アンケート調査にみる動物生理学教育の現状と問題点

高橋景一, 村上彰*

1. はじめに

日本動物生理学会第8回大会(昭和61年11月18日～20日・広島)において, シンポジウム「動物生理学の教育を考える」(オーガナイザー, 高橋景一)が開かれた。これに先立ち, 生理学のカリキュラムの現状を把握し, 問題点を明らかにする目的でアンケート調査を行なった。以下その調査および結果の概要である。この内容の一部は上記シンポジウムですでに報告した。調査の実施にあたり, 日本動物生理学会企画委員会の援助を受けた。記して感謝の意を表する。なお, 生物学教育については幾つかの調査報告があるが^{1)–3)}, 専門教育を含む全国的な調査は初めてであると思われる。

2. 調査の概要

昭和61年7月21日付で調査用紙を発送し, 同年8月15日を〆切として調査を実施した。

対象 全国の大学のうち, 動物生理学に関連の深い内容の教育を行なっていると思われる, 110大学140学部を対象とした。対象を日本動物生理学会の会員に限定することはしなかった。同じ学部内に, より適当と考えられる回答者がいる場合には, アンケート用紙を転送するように依頼した。原則として1学部あたり1教室を対象としたが, 全く教育内容が異なる教室(動物学と生物物理学, 水産学と獣医学)を含む2例については, 同一学部2教室を対象とした。医学系の専門教育としての生理学については, 対象外とした。発送総数は142通であった。

内容 アンケートは次の3部に分かれている。

アンケート1: 回答者・シンポジウムについて

アンケート2: 動物生理学の講義について

アンケート3: 動物生理学実習について

アンケート1および3については, 1教室につき

1回答を原則としたが, アンケート2では, 1講義につき1回答を原則とした。アンケートの設問の具体的内容は本報告の最後に掲げてある(付録)。

回答 61大学より73通の回答が寄せられた。回答率は全体として51.4%であるが, 有効回答率は各設問により異なる。他に, 実質的回答ができない旨の連絡が5通あった。

3. アンケート1: 回答者・シンポジウムについて

〔1〕**回答者について** 回答者の所属を表1に示す。回答者の職は, 教授43, 助教授24, 講師6であった。集計は一般教育と専門教育の別, 学部の別に行なった。回答中, 医学部専門教育に関する回答1があったが, 回答者の転動によるものである。医学進学課程のものは一般教育として集計した。

〔2〕**学生数・教員数について** 1教室あたりまたは1学科あたりの学生定員について59の回答があっ

表1 学部別回答数

学部など	回答数	%
理学部 *	28	38
教養部	24	33
教育学部	10	14
農学部	5	7
医学部	2	3
薬学部	2	3
文学部	1	1
研究所	1	1
計	73	100

*印は文理学部1を含む。

* Keiichi TAKAHASHI & Akira MURAKAMI, 東京大学理学部動物学教室(〒113 東京都文京区本郷7-3-1)

表2 シンポジウムで取り上げてほしいテーマ

テ ー マ	回答数	%
1. 動物生理学講義のカリキュラム：各大学での実例の紹介	20	36
2. 動物生理学実習のカリキュラム：各大学での実例の紹介	23	42
3. これからの生物学教育における動物生理学の位置付け	33	60
4. 動物生理学の教科書	7	13
5. その他 ^{a) b)}	2	4

(全回答者数, 55; 重複回答有)

a) 「動物生理学」とは何か, から論じてほしい。

b) 1 学年20～30名の学生を抱えている所での具体的な実習の内容を知りたい。

表3 「動物生理学」に関連のある講義の名称

	一般教養	学部専門	大学院	計
動物生理学 [#]	0	29	1	30
動物比較生理学 [#]	0	2	0	2
生理学 ^{*,*}	1	20	2	23
生理学 [#]	1	11	1	13
動物生理化学 [#]	0	1	1	2
動物学 [#]	2	0	0	2
生物学 [#]	19	3	0	22
生物学 ^{**}	3	1	0	4
その他	1	5	1	7
計	27	72	6	105

#印は番号, 記号 (1, 2..., A, B...) および概論, 入門などの語がつくものを含む。

*印は, 次の語がつくものを含む。一般, 基礎, 感覚, 家畜, 水産動物, 細胞, 行動, 分子, 神経筋, 免疫, 発生, 刺激, 環境, 魚類。

**印には細胞, 基礎, 巨視の語がつくものがある。

その他には, 生体情報論, 生体調節論, 発生学II, 細胞学II, 生命科学の諸問題, 基礎獣医学が含まれる。

表4 平均受講者数

	回答数	%
9 名以下	7	8
10～19名	20	22
20～49名	32	35
50～99名	17	18
100 名以上	16	17
計	92	100

た。専門課程はほぼ5～40の範囲に入り, 教養課程では100またはそれ以上が多い。70の回答に教官数の記入があり, その範囲は1～28であったが, うち21(30%)が, 動物生理学を専門とする教官数を0と回答した。

〔3〕 シンポジウム「生理学のカリキュラムを考える」について シンポジウムで取り上げてほしいテーマ

として, 表2のような回答があった。55の回答中60%が「これからの生物学教育の中での動物生理学の位置付け」に関心を示した。回答者中7名から, シンポジウムでの講演の具体的な提案があった。若手の要望を聞く, 動物生理学の位置付け, および実習の現実について, などをテーマとした講演と, その演者の推薦がその内容である。

〔4〕 動物生理学教育全般についての問題点の指摘, 意見等 37通の回答があった。その内容は, 「動物生理学」の範囲の広さについて述べたものが多い。また, 学生の実習意欲についての意見も目につく。個々の具体的な意見は, 〔追録2〕で, 講義・実習に対する意見と共に紹介する。

〔5〕 別送便 73の回答中, 32に別添資料(または別送便)があった。

4. アンケート2: 動物生理学の講義について
〔1〕 「動物生理学」に関連する講義について 68名

表5 学部別講義数および教科書使用状況

	理	教 養	教 育	農	医	薬	文	計
一般教育	0	23	1	0	1	1	1	27
学部専門	47	5	11	7	1	1	0	72
大学院	4	0	1	1	0	0	0	7
計	51	28	13	8	2	2	1	105
上記中、 教科書使用 講義数 (%)	5 (10)	9 (32)	2 (15)	5 (63)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	22 (21)
副読本使用 講義数 (%)	21 (41)	12 (43)	6 (46)	3 (38)	1 (50)	1 (50)	0 (0)	44 (42)
少なくとも 片方を使用 する講義数 (%)	22 (43)	20 (71)	7 (54)	5 (63)	1 (50)	1 (50)	0 (0)	57 (54)

表6 授業で教科書の内容をカバーする程度および特別のテキストを使用する講義数 (医・文は該当なし)

