

令和元年6月25日現在

機関番号：34104

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2018

課題番号：15K15794

研究課題名（和文）看護系大学院生のための英語論文作成用統計教育及び視覚的統合学習支援システムの検討

研究課題名（英文）Statistics Education and Visual Integrated Learning Support Systems for Writing Healthcare Research Articles in English by Nursing Graduate Students

研究代表者

中野 正孝（NAKANO, Masatake）

鈴鹿医療科学大学・看護学部・教授

研究者番号：00114306

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、わが国の看護系大学院生が英文の統計的方法を用いた研究論文を作成するために必要な基本的な知識・技術・表現を修得するための統計教育方法を検討するとともに、学習支援システムを開発することである。そこで、和文及び英文の看護論文、資料やWebサイトにより、情報の収集と分析を行い、統計教育の現状と課題を明らかにした。それらの知見に基づき、看護系大学院における統計教育のあり方と方法及びオンラインビデオを用いた視覚的統合学習支援システムを提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、看護系大学院における統計教育を見直し、統合化・視覚化した統計教育方法及び学習支援システムの開発によって、研究支援方法の改善を試みることにある。それにより、大学院生の文献検討能力の向上や統計的方法への造詣が深まり、国際的に求められる統計的方法を用いた質の高い論文の作成支援に貢献できると考える。さらに、社会的意義は、本研究によって得られた知見が、諸外国に比べて遅れているわが国の統計教育全般の改善に貢献することである。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to consider education methods for acquiring basic knowledge, techniques, and expressions of statistics necessary for Japanese nursing graduate students to prepare research papers using statistical methods in English, and to develop a learning support system. We collected and analyzed information from Japanese and English nursing research papers, materials, and websites, and clarified the current situation and problems of statistical education. Based on these findings, we proposed guidelines and methods of statistical education in nursing graduate schools in Japan and a visual integrated learning support system using online videos.

研究分野：医歯薬学

キーワード：看護系大学院 看護系大学院生 統計教育方法 統計教育教材 英語論文作成 視覚的学習方法 統合的学習支援 統計学習支援システム

様式 C - 19, F - 19 - 1, Z - 19, CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1)最近、看護研究においても、英文による論文の執筆や講読の機会が増加し、邦文のみならず英文による統計的方法を用いた論文作成だけでなく、文献講読のための知識・技術が要求されるようになったといえよう。しかし、看護系大学院における統計学の授業は、大学や専門学校において統計学を履修したものの理解が十分ではない、あるいは履修内容の記憶が乏しくなっていること等から、学部レベルの復習に終始する場合も少なくない。一方、より高度な授業内容も実施されているが、大学院生の理解が不十分であることも多い。さらに、大学院生が知識・技術のある程度は獲得できても、研究論文の講読や作成に十分活かされるとは言いがたいのが実状である。

(2)その背景には、今までの看護における統計学の系統的教育の問題だけではなく、大学院生の志向性や要望などに対応した問題基盤型の統計教育が不十分であることに加えて、統計的に論文をまとめるための教育や学習支援方法やシステムが確立していないことと、それらの3つの教育方法の連携や一貫性が欠如していることが指摘される。そこで、現在の看護系の統計学についての系統型教育、問題基盤型教育及び表記・表現型教育を統合化した教育方法を考案するとともに、学生が理解しやすいように、視覚化を重視した学習支援システムを開発することが求められている。なお、着想の背景には「平成23年度挑戦の萌芽研究：看護系大学院生の論文作成のための統計学教育方法及び支援システムの検討(代表：中野正孝)」の成果と課題によるところが大である。

2. 研究の目的

(1)本研究の目的は、わが国の看護系大学院生が英文の統計的方法を用いた研究論文を作成するために必要な基本的な知識・技術・表現を修得するための統計教育方法を検討するとともに、学習支援システムを開発することである。

