

ISSN 2187-4212

福井大学 高等教育推進センター年報

Studies in and on Higher Education
No.4

Center for the Advancement of Higher Education
University of Fukui

2014.10

福井大学高等教育推進センター

福井大学高等教育推進センター年報No.4目次

新たな教学ガバナンス体制の下、教育改革を推進していくために

— 高等教育推進センター年報No. 4の発刊にあたって — 寺岡英男 (iii)

第1部 福井大学における高等教育改革の実践と展望 (1)

I 福井大学における教育改革の取り組み (1)

教育改革のこの間の取り組みと具体化を図るためのいくつかの論点 寺岡英男 (3)

教育改革WG 共通教育部会 横井正信 (6)

4 学期制部会 飛田英孝 (19)

授業評価部会 遠藤貴広 (23)

LMS作業部会 寺岡英男 (24)

「三位一体の教育改革」の構想と取組状況 松木健一 (40)

協働探究型の高大連携実践から拓く大学入試改革への展望 松田淑子 (47)

学内に散在する学生のデータを集約した戦略的な教学 I R の構築

入試広報プロジェクトチーム (61)

医学部教育カリキュラムの特徴 上野栄一 (66)

「灯りづくり」を通じた創成教育 明石行生 (70)

クォーター学期制による教育効果の検証 鈴木啓悟・井上圭一 (75)

「反転授業」実施報告—完全習得学習をめざして 飛田英孝 (81)

II FDの展望 (91)

2013年度福井大学全学FD・SDシンポジウム (93)

基調講演①「学生がやる気になる授業のために、とくに大切なこと」

(大阪経済大学 古宮 昇教授) について (93)

基調講演②「学生の学びを支援するルーブリック評価」

(関西大学 安藤輝次教授) について (102)

各学部のFDの取り組み (103)

2013年度教育地域科学部FD活動 (103)

2013年度医学部FD活動 (105)

2013年度工学部FD活動 (108)

「発達障害の学生を支援するシンポジウム」 (111)

III 学生生活実態調査2013 (113)

「学生生活実態調査2013」の実施概要 (115)

IV 高等教育推進センターの活動 (129)

入試企画部門 大久保貢 (131)

FD・教育企画部門 飛田英孝 (136)

学生支援部門 上野栄一 (138)

COC教育部門 中根幸治 (141)

第2部 高等教育改革の実践研究 (143)

今ない不確実に立ち向かう数理リテラシー教育に向けて 山岸昭則 (145)

活動日誌

新たな教学ガバナンス体制の下、 教育改革を推進していくために

高等教育推進センター長（教育・学生担当理事）
寺岡 英男

昨年の年報の巻頭言は、「教育改革に全学で本気に取り組む年に」という表題で書かせて頂いた。国の高等教育の政策動向を受けて、全学では大学改革推進特別会議の下、教育改革WGを立ち上げ、国際的に通用する教育改革を進めるとともに、教学ガバナンスの確立を目指した。ブラウン大学タカヤマ博士からも教育評価と改革への提言を頂いた。

それを受けたこの1年間は、まさに全学で本気に取り組む年となった。その契機となったのは、教育改革WGでいくつかの作業部会を設けての改革の取組が、27年度を目途に改革の見通しを示すことを謳っていたこと、スーパーグローバル大学への採択に向けて、国際的に通用する教育改革と教務システムの改革の具体的な構想づくりを行ったこと、そしてそれも反映させ、全学の教育改革の牽引役となる新学部設置構想づくりを進めてきたこと、である。それぞれの内容については、本年報に収められている取組みを見て頂ければと思うが、いずれもこれまでの本学の教育の枠組みや水準を越えた改革の方向性が提起されていると言ってよい。また、それらの取組みと並行しながら、教学ガバナンスの組織化を検討し、この秋には全学教育改革推進機構を立ち上げた。これまで本学の教育改革は、関係する部局や機関を中心に行われてきたが、今後はこの機構を推進役に、全学的なガバナンスの下で教育改革が取組まれる。

本年報には、以上のような取組みの展開が報告されている。これまでにない発想と水準で構想される教育改革について、全学的に共有し、建設的な議論を頂きながら、新しい教学ガバナンス体制の下、改革を具体的に進めて行きたい。

第 1 部

福井大学における高等教育改革の実践と展望

I 福井大学における教育改革の取り組み

教育改革のこの間の取り組みと具体化を図るためのいくつかの論点 寺岡英男 (3)

教育改革WG 共通教育部会 横井正信 (6)

4 学期制部会 飛田英孝 (19)

授業評価部会 遠藤貴広 (23)

LMS作業部会 寺岡英男 (24)

「三位一体の教育改革」の構想と取組状況 松木健一 (40)

協働探究型の高大連携実践から拓く大学入試改革への展望 松田淑子 (47)

学内に散在する学生のデータを集約した戦略的な教学 I R の構築

入試広報プロジェクトチーム (61)

医学部教育カリキュラムの特徴 上野栄一 (66)

「灯りづくり」を通じた創成教育 明石行生 (70)

クォーター学期制による教育効果の検証 鈴木啓悟・井上圭一 (75)

「反転授業」実施報告—完全習得学習をめざして 飛田英孝 (81)

教育改革のこの間の取組みと具体化を図るための いくつかの論点

高等教育推進センター長 寺岡 英男

巻頭言でも述べたように、この間の教育改革の取組みは、教育改革WGでの作業、全学教育ガバナンスの確立、そしてSGU構想と新学部設置に向けた取組みを中心にすすめられた。その取組みをまとめ、これらを今後具体化して行くためのいくつかの論点を整理しておきたい。

1. 教育改革WGでの作業の進展

このWGでは、共通教育、学期制、授業評価、LMSの4つの作業部会を設け、それら作業部会を中心に取組みがすすめられた。(詳しくは、それぞれの報告を参照されたい。)

共通教育作業部会では、採択されたCOC事業の中で、共通教育のコアカリキュラムに組み入れられた科目の履修方法を契機に、コアカリキュラム科目の増と、それと関連した教養教育科目群5分野の見直しやB群の廃止、基礎教育科目の括り方や外国語の見直し、総単位数38から34への削減という、大きな改革構想が提案されている。

学期制の見直しでは、基本的に現在の前後期の学期制をさらに半分にしたクォーター制の導入が提起されている。ただ事務的な煩雑さを考慮し、評価等は、クォーター毎に行わず、1、2と3、4とをまとめた従来通りの履修登録と成績提出が想定され、また2つのクォーターを通しての実施が望ましい科目については、それも併用するという弾力的な提案が出されている。

LMS作業部会では、学習管理システムの導入について検討し、入札と導入機種を選定を終わり、今後具体的な運用をどう進めて行くか検討を行っている。機能的には、教職員からの連絡や逆に学生から教職員へのメッセージの送付、授業について事前・事後も含めた学習の支援・管理、事務の簡素化を図ることを可能にする。

2. 全学教学ガバナンス体制の確立

中教審答申でも提起され、本学でも教育改革を進めて行く上で必須の課題であったガバナンス体制については、全学教育改革推進機構を11月に設置した。この機構の下には、各学部・大学院の教育委員会、文京と松岡と合同の共通・教養教育委員会、英語教育部門、グローバル人材育成推進委員会が置かれ、それらの責任者で構成される教育改革推進会議と、そこに提案する方針案等を策定する機構長補佐会議が設けられた。また、それぞれが関わるカリキュラム・授業については別途カリキュラム・授業評価委員会が設けられ、全学的な点検を行うことになる。この機構の設置によって、学内の教育については各学部や共通、教養教育の委員会に基本的に委ねられていたものを、学長のリーダーシップの下、教育等担当副学長の主導による全学的なガバナンスの体制が整った。

3. SGU構想と新学部設置に向けた取組み

SGUについては、残念ながら採択には至らなかったが、この事業そのものは、教育改革と教務システム改革について、10年後を見通し、思い切った国際化という横串を入れた構想を出すことが求められていた。そのため、採択如何に関わらず、構想で示した部分の少なくないものについては、今後の教育改革に取り入れて行くという考えがあった。たとえば、それらは交換留学制度を充実させた海外留学の派遣と受入れ、それを可能にする国際的通用するシラバスやナンバリング、GPAなどの教務システム改革、単位の実質化と週当たり受講するコマ数の大幅削減などである。

同時にSGU構想では、そうした全学の教育の国際化を牽引する役割として、新学部設置が位置づけられていた。これはいうまでもないが、すでに全国的に廃止する方向が示されたいわゆる新課程について、それが人文社会科学系の受け皿として地域の要請に応じてきたという実績の下に、全学的な資源の再配分という考えの下、新たに構想されたものである。現在までの学部名称は「国際地域」学部(仮称)として、地域の創生と国際化に応える人文社会科学系の人材育成を目指している。そして国際化を牽引する内容として、交換留学制度による留学、そのための1年次からの英語の集中的な履修とインターナショナルプログラムの創設等がある。

4. 今後取組みを具体化するうえでのいくつかの論点

(1) 単位の実質化と週当たり受講科目数の思い切った見直しと自学自習時間の増大

週当たりの自学自習時間については、本学の「学生生活実態調査」によると、2010年では3.7時間であったのが、2013年には6.5時間に増加した。しかし、これも国際水準からみれば半分以下であり、SGU構想では、米国と同等の週14-15時間を目標に据えている。この実現は、単位の実質化と週当たり受講科目数の思い切った見直しと抱き合わせでの取組みが求められる。2013年のブラウン大学タカヤマ博士を招いた教育評価では、本学の学生の週平均受講授業の18コマについて、「ショックを受けた。1学期に4コースを超える授業は取らず、授業は週3回ないし2回行われる。十分理解し、自分を見つめるため、繰り返しまなぶることが必要。」というアドバイスを頂いている。

本学の場合、資格獲得のための国際認証によるカリキュラム、免許取得のための必要単位数の抑制の困難さなどを抱えているのは事実であるが、新たに設置した全学教育改革推進機構、とりわけカリキュラム・授業評価委員会を機能させ、教育の質と量のチェックを行い、国際的に通用する教務システムの構築と併せ、教育の質保証と米国と同等の自学自習時間の増大を図る必要がある。

(2) 英語教育改革による体制をどうするか

共通教育の外国語・英語教育については、語学センターの設置とGGJの採択による英語教育専門家のインストラクターを中心に体制が整備され、週2回化とTOEICによる少人数習熟度別クラス編成を敷くなど、大きな教育改革がすすめられた。また関連するLDCなどの施設・設備も整い、英語教育の環境は格段に整備された。問題は、GGJの採択期間の後の29年度からの体制をどうするかで、厳しい大学の財政状況の下で、教育の国際化といういま求められている全学的な、そしてまた新学部設置の柱の1つとして求められている課題との関わりをふまえながら、検討していかなければならない。

(3) 共通教育のあり方

共通教育の改革の課題については、先に共通教育作業部会での検討状況について、簡単に触れさせていただいた。特に(2)との関連で言えば、全体として厳しい大学予算の中で、どう予算を削減し、基本的に学生の教育に必要なカリキュラム・授業をいかに確保するかを検討が必要である。教員数減

と単位の実質化を図るという観点からの、現行共通教育を支えてきた全学出動体制と言う基本設計の考え方の見直し、細かいレベルで言えば、作業部会の提案にあるような、基礎教育科目の括りや外国語の見直しによる、保健体育科目や第2外国語の選択科目化、B群科目の廃止、等の案の検討が求められる。

（４）カリキュラム・授業評価

先ほど述べたように（１）の課題を実現するためには、全学的な教学ガバナンスの下、カリキュラム・授業評価の機能を確立し強化していくことが求められる。まずは、現在設置の取組みを進めている新学部の特検・評価を自前で行うことから始めて、順次他学部にも対象を移していくことになる。

（５）入試

この問題については、教育再生実行会議の提言（平成25年10月「第四次提言」）を契機に、一気に改革課題として浮上し、中教審でも検討されている。「高等学校基礎学力テスト（仮称）」、センター試験に代わる「大学入学希望者学力評価テスト（仮称）」、そして、各大学の個別選抜の改革が方向性として出されている。そうした案の基底にあるのは、いま社会の求めている思考力・判断力・表現力をどのように問い、評価するか、そのための高大接続や大学教育のカリキュラム・マネジメントまでも念頭に置いた抜本的な見直しが提起されている。今後、設置した全学教育改革推進機構の中に、全学的な入試の方策を検討する委員会を組入れたり、AOセンターや高等教育推進センターの入試企画部門を強化する方向での検討が必要である。

教育改革WG 共通教育作業部会

横井 正信
(共通教育作業部会長)

共通教育作業部会では、2013年12月から2014年9月まで共通教育カリキュラムの改革についての議論を行い、9月8日付で以下のような基本提案と今後の検討課題を含む最終報告を提出した（ただし、紙幅等の関係上、付属資料は割愛した）。報告においても指摘した通り、作業部会において作成した基本提案はあくまでも今後の議論のためのたたき台であり、これを一つの材料としてさらに全学的な検討を行い、新しい共通教育カリキュラム及びその実施体制を速やかに構築する必要がある。

大学改革推進特別会議教育改革WG共通教育作業部会最終報告

I. 共通教育作業部会の基本提案

1. 共通教育の基本理念

新しい共通教育の理念・目的は、従来のそれを継承するとともに、学則第1条に掲げられた本学の目的・使命、それを受けた「長期目標1」及び「長期目標3」、さらにそれらを具体化するための取り組みに基づき、以下のようなものとする。

本学は、学則（第1条）において、学術文化の拠点として、高い倫理観のもと、人々が健やかに暮らせるための科学と技術に関する世界的水準での教育・研究を推進し、地域、国及び国際社会に貢献し得る人材を育成するとともに、独創的でかつ地域の特色に鑑みた教育科学研究、先端科学研究及び医学研究を行い、専門医療を実践することを目的及び使命として掲げている。

本学はこの目的・使命を達成するため、4項目から成る12年間の長期目標を掲げており、そのうち「長期目標1」においては、「福井大学は、21世紀のグローバル社会において、高度専門職業人として活躍できる優れた人材を育成します」と宣言している。また、「長期目標3」においては、「福井大学は、優れた教育、研究、医療を通して地域発展をリードし、豊かな社会づくりに貢献します」と宣言している。

このような目的・使命を踏まえ、本学は、国際的な水準の教育を実施し、学生の人間としての成長を積極的に支えることにより、また高度な専門性と豊かな社会性を有し国際通用性の高い人材育成のための取組を開発・実行することにより、グローバル人材の育成拠点へと変革していくことを目標としている。それと同時に、本学は、自治体等と連携し、全学的に地域を志向した教育・研究・社会貢献を進め、課題解決に資する様々な人材や情報・技術が集まる地域コミュニティの中核的存在として

の機能強化を図ることを目指している。

本学の目的・使命から導き出されるこのような基本目標の下に、新しい共通教育カリキュラムにおいては、地域の知の拠点としての福井大学で学ぶすべての学生が、地域のひとづくり、産業振興や地域医療の向上、環境・まちづくりにおいても積極的、中心的な役割を果たせる人材へと成長していくために、共通教育において修得すべき中核的な科目群として、「(地域) コア科目群」を設ける。

さらに、新しい共通教育カリキュラムは、従来の共通教育の理念・目的を継承し、本学において教師、医師・看護師、エンジニア等になることを目指す学生が、特定の分野に偏ることなく、広く学問の知識や方法を学ぶことを通じて、21世紀の知識基盤社会に対応できる総合的な判断力を備えると同時に、グローバル化社会において地域の課題を通して地球規模の課題と向き合うことができる複眼的視点と実践的行動力を持った高度な人材へと成長していくための基礎的な知識と能力を体系的に修得できる編成とする。

2. 科目区分

(1) 大学教育入門セミナー

(2) 基礎教育科目

英語

第二外国語（ドイツ語、フランス語、中国語）

保健体育科目

情報処理基礎科目

(3) 地域コア科目群

ものづくり・産業振興・技術経営分野（約10科目）

持続可能な社会・環境づくり分野（約10科目）

原子力・エネルギー分野（約10科目）

(4) 教養教育科目群

人間理解分野（約40科目）

自然・文化分野（約40科目）

社会経済・技術分野（約40科目）

(5) 探求・参加型プロジェクト科目群（約5科目）

3. 履修方法と履修単位数

(1) 大学教育入門セミナー

- ・ 1科目2単位を必修とする。

(2) 基礎教育科目

- ・ 外国語科目については、英語8科目8単位を必修とし、さらに、ドイツ語、フランス語、中国語から一外国語2科目4単位を選択必修とする。
- ・ 保健体育科目と情報処理基礎科目については、それぞれ1科目2単位を必修とする。

(3) 地域コア科目群

- ・地域コア科目群は「基本理念」の第4段落に対応する科目群であり、各分野10科目、合計30科目程度の編成とする。
- ・履修方法は、3分野の中から2科目を選択必修とし、履修する科目については学生が自由に選択できることとする。

(4) 教養教育科目群

- ・教養教育科目群は「基本理念」の第5段落前半に対応する科目群であり、平成28年度においては各分野40科目、合計120科目程度の編成とする。文科系分野、理科系分野といった区分をせず、各分野を文科系科目と理科系科目の混合的構成とする。
- ・履修方法は、各分野から1科目ずつ、計3科目を選択必修とし、履修する科目については学生が自由に選択できることとする。

(5) 探求・参加型プロジェクト科目群

- ・探求・参加型科目群は「基本理念」第5段落後半に対応する科目群であり、平成28年度においては4～5科目程度とし、段階的に増加させることを目標とする。

(6) 自由選択履修

- ・学生が卒業要件上必要な選択必修科目に加えてさらに関心のある分野、科目を発展的に履修することを可能にするために、3科目の自由選択履修枠を設ける。
- 以上のような履修方法による合計修得単位数を34単位とする。

大学教育入門セミナー（1科目必修）		2
基礎教育科目		16
英語（8科目必修）	8	
第二外国語（一外国語2科目選択必修）	4	
保健体育科目（1科目必修）	2	
情報処理基礎科目（1科目必修）	2	
地域コア科目群 教養教育科目群 探求・参加型プロジェクト科目群		16
地域コア科目履修（3分野から2科目選択必修）	4	
教養教育科目履修（分野から1科目選択必修）	6	
自由選択履修（地域コア科目群、教養教育科目群、探求・参加型科目群から3科目を選択）	6	
合計履修単位数		34

Ⅱ. 基本提案についての説明

1. 基本提案立案の際の前提条件

- ・今回の共通教育改革では、COC事業において計画されている「地域コア科目群」及び「探求・参加型プロジェクト学習科目群」の創設と地域に関する学修を行う科目及びアクティブ・ラーニング科目の科目数拡大を柱として新しいカリキュラムを構築し、（可能な限り）平成28（2016）年度入学生から適用することが目標とされている。

- ・平成27（2015）年度以前に入学した学生に対しては、平成28（2016）年度以降も一定期間旧カリキュラムに基づく授業を提供する必要があるが、このカリキュラム移行期に、新旧それぞれのカリキュラムのために実際に異なった授業を多数提供することは、担当教員や教室の確保という点からして相当無理がある。従って、そのような事態をできる限り回避するため、新カリキュラムの科目の大部分は旧カリキュラムのそれと読み替え可能なものとする必要がある。
- ・近年の大学全体としての人件費の削減や、工学部における改組、教育地域科学部における教職大学院の開設等によって、共通教育を担当する教員数は減少傾向にあり、A群科目の各分野・系ごとの開講科目数にもアンバランスが生じている。この問題は平成22（2010）年度から開始された共通教育改革に関する議論の直接的きっかけともなっており、新しい共通教育カリキュラムの編成と連動して、共通教育をスリム化する方向で見直す必要がある。
- ・これに加えて、スーパーグローバル事業申請書（28ページ）では、授業科目数を現状と比較して平成28（2016）年度に10%、平成31（2019）年度に15%、平成35（2023）年度に18%削減することが目標とされていることも考慮する必要がある。

2. 地域コア科目群を3分野構成とし、2科目選択必修とすることについて

- ・文京キャンパスの1学年の学生総数は編入学者を含めて約750名であり、1学年全員に対して1科目の履修を課すごとに、1科目あたりの平均受け入れ可能数が（現在のA群科目1科目あたりの平均受け入れ数に相当する）70名であれば11科目（あるいはクラス）、受け入れ可能数が100名であれば8科目（あるいはクラス）が必要となる。
- ・コア科目の必修科目数を2ないし3科目、1科目あたりの平均学生受け入れ可能数を70名ないし100名、単位未修得者（単位を取り落とす者）の比率を20%、自由選択でコア科目を履修する学生を375～750名と仮定した場合、コア科目群3分野全体での必要受け入れ数と、それに対して最低限必要となる科目数は、以下の通りとなる。

● 1科目あたりの受け入れ可能数70名の場合

	自由選択375名	必要科目数	自由選択750名	必要科目数
必修2科目	2,175	31	2,550	36
必修3科目	3,225	46	3,600	51

● 1科目あたりの受け入れ可能数100名の場合

	自由選択375名	必要科目数	自由選択750名	必要科目数
必修2科目	2,175	22	2,550	26
必修3科目	3,225	33	3,600	36

- ・単位未履修者や自由選択をまったく想定しない場合でも、1科目あたりの平均受け入れ数が70名であれば、必修2科目の場合22科目、必修3科目の場合33科目が必要となり、平均受け入れ数が100名であれば、必修2科目であれば16科目、必修3科目であれば24科目が必要となる。
- ・他方、コア科目群は、「コア」と称する以上、本来であれば、すべての分野についてできる限り多くの科目を履修すべき科目群である。従って、分野や科目の数と実際に学生が履修する科目数の間に極端な差があることは望ましくない。

ただし、COC事業では、3分野15科目以上を提供するとしていることも考慮しなければならない。

- ・以上のことから、COC事業で申請された3分野の地域コア科目群を前提とする場合、次のような構成が妥当であると考えられる。

- ①コア科目群を3分野構成とする。(4分野以上にすれば、上記の矛盾点がますます拡大する。)
- ②3分野合計での開講科目数を30科目(1分野あたり8～10科目)前後とする。(学生の受け入れに余裕を持たせることを考えれば35科目以上が望ましいが、①と同様の理由で過度に増加させるのは適切ではない。)
- ③必修科目数については2科目とする。(3科目以上にする場合には、科目数あるいは平均受け入れ可能数をさらに増やすことが必要である。)
- ④履修科目については、各学科・課程ごとに指定するのではなく学生に選択させる。(学科、課程ごとの指定制にした場合、複数の学科・課程が同じ科目を指定すると、100を上回る受入数が必要になる。また、指定された科目とそうでない科目に受講生の極端なアンバランスが生じ、場合によっては指定されない科目は開講の必要がなくなる。)

3. 教養教育科目群を3分野、均等履修3科目とし、コア科目群、探求・参加型プロジェクト科目群を含めて自由選択履修を3科目とすることについて

- ・地域コア科目群に配置予定の科目数は、現状では「ものづくり・産業振興」4(うち新規開講予定科目1)、「持続可能な社会・環境づくり」8(うちB群科目1、前後期開講科目1)、「原子力・エネルギー」5(うち新規開講予定科目2)となっており、現在地域コア科目群に配置予定の科目は工学部教員によって開講されている科目が相対的に多い(既開講科目9科目、新規開講予定科目3科目)。

- ・他方、平成25年度の共通教養・副専攻科目(A群科目)開講科目数は以下の通りとなっている。

	科目数	受け入れ可能数
第1分野(社会)	40	3,887
第2分野(人間)	39	1,963
第3分野(文化)	49	1,997
第4分野(技術)	23	1,906
第5分野(自然)	20	1,860
計	171	11,613

- ・このような現状のもとで地域コア科目群を新たに編成した場合、現在のA群第4分野及び第5分野から10科目以上がコア科目群に移動することになる。コア科目群を合計30科目程度に増加させるためには、(新規開講予定科目を除いても)さらにA群科目から13科目程度の移動が必要になる。その場合には、教育地域科学部教員が開講する文系科目を中心に移動させるべきであるが、第4分野及び第5分野からの科目移動がさらに必要となることも考えられる。
- ・従って、コア科目群に30科目を配置し、現在のA群科目のうち残り約140科目を新たに設ける教

養教育科目群に再配置する場合に、文科系科目と理科系科目という基準に従って再配置すると、バランスが現状よりもさらに不均等になる可能性がある。また、地域コア科目群もそのような基準で区分されないことは明らかである。

- ・以上のことから、教養教育科目群の分野構成に際して、文科系科目と理科系科目という基準を採用することは適切ではないと考えられる。（言い換えれば、教養教育科目群は、現在よりもさらに文科系科目中心とならざるを得ない。）
- ・現在、共通教育において学生が修得しなければならない単位数は38単位であるが、英語の履修時間が倍増された際に1科目あたりの単位が2単位から1単位に変更されており、学生にとっては、実際の履修時間数は4コマ分増えている。英語の単位が1科目2単位のままであれば、8単位の増加となり、履修単位数は合計46単位となっているはずである。
- ・従って、共通教育の制度改正後に大学教育入門セミナー及び基礎教育科目の履修時間と単位数を現在と比べて変更しない場合には、コア科目、教養教育科目、探求・参加型プロジェクト科目の履修単位数を現在の教養教育・副専攻科目（A、B、C群科目）の履修単位数（20単位）を下回るものとし、学生の負担を軽減することが望ましい。
- ・現行の均等履修と自由選択履修という考え方を継承するとした場合、教養教育科目群の分野数と自由選択履修において修得を必要とする単位数を何単位とするかによって、コア科目・教養教育科目において必要な合計履修単位数も次のように変化する。

自由選択履修	0科目	1科目	2科目	3科目	4科目
教養教育科目群3分野	10	12	14	16	18
4分野	12	14	16	18	20

- ・現在のA群科目開講数を前提とした場合、教養教育科目群を3分野とすれば1分野の平均科目数は47科目、4分野とすれば1分野の平均科目数は35科目程度となる。
- ・ただし、上記のように、スーパーグローバル事業申請書では、科目数を平成28（2016）年度10%、平成31（2019）年度15%、平成35（2023）年度18%削減することが目標とされている。共通教育において、仮にこの削減目標を現在のA群科目170科目に対して適用し、コア科目群の科目数については30科目を維持するとした場合には、教養教育科目群の1分野あたりの科目数は以下のように漸減していくことになる。

	平成28年度	平成31年度	平成35年度
科目総数	123科目	115科目	109科目
各分野の科目数	12	14	16
3分野の場合	41科目	38科目	36科目
4分野の場合	31科目	39科目	27科目

- ・以上の検討から、共通教育作業部会案では、学生を十分受け入れられる1分野の科目数、必要単位数の一定の軽減、選択必修科目数とのバランス、「自由選択」と言えるだけの履修科目数、共通教育全体の科目群や分野の数といった観点から、教養教育科目群の分野数を3とし、コア科目、

教養教育科目、探求・参加型プロジェクト科目の合計履修単位数を16単位としている。

4. 探求・参加型プロジェクト科目群について

- ・探求・参加型プロジェクト科目群は、すでにC群科目として平成25（2013）年度に導入され、教育地域科学部の専門科目である「学習過程研究Ⅰ、Ⅱ」、工学部の専門科目である「学際実験・実習Ⅰ、Ⅱ」から成っている。従って、新しい共通教育カリキュラムにおいては、この科目群を発展させるという方法が考えられる。しかし、他方では、以下の点で大きな問題がある。
- ①現在開講されている科目はいずれも2年続けて履修者がなく、他学部学生が共通教育の枠内で履修することは実際には困難である。
- ②B群科目を廃止した場合に、専門科目として提供されている科目を他学部の学生がなぜ共通教育科目として履修するのか説明がますます困難になる。
- ③探求・参加型プロジェクト科目とCOC事業申請書において増加させるとしている「アクティブ・ラーニング科目」（COC事業申請書では、語学、体育等を中心として、すでに23科目開講されていることになっている）との区別が明確ではなく、混乱を招く。
- ④探求・参加型プロジェクト科目では、学生を少人数グループに編成した上で、学外を含めて活動させることになる可能性が高い。このようなタイプの科目を共通教育において必修科目として導入した場合には、膨大な数のグループが編成され、それを担当する教員も多数必要となると予想されるが、現状では教員と教室の確保を保障できない。
- ・COC事業では探求・参加型プロジェクト科目群の創設が明記されており、上記のような問題があるとしても、この科目群を廃止することはできないが、少なくとも現状ではこの科目群を必修あるいは選択必修科目とすることには無理がある。
- ・従って、探求・参加型プロジェクト科目群については、平成28年度時点では基本的にC群科目をそのまま移行させて自由履修の対象となる選択科目とし、将来的にこの科目群の位置づけや内容を見直すことによって、改善を図るべきである。

5. 副専攻制度と専門教育・副専攻科目（B群科目）の廃止に向けた見直しについて

（1）副専攻制度について

- ・副専攻制度は文京キャンパスにおける共通教育の特色の一つであり、GPの獲得等、高い評価も得てきた。しかし、近年の大学を取り巻く状況の変化等によって、以下のような問題が見られるようになっている。
- ・現行制度における副専攻修得のためには、教養教育・副専攻科目（A、B、C群科目）の各系にそれぞれ最低5科目（均等履修分を別とした場合には6科目）が配置されていることが必要である。しかし、実際にはすでにこの前提条件を満たせていない系があり、今後、この状況はますます深刻化する可能性があることから、副専攻制度を現行の形で維持することは困難である。
- ・副専攻修得者数は近年減少傾向にあり、修得分野・系にもかなりの偏りが見られる。（平成22年度入学者の場合、副専攻修得者の比率は10.33%（75名）となっており、しかもそのうち41名が「原子力・エネルギー安全工学」に集中し、その他の分野では修得者数はすべて一桁となっている。）

- ・副専攻は、A群科目のみの履修でも可能であり、副専攻名も各分野・系の名称となるため、副「専攻」と言えるかどうか疑問である。共通教育アンケートでも、副専攻を修得することのメリットについて、学生から疑問の声が出されている。
- ・以上のことから、現行の副専攻制度については、廃止の方向で見直すことが妥当であると考えられる。
- ・副専攻制度を維持する場合には、各学部の専門科目履修を基本とする新しい制度に改正することによって発展を図るべきである。仮に共通教育の枠内で維持する場合には、副「専攻」の名に値するように、B群科目を存続させたいうえで、一定数以上のB群科目を履修することを義務づける必要がある。ただし、その場合には、提供するB群科目を見直したいうえで、どのような履修条件でどのような副専攻名とするかについての検討が必要である。

(2) 専門教育・副専攻科目（B群科目）について

- ・平成25年度のB群科目の開講科目数は165でA群科目とほぼ同数となっているが、履修登録者数は1,548名でA群科目の約10,000名の15%程度であり、実際に履修登録者がいる科目は50科目にとどまっている。
また、履修者の多くは教科基礎科目（履修者549名）と原子力科目（888名）に集中しており、この両科目で履修者の約93%を占めている。
- ・B群科目は必ずしもその位置づけが明確でなく、学科、課程によって必ずしも一貫性のない履修条件が付されている等、共通教育の履修を不必要に複雑化している面がある。
- ・以上のことから、B群科目についても廃止の方向で見直すことが妥当であり、廃止しても基本的に大きな問題は発生しないと考えられる。（ただし、後述する各学部との協議・確認が必要である。）
- ・B群科目を存続させる場合には、「専門導入科目」「コア高度化科目」といった明確な位置づけとその理由が必要である。

Ⅲ. 今後検討を必要とする諸事項

共通教育作業部会において作成した基本提案は、今後の議論のためのたたき台であり、以下の諸点を中心にさらに全学的な検討を行い、平成28年度以降の新しい共通教育カリキュラムとその実施体制を速やかに決定する必要がある。

1. 大学教育入門セミナーについて

- ・大学教育入門セミナーの授業内容については、従来通りの構成とする案と、学生にとって大学における学修や社会生活に役立つ「アカデミック・スキル」、「ジェネリック・スキル」等を中心とした導入科目的なものに再編する案が考えられる。
- ・ただし、再編した場合には、新たな授業内容と担当者が必要である。また、旧カリキュラムにおいて入門セミナーが不合格となり、再履修しなければならない2年次以上の学生についての対応方法を考える必要が生じる。

2. 外国語科目について

- ・英語はグローバル人材育成のための中心的科目であり、平成24（2012）年度以前と比較して履修時間が倍増されたことから、外国語科目を基礎教育科目の下位カテゴリーとせず、独立したカテゴリーとし、大学教育入門セミナー、保健体育科目、情報処理基礎科目を「基礎教育科目」としてまとめるという考え方もある。
- ・また、外国語と他の科目との履修時間のバランス、時間割編成の際の各学科・課程ごとの外国語科目履修時間枠確保の困難さ、非常勤講師予算の削減傾向という点から、語学センターの将来的な在り方も含めて、英語の履修科目数について再度見直すことや、外国語を英語必修のみとし、第二外国語を選択科目とすることも考えられる。これらの点については、共通教育の全学的統一性と各学部の意向という点からの慎重な検討が必要である。
- ・ただし、第二外国語を選択科目とした場合、科目区分の面から新たな位置づけ等について検討する必要がある。

3. 地域コア科目について

- ・地域コア科目の数を約30科目とする場合、COC事業で申請されたコア科目の他に、新たに13科目程度以上をコア科目群に配置しなければならない。そのための科目選定あるいは新規開講については、最優先で検討する必要がある。
- ・コア科目の一つとして予定されている「都市デザイン」はB群科目であることから、新しい共通教育カリキュラムにおいてB群科目を廃止した場合には、これに代わるコア科目も必要となる。
- ・他方、現在のA群科目や新規開講予定科目だけでは地域コア科目の数を十分に確保できない場合には、逆に各学部の専門科目の一部を現在のB群科目のように「コア高度化科目」等として提供するという方法も考えられる。ただし、その場合には、他学部の学生が多数受講するといった問題が発生することから、対象学生の限定等について検討する必要がある。
- ・これらの点と関連して、地域コア科目群の科目数を増加させるために新規開講科目が必要となる場合には、COCコア教員による協力について検討するべきである。COCコア教員としてCOC事業に直接参画する教員にはCOC事業に係る経費が支給されており、これらの教員の主な役割は地域に密着した研究等の推進であるが、それに加えCOC事業に係る教育分野への貢献も期待されている。
- ・30科目を確保できた場合も、1科目あたりの平均受け入れ可能数をできる限り100名に近づける（平均70名では30科目でも受け入れ可能数は2,100名にしかない）、同一科目を前後期開講とする、同一科目名称で実際には複数クラスを開講するといった措置が必要となる。（これらの措置が実現できない場合には、科目数をさらに増加させる必要があるが、それによって、他方では前述した矛盾点がますます拡大することになる。）
- ・学生が同一分野で選択必修2科目を履修することを認めるか否かを確定する必要がある。

4. 医学部におけるコア科目履修について

- ・COC事業ではコア科目を「全学必修」とすることが条件とされている。しかし、医学部学生（1学年約170名）が文京キャンパスにおいて開講されるコア科目を履修した場合、同キャンパスにおいて1学年900名前後の学生（平成26年度の場合、3学部の編入学生を含まない入学者総数は887名、編入学生を含む場合は932名）を収容する必要が生じ、開講時間帯及び教室確保に困難をきたすと予測される。（医学部学生は、カリキュラムの構成上、全員が同一時間帯にコア科目を履修することになる可能性が高い。）

また、双方向遠隔授業による対応も、機器と教室の不足から困難である。

- ・従って、医学部学生が履修するコア科目については、松岡キャンパスにおいて現在開講されている科目をコア科目として位置づけられない場合には、同キャンパスにおいて2科目を新規開講することが必要となる。
- ・この場合、医学部学生にとっては、事実上コア科目に関して選択の余地がなくなる。また、文京キャンパスにおいて開講されるコア科目に加えて松岡キャンパスで2科目のコア科目を開講した場合、3学部全体ではコア科目に配置する科目がさらに増加するが、現実的な対応方法としては、これ以外にないと考えられる。
- ・松岡キャンパスにおいて開講するコア科目の担当者確保に関しては、教育・学生担当副学長のイニシアティブのもとでの対応が必要である。

5. 教養教育科目について

- ・作業部会案では教養教育科目群の分野数を3としているが、4分野とするという考え方もある。また、作業部会の基本提案では、工学部の学生が文科系科目を、教育地域科学部の学生が理科系科目をまったく履修しなくなる可能性もあるため、どのような基準に基づいて分野を区分するかについても、作業部会案とは異なった考え方を検討する余地がある。

6. 自由選択履修について

- ・自由選択履修を3科目とし、コア科目の選択必修分2科目を同一分野において履修することを認めた場合、コア科目に関しては最大5科目、教養教育科目に関して最大4科目を同一分野で履修することが可能になる。
- ・従って、教養教育科目の分野数とあわせて、自由選択履修に関して制限を設けるか否かを検討する必要がある。

7. B群科目の廃止に伴う問題について

- ・現在のカリキュラムでは、均等履修に関して、教育地域科学部の学生に対しては次のような例外が設けられている。
①A群科目について、5分野のうち1分野1科目をB群科目で代替できる

②基礎教育科目において選択科目として開講されている「総合情報処理」をA群第4分野「システムと情報」系の科目として代替できる

- ・さらに、集中履修に関して、教育地域科学部学校教育課程の学生は、B群「学校教育分野」系の科目を選択必修することとされている。
- ・この結果、教育地域科学部学生は、第4分野「技術」と第5分野「自然」を履修しないままに共通教育の履修条件を満たすことが可能となっており、学校教育課程の学生は、集中履修においてA群科目を履修していない状態となっている。
- ・従って、B群科目を廃止し、「総合情報処理」に関しても科目整理を行った場合、教育地域科学部学生にとっては、現行のカリキュラムを前提とすれば、自然科学系の科目の「必修化」が強化されることになる。また、これまで集中履修においてB群科目を履修していた学校教育課程の学生が、(コア科目・教養教育科目に再編する予定の) A群科目の履修へと移動することになる。
- ・これに対して、工学部学生に関しては、第4分野もしくは第5分野のいずれか1科目のみを工学部側から提供されているB群科目で代替できるという例外が設けられている。ただし、工学部の場合には、学生が所属する学科から提供されているB群科目を履修することはできない。また、教育地域科学部の場合とは異なって、基本的に文科系科目群であるA群第1～3分野の科目も必ず履修しなければ共通教育の履修条件を満たすことができない状態となっている。
- ・ただし、工学部の場合には、多くの学生がB群の原子力分野科目を履修しているため、B群を廃止した場合には、これらの学生がA群科目の履修へと移動することになる。
- ・以上のことから、B群科目をすべて廃止した場合、現状と比較して、コア科目と教養教育科目の履修者の増加は、相対的に自然科学系の科目において顕著となる可能性がある。さらに、上記のように、コア科目として予定されている科目は、工学部開講科目が相対的に多いため、教養教育科目に配置できる自然科学系の科目が、現在のA群科目と比較して減少することになる。
- ・これらの問題については、共通教育制度改正後のコア科目・教養教育科目における科目区分基準の変更によって大部分対処できると考えられる。
- ・ただし、教科基礎科目と原子力科目は、両学部専門教育カリキュラムとの連動性に基づいてB群科目として共通教育において提供されている面があることから、廃止に際しては、両学部との協議と確認が不可欠となる。

8. 地域に関する学修を行う科目及びアクティブ・ラーニング科目の科目数拡大について

- ・COC事業申請書では、共通教育において、シラバスで地域に関する学修を行うことを明示している科目の数を16科目から30科目に、アクティブ・ラーニング科目の数を23科目から27科目に増加させることが目標とされている。事業申請の際には地域に関する学修を行う科目及びアクティブ・ラーニング科目として列挙された科目は複数の分野にわたっており、これを一つのカテゴリーにまとめることは不可能である。
- ・従って、上記の目標を達成するためには、地域に関する学修を行う科目及びアクティブ・ラーニング科目のための新しい科目区分を設定するのではなく、共通教育の既存の各科目の内容をさらに精査することによって、そのようなタイプの科目に分類できる科目の数を増やすという対応が

最も現実的であると考えられる。

- ・この方法による目標の達成が不可能な場合には、地域に関する学修を行う科目14科目、アクティブ・ラーニング科目4科目の新規開講について早急に検討する必要がある。

9. 開講科目数の削減について

- ・現在、教育地域科学部については、A群科目を講座ごとに所属教員数×1.5コマ以上開講し、工学部については、各学科あたり4コマ開講することになっているが、教員数の減少等から、次第にこの基準を維持することが困難になりつつある。この傾向は今後さらに深刻化すると予想される。
- ・平成25（2013）年度に開講されたA群171科目の学生受け入れ可能総数は11,613名であるのに対して、履修登録者総数は10,265名（市民開放分を含めれば10,379名）となっており、受け入れ可能総数に近い履修登録者がいる。しかし、単位修得者数は6,840名で、受講登録者数に占める比率は66.6%にとどまっており、単位を取り落とした学生の他に、受講登録のみを行い、実際には受講していない学生が多数存在していると推測される。
- ・さらに、スーパーグローバル事業申請書においても、授業科目数を段階的に削減していくことが目標とされている。
- ・共通教育作業部会の基本提案では、この段階的削減目標を考慮するとともに、地域コア科目・教養教育科目の履修単位数を現在の教養教育・副専攻科目のそれと比較して2科目4単位分削減することを想定している。
- ・以上のことから、既存の科目の一部を削減する場合、その基準としては、コア科目群及び教養教育科目群との関連性や必要性、現在の履修学生数、教員の専門科目の負担状況等が考えられるが、基準については、かなり詳細な検討が必要である。
- ・ただし、現行カリキュラムを適用される学生が在学する間は、それらの学生に対して基本的に既存の科目を提供しなければならないことは当然である。
- ・また、生涯学習市民開放プログラム受講生からは、むしろ受講できる科目数を増やしてほしいという要望が出されており、この要望とどのようにバランスをとるかについても検討する必要がある。

10. カリキュラムの簡素化と開講時間枠調整について

- ・現在の共通教育カリキュラムは、A、B、Cの3科目群、均等履修、集中履修、副専攻に加えて、各学部や教員の意向によって様々な例外や読み替えが設けられ、複雑化し過ぎている。新しい共通教育カリキュラムは、学生が理解しやすく、教務事務に過度の負担をかけない簡素なものとするべきである。
- ・必修科目は対象学生が多くなるほど担当教員の負担が大きくなり、時間枠と教室の確保も困難になる。従って、必修科目を不必要に増やすべきではない。
- ・共通教育の開講時間枠を専門教育のそれよりも優先して確保するという原則を維持することは必

要であるが、専門教育の開講時間枠確保も念頭においた共通教育・専門教育の全体的な時間枠調整方法の改善について検討する必要がある。

11. 共通教育の運営体制の見直しについて

- ・ 高等教育推進センター及び語学センター設置以降、両センターと共通教育センターの関係が必ずしも明確になっていないことに加えて、今後、全学的な教育研究組織の再編が急速に進む可能性が高まっている。平成11（1999）年の共通教育センター発足時にはなかったこれらの変化に対応し、新しい共通教育カリキュラムの編成と運営を可能にするためには、全学的な教学ガバナンスという観点から、教育・学生担当副学長を中心として、専門教育改革とも連動させる形で、共通教育の新しい運営体制構築についての検討を早急に行う必要がある。

共通教育作業部会

横井正信（共通教育センター長・共通教育作業部会長）

松下 聡（共通教育副センター長）

安田年博（医学部）

葛生 伸（工学研究科）

久田研次（工学研究科）

木村 亮（教育地域科学部）

中澤達哉（教育地域科学部）

教育改革WG 4学期制（クォーター制）作業部会

飛田 英孝
（4学期制作業部会長）

4学期制（クォーター制）作業部会では、2013年12月から2014年3月までの期間、4学期制の導入可能性について議論をおこない、3月31日付けにて、下記のような報告書を提出した。ただし、平成26年度スーパーグローバル大学等事業への本学の申請書「Fukui Global Edge 地域と共に世界を切り拓くグローバル高度専門人材育成」では平成30年度より、米国型セメスター制度への完全導入が謳われており、本作業部会の提言とは齟齬があるのが実状である。

2014. 3. 31

4学期制（クォーター制）作業部会報告

グローバル社会で活躍できる総合的な知識と高いスキルを有した人材育成を目指した教育制度改革の一環として、平成28年度の新教育体制・教育課程の開始に合わせ、4学期制を導入することを提案します。学期の区切りとしては、現在の前・後期それぞれ16週の授業期間を、8週ごとに区切り4学期とすることを原案とします。

本提案は、あくまで大学における学生の学修水準向上を目的としています。各科目に最適な学修期間の設定は各科目の授業方法及び他科目との有機的な連携の上でなされる必要があります、一律に各科目を4学期中の1学期に集中して行うことを求めるものではありません。どのような学修期間・学修方法が望ましいのかを全学の教員が惰性を離れて創造的に再考・意見交換する機会となることを希望します。

飛田英孝（高等教育推進センターFD・教育企画部門長、部会長）

柳澤昌一（高等教育推進センター副センター長）

山崎智子（高等教育推進センター）

橋本康弘（教育地域科学部）

長谷川美香（医学部）

三上俊介（医学部）

鈴木啓悟（工学研究科）

【背景】

日本の大学生が勉強しないのは今に始まったことではないが、高い能力を有した人材育成が各国で実施されている中で、日本の大学生の相対的地盤沈下が指摘されている。企業の採用時に（同じ日本人でも）海外の大学出身者では大学の成績が重視されるのに、日本の大学出身者では成績の重要性が

低いとも言われるなど^[1]、日本の大学の成績評価に対する信頼が揺らいでいる。

一方でインターネットを活用した国境を越えた大規模教育が急速に発展する中で、「50年以内に10の高等教育機関しか世界中に残らないだろう」という大胆な予測^[2]が喧伝されるほど、世界の高等教育機関自体がグローバルな競争の渦中にある。

また、米国においては「今年小学校に入学した子どもたちの65%は、大学卒業時に今は無い職業に就くだろう^[3]」と言われるような予測困難な時代を迎え、決まり切った仕事をこなす力よりも自らの考えに基づき、まわりの人々も巻き込んで問題状況に創造的に対応する力が重要になってきたという時代背景も大学教育の質的転換が求められる要因である。

大学における授業科目の質の管理・保証への対応として、平成24年の中教審答申^[4]では、単位あたりの学修時間を大幅に拡大していくことが中心的課題となっている。本学のカリキュラムにおいても、一つのセメスターに履修する科目が多過ぎ、学修が拡散し、一つ一つの科目にかける時間がきわめて限定されたものになっている状況は改善すべき問題である。また、欧米の諸大学に比べ科目数が多すぎることも、検討の余地があろう。DP/CPに基づいた教育課程の改革の一環として、各科目の学修期間・学習方法についても抜本的に再構築する必要がある。

【審議経過】

2013年12月18日、2014年1月16日、2月7日、3月14日に作業部会を開催するとともにメールによる意見・情報交換を実施し、4学期制のメリット・デメリット、実施に伴う問題点、他大学における実施・検討状況等について調査・検討・意見交換を行った。

【検討結果】

● 4学期制のメリット

・学修密度の向上

単位制の授業において週2回授業を行った場合、同時期に受講する科目数・定期試験時の科目数が半減。（週1回授業では、前回授業の記憶は20%程度とも言われている。）また、週1回で2コマ授業し、授業の直後に演習を行う、あるいは、集中して複数科目を組み込み、講義・演習・実習・実験等をモジュール化した授業構成も工夫しやすく、多様な学習プログラムの設計に資する。また、運用方法を工夫すれば、以下のメリットも考えられる。

・教員の教育・研究期間の分離

教育専念期間と研究専念期間を設けることにより、海外出張、野外調査、共同研究等にプラス効果が期待。

・学生の多様な学習計画

本学学生の海外留学、インターンシップ・教育実習等の長期学外学習等も行いやすくなり、留学生の受け入れにも有利。

4学期制のメリットとしては、教員が研究専念期間を生み出せることに加え、柔軟な時間割設計により多様な学習が可能になり、学生の学修効果を高めることが期待できる。

● 4 学期制のデメリット

- ・ 補講時間枠の確保
- ・ 学生が（病欠等により）週単位で欠席した場合の対応
- ・ 試験期間の確保及び教室の割り当て
- ・ 非常勤講師科目の対応
- ・ 授業について行けない学生が多くなるのではないかという懸念 など

4 学期制のデメリットとしては、従来の授業方法、時間割、教室の割り当てなど、大胆な変更が必要になるが、その労力に見合った教育効果が不透明なことが挙げられる。しかしながら、【背景】で述べたように大学教育の質的転換が求められる中で、授業期間の変更を視野に入れ、本当に従来の授業方法がベストなのかを問い直す好機とも捉えられる。教職員が一体となって、上記デメリットを克服し、福井大学の教育水準を向上させることができるよう創造力を発揮されることを願う。

● 4 学期制への移行について

- ・ 現行の授業を中断すること無くスムーズに移行できるよう、事務及び教員組織の協力体制が肝要である。
- ・ 現在のシステムでは、新入生だけを4 学期制とすることは困難であり、在学生に対しても4 学期制の適用を検討する必要がある。
- ・ 科目の性質上、2 つの学期を通して実施することが望ましい科目については、2 学期通期科目（16 週科目、現在の前期あるいは後期期間に相当）として実施することを認めるべきである。（実際に当作業部会員の中にも、2 学期制で実施する方がよい科目があるという意見を有する者がいた。）また、4 学期制に移行した科目においても、デメリットの方が大きいことが判明した科目については、2 学期通期科目に戻すことを認めるなど柔軟な運用が望ましい。なお、2 学期通期科目とする場合には1 学期ごとに何らかの区切りを入れることが、学生の混乱を防ぐ上で望ましい。
- ・ 非常勤講師の場合など、講師の都合がつかない場合も2 学期通期科目として実施することを認めるなど、柔軟な対応が望まれる。
- ・ 現在の前期・後期をそれぞれ半分に分けるという4 学期構成に移行しても、事務量を増加させず、かつ成績評価の時間を確保するため、WGとしては、1、2 学期分、3、4 学期分をそれぞれまとめて従来通りの期間に受講登録・成績提出を実施することを想定しているが、さらに良い方法を提案していただくことも大いに歓迎する。
- ・ 共通教育、大学院科目についての議論も必要である。なお、A 群の共通教育科目に4 学期制を適用する場合、現在の共通教育科目の3 枠を4 つの枠にするなど、週2 回開講できるような配慮が必要である。
- ・ H28 年度の本格実施までに4 学期制への移行を試行する科目、あるいは教育課程の大胆な再構築を積極的に進める教育組織に対しては、TA 経費の配分を拡大するなど、大学として財政的支援措置を行うことを提案する。

注

1. 辻太一朗「なぜ日本の大学生は世界でいちばん勉強しないのか」東洋経済新報社（2013）
2. インターネットを利用した大規模教育機関Udacityの創設者S. Thrunの言葉。
3. Virginia Heffernan, “Education Needs a Digital-Age Upgrade”, New York Times, August 7, 2011. デューク大学のC.N. Davidsonによる予測。
4. 中央教育審議会「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて」平成24年8月28日

教育改革WG 授業評価作業部会

遠藤 貴広
(授業評価作業部会長)

授業評価作業部会では、遠藤貴広（教育地域科学部附属教育実践総合センター）を部会長に、長谷川智子（医学部看護学科）、石川浩一郎（工学研究科建築建設工学専攻）、岸俊行（教育地域科学部附属教育実践総合センター）、山崎智子（高等教育推進センター）の5人の委員で、学習評価、授業評価、カリキュラム評価等、教育活動の不断の改善に資する評価の在り方について、様々な角度から議論を行った。

2013年12月4日に最初の部会を開催し、各学部の授業評価課題について委員間で意見交換を行った。ここで特に大きな課題として共有されたのが、学生の学習の成果やその質をどう評価するかという点である。そこで、パフォーマンス評価やルーブリックの検討を視野に、関連論文（松下佳代「パフォーマンス評価による学習の質の評価—学習評価の構図の分析にもとづいて—」『京都大学高等教育研究』第18号、2012年、75-114頁）の共有を行った。

2014年1月15日に開催された第2回の部会では、アセスメント・ポリシーの策定可能性について議論を行った。中央教育審議会『新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～（答申）』（平成24年8月28日）の中の関連部分を共有し、アセスメント・ポリシーをめぐって何が提起されているかを確認した上で、教育地域科学部学校教育課程で用いられている教員養成スタンダードでの「新しい評価」の考え方、工学部が認定を受けているJABEEでの「アウトカムズ評価」の考え方、そして、工学部の授業評価の取り組みについて、情報共有と意見交換を行った。

2月12日に開催された第3回の部会では、引き続き、アセスメント・ポリシーの策定可能性について議論を行い、医学部医学科と看護学科のポリシー・アセスメント・チェックリストについて、情報共有と意見交換を行った。また、安藤輝次「一般的ルーブリックの必要性」（『奈良教育大学教育実践総合センター研究紀要』第17号、2008年、1-10頁）や遠藤貴広「教員養成スタンダードの理念とその背後にある能力観・評価観—DeSeCoのコンピテンス概念を手がかりにして—」（『福井大学高等教育推進センター年報』第3号、2013年、10-26頁）、遠藤「パフォーマンス評価とポートフォリオ評価」（日本教育方法学会編『教育方法学研究ハンドブック』学文社、2014年、第6章第1節）といった資料を共有し、学習成果の評価をめぐる論点整理にも努めた。

