

# 解剖生理学の成績を通してみる学生の学力

合志 徳久\*

## STUDENT PERFORMANCE IN A PHYSIOLOGICAL ANATOMY CLASS

Norihisa GOSHI

### Abstract

In a previous paper, I described the poor performance of students that took my class on physiological anatomy here at the National Institute of Fitness and Sports. Recently, I taught the same class to repeaters, who had failed the class before, and this paper reports on the motivation and problem-solving ability of the students, the appropriateness of the course materials, and the degree of difficulty of problems on the final exam. Although many students dropped the class, the data indicates that most students attended class and made an effort succeeded in the course. Judging from high pass rate, the number of students that acquired full marks, and the results of quizzes that were held during each class, the course materials and methods appear to have been effective.

**KEY WORDS:** 解剖生理学, 単位取得率, 学力, *physiological Anatomy*

### 緒 言

教育基本法のもと1947年に学習指導要領が作られ、時代の推移とともに改訂が行われながら本邦の教育は行われてきた<sup>1)</sup>。近年では1989年に改訂され、中学校は1993年から、高等学校は1994年から施行された。学習指導要領は、その後も「ゆとり教育」をめざして改訂が続けられている。先の報告<sup>5)</sup>で筆者は、本学学生の解剖生理学の単位取得率が平成9年度(1997)から著しく低下していることを指摘した。これは1994年度に施行された学習指導要領に基づいて高等学校教育を受けた生徒が入学した年に当る。同じ時期から、他の大学でも学生の学力が著しく低下したという報告<sup>6)</sup>もあり、大学の教育は旧態からの脱出を迫ら

れるに至っている。筆者は、平成13年度第1学期の成績を中心にした先の報告<sup>5)</sup>のあと、解剖生理学の単位を1回の受講で取得できなかった学生を対象にした授業を同年度第2学期に行った。その際、第1学期の新入学生対象の授業による経験を踏まえ、若干の工夫を試みた。その結果、興味ある所見が得られたのでFDの一環として報告する。

### 1. 授業の展開

先の報告<sup>5)</sup>の通り、該科目の入学年度別単位取得率は平成9年度(1997)から著しく低下している。常づね学生には、期末試験にむけての知識の整理に早く着手するよう警告し続けてきたが、前年度および本年度の新入学生に対する第1学期の

\* スポーツ科学講座

期末試験の答案をみると、学生の学習法が丸暗記に頼るやり方であることが一層鮮明になった。丸暗記に頼っているために、血液が血管の中を流れていることや、主な血管には固有の名称があることは理解しているが、血液が腎臓や肺の中を流れるのは何のためかと問われると答えに窮し、応用的思考力の無さを露呈した。そこで、平成13年度第2学期の複数回履修学生を対象にした授業では、先ず体液の生理学的意義について概説することから始めた。すなわち、激しい運動をすると発汗により大量の水分を失い生命の維持が危うくなるということを理解させるために体液の分布を説き、血液循環による体液の調節機構について論じた。また、身体の活動に必要な栄養分の大部分が小腸で吸収され門脈の血液によって肝臓に運ばれること、細胞内で行われる物質代謝に必要な酸素が肺で血液に取り入れられること、物質代謝の結果生じた蛋白質分解産物が血液で腎臓に運ばれ尿として排泄されることなどを講義の初日に概括的に教示し、そのあと教科書の順序に従って授業を展開した。

授業は月曜と水曜の第1限(8:30-9:45)に組まれており、明確な目的意識を持たない学生にとっては起床できるかどうかの問題もあり、高い出席率を望むのは困難な状況にあった。そこで、出欠点呼に替えて小テストによって学生をベッドから引き出そうと試みたが、小テストを行った15

回の授業の出席率は表1に示す通りであった。出席率は平均55.8%, 最高72.7%, 最低42.4%で、期末試験が近づき、学習上のヒントが少しでも欲しい時期に至っても出席率が際立って上昇することはなかった。これを後述の期末試験の成績(表2)と対応させると、学生ごとの学習意欲のちがいを知ることができる。

## 2. 期末試験の状況

再履修、再々履修、あるいは3度目、4度目の履修を余儀なくされた学生の期末試験成績を、10点きざみの度数分布表で示す(表2)。

科目等履修生1名、6年次1名、5年次1名の合計3名を4-6年次群に含めた20名の中の11名は授業への出席が極めて悪く、期末試験を受験しなかった。残り9名のうち単位を取得したものは出席良好で、高得点をマークした。再々履修者群で単位を取得した22名のうち約3分の2にあたる16名が80点を越えたのに対し、再履修者群で単位を取得した33名では同じ比率の学生が70点台以下であった。授業に出席する意志の弱いものを母集団から除外するなら、解剖生理学が教育実習を受けるための必修科目であることも反映し、再々履修学生および4-6年次生のせっぱ詰まっの学習意欲の高まりを垣間見ることが出来る。受験した学生の単位取得率は、4-6年次群57.1%、再々履修群61.1%、再履修群50.8%であった。いずれ