(2)具体的には、わが国の看護系大学院の統計教育の現状と課題を明らかにする。内外の看護系の統計学書を調査し、統計学書の編纂意図や学習者のニーズを明らかにする。内外の看護学術論文をクリティークし、統計手法や統計的表記・表現について整理・検討する。それらを踏まえて、これまでに作成した看護系大学院生のための統計学の系統的学習教材とPBL(Problem Based Learning; 問題基盤型学習)統計教育教材、そして英文表現・表記の統計教育教材を加え、統合化・視覚化した統計教育方法及び学習支援プログラムを作成する。

3. 研究の方法

(1)インターネットを利用した調査により、わが国の看護系大学院のホームページを検索し、シラバスの統計教育に関する情報を収集する。さらに、国際的に求められる統計学教育の基本的な知識・技術を把握するため、国際学会や米国の大学・大学院において情報収集する。それらの研究成果から、わが国の看護系大学院の統計教育の現状と課題を明らかにする。

(2)Nursing Research, 看護系学会誌, 看護研究等の内外の看護関連学術雑誌を対象に調査し、研究論文で用いられている統計手法、統計的記載、使用された統計ソフト等の調査だけでなく、統計的解析や表示・表現などについても検討する。

(3)看護学生・看護師・看護研究者を対象に編纂された内外の統計学書を調査する。これは看護教育・研究に必要な統計的手法や教育方法などについて、統計教育の専門家側から情報だけでなく、学習者側のニーズを反映するものでもあると考えられる。さらに、看護系大学院生が実際に行っている統計や英語の学習方法について、統計学の授業やインターネットを利用した調査を行い、看護系大学生の統計及び英語の学習環境について検討する。

(4)上記の結果を踏まえ、英語論文作成のための統計的方法とその英語表現方法とを同時に修得することが可能な視覚的統合学習支援システムを試作する。このシステムの基本構成は、系統型学習サブシステム、問題基盤型学習サブシステム及び統計学表記・表現学習サブシステムからなるが、開発に当たっては、看護系大学院生が統計を用いた英語論文を作成するにあたり、知識・技術レベル及び置かれた環境に柔軟に対応できることを重点課題とした。

4. 研究成果

(1) わが国の看護系大学院の統計教育の現状と課題

全国の看護系大学院修士課程175専攻科(2015年4月現在)のホームページから「統計」関連の科目名やシラバスが検索できたのは112専攻科64.0%(国立22専攻科47.8%, 公立30専攻科61.2%, 私立・省庁60専攻科75.0%)であった。それら112専攻科のうち、106専攻科94.6%で「看護研究」の名称を付した科目として開講されており、限られたシラバスの授業内容からの判断ではあるが、多くの専攻科において、量的研究方法の基本的な考え方は「看護研究」の中で教授されていることが推測された。一方、「看護研究」の他に統計関連科目が開講されていたのは、87専攻科77.7%であった。保健・医療・看護に関連した一般的な名前を付した統計学のみを開講しているのは、33専攻科29.5%であった。さらに、疫学と統計学や情報と統計学、あるいは情報・疫学・統計学というように、統計関連科目を2つ以上開講している専攻科も少なくなかった。また、生物統計学、心理統計学、多変量解析法のように、より専門的な科目名で開講している専攻科もみられたが、ごく少数であった。わが国の看護系大学院修士課程における統計教育は、「看護研究」に関連した名前を付した科目をベースとし、統計関連の科目で補

強するようにカリキュラムが構成されている専攻科が多いことが確認することができた。しかし、専門的かつ高度な内容を有する統計科目名を開講している専攻科は少数であった。

