学界、実業界ともに重要テーマとなっていることが感じられた。また、事例発表の中ではほとんどが市販されているシミュレーション・ソフトウェアを使っており、シミュレーション・ソフトウェアの普及がかなり進んでいると思われる。いずれにしても大学の研究者、企業のシミュレーション実務家、シミュレーション・ソフトウェアベンダー、それに学生参加者が入り乱れ非常に活気のあるコンファレンスであった。

1. 講演

早稲田大学からの補助やNIST/NSFの補助で、アメリカ・カナダからは20名近くが、特別講演ならびに一般講演に参加した。これらは、生産や通信/計算機への離散系シミュレーションの応用に関するものと、理論に関するものとに大別される。生産への応用に関しては、Kathy Stecke (Univ. of Michigan), Wayne Davis (Univ. of Illinois), Hank Grant (Univ. of Oklahoma), Yuehwern Yih (Purdue Univ.), Leslie Interrante (Univ. of Alabama) 等が最近の研究動向や研究成果を披露した。

アジアの国々の中では、韓国、シンガポール、台湾、タイ等で離散系シミュレーションが盛んのように見られ、これらの国の大学関係者の研究発表がかなりの数にのぼっていた。このうち、韓国、台湾では米国の流れを汲む理論的な研究が多く、一方、シンガポールやタイの研究はヨーロッパの流れが強く、生産領域への応用を狙ったものが多かった。前者には、摂動分析等シミュレーションによる感度分析や最適化に関する研究や結果の統計的分析、オブジェクト指向シミュレーションに関する発表が、また後者には、ロジスティクスへの適用事例、各種シミュレーションソフトウェアを適用したFMS等の製造システム評価の事例等が発表された。

わが国でも離散系シミュレーションがここ10年ほどの間に急速に普及し、製造・通信/計算機を中心に、さかんに応用されている。このような状況を反映し、国内関係者の発表も応用に関するものが多かった。具体的には、ソニー、川崎製鉄、東芝、トヨタ、千代田化工建設等で行なわれた生産に関する具体的な応用が報告され、また国内の大学関係者による生産がらみの応用に関する研究発表が10件ほどあった。ほかには、通信関係でNTT、交通関係で三菱総合研究所における応用が紹介されていた。わが国の離散系シミュレーションに関する研究では、乱数に関する研究が国際的にも高い評価を受けているが、手塚 集氏(日本IBM 東京基礎研究所)や逆瀬川 浩孝

氏(早稲田大学)の研究発表があった。

また、この国際会議には、C. Dennis Pegden (Systems Modeling Corp.), Van B. Norman (Auto Simulation Inc.), William R. Lilegdon (Pritsker Corp.) といった世界の主要ソフトウェアの開発に携わってきたその道のエキスパートが参加しており、次世代のシミュレーションソフトウェアとその利用法についての展望がフォーマル、インフォーマルな形で論じられていた。

1.1 招待講演

招待講演としては、How to Successfully Simulate Your System (Averill M. Law), An Integrated Tool to Design Flexible Assembly Systems (Kathryn E. Stecke 他), The Fast Parallel Simulation of Telecommunication Networks (Brian W. Unger 他), Comparing Stochastic Systems Using Simulation (Bruce Schmeiser), Random Optimization Methods (Luc Devroye), Simulation Modeling for Business Process Reengineering (Stephen Buckley 他), Trace Driven Simulation in Research on Computer Architecture and Operation Systems (Alan J. Smith), Discrete Event Simulation Applications for Semiconductor Lines (Sarah J. Hood 他), Pitsfalls in the Simulation Process (Jerry Banks) の講演があり、どの講演も盛況であった。その中からシミュレーションプログラムの進め方についての Averill M. Law 博士と Jerry Banks 博士の講演を紹介する。

