

統計学I

早稲田大学政治経済学術院

西郷 浩

本日の目標

- 統計学I・統計学IIの進め方
- 統計学I・統計学IIで学ぶこと
- MS Excel の基礎

統計学I・統計学IIの進め方(1)

- 講義の形式
 - Course N@vi によるオンデマンド型講義。
 - 教室における講義はおこなわない。
 - 質問への対応
 - レビューシートの利用。
 - 質問のある時に利用する。
 - オフィスアワー(水曜日昼休み)の利用。

統計学I・統計学IIの進め方(2)

- スケジュール

- 前半(春クォータ or 秋クォータ)

- 統計学I: 講義15回(小テストを含む) + 筆記試験

- 筆記試験は6月 or 11月の日曜日に実施される(後述)

- » 他の講義と筆記試験の実施日時が異なるので注意する。

- 後半(夏クォータ or 冬クォータ)

- 統計学II: 講義15回(小テストを含む) + 筆記試験

- 筆記試験は、学部共通試験期間(7月下旬ないし8月上旬)

統計学I・統計学IIの進め方(3)

- 配信方法

- 週に2回分の講義を配信

- 例:

- 第1週(月曜開始): 第1回講義・第2回講義

- 各回の講義の正規受講期間: 2週間

- 配信開始日から2週間後の日曜日まで。

- 小テストも正規受講期間のみ受験可能。

- » 時間の余裕をもって計画的に受講すること。

- 正規受講期間終了後の利用

- バックナンバーにより視聴可能。

- 終了した講義の左にある「+」ボタンをクリックする。

統計学I・統計学IIの進め方(4)

- 1回の講義の標準的な構成
 - 統計学についての説明
 - 2ないし3セット
 - PCを使った計算実習
 - 1ないし2セット
 - 小テスト
 - 各回の講義に関連する小テスト。
 - » PC実習を伴う問題もふくむ。

統計学I・統計学IIの進め方(5)

- 教科書

- 統計学I

- 西郷浩『初級 統計分析』新世社 2012年
 - 第2回から第9回までの内容に対応する。
 - 野口和也・西郷浩『基本 統計学』培風館 2014年
 - 第10回から第15回までの内容に対応する。

- 統計学II

- 野口和也・西郷浩『基本 統計学』培風館 2014年
 - 第1回から第15回までの内容に対応する。

統計学I・統計学IIの進め方(6)

- 参考書

- 参考書

- 統計検定3級関連(統計学Iの内容に対応)

- 日本統計学会編『データの分析』(日本統計学会認定 統計学検定3級対応)東京図書 2012年
 - 日本統計学会公式認定『統計検定 3級』公式問題集[2015～2017年] 実務教育出版 2018年

- 統計検定2級関連(統計学IIの内容に対応)

- 日本統計学会編『統計学基礎 改訂版』(日本統計学会認定 統計学検定2級対応)東京図書 2015年
 - 日本統計学会公式認定『統計検定 2級』公式問題集[2015～2017年] 実務教育出版 2018年

統計学I・統計学IIの進め方(7)

- その他の教材
 - 講義スライド・PC実習用ファイル
 - Course N@vi からダウンロードできる。

統計学I・統計学IIの進め方(8)

- 評価方法

- 統計学I

- 小テスト(55点) + 筆記試験(45)=100点

- 小テスト

- » Course N@vi において各回の講義ごとに実施する。

- 筆記試験

- » 統計検定3級を利用した筆記試験。

- 春学期受講者: 2019年6月16日(日)午後

- 秋学期受講者: 2019年11月24日(日)午後

- 所属学科・学年などによって受験料の支払方法が異なるので注意すること。

統計学I・統計学IIの進め方(9)

» 筆記試験の形式

- 試験時間: 60分; 形式: マークシート式;
持込: 平方根が計算できる事務用・一般電卓
- 詳細
 - <http://www.toukei-kentei.jp/about/grade3.html>

－ 統計学II

- 小テスト(55点) + 筆記試験(45) = 100点
 - － 小テストの実施方法・内容: 統計学Iと同じ
 - － 筆記試験の実施方法・内容:
 - » 学部共通試験期間中に実施(統計検定は利用しない)
 - » 筆記試験の形式: 統計学IIに類似。

統計学I・統計学IIで学ぶこと(1)