米国の著名な看護系大学や図書館等の現地調査から、看護に関する図書や資料が豊富であり、統計的方法による研究についての指導やサポートシステムが充実していること、さらに、大学院入学時には初級レベルの統計学の単位を取得していること等、本研究の遂行に当たっての参考となる貴重な情報を得た。わが国の看護・医療系大学院の事例調査では、約3割の学生が大学院入学以前に統計学を履修しておらず、履修していても9割の大学院生が統計学に自信がないとしているのが現状である。そこで、大学院においては入学時の初級レベルの統計学の単位の取得の義務化、入学後には学生のニーズに対応した複数レベルの統計科目の配当、統計の専門家の指導が受けやすい体制の確立などが必要であり、看護研究における統計的方法の意義の適切な評価やカリキュラムの編成等の見直しと改善が必要であるとの確証を得ることができたと考える。わが国では、以前から指摘されているように、看護の分野だけでなく、諸外国に比べて統計教育が遅れていることが根底にあり、医療・保健分野だけでなく、他の分野の協力を得て、専門の教員の増強、指導・支援方法の強化を早急に進めていくことが必要である。しかし、統計教育方法や指導体制を充実していくためには、教育現場における精緻な議論だけでなく、予算や制度等、解決すべき様々な課題があり、一朝一夕に解決するのは困難である。そこで、本研究のように学習支援システムの検討は、即効性がある対策として意義があると考えられる。なお、看護系大学院における当面の統計教育の改善に向けた提言は後述する。

(2) 看護研究論文に用いられている統計的方法

日本看護研究学会雑誌と日本看護科学会誌の2誌の2010年1月～2014年12月までの原著論文を対象に、統計的(量的)研究において使用されている統計手法等について調査した。2誌の5年間の原著論文102編を検討したところ、統計的方法を用いた、いわゆる量的研究は56編54.9%であった。これら56編において用いられている統計手法を、「基本(記述)統計」を除き、延べ件数でみると、「信頼性分析(Cronbachの係数、I-T相関分析、G-P分析など)」が47件83.9%と最も高く、わが国の看護研究においては、測定用具としての尺度の開発や利用に欠かせない統計的方法であることが明らかになった。次に高かったのは「因子分析」と「ピアソンの積率相関係数」であり、ともに19件33.9%であった。さらに15位までの利用件数をみると、「分散分析」「共分散構造分析」「t検定」「多重比較」「Mann-WhitneyのU検定」「順位相関係数」「重回帰分析」「2検定」「ロジスティック回帰分析」「Fisherの直接確率法」「Kruskal-Wallis検定」「Wilcoxonの検定」となっていた。使用されていた統計ソフトは、SPSSが51件91.1%(AMOS14件25.0%も同時に使用)と大多数を占めていた。なお、統計を使った論文を学位論文別にみると、修士論文では半数に満たないが、博士論文で7割を占めており、看護系大学院における統計教育を充実していくことが求められていることが明らかになった。

一方、国際的な看護研究に必要な統計的知識・技術を確認するため、看護研究において歴史が長く著名なNursing Research(NR)誌について、2013年1月～2015年12月までの151論文を対象に調査したところ、統計的方法が関わる、いわゆる量的研究は116編77%であった。これら116編において用いられている統計手法を、「基本(記述)統計」を除き、単純に使用数を延べ件数でみると、「t検定」「2検定」「分散分析」「相関係数」「ロジスティック回帰分析」「重回帰分析」「因子分析」「Bonferroniの検定」「Mann-WhitneyのU検定」「Wilcoxonの検定」「Kruskal-Wallis検定」「構造方程式モデル」等が多くみられた。そして「一般化線形混合モデル」「一般化推定方程式」等の様々な高度な手法が使用されていた。なお、使用されていた統計ソフトは、SPSSが47件、SASが16件であったが、様々なソフトが活用されていた。

わが国の看護研究論文の特徴として、量的研究が占める割合が低く、NR誌では研究デザインとして「縦断研究」「実験研究」「ランダム化比較試験」等が多用されて、高度なデータ解析が行われているのに対して、わが国ではアンケート調査や聞き取りによる「横断研究」が多い傾向にあり、実験的研究は少なく、尺度開発に関わる統計的方法が多いこと等が挙げられる。大学院生だけでなく、看護全体として、研究方法に対する視野を広げる支援体制の確立とともに、前述したように授業科目として「統計」関連科目の充実や「看護研究方法」に関する授業の見直しが求められていることが示唆された。さらに、統計に関する国際学会に参加することで、看護統計教育に新しい統計手法やデータサイエンスの方法論の導入などに関して統計学者は、もちろん、データ解析を専門とする様々な研究者と連携していくことの必要性が示唆された。

