

# 医師を目指す学生の微生物学教育について

Education of microbiology for medical school students

まつもと てつ や  
松本 哲哉  
Tetsuya MATSUMOTO

## はじめに

医師を目指す学生、すなわち医学部における教育は大きな変化を迎えている。例えば医師国家試験の他に Computer Based Testing (CBT) が加わり、これらを意識した教育が必要となっている。また、各大学の医学部は医学教育の国際的認証の基準を満たすために、カリキュラムの大きな変更が余儀なくされている。微生物学の教育もこれらの変化に適応しながら、そのあり方を変えていかなければならない状況になっている。

医学部における微生物学教育については、標準化された基準があるわけではなく、講義、実習、その他の教育内容については個々の大学に委ねられている部分が多い。私の場合、医学生を教える立場になって既に20年を超えているが、いまだに暗中摸索の中で毎年、修正を加えているのが実状である。医学部の微生物学教育について私がお手本になるようなことを述べることは難しいが、私の教育方針についてその背景を踏まえて解説させていただきたい。

## I. 自らの学生時代を振り返って

### 1. 微生物関連の講義の思い出

私は長崎大学の医学部に昭和56年に入学した。入学後最初の2年間は教養学部での教育を受け、その後、2年間はほぼ基礎医学での教育に費やされた。その当時、基礎医学としての微生物関連の講義は、細菌学、ウイルス学、寄生虫学、熱帯医学などに分

かれていた。その中で細菌学の講義は私にとって正直苦痛であった。その理由は講義の内容が無味乾燥であったからである。例えば、その時の細菌学の教授は「サルモネラ属の菌は腸内細菌科に属し、食中毒などを起こします。生化学的性状として本菌は硫化水素を産生するため、培地中の鉄と結びつくと硫化鉄ができコロニーが黒色に変化します。この菌の性質を利用して分離培養にはSS寒天培地などが用いられますが、最終的な同定は血清型によって行います」と板書しながら抑揚のないしゃべり方で淡々と説明された。このスタイルで次々に菌の特徴について講義を受けたが、その菌が疾患とどのようにかわりがあるのか、話しているそれぞれの内容がどの程度の重要なことなのかわからなかった。細菌学というのはこんなに面白くない学問なのかと落胆し、私は今後、一生この分野とかかわることはないであろうと正直に思っていた。

さらにウイルス学の講義もかなり変わっていて、実験に基づいてウイルスの特徴を説明する内容が中心であった。各ウイルスがどのような感染症を起こすかについては、ほとんど聞いた記憶がない。教授の講義の多くは、例えばあるウイルスを用いて細胞培養を行ったらこのような結果が得られたが、それはこのウイルスのこのような性状に基づく結果であり、この条件を変えたら別の結果が期待される、といった話が繰り返されるのである。しかも試験問題にも実験結果の解釈を説明せよといった内容が出題され、試験前に何を勉強すればいいのか困惑した思い出がある。知識偏重の講義も確かに問題であるが、この講義は明らかに偏っていたため、医学生として学ぶべきウイルス感染症の知識はあまり得られな

かった。今から考えるに、おそらくこの先生は研究熱心なあまり自分の興味ある内容を中心に話したくてしょうがなかったのかもしれない。

一方、寄生虫学の講義は面白かった。その当時、長崎大学の教授を務めておられた藤田紘一郎先生（その後、東京医科歯科大学に異動された）が担当されており、ユーモアを交えながら寄生虫の講義をなされた。講義の中で見せられる寄生虫の写真に驚きながら、インパクトのある講義であったことを覚えている。

