

OPINION

医学教育の新しい試み：

福島県立医科大学における生理系コースに関する3年間のまとめ

その2. 神経生理学に学生によるセミナーを取り入れて

福島県立医科大学 生理学第二講座 香 山 雪 彦

1. はじめに

福島県立医科大学では、文部省がカリキュラムの枠を大幅にはずして各大学に独自性を求めたのを受けて、入学直後の1年生に「人体機能学概論」と称する医学への入門コースを設けたこと、かつそれが学生たちに非常に好評を得ていることを前回この雑誌に報告した¹⁾。このコースの半分は生理学で担当することから、生理学の入門コースとして捉えることもできる。本コースで見られた学生たちの食い入るような眼差しは、教育にはそれにかかる情熱と創意・工夫の両方が必要なることを改めて私たちに知らしめた。

好評だった一方で、多くの学生たちは自分たちの意見も出してディスカッションできたらよかったという感想を持っていたため、実際にあるテーマについてディスカッションを試みたけれども教育効果があったとは言えない結果に終わったことも報告した。これまで受け身の授業しか受けておらず、答があると決まっている問題の解き方しか勉強してこなかった入学直後の学生にはこの方法での教育効果も少ないであろうことは予想のついていたことでもある。それならばある程度大学で学んだ後にと考え、専門課程の生理学を学んだ学生たちにディスカッションさせてみようと考えたのがここに報告するセミナーである。これも学生たちの好評を得、講義・実習だけでは得られない効果があったと感じる。このコースについては、新しい教育の紹介の一環として大学の雑誌に寄稿したことがあるが²⁾、少しずつ試行錯誤しながら3年間の経験を重ねたので、ここにまとめて生理学関係の方々を紹介し、ご批判を仰ぎたい。

2. 神経生理学の講義の状況

福島県立医科大学では生理学第二講座が神経生理学を中心とした部分の教育を担当している。この分野の講義は、一般的な教科書と同じように、興奮膜の生理学から始められる大学が多いと思う。しかし、私はその順序を変えて脳の機能から始め、興奮膜は後に回している。脳機能の生理学には日常生活で出会う現象が頻繁に出てきて学生たちの興味を引きやすいのに対し、興奮膜の生理学はどちらかというと純学問的な興味に近く、興奮膜から講義を始めると最初の段階で学生たちが興味を失ってしまう可能性が高いと考えるためである。この目論見はまずまず成功していると感じている。

もちろん最終的には行動や脳機能の理解のためには興奮膜の生理学が必要である。特に最近では、遺伝子操作により、例えばセロトニン1B受容体ノックアウトマウスでは攻撃性が高まるとか、同じく2C受容体ノックアウトマウスでは摂食障害やてんかんが起こることが示されるなど、微細なレベルと行動といった粗大なレベルに二極化し続けてきた生理学を統合しようとする新しい動きも出てきているし、さまざまな病気の原因や薬の作用が具体的なチャネルや細胞内伝達機構のどこに関わるかといったことが示されてきていて、講義の仕方にも新たな工夫が必要となってきている。

この神経生理学全体を毎年約50回の講義でカバーしてきた。ただし、講義の総時間数は、数年前から1回が10分短縮されて90分になった上、全体として回数を減らす方向でカリキュラム改革が進んでおり、一方では神経科学の分野の急速な発展・拡大があることから、講義内容を毎年組み替える必要がある、頭を悩ませてきた。その中で3年前から、かな

りの困難は承知の上で、それまで50回使っていた講義を40回に圧縮し、浮いた10回を利用して学生たちのグループにテーマを出して自分たちで勉強してもらった内容を発表して全員でディスカッションするというセミナーの時間を設けた。

このセミナーを行う時期は生理学の講義の最後であり、病理学と社会医学系以外の基礎医学の講義もほとんど終わっており、さまざまな知識をまとめて考えるのに適している。この企画は、近年、講義偏重の教育から少しでも抜けだそうとする努力が求められていることに対応したものである。

3. 選んだテーマとセミナーの実施

最初の年のテーマを表1に示す。このテーマは私が独断で選んだもので、上に述べたこのセミナーの導入の経緯からわかるように、教養課程の入門的講義「人体機能学概論」に取り上げたものが多数含まれている。また、最近「死」についての教育の必要性を訴える声がさまざまな方向から聞こえてくることも考慮し、さらには、生理学の講義の中でもっと生体全体として眺めたいと感じていた領域なども考えて決定した。従って、テーマが神経生理学に

