

平成10年度厚生科学研究費補助金

「医育機関における感染症教育及び
研究者の育成のための緊急研究」班
報 告 書

班 長	東京大学医科学研究所	岩本愛吉
班 員	北里大学	清水喜八郎
	東京大学	木村 哲
	国立感染症研究所	倉田 毅
	杏林大学	小林宏行
	横浜市民病院	相楽裕子
	慶応大学	竹内 勤
	東京大学	野本明男
	筑波大学	林 英夫
	東邦大学	山口恵三

1. わが国を取り巻く感染症の動向と法的対策

第2次大戦後、わが国では上下水道の普及などの社会的衛生環境の整備やワクチン政策により、赤痢や腸チフス、ジフテリア、百日咳、急性灰白髄炎などの病原性の高い感染症が減少した。また、先人たちの努力により、フィラリア症やマラリア、日本住血吸虫症など国内の一部の地域に風土病的に存在していた感染症も制圧された。さらに、ペニシリンをはじめとする抗生物質の普及により、肺炎や尿路感染症、外傷や手術に伴う感染症など、より一般的な感染症の治療が著しく進歩し、「感染症組みやすし」との風潮が広がった。一方、開発途上国におけるマラリアや結核の状況は悲惨なままであり、1980年代以降はヒト免疫不全ウイルス（HIV）がそれに加わり、青壮年層の激減から国の存続すら危ぶまれる所があるといても過言ではない。米国ではジョシュア・レダーバークやバーナード・フィールズなど著名な微生物学者が、地球レベルでの感染症研究と対策の重要性を訴えつづけ、疾病管理対策センター（Center for Disease Control and Prevention: CDC）や国立衛生研究所（National Institutes of Health）、医育機関などにおける感染症研究振興や研究者・臨床医の育成がはかられた。彼我に見られるこの間の事情には雲泥の相違があった。

わが国においては、特に最近約1／4世紀の間に感染症軽視の傾向が強くなり、その結果、30～40才台の感染症を専門とする医師が少なく、危機的状況にある。このような状況に至った背景には、医育機関に感染症科、あるいは感染症内科を標榜する診療科もしくは教室、講座が少なかったことが影響している。ある時期、感染症の専門家が内科教授（科長）を勤めても、次期教授（科長）も続けて感染症を専門とする場合が少なく、そのことが感染症の臨床研究が継続・定着しなかった大きな原因の一つである。その結果、感染症を目指す若手臨床医の参入が先細りとなっている。一方、医育機関には、それぞれの事情に応じて微生物学、細菌学、ウイルス学、寄生虫学、免疫学などの基礎医学講座が存在し、研究の発展が著しい分野もあれば後進の育成に苦慮している分野もある。いずれにせよ、感染症患者への対応や薬剤耐性菌を主とした病院感染に対する対応が可能な感染症医の育成を、基礎医学講座だけに求めるこ

とは不可能である。

世界保健機構（WHO）や米国疾病管理予防センター（CDC）は、emerging infectious diseases（新興感染症）とreemerging infectious diseases（再興感染症）という概念で感染症に対する注意を喚起している。新興感染症とは、「過去約20年間にヒトにおける罹患率が増加したか、近い将来増加が懸念される感染症」であり、再興感染症とは、「公衆衛生上一時制圧できたかにみえた既知の感染症で、再び登場した感染症や患者数の増加している感染症」のことである。わが国にとって重要な感染症を例に挙げれば、新興感染症として腸管出血性大腸菌感染症、劇症型溶連菌感染症、性器クラミジア感染症、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）や多剤耐性緑膿菌などの薬剤耐性細菌感染症、C型肝炎ウイルス（HCV）による肝障害、ヒト免疫不全ウイルス（HIV）感染症、クリプトスポリジウム症などがあり、再興感染症として結核、ツツガムシ病、マラリア、エキノコックス症等があげられよう。一方、毎冬中小の流行を繰り返しながら、10年～数十年ごとに新型ウイルスが出現し大流行を起こすインフルエンザや、根絶されることなく国内に存在し続けるジフテリアや腸チフス、赤痢などの感染症も、今後わが国の再興感染症となる可能性を孕んでいる。さらに、航空機の発達した現在、地球上の至る所から1日以内に日本国内に移動可能であり、エボラ出血熱など過去に国内発症がない疾患についても、世界における流行の状況に敏感である必要がある。