さらに当時は熱帯医学という名前で別枠の講義が設けられていた。長崎大学熱帯医学研究所の先生方が交代で担当されていたが、多くの先生がワイルドであった。中にはチェックの着古したシャツにジーンズ姿で、長髪を後ろに束ねて無精髭を伸ばしているなど、一見しただけではとても大学の教師とは見えない風貌の先生もおられた。彼らの講義は板書はほとんどなく、アフリカの人々の暮らしぶりや病気の人達の様子などさまざまな写真を見せながら、熱帯地域の感染症の現状を熱っぽく語られた。自らのフィールドワークの内容を含めたりリアリティのある内容で、私を含め多くの学生は講義に引き込まれていった。今から振り返ってもこのときの熱帯医学の講義は、医学部全体の中で最も印象に残った講義であった。

このように私が医学生の際に受けた微生物学関連の講義は、私自身にとっては両極端であった。似たような分野にもかかわらず、講義室を抜け出したくなる講義と、まだずっと聞いていたい講義に分かれるというのは、教え方がいかに重要であることを示唆していると思われる。

## 2. 6年間の流れと当時の実状

私が医学生として在籍していた頃、長崎大学医学部の教育は上手くいっていたとは言えなかった。なにしろ、私が医学部の6年生として受験した医師国家試験の合格率は全国の国立大学の中でダントツで最下位であった。学生は教師の教え方が悪い、と非難し、教師は学生が不真面目だから落ちるんだ、と批判していた。昔のことなので、明確に原因を突き止めることは難しいが、おそらく学生もそして教える側にもそれぞれ問題を抱えていたと思われる。

まず、その当時のカリキュラムにも問題があった

と思われる。医学部を目指して苦勞して勉強し、せっかく合格したにもかかわらず、教養学部での教育内容は医師になるための教育とはほど遠く、入学後にまず感じたのが失望であった。そのため、多くの学生はどうすればこの2年間で勉強以外で楽しく有意義に過ごせるかを考えていた。クラブの練習に日々打ち込んだ学生もいれば、バイトに励んだり、友達と趣味に耽ったりと、内容は異なっても勉強以外のことにエネルギーを注ぐ毎日であった。そうなる当然、ほとんど大学に出てこなくなる学生もいて、留年する学生も少なくなかった。医師になるために勉強するという自覚を持ってないまま、多くの学生は教養学部の2年間でスポイルされてしまったのも事実である。

3年生になると大学のキャンパスも医学部へと移り、いよいよ解剖学を始めとして医学部らしい教育内容になった。この時点で、個人差はあっても大半は気持ちを切り換えて医学部の講義に真面目に取り組む変化がみられた。急に試験も厳しくなり、学生同士の協力が欠かせないことに気付き、授業の資料や試験対策の情報の共有がなされるようになった。

4年生までの2年間で基礎医学をクリアすると、5年生では臨床医学に入った。内科や外科、小児科など各診療科の講義に始まって、臨床実習に入る前に内科診断学という大きな関門があった。これはいわゆる診断の基礎を学ぶもので、問診だけでなく、視診、触診、聴診、打診など実際の診療での実践を身につけることが目的となっていた。内科診断学の試験は実技試験で行われ、居並ぶ教員達の前で実際に患者を相手にして診察をさせるというもので、学生にしてみれば大きなプレッシャーであった。そのため、講義終了後に学生同士で自発的に集まって医師役と患者役になって勉強をすることも多かった。これは現在ではOSCE (Objective Structured Clinical Examination) として導入され、これをクリアすることが臨床実習に進むための条件となっている。実技そのものが評価される緊張感は医師になることを自覚する上では貴重な経験であったと思う。

5年生から6年生の途中まで各診療科の臨床実習を終えると、卒業試験、そして医師国家試験の受験へと進んでいく。さすがにその頃はほとんどの学生が目の色が変わってくる。ただしその当時の卒業試験は医師国家試験をあまり意識した内容ではなかつ

た。一部の学生は卒業試験をクリアすると余力や時間も残っておらず、医師国家試験に向けた勉強は中途半端に終わっていた。そのため、医学部を卒業はしたものの、医師国家試験に落ちる学生が大量に出ている印象がある。

