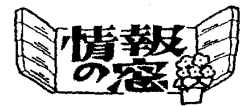


# 第29回 2010年度 待ち行列シンポジウム ルポ



恐神 貴行 (日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所)

## 1. はじめに

2010年度待ち行列シンポジウム「確率モデルとその応用」が、2011年1月17日から1月19日まで、京都ガーデンパレス（京都市）において開催された。待ち行列シンポジウムは、待ち行列を中心とした確率モデルの理論と応用に関する研究者が一堂に会する、年に一度の貴重な機会として定着しており、1980年度からほぼ毎年開催されている。

2010年度は、27件の一般講演、ペーパーセッションにおける6件の発表、さらに1件の特別講演があり、昨年度よりも10名多い86名の参加者が3日間にわたって活発な議論を交わした。昨年に引き続き学生の積極的な参加があり、一般講演の内、博士課程の学生の発表が5件、修士課程の学生の発表が9件、学部生の発表が1件あった。また国際化も進んでおり、一般講演のうちの3件は英語による発表であり、それ以外にも複数の留学生による発表もあった。

## 2. 特別講演

また本年度の特別講演にはフランスのINRIAからFrançois Baccelli氏が招待され、“Spatial Queueing”と題する講演をいただいた。Baccelli氏の点過程理論



特別講演の様子

の待ち行列への応用に関する著書“Elements of Queueing Theory”は待ち行列研究者の間ではよく知られている。本特別講演においては、待ち行列研究者にとって馴染みの深い1次元の点過程を多次元に拡張した、空間点過程に関する理論とその応用例について紹介された。

理論面では、1次元の点過程について成り立つ時間平均とイベント平均の関係式が、多次元においても成り立つことなどが紹介された。応用面では、無線通信に関する性能評価などが紹介された。それぞれの内容の詳細については、Baccelli氏による最近の著書“Stochastic Geometry and Wireless Networks, Part I: Theory”と“同 Part II: Applications”を参照されたい。

## 3. 研究奨励賞

待ち行列研究部会では、一昨年度から学生を対象として研究奨励賞を授与している。本シンポジウムにおいて、本年度の研究奨励賞はTuan Phung-Duc氏（京都大学）に授与されることが発表された。Phung-Duc氏の受賞は、本シンポジウムにおいて発表された論文“Matrix continued fraction solutions for multiserver retrial queues”に対するものである。Phung-Duc氏は、受賞論文の他にも、この分野において継続的に研究成果を残しており、今後の活躍がますます期待される。

受賞論文においては、ある待ち行列（再試行付きM/M/c/c待ち行列）における定常状態での系内容数分布を高速に計算するアルゴリズムが提案された。この待ち行列においては、複数のサーバーがあるが、待ちスペースはなく、サーバーに空きがないときに到着した客は再試行する。このような待ち行列の状態は、レベル依存準出生死滅過程（QBD）と呼ばれるマルコフ決定過程でモデル化できることが知られている。ところが、レベル依存QBDに対する通常の解析アルゴリズムを用いると、解析に要する時間はサーバー数の3乗に比例してしまう。提案されたアルゴリズムに

おいては、再試行付き M/M/c/c 待ち行列に対応するレベル依存 QBD の持つ構造をうまく利用することにより、解析に要する時間をサーバー数に比例させることに成功した。

#### 4. 一般講演

一般講演では、今年も待ち行列をはじめとしてマルコフ決定過程など多様な確率モデルに関する発表があった。また待ち行列が応用となるような、確率過程に関する各種の研究についての発表もあった。想定している応用先も様々であり、無線通信、通信ネットワーク、仮想化計算機、キャッシュ、コールセンター、テーマパーク、保守計画、株式取引、航空会社の収益管理などへの応用を見据えた研究発表があった。

また、中塚利直氏（首都大学東京）による martingale の語源に関する発表は興味深いと感じた聴衆も多かっただろう。筆者も確率過程としての martingale の語源は倍掛けにあると学んだことがあったが、なぜ倍掛けが martingale と呼ばれるかについては全く見当が付いていなかった。このような疑問に対して古い文献を詳細に調べられた中塚氏には敬意を表したい。質疑応答においては、木村俊一氏（北海道大学）から同様の調査に関する文献が指摘された。筆者がシ

ンポジウム後に検索したところ、2005 年に Mathématiques & Sciences Humaines において出版された R. Mansuy による “Histoire de martingales” とその英訳 “The Origins of the Word ‘Martingale’” を指すものと推察される。それでも、中塚氏による発表は、国内の古い文献についても詳細に調査されており、価値があるといえるだろう。

#### 5. おわりに

本年度のシンポジウムは、各地で雪の降る記録的な寒波の中、開催された。シンポジウムの初日も雪の影響により、東海道新幹線は 70 分前後の大幅な遅れがあり、他の路線の遅れの影響を受けた参加者もあった。それでも余裕を持って出発した参加者が多く、最初の発表が始まる時間には、会場には多くの参加者が到着していた。

本シンポジウムのプログラムや研究奨励賞の詳細は、待ち行列研究会のホームページを参照されたい。また本シンポジウムにおける発表論文を収録した報文集（有償）の入手方法も同ホームページに記載されている。最後に、実行委員長の高橋豊氏（京都大学）をはじめ、本シンポジウムの運営に尽力された実行委員の皆様へ感謝申し上げたい。