以上の結果から、国際的にみとめられる看護研究論文の作成には「生物統計学」は必要であることは明らかである。一方、前述したように、看護研究における特徴ともいえる測定方法ないしは用具と密接に関係した「信頼性分析」「因子分析」「共分散構造分析」などのように「心理統計学」ないしは「計量心理学」に属する統計手法の知識・技術がさらに必要になってきているのが現状である。同様に、「ノンパラメトリック検定法」が看護研究に欠かせない統計手法であることは明らかである。そこで、それらの統計手法を、看護系大学の統計教育も含め、系統的かつ実践的に学習するための方策を広く議論していくことが重要であると考えられる。

(3) 看護系大学生の統計及び英語の学習環境

統計学を学習する上で、指導教員や統計の専門教員を果たすべき役割は大であるが、教材としての統計学書は欠かせない。インターネットにより検索した結果、わが国の現在市販されて

いる統計学書で、タイトルに「看護」または「看護系」と明記されていたのは37冊であった。それらのタイトルをみると、「やさしい」「わかる」「らくらく」「招待」「入門」というように、難しいというイメージを払拭し、敬遠されないように工夫が施されているものが8割以上を占めていた。これまでのわが国の看護系の統計学書は、統計学に親しむこと、あるいは初歩的な知識・技術を修得することに力点が置かれてきたことは明らかである。したがって、初心者を対象とした基本的な統計的知識・技術の修得のための教育方法の検討とその学習支援システムの開発を目的とする本研究の意義を再確認することができた。それを基盤として、より高度で専門的な統計的手法を利用した論文を書く場合、医療・保健系の統計書を利用することが期待される。一方、英文の看護統計学書については、未だ予備的調査の段階で、全体像について今後も継続していく検討していく必要があるが、例えば、書名に「RESEARCH」「EVIDENCE」「NURSING PRACTICES」等が明記され、看護研究や看護実践と直結した統計の書籍が数多くみられた。そして、看護実践の成果の活用、報告書や論文の作成、さらに統計的方法の吟味等を意図して編纂されており、医療・保健系の統計書を含め、看護の読者のニーズに合わせたレベルの統計書が選択できることが示唆された。今後は、看護系大学院生が統計的方法を用いた研究論文を作成するに至るまでの知識・技術を修得するために、基礎から応用に対応した看護系学生のための体系的にまとめた統計学書や教材が必要であると考えられる。

最近の学生の英語学習方法について調査を行ったところ、学生は、英語学習において従前の方略のみならず、インターネットの動画サイトや、SNSを活用していることが明らかとなり、それを取り込んだ視覚的統合学習支援システムを作製することの意義や必要性が改めて示唆された。そこで、インターネットのホームページや動画配信サイト(YouTube)等について統計教育に関する調査を行った。その結果、()行政機関の統計学習関連 Web サイト、()研究所・大学・学会等の動画配信サイト、()その他の学習関連 Web サイトや動画配信サイトがあり、これらを組み合わせて、学生がアクセスしやすく、学生の知識・技術や環境に柔軟に対応することができる、いわばオーダーメイド的な学習支援システムの提供の可能性を見出すことができた。しかし、統計と英語とを同時に学習できるサイトはないことや看護系学生に特化した統計学習サイトはほとんどないことが明らかになった。

(4) 英語論文作成のための視覚的統合学習支援システムの開発と評価

以上の研究成果を踏まえ、視覚的統合学習支援システムは、統計学の初心者を対象として、()統計学の基礎的知識・技術を系統的に学習できること、()その際、統計学の基本的な用語を和文及び英文で修得できること、()系統的に問題を設定し、それらの問題を解くための統計的方法を和文で解説し、それと連動して英語での表現を学習することができること等の要件が必要であるとの知見を得た。さらに、学習支援システムとしては、限られたオープンソースのeラーニングプラットフォームや学習ソフトを利用するのではなく、学習者が自分のニーズや置かれた環境によって、いわゆる「だれでも、いつでも、どこでも」自由に学習できるインターネットを利用することが望ましいとの見解に達した。

