


 OPINION

## 第74回日本生理学会大会の際の教育シンポジウム報告

日本生理学会教育委員会

委員長 高 田 明 和

第74回日本生理学会大会が3月26～28日に浜松市のアクトシティで開催された。

その第2日目に教育シンポジウム「生理学者養成のための教育改革の試み」が行われた。そのプログラムは下記の通りである。

司会：佐久間康夫(日本医大・第一生理)

高田明和(浜松医大・第二生理)

1) 学部教育と卒後教育

富田忠雄(藤田保健衛生大・総合医科学研究所)

2) 基礎配属

福田淳(大阪大学・医・第二生理)

3) 一般大学における大学院改革

小澤澗司(群馬大学・医・第二生理)

4) 学部教育の改革の1例；チュートリアルと統合カリキュラム

宮崎俊一(東京女子医大・第二生理)

5) 学部教育の改革の試み，基礎分子医学講座，基礎配属，選択の臨床実習

高田明和(浜松医大・第二生理)

総合討論

6) まとめ；日本医大における経験

佐久間康夫(日本医大・第一生理)

### はじめに

医学教育は本来医師，または臨床家を養成するように組まれている。とくに最近の一般大学においては臨床の体験実習に重きをおくように指導され，カリキュラムもそのように編成されている。一方卒後教育も臨床の経験を重視し，それに資格を与えようという考えが行き渡ってきている。昨年は研修医制度の義務化について教育シンポジウムにおいて議論した。

このようなカリキュラムの変化とともに，医学部学生が在学中に研究に触れる機会がないこともあいまって，卒業生で基礎医学に進むものが際だって少なくなっている。また医学部出身者以外のものが基礎医学の人材として教育，研究に重要な貢献をはたしていることも否めない。では医学部における基礎医学の教育は医学部出身者でなくてもよいのだろうか。またもしNON-MDに基礎医学の教育をまかせるとしたら，彼らに医学の基礎知識を学んでもらう必要はないのだろうか。また医学部出身者が基礎医学の担当者として必要なら，彼らの学部，卒後における教育は如何にあるべきか，という問題は日増しに切実なものになっている。

教育委員会ではこのところ毎年この問題を取り上げている。生理学の後継者がMDであれ，NON-MDであれ，よき後継者をうることは，医学教育そのものにとっても極めて重要なことと思われる。

最近各大学で医学教育に関する様々な改革が試みられている。学部教育では基礎配属が，また大学院ではカリキュラムの充実と学位審査の改革が試みられている。一方，日本の医大の中には臨床家の養成を主目的にしている大学もある。このような大学での改革もその他の大学における臨床医学の教育の参考になることが少なくない。基礎医学教育は臨床医学教育とあいまって改革されるべきであるからである。

今回の生理学会における教育シンポジウムではこのような観点にたつて，学部教育，基礎配属，大学院改革，選択制と単位制などの問題について実際に各大学において，改革に携わっている先生方に発表していただいた。さらに今回の発表では今まで研究者として業績を挙げられ，研究を大学における活動の主軸にされているような方に参加していただいた。これらの先生方が積極的にこのシンポジウムに

加わっていただいたことは、同時にこの問題の重要性と深刻性を示しているものと考えられる。

ここに発表内容を掲載させていただくので、是非

会員各位の所属する大学の改革の参考にさせていただくことが出来れば、所期の目的は達したと考えている。

## 学 部 教 育 と 卒 後 教 育

藤田保健衛生大学総合医科学研究所 富 田 忠 雄

卒前教育：医学部の教育において生理学が重要な地位を占めていることに異論はないと考えられる。しかし、学問が細分化され、各分野の研究活動や医療への貢献度に大きい差が見られるようになってくると、若い医学徒にとって従来の生理学の教育があまり魅力的でなくなってきたと思われる。多くの学生にとって基礎医学は単に臨床へ進むための道程であり、試験に合格することのみが目的になってきている。教える側も臨床教育や国家試験の合格率のことを考慮し過ぎて広範囲にわたっての過度の知識の詰め込みに陥っている傾向があるのではないだろうか。しかし、理想としては学部教育で得られた医学についての理解を基礎にして、将来にわたって続く専門教育に備えて、基本的な原則を学び、医学上の諸問題を正確に判断し得るような問題解決能力の養成に主眼を置くべきであろう。これには生理学全般にわたって記憶を要求するような教育は止め、重要な課題を重点的に取り上げて理解させ、出来れば歴史的な背景を踏まえて学問的意義を述べ、さらには臨床的な問題と結びつけるようにして、魅力あるような内容にすれば教育効果があがるものと期待される。

教育上の実際的な大きい問題は学生によって勉強意欲や学習能力にかなりの差がみられ、これらの程度はまた大学によってもかなり差があることである。さらに、物理や生物などを充分学習せずに入學してくる学生に対する専門教育のあり方にも難しさが感じられる。臨床教育の充実の必要性から、教養科目の授業が削減され、基礎医学の教育が低学年へ移行されて来ているが、この点からも大学における教育は単に知識を増すことよりも、学問に対する動機付けや、理論的思考あるいは問題解決能力を身に付けさせることを重視するような教育内容にすべき

であろう。限られた時間で基礎知識が乏しい学生にも充分理解させ、興味を持たせるように教育するには教師にもかなりの努力が要求されよう。

卒後教育：生理学の発展には優秀な後継者を育成することが最も重要なことであるが、これには大きく分けて2つの問題が含まれている。後継者の補充、特に優秀な大学院生の確保と、若手生理学者の教育、いわゆる卒後教育である。生理学を目指すにはまず学問について魅力を感じる事が前提にあるが、そうなるには学生時代における生理学者との個人的な接触を通じてか、臨床から学位取得のための研究過程で得られる精神的充実感、あるいは欧米への留学などを含めて研究成果に対する自己満足感などを通してであろう。これらの点で基本的には重要なのは生理学教室における教授を頂点とした人間集団の活動度ではないかと思われる。高い活動度を持つ集団は人を惹きつけ、さらに活動度を増すという自己再生的な力を生み出すようである。