### 3. 教える側の問題点

上記のように、私が学生の頃に受けた医学部の教育は多くの問題を抱えていた。さらに教える側の問題点を掘り下げると、まず教える立場の人があまり教育に熟練していたとは思えなかった。その頃は、ファカルティ・ディベロプメント (Faculty Development: FD)、すなわち教員がその教育能力を高めるための組織的な取り組みなどはほとんどなされていなかった。そのため、大学の教職員の講義はそれぞれ自己流が多かった。講義の間、ずっと黒板の方を向いて自分のノートを書きながらボソボソとしゃべる先生や、自分の研究内容を得意げにずっと話す先生などもいたが、学生側が教員を評価するシステムもなく、教員が講義内容を改善する機会も与えられていなかった。

さらに教える側の教育に対する意識にも問題があったかもしれない。基本的に基礎医学の先生方は研究が中心で、臨床の先生方は日々の診療に追われていた。医学生の教育が重要であることや、教員の仕事の重要な柱であることは理解していても、多くの先生にとって教育は負担で、なるべくならやりたくないという気持ちを感じられた。ただし、そのような中でも、教育に熱心で、学生を惹きつけるような講義をなさっていた先生もいたことは事実であり、今でもその先生方のお顔や講義の内容を思い出すことができる。

その当時、教育の方針については、教員と学生の間で考え方の相違があった。その当時、医師国家試験の成績が悪いことに学生は危機感を覚えていたため、教育担当の先生方と学生の代表とで話し合いの場を持ったことがあった。私も学生側の代表の一人として出席し、医師国家試験の内容を踏まえた講義をして欲しいと要望を出した。しかしある外科の先生から、「医学部は医師を育てるところであり、医師国家試験の予備校ではない」と突っぱねられたことを覚えている。その先生の意見は正論である。ただし医師国家試験に多くの学生が落ちている現実

教員の側からも積極的に向き合ってもらいたかったと思っている。

その当時、講義のスタイルも非効率的な面が多かった。その頃は PowerPoint がなく、ときに 35mm スライドを用いる先生がいる程度であった。講義では板書が中心で、資料もあまり配布されなかった。学生は教員の説明を聞きながらノートにその内容を書き取り、教科書を横目で追いつながら確認するというのが標準的な受講のスタイルであり、今と比較するとかなり非効率的だったと思われる。

## II. 医学生を教える立場になって

### 1. 医学教育に関する意識の変化

私が大学の教職員として正式に教える立場になったのは、30歳で東邦大学医学部微生物学の助教となった時からである。正直なところ、私が東邦大学に移ったのは感染症の研究をさらに深めるためで、教育のことは念頭になかった。しかし当然、医学部の助手として学生の教育を担わなければならない、教育向上に関する大学の行事にも出席する義務があった。東邦大学はその頃から教育に熱心であったため、泊まり込みの教育ワークショップなどスキルアップのための行事なども多く行われていた。私は最初は正直嫌々ながらではあったが、教育のワークショップに参加した。しかしそこで初めて医学教育には系統立てられた仕組みや理論、評価法などがあることを教えられ、自己流ではなく広く認められた方法に則って教育を行うことの重要性を知った。また、試験問題の作成法についても大学の中で教師向けの講習会が開かれ、医学部の選択肢の問題作成には一定のルールがあることを知った。これは後に、学内だけでなく、学会の専門医試験、CBTや医師国家試験などの問題作成にも役立っている。このように教育関連の行事に参加し、教育のスキルを向上させていく中で、私自身の教育に関する意識も大きく変わっていった気がする。

### 2. 東邦大学における微生物学教育

私は東邦大学で微生物学講座の教職員として約12年間、医学生の教育に携わり、貴重な経験をすることができた。まず、他の先生方の一連の講義を

聞くことができ、どのように工夫して教えておられるのかを知ることができた。その当時、今は亡き桑原章吾先生も70歳代のご高齢ではあったが、教室の要望を受けて講義を受け持たれておられたので、先生の理路整然とした明快な講義も拝聴することができた。

