

報をもっており、適当なソフトウェアが介在することでデータ収集のエージェントとしての役割を果たす。本格的な支援ソフトウェアの開発の効率化も含めて、DandD インスタンスのエージェントとしての機能を十分に生かすため、各支援ソフトウェアの基本機能を洗い出し、DandD サーバの開発を行った結果を報告した。

B-4 DandD アプリケーション

慶應大・理工 宮 澤 美 紀*

慶應大・理工 柴 田 里 程

DandD ルールにしたがってデータを記述しておくことの最大の効用は、その背景情報を解析の段階まで適切に伝達することにあるが、その第一段階として、データをブラウジングする際の最初の手がかりとなるグラフィカル表現を自動生成することを目指したデータ解析支援システムの構築とその効用に関して報告した。実装例としては、R 上での開発をとりあげ、そのデモンストレーションも行った。また、netCDF など DandD と類似したルールとの比較も行った。

9月4日(火)(午後(II) C会場)

共通テーマ：非線形・複雑系への統計的アプローチ (2)

オーガナイザー

広島大・原医研 大 瀧 慈

座長 大分大・工 越 智 義 道

C-1 非線形時系列における相関次元推定法について

九大・数理・院 川 口 淳*

九大・数理 柳 川 堯

非線形時系列における自己相似性を数量化した相関次元の推定法である Grassberger-Procaccia 法 (G-P 法) について検討した。従来の G-P 法は主観に頼る不安定な推定法であるということが知られていて、実際、数値実験ではあまり良い結果を得ることはできなかった。そこで、重みつき最小二乗法を導入してこの手法に改良を加えた。その手法は、数値実験を通して従来の G-P 法より精度が高い推定法であることが確認できた。

C-2 層別逆回帰モデルにおける説明変数空間の次元縮小法

北大・情報 水 田 正 弘

回帰分析において、説明変数空間の次元が大きい

場合、大量のサンプル数が必要であったり、得られた結果が不安定である可能性が高くなる。そこで、変数選択法や特定のモデルを仮定した次元縮小法が多数、提案されている。それらの研究のうち、Li (1991) による層別逆回帰法は、非常に一般的なモデルの仮定のもとで実行できる説明変数空間の次元縮小法である。それに対して、報告者も含めて多くの具体的な手法の提案がなされてきた。本報告では、層別逆回帰法の概要を示した後、その理論的考察について報告した。

C-3 非線形自己回帰モデルによる埋め込み次元・遅延時間の推定について

九大・数理・院 米 本 孝 二*

九大・数理 柳 川 堯

Fueda-Yanagawa は非線形自己回帰モデルに基づき Nadaraya-Watson のカーネル推定量と交差検証法を用いたカオス時系列の埋め込み次元・遅延時間推定法を開発した。しかし、彼らはその手法の応用上重要となる交差検証法の値の最小化の手順を示していなかった。我々は、交差検証法の値の評価基準を開発し、その方法の実データへの応用手順を示すとともに、推定値の挙動を数値実験により確かめた。

C-4 ニューラルネットワークによる経済情勢判断

住生総合研究所 岩 澤 嘉 則

インフレ率や経済成長率などのマクロ経済変数間には非線形性が存在する。このため同じ経済局面でも異なった政策判断がとられる場合がある。中央銀行の意思決定を、ニューラルネットワークによる関数近似で検討した。実際例としては、米国金融政策の変更を FF レートの変化の方向(引き下げ、不変、引き上げ)とするカテゴリカルデータとして取り扱い、3 群判別問題として階層型ニューラルネットワークを構築した。汎化性の評価は AIC 基準により選択し隠れユニット数が 8 で最小値となり、誤判別率も最小となった。

C-5 経路積分法を応用した意思決定法と複雑系の数理への考察

政策研究大学院大 松 浦 弘 幸*

産業医大 中 野 正 博

政策研究大学院大 藤 正 巖

一般に用いられる意志決定法は、Yes か No の 2 値分岐法が多用されて来た。しかし、我々が開発した経路積分による意志決定方法は、分岐した各経路

が互いに干渉し合い、互いに影響を及ぼすことが可能であった。この方法は、先に我々が開発した量子論的システム分析法の別の表現を与えることが判明した。経路積分法は、従来の古典的な分岐図と、“ゆらぎ”の効果の両方を含み、量子システム分析法と併に、統一的ラグランジアンから導出できた。

9月4日(火)(午後(II) D会場)

統計一般理論 (7)

座長 長崎大・経済 永井圭二

D-1 Pólya urn models under general replacement schemes

阪大・基礎工 井上潔司*

阪大・基礎工 安芸重雄

m 種類の玉の入った壺の中から、一般化された replacement scheme に従い、玉の抽出を n 回繰り返すことを考える。この replacement scheme は、各成分が正整数であるという以外に制約がないような Addition matrix によって表されているとする。

本報告では、ある特定種類の玉が抽出される回数の正確な分布の導出を考察した。ここでは、条件付確率母関数を用いて分布の導出を試み、また、抽出回数の期待値の満たす漸化式を導出した。さらには、確率母関数を求める方法についても新たに提案した。また、特別な場合として $m=2$ の場合を詳細に調べた。

最後に幾つかの数値例を与え、本報告における結果が計算機を用いて実行可能であることを示した。

D-2 Exact consistency を持つ三段階推定法の漸近的性質

熊本大・工 高田佳和

予め標本数を固定しては、解が存在しない統計的推測問題に対して、ホールの三段階推定法は、その簡便さと漸近有効性から魅力的な方法である。しかし、正確な解を与えないという点から、スタインの二段階推定法に比べるとあまり応用されていない。ホルムはホールの三段階推定法を修正することにより、正確な解の構成が可能であることを示した。本報告ではホルムの三段階推定法が漸近有効であるこ

とを、正規分布の平均の推測問題について報告した。

D-3 V, LB-統計量を含む U-統計量の線形結合の Berry-Esseen bound

鹿児島大・理 戸田光一郎*

鹿児島大・理 大和元

Estimable parameter の推定量として、U-統計量と V-統計量が良く知られている。一方、事前分布としてディリクレ過程を用いて得られるベイズ推定量で、パラメータの影響をなくす事により極限ベイズ推定量が得られる。本報告では、V-統計量と極限ベイズ推定法を含む U-統計量の線形結合を提案し、その Berry-Esseen bound について紹介した。

D-4 ノンパラメトリックな検定統計量に基づく信頼区間

九大・経済 前園宜彦

ノンパラメトリックな検定統計量に基づく信頼区間の構成法について報告した。符号検定、ウィルコクソンの符号付順位検定、及び3次のカーネルを持つ U-統計量に基づく検定を利用する、位置母数の信頼区間の構成について考察した。連続型の分布を仮定して、分布に依存しない正確な分布、正規近似及びエッジワース展開に基づく方法を具体的に求め、これらの有効性をブートストラップ法に基づく信頼区間とも合わせてシミュレーションで比較した。

D-5 復元抽出による Moses の rank-like 法の特性

産能大・経営情報 牛沢賢二*

北大・工 佐藤義治

等分散性のノンパラメトリック検定法の一つである Moses の rank-like 法に関して、復元抽出によって構成したサブグループの平方和にもとづく順位和 (Moses の検定統計量) の分布特性について、シミュレーション結果を報告した。その分布特性は、抽出率、あるいは、リサンプリング標本間の相関のみによって決まり、ピアソンの第II型度数曲線に近似することが示された。