

名城大学教育年報

第6号

平成24年3月

名城大学

FD委員会

目 次

◇教育研究論文

スタディスキル型プログラムを組み込んだ初年次教育の構築とその評価 1

飯 田 耕太郎

クリッカー（授業応答システム）を用いた双方向性授業の比較と評価：

学生中心学習の構築を目指して 11

武 田 直 仁

田 口 忠 緒

技術者倫理教育による理工学部1年次学生への教育効果 20

深 谷 実

大 野 波矢登

小 林 奈央子

阿 河 武 志

Creating student portfolios in an English communication class 30

Paul Wicking

Graham Taylor

◇教育実践報告

薬剤師国家試験対策の教育支援を目指した調査報告 39

飯 田 耕太郎

原 脩

灘 井 雅 行

亀 井 浩 行

吉 田 勉

秋田谷 龍 男

打 矢 惠 一

橋 爪 清 松

原 田 健 一

講義科目「水域環境創造学」の受講者の反応と要望 47

伊 藤 政 博

留学生のための難読語・同音異義語	56
------------------------	----

小野 純一

薬学部一年生の英語添削から見てきた問題点	60
----------------------------	----

川村 智子

西田 幹夫

気仙沼市大島におけるボランティア活動

ー参加した学生の心の変化	68
--------------------	----

塩崎 万里

工学系学生に対する数学基礎教育について

ー何をどのように教えるかー	76
---------------------	----

鈴木 紀明

西 健次郎

塚本 道郎

サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト (SPP) がもたらす

文系大学志望者と理系大学志望者の「学び」の比較

ー科学的リテラシー育成の観点からー	82
-------------------------	----

武田 直仁

豊田 行康

稲葉 益夫

田植 由衣子

◇資料

平成23年度 名城大学教育年報募集要項	91
---------------------------	----

「名城大学教育年報」査読要領	96
----------------------	----

執筆者一覧表	97
--------------	----

あとがき	98
------------	----

名城大学FD委員会 教育年報チーム

教育研究論文

スタディスキル型プログラムを組み込んだ 初年次教育の構築とその評価

飯 田 耕太郎
薬学部 薬学科

Construction and Evaluation of the First-Year Education include the Study Skills Program

Kotaro Iida
Faculty of Pharmacy

Abstracts: Study skills program are constructed into the first-year education. The first-year education is essential for academic competence, and the success of the entire academic education depends on it. Consequently, to verify and improve the first-year education, the educational outcomes of the study skills program, which is the core of the first-year education, was investigated. The subjects were a total of 255 first-year students of the academic years 2011 who attended in the study skills program. These students were required to complete a questionnaire on their study skills with the program. The results of this survey were as follows. Generally, while items that mainly evaluated learning skills scored highly, those items related to logical thinking towards solving those issues scored less.

Keyword : first-year education, study skills, first-year students, educational outcome

1. 緒 言

名城大学薬学部は平成 18 年に、教育年限を 2 年延長した 6 年制薬学教育を開始した。この新規な薬学教育を実践するために薬学部は薬学教育開発センターを設置し、著者らは新入生を対象とした初年次教育を担当している。初年次教育は 1 年次前期「薬学入門Ⅰ」と後期「薬学入門Ⅱ」から成り医療の担い手としての薬剤師の社会的役割を理解し薬学を学ぶモチベーションを高揚させ、主体的に学ぶ姿勢を身に付けることを教育目標としている。「薬学入門Ⅰ」は教育目標を達成するために医療現場の薬剤師及び

学内教員による講義・演習を学内で実施している。「薬学入門Ⅱ」は「薬学入門Ⅰ」で得た知識・技能・態度を確かなものとし薬剤師の仕事や役割についてさらに理解を深めるために病院や薬局など医療施設を見学（早期体験学習）することで教育目標の達成を目指している。新制度における薬学教育モデル・コアカリキュラムの基本的な考え方として「学習者主体教育の推進」、「課題解決能力の醸成」があり知識、技能、態度をバランスよく身に付けることが示されている¹⁾。「薬学入門Ⅰ」では、学習者を主体とした教育の推進ならびに 4～6 年次の高学年で求めら

れる問題解決能力を低学年から育成するために平成19年度から21年度に問題基盤型学習法(PBL : problem-based learning)を導入した²⁾。学習者が主体的に学習するPBLの導入は学生のモチベーションを高める助けになる一方、1年次は基礎知識が不十分なために学生同士の深い話し合いが困難であった。著者らは、この点を改善するために最初に学生に予備知識を与え興味関心を高める「準備講義」を行い、次に学生が主体となるPBL(グループ討議・学習・発表)、最後に知識を補完する「まとめ講義」を行い、これらを融合した「ハイブリッド型PBL」を構築し実践した³⁾。昨年度、「ハイブリッド型PBL」で学習発表の向上を目指した調査では80%以上が「発表能力は将来役立つ」「発表能力を向上したい」と肯定的に回答し、スキルの向上を目指した前向きな考えを持っていることが判明した⁴⁾。またPBLがコミュニケーション能力の向上にも有用であることが報告されている⁵⁾。このようなコミュニケーション能力は大学の学習活動に必要な学習技能(スタディスキル)であり口頭発表等の技能を身に付けるプログラムを初年次教育に取り入れる大学が増加している⁶⁾。しかしスタディスキル授業を数名の教員が担当し数十名の少人数で実施した報告はあるが⁷⁾、250名程の大規模クラスで実施した報告は見られない。

そこで本年度、1年次が前期「薬学入門Ⅰ」で大学への円滑な移行を図り、後期「薬学入門Ⅱ」へ繋げることでモチベーションを高め、2年次以降に展開する専門教育へ接続するために学習活動の基盤となるスタディスキルを身に付けることを主題としたプログラムを「ハイブリッド型PBL」で構築した。

本稿は、250名程の大クラスでスタディスキルの習得を効果的に実施することを目的とし、「ハイブリッド型PBL」の中に、新たに学習技能を組合せたスタディスキル型プログラムを構築したので、その実施方法を詳述し実施後のアンケート評価によって検証した教育的効果について報告する。

2. 実施方法

2-1 教育目標と教育方法

「薬学入門Ⅰ」では医療の担い手として薬剤師の社会的役割を理解するために関心が高いと思われる課題を薬学教育モデル・コアカリキュラムの到達目標(SBOs)から設定している。薬剤師に関する課題に取り組み過程で学生自ら主体的に学ぶ技能やグループ討議・グループ学習・発表など大学で必要な基本的スタディスキルや学生として基本的な素養を身に付けることを教育目標にした。

本年度は、昨年度の「ハイブリッド型PBL」を改善し1年次が新しい課題に対して他者と協力しながら情報収集・整理学習・発表を行う過程で教養としての知識に加え大学で求められるスタディスキルや学習態度、社会的スキルを獲得すること、ひいては大学への適応を図ることを教育主題として実施した。

学習活動は、少人数のグループ学習を基本とした。1年次255名を1グループ7～8名でグループ編成し、A・Bクラス18グループ、C・Dクラス18グループごとに授業を実施した。グループではリーダー、副リーダーを決め討議・学習・発表などのグループ活動において役割を分担させ協調性や連帯感を持たせる取り組みを行った。

2-2 ハイブリッド型PBLの学習課題

「ハイブリッド型PBL」の学習課題は、毎年、「準備講義」を担当する学外非常勤講師と事前に打合せを行い、薬学教育モデル・コアカリキュラムの「A ヒューマニズムについて学ぶ」および「B インTRODクション」の到達目標(SBOs)の中からバランス良く選抜している。本年度は「薬害について、その背景を知る(薬害被害者講演を含む)」、「患者の基本的権利と自己決定権を尊重する」、「救命救急と医療に関わる倫理的問題」、「生命の尊厳：死にかかわる倫理的問題(安楽死、尊厳死、脳死など)の概略と問

題点を考える」、「医療の担い手として社会のニーズに目を向ける：薬剤師の社会的使命について考える」、「薬物乱用防止：薬物の乱用による健康への影響を学ぶ」、「薬剤師と地域社会のかかわりを学ぶ：薬剤師の地域社会への貢献について考える」の7課題について「ハイブリッド型PBL」で実施した。

2-3 ハイブリッド型PBLの授業ユニットの中のスタディスキル

図1に「ハイブリッド型PBL」の授業ユニットの中のスタディスキルの位置付けを示す。表中の右端番号は、後述する図5～7のスタディスキルを示す。

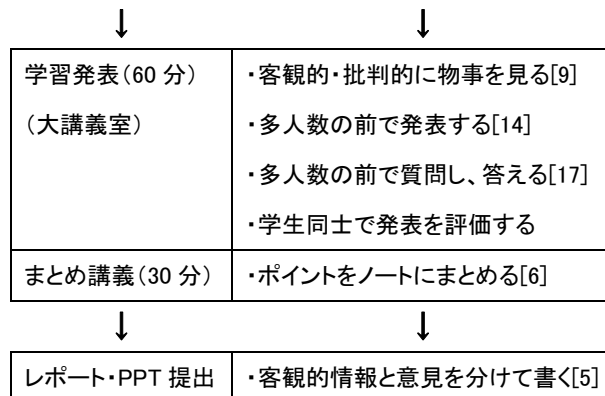
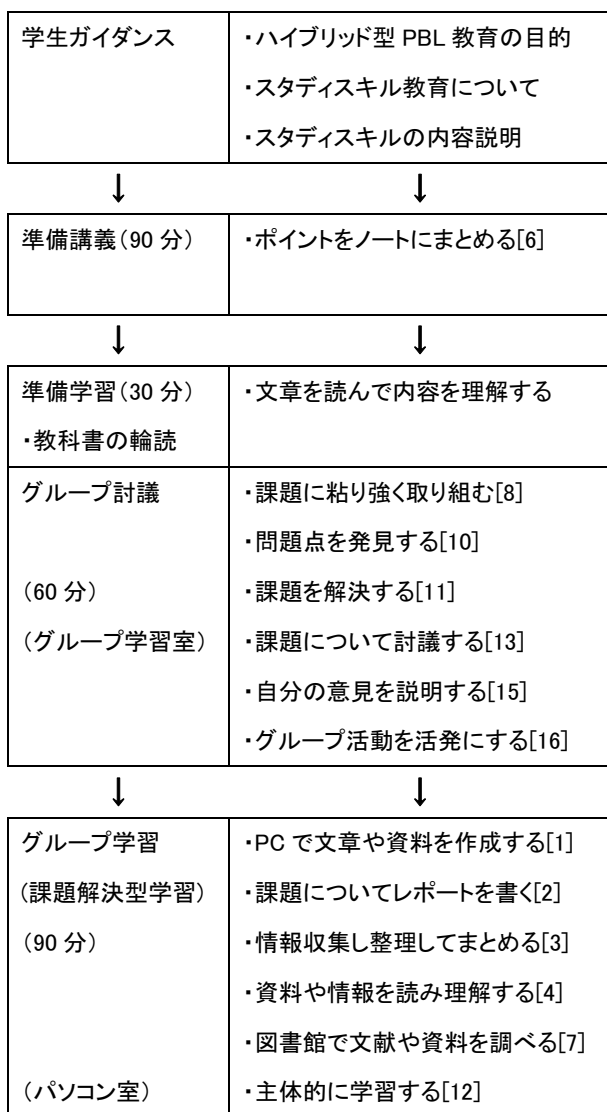


図1 「ハイブリッド型PBL」の中のスタディスキル

2-3-1 学生ガイダンス・学生ガイド

1年次を対象とすることから「ハイブリッド型PBL」という新規な教育法についてガイダンスを行い、学生を主体とした能動的な学習を盛り込んだ教育法を1年次から導入する意義や教育目標を説明した。また、この授業では高等学校から大学へ円滑な移行を図るために主体的に学ぶ姿勢および大学で求められるスタディスキルを身に付けるという教育目標を説明した。大学で学ぶために求められる技能を身に付けることの必要性、仲間と協働して学ぶことにはどのような意味があるのか、またそこから自分自身が成長するにはどうしたら良いかなどについて問い掛けながら解説した。

2-3-2 準備講義

入学間もない1年次は薬学や薬剤師に関する基礎的知識を身につけることが必要である。「ハイブリッド型PBL」準備講義では、現場で活躍する専門家(薬剤師)が各課題(テーマ)について解説講義を行った。社会での現状、社会的な背景、問題点と今後の課題などについて概略を聴講し、講義のポイントをノート等にまとめる技能を養わせると共に学生の学習意欲および薬剤師へ関心が高まるよう工夫した。

2-3-3 準備学習

本年度は、1年次が薬学や薬剤師に関する基本的知

識を補うために準備講義の後に準備学習を加え、共通の教科書を用いてグループで学ぶ時間を設定した。準備学習では日本薬学会編集「ヒューマニズム・薬学入門」(スタンダード薬学シリーズ1)を共通の教科書として利用した。各課題(テーマ)に関連する項目(SBOs)について予め指定した箇所をグループで輪読させ、文章の読解力および基本的知識の習得の向上を目指した。

2-3-4 グループ討議

課題について準備講義と準備学習で基礎知識が入った段階で、どう考えたか、どう思ったか等、グループでしっかり考え討議することを目標にした。興味を持ったこと、疑問に思ったこと、分からないことなど、課題について自由活発に討議する力を養うことに重点を置いた。グループ討議では①司会進行役と書記を決めグループ活動を活発にする能力、②討議を活発にする能力、③自分の意見を説明する能力、④討議を通して協調性、積極性、コミュニケーション能力を養う機会にすることを事前に説明しグループ討議の意義を理解させるよう努めた。討議後には、疑問に思ったこと、分からないことや不明に思ったことなど問題点を発見し、次回のグループ学習の時間を利用して問題点を解決するために、調査する内容や項目を決め、討議内容を記録した用紙を提出させた。

グループでの準備学習および討議の時間は著者がチューターを担当し全てのグループを巡回した。有意義な準備学習、活発なグループ討議、課題に粘り強く取り組むことができるように様々な質問に適宜対応しグループ活動が促進するよう鼓舞した。

2-3-5 グループ学習

パソコン室・図書室を使いグループで決めた調査内容について情報収集・整理・加工し、文章にまとめる能力を養う時間とした。必要な情報を収集し、

整理・加工する能力、資料や情報を理解する能力、課題についてまとめた内容をレポートにまとめさせた。レポートにまとめる際は、問題解決過程で客観的情報を参考に分析し自分の意見を論理的に考え記述する SOAP 形式⁸⁾でまとめることでレポートを書く能力を養うように説明した。グループ学習を行っている際は、著者がチューターとなり全ての時間、グループを巡回し、主体的に学習する能力を養うように指導した。

2-3-6 学習発表

課題について学習した成果はパワーポイントを使ってグループ全員で口頭発表し、多人数の前で発表する能力を養った。学習発表には課題を担当する非常勤講師が同席した。進行役は著者が担当し特に質疑応答が活発に行われるように工夫した。質問では細かな知識を追求することより同じ課題について他のグループではどのような討議が行われ、どのような疑問点が出たか等、課題の問題点や関心事を取り上げ質疑応答が活発にできる内容にした。

A・Bクラス18グループ、C・Dクラス18グループごとに、1つの課題に対して90分の授業で3つのグループが学習発表した。前期の半年間で6つの課題について3グループごとに発表すると18グループすべてが公平に1回は必ず発表することができる。そこで6つの課題については、発表するグループ、質問するグループを決め、学生達に事前に公表した。これにより発表するグループ、質問するグループは緊張感を持って準備学習ができる。また学習発表会では聴講する学生一人一人が他のグループの発表を評価することとした。そのために発表内容、発表画面、話し方、質疑応答、内容理解、総合評価の6項目について、5段階の評価表を作成し全員に配布した。学習発表の際は必ず評価表を持参させ他のグループ発表を評価させることで集中して聴講させ傾聴力および客観的・批判的能力を養うことを心がけさせた。

6 課題の学習発表が終了した時点で評価表を全て提出させた。これよりグループ発表において学生同士で評価した中から最も評価の高いグループ 3 つを選抜し、優秀発表グループとしての榮譽を称え、最後の 7 つ目の課題を優秀グループが発表した。

1 つのグループの持ち時間は 30 分とした。発表時間は 8 分、その後課題について質問し、それに答える能力が養えるように質疑応答時間は 7 分と多めにとった。学生同士でしっかりディスカッションが出来るように時間配分した。

2-3-7 まとめ講義

グループ発表会には、課題を担当した非常勤講師が同席し、発表後の 15 分間は現場で活躍する専門家の立場から「まとめ講義」を行った。さらに発表の内容や形式について講評を加え、発表の経験を今後活かせるようにした。

2-3-8 レポート・パワーポイント提出

学習発表が終了後、1 週間以内で、課題についての学習成果としてグループ学習レポート、個人学習レポートを A4 用紙に記述したものを提出させた。グループレポートはグループ討議した内容をまとめた報告書、個人レポートは課題について客観的情報と個人の意見を分けて考察する能力を養わせるための報告書とした。期日までに所定の場所にプリントアウトしたレポートを提出させることで時間管理能力を養わせた。著者がレポート内容および提出状況を評価し、成績評価に加えることを事前に説明した。

2-4 教育効果検証のためのアンケート調査

本教科の教育効果を検証するために「ハイブリッド型 PBL」授業終了後にアンケート調査を行った。本年度受講した 1 年次を対象に (1) ハイブリッド型 PBL の学習内容および教科方式の理解に関する 6 項目の質問に対し 5 段階 (A: そう思う、B: やや思う、

C: どちらともいえない、D: あまり思わない、E: そう思わない) で評価した。同様に (2) ハイブリッド型 PBL に対する学生の授業満足度に関する 3 項目の質問 (5 段階)、(3) ハイブリッド型 PBL によるスタディスキル習得の有効性に関する 5 項目の質問 (5 段階) を行った。(4) ハイブリッド型 PBL に関連性、整合性があるスタディスキル 17 項目は同志社大学キャンパスライフアンケートを参考に作成した⁹⁾。17 項目は、①対物的スタディスキル 7 項目、②個人的スタディスキル 5 項目、③対人的スタディスキル 5 項目の 3 つに分類し、受講前後の習得状況を 0: 身につけていない (身につかなかった)、1: あまり身につけていない (あまり身につかなかった)、2: やや身につけている (やや身についた)、3: 身につけている (身についた) の 4 段階で自己評価させた。アンケート調査は成績に関らないことを説明し同意を得た上で回収した。

3. 結果

3-1 ハイブリッド型 PBL の学習内容と教科方式の有効性の理解度について

アンケート調査の質問と回答結果 (回収数 247) を図 2 に示した。

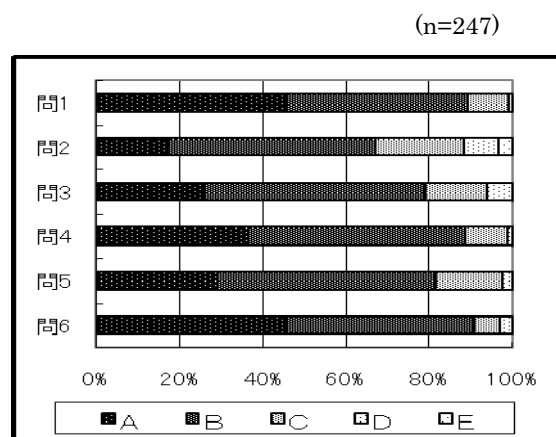


図 2 ハイブリッド型 PBL の学習内容と教科方式の有効性についてのアンケート結果
A: そう思う B: やや思う C: どちらともいえない D: あまり思わない E: そう思わない

- 問1: 専門家の準備講義は、その分野を知り、予備知識を得る上で有益であった。
 問2: 準備学習(輪読)は課題について基礎的な知識を得る上で有効と思う。
 問3: グループ討議ではどう考えたか、考えを述べる上で有効と思う。
 問4: 学習発表はグループの情報や考えを述べ、他の情報知ることができ有効と思う。
 問5: グループで討議・調査・発表するPBLは、課題を理解する上で有効であった。
 問6: 発表後の講評・まとめ講義は専門家の意見を知る上で有益であった。

ハイブリッド型 PBL の学習内容と教科方式の理解度を問う 6 項目の肯定的回答は、問 1: 89.4%、問 2: 67.1%、問 3: 79.3%、問 4: 85.8%、問 5: 81.9%、問 6: 91.0% となり、問 2 以外の項目は全て高い肯定的回答を得ることができた。これらの結果から問 2 を除いて、ハイブリッド型 PBL の学習内容の有益性・有効性をよく理解していることがわかり、教科方式が目的達成に良い結果をもたらしていると思われた。問 2 については後述する。

3-2 本教科に対する学生の授業満足度

アンケート調査の質問と回答結果(回収数 247)を、図 3 に示した。

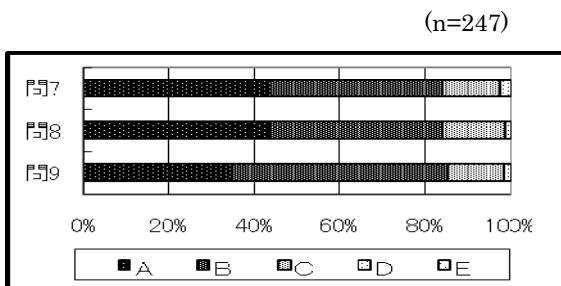


図 3 ハイブリッド型 PBL の授業満足度についてのアンケート結果

- A: そう思う B: やや思う C: どちらともいえない
 D: あまり思わない E: そう思わない

- 問 7: ハイブリッドPBLは、初年次教育として、有益であった
 問 8: ハイブリッドPBLは、初年次教育として、

必要であると思う

- 問 9: ハイブリッドPBLは、初年次教育として、総合的に満足のものであった

初年次教育として本教科の有益性、必要性、満足度に関する 3 項目の肯定的回答は、問 7: 84.1%、問 8: 84.1%、問 9: 85.2% となり、いずれも 84% 以上の学生から高い肯定的回答を得ることができた。これらの結果から学生達は本教科が持つ初年次教育としての有益性、必要性を理解し、ハイブリッド型 PBL の受講に対して高い満足度を示した。

3-3 スタディスキル習得の有効性について

アンケート調査の質問と回答結果(回収数 247)を、図 4 に示した。

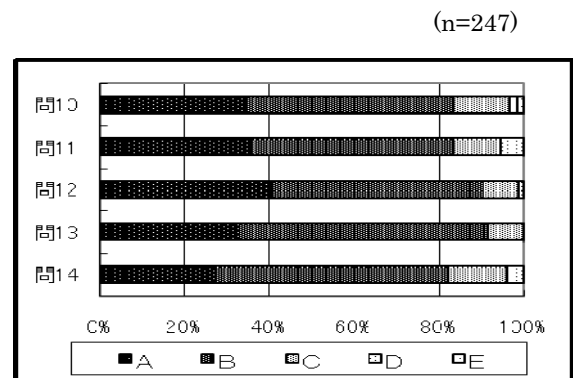


図 4 ハイブリッド型 PBL によるスタディスキル習得の有効性についてのアンケート結果

- A: そう思う B: やや思う C: どちらともいえない
 D: あまり思わない E: そう思わない

- 問 10: グループ討議はコミュニケーションスキルを向上させる上で有効と思う
 問 11: グループ討議・発表は、グループで協力するスキルを向上させる上で有効と思う
 問 12: 学習発表は、プレゼンテーションスキルを向上させる上で有効と思う
 問 13: 情報の調査・収集・整理は、情報を活用するスキルを向上する上で有効と思う
 問 14: SOAPは、課題について分析・評価、解決計画について考える能力を向上でき有効と思う
 スタディスキル習得の有効性に関する 5 項目の肯定的回答は、問 10: 83.4%、問 11: 83.3%、問 12:

90.2%、問 13 : 91.4%、問 14 : 82.1%となり、いずれも 83%以上の肯定的回答が得られスタディスキル習得の有効性をよく理解していることが示された。

3-4 ハイブリッド型PBLの受講前後のスタディスキルの比較

ハイブリッド型PBLの受講前後のスタディスキルを比較するために対物的スタディスキル7項目(図5)、個人的スタディスキル5項目(図6)、対人的スタディスキル5項目(図7)の3つに分類し示した。各項目(横軸)に対する評価平均値(縦軸)を受講前後で示した。アンケート回収数は247である。

3-4-1 対物的スタディスキルについて

図5の対物的スタディスキルの学習後の値は他の2つの分類における学習後の値と比べ全体的に評価値が高い。

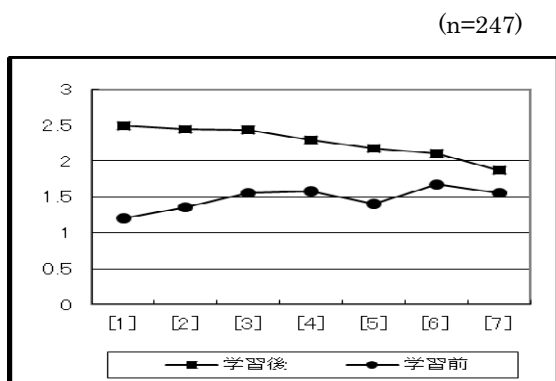


図5 ハイブリッド型PBL 受講前後の対物的スタディスキルの自己評価結果

- [1] パソコンを使って文章や資料を作成する力
- [2] 課題について定められた形式でレポートを書く力
- [3] インターネットで情報収集し、整理してまとめる力
- [4] 資料や情報を読んでポイントを理解する力
- [5] 客観的な情報と自分の意見(考察)を分けて書く力
- [6] 講義のポイントをノートやレポートにまとめる力
- [7] 図書館で文献や資料を調べる力

「パソコン技能」「形式的レポート作成力」「インターネット情報収集力」「資料・情報理解力」は17

項目中で1~4番目に高い評価値となった。一方「ポイント要約力」「図書館利用力」の伸びが小さい。入学前、高等学校である程度身につけていたスキルであることから伸びが小さいという制約が関係していると考えられる。一方、受講前に対物的スタディスキル7項目で1~2番目に低い評価値を示していた「パソコン技能」「形式的レポート作成力」は大きく伸びている。対物的スタディスキルの特徴として、形式的な技能については前期のわずか4カ月という短い期間でも繰り返し習得することで高い改善が得られることから入学早期に導入することに意味があると考えられた。

3-4-2 個人的スタディスキルについて

図6の個人的スタディスキルの学習前の値は他の2つの分類における学習前の値と比べ全体的に値は高いが伸びは他の2つの分類と比べ全体的に小さい。

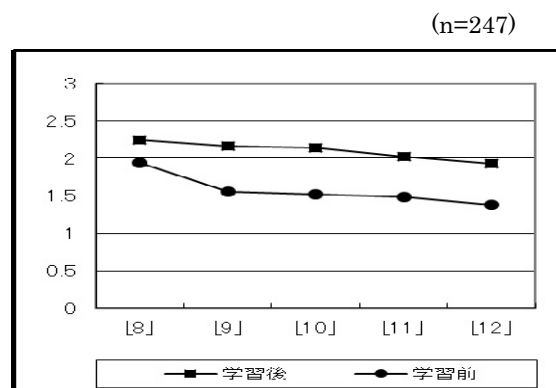


図6 ハイブリッド型PBL 受講前後の個人的スタディスキルの自己評価結果

- [8] 課題に対して粘り強く取り組む力
- [9] 客観的・批判的にものごとを見る力
- [10] 課題について問題点を探す(発見)する力
- [11] 課題を解決する力
- [12] 主体的に学習する力

「粘り強さ」は受講前では17項目中1番高い評価値であったが伸びは小さい。「粘り強さ」は既に身につけていた項目であることから大きく伸びなかったと考えられる。「課題解決力」「問題発見力」という

思考の組み立てに関する項目の伸びは「パソコン技能」等と比較するとそれほど大きくない。新制度の教育内容は社会で求められる能力や技能につながるような論理・思考の組み立ての基礎を身に付けさせるという目的で構成されている。このような能力は短期間で育成が可能と捉えるのではなく長期的に6年間という中で時間をかけて育成するような継続性の構築が必要であることを示唆している。

3-4-3 対人的スタディスキルについて

図7の対人的スタディスキルの学習前後の値は、他の2つの分類における学習前後の値と比べ全体的に評価値は小さいが、伸びは他の2つの分類と比べ全体的に大きい。

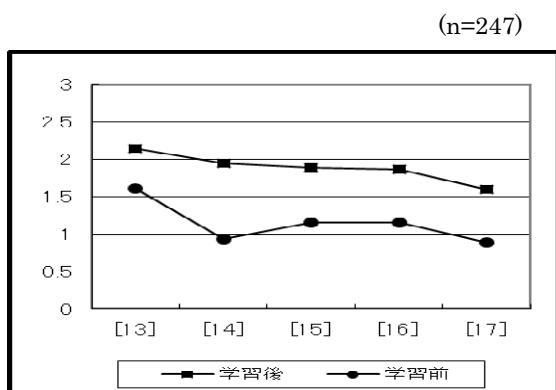


図7 ハイブリッド型PBL受講前後の対人的スタディスキルの自己評価結果

- [13] 課題についてグループで討議する力
- [14] 多人数の前で発表(プレゼンテーション)する力
- [15] 自分の意見を筋道立てて説明する力
- [16] リーダや書記としてグループ活動を活発にする力
- [17] 多人数の前で質問し、質問に答える力

「プレゼンテーション力」「質疑応答力」は受講前では、評価値が1.0よりも低く17項目中1~2番目に低い評価値であったが、その伸びは非常に高い。入学前、高等学校では知識習得を重視するいわゆる知識偏重教育が主として行われてきたためと考えられ、「プレゼンテーション力」「質疑応答力」など対人的な技能は重視されず、ほとんど経験する機会が

なかったと思われる。本教科では、学習の成果として学習発表を取り入れたことで、クラスの前で発表するという目標が定まり、緊張感を伴った自発的なグループ学習が行われた。発表を設定することで学習に対するモチベーションが働き自発的な態度を高める効果がもたらされたと思われる。

本教科で全てのグループは課題について学習した内容を多人数の前で口頭発表し、質問に対して答えることができた。また全ての課題について学習内容をレポートにまとめ提出しており、本年度教育目標にしたスタディスキルの習得について担当した非常勤講師からは高い評価を得ることができた。

4 考察

4-1 本教科全般に対する学生の意見・感想

本教科に対する学生の意見・感想を基に考察する。アンケート用紙に記された意見で良かった点(表1)と改善点(表2)に分け、同じ内容の意見はまとめて示し表の右端に意見の数(n)を示した。表1で評価の高い項目として「考え方の拡大」「社会問題への関心」「発表技能」「ディスカッション力」「グループ活動」などが挙げられる。入学前、高等学校までの教育では科目中心の勉強が主であり社会問題や現場の話題を各教科のなかに反映させる教育がほとんどなされてこなかったと思われる。大学入学後、「ハイブリッド型PBL」教育でのグループ活動を通して薬剤師を取り巻く社会問題への関心や多様な考え方・見方を育成することに対して、多くの学生が有意義であると捉え評価が高いと考える。またスタディスキルの「発表能力」「パソコン技能」「形式的レポート作成力」などは、自由記載による評価が高く、本教科の受講前後の自己評価の伸びも高い(図5~7)。大学の初年次教育では社会問題などについてグループ活動を通じて多様な考え方・見方を育成することに重点を置くことが学生達にとって有益であり本教科が目指す教育目標を歓迎していることが確認できた。

(n)

グループで意見を聞き考え方の幅を広げることができた	21
医療の社会問題・職種の話しを聞いて有意義だった	19
グループ発表する能力を向上させることができた	14
グループで議論する力がついた	12
グループ活動でグループ内での仲が深まった	11
パソコンでレポートを作成することが出来た	7
レポート・文章を書く能力がついた	6
自分の頭で考えることができるようになった	4
自分達で自主的に学習ができた	2
課題について問題点を探し、追求することができた	2
多人数の前で質問することができるようになった	2
輪読で読めない漢字や知らないことを教え合えた	1

表1 ハイブリッド型 PBL の良かった点(自由記載)

一方、表2の改善点の項目として「レポート提出」「グループ活動の停滞」「ディスカッション時間」「輪読・音読」などが挙げられた。本教科では7課題を扱い、各課題についてパソコンを使い SOAP 形式でレポートを作成させた。入学前、高等学校で学ぶ機会のなかったレポート作成に戸惑い、それを負担と考える学生がいる。しかし先に述べたように受講後の「形式的レポート作成力」「パソコン技能」の評価は17項目で上位1~2番を占め、受講前後の伸びが高い。本教科では前期4カ月の期間に7課題を設定し課題を学習する過程で大学教育が求めるスタディスキルの要素を盛り込み幾度となく繰り返し習得させたことでスキルが向上し高い評価につながったと考える。次に「輪読の有効性」について図2で前述したように肯定的評価は67.1%と最も低い値であった。PBLの実施において1年次は、基本的知識が不十分なために学生同士の深い話し合いが難しかった。本年度、「読む・考える・書く」を学習の基本として、基礎知識を補うためには本を読み内容を理解するという基本的な学習能力を養うことを目指した。基礎

的知識を補うために教科書の輪読を実施した。学生の自由記載では「音読より黙って読んだ方が内容を理解しやすい」とありグループ全員で音読させたことに対して問題があり、そのため評価が低くなったと思われる。基礎知識を補いグループ討議を活発化させることが目的である。今後は教科書の内容を理解し基礎知識を付けディスカッションを活性化するための方法を各グループで話し合わせることを検討している。

グループ学習のメリットはお互いに協力しあい、コミュニケーションが取れ仲間作りが出来ることである。大規模クラスにおけるスタディスキル習得を「ハイブリッド型 PBL」を通じて実践したことで、グループ活動の効果が表れたと思われる。グループ内で学生同士が教え合うことで協同を実感させグループ内での連帯性を持たせた。大規模クラスにおいてもグループ活動を活用することでスキルの習得が効果的に行われたと考えられる。

(n)

レポートの提出が多すぎる(減らしてほしい)	8
グループ討議もしなくグループ活動をさぼる人がいる	7
グループで話し合う時間が少ない(もっとほしい)	6
グループの人を入れ替えてほしい	5
輪読は音読でなく黙って読んだ方が理解しやすい	4
PBLの課題の進め方をもう少し説明してほしい	4
グループ発表を増やしてほしい	2
グループの人数を5-6人にしてほしい	2
発表の後、質問がやや少ない	1

表2 ハイブリッド型 PBL の改善点(自由記載)

4-2 薬学教育における初年次教育について

薬学の領域における初年次教育について考察する。初年次教育は高等学校から大学への円滑な移行を支援する意味がある。その意味では高等学校では習得する機会があまりなかったが、大学教育が求めるよ

うなプレゼンテーション能力などのスタディスキルの要素を盛り込んだプログラムは不可欠である。一方、医学部では専門への導入教育という内容で提供されている初年次教育もある。薬学という領域は他の領域と比べ専門性が高いことから、体系性のある教育課程での学習が必要であり、専門教育への導入教育としての要素は見逃すことができない内容である。そこで大学の学習への円滑な適応を支援するスタディスキルと専門への導入教育とを組み合わせた初年次教育を薬学領域で実践することが不可欠である。薬学系の場合、6年制教育という特徴があることを考えれば、高学年での専門教育へモチベーションを高めるための導入教育の意味は大きく、またその効果が高いと思われる。すなわち入学早期からキャリアへのモチベーションが高い学生が比較的多い薬学領域の学生にとっても、大学における学生の変容は大いに関連していることを踏まえ、今後はスタディスキルと導入教育による初年次教育プログラムを教育課程の中にしっかりと位置付け実践して行くことが重要なことと考える。

5. 結 論

1年次が前期「薬学入門Ⅰ」で大学への円滑な移行を果たし、後期「薬学入門Ⅱ」へ繋げることでモチベーションを高め、2年次以降に展開する専門教育へ接続することを目指して初年次教育を実施した。「薬学入門Ⅰ」では、250名程の大クラスでスタディスキル習得を効果的に実施することを目的とし、「ハイブリッド型 PBL」の中にスタディスキルのプログラムを構築した。学生のアンケート調査結果を基に本教育法を検証した。大規模クラスにおいても「ハイブリッド型 PBL」のグループ活動を組み入れることでスキルの習得が効果的に向上した。調査したスタディスキル17項目全てにおいて受講前後で改善していることが確認され、本年度実施した教育主題に対して高い到達性が示された。しかし「薬学入門Ⅰ」で

身につくのはあくまで基礎的なスキルである。残された課題として自分で目標を立て主体的に実行する習慣を身に付ける必要がある。今後も本取り組みを継続し、初年次教育の質的向上を目指して改善を加えて行きたい。

6. 参考文献

- 1) 日本薬学会, 薬学教育モデル・コアカリキュラム合本, 東京, 1-107, 2005.
- 2) 亀井浩行, 田口忠緒, 飯田耕太郎, 半谷眞七子, 松葉和久, PBL で病院・薬局事前実習[5] 名城大学薬学部における PBL テュートリアルへの取り組み, 月刊薬事, 50(5), 93-99, 2008.
- 3) 飯田耕太郎, 田口忠緒, 6年制薬学教育における初年次教育の構築と展開のための教育法の考案と実践, 名城大学教育年報, 5, 71-76, 2010.
- 4) 飯田耕太郎, 初年次教育における学習発表の向上を目指した改善に関する考案, 名城大学教育年報, 5, 1-10, 2010.
- 5) 亀井浩行, 半谷眞七子, 平野正美, 松葉和久, 薬学教育への PBL(Problem-based Learning)の普及・導入状況に関するアンケート調査, 医療薬学, 33(3), 235-244, 2007.
- 6) 初年次教育の取組状況, 大学における教育内容等の改革状況について(平成21年度), 文部科学省高等教育局, 2011.
- 7) 伊藤綱男, 初年次教育としてのスタディスキルズ授業について, 土木学会教育論文集, 1, 75-83, 2009.
- 8) K. Matsuba, Clinical Pharmacy Practice in Master's Course of Meijo University in Affiliation with Medical School, YAKUGAKU ZASSHI, 29(8), 897-909, 2009.
- 9) 2009年度「キャンパスライフに関するアンケート調査」の概要, 2009年度集計結果, 1年次生対象, 教育開発センター導入教育部会, 同志社大学, 2009.

