

| Minami Kyushu University Syllabus |  |         |     |         |      |        |         |                |   |
|-----------------------------------|--|---------|-----|---------|------|--------|---------|----------------|---|
| シラバス年度                            | 2022年度   | 開講キャンパス |     | 都城キャンパス | 開設学科 |        | 子ども教育学科 |                |   |
| 科目名称                              | 統計学  |         |     |         |      | 授業形態   | 講義      |                |   |
| 科目コード                             | 131900   | 単位数     | 2単位 | 配当学年    | 1年   | 実務経験教員 |         | アクティブ<br>ラーニング | ○ |
| 担当教員名                             | 姜 暲求   |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業概要                              | <p>まず、教育に関する様々な測定値を整理して、当該事柄の特徴を表・グラフ・数値で示すことを学ぶ。ところが、私たちが観察・測定したものは標本と言う。標本は有限または無限にある興味の対象の（母集団の）一部に過ぎない。従って標本から母集団に関する特徴を推論する必要がある。授業では標本の特性値から母集団の特性値を推論する方法（統計的推論）を学ぶ。統計的推論は計算量も多く、確率分布を利用するため、電卓や手計算では精度も落ちるし、途中で間違えてしまう恐れがある。そのため、分析はフリー統計ソフトであるRを使う。</p> |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 関連する科目                            | 履修前：<br>履修と同時に：情報処理論I、数学と文化<br>履修後：  |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業の進め方<br>と方法                     | 統計学の基礎理論を学び、各自がRを使ってデータ分析・解釈する。<br>自ら集めたデータを用意し、そのデータを分析・解釈する。   |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第1回】                     | 1. 統計学に必要な基礎知識<br>数の体系、測定の尺度（名義、順序、間隔、比例）、変数（離散、連続）、観測対象について学ぶ。  |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第2回】                     | 2. Rと記述統計<br>R及びRstudioのインストールと使い方、データを表・図・数値で要約する方法について学ぶ。  |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第3回】                     | 3. 確率変数、統計的推論<br>確率と確率変数の概念を学び、母集団の特性値（母集団平均・分散・比率）の推論に使う標本統計量（標本平均・分散・比率）が確率変数であることを学ぶ。   |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第4回】                     | 4. 確率変数の分布<br>二項分布とその特徴、正規分布とその特徴、二項分布と正規分布との関係、データの標準化について学ぶ。また、これらをRで確かめてみる。   |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第5回】                     | 5. 標本平均と標本比率に関する確率分布（正規分布とt分布）<br>標本平均が正規分布またはt分布に従うこと、標本比率が正規分布に従うこと、t分布とその特徴について学ぶ。また、Rでt分布の確率を求めてみる。  |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第6回】                     | 6. 標本分散に関する確率分布（ $\chi$ 自乗分布F分布）<br>標本分散が $\chi$ 自乗分布に従うこと、標本分散の比がF分布に従うことについて学ぶ。また、Rで $\chi$ 自乗分布とF分布の確率を求めてみる。   |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第7回】                     | 7. 1つ母数（母集団の平均・分散・比率）の信頼区間推定と検定<br>信頼区間推定と仮設検定を意味及び方法を学び、Rで例題の信頼区間と仮設検定してみる。   |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第8回】                     | 8. 2つの母平均差・母比率差の検定<br>正規性検定（Shapiro-Wilk 検定）と等分散検定（F検定）、対（matched pair）である2つ母平均差の検定、非対（non-matched pair）で等分散である2つ母平均差の検定、非対で等分散でない2つ母平均差の検定、2つ母比率差の検定について学ぶ。また、Rで例題の仮説を検定してみる。   |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第9回】                     | 9. 一元配置分散分析と多重比較<br>等分散検定（ハートレイHartley 検定、パートレットBartlett検定）、一元配置分散分析、多重比較を学ぶ。また、Rで例題の仮説を検定してみる。  |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第10回】                    | 10. 二元配置分散分析と多重比較<br>繰り返し数が同じで、かつ複数である二元配置分散分析を学ぶ。また、Rで例題の仮説を検定してみる。   |         |     |         |      |        |         |                |   |
| 授業計画<br>【第11回】                    | 11. 2つ母集団のランク差検定<br>対応のあるデータ検定（Wilcoxon Signed Rank Test）と対応のない（Wilcoxon Rank Sum Test）を学ぶ。<br>12. 3つ以上母集団のランク差検定<br>対応のあるデータ検定（Friedman Test）と対応のない（Kruskal-Wallis Test）、多重比較を学ぶ。<br>また、Rで例題の仮説を検定してみる。   |         |     |         |      |        |         |                |   |

|                     |   |
|---------------------|---|
| 授業計画<br>【第12回】      | 13. 適合度検定<br>カテゴリが2つのデータ、3つ以上のデータについて適合度検定を学ぶ。<br>14. カイ自乗独立性検定<br>カテゴリが2つのデータ、3つのデータについてカイ自乗独立性検定を学ぶ。<br>また、Rで例題の仮説を検定してみる。                                |
| 授業計画<br>【第13回】      | 15. 相関分析<br>ピアソン (Pearson) 積率相関検定、スピアマン (Spearman) 順位相関検定を学ぶ。また、Rで例題の仮説を検定してみる。<br>16. 線形単回帰分析<br>線形単回帰式の求め方と回帰係数の検定、回帰式の説明力について学ぶ。また、Rで例題の仮説を検定してみる。       |
| 授業計画<br>【第14回】      | 17. 線形重回帰分析<br>線形重回帰式の求め方と回帰係数の検定、回帰式の説明力、予測について学ぶ。また、Rで例題の仮説を検定してみる。   |
| 授業計画<br>【第15回】      | 18. 授業のまとめ  |
| 授業の到達目標             | 調査や実験で得たデータを統計的に処理できること、卒業論文に使えること  |
| 学位授与の方針<br>(DP)との関連 | 1. 知識・理解を応用し活用する能力-(1)/2. 汎用的技能を応用し活用する能力-(1)   |
| 授業時間外の学修<br>【予習】    | 各自がデータを取り、分析してみる。   |
| 授業時間外の学修<br>【復習】    | 各自がデータを取り、分析してみる。   |
| 課題に対する<br>フィードバック   | 小テストと課題を解説する。   |
| 評価方法・基準             | 小テスト：50%、課題：50%   |
| テキスト                | 講義ノートを配布する。   |
| 参考書                 | 1. Gopal K Kanji, 100 Statistical Tests-3rd ed., SAGE Publications, 2006.<br>2. 岩原信九郎「教育と心理のための推計学一新訂版」日本文化科学社、2001。<br>3. 山田剛史ほか「Rによるやさしい統計学」Ohmsha, 2020. |
| 備考                  | ノートパソコンを持参すること。   |