

放送大学の保健・看護系の修士課程大学院生における統計解析の学習 院生のニーズ調査と学習プログラムの構築の試み

著者	戸ヶ里 泰典, 米倉 佑貴, 井出 訓
雑誌名	放送大学研究年報
巻	33
ページ	11-25
発行年	2016-03-25
URL	http://id.nii.ac.jp/1146/00008502/

放送大学の保健・看護系の修士課程大学院生における統計解析の学習— 院生のニーズ調査と学習プログラムの構築の試み

戸ヶ里 泰典¹⁾・米倉 佑貴²⁾・井出 訓³⁾

Learning experience with statistical analysis method among health and nursing master's degree students at the Open University of Japan—
Students' needs survey and an attempt to construct a learning program

Taisuke TOGARI, Yuki YONEKURA and Satoshi IDE

要 旨

保健・看護系の大学院生が、効率的に必要な統計学的知識の定着をはかり、データ解析ができるための学習支援のプログラムの開発に向けて、本学の保健・看護系修士課程大学院生における、①統計解析の学習に関する意向とニーズを明らかにすること、②統計解析スキル向上に向けた演習を構築しその評価をすること、③良く質問され、かつ研究遂行上重要なQ&Aを探索し整備すること、の3点を目的とした。

目的①に対しては一定の統計解析を行って修士論文を作成した本学保健・看護系大学院生・卒業生13名を対象とした自記式質問紙ないし構造化面接調査を実施した。また、目的②に対しては極力わかりやすい解説の元、論文の結果表を読み取り、自身の研究データ解析に活用できる授業の構築、ならびに、参加者が自分の研究データを扱っている感覚でデモデータを分析する演習の構築を行い、終了後に感想を聞くとともに、目的①の質問紙調査において感想を聞いた。目的③については、新たに専用の統計相談窓口を設置し、統計解析に関する相談を受け付けることを通じて、どのような質問が寄せられるかを整理した。

修士論文作成に使用した統計解析ソフトウェアはR/Rコマンドが6名、SPSSが5名、Excel統計が4名であった。統計解析方法については、教員からの指導に依存し、補足的に自学自習をしているスタイルであった。事例が豊富な教材を期待する声が大きかった。講義、演習については、概ね良好に受け入れられたが、回数が限られており分量が多く、スピードが速いといった指摘が見られた。統計相談の内容の傾向としては、量的変数として扱ってよい場合とそうでない場合、必要なサンプルサイズについて多く寄せられていた。

統計解析に関する知識を概観し、自己学習のきっかけをつくるうえでの講義授業は重要であることが伺われた。同様に自主演習をすすめるきっかけとしての演習授業も重要であることが伺われた。

ABSTRACT

To develop an effective learning support program for statistical knowledge and skill in data analysis for graduate health and nursing students, the aims of this report are (1) to clarify the motivation and needs for learning statistical analysis, (2) to compose and evaluate a well-designed practicum program about statistical analysis, and (3) to explore and prepare a Q&A for frequently asked questions about significant statistical analysis in health research.

For (1), we performed a self-conducted questionnaire or structured interview survey with 13 graduate health and nursing students. For (2), we composed a lecture that teaches knowledge which participants apply to own research data with regard to easily and provides exercises to develop skills for analyzing statistics with demo data, and we evaluated these through the questionnaire and feedback in (1). For (3), we set up a consultation service for students, and gathered and responded to questions.

¹⁾ 放送大学准教授 (「生活と福祉」コース)

²⁾ 岩手医科大学助教 (医学部医学科衛生学公衆衛生学講座)

³⁾ 放送大学教授 (「生活と福祉」コース)

The data analysis software used to write master's theses were R/R commander (n=6), IBMSPSS® (n=5) and Ekuseru-Toukei (n=4). Students' attitudes towards learning statistical analysis was dependent on the teacher, and self-schooling was put into practice fairly complementally. Many students required course materials with abundant case studies. The lectures and exercise materials were evaluated as fairly satisfactory. However, there were some criticisms about lecture times being rather short, the lecture pace being rather fast, and so on. The contents of the statistical consultation are as follows: "Can this variable be treated quantitatively or qualitatively?", "How many participants are needed in this survey?" and so on.

A lecture class is important for reviewing statistical knowledge and creating opportunities for self-learning. A practicum is important for creating opportunities for self-practice.

1 緒言

1.1 保健・看護系大学院生の研究方法論をめぐる背景

大学教育において看護師を養成する看護系大学は2015年現在で218校であり増加を続けている現状にある（日本看護系大学協議会2015）。他方で看護師系を含む保健衛生学関係の大学教育を担う教員の質の低下について懸念がされている（中央教育審議会大学分科会2013）。また、看護学領域の発展においても臨床経験を踏まえた看護師による学術研究の必要性が言われている（北島ほか2012）。こうした背景もあり大学院に進学する看護師も増加し、看護系の専攻を持つ大学院も150校を超えている現状にある（日本看護系大学協議会2015）。

本学学生のうち看護系職種にある学生は全学生の15%を超えており、大学院における保健・看護系¹⁾の修士課程大学院生も同様といえる。他方で、その多くの大学院生は、質問紙による調査研究方法論を用いて研究を実施し修士論文を執筆している。すなわち人間・社会関係に言及し、心理的社会的要因を把握するうえの方法論として質問紙調査法や面接調査法による観察研究は、全人的に対象を把握しさまざまな側面から支援を実施している看護をはじめとした医療周辺領域における学術的知見を得る上できわめて有用な方法論であるともいえる。実際に聖路加看護大学では1982年から2001年までの20年間に実施された修士論文278論文のうち、量的研究（調査・実験）は128論文、うち実験デザインによる研究は11論文となっている²⁾ことが報告されている（有森ほか2002）。

本来、こうした実験研究方法論や調査研究方法論は、学部授業の中で、演習形式で学び、卒業研究そして大学院における研究の道具として活用されることが一般的である。しかしながら、本学の保健・看護系の院生に関しては、以下2点の理由でこうした研究方法論に関して十分な知識・スキルを身につけていない者が少なくない。

第一に、保健・看護系の学部教育で十分な研究方法論教育が行われていない点である。看護系ははじめそれまで専門学校教育であったものが近年急速に4年制大学化される一方で、その専門領域の拡大深化に伴って必要習得知識が広範化している。また、臨床実践能力の強化に向けたカリキュラムとすることが社会的に求められていることから、研究能力の向上につながる

部分の教育は最終年度の卒業研究に集約され、研究方法論に関する組織的な教育はほとんど行われていないという実情がある。第二に、本学教養学部を卒業した入学生も少なからずおり、こちらも必ずしも研究方法論に関する授業は必修となっていない点である。

こうした背景から、修士課程入学後に調査研究方法論を習得する必要があることを余儀なくしている大学院生がほとんどである。そこでこの背景も一因となって生活健康プログラムにおいては2013年度より井上洋士教授らによる「ヘルスリサーチの方法論」が開講され、研究とは何か、研究デザインとは、調査研究とは、介入研究とは、等、研究方法論の基礎について学習することが可能となった（井上2013）。この講義があることにより、リサーチ・クエスチョンを立てること、そして量的調査、質的調査を含めて自身の修士論文における研究デザインを考えることについて、研究計画の見通しからかなりの障壁が取り除かれ、スムーズな研究計画立案に至ることが可能になり、本学保健・看護系の院生にとっては大変に良い機会であると思われる。

1.2 保健・看護系院生の統計解析方法に関する知識背景

質問紙調査を研究方法として選択した院生が次に蹟くのは、質問紙によって測定されたデータの扱い方であり、データ解析の方法となる。統計解析の方法についての学習についても、研究計画の方法論同様に本来は演習形式の学部教育で行われることが多い。しかしながら、保健・看護系の学生は十分な学習をする機会がないままに学部を卒業し、大学院に入学をしてくる者が少なくない。田中らは看護系大学における疫学・保健統計学関連の授業の問題点について整理しており、各大学の担当教員への質問紙調査の結果、学生の数学的基礎知識の不足（74%）、学生の意欲の不足（67%）、協力スタッフの不足（75%）、適した教材の不足（65%）等が挙げられていた（田中ほか2005）。また、看護系大学で疫学教育に当たる疫学・保健統計学系の教員自体が少なく、主として統計学を専門とする理学系工学系の教員により担当されていることが多いことが報告され、統計学的知識が疫学的観点にリンクされる機会が少ない点が懸念されている（田中ほか2005）。

