

長崎大学経済学会・2016年度第3回ファカルティセミナー 合同研究会

標記研究会を以下の要領で行います。教職員、大学院生、学生の参加をお待ちしています。

日時：2017年2月10日（金）14時30分～18時00分

場所：新館201

報告者：生駒哲一教授* 山下遥助手** 松田健准教授*** 田村義保副所長****

所属：*日本工業大学 **早稲田大学 ***長崎県立大学
****統計数理研究所/総合研究大学院大学

報告テーマ：パーティクル・フィルタと統計学

内容：

14:30～15:40 生駒哲一氏

「パーティクル・フィルタの基礎と応用」

状態の逐次推定において多用されているパーティクル・フィルタについてその基礎から応用、特に画像認識における活用について詳細に説明する。

15:50～16:30 山下遥氏

「多変量2値分布における Principal Points に関する研究」

情報技術やデータベース技術の発展により、我々が得られるデータは大規模化、かつ多様化している。その中でも、属性データやカテゴリカルデータは連続値データと同様に解析すべきでない場合がしばしば存在するため、カテゴリカルデータに適した解析方法について従来から数多くの研究が展開されている。一方、近年、統計の分野において Flury によって提案された Principal Points（主要点）に関する研究が数多く展開されている。Principal Points とは、確率分布が仮定されているデータに対して、その確率密度関数をいくつかの領域に分割した際、それぞれの領域を代表する点（主要点）として位置付けられている。Principal Points は、その理論的な性質について調べられており、さらに実データ解析にも応用されている。ただし、これらの研究は、いずれも連続値の分布（データ）における Principal Points を対象としており、カテゴリカルな分布（データ）を解析するためには、今までとは異なるアプローチが必要となる。これに対して Yamashita and Suzuki は、従来の Principal Points における枠組みを基礎とし、多変量2値分布を解析する際に、代表点を表し得る実現値の Principal Points である多変量2値分布における Principal Points（以下、2値型 Principal Points と呼ぶことにする）を提案している。しかしながら、2値型 Principal Points は特に多くの変数を

もつ分布（またはデータ）を解析しようとする、膨大な量の計算が必要となる。よって、全探索によって 2 値型 Principal Points を求めることは難しい。そこで、Yamashita and Suzuki は、2 値型 k-means アルゴリズムというシンプルな近似アルゴリズムを提案している。また、Yamashita and Suzuki は、2 値型 Principal 1 Points のもつ劣モジュラ性という性質に着目し、解の精度を保障した貪欲法に基づくアルゴリズムを提案している。本発表では、これらの 2 値型 Principal Points およびその近似解法に関する一連の研究について紹介する。

16:30～17:10 松田健氏

「状態推定のセキュリティ技術への応用」

本発表では、数理的手法に基づくサイバー攻撃の検知技術を紹介し、状態空間モデルをセキュリティ技術に応用する手法について検討する。

17:10～17:50 田村義保氏

「これまでの物理乱数発生装置とこれからの物理乱数発生装置」

統数研においては、早い時点から計算機の整備を行って来た。1956 年に導入した FACOM128 は日本の商用計算機第一号である。この計算機と同時に物理乱数発生装置として放射線源を用いるものも導入した。その後、1963 年、1971 年、1989 年とダイオード熱雑音をノイズ源とし、計数方式の装置を開発してきた。発生速度は順に、12,000 ビット/秒、200KB/秒、1.5MB/秒であった。1998 年に速度向上と普及を目指して発生方式を見直した。PCI ボード化し、ダイオード熱雑音増幅後、A/D 変換、一部のビットを乱数とする方式にした。1999 年には 25MB/秒であったが、現在は 640MB/秒と世界最高速である。これらの物理乱数装置は情報処理学会情報処理技術遺産に選ばれている。2018 年の新スパコン用に新しい発生装置を計画している。Intel 社が開発中の CPU+FPGA が装着されたボードを用いる予定である。これら統数研の乱数発生装置だけでなく、これまで開発されてきた乱数装置等についてのレビューも行う。

ファカルティセミナーでの報告を希望される方は、研究企画委員会ファカルティセミナー担当者（土橋）までご連絡下さい（メール：trikiya@nagasaki-u.ac.jp 内線：355）。また外部者による報告も受け付けています。