実習については、その頃は4週間連続で火～金曜日の午後はすべて微生物学の実習が当てられていた。週毎の大きなテーマとしては、[第1週]染色と培養の基本、[第2週]呼吸器検体からの菌の検出と同定、[第3週]泌尿器検体および自分の便からの菌の検出と同定、[第4週]薬剤感受性および耐性菌、という内容で実施していた。教授であった山口恵三先生が全体的な方向性を決め、具体的な内容については教室員全員で話し合って改善するというスタイルであった。例えば、実習は十数名の学生が1つのグループとなり、各グループを担当した教員が個別に説明を行っていたが、教員によって教える内容に差が生じてしまうことや、教員の声が広い実習テーブルを取り囲む学生全員に届きにくいなどの問題があった。そこでその週の責任者が代表して学生全体にまとめて説明する方法に切り替えた。すると今度は具体的な作業を教える際に遠くの学生は見えにくいという問題が生じたため、ビデオカメラで作業の行程を撮影して、説明用の動画を作成し説明に用いていた。また、特殊な染色像や培地の所見は実習室の一部に設置して閲覧させていたが、一度見ただけでは記憶に残っていないので、それまで閲覧で見せていた画像を実習書に載せることにした。実習書自体も毎年改訂を加えていった。

臨床検体を用いた実習は、その準備が大変である。呼吸器検体は良質の痰の確保が不可欠であり、病院の検査室の協力を得て実習に適した痰を譲り受けていた。また、尿検体にはスタッフの尿を用いたが、グラム染色用に好中球を加えて膿尿にするのはかなり困難であった。わざわざスタッフから血液を採取して白血球を分離して尿に混ぜたこともあったが、浸透圧の関係か、塗抹標本できれいな膿尿の所見は得られなかった。学生の一人一人に個別の検体を渡すために、痰や尿検体を準備するのはかなり苦労したことを覚えている。検体の中に目的とする菌を適切な菌量で混入させる作業を毎年やっていたので、職人技のようにできるようになっていた。

実習を重視していることを示すために、東邦大学ではグラム染色を含めた実技試験も実施していた。学生たちは制限時間の中で緊張の面持ちで試験を受け、中には手が震えながら染色を行っていた学生もいたが、教育学的効果は高かったと思われる。

### Ⅲ. 微生物学講座の責任者になって

#### 1. 教育の基本方針

私は2007年に東邦大学を去り、東京医科大学微生物学講座の主任教授となった。東邦大学にいた頃はあくまでも教室の一員であり、教授の教育方針に従いながら、私自身の役割をきちんとこなせば良いという程度の心構えであった。しかし講座の主任教授の立場となると私自身が微生物学全体の教育方針を決め、その責任も取らなければいけない。そこで私は自分が学生の頃に受けた講義を振り返り、東邦大学での経験を生かして、以下のような方針を立てた。

当たり前のことであるが、医学部における教育は基本的に医師の育成を基本にしている。それゆえ他の学部と比べると職業訓練校に似た性質がある。特に私立大学の医学生のはほぼ99%は臨床医としての道を選択し、基礎研究の道を選ぶのはごくまれである。そのため、純粋な基礎医学としての微生物学ではなく、感染症学と融合させた形で微生物学の教育を行うことにした。

私が研修医として務め始めたときに、医学部で学んだことが何にも役に立っていないことに愕然とした。感染症の患者を診ることがあっても、微生物検査の基本や抗菌薬の名前も知らなければ、処方の方もわからない。今から思えば、先輩の医師が教えてくれた怪しい理論を真に受けて、適切ではない治療をしていたと思う。そこで私と同じ苦労をさせないためにも、医師になったときに大学で学んだことを実践で使えるような内容にしたいと思った。しかし実際には第3学年の微生物学の枠だけでこの目標を到達することは困難なため、第4学年および第6学年で設けられている感染症の講義を含めて、最終的に目標とするレベルに到達できるようにしたいと考えた。