統計解析手法を習得するためには一定の学習が必要である。特に授業を中心とした学習、演習は重要とも

言える。ただ、それだけでなく、学生の主体的な学習も必要である。多くの全日制の大学院では、こうした正規の単位にかかわる授業以外にも、研究室で研究活動を行う際に、先輩院生や、他の研究室で方法論に明るい院生や研究員などに質問をしたり、自発的にインターネット上の検索をしたり、こうした作業を通じて学ぶことが多い。ただし社会人大学院院生は、通常研究室に在室していることはなく、特に本学の院生の場合は自宅などが研究の場となることが多い。なお、こうした点からも、方法論に関する知識についてのやり取りについては、経験のない院生同士ではなく、ポストドクレベル以上の一定の知識をもつ経験者が介在した方がよい。

また、インターネット上の統計解析や研究方法論に関する玉石混交の情報の中から学術論文に資するための情報を一般的な情報リテラシーのみで獲得することは困難であろう。特に多分野において応用される知識であるために、各分野における利用方法は多様である。こうした応用的な部分についての一定の理解がないと、情報の活用を見誤る恐れもある。

他方で、統計解析ソフトウェアについて、看護系の大学院を例にとれば、多くの大学では、演習室には定評のある統計パッケージソフトIBMSPSS®等が導入されており、院生らは多く流通しているマニュアル本を片手に、自主的に学習し、ソフトの使用法を学んでいることが多い。これは、SPSSはGraphical User Interface (GUI) が導入されており、入出力が利用者にとってきわめてわかりやすくなっているという特徴がある。また、画像を多用して大変にわかりやすく仕上げられたマニュアルも多種が刊行されている。これらのマニュアルはソフトの特徴を踏まえて、最低限の統計学的知識をもとに、あくまでもツールとして統計解析を使用したいというユーザーの意思に沿った形で、読者が嫌う数式を極力使用せずに、分析に関する解説がなされている場合が多い。

しかしながら、本学院生の場合は、SPSSを使用できる機会が少ない。それは、高価（10万円～数十万円）であり、主に研究者は経費で購入し、教育機関が教職員や学生向けにライセンス契約することが多く、学生や院生が私費購入することが難しいこと、また、多くの大学がそうであるように仮に学習センターのPC室などに配置されていても、多くの院生は社会人のため自宅に帰ってから分析を行うことを考えると地理的に学習センターに近い院生であればよいが、そうでない院生の場合は利用が難しい。

その一方でIBMSPSS®では、SPSS Grad Packという学生の自宅学習向けの1年間の期間限定ライセンスも販売され、こちらは年間1万円強と手ごろではある。しかし、修士課程の院生にとって、修士課程において獲得した研究方法論はその後の人生でも大きな武器になっていくはずで、修士課程では、卒業後も引き続き各々の職場・フィールドにおいて活躍できるような知識・スキルを身につけることが望まれている。できる

ことならば、期間限定で大学院在学中だけに使用するというのではなく、大学院と実社会との間での連続性が保たれたスキルを身につけることが望ましいとも考えられる。

こうした様々な制約の中で、保健・看護系の大学院生を受け入れている研究指導教員それぞれは、受け入れ院生に対して各ゼミにおいて、独自に様々な工夫を凝らしてこうした研究方法論に関する教育の実践を行っているという現状にある。

1.3 調査研究による一定水準の成果を得る上で必要な条件

主として質問紙調査による調査研究で一定水準の成果を得る上で必要な条件としては、(1) 統計解析方法論について明るくなり、分析手法として統計解析を用いて遂行される研究計画を立て、実査、解析の実施ができること、(2) 世界的にも定評ある統計解析パッケージを身近な環境で使用できること、の両者にあるといえる。

前者については、講義・演習等の機会が必要である一方で、自学自習ができる人的環境が重要である。つまり、不明な点があればアドバイスをもらえ、インターネットサイトについても有益な示唆を得ることができる環境を整備する必要がある。

後者については、無料で使用できる上に学術的に定評のある統計ソフト「R」がある。ただしこのRは、無料という点ではきわめて利用しやすいものの、パッケージ使用方法に関する教材が少ないうえに、統計解析プログラムを扱ううえで必要な知識は一般向けではない。研究初心者でもあり、コンピュータプログラムに関してはほとんど知識をもたない当該領域の大学院修士課程院生にとっては、事前知識やナビゲート無しでの使用は困難である事が推測できる。したがって、このRに付属するパッケージオプション「Rコマンドー」を取り上げる。Rコマンドーは、GUIの形でマウスを使ってクリックしながら解析を進められるようにRを扱うことができるようにしたパッケージオプションである。Rコマンドーによって、プログラムに明るくないユーザーでも比較的簡単にRによる統計解析結果を導くことができるようになったといえる。

そこで、統計学および計算機プログラミングについての知識が少ない保健・看護系の大学院生が、計量データ解析を必要とする調査研究の実施において、ツールとしての統計解析方法およびパッケージソフトの使用が可能になるべく、効率的に必要な十分な統計学的知識の定着をはかり、無料統計パッケージRの調査データ解析のための利用ができるための学習支援のプログラムの開発に向けて、以下の3点を検討した。

- (1) 本学の保健・看護系修士課程大学院生における統計解析の学習に関する意向とニーズを明らかにすること（報告1）
- (2) 大学院生への統計解析スキル向上に向けた演習を構築しその評価をすること（報告2）

- (3) 本学院生に類出しかつ重要と考えられるQ&Aの探索と整備に向けて研究デザイン・統計解析に関する質問窓口の設置と質問内容を整理すること(報告3)

2 方法

2.1 (報告1) 本学の保健・看護系修士課程大学院生における統計解析の学習に関する調査

2.1.1 調査の目的

本学保健・看護系の院生として統計解析手法を用いて修士論文を執筆の方が少なからずおり、その方々は、どのように統計解析や統計解析ソフトに関する学習を進め、研究実施を行ったのかという点について、卒業生本人より直接情報収集をすることを通じて整理することを目的とする。また、後輩たちへのアドバイスという形で今後の学習支援の在り方についても提言いただき、整理していくことも目的として調査を行った。

2.1.2 対象と方法

今回の調査対象者として、筆者がこれまでに修士論文審査において主査または副査としてかかわったことがあり、質問紙調査を実施し、一定の統計解析を行っていることが分かった大学院生に限ることとした。そのうち、メールで連絡を行い、協力いただけると返事を頂いた卒業生13名を対象とした(協力者一覧を表1に示した)。

データ収集の方法としては、面接形式でヒアリングをする場合と、遠隔地や多忙の場合には、面接に用いる調査票を送り、記載の上送り返していただく場合と2つの方式を併用した。面接形式の場合も、事前に調査票を送り、記載したものを持参いただき、それをもとに調査内容を確認するという形でデータ収集を行った。

2.1.3 調査項目

調査票の構成は表1に示す通りである。すなわち、

- ①どのように統計学について学んだのか
- ②統計解析ソフトの使用方法について学んだのか
- ③実際に使いこなせる統計解析手法はどのようなものか
- ④統計解析手法に関する教育・学習支援はどうあればよいか
- ⑤卒業生にとって学んだ研究方法論・統計解析方法論の意義はどこにあるのか

の大きく5問を準備し、検定方法に関する部分、解析方法に関する部分、統計ソフト習得に関する部分などより構成した。

2.2 (報告2-1) 大学院生への統計解析スキル向上に向けた演習の構築と評価〜講義授業の構築

人を対象とした量的調査研究を実施する本学の保健・看護系の院生の特徴としては、筆者の主観では①社会人として常に患者やクライアントに接しており問

表1 本調査対象者の属性および修士論文で使用した統計解析法と要望

対象者(イニシャル)	yn	yk	im	ik	ih	sm	ky	em	kr	ss	th	mk	tm
修論での使用ソフト	R	excel統計	excel	excel統計	R	R	R	SPSS	SPSS	SPSS	R	R	excel
二変量関関係 ^{注1)}	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	x
(院入学後に習得)	○	○	○	○	○	○	x	○	○	○	○	○	○
多変量解析 ^{注2)}	○	○	○	○	○	x	○	○	○	○	○	○	○
(院入学後に習得)	○	○	x	○	○	○	○	x	x	○	x	x	x
(教える多変量解析の種類)	因子分析	ロジスティック		重回帰分析	偏相関		偏相関			ロジスティック			
大学院側からどのような授業があればよいか	重回帰分析	重回帰分析		重回帰分析	因子分析		因子分析			重回帰分析			
画面を見ながらの放送授業	やや必要	やや必要	やや必要	全く必要でない	あまり必要でない	やや必要	やや必要	非常に必要	あまり必要でない	全く必要でない	やや必要	あまり必要でない	非常に必要
少人数演習形式	非常に必要	非常に必要	非常に必要	非常に必要	非常に必要	やや必要	非常に必要	非常に必要	非常に必要	非常に必要	やや必要	非常に必要	非常に必要
パソコンでできる自習教材	やや必要	あまり必要でない	やや必要	やや必要	あまり必要でない	あまり必要でない	あまり必要でない	非常に必要	非常に必要	非常に必要	やや必要	非常に必要	やや必要
T/Aなどの統計相談窓口	やや必要	非常に必要	やや必要	非常に必要	非常に必要	非常に必要	非常に必要	やや必要	やや必要	非常に必要	非常に必要	非常に必要	やや必要

