

## 平成29年度研究科横断型教育プログラム（Aタイプ）授業科目

開講方式	Aタイプ (研究科開講型)	研究科名	情報学研究科	カテゴリー	情報活用・計算科学 科目群	横断区分	理系横断型				
授業科目名 (英訳)	データ科学:理論から実用へ A (Data Science: from theory to practical use A)		講義担当者 所属・職名・ 氏名	情報学研究科・非常勤講 師・島谷健一郎		開講 場所	吉田キャンパス本 部構内 総合研究8号館 3階 NS ホール				
配当学 年	修士 博士後期 専門職	単位数	1単位	開講年 度・開講 期	前期	曜時限	9/22(2~3限) 9/25~9/26 (2~4限)	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
〔授業の概要・目的〕											
<p>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。</p> <p>「研究科横断型教育の概要・目的」 データの統計的取り扱いの基本について理論から実用までに渡って解説する講義であり、理系を中心に、データを取り扱う研究を行うための、共通の基盤を与える事を目的としている。</p>											
〔到達目標〕											
<p>ベイズ統計の諸概念とそこでよく使う計算アルゴリズムについての基本的な事項を理解する。より具体的には、事前分布、尤度、事後分布とその推定法について、自分の言葉で説明できる。さらに、ベイズ統計の誤用や誤解釈を指摘したりその危険性を意見できるレベルの理解を目指す。</p>											
〔授業計画と内容〕											
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ベイズ統計の応用事例の紹介から始まる概要説明</li> <li>2. 確率分布、尤度、最尤法、ベイズの定理</li> <li>3. 回帰モデルにおけるベイズ分析</li> <li>4. マルコフ連鎖モンテカルロ法の数理</li> <li>5. 回帰モデルにおけるMCMC法によるベイズ推定</li> <li>6. 時空間モデルのベイズ推定の事例</li> <li>7. ベイズ統計におけるモデルの相対評価と情報量規準</li> </ol>											
〔履修要件〕											
<p>共通教育における微積分学・線型代数学・確率・統計程度の内容を理解していることが望ましい。</p>											
〔成績評価の方法・観点及び達成度〕											
<p>演習(レポート提出または口頭発表)並びに15分程度の試験により到達目標への到達度を評価する。</p>											
〔教科書〕											

特に指定しない。

〔参考書等〕

1. 姜興起. (2010) ベイズ統計データ解析. 共立出版.
  2. 和合肇 編著. (2005) ベイズ計量経済分析—マルコフ連鎖モンテカルロ法とその応用—. 東洋経済新報社.
  3. 中妻照雄. (2007) 入門 ベイズ統計学. 朝倉書店
  4. 島谷健一郎. (2012) フィールドデータによる統計モデリングと AIC. 近代科学社.
  5. 渡辺澄夫. (2012) ベイズ統計の理論と方法. コロナ社.
- 1-3 はベイズ統計の入門書。4 はベイズ統計を学ぶときに必要な統計モデルの諸事項の解説。5 はベイズ統計を数学としてまとめ直した大著。

〔授業外学修(予習・復習)等〕

参考書1-3のいずれか程度の内容を予習あるいは復習の形で自習することは、講義をより深く理解するために有用である。

〔その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等)〕

講義中に教員との連絡方法について指示する。