クリッカー（授業応答システム）を用いた双方向性授業の比較と評価：学生中心学習の構築を目指して

武田直仁 田口忠緒
名城大学薬学部薬学教育開発センター

Comparison and Evaluation of Clickers (Student Response Systems) in the Interactive Classrooms: Aiming for Development of Student-Centered Approach

Naohito Takeda and Tadao Taguchi

Research Center for Pharmaceutical Education, Faculty of Pharmacy, Meijo University

Abstract: Student response systems, commonly referred to as “clickers,” are a technology used to promote active learning and student engagement. In order to assess the capability of the clickers, we conducted a study that compared the learning outcomes and student perceptions resulting from three different lectures: one conventional course lecture and two review study course lectures. Of the nearly 100 students who participated in the clickers-supported each class, 55-74% of respondents agreed that the clickers helped to reinforce student understanding of course materials. The majority also thought the use of clickers provided motivation for learning. Comparison of the two review study course lectures (one that used clickers extensively throughout lecture and another that used clickers only once in small group discussion and presentation showed basically equal evaluation in terms of the usefulness of the clickers, suggesting that class discussion is a useful addition to reinforce active learning.

Keyword : active learning classroom、clicker、audience response systems、deep learning

1. はじめに
医療の目覚ましい高度専門化に 대응べく、薬学教育 は6年制に移行した。薬学専門課程においては、「基礎的な知識」の習得にとどまらず、知識を「意味のある

知識」と「深い学び」へ転移させていくことができる学習方略を組織的な取組で行う必要に迫られている。習得すべき知識は膨大であるが、短期記憶に依存する表層的な学習では、社会に貢献する医療人を輩出することは難しい。教員中心の授業から学生中心の授業への変革が求められている中で、学習プロセスを学生が自ら主体となって進めていく学習方略として能動型学習や学生参加型授業が有効である¹⁾。このうち能動型学習を支援するツールとして、クリッカーが近年注目されている^{2,3)}。

クリッカーとは、赤外線リモコンによる学生解答システムのことを言う。本システムはオーディエンス・レスポンス・システムとも呼称され、マイクロソフト・パワーポイントにアドインされる投票用ソフトウェアと学習者個人に配布するリモコンにより教員と学生との双方向性授業を可能にする。教員はパワーポイントでクイズ形式の問題を作成し、授業で問題を順に映す。学生はスクリーン上の問題を制限時間内にそれぞれが持つリモコンのテンキーを押す(クリック)することで解答する。解答結果は棒グラフなどで瞬時にスクリーンに提示される。投票は匿名で行われるので、学習者は正答率が高い問題に不正解であった場合、危機感を覚え学習意欲を誘発する。教員は各問題の正答率をリアルタイムで確認できるので学習者の理解度を把握しながら講義を進めることができる。クリッカーは学生に考えさせる授業を支援するツールとして有効であることが示唆されている^{4,7)}。クリッカーの有用性は多岐にわたる。クリッカーを遠隔地教育における学生の理解後把握に応用した例⁸⁾、大人数教育における効果⁹⁾、教員の授業内容の客観化に有用であるとの事例¹⁰⁾が報告されている。しかし、クリッカーをどのような講義形態に適用し、どのくらいの頻度で用いるのが効果的であるのかについて比較検討した報告はない。

著者らは、クリッカーを用いた双方向性授業を2008年度2科目の演習科目、基礎薬学演習Ⅲ〔物理：薬局方試験法〕：3年前期、以下演習Aと略記)と基礎薬学

演習Ⅲ〔生物：生化学〕：3年前期、以下演習Bと略記)、1科目の通常講義(薬局方概論：1年前期)に試行し、クリッカーをどのような講義形態に適用し、どのくらいの頻度で用いるのが効果的であるのかを検証した。

2. 方法と教育実践

本学部では2年次開講必修科目を物理・生物・化学に3群に類別し3年次に基礎薬学演習Ⅲ：物理、生物、化学とした3科目の演習が開講されており、学生はこのうち2科目の演習を履修する。したがって基礎薬学演習Ⅲは複数教員のオムニバス形式で行われ、基礎科目の復習をすることでその学習成果を4年次以降の開講される臨床薬学関連科目に繋げることを主眼とする。

演習科目A(2クラス；合計111名)では、著者が担当した5回のすべての授業にクリッカーによる授業を行った。はじめに問題毎(約8問)に解答結果をみながら学生に解説を行い、再度内容の似通った復習問題をクリッカーで行い、内容理解・確認に努めた。演習科目B(2クラス；合計111名)では、3回の担当講義のうち、1,2回目は小グループ学習と学生発表による学生参加型授業を行った。3回目の授業では、まとめとしての総合問題(10問、30分)を解答させた後、クリッカーを用いて正答率や解答の偏りを集計しながら、各問についての詳細な解説を行った。

通常科目(2クラス；合計277名)では、14回の講義のうちクリッカーを用いた授業は最終回の1回である。まとめとして行った確認テストにクリッカーを用いた。90分の講義時間内で出題した問題数は17問であった。問題はクリッカーを上手く使うための経験則にしたがって作成した(資料参照)。

演習科目AとBでは3回目の講義で、通常科目では講義最終回に学生アンケートをとり、クリッカーによる授業評価をした。アンケートにおいて選択回答形式(単一回答)の質問はクリッカーを利用し、自由回答形式の質問は別紙に記述させた(表1)。クリッカーは

TurningPoint®システムを採用し、KEEPAD JAPAN〔株〕から購入した。本システムはパワーポイントに統合された双方向性プレゼンテーション・システムでクレジットカードサイズのリモコンから赤外線で送信された信号は教員 PC に受信され、参加者データの回答結果を直ちにスクリーンに表示できるだけでなく、レポート

作成機能も有する。

クリッカーを用いた授業の手順を演習科目 A を一例として図 1 に示した。アンケート調査票の回収率は、演習科目 A では 94.0%、演習科目 B では 93.0%、通常科目では 91.0%であった。

a) スライドショーで映し出された五肢選択式問題から単一回答する。この講義では問題は予めプリントで配布した。



c) 制限時間内であれば、クリックは何度でも押し直してもよい。最後に押した番号がデータ解析される。



b) 制限時間（100 秒）内にクリッカーで正しいと思う選択肢の番号を押すが、制限時間内であれば、教科書やノートで調べたり、隣同士で話し合ってからでもよいとした。



c) 制限時間が過ぎると自動的に参加者（学生）の解答分布と、正しい選択肢にアイコンが表示される。



図 1. クリッカーを用いた授業の手順

3. 結果

3-1) 演習科目 A と通常科目との比較

上記 2 科目は同一の教員が授業を担当しており、いずれも日本薬局方に関わる講義である。教授技能と科目内容の同等性が担保されるとみなし、演習科目と通常科目を比較した場合におけるクリッカーの効果の評価した。クリッカーを用いた講義の評価について尋ねた質問 1～3 における度数と相対度数 (%) を円グラフで図 2 に示した。図 2 の左欄に演習科目 A、右欄に通常科目の結果を示した。

「クリッカーを用いた講義は役に立ったか。」の質問において、演習科目 A では 74% の学生が『役に立

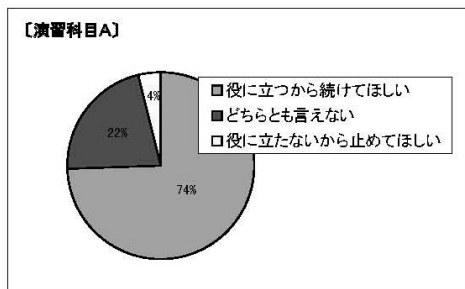
つから続けてほしい』と回答し、22% は『どちらともいえない』、4% は『役に立たないから止めてほしい』と答えた。通常科目における上記の選択肢の比率は、それぞれ 68%、19%、13% で否定的な回答比率が演習科目 A の場合と比較してやや大きかった。

「クリッカーを用いた講義で勉強する気持ちになったか。」との質問 2 では、『少しやる気になった』と『かなりやる気になった』の肯定的評価の合計比率は、演習科目 A では 71%、通常科目では 74% と同等であったが、『かえってやる気がうせた』の否定的評価は演習科目 A では 5% であったのに対し、通常科目では 11% であった。

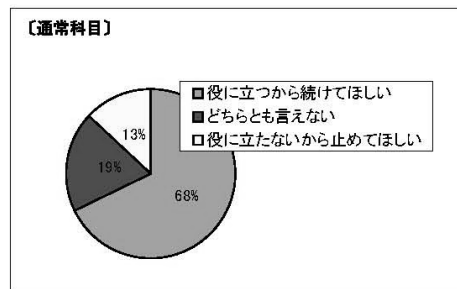
「クリッカーを用いた講義での質問レベルはどのくらいがよいか」では、両科目とも約半数が『このくらいでよい』と答え、もっとも比率が大きかった。演習科目Aでは『もっと簡単に』と答えた比率も約

半数の47%であり、一方、通常科目ではその比率は29%に低下し、代わりに『もう少し難しく』が17%に達した。

1) クリッカーを用いた講義は役に立つか

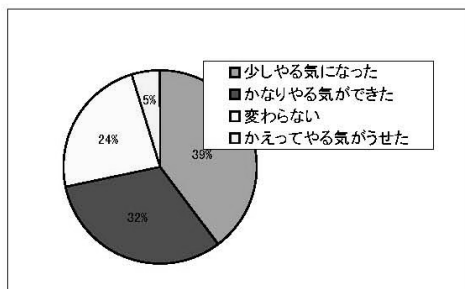


役に立つから続けてほしい	76
どちらとも言えない	22
役に立たないから止めてほしい	4
無回答	8
合計	110

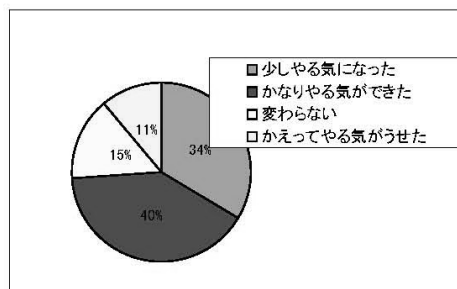


役に立つから続けてほしい	167
どちらとも言えない	47
役に立たないから止めてほしい	32
無回答	6
合計	252

2) クリッカーを用いた講義で実際に勉強する気になったか

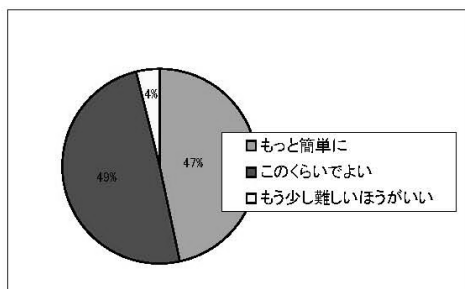


少しやる気になった	42
かなりやる気になった	34
変わらない	25
かえってやる気がうせた	5
無回答	2
合計	110

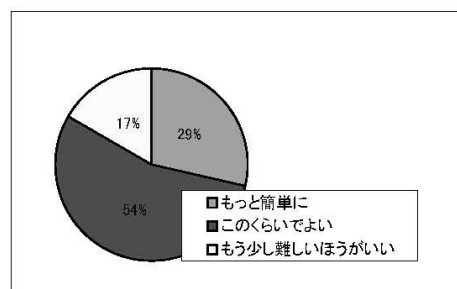


少しやる気になった	83
かなりやる気になった	99
変わらない	37
かえってやる気がうせた	27
無回答	6
合計	252

3) クリッカーを用いた講義で質問のレベルはどのくらいがよいか



もっと簡単に	48
このくらいでよい	51
もう少し難しいほうがいい	4
無回答	7
合計	110



もっと簡単に	70
このくらいでよい	134
もう少し難しいほうがいい	41
無回答	7
合計	252

図2. 演習科目A(左欄)と通常科目(右欄)における選択回答形式のアンケート結果

表1. 自由回答形式によるクリッカーを使っの意見【抜粋】

**1) 授業に役に立ったと思う人はその理由を、あまり効果が無かった人はその理由をお書き下さい。
授業に役に立った理由:**

1. ターニングポイントを使った授業は受け身でなく積極的に参加できるので、良いと思いました。
2. 先生が集計結果を見て、クラス全体がどの問題に弱いかを把握でき、説明してくれたので、ただ紙の上で解くよりも解説が頭に入った気がした。
3. 役に立った。積極的に授業に参加できる。授業中に自分で考えるので、記憶に定着しやすいと思う。
4. 自分の答えに自信がなくても、誰が答えたか分からないから安心して答えられた。間違えたことを自分で確認して見直すことができて良かった。授業に参加しているということを実感でき、通常の授業と違って演習をしていると思うことができた。
5. 役に立ったと思う。正答率が出るので、自分が正答率の高い問題を間違えた時、焦りを感じてやる気が出てくる。
6. 復習で問題を解いていくのは良かったと思う。ただ、問題用紙を配って解いていくのほとんど変わらなかったで、個人的にはあまり意味無いと思ったが、教員が、全体がどれだけ理解しているかを知るために役に立っていると思うので、生徒というより教員の方が役立っていると思いました。
7. 役に立った。ゲーム感覚で授業を受けれたので眠くならなかった。

授業に役に立たなかった理由:

1.成績に含めないのなら100秒という制限時間は長すぎると思うので、制限時間を短くし問題数を増やすべきだと思う
2.何もやらずにいきなりターニングポイントを使っても覚えられてないので勘でやってしまうので、あまり効果が無かったと思いました。
3.教科書やノートを見れば分かってしまう問題の場合はあまり意味が無いと思います。
4.毎回リモコンを取りに行く時間が少しもったいないと思いました。
5.先に質問をされても覚えていないから、勘でやるが多かった。
6.もっと早く授業をすすめてほしかった。考える時間が長すぎて眠くなります。
7.通常の講義に使う必要性が分からない

2) 今回、演習科目に使用しましたが、他に何か良い活用法があればご意見下さい。(例えばミニテストとか。)

授業の終わりにミニテストをして、わかっていないところを少し説明し直す。
授業の始めに前回の講義の復習として問題演習に使う(又は授業の終わりに今回の講義の確認に使う)など。
国試対策のためのテストに。
CBT対策、国試対策にも使えると思う。
演習に使うのが良いと思います。通常の授業と違うことをするのが演習の良いところだから。
演習の復習として使用するのとても良いと思うけれど、ミニテストだったりすると時間に焦るので使用しない方がいいと思いました。
講演会のアンケートや、ミニテストも良いと思う。

3) 今回、講義のほぼ最終回に使用しましたが、14回の講義のうちで、何回くらいの頻度で使うのが、効果的だと思いますか。また、他に何か良い活用法があればご意見下さい。

14回中、2・3回中間テスト前にやれば、そのつど勉強してくるので良い機会になると思う
最後にやるのは当然良いと思う
通則が終わって1回と製剤総則が終わっての各1回ずつ
分野などの区切りごとに行うのがいいと思った
毎回の授業の始まる前に「前回の復習」みたいな感じでやるのもよい
14回の講義の終わりに確認テストみたいなものをすると良いかもしれない
その1回前の講義で学んだ内容についての問題を講義の最初の15分程を使って毎回行えば、より知識の定着に役立つと思う
毎週の授業終了10分前ぐらいに今日の確認として使うと、今日の授業をどれだけ真剣に受けて覚えているのかが分かると思うのでいいと思います
2回に1回または全ての時間使うのではなく授業の後半何分とかしたらいいと思う
なくてもいいと思う
前回の授業の復習として毎回2~3問だけ行うとかでも良いと思う
通常の講義に使う必要性が分からない
授業の始めに前回の復習という形で使うのがいいと思う
何回もやりすぎると逆に飽きたらと思います
毎時間授業の最後に行って、その日の重要な点を押さえさせることも学生の理解を助けるのではないかと思った
毎回使用すればその授業で生徒の理解度をチェックできるので14回使用するべきだと思う

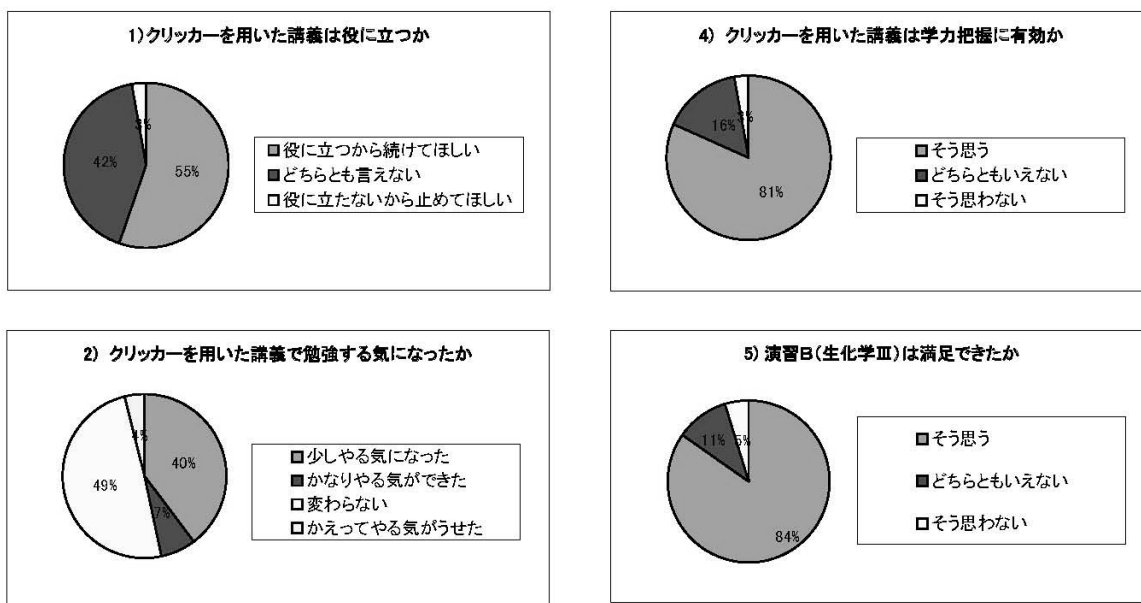


図3.演習科目Bにおける選択回答形式のアンケート結果

3-2) 演習科目Aと演習科目Bとの比較

演習科目Bにおいてクリッカーの評価を尋ねた結果を図3に示した。演習科目Aと演習科目Bに共通な質問1と2を比較すると、「クリッカーを用いた講義は役に立ったか。」の質問1において、演習科目Bでは55%の学生が『役に立つから続けてほしい』と回答し、42%は『どちらともいえない』と答えた。演習科目Bは演習科目Aに比較して『どちらともいえない』と答えた比率が増加していることがわかった。

「クリッカーを用いた講義で勉強する気持ちになったか。」との質問2では、『かなりやる気になった』の比率は、演習科目Bでは7%と演習科目Aの32%と比較して小さく、『変わらない』の比率が大きくなることがわかった(49%: 演習科目B vs 24%: 演習科目A)。

3-3) クリッカー導入に関する学生意見

両科目において得た調査結果を要約すると、約7割の学生は「クリッカーを用いた授業は役に立ち、学習意欲を増す」と考えていること、1割弱の学生が「かえってやる気がうせた」と考えていることがわかった。その理由を自由記述から探索した。代表的な意見を表1に要約した。

項目1のクリッカーが授業で役立った理由をカテゴリー化すると、記述1、4、7はこのシステムが参加型学習であることを表している。記述2、3は能動的学習であること、記述5、6は双方向性授業であることの特徴を表わす意見である。一方、役に立たなかった理由のカテゴリー化では、そのひとつに時間の効率化があげられる。記述1、6は一間ごとの解答時間が長かったため時間が無駄であるとの意見であり、記述4はリモコンの配布(と回収)時間の無駄を指摘している。前者は改善できるが、後者は授業補助者の支援が困難であることに起因している。もうひとつは使用方法についてのカテゴリー化である(記述2、3、5)。講義時間の全部にクリッカーを使用するのではなく、講義の終わりの時間に当日の講義内容の確認にクリッカーを使用するのがよいと考えていることを示唆している。記述7はクリッカーによる授業自体を否定している。

同様な意見が項目5の活用方法について尋ねた自由記述(項目2)からも窺われる(記述1、2)。その他、ミニテスト、CBT・国家試験対策、演習に活用するのがよいとの意見が多かった。すなわち、学生はクリッカーを習得した知識の確認手段としては高く評価し

ている。

項目3の「通常講義ではクリッカーをどのくらいの頻度で使用するのがよいか」では、14回講義のうち、2、3回の使用が効果的であるとの意見が最も多かった。大きな単元や領域が終わる時期にまとめの問題を行うときに活用するのが効果的であると、学生は考えていることが明らかとなった。

4. 考察

「大学大衆化」時代を迎え入学者の高校レベルの知識偏差が問題視されており、各大学で主体的な学びを促進する教授法の導入や学習環境の整備がはじまっている。文部科学省は大学教育の重心をティーチングからラーニングへ移行させることを提唱している¹⁾。本稿では試行した2、3の教育実践を通してクリッカーの導入が主体的な学びを促進するのかについて省察する。

「クリッカーを用いた講義により勉強する気持ちになったか。」との質問では、いずれの科目とも多くの学生（55-74%）が肯定的な評価をした。また、クリッカーによる双方向性授業は、学生を参加型・能動型学習に導く手法であることが、学生の自由記述から再認識できた。しかし、伝統的な知識伝達型授業に比較して、習得できる知識は量的には少ないことが短所である。学生は、前年度の復習授業である演習科目でのクリッカー活用は評価しているが、通常講義では知識伝達型授業で知識の集積に努めたいと考えているのではないかと思われる。「役に立たないと思う」理由についての自由記述では『クリッカーはやや冗長で授業が進まないで単元のまとめなど、14回講義中の1、2回の使用でよい』との意見は、上述の推察を支持している。クリッカーの授業で学習意欲が増したかについて尋ねた質問では、学生の概ね四分の一から半数は、『どちらともいえない』もしくは『否定的』であると回答した。学生は、クリッカーを知識の確認のみに利用することに漠然とした物足りなさを感じている。学生の知識理

解を定着させ、「深い学び」に繋げるには、短期記憶を能動的に反芻し長期記憶に移行させることが肝要である²⁾。学生に学習内容をよく理解させるためには、みんなで話し合いながら答えをだすなど、考えさせる時間を取り込む授業デザインが効果的である。例えば、演習科目Bは演習科目Aに比べてクリッカー利用に対して肯定的評価の比率が相対的に小さく、『どちらともいえない』の比率が半数を占めた。これは、演習科目Bでは、クリッカーの使用目的を演習の理解度を評価するためとし、1回のみ使用としたため、「役に立ったか」の評価を断定するには至らなかったことに起因しているものと思われる。事実、授業そのものの総合的な満足度（図3:質問5）は高く、約8割の学生は『満足した』と答えている。すなわち、演習科目Bは第2章で記述したように授業主体は小グループ学習による協調学習であり、その補助手段としてのクリッカー使用は、総合的な授業満足度に大きく寄与しているものと考えられる。

クリッカーによる双方向性授業は、学生を参加型・能動型学習に導ける手法である。どの教員が利用しても一定の効果が導出できるが、より学習者中心の能動型学習に展開するためには、問題作成に強く意を払う必要がある。科学的概念の形成や抽象化された事象など、知識構築を促進できる問題がより効果的であると考えられる。例えば、初年次教育課程における物理・化学・生物分野の基礎科目にクリッカーを利用すれば、薬学教育の基盤となる科学的概念の形成に役立つものと考えられる。それは、専門教育課程にさらなる学習の動機付けを付与し「主体的な学び」に繋がるはずである。

参考文献

- 1) 松下佳代（2009）「『主体的な学び』の原点—学習論の視座から—」、大学教育学会誌、31（1）、14-18
- 2) 鈴木久男、細川敏幸、山田邦夫、前田展希、小野

- 寺 彰 (2006) 「初等物理教育における能動的学習システム」、高等教育ジャーナル-高等教育と生涯学習、14、89-97
- 3) 鈴木久男 (2008) 「授業応答システム “クリッカー”」大学教育学会誌、30 (1)、41-47
- 4) Margie M. Clickers in the Classroom: An Instructive Learning Approach
(<http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/ClickersintheClassroomAnActive/157458>) *EDUCAUSE Quarterly*, 01/01/2007
- 5) Evelyne C. Vivienne M.: Interactivity in Library Presentations Using a Personal Response System
(<http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/InteractivityinLibraryPresenta/162875>) *EDUCAUSE Quarterly*, vol. 31, no. 2 (April-June 2008)
- 6) Scott Jaschik (Inside Higher Ed) Clicker U. (ID: CSD5545) <http://www.insidehighered.com/news/2008/11/03/clicker>
- 7) EDUCAUSE Learning , 7 Things You Should Know About Clickers (ID: ELI7002) Initiative <http://www.educause.edu/ELI/7ThingsYouShouldKnowAboutClick/156805>
- 8) 中島 平、桑原 毅、島田 誠 (2008) 「PowerFeedback Note: クリッカーを用いたリアルタイム反応の統合による教授学習支援システム」JeLA 会誌, 8、56-64
- 9) 今井 賢、五味久壽 (2010) 「クリッカー活用教育の実践と展望」平成22年度ICT利用による教育改善研究発表会要旨、32-33
- 10) 青野 透、末本哲雄、松尾理恵 (2009) 「授業客観化のためのクリッカー活用—教育効果のリアルタイム把握を中心に—」第31回大学教育学会講演要旨、152-153
- 11) 文部科学省 (2008) 「学士課程教育の構築に向け
て (審議のまとめ)」学習意欲の向上を目指した教育の双方向化・システム化) クリッカー技術や携帯端末を活用した学生応答、理解度把握システムによる双方向授業の展開、23-25

《資料：授業でクリッカーを最もうまく使うための経験則*》

1. スライド（問題）の枚数は少なめになるように心がけること
2. 五肢選択式の問題にすること
3. 複雑な問題を作らないこと
4. 投票方法（参加者からの送信）は単純な方法で行うこと
5. 学習者には十分な解答時間を持たせること：

1 クラス 30 名以下	15-20 秒/問
1 クラス 30~100 名以下	30 秒/問
1 クラス 1000 名以上	1 分/問
6. 問題と問題の間には解説する時間を設けること
7. 聴衆とは活発な議論になるようにすること
8. 質問数を増やさないこと：要点だけにする
9. プレゼンテーションで使用する場合、周期的な間隔で質問をするように位置づけること
10. 講義スライドと投票スライドの違いを示すために「すぐ解答」の解答方式を含めること
11. 適切な解答を視覚的に同定できるように「正答」のインジケータを用いること
12. 学生が登録された解答結果を知ることができるように「レスポンスグリッド」を含めること
13. 「カウントダウンタイマー」を用いて投票責任を持たせること
14. 授業前にシステムの動作確認をしておくこと
15. 授業で使う日にはクリッカーを予め配布しておく時間を設けておくこと
16. スムーズな動作をするように実際の手順でリハーサルしておくこと
17. 聴衆にクリッカーの使い方をわかりやすく説明しておくこと
18. 過剰に使わないこと、さもなければ双方向性の関心を失うことになる

* <http://connect.educause.edu/Library/Abstract/StudentResponseSystemsAUn/40166>

技術者倫理教育による理工学部 1 年次学生への教育効果

大野波矢登¹⁾ 小林奈央子²⁾ 阿河武志³⁾ 深谷実⁴⁾
非常勤講師 非常勤講師 理工学部建設 システム工学科
理工学部環境 創造学科

The Effect of Engineering Ethics Education for First-Year Students of Science and Technology

Hayato Ohno Naoko Kobayashi Takeshi Agawa Minoru Fukaya
Faculty of Science and Technology

Abstract This paper discusses the effect of engineering ethics education on the first year students in the class of Science and Technology. It has been pointed out by instructors that it is difficult to measure the effect of ethics education. We conducted a questionnaire survey in the spring semester of this year, to know whether and how students themselves realize the effects of learning engineering ethics. The survey results reveal the following: (1) although students' concerns about engineering ethics were by no means high before taking classes, over 90 percent of students feel that their knowledge and skills about handling and solving ethical problems are improved at the end of lessons; (2) when we provide the real engineering cases directly related to the work of engineers by using audio-visual aids, students tend to be more actively engaged in class.

Keyword : Engineering Ethics, Teaching Effectiveness, Course Evaluation

1 はじめに

理工学部で開講している「技術者倫理」という科目は、JABEE（日本工学教育認定機構）が定める基準 1 学習・教育目標のなかに、「(b)技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解（技術者倫理）」という目標が設定されたことへの対応として、2004 年度から開始された。ただし、この科目は単に JABEE 認定のみを目的とするものではない。理工学部としても

「技術者倫理、環境倫理を培う教育」を教育目標としており、高い倫理意識を持って仕事を行うことのできる工学の専門家を養成し世に送り出すことが、この学部の果たすべき責務であると考えている。医療や看護といった分野に一步出遅れた感はあるものの、他の分野と同様に工学においても、前期の「技術者倫理」等による専門職倫理教育は高等教育に不可欠のものとなっている。

倫理教育の実践において教育担当者が抱える困難

1)第 2、3 章担当
2)第 4 章担当
3)第 5 章担当
4)第 1 章担当

に、教育効果の測定の問題がある。土木学会倫理・社会規範委員会による「技術倫理教育の実態調査アンケートの結果」¹⁾でも、教育上の課題のうち上位2つにあげられているのが「成績評価」と「倫理観達成判断」である。

今年度の前期に「技術者倫理」の科目履修者を対象に「学習到達目標の達成度および授業内容に対する関心」に関するアンケート調査を実施した。試験等による成績評価とは別に、学生自身がこの科目の学習効果をどのように感じ取っているかを調査するためのものである。主な調査内容は、新しい知識の獲得とその定着、そして学習による倫理意識の変化である。またこの調査は、これまでの教育体制を検討し、改善を行うための参考資料とするためのものでもある。本稿では、このアンケート調査の結果と考察、今後改善すべき点について報告する。

2 教育の現状

2-1 教育体制の概要

「技術者倫理」は、2004年度の開講から現在まで基本的な教育体制は変更されていない。開講年次は1年生の前期とし、選択・必修の区分は選択必修としている。全履修者数は、2011年度は1204名であり、数学科を除く各クラスの人数は65名程度である。1年生のほぼ全員が履修しているといつてよい。これは後期に開講している「環境倫理」についても同様である。「環境倫理」は、技術者の業務において環境への配慮が今後ますます重要性を増すようになるという理由から、「技術者倫理」とは別に設定された。したがって、「環境倫理」は「技術者倫理」の続編という性格を持ち、学生に対しても2つの科目を合わせて学習するように指導している。教育担当者は理工学部の専任教員と、哲学・倫理学・宗教学等を専門とする非常勤教員である。

シラバスと教科書は全クラス共通のものを使用している。教科書は2005年度から担当者が共同で作成

したものを使用しており、その後毎年改訂を行ってきた。授業時に配布する資料等の、教科書以外の教材については、必要に応じて各担当者が準備することになっている。

授業形態は講義であるが、毎時間小レポートの作成を学生に課し、各自がレポートをまとめる前に自由に討議を行わせたり、レポートをまとめた後に学生に発表させたり担当者が代表的な意見を発表したりしている。成績評価の方法は、定期試験と3回の小テストによって行う。小レポートは学生の出席状況および授業理解度を確認するために使用し、評価の対象とはしない。

2-2 授業内容

「技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解」を深めるという、JABEE基準1学習・教育目標(b)を達成するために、次のような方針でこれまで授業を行ってきた^{2), 3)}。

- ①問題解決能力の養成：日常生活のなかで会うさまざまな問題を解決する能力という基礎の上に、倫理問題を解決する能力を築き、そしてさらにその上に技術者倫理に関わる問題を解決する能力を築く。したがって、日常生活における問題解決能力の養成に重点を置いた教育を行う。
- ②実感を伴う体験の重視：問題解決能力の養成には、当事者の立場に立って実際に問題解決を繰り返し体験することが最も効果的である。このことは倫理問題についても同様である。それゆえ、授業では知識の伝達は最小限に抑え、あるいは知識の習得は学生の自主的な学習にまかせ、個人またはグループによる体験型の教育を実施する。ただし、これはPBL (Problem-Based Learning) の実施を意味するものではない。PBLにおいては、学習を行うための問題が提示されたあと、問題の分析、問題解決に必要な新

しい知識の特定、新しい知識の習得がすべて学生主導で行われる。

- ③ユーザー・公衆の視点の重視：技術者倫理に関わる問題の解決において、技術の影響や効果を受ける当事者であるユーザーや公衆の価値観・感受性を重視し、それらを念頭に置いて解決案を考えるよう促す。

シラバスに記載されている授業計画は次のとおりである。

- 第1回：講義概要・履修説明
- 第2回：日常生活における問題解決と倫理問題
- 第3～5回：倫理問題（日常生活における倫理問題）
- 第6回：ユーザーの立場から技術者の立場へ
- 第7～9回：安全性と責任に関する倫理問題
- 第10～12回：情報管理と倫理問題
- 第13、14回：組織における倫理問題
- 第15回：試験

第2回の授業でまず学生は、問題解決の一般的なプロセスと技法を、そして倫理問題についてそれがどのような特徴を持つ問題であるかを学ぶ。次に、第3回から第5回の授業で、倫理問題を考えたり議論したりするために必要な基礎知識と代表的な解決技法を学ぶ。こうした倫理に関する基礎的な学習を経て、そのあと第6回の授業から技術者倫理に固有の話題へと進む。技術者倫理では基礎的知識だけでも、工学系学会および協会の倫理綱領、法令、企業倫理、情報倫理、研究倫理、専門技術知識等の複数の領域に及んでいる。これは技術者という職業の特徴と関係している。一口に技術者といっても、公務員、自営業、会社員、大学等の教員と、さまざまな仕事につく者がおり、さらに、たとえば会社員になったとしても、仕事の内容は、開発、生産、販売というように、ここでも複数の選択肢がある。そのう

え、専門分野も多様である。したがって、第7回以降の授業では、ほぼどのようなタイプの技術者にも必要とされる最低限の知識を身に付け、それをを用いて具体的な倫理問題解決の訓練を行う。訓練には国内および海外で実際にあった技術関連の事件・事故、またはそれらを参考にして作成された架空の事例が用いられる。

3 課題と取り組み

3-1 授業実践によって明らかになった問題点

これまで授業を行ってきた担当者の印象としては、授業毎に提出される小レポートや学生との会話等から判断して、一定の教育効果があったものと確信している。その根拠は、意識や関心の面では、技術者倫理の存在自体を知らなかった学生がそれを知るようになり、この分野でも学ぶべき知識があること、そして倫理が技術者の意思決定において重要な要因の1つであることを意識するようになっている。知識の面では、授業で取り上げた事例が強く印象に残っているようであり、事例の考察を通して科学技術の負の影響について以前よりも敏感になっている様子がみられた。思考力および問題解決能力の面では、倫理問題を取り扱う際に使用するプロセスや技法を提供し、それらを使うように担当者が指示すれば、学生はその指示に従って熟慮したことがわかるレポートを作成した。ただし、問題だけをあたえ、自由に考えさせた場合には、表面的な感想程度のものに終わることが多かった。

しかし、こうした効果がみられた一方で、学生の学習内容の理解と定着について、担当者から次のような指摘があった。定期試験の答案を読んでも技術関連の法令や工学系の学会および協会の倫理綱領への言及は少なく、それらを根拠に倫理的な判断や意思決定を行っていない。それに、法令や倫理綱領の内容を十分に理解しているようにも思われない。そ

の後、担当者全員で意見交換を行ったところ、これまでの授業には次のような問題点があるという認識に至った。

第1の問題点は、技術者は専門職（プロフェッション）であり、それゆえ専門職が果たすべき特別な責任を負っているということを、学生に対して十分に認識させることができていないことである。その責任とは、「互いに協力して資質の保持・向上を図ること」、「自律的な規範に従うこと」、「産業の健全な発展ならびに人々の幸せな生活の実現のために、貢献すること」などである⁴⁾。技術者は、「産業の健全な発展」と「幸せな生活の実現」への貢献という使命を達成するために、高い社会的地位と職務上の自治権を与えられている一方で、その使命にふさわしい倫理を自覚し、行動を自ら規制する社会的責任を負っている。このような「位高ければ徳高きを要す（ノーブレス・オブリージュ）」の精神で仕事をしている技術者は、現に存在している。技術者が持つべきこうした高い志について、学生たちが十分に理解しているかどうかは疑問である。倫理学習は、単に自分の置かれた困難な状況を、首尾よく切り抜けるためのテクニックを身に付けることを目標とするものではない。授業の目標を問題解決能力の養成としたことの意味を一部の学生は誤解したように思われる。

第2の問題点は、知識の不足、あるいは知識が定着していないということである。第1段階の日常生活における問題解決から、第2段階の価値的な判断をとともう倫理問題の解決へ、そしてさらに第3段階の科学技術に携わる専門職の立場での倫理問題の解決へと、学習内容が進むにつれて、必要とされる知識の量も当然多くなる。既存の規範や価値観の押し付けではなく、自らの思考と判断によって問題を解決する能力の涵養をめざすということは、既存の規範や価値観について無知であってよいということではない。法令や倫理綱領は技術者の行動の基本的

制約となるものであり、その知識なくしては倫理問題に対する解決案も具体性を欠くものとなる。担当者の側では、必要な知識を学生が自主的に学習することを促してきたつもりであるが、成功したとはいえない状況である。専門職の責任についての考慮が足りないことも、こうした知識の不足が原因であるように思われる。

どの程度の知識が必要かということについては明確な基準はない。技術士第1次試験適性科目で出題された内容が参考となるが、1年次の段階で法令、倫理綱領、事例等に関する知識をすべて習得することは、現実的には不可能である。しかし、少なくとも将来技術士をめざす学生については、こうした知識を身に付けておくべきであるし、継続的な学習によって常に知識を更新するよう適切な指導を行う必要がある。

3-2 取り組み

今年度の授業を開始するにあたって、上述の問題点の改善を試みた。教育内容を一部変更し、教科書にも大幅な改訂を加えた。教科書の改訂で最も重視したことは、学生がそれを使って自習できるようにすることである。昨年度までの教科書には、学習内容についての見出しやキーワードが挙げられているのみであったが、今年度の教科書にはそれらに関する詳しい解説を載せることにした。そして、倫理問題を考察する際の枠組み・プロセス・技法を明確な形で示すとともに、練習問題として事例を多数付け加えた。このようにして2つの問題点のうち、主に第2の問題点の解消を図った。各回の授業で取り扱う主要な内容は表1に示すとおりである。

倫理問題は一般に扱うことの難しい問題である。唯一の正解があるわけではなく、慣れないうちはどこから手をつければよいかさえわからない。こうした事情を考慮して、倫理問題を考察する際に利用するとよいいくつかのツールを準備した。第2回の授

