

『Rによる教育・言語・心理系のためのデータサイエンス入門』

柳川浩三 著 (2023)
オーム社 304 ページ

杉内 光成
獨協埼玉中学高等学校

本書は、数学に苦手意識を持つ大学生・大学院生や現職の中高教員などが、自分で集めたデータを使って自分の立てた問いに答えを見つけ出すために、どのように統計分析をしていけば良いのかを示したものである。ここで紹介されている統計分析はRというフリーソフトで、日々アップデートされているので基本的な統計処理から最新のものまで幅広くカバーされている。本書はRの準備編に続いて、第1部では2変量の量的分析、第2部では質的分析、第3部では多変量解析を扱っている。本書は、Rを使いながらそれぞれの統計分析の仕方を説明しているだけでなく、類題とその解答が紹介されているので、統計分析の練習を十分に行うことができる。さらに、よくあるトラブルとその解決方法が表にまとめられて紹介されている。統計分析やコンピュータに対して強い苦手意識を持っている人も安心して統計処理の練習ができるのだ。

準備編では、Rのインストールの仕方から丁寧に紹介されている。インストールをしたあとは、「とにかくRをイジッてみよう」ということで四則計算をしてみたり、関数と代入をしてみたり、行列データの作成をしてみたりと、コマンド（コンピュータに対する指示）を打ち込むことに慣れるために、本書を見ながら、基本的な統計処理を行なって実際に手を動かす。第1部は、実際にRを使った2変量のデータ分析を練習する。ヒストグラム・箱ひげ図・散布図のようなグラフを描いて記述統計量を出すことから始まり、標準化と統計的仮説検定、t検定、等分散性の検定、U検定、ピアソンの相関係数などを学ぶ。第2部では質的変数（名義変数）間のデータの関係性を数量化する方法、自由記述のアンケートやインタビューのプロトコル（発話）の分析の仕方が紹介されている。第3部では、ANOVA、Holm、回帰分析（単回帰分析、重回帰分析、ロジスティック回帰分析）、因子分析、クラスター分析など本格的な統計分析の手法を学ぶことができる。

本書の内容を箇条書きにしていくと統計分析の名称が並ぶので、統計に苦手意識を持っている人には敷居が高いように感じてしまう。しかし、本書はそんな読者のことを考慮し

て、いくつかの工夫をしながら無理なく読者を統計の世界を道案内してくれる。

特筆すべき点はいくつかあるが、1つ目は各 Chapter が統計分析の名称ではなく、リサーチクエストを解決するためにどのような統計手法を使うべきかという流れで書かれていることである。例えば、「高校時代に好きだった科目と進学先大学の所属学科に関連はあるのか」という研究課題があるとしよう。この課題に対して、統計分析を用いてどのようにして解決すべきであろうか。本書では、分析の手順として、データの読み込みとクロス集計表の作成→可視化→連関係数の算出→カイ2乗検定→残差分析を紹介している。このように、統計が苦手な学生や教員はリサーチクエストを立てることは出来ても、そのリサーチクエストを解決するためにどのような統計手法が有効であるかが分からない。よって、本書の内容と自分の抱える問題と照らし合わせながら読むことで、適切なデータ分析の手法を選択することができるようになることが期待できる。

2つ目は本文がコマンドとその説明が交互に書かれており、1つ1つのコマンドを理解しながら、読み進めてRを操作することができることである。統計に関する説明のみを書かれても、どのようなコマンドを打ち込めばよいのかが分からなければ統計処理をすることはできない。また、コマンドを紙面に所狭しと書かれても、どのような意味を持つコマンドなのかが分からなければ、「豚に真珠」のような状態になってしまう。本書を読み進めることで、Rのスキルとその理論をつなげることが出来るようになるだろう。

3つ目は、各 Chapter の最後に「結果の書き方」という小見出しがあり、どのように研究結果を学術的な形式で発表すべきかについて紹介されている点だ。せっかく適切な統計処理をすることができても、その結果を分かりやすく他の研究者などに紹介しなくてはならない。そのひな形を参照することができるので、短い時間で正確な結果の報告をすることができる。

類題の難度が適切であることと、その模範解答がコマンドの形で丁寧に紹介されている点も忘れてはならない。多くの専門書では、類題は設けられているが、その難度が高すぎることが多い。また、模範解答が提示されていないこともある。これだと、一人で勉強を進めていきたい読者にとっては、類題に取り組みたくても、取り組むことができない。しかし、本書では、Chapter で紹介されている研究課題と類題の難度が同じで、研究課題のコマンドを少し変えれば類題を解くことができる。たとえ自力で解くことができなくても、模範解答のコマンドを読み解くことで、統計分析の理解を促すことができる。

英語教育の研究をより発展させていくために、統計分析のスキルは大きな武器になる。本書を通して、Rというソフトの使い方を学び、統計分析の難解さに振り回されることなく、統計分析というスキルを身につけていくことが、日本の英語教育の未来を創り出すことになるだろう。