このような状況の中で、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」いわゆる「感染症新法」が、平成11年4月1日より施行された（表1）。感染症新法は、既知の感染症を1類から4類までに大きく分類し、1類から3類までの感染症と4類感染症の一部を全患者数把握の対象とし、4類感染症の一部を厚生省の定める定点における患者数把握の対象疾患としている。

1類感染症は、いわゆる出血熱に分類される重症ウイルス感染症とペストであるが、過去二十年間に国内で発症した症例は、ラッサ熱1例のみであろう。すなわち、1類感染症はその重症度から、地球上での流行状況に関する情報が重要であるだけでなく、万一の患者発生に対応すべき必要があるが、1類感染症に対応可能な感染症医を育成するためには、国内教育のみでは不可能ということである。

2類感染症には、近年国内での発症が見られなくなった感染症（急性灰白髄炎）もしくは現在も海外および国内で感染する事例が見られる疾患が含まれている。第2次大戦後わが国の公衆衛生施策が奏功し、発生数の少なくなった感染症である。さらに、旧伝染病予防法に規定する法定伝染病として（コレラ、腸チフス、パラチフス、細菌性赤痢、ジフテリア）隔離対象であったため、一般の医療機関で経験する機会が減少したものと考えられる。2類感染症は今後も、第2種感染症指定医療機関（各2次医療圏に1か所）に状況に応じて入院することとなるため、感染症新法の体制下においても一般の医療機関で診療する機会が増えるとは考えられない。結核は感染症新法ではなく、結核予防法の対象疾患であるが、特定病床に入院となるため、やはり医療機関で経験することの少ない疾患である。すなわち、第2種感染症や結核の経験を得させるためには、感染症医を育成するための機関が限定されることになる。

3類感染症は、腸管出血性大腸菌感染症のみである。わが国の事例でも経験されたように1事例あたりの発症者が極めて多数になることもある一方、一般医療機関で経験する機会が多いとはいえない。

4類感染症には種々の感染症が含まれている。黄熱や狂犬病、回帰熱、ハンタウイルス肺症候群、Bウイルス病のように過去にもわが国での発症の報告がないか、近年報告が無くなった感染症とインフルエンザなど定点把握の対象として一般的に見られる感染症が含まれる。病床の増大、compromised hostの増加、抗生物質の乱用などに起因する多剤耐性細菌感染症、例えばMRSAや薬剤耐性緑膿菌感染症なども4類感染症に含まれるが、これらは、わが国の医療機関で普遍的な問題であり、感染症医が最も頻度高く遭遇する問題点といえよう。個々の医療機関における抗生物質の使用頻度や薬剤耐性細菌の種類と頻度など、感染症医は病院内における疫学的問題点を理解する必要がある。

以上述べてきたようにわが国の感染症は、(1) わが国には存在しないが極めて重要な感染症、(2) わが国には輸入事例或いは国内感染として比較的頻度少なく遭遇する感染症、(3) わが国の市井で一般的に重要な感染症、(4) 薬剤耐性細菌など病院環境で重要な感染症、(5) 免疫不全状態にある患者の日和見感染症、(6) HIV感染症などわが国でも増加しつつある慢性感染症など、実に幅広い問題を孕んでい

表1. 感染症新法

I. 全数把握の対象

1. 1類感染症

(1) エボラ出血熱、(2) クリミア・コンゴ出血熱、(3) ペスト、(4) マールブルグ病、(5) ラッサ熱

2. 2類感染症

(6) 急性灰白髄炎、(7) コレラ、(8) 細菌性赤痢、(9) ジフテリア、(10) 腸チフス、(11) パラチフス

3. 3類感染症

(12) 腸管出血性大腸菌感染症

4. 4類感染症

(13) アメーバ赤痢、(14) エキノコックス症、(15) 急性ウイルス性肝炎、(16) 黄熱、(17) オウム病、(18) 回帰熱、(19) Q熱、(20) 狂犬病、(21) クリプトスポリジウム症、(22) クロイツフェルト・ヤコブ病、(23) 劇症型溶血性レンサ球菌感染症、(24) 後天性免疫不全症候群、(25) コクシジオイデス症、(26) ジアルジア症、(27) 腎症候性出血熱、(28) 髄膜炎菌性髄膜炎、(29) 先天性風疹症候群、(30) 炭疽、(31) ツツガムシ病、(32) デング熱、(33) 日本紅斑熱、(34) 日本脳炎、(35) 乳児ボツリヌス症、(36) 梅毒、(37) 破傷風、(38) パンコマイシン耐性腸球菌感染症、(39) ハンタウイルス肺症候群、(40) Bウイルス病、(41) ブルセラ症、(42) 発疹チフス、(43) マラリア、(44) ライム病、(45) レジオネラ症