表1 改訂した教科書の主要な内容

回数	授業で取り扱う主要な内容
1	技術者倫理の定義、学習目標、予防倫理
2	倫理問題解決の心構え、問題解決プロセス、設計としての倫理
3	倫理理論、決疑論、創造的中道法、倫理的 意思決定のためのセブンステップ・ガイド
4	帰結主義、非帰結主義、義務論
5	功利主義、功利主義の問題点
6	工学の概念と歴史、専門職概念、倫理綱領、 技術者の責任
7	スペースシャトル・チャレンジャー号爆発 事故、シティコープタワーの補強工事
8	リスクの概念、リスクマネジメント、リス クコミュニケーション
9	PL法、欠陥の分類、欠陥の判断基準、製造 物責任関連事例
10	情報倫理、情報倫理関連事例
11	知的財産権、産業財産権、特許、著作権、 知的財産権関連事例
12	プライバシー概念、個人情報保護法、個人 情報関連事例
13	内部告発、内部告発の条件、公益通報者保 護法
14	企業倫理、倫理の制度化、組織における技 術者の責任

業では、アンソニー・ウェストンの『ここからはじまる倫理』から「倫理問題解決の心構え」⁵⁾を、そして、キャロライン・ウィットベックの『技術倫理』から「設計としての倫理」というアイデア⁶⁾を使用して、倫理問題の特徴を解説した。そして第3回から第5回の授業では、チャールズ・E・ハリスらの『科学技術者の倫理——その考え方と事例』から「決疑論」や「創造的中道法」といった倫理問題解決技法⁷⁾を、マイケル・デイヴィスの『倫理と大学』から「倫

理的意識決定のためのセブンステップ・ガイド」⁸⁾を使用して、倫理問題に対する解決案を導き出す方法を解説し、それを使った事例の考察を学生にやらせてみた。特に、倫理問題解決のプロセスを、技術者が「ものづくり」をするプロセスと類似のものにとらえるウィットベックのアイデアは、理工学部の学生にとっては示唆に富むものである。倫理問題を新しい視点から見ることはできなかったのではないかと思われる。

また、技術設計の分野においてはさまざまなプロセスや技法が開発されている⁹⁾。そのなかにはアレンジすれば倫理問題にも応用できるものがある。特定のプロセスや技法を使用することに対しては、倫理的思考がマニュアル化されるという懸念があるが、実際に学生に使用させてみて感じた印象としては、デメリットよりもメリットの方が大きいように思われた。ツールを手に入れることによって、広い視野・緻密さ・慎重さといった面で、思考能力と議論能力がともに向上するように思われる。

教科書の第7回以降の部分には、法令に関する詳しい解説も新たに付け加えた。具体的には、PL法と不法行為法、産業財産権法、著作権法、個人情報保護法、公益通報者保護法などである。昨年度までの教科書では、法律の抜粋を資料として載せていたが、説明や関連事例を加えることによって、より深い理解が得られるように配慮した。

また、教科書の内容を多くしたことで授業を効率よく進める必要があるため、パワーポイントやビデオ教材も積極的に取り入れるように努めた。今後の予定としては、教科書だけではなく、こうした視聴覚教材も含め全クラスで使用可能な共通の教材の開発を検討している。

4 アンケート調査

4-1 方法、設問の内容

授業改善の取り組みの一環として今年度の前期定

期試験日に、開講の全 17 クラスにおいてアンケートを実施した。定期試験用紙と併せて、質問項目を記載した用紙 1 枚と、回答用マークシート（自由記述欄あり）1 枚を配布し、試験問題の解答が終了した後各自で回答・提出してもらった。マークシートにより回答する設問が 20 問、末尾に自由記述欄を設け、本授業に対する感想や要望を自由に回答してもらうようにした。

アンケートの設問の詳細は表 2 に示すとおりである。マークシート形式の 20 問のうち、最初の 1~4 は、技術者倫理受講前の知識や関心を尋ねる質問である。また、5~16 は、本授業における基本的な到達目標をどのくらい達成できているかを把握するための設問であり、17~20 は、本授業を受講した後の状態を尋ねる質問である。なお、回答の選択肢は、a（YES）、b（どちらかといえば YES）、c（どちらかといえば NO）、d（NO）の 4 つである。

4 - 2 結果と考察

アンケート用紙の回答率は 100% である。記名の有無については各学生の判断に任せたが、ほとんどの学生が記名した上で提出している。アンケートを集計したところ、図 1 のような結果となった。ここには、本稿執筆者の担当クラス（11 クラス）、計 680 人について、いくつかの共通する傾向がみられる。

まず、1~4 の「受講前状態」について尋ねた設問中、JABEE の学習・教育目標の中に技術者倫理の学習が含まれていることを知っていたかどうか（設問 1）の問いについては、いずれのクラスでも 50% 前後の学生が、a（YES）もしくは b（どちらかといえば YES）と回答し、何らかの形で受講以前から知っていたことがわかった（平均は 54%、再履修クラスは除く）。また、モラルや倫理そのものへの事前の関心（設問 2）も著しく低いわけではなく、a もしくは b と回答した学生が半数近くいた（平均は 49%）。

次に「基本到達目標」について尋ねた設問群（設

問 5~16）においても、YES/NO の高低には各クラス間に共通性・類似性が見られた。

倫理問題の発生に対して、注意深く対応する心の準備や、問題解決のための行動の仕方を身につけることができたかを尋ねた設問 6 では、いずれのクラスでも 80% を超える学生が、a もしくは b と回答している（平均は 81%）。これは本年度の使用教科書の、主に第 2 回・第 3 回の講義内容の習熟を尋ねる設問であった。講義の中では、ウェストンの『ここからはじまる倫理』によって倫理問題解決の心構えを学習したり、ウィットベックによる「設計問題と倫理問題の類似性」をテーマに、倫理問題の解決のプロセスを具体的な問題を材料としながら実践的に学習したりした。この非常に肯定的なアンケート結果が、そうした授業内での取り組みの成果として現れていたとすれば、指導する者にとっても励みとなるものである。

また、この「基本到達目標」に関する設問に対しては、全体的に肯定的な答えが多かったのであるが、技術者としての行為と結び付く設問については、より一層肯定的な答えが多かった。

たとえば、設問 8 や 9 のように、技術者に限らず、さまざまな人や職業についてもあてはまるような普遍的な設問に対しては、a もしくは b と回答した学生が、それぞれ 60%（設問 8）と 68%（設問 9）であった。しかし、技術者の職に直接的に関わり、技術者にとって非常に重要な「絶対安全」に関する問いである、設問 11 については、a もしくは b と答えた学生が 90% を超えた。また、同じく、PL 法における技術者の責任について尋ねた設問 12 についても、83% の学生が a もしくは b と回答し、PL 法の定める内容と、それに伴う技術者の責任について、多くの学生が「理解できている」もしくは「ほぼ理解できている」と認識していることがわかった。なお、教科書の事例の紹介と併せ、スペースシャトル・チャレンジャー号事件、シティコープタワー補強工事問

表2 学習到達目標の達成度および授業内容に対する関心アンケートの設問

<p>[受講前状態]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 技術者倫理を学ぶことが、JABEEの学習・教育目標の中に含まれていることを知っていた。 2. モラルや倫理に関わる問題に以前から関心があった。 3. 技術関連の事件・事故、企業不祥事などに以前から関心があった。 4. 技術者倫理や職業倫理の重要性を以前から理解していた。
<p>[基本到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 技術者倫理は何かということについて、ほぼ理解できた。 6. 倫理問題の発生に対して、注意深く対応する心の準備や、問題解決のための行動の仕方を身につけることができた。 7. 身の回りで起こっている倫理問題の、具体例を挙げることができる。 8. 功利主義(利益追求)の問題点について、例をあげて述べるができる。 9. 専門職(プロフェッション)とは何か、またその義務と責任についても理解している。 10. スペースシャトル・チャレンジャー号や、シティコープタワーの補強工事を例として、責任ある技術者の行動について、解説をすることができる。 11. 科学技術において、「絶対安全」は存在しないことを理解し、技術者の責任や対処法が問われることを認識している。 12. 製造物責任法(PL法)の内容を理解し、製造物の欠陥に関わる技術者の責任についても理解できた。 13. 近年情報関連で発生した、倫理的問題を含む具体的な事件をいくつか挙げるができる。 14. 知的財産権(特許権・著作権など)について、自分の財産(権利)と同様に、他人の権利を守ることができると思う。 15. 内部告発(公益通報)の正当性と意義について理解し、場合によっては、自分自身もそうした行動をとる心構えがある。 16. 企業(組織)の中で働く技術者同様、企業自体も社会的な責任を負っていることを理解している。
<p>[受講後状態]</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. 入学時と比較して、倫理的な問題解決能力が向上した。 18. この授業に関連する内容にさらに興味がわいてきた。 19. この授業を通して、新しい知識、能力を得ることができた。 20. この授業で得た知識や能力は、社会に出てから必要になると思う。
<p>[自由記述欄]</p> <p>この授業で使用した教材(教科書、パワーポイント、ビデオなど)、授業の進め方(毎回のレポート提出、小テストの実施など)、自己の学習姿勢に関する感想や、授業への要望などを自由に書いてください。</p>

題、六本木ヒルズ回転ドア事故、パロマ湯沸かし器
事故など、科学技術の進歩とそれに伴うさまざまな

危険と過信、そこに生じる技術者の責任に関する映
像資料を補完的に使用していたことが、講義の効果

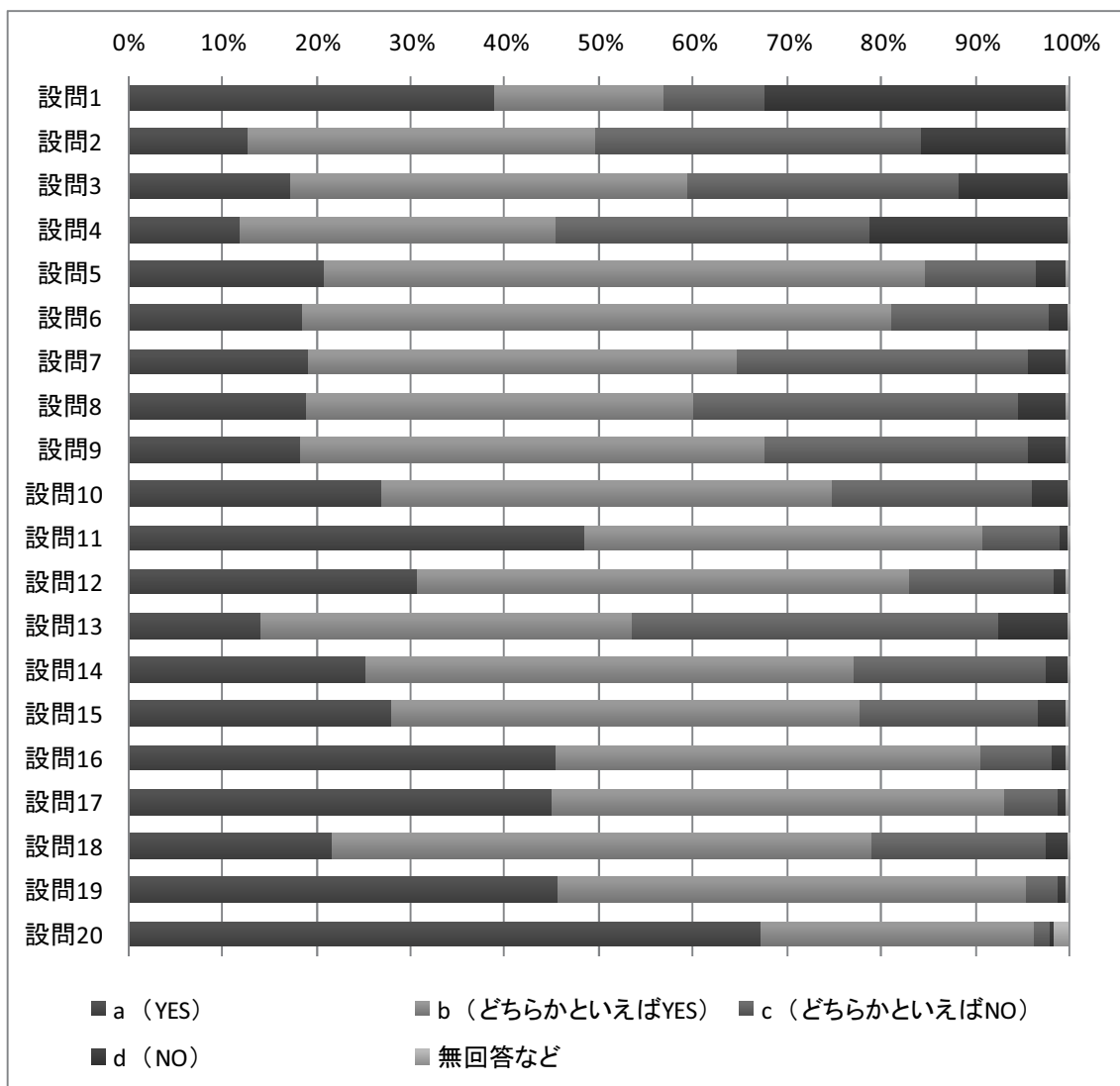


図1 学習到達目標の達成度および授業内容に対する関心アンケートの結果

をより高める結果につながったと考えられる。最後に設けた「自由記述欄」にも、

- テキストの例をビデオで観ながら授業が進められたため、内容理解がしやすかった。
- ビデオを観ることで教科書の内容を簡単に理解することができた。
- ビデオによって教科書の内容だけでは理解しにくい所も理解できてよかった。

などのコメントが見られ、教科書の記述だけでは伝えきれない内容を、映像資料が補っていたことが分

かる。映像資料の利用は技術者倫理の授業に非常に有効であり、今後も活用したい。

一方、今後の授業の在り方についての、反省材料となるアンケート結果もあった。情報技術に伴う倫理問題について問うた設問13であるが、これについては、aもしくはbと回答した学生が53%にとどまった。この設問は、第10回～第12回講義の情報管理と倫理問題(1)～(3)の内容に対応しているが、教科書の記述が抽象的であったこともさることながら、日ごと月ごとに高度に進歩する情報関連技術とそれに伴い発生する倫理問題の例について、より今日的で具体的な事例を教員側が挙げられなかったことも1

つの要因になっていると考えられる。[自由記述欄]においても、「事例や時事ネタを3年以内くらいの(新しい)ものにして欲しい」、「事例が古い」とのコメントもいくつかあった。今後は、受講生の記憶にも残る、同時代的な事例を(とりわけ技術革新が著しい分野については)より多く取り入れていくことが肝要である。

最後に、[受講後状態]を尋ねた設問17~20でも、各クラスではほぼ共通する結果が現れた。いずれの設問も肯定的な回答の割合が多かったが、特にその値が高かったのが、設問17(93%)、設問19(96%)、設問20(97%)であった。すなわち、本授業を受講して、「倫理的な問題解決能力が向上した」、「新しい知識、能力をえることができた」、「得た知識や能力は、社会に出てから必要になる」と認識した学生が多くいたということが言える。これらは担当教員が本授業を通して学生たちに最も獲得して欲しいと考えていた認識であり、その点でいえば、満足できる結果となった。とりわけ設問20に関しては、全クラスで90%を超える学生が、aもしくはbと回答し、クラスによっては100%というところもあった。現在の学習が社会に出てから必要となると認識できることは、いまの学習への動機づけにもなり大変重要である。そうした、将来への連関を意識させつつ指導していくことが、学生の学習意欲の維持・向上にもつながると考えられる。

また、[自由記述欄]については、とりわけビデオやパワーポイントの有用性を評価するコメントが多かった。ビデオの有用性に関する具体的なコメントは前述の通りであるが、パワーポイントについては、教科書の線引き箇所(重要項目)がパワーポイントの色付け箇所と対応しているためにわかりやすかったという意見のほか、パワーポイントを使用することで授業の進度がはやくなって良いなどの意見があった。しかし一方では、「パワーポイントは教科書とほぼ同じことが載っていたのであまり見ていなかった。

た。教科書に載っていない関連資料を載せてくれたら良かった」という指摘もあった。今後のパワーポイント制作の参考にしたい。

なお、そのほかには、毎回の授業後に提出してもらう小レポートと、学期中計3回おこなう小テストの有用性についてのコメントも多数見られた。寄せられたコメントを挙げると、

- 小レポートの提出により理解度が深まるのでよいと思った。
- 皆が書いた小レポートの内容が、次の時間に紹介されるので、他人の意見も参考に物事を考えることができた。
- たまに小テストがあるのでよい復習になります。
- 小テスト(の回数)をあと1回増やしてほしい。

などとなっている。

また、上記以外に個別に見られたコメントには、

- (授業を通して)身近に起こる事件への対応や原因を考えることができるようになりました。
- 会社に入ったときに役立つ授業だと思います。
- 自分がいかに(技術者倫理に)無関心であったかがわかった。
- 時間があつたら、ひとつの事例に対してグループディスカッションをしたかったです。

などがあつた。

5 結論

アンケート結果から、本稿の3-1に挙げた2つの問題点が、教科書の改訂等の取り組みによって解決されていると評価できるのかどうかを確認しておく。専門職の責任についての認識が十分ではないという第1の問題点については、十分には改善されなかったように思われる。この問題点と直接関連するアン

ケートの設問は 9～11 である。ただし設問 9 は「専門職」の責任について問うものであるのに対して、設問 10、11 は「技術者」の責任について問うものになっている。専門職の概念を理解できていないためか、設問 9 は肯定的な答えが 68%にとどまり、設問 10、11 よりも低い値となっている。学生たちは、授業で技術関連の事件・事故を学んで、技術者の責任の重大さを強く感じてはいるようだが、技術者が他の職業にはない特別な責任を負っているというようには必ずしも考えていないようである。学生自身によるこのような評価は、小テストと定期試験の答案の採点を行って担当者が受けた印象と同じものであった。

技術者倫理の知識、特に法令や倫理綱領に関する知識が定着していないという第 2 の問題点については、アンケート結果からは改善されたといえる。この問題点に関連する設問は 12、14、15、19 であるが、肯定的な答えが設問 12、14、15 では 80%前後となっており、設問 19 では 96%となっている。かなり多くの学生が、技術者の業務に関わる法令や倫理綱領についての新たな知識を獲得したと自己を評価している。しかしながら、この評価は担当者の評価とはいくらか異なっている。学生の多くが新しい知識を得たという認識を持っているようだが、定期試験の答案から判断する限り、その知識を根拠にして倫理的な判断や意思決定を実際に行っている学生はそれほど多くない。知識の定着をいかに図るかは未解決の課題として残されているといわざるをえない。

さらに次のような課題も残されている。これまで技術者倫理および環境倫理の教育は 1 年次の学生を対象に行われてきた。そのため、将来社会に出て授業で学んだことが発揮されるべき頃には、すでに倫理に関する知識も能力も失われてしまっているというおそれがある。試験成績やアンケート結果をもとに判断する限り、確かに現時点では教育効果が現れていると思われる。しかし、倫理教育の真の効果は、

10年後あるいは20年後の状態から判断されるべきものかもしれない。技術者倫理に対する理解度・浸透度を維持していくための工夫が必要である。方法としては、学生に対して適切な継続学習の指導を行うこと、3年次または4年次にもう一度技術者倫理を学習する機会を設けること、他の授業科目と関連づけることによって常に技術者倫理を意識させるようにすることなどが考えられる。今後はこのような課題をどう解決するかということも視野に入れつつ、教育体制の改善を図る必要がある。

参考文献

- 1) 皆川勝：技術者倫理教育の実態調査アンケートの結果、<http://committees.jsce.or.jp/rinri03/node/15#attachments>、2009 年
- 2) 深谷実・森本司・木村登次：名城大学における技術者倫理教育への新しい試みについて、工学教育、53-5、2005 年、pp. 65-70
- 3) 深谷実・森本司・木村登次・大野波矢登：名城大学理工学部技術者倫理テキスト（第 6 版）、名城大学理工学部倫理教育研究会、2010 年
- 4) （社）日本技術士会：技術士プロフェッション宣言、http://www.engineer.or.jp/c_topics/000/000029.html、2007 年
- 5) アンソニー・ウェストン：ここからはじまる倫理（野矢茂樹・高村夏輝・法野谷俊哉訳）、春秋社、2004 年
- 6) C・ウィットベック：技術者倫理 1（札野順・飯野弘之訳）、みすず書房、2000 年
- 7) Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, Michael J. Rabins：科学技術者の倫理——その考え方と事例（（社）日本技術士会訳編）、丸善、1998 年
- 8) Michael Davis: Ethics and the University, Routledge, 1999
- 9) 畑村洋太郎：技術の創造と設計、岩波書店、2006 年

Creating student portfolios in an English communication class

¹⁾ Graham Taylor

Part-time lecturer

²⁾ Paul Wicking

Lecturer, Education Development Centre

English portfolios have been gaining popularity the world over, as a way of recording and evaluating students' progress over a period of time. In this study, the authors set out to gather data from students as to the perceived benefits of creating a writing portfolio in an English communication class. It was hypothesized that the development of a writing portfolio would help students to: (1) maximize their opportunities for extended writing practice; (2) enjoy language learning; and (3) positively evaluate their own progress. Questionnaire surveys were conducted with 167 students from nine classes in the Meijo University Liberal Arts English Program, ranging from basic through to advanced levels. The data seem to show that students were generally engaged in the process of creating a writing portfolio, and also believed that their English had improved as a result. The authors conclude by making some recommendations for other educators who are considering creating portfolios in their own classes.

Keywords : Writing portfolios, assessment, English communication

1. Introduction

A portfolio of work showcases a student's highest achievements over a period of time, and thus can be intrinsically motivating and rewarding, while also providing a useful record of attainment. Students can look back over their achievements, see how far they have progressed, and use this to support an application for a job or graduate school. An English portfolio, in particular, is an important part of a student's overall portfolio. Especially at a university such as Meijo University, where students are not English majors, an English portfolio demonstrates an ability to communicate with the global community, and engage with issues that extend beyond the borders of Japan. While an English portfolio may include achievements in the areas of reading, writing, listening and speaking, this article will document the process of creating a writing portfolio in an English Communication class.

Within the field of EFL/ESL writing pedagogy, the

process approach seems to have moved to the forefront of teaching methodology (Raimes, 1991; Zamel, 1983). This approach focuses on how writing is actually produced, rather than the end product alone. In particular, students are able to receive feedback from peers and from the teacher in order to develop a piece of writing over an extended period of time, rather than just submitting a finished product for grading. As an extension of process writing, portfolios were originally developed for summative assessment purposes as an alternative to written exams, but have more recently been demonstrated as tools for formative assessment (Lam & Lee, 2010; Park, 2004; Wilcox, 1997).

The authors draw upon key concepts in Nunes (2004) and Park (2004) when defining a portfolio as: (1) a purposeful collection of work that is a subset of a larger archive, that (2) allows formative assessment while (3) fostering self-reflection. Accordingly, students produce an extended collection of work over a period of time, from

which they select their best pieces. Peer and teacher feedback throughout the process of portfolio creation help the learners improve upon their work. Self-reflection occurs through the process of selection and redrafting. Involving all the students in giving and receiving peer comments, as well as the selection and grading of work, helps to make students aware of the specific goals of a writing task and leads to enhanced learning (Dochy, Segers, & Sluijsmans, 1999: cited in Lam, 2008, p. 38).

This process of portfolio creation has proved a challenge in the Japanese context. Throughout their high school English education, Japanese students have focused primarily on sentence level translation, while most educators have ignored the boom in communicative language teaching practices that has occurred the world over (Gorsuch, 2000). This is despite a policy statement issued by the Japanese Ministry of Education, Science, & Culture, which prescribes the development of students' communicative language skills (Torikai, 2005). The authors hypothesize that the development of a writing portfolio, which is a vehicle for communicative language learning, will help students to: (1) maximize their opportunities for extended writing practice; (2) enjoy language learning; and (3) positively evaluate their own progress.

2. Method

With the desire to foster students' written communication abilities, as well as build motivation, the authors introduced a writing portfolio to the Meijo University Liberal Arts English Program (MULAEP) in 2009. For the past three years, the creation of a writing portfolio has remained a central pillar of our English communication courses, from basic level students through to advanced.

The process of creating and assessing writing portfolios has been adapted each semester, in accord with student feedback and teacher observation. The method

described below is the one which is currently believed to be most beneficial to learners within MULAEP, in regard to writing skill development and intrinsic motivation.

Archive creation

The process of producing a writing portfolio begins with the creation of a writing archive. Each week, students are given a written task as homework. These tasks are directly related to vocabulary and topics covered in that week's lesson. For example, a lesson focused on describing people may have the task: "Sit in a public place, such as a café or a park, and write about the people you can see there. What are they doing? What are they wearing?" These tasks are always communicative in nature, and require the learners to express an opinion, or put forward an argument, or describe a scene, and so on. To ensure students were putting sufficient effort into their writing, each task had a minimal word count that was strictly enforced. Through trial and error of word counts ranging from 80-150 words, the authors set the following word counts based on students' abilities to produce a writing task each week, write meaningful content, and read aloud to a partner: basic level students write 100 words, elementary and pre-intermediate students write 120 words, and intermediate and advanced students write 150 words (or more).

Every week, at the beginning of the lesson, students share with their peers what they have written. This sharing may take the form of reading aloud to their partner, or writing a comment on their partner's task, or sometimes drawing a picture that communicates the content of their partner's writing (as in the description task mentioned above). At the end of eight weeks, students have an archive of eight written tasks, from which they can select their best pieces for inclusion in a portfolio.

Reflection and selection

Students then reflect upon all of their writing, with the aim of selecting their best four tasks. As they have read their peers' tasks over the preceding weeks, they have some indication of where their strengths lie in relation to others. To guide students in selection and reflection, a worksheet (Appendix A) which once again uses a communicative approach to peer correction, is employed. Students draw upon peer comments in areas such as content, style, grammar, spelling, and layout. They can also refer to teacher feedback in order to select their favourite pieces. These pieces may be superior in terms of content (thought-provoking, funny or interesting) or form (grammatically accurate and lexically complex).

Re-writing

Once the selection of items for inclusion in a portfolio has been completed, students then begin the process of re-writing and improving upon the quality of their selections. Students are provided with either a list of common errors to check for, or direct feedback in the form of errors being underlined on their paper. At least one period of class time is devoted to re-writing.

Assessment

The completed writing portfolios are assessed by peers as well as the teacher. The portfolio accounts for 20% of the final grade: 10% from peer assessment and 10% from the teacher. Peer assessment is carried out anonymously and with discretion.

Students are given the following five criteria with which to assess their peers:

- 1) Content (Is it interesting?)
- 2) Comprehension (Can you understand it?)
- 3) Length and Style (Is it long enough, or is it too short? Is it written in paragraph form?)
- 4) Accuracy (Are there any grammar or spelling

mistakes?)

- 5) Presentation (Does it look nice? Is it colourful and well-presented?)

Each student reads a number of portfolios, and gives a score and writes a comment for each one. The names are removed beforehand, so that students are free from the distraction of peer loyalties and friendships as much as possible, and can focus on assessing the quality of the portfolio itself. If students are unhappy with their peer score, there is an avenue of appeal to the teacher.

In order to gauge student perceptions towards portfolio creation, at the end of each semester, students were given a questionnaire survey with 11 multiple choice questions, as well as a section for free responses (the free response answers were translated from Japanese to English by the authors). In addition, the portfolios themselves have been collected and copied, as an enduring record of students' attainment (see Appendix B for some examples). This study will focus on three of the multiple-choice questions from the survey:

- 1) How much time did you spend doing homework for this class each week?
- 2) How useful and interesting did you find the writing tasks and portfolio creation?
- 3) My English level has improved since taking this class. Do you agree or disagree?

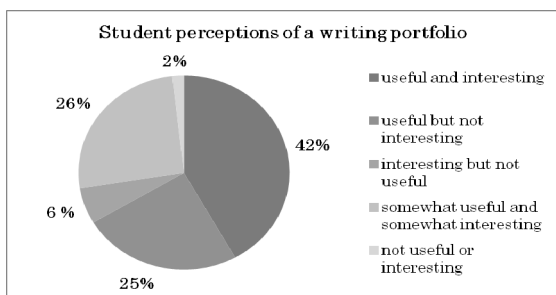
The answers to one of the free response questions will also be considered: "Was the writing portfolio beneficial for your English study?"

3. Results

The creation of writing portfolios seems to have been met with some degree of enthusiasm from the students. At the end of semester one 2011, 167 students from nine classes, basic- to advanced-level, were surveyed (Figure 1). Of these, 164 students expressed some benefit from creating portfolios, either in terms of engagement, or academic

improvement, or both. Only three students could see no benefit.

Figure 1. Student perceptions of a writing portfolio.



Students also provided many positive comments.

Some indicated they enjoyed the process:

“I never have any chances to practice writing English [so the portfolio is helpful].”

Other comments showed students positively evaluating their own progress:

“I became able to write what I want to say so that I can be understood.”

“I had more opportunity to use a dictionary and look up grammar and vocabulary, so I came to know things that I didn’t know before.”

There were also many comments which showed that students appreciated having an audience of their peers, rather than just writing for the teacher:

“Because I had to write so that my classmates could understand, I developed the ability, and good practice, of looking for easy to understand phrases.”

“It was fun to listen to my partners’ writing.”

For the statement, “I have come to like English more since taking this class”, the average score was 4.0 (out of 5.0) in semester one, and 3.9 in semester two. However,

as this question was not focused specifically on writing portfolios, caution must be taken when generalizing the results.

Past surveys also provide data on the amount of time spent on writing portfolios outside of the classroom. The figures below show data from 2011 when the students made a portfolio, and 2008, when there was no portfolio component. Figure 2 indicates that at least half of the students spent 30-60 minutes a week, which is a marked increase from three years beforehand (Figure 3).

Figure 2. Out of class study time after the introduction of portfolios (2011).

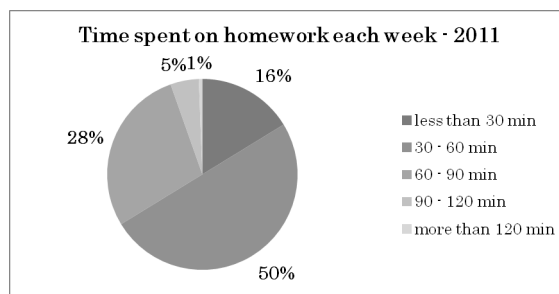
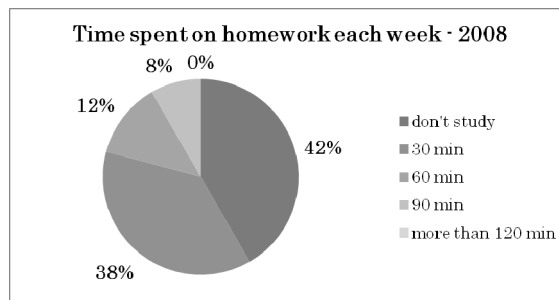


Figure 3. Out of class study time before the introduction of portfolios (2008).



This seems to indicate that doing weekly writing tasks greatly increases the amount of time that students spend using the language outside of class.

Survey responses also slightly indicated that students positively evaluated their own progress. In 2011, to the statement, “My English level has improved since taking this class.” (1 is “strongly disagree” and 5 is “strongly agree”), the average scores were 3.7 and 4.0 in semesters

one and two respectfully. These student opinions are also reinforced by student speaking test scores which show an improvement from an average of 78% in 2008, to 86% in 2011 (data was only available from two classes).

4. Discussion

Returning to our research hypothesis that addresses the effectiveness of writing portfolios as a tool of communicative language teaching, we find generally positive results. Firstly, when weekly written tasks were assigned for homework, in addition to study for weekly vocabulary quizzes, 84% of students dedicated a minimum of at least 30 minutes of time outside of class to English study each week. By comparison with data from the year previous to the introduction of writing portfolios, in which only study for weekly vocabulary quizzes was assigned (Figure 3), as high as 42% of students reported spending no time at all on English homework, while the much smaller figure of 58% of students spent a minimum 30 minutes. Bearing in mind the only changes in course content were the introduction of weekly written tasks and the sharing of written homework in class, the significant increase in study time demonstrated by these data can be interpreted as displaying time spent outside of class on writing in English. It is believed that incentive for students to spend time out of class on writing homework is a result of the grade allocation system, that rewards students for their effort through a grade for completion, in addition to a grade for quality of writing.

Secondly, a high majority of students felt engaged with the task, as 74% of students indicated that the writing portfolio was either 'interesting' or 'somewhat interesting'. The authors believe that this engagement in a task demonstrates a correlation between the effectiveness of a meaning-focused, communicative language approach and the positive attitudes students hold towards English study.

Thirdly, written comments displayed in the results

section demonstrate students gaining awareness of their ability to write in a comprehensible manner. These comments offer validation of the third hypothesis, that students will positively evaluate their own progress.

Finally, in regards to writing abilities, the overwhelming majority of students stated that the writing portfolio was useful for improving their writing skills. While a more comprehensive study addressing the improvements in writing needs to be conducted to complement student opinions, this data is still very encouraging. It seems to indicate that students value writing portfolios as a learning tool, and despite the increased workload, motivation to complete writing tasks remains high.

As an extension to the above research, four important recommendations can be made to other instructors who are considering implementing portfolios in their classes. These recommendations draw upon the findings of previous studies into writing portfolios, together with three years of experience implementing and adapting the English writing portfolio as a course component at Meijo University.

1. Integrate skills from your syllabus

Although native speaker instructors are encouraged to focus on the productive skills of writing and speaking in the MULAEP Communication course, Lam (2008) has shown how a writing portfolio can build upon and enhance other language skills such as reading and listening. A topic can be used to generate discussion and debate in class, which students can then expand upon for homework as a writing task. The following week, when sharing their writing with others, students revisit the themes and vocabulary of the previous lesson. This means that students encounter the same language three times in just over a week: once in the lesson, once when writing the homework task, and once the following lesson when

peer checking. This repetition of language in different skills reinforces key concepts and maximizes the chances of language learning taking place. The benefits of this kind of repetition were demonstrated in the increased speaking ability of students, as observed by the authors, and as demonstrated in speaking test scores.

2. Provide an audience

Writing itself is a 'social act' (Rinnert & Kobayashi, 2001), and so should not occur in a vacuum. In the real world, for which we are preparing our students, writing is always undertaken with a communicative purpose. Porto (2001) argues that if the audience is removed from the equation, writing becomes artificial, the purpose for writing is eliminated, and student motivation can be lost. Even the creation of the imaginary situation "write to your best friend" is not as powerful as writing to an actual person.

As students know that a peer will read their writing every lesson, it creates a powerful motivating force. Rather than writing for a teacher who reads to find mistakes and evaluate student performance, the students are writing for their classmates, who are primarily interested in the opinions and thoughts of the writer. As peers are often unable (and unwilling) to point out mistakes in their partners' writing, the focus of the portfolios is moved primarily to meaning. Feedback from students suggests that they enjoyed being an audience for their classmates.

3. Self-reflection

An important part of the portfolio process is that students reflect upon their own work and consequently improve upon it. Self-reflection occurs at the selection phase, and again at the re-writing phase. Self-reflection is also believed to occur to some extent when reading aloud to an audience, even without audience prompting (Vechter and

Brierly, 2009). This belief, while reinforced by instructor observations of students paraphrasing and negotiating meaning during reading aloud, still requires further studies to better describe the quality and amount of reflection that take place.

When re-writing, students were given the following questions to aid the reflection process: "Can your task be understood?", "Is it on topic?", and "Did you hear any interesting ideas from classmates that you could incorporate into your task?" In addition, students were also given a clear explanation of the portfolio assessment criteria, helping them to be more critical of their own work. As this reflection was conducted in week 10 of the course, students are able to notice their longitudinal improvement in writing ability over time.

4. Assessment method

Students have repeatedly given comments requesting teacher feedback on their writing tasks. As Ferris (2003) and Houston (2009) argue, this feedback is important in order to meet student expectations. When portfolios were first introduced into the MULAEP, assessment was completed solely by the teacher. However, the time required to assess every single portfolio was considerable, and placed heavy demands upon the teacher. In addition, it was considered important that students were not focused on writing to please an authority figure, but rather, they were writing for an audience of their peers.

Accordingly, it was decided to introduce peer assessment. The teacher still provides half of the final grade by checking the completion of weekly tasks, but as this is a 'completion' grade, the workload for the teacher at the end of term is considerably lighter. The teacher notes whether the tasks have been completed or not, while the students themselves provide the qualitative assessment. Although not specifically shown in the survey results, the authors believe that students are able to become more

critical of their own work, when seen in light of what others in the classroom have produced. Written comments from students described a desire to improve their own work, as well as admiration for the effort that peers had put in to their own writing portfolios, rather than a feeling of de-motivation when seeing the superior quality of other portfolios.

5. Conclusion

The experience of creating portfolios over the past three years at Meijo University has been enlightening and professionally encouraging. As a teacher, it is wonderful to see the end products of students who have grown and progressed in the language during the semester. As these portfolios are content-based, most of the emphasis is placed on the construction and communication of meaning. One challenge that we have yet to overcome is the method of correction of grammatical errors. It is virtually impossible and likely unfruitful for every single writing task in every class to be gathered and corrected by the teacher every week. Our challenge for the future is to find a way that teachers can provide more comprehensive grammatical feedback in an appropriate way, that will improve written accuracy without leading to de-motivation.

The introduction and development of a communicative writing portfolio has brought many benefits to the students in our classes. They have developed their ability to express a personal opinion, to communicate a message, and to be aware of their audience. They have been encouraged and motivated with their study, and they have enjoyed exchanging ideas with their fellow classmates. And, at the end of it all, they each have a permanent record of their achievement at the end of the course. Even though weekly writing tasks necessarily entail around 30 to 90 minutes of homework time each week, it seems that students do not mind putting

in the time and effort when they can see results at the end. We would encourage all teachers, in any discipline, to consider the positive effects of creating a portfolio of student work in their courses.

References

- Dochy, F., Segers, M., & Sluijsmans, D. (1999). The use of self-, peer and co-assessment in higher education: A review. *Studies in Higher Education, 24*, 331-350.
- Ferris, D. R. (2003). *Response to student writing: Implications for second language students*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Gorsuch, G. J. (2000). EFL educational policies and educational cultures: Influences on teachers' approval of communicative activities. *TESOL Quarterly, 34* (4), 675-710.
- Houston, H. (2009). Peer reviews go corporate. *Modern English Teacher, 18* (2), 27-28.
- Lam, R. (2008). Adopting effective portfolio-based assessment. *Modern English Teacher, 17*(1), 36-41.
- Lam, R., & Lee, I. (2010). Balancing the dual functions of portfolio assessment. *ELT Journal, 64* (1), 54-64.
- Murphey, T. (2004). Participation, (dis-)identification, and Japanese university entrance exams. *TESOL Quarterly, 38* (4), 700-710.
- Nunes, A. (2004). Portfolios in the EFL classroom: Disclosing an informed practice. *ELT Journal, 58* (4), 327-335.
- Park, T. (2004). An overview of portfolio-based writing assessment. *Teachers College, Columbia University working Papers in TESOL & Applied Linguistics, 4* (2), 1-3. Retrieved from: <http://www.tc.columbia.edu/academic/tesol/WJFiles/pdf/TaejoonParkForum.pdf>
- Porto, M. (2001). Cooperative writing response groups and self-evaluation. *ELT Journal, 55* (1), 38-46.