注1：Rはコンソール・コマンドの両者を含む

注2：SPSSはver11.5および20.0の両者を含む

注3：t検定、一元配置分散分析、マンホイットニー検定、ウィルコクソン符号付順位検定、クラスカル・ワリス検定、カイ二乗検定、単相関係数、等

注4：偏相関分析、重回帰分析、因子分析、多変量分散分析、ロジスティック重回帰分析、等

題意識が高く研究に対する関心が極めて高く非常にやる気がある、②道具として統計解析法を使ってインパクトがある研究成果を示したい気持ちは強い、③数学と英語が苦手で数式や数学記号、アルファベットやギリシャ文字を見るだけで混乱し思考停止に陥り理解を拒絶する、というところがあると思われる。

そこで、こうした点を踏まえて、極力数式的な理解を伴わずに、統計解析法の概要・全体像を理解し、ひとつつには研究論文にある分析結果を読み取ることができるようになることを目的とし、二つ目の目的には、どのような方法があるのか、自身の研究のリサーチ・クエスチョンやデータ測定、データ解析の選択に生かせるという内容の授業を試みた。その後自己学習によって理解を深めるきっかけとなることを期待した。

2.2.1 授業の構成と実施

2012年、2013年の授業は、6月の1日に限り、2014年は6月と12月に2度実施した。本学面接授業と同じく90分4コマで実施した。タイトルは、「看護医療福祉系の量的研究における統計法のABC」とし、サブタイトルは前半が「変数の種類から検定まで」、後半は「相関係数から多変量解析の入門まで」とした。なお、2012年は前半のみ、2013年は、1日で前半、後半を、2014年は6月に前半、12月に後半を実施した。

それぞれの授業構成の概要は表2、3に示す。

2.2.2 参加者の概要

授業は、井出ゼミおよび戸ヶ里ゼミの院生より、延べ40名が参加（1回の平均参加者数は15名程度）した。授業は、文京学習センターの講義室を使用し、講義形式で実施しつつも、授業中の質問には、適宜回答し、できる限り授業の双方向性が実現できるように配慮した。また、授業時間にはTA 1～2名に、授業に

ついていけない院生へのフォローアップと理解を促す学習支援の協力を依頼した。

2.2.3 授業参加者による評価

2.1における卒業生を対象とした調査の際に、井出ゼミおよび戸ヶ里ゼミ所属の院生については、本授業の感想を聞いた。また、その後ゼミや個別面談の際に感想を聞き、その結果も踏まえて整理を行った。

2.3 (報告2-2) 大学院生への統計解析スキル向上に向けた演習の構築と評価～演習授業の構築

「緒言」で述べたように、保健・看護系の院生にとっては、統計学に関する知識が十分でないこと、実施する上で必要な統計ソフトに関する理解も十分ではないという状況下で、研究を修士論文で実施することは非常に高いハードルがある。その一方で、研究論文を作成するにあたっては国際的に定評のある統計パッケージを使用する必要があるが、その多くのパッケージソフトではプログラムの構文を作成して分析を進める必要があり、こうしたプログラムの扱いに慣れていない保健・看護系の院生にとって利用することは極めて難しい。

そこで、GUIを実装した無料統計パッケージで、かつ国際的にも定評のあるソフト「R」のオプションパッケージ「Rコマンダー」の利用法について「やさしい統計解析の演習」と称して演習授業と言う形で実施した。

2.3.1 授業の構成について

参加者が、自分の研究データを扱っている気分になれるように、ある程度研究的な価値がある研究目的を定めて、その達成に向けてどのような分析を行うのか説明した。今回設定した具体的目的としては、次の通

表2 統計法のABC～変数の種類から検定まで

- | |
|---|
| 1) 量的調査と母集団…母集団とは、サンプリングの意味、等 |
| 2) 質問紙で測定するデータ…変数の種類（名義、順序、間隔、比） |
| 3) 記述統計と代表値…平均値と中央値、標準偏差と分散、正規分布とその性質 |
| 4) 検定と推定の基礎…点推定、不偏分散、検定の方法、検定統計量、有意水準 |
| 5) 検定の例1：1変量t検定と対応のあるt検定 |
| 6) 検定の例2：スチューデントt検定（母分散に差があるときとないとき） |
| 7) 検定の例3：一元配置分散分析と多重比較 |
| 8) 検定の例4：ノンパラメトリック検定とカイ二乗検定（イエーツ補正・フィッシャーの直接法も含む） |
| 9) 二変量間の検定のまとめ…変数の種類の組み合わせで行う検定を整理 |

表3 統計法のABC～相関係数から多変量解析の入門まで

- | |
|---|
| 1) 散布図と相関係数…共分散・相関係数の意味・散布図行列 |
| 2) 多変量解析の概説…多変量解析の意味、従属変数と独立変数 |
| 3) 単回帰分析…回帰直線、最小二乗法、決定係数 |
| 4) 偽相関と交絡…偽相関の例、交絡の意味と例、偏相関分析 |
| 5) 重回帰分析1…重回帰分析の考え方、予測式と偏回帰係数の推定 |
| 6) 重回帰分析2…標準化、標準化偏回帰係数、多重共線性、ダミー変数、結果の読み方 |
| 7) 因子分析1…因子分析の意味、固有値と因子負荷量 |
| 8) 因子分析2…因子抽出の実際、因子の回転（直交回転、斜交回転）、結果の読み方 |

表4 やさしい統計解析の演習 授業内容

1) Rコマンドのインストール (自宅で実施、授業中は確認、不備があれば再インストール)
2) Rコマンドの起動のさせ方
3) 今回の研究 (仮想的な研究) についての紹介
4) 演習で使用するデータセットの確認
5) データにおける調査項目の確認
6) データ加工の方法について (変数の再コード化、多項目尺度の合計得点化、逆転項目の処理)
7) 多項目尺度の信頼性係数の確認のしかた
8) 変数の分布の確認 (度数分布、代表値、標準偏差、最大値・最小値、クロス表)
9) 男女間での変数の分布の違いの確認 (男女間で、カテゴリ変数、連続変数の分布の違いを確認 ⇒カイ二乗検定、t検定の方法)
10) 尺度作成における項目分析について (項目分析とクロンバックアルファ係数)
11) 従属変数と独立変数の2変量間の関係 (t検定、一元配置分散分析)
12) 相関係数と因子分析
13) (補助教材として) 重回帰分析

りて、授業内容は表4に示すとおりである。

目的：一般住民が登録しているインターネット調査会社モニターを対象として、一般住民調査向け3項目版 sense of coherence (SOC)³⁾ 尺度の信頼性と妥当性の検討を以下の形で行うこと

- ① 3項目版SOC尺度 (SOC3) の信頼性 (クロンバックアルファ係数) を確認する
- ② SOC3の属性との関係を検討する
- ③ SOC3の構成概念妥当性 (因子的妥当性、収束的妥当性) を検討する

2.3.2 授業実施および参加者の概要

授業は2012年の5月および2013年、2014年の3月に実施した。参加者は戸ヶ里ゼミ所属の院生で、初回は2名、二回目は8名、三回目は6名が参加した。「統計法のABC」と同様に1コマ90分で、午前2コマ、午後2コマの形とした。二回目にはTAも参加していただき、三回目は外部講師を招いて実施した。

参加者には、事前にRコマンドを自分のノートパソコンにインストールし、当日はそのパソコンを持参するように求めた。インストールの方法が示されたサイトおよび文献のコピーを配布した。とはいえ、実際にインストールできなかった者もいる可能性もあるので、もしインストールできなかった人は当日30分ほど早めに出席し、インストールの指導を行う時間も設け、定刻に演習が開始できるように努めた。

2.4 (報告3) 研究デザイン・統計解析に関する質問窓口の設置と質問内容の整理

2.4.1 統計相談窓口

当初は学生達の自学自習のためのツールを作成することを念頭に、ウェブサイト構築することを考えていた。このウェブサイトでは主として、調査研究方法論についてインターネット上の情報を参照するにあたって道しるべとなるような、リンク集を想定していた。他方で、このような場合はこうした方がよい、というような、ゼミ生専用のQ&Aサイトが必要ではないか、という声が、特にTAの間からも出てきていた。そこで、少なくともどのような統計解析上の疑問を抱

えているのか、何を解決したいと思っているのか、という点について情報を収集するところから始める必要があった。また、躓いたときに、タイムリーに気軽に誰かに相談できるという、研究室の先輩やポストドクに相当するような⁴⁾、教員や同期院生以外の研究ネットワーク的リソースの必要性も考えられていた。