	理	教養	教育	農	薬	計
ほとんど全部 をカバーする	2	3	1	4	0	10
一部を扱う	3	5	1	1	1	11
テキストを作り 配布する	7	2	1	1	1	12

表7 教科書または副読本として採用された本 (採用数3以上のもの)

書 名	著者, 出版社 (発行年)	採用数
Animal Physiology	Schmidt-Nielsen, Cambridge U.P. (1983)	8
Animal Physiology	Eckert & Randall, Freeman (1983)	6
Comparative Animal Physiology	Prosser & Brown, Saunders (1961)	5
行動生理学の基礎	小林・宗岡, 朝倉書店 (1983)	4
Biology	Villee & Solomon, Saunders (1985)	3
脳と神経の生物学	伊 藤, 培風館 (1982)	3
The Physiology of Excitable cells	Aidley, Cambridge U.P. (1979)	3
生理学	真 島, 文光堂 (1978)	3
From Neuron to Brain	Kuffler & Nicholls, Sinauer (1976)	3
魚類生理学概論	田 村, 恒星社厚生閣 (1977)	3

図1 講義の主な内容の項目別配当時間 講義内容を15の大項目にまとめ、1講義あたりの各項目への配当時間を示す。()内は回答(講義)数。専門は理・教育・農各学部と教養部教官による専門教育の講義(以上図示)と医(1)を含む。また一般は、教養部(17)と教育・文・薬学部教官(各1)による一般教育の授業内容である。なお、各大項目に含めた内容には、つぎの()内に示すような例が含まれる。基礎(物理化学、細胞の基本的機能)、膜(興奮、シナプス)、運動(筋収縮、細胞運動)、感覚(受容、感覚の中樞機序)、神経(ニューロン網、脳)、行動(リズム)、ホメオスタシス(浸透圧調節、体温調節)、ホルモン(昆虫の脱皮と変態)、代謝・栄養(消化、吸収)、呼吸・循環・排出(血液)等。

の回答者から105の回答があった。そのうち44%が必修の講義に関するものであった。2単位のもの57%、4単位のもの37%であった。講義の名称は、生理学が付くものが専門科目に多く、生物学が付くものが一般教育科目に多い(表3)。表の注(*)に示す通り、同一名称の講義を番号や記号によって区切る場合が多い。区切り方によって講義の期間や単位数は変動するが、回答による講義の期間は、半年が55%、1年39%、1年半3%であった(回答数94、他に集中講義が2)。担当教官数は70%が1名、22%が2名であった(回答数93)。平均受講者数を表4に示す。

動物生理学に関連する講義が、1人の学生に対し

て、通算何単位程度行なわれているかという点については、さらに別個の調査が必要である。

〔2〕講義の内容について

(i) 上記講義の学部別分布と、教科書および副読本の使用率を、表5に示す。講義の種別毎にみた教科書使用率は、一般教育33%(9/27)、学部専門18%(13/72)、大学院0%(0/7)であった。教科書を使用している授業中で、教科書の内容をカバーする程度についての回答を、表6に示す。特別のテキストを作って配布している講義は11%(12/105)であった(表6)。農学部を除いて教科書使用率はあまり高くないが、副読本を合わせると、54%が教科書を使

図2 講義の重点を置くレベル 理・教育・農各学部教官による専門教育(大学院を含む)、専門教育の全講義の平均、および一般教育の全講義の平均を示す。()内は回答数。専門の平均には、図示した3学部のものに教養(4)、医・薬(各1)が、また一般には教養(21)、医・薬・文(各1)の教官による一般教育の講義が含まれる。回答は2種以上の項目にわたるものを含む。大学院(理3、教育1)の内訳は分子レベル(理1)、組織(4)、個体レベル(4)であった。

図3 講義は一般生理学的か、比較生理学的か 専門は図示した3学部のものに教養(3)、医・薬(各1)を、また一般は教養(20)に医・薬(各1)を含む。2項目にわたる回答を含む。()内は回答数。大学院(理3)は全て比較生理学的。

図4 講義において重点を置く動物のグループ ()内の回答数に対するパーセントで示す。専門は図示した3学部のものに教養(4), 医・薬(各1)を含む。一般は教養(21)に教育・医・薬(各1)を加えた平均である。2項目以上にわたる回答を含む。大学院(理3)の内容は脊椎動物中心(2)と無脊椎動物重視(1)。

図5 講義の範囲 ()内の回答数に対するパーセントで示す。専門は図示した3学部のものに教養(3), 医・薬(各1)を含む。一般は教養に医・薬(各1)を加えた平均である。2項目以上にわたる回答を含む。大学院(理4, 教育1, 農1)の内容は(理3)が担当青の専門分野, 他が重点主義であった。その他とした回答の具体的内容は, 生物学の一部として(2, うち教育1, 以下全て一般), 医の専門と重複しないよう配慮(1), 行動生理学を広くカバー(1)であった。

図6 講義の目標 ()内に示す回答数のパーセントで示す。2項目以上にわたる回答を含む。専門は図示した3学部(に)に教養(3, 生理学・生物学研究者2, 医師等・教員・その他各1), 医薬(各1, 医師等)を含む。一般は教養の他に教育(1, 教員・教養), 医・薬(各1, 医師等)の平均である。その他とした回答の具体的内容は, 研究者・教育者の養成を総合して(2), 生物学の基礎と卒業研究の準備(1), 生物学関連の社会人養成(1, 以上理)の他, 薬理学の基礎(薬1), 理学の基礎(教養専門1), 水産技術者(農, 学部1), 水産研究者(農, 大学院1)であった。大学院(理4, 教育1, 農1)は, 生理学研究者(理3), 生物学研究者(理2), 教員(教育1), その他(農1, 内容前述)であった。

表8 「動物生理学」を主な内容とする実習の名称

	理	教養	教育	農	医	薬	計
動物生理学実習	9	1	0	0	0	0	10
生理学実習	6	0	1	1	2	0	10
生物学実習	3	8	1	0	0	1	13
その他	3 ^{a)}	1 ^{b)}	1 ^{c)}	3 ^{d)}	0	0	8
計	21	10	3	4	2	1	41

a); 動物比較生理学実習, 生理学I実験, 生物学実習(第II), b); 生命科学実験, c); 動物実験III, d); 水産生物学実験II, 生物学実験, 家畜生理学実習。

用している。

(ii) 教科書を使用していると答えた22講義中, 21について23種の教科書名があげられた。うち日本語のもの19(訳を含む), 英語のもの4であった。

副読本を使用していると答えた44の講義について, 65種の書名があげられた。うち, 日本語のもの43(訳を含む), 英語のもの23(うち1, Katz著 神経・筋・

シナプス, は日本語訳と一致)であった。副読本としてあげられたものの中には, Scientific American など, 雑誌, シリーズ出版物などが6含まれている。

講義の教科書に副読本として採用されたものを含めると, 計80(教科書と副読本で8が重複, 原著と訳書は同一とみなす)の書名があげられた。そのうちで, 3以上の講義で使用されたものを, 表7に示す。