表1. 初年度のテーマ

- | |
|----------------------------------|
| 1. 自律機能の統合 |
| 1-1 全能力を傾けて戦う：その時体は何が起こるか |
| 1-2 松本神経ガス事件：何が起こったのか、どう対処すべきか |
| 2. 痛みについて考える |
| 2-1 痛覚の基礎：痛覚とは、神経回路、関係物質、痛みの抑制機構 |
| 2-2 痛覚の臨床：どんな痛みにもどのように対処するか |
| 3. 死について考える |
| 3-1 あなたは安楽死、尊厳死を認めるか |
| 3-2 あなたは脳の死を人の死として臓器を提供するか |
| 4. 人間について考える |
| 4-1 ヒトは他の動物とどこか（どこが）違うのだろうか |
| 4-2 いわゆる男らしさ、女らしさは脳が作るのだろうか |
| 5. 脳と精神と行動の関係 |
| 5-1 霊魂は脳に宿るか |
| 5-2 あなたは嗜癖行動から抜け出せるか |

直接関係ないように思えるものになっても、あまり気にしないことにした。（「死」については、哲学的に捉えるような講義をしてもどれだけの学生が興味を持って聞き、心に残してもらえるかは非常に疑問であると思っているので、それよりも、自分たちがこれから必ず関わることになる現実的な問題を取り上げて、自分で考えていくきっかけにしてもらう方がよいと考えている。）

このテーマを学生に提示して、どのテーマの班に加わるかは学生に任せ、1グループの人数が5～9人（年によっては6～11人）の範囲になるようにクラス委員に調整を依頼した。セミナーは長期の休暇の後に行われるようにスケジュールを組み、各グループには90分の講義時間のうち45分で発表、後の45分をディスカッションに使えるようにすることだけを伝えて、どのような内容にするかは学生たちに一任して、自由に考えてもらった。そこでの私のやるべき一番大きな仕事は必要な図書や助言を得られる人の紹介である。助言をお願いした人たちは快く引き受けてくれたが、学生たちが自分たちでは何も努力しないうちから教えてくれとやって来たと言苦言を受けたこともあった。それ以降は、学生たちに、まず自分たちでどのような発表にするかを討論して、可能な限りはまず教科書などで調べてから、どうしてもわからないところ、それ以上のことを知りたいところを聞きに行くように指導している。

セミナーの時は、各分野の事情に詳しい人にコメントをもらえるように出席をお願いした。特に「死」にかかわるテーマの時には、実際に末期の患者を診ることの多い臨床部門の助教授、講師クラスの医師に出席してもらう以外に、安楽死、脳死と言った社会的な問題を含むために、法律家にも出席してもらえるように交渉した。幸いこの方面に興味を持っている福島在住の弁護士の方に出席してもらえ、我々の世界の人間からは得られにくい非常に有用なコメントをいただけた。その交渉に出かけたり、その謝礼をどうするかなど、なかなかやっかいなことも果たさなければならなかったが、その意義は大きかったと感じる。弁護士の方からもよい勉強になったと言っていた。

このセミナーはその意義やテーマ、日時・場所を学内に広く案内することになっているので、いろいろな方面から面白そうだという関心を持たれる。しか

し、直接に出席をお願いした方以外の出席はなかなか難しい。それは、平日の午前中に行われているため、致し方ないことと思う。ただ、3年目には、末期患者を扱うことの多い病棟の看護婦(婦長)が出席をお願いした「死」についてのセミナー以外にも積極的に聴講、視点の少し違う面白いコメントを得られることが多かった。また、学内の人からの紹介で、「死を考える福島の会」という末期医療の勉強会を主宰している方(女性)が「安楽死・尊厳死」のセッションに出席を希望して来られたことがあり、コメントもお願いしたが、学生たちがよく調べて真剣な態度で発表し、ディスカッションも活発だったことから、医科大学でこのように末期や死のこの教育が行われていることに感激しましたと言っていた。

