

看護系大学及び大学院における情報・統計・疫学教育の現状と課題

著者	中野 正孝, 中村 洋一, 福井 龍太, 西出 りつ子
雑誌名	三重看護学誌
巻	17
号	1
ページ	1-11
発行年	2015-03-20
その他のタイトル	Current Situations and Issues of Education in Informatics, Statistics and Epidemiology at Graduate/Undergraduate Schools of Nursing
URL	http://hdl.handle.net/10076/14676

看護系大学及び大学院における 情報・統計・疫学教育の現状と課題

中野 正孝¹, 中村 洋一², 福井 龍太², 西出りつ子¹

Current Situations and Issues of Education in Informatics, Statistics and Epidemiology at Graduate/Undergraduate Schools of Nursing

Masataka NAKANO, Yoichi NAKAMURA, Ryuta FUKUI and Ritsuko NISHIDE

Abstract

Epidemiology is a valuable area of study which highlights various issues in nursing practices and research facilitating analysis which leads to solutions. Nursing students need to learn epidemiology, informatics and statistics in a systematic manner. Therefore, education in epidemiology for nursing students should be designed in collaboration with informatics education and statistics education. In this article, we reviewed the latest trend of the informatics and statistics education for high school students in Japan. Furthermore, current situations and issues of informatics and statistics education in graduate schools and undergraduate schools of nursing were considered. Based on the findings, we proposed educational procedures of informatics and statistics for nursing students.

Key Words: Informatics education, Statistics education, Epidemiology education, Nursing student, Graduate student

1. はじめに

文部科学省中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」(2008)においては、各専攻分野を通じて培うべき学士力として、①コミュニケーション・スキル(日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる)、②数量的スキル(自然や社会的事象について、シンボルを活用して分析し、理解し、表現することができる)、③情報リテラシー(情報通信技術(ICT)を用いて、多様な情報を収集・分析して適正に判断し、モラルに則って効果的に活用することができる)、④論理的思考力(情報や知識を複眼的、論理的に分析し、表現できる)、⑤問題解決力(問題を発

見し、解決に必要な情報を収集・分析・整理し、その問題を確実に解決できる)の5つを「汎用的技能」として提言している。

看護分野においては、情報科学、統計学及び疫学が、まさに①～⑤の全てと密接に関わる科目であると考えられる。

我々は、これまでに、看護教育におけるこれらの科目の重要性、活用方法及び課題などを検討してきた。たとえば、情報科学については、1988年実施の全国調査から、わが国の看護教育施設における情報科学教育の現状や課題などを提示してきた(中野ら、1990)。これらの成果などに基つき看護学生が基礎科目の1つとして情報科学を学習するための教科書を編纂した(中

1 三重大学医学部看護学科地域・老年看護学講座

2 茨城県立医療大学人間科学センター

野ら, 1992). 統計学については, 看護研究のために統計調査の知識・技術を学習することを視野に入れた教科書の執筆(中野, 1987)や, 臨床看護研究における統計的方法の必要性などを論じてきた(中野, 1993). さらに, 疫学・公衆衛生学については, 看護研究における疫学的研究方法の意義と展望について論じる(中野, 2001)とともに, 最新保健学として疫学・保健統計の教科書を分担執筆した(野尻ら, 2003).

そうした教育研究活動の中で, 常に心掛けてきたことは, 看護において, 相対的に下位年次配当となる情報科学・統計学・疫学それぞれの意義や内容を看護の専門性と関連付けて学習できるようにすること, それぞれの科目の役割と関連性が分かるように教育することが必要であるということであった. すなわち, 看護活動における問題の発見・分析・解決に至るまでの基礎的能力を育成するためには, 情報科学・統計学・疫学の統合的な学習と理解が必要であり, そのことにより看護活動における情報の収集・管理・分析・活用・評価の一連の知識・技術が活かされると考える(中野, 2004).

看護における情報科学, 統計学及び疫学のあり方や体系化について, 太田(1999)は, 看護情報学の概要とともに看護ミニマムデータセットの概念, 内容及び発展の経緯について紹介している. 猫田ら(2001)は, エビデンス・ベースド・ナーシングの推進に係わる看護疫学の体系化および看護情報学教育の充実に関する日英共同研究を行った. さらに, 公衆衛生看護学の立場から, 疫学及び保健統計学教育のミニマム・エッセンシャルズ(案)を提案している(猫田ら, 2011). 大木(2006)は, 疫学と看護学の専門性の接点から看護学の大学院教育における健康科学の役割について検討している. これらの報告や研究成果は, 今後の看護教育・研究・実践の発展に大きく貢献することが期待される. しかし, そうした看護系大学及び大学院における教育についての議論を深めていくには, 冒頭で述べた「学士力」や最近の高等学校における情報教育や統計教育の現状と課題を踏まえた検討も必要であると考えられる.

本稿では, 看護系大学における「知的活動でも職業生活や社会生活でも必要な技能」(文部科学省, 2008)を身につけるために必要とされる, 基本的な情報, 統計及び疫学教育における意義や課題について論じるとともに, それらを統合的かつ系統的に教育するためのあり方と方法について検討した.

II. 看護における情報教育について

1. 高等学校における情報教育の動向

1998年「幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校, 盲学

校, 聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について(答申)」(教育課程審議会, 1998)によって, 『情報化への対応として, 各学校段階を通じ一貫した系統的な情報教育が行われるよう関係教科等の改善充実を図る. 各教科等の学習においてコンピュータ等の積極的な活用を図り, 小学校では「総合的な学習の時間」など様々な時間でコンピュータ等の情報手段を活用する. 中学校では技術・家庭科の中でコンピュータの基礎的な活用技術の習得など情報に関する基礎的内容を必修とし, 高等学校では教科「情報」を新設し必修とする』という基本的考え方が示された.