表9 実習の必修・選択の別とグループ分け

	理	教養	教育	農	医	薬	計
回 答 数	20	9	4	4 *	2	1	40*
上記中、 必修のもの (%)	10 (50)	7 (78)	2 (50)	4 (100)	2 (100)	1 (100)	26 (65)
グループ分けを しているもの (%)	16 (80)	7 (78)	2 (50)	2 (67)	1 (100)	1 (100)	30 (77)

*印のうちの1は
グループ分けに
ついて無記入

表10 実習における教科書の使用と講義との関連

	理	教養	教育	農	医	薬	計
回 答 数	21	10	3	4	2	1	41
教科書を特に使 っていない (%)	7 (33)	2 (20)	1 (33)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	11 (27)
自作のテキスト を使っている (%)	14 (67)	7 (20)	2 (67)	3 (75)	2 (100)	1 (100)	29 (71)
市販の教科書を 使う (%)	1 (5)	2 (20)	0 (0)	2 (50)	0 (0)	0 (0)	5 (12)
講義と完全に一 体になっている (%)	1 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2)
特に配慮している (%)	8 (38)	4 (40)	1 (33)	4 (100)	2 (100)	0 (0)	19 (46)
特に関連はしてい ない (%)	12 (57)	6 (60)	2 (67)	0 (0)	0 (0)	1 (100)	21 (51)

(iii) 講義の主な内容を項目別にあげた回答は、大学院のものを除いて90あった。そのうち77にはおよその配当時間が記入されていた。結果を図1に示す。学部における専門教育と教養課程における一般教育とでは、膜・感覚等の比重にやや差があるほかは、あまり大きな差がないように見える。しかし、専門の内訳をみると、理学部その他で膜等が、農学部で呼吸・循環・排出やホルモンが比較的多いのが目立つ。講義の平均単位数が学部により異なっている(理2.6単位、教育2.7、農3.1、教養部教官による専門2.5、

専門平均2.7、一般平均3.5)。したがって、単純に同一項目についての授業時間の多少を比較することはできないが、全体として、講義によって内容についての比重の置き方に差があるように見える。見方によっては、農学部の講義は植物的機能重視型といえるかもしれない。

大学院の7講義中、5について内容の記載があった。うち3は項目で見る限り学部専門講義と共通の広い範囲をカバーしている。他の1は無脊椎動物のヘモグロビンの、他の1は感覚の電気生理に関する

図7 実習の主な内容の項目別配当時間 実習内容を18の項目にまとめ、各実習あたりの各項目への配当時間を示す。()内は回答(実習)数。専門は、理・農各学部(図示)と教育・医(各2)の平均を示す。一般は教養部の実習を示す。

表11 臨海実習の実施状況等

	理	教養	教育	農	計
臨海実習をしている (%) ^{a)}	25 ^{b)} (89)	3 (13)	9 (90)	2 (40)	39 (53)
上記中・必修のもの (%) ^{c)}	6 (24)	0 (0)	2 (22)	1 (50)	9 (23)
動物生理学に関連するものがある (%)	11 (44)	1 (33)	2 (22)	1 (50)	15 (38)
講義・他の実習と関連させている (%)	7 (28)	0 (0)	1 (11)	0 (0)	8 (21)
テキストを使っている (%)	8 (23)	1 (33)	0 (0)	1 (50)	10 (26)

a), 学部別全回答数(表1)に対するパーセント。b), 臨海実習(1)を含む。c), 臨海実習をしているものに対するパーセント。以下同様。

1日実験を伴う講義であった。

(iv) 「動物生理学」のカリキュラムに主要項目として最低限含めたい項目を具体的にあげた回答は31であった。大項目として分類すると、神経・運動・膜・感覚が多く、実際に行なわれている講義内容にほぼ一致している。具体的内容として最も多かったのは感覚受容(16)で、筋収縮(12)、中枢・脳(11)や膜(イオン透過性・ポンプ)、行動、内分泌(各10)などがあつた。

(v) 講義の重点についての回答を図2～4に示す。理学部・教育学部・専門教育全体、一般教育では、いずれも細胞レベルに比較的比重がかかっている。

一方、農学部では組織・器官レベルの重視が目立つ(図2)。図3に見る限り、農学部で比較生理学に、一般教育で一般生理学に比重が置かれている。理学部・教育学部では両者の比重はあまり変わらない。講義が人体生理学中心なのか、さらに広い動物のグループに重点を置くのかという点については、図4

表12 臨海実習の内容

	回答数
頭足類・魚類・甲殻類色素胞——体色変化	7
二枚貝類筋肉——catch contraction	6
二枚貝類鰓——纖毛運動	6
ウニ卵——透過性・osmosis	5
ウニ棘——catch apparatus	3
ウニ受精卵——発生	3
軟体動物心臓——拍動制御	3
フジツボ・ホタテ貝——陰影反射	2
ウニ卵——表面沈澱反応	2
実習内容をあげた全回答数	13

表13 「実習の手引き」が必要な場合、その準備方法

	回答数	%
各大学で独自に作ればよい	9	22
現在使用中の独自に作ったものを改訂する	15	37
市販のものでよい	0	0
他大学のものを参考にして作り(改訂)したい	9	22
「動物生理学会」等で編集したもののがほしい	23	56
全回答数	41	100

表14 卒業実験に動物生理学の分野を希望する学生数の他の分野を希望するものとの比較

	回答数	%
多い	3	7
普通	28	64
少ない	13	30
計	44	100

に示すような回答があった。理学部をはじめ、一般的に、原生生物から脊椎動物まで幅広く重点を置く傾向がある。一方、農学部では脊椎動物重視の傾向が強い。

(vi) 講義の範囲に関する回答を図5に示す。一般的に重点主義の講義が多いが、生理学全体を広くカバーするという回答の割合が農学部で多い。

(vii) 講義の目標(図6)についてみると、「研究者の養成」は理学部と農学部が多い。農学部と一般教育の「医師等の養成」は、それぞれ獣医学科、医進課程に対応するものである。

以上の結果から講義の内容と範囲を概観すると、理学部、教育学部、一般教育ではかなり共通の傾向が認められるが、農学部の専門教育にはそれらと異なる特徴があるように見える。この特徴を、少数例

から強いてまとめてみると、植物的機能(図1)、組織・器官レベル(図2)、脊椎動物の(図4)比較生理学(図3)を比較的重視する教育ということが言えるかもしれない。さらに多数の例につき詳しい調査を行えば、このような特徴は、より明確になるものと予想される。

