

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2007～2010

課題番号：19530181

研究課題名 (和文) 多変量分布の新たな視点に基づく解析

研究課題名 (英文) Non-traditional approach to multivariate distributions

研究代表者

椎名 洋 (SHIINA YO)

信州大学・経済学部・教授

研究者番号：84202709

研究代表者の専門分野：数理統計学

科研費の分科・細目：経済学・経済統計学

キーワード：計量経済学

1. 研究計画の概要

(1) 古典的分布における未解決問題の解決
古典的な分布においては、非常に多くの成果があるが、それにもかかわらず、まだ結果の知られていない、或いは証明されていない問題が多く残されている。これらの問題の中には、従来の解析的なアプローチでは解けないと思われるものが多く、代数あるいは幾何的なアプローチが必要と思われる。

(2) 新しい分布の開発・発見

古典的分布においては、その表現は多くの場合、密度関数、分布関数、特性関数等の解析的な表現が使用されている。しかし、一方でそれらとは違った形の表現、特に代数や幾何的な扱いの中で出てくる分布の表現についての研究が重要であるように思われる。古典的な分布を拡張する際、代数や幾何的な視点は、何らかの自然な拡張方法を与えてくれるのではないかと考えている。

2. 研究の進捗状況

微分幾何学的なアプローチによって確率分布をどうとらえるかについての研究を行った。具体的には以下の通り。

(1) 以下の微分幾何・リーマン幾何学の入門書を読んだ。

“Introduction to differentiable manifold and Riemannian geometry” W. M. Boothby

“Differential Geometry and Statistics”

M. K. Murray & J. W. Rice

“リーマン幾何学” 加須栄篤

微分幾何、リーマン幾何の基礎的な知識を得た。また、こうした幾何的な考え方が、いわ

ゆる「情報幾何」でどう使われているかについても学んだ。現在は、統計的決定理論で使われる損失関数と、情報幾何で使われる **Statistical Divergence** との関連性について考察中である。

(2) 経済時系列データ (株価指数データ) を **AR(1)** モデルにあてはめ、その結果得られたパラメーターの変化を情報幾何的観点から、観察した。(信州大学全学教育機構、高野教授との共同研究。) すなはち、時系列データを幾つかの期間に区切り、それぞれの区間で **AR(1)** パラメータを推定し、それが上記の期間の変化と共にどう変っていくかを考察した。その変化の道筋を、**AR(1)** 多様体内の測地線 (高野教授が、ご自身の研究で求められた結果を利用した。) と比較し、関連性がないかを探求したが、目だった結果は得られなかった。

3. 現在までの達成度

④遅れている。

(理由)

微分幾何の知識をゼロから学んでいった結果、入門書を十分に理解するのに非常に多くの時間がとられてしまった。そのために、情報幾何的な視点から多変量分布を解析するという本来の目的に、本格的に着手できていない。

4. 今後の研究の推進方策

代数的な視点から多変量分布を解析することも目標の一つであったが、そちらは断念し、もっぱら微分幾何的な視点で研究していくことにする。

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2件)

① Yo Sheena, Akimichi Takemura.

“Asymptotic distribution of Wishart matrix for block-wise dispersion of population eigenvalues” J.Multi.A. 99(4) 751-775 2008 査読有

② Yo Sheena, Akimichi Takemura.

“An asymptotic expansion of Wishart distribution when the population eigenvalues are infinitely dispersed” Statistical Methodology 4(2) 158-184 2007 査読有