

人材育成 のための 授業紹介

統計学

データ活用力の育成を意識した統計教育

立教大学
経営学部教授 山口 和範

立教大学
社会情報教育研究センター助教 大橋 洸太郎

立教大学
社会情報教育研究センタープログラム・コーディネータ 大川内 隆朗

立教大学
社会情報教育研究センター学術調査員 丹野 清美



(左上から山口、大橋、大川内、丹野)

1. はじめに

立教大学は、2010年3月に社会情報教育研究センター（Center for Statistics and Information）を設立しました。本センターは、社会調査、政府統計、統計教育の三つの部会から構成され、本学における社会調査、統計リテラシー、情報リテラシー教育の一翼を担うとともに、社会調査や統計情報を活用した研究のサポートを行っています。本センターの設立に向けた準備では、文部科学省の「教育研究高度化のための支援体制整備事業」としてセンター設置準備室が設けられ、人的資源の確保や情報環境の整備を行うとともに、米国のシカゴ大学、ミシガン大学、ミネソタ大学、UCLAの4大学の社会調査や統計教育に関するセンターや研究所、及び英国統計協会の統計教育センター（Royal Statistical Society Centre for Statistical Education）の視察を行い、世界的な潮流に乗ったセンターの設立と教育内容の提供を目指しました。その目的のため、視察においては、社会調査や統計教育に関するセンターの活動方針の策定を行うとともに、米国や英国での統計教育に関する改善活動の情報収集も行っています。その中では、教育部門における社会との連携の必要性や、統計を使えるようになるというユーザー指向の教育が強く認識され、学部生向けのe-Learning教材では産業界の協力のもと、多様な実例を組み込む工夫を行っています。現場の専門家の立場から現場での具体的活用事例を話していただくことで、統計や調査の理論と方法を学ぶことの意義と、その活用の可能性を考えることを重視

したコンテンツ構成となっています。

本稿では、本センターが提供する統計と社会調査に関する教育と、そこでの新たな試みについて紹介します。

2. 社会情報教育研究センターが提供する統計教育

現在、本センターが提供している正課科目は、「社会調査入門」、「社会調査の技法」、「データ分析入門」、「データの科学」、「多変量解析入門」の5科目で、本学の全学共通カリキュラム科目として開講されており、全学部の学生が受講できます。また、これらの五つの科目については、社会調査協会から社会調査士資格カリキュラムのA科目からE科目として認定されており、社会調査士の資格を取ることを目指す科目としても位置付けられています。

また、文部科学省の平成24年度大学間連携共同教育推進事業「データに基づく課題解決型人材育成に資する統計教育質保証」に本学が連携8大学の一つとして参加しており、本センターは本学における取り組み組織として、全学生を対象とした統計教育の連携に基づく改善や教材開発を進めています。

この連携事業では、「今後の我が国のイノベーションを推進するには、新たな課題を自ら発見し、データに基づく数量的な思考による課題解決の能力を有する人材が不可欠である。課題発見と解決のための一つの重要なスキルである『統計的なものの見方と統計分析の能力』は文系理系を問わず

必要とされることから、欧米先進国のみならず、韓国や中国においても多くの大学に統計学科が設置され、組織的な統計教育のもとに課題解決能力を有する人材を育成しています。国際競争力の観点からも、我が国でも大学における体系的な統計教育の一層の充実が喫緊の課題です。本取組では連携大学による『統計教育大学間連携ネットワーク』を新たに組織して、課題解決型人材育成のための標準的なカリキュラムコンテンツと教授法を整備し、さらに統計関連学会及び業界団体等の外部団体を加えた評価委員会による教育効果評価体制を構築することによって、統計教育の質保証制度を確立する。」と謳われており、単なる統計学の理論的な学習だけでなく、現代社会で必要とされる問題解決力につながる実践を伴う学習環境の提供を目指しています。この連携事業では、共同で統計教育に学習環境としてのLMS（図1）を提供して、各大学が開発した教材や学習コースを利用できるようになっています。

ここでの統計や社会調査の教育では、実用面での活用力と調査や分析結果を批判的にみる能力の養成が主目的です。問題解決能力の育成においては、情報の収集や分析、さらには、他者から提供された情報を正しく評価し活用する力が重要であり、Utts^[1]が指摘している点を留意した構成とな

っています。問題解決力育成に向けた統計教育としての位置付けを行い、数理的な側面を強調するのではなく、様々な場面での判断や決断のための道具、さらには、結果や課程を提示するコミュニケーションの道具としての活用を前面に押し出しています。その意味でも、実践の場での事例が重要となり、e-Learningコンテンツでは数多くの現場での統計活用のビデオを用意し、現在の学びの社会における意義を確認しながら、学習者が統計の学びを現場適用するイメージを持てるように意識したつくりとなっています（次ページ図2）。