そして, 2002年度から, 中学校では情報に関する授業が必修となり, 2003年度に高等学校の学習指導要領が改定され, 情報教育が必修化された. 高等学校で情報科の授業が開始された. 新たな教科の設置は戦後初のことである(澤田, 2008).

そこで, 2006年度から入学する大学生のため, 多くの大学では, それまでのコンピュータを習得していないことを前提とした情報リテラシー教育を改め, より高度な情報教育を提供するために新しいカリキュラムや教科書を準備した. しかし, 2006年に, 多数の高校が「情報」を含む必修科目を履修させていない「未履修問題」が明らかになったことはよく知られている. その背景には, 高等学校における情報担当教員の不足, 入試とあまり関係しない, 重要性の認識不足などが指摘されている(安西, 2006). この「2006年度問題」は大学において情報教育を担当する者にとっては大きな衝撃となり, わが国の情報教育や情報技術の停滞が懸念された.

2008年の中央教育審議会答申においては, 高等学校の各学科に共通する教科情報科の改訂が行われ, 「社会と情報」, 「情報の科学」の2科目が設けられた. 「社会と情報」は, 情報が現代社会に及ぼす影響を理解させるとともに, 情報機器等を効果的に活用したコミュニケーション能力や情報の創造力・発信力等を養うなど, 情報化の進む社会に積極的に参画することができる能力・態度を育てることに重点を置き, 「情報の科学」については, 現代社会の基盤を構成している情報にかかわる知識や技術を科学的な見方・考え方で理解し, 習得させるとともに, 情報機器等を活用して情報に関する科学的思考力・判断力等を養うなど, 社会の情報化の進展に主体的に寄与することができる能力・態度を育てることに重点を置くこととされている(文部科学省, 2010).

高等学校の情報教育において, 情報やICTを活用するための知識・技術を習得するだけでなく, 社会や生活の中で情報及びICTが果たしている役割や影響とともに, 情報に関する科学的な見方や考え方を理解させ, 社会の情報化の進展に主体的に寄与することができる

能力・態度を育成することが明確にされていることは高く評価したい。こうした高等学校における情報教育の取り組みが発展的に遂行されることによって、情報教育の大学への連続性が確保されるとともに、高等教育における学生のICTの知識・技術・活用能力の水準の向上を促進することが期待される。しかし、地域や学校間の格差の解消と教育環境の充実が課題となろう。

2. 看護における情報教育の意義

今みてきたように、一般情報教育の意義は、情報及びICTの活用のための知識・技術の習得だけでなく、社会や生活の中で情報及びICTが果たしている役割や影響と情報に関する科学的な見方や考え方を理解することが重要である。さらに、ICTの活用の知識・技術は統計処理に欠かせないものであり、統計教育と連動しているといえる。

看護の専門性を活かした活動を展開するために、看護に特化した看護情報学を構築し教授することの意義は大である。そのためには、一般情報教育において情報倫理、情報セキュリティ、情報リテラシーを十分学習していることと、看護管理学や看護研究などと同様、看護専門科目や臨床実習を履修していることが前提となる。

現在、看護における情報教育は一般情報教育として低学年で配当されることが多く、専門についての知識は勿論、高等教育の意義や獲得目標もあまり把握していない状態で学生は受講することになる。そこで、学士力や高等学校の情報教育で示されたことに加えて、看護基礎科目としての役割が十分果たせるような授業内容が要求されることになる。

我々が、情報科学の教科書の編纂に当たって留意したことは、単に看護学生のための一般教養的な情報科学や、実用的な情報科学を指向したわけではない。看護学生は、看護の目的・知識・技術・論理・倫理などをバランスよく学習することが必要であると考え、それに少しでも貢献できる情報教育を目標とし、次に示すようなことを強調した(中野ら, 1992)。

①情報は単なる「しらせ」というわけではなく、現代では、むしろ「知識」としての情報が注目されている。知識は私たちがものごとを決め、実行していくうえで必要かつ役だつものであり、看護では、看護診断を行い、実際に活動を展開していくことになるが、まさに、そのために必要なのが、知識であり、蓄積された情報ということになる。情報なくして看護活動や保健活動は存在しないといても過言ではなく、看護においても情報科学的な視点が重要である。

②情報科学の見方・考え方の基盤となるのが、物質・エネルギー・情報の3つの概念である。すなわち、物

質やエネルギーが存在するところに常に介在し、それらを操るものが情報である。生命現象や世のなかの出来事や仕組みなどを説明するのに、これら3つの概念が有用であり、現代では、特に「情報」の概念が注目されている。

③私たちが生活を営むためには、私たち人間(主体host)を取り巻く環境からたえず物質・エネルギー・情報の供給(環境作用)が必要である。逆に、人間から環境へはたらきかけること(環境形成作用)になる。健康現象も主体と環境との相互作用のなかでとらえることができる。主体と環境とが複雑にからみあってバランスを保っており、いわゆる動的平衡状態になっている。このバランスがうまく保たれていれば主体は健康ということになるが、バランスがくずれると主体は疾病状態に陥ると考えられる。このように、健康現象を人間と環境との相互作用のなかでとらえ、解決しようとする考え方を人間生態学 human ecology とよぶ。人間生態学は、疫学における健康現象の成立要因についての基本モデルとなるものである。

④看護にかぎらず、保健・医療の分野では人間生態学的立場にたつて「患者をできるだけよい状態」に保つことが必要である。そのためには、患者が環境とのバランスをうまくとれるように、物質・エネルギー・情報を最適な状態にコントロールないしはマネジメントすることが看護師の重要な仕事といえる。こうした点からも、情報科学的視点から看護及び看護活動を点検することが重要である。

⑤看護では、看護過程にみられるように「システム思考」が要求される。情科学でコンピュータ・サイエンスを学習することで「システム思考」の基本を習得することができる。

なお、20年以上前に編纂した教科書ではあるが、「看護と情報に関する倫理」を項目として大きく取り上げ、情報倫理及び情報セキュリティの重要性を強調したのも、先進的な取り組みであると自負している。