5. アンケート3 動物生理学実習について

〔1〕「動物生理学」を主な内容とする実習について

(i) そのような実習をしているという回答が41あった。その名称と学部別回答数を表8に示す。

(ii) 上記実習の単位数は、教養部では1単位のもの9回答中7(平均1.2単位)であった。専門教育に関する各学部では、1～10単位の範囲で差が大きい(29回答中、1単位11、2単位7、平均2.5単位)。表9に、必修のもの、およびグループ分けをしているものの数を示す。グループの人数は5名程度のものが多く、27回答中、18が4～6名に含まれる。

(iii) 上記実習に関して教科書の使用状況と講義との関連についての回答を表10に示す。テキストを使

用している実習は71%である。講義との関連を配慮している実習は約半数である。

(iv) 主な実習内容の項目をあげた回答が34あった。そのうち31にはおよその配当時間が記入してあった。その結果を図7に示す。講義内容(図1)で認められた農学部における呼吸・循環等を重視する傾向は、実習においても認められる。理学部等の実習が比較的動物的機能を重視する型であり、農学部の実習は植物的機能を重視する型であるといえるかもしれない。

〔2〕 臨海実習について

(i) 臨海実習を行なっているという回答が39あった。その内訳を表11に示す。理・農学部では約90%が臨海実習を行なっている。単位数は、1単位17, 2単位14, 4単位1の他、 $\frac{1}{2}$ と $\frac{1}{3}$ 単位とする回答が各1あった。

(ii) 臨海実習の内容について記述した回答は13あった。そのうち2以上の回答があった項目を表12に示す。1回答のみの項目は、イカの巨大神経の活動電位、シビレイの発電器官、ウナギの浸透圧調節など19項目あった。

〔3〕 「動物生理学に関連する実習」の今後について

(i) 「実習の手引き」のような指導書が必要であるとする回答が39, 必要でないとする回答が5あった。必要とする場合、それを準備する方法として、表13に示すような回答があった。半数以上の回答が、動物生理学会等で編集したものを希望している。

(ii) 実習に主要項目として最低限含めたい項目について、20の回答が寄せられた。そのうち15には具体的項目があげられていたが、神経興奮9, 筋収縮8が多く、行動4がそれに続いていた。

独自に開発した実習のテーマで、紹介してよいものとして、次のような回答があった。()内は、回答者の所属を示す。

▷昆虫等の小動物の呼吸量の測定(プロダクトメーター利用)。(教育, 理科教育)

▷フタホシコオロギのニューロンの形態, 性行動。
アメリカザリガニの機械感覚ニューロンの応答など。
(理, 生物)

▷イモリの血液像の観察。(医・生物)

〔4〕 卒業実験等について

(i) 卒業実験またはこれに類するものがあるとした回答は47, ないという回答が13あった。その期間は1年のものが38, 半年が6, 2年が2, 1年半が1であった。単位数はまちまちであるが、その範囲は1~16単位であった。6~8単位の中に入るものが20あった。

(ii) 卒業実験に動物生理学の分野を希望する学生が他の分野を希望する学生に比べて多いか少ないかという設問に対しては、表14のような回答があった。

〔5〕 別送便 17の回答者より実習のテキストが送付された。その内容は図7の資料とするとともに、別途整理する予定である。

6. おわりに

今回の調査を通じて、生理学に関連した生物学教育に携わる多くの方々が、様々な問題を抱えていることがわかってきた。これらの問題についてさらに議論し、改善を計っていくことは、動物生理学のみならず、日本の生物科学にとって意義あることである。今回の調査がそのきっかけになれば幸いである。おわりにあたり、この調査に御協力下さった方々に御礼申し上げる。

文 献

- 1) 越田 豊: 医学および歯学進学課程における生物学教育改革のための基礎的研究, 文部省科学研究費補助金総合研究B(課題番号58305017)研究成果報告書(1984)
- 2) 松香光夫: 大学一般教育レベルの生物学教育内容と方法に関する基礎研究, 文部省科学研究費補助金一般研究C(課題番号58580225)研究成果報告書(1985)
- 3) Naohiro AI: Current Biology Education in Japan — from questionnaire on laboratory lessons in senior high schools —, 科学教育研究, 9, 75-83(1985)

〔追録1〕アンケート調査の内容

アンケート1：回答者・シンポジウムについて

(括弧内に記入するか、数字を○で囲んでください。)

〔1〕回答者について

- ・御氏名 ()
- ・所 属 () 大学 () 学部 () 教室・学科 () 講座・研究室
- ・職 (1. 教授 2. 助教授 3. 講師 4. 助手 5. 大学院生 6. その他)

〔2〕あなたの所属する教室・学科等の学生・教官数について

	定 員	現在数
・学 生 数	学 部 () 名 () 名	
	大学院修士課程 () 名 () 名	
	博士課程 () 名 () 名	
・教 官 数	() 名 () 名	
	そのうち動物生理学を専門とする方 () 名 () 名	

★カリキュラム・授業科目表等があればなるべくお送り下さい。

〔3〕シンポジウム「生理学のカリキュラムを考える」について

(1) シンポジウムで取り上げてほしいテーマは？

1. 動物生理学の講義のカリキュラム：各大学での実例の紹介
2. 動物生理学の実習のカリキュラム：各大学での実例の紹介
3. これからの生物学教育の中での動物生理学の位置付け
4. 動物生理学の教科書について
5. その他 (具体的に：)

(2) シンポジウムでの講義の御希望あるいは御推薦の演者があれば御名前(御自分をも含め)とテーマ案をお書き下さい(複数でも可)。

- ・演者名 () 所属 () ・講演のテーマ案 ()

〔4〕動物生理学教育全般について、日頃感じておられる問題点・御意見等があれば御自由にお書き下さい。

- ・問題点 ・御意見 ・その他

〔5〕このアンケート1の回答に別送便が、(1. あります 2. ありません)

アンケート2：動物生理学の講義について

〔1〕「動物生理学」に関連する講義について

(講義がいくつもある場合〔1〕と〔2〕は、各講義について別々の用紙をお使いください。予備の用紙を1部同封致しますが、足りない場合はコピーして戴ければ幸いです。)

- ・講義の名称 () ・講義の種別 (1. 一般教育科目 2. 専門科目 3. 大学院講義)
- ・必修・選択の別 (1. 必修 2. 選択 3. その他：具体的に) ・単位数 () 単位
- ・期間 (1. 1年 2. 半年 3. 集中 4. その他：具体的に)
- ・担当教官数 () 名 ・担当の形態 (1. 半年交代 2. その他：具体的に)
- ・主な対象学年 () 年 ・平均受講者数 () 名

・受講者の所属と比率（例：理・生物学科60%，理・化学科10%，農学部30%）

〔2〕上記の講義の内容について

(1) 教科書を使用していますか？（1. 使用している 2. 使用していない）

(2) (1)で1. とお答えの場合

・その書名・著者・発行所・発行年をお書き下さい。（2種以上お使いの場合はすべてあげて下さい）
・授業では、教科書の内容の（1. 殆ど全部カバーしている 2. 一部を扱う） ★できれば教科書の目次をコピーし、各章毎のおよその配当時間を記入してお送り下さい。