2年目の学年には留年者がたまっていて人数が多かったため、他の大学に3年以上在学した学生は各テーマのグループからはずしてコメント役とし、できるだけディスカッションの時に発言することを求めた。これはなかなかうまくいって、その学生たちが導入役になって活発な議論が巻き起こることが多かった。私は司会者としてその議論の交通整理を行うことにしており、しかし議論が偏ったときにはそうでない考えがあることを示すことを基本的な態度としている。しかし、なかなか議論の出ないときにはその導入のための発言が必要になることもあった。

3年目は1年生の時に人体機能学概論の講義を受けた新しいカリキュラムのクラスの学生達となった。それ故、このセミナーにもう一工夫したく思い、テーマを学生からも募集し、今まで行ってきたものにこんなテーマはどうだろうと私の方で思うものも含めた中から、学生の投票で選ぶことにした。その結果、得票数の多かった方から決めたのが表2に示すものである。「愛は精神的なものか肉体的なものか」というテーマは学生が提案したもので、私としてはいささかどうかと思うのだけれども、投票で圧倒的に支持されたため、ともかくもやってみようと思って入れた。このほかに「人工脳(その必要条件と実現可能性)」という学生の提案(かっこ内は私がつけた副題)が面白く思ったのであるが、得票が少なかったのと、私たちが実際にそれを指導できるか不安があり、大学内にも適当な助言者はいそうに

表2. 3年目のテーマ

1. 不老不死の生命はあるだろうか
2. 痛覚：この根元的感覚
3. あなたはaddiction(嗜癖・依存)から抜け出せるか
4. 意識のジレンマ：意識を生理学的に解明できるか
5. 脳の生物学的機能と精神機能：霊魂は脳に宿るか
6. 祈りで人を癒せるか、そして宗教は人を救えるか
7. 東洋医学や代替医療の可能性と限界
8. あなたは安楽死・尊厳死を認めるか
9. いわゆる男らしさ・女らしさは生物学的なものか
10. 人を愛する：愛は精神的なものか肉体的なものか

なく、今回は見送った。しかし、福島にはコンピューター理工学部というユニークな県立大学(会津大学)があることでもあり、いずれこのテーマについても取り上げてみたい。

4. セミナーを実施してみた

多くの学生がこのセミナーに楽しんで取り組んだと感じられる。しかし、結果として学生たちの発表の出来具合や考察の深さにグループによる差があったのはやむを得ない。例えば上記の「愛は精神的なものか肉体的なものか」では、検討課題を「隣人愛」「家族の愛」「友情」「男女の愛」と広げ、それぞれを担当したサブグループ内で様々な意見が闘わされたけれどもまとまらない点も残り、さらにサブグループ間のすりあわせを行う時間がなくなってしまって、各人はよく考え資料を調べたり勉強もしていたが、全体として少し散漫になった。また、「宗教」にかかわるテーマについては、学生たちによって深く掘り下げるには少々難しい点もあったであろうが、その発表を聞いていろいろ意見のありそうに見える学生たちもたくさんいたように見えた。しかし、実際には議論はなかなか展開しなかった。微妙な問題が絡むと発言しながらないのは現代の若い人達に見られる姿ではないかと思うのは少し穿ちすぎであろうか。

聴いていた学生たちに強い感銘を残したよい発表だったのは、たとえばある年の「安楽死」についてのグループのように、よく勉強して深く掘り下げていただけでなく、賛成派、反対派に分かれて討論する形の発表を行ったことなど、発表方法にも工夫を凝らしていたものであった。TVの番組から撮ったビデオテープを編集して発表の中にうまく織り込ん

だグループもあった(多くのグループはOHPを使うだけであったが)。このように、どのようにすれば聴く人に興味を持ってもらえるかを考えることも重要であることを、学生たちに伝えられればと思っている。

また、あるグループは、「性転換手術は認められるか、認めるべきでないか」という問いかけを聴いている方に投げかけ、用意されていたサクラらしい学生の意見をきっかけに、たくさんの学生が一斉に手を挙げて大議論が起こったことがあった。そのような時、単に(講義で教えられている)知識として理解していることが、現実の世界の中の問題として自分で考え意見として組み立てていくことを体験して興奮を感じた学生たちが多数いたように思われる。このような意味でもこのセミナーの意義はあると感じられる。

