

(13) 統計学教育における学士力の考察

CCC統計学運営委員会は、21年6月、8月、9月、10月、11月の5回開催した。統計学分野では、学問分野共通の基礎科目として社会で活用できる能力を想定し、統計教育の必須項目（データ、分布と基本統計量、確率分布モデル、標本とサンプリング、推測、相関と因果、傾向）などを参考にとりまとめた。その上で、サイバーFD研究員113人の内、13人（12%）から意見が寄せられ、「最低限身に付けるべき能力と教員側が希望する能力とが混在しており、重要度に差をつけるべき」等の意見があり、これらを踏まえて見直しを行い、以下の通りとりまとめた。ここでは、「コア・カリキュラムのイメージ」、「測定方法」を割愛した。詳細は資料編【資料5】を参照されたい。

【到達目標1】（すべての学生に教養として身につけることが望ましい）

社会におけるデータと統計の役割・限界を理解できる。

【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。

【到達目標2】（すべての学生に教養として身につけることが望ましい）

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。

【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。

【到達目標3】（選択科目として少なくともどちらかを身につけることが望ましい）

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。

【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。

【到達目標4】（選択科目として少なくともどちらかを身につけることが望ましい）

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。

【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、重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。

【到達目標5】（各専門分野において問題解決の一手段として身につけることが望ましい）

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。

【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。

(13) 統計学教育における情報教育

CCC統計学運営委員会は、学士力考察をとりまとめの後、21年12月、22年1月に2回開催した。検討では、信頼性のあるデータファイルの作成、情報技術を活用した統計的サンプリングの方法、統計専用ソフトを用いたデータ分析・比較・統合の経験、プレゼンテーション技術の経験などをとりあげた。

【到達目標1】

問題発見・解決のために、情報通信技術を活用して必要なデータを収集できる。

【到達度】

- ① インターネットで公的な統計データを探ることができる。
- ② 公平で信頼性のあるデータファイルを作成できる。
- ③ 情報技術を活用した統計的サンプリングの方法を理解できる。
- ④ 計測とネットワーク技術の進展により蓄積された大規模データの存在を理解できる。

【教育内容・方法】

- ①は、具体的な課題や問題に対して、関連する公的な統計データを検索する技術を教え、データ取得を体験させる。
- ②は、データの信頼性と代表性が重要であることを学ばせ、データから導かれた結果の妥当性を理解させる。
- ③は、無作為抽出の概念を理解させるために、PCを用いたシミュレーション実験をさせる。
- ④は、社会における大規模データの活用例を紹介し、高度情報社会におけるデータと統計の役割を考えさせる。

【到達度確認の測定手段】

- ①と②は、問題に応じた小レポートを提出させ、データ取得と結果の妥当性を確認する。
- ③は、課題に応じたシミュレーション実験の結果をレポート提出させ、実験の妥当性を確認する。
- ④は、身の周りにおける大規模データの情報システムの役割をレポート提出させ、その理解を確認する。

【到達目標2】

データを目的に応じて整理・分析し、表現するために、情報通信技術を活用できる。

【到達度】

- ① 表計算ソフトを用いて、データの整理と基本的な分析ができる。
- ② 統計分析専用ソフトを用いて、データの分析ができる。
- ③ コンピュータを活用して複数の分析結果を比較・統合し、妥当な結論を表現できる。

【教育内容・方法】

- ①は、問題を与えて、表計算ソフトで基本的な統計表・グラフの作成と統計量の計算をさせる。
- ②は、統計分析専用ソフトを用いて、課題に応じた手法の選択を学ばせ、データ分析を経験させる。
- ③は、多面的な結果を比較・統合するための情報技術を学ばせ、テーマに沿ったプレゼンテーション技術を経験させる。

【到達度確認の測定手段】

- ①は、問題を与えてその計算結果などを提出させ、表計算ソフト活用技術の取得を確認する。
- ②は、課題に応じたデータ分析のレポートを提出させ、手法選択の適切性を確認する。
- ③は、プレゼンテーションおよびレポートにより、分析に対する妥当な情報技術の取得を確認する。