(3) 講義の主な内容を項目別にあげ、およその配当時間をお書き下さい。

項 目	配当時間
例 細胞膜の透過性	2 h
筋収縮の機構	1 h

(4) 教科書ではないが参考書・副読本などに指定しているものがあれば、その書名・著者・発行所・発行年をお書き下さい。

(5) 特別にテキストを作って（1. 配布している 2. 配布していない）。 ★配布している場合、実物またはそのコピーを添付していただければ幸いです。

(6) 講義の重点は？（ア～ウのそれぞれについて2つ以上マーク可）

ア.（1. 分子レベル 2. 細胞レベル 3. 組織・器官レベル 4. 個体レベル） イ.（1. 一般生理学的 2. 比較生理学的） ウ.（1. 人体生理学 2. ホ乳類中心 3. 脊椎動物中心 4. 無脊椎動物を重視 5. 原生生物から脊椎動物まで幅広く）

(7) 講義の範囲は？

1. 生理学全体を広くカバーするようにしている。 2. 重点主義で、特定の基本的知識に対象を絞っている（この場合に対象となる項目をお書き下さい）。 3. 担当者の専門分野を重点的に行う（内容の主な項目をお書き下さい）。 4. その他

(8) 講義の目標は？

1. 生理学に関連する分野の研究者養成 2. 生理学（農学等を含む）研究者の養成 3. 医師・歯科医師・医療技術者等の養成 4. 教員養成 5. 一般教養 6. その他

〔3〕「動物生理学」のカリキュラムについて

・主要項目として最低限含めたい項目を列举して下さい。 ・その他、御意見があれば御自由にお書き下さい。

〔4〕このアンケート2の回答に別送便が、（1. あります 2. ありません）

アンケート3：動物生理学実習について

〔1〕「動物生理学」を主な内容とする実習について

(1) そのような実習を（1. している 2. していない）

(2) (1)で1. とお答えの場合以下の質問にお答え下さい。

ア. 実習の名称は？ (1. 動物生理学実習 2. 生理学実習 3. 生物学実習 4. その他：具体的に () イ. 単位数 () 単位, (1. 必修 2. 選択) ウ. 時間数 () 日/週, () 週間, 合計 () 日 (★予定表等があれば, なるべくお送り下さい)。 エ. 学生数 (約) 名/1クラス, 合計 (約) 名 オ. グループ分け (1. している, (約) 名/1グループ 2. していない)

カ. 教科書は？

1. 特に使っていない。 2. 自作のテキストを使っている (★できれば, 実物かコピーをお送り下さい)。 3. 市販の教科書を使う (書名, 発行所, 発行年をお書き下さい)。

キ. 講義との関連について

(1. 講義と完全に一体になっている 2. 特に配慮している 3. 特に関連はしていない)

ク. 主な実習内容を項目別にあげ, およその配当時間をお書き下さい。

★予定表に配当時間を書き込んだものをお送り下さっても結構です。

項 目	配当時間
例 カエル神経筋標本	8 h

〔2〕臨海実習について

(1) 臨海実習を (1. 行っている 2. 行っていない)

(2) (1)で1. とお答えの場合以下の質問にお答え下さい。

ア. 「動物生理学」に関連するものが (1. ある 2. ない) イ. 実習の場所 ウ. 実習の名称 エ. 単位数 () 単位, (1. 必修 2. 選択) オ. 学生数 (約) 名 カ. 日数 () 日

キ. 講義・他の実習と (1. 関連させている 2. 特に関連させていない) ク. テキスト等を (1. 使っている 2. 使っていない) (★できれば, そのコピーをお送り下さい)。 ケ. 実習内容をお書き下さい。 コ. 臨海実習の問題点について, 御自由にお書き下さい。

〔3〕「動物生理学に関連する実習」の今後について

(1) 「実習の手引き」のような指導書は, (1. 必要である 2. いらない)

(2) 必要な場合

1. 各大学等で独自に作ればよい。 2. 現在使用中の独自に作ったものを (約 年毎に) 改訂する。 3. 市販のものでよい。(御推薦があれば, 書名・著者名・出版所等をお書き下さい)。 4. 他大学等のものを参考にして作り (改訂し) たい。 5. 「動物生理学会」等で編集したものがほしい。

(3) 実習に主要項目として最低限含めたい項目を列举して下さい。

★独自に開発した実習のテーマで, 紹介してよいものがあればお知らせ下さい。

(4) その他, 御意見等があれば御自由にお書き下さい。

〔4〕卒業実験等について

(1) 卒業実験またはこれに類するものが (1. ある 2. ない)

(2) (1)で1. とお答えの場合

ア. 卒業実験の期間 (1. 1年 2. 半年 3. その他：具体的に () イ. 単位数 () 単位 ウ. 卒業実験に動物生理学の分野を希望する学生は, 他の分野に比べて (1. 多い 2. 普通 3. 少ない) エ. 卒業実験等について日頃感じておられること, 御意見などがあれば御自由にお書き下さい。

〔5〕このアンケート3の回答に別送便が, (1. あります 2. ありません)

〔追録2〕具体的記述の紹介(一部を除き原文のまま)

アンケート1 〔4〕 動物生理学教育全般について、日頃感じている問題点や意見等 ()内は回答者の所属を示す。

▷問題点：従来のいわゆる「動物生理学」は、現象面での各論理解と記述の面に労が多く、「遺伝学」におけるような、科学としての一貫性の魅力に欠けるように思われることが多い。

意見：「生理学の理論的一般概念」の修得が、小規模教室では重要と考えている。つまり、3年次必修科目であり、この時期をのがせば、一般生理学的経験を経ずに終了してしまう。生理学各論の導入のためにも、「現象の基礎になるもの」を理解させようと考えている。

その他：講義とやや趣を異にするが、「実験」では、筋、神経・塩などについて行っている。(理・生物)

▷問題点：比較的高等動物とくに高次な脊椎動物の生理学の文献が多いが(昆虫類は別)、下等な無脊椎動物までを包含した動物生理学の(*)がほしい、このことは、データブックなどについても言える。

一注、(*)の語は消したままになっている

意見：動物界全般を見通した生理学の体系化はかなり困難であるが、多様性に富んだ動物の機能を統一的に把握することは、ひじょうに大切なことであると思う。(理・生物)

▷問題点：学生が勉強しない。一般生理学に興味を示さない。

意見：先端的分子生物学にしか興味を示さない現状は、これまで積み重ねてきた中学・高校での教育と関連していると思う。中・高・大の教育内容の連絡を密にする必要がある。(理・生体制御)

▷意見：動物生理学というと、筋肉・神経・感覚の生理を対象とする分野という固定観念を持つ。しかし、今後はこういう分野間の違いは、次第に解消されていくのでは？広義には動物学のあらゆる分野に係わるもので、その意味では、動物学の中心となるべきものであると考えることもできる。(教育・生物)