東京医大の第3学年における微生物学のコマ数は

講義、実習を含めて60コマを超える。全体の構成は私が決めたとしても、実際には教室全体で取り組まなければ、これらをやり遂げることは難しい。そのため、およそ半年前から教室員全員で話し合いの場を設け、個々の役割分担を確認して準備を進めるようにしている。その際、教育内容は常に改善していくことが求められるため、学生からの意見や教室員の意見を基に改善すべき点を明らかにし、修正を加えるようにしている。

なお、学生に甘い態度を示すと舐められてしまうので、私は学生に対してあえて厳しく接することになっている。まず微生物学の最初の講義の冒頭で、仏頂面でこの科目は落第も辞さないことを説明すると、学生は、この先生は噂のとおり厳しくて本当に落としそうだなと感じるようである。

## 2. シラバスの作成

シラバス (Syllabus)、すなわち講義や授業のおおよその学習計画については、私が基本的に作成し、毎年調整を行っている。シラバス作成においてまず工夫した点は、講義と実習を関連付けたことである。例えば髄膜炎の講義を行ったら、その直後に髄膜炎の検査を想定した髄液の抗原検出キットを用いた実習を行うなど、講義と実習がペアにできる内容はなるべく組み合わせるようスケジュールを組んでいる。

微生物学がカバーすべき範囲は広く、微生物の種類だけでも一般細菌、抗酸菌、真菌、マイコプラズマ、クラミジア、リケッチア、ウイルス、さらに寄生虫など多岐に渡る。これらの広い範囲の講義内容をすべて学内の人材で担当するのは難しいので、学外から専門家の講師を招いている。具体的には、千葉大学の亀井克彦教授、元慶応大学の中村明子教授、横浜市立大学の満田年宏准教授に毎年加わって頂いて各先生方の専門分野の講義をお願いしている。なお現在、本学では寄生虫学は独立したプログラムとなっており、東京医科大学病院 渡航者医療センターの濱田篤郎教授が担当されている。

なお参考までに、臨床医学の“感染症”としての講義枠ではあるが、4年生では16コマの講義を感染症の診断と治療をより深めた内容で行い、6年生では6コマの講義を医師国家試験を意識しながら問題解決型の内容として行っている。

## 3. 講義における工夫

### a. 講義の内容

微生物学の講義は基本的に総論と各論に分け、総論は歴史や微生物の概略などを説明する。歴史は単に年表を説明するような内容は面白くないので、感染症が人類にとっていかに脅威であったかを説明し、例えば黒死病については魔女狩りなど時代的な背景も含めて説明するようにしている。さらに感染症や微生物学の歴史に名を残したレーウェンフック、ジェンナー、ゼンメルワイス、リスター、スノー、ナイチンゲール、パスツールやコッホ、北里 柴三郎、志賀 潔などについて触れる際には、彼らが生きた時代でどのような苦勞をしてその業績を作り出したのかも説明している。

微生物学の各論は前述のように臨床を意識した形で教えている。まず主要な感染症の疾患について概略を説明し、それに関連する微生物について引き続き説明を行っている。すなわち、グラム陽性菌、グラム陰性菌といった病原体の種類別の講義ではなく、例えば、呼吸器感染症について講義を行い、それに関連して肺炎球菌、インフルエンザ菌、肺炎桿菌、マイコプラズマ、インフルエンザウイルスなどの病原体の特徴を説明している。さらに尿路感染症、消化管感染症、髄膜炎、抗酸菌感染症、皮膚・軟部組織感染症、真菌感染症、院内感染、日和見感染症、肝炎、HIV (AIDS) などの項目を設けて、各疾患の説明と関連する病原体の特徴を組み合わせる一連の講義を行っている。