3. 看護における情報教育の変遷

わが国では、1997年実施の看護婦教育課程カリキュラムの基礎分野に「情報科学」30時間1単位が加わり、「科学的思考の基盤」として正式に位置づけられることとなった。

我々は、かつて全国の看護系大学、短大、専門学校を対象に情報科学教育に関する調査を、1988年、1996年及び2002年に3回行った。調査の結果、情報科学教育を行っている学校は、回答が得られた学校のうち、1988年には16.6%(中野ら, 1990)であったが、1996年には44.8%(中野ら, 1998)、そして2002年には

90.7% (中野ら, 2002) と次第に増加していた。すなわち、1997 年以前に約半数の学校で情報科学教育が既に実施されており、2002 年の調査では「情報科学教育を行う予定がある」「廃校や改組のために行う予定はない」などの回答を勘案すると、ほぼ全ての看護系の学校で実施されていることが推測された。

4. 看護系大学における情報教育の現状と課題

中村ら (2012) は、全国の看護系国公立大学 88 校のホームページから、初年次の情報教育に係る授業科目一覧やシラバスを調査した。その結果、シラバスを含む授業科目が検索できたのは 85 校 (96.6%)、検索できなかったのは 3 校 (3.4%) であった。また、授業科目一覧等から初年次教育に情報関連の科目が無いと思われる大学が 3 (3.4%) 校あった。これらを合わせた 6 校を除いた 82 校について検討した。なお、この 82 校のうち、18 校 (22.0%) についてはシラバスを検索することができなかったため、授業科目一覧等から情報を得た。情報関連科目を必修としていた大学は 82 校のうち 32 校 (39.0%)、選択もしくは選択必修としていた大学は 10 校 (12.2%)、シラバスや授業科目一覧から選択/必修の別が不明だった大学は 40 校 (48.8%) であった。ホームページからの調査という限界性はあるものの、看護における情報教育への取り組みには大学間の格差がかなりあることが推測された。

授業内容では、OFFICE ソフトの演習を行っていた大学は 63 校 (76.8%)、行っていない大学は 10 校 (12.2%)、不明だった大学は 9 校 (11.0%) であり、特定のメーカーに偏っていることに疑問の余地もあるが、実用性を重視した教育が行われているものと思われる。

情報関連科目のシラバスに統計学の内容が含まれていた大学が 16 校 (19.5%) であった。すなわち、研究の分野では、情報 (データ) 処理と統計 (データ) 解析は密接な関連があり、両者を関連付けた教育が行われていた。保健師課程の教育では「保健統計学」に「情報処理技術を含む」としていることも関係していると思われる。医学教育モデル・コア・カリキュラムでは、「情報の科学」の中に「情報リテラシー」、「統計の基礎」、「統計手法の適用」が位置づけられており、看護情報教育でも参考となると考える。

ところで、「大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究報告書」(情報処理学会, 2002) では、高等学校の教科「情報」も念頭において、中核的科目 2 科目 (「情報とコンピューティング」「情報とコミュニケーション」と補完的科目 2 科目 (「プログラミング基礎」「情報システム基礎」「システム作成の基礎」「情報倫理」「コンピュータリテラシー」) の具体的

なカリキュラムをあげている。2013 年に文部科学大臣指定 (認定) 医療関係技術者養成学校一覧 (2012 年 5 月 1 日現在) の看護師学校のうち、4 年制大学 203 校について、各校のホームページからシラバス等の検索を行った結果、検索できたのは 138 校 (68.0%) であった (中村ら, 2014)。そこで、「情報とコンピューティング」と「看護系大学の情報関連科目」の両者を比較したところ、特に後者で欠けているものは、4. コンピュータによる問題解決 (データのモデル化)、5. コンピュータによる問題解決 (アルゴリズムとプログラミング)、6. 情報システムの利用と社会的問題であった。逆に後者では、高校の「情報」での履修を想定している PC の基本操作やスプレッドシートの利用など、前者の補完的科目である「コンピュータリテラシー」がかなりの比重を占めていた。前述したように、高校における新学習指導要領では、『義務教育段階において情報手段の活用経験が浅い生徒でも十分履修できることを想定した』従来の情報 A が発展的に解消し、情報 B と C が「情報の科学」(主に情報の科学的な理解を深める学習を重視) と「社会と情報」(主に情報社会に参画する態度を育成する学習を重視) となり、1 科目の選択履修となった。したがって、義務教育段階でのコンピュータリテラシー教育がきちんとされないと、大学でのコンピュータリテラシーの教育は必要となることを改めて強調したい。そして、中学校で 2012 年度から全面実施された新学習指導要領 (技術・家庭科技術分野「D 情報に関する技術」) で教育を受けた学生が大学に入学してくる 2018 年度までは、コンピュータリテラシー教育は避けて通れないと考える。今後も、個々の学生のモラルとスキルを十分に見極めた上で、習熟度別クラスの編成などの対応が必要となる。そうした習熟度の判定の 1 つの方法として、中村が中心となって CBT (Computer Based Testing) 技術の活用を検討している。

5. 看護系大学院における情報教育の現状と課題

2012 年 5 月 1 日現在の文部科学大臣指定 (認定) 医療関係技術者養成学校一覧から、全国の看護系大学 203 校 (国立 42 校、公立 47 校、私立 114 校) について、大学院研究科博士前期課程 (修士課程) の設置されている大学 134 校 (国立 42 校、公立 42 校、私立 50 校) を対象として、ホームページから、情報と統計に関連する授業科目一覧やシラバスを調査した (中村ら, 2013)。その結果、「情報」もしくは「統計」関連の科目名やシラバスが検索できたのは 105 校 (78.4%) であった。情報関連科目が開設されていた大学院は 28 校 (20.9%)、統計関連科目が開設されていたのは 54 校