したがって、メールによる相談という形とし、新たにアカウントを作成した。メール相談担当者としては、医療看護系大学で統計教育経験がある者として、以下の方法をとった。

- (1) 内容：統計解析を伴う研究の実施方法 (調査票の作り方、サンプリング、実査方法等)、および統計データ解析上の問題点に限る。これらあくまで方法論上の問題につき、何が問題となっているのかをまず明確にする。
- (2) 書類：研究の背景・目的・方法の詳細が記された研究計画書および調査票 (アンケート) を添付する。
- (3) 申込み：上記書類を添付の上、明確にした質問内容を箇条書きで記載の上、下記メールアドレス宛に、指導教員をcc (同報アドレス) に入れてメール送付する。

2.4.2 質問内容の整理

2013年5月の統計解析演習の際に告知をしたほか、それ以降の井出ゼミ、戸ヶ里ゼミの院生に対してメールリングリスト等で共有を図った。質問内容については、整理し情報を蓄積した。また、本稿においては、質問窓口メールアカウント以外でやりとりされた内容も含めて整理することとした。

3 結果

3.1 (報告1) 本学の保健・看護系修士課程大学院生における統計解析の学習に関する調査の結果

3.1.1 調査協力者の概要

13名の調査協力者の概要を表2に示した。内訳としては、井上ゼミより4名、井出ゼミより2名、戸ヶ里ゼミより7名となった。また、修士論文作成に使用し

た統計解析ソフトウェアについては、Rが6名⁵⁾、SPSSが5名、Excel統計が4名であった⁶⁾。

3.1.2 在学中の統計に関する勉強方法について

在学中に取り組んでいた統計に関する学習方法について自由に回答を頂いた。参考にした図書があればそれについても示してもらった。その結果を以下に列挙する。

ゼミでの直接授業、指導教官による統計セミナー、特に配布資料（具体例が多い）、指導教官による個人対面指導とメールなどでの指導（yn）

戸ヶ里先生のゼミ。栗原伸一「入門統計学—検定から多変量解析・実験計画まで」オーム社。前野昌弘「知識ゼロでもわかる統計学回帰分析超入門」技向後千春ほか「統計学がわかる・回帰分析・因子分析編」技術評論社（yk）

統計の講師に意見を聞いたり、統計が得意な知人に方法を教授してもらった。あとは何度も統計の本を読み返した。敵浩志ほか「ナースの統計学」オウム社、黒田裕子「看護研究のstep by step」学研、石井京子「ナースのための質問紙調査とデータ解析」医学書院。これ以外にも放送大学テキストを使用。（im）

SPSSで学ぶ医療系データ解析—分析内容の理解と手順解説、バランスのとれた医療統計入門— 対馬栄（ik）

ゼミで使用していた「看護研究の読み方・進め方」とゼミの資料を見ながら勉強しましたが、統計初心者の私には「看護研究の読み方・進め方」が難しく理解できない部分が多かったため、以下の①も合わせて読みながら進めました。実際に自分が検定を行う時には以下の②から⑤を買い足して適宜調べながら進めました。「統計法のABC」の資料（講義は修論提出後に受けました）は以下のテキストと合わせて読むと、テキストだけでは分からないことが分かったので助かりました。色々な本・資料をあっちこっち見ました（辞書的に）。全部通しては読んでいないです。①ナースのための統計学 第2版 高木廣文著 医学書院 ②看護を測る 因子分析による質問紙調査の実際 柳井晴夫・井部敏子著 朝倉書店 ③Rによる心理・調査データ解析 緒賀郷志著 東京図書 ④Rによるやさしい統計学 山田剛史・杉澤武俊・村井潤一郎著 オーム社 ⑤本当にわかりやすいごく大切なことが書いてあるごく初歩の統計の本 吉田寿夫著 北大路書房（ih）

分からない用語はインターネットでも調べました。「アイスクリーム統計学」と「ハンバーガー統計学」はとても分かりやすく順を追って学習できるので、これらはすべてのページを読みました。「アイスクリーム統計学」と「ハンバーガー統計学」を読んでやっと

分かったことがいくつもあります。（ih）

戸ヶ里先生の資料をもとにまずはインターネットで初学者用のサイトで学び図書館の統計の本を読んだ（図書館にはメジャーなものがあると考えたから）（sm）

書籍による独学と指導教官による講義・指導。もともと統計は苦手なので、統計の基本的な理屈の部分が大変苦労した。結局、未だ良くわかっていない。表立って言えないが、やはりマンガが理屈を飲み込むには良いと思った。（ky）

放送大学テキスト読み込み（使える数理リテラシー、確率・統計の基礎）、大学院所属ゼミ クリティーク学習用 先行研究資料読み込み、ゼミ時、指導教官からの個別指導、インターネット、統計学関連書籍、SPSSによる統計処理の手順（第5版）、これからの看護研究—基礎と応用 第3版 スーヴェルヒロカワ、黒田裕子の看護研究 Step by Step 第4版 医学書院（em）

通信教材「心理、教育統計法特論」を熟読して勉強した。また、大村平著「改定版、統計のはなし 基礎・応用・娯楽」日科技連、2004.7なども読んだ。統計・解析に関する知識がかなり不足していたので、統計の入門書や看護系の統計の本を数冊読んだ。（kr）

ゼミでの論文クリティークの際に、その論文をもとに自己学習した。（ss）

「看護情報学」「たったこれだけ統計学」「看護研究の読み方・進め方」「Rによる心理・調査データ解析」（th）

先生の講義、ゼミで使用した文献、「エビデンスのための看護研究の読み方・進め方」、「Rによる心理・調査データ解析」、ゼミで、いろいろな文献を読んだこと、自分の修士論文のためのデータをRで分析したこと（mk）

エクセル統計（オーエムエス出版柳井久江著）、放送大学（統計学）を参考に大学院生活健康科学プログラム、戸ヶ里先生のゼミで勉強させていただきました。（tm）

ほとんどの院生が、ゼミにおいて各教員からの直接指導に依存し、補足的に自学自習で学んでいるようである。放送大学教材や、学部時代に系統的に学習したという者はさわめて限られている。

3.1.3 大学院側に期待する統計学的な知識に関する教育・学習支援

各対象者が抱いている、大学院側で統計学の学習に

において、このような教育・教材があればよかったのに、という要望について次に示す。

沢山いただいた資料を教科書にさせていただけると多くの方が興味をもったり関心を寄せたりできると思います (yn)

将来は統計学的検定を使った研究をしていきたいと考えていたので、基本的な統計についてのテキストは何冊か購入し、学習もしていた。だが、実際にそれぞれの検定について演習(事例)をたくさんすればもう少し身になった(?)とも感じる。独自で深めていく必要性はとても強く感じるが、どんなに基本的にやさしく書かれているテキストでも文字や数字だけでは難しいように感じた。(im)

統計処理の経験を積むための例題 問題と解答など (ik)

ゼミに毎回出席できれば十分だと思います。私は基礎知識もなくゼミにも出席できずで、検定を行うときにゼロからのスタートになってしまい、あまりに後れをとっていたので、必要な教材という発想にはなりません。修士1年目のときに統計の基礎知識をきちんと身につけるべきだったと思いました。(ih)

結局何が言いたいのかわかる教材。あれこれ説明することは大事だが、「結局のところ」を最初や最後に一言で述べている教材は大変ありがたい。(ex標準偏差:ばらつきを表す。つまり、)その「結局のところ」に即したデータの見方の例が欲しい。(ex左のデータでは左の方が標準偏差が大きいので、ばらついてますね。つまり、広がりがある……、右の群より色々な人が……←ばらついてると標準偏差が大きい、ではなく、標準偏差が大きいとばらついてる)。数式とページ数が少ない「エッセンシャル統計解析データの見方」「統計解析データの見方ハンドブック」のような教材。ある程度、体系化された表面だけの教科書(または表面だけの章がある教材)。(ex正規性の検定→正規性なし→ノンパラ)。(ky)

私の場合、「どういうデータの時にどのように仮説を立てて、どの統計手法を使って検定するのか、出てきた結果はどのように読むのか」という基本的なことがなかなか頭に入ってこなかったの、そういったことがまとめられた教材があればよいと思った。「何をわかっていなくて」「何を知りたいのか」に答えられる教材があるとよいと思う。(ss)

統計学的検定の方法ごとに、模擬データと分析できるツールの使い方。私は、Rを使用していたので、統計学的検定方法別に模擬データとその使い方があると、自分のデータ分析の時に闇雲にしないですんだか

な??と後で思いました。たとえば、分析する目的に合わせて、どのデータとどのデータが必要で、どんなツールを使うと望む結果が得られるのか?ということが整理して理解できれば、自分が行う分析の時に混乱しなくてよかったのかな?と思います (mk)

