

担当講義内容の紹介

14:30-15:00

(司会)高柳昌芳

- 国友直人
- 神保雅一
- 折笠秀樹
- 中西寛子
- 水田正弘
- 清水邦夫
- 岩崎 学

2022年度研修 担当：国友直人

統計的時系列分析：R, TSSS と状態推定

1. 内容：2022年度「統計的時系列分析」の基礎編と発展編では時系列分析の応用上での重要事項を講義，教科書は G. Kitagawa, "Introduction to Time Series Modeling with Applications in R," Second Edition, CRC Press, 展開編では公的統計への応用で重要な話題「時系列と季節調整」を講義，ゲスト講師による講義も企画。

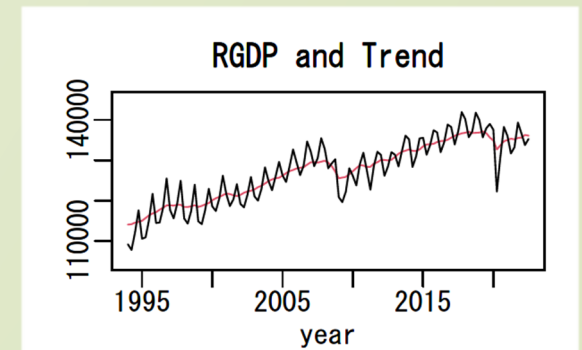
<基礎編> 第1回：統計的時系列分析とは：例と歴史的考察，第2回：時系列の記述統計1(R, 基礎統計)，第3回：時系列の記述統計2(共分散関数:i.i.d. 系列, 定常系列, ランダム・ウォーク系列)，第4回：スペクトルと標本スペクトル，第5回：定常性・非定常性・確率過程モデリング，第6回：線形時系列モデル(AR, MA, ARMA)，第7回：VAR: Granger 因果性・推定・予測・診断・モデル選択。

<発展編> 第8回：標本からの推測：最小二乗法・最尤法・AIC(その1)，第9回：標本からの推測：最小二乗法・最尤法・AIC(その2)，第10回：状態空間モデルとカルマンフィルター(その1)，第11回：状態空間モデルとカルマンフィルター(その2)，第12回：ARMA・ARIMA・SARIMA・モデル選択・予測，第13回：非定常性・マルチンゲール，市場と経済，第14回：特別講義：時系列分析の展開(北川源四郎, ゲスト)

<展開編：「時系列と季節調整」> 第1回(国友)：季節調整と公的統計の歴史，第2回(高岡)：X-11，第3回(高岡)：X-11-ARIMA，X-12-ARIMA，第4回(国友)：Kolmogorov-Wiener フィルター，第5回(高岡)：X-13ARIMA-SEATS，第6回(佐藤)：Baysea と Decomp，第7回(佐藤) X12SIML。

2. ゲスト講師：北川源四郎:(元)統計数理研究所・所長，高岡慎:琉球大学准教授，佐藤整尚:東京大学准教授

3. その他：展開編の一部は総務省統計局からの統計相談に対応，別途にコンサルテーション演習「公的統計と季節調整」を実施，報告書は



<https://stat-expert.ism.ac.jp/wp/wp-content/uploads/2023/03/SSE-DP-2023-1.pdf> に掲載中。

