

看護師を目指す学生の大学における微生物学の教育

Educational programmes of microbiology to nursing student in university

こばやし いん てつ
小林 寅 喆
Intetsu KOBAYASHI

I. 看護系大学における教育制度

看護師等看護専門職（保健師、助産師、看護師）の養成は保健師助産師看護師学校養成所指定規則（以下、指定規則）の内容を満たした、文部科学大臣が指定する大学または厚生労働大臣の指定を受けた看護師等の養成所にて行わなければならないとされている。

これらの指定規則は、看護職の国家試験受験資格を付与することができる一定の水準を備えた、学校および養成所を指定する基準を定めたものである。すなわち看護師を目指す学生は、指定規則ののった教育内容を履修し、卒業要件を満たした後、看護師国家試験に合格して、はじめて看護職として臨床の現場に従事することができる。

これらの指定規則は保健師、助産師、看護師についてそれぞれ規定されているが、本稿では看護師の、特に大学における教育内容について述べることにする。

指定規則が定める教育内容は表に示す通りで、基礎分野 13 単位、専門基礎分野 21 単位、専門分野 I 13 単位、専門分野 II 38 単位、統合分野 12 単位の合計 97 単位以上とされている。漠然としたくくりで理解しにくいのでそれぞれの分野について具体例をあげ、簡単に述べる。

まず、基礎分野ではいわゆる一般教育領域として、自然科学、語学、人間の発達と行動や文化を通じた人間社会など、看護師に必要な科学的知識と人間性について学ぶ。専門基礎分野ではより具体的な、人体について、病気と治療、さらに保健と関連する社会制度や法律について学ぶ。これら 2 分野で一般的

表 看護師等看護専門職養成の教育内容

合 計	統合分野	専門分野 II	専門分野 I	専門基礎分野	基礎分野	教 育 内 容
	在宅看護学 看護の統合と実践 在宅看護論 臨地実習	成人看護学 老年看護学 小児看護学 母性看護学 精神看護学 臨地実習	基礎看護学 臨地実習 基礎看護学	人体の構造と機能 疾病の成り立ちと回復の促進 健康支援と社会保障制度	科学的思考の基盤 人間と生活・社会の理解	
九七	二二四四四	二二二四六六四四四四六	三三〇	一五	一三	単位数

な自然科学から専門的な人体や疾病と保健について理解し、次の看護専門分野としての知識を充足する。専門領域では専門分野Ⅰとして看護の基礎と臨床現場における看護援助の本質を理解し、専門分野Ⅱの各領域別看護と臨床現場での実習を行い、それぞれ専門の看護技術を習得する。最後の統合分野では、病院内での看護に限らない、在宅における看護、看護管理や倫理、さらにすべてをふまえた上での臨床実践を学ぶことになる。以上にあげた指定規則に従った教育内容は、看護師資格を得るための必要最小限の項目であり、個々の内容やこれら以外の教育内容は各大学に委ねられている。

それぞれの大学には建学の理念と教育理念があり、それに沿ってどのような学生を育成するか目標をかかげ、教育カリキュラムを編成している。特に私立大学ではその方針は強く、個々の大学で特色ある教育カリキュラムを設けている。逆にいえば大学に特徴と特色ある教育内容がなければ、私立大学としての存在価値はないといえる。

以上のように指定規則に基づいた大学における看護教育内容を示したが、その中には“微生物学”に関する内容は具体的には示されていない。

Ⅱ. 看護系大学における微生物学の位置づけ

先にも述べた通り看護教育の内容には具体的な微生物に関する項目はあげられていない。結論から述べると看護教育において微生物学は必須ではないのが現実である。あまりにも乱暴な結論なので言い換えると、看護教育における微生物学は単独の学問ではなく、指定規則に定められている専門基礎分野、疾病の成り立ちと回復の促進に付帯する微生物学の教育が必要となる。すなわち看護教育においては看護師として医療施設およびその関連施設で従事した場合に、感染を起こさない、感染を拡大させない、つまり感染の予防と制御に関する知識と技術を科学的根拠に基づいて理解し、習得する必要がある。近代看護の創始者であるフローレンス・ナイチンゲールは、「病院がそなえているべき第一の必要条件は、病院は病人に害毒を与えないことである」と明言している¹⁾。感染防御に直接関連した内容ではないが、目には見えない危害としての感染防御を含めた“安全”について述べている。

したがってこれから、感染の予防と制御に必要な微生物学について考えてみたい。

まず、感染を防御するために、感染を起こす病原体とその性質を理解するうえで必要な微生物学的概念は、病原体による感染の成立、病原体別の伝播経路、病原体の種類と特性および疾患との関連、病原体の適切な処理方法などである。しかし、ここにあげた微生物学では、感染予防における生体側の働きである生体防御機構に関する知識が欠落する。これらについては免疫学の中の抗原と抗体、予防接種、アレルギーなどで補うことになる。また、感染制御に関しては感染対策におけるゴールドスタンダードである標準予防策や疾患の流行と疫学研究などを加える必要がある。