(40.3%)、情報と統計の内容を含む科目が開設されていた大学院は9校(6.7%)であった。また、情報関連科目と統計関連科目を独立した二つの科目として開設していた大学院は16校(11.9%)であった。

この調査から、学士課程では、初年次教育において情報関連科目を開設していた大学はほぼ100%であったが、大学院博士前期課程(修士課程)では20.9%と、かなり少ない傾向がみられた。設置主体別には、それほど大きな違いは見られなかったが、国立、公立、私立の順に低くなっていた。一方、統計関連科目の開設については、40.3%と半数に満たなかった。設置主体別には、私立、公立、国立の順に低く、統計関連科目と逆の傾向がみられた。科目の内容としては、数理統計学のみならず、多変量解析や社会調査法、研究デザイン、疫学などを含み、その内容は、学士課程と大きく異なり、多様であった。また、情報と統計の内容について、同一科目の中で、「医療情報統計科学」(新潟大学大学院)や「看護情報統計学」(三重大学大学院)のように統合して実施していた大学院が9校あった。このことから、統計手法を適用するにあたって、対象とするデータが適切に収集・処理されなければならない、情報処理と統計手法を一連の過程として取り扱うことの必要性が示唆された。大学院で専門分野の研究を進めていく上で、その基盤となる情報処理と統計手法の知識と技能は必要であり、適切な情報・統計教育の重要性を認識する必要があると考える。

III. 統計学教育について

1. わが国の大学・大学院における統計教育の現状と課題

2007年「大学における統計教育・研究実態調査」(日本学術会議数理科学委員会数理統計学分会・統計関連学会連合, 2008)によると、統計科学教育の必要性は広く認識されており、ほとんどの大学で統計科学の教育が行われているものの、統計科学の教育に関する諸外国との格差は広がるばかりであり、統計科学を専門とする研究者の養成について抜本的な改善が必要であることなどの実態が明らかになった。

この調査結果から、「数理科学分野における統計科学教育・研究の今日的役割とその推進の必要性」(日本学術会議数理科学委員会数理統計学分会, 2008)では、緊急に改善すべき事項として、

- (1) 大学院における統計科学教育の充実と教育研究拠点の形成
- (2) 全分野融合型の研究の場の創出
- (3) 初等中等教育における統計教育の基盤強化が提言されている。

わが国では諸外国に比べ統計の教育研究環境は良好といえず、それが専門家の養成を阻害するとともに、教育研究環境の悪化を招くという悪循環を引き起こしていることが、かつてから指摘されている(村上, 1995)。そこで、こうした大学院だけでなく初等中等教育の統計教育の基盤強化が図るという提言は、看護系大学・大学院において統計教育に携わる者としては大いに期待し、これを弾みとして、看護における統計教育研究の充実に努めていきたいところである。

2. 高等学校学習指導要領と統計教育

2009年の「高等学校学習指導要領解説数学編」(文部科学省, 2009)によると、高等学校「数学I」では、中学校数学「D資料の活用」を継承する形で「(4)データの分析」が4つの構成内容の1つとなった。「データの分析」の内容は以下のとおりである。

4) データの分析

統計の基本的な考えを理解するとともに、それを用いてデータを整理・分析し傾向を把握できるようにする。

ア データの散らばり

四分位偏差、分散及び標準偏差などの意味について理解し、それらを用いてデータの傾向を把握し、説明すること。

イ データの相関

散布図や相関係数の意味を理解し、それらを用いて二つのデータの相関を把握し説明すること。

「数学I」を履修した後に、履修する「数学B」では「(1)確率分布と統計的な推測」が項目として挙げられ、内容は以下のとおりである。

(1) 確率分布と統計的な推測

確率変数とその分布、統計的な推測について理解し、それらを不確定な事象の考察に活用できるようにする。

ア 確率分布

(ア) 確率変数と確率分布

確率変数及び確率分布について理解し、確率変数の平均、分散及び標準偏差を用いて確率分布の特徴をとらえること。

(イ) 二項分布

二項分布について理解し、それを事象の考察に活用すること。

イ 正規分布

正規分布について理解し、二項分布が正規分布で近似できることを知ること。また、それらを事象の考察に活用すること。

ウ 統計的な推測

(ア) 母集団と標本

標本調査の考え方について理解し、標本を用いて母集団の傾向を推測できることを知ること。

(イ) 統計的な推測の考え

母平均の統計的な推測について理解し、それを事象の考察に活用すること。

統計の学習に関して、「数学Ⅱ」及び「数学A」の該当する内容を履修していない場合には、適宜必要な事項を補足するなどの配慮が必要であるとし、高等学校の数学、理科及び理数の各教科・科目については2012年4月1日の入学生から年次進行により先行して実施することとしている。

多くの学生が大学入学以前に統計学の基本的な知識・技術を習得してきていることは、それぞれの分野に特化した内容やより高度な統計的方法の教授が可能となり、いわゆる「ゆとり教育」からの脱却も含め、大学における統計教育環境は様変わりすることが期待される。

しかし、高等学校も含め学生時代に統計を十分学習した経験をもった数学の教師はあまり多くないことから、授業や指導方法に苦慮している教師は少なくなく(長尾, 2013)。また、いわゆる「2006年度問題」となった、必修化された情報教育の未履修問題の轍を踏むことのないようにしたいものである。

3. 医・歯・薬・看護学部卒業生の統計教育の参照基準

2010年には「統計学分野の教育課程編成上の参照基準」が公表されている。2014年に公表された医歯薬学分野(看護学を含む)における統計教育の参照基準では、当該分野の理念として、その研究対象が人間であるという特徴が明記されている(統計関連学会連合理事会, 2014)。さらに、わが国では様々な名称で統計教育が実施されているが、諸外国では1950年頃より biostatistics とし、独立した学科として存在している大学が多いことが述べられており、この教育分野における統計教育には、学生のためのものと biostatistician を養成するためのものがあることも示されている。