現在かなりの数の他学部出身者が医学部の生理学の教育および研究に関わって大きい貢献をしているが、基礎医学へ進む医学部出身者が非常に少なく、生理学の研究内容が理学部や薬学部でなされているものと区別出来なくなってきたので、この傾向は今後益々強まるものと考えられる。この点で、問田直幹九大名誉教授は随分前から医学部に修士課程を設置して基礎医学者を養成するようにと主張されているが（日本医師会雑誌 59：753-757, 1968）、出来るだけ早くその方向へ進むことが期待される。そのような制度が確立されるまでは、他学部出身の大学院生や教育担当者に生理以外の基礎医学の勉学を積極的に支援することによってより優れた教育者、生理学者を育成していくべきであろう。

## 基礎配属 — その現状と課題 —

大阪大学医学部第二生理 福田 淳

全国医学部・医科大学における基礎配属—九州大学医学部学務委員会の調査報告書（平成8年6月発行）をもとに—

1) 基礎配属の実施状況：平成7年11月現在で国立、公立、私立を問わず、現在実施中が約60%、実施を決定し実施準備中を含めると80%近くになる。

2) 基礎配属の時期と期間：配属の実施期間は3年次と4年次が圧倒的に多く、少数の大学で1年次、5、6年次であった。配属期間はほとんどが8週以内であり、ごくわずかに10、17、18週間の大学もあった。最も多いのは2～3週間である。また配属先は、ほとんどが基礎医学系の研究室であるが、一部に臨床医学系研究室及び学部外の研究室もあった。

3) 基礎配属の目的、評価、成果：基礎配属のねらいは「医科学への関心と医科学的思考力」が圧倒的に多く、その他には「基礎医学研究者の人材発掘と養成」「自己学習能力」「問題解決能力」などが続いた。カリキュラム自体の評価は25学部で行っており、「成果発表会」「論文集から間接的に評価する」が多く、その他には、「学生の出席状況調査」、「学生・教官へのアンケート調査を行う」ところもかなりあった。学習評価も、大多数の学部で行われており、「統一した形式で行う」は約半数で、その他は「教室の裁量に任されている」。最も多いのが「教官の観察評価」で、次いで、「発表会、論文集の作成」、「レポート提出」などが併用されている。実施歴のある大学での基礎配属の成果に関しては「期待した成果を上げている」が最も多く、「成果は挙げているが期待したほどではない」がそれに次いだ。

### 大阪大学における基礎配属の変遷と現状

1) 基礎配属の時期と期間：大阪大学では、1967年以来基礎配属を実施しており、最近、年々その期間が次第に早く、かつ長くなってきている。平成元年度入学者では、4年次の10月初めから12月末まで3ヶ月であったのが、平成2年度入学者には、7月の初めから11月末までで、夏期休暇を入れると5ヶ月になり、さらに平成3年度入学者には、6月下旬

から11月下旬まで、さらに平成4年度入学者には6月上旬から11月下旬までとなり、夏期休暇をはさめて6ヶ月に延長された。

2) 全学共通教育移行に伴う問題点：平成6年度から教養部を廃止し、1年次から6年次までの一貫教育が実施され、あらたに全学共通教育制度に移行したため、2年次の後半、つまり第4セメスターから基礎医学の教育が始まるようになった。従って3年次の12月までに基礎医学が全て終了することになり、それに伴い基礎配属も平成7年度入学から3年次の1月下旬から始め、4年次の夏期休暇までとした。つまり、春期休暇、夏期休暇を含めて、およそ7ヶ月を基礎配属で過ごすことができる。ただ大阪大学医学部の場合、全学共通教育への移行によって、編入学者（学士入学）とその他の学生との基礎医学の就学時期が異なることによる問題が生じる。編入学者の10名は3年次4月から医学部に入学するが、1年次から入学してきた者は、すでに半年早く基礎医学が始まっており、生理学解剖学などの基礎科目をほとんど終了しており、足並みがそろわない。これを解決する一つの方法は基礎配属を2年次後半の第4セメスターに移すことである。こうすれば基礎医学の就学の足並みをそろえることができるが、一方で、基礎医学を学ぶ前であるから基礎配属先を選ぶ手がかりが得られないし、編入学者が基礎配属を受けられなくなる。そこで妥協案として、基礎配属を2年次の後期と4年次の前半の2段階で行うことを検討している。

3) 基礎配属の実施状況と評価法：大阪大学の場合、医学部基礎教室の他に、バイオメディカル教育研究センター、微生物病研究所、細胞生体工学センター、蛋白質研究所を含めて、約50部門への配属で、平均すると各研究室2名程度が配属される。あらかじめ、基礎配属ガイドブックという小冊子を配布し、各研究室の研究の特色、学生の指導方針、学生への要望、受け入れ可能人数などを学生に知らしめ、希望を募り、希望者が偏った場合には教育企画調整室が調整して配属先を決めている。平成8年度から基

基礎配属期間中の学習評価として、指導教官のコメントと学生からの成果報告にもとづき教授が総合評価をA, B, C, Dの4段階(Dは不可)で行うこととした。半数強がAの評価を得ており、残りはBかCのいずれかであった。この評価を履修単位に入れるかどうかは目下検討中である。