Ⅲ. 看護師に必要な微生物学とは

看護師に必要な微生物学とは、感染予防および制御に必要な微生物学であり、加えて、看護学部生の共通目的である看護師国家試験に合格できる微生物学である。これら二つの面から必要とされる微生物学を考えてみたい。

微生物学に関する教科書や参考書を開くと、書物によるが微生物の発見と歴史、微生物の構造、栄養と発育、培地などと続いていく。当然、微生物を学ぶには必要となる基礎知識ではあるが、看護師として多くの知識と技術を学ぶ看護学生にとって、限られた時間内ですべてを学ぶには限界がある。たしかに現在の看護教育の中で微生物学を含む、感染と防御に関する講義時間は十分とはいえないものの、微生物学を医師や臨床検査技師と同等に全般的に学ぶことは物理的に不可能である。例えば、看護学生に微生物の構造や発育、それに必要な培地について端的に教示しても、感染と予防と何に関連するのか混乱をきたし、抵抗すら感じてしまう。微生物の構造が実際に看護の現場で何と関連し、どのように影響するのかを解説して、はじめて理解へとつながる。具体的には、細菌の構造の一つとしての芽胞は耐熱性で、かつアルコール抵抗性であることから、100℃での煮沸消毒やアルコール製剤を用いた消毒は無効である。このような芽胞を有する細菌はどのような菌種で、どこに多く分布しているのか。さらに臨床の現場でこれらの芽胞を有する菌種による感染症と

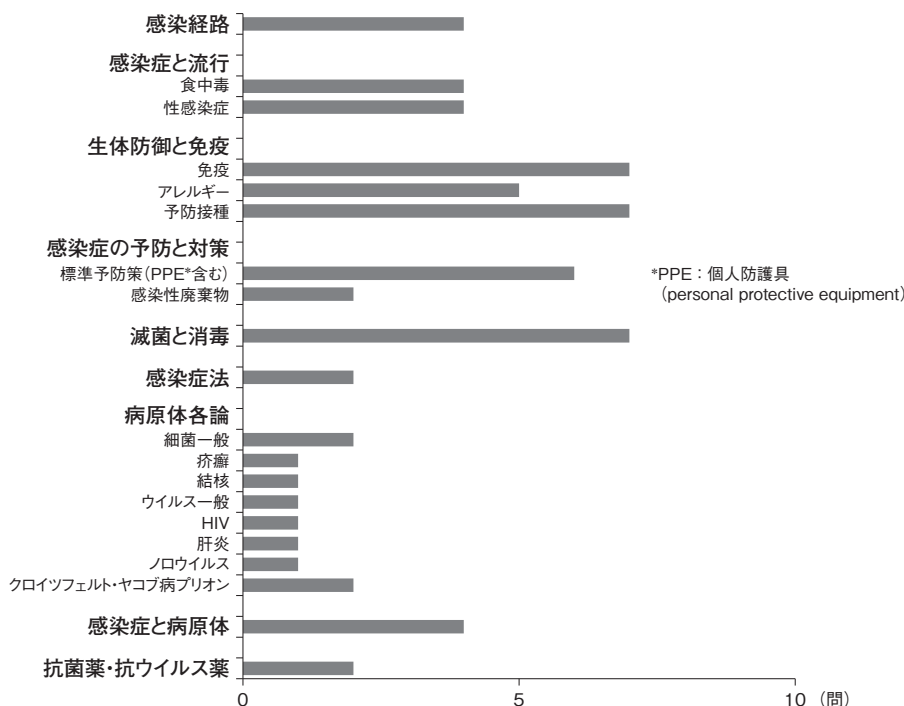


図1 過去（2004～2013年）の看護師国家試験で出題された感染と予防（免疫を含む）に関する問題

病院感染の事例など実際の看護と密接な関わりを明らかにすることによってより理解が深まり、学習意欲も高まる。要は微生物学を学ぶための教育から、医療関連施設における看護に関連する微生物の知識を理解する教育が重要である。

もう一つの目的である国家試験から微生物学を考えてみたい。

図1に過去10年間の看護師国家試験における、微生物を含む感染と防御に関連した出題傾向を示した。細目については設問によって重複する例もあるが、最も適すと考えられる細目に振り分けを行った。図から明らかな通り、免疫（アレルギー）、ワクチン、滅菌と消毒、標準予防策（個人用保護具 personal protective equipment PPE を含む）に関する問題が多く出題されていることがわかる。このことから、看護師の職務に密接に関わる内容が求められていると考えられる。さらに、図には示さなかったが、微生物学に関連した設問は2004年から2009年までは毎年5～6問程度の出題であったが、2010年以降は7～9問と増加傾向を示している。近年における感染症の流行や病院感染対策への認識から、当該分野の重要性が高まっているものと考えられる。

