私化連 40周年記念誌

1974 ～ 2014

私立大学化学系教員連絡協議会

2011.10.15 総会　東洋大学

2012.10.27 総会　成蹊大学

2013.11.16 総会　明星大学

私化連会員学科一覧

2014.9 現在

青山学院大学	理工学部	化学・生命科学科	
学習院大学	理学部	化学科	
神奈川大学	工学部	物質生命化学科	
神奈川工科大学	工学部	応用化学科	
関東学院大学	理工学部	理工学科	応用化学コース
北里大学	理学部	化学科	
慶應義塾大学	理工学部	応用化学科	
慶應義塾大学	理工学部	化学科	
工学院大学	工学部第一部	応用化学科	
工学院大学	工学部第一部	環境エネルギー化学科	
埼玉工業大学	工学部	生命環境化学科	
芝浦工業大学	工学部	応用化学科	
城西大学	理学部	化学科	
上智大学	理工学部	物質生命理工学科	
成蹊大学	理工学部	物質生命理工学科	
千葉工業大学	工学部	生命環境科学科	
中央大学	理工学部	応用化学科	
東海大学	工学部	応用化学科	
東海大学	工学部	生命化学科	
東海大学	理学部	化学科	
東京工芸大学	工学部	生命環境化学科	
東京電機大学	工学部	環境化学科	
東京都市大学	工学部	エネルギー化学科	
東京理科大学	工学部第一部	工業化学科	
東京理科大学	理学部第一部	化学科	
東京理科大学	理工学部	工業化学科	
東邦大学	理学部	化学科	
東洋大学	理工学部	応用化学科	
日本大学	理工学部	物質応用化学科	
日本大学	生産工学部	応用分子化学科	
日本大学	工学部	生命応用化学科	
法政大学	生命科学部	環境応用化学科	
明治大学	理工学部	応用化学科	
明星大学	総合理工学部	総合理工化学科	生命科学・化学系
立教大学	理学部	化学科	
早稲田大学	先進理工学部	化学・生命化学科	
早稲大学	先進理工学部	応用化学科	

目　次

総会写真
私化連会員学科一覧
目　次

会 長 挨 拶 …… 1

第１章　私立大学化学系教員連絡協議会（私化連） …… 3

1.1　私立大学化学系教員連絡協議会が生まれるまで …… 3
1.2　私にとっての私立大学化学系教員連絡協議会（私化連） …… 5

第２章　私立大学化学教育の現状 …… 8

2.1　入学者選抜試験 …… 8
(1) 種々な入試 …… 9
(2) 指定校入試・ＡＯ入試 …… 9
(3) 入学定員割れ …… 10
2.2　学科組織 …… 13
2.2.1　教員構成 …… 13
1. 専門教育にたずさわる教員（講師以上） …… 13
(1) 専任教員数 …… 13
(2) 専任教員の年齢構成 …… 14
(3) 教員（講師以上）に占める自大学卒業生教員の割合 …… 14
(4) 女性教員（2007年） …… 16
2. 教員（講師以上）一人あたりの学生数 …… 16
3. 若手教員数：2013年のアンケートによる …… 17
2.2.2　助教制度 …… 18
1. 助教制度の導入と採用条件 …… 18
2. 任期と昇格 …… 18
3. 教授会と処遇 …… 18
4. 担当科目と卒業研究 …… 18
2.3　学科教育カリキュラム …… 20
2.3.1　卒業単位、専門教育カリキュラム、実験教育カリキュラム …… 20

1. 卒業単位 …… 20
2. 専門教育カリキュラム …… 20
3. 実験教育カリキュラム …… 22
2.3.2 教職課程 …… 28
2.3.3 JABEE …… 29
1. はじめに …… 29
2. JABEE 認定プログラムの意義 …… 30
2.3.4 基礎学力の向上 …… 33
1. 外国語教育（補習授業）について …… 33
2. 高校での設置科目の未履修者、学習不十分入学者に対する対策 …… 33
3. 習熟度別クラス編成授業について …… 33
2.3.5 入学前教育 …… 34
1. 一般入試以外の入試で入学してきた学生の学力 …… 34
2. 入学前教育の実施とプログラム …… 34
3. 実施形態と添削採点 …… 34
4. 実施科目とその教科のレベル …… 35
5. 添削・採点とペナルティー …… 36
6. 成果と効果 …… 36
2.3.6 いかにしてモチベーションの高い学生を育てるか …… 38
1. 学生数と現役卒業率 …… 38
2. 教養教育 …… 38
3. 初年次教育および動機付け科目 …… 39
4. 現役卒業率の向上と卒業生の質の向上を同時に実現するための対策 …… 39
2.3.7 女性と化学　リケジョについて —現状と展望— …… 40
2.4 化学実験教育 …… 44
2.4.1 実験担当教員 …… 44
2.4.2 実験補助員 …… 45
2.4.3 教育補助制度と助教制度 …… 47
2.4.4 実験助手問題 …… 48
2.4.5 学生実験の安全教育 …… 50
2.5 大学院教育 …… 53
1. 大学院化学系専攻の在籍者の現状の問題点 …… 53
2. 大学院生の学会参加の補助制度 …… 53
3. 研究教育予算 …… 53
4. 教育研究設備 …… 54
5. 博士号取得の内規規定 …… 54

6. 将来の大学院への質的向上の提言 …… 54
7. 教員研修・研究制度（国外・国内研究のサバティカル制度） …… 56
2.6 就職支援活動 …… 59
1. 就活期間：総会アンケート2010年 による …… 59
2. キャリア支援：総会アンケート2011年による …… 59
3. 就職状況：総会アンケート2011年による …… 59
2.7 国際化 …… 64
1. 留学 …… 64
2. 第二外国語 …… 64
3. TOEIC …… 64
4. スタディアブロード（ＳＡ） …… 65

第3章 資 料 編 …… 71

3.1 私立大学化学系教員連絡協議会規約 …… 71
3.2 歴代会長 …… 72
3.3 役 員（2013年度） …… 72
3.4 私立大学化学系教員連絡協議会（略称：私化連）年表 …… 73
3.5 私化連当番学科・幹事学科の記録 …… 77
3.6 アンケート …… 78
1● 2004年 東海大学 …… 80
2● 2005年 法政大学 …… 87
3● 2006年 明治大学 …… 108
4● 2007年 千葉工業大学 …… 121
5● 2008年 日本大学 生産工学部 …… 130
6● 2009年 立教大学 …… 133
7● 2010年 芝浦工業大学 …… 140
8● 2011年 東洋大学 …… 145
9● 2012年 成蹊大学 …… 162
10● 2013年 明星大学 …… 171

編 集 後 記 …… 198
本 文 執 筆 者 …… 199
記念誌編集委員 …… 199

会 長 挨 拶

私立大学化学系教員連絡協議会
会 長 本 間 隆 夫
（東海大学名誉教授）

私立大学化学系教員連絡協議会、略称「私化連」の第1回会合が、1974年6月中央大学で開かれてから、今年で40周年を迎えました。「私化連」発足の経緯は1.1節に詳細に述べられておりますが、化学系学科の実験授業は不可欠であり、その授業運営に無くてはらない実験補助員（実験助手）の問題が発足時の主要な課題でした。

某ビール会社の復刻ポスターに以下の文言がありました。『〇〇ビールハ其醸造所ノ建築機械ノ装置總テ獨逸国改良最新ノ式ニ據リ醸造技師ハ同国有名ナル熟練者及ビ多年同国ニ留學セシメタル専門學士等数名ニシテ專モ良好ノ原料ヲ撰用精製シタルモノナレバ其品質醇良ニシテ味ヒ最モ美ナリ・・』このように学士は、生産現場の技師として重用された時代がありました。私が所属しておりました工業化学科のカリキュラムでは、定性分析化学実験・定量分析化学実験・物理化学実験・有機化学実験・化学工学実験および卒業研究が必修科目でした。さらに夏休み期間の工場実習もありました。工場実習は、1960年代学生数が増え、受け入れ先との調整が困難となって廃止になりました。

現在私化連に加盟している大学は28大学・37学科です。私化連の運営は当番学科と複数の幹事学科の協力で運営されてきました。この40年を支えていただいた当番学科・幹事学科・役員の諸先生に深く感謝を申し上げます。発足の経緯の項に述べられていますように、これまでの活動の記録は残っておりませんが、副会長の香川先生の年表メモから各年度で取り上げた主要話題を知ることができます。2004年から、幹事学科を中心に総会で取り上げる課題を検討し、その課題について各大学にアンケート調査を依頼し、その結果を総会で報告してきました。本記念誌はこれらのアンケート結果を整理いたしました。

私立大学は、それぞれに建学の精神があり、各大学で特色ある教育運営が行われていると認識しています。2014年1月19日朝日新聞グローブに掲載された「大学ってなんだ？」を引用いたします。『日本の大学が激動の時代を迎えている。少子化の波にもまれ、世界規模の競争にさらされている。名門大学の授業が無料でネットで受けられるようになり、学歴の意味が問われている。これからの時代、求められる大学の役割がかわろうとしている。MOOC（ムーク）Massive Open Online Courses の受講生は世界で1000万人に迫る。人気の理由は、無料なのに①一流講義の動画が見放題②宿題や試験もある③水準に達すれば教授から「修了証」をもらえる④受講生間で質疑や討論もできる、からだ。「修了証」は正規の単位

ではないが、就職活動では学習証明の一種としてつかわれるようになっている。生まれた家庭や国が貧しくても、ネットにさえつながれば学べる。従来は、入試を突破し、高い学費も用意できる人だけが受けてきた「壁」の内側の高等教育が、外にも開かれた。１５世紀にグーテンベルグの活版印刷機が登場し、知が広く行き渡るようになった時以来の衝撃と評されているのは、そのためだ。』

大学における講義形式は今大きく変わろうとしています。4月29日朝日新聞の朝日国際教育フォーラムの特集記事に、カリフォルニア大学アーバイン校（UCI）が化学科で、１～４年生向けの全講義がオープンになり、閲覧数は月100万件を超しているとのこと、このうち60万件がUCIの学生以外で、78％は州外からのアクセスと報じている。わが国では「日本オープンオンライン教育推進協議会」(JMOOC)を設立、4月14日に開講した。

私化連は、過去において「授業評価」・「教員評価」・「JABEE」等々、多くの問題を取り上げ、情報交換の場として役割を担ってきました、今後のさらなる私化連の発展を祈念いたします。

私化連の活動は　ホームページ **http：//www.nishilab.jp/shikaren/** に示されていますのでご一見ください。

第1章

私立大学化学系教員連絡協議会（私化連）

1.1 私立大学化学系教員連絡協議会が生まれるまで

私立大学化学系教員連絡協議会
顧問（第6代会長） 吉 弘 芳 郎
（明治大学名誉教授）

1955年（昭和30年）頃から日本では工業生産の伸びとともに経済も伸び、1956年（昭和31年）の経済企画庁の経済白書で「もはや戦後でない」と記載されるようになった。

この経済発展を支える多くの技術者、研究者の育成が急がれた。しかし当時は、理工系学部のある私立大学は少なく、技術者、研究者の育成は国立大学の理学部や工学部に依存していた。これらの学部の学生定員を急に増やすのが困難な状態であった。

私立大学の多くは文科系学部で構成されていたが、これに工学部や理工学部が創設され、技術者の育成が行われた。文科系大学から創設された工学部や理工学部では、教育や研究の進め方が文科系学部になかなか理解されず創設された理工系の教員が苦労することもあった。理工系学部の学生の教育は優れた指導者の下での実験や実習が必要で、これについての費用が必要となる。

しかし国からの私学に対しての財政的支援は少なく、これらを学生の授業料に頼ることになった。それぞれの私立大学が可能な限りの入学者を入学させることになり、これが教育、研究の面で私立大学に共通する問題の種となった。

実験、実習など学生が体で体得する科目が基礎となる化学系の学科では、深刻な問題であった。

大学の財政事情が根本の原因であるので、いくつかの学部を有する私立大学での、理工系学部の一学科では解決の方法もなかった。

大学設置基準により、大学の教員組織、教員の資格が厳しく定められて、各大学ではこれを遵守している。私立大学の教員の教育、研究の負担は国立大学に比べて大きく、これが助手たちのいろいろな不満のもととなった。この不満は、学科単位では対応しきれない状態となった。

関東地区の私立大学の化学系では、これらの問題にどのように対応しているかを話し合うことが望まれた。

1961年（昭和36年）日本大学（故）永井彰一郎先生の呼びかけで、関東地区の私立大学の理工系化学科の教員が集まり、研究所を見学して私立大学の教員が交流する場が設けられたことがあった。この経験を基に、中央大学から都下の私立大学の化学系学科に話し合いの呼びかけが行われ

た。

この呼びかけで日本大学理工学部工業化学科、東京理科大学工学部工業化学科、東洋大学工学部工業化学科、明治大学工学部工業化学科が中央大学理工学部工業化学科に加わって５学科で各大学での実情を本音で話し合った。本音での話し合いが重要であることが認識された。そして現場の様子を本音で話し合うため、議事録を残さないことにした。

この話し合いで私立大学化学系の教員の連絡協議を組織化することが望まれた。呼びかけの中央大学、日本大学、明治大学、東京理科大学が幹事校となり、幹事校の互選で当番校を決めた。当番校が化学系の大学に連絡その他の役務を行うこと、幹事校や当番校は、各大学持ち回りにするなど、会の運営方法などの骨子を決めた。

初代の会長を（故）永井芳男先生にお願いすることにした。　1976年（昭和51年）、会の名称、会員資格、事業、運営、会計、規約の原案が固められた。

1977年（昭和52年）の設立総会で私立大学化学系教員連絡協議会規約が承認され、1977年（昭和52年）10月1日よりこれが実施された。その後若干の修正が行われたが現在までこの協議会は継続している。

1.2 私にとっての私立大学化学系教員連絡協議会（私化連）

私立大学化学系教員連絡協議会
副会長　香川詔士
（関東学院大学名誉教授）

1974年（昭和49年）の6月頃、大学の学園紛争も下火になりかけ、これからの大学教育を如何に遂行していくかを考えようという気運があったように記憶している。そして、私立大学の化学系の教員が集まってお互いの情報交換をしようではないかと中央大学の先生からのお誘いが本学の当時の学科長にもあったようである。学科長からまだ専任講師になったばかりの私に出てみなさいとの指示があった。これが私にとっては専門の化学工学以外の先生方と始めてお話しする機会になったように思う。最初の会合は確か中央大学理工学部の会議室で５～６大学の先生方が集まり大学の現状として実験補助員（実験助手）の状況を報告し合ったように憶えている。そして、これが私立大学化学系教員連絡協議会（略称：私化連）の誕生になった。

翌々年の10月に正式に私化連が誕生し、この会に出席して多くの先生方と知り合うことができたことは私の大きな財産となった。特に、この会の発起人のお一人であった中央大学の中田常雄先生（私化連元会長）は私立大学出身で母校に勤められており、私と全く同じような境遇であったことからいろいろとお世話していただいた。先生からは当時、多くの私立大学おいては常に国立大学から教授が天下ってくる中で母校出身者はどのように生き抜いていくか、また学生をどのように指導するか、などについて教わったように記憶している。先生は学生の就職においては企業の方々に学生の良いところだけを強調するというよりは欠点を含め、如何に御社で活躍できるかを話す姿勢と、学生には自分で即断できるように的確なアドバイスする姿には教えられることが多々あった。

一般的に大学の教員は、自分の研究を第一と考え、学生を指導するという大義名分で学生をアシスタント代わりに使い、自分の研究の成果を重視する人が多いと当時は思っていたので中田先生にお会いし、私学の先生のあり方を教わったような気がした。先生が私に、「君は若いのであるから、学位は取れるときに取りなさい。そして、教授という座には着きたくて着くのではなく、周囲から着いてくださいといわれるようにしなさい。私も一時は大いに悩んだこともあったが、その時はもう歳でした。私は学生の進路指導に徹することにした。」としみじみと語ってくれたことが昨日のように思い出される。

この私化連では各大学の表の情報よりも裏というか本音の情報を得ることができると共に、それぞれの大学が将来に向けて進もうとしている道や企業の建前ではなく本音の考え方、加えて各学会の裏話なども知ることができた。そして、1980年代前半の18歳人口の急増、10年後の急減期に理工系学生の減少に関して関西の化学系大学と1991年に甲南大学で第一回を、翌年の1992年に第二回関東・関西私立大学化学系学科合同懇談会が開かれた。その後は関東では私化連が、関西では関西私立大学化学系学科懇談会（関私化懇）が開催されているようである。

私はこの私化連で得た情報を多く持つことによって自分の学科のあり方を種々提言することがで

きた。それが逆に学科内においては徐々に煙たい存在になっていったのではないかと思っている。今思えば、井の中の蛙大海を知らずの諺通り、情報量の少ない人は自分の情報の範囲内での判断しかできず、何事にも消極的になり現状維持が最適であるとの論調が多くなり、学問的に深さを持っている先生でも非常に視野の狭い思考形態で学生を指導することになる恐れがあったような気がする。この私化連も40年間継続されており、私は設立当初から係わっていることから、現在は副会長という要職に就いているが、設立当初色々なことを教わった先生方はもう殆どの方が退職されたりお亡くなりになったりして、設立当初のように化学系学生をどのように教育するか、また、企業が望む学生像に合わせるためにこんなことを行っている、というような裏話的情報交換の場が段々と薄れつつあるように感じている。そして、私化連そのものが学会のように教育よりも研究に主体を置いているという雰囲気が漂い始めているように思う。

私立大学は、それぞれに創立者による建学の精神があり、教育・研究に各大学で特色があるはずであるが、研究に主体を置くようになると先生方の力はその大学の特色ある教育に力を入れることが希薄になってくるのではないか。今後は今よりも大学の大衆化は進むと共に専門性を追究するよりも教養性に重きを置かざるを得ないようになると思う。その時に学会ではない情報交換の場としての私化連の役割が私立大学の教員にとっては貴重な場になるのと思う。こんなことを考えながら私化連のますますの発展を祈念している。

オピニオン１　当学科が幹事校だった年、会長の中田常雄先生が会場の下見に来られ、ご案内した私に学生のことを第一に考えなさいと言われました。発達障害やその他の原因でコミュニケーションに苦労している学生が私の研究室には毎年配属されて来るが、その言葉以降そういう学生から逃げない覚悟を持てるようになった。

オピニオン２　今日各大学の情報は、各大学のＨＰに詳細に記載されている。以前学部で学生に学力向上のための新たな試みを企画し、各学科に各大学の実情を調査し、学部として取り組むか否かを検討したとき、各学科の担当の先生は各大学のＨＰからの情報で実施すべきとの結論となった。しかし、数年後実施したが経費に見合った成果は得られなかった。つまり、ＨＰに公開されている情報は全て成功していると記載されている。各大学の実情は山あり谷ありで建前ではなく本音の情報は人間関係によって得られるものであるから、この私化連は今後とも本音の会として残っていって欲しい。

オピニオン３　関東地区の私化連と関西地区の関私化懇（関西私立大学化学系教員懇談会の略称）とは今後「全国大学化学系教育研究集会」（偶数年の隔年開催）開催日の前後で合同懇談会を開催することも検討して欲しい。この全国大学化学系教育研究集会は当時の文部省との共催で昭和38年に始まった全国大学工業化学・化学工学合同研究集会を発展的に改称したもののようである。

オピニオン４　次代の私学化学系学科に希望をもつ

「私化連40周年記念誌」は所謂、これまでの本音のやり取りがまとめられているため婉曲表現が少なく、その文量の割に読み終えるまでに時間がかからないであろう。それは切実であり、その時々の関係教員の苦悩が手に取るように共感できる。記念誌の中に、私化連が発足当初から取り上げていた助手問題は自然消滅的に時間が解決したとあるが、実のところは解決したのでなく結局泣き寝入りだったと残念に感じる。全体として、40年間多くの方々が私学の化学系学科の教育・研究環境を向上させるために努力されてきたことと、殆どの課題があまり解決できないまま今日まで至っているということがわかる。このように書くと悲観的になってしまうが、私はこれまでの私化連の活動を高く評価したい。それは、世の中の動向とともに大学の化学教育・研究が同期して揺れ動く中、それぞれの時期での課題を具体的にきちんと整理することに成功しているからである。本音であるが故に議事録を残さない形態で進められてきたわけだが、それにも関わらず、明確にこれらが整理されている。大変な作業であったことが想像できる。役員および記念誌の執筆者の先生方に感謝申し上げたい。これから我々が課題として何を対象に、どのような方法で対処していくかを考える上でこの記念誌は大きな貢献をもたらすであろう。

記念誌を読んでいると、いくつかのフレーズが何度も出てくることに気づく。例えば、“それぞれの学科で事情が異なるため…”、“教員の過度な負担が原因で…”、“私学にはそれぞれ建学の精神があり…”など。これらはいずれも、私化連に加盟している化学系の諸学科がなかなか足並みを揃えて行動を取れないでいる原因である。私学化学系学科を今後も増やしていけば、同じ状況にいる学科もそれなりに増え、同じ悩みを共有しながら解決の糸口にたどり着くことができるようになることも考えられる。が、複数の項目で悩みを同時に共感しながら協力できるようになれる学科がそんなに多く現れるとは思えない。それよりも、上述したフレーズの例は現在加盟している化学系学科に共通しているわけで、少数の学科にしか共有できないような細部の事情にあまりこだわらず、もっとざっくりとした最大公約数的な切り口で、私化連全体で進められるような活動が考えられれば大きな力に育つのではないだろうか。これまでに大した貢献もせず、大変恐縮しながら格好のよいことを書かせていただきました。しかしながら、この40年間に私学化学系学科の将来を憂慮されてきた方々の気持ちの伝わる記念誌を読ませていただき、このような感想を思った次第です。また、この記念誌を読んで次代に希望をもつことのできた方が私の他にも必ずやおられることを信じて疑わない。

第2章

私立大学化学教育の現状

2.1 入学者選抜試験

香川詔士

入試の略称の源をたどってみると明治30年代から学校に入学するためだけの狭義の受験に特化して用いられてきたようである。明治期になって江戸時代の身分制度が廃止され、四民平等となって立身出世が能力主義へと移行され、受験→学歴→出世という構図ができあがったようである。当時から日本における入試問題は全体的に見ても「暗記力（記憶力）」中心の基礎知識重視で独創力軽視の傾向にあり、表現力や分析力の試験ではなく「事実についてのテスト」であったようである。そして、大学入試に関しては文部省（現：文部科学省）が全国の大学に通知する「大学入学者選抜実施要綱」というのがあり、その基本方針が1970年度（昭和45年度）、1989年度（平成元年度）、2006年度（平成18年度）の3回大きく変化している。この基本方針とは大学入試の三原則として「①大学教育を受けるにふさわしい能力・適性などを備えた者、②公正かつ妥当な方法で選抜するよう実施するとともに③入学者の選抜のために高等学校の教育を乱すことのないよう配慮するものとする。」とされていたが2004年度（平成16年度）の国立大学の法人化などにより、各大学が自主性・自立性を高めていく仕組みが整えられたことなどから2006年度（平成18年度）には上記実施要綱に“・・また各大学・学部は当該大学・学部の教育理念、教育内容等に応じた入学者受け入れ方針（アドミッションポリシー）を明確にするとともに、これに基づき、入学後の教育との関連を十分に踏まえた上で選抜方法の多様化、評価尺度の多元化に努め・・・”が追加された。しかし、私立大学はそれぞれに建学の精神があり、その建学の精神に憧れる者が集い学ぶ場所であると考えれば、入試などは必要がなくその大学で学ぶ目的を持った者を入学させるという考えもあるが、それぞれの大学の教育を受けるのにふさわしい資質を持った学生を見出すことが大切で、入学後の教育との関連を十分に踏まえた上で、それぞれの大学にふさわしい大学入試の改善を図ることが重要である。

この入試問題については、2006年度（平成18年度）から「ゆとり教育」を受けた学生の入学と2007年度（平成19年度）から志願者と入学定員とが同じになる、いわゆる「全入」時代になるといわれていることから2006年度（平成18年）の総会アンケートで検討している。

オピニオン 建学の精神という言葉を10年前頃から大学で聞くようになった。なぜそれが急に言われだしたのか気にしてなかったが、大学の理念のようなものでも薄らいだり姿

を現したりしていた理由が今分かった。

（1）種々な入試： 筆記試験による学力試験の一般入試以外に2005年度（平成17年度）に実施した特別入試は実施校の多い順に列記すると、①指定校推薦入試（実施92%）、②付属校推薦入試（61%）、③外国人入試（56%）、④ＡＯ入試（50%）、⑤帰国子女入試（25%）、⑥一般公募制推薦入試（17%）、⑦カトリック校入試（14%）、⑧センター入試（8%）、⑨校友（同窓会）子女入試（8%）、⑩社会人入試（6%）、⑪スポーツ推薦入試、⑫自己推薦入試、⑬化学オリンピック入試、⑭数学オリンピック入試、⑮編転入試（学士入試を含む）などがあった。また、特別入試を実施しなかった学科（8%）があったことも特記すべき点である。

（2）指定校入試・ＡＯ入試： 入学者数に対する指定校入試入学者の割合は50%以上の大学が2校、平均20～40%で、各校の指定校数は十数校から200校程度が大半で、1000校以上の高校を指定校としているところもある。また、指定校を行っていないところも3校あった。そして、殆どの大学（91%）では指定校を毎年見直している。指定校入試での入学者に対する学力とか学生気質について調査しているが、顕著な差異は見られない。また、ＡＯ入試については入学者は全入学者の10%以内が60%を占めている。そして、選抜方法は面接を主体にしている所が多く、学力や学生気質も顕著な差はないというところが多い。また、特別入試入学者は全入学者の40～60%を占めているのが大半である。

オピニオン１ 特別入試入学者の追跡調査を行っているある学科の報告では指定校入学者の学力が一番高いとの報告もある。

オピニオン２ ある学科では指定校の学生の入学時の学力は学力試験入学者と同じである。そういう調査はされていないが、博士課程にまで進んだり、しっかりした結果を出す学生の中に、指定校入試の人がよく見られる。概して堅実で、試験は嫌いでレポートが好きというようなタイプの人が多いように思われる。

オピニオン３ 現在少子化が進む中で大学数が増加し学生を取り合いしている状況では、偏差値による輪切りから脱し、類似の他大学学部との差別化することが不可欠である。受験生とその家族と高校教員、また卒業生を受け入れる企業などの両方向にアピールするためには、複雑なアドミッションポリシーよりは、キャッチフレーズ化された「建学の精神」などがわかりやすいのだと思う。

オピニオン４ 留年者や退学者については、あまり深く進路を考えずに入学し、授業を受けるようになってから「これは違う」と気軽に退学する学生も多くなっているので、余りうるさく言われなくなっている。留年者は収入面ではプラスであり、退学者はマイナスになるが、だいたい正負釣り合っているようである。

オピニオン５ 入学生の学力を一様化しないのならば、逆に教員が学生一人一人の顔と名前を覚え、目の行き届く教育をして、それを学部の特色として広報すればよいが、当然教

員のやる気や実力が不可欠になる。

（3）入学定員割れ：少子化によって受験生数減にもかかわらず大学数や入学定員も増え続けている今日、47.1%（266校）の私立大学が「入学定員割れ」となっている。その要因は、志願者の集中する大都市・大規模校の有力校と志願者の集まりにくい地方・小規模校の二極化にあると推測できる。また、大学は世界的研究・教育拠点や高等専門職業人養成などの機能拡大と総合大学化を目ざして改革を繰り返し、中身が同じような“金太郎飴大学”ができあがった。つまり私立大学の個性・特色が薄らいでしまって受験生には一元的な入試難易度による評価尺度のみに目を向け、よりランクの高い大学（学部）を目ざすことになり、入試難易度の低い大学や消極的な大学には受験生が集まらず「入学定員割れ」に陥ってしまっている。

オピニオン 1　昨今では大学教育の質が問題となりつつあるため、入学試験によって基礎学力のある学生を集めた方が大学での教育が楽に行えるのではないかとの考えが各大学の教員の中には少なからずあるようで、そのために多様化した入学試験で入学する学生の学力をある程度一様化しておきたいという大学の教員が少なからずいるようである。何故、入学してくる学生の学力をある程度一様化しておく必要があるのか、大学は集団教育の場である以上、集団の進度が同じようになることを理想とした概念に基づくようである。そこで、集団教育の進度を同じようにする為には遅れている学生を個別に指導すれば良いことである。しかし、個別指導は教員の負担増になる。従って、教員は負担を軽減する為に学力の一様化した集団を望むことから入学前教育を大学が行わねばならないようになっている。

私立大学においては、入学試験は文科省のいう「公正かつ適当な方法での選抜」をあてはめるよりも、その大学の人材育成の個性・特色を理解して、この大学で何を学びたいのか目的意識の明確な学生は無試験で入学させる（Q&A 参照）べきである。

Q&A　**Q：**Question：AOと何が違うのか。

A：ＡＯ入試は選抜があり、無試験入試には選抜はない。簡単に言えば「縁故入学」である。今は縁故は悪しき風習といわれているが、昔は連帯責任という考え方で重宝がられた時代もある。定員割れを起こすような大学では苦肉の策として縁故入学させ、教育することになるかも知れない。

オピニオン 2　現在多様化している入学者選抜方法についてのアンケート調査から、各大学が抱えている問題点や課題を引き出し、少子化や入学定員割れに対応する入試選抜方法を提言することを行いたい。つまり、私立大学は二極化し、入試難易度で難関校と容易校とに区分されていることも現実であることから、難関校と容易校とを区別して大学教育にあたることまでこの「入試」で踏み込みたい。例えば、難関校を研究思考大学（世界的研究・教育拠点や高度専門職業人養成などを実践する大学）と容

易校を教養思考大学（幅広い職業人養成や地域貢献・産学官連携・国際交流など社会貢献機能などを実践する大学）として私大を二分割し、研究思考大学では暗記力を重視する選抜方法を、教養思考大学では創造力や表現力や分析力を重視する選抜方法を取り入れるという提案もできると共に私学では入学希望者を全員入学させ（オピニオン3 オピニオン4 参照）大学で質を保証する教育を行うべきである。

オピニオン3 オピニオン2 は興味深い提案である。しかし，教育に適正な人数を考慮すると，全員を入学させることは困難と思われる。座学中心の学科と異なり，化学系学科では実験科目を必修としているため，形式は問わずとも，選抜は必要と思われる。例えば，大学間の単位認定制度を確立することで，必要な科目は他大学に取得に行けるようにする等，人数の偏りを防ぐ施策が必要と思われる。

オピニオン4 オピニオン2 に対して：留年者や退学をいくら出してもよいという条件が必要になる。経営上の理由でそれが許されないならば、現場は非常に苦しむ。

オピニオン5 カリキュラム（学生の求める学習を構造化する手がかり）によって学習を構造化するという意味から、いわゆる基礎能力に関して筆記試験を行い、入学希望者を選別する方法も考えられる。

オピニオン6 ある学科では自己推薦入試を10年以上やっている。受験者は面接の時には準備して来た受験動機を上手に話すが、それは受験対策であって、本当に目的意識が明確なのかを判断するのは難しいと思われた。また、本当に目的意識がある場合でも、意志が弱い、勉強する習慣がなくて基礎学力が低すぎるなどのために、退学や留年に至る人が多いようである。各大学の留年率や退学率が新聞に発表されるので、それを気にしている間は、そういう入試は続けにくい。

オピニオン7 年度初めに会うと「今年は定員が埋まりましたよ。本当に良かった」などと安堵の声が聞こえる。別な学科の教員に会うと「偏差値が少し下がって授業や卒論に影響が出ないか心配だ」などの声が聞こえる。入試が終わり、入学者が確定すると一喜一憂するのは大学経営者ばかりでなく、教員も同じである。私化連の会員は化学という一見同じ対象の場にいるはずだが、偏差値という魔物が大きなグラデュエーションを作り出す。私学の学科は多様で順風も逆風も吹きまくっている。

オピニオン8 公募推薦入試では、極端に学力の高い学生と、低い学生に別れる傾向がある。高校によっては推薦にあたり、余り吟味せず、単純作業で本人の希望通りにすることが多く、実質「自薦」になっていることも多い。高校教師は学力の高い学生には、一度は受験勉強を経験させたいとの考えから一般入試を勧める傾向にある。

センター利用入試は国公立との併願者が混ざってくる利点があり、一般入試で科目数を減らさざるをえない中で、多くの科目の学力の高いバランスのとれた学生が入学するメリットがある。

オピニオン9 英語力をチェックするのに読解力だけでなく、TOEICなどの会話力を加味する入試といった方向はポピュラーになりつつある。しかし、聞く・話す・読む・書くの4

技能を図る方向が現実味を帯びている（朝日新聞　2014.9.9.）。日本の将来必要とされる語学力は何なのか。ヨーロッパに行けばわかるが、北欧、デンマーク、オランダ、ベルギーなどの小国の多くの国民は語学（主として英語）に堪能である。それに比してドイツは10人に1人、フランスは100人に1人が英語を解するに過ぎない。これに対して日本人は1000人に1人が英語を理解し、話せるに過ぎない。これは比喩的な話であるが、4技能を含めた語学力は国の貧しさに比例していると考えられる。日本は戦後豊かさの中で生活できたので外国語を知る必要はなかった。しかし、生産技術のグローバル化により一時は栄えたが、将来は決して明るくはない。貧しくなるならば外に打って出るしかない、ないしは外国の事情に理解が不可欠である。

2.2　学科組織

2.2.1　教員構成

香　川　詔　士

学科組織は大学設置基準の第2章教育研究上の基本組織、第3章教員組織、第5章収容定員、第8章校地、校舎等の施設及び設備等で定められており、各大学はこれらに従って学科組織を構築しているが、その実情は各大学によってその特徴が現れている。

学科組織については2007年、2012年、2013年の総会アンケートで検討している。特に2007年では専門教育の教員が地域高校への出前講義や専門教育以外の担任制のような学生支援の有無などを、2012年は化学実験科目の運営と助教問題を、2013年は教育体制や教育方針、技術者教育、JABEE、入学前教育、教職課程などであり、それぞれに各大学の苦悩とこれからの課題がわかる。

1．専門教育にたずさわる教員（講師以上）：2007年、2013年のアンケートによる。

（1）専任教員数［max31～min8人，av.16.9人］（2007年）

教授［max17～min4人，av.8.3人］　　准教授［max9～0人，av.3.5人］

講師（助教）［max10～0人，av.3.5何人］　　助　手［7～0人，av.1.7人］

教員構成比：教授48.8%、准教授20.6%、講師（助教）20.6%、助手10.0%

注：2007年において、助教は講師の中に含めていたが2013年の結果から助教の取り扱いについては各大学で異なっていることから助教については別途問題提議をすることにした（2.2.2参照）。

オピニオン1　**教員数の影響：** 最近は学内・学外委員会委員の負担が大きくなりつつある。教員1人当りの学生数は同じでも、総教員数の多い学科の方が学内・学外委員会委員の割り当てが少なくなるので学科の活性化のためには教員数を増加させることが必要である。

オピニオン2　教員が研究にかけられる時間（科研費風に言えばエフォート）はどの位なものか。せいぜい5%程度だというのが複数教員の感想である。学生・院生の卒論・修論・博論のテーマを考えるところに研究者としての独創性のメインがあり、それを学生が実施するよう指導する。学生が卒論等に時間を傾注した結果、学生には教育成果を上げ、教員には研究成果が上がる。ここに、ハーモニーの醍醐味がある。この部分の歯車がいつもうまく回るとは限らない。うまく回らないと学生間、および学生―教員間の絆のない悲惨な年になる。

授業は、それなりに頑張って行っている。学生への効果を教員なりには考えているつもりだが、独りよがりなもっとも楽なところに落ち着いていないであろうか。実験に手をかけるのは大変でTAによる決まりきった実験を行って点数だけつけている。大学院授業、学部授業、実験も含めれば半期で10コマ以上の担当などはごく普

通であって密度が薄い授業にならざるを得ない。

学内・学外委員会委員は学科内割り当てなので会議に出席はする。オープンキャンパスなどのイベントも割り当てであるが得手不得手があり、特定の熱心な教員に偏りやすい。事務からいろいろアンケートとか回ってくるし、研究補助金を取れば事務は間接費が供給されるので研究者には研究補助金を取ることを勧める。結果、教員の申請書書きも頻繁となり業績書のコピペの日々となる。

昔は良かった。国立大学助手のときは、前期は演習を2時間担当し、後期は学生実験で週1日午後を費やす、それに年一，二回宿直が義務で、あとは本望の研究に費やしていればよかった。私学に転職してたくさんの学生に囲まれ卒論を指導し、授業ができて楽しいし、学科のための仕事もやらないわけではない。しかし、教員はスーパーマンではない。今やはやりの残業といえば超過長時間働くことになる。結局は自分の研究する時間を削って、いや放棄していわゆる教育・雑務に埋没するとなると自分は何のためにが大学に来ているか疑問に感ずることもある。学科教員を倍増しなくてはとても対応できない。あるいは、法文系で行われているようにゼミに来る学生の数を極端に絞る新しい教育スタイルも考えるべきかもしれない。

オピニオン３　少人数になると会議において先に日程調整が行われ、全員が出席するように調整されるので、欠席することがほとんどなくなる。（大人数と違い欠席すると目立つ）

(2) 専任教員の年齢構成 (2007年)

年齢構成比：60代 (29.6%)、50代 (20.7%)、40代 (23.7%)、30代 (21.9%)、20代 (4.1%)

オピニオン１　以前は私立大学の教員は国公立大学の退官教官の第二の人生の場所であったが、国公立の定年延長と私立大学の定年とが一致する場合が多くなり、私立大学が国公立の教官の天下り先ではなくなった結果、私立大学の教員の平均年齢が若返ったのではないか。

オピニオン２　確かにアンケート結果からも各年代の均等性が認められ、傾向としては望ましい。その反面、国公立退官教官の人脈の利用という面が無くなり、私大としては独自に人脈を作らねばならなくなってきた。しかし、30代では企業との関係を築くのが難しく、研究室の学生の就職をキャリアセンター委せになってはいないだろうか。

(3) 教員（講師以上）に占める自大学卒業生教員の割合（2013年）

私立大学は、それぞれに建学の精神に基づいて教育しているので、その精神を最も理解しているのは卒業生である。教員に自大学の卒業生が占める割合によって学生が受ける建学の精神に差異が感じられる。

教員割合：0%（16%）、10%以下（24%）、20%前後（28%）、30%前後（29%），
40%以上（12%）（図2.1参照）

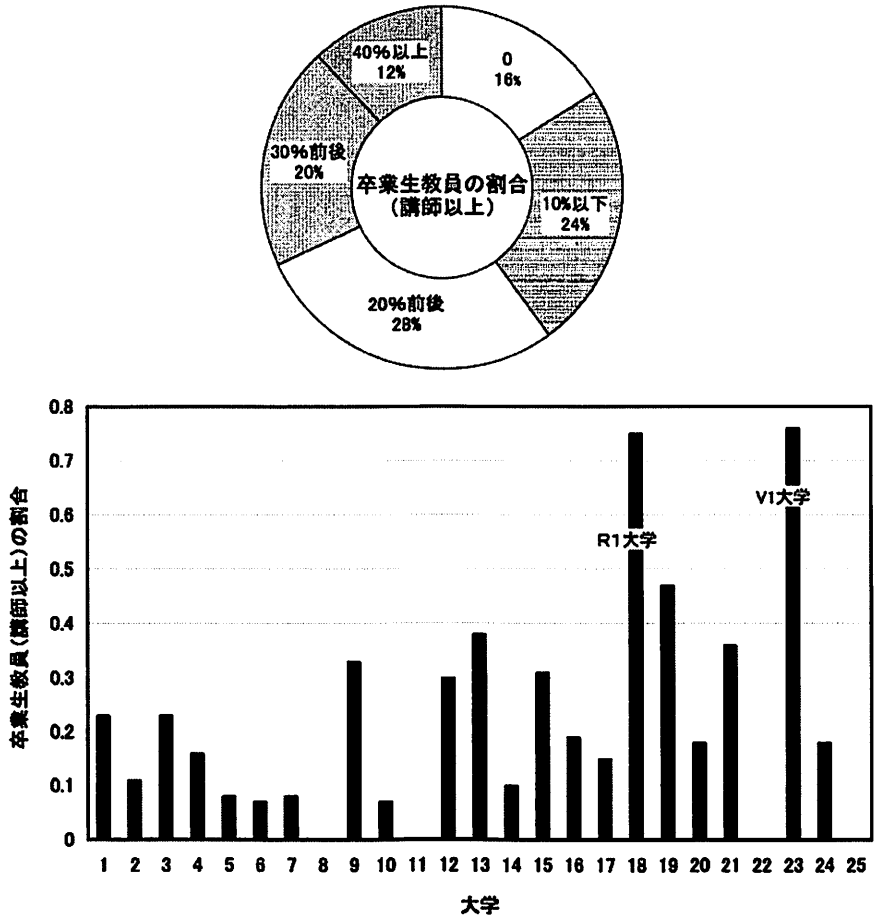


図2.1　教員（講師以上）に占める卒業生教員

オピニオン１　この状況は教員採用において公募制を主に行った結果のような気がする。私立大学でも大学院に博士後期課程を設置していながら、自分の大学の教員を育成していないように思える。今後は、教員構成員の約半数近くが自大学の卒業生で占めることを目ざせば各私立大学の特色がより鮮明になると思われる。

オピニオン２　自大学卒業生教員は、様々なメリットがあり貴重な存在であるが、博士課程卒業生がポスドクで業績を競ってから専任教員になるというのが世の大勢であるので、助教などの下位教員で採用すると、どうしても業績が少なくなり、昇進の際に外部からの応募者に対して苦戦する。

オピニオン３　限られた教員数で学部新入生の学力低下軽減防止の補習教育から大学院の指導教授までを担わねばならない私学の教員は十一面観音菩薩である。私立大学の教員の定年と国公立の教員の定年がほぼ同年齢になって、天下り人事は低減してきた。この傾向は私立大学にとって学科構成を自前で築く必要があり、大学院博士後期課程の指導教授育成に苦慮する場合も生まれてくるかも知れない。しかし、私学というものはそれぞれに建学の精神があり、それに基づいた教育を行っているのであるから、学科構成員の大半はその建学の精神を学んだ者が次の若者に伝授すべきである（図2.1参照）。したがって、教員採用時の完全公募制を今後は再考しなければ私学

の特性は生まれないのではないか。（ オピニオン 4 参照）

オピニオン 4　難しい問題を含む提案である．私学の特性を出すために，自校出身者を教員として優先的に採用することはあり得る．一方，採用人事をスムーズに行うことを最優先すると，学長に人事権を持たせるトップダウン方式にお墨付きを与えてしまうことになる。

(4) 女性教員（2007年）　　2.3.7 節参照

専任教員に対する女性教員は最も多い大学で5名、平均で1.1名であり、その割合は6.3%であった。今後、理系女子学生が増加する傾向が少なからず予測されるので、各大学もそれに対応できるように女性教員の増員が望ましい。

オピニオン 1　女性教員と男性教員との差を考えると昔は確かに男尊女卑の考えが少なからず残っていたが、男女雇用均等法によって差は無いのであるから、大いに採用すべきである。しかし、現状では採用・選考する側が男性教員主体であるのでなかなか女性という考えにはならないだろう。そこで、私化連加盟大学では教員数の何割かは女性教員にするというキャンペーンを行うことも一手段かと思う。

オピニオン 2　年間1学科が関与するイベントが130もあるそうであるが、男性なら気にしないが、女性だと夜にかかるとか、激しい交渉が予想される係りとか担当させにくいものがある。ただですら過負担な日々を送っているとそのような気を遣わなくてはならないのでは敬遠せざるを得ない気持ちになる。これは、女性だけでなく、外国人教員についても同様である。学科教員数を増加させゆとりを持って対応できるような教員システムが望まれる。

2. 教員（講師以上）一人あたりの学生数：2007年、2013年のアンケートによる（図2.2参照）：

教育は教える者と教わる者との相互関係で成り立っていると考えられ、大学のランキング評価にも一教員が担当する学生数が取り上げられている。一方では、大学全入時代に突入して理工系学生の入学時の学力低下が危惧されている。そこで、入学定員数を教員数で除した教員一人あたりの学生数を2007年と2013年に検討している。2007年では平均6.1人であったのに対して、2013年には7.7人に増加していた。これは2007年に施行された学校教育法において助手を助教と助手に区分し、助教を「主として教育研究を行う者」、助手を「教育の円滑な実務に必要な業務に従事する者」と定義した。各大学はこれに伴って教員構成を変更した結果、大学によっては助教を教員としたために講師以上の教員数が減少したようである。また、学部別に比較すると理学部系は教員一人に対して4～5人であるのに対して工学系は、７～９人程度 （最大15人）が大半であった。そして、この学生数が4年次の卒業研究担当人数となる。

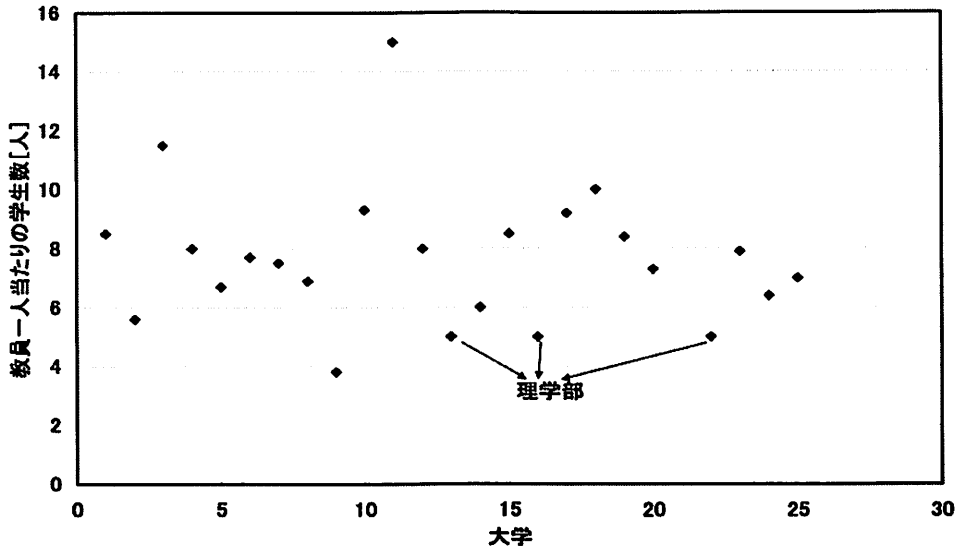


図2.2　教員（講師以上）一人あたりの学生数（入学定員基準）（2012年）

オピニオン　私の研究室には毎年、平均12名の学生が卒業研究のために配属される。この人数は多過ぎて、全員を意識下に置いておくことはできない。実験はするがあまり就職活動をしない学生、その逆の学生、無気力な学生、学生間の会話や連絡ができない学生、精神的問題のある学生が、それぞれ毎年いる。一人一人に支持や提案を与えるが、人数ゆえにタイムリーというわけにはいかない。卒業研究のために配属される学生数は研究室あたり5～8人が適当である。ところで、教員達は自分の研究室に成績の良い学生が来ることをいつも期待している。そのために学科内の研究室が競い合うことは、大学教員の張合いになり、また楽しみであると思う。研究は大学院で、という考え方もあるようだが、私は現在のように全員に卒論を課すことが学生にも教員にも良いことと考えている。

3. 若手教員数： 2013年のアンケートによる。

上記教員年齢構成からも明らかなように各大学とも若手教員（専任講師、研究助手）が少なく、2013年の結果によると専任講師、研究助手のいずれかがいないところが21学科あり、全体の84%を占めている。この傾向は化学系技術者教育にとって好ましいことではないように思える。

オピニオン　大学教員に身分（教授・准教授・講師・助手）がある以上、昇格の問題がある。私大の教員は教育であると言われながらその中身が全く変わらず現在に至る。この身分制度改革しなければ何も解決しない。

2.2.2 助教制度

香川詔士

2007年、学校教育法における助手は教授の下請けになりがちとの指摘がなされていたので、助手の中から教育・研究を主たる業務とする者を助教として選り分け、教授から独立した職位として位置づけることでその能力を発揮させることをねらいとした学校教育法の一部改正が行われた。2012年、2013年の総会アンケートでこの助教制度について検討した。

1. 助教制度の導入と採用条件： 2013年アンケートによる。

助教制度は90%の学科で取り入れており（図2.3（a）参照）、その採用条件は各大学で助教を「主として教育・研究を行う者」という助教職務と「教育の円滑な実施に必要な業務に従事する者」という助手職務とによって異なっていた。助教職務で採用する場合の採用条件がその大学の教員採用条件と同じとする大学が50%あった。また、単に学位取得者を採用条件とする大学が30%あり、4%の大学では大卒でも良いとしていた。多分この場合の助教は助手職務と考えられる。

2. 任期と昇格： 2013年アンケートによる。

殆どの大学で任期制を取り入れている（図2.3（b）参照）。その任期は最低が1年で、任期5年が33%、任期3年が45%であった。また、定めがないところや人によって変えているところもあったが、助手的職務の場合は比較的短期間であった。

昇格については、昇格できるとしているところが65%、できないが27%であり、できるとしたところは助教が教育・研究に従事しているところであるが、その昇格に対する明確な昇格条件は未定のところが多かった。昇格できないとしたところは助手的職務であり、教員への採用は昇格ではなく、助教を一度退職して新たに公募に応募するところもあった（図2.3（c）参照）。

3. 教授会と処遇： 2013年アンケートによる。

教授会構成員にはなれないが64%で、なれても議決権がない場合（6%）もあった。しかし、この場合でも学科教室会議の構成員であり、学部の各種委員も担当している。残り30%のところは教員と全く同じであった（図2.3（d） 参照）。

居室や研究室といった処遇については居室と研究室があるのは半数以下（44%）で恵まれているとは言えない。共同居室が19%、研究室で学生と同居が32%、教授と同居が4%、居室のみ4%であり、この処遇が助手的職務と関連づけられている。

4. 担当科目と卒業研究： 2013年アンケートによる。

79%が講義と実験を担当し、21%が実験だけであった（図2.3（e）参照）。また、卒業研究の指導は個人で指導が31%で、教員との連名での指導が38%、指導できないが31%であった（図2.3（f）参照）。

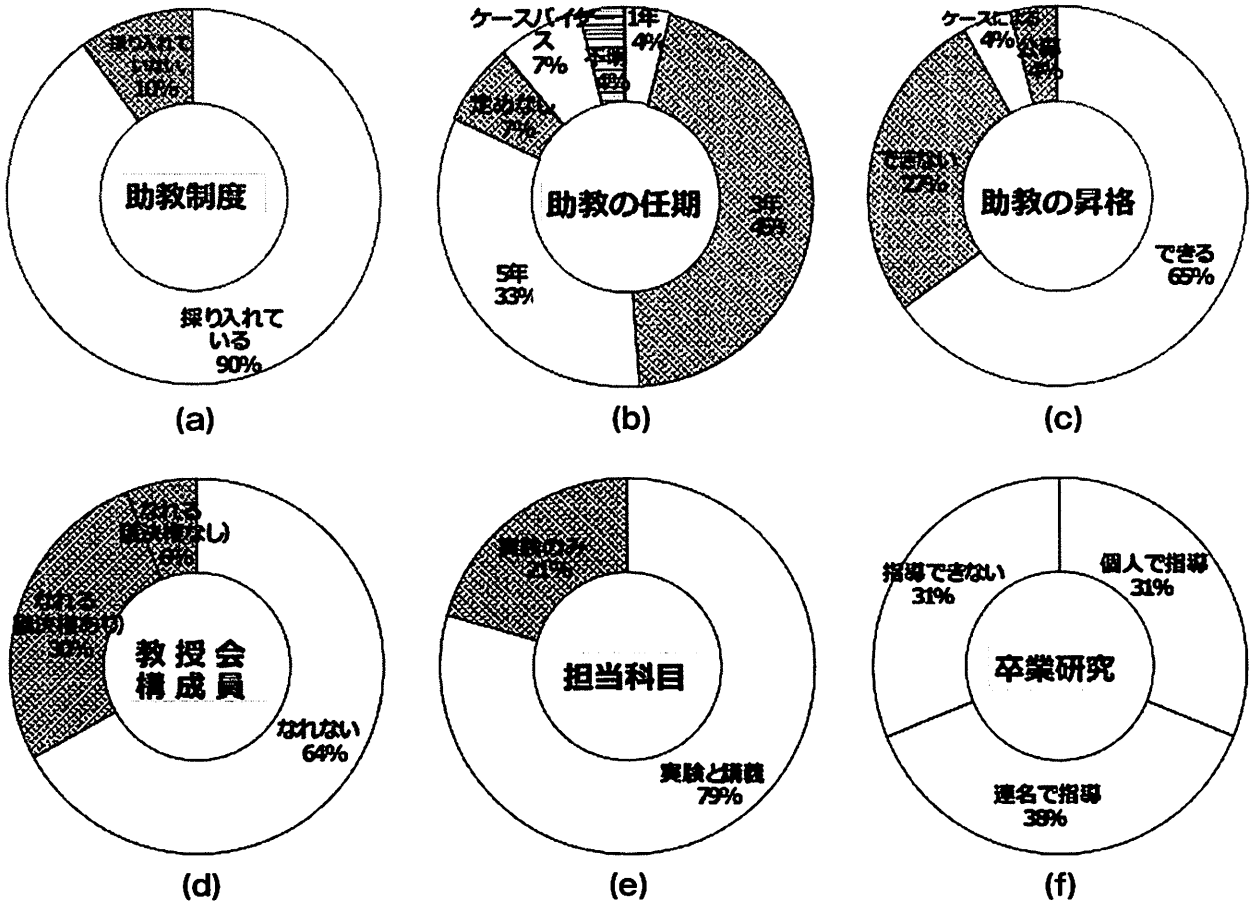


図2.3　助教

オピニオン１　私立大学にあって教員採用は最重要課題で少ない学科構成教員がお互いに協力しなければ私学教育は成り立たない。従って、この助教制度は教員採用における試用期間として運用することも一つの選択肢である。例えば某大学理工学部では５年間の試用期間を設ける本法を採用した。5年間教育、研究を見ていればその学科に適しているか否か分かるし、不適と考えれば早めに契約を解除すれば良いわけである。

オピニオン２　前節の教員制度と同じ問題。教員以外に「技師」などの職種を設けるべきと考える

2.3　学科教育カリキュラム

2.3.1　卒業単位、専門教育カリキュラム、実験教育カリキュラム

香　川　詔　士

大学設置基準に大学の卒業の要件として、大学に４年以上在学し、124単位以上を修得することとすると定められている。そこで、この124単位についてどのように各大学が実践しているのか過去の総会で幾度となく話題となった。2005年初年度教育、補習教育、専門科目への導入教育、2006年補習授業、学力格差、卒業単位、2007年卒業研究、2008年教養教育科目、初年次教育、2012年と2013年実験科目教育などを総会アンケートで検討している。

1．卒業単位： 2013年のアンケートによる。

卒業単位は大学設置基準の124単位というところが大半で62%を占めている。単位数の最も多い140単位が1校、次いで136単位が2校、130単位が4校、132単位、126単位、125単位がそれぞれ1校ずつあった（図2.4参照）。

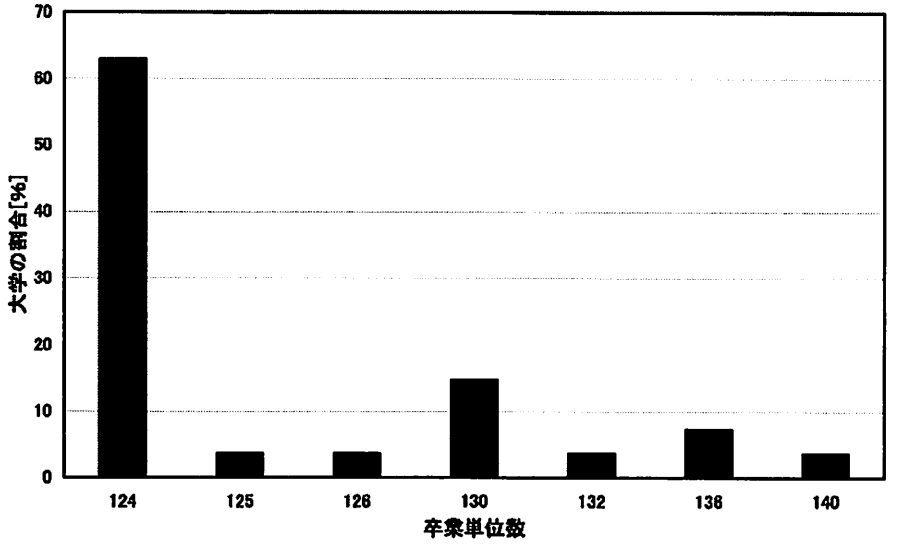


図2.4　卒業単位数

2．専門教育カリキュラム：2013年のアンケートによる。

卒業単位数に対する専門科目単位数の割合は、各大学で異なっており最も多い大学で卒業単位の87%を占めていたが58%が平均値であった（図2.5参照）。これを卒業単位124単位で計算すると約72単位となり、残り52単位が教養科目単位となる。つまり大学設置基準（昭和31年）に大学のカリキュラムとして、一般教育科目、外国語科目、保健体育科目、基礎教育科目、専門科目の5種が設定され、大学はこの５種に属する授業科目を開講してきた。そして、昭和35年以降になると大学によっては専門科目以外の教育を担当する教養部という組織を設置し、ここに入学後の学生を所属させ、ここで必要単位数が充足すると学部へ進むという形を導入した。この教養部在籍の段階のこと

を教養課程と呼び、多くの場合、入学後の1～2年間があてられた。そして豊かで柔軟な人間性の涵養と学問の世界に入るための広く深い見識を身につけることで、専門課程や大学院などで学ぶための基本的教養・能力を養うことを目的としていた。その内容は主に語学、論文の書き方、ディスカッション手法、自然科学、人文科学、社会科学の各分野の概論や他分野との学際も兼ねた啓蒙的な内容、体育科目、大学での教育・研究に必要な知識・技能の基礎演習などの基礎教育、などであった。また、専門課程は後半の3～4年間があてられていた。

しかし、昭和39年広島大学が教養部を総合科学部へ改組したのを皮切りに、大学設置基準が大綱化された平成3年以後教養部や教養課程担当の教員を他の学部へ移動して、独立した教養部を4年生の学部へ改組する事例が増加してきた。この要因は、大学及び教員の評価が研究成果になり、専門課程に重点を置く傾向が増え、教養課程担当教員の不平不満解消にあったような気がする。いずれにしても、教養課程と専門課程をはっきり区別する大学が減少する傾向が増えてきた。特に私立大学では教員数の関係から一般教育科目と専門教育科目を在学中にいつでも履修できるようにしたくさび形教育課程を取り入れてきたようである。

平成25年の大学設置基準の改正によって、教育課程の編成方針として、大学は、当該大学・学部及び学科又は課程などの教育上の目的を達成するために必要な授業科目を自ら開設し、体系的に教育課程を編成するものとし、従前の５種の授業科目にこだわらなくてもよくなってきた。そして、教育課程の編成にあたっては、「大学は学部等の専攻に係わる専門の学芸を教授するとともに幅広く教養及び総合的な判断力を培い、豊かな人間性を涵養するよう適切に配慮しなければならないとし、教育課程は各授業科目を必修科目、選択科目及び自由科目に分け、これを各年次に配当して編成するものとする。」となっており、授業科目は各大学の自主性というか個性に任せるということになってきたようであるが、2013年のアンケートではまだ各大学ともこの改正に取り組んでいないようである。

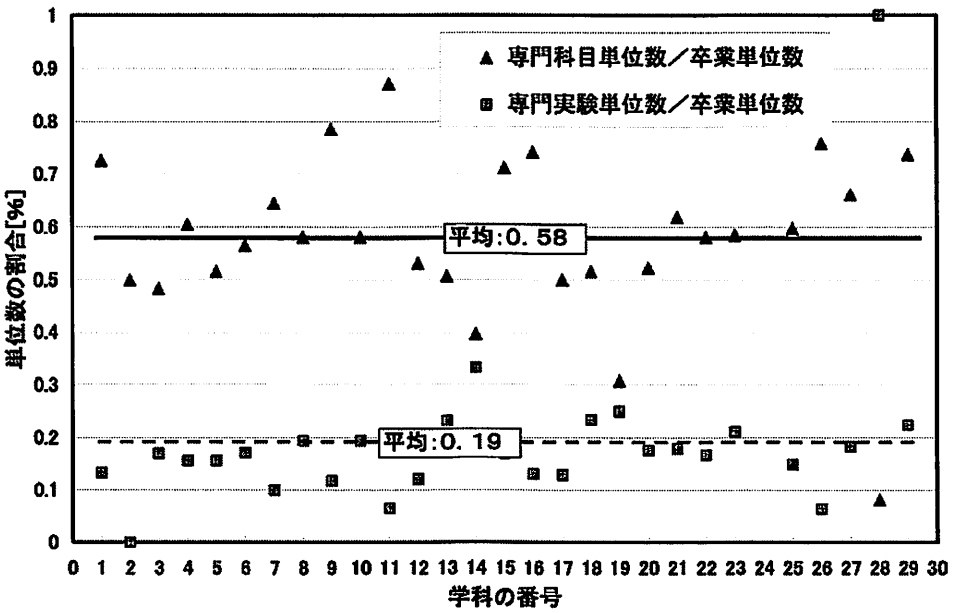


図2.5　卒業単位に対する専門科目単位数と専門実験単位数の割合

オピニオン　教職関係の科目では高校教科書に対応した内容で構成されるため、教員が10人くらいしかいない学科では、個性的なカリキュラム作りの妨げになる。

3. 実験教育カリキュラム：2012年、2013年のアンケートによる［表2.1］参照。

宇田川榕庵の「舎密改宗」（1837年）の中に“化学は実技を旨とすべき”と書かれており、実技教育が重要であるとの認識は東京大学の前身である工部大学校の化学科で実践されていたようである。

化学系学生実験は、約90%の化学系学科（2012年）で学部共通科目と学科専門科目の二通り開講しているが、残り10%の学科は学科専門科目だけである。学部共通科目の化学実験は一学科で学部必修科目となっていたが、他の学科の77%の学科は教職課程科目として取り扱っている。そして、その取得した単位を卒業単位に認めない学科が12%もあった。

専門科目中の専門実験科目の開講科目数は最も多い学科で11科目、単位数では20単位、少ないところで2科目、単位数で6単位であった。平均5.8科目で単位数では11.2単位であった。このうち必修科目が平均5.1科目で11.7単位であった。この単位数は卒業単位数の約19%に相当する。（図2.5参照）。実験科目の評価については各学科で卒業単位数が異なるので単純に実験科目数と単位数を比較しても余り意味がない。そこで、一つの考え方として、卒業単位数に対する実験科目単位数の割合を求めてみた。その結果、最も実験を重視していると考えられる学科で卒業単位数の30%を実験科目単位数としていた。最も少ない学科で5%であるが、実験科目を全て選択科目としている学科があった。卒業に必要な単位数などの詳細が不明のためグラフ上は0%と表記し平均的には19%であった。

ここで専門科目中の分析化学実験、物理化学実験、有機化学実験のような実験科目を「個別科目実験」とし、応用化学実験Ⅰ、基礎化学実験A、専門化学実験Ⅰというような実験科目を「統合科目実験」として分類してみると、個別科目実験を行っている学科は55%で、統合科目実験を行っている学科は45%であった（図2.6参照）。以前は、講座制で運営されていた関係から個別科目実験が多く、一講座で担当し専用実験室を持っていた。その後、私大においては講座制から研究室制になり専用実験室を持つ余裕もなく、極端に言えば専門実験は各研究室が担当し、学生が研究室を廻って受講するというスタイルに変わりつつある。

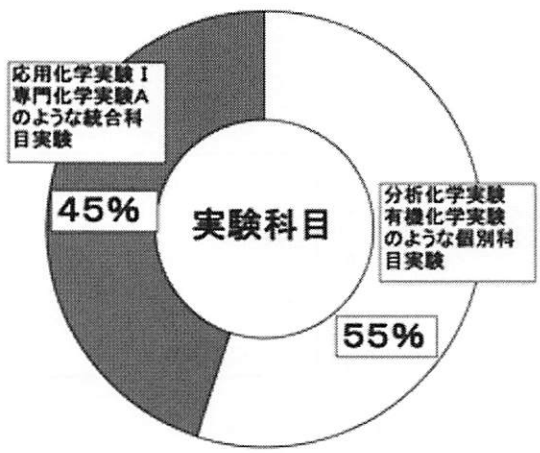


図2.6　実験科目の分類

オピニオン1　平成25年の大学設置基準の改正によって教養課程の編成が各大学の教育方針によって自主的に編成できるようになった。したがって、大学の教育カリキュラムによってそれぞれの大学が特色を明確に出来るようになった。例えば、某大学の専門

教育カリキュラムには表面処理に関係するような科目が大半を占めていて実験においても表面計測などが含まれていた。このようなカリキュラムの学科があったなら表面処理実務に対応できるような人材の育成を行っていると理解できるので今後、各大学のカリキュラムはその大学の特色ある技術者教育の形が見えるようにすべきである。

オピニオン２　**オピニオン１**に対して：　カリキュラムは学生の将来を保証する内容からなるべきである。この特色あるカリキュラムで何人の学生の就職を可能とするであろうか。疑問が残る。