以上のような作業を経て、3月25日に開催された第4回の部会では、学士力の保証を担保できる成績評価について議論が行われた。

2013年度中は、各学部の取り組みについての情報共有と課題・論点の整理を行っただけで、具体的な方法の提案は行えていないが、全学的にどのように取り組むことが考えられるか、議論の出発点を探ることはできた。迫り来る組織見直しや教育課程改革に向けては、早い段階からアセスメント・ポリシーも意識した取り組みが求められる。

教育改革WG LMS作業部会

寺岡 英男
(LMS作業部会長)

1. 背景

今日、大学教育には、質的転換が求められており、従来のような知識の伝達・注入を中心とした授業から、教員と学生が意思疎通を図りつつ、一緒になって切磋琢磨し、相互に刺激を与えながら知的に成長する場を創り、学生が主体的に問題を発見し解を見いだしていく能動的学修への転換が必要となっている。

能動的学修の実現にはそれを支えることのできる物的・組織的な条件の実現が必要不可欠であり、各大学では様々な取り組みが行われてきている。

その取り組みの一つとして、学習環境をシステムの的にサポートするLMS (Learning Management System: 学習管理システム) は、国内外の大学で広く導入されてきているシステムである。

本学では、一部においてeラーニングやeポートフォリオのシステム運用を行ってはいるものの、大学全体の取り組みとしては、LMSはもちろん学生のためのポータルサイトや授業に関する掲載ページなども整備されていないのが現状であり、昨年度から教育改革に係る論議が活発化する中で、学習環境をサポートするLMSの導入に向けて、検討を進めることとなった。

LMSの作業部会が立ち上がり、当初は部会長も定まっていない状態ではあったが、当部会の上位組織である教育改革WGの長でもあった寺岡副学長を中心に検討が進められていった。

時を同じくして、三位一体改革の予算要求に「学習管理システム」として計上され、運良くこの予算要求が認められたことにより、当部会は、LMSの導入検討だけでなく、実際の導入にまで関わっていくことになった。

2. 目的

- ・ICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術) を活用した学習環境の構築。
- ・学生の能動的学修をサポートできるシステム環境の構築。
- ・学生と教職員のスムーズな情報共有やコミュニケーションのためのツール利用。
- ・学生が修学に関する様々な情報取得を簡易に行える学生ポータルサイトの設置。
- ・学生の学習管理や学習教材の提供などにおける教員業務の負担軽減。
- ・教職員の教務システム関連業務の簡素化、効率化。
- ・教務関連の様々なシステム維持経費の効率的運用。

3. 学習支援システム導入後の全体イメージ

- ・学習支援システム (LMS、学生ポータルサイト) の導入により、学生はポータルサイトにログインすれば、修学に必要な全ての情報を取得できる。

- ・学習支援システム画面は、スマートフォンに対応。
- ・学内・学外問わずアクセスが可能。
- ・ユーザーID／パスワードは、総合情報基盤センター発行の統一認証を利用する。
- ・学生ポータルサイトからLMSやシラバスシステムへは、シボレス認証のSSO（シングルサインオン）で、再ログインせずにスムーズに移動できる。
- ・LMSには、授業ごとにWebページが作成されており、履修登録した学生が利用できる。
- ・職員または授業担当教員は、学生への連絡事項をメッセージで送ることができる。
- ・学生から教職員へメッセージを送ることもできる。
- ・メッセージは、相手を名前検索して送ることができ、システム内の相手の掲示板に表示するため、メールのようにアドレス変更や迷惑メール設定などで届かない事態が発生することがない。
(なお、メッセージをメール転送する機能があり、学生自らが判断して設定もできる)
- ・事前学習等の授業課題は、授業ページを介し実施することができる。
- ・学生のレポート提出もWebから行うことができ、効率よく実施・管理できる。
- ・授業で利用する画像や映像を授業ページ上にアップロードすることができる。
- ・授業ページ内の掲示板で、学生と教員がコミュニケーションを図りながら学習できる。
- ・「授業時間割」や「休講・補講」は、カレンダー形式（日、週、月）で確認できる。
- ・出欠管理にはカードリーダーを必要とせず、学生が授業ページにアクセスして出席登録を行える。
(出欠登録ページの表示・非表示を教員がコントロールし、登録時パスワード等とあわせ、不正防止を図れる。)
- ・学生の履修登録や教員の成績採点登録なども行える。
- ・休講・補講を始めとして、紙媒体での通知を、全てWebの通知に切換えることで、学生ポータルサイトに修学情報を集め、学生が毎日確認しなければならない環境を提供する。
また、紙で配布していた「成績通知表」や「履修登録確認表」をWeb掲載に切換えることで、事務の簡素化を図る。
- ・能動的な学生を育てる情報環境として、様々な情報（通知・メッセージ）から必要な情報を取捨選択することや、学生自らが行動を起こすための最低限の情報を開示する環境を提供できる。
- ・全ての教員および全ての学生が利用する環境を提供できる。(非常勤講師、特別聴講生も対象)

4. 運用にかかる問題点と今後の検討事項

当部会では、その状況にせかれシステムの導入を図ってきたが、今回導入の学習支援システムは、今後の福井大学教育をサポートする重要なシステムである。そのシステムをいかに利用できるものとして運用するかが肝心なことであり、そのためには、学生の利用環境や大学組織のサポート体制が最重要事項であることは言うまでもないのだが、具体的には何一つ決まっておらず、今後の緊急検討課題となっている。

・学生利用環境の課題

学習支援システムを利用するためには、当然ながら、ネットワークに接続したパソコン環境等を必要とする。

授業外で事前学習等を行うためには、自宅や大学内にパソコンが無くてはならず、授業中に利用

するには講義室に必要である。しかし残念なことに、本学には学生が利用できるパソコン設備が乏しい。

せめて全講義室にパソコンを設置できると良いのだが、現状、そのような予算は見当たらない。とすれば、残念ながら、その環境は学生自身に求めるしか方法は無いただろう。

環境整備や学生の利用について段階的に、と言う意見もあるが、「科目」か？「学年」か？「学部」か？

（再履修者を含めた）該当の学生にのみパソコンの購入を求めることになるだけでなく、2つの環境をコントロールする教員の負担も少なくない。果たしてそれがスムーズな移行につながるのだろうか。

また、中途半端な状態の運用は、今でさえ多忙な教職員の業務をさらに増やすことになり、それぞれの業務の質が低下することは容易に想像でき、学習支援システムを利用した授業構築への歩みを遅くするばかりか、結果、従来の授業状態に戻ってしまう事が懸念される。

そうなれば、システム利用はおろか、システムの効率化や経費削減もできぬまま、保守経費などの費用増大を招く一方となる。

- ・ 全学生が利用。
- ・ 学生が利用する環境を提示。
- ・ 授業内（資料閲覧、出席入力）や授業外（課題提出）で利用するには、ネットワークにアクセスできる機器が必要。
- ・ 授業中は講義室内に機器の環境が必要。
- ・ 授業外では、大学内や自宅に機器の環境が必要
- ・ メッセージ、資料等の閲覧や授業出席入力は、スマートフォンやタブレットでも利用可能。
- ・ スマートフォンやタブレットでは、レポート作成が困難。
- ・ 学生ばかりでなく、指導する教員もノートパソコン等が必要。
- ・ 貸出用ノートパソコン等の運用方針
- ・ Office包括ライセンスの導入
- ・ 講義室等の無線LAN環境等の整備
- ・ 講義室等の充電設備
- ・ 学生（鍵付き）ロッカーの導入

・ サポート体制

特に今回のシステムの場合、本学に初めて導入するシステムであることやそのシステムが果たす役割を鑑み、業者のサポートや、学内のサポート体制構築がシステム運用の重要なカギとなる。

LMSを使った授業方法や課題作成の提案、教材の作成補助を積極的に推進することで、教員の業務削減につながり、システム利用を促進することになる。

学生スタッフは、経費削減策の一つと言うだけでなく、学生が大学運営に携わることで学生自身のスキルアップや学生同士のつながりを大きくすることを期待している。

- ・ サポート担当部署と人員配置（文京・松岡キャンパス）
 - ・ 高等教育推進センターとの関わり

- ・ 学生スタッフによる学生相談窓口運営
 - ・ 学生（特に新入生）のパソコントラブルサポート
 - ・ 学生の大学業務への関与、学年を超えた学生間の交流
- ・ システムの周知および利用説明会
 - ・ システム導入スケジュール
 - ・ 教職員への周知および操作説明会の開催
 - ・ 学生への周知および操作説明会の開催
- ・ 教材作成サポート
 - ・ 教材作成講習会の開催
 - ・ 教材作成補助および作成の業者委託
 - ・ 市販教材の購入

・ その他課題

新たなシステム導入に対する問題だけでなく、これまでの教務関係全般の運用においても検討すべきことがあり、これを機に一つ一つの運用における問題を再確認し、改善する必要がある。

- ・ システムを利用した教員から学生へのメッセージ送信
- ・ 学生への成績通知等のWeb開示

学生のノートパソコン持参となった場合、大学が整備する学生利用のパソコン設備は必要最小限で良く、維持経費が縮減できることで、その経費を学習支援システムのサポート経費に利用するなど、効率的な経費運用ができる。

（教養講義棟、教育地域科学部1号館、工学部3号館、総合情報基盤センター、図書館・・・etc）

どのように設備等を縮減し、効果的な運用を図れるかは、大学全体の運用方針に係る問題である。

学生アンケートでも要望の多い、図書館などの学習スペースの24時間開放についても、学生がノートパソコンを持った場合、パソコン設備等の無い講義室等でも良く、24時間開放が可能となるかもしれない。

・ 他システム等との連携

利便性向上のために他システム等との連携を考えた場合、個人情報保護が問題となる。現在、学生からの提出書類に明記されている個人情報の取り扱い内容では、大学内での利用にも制限がかかるような表記であり、学内の各書類の文言も統一されていないため、これらの早急な見直しが求められる。

以前より事務間では情報の共有は了承されているが、情報共有範囲（利用範囲）を大学内教職員に拡大することで、他課や教員へのデータ提供がスムーズに行え、システム間のデータ連携や情報の一元化を進めることにもなる。

- ・ LDC（語学開発センター）教材の利用
- ・ 就職支援システム
- ・ 図書館システム
- ・ 学生の基本情報を利用する学内のシステム
- ・ 学生に関する各種申請関係

当部会では、システム導入の参考とするため、現在の学習環境についてのアンケートを行った。

《アンケート結果とシステム導入の考察》

- ・アンケートはユニバーサルパスポートより通知し実施したものである。

ユニバーサルパスポートからの通知について、学生には、メールアドレスの登録を必須としており、メールへも通知内容が転送されているが、近年、迷惑メール設定が強化されたことにより届いていない場合もあり、また、アンケートの回答からも学生が日常的にユニバーサルパスポートを利用していない現状がうかがえる。

これらのことは、アンケート回答率が低い原因ともなっている。

- ・学生が、日常的にユニバーサルパスポートを利用していないのは、メール転送により通知の全容を確認できてしまうことや履修登録以外でユニバーサルパスポートにログインする機会が少ないためである。

しかしながら、メール転送については、学生の設定管理に依存しているため、結果として届いていない場合も少なからずあり、確実に学生に連絡を送る手段として考えるのは危険である。

この点については、現行システムにおいても、メール転送を付加価値と考え、必ず1日1回はシステムの学生掲示板を見ることが基本運用であると指導することが一番の解決策である。

ただし、現行のシステムでは、スマートフォンの画面が用意されていないなど利用しづらい点は否めず、利用環境の改善が望まれる。

また、これまで紙媒体で行っていた学生への通知を、システム上での通知に変えることで、情報の集約化と、システムにログインする機会を増やすことにもつながる。

なお、学生からは、どこにいてもWebを介して容易に情報収集したいとの要望も多く、今回導入の学生ポータルサイトが、情報掲載・発信の場として活用されることが期待できる。

- ・学生は大学に対し、約半数の学生が学習スペースの24時間開放を希望している。

94%もの学生が自宅にパソコンを所有しているにもかかわらずこのような希望が多いのは驚きだが、時間を効率的に利用するためにも大学内に開放された学習スペースを学生は要望しており、大学としても学習時間の確保の観点から早急に検討が必要であると考ええる。

これまでは、パソコンが設置された環境を想定する必要もあったが、学生がノートパソコンを1人1台持つことになれば、講義室等を夜間開放できる可能性も広がる。

- ・その反面、1日の学習時間に対する回答は多数が2時間以内であり、1人当たりの平均学習時間は、約1.3時間でかなり少ない学習時間であると言わざるを得ない。

これは学習スペースを設ければ改善されるという問題ではなく、授業外の課題や学生の意識にも何かしらの問題があると考えられる。学生の学習状態などを調査しながら、今後も注意深く原因究明および検討を進める必要がある。

- ・シラバスに関して、利用方法などがわからない学生が4人に1人もいることについて、周知等が不十分であったことを認識するとともに早急な改善が必要と考える。また、学生の意見から、そ

の記載内容についても改善すべきと思われる点がいくつかあった。学生の学習意欲を高めるためにも、その授業内容をできるだけ詳しく記載することがシラバスに求められており、早急に検討を行う必要がある。

- ・アンケートへ回答いただいた要望に対し、そのすべてを叶えるものとはならないものの、今回導入する学習支援システムは、少なからずその要望に対応できる機能を備えたシステムである。

しかしながら、「学習支援システム」を十分に活用できる環境となるには問題も山積しており、様々な課題を一つ一つクリアしながら一日でも早いシステム稼働と活用環境を目指して検討を進めていきたいと思う。

学生へのアンケート調査結果（実施期間：2014/09/01（月）～19（金））より抜粋

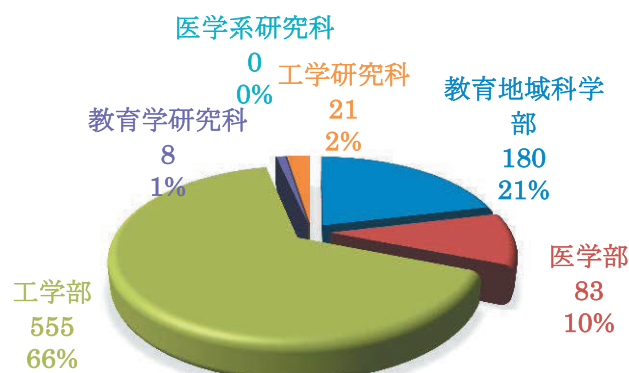
（ユニバーサルパスポート上でアンケート調査を実施）

「学習環境、連絡方法および学生支援ツールについて」

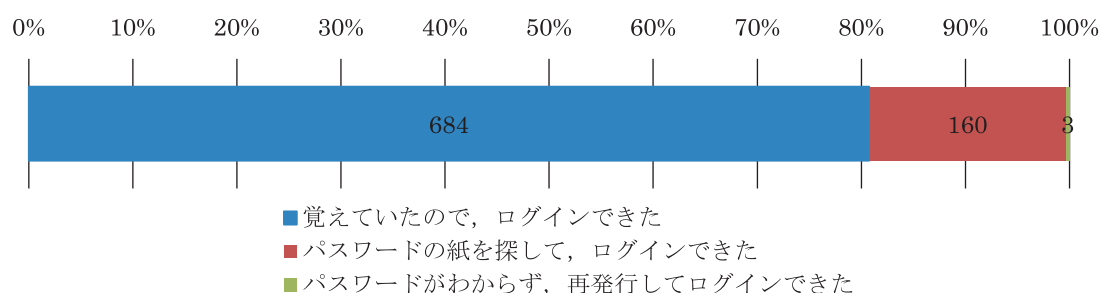
～ 学生の学習環境等の状態把握と、システムの利便性についての意見聴取 ～

対象人数：5284人 回答人数：847人 回答率 16.0%

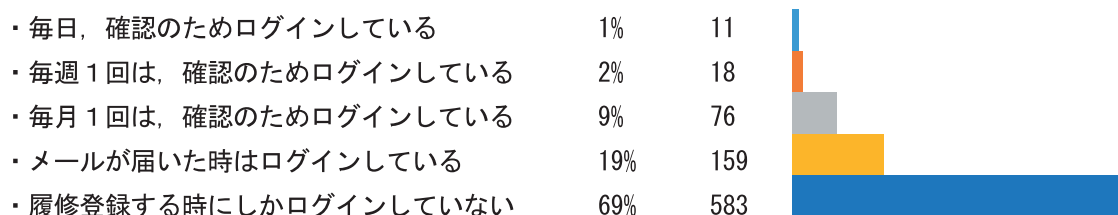
Q1 所属学部等



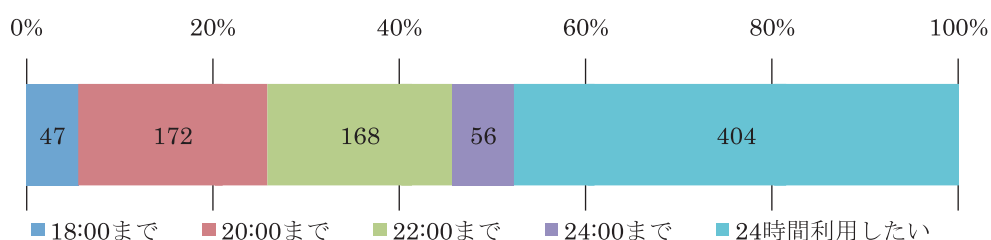
Q2 「ユニバーサルパスポート」には、すぐログインできましたか？（ID／パスワードを覚えていましたか）



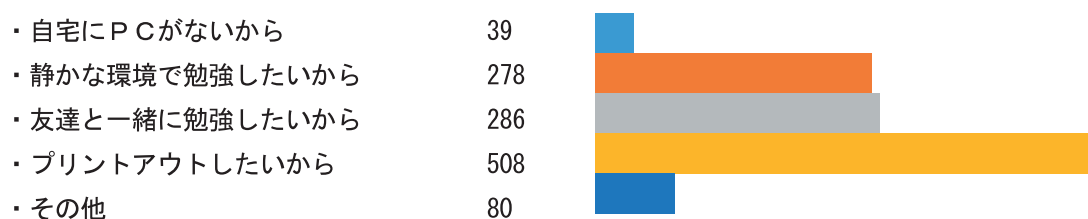
Q3 「ユニバーサルパスポート」へは、どの程度ログインしていますか？



Q4 大学内でコンピュータ（PC）を利用できる教室等は、何時まで利用したいですか？



Q5 大学内のPCを利用する理由は何ですか？ [複数選択]

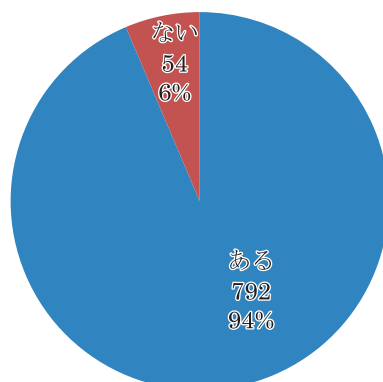


〔その他〕の主な意見

- ・自宅のパソコンが使いにくいから
- ・ネットの回線が速いため、使いやすいから
- ・授業の合間の空き時間を有効に使うため
- ・家に帰る時間が惜しい
- ・大学内にいる際にすぐに使いたい時があるから
- ・家で課題が終わらなかった時など、急ぎの時
- ・友達と一緒に履修登録を考えたいから
- ・授業
- ・レポート作成のため
- ・授業の課題をするため
- ・プログラミングの練習、課題作成のため
- ・調べ学習
- ・ワークショップの活動
- ・実験データ整理、論文作成等
- ・研究室にあるPCを研究のため使用している
- ・講義で用いる環境でないと都合が悪いから
- ・医中誌利用

- ・ 学内専用ページを利用したいから
- ・ 学内メールの確認の為
- ・ 課題で学内のPCでしかできないものがあるから
- ・ 学校でしか使えないプログラムもあるから
- ・ Windowsが使いたいから
- ・ ユニックスが自宅にないから
- ・ 自分専用のPCにないソフトウェアやOSがあるから

Q6 自宅（下宿）に自分専用のPCがありますか？



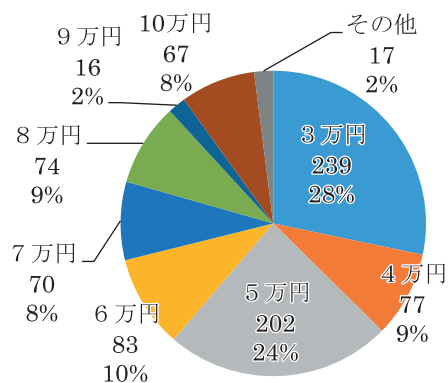
Q7 大学の教室に持ち込めるノートPCやタブレットを持っていますか？ [複数選択]



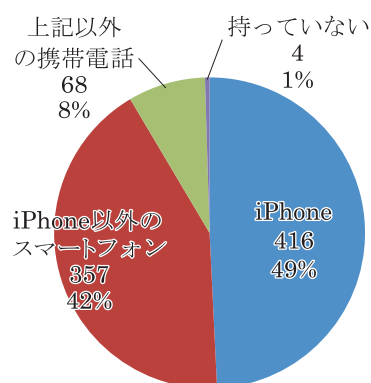
Q8 大学の授業でノートPCが必要となり、購入しなければならない場合、いくらが適正価格だと思いますか？（office付き：Word, Excel, PowerPoint）

〔その他〕の主な意見

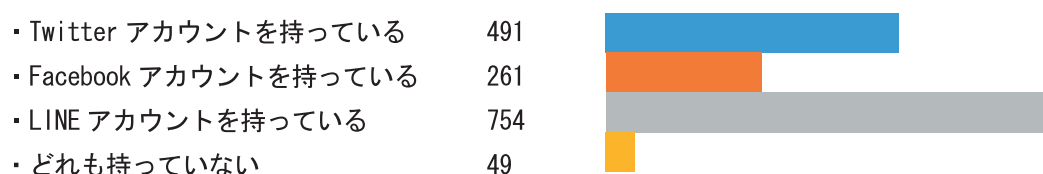
- ・ 無料貸出
- ・ 1万
- ・ 2万円
- ・ 12万円前後
- ・ 13～14万円程度
- ・ 相場がわかりません



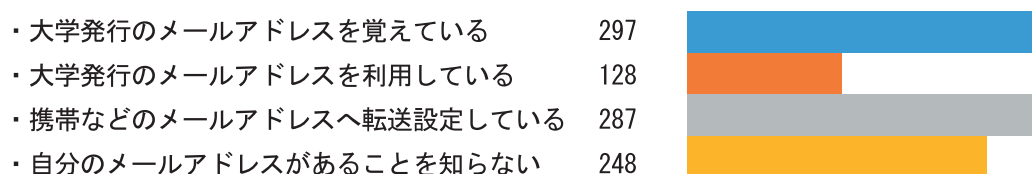
Q9 携帯電話の種類を教えてください



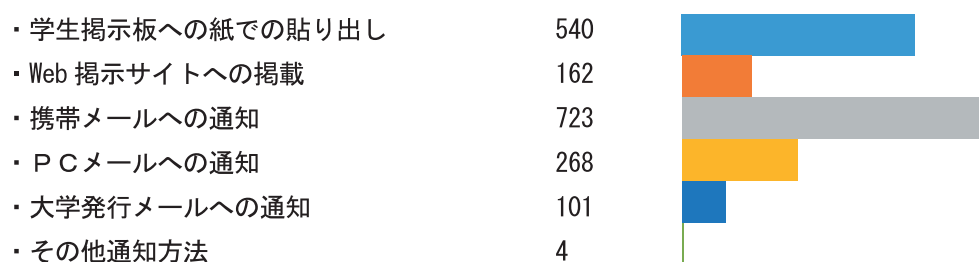
Q10 Twitter、Facebook、LINEのアカウントを持っていますか？ [複数選択]



Q11 大学があなたに発行しているメールアドレスについてお聞きます [複数選択]



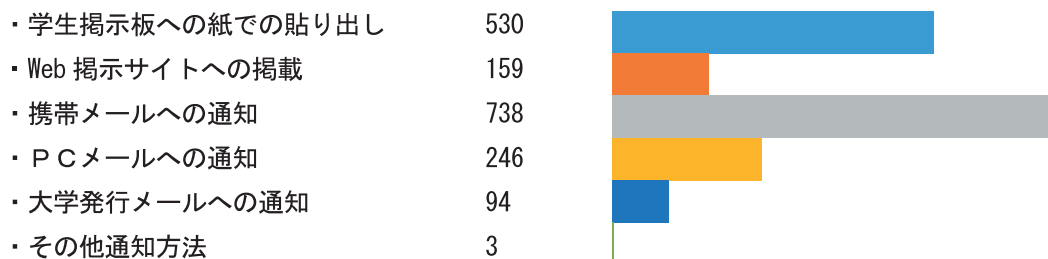
Q12 「重要なお知らせ」は、どのような通知方法を希望しますか？ [複数選択]



〔その他〕の主な意見

- ・Twitter やLINE などの SNS で通知

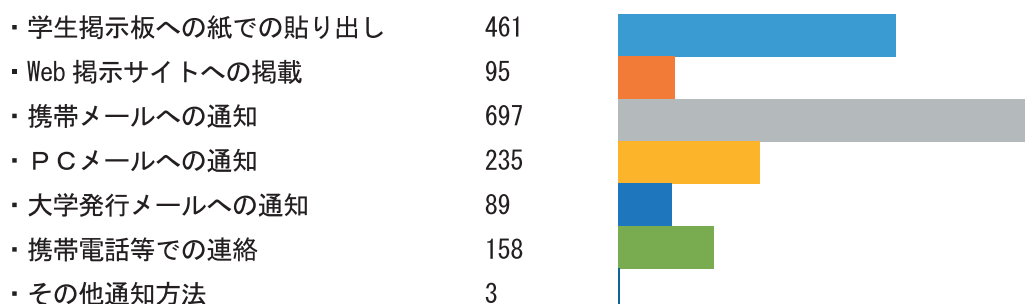
Q13 「休講・補講」のお知らせは、どのような通知方法を希望しますか？ [複数選択]



〔その他〕の主な意見

- ・Twitter やLINE などの SNS で通知
- ・早ければ掲示板でもメールでもよい

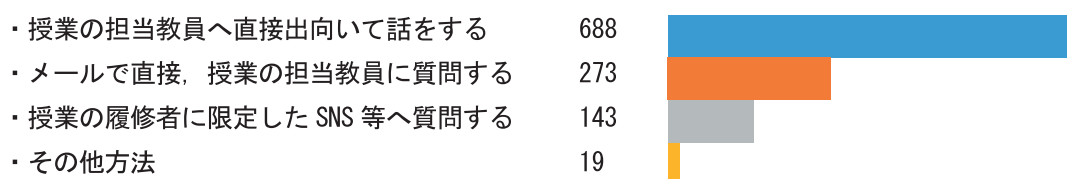
Q14 「呼び出し」の連絡は、どのような通知方法を希望しますか？ [複数選択]



〔その他〕の主な意見

- ・緊急の場合には、携帯電話にメッセージしてほしい
- ・全ての連絡をメールで統一したほうが分かりやすいと思う

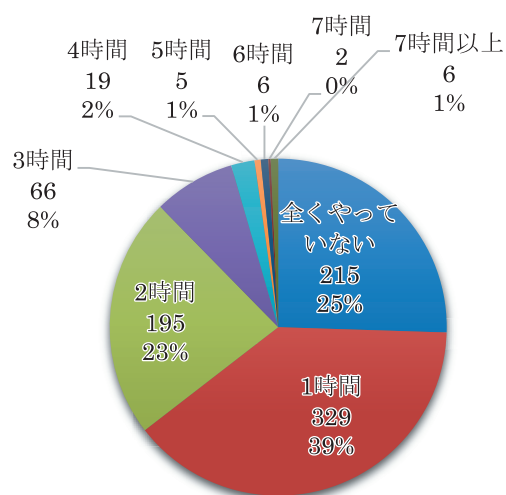
Q15 授業に関する質問や疑問の解決を図るには、どのような方法を希望しますか？ [複数選択]



〔その他〕の主な意見

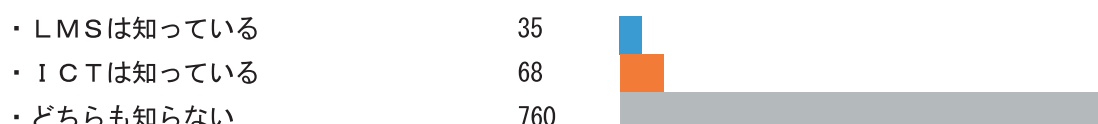
- ・本
- ・授業後のリアクションペーパー
- ・友人と話し合う
- ・同級生と討議する
- ・授業以外の教員、先輩などに質問する

Q16 授業時間以外で、1日平均何時間勉強していますか？

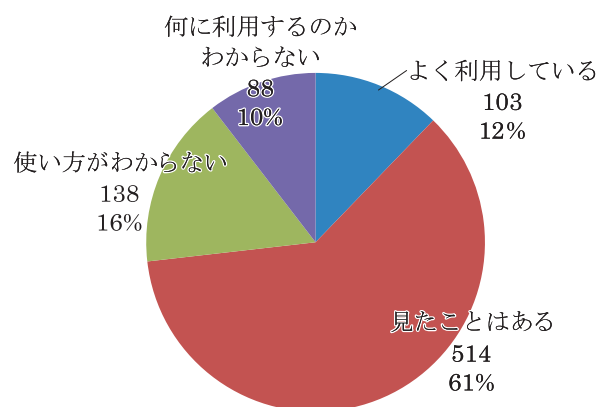


Q17 LMSや、ICTという言葉を知っていることはありますか？ [複数選択]

(LMS: Learning Management System)、(ICT: Information and Communication Technology)



Q18 本学シラバスをWebから見たことはありますか？



Q19 本学シラバスについて、掲載内容の希望や改善要望があればお書きください

- ・ シラバスなど基本見ない。もっと手軽に見やすくするべき
- ・ どこに何が書いてあるかわかりにくくて探しにくい
- ・ 教員の連絡先など、書いていない（抜け漏れ）項目が多すぎる
- ・ 各回の授業内容、担当教授のアドレスの掲載を希望
- ・ 評価方法について、実際と異なることがあるので改善してほしい。単位取得率なども書いてあるとありがたい。
- ・ 評価方法を詳しくかいてほしい
- ・ いちいち一覧で確認するのは面倒なので、講義の日時も各講義のシラバスに追加してほしい。

- ・例年の単位取得率の掲載（優、良、可などの評価分布も含む）
- ・内容が詳細に書かれていない講義があるので、改善して欲しい。
- ・授業内容や進行方法の説明と現実には差がある場合があるのでなくしてほしいが、具体的な改善策はわからない。
- ・工業や化学の教員免許習得のために関係のある科目については、一目見てそうわかるように、わかりやすい場所に工業などと記載しておいてほしい。
- ・開講する予定のすべての科目のシラバスを必掲載してほしい中講義などのマイナーな科目が掲載されていないことが多々
- ・掲載内容が各教員の方によってまちまちで、統一性が無いので不便です。必須事項の統一化を図っていただけるとありがたいです。
- ・Webでシラバスを検索した際に、いくつかの科目に評価方法や使用する教科書・参考書についての記載がないときがありましたので不便に感じました。特に、評価方法がペーパーテストかレポート課題などで授業の時間割を考慮するので、シラバスには記載事項をすべて記入していただきたいです。
- ・シラバスと異なる授業をする教師の方がいらっしゃったので、変えるのはやめていただけるとありがたいです。どんな授業をするのか、単位に必要な試験などもっと具体的に書いていただきたいです。教科書などは途中で変えられると本当に困りました。
- ・開講する Semester 直前の休暇中には、履修登録期間までに余裕を持って掲載してほしい。
- ・科目を担当できる教員が在籍しているのになかなか開講されない科目が（特に教職科目で）多い気がする。できるだけ履修機会の拡充と科目選択の幅の拡大をお願いしたい。
- ・近い検索ワードでも反応してほしい
- ・簡単にアクセスできるとより良い。今の場合、ステップが多すぎると思う。オフィスアワー等のデータを多く乗って欲しい。
- ・各科目のシラバスをブックマークできるようにしてほしい。現状だとどの科目のシラバスも“<https://nsyllabus1.sao.u-fukui.ac.jp/>”がURLになってしまう。

Q20 「ユニバーサルパスポート」について、ご意見や要望があればお書きください

- ・スマートフォンのアプリ等で連携できれば使いやすいかもしい
- ・授業登録以外あんまり登録する必要がないと思った。もし自分の成績も調べる等の便利な機能があると嬉しい。よく使えるようになれると思う。
- ・成績管理機能があったら面白いかもしれない。
- ・成績を受け取るより先に見れるようにしてほしい。
- ・成績が出た時に通知してほしい。
- ・試験結果が出たら、ユニバーサルパスポート上で早めに見れたら、学外などでも確認できて便利で良いなと思いました。
- ・試験の合格判定をこれで通知してほしい。単位の判定をもっと早くしてほしい。
- ・授業、試験や連絡事項などをもっと見れるようにしていただきたい。
- ・ユニバーサルパスポート内からでもシラバスが検索できるようにしてください。できれば学部や

学科毎の入力を省けるようにしていただきたいです。個人のユニバーサルパスポートに入った時点で学部や学科は決定されると思います

- ・履修登録時に第何分野か分かるように表示してほしい。また、共通教育の履修登録を長期休暇が終わってからにしてほしい。
- ・履修登録時において、学際実験などの選択必修科目も、カレンダー形式の履修登録のページで表示してほしい。あと、再履修するときの履修登録方法が、直接に科目の登録番号を入力する、であるのが初めての人には少しややこしい。(教務課へ直接訊きに行けばいいのだが)。
- ・無線LAN利用申請書を駐車許可証などと同様にこちらからダウンロードできると良い。
- ・初めてホームページを見たときにはどこにユニバーサルパスポートがあるかととても迷いました。少々わかりづらく思いました。
- ・開けないときがあるのでいつでも開けるようにしてほしい
- ・ユニバーサルパスポートは履修登録の時にしか使わないしその時にしかログインもしない。
- ・名前から内容を想像するのが難しい。名前からしてよくわからないものをそう何度も積極的に利用しない。履修登録・時間割を確認するだけで、実際提供しているサービスはそんなもの。普段から頻繁に利用する姿を想像できない。連絡・告知は登録しているメールアドレスに送られるため、こちらの方は普通確認しない。
- ・回答ボタンが変なところにあるので最初どこを押せば回答完了なのかわからなかった。一番右下に小さく表示するのではなく、回答のすぐ下に大きく表示してほしい。履修登録も同じようにボタンが小さいのでわかりやすく大きく表示してほしい。というかこのユニバーサルパスポート全般クリック出来るボタンの表示が小さい。
- ・文京のメールが来ないようにしてほしい

Q21 学生生活全般で、サポートする仕組みとして希望するものがあればお書きください

- ・テスト週間だけでいいので24時間使える自習室が欲しい。通達事項はもっと細かく全員に知られるようにして欲しい。学科別に生徒が認知
- ・学校で学習できる環境をもっとほしいです。講義室を開けていただきたいです。
- ・図書館を24時間開けてほしい 少なくとも土日も含めて朝6時から夜10時程度までは開放してほしい 自分はほぼ毎日利用できると思う おそらく24時間開けても利用する人数はかなり少ないと思うがそれでも自分を含めて数人はいると思うのでぜひ検討してほしい
- ・学生が協同学習でき、かつ時間に関係なく利用できる学習スペースを作ると、学生の授業時間外の学習時間増加につながってよいと思う。また、意欲ある学生が興味関心の赴くままに学習できるような機会(科目、語学以外のプログラムなど)の拡充やハード(学習スペース等)ソフト(書籍、現場や実習の授業を録画した映像の整理)両面での設備の充実をお願いしたい、
- ・エアコンを集中管理として使えないようにするのをやめてほしいです。とくに研究室内は熱源が多く、真夏日にエアコンを使用できないと研究環境が劣悪になります。研究室内で熱中症などで倒れた場合、重大な事故につながりかねません。早急な改善を希望します。また、工学部棟の清掃について、床掃除は綺麗にやっけて頂いているのですが、壁などの掃除が不十分に感じます。せめて埃や蜘蛛の巣くらいは取り除いて欲しいです。
- ・大学内でスキャナーが利用できる環境がほしい

- ・PC室を病院の近くにも作ってほしいです。
- ・京福バスの大学病院線の最終バスをせめて8時にしてほしい
- ・駐車場を増やして欲しい。通路に止まっている車があって、出られない時があります。
- ・松岡キャンパスの駐車場をゲート方式にするならば、学生は無料で駐車できるシステムを作ってほしい。
- ・駐車場有料化廃止
- ・個人にロッカーを一年間、有料で貸すような制度がほしい。駐車場や駐輪場を門の近隣に設けて、構内の車や自転車の走行を一切禁止にしてほしい。
- ・学食を夜も食べられるようにしてほしい。
- ・食堂のメニューの種類を増やしてほしいです。また、値段も今より安くなったら、助かります。
- ・学内にコンビニ、または牛井屋などの24時間営業店舗の設置。シャワー室の設置
- ・工学系1号館の3階に自販機を設置してほしい。
- ・秋になると銀杏が道に大量に落ちていて困る。しかし銀杏並木はとてもきれい
- ・授業プリントがかさばるので、タブレット端末でメモがとれるようにPDF形式で事前配布してほしい。
- ・授業で使用するプリントをWEB上でも確認できるようなサポート。授業に前もってプリントが確認できれば予習になるし、テスト勉強の際にも役に立つ
- ・学科ごとに集中講義等で資格取得に対するサポートがあれば大変ありがたいです。
- ・医学科6年時での学外実習を自由選択にして欲しい。
- ・もっと職員や教授と気軽に話せるような環境が欲しい。
- ・教員に用事があるときにその教員いないことが多いので困ります
- ・急に講座事務室から連絡がかかってきてもどこの連絡先か分からないので事務室などの連絡先は教えてほしい
- ・授業アンケート毎回しっかり書いているのに授業に活かされている気がしません。もっとアンケートを活用してほしいです。
- ・共通教育の希望が通らなさすぎて、困ります。5回連続第一希望にしたものが、いまだに受講できていません。この辺の優遇態勢を見直してほしいです。
- ・就職支援室からのお知らせが当日の集合時間後に来ることがあるので、参加したくてもできないものがあつた。就職支援室のお知らせが当日に来ることがあるので、前日以前には送ってもらいたい。
- ・就職のことを相談できる場所がほしい。
- ・せっかくメールで告知する機能があるのだから、その他の連絡も教授側から送れるようにシステムを改善してほしい。
- ・社会人ドクターの場合、掲示板を確認する機会がなかなか持てないため、履修関係など重要な連絡はPCや携帯へのメールで確認できるように詳細も含めて逐次知らせてくれるとありがたいです。
- ・今年度前期に「多文化コミュニケーションB」を履修していたのですが、期末試験の際の注意事項がThunderbirdに送られており、普段は確認しないこともあり、期末試験が終わってから確認することになってしまった。メールの送信自体試験前日、または直前だったように記憶していま

す。大事なメールは携帯にしてほしいです。

- ・出席日数や遅刻回数をユニバーサルパスポートでみれるようにしてほしい。
- ・百点制の成績が調べたい！学科内の順位がだいたいどの位置にあるか知りたい。
- ・パソコンからでも成績が受け取れるようにしてほしい。大学までわざわざとりにいくのは大変だし、担当の教授との面談は10月以降でもできると思う。
- ・海外渡航助成（財団法人含む）のお知らせが充実すればうれしい。
- ・兄弟が多いときの支援があってほしい

・LMS作業部会開催日程

第1回	平成26年	1月27日(月)	
第2回	平成26年	3月4日(火)	
第3回	平成26年	7月3日(木)	
第4回	平成26年	8月1日(金)	業者プレゼン
第5回	平成26年	9月8日(月)	
第6回	平成26年	9月22日(月)	メール審議
第7回	平成26年	11月19日(水)	
第8回	平成26年	12月18日(木)	
第9回	平成27年	1月29日(木)	
第10回	平成27年	2月13日(金)	

・LMS作業部会メンバー

部会長	寺岡 英男	(教育・学生担当理事、教育改革WG委員長)
	塚本 充	(教育地域科学部)
	遠藤 貴広	(附属教育実践総合センター)
	坂井 豊彦	(医学部)
	本田 知己	(工学研究科)
	山田 徳史	(FD教育部門)(情報・メディア専攻)
	細田 陽介	(総合情報基盤センター長)

(陪席)

田中 雅人	(高エネルギー医学研究センター 非常勤講師)
立川 崇之	(総合情報基盤センター)
山崎 智子	(高等教育推進センター)
渡邊 綾	(語学センター)

高田 洋一	(学務部 部長)
井上 淳史	(学生サービス課 課長)
太田 仁	(学術情報課 課長)
高山 俊一	(総務課 情報企画係長)
鎌田 康裕	(広報室 広報係)

品川 隆明	(教務課 課長補佐)
松原 弘尚	(教務課 教務企画係長)
北島 弘一	(松岡キャンパス学務室 医学教育第一係長)
廣田 龍彰	(松岡キャンパス学務室 医学教育第一係長)
山形 恵	(教務課 学務情報処理係 派遣職員)
伊東 茂之	(教務課 学務情報処理係長)

「三位一体の教育改革」の構想と取組状況

松木 健一

(教育学研究科 教職開発専攻)

はじめに

国立大学改革プラン（平成25年11月）では、第3期に目指す国立大学の在り方として、「各大学の強み・特色を最大限に生かし、自ら改善・発展する仕組みを構築することにより、持続的な『競争力』を持ち、高い付加価値を生み出す国立大学へ」の転換を目標として掲げている。そして、残された第2期中期目標期間（平成27年度まで）を国立大学の機能強化に向けた改革加速期間と位置付け、ミッションの再定義（平成25年6月）で明らかにされた各国立大学の強みや特色、社会的な役割を踏まえ、機能強化に取り組むとしている。

平成	月	近年の大学改革及び教職大学院改革の流れ
24	6	大学改革実行プラン（文部科学省）
	8	中央教育審議会「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて（答申）」 中央教育審議会「教職生活の全体を通じた教員の資質能力の総合的な向上方策について（答申）」
	9	中央教育審議会「高大接続特別部会が審議開始」
	12	安倍内閣発足
25	1	教育再生実行会議が発足 教育生成実行会議 第1次提言「いじめの問題等への対応について」
	3	産業競争力会議で人材強化の一環として大学改革の議論
	4	教育再生実行本部「成長戦略に資するグローバル人材育成部会提言」 自由民主党 教育生成実行会議 第2次提言「教育委員会制度等の在り方について」
	5	教育再生実行会議第3次提言「これからの大学教育等の在り方について」 教育再生実行本部第2次提言「平成の学制大改革部会・大学・入試の抜本改革部会・新入材確保法の制定部会」 自由民主党
	6	「骨太の方針」「日本再興戦略」「第2期教育振興基本計画」（閣議決定） 「今後の国立大学の機能強化に向けての考え方」（文部科学省）
	10	教育再生実行会議第4次提言「高等学校教育と大学教育との接続・大学入学者選抜の在り方について」 教員の資質能力向上に係る当面の改善方策の実施に向けた協力者会議「大学院段階の教員養成の改革と充実等について（報告）」
	11	国立大学改革プラン（文部科学省）
	12	大学教員等任期法等改正（施行H26年4月）
26	2	中央教育審議会大学分科会「大学のガバナンス改革の推進について（審議のまとめ）」
	3	中央教育審議会高大接続特別部会審議経過報告→12月に答申へ
	6	学校教育法及び国立大学法人の一部を改正する法律の成立
	7	教育再生実行会議第4次提言「今後の学制等の在り方について」 中央教育審議会「子供の発達や学習者の意欲・能力に応じた柔軟かつ効果的な教育システムの構築について（諮問）」 中央教育審議会「これからの教育を担う教員やチームとしての学校の在り方について（諮問）」 中央教育審議会初等中等教育部会教員養成部会「教員の養成・採用・研修の改善について一論点整理一」
	11	中央教育審議会初等中等教育部会教員養成部会「これからの学校教育を担う教職員の在り方について」 平成26年文部科学省告示第161号「大学院設置基準第九条の規定に基づく大学院に専攻ごとに置くものとする教員の数について定める件の一部を改正する告示について」
		教職課程認定基準の改正について

本学の「三位一体教育改革」は、国立大学改革プランに基づく教員養成分野における抜本的機能強化事例として取り上げられ、予算化されたものであり、本学部が掲げたミッションの再定義の実現を目指しつつ、同時に自主・自律的な改善・発展を試みる国立大学の教員養成モデルとしての役割が期待されている。このような経過を踏まえ「三位一体教育改革」は、これまで批判の多かった国立大学の教員養成に対して新たなシステムを提案し、大学・大学院・附属学校園の機能連携を強め、実践型教員養成機能への質的転換を図ろうと計画されたものである。とかく実践と理論が分離しているといわれる教員養成にあって、この教育改革では、実践と理論の間に省察を加える仕組みを構築することで実践と理論の往還を実現することを目指している。

一方、教員養成系大学院にあっては、現在、修士課程を教職大学院に移行させることが求められており、平成28年には現在25大学ある教職大学院が倍増すると予想されている。新設教職大学院が単なる名称変更にならずに、真に実践型教員養成を実現させていくためには、この「三位一体教育改革」で具体的な教職大学院のイメージを提案することが重要であり、それは時宜に合った取組となろう。

1 三位一体教育改革は何を目指すものなのか

実践型教員養成機能への質的転換を図ろうとする三位一体教育改革では、大学・大学院・附属学校園の3機関が、「環境」「人」「学び」の3点に関わって連結を強め、教員養成機能を強化し、教師教育の新たな可能性を開くことを目指している。つまり、3機関と3視点が「つながり」を意識した省察システムを構築することで、教師教育の新たな機能を創造しようとするものである。

具体を挙げよう。「環境」に関わる「つながり」例としては、大学院と附属学校園のつながり強化を目指し、附属学校園の中に教職開発専攻の一部を移設する。これによって教師教育における実践と理論の往還を、時間を置かずに実現できる環境が整備されることになる。本学教職開発専攻は、学校拠点方式を採用しているが、学校と大学院が一体化することで、名実ともに学校拠点の大学院となることができよう。

「人」に関わる「つながり」例としては、実践と理論の架橋を具現化する大学教員の採用を挙げることができる。例えば、大学院の教員自身が、附属学校等で子どもに実際に授業を行う。そして、その授業プロセスを学部生/院生に公開・表現するとともに、批判的に吟味し直し（省察）、自らの実践を支える理論化を進める。このような省察的实践の行える教員を採用しようとするものである。あるいは、教職大学院の教員が学校に出かけ、実際の授業の展開を学問的見地から支える。同時に、子どもが学ぶこと、つまり、認識発達を前提として自らが携わる学問体系を「学びのプロセス」の視点から系譜学的に再構築を行う。このように教育実践研究をもとに従来の学問体系の再構築を進める教員を採用しようとするものである。

さらに、これらの大学教員がチームで授業に取り組むことで、大学のコンパートメント化した授業を打破し、そこで学ぶ院生が教師となったあかつきには、教員個人の取組になりがちが学校の授業システムを、チームで取り組むことのできる世代継承生成システムに変換できるようなることを目指す。三位一体教育改革では、このような実践-省察-理論化のサイクルを展開しながら、自らの実践や協働探究者の実践を題材に、チームとして協働して大学院教育を行う教員を「研究実践者教員」と呼んでいる。

「学び」に関わる「つながり」例としては、4つある附属学校園を「附属学園」として一本化することを挙げることができよう。現在、教育政策としては、学制見直し（自由民主党「教育再生実行本部」2013. 5）や、5歳児の義務教育化の動き（教育再生実行会議2014. 7. 3）、さらには、「小1プロブレム」や「中1ギャップ」に端を発した幼保小の接続・小中接続課題がある。加えて、グローバル化に伴う小学校における英語教育課題、発達障害児の増加と共に注目されるインクルーシブ教育の推進等、課題山積である。本学では、附属4校園を一本化し、幼小接続、小中接続、小学校の専科教員の配置や高学年の教科担任制の導入、インクルーシブ教育の推進等の研究開発を実行する。以下に、三位一体教育改革初年度の課題意識や具体的な取組状況の一部を報告する。

2 課題意識と取組状況

（1）教員養成に携わる大学教員の質的転換の意味

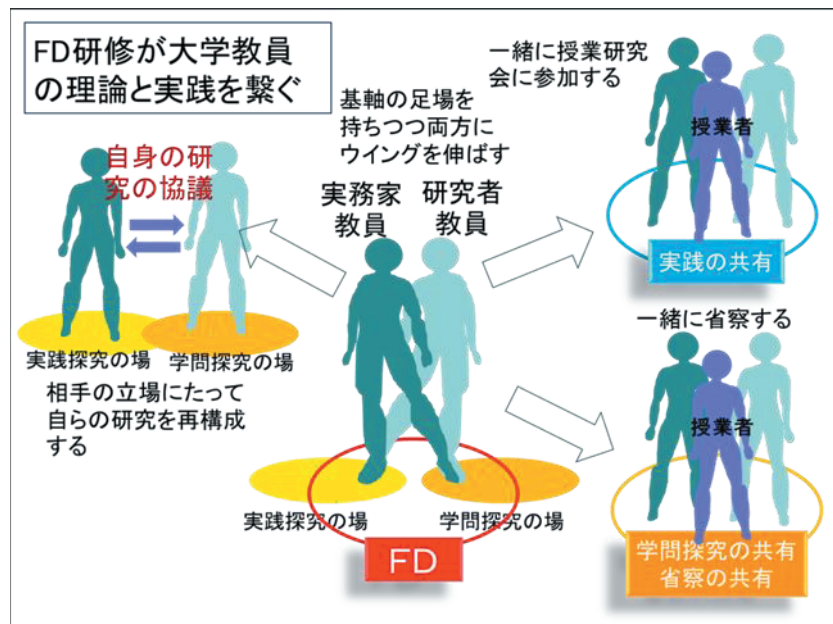
今求められているのは、教師の専門性を高め、生涯にわたる職能成長を支えていくことのできる教師教育である。そして、「理論と実践の融合」というようなことを取って言わなければならないような教師教育からの脱却することである。そのためには、教員養成系大学・学部の教員自身が、学校の実際の授業プロセスに同伴し授業者と協働しながら実践の意味を再構築できること、あるいは、学校で子どもに授業を行い、その授業プロセスを学生に公開し、表現し、理論化する省察的实践を行うこと等が重要であろう。このような教員を教員養成の中核に据えていく。

平成26年度、附属学校園の4名の教員が、附属学校園を兼務しながら研究実践者教員として、教職大学院に赴任した。実践と理論の往還をまさに個人の中で具現化する存在として、彼らへの期待が高

「つなぐ」を意識した三位一体改革の概略	
教員養成に携わる大学教員の質的転換	
①実践のできる・実践に同伴できる 研究実践者教員 の採用	実践と理論をつなぐ 教師と大学教員をつなぐ
② チームで行う授業システム の構築	大学教員同士をつなぐ
③教職大学院担当教員の育成システム構築（Ed. D. の創設等）	教師教育とその担い手をつなぐ
④大学間連携協働による教育の質保証を実現するネットワークの構築（ 教師教育改革コラボレーション ）	全国の大学をつなぐアジアと福井をつなぐ
学部・大学院・附属学校が一体となった教師教育システムの構築	
⑤附属学校へ 教職大学院の一部移設 と附属学校園と大学が一体となった環境整備	大学院と附属学園をつなぐ
⑥大学教員の協働を実現する環境整備（研究室等のイノベーション）と大学教員の協働を支えるFDシステム	大学教員同士をつなぐ
⑦附属学園の教員 研修学校としての機能強化 （学部の教育実習や大学院のインターンシップの充実・教員集団における学び合う実践コミュニティ創出・チームで協働して取り組む授業実践システムの開発）	実践と理論をつなぐ 教師同士をつなぐ 教師の世代サイクルをつなぐ
⑧教職大学院管理職コース（仮称：学校改革マネジメントコース）の新設	教師と管理職をつなぐ
⑨福井県教育委員会と連携してアジアの現職教員の受け入れるシステムを構築する	アジアと福井をつなぐ
学部・大学院・附属学校が一体となることで附属学園の研究開発機能を強化	
⑩附属幼稚園・小学校・中学校・特別支援学校を一本化した「 附属学園 」の創設と 小中一貫校 の環境整備	4つの附属学校園をつなぐ
⑪幼児期から中学校までの 一貫教育 の実現	幼小をつなぐ・小中をつなぐ・障害児教育と通常教育をつなぐ
⑫グローバル化した知識基盤社会を生きる子どもたちの 学力形成 （課題を見出し主体的に協働探究する子ども）	子ども同士の学びをつなぐ・異年齢異能力の学び手をつなぐ・地域や世界と子どもの学びをつなぐ

まっている。

しかし、専門職養成という観点から見るならば、専門職養成に携わる大学教員が実践-省察-理論化のサイクルに身を置くことは、至極当然のことであり、特段目新しいことではない。専門職とはそのサイクルに身を置く人のことなのである。むしろ、そのことが教員養成大学で行われてこなかったことの方が、大きな歪なのであろう。戦前の師範学校では、人事を含め附属学校との交流は頻繁であり、



学生に対しても長期の教育実習が実現していた。戦後、教育に関する国家統制を警戒するあまり、師範学校制度を全面否定してしまったように思われる。その結果、教師の専門性についての追及を不問に付し、大学教員の都合のよいように開放制を捻じ曲げてきている。大学教員が専門とする学問分野を各自が学生に学ばせ、それらを寄せ集まれば教員養成になるというような幻想をつくり出し、理論（学問？）は大学で、実践は学校（教育実習）でというような二分法が大手を振ってまかり通ることとなってしまった。言うまでもなく、理論は実践の中の省察から産出され、自らの実践の仮定（足場）となるものであり、実践の中で絶え間ない吟味を受けるものである。教員養成（教師教育）は、教員の資質として実践-省察-理論化のサイクルを体得することが要となる。そして、これを支えることのできる大学教員やカリキュラムの開発が必要なのである。

