

# 情報通信ネットワークに関する性能 評価モデルの総合的研究



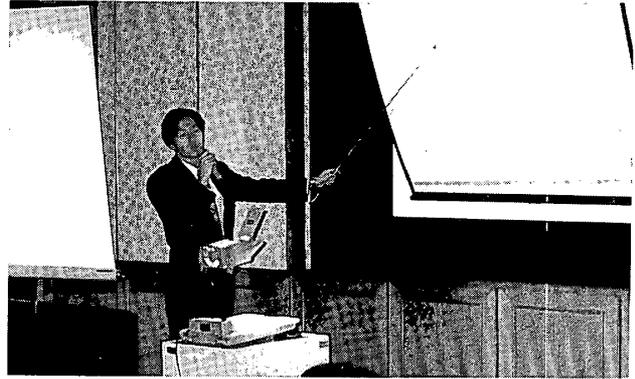
滝根 哲哉 (大阪大学)

シンポジウム「情報通信ネットワークに関する性能評価モデルの総合的研究」が、1月22日～24日の3日間にわたって、京都市右京区嵯峨野の京都府勤労者研修センターで開催された。待ち行列と情報通信ネットワークに関するシンポジウムは、1980年度に長谷川利治先生のご尽力で京都大学数理解析研究所で開催されたのを皮切りに、その後、86、89年度を除き、毎年開催されてきた。特に、87、88年度、90、91年度、93、94年度はそれぞれ森村英典先生、森雅夫先生、橋田温先生を研究代表者として科研費の補助を受けて開催された。

80年度から数え14回目のシンポジウムであり、久しぶりに京都での開催となった今回は、森雅夫先生のご厚情により、報文集印刷に関して、科学研究費補助金・総合研究(A)「情報ネットワーク技術の動向とその社会的インパクト」(研究代表者：森雅夫)のご援助をいただいた。この場をお借りし厚く御礼申し上げます。参加者は88名を数え、講演には42件の申し込みがあった。講演内容は待ち行列モデルの解析、高速通信網の性能評価ならびに制御方式、無線通信網の性能評価、計算機システムの性能評価、生産システムの解析、確率モデルなど多岐にわたった。以下、講演の中からいくつかを選んで簡単な内容の紹介をしてみたい。

木村氏(北海道大学)は、出生死滅過程あるいはG/M/1型のマルコフ連鎖で記述される待ち行列モデルがある意味で拡張した待ち行列モデルの族を考え、これらの族に対して、もとなる待ち行列モデルの数学的構造を利用した、新しい拡散近似法を提案した。さらに応用例として、幾つかの一般的な待ち行列モデルを取り上げ、本手法の適用法を論じている。この近似は、もとなる待ち行列モデルへ適用した場合に厳密解を与えるよう、巧妙に構築されており、今後、その精度の検証やさらなる理論の発展が期待される。

堀部、三好両氏(京都大学)は、離散時間型定常待ち行列モデルに対して、定常状態における期待システム内仕事量のサービス時間分布のパラメータに関する導関数を不偏な形で表現し、エルゴード性の仮定の下で強一致性を満足する導関数の推定式を得た。ここで用い



られている摂動解析法(Perturbation Analysis: PA)は確率離散事象システムに対する感度分析法の一つであり、連続時間型のモデルに関しては多くの研究が行われてきたが、離散時間型のモデルでは確率分布関数の連続的な変化に対して、その標本値が段階的に変化するため、従来のPAの手法を直接適用することは極めて困難である。こうした問題に対して、両氏は離散時間型の確率離散事象システムに対する摂動解析法を提案している。

坂巻、高木両氏(筑波大学)はセルラー通信システムの性能解析モデルとして、2つの隣接するセル間を移動する端末のハンドオフ(移動先のセルにおいて新たに周波数帯を確保すること)を陽に取り込んだ新しいモデルの提案とその近似解析を行った。従来の研究ではハンドオフの発生確率は先見的に与えられるパラメータとして扱われていたが、本モデルを用いることにより、セルラー通信システムのより高精度の性能評価が可能となる。本発表では対象となるセルが2つに限定されていたが、この考え方を拡張し、今後、より大規模のシステムのモデル化への発展が望まれる。

小沢、朝香両氏(NTT)はATM網上でコネクションレスサービスを提供するために配置されるコネクションレスサーバにおける共用型出力バッファの packets 廃棄率を求めるための新たな近似手法を提案している。もとなる並列待ち行列モデルを適当な仮定の下で単一待ち行列モデルへ変換した上で待ち行列長の裾野分布の近似式を用いてセル損失確率を求め、さらにこれよりトランスポート層での伝送単位であるパ



ケットの損失率を求めている。非常に複雑な待ち行列モデルがその本質を見失うことなく解析可能なモデルへと変換されたのち、巧妙に処理されており、興味深い。

参加者のほぼ全員が会場となった研修センターに宿泊しており、講演時の質疑応答はもとより、休憩時間、さらには講演終了後、深夜に及ぶまで活発な議論ならびに歓談が行われた。待ち行列理論は、計算機や通信網の発達と共に、様々な新しいシステムに対する性能評価手法や解析的結果を要求されてきた。特に、近年、進展の著しい情報通信ネットワークの分野では、情報通信網の研究者と待ち行列理論の研究者が密接な関係の下に研究を進めることが必須である。80年度以来続けられてきた一連のシンポジウムは、待ち行列ならびに情報通信システムの性能評価に携わる研究者にとって毎年恒例の行事として定着している。今後とも、これらの分野で活躍する研究者が一堂に会する格好の場として、ますますの発展を期待する。

新時代のコンピュータ総合誌

隔月刊

# Computer Today

偶数月18日発売／定価930円

7月号・特集

## Java プログラミング

Java にかける Sun の意気込み / JDK 1.0 の概要 / Java の開発環境について / クールな Java アプレット / Java 関連情報

連載 新・アルゴリズムの工具箱 或る文明の終曲

月刊誌

# 数理科学

毎月20日発売／定価980円

8月号・特集

## 量子化

量子化の数理	荒木不二洋
正準形式による量子化	中西 襄
経路積分による量子化	江口 徹
量子化とカオス系	足立 聡
幾何学的量子化と経路積分	岡本 清郷
物理学における幾何学の量子化 量子空間と時空の対称性の量子変形	植松 恒夫
作用素環と量子 Galois 群	河東 泰之

別冊・数理科学

B5・定価1900円

# 次元

- |              |                |
|--------------|----------------|
| ☒ I. 次元とは何か  | ☒ IV. 相対論と次元   |
| ☒ II. 幾何学と次元 | ☒ V. ミクロの世界の次元 |
| ☒ III. 曲面と次元 | ☒ VI. 絵画と次元    |

〈数理科学・1996年6月号別冊〉

B5・定価1900円

## 数理科学における逆問題

C.W. グロエッチュ著、金子・山本・滝口共訳  
第1章・入門 / 第2章・第1種の積分方程式によりモデル化される逆問題 / 第3章・微分方程式に於けるパラメータの評価 / 第4章・逆問題の数学的背景 / 第5章・逆問題の幾つかの方法 / 第6章・逆問題の注釈付きの参考文献

## サイエンス社

〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷1-3-25 ☎(03) 5474-8500  
インターネットホームページ  
<http://www.bekkoame.or.jp/saiensu>