II. 定点把握の対象（4類感染症）

(46) インフルエンザ、(47) 咽頭結膜熱、(48) 突発性発疹、(49) A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、(50) 百日咳、(51) 感染性胃腸炎、(52) 風疹、(53) 水痘、(54) ヘルパンギーナ、(55) 手足口病、(56) 麻疹（成人麻疹を除く）、(57) 伝染性紅斑、(58) 流行性耳下腺炎、(59) 急性出血性結膜炎、(60) 流行性角結膜炎、(61) 性器クラミジア感染症、(62) 性器ヘルペスウイルス感染症、(63) 尖形コンジローム、(64) 淋菌感染症、(65) 急性脳炎（日本脳炎を除く）、(66) クラミジア肺炎（オーム病を除く）、(67) 細菌性髄膜炎、(68) ペニシリン耐性肺炎球菌感染症、(69) マイコプラズマ肺炎、(70) 成人麻疹、(71) 無菌性髄膜炎、(72) メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症、(73) 薬剤耐性緑膿菌感染症

る。さらに、医学教育と実際の医療行政が異なる省庁によって管理統括されるというわが国の現状に即して、感染症医育成の諸問題は考察される必要がある。

2. 調査に基づくわが国の感染症教育の現状

班員が行ったわが国の医育機関における感染症教育の現状に関するアンケート調査（1996年）によれば、卒前の内科教育として感染症教育の占める割合は5%以下というのが圧倒的である（表2）。約4分の1の機関では感染症としての独立した講義がなく、臓器別講義の中で感染症の講義が行われている（表3）。内科の一分野としての感染症の講義が、微生物学と全く独自に講義されている施設が半数に及ぶ（表4）一方、将来的には基礎微生物のみならず他科を含めた集学的分野として感染症教育を行いたいとする施設が多数を占める（表5）。

また、現在大学医学部において感染症学講座を置き、専門医の養成を行っているのは、全国で3か所にすぎない。大学医学部の内科教室における感染症専門医（講師以上）の在局者数は1～2名が約40%、0名が30%という数字で、小児科でも同じ傾向にある。また、熱帯医学講座（寄生虫学教室と併存）が全国大学の6か所にみられる。しかし、このような現状では、感染症専門医の数は先細りになることが懸念される。入院患者のうち感染症あるいは感染症併発例が約25%を占める言われ、一般的な感染症への対応すら不十分で不適切となる可能性がある。

3. 米国における感染症医養成システム

アメリカにおける感染症専門医の研修システムは、一般的には内科研修終了後の2年コースとして設定されている。1年を臨床に、1年を研究期間に当てることが多く、感染症医の多くが教育職を目指すため、コースの中で論文を作るための研究期間を設けているものが多い。研修プログラムは、感染症症例の内容、レクチャーの内容、時間、研究活動から卒業生の専門医試験の合格率に至るまで、詳細な審査を受ける。症例の内容に著明なかたよりがあることが見つかったり、専門医試験合格率が悪かったりすると研修指定を取り消されることもある。実際

表2. 内科学授業における感染症学授業比率

(51施設) (1996)

授業%	n	(%)
0.9以下	3	(5.9)
1.0～2.9	22	(43.1)
3.0～4.9	11	(21.2)
5.0～6.9	5	(9.8)
7.0～8.9	3	(5.9)
9.0以上	4	(7.8)
不明	3	(5.9)

表3. 感染症学の授業方法

(52施設) (1996)

a. 感染症学として独立した講義を行っている。	21 (41.2%)
b. 臓器別講義が主体であり、その中で各種感染症の講義を行っている。	13 (23.5%)
c. 上記a、bの平行で行っている。	18 (35.3%)

表4. 感染症学の授業における「微生物学教室あるいは細菌学教室」との連携

(内科延べ68施設) (1996)

a. 直接的に微生物学担当者と話し合っている。	6 (8.8%)
b. 微生物学担当者とは時々話し合っている。	15 (22.1%)
c. 全く独自に行っている。	34 (50.0%)
d. 微生物学担当者が講義に参加することがある。	10 (14.7%)
e. その他。	3 (4.4%)