オピニオン３　**オピニオン１**に対して：　実習を中心とする意味は、手の動く人間をつくることで、企業の求めている人材も、その方向が望まれている。また会社にはいってから使いそうな機器をできるだけ早期に触らせるのが、就職にも有利に働く。予算をかけて、実習用に先端機器を整備する意味も大きい。

オピニオン４　実験の科目名称や科目数更には単位数と必修・選択科目などはアンケート調査で可能であったが、今後は実験科目の内容まで必要になるかも知れない。例えば、昔は分析化学実験では、まず化学天秤の使い方から入り、質量と重量の違いは化学天秤を使うことで体験できたように覚えているが、今は電子天秤で天秤に載せれば重さがデジタルで表示され、この重さが質量か重量か考えることも少ない。そして、実験室からの廃液処理の問題で実験の規模はミクロ的になり、色の変化や量の確認も難しくなってきている。更に、ガラス細工のように火傷や切り傷を伴うような実験は安全面から避けられ始めている。加えて、実験補助員の大部分がＴＡに依存している現状では、これらの基本的技術を充分に教育することが出来ているのか各学科で検証が必要である。

オピニオン５　化学教育は技術教育が中心であるということを学科教職員が再認識する必要がある。実験器具が発達し、測定器はブラックボックス化してサンプルを注入すればデータは記録される。学生は機器を使うのではなく、機器に使われていないだろうか。つまり、実験はその原理原則を理解することと実験器材の性能や特徴を理解することに重点を置いたカリキュラムを原点に戻って構築し、この技術的意味を理解した者だけを実験補助員に採用すべきで、その実験補助員を点検指導するシステムを各学科で構築すべきである。これに賛成意見あり。実験授業を支える「技術職制度」は、不可欠と考えられる。

オピニオン６　旧来、化学が得意としてきた試験管などを用いる手工業的な実験方法による開発・研究はバイオに移り、化学分野ではその役割を減じ機器分析が主となった。機器操作が複雑になるに従い、その操作法の継承は学生任せでは無理になりつつある。装置を扱う、あるいは学生を指導できる機器分析専門の技術補助員を必要としている。昔の実験助手の一部は、機器分析専門の技術補助員へと変えられるべきである。そのように変えつつある学科も存在するが、まだ不十分な学科もあるのは自

らの研究方法を劣化させていくことを認めることで残念なことである。

オピニオン 7　理工系学部の実験科目は、かっては物理実験・化学実験は必修科目のところが多かった。しかし、最近では選択科目として扱われ、物理実験はともかく化学実験は敬遠されがちで、化学系学科以外の機械系、あるいは電気・情報系学科では受講者は激減している。我々が化学系学科内部での実験のあり方を批判している間に、化学実験そのものが理工系学科全体で存在価値を失っている現実を真摯に考えるべきではないか。

オピニオン 8　子供の頃に工作や虫取り等を通じて手を動かす経験が少ない学生も、化学系学部に数多く進学するようになっていて、「ガラスは割れる」「木は燃える」「金属容器にお湯を入れると熱くなる」といったことから教えないといけなくなっている。手を動かす学生を作るのはますます困難になっている。

表2.1　各大学の学生実験科目（平成24年度実施のアンケート集計より抜粋）

No 1

大学 学科名	区 分	科目名	学年	単位	必選	クラス	人数	教員	助手	TA	備　　考
	学部共通	化学基礎実験	1半期	2							卒業単位
	学 科	無機化学実験	2	2	必	1	110	4	2	8	
A大学		生体物質分析実験	2	1	必	1	110	3	1	3	無機化学系
理工学部		物理化学実験	2	2	必	1	110	6	0	8	
化学 生命科学科		有機化学実験	3	2	必	1	110	4	0	10	
		生命科学実験Ⅰ	3	2	必	1	110	6	2	6	生命科学系
		生命科学実験Ⅱ	3	1	選	1	10	1	0	1	生命科学系
		化学情報処理実習	2	1	選	1	30	2	0	1	情報系
	学部共通	基礎科学実験（化学）	1	2	必	1	53	2	2	4	教員6、助教6で交代
B大学	学 科	化学実験１	2	6	必	1	53	2	2	4	教員9、助教9で交代
理学部		化学実験２	3	6	必	1	53	2	2	4	教員9、助教9で交代
化学科		化学実験３	3	6	必	1	53	2	2	4	教員9、助教9で交代
		化学特別研究	4	10	必	9	6	1	1		学生は9研究室に配属
		卒業研究）									
	学部共通	物理 化学ユニットプログラム	3後	3							卒業単位
C大学	学科	環境化学実験	1	2	必	2	80	4	1	2	
工学部		合成化学実験	2	4	必	2	80	3	1	2	
応用化学科		物理化学実験	2	4	必	2	80	5	1	2	
		応用化学実験	3	2	必	2	80	4	1	4	
		生物化学実験	3	2	選	1	40	4	1	1	
	学部共通	化学実験	1秋	2							教職用、卒業単位
D大学	学 科	分析化学実験	2	2	必	2	30	1	2	2	
理工学部		無機化学実験	2	2	必	2	30	1	2	2	
化学系		有機化学実験	3	2	必	2	30	1	2	2	
応用化学コース		物理化学実験	3	2	必	2	30	1	2	2	
		環境 化学工学実験	3	2	必	2	30	1	2	2	
		機器分析実験	4	2	選	1	30	3	2	3	
	学部共通	化学実験	1秋	1							教職用、卒業単位
E大学	学 科	化学実験	1	1	必	1	90	8		0	基礎化学
理学部		無機分析化学実験	2	2	必	1	90	5		6	
化学科		有機化学実験	2	2	必	1	90	5		7	
		物理化学実験	3	2	必	1	90	6		5	
	学部共通	自然科学実験	1通	2	必						物理 化学 卒業単位
F大学		理工学基礎実験	2春	2	必						物理 化学 卒業単位
理工学部		基礎化学実験	2秋	2	必						化学 卒業単位
応用化学科	学 科	応用化学実験第１	3	3	必	1	120	14		4	
		応用化学実験第２	3	3	必	1	120	16		2	
G大学	学部共通	理工学基礎実験	2春	2	必						物理 化学 卒業単位
理学部		基礎化学実験	2秋	2	必						化学 卒業単位
化学科	学 科	化学実験第一	3	3	必	1	40	10		2	無機 物理科学系
		化学実験第二	3	3	必	1	40	8		2	有機化学系
	学部共通	化学基礎実験Ⅰ	1前	2							卒業単位
		化学基礎実験Ⅱ	1後	2							
	学 科	物理化学実験	2	2	選必	2	75	3		2	
		有機化学実験	2	2	選必	2	75	3		2	
H大学		分析化学実験	2	2	選必	2	75	3		2	
工学部		生物化学実験	2	2	選必	2	75	3		2	
応用化学科		応用化学実験Ａ	3	1	必	10	20	4		4	
		応用化学実験Ｂ	3	1	必	10	20	4		4	
		応用化学実験Ｃ	3	1	必	10	20	4		4	
		応用化学実験Ｄ	3	1	必	10	20	4		4	
		生物学実験	3	1	選	3	20	2		4	
		微生物実験	4	1	選	1	60	4			
		応用化学特別実験	4	2	必						
	学部共通	化学基礎実験Ⅰ	1前	2							卒業単位
		化学基礎実験Ⅱ	1後	2							卒業単位
I大学	学科	物理化学実験	2	1	必	1	100	4		3	
工学部		環境分析化学実験	2	1	必	1	100	3		3	
環境エネルギー化学科		機器分析化学実験	2	1	必	1	100	3		3	
		環境ｴﾈﾙｷﾞｰ化学実験A	3	1	必	3	40	3		4	
		環境ｴﾈﾙｷﾞｰ化学実験B	3	1	必	3	40	4		3	
		環境ｴﾈﾙｷﾞｰ化学実験C	4	1	必	3	40	4		4	
	学部共通	開講なし									
J大学	学 科	生命環境化学基礎実験Ⅰ	2	2	必	2	75	4		6	分析 物化 有機
工学部		生命環境化学基礎実験Ⅱ	2	2	必	2	75	4		6	分析 物化 無機
生命環境化学科		生命環境化学専門実験Ⅰ	3	2	必	1	65	2		3	分析 物化
		生命環境化学専門実験Ⅱ	3	2	必	1	65	2		3	分析 有機 生物化学
	学部共通	化学実験	1秋	2							卒業単位
K大学	学 科	分析化学実験	2	3	必	1	100	4		3	
工学部		応用化学実験	3	3	必	1	100	4		5	
応用化学科		有機化学実験	3	3	必	2	50	3		5	
		化学工学実験	3	3	必	2	50	3		5	
		物理化学実験	3	3	必	2	50	3		5	

No 2

大学 学科名	区 分	科目名	学年	単位	必選	クラス	人数	教員	助手	TA	備 考
L大学	学部共通	理学基礎実験	1秋	1							共通基礎
理工学部	学科	物質生命実験Ⅰ	2	3	必	2	90+45	3	3	3	有機＋無機＋物理ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ
物質生命理工学科		物質生命実験Ⅱ	2	3	必	2	90+45	3	3	3	生物系＋物理系
		物質生命実験Ⅲ	3	3	必	2	90+45	3	3	3	ｴ系＋化学工学系＋物理系ｼ
M大学	学部共通	化学実験	1	2							春or秋、教職、卒業単位
工学部	学科	環境科学基礎実験	2	2	選	1	130	12		30	化学実験、環境科学実験
生命環境科学科		応用化学実験	3	2	必	1	65	6		15	応用化学コースの場合
		卒業研究準備実験	3	2	必	6	65	1～2		15	研究室毎に実施
	学部共通	開講なし									
N大学	学 科	基礎化学実験	1	2	選	1	80	3	1	3	無機化学 分析化学
工学部		応用化学実験１	2	2	選	1	80	4	1	4	有機化学 分析化学
応用化学科		応用化学実験２	2	2	選	1	80	3	1	3	物理化学 有機化学
		応用化学実験３	3	2	選	1	80	3	1	4	有機化学 化学工学
		応用化学実験４	3	2	選	1	20	10	1	0	化学一般
	学部共通	化学実験	1春	2							卒業単位
		化学実験	1秋	2							
O大学	学 科	化学実験	1	2	必	2	50	3	2	2	
理学部		無機化学実験	2	2	必	1	90	4	1	2	
化学科		分析化学実験	2	2	必	1	90	4	1	3	
		有機化学実験	3	2	必	1	80	5	2	3	
		物理化学実験	3	2	必	1	90	4	1	2	
	学部共通	化学実験	1春	2							教職用、卒業単位
		物理実験	1秋	2							教職用、卒業単位
P大学		生物実験	12	2							集中隔年 教職用
工学部		地学実験	12	2							集中隔年 教職用
生命環境化学科	学 科	応用化学実験Ａ	2	3	必	2	30	3		2	物理化学系
		応用化学実験Ｂ	2	3	必	2	30	3		2	有機化学 分析化学
		生命環境化学実験Ａ	3	3	必	2	30	3		2	物理化学系
		生命環境化学実験Ｂ	3	3	必	2	30	3		2	有機化学 生物化学
		化学実験Ⅱ	1秋	2							
Q大学	学 科	有機化学実験	2	1	必	2	40	2	2	5	
工学部		無機分析化学実験	2	1	必	2	40	2	2	5	
環境化学科		物理化学実験	2	1	必	2	40	2	2	5	
		生物化学実験	2	1	必	2	40	2	2	5	
		応用有機化学実験	3	1	必	2	40	2	2	5	
		応用無機化学実験	3	1	必	2	40	2	2	5	
		応用物理化学実験	3	1	必	2	40	2	2	5	
		応用生物化学実験	3	1	必	2	40	2	2	5	
	学部共通	化学実験	3後	2							教職用、卒業単位
R大学	学 科	1年次化学実験	1	2	必	2	50	3		3	基礎的な実験
理学部第一部		一般化学実験	2	2	必	2	50	3		3	基礎的な実験
化学科		無機及び分析化学実験	2	2	必	2	50	2		2	
		物理化学実験	3	2	必	2	50	2		2	
		有機化学実験	3	2	必	2	50	2		2	
		特別化学実験	3	2	選		15				5コースに分かれる
	学部共通	化学実験	3春	2							教職用、卒業単位認めない
S大学	学 科	化学実験	1	2	必	2	110	5	2	8	一般化学系
理工学部		分析化学実験	1	2	必	2	110	5	2	6	
工業化学科		物理化学実験	2	2	必	2	110	5	2	6	
		化学工学実験	2	2	必	2	110	5	2	6	
		機器分析実験	3	2	必	2	110	5	2	6	
		有機化学実験	3	2	必	2	110	5	2	6	
	学部共通	化学実験	春	1							教職用、卒業単位
T大学	学 科	基礎化学実験	1	2	必	1	100	2		7	
理学部		無機 分析化学実験	2	4	必	2	50	7		7	
化学科		有機化学実験	3	4	必	1	100	4		8	
		物理化学実験	3	4	必	2	50	4		11	
		生物化学実験	3	1	選	1	100	1		2	
	学部共通	化学実験	1春	2							教職用、卒業単位
U大学	学 科	無機化学実験	2	2	必	2	35	4		4	
理工学部		有機化学実験	2	2	必	2	35	5		3	
応用化学科		生物化学実験	3	2	必	2	35	5		4	
		物理化学実験	3	2	必	2	35	4		4	
		先端化学実験Ⅰ	3	2	選	1	30	5		5	
		先端化学実験Ⅱ	3	2	選	1	30	5		5	

No 3

大学 学科名	区 分	科目名	学年	単位	必選	クラス	人数	教員	助手	TA	備 考
	学部共通	基礎化学実験	2通	1							教職用、卒業単位認めない
	学 科	基礎化学実験Ⅰ	1	2	必	2	100	5	2	3	分析化学系
		基礎化学実験Ⅱ	1	2	必	2	100	5	2	3	有機化学系
V大学		専門化学実験Ⅰ	2	2	必	2	100	7	3	8	無機 分析化学系
理工学部		専門化学実験Ⅱ	2	2	必	2	100	4	3	8	物理化学系
物質応用化学科		専門化学実験Ⅲ	2	2	必	2	100	9	3	8	有機合成化学系
		専門化学実験Ⅳ	2	2	必	2	100	5	3	8	生命系
		総合化学実験	3	2	必	4	60	24	3	10	研究室毎
		卒業研究基礎実験	3	2	必	12	20	24	0	0	研究室毎
		特別実験	4	4	選	12	20	24	0	0	研究室毎
	学部共通	化学 生物実験	1前	2							教職用、卒業単位
W大学	学 科	化学 生物実験	1	2	必	2	60				教養 基礎科学系担当
生産工学部		応用分子化学実験Ⅰ	2	3	必	3	40	1		6	分析化学系
応用分子化学科		応用分子化学実験Ⅱ	2	3	必	3	40	1		6	材料 生命化学の何れか
		応用分子化学実験Ⅲ	3	4	必	6	20	1		6	材料 生命化学の何れか
	学部共通	化学実験	1	1							全学必修科目
	学 科	分析化学実験	2	2	必	2	40	2		2	
		物理化学実験	2	2	必	2	40	2		2	
X大学		有機合成化学実験	3	2	必	2	40	2		2	
工学部		化学工学実験	3	2	必	2	40	2		2	
生命応用化学科		生命化学実験	3	2	必	2	40	2		2	
		化学実験	1	1	必	2	80	2		2	
		物理学実験	1	1	必	2	80	2		0	
	学部共通	基礎応用化学実験	1後	2							教養、卒業単位
Y大学	学科	応用化学実験ⅠA	2	2	必	12	8	1		2	有機化学、無機化学、物理
生命科学部		応用化学実験ⅠB	2	2	必	12	8	1		2	化学、化学工学、環境
環境応用化学科		応用化学実験ⅡA	3	2	必	12	8	1		2	化学
		応用化学実験ⅡB	3	2	必	12	8	1		2	
	学部共通	基礎化学実験1	1前	1							理系基礎科目、卒業単位
		基礎化学実験2	1後	1							理系基礎科目、卒業単位
		地学実験	3前	1							教職用、卒業単位
		生物実験	2前	1							教職用、卒業単位
Z大学	学 科	応用化学実験1	2	3	必	4	35	5		8	分析 有機 物化 機器
理工学部		応用化学実験2	2	3	必	4	35	5		8	分析 有機 物化 機器
応用化学科		応用化学実験3	3	3	必	4	35	5		8	無機 有機 化工 機器
		応用化学実験4	3	3	必	4	35	5		8	無機 有機 化工 機器
		化学情報実験1A	2	1	必	2	70	4		8	分子構造 データー
		化学情報実験2B	2	1	必	2	70	4		8	分子構造 データー
		化学情報実験3C	3	1	必	2	70	4		8	分子構造 動力学
		化学情報実験4D	3	1	必	2	70	6		8	分子構造 動力学
	学部共通	基礎化学実験Ⅰ	1前	2							教職用、卒業単位？
a大学		基礎化学実験Ⅱ	1後	2							
理工学部	学 科	分析化学実験	2	3	必	2	50	3	1	2	
化学科		無機化学実験	2	3	必	2	50	2	0	3	
		物理化学実験	3	3	必	2	50	2	2	2	
		有機化学実験	3	3	必	2	50	2	2	3	
	学部共通	理工学基礎実験 1A	1春	3							技術部担当、卒業単位
		理工学基礎実験 1B	1秋	3							技術部担当、卒業単位
		理工学基礎実験 2B	2秋	3							技術部担当、卒業単位
	学 科	応用化学実験1	2	1	必	2	160	4	2	6	
		応用化学実験2	3	1	必	2	160	4	2	6	
b大学		物理化学実験	3	1	必	2	160	4	2	6	
先進理工学部		有機基礎実験	1	1	必	2	160	4	2	6	
応用化学科		有機化学実験	3	1	必	2	160	4	2	6	
		無機分析実験1	1	1	必	2	160	4	2	6	
		無機分析実験2	2	1	必	2	160	4	2	6	
		工業化学実験1	3	2	必	2	160	4	2	6	
		工業化学実験2	4	2	必	2	130	4	2	6	
		化学工学基礎実験	2	1	必	2	160	4	2	6	
		化学工学実験1	3	3	必	2	160	4	2	6	
		化学工学実験2	4	3	必		30	4	2	6	
	学部共通	理工学基礎実験 1A	1春	3							技術部担当、卒業単位
		理工学基礎実験 1B	1秋	3							技術部担当、卒業単位
c大学		理工学基礎実験 2B	2春	3							技術部担当、卒業単位
先進理工学部	学 科	生命化学実験	2	4	必	1	60	3,4	1	4	生命化学
化学 生命化学科		機器分析実験	3	2	必	1	60	2	1	3	無機分析化学
		有機化学実験	3	4	必	1	60	3	1	6	
		物理化学実験	3	4	必	1	60	3	0	6	
		無機分析化学実験	2	2	必	1	60	2	1	3	

2.3.2 教職課程

香川詔士

教職課程は、我が国の大学（短期大学及び大学院を含む）において、教育職員の普通免許状（教育職員免許状、以下教員免許と略す）の授与を受けるのに必要な単位が修得できるように所定の科目等を設置した課程のことである。この教職課程は国公立、私立を問わず、また、教員養成を目的とする学部と一般の学部の別も問わない。教員養成をしない一般大学において特別に教員免許取得のために設置された課程を指すことが一般的である。

教職課程によって教員の普通免許状（専修免許状、一種免許状、二種免許状）の授与を受けるに必要とされる科目（「教職に関する科目」と「教科に関する科目」を履修し、履修の成績に応じて教育職員免許法に基づく教育職員免許法施行細則（昭和29年文部省令第26号）に規定する単位を修得することが可能である。教員免許状の教科については教育職員免許法に基づいて定められている。教育職員免許法に基づく教科は履修する「教科に関する科目」によって異なっている。工学部、理工学部での「化学系学科」の場合は、一般的に中学校理科と高等学校理科の教員免許取得のための単位が取得できるように各大学で教職課程を設置している。

高等学校「工業」の教科の免許状については、特例により、教育実習等の一部「教職に関する科目」を修得しなくても免許状の取得が可能となっている（教育職員免許法・附則11。教科科目により代替可能）。また、教育職員免許法の一部改正により2000年度以降入学者は1999年度以前入学者より修得する単数が大幅に増加している。更に2010年度入学生より「教職実践演習」という科目が追加されたりしている。

この教職課程については、2013年のアンケートによると、回答があった大学全てで教職課程を設置していた。そして取得できる免許状は、中学校・高校理科が全ての学科で可能であった。その他に歴史のある学科は「工業」を、また「数学」「技術」も多く、「情報」も取得出るところがあった。何れにしても複数の教科免許状が取得できることは教員採用試験にとっては有利である。ただ残念なことは、この教職に対する指導については大半（50%）が全学的すなわち教職課程部署で行っているようで、学科教室で積極的行っているのは僅か20%であった。教員免許よりも卒業が先だという指導も30%程度あった。

オピニオン 1　私立大学にあっては、少子化に向けて如何に大学を知って貰うかかが生き残りの一つだと考えると一人でも多くの優秀な高校の先生を送り出すことも重要なことではないか。また、これまでに実例はないが、これからの小学校においては細分化されてきた科学に対応するために小学校教員免許と中学・高校の理科の免許を持つ先生が必要になるので頑張る学生には複数の教科の教員免許が取得できるように、学科内に教員免許担当のための教職アドバイザー的な指導教員が必要である。

オピニオン 2　現役時代学科の改組で「教職課程」の再認定を受けた経験がある。私大出の「中・高」教員は増やすべきである。

オピニオン3　学科教職課程は、学科卒業という前提の上に認められている制度であるから、確かに学科教育を重要視することは正当であるが、価値の多様化傾向が強い今、私大にとっては教職課程を充実し、教員免許を取得を志して学びたい者が学べるよう配慮して欲しい。学部改組などで教職課程の再認定を申請するにあたって非常に厳しくなっているため、先生方の負担が増大すると共に、本来の学科教育が出来ないという理由で申請を控える傾向が巷で聞こえるが、先生方の努力で教職課程を継続して欲しい。

オピニオン4　就職難と言われる中、教職課程は志願者を増やすために有力な広報アイテムである。特に向こう10年程度は理科教師が不足すると言われて居る。同窓会に属する教員については、連絡を密にして、学生の推薦、進学先として紹介することなどを望みたい。私たちの大学では「カミングホームイベント」を開催したことがある。

2.3.3 JABEE

日秋俊彦・藤井孝宜

1. はじめに

日本大学生産工学部が，カリキュラム改定の際に日本技術者教育認定機構（JABEE）の基準を取り入れる準備をはじめたのは平成11年度のことである。各学会でその意義が話題になり，多くの教員がその概要を耳にするようになった。当学科は，JABEEプログラム導入を前提にカリキュラムの検討を始め，教室会議を重ねて平成14年度入学者からJABEE基準の少人数コース「国際化学技術者コース」を設置することを決めた。

応用分子化学科が，学科全体のJABEE認定を目指さなかったのは，入学者160名（導入当初は200名定員）全員を対象にするには，基礎学力に大きな差があること（特に高校で物理学を選択していない学生はJABEEコースの修了が難しい），学科の特徴的な教育カリキュラムが組めなくなることの2点が主な理由である。当学科のコース決定方法は，入学前にコースの希望調査を行い，入学直後のプレースメントテストの結果および高校での履修科目を参考にして入学者全員と面接を行い，標準定員40名のJABEEコースへのクラス分けを行うというものである。また，JABEEコースの学生には，その後3年終了時までは9月と4月のガイダンス期間中に毎回教員と面接し，あらかじめ提示している進級条件に基づく履修状況（必修科目修得状況およびGPA）の確認とコース継続の意思表示を求めている。JABEEコース以外の学生は2年次前期の学習目標到達度確認期間から後期ガイダンスの間に「物質デザインコース」か「生命化学コース」の希望調査によりクラス分けを行うが，JABEEコースからの変更はこのいずれのコースにも可能としている。

学科のJABEE関連委員会ならびに組織図については割愛するが，PDCAサイクルを回すための手段の一つとして，年2回のJABEEワークショップ（WS）を開催している。WSでは，各科目群からの報告（中間試験，期末試験等の問題確認，採点結果確認およびWS前の時期に随時行われる科目

群会議の内容），さらに科目群間での検証を行う。また，JABEE学生委員会も委員長（国際化学技術者コース4年生）が，各学年の委員に依頼した教育プログラムへの要望調査結果について報告を行う。実行委員会は，JABEE基準等の変更があればその具体策について問題定義を行い，教育点検システム検討委員会は，基準変更への対応方法の提案や各科目のシラバスの不備の指摘を行う。このような方法で，各教員が高い意識を有することができ、その結果学部教育をスパイラルアップするシステムが構築されていると考えている。

2. JABEE認定プログラムの意義

これまでの12年間で感じることができたJABEE認定のメリットとしては，1）学科組織体に対する第三者認定審査，2）PDCAサイクルによる教育改善，3）JABEE認定プログラム修了生の技術士資格試験の第一次試験免除，4）国際化に対する教育改善への意識向上があると考えている。

1）　第三者認定審査に関しては，平成16年から認定評価制度が導入され，全ての大学に外部評価が義務付けられている。このため，大学は，大学評価・学位授与機構や大学基準協会等から評価を受けねばならない。JABEEへの取り組みは，「学士課程教育の構築に向けて」（文部科学省平成20年12月）に記載されている方向性に一致しており，また，技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究報告（文部科学省，千葉大学平成24年4月）においても，JABEEの基準が参照されている。このことから，JABEE認定プログラムは，文部科学省が推進する高等教育の質保証に関しても先導的な役割を果たしているといえる。実際，平成22年に当学部が大学基準協会認証評価の専門評価分科会による審査を受ける際も，JABEEプログラムに対応した教育改善や受審時の経験が活かせたことを実感している。

2）　JABEEが求めるPDCAサイクルの構築は典型的な教育改善の手法である。これは，卒業時点で身につけているべき能力の目標設定を行う計画段階（Plan），その目標が効果的かつ効率的に達成できるようにカリキュラムを構築して教育を行う実行段階（Do），学生が身につけた能力の達成度を定量的に評価し，もって教育プログラムそのものを評価する点検段階（Check），これらの結果に基づいて教育プログラムの改善を行う改善段階（Act）の4段階を反復することで教育プログラムを継続的に改善するサイクルである。認定コースを設置することで，教育改善サイクルが定期的に審査を受けることから，学科内でファカルティ・ディベロップメント（FD）活動が活発化され，それに伴い学部内のFD活動へと波及したことは，非常に大きなメリットであると考えられる。このような教育改善により構築された教育プログラムは，文部科学省が推奨する質保証に十分に対応できる。また，技術者教育で特に重要なエンジニアリング・デザイン教育，チームワーク教育など，カリキュラムに工夫が求められることも大きなメリットとなる。この教育改善は，教員の大変な作業とロードになるが，国際的同等性を確保する上でも重要な課題である。チームワーク力に関しては，平成24年度のJABEE基準改定認定基準において，「（1）　チームとして仕事する能力」が基準1（2）に新たに追加された。この基準到達を

判定する勘案事項として，「他者と協働する際に，自己のなすべき行動を的確に判断し，実行する能力」と「他者と協働する際に，他者のとるべき行動を判断し，適切に働きかける能力」が勘案事項として求められている。これに関する本プログラムの対応を下記に紹介させていただく。

まず「チームワーク力」に関する学習・到達目を設定する際，知識・スキル・態度がどの程度身につければ達成できるかを考えたところ，

・解決方法を考案できる（課題・まとめ・報告）

・他者と協働して課題に取り組む（課題・まとめ・報告）

・インターンシップ（遂行）

・創生型実験（提案・実施）

を設定した。これらに関しては，グループワーク，プレゼンテーション，レポート作成，実習，実験で身につけることができると考え，最終的につぎのような学習・到達目標とカリキュラム（科目）を設定した。

・与えられた課題について，自主的に協働して解決方法を考案出来る（初年次ゼミ（S）（1年前期に設置））

・思考のプロセスや判断を正確に伝え，他者と協働して課題に取り組むことができる（２年次ゼミ（S）（２年前期に設置））

・与えられた環境の中で，自己の取るべき行動を的確に判断し，他者と協働して課題に取り組むことができる（生産実習I（S）・II（S）（３年集中実習，主に夏期休暇中にインターンシップを実施））

・与えられた環境の中で，設定した課題を達成するため他者と協働し，実験を設計・実施できる（応用分子化学実験III（S）・演習III（S）（3年前期に設置））

これらに関しては，平成25年度入学生より実施しており，まだ，完成年度に達成していないが，PDCAサイクルを回すことにより，より良いカリキュラム構築を目指したい。

3）　JABEE認定課程修了者（修習技術者）の技術士第一次試験免除制度利用に関しては，平成18年度に始まって以来，平成20年度に最初の技術士合格者1名が誕生し，その後，5名（平成21年度），24名（平成22年度），31名（平成23年度），70名（平成24年度），63名（平成25年度）と合格者を確実に増やしている。また，平成25年度合格者の平均年齢は，42.5才であったが，JABEE修了者の平均年齢は29.5才で最も若い合格者は26才である。このようにJABEE修了生は，技術士としてより長期にわたって活躍する可能性をもっており，学生にとっても認定コースがより魅力的な存在になると期待される。

4）　近年，急速な国際化により技術者は国境を越えて活動する時代が到来している。また，文部科学省も「大学改革実行プラン」（平成24年6月）を軸に，グローバル化に対応した人材育成を強く推し進めている。JABEE認定基準は，技術者教育認定機関の世界的枠組みであるワシントン協定等の考えを準拠して作られているので，これに対応したプログラムの教育改善を行っていくことで，国際的同等性を意識したFD活動も行える。

JABEEプログラムの導入や継続に関しては，教員のロードがかなり大きいのは周知の事実である。その割には，高校の教員ならびに産業界全体，ひいては社会や若者におけるJABEE認知度が低いため，認定を受けるメリットが大きく感じられないのも現実である。JABEE認定プログラムのうち，化学および化学関連分野/化学及び関連のエンジニアリング分野における平成25年度までの認定プログラム数は，累積で52件となっているが，これまでに認定有効期間が終了したプログラムも15件ある。JABEE認定プログラムを継続することと必ずしも同等ではないが，ここ数年来，文部科学省，中央教育審議会，教育再生実行会議などから，大学改革に関する提言や答申が発表され，待ったなしの改革を迫られている。

もう一方で，技術者の国際的な活動が求められ，国際的同等性が保証された技術者教育の価値が高まることが予想される。特にアジア諸国では，国際的同等性が保証された認定教育プログラムを修了していなければ，技術者として就職することが出来ない状況が広がっている（日本に留学する場合，JABEE認定プログラムの有無が重要な選択肢となる）。このような現状を踏まえると，教育プログラムの質保証や国際化に関する対応において，JABEE認定プログラムの重要性が益々上がると考えられる。

●参考資料

○JABEEホームページ，www.jabee.org
○木村孟，技術者教育の質保証に向けたJABEEの取り組みとその意義，情報処理学会誌，Vol. 53, No.7, PP. 661-666 (2012)
○JABEE NEWS, 第25号（H26年4月22日）
○大学改革実行プラン（H24年6月）文部科学省，
http：//www.mext.go.jp/b_menu/houdou/24/06/1321798.htm
○「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究」（H24年4月）千葉大学，
http：//www.jfes.or.jp/_ecst/topic/topic20130110_sympo20130109_file07.pdf

オピニオン１　**JABEE認定プログラムを止めた学科**：認定プログラムのPDCAサイクルこそが教育改革であると認識しているが、担当教員への負荷が多すぎ、学科内で調整がつかなくなったため止めざるを得なかった。教員個人への負荷を減らすためには学科の専任教員数が多いことが前提であり、そうでない場合には専任教員の定員増が必須である。

オピニオン２　**JABEEとMOOC**：大学の役割において，JABEEとMOOCは対極に位置するように思える。　JABEEでは，教育プログラムの質保証のために，教員・学生の個性やエゴを抜きにしたシステム（PDCA）が重要視されている。システム維持に費やされる時間やコストを考えると，不特定多数への無料提供は考えられない。MOOCは，教員が自由に講義内容を設定でき，学生は興味ある講義を無料で自由に選択できる。しかし，PDCAが回らず，教育プログラムとしての質が保証されない。大学の役割である「人材育成」と「研究」を区別して考えれば，前者はJABEEの本質で

あるPDCAによって保証（有料）され，後者はMOOC等の新しい媒体による情報発信によって社会還元される（無料）ものと思われる．

2.3.4 基礎学力の向上

香川詔士

私化連では“理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには”を総会のメインテーマで2005年から3年間取り組んできた。特に2006年から「ゆとり教育」を受けた学生が入学し、2007年には志願者と入学者数が同じになる「全入」時代になるといわれ、理工系学生の学力低下は避け得ないことから、入学者の学力低下を嘆くのではなく、それを前提として教育を行い大学での円滑な教育のための「初年次教育システム」を構築する時期に来ているとの考えから、2005年の補習教育、2006年の入試制度と補習授業、2007年には担任制などの在籍学生支援体制、2013年は入学前教育、などを総会アンケートで検討している。

1．外国語教育（補習授業）について：2005年、2006年のアンケートによる。

英語教育の学力向上にTOEIC等の外部試験を強制的に課しているのが9％もあり、任意が60％もあった。このTOEICを学年で指定して自校を会場として行い、一回分の費用は大学負担とするところもあった。そして、TOEICの点数で英語コミュニケーション科目の単位振り替えができる。第二外国語について必修としているところは44％で、選択必修は50％、3％は廃止の傾向にある。そして、第二外国語という区分を撤廃して英語を含めて8～10単位の語学単位を満たすことも可能となりつつある。

2．高校での設置科目の未履修者、学習不十分入学者に対する対策：2006年度のアンケートによる。

学習支援センター等を設置して、行っているが72％、行っていないが28％であった。

3．習熟度別クラス編成授業について：2006年のアンケートによる。

基礎数学や英語、更には基礎化学、基礎化学演習や基礎物理学、等で習熟度別クラスを編成を行っているのが45％で、行っていないが52％であった。一般的に各科目の基礎試験の結果によってこのクラス編成を行っているようである。また、習熟度別クラス分けを本人の申告によって行うという学科があり、その結果の報告はないが注目に値する。

オピニオン1 昔、大学は英語以外の語学を第二外国語として取得せねばならないことが高校や専門学校とは大きく異なるのだといわれ、第二外国語を必死に勉学した記憶がある。つまり、大学生としての自覚を促せば学生は自分の置かれた立場を理解することによって学力は自然と付くような気がする。基礎、専門に限らず大学卒というレ

ベルを保つために、学力不足の者には何回もチャレンジさせ、自ら学ぶというシステム作りを行うべきである。

オピニオン 2　**オピニオン 1** に賛成。ただし、そのために各学科は「真のカリキュラムを構築すべきである。

オピニオン 3　TOEICについては国公立大学の大学院が続々採用しているので、外部大学院受験を希望している学生には、低学年からスコアを上げておくことを勧奨している。

2.3.5　入学前教育

香　川　詔　士

2006年度から「ゆとり教育」を受けた学生が入学してくることと入学試験が多様化して入学してくる学生の学力に差異があることから、入学者の学力低下を嘆く声が各大学で多くなってきた。

対策の一つとして、AO入試入学予定者や推薦入試入学予定者に対して大学から課題を出して勉学させるという入学前教育という制度が行われている。これらについて2006年と2013年の総会アンケートで検討している。

1．一般入試以外の入試で入学してきた学生の学力：2006年のアンケートによる。

学力が最も高いのは指定校推薦入試入学者との回答が50％を占め、次いでその他（センター試験など）が31％、3番目が付属校推薦入試入学者で、AO入試入学者はゼロであった。そこで、学力が低い方は、付属校推薦入試入学者で41％、次いでAO入試入学者で35％、その他が18％、指定校入試入学者が最も少なく6％であった。何れにしても一般入試以外の特別入試での入学者の学力は高くないと考えられ、補習授業を行ったり、学習支援センターで個別指導を行っている大学が全体の56％を占めており、逆に補習授業などは全く考えていない大学が27％であった。この結果からも私大の学力二極化が伺われる。また、86％の大学で学生の学力幅が大きくなったと感じるという回答があり、学生の学力に差があるということは授業のレベルなどをどの辺りにすればよいか苦慮することになる、それを避ける一つの策が入学前教育ということになるようである。

2．入学前教育の実施とプログラム：2013年のアンケートによる。

入学前教育は88％の大学が実施しており（図2.7（a）参照）、そのプログラムは学内での作成が64％で、学科独自の場合と学部でまとめた場合があった。また、外部委託が27％もあり、大学と外部との共同が9％あった。

3．実施形態と添削採点：2013年のアンケートによる。

殆どが入学式前に課題をビデオやe-ラーニングなどを学生の自宅に送り、学生が解答して返送して来るというシステムを取り入れているところが41％であった（図2.7（b）参照）。紙面で送付するところが23％、大学で課題を授業形式で行う場合と授業とビデオとを併用する場合とを併せる

と27%であった。外部委託しているところは殆どがビデオ方式であった。そして、返送されてきた解答を採点したり、添削する必要があると思うが、これを外部委託しているところが45%もあり、大学が行っているのは41%、何もしていないというのが14%もあった。つまり、59%の大学は何のために行っているのか目的が明確ではなく、他大学が行っているから行っているという感覚ではなかろうか。

4．実施科目とその教科のレベル：2013年のアンケートによる。

実施科目は、英語・数学・化学を中心に物理や生物を加えたのが約50%と大半を占めていた。化学だけが17%、英語と数学が8%、その他に数学だけとか英語・数学・国語等もあった。そして、それぞれのレベルは中学3年から高校3年までの広範囲なのが8%、高校2年程度が25%、高校3年程度が50%であった。その他に科目別にレベルが異なるとか未定などの回答もあった。

オピニオン1　何れにしても最低でも高校を卒業しているという学力が大学としては欲しい。

オピニオン2　大学での専門教育を構造化する手がかりが、それぞれの学科のカリキュラムですからこのような入学前教育は不要と考えます。それよりも多くの「書」を読んだほうがはるかによい。

オピニオン3　学力不足であるから入学前教育を行う。大学の授業が理解でないから入学前教育を行う。各大学ともこんな理由付けで行っているように思える。大学の授業とは高卒程度の学力で理解できる内容ですか。先生方の学生時代はどうだったのでしょうか。先生方は多分大学の授業が理解できないから必死に勉学したのではないでしょうか。ですから、学生には理解させるための基礎学力を与えるより、学生が自ら勉学するということを教える方が費用と労力を要する入学前教育より有意義ではないでしょうか。

オピニオン4　推薦入学者は大学受験を回避しているという意味でも、合格後のインターバルが長いという事情からも、入学時の学力低下が著しい。また高校側も学力の高い学生に対しては推薦入試を回避し、一般受験を勧める傾向にある。そのためにきめ細やかな接続教育がますます重要になる。

オピニオン5　化学に関しては、現在高校での内容に量子化学（軌道概念）が含まれていない。これを出来るだけ早く（概念的でも良いから）提示することが重要であると思われる。最初は抵抗があるし「食わず嫌い」で「難しさ」を強調する学生も多いが、それを早めに取り除くことで、有機化学など2年次以降の他の科目の学習が促進される様に感じる。

早めに予習復習、あるいは図書館での下調べと言った学習習慣を確立してやることが重要で、難しい科目ほど試験合格時に達成感があり、意欲もわくようである。その代わり教員が随時（教室外や研究室などで）質問に応じるなど、手間暇もかかる。

早めに日常的な学習習慣をつけさせることが重要で、試験期間前の「山かけ」学習をできるだけ

防ぐことが必要である。そのために試験において一通り学習しないと点が取れないような工夫をした方がいい。

結局早めの学習習慣の確立が留年生を増やさない一つの方法であると思われる。

5．添削・採点とペナルティー：2013年のアンケートによる。

この入学前教育の殆どが授業方式以外は各個人の宿題という形で行われており、その解答を大学や委託業者に返送している。その返送された解答に対して大学が添削・採点しているのは41％で、外部委託しているのが45％、何もしていないのが14％もあった。プログラム作成において大学が関与しているのが約64％あるが（図2.7（c）参照）、大学で添削・採点しているのが41％しかない（図2.7（d）参照）。残りの約30％の大学はプログラムは作るがその成果については何も検証していないことになる。更に不思議なのはペナルティーに対する対処である（図2.7（e）参照）。つまり、入学前教育を受けなかったり、宿題を出さなかったりした場合に対する処遇はどのようにしているのかを調べた結果、何もしないが41％もあり、入学後のプレイスメントテストを実施しているからその結果に現れるというのが36％、合計78％の大学は折角入学前教育として労力と経費を費やしてもその成果の評価を何も行わず学力の低下が著しいと嘆いているばかりでは無いかと思う。それ以外の大学では、受講しなかった生徒の高校に連絡し入学の取り消しを行うとか解答の提出の催促をするとか、入学後口頭注意しレポートを課すとか、電話で強制的に提出させるとか、を行っている。

この入学前教育については入学式前に実施している大学が多い。厳密にはその大学の学生ではないのに大学で縛ることができるのか甚だ疑問である。この入学前教育は大学の教育は高校教育の延長上にあるという先生方が多いのと、自分の指導において基礎的なことが理解できていれば再度指導することはしなくてすむ、という先生自ら楽をしようと思う気持ちからこの入学前教育の必要性が論じられたのではないかと推測できる。

6．成果と効果：

2013年のアンケートによる成果として入学前教育の実施によって学力に差が出たのかとの問いに対して差が出ていると解答があったのは27％であった（図2.7（f）参照）。更に驚いたのは結果の資料が学科教室に届かないので比較できないとの回答が45％もあったことにある。全く何のための入学前教育なのであろうか。

オピニオン　入学者選抜方法がますます多様化してくる状況において入学者の学力も千差万別になってくることは今後回避できないことである。その為に入学前教育は学力の面からは必要であるが、アンケート調査による現行行われている方法は学生の独力を期待しているに過ぎず、結果的には入学前教育を行っているのに学力の向上は認められないとの結論になっているようである。今後、学力向上を主目的とするならば大学の教員がもう少し荷担する必要があると共に学生への強制と入学後の学力面で

の能力別を徹底すべきである。現状のような中途半端な入学前教育は廃止すべきである。

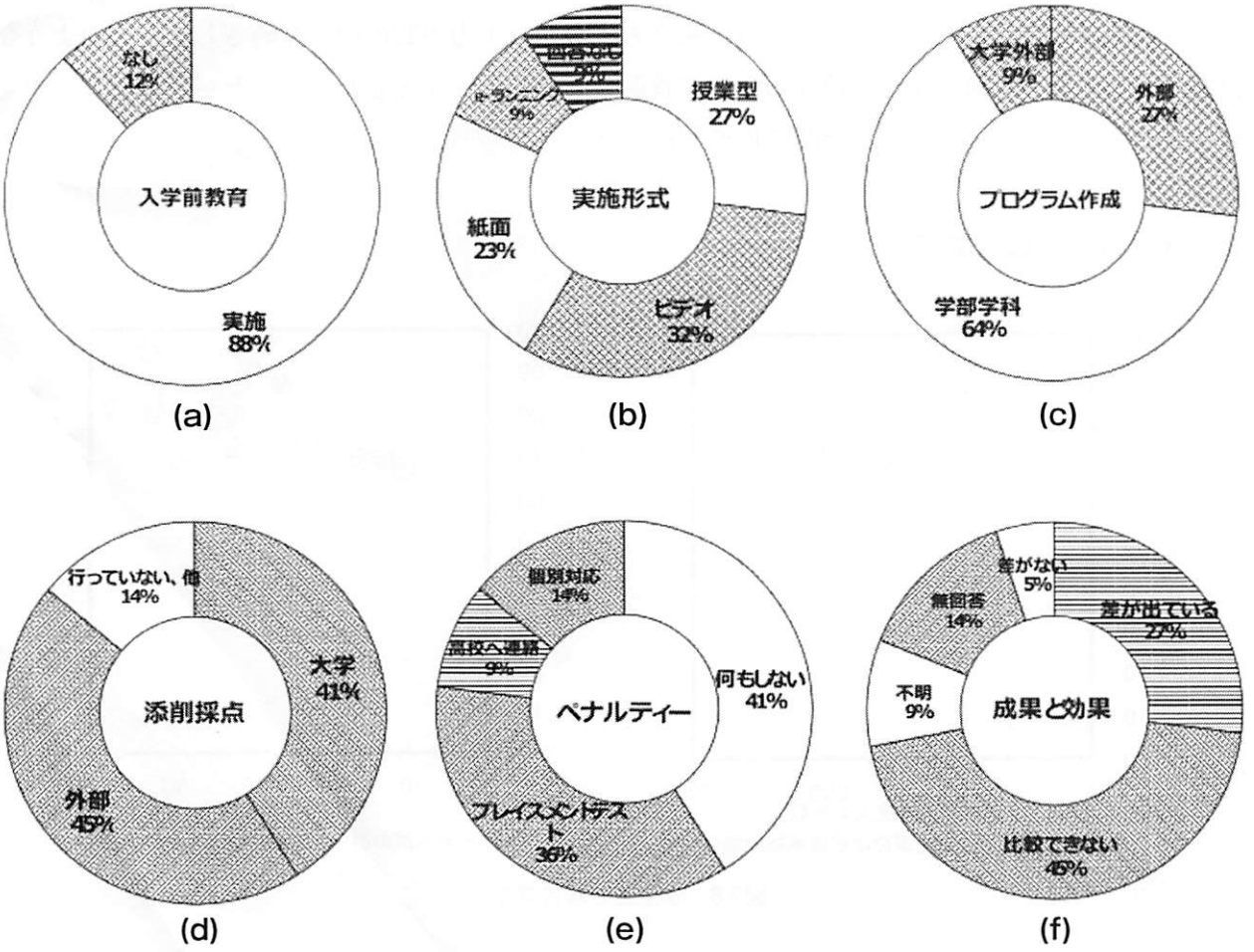


図2.7　入学前教育

2.3.6 いかにしてモチベーションの高い学生を育てるか

日 秋 俊 彦

教育の理念や目標にそれぞれ特徴をもつ私立大学が、学士力の質の向上をめざして、どのような教育改革をするべきなのかを議論するために首題のようなテーマとした。アンケートは入試、教養科目および初年次教育に対する設問に焦点を絞った。

1．学生数と現役卒業率

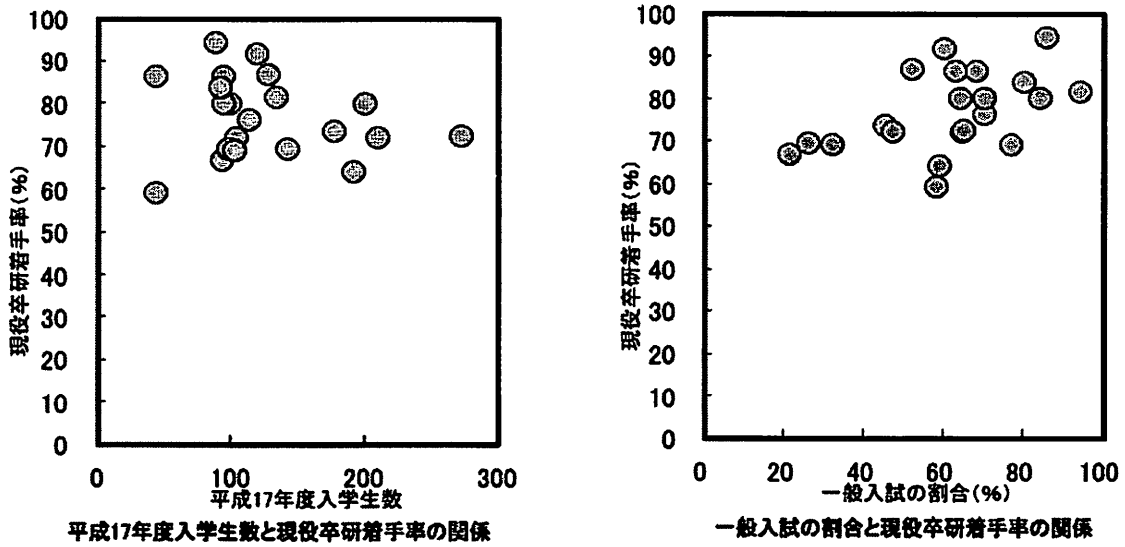


図2.8 学生数と現役卒業率

入学した学生が順調に4年間で卒業できる割合（現役卒研着手率）は、平均76.9％であり、最大94.3％、最小59.1％であった。詳細は図2.8の通りである。また一般入試入学者の現役卒研着手率から、一般入試入学者の多い大学は現役卒研着手率が高い傾向にあった。当学科は、当時平均値より僅かに低い現役卒業率であったが、その後現役卒業率を上げる対策として講義内中間試験や再試験を実施するなどの対策を講じ、85%程度に向上している。

2．教養教育

教養教育科目の設置に関する考え方として次のような回答があった。

○１～４年次を通して教養教育を設置しており、未来を担う理工学研究者・技術者を育成するために、人間・社会および自然に対する深い洞察力や知力の養成を促す科目分野と位置づけている。

○主体的に科目を選択することで、地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養を身につけることができるよう、バラエティに富んだ科目群を設定している。

○国際的感覚やコミュニケーション能力を持った化学技術者の育成を目的としている。

教養教育科目の英語、数学、物理、化学で能力別クラス分けをしている大学は80%あり、能力別クラス分けが学生の学習意欲の向上につながっており（85％）、学力向上にもつながっている

（85%）という回答であった。

オピニオン　たとえば科学史を教養教育で学ぶ場合、いつ誰が何をしたということにとどまらず、なぜそういうことができたのか、時代背景を踏まえて考察する、ということが大切である。スチーブンソンはなぜマンチェスターに出現したのか、熱力学はどのように使われたのかなど、切り口はいくらでもある。いろいろ考えれば考えるほど出てくる、わかればわかるほど次の疑問が湧くといった、わかることの深さを体得させることが重要だと思う。

3．初年次教育および動機付け科目

初年次教育としてのプログラムを持っている大学は78%あり、主な設置目的は①専門教育への移行支援36%、②高校の補習32%、③中退の抑止16%、④教養教育の一環16%であった。具体的な内容は、レポートの書き方など表現技法、コンピュータをはじめとする情報リテラシー、プレゼンテーション技法、文献検索や図書館利用などであった。

動機付け科目を設置している大学は67%あり、その内容は

○各教員が自身の専門分野や研究内容を説明する。

○身近な化学製品についてデザイン、歴史、開発にケミストがどのように携わってきたかを講義する。

○応用化学の概論などがあった。

4．現役卒業率の向上と卒業生の質の向上を同時に実現するための対策

自由記述として次の様な意見があった。

○特に出口管理はしていないが、卒業研究をしっかりと行うことが重要であると考えている。

○少人数クラスでの授業が、学習姿勢の喚起のためにも初年度～2年次に設定されており有効と考えるが、内容を改善する必要を感じている。

○学習指導副主任による面談やカウンセラーによる面談。

○学生ポートフォリオを作成して、個人個人の特性をよく把握し指導している。

○学生との学習意欲を高めるため、担任制度の充実、ゼミナールや実験における指導の充実、一部個別指導等を根気よく行っている。

○現役卒業率の向上のために心理カウンセラーを含めた学生相談が役立っていると考えている。また、卒業生の質の向上のためにインターンシップを今後推進して行きたい。

オピニオン１　私立大学にあっては４年間で卒業することも経済的に重要なことであるから、その為には講義時間内試験や再試験の制度化や担任制の充実による個別指導の強化や心理カウンセラーを含めた学生相談などが役立つようである。また。学生のモチベーションを高めるには初年次教育や動機付け科目やインターンシップなどが有効である。今後、入学してくる学生はますます多様化してくると共に目的意識が薄弱

であると予測できるので初年次教育は非常に重要になるので各大学は大学の建学の精神と共に学科教育理念を教育する体制づくりが必要である。これに対し、賛成意見あり。

オピニオン 2　「現役卒論着手率」は非常に重要な指標だと思う。「現役」をはずした「卒論着手率」は文科系など、異なる分野の学科を比較するときの判断基準の一つとして使える。

オピニオン 3　学科・研究室を卒業した先輩を呼び、学生時代のこんなことから今の仕事をしているといった身近な実例を初年度の早い時期に体験させることも一手段かも知れない。但し、お願いする先輩の人選を誤らないようにしなければならない。

2.3.7　女性と化学　リケジョについて —現状と展望—

高　橋　圭　子

日本で初めての女子大学生は1913年（大正2年）に東北帝国大学（現東北大学）に入学した3名である。彼女らは日本初の学士となった。当時は学制が現在と異なるので、私立大学の初の女子学生をいずれかにするかは、意見が分かれるが、私立の旧制専門学校としては1916年（大正5年）に東洋大学が、続いて、日本大学、早稲田大学、同志社大学が、女性への門戸を開いたとされている。大学令（1919年（大正8年）4月1日施行）に基づく私立大学への正規入学としては、1923年（大正12年）同志社大学文学部へ入学したのが最初である。筆者が関わっている環状オリゴ糖、シクロデキストリンのVilliersによる発見が1891年であることを思うと、わずか100年前ということに驚かされる。現在では全大学生の43%が、院生の23%が女性である（表2.2）。私化連が始まった時代は５人に１人であった女性割合が、ほぼ等しくなっている。これは進学率の変化にも対応している。

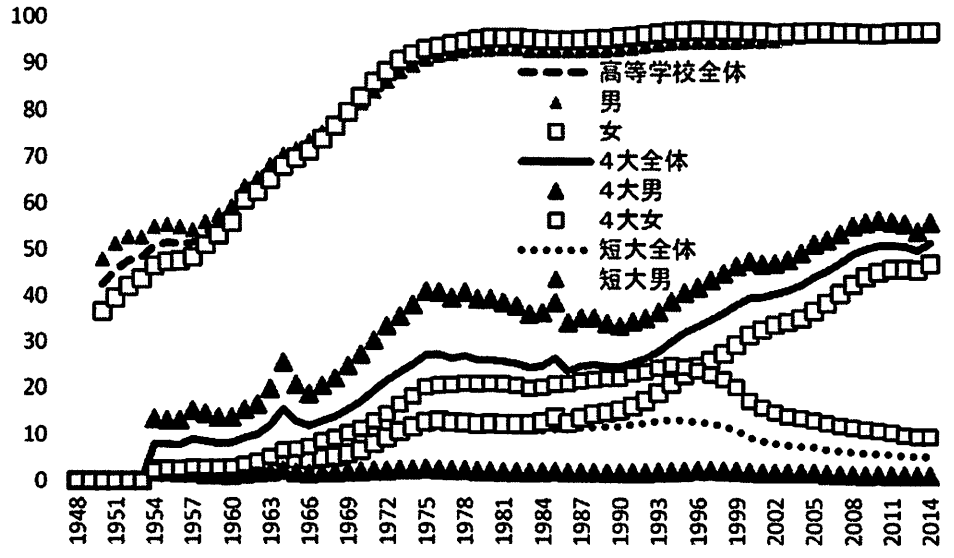


図2.9　進学率の推移（e-stat学校基本調査統計2014.8.7より）

表2.2　大学基本調査年次統計抜粋 a

年	大学総数（国立・公立・私学） 校数	在籍学生数/人 b	院在籍者数/人 b,d	院設置校 c	教員数/人 b	私立大学 校数	在籍学生数/人	院設置校 c	院在籍者/人 d
1954	7	491,956	36,489	46	830	121	287,806	30	4252
		59,413	1,905		404				
		(12)	(5)		(49)				
1974	410	1,659,338	86,576	205	44,749	209	1,267,117	121	17,664
		343,168	7,194		3,986				
		(21)	(8)		(9)				
1994	552	2,481,805	134,849	371	138,752	406	1,820,407	242	44,596
		775,649	13,879		28,125				
		(31)	(10)		(20)				
2014	781	2,854,949	180,882	623	521,012	603	2,094,821	460	84,605
		1,219,746	40,743		77,644				
		(43)	(23)		(15)				

a 総務省 e-stat、学校基本調査 2014 年 8 月 7 日更新版より引用。
b 上段は総数、下段は女性学生または専任教員数、かっこ内は女性割合%。
c 大学院を設置する大学の学校数，d 大学院在籍者数は修士＋博士＋専門職

1970年代は短期大学進学率が増加していた。1990年代までは定常状態を保ち、その後、短期大学進学率は減少し、代わりに４年生大学進学率が上昇している。興味深いことに、現在の大学進学率は1950年（昭和25年）当時の高等学校進学率とほぼ同じである。高等学校進学率は約30年かけてほぼ100%となった。大学は同じようにはならないと考えられるが、男女比は劇的に変わることはないであろう（図2.9）。この年次変化は女性の割合増加の他に、私立大学の増加を示している。国公立大学に比して、私立大学数と在籍者数の著しい増加である。1974年でもすでに76%が、2014年で73%が私立大学生であり、私立大学教育が日本の大学教育を支えと言っても過言ではない（図2.10、図2.11）。女子学生の増加に比べると、女性教員はまだまだ少ない。男女機会均等法や共同参画の動きにより21世紀になって増加傾向となっているが、20%をやっと超えている程度である（図2.12）。

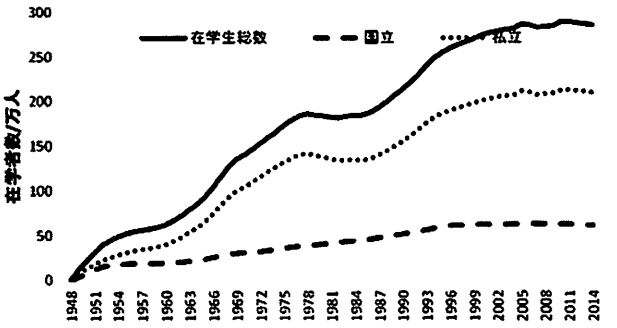


図2.10　大学在学生数の推移

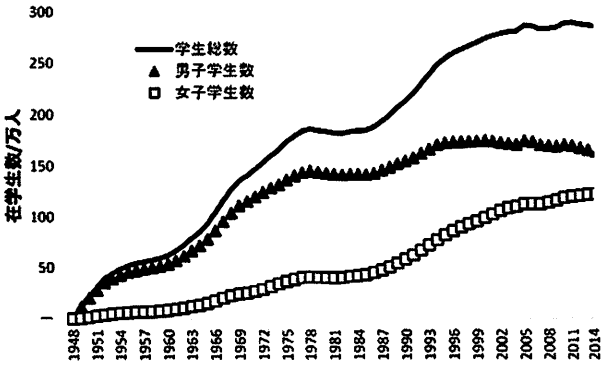


図2.11　男子学生、女子学生数の推移

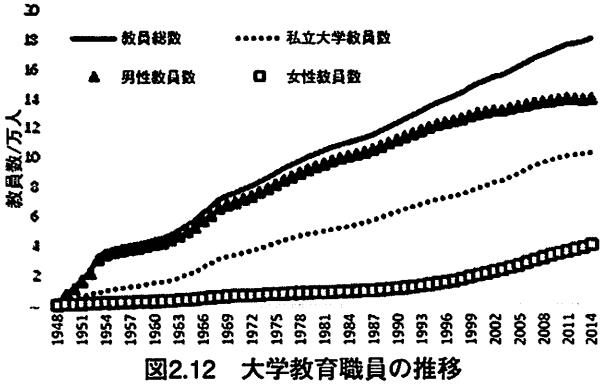


図2.12　大学教育職員の推移

表2.3　私化連会員学科2014年度在籍女子の割合現状 a

	総数	女性数	%
学生	6801 (29637)[b]	1748 (4389)[b]	25.7(14.8)[b]
大学院	2117 (1762)[b]	332 (228)[b]	15.7(12.9)[b]
教員	1030	89	8.6(15.6)[b]

a　2014年8月18日現在、メールによるアンケート回答学科による概数。14大学17学科より回答あり。私化連会員校28大学37学科。
b　回答学科所属学部の在籍数。教員は大学により所属の仕方が異なるので実数を記載しなかった。

私化連会員校の任意調査の結果では、学部生の26%が女性である。全体の割合よりは少ないが、理工系では多い（表2.3）。大学院生では16%と全大学院生女性割合と同じである。各大学によりばらつきは多く、30%を超えている学科もあった。学部生の割合と大学院生の割合は連動している傾向にあった。詳細を解析することは難しいが、化学系は女子学生が一生の仕事として学ぶ価値のある分野とみなされているのではないか。従って、引き続き進学する割合が多いのではないかと考えられる。生物が化学物質から構成され、日々化学反応（代謝）を行って生きているのであるから、化学はもっとも基本となる学問領域である。1913年東北帝国大学に入学した２人は化学出身者であったことも偶然とは思われない。薬学部が４年制であった時代は、薬学部出身者は研究技術者として有利であった。現在６年制になり、薬剤師養成のカリキュラムとなり、研究技術者養成機関の位置付けは変わってきている。その役割を化学系出身者が担う可能性が出てきていると、薬学部出身の筆者は考えている。また、化学は実験結果を大変重要視する学問領域である。議論のための議論や空論は大手をふらない。データで、計算結果で議論が進行する。経験も、知識も両方糧になる。バリエーションがありかつスタンダードが明確で公明正大な領域であると思われる。いろいろな領域があり、それぞれに魅力があるのであるが、化学領域に取りつかれる女性がもっと増えてもよいのではないかと考えている。しかしながら、各領域の男女比が均等にならなくてはならないということは無意味である。

化学領域を志願者は増加したが、教員数は少ない。学生には実社会で生きている化学系出身の先輩に会う機会をたくさんもち、未来を考える糧にしてもらいたい。アンケートによると、各学科に1−2人という場合が多い。もっといろいろな人物を見ることができる時が来てほしいものである。最近は女性を採用する大学も増加し、「女性枠」のようなものが出てきた。一時的には必要なのかもしれないが、私見を述べさせていただくと、「女性枠」には賛成はできない。実績がなくとも採用されたのであれば、これも差別であろう。ついでに述べさせていただくと、「両立」という言葉にも疑問である。何をもって「両立」というのか。かぎりある時間・肉体・感情を有するヒトにスーパーマンになれとは、ひとでなしになれというのとおなじであろう。母・妻・研究者とひとくくりにして、スーパーマンを目指さなくてはならないように仕向ける向きもあるが、父・夫・研究者場合によっては息子でありおなじではなかろうか。1998年マリー・キュリー夫人の孫娘で物理学者のエレーヌ・ランジュヴァン＝ジョリオ博士が来日し、講演なさったおり、人生で大事なものは何か（日本語でも英語でもないので正確な記録ではありませんが）の問に指をおりながら「亭主・子供・仕事」と答えられた余裕とリズムは印象的であった。３代にわたる女性科学研究者の底力を

見たような気がした。

残念ながら、筆者は私学出身ではない。1970年代、指導教授に、国立大学では女性の就業は難しい。就業できても、いらぬ苦役が待っている。私学というのはその大学の特色があり、自立している。職を求めるのであれば、私学がいいであろう、と助言を受け、長い非常勤を経て、私学化学系大学教員となった次第である。私学というものは高等学校生の筆者には踏み入ることのできない世界であった。受験もしたことがないのである。就業時学長先生は菊池眞一先生であった。旧姓を使用して働き続けていることも、産休制度のなかった本学で卒業研究生の指導をしながら産休をとったことも、子供を抱えて、講師から助手に降格していただきたいという直訴をしたときも、菊池先生がさらりと背中を押してくださった。私化連の初期に活躍された、菊池先生のお名前を拝見すると、本流でないながら力を出さなくてはという心持となる。30年以上在籍し、学生と過ごし、学生が宝となり、学生の出身大学を何とかしなくてはならないという心持となる。卒業生がスタッフの一員となり、大学のカラーを作ろうという心持となる。ここまで来て、やっと私学が受容してくれるのではないかとわずかな希望をもっている。私学にはカラーがあるのである。かつて「科学は真理を極めるのであるから、個性もカラーもあるはずない」といっていたのを聞いた。真理を求めるには様々なアプローチがあるのである。様々なカラーで「ヒト」を「人間」にする私学であるからできることがあると信じるものである。次の20年で、「リケジョ」という言葉が死語になっていることを願う。しかし「リケダン」という言葉が出てきてほしいなどとは願ってはいない。

ご多忙の折、アンケートにご協力いただいた方々に深く感謝いたします。

2.4　化学実験教育

化学は物質が、何から、どのような構造で出来ているか、どんな特徴や性質を持っているか、そして相互作用や反応によってどのように別なものに変化するか、を研究する学問であると定義すると化学を学ぶには、物質に触れその特質を実技によって知る必要がある。したがって、化学教育においては実験教育が最も大切である。

この実験に対する取り組みについては、2.3.1で実験カリキュラム、および 2012年、2013年の総会アンケートで検討している。

2.4.1　実験担当教員

香　川　詔　士

専門実験科目については2.3.1の3で述べたように個別科目実験と統合科目実験に大別できそれぞれの実験科目担当者を調べた結果（図2.13参照）、一実験科目の教員は多いところで14人、少ないところで1人であり、平均3.6人の教員が担当していた。個別科目実験の場合は、例えば分析化学実験は分析化学の専門の先生が担当すれば良いが、統合科目実験の場合には分析化学から有機合成化学まで幅広い内容を行うので担当教員はその実験科目に含まれる専門分野の数だけの教員が担当することになる。しかし、個別科目実験でも複数の教員が担当している場合が比較的多くあり、担当者一人という大学は僅かに2学科のみであった。

統合科目実験は一つの科目の中に各専門分野の実験テーマとして含まれていることから複数の教員が担当者となるのは理にかなっていると思われるが個別科目実験に複数の教員が担当しているのは各教員が本当に実験を指導しているのか疑問に感じる。