Law 氏はコンサルタントとして実務家の立場から、シミュレーションスタディを10ステップにわけ、シミュレーションを成功させるために各ステップごとに考慮すべき点を23あげて説明された。なかでも現場のマネージャーにも「自分が作ったシミュレーションモデルである」と思わせることでシミュレーションプロジェクトへの参加意識を持たせ、そのプロジェクトに引き込むこと



基調講演で熱弁をふるう A. M. Law 氏

ができるという話等は面白く、企業の者にとっては頷ける話が多く共感した。

また、もうひとつシミュレーションの実務家にとって興味ある講演として、Jerry Banks 博士による「PIT-FALLS in the Simulation Process」が印象的であった。

Banks 博士は、シミュレーションプロセスを11のステップにおき、各ステップごとに落ち込みやすい点をPITFALLとして全体で40個かかっている。(こんなに細かく指摘できるとはすごい。)たとえば、第1ステップである「問題の定式化」についての落とし穴として、①問題全体を充分理解していない。②仮定についてよく理解していない。③スポンサーの意図、シミュレーションの狙いについて誤解がある。④まちがった問題を正しいと思ってしまう。

第2のステップとして「狙いの設定とシミュレーションの実行計画づくり」では、①重要な performance の指標について記述しない。②モデル外部要因、内部要因の区別を明確にしない。等6つの落とし穴を述べている。

以下、延々とつづくわけである。これを聞いていると、落とし穴に入らずシミュレーションを実行するのがいかに大変かがわかり、また、シミュレーション技術者と呼ばれる人は何と困難な役割を果さなければならないかがわかる。しかしながら、指摘されている点はいずれも実践においてまことにもっともなことであり、大切なことである。シミュレーションが企業活動の中で単なる研究に終わることなく、クライアントに価値あるものにするためにはこれらに注目することが、本当に重要なことであるとつくづく思うのである。単にシミュレーション技術者の見識と熱意を高めるというのではなく、シミュレーションプロジェクトの問題点を各ステップごとに詳細にリストアップしているのは、さすがにアメリカ文化である。重要な経営技術の1つであるシミュレーションの方法論として、このような考え方をぜひわが国にも根づかせる必要があるのではないかと感じた次第である。

1.2 一般講演

一般講演は4つの会場で25項目のセッションに分れて行なわれた。その中からいくつかを拾って報告する。

(1) 結果分析セッション

このセッションでは以下の3編が発表された。

Young-Hae Lee 他はシミュレーション結果分析以外に用いられてきたという Procrustes 分析法を説明した。M/M/1 待ち行列モデルを用いて、従来の独立実験反復法との比較が報告された。

Yun Bae Kin は、性能評価尺度の区間推定を再生

(regenerative) 法にもとづくシミュレーションによって行なう際の精度向上策として、bootstrap 法(もとのデータの経験分布を求め、その分布に従う独立なデータを繰り返し観測する方法)の適用を提案した。

Wheyming Tina Song 等はシミュレーションによる性能評価尺度の推定結果を信頼区間で表わす代わりにその理論を活かした、より単純で理解しやすい結果表示方法に関して発表を行なった。どの講演も質問が多く活発な議論が展開された。

(2) 生産システムセッション

生産システムに関するセッションとしては7セッションが設けられていたが、実際にはその他のセッションの中でも製造に関する適用の報告も多く、全体の約4割の発表は生産システムに関連したものであった。特にシステムの複雑さを反映して Flexible Manufacturing System の事例や、半導体工程の適用事例が目をつけた。これらの事例は、システムの運用ロジックや設備の評価とスケジューリングモデルとしてシミュレーションを適用したものであり、AI や最適化手法との組合せに関する発表もあった。

(3) 通信システムセッション

通信のセッションでは、通信システムの評価にシミュレーションを用いた事例やシミュレータ構築事例が発表された。具体的には、LAN の性能評価やシミュレータ構成法、新サービスのための交換機制御方式の評価、パケット網のルーティング方式の評価、通信網の信頼性評価法への応用、回線交換網のシミュレーションの高速化技法に関するものが発表された。特に回線交換網のシミュレーションの高速化技法の発表では、今後の網の大規模化あるいは高速広帯域化を踏まえ、座長を交えた活発な議論が交わされていた。

