

# 学生による化学実験の授業評価に関する一考察 (その1)

佐々木 信行, 高橋 智香, 藤原 佳代子, 高木 由美子, 西原 浩

760-8522 高松市幸町1-1 香川大学教育学部化学教室

## A Study on Evaluation of Experimental Chemistry by the Students of Kagawa University (Part 1)

Nobuyuki SASAKI, Chika TAKAHASHI, Kayoko FUJIWARA, Yumiko TAKAGI, and Hiroshi NISHIHARA

Department of Chemistry, Faculty of Education, Kagawa University 1-1 Saiwai-cho, Takamatsu 760-8522

### 1. はじめに

教養教育の化学実験はこれまで何度か内容の改善を試みているが<sup>1)</sup>, 最近では文部科学省の学習指導要領の改訂をふまえ, 1998年度に受講生の興味・関心や実験能力などを勘案し, 実験項目に新たな改善を行っている。その後2002年にその成果についてアンケート調査を行い, 結果を発表した<sup>2)</sup>。

学習指導要領の改訂により, 小・中学校の義務教育から高等学校の教育課程にいたるまで理科の授業時間や教科内容が大幅に削減されている。これが理科に対する興味・関心および基礎学力にどのような影響を与えるのかは重要な問題であるが, これまであまり明らかにされていない。

大学教育においても理数系科目の学力の低下の問題は依然解決されておらず, 大学で高等学校の理科や数学の補習教育が行われるという事態は続いている。化学実験においても, 高校時代に化学をあまりやらずに大学に入り化学実験を受講する者がいる。

教養化学実験について, 昨年より全学的に授業評価の一環として学生によるアンケート調査

が行われている。化学教室ではそのアンケートに並行して, 受講生の高校での理科学科目の履修状況や受験での選択科目などの調査および実験に対する意識や実態調査を行い, 継続的に改善を図ってきた。本稿ではその化学教室でのアンケート調査の結果の一部と全学アンケートの結果をもとに, 教養化学実験に対する学生の取り組み状況や実験に対する感想や意見を整理し, これまでの改善点ともあわせて評価すべき点, 反省すべき点等について考察してみたい。

### 2. 調査方法

平成17年度, 18年度前期に化学Pを履修した学生53名, 52名を対象にして, 7月の実験終了時に資料2, 資料3に示すようなアンケート調査を実施した。アンケートは前者は記名, 後者は無記名である。

### 3. 調査結果

#### 3.1 アンケート回答者の所属等

履修届を出した平成17年度受講生53名中48名(91%), 平成18年度受講生52名中49名(94%)

の学生から回答を得た。アンケート調査当日出席せず回答していない学生のうち平成17年度4名、平成18年度1名は途中で履修を断念した者である。回答の学年別内訳は平成17年度は1年生45名、2年生3名で、平成18年度は1年生43名、2年生5名、3年生1名であった。学生の所属学部は平成17年度は工学部が29名で最も多く、次いで農学部8名、教育学部5名、医学部2名であり、平成18年度は工学部25名、農学部21名、教育学部3名であった。本実験は工学部や農学部など理系の受講者が多く、文系の受講者が多い教育学部の初等理科の実験<sup>3)</sup>などとは異なる。なお、医科大との統合後、医学部からの受講生は初年度は6名いたが、2年目は2名、3年目の平成18年度は0名となった。平成17年度と18年度の受講者の学年別内訳を図1に、学部別内訳を図2に示す。

### 3.2 高校における履修状況

#### 1) 高校における履修科目

図3は本実験受講生の高校における理科の履修状況を示している。高校で開設されている理科の科目は平成17年度入学生までは物理ⅠA、物理ⅠB、物理Ⅱ、化学ⅠA、化学ⅠB、化学Ⅱ、生物ⅠA、生物ⅠB、生物Ⅱ、地学ⅠA、地学ⅠB、地学Ⅱ、総合理科であったが、平成18年度の入学生からは物理ⅠB、化学ⅠB、生物ⅠB、地学ⅠBに代わり物理Ⅰ、化学Ⅰ、生物Ⅰ、地学Ⅰが、また、総合理科に代わり総合理科A、総合理科Bが新設されている。最も多く履修していたものは平成17年度では化学ⅠBで98%、続いて化学Ⅱの94%で、平成18年度では化学ⅠBまたは化学Ⅰが92%、化学Ⅱが98%である。図2からもわかるように、受講者は工学部の学生や農学部の学生が多いため、高校時

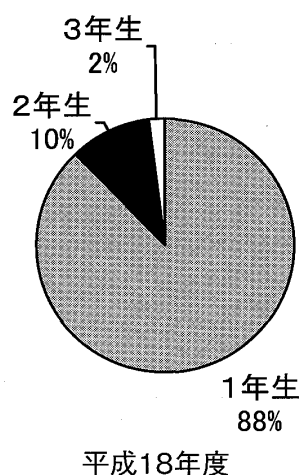
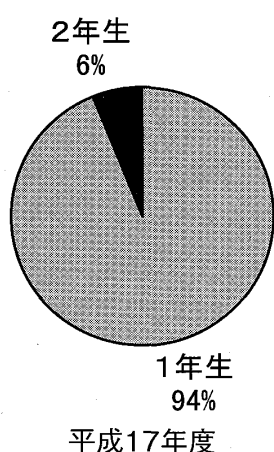