4) 生理学教室への基礎配属者の研究成果：最近10年以内で第二生理学教室あるいは神経生理学教室へ基礎配属で在籍した学生の在籍期間及びその後の研究を含めた成果の一端を紹介した。4人は大学院医学研究科博士課程に進学し、一人は研究生で、いず

れも研究を続け現在、各生理学教室の研究推進役として活躍している。

5) 大学院重点化に伴うMD-PhDコースとの関連：平成9年度からの大学院重点化に伴い、MD-PhDコースの新設を検討している。これは医学部在学中から医科学研究を始め、卒業後3年間で医学博士が取得できる制度で、このコースに進む者の選出には、それに先立つ基礎配属期間中の成績評価が高いことを基準にしようと考えており、ここにおいても、基礎配属評価は重要となる。

## 一般大学における大学院改革

群馬大学医学部第二生理学教室 小澤 漣 司

### 1. はじめに

近年、科学研究の高度化を推進し、それらの活動を担う研究者を育成するために、わが国の大学院を世界的水準の教育・研究の中核となる高等教育機関として整備することが国家的な緊急課題であるとする認識が、政府、産業界、大学人の中で共通のものとなり、大学院の改革が急速に進められつつある。

大学院改革に関連する国の施策は、医学部についていえば、大学院大学と医学専門学校への二極分化を推し進めることにあるように見える。すなわち、旧帝大を中心とする一部の大学を卒前専門教育のための学部中心から卒後教育と研究に重点をおく大学院中心の高等教育機関へ転換させ、他を医師養成のための教育機関とし、前者に重点投資を行い、国際的な評価に耐えうるCOE (Center of Excellence) 的研究・教育機関として育成するというのが国の基本方針と思われる。すでに京都大学医学部、東京大学医学部が前者の大学院大学への制度的転換を完了している。

高田先生からいただいた本演題中の「一般大学」を、ここでは、後者の医師養成のための教育機関と規定し、現状では大学院大学化への展望のほとんどない大学と定義したい。一般大学の一教官としての私の基本的立場は次の通りである。一般大学においても一流の研究を行い、一流の医学研究者、教育者

を育てるポテンシャルは十分にあり、政策的に安易な二極分化の推進は、それだけでなくも独創性の欠如と層の薄さを指摘されている我が国の医学研究をますます貧困に追いやるものである。従って、一般大学においても大学院を内容的に充実させる努力を積み重ねることにより、COE的研究・教育機関への展望を模索し、その実現を積極的に要求すべきであり、そのことが科学・技術立国をめざす我が国の発展に貢献する道でもある。

私は現在、上記の定義に従えば、地方大学の一つである群馬大学の大学院医学研究科の教務委員長として、大学院を活性化するための改革に取り組んでいる。ここでは、その内容の一部を紹介し、その経験から基礎医学の後継者養成の問題についても触れてみたい。

### 2. 現在までに行われた改革

群馬大学大学院医学研究科では、平成2年4月から大学院医学研究科教務委員会を新設し、この委員会を中心に大学院改革に取り組んできた。現在までに行われた改革は以下の通りである。

#### 1) 定員充足率の向上

大学院の活動状況を端的に表現している数値に大学院の定員充足率がある。医学研究科の定員は64名であるが、昭和62年から平成元年までの平均入学者

数は15名であった。大学院医学研究科教務委員会が中心になり、医学系大学院を「次世代の医学教育を担う高度の研究能力をもつ医師・医学研究者の育成の場」として積極的に位置づけ、それを学内のコンセンサスとする努力をしたことにより、平成2年より入学者は漸増し、平成9年度の入学者数は60名(充足率94%)に達した。

### 2) 学位審査方式の改革

学位は主とし、研究者になるためのトレーニングを受けた大学院修了者に与えるべきであり、論文博士は特に優れた研究実績をもつ者のみに制限することとし、課程博士と論文博士の審査基準を別にした。また論文審査過程をより透明化するための改革を行った。平成9年より実施されている改正点は以下の通りである。

- a. 従来、提出論文は専門学術雑誌に掲載された論文のみとしてきたが、課程博士の審査に Thesis 方式を部分的に導入した。
- b. 論文博士の学位論文提出基準を厳格にした。
- c. 論文審査委員を公選し、論文審査会を公開で行うことにした。
- d. 大学院修了者のうちで特に優れたものを、毎年2名程度顕彰することにした。

### 3) 教育カリキュラムの整備

#### a. 共通カリキュラムの設定

大学院生に研究面でもより広い視点をもたせるために、各専攻分野の最新の研究成果を紹介する連続講義シリーズ(専門家による1回90分、5~10回の連続講義、平成8年度は細胞骨格、遺伝子医学など9コース)を設定した。また、大学院生に医学研究に共通して必要な実験技術を修得する機会を与えるために、多数の実習コースを用意した。実習コースのうち、学術情報検索、動物取り扱い法は必修とし、RI実習、遺伝子技術、電子顕微鏡実習などを選択で取得させることとした。

共通カリキュラムの実施に必要な経費は大学院積算校費から支出することにした。

#### b. 大学院研究発表会の開設

大学院生が在学期間中の主要な研究成果を口頭発表し、研究内容について広く批判を受けるとともに、発表技術についての指導を受ける機会として、平成7年より大学院生研究発表会を実施している。これにより大学院生は課程修了の約半年前に、学内で研究成果を口頭発表することを義務づけられた。この発表会は各専攻分野の研究指導の成果を学内で公表し、相互評価する場としての役割も果たしている。

