

平成 21 年 4 月 24 日現在

研究種目：基盤研究 (A)
研究期間：2006～2009
課題番号：18200019
研究課題名(和文) 計算代数統計学の展開

研究課題名(英文) Developments of computational algebraic statistics

研究代表者 竹村 彰通 (TAKEMURA AKIMICHI)
東京大学・大学院情報理工学系研究科・教授
研究者番号 10171670

研究分野：統計学

科研費の分科・細目：情報学・統計科学

キーワード：マルコフ連鎖モンテカルロ法，トリークイダル，グレブナー基底，条件付き検定

1. 研究計画の概要

本研究の目的は近年急速に進展しつつある「計算代数統計学」(computational algebraic statistics)の研究を，我が国でも強力に推し進めることにある．計算代数統計学は，統計科学と代数学，さらには代数生物学とも密接な接点を持ち，これらの異分野間の交流の中で今後大きな学問的成果が期待される分野である．この分野は統計的モデリングを中心として，計算可換代数学とバイオインフォマティクスが結び付いており，これらの分野から若い研究者が参入している．我が国では，純粋数学者と数理統計研究者の間の住み分けが固定的となりがちであるが，本プロジェクト研究では，代数の専門家を含め，異なる分野の研究者が交流する形の学際的研究がおこなわれている．

数理統計学においては，実験計画法における有限体の理論，統計的決定理論における変換群論とハール測度の応用，多変量分布論における連続群の表現論，離散データ解析における有限群の表現論，など伝統的にも様々な形で代数学が使われて来た．これらはそれぞれ一時代を画

す研究成果をなしたが，最近の計算代数統計学の発展は，統計学と代数学の関係においてより大きなインパクトを持ち得るものである．それは代数学の研究者自身が計算代数統計を旗印にしていることにも見られる．

計算代数統計学の分野でこのような学際的交流が進んでいるのは，最近になって代数学が「実際に計算できる分野」へ変貌をとげつつあるという背景がある．実際に計算できることから具体例への応用が進み，その中で新たな問題が意識されるという循環が生まれている．Sturmfels の主張するように，多変数多項式を利用する分野にはすべて代数学が関わるとするならば，計算できる代数学の応用範囲は非常に広範であり，より大きな影響を与えると期待できる．

2. 研究の進捗状況

平成 20 年 12 月には大規模な国際研究集会を開催するなかで，研究は順調に進捗している．

3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している．

(理由)

発表論文数も多く，国際的にも評価される

研究成果をえている。

4. 今後の研究の推進方策

平成 21 年度には学術誌の特集の編集などを通じて、研究のまとめを行う予定である。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 3 3 件)

(1) A Markov Basis for Conditional Test of Common Diagonal Effect in Quasi-Independence Model for Square Contingency Tables. *Computational Statistics and Data Analysis*, 53, 1006-1014, Hisayuki Hara, A. Takemura and Ruriko Yoshida, 2009

(2) Markov bases for two-way subtable sum problems. *Journal of Pure and Applied Algebra*, 213, 1507-1521, Hisayuki Hara, Akimichi Takemura, and Ruriko Yoshida, 2008

(3) Holes in Semigroups and Their Applications to the Two-way Common Diagonal Effect Model. *Proceedings of the 2008 International Conference on Information Theory and Statistical Learning, Las Vegas, July 14-17, 2008*. 67-72, Akimichi Takemura, Patrick Thomas and Ruriko Yoshida. 2008

(他)

[学会発表](計 18 件)

(1) Akimichi Takemura, Some results on connectivity of fibers with a subset of a Markov basis (with Hisayuki Hara) in the special session on Algebraic Methods in Statistics and Probability., 2009 Spring Central Sectional Meeting of American

Mathematical Society., March 28, 2009, University of Illinois

(2) 竹村 彰通, 管状近傍定理と Ehrhart 多項式の周辺. 北海道大学数学連携研究センターシンポジウム「応用特異点論の現状と展望」, 2009 年 3 月 16 日, 北海道大学

(3) Akimichi Takemura, Properties of Ehrhart quasi-polynomials for hyperplane arrangements with integral coefficients. Workshop Random Fields and Stochastic Geometry, February 25, 2009, Banff International Research Station

(他)

[図書](計 0 件)

[産業財産権]
出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

[その他]