化学の場合、各専門によって思考形態が異なっていると思う。例えば有機化学実験に分析化学の専門の先生や物理化学の専門の先生が担当教員となって実際に実験室で学生に実験の実技指導ができるのか疑問である。つまり、各専門分野にはそれぞれの思考形態があるため、分析化学の先生が有機化学の思考形態を教えることはできないと思う。そして、実験は実験補助員が直接的に指導するから教員の専門性はあまり関係ないといわれているようである。学生実験の実験補助員については2012年の総会のアンケートで詳細に検討している。

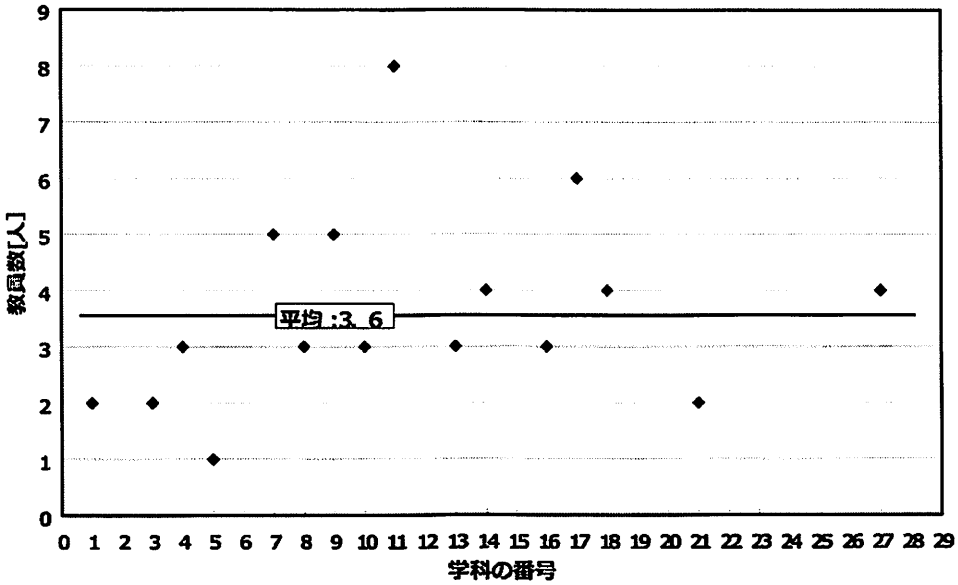


図2.13　個別科目実験担当教員数

2.4.2　実験補助員

香　川　詔　士

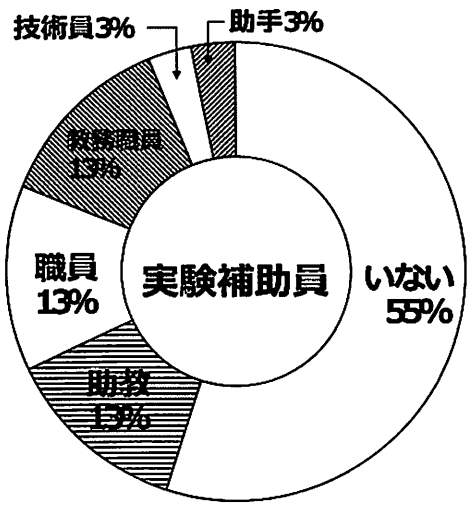


図2.14　実験補助員

実験補助員を学生のTA（Teaching assistant：院生助手）やSA（Student assistant：学部生助手）以外に職員として採用している学科は全体の45%の学科であった。

その実験補助員の職位は助教が2学科、職員（技術職員）が4学科、教務職員（技術員を含む）が5学科であった。これらの補助員が学内でどのように位置づけられているかは教職員の俸給表が何本建てになっているかで判断できる。つまり大学の俸給表が教員と職員の2本立てならば、補助員は職員処遇の場合が多い。また、教員、職員の他に教務職員とか技術員とか技官などのような3本立てならば実験補助員は教務職員（技術員、技官）となり、その大学内にあっては職位が確立されていると判断でき、その制度は助手制度であろう。この助手制度が確立されている大学は僅か3大学であった。その助手制度として、採用条件は大卒以上、修士、特になし、等様々であった。教員への昇格は各大学ともできないとなっており、助手の職位内での昇格は、一つの大学だけが実験助手、技師補、技師となっていた。また、任期制も様々で2年であったり、1年毎の契約更新であったりしていた。アンケートの回答の中には技術員と書かれているが俸給表が教員と職員の2本立ての場合には職員に入れ、3本立ての場合には教務職員に入れた。

この実験補助員（図2.14参照）は各大学で「助手」とされていると思ったが、実験補助員数の

「助手」に1～2人と記入されているが、助手の設問では「いない」の回答になっている場合もあり、設問が適当ではなかったと反省している。そして、全体の45％の学科で実験補助員を採用しており、職務は13％が助教、職員が13％、教務職員が13％。技術員が3％、助手が3％であった。その他の55％の学科の実験補助員は大学院生のTAに依存しているのが現状であった。ドクターコースのTAならば4～5年継続しての指導が可能であるが、マスターコースのTAは僅か2年間で交替することになるが果たしてこのような指導体制で実験教育が可能なのか疑問を感じる。

オピニオン１　個別実験科目（例えば、有機化学実験、分析化学実験のようなもの）であるのに担当教員が複数で多いところでは3～5名となっている。1名で担当しているのは2大学だけであった。昔、専門的思考形態は実験を通して理論と実践を学ぶものと教わったような気がしている。講座制ならば同一専門の教員は複数いると思うが、私学の殆どは研究室制であるから、同一専門の先生はせいぜい1～2名であると思う。そして、１実験科目を多人数で担当することは専門に対する思考形態の伝授が疎かになってしまうことと責任の分散化となるので再考を要する。

オピニオン２　実験補助員（助手）が大学の組織としているのは僅か３大学だけのような気がする。指導する教員が複数で、技術指導はTA依存では専門実験の思考形態と各実験の技術的な伝授ができているのか疑問である。この背景には大学が研究と教育で成り立っているということから、研究のための予算を確保するため、助手などの人件費を経営側に強く要求していないように感じられる。私学はこれまで日本の技術者の大半を育成した実績を持つものであるから、私学こそ、実学教育を充実させる必要がある。

オピニオン３　私化連として、理想的な実学教育はどのようなものであるか、今の学生気質を充分理解してモデル的な方法を提案する時期かも知れない。実験も廃液処理や実験室内環境保全の観点から、ミクロサイズの実験が増えると共に危険な操作は可能な限り学生に直接行わせない風潮が漂っているのが現実である。実験は危険であるのが当然で、それを安全に行うのが技術者であるとの認識が指導者側に欠落しているのではないか。

オピニオン４　実験で院生などのTAを用いるのはよいのだが、実験は重要な実践教育で、教員レベルの研究者が、実験をしている現場で学生と対話することが重要である。つまり、TAに任せる部分を増やす等というのは、教員の労務を減らすかも知れないが、学生にとっては講義室でできない重要な学習機会を奪うことになる。一問一答の質問に答えるだけでなく、操作のコツ、安全教育、注目点、背景にある内容の説明、四方山話などがたいへん重要である。つまり、パソコンゲームのようなQ&Aでないやりとりが現代の学生の学力向上に役立つ。またそのような対応はTAには無理である。

TAの学生には教員志望など「教えること」「学生と関わること」に興味を持つ学

生を当てるのが良い。

オピニオン５ 危険な実験をマイクロスケールでやってみることによって、学生の危険予知能力を高めることができるのではないだろうか。5年ほど前、神田の富山房のサイエンスカフェで荻野博先生が実演してくださったマイクロスケールデモンストレーションの中に、水中でアセチレンを塩素燃焼させるものや、水の電気分解で発生する爆鳴気で石鹸膜をふくらませて着火するものがあったが、みごとに制御され、悪臭も出ず、大規模化すれば相当に危険なことが容易に想像できる素晴らしさがあった。これに触発されて筆者は爆鳴気の着火実験を学生実験に取り入れているが、この４年間で事故はなく、学生たちとの危険予知対話は大いにはずんでいる。

2.4.3 教育補助制度と助教制度

倉田武夫

私立大学の化学系学科において、教育・研究を円滑に進めるためには補助制度が必要不可欠である。2007年4月1日から施行された助教制度は、従来の助手が「教育の円滑な実施に必要な業務に従事する者」としたのに対して「主として教育研究を行う者」と定義した。すなわち従来の補助的色彩が強かった助手よりは、より主体的に大学の研究教育に関われる立場と考えられる。2013年度のアンケートによれば、私化連の90％の大学でこの助教制度を取り入れている。しかもそのうちの65％の大学では将来昇格が出来ると答えている。助教の採用条件としては、学位取得者を対象としている大学は30％、専任教員採用条件を適応している大学が58％であり、従来の助手よりは厳しい条件が適応されている様である。この助教は任期制であり、3年任期が45％、5年任期が33％であった。従って任期中に業績を上げれば昇格につながるということである。一方助教からは昇格出来ないとした大学は、27％ある。この場合任期中に業績をあげ、外部にポジションを求める作業もしなければならなく、かなり厳しい状況におかれている。

結局、助教の任期中に通常業務と業績を上げることに励まなければならない。それゆえ　多人数の研究教育を行わなければならない私化連の学科には、この助教制度のみでは、補助的役割は不可能と思われる。事実、学生実験の補助として、ほとんどの大学でＴＡ（主に大学院の学生）を採用している。しかしＴＡでは、専門的教育や技術的な指導は無理ではないだろうか。教員、職員以外に教務職員のような助手制度を有している大学が３校あった。各大学が独自のやり方で厳しい現状を担っているものと推測する。更に、実験室内の環境が重んじられ、試薬の管理、廃液の管理等、業務量が増加している中、どのような学生実験を行っていけばいいのか悩みが多い。

例 ある大学では、現在助教は学科1名で、学生実験はＴＡに頼っている。ここで学生実験の課題を一つ述べると、3年生の学生実験は1学年110名を4分野に分け、ローテーションで実施している。著者は有機分野を担当し、著者とＴＡ2名で約25名を指導することになる。

この学生実験で、実験の内容をどの程度理解しているかを知る目的で数年前から学生実験の期末試験を実施している。実験を行い、レポートを提出した後の試験であり、特に試験のために勉強をしなければならないものではなく、レポートをしっかり書いていれば容易に出来る問題で行っているが、レポートでは良好な点数を修めているのにもかかわらず出来栄えは良くない。

オピニオン 1 学生実験は化学系の学科においては重要な位置づけであるため、時間をかけて実験の説明を丁寧に行うことや面接時間にゆとりをもたせる等、毎年改善を行っており、このような改善することは従来に増して手間暇をかけるということになる。学生実験の支援体制がもう少し充実すれば上記の課題が解決するのか難しいところであるが、逆に実験の説明に全く時間をかけず、学生の自主性に任せた実験もゆとりがあれば試みる必要があるのかも知れない。今の学生は、生まれたときから甘やかされ、学校においては事故の起きるのを恐れて安全に扱われた結果、学生自身何も身についていないような気がする。したがって、学生実験における十分な支援体制とは？私化連のこれからの主要な課題である。

オピニオン 2 通常、助教には、十分に研究ができ、将来准教授、教授にプロモートできる人材を当てるべきであるが、最先端の研究業績が十分上がらず、外部の人材を登用することになり、成功しない例が見られる。この場合円滑な人事昇格の妨げになる。一方で私学同士では、私学での教育経験が重要視される傾向にあるので、若手のキャリアパスをコミュニティの中でどう作っていくかを他の教員も含めて考える時期に来ているのではないか。

2.4.4 実験助手問題

倉 田 武 夫

私化連のホームページ「私化連が生まれるまで」・「私化連年表」にもあるように「実験助手問題」は、私化連の主要課題であった。しかし、私化連は本音で話し合うことから記録としては残っていない。私化連創立40周年という今日、この問題を避けては私化連の今後は語れないということで、各大学にアンケートをお願いした。しかし設問を明示して、アンケートに答えていただく方式には制約があるし、各大学固有の問題もありアンケートは記述式でお願いした。

書きづらいアンケートにもかかわらず11校の大学より回答を得ることができた。このアンケートの結論を先に記せば、実験助手問題は現時点では各大学とも解決済みであり、過去の問題であるとの大学もあった。

実験助手という名称は、各大学により、助手、実験助手、副手などであるが、多くの場合、学科の創設時に教員系列とは別に（教授会メンバーではなく、昇格は出来ない）採用した経過がある。

当時は私立大学の化学系の多人数学生実験を支障なく進めるためには、必要な措置であったと考えられる。しかし学科設立が一段落し、設立当初採用された実験助手の方々は、自身の将来（昇格は出来るのか？）、処遇（給与）を不安に考える状況になった。また1960年代後半からは、各大学で学費値上げ、大学立法問題が起こり、一部の大学では、バリケード封鎖など異常な状況下もあった。このような状況の中で実験助手問題が議論されることもあった。しかし、このような厳しい環境下でも自身の研究を黙々と続け、学位を取得し昇格された実験助手の方々もいらっしゃるが、多くの方々は、時間だけが経過し不満が残ったままであった。

1980年代になると、創設された各学科も充実し、設立時に採用された方々も高齢化ということで、助手問題を解決しようという大学が出てきた。たとえば実験講師という制度を設けたことである。そして1990年代になると新しい助手制度を立ち上げるために、また一緒に研究してきた教授が定年を迎えるため、学位がなくても一代限りということで昇格させる大学も出てきた。名称は、専任講師、理工講師などである。昇格された方の中には、さらに助教授、教授へと昇格される方、他機関へ出られる方、そのまま定年を迎えられる方と様々な経緯があった。多くの大学では従来の実験助手には補充枠がないため、実験助手問題は、表には出なくなった。結局時間が実験助手問題を解決したとも言えると思う。

現在多くの大学の学生実験は、専任教員（専任講師以上）、非常勤講師、ＴＡ等によって実施されている。また研究室は、専任教員が１人で指導している。

オピニオン１　私化連40周年にあたり、私化連発足時からの課題について、アンケートを基に振り返ってみた。しかし学生実験や研究室の運営についての支援体制は、私化連において今後も引き続いて議論していかねばならない課題である。今後、ますます価値観の多様化や専門分野が細分化と複合化してくるなかで化学系技術者教育がどうあるべきか検討が必要であろう。

オピニオン２　私化連誕生の発端となった実験助手問題であるが、今は当時と違って価値観が多様化しているので、理工系学部にあっては教員、職員の間に教務職員というような職域を置き、実技指導を行い、実験助手、技師補、技師という昇格もできる制度が必要であることを私化連として提言する時期かも知れない。昔のように教授の助手で入り徒弟制度のように教授の指導で講師、准教授、教授と昇格していくことは少ないのではないだろうか。理工系大学には実験助手のような教務職員制度が身分として必要であると明文化すれば従事する者は少なからずいるように思う。

2.4.5 学生実験の安全教育

里 川 重 夫

1. はじめに

2012年（平成24年）10月27日に開催したシンポジウムでは「化学系実験の安全を考える」というテーマで東北大学環境保全センターの中村修先生による「東日本大震災から得た教訓」と題した講演会、4大学（東海大、東京理科大、明星大、成蹊大）の安全対策実例紹介、各大学に依頼した「化学系実験の安全管理について」と題したアンケート（36学科中30学科から回答）の集計報告を行った。本項ではアンケートの集計結果について報告する。

2. アンケート集計結果

1） 防災対策について

①避難訓練・防災訓練

83.3%の学科が大学・学部単位で実施している。また、近隣の自治体と共同で開催する例や、消防署員を招いての訓練の例があり、防災意識を高めるイベントとしているようである。一方、研究室単位での実施に留まる場合や、学生不参加など消極的な回答が16.7%あり、中には避難訓練自体を実施していない学科もある。

②避難経路の掲示

避難経路が掲示されているという学科は26.7%で、残りの73.4%は掲示されていないとの回答である。しかし、「掲示していない」という回答の中には、「実験時間に説明する」とか、実際に「避難経路を歩かせる」という回答もあり、多くの学科で避難経路の周知は必要との認識はある。

③緊急連絡方法

緊急連絡はメール、ポータルシステムなどで周知するケースが多い。また研究室の責任者に任されているケースが多い。

④非常用食料・飲料の確保

ほとんどの学科は大学単位で災害時の乾パン、水、毛布を確保している。学科単位での対応はない。数量については、想定される人数（学生＋教職員）の2～3日分というのが目安である。他にもカップ麺など備蓄食料500～1000食などの例もある。

⑤東日本大震災以降の新たな防災措置

緊急地震速報器、非常用発電機、簡易無線機、安全確認サイトの設置などの設置例がある。また、什器類の固定や耐震対策だけでなく、実施機器管理責任者の表示や防火扉の作動確認などが行われた例がある。

2） 実験室安全管理について

①有機溶媒等の保管について

可燃物等の保管については外部の保管庫の設置、実験室では小分けにして利用、転倒防止、落下防止、ボトルトレーの利用、試薬庫の施錠などの例が報告されている。また、2週間単位で廃液業者が回収するなど細かな対応をしている学科もある。

②試薬管理方法

学科単位で試薬管理システムがあるという回答は50%。その他の中には、研究室単位でのデータ管理、一定期間の使用量に関する報告を課している学科などがあるが、何も行っていない学科もある。

③高圧ガスの取り扱い

ガスの扱いは様々であり、全く取り決めのない学科が4学科あり、取り決めも転倒防止の設置や集中配管システムの設置など、学科によって対応は様々である

④試薬、高圧ガスの管理

試薬のガスを外部倉庫に保管している大学はいくつかあるが、管理方法は様々で、試薬やガスの出し入れは教員立会いの下に行われる大学や、指紋照合を行う大学などもある。

⑤健康診断の実施

有機溶剤取扱者に対する特殊健康診断を行っている大学についてのアンケートで、教員のみ実施している大学は53.3%で一般健康診断に含まれると回答した大学もこれに含まれている。一方、教員と学生（希望者のみも含め）に行っている大学は46.7%である。学生は大学院生のみという大学もある。

⑥終夜実験など学生の安全管理

研究室の学生指導体制として、終夜実験などを行うことを原則禁止している大学は13.3%、教員が同伴するなど、ある程度の制限のある大学が16.7%で、残りの70%の大学は書類提出を求めているだけである。

⑦緊急シャワーなどの安全設備

緊急シャワーについてはほぼ完備されており、学生実験室のみに設置されていると回答したのは6.7%で、必要な階にのみというのは13.3%、各階に設置しているとの回答が80%であった。洗眼器の設置はあまりなく、救急箱やヘルメットといったものは配布されていても紛失したとのコメントもあり、様々である。

⑧安全教育について

安全に関する授業や講習会があると回答したのは40%であり、その他の60%はなし、または資料の配布に留まっている。

⑨規格化への取り組み

ISOなどの規格認定を受けている大学は10%で、規格化した後に撤退したケースも6.7%ある。その他の83.3%は規格化への取り組みはしていない。

アンケートに回答のあった30学科について集計結果をまとめた。多くの大学で実施されていることは、避難訓練の実施、非常時の食料確保、緊急シャワーの設置、終夜実験の届出などである。避難経路の掲示、薬品管理システム導入、薬品等の保管ルール、規格認証などへ

の取り組みはそれぞれ異なった。安全対策の実施には各大学の様々な経緯や事情があると思われるが、各大学の事例を参考に、実験事故のない教育・研究体制を構築し維持されることが望まれる。

オピニオン１　学科・教室の防災対策より大学の対策に積極的に化学系教員が係わることが重要である。実験室の安全管理は時代の流れと共に学生の資質が異なっており、学生は何をするか分からない者という考え方を教職員全員が認識を共有することが必要で、個々の教職員の考えに依存した安全教育は改め、大学・学部・学科・教室で統一した体制づくりが重要である。

オピニオン２　1年次の実験の際に安全管理を「ヒヤリハット」というような用語を含めて触れている。学生でもアルバイト先でこのような教育を受けている者も多く、同じような緊張感を持って学内の実験などに望んでくれる場合があるので好都合である。その他高圧ガスや廃液処理についても簡単に触れ、4年生まで何度も何度も繰り返すことが重要である。

2.5　大学院教育

日　高　久　夫

2004年と2014年に大学院に関するアンケートを行って、各大学の問題点を要約し、将来の提言をまとめた。

1. 大学院化学系専攻の在籍者の現状の問題点

内部進学者が大半を占めており、他大学からの進学者がいない。国立大学への進学、社会人や他の大学からの進学者がない（図2.15～2.18参照）。経済的な理由で大学院への進学を諦めているので、奨学金制度の整備や学内のバックアップが必要である（図2.19、図2.20参照）。どの大学でも、博士課程前期は定員が充足しているが、博士課程後期進学者が少ない。博士後期課程において3年間で博士号を取得できる学生が少なくなっている。ほとんどが内部進学者であり、他の経験をもった人材との交流が少ない。研究に積極的な学生もいるが、学力、研究能力が不足し、モチベーションの低い学生がいる。大学院への進学が就職からの逃げ道になり、モラトリアムの期間になっている。高額の学費の割には、研究室に配分される金額が少なく、研究や学会参加に支障をきたしている。指導が研究室任せになっていて、専攻全体として教育する動きが不足している。

2. 大学院生の学会参加の補助制度

８割以上の大学では発表者に限り、年１回、国内学会の旅費を支給している。例えば、国内出張３万円以内、海外出張５万円以内、宿泊費は１泊につき６千円以内である。旅費の補助の上限は国内３万円、海外１０万円の大学もある。研究室へ見なしで配分されている原資の中から、あるいは学部別予算で学会参加費および旅費を支給できるが、学生1人あたりの金額や回数に制限がある。海外での国際学会の参加費用の６割を援助する大学などがある（図2.21参照）。

3. 研究教育予算

大学院生の学費が、大学院の研究活動費に還元されていない。大学院生の学費を低く抑え、学部学生の学費から大学院生の研究費を賄っている。ある大学では、前期課程において1学生当たり専攻予算が充てられている．後期課程において1学生当たり専攻予算が充てられていることに加えて、後期課程入学者の指導教員への指導研究費の補助、後期課程進学者に対する奨学金受給、後期課程在籍学生への研究科特別経費（30万円）など、後期課程学生または指導教員に対するサポート体制が進行している（図2.22、 図2.23参照）。外部資金を獲得した際、既にTA契約している学生を契約研究員として雇用できないため、外部資金の機動的運用が困難。研究を通して教育するというコンセンサスが不足している問題点がある大学もある。研究と教育は別物だという認識が事務系職員に強いように思える。

4. 教育研究設備

研究機器設備の新設や更新に苦慮している（図2.24参照）。専属のオペレーターがいないので、管理にも苦労している（図2.25参照）。研究機器設備については、維持・更新費用が不足しがちである（図2.26参照）。教員のみが管理担当となっている場合（職員の担当者がない場合）使用する研究室が限られてしまう傾向がある。研究室で学生が実験するスペース（研究する実験台など）が十分でない。大型機器のみならず研究室備品などの更新が予算面で円滑に実施できない年次がある。

5. 博士号取得の内規規定

現状では専攻毎の内規であり、研究科毎の規定は定められておらず、専攻による論文発表数にアンバランスがある。専攻内において一律の内規になっているが、化学と生物の分野で論文発表数の平均値が異なるため一律の内規でよいのかという意見もある。短期修了する場合も同等の内規が適用されるが、色々意見もあり検討する必要がある。共著論文を主論文の基礎として用いる場合、全ての共著者の同意を書面で示すこととしているが、自書・捺印までを厳格に求めているわけではないという暗黙の了解が事実上存在している。大学院研究科の規定あるいは他専攻の内規が緩い傾向にあり、規定あるいは内規の明文化に苦慮している。

6. 将来の大学院への質的向上の提言

○学部教育および大学院教育を一体化して、より良い質の向上のためのFD（Faculty Development）を推し進め、国際化への対応や活発な発信と共同研究交流を進める。

○ハイブリッド留学プログラム制度をつくり、学生および指導教授が一緒に海外で実験研究や講義を受ける。

○研究に基づく教育の実践行う。特に、国際会議での発表（英語でのpresentation）およびdebate能力を磨く。

○国際学術専門誌への積極的な投稿（citation number、 impact factor、 h-index） による研究評価を行う。

○指導教員の学務の多忙さのため、研究指導時間が少ないなどのため問題点がある。研究を通し学生を教育するための時間の確保など、研究環境の整備の改善に努める。書類作成や会議などを出来るだけ少なくし、雑務をできるだけ減らす。

○セクラタリー制度を作り、理工系に理解のある事務組織の確立を行う。

○柔軟な発想を持ち主体的で、国際的に通用する人物を育てるよう教職員一体になり研究および学生の教育にあたる。

オピニオン1 私学における大学院の学費は比較的高額である為、学部卒業研究指導時に大学院へ進学させたい学生が居ても学費の関係で無理強いも出来ない。逆に研究室の雰囲気を壊すような学生が社会に出るのを延ばすために進学する場合が少なからずあ

り、教員の方も研究室の運営上そのような学生でも受け入れているのが現状ではなかろうか。このような状況を打破するには一教員の力では無理で専攻全体での対策が必要である。大学院生は研究能力を重要視すべきである。

オピニオン 2　各大学において後期課程での学位取得者を教員として採用することも考慮すべきである。

オピニオン 3　大学では、教育と研究は車の両輪である。教員があまりにも多忙で、卒業研究や大学院での研究に対し指導や討論する時間が削られているのが現状である。書類作成や整理などの沢山の雑務に追われ、考える余裕や創造する時間が少なくなっているという現場の声をよく聞く。現在、学生にとり、何が最も必要であるかを良く考えることが求められる。インターネットやムークなど情報手段や教育の手法の進歩により、Keywordを入力し検索すれば、短期間に国内外の研究内容を調べ、直ちに厖大な情報や知識を入手できる。研究の独創性を国際的に評価することが可能であり、沢山の情報を取捨選択することが求められている。学生は情報を容易に取得できるが、研究費獲得や論文投稿など競争が激しくなっている。大学の教員が多忙なため、特に私立大学の大学院では、国際的な質的レベルが高い論文を連載することが難しい。時間的な余裕がなければ新規な発想やセレンティビティーには至らない。形式的な学生実験の延長のような研究や単位取得は容易であるが、教育研究を行っているように錯覚しがちである。

Citation numberやimpact factor、h-indexなどを活用することは数値で評価される分野では可能であるが、学生の立場から見れば反論が有るようである。教員が学生と共に悪戦苦闘する姿を見ることである。学生に何が最も大切かを考えることが必要であろう。私立大学では、指導する教員の数が少なく、一人何役も果たさなければならない。入試関連の業務や学内の各種委員会の会議など一週間のスケジュールが過密であるため、大学院生を放置することになりかねない。更に、外部評価や自己点検、学生による授業評価、学生の成績表作成など毎年、アンケートや調査依頼、研究費補助申請の書類作成などの雑務に追われている。研究に要する時間的余裕が欲しいという現場の切実な声がある。

オピニオン 4　将来大学院を充実するために、次の様な提案をしたい。

(1) 教員の指導を補う目的で、大学院生間の兄弟子や弟弟子の関係を作り、大学院生同士で連繋し合う。

(2) 教員は忙しい時でも、少なくとも週に一回は学生の実験研究の現場を回る。これにより、不正確なデーターがまかり通ることを防ぐ。

(3) 毎週のゼミを充実させる。場合によっては大学院生のみを対象とした高度なDiscussionを行う。

(4) いま話題になっている実験ノートの記入や論文作成、論文評価、研究の倫理に関する講義を大学院生の必須の授業として実施する。

私立大学の大学院では、外部研究（外研）と称しているが、学生が属している大学院以外の大学や研究機関で、課程の研究を行う制度がある。多くの場合、指導教授の知り合いの研究室で、博士課程の研究を委託するが、学生が支払う授業料は、外研先の大学や研究機関の研究室には支給されず、学生が属している大学の研究室の研究費になる。指導教授は書類上のことで、専門領域が複雑になり、外研先の研究分野が学生が所属する研究室とは異なる場合が多く、研究論文の書き方や実験ノートの記載の仕方を含めた指導や研究の倫理規定など基本的なことを学ぶ機会を逸することが往々にしてある。将来研究者として社会人としてのモラルを学ばない。そのまま、大学や研究機関、民間の会社に就職するので、倫理観が欠けている場合がある。

属している大学の指導教授と委託した指導者の間で、研究に対する教育指導の間で隘路や隙間が生じ、問題が発生する。外部共同研究機関に全てまかせているので、外研のあり方を考える必要がある。

7. 教員研修・研究制度（国外・国内研究のサバティカル制度）

サバティカル制度が実施されている大学と制度がない大学がある。研究活動の活性化の方策の１つとして，海外研究員制度があり１年間の海外研修の機会を与えられる。研修制度としては，海外・国内研修員制度が設けられており，毎年複数名の教員に研修の機会が与えられている。研究費は期間に応じて異なるが，１年間の長期海外研修は300万円，半年間の中期海外研修は150万円，国内研修は120万円が限度として支給されている。ある大学では6年以上勤務した専任教員に資格があり、期間は1年間であり帰国後ある年数勤務する義務がある場合もある。授業や実験を代わりに担当する教員を依頼するには問題点が多々ある。

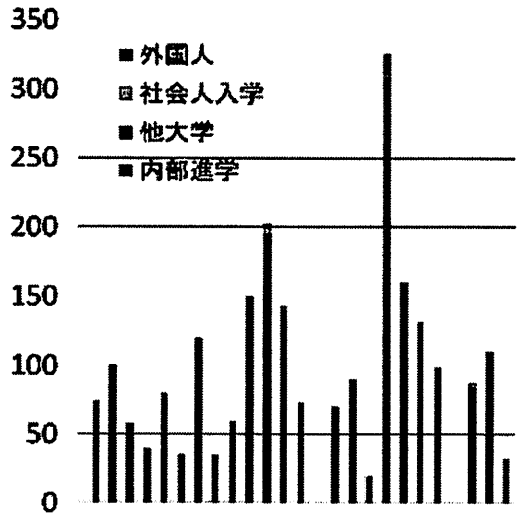


図2.15　博士前期課程学生図

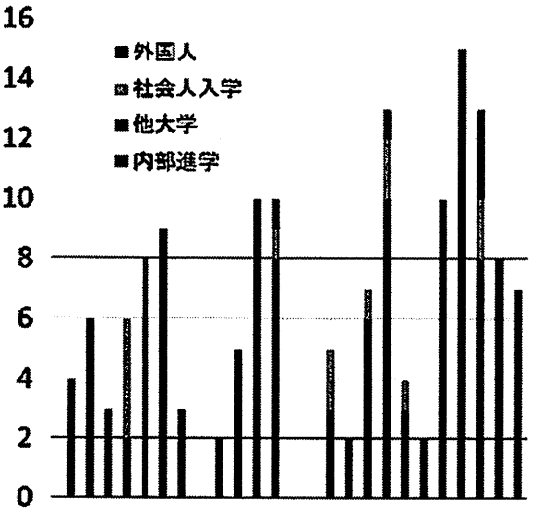


図2.16　博士後期課程学生

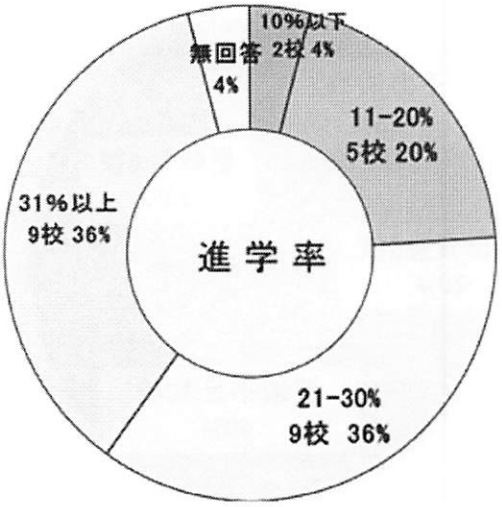


図2.17　大学院進学率　(25校)

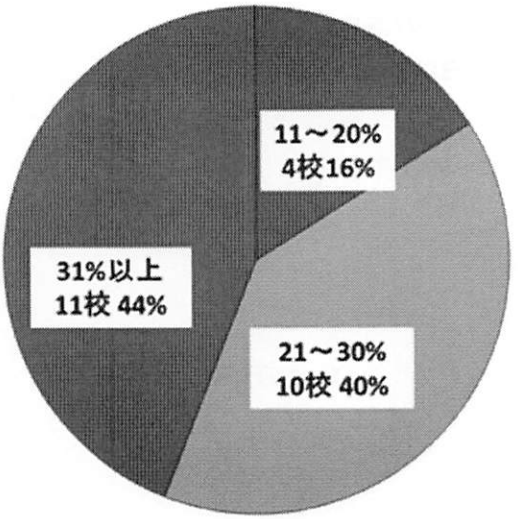


図2.18　妥当と考える学内からの希望進学率

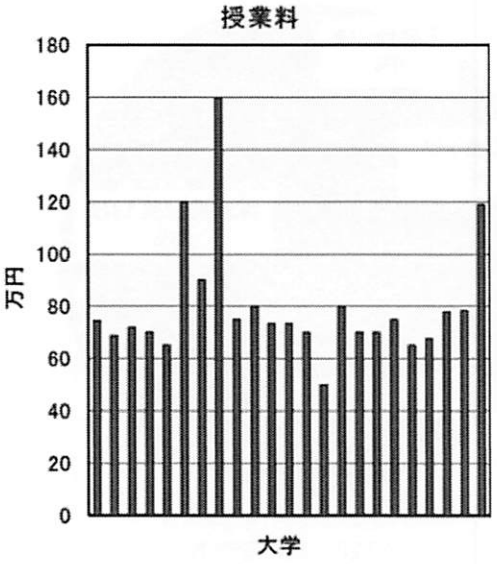


図2.19　博士前期課程授業料

図2.20　博士前期課程実験実習費

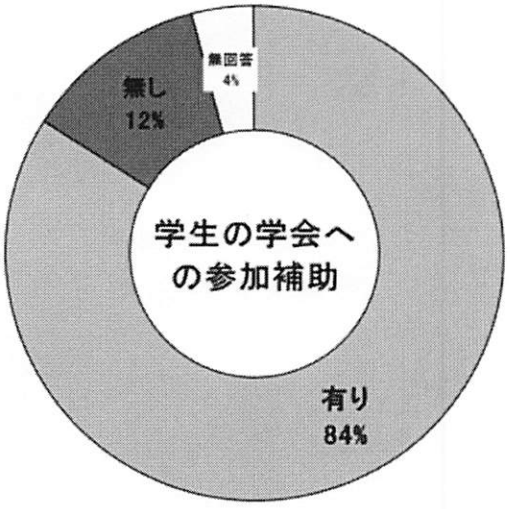


図2.21　大学院生の学会参加補助制度の有無

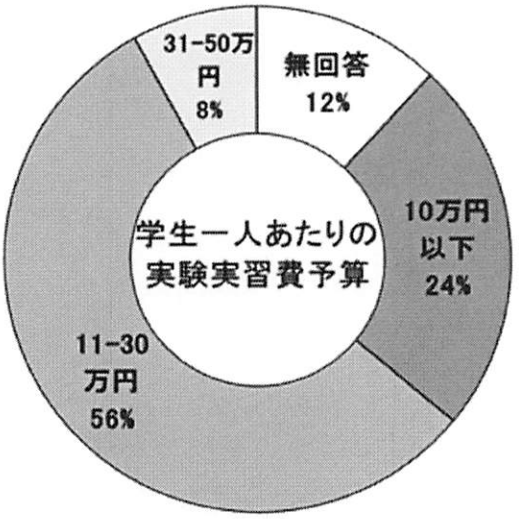


図2.22　教育研究予算:博士前期課程

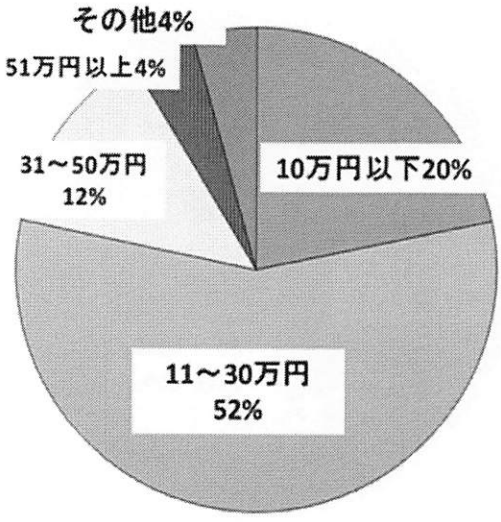


図2.23　教育研究予算:博士後期課程

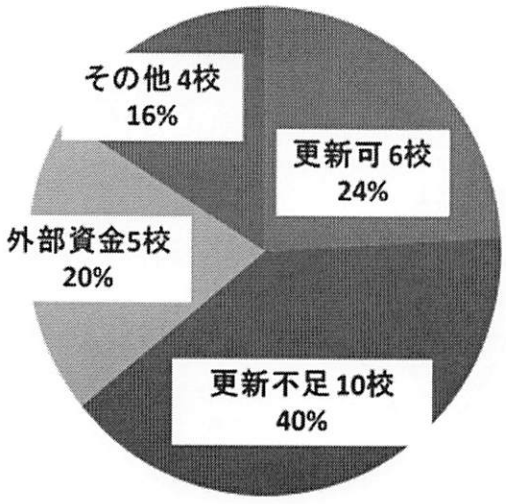


図2.24　大型測定機器設備

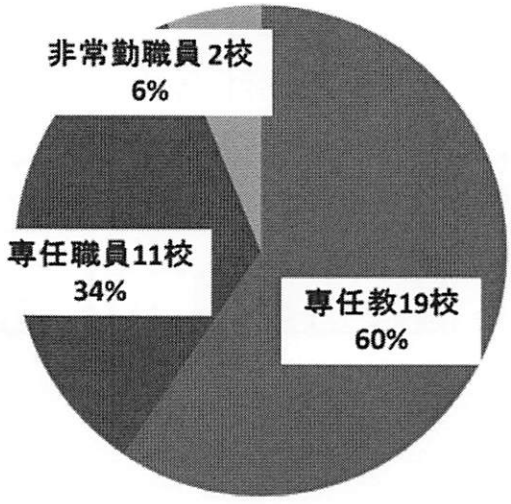


図2.25　維持管理担当者

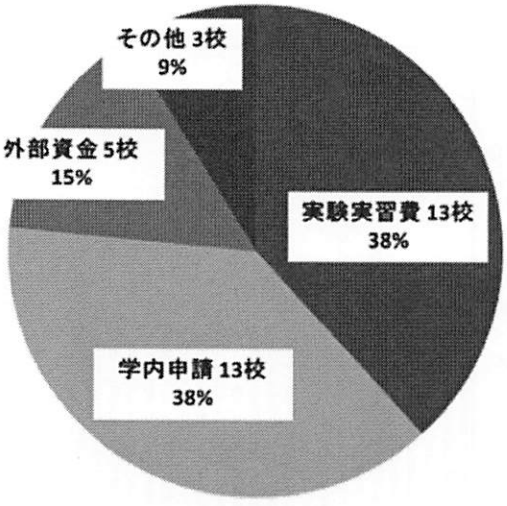


図2.26　維持管理費

2.6 就職支援活動

西 海 英 雄

就職問題については、2004年、2007年、2010年、2011年、2013年の総会アンケートで検討している。特に2010年、2011年では主たるテーマが就職問題であり、その関心の深さがわかる。

1. 就活期間：総会アンケート2010年 による。

就職活動 （就活）の開始時期のピークは、学部生、院生共に11、12月である。ただし、学部生は2002年では1、2月がピークであったので早まったことになる。経団連の「倫理憲章」によれば12月以降広報活動開始なのでまあまあ適合していると言える。内々定を得る学生の割合のピークは6月で50%、7、8月に35%である。院生のほうが多少早く内定する傾向がある。エントリーから内々定までにかかる時間は、2002年で1か月、2010年で2か月である。これはインターネットを利用したエントリーは自由応募が多いため安易な公募が増えていることによるものと考えられる。

アンケートでは、長引く就活期間が教育に与える弊害が指摘され、就職活動開始時期を3、4月とするよう求めている。これに対して経団連は、2015年度まで「倫理憲章」、2016年度入社以降の使用に対して「採用選考に関する指針」により3月1日以降広報活動開始、8月1日以降選考活動開始、10月1日以降内定採用選考スケジュールを短縮する方向を決定した。罰則がないため有効性については疑問視されているが、それなりの効果を期待したい。

2. キャリア支援：総会アンケート2011年による。

厳しい環境の中、各大学ともキャリア支援に総力を挙げて手を打っている（詳しくはアンケート参照）。支援は主としてキャリアセンターあるいは就職部の職員により行われている。1-3年生対象のキャリアガイダンス、卒業生による企業紹介、エントリーシートの書き方、面接対策等々行われている。さらに教員は、単位を認定するキャリア支援としてインターンシップ、キャリアデザイン等のキャリア教育を行っている学科もある。ただし、受講割合は20%以下に止まり、効果は疑問視される。

3. 就職状況： 総会アンケート2011年による。

卒業時就職決定率90%以上と答えた学科割合は、2008-2010年間の3年間で、学部は71、61、61 %と悪化している。 驚きなのは大学院（博士前期課程）で96、 71、71 %であった。2008年にはほとんど院卒生は就職できたが、2009年以降は急降下している。この事実は、学部で就職状況が悪いので大学院に行ったが、企業の要求レベルを満たさない質の悪い院生が増えたことを示しているとも考えられる。大学院が就職待ちの場所となることは、将来の教育体制に深刻な影響を与えることになる。

学部で60%少し、大学院で80%程度の学科が就職決定率90%以上を達成している。この数値は、キャリア支援の有無によらず同じである。これはキャリア支援が効果を発揮していないと考えるべ

きなのか。驚くべきことに、学部では就職割合が70%未満の学科が25%もあることが示されている（ オピニオン１ 参照）。キャリア支援は就活の不得手な学生に勇気と面接術を与えるのが目的である。ところがアンケート結果は、キャリア支援は就活の不得手な学生に効果を上げていない事実を示している。キャリア支援はコミュニケーション能力を持つ学生には有効でも、持たない学生には効果を上げていないと言える。

オピニオン１ 上場1部企業に就職した学生について着目し、就職状況の評価を試みたことがある。大学院卒では、2/3以上は上場1部企業のメーカーであった。それに対して学部卒では上場１部企業は少なく、製薬会社のMRに集中していた。これをどう考えたらいいであろうか。

２つの因子が考えられる。一つはメーカーの新社員需要が激減していることにある。製造業就業者は最大1,600万人（1992年）から順次減少し、2012年に1,000万人を割り込んだ。 化学産業について言えば、 1965年頃の53万人から急激に減少し、1992年ごろ40万人で一定となったが2004年には35万人と減少した（いずれも総務省労働力調査による）。どちらの数字で見ても最盛期に比べ実に2/3に減少したことになる。一方、学科名称の変更はあるにしても大学での化学系学科定員が減ったという話は聞かない。化学エンジニアの需要と供給のバランスが崩れ、供給過剰となっているのである。

パイの大きさが2/3になったため、これまで何とか凌いできた私学での就職の南北問題が顕在化してきた。もともと私学より長い時間化学産業に携わってきた国立大学に有利なことは否定しようがない。すなわち、パイは初めに国立大学卒業生で占められる。しかし、残りは私学だと一括りにすることはできない。私学の中での偏差値による格差が第2の因子である。それが就職の深刻なグラディエーションを生み出す。キャリア支援を考えなくても高い就職率を得る学科もあれば、いかに頑張ろうと就職率が低い学科もある。偏差値が企業適合者のラベルとなり、就職のグラディエーションを変化させることは困難な状況にある。

学部では就職割合が70%未満の学科が25%もあることが示されている。これには全く就職しない場合もあるが、学生が化学とは無縁の企業に就職するため就職届を出さない場合もある。製造業の要求が減る以上当然予想されることである。2015年度の就職状況は好転したとのことであるが、それは一時的な現象だと考えるほうが合理的であろう。化学産業への就職状況を分析して対策を練る必要があろう。

一方、考え方を変えればサーバイバルの方法はあろう。化学は根幹の学習に縮小し、もっと広い知識を多く含んだ教養ある市民を育てる学部カリキュラム、すなわち法科・文学部などと同様な文系方向を目指す学科があってもいいのではないか。一方、大学院は教員の興味のある専門の狭い範囲の教育をするのではなく、化学分野の体系的な知識を学びグローバルで通用するエンジニアあるいはケミストを養成

するためのことを目的とするカリキュラムの構築もあり得る。これからの厳しい生き抜くためには他校を差別化する個性を持つ学科への脱皮が望まれよう。教員はすべて化学系であるが、卒業生はほとんどが非化学系であることはあり得る。それをただ嘆くのではなく、時代を先取りするアイディアが必要とされている。

オピニオン 2　大学の理工系学科間の定員、また、それに対する求人を考えると、化学系の定員が相対的に多いのかもしれない。なぜそうなったかを考えると、偏差値すなわち高校生の要望に添う形で学科定員が決められているからではないだろうか？高校生には化学とか生物とかがわかりやすいが、実際の求人は機械とか電気とかが多い気がする。（**オピニオン 3**　**オピニオン 4** 参照）

オピニオン 3　**オピニオン 2** を読んで：当学科が5年ほど前に行った学内の学生への調査で、次のことが分かった。縦軸に成績、横軸に意欲の強度をとって、4つのタイプに学生を分類したところ、成績の善し悪しに関わらず、意欲の低い学生の割合が生命環境科学科で高かった。他学科と比べて10ポイントくらいの差があった。それについて私は、環境という曖昧なキーワードのもとに集まってくる人たちはそんなものなのだろう、と勝手に解釈していた。その後、成績の悪い学生達と話しているうちに、生物受験の入学者に意欲の低い学生が多いことに気づいた。彼らは曰く、高校では生物を選択していたので、受験できる学科があまりなかった。そういう学生は就職活動も低調である。この **オピニオン 2** を読んでわかったのは、化学受験の学生も同じということであった。就職率を下げないことを第一に考える場合、就職支援活動は無気力な学生に力が注がれる。活動性が中くらいの学生たちのためのセミナーを企画した会社もある。参加費は安くない。

一方、精神的な問題を持つ学生の増加も就職率に影響を与える。アスペルガーと推測される学生は勉強はできるものの職を得にくく、就職しても技術系の派遣会社ということが多いようである。ある学生は成績（GPA）だけは上位にいたが、面接を受ける予定の会社の建物にたどり着けなかった。

オピニオン 4　**オピニオン 2** を読んで：学部を卒業して就職する場合、いわゆる「機電系」の求人が多いため、化学を修めても製造業に就けないケースが多い気がするという点で、「オピニオン2」と同感である。だからといって、イギリスのように国全体の化学科を減らしたり、愛知県豊橋市の国立大学のように物質工学を名乗る学科を改組（ほとんど廃止）したりするのは短絡的すぎる。化学はセントラルサイエンスだ、という言い方もできるし、PDS（Plan-Do-See）サイクルを回し慣れているのでつぶしがきく、という言い方もできる。化学の人材は社会で役立つはずである。理工系学科間の定員の議論のほか、生命とかバイオとかが冠せられたコースや講座が多す

ぎるのではないかという議論もよく出てくる。日本化学会は有機を専門とする人の比率が高すぎるという議論もある。これらは私化連の枠外のことかもしれないが、後世の歴史家がどう評価するか、視野の隅にでも置いておくべきことだと思う。

オピニオン 5　卒業OBたちの意見について記す。今年の採用面接が終わり、最近の学生の印象は「プレゼンテーション能力が高い」「TOEICの点が高い」「質疑応答にそつがない」という感じだそうである。国内エンジニアに必要なのはコミュニケーション能力であると多くが回答している。また非常に優秀な社員であるが、「イノベーション」「コミュニケーション」「リーダーシップ」に欠ける傾向が有り、啓発・啓蒙セミナーなどで各社とも苦労しているそうである。

オピニオン 6　工業化学科が存続していた2005年頃までは、化学の会社でなくてもメーカーに入ったり、技術営業でもしていれば満足していた。その後、生命環境科学科に変わってからはそれもおぼつかなくなっている。そういう状況下でなお化学系学科を維持するには、かなりの覚悟が必要であるという提言に同感。学生達には「（卒業後にどのような職に就くかにかかわらず、）ものごとを論理的に考えられる脳をつくれ」などと言って励ましているが、口先だけのお題目にしかなっていないかもしれない。

オピニオン 7　労働市場の需要と供給のギャップは、化学だけでなく工学系全体の問題のようである。一般向けに書かれた経済学者の本では、ものづくり日本の再興を掲げる現政権の経済政策を支持する声はあまり聞かれず、むしろ製造業の縮小を必然として認め[1)]、ものづくりからサービスへの転換が必要[2)]というような論調が目立つ。

1) 野口悠紀雄，期待バブル崩壊，ダイヤモンド社，2014，p.269.

2) 榊原英資，日本経済「円」の真実，中経出版，2012，p.135.

オピニオン 8　最近の学生の職業に対する認識が大学で学んだことを生かすという考えは殆どないように思える。この原因は定かではないが、一つ考えられるのは大学での専門分野の面白さを体得する前に、就職活動に入っていることである。他の一つとして、昔は卒業研究室の先生が学生に適している企業を紹介していた。しかし、学生が自分の好きな職業を選ぶ傾向があることと昔のように先生が企業の様子を知らないことにもよるのかもしれないが、就職を大学のキャリヤーセンター任せになっていることにも一因があるのではないか。

オピニオン 9　今の学生は就職ナビゲーションに頼り、名前のいい会社に群がって、大きなエネルギーを失ったり失望したりする。しかし、理工系学生にとって中堅会社や中小企

業の門戸は広く、私学学生の行き先としてはそのような就職先の方が、大量採用の大会社より、やりがいのあることが多い。なぜ就職するか、食べていくのにどうするか、と言った問いかけから「いつまでもあると思うな親と金」という表現まで使って、「社会に居場所を作る」重要性を何とか理解して欲しいと思って居る。

労働にはコミュニケーション能力が大事で、その能力の高い学生から内定が決まって行く。理系、化学系だと、そのような面倒くさい人との交流が必要ないと思って居る学生の意識は早目に変えないといけない。実験教育や研究室生活でそれを理解させるのも大学における教育の一環であると思って居る。その中で化学科を卒業した人間として手を動かすことで生計を立てていくことが自分にふさわしいと考えてもらいたいし、銀行などの一般就職でも理系大学での教育が役に立つことに気づかせることも重要である。

2.7 国際化

西 海 英 雄

国際化については、2004年、2005年の総会アンケートで主として語学問題として検討されている。一見、この急速な時代変化の下での10年前のアンケートは役に立たないように見える。しかし、語学教育の変革が根付いたのは最近のことで、10年前のアンケートの結果は現在でも基本的にはほぼ通用すると考えられる。さらに、現在でも国際化について深く考慮された学科カリキュラムは見当たらない。

1. 留学

ある大学の例を紹介する。海外より日本に学びに来る留学生の受け入れ態勢については、大学としてはそれなりに用意されている。奨学金給付、住居紹介等に関しては大学職員が専門に対応して好評である。彼らは日本語に興味を持って来日するものも多いが、日本文化に興味を持つものが多い。外国語がベースなので、英語による授業も日本語による授業もある。彼らが、専門学科の授業に参加すればたちまちそのクラスは国際化するのだが、現状では留学生は文系が圧倒的に多く、理系は非常に少ない。学科に入学したとき授業を日本語あるいは英語で行うことが可能かどうか論議の枠を出ない。一般に外国の理系の学生は欧米に向かうことが予想されるが、日本語検定を取ったのち大学、あるいは大学院に入学する例などもあるので留学生獲得の可能性も着目したい。

反対に学内の日本人が海外で専門科目を実際に学ぶ学内留学制度もあるが、大学内での選抜があり、例えばTOEICは文系のほうが圧倒的に良い点数をとるので理系では対象者が少ない現状が残念である。将来留学して積極的に外国文化に浸りたい学生が出ることを期待したい。

2. 第二外国語

教育の大綱化により大半の大学では第二外国語の廃止あるいは縮小が行われた。これは外国語教科イコール英語化で英語を学ぶ時間が増えたが、どの程度効果を上げたのかの検証は残念ながら行われていない。ぜひ将来のアンケートで検証を行ってほしい。ただ、国際化からいえば、英語は第一外国語として当然出来て、現地の国語（第二外国語）も堪能なことが望ましい。第二外国語が不要だというわけではない。

3. TOEIC

国際化のためには会話力が大切なのは理解できる。しかも外部業者によって試験（例えばTOEIC）が行われ、採点も業者がするので教員の手間が不要、さらには国内では大学、企業を問わず同一基準で通用する。就職でも評価されるというので、良いことづくめで2004年のアンケートですでに多数の大学で行っている。ただ、費用負担の問題から個人として受けるか、大学の団体受験として行うか、結果を語学のクラス分けに使うとか、単位を付すか、付さないか、結果を振替認定する種々なやり方があり、将来のアンケート調査結果を待ちたい。

4. スタディアブロード（ＳＡ）

それに対して、最近は語学研修として短期間（1か月～3か月）研修ＳＡを行うことが行われている。親が海外の経験がない場合に子を海外に出すということは不安で、そのため大学の主催となると費用の負担が決して少なくないのにもかかわらずその信頼感から参加させるのが理由の一つである。受け入れ側もそのようなことがわかっているので過保護なまでに丁寧に対応する教育システムが出来上がっている（例 参照）。学生も満足度が高い。もちろん語学力が急に上がるわけではないが、異文化に接するという点での効果は計り知れないほど大きい。参加者の増加は予想できる。

例 前期試験終了後8月9日～9月9日の４週間UC Davis Extension（California、 USA）でＳＡが行われた。このExtensionのプログラムは、4週間、10週間、20週間、30週間、会計、法律などのコースがある。年間受講者は800名ほどで受講者は85%が日本人。教師陣は約100名、アメリカ人でも日本で教えたことのある人たちが多く採用されている。UC Davisの姿勢としてはできるだけ日本人を理解し、日本人の性格を飲み込んだ教師陣を揃えるよう腐心していると感じられた。コースとしては２つあり、いわゆる語学研修とサイエンスコースの２つが用意されている。学生は郊外にホームステイしながら自転車を借りて通学する。自転車通学がお互いのコミュニケーションを深める場であるように見受けられた。Davis側では、日本人が85%を占めることから、さらに拡大したいという希望を持っていて日本の大学に働きかけている。現在参加しているのは、10数校であるがさらに増やそうと努力している。学生の感想文からは、学生が語学の進歩よりも異文化に接したことに満足していることがわかった。ただ、TOEICで500点以上が取れた学生はどんどん楽しいし、500点未満の学生は英語がわからなくて苦しい。彼らは授業中日本人同士で日本語で会話し授業妨害となって居る。Extension に楽しく参加するためには最低TOEIC 500点以上のレベルに上げることが重要であることがわかった。

オピニオン１ 文科省によるスーパーグローバル大学３０（ＳＧＵ３０）の募集が始まった（2014年）。多くの大学が英語学習を中心に対応を考えているらしいが、そのなかに授業科目ナンバリング制度も含まれている。この制度は、ただ番号をつけるだけではなく、大学間で単位互換を可能とすることを目的としている。それも日本の大学だけでなく、海外の大学とも交換できる制度を目指しているようである。例えば、日本の大学で取得した単位をひっさげて、ハーバード大学にそのまま留学できる。逆に、留学生をそのまま受け入れる体制を日本で用意することまで求められているようである。すなわち、英語で授業を行うだけでなく、中身が国際基準になっているかが重要な点である。

平成26年度（2015年度）スーパーグローバル大学が表2.3のように決定した。

表2.3 平成26年度スーパーグローバル大学は以下の通り。太字が私化連関係大学

【タイプA：トップ型】	【タイプB：グローバル化牽引型】
1．北海道大学	1．千葉大学
2．東北大学	2．東京外国語大学
3．筑波大学	3．東京芸術大学
4．東京大学	4．長岡技術科学大学
5．東京医科歯科大学	5．金沢大学
6．東京工業大学	6．豊橋技術科学大学
7．名古屋大学	7．京都工芸繊維大学
8．京都大学	8．奈良先端科学技術大学院大学
9．大阪大学	9．岡山大学
10．広島大学	10．熊本大学
11．九州大学	11．国際教養大学
12．慶應義塾大学	12．会津大学
13．早稲田大学	13．国際基督教大学
	14．芝浦工業大学
	15．上智大学
	16．東洋大学
	17．法政大学
	18．明治大学
	19．立教大学
	20．創価大学
	21．国際大学
	22．立命館大学
	23．関西学院大学
	24．立命館アジア太平洋大学

オピニオン2　大学の国際化は自大学の学生を海外に留学させることと海外からの留学生を受け入れるという双方向性をバランス良く行う必要がある。海外へ留学させる学生には我が国の歴史や日本独自の民族的思考形態を必修としたガイダンスを徹底することも必要ではないか。

オピニオン3　「これからの大学教育等の在り方について」を読んで

倉田　武夫

表題は、安倍内閣のもとに作られた「教育再生実行会議」の第三次提言である。今この提言が現実に動こうとしている。著者はこの提言について、政治的な議論をしようと考えているのではなく、提言を読んでみて、大学の現場（自分の学科）で考えていることとかなりのギャップがあることを実感したため、ここに提言を読んでとして、感想を書き留めておこうと思った次第である。

私化連が創立40周年を迎えた今、私化連としてのロードマップ（例えばこれから

の私化連、これからの化学系教育・研究の在り方など）が描けないものかと思案してみたが、小生の力量ではとても無理であった。しかし考える上で、参考にと思ったのが表題の提言である。

2004年に国立大学が法人化し、今年で10年目を迎える。この提言は、この法人化された大学に向けられているものであろうと推測するが、我々私立大学にも否応なしに影響が及んでいる。

先ず表題の第三次提言の骨子を記す。

平成29年までの5年間を「大学改革実行集中期間」と位置付け、速やかに具体的な政策立案に向けた検討を行おうとしている。そして提言は、以下の5本の柱からなっている。

１．グローバル化に対応した教育環境づくりを進める。

① 徹底した国際化を断行し、世界に伍して競う大学の教育環境をつくる。
今後10年間で世界ランキング１００に10校以上をランクインさせる。

② 意欲と能力のある全ての学生の留学実現に向け、日本人留学生を12万人に倍増し、外国人留学生を30万人に増やす。
海外の大学との交換留学や単位互換を進め、秋入学やクォーター制など国際化に対応した学事暦の柔軟化を図る。

③ 初等中等教育段階からグローバル化に対応した教育を充実する。

④ 日本人としてのアイデンティティを高め、日本文化を世界に発信する。

⑤ 特区制度の活用などによりグローバル化に的確に対応する。

２．社会を牽引するイノベーション創出のための教育・研究環境づくりを進める。

ライフサイエンス分野を含む理工系分野をこれまで以上に強化する。

３．学生を鍛え上げ社会に送り出す教育機能を強化する。

就職活動時期の後ろ倒し。

４．大学等における社会人の学び直し機能を強化する。

理工系分野の学び直しのための環境整備を支援する。

５．大学のガバナンス改革、財政基盤の確立により経営基盤を強化する。

学長がリーダーシップを発揮して果敢に改革を進められるようにする。

提言はわずか９ページであるが、読んでみての第一の感想は、「これに対応しなければならない大学は大変だなあ、うちの大学ではすぐには・・・・」であった。これからのロードマップを考える上で参考になる点もあるが、この提言をどう実現したらよいのか、見えてこない点も多い。ただこれからも、理工系分野は重要であり、これまで以上に強化しなければならないという点は同感である。

著者は、この提言を読み、なすべきことの１つは、基礎教育の充実であると考え

ている。基礎教育の充実は、言うは易く、誰がそれをやるのかという段になると、研究が忙しいからと逃げられるケースも多い。また基礎教育というと自分の研究分野の基礎を指し、専門分野の基礎を考えている人もいる。

また、学部教育よりも、大学院生を多く集め、いわゆる研究の働き手を確保するために勢力を費やし、大学院の基礎を語る人もいる。

ここでいう基礎教育とは、科学系全般の基礎をいう。

多人数の学生を預かる、我々私立大学の化学系学科にあっては、今一度、大学1年生からの基礎教育の充実に邁進する方策を考え、実行することが急務となっている。

参考までに、今著者の大学では、2017年度より１単位1350分（現在は90分×15回）を100分×13.5回、運用としては50分授業で細かく講義、演習等を行う。という案が審議されている。また従来、1年間を前期、後期と言っていたが、今年からは春学期、秋学期となった。これらも少なからず上記提言の影響であろう。

以上まとまりのない文になったが、今こそ私化連のもとで、積極的に意見交換をし、情報をしっかり受け止めることが必要と思われる。

オピニオン４　時代が変わっても変わらない基本が「化学」にはある。宣伝のために「キャリア支援」「グローバル化」等の用語を用いることはやむを得ないと考える。しかし、重要なのは「化学」である。指導書通りにエントリーシートと面接の対策を行っても内定はもらえないこと、単に英語を流暢に話せるネイティブが職を得ていないことを忘れてはならない。

オピニオン５　教員が海外留学したり、海外の国際会議に出かけるのは進んでいるが、外国人留学生の受入はあまり進んでおらず、日本語受験できる外国人に限るようなことが多い。これは語学の問題だけでなく、生活面の受入体制ができていないことも原因である。たとえば住居の問題、結婚している学生の配偶者の生活サポートなど、「よろず相談室」が必要になるのだが、それには人員もコストもかかる。またイスラム圏については、戒律や食事（ハラール）への配慮も必要である。語学教育を含めて常勤の外国人教員の雇用を促進するべきであろう。

一方で親の仕事などで中等教育を日本で受けている外国人も増えているので、日本語受験のままでもいずれ多国籍化は進むであろう。

資　料　集

第3章

資料編

3.1 私立大学化学系教員連絡協議会規約

（目　的）

第１条　本会は、私立大学化学系各学科における教育および研究に関わる問題点を討議し、化学教育の改善および研究の発展に寄与することを目的とする。

（会　員）

第２条　本会の会員は、私立大学化学系各学科とし、総会および集会の出席者は各学科の教員（原則として専任講師以上）とする。

（事　業）

第３条　本会は、第１条の目的を達成するため、総会および年１回以上の集会を開催する。

（運　営）

第４条　本会には、事業および運営に関する事項を協議するため、次の役員を置く。

会　長	１名
副会長	若干名
理　事	若干名
幹事学科	６学科（内１学科が当番学科となる。）

第５条　役員は、総会で選出する。

第６条　会長は、本会を代表し、会務を総括する。

第７条　副会長は、会長を補佐し、会長事故ある時はその責務を代行する。また、原則として副会長の中から１名が次期会長の任にあたる。

第８条　理事は、本会の目的達成に助力する。

第９条　役員の任期は、原則として２年とし、再任は妨げない。また、幹事学科は１年毎に半数交替する。

第10条　当番学科は、幹事学科の互選によって決め、本会の事業実施および会務を行い、その任期は１年とする。

第11条　本会の会長、副会長経験者を顧問・名誉顧問とし、顧問は本会の運営および発展のための指導、助言を与えるものとする。

（会　計）

第12条　本会の会費は、各学科につき年額15,000円とし、総会および集会などの参加費は別に徴収することができる。

第13条　本会の収支決算は、前年度当番学科が総会で報告し、その会計監査は前々年度当番学科が行う。

（雑　則）

第14条　本規約の改廃は、総会出席者の過半数の賛同を必要とする。

（付　則）

この規約は、昭和52年10月1日より施行する。
この規約は、昭和57年11月27日より改正施行する。
この規約は、昭和58年11月19日より改正施行する。
この規約は、昭和59年11月17日より改正施行する。
この規約は、平成4年11月7日より改正施行する。
この規約は、平成7年10月14日より改正施行する。
この規約は、平成11年10月16日より改正施行する。
この規約は、平成12年10月14日より改正施行する。
この規約は、平成23年10月15日より改正施行する。

3.2　歴代会長

代	会　長	所　属	任　期
1	永井　芳男	東洋大学	1974.6-1977.9
2	東　健一	早稲田大学	1977.10-1982.10
3	菊地　真一	東京工芸大	1982.11-1988.10
4	村井　資長	早稲田大学	1988.11-1994.9
5	石黒　鉄郎	中央大学	1994.10-1996.9
6	吉弘　芳郎	明治大学	1996.10-2000.9
7	高宮　信夫	早稲田大学	2000.10-2004.9
8	山下　忠孝	東洋大学	2004.10-2007.9
9	中田　常雄	中央大学	2007.10-2010.9
10	本間　隆夫	東海大学	2010.10-

3.3　役　員（2013年度）

会　長	本間隆夫	東海大学名誉教授
副会長	香川詔士	関東学院大学名誉教授
副会長	日高久夫	明星大学名誉教授
理　事	西海英雄	法政大学名誉教授
理　事	吉田泰彦	東洋大学理工学部応用化学科
理　事	倉田武夫	明治大学理工学部応用化学科
名誉顧問	吉弘芳郎	（明治大学理工学部応用化学科）
名誉顧問	中田常雄	（中央大学理工学部応用化学科）