- 統計学の役割
 - データの収集
 - 自然・社会現象の観測
 - データの分析
 - 観測事実の客観的な整理・分析
 - データの活用
 - 分析結果にもとづく意思決定
- 統計学 = データを扱う科学
 - 統計学とデータ・サイエンスの境界は曖昧。

統計学I・統計学IIで学ぶこと(2)

- データの分析
 - データの特徴を要約する。
 - 記述統計学
 - 統計学I の講義内容
 - 統計検定3級の内容
 - データの発生メカニズムを解明する。
 - 推測統計学
 - 確率の基礎 → 統計学I(統計検定3級、統計検定2級)
 - 確率変数 → 統計学II(統計検定2級)
 - 推測統計学の基礎 → 統計学II(統計検定2級)

統計学I・統計学IIで学ぶこと(3)

- 統計学Iの内容

- ー 記述統計学の基礎

- 1. 導入:統計学に関する全般的な説明

- 1次元データの特徴の要約

- 2. 度数分布の概念、度数分布表とヒストグラムの作成、累積分布関数

- 3. 代表値(中心の位置の尺度)、バラツキの尺度

- 4. ローレンツ曲線、ジニ係数

- 5. 度数分布表からの近似計算

統計学I・統計学IIで学ぶこと(4)

- 2次元データの特徴の要約
 - 6. 散布図の作成、分割表の作成、共分散と相関係数
 - 7. 回帰分析の基礎(単回帰分析)
 - 8. 回帰分析の応用(重回帰分析、変数変換の利用)
- 時系列データの特徴の要約
 - 9. 時系列データの見方、季節性

ー 確率の基礎

- 確率の概念
 - 10. 事象と確率: 標本空間、事象、確率、加法法則
 - 11. 条件付き確率と独立性: 条件付き確率、乗法法則、事象の独立性
 - 12. ベイズの定理: ベイズの定理とその応用

統計学I・統計学IIで学ぶこと(5)

- 確率変数

13. 確率変数: 確率変数、確率変数の期待値・分散
14. 2項分布の定義、性質、応用、および正規分布の定義、性質
15. 同時確率分布と周辺確率分布、条件つき確率分布、確率変数の独立性、共分散、確率変数の和の分散統計学II の内容

- 統計学IIの内容

- ー 推測統計学

- 標本抽出

1. 母集団と標本、母数と統計量、確率標本抽出
2. 大数法則と中心極限定理
3. カイ2乗分布、t分布、F分布

統計学I・統計学IIで学ぶこと(6)

- 推定

4. 点推定の仕組み
5. 区間推定の仕組み推定

- 検定

6. 統計的仮説検定の仕組み、帰無仮説と対立仮説、棄却域
仮説検定(2): 母平均の検定と成功確率の検定
7. 片側検定と両側検定、母比率の検定
8. 母平均の差の検定、成功確率の差の検定、無作為割付
9. 対標本、分散に関する検定
10. 適合度検定と分割表における独立性の検定、p値

統計学I・統計学IIで学ぶこと(7)

- 回帰分析

11. 回帰モデルの仕組み
12. 最小2乗法による回帰係数の推定量の性質
13. 回帰係数に関する推定と検定、残差プロットの見方
14. 重回帰分析の基本的な考え方
15. 復習、統計学II履修後の関連科目

- 練習の重要性

- ー 統計学はスポーツと似ている。

- 「わかる、わからない」ではなく「うまい、へた」。
 - 自分でやってみること(練習、試合)が大切。

MS Excel の基礎(1)

- 起動と終了
- 表計算の基本
 - 英数字の入力
 - 入力と修正の方法
 - 漢字の入力
 - 漢字変換
 - セルの複写

MS Excel の基礎(2)

－ 式の入力

- ・ 計算順序

－ 関数の入力

- ・ 合計 sum; 平均 average; 中央値 median

－ セルの参照

- ・ 式・関数の複写
- ・ 相対参照と絶対参照
 - － 複数のセルの和を計算する。
 - － 複数のセルの積を計算する。

MS Excel の基礎(3)

- 問題

- 九九の表を作成せよ。

- オートフィル機能(連続した数値の入力)によって、表の外側の数値を作成する。
 - セルの参照を工夫すれば、計算式をひとつ入力して、それを複写するだけですべての計算を完了できる。
 - 参照の仕方を工夫するだけで、作業能率が何倍も違う。