

2010.11.5.@東大生産技術研究所

IBIS2010企画セッション 「理論統計学の風景から」



統計数理研究所 小林 景

講演タイトル・講演者紹介

- **ロバスト推測の基礎とダイバージェンス型メソッドへの発展**

藤澤洋徳先生(統計数理研究所)

- **マルコフ基底と分割表解析への応用について**

原尚幸先生(東京大学 技術経営戦略学)

- **無限次元マルチンゲール中心極限定理の使用法**

西山陽一先生(統計数理研究所)

藤澤洋徳先生(統計数理研究所)



【所属】

数理・推論研究系 学習推論グループ

予測発見戦略研究センター 遺伝子多様性解析
グループ

【専門分野】

数理統計学, バイオインフォマティクス

【研究テーマ】

ロバスト推測, モデル選択, SNPデータ解析,
遺伝子発現データ解析

ど真ん中！

ロバスト推測

- ロバストな分布, 損失, ダイバージェンス, 推定, 予測...
- ミニマクス決定理論

どのような分布, 損失, ダイバージェンスetc.
を仮定するか?

どの空間でMaxを取るか?

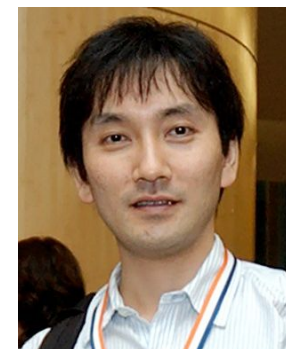


ロバスト性の議論は, 単に最適性を議論するよりAdhocな部分が多くなってしまいう傾向

発表のここに注目！

- ロバスト性をどう理論的に「自然に」導入しているか.

原尚幸先生(東京大学)



【所属】

技術経営戦略学専攻

【専門分野】

数理統計学, 多変量解析, 計量経済学

【研究テーマ】

グラフィカルモデル, 計算機代数統計,
統計的決定理論, 計量経済学

多彩！

代数統計学

= 代数を使った統計学 (最も広い意味では)

- 特異モデルの特異点解消 (渡邊, et.al.)
- チューブ法 (栗木, 竹村, Wynn, et.al.)
- 群モデルへの連続群論, 不変測度理論の応用
- 実験計画法への代数の応用 (Wynn, et.al.)
- モデル, 最尤法の代数的特徴量 (Sturmfels, et.al.)
ML-degreeの計算, モデル多様体の次元
- 分割表のマルコフ基底
グレブナー基底 (Diaconis and Sturmfels)
マルコフ基底 (原, 青木, 竹村)

計算機代数で
計算できる!

分割表に特化して
劇的に効率的な
マルコフ基底が構成可能

発表のここに注目！

- なぜ分割表のマルコフ基底が必要なのか？
- どんなモデルに拡張可能なのか？

西山陽一先生(統計数理研究所)