3.4　私立大学化学系教員連絡協議会（略称：私化連）年表 <1974～2011>

（関東学院大学　香川メモ）

回数	開催年月日	会長	当番校	主要話題	話題提供者
1	1974(S49.6.28)	故 永井 芳男	中央大学	各大学の状況について	フリートーキング
2	1974(S49.12.6)	〃	〃	助手制度について	〃
3	1975(S50.6.20)	〃	〃	高等学校の化学新課程に大学は如何に対応すべきか	都立日比谷高校　吉田 隆史
4	1975(S50.12.13)	〃	〃	特別経費配分について	私立大学振興財団常務理事　池中 弘
5	1976(S51.9.11.12)（一泊）	〃	東京理科大学（東京理科大学セミナーハウス 一泊）	私立大学のレベルアップについて	東京印書館　清水 浩 三井石油化学　岡崎 英博
6	1977(S52.10.1)	故 東 健一	東京理科大学	化学系学生の就職動向について	共通一次入試センター　加藤 睦男
7	1978(S53.9.30)	〃	明治大学	高校生の化学に対する関心の持ち方	明大附属高校　大井手幸夫
8	1979(S54.9.29)	〃	早稲田大学	化学系学生の就職動向について	日本リクルートセンター　笈浦 卓司
9	1980(S55.9.27)	〃	立教大学	企業側から大学の化学教育への展望	ライオン(株)人事部長　松崎 靖
10	1981(S56.11.28)	〃	青山学院大学	多様化する最近の学生について(1) 〃 (2)	明治大学　吉弘 芳郎 東洋大学　山下 忠孝
11	1982(S57.11.27.28)（一泊）	故 菊地 真一	中央大学（関東学院大学葉山セミナーハウス 一泊）	能力とは何か？ 1. 帰納法と仮説 2. 学生の能力について(このテーマを選んだ理由) 3. 演習と試験成績についての一考察 4. 能力別クラス編成について 5. 最近の欧米における能力観	早稲田大学名誉教授　東 健一 中央大学　石黒 哲朗 関東学院大学　田口陽太郎 東海大学　飯田 昌盛 中央大学　吉田 正昭
12	1983(S58.11.19)	〃	関東学院大学	化学系実験・研究室における防災安全対策について 〃 映画「ぐらっときたらどうする」	東京大学名誉教授　難波 桂芳 横浜市金沢消防署予防課長　池田 実 横浜市消防局編集
13	1984(S59.11.17)	〃	東京工芸大学	高校新指導要領改訂について	
14	1985(S60.11.30)	〃	城西大学	18歳人口の急増急減期に対する対策 私化連の歴史と目的 アンケート「初等化学教育の問題点」	文部省大学局高等教育課　鬼島 庸宏 中央大学　石黒 哲郎 城西大学
15	1986(S61.11.15)	〃	東邦大学	大学入試改革の動向について 電子部品材料と化学 アンケート報告	大学入試センター管理部長　加藤 義行 旭硝子(株)技師長　川田淳一郎 城西大学
16	1987(S62.11.14)	〃	東京電機大学	大学の国際化 電子顕微鏡学の散策	文部省学術国際局　本間 雅雄 元東京都立大学教授　山辺 良美

17	1988(S63.11.5)	故 村井 資長	成 蹊 大 学	最近の写真化学 大学の国際化 生命科学の今後	東京工芸大学学長 菊地 真一 元早稲田大学総長 村井 資長 東京工業大学学長 田中 郁三
18	1989(H1.11.10.11) (一泊)	故 村井 資長	東京理科大学 (東京理科大学 セミナーハウス 一泊)	生体関連有機化合物の化学 高温超伝導酸化物の化学	東京理科大学 鶴田 禎二 東京理科大学 笛木 和雄
19	1990(H2.11.10)	〃	早稲田大学	理工系私学入試の現状	旺文社教育情報局長 代田 恭之
	1991(H3.7.14)	〃	(甲南大学)	第1回関東・関西私立大学化学系学科合同懇談会 1. 理工系学生の減少に対する一考察 2. 一般教育における化学教育 フリートーキング	関東学院大学 香川 紹士
20	1992(H3.11.9)	〃	慶應義塾大学	推薦入学制度の現状と問題点(アンケート報告とフリートーキング)	慶應義塾大学
	1992(H4.11.13)	〃	(日本大学)	第2回関東・関西私立大学化学系学科合同懇談会 大学新設置基準について	大学審議会委員(早大) 示村悦二郎
21	1992(H4.11.13)	〃	工学院大学	自己点検。自己評価について(アンケート報告とフリートーキング)	工学院大学
22	1993(H5.10.15)	〃	明 星 大 学	学生による授業評価の性質 大学の現状(アンケート報告とフリートーキング)	東海大学教育研究所 安岡 高志 中央大学・関東学院大学
23	1994(H6.10.14)	石黒 鉄郎	中 央 大 学	大学大綱化の次に考えること フリートーキング (名簿発行)	芝浦工業大学 木邑 隆保 中央大学
24	1995(H7.10.12)	〃	芝浦工業大学	化学系大学における薬品の管理とその保全について 1.地震と化学実験室・・・阪神大震災に学ぶこと 2.ケミカルショップ方式と薬品の管理について フリートーキング	芝浦工業大学 木邑 隆保 早稲田大学環境保全センター 村上 明男 芝浦工業大学
25	1996(H8.10.12)	吉弘 芳郎	東 洋 大 学	パネルディスカッション 1.入試の多様化 2.大学のリストラに関して 3.教育と研究	東洋大学
26	1997(H9.10.18)	〃	神奈川工科大学	社会が要請する化学系教育 1.考えさせる教育についての一観察 2.私学における化学教育	神奈川工科大学 井川 博行 明治大学名誉教授 吉弘 芳郎
27	1998(H10.10.17)	〃	埼玉工業大学	補習授業(アンケート報告とフリートーキング) 卒業研究(アンケート報告とフリートーキング)	埼玉工業大学
28	1999(H11.10.16)	〃	上 智 大 学	大学と高校の接点からみた 化学教育のあり方と入試問題及び将来の傾向 高校教師の見た化学 (名簿発行)	ベネッセコーポレーション編集長 石井 豊彦 武蔵高校教諭 高江 州
29	2000(H12.1014)	故 高宮 信夫	北 里 大 学	化学物質とその安全対策(化学物質過敏症)	北里大学医学部 宮田 幹夫
30	2001(H13.10.13)	〃	東京理科大 化学科	日本技術者教育認定制度 パネルディスカッション	慶応大学 柘植 秀樹 東海大学 本間 隆夫
31	2002(H14.10.12)	故 高宮 信夫	東海大学 化学科	大学等における化学物質管理促進法(PRTR法) への取り組み 教育評価討論会フリートーキング	早稲田大環境保全センター 細井 壜 東海大学

32	2003(H15.10.8)	〃	学 習 院 大 学	高校の授業「化学」と生徒の理解度 魅力ある学科「化学」にするための工夫(ﾌﾘｰﾄｰｷﾝｸﾞ)への取り組み (名簿発行)	学習院男子高等科 鵜沢 哲丸 学習院女子高等科 栗原 うの
33	2004(H16.10.16)	故 山下 忠孝	東海大学 生命化学科	産学官連携から見た日本社会と人材育成 大学院教育(ｱﾝｹｰﾄ報告とﾌﾘｰﾄｰｷﾝｸﾞ)	東海大学 内田 裕久 東海大学
34	2005(H17.10.18)	〃	法 政 大 学	理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには (ｱﾝｹｰﾄ報告とﾌﾘｰﾄｰｷﾝｸﾞ)	法政大学
35	2006(H18.10.10)	〃	明 治 大 学	理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには 〃 (ｱﾝｹｰﾄ報告とﾌﾘｰﾄｰｷﾝｸﾞ)	千葉県立佐倉高校 保谷 憲久 都立目黒高校 中山 中
36	2007(H19.10.27)	〃 代理 中田 常雄	千葉工業大学	理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには (講演:サイエンスコミュニケーション) (講演:就職戦線最新情報) (ｱﾝｹｰﾄ集計報告)	独立行政法人国立科学博物館 亀井 修 NPO法人日本人材教育協会 東条 文千代
37	2008(H20.10.25)	中田 常雄	日本大学生産工学部	いかにしてモチベーションの高い学生を育てるか (講演:FDに関する話題と課題) (講演:ｷｬﾘｱ発達支援はﾓﾁﾍﾞｰｼｮﾝの高い学生を育てるか) (ｱﾝｹｰﾄ集計報告)	日大生産工学部教育開発センター五十畑 弘 多摩美大 榎本 和生
38	2009(H21.9.26)	中田 常雄	立教大学	次世代を担う若者への化学教育の進行 (講演:立教大学理学部の取組・CBLS紹介 (講演:中高生の化学教育の実情) (講演:化学教育・新しい視点) (サイエンス教育とメディア) (自由討論)	立教大学CBLSコーディネータ 立教新座中高教諭 渡部 智博 開成高校 斎藤 幸一 (株)ジョブクリエイト 細山 敏之
33	2004(H16.10.16)	故 山下 忠孝	東海大学 生命化学科	産学官連携から見た日本社会と人材育成 大学院教育(ｱﾝｹｰﾄ報告とﾌﾘｰﾄｰｷﾝｸﾞ)	東海大学 内田 裕久 東海大学
34	2005(H17.10.18)	〃	法 政 大 学	理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには (ｱﾝｹｰﾄ報告とﾌﾘｰﾄｰｷﾝｸﾞ)	法政大学
35	2006(H18.10.10)	〃	明 治 大 学	理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには 〃 (ｱﾝｹｰﾄ報告とﾌﾘｰﾄｰｷﾝｸﾞ)	千葉県立佐倉高校 保谷 憲久 都立目黒高校 中山 中
36	2007(H19.10.27)	〃 代理 中田 常雄	千葉工業大学	理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには (講演:サイエンスコミュニケーション) (講演:就職戦線最新情報) (ｱﾝｹｰﾄ集計報告)	独立行政法人国立科学博物館 亀井 修 NPO法人日本人材教育協会 東条 文千代

37	2008(H20.10.25)	中田　常雄	日本大学生産工学部	いかにしてモチベーションの高い学生を育てるか （講演：FDに関する話題と課題） （講演：キャリア発達支援はモチベーションの高い学生を育てるか） （アンケート集計報告）	日大生産工学部教育開発センター五十畑　弘 多摩美大　板本　和生
38	2009(H21.9.26)	中田　常雄	立教大学	次世代を担う若者への化学教育の進行 （講演：立教大学理学部の取組・CBLS紹介 （講演：中高生の化学教育の実情） （講演：化学教育・新しい視点） （サイエンス教育とメディア） （自由討論）	立教大学CBLSコーディネータ 立教新座中高教諭　渡部　智博 開成高校　斎藤　幸一 (株)ジョブクリエイト　細山　敏之
39	2010(H22.10.30)	本間　隆夫	芝浦工業大学	大学教育と就職活動 （講演：大学教育とイノベーション人材の育成） （講演：入学から卒業までの総合的なキャリア支援体制） （講演：企業が求める人物像と就職活動の実際） （アンケート集計報告）	芝浦工業大学　学長　柘植　綾夫 芝浦工大ｷｬﾘｱｻﾎﾟｰﾄｾﾝﾀｰ　大内　浩 日立化成CSR総括部人事センター 部長：湯浅正己、部長代理：野上竜哉
40	2011（H23.10.15）	本間　隆夫	東洋大学理工学部	学科としてのキャリア支援 （講演：原発による深刻な放射能汚染に関し、化学系学科の学生達にどのように説明するか（化学者の視点から） （アンケート集計報告） （自由討論）	学習院大学理学部化学科　村松　康行
41	2012(H24.10.27)	本間　隆夫	成蹊大学理工学部	化学系実験室の安全を考える （講演：東日本大震災から得た教訓） （各大学における安全対策実例の紹介） （アンケート集計報告：化学系実験の安全管理について	東北大学環境保全センター　中村　修 東海大学理学部化学科、東京理科大理学部化学科、明星大学理工学部総合理工学、成蹊大学理工学部物質生命理工学科
42	2013(H25.11.16)	本間　隆夫	明星大学理工学部	シンポジウム「私化連40周年記念誌の編纂に向けて」 （アンケート集計報告：学科組織、実験教育、実験補助員、助教制度、就職支援、大学院教育） （自由討論）	

3.5　私化連当番学科・幹事学科の記録

No.	大学・学部名	学科名	年度																																						
			51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	H1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	青山学院大学・理工学部	化学・生命科学科					○	●								○	○											○	○										○	○		
2	学習院大学・理学部	化学科																											○	●										○	○	
3	神奈川大学・工学部	物質生命化学科								○	○									○	○									○	○											
4	神奈川工科大学・工学部	応用化学科								○	○												○	●													○	○				
5	関東学院大学・理工学部	理工学科　応用化学コース							○	●										○	○											○	○									
6	北里大学・理学部	化学科					○	○									○	○								○	●										○	○				
7	慶應義塾大学・理工学部	応用化学科				○	○							○	○											○	○						○	○								
8		化学科															○	●																								
9	工学院大学・工学部第一部	応用化学科					○	○										○	●																○	○						
10		環境エネルギー化学科													○	○											○	○		○	○								○	●		
11	埼玉工業大学・工学部	生命環境化学科	○	○									○	○										○	●											○	○				
12	芝浦工業大学・工学部	応用化学科									○	○									○	●														○	●				
13	城西大学・理学部	化学科				○	○				○	●											○	○												○	○				
14	上智大学・理工学部	物質生命理工学科				○	○						○	○											○	●												○	○		
15	成蹊大学・理工学部	物質生命理工学科		○	○	○								○	●										○	○												●		
16	千葉工業大学・工学部	生命環境科学科										○	○										○	○								○	●								
17	中央大学・理工学部	応用化学科	●					○	●											○	●										○	○								
18	東海大学・工学部	応用化学科								○	○										○	○													○	○				
19		生命化学科																												○	●									
20	東海大学・理学部	化学科						○	○										○	○								○	●								○	○		
21	東京工芸大学・工学部	生命環境化学科								○	●	○										○	○										○	○							
22	東京電機大学・工学部	環境化学科											○	●																				○	○						
23	東京都市大学・工学部	エネルギー化学科																																							
24	東京理科大学・工学部第一部	工業化学科	○	●														○	○															○	○						
25	東京理科大学・理学部第一部	化学科							○	○																	○	●										○	○		
26	東京理科大学・理工学部	工業化学科										○	●		○	●													○	○											
27	東邦大学・理学部	化学科																						○	○					○	○								○	●		
28	東洋大学・理工学部	応用化学科				○	○							○	○							○	●													○	●				
29	日本大学・理工学部	物質応用化学科	○	○	○				○	○									○	○										○	○							○	○		
30	日本大学・生産工学部	応用分子化学科													○	○									○	○							○	●							
31	日本大学・工学部	生命応用化学科															○	○									○	○											○	○	
32	法政大学・生命科学部	環境応用化学科																				○	○							○	●										
33	明治大学・理工学部	応用化学科	○	○	●							○	○								○	○									○	●									
34	明星大学・総合理工学部	総合理工化学科　生命科学・化学系						○	○										○	●								○	○									○	●		
35	立教大学・理学部	化学科				○	●									○	○									○	○							○	●						
36	早稲田大学・先進理工学部	化学・生命化学科			○	●												○	○															○	○						
37		応用化学科														○	●												○	○												

3.6 アンケート

章番号	アンケートテーマ		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
			東海大学	法政大学	明治大学	千葉工大	日大生産学部	立教大学	芝浦工大	東洋大学	成蹊大学	明星大学
			大学院問題	初年次教育			モチベーションを高める		就職活動	就職活動	化学実験の安全性	方向性
2.1	入試	入学選考法	○									
		選考時期	○									
		特別入試制度			○							
		指定校推薦入試										
		AO入試										
		付属校推薦入試										
	オープンキャンパス					○						
2.2	教員・学生統計											
2.2.1		教員数				○						○
2.2.1(3)		卒業生教員数										○
2.2.2		助教制度										◎
		在籍者数	○									○
2.2.1-2		担当学生数	○									
		授業時間数	○									
		会議に要する時間	○									
2.3		カリキュラム	○									
		単位数	○		○							○
2.3	学部専門科目											
		教育方針										○
		技術者教育										○
		学生支援				○						
2.3.2	教職課程											○
2.3.3		JABEE	○	○		○						○
		放射線								○		
2.3.4	初年次教育			○	○		○					○
		補習教育を行う教員		○								
		ゆとり教育への対応		○								
		推薦入学者への事前指導		○								
		高大連携		○								
		専門科目への導入教育		○								
	学部教養科目											
		組織		○								
		一般教育専任教員数		○								
		体育		○								
		習熟度別クラス		○			○					
		学部共通基礎実験		○								
		情報リテラシー教育		○								
		第二外国語		○								

		TOEICなどの外部試験		○								
テーマ番号	アンケートテーマ		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
			東海大学	法政大学	明治大学	千葉工大	日大生産学部	立教大学	芝浦工大	東洋大学	成蹊大学	明星大学
			大学院問題	初年次教育			モチベーションを高める		就職活動	就職活動	化学実験の安全性	方向性
		英語教育					○					
2.3.5	入学前教育											◎
		学力幅			○							
2.3.6	モチベーションを高めるには						◎					
2.4		実験										○
2.4.4	実験助手問題											◎
		助教										○
2.4.5		実験の安全性									○	
	卒業研究				○	○	○					
2.5	大学院問題	問題点	○									○
		進学			○							○
		在籍者数										○
		学費										○
		大学院担当教員の資格基準	○									
		科目数. 履修時間数等統計	○									
		中間発表	○									
		TA	○									
		研究時間の管理	○									
		博士課程後期終了後の進路	○									
		博士課程後期終了後の受け皿	○									
		学部大学院一貫教育	○									
		英語教育	○									
		安全教育	○									
		学会発表	○									
		学会発表補助	○									○
		研究予算										○
		学位授与規定										○
2.6	就職								○	○		
		キャリア教育		○		○				○		○
		インターンシップ								○		
2.7	国際化	スタディアブロード		○								

1 • 2004年　東海大学

2004年度　私化連総会 大学院アンケート集計結果-1

Ⅰ．今年度（平成16年度）在籍している大学院修士および博士課程の人数

[回答22学科　21専攻]

- Mへの進学率：10～25%、40%を超えるところも2～3ある
- Dへの進学率：非常に少ないが年度によっては10%をこえる学科がある
- 教員1名あたりM生4～5名を担当している（最大は約8名）

1.大学院学生の入学選考方法および選考時期について-1

①筆記試験の科目名

- 必修科目　英語、（化学、専門科目、数学、物理化学、他専門の科目）
  英語を必修としていないところもある
- 選択科目（必要科目数）専門科目の中での選択
- 小論文の有無　ほとんどのところでは課していない
- 面接の有無　ほとんどのところで課している。

1.大学院学生の入学選考方法および選考時期について-2

②学内推薦

- 上位30%から50%まで（30%というところが多い）一般には面接だけ？
- 推薦入試は面接のみなので本年度から全員一般入試にしたところもある（英語の学力が低下しているため）
- 基準：募集定員に対する割合：決まっていないところが多いが定員の60%程度

③試験回数

- 筆記は1—2回　（9月と2月が多い）
- 1回‥1、2回‥11、3回‥8、4回‥1

1.大学院学生の入学選考方法および選考時期について-3

④社会人の試験科目：
英語と面接（研究計画）、専門科目

⑤留学生の試験科目：
特に留学生を区別していない

2,3.座学について

- 開講科目数：回答学科17の平均・・・19科目
  最少・・・　7科目
  最多・・・30科目
- 履修時間数：回答学科16の平均・・・24.5
  最少・・・11時間
  最多・・・34.5時間

4,5.大学院生の学会発表

◎過去3年間の国内学会への発表状況；
回答学科19の平均・・・77件
おおむね大学院生1名あたり1件以上の発表がある

◎過去3年間の国際学会への発表状況；
回答学科16の平均・・・11件
おおむね国内発表数の1割

6.学会参加費用の補助

◎ほとんどの大学で補助制度を実施している

◎補助制度の内容;

一般的には年間50000円までというのが多い。そのほかでは交通費＋宿泊費（1泊）、あるいは半額補助という大学もあるが国内全額補助という大学も存在する。国際会議については別途制度を設けているところがある。

7.修士課程学生の中間発表

- 多くのところで制度として実施しているが、その時期および形態は様々（M1の12月からM2の9月ごろまで）
- 複数回実施・・・2
- 実施していない大学・・・3

◎修士論文公聴会は実施している

9.大学院生のTAについて

- TAはほとんどの大学で週2～3コマ担当している
- TAや研究室の運営に従事する時間:
  20～30時間前後が多い
- 制限を設けている
- 時給は1000—2000円というのが一般的

10.研究時間の管理;

- あまり実施していない
- 専攻科でコア時間（8時間）を設けている。

11.修了要件の座学単位数;

- 座学（講義科目）の必要単位は大学により様々、
  少ないところでは10—18単位
- 多いところでは28単位以上

2004年度 私化連総会 大学院アンケート集計結果-2

- 【回答22学科 21専攻】

12. ◎大学院担当教員の資格基準;
  - ・教授、助教授 5年間研究業績（有審査学術論文5編以上）
  - ・博士号、論文数教授会承認 ・学位保有者
  - ・研究業績、教育経験実績 ・研究業績により審査委員会が行う
  - ・資格審査委員会で審査
  - ・明確な基準なし経験年数で判断
  - ・研究業績、教育歴、人柄について審査
  - ・講師以上学位保有者 ・助教授以上学位保有者
  - ・研究指導○合、授業○合、合教員
  - ・授業担当の上に研究担当博士○合 ・5年間の研究業績
  - ・博士の学位を有し研究科委員会の認定「修士合」以上
  - ・文科省申請基準に準じ学部教育実績など加味
  - ・研究論文数、教育実績、学科運営など、M合、M○合、D合 D○合

◎再審査制度;

- ・実施している[5専攻]
- ・実施していない[15専攻]

◎再審査制度の基準;

- ・3年間に有審査学術論文1篇以上
  （ない場合指導教員の資格を失う）
- ・資格審査後5年再審査、研究業績の評価
- ・5年毎
- ・3年間有審査学術論文2編以上、ない場合警告

13. 大学院担当教員の指導する
大学院生の数

・制限なし[10専攻]
・12名／2年間
・10名以内／修士
・8名[1専攻]　・7名[1専攻]
・4名[2専攻]　・3名[2専攻]
・2名[2専攻]

14.学部を含めて担当教員の授業時間数は
1週間でどの程度ですか。
・回答学科20学科の平均は7.4コマ

15.委員会や会議等に要している時間は1週間
でどの程度ですか。
・回答学科17学科の平均は3.2時間

16. 大学院生との1週間のコンタクト時間

・回答専攻15専攻の平均20.4時間

・50時間が3専攻
・40時間　・30時間　・24時間
・12時間　・10時間

17. 大学院生に対する英語教育

- 対策あり;8専攻、他は論文講読・輪講。
  - ・必修「科学技術英語」
  - ・必修「特別演習」　・必修講義
  - ・科学英語論文特論
  - ・外国人研究者セミナー(1～2回／年)
  - ・ネイティブに接触させるように試みている(2専攻)
  - ・カリキュラム(会話、英文履歴書)

20.博士課程後期学生の出身

- 当該専攻の大学院博士前期課程から;
  7専攻(100%)、4専攻(90%)
- 他大学の大学院博士前期課程から;5専攻
- 社会人;8専攻
- 留学生;4専攻

21. 博士課程後期終了後の進路

- 大学教員（出身大学）；6専攻
- 大学教員（出身大学以外）；8専攻
- 公的研究機関；5専攻
- 民間企業（研究職）；9専攻
- 民間企業（研究職以外）；2専攻
- ポスドク・研究生等（海外）；2専攻
- ポスドク・研究生等（国内）；8専攻

22. 博士課程後期終了後の学内の受け皿

◎任期付き任用型の教員または研究員制度
- ・設けている 3／20(15%)

◎任期付き任用型の教員または研究員制度がある場合具体的にお答え下さい
- ・給与体系も完備
- ・3年任期1年毎更新
- ・5年間嘱託助手

24. 大学院生への安全教育

- ・定期的に実施;8専攻
- ・消防署による安全教育;1専攻
- ・「手引き書」、「安全マニュアル」、「冊子」などの配布;5専攻
- ・学部で実施 ・研究室単位
- ・指導教員別
- ・化学物質の管理(企業の研究所で行われている管理表を徹底)

25. 大学院の形態・問題点

・学部学科の上;19専攻
(問題あり;6専攻)
- ・複数学科から入学、基礎学力にバラツキ
- ・5年周期で研究グループの見直し、基礎研究の評価困難
- ・大学院担当教員と学部担当教員との意思確認に問題あり
- ・学部の延長と考える学生が増え、研究の取り組みが低下
- ・新制度発足直後
- ・来年度学部改組

26. 大学院の改革

◎大学院改革について
- ・現在大学として検討中;12専攻
- ・全く検討していない;8専攻

◎検討中の内容
- ・学部を超えた大学院;4専攻
- ・その他(・新しい専攻 ・6年一貫教育制度
- ・博士増加 ・各専攻を1つにまとめた)

27. JABEEへの取り組

- ・準備中;5学科(専攻)
- ・検討中;3学科(専攻)
- ・全く考えていない;12学科(専攻)

28. 学部・大学院修士専門一貫教育

- ・大学院教育の有り方を検討中
- ・一貫教育体制が望ましい
- ・6年一貫教育、私大の経営上の問題があり多大なバリアーがある
- ・6年一貫教育を行った場合、他大学からの入学者、進学しない者の別途教育
- ・一貫教育は必要
- ・学部教育をどこまですると社会に適応するか
- ・カリキュラム改革で一貫教育
- ・事実上専門一貫教育を行っている

大学院の教育・研究機能の基本的整理(案)

・ 中央教育審議会大学分科会大学院部会(第22回)

平成16年7月8日

論点

○ 人材養成の観点から、大学院の機能は如何にあるべきか。

○ 大学院の着実な量的拡充が図られていく中で、大学院教育の質を抜本的に向上するための支援は、如何にあるべきか。

○ 大学院教育と学部教育、大学以外の専門教育との関係は如何にあるべきか。

○ 大学院の実質化のためには、大学院組織は如何にあるべきか。

人材養成の観点から、大学院の機能は如何にあるべきか。

【今後、求められる人材と教育課程】

○ 「21世紀の大学像と今後の改革方策について(答申)」(平成10年大学審議会)においても指摘しているが、今後の高等教育においては、学部段階から一貫して課題探求能力(主体的に変化に対応し、自らの将来の課題を探求し、その課題に対して幅広い視野から柔軟かつ総合的な判断を下すことのできる力)の育成を重視した教育が重要。

○ また、今後の社会・経済・文化のグローバル化と変化の激しさを増す国際的な競争社会を俯瞰すると、研究者にしても高度専門職業人にしても、専攻分野に関する高度の専門的知識のほか、それを活用・応用する能力、国際的な場でマネジメントできる能力をもつことも極めて重要。

○ このため、今後の大学院教育においては、専攻分野に関する高度の専門的知識の修得に加え、語学力はもとより、体系的なコースワークにより、関連する分野の基礎的素養の涵養を図り、学際的な分野への対応能力を含めた専門的知識を活用・応用する能力(専門応用能力)を培いていく教育が重要。

なお、求められる人材を検討し、それを踏まえた教育課程を構築するに当たっては、大学院教育の国際的通用性の確保に留意することが重要。

○ また、求められる人材は、社会における職業分野、学問専攻によっても異なり、上述に加えて、大学院に求められる人材養成機能ごとに、必要な教育を検討することも必要。

(創造性豊かな研究者/大学教員の養成に必要な教育)

○ 学学位を通じたあらゆる研究・教育機関を担う創造性豊かな研究者/大学教員を養成する観点から、体系的な教育課程において、例えば、

・ 海外、企業での研究経験など、多様な研究活動の場を通じて研鑽を積ませる教育

・ 学生同士が切磋琢磨する環境の中で、自ら研究課題を設定し研究活動を実施させるなどの学生の創造力、自立力、プロジェクトのマネジメント能力などを磨かせる教育

・ 加えて、大学教員を目指す学生に対しては、学生に対する教育方法のあり方を学ばせる教育などが重要。

(高度な専門的知識・能力を持つ高度専門職業人の養成に必要な教育)

○ 社会の各分野において国際的に通用する高度で専門的な知識・能力が必要とされる人材を養成する観点から、体系的な教育課程において、例えば、

・ 「理論と実務の架橋」を目指すため、産業・経済社会等の各分野で世界の最前線に立つ実務家教員の積極的登用などにより、国際的に活躍できる水準の高度で実践的・継続的な教育

・ 長期間の単位認定を前提としたインターンシップにより、学問と実践を組合せた教育

・ コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を磨かせる教育などが重要。

(我が国の知識基盤社会を支える幅広い人材層の確保に必要な教育)

○ 我が国の知識基盤社会を支える高度で知的な素養のある人材層を確保する観点から、まず教育目標など課程の目的・役割を明確化した上で、体系的な教育課程において、例えば、

・ 学生の知的好奇心などに応え、多様なコースワークから幅広い視点を培い、社会・経済・文化のグローバル化のなかで、柔軟な思考能力と行動力を兼ね備えるための高度な素養を涵養する教育

・ 論文重視の教育ではなく、養成すべき人材を念頭に関連する分野の知識・能力を体系的に修得するコースワークを重視した教育などが重要。

○ 社会における職業分野、学問専攻によって求める人材は多様であるため、各大学院においては、大学の自主的・自律的な検討に基づき、養成する人材を出来るだけ具体的に描き、それを踏まえた教育課程の体系化を図っていく必要。(人材養成機能の観点からの機能の多様化、分化)

【今後重点を置くべき課題と検討事項】(例)

○ 各大学院は、各大学院において養成する人材の明確化とそれを踏まえた教員の大学院教育に対する意識改革により、特色ある大学院教育を行うための組織的な取組(FD:Faculty Development)の実施。

○ 国は、それを踏まえた特色ある大学院教育(Good Practice)への重点支援とそれらの事例を広く社会に情報提供し、大学院教育の改善に活用してもらう取組が重要。

○ 国は、これら特色ある大学院教育を行っている教員の積極的な評価を導入・支援する仕組みを今後の審議検討の中で具体化。

○ これらについては、機能別、分野別によっても実態が異なることから、今後の審議検討の中でさらに具体化。

大学院教育の質を抜本的に向上するための支援は如何にあるべきか。

【現状の問題点】

○ 高度な人材養成機能の強化、地域社会・国際社会への貢献など大学院に対する社会の要請・期待の高まりに的確に対応するため、質的な面でも量的な面でも大学院の飛躍的充実を図る必要から、これまで大学院の量的化、すなわち、学部中心の大学運営から大学院の教育研究機能の強化を図るための施策を実施してきたところ。

○ しかしながら、現在の状況を顧みると、急速な量的な拡大が図られている一方で、依然として、

①各課程において、どのような人材の育成を目的としているのかが明確ではなく、目的に沿った体系的なカリキュラムが編成されていない、

②学生、教員の流動性が低く、大学においても社会においても多様な経験の蓄積が十分にできる環境ではない、

③制度面も含め教員組織、施設・設備を未だ学部に多く依拠しており、大学院の教育研究機能を十分に発揮できる体制となっていない、

④量的な拡大の結果、学生の質、ニーズの多様化、教員1人あたりの学生数が増加したことなどにより、論文指導などの面で十分な教育を行うことができていない、

⑤学生への経済的支援が十分ではなく、さらには大学院修了生(特に博士課程)のキャリアパスが不透明であるため、優秀な学生が大学院に進学しない などの指摘。

【これまでの改革】

○ 国においては、

①課程制大学院制度の趣旨の徹底

②任期制の導入

③独立大学院、独立研究科等の設置促進、研究科を学部と同等の基本的な組織として法令上明確化、一定規模以上の学生を要する大学院には、大学院専任の教員や専用の施設・設備を備えるようにすること

④基盤的経費の増額

⑤奨学金、特別研究員制度、TA(ティーチングアシスタント)・RA(リサーチアシスタント)に係る予算措置の充実などを実施してきたところ。

○ また、大学においては、国において実施された施策の積極的な活用を図ることに加えて、大学院の教育研究指導を充実するために、FDの実施、シラバスの作成、授業評価などを積極的に実施してきたところ。

○ このような大学院教育の質的充実に関する取組みが行われている一方で、上述した課題が引き続き指摘されているところ。

○ 今後の我が国の大学院の発展は、教育の質的な面での抜本的な充実・改革が伴わないと困難であると考えられ、国は、大学院の教育研究機能の強化(大学院教育の実質化)を大学改革の重要課題と位置づけ、早急に取組みを進める必要。

【今後の検討のあり方】

○ 今後、国においては、
- 大学院教育の実質化を図るための基盤形成の基本的な方向性の明示
- それを実施するための制度的な改革方策、及び財政基盤の充実について検討。

○ また、大学院を置く大学は、この重要な課題の当事者としての認識を強く自覚して、自主的・自律的に大学院教育の実質化を図る必要。

○ 特に、大学院における教育研究活動に力点を置く大学は、学長のリーダーシップの下、大学院教育の実質化を図るための具体的な計画を策定し、改革を実行していくことが必須。

○ 今後の分野別の審議検討等を踏まえつつ、大学院教育の実質化のための重要課題について、集中した議論を行い、改革支援方策を具体化。

○ なお、大学院教育の実質化を図るための改革支援方策については、課程の目的・役割の明確化、教育課程や研究指導のあり方、施設・設備の整備などが相互に連係しており、総合的な取組みの視点が必要。

○ これらを踏まえ、大学院教育の実質化の集中的な取組期間を設け、国は、大学の自主的かつ意欲的な計画に積極的な支援を行っていくことも一案。
（大学院教育実質化のための5カ年計画などを設定するなど）

【大学院教育の実質化のための重要課題】（例）

○ 課程制大学院の趣旨に沿った教育課程や研究指導の確立
- 教員の教育・研究指導能力の向上のための方策
- 社会のニーズと大学院教育のマッチングのための方策
- 今後の研究者・技術者等として必要な高度な素養の涵養のあり方
- 教員・学生の流動性の拡大のための方策

○ 研究者養成機能の充実
- 博士課程における体系的な教育課程のあり方
- 大学院の研究機能の強化のあり方（施設・設備など）
- 学生に対する経済的支援と大学院修了者のキャリアパスの多様化の促進方策

○ 実効性ある大学院評価

【先行的取組の実施】

○ 改革支援方策の全体像について、本審議会において、体系的に具体化を図っていくこととするが、博士課程の教育機能の強化、社会のニーズと大学院教育のマッチングなど大学院教育の枢軸的な事項については、先行的取組として実施していくことが重要。

○ 例えば、

（博士課程の教育機能の強化）
- 主として研究上のポテンシャルの高い拠点（専攻）における創造的な若手研究者の育成及び教育の質の向上に関する意欲的かつ体系的な教育プログラムを重点的に支援し、大学院教育の実質化を図る取組み

（社会のニーズと大学院教育のマッチング）
- 大学と企業が一体となって、高度な専門性を有する学生を対象に、長期間、単位認定を前提として、産業界等での実践的なトレーニングを実施するために、従来の就業体験型とは異なる新しいインターンシップを構築・支援する、産業界等との人材養成に関する協力関係を確立するための取組み。

大学院教育と学部教育、大学以外の専門教育との関係について

○ 大学院教育の実質化を図るにあたっては、我が国の生涯学習社会への移行が一層進展している中で、例えば、専門教育における学部段階の教育との関係や、大学以外の専門教育との関係にも留意することが必要。

【大学院における教育課程と学部段階の教育課程】

○ 大学院教育は、学部段階の教養教育を中心とした専門的素養の上に立ち、専門性の一層の向上を図るための、深い知的学識を涵養する教育を基本として考えていくことが重要。

○ このため、学部段階の教育は、自学自習による教養教育を重視した教育、ダブルメジャーなどによる幅広い専門的素養のある人材養成のための教育などを基本として、高等教育としての基礎的能力や生涯学習の基礎等の涵養を培うことを期待。

○ なお、大学院教育と学部教育の関係については、学問分野毎によってもその事情は異なることから、例えば、学士・修士課程を通じた一貫した教育プログラムの導入の是非なども含め、今後の分野毎の審議検討を踏まえて、より一層の具体化。

【大学院における教育課程と大学以外の専門教育】

○ 大学院教育は、学部段階の教養教育を中心とした専門的素養の上に立ち、専門性の一層の向上を図るための、深い知的学識を涵養する教育を行うことが基本。

○ 他方で、専門職大学院制度の創設により、大学院教育と大学以外の専門教育（特に、専門学校（専修学校の専門課程））との関係が曖昧になっているとの指摘。

○ 専門学校は、実践的な知識・技術等を習得する実践的な職業教育・専門技術教育機関として定着。

○ 専門職学位課程における教育は、専門学校とは異なり、大学の学部段階の教養教育等を基礎として、特に「理論と実務の架橋」を重視し、高度の専門性が求められる特定の職業を担うための知識・能力を養うもの。

○ 関係者は、この目的・役割の違いに十分留意しつつ、それぞれの特色を活かし、共に産業社会が求める人材を養成する機関として一層、発展していくことを期待。

大学院組織は如何にあるべきか

【大学院組織を検討するに当たっての基本認識】

○ 大学院は、学部段階の教養教育を中心とした専門的素養の上に立ち、専門性の一層の向上を図るための、深い知的学識を涵養する教育課程を提供する場であるという観点から、大学院教育を実施するための適切な組織のあり方について整理する必要。

【適切な組織形態の検討】

- これまで大学院の教育研究機能を十分に発揮するに相応しい組織形態を確立する観点から、独立大学院、独立研究科の設置、研究科教授会の設置、研究科を学部と同等の基本的な組織として法令上明確化することなどを実施してきたところ。しかしながら、今後、大学院教育の実質化を図る上での課題として、学生、教員の流動性が低い、並びに教員組織及び施設・設備を未だ学部に多く依拠しており、大学院の教育研究機能を十分に発揮できる体制にないなどの組織面の課題が指摘。
- また、専攻分野の教育課程の目的・役割に沿って、教員組織の体制を整備し、提供するカリキュラムの体系性に基づいて教育研究の展開を図る考え方も重要。

- このような観点で、大学院を置く大学は、大学院教育の実質化のための組織改革のあり方について、積極的な検討が必須。
- 例えば、大学院における教育研究活動に力点を置く大学は、大学院教育に関わる教員、施設・設備（図書館等の共有施設を除く）等について、学部組織と完全に切り離した独立化を指向していくこともひとつの有効な手段。
- これにより、学部教育との適切な役割分担、学生・教員の流動性の向上、教員の教育・研究指導能力の向上に繋がるものと期待できるが、その実行に当たっては、いずれの大学においてもこれまでの体制の抜本的な変革が必要。
- また、他方で、学問分野等によっては、学部（学士）段階の教育と連係し、学部段階からの一貫した教育プログラムの導入により、大学院教育の機能強化を図る試みも、現在、有効に行われていることにも留意する必要。
- このため、本審議会においても、分野別、機能別に、今後、さらに検討を深化させる必要。

2 ● 2005年　法政大学

私化連シンポジウム

テーマ：“理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには”

2005.10.15.　私化連総会

法政大学市谷キャンパス：ボアソナードタワー26階会議室

「理科離れ」が言われて久しい。2006年度から「ゆとりある教育」を受けた学生が入学し、2007年度には志願者と入学者数とが同じになる、いわゆる「全入」時代になるといわれています。さらに少子化により長期にわたりこの傾向は続く可能性が強い。したがって、入学時の、特に理工系学生の学力低下は避け得ないと考えられます。入学者の学力低下を嘆くのではなく、それを前提とした教育を行い、高校から大学への円滑な移行のための教育、すなわち「初年次教育」システムを構築する時期に来ています。また、卒業後の社会的、経済的地位を高めるよう大学は努力しなくてはならないでしょう。

初年次教育の内容としては

（1）　従来の教養科目

（2）　高等学校で用意されている数理系科目のうち習得が不十分な科目の「補習教育」

（3）　円滑に専門科目受講を目指すための「導入教育」(専門基礎教育)

さらに、

（4）　理科離れの中で魅力ある理工系学部を目指すための「キャリア教育」も重要と考えられます。

28学科より上記に対してどのような対策をとり、考えているか、そしてそれは効果があったのか等についてアンケート結果を頂き,以下それに基づく割合を円グラフ(1:黒塗りつぶし、2:灰色塗りつぶし、3:斜線、4:白)で、さらにコメントを回答番号順に載せました。活発な議論の資料にしていただきたいと思います　(当番校：法政大学工学部物質化学科)。

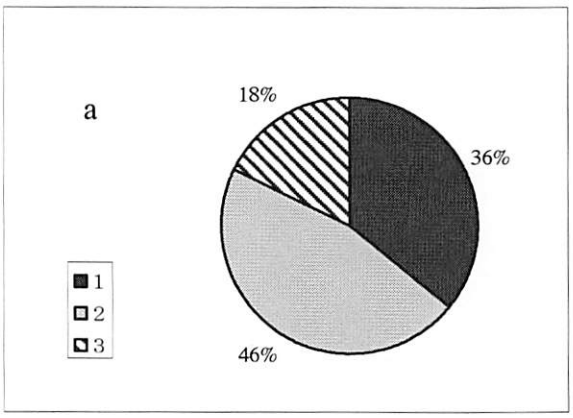
（1）　従来の教養科目についての質問：

a)　一般教育教員（自然科学系）の組織

1. 一般教育教員の組織がありそれに所属している　　(→b)

2. 学科に所属している

3. その他



<コメント> 数字は、回答番号を示す。

☆1 一般教育教員の組織がありそれに所属している.

☆1 基礎教育センター

☆2 同じ理学部内の数学系あるいは物理系学科に所属している。つまり化学科における基礎物理や基礎数学は、主に物理系学科や数学系学科に所属する教員によって教授される。

☆3 基本的に自然科学系一般教育が組織的に行われていない。基礎科目としては理学部教員が担当

☆3 基礎·教養科目と各学科にも所属している。

☆3: 1と2混在。 1. 数学1名 2. 化学、物理、数学。

☆3: 1と2の混合。1.数学、生物学 2.物理、化学

b) 一般教育（自然科学：数学、化学、物理、生物）に関わる専任教員構成 （上問で1を選択した場合お答え下さい）

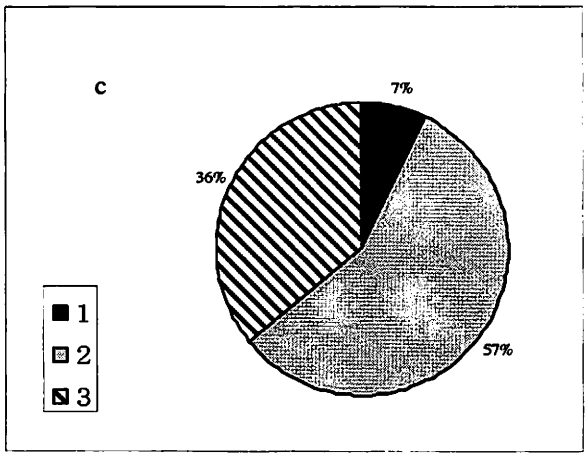
1.専任の数　　数学　人　化学　人　物理　　人　生物　　人　計　A　　人

2. 対象学部の1学年学生数　　B　　人

1.専任数 A(人)	2.1 学年学生数 B(人)	学生数 B/専任 A(人)
25	870	35
10	1200	120
4	80	20
14	1500	107
14	1334	95
14	1500	107
7	412	59
13	110	8
3	2000	667
39	2000	51
24	191	8
4	570	143
56	1670	30

c) TOEIC 等の外部試験

1. 強制的に課す
2. 任意で課す
3. その他



<コメント>

☆1 理学部のみ平成17年から。

☆1 現在、英語教育に関しては、Feasibility Study (FS)方式とこの方式を取らない方式(以下 non-FS 方式)を実施している。FS 方式は試験的に 6 学科に実施し、入学時に TOEFL を実施してその成績によってクラス分けして授業を行い、成績は年 4 回の統一テストと後期末の TOEFL-ITP の成績で決める。Non-FS 方式では、通年授業(クラス分けせず)、年 4 回の統一テスト、後期末の TOEFL-ITP を実施して成績はそれらすべての結果にもとづいて決める。FS 方式が有効であることが実証されつつあり、来年度から化学科を含む全学科がこの方式を採用することになっている。

☆2 団体受験として学部学生を対象に年に3回実施

☆2TOEIC の点数で英語コミュニケーション科目の単位振替出来る。

☆2 国際コミュニケーション学科に TOEIC 等の受験対策コース有り。学生が任意で外部試験を受ける。

☆3 特に課してはいませんが、TOEIC・英検などを受験することおよび海外研修に参加することを大いに推奨しています。また、これらの資格試験の合格者や語学研修の終了者には、そのグレードに応じて正規の英語単位の振り替え単位認定を行っております。

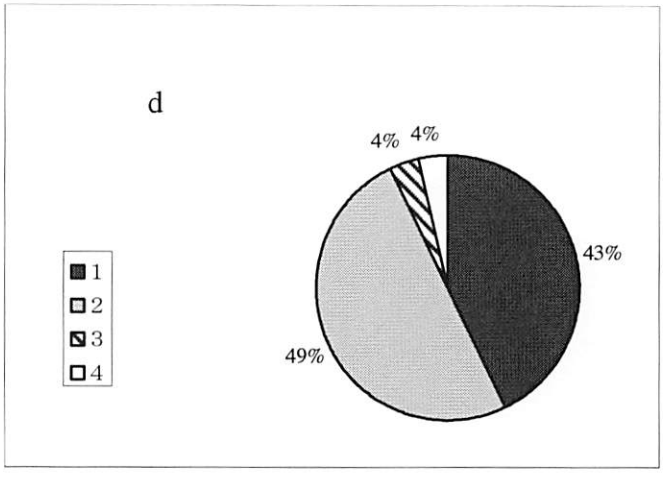
☆3 本学科では課していませんが、一般教育課程の語学に TOEIC 対策的な講義があり、学生の自主性で試験を受けています。なお、本学　国際基礎工学科では TOEIC を課しています。

☆3 一定の成績で英語科目の履修を免除

☆3TOEIC や英検などを受けるように指導はするが、本人の自覚にまかされている

d) 第二外国語

1. 必修
2. 選択
3. (実質的)廃止(の方向)
4. その他



<コメント>

☆1 正確には「選択必修」です。「英語」2単位は必修で、その上に語学単位はコースによって異なりますが、8～10単位を「英語・ドイツ語・フランス語・中国語」の中から選択必修する必要があります。ですから、「英語」だけで語学単位を満たすことも可能です。

☆1 ただし、将来的には英語だけでも語学の単位を取得できるように制度の改革を検討している。

☆2 語学は、必修の英語6単位のほか、英会話、独語、フランス語、中国語、ロシア語などから2単位以上を修得することとなっています。

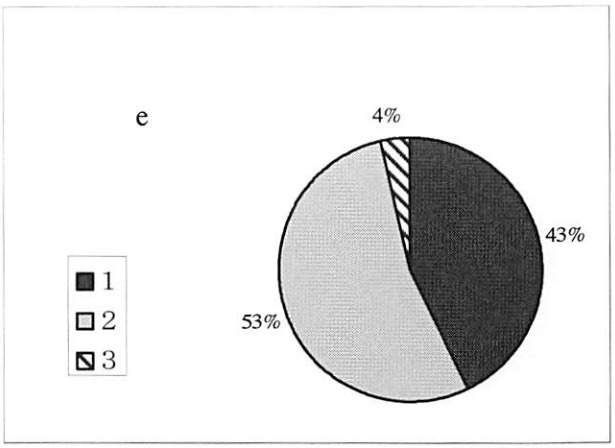
☆2 ドイツ語，フランス語，中国語を会話，文法としてそれぞれ5科目ずつ設置

☆3 英語以外の語学は選択であるが、第2外国語を履修する必要がないので(英語を選択してもかまわない)実質的には意味が無い

☆4 選択必修

e) 体育

1. 必修
2. 選択
3.その他



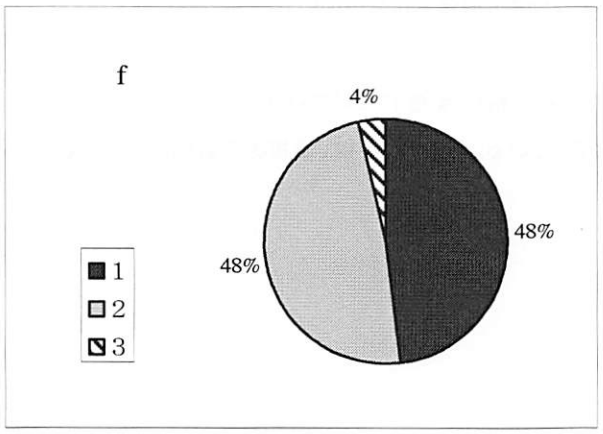
〈コメント〉

☆正確には「選択必修」科目です。用意された保険体育系の科目の中から1単位以上4単位以内選択する。

☆夏期、冬期集中講義などあり。

f) 習熟度別クラス編成による授業

1.行っていない
2.行っている。　(→ g)
3. その他



〈コメント〉

☆2 一年生の英語のみ、習熟度クラスを別途設置

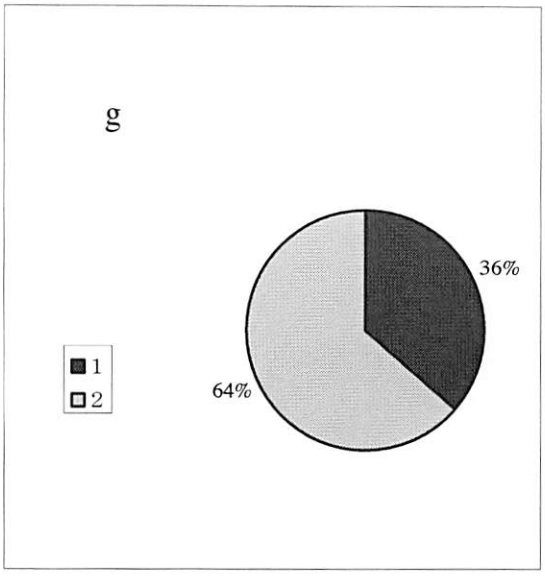
☆2 強制的割り振りではない。

☆2 基礎数学、情報リテラシー

☆3 外国語(英語)の授業において一部行っているところがある程度である

g)　上問で 2.のとき

1 .学部単位　　2.学科単位



☆1:①具体的に科目名は、「英語基礎Ⅰ」、「微分積分学ⅠおよびⅡ」、「力学ⅠおよびⅡ」、「電磁気学ⅠおよびⅡ」、「化学ⅠおよびⅡ」②実施予定内容等:各科目でα(高校との接続を考慮したレベルからスタート)とβ(従来の大学初年次レベル)クラスがある。さらに一部の科目で「αβクラス」があり、その達成度目標はαからスタートしてβのレベルまで到達することである。

☆1 基礎英語演習

☆1 基礎化学、基礎化学演習、展開化学、展開化学演習など

☆1 基礎数学、情報処理

☆2 フレッシュマンセミナー(1年の高校との橋渡しの物理、数学)、ソフォモアセミナー(科学英語が中心)

☆2 第1学年基礎物理学(必修)2クラス編成。高校での物理の未履修者と履修者に分けている。

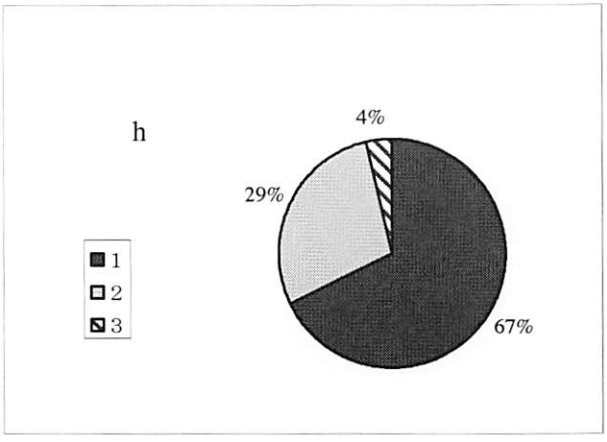
☆2 数学、英語

☆2 入学直後にプレースメントテストを行い，数学系とコミュニケーション科目(英語)において行っている。

☆?: 無機分析化学演習Ⅰ、Ⅱ　本人の申告をもとにクラス分けをしている。Ⅰについては、高校の復習的色彩が強い

h) 化学実験等学部共通基礎実験

1. 行っている　2. 行っていない　3. その他実験



<コメント>

☆1 工学基礎実験

☆1 物理・化学の内容を含む理工学基礎実験として全学科に必修科目として実施している。前後期それぞれ 9 項目、物理的な内容と化学的な内容の比率を6:3としている。

☆1 自然科学実験(1 年)、理工学基礎実験(2 年)

☆1 基礎化学実験、基礎物理実験、物理学実験

☆1「物理及び化学実験」1年・半期・必修・2単位。内容は、7項目の物理実験(測定と誤差、メートルブリッジ、光の回折と干渉、電子の比電荷、オシロスコープ、熱の仕事当量、加速度運動)と3項目の化学実験(水質の試験、イオン化傾向と電池、高分子)である。

☆1 物理学実験、化学実験

☆1 化学実験、物理学実験

☆1 物理学、化学

☆1 化学実験、物理学実験

☆1 物理と生物。化学もあるが応用化学科では受講させない

☆1 定性実験を中心として専門科目の化学実験への導入的な位置づけ

☆1 化学実験

☆1 基礎化学実験

☆1 基礎化学実験Ⅰ、Ⅱ　Ⅰは全学部必須科目

☆1 理科実験と題し、化学実験を物理、生命な学生に課す。

☆1 物理学クラス　生物学受験による入学者に対するを配慮している。第2外国語　付属高校出身者を初習クラスと分けている。

☆1 教職科目履修者対象。

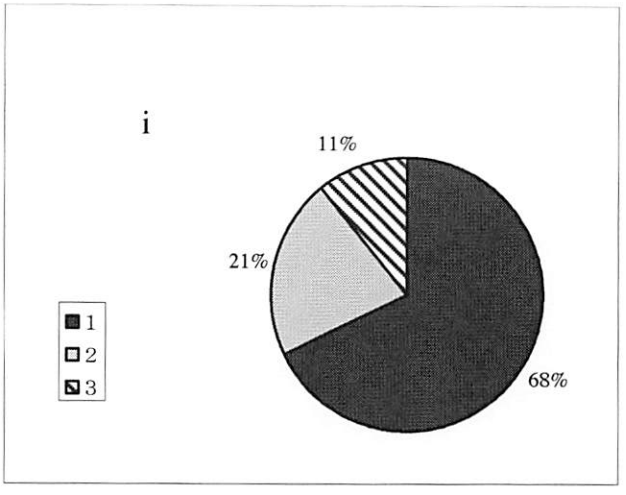
☆2 学部共通の実験科目は無い。本学科では基礎化学実験のみで、物理及び生物の実験は教職課程をとる学生が受講

☆2 教職との関係で生物学科、物理学科の学生向けの実験

☆2 本学科の学生に対応した独自の内容で行っている。

i) 情報リテラシー教育

1. 行っている
2. 行っていない
3. その他



<コメント>

☆1 入学時に半日程度のごく簡単なリテラシー教育を行っている。

☆1 現在、現状では特に対応せず従来の教育内容で継続する予定。

☆1 別組織(情報科学研究センター)の開講科目であるため不明

☆1 担当教員が内容を再検討する予定。

☆1 考えていない

☆1 コンピューターリテラシ．但し，2006 年度対応は行っていない。

☆1: 2006 年度より高校でリテラシー教育を受けた学生が入学してくるのに対して方策を考えている

☆3 コンピュータ基礎演習(必修)の他に情報系の科目を選択で3科目設置している。

対応している。

☆3: 2006 年度より高校でリテラシー教育を受けた学生が入学してくるのに対して方策を目下検討中である

☆3: 2006 年度より高校でリテラシー教育を受けた学生が入学してくるのに対して方策を考えている

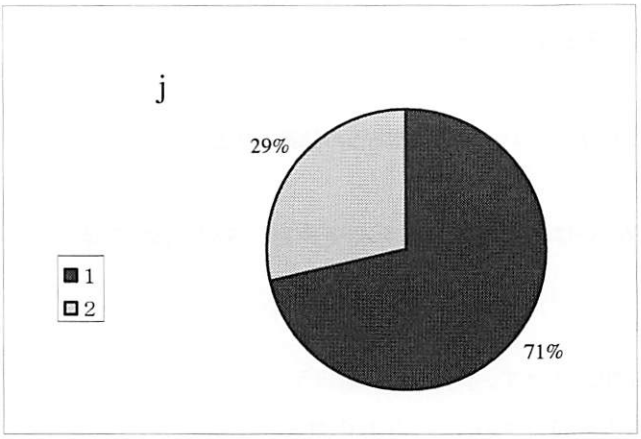
☆3 特に行っていないが、出来る限り授業を履修するように指導している。

（2）補習教育 remedial education

j) 高校設置科目（物理、数学、あるいは他科目）の未履修者、あるいは学習不十分入学者に対する対策

1. 行っている。　(→ k)

2.行っていない。



<コメント>

☆1 数学，物理，化学，英語。基礎演習科目および学習支援センターでの補習と個別相談（ある程度の効果がある）

☆1 学習支援センターをつくった。各科でも基礎数学演習、基礎化学演習、基礎物理学演習という科目を設置している。

☆1 基礎数学演習、基礎物理学演習、基礎化学演習。これら科目は学生の自主性で選択させている。このほか、学修支援センターにて、個別指導を行っている。ただし、本当の力不足で受講すべき学生で、受講しない者が少しいるが、この方策は検討中。

☆1 基礎化学、高校参考書を使い講義形式で実施、効果はあるのでは？物理･数学は未履修者として講義を行うよう要望している。また、別に学習支援センターを設置し、学部として数学･物理の未履修者に補習教育を行っている。

☆1 方法と効果:学習支援センターで、英語、数学、物理の補習を行っている。

☆1 物理学入門、基礎物理学、基礎物理学演習、数学入門、基礎数学、基礎数学演習、基礎化学、

☆1 基礎化学演習。効果あり。

☆1 数学と物理（別枠講義）

☆1:①具体的な科目名；1年前期「基礎化学ゼミⅠ」で数学を、1年後期「基礎化学ゼミⅡ」で基礎化学（原子の構造・モル・化学式・酸化還元・溶液濃度など）である。②授業方法と効果；15～20名クラスで授業を実施している。効果のほどは、「効果あり」と信じているが、定量的なデータを取っていないので、本当のところは、はっきりしない。(→n)

☆1: 1年次のフレッシュマンセミナーにおいて物理と数学の橋渡し教育を行っている。それなりに効果があがっているようであるがさらに改訂を検討中である

☆1 化学、物理、数学では未履修者、あるいは学習不十分入学者を対象としたCAI(コンピュータを使用で高校の復習程度)が開講されている。高校の復習が可能であり、卒業単位ともなるので、学生は比較的多く受講し、一応の成果は見られる。効果の調査は行っていない。

☆1 補習授業

☆1 物理（1年前期、選択）、教育効果は大いに得られている。

☆1 基礎物理学

☆1 数学系科目(微分積分，線形代数等)

☆1 物理学、数学

☆基礎物理学、来年度より実施予定

☆1 学外の講師を依頼する授業を設けている(1 と2)

☆2 化学科入試では、物理、化学を必修としているので当面は行っていない。ただし、生物を入試科目に取り入れている応用化学科、電子情報生物学科では、物理未修者の特別クラスを設けている。

☆1 基礎化学、高校化学 B の総ざらい

☆2 習熟度別クラス編成による授業の項を参照。補修というわけではなく、単位はもちろん認定される。

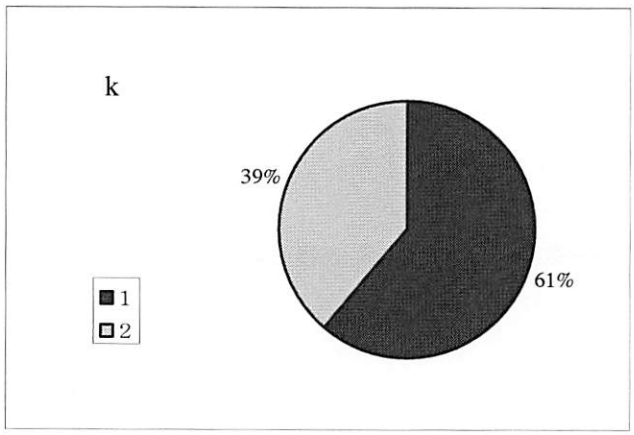
☆1 入学前準備教育(数学、英語)。課題の提出率はよい。あるいは、プレイスメントテストを実施し、能力別クラス編成を行う。(→n)

☆2 留学生のための「留学生補習」がある。これは単位にはカウントせず、学科の教員が行う。

☆2 ただし、留学生のための「留学生補習」がある。これは単位にはカウントせず、学科の教員が行う。

k) 上問で 1.のとき

1. 卒業単位にカウントする
2. 卒業単位にカウントしない
3. その他



〈コメント〉

☆1 必修科目である。

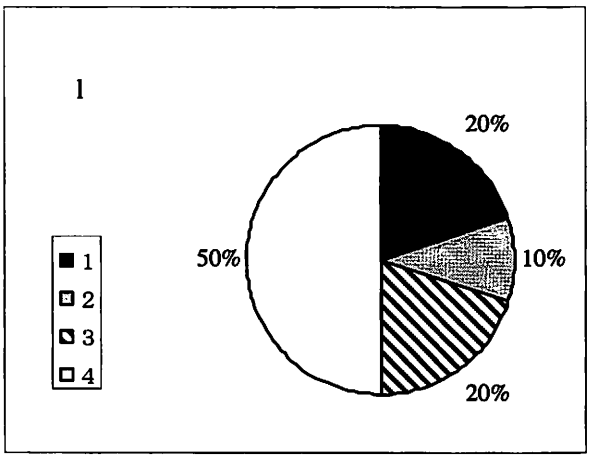
☆1 卒業単位にカウントするものとしないものがある。

☆1 卒業単位にカウント

☆3 学習支援センター組織があり、元高校教員や TA が対応している(1+3)

l) 補習教育を行う教員

1. 専門の教員がいる
2. 一般教育の教員
3. 学科の教員
4. その他



<コメント>

☆1 定年退職した高校の先生、企業出身者。

☆1 基礎化学演習

☆1 理学部の教員

☆3 物理･数学系の学科教員と非常勤講師

☆4 元高校教員に依頼し，5時限目を利用して実施。

☆4 附属高校教員

☆4 非常勤講師

☆4「補習教育」と銘打った科目は設置されていないので、答えられない。

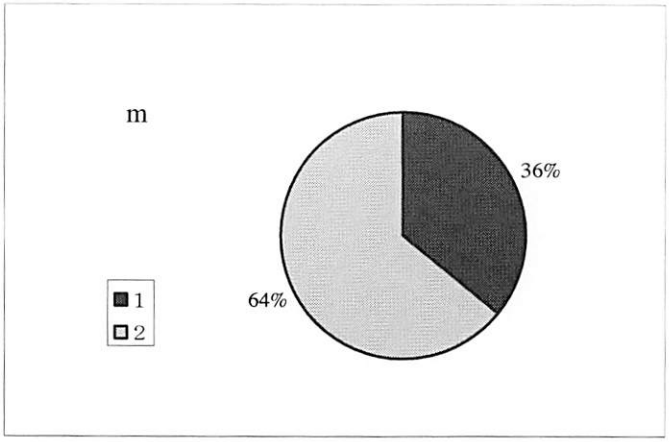
☆4: 1と2の混合。1.学習支援センターの教員を置いている。 2.基礎演習科目は一般教育の教員が担当

☆4: 1と2の混合。 1.学習支援センター

☆4 補習教育を行っていない

m) 2006年度以降のゆとり教育を受けた入学者に対する対応

1. 考えている
2. 特に考えていない



<コメント>

☆1 たまたま2006年度に例の JABEE 認定の受審申請をすることになっており、すでに数年前から、「従来通りのレベルの教育を行う JABEE コース」と「従来よりもレベルを下げて高校との接続を考慮したコース」とにコース分けを進めているので、2006年度問題はクリアしていると判断している。しかし、それでも不十分と考え、1年の必修科目の補完を目的とする「基礎化学演習(仮称)」の設置を次年度から計画している。

☆1 学習支援センターでの対応と教科内容の精査

☆1 リメディアル、習熟度別教育の拡充、e-learning 教育システムの検討と開発など

☆1 より基礎的な教育から始められるようにカリキュラムを変更を起案中。

☆1 現在カリキュラムの改訂を検討中である

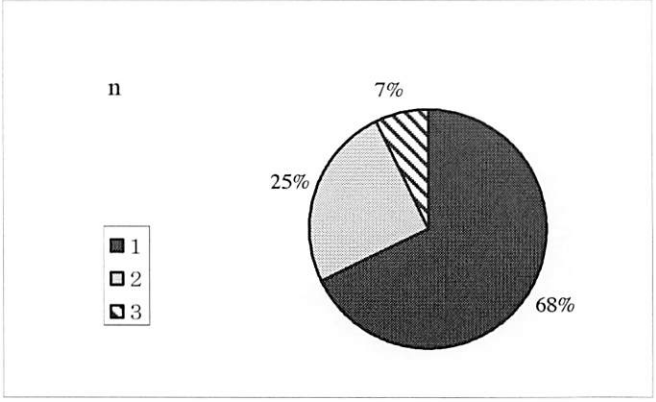
☆1 補習教育、導入教育を来年度より実施

☆1 状況を調査中、対策も検討中である。

☆1 学部再編(2007 年度実施)に向けて数学、物理、化学の基礎教育の改善、改編を検討中で、2006 年度対策もその一環と位置づけている。例えば、数学については「基礎の数学」を必修科目とし高校のカリキュラムからはずされ、大学の数学教育(微積分、線形代数)に必須の内容についてあらかじめ教育するなど。

n) 推薦入学者に対し入学までの事前指導

1. 行っている　2. 行っていない　3. 行なう予定である



〈コメント〉

☆1 化学、数学について予備校に依頼して行う(問題の提出と添削)