図1 学年別

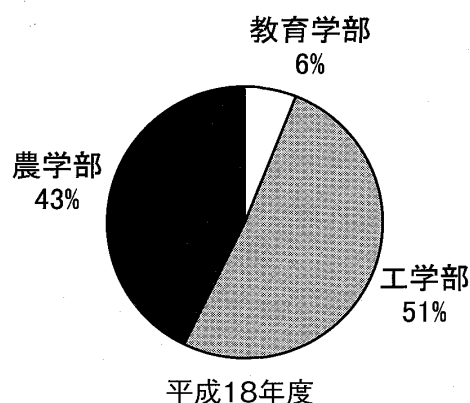
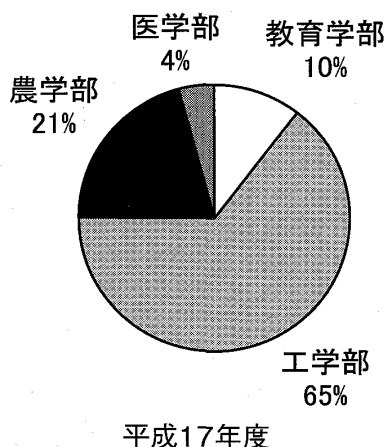
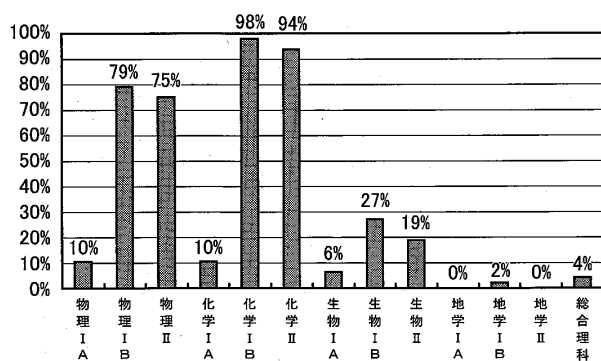
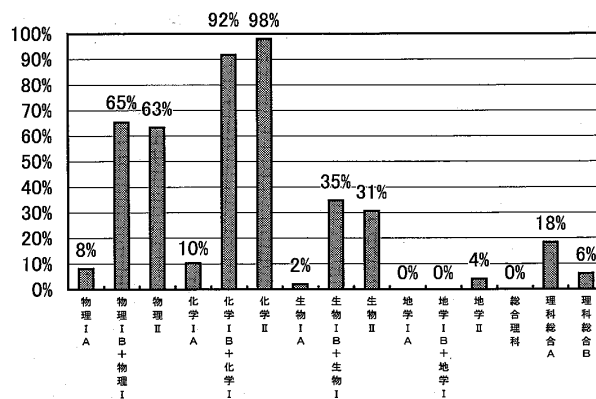


図2 学部別

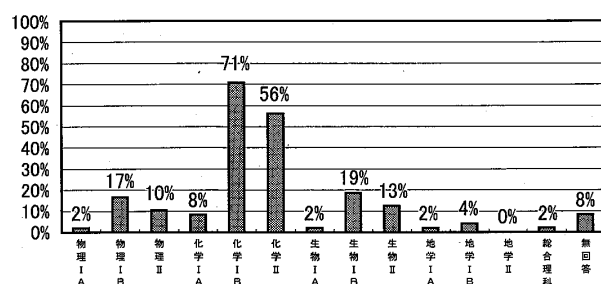


平成17年度

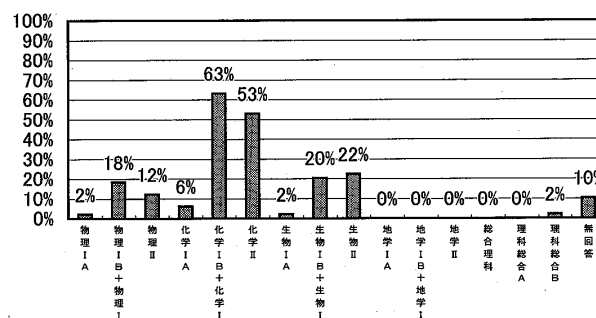


平成18年度

図3 高校で履修した理科の科目

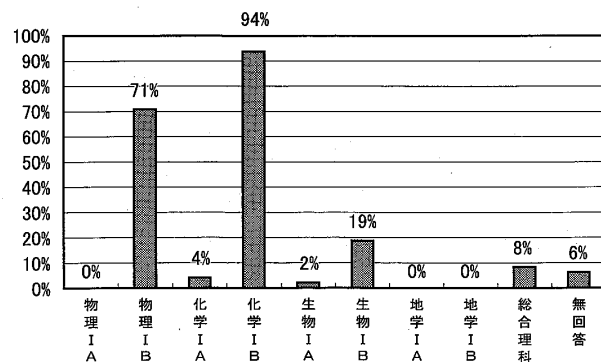


平成17年度

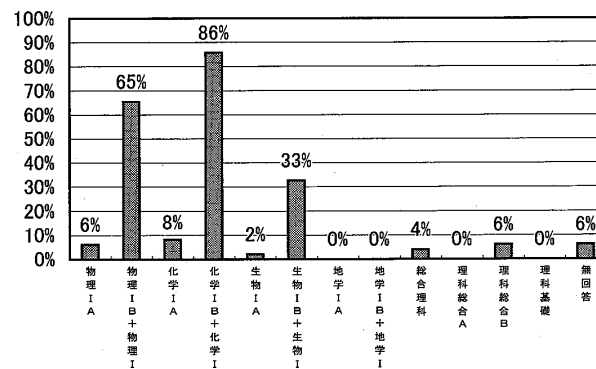


平成18年度

図4 高校で興味のある理科の科目



平成17年度



平成18年度

図5 センター試験で受験した理科の科目

代から理系であった学生が多く受講しているといえるが、その中でも化学の履修率が高いことがわかる。

## 2) 高校における興味

次に、高校で興味のある理科の科目の割合を図4に示す。最も多かったものが平成17年度では化学 I Bの71%で、次いで化学 II 56%、平成18年度では化学 I Bまたは化学 I が63%、化学 II が53%であり、いずれも履修率ほどには興

