

統計学教育における学士力の考察

※ 到達目標の構成

到達目標1および2は、すべての学生に教養として身に付けることが望ましい。

到達目標3および4は、選択科目として少なくともどちらかを身に付けることが望ましい。

到達目標5は、各専門分野において問題解決の一手段として身に付けることが望ましい。

【到達目標】

1. 社会におけるデータと統計の役割・限界を理解できる。

【コア・カリキュラムのイメージ】

統計、データの種類、観察・調査・実験、仮説、実証分析など

【到達度】

- ① 統計とその背景にあるデータの関連を説明できる。
- ② 統計の信頼性、信憑性について説明できる。
- ③ データの収集法として、観察、調査・実験の違いを説明できる。
- ④ 科学的問題解決の枠組みを理解し、仮説に基づく実証分析の有用性を説明できる。

【測定方法】

- ①と②は、具体的な統計を示し、論述式の筆記試験などにより、確認する。
- ③は、具体的なデータを示し、論述式の筆記試験などにより、確認する。
- ④は、簡単な仮説を示し、その仮説を実証するための方法について論述式筆記試験などにより、確認する。

【到達目標】

2. データを統計的に整理し、データの特徴を表やグラフを用いて説明できる。

【コア・カリキュラムのイメージ】

分布、度数分布表、基本統計、統計グラフ、二次元データ、散布図、時系列データなど

【到達度】

- ① 基本的な統計表やグラフの種類を知り、データの特徴に応じた使い分けができる。
- ② 平均値などの基本統計の種類と意味を知り、求めることができる。
- ③ 表・グラフ・基本統計の値を用いて、データの特徴を説明できる。
- ④ 二次元データや時間情報の入ったデータをグラフで表し、データの特徴を説明できる。

【測定方法】

- ①と②は、データを示し、演習またはレポートなどにより、確認する。
- ③と④は、データを示し、総合的に活用させるような演習またはレポートなどにより、確認する。

【到達目標】

3. 統計的な調査や実験の仕組みを理解し、母集団の特徴を表現できる。

【コア・カリキュラムのイメージ】

確率変数、確率分布、2項分布、ポアソン分布、正規分布、母集団、標本、統計的推測、標本調査、標本抽出、無作為化、バイアス、推定、仮説検定など

【到達度】

- ① 不確実性を伴う現象を確率分布を用いて表現できることを理解している。
- ② 全数調査と標本調査の違いを知り、標本抽出におけるバイアスの意味と無作為化の効果を理解している。
- ③ 統計的推測の枠組みを理解でき、標本分布と標本誤差の関連性がわかる。
- ④ 統計的仮説検定の状況とロジックを理解し、関係する用語を正しく文脈の中で使用できる。

【測定方法】

①から④は、客観式・論述式の筆記試験、レポートまたは演習などにより、確認する。

【到達目標】

4. 変数間の関係を検証するために統計的手法を活用できる。

【コア・カリキュラムのイメージ】

統計モデル、相関係数、目的変数、説明変数、回帰分析、回帰係数、偏回帰係数など

【到達度】

- ① 変数間の関係を散布図と相関係数で説明できる。
- ② 統計モデルに基づく単回帰分析を行い、その結果を説明できる。
- ③ 重回帰分析を行い、偏回帰係数について適切に説明できる。
- ④ 説明変数がカテゴリーの場合にも、回帰分析を適用できる。

【測定方法】

①から④は、客観式・論述式の筆記試験、レポートまたは演習などにより、確認する。

【到達目標】

5. 統計的な考え方・技能を活用して、実際上の問題に取り組むことができる。

【コア・カリキュラムのイメージ】

実際の事象とデータとの対応、因果関係の記述(十分条件と必要条件の区別)、定量分析(確率を用いて表現)、仮説の設定(2種類の過誤)、データと誤差、QC7つ道具など

【到達度】

- ① 実際の事象での因果関係を表現できる。
- ② 問題解決の枠組みを用いて分析の到達目標を表現できる。
- ③ 実験・調査を設計でき必要なデータと分析を行える。
- ④ 統計分析結果を目標との対応で評価できる。

【測定方法】

- ①は、専門分野での因果関係を図などを用いた論述式の筆記試験などにより、確認する。
- ②は、具体的な分析目標を論述式の筆記試験などにより、確認する。
- ③は、①での図に対応して手法を活用した結果をレポートなどにより、確認する。
- ④は、レポート、プレゼンテーションなどにより、確認する。