教職大学院では、制度的に「研修者教員」と「実務家教員」といった分け方がなされている。しかし、この分け方ではコンパートメント化した分業を促すことになってしまうように思われる。その結果として、教育実践研究からかけ離れた研究者教員と、実務を活かしにくい環境で経験知を発揮できない実務家教員の組合せといった教育課程になっている教職大学院も存在する。実践研究か学問研究のどちらかに機軸を置きながらも、両方にウイングを拡げることを本務とする本専攻の研究実践者教員の採用が、大学教員の質的転換の契機となることを期待したい。

また、あえて従来通りの実務家教員というフレームで見ると、本専攻では多様な実務家教員の採用を実現しており、実践を題材としたチームティーチングによる授業と、毎週行われるFDを核とした取り組みによって、研究者教員と実務家教員の協働が実現している。

一方、新規採用の教員ばかりではなく、従来から教職大学院に属する本学教員にとっても大きな変化が起きようとしている。それは、大学教員の協働（collaboration）についての取り組みである。従来の大学教員研究室をイメージしてみよう。南側に面した2間ほどの間取りに、小さな研究室が行儀よく並んでいる。まるでケージ飼いの養鶏場のニワトリのようである。おまけに、教員養成系学部

実務家教員の分類	
退職教員	教員定年後に大学教員になった者
交流教員	数年後に教育委員会に戻り管理職等を行う教員
転任教員	定年前に教員を辞め大学教員になった者
併任教員 みなし専任	教員をやりつつ大学教員を行う者
その他	企業等での管理マネジメント力やファシリテータ能力を買われて大学教員になった者

は、「学際的」なので、隣同士は異なった専門分野の教員であり、ディスコミュニケーションのまま、それぞれが単独に教員養成の科目を担当しているといった大学が多いのではあるまいか。残念ながら、本学部も例外ではない。

ところで、知識基盤社会では、子どもたちに協働する能力を培うことを求めている。当然のことながら、学校教員同士が協働する経験なくして、子どもの協働を支援できるはずもない。本学の教職大学院のカリキュラムでは、ともかくよく熟議する。院生同士が子どものことや学校のことにに関して、語り傾聴することを最も大切にしている大学院の1つである。そして、このようなカリキュラムを支えるためには、言うまでもなく専門の異なる大学教員同士が協働して授業に向かうことが必須の条件である。つまり、大学自体を学び合うコミュニティに創りかえること、さらにそのための研究に取り組むことが重要となってくる。

しかし、これが難しい。専門の異なる者同士が協働するということは、目的に向かって役割分担をすることでは成り立たないからである。いま専門の異なる支援者（AとB）がいたとしよう。この時、専門家AとBは、支援を受ける側の目線で自己の行う支援内容を再吟味するだけでなく、支援を受ける側の目線で今度は互いの支援内容を吟味し、相手の専門性を活かすのには、自分の専門がいかにあるべきかを問わなければならない。こうやって互いが確定共有できる事柄を増やすことで、ようやく協働が成り立つ。

教職大学院では、このような大学教員同士の協働を特定の授業の中だけで実現するのではなく、日々の教育研究活動の中で頻繁に、しかも効率よく機能的に実現することをめざし、大学教員の研究室の改善から取り組むことにした。教職大学院の一部を附属学校キャンパスへの移設するための準備を兼ね、総合研究棟Ⅰの13階に10人の教員が共用する仮研究室を設置した。コラボ・ラボ（Collabo.-Labo.）とでも言うべき協働研究室が姿を現しつつある。



最後にもう一度、大学教員の協働について問い直しをしてみたい。大学教員の協働が実現する授業は、それを受講する現職教師や明日の教師に協働のモデルを提供することであり、そして、教師が子どもたちとともに協働する授業を構築できるようになることを目指しているが、また同時に、教師の職能成長とも大きくかかわっている。公教育でありながら、とかく「学級王国」と呼ばれるような閉鎖的な授業形態では、教師同士が見合い学び合いながら相互に職能成長を遂げていく機会が失われがちである。ここでの協働による授業開発の試みは、学校においても大幅な教員増をしなくても複数の教員が係り合うことで世代継生成成サイクルが展開できるような授業の開発を目指すことをも意味している。本学教職大学院で、複数の授業を複数の教員が重複して担当することで、大きく授業数を増やさずに、担当教員のコミュニケーションを活性化することができている。

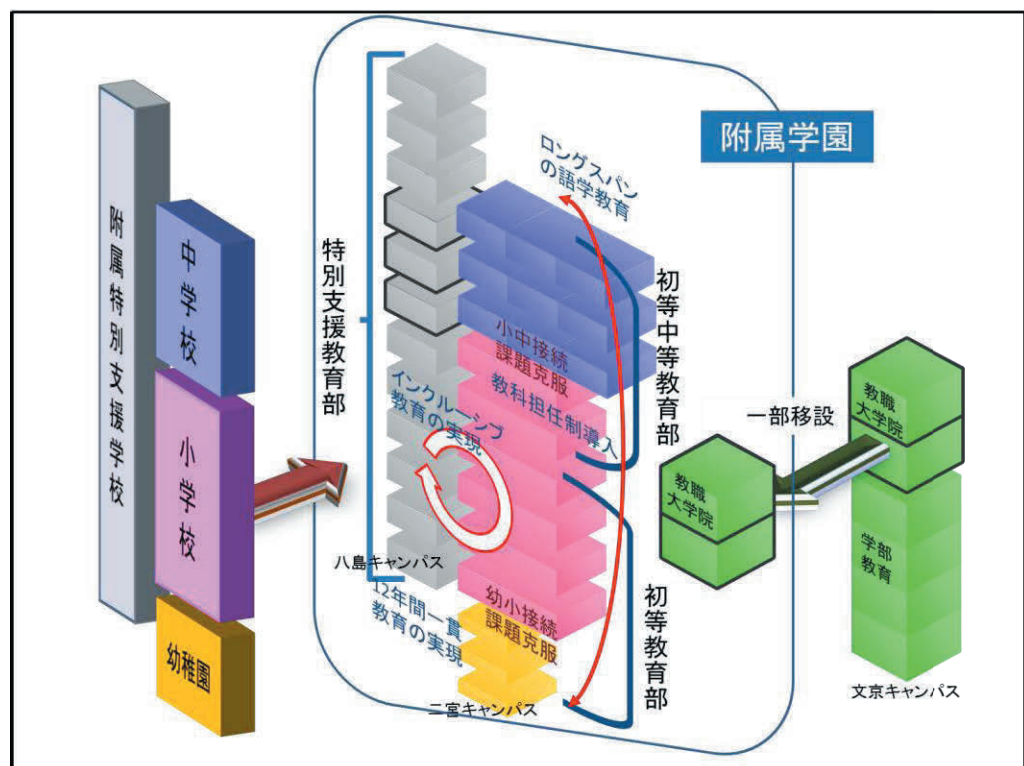
（２）研究開発学校としての附属学校改革

本学では大学（学部・大学院）と附属学校の機能分担を根本的に見直し、両者が融合した新たな組織編成を実施する。これまでの4附属学校園を機能的に融合させ、1学園とする組織にすることで、子どもの主体的で協働探究的な学習活動を、幼稚園期から中学校期まで一貫して行うことができるようになると考えている。グローバル化した知識基盤社会で求められる子どもの学力は、知識蓄積型の学力ではない。1学園となることで異学年間の学び合い、障害の有無を超えた学び合い等のダイバーシティの機会が増え、課題解決型の学びが増えると期待している。

同時に小中一貫校に向けて校舎改築を進めている。今回の三位一体教育改革に合わせて、耐用年数がきている中学校の校舎と耐震工事が必要な体育館の工事を進めることで、compactでintelligentな学校建築を実現したい。平成26年度には小学校管理棟2階に教職大学院移設工事を実施し、平成27年度には中学校体育館工事、平成28年度には小中学校特別教室及び管理棟の建設、さらに、平成29年度には中学校の教室棟の建設を順次進めていく計画を立てている。

少子化の影響を受けこれからの学校教育では、学校の統廃合が大きな問題となってくる。福井県においても消滅可能性都市（日本創成会議平成26年5月）急増されることが予想され、小学校や中学校の統廃合が増加すると思われる。小中一貫校の設置に向けての法令改正や小中教員免許状が議論される（中教審答申・平成26年7月）のも、そして、学制の見直し議論も決して少子化とは無縁ではない。ここで研究開発校としての附属学校には、大きく2つの課題が課せられていると考えている。

1つは小中一貫校の学校建築についてである。小学校と中学校が相互に利用することでcompact化を進め、予算削減した学校建築を目指すことは今後の財政状況に叶うことではあるが、それだけでは不十分である。むしろ、相互に利用することが新しい形態の学習活動を促進できる学校



建築と教育課程の在り方が問われている。相互利用する学習空間では、異なる学年の学習成果物が表現され、その場に来て見るだけで生徒同士が自己の学びの見通しや期待を生み出すことのできる空間づくりが求められてこよう。2つめは子どもの異年齢異能力集団での協働を促す空間だけでなく、複数の教師が複数の授業を協働して担当できる教室配置や、教員研修学校として常時インターンや教育実習生が参加しながらチームティーチングできる教室づくりについてである。子どもの学び合いのみならず、教師の学び合いを支える校舎空間の創造である。

ところで、多くの国立の附属学校が抱える永年の課題は、「優秀な特別な子どもの学校」という印象からの脱却である。男女共同参画社会にあっても、残念ながら附属学校は共働き家族では入学させることが困難な状況にある。そこで、今回の改築では、放課後児童クラブ（ないしは放課後児童教室）の設置をすすめ、さらに将来的には、幼稚園での延長保育の実施、あるいは認定こども園への転換を考えなければならないだろう。

今後、教育のあり方と連動した学校建築の設計、中学校の建替え期間の対応、教育課程の編成、幼児・児童・生徒の入学等、順次解決していかなければならない課題が目白押しである。

（３）その他の取組み

この拙論では、三位一体教育改革の構想について十分に触れることはできなかった。残されたテーマについては、課題を列挙するに留め、それをもってまとめとしたい。日本の教師教育改革を考えると、1 大学の範囲内で教員免許状を出していく仕組みから、全国の教職大学院の授業が相互に受講できるシステムに変え、院生や大学教員が相互交流できるようにすることで、質保証を実現していく仕組みが必要である。本専攻で進めている教師教育改革コラボレーションを実質的に推し進めていくことで、ラウンドテーブル等を活用しながら単位互換を実現していくことが可能であろう。

また、福井県教育委員会は、学力・体力の高さを今後とも維持し、グローバル社会に対応できる人材養成をするためには、福井の教育が世界に目を向けていくことが重要だと考えている。大学としても福井県教育委員会と連携して、海外の教育現場との交流、とりわけ、アジアの現職教員の研修機能を強化していくことが求められている。まずは、海外の現職教員が本専攻に入学できる仕組みの構築から始めたい。さらに、喫緊の課題としてミッションの再定義を踏まえ、教育委員会と協働して平成28年度に管理職コース（学校改革マネジメントコース）を立ちあげていかなばなるまい。これと連動して附属学校園に異動してくる教員が、順次教職大学院に入学できる仕組みも整備して、教員研修学校としての機能を高めていくことも進めなければならない。

最も大きな課題は、新学部設置に伴う教育地域科学部の教育学部への再編、修士課程を廃止して教職大学院に一本化する際の教科専門の扱い、全学の教育・研究の改革と連動して大学教員数の削減に伴う再配置、附属学園長を中心とする附属学園の管理運営組織の構築などがある。どれもこれまでの責任体制の中では解決できない範囲を含んでおり、学長のガバナンスが問われる所以である。

おわりに

教師教育学を専門とする者にとって、戦後70年近く変えることのできなかった教員養成の在り方を抜本的に転換できる機会になるかもしれない場面に遭遇していることは、またとない幸いであると認識せねばなるまい。渦中からは自覚する術もないが、福井という好条件、福井大学という好条件、そして、教職大学院の優れたスタッフという好条件は、確かに存在している。着実に進めることのみである。

協働探究型の高大連携実践から拓く大学入試改革への展望

松田 淑子
(教育地域科学部)

はじめに

多くの先進諸国では、現代の知識基盤社会に相応しい学力観の質的転換を模索し、挑戦している。情報化、グローバル化が進展し、かつ喫緊の課題を数多抱える現代社会においては、世界中の、異なる価値観を持った者同士が意見を交わし様々な課題に向き合い、それらを協働して解決し、社会の持続性を保っていくことが必要不可欠である。そして、誰もが主体的に知の創り手になり、知は更新され続ける。そのような時代において、社会に出る前の若者に、より多くの知識を与えるだけの学校は、淘汰されるかもしれない。

我が国においても、近年、待ったなしの改革を押し進める上で、教育再生実行会議提言や中央教育審議会答申等も次々と出されており、学力観の転換は、先行していた小・中学校に加え、高校・大学現場にも波及する段階に入るとみられる。高校・大学での改革を確実に推し進めるに当たり、大きな課題となってくるのは、新学力の評価、それに基づく選抜システムの構築であろう。個人の知識量を測る一斉ペーパーテストによる大学入試だけでは不足であると同時に、これまでのAO入試や推薦入試に留まらない、その枠組みを遥かに超えた選抜方法の開発が必要となってくる。そして、その背景として重要なのが、新しい評価観や選抜観を可能にするための高校と大学の連携であり、その実践ではないだろうか。

そこで本論では、これまでの福井大学における高大連携実践である『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』の省察と今後の展開を報告し、それらが新しい評価や大学入試改革につながることを示すとともに、今後の高大連携の在り方について提案する。

1 『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』の経緯と省察

一般的な高大連携は、大学教員による出前授業や講演会など、大学にある知を高校生にも提供するという、従来の学力観に基づく高大連携のスタイルである。新学力観に基づく新しい高大連携のスタイルが望まれる。

本学では、高大連携実践の一つとして、教職大学院、教育地域科学部、及び地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)の支援のもと、全国の探究的な学びに取り組む高校とのネットワークを基盤に、2012年度以降、年に複数回、全国の高校生と高校教員を招聘し『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』を開催してきた。

本節ではまず、これまで開催してきた『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』の経緯を辿り、省察する。

（１） 2012年度 教職大学院ラウンドテーブルにおける基盤づくり

福井大学教職大学院は、毎年２回、６月下旬と３月初旬にラウンドテーブルを実施してきている。2012年６月のラウンドテーブルでは、特設フォーラム『高校改革の展望』を開催し、元京都市堀川高等学校校長、当時京都市教育委員会教育企画監、現在大谷大学教授で、中央教育審議会初等中等教育分科会と高等学校教育部会臨時委員も務める荒瀬克己氏を招聘し、ご講演・質疑応答を実施した（写真１）。講演内容の中心は、高大接続に関して現在進行形で議論されている中央教育審議会等の内容であった。とりわけ強調されたのは、秋入学等の高等教育の制度や内容を問い直す改革の一環としての入試制度の変更という位置付けと、その重要性であった。質疑応答を通して、堀川高校における「総合的な学習の時間」の取り組みから、教師の授業観が変わっていくことや生徒が本当に学ぶべき力をつけていること、高校現場が主体となり改革を推し進めるべきであることが確認された。

続くフォーラム【Zone A：学校】において、『高校改革のプロセスを探る』を開催した。山梨県立塩山高校の廣瀬志保教諭からは、「総合的な学習の時間」における探究的な学びへの教師の一步が生徒の変化に現れ、それを見た他の教師が変化し、それぞれの教科学習においても新学力観に基づく授業へと変わって行くという、授業改革、学校改革の実践報告を伺った。

二つのフォーラムに共通していたのは、新学力観の象徴である「総合的な学習の時間」の意義と価値であった。教師たちが協働して自校の目標や内容を設定する「総合的な学習の時間」は、教師自身の教育観の転換や学校体制の構築を引き起こし、知識基盤社会に即した学校改革を促すことにつながる可能性を大いに秘めているのである。



写真１：荒瀬氏の講演



写真２：報告・交流後の高校生たち

一方、「総合的な学習の時間」は学校外への学びの拡がりも意図している。同じく2012年度、2013年３月開催のラウンドテーブルでは、【Zone Cコミュニティ】において『高校生フォーラム』を開催し、先進的に、地域との協働活動を組織する３校（岡山県立林野高等学校・兵庫県立村岡高等学校・富士市立高等学校）の高校生たちによる実践報告と交流を行った（写真２）。

林野高校では、同校の「総合的な学習の時間」である『マイ・ドリーム・プロジェクト（MDP）』の一環で「むかし倉敷ふれあい祭り」など、地域活性化に向けた取り組みを行っている。発表者の一人は以下のように語った。

普段の授業、学校の中だけではわからないようなことを、『MDP』で体験し、その取り組みをきっかけに僕らはそれぞれに何かをつかんだ。僕は地域で成されているNPO活動などにも入って行った。『MDP』をスタートに自分の進む道が拓けてきた。そのことが大切だと思ったし、そんな僕らの『MDP』のことをもっと全国の皆にも知ってもらいたい。

また、平成23年度に地域創造類型を設立し、学校設定科目「総合探求」（平成25年度以降は「総合的な学習の時間」として全校で取り組んでいる）を展開している村岡高校は、この科目を通して、地域を知り、研究し、そして地域活性化の具体策を提言し、地域になくってはならない高校となることを目指している。発表者の一人は以下のように語った。

どれだけ地域行政が頑張っても、例えどんなにいい条例ができて、私たち住民が変わらなければ地域は変わりません。私たちは『総合探求』で、地域の方と一緒に様々な取り組み、地域活動を行ってきました。そのプロセスで私たちは地域のことを初めて深く知り、そして地域を好きになりました。生まれ育ったかけがえのないこの地域をもっと知りたい、守りたい、より良くしたいと思うようになりました。地域の活性化には、私たち自身が地域を好きになることが一番大切なのです。『総合探求』での取り組みによってそんな気持ちを持てるようになったのだと思います。

地域とつながり、主体的に課題意識をもって探究し、実行するという学びを経験した生徒たちは、これからの高校生が学ぶべきことを先導しており、このような学びこそが、新学力観において重視されるべきものであろう。

このように、2012年度の2回のラウンドテーブルにより、高校の「総合的な学習の時間」を中心とした、探究的な学びへの転換に焦点を当てることができた。そして、既にそのような取り組みをしてきた全国の高校の教員、生徒ともにネットワークを結び始めることができた。

大学は、このようなフォーラム等の機会を広くまた継続的に提供し、高校と連携していく責務を持つという自覚のもと、次年度以降の、本格的な『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』開催へと進んだ。

（２）『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』の歩み （2013年度～2014年度）

前項で示した2012年度の教職大学院ラウンドテーブルにおける取り組みを皮切りに、2013年度より『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』として本格的に開催することとなった。

本項では、2013年12月の『高校生セッション』から、2014年6月の『SGHがめざす高校教育の展望と高大連携』までの流れを省察する。

1) 高校生セッション

2013年12月21日、主体的に課題探究型の学びを実践する全国の高校生を報告者として招聘し、学部の中核となる授業、教職科目『教育実践研究』における報告会と連動させ、ポスターセッションとラウンドテーブル形式による『福井大学 高大連携ラウンドテーブル 高校生セッション』（共催：実践報告会『福井大学教育地域科学部 公開クロスセッション』）を開催した。

本セッションの報告者として招聘した高校は、次頁に掲載した9校である。「総合的な学習の時間」における「市役所プラン」で、実際に高校生職員として富士市の課題発見から解決までを地域に密着した探究学習によって行っている富士市立高校をはじめ、いずれも、「総合的な学習の時間」や学校設定教科などにおける活動や研究、生徒会活動、地域貢献活動などによって、主体的に、協働探究活動を実践している高校である。

本セッションは、前項で述べたように、高校生がその学びを省察する場を継続開催すると共に、『高校生フォーラム』では果たせなかった、少人数グループによるラウンドテーブル型のセッション形式をとることができた。高校生たちは、初めて出会う他校の高校生たちや、大学生、大学院生、大学や高校の教員ら5～6人の小グループの中で、自校や自身の実践の紹介とそれによって学んだこと、これからの展望などを語った。その報告を基に、聴き手も共に自分自身の実践と重ねながら語り、省察した。写真3・4はその様子である。また、当日の様子を記事にした地元紙（福井新聞）の記事を図1に掲載した。図2はポスターセッション用ポスターの一例である。



写真3：『高校生セッション』の様子



写真4：高校生の語り



図1：福井新聞2013. 12. 22付記事



図2：ポスター（市立札幌大通高校）

招聘高校名と参加高校生・大学院生・引率教員らの感想等の一部を以下に掲載する。

【招聘高校】

市立札幌大通高校・金沢大学附属高校・福井県立若狭高校・岡山県立林野高校・岡山県立和気閑谷高校・兵庫県立村岡高校・山梨県立塩山高校・富士市立高校・宮崎県立宮崎大宮高校

【参加高校生の感想】

- a. 私が発表するにあたってまず取り組んだことは、自分の高校をより深く知ることでした。各部活動の取り組みや実績を調べて勉強し、まとめていきました。自分なりに徹底的にしていきました。
- b. 発表とは一方的に話すものだと思っていました。しかし、今回の会では会話のキャッチボールが頻繁に行われ、相手が自分に興味を持ってくれ、また、自分も相手に興味を持てました。
- c. このラウンドテーブルで、自分たちがやらなければならないことを見つけることができたし、新たな目標をたてることもできよかった。もっと自分たちの学校を活性化していけるよう頑張りたいです。
- d. 安心感や自信を持つことができました。それは、実践的学習・総合学習に力をいれて学習をしているのは本校だけではなく、全国的に注目されてさまざまな学校で行われているという安心感。自分たちのやっている「探究」は、胸を張ってよいという自信です。

【参加大学院生の感想】

- e. 全国から主体的な学びに取り組んでいる高校が多く参加されていて驚いた。このように多くの高校が工夫し、地域との連携を図りながら主体的な学びを展開していることを知ることが出来たことも、私にとっては大きな意味があったと感じた。

【引率高校教員の談】

- f. 会からホテルに戻り、生徒らとクロスセッションをしました。私から誘ったのではなく、生徒が話したくてたまらなかったのです。『あんなに生き生きしているのは初めて見た。』と友だちに言われている子もいました。

本セッションでは、主体的に探究的な学びを実践している高校生たちが、その取り組みを他者に向けて報告することで、自身や自校の取り組みや学びの価値を改めて省察(a. より)することができた。全国的には未だ少数派で点在といえるそのような高校の生徒たちが集まったことにより、高校生ネットワークが築け、それによる刺激や安心感、自信(d. f. より)は、参加高校生の次なる一步の大きな糧(c. より)となったようである。その高校生の学びを協働で支えた聴き手である本学の学生、院生、そしてさまざまな立場の教員らにとっても大きな学び、励みとなり(e. より)、様々な立場の参加者一人ひとりにとって有益であったことが伺われた。

また、ラウンドテーブルという小グループの中での発表形式による学びのつながりや深まりを実感(b. より)し、その価値を感じた参加者の意見も得ることができた。このように、高校生たちは、学び合いの中で大きく成長し、自分の考えや意見を深めていくのである。

本ラウンドテーブルにおいて、小グループで、探究的な学びを実践する高校生の省察を大学生や教員がファシリテートしつつ学び合うラウンドテーブルスタイルへの挑戦、それらを通して生まれる高校間のネットワークの形成、学び合いのハブとしての大学、といった高大連携の基盤づくりが本格的に始まった。

2) 高校教員を中心としたラウンドテーブル

翌2014年3月には、12月に招聘した高校の教員を中心に、他校種教員や大学（院）生、大学教員も加えたラウンドテーブルを開催した。自分はどのような未来を描き、どのような若者を育てたいのか、日々そのようなことを念頭に生徒たちの探究的な学びをコーディネートしている教員らが全国から集い、少人数ラウンドテーブル（写真5）形式でそれぞれの取り組みを紹介し合うと同時に、そこでの課題や進むべき方向性について深く議論し合う時間を持った。また、これからのグローバル時代に必要な力を考えるため、株式会社ビズリーチ代表取締役社長の南壮一郎氏による講演・シンポジウム『グローバル社会を動かす力の育成 ～限界を突破するチーム力～』も行った（写真6）。他に、高大連携ラウンドテーブルに先立ち、ポスターセッション（写真7）やESD（持続可能な開発のための教育）セミナーも開催した。

さらにこの会で、これまで継続的に『高大連携ラウンドテーブル』に参加してきた学校等によるウェブ上ネットワーク体制も樹立した。

参加者の意見・感想を以下に示す。

【高校教員の意見・感想】

- a. 自分の実践のふりかえりをじっくり聞いてもらい、そしてコメントをいただけるという貴重な経験となりました。
- b. とても貴重な実践報告をしていただきました。直接聞き、わからないところを確認することができました。出会いは大切だと思いました。
- c. 非常に刺激を受ける機会であった。正直、当たり外れの多い研修の中で全てが当たりであった。本校の生徒が12月に参加した後に変化が見られたことに納得がいった。
- d. 小学校の先生と同席できたことは、とてもプラスになりました。異校種交流の場として設定することもいいと思います。
- e. 教育に携わる者同士ではなく、より外側の視点から「グローバル人材とは」というテーマで多くの示唆を得た。「日本の教育はつまらない」は大変刺激を受けた指摘である。
- f. なかなか学校の中ではイメージできない、グローバル教育のイメージを持つことができました。我々も柔軟性が求められていることを実感しました。
- g. ワークショップとも違う、ダイアログとも違う、新鮮な場でした。次にこの場に期待することは、「共有からのステップアップ」です。互いの実践やアイデアから新たな実践が生まれたらと思います。



写真5：ラウンドテーブルの様子



写真6：南氏の講演の様子



写真7：ポスターセッションの様子

この高大連携ラウンドテーブルは、高校教員を中心にした横のつながりや高大連携を図ると同時に、他校種や、異なる業界との接点ともなれるようコーディネートした。この意図は、a・b・d・e・fの意見にも表れたように、自身の糧になるとともに、生徒たちが将来出ていく社会を見通すという点においても有用であり、知のハブとしての大学の存在意義が確認できた。

また、cの意見は興味深いものであり、ラウンドテーブルでの学びが高校生にとっても生徒にとっても相似形であることの指摘である。その学びをともに行うことの可能性、さらにgの指摘にある、共有を超えた取り組み、などへの挑戦が今後の課題として明確になった。

本ラウンドテーブルでの招聘教員及び学生の所属校を以下に記す。

【招聘校】

市立札幌大通高校・市立札幌開成高校・金沢大学附属高校・福井県立若狭高校・岡山県立林野高校・岡山県立和気閑谷高校・兵庫県立村岡高校・山梨県立塩山高校・富士市立高校・奈良女子大学附属中等教育学校・宮崎県立宮崎大宮高校・横浜市立大岡小学校・早稲田大学（学生）

3) SGHがめざす高校教育の展望と高大連携

前回の『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』の直後、2014年3月28日に文部科学省から初のスーパーグローバルハイスクール（以下、SGHとする）56校が指定された。

SGHとは、「急速にグローバル化が加速する現状を踏まえ、社会課題に対する関心と深い教養に加え、コミュニケーション能力、問題解決力等の国際的素養を身に付け、将来、国際的に活躍できるグローバル・リーダーを高等学校段階から育成する」ことを目的に、文部科学省が平成26年度から開始した事業の指定校である。主な取組は、「グローバル・リーダー育成に資する課題研究を中心とした教育課程の研究開発・実践」や「グループワーク、ディスカッション、論文作成、プレゼンテーション、プロジェクト型学習等の実施」などとされており、その趣旨や目指すべき方向性は、本ラウンドテーブルのものと類似している。

これまでの本ラウンドテーブル継続参加校の中から、金沢大学附属高校、市立札幌開成高校がSGH、宮崎県立宮崎大宮高校がSGHアソシエイト校にそれぞれ指定された¹。そこで、2014年6月21日、以下に示す、北陸を中心としたSGH5校（市立札幌開成高校、富山県立高岡高校、金沢大学附属高校、福井県立高志高校、京都市立堀川高校）の教員を招聘し、各校におけるSGH申請に至るまでの経緯と提案したプランについて、また開始後の手ごたえや課題などについての報告を頂いた（写真8）。その報告をもとに、各校を囲んで5つのグループに分かれ、より具体的な内容で実践交流を行った（写真9）。

グループディスカッションでは、海外研修の具体的内容とその前後の全体計画についてなどSGHの具体的な取り組みについての質疑応答のみならず、以下に示すような、高校教育における探究的な学びの可能性や意義、その評価など本質的な議論が展開した。

- ・ 探究は、深さと幅が大切。生徒が何を学んだか、何のために学んでいるのか、目先だけの成果ではなく、学習の在り方や広く深く学ぶ力を身につけることになるのではないだろうか。
- ・ 高い志を持って、粘り強く課題に挑戦することは進路指導にもキャリア教育にもつながる。
- ・ 生徒が社会に出ていく時の力量を付けるために、私たち教員は生徒に自己肯定感や挑戦する力を付

けていきたい。

- ・グローバルな時代だからこそローカルな取り組みに価値がある。
- ・課題研究の評価は最終の発表で行うことが多い。成果物で評価をすると、途中経過（試行錯誤の過程）を発表に盛り込めない生徒は評価をしてあげられなくなってしまう。最後ではなくて、どうか途中の見える化をしたい。

本ラウンドテーブルでは、具体的なテーマを掲げるという点で、これまでのスタイルとはやや異なるものであった。SGHの意義とプロジェクトをめぐる動向、実際を焦点化することにより、評価についても議論が展開されたように、より深く高校教育改革をめぐる課題と展望が検討された。また、テーマの焦点化により、北陸の高校教員や福井県教育委員会の方など、参加者の裾野を広げることもできた。それにより、これまでの全国の高校とのネットワークと本県の高校、北陸の高校とを広くつなげることができたことも大きな成果と言える。



写真8：SGH報告



写真9：グループディスカッション

2 これまでの高大連携ラウンドテーブルの成果と今後への挑戦

本節では、前節での高大連携ラウンドテーブルの省察を踏まえ、その成果と課題から、今後の取り組みにおける挑戦と次回実践案を提示する。

本学における高大連携の取り組みは、大学が「知を与える」という旧来型の連携とは異なり、探究的な学びを重視する高校の教員や高校生たちと本学学生・院生たちが、「協働的な学び合い」を実践するものであり、新学力観に相応しい高大連携の一つの形と位置付けることができる。その実現を可能とした大きな要因は、本学自身がかねてより新学力観に価値を置いてきたこと、そして新学力観に挑戦している全国の高校とのネットワークを樹立してきたことによる。

一方、探究的、協働的な学びを実践する高校は未だ点在状態であり、高校教育改革の支援として、それらの高校をつなぐことの意義も大きい。大学が「知の拠点」となり、知を他者や他校、他校種、さらに社会へとつなぐ「ハブ的な存在」であることが重要なのである。もちろん、そのような学びのプロセスに大学教員が直に接することも、大学教育の改善に有益である。

このように、多様な参加者をつなぐハブとして、その都度形式を変えながら「協働的な学び合い」を継続的に展開してきたことが、本学の高大連携の特徴である。

これらを踏まえ、まず、具体的にこれまでのラウンドテーブルの成果と課題を提示する。

（1）これまでの高大連携ラウンドテーブルの成果と課題

2012年度6月には、教職大学院ラウンドテーブルの特設フォーラム『高校改革の展望』とその後の

フォーラム『高校改革のプロセスを探る』を開催し、初めて高校教育に焦点を当て、県内外の高校教員を中心とした会を持つことができた。続く2013年3月には、県外から探究的な学びを実践している高校生を集め、その取り組みを発表という形で交流し、学生や教員らも学んだ。これらに共通したのは、「総合的な学習の時間」に代表される探究的な学びへの高校教育の転換であり、以後も本学高大連携の軸となっている。

そして、2013年度、12月の「高校生セッション」では、高校生と大学生が共に学び合う少人数グループでのラウンドテーブルスタイルへの挑戦、2014年3月には、その高校生の学びを支える教員の学び合いも少人数グループでのラウンドテーブルスタイルとした。また、企業人の講演やESD研修会により、社会とのつながりにも挑戦した。それらを通して生まれる高校間のネットワークの形成により、学び合いのハブとしての大学の在り方を意識した、本学の高大連携が本格的にスタートした。小グループでじっくりと省察し合うことが実現できたとともに、次の課題として、高校生も教員もともに協働し、探究し、価値や知を創り出すことへの挑戦が明確になった。

一方、2014年度6月には、「SGHがめざす高校教育の展望と高大連携」という具体的なテーマを掲げ開催した。時代のニーズに合ったテーマを定めたことにより、高校教育改革をめぐる課題に深まりが増したとともに、県内の参加者を増やすことができた。

このように本学の高大連携は、探究的・協働的な学びへの転換を軸としながら、その都度省察・検討を重ねて進化し、継続的な開催を続けてきた。そして、① 少人数グループでのラウンドテーブルスタイルの実現、② 社会とのつながりの実現、③ 学び合いのハブとしての大学の存在意義の実現、④ テーマ性のある展開の実現、などの成果を遂げてきた。

このような成果を踏まえ、次回以降もさらに進化した展開に挑戦したい。まず課題としたいのは、「学び合いの問い直し」である。これまで基本的には、高校生と大学の教員は別の会、または別の立ち位置で、それぞれの学びを展開してきた。今後は、同じ立ち位置に多様なメンバーがたつこと、その上で、メンバーが協働し、その場で課題を探究することにも挑戦したい。

そこで、① 探究課題を設定し、知や価値を創り上げる『課題探究型 協働実践活動』を少人数のグループの中で行うこととする。さらにこの『課題探究型 協働実践活動』を行うメンバーは、② 社会とのつながりも一層重視し、これまで以上に多様な背景、企業や国外といった要素を持たせることにも挑戦したい。

これらの課題を実現するための具体的な実践案を、次項で提示する。

（２）次回『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』の実践案

次回『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』は、2014年12月20日及び21日、本学での実施を予定している。前項にて示した通り、今回の新たな挑戦は、多様なメンバーの小グループによる『課題探究型 協働実践活動』にすることである。

会のテーマは、「“新しい高校教育”の先に何を描くか ―高校・大学・企業の協働による“ギャップイヤー”構想の探究―」である。小グループで取り組む探究課題は、高校と大学や社会の接続部分に焦点を当て、ヨーロッパを中心に実践され日本でも近年注目されている“ギャップイヤー”の構想を創ることとする。その際、漠然とした汎用可能な構想ではなく、「このような学びの背景と自己の意思をもった」特定の高校生のギャップイヤー構想とすることを重視する。そのため、参加する高校生には、自身の高校での主体的探究的な学びを省察しながら語ってもらうことから始めたい。その高

校生自身の未来への展望も含め、多様な参加者らとの対話や交流を通し、具体的なギャップイヤー構想をグループ内で練り上げることとする。

それら一連の活動体験を通し、主体性、協働性に基づく探究的な学びへと変わろうとしている高校教育の魅力を省察し、改めて深く考えることが可能になるだろう。そして、ここでの学びを、高校生は自分の将来にどうつなげていけるのか、大学教員は入試改革や大学教育にどうつなげていけるのか、さらに参加者全員に共通して、社会の未来にどのようにつなげていくことができるのか、などそれぞれの今後の課題を切り拓くことが期待される。

会のスケジュールを図3に、高校生の報告内容を図4に、会のちらしを次頁にそれぞれ示した。

《 スケジュール 》

【12月20日（土）】 14:00-20:00

14:00-14:20 オリエンテーション（会の趣旨説明等）

14:30-16:30 Session I 小グループでの実践交流
（各自の長めの自己紹介と、高校生からの報告を中心に）

16:30-17:20 ～ 軽食・コーヒープレイク・・・グループをまたいだ交流の場 ～

17:20-19:50 Session II 小グループでの課題探究
（ギャップイヤーを構想する・ポスターにまとめる）

（20:00解散）

【12月21日（日）】 8:30-13:30

8:30-9:00 オリエンテーション

9:00-10:10 Session III ポスターセッション（ギャップイヤー構想を交流する）

10:20-11:40 Session IV 領域別セッション
（各領域～高校生・留学生・企業等ごとで、問いを深める）

11:50-12:30 全体会（探究の成果をふりかえり、共有する）

12:30-13:30 もとの小グループでのクロージングセッション（昼食をとりながら）
（13:30解散）

図3：次回ラウンドテーブルのスケジュール

高校生の報告内容（小グループにて）

* 質疑応答なども含め1時間弱（①を中心に。③はごく簡単に）

- ① 高校でどのような主体的・探究的な取組をし、学んできたのか。
- ② 自分は、①の先に、どのような大学での学びや社会人としての生き方を描くのか。
- ③ もし高校と大学、または社会に出るまでに1年間程度の猶予期間があるとしたら、どのように時間を使いたいのか（ギャップイヤーデザイン）。

図4：高校生の報告内容

3 『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』を基盤とした評価観の転換と大学入試改革への展望

本節では、新学力の評価をめぐる現状と課題を明らかにした上で、『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』における『課題探究型 協働実践活動』によって可能となる、新学力の評価と選抜、入試改革

〔ラウンドテーブルのちらし〕



高校教育
高大連携
ラウンド
テーブル
2014

Fukui Round Tables 2014
for High School - University Collaboration

福井大学 探究コラボレーション 「“新しい高校教育”の先に何を描くか」 —高校・大学・企業の協働による“ギャップイヤー”構想の探究—

2014年12月20日(土)～21日(日)



● ● ●
地域・年齢・分野をこえて、高校生、大学(院)生、留学生、教員、大学・企業関係者が集い、ポスターセッション、シンポジウム、小グループでの実践交流を通じて、高校教育に関わる互いの実践をじっくりと語り合い、聴き合います。異なる実践に学び合いながら、各自の実践の意味をふりかえることで、これからの高校教育・高大連携の課題や展望を共有していくことを目指しています。



高大連携 福井大学ラウンドテーブル 2014



▲2012年6月 実践研究福井RT
特設フォーラム「高校教育の展望」

この間、福井大学では高校教育に焦点を当て、高校教育改革支援やネットワーク体制の樹立など、継続的に高大連携の取り組みを重ねてまいりました。

この一連の取り組みは、2012年6月の実践研究福井ラウンドテーブルにおける特設フォーラム「高校教育の展望」を皮切りに、2013年12月の「福井大学教育地域科学部 公開クロスセッション」の開催をもって本格的にスタートしました。この公開クロスセッションでの報告者は、課題研究、学校設定科目、総合的な学習の時間等において探究的な学びや地域活動に取り組む全国の高校生たちでした。



▲2012年6月 実践研究福井RT
Zone A「高校改革のプロセスを探る」



▲2013年12月 公開クロスセッション



▲福井新聞(2013年12月22日朝刊)

大学・高校教員、大学生、他校の生徒で構成される5～6人の小グループの中で、高校生たちは自身の実践と学びを表現し、聴き手とともに今後の展望を語り合いました。この実践交流を通じて、全国の高校生たちのネットワークも構築され、福井県内の高校教員・生徒、本学の教員・学生も大きな刺激を得ることとなりました。

続く2014年3月の「高大連携福井大学ラウンドテーブル」では、そのような探究的なプロジェクトに取り組む生徒たちの学びを学校全体でデザインし、その展開を支えてきた各校の教師たちが、授業改革・学校改革をめぐる経験についてラウンドテーブル形式で互いに語り合いました。また、この会を契機として、福井大学COC事業「高校教育・高大連携実行委員会」がハブとなり、これまで継続的に「高大連携福井大学ラウンドテーブル」に参加してきた関係者が、ウェブ上でもネットワークを結ぶことになりました。



▲2014年3月 高大連携福井大学RT クロスセッション



▲同左 ポスターセッション

その後、3月28日に文部科学省からSGH(スーパーグローバルハイスクール)56校が指定されました。2014年6月の実践研究福井ラウンドテーブルでは、「SGHがめざす高校教育の展望と高大連携」と題して北海道・北陸三県・京都市の指定校5校からプロジェクトをめぐる動向と実際を報告していただき、あらためて高校教育改革をめぐる課題と展望を深めてきました。



2014年12月、今年も全国で探究的な学びに取り組む高校生たちが福井大学に集います。今年度は、互いの実践を持ち寄り交流するにとどまらず、大学生・院生、留学生、教員、企業や大学の関係者を交えたゲームを組んで、実際に「課題探究型協働実践活動」を展開する2日間のセッションを開催します。

テーマは「“新しい高校教育”の先に何を描くか」です。

新しい高校教育における学びは、高校卒業後の将来にどのようにつながっていくことができるのでしょうか。そのような高校生たちの学びの経験を社会の未来につなげていくために、高校の教員はいかに挑戦し、大学や企業には何が求められているのでしょうか。

今回、そのような学びの連続性にせまる手がかりとして「ギャップイヤー」に焦点を当てます。各地の高校生たちがふりかえる実践、その学びの成果と課題を多様なメンバーで交流・共有しながら、高校卒業後から次のステージへの移行を支える活動を構想していくことで上記の問いを深めていきます。

日時・会場

2014年12月20日(土) 14:00～20:00 *13:00受付開始
21日(日) 8:30～13:30 *8:00受付開始



参加予定高校

福井県立高志高等学校、福井県立敦賀高等学校、北海道札幌開成高等学校、市立札幌大通高等学校、金沢大学附属高等学校、奈良女子大学附属中等教育学校、岡山県立林野高等学校、岡山県立和気閑谷高等学校、兵庫県立村岡高等学校、兵庫県立兵庫高等学校、富士市立高等学校、山梨県立塩山高等学校、宮崎県立宮崎大宮高等学校 (順不同)

スケジュール

20日 14:00～14:30 オリエンテーション 会の構成と進め方について

14:30～16:30 Session I 小グループでの実践交流

各メンバーの自己紹介の後、高校生からの実践報告をじっくりと聴き合います。互いの経験を重ね合わせながら、高校生に経験された学びの価値、新しい高校教育の成果や課題について交流していきます。



16:30～17:20 軽食・コーヒーブレイク

17:20～19:50 Session II 小グループでの課題探究 ギャップイヤーを構想する

前のセッションでの交流を踏まえ、新しい高校教育のその「先」を構想していきます。具体的には、高校卒業後から進学・就職までの間に1年間の猶予期間(ギャップイヤー)があったと想定します。高校生メンバーは「その期間中にどのようなことに、どのように取り組みたいか」について大まかな希望と「なぜそう考えるのか」といった背景を語ります。それをもとに、メンバー全員でその計画を練り上げ、ポスターに表現していきます。高校生以外のメンバーは、高校生メンバーの表現を支えながら、その構想を実現していくための自身の課題も探っていきます。

21日 8:30～9:00 オリエンテーション

9:00～10:10 Session III ポスターセッション

前日までに作成したポスターを活用して互いのギャップイヤーの構想を交流します。新しい高校教育の「先」に何を描くのか、それぞれの立場から問いを深め、展望を拓きます。



10:20～11:40 Session IV 領域別セッション

立場・分野・職場に近いメンバーでグループを再編成し、これまでのセッションをふりかえって各領域における課題と展望を交流します。

11:50～12:30 全体フォーラム 2日間の交流と探究をふりかえって

12:30～13:30 クロージングセッション 小グループに戻って昼食をとりながら

についての展望を示す。

（１）新学力の評価をめぐる現状と課題

教育学者の松下佳代（2010）は、新学力観における必要な能力を、① 読み書き計算などの基本的認知能力、② 問題解決などの高次の認知能力、③ コミュニケーションなどの対人関係能力、④ 自尊心などの人格特性や態度、としている。世界的にも大筋このような学力観への転換は急務とされている。我が国では、小・中学校段階における取り組みは進んではいるものの、高等学校、大学、そしてその接続部分の選抜試験における学力観の転換が遅れている。そこで2013年に出された教育再生実行会議 第四次提言では、高校・大学教育の質的転換はもとより、能力・意欲・適性を多面的・総合的に評価・判定し得る大学入学者選抜への転換が明言された。目下、中央教育審議会においてそれらの具体策に向けた審議が進められており、大学入学者選抜に活用し得る、基本的認知能力以外の新学力に対する評価方法等の開発が希求されている。

現在、新学力の評価法として、大人が現実世界で直面するような本物らしさをもった課題に取り組ませる中で評価する真正の評価や、パフォーマンス評価、ポートフォリオ評価などが有用とされている。しかしながらそれらに関する研究課題の多くは、その評価基準であるルーブリック尺度の開発に集中し、ともすればこれまでの学力観と変わらぬ数量的測定の評価観に陥る例も少なくない。新学力を評価するには、新学力観に相応しい新評価観への転換が重要であり、そのためには、評価手法の開発のみならず、評価が行われる場や背景の手法を開発する必要があるだろう。

次項では、評価が行われる場や背景を検討する上で、本学が取り組んできた『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』を取り上げ考察する。

（２）新学力の評価における『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』の意義と可能性

新学力の評価が、これまでの基本的認知能力のみの評価と大きく異なるのは、すでに存在する一つの正解がないことによるものである。多様な解がある中で、どのような解をどの程度深く導き出せるか、どのように取り組んでいるか、などが問われる。解に多様性と段階があるため、ルーブリック尺度の開発が重視されるのだが、その一方で、どのような解を導き出すかは、本人の経験や背景に基づく価値観、意思、志などが強く反映される。従って、評価する側は、解を導き出す側、つまり評価を受ける者の背景、価値観や意思などを受け止めながら、自身のそれとすりあわせ評価することが必要となる。さらに、解の深まりは探究のプロセスの中で生ずるため、探究のプロセスを知ることが必至である。それ故プロセスを示したポートフォリオ評価が有用とされているが、探究のプロセスそのものを共有することがより望ましいだろう。

1-（２）-1）で示したように、『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』高校生セッションにおいては、小グループの中で、高校生が各自の探究的な学びの取り組みや実践を省察し語ることを中心とした。大学生や教員である聴き手は、語り手の実践や学びに寄り添いながら自身の学びを省察した。ここでの語り手と聴き手の関係性は、新学力評価における評価を受ける側とする側に求められる構図と一致する。さらに2-（２）で提示した『課題探究型 協働実践活動』においては、小グループ内の高校生以外のメンバーは、同じグループの高校生のギャップイヤーを構想する協働探究者である。高校生のこれまでの体験や学びの取り組みとそれによって描かれた未来という背景をじっくり聴いた上で、ギャップイヤー構想という課題の協働探究プロセスを共有し、共に最善解を描いていく。協働探

究力を最も的確に測れるのは協働探究のプロセスの中であり、背景を共有し、共に課題を探究しそのプロセスを共有しているメンバーは、最適な評価者になるであろう。新学力観への転換を軸とした高大連携の取り組みは、そのままその最善の評価の場、関係性を構築してきたと言える。

新しい学力観への転換に伴い、必然的に評価や選抜観の転換も必要となってくる。すなわち、学びの場面を継続的に共有できる高校と大学との間でこそ新学力の評価や選抜が可能であり、高校と大学は継続的な連携体制を樹立していくことが重要となる。『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』は継続してつながってきた高校との連携によって保たれているものであり、このようなつながりと場でこそ新学力の評価を伴う推薦入試・AO入試が可能であろう。

結語

高校・大学現場における学力観の転換が、ようやく本格的に推し進められようとしている。そのため、新学力の評価、それに基づく選抜システムの構築は必至であり、これまでのAO入試や推薦入試に留まらない、その枠組みを遥かに超えた選抜方法の開発が必要である。

新学力は、入学試験という選抜試験でのみ測ることそのものが不可能であり、学力観の転換が起これば、評価観の転換はもとより、選抜観の転換も必要となってくるだろう。本学が実践してきた新学力観への転換を支えるための『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』は、① 少人数グループでのラウンドテーブルスタイルの実現、② 社会とのつながりの実現、③ 学び合いのハブとしての大学の存在意義の実現、④ テーマ性のある展開の実現、などの成果を遂げ、今後さらに多様なメンバーの小グループによる『課題探究型 協働実践活動』に挑戦しようとしており、新しい評価観や選抜観への転換へとつながる高大連携実践であると言える。一人ひとりの生徒や学生の成長を支援していく高校と大学の学びの共有、高大連携によって、高校生も大学生も納得のいく進路を進むことが可能となる。今後、高校と大学は確かな選抜の前提としても丁寧な連携関係を樹立していくことが重要になってくるだろう。

本論では、本学がこれまで取り組んできた『福井大学 高大連携ラウンドテーブル』を省察し、今後の展開を報告するとともに、そこで育まれている高大連携の重要性を確認した。さらに、その中から生まれてきた新しい評価観や選抜観、及びそれに基づく大学入試改革の展望を示した。とりわけ、多様なメンバーによる『課題探究型 協働実践活動』は、参加者の新学力を培うために有効であると同時にその評価においても非常に有効なものとなるであろう。今後、この学術的な検証を進め、新しい大学入試の在り方として提案、実施していきたい。

【参考文献】

- 遠藤貴広、G. ウィギンズの教育評価論における「真正性」概念―「真正の評価」論に対する批判を踏まえて―、教育目標・評価学会紀要、第13号、pp34-43、2003
- 松下佳代、＜新しい能力＞概念と教育―その背景と系譜―、松下佳代（編著）、『＜新しい能力＞は教育を変えるか―学力・リテラシー・コンピテンシー―』、ミネルヴァ書房、pp1-42、2010
- 松田淑子、「特別活動」・「総合的な学習の時間」を土台とした社会とつながる学校の在り方への提案―高等学校における実践事例をもとに―、福井大学教育地域科学部紀要、第4号、pp297-312、2014

松田淑子、連携を中心とした高大接続の在り方へ ～福井大学 高大連携ラウンドテーブルの試みへ、
高校改革の事例から探る高大接続の在り方、文部科学教育通信、No. 333、pp20-21、2014

松田淑子、『特別活動』と『総合的な学習の時間』を鍵とする高校改革の可能性、高校改革の事例か
ら探る高大接続の在り方、文部科学教育通信、No. 327、pp26-27、2013

松田淑子、「総合的な学習の時間」と高大接続、大学は今、週刊教育資料、No. 1212、pp28-29、2013

注

- 1 また、筆者も含め本ネットワーク教員の中から複数名が、文部科学省平成26年度スーパーグローバルハイスクール企画評価会議協力者及び、文部科学省平成26年度スーパーグローバルハイスクール企画評価会議書面審査部会協力者としてかかわった。

学内に散在する学生のデータを集約した 戦略的な教学 I R の構築

入試広報プロジェクトチーム			
入試課	主任	市川千津子	
松岡キャンパス学務室	専門職員	池田 敦	
経営戦略課	係長	古市 康博	
教務課	係長	青園 宗之	
総務課	主任	林 大剛	
広報室	主任	鎌田 康裕	
就職支援室	係員	中野 真代	

1. はじめに

(1) 入試広報プロジェクトチームのこれまでの活動

入試広報プロジェクトチーム（以下PTという。）は、平成24年7月に事務局改革の一環として、入試広報分野の課題解決に焦点を当て、中堅・若手職員を中心に部局横断のチーム編成で設置された。PTでは、入試広報に関する課題抽出、整理分析を行い、課題解決の一方策として、教員、学生との協働により医学部、工学部、語学センターの3部門において、これまでのオープンキャンパスとは一線を画すミニ・オープンキャンパス（以下ミニOC）を企画・実施してきた。具体的には、これまでのオープンキャンパスでは想定してこなかった志願者層、即ち「まだ自身の適性を理解していない、もしくは進路選択に迷いを持つ高校生」を対象とし、その層により強く響く情報伝播を行い、「受験者を育成する」という発想を鮮明にした企画である。

ミニOCでは、参加者に医学・工学・語学の本質に迫る講義や実習を、より大学生に近い水準で体感して貰うとともに、大学での学びは高校までの学びを基礎としていることが意識できるような設計とした。ミニOCにはこれまで延べ439名が参加者し、アンケート結果では、大多数が高校での学びに対する意欲が喚起されたと回答しており、本企画には参加者に学びの連続性を意識してもらう高大接続の効果があることが実証できた。

また副次的な効果として、本学の在学生を入試広報の戦力として活用したことにより、担当学生が業務を通じて成長を遂げた点についても一定の手応えを得たところである（『福井大学高等教育推進センター年報』、第3号、平成25年）。

(2) PTの問題意識

18歳人口の減少が多く大学の入試の選抜性を低下させる要因となっている。PTではこうした現状認識のもと、学力のみに焦点を当てる入試広報ではなく、受験生の「学ぶ意識」と「学力」のマトリックスによってセグメンテーションを行い、狙った層に応じてアプローチを変えるマーケティング手法を活用した戦略策定の提案を行ってきた（広報戦略マトリックス）。これは取りも直さず、

学力による選抜性が機能する間に、将来を想定し、仮説検証型の地道な努力をしておきたい、あるいはこうした地道な努力により学力程度を維持・向上させたいという思いからである。しかしながらこうした思いは何も我々だけが持つ特別なものではないことは、多くの大学が特色・強みを打ち出し、自大学にマッチする学生確保の取り組みを実施していることから明らかである。即ち多くの大学が同種の方向性で試行錯誤の取り組みを行っている以上、その中でより精度の高い取り組みを積み重ね、再現可能な戦略を確立することが競争戦略上極めて重要であることは言うまでもない。

