

## データ科学：理論から実用へ A

担当者：島谷健一郎（統計数理研究所准教授）

開講形態：集中講義（日程など詳細については下記 web page 参照）

### 講義の概要・目的

ベイズ統計はデータ解析の現場で広く使われている。本講義では、その代表的な応用例を軸に、共通して必要なベイズ統計に関する数学的基礎と、その実データへの適用に必要な計算アルゴリズムの代表であるマルコフ連鎖モンテカルロ法 (MCMC) の数学的基礎を中心に解説する。実際のところ、こうした数学的背景は、実データから数値結果を導く作業ではあまり必要ない。しかし、得られた結果を適切に解釈し、科学的仮説を検証したり、何らかの意思決定を行う場合、数理的背景に関する理解不足は、実データから数値結果へ至る過程をブラックボックス化し、それはしばしば数値の一人歩きをもたらし、推定の誤りを見過ごし、不適切な結論を招く。本講義では、ベイズ統計の応用事例に加え問題点も随時取り上げ、ベイズ統計を用いるための数理的基盤を固める。

### 授業計画と内容

1. ベイズ統計の応用事例の紹介から始まる概要説明
2. 確率分布、尤度、最尤法、ベイズの定理
3. 回帰モデルにおけるベイズ分析
4. マルコフ連鎖モンテカルロ法の数理
5. 回帰モデルにおけるMCMC法によるベイズ推定
6. 時空間モデルのベイズ推定の事例
7. ベイズ統計におけるモデルの相対評価と情報量規準

この講義は、統計数理研究所と情報学研究科の包括的な研究・教育に関する協力協定に基づく連携事業の一環である。

本講義に関する問い合わせ先：datascienceAB@i.kyoto-u.ac.jp

本講義の web page: <http://www.i.kyotou.ac.jp/datascienceABH29/informatics.html>