学生たちに興味を持ってもらえる講義内容にするために、私自身は以下の点に気をつけている。①学生の関心が高い臨床面の説明については、微生物学として教えるべき範囲を超えている場合でも説明を加える。例えば胸部X線の画像は微生物学の講義の中でも何度も出てくるため、陰影ができるメカニズムや読影の仕方も簡単に説明する。②その時点で一般の関心を集めている話題と関連付けて話す。例えば、マスコミなどで感染症の話題が取り上げられたら、講義にもその話題を取り込んで説明している。③学生自身の身近なことと関連している内容は積極的に取り上げる。例えば、学生と同世代や彼らの先輩などに起こった感染症の事例を取り上げ、学生が自分にも起こり得ることとして関心を持ってもら

う。④医師になって患者に遭遇した際に重要な例などを取り上げる。例えば、髄膜炎を疑わなければいけない症状やすぐに行うべき検査や対応などを説明する。⑤医師として取り返しがつかないことを起こしてしまう例などを取り上げる。例えば、医療過誤などで裁判になった例などを提示して「もしあなた達が医師になって、このような患者を診てすぐに治療しないで失敗したら、まず訴えられます。実際に過去に裁判になって敗訴したケースもあります。」といった脅し文句を交えながら話をする。

講義の中にホットな話題を盛り込むためには、普段から情報の収集は欠かせない。そのため、ニュースだけでなく各種テレビ番組やインターネット、雑誌、漫画、映画なども積極的に見るようにして、何か使えそうなネタがあれば記録に残しておくようにしている。

#### b. 講義の準備

私は講義の準備はじっくり時間をかけて行うように心がけている。おおまかな目安として講義時間の6倍の時間を準備に費やしている。なぜ6倍なのかというと、私が医学生の時に教育に厳しいことで知られていた神経解剖学の教授が講義のときに珍しく脇道にそれて以下のように語った。「皆さんにきちんと教えるためには自分自身が本当に理解しておく必要があります。わかったつもりでも見直してみると不十分なところが出てくるので、今でも私は毎回、少なくとも6倍の時間をかけて勉強しています。」この言葉は学生であった私にとっても驚きであった。これだけ神経解剖を熟知している先生でも、謙虚に講義の6倍もの時間をかけて準備をしているのであるから、学んでいる側の自分達がこんな中途半端な気持ちで良いはずがない、と反省したのを今でも覚えている。その姿勢に習って私もたとえ昨年度にやった講義でも、十分な時間をかけて準備するようにしている。なお、微生物学の分野においても毎年新たな変化が起こっており、Up to dateな内容にするためにも前年度の講義内容の見直しは不可欠である。

#### c. 講義のやり方

学生の身になって考えると、朝から夕方まで1つの教室の中で延々と講義を聴かなければいけない場合も多く、その間ずっと集中できるはずがない。そこで上の空になりがちな学生の注意を引くために、

講義はPowerPointを使う場合はスライドもかなりの枚数を使ってテンポ良く行うようにしている。実際のスライドの数は90分の講義でおおよそ120～150枚、あるいはそれを超える場合もある。なぜそこまで数が増えるかというと、細かな字のいわゆるbusyなスライドは使わず、大きな文字でわかりやすく説明することを心がけているためである。

また、なるべく雰囲気停滞させないように、やや早口な口調で、話題を次々に切り換えながら説明するようにしている。しかしやがて集中力が途切れてくるため、学生にマイクを向けて質問に答えてもらいながら講義を行うこともある。階段教室の前半の学生は多少それを覚悟しているが、さらに後ろの方にまで行って学生に質問すると、まさかここまでは来ないだろうとたかをくくっていた学生には緊張が走るのがわかる。

私自身はそれほど話がうまいとは思っていないが、講義をやる上では、どうしても学生に理解してもらいたいことがその中にある。そのため、あの手この手でやれるだけのことはやって、本当に伝えたいことは確実に学生に理解してもらいたいと思っている。その熱意が多少は学生にも伝わっているのか、以前、大学側が学生に行ったアンケートで、講義が最も印象に残った教員のトップに私が選ばれたこともある。