なお、統計関連3科目のそれぞれの授業目標は、以下のように記述されています。

授業の目標

データ分析入門

社会調査データの分析の基本的な知識を修得し、データの記述や簡単な二変数の関連を分析し、結果を適切に整理できるようになる。

データの科学

社会について考え、課題を解決する道具として社会調査データ分析を位置づけ、データを用いて推論や仮説を検証するための手法を体得する。

多変量解析入門

データに潜む重要な情報を明らかにする方法

として多変量解析を位置づけ、基本的な考え方、代表的な手法、及び社会における活用法を理解する。

また、各科目ではe-Learningであることのメリットを生かして、実習を多く組み込んでいます。たとえば、次ページ図3に示しているような多変量解析の実践を学習者の関心に合



図1 統計教育大学間連携ネットワークのLMS

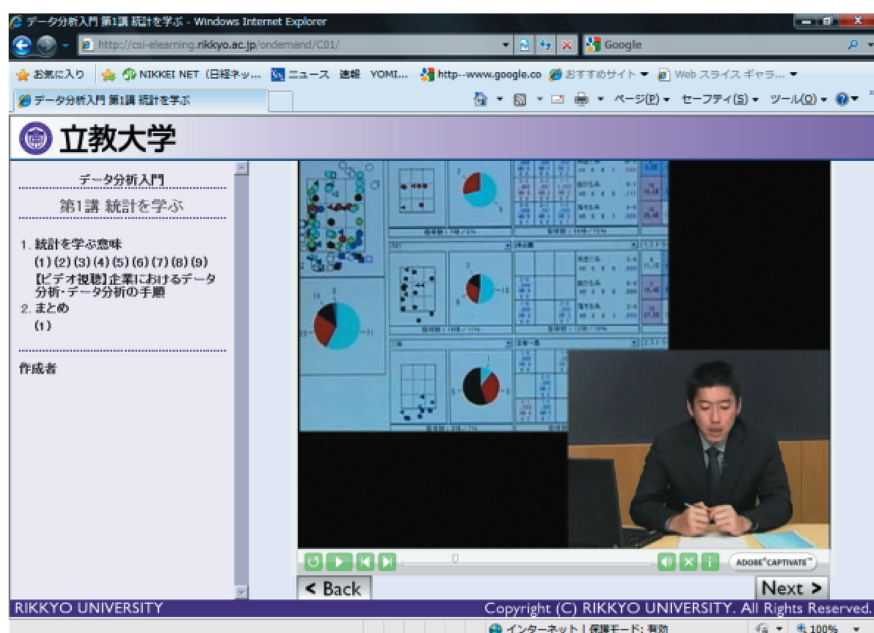


図2 社会での提供事例の紹介：スポーツデータの分析

わせて、実践できる仕組みを導入し、各自が用意したデータを持ち込んで分析できる仕組みも用意しました。さらに、大学間連携共同教育推進事業「データに基づく課題解決型人材育成に資する統計教育質保証」の取り組みとして、モバイル版の

学習コンテンツ（次ページ図4）の作成も行い、共同利用を進めています。

具体的な講義の構成ですが、いずれの科目も15回の構成となっており、各回がビデオ教材、演習問題、分析実習課題で構成されています。受講者は、各自のペースに合わせてビデオを繰り返しみることができ、演習問題で学びの確認を行い、さらに、分析実習課題で統計を使う力を身につけることができます。これらの科目は全学部の学生を対象として開講されており、また、実際の受講生も10学部すべてから来ています。

本学の全学共通カリキュラムでは、学部学年を超えてともに学ぶことを重視しており、学年も指定されていません。そのため、学習の進捗を受講生に合わせた形で進められるオンデマンド形式は