▷問題点：以前から問題であったが、分子レベルの現象と機能と構造をバランスよく扱う点がむずかしい。(理・生物)

▷問題点：(1)時間不足。(2)講義間の分担範囲の調整が難しい。

意見：基礎からの一貫教育ができればもっと能率的な指導ができ、学生の興味もより大きくなると思われる。(理・生物)

▷問題点：高校、大学教養課程で受けてくる「生物学」の内容が、学生毎に相当異っていることは、講義の効率低下を招いている。獣医学では、哺乳類・鳥類を主たる対象としているので、いわゆる「比較生理学」的要素を導入しなければならないが、一方でヒトを対象として著しく発展した「医科生理学」の内容も、大幅に取り入れなくてはならず、その取捨選択に常に苦慮している。新しい生物学の知見は、いうなればすべてが生理学の範疇に含まれるとも考えられ、さらに初学者に理解させるのには、むしろ最新の知見の方が有用であることが多い。したがって、理想的にはあらゆる生物学の学問分野を follow up することが要求される訳だが、現実との大きな格差に苦慮している。(農・畜産獣医)

▷問題点：何にも知らない学生に興味深く教えることの難しさ。

意見：視聴覚教育のためのビデオ等のライブラリを公的に作り、簡単に利用できるようにする必要がある。(教養・生物)

▷問題点：生理学的ものの見方に、興味を示す学生が極めて少なくなってきたこと、マスコミで生命科学の技術的側面がさわがれすぎること。

意見：時間をかけて、考え乍ら、静かに調べてみると云う性向が、現今の生物学志向の学生に殊に少なく、結論を早く知りたがる傾向がみられることについて、テーマ・カリキュラムの設定に工夫を要することを強く感じています。(教育・理科教育)

▷問題点：基礎的な生化学に関する教育・実習が含まれるために、動物生理学の専門分野に使える時間が不足している。(理・生物)

▷問題点：教官の専門分野に片寄りすぎている感じがあります。(理・生物)

▷問題点：(1)「基礎生理学」・「一般生理学」等との相違点を如何にして際立たせるか。(2)理学部生物学教室に

専任担当者がいない。

意見：「動物生理学」は比較生理学的観点からの講義に重点を置きたいと考えるが、基礎生理学的講義に時間をとられすぎる。(教養・生物)

▷問題点：種による違いや共通性・即ち比較生物学的あるいは進化論的観点からの、統一的教育をしたいけれども非常に難しい。

意見：よいテキストか解説の出版を望んでいる。

その他：最近の生化学・発生学・遺伝学の知見を、バランスよく導入することも重要と思います。(医・生理学)

▷問題点：(1)生物学全体に互る知識・視点が背景に必要で、その深さに応じ、生理学の内容が充実する。

(2)各論毎に分断されるような指導(指導者)が問題である。(教育・生物)

▷問題点：当大学・理・生では、伝統的に分子レベル・細胞レベルの教育・研究が中心となるので、何をもって動物生理学関係とみるか、極めてあいまいです。これは長所であり、かつ欠点でもあるので、教養課程で生物学科学生には、できるだけ動物そのものの生理現象の教育に意を用い、野外実習などに力を入れるよう努めています。(理・生物)

▷意見：生理学的メカニズムを、分子レベルで理解させることは非常に重要である。しかし、「木も見て森を見ず」では片手落ち。1つの個体が各分子機構の調和・統合された有機体であることを学生につかませたい。

進化との関連づけがほしい。動物生理学に限らないが、もっとビデオなどの視覚教育手段を、大学の講義や実習にとり入れられれば良いと思うが、予算設備の制約がつきまってくる(教養・生物)

▷問題点：動物生理学という名称で代表される分野の内容が広がりすぎて、すべてをカバーすることが不可能(時間的にも、能力的にも)。

意見：単位互換性を発達させ、他大学での講義をもっと簡単に受講できるようにしたらどうか。(理・生物)

▷意見：2単位程度の「動物生理学」の内容指針を作って頂きたいと思っています。(農・獣医)

▷問題点：受講学生数が多く(受講生カードからは80名近くになることがある)、しかも専攻生を除けば、学問的興味ではなく、単位取得だけを目的としている学生が多く、講義がやりにくい。(理・生物)

▷問題点：講義に対する実習の裏付けの不足を痛感しております。また、動物生理学の全域を全てカバーして講義・実習することが、実際問題として不可能であり、不足分をどのようにしておぎなうべきかを(本来ならば学生自身が勉強すべきなのですが)、いつも気にしております。(理・生物)

▷問題点：学生のうち、将来、研究者、教育および一般会社志望のものが、ほぼ均等であるため、重点的に担当者の専門分野についての講義が行なえず、総花的にならざるを得ないうらみがある。また、実習面では、一週間毎にカリキュラムが組まれているため、材料等の関係で集中して行いたくても、不可能な面がある(理・動物)

▷問題点：一般教育を担当しているものとしての一番の問題点は、理系の学生(医・歯・薬・理)が、高等学校で「生物」を勉強していないこと。全員受講していないのならまだいいが、受けた人間が少数混っていること。(総合科学・総合科学)

▷その他：日本動物生理学会の存在を知りませんでした。(医・生物)

▷問題点：とにかく高校レベルでは、理系学生が生物学を全く学習していないのが多い。だから、大学へ入ってから、生物学全般の基礎的常識のイロハから教える必要がある。また、医系学生以外は、教養としてさえ生理学への関心がなく、ただ博物的興味か、またはDNA等にも興味をもつ傾向がある。個体の生きているメカニズムに関心をもつ者は少ない。また、目的論的解釈が、余りにも生物学の常識になりすぎている。古典的な基礎知識(20世紀初頭までに研究されたような形態学的基礎)はないし、また、光が電磁波であるという程度のことも理系学生の常識になっていないので、生理学以前から問題とすべきことが多い。(教養・生物)

▷問題点：動物生理学をどのように系統立てて講義するか。とくに学生に興味をもたせるような構成を考えたいのだが。

意見：従来の生理学の内容では、学生はあまり興味を示さなくなっている。(理・生物)

▷問題点：日本語のよい教科書がない。(理・生物)

▷問題点：学生の基礎知識の不足，とくに物理学の知識にとほしい。高校の教育の多様化によっておきているものと思うが，大学における基礎教育をどうするかにも，かかわる。(教養・理)

▷意見：動物生理学というと，今日的には多少の陳腐さを感じます。新しい観点から，時代に即応した教育が必要であることから，テーマをしばらくこむことが大事ではないかと思います。(研究所)

▷問題点：－(動物生理学教科書は，古くは岩波の現代生物学(5)にあるが，他に見当たらず，専門書のみで，ヒト・家畜対象のものが多く)－上述したように，動物生理学を理学部以外の応用科学系で取り扱う場合，適当な教科書がなく，ヒト生理学・家畜生理学は専門的で，教養乃至，専門基礎としては向かない。(医・生物)