そして、医・歯・薬・看護学部卒業生を養成するための統計教育の到達目標において必要とされる能力として、

- (1) 医歯薬関連論文や研究計画書の記載事項を読み取る能力
- (2) エビデンスに基づき適切な治療や対処法が選択できる能力
- (3) 統計ソフトウェアの利用や出力結果を解釈する能力
- (4) Biostatistician とのコミュニケーションを図る能力が挙げている。

目標を達成するための教育内容・評価方法の例としては、

- ①確率・統計の基礎
- ②研究計画の方法
- ③統計解析の方法

④発展的な内容を挙げている。

評価方法として、小人数の学生グループによる実習が実践力の習得には有用であるとしている。

看護における統計教育だけでなく、情報や疫学教育のあり方・方法にも大きく貢献する内容であると考えられる。

4. 看護師及び保健師課程における統計教育の変遷

保健師助産師看護師学校養成所指定規則に定められた看護師課程(3年課程)の教育の変遷をみると、1951年には基礎科目として「統計」を15時間、1967年の改正では「統計学」を30時間履修することになった。しかし、1990年の改正カリキュラムでは「統計学」という科目の設定はなくなった。前述したように1997年からは基礎分野として、「情報科学」30時間が加わった。

一方、保健師助産師看護師学校養成所指定規則に定められた保健師課程の教育内容によると、1948年には「人口統計」、1951年には「社会統計」15時間、1971年には「保健統計」45時間、1989年には統計という名のついた科目はなくなり、1996年には「疫学・保健統計」4単位となり、2008年には疫学と分離されて「保健統計」2単位、さらに、2011年には「保健統計学」2単位を履修することになった。

わが国の看護教育課程は基本的に専門学校教育、短期大学教育及び大学教育があり、前2者が職業教育を後者が専門職業教育を担うことになる。2014年4月1日現在、看護系大学は234校、大学院修士課程152校、大学院博士課程67校となり、拡大の一途を辿っている。看護教育は、確実に大学及び大学院へと移行してきた。看護系大学における統計教育では、統合カリキュラムの基で内容や質的問題を別として、何らかの形で行われてきた。しかし、前述したように、看護師課程(3年課程)の教育では、1990年以降に統計教育は必修でなくなった。情報教育の中で一部統計について学習していることもあるが、ほとんど統計について学習していない看護師が相当数いることが予想される。そのことに関しては、大学院教育のところで再度議論したい。

5. 看護系大学における統計教育の実態と課題

田中ら(2005)は、2002年に看護系教育課程を持つ大学を対象として疫学・生物統計学教育の実態について調査している。その結果、疫学・生物統計学を専門とする教官は少ないことや、60%以上の担当教官が問題として感じていることでは、「調査・統計実習に適した教材が少なく」「学生の疫学・(生物)統計学を学ぶ意欲が足りない」「学生に前提となる知識・能力が足り

ない」「教官自身ももっと学ばなければならない分野がある」などが挙げられていた。学生に足りない能力としては「数学」「パソコン・情報処理」などであった。

10年以上前の実態調査であるが、現在も大きく改善されているとは言い難いのが実状である。

大門(2013)は、医学部での統計教育担当者は「医学分野に身をおく生物統計家が相応しい」ことや、配当年次は「臨床現場に身をおきデータに触れ始める高学年又は大学院生ぐらいを対象とした方がよい」「計画書・論文の読み書き能力、生物統計家とのコミュニケーション能力なども教育されるべき」であるとしている。医学部の統計教育についてはあるが、看護系大学の統計教育のあり方にも通じるところがあると考えられる。

これまで述べてきた、「高等学校学習指導要領解説数学編」や「学士課程教育の構築に向けて」の答申、「統計学分野の教育課程編成上の参照基準」などに従って、看護における統計教育の見直しや再構築が行われるならば、上述した様々な問題点の改善が大きく前進することが期待される。

しかし、そうした大改革が一挙に進むことは考え難いし、種々の問題を抱えつつも、現実に統計教育を行っていかなければならない。

現在の看護系大学のカリキュラム編成では、統計教育を高学年に配当することは困難であり、一般的かつ基礎的な統計学を低学年で履修することになる。そこで、一つの試みとして、授業の進め方としては、看護研究(卒業研究)において統計ソフトを使い基本的な統計的分析ができる能力を獲得することを目標に、個々の統計手法の考え方を理解することに重点を置き、「覚えさせる統計学」ではなく「調べる統計学」や「考える統計学」を意識した授業を展開するように努めている。そして、看護学生が統計に対しても「苦手意識」をできるだけ解消することが必要である。我々が看護系大学生を対象とした事例検討(中野ら, 2010)では、統計学の授業で特に理解し難かった項目をみると、基本的な13の授業項目のうち、「二変数間の関係をみる」が約2割を占め、記述統計学を理解していく過程で重要な1つのポイントとなっていることが窺えた。さらに、「検定と推定の考え方」では4割以上となっており、推測統計学の考え方、そして、それに引き続く統計的方法が理解し難い項目であることが再確認でき、時間の重点配分や例題の提示方法などを配慮する必要がある。

なお、統計教育においても、CBT技術を活用し、個々の学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の対応が必要と考える。

6. 看護系大学院における統計教育の実態と課題

2007年「大学における統計教育・研究実態調査」(日本学術会議数理科学委員会数理統計学分会・統計関連学会連合, 2008)における「大学院開講科目の現状」では、専攻分野については、看護は「看護・家政学」として分類されており、学部の分類と対応していないことを考慮する必要がある。それによると、看護・家政系の専攻分野は医歯薬系とともに、統計関連科目の必修率が他の専攻分野と比較すると高いが、履修期間別にみた科目開講数の状況では9割以上が半期科目であり、専任開講比率は他の専攻分野と比較すると低く、非常勤による開講比率が高くなっていた。そして、7割が統計専門教員無しとなっている。看護分野においても、統計科学を専門とする研究者の養成が緊急の課題となっている。