### 3. 基礎医学系大学院生の確保について

群馬大学大学院医学研究科では、この数年間で大学院生の数が急増したが、これは主として、内科学、外科学教室を中心とする臨床系教室の大学院生数の増加による所が多い。この間、医学部出身者で基礎医学系を専攻として大学院に入学した者の数はやや増加しているが、生理学専攻(生理学系3講座)で入学した者は過去10年間でわずか3名である。基礎医学志望者を増やすために、基礎配属、大学院入学案内等、種々の工夫をしてきたが、この状況が改善される見通しはほとんどない。今後、臨床研修が義務化されたり、医学部が米国並みの Medical School 化を志向し学士を積極的に入学させて行くと、基礎医学の全領域で状況はますます悪化することが予測される。従って、我々の取るべき方策としては、生命科学系の修士課程の修了者のなかから、優れた人材を医学系大学院に入学させ、将来の基礎医学の研究・教育の後継者として、大切に育て上げるシステムをつくることである。そのためには、他学部から来る大学院生に、基礎医学教育を担うためのトレーニングを組織的に行うためのカリキュラムも必要となろう。優秀な non-MD の若者にとって、医学系大学院に入学して、基礎医学の研究・教育者となるのが魅力的な進路となるような種々の改革を、医科大学・医学部で基礎系教官が中心となり、積極的に推進することが望まれる。

## 学部教育改革の1例：テュートリアルと統合カリキュラム

東京女子医大第二生理 宮 崎 俊 一

### 1. 東京女子医大の MD プログラム

東京女子医大では1990年から新しい医学部教育「MD プログラム」を開始した。その到達目標は、「将来医師が活躍しうる様々な分野に必要な基本的知識、技能および態度を身に体し、生涯に亘って学習しうる基礎を固める」ことであるが(到達すべき知識、技能、態度は具体的に各11項目で提示している)、特に、自主的に課題に取り組む、問題を把握しかつ追及する姿勢を養う、問題を解決できる能力および継続的に自己学習する態度を開発する、包括的かつ創造的に論理を展開でき様々な人と対応できる全人的医人としての素養を涵養する、ことを目標としている。この目標のために、MD プログラムはテュートリアルと統合カリキュラムを二本の柱としている。テュートリアルはスモールグループ学習であるが、テューターが知識を教えるのではなく、学生の自学自習、自己開発を目的としている。統合カリキュラムは統合科目を幾つか設けるというのではなく、6年間を通じての全面的な統合カリキュラムである(1994年度開始)。テュートリアル学習の中で思考能力を身につけること、特に総合的・多角的に考察することが重要な要件であり、この接点からテュートリアルと統合カリキュラムは互いに必要な教育方式として位置づけられている。

### 2. テュートリアル

1) 構成：1～4学年で通年行う。学年約100名の学生を16のグループ(6～7名)にわけ、各々テューターがつく。1週2回(105分×2)テューターつき、4回テューターなしで行う。約3ヶ月のクールでメンバーを組み換え、テューターも交代する。テューターは助教授、講師、助手で、研修による認定制である。

2) 学習方式：初めに短文の課題シートを学生に提示。学生は課題に含まれる関連事項を想起し、問題点を抽出する。ある程度出たところで第二のシートを提示。ここで課題に含まれる重要なテーマ(生理学的課題では生体の恒常性、刺激・信号伝達・反

応など)に気付く。各自調べてきてはグループ内で発表・討論し、1課題を2週間でまとめあげていく。テューターは学生の討論がうまく進展するように時々指導するだけで知識を教えることはしないが、グループダイナミクスを良くし、学習を盛り立てるために重要な役割を果たす。なおテューターには課題作成者から関連事項についてのテューターガイドが渡されている。

3) 評価：テューターおよび学生に評価シートが渡され、課題毎にチェックする。評価シートにはテュートリアルを進める順序を追って1) 関連事項の想起と学習項目の抽出、2) 学習対象の取捨選択、3) 学習計画の立案・実行、4) グループ学習上の態度、という各項目につき5つの細項目を設定して表に示してある。これはテュートリアルでは何を行うかを示していることになる(文献参照)。テューターは各学生につき課題ごとに5段階評価を行う。学生は自己評価を行う。テューターはこれを読み、実際のグループ内での学習態度を含めてコメントを返す。1、2学年では課題の内容を完全に到達するかどうかよりも、問題解決を行うプロセスそのものをしっかり行うことに重きがおかれる。なお平成8年度から故吉岡守正学長記念教育賞を設け、1～4学年を通じてテュートリアル学習で高い評価をうけた学生と、優れたテューターが表彰されることになった。

### 3. 統合カリキュラム

1) 基本方針：従来の学問体系による講座別の科目を廃止し(「何々学」を無くし)、テーマ別、器官系別、領域別、発達段階別の科目を設定し、一般教育教室、基礎医学教室、臨床医学教室が協同・分担する方式をとっている。各科目責任者は各講義担当者との協議によって講義の流れと統合性を保ち、試験も統合的に行なうように統括している。テュートリアルは統合化学習を進める上での重要な方式として位置づけ、この目的を十分意識して課題の設定や討論を行なう。生命科学、医学、医学技術の進歩に

学生が対応できる能力を獲得できるように、新しい学習項目を増設した。また、選択科目を増設して学習機会を多様化した。

2) Block 制：6年間でBlock(B)1～8にわけている(学年制は維持されている)。1～4学年(B1～6)で基本的な基礎医学、臨床医学の知識を習得する。B7は病院実習、B8は総括である。

