

# 数理統計 補助資料 ～ガイダンス～

2023年度2学期： 月曜1限, 水曜3限  
担当教員： 石垣 司

1

## 授業の特徴

200番台授業科目(基礎的な内容の科目)

### 本授業の内容

- 統計モデルを通して統計的思考法を鍛える
- 社会で活用するためのデータサイエンスの手法の紹介
- 主な4つのトピック  
統計モデル, ベイズ統計, 多変量解析, 統計的因果推論

### 授業の進め方

- 数理統計の授業は積み上げ型 ⇒ 復習を意識して欲しい

2

## 履修の前提

「統計学入門」, 「経済経営数学入門A&B」, 「計量分析」  
を履修している前提で授業を進める

- 統計学入門レベルの内容を学んだことがある  
平均・分散, 相関, 確率変数, 確率分布, 期待値, 正規分布, 標本分布,  
区間推定, 統計的検定の方法など
- 線形回帰分析の基礎を学んだことがある  
最小2乗推定量, 係数の検定など
- 多変数の微分・積分, 線形代数の基礎(行列・ベクトル, 逆行列,  
固有値分解)を学んだことがある
- 統計ソフトウェアのインストールは各自で

※とはいっても、授業の前半の3回分+適宜回は復習に充てます

3

## 授業の予定内容

### 社会で活用するための統計的思考法とデータサイエンス手法

1. 線形回帰モデル
2. 統計モデルとは?  
- 尤度原理, ロジスティック回帰モデル, ポアソン回帰モデルなど
3. ベイズ統計の基礎  
- ベイズ統計と意思決定, 事後分布, 階層モデルなど
4. 多変量解析の基礎  
- 主成分分析, 因子分析など
5. 統計的因果推論の基礎  
- 因果推論の前提, 因果効果, 差の差の分析

## 教科書・補助資料

### 教科書:無し(Web上で補助資料配布)

#### Google Classroomに講義スライドをアップロード

- 資料の誤記を見つけたら教えてください
- 私のHPにも講義スライドをアップロード  
[http://www2.econ.tohoku.ac.jp/~isgk/lec\\_material/suri\\_tokei2023.html](http://www2.econ.tohoku.ac.jp/~isgk/lec_material/suri_tokei2023.html)

#### Google Classroomコード:「m5ciwxp」

5

## 成績の付け方

### 成績の付け方:理解度確認セッションの点数

- 履修確認は必ず各自で行うように
- 正規の手続きによる追試験以外は、追試や代替レポートなどの代替措置を認めない  
“泣きつき/お願いメール”は一切認めない
- ただし、留学に関しては代替措置を行う可能性があるため、希望者は必ず留学前に連絡すること

### 教員の連絡先

- e-mail: isgk “at mark” tohoku.ac.jp
- 履修登録などに関する質問などは随時受付  
数式の説明などはメールでは対応できないので不可  
最低限のマナーとして、氏名と学籍番号を記載してメールを送信。その記載のないメールには返信できない

6

## 入門に丁度良い参考書

### 「データ解析のための統計モデリング入門」

- 久保拓弥, 岩波書店 (2012)

### 「社会科学のためのベイズ統計モデリング」

- 浜田, 石田, 清水, 朝倉書店 (2019)

### 「効果検証入門～正しい比較のための因果推論/計量経済学の基礎」

- 安井翔太, 技術評論社 (2019)

### 「経済経営のデータサイエンス」

- 石垣, 植松, 千木良, 照井, 松田, 李, 共立出版 (2022)



7

## すこし高度な参考書

### 「ベイズモデリングによるマーケティング分析」

- 照井伸彦, 東京電機大学出版局 (2008)

### 「多変量解析入門——線形から非線形へ」

- 小西貞則, ベレ出版 (2010)

### 「調査観察データの統計科学——因果推論・選択バイアス・データ融合」

- 星野崇宏, 岩波書店 (2009)



8