我々は、全国の看護系大学院におけるWebによるシラバス調査を2011年(サンプリング調査)と2012年に行った(中村ら, 2013)。前述したように、2012年の修士課程を対象とした調査では統計関連科目の内容は、学士課程とは大きく異なり、多様であり、情報処理と統計手法を一連の過程として取り扱うことの必要性が示唆された。(中村ら, 2013)。

これらの結果と聞き取り調査から、大学院における統計教育としては、「看護研究」「看護研究方法」などのように看護研究方法に関する科目の中で実施されている場合、「看護統計学」「保健統計学」「医学統計学」「応用統計学」「多変量解析」などのように統計学を標榜した科目として実施されている場合、「看護情報統計学」「情報科学」などのように情報学と統計学とを関連付けた科目として実施されている場合、その他「保健学」などのような専門科目の中で実施されている場合などに大別された。これらの科目を複数組み合わせたカリキュラムを提供している大学院が多いが、看護研究方法の一部としてのみ統計学を履修している場合も少なくないことが推測された。すなわち、いずれの大学院においても、量的研究方法として研究デザインや統計処理に関する教育が行われているものの、より詳細な統計学教育は選択科目として設定されていることが多い。そうした現状では履修するか否かについては、大学院生の志向性に委ねられている感がある。

我々の事例検討によると、大学院で設定された統計科目の受講前の状況では、看護系大学院生の7割近くは「統計学の授業や講習会を受けたことがある(既修者)」であり、3割程度は「受けたことがない(未修者)」であった(中野ら, 2011)。既修者の約7割は大学であった。現在では、社会人大学院生が多くなっており、前述したように、看護師課程(3年課程)の教

育では1990年以降に統計教育は必修でなくなったことが、大学院教育にも影響を及ぼしていることは明らかである。また、既修者の受講前における統計学の知識・技術についてみると、大学院入学以前に統計学を履修しているにもかかわらず、ほぼ9割が統計学の知識・技術に自信がないことが窺われた。統計ソフトにおいても、約半数は「しらない」となっており、大学院入学以前における、統計教育の脆弱さや実践的統計学教育の不足が示唆された。したがって、看護系大学院の統計教育は、質的には大学レベルかそれ以下の内容で講義せざるをえないことも少なくないことも課題となっている。

そこで、当面の対策として、看護系大学では、看護研究論文を批判的に吟味するために最低限必要な統計的知識の修得と論文作成のための統計ソフトの活用技術の修得を獲得目標として授業を展開しているところである。さらに、大学院生の研究課題に対応した統計手法について目的意識を持ち学習できるように、たとえば、「基礎統計学」「分散分析法」「多変量解析基礎」「ロジスティック解析」「因子分析」「メタ・アナリシス」などのように統計手法を限定し、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にすることも必要である。しかし、担当教員の不足が課題となると考える。

そこで、大学院が主体的・能動的な自己学習によって、統計リテラシーを高めるための環境づくりの一環として、統計学習支援システムの開発を行ってきた(中野ら, 2013)。さらに、開発を継続していきたい。

IV. 疫学と看護教育について

1. 疫学の定義について

「疫学」は病気の予防や健康の維持・増進のために欠かせない学問であり、MacMahon & Pughによると、疫学 Epidemiology は「人間集団における疾病の頻度の分布やそれを規定する要因を研究する学問」である(金子ら, 1972)。疫学という日本語訳は、感染症とその対策について研究する学問と思われることが少なくないが、Epidemiology は「Epi + Demos + Logos」ということであり、「Upon + People + Science」と解釈できる。すなわち、疫学とは「人々の上に覆い被さるもの(災い、主として疾病)を研究する学問」ということになる。したがって疫学は感染症のみならず、生活習慣病、交通事故や自殺による外因死など、人々の間で「流行(一定の地域で、ある疾病の頻度が通常の期待値よりも明らかに高い状態)」する各種疾病や健康障害の原因追究や対策に寄与してきた。すなわち、健康に関わる問題

の発見・分析・解決のために様々な分野の研究に応用され、臨床疫学、ゲノム疫学、薬剤疫学、栄養疫学などのように、研究分野や対象に特化した名前が付された疫学研究が行われている。なお、最近では公害対策、EBM (Evidence-Based Medicine)、保健政策などに疫学が貢献してきたことがよく知られている。

「疫学研究に関する倫理指針」(文部科学省、厚生労働省, 2013)では、疫学研究とは「明確に特定された人間集団の中で出現する健康に関する様々な事象の頻度及び分布並びにそれらに影響を与える要因を明らかにする科学研究をいう」とされている。ある大学の「疫学倫理指針の対象となる研究内容と具体例」によると、「臨床の場における疫学研究とは、診断・治療等の医療行為について、当該方法の有効性・安全性を評価するために、診療録等診療情報を収集・集計して行なう研究」であり、「動的医療介入を伴わず、人体から採取される試料も用いない」研究、「例えばがん患者の健康観や主観的健康度などの意識調査(QOL調査)による研究など」も疫学研究とされている。直接身体に侵襲を伴わない人間を対象とした調査研究であれば、必ずしも一定規模の集団を研究対象としない場合も「疫学」として、広く解釈されているようである。もちろん、疫学は何よりも「倫理的配慮」を大切とする学問であるので、研究活動の倫理指針の基盤として貢献できることは、疫学に関わる者として、大変誇らしいことであると思っている。

疫学では「疾病(健康障害)」を定義することから始まる。当然のことながら「疾病でないこと」が「健康」というわけではない。かつて、Gordon (1953)は、集団を健康者と非健康者に2分し、従来の非健康者を対象とする「疾病の疫学」に加えて、健康者を対象とする「健康の疫学」が必要であるという考え方を提唱した。しかしながら、「健康の定義」は容易ではなく、「健康の流行」についてはどのように考えればよいかなど、種々の問題点があり、あまり進展しなかったことは否定できない(重松, 1973)。最近では、健康やQOL (Quality of Life)の測定・評価方法も検討・開発され、そうした方向性を持った疫学研究の成果が期待されている(野尻ら, 2000)。