先端的データサイエンス特論

統計学実践とその数理

担当 神保雅一

講義の目的

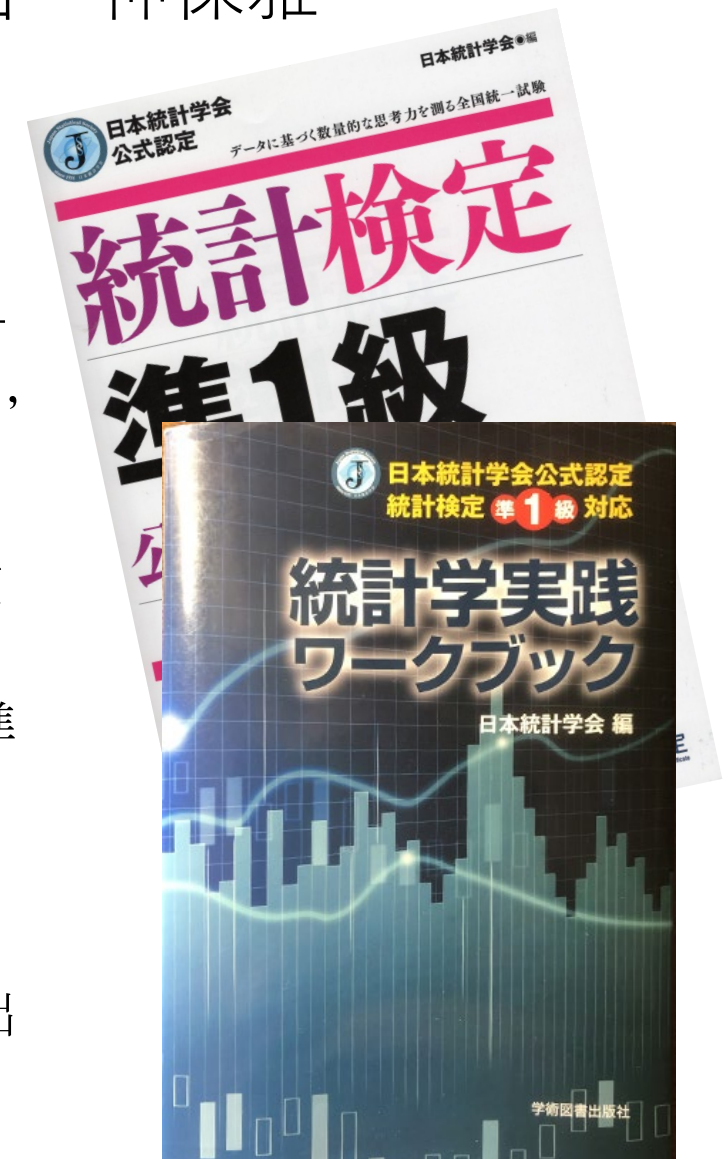
・統計検定2級の知識をもとに統計学の数理的基礎を習得し，初学者にとってブラックボックスとなっている点を解消し，大学で統計を教えるエキスパート教員として受講生の疑問に応えられるように，統計検定準1級程度の知識と数理的能力を醸成する。

○中心極限定理， どうして？ ○ χ^2 分布？自由度って何？ ○標本平均と標本分散が独立？ t -分布？ ○射影子の統計的意味は？ ○ χ^2 検定 ○分散分析と F -分布， ○確率過程， etc.

・講義内容に加えて準1級の問題を解き，レポートとして提出し，準1級レベルの統計的解析力を習得する。

[1] 日本統計学会編，『統計学実践ワークブック』，学術図書，2020.

[2] 日本統計学会編，『統計検定準1級公式問題集』，実務教育出版，2021.



先端的データサイエンス特論

題目： 医療統計と研究公正

期間： 2023年1月～2月

担当： 折笠秀樹

医療系

医学、歯学、薬学、獣医学、看護学、保健・医療技術系（保健学、臨床検査学、医療情報学、栄養学、等）

医療統計特有のテーマ

ロジスティック回帰（オッズ比）、ポアソン回帰（レート比）、コックス回帰（ハザード比）、ランダム化比較試験（割付け法、アダプティブデザイン、ITT）、観察研究（**リスク指標**、因果推論）生存時間解析、**検査精度**、経時データ解析、多重比較、欠測データ解析、メタアナリシス、**例数設計**

特別講義

医療の話題（COVID-19、PCR検査、ワクチン開発、認知症治療薬、超過死亡）を考え、研究公正を知る。

シラバス（括弧内は参考資料）

- ① 1/16—検査の性能（JOHNS, 2022June; 薬理と治療, 2019August）
- ② 1/23—PCR-Ct値と感染症対策（薬理と治療, 2022February）
- ③ 1/30—コロナワクチンの有効率（薬理と治療, 2022March）
- ④ 2/6—ワクチン試験はどのようにして大規模なのか？（薬理と治療, 2021July）
- ⑤ 2/13—アデュカヌマブの承認過程（薬理と治療, 2021August）
- ⑥ 2/20—コロナによる超過死亡率（薬理と治療, 2022May; 同2022July; 同2022Dec）
- ⑦ 2/27—研究公正（薬理と治療, 2023Jan）