#### d. 出欠チェックおよび配布資料

講義の出欠については代返をさせないために毎回、その時の講義の内容を基にしたCBT形式の問題を作成し、毎回、講義の出欠はその問題の回答によって確認するようにしている。全体の講義終了後に、それまで出題した問題をまとめて解答と解説を加え、ホームページにアップして学生に学習してもらうようにしている。

講義の資料については事前にPowerPointの内容を中心にプリントにして配布している。学内ではネット環境が整備され、e自主自学という名前のシステムが構築されている。資料をそのシステムに掲載してPDFなどで配信することも可能であるが、その場合は著作権への厳密な配慮が必要なため現在はまだ紙媒体が中心である。

## 4. 実習

講義の場合は、多くの教科書が出版されており、

教えるべき内容の指標となるものがある。しかし実習の場合は、実習向けの標準的な教科書などがほとんどない。そのため実習の内容は各大学によって自主的に決められることが多く、大学間の差が大きいのが実状である。私の大学においては、微生物学実習の大きなテーマとしては、滅菌と消毒、培養と染色、グラム陽性菌の同定、グラム陰性菌の同定、薬剤感受性と耐性菌の検出、抗酸菌の検査、感染症の迅速診断、インフルエンザウイルス抗体価の測定などを取り上げている。

グラム染色は実習の際に何度も実施してもらい、医師になっても思い出してやれるようにしている。実習を単なる作業としてしか考えず、誰かに任せて眺めている学生もいる。そのため、なるべく小グループに分けて、自分でやらないと終われないような内容にすることを心がけている。

実習用の資料は以前は各担当者がプリントとして配布していたが、写真を加えて、説明を充実させた方が理解しやすいため、現在は実習書として製本し配布している。その内容についても毎年改訂を加え、充実をはかっている。

## 5. PBL

PBL (Problem Based Learning) は「課題解決型学習」と呼ばれ、グループに分かれ与えられた課題に学生が自主的に取り組み、結論に導く学習方法である。教員はあくまでも補助的な役割であり、学生が役割を分担して疑問点を調べ、ディスカッションしながら病態、診断や治療などについて検討することで学生の知識などを高めることを目的としている。

本学でも微生物学の教育の中にPBLを組み込んでいる。題材としては国家試験の臨床問題を取り入れることで、症例の表現に慣れてもらうようにしている。一般的な講義のスタイルに飽きている学生にとっては、PBLでは熱心に取り組む姿勢もみられ、グループの中には自主的に遅くまで残ってやり遂げる学生もいる。まとめられた結果は改めて別の時間を設けてグループ毎に発表してもらっている。

PBLはある程度、基本的知識を教えた上でやっているが、発表会ではこちらの期待以上に深い考察を加えてプレゼンしてくれるグループがある。彼らの発表を聞きながら、彼らの真の実力を感じるとともに、2か月ほど前は何も知らなかった学生がここ

まで成長したかと毎年、感心している。今後はさらに、team-based learning (チーム基盤型学習法) などのスタイルも取り入れた教育を検討していきたいと思う。

## 6. 試験

結局、学生が一番関心が高いのは、自分がその科目に合格できるかどうかである。本学では微生物学1科目でも合格できなければ留年が決定し、留年するとその学年のすべての学科を再び履修し合格しなければいけない。もし2年続けて留年した場合は在学年限切れとして退学となる。そのため、留年だけは絶対にしたくない、という学生の気持ちは非常に強い。それなら一生懸命勉強してくれればいいのだが、なかなかそうもいかない。そこで学生の真剣さを高める手段として試験を利用せざるを得ない。本試験以外に約3か月の微生物学の教育期間に2回の中間試験を行う。講義などが進行している途中の段階で学生が評価を受けることによって、自分がどの程度のレベルに達しているかを知ることができるため、成績が悪かった学生には後半は真剣に取り組んでもらうことを意図している。