ある年に、「霊魂と脳」について学生たちの発表に続いてディスカッションが進んだところで、発表者が一元論、二元論を信じる人の人数を挙手してもらって調べたことがあった。脳生理学の講義で、私は大脳の精神機能との関わりのことをかなり強調して教えたつもりだったが、なお心は脳にないと考える人が1/3くらいいて、少しショックを受けた。文科系の学生たちならばそれは1/2を越えるのだと教えてくれた人がいて、このようなオカルトに傾く人たちと共通の傾向が現代の医学生にもかなり広く蔓延していると思うと少し恐ろしい感じがする。

最初の年にセミナーを終えた後の期末試験で、問題の一つとして次のような問題を設けた。「セミナーで取り上げられたテーマを一つ選んで、どのような発表があり、自分はそれに対してどう考えているかを書け(ただし、自分のグループが発表したテーマ以外のものを選ぶこと)。」この設問に対して学生たちが選んだテーマを表3に示す。これをみると、全体として、生理学の基礎的知識と関連するテーマよりも、行動などと関係するテーマの方に強い興味を持っているようである。また、男女別にみると、男子学生の方は「死」をめぐるテーマを中心にさまざまなテーマに分散しているのに対し、女子学生は「性」の問題を選んだものが少し多かった以外は「安楽死・尊厳死」に集中している。この年のセミナーでもっとも内容が充実していてインパクトが強かつ

表3. 試験で各テーマを選んだ学生の数

	全体	男性	女性
自律神経	1	1	0
神経ガス事件	3	3	0
痛覚:基礎	0	0	0
痛覚:臨床	2	2	0
安楽死・尊厳死	24	14	10
脳死・臓器移植	14	13	1
ヒトと他の動物	4	3	1
男・女らしさ	8	4	4
霊魂と脳	10	8	2
嗜癖行動	6	6	0
(何も書かない)	1	1	0
合計	73	55	18

たのは「安楽死・尊厳死」であったが、女性がそのインパクトの強さに集まる傾向があるのか、それとも「死」や「終末期医療」というテーマに女性の方がより強く興味を持つのか、今後も注目して見ていきたい。

5. おわりに

このような教育方法が生理学教育として本当に意味があるかどうかは簡単には結論できない。特に、テーマによっては内容に社会科学的、あるいは人文科学的な部分を多く含み、議論もそちらの方が中心になることもある。そのような場合、生体の現象とその発現機序を科学的方法と論理的思考で解析することを旨とする生理学の教育からはずれていってまいかねない。しかし、生理学は本来、生物(医学部においては人間を中心にした生体)の生きる姿全体を扱う学問であると考えれば、純生理学的なものでない部分を含むことになっても構わないのではないかという考え方も成り立つ。逆に考えれば、そのような生体、あるいは人間全体を捉えようとするには、細胞やもっと細かいレベルの現象を生体の機能に関連づけて追求し、同時に行動などのマクロな現象のメカニズムも考えようとする生理学者が中心になって、そこに他の分野の人を巻き込んでいかなければならないのではないだろうか。このセミナーはそのような視点に立った教育として企画されたものである。

ともかくも3年間行ってみて、ただ講義で受け身に詰め込み、あるいは教科書に書かれていて既にわかっていることとして受け取る知識としてだけでは

なく、知識を現実の世界を理解するために使って、自分たちで考え、まとめ、かつ表現するというトレーニングにこのセミナーが少しは役に立っているのではないかと感じられる。少なくとも、学生たちには面白がってもらえたし、初めて自分から積極的に何らかの問題に取り組んだという学生もたくさんいた。これをさらに充実させていくために、とりあえず3年間の経験をここにまとめ、報告させていただいた。教師としての力をもっと磨いていきたいと考えている。

常により相談相手であり、この原稿についても、スペースシャトルで行われる予定の宇宙生理学の実験のために多忙を極める中で読み、有益な示唆を下さった、本生理学第一講座清水強教授に心より感謝いたします。

文 献

- 1) 香山雪彦, 清水 強: 医学教育の新しい試み: 福島県立医科大学における生理系コースに関する3年間のまとめ. その1. 新入学生に対する入門コースへの生理学者の参加. 日本生理学雑誌, **58**: 397-400, 1996
- 2) 香山雪彦: 学生によるセミナーを神経生理学の講義に取り入れて. 福島医学雑誌, **46**: 70-73, 1996