そこで、前述した条件に対応する基礎編の学習プログラムとして、統計学の基礎と用語の英語表記を学習するための「統計学活用のための予備知識」と、応用編として「Introductory Statistics for Nursing Undergraduate/Graduate Students: Useful for Nursing Research, with Essential English Words」(研究に活かす 看護系学生・大学院生のための統計学入門 知っておきたい重要英単語付き) シリーズを試作した。後者については、2人1組となり、一人が統計的方法の解説を行い、それに続き、もう1人が重要な統計の単語とフレーズを英語に変換するという新たなチュータースタイルによる16のタイトルのビデオに編集し、YouTube Studio [studio.youtube.com]にアップロードした。ビデオのタイトルは、「統計を使った論文の書き方」「統計学への招待」「推測統計学入門：推定と検定」「統計学と研究デザイン」「統計データと尺度」「一変数を整理する」「二変数間の関係を見る：集計方法の基本」「二変数間の関係を見る：名義変数と名義変数」「二変数間の関係を見る：名義変数と順序変数」「二変数間の関係を見る：順序変数と順序変数」「二変数間の関係を見る：名義変数と連続変数」「二変数間の関係を見る：連続変数と連続変数」「多変量解析入門」「多変量解析入門：重回帰分析」「多変量解析入門：ロジスティック回帰分析」「多変量解析入門：因子分析」の16コースである。この教材は英語論文を書くための基本的な統計的知識・技術の修得と発展的な統計手法に繋げるためプロトタイプの教材として位置づけている。

作成したビデオの適切性や改善点を検討するために、著者以外の2人の大学教授にビデオを評価してもらったところ、ビデオの長さ、音質、デザイン、字幕の追加、学生の理解度の評価方法等、検討の余地があることが明らかになった。今後、こうした点を改善するとともに、学習効果の評価も組織的に行い、一般公開する予定である。なお、基礎編と事例偏は、既に出版している電子出版の改訂版のテキストとして出版する予定である。

(5) 今後の課題及び提言

中学校・高等学校における学習指導要領の改正により、わが国の統計教育は大幅に改善することが見込まれる。しかし、まだ数年は現在の状況が続くと考えられる。そこで、看護系大学・大学院における統計教育について()看護系大学の統計教育では、CBT (Computer Based Testing) 技術を活用し、個々の新入生のモラルとスキルを十分に見極めて、習熟度別クラスの

編成などで対応する。()また、看護分野に特化したカリキュラムを検討するとともに、高学年次配当の情報・統計科目を新設する。()一方、大学院の統計教育では、基礎統計学、生物統計学及び心理統計学を体系的に学習できる環境を整えるとともに、個々の大学院生が質の高い研究論文を作成するために必要とする知識・技術が修得し、研究内容に対応した専門的統計科目を複数用意し、選択できるようにする。()さらに、研究の目的・方法に基づき、自己の知識・技術レベルの向上を目指した統計学習支援システムの開発を推進する等を提言したい。

わが国の看護系大学は、統計学専門教員が不足しており、大学院生が研究内容に見合った専門的統計科目を学習するのが困難である。そこで、たとえば、他の分野の専門家の協力を得て、「尺度構成法」「因子分析」「分散分析法」「ロジスティック回帰分析」などのように、大学院生の研究課題や論文作成に対応した統計手法に限定し、1単位15時間程度で、演習を主体とした授業が選択できるような環境づくりが必要であると考えます。

今回作成したビデオシリーズの最終評価は、一般公開による視聴者の反応であると考えます。視聴者の意見や感想を基に、逐次、改良していきたい。

<引用文献>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3件)