中西担当講義

統計検定2級対策講義 (統計検定2級の教え方)

2022年4月26日～6月28日 毎週火曜日午後(全9回)

- 予習を前提として指定された内容を確認し、練習問題を解いたうえで講義に参加する。
- よくある誤解や、間違いやすい問題の解説、わかりやすい教え方および解き方について講義した。
- 最後に回帰分析の延長であるパス解析について講義した。

参考文献:

- 改訂版 日本統計学会公式認定 統計検定2級対応 統計学基礎
- 日本統計学会公式認定 統計検定 2級 公式問題集 [2016～2019年]
- その他, Web上にあるサイトを利用

先端的データサイエンス特論 (多変量解析)

統計数理研究所 公開講座「A. 多変量解析法」

開催日時: 8月4日(木)～8月5日(金) 10時～16時45分

8月8日(月)～8月9日(火) 10時～16時45分

講師: 馬場康維、清水信夫(統計数理研究所)、
今泉忠(多摩大学)

内容:

1. 多変量解析法概観
2. 数学的な準備
3. 回帰分析
4. 主成分分析
5. 判別分析
6. クラスタ分析
7. 数量化
8. 因子分析
9. 共分散構造分析 (SEM)

各分析の特徴や、講義に関するコメントを別途した。

参考文献: 公開講座ハンドアウト



先端的データ分析演習 1 (R環境)

担当 水田正弘

目的 統計エキスパートにおける一般常識レベルのR環境の習得をする

第1回: RのインストールとRの簡単な利用方法

第2回: Rにおけるデータ構造

第3回: 低レベル処理と関数

第4回: csvなどのファイル読み込みと出力、グラフィックスのファイル化

第5回: 実際の解析実習、クラスター分析と多次元尺度構成法

Windowsマシン 1台

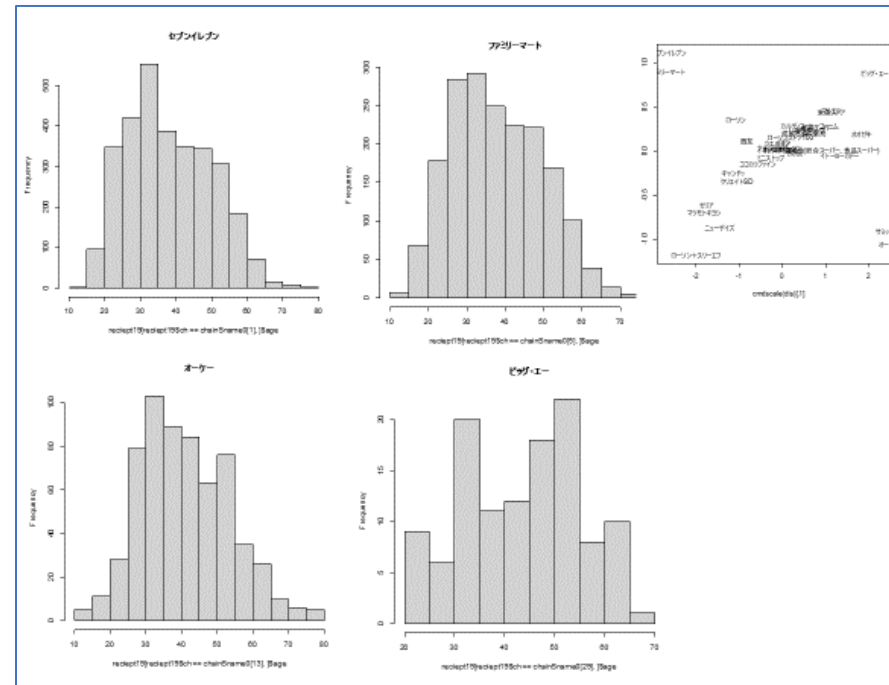
CPU Core i9-10980XE 18コア@3.00GHz
メモリ 256 GB
GPU 1 × NVIDIA GeForce RTX 3090

データ	企業財務データバンク2021年版 (日本経済研究所, 2021年3月期まで収録) 消費者購買データ(レシートデータ) (mitoriz) 保険者/医療機関レセプトDB (JMDC) 公的統計 地域メッシュデータ (SINFONICA)
-----	--

