



JSPS科研費 [1], [2], [3]の研究の一環として、12月14日(月)に長野県松本市にて、小さな研究集会を行いますのでご案内致します。

- [1]JP18H04092 基盤研究(A) 計算代数統計の方法の性能向上と実用化の推進 (研究代表者 竹村彰通)
- [2]JP16H02792 基盤研究(B) 期待オイラー標数法の深化と実用化、および関連する数理の展開 (研究代表者 栗木哲)
- [3]JP18K03206 基盤研究(C) パスの数え上げを軸とした表現論的組合せ論の研究 (研究代表者 沼田泰英)

Venue

会場は、松本商工会館 6階603会議室（松本市中央1-23-1）です。当日は9:15頃開場の予定です。[\[松本商工会館案内図\]](#)

本研究集会は、Zoomによるオンラインでの参加も可能です。幾つかの講演はリモートで行われる予定です。ミーティングIDなどは以下の通りです：

- システム: Zoom
- URL: <https://us02web.zoom.us/j/81389324441?pwd=Y2U5TkQ2VTRrWFZsNjd5V3VPbIMzd09>
- ミーティングID: 813 8932 4441
- パスコード: 123456
- 注意: Zoomのアカウントにサインインする必要があります。

Schedule

2020年12月14日（月）

1st session.

9:30-10:30

矢澤明喜子 (信州大学)

Title: 三次元正多面体のヘッセ行列について

Abstract: マトロイドは特別な単体複体であり、そのファセットはマトロイドの基底と呼ばれる。マトロイドの基底母関数と呼ばれるものが定義されており、組合せ論的観点・代数的観点など様々な観点から研究がなされている。マトロイドの基底母関数の拡張として、正多面体に対し正多面体のファセットから構成される多項式を考える。本講演では三次元正多面体に対し、それらの多項式のヘッセ行列を計算する。正多面体に巡回群を作らせヘッセ行列をブロック分解することでヘッセ行列を計算する。

11:00-12:00

清水康希 (東京理科大)

Title: 行列変数の非齊次超幾何関数による固有値分布の導出とその数値計算

Abstract: 実数、複素数、四元数をパラメータを用いて統一的に扱い、多变量解析で重要な特異ランダム行列の固有値の正確分布について考える。Shimizu and Hashiguchi (2019)で定義された非齊次超幾何関数を用いて、特異なウイシャート行列やF行列の最大固有値の正確分布を導出する。導出された分布は交代級数であるため数値計算が容易ではないが、クンマーの関係式を用いることで正項級数となり近似的な数値計算が可能となる。さらに、行列の成分が複素数の場合において、特異ウイシャート行列の最大固有値の正確分布を無線通信技術のMISO (Multiple Input Single Output)に応用し、その数値計算結果を紹介する。

2nd session.

14:00-15:00

栗木哲 (統計数理研究所)

Title: 弱非ガウス確率場に対する期待ミンコフスキーザー汎関数

Abstract: ミンコフスキーザー汎関数(MF)はオイラー標数を特別な場合として含む幾何量で、特に宇宙論ではその形態解析のために標準的に用いられる。本発表はこの宇宙論への応用を動機として、任意の次元の有界領域上の等方的な弱非ガウス確率場から定義される期待ミンコフスキーザー汎関数を扱う。弱非ガウス性は、N点相關関数のオーダが $O(\nu^{-2})$ であるという仮定により表現する。ただし弱非ガウスを特徴付ける微小バラメタである。最初に、 $O(\nu^2)$ の範囲で期待オイラー標数と期待ミンコフスキーザー汎関数の摂動展開を求める。この式より、ガウス性検定統計量としてのミンコフスキーザー汎関数の検出力が理解できる。次に、この任意の次元の漸近展開の意味で、期待ミンコフスキーザー汎関数の摂動式は、オイラー標数密度と添字集合のリプシツ・キリング曲率の積和であることを示す。これは、Taylor & Adler (2009, AP) の Gaussian Kinematic Formula (GKF) の一つの拡張である。摂動公式が宇宙論研究でどのように用いられるかについても説明する。本発表は、松原隆彦 (高エネルギー加速器研究機構) との共同研究に基づく。

15:30-16:30

間野修平 (統計数理研究所)

Title: 調整尤度によるプラグイン推定量の漸近バイアス削減の幾何

Abstract: A geometric framework to improve a plug-in estimator in terms of asymptotic bias is developed. It is based on an adjustment of a likelihood, that is, multiplying a non-random function of the parameter, called the adjustment factor, to the likelihood. The condition for the second-order asymptotic unbiasedness (no bias up to $O(n^{-1})$ for a sample of size n) is derived. Bias of a plug-in estimator emerges as departure from a kind of harmonicity of the function of the plug-in estimator, and the adjustment of the likelihood is equivalent to modify the model manifold such that the departure from the harmonicity is canceled out. The adjustment is achieved by solving a partial differential equation. In some cases the adjustment factor is given as an explicit integral. Especially, if a plug-in estimator is a function of the geodesic distance, an explicit representation in terms of the geodesic distance is available, thanks to differential geometric techniques for solving partial differential equations. As an example of the adjustment factor, the Jeffreys prior is specifically discussed. Some illustrative examples are provided. This talk is based on a collaborative work with Dr. Masayo Y. Hirose from Kyushu university.

17:00-18:00

田中未来 (統計数理研究所)

Title: 2錐間の角度の計算および関連する話題について

Abstract: 閉凹錐の組がもつ幾何的な基本量として2錐のなす最小角や最大角がある。これらの値はいくつかの分野において重要だが、その計算は非凸最適化問題となるため容易ではない。本講演では、2錐間の角度を計算するいくつかの動機について触れたのち、最小角の上界値の計算が交互射影法によって効率よく計算できることを紹介する。

過去の集会

- 確率・統計・行列ワークショップ 立川 2019
- 確率・統計・行列ワークショップ 斎藤 2018
- 確率・統計・行列ワークショップ 松本 2017

Announce

研究集会自体への参加申し込みなどは必要ありません不明な点などは沼田泰英(信州大学理学部数学科, nu at math.shinshu-u.ac.jp)まで。

世話人

竹村彰通 (滋賀大学・統計数理研究所), 栗木哲 (統計数理研究所), 沼田泰英 (信州大).