学生は試験対策として過去問を中心に勉強し、それだけで満足する学生も多いため、微生物学では過去に出題された問題と同じ問題は出さない方針にしている。ただし参考のために過去問は模範解答をつけてホームページにアップしている。また、最近の学生は選択肢の問題に慣れてしまって、選ぶことでしか答えることができなくなっているため、微生物学の問題は記述式の問題を中心に出题するようにしている。試験を行う立場としては、記述式の問題は作るのも採点するのも面倒であるが、学生の理解度をこちらが知る上でも重要と思われる。

試験の評価については、合格基準の60点ですっぱりと合否を決めている。点数を加えるなど、いわゆる下駄を履かせることは一切していない。そうすると落第する生徒も出てくるし、その学生からは恨まれるが、私は嫌われ役に徹することが必要と考えている。

東京医科大学病院感染制御部では毎月2～3名の研修医を受け入れているが、ある時、本学を卒業した研修医の1人が学生の頃を振り返ってこう言った。「先生に教えてもらった微生物学は試験も難し

いし、勉強範囲も広くて大変でしたけど、今になって思えば、鍛えてもらったお陰で臨床では役に立っています。」その言葉を聞いて、私は自分の方針は間違っていなかったと思うとともに、嫌われても厳しく育てるという方針は変わっていない。

#### IV. 国内の微生物学教育が抱える課題

##### 1. 微生物学教育に携わる人材について

これまで微生物学および感染症学の教育に携わってきて感じることは、この分野における人材が不足していることである。医学部における教育なので、本来は医師の資格を有する人が望ましく、さらに感染症を熟知した上で微生物学の教育を行えることが理想と思われる。最近は少しずつ若い医師が感染症に興味を持ってくれるようになってはいるが、現時点で感染症を専門とするベテランの医師は少なく、その上、基礎医学に進む人材は極端に少ない。自分の大学の講義に他学からの応援をお願いする際も人選に苦慮するが、私も他の大学からも講義を依頼され、東京大学、東京医科歯科大学、長崎大学において毎年講義を行っている。すぐには解決できないとしても、今後の人材育成が課題と思われる。

##### 2. 基礎医学の枠の圧縮

米国 ECFMG は 2023 年以降、医学教育の国際的認証を受けている医科大学あるいは医学部の卒業生以外には受験資格を認めないと宣言した。これをきっかけとして、日本の医学教育は国際認証を受けべきであるという気運が高まっている。本学でもその流れを受け、2014 年度の入学生から新カリキュラムにて教育を行うことになった。新しいカリキュラムのポイントとしては、臨床実習が従来の 44 週から 74 週へ増加することになり、逆に基礎医学の

枠は縮小を余儀なくされている。微生物学も 4 分の 3 程度にコマ数が縮小することになり、今後、どのように工夫して少ないコマ数でレベルを下げないで教育ができるか検討中である。

##### 3. 予備校的教育

医師になるためには CBT および医師国家試験をクリアすることが前提である。毎年、医師国家試験の大学別の合格率が公表され、その数字によって大学の優劣まで評価されてしまう可能性があるため、私達教える側としても医師国家試験を意識した教育をせざるを得ないのが現状である。そうなると例えば 6 年生の講義は、医師国家試験の問題の解説が中心となる場合が多く、自分が予備校の教師になったかのような錯覚に陥る場合がある。そのため、単純に正解を求めるような講義にせず、国家試験的には正解は A であっても、実際に患者を診た場合は B の可能性も考慮しておいた方が良い、といった幅の広い解説を行うようにしている。

#### おわりに

医師を目指す学生の微生物学教育は、これまで述べてきたように多くの課題を抱えている。その中には微生物学の領域にみられる特殊なもの、医学教育が共通で抱えるものがある。本学のモットーは“自主自学”であり、学生自らが主体となって学んでいく姿勢を重んじている。ただし現状では、まず学生を“その気にさせる”ことに苦勞しており、いかにレベルを上げるかは、その次のステップになってしまっている。今後、自らもさらに研鑽を積む必要があるが、他学の教育者の方々と連携しながら、より充実した微生物学教育を実現するために、さらに改善に向けて努力を続けて行く所存である。