【所属】

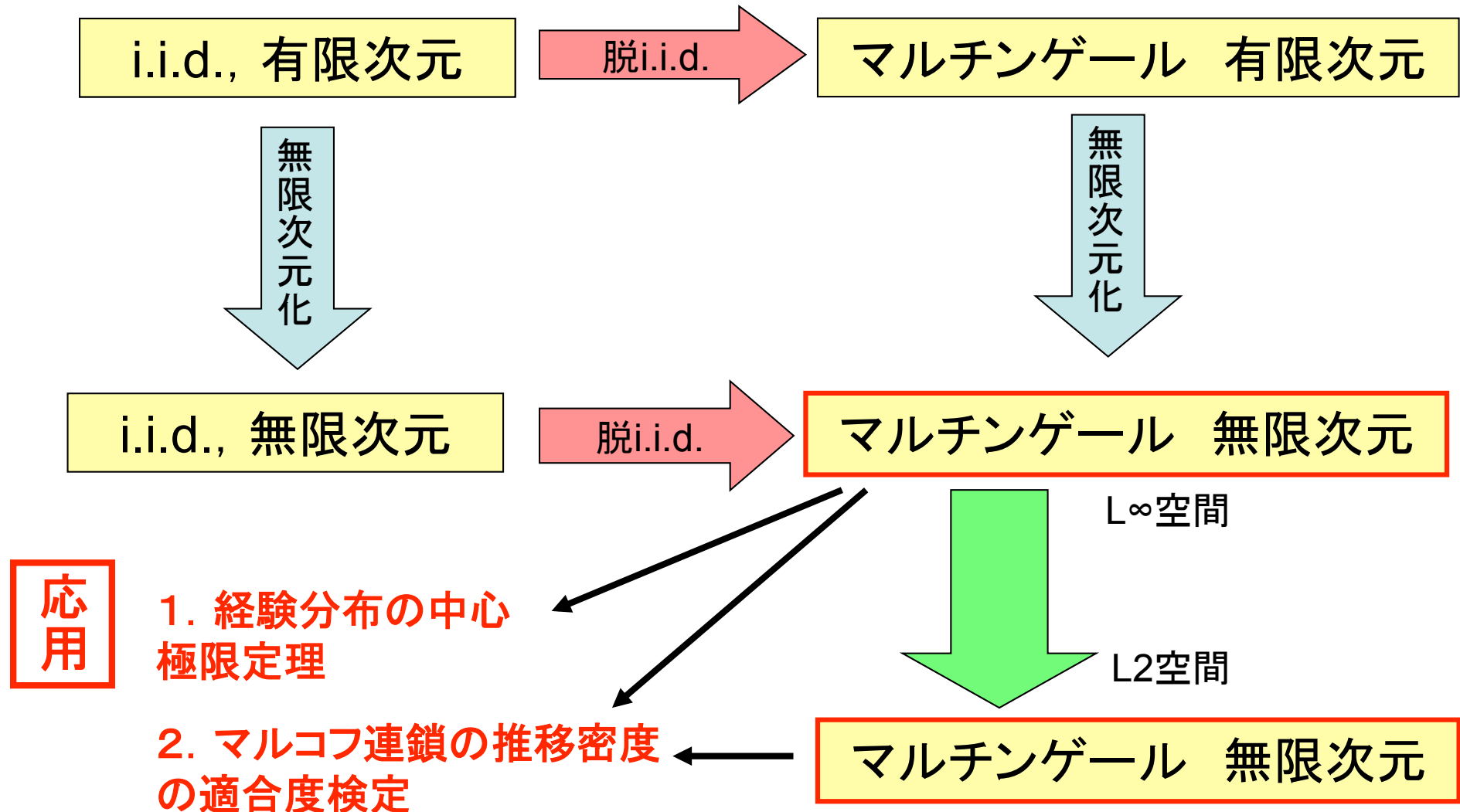
数理・推論研究系 統計基礎数理グループ
リスク解析戦略研究センター 金融・保険リスク
研究グループ

【専門分野】数理統計学

【研究テーマ】「**確率過程の統計的推測**」(確率
場の最大不等式・弱収束理論の研究と確率
過程のセミパラメトリック・ノンパラメトリック推
測への応用)

深！

西山先生の発表のロードマップ (中心極限定理の拡張の流れ)



経験過程の理論とVapnikの統計的 学習理論(SLT)の歴史的経緯

- **経験過程理論 (特に一様Glivenko-Cantelli)**

Blum(1955)とDehard(1971)がbracketing conditionを導入
Vapnik and Cervonenkis (1968, 1971, 1981)が covering numberの対数を用いる定義に改良した

- **SLT or PAC学習**

1960年代にCover and HartがNNのエラー評価をしたのが始まり
1971年頃からのVapnik and Chervonenkisの一連の論文が
“deep implication in pattern recognition”
([Devroye, Gyorfi and Lugosi]による)

Vapnik and Chervonenkis(1974) “Theory of Pattern Recognition” (ロシア語)

発表のここに注目！

- i.i.d.の仮定を外してどこまでのことが言えるのか？
- Vapnikの統計的学習理論, PAC学習との類似点