繰り返しになるが、必ずしも疫学の原理と方法論に基づかない調査研究であっても、保健・医療に関して人を対象としていれば「疫学」と分類される場合があり、広義に解釈される傾向がある。疫学は本来「疾病の定義」を基盤とし「集団」を対象とした学問であり、疫学の原理と方法、そして疫学の有用性とともに関界性を踏まえることが必要であると考えられる。

2. 看護教育と疫学

疫学は公衆衛生学や地域保健活動の基礎医学であり、主として問題発見学及び問題分析学を担い、問題解決に向けた取り組みに貢献することになる。集団に生起する事象（主として疾病）の因果関係を究明していく一連の疫学研究の方法論は、看護・保健系の研究においても、妥当性や信頼性の高い成果を得るためだけでなく、研究論文を正当に評価することにも役立つと考える（中野，2001）。特に、疫学において学習する横断研究、症例対照研究、コホート研究、無作為化比較試験（RCT）などの研究デザインの基本的タイプの知識は、調査研究の実施にあたって不可欠であり、看護・保健・医療系の学生にとっては調査方法を詳細に学習する機会が得られる。そして、当然のことながら、疫学では集団の健康に関わる多量のデータを処理するため、情報科学や統計学の知識・技術が必要になる。なお、根拠に基づいた医療（EBM）の概念が生まれた背景には、疫学、特に臨床疫学が果たした役割が大きいは周知のとおりである。

海外の看護系大学では疫学教育がほとんど行われていないことも少なくないようである（大木，2006；猫田ら，2011）が、わが国の看護系大学においては保健師助産師看護師学校養成所指定規則にしたがって、国家試験出題基準に沿う内容で疫学教育が行われている。したがって、学部レベルでは一定の知識・技術は確保されていることになる。しかし、看護系大学院における疫学教育の実態については明らかではないが、保健師の養成を担う課程や公衆衛生学・健康科学を専門とする分野は別として、大学レベル以上の疫学教育が行われていることはほとんどないと考える。実態調査が必要であろう。

今後は、疫学が看護実践・教育・研究にさらに活用されるように、前述した看護の専門性に特化した看護疫学及びその教育のあり方・方法について検討するためには、先進的な取り組みを積極的に行うとともに、組織的に議論していくことが望まれる。

V. まとめ

以上、看護系大学及び大学院において、「情報科学」「保健統計学」「疫学」の3領域の教育・研究に携わってきた立場から、それらの教育についての現状と課題について述べた。

疫学は看護に関わる問題の発見・分析・解決のために有用な学問であり、情報教育や統計教育と連携し、系統的に教育を行うことが重要であり、以下のことを提案したい。

情報と統計教育については初等中等教育において基盤強化が図られることから、高等教育を担う大学としては、初等中等教育からの連続性や発展性を考慮した教育方法としての質的向上が求められている。そこで、看護系大学においては、個々の学生が初等中等教育によって培ってきた情報と統計に関するモラルとスキルの習熟レベルを十分見極めた上で、他の専門領域の看護教員の協力も得て、習熟度別クラスの編成や少人数教育を展開していくことが必要である。したがって、未履修を前提としたこれまでの情報教育と統計教育の内容・方法などの見直しを行うとともに、両者を関連付けた教育方法についての新たな取組と、それらを基盤とした疫学教育の充実が必要であると考えられる。その一環として、我々は、習熟度の判定の1つの方法としてのCBT技術の活用の検討や、学生及び大学院生自身が主体的・能動的に学習を行えるようにするための学習支援システムの開発を行っている。それらの成果や課題については稿を改めて、今後、逐次報告していきたいと考える。

（本報告は、JSPS 科研費 23666004（研究代表者中野正孝）及び 24659952（研究代表者中村洋一）の助成を受けて行った研究の一部を基にまとめたものである。）

文 献

- 安西祐一郎（2006）：概要高校教科「情報」未履修問題とわが国の将来に対する影響および対策，
<http://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/Highschool/v80teigen06e1.pdf>, 2014/12/20
- 大門貴志（2013）：計量生物学の未来に向けて医学部で「統計学」を講義して思うこと，日本計量生物学会会，113.
- Gordon, J. E. (1953): Evolution of an Epidemiology of Health III. (ed. Gldston, I.), The Epidemiology of Health, Health Education Council, New York.
- 情報処理学会（2002）：大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究（文部科学省委嘱調査研究）平成13年度報告書，
<http://www.itc.u-toyama.ac.jp/iptext2014/report/report3.pdf>, 2014/12/20.
- 金子義徳，額田 粲，廣田富雄訳（1972）：疫学．原理と方法，丸善，東京．(MacMahon, B. and Pugh, T. F.: Epidemiology. Principles and methods, Little Brown & Co., Boston, 1970.)
- 文部科学省教育課程審議会（1998）：幼稚園，小学校，中学校，高等学校，盲学校，聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について（答申）の概要，
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_