Raimes, A. (1991). Out of the woods: Emerging traditions in the teaching of writing. *TESOL Quarterly*, 25 (3), 407-430.

Rinnert, C., & Kobayashi, H. (2001). Differing perceptions of EFL writing among readers in Japan. *The Modern Language Journal*, 85 (2), 189-209.

Torikai, K. (2005). The challenge of language and communication in twenty-first century Japan. *Japanese Studies*, 25 (3), 249-256.

Vechter, A., & Brierley, C. (2009). Paper partners: A peer-led talk-aloud academic writing program for students whose first language of academic study is not English. *TESL Canada Journal*, 26 (2), 125-135.

Wilcox, B. L. (1997). Writing portfolios: Active vs. passive. *The English Journal*, 86 (6), 34-37.

Zamel, V. (1983). The composing processes of advanced ESL students: Six case studies. *TESOL Quarterly*, 17 (2), 165-187.

Appendix A

Name (_____)

Writing Portfolio - Week 12

Today, talk to 8 **different** students. Do the following with each student:

- 1) Give one writing task (and this paper) to the other student. (Task とこの紙を交換)
- 2) Read the task your partner gave you. (相手の task をよんで)
 - ① Give the task a score and a comment. (点数を付けて、コメント書いて)
 - ② Talk with your partner about any writing you don't understand.
(Task で分からない言葉などを話し会って正し英語を考え出す)
- 3) Get your task back.
- 4) Find a **NEW partner**.

When you finish talking to 8 students, choose your best 4 tasks. Write the numbers below.
(自分で Best 4 を選んで、下に番号を書いて)

Best 4: Task ___ Task ___ Task ___ Task ___

Give your best 4 tasks and this paper to your teacher. (Your teacher will take them home and help you improve your writing by finding any grammar mistakes.) (先生に Best 4 とこの紙を渡す。先生はまだ評価を付けないで文法や単語の間違い見つけ出す。次の週にその間違い言葉直して)

When giving a score think about points 1-4 below (下記の項目を参考に点数をつけて).

- 1) Content (内容) (Is it interesting?)
- 2) Comprehension (分かりやすさ) (Can you understand it?)
- 3) Length & Style (Is it long enough? Does it follow the 5 Style points?)
- 4) Accuracy (文法など) (Are there many grammar or spelling mistakes?)

Task 1 Score ___/10 Comments: (Partner's name: _____)	
Task 2 Score ___/10 Comments: (Partner's name: _____)	
Task 3 Score ___/10 Comments: (Partner's name: _____)	
Task 4 Score ___/10 Comments: (Partner's name: _____)	
Task 5 Score ___/10 Comments: (Partner's name: _____)	
Task 6 Score ___/10 Comments: (Partner's name: _____)	
Task 7 Score ___/10 Comments: (Partner's name: _____)	
Task 8 Score ___/10 Comments: (Partner's name: _____)	

How to give a score:

10: Wow! This is perfect! Did the teacher write this? (先生が書いたみたい!)

9: This is the best thing I have read today.

8: This is really good. I can understand all of it, and it's interesting.

*7: Nice. It's quite good. I can understand most of it.

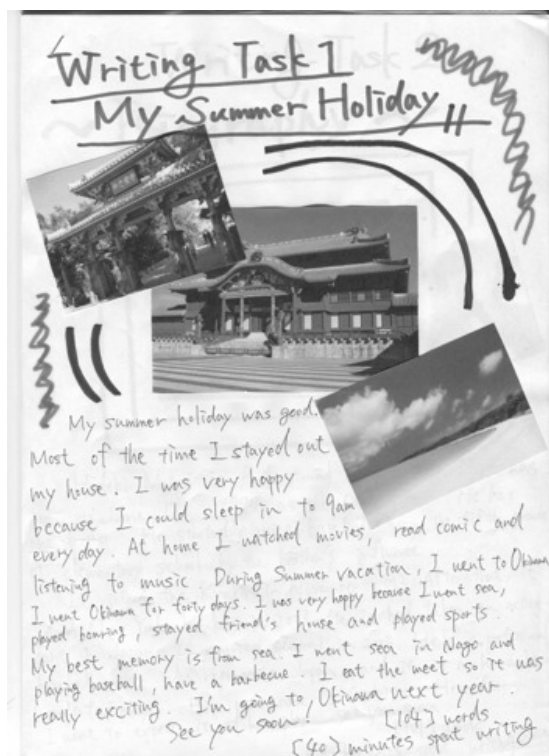
*6: It's OK. I can understand some of it.

5: Not very good. Difficult to understand. Not much effort.

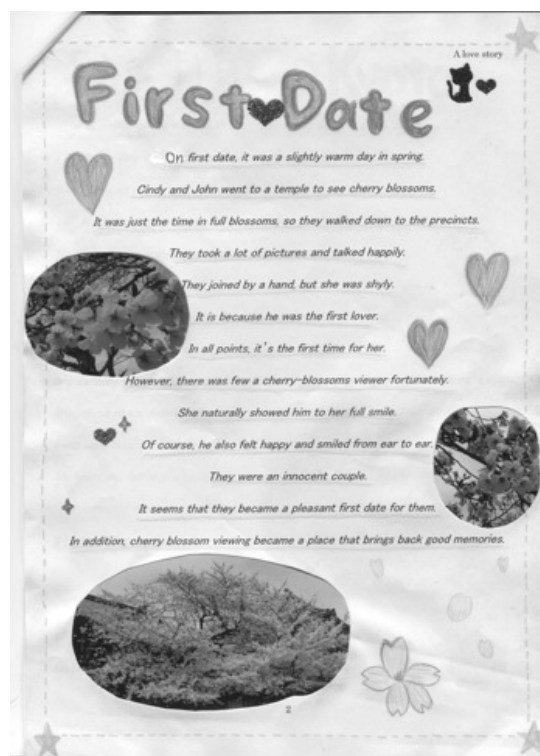
1-4: Not good. No effort. Very difficult to understand.

Appendix B

A) A page from a portfolio in a basic class



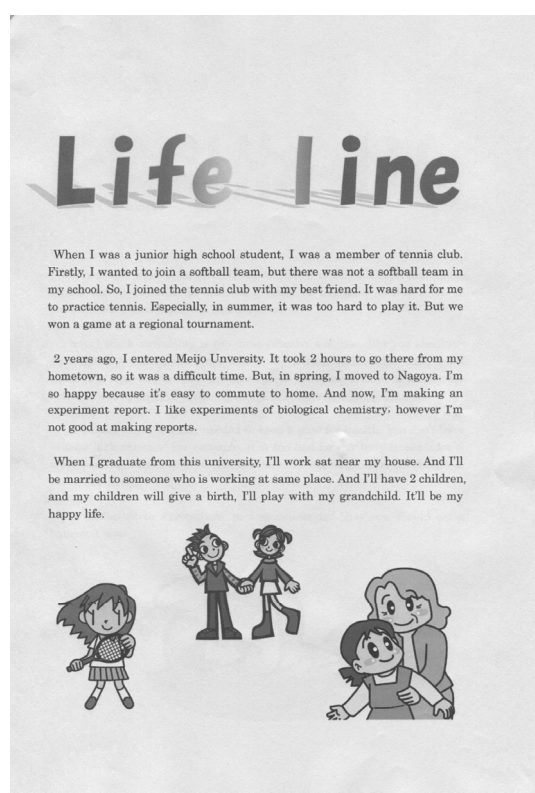
C) A page from a portfolio in an intermediate class



B) A page from a portfolio in an elementary class



D) A page from a portfolio in an advanced class



教育實踐報告

薬剤師国家試験対策の教育支援を目指した調査報告

飯田耕太郎 原 脩 灘井雅行
亀井浩行 吉田勉 秋田谷龍男
打矢恵一 橋爪清松 原田健一

薬学部 薬学科

1. はじめに

薬剤師は薬局、病院・診療所、製薬企業、薬事衛生、薬事行政など幅広い領域において従事し、調剤をはじめ医薬品の供給その他薬事衛生をつかさどることによって、公衆衛生の向上及び健康の増進に寄与することにより、国民の健康な生活を確保することを任務としている。近年、国民の健康志向の高まりを受け薬剤師に対して安全で安心な医薬品の供給、セルフメディケーションにおける医薬品の適正使用のための情報提供など、地域医療の担い手としての薬剤師への期待がこれまで以上に高まっている¹⁾。

薬剤師免許を取得するためには、薬剤師国家試験に合格しなければならない。受験資格は、薬剤師法により定められ、日本の薬学部又は薬科大学で薬学に関する正規の課程を修め卒業した者に限られる。薬剤師国家試験は、厚生労働省による薬剤師国家試験出題基準に従い出題される²⁾。薬剤師国家試験では、高い合格基準が設定されているため薬学生が薬剤師国家試験に合格するためには、高い合格基準に十分

対応できるように膨大な知識を基礎から着実に積み上げて習得していかなければならない。名城大学薬学部では、薬剤師国家試験対策を薬学部教務委員会、国家試験対策委員会が中心となり国家試験対策プログラムや対策スケジュールの企画等を行っている。対策のための教育を担う薬学部教員が講義を担当するなど全面的な支援に当たり、国家試験対策の推進ならびに合格向上を目指している。

本学では国家試験対策に関する前期の中心的なプログラムとして4月と9月に学内で過去問題試験を実施し、その結果を学生や教員へフィードバックするために試験結果を集計した資料を提供している。過去問題試験は、既に国家試験に出題され一定の評価を受けた問題を出題し、その理解度を早い段階で学生自身が確認することに適しており、国家試験対策の基本と言われている³⁾。しかし、試験後に提供された多くの資料において、集計したデータの詳細な解析による客観的な評価はなく、集計した多くの資料が対策学習に活かされていない。このような毎年

実施される試験結果の解析による客観的な評価とその報告は、国家試験を支援するための対策として不可欠である。しかし、国家試験対策を目的に薬学部で実施された試験結果を解析した報告は見られない。毎年学内で実施され蓄積している貴重なデータから客観的な評価を行い、国家試験の対策教育に活用して行くことが求められている。

本稿では、薬学生の国家試験対策学習を支援するために有益な情報を提供することを目的に、国家試験対策の一環として学内で実施した過去問題試験結果を中心に解析したので報告する。

2. 方法

2-1 薬剤師国家試験結果の集計と解析

第94回(平成20年度)薬剤師国家試験を受験するために現役学生が在学中に国家試験対策を目的として学内で実施した過去問題試験結果を調査した。最終学年は演習・ゼミ・卒論の3つのコースに振り分けられるため、コースごとに国家試験合格率を算出し、コースと合格率の関係について比較検討した。ただし、演習コースとは、1年生から累積の学業成績順位が全体で2/3以下の学生、卒論コースとは成績順位が1/3以上で卒業実験を希望した学生、ゼミコースは成績順位が1/3以上で卒業実験を希望せずゼミ研究を希望した学生および成績順位が2/3以上・1/3以下でゼミ研究を希望した学生を含む。

2-2 過去問題試験結果の集計と解析

国家試験対策として前期の4月から9月上旬に2回実施した過去問題試験の結果を集計・解析した。

①国家試験の合否と過去問題試験結果の関係、②国家試験の合否と演習、ゼミ、卒論コースの過去問題試験結果の関係、③3つのコースにおける過去問題試験の分野ごとの結果と合否の関係について調査を行った。国家試験の合格者と不合格者の過去問題の得点の比較は、マン・ホイットニーのU-検定を用いた。

過去問題試験は、既に薬剤師国家試験に出題された過去7年分の1680問題を対象にして、そこから各分野の担当教員が適切に抽出して編集・作成した240問題を1回分として出題した。なお、240問題の内訳は、基礎薬学60問題、衛生薬学40問題、薬事関係法規及び薬事関係制度(以後、薬事と略記)20問題、医療薬学I60問題、医療薬学II60問題である。なお、本報告で合格者とは卒業に関する全ての単位を取得し国家試験に合格した者、不合格者とは国家試験に不合格の者および卒業に関する全ての単位が取得できず国家試験未受験の者を含む。

3. 結果と考察

3-1 3つのコースと合格率の関係

3つのコースの国家試験の合格率(%)を算出し、表1に示した。コース間で合格率に相違が見られたためコース間の合格率の比較をカイ自乗検定で行い、結果を表2に示した。この結果からゼミコースは演習コースより合格率が有意に高く、さらに卒論コースはゼミコースより合格率が有意に高いことが明らかになった。

表1 各コースの合格率

コース	合格率(%)
演習	61.8
ゼミ	84.8
卒論	93.1

表2 コース間の合格率の比較

コース	コース	カイ自乗検定
ゼミ	演習	**
卒論	演習	**
卒論	ゼミ	*

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

3つのコースへの振り分けは、1年生からの学業成績順位を基準として決定する。表1、2の結果から学業成績順位が上位のコースほど国家試験に合格する確率が高いことが示された。このことから最終学年で実施される国家試験の合否には、1年生からの学業成績順位が関係する大きな要因の一つであると考えられた。

3-2 過去問題試験結果からの解析

3-2-1 過去問題試験結果と合否の関係

過去問題試験結果と国家試験の合否との関係を調べるために、合格者と不合格者の第1回、第2回の過去問題試験の平均得点と240点満点を100%に換算した割合(%)で集計し表3に示した。合格者と不合格者の平均得点に差が見られたので、実施した試験ごとに平均得点を比較検討した。その結果、いずれも合格者の平均得点は不合格者の平均得点に比べ有意に高く、国家試験の合否と過去問題試験の得点の関係していることが示された。すなわち4月から9月の前期の早い時期に実施した過去問題試験の得点が国家試験の合否と深く関係しており、影響をおよぼす要因であることが判明した。不合格者の第1回の平均得点は153点(64%)であり、国家試験の合格基準である156点(65%)にも到達していない低い数値であった。

表3 国家試験の合否と過去問題試験結果

合・不	平均・偏差	第1回	第2回
合格	平均点(%)	172.1(71.7)	179.8(74.9)
	標準偏差	39.1	37.8
不合格	平均点(%)	153.6(64.0)	163.9(68.3)
	標準偏差	37.9	33.2
	U-検定	**	**

** p < 0.01

過去問題試験の第1回は4月に実施し第2回は9

月に実施した。合格者の多くは早い時期から過去問題の理解に取り組み、既にその時期に国家試験の基盤となる過去問題の理解度が不合格者に比べ有意に高いことが明らかとなった。

3-2-2 コースにおける過去問題試験結果と合否の関係

表1、2において、国家試験の合格率がコース間で異なり有意差が見られた。そこでコースごとに合格者と不合格者の過去問題試験の平均得点を調査し、表4に示した。

表4 各コースの合否と過去問題試験結果

演習	平均・偏差	第1回	第2回
合格	平均点(%)	180.4(75.3)	189.8(79.1)
	標準偏差	25.3	25.3
不合格	平均点(%)	154.8(64.5)	163.8(68.3)
	標準偏差	34.2	32.6
	U-検定	*	*
ゼミ	平均・偏差	第1回	第2回
合格	平均点(%)	198.9(82.9)	204.2(85.1)
	標準偏差	25.9	24.4
不合格	平均点(%)	163.9(68.3)	177.3(73.9)
	標準偏差	35.5	29.1
	U-検定	**	**
卒論	平均・偏差	第1回	第2回
合格	平均点(%)	140.5(58.5)	154.2(64.3)
	標準偏差	30.6	30.8
不合格	平均点(%)	106.3(44.3)	131.3(54.7)
	標準偏差	15.6	26.7
	U-検定	**	*

* p < 0.05, ** p < 0.01

コースごとに合格者と不合格者の平均得点を比べると第1回、第2回のいずれも合格者の得点は不合

格者の得点に比べ有意に高いことが示された。3つのコースで比較すると合格者、不合格者のいずれもゼミ、演習、卒論コースの順で平均得点が低くなった。このことから国家試験の可否により過去問題試験の平均得点に違いがあることが確認され、さらに3つのコースごとに得点が異なることが判った。

前に示した表1,2では、国家試験の合格率が卒論、ゼミ、演習の順で低くなった。しかし、表4では、コース別に過去問題試験の得点を調査した結果、ゼミ、演習、卒論の順で低くなり、卒論コースの順位が一番低い結果となった。これは、演習とゼミコースは学業成績順位が下位と中位のため、前期の早い時期から国家試験対策学習に取り組みさせるために過去問題試験を実施し、その得点の高低により1月に実施される卒業試験結果に対して加点減点措置を設定している。一方、卒論コースは成績上位のため、前期は研究室で卒業実験を進めることに重点を置き、過去問題試験結果が卒業に必要な単位に関与しないように設定した。そのためゼミと演習コースは過去問題試験では高い得点を獲得し、卒論コースは3つのコースでは一番低い得点になったと考えられる。

前期の履修科目や学習プログラムがコースで違い学生が置かれている状況が異なる。そこで表4の結果を基にコースごとに教育指導の目安を検討した。演習コースは、1回が65% (156点)、2回が70% (170点)、ゼミコースは1回が70% (170点)、2回が75% (180点)、卒論コースは、1回が60% (150点)、2回が65% (156点) にボーダーラインを設け、後期からの対策学習について教育指導することが適当であると考えられる。

3-2-3 演習コースにおける分野別の過去問題試験結果と可否の関係

表4では3つのコースごとに過去問題試験の得点と国家試験の可否が関与していることが示された。そこで過去問題試験結果と国家試験の可否の関係に

ついて探索するために過去問題試験の分野別得点と可否の関係について調査した。

表5 演習コースの分野別得点と可否の比較

演習	平均・偏差	基礎第1回	基礎第2回
合格	平均点(%) 標準偏差	44.8(74.7) 9.17	48.8(81.3) 8.25
不合格	平均点(%) 標準偏差	37.8(63.0) 12.3	40.9(68.2) 1.78
	U検定	*	*
演習	平均・偏差	衛生第1回	衛生第2回
合格	平均点(%) 標準偏差	34.2(85.5) 3.88	35.5(88.8) 4.61
不合格	平均点(%) 標準偏差	30.6(76.5) 5.81	33.2(83.0) 5.76
	U検定	**	**
演習	平均・偏差	薬事第1回	薬事第2回
合格	平均点(%) 標準偏差	16.5(82.5) 2.82	17.2(86.0) 2.21
不合格	平均点(%) 標準偏差	15.3(76.5) 2.57	15.9(79.5) 2.53
	U検定	*	*
演習	平均・偏差	医療Ⅰ第1	医療Ⅰ第2
合格	平均点(%) 標準偏差	34.7(57.8) 14.6	42.0(70.0) 10.5
不合格	平均点(%) 標準偏差	32.6(54.3) 13.2	36.6(61.0) 10.3
	U検定	-	*
演習	平均・偏差	医療Ⅱ第1	医療Ⅱ第2
合格	平均点(%) 標準偏差	43.8(73.0) 9.26	42.5(70.8) 9.12
不合格	平均点(%) 標準偏差	41.7(69.5) 8.31	38.4(64.0) 8.31
	U検定	-	*

* p < 0.05 ** p < 0.01

表 5 に演習コースの 4 分野ごとの得点と可否の関係について比較した結果を示した。基礎、衛生、薬事の第 1 回、第 2 回のいずれも合格者の得点が不合格者の得点に比べ有意に高いことが示された。衛生、薬事の第 1 回の時点で合格者の平均得点は 80%程度に達し、第 2 回では、さらに高い得点へと上昇している。それに比べ不合格者の平均得点は全ての分野で低く、基礎、衛生、薬事の第 1 回、第 2 回において 80%を越えたのは、衛生の第 2 回のみである。衛生薬学は、理論科目がほとんどなく、繰り返し問題を解き理解することで得点源となる分野と言われている³⁾。しかし、不合格者の基礎の第 1 回、第 2 回の得点は低く 70%にも達せず上昇も少ない。基礎薬学は有機化学、物理化学、分析化学などの理論科目と生化学、機能形態、免疫学、分子生物学など生物系の基盤を形成する重要な科目が中心となる。基礎薬学に含まれる科目は 1 年生から 2 年生に履修する科目が集中しているため、低学年でしっかりと基礎学力を身に付けて進級しないと最終学年の 4 月から 9 月にかけて 6 ヶ月を費やしても膨大な範囲におよぶ基礎科目を復習し、理解することに対応できていないことを表している。演習コースの不合格者の特徴としては、基礎の得点が第 1 回、第 2 回ともに 60%台と低いこと、また第 2 回の時点においても 70%に達することができず、第 1 回から第 2 回にかけて上昇が少ないことである。

表 5 の医療 I、医療 II の得点と可否の関係では、第 2 回における合格者の得点が不合格者の得点に比べ有意に高いことが示された。しかし、第 1 回の医療 I、医療 II では合格者の得点と不合格者の得点には有意差が見られなかった。医療 I、医療 II の試験実施日が 4 月であり、新学期が始まって間もない時期であったことから過去問題の学習に取り組む時間が十分でなかったため、結果的に差がひらかなかつたと推察される。

医療 I で第 1 回から第 2 回へ進むと合格者および

不合格者ともに得点は上昇しているが、医療 II では第 1 回から第 2 回へ進むと合格者と不合格者はともに得点が減少した。医療 I の第 1 回、第 2 回では、問題中の選択肢の順番を入れ換えて（シャッフル）問題を作成し、答を暗記して得点を獲得することへの防止策を講じた。医療 II では、第 1 回は過去に出題された問題を出題したが、第 2 回は、シャッフル問題を作成し、過去問題の理解度を高めるために答を暗記して得点を得ることを防止する対策を講じた。そのため合格者、不合格者ともに得点が減少したと考えられる。さらに詳しく調べるために、合格者および不合格者それぞれについて、医療 II の第 1 回（選択肢入換無し）と医療 I の第 1 回（選択肢入換有り）の得点の比較を行った結果を表 6 に示した。

表 6 問題の作成の違いを比較した結果(演習)

演習	選択肢	平均・偏差	医療 I・II
合格	入換(無)	平均点(%)	43.8(73.0)
	医療 II 第 1	標準偏差	9.26
合格	入換(有)	平均点(%)	34.7(57.8)
	医療 I 第 1	標準偏差	14.6
		U-検定	**
演習	選択肢	平均・偏差	医療 I・II
不合格	入換(無)	平均点(%)	41.7(69.5)
	医療 II 第 1	標準偏差	8.31
不合格	入換(有)	平均点(%)	32.6(54.3)
	医療 I 第 1	標準偏差	13.2
		U-検定	**

** p < 0.01

表 6 より合格者、不合格者ともに問題の選択肢を入れ換えない問題（医療 II 第 1 回）がシャッフル問題（医療 I 第 1 回）よりも有意に高い得点であることが明らかとなった。選択肢を入れ換えることにより明らかに得点が減少し、答を暗記して得点を得る

ことをある程度防止できることが示された。過去問題の理解度を高めるためには、シャッフル問題を取り入れることが望ましいと考えられた。

3-2-4 ゼミコースにおける分野別の過去問題試験結果と合否の関係

表7にゼミコースの4分野の得点と合否の関係について比較した結果を示した。衛生の第2回を除きいずれも合格者の得点が不合格者の得点に比べ有意に高いことが示された。ゼミコースでは第1回、第2回が実施された前期の時点で既に合格者と不合格者の間で過去問題の得点(理解度)に有意差があらわれていたことを示している。衛生の第2回では、合格者と不合格者の平均点に有意差が見られなかったが、得点は37.1点(92.8%)、36.5点(91.3%)と高い。合格者は第1回、第2回いずれも90%以上の高い得点を示し得点源になっていることを表している。

医療Ⅰ、医療Ⅱの得点と合否の関係については、合格者の得点は不合格者の得点に比べ有意に高い。合格者の第2回の平均点が医療Ⅰ、医療Ⅱではいずれも80%以上になり望ましい傾向である。不合格者の平均点はいずれも60%台であり、きわめて低い得点であることが特徴である。第1回、第2回が実施された前期の時点で既に合格者と不合格者の間で理解度に差が出ていたことを示している。医療Ⅰは第1回から第2回にかけて合格者、不合格者いずれも平均点は上昇したが、医療Ⅱは第1回から第2回にかけて合格者、不合格者いずれも平均点は減少した。これは、先に表5の演習コースで記述した内容と同様の措置を行った。そのため医療Ⅱの第2回では第1回に比べ合格者、不合格者ともに得点が減少したと考えられる。また、表5で示したと同様に、ゼミコースの合格者および不合格者について、医療Ⅱの第1回(選択肢入換無し)と医療Ⅰの第1回(選択肢入換有り)の得点の比較を行った結果を表8に示した。

表7 ゼミコースの分野別得点と合否の比較

ゼミ	平均・偏差	基礎第1回	基礎第2回
合格	平均点(%)	52.4(87.3)	51.9(86.5)
	標準偏差	7.36	8.09
不合格	平均点(%)	41.9(69.8)	45.6(76.0)
	標準偏差	11.5	9.64
	U-検定	**	**
ゼミ	平均・偏差	衛生第1回	衛生第2回
合格	平均点(%)	36.8(92.0)	37.1(92.8)
	標準偏差	3.1	2.91
不合格	平均点(%)	33.4(83.5)	36.5(91.3)
	標準偏差	4.04	2.86
	U-検定	**	-
ゼミ	平均・偏差	薬事第1回	薬事第2回
合格	平均点(%)	18.1(90.5)	17.9(89.5)
	標準偏差	2.43	1.97
不合格	平均点(%)	16.3(81.5)	16.7(83.5)
	標準偏差	2.24	2.13
	U-検定	**	**
ゼミ	平均・偏差	医療Ⅰ第1	医療Ⅰ第2
合格	平均点(%)	43.3(72.2)	49.5(82.5)
	標準偏差	11.5	8.46
不合格	平均点(%)	34.7(57.8)	39.2(65.3)
	標準偏差	11.6	11.4
	U-検定	**	**
ゼミ	平均・偏差	医療Ⅱ第1	医療Ⅱ第2
合格	平均点(%)	48.8(81.3)	48.5(80.3)
	標準偏差	8.21	8.01
不合格	平均点(%)	43.7(72.8)	39.3(65.5)
	標準偏差	8.56	10.6
	U-検定	**	**

** p < 0.01

表8 問題の作成の違いを比較した結果(ゼミ)

ゼミ	選択肢	平均・偏差	医療Ⅰ・Ⅱ
合格	入換(無)	平均点(%)	48.8(81.3)
	医療Ⅱ第1	標準偏差	8.21
合格	入換(有)	平均点(%)	43.1(71.8)
	医療Ⅰ第1	標準偏差	11.5
		U-検定	**
ゼミ	選択肢	平均・偏差	医療Ⅰ・Ⅱ
不合格	入換(無)	平均点(%)	43.7(72.8)
	医療Ⅱ第1	標準偏差	8.56
不合格	入換(有)	平均点(%)	34.7(57.8)
	医療Ⅰ第1	標準偏差	11.6
		U-検定	**

** p < 0.01

表8の結果より、ゼミコースも先に示した演習コースと同様にシャッフル問題(医療Ⅰ第1回)が、シャッフルしなかった問題(医療Ⅱ第1回)に比べ有意に低い得点であることが示された。シャッフル問題を出題することで答を暗記して得点を得ることをある程度防止できることが示された。過去問題の理解度を高めるためには、シャッフル問題を取り入れることが適切と考えられた。

3-2-5 卒論コースにおける分野別の過去問題試験結果と合否の関係

表9に卒論コースの4分野の得点と合否の関係について比較した結果を示した。第1回では、すべての分野で合格者の得点が不合格者の得点に比べ有意に高いことが示された。第2回では、衛生、薬事、医療Ⅰでは合格者の得点が不合格者の得点に比べ有意に高い結果となったが、基礎と医療Ⅱは合格者と不合格者の得点差が少なく、有意差は認められなかった。

表9 卒論コースの分野別得点と合否の比較

卒論	平均・偏差	基礎第1回	基礎第2回
合格	平均点(%)	34.1(56.8)	35.4(59.0)
	標準偏差	10.7	9.83
不合格	平均点(%)	22.7(37.8)	29.5(49.2)
	標準偏差	6.05	8.55
	U-検定	**	-
卒論	平均・偏差	衛生第1回	衛生第2回
合格	平均点(%)	26.4(66.0)	28.1(70.3)
	標準偏差	6.46	5.89
不合格	平均点(%)	19.1(47.8)	24.3(60.8)
	標準偏差	4.2	6.07
	U-検定	**	*
卒論	平均・偏差	薬事第1回	薬事第2回
合格	平均点(%)	13.4(67.0)	14.6(73.0)
	標準偏差	3.23	2.71
不合格	平均点(%)	10.1(50.5)	12.4(62.0)
	標準偏差	1.77	3.38
	U-検定	**	*
卒論	平均・偏差	医療Ⅰ第1	医療Ⅰ第2
合格	平均点(%)	28.8(48.0)	39.1(65.2)
	標準偏差	9.98	8.74
不合格	平均点(%)	22.6(37.7)	32.1(53.5)
	標準偏差	8.38	7.54
	U-検定	*	*
卒論	平均・偏差	医療Ⅱ第1	医療Ⅱ第2
合格	平均点(%)	37.4(62.3)	37.7(62.8)
	標準偏差	6.99	8.09
不合格	平均点(%)	31.1(51.8)	33.1(55.2)
	標準偏差	3.34	7.34
	U-検定	**	-

* p < 0.05 ** p < 0.01

すべての分野において第1回から第2回にかけて平均点は上昇した。しかし、不合格者の第2回基礎の平均点は29.5点(49.2%)ときわめて低い。基礎は有機化学など理論科目と生化学など生物系の科目から構成されるため範囲が極めて広く、理解する項目が他の分野と比べ多い。第2回の過去問題試験が実施された9月の時点で平均点が49.2%であり、50%にも満たない程の得点を示した学生は、膨大な範囲におよぶ科目の復習や理論科目の理解度が3月の国家試験までに追いつかず不合格の要因の一つになったと推察される。また不合格者では9月に実施した第2回医療Ⅰ、医療Ⅱの平均点はそれぞれ32.1点(53.5%)および33.1点(55.2%)と低く、国家試験の合格基準である65%と比較してもかなり隔たりのある。医療Ⅰ、医療Ⅱは合計で120点分の問題が出題され、240点満点の国家試験の半分を占め得点源と考えられる。また医療Ⅰは、薬理学や薬物治療学、医療Ⅱは薬剤学や製剤学など多くの科目から構成され理解する項目が多い。前期が終了する9月までに過去問題をもとに理解度を高め学習の基盤を作ることが重要であり、国家試験の直前で付け焼刃的な学習をしても間に合わず、不合格の要因の一つになったと推察された。

4. まとめ

薬剤師国家試験対策学習を支援するために有益な情報を学生と教員へ提供することを目的として、過去問題試験結果を解析した。集計した多くのデータを解析することで具体的な数値をもとに学習指導が可能になる。特に後期に入る前に成績不振学生を対象にした学生面談を実施して、過去問題試験結果から根拠のある指針を提示し具体的な対策を提案することができる。このような対策学習を支援するための解析情報の蓄積は大学の貴重な財産となり、毎年実施する学習対策や学生の指導に活用することができる。学生が過去問題の重要性と到達目標を十分理

解し過去問題学習に取り組み、対策学習の効果が向上し高い成果へとつながることが期待される。

本稿の調査は、過去問題試験を中心にして、3つのコースや分野ごとの特徴の探索および問題作成に関する問題点をあぶり出すことに焦点を絞ったため、単年度のデータを解析した。しかし、国家試験対策学習を支援するためには複数年度のデータをもとに詳細な調査を行うことが必要である。今後も国家試験対策学習の教育支援を目的として継続して調査し、解析することが必要である。

5. 謝辞

本報告に際し、薬剤師国家試験対策教育にご尽力賜りました名城大学薬学部教職員の皆様に感謝申し上げます。

6. 参考文献

- 1) 児玉 孝, 薬剤師教育・薬剤師の現状と今後, 文部科学省「戦略的大学連携支援事業・6年制薬学教育を主軸とする薬系・医系・看護系大学による広域総合教育連携」, 静岡, 6月, 2009.
- 2) 薬剤師国家試験出題基準, 厚生労働省, 平成22年10月13日.
- 3) 木暮喜久子, 第95回薬剤師国家試験の傾向と対策, MIL, Vol.35, pp.38-39, 2009.

講義科目「水域環境創造学」の受講者の反応と要望

伊藤政博

理工学部環境創造学科

1. はじめに

筆者は、平成 12(2000)年の理工学部の改組に伴って設立された環境創造学科で、3 年生前期に開講する水域環境創造学の講義を担当してきた。この講義は、当初教材としてプリントを配布していた。その後、講義テキストに編集するなど改善を加えながら講義を行って 10 年が経過した。受講者の理解度は、定期試験とレポートの評価、FD 委員会の授業改善アンケート調査¹⁾および学科内の JABEE²⁾に関連したアンケート調査からある程度掌握してきた。さらに、平成 22 年度の後期授業アンケート調査結果報告書には、学部毎に授業に対する教員の自己評価および学生の評価などが分かり易くまとめられているので、これらのことは講義をおこなう上で参考になる。

一方、入学方式³⁾が入学後の学生の成績(受講姿勢)にどのように影響しているか、また学生の卒業後の志望進路が講義の内容や要望とどのように関連しているか、について知りたいところである。しかしながら、これらの点について調べた報告書が見あたらない。このような課題に答える方法の一つとして、筆者は以下で述べるアンケートに基づいて分析し、検討を加えた。

2. 水域環境創造学

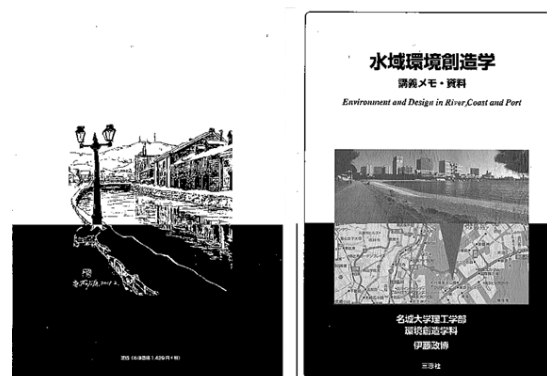
本研究で対象にする授業科目は、理工学部環境創造学科の 3 年生前期に開講している水域環境創造学である。

2-1 概要

水域環境創造学は専門教育分野の水環境分野の中に位置づけられており、系統的には水環境学(2 年前期)；水理学(2 年後期)；水域環境創造学(3 年前期)；水質処理学(3 年後期)の中にある。この講義科目は、水環境分野の水環境学および水理学を基礎にした発展・応用の科目である。

講義内容の概略は、平成 23 年度理工学部環境創造学科のシラバス⁴⁾に詳しいが今一度記す。降雨は、地表面(山地、森林、田畑、都市市街地)へ降り注ぎ、地表面と地層の特性に応じて蒸発と地中へ浸透し、その残余が表面水として流出する。流出水は、小川、川、河を通して湖沼あるいは河口へ流下する。さらに、河口から海に至る。人は、これらの水の動き、働きおよび作用を利用して、豊かな水辺環境を作ってきた。場合によっては、自然の猛威に対抗するための構造物を築造し、今日の繁栄を築いてきた。しかしながら、別の観点から眺めると脈々と続いてきた自然環境を中断・破壊したことに伴って生じる環境問題が多くある。講義では、水との関わり合いが大きい箇所、場所、および地域に設置されている構造物も含めて水域として扱い、環境の保全と環境の創造について論じる。

授業内容のキーワードは、①降雨と流出、②流水の作用、③生態(水辺)、④水辺、⑤河口海岸と環境、⑥波の性質、⑦波による海底・海浜砂の移動、⑧海岸・海浜の環境創造、⑨港湾空港、⑩河川法、海岸法、港湾法、および⑪水域環境創造の実例



(裏面)

(表紙)

写真-1 H23年度の水域環境創造学講義テキスト

である。

2-2 講義テキスト発刊の経緯

平成11年以降、3～4年間は、講義時に数回分のプリントを受講者に配布していた。しかし、プリントをファイルに整理している受講者は少ない(40～50%)ことがわかった。つまり、受講者はプリントをファイルするだけの手間と暇はあるであろうが、熱意が無いためであろう。そのため、受講者に金銭的に多少の負担になるが、半年間の講義で何を学ぶかを理解でき、講義後の復習時間がとれるように、講義テキスト(200頁)にまとめ、書店で販売(写真-1)している。

この講義テキストには、次の特色がある。

- 1) 社会の変化に関連する箇所は、必要に応じて改訂を加えている。
- 2) 講義のガイダンスで示したパワーポイント図(以下 ppt 図とする)は、講義テキストの巻末にまとめて綴じ込み、講義時に引用出来るようにした。
- 3) 重要な箇所は黒板あるいは資料提示装置で示し、それを受講者がテキスト中に書き込めるように空白を設けた。
- 4) 講義時の説明をメモ出来るように、ページ毎に適当なスペースを設けた。
- 5) 返却レポートや配布プリントをテキストに綴じ込むことが出

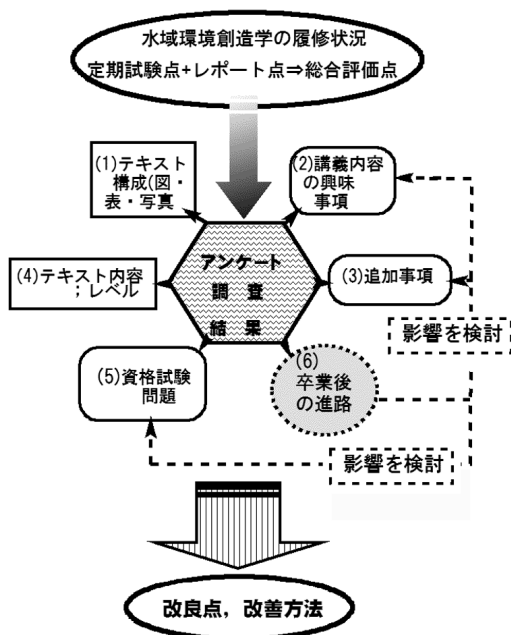


図-1 研究の流れと方法

来るように、最後のページに10枚(20頁分)の白紙を入れた。

3. 研究の目的と方法

筆者は講義テキストの改訂を計画している。そのために、受講者の講義の反応と要望を詳しく知りたいところである。受講者の講義の理解度を表せる主な指標は、成績(定期試験点、レポート点、およびこの二つを合わせた総合評価点)や合格率である。