味の割合は高くないものの他の理科の科目に比べ化学がずば抜けて高い。高校時代に化学を履修し、化学への興味が高い学生が化学実験を受講しているということだろう。

## 3) センター試験で受験した科目

図5はセンター試験で受験した理科の科目の割合を示している。やはり、履修率でトップであった化学 I Bや化学 I が最も多く、平成17年度では94%、平成18年度は86%であり、次いで

物理、生物の順になっている。4年前までのアンケート<sup>2)</sup>に比べると化学ⅠBを受験した割合がさらに上がっているが、次いで多いのが生物ではなく物理に変わっている。工学部の受講生の割合が増えたせいであろう。

#### 4) 香川大学で受験した科目

図6は香川大学で受験した科目を表している。平成17年度は48名のうち、化学を選択した者は23名、平成18年度は49名のうち、化学を選択した者は18名であった。その他の科目には工学部の英語（リーディング・ライティング）や農学部や教育学部の数学、それに推薦入試や後期入試などでの小論文が入っている。

### 3.3 学生の授業に対する取り組みについて

#### 1) 授業にどれくらい出席したか

90%以上出席した者が平成17年度は47名

(98%), 平成18年度は47名(96%)で、履修を断念した者を除けば出席状況は非常に良好である(図7)。

#### 2) 予習・復習(レポート作成等)について

非常に行っている者が平成17年度は27名(57%), おおむね行っている者が14名(29%)で、計41名(86%), 平成18年度は非常に行っている者が25名(52%), おおむね行っている者が23名(46%)で、計48名(98%)の者が行っており(図8), ほとんどの者が予習・復習を行っていた。実験の度に内容解説や面接などを通し、予習の重要性を指導してきたことや毎回レポートを課していることがこの結果につながったと思われる。また、予習を行うことで実験の内容を理解し、スムーズに実験を行うことができ、このことがさらに興味を高めることもつながっているようである(図14)。

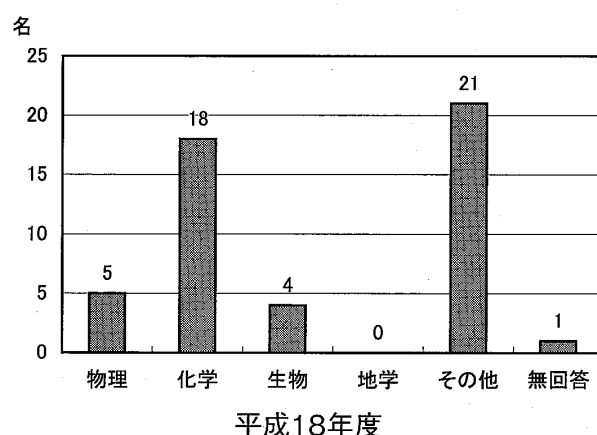
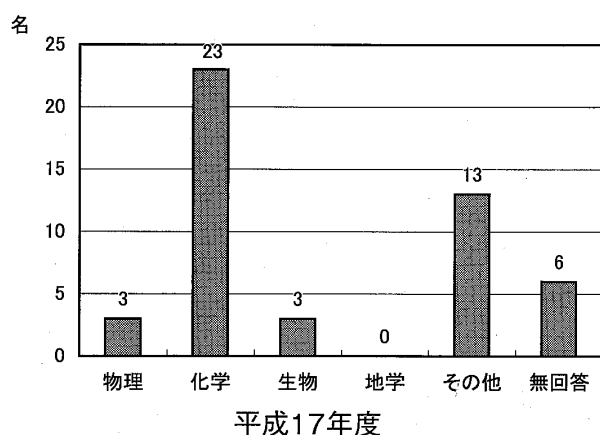


図6 香川大学で受験した科目等

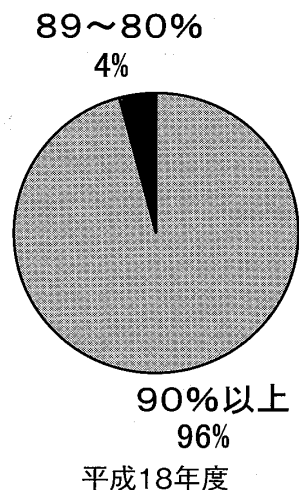
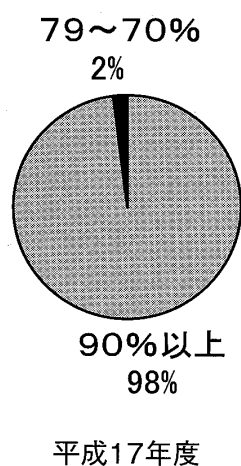


図7 授業への出席率

### 3.4 教員の取り組みについて

#### (1)「シラバスの到達目標・内容に合致した授業か」

非常にそうであると答えた者（評価5）が平成17年度、18年度いずれも50%で最も多く、次いでおおむねそうであると答えた者（評価4）が46%で、平均評価も4.46で非常に高い。これは化学教室では例年この実験に対するシラバスに沿った実験内容の指導書を印刷して配布しており、授業をその指導書に沿って進めているのが高い評価をもたらしているものと思われる（図9）。

#### (2)「教員の授業に対する熱意が感じられるか」

評価4、5が最も多く、評価の平均も平成17年度が4.21、平成18年度が4.22と高い。これは次のアンケート項目である教員の話し方に関するものより高い評価であるから、単に教員の説