統計学は習い実践で活用していきながら身につくと思いました。戸ヶ里ゼミでいただいた資料はとても役に立ちました。Rの勉強会のように、パソコンを使用しながらの教材があるとよかったと思います (tm)

研究方法論に関しても、ゼミにおける研究指導教員からの直接指導を期待する部分がある一方で、あくまでも道具として用いるための実践的で、事例が豊富な内容の教材を期待する声が多かったように見受けられた。また、統計を用いることで、何が明らかになるのか、それを知りたいという意見が多く見られた。

3.1.4 放送大学の統計学に関する既存の教材の認知と利用について

放送大学の学部生向けの統計に関する放送教材や、他のプログラムにおける統計解析法に関する放送教材が多くある中で、当プログラム院生の受講・聴講状況について聞いた。

まず、放送大学内の統計関係の授業教材について、存在を知っていたのかどうかについて聞いたところ、内訳は「知っていて受講した」は4名、「知っているが受講しなかった」は3名、「知らないし受講しなかった」は6名で、グラフにすると以下(図1)であった。

次に、知っていて受講した人について、受講した科目は、統計の基礎、身近な統計、使える数理リテラシー、確率・統計の基礎、心理・教育統計法特論、統計学であった。また、知っているが受講しなかった人にその理由を聞いたところ、以下のようであった。

教科書を読んで自分で勉強すれば良いのではないかと思った。わからなければ、わかる人に聞いてみれば良いと思った。(ik)

科目の存在は知っていたが、あくまで科目名だけ。特に科目名をみただけでは、時間的に余裕がないことも手伝って、受講するまでの興味が出て来なかった。科目の中身を見る機会があって、良さそうであれば、受けたかもしれない。実際、修士論文提出後、昼休みに何気に見ていた「社会調査」と「データからの知識発見」は興味深く、「社会調査」では調査の実際に役立つような内容をやっていたし、「データからの知識発見」ではRを使った計算もやっていたので、早く気付いてテキストだけでも読んでおけば良かったと少し後悔した。院生には学部の授業科目案内は送られてこないし、意識しないと学部のシラバスに触れる機会もないと思うので、「この科目、良いですよ」と一言あれば、学部科目を活用する率が上がるかもしれない。

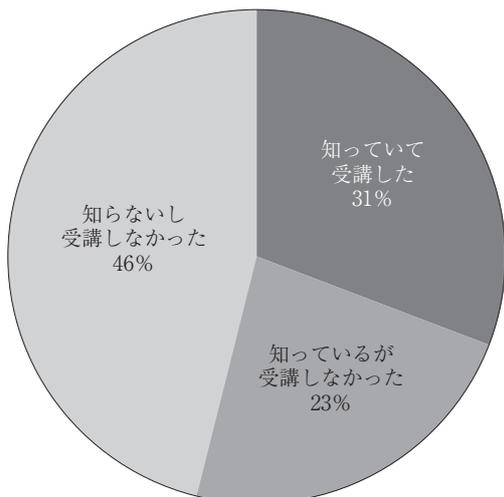


図1 放送大学統計関連授業（学部向け・院向け）の受講状況 (n=13)

(ky)

また、「知らなかった」という回答の人は、「知っていれば受講した」と述べた方も複数いたものの、「調べてわかっていても時間がなくて受講しなかっただろう」、「内容による」とした人もいた。

3.1.5 統計解析ソフトの使用に関する在学中の学習

統計解析ソフトの使用方法に関して、どのように習得していったのかについての回答を以下に列挙する。

SSRI「エクセル統計2012ファーストステップガイド」、内田治「SPSSによるロジスティック回帰分析」オーム社、対馬栄輝「SPSSで学ぶ医療系データ解析」東京図書、対馬栄輝「医療系研究論文の読み方まとめ方」東京図書 (yk)

知識不足なのは痛感。が、統計はソフトが行ってくれるが結果はなかなか読めなかった。柳井久恵「エクセル統計第3版」オーエムエス出版。「看護情報学」医学書院、畝浩志「統計解析なんかこわくない」医学書院、酒井隆「アンケート調査と統計解析がわかる本」日本能率協会マネジメントセンター (im)

SPSSで学ぶ医療系データ解析—分析内容の理解と手順解説、バランスのとれた医療統計入門— 対馬栄輝 (ik)

戸ヶ里先生のRコマンダー演習会の資料を見ながら、以下のテキストを補助的に使用しました③Rによる心理・調査データ解析 緒賀郷志著 東京図書 ④Rによるやさしい統計学 山田剛史・杉澤武俊・村井潤一郎著 オーム社 (ih)

参考書とインターネット。緒賀郷志「Rによる心

理・調査データ解析」東京図書 (sm)

指導教員による演習および書籍による独学。(参考書) 1) 緒賀郷志：Rによる心理・調査データ解析、東京書籍、東京、2010。2) 大森崇、阪田真己子、宿久洋：R Commanderによるデータ解析、共立出版、東京、2011。赤間世紀：やさしいR入門 初歩から学ぶR-統計分析-、シナノ書籍出版、東京、2011。服部環：心理・教育のためのRによるデータ解析、福村出版、2011。(ky)

ゼミ指導教官の指導、SPSSによる統計処理の手順(第5版)、インターネット (em)

毎月開催されるゼミで、指導教授から練習課題をもらい、基本的な使用法を直接指導いただいた。また、「すぐわかるSPSSによるアンケートの調査、集計、解析」の参考書を購入し、実際に何度もやってみた。(kr)

3.1.6 実際に解析できる統計解析法について

実際に自分で使用できる統計解析手法について、各対象者別に表2に示した。ここでは、二変量間の関係性に関する解析法(t検定、一元配置分散分析、マンホイットニー検定、ウィルコクソン符号付順位検定、クラスカルワリス検定、カイ二乗検定、単相関係数、等)と、多変量解析(偏相関分析、重回帰分析、因子分析、多変量分散分析、ロジスティック回帰分析、等)に分けた。人間を対象とし、心理社会的な側面に言及する、計量研究を実施するにあたって(計量的な社会調査・疫学調査の実施にあたり)、様々なに存在する交絡要因や、変数間の関係性のメカニズムを明らかにする目的の研究では、多変量解析は必須と考えられる。

結果としては、ほとんどが二変量間の関係まで扱えると回答していたが、多変量解析については、6名にとどまっていた。多変量解析の内訳としては、因子分析が3名、偏相関分析が2名、重回帰分析が3名、多元配置分散分析が2名、ロジスティック回帰分析が2名であった⁷⁾。共分散分析や混合モデルを実施できる者はいない状況であった。

3.1.7 統計解析ソフトの使用に関する教育の要望

統計解析ソフトの使用について、どのような教育内容が必要かについて、1) 画面を見ながらの放送授業、2) 少人数の演習形式の授業、3) パソコンでできる自習教材、4) ティーチングアシスタントなどの統計に詳しい人による相談窓口、の4点について、どの程度必要と考えるかを尋ねた。各対象者別の回答は、表2に示す。まとめたものを図2に示す。

TAなどによる統計相談窓口や、少人数による演習は全員がやや必要または必要と回答し、少人数演習方式については、11名が非常に必要と回答していた。パソコンでできる自習教材および画面を見ながらの放送

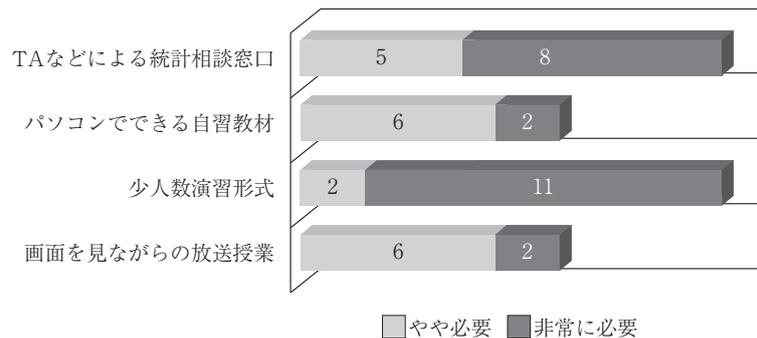


図2 統計法の学習に必要な教育方法 (N=13)

授業については、非常に必要と述べていたのは2名にとどまり、やや必要と合わせても、両者ともに8名であった。

3.1.8 今後も統計解析を使用するかどうか

今後も社会人生活を送るうえで統計解析が役に立つかどうかについて聞いたところ、ほぼすべての院生が役に立つと回答していた(11名が「とても役に立つ」、2名が「やや役に立つ」)。その理由については、以下に示す通りであった。

データから得られる説明力や数字の持つ力は研究上きわめて重要であることを学んだため (yn)

