

実践を重視した「統計学」に関する Web 教材の制作

1 4 3 2 1 3 7 升田晴華

指導教員：山崎治 准教授

1. はじめに

平成 24 年度からは、新学習指導要領に基づき高等学校でも統計学が学ばれている。ビッグデータ時代をむかえ、データから傾向を把握しそれに基づき意思決定を行うことが求められており、高等学校でもその知識や技術を身につけることが必須と考えられているためである。さらに平成 23 年 11 月には統計検定が開始された。統計に関する知識および活用力を評価し、統計の適切な使い方を身に着けた人材を育成する目的で、検定が実施されている。

このように統計の重要性が指摘され、統計に触れる機会が増えている一方で、統計学やデータ解析に関する正しい知識を実践的に獲得できるような学習の教材は多くはない。得られたデータを正しく扱うことができるような、またデータから傾向を把握しそれに基づき意思決定を行えるような、統計学に関する知識を獲得できるツールが必要である。

2. 目的

本研究では、学習者が統計学に関する知識を獲得できる教材を制作することを目的とする。学習者としては大学 3・4 年生を対象とし、実験演習や卒業研究の中で使用するとされる統計学の知識や技術を獲得することのできる教材を目指す。ここでの統計学の「知識」は、用語とその意味の理解と、データの分析法の理解を指すものとし、「技術」はデータを実際に分析することのできる能力とする。

3. システムの構築

3.1 要件定義

学習者であるユーザはゲストユーザおよび一般ユーザとしてログインできるようにし、教材・問題登録や学習者管理が可能な管理者としてのログインも可能なよう権限/ロール管理を行う。教材内容は章節構成にされており、任意の箇所から学習がはじめられるようにする。また、理解度確認のためのテスト機能を設け、一般ユーザに関しては、テスト結果の登録を行えるようにする。

3.2 開発および実装環境

開発環境：Pleiades4.3(eclipse)

開発 PC：LaVie LS550 (Windows8.1)

使用言語：Java6

実行環境：tomcat7/Apache

3.3 教材内容

統計検定に関する参考書（日本統計学会 2012a, 2012b）から開発要件に従い学習項目を抽出した。特に、卒業研究で必要とされる統計的仮説検定を中心として、その基礎となる確率・統計の考え方から、検定の手順や注意点までを学習できるように学習項目を選定した。

教材全体は 10 章構成となっており、内容説明で 10 ページ、確認テストとして 30 問の問題から構成される Web 教材を作成した。

本システムは、以下の画面によって構成される。

ログイン画面：学習者は自らが登録した学生番号・パスワードを入力し教材にログインする。

教材一覧画面：統計学の教材が一覧で並んでおり、学習者は必要な章、節を選択し学習する。

教材画面：章タイトルの内容に関して「導入」「具体例」「実践」の順に説明や例題が表示される（図 1）。

導入：用語の説明/用語の意味理解

具体例：具体的な数値を用いたグラフや説明

実践：例題の提示（確認テストに向けた例題）

確認テスト画面：各章の学習内容を復習できるような選択肢形式のテストが表示されている。繰り返して確認テストに取り組む学習者を考慮し、コンテンツごとに 3 問のテストをランダムに表示する。また、テストの結果は保存され、一覧表示で点数を見ることができる。

管理者権限画面：学習者が使用している機能に加え、学習者の学習状況・ユーザ情報管理・確認テストの追加と削除が行える機能が追加されている（図 2）。

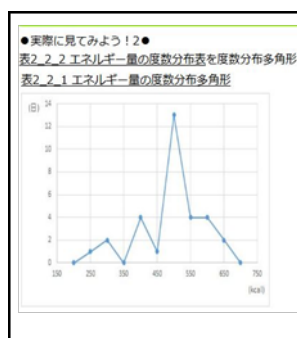


図 1: 説明画面例

図 2: 確認テスト追加画面例

3.4 利用方法

学習者それぞれの学習状況に応じて、利用方法を変えることで、効率的に統計学の学習ができる。

①統計学に関する知識がなく、基礎的な用語を聞いても意味が答えられない学習者

教材一覧 → 各章各節のコンテンツ → 確認テスト

②統計学に関して学習したことがあり、一部の分野に関して理解が深まっている学習者

教材一覧 → 必要なコンテンツ → 確認テスト

③統計学に関する知識が十分にあり、全体を通すような復習を行いたい学習者

教材一覧 → 必要な復習 → 確認テスト（繰り返し）

4. まとめ

統計学の学習ができる Web 教材の実現はできたものの、検定ソフトを利用するという課題が残った。開発を進め、実際に検定を行いながら教材に取り組むことができるコンテンツの追加を今後の課題とする。

参考文献

日本統計学会 (2012a). 「統計検定 3 級対応 データの分析」 東京図書株式会社

日本統計学会 (2012b). 「統計検定 2 級対応 統計学基礎」 東京図書株式会社