明が聞き取りやすいからということにだけによるものではなく、教員の実験や学生の教育への情熱が評価に表れたものと考えられる（図10）。

#### (3)「教員の話し方は明瞭で聞き取りやすいか」

評価4、5、3が多く比較的高い評価を得ているが、平成17年度は平均評価が3.90で4を少し切っている。これについては席が後ろの者やドラフトの近くでダクトの音がうるさくて聞こえにくい者がいたようなので、その点も考慮し、平成18年度にはよりわかりやすい説明を心がけ、実験室での説明にマイクを使うようにした。その結果、平成18年度には評価平均が4.08となり改善されつつある（図11）。

#### (4)「学生の理解度を把握して実験を進めているか」

評価4、3、5、2の順で多く、平均評価は平成17年度で3.54とアンケートの中では最も評価

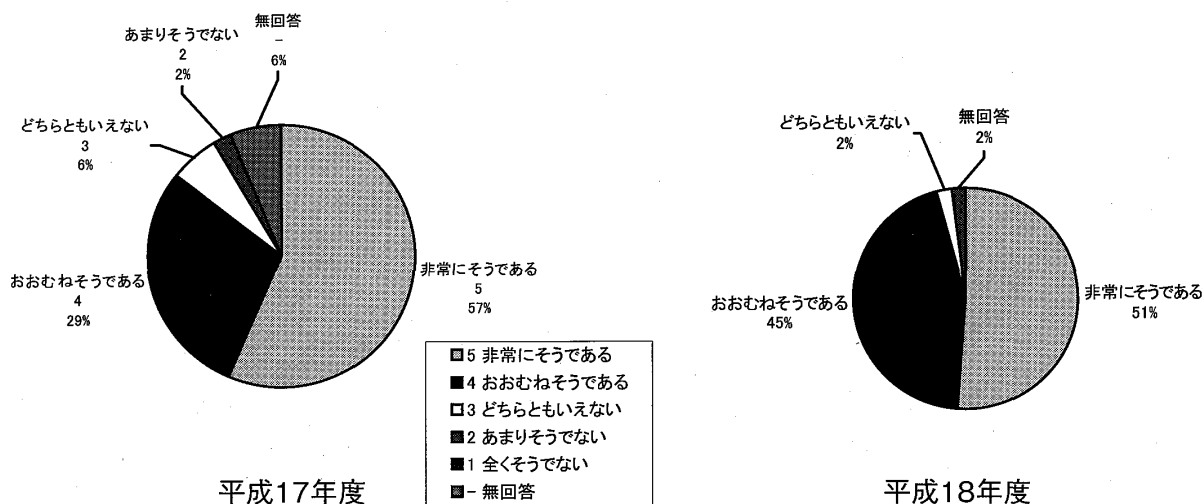


図8 意欲的に予習・復習を行った

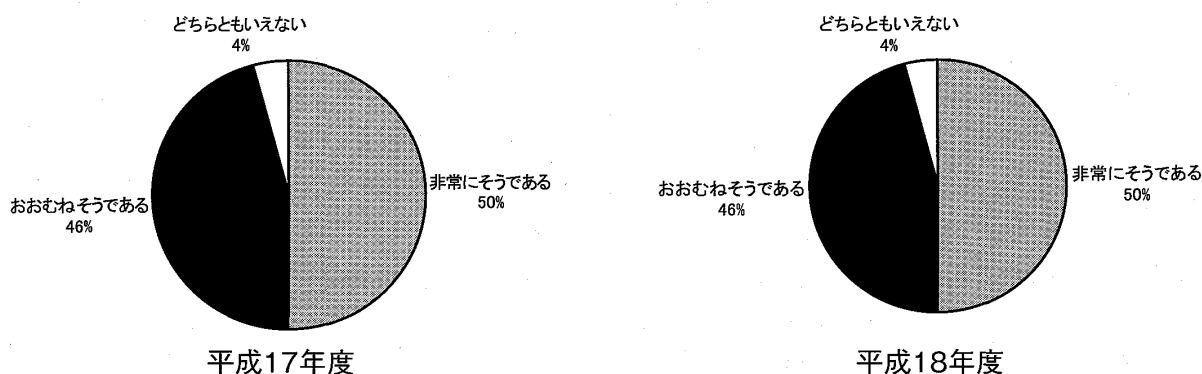
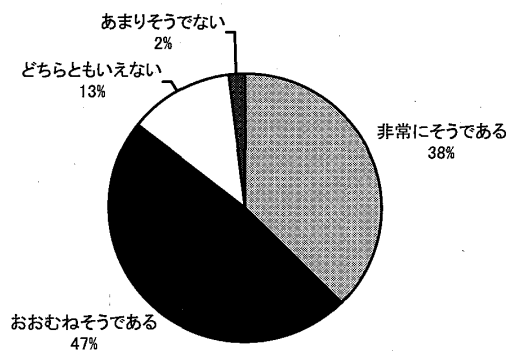
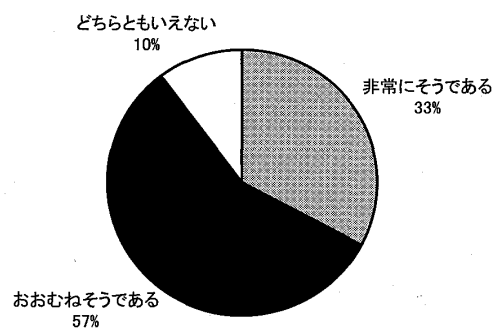