これからも研究を続けていこうと思うからです。実際に自分であれこれやってみて理解できたように思います。(yk)

看護教育の中での研究は、実際三年課程ではケーススタディが実施されることがほとんどであり、統計の学習はあまり生かされないのが現状だと思う。単位を修得するための学習というイメージが強い。また、臨床の場の研究も質的なものが多く、看護学会なども施設内での量的な研究が多い。今回検定について、今までよりも苦手意識が軽減されたので、今後も役立てていきたいと考えたから(もちろん、専門学校、短大、大学での学びの差はある) (im)

普段から臨床でデータ処理する機会が多いため、そのデータに合わせた統計方法を使える。(ik)

今後も研究を続けていきたいので検定の知識は必要です。また、以前よりも量的研究の論文が読めるようになったので、これから論文を読んでいく上でも役立ちます。(ih)

今後の研究における手段が増えたから。他者の論文が理解できるようになるから (sm)

少なからず、仕事上、研究発表の機会があるので、役立つと思う。(ky)

今後も調査研究に取り組む予定だから。(職場で)学生の成績等から自分の授業内容の評価に活用できる。(kr)

日々の仕事の中心が施策の企画・立案であり、なんらかの施策を提供した効果を統計学的に確認し、その結果をもとに見直し実施することによって、より効果的で根拠のある施策提供ができるようになるので、今後も非常に役に立つと思う。(ss)

自分の使ったことのある分析方法なら、今後得られるデータに対して使えると思います。ただ、出てきた結果をどう読めばいいのかについては、まだまだ理解不十分のこともあり、すべての分析方法が理解できたわけではないので、とても役立つまではいきません。(mk)

わたくしは臨床検査技師養成の短期大学に勤務しています。学生の成績を順位で相関を示して学会等で発表し、紀要に掲載しています。今後も教育、研究で学会等で発表していこうと考えているので、とても役に立つと思います。(tm)

3.1.9 今後修士論文を執筆する後輩達へのアドバイス

各対象者に、今後修士論文に取り組む院生に対するアドバイスを聞いた。これは、後輩院生にとってはきわめて重要な情報となる一方で、本報告で考察する看護・保健系院生の統計解析手法教育プログラムの開発に向けて有用なデータとなるとも考えられるため、ここにすべて紹介する。まず、研究方法の選び方(デザインや研究手法の選び方)についてのアドバイスについては、以下となる。

初めて量的研究を行って、数字が証明してくれることを実感しました。統計が分からないから避けるのではなく、研究のテーマ・明らかにしたい内容によって量か質かを選択していけるようにするとよい。(ih)

研究計画書作成時より、より具体的に分析方法まで明確にする。指導教官の指導をうけ、共有する。(em)

当たり前のことだが研究計画書の作成に十分な時間をかけること。アンケート調査の場合は設問の作成に関する勉強をしっかりとしておくべき。集計・解析時に不備に気付いても後の祭りとなる。(kr)

次に、検定や統計解析の方法の学習方法を含め、全体的なアドバイスについて、以下の回答であった。

アンケート用紙を作成するのであれば、アンケート用紙を作成した時にそのデータをどう扱うか具体的にイメージしておくとうまいと思いました。(yk)

自信がないことや変だと少しでも感じていることは、そのままにせず確認する⇒私は因子分析のかけかたを間違えていて、そのまま進めてしまったので戻るのが苦労しました。修士1年目のときに統計の基礎知識をきちんと身につける⇒私は研究計画で先の見通しが甘く、行き当たりばったりになってしまいました。(当たり前なのでしょうが) 予測をもって研究に取り組む。(ih)

とにかく教授があきれるくらいコンタクトをとる。一人で悩まない。ゼミ生同士の交友関係を密にする。区切りごとに教授に報告し、方向性や軸のブレをチェックしていただく。(sm)

統計はまずは、わけがわからなくても、パターンで覚えて、それから理屈を覚えて、また、パターンに戻って、また理屈を深めていくという、繰り返しが手取り早く覚えられると思う。その他、他の人は何をどうしているのか、色んな論文を見ても必要かと思う。あとは、実際に統計解析、検定する場合は、何よりもまず、基本統計量は全部出す。(ky)

「統計解析は苦手」という気持ちに負けず、入門編から自分の研究に使用する統計解析法へと段階的に深めていけばよいと思う。参考書はたくさんあり、どれもこれも必要なものに見えてくる。こんな時、自分の理解度を指導教授に伝えて、自分のレベルや研究デザインに合った参考書などを紹介していただくことはとても大事なことだと考えている。関連する参考書を読み、まずは統計解析に取り組んでみることに、解析結果や解釈、疑問点を指導教授に相談（特に壁にぶち当たってしまった時は必ず）することで実践的な学習につながると思う。(kr)

実際のデータをひたすらソフトに入れて、結果が出ることを確認する作業は、無意味にも思えるかもしれませんが、いっぱいソフトに触れることは重要だと思います。(特に私と同様の初心者の方に対してです) また、分析するときに、どのデータとどのデータを使ったのか？何を見たいと思ってその分析をしたのかを、丁寧に整理しておくことは必要だと思います。R

では、だんだんとデータが増えていくので、いつ、どのデータセットを使って、どの分析をした結果なのかが混乱しないようにすることが大切でした。あとは、結果の意味することをきちんと読むことの学習も重要だと思います。(mk)

3.2 (報告 2—1) 講義授業の評価

報告1における卒業生を対象とした調査の際に対象となり、回答を得た井出ゼミおよび戸ヶ里ゼミ所属の院生8名については、本授業の感想を聞いた。8名全員が「とても理解が深まった」(6名)あるいは「やや理解が深まった」(2名)と回答していた。

授業内で良かった点としては、

車の値段など具体的な例がとても豊富で「統計ってすごい」と心から思った。(yn)

テキストでは分からない部分をかみ砕いた表現で説明して下さったので分かりやすかったです。説明内容がほとんど資料に文字として書いてあるので、後から読んでも分かりやすいです。(ih)

統計を苦手とする者にとって計算式を出されるとそれだけで苦手意識を増悪されてしまいますが、先生の授業は難しい数式や仕組みを最小限にして興味を持つきっかけを作ってくださいました。(sm)

統計に関して、ポイントを押さえて表面をさらったのは大変ありがたかった。この授業は絶対、機会を増やして継続するべきかと思う。飛行機代払ってでも価値がある。(ky)

記名式の調査票であったために、やや偏りがある可能性があるが、概ね良好に受け入れていただいた感想であったといえる。その一方で、改善すべき点について聞いたところ、以下のものであった。

分量が多いのでスピードが速かったです。飛ばした部分は「もっと聞きたい」と思いました。1日の学習量が非常に多いので、集中力がもたない感じがありました。⇒2日に分けられるなら分けてほしいです。(しかし、授業の目的は統計の基礎知識の理解と、基本的な検定方法を概観することだと感じました。自分が使用する検定方法は先生の講義を手がかりに自己学習するのだと思いました。それを考えると1日がベストなのかもしれません。)(ih)

追加として統計結果を論文にどう書けばよいのか、最低何を提示するものなのか、表や図表を例として挙げていただけるとありがたいです。(sm)

多変量解析の分量が少なかった。臨床工学技士の養成カリキュラムには、残念ながら統計は入っていないか

ったと思うが、看護師の養成課程では統計の科目もある現状があるので、看護系を対象とするなら、2年という限られた期間内で一通りやるには、ある程度は学部科目に譲る部分があっても怒られはしないと思う。戸ヶ里ゼミのように「看護研究の読み方・進め方」の本を読むなど、別に基本をある程度押さえておくのも手。集中的にやるこのような授業に関しては、もう一歩進んだ多変量解析等に絞った「統計法のABC」の第二段階目、「統計法のDEF」の授業もやってほしい。(ky)

一気にたくさんの内容があったので、特に後半はついていくのが困難だった。あらかじめ知識がなかったので、特にそう感じたかもしれない。演習込の授業展開で、年度当初に2回くらいに分けてあったら、私としてはありがたい感じでした。(mk)

全体として、分量が多く、スピードが速いためについていけない部分が多くなかったという感想であった。

3.3 (報告2-2) 演習授業の評価

演習授業参加院生については、本授業の感想を聞いた。「理解が深まった」と回答した人は6名、「少しだけ理解した」と回答した人は2名であった。演習で良かった点としては、以下の点について回答があった。

何度失敗して行き詰っても焦らず待っていてくださったこと (yn)

データを使用して実際に動かしながらの講義だったので分かりやすかった。資料に詳しく書いてあるので、後から見直して思い起こすことができた。(ih)

