

An Application of Fluctuation Moments of Random Matrices to Statistical Data Analysis

(ランダム行列のモーメントゆらぎの統計的データ解析への応用)

廣田 梨那

本論文では、自由確率論を用いたランダム行列のモーメントゆらぎの導出とランダム行列理論の統計的データ解析への応用について議論している。具体的には、高次の自由キュムラントを用いて対角に摂動された自己共役な **Wigner** 行列のモーメントゆらぎを厳密に導出し、その組合せ論的解釈を与えた。また、ノイズを含む観測データからのカーネル行列を **Wishart** 型ランダム行列とみなし、**Marchenko-Pastur** 分布を援用することで、ノイズ成分を分離し、最適なカーネルパラメータとクラスタ数を推定する手法を提案した。これにより、ランダム行列のデータ解析への新たな応用可能性が示唆された。