表1: 出席率

月 日	9				10				11						
	3	10	17	26	3	10	15	17	22	24	29	31	5	6	7
出席者数	99	101	76	59	60	82	70	68	69	84	75	73	77	84	86
出席率	71.2	72.7	54.7	42.4	43.1	59.0	50.4	48.9	49.6	60.4	54.0	52.5	55.4	60.4	61.9

最高72.7%, 最低42.4%, 平均55.8%

表2: 期末試験の得点の度数分布

点数 学生の別	受験せず	点数												計
		00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
4-6年次	13	0	0	0	0	3	0	1	0	1	1	1	1	20
再再履修	6	1	0	0	1	5	7	4	2	7	5	4	4	42
再履修	12	0	6	4	8	10	4	14	7	6	2	4	77	

註: 科目等履修生は、4-6年次の項に含む。

も1学期の新入学生の成績より高く、100点を獲得した学生の数も考慮すると、試験問題の難易度は適正であったと判断される。

### 3. 期末試験問題の傾向

解剖生理学の授業は医療従事者の養成を目的としていないため、専ら問題解決能力の涵養を意図して進めている。したがって期末試験問題は、すでに鹿屋体育大学学術研究紀要<sup>3,5)</sup>に報告したように、知識量の多寡を問うというより、与えられた問題をもとに自らの判断を展開する形にしている。つまり、一つの設問に一つの正解を設定するのではなく、多様な解答が行われることを期待している。先の報告との重複をさけながら、ここに一つの試験問題と期待する解答を例示する。

問題9. 脳はどんな部分に分けられますか。その中で、脳幹とはどの部分ですか。また、脳幹にはどんな役割がありますか。

期待する学習法と解答： 神経系に関する学習の第一段階として、中枢神経と末梢神経に区分する。つぎに、中枢神経を脳と脊髄に分け、脳は頭蓋腔に、脊髄は脊柱管に納められていることを学習する。続いて、脳が大腦（皮質、基底核）、間脳（視床、視床下部）、中脳、橋、延髄、および小脳に分けられ、それぞれがニューロンによりどのように連絡しあっているかを学習する。さらに、人が高度な精神作用を営む上で大脳皮質が重要な位置にあり、中脳、橋、延髄に視床下部を加えた脳幹が、呼吸、心臓の拍動、血管の収縮、体温調節、内臓機能など生命維持に不可欠であることなどを学習する。

これらを理解していれば、第一段階の脳の区分で6ポイント、第二段階の脳幹で4ポイント、さらに第三段階の脳幹の役割で「生命維持」と書いて1ポイント、合計して出題者が予め設定した11ポイントとなる。さらに、上記の様々な事柄や自ら学習したことを解答に加えればポイントが加算される。

## 4. 総括

）年度ごとの単位取得者数の推移：平成3年度（1991）以降に入学した学生が、入学した年度に解剖生理学の単位を取得した割合については先の報告<sup>5)</sup>で述べたが、入学した年度に単位を取得できなかった学生が履修を重ねて単位を取得する状況には触れなかった。改めて資料を整理してみると興味ある所見が得られたので表3にまとめた。これによると、2回目から4回目の挑戦の末に殆どの学生が単位を取得していることがわかる。この表の最初の段を占める平成3年度入学生は解剖生理学が必修科目であったため、単位取得率がほぼその年度入学者の卒業率を表す。これを念頭に以降の単位取得率を見て行くと、解剖生理学の単位をとれずに卒業するものは平成6、7年度入学者を除けばごく希で、学力低下が懸念される平成9年度入学者にしても、初年度こそ単位取得率が低いものの複数回の履修によって大半が目的を達している。平成10年度以降の入学者もほぼ同様の経過をたどっているといえる。

開学当初3学期3単位で必修科目だった解剖生理学は、平成4年度の教育課程改訂で2学期2単位の選択科目となった。さらに、平成11年度の再改訂から他の多くの科目とともに学期完結となったため、週2回10週で全てを教授することとなった。筆者はこの改訂を旅行に喩え、その過酷さを平成12年度の鹿屋体育大学FD報告書で論じた<sup>4)</sup>。すなわち、3週間の旅行日程を2週間で消化し、さらに訪問地の数はそのままにして期間のみ1週間に短縮したのでは旅行を楽しむゆとりはなく、ひたすら目的地を駆け巡ることになるということである。ただ、この時点では学生の学力低下は念頭になく、同じ内容を短時間で教えると、学生の許容能力を超えるということを問題にした。