3) B1(1学年4月～2学年7月)：「人間生物学」を統一テーマとして生体の基本的、基礎的事項をテーマ別に総合的・統合的に学習し、さらに臨床医学への接点を捉える。科目は図のように体系づけられる(必修の素養科目も含めて示してある)。各科目は15～20コマ(1コマ85分)の講義と、週2～3回(1回2コマ)の実習、テュートリアル1～2課題(1課題2週間)からなる。内容は基礎医学総論で、その基礎科学的部分を物理、化学、生物学教室の教員が分担する。また、臨床医学教室が一部参加して臨床医学への関連を紹介する。各科目とも試験を行う。

4) B2(2学年9月～3月)：初めに臨床医学の学習に必要な基礎的事項(病因と病態、臨床総論、診断と検査の基礎など)を総合的に学習する。ついで器官系別に正常と異常を統合的に学習する。B2では循環器系、呼吸器系、腎・尿路系を対象とする。正常の形態と機能を基礎医学教室が分担する。

5) B3～B5(3学年4月～4学年7月)：器官系別の学習が続く。B3は内分泌系、代謝系、消化器系を対象とする。B4は脳神経系、精神・高次機能、感覚器系、運動器系、麻酔系の科目がある。B5は血液・造血器系、感染系、免疫系、皮膚系、東洋医学系、救命救急医療、医の倫理の科目がある。

6) B6(4学年9月～3月)：「人の一生、人と社会、まとめの総合学習」を統一テーマとしている。人間のライフスパンという時間を軸として、性と生殖系、妊娠と出生の医学、成長・発達と小児の医学、加齢・老化と高齢者の医学という統合カリキュラムが組まれている。社会医学はB1～6の科目やテュートリアルの中で社会医学的側面の学習を加える他に、B6に社会医学系の核になる統合された2科目、「環境と健康・疾病・障害」と「社会制度と保健・医療・福祉」が設定されている。さらにB6では、B6までのまとめの学習とB7病院実習の準備

の学習を行なう。実習を主体とする診断各論と病理実習(CPC)が設定されている。またB6までの総合試験を行う。

7) B7(5学年4月～6学年7月)：B1～B6で得た知識をもとに、病院実習で臨床的な実際の基本的技術と態度を獲得する。初めの2ヶ月は内科系、外科系の初期臨床実習にあて、基本的事項を共通のカリキュラムに従って実習する。OSCEによる臨床技法の客観評価を行ったのち、各科或いはセンターをローテートする。

8) B8(6学年9月～3月)：臨床を総論(症候と検査一般)と臓器系統別の11の領域に分け、社会医学と医療総論を1領域とする計12領域について、夫々週4日の講義があり、翌週月曜に総合試験が行なわれる(卒業試験に相当する)。最後の1、2月に、どのような分野に進む上でも医師として必須と考えられるプライマリーケア、生命倫理、医師患者関係、健康管理などに関する学習を行ない、卒前教育の総決算としている。

#### 4. 学部教育改革の経験から

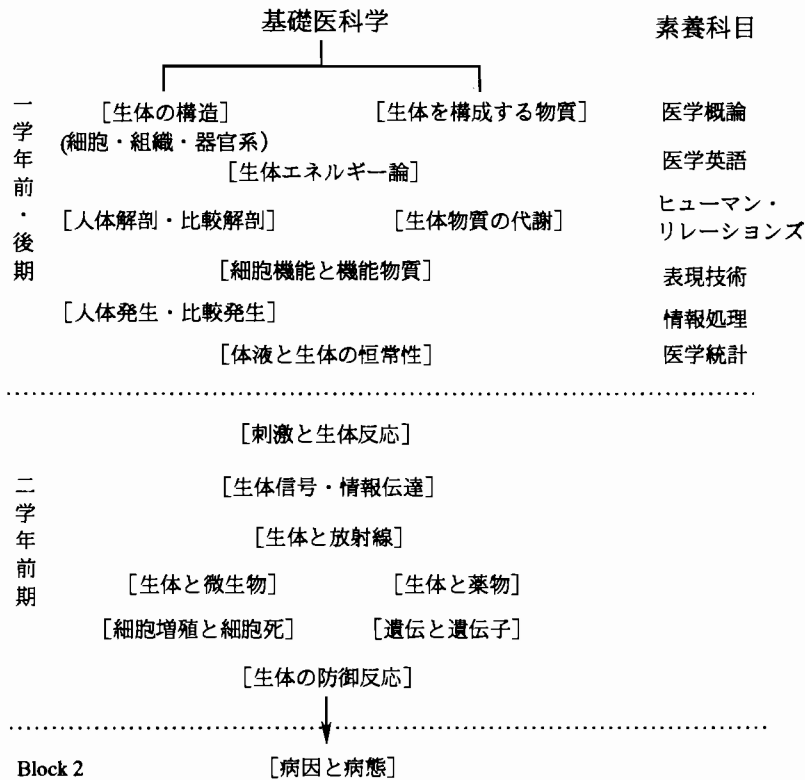
MDプログラムの構想、立案、実施、推進は、故吉岡学長の強力な指導力によって可能になった。テュートリアルや統合カリキュラムの立案は、夫々7、8名の先鋭的なコアメンバーが行い、決定機関(学長を会長とするMDプログラム審議会)がオーソライズした。実施は教務委員会、各Block教育委員会での十分な検討とフォローアップが必要である。各教員は専門分野のテリトリー意識をなくし協同分担する意識改革が必要である。また学生側も新しい教育の目指すところを理解し、それに沿って学習に励むことが要求される。その成果が卒業後どのように表れるか、評価の方法も考えなければならない。