☆1 予備校による集中講習(数学、物理)

☆1 通信教育による課題の提出。(英語、数学)

☆1 化学、数学、英語について、通信添削方式の事前指導を行っている。さらに肌理の細かい指導が必要。

☆1 通信教育を利用した基礎となる科目の履修を実施している。

☆1: ①方法；入試・広報課(事務部)が推薦入試で合格内定した生徒に対して、「数学」と「英語」の入学前教育を行っている。数学・英語関係の非常勤講師の先生方に問題作成を依頼し、入学迄に3回問題を送付し、答案を添削して返送している、また、学科から化学系の問題冊子(有機・無機・物化・英語)を作成し、返信を求めている。効果のほどは分かりません。

☆1 教材配布など

☆1 環境関連図書を読んでもらい入学時にレポート提出。

☆1 課題を提出させる。効果のほどは疑問(不明)。

☆1 一般科学書の要約、先端科学のテーマを選び、内容をまとめてレポートする

☆1 物理未履修者に、物理の勉強を課す

☆1 物理未履修者に、物理の勉強を課す。

☆1 スクーリング、課題を出してのレポート(本学に来ての授業や、4月までの学習についての注意など)

☆1 数学・化学の課題を課している。

☆1 高校課程の「化学」「物理」「数学」科目を復習しておく様指導。効果判定は行っていない。

☆1 入学前学習として学部共通の問題と[学科独自の問題(いずれも英語，数学，理科[化学と物理])を郵送し，解答して返信させる．採点後，返却している。

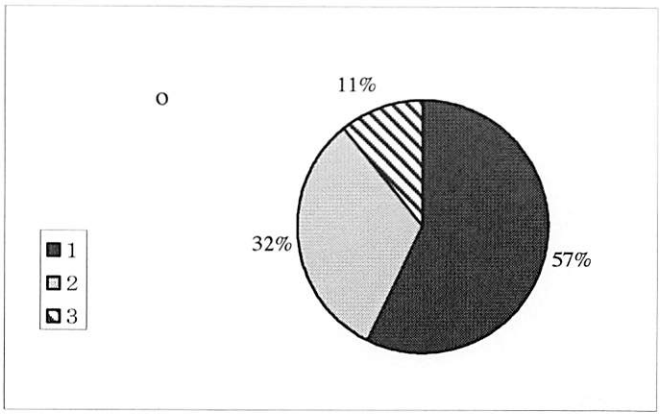
☆簡単なレポート課題とそのコメントなど

☆1 各学科で推薦入学者の資質、能力などを見きめて事前指導内容を決めている。

☆2 以前試行として 2-3 年間推薦入学者に事前指導を行っていたが、労力に見合った効果が見られないことから現在は行っていない。

o) 高大連携

1. 行っている
2. 行っていない
3. 検討中である



<コメント>

☆1 出張授業、一般の講義を高校生に対しても門戸を開く

☆1 出前講義、「高校理科クラブと本学卒研生の卒論の合同研究発表会」など

☆1 大学の付属高校の理系教員への研究指導、出張講義

☆1 フレンドシップ制度(大学教員の出張講義), 高校訪問

☆1 出張授業、総合学習支援、キャンパス見学会など

☆1 随時、学外セミナー、出張授業などを高校の要望に応じて実施している。

☆1 付属高校と委員会をつくって連携。高校訪問。オープンキャンパス。

☆1 付属高校との連携

☆1 学部として付属2校と

☆1 附属高校教員との交流会

☆1 付属校との間では 3 年生のときに入学内定者のうち成績優秀者が一部大学の授業を専攻履修できる制度がある。

☆1 特別履修生の受け入れ(高大連携) 2005 年度 6 高校 21 名

☆1 協定を締結したばかりである。

☆2 今後検討すべきとの認識はある

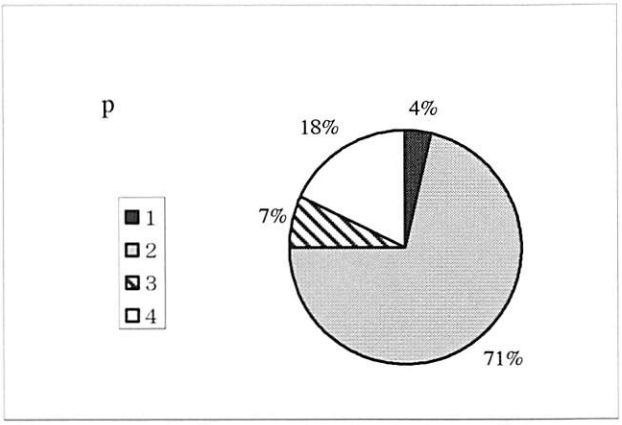
☆2 但し、付属高校に関しては連携がある。

☆2 行っていない

（3）専門科目への導入教育（専門基礎教育）

p）専門科目への導入教育

1. 一般科目担当教員が行う
2. 専門科目担当教員が行う
3. 行わない
4. その他



〈コメント〉

☆2 応用化学概論他

☆2 専門科目担当教員が行う

☆2: 1年次後期に基礎物理化学，基礎無機化学，基礎有機化学，環境安全科学の4科目をそれぞれの群の専門科目の基礎として設置している

☆2 化学基礎数学演習（専門科目担当教員により高校の数学の復習と専門科目へ適用できるように演習）

☆2 初年度生にたいして、基礎化学（熱力学入門）、有機化学、無機化学を授業している。

☆4: 2003 年度まで行っていた。基礎化学という科目名で高校の化学の補正教育として必修扱い。

☆4 現在行っていないが、検討を考慮中。

☆4: 1 と 2 の混合

☆4: 1 と 2 の混合。1.数学　2.化学、物理学

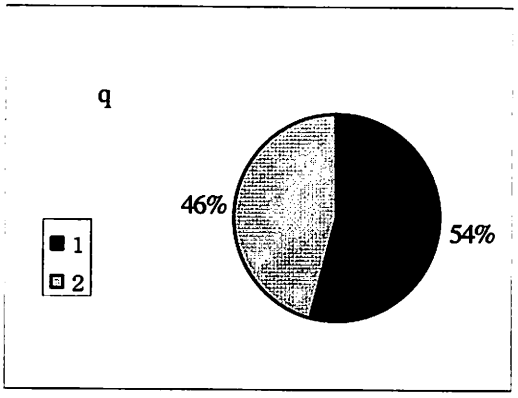
（4）キャリア教育

q) 授業時間以外に教育上のサポートを行っていますか。

1.行っている

2.行っていない

3. その他



<コメント>

☆1 その方法と効果;「基礎教育開発センター」で高校 OB の教員が、おもに初年次生の数学・物理・化学・英語について質問を受け、補習を行っている。また、教科目の教員による「学習支援室」が開設されており、2・3年生のやや専門的な学習のサポートを行っている。

☆1 利用者急増。延べ 3500 名。学習支援センターを配置。本学の大学院生、あるいは高等学校の元教師が担当。

☆1 就職支援センターにて、各種講座、講演会、面談等を実施。

☆1 学習支援室

☆1 企業等に勤務する外部講師を招き化学と社会とのつながりを早くから意識させる選択必修科目を配置している。

☆1 臨床検査技師国家試験対策

☆1 その方法と効果:教職課程や国家公務員試験対策等。

☆1 就職支援センターで、就職活動の指導を行っている。

☆1 グループ面談, キャリア支援講座

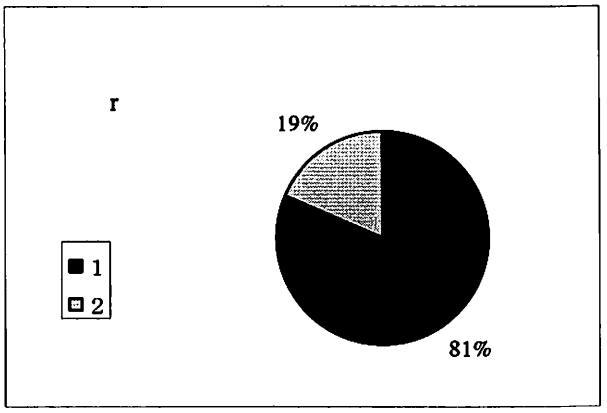
☆1: 3 年生に就職支援センターの職員の話を聞かせている。

☆2 行っていない

☆3 情報科学関連の資格取得支援の教育を計画している

r)オフイスアワー

1. 設けている　2. 設けていない　3. 検討中である



<コメント>

☆1 各教員がシラバスに表示

☆1 シラバスに、曜日と時間を明記。

☆1 シラバスに記載、一部効果あり。

☆1 設定時間･方法などは担当教員任せ。シラバスに明記。

☆1: ①教務委員会が主導して調査を行い、各教員の都合のよい曜日･時間を指定してｵﾘｴﾝﾃｲｼｮﾝ資料に記載している。②効果:実際は、オフィスアワーに関係なく学生が教員室を訪問し、教員も時間があれば対応しているのが現状で、オフィスアワーの思想は実質的には活用されていない。

☆1 各教員の申告時間に合わせて設定している。授業などの質問や科目選択に関する質問が多い。

☆1 週2～3時間、元々化学科では学生実験等で学生と接する機会が多いため、ある程度の効果しかあがっていないように思われる

☆1 各教員が時間を設定しておりその間はいつでも対応することになっているが、ほとんど意味が無い。

☆1 教員毎に決まっている

☆1 各教員に一任。あまり利用されていない。

☆1 週一コマ分のオフィスアワーを設けて掲示。効果はイマイチ。

☆全科目に毎週1コマ(90分)を設置している。

☆1 具体的な設定と効果:週に１時間以上、教員の任意時間設定。

☆1 各教員ごとに週1時間

☆1 各教員が設定している。学生はめったに尋ねてこない。

☆1 各教員の面接可能時間を学生に伝えている。

☆1 各教員まちまちだが、これを利用する学生は確実に存在する

☆1 本年度より実施、効果は未確認

☆1 昨年から始めたばかりで効果不明

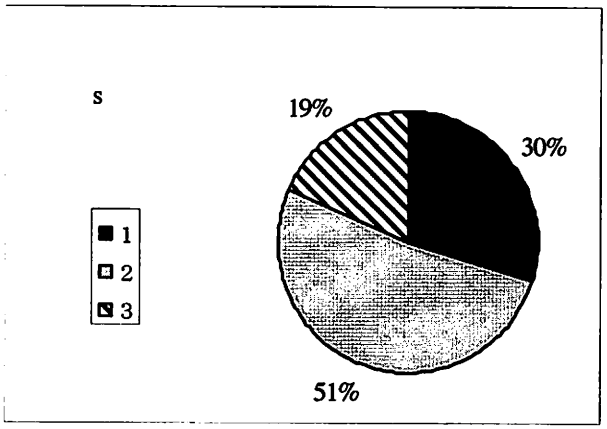
☆1 問い合わせは事業終了後および電子メールが多い。

☆2 設けていない

☆3: 設けてないが対応している。

s) 退学率

1. 大きな問題になっている（在籍総数の 5%以上/年）
2. 特に大きな問題になっていない
3. その他



<コメント>

☆1(在籍総数の 5%以上/年)いかに進学者を増やすかについては学部で大きな問題になっており、選考方法の改革が検討されている。

☆1: 3%強/年

☆1: 2%強/年で大きな問題になっている。上級生もあるが、大部分は 1 年生でその割合は大きい。進路変更、あるいは、学習意欲の喪失。

☆1: 在籍総数の 5%以上/年

☆2 特に大きな問題になっていない

☆3 以前まで問題になっていたが、1 年生用のフレッシャーズセミナーとフレッシャーズプロジェクト(春・秋)により解消されつつある。

☆3 大学の全在籍総数の5%以下ではあるが、大きな問題と認識している

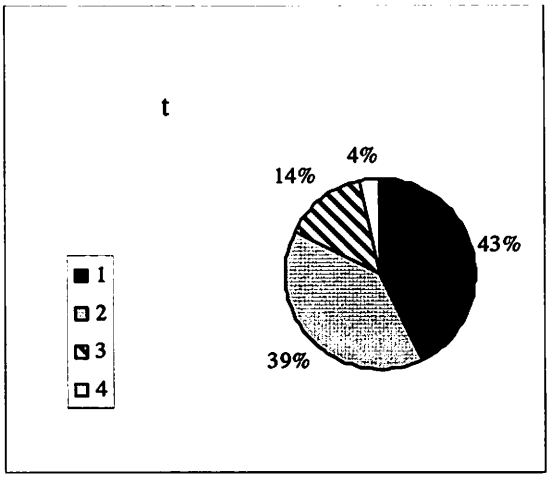
☆3 現在のところ大きな問題とはなっていないが、近年増加傾向にあり、なんらかの対策が今後必要になってくると思われる。

☆3 本学科ではそれほど多くない。

☆3 退学する学生が今までに比べて多くなっているのは，事実である。在籍させることも重要であるが，早く方針を転換させることも必要であると考えている。

t)スターデーアブロード　(国際化への対応)

1. 行っている　　2. 行っていない　　3. 検討中　　4. 国際化への対応策



<コメント>

☆1 協定校で海外語学研修を行っている。

☆1 協定大学が 10 校ある。夏休み10日くらい学生が語学研修に行く。

☆1 夏期語学研修プログラム(イギリス、アイルランド、アメリカ、中国)。ほかに交換留学生制度、国際学会参加のための奨励制度(これは、スタディ アブロードと言えるかわかりませんが)。

☆1 海外短期英語研修プログラム　1. 米国オレゴン州ポートランド州立大学サマープログラム　2. 英国バース大学化学英語サマーコースセミナー

☆1 学外実習(提携大学での実習、講義)オーストラリア

☆1 米国ケント州立大学への夏季語学研修を行っている。

☆1 外国大学との提携、JABEE

☆1 国際教育センターに語学研修プログラム有り。

☆1: 2003 年より「理工学研究科先端科学技術国際コース」新設

☆1 卒論に読み替える方向で検討中。大学院をベースとする方向なので、卒論の代替として認められると考えられる。

☆1 半年または1年の留学による取得単位を、単位互換により卒業単位に認めている(留学希望者は数年に一人)

☆2 ただし、留学希望の学生には、相談にのり、海外で取得した単位については、内容が満たされれば本学の単位に振り替え可能としている。

☆1 国際会議の定期的開催，学生の国際会議発表費用，夏季海外研修

☆2 行っていない

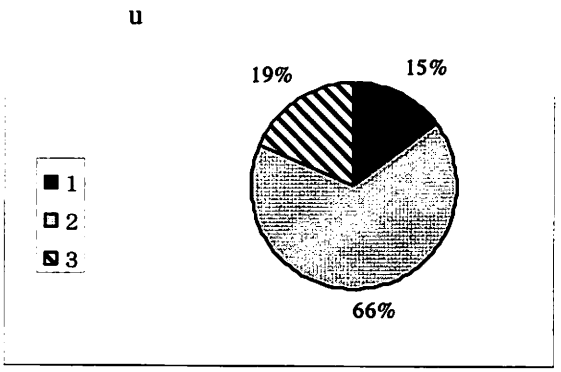
☆4 海外の大学との留学協定やツイニングプログラムなどを通じて推進中。

u) JABEE （外部評価）

1. 受審した

2. 受信しない

3.その他 （FD 等外部評価について）



<コメント>

☆1： 2003 年。応用化学専門技術プログラムにおいて認可される。教員側は進歩。学生側の効果は不明。

☆1 現在申請中

☆1: 10 月中旬に試行受審、来年度本審査受審予定。

☆1 具体的に時期、内容、効果等:予備審査を受け，今秋審査を受ける。

☆2 機械工学科にはある

☆2 ただし機械工学科であり

☆3: 次年度に受審の申請をする予定である。

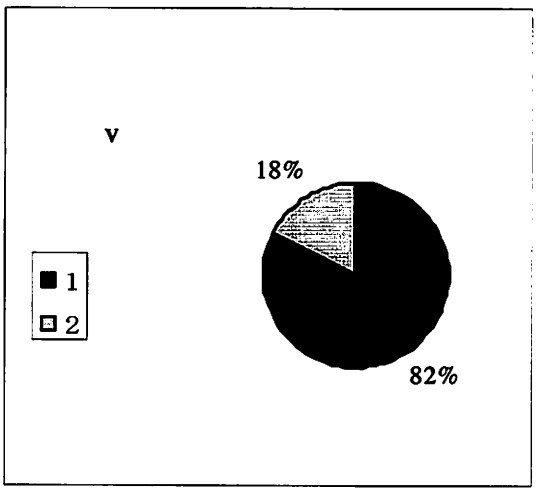
☆3： 2006 年度受審する。

☆3:2008年度 JABEE 受審予定。(FD 等外部評価について)

☆3 検討中

v) 就職指導

1. している　　2. していない　　3. その他



〈コメント〉 回答は全て1

☆毎年、2・3 年生対象に 20 社程度にお願いし、夏休み、春休み中に現場体験を行っている。物事の考え方と就職へのモチベーションがアップする。

☆インターンシップ, 就職相談に教員のオフィスアワー設定, 就職センターの充実(ジョブショップ開室)

☆就職支援センターと就職委員(教員)で支援. インターンシップを行っている。

☆学科ごとに就職委員3名を任命。大学として、就職支援センターと就職アドバイザー制度(本学卒業生による在学生への就職アドバイスを行う)、インターンシップ。学科主催の学外見学会。

☆インターンシップ、学内企業説明会、就職試験対策講座など

☆インターンシップ まだ受講者が少なく、効果を評価できるほどではない。

☆大學として専門の課を設置、また各学科に就職担当の正副教員を配置。

☆インターンシップは行っていない

☆就職課が中心になって行っており、学科として具体的な方策を採っていない。しかし、本年度は企業(製薬会社)の担当者に業界全体の就職状況のガイダンスをお願いしている

☆学部3年生と大学院1年生(M1)に9月から2月にかけて、各種内容の「職業講座」を30回程度開催している。そのほか、「キャリアアドバイザー制度」があり各種業種のOBアドバイザー(4人)が、各人週2日、午後1時から5時までアドバイザー室に詰めて就職進路のアドバイスを与えている。

☆学科主催の就職講演会、就職課主催の講演会

☆就職指導教員を決めている。

☆就職かが先導。インターンシップは行っていない。

☆各学科に就職幹事を置く。就職課と連携して、就職試験対策模試講座、就職活動の進め方講座、公務員試験対策教養特別講座、官庁訪問ガイダンス、就職面接講習会、理窓(同窓)企業人会主催会社説明会、教員採用試験模試授業及び模擬面接講習会、インターンシップガイダンス、キャリアプランニングセミナーなどの支援行事を通して行っている。

☆3年後期より就職指導を月 1-2 回行っている。また、インターンシップも実施。効果としては、関心が高くなっている。

☆就職対策セミナーの開催, 教員による個別指導。

☆3年次:9月総合ガイダンス, 10 月学科説明会, 11 月女子学生向け説明会, 12 月下旬の3日間就職対策講座, 2月上旬の3日間合同企業セミナー, 4年次:4月就職ガイダンス.
3年次の夏季休暇中を利用して"生産実習"として2～4週間実施している(必修)。

☆就職支援センターで一般的指導。学科教員が個別指導。

☆キャリアセンターが主導

☆4 年生の担任が就職指導教員を兼ね、会社の人事関係者と対応している。インターンシップ希望学生については、各指導教員が個々に対応している。

3 • 2006年　明治大学

私化連シンポジウム

テーマ：“理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには”

2006.10.14.私化連総会

明治大学生田キャンパス：第二校舎A館4階・特殊プレゼンホール（A417）

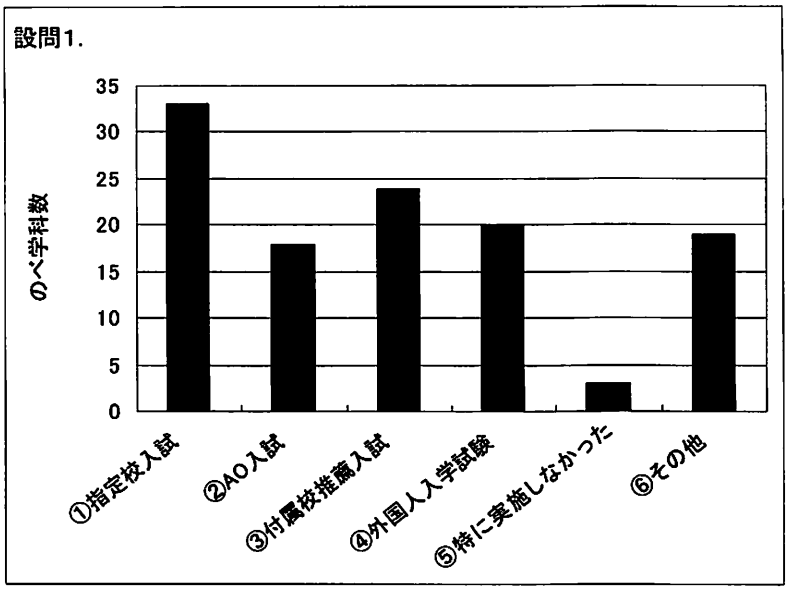
「理科離れ」が言われて久しい。2006年度から「ゆとり教育」を受けた学生が入学し、2007年度には志願者と入学者数とが同じになる、いわゆる「全入」時代になるといわれています。さらに少子化により長期にわたりこの傾向は続く可能性が高い。したがって、入学時の、特に理工系学生の学力低下は避け得ないと考えられます。入学者の学力低下を嘆くのではなく、それを前提とした教育を行い、高校から大学への円滑な移行のための教育システムを構築する時期に来ています。卒業後の社会的、経済的地位を高めるよう大学は努力しなくてはならないでしょう。

上記に対して私化連会員学科がどのような対策をとり、考えているか等についてアンケート結果を頂き、以下それに基づく割合を円グラフあるいは棒グラフで、さらにコメントを回答番号順に載せました。活発な議論の資料にしていただきたいと思います。

アンケートは以下の36学科のご協力を得ておこなわれたものです。ここに謝意を表し、学科名を記載させていただきます。（当番学科：明治大学理工学部応用化学科）

青山学院大学理工学部	化学・生命科学科
学習院大学理学部	化学科
神奈川大学工学部	物質生命化学
神奈川工科大学工学部	応用化学科
関東学院大学工学部	物質生命科学科
北里大学理学部	化学科
慶應義塾大学理工学部	応用化学科
慶應義塾大学理工学部	化学科
工学院大学工学部	応用化学科
工学院大学工学部	環境化学工学科
工学院大学工学部	マテリアル科学科
埼玉工業大学工学部	応用化学科
芝浦工業大学工学部	応用化学科
城西大学理学部	化学科
上智大学理工学部	化学科
成蹊大学理工学部	物質生命理工学科
千葉工業大学工学部	生命環境科学科
中央大学理工学部	応用化学科
東海大学工学部	応用化学科
東海大学工学部	生命化学科
東海大学理学部	化学科
東京工芸大学工学部	ナノ化学科
東京電機大学工学部	環境物質化学科
東京理科大学工学部	工業化学科
東京理科大学理学部	化学科
東京理科大学理工学部	工業化学科
東邦大学理学部	化学科
東洋大学工学部	応用化学科
日本大学理工学部	物質応用化学科
日本大学生産工学部	応用分子化学科
日本大学工学部	物質化学工学科
法政大学工学部	物質化学科
明治大学理工学部	応用化学科
明星大学理工学部	化学科
早稲田大学理工学部	化学科
早稲田大学理工学術院	応用化学専攻

設問１．昨年度に実施した、一般入試以外の特別入試制度全てに○印を付けてください。

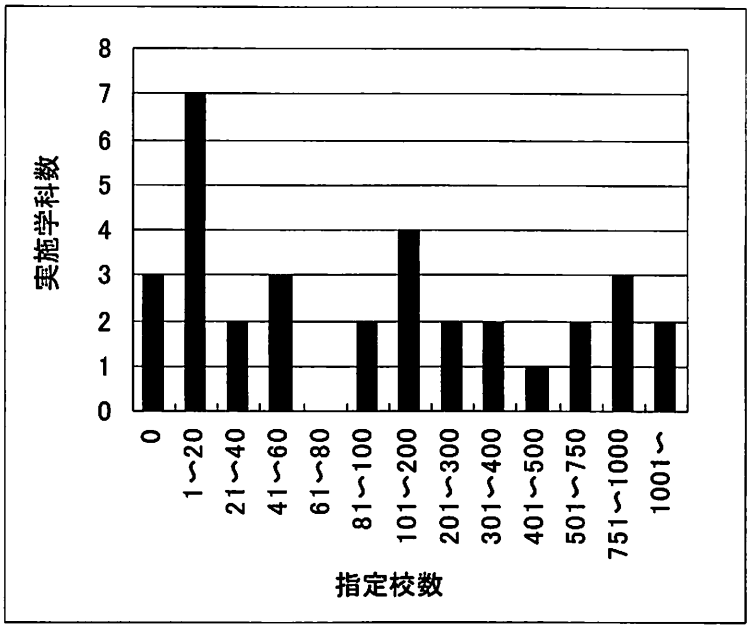


＜その他の特別入試制度・コメント＞

- 帰国子女入学試験　　(9 件)
- 一般公募制推薦入試　(6 件)
- 公募制高校長推薦入試
- 転編入試験　(4 件：2 年編入試験，第 2・3 年次編入学試験，転学部・転学科入試などの回答も含む)
- センター入試　　(3 件)
- 社会人入学試験　(2 件)
- 学士入学試験　　(2 件)
- 自己推薦入試
- 特別推薦入試（野球部）
- スポーツ推薦入試
- カトリック校（5 校：学長推薦）
- 同窓生推薦入試
- 校友子女入試　　（2 件）
- 化学オリンピック
- 数学オリンピック
- 化学研究発表などの実績に基づく AO 入試を実施していたが、所期の目的と大いに食い違ったため昨年から廃止した。

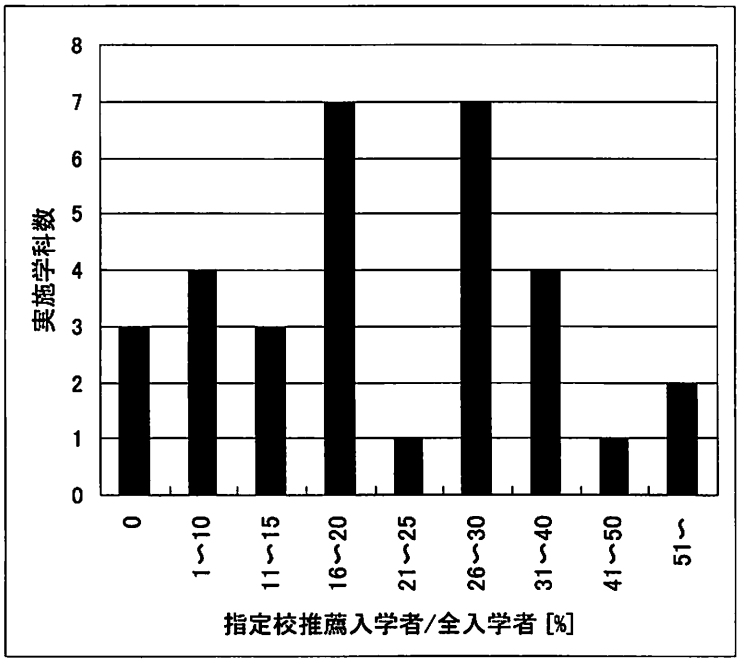
設問２．指定校推薦入試を実施している学科にお伺いします。

（１）平成 18 年度指定校数：[　　]校

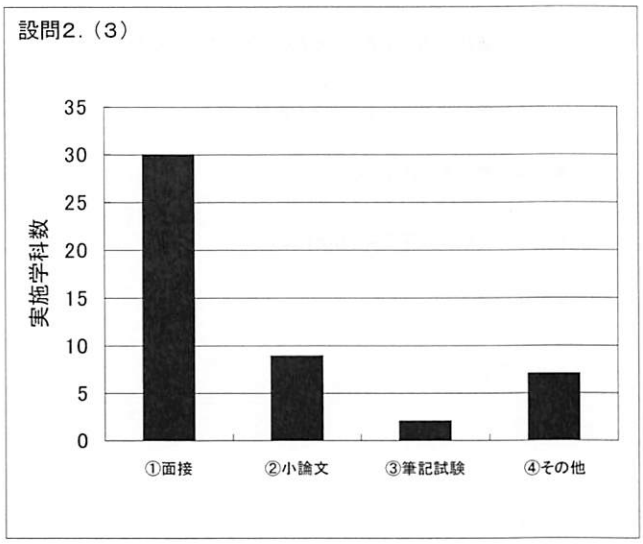


注）設問１．において、①指定校入試に○をされていない学科に関しては、指定校はないものとしてアンケートを集計いたしました。

（２）指定校推薦入試での入学者は全入学者数の[　　]%



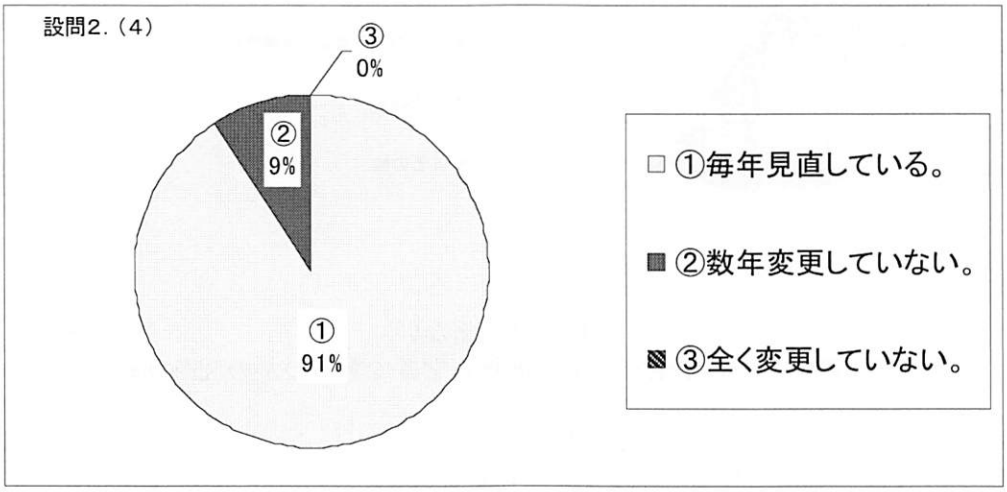
（3）指定校推薦入試の選抜方法について（該当番号に○を付けてください）。



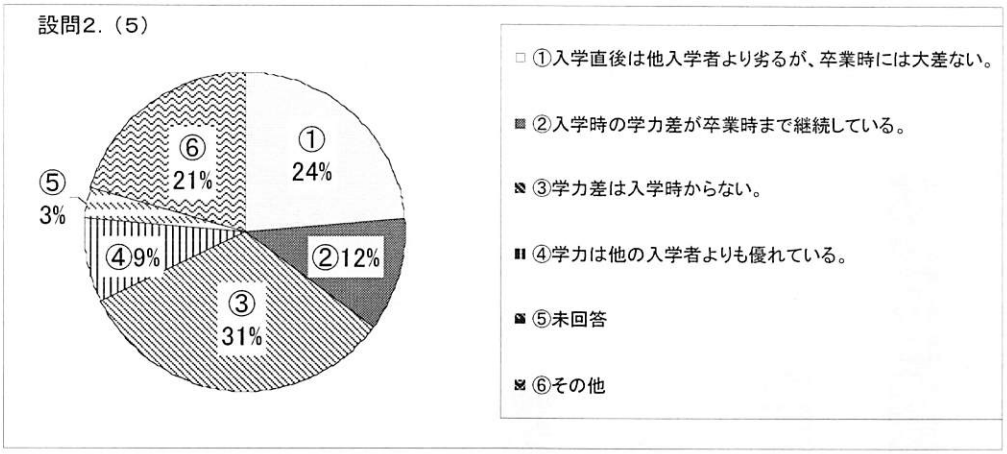
＜その他の選抜方法＞

- 書類選考　　（2 件）
- 指定校よりの推薦者を全てそのまま入学させる。但し、指定した科目を履修していない、あるいは評点平均が指定した値に達していないなど、資格を持っていない者が誤って推薦された場合は失格となる。
- 指定科目の内申点が 4.0 以上
- 口頭試問による基礎学力検定
- 高校推薦の 4.0
- 所定の成績を満たしていれば無条件で入学を認める。

（4）指定校の選定について（該当番号に○を付けてください）。



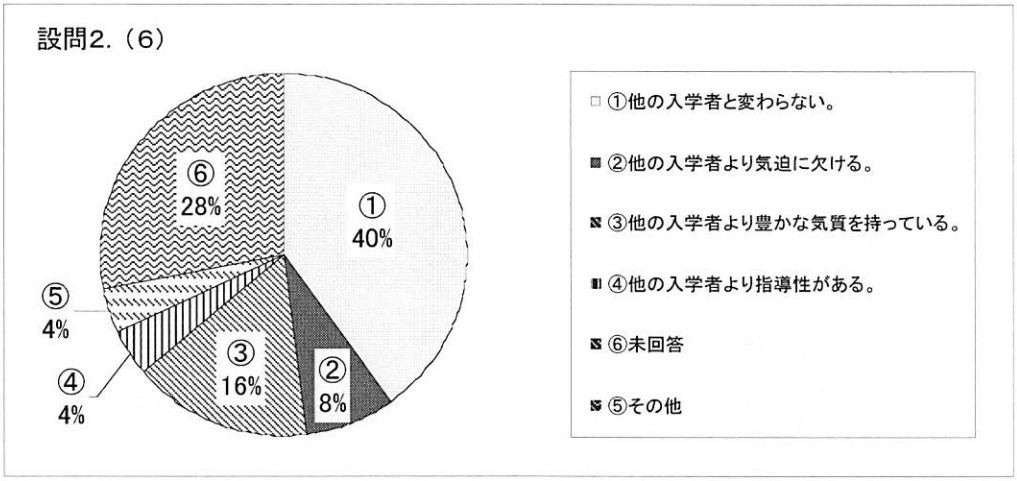
（5）指定校入学者の学力について（該当番号に○を付けてください）。



＜その他のコメント＞

- 良い者・普通・悪い者それぞれ3分の1ずつ。
- できが悪い人も何人かいるが、後で伸びる人もいるし、伸びない人もいる。
- 成績調査を行ったところ、平均では一般入試入学者よりも成績は高い。
- 個人差が大きいため、一概に結論づけられるものではない。
- 受験生によりけり。
- 2005年度実施のため①～④について判断しにくい。
- 比較的成績のよい場合が多いが、ずば抜けて好成績でもない。
- 個人差であって、統計的にも規則性・関連性は認められない。
- 入学直後は他の入学者より学力は劣るが、卒業時には平均して上位にいる。

（6）指定校入学者の気質について（該当番号に○を付けてください）。

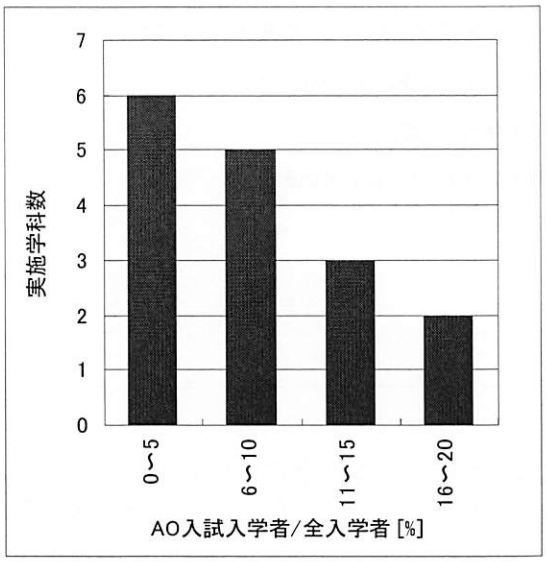


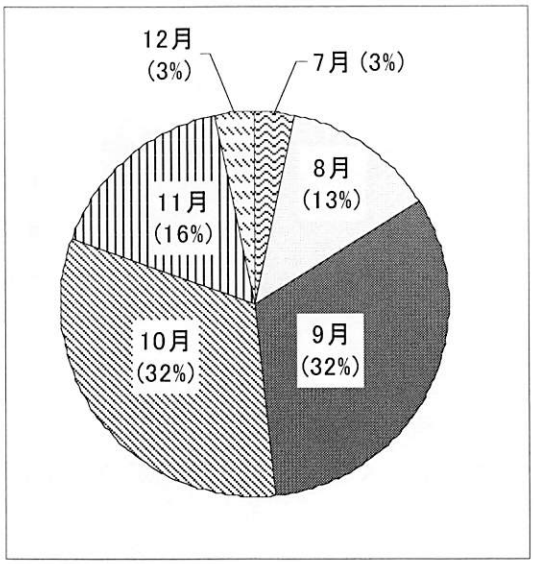
＜その他のコメント＞

- 気迫に欠ける学生もいるが、一概には言えない。
- 人数が多いので、どの学生が指定校推薦入学者であるのかの判断は難しい。
- 真面目に努力する。
- 色々な学生がいるため、一概には言えない。
- 2005年度実施のため①～④について判断しにくい。
- 大学院進学者の割合が多い。
- 研究・実験の取り組みが良好。
- 個人差であって、統計的にも規則性・関連性は認められない。

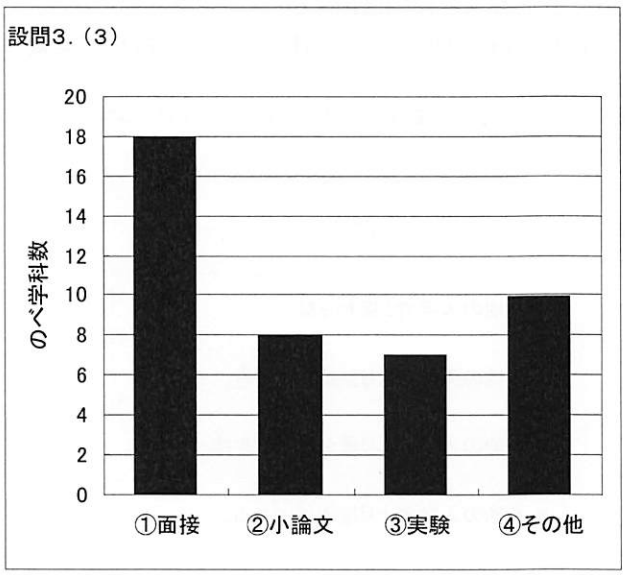
設問３．AO 入試を実施している学科にお伺いします。

（１）AO 入試での入学者は全入学者の[　　]%　　（２）AO 入試は何月実施していますか。





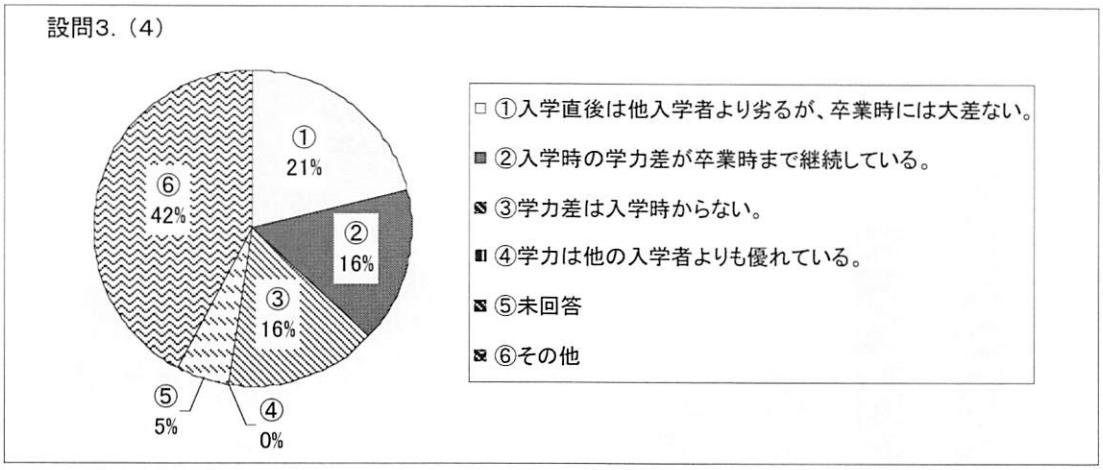
（３）AO 入試の選抜方法について（該当番号に○を付けてください）。



＜その他の選考方法＞

- 講義及びレポート
- 志願書作成
- 書類審査・プレゼン・事前課題型
- 模擬授業：大学入門程度受講ノート作成
- 課題についてのプレゼンおよび口頭試問による基礎学力検定
- 課題のプレゼンテーションと質疑応答
- 事前課題・口頭試問
- 書類審査・適性検査
- 模擬授業
- 実験後のプレゼンテーション

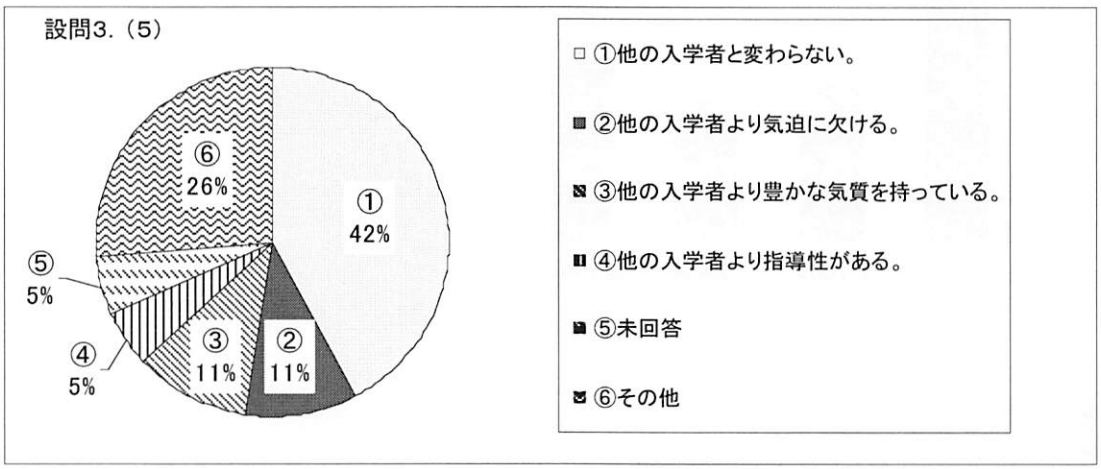
（4）AO 入試入学の学力について（該当番号に○を付けてください）。



＜その他のコメント＞

- 著しく学力が低い学生がいる確率は他の入学形態による入学者よりも圧倒的に高く、したがって卒業もできずに途中で退学となる確率も高い。ただし、全く遜色なく学生生活を送っている者も多数いる。
- 個人によりけり。
- まだ卒業生がいないのでデータがありません。
- 一律に判断できない。
- 学力の低い／学習習慣の低い学生が多い。
- サンプル数が少なく比較しにくいが、概して学力に問題あり。
- 基本的に学力が劣るものが多いが、学年 10 位以内のものも散見されており、実質、二極化している。
- AO 入試は昨年度より実施しているので、まだ卒業生が出ていないので不明。

（5）AO 入試入学者の気質について（該当番号に○を付けてください）。

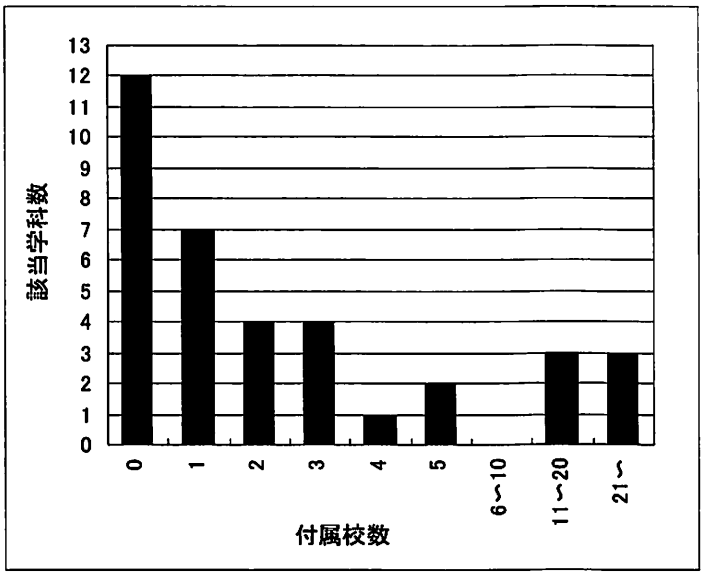


＜その他のコメント＞

- 色々な生徒がおり、一概に言えない。
- 母数が少なく、不正確かもしれないが、個人による。なにか問題を抱えているものが多い。
- 学生による個人差が大きい。上記①～③があてはまる。
- 学科内に毎年 1～2 人程度の人数しかいないため、平均的な気質を語ることは困難である。

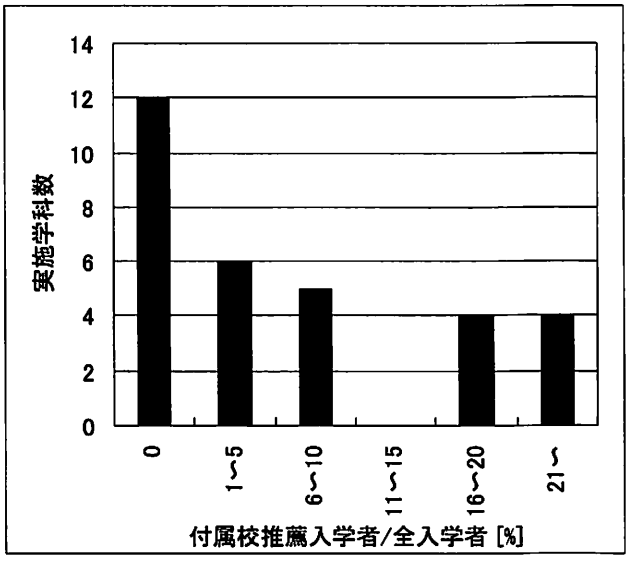
設問４．付属校推薦入試を実施している学科にお伺いします。

（１）付属校の数：[　　]校



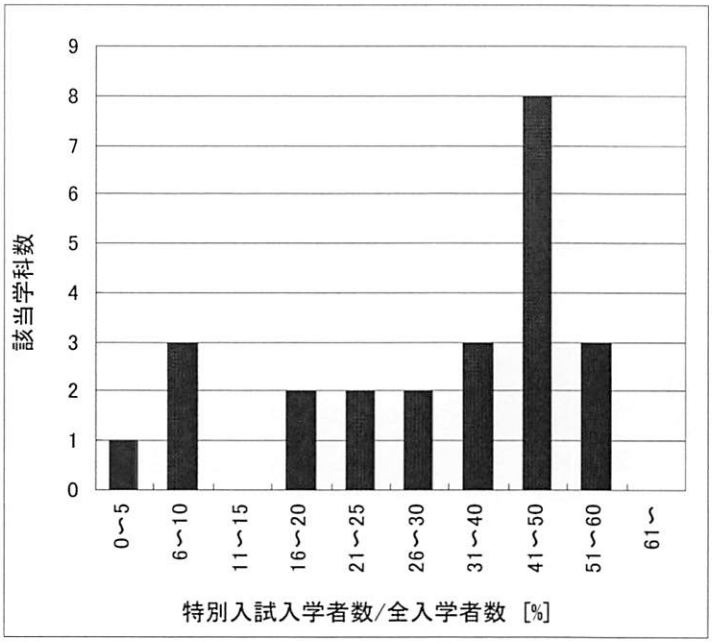
注）設問１．において、④付属校推薦入試に○をされていない学科に関しては、付属校はないものとしてアンケートを集計いたしました。

（２）付属校推薦入試での入学者は全入学者の[　　]%



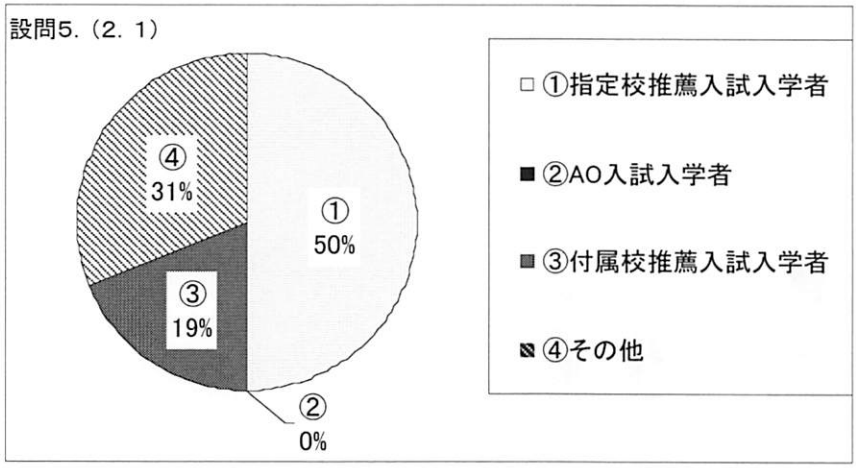
設問５．特別入試制度（一般入試以外）を一つでも実施している学科にお伺いします。

（１）特別入試制度での入学者は全入学者の[　　]%



（２）特別入試制度で入学者の学力追跡調査をしている学科はお答えください。

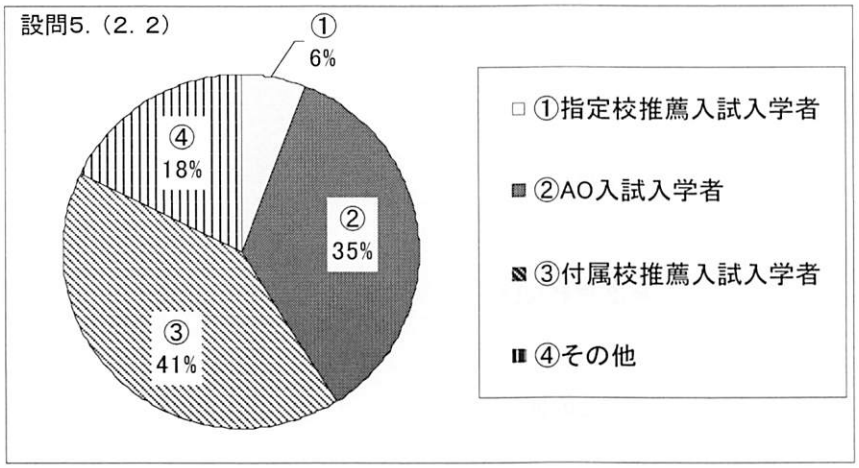
（２.１）学力が一番高いのは何番ですか？（該当番号に○を付けてください。）



＜その他の入学者＞

- センター入試入学者　（2 件）
- いずれも有意差はない。但し、一般入試入学者は平均として学力が高い。
- 特定できない。

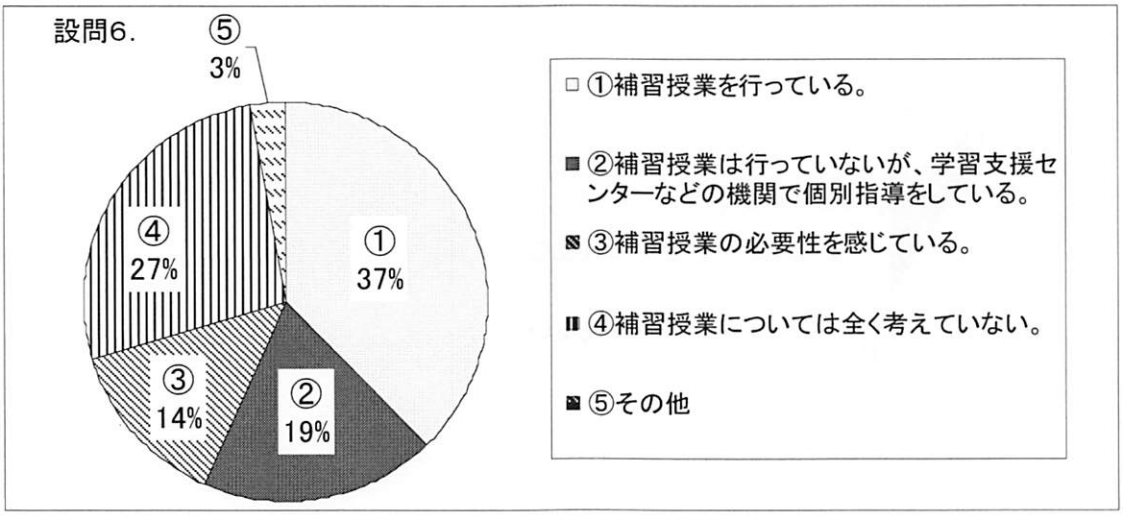
（２.２）学力が一番低いのは何番ですか？（該当番号に○を付けてください。）



＜その他の入学者＞

- いずれも有意差はない。但し、一般入試入学者は平均として学力が高い。
- 特定できない。
- 外国人入学者

設問６．化学に関する補習授業についてお伺いします（該当番号に○を付けて下さい）。

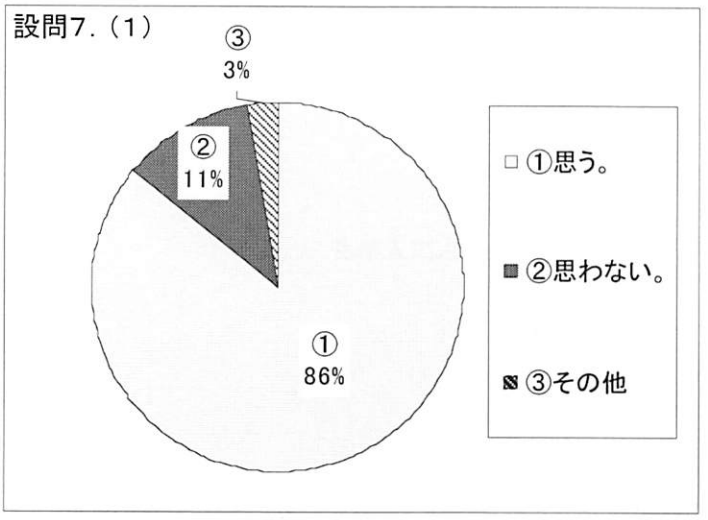


＜その他のコメント＞

- 推薦入学者で希望者には行っている。
- 化学未習者用の科目（単位）を開講している。

設問７．学生の学力幅が大きくなったといわれています。以下の設問にお答えください。

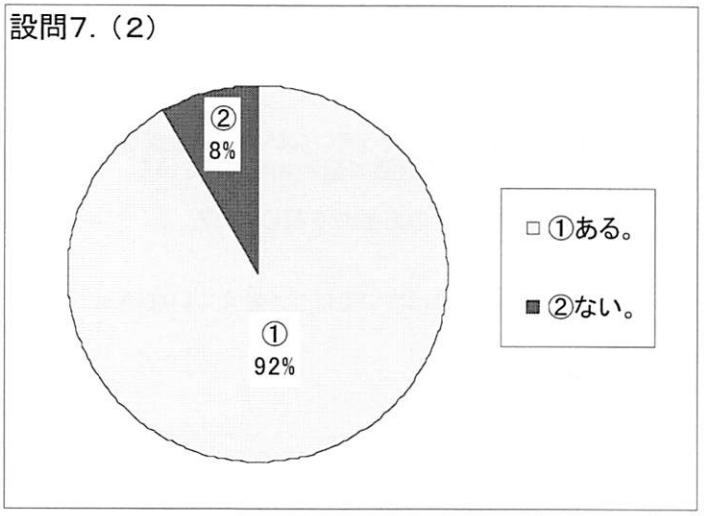
（１）学生の学力幅は大きくなったと思いますか？（該当番号に○を付けて下さい。）



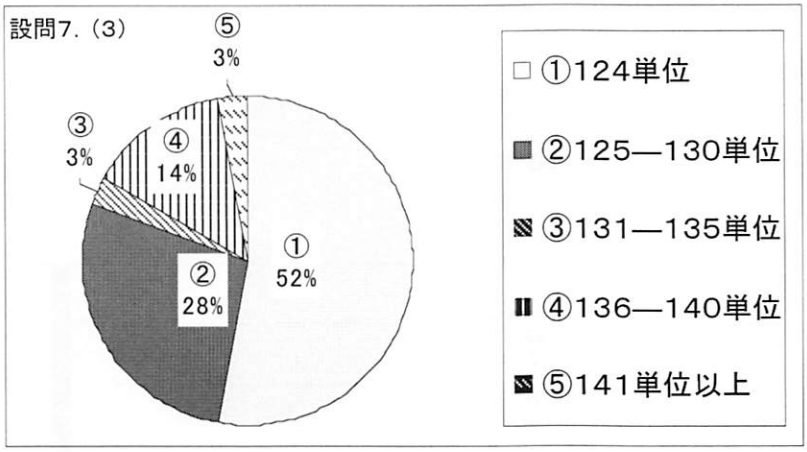
＜その他のコメント＞

- 全体に学力低下。

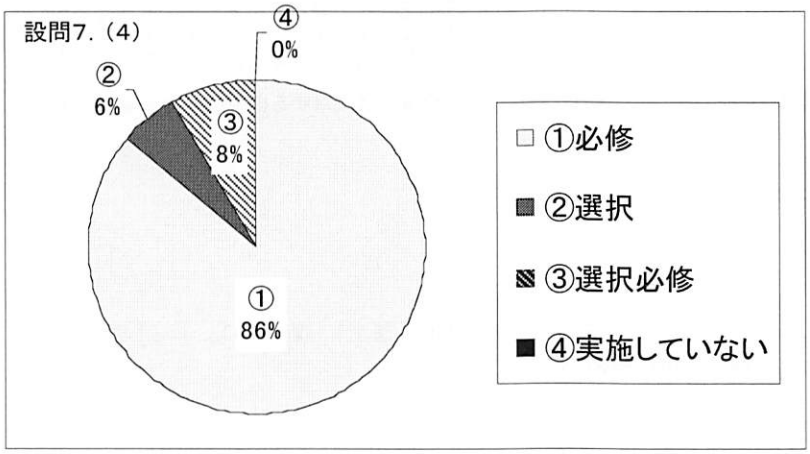
（２）学科専門必修科目について（該当番号に○を付けて下さい）。



（３）卒業単位数について（該当番号に○を付けて下さい）。

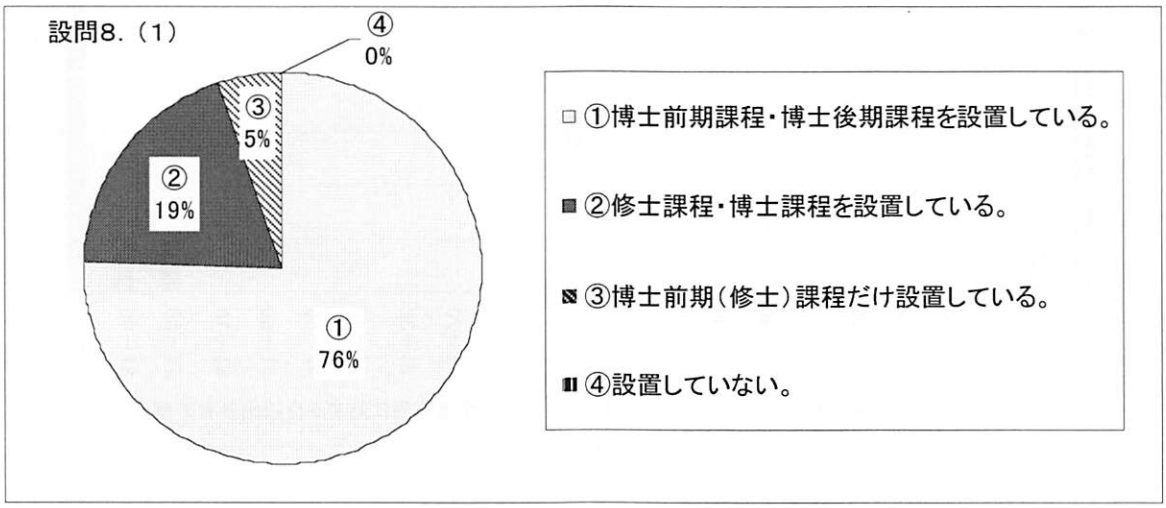


（４）卒業研究について（該当番号に○を付けて下さい。）



設問８．大学院について（該当番号に○を付けて下さい）。

（１）大学院は



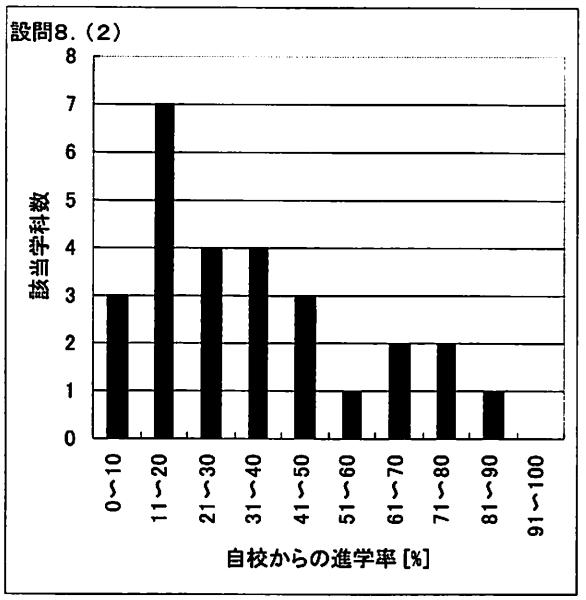
（2）博士前期（修士）課程への進学者は自校から［　］％

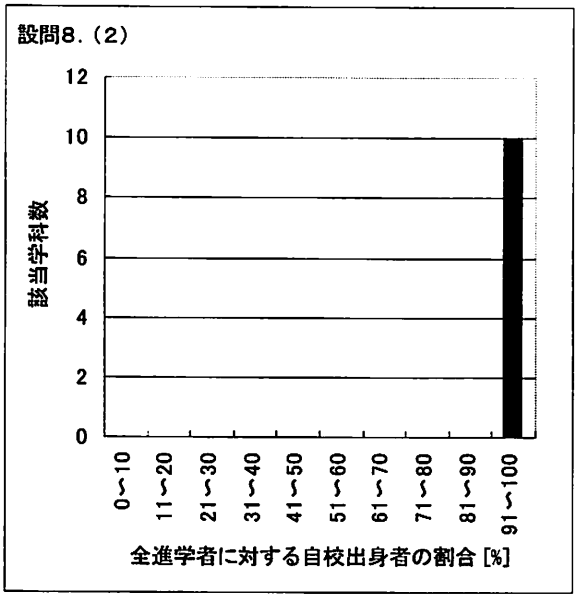
（注）この設問に関しては、博士前期（修士）課程への

①　自校からの進学率

②　全進学者に対する自校出身者の割合

の二つの解釈が可能な設問だったため、解釈別に二種類のグラフを作成しました。





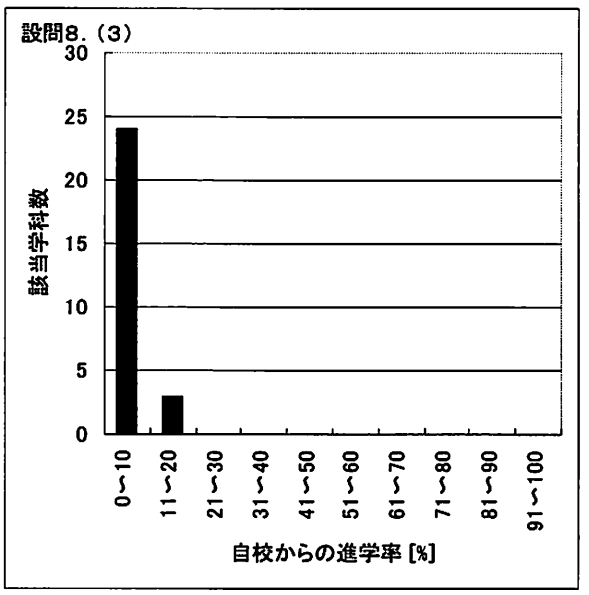
（3）博士後期（博士）課程への進学者は自校の博士前期（修士）課程から［　］％

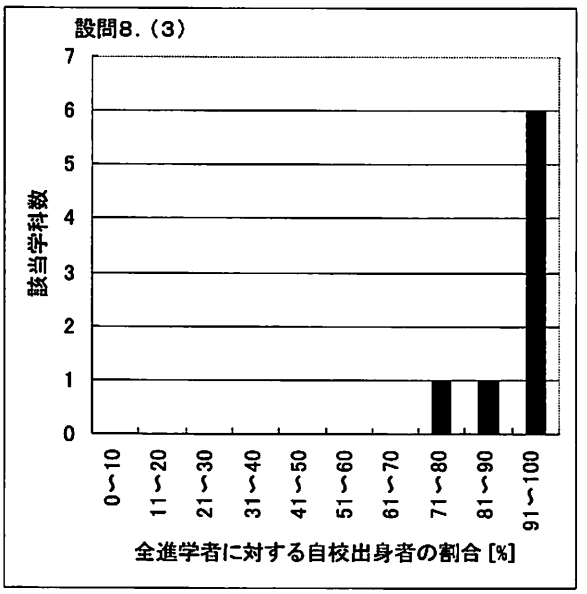
（注）この設問に関しては、博士後期（博士）課程への

①　自校からの進学率

②　全進学者に対する自校出身者の割合

の二つの解釈が可能な設問だったため、解釈別に二種類のグラフを作成しました。





4 • 2007年　千葉工業大学

2007.10.27

平成19年度私化連シンポジウム
“理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには”