表5. 近い将来の感染症学講義

(内科延べ57施設) (1996)

a. 感染症学は独立講義として行いたい。	22 (38.6%)
b. 基礎系、小児科学など他科を含めて合同形式で行いたい。	23 (40.4%)
c. 臓器別講義の中で行うので感染症学として独立の必要はない。	6 (10.5%)
d. その他。	6 (10.5%)

の臨床を希望する場合には、さらにtropical medicine courseを受けることになる。最も優れたコースは、militaryの持つtropical medicine courseであるが、原則として軍職員でないと受けられない。一般の感染症医はCDCのtropical medical courseを受けることになる。これも人気のあるコースで、希望を出せば受けられるものではなく、競争率が高い。

4. 感染症教育および感染症研究者育成のための提言

新興感染症や再興感染症、院内感染など、今後増加するであろう感染症の諸問題に適切かつ迅速に対応するためには、第1種感染症指定医療機関と密な関係を持ちつつ、感染症に対応できる資格と権限を有した感染症医を医療圏単位ごとに少なくとも一人、確保する必要がある。感染症医は総合診療ないし一般内科に十分習熟した医師でなければならない。その上で、わが国のみならず国際的な感染症に関する広い知識と臨床能力をそなえ、個人の疾患としての治療・予防のみならず、集団医学（社会医学）の観点をしっかり持ち、国内の医療行政や公衆衛生を知り、対策の立案が出来なければならない。薬剤耐性菌をはじめとする院内感染のコントロール、腸管出血性大腸菌O157:H7に見られたような地域レベルでの大量感染者の突発への対応、海外旅行者への適切な指導と輸入感染症への対応（旅行医学）等に通暁、さらに生涯教育としての感染症学を他の医師に指導できうる力量を備えた医師が望ましい。このような医師を育成するために必要な卒業前教育、卒業後教育、それらを支えるための医育機関の体制の整備について十分に配慮する必要がある。

(1) 感染症医育成のための卒業前教育

わが国の卒業前教育では感染症が比較的軽視されてきたことは否めない。わが国の内科学教科書において感染症が占める割合は、欧米諸国の内科学教科書に比して極めて少なく、内容も不完全である。このことは、医師国家試験の出題基準にも反映されている。例を挙げると、総論において、V：病因、病態生理の項目に、5) 感染症があるが、表層的なキーワードのみであり、VIII：ベッドサイド検査の項目に微生物検査が含まれていない。医学各論III：呼吸器・胸壁・縦隔疾患とIX：精神・神経・運

動器疾患では感染性疾患が独立してあるが、V：消化管、VI：肝・胆道・脾疾患、VII：血液・造血器疾患、VIII：腎・泌尿器・性器疾患には感染症の独立項目がない。XII：感染症の項には病原微生物名別の記載があるが、基礎医学の微生物学に重点をおいた傾向があり、感染症という臨床疾患としてのキーワードが見られない。このような偏りはカリキュラムを臓器別に組み立てたために生じた欠落であろうが、感染症は全身疾患であることを再認識して出題基準を見直すことが必要であろう。学部教育レベルで感染症を独立科目として開講している医学部・医科大学は極めて少ない。多くの学部教育カリキュラムでは基礎医学としての微生物学・寄生虫学と臨床の臓器別講義・授業とは乖離さえしている。また仮に感染症診療科を開設している学部でも、臨床症例を豊富にもっている大学は少ない。多くの大学では呼吸器内科や血液内科の教官などが感染症を担当し、学生への講義も行っているところが多い。一方、学生は感染症に関心を示す者も多いが、感染症に真の関心を抱き、興味を寄せるのは、学部3～5年次に、基礎・臨床医学の全体像が解り、熱帯医学研究会（学生の課外活動）などで発展途上国を訪れ、実際に感染症を見聞・体験をしたり、海外研修（米国、カナダ、オーストラリアなど）に参加した学生である。このような現状を考慮すれば、学部教育では以下のような改善策を推進することが望まれる。

- i) 「感染症」の独立した授業科目を開設する。微生物学、寄生虫学、免疫学および内科・外科などの合同のカリキュラムにより開設する。
- ii) 国家試験の出題基準の見直しと試験問題そのものの再検討
- iii) 感染症流行地での研修および流行地からの教官の招聘により学習の動機付けを強める。