FUKUI Ryuta, NAKANO Masataka, HASHIMOTO Akihiro, Ways to Integrate English Foreign Language Education and Statistics Education: A Preliminary Report on Making Learning Videos for Graduate Students of Health Sciences, The Proceedings of 2019 International Conference and Workshop on TEFL & Applied Linguistics, Department of Applied English, Ming Chuan University, 査読有, Vol 21, 2019, pp. 39-47

NISHIDE Ritsuko, MIZUTANI Mayumi, TANIMURA Susumu, KUDO Noriko, NISHII Takayuki, HATASHITA Hiroyo, Homecare protective and risk factors for early childhood caries in Japan. Environ, Health Prev Med, 査読有, Vol23, No.1, 2018, pp.57-67
<https://doi.org/10.1186/s12199-018-0746-8>

高村祐子, 吉良淳子, 旭佐記子, 脇田泰章, 角智美, 中村洋一, A 県立 2 病院における中堅看護師の学習二ード・教育二ードの実態—中堅看護師の継続教育プログラムの構築に向けて—, 茨城県立病院医学雑誌, 査読有, 30 巻, 2017, 1-10

〔学会発表〕(計 9件)

FUKUI Ryuta, NAKANO Masataka, HASHIMOTO Akihiro, Ways to Integrate English Foreign Language Education and Statistics Education: A Preliminary Report on Making Learning Videos for Graduate Students of Health Sciences, The 21st International Conference and Workshop on TEFL & Applied Linguistics, Ming Chuan University, 2019年3月11日

中野正孝, 福井龍太, 西出りつ子, 本多正幸, 健康医学研究のための大学院統計学教育方法に関する研究(7) - 統計学習のためのインターネットの活用 -, 日本健康医学会, 2018年11月10日

本多正幸, 中野正孝, 医学部および看護学校における統計学教育における状況と期待 - 長崎大学等における経験から -, 日本健康医学会, 2018年11月10日

中村洋一, 中野正孝, 看護学術論文における統計手法の利用の実態, 統計数理研究所共同研究レポート 399 統計教育実践研究, 第10巻, 2018年3月

中野正孝, 西脇理恵, 福井龍太, 西出りつ子, 健康医学研究のための大学院統計学教育方法に関する研究(6) - 看護系大学・大学院における統計教育の改善に向けて -, 日本健康医学会, 2017年11月11日

中野正孝, 西脇理恵, 中村洋一, 福井龍太, 西出りつ子, 健康医学研究のための大学院統計学教育方法に関する研究(5) - 看護系大学院生に必要な統計的知識・技術について -, 日本健康医学会, 2016年11月12日

山路由美子, 岡本麻衣, 栗本真弓, 木下なつこ, 西脇理恵, 中野正孝, 健診データを活用した保健活動の展開における保健医療系大学の役割, 日本公衆衛生学会, 2016年10月27日

中野正孝, 西脇理恵, 中村洋一, 福井龍太, 西出りつ子, 健康医学研究のための大学院統計学教育方法に関する研究(4) - 看護系大学・大学院における統計教育の今後の展望 -, 日本健康医学会, 2015年11月21日

福井龍太, 佐藤純, 英語学習方略作成: 医療系大学生を対象に, 日本教育工学会, 2015年9月23日

〔図書〕(計 1件)

野尻雅美, 中野正孝, 島正之 他, 真交易医書出版部, 最新保健学公衆衛生・疫学, 2016, 307

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：中村 洋一
ローマ字氏名：NAKAMURA Yoichi
所属研究機関名：茨城県立医療大学
部局名：保健医療学部
職名：名誉教授
研究者番号（8桁）：90113969

研究分担者氏名：福井 龍太
ローマ字氏名：FUKUI Ryuta
所属研究機関名：茨城県立医療大学
部局名：保健医療学部
職名：助教
研究者番号（8桁）：50555480

研究分担者氏名：西出 りつ子
ローマ字氏名：NISHIDE Ritsuko
所属研究機関名：三重大学
部局名：医学系研究科
職名：教授
研究者番号（8桁）：50283544

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：
ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。