アンケート集計結果

「理科離れ」が言われて久しいなか、2006年には「ゆとり教育」を受けた学生が入学、2007年には志願者と入学者とが同じ「全入」時代になったと言われています。今後も少子化が改善される兆しはなく、定員割れする私立大学も増加する傾向にあります。このような状況のもとで、理工系学生の入学時の学力低下はさらに進行するのであろうと危惧されます。我々はそのような学力低下を嘆くよりも、それを前提とした教育を行ってゆくべきでしょう。まず高校から大学への円滑な移行のための教育が必要です。また、卒業後の社会的、経済的地位を高める努力をしなくてはならないでしょう。

私化連では一昨年からこのテーマのもとにシンポジウム、アンケートを行って来ました。2005年は学部の低学年の教育に、2006年には入試に重点がおかれました。本年は学部の入り口から出口まで設問内容を広げました。

アンケートに回答いただいた下記の33学科に感謝いたします。

（平成19年度当番校：千葉工業大学 生命環境科学科）

青山学院大学	理工学部	化学・生命科学科
学習院大学	理学部	化学科
神奈川大学	工学部	物質生命化学科
神奈川工科大学	工学部	応用化学科
関東学院大学	工学部	物質生命科学科
北里大学	理学部	化学科
慶應義塾大学	理工学部	応用化学科
慶應義塾大学	理工学部	化学科
工学院大学	工学部	応用化学科
埼玉工業大学	工学部	応用化学科
芝浦工業大学	工学部	応用化学科
城西大学	理学部	化学科
成蹊大学	理工学部	物質生命理工学科
千葉工業大学	工学部	生命環境科学科
中央大学	理工学部	応用化学科
東海大学	工学部	応用化学科
東海大学	工学部	生命化学科
東海大学	理学部	化学科
東京工芸大学	工学部	ナノ化学科
東京電機大学	工学部	環境物質化学科
東京理科大学	工学部	工業化学科
東京理科大学	理学部	化学科
東京理科大学	理工学部	工業化学科
東邦大学	理学部	化学科
東洋大学	工学部	応用化学科
日本大学	理工学部	物質応用化学科
日本大学	生産工学部	応用分子化学科
日本大学	工学部	物質化学工学科
法政大学	工学部	物質化学科
明治大学	理工学部	応用化学科
明星大学	理工学部	化学科
立教大学	理学部	化学科
早稲田大学	理工学部	生命化学科

Q1.　貴学科の専門教育にたずさわる教員についておたずねします。

[]内の数値は回答のあった[33学科の最大値～最小値, 平均値]で示してあります。

(1) 学科の1年生の定員　　[240～37, 103.8]名

(2) 専任の教員数　[31～8, 16.9]名　　平均　6.1名学生/専任教員1名

教授　　[17～4, 8.3]名、　助教授（准教授）[9～0, 3.5]名、

講師（助教）[10～0, 3.5]名、　　助手[7～0, 1.7]名

教員構成比：教授48.8%、助教授(准教授)20.6%、講師(助教)20.6%、助手10.0%

(3) 専任教員の年齢構成

60代 [12～1, 5.0]名、50代 [8～1, 3.5]名、40代 [9～1, 4.0]名、

30代 [10～0, 3.7]名、20代 [6～0, 0.7]名

年齢構成比：60代 29.6%、50代 20.7%、40代 23.7%、30代 21.9%、 20代 4.1%

(4) 専任教員で自大学出身者　[21～0, 5.1]名　専任教員の30.0%

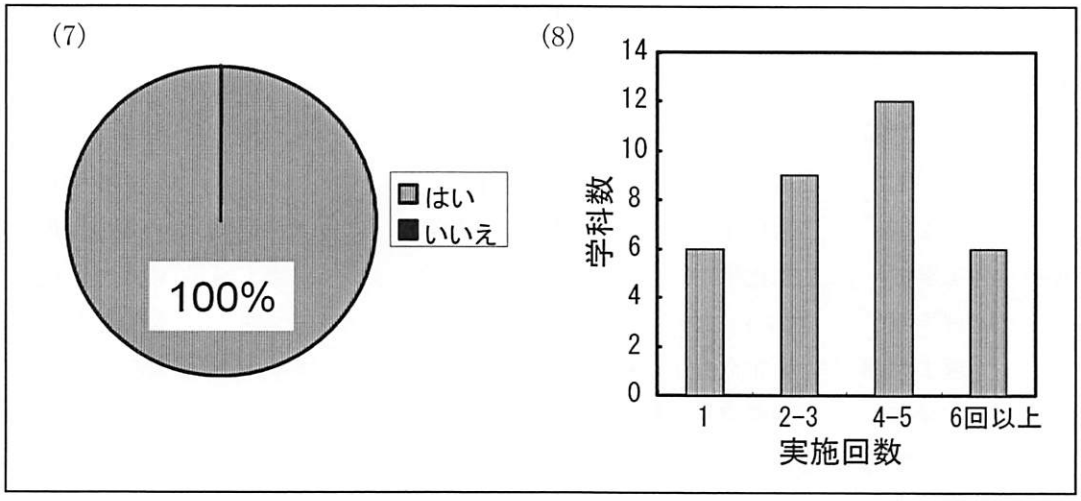
(5) 専任教員のうち女性教員　[5～0, 1.1]名　　専任教員の6.3%

(6) 非常勤教員　[28～0, 9.5]名　専任教員＋非常勤教員の36.1%

Q2.　貴学科の高等学校や地域社会へのはたらきかけについておたずねします。

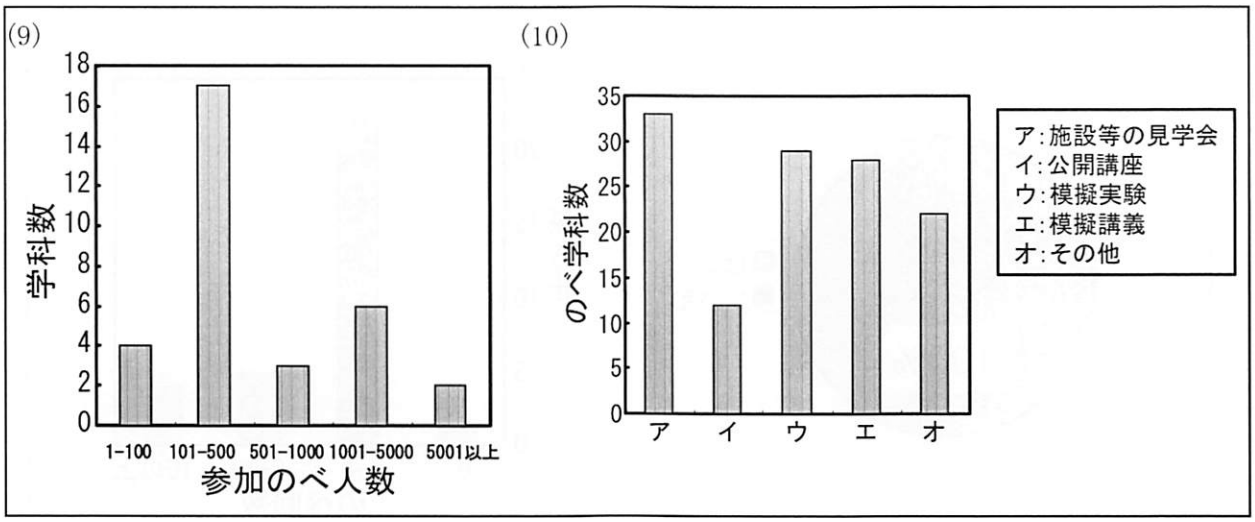
(7) 高校生を対象としたオープンキャンパスを実施していますか。（1.はい、0.いいえ）

(8) 「はい」とお答えの場合、実施は年間[　　]回です。



(9) 参加する高校生のおよその人数は年間延べ[　　]名です。

(10)　そのスタイルは　(ｱ. 施設等の見学会、ｲ. 公開講座、ｳ. 模擬実験、ｴ. 模擬講義、ｵ. その他；複数回答可) です。

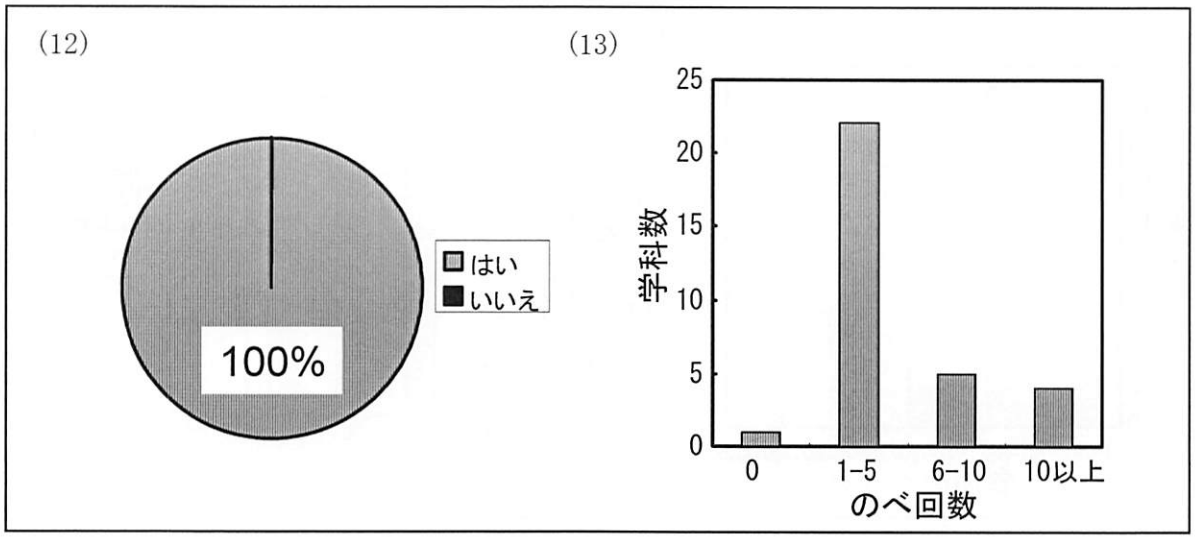


(11)　その内容などをもう少し具体的にお書きください。

○研究室公開（簡単な実験を含む)、個別進学相談、前年度数学と英語の入試問題解説
○付属の中・高校生（希望者）に対し、夏休みに研究室に来てもらい研究室体験を実施
○施設見学、模擬講義、学部説明、個別相談等
○研究室見学、各種相談会などを行っている
○パネルによる教育、研究、学科行事の紹介、分子模型による三次元の分子構造
○主体は，教室の展示ブースでの研究、カリキュラム紹介、研究室見学
○全学の説明・学内見学の後、化学科で入試説明、模擬実験、講義、研究室見学など
○学科紹介、見学会、在学生/教員相談コーナー、受験相談、研究室見学など
○簡単な実験を見せる。コンピューター演習室にてソフトウェアーを体験する
○研究室の公開、学科ガイダンス
○講義、見学などは全学で行い、学科では主に実験を行ってもらう。8月は毎日オープンキャンパスを実施
○入試や学科の説明。簡単な化学的実験
○本学科は100名以下ですが、7/22全学で1100名うち工学部240名でした
○化学・生物・物理実験室および研究室の見学を許可している
○夏休み中の二日間で実施。野田キャンパスと一日だけ重複
○研究内容の紹介、研究設備の見学、高校で実験をやっていない学生のための模擬実験
○土曜キャンパス見学会は含まず。８月３日開催の化学科分、理学部全体１１００名
○入試説明、学科別説明、施設見学、体験学習、進学相談
○フロン分解実験。学科案内ビデオおよびパネルの展示
○その他としては、学科ガイダンスや個人面談
○ブースを設けて随時相談を受け付け、模擬講義・実験を行う
○図書室、研究室の見学、模擬実験（水中シャボン玉、光反応結晶）
○現役学生による進学相談会も行っている
○研究室公開、簡単な実験の展示
○学科説明会、入試相談会、研究室紹介、体験実験

(12)　高等学校からの出張講義依頼等を受け入れていますか。（1. はい、0. いいえ）

(13)　「はい」とお答えの場合、それはおよそ年間延べ[　　]件です。



(14)　「いいえ」とお答えの場合、受け入れていない場合はその理由をお聞かせください。

「いいえ」の回答なしのため、理由の記載はなかった。

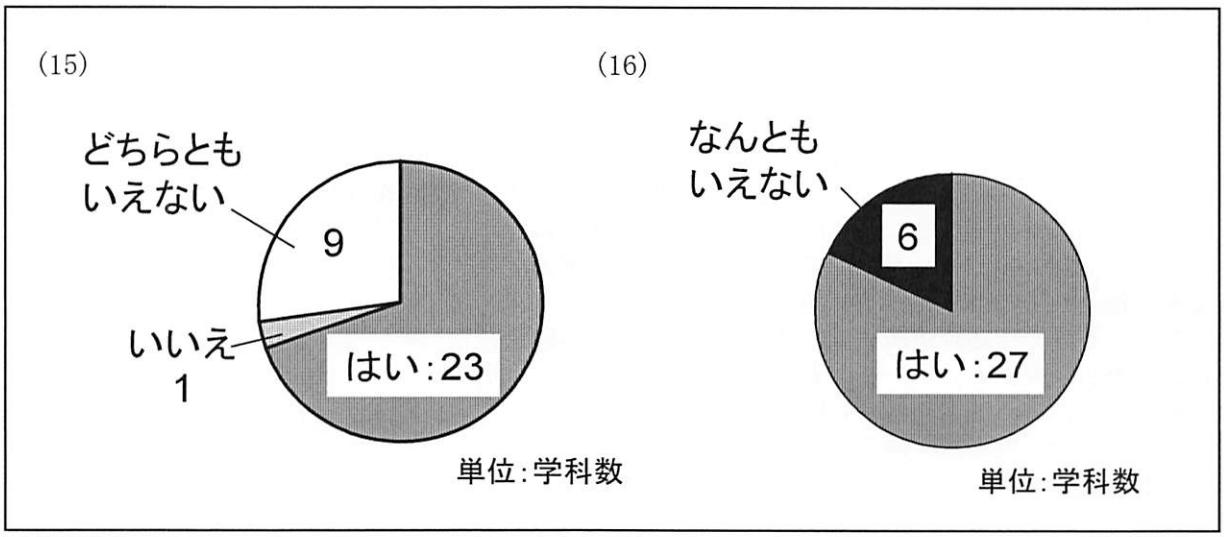
Q3.　学科に在籍する学生への支援についておたずねします。

(15)　コミュニケーション能力が劣ると思われる学生が増えていますか。

（1.　はい、2. いいえ、3. どちらともいえない）

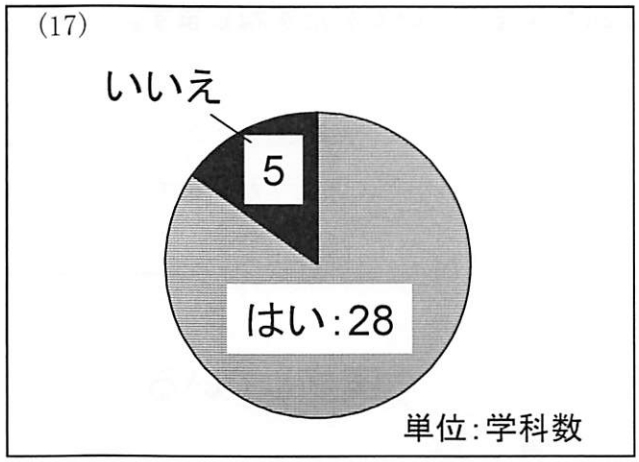
(16)　精神的に弱い学生が増えていると感じますか。

（1.　はい、2. いいえ、3. なんともいえない）



(17)　担任制度はありますか。

（1.　はい、0. いいえ）



(18)　担任制度以外に在学生を支援するような制度がありますか。

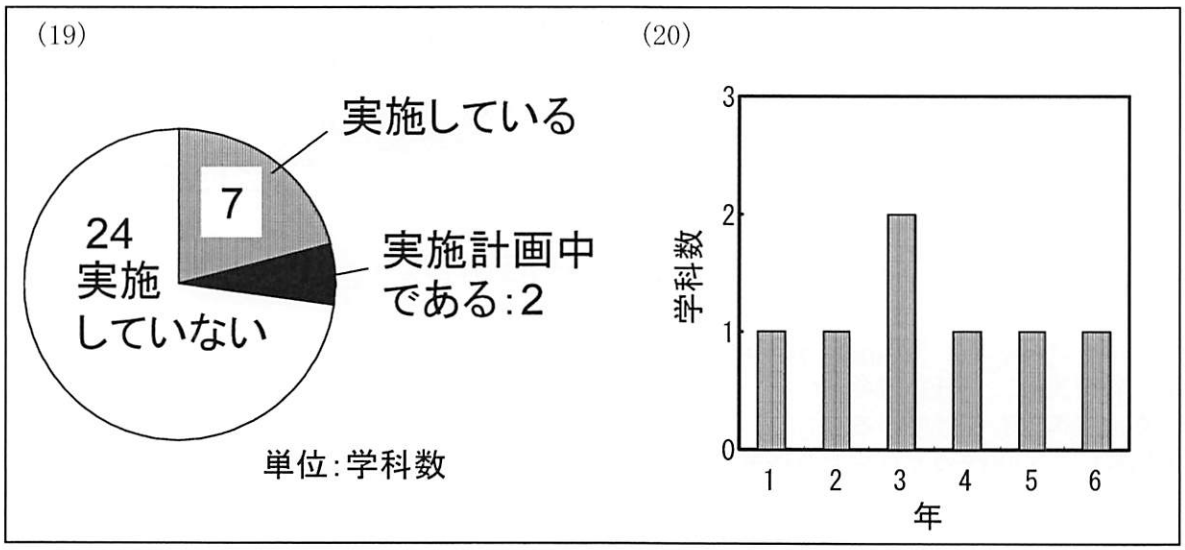
○大学全体の組織として、カウンセラーが常時いる学生相談室がある
○カウンセラー
○２年生はクラスがありますが、３，４年は、学科の学習指導教員が担当します
○学生との面談会、父母懇談会
○学習支援室等をもうけている
○学生相談室にて専門のカウンセラー要員の配置。学習相談のための学習指導室の常時設置
○１年次よりゼミを実施、ゼミ担当・実験担当教員も学生の相談を受けている
○学科としては初年度にフレッシュマンゼミ。大学としては多数
○一年生を 12 人程度の班に分け、一班を一人の教員が担当して、履修の仕方やその他の相談にのる
○学習支援センター、学習指導委員
○学生相談センター、就職支援センターなど
○大学として制度がある
○学習支援センター、健康管理センター（看護師免許を有する学習支援の専任課長、青少年専門の精神科医週１教務課との連携体制確立）
○よろず相談室を設けて、カウンセラーと相談できるようにしている
○よろず相談室
○学生相談室にカウンセラー、他に週１回精神科の医師の相談日
○学習支援センターを設置し、基礎科目（数学・英語）の支援
○学生相談室
○サポートセンター（学生相談室）
○学生相談室の開設
○1 年前期に少人数ゼミ形式で大学に親しませるように週１コマ設置
○学生相談室
○学習支援センターを積極的に利用
○アカデミックアドバイザー制度（１教員あたり１８名程度）
○クラスアドバイザー制度、学習支援センターによる学習支援(毎日)、よろず相談室（週１日）
○１年次に少人数（教員１人当たり学生約７名）の必修科目を開講

Q4.　JABEE 課程についておたずねします。

(19)　貴学科は JABEE 課程を

(1. 実施している、2. 実施計画中である、3. 実施していない)

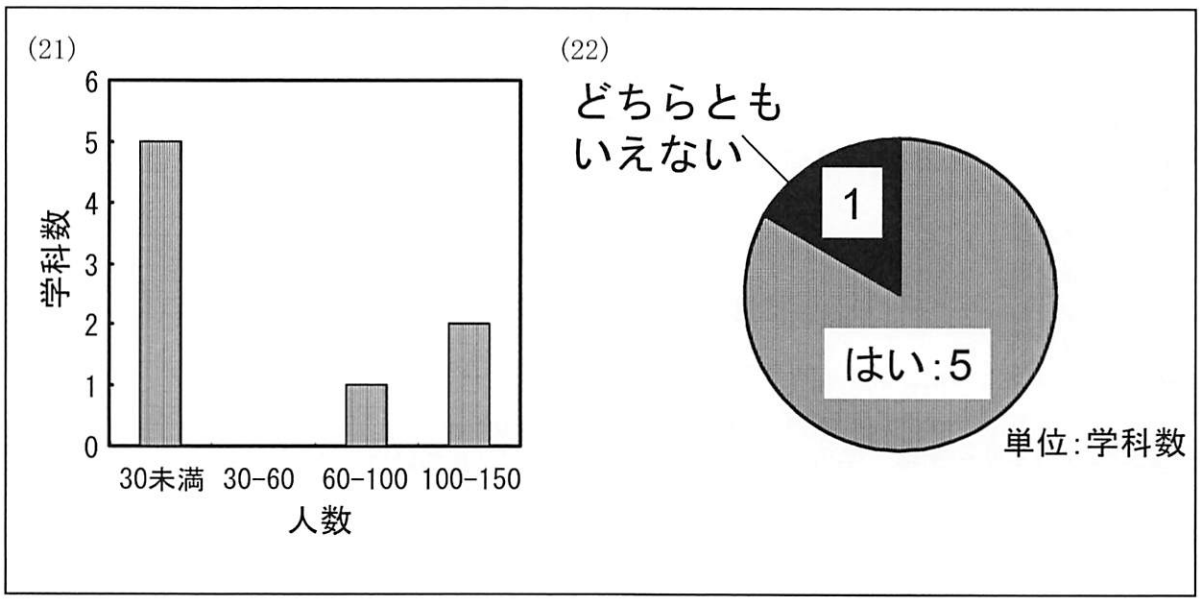
(20)　実施している学科におたずねします。実施から[　　]年目です。



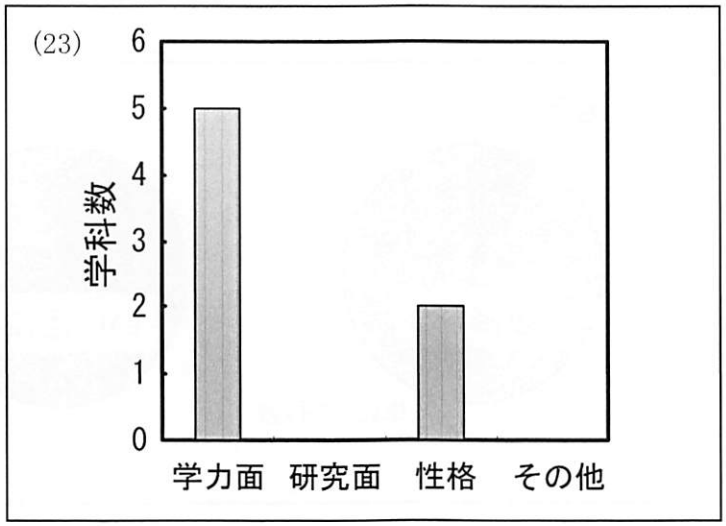
(21)　JABEE 課程の一学年の総在籍者数は[　　]名です。

(22)　JABEE 課程在籍者はそれ以外の在籍者と比べて特徴がありますか。

(1.　はい、2. いいえ、3. どちらともいえない)



(23)　特徴があると回答された場合、その特徴は（ｱ. 学力面、ｲ. 研究面、ｳ. 性格、ｴ. その他；複数回答可）に見られます。



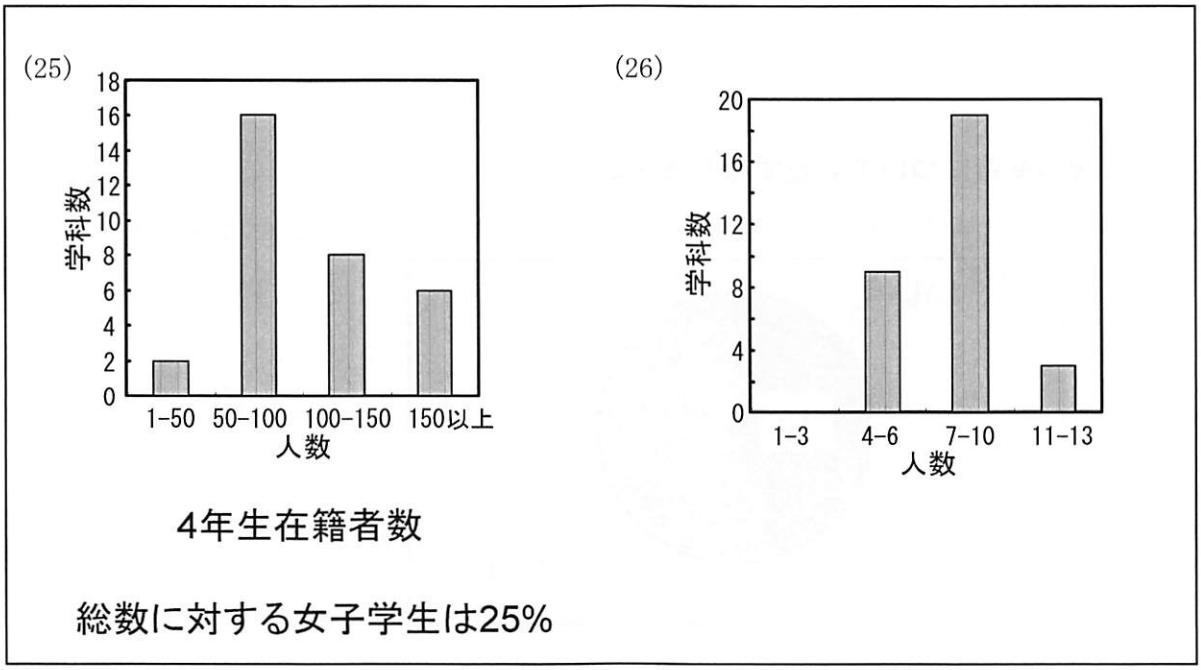
(24)　「その他」とお答えの場合、そのスタイルをお書きください。

○入学者全員が JABEE 対応コースになっています

Q5.　卒業研究についておたずねします。

(25)　4 年生の在籍者数は[　　]名です。そのうち女子は[　　]名です。

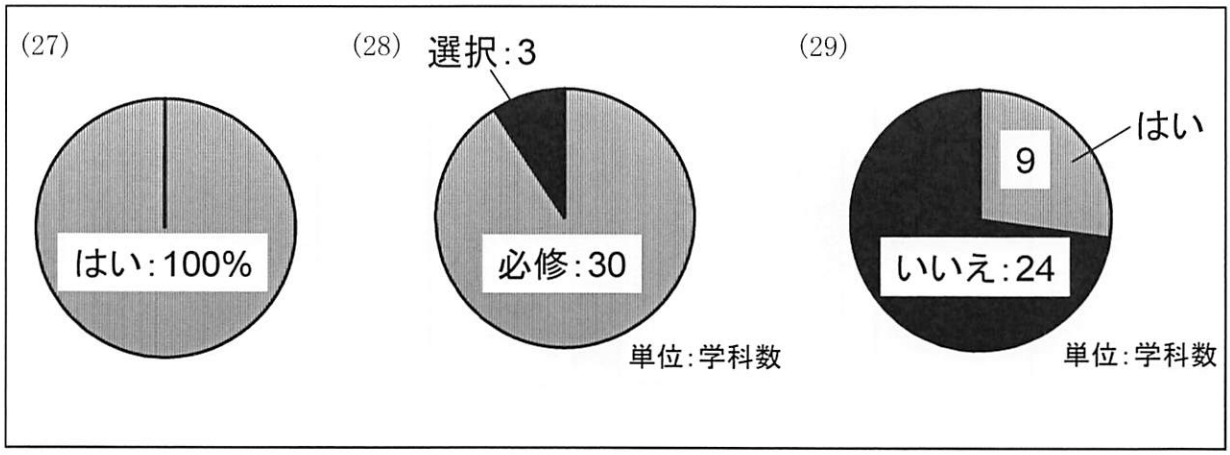
(26)　研究室における卒業研究の学生は、教員一人あたり[　　]名です。



(27)　卒業研究を行わせていますか。（1. はい、0. いいえ）

(28)　それは（1. 必修、0. 選択）です。

(29)　卒業研究で実験をともなわないスタイルがありますか。（1. はい、0. いいえ）

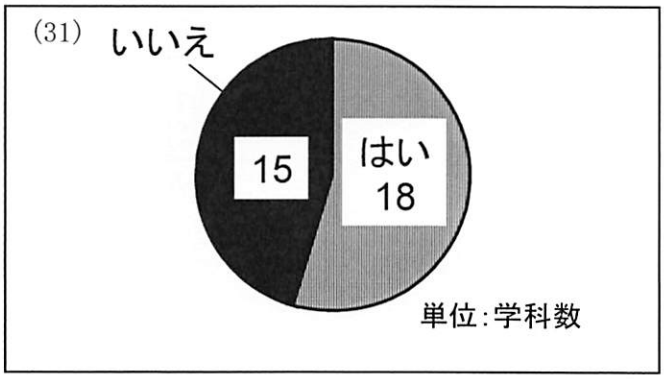


(30)　「はい」とお答えの場合、そのスタイルをお書きください。

○１年間研究室に所属して研究を行い、その後研究発表及び卒論を提出
○「いいえ」ですが、量子化学計算（約 10%）による卒研も実験のうちに入れています
○シミュレーション、エネルギー評価など（但しそれは物理系、化工系のみ）
○計算機を用いる
○文献調査
○ごく一部の学生に対して課題を与え文献調査をさせる
○１週間に１時限輪講をする
○講義と調査に基づくレポートの提出
○文献調査などの調査研究
○コンピュータシミュレーション
○研究テーマ立案
○文献調査研究、フィールド調査など
○計算機シミュレーション

Q6.　卒業後の進路についておたずねします。

(31)　大学とは別に学科が特別な就職指導を行っていますか。（1. はい、0. いいえ）

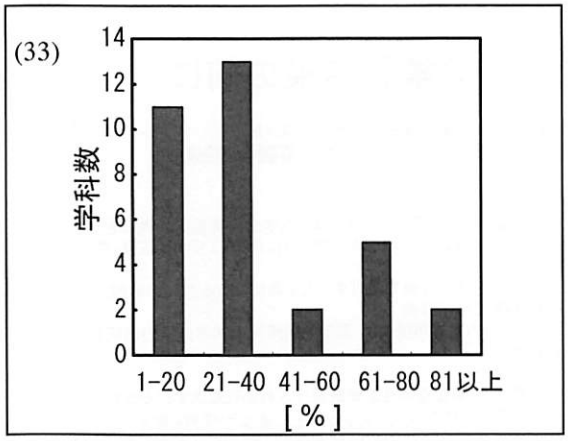


(32) 「はい」とお答えの場合、その内容を具体的にお書きください。

○卒業生による会社説明会の開催
○理学部の OB 会が協力してくれ、OB が話したり相談にのったりする形の就職指導を行っている
○学科主任宛の就職情報の掲示、各研究室の教授による指導
○程度の差はあるが卒業研究担当研究室で指導、学科の就職委員も指導
○進路指導特に研究室にて（配属は 3 年後期）
○学科内での就職ガイダンス
○学科に届く求人の紹介と斡旋。就職ガイダンスを年 3 回行い、そのうち一回は 3 年生対象に就職活動体験談を聞かせる
○学科独自の企業・業界説明会あるいはキャリアデザイン講座の開催
○就職担当者が会社等の説明を行い学生を指導している
○就職が決定している４年生が３年生に体験談を話す説明会を開催している
○就職担当教員による個別指導、ＯＢによる会社説明会の実施
○卒業生を招いてのセミナーなど
○学科内での企業就職セミナー開催
○就職ガイダンス，業界説明会，就職セミナー，就職対策講座，公務員対策講座，キャリアデザイン講座，ビジネスマナー講座
○学生の相談に乗る程度
○学科運営の就職資料室と事務員 1 名設置、企業紹介、就職活動状況の把握及び指導
○研究室単位で指導が行われている

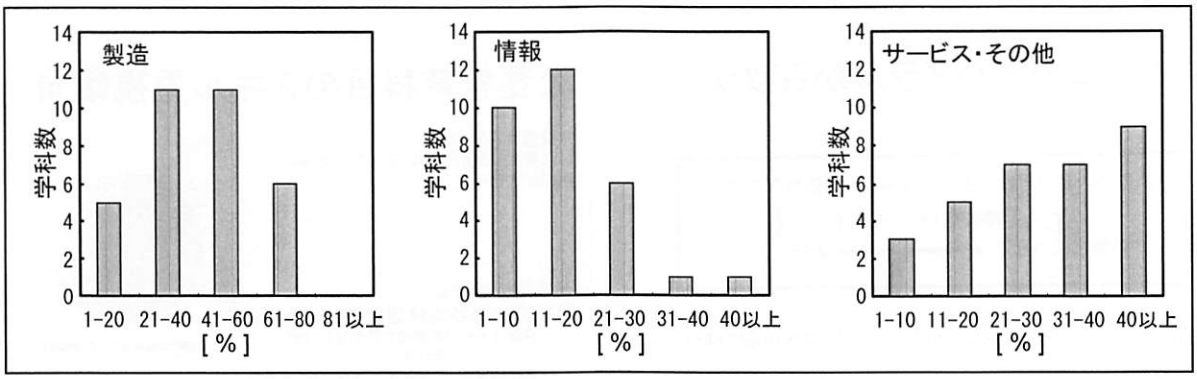
(33) 昨年度の大学院への進学率は

[　　]%です。



(34) 昨年度就職した学部学生のおおよその就職先の割合をお答えください。

製造[　　]%、情報[　　]%、サービス・その他[　　]%



(以上)

5 • 2008年　日本大学 生産工学部

平成20年度私化連シンポジウム

いかにしてモチベーションの高い学生を育てるか

平成20年度私化連当番校
日本大学生産工学部応用分子化学科
日秋　俊彦

平成20年10月25日　日本大学生産工学部

アンケートの趣旨と内容

「理科離れ」,「ゆとり教育」,「大学全入時代」といった大学を取り巻く変化に対して，大学が適切に対応することが求められています。

私化連での取り組み・・・
"理科離れの中で魅力ある化学系学科を構築するには"
2005年　法政大学
2006年　明治大学
2007年　千葉工業大学

↓

"いかにしてモチベーションの高い学生を育てるか"
◎現役卒業率の向上
◎卒業生の質の保証(学士力の保証)
⇒入試，教養科目および初年次教育に対する設問
キャリア教育に関する設問
現役卒業率と卒業生の質の向上に対する設問

アンケートの集計結果の前に

中央教育審議会大学分科会(中教審)(平成20年3月25日)
「学士課程教育の構築に向けて」(審議のまとめ)

大学に求められていること
～社会からの信頼に応え、国際通用性を備えた学士課程教育の構築を～
① 幅広い学び等を保証し、「21世紀型市民」に相応しい「学習成果」の達成
② 学生が本気で学び、社会で通用する力を身に付けるよう、きめ細かな指導と厳格な成績評価
③ 入学者受入れ方針を明確にし、高等学校段階の学習成果の適切な把握・評価

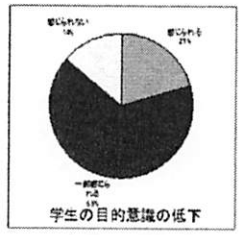
⇒全入時代を向かえ，多様な学生を多数受け入れる私立大学にとって，
『現役卒業率』と『卒業生の質』の向上は最重要課題と考え，
両者を並び立たせる方策を探り，参加大学間で情報を共有すること
を目的にシンポジウムを企画いたしました。

学ぶことに対する目的意識

全入時代を迎え，
学生が，教員が，社会が満足できる質の高い教育を
効果的に行なうためには・・・

モチベーションの高い学生を育てる工夫が必要

学ぶことに対する目的意識の低下
[アンケート3－2]・・・・86%
授業の理解力の低下
[アンケート4－1(d)]・・45%
コミュニケーション能力の不足
[アンケート4－1(c)]・・・52%
基礎学力の不足
[アンケート4－1(b)]・・62%


学生の目的意識の低下

学生を負のスパイラルから救う

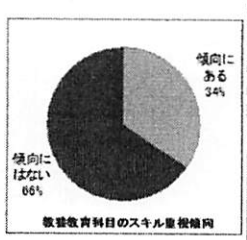
講義の内容が理解できない → 講義が面白くない
↑ 負のスパイラルの発生 ↓
勉学意欲の低下 ← 興味の消失

負のスパイラルを断ち切り，スパイラルアップさせるには・・・

高校から大学への移行をサポート　:初年次教育
学ぶことの意味を伝える　:動機付け科目
将来の自分像をイメージさせる　:キャリア発達支援

教養教育科目のスキル重視傾向

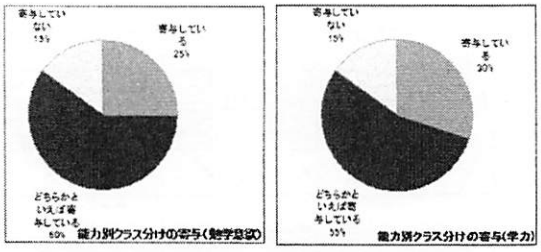
教養教育科目のうち
特に英語(13校)においてスキル重視の
傾向が大きい。



教養教育科目のスキル重視傾向

各大学における
教養教育科目の設置意義
○洞察力や知力の養成を促す科目分野
○学問による人間形成
○地球的視点から多面的に物事を考える素養
○英語などのコミュニケーション能力を育成する。
○リベラルアーツ教育の一環として位置づけている
○総合的な視野で物事を考える能力を養う
幅広い教養を身につけ，豊かな人間性を育成
○能力別学習指導の徹底や就職意識の高揚

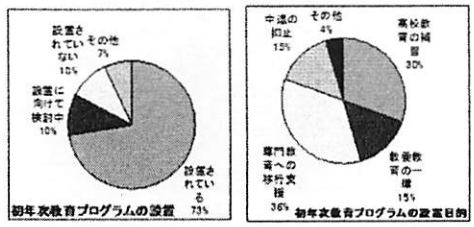
教養教育科目の能力別クラス分け



教養教育科目の能力別クラス分け・・・
『学習意欲』と『学力の向上』に寄与している
少人数の学生を対象に，学生の能力に合った講義
⇒勉学に対するモチベーション向上の効果？

初年次教育の実施状況と目的

83%の大学で設置されている，もしくは設置に向けて検討を行っている。
⇒ 高校から大学，教養教育から専門教育への移行が要注意

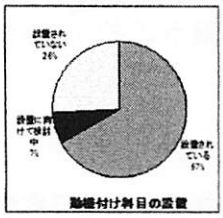


円滑な移行をサポートすることで，中退の抑止効果を期待する側面も・・・

⇒ 初年次教育の実施効果の実例は資料を参照

動機付け科目の設置状況

74%の大学で設置されている，もしくは設置に向けて検討を行っている。



【講義概要の抜粋】
キャリア教育，卒業生の講演，科目間のつながり，グループ討論，
トピックス紹介，専門科目の概論，課題解決型のグループ学習
高校化学の復習と専門教育への動機付け，研究紹介，安全教育　など

⇒ 大学によっては動機付けにおいて一定の成果を確認

偏差値基準でのアンケート結果

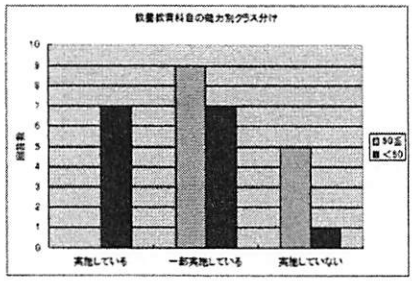
『偏差値』 50 を基準にグループ分け

50≦偏差値　：15校
偏差値<50　：14校

多少の差異が認められた項目
- ○ 教養教育科目のクラス分け
- ○ 初年次教育の設置目的
- ○ 学ぶことへの目的意識
- ○ 学習意欲
- ○ 基礎学力
- ○ コミュニケーション能力
- ○ 授業の理解力

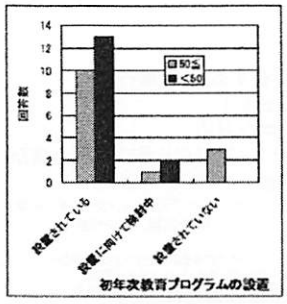
偏差値・・・・大学における入口での管理の指標
Y予備校の"2009年度用学科別入試難易ランキング表"より抽出

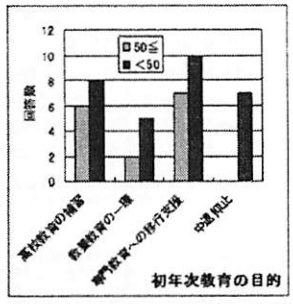
教養教育科目の能力別クラス分け



偏差値が50より低い大学では・・・
受け入れ学生の多様化が一層進み，入学生の基礎学力に大きなバラツキが生じている？

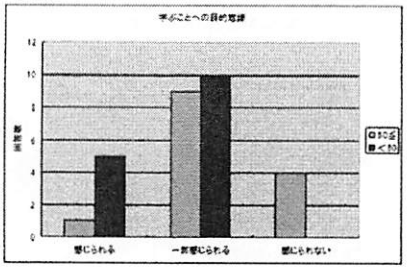
初年次教育の実施と目的





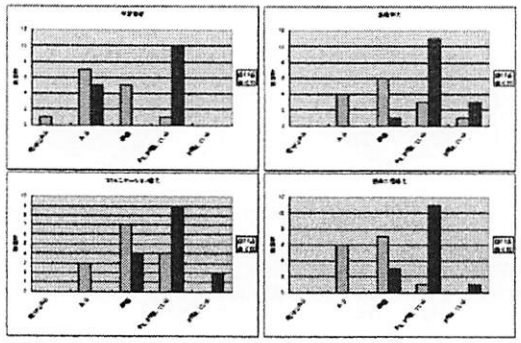
分からないことが勉学意欲を衰退させる・・・
中退抑止も初年次教育の目的となりうる。
⇒初年次教育の実施効果として実績は？

学ぶことへの目的意識の低下

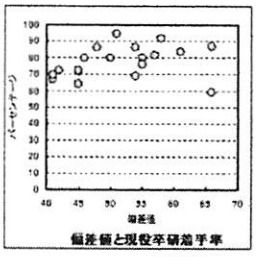


学ぶことへの目的意識の低下は入学時の学力に依存？
基礎学力の低下 → 何が面白いのかが分からない
↑ 負のスパイラル ↓
講義が面白くない ← 自分がやりたいことがわからない

学習意欲，基礎学力，コミュニケーション能力，授業の理解力



偏差値と現役卒研着手率



各大学で卒研着手条件が異なるため，一概に評価できないが，
現役での卒業研究着手率に入学時の偏差値はそれほど顕著に影響しない。
⇒キメ細やかな指導の賜物？
初年次教育や導入科目の実施状況と卒研着手率の間には相関なし・・・
⇒導入開始からそれほど時間がたっていない？

アンケートにご協力頂きまして
誠に有難うございました

私立大学のさらなる発展に寄与
することを切に願っています

多様な入学生に対応するために

高等学校 ⇒ 大学教養教育
教養教育 ⇒ 専門教育

大学入学から卒業までの間に存在する2つの移行を
スムーズかつストレスなく進行させる！
⇒個人を対象としたキメ細やかな対応
教員-学生間でコミュニケーションが取り易い環境の構築

日大生産工応化での最近の取り組み
入学時に学外オリエンテーション→グループミーティング(10名/教員)
履修相談，進路相談など

○クラス担任，チューター，アカデミックアドバイザーなど　○単位取得状況の把握と個別指導を行っている。
○父母懇談会　○定期的な個別面談　○夏期,冬期休暇などを使用した補習授業の実施
○ゼミナールや実験における指導の充実　○科目毎の合格率についても学科として注意を払っている。
○夏・冬の長期休暇を使い補習授業　○日常的な学生と教員とのコミュニケーション
○出席状況を細やかにチェックし、講義への出席不良者に対し、早期指導を行う。
○1年生前期にプレゼミを設定して、少人数で親代わりとなって勉強付けを図っている。
○教員間で情報を共有し，積極的に当該学生に声を掛け，自覚を促す努力をしている。

平成２１年度私立大学化学系教員連絡協議会
シンポジウム・アンケートまとめ

回答数　２１　学科

①学部として小中高生のための科学教育プログラムを行っている

１３学科が行っている

年１回	２　学科回答
年２回	０　学科
年３回	２　学科
年４回およびそれ以上	９　学科

②学科として小中高生のための化学教育プログラムを行っている

１３学科が行っている

年１回	４学科回答
年２回	０
年３回	１
年４回およびそれ以上	８学科

私化連アンケート

① 学部として小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？

オープンキャンパスとして４回、学部際として１回、行っている。
オープンキャンパスでは高校高学年の大学進学者に焦点を当てている。
その他、
小学生を対象に、“夢・化学-21：理科教室への招待ー大学の実験室で実験してみませんかー”
第２回風力発電コンペ WINCOM2009
女子高校生対象の企画など

② 学科として小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？

学部のオープンキャンパスと学園祭の際に、学科としても模擬授業や体験学習を行い、展示ブースでも実験を通し見学者に説明している。

③ 行っていると回答の場合、その概要

本年度の体験学習は
- 燃料電池を体験しよう
- 色でいろいろ見分ける

模擬授業の例
- 高分子だからみられる変化（高吸水性高分子について）
- 身の回りで大活躍する界面活性剤
- 生命の中の化学
- ガスボンベの中をのぞいてみよう！

学科紹介
展示ブース
- 学生生活の紹介
- 化学体験ゾーン

④　その他

私立大学化学系教員連絡協議会（私化連）アンケート
（該当を丸で囲んで下さい）

①貴学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？
（行っている）　　行っていない
「行っている」の場合、年何回ですか
1回　2回　3回　（4回以上）

②貴学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っていますか？
（行っている）　　行っていない
「行っている」の場合、年何回ですか
1回　2回　3回　（4回以上）

③上記②に「行っている」とご回答の場合、その概要をお書きください
概要

城西大学で現在行っているプログラムを下に記した。平成14年から学科または学部単位で地域の各教育委員会と連携している。プログラムは小学生対象（2，6）、中学生対象（3～5）、高校生(1)対象にそれぞれ行っている。

1．1日体験化学教室
2．見てみよう、やってみよう、わくわく理科実験
3．サイエンスパートナーシッププロジェクト（講座型）
4．スチューデント・ボランティア
5．スチューデント・インターンシップ
6．理科支援

（アンケート回答）
①学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っています。
本年度は、既に30回程度の事業を実施しました。事業の内容は、理科教室（年1回：約7000名参加）、出張理科教室（年5回程度、各回100名～700名程度の参加）、自治体運営のサイエンスセンター等の支援（年数回）、中高大連携事業（ＳＳＨ及びＳＰＰ受審支援、理系クラブ活動支援、他：多数回）、更に、小中高等学校の教諭の理科授業及び理科実験能力向上講座を開設展開しています（昨年実績で年16講座開講、410名参加）。
②学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っています。
上述の各事業に学科として積極的に参加しています。今年は、既に11回中心的な立場で参加しています。

尚、本学のこれらの事業は、すべて理科教育センターが主導して実施しております。同センターは、理科教育面での社会貢献事業を推進すると共に、この事業の展開に支援者として関わる大学生及び大学院生の教育への波及効果を常に検証・評価しています。

1. 体験科学教室：　学部として学科ごとに年1回　計3回程度実施
2. 体験化学教室：　学科としては年3回程度実施
3. 2の内容：
・一日体験科学教室：7月末の日曜日に高校生を対象として学科として実施、参加者は毎年100名程度。
保護者や高校教員も参加。　全体で体験講義を行った後、各研究室7-10名程度に分けて実験を行う。
・付属小学校4年生に対して、土曜日午後半日で簡単な実験を大学の学生実験室にて実施
・むさしのサイエンスフェスタと題する地域の行事の中で、小中学生に対して簡単な実験を演示

(該当を丸で囲んで下さい)

①貴学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？

行っている　　(行っていない)

「行っている」の場合、年何回ですか

1回　2回　3回　4回以上

②貴学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っていますか？

(行っている)　　行っていない

「行っている」の場合、年何回ですか

1回　2回　3回　(4回以上)

③上記②に「行っている」とご回答の場合、その概要をお書きください

概要

付属高校および近隣の公立高校の高校生を対象とした体験授業・実験：

・付属高輪台高校スーパーサイエンスハイスクール（SSH）
　夏休みに3日間大学の実験室において、教員、大学院生の指導のもと実験を毎年行っている。（参加人数は5～10名程度）
　今年はバイオエタノールの合成、蒸留、純度確認などを行った。
・2，3の付属高校に教員が出向いて体験授業・実験を行っている。
・近隣の公立高校からの依頼で、教員が先方に出向き1日または2日間体験授業・実験を行っている。実験としては「色が変わる液体」「太陽電池」など。

(該当を丸で囲んで下さい)

①貴学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？

(行っている)　　行っていない

「行っている」の場合、年何回ですか

(1回)　2回　3回　4回以上

②貴学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っていますか？

(行っている)　　行っていない

「行っている」の場合、年何回ですか

(1回)　2回　3回　4回以上

③上記②に「行っている」とご回答の場合、その概要をお書きください

概要

当初は"夢・化学21"の企画として開始した。現在は
化学会の"化学への招待"の助成を受けて継続している。
7月末に1日数テーマの実験を行っている。
中高生を対象とし、40名程度の参加を得ている。
主に本学入学者の多い高校からの参加であるが、
中学の理科部や夏休みの課題対策の近隣高校生も多い。

その他に学校としては近隣住民との交流を主とした"ふれあいまつり"

1、「学部」として小中高生のための科学教育を行っていますか？

行っている
年3回

2、「学科」として小中高生のための科学教育を行っていますか？

行っている
年3回

3、行っている場合の概要

(a) 夏休み科学教室：毎年８月に大学近隣の小中高生を対象に科学の実験を体験し
もらうイベントを実施（会場：本学）
(b) 高大連携プログラム：大学近隣の高校生を対象に、毎月１回オムニバス形式で
義を実施（会場：本学）
(c) 付属校との連携プログラム：付属校生を対象に、毎月１回オムニバス形式で
を実施（会場：付属校）

その他に、不定期に行事に参加
（例）かながわ発・中高生のための大学セミナー（主催：神奈川県）：進路選択
近に抱えた中学生や高校生に理工系分野への興味・関心を広げ、進学のきっかけ

（該当を丸で囲んで下さい）

①貴学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？
行っている　　行っていない
「行っている」の場合、年何回ですか
1回　2回　3回 ～4回以上

②貴学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っていますか？
行っている　　行っていない
「行っている」の場合、年何回ですか
1回　2回　3回 ～4回以上

③上記②に「行っている」とご回答の場合、その概要をお書きください
概要
1. SPPによる授業依頼（1校）
2. 近隣及び付属校の授業又は実習
（2～4校）

私立大学化学系教員連絡協議会（私化連）アンケート
（該当を丸で囲んで下さい）

①貴学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？
行っている　　行っていない
「行っている」の場合、年何回ですか
1回　2回　3回　○4回以上

②貴学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っていますか？
行っている　　行っていない
「行っている」の場合、年何回ですか
1回　2回　3回　○4回以上

③上記②に「行っている」とご回答の場合、その概要をお書きください
概要
1．　夏休み理科教室：毎年(ここ２０年以上)、高校生を対象とした体験型の理科教室（例年２コース）を実施。理科の実験に興味のある高校生なら誰でも参加可能。
「化学」の最新トピックスに関する実験から、身近にある現象を「化学」の視点で探る実験まで、多種多様なテーマで開催。
2．　ＳＰＰ：　高校生対象。大学側からの応募ないしは高校側からの応募に講師として参加
3．　「サイエンス　クリスマス」や「楽しい科学のひろば」：
化学科教員は講師として参加。
4．　「エネルギー・環境教育」：　小中高の生徒にエネルギー・環境教育関連のイベントを実施。化学科教員も参加。
5．　出張授業：　高校側からの要請にテーマ別に対応

（該当を丸で囲んで下さい）

①貴学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？
(行っている)　　行っていない
「行っている」の場合、年何回ですか
1回　2回　3回　(4回以上)

②貴学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っていますか？
(行っている)　　行っていない
「行っている」の場合、年何回ですか
1回　2回　3回　(4回以上)

③上記②に「行っている」とご回答の場合、その概要をお書きください
概要

1．「ＳＰＰ」あるいは「埼玉の子ども70万人体験活動」事業の補助を受け、近隣の高校を対象に物質科学、環境科学、生命科学の実験を実施している。

2．高等学校の依頼に応じて、出張講義を実施している。

3．近隣の小学校、児童館、市町村の依頼に応じて、科学実験を実施している。

① 貴学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？

行っている。様々な取り組みがある。平成20年度～21年度にかけては以下の通り。

1．高校3年生対象　オープンキャンパス　　年2回

2．高校1、2年生対象　新工学講座　　年1回（21年度は実施せず）

3．特定の高校に対して、ＳＳＨ（Super Science High school）事業への協力

4．小学5年、6年生対象　理科支援員および特別講師の派遣

② 貴学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っていますか？

行っている。上記1～3については、学科の教員や大学院生が多数係っている。

その他に、学科独自のイベントも年に1回行っている。

③ 上記②に「行っている」とご解答の場合、その概要をお書きください。

夢化学21「化学への招待」

日本化学会が後援し、全国で行われているイベントでありますが、福島県では我々の学科におきまして10年近く開催しております。今年は「バイオ化学1日体験―酵素のビジュアルアドベンチャー―」の題目で行い、25名の高校生と2名の中学生おとびその父母が参加しました。

（該当を丸で囲んで下さい）

①貴学部として（地域）小中高生のための科学教育プログラムを行っていますか？

○行っている　　行っていない

「行っている」の場合、年何回ですか

1回　2回　3回　○4回以上

②貴学科として（地域）小中高生のための化学教育プログラムを行っていますか？

○行っている　　行っていない

「行っている」の場合、年何回ですか

1回　2回　3回　○4回以上

③上記②に「行っている」とご回答の場合、その概要をお書きください

概要

（本学、化学系　環境エネルギー化学科と同様の内容）

学部としては、理科教育センターがその任に当たりかなり積極的に活動展開している。

学科としては、同センターが主導する理科教室および高大連携事業等に積極的に参加している。

7 • 2010年　芝浦工業大学

2010.10.30　2010年度私立大学化学系教員連絡協議会シンポジウム

私立大学化学系学生の就職状況に関するアンケートについて

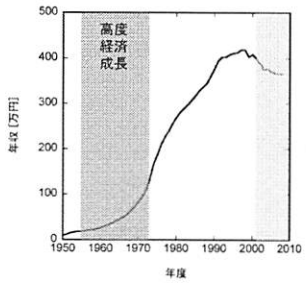
芝浦工業大学
応用化学科
野村幹弘

アウトライン

- 日本の人件費変化
  - 国税庁のデータ分析
- 就職状況
  - 朝日新聞の記事分析
  - 厚生労働省のデータ分析
- アンケート報告
  - 化学と工業56巻(2003)との比較
- まとめ＆問題提起

本講演内容は、野村個人の意見であり、所属機関の意見を代表するものではありません。

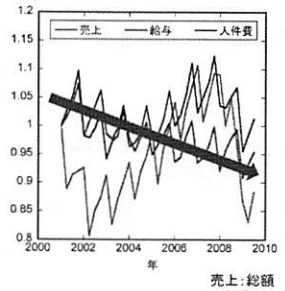
日本人の年収変化



- 日本人の平均年収は、1995年頃にピークを迎えている。
- 年収分布は大きくなっている。
  - とはいえ、まだ分布は、世界最低レベルである。
- 日本から仕事がなくなっている。

http://ja.wikipedia.org/wiki/高度経済成長
http://www.nta.go.jp/kohyo/tokei/kokuzeicho/jikeiretsu/01_02.htm

一人あたりの人件費変化



- 売上が減少しても人件費の総額の変化は小さい。
- 年収低下には構造的な問題がある。
- 人件費の総額は、雇用の人数で調整している？
- 売上の増加が見込めないと正社員は雇いにくい？

売上：総額
人件費：総額
給与：一人当たり

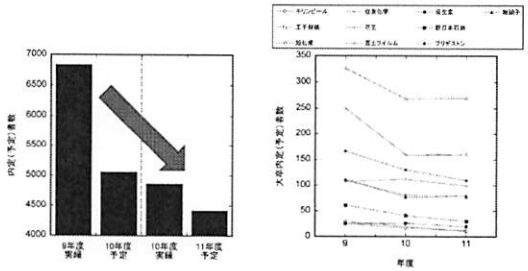
http://www.mof.go.jp/ssc/kekka.htm

2011年の採用計画

そういえば、去年も同じ様な記事があった！

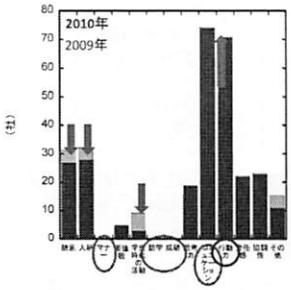
2010年3月28日：朝日新聞

2011年度の予定は？



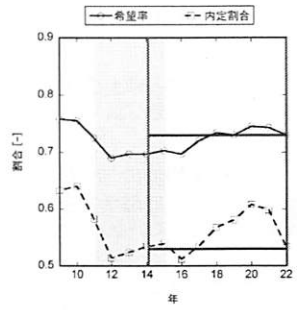
全体として2011年度は、2010年度よりちょっと厳しい。

就職活動に何が必要か？



- コミュニケーション力が、一番重要。
- マナー、語学力、成績を重視するのはは0社！
- 今年度は「行動力」がポイント。

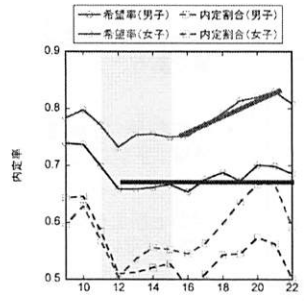
就職希望率と内定割合



- 平成14年頃のアンケートと比較
- 就職希望率は高い。
- 内定数は同程度。
- 前回の就職氷河期の終盤より、少し厳しい状況

http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000003qgu-att/2r98520000003qld.pdf（12月）

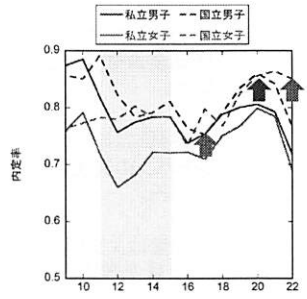
男女の差はあるのか？



- 景気が良くなると女性の大学院進学率が低下する。
- 男性の大学院進学率はそれほど変化しない。
- ここ数年は女性の内定者が多い。

http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000003qgu-att/2r98520000003qld.pdf（12月）

国立と私立の違い



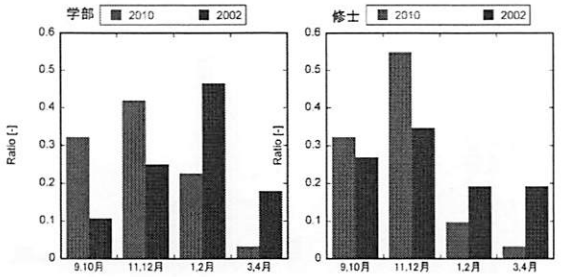
- ここ数年、国立の方が10%程度高くなった。
- 国立の女性は非常に良い。
- 私立では、男女差はなくなった。

http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000003qgu-att/2r98520000003qld.pdf（12月）

アンケート項目

- 就職活動の開始時期
- 内々定通知を得る時期
- 内々定通知までの時間
- 応募方法
- 就職できなかった学生の割合
- 望ましい就職活動開始時期
- 就職活動が教育・研究活動に与える影響

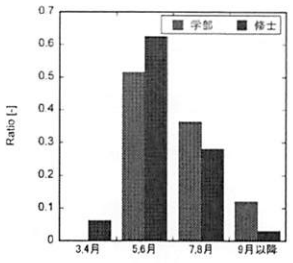
就職活動の開始時期



就職活動開始時期は早期化している。

化学と工業 56(3) 251 (2003)

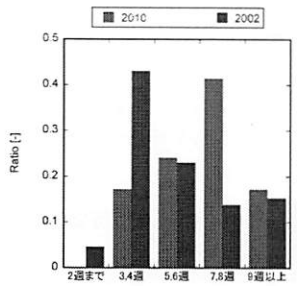
半数が内々定を得る時期



- 6月がピークである。
- 学部と修士の違いは大きくない。
- 平均的に、9ヶ月以上の就職活動を行っている。

➡ 授業時間よりも長い可能性が大きい。

エントリーから内々定通知までの時間

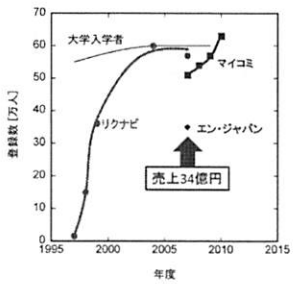


- エントリーから、内定が出るまでに、約2ヶ月かかる。
- 2002年は、約1ヶ月であった。
- 各社のエントリー数が増えている可能性がある。

➡ インターネットを利用した安易なエントリーが問題？

化学と工業 56(3) 251 (2003)

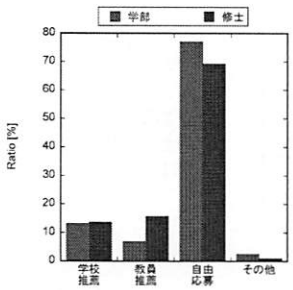
ネット就活



- リクナビ、マイコミは、ほぼ全員登録している。
- 業界4位のエン・ジャパンの売上は34億円。
- 本年度はエントリーを1ヶ月先送り。

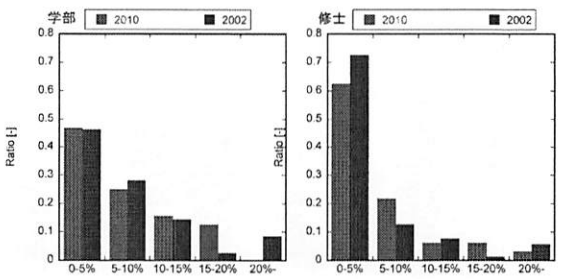
http://www.yomiuri.co.jp/net/interview/20051101nt06.htm
http://corp.en-japan.com/IR/20090523bridgesalon.pdf

応募方法



- 70%以上が自由応募である。
- 学校推薦、教員推薦は、多くない。
- 学部と修士の違いも大きくない。

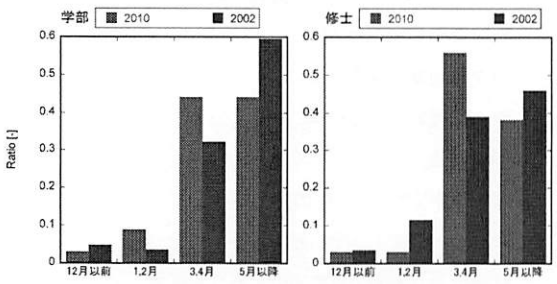
未内定者の割合



➡ 未内定者は、まだ、大きな変化はない。

化学と工業 56(3) 251 (2003)

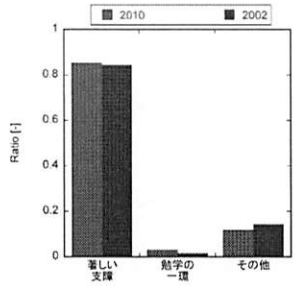
就職活動開始時期希望



➡ 就職開始時期の希望は変化していない。

化学と工業 56(3) 251 (2003)

勉学への影響



- ガイダンス
- 面接
- カウンセリング
- OB・OGの説明会
- インターンシップ
- 研究室での個別対応

➡ 個々の事例に対して、一般的な対応では限界がある。

化学と工業 56(3) 251 (2003)

日本大学応用分子化学科の取り組み

- 10月に、3年生および修士1年生を対象に化学関連企業のセミナーを実施している。
- 11月に、OB・OGとの交流会を実施している。
- 学科独自の就職資料室があり、求人情報、OB・OGの就職活動記録が保管されている。

アンケート結果～まとめ

- 就職開始時期は、3ヶ月ほど早くなっている。
  - 通常の活動で約9ヶ月、就職活動を行っている。
  - 7割以上が自由応募である。
- エントリーから内定が出るまでの時間は倍になっている。
- 未内定者数は、それほど変化していない。
  - 厚生労働省のデータと対応→上記も精度がある。
- 就職活動開始時期の希望は、3月以降が多い。

国立大学の動き

「採用選考活動の正常化に向けての要望と意見」

要望と意見

- エントリーを含め4月以降となるよう求めている。
- 複数企業の内定を得ないように指導。

http://www.chemsys.t.u-tokyo.ac.jp/announcement.pdf

経団連の動き

- 大学卒業予定者・大学院修士課程修了予定者等の採用選考に関する企業の倫理憲章
- 1. 正常な学校教育と学習環境の確保
- 2. 選考活動早期開始の自粛
- 3. 公平・公正な採用の徹底
- 4. 情報の公開
- 5. 広報活動であることの明示
- 6. 採用内定日の遵守
  - 正式な内定日は、10月1日以降とする。

http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2009/087.html

倫理憲章の問題点

- 採用選考活動は、「広報活動」と「選考活動」である。
- 「実質的な選考活動」とは、「選考の意思をもって学生の順位付けまたは選抜を行うもの」、「当該活動に参加しないと次のステップに進めないもの」を言う。