IV. 本学における微生物学関連教育

本学部生における教育について述べる前に、他の看護系大学における微生物学に関連した教育について触れておく。関東近郊の主要大学について調査した結果、1～2年次に1または2単位（1単位15時間）の必修科目として行われ、内容のほとんどが生体防御機構、感染症と病原体、感染対策などで構成されている。2単位で実施されている一部の大学では、看護の現場における感染症や感染管理に関する教育が行われている。また、他の一部の大学では、4学年次に選択科目として病院や在宅、地域における感染対策に関する教育が行われている。しかし多くの大学における微生物学に関連した教育にかける時間数は少なく、国家試験に出題される内容から考えても苦慮していることがうかがえる。

創立時より感染関連科目の充実を学部教育の特徴の一つとして掲げ、特色のある教育を行っている本学の微生物関連教育内容について述べる。

本学における微生物関連科目は2学年次の「感染と防御（必修）」4学年次には「感染制御看護 臨床

実践への統合（選択）」「感染制御看護 総合実習（選択）」、「感染制御学 卒業研究（選択）」がカリキュラムに組み込まれている。2学年で「感染と防御」を行う理由として、1学年で「生物学（必修）」を履修して微生物を理解するうえでの基礎生物を修得していることを前提としている。「感染と防御」は2単位（30時間）を基本としているが、これに加え「感染と防御実習」を課しているのが大きな特徴である。講義では、看護師が臨床の現場で必要とされている感染防御に関する知識に重点を置き、国家試験対策および最近のトピックスについて学ぶ。実習では常在菌の観察として110名の学生全員が自身で鼻腔（鼻前庭）および口腔より試料を採取し、前者はマンニト食塩培地、後者は血液寒天培地に接種し、画線塗抹を行う。約48時間培養後、発育菌を観察し、優位かつ特徴ある集落についてグラム染色を行う。幸い本学の実習室には、学生一人に対してほぼ一台の顕微鏡が備わっていることから、十分な観察を行うことができる（図2）。また、染色像と集落の培地上での反応（マンニト分解能、溶血）など実習に際し、予め学習してきた内容と確認を行う。迅速診断の一つとして看護師が臨床の現場で経験する頻度が高い、イムノクロマト法によるPOCT（Point of Care Testing）について実習を行う。不活化した菌液と菌を含まない陰性コントロール液を学生二人にそれぞれ一つずつ配布し、添付文書に記載されている手順に従い操作し判定を行う。また、臨床で問題となっている耐性菌を理解するため、2種類の耐性菌（MRSA、多剤耐性緑膿菌）を配布し、CLSI（Clinical Laboratory Standards Institute）ガイドラインに従い主要な抗菌薬感受性を実施し、同判定基

準に照合し、判定を行う。当該実習では、耐性菌が感受性測定によって検出される工程および測定と判定には厳密な基準があることを理解する。実習の最後に、標準予防策の最も基本となる手指衛生について細菌学的評価を行い、考察を行う。組成が異なる市販手指消毒液（ラビング用、スクラブ用）および一般手洗いせっけん液、コントロールとして水洗いのみの群にグループ分け（12グループ）を行い、各自手指衛生前の5本指、母指球を培地に接種し、試料を採取、各手指衛生手洗い後に同様に試料を採取し、培養後、発育集落の形状と数を計測し、除菌率を求める。グループ内各自の結果（約10名）を集積し、平均除菌率を求め、用いた消毒液の性能と得られた成績についてグループ内で討議を行う。討議内容をまとめ各グループの代表者が発表を行い、他のグループと議論を行う（図3）。結果について考察し議論することで手指衛生を科学的根拠に基づいて理解することを目的としている。実習の最終目的は実際に行って体験することだけではなく、なぜそのような結果になったのか、他のグループとの違いは何が起因しているのかを、探求し考える習慣をつけさせることである。このような経験と学びは4年次必修科目として実施する卒業研究に大きく影響する。卒業研究は学生が一般教養領域（人文学、外国語）、専門基礎領域（疾病医療学、感染制御学）、看護学領域（9領域）から一分野を選択し、それぞれの研究テーマに沿って約7～10カ月間にわたり研究を実施し、公開ポスター発表を行う。感染制御学分野では看護学部内に設置されている専用の実験室（BSL2）にて実際の細菌や真菌を取り扱い、実験を通した量的研究を行う。研究の規模としては小さい