図9 シラバスの到達目標・内容に合致した授業である

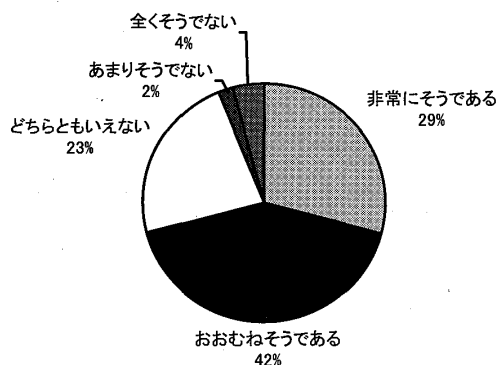


平成17年度

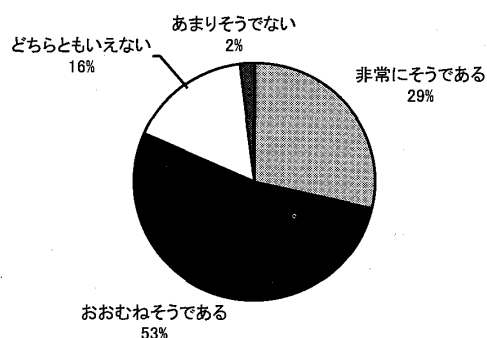


平成18年度

図10 教員の授業に対する熱意が感じられる

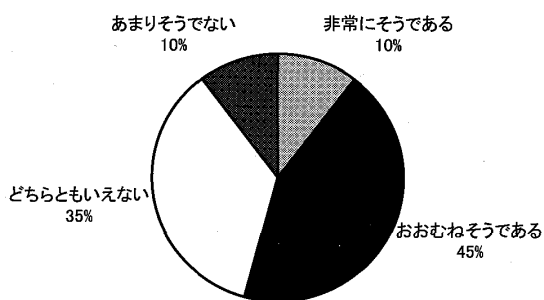


平成17年度

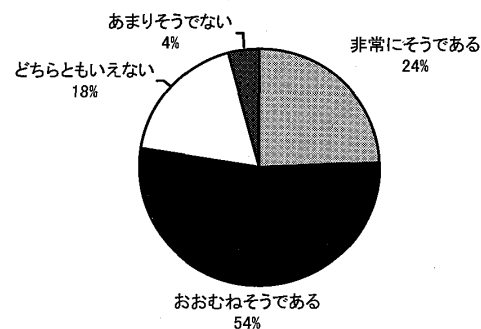


平成18年度

図11 教員の話し方は明瞭で聞き取りやすい



平成17年度



平成18年度

図12 学生の理解度を把握して実験を説明している

が低い。受講生の大部分が1年生ということもあり、分析化学など化学実験に必要な化学理論をまだ十分に学んでいないので、理解が困難な者もいるかも知れない。しかし、すでに見たように受講生は高校時代に化学を履修した者の割合が高く、センター試験、個別試験で化学を選択した者も多いのでそのような心配は無用かと期待したが、実際には授業に理解度がついてい

けない者もかなりいたようである。昨年より分析化学の基礎理論を最初に教えるようにしているが、その成果が表れ、平成18年度には平均が3.98となり、改善されつつある。さらに実験中に補足説明なども加えていきたい(図12)。

(5)「実験中の安全に関する配慮が十分なされているか」

評価4, 5, 3が多く、平均評価は平成17年度

が4.17, 平成18年度が4.37と高い。ピペッターを用いたり, ゴーグルを付けるなど安全面の配慮がなされていることや, 消火器の設置場所や使い方, 避難経路, シャワー, 洗眼シャワーなどの説明が評価されたものであろう。またティーチングアシスタントによるきめ細かな指導も評価されているものと思われる(図13)。

### 3.5 実験について

#### (1)「実験の内容について興味を持って取り組めたか」

評価4, 5, 3が多く, 平均評価は平成17年度が3.96, 平成18年度が4.16で, まずまずの高い評価であろう。予習や復習(レポート作成等)を行う者が多く, そのことが実験の内容を理解し, スムーズに実験を行うことを可能にし, さらに興味を高めることにもつながっているようである(図14)。

#### (2)「実験方法を理解し, 習得できたか」

実験を行うに当たり最も大切なことだが, 評

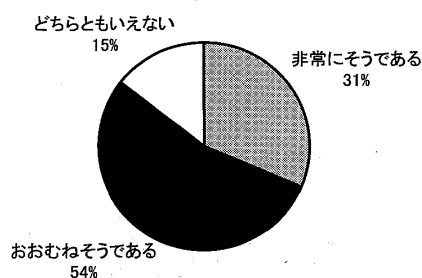
価4, 5, 3が多く, 平均評価は平成17年度が3.90, 平成18年度が4.10で, かなり達成されているようである。これについても予習や復習を十分に行っていることによる効果が大いであろう(図15)。

#### (3)「実験を通して, 専門的な内容が深められたか」

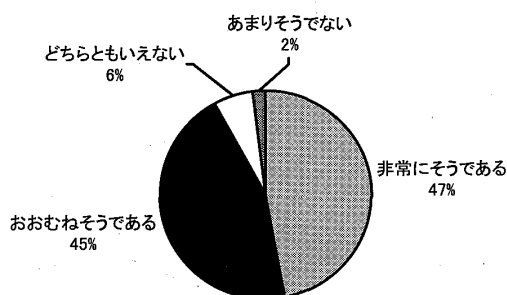
評価3, 4, 5が多く, 平均評価は平成17年度が3.71, 平成18年度が3.80で, それほど高くないが, 教養実験ではあまり専門的な内容の実験内容を扱うところまでいけないのが現実であることを考えれば, その割には評価されているといえよう。最初の分析化学の基礎理論や酵素反応, 有機化合物の反応などが評価されたのかも知れない(図16)。