指導教員から話を聞いて、早速、RとRコマンドを導入したのだが、当初さっぱりわからなかった。この演習により、使えるようになった。この演習がなければ、まともに使えなかったと思う。実際、触りながら、目の前に教えてくれる教員がいるというのは、理解するのにとても有意義であった。パソコン教室でも何でもそうだが、パソコンに関して、技能を習得するには、やはりこのような演習による授業が一番だと思う。(ky)

手順書を作成していただいたため、振り返りしやすかった。(th)

実際にRを動かしながら実施できたことと、Rを使用したマニュアルがあったので、一般的な使い方はよく理解できました。(mk)

次に、演習で改善すべき点については、以下の回答であった。

使いこなせればよいと思えたが…自分の課題として、英語が良くわからなかった。(im)

重回帰分析も内容に入れていただきたかったです。きっとボリューム的に難しいですね…。今思えば、もっと突っ込んで操作方法を教えて欲しかった。つまり、演習の回数を増やすなど、時間を増やしてほしい。データを抽出したり、結合したりも含めた、緒賀のRの本、一冊分程度の内容が欲しい。(ky)

演習で話されていたかもしれませんが、データの取り扱いについて、信頼性係数の出すところとか順番的なものを理解していなかったもので、はじめは闇雲な使い方になってしまいました。なんらか、順番的なものがあるなら、はじめに教えていただいた方がよいと思います。(mk)

改善点については、もっと時間をかけてやってほしい、分析の順番を工夫して解説してほしい、などであった。分析結果の英語表記の問題については慣れの部分も多くあるようだった。修士課程の院生であれば解読可能なレベルの英語表記であると考えられる。分析の順番については、授業中にそれを踏まえてテキストを作成し、解説をしていたつもりであったが、十分には伝わっていなかったようである。

3.4 (報告3) 統計質問窓口において質問された内容

統計に関する相談の内容としては、表5に示した通りである。大きな傾向としては、結果表の表記の仕方がわからない、正規性の仮定ができるのか(量的変数として扱えるのか)というもの、手法の選択(分散分析後の多重比較の方法、因子分析の因子抽出、因子軸の回転の方法、等)、必要なサンプルサイズがどれくらい必要か、というものが多傾向にあった。

今回は統計解析手法に関する部分だけを示したが、RやSPSSなど、統計解析ソフトの使用方法に関する基本的な質問も数多く寄せられた。

4 考察

4.1 卒業生たちはどのように統計学を学んだのか

基本的には自己学習が中心であった。自己学習の中で、ゼミにおいてクリティークを行った論文や、指導教員とのやり取りを通じて学んでいる、という者も少なくなかった。その一方で、様々な書籍を通じて、また、ウェブサイトを通じて自己学習を行っているという者も多かった。また、指導教員による統計解析法の演習授業に刺激を受けている者も多いた。

当初、放送大学の学部の授業、場合によっては大学院の他プログラムの統計解析方法論に関する授業を通じて学んでいることが期待されたが、こうした形で学習をする者はきわめて限られている現状にあった。ただし、そういった有用な授業があるということを知ら

表5 本学の保健・看護系院生による統計解析についての質問内容の整理

○○分析にサンプルサイズはどれくらい必要か。
 ○○分析では結果にどのような統計量を示せばいいか。
 多重比較（ポストホックテスト）の方法はどれがいいか
 従属変数が正規分布してないがどうしたらいいか。
 この変数は間隔尺度として扱ってよいのか、順序尺度としたほうがいいのか
 回帰係数と標準化回帰係数の違いは？
 一般線形モデルの説明変数に順序変数を使ってよいか
 一般線形モデルの従属変数に順序変数を使ってよいか
 重回帰分析で決定係数が低いが大丈夫か。
 サンプルサイズが少ない場合はパラメトリック検定は使えないのか。少ないの基準はどれくらいか。
 海外で作成された尺度の翻訳版を作成したが、因子分析すると同じ因子構造にならない。どうしたらよいか。
 サンプルサイズが○○で多変量解析（重回帰、ロジスティック回帰等）の説明変数は何個まで投入できるのか。
 多変量解析で説明変数を○○個使いたいサンプルサイズはどれくらい必要か。
 統計ソフトは何を使ったらいいのか。
 因子分析の因子抽出方法はどれがいいのか。
 因子分析の因子の回転方法はどれがいいのか。
 尺度の項目の一部だけ欠損している場合は分析に使えないのか。
 探索的因子分析と確認的因子分析の違いは？どのように使い分けるのか。
 カイ二乗検定とノンパラメトリック検定（Mann-WhitneyのU検定、Kruskal-Wallis検定等）の違いは？
 ダミー変数の回帰係数の値はどのように解釈できるか。
 多変量解析の説明変数はどのように選んだらいいのか。
 交互作用はどのように解釈したらいいか。
 多重共線性はどのように確認したらいいか。

ないため聴講しなかったと述べた者も少なくなかった。ウェブ上で閲覧、聴講可能で有用な学部の授業を整理し、新入時に提示するなどの対応をすると良いとも思われた。

4.2 どのように統計解析ソフトの使用方法について学んだのか

多くの場合は、指導教員の工夫に頼るところが大きいうであった。演習会を行ったり、課題を課し、そのチェックを行ったり、様々な形でこまめに指導教員による指導があって、それをきっかけに、様々な関連書籍を購入し、それに基づいて自分自身で解析を行いながら習得をしていた。ただし、指導教員が準備した資料のみに依拠していた、という者もいた。いずれにせよ、ほぼはじめて本格的に統計解析を行うという者が多く、はじめはかなり恐る恐る行っていたようである。

しかし、慣れるにしたがって、自分自身で様々なことを試すようになり、自己学習が進んでいくことも見受けられた。データと統計解析ソフトにはじめて触れるという、最初の経験とその促しが、その後自己学習を深め、慣れさせていく上でもきわめて重要であることもうかがわれた。

4.3 実際に使いこなせる統計解析手法はどのようなものか

今回対象とした院生自身が、ある程度統計解析を駆使して修士論文を作成した者が中心であったため、多変量解析について扱えると回答した者はおよそ半数であった。保健・看護系の院生全体からすると、最終的

に修士論文で多変量解析の実施に至る院生は三分の一か四分の一程度であろうかとも思われた。これはおそらく通常の修士課程の看護系大学院生の半分の割合ではないかとみられる。

多変量解析にも様々な種類があるが、例えば心理学的な多項目尺度を変数として扱う者にとっては、因子分析の実施による因子構造の確認は研究遂行上必要になることがほとんどである。また、分析結果にいたるまでの分析のプロセスの段階で相関係数行列を見るにあたって、健康状態やQuality of Lifeと他の変数との相関では、性別や年齢といった基本属性による交絡が生じることは明白である。こうした場合、各変数について年齢を調整した数値を求め、性別で層化したうえで相関行列を求める、という作業が行われる一方で、性、年齢を統制変数とした偏相関係数行列を求め、それを参照するという方法もきわめて有用であろうとも思われる。むしろ後者のほうが行われる率は高い。このように論文の結果表に採用されることが少ないものの分析プロセスで参照する統計方法としても必須の、ある意味で基礎的な多変量解析法について、実査に入る前、初年度の段階で理解しておくことも必要と思われる。

4.4 統計解析手法に関する教育・支援はどうあればよいか

統計学的知識の全体を概観し、自己学習のきっかけをつくるための講義授業は重要であることがうかがわれた。またそれはあくまでもきっかけづくりであって、実質は自己学習が主体になることを期待していた。そして実際に卒業生たちも、そのような受け止め

をしている者がほとんどであった。毎回のゼミで進捗を確認する際に、それぞれの院生が抱えている課題は三者三様なので、その都度、それぞれの院生に対して不足している知識や、身につけた方がよい知識を指摘し、自己学習を促すということが、保健・看護系院生が統計学的知識を習得必要なかわりであろうと思われる。

他方で、分析へのとりかかりの部分で、ソフトの使用に関する演習を行うことについてはどの院生も有効性を感じていた。ただし、これも実際に自分で自分のデータを動かしながら、学んでいくことが必要となる。こうした分析作業は一人で進める必要があるが、遠隔教育でかつ社会人院生の各々は各自の自宅や職場で孤独に作業することが多い。一般の院生は統計解析にあたって躓いた際には、研究室で作業を行なうため先輩や教員からタイムリーにコメントをもらうことができ、そのもとで、少しずつスキルを獲得していくというシステムになっていることが多い。しかしながら本学の院生の場合はそれを見込むことが難しい。たとえメールや掲示板でのやり取りを通じて、こうしたスキルの習得は難しいのではなからうか。こうした場合、院生はPC持参でゼミや個別面談に参加し、そこで確認するといった、各教員と院生の努力により解決することが必要になってくると思われる。