さて、大学がその大学に合った学生を受け入れるため、また受験生が自らに合う大学を主体的に選ぶために、アドミッションポリシーがある。方針に沿った学生をしっかりと獲得できているか、あるいはそもそもアドミッションポリシーは大学が求める人材像を正確に描き出しているかについて、客観的な根拠と合理的な手法に基づいて判断できなくてはならない。これができないことには如何なる入試広報の取り組みも当て推量の域を出ないということになる。入試広報を担当するPTには必然、プロジェクトの成否を客観的に示すことが求められる。入り口の段階で、本学の求める学生を獲得するための方策について企画・立案・実践し、その効果について検証していく必要があろうし、それに留まらずこの延長線上には、入学した学生をいかに育てるか、どのように教育の質保証を行うかといった教育の本質に関わる大きな課題を見据えておく射程の長い戦略眼が必要である。

2. 教学IRの取り組み

(1) 客観的根拠としての教学データ

PTでは、前述の検証のための一つの解として、教学IR（大学活動のデータを収集・分析し、客観的、合理的なエビデンスに基づいて大学を支援する調査・研究活動）の活用を有望視している。しかしながら、現在の本学の事務組織は、教学データの活用上、極めて不都合なデータの保有状況にある。学内の教学データは、事務所掌毎に右表の部署に散在している。

データの種類	保有部署
入試	入試課
教務、免許、学籍	教務課
正課外活動、学生生活実態、奨学金、授業料免除、保健管理、学生相談	学生サービス課
留学、語学研修等	国際課
就職	就職支援室
図書館利用	学術情報課
松岡キャンパスにおける上記のデータ	松岡キャンパス学務室

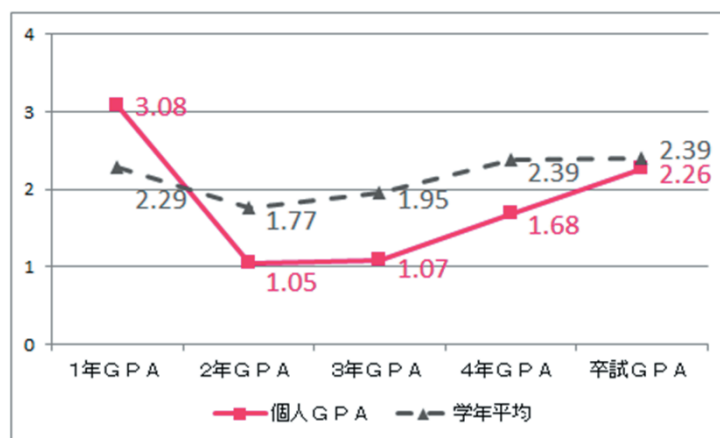
図表 1. 事務組織の保有する教学データの状況

これらの部署では、それぞれに個別の情報システムを有しており、互いにデータの融通は行っているものの、基本的には個々のシステムで完結する業務体制をとっている。これでは単に総合的な視点を欠くばかりではなく、業務の合理性・効率性の面でも非常に問題点が多い。PTではこうした現状から、散在する教学データを突合し、統合データベース(以下DBという。)として整備する提案を行った。

（２）医学部における取り組み

まずPTが手掛けたのは、医学部におけるDBの構築である。医学部は、医学科・看護学科ともにカリキュラムの比較可能性が高く、かつ医師国家資格、看護師資格といった卒業時の到達水準の明確さがあり、分析の有効性を示しやすいと考えたためである。実際に、ここでは複数年度の成績データを数値化平均したGPA

(Grade Point Average) を用いて全体傾向と個別の状況から、学生の躓きを判別する基準について考察するポートフォリオとしての活用（上図参照）や、入学後の成績の推移と入試科目の関係性についての分析を行い、教員からの要望・助言を得ながら、その精度を高める作業を進めていった。



図表 2. 看護師試験に不合格となったある学生の GPA 推移

（３）工学部における取り組み

本学で最も学生定員の多い工学部（入学定員525名、3年次編入学定員30名、平成26年度）では、新入生の県外出身者比率は本学で最も高い69.9%（平成26年度）で、休学比率が本学で最も高い2.37%となっている。（『平成26年度学校基本調査』、教育地域科学部2.25%、医学部0.64%）。こうした事情から工学部ではDBを活用した分析による教育改善の効果が最も顕著に現れるとPTでは考え、医学部での分析経験を活かし、工学部では、学生の成績データと、様々なデータの関係性から、学生の休・退学の要因分析、就職先区分と成績の因果関係の分析、科目間の成績の相関分析等を行った。そして、このデータを教育担当理事に報告し、本学の教育改革を推進すべく設置された教育改革ワーキングでの発表の機会を得た（平成26年7月1日）。発表した内容の中では、とりわけ科目間相関に教員の関心が集まった。「カリキュラム編成について教員の経験や思いだけでなく、科学的な裏付けをもって行えるという点で意義がある」と評価され、工学部の2学科においてカリキュラム設計の基礎資料として活用されることとなった。これを受け、PTでは、学生の成績データの相関分析の結果を提出した。この分析は、平成19～21年度入学（同23～25年度卒業）生の成績データを数値化し、科目間の関係性を相関表としてまとめたものである。また単に相関分析に留まらず、導出された個々の相関係数についての検定を行うなど提供先である教員に信頼してデータを活用してもらうための工夫も行った。下表は、工学部のある学科の専門基礎科目（必修）の科目間相関を、科目名を伏せて抜粋したものであるが、例えば科目Hは他の科目との相関が読み取れない。この知見は、科目Hが、カリキュラム上、どう位置付けられるべきなのか、どの科目と繋がりがあるべきなのかを確認するための手掛かりとなる極めて示唆的なものである。

図表 3. 工学部の科目相関表の一例（科目名は伏せてある）

		線形代数 I	科目A	科目B	科目C	科目D	科目E	科目F	科目G	科目H
専門基礎(必)	線形代数 I	1.00								
	科目A	0.11	1.00							
	科目B	0.24 **	0.08	1.00						
	科目C	0.27 **	0.34 **	0.16 *	1.00					
	科目D	0.25 **	0.16 *	0.18 *	0.24 **	1.00				
	科目E	0.26 **	0.23 **	0.33 **	0.40 **	0.50 **	1.00			
	科目F	0.38 **	0.27 **	0.17 *	0.34 **	0.23 **	0.32 **	1.00		
	科目G	0.05	0.26 **	0.10	0.34 **	-0.06	0.25 **	0.25 **	1.00	
	科目H	0.06	0.01	0.14	-0.08	0.07	0.09	0.08	-0.04	1.00

※ * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

4. まとめ

(1) 今後の発展性

本稿で示したDBの構築は、教学データが集約される事務局の特性を活かす発想に基づき、複数年度の成績を関連付ける、または比較する目的で一括分析する手法をとっている。PTでは、教員の見ることのできない全学の教学データを事務局職員が科学的な手法で分析し、教員に対して十分に信頼性のある資料として提供していくことで事務局職員の新たな可能性を示すことができるのではないかと考えている。また既存の個人毎・学年毎・もしくは専門領域や科目毎のデータでは捉えることのできない、学生の修学の構造・関係性を実際のデータを使用して示せたことは、今後の本格的な教学IRの実現と教学面での教職協働を推し進める重要な布石になると考えている。

今後は、この事務局独自の分析を進め、カリキュラム・マップやカリキュラム・ツリーを確かなエビデンスで検証することで、学生の成長に繋がる教育改善に繋げていきたい。また科目間相関に代表される総合的・俯瞰的な視点からの教育活動の点検を通じ、教員が個々の授業や教育指導のあり方、カリキュラム全体の編成について思いを巡らせるためのFDの材料として活用いただくことができれば望外の喜びである。

法人評価対応や社会への説明責任のために教学IRを推進する大学は非常に多いが、それに留まらず、教育の質的向上や学生の成長支援のための教学データの活用に実直に取り組んでいきたい。

(2) 職員の力量形成

平成25年1月に発足した第2次安倍内閣における教育提言を行う私的諮問機関である教育再生実行会議では「入試制度の抜本改革」や「評価に基づく予算の重点配分」など一層の大学改革を求める内容が示されている。この難局への対応として、職員への期待は高く、中教審大学分科会（第121回）（平成27年1月27日）でも「職員の資質向上等に関する論点」が議題となっており、今後、更に職員に求められる資質水準は高次のものとなる



若手職員を中心に協働で分析を進めるメンバー

ことは容易に想像がつく。こうした競争環境の激化と経営資源の漸減が同時進行する中であって、我々が示すべき姿勢は現状を嘆くのではなく、現状を直視した上で将来への投資を行う前向きな姿勢である。そういう意味でPTでは、入試広報に係る諸活動を実践的SDの場として機能させる努力も併せて行ってきた。

今回のDB構築及び分析に当たっても、PT内のビッグデータの取扱いに長けた職員が専属的に作業をするのではなく、統計分析をこれまであまり経験したことのない若手職員を主担当として、中堅職員が統計分析のノウハウを提供・共有しながら進めた。複数年度に渡る成績データの中から相関分析が可能な選択科目のデータセットを丹念に抽出する等の作業が伴う上に、統計的な学習も必要であるため、主担当の若手職員を中心に相応の負荷もかかったが、このことによって、教員から信頼を得る水準の分析を行う経験をメンバーで共有できた。統計分析は多くの職員にとって業務には有用だができれば敬遠したいという向きがある。しかしながら今回の取り組みを通じ、生きた教材を使い、教員と

直接関わる仕事でその有効性を実感することにより、意欲の高い若手職員に新たなスキルを提供できるというOJTの手応えも得た。また、こうした職能向上の機会を今回限りにせず再現可能なものとするため、今回の分析手法についてマニュアル化を行った。マニュアルは難解な統計的説明を極力省き、目的と手順が明確にわかる設えとしたため、今後、今回のようなデータ分析が一般化する時代に活躍する職員にとって役立つものとする。このように、通常業務でのOJTに加え、将来、長きに渡り福井大学を支えることになる若手・中堅職員のパフォーマンスを上げる足掛かりとしたい。

現時点で“PTは精度の高い取り組みを積み重ね、再現可能な戦略を確立する”という段階には達しておらず、取り組みの進捗もPTの力量も不十分さが否めない。今後も教職員各位に指導・助言をいただきながら教学IRの構築を進めていきたいと考えており、紙面を借りて、今後の支援へのお願いを申し上げますとともに、PTの諸活動にご指導をいただいた寺岡理事、高梨理事、舟木監事、福島監事、高田部長、津田入試課長、セルフアセッサー各位、お力添えをいただいた教職員各位に対する謝意を表し、筆を置きたい。

医学部教育カリキュラムの特徴

上野 栄一

(学生支援部門長・医学部看護学科)

医学部の教育カリキュラムの特徴について本稿では述べる。

医学部は医学科と看護学科があり、教育修業年限が医学科は6年、看護学科は4年となっている。それぞれの学科の教育カリキュラムの特徴は次の通りである。

I 医学部の特色

1. 医学部のカリキュラム

医学部のカリキュラムポリシーは、1) 人間形成を基盤に、生命尊重を第一義とする医の倫理を体得する、2) 高度な医学・看護学知識を修得した、信頼し得る医療人および研究者を育成する、3) 医学・看護学の進展、ならびに地域医療の向上に寄与する、ことを教育理念とし、これまでに多くの優れた医療人および教育・研究者を福井県はもとより全国に輩出し、広く社会に貢献している。所定の在学期間中に、カリキュラムポリシーに沿って設定した授業科目を履修し、医師・看護師等の国家試験合格に必要な医学・看護学の知識・能力・技能を有するとともに、医学科および看護学科で定めた要件を満たした者に学位を授与している。また、医学部の教育目標である「人間形成を基盤に、生命尊重を第一義とする医の倫理を体得し、高度な医学・看護学知識を修得した、信頼し得る医療人および研究者の育成」を達成するため、医学科および看護学科で定めた育成する人材像に沿った、医学部の特性等を積極的に活用しつつ、本邦における医学・看護学教育指針に準拠した教育課程を編成・実施する。

2. 生命の尊厳、医の倫理を学び社会に貢献する医療人に学術の中心として、高度に発達した医学および看護学の知識を修得させ、生命尊重を第一義とし、医および看護の倫理に徹した、人格高潔な、信頼し得る臨床医、医学研究者、看護職および看護学研究者を育成することを目的とし、もって、医学および看護学の進展、国民の健康増進および社会の福祉に貢献することを使命とする。

3. 急速に発展し続ける医学領域では、学生が身につけなければならない知識量が膨大になり、医師に求められることも多様化している。社会のニーズに対応できる質の高い医師を育成するために、医学科では文部科学省によるガイドライン「医学教育モデル・コア・カリキュラム」に準拠した統合カリキュラムにより、医学準備教育、臨床前医学教育、臨床医学教育を一連のものとする6年一貫教育を実施。また、統合カリキュラムの内容を学生が効果的に学習できるよう、全教員が参加して講義を行い、1年次における病棟看護体験実習、問題解決能力を身につけるPBL (Problem Based Learning) テュートリアル教育、研究マインドを涵養する最新の医療・医学を紹介するアドバンスコースなどにより、さまざまな領域を効率よく連携させている。

4. 「医学英語」にも重点を置き、生涯にわたって医学を学び続けるための基礎力を身につけるとともに、視野を広げていくための海外留学の支援体制も整えている。

Ⅱ. 医学科の特色

1. 教育理念・目標

- 1) 医師となるにふさわしい豊かな人間性、周囲との協調性、奉仕の精神を持ち、2) 医学教育内容を十分理解するために必要な幅広い基礎学力と応用能力に富み、3) 医学・医療を通じて広く社会に貢献しようとする強い情熱と意欲を持った人を求めている。そして、4) 先端的生命科学に強い関心をもち医学研究者になることを希望する人や、5) 医師として地域医療に貢献したいという人も求めている。

2. 総合教育科目等

- 1) 1年次に「医学準備教育」、2・3年次に臨床前医学教育「生命科学の基本的知識・疾患の原因・機序／人体の構造・機能」と医学研究を学ぶ「研究室配属」、3・4年次に「人体の生理的变化・病態・診断／症状から診断する基本的知識・技能・態度」を学ぶ文部科学省のガイドライン（医学教育モデル・コア・カリキュラム）に基づいたカリキュラムとなっている。4年次に行われる共用試験では、5年次から始まる臨床実習で必要となる知識、技能、態度が身につけているかを評価する。CBT（Computer Based Testing）では、多肢選択型試験で医学知識が習得できているかを確認し、OSCE（Objective Structured Clinical Examination）では、実技試験により臨床技能が試される。試験に合格した学生だけが臨床実習に進めている。
- 2) PBLテュートリアル教育科目では、学生を少人数のグループに分け、自らが問題を提起し、探求、解決する能力を身につける学習を行っている。1年次に入門を履修し、3・4年次の基礎臨床医学のなかで繰り返し行い、疾患を見つける力、さまざまな状況と知識を合わせて診断する力、治療方法を考える力を養う。

医学英語科目では、最新の知見を医療に還元し、海外での活動を視野に入れた英語が使える医療人の育成を目指している。言語開発センターでの最新視聴覚機材での学習、外国人講師の指導により、英語論文の読解力やプレゼンテーション能力を習得している。

医学生が習得すべき基本の科目に加えて、最新で高度な医学、医療知識を学ぶアドバンストコースを開講している。生涯にわたって学び続ける姿勢を身につけ、医師として患者さんに幅広い医療を提供できる素養を育む。

5年次から6年次前期に行う臨床実習では、学生が医療チームの一員として診療に参加し、指導医の指示のもとで患者さんの診療に携わり、臨床現場を経験する（クリニカル・クラークシップ）。学外実習では、さまざまな医療現場での経験を通して、自らが目指す医師像を明確にする。

3. 今後の展望

医学教育では、医学教育の国際認証評価受審に向け、平成28年度入学生から、WFME（世界医学教育連盟）の定める「医学教育の質的保証のための国際標準（グローバルスタンダード）」に準拠した新カリキュラムを導入することを目指している。そのため、現在、カリキュラム作成ワーキンググループにおいて、大まかな科目配分の立案を行っているところである。新カリキュラムの最も大きな変更点は、基本的に現行の科目設定を維持し、臨床実習を現行の約47週から概ね2年間（約70週）へと大幅に増やす。また、臨床実習に含まれる早期体験実習のための時間枠を1～4年次に確保することも求められている。今後は各科目に必要な授業時間数（コマ数）、開講時期、関連する他科目との前後関係についての情報を収集しながらカリキュラム改革を実施していく予定である。

Ⅲ. 看護学科

1. 看護学科の求める学生像

看護学科では、1) 人間存在に関心を持ち、感性が豊かであり、2) 人との関わりを通して、相互に成長することができ、3) 基礎学力があり、4) 向上心と探究心があり、自律的に行動できる人を求めている。また、人間への理解を深め、多様化する社会のニーズに応えることのできる専門的な看護職を育成する。学年主任を始め、多くの教員がきめ細かくサポートし、きめ細かな学生支援体制を整えている。幅広い知識、高度な実践能力、優れたコミュニケーション力を持ち、将来にわたり自らの資質向上に努め、学び続ける医療人を育成している。

2. 独自のカリキュラム

将来の幅広い職業選択(看護師・保健師・助産師)が出来るよう、選択科目を多くし、学生の希望に沿った履修を可能にしている。さらに、学生生活のスタートを学習面で支援する「看護学入門」、社会のニーズに対応した「がん看護学」や「災害看護学」を導入している。

3. 丁寧な学生支援体制

初年次から、学業面や生活上の指導を、学年主任はじめ、多くの教員がきめ細かく行う体制になっている。また、実践能力の高い医療人を育成すべく、個別相談も含めた実習指導体制になっており、附属病院での臨地実習では、臨床教員の指導を受けながら最新の医療を体験することができる。

4. 修士課程

高度な看護専門職、教育・研究者を育成する2年の大学院課程で、社会人(有職者)が離職することなく就学できるよう夜間開講し、学習環境に配慮している。

大学院生は、専門性の高い教員による講義や演習、実験・実習などでの直接指導により各自の研究を発展させ、研究成果が専門領域の関連学会等で高く評価され、修了後、各専門分野で活躍している。

5. 看護師、保健師、助産師国家試験受験資格

平成9年に医学部に設置された看護学科では、将来の職業選択に生かせるよう、選択科目を多くしたゆとりある教育を行っている。医学部附属病院を主な実習病院としていることから、充実した最新の医療における看護が学べる。また、看護師および保健師国家試験受験資格の他に、助産師国家試験受験資格(選択)も得ることができる。

1) 保健師課程(選択): 地域の人々がより健康に暮らし、病や障害を得たときにも安心して暮らせる支援ができるように、看護の知識・技術を、保健、医療、福祉、環境の視点を含めて学ぶ。人々の主体性を活かし、科学的根拠に基づいた支援のできる保健師・看護師を目指して、講義・演習、3、4年次には、健康福祉センター(県の保健所)、市町村保健センター、訪問看護ステーションの実習を経験して学びを深める。

2) 助産師課程(選択): 選択科目で、分娩介助やお母さんと新生児、その家族の支援方法について学ぶ。

4年次後期に福井県内の病院で、約10例の分娩介助実習を行う。福井県で助産師を養成しているのは唯一本学だけである。

6. カリキュラムの特徴

1) 教養・基礎医学教育の導入から基礎看護学へ

1年次生から2年次生では、基礎科目・専門基礎科目で、看護の対象となる「人間」とは何か?や、人間の体の機能・構造などについて学ぶ。同時に、「看護」とは何か、ということから、コミュニケーション技術、看護の展開の方法、そして学内演習において、基本的な援助技術を学ぶ。初めての病院実習も体験する。

2) 2年次生後期からの看護学専門領域の講義・演習

2年次前期から3年次後期にかけて、将来看護師として人々とかかわるために必要な専門的知識・技術を講義ならびに演習を通して学ぶ。成人・老人看護学および精神看護学では成人（おとな）と老人を、母子看護学では女性と子どもを対象として、それぞれの時期における成長・発達の特徴、さまざまな健康問題への対応について理解し、看護援助法を学ぶ。

3) 3年次生後期から始まる臨地実習

3年次後期から4年次前期にかけて臨地（病院や施設）実習を行う。成人・精神・母子看護学は隣接する福井大学医学部附属病院、老人看護学は学外の医療施設及び介護老人保健施設において実習する。実習では健康問題（病気など）をもった人を受け持ち、計画的に看護実践を展開し、対象の個性に応じて看護ケアを提供する能力を養う。

7. 今後の取り組み

グローバル化に伴う学部教育における英語教育のイノベーションである。今後は1年次に週2回の英語授業が始まる。

8. 医学科と看護学科の合同講義

新しい取り組みとして、医師・看護師に不可欠な社会性を養うことを目的に、医学科と看護学科学生との合同講義「コミュニケーションとチーム医療」、「看護学入門」、「地域医療学」（平成26年度より）を実施している。

「灯りづくり」を通じた創成教育

明石 行生

(工学研究科・建築建設工学専攻)

1. 工学部・工学研究科の創成教育

工学部・工学研究科では、Imagineer（以降、イマジニアと表す）を育成するために、創成教育を行っている（イマジニアとは「アイデアを出すことができ、そのアイデアを具現化できる技術者」と解釈している）。工学部・工学研究科では、イマジニアを育成する創成教育として、実際に「ものづくり」を体験させることが大切と考えている。

創成教育のために、学際実験・実習（学部学生用）、Project-based Learning：PBL（博士前期課程用）といった授業科目が用意されている。私は、照明に関わる研究・開発に携わっているので、これらの授業では照明に関わる「ものづくり」を指導している。加えて、全学行事のキャンパス・イルミネーション、ライトアップを通じた種々の地域貢献事業、造形演習の授業なども創成教育の機会として捉えている。

2. 「灯りづくり」の特徴

照明は、主として、電気電子工学、機械工学、建築学に関わる。また、デザイン、芸術、間接的には医学にも関係する学際的な分野である。ただし、発光原理や光源開発をものづくりのテーマに選ぶと費用が嵩む上、形にならないリスクも高いので創成教育のテーマから除外した。その代わり、LEDなどの光源を活用する照明器具の制作とそれをデモンストレーションするイルミネーションイベントを開催することを「ものづくり」と考えた。灯りを通じた創成教育であるため、以降、「灯りづくり」と呼ぶ。

「灯りづくり」にはつぎのような特徴があるため、創成教育に適すると考えている。

- ・灯りの効果を得るためには、視覚や色彩に関する科学的なアプローチが不可欠であるため、基礎的な専門知識を反復学習できる。
- ・灯りの効果は、簡単なモックアップや試作品を作ることでも可視化できるので、学生は、効果を目で確認しながら改善点を見出すことができる。また、モックアップや試作品が学生間の議論を助長する。
- ・各地でイルミネーションイベントが行われているうえ、著名な照明デザイナーの作品も公開されているため、学生がそれらを鑑賞したり評価したりすることにより、アイデアを創出するための感性を高めることができる。
- ・灯りのオブジェやイルミネーションを鑑賞した人を驚かせたり感心させたりできるので、うまく行ったときの達成感が高い。また、反応がすぐに返ってくるので、うまく行ったかどうか分かりやすい。
- ・灯りのものづくりを通じて、灯りの文化に影響を及ぼしたり、街づくりに貢献したりできるので、

学生のモチベーションを高めることができる。

- ・LEDなどの光源とその制御機器は比較的安価で購入できるので、教育効果に対するコストパフォーマンスが高い。

3. 「灯りづくり」のための教育ツールの開発

2008年の冬、研究室の学生と底喰川添いの雑木林でイルミネーションを始めた。電飾を樹木に飾り、ろうそくタワーに火を灯した程度のものであったが、雪の中の灯りは美しく、田原町の住民にも喜んでいただいた。しかし、電飾を飾るだけでは照明の専門家としては面白くないし、社会への貢献度も低い。工学研究科には10専攻があり、福井大学には3学部があるのだから、もっと周知を集めてこのイルミネーションをユニークなものに発展させようと考えた。

思いついたのは、教育・地域科学部の湊七雄先生とその学生に協力いただくことであった。灯りのオブジェ制作から、イルミネーションイベントのチラシやポートフォリオのデザインまで、2009年と2010年の2年間、ご指導いただいた。

同時に、陰影を礼賛する日本の灯り文化を取り戻すために、伝統的な和ろうそくの炎を忠実に模倣しようと思いついた。その実現のために着目したのが、発光ダイオード（LED）である。LEDは、応答が速いので高い周波数の炎の揺らぎを模擬できる。早速、学際・実験実習の授業で電気・電子工学科と知能システム工学科の学生に声をかけ、研究室の学生とともにLEDを用いて和ろうそく（以降、LED和ろうそくと呼ぶ）を試作してもらった。この試作には当時知能システム工学科の学生であった佐藤達弥氏と彼の友達が尽力してくれた。その後、当研究室の旭翔一氏が修士論文のテーマとして研究し、LED和ろうそくの試作モデルを開発した。

ろうそくを模したLED灯具は既に市場に出回っているが、もっと本物らしく見せたいと考えた。そのために注目したのが和ろうそくの炎の構成である。和ろうそくの芯の周りの炎は青く、炎の輪郭は赤く、その間の層は黄色い。また、それぞれの色の層ごとにゆらぎの速さが異なる。ろうそくの炎のそれぞれの層の色を真似るため、豊富なスペクトルのLEDの中から青、橙、赤のLEDを選択した。さらに、それぞれの色のLEDに対して異なる揺らぎ周波数を与えた。赤の周波数は高く、青は低く、橙にはその中間の周波数を採用した。組み合わせてみると、和紙に当たる光が映しだす色のグラデーションとその変化が本物のろうそくのように見える。

もうひとつの着眼点は、10Hz近傍の周波数である。これは洋ろうそくには見られない、和ろうそく特有の揺らぎの特徴である。このことは、和紙を巻いて作った和ろうそくの芯は、洋ろうそくの芯より太く、中に空洞ができてることが一因であると考えている。1分間に1度程度のインターバルで、太い芯で吸い上げたロウが一気に燃えあがる。このとき、炎はバネのように上下に伸び縮みする。測ってみると、この伸縮の周波数が10Hz程度であった。この揺らぎの特徴を制御回路に記憶することにより、本物と見間違えるLED和ろうそくを実現することができた。50名の被験者に、LED和ろうそくを行灯に入れて本物の和ろうそくと比較させた。被験者は、2分間、LED和ろうそくと本物との区別がつかなかった。

以上の開発をもとに、上述の2氏と連名で特許申請した（2009年9月申請、2013年1月登録）。さらに、学内のILF事業の支援を得て、日野電子株式会社の岡田正一郎社長の協力を得て、LED和ろうそくの試作モデルから量産モデルを開発していただいた（図1）。LED和ろうそくが量産できるようになり、それを創成教育ツールとして使えるようになってから、灯りのものづくりを通じた創成教育が好転した。

広報課の宣伝のおかげで、地方誌やTVでも取り上げられた。まだ深夜と言えるほどの早朝ではあったがNHKのニュース番組「おはよう日本」でも全国放送された。福井青年会議所を初めとする地域の援助があって、イルミネーションイベントにLED和ろうそくを入れた行灯を80基ほど並べられるようになったことから、学内外の種々のイルミネーションイベントを依頼されるようになった。



図1 LED和ろうそく

4. LED和ろうそくの構成と汎用性

このLED和ろうそくは、主として、電源回路、マイコン（マイクロコンピュータ、または、マイクロコントローラー）、13個の砲弾型LEDから構成されている。その消費電力は1Wに満たない。このうち、マイコンは、予め記録したプログラムに従って5チャンネルのLEDの出力と調光のタイミングを個別に制御している。

LED和ろうそくは、先に述べたように、青、橙、赤のLEDを具備している。そのうち、例えば、橙のLEDを緑色のLEDに変えて、赤、緑、青の3原色のLEDを用いることにより（以降、3原色LEDユニットと呼ぶ）、色度座標上で赤、緑、青の色度点を結ぶ三角形の中の色度の色光をすべて実現できるようになる。それぞれのLEDの出力の時間的な変化をプログラミングしておけば、和ろうそくの炎のような速い揺らぎから、夕暮れの空のようなゆっくりとした色の変化まで実現できる。このように、LED和ろうそくは、教育ツールとしての汎用性が高い。また、このプログラムにはC言語を使うので、機械工学や知能システム工学を専攻する学生の教育にも適する。

5. LED和ろうそくを用いたイルミネーション

学生は、上述のLED和ろうそくを用いて、様々な「灯りづくり」をしてくれた。例えば、2009年、LED和ろうそくの量産品はできていたので、それを入れるための行灯を30基ほど制作した。この行灯は、屋外で用いてもよいように、和紙をラミネートして行灯の枠に差し込めるようにした（図2）。文京キャンパスの学生食堂で協力者を募り、ラミネートする和紙をデザインしていただいた。

2010年、LED和ろうそくの外観を改善し、販売できるほどの完成度に仕上げた。新たに30基ほど制作して松岡キャンパスと文京キャンパスに並べた。松岡の小児病棟には、患児さん達がメッセージを書けるように和紙の代わりにアクリル板を入れた行灯を提供した。退院されたお子さんからお礼の手紙をいただいたことを学生とともに喜んだ。

2012年、3原色LEDユニットを用いて、コスモス（宇宙）というイルミネーションテーマに合わせて、色がゆっくりと変化する隕石のオブジェを作った（図3）。

2013年、3原色LEDユニットに音センサーを接続し、手



図2 行灯に入れて足羽川の桜並木の下に置いたLED和ろうそく（2010年福井市景観賞受賞作品）



図3 3原色LEDユニットを用いた色が変わる隕石のオブジェ

をたたけば色が変わるオーロラのオブジェを作った（図4）。子供が手をたたいてオブジェの色を変えて歓声をあげる姿を見たときはうれしかった。同年、3原色LEDユニットを用いた4基のピラミッドタワーを制作した（図5）。これらのピラミッドは、一定の間隔で（15分毎に）光色が一致するように制御した。安価なマイコンを使っているので時計の振動子にはばらつきがあり、同一間隔では時を刻まない。そのため各マイコンの時計が時を刻む間隔を計測し、それぞれのマイコンのプログラムの時を刻む数式に異なる係数を掛けて時計の進み具合を同一にした。学生に、このような製造現場でよく遭遇するような作業を体験させることができたことは意義深い。

6. 「灯りづくり」を通じた創成教育の成果

学生を対象としたアンケート調査などにより成果を評価していないため、学生のレベルの向上度を定量的に把握していない。しかし、キャンパスや地域のイルミネーションにおいて、年々、より高度な技術を駆使して光と色を制御できるようになっていることから、学生の「灯りづくり」技術の向上度が伺える。例えば、2014年9月20日（土）、福井青年会議所の依頼によりライトアップした収穫祭において、学生はプロ並の仕事をしてくれた。

- ・まず、御前橋から県警前を通り天守台まで40基の行灯を並べ、行灯には、青年会議所が市民に募った「願い事」を書いた和紙をラミネートしたものを差し込んだ。
- ・天守台では、高さ2m程度の石垣をLEDライン照明により照らし上げることにより、石垣の表面のでこぼこしたテクスチャを際立たせた（図6）。
- ・天守台の広場では、青年会議所がお茶席を用意してお団子、お茶、お酒を振る舞った。この広場を囲むように行灯を並べた。桜の木を緑色にライトアップし、お茶席の朱傘をライトアップすることにより、緑色と朱色の対比を際立たせた（図7）。

これらの成果のおかげで、最近では、イルミネーションイベントに加え、英語のPBL授業、スーパーグローバル・ハイスクールの授業などでも、教育ツールのLED和ろうそくを活用する機会が増えた。これらも、創成教育の実績が認められた証だと受け止めている。



図4 3原色LEDユニットを用いた手を叩くと色が変わるオーロラのオブジェ



図5 3原色LEDユニットを用いた15分に一度色が一致するピラミッドのオブジェ



図6 天守台の石垣を照らし上げるライン照明



図7 緑色の桜のライトアップを背景とした朱傘

7. 今後の課題

学生にとって時間とお金を管理することは難しい。例えば、学生は、どのようなイルミネーションを実現するか議論を重ねるが、なかなか決められずに時間が過ぎる。そのため、教員が予めアイデアを用意しておいて、学生との議論のなかでそれらのアイデアのヒントを少しずつ与えるような工夫は必要である。また、学生は自分たちの手で全てを制作しなければならないと考える傾向がある。限られた時間で最大の効果を得るためには、専門家に仕事の一部を託した方が効率良い場合もある。

時間とお金の管理は、企業で雇用された技術者の仕事の根幹である。それを経験させるために創成教育を実施しているのであるから、教員はしっかりと指導してやらなければならない。その結果、点灯式前の1ヶ月間、教員が直接学生に指示する機会が多くなってしまう。そのため、指揮命令が教員と学生リーダーとの2系統になってしまい、指示される学生たちは混乱することもある。教員にとってこの辺りのバランスをどのようにとるかが課題である。

すばらしいキャンパス・イルミネーションを制作するには、学生は相当な時間を費やす必要があるため、その点灯式前の1ヶ月間は研究ができない。「灯りづくり」と研究との両立ができるよう研究室を運営することが教員の課題である。

謝辞：福井大学には、これまでキャンパス・イルミネーションの機会を与えていただいたこと、福井県、福井市、福井青年会議所、永平寺町には、イルミネーションイベントの機会を与えていただいたこと、日野電子株式会社には、いつも無理な注文を実現していただいたこと、当研究室の田中紘一氏には、LED和ろうそくのプログラムを開発してくれたことに感謝します。

クォーター学期制による教育効果の検証

鈴木 啓悟・井上 圭一
(工学研究科)

はじめに

これまで、ゆとり教育をはじめとして、高等学校までの教育内容はこれまで大幅に手を加えられてきている一方で、社会から求められる大学教育のレベルは変わらず、さらに国際性の具備を求められる時代となるなど、大学教育取り組むべき教育課題は拡大化しつつある。

このような情勢のなか、限られた時間で学修成果の向上を果たすためには、「教員労力」対「学生学修効果」の高い教育改善手法に取り組むべきである。この手法の候補として、クォーター学期制による週2回講義による教育が挙げられる。

本稿では、教育改革への基礎検証として2年間に渡り試行したクォーター学期制講義を採りあげ、通常学期制と結果を比較しつつ、その教育効果について述べる。

実施方法

試行したクォーター学期制講義は、4月から7月に渡る前期講義期間を、おおよそ2ヶ月毎に分割した形式であり、クォーター学期制としては広汎に取り入れられている形式である。講義は月曜日と水曜日の週2回行い、8週間で授業を完結した。余談ではあるが、通常講義期間を3学期とし、8月～9月夏期に1学期を行う形式もある。

試行対象としたのは、工学部建築建設工学科1年生の必修科目である物理学Ⅰおよび線形代数Ⅰである。物理学Ⅰは力学を中心とした内容であり、また線形代数Ⅰはガウスの消去法から逆行列、部分空間までを学習範囲としている。どちらの講義も演習や課題を出し、学生が講義外時間帯に行う自主学習も含めて、学修内容の定着を促している。

表-1に示すように2013年度は4～5月期に線形代数Ⅰを、6～7月期に物理学Ⅰの順で行い、2014年度はその逆とした。この理由は期末試験に関連する。6～7月期の講義は、期末試験日が他の通常講義と重なるため、試験準備条件が5～6月期と異なるためである。2012年度は通常の週1回講義形式とした。

表-1 講義スケジュール

	2012年度		2013年度	2014年度
4月～5月期 講義最終日 期末試験日	線形代数Ⅰ	物理学Ⅰ	線形代数Ⅰ 5月29日 6月7日	物理学Ⅰ 5月28日 6月6日
6月～7月期 講義最終日 期末試験日	7月30日 8月6日	7月25日 8月1日	物理学Ⅰ 7月29日 8月5日	線形代数Ⅰ 7月28日 8月4日

入学時の学力

入学直後、講義開始前に行われる数学プレースメントテストの平均点、標準偏差を表-2、得点分布を図-1に示す。この分布は建築建設工学科の結果である。2012年度と2013年度では有意な実力差は見られない。それに対し、2014年度は、平均点が工学部全体の平均点を上回り、また標準偏差もそれまでの年度より小さくなっており、学生の実力が2013年度までと異なる様相を見せている。

表-2 数学プレースメントテスト 平均点と標準偏差

	2012	2013	2014
工学部平均点	65.1	65.0	72.5
平均点	63.3	61.0	74.1
標準偏差	18.7	20.6	14.0

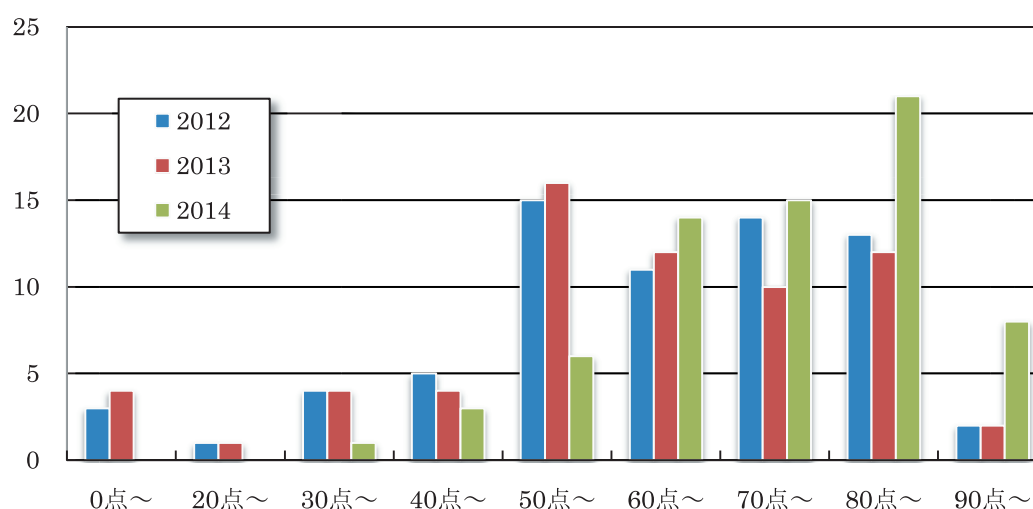


図-1 数学プレースメントテストの得点分布 (建築建設工学科)

期末試験成績

期末試験成績に関して、表-3・4、図-2・3にその結果を示す。週1回の通常学期形式と比較すると、両科目に共通して4～5月期に実施したクォーター学期形式の合格率が高い。6～7月期に実施したクォーター学期形式講義の場合、線形代数Ⅰと物理学Ⅰで異なる結果が生じた。線形代数Ⅰでは通常学期形式と比較して合格率が向上し、また標準偏差が小さくなったが、その一方で、物理学Ⅰにおいては、合格率はほぼ同等だが、標準偏差は大きくなった。

この結果を鑑みると、まずクォーター学期制の講義によって、合格率が下がる傾向はなく、現状レベルか向上する可能性があるといえる。4～5月期に実施したクォーター学期制に合格率が上昇している理由としては、クォーター学期制講義の学習効果の他に、期末試験への準備のしやすさが考えられる。4～5月期の講義は、期末試験日が6月の初旬に設定され、他講義の試験期間と独立した時期であるため、該当科目に対する試験勉強に対し、集中的に勉強時間を割ける状況にあったといえる。ただし、6月の初旬には他講義で中間試験を実施している場合もあり、必ずしも該当科目のみの試験勉強に集中できる条件ではない。

表-3 線形代数Ⅰ 期末試験 平均点と標準偏差

	2012 (通常)	2013 (クォーター・4～5月)	2014 (クォーター・6～7月)
平均点	65.9	75.5	66.7
標準偏差	18.9	16.3	15.4
合格率 (%)	85.3% (58/68)	97.0% (64/66)	89.7% (61/68)

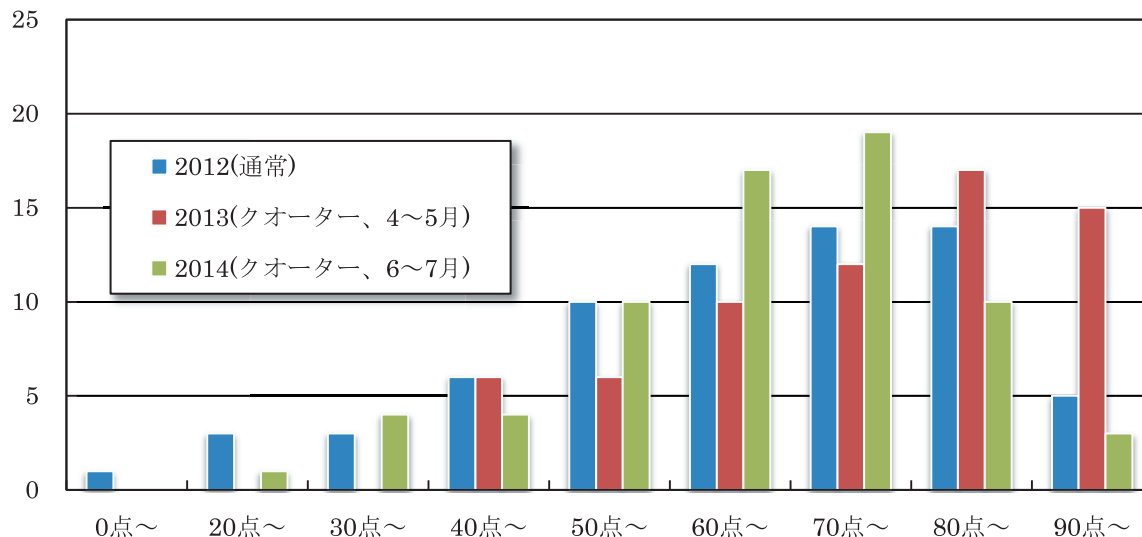


図-2 線形代数Ⅰ 期末試験の得点分布

表-4 物理学Ⅰ 期末試験 統計

	2012 (通常)	2013 (クォーター・6～7月)	2014 (クォーター・4～5月)
平均点	58.6	59.4	60.9
標準偏差	15.0	19.5	13.7
合格率	72.1% (49/68)	71.2% (47/66)	79.7 (55/69)

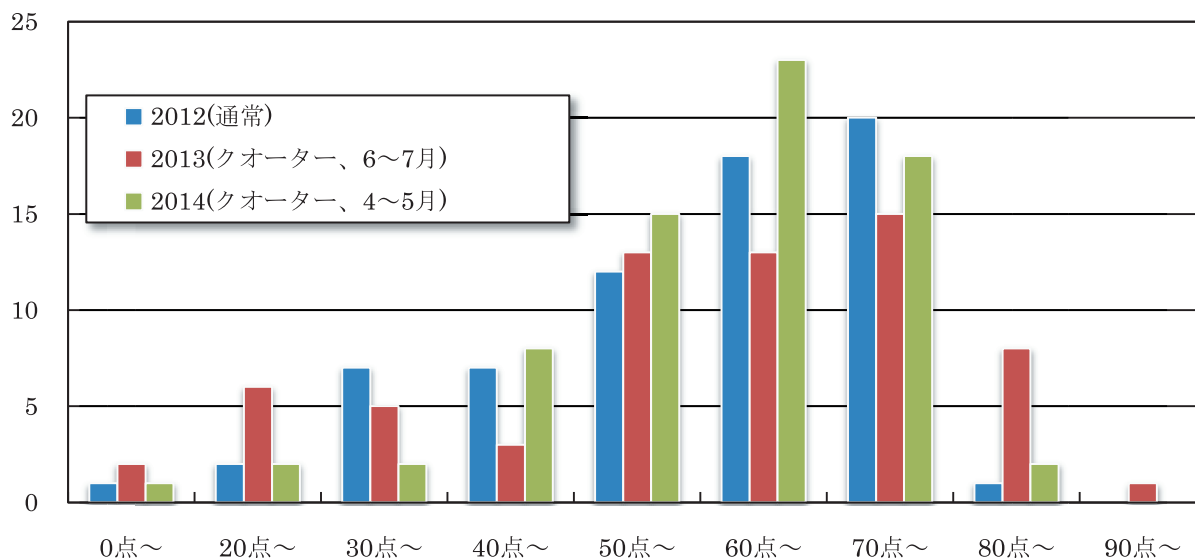


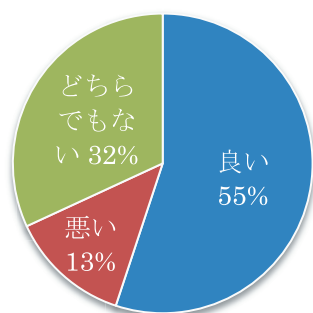
図-3 物理学Ⅰ 期末試験得点分布

授業アンケート（2014年度実施）

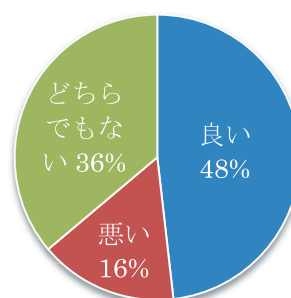
図-4～6に授業アンケートの結果を示す。線形代数Ⅰ、物理学Ⅰともに、約半数が肯定的な意見を述べている。悪いとの意見は約15%程度と比較的低いことが判明した。

線形代数Ⅰの学習でクォーター制を良いと回答した38名から得たその理由を図-5に示す。最も多かったのが、「前回の講義内容を忘れにくい、または思い出しやすいから」、その次に「週当たりの科目数が減るので該当講義の勉強に集中しやすい」という意見であり、週2回講義による学修密度の向上が学習の積み重ねに効果的な意味を有している可能性がある。また期末試験日が他講義とずれていることをメリットとして感じる学生が3割程度存在した。一方で、高校の講義で週当たり複数回の講義があったことを理由として週2回講義をメリットと感じる学生は少なかった。逆に、線形代数Ⅰの学習でクォーター制を悪いと回答した9名の内、その約8割が一度ついて行けなくなると復習が追いつかないことを理由として挙げている。

科目に対する得意・不得意に対するクォーター学期制の良し悪しを質問した結果を図-7に示す。この結果を見ると、数学を不得意である学生の中で、クォーター学期制を否定的に捉える比率が、得意である学生に対して、相対的に高くなる傾向があることがあることが判明した。ただし、数学が不得意であると回答した19名の内、68%にあたる13名はクォーター学期制を肯定的に感じていることを付記しておく。

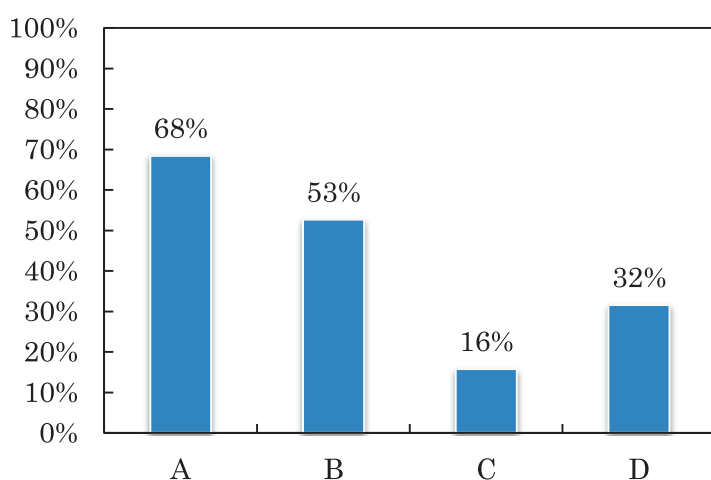


(a)線形代数Ⅰを学習するとき(回答数 69)



(b)物理学Ⅰを学習するとき(回答数 83)

図-4 クォーター学期制講義をどう思うか



- A. 前回の講義内容を忘れにくい、または思い出しやすいから
- B. 週当たりの科目数が減るので、該当講義の勉強に集中しやすいから
- C. 高校の数学講義は週あたり複数回だったので、その形式に慣れているため
- D. 期末試験日が他講義とずれているので準備しやすい
- E. その他（回答なし）

図-5 線形代数Ⅰの学習でクォーター学期制を良い(38名)と思う理由(複数回答可)

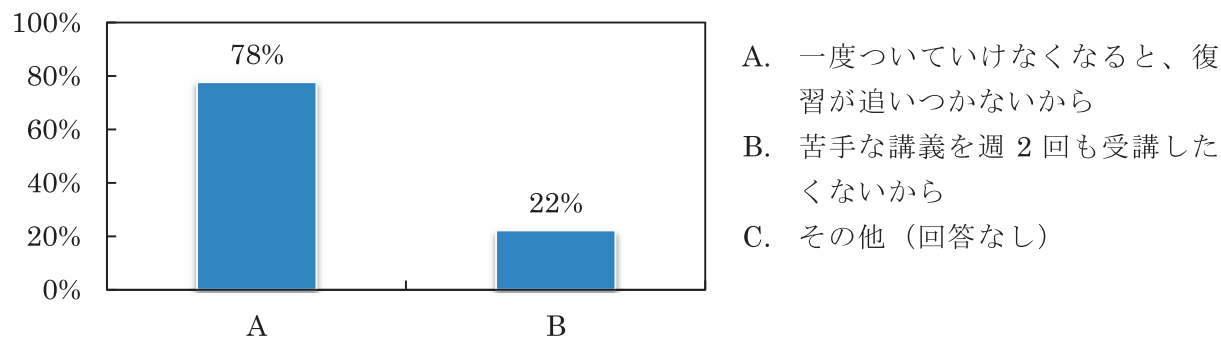


図-6 線形代数Ⅰの学習でクォーター学期制を悪い(9名)と思う理由(複数回答可)

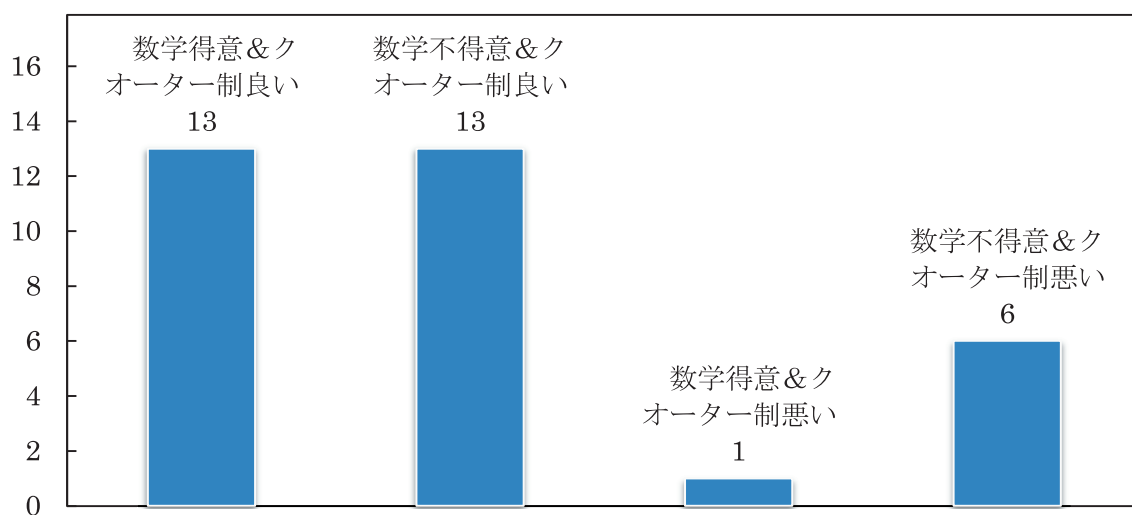


図-7 数学の得意・不得意に対するクォーター学期制の肯定・否定

まとめ

工学系基礎科目においてクォーター学期制と通常学期制を比較して得た傾向を以下にまとめる。

1. クォーター学期制の実施によって単位取得率が下がることはなく、通常学期制と同等かそれ以上の単位取得率となる傾向がある。
2. クォーター学期制によって期末試験が分散し、試験準備をし易く感じる学生が多い。また、クォーター学期でも4～5月期に実施した科目は合格率が高くなる傾向があり、学習密度向上のほかに、期末試験分散の効果が合格率に寄与していると推測される。
3. 週2回実施するクォーター学期制の授業に対し、学生の約50%が肯定的な意見を持ち、約15%が否定的な考えを示した。クォーター学期制を良いとする主な理由として、学修密度の向上が学習上の長所となっていることが挙げられる。
4. クォーター学期制を否定的に捉える学生は、週2回の講義ペースについていけなくなることを主な理由として挙げている。
5. 該当科目を不得意であると認識する学生でも約7割の学生がクォーター学期制を肯定的に捉えている。

謝辞

本稿の執筆にあたり、物理工学専攻の古閑義之准教授には数学プレースメントテストに関するご協力を頂いた。また、建築建設工学科の先生方にはクォーター学期制講義の試行に深いご理解を賜った。材料開発専攻の飛田英孝教授からは、クォーター学期制試行を含め、教育改善への取組に激励を頂いた。この場をお借りし、厚く御礼申し上げる。

「反転授業」実施報告 ～ 完全習得学習をめざして ～

飛田 英孝

(工学研究科材料開発工学専攻)

2014年8月1日

1 限目にあった試験の採点を終えたとき、23年の教員生活で初めての体験をしたことに気づいた。それは、81名全員が素点60点以上での合格が決定した瞬間であった。私にとっての記念日がまた一つ増えた。

モノやシステムをつくり出す技術者が中途半端な知識で設計を行えば、人の命を奪う危険すらある。「可」の成績で通った科目の生半可な工学知識は、役立たないばかりか、むしろ危険ではないのか。工学教育が目指すべきなのは「完全習得学習」なのではないのか。久々に教育の持つワクワク感に気づかせてくれたのは、1月に県立図書館で何気なく手に取ったサルマン・カーン著「世界はひとつの教室^[1]」。ヘッジファンドのアナリストであったカーン氏が、遠隔地に住むいところに算数を教えることから始めたオンライン教育。いまや3000本以上の教育ビデオが登録されているカーンアカデミー(<https://www.khanacademy.org>)の成功物語は知っていたし、ビデオも見たこともあった。良くできたビデオだ、という感想は持っていたが、自分でビデオ制作をやってみようとは、(このクソ忙しいのに!)まったく思っていなかった。でも、彼の目指す「完全習得学習」は、まさしく工学教育に求められるもの。彼のアイディアを大学教育に活かす方法はないのだろうか。