#### (4)「危険を伴う場合, 安全性を確保するための具体的な事柄がわかったか」

評価4, 3, 5が多く, 平均評価は平成17年度が3.90, 平成18年度が4.02で, まずまずの高い評価である。安全性に対する事前の説明や

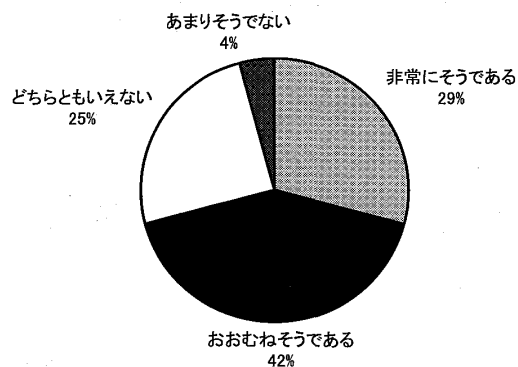


平成17年度

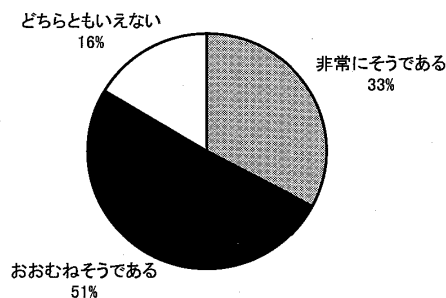


平成18年度

図13 授業中の安全に対する配慮が十分なされている

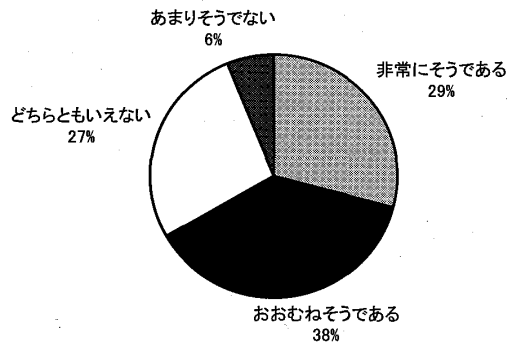


平成17年度

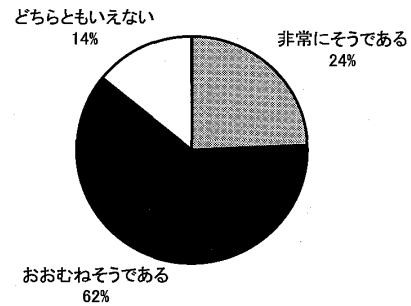


平成18年度

図14 実験の内容について興味を持って取り組めた

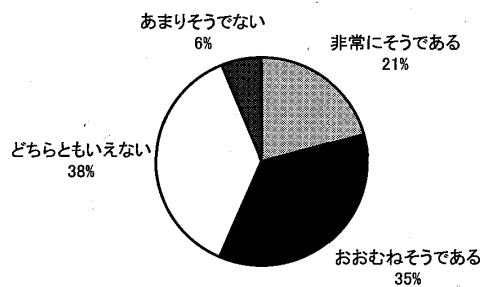


平成17年度

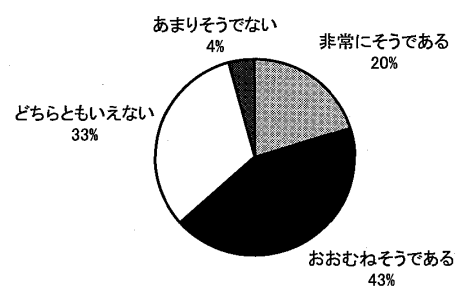


平成18年度

図15 実験の方法を理解し、習得できた

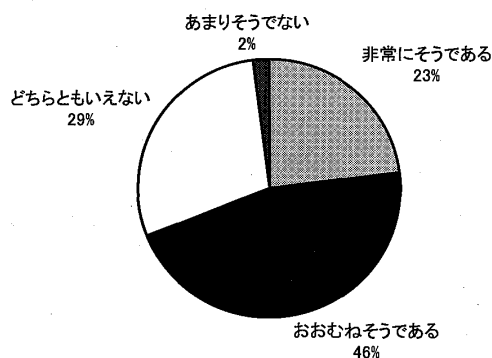


平成17年度

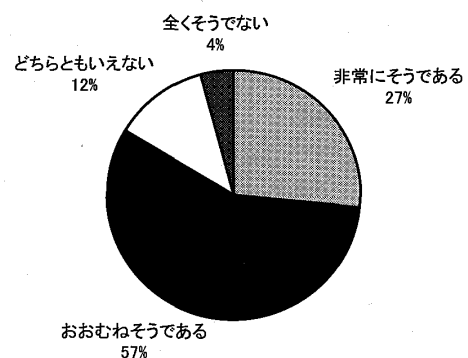


平成18年度

図16 実験を通して、専門的な内容が深められた



平成17年度



平成18年度

図17 危険を伴う場合、安全性を確保するための具体的な事柄がわかった

ティーチングアシスタントによるきめ細かな指導が効を奏していることがうかがえる（図17）。

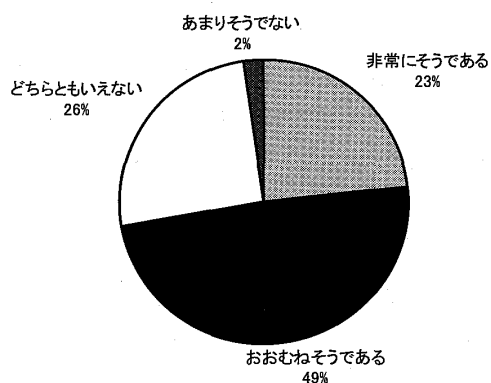
(5)「この実験の到達目標を達成できたか」

評価4, 3, 5が多く、平均評価は平成17年度が3.94, 平成18年度が3.98で、到達していると答えた者が多い。やや難しくて理解が困難な実験もあったようだが、シラバス通りの内容をやり遂げたという達成感から各自何か手応えを感じているようである（図18）。