そのため、ここ数年間における合格率(単位修得率)の推移、定期試験点、レポート点および総合評価点(定期試験とレポート点を比率加算した点)をまとめた。講義テキストに対する受講者の反応や要望などを調べるために、講義テキストの内容；各章の興味度；内容に追加挿入を希望する項目；講義テキストのレベル；公務員の採用試験あるいは国家資格試験などの問題例；および卒業後の進路、に絞って検討を加える。さらに、卒業後の志望進路が各項目の内容にどのように係わるかについても調べる。このように、講義の改善(テキスト内容と講義の方法)を図る資料を得ることが、この研究の目的である。この研究の流れをまとめると図-1 のようになる。

4. 受講者と評価

本講義の評価は、平成22年度以降は試験：80%、3回のレポート：20%とし、両方を合算して総合評価点としている。平成19～23年の過去5年間における水域環境創造学の受講者(履修登録者)、試験受験者、合格者、合格率、不受験者の推移が、表-1に示してある。この表は、総合評価点が60点以上を合格者(単位修得者)とし、定期試験の受験者数と合格者数との比を合格率とした。総合評価点は、定期試験を100点とレポート点を100点とし、それぞれの点の80%と20%を加えた比率合計点である。この表によると、5年間の履修登録者数と不受験者数はだいたい同じである。しかし、平成23年度3年生の合格率：48.3%で、傾向として最近の2年間は合格率が低くなってきている。これをさらにわかりやすくするために、合格数、不合格者数、および合格率の経年変化を図-2に示した。この図から、3年生は、50～60%と平成22年度以前(79～89%)に比べて低くなっている。この理由として、平成22年度はJABEEを受審する年になるために、率直な評価をしたことが挙げられる。

表-1 過去5年間の受講者、合格者などの一覧

開講年度 平成(年)		履修 登録者	試験 受験者	合格 者	合格 率(%)	不 合格者	不 受 験者
19	履修者	3	95	87	76	87.4	11
	学年	4	19	12	11	91.7	1
	3+4年	114	99	87	87.9	12	16
20	履修者	3	107	96	73	76.0	23
	学年	4	1	1	1	100.0	0
	3+4年	108	97	74	76.3	23	11
21	履修者	3	114	104	83	79.8	21
	学年	4	2	2	1	50.0	1
	3+4年	116	106	84	79.2	22	5
22	履修者	3	82	75	45	60.0	30
	学年	4	16	12	7	58.3	5
	3+4年	98	87	52	59.8	35	11
23	履修者	3	93	89	43	48.3	46
	学年	4	20	12	5	41.7	7
	3+4年	113	101	48	47.5	53	12

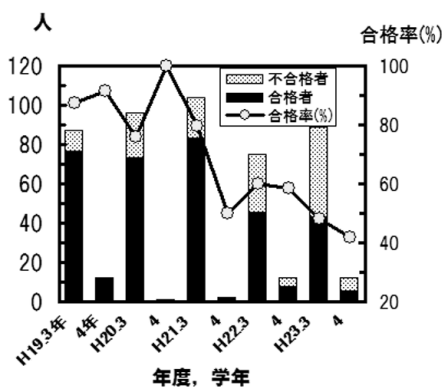
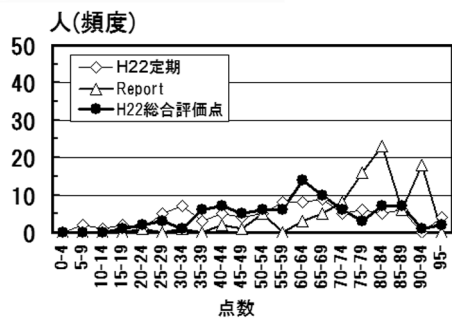


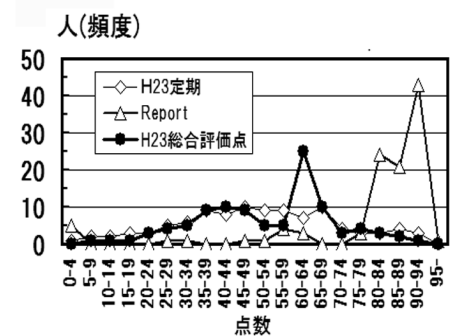
図-2 合格者、不合格者、合格率の変化

5. 定期試験とレポートによる評価

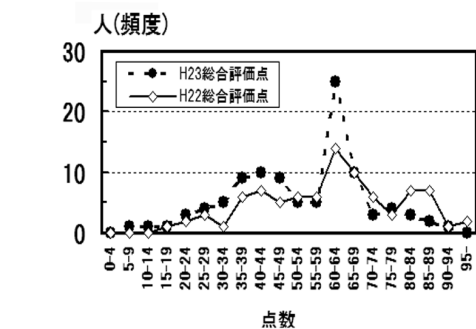
定期試験点とレポート点の分布を調べるために、それぞれの点を5点刻みで整理した結果が図-3に示してある。(a)図は平成22年度、(b)図は平成23年度の結果である。この(a)図によれば、定期試験の得点分布は幅広くかつ薄く分布しているが、レポート点は比較的高得点(80-94)で分布がピークを示している。しかし定期試験とレポート点を比率合計した総合評価点は60-64点がピークの分布になっている。また、平成23年度の(b)図によると、定期試験点の分布は平成22年度とだいたい同じになっている。定期試験は25~89点の間で幅広く分布している。こ理由の一つとして、この科目が選択科目であることから、受講者が漫然と取り組んでいるためではないかと推定される。一方、レポート点は、(a)図によると、80-84点に、(b)図は90-94点にピークを持つ分布になっている。このように平成22と23年度で得点の分布に多少の違が見られるが、同



(a) 平成22年度



(b) 平成23年度



(c) 分布の比較

図-3 平成22と23年度の定期試験、レポート点、および総合評価点の分布

じような分布を示すことがわかる。これはレポート提出を1週間後としているため、ゆとりを持ってまとめているためか比較的内容の良いものを提出したためであろう。

定期試験(80%)とレポート点(20%)を比率合計した総合評価点を2年間に注目して整理比較した結果を(c)図に示す。なお、平成22と23年度の総合評価の平均点は61と52点である。平成23年度の評価では、60-64点の人数が多くなっている。これは、55-59点台の評価点で、講義中の重要ポイントおよび配布プリントをテキスト中の余白への記入や後ろに綴じてある白紙に整理がしっかりな

れていた場合、60点に嵩上げしたためである。これらの点の分布に関する詳しい検討は、機会を改めて行いたい。

平成23年度は平均点および合格率が52点と48%で、あまり思わしくない。この理由の一つとしてJABEEの取り組みが本格化し、評価をきめ細かく行うようになったことが挙げられる。

6. 入試方式と評価

理工学部の入試方式は、大学のHP³⁾に詳しいが、A、B、C、FおよびM方式、さらに公募制推薦(普通科+普通科以外)・指定校推薦(普通科と普通科以外)、および附属高等学校推薦(普通科と総合学科)の計8通りに大別される。これらの入試方式で選抜された学生が在学している。

環境創造学科における平成22(20年度入学)と23(21年度入学)年度の履修者について、定期試験点(レポート点を含まない)に注目して入試方式との関係について調べる。この整理では、1年から2年および2年から3年への進級が出来なかった学生、すなわち入学年度の違う学生も含めてある。試験を受けなかった学生は整理から除外した。このようにしてまとめると図-4のようになる。この図で黒色の棒は、2年分の入試方式別の定期試験の平均点である。図中の破線と点線は年毎の定期試験の平均点で、平成22、23年はそれぞれ58(総合評価点:61)点、51(53)点である。年による違いは7点である。

平成20年度理工学教育推進センター活動報告書⁵⁾には、

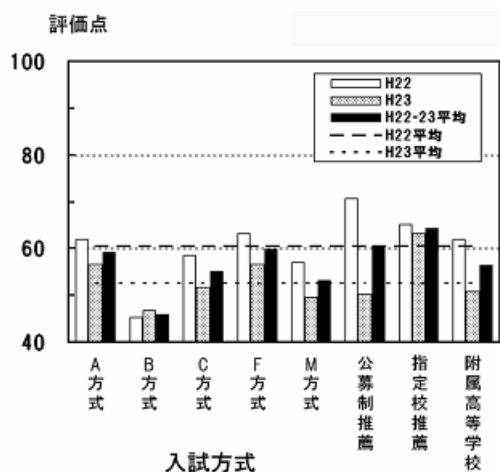


図-4 入試方式別による評価の平均点

表-2 アンケート調査の回答数

年度	履修登録者数	回答者数	回答率 (%)	未回答者数
22	99	81	82	17
23	113	89	79	14

数学科の学生に注目して、理工学部2008(平成20)年A、B、C、公募、指定、および附属の入試毎に、定期試験の成績(レポートは含まれていないと推定)の得点分布が示されている。ピーク点数の高い順はC、A、B、指定校になっている。特に数学科ではB試験は数学と英語、物理、化学の何れから1科目の選択になっている。そのため相対的に数学の強い学生が集まる可能性が高いことが考えられる。

以上のように、入試方法と入学後の成績との対応は学科によって違うようである。さらに詳しく議論するには、さらに多くのデータを用いなければならない。

7. アンケート調査

7-1 調査項目

授業改善の一つとしてテキスト改訂を行うための資料を得るために、図-5に示す内容で、講義の終わりに個人情報取り扱いには留意する旨の説明をした上で、受講者に記名式でアンケートをとった。このアンケートは学科のJABEE用のアンケートと併せて行った。アンケート回答率は、表-2に示すように平成22と23年度で、同程度で約80%であった。

アンケート調査項目は、次の(1)~(6)と(7)は自由記述である。ここでは、アンケート調査項目(1)~(6)について検討を加える。アンケートの概要は以下のようである。

(1) 現在使用している講義テキストについて

- 1) テキストは講義中の内容を書き込めるように適当なページに「余白」と巻末には「白紙」が綴じ込んであること、およびページの配置
- 2) テキス中の図、表、および写真
- 3) テキストの価格

(2) 講義内容で興味・関心を持った項目(複数選択)

(3) 講義に取り入れを望む分野(複数選択)

<p>【1】講義テキストについて</p> <p>1)テキストは講義中の内容を書き込めるように途中のページには余白および最後の部分には白紙が入れてある。この点のように思うか (a)良い, (b)どちらでもない, (c)悪い, その他(_____)</p> <p>2)テキスト中の図表写真について 図→①さらに追加 ②現状でよい ③減らす ④その他(_____) 表→①さらに追加 ②現状でよい ③減らす ④その他(_____) 写真→①さらに追加 ②現状でよい ③減らす ④その他(_____) パワーポイント図→①さらに追加 ②現状でよい ③減らす ④その他(_____)</p> <p>3)テキストの値段 ①高い ②普通 ③安い ④その他(_____)</p>
<p>【2】講義内容で興味・関心を持った項目(複数“○”印可) 興味が沸かなかった場合:“X”印(複数可), 何れでもない:そのまま ①降雨と流出 ②流水の作用 ③生態(ホタル) ④水辺 ⑤河口海岸における諸現象と環境 ⑥波の性質 ⑦波による海底・海浜砂の移動 ⑧海岸・海浜の環境創造 ⑨港湾空港 ⑩河川法, 海岸法, 港湾法, 景観法, ⑪水域環境創造の実例, ⑫その他(_____)</p>
<p>【3】さらに取り入れてもらいたい水域環境創造に関する分野</p> <p>1)キーワード(複数“○”印可) ①法律, ②経済, ③政治, ④食料, ⑤健康, ⑥資源, ⑦リサイクル, ⑧電子情報, ⑨機械, ⑩土木 ⑪建築, ⑫農学, ⑬林学, ⑭気象, ⑮生物生態, ⑯地球温暖化, ⑰CO2削減, ⑱ゴミ問題 ⑲その他(_____)</p> <p>2)インターネット情報→①さらに追加 ②現状でよい ③減らす ④その他(_____)</p> <p>3)新聞記事等→ ①さらに追加 ②現状でよい ③減らす ④その他(_____)</p>
<p>【4】テキスト内容について</p> <p>1)約14回で講義を行わなければならない。内容とレベルの積は一定になることに留意。 これに対して今後どのようにしていただきたいか ①内容の幅を狭めてもっと詳しく(レベルを高く) ②現状 ③内容をさらに広くかつ浅く(レベルを低く) ④その他(_____)</p> <p>2)ページ数について ①さらに増やす ②現状でよい ③図表写真を小さく圧縮して減らす ④その他(_____)</p>
<p>【5】章あるいは巻末に、関係すると思われる資格試験問題例各種の資格採用試験、を入れるとしたら、どれを希望しますか(複数“○”印可)</p> <p>① 建築士, ②土木施工管理士, ③技術士, ④環境計量士 ⑤公務員採用試験, ⑥(定期試験など)模擬テスト問題 ⑦ その他(_____)</p>
<p>【6】卒業後どのような進路を考えていますか(複数“○”印可), 4年生で内定済み“◎”</p> <p>① 土木 ②建築 ③化学 ④窯業 ⑤鉄鋼 ⑥非鉄金属 ⑦金属製造 ⑧機械 ⑨電気機器 ⑩輸送機器 ⑪精密機器 ⑫製造 ⑬ 金融・保健 ⑭不動産 ⑮陸海空輸 ⑯倉庫・運輸 ⑰通信 ⑱電力・ガス ⑲サービス ⑳ソフトウェア ㉑教員 ㉒公務員 ㉓大学院進学 ㉔その他(_____)</p>
<p>【7】水域環境創造学の講義テキストおよび講義方法などに関する要望など、なんでも(記述)</p> <p>.....</p>

図-5 平成23年のアンケート調査項目

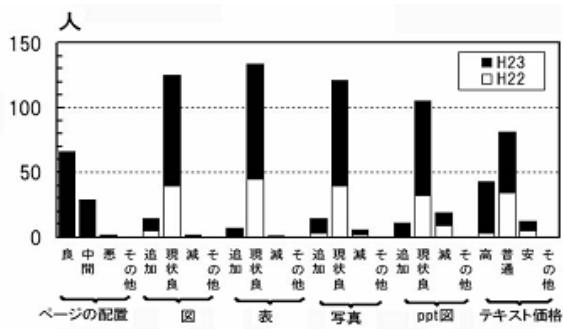


図-6 テキストの内容等について

- (4) テキスト内容レベル(選択)
- (5) 過去の公務員採用試験あるいは国家資格試験の問題を入れるならばどのような試験を希望(複数選択)
- (6) 卒業後の志望進路先(複数選択)
- (7) 水域環境創造学の講義テキストおよび講義方法などに関する要望など(自由記述)

以上の内容で平成22と23年度の授業終了時(最終回)にアンケートを行った。(1)について、平成22年と23年の結果が図-6に示してある。ただし、アンケート項目「ページの配置」については、平成22年には入れなかったため平成23年のみを整理した。この図から、図、表、写真およびppt図については現状で良いとする回答が非常に多いことがわかる。また、講義テキストの価格は、現状で良いが非常に多く、その一方、高いとする若干の回答があった。

7-2 講義内容で興味・関心を持った項目

講義の内容でどの項目に興味関心を持たたかについて

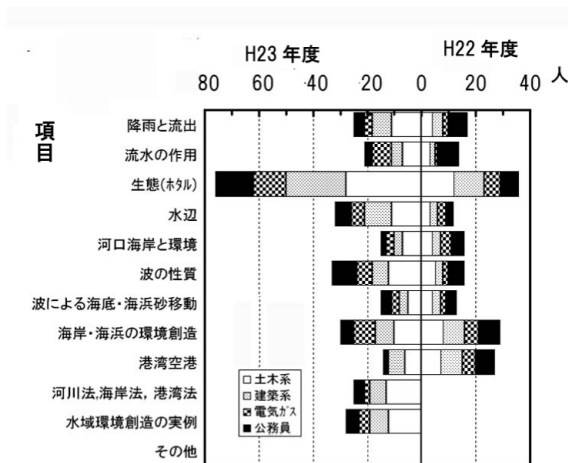


図-7 講義内容の興味度

て調べた2年分の結果が図-7にまとめてある。この図で平成23年度のアンケートは、⑩河川法、海岸法、港湾法と⑪水域環境創造の実例、を調査しなかったもので示してない。この図から、興味度の高い項目は、平成22と23年度で多少の違いがあるが、ともにホテルの生態が一番回答数が多く、次いで海岸・砂浜の環境創造、港湾空港および波の性質の三つが同じ程度である。

卒業後の進路が授業内容とどのように関連しているかについても調べた。この検討に当たって、卒業後の進路(業種)については、7-6で詳しく説明する。3年時点で志望している卒業後の進路(業種複数回答)は、土木、建築、公務員、製造業、化学、電力・ガス、サービスの順である。そこで志望の多い業種である土木、建築、公務員、および電力・ガスについて4種の進路に注目して、講義内容の興味度が図中に整理してある。しかしながら、この図からは、卒業後の進路との間に明確な関係を見いだすことができない。

7-3 さらに取り入れを望む分野

どのような項目を講義に追加してもらいたいかについて、①法律、②経済、③政治、④食料、⑤健康、⑥資源、⑦リサイクル、⑧電子情報、⑨機械、⑩土木、⑪建築、⑫農学、⑬林学、⑭気象、⑮生物生態、⑯地球温暖化、⑰CO2削減、⑱ゴミ問題、および⑲その他、の項目を挙げて複数回答してもらった。このアンケートについても、卒業後の進路との関係を検討できるようにして、まとめた結果が図-8に示

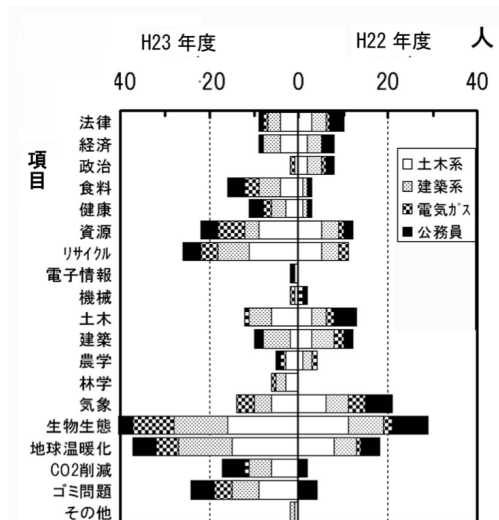


図-8 講義に追加項目と卒業後の志望進路(業種)

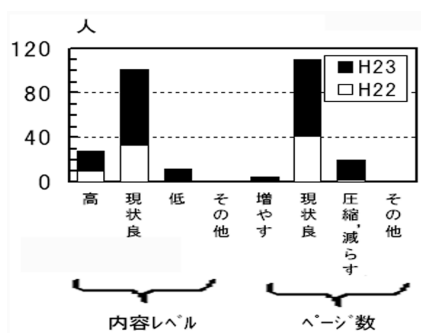


図-9 テキスト内容レベルと総ページ数

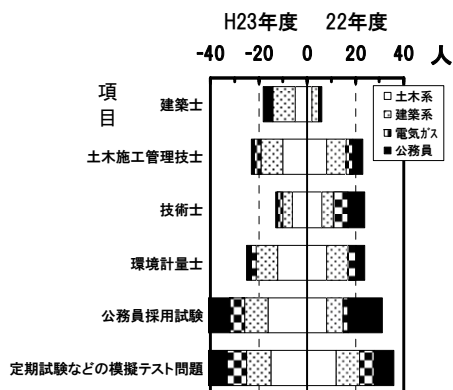


図-10 資格試験などの問題

してある。この図から、生物生態が非常に多いことがわかる。このことは、7-2 で指摘したこととよく対応しており、環境創造学科の学生は生態に強い関心を持っていることが、改めて認識できる、次いで、地球温暖化、リサイクル、資源、ゴミ問題を多く求めていることがわかる。一方、電子情報、機械、農学、および林学には、興味が少ない。また、興味度と卒業後の進路との間に明確な関係が見られない。

7-4 テキスト内容のレベル

テキスト内容レベルと総ページ数についてのアンケート結果が図-9にまとめてある。この図から、テキスト内容レベルと総ページ数は、平成 22、23 年度共に現在の状態が良いとする回答が非常に多い。

7-5 テキストに追加挿入を希望する試験問題

章ごとあるいは巻末に公務員採用あるいは国家資格の試験問題例を入れるとしたら、何を希望するかについて、教

選択でアンケートした結果が図-10に示してある。この図は卒業後の進路についても整理してある。この図から、希望数の多い順は、定期試験・模擬テストの問題、公務員採用試験となっている。さらに、第3、4、5、6順位として、土木施工管理技士および環境計量士、技術士、建築士の順となっている。このことから、まず単位を修得するための手段として、定期試験・模擬テストの問題の記載を強く希望していることがわかる。次いで公務員採用試験は、後述の図-11からもわかるように、卒業後の進路として公務員を多く志望していることと対応している。さらに第3順位として、土木施工管理技士の資格試験である。これは、平成 22 と 23 年度ともに約 2割の受講者が志向している。ここで興味深いことは、建築志望者もこの資格を志向している。これは、建築の業種として現場の仕事を志向しているためであろうか。

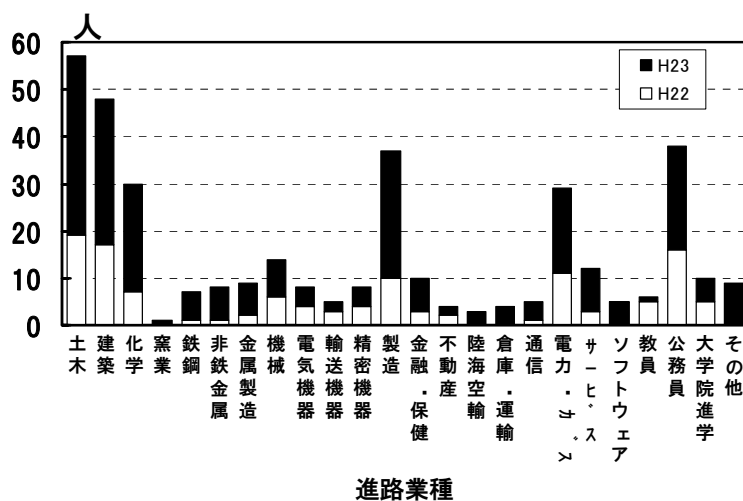


図-11 就職希望業種 (3年次調査)

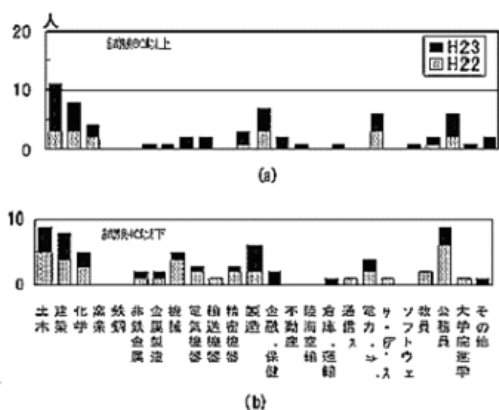


図-12 総合評価点80以上と40点以下における卒業後の進路

さらに現在、理工学部では JABEE 教育に取り組んでいる。この目的として、JABEE プログラム修了生(コース卒業生)は卒業後、登録することにより技術士補と認定され、4年の実務経験の後、技術士第二次試験⁵⁾を受けることができることである。しかしながら図-10によると、技術士の取得を志したい学生は平成22年:23人、平成23年:10人程度で、全体の約1~2割の学生である。このことから土木系の業種(主に調査設計コンサルタントなど)に必要な技術士の資格取得には本学科の学生は余り魅力を感じていないようである。

7-6 卒業後の進路、志望業種

3年生の時点での卒業後の進路(複数回答)は図-11のようになる。この図は2年分のデータが積み重ねて棒グラフにしてある。この結果によると、土木、建築が圧倒的に多く、次いで、公務員、製造業、化学、電力・ガス、サービスの順になっている。この図で示した卒業後の進路は、7-2、7-3、および7-5で検討を加える際に用いた。卒業後の進路として土木を志望する受講者は、公務員の採用試験、土木施工管理技士、環境計量士などの国家資格の試験事例を講義テキストに挿入を希望している。

さらに、この授業科目の総合評価点と卒業後の進路との関係について調べた結果が、図-12に示してある。すなわちこの図は、授業に対して意欲的に取り組んだと考えられる80点以上の総合評価点が(a)図、また意欲がなかったと考えられる40点以下を(b)図に分けて示した。この二つの図から、意欲が“ある”と“ない”で、卒業後の進路(棒グラフ)に違いを見いだせない。あえて違いを指摘するなら

ば、公務員志望は意欲が“ない”学生が多い。公務員(採用試験にチャレンジ)を目指すならば、少なくとも2年生から準備に取りかかれないと困難である。

8. まとめ

水域環境創造学について、定期試験点およびレポート点さらに両者を比率合計した総合評価点、および平成22と23年度にアンケート調査結果に基づいて、6つの項目と卒業後の進路との関係について検討を加えた。その結果は以下のようにまとめられる。

- 1) 定期試験の得点分布は幅広く薄く分布しているが、レポート点は比較的高得点(80-94)で高い分布を示している。しかし定期試験とレポート点を比率合計した総合評価点は60-64点がピークの分布を示す。この分布は多少の凸凹があるが、大まかに左右対称の分布を示す。
- 2) 入試方式別で定期試験平均点を調べると、入試方式による影響が見られる。
- 3) 現在の講義項目で、興味度の高い項目はホテルの生態が一番多く、次いで海岸・砂浜の環境創造、港湾空港および波の性質の三つが同じ程度である。
- 4) 講義に取り入れを望む項目は、生物生態が非常に多い。このことは、上述の3)のように興味度が高い生態ともよく対応しており、環境創造学科の学生は生態に関心を持っていることと一致する。5番目以降が、地球温暖化、リサイクル、資源、ゴミ問題の順となっている。
- 5) 講義テキストのページの配置、図、表、写真およびppt図は、現状で良いとしている。
- 6) テキストに取り入れを希望する模擬問題については、希望の高い順は、定期試験・模擬テストの問題、公務員採用試験の順となっている。第3、4、5、6順位として、土木施工管理士および環境計量士、技術士、建築士である。
- 7) 卒業後の進路で、志望の多い順は、土木、建築が圧倒的に多く、次いで、公務員、製造業、化学、電力・ガス、サービスの順になっている。この順は、受講者の授業に対する意欲とは無関係である。
- 8) 卒業後の志望進路は、講義テキストへの挿入を希望す

る問題(採用試験および国家資格試験の事例)とある程度関係する。

最後に本研究は名城大学平成 22 教育研究改善支援事業費を受けて行ったことを明記する。

参考文献

- 1) 名城大学 FD 委員会学生満足度チーム：22 年度後期授業改善アンケート調査結果報告書, 名城大学 FD 委員会, 79p., 平成 23 年 3 月.
- 2) JABEE 認定プログラム修了生：理工学部 JABEE への取り組み, <http://www.meijo-u.ac.jp/classes/gakubu/rikougaku/jabee.html>.
- 3) 名城大学ホームページ, 入試情報:<http://www.meijo-u.ac.jp/nyushi/yoko24/ippan/a.htm>
- 4) 名城大学:平成 23 年度授業計画書, 理工学部, 平成 23 年(2011).
- 5) 名城大学理工学部, 理工学教育推進センター：平成 20 年度理工学教育推進センター活動報告書, 資料 3.2(2)-6, pp.70-80, 平成 21 年 3 月 31 日.

留学生のための難読語・同音異義語

小野純一

非常勤講師

1. はじめに

筆者は本学において「日本語Ⅰ」「日本語Ⅲ」を担当し、留学生に対して「アカデミック・ジャパニーズ」や「日本語文法(機能語)」などを指導している。但し、ともに通年科目であるため、授業内容に変化を持たせることも必要である。そのため、これまでは留学生の要望に応じて「外来語」「擬音語・擬態語」「大阪の言葉と文化」などについて時間の許す限り指導してきたが、今年度は漢字に関する質問が多かったため、「難読語・同音異義語」を1回限りの講座形式で取り上げることにした。留学生の大多数を占める中国語母語話者にとり、漢字は日本語を理解する大きな助けとなる。しかし、その読み方については容易に習得することができない。これは中国語の漢字が「会議」「会計」における「会」などを除き1字1音であることが多いのに対し、日本語の漢字には非常に多くの読み方が存在しているためである。例えば、「市場」「生物」は読み方によって意味が変わり、「昨日」「明日」は場面によって読み方が変わる。また、「宇宙」「永遠」「恋人」「地球」「本気」「理由」は「そら」「とわ」「ひと」「ほし」「まじ」「わけ」とも読まれる¹⁾。さらに、日本語には「確立」「確率」のような同音異義語が数多く存在するほか、「昆布(子生婦)」「鯉節(勝男武士)」のように同じものにも様々な表記法がある。本稿は日本語の授業において留学生に指導するのが望ましいと思われる難読語と同音異義語を具体的に紹介したものである。

2. 名詞

2.1 国名

「日本」は「にほん」「にっぽん」と読まれる²⁾。但し、「日本大学」「日本橋(東京)」においては「にほん」と読まれ、「日本体育大学」「日本橋(大阪)」においては「にっぽん」と読まれる。また、「日本語」「日本人」が「にほんご」「にほんじん」と読まれることが多いのに対し、国際試合での応援は専ら「にっぽん」である。なお、旧国名には「陸奥国」「常陸国」「上野国」「上総国」「遠江国」「近江国」「大和国」「河内国」「和泉国」「美作国」「対馬国」「日向国」のように難読語が多い。「東京スカイツリー(634m)」の高さは所在地の「武蔵国」に因んだものである。

2.2 地名

日本には「穴太」「間人」「北谷」「放出」「福生」などの難読地名が数多く存在する。このうち留学生に指導すべき地名には以下のようなものがある。「稚内」「網走」「千歳」「知床半島」「最上川」「蔵王」「千曲川」「親不知・子不知」「不忍池」「九十九里浜」「熱海」「焼津」「馬籠・妻籠」「関ヶ原」「信楽」「太秦」「祇園」「先斗町」「五十鈴川」「斑鳩」「飛鳥」「天橋立」「明石」「赤穂」「小豆島」「鳴門」「大歩危・小歩危」「室戸岬」「四万十川」「国東半島」「別府」「指宿」「種子島」「西表島」これらについては、筆者は「天橋立(日本三景)」「種子島(宇宙センター)」のように画像を用いて関連事項とともに指導している。なお、本学のある名古屋市にも「杵中」「栄生」「千種」「八事」「新瑞橋」「御器所」などの地名があるが「杵」は愛知県を中心に用いられる漢字である。

2.3 人名

日本人の名字は種類が多く、「日下」「十河」「服部」「東海林」「御手洗」のように特殊な読み方をするものが数多く存在する。なかには「一口」「一二三」「小鳥遊」「月見里」「四月一日」のようにクイズとして楽しめるものもある。また、中国人留学生は「笹」「凧」「峠」「嘶」「働」などの「和製漢字（国字）」に興味を持っている。名古屋城の「金鯪」や「辻野さん」「畑中さん」「榊原さん」が中国においてどのように発音されるのか尋ねると多くの意見が出る³⁾。一方、名前については時代によって変化し、最近は「大翔」「悠真」「颯太」や「結衣」「美咲」「陽菜」が多い。「大佛次郎」「金田一京助」「武者小路実篤」の読み方も難解である。なお、同じ「李さん」「金さん」であっても、中国人であれば「リさん」「キンさん」と呼ばれ、韓国人であれば「イさん」「キムさん」と呼ばれる。また、中国人の「葉（ヨウ）さん」は「葉」の簡体字である「叶」を用いることが多いが、この場合、日本語では「叶（カノウ）さん」になる。

2.4 自然

日本語には「大雨」「小雨」「春雨」「秋雨」「時雨」「梅雨」「氷雨」「五月雨」のように雨に関する言葉が数多く存在するが、このほかにも「陽炎」「東風」「時化」「東雲」「氷柱」「常夏」「雪崩」「野分」「白夜」「吹雪」「天の川」「不知火」「木枯らし」「五月晴れ」「小春日和」「春分・夏至・秋分・冬至」などの言葉がある。一方、日本語には水産物に関する言葉も数多く存在するが、「海老」「若布」「小女子」のような中国語と異なる言葉と「烏賊」「河豚」「秋刀魚」のような中国語と同じ言葉がある。「羊歯」「万年青」「無花果」「大豆・小豆」「西瓜・南瓜」についても中国語と同じである。但し、「人参」は中国語ではいわゆる「高麗人参」のことであり、「大根」も「おおね」に由来する「和製漢語」である。この「和製漢語」は数多く存在し、「科学」「幹部」「技術」「思想」「社会」「人民」「文明」「理論」などについては中国

語としても用いられ、中国人留学生も興味を持っている。そのため「マイカー」「コンセント」「サラリーマン」などの「和製英語」と併せて指導している。

2.5 人間

人間を表す言葉のうち、読み方に注意が必要なものには以下のようなものがある。「許嫁」「和尚」「女形」「神主」「傾城」「丁稚」「年増」「舞妓」「お局様」「好事家」「発起人」「愛弟子」「香具師」「野次馬」「老若男女」「一見の客」「竹馬の友」「市井の人々」「老舗の女将」「団塊の世代」「生え抜きの社員」「貴方（貴女）」「従兄弟（従姉妹）」「曲者・猛者」「益荒男・手弱女」「此奴・其奴・彼奴・何奴」「海女・巫女・未通女・早乙女」「素人・玄人・商人・仲人・盗人・若人」なお、「乳母」は「うば」「めのと」と読まれるが、「乳母日傘」においては「おんば」と読まれる。

2.6 寺院・神社

寺院や神社の名称のうち、読み方に注意が必要なものには以下のようなものがある。「久遠寺」「根来寺」「長谷寺」「室生寺」「毛越寺」「立石寺」「龍安寺」「四天王寺」「出雲大社」「巖島神社」「春日大社」「石清水八幡宮」「太宰府天満宮」「伏見稲荷大社」「伊勢神宮（内宮・外宮）」これらについては「龍安寺（石庭）」「伏見稲荷大社（千本鳥居）」のように画像を用いて関連事項とともに指導している。なお、「清水寺」「三井寺」については名字の「清水さん」「三井さん」と読み方が異なっており注意が必要である。

2.7 文化・文学

年中行事や伝統文化に関する言葉のうち、読み方に注意が必要なものには以下のようなものがある。「東屋」「白粉」「母屋」「神楽」「蚊帳」「観音」「境内」「独楽」「数珠」「神道」「双六」「相撲」「歳暮」「松明」「内裏」「七夕」「通夜」「点前」「旅籠」「彼岸」「紅型」「神酒」「結納」「浴衣」「寄席」「十八番」「案山子」「歌留多」「格子戸」「注連縄」「三味線」「十二単」「高天原」「手水舎」「三行半」「流鏝馬」「書き初め」「末期の水」「黄泉の国」「地下足袋」「四十九日」「精進料

理」「大安吉日」「有職故実」「八百万の神」「三十一文字」「宮内庁御用達」「祝言・祝詞」「草履・草鞋」「竹刀・太刀」「行灯・提灯」「牛車・山車」「子・丑・寅・卯・辰・巳・午・未・申・酉・戌・亥」「睦月・如月・弥生・卯月・皐月・水無月・文月・葉月・長月・神無月・霜月・師走」また、文学作品や文芸雑誌の名称にも『河童』『細雪』『赤光』『明星』『父子鷹』『高野聖』『徒然草』『不如帰』『金色夜叉』『更級日記』『十六夜日記』『今昔物語集』などがある。なお、「風土病』『風土記』と「古今東西』『古今和歌集』は「風土」「古今」の読み方がそれぞれ異なっている。

2.8 その他

以下の言葉についても注意が必要である。「欠伸」「漁火」「田舎」「息吹」「有無」「悪寒」「大人」「音頭」「絵画」「風邪」「合羽」「上方」「神業」「為替」「脚立」「口調」「怪我」「獣道」「木霊」「声色」「根性」「雑魚」「白湯」「詩歌」「支度」「尻尾」「白髪」「出納」「台詞」「雑巾」「底力」「算盤」「断食」「月極」「体裁」「天狗」「徳利」「生業」「裸足」「凡例」「麦酒」「冷奴」「父兄」「風情」「懐手」「布団」「発作」「本音」「土産」「眼鏡」「面子」「紅葉」「火傷」「所以」「行方」「留守」「古の里」「酒の肴」「匠の技」「和の趣」「ご法度」「敵討ち」「魚河岸」「絵空事」「句読点」「倶楽部」「耳鼻科」「出生率」「世間体」「美人局」「木乃伊」「明朝体」「八百屋」「愛情の証」「首相の器」「千年の都」「人間の性」「非業の死」「夫婦の絆」「不治の病」「職人氣質」「今生の別れ」「昔日の面影」「心許りの品」「御御御付け」「一国一城の主」「鯛の尾頭付き」「灰汁・出汁」「団扇・扇子」「仮病・疾病」「植物・食物」「煙草・煙管」「凸凹・凹凸」「天井・天井」「山間・幕間」「馬面・強面・素面・細面」「二十日・二十歳」「最高値・最安値」「土壇場・独壇場」また、「他人」「他人事」と「古文」「古文書」は読み方がそれぞれ異なっている。

3. 形容詞

読み方に注意が必要なイ形容詞には以下のようなものがある。「厳つい」「愛しい」「面白い」「可愛い」

「甲高い」「手強い」「不味い」「呆気ない」「心許ない」「素気ない」「面目ない」「勿体ない」「心悲しい」「美味しい」「可笑しい」「相応しい」「名残惜しい」「初々しい」「雄々しい」「神々しい」「白々しい」「凶々しい」「清々しい」「猛々しい」「太々しい」「女々しい」「由々しい」また、「辛い」のように読み方によって意味が変わるものや、「温い・温かい」「苦い・苦しい・苦々しい」「数多の人々・数多くの人々」のように似た表記でありながら異なる読み方をするものもある。一方、読み方に注意が必要なナ形容詞には以下のようなものがある。「虚ろだ」「厳かだ」「微妙だ」「頑なだ」「円らだ」「幼気だ」「一途だ」「初心だ」「気障だ」「健気だ」「声高だ」「流石だ」「長閑だ」「無様だ」「律儀だ」「健やかだ」「和やかだ」「直向きだ」「可哀相だ」「几帳面だ」「高飛車だ」「生真面目だ」「上手だ・下手だ」「真っ赤だ・真っ青だ」なお、「容易い」「容易だ」は読み方が異なっている。