(2) 卒業後教育

卒業後研修においては、どのような方式で研修を実施するにしても、感染症を独立して研修する機会は極めて少ない。基礎疾患の合併症としての感染症を経験することが多く、common diseaseとしての感染症（例えば風邪という感染症でも、漠然とした認識のみで治療を行う）を正確に診断・治療する研修はほとんどない。また、大学病院などの研修病院に独立した感染症診療部（または診療科）を設けて

いるところは極めて少ない。しかし、感染症診療部（科）を開設している病院、例えば国立国際医療センターや横浜市民病院などで研修を受けた医師は感染症に比較的に関心が高く、良質の治療を行っている。専門医、認定医などの資格は、感染症に関するものは、現時点で2資格が認定されている。日本感染症学会の感染症認定医、および平成11年度から承認される予定の、日本感染症学会、日本環境感染学会、日本細菌学会、日本ウイルス学会、日本医真菌学会、日本寄生虫学会などによるinfection control doctor（ICD）協議会による認定制度である。しかし、これは主として病院内感染のコントロールをおこなう医師である。

新感染症予防法では、各県に「感染症指定医療機関」を置き対処することが定められている。これに対応できる専門医師の補給に不安があることが現実問題である。いわゆる感染症（国際感染症、トラベルメデシシ、病院感染制御を含む）専門医を養成し、少なくとも各県1名以上の指定職を設けて、専門家を育成することが必要であろう。勿論、卒後研修2年間の必修化が実現した場合には、研修項目に感染症研修を入れるべきである。

以上のような点から、以下のような職責を設置した上で2年間の感染症専修コースを開設することを提言する。

- i) 各県は感染症指定専門医（仮称）の職責を設け、必ず1名以上を職員として雇用する。
- ii) 資格として感染症指定専門医（仮称）を設け、その資格取得に必要な研修を厚生省が主導して行う。毎年5～10名程度。
- iii) 感染症研修コースには、国内および国外で臨床例を実地体験する期間を設け、国際感染症を含めて感染対策を広く体験させる。
- iv) 感染症研修コースはポスドク制度、流動研究員などに類する生活手当を給付し、身分を保証する。

(3) 行政および医療機関による対応

「感染症ネットワーク」の構築が必要である。現在は国立感染症研究所でネットワーク構築の準備しているが、実地医家向けの臨床情報と実際の診断指針、輸入感染症など比較的希少な感染症の診断のための検査が可能な研究所や大学の所在と担当者、治療のための薬剤入手方法などにつき、責任ある機関

からの情報を提供し、それを常時維持・管理することが必要である。特に国際的に感染症が急激に拡散しやすい今日では、国際的な正しい情報をも伝えることが必要であり、このネットワークの構築は急務であると思われる。また、人的なネットワーク作りも必要である。感染症はカバーすべき分野が広く、如何に感染症専門医の育成制度が充実しても、個々人の専門性が出るであろう。例えば、院内感染問題に詳しい感染症専門医と熱帯病に詳しい感染症専門医などから構成される人的ネットワークが構築されれば、感染症以外の臨床家からの問い合わせに対する対応も良くなるものと思われる。

医療機関には感染症の臨床に対応できる、感染症学を担当する臨床講座（教室、分野、診療科）を新設すべきと考える。残念ながら日本の医療機関には感染症学の臨床講座を持つところは極めて少ない。このことが感染症対策に遅れをとった原因でもある。感染症対策を推進できる人材を育成するためには、微生物学とともに感染症学により力点を置かなければならない。新設する講座の教室員の構成としては臨床家と基礎研究者の両者がいて、両面臨床研究、臨床教育、診療を考え、実施して行ける体制が好ましい。対象はあくまで感染症を中心に置くべきであって、臨床を主体とした教室でなければならない。既存の微生物学講座は基礎を主体とした研究・教育を遂行し、新設の臨床系感染症講座をサポートする体制を築くことが大切である。基礎部門と臨床部門の2者が存在し、両者が協調して人材育成体制を作ることが望ましい。

5. まとめ

- ①感染症に対応する能力と権限を持った医師のポジションを一定地域ごとに配置すること。
- ②感染症専門医を含むネットワークの構築。
- ③卒後研修の後に参加できる感染症専門のコースの開設。
- ④医療機関における感染症講座の開設。

以上の4つの事柄を構築することにより、感染症に対応できる人材を養成し、国の目標とする感染症対策の確立を達成することが可能と考える。