東京女子医大のMDプログラムは現時点での改革カリキュラムであって、これからも改善していく余地が残されているが、医学部教育改革の一例として紹介した。

#### [参考文献]

吉岡守正, 東間紘監修: テュートリアル教育 篠原出版, 1995

**Block 1 「人間生物学」の科目**



**学部教育の改革の試み，基礎分子医学講座，基礎配属，  
選択の臨床実習**

浜松医科大学第二生理 高 田 明 和

浜松医大では開学当初より，初代学長の吉利和先生の構想により，非常にユニークなカリキュラムを組んでいた。

そのカリキュラムの特徴は次のようなものである。

1) 最初からクサビ型のカリキュラムである。特に解剖が2年から始まり，臨床の器官系別が基礎の公衆衛生，衛生，法医などの講義と同時に4年次で開講している。また臨床の放射線医学は3年次に開講している。

2) 臨床は器官系別を施行し，系統講義は少なくしている。

3) 臨床の合同講義で，科を越えて，合同でシンポジウム形式の講義をしている。

4) 6年次に関連科目として，臨床解剖，救急医学，人類遺伝学が開講している。

5) 1年次，2年次に医学概論を開講し，2年では1週間体験学習をする。

しかし，時代の変化から基礎医学をさらに早い時期から始めるようにしたい，とか，単位制にして他大学と単位の互換が出来るようにしたいというような意見が出された。また臨床実習を長く行い，その一部を選択制にして外部の施設での履修を可能にしたいというような意見も強くなった。一方基礎医学では基礎配属を外部の施設でも履修可能にするために，単位の認定を外部の教官に委任する必要も生まれた。このようなことから，単位制も含め，かなり



抜本的なカリキュラムの改正に着手した。

このために次のような基本方針で改革に望むことにした。

- 1) 単位制への移行
- 2) 卒業要件単位数を188単位に近付ける。
- 3) 現行のカリキュラムの2/3を必須、1/3を選択にする。

4) 臨床教育では講義を1/3以下に減らし、体験学習、クリニカル・クラークシップを主体とする。

このために必須の時間は文部省の定める時間数に出来るだけ近付けるようにした。その変更は下記のようなものである(表1)。

次に時間制を単位制にする変更である。医学部ではどの大学でも長い間時間制になっているので、これを単位制にするためには、時間数をかなり流動的に単位数に変えなくてはならない。その方針は次のようなものである。

時間制から単位制への移行

1) 講義・演習・セミナーは1単位15時間とする。しかし現行の時間は15の倍数になっていないので、15~30時間をめどに計算する。

2) 実習は1単位30時間とする。しかし現行の移行のために30~45時間をめどに計算する。

3) 臨床実習は1週が40時間なので、40時間を1単位とする。

さて講義が少なくなった分を補うため、2年次後期に基礎分子医学を開講し、基礎医学の各科で用いる基礎的な項目を合同で講義することにした。これは分子生物学、分子生理学、免疫学の基礎である。たとえば分子生理学では、膜、受容体、チャネル、情報伝達などを取り扱う。また基礎各科から、専門家に得意な分野を易しく講義してもらった。さらに毎回講義の「振り返り」として、講義の内容、難解さ、理解度、興味などについてアンケートをとった。

さて3年次の後半の11月末から、2月10日前後まで基礎配属を行う。13週で、最初の2週間は必須。

しかし単位の認定は残りも含めて行う。つまり選択の講義、実習の部分をここで基礎配属に用い、必須の時間と一緒にして全体の基礎配属を必須選択にした。今まで1~2週間の予行をおこなったが、浜松医大では講座、施設などの科が多くないので、一般教育の実験系のみならず、人文系にも参加してもらっている。しかし本年度から、外部の施設でも履修可能となるようにした。

さて外部に委任する基礎配属は選択のポリクリと同じような形態をとるので、ここで選択のポリクリについて述べる。

5年次に学内のポリクリを行い、6年次の前期に自由選択として、学外のポリクリを選択することも可能である。これを純然たる選択にしないために必須の時間として全体で7単位を選択の部分から取らなくてはならないことにした。選択のポリクリを選んだ学生は、このために7単位必須になるので、単位の認定は選択必須と同じになる。

さて外部への委託は次のように行うことにした。

1) 基礎配属は学内でも学外でも可能である。いくつかの学外の施設にはすでに学生の受け入れをお願いして許可を得ている。

2) それ以外の施設で学生が望み、受け入れが許可されている場合は大学学長が依頼状を出す。

3) 基礎配属は必須なので、学内、学外を問わず単位の認定を依頼する。

4) 選択のポリクリでも同じように学外の病院を学生に選択させ、許可が得られれば、依頼状を出す。最後に選択のポリクリについて述べる。

1) 選択のポリクリは同じ科を3ヶ月選択しても、いくつかの科をローテイトしてもよい。

2) これは受け入れ側の指示か許可により決める。

3) 同じ病院、施設でなくてもよい。これも受け入れ側の許可による。

4) 姉妹校である中国医科大学や、外国の大学で

表1. 浜松医大における必須時間の変更

	改 革 案		現 行		
	単位	時間	単位	時間	
一般教育	49	1185	79	1605	(医学概論を除く)
基礎医学	50	1283	79	1600	
臨床医学	82	2443	158	3275	(医学概論を含む)

行ってもよい。その際は単位の認定をするという合意が得られている必要がある。

最後に履修時期の調整について述べる。現行のカリキュラムでは5年次の後期からポリクリが始まる。しかし新しいカリキュラムでは5年次の1学期から開始する。このために移行期では前学年がポリクリの後半を履修している。このために新しい学年と同時に履修することになる。これをさけるために工夫をした。