反転授業

2014年3月11日に実施した福井大学FD・SDシンポジウムの際の参加者アンケートでは、「学生の学びを支援する方策として効果があると思う方策」という問いに対し、約20%の回答者が反転授業を挙げていた。最近では「反転授業」という言葉は新聞などのメディアでも目にするようになったので、ご存知の方も多いのではなかろうか。

反転授業では、従来の「学校で授業」⇒「自宅で演習」というのを逆転させる学習方法である。学生は、自宅で授業をビデオ視聴して学習し、大学では応用問題などに取り組む。考えてみれば、人が何かを理解するというのはきわめて個人的な営みである。何かを理解しようとしているときに、まわりがざわざわしているとイライラするのが常である。反転授業では、学生が集中できる環境にあるときに基本概念を学習し、大学では、協働して問題に取り組むなど、人が集まってやった方が効果的なことを行ふ。ビデオ学習なら好きなときに止めて考えることができ、また、何度でも繰り返し見ることができるという利点もある。

このような理念に同意署名される先生も多いだろうが、なかなかビデオ制作する時間と手間がかけられるか、という問題が立ち上がる。私自身、思い切って、反転授業を始めたのは「これで休講(＝補講)しなくて済む!」と思ったからである。2014年度は4月と5月に海外出張が予定されていた。

反転授業にしておけば、出張の際の講義は研究室の学生を雇って演習をやらせておくことができるのでは。こういうキッカケがないと、ビデオなどという面倒なものを作ろうとは思わなかったであろう。「動機は不純な方が良い！」という私自身の座右の銘も私の背中を押した。結果的には、私が不在中の演習の出来は予想以上に良く、教員が教室にいなくても学生は自分自身で力を付けるものだと気づかされることになった。

ビデオ制作

最近M00Cs (Massive Open Online Courses) で有名大学の授業が聴講できるようになった。しかしながら、長時間にわたるビデオ授業を集中して見るのは私にとっても苦痛である。そこで、ビデオは15分以内に短くまとめることにし、長くなる場合には2本のビデオに分け、M00CsのMを“Minimum”に変えることをモットーにビデオ制作を行った。

とはいうものの、ビデオ制作などやったことがない。種々のビデオ機材を使って制作するには費用も人手も必要である。そもそも、「顔出しビデオ」には抵抗がある。とりあえず、「映像授業の収録方法例^[2]」なる本をネット書籍で購入してみた。タブレットを使うなど多くのビデオ作成方法が掲載されており、それなりに参考になる本ではあったが、読んで気づいたのは・・・、私が使っているプレゼンソフト、Keynoteですべてできるということであった。(もちろん、PowerPointでも可能。)つまり、Keynoteでスライドを作り、それでプレゼンしながら、解説音声吹き込むという方法である。録音に使うマイクも、とりあえず、iPhoneに付属していたヘッドフォン付きマイクを使ってみた。コードが少々短いために、私の27インチサイズのiMac画面との距離が十分にとれず老眼にはやや苦しいという欠点はあるものの、まずまずの音質で録音できることが分かった。結局、1000円で買った上記の本以外には出費すること無く、ビデオ制作を開始した。

4月からの授業に備え、3月末に授業3回目までのビデオを制作した。教員室で、大きな声で「独り言」を言うと、まわりの方がご心配になるかもしれないので、録音は人気の無い夜間や休日に行った。ビデオを視聴してみて気づいたのは、早口で話しすぎていること。もともと早口で(しかも関西弁!)なので、気をつけてゆっくり話したつもりでもまだまだ早い。気持ちの上では、10分の1速くらいでちょうど良いことに気づいた。また、ビデオでは、「ここでビデオを止めて考えてごらん」といった指示も出し、ビデオを適宜止めて考えたり、ノートの作成ができるように心がけた。また、大学での授業への導入となる質問をするといった工夫も施した。ビデオ制作自体は、案ずるより産むが易し。プレゼン資料ができれば、あとは、実際にプレゼンをやりながら録音するだけ。時々、ボタンの押し間違いやまわりの雑音、ボリューム設定などで失敗したが、多くのビデオは一発撮りで終了。(最大撮り直し回数は、4回であった。)

ビデオは、YouTubeにアップすることにした。対象とする学生たちがYouTubeを視聴できるのかについては、1月末の授業改善アンケートの折りに事前調査済み。1名のみ、自宅にインターネットが無いという学生がいたが、1名であれば場合によっては私の教員室で視聴させても良いと判断し、YouTubeを利用することに決めた。将来的には大学でのLMS (Learning Management System) にビデオ配信機能を付けるべきだと思っている。

制作したビデオは、YouTubeに「限定公開」(検索にはかからず、アドレスを知った人のみが視聴)にした。しかしながら、動画をYouTubeにアップするなんて初めての経験である。最初に制作したビデオは動画の形式に問題があり、YouTubeでは無声映画になってしまった。現在はQuickTime形式で制

作したビデオをFlashに変換してアップしているが、こういう操作は素人には分かりにくいもの。こうした技術サポートが得られれば、ビデオ制作に挑戦する教員も増えるのではなかろうか。

4月に入ってから海外出張の準備等で忙しかったこともあり、授業開始までにアップできたのは授業3回目までのビデオのみ。実は、使用するテキストも今回が初めてで準備には通常以上に手間取ったこともビデオ制作が遅れ気味だった理由である。4月の第1回目の授業で授業計画を説明した際、さっそく自身のスマートフォンを調べた学生が、「先生、3回分しかありませんが、あとはどうなるのですか」などという教師の心を逆なでする質問をしてくれた。(そんなもん、コッチかて初めてやるのにそんな簡単にビデオができると思うのか、と心に思いつつ)、「これからみんなの出来具合を見ながら順にビデオをアップしていきます」と冷静に回答しておいた。その後、おおよそ授業の2、3回前までにはビデオをアップするという自転車操業でビデオ制作とYouTubeへのアップを行った。

授業内容

対象とした授業は、3年生前期、必修2単位の「反応速度論」。この科目は、来年度から「反応工学」と名称変更する科目で、数式を用いて化学反応を定量的に理解し、反応を制御する方法をつくり出す科目である。数学を多用することから、化学系では不得意とする学生も多い。参考までに、第1回目の授業で配布した授業計画書を以下に示す。

【反応速度論】（反応工学）化学反応の工学的取り扱い

月曜5限（131L）

担当：飛田 英孝

（工学部1号館1号棟2階1-2108）

複雑な化学工業プロセスも、変化の方向を記述する「平衡論」と変化の速さを表す「速度論」の2つの考え方を理解すれば、その設計・制御が可能になります。この授業では、化学工業プロセスの心臓部ともいえる反応装置における速度論的考え方の基礎を修得します。この授業の内容がマスターできれば、化学会社の研究開発部門・装置技術部門などにおいて十分な活躍ができるようになります。さらに、地球や人体も一種の反応装置と考えることができますので、反応工学的手法を用いれば地球環境問題や医療といった分野での研究・開発においても有益なツールとなり得ます。この授業を通じて、反応メカニズムに基づいて反応速度式を組み立て、これを用いて反応器設計ができるようになれば目標達成です。

	日 程	講 義 内 容	教科書
1	4/11（金）	化学反応と反応器の分類	p. 269-276
2	4/18（金）	反応速度式：その1	p. 276-279
3	4/25（金）	演習（1）	p. 276-279
4	5/2（金）	反応速度式：その2	p. 279-281
5	5/9（金）	反応速度の温度依存性	p. 282-283
6	5/16（金）	演習（2）	p. 279-283
7	5/23（金）	回分反応器の設計方程式	p. 283-289
8	6/6（月）	連続槽型反応器の設計方程式	p. 289

9	6 /13 (月)	管型反応器の設計方程式	p. 289-292
10	6 /20 (月)	CSTRとPFRの性能比較	p. 292-293
11	6 /27 (月)	演習 (3)	p. 287-293
12	7 /4 (月)	滞留時間分布	配付資料
13	7 /11 (月)	反応速度解析	p. 293-301
14	7 /18 (月)	総合演習 (1)	
15	7 /25 (月)	総合演習 (2)	

テキスト：橋本健治、荻野文丸 編「現代化学工学」第6章、産業図書

参考書：橋本健治 著「反応工学」培風館

成績

毎回の予習相互解説 (20%) + 毎回の演習 (20%) + 総合演習 (60%) により成績評価を行います。

学習目標

1. 分子運動論に基づいて反応速度式の成り立ちや温度依存性が説明できる。
2. 反応機構に基づいて種々の複雑な反応速度式を構築できる。
3. 各種反応装置の特徴を理解し、説明することができる。
4. 反応速度式に基づいて各種反応装置の設計ができる。

受講についての注意事項

- 大学での2単位は、週あたり6時間の学習時間を基準としています。大学での授業は90分ですから、少なくとも授業外で4時間以上学習することが必須となります。この授業では、毎週2時間以上の予習と、2時間以上の復習を行うことを求めます。
- この授業は、反転授業 (Flip teaching) の形式で行います。自宅等で事前にビデオ学習し、その内容を各自の授業用ノートにまとめ、毎回授業の最初に隣の席の人と5分程度で相互に「ミニ授業」を行い相互評価します。評価基準は次の通り。

【評価基準】

- 5 : よく工夫されており、大変分かりやすくまとまっていた。
- 4 : 重要な点が良くまとまっていて、分かりやすい。
- 3 : やや分かりにくいですが、誤解はないようだ。
- 2 : 理解不足な箇所があった。
- 1 : ビデオを見てきたとは思えない (もしくは見ていない)。

- 授業には教科書の他、関数電卓を持参してください。
- 他人の学習を著しく阻害する行為 (私語、携帯の使用、内職、爆睡等) をした者には、退室を命じますので、その命令に従ってください。また、原則、授業中の飲食は禁止します。(どうしても必要な場合はあらかじめ申し出てください。)
- 15分以上遅刻した場合は入室を認めず、欠席とします。授業を5回以上欠席した場合は、不可とします。また、途中退出・一時退出する場合は必ず許可を取ってから退出して下さい。

ビデオへのアクセス

材料開発工学科HP (<http://kou25hp.eng.u-fukui.ac.jp/matse/>)

=>研究分野 (講座・研究室) =>化学工学研究室

=>関連講義情報はこちら

各回のビデオを事前に見て学習しておいて下さい。

第3回目と第6回目の演習は、海外出張中に研究室の学生に実施してもらったもので、第11日目の演習及び、第14、15回目の総合演習は、教員が行ったものである。これだけふんだんに演習時間が確保できるのはまさに、反転授業の強みである。10分程度のビデオでも、大学で黒板に書いて進める場合には通常、30分程度はかかっていると思われる。

授業の工夫

授業の冒頭で毎回行う「予習相互解説」は、ビデオを見てくることに、ある程度の強制力を持たせる仕組みである。また、座席は毎回異なった「指定座席」とした。自作の乱数発生プログラムを用いて座席表を自動作成し、プリントして配布した。学生も慣れてくると授業開始までに全員、余裕を持って着席できるようになる。このA4サイズの用紙は、ワークシートとして活用し、演習結果を記して毎回授業の最後に提出させる。毎回座席を変えるのは、異なったパートナーとレポート採点、ディスカッション等を行うためである。演習は、最初は各人で、しばらくたってから隣の学生と相談、あるいは教え合いをして良いことにした。学生を指名する場合には、パソコンによる乱数発生プログラムを用い、恣意的に指名していると思わせないようにした。パソコンのボタンを学生に押させることもある。プログラムでは、学生の氏名とともに「おめでとう!」「やったね!」「なんでやねん!」などの言葉が表示されるようにしてある。つまらぬ事ではあるが、下手な指名をすると教室の雰囲気急激に悪くなり、学習効果が低下することはみなさんもお経験であろう。黒板で説明させる場合には、隣の学生をアシスタントとして連れてきて相談しても良いことにした。

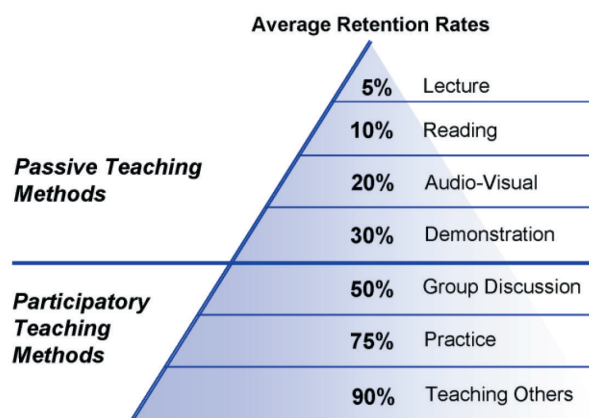
指定座席は、出席を取るときにも役に立つ。通路を歩きながら座席表にある名前を見て呼びかける。必ずアイコンタクトをとり、時々、学生の動作の真似をする、声をかけるなどといったことを適宜行う。意外に時間はかからず、各学生の状態把握もできる。この方法は、一昨年の工学部FD講演会にて大石加奈子先生（東北工業大学）にご教示頂いたものである。

講義と試験をやめる！

以前から授業について感じていたのは、通常の講義では、よほど学習意欲にあふれた学生でないと効果的な学習方法とはならないということ。多くの講義では、学生は頭を働かせていない。居眠りする学生は論外としても、ただただノートを取るだけで頭が働いていない。このことは質問してみるとすぐに分かる。ただ受け身で講義を聴いている時の脳の活動は、眠っているときと変わらないそうである。教員ばかりがエネルギーを使う授業は、本末転倒である。

右の図はLearning Pyramidと名付けられた図で、授業内容を半年後に何%覚えていたかを調査

The Learning Pyramid*



*Adapted from National Training Laboratories. Bethel, Maine

した結果である。単に受け身で授業を受けるだけでは、半年後には5%しか記憶しておらず、読書にも劣るとされている。一方、グループ学習や自らの体験、他の人に教えるといった能動的学習の定着率は高い。この調査データの有効性については疑問もあるが、全体的傾向は、我々の実感とも近いのではないだろうか。考えて見れば、動物の脳はもともと運動するために発達した器官。じっとしていると脳の活動が低下するのは動物の宿命なのではなかろうか。

今回、試みた反転授業では、ビデオを用いた受動的学習は自宅で行い、大学での授業ではピラミッドの下部にある能動的学習を中心に行った。この場合、授業は教員の思い通りには進まない。しばしば、思わぬ展開に陥り、教員には臨機応変に対応する能力が求められる。当然、予定した演習が実施できないこともある。授業で途中になってしまった演習は宿題にして、次回、解答を議論するようにした。

もう一つ、以前から改善したかったのが試験。やりっぱなしの試験では、結局、多くの学生にとっては、自分が理解できていないことを思い知るだけで、答案へのフィードバックを通じて自らの理解を深める機会が持てない。これでは、単なるイジメでしかなく、学生の能力向上に寄与しない。

今回の取り組みでは、試験の代わりに総合演習を2回実施した。総合演習では、教科書・ノートの使用を禁止し、試験と同様に学生同士で相談することも無く、50分間で問題を解く。その後、教員がスライドを用いて行う解答と採点のポイントを聞きながら、自分以外の学生の答案を採点させる。解答を理解しないと答案の採点はできない。また、他人の答案を見ることにより自分の答案の書き方を自省する機会ともなる。もちろん、学生の採点は不十分なものの、全部、教員が採点をし直すことになる。場合によっては余計に手間がかかるが、採点の間違いから、学生の勘違いやすい傾向を知ることができる。そのような学生の採点間違いに基づいて、第2回目の総合演習の前には、もう一度、連続槽型反応器に関する解説を加えた。

第15回目までの授業により、予習相互解説と宿題（20%）＋毎回の演習（20%）＋総合演習（60%）により成績評価を行った。受講登録者87名に対する授業資料と全提出物は、9センチのファイル2冊と7センチのファイル1冊の分量になった。これは、学科の授業ポートフォリオ棚に収めてあり、学科教員には公開している。第15回目までの授業で62名が60点以上となり合格となった。2回の総合演習では、合格点に達しなかった学生に対しては、8月1日の定期試験時に90分間の試験を実施した。この試験は、総合演習よりも高いレベルに設定したにもかかわらず、受験した19名全員の素点が60点以上（最高点：98点）となり、最後まで授業についてきた81名全員が合格となった。なお、不受験者6名の内、4名は最初からほとんど出席しなかった学生である。途中で諦めてしまった学生2名を救う方法はなかったのか、今となっては少々心残りである。

81名の成績分布は下記の通りである。「完全習得学習」への道はまだ遠いが、挑戦を続けて行きたい。

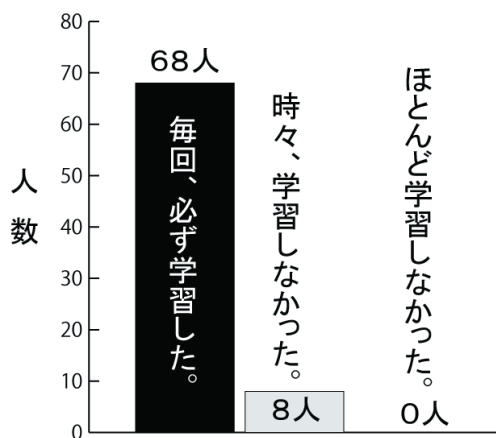
【成績評価結果】

成績	人数	割合%
秀	3	3.7
優	18	22.2
良	28	34.5
可	32	39.5
不可	0	0
受験者総数	81	
不受験	6	
受講登録者数	87	

アンケート調査結果

(1) 反転授業についてのアンケート

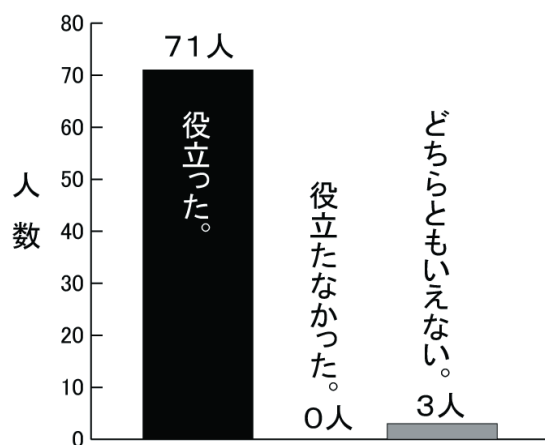
第13回目の授業終了後、反転授業についてのアンケートを実施した。



予習ビデオは、事前に学習しましたか。

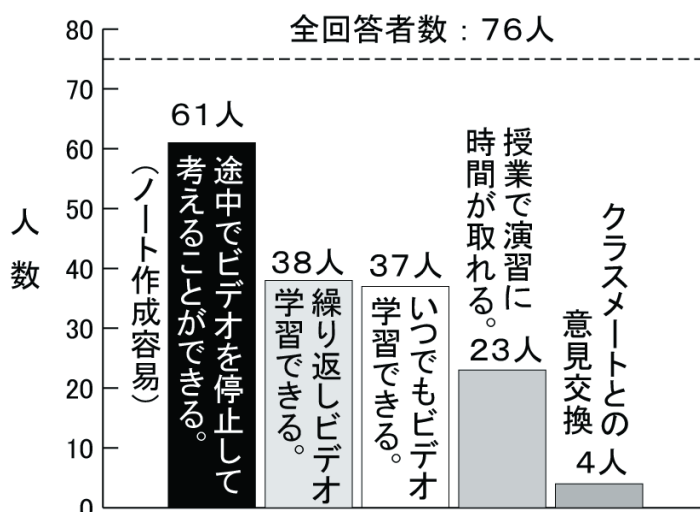
ほとんどの学生が、毎回、事前学習をしたと答えている。時々学習しなかったと答えた学生8名の理由は、めんどうなので（4名）、自宅でインターネットが見られない（2名）、その他（2名：予定を見間違えたなど）となっていた。

反転授業を実施する前には、ビデオをきちんと見てくるか危惧されたが、まじめに見てくる学生が圧倒的に多かったことは嬉しい誤算であった。



反転授業は、あなたの能力向上に役立ちましたか。

ほとんどの学生が役立ったと答えている。「どちらともいえない」とした学生たちは「能力向上」という部分に拘って、実力がついたかどうかは自信が持てないという意味で回答していた。



反転授業のよい点。

当初、「いつでもビデオ学習できる」「繰り返しビデオ学習できる」というのが、反転学習の大きなメリットであると思っていたが、学生からの回答では「途中でビデオを停止して考えることができる」ということを、ほとんどの学生が挙げていた。自由記述においても、ビデオではノートが作りやすい、式変形、文の意味などをゆっくり考える時間があったといった記述も見られ、板書を中心とした授業では、ノートを取るのが精一杯であることが推察される。

下表に授業改善アンケートでの自由記述を含め、反転授業に対するコメンの例を記す。反転授業に対して否定的なコメントは皆無であった。

反転授業に対するコメント
● 予習をビデオでやるのは分かりやすく、理解が深まった。 ● 何度もビデオ見ることで復習できた。 ● ビデオはとてもわかりやすかったです。 ● (授業で) 演習や詳しい解説に時間を使うことも良かったです。 ● 予習するくせがついた。 ● 予習である程度まで理解した段階で授業を受けることができた。 ● 動画がいつでも見られることで予習しやすく復習しやすかった。 ● 予習がしっかりできたので理解が深まった。 ● 予習ができるので授業が理解しやすかった。 ● インターネットでのビデオはいつでも振り返れたので良かった。 ● 先生の話し方が好きで、ビデオを見ているとき、とても癒されました。 ● 予習が出来ていた分、授業の理解が深まった。 ● 授業内で演習ができるので、問題が解けないということがなく、分かりやすかった。 ● 授業中にたくさんの演習ができたのがとても良かった。 ● ノートが事前に作れるので、授業中に説明を聞く余力ができた。 ● 面倒に感じることもあったが、予習をしたことで授業に向かう姿勢が変わった。 ● ビデオで学習、授業で演習というのはとても学習しやすかった。 ● ビデオでは式変形、文の意味などをゆっくりと考える時間があった。 ● (ビデオの時間が) だいたい15分以下というのもとても分かりやすく予習しやすかった。

(2) 授業改善アンケート

工学部では、授業期間の中間と最後の2回、授業改善アンケートを実施している。本授業では、6月13日（第9回）と7月25日（第15回）の2回、アンケートを実施した。通常の設問に加えて、授業外学修時間を問うたところ下記のような結果が得られた。

【授業外学習時間】

中間（6月13日）：1.3時間 （2時間以上 28%）

最終（7月25日）：1.6時間 （2時間以上 47%）

目標としていた予習2時間、復習2時間には遠く及ばない結果となったが、2時間以上学習する学生の割合は授業期間中に大幅にアップしていた。なお、同じ学生の2年生後期に実施した「環境と材料開発の科学」では前半：1.5時間、後半：1.2時間という結果であった。科目の性質が大きく異なるので一概に比較はできないが、今回の反転授業では、従来の授業法と同等、あるいはそれ以上の授業外学修時間が確保されており、また、学習に対する興味が持続しているように思われる。なお、当学科におけるその他の科目での授業外学修時間の平均値は下記の通りである。

科目A（1年） 1.2時間

科目B（2年） 0.7時間

科目C（2年） 0.9時間

科目D（3年） 1.3時間

最終回のアンケート（7月25日）では、学習目標の達成度も調査した。その結果を下表に示す。45%の学生が4以上の達成度と回答している。一方、21%程度の学生が、達成度を2以下としている。これは、総合演習2の採点直後に実施したこともあり、特に出来の悪かった学生がそのように答えたのではないかと考えられる。この割合は、総合演習では不合格となり8月1日の試験を受験した学生数（19名：81×0.21=17）とほぼ一致している。総合演習の内容を理解し、自宅での学習を1週間行った結果、8月1日時点では、十分な達成度に達したと考えられる。また、自宅での学習にはビデオ教材も役立ったものと考えている。

【学習目標達成度】（5：十分達成できた、1：全く達成できなかった）

達成度	5	4	3	2	1
割合%	10.4	34.3	34.3	19.4	1.5

平均 3.3

本授業の授業満足度については、下記の通りである。授業に対して特に大きな不満のある学生はいない。最終回に取ったアンケートで3%（2名）の学生が「多少不満がある」と回答しているが、具体的な不満は記述されていなかった。これら2名は、いずれも学習目標達成度の自己評価を「2」と回答しており、授業外学修時間も最低レベルであった。これは推測であるが、アンケートを取る直前に実施した総合演習の出来が良くなかった、あるいは、勉強してきた箇所と出題箇所に解離があったのかもしれない。いずれにしろ、多様な学生、一人ひとりが積極的に取り組む学習環境の構築を目指したいと思う。

【授業に対する満足度】

	中間（6／13） [%]	最終（7／25） [%]
十分に満足している	30	33
ある程度満足している	70	64
多少不満がある	0	3
大いに不満がある	0	0

おわりに

「完全習得学習」の目標は、まだ端緒についたばかりであるが、演習を繰り返すことにより解答できる問題レベルがどんどん高くなる学生を見ることは大変励みになる。「来年は、もうチョット高いレベルの問題にまで取り組むか」などと考えることは、教員にとっては教育への意欲を高めるとともに、ワクワクする体験でもある。メディアでは大学教育は今や退却戦を戦っているという意見も見られるが、教育方法によっては、まだまだ学生たちの能力は伸ばすことができるというのが、今回の反転授業を実施した感想である。

最後に、「世界はひとつの教室^[1]」の冒頭に掲げられていた言葉をもって、筆を置きたいと思います。最後までお読み頂き、ありがとうございました。

自分が受けた教育を子どもに押しつけてはならない。

彼（彼女）は、あなたとは別の時代に生まれたのだから。

ラビンドラナート・タゴール

文献

- 1) サルマン・カーン [三木俊哉]「世界はひとつの教室」ダイヤモンド社、2013
- 2) 松尾知幸「映像授業の収録方法例 [Kindle版]」、2013

II FDの展望

2013年度福井大学全学FD・SDシンポジウム（93）

基調講演①「学生がやる気になる授業のために、とくに大切なこと」

（大阪経済大学 古宮 昇教授）について（93）

基調講演②「学生の学びを支援するルーブリック評価」

（関西大学 安藤輝次教授）について（102）

各学部のFDの取り組み（103）

2013年度教育地域科学部FD活動（103）

2013年度医学部FD活動（105）

2013年度工学研究科FD活動（108）

「発達障害の学生を支援するシンポジウム」（111）

学生がやる気になる授業のために、とくに大切なこと

講師 古宮 昇（大阪経済大学 人間科学部 教授）

文責：飛田 英孝

（FD・教育企画部門長）

シンポジウム企画

FD・教育企画部門では、従来、文京キャンパスにて開催していた福井大学FD・SDシンポジウムを、2013年度は初めて松岡キャンパスにて行うことを決定した。会場となる医学部から多くの出席者が見込めるよう医学部の部門員から講演者の推薦をお願いしたところ、2名の推薦があり、古宮昇先生を第1候補として講演交渉を行うことにした。

古宮先生のHP（<http://noborukomiya.seesaa.net>）をご覧頂ければ、古宮先生は講演会のプロであることがお分かり頂けると思う。HPには、「講演・研修・ワークショップご依頼お申込フォーム」のページも用意されている。とりあえず、ダメモトで11月29日（土）、依頼フォームを送信してみると、すぐに自動送信された受領メールが届き、12月2日（火）には、ご快諾のメールが届いた。本学の状況をお伝えしたところ、古宮先生から「学生がやる気になる授業をするために、とくに大切なこと」という講演タイトル案をご提示頂き、これをシンポジウムの軸に据え、シンポジウムのテーマを「学生の学びを支援する授業を考える」とした。

もう一人の講演者として寺岡センター長から「ループリックについて」という内容で推薦のあった関西大学の安藤輝次先生にも、すぐに依頼のメールを出し、「学生の学びを支援するループリック評価」といった内容でご講演をお願いしたところ、そのままのタイトルでご快諾を頂いた。なお、安藤先生は、かつて福井大学に在籍された先生で、個人的にも旧知の間柄であり、飛田としては依頼しやすい立場であった。安藤先生のご講演記録については、別項にて報告されると聞いているので、本稿では古宮先生の講演を記録に留める。

いよいよシンポジウム

シンポジウムの前日、最後の打合せのため電話でお話した。ちょうどその日は強風のため北陸線では遅れが生じていたので、冬の北陸ではしばしば列車に遅れが出ることを念のため伝えておいた。古宮先生はHPにも記載があるとおり、通常、早めに会場に到着して、イメージづくりをされる。シンポジウムの開始は13時半であるが、古宮先生は12：10に福井駅に到着予定とのこと。到着予定時刻にタクシーの予約を教務課をお願いした。

シンポジウム当日の天気は良好。念のため出勤前にJR西日本のHPを調べたところ北陸線に遅れなし。コレで大丈夫と安心していたところ古宮先生より携帯に電話。北陸線で事故があり敦賀より先が不通になっているが、とにかく行けるところまで行ってみますとのこと。前日に北陸線は遅れることがあると申し上げていたため、早めに大阪駅に着かれたとの由。予定よりも早い列車に乗られることになった。Webで調べてみると加賀笠間駅-松任間の踏切での自動車事故で復旧の見込みは立ってい

ない模様。これは、場合によっては事前に頂戴した講演資料を飛田が代読することも覚悟せねばと思いつつ、とりあえず、もう一人の講師である安藤先生との会合に出席。このあと、普段全く使わない飛田の携帯が古宮先生との連絡に大活躍することとなった。

敦賀での足止めがあったものの、なんとか12時半頃、古宮先生より福井駅に到着との連絡。依頼しておいたタクシーとの連絡に齟齬があり、ハラハラする場面もあったが、13時頃、文京キャンパスから向かった我々の部隊とはほぼ同じタイミングで古宮先生も松岡キャンパスに到着。ご挨拶もそこそこにシンポジウム会場へ。朝からのごたごたで司会の飛田は、頭が真っ白の状態でしたが、数々のアクシデントにもかかわらず、古宮先生は、シャキッとしたスーツにコーディネートされたポケットチーフ、エナメルシューズといういでたち。さすがはプロの講演家。この時点で、講演会の成功を確信しました。

講演

ご依頼のあった高めのスツールに腰掛けて講演が始まりました。スライドはパワーポイントではなく、ワード・ファイルをスクロールさせて表示していくというユニークな方式。

以下、先生が使用されたスライドを示しながら若干の、補足説明を加えます。(言い訳すると、この原稿を依頼されたのは、ご講演から3か月以上経過した6月23日、執筆中の本日は8月4日。TP0に応じた物忘れを健康の秘訣としている飛田にとっては記憶の再生は困難を極めました。)



学生がやる気になる授業のために、 とくに大切なこと 2014. 3. 11 福井大学 古宮昇（こみやのぼる） 大阪経済大学 人間科学部 教授 学生がやる気になる授業のためにとくに大切なことはつぎの3つ。 1. 教員が楽しみながら授業をすること。 2. 学生に、「今日の授業内容はぼく・わたしが学びたいことだ」と思ってもらうこと。 3. 能動的な学習活動を取り入れること。 1	1. 教員が楽しみながら授業をすること。 そのために・・・ ★ 自分が教える内容が、学生の役に立つと分かっている。 2
--	--

学生がやる気になる授業のために、とくに大切なことは、3つ。今日は、これだけ覚えて下さいとのこと。まず第1に、教員が楽しみながら授業をすること。これは、多くの教員も心がけていることであろう。でも、大切なことほどすぐに忘れてしまうもの。古宮先生によると、教員が楽しみながら

授業する気持ちを持ち続けるには、「自分が教える内容が学生の役に立つことが分かっている」ことが重要であり、そして、その気持ちこそが学生の学ぶ意欲を刺激する。なるほど。今日の授業内容をマスターすると、こんなイイコトがある、と思えばワクワクした気持ちで、授業が聞けますよね。そして、その「役に立つこと」は学生が価値を置いていることでないといけないとのこと。（具体的には後述。）ということで、大切なことの第2は、学生に「今日に授業内容は、のく・わたしが学びたいことだ」と思ってもらうこと。（下図）

2. 学生に、「今日の授業内容はぼく・わたしが学びたいことだ」と思ってもらうこと。そのために・・・ ☆授業の最初に、学生たちに伝えましょう：「今日の授業内容をマスターするとあなたは〇〇できるようになるから、すごく役に立ちます」。 そのとき、その〇〇は、学生が価値を置いていることがらであることが重要。 3	3. 能動的な学習活動を取り入れる。 ☆黙って講義を聞いてノートを取って、テスト前に暗記するのでは、学生はほとんど学ばない。 ☆能動的学習活動の例・・・ ・問題を解く。 ・小グループで課題に取り組む。 ・授業内容について考えたことや、今日の授業内容をどう自分の生活に活かすかを、紙に書いて提出する。 4
・価値観について・・・ ・価値観が人生を決める。 例）なぜ殆どの人は金持ちになれない？ わたしたちは自分にとって価値の高いことについては、 自発的で、自律的で、好きで、意味を感じ、 整理整頓され、意志が強く、信頼でき、能力が高い。 しかし価値の低いことについては、 自分から進んで取り組むことはなく、 強制や外的動機づけがなければせず、 好きだと思えないし、意味も感じられないし、 整理されておらず、意志が弱く、信頼できず、能力が低い。 5	・「好きこそものの上手なれ」 つまり、学生が自発的に自ら進んでイキイキと授業に取り組まず、成績で強制したり、説得や叱ることによって強制したりしなければならず、勉学・研究について意志が弱くすぐにあきらめ、力もつかない理由は・・・ 授業内容が、自分にとって価値ある事柄に役立つと思えないから。 6

そして、第3に能動的な学習を取り入れること。アクティブ・ラーニングをいかに取り入れるかは、現代の教育の大きな課題。特に大人数教育の多い大学では、一層の工夫が必要でしょう。

次に価値観について、お金をたとえに。多くの人がお金を欲しいと言うが、お金は貯まらない。こ

れは、実はお金が好きなのではなく、お金が使うのが好きなためである。お金持ちは本当にお金が好きだから貯める方法を工夫できるとのこと。人間は、自分にとって価値の低いことには意味が感じられないし、努力しない。

そこで大切なこと2つ・・・ 1. 先生がたが提供しておられる授業内容が、学生たちが価値を置く事柄にどれほど役立つかを、先生がたが分かっていること。 2. 先生がたが提供する授業内容について、学生が「ぼく・わたしにとって大切なことの達成・獲得に役に立つんだ！」と思うよう、その価値を伝えること。 7	今の大学生たちの多くが価値を置いていることトップ3 1. 就職（国家試験などを含む） 2. 友だちと仲良く楽しく過ごすこと 3. 恋愛（いい恋人を作ること、 恋人と仲良くすること） 8
--	---

授業では、「その授業がいかに学生たちの役に立つかを伝えること」が学生のやる気を引き出すコツであり、「大学生が価値を置くトップ3は、就職、友達と仲良く過ごすこと、恋愛である」とのこと。

ちなみに、 古宮の授業内容の一例： 「心理学入門」（一般教養） 人から好かれる秘訣 その1 自分からいいもの、いいことを与えましょう。 人間関係の良くない人は自分がもらうことばかりを考えています。 （授業中レポート：10点） あなたが人に提供できるいいこと・ものを20コ書き出して提出しましょう。 （学生の回答例） 自分からおはようと挨拶をする。 自転車（車）で送ってあげる。 9	昼飯をおごる。 電車で席を譲る。 授業を欠席した友だちにノートを見せる。 風邪を引いた友だちにみかんをもっていってあげる。 友だちに異性を紹介する。 合コンを開いて友だちを呼ぶ。 ・ ・ ・ 10
---	--

まずは、古宮先生の授業「心理学入門」を例に。ほー、そういうことで良いわけですか。難しく考えすぎていた自分を反省。

ここでワークをしましょう！ 今の大学生たちの多くが価値を置いていることトップ3 1. 就職（国家試験などを含む） 2. 友だちと仲良く楽しく過ごすこと 3. 恋愛（いい恋人を作ること、 恋人と仲良くすること） 先生が担当しておられる科目を1つ挙げてください。 そしてその内容をしっかり学ぶと、学生たちが価値を置いている上記3つにどう役立つかを書き出しましょう。 30個以上書き出しましょう。 簡潔に短い文章で書きましょう。 11	ヒント： 1. 直接役立つこともあれば、間接的に役立つこともあります。その両方を含めましょう。 2. 「もう思いつかない」「これ以上はない」と思ってからが本当のワークであり、効果の出る部分です。創造的に、クリエイティブになりましょう。先生の授業内容は学生たちにとってすごく役立ちます。 12
---	--

これは、ワークの予告です。まず、こういうことをやりますよと伝えておけば、「具体的にどうしようかな」と考えているわけで、次の例も、スーと理解できますよね。このあたりも、すでに授業のワザかと思います。

例： ある教員の専門分野：ルネッサンス期の英文学。 福井大学には英米文学科はありませんから、これだけを聞いて「その先生からぜひ学びたい」と思う学生はほとんどいないでしょう。 村尾隆介氏（経営コンサルタント） ・ 小さな会社のブランド戦略を手掛け、多くの企業を業界トップクラスにしている。 ・ 複数のビジネス書がベストセラーに。 ・ 相談料は1時間4万円もします。 13	社会人向けビジネス塾を開催。 多くのデキるビジネスマンを輩出し大好評。 その塾では、シェークスピアを徹底的に読ませている。 人に伝わる文章力を高め、キャッチコピーを作る能力を高め、コミュニケーション力を高めるために、シェークスピアを読むのが、もっとも効果的な勉強法なのだそう。 そこで、英文学の先生は、「文学概論」の授業時間の初めに学生たちにこう伝えることができるでしょう。 14
--	--

英文学をビジネスマンに？ この意外性が良いですね。英文学が学生の役に立つと宣言できるなら、どんな科目でも「役立ち宣言」ができそうですよね。

「シェークスピアの文学を味わい、文章を学ぶことによって、日本語がとても上手になります。コミュニケーションが上手になり、人にインパクトを与える文章が書けるようになります。すると就職にダンゼン有利になります。また、教養をつけるので異性に尊敬されてモテます。モテると人生が楽しくなります。また初対面の人との会話でも、教養豊かな興味深い話ができます。さらには教養をつけると、教養ある人たちと気が合って仲良くなれます。類は友を呼ぶと言いますよね。教養ある人たちと仲良くなると、すごく成長します。すると、さらに頭のいい人たちと仲良くなります。すると就職にもいいし、いい友達ができるし、モテます。こうして好循環が生まれます。そうして4年間過ごすと、卒業するときに

15

はすごく成長していますよ！」

例) 工学部の先生だったら・・・

1. 就職（国家試験などを含む）
2. 友だちと仲良く楽しく過ごすこと
3. 恋愛（いい恋人を作ること、恋人と別れず仲良く過ごすこと）

・いい成績を取れば、教授にいい企業への就職を紹介してもらえる。

・同じようにまじめにがんばる学生と友だちになるから、良い友だちに影響されてさらに成績が良くなり、いい会社に就職できる可能性が、いっそう高くなる。

・専門知識をつけると就職してから仕事がデキる。

・良い企業に入って高い給料をもらったから、友だちとたくさん遊びに行けて仲良くなれる。

16

- ・友だちと遊びに行くと異性との出会いが増える
- ・友だちにご飯をおごったりプレゼントしたりできる。
- ・友だちに人気になる。
- ・友だちに人気があると、異性を紹介してもらえる。
- ・しかも好意的に紹介してもらえる。
- ・合コンに呼んでももらえる
- ・有名な会社に入ると異性にモテる。
- ・給料が高いと女性にモテる。
- ・給料が高いとエステに行けてキレイになるから異性にモテる。
- ・給料が高いとオシャレができる。
- ・するといっそうモテる。

17

ではワークです！

先生の授業内容をしっかり学ぶと、学生にとって、就職、友だち、恋愛にどう役立ちますか？

担当科目を一つ選んで、それについて30個以上書き出してください。

18

なるほどね、と納得したところで、参加者自身が自分の担当科目の一つを使って、「こんなに良いことがある！」ということを書き出すワークがスタートしました。

私の場合は、「反応工学」が学生たちに役立つ理由を考えることに。十数個くらいまでは、スラスラ書けましたが、そのあたりからが苦しい。ふと、前に座るH先生を見ると優に30項目はありそう。うーん、やっぱ、普段からそういうことを考えていないとダメか・・・。

蛇足ながら、学んだことは実践してみないと気がすまない私は、今年から開始した反転授業の第1回目のビデオで、反応工学がいかに就職と出世に役立ち、人間関係の改善に役立ち、そして恋愛と結婚に役立つかを自らの経験を交えつつ、（無理やり）熱く語ってはみた。しかしながら、このビデオはビデオ・シリーズの中では再生回数の少ないビデオの部類になっていることから、学生のウケはイ

マイチだったように思われます。

能動的な学習について

ノーベル物理学賞（2001 年）を受賞した米国の物理学者カール・ウィーマンは、ノーベル賞の賞金を物理学教育の向上のために使い、能動的学習の効果を検証する研究をおこなっている。

Improved learning in a large-enrollment physics class “Science” vol. 332 (May 13, 2011)

物理学の入門科目

固定式の机および5人掛け椅子の大教室で、週に50分×3回の授業
540名の受講生を半分に分け、実験群・コントロール群とした。

19

実験群・コントロール群ともに、同じ講義形式の授業をおこなった。そして1学期13週授業の12週目（3時間）に実験群・コントロール群を別の教室に分け、実験群にはつぎの能動的学習活動をおこなった。

1. 学生は2人1組になる。授業内容に関する選択肢式の応用問題がスクリーンに映写され、学生らはグループで話し合って答えを出し、クリッカーで回答を送る。回答が出そろったところで教員は正答を明示し、解説をする。

2. 記述式問題をスクリーンに映し、学生たちはグループで議論する。そして回答を各個人が書いて提出する。教員は模範解答を示し、解説する。

（なお、学生の正答・誤答は成績に反映

20

させなかった）

その週の前後で、学生の、授業への熱意を質問紙で調査するとともに、選択肢式（12点満点）の小テストによって習熟度を測定した。

すると実験授業後は、実験群の学生はコントロール群に比べて正答率が2倍以上で、熱意も2倍弱に上がった。また学期末アンケートで、実験群学生の9割が「私は能動的学習の授業を enjoy した」に「賛成」と答えた。

さらに、「もしも今学期の授業すべてが講義形式ではなく能動的授業方式だったら、もっと学べたと思う」という設問には、実験群学生の約8割が「賛成」と答えた。

☆能動的学習方法のほうが大量の知識

21

を獲得し、応用力も高まることを、数多くの研究が何度も繰り返し示している。

22

次に、アメリカでの能動的学習の取り組み例の紹介。Scienceにて報告されているとのことですので、興味のある方は、直接、報文をご覧ください。とにかく、この報告では、能動的学習方法の方が、大量の知識を獲得し、応用力も高まるとのこと。もし、本学でも同様の取り組みを実施された先生がおられましたら、是非、高等教育推進センターまでご連絡下さい。

授業に取り入れられる能動的活動の例

1. 読書シート：課題図書に関する短い記述式問題をならべる。学生は授業までに課題図書を読み、それに答えて持参する。

2. 授業の最初に、その日の授業内容に関する質問をして答えを紙に書かせる。「日本の1年間の婚姻数は71万組です。では離婚数は何組ぐらいだと思いますか?」「なぜ離婚が増えていると思いますか?」

3. 講義中、学生に質問をして挙手させる。「～だと思う人は手を挙げてください」

23

4. 小グループディスカッション

「～に賛成か反対かについて、そしてその理由を話し合ってください」

「教育に競争原理を持ち込むことについて、A. メリットを挙げてください。

B. デメリットを挙げてください。

C. 上記を踏まえて、教育に競争原理を持ち込むことに賛成か反対かを決めてください。もし賛成なら、メリットを最大にしてデメリットを最小にするにはどうすればいいかを話し合ってください。もし反対なら、持ち込まないことのメリットを最大にしてデメリットを最小にするにはどうすればいいかを話し合ってください。」

24

5. 授業中レポート：授業の最後に、その日の内容に関する小テストをおこなったり、感想を書かせたりして提出させる。1本10点満点など配点を明示する。

6. (医学系) ケースシミュレーション：架空の患者Aさんについて、主訴を提示する。小グループで、そこから正しい診断に行きつくために必要な質問、検査などを話し合い、発表させる。それらの質問・検査について、患者の答え・検査結果を教員が順を追って提示してゆき、最終的に診断名を出させる。

7. (医学系) 学生らがおたがいに医者役、患者役になり、患者の訴えを上手に聴き、患者から信頼されるコミュニケーションを練習する。

25

最後に・・・

授業の成功にとっても大切なコツを1つ。

授業では最初がもっとも大事です。

1学期の、最初の授業。

授業時間の、最初の5分。

授業のノームは最初にできあがり、一度できるとなかなか変わらないからです。

ですから、

・初回授業から科目の内容に入り、みっちり授業をしましょう。

・時間の最初に能動的な活動をしましょう。

・講義の最初に、私語をやめさせて始めましょう。

26

授業に能動的学習を取り入れる方法の具体例をいくつかご提示頂いた。個人的にも是非、トライしてみたいと思います。

また、初回の授業をイントロだけに使ってはいけない。第1回目から科目の内容にみっちり入ること。授業は最初の5分が大切。必ず私語をやめさせて授業に入ることなどのアドバイスがありました。

講演の最後は、最初に示された「学生がやる気になる授業のために、とくに大事なこと、3点」のまとめ。(こういうまとめ、授業でも大事にしたいですね!)