4. 動詞

留学生は「愛しい」と同じく「愛でる」についても学んでいない。このような読み方に注意が必要な動詞には以下のようなものがある。「殺める」「与する」「強いる」「白ける」「外れる」「免れる」「口説く」「真似る」「全うする」「手向ける」「行脚する」「会釈する」「帰省する」「更迭する」「建立する」「参内する」「自重する」「成就する」「所望する」「憎悪する」「相殺する」「蛇行する」「踏襲する」「読経する」「暴露する」「便乗する」「服役する」「物色する」「遊説する」「養生する」「礼賛する」「流布する」また、「急ぐ・急ぐ」「流行る・流行する」のように似た表記でありながら異なる読み方をするものもある。

5. 副詞・感動詞・接続詞・連体詞

読み方に注意が必要な副詞には以下のようなものがある。「予め」「些か」「概ね」「暫く」「既に」「忽ち」「具に」「殆ど」「寧ろ」「専ら」「漸く」「度々」「益々」「一寸」「就中」「何卒」「勿論」「徒らに」「如何に」「無性に」「案の定」また、「徐に・徐々に」「直に・

直ちに」のように似た表記でありながら異なる読み方をするものもある。一方、感動詞には「嗚呼」「押忍」「天晴れ」などが、接続詞には「然し」「但し」「故に」「序でに」「因みに」などが、連体詞には「来る」「去る」「所謂」などがあり注意が必要である。

6. 同音異義語

選択問題による指導は留学生を授業に集中させるとともに、類似した言葉の相違点を効果的に認識させることができる。例えば、「違法 (A 滞在 B 駐車)」 「不法 (A 滞在 B 駐車)」 という問題によって「違法」「不法」の相違点を認識させることができる。また「大学の (A 学長 B 校長)」「高校の (A 学生 B 生徒)」 という問題によって、大学でも「校長」と呼び、高校でも「学生」と呼ぶ中国語との相違点を認識させることができる。そこで、筆者は同音異義語についても以下のような問題を作成して指導している。「男 (A 同士 B 同志)」「至難の (A 技 B 業)」「(A 食料 B 食糧) 事情」「花嫁 (A 修行 B 修業)」「百科 (A 事典 B 辞典)」「絵の (A 観賞 B 鑑賞)」「医者 (A 卵 B 玉子)」「(A 孫 B 馬子) にも衣装」「(A 意志 B 意思) の疎通」「幸福の (A 追求 B 追究)」「試験の (A 回答 B 解答)」「写真の (A 修正 B 修整)」「土地の (A 収容 B 収用)」「身元の (A 保証 B 保障)」「問題の (A 配布 B 配付)」「(A 一同 B 一堂) に会する」「(A 最後 B 最期) を看取る」「(A 有終 B 優秀) の美を飾る」また表記の誤用が多い言葉についても「A お洒落 B お洒落」「A 円立て B 円建て」「A 異和感 B 違和感」「A 親不孝 B 親不幸」「A 価値感 B 価値観」「A 最小限 B 最少限」「A 処生術 B 处世術」「A 典型的 B 典型的」のような問題を解かせることにより指導している。

7. 四字熟語・慣用表現

読み方に注意が必要な四字熟語には「一期一会」「一朝一夕」「一日千秋」「三位一体」「十人十色」「傍目八目」「笑止千万」「自業自得」「手練手管」「言語道断」などがある。日中関係を表す際に用いられる「一衣帯水」は「一衣・帯水」と読むはいけない。

また、表記の誤用が多い言葉については「前人ミトウ (A 未到 B 未踏)」「危機イッパツ (A 一発 B 一髪)」「五里ムチュウ (A 夢中 B 霧中)」「イッシン (A 一心 B 一身) 同体」「ゼッター (A 絶対 B 絶体) 絶命」のような問題を作成して指導している。一方、「両刃の剣」「東男に京女」「伊達の薄着」「危急存亡の秋」「人間到る処青山あり」のようなことわざや「我が強い」「野に下る」「血眼になる」「齢を重ねる」「一矢を報いる」「琴線に触れる」「意見を異にする」「目頭が熱くなる」「二進も三進も行かない」のような慣用表現も読み方に注意が必要である。また、「蛇の道は蛇」「縁も縁も無い」は「蛇」「縁」の読み方がそれぞれ異なっており、「綺羅星の如し」「間髪を容れず反論した」は「綺羅星」「間髪」と読むはいけない。

8. おわりに

留学生に対する漢字教育は非漢字圏出身の学習者を対象としたものが主流であるが、今回の実践は漢字圏出身の学習者を主な対象としている。一部の難読語については予め配付資料に読み方を記入しておき、授業では関連する画像の紹介に主眼を置いた。また、同音異義語については選択問題を解かせ、説明は最小限にとどめた。これは授業内容に変化を持たせることを主な目的としているためであるが、「写真を見て日本の美しさを知った」「選択問題を通して誤用に気が付いた」などの感想が数多く寄せられた。今回の実践を通して、授業方法を工夫することにより、和気藹藹とした雰囲気の中でも効果的な指導が行えることを改めて認識した次第である。

注

- 1) 「夜露死苦(よろしく)」「愛羅武勇(アイラブユー)」の読み方はクイズとしても楽しむことができる。
- 2) 「日本武尊」のような例外もある。
- 3) 「辻」「畑」「働」のように中国社会科学院 (2005) 『現代漢語詞典(第5版)』商務印書館に収録され中国語の発音が記載されているものもある。

薬学部一年生の英語添削から見えてきた問題点

西田 幹夫
元薬学部 薬学科

川村 智子
薬学部 薬学科

1. 序 論

かつて大学生は外国語能力の高いことが一つの特徴であった。筆者の大学時代の友人には、コンサイス英和辞典を一度引くたびに、単語の下に赤線を引いて、高校3年間に3分の1が赤く染まったという猛者がいた。現在でも確かに、天白や八事のキャンパスには私たち教員を凌ぐ英語力のある学生を見かける。外国を一人旅するに十分な会話力を有する学生は多く存在する。かたや、「どうして、この学生が入学できたのか?」と感じざるを得ない学生群とも毎年遭遇する。筆者らは、英語教育を専門とはしていないが、それぞれの薬学専門分野での英語教育を分担・アシストしてきた。

名城大学薬学部の場合、入学生が大学の英語に触れる過程は、入学前の強化学習プログラム(MEC) → 教養英語(全学共通教育教養演習Ⅰおよび学部担当教養演習Ⅱ) → 基礎薬学英語(学部担当 薬学専門英語Ⅰ,Ⅱ) → 専門分野の参考文献講読(学部担当) → 医療コミュニケーション(選択 学部担当)と続く。ただし、過去数年間、薬学部入学生は教務上の理由でMECを履修する方式にはなっていなかった。

筆者らは、近年、教養演習Ⅱ(選択必修)および薬学専門英語(Ⅰ,Ⅱ共に必修)を担当してきた経験から、受講生の英語力の何が不十分なのか、どこに問題点があるかを究明しようとした。本調査研究は、教養演習Ⅱ(一年生後期)で経験した内容を基にしている。ここで明らかになった薬学部生の英語学力の問題点は、英語学習の初期から引きずってきた文法力

の曖昧さにあることを示している。

薬学での英語教育が目指す到達目標は明確である。すなわち、全国の薬学系教育機関には薬学教育コアカリキュラムがある。このコアカリキュラムの中には薬学準備教育ガイドラインと薬学アドバンスト教育ガイドラインがあり、当学部の教育は、いろいろな条件を勘案してとりあえず前者を踏襲している。

薬学準備教育ガイドラインの一般目標には次のように書かれている¹⁾。『薬学を中心とした自然科学の分野で必要とされる英語の基礎力を身につけるために、「読む」「書く」「聞く」「話す」に関する基礎的知識と技能を習得する』。さらに「読む」「書く」「聞く」「話す」の内容とレベルが詳細に記されている。

限られた授業時間内にこの4項目を万遍なく取り上げることは困難である。そこで筆者らは特に「読む」「書く」ことに力点を置いてきた。

2. 方 法

2-1 対象学生と教員

平成21年度および平成22年度入学の薬学部生を対象として英語力の問題点を調査した。対象科目は履修カリキュラム上の教養演習Ⅱ(選択必修)であり、一年生後期の授業である。当該学年のほぼ全員約290名が受講した。授業はA、B、C、Dの4クラスを編成して、薬学基礎系教員一名、医学系教員一名が、当該学期授業数の半分を交差する形式で分担した。すなわち、薬学基礎系教員が前半の授業をA、Bクラ

スに対して実施し、その間、医学系教員が C、D クラスに対して授業を行った。学期の後半はそれぞれ担当のクラスを交替した。

2-2 テキストと演習

教養演習 II で指定したテキスト“わかりやすい医療英語”鈴木英次監修、廣川書店、平成 20 年初版²⁾を用いた。本テキストの収録内容は、前半部分が基礎薬学、後半部分が臨床医学に関連するトピックスである。本調査は、前半の基礎薬学系で用いた内容から“第一章 英語で学ぶ社会と医療の接点”に含まれる 10 項目のトピックスを用いた。

学生にテキストを繰り返し読んでもらうことを期待して、テキストの文章を疑問形や命令形に変換した演習問題（設問文）を作成した。従って、演習問題に回答するには、テキストの本文をよく読み、該当する部分をほとんど原文のまま使えば良いように工夫した。年度によって、トピックスごとの設問数にややばらつきはあったが、総数は両年度とも約 80 問であった。

2-3 学生への指導

学生には、授業開始の早い時期に演習問題を配布して、テキストを参考に回答するように指示した。添削を希望する学生には、自主的に回答文を提出してもらい、添削して返却した。本調査研究の資料は、添削した回答文のコピーから抽出した。

学生には、本演習のために一日の行動時間の主要部分を費やすのではなく、むしろ、起床後、登下校時、昼食後の休憩時間、就寝前の余暇時間などを活用して、一日数題ずつ回答するのが負担を少なくする方法であると説明した。テキストは常に机上に置いて置いて参照するように奨励した。添削の希望者には、教員研究室の扉に、提出分を置く個所と、返却分を受け取る個所とを区別して設け、学生が自由に行き来できるようにした。希望者間の公平を期す

ために一回の添削は 10～15 問に限って受け付けた。それ以上は改めて提出してもらった。試験直前になると多数の依頼が重なったが、通常は翌日に、遅くとも 2 日程度で返却できた。

3. 結果

学生の回答を添削した中から、多くの学生達に共通する問題点が浮かび上がってきた。これらの問題点を大別して概観すると、受講年度が異なっても同じような傾向が認められた。表 1 には抽出した問題点とそれを発見した頻度を示した。

表 1 の分類項目に沿って、一部実例を以下に示した。

3-1 人称の不一致

文中の人称の変化に対応できていない。例えば、単数形の主語に対して動詞の s がなく、または、複数形の主語に対して単数形の動詞にしている。

例 1)

テキスト本文：Some drinkers cannot control their drinking.

これから作成した演習の設問文(以下設問文)：Who cannot control their drinking ?

この設問に対する学生の回答文の一例（以下回答例文）を示す。回答例文：Some drinkers is.

別の箇所に現れた類例の回答を幾つか列記する。
類例)

回答例文：A social drinker begin ～； Roles of melatonin has ～； Our nose run； She misinterpret ～； Plastic razors and styrofoam cups is ～； Smoking do.

この類の筆記は、平成 21 年度添削した回答用紙数 170 枚、平成 22 年度 269 枚から、それぞれ 60 例と 102 例があった(表 1)。これらの数字は学生の人数を意味するものではない。回答用紙（設問集）一枚の中に複数の問題点が表記されていたからである。

文章とはどのように構成されているのか。基本文型の理解に難点が見られた。

表1. 学生の回答文添削から抽出した文法上の問題点

分類項目		項目の内容	問題点の発見数	
			21年度	22年度
I	人称の不一致	単数形の主語の動詞に s がない 複数形の主語の動詞に s がある	60 例	102 例
II	主語と述語の不備	動詞がない、文中に並列の動詞が複数ある 基本文型の理解が不徹底	67	75
III	不適切な代名詞と代動詞	所構わず It is ～, 何がきても they ～ 設問中に現れた動詞、名詞を代替していない	34	62
IV	不適切な関係詞	関係代名詞に導かれる文章は形容詞節であることが徹底していない	24	39
V	必要かつ十分条件の欠如	必要項目を一部切り取って、よしとする 設問に対する回答が不十分	64	70
VI	文頭の算用数字	文頭を算用数字から書き始める	14	37
VII	単語の羅列	単語のみを並べて、文章を構築していない 形容詞句、副詞句をそのまま用いる	50	121
VIII	ピリオドの欠如	全くピリオドを打った形跡がない	2 枚	12 枚
添削総枚数			170 枚	269 枚

3-II 主語と述語の不備

動詞がない、または、一文中に複数の動詞が現れるのである。

例1)

テキスト本文：Psychologically, alcoholics consider drinking a regular, essential part of coping with daily life. Physically, an alcoholic's body requires alcohol to function.

設問文：What is a psychologically regular, essential part of alcoholics?

回答例文：Alcohol's function in alcoholic's body

例2)

テキスト本文：Smoke and other pollutants can damage the cilia in air passages. The cilia are then no longer able to trap microorganisms and other harmful particles.

設問文：When the cilia are damaged, what will happen in air passages?

回答例文1：No longer able to trap microorganisms

回答例文2：It is damaged by smoke and other

pollutants.

テキスト本文が示しているように、cilia は複数であるが、理解されていない。

例3)

テキスト本文：Gradually the social drinker begins to drink more often, tends to be preoccupied with drinking, and may drink excessive amounts of alcohol. This type of drinking is known as problem drinking.

設問文：What is a problem drinking?

回答例文：Problem is people is preoccupied with drinking.

主語と述語という基本構成が身に付いていない。回答時、誤記に気付かなかつたと推定される例と、一人の回答用紙に複数の誤記が認められた場合もあるが、集計すると21年度に67例、22年度に75例があった(表1)。

3-III 不適切な代名詞と代動詞の使い方

文中の主語が単数であれ、複数であれ全て It is～, It is that ～, あるいは、本文に複数形の語がなくても、

回答は全て they から始まる。It も that も場合によっては、設問中に現れた名詞や名詞節を代替していない。同じように do (did) が何を指しているのか明白でない。

例 1)

テキスト本文 : Tobacco smoke and harmful materials in polluted air can damage your respiratory system in several ways. They may irritate the mucous membranes of nasal cavity, making your nose run.

設問文 : What will happen when the mucus membranes of the nasal cavity are irritated ?

回答例文 : It happen that our nose run.

例 2)

テキスト本文 : In addition, long-term cigarette smokers are more likely to develop lung cancer than are nonsmokers.

設問文 : Who are more likely to develop lung cancer than are nonsmokers?

回答例文 : It is cigarette smokers.

例 3)

テキスト本文 : If the particles and chemicals from tobacco smoke accumulate in your lungs, they can seriously damage the alveoli, reducing their ability to absorb oxygen and eliminate carbon dioxide.

設問文 : If the particles and chemicals from tobacco smoke accumulate in the lung, what do they seriously damage?

回答例文 : If they accumulate in the lung, they seriously damage the alveoli, reducing their ability to absorb oxygen and eliminate carbon dioxide.

回答例文の二つの they は the particles and chemicals であるが、主節の their は alveoli である。

例 4)

テキスト本文 : "I've heard of it," said a friend of mine when I told her that I was writing a book on melatonin. "That's skin pigment, isn't it?" She was thinking of

melanin, the dark color in skin and hair. Since that conversation I've encountered many people who confuse the two words.

設問文 : Whom did I encounter ? when I talked about writing a book on melatonin.

回答例文 : Many people who confuse melatonin and melanin did.

3-IV 不適切な関係代名詞及び先行詞

関係代名詞で導かれた修飾節の動詞が、主文の動詞であるかのような錯覚を生じているか、あるいは、関係代名詞には明確な先行詞があることを理解していない。

例 1)

テキスト本文 : People who have an addiction to alcohol suffer from the disease of alcoholism. (中略) But anyone who drinks — even one drink — is at risk of becoming an alcoholic. Because alcoholism tends to run in families, there appears to be some genetic basis.

設問文 : Who tend(s) to suffer from alcoholism?

回答例文 : People who have an addiction to alcohol

設問文がやや抽象的になり、回答は本文の前後からいろいろな部分を引き出せた間であるが、People に対する述部が欠けている。

例 2)

テキスト本文 : On the other hand, the attitudes in the home in which a person grows up may play a role in whether or not a person develops a drinking problem.

設問文 : What does the attitude in the home play in developing a drinking problem?

回答例文 1 : It's a person the attitude in the home play a role in developing a drinking problem.

回答例文 2 : The house in which a person grows up

回答例文 3 : A person grows up may play a role in whether or not a person develops a drinking problem.

上記の 3 回答は、主部と述部が明確でなかったり、

述部が欠けていたり、主格の先行詞を修飾する関係代名詞が抜けている例である。ひるがえって、次の回答文は関係代名詞に導かれる部分は除いているが、意味はほぼ把握している良い回答である。

回答例文4 : The attitudes in the home played a role in developing a drinking problem.

3-V 回答に必要十分条件を満たしていない

例1)

テキスト本文 : Tobacco users, especially teenagers, may appear healthy. However, tobacco users increase their chances of cardiovascular and respiratory diseases, lung cancer, and other forms of cancer each time they use tobacco.

設問文 : Although they may appear healthy, what will teenagers increase with tobacco use?

回答例文1 : Their chances of cardiovascular and respiratory diseases

本文の一部だけを挙げれば、回答に足りると考えているのであろうか。

回答例文2 : Their chances of cardiovascular and respiratory diseases, lung cancer, and other forms of cancer

これは喫煙によって懸念される健康被害は網羅しているが、上記例文と同じく、単語の羅列であり、文章ではない。次の課題も同様な事例である。

例2)

テキスト本文 : With appropriate treatment, the progress of alcoholism can be stopped. Alcoholic can lead productive, happy lives if they stop drinking completely. In the first step of recovery, alcoholics must acknowledge their problem, and ask for help. For some, it takes the shock of losing a job or being arrested. For others, it may take the shock of being separated from their families to motivate alcoholics to enter treatment programs.

設問文 : What can you do to stop the progress of

alcoholism?

回答例文1 : Acknowledging own problem and ask for help

回答例文2 : We can give an appropriate treatment or stop drinking completely.

回答例文3 : Progress of alcoholism can be stopped by appropriate treatment.

回答例文4 : Appropriate treatment enables us to stop it.

上記の4回答は、いずれも部分的な正答を含んでいる。しかし、いずれも必要かつ十分な意味を捉えているとは言い難い。全体を掌握している回答例文を1題紹介する。

回答例文5 : Alcoholics must acknowledge their problem and need to ask for help and alcoholics need to enter treatment programs.

3-VI 文頭に算用数字が現れる

例1)

テキスト本文 : In the United States today, lung cancer is the most deadly form of cancer. Scientists estimate that 87 percent of the deaths caused by lung cancer are related to smoking.

設問文 : How seriously is smoking related to lung cancer?

回答例文 : 87percent of the deaths cause by lung cancer.

例2)

テキスト本文 : Did you know that tobacco products are directly responsible for the deaths 400,000 Americans each year or more than 1,000 people a day?

設問文 : How many Americans die for a year due to tobacco products ?

回答例文 : 400,000 Americans die for a year due to tobacco products.

3-VII 単語を並べただけの表現

英文を「書く」ことに馴れてもらう意図があって、抽出した設問であった。

例 1)

テキスト本文：Many states and communities now require residents to recycle materials such as newspapers, metals, plastics, and glass. (中略) Recycle as much material as you can. Glass, metal, plastic razors, and car batteries can be recycled.

設問文：What materials can be recycled?

回答例文：Newspapers, metals, plastics, and glass.

例 2)

テキスト本文：We are learning that it (melatonin) has a significant influence on our hormonal, immune, and nervous systems. Research is showing melatonin's role as a powerful antioxidant, its anti-aging benefits, and its immune-enhancing properties.

設問文：Show melatonin's roles as many as possible.

回答例文 1：A significant influence on our hormonal, immune, and nervous systems.

回答例文 2：Melatonin's roles as a powerful oxidant, its antioxidant, its anti-aging benefits, and its immune-enhancing properties.

上記の回答例文は、部分的には正しいが、いずれも単語の羅列に終わっている。テキスト通りである必要はないが、内容は全部の品目を含み、構文上は主部と述部のある回答を期待していた。

3-VIII ピリオドの欠如

全ての回答にピリオドを打った形跡がない件数は、平成 21 年度に 2 枚、22 年度に 12 枚が発見された。しかし、ピリオドを打ったり打たなかったりした回答は多数の用紙で認められた。

4. 討論

薬学教育の中で英語教育は到達目標が明確である。

全国一律の薬学教育コアカリキュラムがあり、英語に関するガイドラインでは何を何処まで学習すべきかを謳っている¹⁾。本来、ガイドラインは、大まかな方向性を示すものであり、それを超えた独自の教育を阻むものではない。しかしながら、筆者をはじめ名城大学薬学部の英語担当教員は、残念なことに、学生達が全国一律のガイドラインが示唆するレベルに達していないことを実感してきた。

学生の学力増進を図る教員個人の熱意と努力は当然ながら、現在の状況では、組織が戦略を立て系統だって学生に対処しなければ、到底ガイドラインが云うレベルには遠く及ばない。

薬学部では、英語が薬剤師の職業上必須ツールであることを、入学の早い段階で学生に徹底しなくてはならない。MEC は高等学校までの補習の意味合いが濃く、活用の仕方によっては有効な制度であると思われるが、薬学部では、他の優先される科目との間に履修制限があり十分な利用に至らなかった。従って、全学共通教育の教養演習 I が本格的な「大学の英語」を提供する端緒である。従来の教養演習 I は一般教育の英語に偏重し、英語を英語として教育しようとした時期があった。その理念は間違っていなかったが、受講生には、自ら専攻した専門性を実感できなかった欠点があった。ただ今、全学共通教育制度は開始以来 5 年間を経て、そのあり方の見直しが進められていると理解している。この段階で、薬学の英語はどのようなものであり、そのために教養演習ではかく在りたいと云う理念と意義付けのできることに期待している。

それにしても、現在の学生達の英語力に何が不足しているのか。感覚的でなく具体的なデータが手元に無かったので、敢えて、本調査研究を実施した。その結果から、学生達の英語力に潜む問題点が明らかになってきた。

学生達は英語学習の始まった中学校の段階以来、文法の知識不足及び実際の運用力が熟成していない

と推察される。文法は言語表現の基本ルールであるから、この基本部分が曖昧では、次の段階で要求される英語で書かれた専門性の高い学術的内容を読破し、参照するのは困難である。医学・薬学に関する外国文献の細部は丸めて大まかに読み、大体の意味が分かれば、前後を繋ぎ合せてよしとする対応の仕方は危険である。

薬剤師に求められる「読む」「書く」英語力は、第一に“communicable 意味が通じる”であり、職業上多くの場合“preciseness 正確さ”と“reliance 信頼性”を満たす必要がある。

筆者らの観察では、学生達の予習・復習に費やす時間が少なすぎる印象がある。教養演習Ⅱで採択したテキストの内容は、薬剤師ならば必ず触れる健康管理、環境保全、医薬品とサプリメントに関するトピックスであり、専門性と密接に関連した項目である。筆者らが学生に期待した努力目標は、毎日の作業量は僅かでも、テキストの精読を通じて、専門英語の内容に納得感を抱いてもらい、繰り返し読み、かつ反復筆記する作業力を伸ばす方向に向ってもらったことであった。この目標達成のために考案した作業の行程が「方法の項」に示した「テキスト本文の内容に基づく設問と回答の添削」である。

結果の表に示したように、延べ添削枚数は、平成21年度170枚、平成22年度269枚であった。これ以外に、自習した学生が回答文を作成しても添削を求めなかった場合もあって、クラス全員を網羅してはいない。さらに、添削の総数は学習熱心な学生の結果と云う見方も可能である。しかし、不得意な英語を克服しようと間断なく提出してきた学生の数は多かった(注：個人の提出枚数は未発表)。結果の表の数値は2年間の調査結果であり、薬学生の英語力の“ムラ”を知り、何処を直すべきかを明確に示している。

結果の分類第Ⅰ項の一人称、二人称の主語と、三人称単数と複数の主語に続く動詞の語尾にsを付ける

か否かは、英語構文の出発点であるはずが、多くの学生達には身につけていないと考えられる。中には、うっかり書き損じたと推定される例はあった。一方、特定の個人が同じ種類の誤りを繰り返した場合は33例(平成22年)を数えた。この場合への対応は、一部を添削し、それを参考に、残りを本人に訂正させ再提出を指示した。指示通り再度提出した学生の割合は50%に留まった。

サイエンスに関する英文基本骨格は単純なものが多い。薬学分野の専門英語もその範疇に属する。テキスト本文と、それを少し修飾しただけの設問文が手元にあって、なぜ動詞が無い語列になったり、あるいは、一文中に並列の動詞が複数入ってきたりするのであろうか。英語の基本文型と、接続詞または関係代名詞の用法に習熟していないことが原因であろう。これらは結果の分類Ⅱ、Ⅴの項目に当たる部分である(表1)。高等学校レベルの英語テキストにも、基本文型の詳細な例と説明がなされており、学生はすでに学習した経験があるはずである。しかしながら、多くの場合、文型の説明と典型的な例文の提示の段階に留まり、実際に即した活用のレベルには至っていない。学生はペンを持ち、作文の筆記訓練を繰り返すことが必須である。

結果の分類第Ⅲ項に掲げた学生の回答文では、何に対しても It is ～であり、They から始まったりする。これも学生によく見られる傾向であり、英文が持つ本来の的確さが、曖昧になる代名詞と代動詞の使い方である。このような癖を習慣づけてしまった学生に対しては、文中の何に対する代名詞か、代動詞であるかを明確に表現できるような指導が望まれる。今回、回答文の添削では、代名詞と代動詞の使用を極力無くすように指導した。しかし、その効果に関しては今回追跡調査をしていない。

以前にも触れたが、医療に関する外国文献では、一部だけをつまみ食いした解釈は危険である。設問文に対する回答に必要な範囲は何処まで要求される

か。すなわち、必要かつ十分な内容を網羅しているか否かを自問自答して、常に過不足ない文意を汲み取る訓練が求められる。今回の設問には、その為の練習に格好の問題が含まれていたにも拘らず、正しい回答を作成した学生は限られていた（表 1、第 V 項）。

設問の中に、数値で応える問があった（第 VI 項）。学生の回答文中、算用数字を頭にもってきた例が目立った。筆者らは慣例的に英文の文頭に算用数字を用いない。この点の可否を確かめようと手元の蔵書から、中級の英文法参考書と大学受験参考書レベルの文法書を参照してみたが、該当する記載を発見するに至らなかった。今回の添削では、算用数字から始まった回答文にはすべて、アルファベット文字で綴るか、あるいは文頭には他の言葉を添えるように指導した。現在の高校英語ではどのように教えているのか、今後、筆者らは確認が必要と考えている。

トピックスの本文には、複数の名詞が並列的に記載された記述が存在し、これらの部分からの設問文の作成は容易であった。また、学生は回答し易かったと推定される。しかしながら、回答は文章ではなく、単に言葉の羅列に留まっており、すなわち、次の 2 点に改善の余地があった。1) 最後にくる言葉の前には **and** を挿入すること。2) 言葉や語の羅列ではなく、**There are ～**、**We have ～**、**～ are there.** と文体を整えることが必要である。

文章を書く作業には、文意の終わるところに、ピリオドを打つルールがある。回答用紙を斜めに透かして見つめてみても、ピリオドを全く書いた形跡の無いものがあった。このような学生は従来これで通過してきたと推定される。職業人としてチーム医療の一翼を担う薬剤師が“自分流”を押し通すことは危険である。

学生達は、中学課程、高校課程とマークシート式の回答に馴染んできたことや、英会話の練習では単語一語をもらせば“**Very good!**”と褒められてきた経

過があり、“大学へ来ても基本文法か”という不満の思いが存在する。それでも、薬剤師は、医師、看護師ら、他職種の医療人とチームを組んで業務を遂行する中で、英語力が劣等であってはならない。

筆者らは、学生達が身に刷り込むまで指導を繰り返すことが必須であると考えている。例えば、平成 22 年秋冬に別の授業で、単位取得困難な学生十数名に特別授業を提供した経験があった。テキストの音読の予習、復習を義務付け、可能な限り説明と演習を反復織り交ぜた。その結果は、全員が十分な「優」、「良」に匹敵する成績を獲得できた。規定の授業時間だけでは、学生達は理解できないのである。本調査研究でも、狙いは反復練習の成果であった。一度添削を受けた後、次回の添削時に際立って進歩していた例があった。確認できた件数は、21 年度に 6 名、22 年度に 34 名であった（結果は未公表）。これ以外にも部分的な改善が認められた例は多数あったが未解析である。

添削枚数が平成 22 年度の方が前年度より約 100 枚増加した。学生間で添削を受ける利点が 2 年目に浸透したためと理解している。学生の英語力向上には、継続した授業外の演習が求められている。

参考文献

- 1) 日本薬学会、“薬学教育モデル・コアカリキュラム”、日本薬学会薬学教育カリキュラムを検討する協議会（2002）。
- 2) 鈴木英次監修、金田典雄、亀井浩行、西田幹夫、平野正美、吉田勉、“わかりやすい医療英語”、廣川書店（2008）。

気仙沼市大島におけるボランティア活動

—参加した学生の心の変化

塩 崎 万 里

人間学部人間学科

1. 気仙沼市大島でのボランティア活動

本学では平成 23 年 6 月 2 日から 5 日までと 9 月 11 日から 14 日まで、2 回にわたってそれぞれ学生と教職員合わせて 35 人前後が東日本大震災被災地の宮城県気仙沼市の大島で清掃活動を中心とするボランティア活動を行った。

大島は宮城県東部の気仙沼港内に位置し、気仙沼港から船で 30 分ほどの離島である。人口およそ 3200 人のうち、死者・行方不明者 30 人を出し、家屋の被害だけでなく、漁業は壊滅的な被害を受け、観光地の砂浜も瓦礫で埋め尽くされていたという。

このような土地に学生を送り出すにあたり、破傷風の予防接種を義務付けるなど、身体的な安全を確保すると同時に、現地で十分に適応できるか、活動後に学業などの日常生活に支障はないか、心理的な健康の面からも学生たちの安全を確保するための対策が重要であると考えられた。そのため、5 月 3 日と 9 月 5 日に行われた事前説明会において、「心のケア—ボランティアに求められるもの」というタイトルで、被災者の心のケア、惨事ストレス、支援者の心構えなどについて説明を行った。また、被災地でのボランティア活動が心理的な健康に影響を及ぼすかどうかを把握するために、事前説明会と事後の報告会で質問紙調査を実施し、協力を申し出た学生には面接も行った。

2. 質問紙の構成と面接の手続き

事前説明会で使用した質問紙には、Dupuy の General Well-Being Scale (GWB 心理的健康尺度 McDowell and Newell, 1996) を用いた。これは、気分、行動、ストレスや喜びなどについての 18 の質問に「極めて当てはまる」から「全く当てはまらない」までの 6 段階または 11 段階から該当する番号ひとつに○をつけて回答する形式のものである。これに加えて、これまでに自分の心理的問題についてどのように対処してきたか、ストレスの解消方法について学んだことはあるかなどについて記述式回答を求める質問 3 問、そして最後に、被災地ボランティア活動に参加することについて感じたり考えたりしたことについて自由記述で回答を求める質問 1 問で構成された。

事後の報告会 (6 月 15 日と 9 月 22 日) では、上記と同じ心理的健康尺度 18 項目に IES-R (出来事インパクト尺度 Wilson et al, 1997) を加えた質問紙を用いた。IES-R は PTSD (心的外傷後ストレス障害) の症状を点数化してリスクの高い者をスクリーニングするために用いられる尺度である。「睡眠の途中で目が覚めてしまう」「別のことをしていても、経験した出来事が頭から離れない」といった 22 項目についてそれぞれ「全くなし」から「非常に」までの 5 段

階から該当する番号ひとつに○をつけて回答してもらう形式のものである。これら二つの尺度に、ボランティア活動を通して感じたことについて自由記述式の回答を求める質問を設け、最後に面接調査への協力を呼び掛けて任意に連絡先（メールアドレスと携帯電話番号）を記入する欄を設けた。

3. 学生の心理的傾向

質問紙の集計は第1回と第2回のボランティア活動を合計したもので行った。回収された質問紙66のうち、教職員5名分と2回とも参加した学生3名の2回目のデータを除いた有効データ数はN=58であった（男子42、女子16：1年生15、2年生11、3年生18、4年生12、大学院生2）。このうち、事後にも回収できたのは39であったため、事前・事後を比較検討する場合の有効データ数はN=39となる。

ボランティア活動前のGWB得点の平均値は69.04（SD=14.75）であった。この尺度の分類にあてはめると学生の23.6%が「重度の苦悩状態」（0-60点）、27.3%が「中程度の苦悩状態」（61-72点）、49.1%が「心理的に健康な状態 positive well-being」（73-110点）にあることになる。ボランティア活動後のGWB得点の平均値は70.79（SD=13.65）で、同様に「重度の苦悩状態」17.9%、「中程度の苦悩状態」43.6%、「心理的に健康な状態」38.5%であった。活動後のIES-Rの平均得点は13.41（SD=10.92）であった。PTSDのハイリスクとされる25点よりかなり低い得点で、全体としては被災地で活動したことによる心理的影響はあまりなかったといえるが、約13%の学生は25点以上のハイリスク群に入る得点であった。活動前と活動後のGWB得点の平均値の差の検定（対応のあるサンプルのt検定）を行ったところ、活動前（M=66.97, SD=13.92）と活動後（M=71.05, SD=13.93）との間には1%水準で有意な差が認められた（ $t(36)=-2.88$, 両側検定 $p<.01$ ）。活動前のGWB得点と活動後のIES-R得点との間には有

意な負の相関（ $r=-.568$, $p<.001$ ）が認められた。

面接調査には11名の学生の協力が得られ、7月と10月に面接が実施された。面接調査はボランティア活動に参加したきっかけや感想などの質問に対して、30分程度自由に語ってもらう半構造化面接の形式で行われた。そこで語られた内容を「ボランティアに参加したきっかけ」「被災地の印象」「活動を通して感じたこと」「ボランティア活動体験がもたらしたもの」に分類して出発前から戻ってくるまでの学生のことばを時系列的にたどって以下の節で紹介する。冗長な印象を与える文面かもしれないが、学生の心の動きを感じ取ることが可能となるように、語られたことを集約することはあえて避け、紙幅の許す限り生の声を忠実に再現することを優先した。

4. 記述回答と面接調査から

4-1. ボランティア活動に参加したきっかけ

本学のボランティア協議会で活動をしているという一部の学生を除いて、今回活動に参加した学生は中学・高校時代を含めてボランティア活動を経験したことがない者がほとんどであった。震災後の状況をテレビで見て、募金などはしたけれども、実際どのような状況か自分の目で見てみたい、ほんの少しでも役に立ちたい、友だちや家族に勧められて、などのきっかけで参加した学生が多い。

ボランティア活動というものがよくわからず、「すごく言い方は悪いんですけど、中学高校時代は、自分たちのことは自分でやればいいのに、と思っていた。何も知らなかった。自分からしようとは思わなかった」と話す学生もいる。仲良しグループの友人と一緒にいこうと思って申し込んだところ、その友だちが抽選に漏れて(?)自分だけ参加することになってしまった、と話してくれた学生もいる。また、第1回目に参加した人の話を聞いて行きたくなった、という学生も複数いる。テレビで震災の映

像を見るだけで泣いてしまうような自分は、被災地などに行ったら迷惑をかける、と参加することを躊躇していたのを、家族に「話を聞いてあげるだけでも向こうの人は気持ちが楽になるから」と励まされて決心した学生もいる。またある学生は「東海大地震がきたら危ない、とっていたので、これを今見に行っておかなければ」と今後に備える気持ちで参加したと話していた。ボランティア協議会で集めたタオルが実際に使われているのか自分の目で確認したかった、という学生もいた。

4-2. 被災地の印象

被災地を実際に見たときの印象は、「テレビで見て知っているものよりも悲惨」だと感じた学生と、「思っていたほどひどくない」と感じた学生の両極に分かれるようである。

「最初、気仙沼の景色を見て、テレビで見るよりも、実際の現場を見て、心が苦しくなるというか、そういう気持ちになりました。自分は1回目のとき参加できなくて、1回目に参加した友だちは、これでも良くなった方だ、と言って、どんなに悲惨だったんだろう、と。大島では、自動車が山積みになっていたり、普段はなかなかそんな光景は目にしないので、辛い気持ちになって…。」「テレビで見ていると、視覚的なものしか伝わってこないし、実際に行ってみると、ぬかるんだ道の感触とか、臭いとか…テレビで見ているだけだとそんなに騒ぐ必要ないんじゃないか、と思えるんですけど、現地に行ってみると暑いし、衛生的な面もどうなんだ、と思うし。瓦礫とかゴミの撤去とかを最優先にしないと、と思うし。」「テレビで見ていた現地と実際に見た現地の印象がかなり違うことに驚きました。震災から3カ月も経ったのに、瓦礫の撤去が進んでいないことに、復興の難しさを感じました。」「観光業が盛んだという大島に行ってきたが、全然その面影がなかった。津波の被害は相当なものだと感じた。」「こんなことが本当に起きるのか、と思った。窓が割れていたり、

家が傾いていたりして…。」「すごい津波だったということが強く感じられて、何かしなければ、という気持ちになった。現場の臭いとか、そういうので、実感した。」「実際に見てみると、思っているよりもひどい、というか、宮城県に入って、普通の道を通っていて、それから一本道に入ったら何もなくて…。復旧するのは大変だろうな、と感じた。陸地が半分水没。あと、やはり、臭いが、冷凍工場で魚の腐った臭いとか、これから大変だろうな、と。」

テレビで報道された映像があまりにもひどかったので、実際に現地に行ってみると思ったほどひどくないと感じた学生も少なくない。「正直、ひどいんですけど、ニュースで見た通り。臭いとかはひどかった。本当にひどいのは津波の影響を受けたところ。津波のないところは建物もちゃんと建っている。」

「最初に宮城県に着いた時には、思ったほどひどくなくて、きれいで、そんなでもないんだ、と思ったんですけど、田舎に行くにしたがってひどくて、でもテレビを見ているようで、第三者的な視点で見てしまいました。」「ひどかったですけど、思っていたよりもひどくなかったので、あまり感じるものがなかった。」「気仙沼全部が瓦礫になっていると思っていたら、普通の町だった。3分の2位は普通で、角を曲がったら瓦礫だった。覚悟して行ったんですけど、普通の人が出て、僕らと変わりなく、こんなものか、と思った。自分の想像よりも普通だった。人に聞かれると、思っていたより良かったよ、と答える。」また「実際の光景とメディアが採り上げている写真が違うっていう思いが一番強いです。」という感想もあった。