- katei1998_index/toushin/1310285.htm, 2014/12/20.
- 文部科学省中央教育審議会 (2008): 学士課程教育の構築に向けて (答申),
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm, 2014/12/20.
- 文部科学省 (2009): 高等学校学習指導要領解説数学編,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2012/06/06/1282000_5.pdf, 2014/12/20
- 文部科学省 (2010): 高等学校学習指導要領解説情報編,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2012/01/26/1282000_11.pdf, 2014/12/20.
- 文部科学省, 厚生労働省 (2013): 疫学研究に関する倫理指針,
http://www.lifescience.mext.go.jp/files/pdf/n1146_01.pdf, 2014/12/20.
- 村上征勝 (1995): 大学における統計学の教育・研究環境とその問題点, 統計数理, 43 (2), 367-375.
- 長尾篤志 (2013): 高等学校における統計的な内容の意義と指導, 統計調査ニュース, No.320, 1.
- 中村洋一, 福井龍太, 中野正孝, 他 (2012): 健康医学研究の基盤としての情報教育の実態について—看護系大学における Web によるシラバス調査から—, 日本健康医学会誌, 21 (3), 180-181.
- 中村洋一, 福井龍太, 中野正孝, 他 (2013): 健康医学研究の基盤としての情報・統計教育の実態について—看護系大学院における Web によるシラバス調査から—, 日本健康医学会誌, 22 (3), 216-217.
- 中村洋一, 福井龍太, 中野正孝, 他 (2014): 健康医学研究の基盤としての情報教育の在り方について—看護系大学における Web によるシラバス調査から—, 日本健康医学会誌, 23 (3), 180-181.
- 中野正孝 (1988): 統計調査入門, 真興交易医書出版部, 東京.
- 中野正孝, 野尻雅美, 石井トク, 他 (1990): わが国の看護教育施設における情報科学教育の現状, 1988年実施の全国調査から, 看護教育, 31 (6), 335-341.
- 中野正孝, 石井トク, 中村洋一, 他 (1992): 系統看護学講座基礎 8 情報科学, 医学書院, 東京.
- 中野正孝 (1993): 臨床看護研究 5 臨床看護研究と統計的方法, 臨床看護研究の進歩, 5, 182-191.
- 中野正孝, 佐藤有紀子, 野尻雅美, 他 (1998): わが国の看護教育施設における情報科学教育の現状, 1996年実施の全国調査から, 看護教育, 39 (1), 61-67.
- 中野正孝 (2001): 看護研究における疫学的研究方法の意義と展望. EBNにおける研究方法論, 看護研究, 34 (1), 3-12.
- 中野正孝, 櫻井しのぶ, 西出りつ子, 他 (2002): 看護系学校における IT 教育に関する研究—全国調査結果報告—, 医療情報学, 22 (Suppl.), 750-751.
- 中野正孝 (2004): 保健師養成教育における情報科学教育の意義と課題, Quality Nursing, 10 (3), 221-227.
- 中野正孝, 中村洋一 (2010): 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—事例からみた医療・看護系における現状と課題—, 日本健康医学会雑誌, 19 (3), 122-123.
- 中野正孝, 中村洋一, 西出りつ子 (2011): 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(2)—事例による看護系大学院生と医療系大学院生との比較検討—, 日本健康医学会雑誌, 20 (3), 176-177.
- 中野正孝, 西出りつ子, 中村洋一, 他 (2013): 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(3)—学習プログラムの開発と検討—, 日本健康医学会雑誌, 22 (3), 218-219.
- 猫田泰敏, Pahl M Procter, 飯田恭子 (2001): エビデンス・ベースド・ナーシングの推進に係わる看護疫学の体系化および看護情報学教育の充実に関する日英共同研究, HEALTH RESEARCH NEWS, 27, 5-9.
- 猫田泰敏, 齊藤恵美子, 村田加奈子, 他 (2011): 疫学・保健統計学教育におけるミニマム・エッセンシャルズの設定と教育方法の改善, 平成20年度~平成22年度科学研究費補助金(基盤研究(B)) 研究報告書,
http://weber.hs.tmu.ac.jp/cat/kaken20_22/kakenhome.html, 2014/11/03.
- 日本学術会議数理科学委員会数理統計学科会・統計関連学会連合大学における統計教育・研究実態調査実施委員会 (2008): 大学における統計教育・研究実態調査 調査結果報告書,
<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/atstat/statedu/2008toukeichousa/houkokusho.pdf>, 2014/12/20.
- 日本学術会議数理科学委員会数理統計学科会 (2008): 数理科学分野における統計科学教育・研究の今日的役割とその推進の必要性,
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-h62-3.pdf>, 2014/12/20.
- 野尻雅美, 本多正幸, 中野正孝訳 (2000): 論文が読める! 早わかり疫学, メディカルサイエンスインターナショナル, 東京. (Streiner, D. L., Norman G.R.: PDQ: Epidemiology, Mosby, St Louis, 1996.)
- 野尻雅美, 中野正孝, 島 正之, 他 (2003): 最新保健学—疫学・保健統計—, 真興交易医書出版部, 東京.
- 大木秀一 (2006): 看護学の大学院教育における健康科学の役割—疫学と看護学の専門性の接点—, 石川看護雑誌, 3 (2), 17-24.
- 太田勝正 (1999): 看護情報学における看護ミニマムデータ

- セットについて, 大分看護科学研究, 1 (1), 6-10.
- 澤田大祐 (2008): 高等学校における情報科の現状と課題, ISSUE BRIEF, 604, 1-10.
- 重松逸造編著 (1978): 疫学-臨床家のための方法論, 講談社サイエンティフィック, 東京.
- 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, 日本公衛誌, 52 (1): 66-75.
- 統計関連学会連合理事会・統計教育推進委員会, 統計教育
大学間連携ネットワーク質保証委員会 (2014): 統計学の
各分野における教育課程編成上の参照基準,
<http://jfsa.jp/ReferenceStandard2.pdf>, 2014/12/20.

要 旨

疫学は, 看護実践や研究に関する様々な問題を発見するとともに, その分析を行い, 問題の解決方法を見出すために有用な学問である。そこで, 看護学生のための疫学教育は情報教育と統計教育とが連携して, それらとともに系統的に学習させることが重要である。本稿では, わが国の高校生のための情報教育及び統計教育についての最近の動向について概説した。さらに, 看護系大学及び大学院における情報及び統計教育の実態と課題について検討した。そうした結果を踏まえ, 看護学生のための情報科学と統計学の教育方法についていくつか提案した。

キーワード: 情報教育, 統計教育, 疫学教育, 看護学生, 大学院生