振り返り 学生がやる気になる授業のためにとくに大切なことは、つぎの3つ 1. 教員が楽しみながら授業をする。 そのために・・・ ☆ 自分が教える内容が、どう学生の役に立つかを理解する。 2. 学生に「今日の授業はぼく・わたしが学びたい内容だ」と思ってもらう。 そのために・・・ ☆授業の最初に、学生たちに伝えましょう：「今日の授業内容をマスターするとあなたは〇〇できるようになるから、すごく役に立ちます」。そのとき、その〇〇は、学生が価値を置いていることがらであることが重要。 27	3. 能動的な学習の機会を提供する。 ☆能動的学習活動の例・・・ ・問題を解く。 ・小グループで協力して課題に取り組む。 ・授業内容について考えたことや、今日の授業内容をどう自分の生活に活かすかを、紙に書いて提出する。 28
--	---

古宮先生のご講演は、先生の服装、講演の方法、参加者への問いかけなど、講演自体が「学生がやる気になる授業」のエッセンスが満載された構成であったと思う。最後に参加者アンケートの声より。

- 大学教員は、授業の進め方のノウハウ等の訓練や講義は受けていない。このような機会は重要と考える。
- 自らの授業改善に向けて意欲と具体的なアイデアを創出させてもらえる時間となりました。特に「教員側のロジックではなく、学生の価値観から授業をつくりかえる」という改善アプローチの提案は、味わったことのない刺激となりました。
- 学生が関心を持って学習をすすめられるよう支援する上で非常に大切なポイントをご教示頂きました。本当に参加して良かったです。他者の行動変容はなかなか難しいと思っていましたが、授業する教員が自らの授業内容の価値を認識しつつ、学生の価値観に訴えられるように、さらに内容の充実を図っていきたいと思いました。

私自身は、今回の講演を参考にして、反転授業を行ってみました。その結果については、本誌の別項にて報告しています。今回の講演が、各人の授業を考え直すキッカケになれば幸いです。

学生の学びを支援するルーブリック評価

講師 安藤 輝次（関西大学文学部 教授）

文責：遠藤 貴広
（教育地域科学部）

安藤輝次先生はかつて福井大学におられ、私も直接研究指導を受けた一人である。私が在学当時から安藤先生はポートフォリオ評価やパフォーマンス評価について理論・実践両面において研究の最前線におられ、その過程で、ルーブリックを用いた評価や学習支援の実践でも日本の先駆者となっている。私は現在、評価を切り口に教育方法やカリキュラムの研究を行うことを専門の一つにしているが、それは安藤先生の導きによるところが極めて大きい。

今回の講演では、ルーブリックとは何かといった概要説明はほどほどに、ルーブリックがどのような実践的展開の中で利用されるようになったのか、そこにどのような理論的裏付けがあるのか、日本を含め各国でどのような広がり・展開を見せているのか、そこにどのような誤解があるのか、そして、今後どのような取り組みが課題となるのかといった様々な視点から最新の情報が伝えられた。

現在、日本の大学教育実践の中では、「アクティブ・ラーニング」といったキーワードで強調される学生の主体的・協働的な学びの成果をどのように評価するか、特にそれを成績評定にどう結びつけるかといった視点から、ルーブリックの利用が求められることが多い。そこで起こるのは、ルーブリックによって示される採点の規準・基準・指標とそれを用いた評定の手続きを厳密にしていく方向での取り組みである。これは評定の信頼性を高めるための取り組みの一つにはなり得るが、これだけを強調しすぎると、ルーブリックの本来の意義を損なうことになりかねない。重要なのは、学生が自身の学習活動の改善のために利用できるかどうかである。この点、総括的評価や成績評定を強調する「学習の評価（assessment OF learning）」ではなく、学生の学習活動の改善に資する形成的評価・形成的アセスメントを強調する「学習のための評価（assessment FOR learning）」としてルーブリックを教育実践にいかに位置付けられるかが、取り組みの成否を左右する重要なポイントとなる。

他にも、本講演から得られた示唆、考えたい論点は多岐にわたるが、特にこの点を全学的に再確認することが重要な課題の一つとなろう。評価のための評価になってしまうことを回避しつつ、学生の学習活動の改善のための評価となることに向けて、これから本学でどのような取り組みが求められるか。本講演を手がかりに改めて具体的に考えていきたい。

2013年度教育地域科学部F D活動

- 1 教育内容・教材開発研究会
- 2 地域課題ワークショップ
- 3 協働実践研究プロジェクト最終発表会
- 4 実践し省察する学習コミュニティ
- 5 学部F D委員会主催「学部F D研修会」

- ①平成25年5月25日（金） 第1回教育内容・教材開発研究会（菜の花の自然史）
- ②平成25年6月28日（金） 第2回教育内容・教材開発研究会（「生存」を軸に読み解く日本中・近世史）
- ③平成25年7月5日（金） 教授会・学生総合相談室主催
「大学生への支援について」（安岡恵子カウンセラー）
- ④平成25年7月11日（木） 第3回教育内容・教材開発研究会（スウェーデンにおける消費者教育（コンシューマー・シティズンシップ）を育む教育）
- ⑤平成25年10月18日（金） 第4回教育内容・教材開発研究会（ひらめきでつくるA r t レシピ）
- ⑥平成25年11月15日（金） 第5回教育内容・教材開発研究会（医療的ケア場面における重度・重複障害者への教育的対応に関する実践研究）
- ⑦平成25年12月20日（金） 第6回教育内容・教材開発研究会（発達障害の教育・心理・医療・福祉）
- ⑧平成26年1月24日（金） 教授会前・大会議室
平成25年度学生総合相談室主催のF D研修会「発達障害（傾向）の大学生への支援について一気づきとヒントー」約30分・学生総合相談室 安岡コーディネーター兼カウンセラー、F D研修会アンケート協力をお願い
- ⑨平成26年1月24日（金） 第7回教育内容・教材開発研究会（福沢諭吉を批判的に見ることへの私のこだわり）
- ⑩平成26年1月31日（金） 13時—16時 大会議室
産業界G P実施専門委員会とプロジェクトセンター共催「大学間交流フォーラム どう取り組む？アクティブ・ラーニング—京都産業大学・福井大学—」
- ⑪平成26年2月15日（土） 12時—16時40分・13階大会議室
「教育内容・教材開発研究会」主催シンポジウム
「数学的リテラシーと日本の数学教育」
- ⑫平成26年2月15日（土） 14時—16時50分 13階多目的会議室
第5回福井CSTセミナー（兼第9回福井CST合同研修会）
- ⑬平成26年2月18日（火） 13時—18時 13講義室

大学院教育学研究科主催「協働実践研究プロジェクト発表会」

⑭平成26年3月1－2日（土・日）1日目12時40分－17時20分、2日目8時20分－14時・教育1

号館 1階教室・2階教室・6階コラボレーション・ホール

教職大学院主催「実践し省察するコミュニティ」(ラウンドテーブル)

⑮平成26年3月7日（金） 9時－12時（教授会前） 大会議室・大1講義室

学部FD委員会主催「学部FD研修会」

第1部 講演会

第2部 実践報告会

2013年度医学部FD活動

◆福井大学医学部テューター養成ワークショップ

従来より、医学部はactive learningの一環としてテュートリアル教育を導入し、学生に課題探求・問題解決能力の涵養を図っている。テュートリアル教育をより効果的なものとするためにはテューターのスキルアップが不可欠である。そこで、平成25年4月10日（水）にテーマ「テュートリアル教育とは？」と題し医学部テューター養成ワークショップを実施した。講演者に紀南病院 中井 桂司氏を迎え「医学を学び始めるみなさんに伝えたいこと」との演題で講演会を実施し、学生達の自主的な議論を促すための、テュートリアル教育の進め方、介入の仕方、誘導の仕方について学んだ。

また、模擬テュートリアル授業を実施し、実践的なテュートリアル教育の進め方などについて研修を行った。

◆『学生による授業評価アンケート』評価上位教員による公開授業

医学部では、全ての科目および担当教員に対して学生による記名式授業評価アンケートを実施し、学生からの評価が高かった教員を「優秀教員」として賞している。優秀教員の優れた教育スキルを教員で共有するため、年間をとおり「公開授業」を実施し、教員（新任教員は義務化）による授業参観を行っている。

平成25年度から5回以上「優秀教員」に選ばれた教員に対し「Best Teacher Award」として表彰することとした。

初回となる今年度は、過去の実績から「Best Teacher Award」に該当する教員として15名に賞を授与した。



公開授業



「学生が考える算数探究力」(平成25年度の学力向上推進事業による公開授業)について

理科の授業について、ご質問やお問い合わせの御座いますので、是非、多くの先生方のお手紙をお送りして下さいます。希望の授業の先生は、手紙裏にお名前と学校名、学年、学年主任の氏名、学年主任の連絡先(電話番号、Eメール)を記入して下さい。希望の授業の先生は、必ず、希望の授業の日に出席して下さい。

No.	教 員 名	授業科目・単元名	日		時		コ メ ン ト
1	望 谷 浩 一 理科 理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	16年1月6日 (水) 17日 (木) 18日 (金)	17日 (木) 18日 (金) 19日 (土)	11月27日 (土) 28日 (日) 29日 (月)	11月27日 (土) 28日 (日) 29日 (月)	理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	
2	政 村 孝 一 理科 理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	18日 (金) 19日 (土) 20日 (日)	19日 (土) 20日 (日) 21日 (月)	12月1日 (火) 2日 (水) 3日 (木)	12月1日 (火) 2日 (水) 3日 (木)	理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	
3	田 中 浩 一 理科 理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	18日 (金) 19日 (土) 20日 (日)	19日 (土) 20日 (日) 21日 (月)	12月1日 (火) 2日 (水) 3日 (木)	12月1日 (火) 2日 (水) 3日 (木)	理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	
4	森 田 浩 一 理科 理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	19日 (土) 20日 (日) 21日 (月)	20日 (日) 21日 (月) 22日 (火)	12月2日 (水) 3日 (木) 4日 (金)	12月2日 (水) 3日 (木) 4日 (金)	理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	
5	田 中 浩 一 理科 理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	19日 (土) 20日 (日) 21日 (月)	20日 (日) 21日 (月) 22日 (火)	12月2日 (水) 3日 (木) 4日 (金)	12月2日 (水) 3日 (木) 4日 (金)	理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	
6	森 田 浩 一 理科 理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	20日 (日) 21日 (月) 22日 (火)	21日 (月) 22日 (火) 23日 (水)	12月3日 (木) 4日 (金) 5日 (土)	12月3日 (木) 4日 (金) 5日 (土)	理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	
7	森 田 浩 一 理科 理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	21日 (月) 22日 (火) 23日 (水)	22日 (火) 23日 (水) 24日 (木)	12月4日 (金) 5日 (土) 6日 (日)	12月4日 (金) 5日 (土) 6日 (日)	理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	
8	森 田 浩 一 理科 理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	22日 (火) 23日 (水) 24日 (木)	23日 (水) 24日 (木) 25日 (金)	12月5日 (土) 6日 (日) 7日 (月)	12月5日 (土) 6日 (日) 7日 (月)	理科教育研究科 1年次学生 1年次学生 1年次学生	

◆第1回医学科FD講演会

平成25年10月9日（水）講演者に人材採用コンサルタント 社会保険労務士 稲田 行徳 氏を迎え、テーマ「入試面接員面接力養成セミナー」と題して講演会を実施した。

近年大学を取り巻く環境は大きく変化してきており、受験者の質も変化してきていることを受けて、入学試験において優秀な人材を選抜するために、面接委員としてのスキルアップを図るため面接セミナーを実施した。

セミナーでは、「面接ロールプレイング」、「面接員の心得」、「面接テクニック編」の内容で模擬面接など実践的な内容で行われ、参加者からは、「面接の仕方に対する考えが変わった。」、「非言語の影響の重要性が理解できた。」などのコメントが寄せられた。

松岡キャンパス並びに文京キャンパスから、入試面接を担当する教員のみならず、人事を担当する職員も含め、多くの教職員が参加した。

入試面接員面接力養成セミナー

**福井大学
医学部**

**FD
懇談会**

- 日時 平成25年10月9日(水)
 16:55 ~ 19:00
- 場所 管理棟3F 大会議室(松岡)
 学生支援センター会議室(文京TV会議)
- 講師 稲田 行徳 氏
 いなだ社会保険労務士事務所 代表
 人材採用コンサルタント 社会保険労務士
- 対象 入試面接関係及び職員採用
 面接関係教職員

※本学大学受験生(看護系)は必ず参加していただき、実習生の関与を図っていただきます。
 入学試験において「面接」が重要な要素としてあり、面接対策の一環として入学試験のセナターで実施されている、面接官視点から、面接官と面接生とのやり取りについて、面接に必要となる知識・経験・能力について説明しあう機会を設けたいと考えています。

なお、このセミナーに参加した上で、履修科目等履修計画に基づき成立つのででの
 前期面接練習に準る教職員の研修をお願いしても、差支ありません。

講演内容

- <面接ロールプレイング>
- <面接員の心得>
- <面接クワジニング> <<何を言おうか迷った？NO?Q?>>
 <<何となくふたつの面接質問！技芸!>> 他

期：後付決定 講者先方希望

電話予約担当センター係長 沼崎奈美子二席
 電話 0776-81-8241(内線2142) FAX 0776-81-8162
 共催 大学経済学部経営開発センター 医学部FD専門員会

◆第2回医学科FD講演会

平成25年11月28日（木）講演者に東京医科大学医学科医学教育学講座准教授 R.ブルーヘルマンズ 氏を迎え、テーマ「医学教育認証評価に向けた東京医科大学のカリキュラム改編の現状と課題

ーICT活用教育とプログラム評価を中心にー」と題して講演会を実施した。

国際基準に対応した医学教育認証評価の取得に向け、先行的な取り組みをしている東京医科大学における教育に関する取り組み、情報通信技術（ICT）を活用した教育やプログラム評価を中心に、新カリキュラムの現状と課題について貴重なアドバイスとなる内容について講演が行われ、その後、参加者との質疑応答を交え有意義な機会となった。参加者からは、「国際基準に対応した医学教育認証評価を取得する本学部医学科にとって大変役に立った。世界基準に合わせたカリキュラム改編について理解することができた。」とのコメントが寄せられた。

医学教育認証評価に向けた
東京医科大学の
カリキュラム改編の現状と課題
ーICT活用教育とプログラム評価を中心にー

● 日時 平成25年11月28日(木)
17:00 ~ 18:30

● 場所 講義棟 2階 第2中講義室

● 講師 R.ブルーヘルマンズ 氏
東京医科大学 医学科 医学教育学講座 准教授

● 対象 医学部教職員

本学における国際基準に対応した医学教育認証評価の取得に向け、先行的な取り組みをしている東京医科大学のR.ブルーヘルマンズ先生をお招きし、ご講演いただきます。
情報通信技術（ICT）を活用した教育やプログラム評価を中心に、新カリキュラムの現状と課題について貴重なアドバイスをいただきますので、ご多用の折には存じますが、多数の教職員の皆様のご参加をお願い申し上げます。

講演内容
・東京医科大学における新カリキュラム改編について
・総合シラバスシステム「6自主自習」の導入について
・カリキュラムの自己評価、改善について

問い合わせ先：福井大学医学部
学務部総務課キャンパス学務課 医学教育第二係
電話：0776-61-6241（内線2142） FAX：0776-61-6162
所属：福井大学医学部学生支援センター 医学科FD専門委員会

◆医学部（医学科・看護学科）FDセミナー

平成26年1月17日（金）講師に本学医学部附属病院神経科精神科 高橋 哲也 氏を迎え、テーマ「青年期の心のクライシス」と題してFDセミナーを実施した。

青年期における心理的課題や精神疾患について、具体的な事例を挙げての講演が行われた後、参加教員による意見交換を行った。参加者からは、「様々な障害、疾患の違いが良くわかった一方で、対応の難しさが分かった。」とのコメントが寄せられた。

医学部FDセミナー

テーマ：青年期の心のクライシス

講 師：福井大学医学部附属病院
神経科精神科
高橋 哲也 先生

日 時：平成26年1月17日（金）
16：30～17：30

場 所：管理棟3階 大会議室

対 象：医学部教員

主催：医学科・看護学科FD専門委員会
協賛：医学部学生支援委員会
医学科部会・看護学科部会

◆第1回看護学科FDセミナー

平成25年12月13日（金）講師に本学医学部附属病院 副病院長・看護部長 橘 幸子 氏を迎え、「テーマ「看護界初 PNSの誕生と特徴ーパートナーシップ・マインドー」と題して講演会を実施した。

本学附属病院看護部が開発した、新看護方式PNS（Partnership Nursing System）の誕生までの経緯と同システムの特徴などについて紹介があった。参加者からは、「PNSの中で学生実習をどう効果的にマネージメントするかについて示唆を得られた。」とのコメントが寄せられた。

平成25年度看護学科FD専門委員会研修事業

看護界初 PNSの誕生と特徴ーパートナーシップ・マインドー

平成25年12月13日（金）開催

福井大学医学部附属病院看護部では、新看護方式PNS（Partnership Nursing System）を開発し、実践しています。本セミナーでは、PNSを開発したプロセスとマインドーについてお話をさせていただきます。皆様のご参加をお待ちしております。



■ 日 時 平成25年12月13日（金）16時～17時
■ 場 所 看護学科棟2階 大講義室
■ 講 師 福井大学医学部附属病院 副病院長・看護部長 橘 幸子 先生
■ 演 題 看護界初 PNSの誕生と特徴ーパートナーシップ・マインドー
■ 対象者 看護学科教職員、PNSに関心のある医学部・附属病院教職員等
■ 申し込み方法：当日直接会場にお越しください

講師のご紹介（ホームページより）
橘 幸子 先生のご紹介
現職：福井大学医学部附属病院 副病院長・看護部長
1975年：国立金沢病院附属高等看護学院（現金沢医療センター附属金沢看護学校）卒業後、国立金沢病院勤務、国立山形病院看護部長、国立金沢病院看護部長、国立岐阜市北陸病院副看護部長、国立金沢病院看護部長を経て2004年1月福井大学医学部附属病院看護部長、福井大学医学部附属病院副病院長を兼務。また2005年福井大学大学院医学系研究科修士課程看護学専攻入学より、2007年同修了。PNSを開発してからは、全国規模で研修会の講師として活躍中。全国からの要望に応え、本学附属病院でPNS研修会を開催され、多くの学生でもセミナーを開催している。さらに多くのPNSに関する研究を発表されている。

お問い合わせ先・主催：看護学科FD専門委員会

◆第2回看護学科FDセミナー

平成26年2月7日（金）講師に滋賀医科大学医学部附属病院看護臨床教育センター長／准教授 澤井 信江 氏を迎え、テーマ「臨床と教育の連携ー看護臨床教育センターの取り組みー」と題して講演会を実施した。

講演の中で、臨床と看護学科が交流を図り、お互いの苦手分野を克服し、自己研鑽できるシステム、また、同じく交流を図ることで、お互いの得意分野を提供し、看護教育や臨床の看護の質向上に貢献するシステムを構築するとして様々な具体的取り組みについて紹介があり、本学にとっても大変有用な内容であった。参加者からは、「臨床と教育の橋渡し役が重要であると感じた。」とのコメントが寄せられた。

平成25年度
看護学科FDセミナー

**テーマ
臨床と教育の連携ー看護臨床教育センターの取り組みー**

（講 師）
滋賀医科大学医学部附属病院
看護臨床教育センター長／准教授
澤井 信江 先生

日 時：平成26年2月7日（金）
16：00～17：30 講演
17：30～18：30 意見交換
場 所：看護学科棟2階 会議室
対 象：医学部教職員
主催：医学部看護学科FD専門委員会

2013年度工学部FD活動

はじめに

昨年度に引き続き、下記のキャッチフレーズに基づいて、工学部のFD活動を推進した。

困ったアナタも、悩めるアナタも、つないで作ろう 満点授業！

～ つながるFD委員会 ～

主な活動は、(1)「今週のティーチング・ティップス」の配信、(2)FDパワーランチ・ミーティングの開催、(3)各学科のFD活動の委員会チェック、(4)FD参観学習会の開催、(5)FD研修会の開催である。

1 「今週のティーチング・ティップス」の配信

2012年度から開始した「今週のティーチング・ティップス」の配信を継続した。2013年度は6月中旬から12月まで、夏休み期間を除き、ほぼ毎週配信した。方法は、2012年度とほぼ同じであり、(1)各学科のFD委員が持ち回りで、授業の工夫や意見に関する原稿を執筆、もしくは学科内教員に依頼し、(2)毎週、水曜日までにFD委員長に原稿を送り、(3)FD委員長は書式等、若干の編集を加え、木曜日午前中に各学科のFD委員に原稿を配信する。(4)各学科のFD委員は、それぞれの学科の実状に応じたコメントを加えて、各学科の教員に配信という仕組みで実施した。種々の取組を学部教員が共有し、教育技法の向上に努めた。

配信したティーチング・ティップスのタイトルは下記の通り。(1)高度な聴き手になるためのチェックリスト、(2)FD 2nd STAGEのための黒船見学、(3)予習のすすめ、(4)欠席レポートの取り組み、(5)講義科目における実験について～見栄えの良い実習実験・教材が欲しい～、(6)学生の勉強時間確保について、(7)自主学習のきっかけとバランス、(8)学生の授業外学修時間、(9)大学院生を対象としたFD、(10)発表会を活用した双方向授業の試み、(11)自主性を引き出すための？ひと休み、(12)ティーチング・ティップス、配信のしくみ～みなさんの協力で配信しています～、(13)欠席レポートの取り組み(Part 2)、(14)測量学第1及び実習について、(15)学生主体の研究室紹介、(16)カリキュラム・マップ、活用していますか？、(17)楽しみながら講義すること、(18)学生に自信を持たせる教育、(19)私の授業紹介：学生とのコミュニケーション。

2 「FDパワーランチ・ミーティング(FD-PLM)」の開催

工学部教員間の意思疎通の向上と意見交換の活性化、そして風通しの良い組織作りを目指して、昼休みに工学研究科長、副研究科長、各学科よりFD委員が推薦した教員4名とコーディネーターのFD委員長が、懇談会を実施した。昼休みに各人が持参したランチを食べながら話すことにより、和やかな雰囲気の中で意見交換を行っている。多忙な教員の負担にならぬように12:10～12:50の開催時間を厳守して実施した。



FD-PLM恒例の記念写真。
普段話す機会の少ない教員とも、スグに仲良くなります。

3 各学科のFD活動の委員会チェック

(1) 各学科でのFD活動のPDCAサイクルを継続的・効果的に回すこと、(2) 他学科の取り組みに関する情報を共有化及び活用することを目指して、FD委員会にて各学科のFD活動報告会を開始した。2013年度は、機械工学科、電気・電子工学科、情報・メディア工学科、建築建設工学科のFD活動について検討し、その結果を議事録に留めた。

4 FD参観学習会の開催

近年の大学教育では、グループワークやアクティブ・ラーニングの必要性が強調されているが、その実践方法は未だ確立されては以内。当委員会では、前年度、FD講演会にて「エンジニアリング・ファシリテーションと大学教育への応用」と題したご講演をお願いした大石加奈子先生(東北工業大学)に、実際に本学の学生に対してグループワークを実施して頂き、その様子を見学して学ぶ参観学習会を4月26日(金)13:00~16:00に実施した。

信頼関係をつくるアイスブレイクには、一部の教員も学生に混じって参加するなど実践的な体験をすることができた。「問題解決会議」の形をとった今回のグループワークでは、ファシリテーションの基本(話し合いのルール、役割分担、進行予定・時間配分など)、及び、問題解決技法としてフィッシュボーン法、ロジックツリー法を学んだ後、「底喰川のゴミ問題」をテーマに学生たちが創造的話し合いをすすめる様子を参観し、グループワークやアクティブ・ラーニングに求められる教育技法を学んだ。

5 FD研修会の開催

学生相談室との共同企画として、教授会前の時間帯を活用して学生相談室カウンセラーの諸江理映子さんのお話を伺った。7月12日(金)「学生や保護者と向き合う時~ワンポイント・アドバイス」、2月7日(金)「学生への支援について:対応のヒント」。教授会前に実施したため、大変多くの教員が参加した。

おわりに

2013年度は、委員会メンバーも交代し、新たな気持ちで1年間の委員会活動を行いました。大石加奈子先生の「エンジニアリング・ファシリテーション」に学んで会議のルール（「すべきこと」＊楽しく話す、＊積極的に発言する、＊時間を守る、「すべきでないこと」＊人の意見を否定する、＊一人が長々と話す（飛田はルール違反だったかも）、＊論点からはずれる）を明示するとともに、毎回、チェックイン（簡単なアクティビティ）を行ってから会議を開始するなど、創造的雰囲気を大切にして委員会活動を行いました。ご協力頂きました皆さまに感謝申し上げます。

（工学部FD委員長 飛田）

発達障害の学生を支援するシンポジウムを開催

保健管理センター、学生総合相談室は、発達障害を抱える学生が充実した大学生活を送れるように、入学前から卒業まで様々なサポートを行っているが、その具体的な支援内容と成果を紹介し、大学内外の支援者が情報を共有することで、さらなる連携強化に繋げようと、3月26日、学生支援シンポジウムを開催した。

最初に、細田憲一保健管理センター准教授が「全国的な動きと福井大学の現状」と題し、法整備などや文京キャンパスで実施している具体的な支援内容などを説明し、「発達障害を抱える学生は、家庭や学校で傷ついた経験を持っていることが多い。大学は、人や社会、自分自身への信頼や安心感を回復させる場でありたい」と目指す方向について講演した。

続いて行われたシンポジウムでは学生総合相談室の安岡恵子コーディネーター、諸江理映子カウンセラー及び就職支援室の堀井佳恵キャリアカウンセラーが、相談の傾向や支援内容、今後の課題などについて報告した。

教職員のほか、県内の大学教員、高校教諭、障害者支援機関の職員、学校の支援員等40名を超える参加者があり、活発な質疑が行われた。



講演会の様子



質問に答える講演者及びパネリスト

学生支援シンポジウム

福井大学(文京キャンパス)における 発達障害学生支援の今とこれから

～入学直前から就職定着までの支援の実際～

日時:平成26年3月26日(水) 14:00～16:00

会場:福井大学アカデミーホール

対象:大学教職員、高等学校教員、外部支援機関、保護者・一般

参加費:無料 (定員50名)

1. 講演「全国的な動きと福井大学の現状」

講師 福井大学保健管理センター准教授 細田 憲一

2. シンポジウム

司会 細田 憲一

シンポジスト 「大学における移行支援～入学前から入学後まで」

学生総合相談室コーディネーター 安岡 恵子

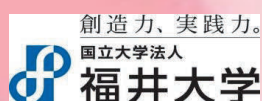
「大学生活・修学支援」

学生総合相談室カウンセラー 諸江 理映子

「大学から社会へつなぐ」

就職支援室キャリアカウンセラー 堀井 佳恵

3. 質疑



主催：保健管理センター 学生総合相談室

協力：高等教育推進センター 就職支援室

Ⅲ 学生生活実態調査2013

「学生生活実態調査2013」の実施概要

上野 栄一

(高等教育推進センター学生支援部門長)

学生生活実態調査は、近年では2010年に実施されている。今回実施した「学生生活実態調査2013」では、新たに明らかになった課題への対策の基礎データになることはもとより、前回実施した同調査との比較も行いながら、また前回の結果をもとに実施した様々な学生支援のアウトカム評価をすることである。さらに学生生活実態全般についての状況を明らかにし、今後の中期目標・中期計画の実現に向けた様々な取り組みを検証するという役割を担っている。

本学の長期目標では「学生の人間的成長を支えることで、高度な専門性と豊かな社会性を有し、21世紀のグローバル社会で高度専門職業人として活躍できる人材を育成する」ことを掲げ、中期目標・中期計画でこの実現に向けて、生活や人間的成長面、学修面、職業的自立（就職）面を合わせて、教育改革を図ることがめざされていることから、関係の深いものである。

前回の調査では、家庭年収500万円未満の学生が3割を超えることがわかり、授業料免除枠の拡大や各種奨学金制度の検討などの具体的な支援策に繋がっている。また、学習時間が1週間あたり3時間未満の学生が6割を超えるという実態が明らかになり学内に衝撃をもたらしている。この事実が契機となり、学長の「教育改革元年」宣言へと繋がっている。さらに、学生からの意見・要望により各種施設の改修等、修学環境の改善も多数実施されている。

学生の修学支援には、ハード面では、学生食堂、講義室、図書館などの学習環境の整備が重要である。

本実態調査では、特に教育改革による学習時間の増加が認められた。また、新たな課題も抽出され、今後迅速な対応も重要である。高等教育推進センターを中心に、全学的にも各学部においても、教育改革の取り組みを中期目標に沿いながら具体的に進めていく必要がある。

2013年福井大学学生生活実態調査アンケートについて

配布数：4,761部

回収数：2,432 (51.1%)

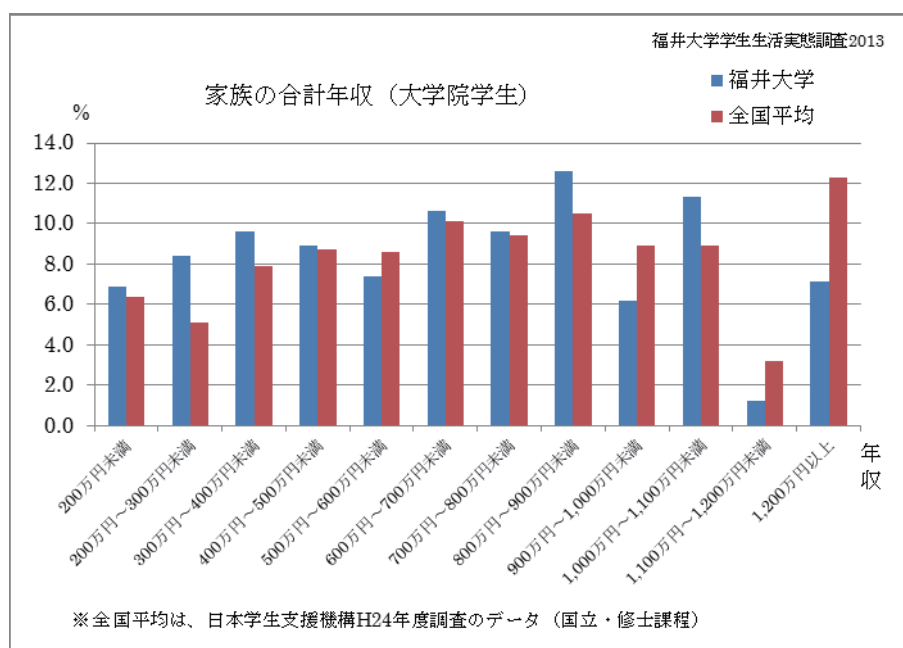
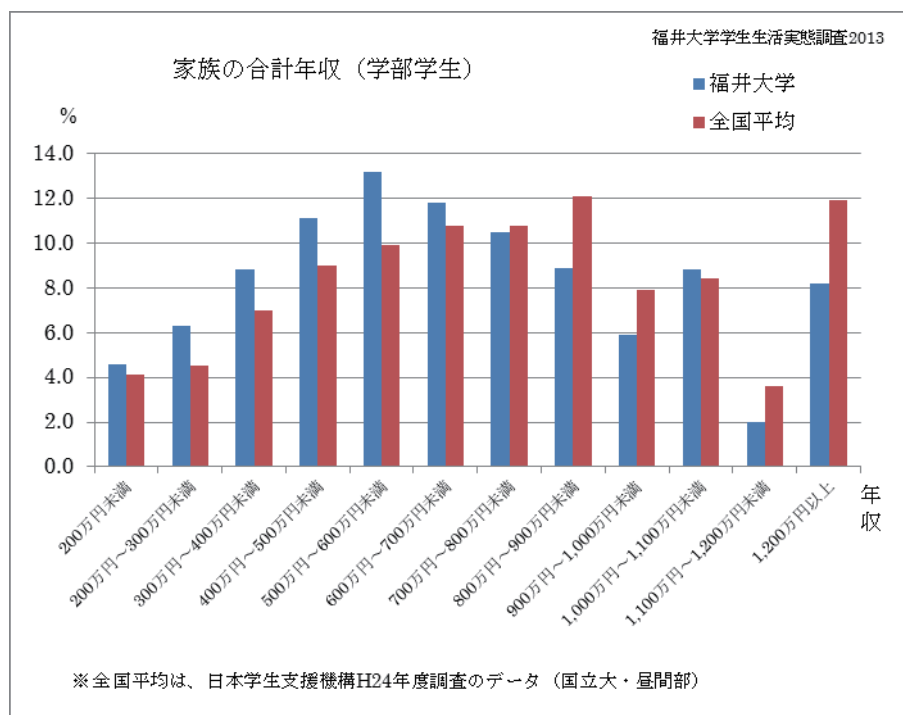
有効回答：2,432 (51.1%)

* 前回（2010年）の回収率は、49.2%であり、1.9%の増加となった。

調査結果の概要

学生の経済状況

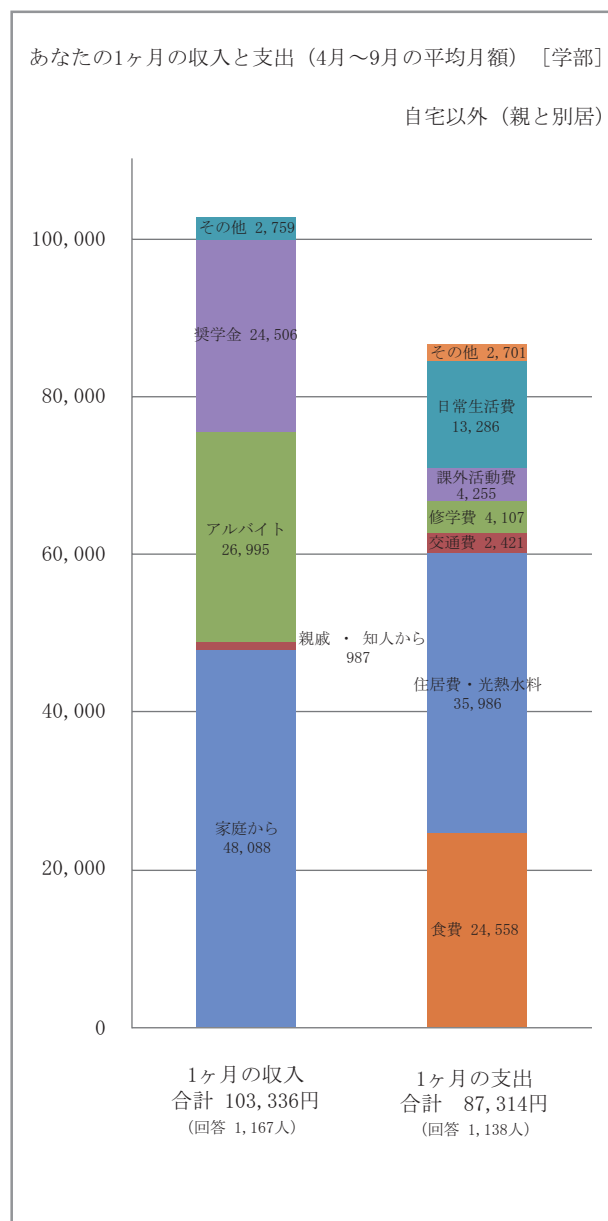
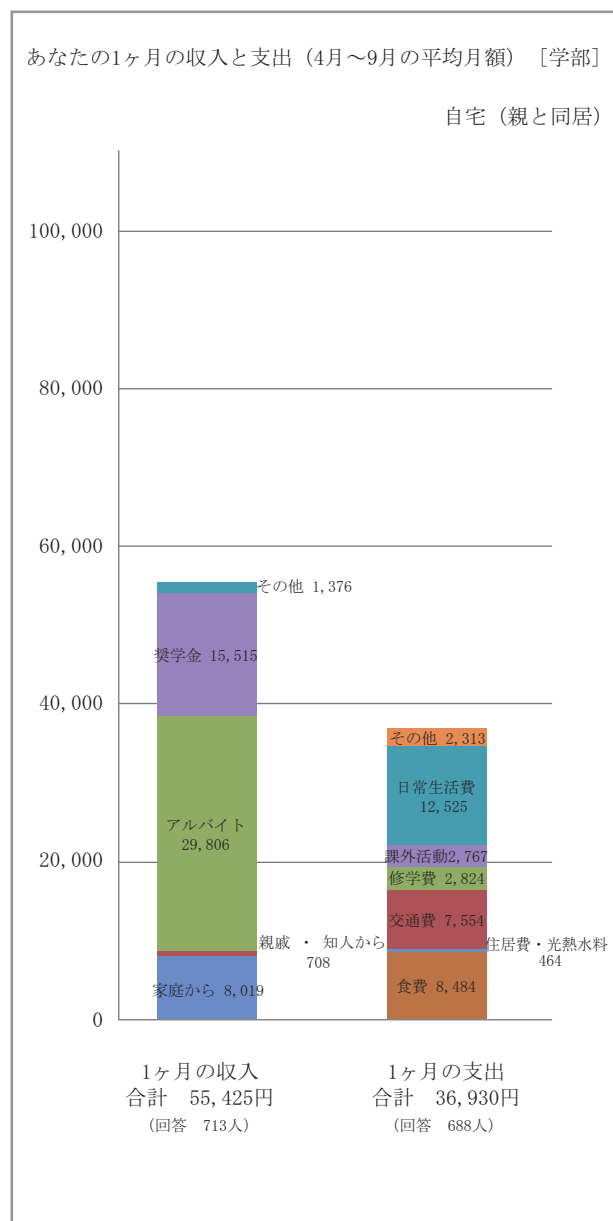
家族の合計年収がもっとも多い層は、学部では500～600万円、大学院では800～900万円となっている。全国平均と比べると全体的に収入が低い方にシフトしており、学生の学費等の工面に苦勞していることが窺える。収入の低さはアルバイト時間の多さにも繋がっていると考えられ、学業面に与えている影響は少なくないであろう。大学では、各家庭の困窮度に応じた支援（授業料免除、給付型奨学金）の充実を図る必要がある。



◆ 1ヶ月の収入・支出

自宅外から通学している学生の場合は、収入の約50%が仕送りで、残りはアルバイトと奨学金がそれぞれ約25%となっている。また、支出は日常生活費（衣服、交際、娯楽等）にもある程度あてられているが、多くは食費や住居費などの生活に必須の支出となっている。多くの学生は、収入の約半分をアルバイトと奨学金に頼っているが、奨学金の多くは貸与型であり卒業後には借金となるものであることから、給付型の奨学金や授業料免除制度の充実が必要である。

自宅から通学している学生の場合は、収入の50%以上がアルバイトで、次に奨学金が占めている。支出の多くは日常生活費（衣服、交際、娯楽等）に使われており、嗜好や娯楽のためにアルバイトをしていることが推測できるが、交通費や食費（昼食等）に使われている額も少なくなく、親の負担を軽減する努力をしていることも窺える。



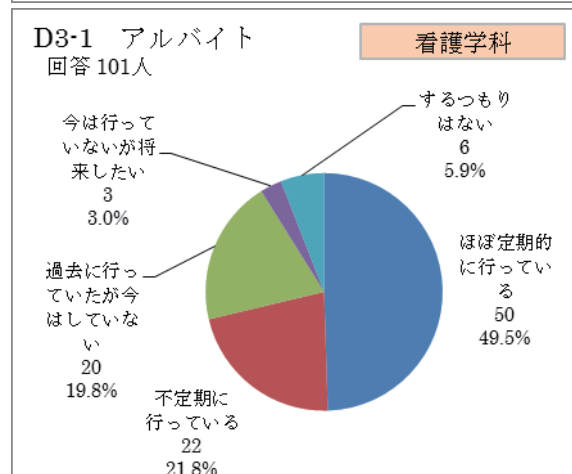
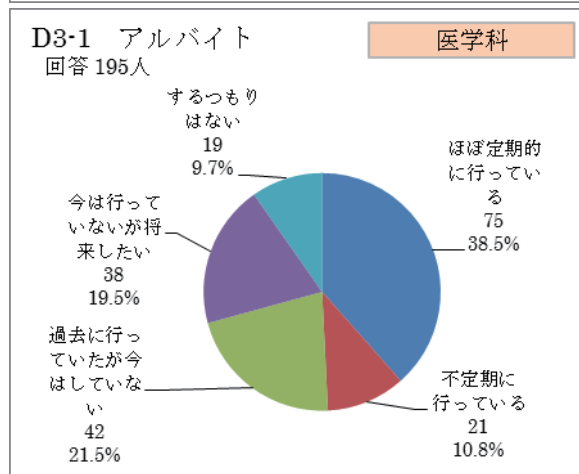
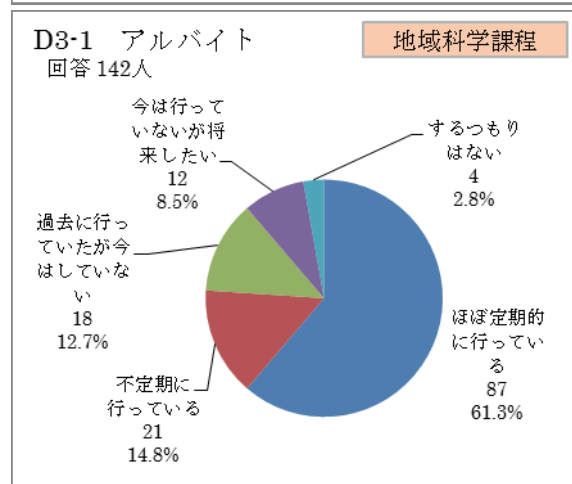
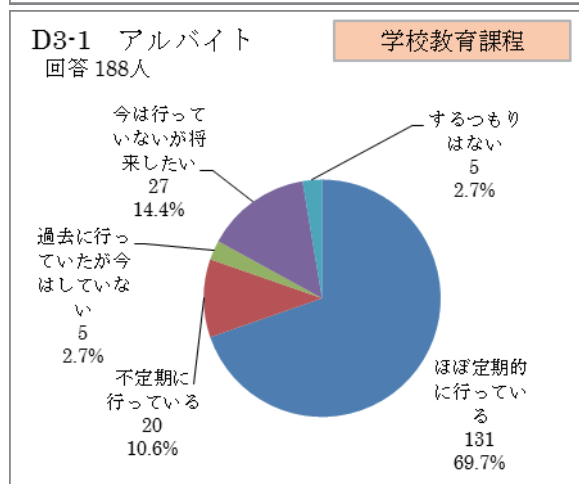
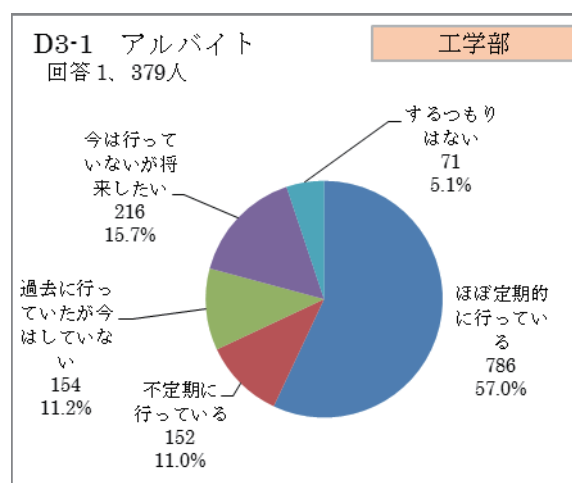
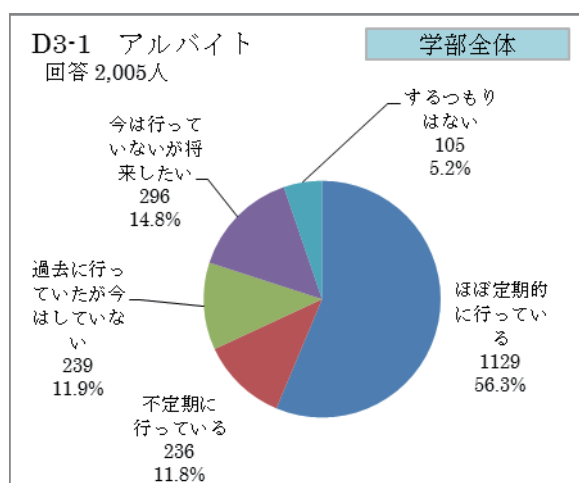
◆アルバイト

定期的にアルバイトをしている学部学生は全体では56.3%となっているが、学部・学科間の差はかなり多く、率の高い順に、学校教育課程（69.7%）、地域科学課程（61.3%）、工学部（57.0%）、看護学科（49.5%）、医学科（38.5%）となっている。一概には言えないが、比較的文京キャンパスでの率が高い値となっているのは、地域的に多くの職種があるためとも考えられる。

アルバイトの目的としては、余暇娯楽費捻出が一位となっているが、生活費捻出も同様に高い値となっており、遊ぶ資金も欲しいが生活のためにもアルバイトが必要であるという思いが見える。

アルバイトは授業時間外に行うため、夜間に実施している学生も多く、学業への影響が懸念される。

助言教員制度や初年次教育で学業に影響が出ないよう指導するとともに、学内でのアルバイトが可能になるようスチューデント・アシスタント（SA）制度等の充実も必要である。



日常の生活実態

◆睡眠

医学系研究科をのぞき、学部・大学院とも7割弱の学生は睡眠がよく取れているが、3割ほどは睡眠に何らかの問題を抱えている。「ほとんど毎日不眠状態」と回答した学生が40人以上おり、これについては早急なケアが必要である。

◆1日の睡眠時間

睡眠時間は学部生が6時間前後、大学院生が6時間～7時間とやや長くなる傾向がみられた。大学院生に比べて学部生の方が授業コマ数が多く、1限目の授業もあるため睡眠時間が少なくなっているのではないかと考える。

◆飲酒の回数

学部では、男子学生の多い工学部と比較的年齢の高い医学科（6年次までであるため）の飲酒割合が高くなっている。

大学院では、年齢が高いこともあり、全体的に飲酒率が高くなっている。

◆喫煙

90%以上の学生が喫煙していないが、喫煙習慣のある学生も8%程度存在する。医師を目指す医学科では過去に吸っていたが今は吸わないと答えた学生が5%程度存在し、医学教育を受けた結果、禁煙した学生が存在すると思われる。

◆学習のためのインターネット利用時間（1週間あたり）

3時間までの利用が圧倒的に多く、平均2.9時間となっている。ネットでの検索など現代を象徴する数値としてとらえることが出来る。IT化が進み、紙媒体としての図書を見る時間が減少してきているが、その分インターネットを利用していると考えられる。

◆一般的なインターネット利用時間（1週間あたり）※ネットゲームを除く

平均利用時間は4.4時間で、上記よりも長い時間利用している。学修やゲーム以外でもネット利用率は高い。情報を得るためにインターネットは欠かせない生活の一部となっている。

◆自分で所有している情報機器

修学上必要になる場合の多いPCを所有している者が多く、その中でも、携帯性の高いノートPCの保有率が高い。それと同様にスマートフォンを所有する者も多く、旧型の携帯電話保有者の3.5倍程度となっている。さらに、ゲーム機を保有している者も多い。

◆学修以外の時間の過ごし方

アルバイトとインターネット(ゲーム以外)で時間を費やす場合が多いようであるが、課外活動、ゲーム、テレビで過ごす者も少なくない。

大学の授業—学部—

◆卒業・修了までの単位の取り方

2／3程度の学部学生は理解していると答えているが、理解していない部分があると答える学生も1／3弱おり、この値は、3年前の調査とほぼ同等である。カリキュラムマップ等のより分かりやすいロードマップの作成と、学生への丁寧な説明が望まれる。

◆授業の出席状況

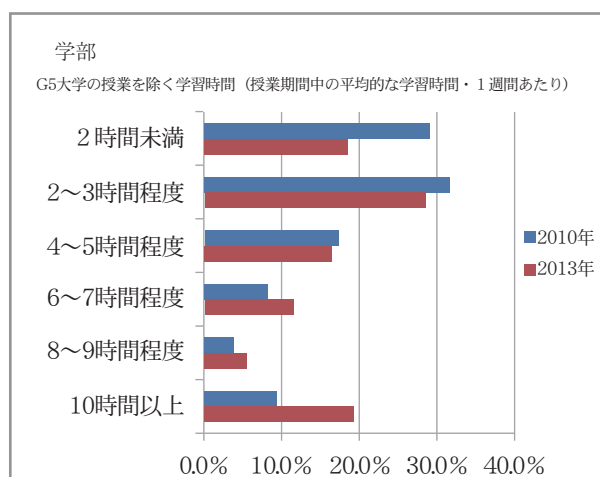
共通・教養の方が僅かながら出席率が低いものの、出席率は比較的良好である。出席した学生に、いかに考えさせる授業を展開するかが課題であろう。

◆1週間の授業外学習時間

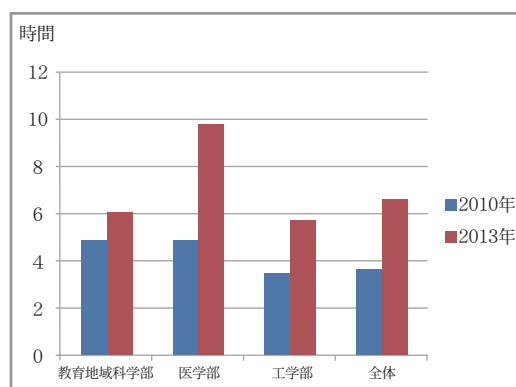
図に示しているように、2010年と2013年の1週間あたりの平均時間を比較すると、2010年（3.7時間）→2013年（6.5時間）[1.76倍]、教育地域科学部：2010年（4.0時間）→2013年（6.1時間）[1.53倍]医学部：2010年（4.9時間）→2013年（9.8時間）[2.0倍]工学部：2010年（3.5時間）→2013年（5.8時間）[1.66倍]と、すべての学部で増えている。

本結果は、学習時間を増やすための学生への学習支援が効を奏したと考える。たとえば、後述する学習環境を整える講義棟、図書館の新築・改築などを施行したこと、予習・復習の周知をしてきたことやシラバスへの予習・復習の時間を記載し指示したことも増加の要因となっていると考えられる。

また、本結果は、アルバイト、部活動、余暇時間などのデータとも検証は必要ではあるが、学習時間が増えていることは好ましいことであり、今後も学習時間を増やす施策をしていきたい。



G5 大学の授業を除く学習時間
(授業期間中の平均的な学習時間・1週間あたり)



◆語学力（英語）の向上の必要性について

「進路によっては必要」という回答と合わせれば、96.7%の学生が必要と答えている。これは、前回の95%と大きな差異はないが、留学を考えている学生は44%程度であり、前回の28%より、大幅に増加している。希望留学先は、北米（アメリカ・カナダ）とオーストラリアを合わせた英語圏が62%である。海外留学に希望する支援は「経費の補助」が78.2%を占めている。

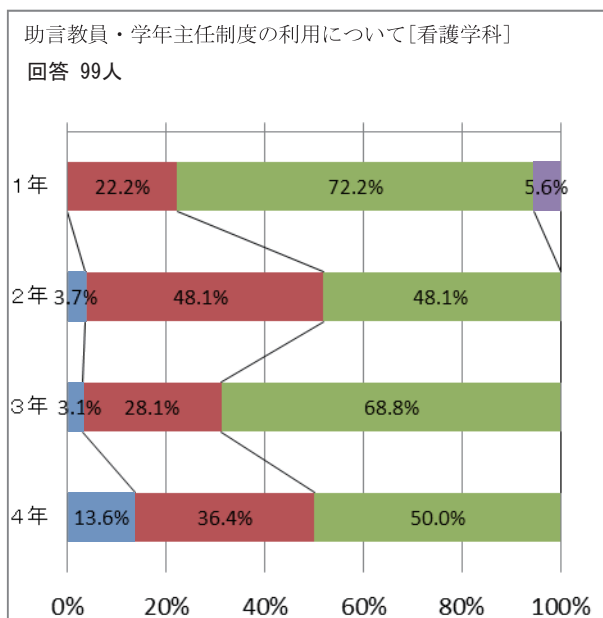
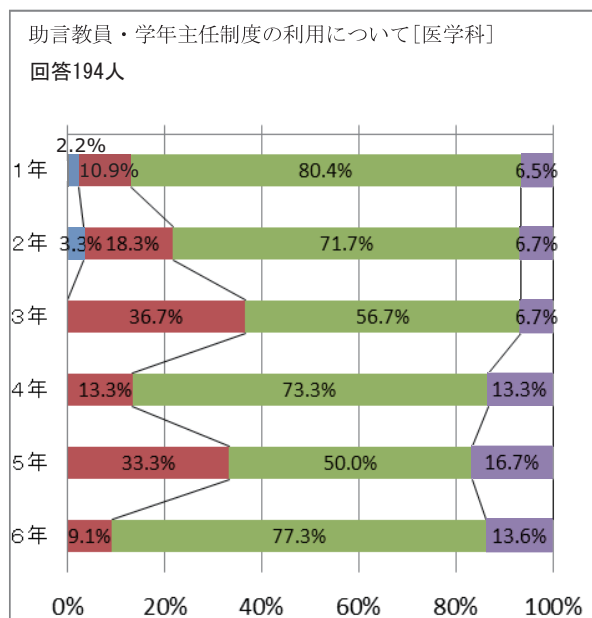
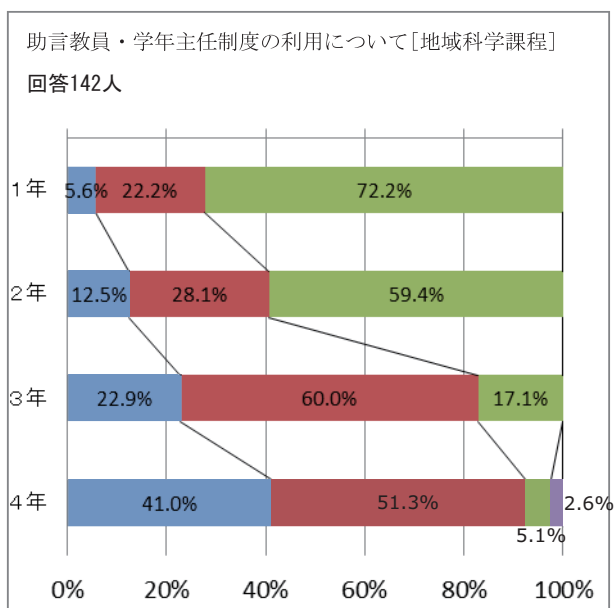
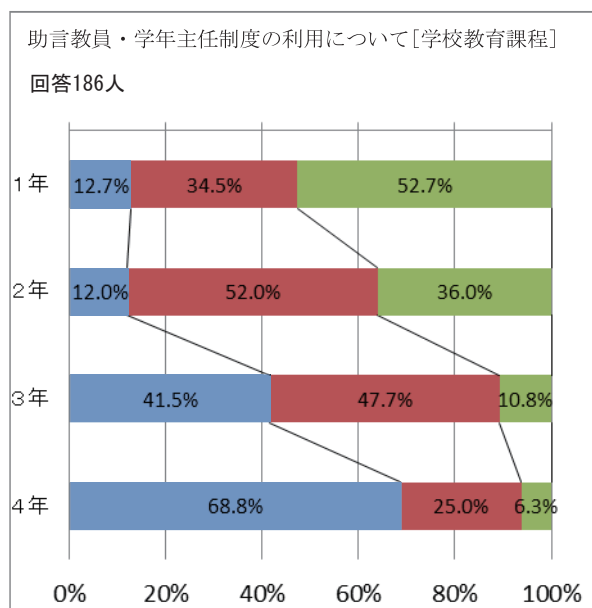
本学のグローバル化を進める上でも、具体的な支援策の検討、語学センターを中心とした総合的な支援が必要である。

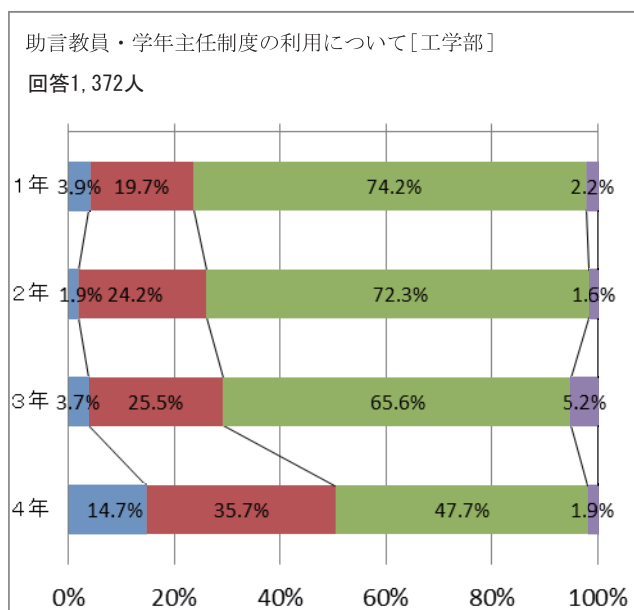
◆助言教員・学年主任制度の利用について

4割近くの学生が助言教員・学年主任と話をすると回答しており、その内容は学業に関することが一番多い。一方で、約6割の学生が助言教員・学年主任とはほとんど話をしないと回答しており、この値は3年前の調査とほぼ同じである。学部別にみると、教育地域科学部と工学部では、学年が上がるごとに助言教員との関わりが深くなっていることが読み取れる。1年次から助言教員制度を十分に機能させていくことが今後の課題であるといえよう。

助言教員・学年主任制度の利用について

■助言教員・学年主任と良く話す ■ときどき話す ■ほとんど話さない ■助言教員・学年主任が誰か分からない





◆就職支援について

キャリアサポートシステムやキャリアカウンセラーによる指導、求人情報などについては広く周知されていることが窺える反面、支援内容を全く知らないという回答も回答者数の約1／4相当あり、就職支援内容に対する周知徹底が今後の課題となるだろう。

◆課外活動

課外活動の参加割合は、学部では約半数近くであり、医学部が6割以上と高く、教育地域科学部は半数を切る程度だが、工学部は、4割を切る。前回と比較すると、少し減少傾向にある。

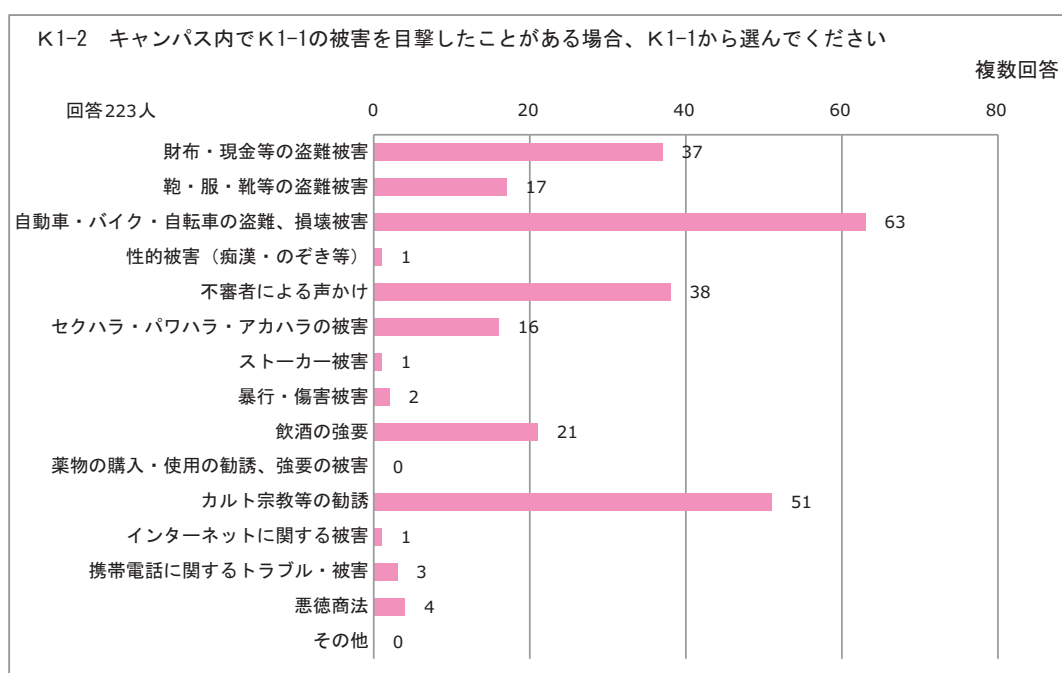
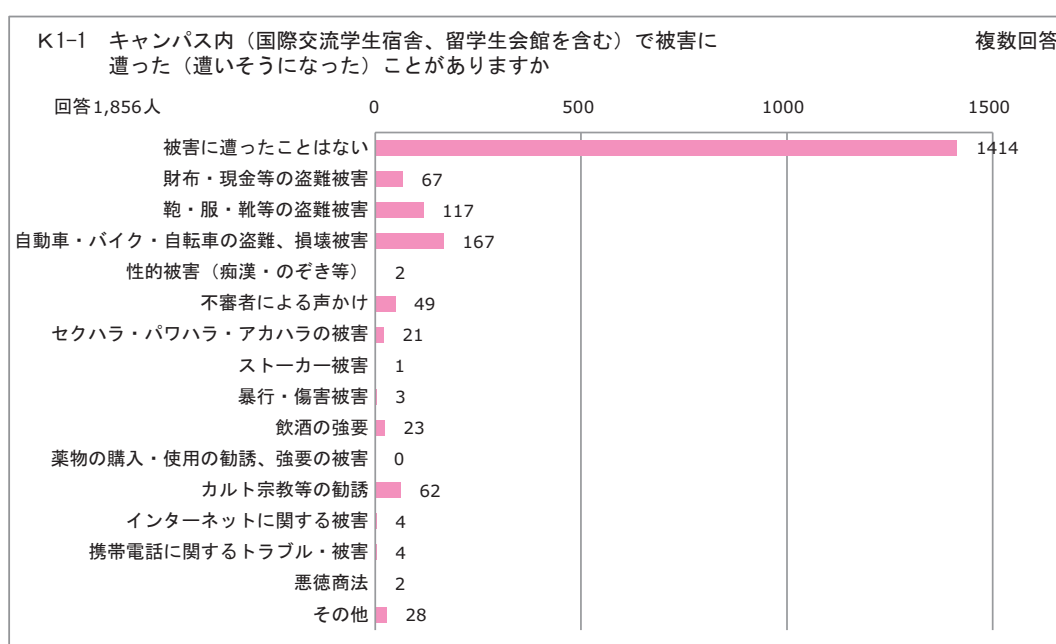
また、課外活動に参加した動機としては、学部では「大学生活を楽しみたい」が、大学院では、「趣味と一致している」が最も多い。前回同様に「就職に有利」「指導力を身につける」など、実利を考えての参加者は少ない。