このように、参加者によって印象が異なることについて、ひとりの学生は「現地に行き、それをテレビで見た映像と比較するか、日常過ごしている名古屋市の様子と比較するかで、印象が変わってくる。こっちでは普通に暮らせる状況なので、やはりそれと比べると差は大きいと思いました。テレビで報道

されたのと比べるとずいぶん良くなったように見えるけれど。」と話していた。

4-3. 活動を通して感じたこと

1回目(6月)に参加した学生は主に田んぼの清掃作業、2回目(9月)に参加した学生は主に砂浜の清掃作業を行った。現地で宿泊した体験や活動を通してどのような事を感じたのだろうか。重複する内容もあるが、以下にできる限り学生から寄せられた生の声を紹介する。

・「大型重機で片付けていたりするけれど、細かい物がたくさんあって、自分では結構な量手伝ったと思っても、まだまだ終わらない、と思った。無力感というものもあるけれど、何もできないわけではなくて、現地で自分ができることを一つひとつやっていくことが大切だと思った。」

・「結果的にはやったことは少なかった。田んぼのゴミの片付けをした。20名ほどのチームで2日間かけて400mやった。少しでも役に立てたのかな、と思った。現地の人が一番めげずに頑張っていたな、と感じた。僕らを指導してくれたリーダーの人が漁師さんで、僕らの前では笑っていたけれど、その人のおかげで上手く活動できたと思う。」

・「3月と6月とでは復興具合が全然違うな、と思った。3月に行った時には墓地が全部倒れていたけれども、4月には墓場は戻っていて、物流も通っていた。その分には復興が早かったと思った、最低限ですけれどもね。支援物資の行き方、まだこれだけ経っても届かないところがある。それは、ギャップがあるのかな、と思う。それは、現地の人を媒体を使って訴えれば改善されると思う。どういう仕事が必要なのか、現地の人が発信して、それをメディアの人が伝えること、それを思ったんです。」(3月、4月にも個人で被災地支援に行った学生)

・「田んぼで作業してたんです。田んぼは泥で埋まっていて、そこには家の屋根瓦とか、壁とか、瓦礫が埋まっていたんです。田んぼなので、重機とか入れ

なくて、ガラス片とか細かいものがある、農地としてまた使えるのかとか…。やれることっていうのは、小さいことしかできなかった。これからずっと時間かけてやるのかな、と。小さいゴミはある程度やったらやめるのかな、と。きりがいいから。」

・「間接的にメディアを通して見るのとは違って、現地の方から直接聞いて、テレビで採り上げないようなことも聞けてよかった。その時のリアルタイムの状況とか、起きて直後のその人が見た状況とか、新聞とかではここまで書かないし。現地の方はすごい状況なのに、道路沿いで作業していて、「ありがとう」とか「お疲れ様」とか、声をかけてくれて、強いなと思った。車とか、普段だったらクラクション鳴らされるだろうな、という状況でも譲り合っていて、助け合っている感じがした。」

・「田んぼの瓦礫を撤去したんですけど、空き地だと思ったところが、家が建っていたところだったり、2日間やって、多少は瓦礫とか撤去できたんですけど、奥の方にはもっと壊滅的な所があったんですけど、本当に2日間では微力だな、と思いました。」

・「最終日にほんのちょっと擦りむいて、怪我だけはしないようにと言われていたのに、ものすごい悔しかったです。みじめと言うか、せっかく気持ちを立て直そうとしてた時に現場を離れることになって。保健の先生のところへ行って手当てをしてもらうことになって、体育館に寄らせてもらって、かなり大量に支援物資があって、だいぶ汚い物もあって、その状況を見せてもらったのはラッキーだった。」

・「2日間浜の清掃をやったんですけども、すごい、範囲が広くて、復興という言葉をよく聞くんですけど、政治家は何をやっているのか、と思ったり、難しい。行った後に台風が来て、また海から瓦礫が流されてきたと聞きました。むなしいというか、何しに行ったかわからないですね。ちょっと無意味だったかもしれないですね、活動的には。行って思ったんですけど、ワイワイ、明るく、すごく楽し

かったんですよ。それが先行してしまって、ボランティアじゃなかったみたいなんですよ。」

・「やったことは砂浜の清掃だったんですけども、最初は小さい物を拾っていたんですけども、やっているうちに、漬物の樽が奥から出て来て、それが燃えた跡があって、すごい、悲しいな、と思った。落ちていたのは気仙沼の物。流れてきたもの。黄色い物がちょっと出ていて、何だろう？って掘っていたら深くて、掘っているうちに砂の臭いがすごいして、大分、砂浜、汚染されているんだろうな、と思って。海の中はもっとすごいんだろうな、と思って。まだあと、行方不明、死体がまだ上がっていない人がいて、自分が掘っているところにもいる可能性があって、悲しいな、と思った。気仙沼に着いた時にトラックに菊の花があって、喪服来た人がいて、見つからない人の葬式ももうやっていた。悲しいな、と思った。」

・「気仙沼で泊らせていただいたところで、おじさんの遺体安置所で写真を見せてもらったら、原形をとどめていない姿ばかりで、子どものものもあったと聞いて、こんなに簡単に死んでしまうのか、と思った。確認が取れたのは8月くらいだったらしいです。その方は、地震が発生したときには気仙沼にいたらしいんですけど、その時津波を見ても煙みたいに見えて、何だかわからなかったって。火の海は見たと言っていた。」

・「活動は2日間しかできなかったのですが、本当に同じところをひたすらやっていたんですけど、何にも役に立っていないんじゃないかなあと思って…。前回行った人は、夕飯はカレーだったらしいんですけど、今回は豪華で、新鮮なお刺身とかあって、朝もとてもおいしいご飯で、復興しているんだな、と思った。かき氷のトラックが来ておごってください、二日目はアイスをご馳走になって、好意に甘えてばかりの活動だったな、と思って。」

・「現地の人が力強い。頑張って前向きに活動してい

る人たちがいる。現地に行って、死んだ後にどう安置所に置かれるのかとか、細かいことを聞けて良かったな、と思った。当たり前のように人って死んじゃうんだな、家族とか、友人とか、空しいな、と書いて。」

・「大島の30代の方で結成された「おバカ隊」が作業していて、30代の方がいて、その人がすごく明るく接してくれて、普通だったらそんなに明るくしてられないなかで、明るく活動しているのを見て、自分だったらこんな被害に遭ってそんなにしていられるか、と書いて。その人とトラックに乗ってゴミを処理しに行ったところで年配の方を見かけて、その姿が日常の活動のように思っているのが不思議。それをやらざるを得ない、自分たちで自分たちのことをしなければならぬ、作業の中でいろいろな物が出て来て思い出すし…。民宿の方の話も伺って、震災当時の、本当につらい、言葉に表せないほどのことがあったと思うんですけど、胸がつまるというか、想像もできない。一緒に作業していたメンバーと、外に写真を撮りに行ったんですけど、家が壊れていたり、何も無い状態で、トイレが見えている状態、精米機が倒れていたり、いろいろ写真に撮ったりして…。元は普通に生活していた場所…。」

・「池みたいなのところいろいろゴミがある所で掃除をしていたんですけど、網目状の板でゴミをあげて、全然なくならなくて、やはり成果って考えると、きれいな水面になるっていうことで達成したっていうことになるんですけど、少しはやったけれど、中途半端っていうのがあって、本当に少し、一部だけしかできていないという状況はあるので、物足りなかった、というのはあったので、もっとやりたかった、というのはありました。」

・「砂をふるいにかけていたんですけど、初めて、大変だったんだ、と思った。思っていたほど大変な作業ではなかったけれど、一日中それをやっていたら意外と疲れた。でも、島の人が差し入れを持ってきて

くれて、申し訳なくなって、何もしていないのに、有難いです、みたいな、変な感じがした。そして、夜に宿の人から震災の話を聞いて、直接聞くとすごい衝撃で、今の自分の当たり前は、当たり前ではない、もっと感謝しなければ、って思いました。」

・「テレビで見えていたら、日本のことなんですけれど、全然遠くのこのような感じがして、第三者だったんですけれど、バスで行けるような距離で、実際に着いて、家がこんなに傾いているんだ、とか、目で見えることがありますし、魚の臭いとかしたり、宿に泊まったら、被災の体験をした人から実際の話を聞いたり、自分自身がその場に触れることによってわかることがあるということが、行くことの意味だと思いました。一人じゃできないことでも誰かが一緒にいるからできる、っていうこともあると思うんですよ。みんな知らない人だったんですけれど、仲良くなった人もいて、出会いがあるし、今自分がどんなに幸せであるか、再確認できるし、思うのではなく、行動することが大切だと思いました。」

以上のように体験を肯定的に受けとめ、感動したという声が多いなか、あまり感情が湧かない、あるいは、否定的な印象を受けたという以下のような声もあった。

・「民宿の人の話を聞いたんですけれども、それを涙を流して聞いている人（学生）がいて、自分は何とも思わなかった。話していたことは、自分の無力さっていうか、自分は運よく助かったけれど、近所の人は助からなかったとか、おじさんが行方不明で、遺体安置所で写真だけ見せられるんだけれど、写真を見てわかったときの話とか…悲しい話ですからね。」

・「被災地の人たちは、ボランティアがいるときだけ動く。家にいる人たちは、片付けとか、自分たちでできることもしないで、人に頼む。量を敷く、というような作業も、自分でできるのに人にやらせて、テレビを見ていたりする。なんで自分たちでやらな

いんだろう、と思った。」

4-4. ボランティア活動体験がもたらした もの

ボランティア活動を終え、大学の日常生活に戻った彼らは一連の体験を振り返ってどのように感じているのだろうか。ボランティア活動体験がもたらしたものについて語ってもらった。

・「今何不自由なく暮らしている自分と比べ、当たり前にあったもの、できたことがなくなってしまった被災地を実際に目の当たりにして、一日一日を大切にしたい、自分の周りに対する接し方などを考え直すことができました。」

・「現地の方が復興に向けて頑張っている姿、笑顔や絆を見て、私ももっと力になりたいと思いました。確かに、現実を見ることはつらかったし、少しはショックを受けました。でも、このボランティア活動を通して、復興復旧が大変地道なものだとわかったし、人と人とのつながりを実感し、協力すればできないことはないんだ！と前向きにとらえられました。」

・「様々な人に対して感謝の気持ちをもって行動しようと思うようになりました。また人と人とのつながりを大切にしてこれからの大学生活を送って行きたいと思うようになりました。」

・「命の大切さ、家族の有難さを感じ、協力してくれた人々、現地の人への感謝を忘れないようにと思いました。テレビではなく、自分の目で見たショックは大きかったけれど、このことを伝えていかなければいけないと思いました。」

・「日常生活を送ることの有難さを痛感した。現地で復興に向けて取り組んでいる人を見て、努力して社会貢献できる人間になりたいと思いました。現地の人から多くの感謝の言葉をもらってボランティア活動を行って良かったと思いました。支えてくれる人に感謝することの大切さを学びました。」

・「被災地で、近くの家の人インターネットをつな

いで欲しいと言って、院生がつなげてあげたんです。何か人の役に立てることがあるのはいいな、と思った。」

・「当たり前のように人って死んじゃうんだな、と思って…。家族とか友人とかをもうちょっと大事にできなくちゃいけないな、と思うけれど、すぐ日常にもどってしまう。この辺（東海地区）もいつ地震が来てもおかしくない。人間ってなんだ、とちょっと思った。」

・「私、結構わがままで、例えば被災地の人と比べたら、恵まれていると思うんですよ。なのに、ああ、勉強は面倒臭いし、バイトも行かなきゃなんないし、でも、お金は欲しいし、そういう自分ってすごいわがままで…。一人暮らして、親からお金送ってもらうんですけど、そういうのも、もっと送って欲しいなとか…。こんな家に住んでいて、お金なくなったら送ってもらって、好きなもの食べて…それに気付いた。それから少しの間は、欲しい物があっても、私は幸せなんだから、そんなこと思っちゃいけないとか思ったんですけど、段々時間が経つと忘れてきてしまって、ああもう、誰か部屋の掃除してくれないかな、とか思っちゃって。でも、こうやって振り返ると、「ああ、ダメじゃん自分」って思っ。」

・「私、結構自分から行動できないタイプで、なんでも人にまかせちゃうんですよ。今回も友だちと一緒に参加しようと思って、でもその子が抽選に漏れて、すごい不安になったんですよ。でも、行って、意外と私、一人でも大丈夫なんだ、ということを見ました。」

少数ではあるが、被災地から戻ってきて、周囲との意識のずれや違和感に戸惑いを感じる学生もいた。

・「自分は「ボランティアに行ったんだぞ」という気持ちが出てきた。あまり良くない意味で。(学校が全部お膳立てしたので)自分でやってきたんだよ、というのとは違うと思う。自分としては反省しなくては、と思っている。」

・「(被災地のことを)話しているとむかつくんですよ、伝わらないから。言っても伝わらない。違う、と思うのに伝えられない。家族とかに言おうとしても伝わらない。伝わらないのでむかついてくる。話したくなくなる。」

・「家族には一応話しました。なんか他人事というか、あんまりリアクションがなくて、ちょっとショックでした。友だちとかも、もうちょっと本気で考えてくれるのかな、と思ったのだけれど、温度差があるんだな、と。」

・「帰ってきて普通に生活しているとなんか、こんなことしていいのかな、とか、ちょっとイラつく。書店に行くと気仙沼の写真とかをよく見る。テレビとかでも気仙沼が気になる。」

5. まとめと今後の展望

ボランティア活動に参加した学生に、被災地に行く前と後に心理的健康状態を把握するために質問紙調査を実施したが、これは被災地での経験がトラウマとなるなどして心理的健康に影響を及ぼすことがないかを見るためであった。事前・事後に得られた得点を見てみると、予測に反して被災地に行った後の方が心理的健康度が有意に高いという結果が得られた。参加した学生の多くが、被災地で頑張る人々に励まされ、人と人との絆を実感したり、感謝の気持ちが湧いてきた、と語っているように、被災地での活動体験は、学生の心に元気を与えたのだと考えられる。面接調査への協力が得られた学生の大半が、行ったことによって確実に生き方についてポジティブなものを得たと語っており、それは **GWB** 得点の増加を裏付けるものといえる。しかし、3分の1あまりの参加者は活動後に質問紙を提出しておらず、この中にはより心理的健康度が低い者が含まれている可能性も否定できない。

被災地の現場の状況や活動期間が限定されていたこともあり、**IES-R** の得点は、大半の学生が特に心

配するような心的外傷を受けずに帰ってきたことを示しているが、PTSD のハイリスクとされる高得点の学生が 5 名おり、こうした学生には事後のケアがなされる体制が望まれる。また、分析の結果、事前の心理的健康度と事後の IES-R との間には有意な負の相関関係が認められたことから、事前に心理的健康度が低い学生に対しては、活動中や活動後により心のケアが必要であるといえる。出発前に、ある程度のスクリーニングを行うことも一案である。この結果についても、事後調査に参加しなかった学生の中により深刻な問題を抱えている者が存在する可能性を否定できない。

今回の質問紙調査では事後の回収率が低く、サンプルに偏りが生じた可能性は否定できないが、得られたデータを分析した結果から、被災地でのボランティア活動は、当初案じられたように必ずしも学生の心理的健康にネガティブな影響を与えるものではなく、むしろポジティブな影響を与えるものであることが示唆された。

面接に応じた学生のほぼ全員が、今回のボランティア活動をポジティブな体験だと捉えており、本文で見てきたように、人の温かさ、絆、力強さ、感謝の気持ちなどをあらためて感じたと述べている。そして、一人では行くことができなかったし、社会人になってもこのような機会はないだろうと思うので、大学がこのような機会を提供してくれたことに感謝し、より多くの学生に参加して欲しいと話していた。

しかし、被災地は遠く、活動できる日程も限られている。さらに、いかに学生たちにとって有意義な体験となるのだとしても、ボランティア活動の本来の目的は学生の教育ではないであろう。

被災した方々に、どのような支援ができるのか。支援活動は現地に行かなければできないものなのか。今後も同じような体制で支援活動を続けていくのか。被災地支援のあり方は、高等教育機関としての大学が今後も取り組んでいかなければならない重要な課

題であろう。

謝辞

この度ボランティア活動に参加した学生に質問紙調査を実施することを快諾してくださいました今西文武学務センター長、質問紙の配布や回収に協力してくださいました学務センター職員の樋口義博氏、そして学生の皆様に深く感謝いたします。

参考文献

McDowell, I and Newell, C. (1996) *Measuring Health: a guide to rating scales and questionnaires*. London: Oxford University Press.

Wilson, J.P, Keane, T.M. eds. (1997) *Assessing Psychosocial trauma and PTSD*. New York: The Guilford Press

工学系学生に対する数学基礎教育について

- 何をどのように教えるか -

鈴木紀明 西健次郎
理工学部・数学科

塚本道郎
元理工学部・数学科

1. はじめに

数学科の教員にとっては、数学科の学生の教育とともに、初年次の工学系の学生の数学基礎教育は重要な職務です。専門分野での学習に戸惑わないための数学基礎力をつけてもらうために、何をどのように教えたらよいのかを日々模索しています。有効な教育のためには、担当する教員と、各専門分野の教員との意思疎通が重要であることは言うまでもありません。私たちの基礎教育に対する姿勢と考えを述べて、それをもとにして、理工学部の先生方の数学基礎教育に対するご意見を伺うアンケート調査を行いました。本稿では、その調査結果から見えてきたことを報告したいと思います。

2. 数学基礎教育についてのアンケート

2-1 アンケートのお願い

4月下旬に、次の依頼文を(数学科を除く)理工学部の専任教員に送りました。

工学系の基礎教育をどのように行うかについて、理工学教育推進センターでの活発な議論があり、それは松本と鈴木の論文^[1]でも報告されています。ただし、これは数学教育の制度的な面についての指摘・改善を目的にしているようです。今回、私たちが議論したいのは数学教育の中身です。すなわち、名城大学の工学系の初年次の学生に「何を教えるべきか」

(あるいは「何を教えるべきでないか」)について皆様のご意見をお伺いしたいと思います。初年次の数学教育に望むこと、2年生以降の専門教育において困ったご経験(こんなことは当然知っていると思ったのに学生が知らなかった具体的事例)などについて、下記のアンケートにてご回答下さい。

数学基礎教育についてのアンケート

氏名または学科名(無記名でも構いません)

下記の質問に A, B どちらかに○を付けて下さい。

[1] 現状の理工学部の数学基礎教育について

A: このままでよい B: 問題点がある

[2] 専門教育における数学基礎知識の不足について

A: 困ったことはない B: 困ったことがあった

[3] 私たちの数学教育に対する考えについて

A: 特に異議はない B: 異議がある

[1], [2] で B を選ばれた方は、具体的事例をお書き下さい。また [3] については賛否を含めてお考えを聞かせて頂けると幸いです。その他、初年次に限らず数学教育全体についてのご意見があればそれも自由な形でお書き下さい。

初年次教育に対する私たちの考えを添付(次節)します。文章中の「私は... と思う」言う表現は私たち3人の考えです。すべてが数学教室の総意と言う

わけではありませんし、ましてや数学者全体の共通認識と言うわけでもありません。文責は我々3人にあります。また、議論を活発化させる意味で、現状の数学教育を擁護するような書き方になっています。皆様には、大いに反発して頂いて建設的なご意見をお願いします。頂いた意見を集約して、今後の数学の基礎教育向上のための一助にできればと考えています。年度初めの慌ただしい時期ですが、何卒ご協力をお願い申し上げます。

2-2 初年次教育に対する私たちの考え

アンケートに際しては以下の文章を添付しました。私たちは工学系でなく数学科の学生の教育も行います。しかし、数学科の学生は2年次以降も数学を勉強するので、数学を嫌いにならない点だけ注意すれば(それが難しいのですが)何を教えてもよいのです。一方で、工学系の学生にとっては、1年次に学ぶ数学が一生の数学レベルを決めるといっても過言でない、大変重要なものであると考えます。この点については皆様と同じ考えと思いますが、具体的な内容となるとちょっと心配します。

今回のテーマに反しますが、私は「何を教えるべきか」はそれほど重要と思っていません(反発して下さい)。「何を教えるか」よりも「どのように教えるか」の方が大切と考えます。初年次の数学教育の目標があるとすれば

- (1) 計算力をつける。
- (2) 論理的思考力をつける。

ことだと思えます。極端に言えば、何を題材にしてもよいのです。それらの学習を通して(1)、(2)が身につくことが重要と考えます。もちろん、それだからといって、三角関数の微分も知らないでは困ります。最低限の必須事項は知った上でという注釈が付きますが、この必要最低限の内容が何であるかを探ることも今回のアンケートの目的です。

私が(1)、(2)のためにどのように考えて講義を行っているのかを書いてみます。学生の計算力が落

ちたことを実感される先生も多いと思います。「分数の計算もできない大学生」などと揶揄されていますが、私の感ずるところでは、実際に分数の計算そのものができない学生はいません。できないとは計算ミスをするのです。受験勉強の是非はありますが、良い点のひとつは計算練習を黙々とやる(やらされる)ことです。これによって計算のコツのようなものが身につく、計算ミスを減らします。残念ですが名城大学の学生の中にはこれが不十分の人がいるように感じます。

それを補う意味での計算練習を数学講義の中ですることは必要ですが、もうひとつ注意すべきことは、計算ミスをする学生は計算ミスをするような計算(書き方)をしているということです。学生には講義ノートにキチンと取ることを要求していますが、何も言わないと学生はていねいにはノートを取りません。それが計算ミスを誘発する原因と考えます。誤字脱字は論外ですが、乱雑なノートを見ると計算ミスを起こすような書き方が見られます。例えば、「b と 6, q と 9, z と 2」などのアルファベットと数字の区別ができない記述です。数学の約束を無視した誤りも多くあります。 2^{3^4} は $2^{(3^4)} = 2^{81}$ であって $(2^3)^4 = 8^4$ ではありません。また、 $\log x$ と y の和は $y + \log x$ と書けばよいが、 $\log x + y$ と書くと、いつの間にか $\log x + y = \log(x + y)$ としてしまう。同じことですが、 $\sin(x^2 + 1)$ の微分は $(\sin(x^2 + 1))' = 2x \cos(x^2 + 1)$ とすれば問題ないが、これを $(\cos(x^2 + 1))(2x) = \cos(x^2 + 1)2x = \cos(2x^3 + 3x)$ としてしまう誤りなどです。

講義ノートにキチンと取ると、カッコの必要性や、文字の混用が自然に改善されると思います。実際、講義ノートを見ればかなり正確に理解度が把握できます。数学は講義ノートをとるためのものともよい練習台です。この習慣は、数学に限らず他の科目の受講へもよい影響を与えるでしょう。

工学系の先生の内には「数学は道具であるから、使えばよい。定理の証明よりも計算ができること

が重要である」と考えられる方が多いかもしれません。数学の定理が分かりづらいのは多くの主張が存在定理だからです。数列の極限の存在、級数の和の存在、積分の存在など、あるいは、平均値の定理(私は微分学の中で一番重要と思う)も

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$$

となる c が存在するというものです。これはある実数 c が存在することだけを言っていて、その値が何であるかは分かりません。この中途半端に見える主張が定理の理解の支障にもなっていると思われる。どうせ、昔から知られていることだから、そんなに注意しないで、計算だけでよければよいとお考えかもしれません。

例を挙げます。「漸化式 $a_{n+1} = 2a_n + 1$, $a_1 = 1$ で定まる数列の極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ を求めよ」 [解答] 極限値を α とする。漸化式で $n \rightarrow \infty$ とすると $\alpha = 2\alpha + 1$ となり、これから極限値は $\alpha = -1$ である。ところが、実際に a_n を順次求めてみると、 $a_1 = 1, a_2 = 3, a_3 = 7, a_4 = 15 \dots$ で -1 には収束していない。収束していない数列の極限を求めたのでこのような矛盾が生じたのです。大げさに言えば存在定理の重要性です。有名な例として「自然数の中で最大のものは1である」があります。最大の数を n_0 とする。もし $n_0 \neq 1$ ならば $n_0^2 > n_0$ となるので n_0 が最大であることに反する。よって $n_0 = 1$ である。

極大や極小値を求める問題について、定理は極大・極小になる点の微分係数は0であると教えてくれます。そして、学生はすぐに、 $f'(x) = 0$ を計算します。それは誤りではありませんが、関数に微分ができない点があれば別の考察が必要です。定理を表面的に使うと $f(x) = |x|$ には最小値(極小値)がないことになるかもしれません。

数学の定理は「ある条件が満たされれば、そのとき、次の結果が成り立つ」という形で述べられます。学生の答案を見ていると、結果のみに目がいて条件を無視している場合が多くあります。私も、定理

がキチンと使えることが重要で証明に拘泥するつもりはありませんが、キチンと使えるとは、条件が満たされているかを確認して使うことです。そして、それらの条件が何故に必要なのかは証明を見ないと分かりません。証明は「取り扱い説明書」なのです。細部まですべて見る必要はありませんが、重要な点がどこにあるかは教えてくれます。学生には証明の細部まで理解できなくてもよいが、どこで条件が使われているかだけは注意するように言っています。もうひとつ、証明の擁護をすれば、数学的なアイデアや面白さはすべて証明の中にあると思います。難解な細部に拘って基礎部分がおろそかになってはいけません。基礎を理解するためには基礎だけを学べばよいわけではないと思います。

数学において計算は重要でしょうが、数学者マクミランは「数学はなるべく計算をさけるための技術」と言っています。闇雲の計算でなく、理論的思考に基づいての計算が重要ということでしょう。それは数学の研究だけでなく応用するときも同じです。学生の中には、確率が2となったり、温度が -300°C となるような計算をしても平然としている人がいて驚きます。数列の一般項を求める問題では、得られた式で $n = 1, 2$ を確かめてみることを、積分の問題では微分して検算してみることを、などを強調しますが学生はやりません。実は、学生は「やらない」のではなく「やれない」のではないかと危惧します。実際、これらはいくつかの知識が有機的に結びついていないとできないことです。少し大げさに言えば、このような論理思考ができるようになることが数学の基礎教育の目標ではないかと考えます。

次は先日の再試験(統一)の問題のひとつです。

(1) $F(x) = \int_0^x t \sin t \, dt$ を計算せよ。

(2) $F'(x)$ を計算せよ。

(1) の出来はまずまずです。(2) は計算しないで答てもらったのですが、学生は計算をします。もちろん計算してよいのですが、 $x \sin x$ 以外の答なら計算ミスを疑わなくてははいけません。残念ですが

かなりの学生が間違った答のままで平然(?)としていました。微分と積分は逆演算であるという微積分学の基本定理の理論が実際の計算に結びついていないのです。

「何を教えるか」よりも「どのように教えるか」が重要といった点について説明を加えます。例えば、 $\arcsin x$ の微分は $1/\sqrt{1-x^2}$ です。また $(a^2+x^2)^{-1}$ の原始関数は $(\arctan(x/a))/a$ です。これを教えるとき、この式を黒板に書いて覚えて下さいと言えばすぐ済みます。学生もそれを覚えて試験に臨めば両者とも楽なのです。しかし直ぐ忘れます。私は、これらの公式は 覚えてはいけない と思います。 $(\sin x)' = \cos x$ と $(1+x^2)^{-1}$ の原始関数が $\arctan x$ であることは覚えるべきですが、この事実と逆関数微分や置換積分の考えから、前述の式が導けるようになってもらいたいのです。公式に頼ると、 e^x の微分はできるが e^{2x+1} はわからないことになりうるのです。科学のそして数学の基本的考えは、複雑なものを解析して単純な場合に帰結することだと思います。「記憶(公式)にたよる解法」ではなくて「論理に基づく解法」ができることが重要と考えます。もちろん、このためには、教える側も学ぶ側も苦勞します。教える内容の厳選が望まれる所以です。

工学系はそれぞれの専門分野によって必要とされる数学が異なるであろうことは、門外漢にも想像できます。しかし、あまりこの点を強調すると数学の持つ一番大切な面が隠れてしまうのではないのでしょうか。釈迦に説法をさせていただきます。 $ay''+by'+cy=f$ は振動を表す微分方程式です。これは機械科でみればバネの振動になり、電気科でみれば電気回路の問題になります。2つの異なる現象が数学を通すと結び付きます。例えばバネの実験を電気回路に置き換えて実験できるかもしれません。

初年次の数学教育は微積分と線形代数の2本立てで行われています。これまで、皆様の関心も大きいと思われる微積分について記しましたが、「何を教えるか」ということでは線形代数の方が問題点が多い

かもしれません。ふたつの役割をあえて言えば、微積分によって計算力が高まるのに対して、線形写像や線形空間の理論は論理的記述能力の向上のためのもっともよい教材です。しかし、現在の講義内容がそのために相応しいかについては心配します。学生が、連立方程式を行列を使って解くことを「簡単なことを難しくして解く」と感じたら困ります。線形代数の重要性は認めますが、もう少し微積分の方に重点をおいた時間構成でもよいのかもしれない。

数学の重要性を工学系の学生に伝えるには、それぞれの専門の皆様の一言が重要です。それは私どもの百言に勝るのです。皆様のお考えをお聞かせ下さい。

3. アンケート結果について

5月中旬までに理工学部の数学基礎教育に関してのアンケートに対して22名の先生方からご回答がありました。お忙しい中にご意見をお寄せ頂いた先生方には大変感謝申し上げます。一方で、思ったよりも回答数が少なかったというのも偽らざる感想です。さて、その結果ですが

[1] 現状の理工学部の数学基礎教育について

A: 8名 B: 12名 その他(2名)

[2] 専門教育における数学基礎知識の不足について

A: 4名 B: 16名 その他(2名)

[3] 私たちの数学教育に対する考えについて

A: 14名 B: 5名 その他(3名)

これらの結果から即断はできませんが、[3]について異議がないと言われる先生方が多かったことには心を強くします。一方で、現状の基礎教育に問題点があることのご指摘は反省すべきことです。自由記載の多くの貴重な意見も踏まえて、私たちの考えを今一度整理・検討してみたいと思います。

工学系の基礎数学にはリベラルアーツの面と専門基礎科目としての役割の両面があります。誤解を恐れずに書けば「文化としての数学」と「道具としての数学」です。専門分野での研究に直接役立つ数学

をということ、他学科の教官が「道具としての数学」を重視されることは当然でしょう。実際、アンケートには、力学などの物理現象などを意識して教育すべきであるという意見がありました。教える側として「計算力」「論理的思考力」を養成するにしても、単なる計算練習にならない配慮が必要です。計算して得られた答に身近な実態があれば学生もより興味を持つでしょう。また、(連立)微分方程式、フーリエ解析、複素関数、多変量解析、確率統計などを基礎教育として望まれている先生方がおられました。しかし、これらを初年次のカリキュラムに入れることは(時間的に)難しいと思います。もちろん、これらの科目への応用を意識して講義をすることは重要ですが、初年次の教育の後にそれぞれを必要とする学科が上記の科目を開講して頂くことが望ましいと思います。初年次の数学教育はこれらの科目を学ぶための基礎体力養成です。数学を数学として学ぶことも必要です。工学系の先生方には、この機会に今一度初年次の基礎教育のカリキュラムを見て頂いて、現在の教育内容を確認して頂くことを希望します。それに関連しますが、数学1~4という講義名は学生も内容を把握し難いので、例えば、微分積分、線形代数などとした方がよいのではというご意見を複数の先生から頂きました。私たちもそのように思います。

多くの先生方が専門教育の場での学生の数学基礎知識の不足を指摘されました。簡単な計算ができない上に計算ミスも多い。計算練習の不足、検算をしないことなどを嘆かれています。数学の理解のためには機械的訓練も重要ですから、課題を出して強制的に計算練習をさせることもある程度は必要でしょうが、その際に学生のやる気を喚起させることが重要です。数学は科学ですが、科学の基本は驚きだと思います。驚きが科学発展の原動力です。数学の学習の中でも学生に驚いてもらわなくてはなりません。高校数学の延長としての数学だけではない、数学の美しさとか意外性を感じてもらえる講義をしたいと

考えます。ここに「文化としての数学の」出番があります。物理学者のファイマンはオイラーの公式

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

は「数学における最大の公式で人類の至宝」と言っています。ユークリッドは2000年以上前に背理法を使って素数が無限個あることを示しました。パスカルの数学的帰納法も論理思考法の傑作です。私は

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{x} = 1$$

には理屈を越えた美しさを感じます。もっと身近な例を挙げます。 e^{ax} の積分は積分定数を省略すると

$$\int e^{ax} dx = \frac{1}{a} e^{ax}$$

です。この両辺を“ a で微分”すると

$$\int x e^{ax} dx = \frac{(ax-1)e^{ax}}{a^2}$$

を得て、 $x e^{ax}$ の原始関数が求まります。学生は文字の入った計算を苦手としますが、文字を入れて計算することの有効性が分かれば意識が変わるかもしれません。話が横道にそれましたが、講義において歴史的事実や意外な計算法を示すことが学生の数学への関心を深める要素になるだろうと言うことです。

私たちは「道具」vs「文化」の議論をしてるわけではありません。実際、これらは相反するものではなくて共存させるべきものです。講義を担当するものとしての反省は、専門分野で使われる数学を知る努力を怠ってはならないことです。一方で、数学基礎教育は、専門分野の一部というより、物事を原点に遡って考えそれを定量的に把握するという数学的思考力の向上を目指すべきと考えます。

数学の講義に華々しさはありません。淡々と機械的訓練が続くことになりませんが、学生の自主的な努力なくして数学の理解はあり得ません。教育の場での主人公はあくまでも学生です。私たちにはできることは学生が自ら鉛筆を取って数学の勉強をするような環境を作ることです。数学の魅力を語って知的好奇心を刺激することも必要です。練習課題において学

生が答えやすい問題を初めに並べるなどの工夫だけでも案外と効果があります。高校や中学のときに数学の問題を自分一人の力で解いて得られたときの満足感・爽快感を経験した学生は多いと思いますが、大学の段階でそれらが忘れ去られているのは残念です。

検算をしないことを含めて、学生は自分の出した答にまったく無頓着です。本当にその答でよいのかを自分の力で検証する力(意識)を身につけさせたいものです。得られた結果の検証はどの分野でももっとも重要なことですが、そのためのトレーニングとしての数学の役割は小さくないと思います。

要約します。初年次の数学教育については「数学的思考力と計算力の向上を目標として、2年次以降の専門分野でどのような数学が表れても戸惑わないための基礎力(数学リテラシー)の修得のため」に、工学系の教員との情報交換をより密接にして「学生の知的好奇心を刺激し、学生が自ら学ぼうとする環境を提供する」ような授業プランを名城大学の学生の実態に即して作成することが必要であると私たちは考えています。

参考文献

- [1] 松本幸正, 鈴木温: 「名城大学理工学部における数学基礎教育の改善と効果検証」 工学教育 (J. of JSEE), 58-4 (2010), 77-83.

サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト (SPP) が もたらす文系大学志望者と理系大学志望者の「学び」の 比較

— 科学的リテラシー育成の視点から —

武田 直仁¹⁾ 豊田 行康²⁾ 稲葉 益夫³⁾ 田植 由衣子³⁾

名城大学薬学部^{1,2)} 東邦高等学校³⁾

1. はじめに

科学的リテラシーを「学んだ知識を実生活の中で活かす能力」とすると、わが国が目指す科学技術創造立国を推進する上で、理科・数学が好きな生徒のみならず、あまり好きではない生徒に対しても同等にその能力を育成することの重要性は、昨今のニセ科学が横行する世相を鑑みても明白である(安井・松田, 2007)。科学的リテラシーは、個人の意思決定を下すうえでも、市民生活や文化的活動、経済生産性にとっても必要なものである(村山, 2005)。

PISA(Programme for International Student Assessment: 生徒の学習到達度調査) 2006年調査結果では、わが国の高校生1年生の実態として、科学的リテラシー全体の得点が参加57か国中6番目である一方で、「科学についての知識を得ることは楽しい」などの5項目については、5項目すべてでOECD平均を大きく下回り、とくに「科学について問題を解いているときは楽しい」という設問に対して「そうだと思う」または「全くそう思う」と回答した生徒の割合は29%(OECD平均43%)であった(国立教育政策研究所, 2007)。小倉はPISAの国際学力調査結果を精査し、わが国はOECD加盟国の中で、科学的能力の得点では上位にあるが、態度面では下位に位置することを指摘している(小倉, 2009)。態度・意欲面については、生徒に科学の大切さや意義を認識させたりし、日常的な生活を科学に関連させたりする

ことなどが、科学的な態度を育成すると述べている。

サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(SPP)やスーパーサイエンスハイスクール(SSH)は、実験などの体験的・問題解決的な学習活動を通じて生徒の理科、数学に対する興味・関心を喚起し知的探究心などを育成する文部科学省の施策であり、科学的リテラシーの育成に資するものである。SPPやSSHは理科の習熟度の高い生徒の人材育成を目指しているが、地域や学校をひとつの基本単位として展開されており、児童生徒一人ひとりの能力の伸長に必ずしも焦点化させていない(橋本, 2009)。隅田は才能ある児童生徒の個性・能力を伸長する教育プログラムの必要性を提案しており、Matthewsの科学分野に才能豊かな児童生徒がもつ19の特徴(Matthews, 2006)を紹介している(隅田, 2008)。19の特徴を表1に示した。幼少期からの科学や理科への興味関心の多寡が大学進学時の理系志望に至る進路形成に関連しているかは、文系志望者を対象とした調査と比較することで何らかの知見が得られるものと考えられる。著者が名城大学と東邦高校と連携して実施したSPP(講座名:食育および生活習慣病と関連づけた思考力、判断力、表現力の育成[平成21年6月~9月])では、受講者である高校一年生に事前アンケートを行った結果(表2)、文系志望者と理系志望者は概ね同数であった。SPPを統括する日本技術振興機構(JST)が平成19年度SPP受講者を対象として調査した事後アンケートでは、

1)第1,3-5章担当

2,3)第2章担当

「理科・数学が嫌い」と答えた高校生受講者のうち、彼らの46%は「講座内容が理解できた」とする結果が公表されているが（JST, 2008）、SPPの受講で文系志望者と理系志望者間でどのような知識や技能が獲得されたかについて実証した報告は見当たらない。本研究ではSPP講座が文系進学希望者に対して理数系教科へ

の興味関心や進路形成にどのような変容をもたらしたかについて調査する目的で、理系進学志望者と文系進学志望者のSPP取組み後の知識・技能・態度の変容に、相違があるのかを調べた。また、得られた知見を科学的リテラシーの育成の視点から大学初年次教育課程にどのように寄与できるかについて省察した。

表1. 科学分野に才能のある生徒を表す特徴⁶⁾

1. 考えを表現する際によく数字を利用する。p = 0.696*
2. 科学的なアイデアを言葉で説明できる。p = 0.217
3. 幼い時期に科学的なトピックに興味を示す。p = 0.008
4. 個別の事象現象の間に関係を見いだす。p = 0.014
5. ものの振る舞い（はたらき）に興味を示す。p = 1.000
6. 科学的な事柄に対してしっかりしたイメージをもっている。p = 0.151
7. 収集癖があり、高いレベルで詳細に整理する。p = 0.051
8. 長時間、一人で作業をするのを好む。p = 0.670
9. 挫折しそうになっても気力と根気を保つ。p = 1.000
10. 読みや計算において平均以上の能力を示す。p = 0.445
11. 物事の正確な名称を学ぶことを重視する。p = 1.000
12. ゲームや他の活動よりも科学学習を優先しようとする。p = 0.569
13. 科学フィクションも含めて、科学に関する話をするを楽しむ。p = 0.022
14. 科学プロジェクトで独創性を示す。p = 0.683
15. ものの振る舞い（はたらき）について、他の子供だと簡単に受け入れる説明に満足しない。p = 1.000
16. 新しい説明を受け入れる前には、証拠を探す。p = 0.311
17. 細かい部分までよく記憶している。p = 1.000
18. 総括的な見通し（big picture）をもつ。無関係に見える事柄から一般化することができる。p = 0.238
19. 幼い時期から抽象概念を理解することができる。p = 0.449

*文系志望者と理系志望者間において「はい」または「いいえ」と回答した人数の2X2表を直接確率で計算した有意確率（両側）を示す

表2. 平成21年度SPP講座「食育および生活習慣病と関連づけた思考力、判断力、表現力の育成」の実施内容⁹⁾

1回目(6月5日)	2回目(7月8日)	3回目(7月15日)	4回目(7月21日)	5回目(9月5日)
東邦高校 13:30~15:00	名城大学 10:30~16:30	名城大学 13:30~16:30	名城大学 10:30~16:30	東邦高校 9:00~12:40
事前講義1:「栄養、生活習慣」 事前講義2:「科学リテラシーとは」 * 参考図書、 食事記録用紙の配布 * 食事記録の説明 * 身体活動量計の使用法 事前アンケート	講義: 栄養の基礎および マインドマップの説明 と使い方 * グループ学習 (各班3-4名) * マップ作成 * 作成したマップによる グループごとの発表 食事調査の実施(2週間) 身体活動量計の装着(2週間)	講義: 食物の基礎知識 * 食事調査内容 の調査表への 記入	* 食事頻度調査 データ入力と解析 * 身体活動量 データの解析	* 学習成果の 課題発表会 8班(各班3-4名) 以下のテーマを自由選 択 1. 栄養素の不足 2. 栄養素の過剰 3. 栄養素の偏り 4. エネルギーの摂取 過剰と不足 学習の総括 修了書授与 事後アンケート

a) 一般目標:「健康を維持させるためには、摂取する栄養のバランスと適切なカロリーが重要であることを説明できる。到達目標: 1) 三大栄養素について説明できる。2) 五大栄養素について説明できる。3) 食育について説明できる。

2. 研究方法

2-1. 調査対象と調査時期

SPPを受講した東邦高校1年生普通科文理特進コース30名を

対象として平成21年6月と9月に調査を実施した。SPPの受講は全員初めてである。尚、分析はSPP取組みの最終日に欠席した2名を除く28名(男子16名、女子12名)について行

った。

2-2. SPP 実施概要

表2に事前講義と課題発表会を含む延べ5回の実施内容を要約した。1回目は、①事前講義(「生活習慣と栄養」、「科学リテラシーとは」)、②食事記録用紙の配布と食事調査の意義とその方法の説明、③身体活動量の測定意義と身体活動量計の使用法の説明を行った。2回目は、①栄養の基礎知識についての講義、②グループごとに栄養素についてのまとめをマインドマップ(概念地図)で作成し、その発表を行った。3回目は、①食物に関する基礎知識の講義、②食事調査内容の食事頻度調査表への記入を行った。4回目は、①食事頻度調査ソフトへの食事頻度調査記録内容の入力と解析、②身体活動量解析ソフトへの身体活動量計からのデータ転送と解析、③これらの解析データを基にした生活習慣の考察を行った。5回目は、グループごとに学習内容をまとめ、パワーポイントを用いてその課題発表会を行った。

2-3. 調査の目的と方法

調査1は、SPP1回目に前述した科学分野に才能のある19の特徴を質問項目として分析した。集計はクリッカー(聴衆応答システム)(鈴木, 2008)を用いた。5回目の最終回ではJSTによる事後アンケート調査を実施し、その質問項目の分析を調査2とした。SPP講座の開始前(1回目)と終了後(5回目)にそれぞれ「SPP講座に期待すること」、「SPP講座終了後の感想・意見」を自由記述させ1回目のデータ分析を調査3とした。

調査1では文系志望者と理系志望者間で科学概念を構築する際に幼少期からの行動特性や習慣に相違があるかを調べることとした。調査2では、文系志望者と理系志望者が獲得した知識・態度・技能の差異と理数系教科への興味・関心についてどのような変容をもたらしたかについて調べた。調査3は、自由記述式の回答である。科学概念の獲得には、学習者の自己効力感、価値観、学習に対する成果期待といった学習への動機付けが不可欠と考えられている(小野・森本, 2005)。1回目の講座で「SPP講座から期待すること」の自由記述から、文系あるいは理系志望者を特徴づけられる相違があるか質的調査をした。

2-4. 調査の分析方法

2-4-1 調査1の分析方法

表1の19質問について、該当する場合に「はい」、該当しない場合「いいえ」と回答させた。各質問において「はい」または「いいえ」と答えた文系志望者数と理系志望者数の2×2表を作成し直接確率計算により文系志望者群と理系志望者群で有意な差があるかを検定した。

2-4-2 調査2の分析方法

JSTの調査票(jst, 2009)を本稿では以下のように整理分類した(表3)。Q1~Q3は5件法による全体評価であり、Q4~12は受講により習得できた技能・態度に関する4件(⑤そのような場面がなかったを選択した回答者は0名であった)による自己評価である。Q13~Q22は理科・数学に対する興味関心や進路の明確化などの意識が、受講前後にどのように変容したかについて尋ねた質問項目であると考え、文系志望者と理系志望者間での回答結果を検定した。

2-4-3 調査3の分析方法

学習を動機付ける信念として小野瀬ら(小野瀬・森本, 2005)が報告した、A. 学習をうまく進められるという確信(自己効力感)、B. 学習に対する価値意識の保持(価値観)、C. 意味のある成果をもたせようとする意識(学習に対する成果期待)、の3つのカテゴリーに自由記述を類別し、文系志望者あるいは理系志望者間でカテゴリーの出現頻度に差があるかを調べた。

3. 結果

3-1. 受講者の科学分野についての既存概念

表1に示したように、科学分野に才能がある児童生徒を表す19の特徴において尋ねた結果、質問3, 4, 13で文系志望者と理系志望者間で差[有意水準5%]が認められた。すなわち、理系志望者は文系志望者に比べて、「若い時期に科学的なトピックに興味を示し」、「個別の事物事象間に関係を見だし」、「科学に関する話を楽しむ」傾向をもつ集団であることが示唆された。

3-2. SPP講座の全体評価

SPP講座の全体評価を表すQ1~Q3において、①と②を合わせた肯定評価の比率は[Q1:講座は面白かったか]で89.3%、[Q2:内容は自分なりに理解できたか]で92.3%、[Q3:また参加したいか]で82.2%であった(表4)。JSTが平成19年度に実施した全SPP受講者(高校生21,407名、中学生8,270名、計29,677名)を対象とした調査結果では(jst, 2008)、Q1:85.2%、Q2:73.8%、Q3:74.5%であり、これらの肯定評価の比率はいずれも今回のSPPよりやや低かった。しかし、今回のSPPと平成19年度全体のSPPの①~⑤の比率に差があるかをWilcoxonの順位和で検定した結果、両群のQ1~Q3の比率に5%水準での有意な差はなかった。

Q1~3の文系志望者と理系志望者間の①~⑤の比率をWilcoxon順位和検定した結果、いずれの質問においても有意な差は認められなかった。

表3. 質問紙票の質問項目（JST 提出用から抜粋, jst, 2009）

- Q1. 今回のSPPの講座は面白かったですか？
 ① 面白かった ② どちらかといえば面白かった ③ どちらともいえない ④ どちらかといえば面白くなかった ⑤ 面白くなかった
- Q2. 今回のSPPの講座の内容を、自分なりに理解できましたか？
 ① 理解できた ② どちらかといえば理解できた ③ どちらともいえない ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ 理解できなかった
- Q3. 今後、今回のSPPの講座のような大学・研究機関等の研究者による講義や実験実習などがあつたら、また参加したいと思いませんか？
 ① 参加したい ② どちらかといえば参加したい ③ どちらともいえない ④ どちらかといえば参加したくない ⑤ 参加したくない
- Q4. 今回参加したSPPの講座では、他の生徒の意見をお互いに尊重し合いながら積極的に話し合いに参加する力を習得することができたと思いますか？
 ① 習得できたと思う ② 少し習得できたと思う ③ あまりそう思わない ④ 全くそう思わない ⑤ そのような場面がなかった
 選択肢①～④はQ4～11で共通である
- Q5. 今回参加したSPPの講座では、他の生徒と役割分担をしながら共同で作業する力を習得することができたと思いますか？
- Q6. 今回参加したSPPの講座では、課題を解決するために必要な様々な情報を集め、活用する方法あるいは能力を習得できたと思いますか？
- Q7. 今回参加したSPPの講座では、何が課題であるのかを自ら発見する方法あるいは能力を習得できたと思いますか？
- Q8. 今回参加したSPPの講座では、課題を解決するために様々な選択肢を比較検討する方法あるいは能力を習得できたと思いますか？
- Q9. 今回参加したSPPの講座では、試行錯誤を繰り返して課題解決につなげる方法あるいは能力を習得できたと思いますか？
- Q10. 今回参加したSPPの講座では、他の生徒の前で意見発表を行う方法あるいは能力を習得できたと思いますか？
- Q11. 今回参加したSPPの講座では、課題についてレポートを作成する方法あるいは能力を習得できたと思いますか？
- Q12. 今回参加したSPPの講座では、科学に関連する職業に就くための基礎的な技能や知識が学べたと思いますか？
 ① 学べたと思う ② ある程度は学べたと思う ③ あまり学べたとは思わない ④ 学べたとは思わない
- Q13. 今回のSPPの講座を受講して、理科・数学についてどのように思うようになりましたか？
 ① 受講前から好きだったし、受講後はより好きになった ② 受講前から好きだったが、受講後もあまり変わらない
 ③ 受講前から好きではなかったが、受講後は好きになった ④ 受講前から好きではなかったし、受講後もあまり変わらない
 ⑤ 受講前よりもきれいになった
- Q14. 今回のSPPの講座への参加をきっかけに、科学技術や理科・数学に対する興味・関心はどのようにになりましたか？
 ① 受講前も興味・関心はあり、受講後はもっと興味・関心が増加した ② 受講前も興味・関心はあり、受講後もあまり変わらない
 ③ 受講前は興味・関心はなかったが、受講後は興味・関心をもつようになった ④ 受講前は興味・関心はなく、受講後もあまり変わらない
 ⑤ 受講前よりも興味・関心はなくなった
- Q15. 今回のSPPの講座への参加をきっかけに、理科・数学について、知りたいことを自分で調べてみようと思うようになりましたか？
 ① 受講前も思っており、受講後はもっと思うようになった ② 受講前も思っていたが、受講後もあまりかわらない
 ③ 受講前は思っていなかったが、受講後は思うようになった ④ 受講前は思っておらず、受講後もあまりかわらない
 ⑤ 受講前よりも思わなくなった
 選択肢①～④はQ15、20～22で共通である
- Q16. 今回のSPPの講座をきっかけに、将来、科学に関連する職業に就きたいと思いましたか？
 ① 受講前も考えており、受講後はもっと考えるようになった ② 受講前も考えていたが、受講後もあまりかわらない
 ③ 受講前は考えていなかったが、受講後は考えるようになった ④ 受講前は考えていなかったが、受講後もあまりかわらない
 ⑤ 受講前よりも考えなくなった
- Q17. 今回のSPPの講座への参加をきっかけに、あなたが進学を志望する学部・学科（あるいは専門学校）、もしくは就職を希望する業種・職種は明確になりましたか？
 ① 受講前も明確であり、受講後はもっと明確になった ② 受講前も明確であったが、受講後もあまりかわらない
 ③ 受講前は明確ではなかったが、受講後は明確になった ④ 受講前は明確ではなく、受講後もあまりかわらない
 ⑤ 受講前よりも明確ではなくなった
- Q18. 今回のSPPの講座への参加をきっかけに、進学あるいは就職の進路選択にあたって、志望する進路に関する様々な情報を集めようとするようになりましたか？
 ① 受講前も考えており、受講後はもっと考えるようになった ② 受講前も考えていたが、受講後もあまりかわらない
 ③ 受講前は考えていなかったが、受講後は考えるようになった ④ 受講前は考えていなかったが、受講後もあまりかわらない
 ⑤ 受講前よりも考えなくなった
- Q19. 進学あるいは就職の進路選択にあたって、現場の研究者や大学生、大学院生などの意見を参考にしていこうと思いましたか？
 ① 受講前も考えており、受講後はもっと考えるようになった ② 受講前も考えていたが、受講後もあまりかわらない
 ③ 受講前は考えていなかったが、受講後は考えるようになった ④ 受講前は考えていなかったが、受講後もあまりかわらない
 ⑤ 受講前よりも考えなくなった
- Q20. 今回のSPPの講座への参加をきっかけに、理科・数学を勉強することは、将来の仕事の可能性を広げてくれるので、自分にとってやりがいがあると思うようになりましたか？
- Q21. 今回のSPPの講座への参加をきっかけに、将来勉強（あるいは研究）したい分野で必要となるので、理科・数学を学習することは重要だと思うようになりましたか？
- Q22. 今回のSPPの講座への参加をきっかけに、社会の各分野で、理科・数学をよく理解する人材が必要だと思うようになりましたか？

表4. SPP受講における全体評価: H19年度に実施されたSPP全受講者と今回のSPP受講者との比較

質問 ^{a)}	受講者	①そう思う	②どちらかといえばそう思う	③どちらかともいえない	④どちらかといえばそう思わない	⑤そう思わない	p値 ^{e)}
Q1:面白かったか	19年度全体 ^{c)} 今回のSPP ^{d)}	17747 (59.8) ^{b)} 13 (46.4)	7538 (25.4) 12 (42.9)	3086 (10.4) 3 (10.7)	683 (2.3) 0 (-)	683 (2.3) 0 (-)	0.344 n.s.
Q2:理解できたか	19年度全体 今回のSPP	8428 (28.4) 10 (35.7)	13473 (45.4) 16 (57.1)	5550 (18.7) 2 (4.1)	1454 (4.9) 0 (-)	772 (2.6) 0 (-)	0.055 *
Q3:また参加したいか	19年度全体 今回のSPP	14156 (47.7) 11 (38.3)	7953 (26.8) 12 (42.9)	5520 (18.6) 4 (14.3)	1009 (3.4) 1 (3.6)	1009 (3.4) 0 (-)	0.849 n.s.

a) 詳細な質問内容は表2に掲げた。b) 単位: 人、カッコ内は% c) 19年度SPP受講者のデータ (N=29677) は参考文献8から引用、d) N=28 e) Wilcoxon順位和検定*: 10%水準で有意差ありを示す。 n.s.: No Significance

表5. SPP受講で獲得した技能・態度の習得度: 文系大学志望者と理系大学志望者の比較

質問	志望	①習得できた	②少し習得できた	③あまりそう 思わない	④全くそう 思わない	p値 ^{c)}
Q4:話し合い参加	文系 ^{a)}	5 (41.7)	6 (50.0)	1 (8.3)	0 (-)	0.488 n.s.
	理系 ^{b)}	5 (33.3)	7 (46.7)	3 (20.0)	0 (-)	
Q5:共同作業	文系	7 (58.3)	3 (25.0)	2 (16.7)	0 (-)	0.420 n.s.
	理系	5 (33.3)	9 (60.0)	1 (6.7)	0 (-)	
Q6:情報活用能力	文系	6 (50.0)	6 (50.0)	0 (-)	0 (-)	0.221 n.s.
	理系	4 (26.7)	11 (73.3)	0 (-)	0 (-)	
Q7:課題発見能力	文系	6 (50.0)	5 (41.7)	1 (8.3)	0 (-)	0.111 n.s.
	理系	4 (26.7)	6 (40.0)	5 (33.3)	0 (-)	
Q8:課題選択比較能力	文系	4 (33.3)	6 (50.0)	2 (16.7)	0 (-)	0.914 n.s.
	理系	5 (33.3)	8 (53.3)	2 (13.3)	0 (-)	
Q9:試行錯誤課題解決能力	文系	6 (50.0)	4 (33.3)	2 (16.7)	0 (-)	0.365 n.s.
	理系	4 (26.7)	9 (60.0)	1 (6.7)	1 (6.7)	
Q10:意見発表能力	文系	7 (58.3)	3 (25.0)	0 (-)	2 (16.7)	0.043 *
	理系	1 (6.7)	10 (66.7)	4 (26.7)	0 (-)	
Q11:課題レポート作成能力	文系	2 (16.7)	10 (83.3)	0 (-)	0 (-)	0.382 n.s.
	理系	2 (13.3)	11 (73.3)	2 (13.3)	0 (-)	
Q12:科学に関連する 職業的技能・知識	文系	8 (72.7)	2 (18.2)	0 (-)	1 (9.1)	0.004 **
	理系	1 (6.7)	9 (60.0)	5 (33.3)	0 (-)	

単位: 人、カッコ内は% a) N=12 b) N=15 c) Wilcoxon順位和検定
*: 5%水準で有意差ありを示す。 **1%水準で有意差ありを示す。 n.s.: No Significance

3-3. 受講者が習得した技能・態度領域の自己評価

今回のSPP講座において受講者が獲得した技能・態度の習得度を尋ねたQ4~12の選択肢①~④の比率を図1に示した。いずれの質問でも②少し習得できたを選んだ比率が最も高く、ついで①習得できた、③あまり思わないと続き、④全く思わないの回答は〔Q9:話し合い参加〕と〔Q10:意見発表能力〕のみに認められた。①と②の肯定評価の合計はQ9を除き8割を超えた。〔Q9:話し合い参加〕は肯定評価が最

も低く60%であった。

文系志望者と理系志望者の二群間で①~④の度数分布をWilcoxonの順位和検定した結果、〔Q10:意見発表能力〕と〔Q12:科学に関連する職業的技能・知識〕において、それぞれ5%水準、1%水準で文系志望者の方が理系志望者より有意に習得できたと思っていることがわかったが、その他の質問では両群の習得度に差は認められなかった(表5)。

3-4. SPPによる学習効果の変容

Q13~22の受講者の理科・数学の興味関心や進路の明確化

などについての比率を図2に示した。SPP参加が受講者にどのような変容をもたらしたかについては、選択肢①と③の合計を「変容あり」、②と④の合計を「変容なし」とみなした。Q13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 25では「変容あり」の比率が4割から6割であったのに対し、Q16, 17は約2割であった。また、文系志望者と理系志望者間で、「変容あり」あるいは「変容なし」を回答した比率に有意差（ $p=0.009$ ，正確有意確率〔両側〕）が認められたのは〔Q21：理科・数学の学習は重要だと思うようになったか〕のみであった（表6）。

3-5. 受講者のSPPへの期待感

調査3においてSPP1回目に行った自由記述をA. 自己効力感，B. 価値観，C. 成果期待の3つにカテゴリ化した結果，文系志望の記述（複数回答）では，A, B, Cの順に4, 4, 11の度数，理系志望者では6, 3, 12の度数となった。Wilcoxonの順位和検定では文系志望者と理系志望者間のA～Cの度数の比率の差に有意な差は認められなかった（両側漸近有意確率0.819）。

4. 考察

科学的リテラシーはすべての人が身につけるべきとの考えは，イギリスの「21世紀型科学教育プロジェクト」の取組みの中の「科学的知識をもとに判断する市民を育てる」（磯崎，2009）という視点と符合し，わが国でも2030年までに「科学技術の智」を定着化させるプロジェクトが始動した（北原，2009）。新学習指導要領改訂の基本方針の一つに「思考力・判断力・表現力」の育成が挙げられた（中央教育審議会，2008）。

「思考力・判断力・表現力」は科学的概念の形成過程において獲得され，科学的リテラシーを醸成する。今回のSPPでは食育および生活習慣病と関連づけた「思考力・判断力・表現力」を課題とし科学的リテラシーの育成を図った。調査1～3の結果をこのような視点から思索するとともに文系志望者と理系志望者が獲得した知識，態度，技能の相違の要因を考察した。

調査2においてQ4～12（表3）は知識の獲得過程における問題発見能力および，それを解決する能力，さらに得られた成果を表現する力を尋ねており，Q4, 5は態度，Q6～11は技能領域の質問と類別できる。またQ6～9では学習者の「思考力」，「判断力」を，Q4, 5, 10, 11は「表現力」について尋ねている。前章で述べたように，Q10の意見発表を行う方法や能力については，文系志望者の方がより深く学べたとの結果が得られた。Q12の科学に関連する職業に就くための知識や技能についても，文系志望者の方が獲得した習得度が高いことがわかった。調査1の結果から，文系志望者は理系志望者

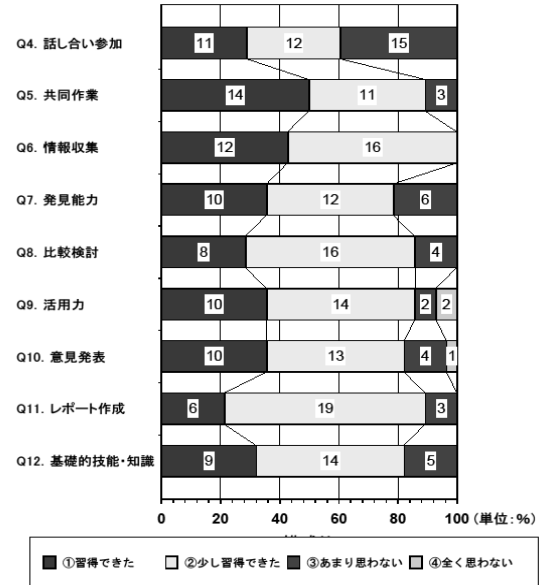


図1. 受講者の技能・態度の習得度に関する自己評価(N=28)
詳細な質問内容は表3に掲げた。帯グラフ内の数値は人数を表す

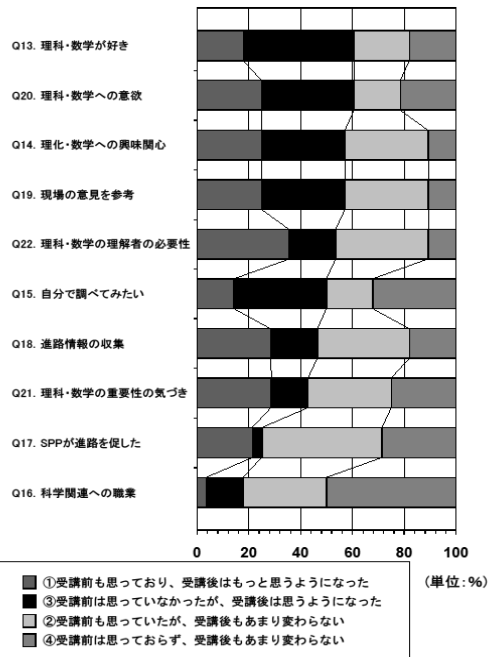


図2. 受講者の理科・数学に対する興味関心と進路の明確化に関するSPP受講の効果(N=28)

Q13～22の帯グラフは「変容あり」(①+③)の比率の高い順に並び変えた

表6. SPP受講によりもたらされた「学びの変容」: 文系大学志望者と理系大学志望者の比較

質問	志望	「変容あり」「変容なし」		p値 ^{c)}	
		①+③	②+④		
Q13: 理科・数学が好き	文系 ^{a)}	9	4	0.276	n.s.
	理系 ^{b)}	7	8		
Q14: 科学技術、理科・数学への興味	文系	7	6	1.000	n.s.
	理系	9	6		
Q15: 理科・数学について自分で調べる	文系	6	7	1.000	n.s.
	理系	8	7		
Q16: 科学関連への就職	文系	2	11	1.000	n.s.
	理系	2	13		
Q17: 進路の明確化	文系	4	9	0.670	n.s.
	理系	3	12		
Q18: 志望進路の情報収集	文系	7	6	.0.705	n.s.
	理系	6	9		
Q19: 進路選択時の現場の意見	文系	6	7	0.445	n.s.
	理系	10	5		
Q20: 理科・数学の勉強のやりがい	文系	6	7	0.246	n.s.
	理系	11	4		
Q21: 理科・数学の重要性の気づき	文系	2	11	0.009	*
	理系	10	5		
Q22: 理科・数学の理解者の必要性	文系	7	6	1.000	n.s.
	理系	8	7		

単位: 人
*1%水準で有意差ありを示す。

a) N=13 b) N=15 c) Fisher直接確率
n.s.: No Significance

に比べて幼少期に科学分野について関心が低かったことが示された。その分、文系志望者は今回のSPPで科学的思考力を身につけるための基礎的な知識や技能が学べたと思えたのではないかと推察できる。

Q13~22の理科・数学への興味関心の増進や科学関連への進路形成において「変容した」比率に、文系志望と理系志望者間ではQ21を除き有意な差はなかった。したがって、今回のSPPは理系進学志望者のみならず文系進学志望者にも同質の学びをもたらしたのと考えられる。Q21は文系志望者の変容が有意に大きかった。SPPが文系志望者に理科・数学を学ぶ必要性を気づかせた効果をもたらしたことは重要な意義をもつ。文系学部の大学生に尋ねた「高校時代にもっと

身につけておけばよかった科目」で、数学は経済系大学生(N=73)では第一位に、経済・商学部系大学(N=104)では第二位に挙げられているからである(中島, 2008)。

調査3において今回のSPP受講に臨む期待感を自己効力感、価値観、成果期待にカテゴリー化して分析したが、受講者の学習意欲に文系志望と理系志望の二群間で差は認められなかった。これは今回のSPPが食育や生活習慣病を課題としており、高校課程では家庭科で学ぶ内容である。理科教科を特徴づける実験操作をあまり含まないものであったことが一因かもしれない。今後、化学・生物など理科教科の学習内容で追検討したい。

全体評価(調査2: Q1~3)においても文系志望者と理系志

望者の回答結果に有意差は認められなかった。この結果は、科学的思考力の育成をねらいとした今回の取組みが文系志望者にとっても理系志望者と同質の学びをもたらしたことを支持している。今回の全体評価の結果は平成19年度に実施されたSPP全体の調査結果と比較しても基本的に同様であり、SPPが理数嫌いな生徒にとっても有用であるとした調査結果を支持するものである。

5. 最後に

今回の先行研究の結果は、高校一年生の現時点での文系・理系志望者を調査対象としたもので進路が完全に決定されたものではないこと、サンプル数が少ないこと、食育や生活習慣病といった文系志望者にもなじみやすい実施内容であったことを勘案しなければならない。しかしながら今回の結果は、科学的思考力を育成するためのプログラムを理系のみならず文系学部の学士課程教育に組み入れるべき必然性を示唆している。思考力、判断力、表現力を基盤とする問題発見・解決能力は、理数系学習者のみならず文系学習者にとっても同等に必要であり、今回の取組みが科学的リテラシーの涵養に繋がる一助になることを確認できた。本学薬学部ではSPPやSSH事業の実施経験を活かし、初年次教育に実験を通じた問題解決型学習を数年前から実践している。科学的リテラシーの育成と薬学専門次教育への円滑な接続を学習目標として提示し学生から高い満足度を得ている。詳細については別途報告する予定である。

参考文献

- 磯崎哲夫：イギリスにおける科学的リテラシーに関する歴史と現状，<http://www.science-for-all.jp>，2009.4.11 取得
- 小野瀬倫也・森本信也：理科授業における子どもの概念プロフィールの変換に関する一考察，理科教育学研究，46，1-14，2005
- 国立教育政策研究所編『生きるための知識と技能3：OECD生徒の学習到達度調査（PISA）2006年調査国際結果報告書』ぎょうせい，2007
- 小倉康：PISAの国際学力調査を読み解く（上・下）『科学リテラシーって何』，<http://rikashien.jst.go.jp/news/20080301.html>，2009.4.11 取得
- 北原和夫：科学リテラシー，http://www.science-for-all.jp/pdf/KITAHARA_06dec.pdf，2009.4.11 取得
- 鈴木久男：授業応答システム“クリッカー”，大学教育学会誌，

- 30 (1) 41-47，2008
- 隅田学：才能ある児童生徒の個性・能力を伸長する理科教育，理科の教育，57 (02)，182-185，2008
- 中央教育審議会：幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の等の改善について（答申），2008
- 日本技術振興機構（JST）：平成19年度SPP受講者等の調査結果，2008，<http://spp.jst.go.jp/result/graph.html>，2009.4.11 取得
- 日本技術振興機構（JST）：SPP／理数系教員指導力向上研修，採択後の事務処理・提出書類，2009
http://spp.jst.go.jp/flow/style_h21/5_1_c.pdf，2009.4.11 取得
- 中島由紀子：学士課程教育の充実—高校生，大学生の視点から—，大学教育学会誌，30 (1) 36-40，2008
- 橋本健夫：現場に根付く研究の推進，理科の教育，57 (04)，220-223，2009
- Matthews, M. : “Encouraging Your Child’s Science Talent” Chapter 2, pp.13-26, Prufrock Press Inc, 2006.
- 村山哲哉：理科で知っておきたい用語，科学的リテラシー，理科の教育，54(8)，543，2005
- 安井至・松田卓也：「ニセ科学」にどう向き合うか，化学，62 (4) 12-15，2007

資 料

平成23年度「名城大学教育年報」募集要項

1. 教育年報の目的

名城大学における教育活動の研究・実践活動を共有・蓄積し、広く教育の質の向上に資することを目的とします。

2. 投稿資格

本大学の職員（教員・事務職員）とします。

なお、本大学の教育に携わる、他大学等の教育職員（非常勤講師）の投稿も可能です。

3. 投稿内容

投稿内容は、本大学における教育力の向上に資する研究、または取組みとします。

投稿の種別は、(1) 教育研究論文、または (2) 教育実践報告とします。

教育研究論文：教育理論または教育実践を対象とする学術的な手続きを踏まえた研究論文。

教育実践報告：教育実践を対象とした取組みで、本大学及び他大学の学部・研究科・センター・部署の参考になるような報告。

4. 投稿原稿の構成と表記

* 執筆担当者

- ・共同執筆の場合は、1ページ目下部に、各々の執筆分担箇所を明記してください。

* 原稿

- ・A4版の用紙を使用
- ・ページ数：教育研究論文、教育実践報告ともに、10ページ以内とします。
(以上のページ数はすべて、図表を含めた、刷り上がりのものを示す。)
- ・文字や図表の色は白黒であること。

* 文字数

- ・Abstract：100～175ワード程度
- ・本文：横書き23字（英文の場合は38字程度）×2段組

* 行数

- ・36行（2段組）

* 書体

- ・日本文：MS明朝
- ・英文：Times New Roman

* 文字サイズ

- ①投稿種別：11pt
- ②表題 (Title)：18pt

- ③氏名・所属 (Name・Faculty) : 11pt
- ④要約 (Abstract) : 9pt
- ⑤キーワード (Keyword) : 10.5pt
- ⑥章タイトル (Heading) : 10.5pt (MSゴシック)
- ⑦本文 : 9pt

* 表記

- ・教育研究論文の場合、本文の前にキーワード（5つ以内）を記入。
- ・章・節・項に対応した数字体系を付してください。

(例) 1

1-2

1-2-1

- ・参考・引用文献は、文中の引用箇所の肩に^{1), 2)}などと表し、末尾に一括して掲載してください。

5. 審査

教育研究論文については、査読者の審査を受けます。採択された場合は、教育に関する研究業績として扱うことができます。教育実践報告については、審査はありません。

* 審査基準

- ①当該研究における先行研究を踏まえたものであるか
- ②課題が明確に設定されているか
- ③論理的に結論が導かれているか

* スケジュール (予定)

- ・平成23年10月31日 (月) 募集締め切り、審査開始
- ・平成24年1月31日 (火) 掲載結果通知
- ・平成24年3月下旬 教育年報 発刊

* 注意事項

- ・提出後の原稿の差替えは認めません。
- ・要件を満たしていないものは、審査の対象としないことがあります。

6. 原稿料

原稿料に代わるものとして、1論文につき別刷20部を献上します。

※20部以上を希望する場合は自己負担にて作成可能です。

7. 原稿の責任と権利

掲載された論文等の内容についての責任は著者が負うものとします。また、その著作権は著者に属します。編集出版権は名城大学大学教育開発センターに属します。

著作物は『名城大学教育年報』および名城大学ウェブサイトにおいて公開することとし、関係諸機関からの電

子媒体での収集に応じることとします。

8. 提出について

(1) 提出物：提出票 1 部

印刷された原稿 1 部

原稿データの入ったCD、USBメモリなど 1 部

(2) 提出方法：持参または郵送

(3) 提出期限：平成23年10月31日（月）必着

(4) 提出先：名城大学大学教育開発センター（本部棟 3 階）

なお、様式は <http://www.meijo-u.ac.jp/edc/kikan/fd/nenpou/index.html>よりダウンロード可能です。

問い合わせ先 〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口1-501 大学教育開発センター

Tel 052-838-2033（担当：堀口、鈴木、楯）

E-mail edcenter@ccmails.meijo-u.ac.jp

「名城大学教育年報」査読要領

平成 23 年 11 月 15 日
教育年報チーム決定

本要領は、「名城大学教育年報」への投稿論文のうち、教育研究論文の査読作業について定めたものである。

1. 査読の目的

査読は、投稿原稿が「名城大学教育年報」に掲載される論文としてふさわしいものであるかの判断資料とするために行う。

査読に伴って見いだされた疑問や不明な事項について、必要な場合は修正意見をつけて、修正を求めることがある。その場合、論文の内容に関する責任は一切著者が負うものとする。

2. 論文の検査

名城大学FD委員会教育年報チームは、論文を受け付けた後、直ちに論文検査を行う。論文検査は教育研究論文が募集要項に基づく形式要件を満たしているか否かの形式上の確認を行う。この検査を通過した教育研究論文は査読に回され、通過しない場合は著者に返却される。この業務については、FD委員会事務を担当する大学教育開発センターが代行することがある。

なお、この検査は投稿の初回にのみ行い、査読による修正時には行わない。

3. 査読者

査読は、1論文につき、教育年報チームの決定した2名で行う。査読者の選定に当たっては、投稿論文のテーマ・キーワード等に基づき、人選を行う。

なお、査読者の氏名は公表しない。

4. 査読方法

(1) 論文の評価

審査においては、論文の内容が学術的に意義をもっているか、以下の観点から客観的かつ公平に判断する。

- ①当該研究における先行研究を踏まえたものであるか
- ②課題が明確に設定されているか
- ③論理的に結論が導かれているか

(2) 掲載の判定

査読者は、上記の評価項目に照らして、以下の3段階の総合評価を行う。

1. 掲載可－このままの内容で良い。
2. 条件付掲載可－審査員の意見を入れて修正を要する。(文言訂正、誤字脱字等の指摘を含む)
3. 掲載不可－本年報の論文として不適である。

掲載の最終判定は、教育年報チームが行う。

以上

執筆者一覧

平成24年3月現在

氏名	所属・役職
阿河武志	名城大学理工学部建設システム工学科・講師
秋田谷龍男	名城大学薬学部薬学科・准教授
飯田耕太郎	名城大学薬学部薬学科・准教授
伊藤政博	名城大学理工学部環境創造学科・教授
稲葉益夫	東邦高等学校・教諭
打矢恵一	名城大学薬学部薬学科・准教授
大野波矢登	名城大学非常勤講師
小野純一	名城大学非常勤講師
亀井浩行	名城大学薬学部薬学科・教授
川村智子	名城大学薬学部薬学科・准教授
Graham Taylor	名城大学非常勤講師
小林奈央子	名城大学非常勤講師
塩崎万里	名城大学人間学部人間学科・准教授
鈴木紀明	名城大学理工学部数学科・教授
田植由衣子	東邦高等学校・教諭
田口忠緒	名城大学薬学部薬学科・准教授
武田直仁	名城大学薬学部薬学科・准教授
塚本道郎	元名城大学理工学部数学科・講師
豊田行康	名城大学薬学部薬学科・准教授
灘井雅行	名城大学薬学部薬学科・教授
西健次郎	名城大学理工学部数学科・講師
西田幹夫	元名城大学薬学部薬学科・教授
橋爪清松	名城大学薬学部薬学科・准教授
原脩	名城大学薬学部薬学科・教授
原田健一	名城大学薬学部薬学科・教授
深谷実	名城大学理工学部環境創造学科・准教授
Paul Wicking	名城大学大学教育開発センター・嘱託英語講師
吉田勉	名城大学薬学部薬学科・教授

教育年報チーム委員

杉村忠良	教育年報チーム座長
海道清信	教育年報チーム委員
謝憲文	教育年報チーム委員
加藤浩一	教育年報チーム委員
田中賢二	教育年報チーム委員

あとがき

名城大学FD委員会
教育年報チーム

名城大学FD委員会教育年報チームでは、教育活動の研究・実践活動を共有・蓄積し、広く教育の質の向上に資することを目的として、平成18年度から「名城大学教育年報」を発刊しています。

本冊子は、教育理論または教育実践を対象とする学術的な手続きを踏まえている教育研究論文と、教育実践を対象とした取り組みで、本大学及び他大学の学部・研究科・センター・部署の参考になるような教育実践報告の2種類に分かれています。

また、教育研究論文については、学内のみならず、学外の先生方にも査読にご協力いただき、公正な評価に努めています。

その結果、平成23年度は、教育研究論文4編、教育実践報告7編を掲載することとなりました。

教育研究論文の査読にご協力いただきました学内外の先生方、本冊子にご投稿いただきました先生方に厚く御礼申し上げます。

平成24年3月

発行：名城大学FD委員会

編集：名城大学 大学教育開発センター

住所：〒468-8502

名古屋市天白区塩釜口1-501

電話：(052)838-2032

FAX：(052)833-5230

HP：<http://www.meijo-u.ac.jp/edc/>