図2 顕微鏡観察の様子



図3 発表と議論の様子

ものの、内容は専門性に富む物が多く、その延長で国内外の学会発表まで進んだテーマも少なくない。さらに4年次には臨床実践への統合（講義：選択1単位）、統合実習（実習：選択2単位）として、2年次に学んだ「感染と防御」をより拡大し耐性菌が生じる仕組みとその機序、病院感染と耐性菌や抗菌薬の適性使用などを学ぶ。臨床に近い内容を講義と実験を通して理解し、附属病院のICT活動に加わり、現場における実習を経て根拠に基づいた感染対策を習得する。

以上のように本学では学部専用の実験室、学内の共通実習室ならびに3附属病院と、微生物関連学問を学ぶ上で比較的恵まれた環境にあり、大学の特色である感染関連科目の充実をはかり、基礎を十分に理解し臨床へ応用できる看護教育を行っている。

V. 看護大学における微生物学のあり方

日本における医療環境はこの10年間で大きく変化している。高齢化による易感染宿主の増加、また世界で拡大する新しい耐性菌とその流入と、耐性菌による日和見感染が大きく問題視されている。

近年見直された医療安全加算、感染防止対策加算²⁾などからも医療制度そのものが感染対策を重視していることが分かる。医療の現場で患者に最も多く関わる医療従事者は看護師であり、感染の予防から患者への安全な医療の提供に大きな役割を担っている。その一方で看護師の育成現場における感染予防に関連した微生物学の教育はカリキュラムからも十分であるとは程遠い。看護師に必要な感染と予防を理解するうえで欠かせない感染症とその原因である微生物、さらに感染制御はその基礎を理解してはじめて応用が可能である。しかし現実的には多くの専門科目が組み込まれているカリキュラムの中で十分な時間が割くことができず、さらに基礎から臨床へ系統立てて学ぶ環境が整っていない。繰り返し述べることになるが、看護大学生に必要な微生物学は医師や検査技師が必要とする微生物学というより、看護の現場で感染と予防を実践できる専門基礎科目であり、看護の視点からの教育が望まれる。残念ながら看護の専門家で微生物学を教示できる教員は数少ないのが現状である。

このとおり感染と予防が重要視されている環境

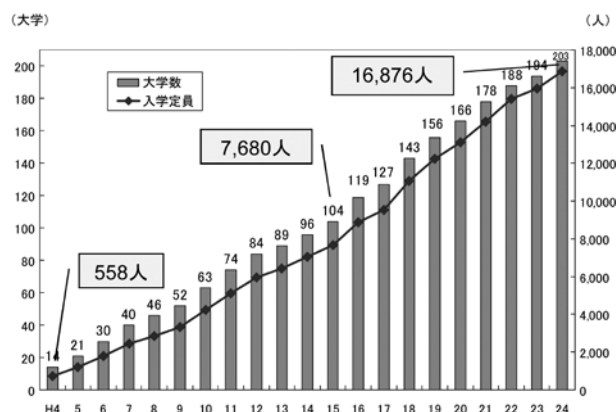


図4 看護系大学数及び入学定員数の推移

で、今後微生物学や感染制御を専門とする看護教員の育成が急務であり、それまでは看護分野の専門家とともに各分野で必要な微生物学を検討していかなければならない。

日本において平成3年に11校しかなかった看護系大学は、平成24年には200校以上と急増している(図4)³⁾。しかし、この増加とは逆に専門の教員が不足しているのも実態である。看護専門分野における教育にも支障をきたす可能性があるなか、微生物学関連の教育は危惧される事態にある。教育の現場において“急がれるスペシャリストの育成”として議題にあげられるが、基礎がない土台に立つ建築物ほど危険なものはないのと同じ、看護師として必要な微生物学の基礎がない学生に、感染と防御を理解し、実行することは不可能である。また、付け焼刃的な教育は実践で大きな過ちを犯しかねない。人の命に関わる職種としてあってはならないことである。加えて、基礎がない即戦力は、すぐ使えなくなるとも肝に銘じておく必要がある。このようなことから、医療環境の変化とともに看護の教育制度も見直すことが必要であり、教員や医療従事者全体で熟考し、その必要性を発信していかなければならない。

文 献

- 1) フローレンス・ナイチンゲール, 薄井坦子(訳)ナイチンゲール著作集 第2巻. 東京: 現代社; 1974. 362-363
- 2) 厚生労働省保険局医療課. 平成24年度診療報酬改定関係資料(医科・調剤)平成24年3月.
- 3) 文部科学省高等教育局医学教育課. 平成24年度国公立医学部長・医学部附属病院長会議資料1医学教育をめぐる諸課題.