この懸念は、表3の入学年度別最終単位取得率を見る限り、半分当たり、半分は杞憂に終わったかにみえる。つまり、学力は確かにおちているが、時間をかければ、学生は努力してこれまで眠っていた能力を呼び覚まし、教授する側の期待に応えた訳である。しかし、学生の目には解剖生理学が

表3. 入学年度別単位取得者数の推移と最終単位取得率

年度	受講数	年度ごとの単位取得者数											計	率 (%)	
		H3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
H3	164	136	4	4	2	9								155	94.5
4	189		141	13	11	11	1	1						178	94.2
5	200			157	19	3	9	1						189	94.5
6	195				156	0	4	2	3					165	84.6
7	192					150	5	4	8	1				168	87.5
8	194						154	8	15	4	1			182	93.8
9	179							81	63	13	7	2		166	92.7
10	181								123	9	14	9		155	85.6
11	186									94	24	45		163	87.6
12	165										57	58		115	69.7
13	153											75		75	49.0

異常に過酷な科目と映っており、担当教官としては、その過酷さから学生を救済する方法を見出せない状態である。

平成13年度入学生の自由記述による授業評価：平成13年度の第1学期末に行われた「学生による解剖生理学授業評価」の、自由記述の項を大まかに整理して見ると表4のようになる。自由記述の回答に見られた授業に対する否定的あるいは批判的な記述の内容を拾ってみると、おおむね次のような事項が挙げられる。

- 1) 使用しているテキストが不適當：市販のものより見にくくわかりにくいから、別の本を使ってほしい。
- 2) テキストにカラーを使ったら、もっとわかりやすくなる。
- 3) 小テストの答えを次の時間に教えてほしい。返してほしい。
- 4) 基本を教えず、いきなり応用を教える自己満足の授業で、説明する気が感じられない。
- 5) 小テストを提出しようとしたが教官がいなくなり、教室室まで持って行ったが受け付けてくれなかったので頭にきた。
- 6) 前置きの話が長すぎた。
- 7) 板書がわかりにくい。字がきたない。すぐ消される。

8) 声が聞き取りにくかった。

9) 授業の進め方がヘタで、説明のしかたが抽象(原文)。自分勝手に授業を進めている。授業の進め方が間違っている。

10) 部屋に質問に行ったら、帰る時間だといって断られた。

表4. 学生の自由記述の内容

肯定的	23
内容が膨大で手におえなかった	58
無記述	37
否定的	23
回答総数	141

これらの記述に関して、筆者が兼ねがね学生に説いている事柄を交えて論評を加え、諸氏の批判を仰ぎたい。

現在使用中の教科書「解剖生理学鈔説」は、平成8年(1996)から3年継続で学長裁量の教育方法改善経費を受けて編纂したもので、学生が数時間で読み通す程度のヴォリュームにまとめられている。手引書であり、他の分野の教官が解剖生理学の授業内容を知る資料となることも狙いの一つである。学生がより深い知識を求めるなら、質問に来るか、図書館を利用するか、市販の教科書を購入するか、自身で判断すればよい。挿し絵はすべて著者の手書きであり、黒板に図を描くような

感覚で単色にした。色をつけるなど、学生が自身で工夫すればよいと考えている。

授業への出席を促し期末試験問題を予告するなどの意味で、なるべく頻繁に小テストを実施した。先の報告<sup>5)</sup>にも述べたが、小テストに関しては次の講義の際に解答の内容や方法を概説し、学生個々の答えの適否は自身の答えを携えて来室するものみに示唆すると伝えてある。担当教官によって示された答えを丸暗記する学習法に陥らないようにとの配慮である。このやり方が、学生をして解剖生理学を難しい科目と言わしめる所以であろう。小テストは上に述べたような意図で行っているもので、正解するに越したことはないが、問題を見たあと教科書を開き、終鈴を過ぎてまで答えを探る性質のものではない。解剖生理学に限らず、学習の基本は教科書などの参考文献を読み、理解できることと出来ないことを自ら見出すことであると筆者は考える。