▷意見：教師が自分の専門を学生に教授する現在の形は，一考の余地ありと思います。一般的なかつ学生が要求し，また利用価値の高いものを受講者側(学生)の立場に立って準備し，与えるという姿勢が必要なのではないだろうか。(医・生物)

▷その他：歯学部(注)の学生は，職業意識が強く，臨床に関係のない分野に興味をもちにくい。(教養・生物)

▷問題点：生物学教育全体の中で，動物生理学の内容をどの程度含めるべきかははっきりしない。(医・生物)

▷その他：担当教官がいない，分野が動物生理学とは異っているなどのコメント(5)があった。

アンケート2 〔3〕「動物生理学」のカリキュラムについての意見等

▷従来の「動物生理学」は，筋肉・神経・内分泌・循環など，器官別に機能と結びつけたものが多い。つまり，医学分野での「生理学」をまねたものが多いと思う。高校での教科書のつづきのような感じである。思いきって「動物」色をつよめた講義を考えると，抽象的になりすぎないことが必要だろう。とにかく，一貫性のある講義ができるような教科書があれば，参考にしたい。(理・生物)

▷動物生理学では，種々の動物が例に出てくるので，ぜひ，動物の系統性を予め把えておいてほしい。また，基礎科学として化学(とくに有機・生化学)及び電気学の基礎知識を具えていることが望ましい。しかし，現実には生化学入門的なところで時間を食ってしまうし，metabolic pathway に関して化学構造の変化をどの程度理解しているか疑問である。(教育・理)

▷広大で且つ他分野との境界のはっきりしない「生理学」と云う言葉にあまり囚われずにやっている。(理・生物)

▷学部での教育では，基本原理，考え方などを教えることが一番重要と思います。したがって，動物生理のカリキュラムとして，高校の教科書のように，項目を列記することに疑問をもちます。(理・生物)

▷－(イオン透過性と電位発生，受容器と受容機構，情報処理の神経機構，行動発現の神経機構，実行器の動作機構，浸透圧調節と排出，血液循環，ガス交換)－動物生理学という学問分野の枠組をどのように設定するかによって，上述の項目が決まると思います。上述の項目は，むしろ従来から考えられてきた枠組で拾い出したものです。それにしましても，限られた時間内で全てを網羅することは不可能(全てについて表面をなでることは可能ですが)ですので，講義の中で「他の項目について積極的に自習したくなる意欲作り」に気をつけております。(理・生物)

▷現在行っている講義では，VTRを授業の $\frac{1}{3}$ ぐらいの時間使用している。とくに，動物の行動を話す場合には便利であり，かつ学生からの評判もすこぶるよい。(理・生物)

▷動物生理学Ⅲとしては，いわゆる植物的機能編の範囲の項目をカバーしたい(ただし内分泌関係を除いて)。たとえば，呼吸(外呼吸・内呼吸)の比較生理，呼吸器官の比較，循環系の生理，腎臓およびその相当器官の生理。実際には，いつも時間が足りなくて，腎臓・排泄器官の生理は十分に講義できていない。時間配分を適切にしなければと反省している。(理・動物)

▷各臓器の機能，ホメオスタシスの機構は，現在の基本的知見を与える程度は必要。とくに人間の生理学に関しては，教養としてより，健康維持等高齢化時代を迎える時点での，各人の常識レベルを上げる理由で必要なのではないか。植物や無脊椎動物の生理学の知識とは，違う意味で重要と思う。(医・生物)

▷他に，カリキュラム項目リストの補足などについての意見(2)があった。

アンケート3 〔2〕 コ、 臨海実習の問題点について

▷遠隔地であるための特殊事情かも知れないが、実習に用いる器具機械に問題が起きたとき、即応できない。
その他については特に問題なし。ただし、他の臨海実習(分類・発生)と連続で約20日にわたるため、学生にとっては過剰負担。(理・生物)

▷(1)安全性の重視(宿泊して行うので、海水浴中に事故を起こさないように常に注意している)。(2)常駐職員が定員化されていないので、教官への負担が大きく、定員化が望まれている。(3)宿泊施設がないので、民宿(町営の体育施設を利用)しているのが実態である。(理・生物)

▷人数の関係で、希望者全員を受け入れることができないこと。(教育・生物)―注、学生人数12名―

▷他大学の施設を利用しているので、都合のよい時期と十分な時間がとれない(6月上旬、1週間以内)。以前(20年以上も)は比較的余裕がとれたので、動物生理学実習(例、貝・甲殻類・魚を用いた心臓、呼吸、刺激と反応に関する実験)を行うことができた。(教育・理)

▷(1)実習に適した時期に臨海実験所が使えない。(2)30名収容していただくことに問題がある。(理・生体制御)

▷理科の教員養成に臨海実習(動物分類が中心になる)を施したい。(教育・生物)

▷まとまった日数は、学期の間にしかとれないので、実習の項目によっては、時期的に適当でなくなる。(農・水産)

▷海の生物を用いて心臓生理、浸透圧と纖毛運動、体色変化(ハゼ等)など、年度毎に試しているため、充分に実が挙っているとは云えないと思いますが、テーマを通じて生理的な考え方、実験の方法、まとめ方については、指導をこまめにしています。(教育・理科教育)

▷臨海実験所専任教官が行なうので、専門が偏り易い。(教養・生物)

▷独自の臨海実験所を持たないので、日程や時期の点で、必ずしも適切なものを望むことができない。現在は、公開臨海実習を最大限に利用している。引率スタッフの負担過重(肉体的にも経済的にも)。(理・生物)

▷学生人数が多過ぎる。(理・生物)―注、学生人数30名―

▷学生の約半数が、公開臨海実習に参加させてもらっている。(理・生物)―注、学生人数20名―

▷―(注、臨川実習について)―小屋が小さいため、学生12名、教師数名での実習に、やや窮屈。実験設備がないため、充分な生理学実習ができない。(理・生物)

▷(1)実験所技官が1名のため、実験材料の確保に不便を生じている。(2)実験所の地理関係と、実験所に動物学関係の専任教官がいないため、実験機器の面で不便がある。(理・生物)

▷材料の関係等で、臨海実習Ⅱ(3年生対象で選択)を3月中旬に行っているが、その時期には大半が卒論のために入る研究室が決まっているため、受講生がとくに近年、減少した。つまり、臨海実習は「必修か選択か」、「実施時期」、「対象学年」などで、受講人数に変動が激しい。なお、この実習は他大学との単位互換実習となっていたが、やはり互換に対しても、「実施時期」が参加を決める大きなファクターになっている。(理・生物)

▷器具類や、試薬等について、前もってふだんから使っているものを使えないので、その場になってこまることがある。(理・生物)