課外活動の時間は、学部では、1週間当たり半数近くが5時間以上であり、特に医学部は過半数が5時間以上となっている。

安全

キャンパス内では、「自動車・バイク・自転車の盗難、損壊被害」が最も多く、全体的にも盗難被害が多い。「カルト宗教の勧誘」「不審者による声かけ」も少なからずある。

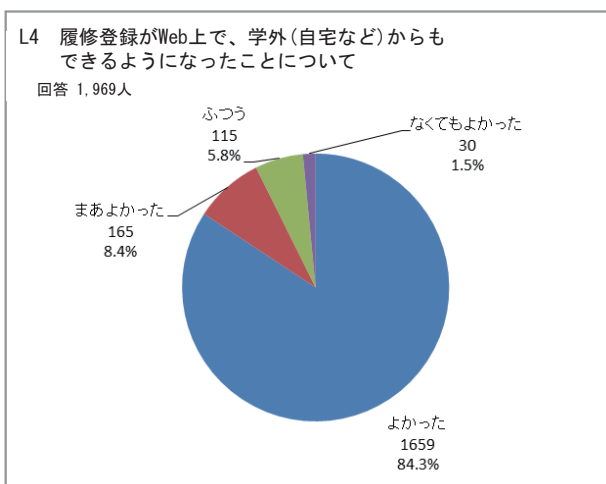
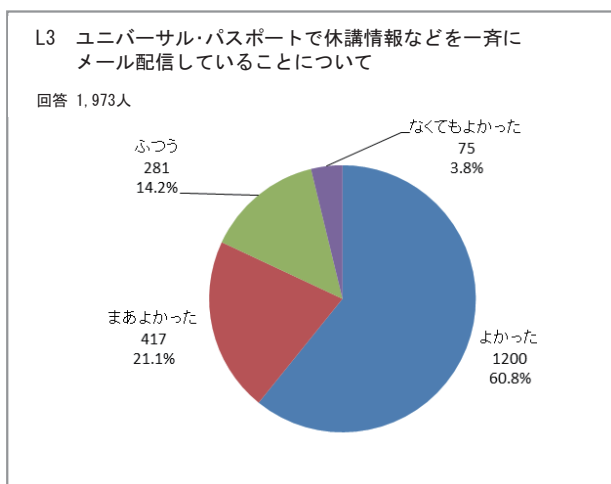
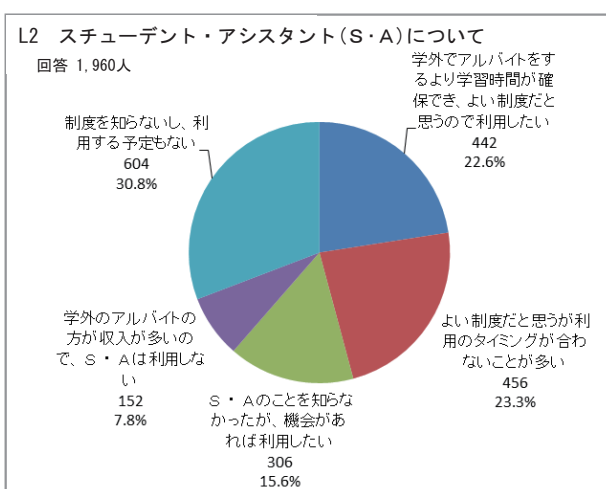
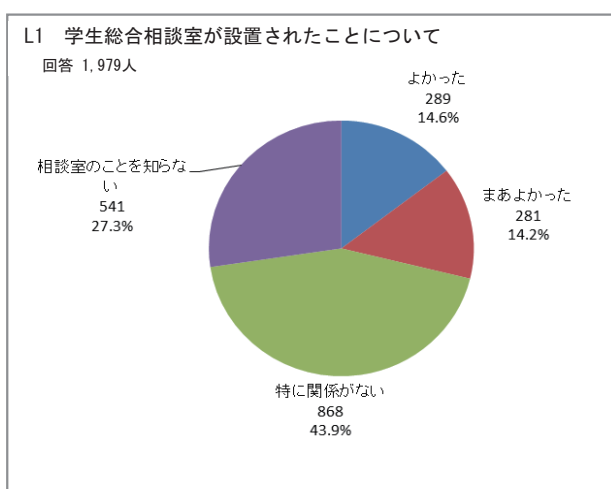
大学構内で身の危険を感じる（不安を覚える）場所としては、文京キャンパスでは、構内での違反駐車、交通マナーが悪いが最も多く、工学部建物の周辺、講義室、実験室、製図室、サークル棟周辺が暗いとの意見も多い。また、体育館の更衣室での盗難、床の破損は、実際生じていることから、より一層の対応策が必要である。松岡キャンパスでは、夜間の建物周辺が暗い、駐車場・駐輪場までが暗い、研究棟の後ろの道路、医学図書館と研究棟の間が暗いとの意見が最も多く、前回の調査を受けて、街灯の増設等も行っているが、更なる対応が必要である。



前回の調査後の改善事項

学生総合相談室やスチューデント・アシスタント（SA）については、知っている学生には高評価である一方、知らない学生の割合が高い。今後は周知方法を検討する必要がある。

ユニバーサル・パスポートで休講情報などを一斉にメール配信していることは80%以上、履修登録がWeb上で、学外（自宅など）からもできるようになったことについては、90%以上の学生が高評価である。現代の大学生は、スマートホン世代であり、操作に習熟している。これらの能力を活かすことが大切であり、引き続き継続実施するとともに、これらを利用した他の支援についても検討することが望まれる。また、Web履修登録利用率を100%に近づけることが望まれる。



◆改修や新規設置された学内の施設でよかったと思うもの

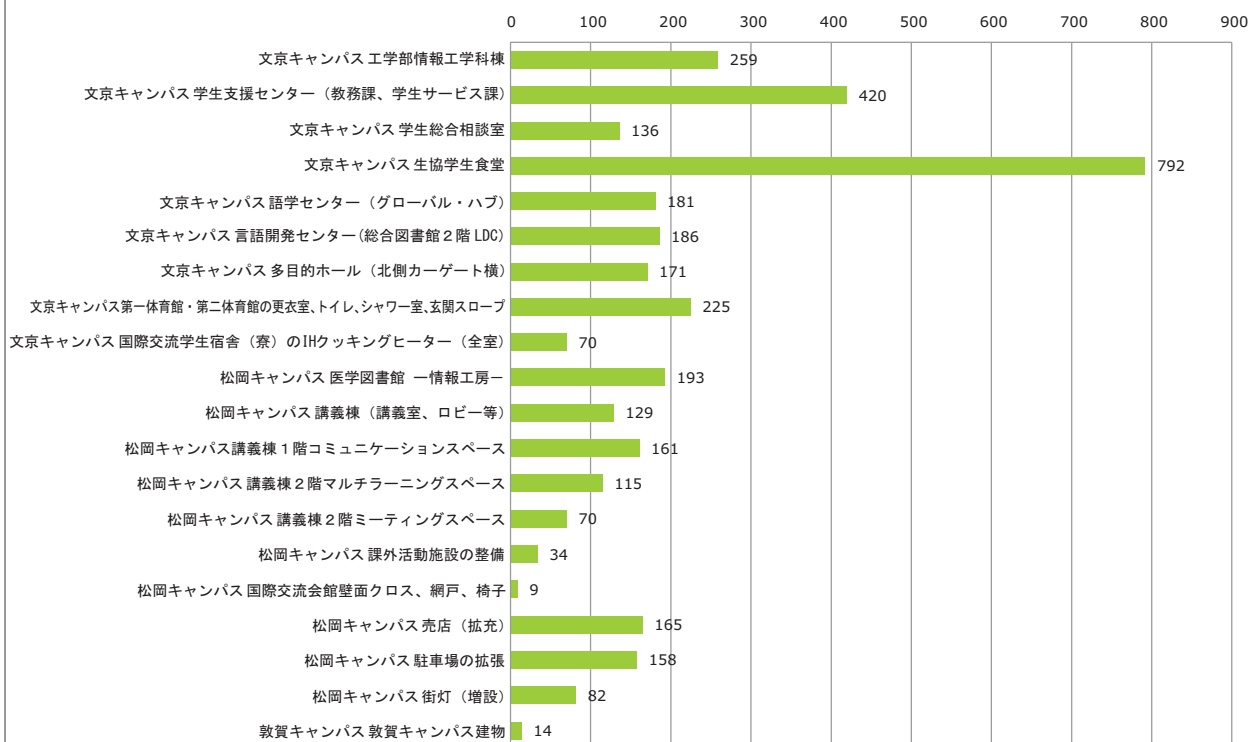
文京キャンパスでは、第1位が生協学生食堂（792名）、第2位：学生支援センター（420名）、第3位：工学部情報工学科棟（259名）、第4位：第一・第二体育館の更衣室、トイレ、シャワー室など（225名）、第5位：言語開発センター（186名）となっている。

一方、松岡キャンパスでは、第1位が医学図書館情報工房（193名）、第2位：売店拡充（165名）、第3位：講義棟1階コミュニケーションスペース（161名）、第4位：駐車場の拡張（158名）、第5位：講義棟の講義室、ロビー等（129名）となっている。

学習環境を整えたことが評価され、学生支援センターも評価されている。これからの予定では、学生生活実態調査2013集計データの分析・評価を行い、さらなる学習環境の支援を提言していきたい。

L 5 改修や新規設置された学内の施設でよかったと思うもの

回答 1,649人



大学への意見・要望

◆大学施設等に関する要望

- ・文京キャンパス生協食堂は、改修によりスペースを拡張したが、拡張・充実を望む学生が最も多い。併せて、コンビニエンスストアの誘致の希望も多い。
- ・個人で自由に学習などができる部屋の確保の要望も非常に高い。講義室等の不足が課題になっている中ではあるが、部屋の効率的利用を進め、検討していく必要がある。

◆大学への意見・要望まとめ

- ・両キャンパス共に駐車場の拡充を強く要望している。有料での学外駐車場の借り上げ等も含め、検討が必要である。
- ・生協食堂に対する要望は、文京キャンパスでは拡張を望む声が高く、松岡キャンパスでは、営業時間の延長を望んでいる。メニューの充実については、両キャンパス共に要望が高い。

◆環境・設備関係

- ・文京キャンパスでは、銀杏のにおいが不快であるとの意見が多数あった。
- ⇒銀杏を除去することは難しいが、落ちた実の清掃を強化することが必要である。

◆LAN関係

- ・医学部では、学内WIFIを介して電子ジャーナル等にアクセス出来る環境を望んでいる。
- ⇒医学部では、学習支援としては大切なことであるため、総合情報基盤センターに要望し、対応済である。

◆生協関係

- ・文京キャンパス生協食堂内で携帯が繋がらないので、改善してほしいとの意見が数多くあった。
- ⇒生協側に環境改善を依頼する必要がある。
- ・文京キャンパス生協食堂は、改修によりスペースを拡張したが、席が少ないとの意見も多い。ほか、メニューの充実を望む声も多い。
 - ・松岡キャンパスでは、生協食堂の営業時間の延長を望んでいる。
- ⇒実際どのくらい席が足りないのかについて、実態調査を行い、その状況によって具体策を考えることも必要である。松岡生協の夜間営業については、生協側に検討を依頼する必要がある。

◆駐車場

- ・文京キャンパスでは、前回の調査時同様、駐車場の拡充の要望が圧倒的に多い。有料でもいいので、近辺の駐車場を借り上げてほしいとの意見もある。
 - ・松岡キャンパスでも、駐車場不足の意見が出てきている。
- ⇒駐車場の拡充について、近辺の駐車場の現状を把握し、マップ図などを作成し、実際どのくらい駐車できるかの実数値を把握して、具体的対策を考える必要がある。松岡キャンパスでは、駐車場不足のほか、現実問題として、枠内に駐車しないなどの駐車違反も目立つ。

◆図書館関係

- ・文京キャンパスでは、図書館の開館延長を希望する意見が多い。

⇒図書館の延長については、学生の修学支援として重要と考える。図書館において、利用率の調査等を行い、現在検討中である。

◆課外活動関係

- ・松岡地区では、外部に製氷機の設置の希望が数多くあった。

⇒製氷機の設置については、熱射病対策等のため、検討する必要がある。

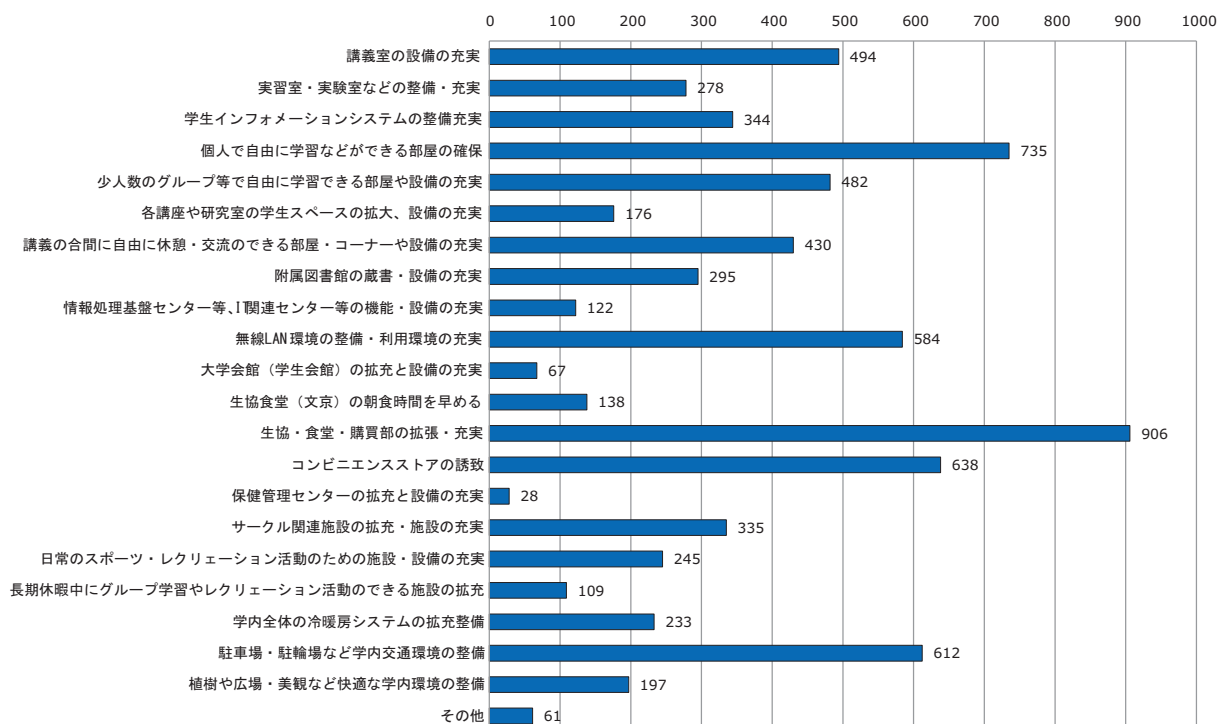
◆講義室

- ・両キャンパス共に、冷暖房が入るのが遅い。猛暑時に休み時間に冷房が切れるので勉強する環境にないとの意見があった。

⇒冷暖房については、季節の変わり目に問題が生じているようである。コスト面での問題もあるため、関係部署との協議が必要である。

M1 大学施設等に関する要望（大学の施設・環境で改善を希望する事項）

回答 1,849 人



IV 高等教育推進センターの活動

入試企画部門 大久保貢 (131)

F D ・教育企画部門 飛田英孝 (136)

学生支援部門 上野栄一 (138)

COC教育部門 中根幸治 (141)

入試企画部門

大久保 貢
(入試企画部門長)

入試企画部門では以下に示す項目について活動を行った。

① 【企画提案】

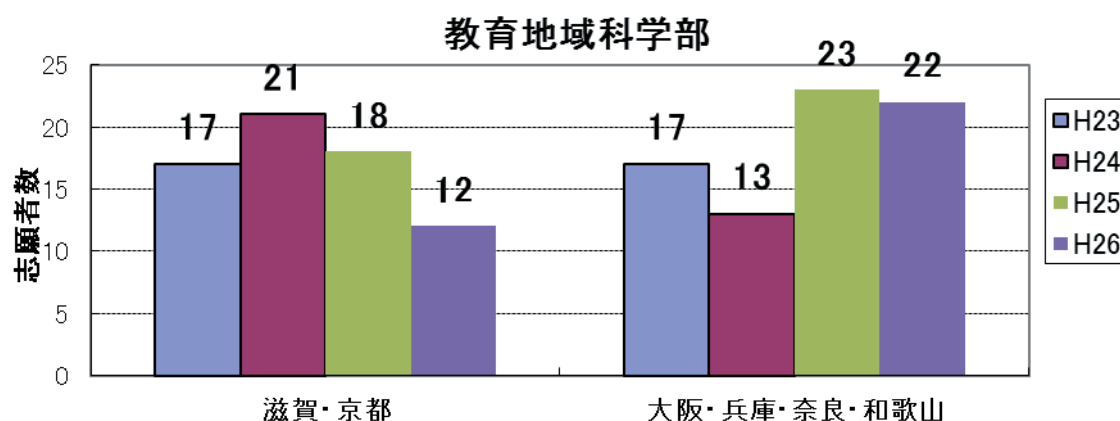
平成25年度の入試広報は、特に関西地区からの入学志願者確保に重点を置き入試広報を行う。また本学単独による進学説明会だけでなく、北陸地区の国公立大学が連携して「北陸地区4国公立大学合同進学相談会」と銘打って関西地区で進学相談会を実施する。

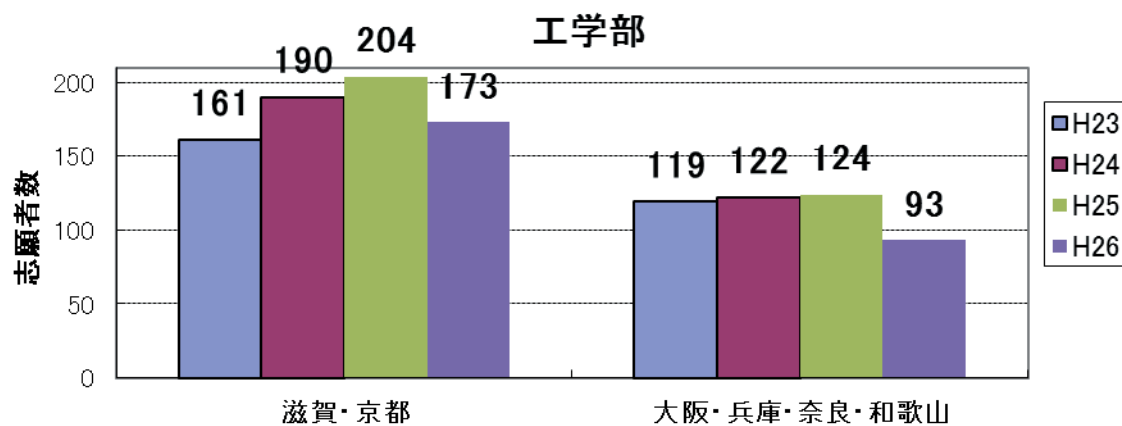
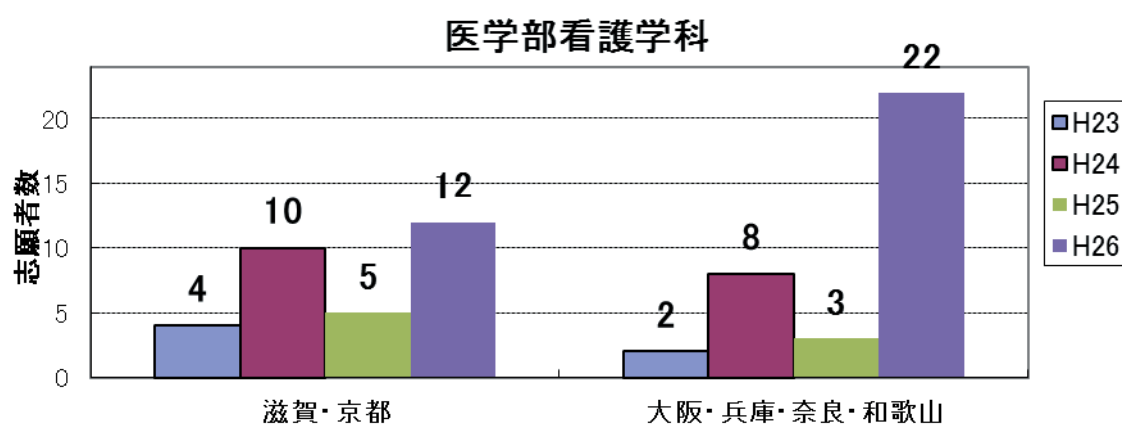
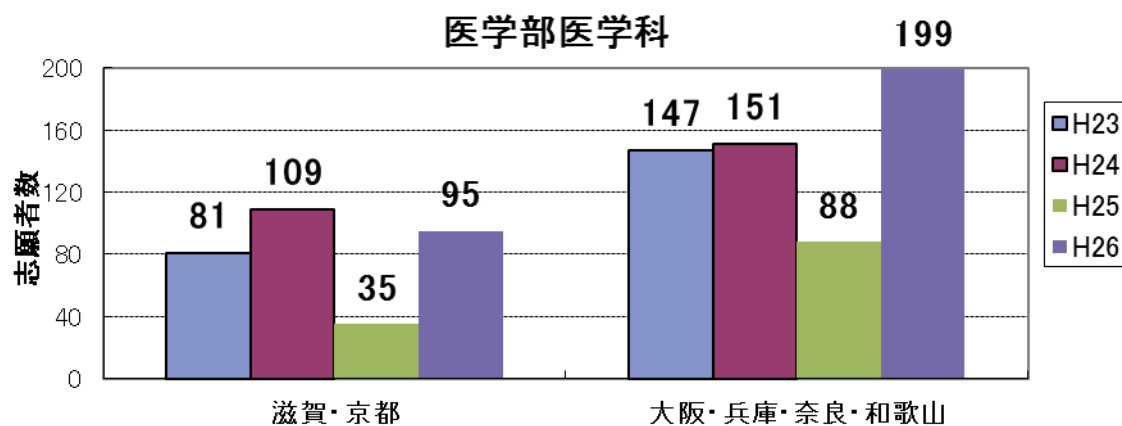
【実践内容】

関西地区にて福井大学、金沢大学、富山大学、石川県立大学の強みをアピールし、関西地区からの志願者の拡大を図るとともに、4大学全体の認知を高めることを目的に「北陸国公立4大学合同進学相談会」を京都で開催した。

【成果】

平成26年度入試における各学部の志願者数（関西地区）を以下に示す。（比較：平成23年度入試、平成24年度入試、平成25年度入試）





関西地区からの平成26年度入試の志願者数を平成23年度入試、平成24年度入試、平成25年度入試と比較した結果、医学部医学科および看護学科において大阪・兵庫・奈良・和歌山からの志願者が過去3年のうちで最も多かったことが分かった。来年度も関西地区を重点に入試広報を行う予定である。

② 【企画提案】

学生による入試広報を行う。

【実践内容】

平成25年度も関西出身の学生が京都で開催した進学相談会（業者主催）に参加し、来場した高校生、保護者に対し本学の入試、教育制度、学生生活について説明を行った。

また学生ガイドによるキャンパスツアー（学内ツアー）を計10回、実施した。

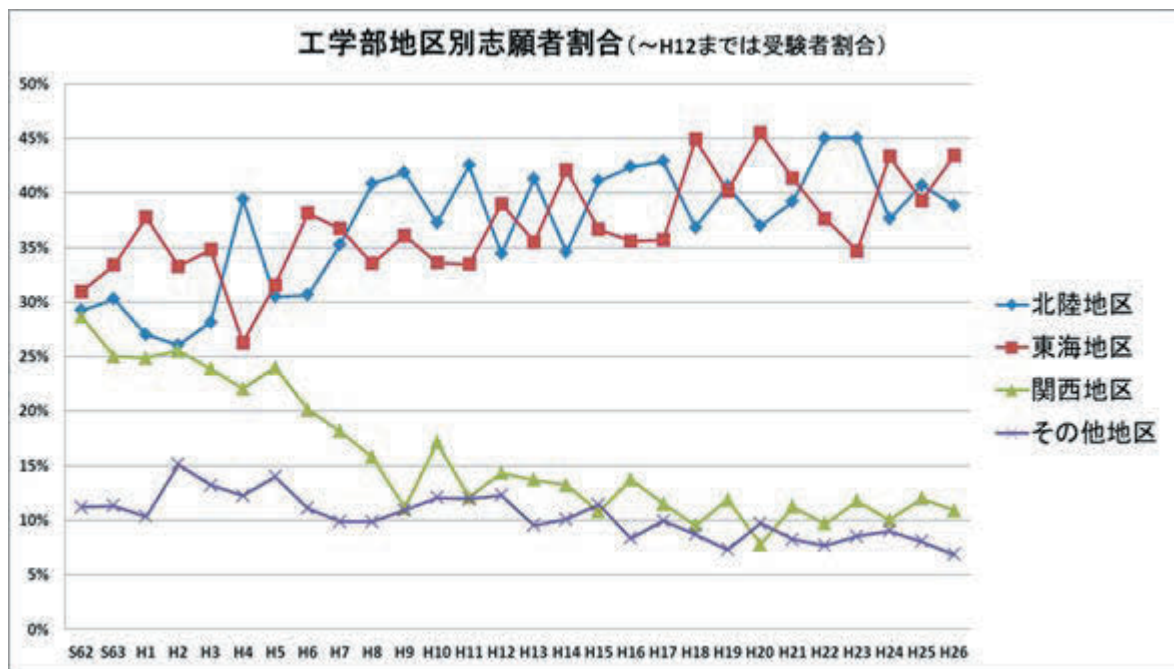
「教育地域科学部」（例）：入試課（集合・ガイダンス）→教育系1号館→教育系3号館→保健管理センター→アカデミーホール→総合図書館 → 総合情報基盤センター → 大学会館→総合研究棟Ⅰ→学生食堂／売店→学生支援センター → 課外活動共用棟 → 体育館／プール→入試課（ツアー終了）。

③ 【企画提案】

工学部 前期日程試験の京都試験会場の提案を行う。

【実践内容】

工学部入試委員会に下記の工学部地区別志願者割合と関西地区からの志願者が減少した理由を作成して、京都試験会場の設置についての提案を行い、承認された。



（関西地区からの志願者が減少した主な理由）

- ・ 龍谷大学 瀬田キャンパス（滋賀県大津市）の開設 平成元年、立命館大学 びわこ・くさつキャンパス（BKC）開設 平成6年
- ・ 平成9年（1997年）中央教育審議会の第2次答申で、日本型AO入試が提言されたことが転機となり、AO入試を導入する大学が飛躍的に増大した。
- ・ バブル後の日本経済の低迷、長期的な不況により関西地区の受験者がより内向き志向となり関西圏内にとどまるようになった。（愛知県はトヨタを中心とする自動車産業に牽引される形でいち早く不況を抜け出した。また、愛知県は国立大学志向が強い県として知られており、高校の所在地県別の国立大学の入学者数は毎年愛知県がトップとなっている。）

④ 【企画提案】

入試の改善による志願者確保の観点から入試の在り方について検討を行う。

【実践内容】

高校訪問により入手した高校側から見た本学の入試に関する意見や感想を各学部の部門員にフィードバックし、入試の在り方について議論を行った。特に、工学部では留年の原因追究の観点から入学後の学業成績の追跡調査を行った結果、留年生の初年次における成績がほとんど下位であることが明らかになった。

⑤ 【企画提案】

高校教員と大学教員からなる高大連携入試研究会で高大接続や大学入試について議論を行う。

【実践内容】

高校教員と大学教員からなる高大連携入試研究会を定期的に開催した（計5回実施）。高校側から授業方法や生徒の理解度そして大学入試に関する要望について、一方、大学側から授業方法や学生の学習に対する意欲や気質について意見交換会を行った。これらの意見を踏まえて、高校教員が大学側の授業を参観した。

【成果】

高大双方による授業参観の実践により今まで分からなかった高大双方の教育現場の現状や問題点が明らかになり、お互いの共通認識が醸成されたことが成果である。また外部講師としてベネッセの研究員を招待し、本学各学部の合格者偏差値について報告があった。要約すると下記のとおりである。

（教育地域科学部）

模試記述試験において高得点受験者（偏差値74）から低得点受験者が見られる。

（医学部医学科）

高得点受験者（偏差値70～78）が見られるのが特徴である。

（医学部看護学科）

偏差値44～64の間の受験生が見られた。併願先として医療短大を受験しており看護免許取得のため、大学・短大にはこだわらないことが見受けられた。

（工学部）

各学科とも偏差値60以上の受験生は見受けられなかった。実質倍率が一倍台であると、偏差値が下位の受験生（偏差値40～42）が合格している。



高大連携入試研究会の様子

F D ・ 教育企画部門

飛田 英孝

(F D ・ 教育企画部門長)

はじめに

人が集うのは楽しいこと。会議をつまらない時間にするのはもったいない。ましてや、福井大学の教育の充実を図る部門の会議が沈滞しては、お先真っ暗。教職員や学生の充実感溢れた笑顔を目指し、下記のキャッチフレーズを目標に活動を展開した。

学内の笑顔を目指して教育支援。

あってよかった、高等教育推進センター！

～F D ・ 教育企画部門～

会議では、ワークショップ形式を積極的に取り入れ、活発な議論をおこなった。

2013年度の主要な活動として、(1) 全学F D ・ S Dシンポジウムの開催、(2) カリキュラム・マップ／ツリーの見直し、(3) カリキュラムアンケートの実施とまとめ、(4) その他、の5項目について記載する。

1 全学F D ・ S Dシンポジウム

第1回目の会議にて大学教育の現状と課題についてグループ討論を行った際、松岡地区でも全学シンポジウムを開催して欲しいという意見があったため、さっそく、松岡キャンパスを会場として全学F D ・ S Dシンポジウムを開催することにした。講師としては、医学部の委員から推薦のあった古宮昇先生（大阪経済大学教授）とセンター長から推薦のあった安藤輝次先生（関西大学教授）を軸に企画を進めた。シンポジウムのテーマを「学生の学びを支援する授業」とし、主体的に学ぶ学生を育てることを話し合うシンポジウムを目指した。古宮先生には「学生がやる気になる授業をするために、とくに大切なこと」、安藤先生には「学生の学びを支援するルーブリック評価」と題してご講演して頂いた。また、講演後、お二人の講師に本学より森透先生（教育学研究科）、定清直先生（医学部）、本田知己先生（工学研究科）が加わりパネルディスカッションを行った。

医学部からは58名の参加があり、サテライト会場である文京キャンパスでの参加者もあわせると108名の参加（内教員94名）と昨年の参加者（79名、内教員24名）を大幅に上回る参加者を得ることができた。

2 カリキュラム・マップ／ツリーの見直し

2012年度、医学部及び工学部では、各学科のカリキュラム・マップを作成し、教育地域科学部では、カリキュラムを表す図を作成した。2013年度は「D Pに掲げられている目標と教育課程との関係」がより分かりやすくなる形にカリキュラム・マップ／ツリーを改善する作業を各学部依頼することにした。各学部での議論のたたき台となるカリキュラム・マップとツリーを例示するとともに、「3つ

のポリシーに基づく内部質保証システムの構築」と題した立命館大学の沖裕貴先生の講演pptを資料として依頼文に添付し、年度末に各学部に見直しを依頼した。

スケジュールとしては、2014年9月末に中間報告を提出して頂き、当部門からの意見をフィードバックした後、2014年度末の3月に予定している全学FD・SDシンポジウムにて発表会を開催し、各学科・課程の工夫について意見交換し、福井大学独自のマップ／ツリーの作成を目指す。

3 カリキュラムアンケートの実施とまとめ

10月の履修登録にあわせて全学生に対してカリキュラムアンケートを実施した。医学部医学科がアンケート用紙を用いた他は、履修登録時にWebアンケートに答える形で実施した。アンケートの回答率は、医学部では6割を超える回答率（医学科62%、看護学科69%）が見られたが、教育地域科学部46%、工学部35%と2012年度に続いて低い水準にある。教育地域科学部、工学部については、まずは、回収率を向上させる方策を考える必要があるかもしれない。

まとめた結果については「平成25年度「カリキュラムアンケート」結果の分析と考察」と題した冊子にまとめた。

4 その他

ナンバリングについての勉強会の開催、GPAの活用、4学期制の導入可能性等、大学に求められる種々の制度について意見交換を行った。

北陸地区国立大学連携プロジェクト（大学共創プロジェクト）の一環として、「大学共創フォーラム2013」（2013年12月21日（土）金沢学生のまち市民交流館）の企画・運営に学生とともに参画するとともに、フォーラムに参加して他大学の教職員・学生、さらに地域住民との交流を図った。

福井県大学連携プロジェクト「フレックス」の合宿研修に参加した。

第3回高等教育質保証学会（8/24, 25、於京都大学）及び第25回全国大学教育研究センター等協議会（9/5、6、於金沢大学）に参加し、情報収集を行った。

おわりに

部門会議は6回の開催であったが、部門委員のメンバーの多くは、教育改革WG作業部会のメンバーも兼務しており、多忙な1年となった。私個人の場合、2013年度、さまざまな教育関係の会議を含め、少しでもFDに関わる業務の回数を数えたところ、年間80回となった。現在の立場上、致し方ない部分があるにしても、これは大学教員の生活としては異常である。ただ、この「忙」しさがその字のつくりが暗示する「心」を「亡」くす忙しさばかりではなかったのか、カントのいう理性の私的使用が多くを占めてはいなかったのか、については反省するところもある。大学が教育と研究を旨とする本来の知的フォーラムとなり、学内に笑顔があふれる日を目指して、今後も活動を継続して行きたい。

学生支援部門

上野 栄一
(学生支援部門長)

I 取組内容

学生支援部門では、学生支援のあり方について総合的に検討し、修学支援、心身の健康の保持増進支援、就職支援及びキャリア教育、留学生支援、就学環境の改善などについての企画立案、提言を行っている。

平成25年度は、学生支援部門会議を7回開催し、「福井大学学生生活実態調査2013」を実施した。同調査は教職員の協力のもと、アンケート作りから、調査の実施、報告書を作成している。本部門の活動報告については、この実態調査を中心に述べる。

学生生活実態調査2013の実施要項は次の1～4のとおりである。

1. 調査の目的：本学学生の生活実態を把握するとともに、大学に対する学生の意見や要望等を聴取し、今後の学生生活や修学環境の改善を図るための基礎資料を得る。
2. 調査の実施時期及び対象：調査は、平成25年10月1日現在とし、調査期間は、平成25年10月1日～10月21日とする。調査の対象は、平成25年10月1日現在在籍する全学生（正規生）とし、教職大学院・スクールリーダー養成コース学生、医学系研究科博士課程の学生及び休学中の学生は除く。
3. 調査方法：無記名のアンケート調査により実施する。配布・回収については、原則として次のとおりとし、各学部・学科・課程等に協力を依頼する。なお、学生サービス課及び松岡キャンパス学務室の窓口においても回収を行う。
 - 1) 学部学生：1～3年次生（医学科は1～6年次生）については、各学科・課程の必修科目の講義・実験・実習・試験等の授業の際に配布し、1～2週間後を目途に回収する。4年次生については、各研究室の（卒研）指導教員に配布・回収を依頼する。
 - 2) 大学院生：各研究室の指導教員に配布・回収を依頼する。

4. 調査実施後のスケジュール

11月～1月データ集計、2月～3月分析・評価、3月報告書作成を行った。

なお、分析・評価分担は、高等教育推進センター運営委員会委員、学生支援部門部門員、学生サービス課、松岡キャンパス学務室、教務課、学術情報課、就職支援室職員が分担して実施した。

Ⅱ 調査概要について

調査概要については、別項目にて掲載する。

Ⅲ 学生支援への取り組み

平成25年度は、近年増加傾向にある問題を抱えた学生への支援を中心に、学生支援部門会議、メンタルヘルス対策室会議などの会議や学務部、学生総合相談室、保健管理センターなどの学生支援関連部門と連携・協力しながら、学生のメンタルヘルス対策、保護者との関係、学生支援体制などをテーマに学生支援策の検討を行ってきた。

- 1) 学生のメンタルヘルスに関する対策について：学生のメンタルヘルス対策においては、事故が起こってから対処するのではなく、それを未然に防ぐことが重要であることから、問題を抱えている学生を積極的に抽出し的確な対処を行うために、平成23年度末「学生総合相談室」が設置された。文京キャンパスにおいては、常勤カウンセラー2名、常勤事務職員1名、非常勤事務職員1名の体制が実現した。また、松岡キャンパスにおいてもフルタイムの事務職員1名を常駐し、平成25年度に常勤カウンセラー1名を採用し、学生の相談にあたっている。
- 2) 学生支援体制について：教職員が学生と対応する場合や保護者と対応する場合のマニュアルを要求する声が多かったため、文京キャンパス学生総合相談室において「学生・保護者と対応する際のヒント集」を作成し、教育地域科学部及び工学研究科の全教員に配布した。このマニュアルは、学生・保護者と対応する前の情報の整理方法や具体的な電話対応例、面談する際のノウハウなど、カウンセリングマインドを高めることにも役立っている。なお、医学部では配布されたマニュアル「学生・保護者と対応する際のヒント集」を参考に、さらに充実した独自のものを作成した。

Ⅳ 学生総合相談室のSD・FD研修について

文京キャンパス学生総合相談室では、学務部職員を対象にSD研修、教育地域科学部教員、工学研究科教員を対象にFD研修を行った。

内容は、次のとおりである。

SD研修

- 6月25日、27日「学生や保護者と向き合う時～ワンポイント・アドバイス～」及び
保健管理センター細田准教授より守秘義務についての説明。
延べ44名参加
- 9月17日、19日「発達障害（傾向）の大学生への支援について～気づきとヒント～」
延べ56名参加

FD研修（各学部等共に、FD委員会と共同で教授会前後の時間を利用し、30分程度実施した。）

【教育地域科学部】

- 7月5日「学生や保護者と向き合う時～ワンポイント・アドバイス～」
57名参加
- 1月24日「発達障害（傾向）の大学生への支援について ～気づきとヒント～」
68名参加

【工学研究科】

7月12日「学生や保護者と向き合う時～ワンポイント・アドバイス～」

140名参加

2月7日「学生への支援について 対応のヒント～メンタルヘルス（気分障害）編～」

130名参加

アンケートによれば、ほぼ100%に近い参加者から、研修内容がやや適切以上、ある程度理解できた以上と好評であった。今後希望する研修題材は、具体的事例とその対応方法、不登校学生の対応、気分障害学生の対応、発達障害学生の対応などが多かった。

V「学生支援シンポジウム」の開催

保健管理センターと学生総合相談室が共催で、3月26日に「学生支援シンポジウム 福井大学（文京キャンパス）における発達障害学生支援の今とこれから～入学直前から就職定着までの支援の実際～」を開催した。教職員のほか、県内の大学教員、高校教諭、障害者支援機関の職員、学校の支援員等40名を超える参加者があった。

VI「学生生活実態調査2013」の結果を将来に活かす

学生生活実態調査は、近年では2010年に実施されている。今回実施した「学生生活実態調査2013」では、新たに明らかになった課題への対策の基礎データになることはもとより、前回実施した同調査との比較も行いながら学生生活実態全般についての状況を明らかにし、中期目標・中期計画の実現に向けた様々な取り組みを検証するという役割を担っている。本学の長期目標では「学生の人間的成長を支えることで、高度な専門性と豊かな社会性を有し、21世紀のグローバル社会で高度専門職業人として活躍できる人材を育成する」ことを掲げ、中期目標・中期計画でこの実現に向けて、生活や人間的成長面、学修面、職業的自立（就職）面を合わせて、教育改革を図ることがめざされていることから、関係の深いものである。

前回の調査では、家庭年収500万円未満の学生が3割を超えることがわかり、授業料免除枠の拡大や各種奨学金制度の検討などの具体的な支援策に繋がっている。また、学修時間が1週間あたり3時間未満の学生が6割を超えるという実態が明らかになり学内に衝撃をもたらした。この事実が契機となり、学長の「教育改革元年」宣言へと繋がっている。さらに、学生からの意見・要望により各種施設の改修等、修学環境の改善も多数実施されている。

今後は、高等教育推進センターを中心に、全学的にも各学部においても、それにふさわしい改革の取り組みを進めていく必要がある。

COC教育部門

中根 幸治

(COC 教育部門長／大学院工学研究科・繊維先端工学専攻)

平成25年度に採択された「地（知）の拠点整備事業（大学COC事業）」では本学の「地域を志向して人を育み、地域を活かす福井の拠点づくり」に基づき、「人材育成」、「ものづくり」、「地域医療」、「持続可能な社会・環境」、「原子力」の主要5分野に関わる地域の課題解決に向けた研究教育活動・人材育成を実施しています。COC事業における共通・教養教育の基本方針としては、分野全体の課題を認識し、関心を高めるため、主要分野のカリキュラム化（地域コア・カリキュラム）が必須になります。専門教育とコア・カリキュラムのつながりを意識したカリキュラムの再構築の検討を行い、学生が主体的に問題を発見し、解答を見出すアクティブ・ラーニングに転換させて、地域をフィールドとした主体的な学修の促進が肝要です。

平成25年10月には地域の課題解決に向けた人材育成のために、地域志向教育研究の核となるコア教員と課題の公募を行いました。その後、主要5分野に関わる地域貢献のための22件の課題が採択・実施され、得られた成果は今後のカリキュラム・教育改革の発展に資することになります。以上を踏まえ、平成25年度末に高等教育推進センターの中に新たに「COC教育部門」が立ち上がり、コア教員等からこの部門の委員である「地域コア委員」が選出されました。この部門は、上述の基本方針を達成するため地域志向の教育活動の推進を図る部門であり、今後、各分野や全体的なカリキュラムの検討と改革の提案を行っていくことが予定されています。

今年度4月には新たな課題の公募が行われ、それぞれのコア教員を中心とした新しい試みの地域志向教育研究活動が推進されています。今後、主要5分野についての取り組みが蓄積されていき、地域の再生・活性化に寄与していくことと思います。

学部改組に伴い、どのように本部門が関わっていくのか不透明な部分がありますが、いずれにしても地域志向型の教育に対応できるカリキュラムを充実させていかなければなりません。

私が20年前に米国・バージニア工科大学に複合材料の合成と解析のために訪問した研究室では、教員を中心に地元企業の技術者に対して高分子化学の基礎から応用までを勉強できる一週間のセミナーが開かれていました。学生実験程度の基礎的な実習も含まれており、同じようなセミナーを何度も行っているとのことでした。米国ではこのような地域志向型教育のモデルケースがすでに実践されており、企業と共に、学生も協働して学ぶスタイルが確立されていました。

地域産業の発展を目的に、例えば、ファイバー・繊維工学分野のセミナーや雑誌会等の勉強会を地元企業の技術者を対象に開き、そこに学生も参加させることで地域志向型「ものづくり」教育に繋がり、地元企業との継続的な教育活動になるのではないかと考えています。このような学修環境で育った学生が地域に顕在化する課題を捉え、さまざまな解決方法を追求していくことは、新たな地域の可能性を創出することに繋がるのではないかと思います。

以上

第 2 部

高等教育改革の実践研究

今ない不確実に立ち向かう数理リテラシー教育に向けて 山岸昭則（145）

今ない不確実に立ち向かう数理リテラシー教育に向けて

山岸 昭則

(『工学部・教育課程研究』担当・非常勤講師)

はじめに

工学部において数学と理科の高校の教員免許がとれるように教職科目がスタートした2001年以来、4年生以降を受講生（以下、学生）とする『教育課程研究』を担当してきた。

当初、「教育の方法と技術」に数学・理科の内容を関わらせて講義してきたが、ここ数年は学生たちの専攻に合せ数学・物理・IT等々の理数系教材を横糸、教授学的諸原則を縦糸に紡ぐ「数理リテラシー¹⁾」教材の開発とその教育（学び＝教え）の創造に努めてきた²⁾。

モデル化の諸相			問題解決のためのモデル化とシミュレーション技法			2つの世界観(決定論/非決定論)の適切な融合の試み					
			<数理的領域・分野>			<専門領域・分野例>					
生産試験の一般化	自然なもの	物	不	シミュレーションの対象分類 →	確率現象1)	雑音現象	<数理リテラシー教材例>				
実物データの一般化						粒子の衝突過程	サイコロ/モンテカルロ・シミュレーションで解く				
生産実験		質				待合せ問題(電話コール、計算機TSS)	附記1) 実験を予測し快く立ち向かえる子どもを育む				
空間的モデル						雷害と送配電網	自然・社会現象をボードゲームで				
空間的・時間的モデル	物理的なもの	的	完	← モデル化の分類試み	カオス的現象2)	交通の流れ(大局的・パーコレーション過程)	数学的に同一パターンの実験	ほか			
時間的モデル						大回路網(パーコレーション過程)	遊園地内の子鳥の求積				
機能的安全なディジタル的設置	変	自然				秩序・無秩序現象					
デジタル・モデル	数	更				交通の流れ(局所的)					
構造的モデル	学的	確	全	← モデル化の分類試み	カオス的現象2)	ばらつきをもつ素子からなる回路					
アナログ・モデル	的	時間									
経済モデル	な	率				線形	サイコロ/モンテカルロ・シミュレーションで解く				
プログラム解	も	に				非線形4)	附記2) 隆盛・飽和から周期、カオス運動へ				
等価回路	の	的	似	決定論的現象3)	解析的取り扱い可能	ノイズで誘起する巨視的不安定性	システマティック・シミュレーションによる近似	ほか			
グラフの記述	記号的なもの	思				多自由度非線形格子振動	附記4) $(dy/dx) \cdot y \cdot \sin X = 1$				
トポロジー的記述						乱流	ミステリー！ それともマジック？ ミステリアス数学				
精密化した記述							附記3) * 同符号2数の綾なす不思議				
方式		考	上表中の1)~4)に対応	上表中の1)~4)に対応	上表中の1)~4)に対応	上表中の1)~4)に対応	上表中の1)~4)に対応	上表中の1)~4)に対応			
直角的アナロジー	直覚的なもの	的							附記1) 確率現象：本質的にランダムに生じる統計現象		* 面積増減の不思議の数理
仮説									附記2) カオス的現象：初期条件がランダムで、現象の時間的進展そのものは決定論的法則(例えば微分方程式)にしたがう。あるいは、カオスは、短時間の変化は比較的単純な微分方程式(または差分方程式)によって表現できるという点で完全に決定論的であるが、長期変動は初期条件の方程式が微細な変化によって大きく変わるという点で偶然的。		* 黄金比・白銀比・二分比
注記*	右側シミュレーションの<数理科学領域・分野>の確率現象1)と<数理リテラシー教材例>の注記1)の横一列は対応するが、左側「モデル化の諸相」は右側と必ずしも対応するわけではない。										
			附記3) 決定論的現象：不確定要素、要因を含まない力学過程のようなもの				Binary World	ほか			
			附記4) 非線形現象：(とくに多自由度が互いに結合した)非線形系の長時間挙動は計算機で“実演”する以外調べようがない。				* 人当てマジックの数理				
							* パズル/ハノイの塔の教育的意義				
							* 紙製2連コンピュータ				
							人工衛星で天地の数学				
『数理リテラシー』教育と融合させる教授学的諸原則											
原則1. 科学性の原理			原則2. 系統性の原理			原則3. 理論と実践との結合の原理					
原則4. 生徒の意識性と積極性の原理			原則5. 教授の直観性の原理			原則6. 知識習得の強固性の原理					
原則7. 教授の相応性の原理			原則8. 学級集団の学習作業のなかでの個別的接近の原理								

教授学的諸原則と理数系教材を有機的に結合した「数理リテラシー」教材の例を挙げよう。

* 数楽1) 同符号2数が綾なす不思議

「みなさん！携帯電話を取り出し電卓を使えるように用意して下さい。つぎに、符号が同じ2つの(実)数をそれぞれ思い浮かべて下さい。」

2数を思い浮かべたならば、つぎの手順で作業を進めてみましょう。

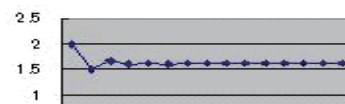
step1) 各自が思い浮かべた2数、例えば3、6ならば和9を作ると数の列(以下、数列)3、6、9ができる。

step2) 数列の後ろの2数6、9の和15を追加する。以下同様につぎつぎに後ろの2数を加えて10個ほど数列をつくる。

step 3) できた数列で 次の数／前の数 の比をつくる。

$6/3$ 、 $9/6$ 、 $15/9$ 、 $24/15$ 、 $\dots$

step 4) 電卓で各比を小数に直した時、どんな値に近づいていくように見えるか？推移をグラフ用紙に描け³。



各自が思いついた2数と最後の小数值を板書一覧し比較すると不思議が見られる。

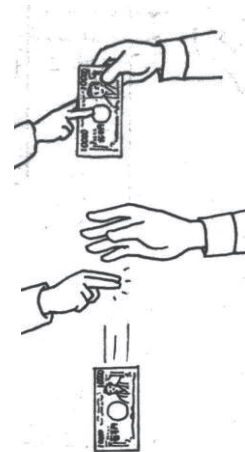
学生はレポートする「数列を習っていなくても、計算そのものは小学生でも簡単に出来る。また、極限を知らなくても、小学生から大人まで、数学の不思議さ、面白さを知ってもらえるのではないかと思った。」「先生に指定された数ではなく、各自好きな数字を選べるとなると、思わず参加したくなる。生徒に授業への積極的参加を促しやすいという点で、これはおもしろかった。」

つぎに専攻に合せ関連する数学・物理・IT等々の理数系教材を導入している一例を挙げる。

* 数楽2) 落ちる紙幣はなぜ掴めない!?⁴

二人ペアになって、一人がお札を手に持ち、もう一人にその真ん中（半分）あたりで、人差し指と中指の2本の指を開いて待機させ、「お札を手から離すのを見て、その札を掴んでごらん」とお互いに実験させる。

下の方での待機や早めに掴むなど不正をしない限りお札は容易に挟めない。なぜだろうか？



数楽2) の学生レポート例「これは、実験として取り組むと不思議な体験であったが、数学や理科の視点からみると当たり前の事象とみなせる。私は物理が苦手だが、「なぜ!? 掴めない」という想いの解決に頭を使うことは苦にならなかった。

(中略) 数学や理科が苦手な生徒にとって、勉強ではなく日常生活にまつわるものからアプローチすることが非常に有効であることを身をもって体験した。」(生物応用化学生)

「本講は自分の所属する知能システム工学科の講義で学んだことのある内容が含まれており、非常に興味深く感じた。このように日常事象を数学の論理に導き、数学的に解析していくことに面白さを感じた。」

この後の多数のレポートにも見られるが、専攻に見合った反応をし教授学的諸原則と理数系教材の有機的結合を意図した私の想いを汲み取ってくれている。

「数理リテラシー」教材に紡ぎ直すにいたった理由を幾つかに絞って挙げる。

1) まず何よりも、最新の指導要領に現れている理数系教育を担う教師への要請は、OECD/PISAの影響が色濃くそれは学生たちが受けた高校教育では対応しきれない要請が少なくない⁵。

2) 専攻にもよるが「数学と物理が苦手だったから***を採った」に代表される「数学嫌い、理科離れ」状況は、大学教育へのスムーズな移行を支援する諸手当にも拘らず克服しきれておらず、本講においても諸事象からデータを取得し、数値処理に支障を来す学生も少なくない。

3) そうした学生たちが理数教師をめざす。このままでは理数教育にとって焦眉の急の「数学嫌い、理科離れ」の改善どころか拡大再生産になりかねない。まして、OECD/PISAにいう問題解決能力の発揮や専攻に関連する事故という不確実性⁶への対処などとうてい覚束ない。

4) 工学部における専門教育が功を奏しその分野での専門性が備わったとしても、そのことが理数教師としての優秀さを保証するとは限らない。このことは教職科目をスタートさせたことの共通理解だっただろう。

こうした状況を踏まえ、エンジニアの卵もしくは理数教師として巣立ち間近い学生たちに教授学的諸原則と有機的に結合させ、従来の理数系教育の基調の転換を図った「今ない不確実に立ち向かう数理リテラシー」の“学び”と対応させつつ“教え”の研究を課題に実践するに至った。