文部科学省高等教育局が発行している「大学と学生」第440号に、北海道大学高等教育機能開発センターの小笠原正明教授が修学指導に関する論文を掲載している<sup>2)</sup>。その中で、氏は大学の教師の役割として、知識の範囲や知識の集め方を示唆し、知識の評価や意味づけを行うための実地訓練を行う、学生の自学自習を助け、インセンティブを与えるために授業を構成する、学生に知的刺激を与えつつ彼らの学習課程と到達結果を評価する、の三つを挙げている。立花氏も前述の著書<sup>6)</sup>の中で、1998年3月東京大学先端科学技術研究センターの客員教授をやめる際、先端研と教養学部の学生を対象に最終講義をしたあと、学生からの「教養って何ですか」、「どうやったら身につくんですか」という質問にショックをうけ、次のように記している。すなわち、「大学というのは、先生が何かを教えて、生徒はそれを覚えるというところではない。大学生が何より身につけなければならないのは、自分で学ぶ能力だ(p127)」。筆者も小笠原氏や立花氏と同様の考え方で、学生を「教わる」という受け身の形でなく「自ら問題を探してそれを解決する」ように仕向ける、つまり学習意欲を引き出すべく努力してきた。

授業に臨む際の心得として、学生には常々次のように説いている。すなわち、教師の話聴き、黒板を見て、考えながら、必要なことを書き留めるとい同時進行の作業に慣れるようにと。これは、無理やりノートをとらせ、それを暗記させるという意味ではない。学生はそれぞれ運動部に属していて、専門の競技において、局面に応じて「瞬間的かつ確かな判断」を普段に行っているわけである。この能力を、授業の場合も使ってほしいのである。「前置きが長すぎる」という学生の声は、室内の喧噪が収まるまでの間、その日の授業内容に関連した新聞やテレビの報道を話題にしたことを指すものと思う。この所謂「まえおき」は、再および再々履修者を対象にした授業では必要なかった。なぜなら、受講の意志が希薄な学生ははじめから出席しないので私語は殆どなく、前回の授業の補足をしたあと当日予定している内容に入り、静穩に授業を進めることが出来た。

) スポーツ科学英語を講義して感じたこと：平成13年度の第3学期には「スポーツ科学英語」を担当し、学術英文を作成する際の約束事や英文中に挿入されるラテン語、ギリシャ語、アラビア語の由来などを教示している。その傍ら、科学論文から抜粋した英文の翻訳を試みさせているが、この授業を通じて痛感するのは学生の日本語力不足である。日本語の語彙が不十分なため、英文を滑らかな日本語に置きかえることができなかつたり、一見正しく見えるが意味をとりちがえた訳をあてて気づかたりする例が頻発する。教養とは知識の量の多寡を意味することではないが、知識量を補うという意味での教養教育を大学において施す必要性を感じる一例である。ある程度の知識量がなければ、ことに臨んで教養を発揮することはできない。

## 5.まとめ

鹿屋体育大学学術研究紀要第26号に寄稿した報告<sup>5)</sup>に続いて、その後の授業の中で試みた授業改善への取り組みに関して述べた。解剖生理学は、前提として漢字を読みこなし日本語の文章を読解

する能力が要求される。そのため、日本語能力を十分研かないまま入学した学生には、解剖生理学自体が難しい科目、あるいは担当する教官が必要以上に厳しいという誤解が生じる。入学年度ごとの単位取得率(表3)に見るように、時間をかければ単位を取得できるということがこれを証明している。この表はまた、個々の学生の日本語力が入学後時間の経過とともに上昇したことを示すと考えることもできる。一方、自由記述の授業評価に何も書かない学生や、履修手続きをしながら授業に出席せず期末試験も受けない学生が多数存在するという事実は、無試験入学の時代を迎え、大学を挙げて授業改善を急ぐ必要性を示唆している。本学にはすでに極めて多様な学生が入学していて、学問の意欲に目覚める時期も多様である。なるべく早く目覚めるように刺激を与えなくてはならないが、学生にゆとりを与えて成長を待つことも必要である。学生に「甘え」を許しては、大学としての存在理由を失いかねない。教官の個人的な努力で処理できる問題でもない。

謝辞：稿を終わるにあたり、英文の校閲を頂いた Paul Sminkey 先生に感謝します。

## 引用文献

1. 大野 晋, 上野健爾：学力があぶない。岩波新書 2001
2. 小笠原正明：今どきの学生と大学がなすべきこと。大学と学生。440号, pp6-11。2001
3. 合志徳久：多様化する学生に対応する解剖生理学教科書の開発と同教授法の研究。第一報 本学における解剖生理学教育の現状と今後の課題。鹿屋体育大学学術研究紀要, vol.20, pp41-45, 1998
4. 合志徳久：FD・私の授業改善 1。FDへの取り組み。平成12年度 鹿屋体育大学FD報告書。pp24-25, 2001
5. 合志徳久：平成13年度における解剖生理学教授法改善の試み。鹿屋体育大学学術研究紀要, vol.26, pp39-46, 2001
6. 立花 隆：東大生はばかになったか。文芸春秋。2001