➡ 罰則規定がない。
参加企業が限られている。
抜け穴がある。

まとめ＆問題提起

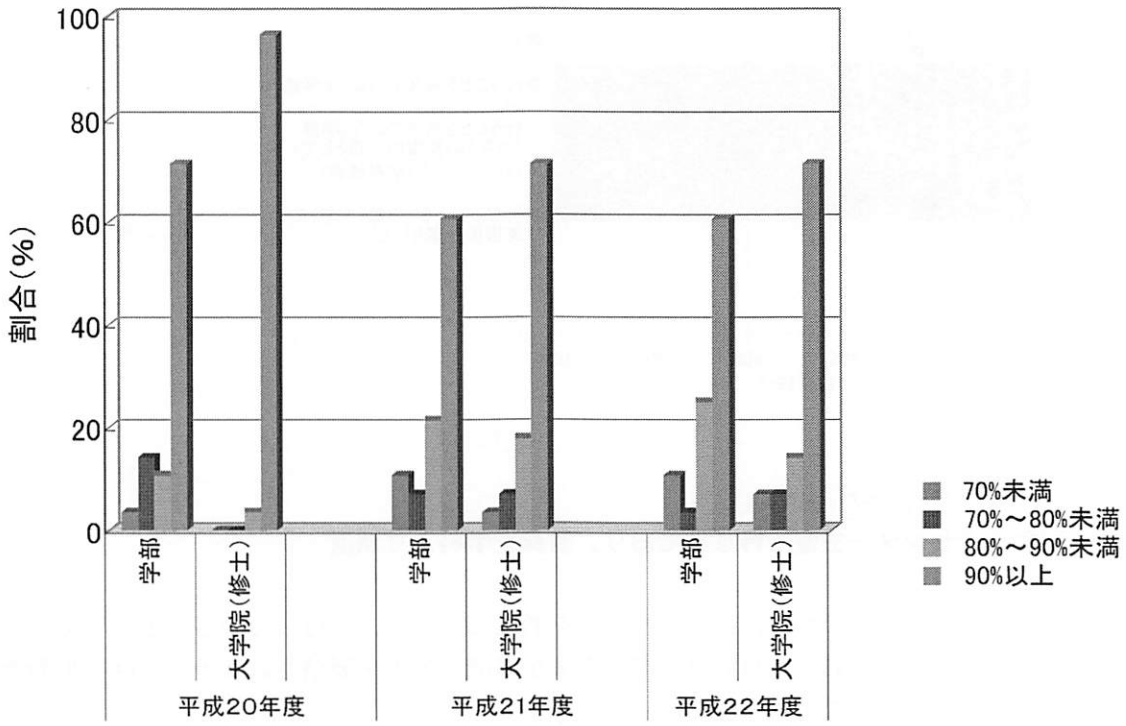
- 早期化の問題点は、長期化にある。
  - 経団連の倫理憲章は、長期化を促進している？
    - 制限するなら、説明会や面接の時間？
  - ネットによるエントリー数の増大は、企業、大学双方にデメリットがある？
  - 大学の教育とは何か？
- 就職に苦戦する学生に対して、有効なシステムはあるのか？
  - 多くの大学が、個別対応している。

8 ● 2011年　東洋大学

◎ 過去３年間の卒業時就職決定率をお教え下さい。

		70%未満	70%～80%未満	80%～90%未満	90%以上
平成20年度	学部	3.6	14.3	10.7	71.4
	大学院（修士）	0	0	3.6	96.4
平成21年度	学部	10.7	7.1	21.4	60.7
	大学院（修士）	3.6	7.1	17.9	71.4
平成22年度	学部	10.7	3.6	25	60.7
	大学院（修士）	7.1	7.1	14.3	71.4

割合　%

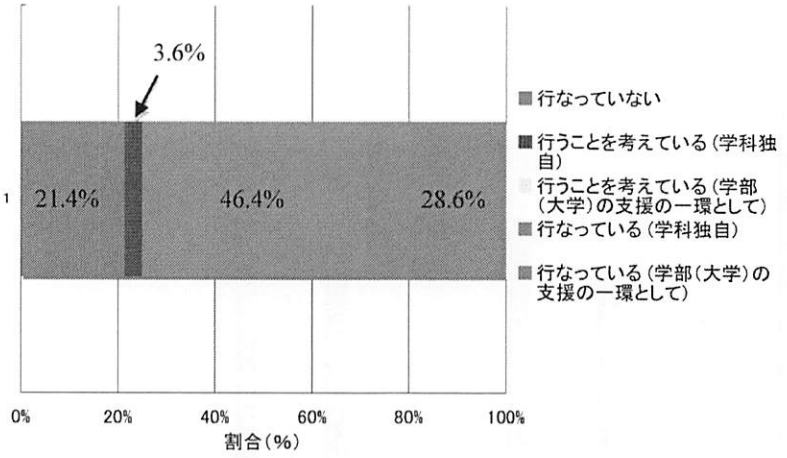


○課外でのキャリア支援について

1）学科独自の就職（含公務員受験等）に関わる学生支援，指導（キャリアガイダンスと言うべきか？）についてお伺いします。

		割合(%)
行なっていない		21.4
行うことを考えている	(学科独自)	3.6
	(学部(大学)の支援の一環として)	0.0
行なっている	(学科独自)	46.4
	(学部(大学)の支援の一環として)	28.6

「行なっている」で、(学部としての支援の一環)に○はついていないが、
支援，指導の内容が「学部としての」ものと推測されるばあいには、
(学部としての支援の一環)に含めた。



☆ 「行っていない」学科の情報

就職支援センター主催で行なっており、委員を学科より派遣

1．「これまで行ってこなかったが、行うことを考えている」，「行っている」とお答えいただいた学科にお尋ねします。なお、学科同窓会等の卒業生組織の協力を要請される予定、既に協力を得ておられる場合には、その旨ご記入下さい。

1．「これまで行ってこなかったが、行うことを考えている」とお答えいただいた学科

具体的にどのような支援，指導をお考えになっていますか。

・ 以前、学科同窓会の協力で卒業生を招いて、企業に就職するにあたってのモチベーションを高めるために講座を開いていた。これを現在行っている科目(後述)に含めるなど、復活させることを考えている。

科目(後述)： 学科では「企業実習」(大学では「インターンシップ」)
インターンシップを行い、単位を認定している。

２．「行っている」とお答えいただいた学科

具体的にどのような支援，指導を行っておられますか。内容，実施時期も含めお教え下さい。

「学科独自」

・就職ガイダンス：１月と４月初めに一般的な説明・指導を行っている。

・就職課に協力をお願いし、以下の支援、指導を行っている。

１年次の９月に自己分析と将来の方向づけのため、適性検査（SPI）を実施

２年次の４月にキャリア・ビジョン実現のための第一歩としてキャリアガイダンスを実施

３年次の 10 月に就職活動に向けた就職ガイダンスと適性検査（SPI）を実施

３年次の３月からは、配属された研究室の担当教員が就職活動を支援

なお、現在、学科同窓会等の卒業生組織に協力は要請していない。

・学科就職担当教員によるガイダンスを 11 月，１月，３月，４月に実施している．また，11 月に化学系の企業によるセミナー（職種別セミナー）を実施している。

・資格取得支援：

①化学科で取得有利の資格の公知（オリエンテーションや１年次実験授業での説明）

②資格取得に必要な科目の設置（化学関連法規・公害原論等）

③受験料補助：甲種危険物取扱者・公害防止管理者合格者には受験料全額補助（後援会支援）

④受験用の補習授業（教員のボランテア）

・ **３年生、修士１年生を対象とした就職ガイダンスを毎年７月と１０月に行っている。**
内容は、キャリア支援課からの説明と学科の現状説明、卒業生の就職先の紹介など。
学科でメーリングリストを作成し、就職情報を順次メールで配信している。

・学部，大学院とも企業紹介および学校推薦（ただし，教授推薦は個別に実施）
時期は，企業紹介は 10 月から，学校推薦は４月から

・３年次後期に週一コマを使いエントリーシートの書き方・自己分析・企業研究・SPI 試験・マナー講座などを「職業講座」として行なっている（任意参加，単位なし）。
３年次終わりから４年次にかけて数回「合同企業説明会」を開催している。

・会社を定年になった卒業生に、学生支援センターに週数回きてもらって、学生が直接就職指導を受けている。

・◆開催時期と回数：１年を通じて、主に３年生を対象として、「就職支援講座」を行っている。４月（12 講座）、５月（15 講座）、６月（17 講座）、７月（６講座）、８月（１講座）、９月（９講座）、10 月（13 講座）、11 月（12 講座）、12 月（９講座）、１月（１講座）、２月（17 講座）、３月（２講座）（2011 年度、予定も含む）
◆内容：「就職ガイダンス」「自己発見」「インターンシップ準備」「就職活動準備」「履歴書・自己 PR」「就職能力試験」「一般常識」「企業研究法」「ビジネスマナー」「公務員試験対策」「民間企業筆記試験対策」「就職適正検査」「面接対策」など
◆担当：就職課、外部業者

・特別演習（教育実習指導）４年次

・講演形式のガイダンス，４年生で内定が決まらない人への面談

・キャリアセンターが主として就活支援を行っているので、学科は不合格が続き、就活意欲をなくした学生の救済支援を主として行っている。時期としては、１０月以降。ただし、学科としては企業の面接等との対応は常に行い、お互いに情報を得る努力をしている。

・毎年１月に就職ガイダンスを行い、今後の就職活動の仕方（流れ、情報の周知方法）等を指導。
毎年１月に卒業生組織が、就職とは切り離した会として、各企業で活躍中のＯＢのミニ講演会を開催している。

「学部の(あるいは大学としての)支援の一環として」

・ 各学年の学生にガイダンス行なう。

４年生に就職調査カードを提出させ、それに基づいて個々に面接を行なう。

・就職ガイダンスを秋から数回にわたり理学部合同で行っている。最初は、教員とOBによるガイダンス。次は、OBに全面的に関わってもらい、業種別に分かれ学生に業界での状況や特色などを話してもらう。また、学生からOBへの質問も積極的に出してもらう。

・化学セミナー（1年次，春開講，必修）では次の内容を実施：(a) 卒業生を2～4名招いての仕事の話し，(b)キャリアカウンセラーよるキャリアデザインの講義，(c) 化学が役立つ資格の説明，(d) 4年生による就職活動体験談など（10年近く実施している）。

・ 学部：

①総合就職ガイダンス（３年生９月）：就職活動で大切な自己分析・企業研究を始めとした就職活動の全体の流れに関する講座

②学科就職ガイダンス（３年生１０月）：学科ごとの事情を配慮した資料を基に講演を行い，筆記試験対策として適性診断テストと一般常識テストを実施

③NU就職ナビ（３年生１０月）：本部受付の求人情報や企業情報，本部主催のセミナー情報，先輩たちの就職活動報告書などの就職に有用な情報を得るナビゲーションの使い方の講習

④女子学生向け就職講演会（３年生１１月）：企業人事担当者や会社が女性に求めているもの，結婚・出産と労働市場をどう考えてキャリアデザインしていくのか等，女子学生の仕事選びに役立つ講演会

⑤学部就職セミナー（３年生２月上旬）：1日100社以上（3日間300社以上）の企業が工学部に集結し，テーブルを挟み，企業人事担当者と学生が直接面談する行事

⑥就職対策講座（筆記試験編：３年生１１月上旬，自己分析編：３年生１１月上旬，エントリーシート編：３年生１２月上旬，面接編：３年生２月上旬）

⑦大学合同企業研究会・就職セミナー（３年生２月上旬）：大学全体で行うセミナー

⑧公務員関係説明会（国家公務員試験制度説明会：学年不問１１月下旬，　公務員試験対策講座説明会：学年不問１１月下旬）

学科：

①応化就職総合ガイダンス（３年生９月２９日）：社会常識と基本スキルの講習

②業界説明会（３年生，大学院１年生１０月２６日）：人事や技術担当者の業界説明

③就職交流会（３年生，大学院１年生１１月９日）：卒業生とのコミュニケーションの場

・１０月頃に、学科の就職ガイダンスでは、これからの就職の流れ、学科の就職ホームページの説明および就職内定者の体験談などを実施している。その他、大学主催で就職関係の各種セミナーやマナー講習などがある。

・大学事務進路グループによる支援が行われている。

１．進路･就職情報の提供：進路・就職支援システムの運用、資料室の充実等

２．進路･就職支援行事の開催：ガイダンス、講演会、セミナー、学内企業説明会等

３．個別相談：一人一人の希望、悩みをじっくり聞いてアドバイスします

具体的なサポートを以下に記す。

１．就職ガイダンス：就職活動全般オリエンテーションと就職関係行事案内をし、「就職の手引」を配付します。

２．就職適性検査：就職活動に向けて、自己分析を促し、志望業種・職種を考える総合テストです。

３．筆記模擬テスト：多くの企業で採用試験に実施している筆記テストの模擬試験です。

４．公務員試験ガイダンス：公務員試験内容、採用職種、採用結果等の説明をします。
５．就職講演会：採用コンサルタントによる採用の現状、就職活動方法等の講演会です。
６．エントリーシート対策講座：就職活動における第一関門はエントリーシートの突破です。そのために必要な適正検査、自己分析、自己PRからエントリーシートまでを系統立てたプログラムで準備しています。自己PRを言語化することは、面接対策にも必須です。
７．面接対策講座：面接をうけるにあたり、心得ておかなければならないことを学ぶと同時に、時期には、グループディスカッション・グループ面接・個人面接を実施します。
８．業界研究会：各業界の方々を招いて、業界の現状、将来を語っていただく、業界研究のための会です。
９．就職内定者報告会：今年、実際に就職活動して内定している先輩の生の声を聞くことができます。
１０．企業説明会：採用担当者から直接、会社概要、仕事内容、採用方針等の説明を聞くことができます。

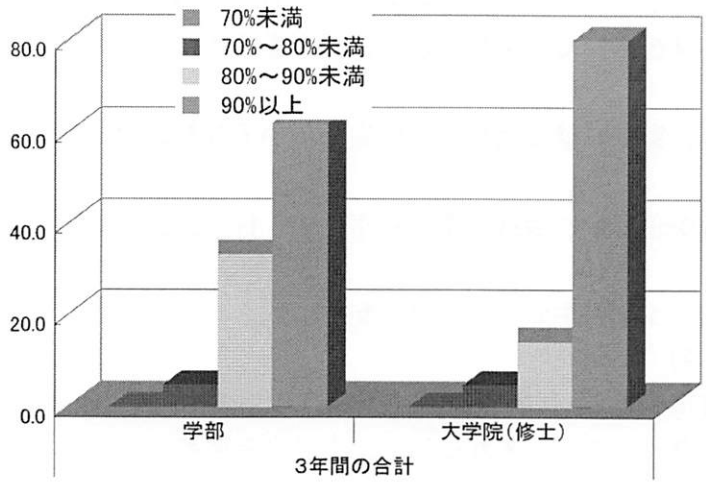
・エントリーシート対策項講座　１０月中旬～１１月中旬
就職活動支援講座　１０月下旬
就職活動体験報告会　１１月下旬
その他　筆記試験対策講座，グループディスカッション講座（希望者）

・　１年生
キャリア教育科目「仕事と人生」開講（１５回）
TOEIC(IP)テスト
総合就職テスト
２年生
TOEIC(IP)テスト
キャリア形成特別講座
就職ガイダンス（スタートアップ）
就職ガイダンス総合テスト（SPI，常識）
３年生
総合就職テスト（SPI，エントリー，作文）
インターンシップガイダンス
就職ガイダンス（２回，内１回は同窓会）
TOEIC(IP)テスト
企業研究会
特別講座（SPI対策，自己分析，面接実践，グループディスカッション等）

☆ 学科独自の就職（含公務員受験等）に関わる学生支援，指導（キャリアガイダンスと言うべきか？）等を行なっていないとお答え頂いた学科の就職決定率

		70%未満	70%～80%未満	80%～90%未満	90%以上
3年間の合計	学部	0.0	4.8	33.3	61.9
	大学院（修士）	0.0	4.8	14.3	81.0

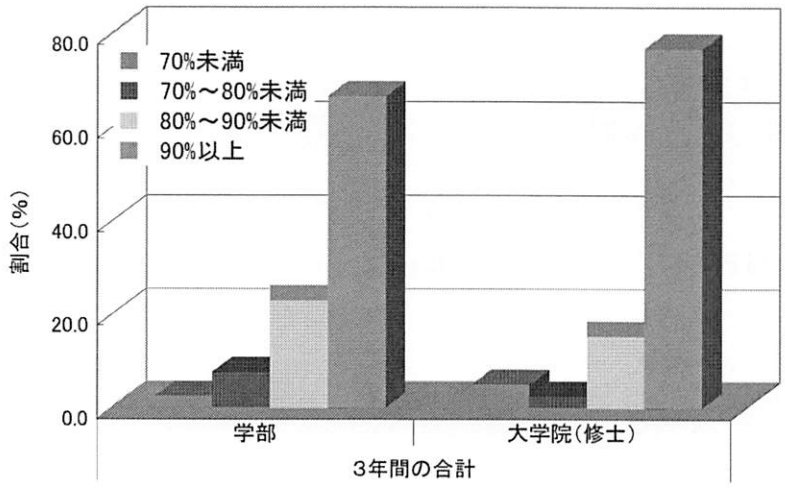
割合（%）



☆学科独自の就職（含公務員受験等）に関わる学生支援，指導（キャリアガイダンスと言うべきか？）等を行なっている ***（学科独自）*** とお答え頂いた学科の就職決定率

		70%未満	70%～80%未満	80%～90%未満	90%以上
3年間の合計	学部	2.6	7.7	23.1	66.7
	大学院（修士）	5.1	2.6	15.4	76.9

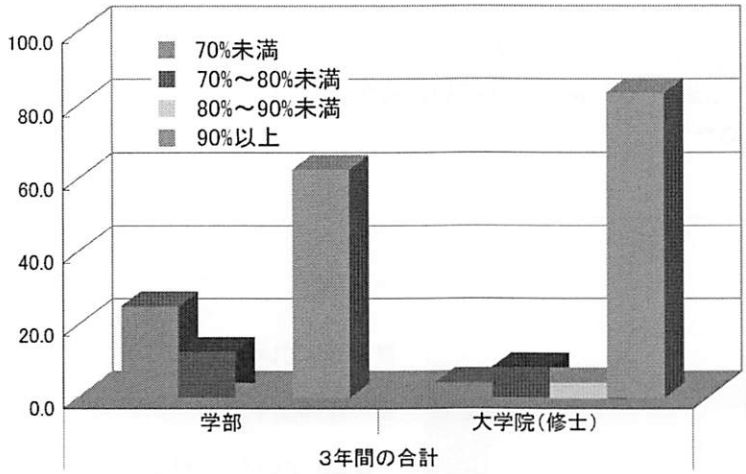
割合（%）



☆ 学科独自の就職（含公務員受験等）に関わる学生支援，指導（キャリアガイダンスと言うべきか？）等を行なっている ***（学部の支援の一環）*** とお答え頂いた学科の就職決定率

		70%未満	70%～80%未満	80%～90%未満	90%以上
3年間の合計	学部	25.0	12.5	0.0	62.5
	大学院（修士）	4.2	8.3	4.2	83.3

割合（%）

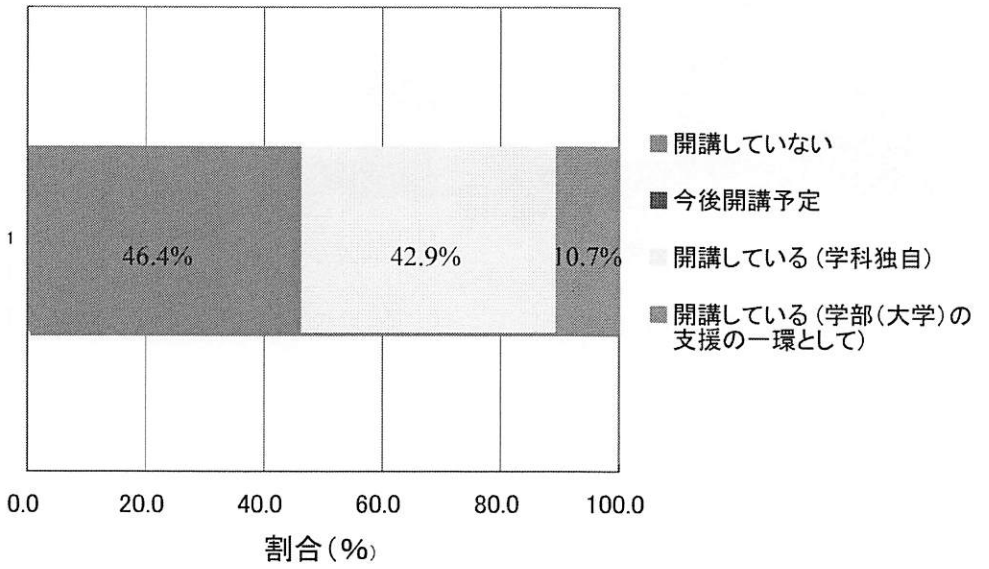


○授業（単位を認定する）でのキャリア支援について

4）企業が行うインターンシップに参加した学生に単位を認定することも含め、学科としていわゆる就業体験をさせることを目的とした授業を開講していますか。

		割合(%)
開講していない		46.4
今後開講予定		0.0
開講している	(学科独自)	42.9
	(学部(大学)の支援の一環として)	10.7

(学科独自)、(学部としての支援の一環)両方が1学科あるが、
((学科独自)の方のみに含めた



1．具体的にどのような内容の授業を行っておられますか。

「学科独自」

- ３年生対象の選択専門科目「インターンシップ」があり、単位（２単位）を与えている。
- 社会で活躍している当学科の卒業生を講師に招き、卒業生がキャリアをどのように構築してきたかなどを講義して頂いている。
- 企業の研究機関等において実習を行い、研究開発等を体験する。基本的に企業における研究開発や製造に関係する実習で１週間以上のものが対象となる。成績評価は担当教員との面談、インターン先で作成した資料、レポート。
- 学部学生を対象に，学部に対して学外実習の受け入れを依頼している企業または独自に募集している企業に学生が個々に応募し，受け入れが認められた場合に学外実習（夏期休業期間中 10 日以上）を行う．学外実習終了後，レポートを提出し，科目担当教員が成績を評価する。

	授業科目	単位	必修	授業形態	対象学年	履修者の割合
資格支援	化学関連法規	2	(b)選択	講義	2	(d)60%～80%未満
	環境関連法規	2	(b)選択	講義	2	(d)60%～80%未満
	公害原論	2	(b)選択	講義	3	(d)60%～80%未満

・学外研修
・「インターンシップ」３年次・選択科目・２単位　を開講している。
・科目：インターンシップ
　　事前ガイダンス，企業実習，実習報告書，報告会をもうけ発表　より評価する。
・学科では「企業実習」（大学では「インターンシップ」）
　インターンシップを行い、単位を認定している。
・科目名　『スチューデント・インターンシップⅠ・Ⅱ』（各２単位）
　教員志望および教育に関心のある学生が対象。教育委員会の協力により、市内の小・中学校に学生を派遣し、理科の授業および放課後指導の補助等に当たらせている。
学生に進路に対する明確な意識を持たせるため、早い段階から学校現場で実体験を積ませている。
・特別演習（教育実習指導）４年次
・就職後必要とされるスキルを身につけることを目的として、１年時に「キャリア・デザインⅠ、Ⅱ」という科目を開講している。「キャリア・デザインⅠ」では、パソコンおよび代表的ソフトの基本的な使い方の修得を目的とした授業を、「キャリア・デザインⅡ」では、理工系文書を作成するために必要と考えられる要素の修得を目的として、少人数の演習形式の授業を行っている。
・インターンシップ１単位

「学部（大学）の支援の一環として」
・キャリアデザインⅠ～Ⅳを設置．今年度はⅠ（1年次春学期，選択）とⅢ（2年次春学期，選択）を開講．キャリアデザインⅠは人間力の涵養と大学で学ぶ目的を明確にすることを目標としており40名程度のワークショップ形式の授業（学年の98%程度が履修）．キャリアデザインⅢはインターンシップで，事前の準備（エントリシートや志望動機の書き方の指導，ビジネスマナー講座）なども含む。
キャリアデザインⅡ（1年次春学期，選択）はコミュニケーションに関するワークショップ，　キャリアデザインⅣ（2年次春学期，選択）は業界研究などを予定。
・学部間共通総合講座（３年　２単位　前期，後期）
　　科目名　「キャリア形成支援講座（１），（２）」
・就学体験を目的とした授業を「生産実習Ⅰ」および「生産実習Ⅱ」という科目で，全学科でカリキュラムに組み込んでいる。この授業は，３年次の夏休み又は春休みの期間に，企業・官公庁・公的機関で実施し，いずれも２単位であるが，「生産実習Ⅰ」は必修科目である。「生産実習Ⅰ」と「生産実習Ⅱ」の違いは，必修科目か選択科目かである他，実習期間にあり，　10日間～12日間実習し，報告書提出すると「生産実習Ⅰ」が取得できる。さらに，同じ期間で10日間～12日間実習すると「生産実習Ⅱ」の単位が取得できる。この科目は，本学部創設当初から40年余にわたり実施している。

キャリア教育（工学部）	キャリアデザインI	1	(b)選択	演習	1	(b)20%～40%未満
	キャリアデザインII	1	(b)選択	演習	1	(b)20%～40%未満
	キャリアデザインIII	1	(b)選択	演習	2	(b)20%～40%未満
	キャリアデザインIV	1	(b)選択	演習	2	(b)20%～40%未満
	キャリアデザインV	1	(b)選択	演習	3	(b)20%～40%未満
	インターシップ	2	(b)選択	—	2・3・4	(a)20%未満
キャリア教育（他学部履修の申し込みが必要：芸術学部）	キャリアデザイン概論	2	(b)選択	演習	1	(a)20%未満
	ポートフォリオ製作演習	1	(b)選択	演習	2	(a)20%未満
	クリエーティブ発想力演習	1	(b)選択	演習	3	(a)20%未満
	進路を考えるA	1	(b)選択	演習	3	(a)20%未満
	進路を考えるB	1	(b)選択	演習	3	(a)20%未満

2. 必須科目ですか選択科目ですか

必須科目：　　６．７％

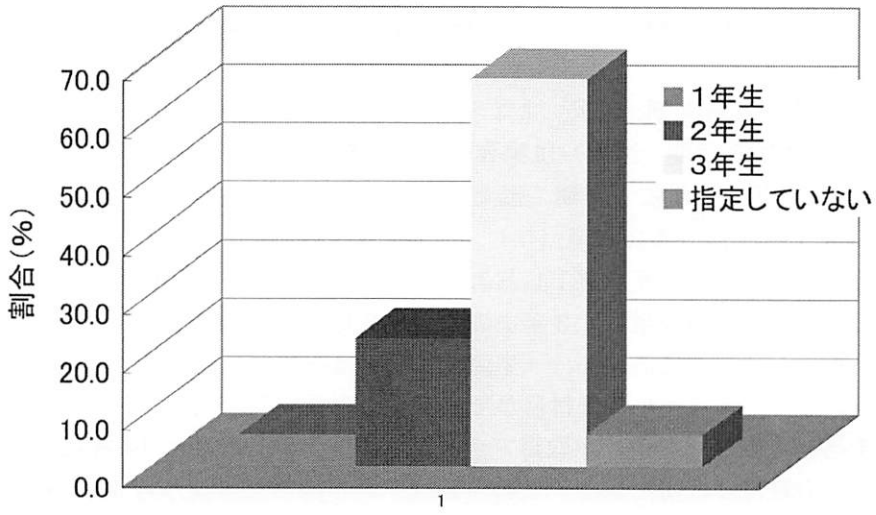
選択科目：　９３．３％

（両方の科目がある学科が1学科あるが、必須の方に入れた。）

3. 受講対象学年は

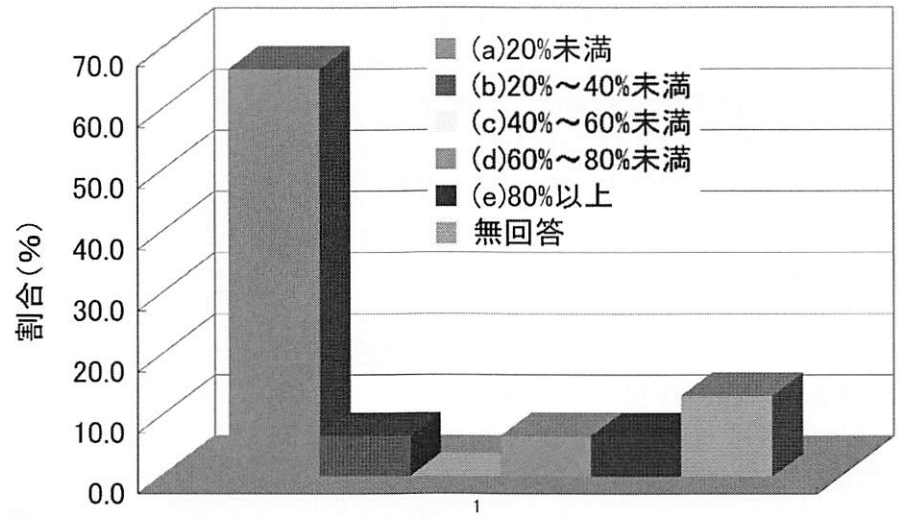
	1年生	2年生	3年生	指定していない
割合(%)	5.6	22.2	66.7	5.6

2年生，3年生の複数学年で履修する学科が2学科あり



4. 2. で「選択科目」とお答えいただいた学科にお尋ねします。
受講対象学生数にたいする受講する学生の割合はどのくらいですか。ただし、3. で「受講対象学年を指定していない」とお答いただいた場合、受講対象学生数は１年生から３年生までの学生総数とします。

	(a)20%未満	(b)20%～40%未満	(c)40%～60%未満	(d)60%～80%未満	(e)80%以上	無回答
割合(%)	66.7	6.7	0.0	6.7	6.7	13.3



6）学生実験において、分析器機等の実践的な使い方など、就職を意識したいわゆる“スキル”を身につけさせることを念頭に置いた実験テーマを取り上げる必要があるとお考えですか。

必要ある：４４．４%
必要ない：５５．６%
アンケート回答学科総数の６４．３%の学科が「必要あり、なし」について回答。上の数字は必要あり、なし」について回答していただいた学科内での割合。

そのようなテーマを実際に取り上げている。：具体的内容をお教え下さい。

・学生実験の中で、IR スペクトルや熱分析などの機器の扱いを指導し実践させている。
サイエンスマイスター育成プログラムという名称で、希望する学生に共通機器として学内にある高度な分析機器の基礎を講義して取り扱いを試みる授業を行っている。（工学部共通科目として）また、その中で分析展の見学や企業の方の講義なども取り入れている。
・２、３年生の応用化学実験で分析器（IR, NMR など）を使用するテーマがある。
・特に就職を意識しているわけではないが，基本的な分析機器（紫外可視，赤外分光，ガスクロ，液クロ，X 線回折など）を学生実験のテーマで使用している。

環境分析実験
機器分析実験
環境エネルギー化学実験A
環境エネルギー化学実験C

「参考資料」

環境分析実験 (2 年後期)

実験 A. COD(化学的酸素要求量)の測定

・定量分析(酸化還元滴定):過マンガン酸カリウム消費量による環境水中の有機物の定量

・簡易分析:簡易式 COD メータによる環境水中の有機物の測定

実験 B. 水の硬度(全硬度、カルシウム硬度、マグネシウム硬度)測定

・定量分析(キレート滴定):EDTA2NA 標準液による定量

・簡易測定:デジタル水質硬度計による全硬度の測定

実験 C. 八王子校舎周辺の大気中における CO2,NOx,SOx 濃度の測定

・ガス検知管を用いたフィールド測定

機器分析実験 (2 年後期)

吸光光度計を用いた陰イオン界面活性剤の定量

ガスクロマトグラフィーによるベンゼン、トルエン、キシレンの定量

原子吸光分析装置を用いた土壌中重金属の定量

環境エネルギー化学実験 A (3 年)

A-1 熱交換プロセスの実験:熱交換器

今日の環境問題を考えるとき、省エネルギーならびに熱エネルギーの有効利用は重要な課題の一つとなって いる。本実験では廃熱の回収を想定し、蛇管式熱交換器を用いて冷却水と温水との間の熱交換を行い、伝熱の基礎知識を実験を通して学習するとともに熱エネル ギーの有効利用について考察する。

A-2 廃液の浄化実験:吸着操作

河川や上水などの水処理において、水中の有害物質を除去することを 想定し、活性炭を用いた固定層吸着実験を行うことで吸着現象を理解し、さらに実際の有害物質を用いて検討する。具体的には、吸着剤である活性炭をカラムに 充填した後、ポンプでメチレンブルー溶液を注入し、排出水中の濃度を光電比色計にて測定する。この実験と並行して、同様のカラム試験にて、流入水と排出水 中の有害物質の除去を確認するために高速液体クロマトグラフ(HPLC)にて特定物質の定性ならびに定量を行う。

環境エネルギー化学実験 C (3 年)

C-1 光エネルギー関連セラミックス材料の合成と特性評価

本実験では, 典型的な無機材料製造手法として水溶液沈殿反応法と高温加熱溶融法を取 り上げ, それぞれの方法でセラミックス蛍光体とフォトクロミックガラス・ガラスセラミックスを合成し, それらの特性を評価する. 得られた試験片について, 密度測定, 熱分析, X線回折による結晶相の同定, 微細構造観察, 光学特性評価等を行う.

C-2 プラントの安全性および信頼性に関わる材料の適用・評価実験

電気化学手法による材料の加速劣化試験および評価;材料の各種環境・エネルギープラント等への適用に際して, 安全性及び信頼性を確保する立場から不可欠と される材料の寿命評価法及び耐性強化法の基礎的概念を取得するために, 微細構造観察及び電気化学的手法による各材料の各種環境因子中での劣化挙動の定量実 験を行う. あわせて, プラント防食に関わる概念を実験を通して学ぶ.

力学的特性評価;環境保全システム, エネルギー変換システムの設計に際して基本となる弾性率, 強度を評価する. 評価には引張試験機を用い, 金属材料の引張試験を通して力学的特性への理解を深める.

・器機分析実験
・科目名　『物理化学実験・有機化学実験』
3年生を対象とした必修科目の中で実施。『機器分析化学』の講義科目と並行し、分光法の基礎として、赤外吸収および紫外可視吸収スペクトル等の測定方法とその解析方法を行っている。
・IR分析による生成物の確認、GC, UV,　原子吸光等の一般的な分析機を用いた定量分析

その他：ご意見をお書き下さい。

・今まで、就職を特に意識していたわけではなく原子吸光や分光光度計などを使用した実験を行ってきたが、これらは機器分析のスキルとして役立つと考えられる。少し応用するだけで学生にも意識を持たせることができるであろう。
・スキルは結果的に身につくが、それを目的として実験のデザインはしていない。
・原理が理解できなければ、日夜進歩づる機会のスキルについていけない。
・特にスキルの修得を目指した学生実験は行なっていないが，卒業単位に占める学生実験（16単位）の割合が高いことから，実験に対する能力は高いようである．卒業研究にもスムーズに入って行ける。
学生実験では，UV-VisやIR，AAなどの装置に実際に触れる機会がある。
・特にスキルを身につけさせると意識はない。しかし，化学系の学生としてとにかく分析機器をたり，操作することは学生実験のなかで行うのは当然かと思う。
・学生実験および4年次の卒業研究では、研究室あるいは機器センターの各種分析器機等を実践的に使用するため、就職後役に立っている卒業生も多いようである。
・大学であるので、専門学校と異なり、解析に重点をおいた授業を行うべきであると考え、実践している。

7）「就業体験をさせることを目的とした授業」「学生実験における、分析器機等の実践的な使い方など、就職を意識したいわゆる“スキル”を身につけさせることを念頭に置いた実験テーマ」以外にキャリア支援に関わる授業科目がある学科がございましたら、科目名，内容をお教え下さい。

・種々の業界で働くエンジニアの方を講師とし、実社会で得られた貴重な体験を基にエンジニアとして社会で働くための「ものの考え方」を獲得させる科目（総合D）と、人生における哲学的思想、道徳的概念の重要性と意義を、ディスカッションやグループワークを通じて、実際に感じて学ぶ科目（総合A,B）がある。
・科目名　『キャリアデザイン』（2単位）
2年生の基本科目の中に置き、来年度から開講する。
講義内容は、自分の目指したい方向を見定めるための一助となるよう、経験豊富な外部講師などに講演を依頼しながら、実施する予定である。
・フレッシャーズセミナー（1年）：
初年次導入教育科目であり、1回を「就職」を考えさせることに当てている。
応用化学セミナー（2年、応用化学コース）：
技術者倫理、品質管理、特許等の話とともに、卒業生を招いて講演を行っている。
卒業研究基礎Ⅰ（3年）：
科目の一環として、キャリアデザイン、就職活動の教育を行っている。

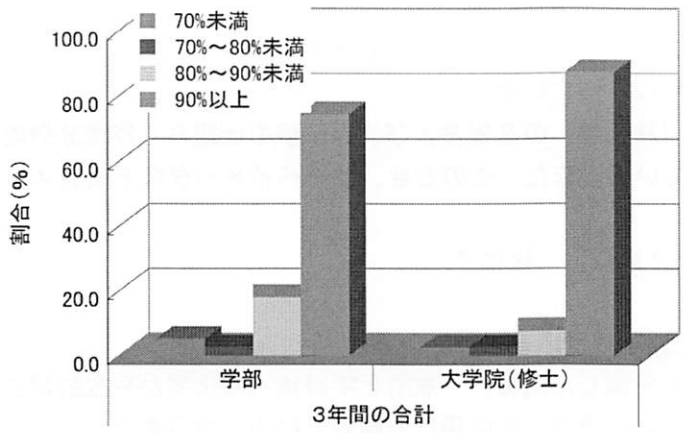
・　キャリアデザイン

環境エネルギー化学特別講義

・数年以内に，学科卒業生によるオムニバス形式の授業の開講を計画している。
・①キャリアデザイン：２単位，２年生前期，専門分野の学理追求に必要な能力と専門分野で学んだことを職業に繋げるために必要な能力を習得することを目的とている。
②キャリアデザイン演習：１単位，２年生後期，前期を受講した「キャリアデザイン」をもとに，２１世紀型の優れたビジネスパーソンとしての「あるべき姿」を認識し，キャリア開発プランをたて，なりたい自分像を描く。この講義は「キャリデザイン」で学んだ内容に基づき，自己認識，自己開発を行い，職業観と社会人としての目標設定まで導くことを目標としている。
・２年生の一般教養科目として
自己表現法　　グループディスカッションなど
進路を考える
・インターンシップの学部共通科目として「理工学基礎実験」のTA（修士）
・学部共通で「理学とキャリア」：実社会で活躍している理系出身者から、自らの体験を基に社会の脇組，活躍の場の多様性等を解説する。
・１年生で「応用化学基礎」として、プレゼミ（前期週１コマ）、全体講義(前期週１回)があり、全体講義の中で、キャリアセンターに依頼して３回、卒業生の講演（1－２回）がある。

☆ 「企業が行うインターンシップに参加した学生に単位を認定することも含め、いわゆる就業体験をさせることを目的とした授業を開講していない」とお答え頂いた学科の就職決定率

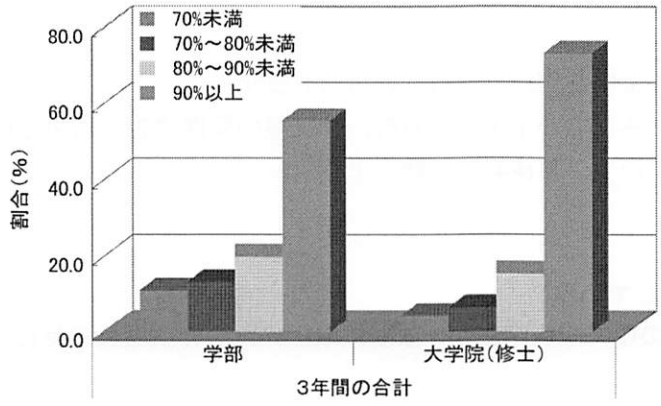
		70%未満	70%～80%未満	80%～90%未満	90%以上
3年間の合計	学部	5.1	2.6	17.9	74.4
	大学院(修士)	2.6	2.6	7.7	87.2



☆ 「企業が行うインターンシップに参加した学生に単位を認定することも含め、いわゆる就業体験をさせることを目的とした授業を開講している」とお答え頂いた学科の就職決定率

		70%未満	70%～80%未満	80%～90%未満	90%以上
3年間の合計	学部	11.1	13.3	20.0	55.6
	大学院(修士)	4.4	6.7	15.6	73.3

割合(%)



◎講演のテーマに関係して

1） 学科の授業科目の中で「核化学」，「放射線取扱」に関して扱っていますか。

扱っていない：７５．０%

扱っている　：２５．０%

扱っている学科（２５．０%）中

「核化学」４学科　「放射線取扱い」２学科

「核化学」，「放射線取扱い」の両方　１学科

2） 1）で「扱っている」とお答えいただいた学科にお尋ねします。

具体的にどのような取り扱いをなさっていますか。

・分析化学の講義の中で、放射化学（核化学）の基礎および、原子炉の仕組み、環境放射能についての話しを３時間くらい行っている。また、そのとき、サーベイメータのデモンストレーションも行っている。

・ ３年生の選択科目（半期１５回、２単位）（核化学）

・ 「放射化学」の授業を行っている。

・ アクチノイドなどの放射性壊変と原子核反応を扱っている。

・放射化学（放射線取扱主任者試験を意識した講義），放射化学概論（核化学から放射線生物学まで広く概観した講義．放射能や放射線の理学への応用にも触れている）の講義を行っている。

・ 「環境化学工学」という授業の中で、「放射線と環境」として取り扱う。特に放射線量の単位換算の具体化

3） 研究等で電離放射線や放射性物質を取り扱っていますか。

扱っていない：５３．６%

扱っている　：４２．９%

扱っている学科（４２．９%）中

「電離放射線」６学科

「電離放射線」，「放射性物質」の両方　３学科

明記なし　３学科

4） 3）で「扱っている」とお答えいただいた学科にお尋ねします。

具体的にどのような取り扱いをなさっていますか。施設，物質等の管理体制、利用者(使用者)の教育・被爆管理・健康管理の体制について、具体的にお教え下さい。

「電離放射線」

・ 放射線取扱いの講習会を実施している。

・ ４年の必修科目「卒業研究」の中で関係学生が、放射線取扱のための講習会を受け、定期的に診療所で検診を受けている。

・ X線発生器が主体、法律に則って行なっている。

・ 測定･解析装置の利用の際に電離放射線を取扱います。各装置は、責任者（教員）が管理し、利用者への教育を実施している。また、健康管理は、年一回の検診を義務付けている。

・ 放射線取扱いの講習会を実施している。

・ 健康管理センターが担当となり、使用者にはガラスバッジを配布している。月１回のペースで積算線量の確認を行っている。本年度２９個（教員１０、学生１９）の使用。
・ X線回折装置は担当教員が管理している。使用者（教員）はクイクセルバッジにより、月毎に外部被爆線量測定を行なっている。また、年一回の検診を義務付けられている。
・

「電離放射線」，「放射線取扱い」の両方

・「電離放射線」の取り扱いについて：「電離放射線」として放射光X線を使用しており、高エネルギー加速器研究機構放射光科学研究施設(KEK-PF)やSPring-8などの施設を利用しています。利用者は学部の放射線障害予防規定に基づき、教育訓練および健康診断を受け、放射線作業従事者としての認定を受けて、施設を利用しています。被爆管理については、施設側の個人線量計に加え、学部で管理しているルクセルバッジで行い、健康管理については、年2回の特殊健康診断を行っています。

「放射性物質」の取り扱いについて：「放射性物質」として^{57}Co線源を使用したメスバウアー分光を利用しています。メスバウアー分光測定を行う区域は管理区域に定められているため、入室時には指導教員の許可を得る形を取っています。また、^{57}Co線源を使用しない際は専用の貯蔵庫に保管することを徹底しています。なお、利用者の教育・被爆管理・健康管理の体制に関しては上述の「電離放射線」の取り扱いと同様です。

・「電離放射線」としては、蛍光X線分析に用いるX線であるが、機器内に組み込まれているので安全性は大丈夫。研究室で扱う「放射性物質」については、環境中のC-14、Be-10 、I-129であり、レベルは非常に低く、障害防止法の対象にならない。また、それらの核種の微量分析には、東京大学の加速器質量分析器（AMS）を用いているので、その施設で実験を行う大学院生には放射線従事者の登録を行っている。

施設，物質等の管理体制：　放射性同位元素の使用については文部科学省に登録してある管理区域内で行っている。

教育・被爆曝管理・健康管理の体制：　年度の初めに放射線従事者を対象とした教育訓練を行っている。被曝管理は、フィルムバッチの結果を各研究室で保管しており、健康管理は大学の保健室で行っている。

・学部に放射線管理委員会が設置されており，放射性同位元素の取扱に関する管理全般（RIの譲受・廃棄，被ばく管理，施設管理，装置管理，教育訓練など）を担っている．あわせて電離放射線取扱者の被ばく管理も行なっている．学部共通施設としてRI実験室がある．

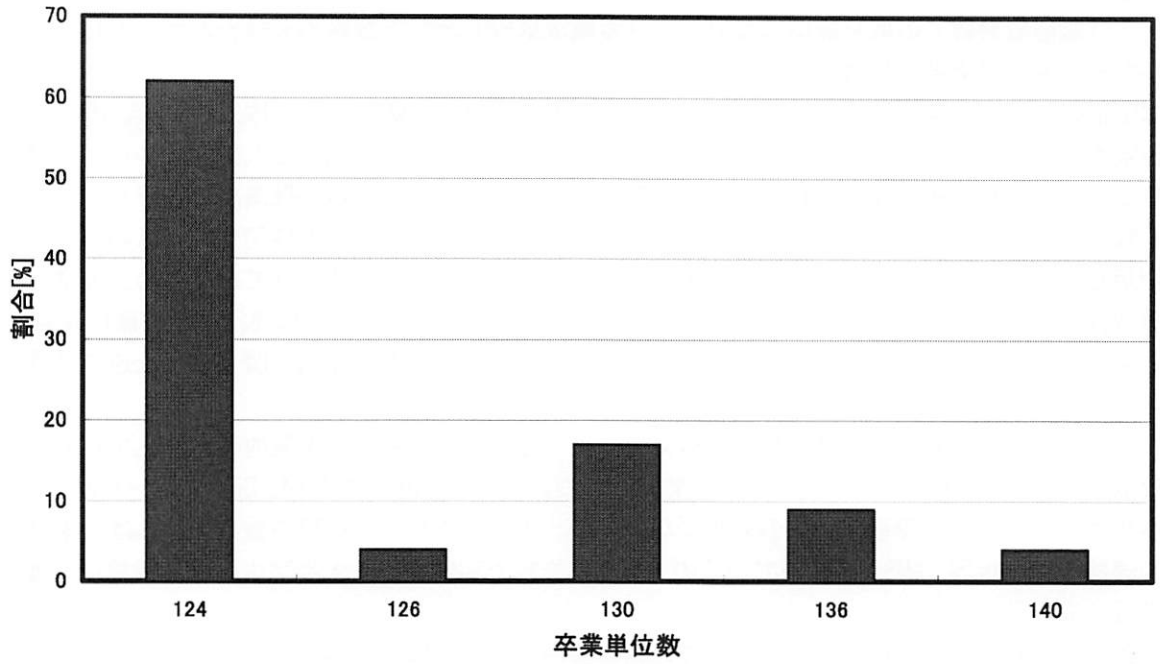
「明記なし」

・学部・研究科に「放射線安全管理委員会」があり，その下に「放射線管理室」がおかれている．利用者の教育・被爆管理・健康管理については，放射線管理室が行っている．

9 ● 2012年　成蹊大学

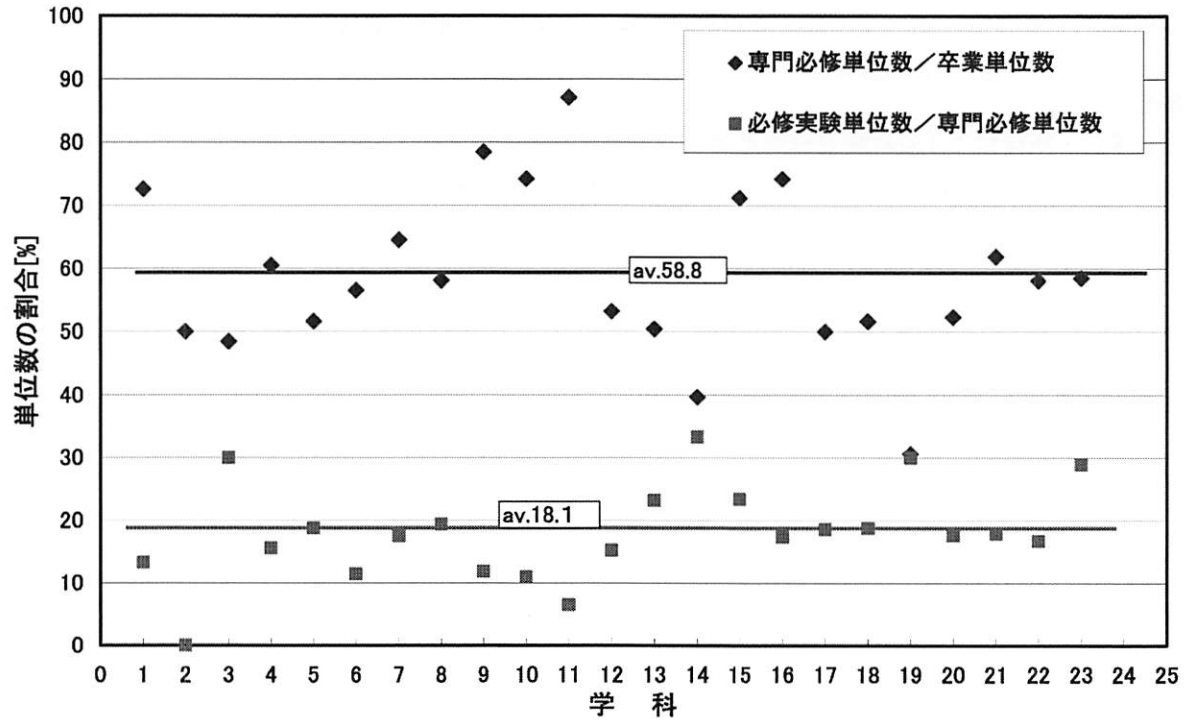
私化連アンケート調査集計結果のコメント

1．卒業単位、専門科目、実験科目の必修単位数



図－1

図－1に卒業単位数を示す。卒業に必要な最低単位数は文科省の最低単位124単位としているところが60%を占めている。最も多い大学で140単位であった。この卒業単位数に対する専門科目必修単位数とその専門科目単位数に対する必要な実験科目単数の割合を図－2に示す。

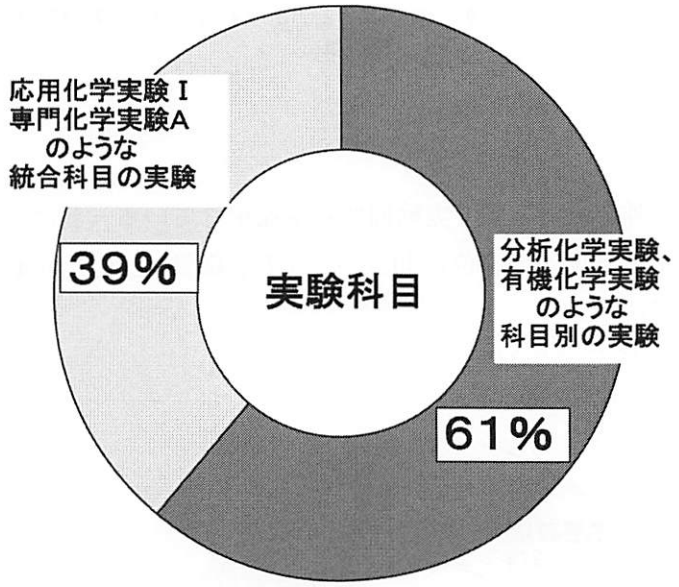


図－2

図中、専門単位の最も多い学科で 87%（108/124）を占めている。語学以外の教養科目をどのように履修させているのか興味深いところである。一方最も少ないのが 40%（54/136）であった。平均的には卒業単位の 58.8%程度を専門科目充当している。また、専門科目中の実験科目の割合は多いところで 30%を占めており、少ないところは全て選択にしているところが 1 学科あった。平均的には 18.1%であった。

2．実験科目

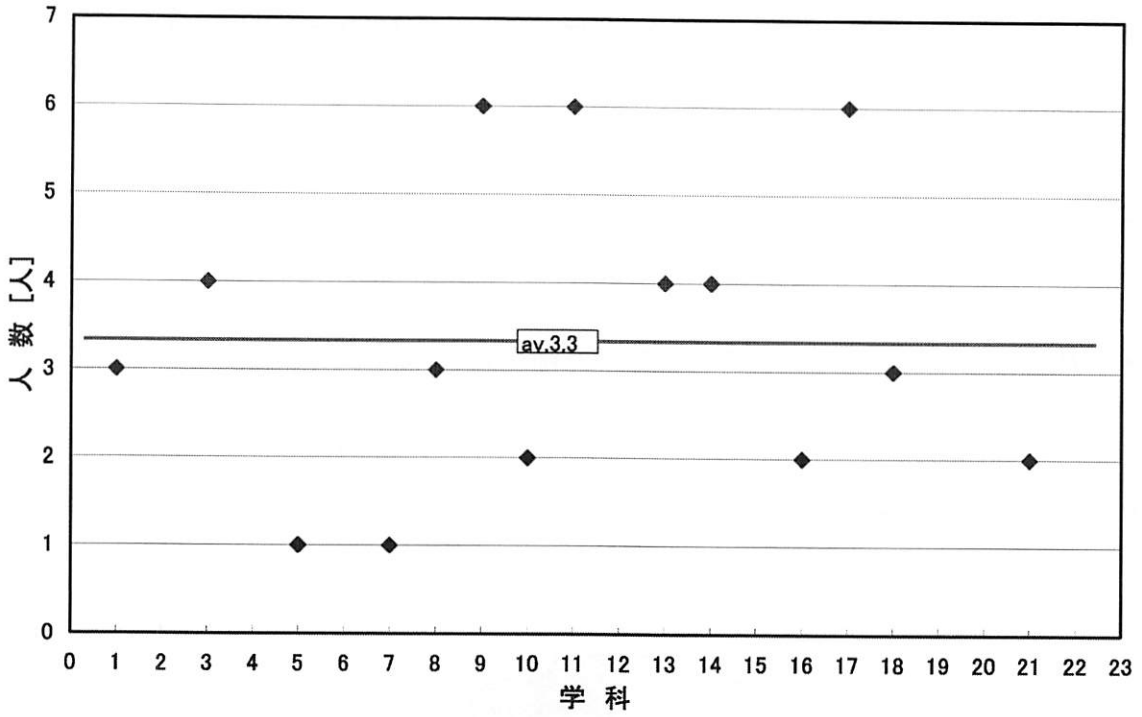
実験科目は各大学によってそれぞれの特徴があるが、殆どが２単位、３コマで運営されている。実験室や指導体制の関係から、安全性を考慮してクラス制を取り入れている。この実験科目については図－３に示すように、分析化学、有機化学、等と云った個別科目での実験の開講と応用化学実験Ⅰ、専門実験Ａと云うように個別科目を統合した統合科目の二つに大別できる。



図－３

個別実験科目は旧来から行われており、担当教員は講座制の場合は複数であったが研究室制の場合は一人か多くても二人であったと思う。しかし、今回の調査で担当教員が多いとの報告があったので学科毎の個別実験科目の担当教員数を図－４に示す。統合科目実験は一つの科目の中に各専門分野の実験がテーマとして含まれていることから複数の先生方が担当者となるのは理にかなっていると思われるが個別科目実験、例えば物理化学実験に有機合成の先生が担当者として従事して指導できるのか若干の疑問が残るような気がしている。このアンケート調査の結果、旧来のように１名で担当している学科は僅か２校で、最も多いところは６人であり、平均で 3.3 人が担当していた。

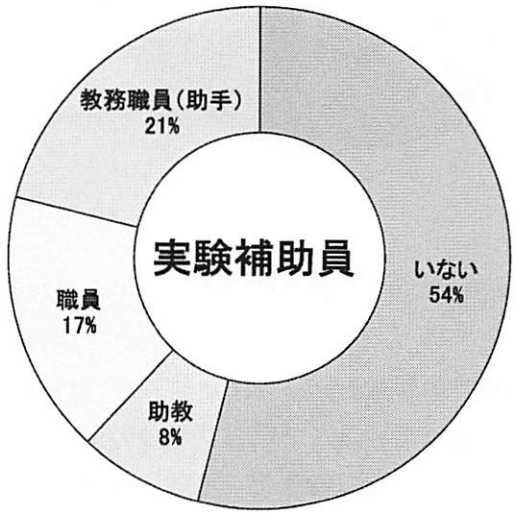
今後、実験の指導と云うことも大きな問題としてとらえる必要があり、その際に一実験を複数の教員で指導するメリット、ディメリットを検討する必要があると思う。



図－4

3．実験補助員と助手

学生によるTAやSA以外で職員として実験補助者を採用している学科は、図－5に示すように11校（46%）であった。その補助員の職位は助教が2学科、職員（技術）が4学科、教務職員（技術員を含む）が5学科であった。



図－5

これらの補助員が学内でどのように位置づけられているかは教職員の俸給表で判断できる。大学内の教職員の俸給表が教員と職員の二種類ならば、補助員は職員処遇の場合が多い。また、俸給表が教員、職員、教務職員（技術員）のように三種類ならば、教務職員はその大学内にあって

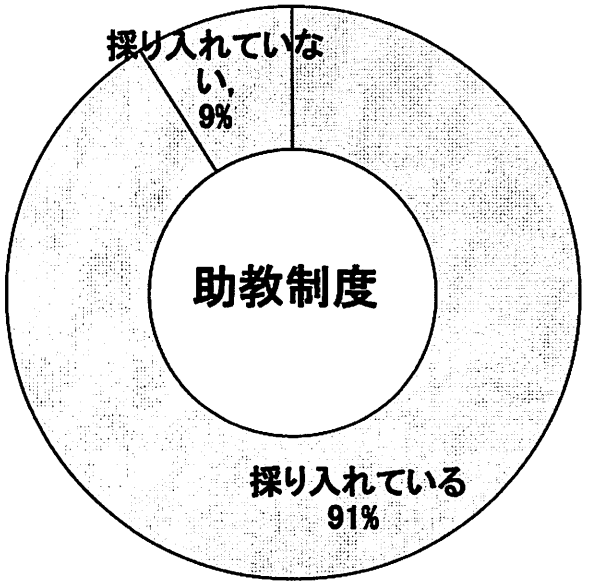
その職位が確立されているものと判断できる。アンケートの回答の中には技術員と書かれているが俸給表が教員と二種類の職員の場合には職員に入れ、三種類の場合は教務職員に入れた。

この実験補助員は各大学で「助手」とされているものと思っていたが、実験補助員数の「助手」に1～2人と記入されているが、助手の設問では「いない」の回答になっている場合もあり、設問が適当ではなかったと反省している。

この実験補助員と助手との設問を併せて、教員、職員以外に教務職員のような助手制度が確立されている大学は3大学（東海大・理、関東学院大、日大・理工）であった。その助手制度としては、採用の条件は大卒以上、修士、特になし等様々であった。教員への昇格は各大学ともできないとなっている。助手の職位内での昇格は、1大学だけが実験助手、技師補、技師となっていた。任期も様々で2年、1年毎の契約更新、など様々であった。

4．助　教

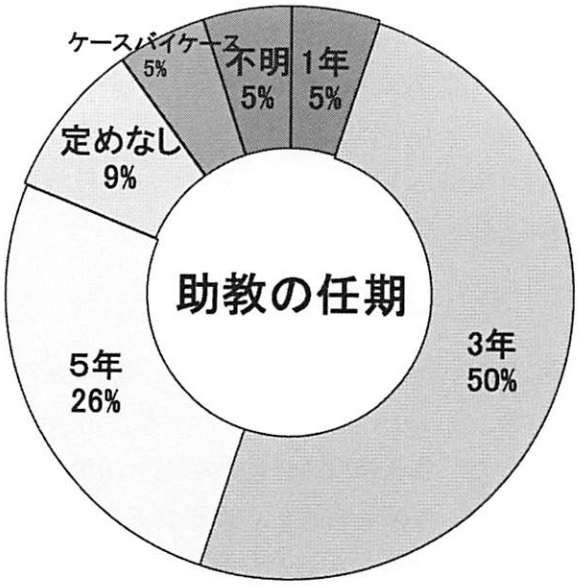
2007年4月1日から施行された新学校教育法において現行の助手（教授及び助教授の職務を助ける者）を助教と助手に区分し、助教を「主として教育研究を行う者」、助手を「教育の円滑な実施に必要な業務に従事する者」と定義した。各大学はこの助教制度を採用するにあたって色々な考え方で取り組んだのではないかとアンケート調査結果から推測することができる。その最も顕著に現れているのが、昇格についてである。昇格できるとしたところは教員採用に際しての試用期間との考え方を、また昇格できないとしたところは任期を定めていることから助手の職務に近いものとしたのではないかと推測できる。図－6に示すように殆どの大学が助教制度を採り入れている。



図－6

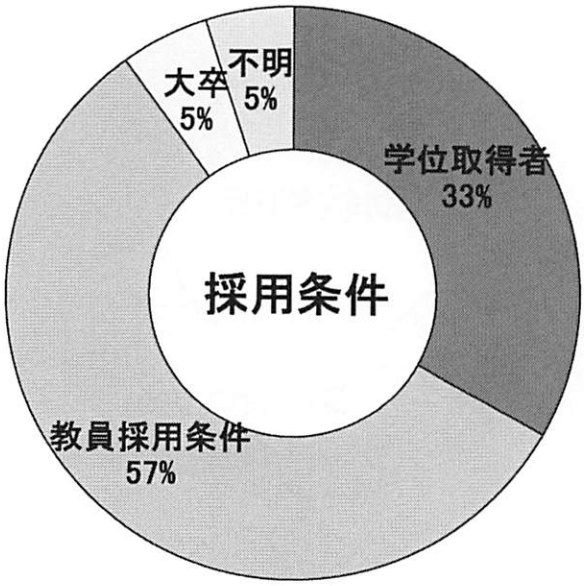
任期については、図－7に示すように3年が約半数を占め、次いで5年であった。ケースバイ

ケースで定める場合とそうでない場合があるようで採用時にその人によって定めたり定めなかったりするような場合もあった。



図－７

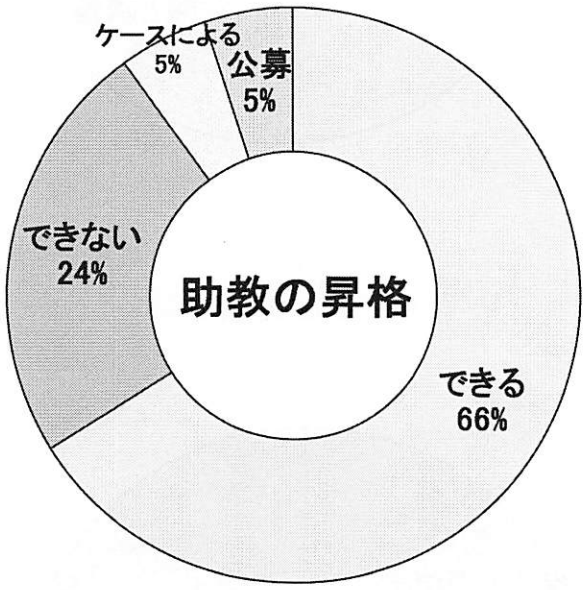
助教の採用条件は図－８に示すように大学の教員採用条件を準用しているのが半数以上で、こ



図－８

の条件を適用している大学は殆ど助教の昇格ができるとしている。つまり、教員採用の祭の試用期間という意味を持たせているような気がする。また、学位取得者や大卒としているところは昇格の適用がないようである。特に、大卒としたところは担当科目も実験のみであり、助手の性格に近い助教である。しかし、職位は教員としていることから私学助成などの教員数に算入しているものと考えられる。

助教から准教授や教授への昇格については図－９に示すように66%の大学で可能となっている。具体的にはどのような条件があるのか不明であるが、ケースによって昇格できる場合やでき