#### 臨床実習の期間の調整

1) 現在の5年次生は8月の半ばからポリクリを始め、春期の休みを2週間短縮し、6月半ばまでポリクリを行う。そのために6月半ばから、7月半ばまで4週間代替休業。

2) 即ち秋から春の26週を30週にし、春から終了までの14週を10週にする。

3) 4年次生は4年次の2月に5年次の講義を受ける。これが6月中旬まで続く。そこでポリクリを始め、8月の休みを2週間少なくし、5月始めにポリクリを終わる。その後2ヶ月休業。

4) 現在の3年次生は新しいカリキュラムである。彼らが5年になると、まだ6年次生が5月の連休明けまで、ポリクリをしている。このため4月から4週間の休業する。5月から始めたポリクリは夏休みを2週間、春休みを2週間削り、3月末に終わる。

5) その後、現在の1年次生からは4月にポリクリを始められる。

以上が浜松医大におけるカリキュラムの改革の概要である。学年が進行している最中に新しいカリキュラムの学年が進級してくることは思わぬ困難をもたらす。我々の試みが多く改革を志す大学の参考になれば幸せである。

## ま と め

日本医科大学生理学第一講座 佐久間 康 夫

今回の教育シンポジウムでは設置主体や規模、歴史などの背景の異なる大学医学部、医科大学における生理学の undergraduate の教育の現状を報告していただいた。何れの機関においても、講義と実習主体の従来の生理学教育の改革が行われていることは注目に値する。特に(1)学生の主体的興味を喚起し、(2)知識の形成のためにさまざまな体験を行わせ、(3)その評価を如何に行うかという3点で、各大学が様々な形で努力しておられることが伺われた。これらの目標を達成するために、たとえば大阪大学における教育企画調整室といった全学のカリキュラムを調整する組織の形成や、基礎配属や課題中心の小グループ教育が今後全国的に試みが広がって行くことと思われる。特に基礎配属については、九州大学学務委員会報告(1996)によれば、すでにその時点で国立では35校、公立では7校、私学では16校が実施中または実施予定であり、医学生に対する基礎医学一般の知識の習得を促す手段として確立しつつあり、さまざまな経験を経て配属の期間(多くは2, 3ヶ月、大阪大学では6ヶ月)、学生配属の手法(ほとん

どが全員参加)や教育成果の評価法(指導教官の観察や学生の自己評価)が定まってきたようである。

一方、これらの改革を通じて、医学教育の一環としての生理学教育を現行6年の限られた時間の中にもどのように位置づけていくか、また、年々増加していく情報量をどのように選別し学生に有効に伝達していくか、他の科目との連携をどのように築き上げるかといった問題に対処していかなければならない。教育統合の一手段としての臓器別教育の提唱は新しいことではないが、生理学がもともと臓器別の原理に則って編成されており、これに機能別分類が加味されたバランスの上に成り立ってきたことは、新旧を問わず教科書の構成を見れば明らかである。このバランスが生理学の知識の集積と共に機能を重視する方向に発展してきた。生理学の知識は臓器の相違を越えて、細胞の機能を細胞内分子の作用の結果として普遍的な説明を試みる段階に至っている。全身の現象から、臓器を経て細胞レベルに至るといふ解析的過程は、生理学に限らず臨床をも含む医学教育全般に共通する流れであり、生理学の立場から

すればこれまでの解析結果を統合し、生命の一層の理解を目指すという点で、一見当然進むべき方向と思われる。しかし、これまでの臓器別統合教育が必ずしも成功とは評価されない原因には、医学の諸領域における現象の理解に相当の差が存在し、複合的で複雑な多くの病態を一元的、統合的に説明し学生に納得させることがたとえば生理学の現状ではかならずしも容易でないことにある。生理学の現状からすれば、機能別教育が臨床との統合教育の一手段として考えられる。たとえば生理学の重要な概念であるホメオスタシスやフィードバック、運動の工学的制御などについては臨床各科目との統合が可能かも知れない。

個々の機関における教育目標は建学の思想によって異なることが当然であり、また活用し得る人的、制度的なリソースにより、教育手段にも相違が生じるようだが、医学教育の修了時に、科学者としての背景を持つ専門職従事者としての学識を取得していることを目標として掲げることに特に異議がないと思われる。我々は生理学は生体機能の理解と記述という点で、医学生の科学的論理性の育成に寄与することが大であると考えて日本医科大学の生理学教育プログラムを組んでいる。講義、実習、自主学習と称する基礎配属を主体としている。講義においては近年の情報量の増加から、教科書知識の伝達では知識の習得には対処しきれないことを学生自身も実感しているので、暗記を最小限にとどめ、基礎的な知識の演繹により病態を科学的に理解し納得する学習を重視しており、特に小グループで指導を行った場合には効果が大きいようである。また、臨床との有機的連携を考えた病態生理学的講義は学生の興味の喚起に有効である。実習は講義が全て終了した後に、古典的、基本的な内容に限って行っているが、2講座あわせて10日間(週2回5週)全日を充てており、頻回の小試験や討論による学生の知識習得の評価によっても高い教育効果が得られており、常識的な方法であるが今後も重視していきたいと考えている。基礎配属は基礎各講座がガイドブックを作成して方針や研究内容などを紹介し、またおよそ計100項目のプロジェクトを立案した課題集を作成して学生に選択させている。参加や人数の配分は学生に一任しており、基本的な方針は学生の代表委員と基礎医学講座の教員との委員会では協議して調整してい

る。熱心な学生では期待以上の成果が挙げられているが、積極的に参加する学生がおよそ半数の現状をどう評価するか、試行錯誤の段階である。今後課題中心の小グループ教育を導入していく過程で、基礎配属を夏休み中に行うなど時期について再検討していくことになろう。