3. ソフトウェア展示

ソフトウェアの展示会場では、日本に代理店を持つベンダーのソフトウェアが展示されていた。セッション間の空き時間が30分ずつあったので、参加者はゆっくりと各社の出展する最新のシミュレーション・ソフトウェアを見ることができた。日本でもすでになじみ深いソフトウェア等とともに、より機能アップし GUI も充実したソフトウェアやオブジェクト指向等の最新のアプローチでモデル化が可能なソフトウェアが並べられた。主な出展ソフトウェアは

WITNESS (AT&T ISTEEL Ltd.), AutoMod, AutoSched (AutoSimulations Inc.), SLAMSYSTEM, FACTOR/AIM (Pritsker Corp.), INSYDE (日本電



参加者に好評だった懇親会

信電話株式会社), ARENA, SIMAN/Cineme (Systems Modeling Corp.), SIMPLE++ (Aesop GmbH), PC Model, CAD motion (SimSoft Inc.), SIMSCRIPT II. 5, MODSIM II, COMNET III (CACI Products Co.) 等であった。

4. 懇親会

懇親会は、1日目の午後6時30分から、会議場近くにある5月にオープンしたばかりのリーガ・ロイヤルホテル早稲田で行なわれた。会は実行委員の1人である米田清氏(東芝)の司会のもと、なごやかに行なわれた。シミュレーションの理論研究の重鎮である米国のBruce Schmeiser (Purdue Univ.) や1995年のW. S. C. のGeneral Chairを務めるWilliam Lilegdon氏等のあいさつがあり、最後はこのコンファレンスのCo-Chairを務めた中野一夫氏(構造計画研究所)の音頭で、日本式に3本締めで会が締めくくられた。

広い会場にもかかわらず着席でのビュッフェスタイルの落ち着いた雰囲気の中、同じテーブルについて海外の研究者や実務家と色々な話を交わすことができ、国際コンファレンスらしさを実感することができた。

また、琴の演奏や日本食ビュッフェ等は外国からの出席者に非常に好評であった。

5. 論文集

なお、この会議の550ページに近い論文集“New Directions in Simulation for Manufacturing and Communications”は、OR学会の報文集(T-94-1)として刊行されており、学会事務局を通じて手に入れることができる(会員価格 6,000円+送料)

6. 最後に

今回のコンファレンスの開催に当たっては、Chairを

務めた早稲田大学の森戸晋教授をはじめとして委員の方々の多大の熱意とご苦労があった。そして参加者への開催側の心配りは、会場の設営、プログラムや論文集の編集、昼食のためのレストランマップの配布、懇親会の趣向等に現われ、2日間参加者は快適に過ごすことができた。ほとんどの参加者の最後の質問は第2回コンファレンスはいつであるかという問であった。

上記ルポは、上野 信行(住友金属工業)、平本 巖(愛知学泉大学)、上村 秀一(東芝)、松井 正之(電気通信大学)、朝香 卓也(日本電信電話)、坂本 宗隆(早稲田大学)各氏の執筆による。

会 合 記 録

11月1日(火)	国際委員会	9名
11月2日(水)	研究普及委員会	9名
11月7日(月)	機関誌編集委員会	11名
11月8日(火)	庶務幹事会	5名
11月16日(水)	理事会	15名

第4回理事会議題 (6-11-16)

- 平成6年度第3回理事会議事録の件
- 入退会承認の件
- 名誉会員推薦の件
- 秋季支部長会議終了報告の件
- 各委員会報告
- 平成7年度事業計画(案)及び予算(案)提出依頼の件
- 平成6年度秋季研究発表会終了報告の件
- 平成6年度第32回シンポジウム終了報告の件