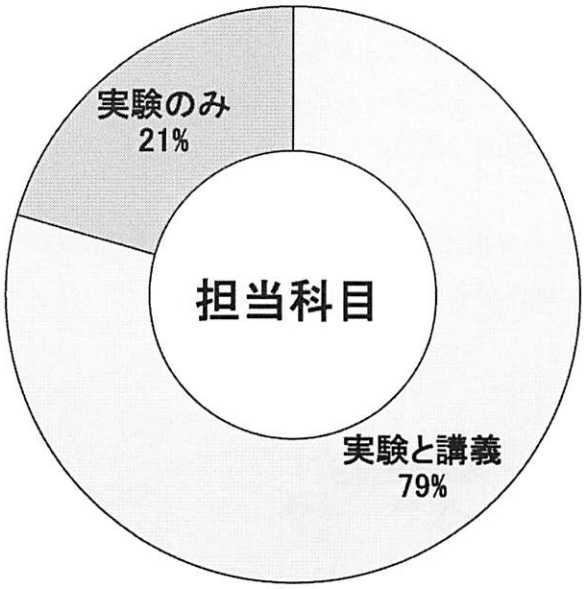


図－９

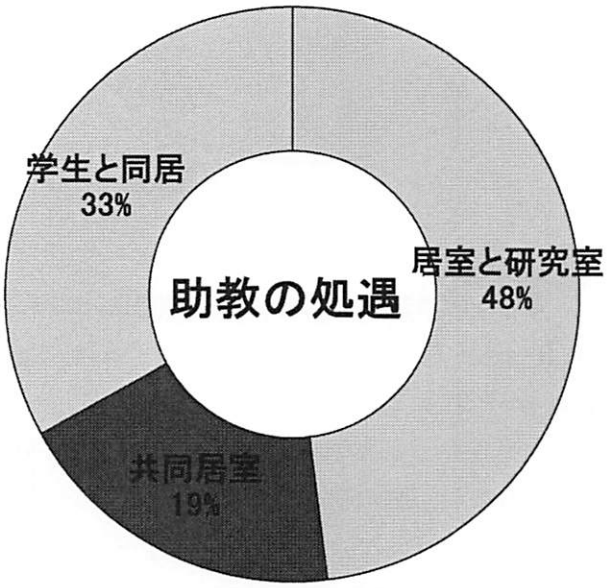
ない場合があるようである。また、教員採用の場合には助教であっても公募に応募させると云うところもあった。一方、全く昇格させない場合が24%も有り、助教の職員を教員としながら助手的性格の強い助教制度ではないかと思う。

担当科目は、図－10に示すように殆どが実験科目と講義科目の両方を担当している。実験科目だけを担当するとしているところも別に他の制限との関連は見あたらない。例えば、実験だけを担当する助教は卒業研究指導が単独で行えないのかと云えば、そうでもなく、指導もできるようになっていたり、居室と研究室を持っていたりで各大学の事情によるものと判断できる。そして、助教の職位は各大学とも教員職として位置付けている。

そこで、教員ならば各大学とも処遇はほぼ同じであるだろうと思っていたが、図－11に示すように千差万別であった。准教授や教授と同じように居室と研究室を持っている者が約半数で、大部屋や共同居室といった助教だけの部屋が 19%、その他、研究室の片隅に机を置いているとか、学生と同じ部屋に同居しているのが33%で、居室だけというところはなかったが、処遇については同じ大学教員という職位でありながら大学間の格差が大きいと思われた。



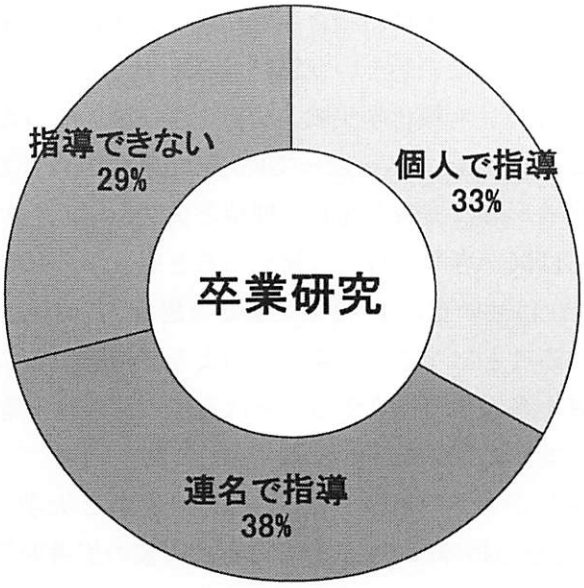
図－10



図－11

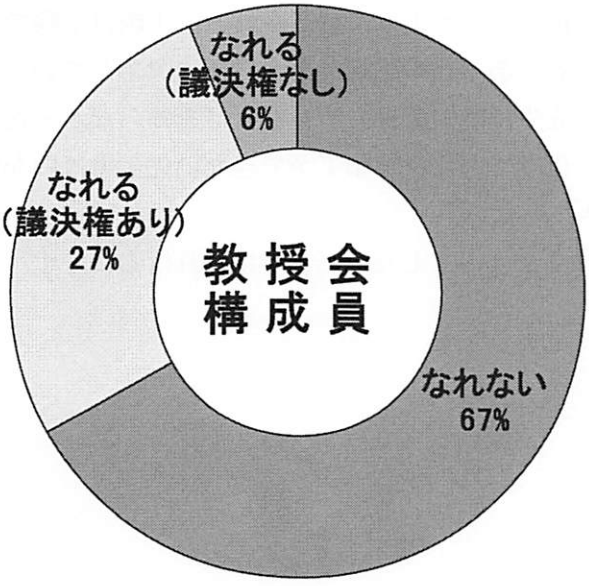
卒業研究の指導については、図－12に示すように教員との連名での指導が最も多いが、助教個人で責任を持って指導できるとした場合が33%もあり、この場合は必ず研究室をもっていた。指導できないとなっている場合は教授会構成員にもなっていなくて、居室が共同居室の場合が多い

ようである。



図－12

教員の職位を持つならば教授会の構成員になると思うが図－13 に示すように構成員となっているのが 33%程度でした。この 33%の中で教授会での議決をもつのが 27%で議決権がない場合



図－13

もあった。そして構成員となっても教授会の各種委員になれないところもあるが、各学科教室の

委員などはできるようになっているようである。

最後に

化学技術者教育の今後のあり方を模索する一つとして実験に関するアンケート調査でしたが、私の感想として、私化連が始まった頃に行った実験に関するアンケート調査結果と、実験に対する考え方が大きく変わったのではないかという思いがします。

1．　個別実験科目（例えば、有機化学実験、分析化学実験のようなもの）であるのに担当教員が複数で多いところでは3〜5名となっている。1名で担当しているのは2大学だけであった。昔、専門的思考形態は実験を通して理論と実践を学ぶものと教わったような気がしている。講座制ならば同一専門の教員は複数いると思うが、私学の殆どは研究室制であるから、同一専門の先生はせいぜい1〜2名であると思う。しかし、複数で担当することは他の専門実験を指導することになる。実際にどのように指導するのか知りたいものである。そして、1実験科目を多人数で担当することは責任の分散化と専門に対する思考形態の伝授が疎かになってしまうような気がする。

2．　実験補助員（助手）が大学の組織としているのは僅か2大学だけのような気がする。指導する教員が複数で、技術指導はTA依存では専門実験の思考形態と各実験の技術的な伝授ができているのであろうかと心配になる。この背景には大学が研究と教育で成り立っているということから、研究のための予算を確保するため、助手などの人件費を経営側に強く要求していないように感じられる。私学はこれまで日本の技術者の大半を育成した実績を持つものであるから、私学こそ、実学教育を充実させる必要があると思う。

3．　私化連として、理想的な実学教育はどのようなものであるか、今の学生気質を充分理解してモデル的な方法を提案する時期かも知れないと思う。実験も廃液処理や実験室内環境保全の観点から、ミクロサイズの実験が増えると共に危険な操作は可能な限り学生に直接行わせない風潮が漂っているように感じられる。実験は危険であるのが当然で、それを安全に行うのが技術者であるとの認識が指導者側に欠落しているように感じられる。ある大学の電気科の若い先生は電機配線のハンダ付けを知らなかったというような話が現実に飛び交っています。化学でもガラス細工ができない先生方はいないでしょうね。こんなことが心配になってきました。

以上、全くの私見でまとめてみました。ご参考になれば幸いです。

10 • 2013年　明星大学

私化連４０周年記念　（資料 5）

「私大化学教育の方向性」に関するアンケート調査結果

我が国において今後必要とされる人材はグローバル化、つまり企業が海外進出に必要な人材を補う対策と考えられています。特に化学系においてその技術者の大半を育成している私学の役割は我田引水的ではありますが過大なものがあると自負しています。しかし、大学進学率は 18 歳人口の 50%を優に超えましたが、少子化により私学の実情は厳しいものがあります。今後、私学にあっては入学してきた学生をその私学の建学の精神を理解したグローバルな人材を育成するという責務がより一層明確になってくるような気がします。そして、そのグローバルな人材というのは、次のような能力を有する人材といわれています。第一は多様性への寛容力を持っていること、第二は問題を見つける能力を持っていること、第三は危機を乗り越える力を持っていること、といわれています。この三つを備えた人材を育てるには大学としてどのような教育体制を構築する必要があるか早急に模索しなければならないと考えています。そのためには各私大の現状についてご協力をお願いし、その中から将来展望を見出したいと考えています。

１．教育する側の体制

入学してきた学生を教育するのにどのような組織体制で教育されているのか、各大学の HP や受験情報誌では明確に把握出来ないので以下の設問にお答え下さい。

（１）学科（学系、コース）の名称と入学定員

例－１：理工学部、化学系、応用化学コース　５０名

例－２：理工学部、工業化学科　１００名

記入欄

学　　部	学部
学系又は学科	学系・学科
コース	コース
入学定員	名

（2）学科（学系、コース）の教育体制について

1）貴学科、学系、コースの教授会構成員について

＜例：職務「研究助手」以上［１０名］、その他「特任教授」も出席できる＞

① 職務「　　」以上［　　名］

特記事項：

② その内訳

教　　授［　　名］、准 教 授［　　名］、

専任講師［　　名］、研究助手［　　名］、

助　　教［　　名］

例えば、特任教授など［名称：　　（　　名）　］

［名称：　　（　　名）　］、

［名称：　　（　　名）　］

2）教室、学科、コース内の構成員について

＜注：「実験補助員＝助手、教務職員、職員（技術系）、技術員などを云い、教員、事務職員以外の学科所属職員とします。＞

①構成人数［　　名］

②その内訳

A：教　　授　［　　名］（内、本学卒業生　　名）

B：准 教 授　［　　名］（内、本学卒業生　　名）

C：専任講師　［　　名］（内、本学卒業生　　名）

D：研究助手　［　　名］（内、本学卒業生　　名）

E：助　　教　［　　名］（内、本学卒業生　　名）

F：実験補助員［　　名］（名称：　　）

（内、本学卒業生　　名）

G：事務職員　［　　名］

その他、　H：特任教授など［名称：　　（　　名）（内、本学卒業生　　名）　］

［名称：　　（　　名）（内、本学卒業生　　名）　］

［名称：　　（　　名）（内、本学卒業生　　名）　］

［名称：　　（　　名）（内、本学卒業生　　名）　］

（3）構成員について

1）上記（E）の助教の採用条件

＜例：(募集要項記載事項の要約) ⇒学位を取得か又は取得見込みの者、論文は3編以上で、将来本学の教員となることを希望する者、等＞

2）助教制度の導入によって、従来の助手（実験補助員）制度について、（いずれかの番号を○で囲んで下さい。）

①：全て廃止し、助教制度に移行した。　10学科

③ 助教制度は導入したが、他に助手制度などもある。　13学科

3）上記設問で②を回答された場合は、どのような制度があるか記述して下さい。

例えば明治大学の場合は助手制度がある。 制度の概要　助手は本学大学院博士課程（博士後期課程）に在籍している者 任期は1年（但し、2回に限り更新することが出来る。） 学生実験を1週間6～12時間担当する。
＜制度の概要＞

4）助教の任期について（該当する番号を○で囲んでください。）

助教の任期制を（①取り入れている18学科、②取り入れていない3学科）

助教の任期は（①5年間である。②3年間である。③（　　年間）である。

④特に定めていない。）

5）助教の昇格について（該当する番号を○で囲んでください。）

助教の昇格は（①できない5学科、②できる16学科）

助教の昇格ができる場合（①准教授に昇格できる。②専任講師に昇格できる。③研究助手に昇格できる。④年齢と業績で異なる。）

助教の昇格ができる場合の要件

＜例：（昇格審査に当たっての資格）⇒助教期間中に学会誌に論文を1編以上又は掲載予定であること。＞

要件：

6）上記（F）の実験補助員が専任として（①いる 13 学科、②いない 12 学科）
＜該当する番号を○で囲んでください。＞

＜以下は、実験補助員が「いる」と回答した学科、コースのみお答え下さい。＞

7）実験補助員の職務名称を記入してください。［　　］

8）その実験補助員の所属は、（該当する番号を○で囲んでください。）
（ ①学科 4、教室、②学部 2、③大学 4、④その他 3）

9）実験補助員の採用条件は、（該当する番号を○で囲んでください。）
（①学位取得者、②修士取得者、③大卒以上、④短大・高専卒以上、⑤高卒以上、⑥その他［［　　］）

10）実験補助員の職務は、（該当する番号を○で囲んでください。複数回答可）
（①実験の講義（説明ではない。）、②実験の準備、③実験のテクニックの指導、④レポートの指導、⑤レポートの採点、⑥その他
［　　］）

11）実験補助員の給与は、（該当する番号を○で囲んでください。）
（①教員給与表適用、②職員給与表適用、③教員・職員以外の専用給与表（例えば教務職員給与表）［名称：　　］適用

2．学科（学系、コース）の教育方針について

各大学の募集要項や履修要綱等には学科（学系、コース）の教育方針が記載されています。

これを3項目程度の箇条書きで要約してください。

３．技術者教育について

技術者には、変化する多様なニーズに応えられる基礎力、与えられた問題・未知の問題に対応できる汎用的能力が、今後ますます求められると考えられるので、貴学科（学系、コース）において、経済産業省がまとめた「社会人基礎力（＜action＞＜thinking＞＜teamwork＞）」をどのようにして養成していこうと考えているのか、さらに養成するための科目などと教授方法があればその具体例を記載してください。

１．action（前に踏み出す力）：主体性、働きかけ力、実行力等を養うプログラム
２．thinking（考え抜く力）：課題発見力、計画力、創造力等を養うプログラム
３．teamwork（チームで働く力）：発言力、傾聴力、柔軟性、規律性、状況把握力などを養うプログラム

４．入学前教育について

私学に於いては入試方法が多様化して、多様化した学生が入学しているのが現状だと思います。今後はこの傾向は強まると考えられます。そこで、大学の授業を理解するに必要な基礎学力を入学前に行う、入学前教育についてお尋ねいたします。

（該当する番号を○で囲んでください。複数回答も可能です。

①既に入学前教育は実施している。15

②実施するための具体的検討に入っており、［　　年後］から実施する。0

④ 要と思うが未だ実施していない。2

⑤ 施する必要はない。0

⑤その他 7

4－1入学前教育を実施している、または実施を予定していると回答した場合のみ次の設問にご回答ください。

（1）入学前教育のプログラムについてお尋ねします。（該当する番号に○印を付けてください。）

①このプログラムは大学の（①学部、②学科）で作成したものである。

②このプログラムは大学の外部に委託して作成した物である。

③その他

[　　]

（2）入学前教育プログラムの内容についてお尋ねいたします。（該当する番号に○印を付けてください。複数の回答も可能です。）

1）実施している教科は（①英語、②数学、③化学、④物理、⑤生物、⑥国語（小論文も含む）、⑦社会、⑧レポートの書き方、⑨その他

[　　])

2）実施している教科のレベルは（①高校3年卒業時、②高校2年程度、③中学生レベル、④その他［　　］）

3）実施している方法は（①大学に呼び授業形式で行う。②ビデオや情報機材を使用し自宅で学び課題を解き大学に返送する。③その他

［　　］）

4）返送された回答は（①大学の教員が添削し評価する。②外部委託したところが添削し、大学には評価を報告してくる。③その他[　　])

（3）入学前教育を受けなかった学生、または課題を提出しなかった学生への対応についてお尋ねいたします。（該当する番号に○印を付けてください。複数の回答も可能です。）

1）受講しなかった学生や回答を返送しなかった学生については（①別に何もしない、②入学早々にプレイスメントテストを実施してクラス分けを行っている。ので、その評価に現れている。③呼び出して語学、数学系の科目のクラス分けを考慮する。④入学後特別なクラスに入れる。⑤入学させない。

⑥その他［　　］}

2）受講しなかった学生や回答を返送しなかった学生と受講した学生とを比較すると（①1年次だけの学力に差が出ている。②2年次まで学力差がある。③最後まで差が出ていると感じられる。④殆ど差は感じられない。⑤比較できるような情報が各教員に与えられていない。⑥その他

［　　］）

4－2 基礎学力は読み、書き、ソロバンと昔からいわれています。大学での授業は高校程

度の学力では理解できるものではないので、学生自らが学ぶ意欲を持たせることが必要で、入学前教育は必要ないと思う。というようなご意見もあろうか思いますが、貴学科での入学前教育についてはどのようにお考えでしょうか。以下に記載してください。

５．ＪＡＢＥＥについて

国際的に通用する技術者の育成、それに必要な教育の質保証などの社会ニーズを背景に高等教育機関（大学、高専など）の技術者教育プログラムが社会の要求水準を満たしているかを国際的な同等性を持つ認定基準に基づいて認定するのが日本技術者認定機構（ＪＡＢＥＥ）です。

このＪＡＢＥＥで認定された「ＪＡＢＥＥ認定プログラム」修了者は技術士一次試験免除となり、大学全入時代を迎え、大学の生き残り戦略の中で、今後はさらにＪＡＢＥＥ認定・一次試験免除が増えていくといわれています。表－１に私立大学で化学系分野のＪＡＢＥＥ認定プログラムを示します。

表－１：これまでのＪＡＢＥＥ認定プログラムを持つ私立大学

山口東京理科大学	基礎工学部素材基礎工学科（応用化学コースに限る。）	H15.3 化学部門
	基礎工学部物質・環境工学科（応用化学コースに限る。）	H15.3 化学部門
福岡大学	工学部化学工学科（化学プロセス工学コースに限る。）	H15.3 化学部門
	工学部化学システム工学科（化学プロセス工学コースに限る。）	H15.4 化学部門
神奈川大学	工学部応用化学科（応用化学専門技術プログラムに限る。）	H16.3 化学部門
龍谷大学	理工学部物質化学科	H16.3 化学部門
近畿大学	理工学部応用化学科（応用化学技術コースに限る。）	H17.3 化学部門
埼玉工業大学	工学部応用化学科（標準化学技術コースに限る。）	H18.3 化学部門

日本大学	工学部物質化学工学科	H18.3　化学部門
	生産工学部応用分子化学科（国際化学技術者コースに限る。）	H18.3　化学部門
関西大学	工学部化学工学科	H18.3 化学部門
神奈川工科大学	工学部応用化学科（応用化学コース）	H19.　化学部門
芝浦工業大学	工学部応用化学科（応用化学コース）	H19　化学部門
同志社大学	工学部機能分子工学科	H19　化学部門

このＪＡＢＥＥについてお尋ねいたします。

（該当する番号を○で囲んでください。複数回答も可能です。）

①既にＪＡＢＥＥ認定を受けている。（受けた年は　　年）3

②ＪＡＢＥＥ認定の準備を行っており［　　年後］に認定を受ける予定。0

③以前（平成　　年頃）はＪＡＢＥＥへの取り組みを検討していたが今は行っていない。4

④必要と思うが検討したことはない。0

⑥ 要性を感じない。14

⑥その他 4

ＪＡＢＥＥについてのご意見を自由にお書き下さい。

5-1　ＪＡＢＥＥ認定プログラムを持っている大学にお尋ねいたします。（①～⑤など番号のあるところは該当する番号を○で囲んで下さい。）

（1）ＪＡＢＥＥ認定プログラムは平成「　　」年から始めた。

（2）ＪＡＢＥＥ認定プログラムを始めるにあたっての動機を簡単に述べて下さい。

（3）今年度ＪＡＢＥＥ認定プログラムの受講者は何名ぐらいですか。

［　　名／学科在籍人数　　名］（平成　　年）

（4）既にＪＡＢＥＥ認定プログラムを修了した学生は（①いる、②いない）

5-2　ＪＡＢＥＥ認定プログラムを修了した学生を卒業させた大学にお訪ねいたします。（①～⑤など番号のあるところは該当する番号を○で囲んで下さい。）

（１）ＪＡＢＥＥ認定プログラムを修了して卒業生を最初に送り出したのは平成［　　］年でした。

（２）平成 25 年 3 月までにＪＡＢＥＥ認定プログラムを修了して、送り出した卒業生はどの位ですか。［　　］名

（３）ＪＡＢＥＥ認定プログラム修了者の就職活動に於いて（①有利であった。②なんともいえない。③余り差異はなかった。）

（４）ＪＡＢＥＥ認定プログラムを持つ大学として、これからの技術者教育にこのＪＡＢＥＥ認定プログラムは（①欠かすことはできないものである。②余り必要性は感じられないがあった方が良い。③全く必要ないと思う。）

（５）これからＪＢＥＥ認定プログラムの申請を考えている大学へのアドバイスなどがありましたらご記入下さい。

６．教職課程について

私学に於いては、各種資格が取得できるように様々な試みが行われています。中でも大学卒業でなければ取得できない資格に教員免許があります。この教員免許取得のために教職課程が設けられております。私学の生き残りとしてもこの教職課程は重要な地位を持つものと思われます。

この教職課程についてお尋ねいたします。（①～⑤など番号のあるところは該当する番号を○で囲んで下さい。）

①教職課程が設けられている。25

②現時点では教職課程は設けられていない。

③教職課程を申請するよう準備を進めてている。

④学科に教職課程があるかどうか解らない。

以下の設問は教職課程がある学科にお尋ねいたします。（①～⑤など番号のあるところは該当する番号を○で囲んで下さい。複数の回答も可能です。）

6-1　現在、貴学科、コースなどに設置されている教職課程で卒業と同時に取得できる教員免許の教科をご記入下さい。（例：中学技術、中学理科、高校理科、高校工業、など）

6-2　教職課程は学科専門教育以外に教職に関する科目の修得や教育実習などで専門教育に支障が出る場合が少なからずありますが、貴学科、コースではどのように履修指導していますか。

①入学時より、積極的に教員免許を取得するように履修指導をしている。5

②教員免許は学科を卒業するという条件の下に取得できるのであるから、まずは学科を卒業するように指導している。8

③教職課程については、学科とは余り関係がなく全学的組織で履修指導している。9

④その他 3

6-3　貴大学の教職課程は、学部、学科によって取得教員免許科目が異なっていると思います。その場合に、例えば化学系の学生が理科の免許を取得後に、数学とか或いは文系の英語とか社会などの免許を取得することが可能でしょうか。可能でしたらその方法を以下にご記入下さい。

6-4　貴学科、コースでは、教員免許を取得する学生は卒業生数に対して何人位でしょうか。

［　　名／学科卒業生数　　名］（平成　　年度）

6-5　取得した免許を生かして教職の道に進む学生は何人くらいでしょうか。

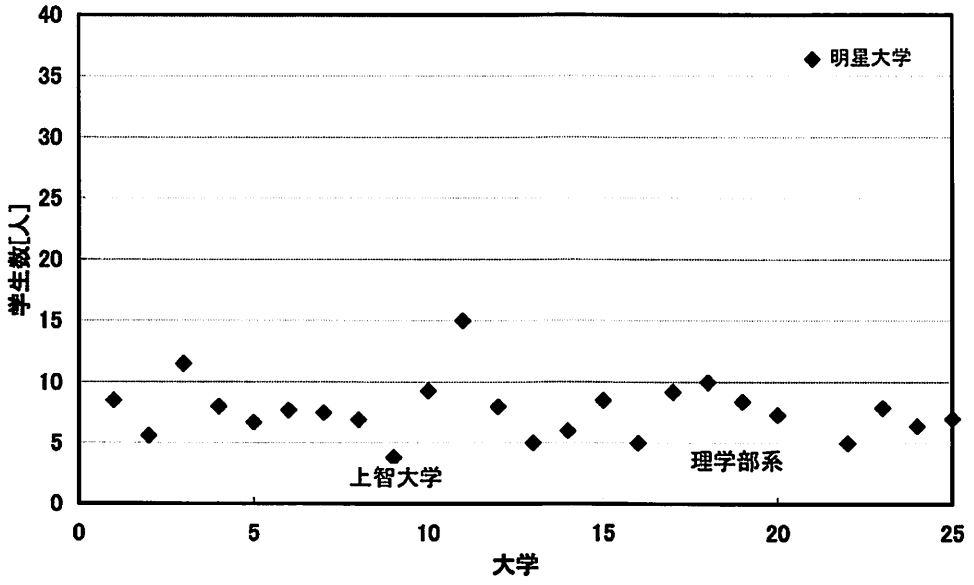
［　　名／学科卒業生数　　名］（平成　　年度）

平成25年度私化連シンポジュウム資料

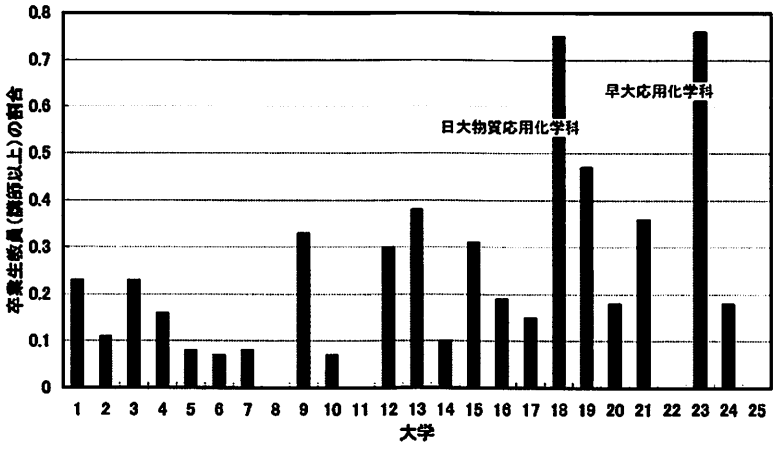
「学科組織・学科教育カリキュラム・化学実験教育の問題点・入学前教育、等」

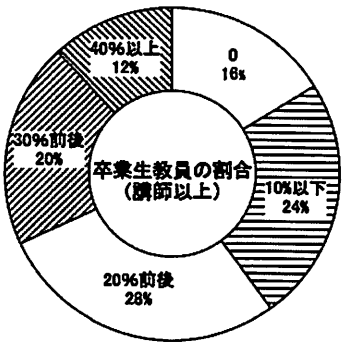
1．学科組織

（1）教員（講師以上）一人あたりの学生数（入学定員基準）

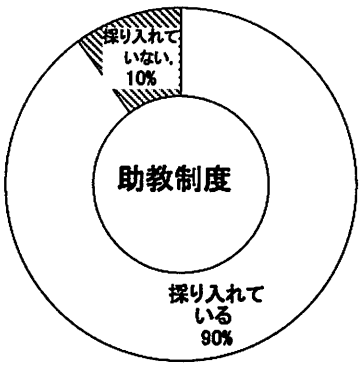


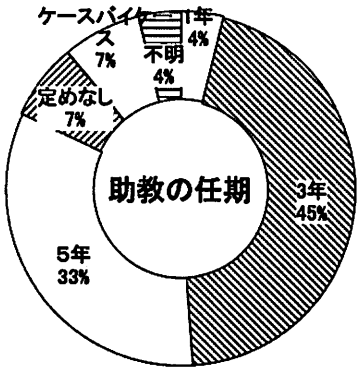
（2）教員（講師以上）に占める卒業生教員

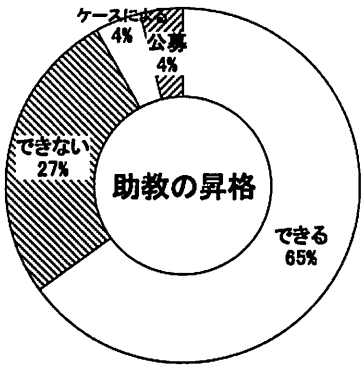


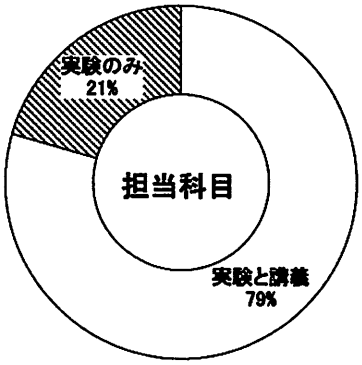


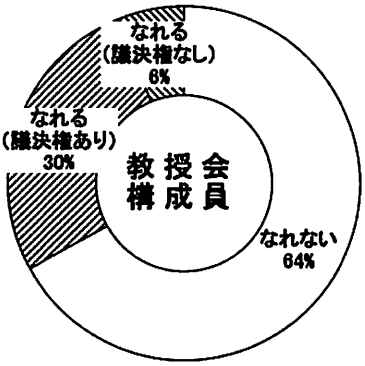
（3）助教

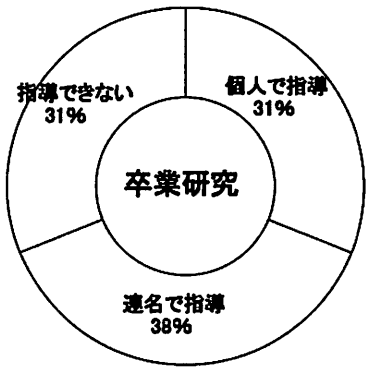

助教制度
採り入れていない
10%
採り入れている
90%


助教の任期
ケースバイケース
7%
1年
4%
不明
4%
定めなし
7%
3年
45%
5年
33%

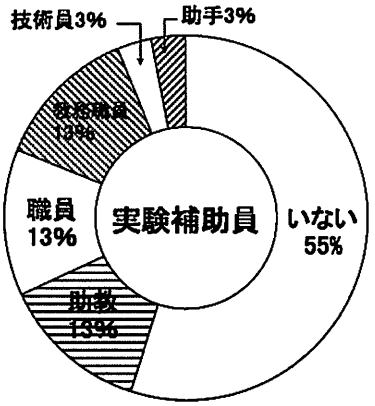

助教の昇格
ケースによる
4%
公募
4%
できない
27%
できる
65%


担当科目
実験のみ
21%
実験と講義
79%


教授会構成員
なれる
(議決権なし)
6%
なれる
(議決権あり)
30%
なれない
64%

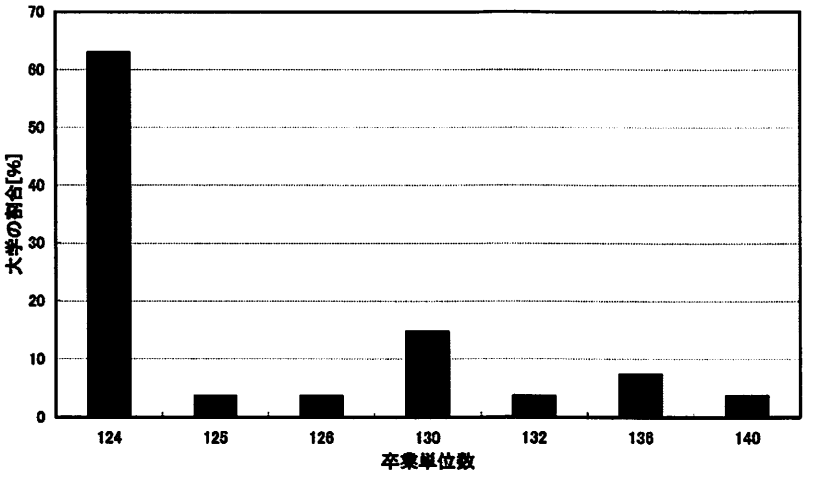

卒業研究
指導できない
31%
個人で指導
31%
連名で指導
38%

（4）実験補助員

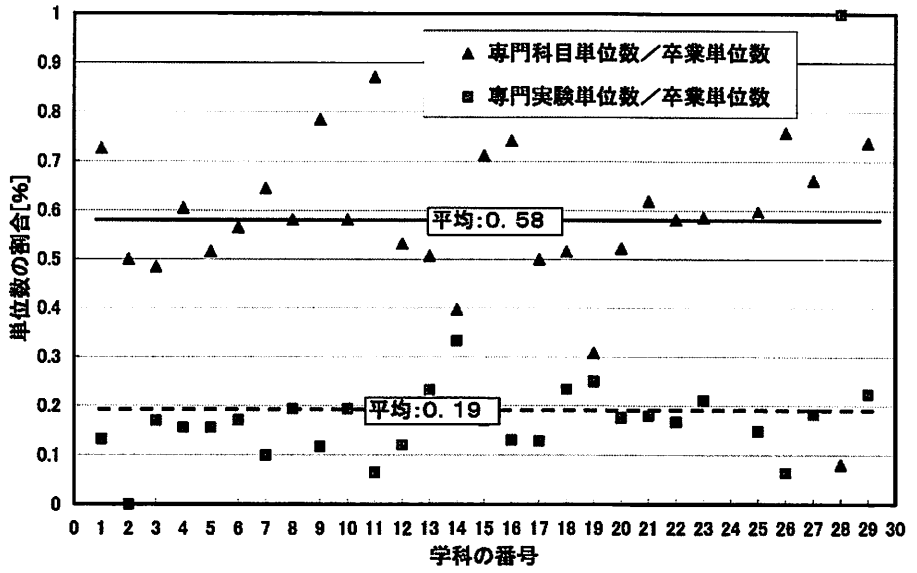


2．学科教育カリキュラム

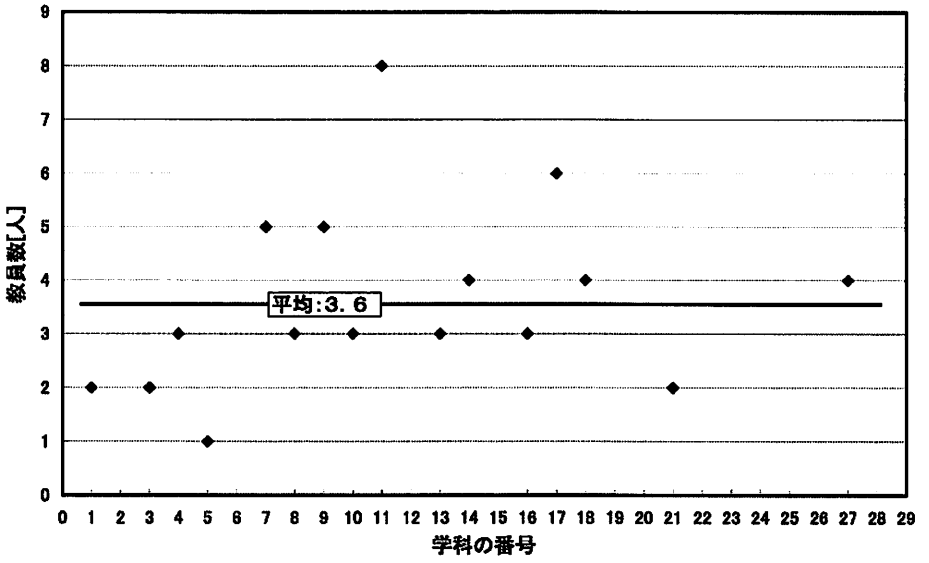
（1）卒業単位



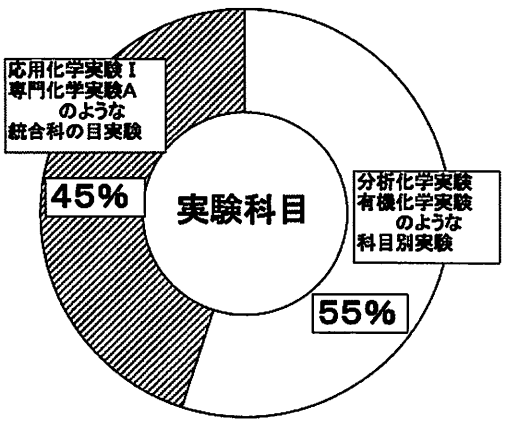
（２）卒業単位数に対する専門科目単位数と専門実験科目単位数の割合



（３）個別実験科目担当教員数

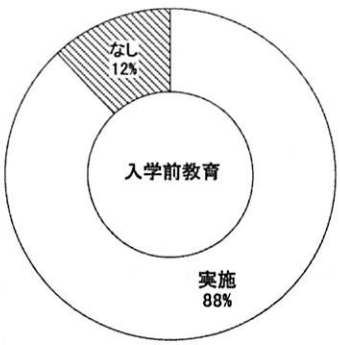


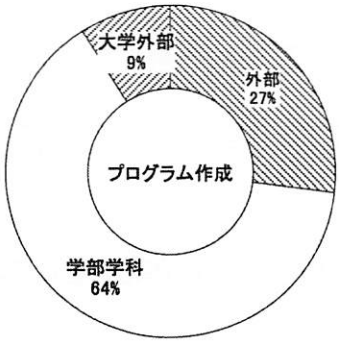
３．化学実験教育の問題点

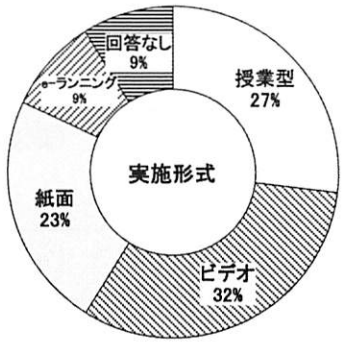


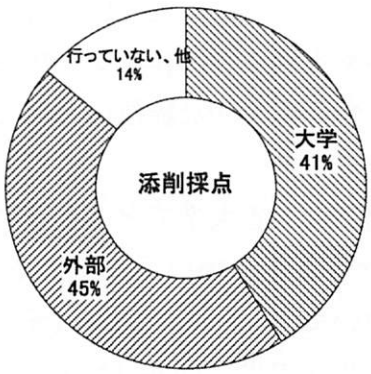
平成 24 年度実施のアンケート調査結果より抜粋「各大学の実験科目」

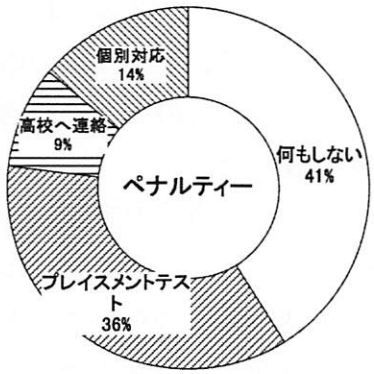
4．入学前教育

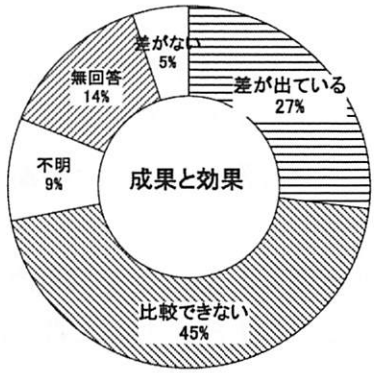












７．放射性同位体の取り扱いについて

化学系学科やコースに於いて最近は生化学系講義や実験などが必要とされています。その中で放射性同位体についての取り扱いなどをどのように指導しているのか以下に記入してください。

＜取り扱い＞（大学で規程などを定めてあるかいなか、等）
＜安全教育＞（講義科目等で行う、ガイダンスで行う、等）
＜健康管理＞（学生の身体検査で化学系学生のみ特別行っている、等）

８．実験助手問題について

私化連が発足したきっかけの一つに実験助手問題がありました（既に HP 上で、“私化連が生まれるまで”という発足時の状況が掲載されています）。この実験助手という職位は、教員でもなく職員に近い人々で、学生実験の準備や実験中の操作指導、機器管理などを主業務としておりました。これらの人々の処遇、特に将来的な職位について各大学とも苦労していた時期がありました。

私化連が創立 40 周年を迎える今日、当時の実験助手問題は、各大学でどのように解決されたか集約しておきたいということで、ここにアンケートをお願いする次第です。

しかし上記のような事項は、大変回答しづらいことと思います。そこで回答（記述）例として、AB 大学の C 学科の状況を取り上げました。この例を参考に回答（記述）していただければ幸いです。

[経過]

AB 大学の C 学科は、1960 年代に創設されました。その時学生実験の準備と指導を主な業務とする実験助手を 10 名弱採用しました。学部卒の若い人たちです。この実験助手制度は、教員系列であるが、教授会メンバーではなく、昇格は出来ません。
実験助手は、理工学部をはじめ他学部にも採用されていました。

その後、教授陣が着任し、その段階で教授と実験助手の一対一の組み合わせが決まりました。

学科創設時は、学生実験、研究室の立ち上げと多忙な日々だったと推察します。

また、世間では安保問題、大学立法問題など混沌とした時代でもありました。このような状況の中で、実験助手の処遇が問題となりました。しかし、学位がないと昇格出来ない、また一緒に研究室を運営してきた教授が定年を迎える等問題点だけが浮き彫りになりました。しかし解決策はなく問題は先送りの状況が続きました。

[解決]

1990 年代になり、大学として新しい助手制度（博士課程の学生を支援する目的）をスタートさせるために、従来の実験助手の人たちを昇格させることになりました。しかしこの昇格には、もしその方が退職されても補充枠はない（いわゆる一代限り）という条件が付けられています。

この制度により、学位がなくても全員昇格しました。少人数の卒研生を担当しますが、大学院の担当は出来ません。しかし一応見かけ上解決ということです。昇格後すぐに退職された方もいますし、その後定年を迎えられた方もいます。

[現状]

現在学生実験は、専任教員、兼任教員、助教、助手、TA がそれぞれの役割を担当して遂行しています。

研究室は、専任教員（専任講師以上）が 1 人で運営しています。

８．実験助手問題について　　担当：明治大学応用化学科　倉田　武夫

書きづらいアンケートに対応して頂いた大学には感謝いたします。

１９６０年代に入り私立大学の理工学部に化学系学科の新設が相次いだ。
実験・実習などが基礎科目となる化学系学科においては、多人数の学生を指導するため、実験助手、副手などと呼ばれる学位を持たない若手の教員からなる助手制度がスタートした。この助手の方々は、教員系列であるが教授会への出席は出来ず、学位がないため昇格もままならない状態であった。そして時間の経過とともに、助手の方々から待遇に対する不満が出てきた。この不満は、一学科では対応しきれない状況下にあり、そのような中で私化連は発足しました（ＨＰ参照）。

このような環境下でも学位を取得し昇格した方もいらっしゃいますが、多くの方々は、時間だけが推移し不満は残ったままでした。

１９８０年代以降、新しい助手制度を立ち上げるため、また一緒に研究してきた教授が定年を迎えるため、さらには学科内の大学院が充実しだしたことなどをきっかけに、学位がなくても一代限りということで昇格させる大学が出てきました。名称は、実験講師、理工講師などです。その後は、さらに昇格する方、他機関へ出る方、定年を迎えられる方と経過しています。補充枠がないため時間が経過した今日、いわゆる実験助手問題は表には出なくなりました。

現在は、専任教員、非常勤講師、ＴＡによって学生実験が実施されています。

私化連４０周年に当たり、上記のような不幸な状況を教訓として、再び起こらぬ様心しなければと思っています。

９．就職支援活動について

（１）貴学の学部卒業生、大学院博士前期課程（修士課程）、博士後期課程（博士課程）修了生の就職率（就職内定率）は、それぞれどのくらいですか。

過去３年程度の平均値（%）でお答え下さい。

学部生の就職

企業　　%。　教職　　%。　大学院進学　　%。、専門学校進学　　%

その他［　　］　%。

大学院生の就職

修士課程（博士前期課程）修了の大学院生の就職先についてお尋ねします。

企業　　%。　教職　　%。　博士課程（博士後期課程）進学　　%。

その他［　　］　%。

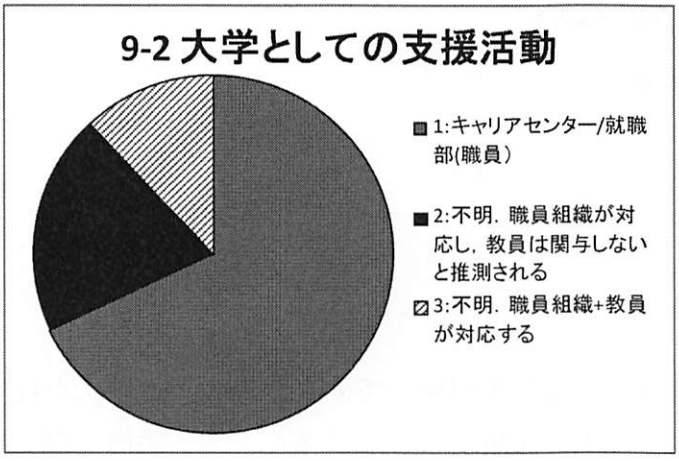
博士課程（博士後期課程）修了の大学院生の就職先についてお尋ねします。

大学・研究機関のポストドクター　　%。企業　　%。

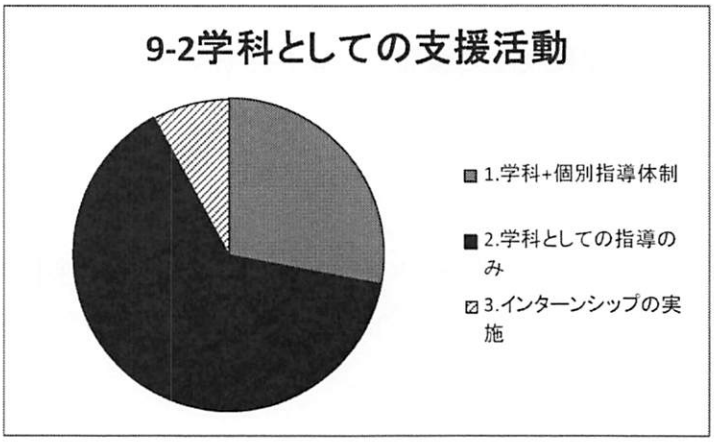
その他［　　］　%。

２．貴学では、どのような就職支援活動を行っていますか。

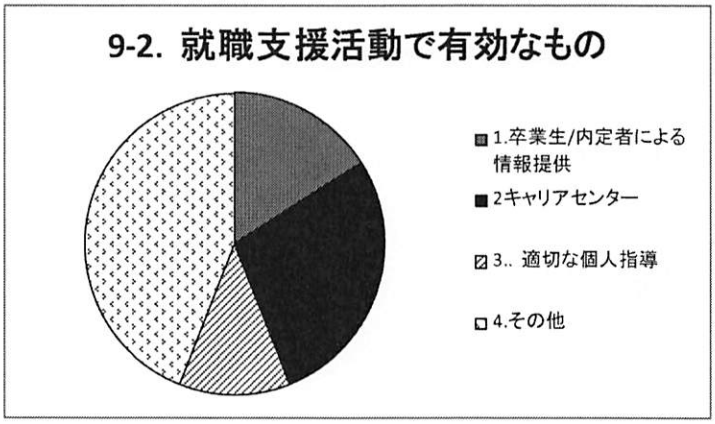
①大学全体としての支援体制



②学科（学系、コース）での支援体制



3．上記の就職支援活動の打ち、最も有効に働いている（または最も力を入れている）活動はどれですか。



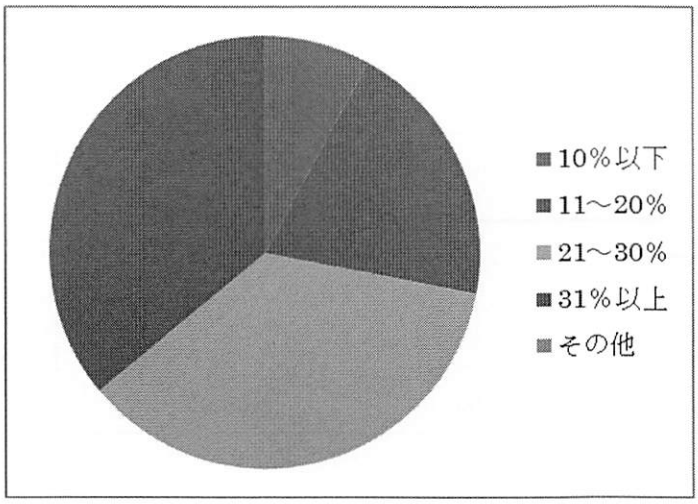
10. 大学院教育研究活動について

化学分野は科学諸分野の中でも特に研究活動が盛んであり、アカデミックな部門は勿論、化学系企業に於いても大学院生を採用することが多く、理工系他分野に比べてしばしば異質な位置に在ります。また、私立大学化学系教員の多くが、大学院教育にも関わっている現状です。各大学大学院の化学系専攻で実施している教育研究活動の現状と問題点について共通する認識を持つことは、私化連として化学教育の今後のあり方を模索する上で欠くことができないと考え、以下、アンケートへの御協力を御願いする次第です。

Ⅰ．貴学部貴学科学生の大学院進学についてお尋ねいたします。
（過去５年間の実績から年平均で概算ください）

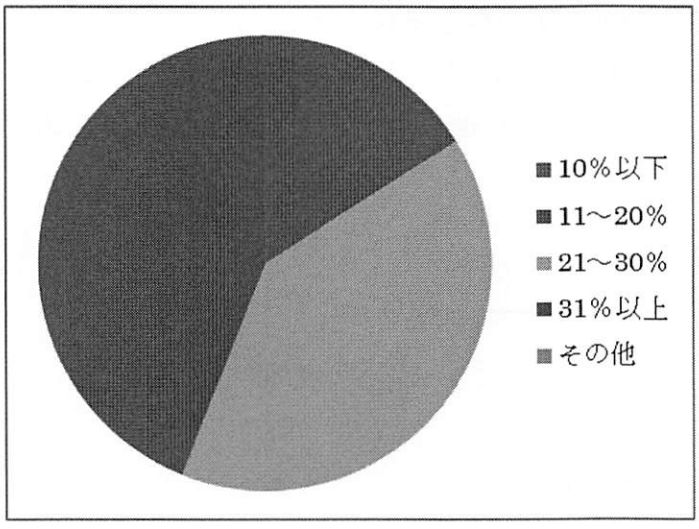
1. 貴学科学生の大学院進学率　（以下、該当する番号に○印を付けてください）

① 10%以下 2　②11~20%5　③21~30%9　④31%以上 9　⑤その他 [　　]



2. 貴学科で妥当と御考えの貴学科学生の学内大学院進学率

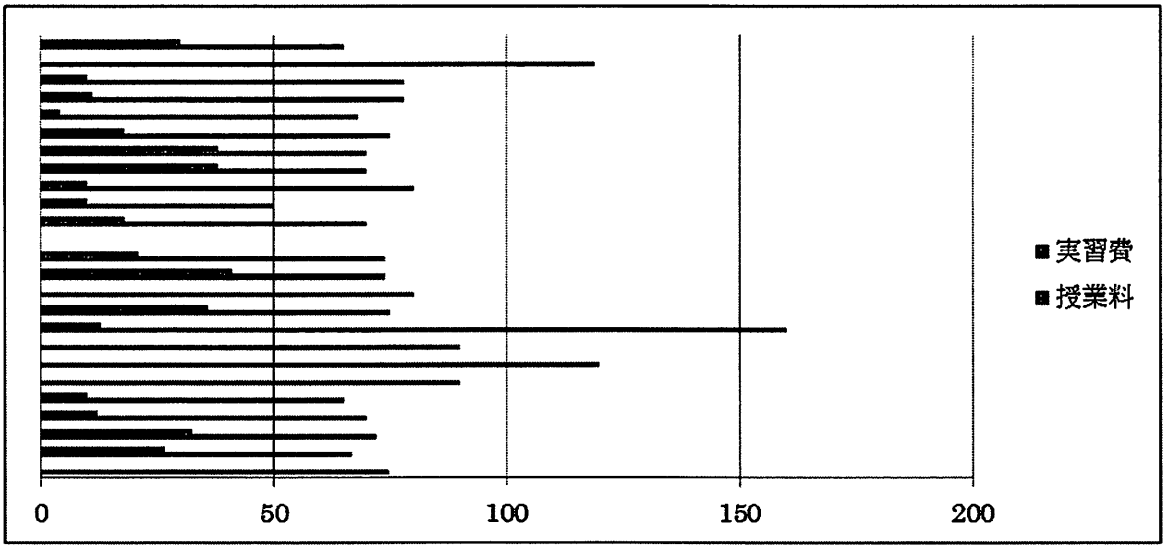
① 10%以下 0　②11~20%4　③21~30%10　④31%以上 11　⑤その他 [　　]



3. 貴学科学生の大学院進学について、現状の問題・改善すべき点を挙げてください。

（例　国公立大学院への進学による学内大学院進学率の低下を懸念しているなど）

4　大学院博士前期課程（修士課程）の年間に納付する学費についてお手ずねします。

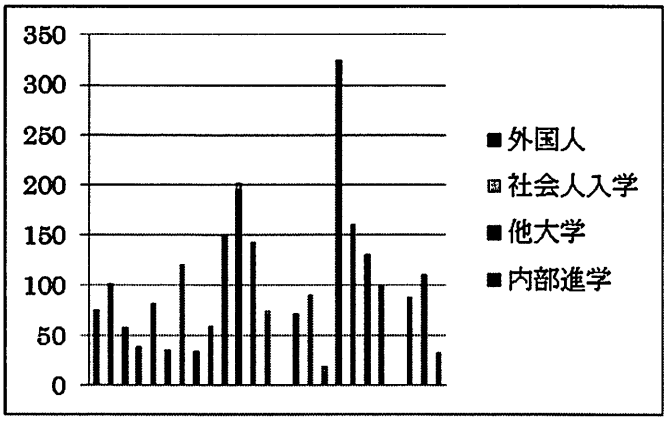


Ⅱ．貴学科学生が進学する貴大学大学院化学系専攻の在籍者（他大学からの入学者も含む）についてお尋ねします（過去５年間の実総数を概算ください）。

1. 修士課程（博士前期課程）大学院生総数 [　　] 人／[募集定員：　　] 人

内訳　内部進学[　　]人　他大学より進学[　　]人　社会人入学[　　]人

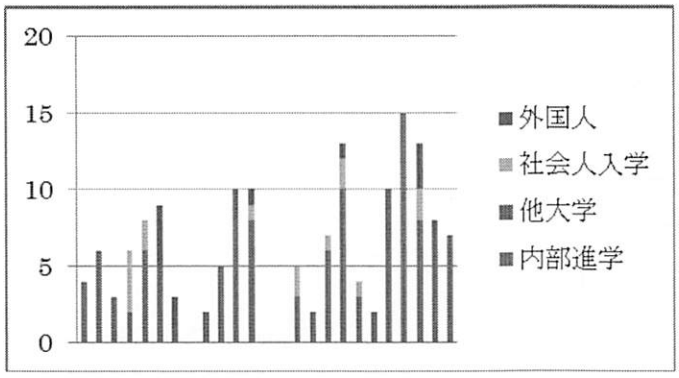
外国人[　　]人



2. 博士課程（博士後期課程）大学院生総数

内訳　内部進学[　　]人　他大学より進学[　　]人　社会人入学[　　]人

外国人[　　]人



3. 貴大学大学院化学系専攻の在籍者について、現状の問題・改善すべき点を挙げてください。
（例　大学院学生定員数を超過していることが問題とされているなど）

Ⅲ. 貴大学大学院化学系専攻について

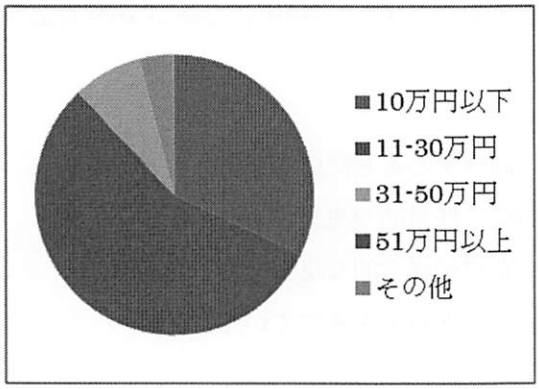
1. 教育研究予算

大学から大学院化学系専攻に割り当てられる予算についてお尋ねします。

修士課程（博士前期課程）学生一人当たりの実験実習予算

（1）10 万円以下/年 8　②11~30 万円/年 14　③31~50 万円/年 2　④51 万円以上/年 1

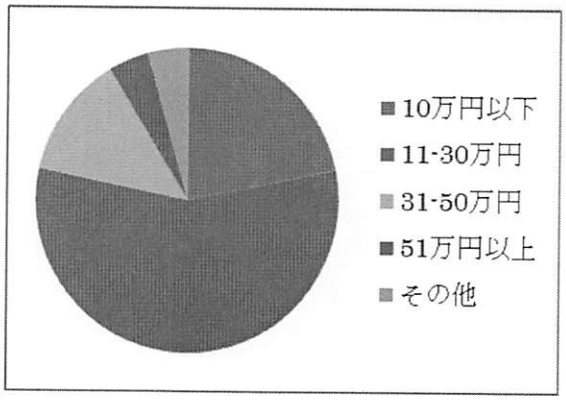
（2）その他 1



博士課程（博士後期課程）学生一人当たりの実験実習予算

（1）10 万円以下/年 5　②11~30 万円/年 13　③31~50 万円/年 3　④51 万円以上/年 1

（2）その他 1



2　大学院生の学会参加

（1）学生の学会参加に対する補助制度が（①ある 21、②ない 4、③検討中 0)

（2）上記で①のあるとお答えの場合、その具体的制度をご記入下さい。

3．大学院生の研究教育予算について現状の問題・改善すべき点を挙げてください。

（例　大学院生の学費が、大学院生の研究活動費に還元されていないなど)

4．教育研究設備

専攻内で共通して使用する大型測定機器設備（マススペクトル、NMR、結晶 X 線解析装置など）は、教育研究の基盤として極めて重要です。

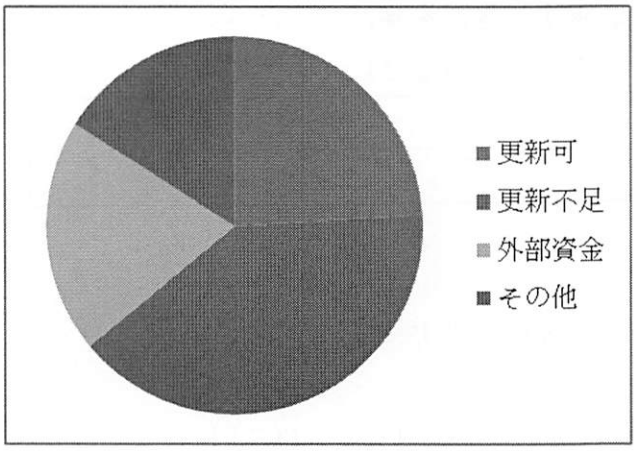
大型測定機器設備の設置についてお尋ねします。該当する番号に○印を付けてください。

① 大学に研究設備費申請の予算枠があり、新設や経常的な更新が可能。6

② 大学に研究設備費申請の予算枠はあるが、新設や経常的な更新には不足。10

③ 大学に研究設備費申請の予算枠が無いので、外部資金を充てている。5

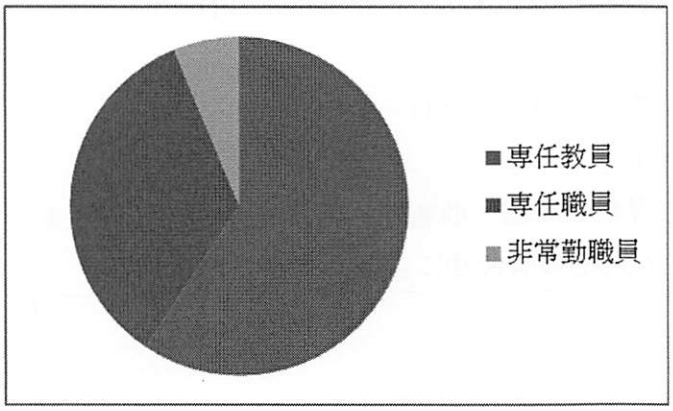
④ その他　4



大型測定機器設備の維持管理担当者について

④ 任教員 19、 ②専任職員 11、 ③非常勤職員 2 （複数回答）

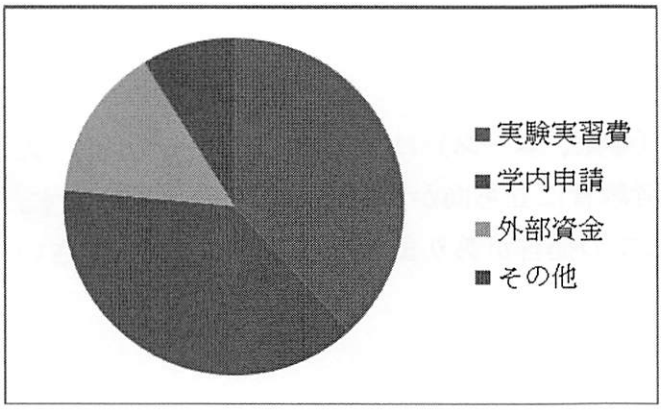
⑤ その他［ ］



維持管理費（ランニングコストを含む）を充当する予算

① 実験実習費 13 ② 学内で別途申請 13 ③ 学外からの研究費で充当 5

⑥ その他 3 （複数回答）



教育研究環境についての現状の問題・改善すべき点を挙げてください。

（例　研究機器設備の新設や更新に苦慮しているなど）

Ⅳ.　学位授与の規定または内規

博士学位授与規定または内規についてお尋ねします。

課程博士（甲）の場合

（1）邦文の場合、審査付き研究論文発表数を定めている。[　1-2　報以上]8

（2）英文の場合、審査付き研究論文発表数を定めている。[　1-3　報以上]18

（3）研究論文発表数を特に定めていない。3

（4）語学試験について（①行っている 9。　②行っていない 9)

①の行っている場合の語学は [　英語　]である。

論文博士（乙）の場合

（1）邦文の場合、審査付き研究論文発表数を定めている。[　3-4　報以上]8

（2）英文の場合、審査付き研究論文発表数を定めている。[　1-5　報以上]14

（3）研究論文発表数を特に定めていない。5

（4）語学試験について（①行っている 11。　②行っていない 6)

①の行っている場合の語学は [　英語　] [　独語　]である。

学位授与の規定または内規について、現状の問題・改善すべき点を挙げてください。

（例　大学院研究科内で、他専攻との規定の摺合せに苦慮しているなど）

最後にこれからの私立大学化学系学科（学系、コース）は少子化、グローバル化、大学の質の向上化など多様化する化学技術者教育に立ち向かわねばならないと思います。そこで、これからの私大化学教育に対しての提言がありましたら以下にご記入下さい。

以上、ご協力ありがとうございました。このアンケートに基づいて、これからの私学における化学技術者教育の指針を立案したいと考えております。

編 集 後 記

私化連は実験助手の問題から始まった。40年経った現在、実験助手の問題そのものは霧散したかのように見える。しかし、減った教員枠はどうなったのか。結局、回復せず学科の教員構成が貧疎となっただけではないのか。大学院まで含め文科省定員ぎりぎりの10人前後の教員で構成される学科がいかに多いことか。事務から、あるいは補助金申請のための文書作成に費やす時間は増大し、かっての比ではない。そのために教育に十分手間をかけることができない。化学実験は理工科系学部の必修科目から選択科目へと変わった。学科内でも機器分析やコンピュータの利用が重視され、ガラス細工のような手がかかる実験は疎んじられるようになった。実験教育体制がTA(院生)主体の構成となった学科も多い。実態は手抜き教育ではなかろうか。JABEEの有効さを認めた学科もあまりの負担に耐えかね多くは撤退している。諸会議、オープンキャンパスのような教員が関与するイベントは年間130を超えるといわれている。この数は学科の大小にはよらない。したがって、教員数の少ない学科には特に大きな負担となっている。学生が十分な教育を受け、教員が研究を行うためには測定装置の操作を専門とするセンターを設置し、技術員を雇い、学科専任教員数を20人以上に増やし負担を軽減することが急務な状況にある。

一方、我が国はすでに貿易加工立国とは言えず、製造業に従事している人口が最盛期の三分の二に減少している。化学産業も同様の傾向にある。供給は需要をすでに上回っているのである。一方、大学進学からみると18歳年齢は1992年の205万人から4割減少し、2012～2017年は119万人で横ばいである。しかし、2018年から漸減していくので大学入学者は大幅減と予想されている。化学系学科はバイオ分野を科内に設けたり、新学科を作ったりして実質的に従来定員を確保しているがその小手先の解決法では限度に来ている。

このように40年間に化学系学科に要求される質的、あるいは数的な変遷は著しい。さらに、MOOC, JMOOCといった無料の授業配信システムが大学の社会における役割を変える可能性も考えられる。

専門教育偏重の学科構成を改革しなくてはならない学科も多いのに、多くの教員が高齢化して学科の将来のことなど真摯に考えられる状態にないとも聞く。今 多くの化学系学科は分水嶺状態にある。生き残るためには学科改革が必要とされる学科が多数ある。しかし、ほとんどの売り手（教員）は自分の専門科目の重要性ばかりを叫び、お客（入学生あるいは企業）が必要とする時代の方向を見ようとしない気がする。 （西海）

本文執筆者

役員（吉弘、本間、香川、日高、西海、倉田、吉田）　資料集3. 3節参照

日本大学生産工学部　日秋俊彦・藤井孝宜

成蹊大学理工学部　里川重夫

東京工芸大学工学部　高橋圭子

他 多くのオピニオンを寄せていただいた会員

記念誌編集委員

役員（本間、香川、日高、西海、倉田、吉田）　資料集3. 3節参照

法政大学生命科学部　杉山賢次

千葉工業大学工学部　五十嵐香

日本大学生産工学部　日秋俊彦

芝浦工科大学工学部　正留　隆

成蹊大学理工学部　小島紀徳

明星大学総合理工学部　町並 智也

東京工芸大学工学部　高橋圭子

東邦大学理学部　幅田揚一

編集委員会は2013年4月20日，準備会6月22日，8月24日，11月26日，2014年1月22日，3月8日，4月26日および9月12日に明星大学において８回開催された。

私化連 40 周年記念誌 1974 ～ 2014

2014 年 10 月 15 日　発行

私立大学化学系教員連絡協議会

連絡先　http://www.nishilab.jp/shikaren/

©Shikaren Printed in Japan

私立大学化学系教員連絡協議会