以下に参考までに昨年度の自主学習ガイドブックの生理学第一講座の項目を掲げる。

### (参考)

#### 1996年自主学習案内 生理学第一講座の研究活動

#### はじめに

丸子での細胞生物学の講義に始まり、生理学の系統講義、実習、それに引き続き進級試験で、諸君が臨床医学を勉強する上で当然知っているべき生理学の知識の伝授は完了しました。この間、出席をとったり、実習の遅刻を厳しく点検するといった、学問とは全く関係のない点もある程度強調してきたのは、最低限の知識の伝授を果たし、将来医療や研究といったチームワークをこなすために必要な訓練として致し方ない方針でした。

しかしながら、基礎医学には臨床医学を学ぶための基礎という、医学教育上の便宜的な区分の他に、医学全般の発展の基礎を担っていくという重要な使命があります。基礎医学諸科目を学んで、医学の発展により如何に多くの人命が救われ、生活の向上が実現してきたかを実感したことと思います(例えばインスリンの発見を思い出して下さい)。同時にたとえば長寿の実現により老人性痴呆の問題が生じてきたように、医療の進歩は生命に関する応用科学である医学に絶え間なく研究課題を突きつけてきます。また、我々が興味を持っている脳の性差や性ホルモンによるムードの調節、一部の精神神経疾患に発症に見られる性差などの課題をとっても、基礎医学、臨床医学といった区分自体が意味を失いつつあります。

次代の医学医療を担っていくことになる諸君に、現在の知識をマスターしたうえで明日の課題にどのようなものが控えているかを、自主学習の機会に覗いて、研究のおもしろさと発見のよろこびを分かち合ったいと思います。他学を卒業して当講座に属している若手研究者は、本学に自主学習の制度があることを知り、大変うらやまがっています。講義や実習とは異なり学生の普段目にふれないところで、いったい何をやっているのだらうという好奇心を満たす機会として自主学習を活用してもらいたいと考えています。ですから形式や課題は二の次で、限られた時間で完結する必要はないし、自主学習の期間に限らず、教室員がやっている実験に参加したり、気のあった仲間と勉強会を組織して一緒に考えるといったことはいつでも大歓迎です。何かやりたい、という漠

然とした要望を持つのは学生の特権です。積極的に相談に応じます。教授室のドアは努めて開け放してあります。遠慮なくどうぞ。

### 現在の研究

性ホルモンが脳に及ぼす影響を調べる共通の目的を持って、以下の5チームがあります。

- (1) 個体発生グループ(Parhar 助手)：脳の形態形成、個体発生における性ホルモンの役割について免疫組織化学や *in situ hybridization* を用いてダイナミックな形態学的研究をしています。
- (2) 分子生物学グループ(木山講師, 折笠助手)：神経細胞の生存や死滅、ひいては脳の形成に関わる可能性のあるエストロゲン受容体の発現制御を遺伝子、メッセージ、タンパクの各レベルで調べています。
- (3) 電気生理グループ(加藤助手)：性衝動、性欲といった情動行動をニューロン活動から説明する目的で、無麻酔無拘束ラットの脳から単一神経細胞の活動を記録し、行動との相関を調べています。
- (4) 細胞生理グループ(加藤講師)：パッチクランプ法と細胞内カルシウムイオン濃度測定法により、視床下部ペプチドや性ホルモンによるイオンチャネルの制御を明らかにすることを期しています。
- (5) 行動実験グループ(近藤助手)：雌ラットの性衝動を制御する性ホルモン感受性脳内神経回路の特定と、雄型の生殖行動の調節系と作用する性ホルモンの特定を目標に、脳内特定部位の破壊、刺激、c-Fos 発現を手がかりに行っています。

### これまでの研究成果

ラットの性行動を手がかりに性ホルモンが脳に及ぼす作用について調べてきました。多くの動物では生殖行動は受胎可能な時期にしか起こりません。これは卵巣由来の性ホルモンが脳に作用して、排卵と交尾を同期させるため、雌の準備が整ったときにすかさず交尾するため

に、雄は常時発情しています。この傾向は雌の内分泌環境が受胎に絶対的な影響を及ぼしている哺乳類で特に顕著で、内側視索前野や視床下部に発する神経回路のエストロゲン感受性が雌雄で異なることが原因であることを明らかにすることができました。ヒトでもラットでも、遺伝情報による脳の設計図は、生殖器官と同様女性型が基本で、個体発育の途上で男性ホルモンの作用により、男性型への改造が起こります。ラットでは新生仔期に雄を去勢したり、雌に男性ホルモンを投与すると脳の性転換が容易に起こります。また、母親にストレス負荷を行うことで、同性愛の雄をつくることもできます。新生仔期に去勢した雄は成熟後、雌型の行動を示し、同じ時期に男性ホルモンを投与された雌は雄型の行動を示すようになります。行動に対応して、脳内神経回路のエストロゲンに対する感受性の変化が起こっていることも明らかになっています。

### 将来の夢

少なからぬ難治の精神神経疾患の発症が思春期や更年期といった性ホルモン分泌の激変期と一致したり、性差を伴うことが知られています。また、過剰な男性ホルモンが粗暴な犯罪を起こさせるというように、ヒトの行動も性ホルモンの支配下にあることが判っています。脳の性分化を題材として、神経細胞の発生や生存、神経突起の成長などが性ホルモンの調節のもとにあることも示されてきました。ラットのモデルが精神神経難病の理解や外傷や脳血管障害による脳、脊髄の損傷の修復といった課題の解決に役立てばよいという夢を持って研究を進めています。

学生諸君に気楽に読んでもらえる参考書やより詳細な教室の紹介、最近の論文目録などを URL <http://www.nms.ac.jp/NMS/SEIRI1/sakuma.html> で行っていますのでご覧下さい。