4.5 卒業生にとって学んだ研究方法論・統計解析方法論の意義はどこにあるのか

修士課程では専門的な知識と方法を習得して、職業人生活において直面する様々な問題に対する施策に主体的にかかわる人材を育成することが教育目的になっている。学術的に一定水準の研究論文を執筆することを通じ、職業人生活の中で批判的な見方ができ、一般性や普遍性を考察でき、研究的科学的な関心のもとで施策にあたることのできる人材の育成が期待されている。

今回の一連の調査結果では、どの院生においても統計学の知識と統計ソフトの使用法を含めた統計解析手法は、きわめて実践に生きるスキルであることが改めて明らかになった。特にそれぞれの職場に応じ、教育現場であれば、教育実施とその評価に、臨床現場であれば施策の評価において大きくその知識と手法を応用、活用できると述べていた。こうした点からも、統計解析手法の獲得に向けた支援の重要性が改めて明らかとなり、引き続き、意義を踏まえながらより効率的で効果的な学習支援とその環境づくりを行っていくことが必要であることが分かった。

4.6 講義形式の授業について

全体的にできる限り最低限の内容にとどめ、数式は最小限にして、日本語で理解する、という方針で授業の構成を検討し、実施した。卒業生からの率直な感想にあるように、それでも分量が多く、スピードを上げざるを得ず、それによりついていくことが難しいとい

う状況が生まれ、1日で学習するには、難しかったようにも考えられた。今回の授業では、TAを利用し、うまくついていけない受講生のフォローを依頼した。逆にこの程度の意見ですみ、ほとんどの参加者が「とても理解が深まった」とされたのはTAの利用が奏功した可能性もある。

また、受講生間の知識には大きなばらつきがあったことも伺えた。特に多変量解析について、もう少し詳しく説明してほしい、と言うような回答もあった。また、自己学習へのきっかけづくり、と言う観点で、統計解析手法について概観する目的で本講義を理解している受講生もいた。こうしたことから、おそらくあらゆるニーズを踏まえることは難しいものの、あくまでも概説として、統計を使った方法の全体像を抑え、自分の研究ではどんな方法を使えばよいのか、あるいは、こんな方法を使えばこんなことを明らかにすることができる、という表面的な知識を得るといった部分については、一定の理解を促すことができたのではないかとと思われる。

ただし、多変量解析について、一般に統計学の授業のシラバス構成では比較的后半に扱われることが多い。これは、計算にあたって、微積分学や線形代数学など高等数学の知識を要するためと思われる。

しかし、今回解説をするにあたって、特に分析の目的や結果の読み方という部分について日本語で説明を行ったが、多変量解析に関しては、二変量間の検定に関する解説よりも圧倒的に受講生の関心が高かった。多変量解析はある現象に対してその背景にある新たな要因や、要因間の関係性を明らかにする手法であり、健康やQuality of Lifeに関連した人間とケアの構造を明らかにするという看護学の役割にきわめて近い技術といえる(中山2012)。保健・看護系の院生が抱く研究的問題関心と、多変量解析により得られる、多数の変数間の関連性を踏まえた結果とがかなり合致し、解法としての多変量解析を魅力的に感じる者が多いのではないかとと思われる。つまり、保健・看護系の院生達が対象とする、患者・障害者あるいはケアワーカーと言った対象者においては、ある変数とある変数の単純な二つの関係を明らかにしたいという、実験的な条件統制は困難であり、重回帰分析等により様々な心理社会的な側面の変数を考慮しつつ、従属変数と独立変数の関係を明らかにするという考え方が受け入れやすいのではないかとと思われる。

4.7 演習形式の授業について

参加した16名のうち、2015年度までに修士論文でRとRコマンドを使用した者・している者は10名であり、残り5名は既にSPSSやSASを使える環境であった2名と、質的研究法を用いた1名、内容的についていけなかった1名、在学延長者1名であった。内容的についていけなかったという人は、回答にあるように、結果報告において英語表記になっている部分についてうまく適応できなかつたようである。別のRコマ

ンダーを利用して対象者も、結果報告の英語表記の読み取りが難しかったと述べていた方もいた。確かに汎用されているSPSSやJMPにおいては、出力管理システムあって結果表記はHTML形式で示され、日本語表記も可能である。ただ、無料のRでそこまでの対応を期待するのは難しいのかもしれない。

全体としては、今回の演習の結果、半数以上がRコマンドを使用して統計解析を行なうことができるようになり、それなりに効果があったものと考ええる。また、職場で統計解析ソフトを契約している者でも、勤務中に分析をするわけにはいかず、実質的に修士論文の作成作業は自宅で進める者が多いため、自宅のパソコンにインストールしてできるという点でも有用である。引き続き今後もこうした演習について続けていきたい。

4.8 おわりに

大学院ゼミを担当し、調査研究を希望する入学生を受け入れていく中で、基本的な文献を読むための英語力や、計画書や論文執筆を行うためのライティング能力と並んで、統計学や統計手法を操って、データ解析を行なうスキルの不足については、問題と感ずるようになった。しかしそのスキルを形成する環境は、一般の大学院に比しても限られている印象でもあった。実際に大学院担当の指導教員はめいめいが、独自に様々なスキル習得環境を準備し、教育を任されているという現実について改めて直面し、著者らも非常に重たい責任を持たされていると改めて認識するに至った。

しかしながら、そうした制約がありつつも、卒業生の中には修士課程2年間あるいは3年間で過ごす中でかなり高度な統計解析スキルを獲得し、高い水準の研究論文を完成させている院生もいた。こうしたことから、学生側がどのような努力を行なって、スキル習得をしてきたのか、本報告によりその一部を示すことができたといえる。

現時点でも学習プログラムの改善作業は継続して進めており、プロセス評価およびアウトカム評価についてさらなる検討が必要と考えている。

【謝辞】

本報告に資するデータおよびプロジェクト内容は2013年度および2014年度学長裁量経費Ⅰ（プロジェクト支援）によるものである。また、一部は2015年度放送大学教育振興会助成金によるものである。

【注】

- 1) 看護系（保健師、看護師、助産師）のほか、理学療法

士、作業療法士、臨床検査技師、診療放射線技師等を含んだ医療専門職種を指す。しかし、本稿では、保健・看護系と呼ぶこととした。なお、2014年度厚生労働白書によると、看護師106万7760人、保健師5万7112人、助産師3万5185人、准看護師37万7756人である。また、理学療法士、6万1620人、作業療法士3万5427人、臨床検査技師6万2458人、診療放射線技師4万9105人となっている。

- 2) 指導教員が専門とする方法論による影響もあると考えられる。
- 3) Sense of coherence (SOC) とは、ストレス対処力としての機能をもつ、その人の人生への志向性、見方、考え方に関する概念。把握可能感、処理可能感、有意義感の3つの感覚から成り立つとされている。この値が高い人は、ストレスに強い人と言える。実際に、疾患罹患や寿命を予測することを示した実証研究も多数ある。従来は29項目や13項目の自記式多項目尺度で測定されるが、項目数が多く、自分自身の人生観を聞くような内容でもあり、対象者の回答負担があることから、一般住民調査では忌避されることが多いため、簡略版の3項目版の開発を行った。
- 4) TAも考えられるが、研究方法論に関しては修士号取得者よりも高い水準の研究的資質が必要と考えられた。
- 5) コンソール、およびコマンドの両者を含む。
- 6) 複数の統計ソフトを重複して修士論文作成に使用した院生もいた。
- 7) 重複している場合もある。

【文献】

- 有森直子・射場典子・鈴木里利・松本直子・伊藤和弘・堀内成子・横山美樹・及川郁子・白木和夫・菱沼典子・小澤道子、2003、「聖路加看護大学大学院における学位論文の特性—開設20年を振り返って—」『聖路加看護大学紀要』29：59-72。
- 中央教育審議会大学分科会、2013、「届出設置制度の課題と見直しの検討について」文部科学省ウェブサイト（2015年10月7日取得、http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/ninka/1342527.htm）。
- 井上洋士編、2013、『ヘルスリサーチの方法論』放送大学教育振興会。
- 北島洋子・西平倫子・西谷三保・太尾元美・宮芝智子・坂下玲子、2012、「学会誌掲載論文から見た臨床看護職が行っている看護研究の現状と課題」『兵庫県立大学看護学部・地域ケア開発研究所紀要』19：1-15。
- 中山和弘、2012、「多変量解析の意味と役割を考える」『日本看護研究学会雑誌』35（1）：34-36。
- 日本看護系大学協議会、2015、「日本看護系大学協議会の沿革」日本看護系大学協議会ウェブサイト（2015年10月7日取得、<http://www.janpu.or.jp/outline/>）。
- 田中司朗・山口拓洋・大橋靖雄、2005、「看護系教育課程を持つ大学における疫学・生物統計学教育の実態調査」『日本公衆衛生雑誌』52（1）：66-75。

(2015年10月28日受理)