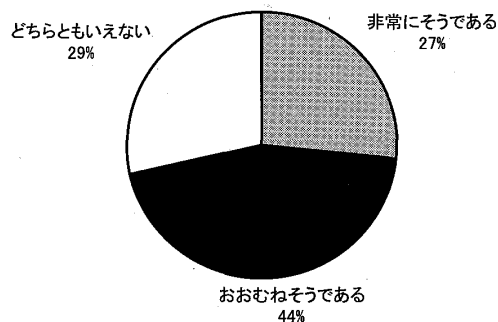
(6)「総合的に判断してこの実験に満足しているか」

評価5, 4, 3が多く、平均評価も平成17年が4.15, 平成18年度が4.29と高く、総合的にこの実験に満足している者が多い。実験方法や専門的知識の習得や到達目標の達成感よりもこの総合的な満足度が高いのは、やや内容の理解が難しい面もあったが、楽しかったという多くの意見に象徴されるように、学生が実験を楽しく行



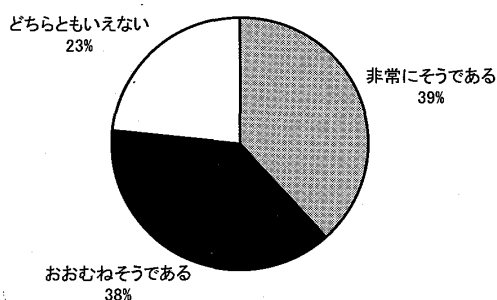


平成17年度

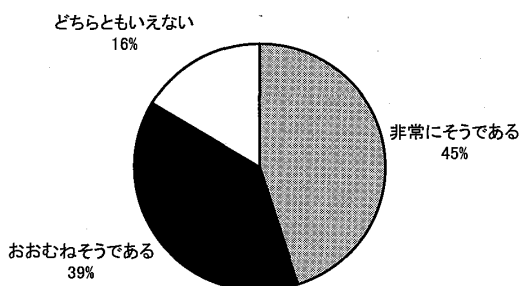


平成18年度

図18 この実験の到達目標を達成できた



平成17年度



平成18年度

図19 総合的に判断して、この実験に満足している

えていることの表れであろう。授業担当者としては喜ばしいことである（図19）。

### 3.6 自由記述について

実験室が暑く、室内の空気が悪いなどの理由でクーラーの設置を求める意見が多かった。夏季の授業でもあり、バーナーや薬品を使う実験はこの時期、このような感想が出るのは無理からぬ話である。実験の性質上、扇風機が使えないこともあり、クーラーの設置が必要であろう。

## 4. まとめ

現在の教養教育における化学実験の受講学生や受講状況、また受講により学生が受けた印象や満足度など、その実態を調査するために、平成17年度と平成18年度の教養化学実験を受講した学生について、授業評価アンケートを行っ

た。その結果、次のようなことが明らかとなった。

- 1) 本学の教養化学実験の受講生は工学部や農学部学生が多く、1年生が圧倒的に多い。そのせいか授業の出席率および予習・復習する者の割合が非常に高く、真剣に受講する学生が多い。
- 2) 教員の取り組みについては、シラバスに則った指導書を用いた本化学実験は高く評価されており、教員の授業に取り組む熱意や話し方も肯定的な評価を受けている。
- 3) 受講生が大部分1年生ということもあり、高校の化学の知識程度を前提に授業を行わざるを得ないが、受講生の中には実験の説明についていけない者がかなりみられる。一昨年より分析化学の基礎理論をやるなど改善策を講じているが、その成果が徐々に表れつつある。さらに実験中の補足説明などを充実したい。

- 4) 実験中の安全面に関する配慮についても肯定的な評価を受けている。これには授業開始当初の安全に対する説明とともに、ティーチングアシスタントの貢献も大きく、今後ともティーチングアシスタントの支援が必要である。
- 5) 実験に対する興味、方法の理解・修得についても肯定的な評価がなされており、それが到達目標の達成感や受講後の満足感につながっているようである。多少の困難はあってもそれを乗り越えて実験を楽しむという姿勢が化学実験の醍醐味といえそうである。
- 6) 夏季に、バーナーや各種の薬品を用いて行う本化学実験は学生にとっても大変暑い中での苦しい授業のようである。学生の健康や安全面を考えれば、クーラーの設置が急務であろう。

#### 参 考 文 献

- 1) 西原浩, 川浪康弘, 佐々木信行, 高尾将臣:「一般教育における化学実験の改善」香川大学一般教育研究, 第36号, p21-40, 1989.
- 2) 佐々木信行, 高橋智香, 高木由美子, 西原浩:「教養教育における化学実験の改善とその教育的効果」香川大学教養教育研究, 第7号, p15-26, 2002.
- 3) 佐々木信行, 高橋智香, 藤原佳代子, 高木由美子, 西原浩:「小学校教員養成のための「初等理科(化学)」における科学リテラシーの研究」: 香川大学教育実践総合研究, 第12号, p75-88, 2006.