Linuxサーバ 2台

OS Ubuntu 20.04.4 LTS
CPU Xeon W-3335 16コア@3.40GHz
メモリ 256 GB
GPU 2 × NVIDIA GeForce RTX 3090

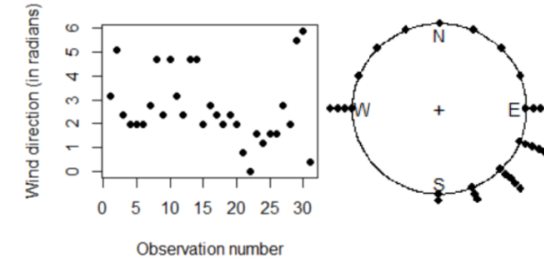
ソフトウェア	R 3.6.3 (2020-02-29) RStudio 2021.09.0+351 Python 3.8.10 JupyterHub 2.3.1
データ	消費者購買データ(レシートデータ) (mitoriz) 保険者/医療機関レセプトDB (JMDC) 公的統計 地域メッシュデータ (SINFONICA)



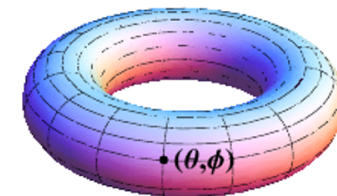
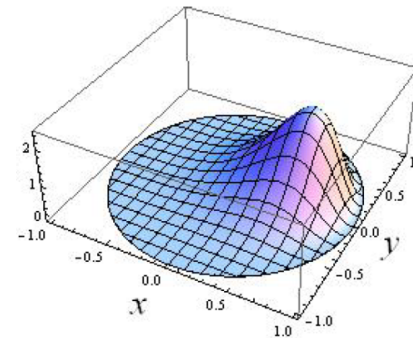
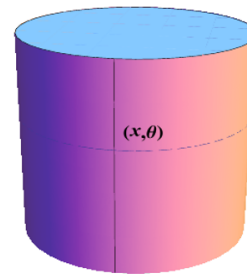
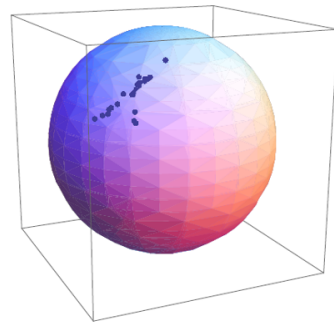
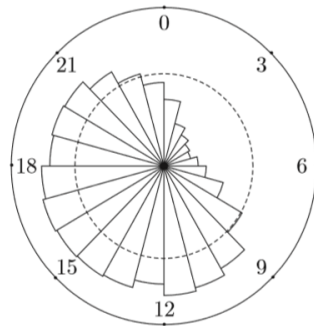
角度(を含む)データのモデリング Directional Statistics

清水邦夫

- 例 風向, 救急搬送時刻 円周 circle
震央(緯度, 経度) 球面 sphere
風向と風速/波高/気圧 円柱 cylinder
風向とオゾン濃度/放射線濃度 円板 disc
朝9時と正午12時の風向, 細菌・古細菌の相同遺伝子の位置 円環面 torus



福島県浪江
2013年5月
正午12:00の
平均風向



角度データがもつ諸性質の理解とデータ解析法の習得: 角度データ例と文献, 平均方向と円周分散, 相関係数, 確率分布, 推定と検定・外れ値の検出, シミュレーション, 回帰モデル

統計的因果推論

担当 岩崎 学

目的 統計的因果推論の考え方と技術の習得をする
形式 オンライン講義と毎回の確認テスト

- 第1回: 統計的因果推論とは
- 第2回: 統計的データ解析の諸側面
- 第3回: 統計的因果推論の枠組み
- 第4回: 処置のランダム化と効果の推定
- 第5回: 傾向スコアの定義と性質
- 第6回: マッチングの方法とその利用
- 第7回: 層化解析法と重み付け法
- 第8回: ノンコンプライアンスと操作変数法

参考テキスト

岩崎 学 (2015) 統計的因果推論. 朝倉書店

