

Course number		G-LAS01 80005 LJ55					
Course title (and course title in English)		データ科学：理論から実用へⅠ Data Science :From Theory to Practical UseⅠ			Instructor's name, job title, and department of affiliation		Part-time Lecturer,SHIMATANI KENICHIRO
Group		Common Graduate Courses		Field(Classification)		Computer Science and Information Technology	
Language of instruction		Japanese		Old group		Number of credits 1	
Hours		15	Class style		Lecture (Face-to-face course)		Year/semesters 2025・Intensive, First semester
Days and periods		Intensive 2nd-3rd period on September 20 (Fri), 2nd-4th period on September 24 (Tue), 2nd-4th period on September 27 (Fri)		Target year		Graduate students	Eligible students For all majors
[Overview and purpose of the course]							
<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、様々な応用例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>							
[Course objectives]							
<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>							
[Course schedule and contents)]							
<ol style="list-style-type: none"> 1. モデルベースの統計学とベイズ統計 2. 統計モデルの基本：確率分布、尤度、最尤法 3. 共役事前分布を用いるベイズ統計 4. マルコフ連鎖モンテカルロ法の数理 5. ギブスサンプラーとメトロポリス - ヘイスティング法 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 8. まとめと補足 							
<div style="text-align: right;">Continue to データ科学：理論から実用へⅠ(2)</div>							

データ科学：理論から実用へⅠ(2)

[Course requirements]

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。

[Evaluation methods and policy]

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。

[Textbooks]

特に指定しない

[References, etc.]

（References, etc.）

姜興起 『(2010) ベイズ統計データ解析』（共立出版）

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）

中妻照雄 『(2007) 入門ベイズ統計学』（朝倉書店）

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）

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。

[Study outside of class (preparation and review)]

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。

[Other information (office hours, etc.)]

講義中に教員との連絡方法について指示する。

[Essential courses]