#### 資料1. 教養化学実験の実験テーマ

- ・ 全体説明(安全教育)
- ・ 分析化学の基礎理論
- ・ 分族実験(陽イオン定性分析)
- ・ I・II族イオンの各個反応
- ・ I・II族イオンの系統分析
- ・ III・IV族イオンの各個反応
- ・ III・IV族イオンの系統分析
- ・ 未知検液
- ・ 容量分析の概説
- ・ 中和滴定(容量分析)
- ・ 酸化還元滴定(容量分析)
- ・ 酵素反応
- ・ 有機化合物の性質
- ・ 水溶液の性質・塩は中性か

資料 2. 教養化学実験に関して化学教室が行っているアンケートの一部

このアンケート調査は、教養化学実験の改善に資するための基礎調査の一部として平成18年度化学Pを履修した学生諸君を対象に実施するものです。	回答欄
	学部
	学年          学籍番号
	氏名
<b>I. 高等学校での履修に関する調査</b>	I.
1.高等学校で履修した理科の科目を○で囲みなさい。	1.物理ⅠA 物理ⅠB 物理Ⅱ 化学ⅠA 化学ⅠB 化学Ⅱ 生物ⅠA 生物ⅠB 生物Ⅱ 地学ⅠA 地学ⅠB 地学Ⅱ 総合理科          理科基礎 物理Ⅰ 物理Ⅱ 理科総合A 化学Ⅰ 化学Ⅱ 生物Ⅰ 生物Ⅱ 理科総合B 地学Ⅰ 地学Ⅱ
2.高等学校で履修した理科の科目のうち、 興味のある科目を○で囲みなさい。	2.物理ⅠA 物理ⅠB 物理Ⅱ 化学ⅠA 化学ⅠB 化学Ⅱ 生物ⅠA 生物ⅠB 生物Ⅱ 地学ⅠA 地学ⅠB 地学Ⅱ 総合理科          理科基礎 物理Ⅰ 物理Ⅱ 理科総合A 化学Ⅰ 化学Ⅱ 生物Ⅰ 生物Ⅱ 理科総合B 地学Ⅰ 地学Ⅱ
3.センター試験で受験した理科の科目を○で囲みなさい。	3.物理ⅠA 物理ⅠB 総合理科 化学ⅠA 化学ⅠB 生物ⅠA 生物ⅠB 地学ⅠA 地学ⅠB 物理Ⅰ 化学Ⅰ 生物Ⅰ 地学Ⅰ 理科総合A 理科総合B 理科基礎
4.個別試験(香川大学)で受験した理科の科目を○で囲みなさい。	4.物理 化学 生物 地学 その他・科目名(                      ) 推薦・科目名(                      )

※平成17年度、18年度前期に化学Pを履修した学生を対象にして実施したアンケートの抜粋である。

※これは平成18年度のものである。平成17年度は、質問1・2・3に新課程の科目名が選択肢に入っていない。

### 資料3. 教養化学実験に関する全学の授業評価アンケート

2006 年度前期「学生による授業評価」アンケート用紙 全学共通科目 共通科目（実験科目）

科目名	担当教員名
-----	-------

この調査は、香川大学における教育を改善するための資料を得る目的で行うものであり、あなたが受講している講義、実験・実習等について、次の設問に回答してください。なお、この調査は無記名で、成績評価などとは無関係です。

各項目についての回答は、該当する欄を HB 又は B の鉛筆でマークして下さい。記入例 ☐ (枠からはみでないこと)

■あなたはどの学部・学科（課程）に所属していますか。

<input type="checkbox"/> 教育学部	<input type="checkbox"/> 法学部	<input type="checkbox"/> 経済学部	<input type="checkbox"/> 医学部	<input type="checkbox"/> 工学部	<input type="checkbox"/> 農学部	<input type="checkbox"/> その他
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

学科等について、学籍番号の学部コード (L, J, E, M, T, A) の後の番号で答えて下さい。

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

■あなたは何年に入学しましたか（学籍番号の最初の 2 桁で答えてください）。

<input type="checkbox"/> 06	<input type="checkbox"/> 05	<input type="checkbox"/> 04	<input type="checkbox"/> 03	<input type="checkbox"/> 02	<input type="checkbox"/> 01 以前
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------

#### I. あなたの授業に対する取り組みについて

1. 授業にはどれくらい出席しましたか

<input type="checkbox"/> 90%以上	<input type="checkbox"/> 89~80%	<input type="checkbox"/> 79~70%	<input type="checkbox"/> 69~60%	<input type="checkbox"/> 60%未満
--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

以下の各質問について、右の 5 つの選択肢から 1 つ選び、その該当欄に ☐ をして下さい (枠からはみでないこと)。

2. 意欲的に予習・復習（レポート作成等）を行った

非 常 に 5	そ う で あ る 4	お お む ね る 3	ど い え な い 2	あ ま り そ う い 1	全 く そ う で い 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### II. 教員の取り組みについて

1. シラバスの到達目標・内容に合致した授業である
2. 教員の授業に対する熱意が感じられる
3. 教員の話し方は明瞭で聞き取りやすい
4. 学生の理解度を把握して実験を進めている
5. 実験中の安全に関する配慮が十分なされている

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	4	3	2	1

#### III. 実験について

1. 実験の内容について興味を持って取り組めた

特に興味を持てた点、または興味が持てなかった点があれば、記述してください。

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

2. 実験方法を理解し、習得できた

特に理解・習得できた点、または理解・習得できなかった点があれば、記述してください。

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

3. 実験を通して、専門的な内容が深められた

特にそう思えたこと、またはそう思えなかったことがあれば、記述してください。

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

4. 危険を伴う場合、安全性を確保するための具体的な事柄がわかった  
安全性について不安が残った点があれば、記述してください。

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

5. あなたは、この実験の到達目標を達成できましたか

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

6. あなたは、総合的に判断して、この実験に満足していますか

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

#### IV. 自由記述 この授業について感じたことや意見があれば自由に書いてください
