

平成 22 年 5 月 7 日現在

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2007 ~ 2010

課題番号：19200020

研究課題名(和文) 時空間現象データに対する統計科学モデルの構築および解析に関する組織的研究

研究課題名(英文) Research on Spatio-Temporal Statistical Data Analysis

研究代表者 矢島 美寛 (YAJIMA YOSHIHIRO) 東京大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号：70134814

研究代表者の専門分野：統計科学、計量経済学

科研費の分科・細目：情報学・統計科学

キーワード：時空間統計解析

1. 研究計画の概要

時間的および空間的な因果関係や相互関係を持ちながら発生する時空間データに対してその内的構造、変動メカニズムを的確に表現する統計科学モデルを構築し、その理論的性質を導出する。さらにこれらのモデルを地球環境データ、生物・遺伝データ、都市地域データ、ミクロ経済データ、国際経済データなど分野横断的なデータの解析に応用し、環境保全、生物多様性の維持、経済発展など我々が直面する国内外の問題の解決に貢献することを目標としている。

2. 研究の進捗状況

大別して5つのグループに分かれ研究を進めるとともに、年一回合同の研究集会を開催している。各グループの進捗状況は以下の通りである。

- (1) 確率場の推測理論と応用グループでは不規則間隔な時点地点で観測されるデータの解析モデルを提案し、そのモデルを規定するパラメータ推定法を構築した。
- (2) 生物・環境データの推測理論と応用グループでは、時空間的な相互作用を考慮した地震発生モデルの構築とその実際データへの応用、遺伝子データに対する時空間モデルの構築とその推定法を提案した。
- (3) グローバルデータの推測理論と応用グループではリモートセンシングなどから得られるデータに対して、時空間的特性を考慮した土地利用・植生の判別分析手法の開発、風向などの角度データを表現する確率モデルの開発を行った。
- (4) ミクロデータの推測理論と応用グループでは、標本数の少ない小地域データに対する、ベイズ法を用いた精度の高い推定

法の開発およびモデル選規準の提案を行った。

- (5) 都市地域データの推測理論と応用グループでは、教育・医療などのサービスの時給関係を空間的な相互作用を考慮して実証分析した。また都市の規模とその頻度を解明する新たな統計的回帰モデルの提案および回帰係数に対する新たな推定法・検定法を提案した。

3. 現在までの達成度

当初の計画以上に進展している。着実に成果を論文にまとめ、それらの多くは国際的にも評価の高い専門雑誌に掲載されている。また国際的な研究集会でも評価されている。

4. 今後の研究の推進方策

今まで通り5グループに分かれ、それぞれが時空間的な因果関係、相互関係を表現するモデルをさらに精緻化して、モデルの理論的性質の導出および応用可能性の拡大に務めていく。来年度は最終年度に当たるため、海外からこの分野の碩学を招聘して国際会議を開催する予定である。

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68件)

Y. Matsuda, and Y. Yajima, Fourier analysis of irregularly spaced data on R^d , J.Royal Statistical Society, vol.71B, 191-217,2009.査読有り

Y. Maruyama, An admissibility proof using an adaptive sequence of smooth proper priors approaching the target improper prior, J. Multivariate

Analysis, vol100, 2009, 1845 -1853.査読有り

S.Tanaka and R.Nishii, Non-linear regression models to identify functional forms of deforestation in East Asia, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol.47(8),2009, 2617 -2626.査読有り

〔学会発表〕(計36件)

Shigeru,Mase. Geostatistical prediction based on block data, 14th Workshop on Stochastic Geometry , 2007.9.25, Germany

〔図書〕(計7件)

吉田あつし、NTT出版、日本の医療のなにが問題か、2009年、306頁