▷―昨年からは始めたもので、まだ十分には定着していないこと、講師が学外講師をお願いしていること、実習場所があまり適切でない、などの理由による。(教育・理)

▷内容を豊富にしたい。学生の基礎知識が低く、期待するほど効果が上がっていないのではないかと気になる(専門の講義の受講する時間が足りない)。(教養・理)

▷時間数が少ない。(教育・生物)

▷―(注、臨海実習を行っているが、単位とは関係ないものとして、試みにおこなっている)―我々のような立場のものが使える場所がない。東大の三崎に頼んだが断われた。(教養・生物)

アンケート3 〔3〕 (4) 動物生理学に関連する実習の今後についての意見

▷実習が大げさにならないようなメニューがほしい!実習費が医学部等のように毎年計上されないため、研究室の持ち出しが多い。また、指導者が1~2名であるため、簡潔な内容に絞られるのが実状!(理・生物)

▷以前は動物生理学の実習を数回/年担当したが、現在はスタッフの関係で、その時間を割くことができない

い。上記の〔3〕の(3)に書いた実験－(注. 実習に最低限含めたいものとして列挙した。消化酵素・呼吸・内分泌・神経生理・筋肉収縮・行動生理に関する6実験)－の約半分位は行っていた。何分にも教員養成系では、動物学専攻の教官が2名程度なので、生理学分野はカバーできない悩みがある。(私も本来の専攻は発生、現在は生態学のテーマを持っているので)。(教育・生物)

▷講義(水産動物生理学)の主要項目とマッチした実験・実習を行いたい、時間その他の制約もあり、適切なテーマがなかなか作れない。(農・水産)

▷学会でまとめて本にする必要はないが、各大学の実習のテーマを集めてデータベースとし、自由に使い、また改訂してゆくようにするとよいと思う。(教養・生物)

▷実習のための器具、設備の不足で十分な実習ができない。現在、数十年前の器具も使用している。簡単で安くできる実習器具の紹介があると便利だと思う。(理・生物)

▷これまで幸い受講者10名以下で、非常に濃密な実習ができた。今後、それが20～30名にまでふえる可能性がある。そのとき、同じスタッフで如何にこなすか。今から頭が痛いところである。(総合科学・総合科学)

▷「動物生理学」の実習はないが、「生物学実習」の中で、生理学の分野のテーマを2～3行っている。良い実習書があれば、それを参考にして、その中からいくつかテーマを選んで行ないたい。(歯・生物)

▷第2学年(通年6学年のうち)で、すぐ、生理実習、生化実習があるので重複を避け、むしろ－(注、生物学実習では)－生理・生化学的な項目は多くは選ばないようにしている。(医・生物)

▷実習時間が4.5h程度に収まる内容の実験をいくつか例として知りたい。(医・生物)

▷当教室でも、動物生理学の専門教員の補充を求める声もある。他大学の専門家がどのような講義をし、どのような実習をしているか、大変興味があります。人事などの参考にしたいと思いますので、アンケートの結果など資料をお送りいただければ幸いです。(理・生物)

アンケート3〔4〕Ⅰ、卒業実験等についての感想・意見等

▷卒業実験に夢中になる学生が少なくなったと感じる。(教育・生物)

▷学生の能力低下、勉学意欲減。(理・生体制御)

▷世話がたいへんである。こちらの努力に比例して成果が上る。(理・生物)

▷期間が短か過ぎる。－(注、半年)－(理・動物)

▷学生によって、熱心なものとそうでないものとの差が大きいので、テーマの与え方がむづかしい。スクーリングが多いので、なかなか論文としてまとめるには至らないことが残念。(論文を書くところまでいかないと「生理学」の何たるかを理解できないのではないかと思います。)(農・畜産獣医)

▷材料、方法、機械、器具すべてが用意され、揃っていないとすればすめられないと云う、学習者以前の認識の者が昨今ふえてきています。したがって、卒業実験の本来の意義、“結果よりもそのプロセスを大切にすると云う存在意義が、うすれて居ります。(教育・理科教育)

▷教官数に対する学生が多くて、十分な指導ができない。(理・生物)

▷理学部に専任教官がいないので、必然的に手薄になり勝ちである。(教養・生物)

▷卒業実験をはじめ、学生は「やる気」が出て来ることは事実であるが、そのために基本的、基礎的事項の教育の時間が不足する。また学生数が多すぎるため、指導上の困難がある。地方の大学は必ずしも研究者養成のみが使命ではないので、卒業研究を選択性にするとの意見もあるが、今のところこれに変わる良い方法がない状態である。(理・生物)

▷(1)実験の成果は、何といっても指導教官の力量に負うところが大きい。(2)学生に研究の楽しさと厳しさを感得できるような、テーマを与えるのが理想的。(3)そのためには、教官自身が強く興味をもつと同時に、データの出易いテーマであることが必要である。あまり難しいテーマや、放任はマイナスが多い。(医・生理)

▷現在、卒研として、できるだけオリジナリティーのあるテーマを与えるようにしているが、学部4回生では、卒業実習でも幅広くやった方がよいのではないかと悩んでいます。(理・生物)

▷学生数が多いのが悩みである。(1講座あたり7～8名である)(理・生物)

▷卒業実験の期間は1年間であるが、この間に教育実習、大学院入試、就職試験等があるうえ、実験意欲の

ない学生が急増し、実験結果の質的低下が目立つようになってきた。教室では従来の卒論制度を変更し、実験コースのほかに、1つのテーマについて総説させるような、卒論コースも考えている。(理・生物)

▷研究期間が半年(4年後期で実質3ヶ月位)であるので、オリジナルな仕事については効果が出にくく、テーマの決定に迷うことがある。(理・動物)

▷将来、研究者としての生活をするものもしない者も、1年間卒業実験を通して、自分なりに1つの実験をまとめてゆくのは、大変有意義なことと思います。将来の社会生活にも役立つであろうと考えます。(総合科学・総合科学)

▷最近、卒業実験にとりかかるのが夏休み明け(いろいろな就職試験等のため)になる傾向が強い(注.卒業実験の期間は1年)ー。4講座[(教授1+助教授1+助手1)×4]の教官で35名の卒論生を指導しなければならないため、ゆきとどいた指導ができない。希望者がすんなりと希望の研究室に入れない。ちなみに最近、8~10名のうちから、4~5名を選んでいるのが実情です。(理・生物)

▷学生は就職、大学院入試の準備、講義で時間の都合が取りづらい。(教養・理)

▷3、4年前までは卒論を全員希望していたが、最近、シンドイ目して1年間しぼられるのを嫌い、希望者は $\frac{2}{3}$ ぐらいである。好きで選択した割には幼稚で、ほとんど使いものにならない者もある。中には少数であるが、優秀な学生もいるが、その割合は年々少なくなっている。この傾向は、この3、4年とくに目立つ。(理・生物)

▷他に問題はあるが省略するという、コメント1があった。