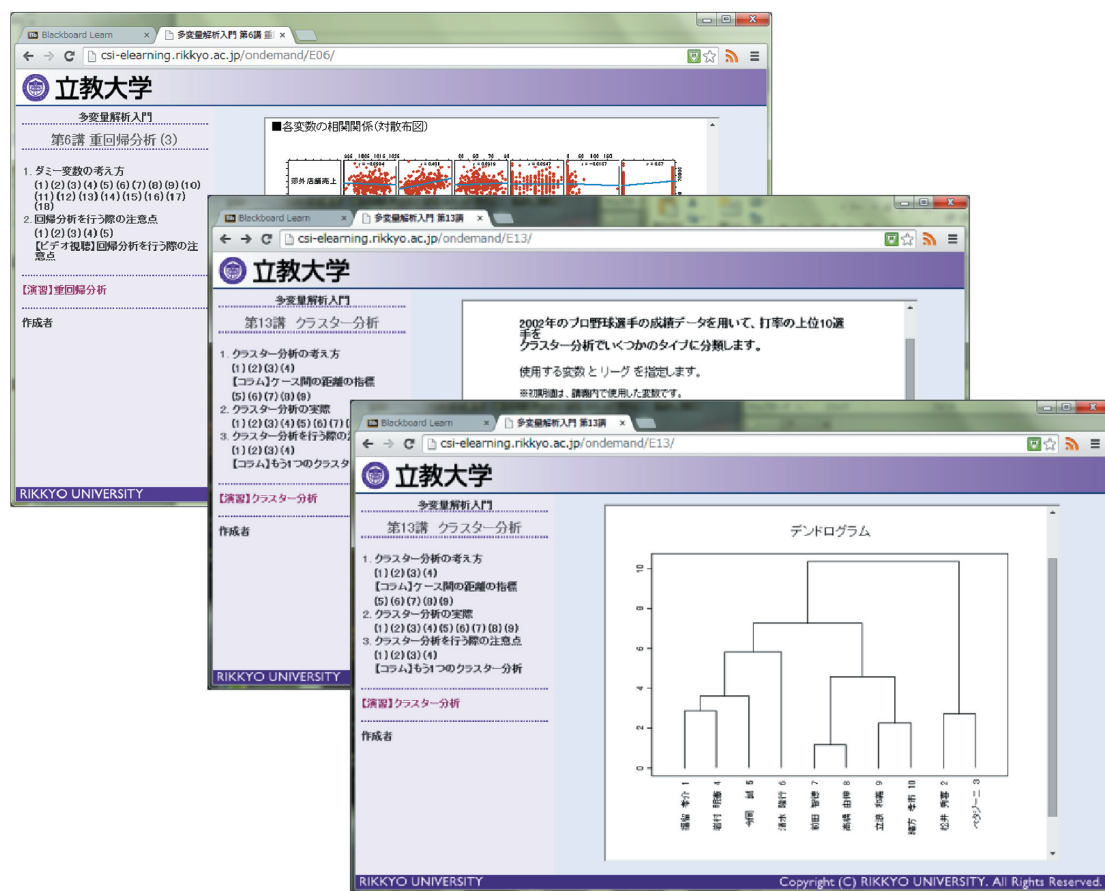


図3 「多変量解析入門」の画面



図4 モバイルフォン用教材の事例

めのソフトウェアの利用が必要です。2014年度には、そのためのビデオ教材「使ってみよう統計解析ソフトー分析達人への道ー」の作製を行い、これも一般公開し共同利用できるようにする予定です（図5）。

3. まとめ

本センターは、立教大学の全学生を対象として、統計や社会調査に関する正課科目の提供と合わせて、新たな学習環境の提供を行っています。また、社会調査士や統計検定という資格取得のための支援も行っています。

統計教育の改善やICT活用の成果については、統計検定の受験者や合格者、さらには合格率の増加という結果に表れています。また、2014年度からは、統計分析のコンペティションへの参加奨励とサポートをはじめ、学習者の実践の場の活用を意識した活動を進めています。

グローバル化が進む

社会において、統計的な思考力の養成は重要な課題と位置づけられており、そのような思考力や統計分析のスキルを持つ人材が広く求められています。現在、本学では、本センターが中心となり、「データサイエンス副専攻」を早期に開講できるよう準備を進めています。この副専攻プログラムでは、英語での統計学の学びや海外での実習、分析コンペティションのプログラムも組み込まれる予定です。世界に通用する統計教育を通じて、グローバル人材を育成するための統計教育を推進していく予定となっています。

参考文献

- [1] Utts, J. : What Educated Citizens Should Know about Statistics and Probability. *American Statistician*, 57(2), pp.74-79, 2003.

適していると考えられます。ただ、受講生が一緒に顔を合わせるのは、学期中に2回行われるスクーリングと学期末試験のときだけです。その代わりとしてですが、質問や討論の場としての掲示板が用意されており、受講生からの質問や担当教員及び教育コーチが質問に答えたり、学びの誘導をそこで行うようにしています。また、このe-Learning科目を開講してからの質問の累積をみて、追加教材を作成し、ビデオ教材の補助を行っています。さらに、2014年には連携事業の一環として実施された統計検定による学びの評価の結果分析をし、その結果を反映する形での改善を進めています。この改善については、2015年度から反映されることとなりますが、本センターで提供している内容の不足分や不十分な点を確認していく重要なものとなります。

一方、統計活用のためには専用の統計解析のた