この基調の転換にあたってはつぎの二つの観点を柱にした。

第1は「20世紀物理学の概念史で最大の出来事は、『この世界は決定論的ではない』という発見である。・・・(中略)・・・将来何が起こるかは過去において厳密に決定されているという考えが否定された」(I. ハッキング『偶然を飼いなす』1990冒頭)という時代を反映し教育改革を提起したOECD/PISA2003「評価の枠組み『不確実性』における「変化と不確実性を知的に処理する能力は、データと偶然に関する指導目標である。変化は処理が難しい概念である。つづり方やかけ算から教育を受け始めた子どもたちは、世界は決定論によって支配されていると考える。また、少なくとも数で答えるような場合、彼らは、答えは1つで一方が正しく、一方が間違っていると考えよう学ぶ。変化は予想できない、不安なものである。」。この引用元はスティーブン編『世界は数理でできている』(1990丸善)の一部で、そこでは「21世紀に適切であるカリキュラムは、必ず数理科学の大きな広がり」をめざし包括的改革を構想していた。

第2の柱は、3.11の震災と福島原発事故を6ヶ月前に予知していたかのように、「もしそれが発生すれば莫大な損失が発生するような、絶対起こってはならない現象に対しては、大数の法則や期待値にもとづく管理とは別の考え方が必要である」(『偶然とは何か～その積極的意味』2009.9 岩波新書)と説いていたのは数理統計学の碩学 竹内 啓である。氏は「大数の法則に支配されない偶然と“折り合う”ことが現代の課題」とし、「ランダム現象とカオス現象の相違を教えなければならない時代、それが現代」と説く。

冒頭表中の“数理リテラシー”教材ではそうした教育内容づくりとその“教え＝学び”のプロセスを学生に体験させることをめざす。

I. 変動を予期しリスクに立ち向かう学びの環境づくり

1. 新しい酒は新しい革袋に⁷

再び、数楽1)、「講義中のいろんな実験のうち私が最も興味を持ったものを私なりに証明してみた。」とレポートする、「(各自が)思いついた同符号の2数(分数、無理数でも)を順に足したものを前の項で割るとどれでも最終的に約1.62に収束するのはなぜ?」と、

n番目の項を $a(n)$ とすると、 $1/\alpha + 1 = \alpha$

$a(n-1) + a(n) = a(n+1)$ $\alpha^2 - \alpha - 1 = 0$

両辺を $a(n)$ で割ると $\alpha = (1 \pm 5^{0.5}) / 2$

$a(n-1) / a(n) + 1 = a(n+1) / a(n)$ $\alpha > 0$ より $\alpha = (1 + 5^{0.5}) / 2 = 1.618033989 \cdots \doteq 1.62$

ここで $a(n+1) / a(n) = \alpha$ とおくと よって証明できた。

「この場合 α がある値に収束するという仮定のもとで証明を進めたので、 α がなぜある値に収束するのか、という部分の証明は私には分からなかった。」と。この分からなかった部分は別の学生がe-Report(掲示板)に掲載している、さらに収束値が黄金比であることも交流する。

報道で現代の若者を「夢を持たず、冒険をせず、リスクを疎んじる」と詰る声を時々聞き、最近では海外留学しない学生の少なさまで彼(女)たちに責任を負わせる。この風潮は的外れであって改善を迫るべきは、変動を予期しリスクに動じることなく立ち向かう若者を育むことを阻害してきた決定

論的価値観を植え付けて来た教育であり、その改善に向かう方が建設的である。しかるに指導要領には決定論偏重への反省も見当たらず、変動に動じない子どもを育む視点も十分でない。遅ればせながら大学4年になって本講を体験した学生曰く、「本講で不確実性という題材の重要性、面白さの一端を実感できた。大学3年までの勉強のほとんどは正解の分かっている、決まっている問題についてだった。大学4年となり卒業研究が始まったがこれは明確なゴールは決まっていない。実験結果をどのように解釈し、どのような結論にするか1つ1つ考えなければならない。社会に出れば、より多くの意思決定をしなければいけなくなる。高校の物理教師になれた場合・・・(中略)・・・自分の想定しない場面に直面した際も真摯に対応していくためにも、今期の授業を忘れずに、実力、経験ともに身に着けていきたいと思う。」(理工系学生)

OECD/PISAのいう決定論偏重教育を正すには「つづり方やかけ算から教育を受け始めた子どもたち・・・(中略)・・・。また、答えは1つで一方が正しく、一方が間違っていると考え」させる学びの環境を初等教育の早い段階から改める必要があるだろう。

本講では、現在の決定論偏重教育から脱し、変動を予期し快く立ち向かえる子どもを育む決定論・非決定論を融合した新しい教材を新しい袋「数理リテラシー」に入れることを呼びかける。

本稿はそうした教育環境の醸成をいかに進めるかの勧めである。

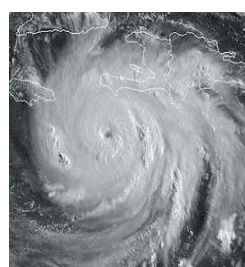
私の教材づくりと“教え＝学び”のここは、数楽1)、数楽2)そして以下に例示するように、学生たちの、面白さがわかる(sense of fun)、不思議さ(sense of wonder)の気分感情を大切にしつつ、数理的なsense of fun, sense of wonderにチャレンジさせつつ、もっと高度な科学的認識にいたらせることを心がける。

* 数楽3) 自然界の螺旋(スパイラル)を手で描く

写真4枚のように、天空から地上、深海にいたるまで数多ある自然の造詣「渦巻き曲線・スパイラルカーブ」を簡単に手書きすることを試みてみよう。



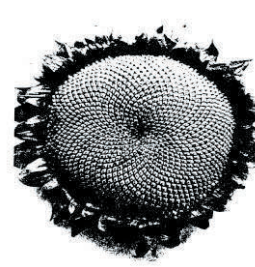
子持ち星雲M51



ハリケーン



オウムガイの殻(断面)



ひまわり

下図左グラフ用紙の一目盛りを「1」として、つぎの順で描いてみよう。

step 1) 辺の長さが「1」の正方形を、右下(0,0)から(5,5)に並べて二つ描く。

step 2) 1)で描いた正方形二つの辺を足した長さ「2」の正方形を1)の上に描く。

step 3) 2)で描いた正方形の右横に、1)と2)の辺を足した長さ「3」の正方形を描く。

以下、同じように正方形の辺を足しながら、新たな正方形「5」、「8」、「13」を次々に描いてゆく。次々に描かれる長方形は黄金長方形。

ここで、それぞれの辺を半径として4分の1円を描き、順につなげて弧を描くと「螺旋」が姿を現す(次図中)。コンパスを円を描く道具と思い込みのある学生には渦巻き曲線(スパイラル・カーブ)

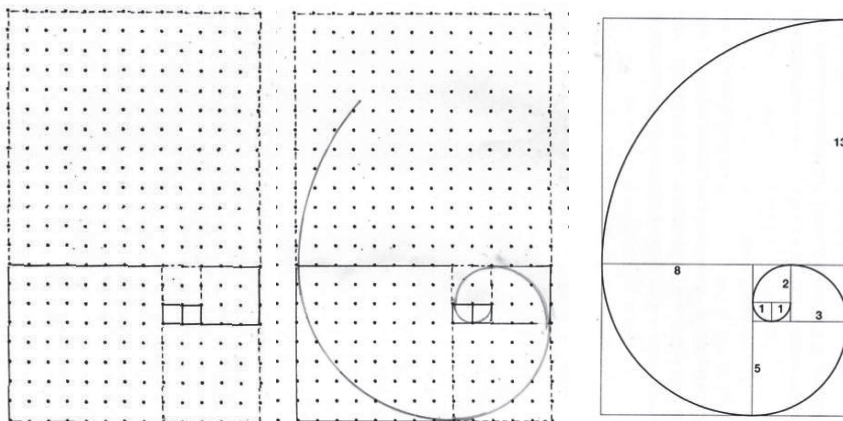
が描けたことは驚き。

上記ステップを踏めばなぜ自然界の「螺旋」が描けたのでしょうか？

自然界に多く見受けられる渦巻き（スパイラル）を描くのに正方形をつぎつぎに拡張した各ステップは、方眼用紙上に

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,

という数を正方形で描き曲線で結んだことになる（下図右参照）。



この数列は、数楽1) で2数を3, 5に選んだときにできる数列

3, 5, 8, 13, 21, の最初に1, 1, 2を加えたもので、フィボナッチ数列と呼ばれ、私が例にした3, 6も皆さんの思い浮かべた2数から作った数列すべて、リュカ数列と呼ばれている。

このリュカ数列の特殊な数列がフィボナッチ数列である。

自然の複雑な造詣「渦巻き」を簡単に描くことができた秘密は、数を（正方）形にして数列を（螺旋）形にしたことにある。そこでこの螺旋を「フィボナッチ・スパイラル」もしくは「フィボナッチの渦巻き」などとも呼ぶ。

材料開発化学専攻生のレポート「螺旋の書き方が大変印象深かった。自然に存在するだけでなく、DNAともかかわる螺旋があんなに簡単に描けることをはじめて知った」彼は、探究を深め、自然界に多くの螺旋をもつ生物が存在するのはDNAが螺旋構造を壊れにくくする性質を活かすため、さらに、二重螺旋構造は片方が傷ついてももう片方が遺伝子情報を保存し、修復できるようにするためなど知見を広める。

2. 課題学習、数学的活動、コンピュータ利用の統合

「螺旋や黄金比は高校の数学の教科書で（本文ではなく、見開きの“身の回りの数学”のようなコラムで）見た。残念なのは、数学の先生が、そうしたコラム部分に触れず、教科書本文の話しかしてくれなかったことだ。（中略）・・・要は数学から派生した、あるいは数学と関連性高い自然現象の話などもしてほしかった。計算能力だけが高くなっても論理的な読解力は身につかないし、そのままだと数学は理解できないと思う。まずは自分が勉強している事に興味を持つ事が大事だと思う。数学者にならなくてもだ」（電子工学生）と、問題（事象）の解決に向け、実物モデルや数理モデルの製作から「考え、行い、省察」を幾重にも行い問題（事象）の本性を解明する本講の展開と比較して、料理本的な解法だけの教育に陥っている現場教師たちの実践を批判する。

ここI-2.の表題は現行指導要領（高校数学）の目玉であり、課題学習の例として、＜数と式＞＜図形と計量＞においてつぎのように教師の活動まで指示して実現を迫る、

（引用）

黄金比について説明し、身の回りにあるものから黄金比（ $1: (1+\sqrt{5})/2$ ）をもつ形を探したり、黄金比に関係のある話題を調べたりする。黄金比について説明する際、黄金比と対比させてコピー

用の用紙の横と縦の長さの比 ($1:\sqrt{2}$) に触れることも考えられる。さらに、図形と計量の内容と関連させて黄金比を取り上げ、数の不思議さを感じ取らせる。

(引用終り)

と。しかも[内容の取り扱い]として数学的活動の指導と固く結びつける指示もしている。

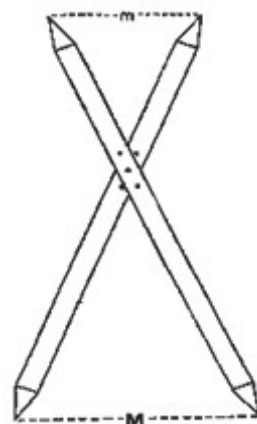
欧米教育の評価のあり方に一石を投じ影響を与えたといわれたホワイトヘッドの言葉がある。「完成された出来合いの知識を吸収することのなかには、学びの喜びはない」と。教える教師の活動をここまで拘束すると「教師の教える喜び」を奪うことに働くだろう。表題の残るひとつ、コンピュータ利用については第3章で学生たちのレポートと絡めて書く。

数楽1)と数楽3)、つぎの数楽4)は、指導要領の課題学習・数学的活動と関わらせて黄金比・白銀比も含めた教育活動指示の誤りへの対案の一部として紹介した。「最初の不思議だなあと感じさせる入り方はインパクトがあり、最初からこうなるとわかっていたら考えずに終わってしまったように思う。実際やって、不思議に思い、考えて証明という一連の流れはとても良かった」とレポートする学生の想いはホワイトヘッドの指摘の回答の一つとして考えられるだろう。

* 数楽4) 簡易版「黄金比／白銀比／二分比」コンパス

* 作り方、用意するもの、使い方

5、8、13、21、34 (単位cm) などフィボナッチ数の長さの竹ヒゴ (あるいは腰のある厚紙) 2本を用意する。幅1cm、長さ21cmの板状に裁断した2本を用意し、後掲のデジタル・カリキュレータに始点0、終点21と入力すると、黄金比 (8:13、 $m:M=1:1.618$)、白銀比 (9:12、 $m:M=1:1.414$)、二分比 (0.5、 $m:M=1:2$) の3分割点に印を付け (右図) 各点で2本を小ビスで綴じると黄金比、白銀比、二分比の3種のコンパスとして使い分けられる。



(ナポリ古代博物館蔵・改造)

* 黄金比コンパスで自分の身体の各部・ほかを測る

目の幅、両目の間に黄金比
コンパスをあてがう



目の幅1、両目の間1.6の黄金比

レシオコンパス・プラス1

(株) プライムネット

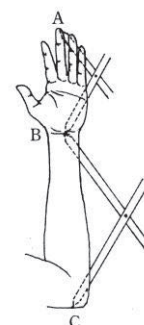
(フィボナッチ黄金比コンパス)

腕関節に黄金比コンパスをあてがう

指関節や前歯2本の縦横などに黄金比コンパスをあてがっても1:約1.6の黄金比であることがわかる。

次ページ右図は北斎画「神奈川沖裏波」の波濤にウチダ製「比例コンパス」(17cm 黄金比10.5) と同じ手製コンパスをあてがったもの。

小の(波濤線) 正方形と大の(大波背線) 正方形の比は1:1.618。



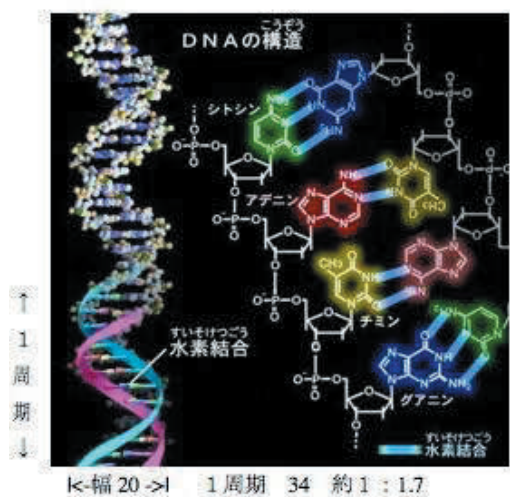


図 DNAの構造

「自作の簡易コンパスで手のひらと腕の関節をはかったら見事一致することが出来た。黄金比は絵を魅力的に見せるだけではなく、自分の体の一部やDNAにもこの比があることを知り驚いた」(生物応用化学生)

アナログの簡易版コンパスは測るものによって自ずと限界がある。そこで＜デジタル分割カルキュレータ＞を作る必要が出て来る。

デジタル「黄金・二分・白銀」分割カリキュレータ

0	→	360	計算	使い方
黄金点:	0.382 : 222.48			
白銀点:	0.414 : 210.96			
二分点:	0.500 : 180			
白銀点:	0.586 : 149.04			
黄金点:	0.618 : 137.52			
(比率: 単位 cm)				
by 山岸昭則				

示は円周360度を1:φの比に分割した時の角度(黄金角)138°、222°が求まる。

左図のJavaScriptプログラムで作った「黄金比・白銀比・二分配」のデジタル・スケールはどのブラウザででもクリックすれば開き、簡単に計算可能である。

[使い方] ボタンをクリックで説明書が開く

角、長さなどの秤、物差しの黄金比・二分配・白銀比を決めるのに[始点値][例えば0]、[終点値][例えば360]のように半角数値を入力し、[計算]ボタンを押すと、計算して[黄金比]、[白銀比]、[二分配]、[白銀比]、[黄金比]の比率と値を表示する(例

3. 決定論的な数学問題を乱数を用いて解く⁸

1) 現代数学の手法を数理リテラシー教育に

* 数楽5) 遊園池の中の小島の面積は?

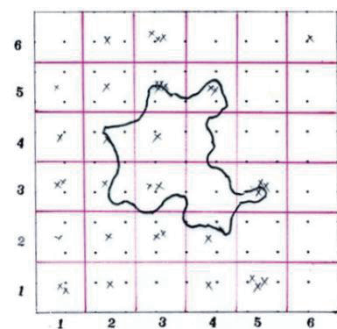
いつも子どもと散歩する遊園地の池の中の複雑な形の島の広さの前を通るたびに子どもから「あの面白い形の島の広さはどのくらいあるのかな?」と尋ねられるお父さん。

測量機器も無く案内所でもらった縮図を頼りに島の広さを求める方法をあれこれ考える。あなたならどうする?

略解) 右図のように、縮図で島が10cm×10cmの正方形にスッポリ納まった(納まらなくても方法はある)。この正方形を6×6の小正方形に分けて、縦横に1～6の番号をうち、大小二つのサイコロを転がして出目(大2、小4)なら(縦2、横4)の交わる小正方形の真ん中に×印をうつ。以下、



同様に36回サイコロを転がし出目の36点を小正方形の中に印をうつ。図は36点の内8点が島の中にあった場合（比率 $8/36$ ）の記録。島の面積 S と正方形の面積 100平方cm の比 $S/100$ と点の比 $8/36$ は比例するとして、 $S/100=8/36$ よって $S=800/36\approx 22$ したがって 島の面積は約22平方cmと概算できる。他の学生のデータと比べると、サイコロの出目によって島に入る点の数が若干異なることがあっても、これは許容範囲の誤差である。



ところで、直接測れない池の中の島の面積が約22平方cmと概算できたのだがその真偽は心もとない。そこで形が複雑な上、実際に測れない池の中の島の面積を「1辺が10cmの正方形と島の形に切り取った画用紙の重さを量り、プロットした点の数から本当に島の面積が求められたのには驚いた。」と学生がレポートする別解もここでは併用する。

ここに教材化した現代数学の手法は、モンテカルロ法⁹だが、この技法は今や統計学のみならずすべての科学において、複雑な数値的諸問題を解くための標準的なシミュレーション法と位置づけられる。これを専門課程で学んだ物理工学やプログラミング経験のある知能システム科の学生は、「普通は知らないモンテカルロ法という数学でもサイコロ2つで島の面積を求めるという実験でこれを体感、そして知ることもできてしまう。こういう授業作りができるようにしなければいけないと思った。」「モンテカルロ法はプログラミングでやったことがあり手法は知っていたがそれを誰でも分かるように体験できるようにしたことに驚かされた。」とレポートする。

数学とは抽象的・形式的でなければならない、理科は具体的だけと専門的過ぎ、いずれも門外漢をその前で立ち竦ませる。

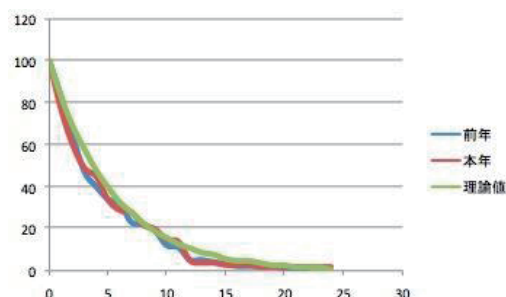
『数学的発見の論理—証明と論駁』のI・ラコトシュは、「現在の数学・科学教育が権威主義の温床であり、自立した批判的思想の最悪の敵であることはいまだに十分認識されていない。この権威主義は、数学では演繹主義の様式をとり、科学では帰納主義の様式を通して現れる。」と批判したのは1976年だが、本質的には今も変わっていない。しかし、この数楽5)のように現代的なものであっても学ぶ者にリアリティあるものに教育的咀嚼を実現できれば小学生、時には幼児すら遊ぶ。

2) サイコロ投げで自然・社会の諸現象をシミュレートする

* 数楽6-1) 【サイコロ100個振りの実験 1

-放射性元素の半減期4-

100個のサイコロを同時に振り、1の目が出たサイコロを取り除き、残ったサイコロを集めてまた振る。以後、同じ試行を繰り返す。サイコロを投げる毎に個数を記録して個数の変化を調べよ。



回数 実験の個数 理論値の個数

0 100 100 (実施データ省略 グラフで代用 以下同様)

このサイコロ投げのデータから、実験をせず理論的に個数の変化を求める計算式を立てる。

初期値 $f(0)=100$ $f(n+1)=f(n)-(1/6)f(n)$ 、漸化式 $f(n+1)=f(n)-(1/6)f(n)=(5/6)f(n)$

「サイコロを振る実験1での結果から、(ある時間経過したときの) 放射性同位体の残存数を示した

ものと同じような形のグラフが得られ、驚いた。実験1で行った動作と、放射性崩壊について共通点は何か考えてみた。それはどちらの現象も確率に依存して結果が生じるという点だ。

理想的なサイコロであれば、ある目の出る確率はどれも1/6であるし、放射性同位体であれば、ある時刻の残存数から1/eの数になるのにかかる時間は同位体ごとに決まっている。ある現象が因果律に基づいて生じる（たとえば物体に力を加えたから動いた）のではなく、確率的に生じるというのは、量子力学では当たり前の考えになっているが、それが、こうしてサイコロを振るという動作で再現できるというのは興味深い。」（電子工学生）

「実験1で $N=100\exp(-0.182t)$ という結果になった。原子力分野を勉強している者として何の元素の崩壊曲線を表しているのか気になったので、半減期を計算してみると、半減期 $T_{1/2}=\ln 2/0.182=3.81$ となった。横軸の単位を十万年にすれば、半減期 $T_{1/2}=38.1$ [万年] で、崩壊定数 $\lambda=0.182$ [1/十万年] $=5.77 \times 10^{-14}$ [1/s] となり、文献によると、プルトニウム242の値とかなり近くなる。」（OB生）

「高校化学で学習する放射性同位体の半減期に関する計算があるが、これを具体的にイメージする方法として今回の実験を用いることができる。身近なものを使った目で見ることのできる実験なので、多くの人が半減期とはこういったものなのかと実感できるし、その実験結果からグラフを作図すると確かに教科書に載っているグラフと同じ形をしていると感じてもらうことができる。今回の実験の流れを例えば、1の目が出たサイコロの半分を取り除く、というものに変更すればより長い周期の半減期を表すこともできるし、1と2の目が出た時に取り除くようにすれば、より短い周期の半減期を表すこともできるので授業の中で使いたい」（物理工学生）

*数楽6-2)【サイコロ振りの実験2-酵母の増殖-】

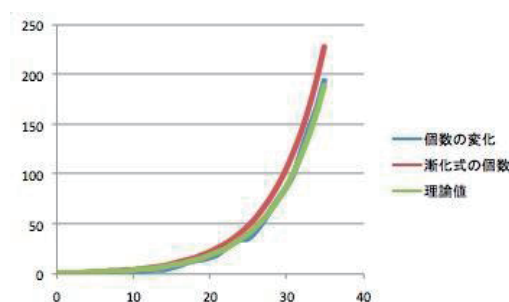
1個のサイコロを振り、1の目が出た数だけサイコロを加えて、また振る。この操作を繰り返してサイコロの変化を調べよ。

回数	個数の変化	漸化式の個数	理論値の個数
0	1	1	1

このサイコロ投げのデータ観察・分析から、実験をせず理論的に個数の変化を求める計算式を立てる。

初期値 $g(0)=1$ 漸化式 $g(n+1)=g(n)+1/6g(n)=7/6g(n)$ 、微分方程式 $g(n)=(7/6)^n$ (参考)

「サイコロシミュレーションの実験だけでなく、データの観察・理解から漸化式を導き微分方程式にいたる展開があったのが良かった。」（電子工学生）

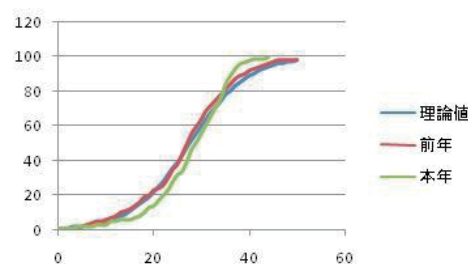


3) 成長（退化）と隆盛・飽和から周期、カオス運動へ

*数楽7)【サイコロ振りの実験3-成長曲線-】

N個のサイコロを振ったときは、1の目が出た数の(100-N)%のサイコロを加える。初めは1個のサイコロから始め、この操作を繰り返してサイコロの個数の変化を調べよ。

例えば、36個のサイコロを振ったとき、1の目が6個出たとすると、この6個の64%の3.84を四捨



五入した4個のサイコロを加え増やすということである。つまり、**36%**分の2個は増殖を抑制したことになる。

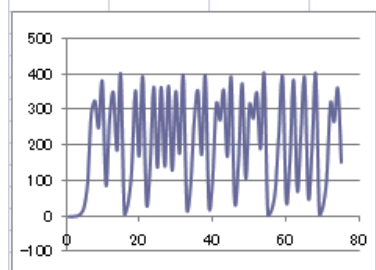
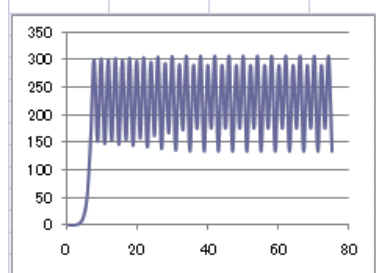
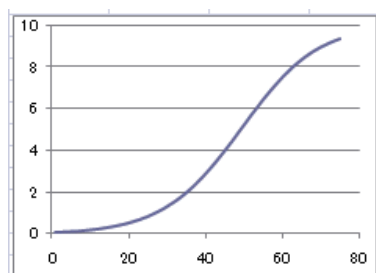
振った回数	真値	近似値	1の目の出た数
0	1	1	

このサイコロ投げのデータから、実験をせず理論的に個数の変化を求める計算式を立てる。

差分(漸化式) $h(t+1) = (7/6)h(t) \{1 - (h(t)/100)\}$

微分方程式 $h(t) = 100e^{t/6} / (e^{t/6} + 99)$ (参考)

「講義で行った乱数を用いたグラフの作成は前回のことをさらに発展させ、最大100個にも上るサイ



コロを使ってシミュレーションして興味深かった。制約に変更を加えサイコロを振るにしたがって放射能の半減期、酵母の増殖曲線、中和滴定曲線が描けたときには感動した。私は化学の実験で滴定曲線を作ろうとしたとき一瞬の気の緩みでPHの値が変わってしまいグラフの変化を追うことができない失敗をした。このようなとき実験でしか求められないグラフに近いものも描かれる乱数は実験に代用することも可能なように感じた。」(理工学生)

この1-3)では冒頭で柱の1本にした「ランダム現象とカオス現象の相違を教えなければならない時代、それが現代」(竹内 啓 前掲書)に迫る教材の一つにしている。

数楽7)が成長曲線になることを受けたレポート「成長曲線の代表的なもののひとつとして、ロジスティック曲線があります。これは生物の個体数の増加、人口推移を表すときに用いられる曲線です。このロジスティクス曲線はカオス理論の出発点のひとつにもなっています。」(博士課程)。初期条件がランダムで、現象の時間的進展そのものは決定論的法則(微分方程式)にしたがう。あるいは、カオスは、短時間の変化は比較的単純な微分方程式(①または差分方程式②)によって表現できるという点で完全に決定論的であるが、

長期変動は初期条件の方程式が微細な変化によって大きく変わるという点で偶然的、と私の解説を引き出す。

数楽7)のサイコロ投げから導入した生物現象の数理は究極的現象には大数の法則は成立しない。このような現象はランダム現象でなくカオス現象として知られ、特に生物・生化学分野では多い現代的対象である。

グラフ(上)は、成長曲線とかS字カーブと呼ばれる人口増加法則のベルハルスト・モデルといわれる微分方程式 $dP/dt = AP - BP^2$ ①

この式①のグラフは 数楽7)の理論値のグラフのようにどこも滑らかな曲線であり、ここではカオス的な複雑な動きをすることはしない。

ここで、生物の個体数を変動させる、Pはある生物の数、 dP/dt が「生物の増える割合」を表す。定数Aは生物の繁殖の程度(生物の生む卵の数など)に比例する量 $A=10$ 、 $A>0$ であれば生物は増、 $A<0$ であれば生物は漸減。増加要因のAPが大きくなるにつれ、それを抑制しようとするマイナス要因も増加してくる。定数Bは餌不足、環境悪化(魚などでは排泄物も)など外の世界に関係した量を

表し生物の数が減っていくのでBにマイナスを付け $-BP_n^2$ とする。Bの量1, 時間刻み幅 $\Delta t=0.01$, 初期値 $P_0=0.1$ の漸化式(差分) $(P_{n+1}-P_n)/\Delta t = AP_n - BP_n^2$ ②

による成長曲線を表す。差分変形 $P_{n+1} = P_n (A\Delta t + 1) - B\Delta t P_n^2$ ③

この式③は未来の生物の数(P_{n+1})が現在の数(P_n)で表されていて、最初の生物の数(P_0 :初期値)さえわかれば、後の数が決まる。つまり、未来を予測する式である。

離散値であるが、微分方程式の解

ロジステック曲線 $P=K/(1+me^{-At})$ $m=(K/P_0)-1$:定数 $K=A/B$:極限值

を近似的に表すことができる。

グラフ(中)は、式③において生物の繁殖の程度に比例する量が $A=250$ と増すと大きく上下に振動するがまだ法則性はある。しかし、 $A=300$ のグラフ(下)の法則性は読み取れないカオス現象である。

この成長曲線をめぐって学生たちが調べレポートする、「生物の個体数、新製品の販売数、プログラムのバグ発見数など、当初は少なく、途中で大きくなり、その後また少なくなるような現象は多くあり、それを時間の推移と累積量をグラフにすると成長曲線を描く。」と人工物から生物・生化学現象までその成立するところは多岐に亘る。このすべてがカオス現象になるわけではなく、なるかどうかは事象毎にその都度判断しなければならない。

4) コンピュータ利用にはアナログ思考との継承を重視

I-2. において、指導要領解説が次のように位置づけているコンピュータ活用に関する部分の検討を後回しにしてきた。(アンダーラインは筆者)

(引用)

数学的活動は、コンピュータなどを積極的に活用することによって一層充実したものにすることができる。・・・(中略)・・・数学教育でコンピュータなどを積極的に活用することも重要である。これまで、学校数学の問題は解答の便宜のため簡単な数で解答できるように工夫されたものが多かった。しかし、コンピュータなどが活用できるようになった現在では、高等学校数学においてもより現実の世界を反映した問題を扱い、生活との関連を重視した学習が可能となってきた。そのような学習は、数学の学習に対する関心や意欲が高くない生徒に数学を学習する意義を認識させることにもつながると考えられる。

(引用終り)

この解説には賛同しかねる。第一に、後段のアンダーライン部分、教授学原則のうちこれを内容とするものを敢えて挙げれば「理論と実践との結合の原理」である。この原理は学習に対する関心や意欲が高くない生徒を対象にした原理ではない。また、この種の学習が教師大人が高評価するほど生徒から受け入れられるものでもない。さらに、この原理を充実するための史的模索(抽象と具象間を上り下りする思考の学習の構築)をないがしろにしてきた学校教育が、現実とリアルに向き合う学習を疎んじる傾向を生んだのではなかったか?第二に、この原理は、コンピュータ出現以前から模索されてきていたものであって、コンピュータが活用できるようになって可能になったわけではない。ポリアの仕事に「電気もコンピュータも人工衛星もない時代、人類はいかにして問題を解いたか」と探求する¹⁰仕事がある。教育的にはこの方向にこそ価値がある。タブレットを導入する学校が増えつつあるといわれる。一方、タブレット導入先進国・韓国では効果が疑問視されるにいたっていると報道さ

れている。小型・価格等ハード的な環境整備が整ってタブレットを全生徒に配布できるようになったことと、一斉授業に使うことの是非とは別問題である。教育現場にITの成果である機器やデジタル問題集、そしてデジタル教科書が大手を振って入ってくる21世紀、インターネット草創期のC・ストールの警鐘、

(引用)

コンピュータネットワークは、僕ら個人個人を孤立させ、僕らに実体験を見くびらせ、僕らの読み書き能力を低下させ、僕らの学校や図書館の存在を危うくする¹¹

(引用終り)

にいう「さまざまな面で低下を招く」事実が世界的に確認され、報告されていた利便性の反面である危険性の根本的解決は未だになされていないことを等閑視してはならない。

かつて、ロボット文化で著名なI. アシモフが、パソコンによる学びをして、従来の定められたカリキュラムに従い、それを義務として遂行し、学ぶ者を受身にせざるをえなかった「教育」を、好奇心の所産であり、創造につながる本来の意味の「学習」という行為をその利用者に無意識のうちにさせてしまう「新たな学習の時代」を招来するツールと高く評価した。しかし、アシモフはハード導入の勧めを説いたわけではなく、受け身を強いてきた「体系的で綿密な」教育には、好奇心の所産であり、創造につながる受け身でない「自由闊達さ」を内実とする学びが欠かせない。「体系的で綿密な」教育と「自由闊達な」学びのバランスをつねに考慮しなければ、学ぶ者に味気ない想いをさせることの指摘と捉えるべきなのである。

C・ストールの警鐘は、人間の脳の働きを全般的に退化させ、教育の本源的機能を脅かすデジタル情報社会の「未来の兆し」と捉え、21世紀の遅くない時期、人類史上かつてなかった、成長期の児童・青少年の「脳の働きの退化」という未曾有の課題に取り組まねばならなくなるかも知れない。こう解釈したとき、「教え＝学び」に携わる人間はどのように行動すべきなのか？

本講においてコンピュータ利用は、人間の「脳の働きの拡張」こそデジタル情報技術の核心～それに対応する教育の根本的見直しは現代の革命的課題～とデジタルとアナログ間の思考を上り下りする学習環境を構築するよう心がける。その重要なテーマのひとつが、サイコロを初めとした初歩的な乱数生成装置（ランダマイザー）とコンピュータによる擬似乱数の歴史的継続の尊重である。初歩的ランダマイザーには出来てコンピュータを初めとするデジタル技術では出来ない構造的欠陥があること、そしてその逆も然り。逆の好例は、情報処理業界を中心に、いかに作業を簡便かつ効率よく行うかを主眼としたテクニック群であるLifeHackという概念成立の経緯である。今ではBusiness HacksとかDigital Hacksと個別名が付き使われているが、その本旨は「ストレスなく生活・仕事をやり遂げる方法・技術」(The Art of Stress-Free Productivity)。

この本旨を最も具体的に提示することを求められているのは、他ならぬ、子どもたちの多くをして「理科離れ、数学嫌い」にさせた理数系教育が採り入れるべきことである。

Ⅱ. 甦る「ナイトの不確実性」

1. 乱数生成におけるアナログとデジタルとの補完を重視

現代の科学者や技術者などは、乱数表そしてコンピュータで作る（擬似）乱数を使って広範囲の問題～分子運動をモデル化する、世論調査の標本を抽出する、方程式を解く、コンピュータ・プログラムをテストする～に利用する。そのような乱数はまた、現実に近い映像をつくり出すコンピュータ・

グラフィックでも、きわめて重要な役割を担っている。ところがわずか一世紀前は、研究で乱数が必要になった科学者は実際にコインを投げたり、サイコロを転がしたり、カードを配ったり、壺から数字の書かれたボールをとり出したりして乱数を得ていた。また、人口調査や住所録その他のリストを利用して、必要な乱数を手に入れることもあった。教育の場でランダムマイザーは適宜使い分ければ良い、無批判なコンピュータ依存はやめサイコロを初めとする原初的ランダムマイザーの有効活用の勧めが一連の実践であった。

*数楽8) サイコロによる乱数データを保存して、多様なシミュレーションに活かす

数楽5) のつづきで学生に2つのサイコロを100回、合わせ200個の乱数を創らせ保存し適宜使う。例えば、「前に自分が創って保存しておいた乱数が、お客を逃がさない自販機の釣り銭の入れ方にも活かせるとは思ひもよらなかった」という。さらに福井県という複雑な面積を求めるためモンテカルロ法を用いた学生はレポートする、「今回特に印象的だったのは 6×6 の座標系で福井県という複雑な面積を求めるため、モンテカルロ法を用いたことだった。数値解析するに当たって、複雑な面積を重積分するという条件下ではモンテカルロ法が最も有効であっただろう。加えて、教育の観点からも従来の縦 $\times$ 横の原理を用いたシンプソン法や台形法を用いた数値解析よりもサイコロで面積を測定するという手法は、面積を測るのは物差しという子供たちの固定概念を壊し、印象的でもある。しかし、幾つか気になった。まずこの 6×6 の座標系は粗すぎる。また、面積測定の際、少し福井の面積を有している座標と、すべてが福井の面積で埋まっている座標を等価に扱っては精度が出ないのではないか？」(0B生) と、 36×36 や 48×48 の座標系でプログラミングしたり、サイコロ1000個や10000個、はたまた1000000個を振らせるプログラミングしたり挑む学生もでる。当然問題になってくるのは、座標系をどこまで細かくすれば良いか？何回サイコロ振りをすれば信頼に足る値になるか？ と確率論の「推測と検定」への学びに必然的に歩を進めることになる。

ポリアが「電気もコンピュータも人工衛星もない時代」人類はいかにして問題を解いたかと探求したと同様、前世紀の統計・確率研究者たちが決定論の代表である数学や物理学で現われる方程式を解くためにコイン投げやサイコロ投げも行ったデータ作成と観察から、コンピュータによる助けを借りればデータ作成と観察までの作業を驚くほど迅速に、効率よく行うことができることを体験させることも本講カリキュラムの一環である。つづく本講最後の、データが無い極端に少ない「想定外」事象にサイコロでデータを創り挑むシミュレーションづくりから、コンピュータの助けを借りたデータ作成と観察・分析まで作業を行う中で本稿テーマ「今ない不確実に立ち向かう」数理リテラシー教育に迫る。

2. 「正解の無い・未知の世界」における問題解決に向けて

1) ナイトの不確実性とは

いかなる敵にも決して冒されないと信じられてきた超大国アメリカの本土で起きた2001年の同時多発テロ事件(9.11)、どんな災害にも耐えるはずという安全神話が行き渡っていた日本の原発事故などは「想定外=ありえない」事象として軽視ないし無視されてきた。

この「想定外」事象を事前に想定し、分析対象に対処の必要性を提起した気宇壮大な学者がアメリカに存在した。その人の名は、シカゴ大学の大長老フランク・ナイト(1885~1972)である。彼は90年も前の世界恐慌がヒタヒタと迫る1921年の著作¹²⁾において

確率によって予測できる「リスク」と、「一つしかない見分け難いデータ」あるいは確率的事象でなく大数の法則が成り立たない「不確実性の存在」

もっと挑発的な表現を採るならば

学者たちには避けることが出来ても、経営者たちには避けられない「不確実性の存在」とそれへの対処を提起した。

倒産の憂き目に遭わないためには利潤追求に不確実な状況があっても決定を下さなければならない。完全競争の下では、この不確実性を排除することはできないと主張し、その不確実性に対処する経営者への報酬として、利潤を基礎付けた。

ところが、この提起は長らく同じシカゴ大学経済学部の後輩たち¹³の隠蔽工作によって、まさに「(経済)学者たちには避けることができ」隠蔽され、政治的意図も加わって陽の目を見なかった¹⁴。それを甦らせたのは国や学会の隠蔽工作を弾劾する反戦活動家としても著名な経済学者ダニエル・エルスバークの、「リスク」と「不確実性」の区別が重要という具体¹⁵を示した博士論文(1961)の一部「エルスバーク・パラドックス」であった。

2) モンテカルロ法、再び

データの確率分布があり予測できる「リスク」は計測と制御・管理可能である、しかし「想定外」事象には過去のデータはないか少ない。しかし、「データがないから手の施しようがない。」と匙を投げるようでは教育科学の存在価値はない。「データがなければ創ればいい」のである。

I-3-1)におけるモンテカルロ法は、答えの分かっている、もしくは別の解き方ができる諸問題を乱数を用いて解いた。しかしそれは、乱数を用いても解けることを知ってもらうためのものであって、本来の目的は、本講を受けた学生たちが、将来、技術者になったとき、科学・技術に関わって、正解がわからない、計算が不可能、もしくは前もって収束値を求められないような、確率的あるいは解析(確定)的な問題(場面)に、何らかの意志決定(決断)をしなければならない問題に直面したとき、乱数を用いて解決に役立てることにある。このことは同時に、学生たちが教師になったとき、何らかの場面で自らが未知の世界に遭遇した中高生たちに助言できること、これに加え、OECD/PISAが「不確実性」分野で標榜していた、現在の決定論偏重教育に対置し変動を予期し、快く立ち向かえる子どもを育むことの模索でもある。

3) サイコロ投げで独自データを創る¹⁶

データがなければ創ればいいのである。

ではどのように創るか?それが課題である。

近年、日本のあるコンビニ経営が欧米の経営学者に注目されているという。

その経営とはアルバイト学生に、発注分担といって担当商品ごとに自分で仮説を立て、発注し、結果を検証する日々の実践が自信を植えつけ、始めて3カ月も経つと経営について一家言を持つようになるといわれていることを指す¹⁷。

なぜ注目に値するのか?考えてみるとこれは規模は小さくてもナイトいうところの、「不確実性の下でも意思決定しなければならない経営者」体験をバイト学生に日々行わせていることになるからではなかろうか。もしこれが成功しているとする「リスク体験と損失によるジレンマの体験」の教育機会を日々追体験させられること、さらに、この体験を教育的に組織できれば「変動を予期し快く立

ち向かう学生を育む」カリキュラム作りの縁となる。ちなみに、鈴木敏文は「教育とは答えを教えることではなく、気づきを与えること。」という。

「数理リテラシー」教育としては、これに数的処理技法を加え、条件が整えば、いつでも誰でも追試可能にしたい。幸いモンテカルロ法は「キッチンとした方法ではどうにもならなくて万策尽きたときに“縫る藁”¹⁸としての方法とも位置づけられている。本講ではこのセブン&アイ・モデルをつぎのようにシミュレーションできるようにして、独自データ創りを可能にした。

*数楽9) 学生各自に仮説を立て、発注し、結果を検証させるシミュレーション

バイト学生に商品化できたP B (Private Brand) 商品の新製品を仕入れさせて店頭販売させることを想定して

P B 商品の仕入れ価格を1部C円、販売価格a円で売り

1日平均m人の客が来店する。そのときの最適仕入量、すなわち仕入数をいくりにするのが一番よいか

という課題設定をしてバイト学生の行動をシミュレートできるようにした。

この問題の難点は、初物P B 商品に一日の客数xが決まっているわけではなく、ときには少なかったり多かったりする。すると、売れ残りが発生すると仕入分の損失となり、品切れが発生するとその分の利益を逃がすことになる。

このように客数xが確率的にバラツキがある(変動する)もとで、バイト学生が商品化まもないP B 商品の期待利益と最適発注部数の仮説のもと発注し、

得る利益を最大にする1日の最適発注数をシミュレートする

このシミュレーション結果を検証する(他の学生のデータと照合するに止まる)。

*数楽10) 各自のサイコロデータでもってシミュレートする

そこで、日々の客数xの乱数として、作成し保存してある各自の200個の乱数を用いて生成し、最適な発注数を調べるシミュレーションを行う。ただし、仕入れ数は一度決めてしまうと10日間変更できない契約とし、10個の乱数発生で1回の実験とする(表が一例)。したがって一人当たり20回実験できることになる(表19個は省略)。

1日の利益計算式 $P(x, y)$ は

客数が仕入数より小 ($x < y$) なら $x \times a - y \times C$

[利益式=売上額-経費=客数×販売価格-仕入数×仕入値]

客数が仕入数より大 ($x > y$) なら $y(a - C)$

[利益式=仕入数×(販売価格-仕入値) 括弧内は1個当たりの利益額で、それに仕入数をかければ利益総額]

	客	4品	5品	6品
1	2	-80	-160	-240
2	1	-200	-280	-360
3	6	160	200	240
4	3	40	-40	-120
5	6	160	200	240
6	6	160	200	240
7	3	40	-40	-120
8	3	40	-40	-120
9	5	160	200	240
10	5	160	200	240
	計	640	440	240

各値を $C=80$, $a=120$, $y_1=4$, $y_2=5$, $y_3=6$ としたときの一例が右表である。この表を各自20個作成し、そのデータから仮説設定(いまは客数平均4人、仕入数4、5、6と設定)することとなる。

本来なら数百、数千のデータによるシミュレーションが必要なのだが、ここでの主な目的が、データのないもとでデータを創り“リスク体験と損失によるジレンマを体験させる教育の機会をどう創るか”の体験である。この体験の中でも様々な考察を行う。

例えば、「私が行なった試行ではサイコロ A B 共に最初の 2 回は利益ばかりが出てしまうという偶然が重なって収益が高く、本当にこんなにも利益が出るのだろうか」と疑った。回を重ねると落ち着いてきた、何も疑問を持たず最初の 10 回のデータで計算をすすめていたならば、まんまとこの偶然性に翻弄されていたかもしれない。」「rand 関数を用いて 100 日分の客数を出して、損益を考えた。乱数の元となるシードは固定してあるので、同じ乱数値になるプログラムを作った。時間によって変わるようにすることもできるが今回は仕入れ数を同じ乱数のときと比較するために固定した。今回は一つのデータだけで考えたが rand 関数のシードを変えて、違う乱数を生み出せば、さらに多くのデータを得て比較し検証することができ、様々にシミュレートできる C 言語プログラミングはおもしろい。」「1 回の実験では、滅多に起こらない超レアな場合が現れることがある。これが言うとのブラック・スワン¹⁹にあたるのだろうか?」「本講で知るまで“ブラックスワン=ありえないこと”と少しずれた理解であった。しかし正しい意味は“あり得ないと思われていた事柄がごくまれに起きうる”というものの。工学部の学生だから計算をして、理論的に破壊現象が起これなければその装置は安全と手放して喜んでしまっていたが、実際にはその安全とラベルを貼られたものの中には“ブラックスワン”となりえるものがあるかもしれないので油断はできないと思った。」(OB 生)

年度により多少の違いはあるが、学生たちはつぎつぎに拡張する「1 日あたりの客数の上限がわかっていて、どの客数も等しい確率で現れるならば、その平均の客数だけ仕入れたとき一番収益が大きい(儲かる)。等しい確率ではない場合はどうだろうか。客数の確率分布と損益の関係や、期待値との損益の関係などを調べるともっとおもしろい。まだまだ考える余地はある。不確定をみるために不確定な乱数を使ってシミュレーションしていると考えるとおもしろい。」

六面体サイコロのデータを用いたので 客数上限 6 人や正規乱数などという限界がある。20 面体サイコロや乱数表を使って客数を多くする拡張を行っても良いが、客数を増やすのに一気にコンピュータを用いる学生もいた。また、ポアソン分布に従うと知らされてポアソン乱数表を用いてシミュレートする学生もいた。

「以前に各自が作成し保存したサイコロ・データ(乱数)を今回の授業でも使用して、授業のつながりを感じた。そして数学は 1 つだけで意味をなすのではなく、様々なところで使用できることに驚いた。」(同趣旨レポート多数)

こうしたデータ創出・分析を経て、「正解の無い・未知の世界の問題解決に向けた」シミュレーションの結論として、将来の状態の情報がナイトの不確実性、もしくは確率的にしか知ることができない下での意思決定では、絶対的な最適解は存在せず、意思決定者の判断基準に適し採用した仮説が、事前の最善な意思決定であるという結論を得る。さらに

(数学的) 仮説設定 ⇔ シミュレーション ⇔ (事実もしくはシミュレータによる) 検証

の繰り返しでもって一定の判断基準を得られ、繰り返しが効かない「想定外」の事象(地球温暖化被害、戦争、原発事故、大地震、財政破綻など)には、“机上の空論”と誹られようがシミュレートに基づき仮説設定する以外抛りどころがないことをレポートし合う。

「今ない不確実性に立ち向かう」教育のあしたを紡ぐために(おわりにかえて)

「想定外=ありえない」事象に遭遇するのは何も国・企業レベルだけではなく、個人レベルの事象でもあることを知らせてくれたのが「突然”折れる”若者たち」について取り上げた報道(2014. 8. 3 NHK)²⁰である。特集は、無業の若者 220 万人、同世代 16 人にひとりという。しかもニートでなく

大学在学中または大卒就職後、「(こころが) 折れる」と。その“こころ”を語る複数の該当者(匿名)によると、「想定外」の場面に出会い、対処できず「壊れた」という。敷かれたレールの上を過保護に生育され、対処できない失敗の体験不足、「ありえない」状況に直面、対処できず「壊れ」無業に陥る。この責任を本人・親だけに負わせることは、高齢化社会の真っ只中にある日本の将来の担い手不足をもたらす難題²¹を放置すること。日本の未来を考えるならば、教育界のみならず国民が挙って再考しなければならない社会的課題である。

技術者として巣立つ学生にも、教師として巣立つ学生にも不可欠な「変動を予期し、快く立ち向かう」学生にと数理リテラシー教育を通して「今ない不確実性に立ち向かう」をテーマとした本講の想いが、期せずして社会問題と合致、改めて、本講テーマによる教育改革を勧める。

第一部の既成の知識を指導要領のように課題学習・数学的活動と絡ませ与えようとするのに対し、多くの学生がレポートしているように、決定論的理科・数学の既成知識として与えるのではなく、日常的現象の一面を切り開き「生まれ出ずる」展開で獲得させてゆくI-3. のような数理リテラシー教材は、“乱数”を用いなくても“今ない不確実性に立ち向かう”センスの醸成に十分に資することができると思う。翻って、幼児段階からの乱数利用の可能性を探ると、日本では古来から遊び戯れが人を動かすとされていた。「遊びをせんとや生まれけむ／戯れせんとや生まれけむ／遊ぶ子供の声聞けば／わが身さへこそ動がるれ」(『梁塵秘抄』1180年前後)。例えば、石川県を中心に北陸地方のお正月遊びに源平旗合戦(旗源平²²ともいう)がある。最もポピュラーな双六遊びなど、幼児期からサイコロ遊びによる“今ない不確実性に立ち向かう”センスの醸成ができると考えられる。こう考えると早期から数理リテラシー教育の教材発掘はまだ可能と思われる。

最後に、本講の理数系教材と教授学的諸原則の有機的結合を図った私の狙いを的確に把握してくれている一学生が残してくれた最終レポートを引用し、終わる。

「この講義では、サイコロシミュレーションや「人当てマジック」、増減する面積など、様々な活動を通して、数学が私たちにとって身近なものであることを改めて実感することが出来た。今までの義務教育の中では、ある典型問題があって、その解を計算して求めるというやり方の練習は、100マス計算をしたり、夏休みの宿題で多くの問題を解いたりして行ってきた。それがいつしか子供にとって、作業に変わるような、数学の本当の面白さを忘れさせる危険があるような教育方法は早急に改善すべきであると思う。同時に、これから一人の大人として生きていく上で、何かを学ぶときには面白いと感じることが大切であることを肝に銘じておかなければならない。本講において、現実世界に存在する問題を、抽象化してモデル化し、そのモデルの解を現実世界に当てはまる解として解釈するという説明は、とても分かりやすかった。やる意味がよく分かっていない状態で何かを続けることは大抵苦痛であるから、ある活動が面白いと感じることが大切だと思う。ゆえに、現実世界とモデル世界(数理の世界)のつながりを大人自身が面白いと感じ、子供たちに伝えていくべきだと思う。」(物理工学生)

「未来に手をつけられる形を創造し、未来に託す」²³ことを模索してきた私の数理リテラシー教育構想をこのような学生が受け継いでくれることを期待したい。

注釈

- 1 「専門に必要な基礎的数理能力」とか「数理を使い問題解決する能力」など定義らしきものがある

るが、本講では学生の多岐に渉る専攻にも活かせる「科学は観察の拡張であり、技術は製作の拡張であり、数学は理解を拡張したもの」(M. ポラニー) とする趣旨の実現をめざす。

- 2 教授学的諸原則との結合の成否は学生レポートを提供しご高覧いただくにとどめた。
- 3 例の3、6の場合なら2, 1.5, 1.66, 1.6, 1.63, ……図が推移のグラフ。
- 4 落体運動に注目する物理工学専攻生、反応速度に注目する知能システム専攻生。
- 5 高等学校学習指導要領解説 理科編／数学編 総則
- 6 リスクと“ナイトの不確実性”(後述)は明確に区別する立場をとる。
- 7 新しい状況に変化したにもかかわらず古い枠を尺度にその中に収めようとする傾向のある人に対し、中身が新しくなる時には、外側の容器も新しくしなければならない、とする教訓として使われる。
- 8 P・ナーイン『ちょっと手ごわい確率パズル』(2000青土社)
確率論的ではない問題を解くために乱数を用いるのが「モンテカルロ法」で確率論の問題に関する確率シミュレーションは「ただの」シミュレーションだと称える人もいるが、「モンテカルロ」問題か否かは乱数を用いるか否かであって、それ以外のことはどうでもいい。
本講義では上記ナーインと同じ立場をとっている。
- 9 モンテカルロ法の数学的定式化 杉田 洋 (大阪大学大学院理学研究科数学専攻)
http://www.math.sci.osaka-u.ac.jp/~sugita/Public/imath/ipaper/MCM_SS_digest.pdf
- 10 ポリア『自然科学における数学的方法』(シュプリンガー・ジャパン 2007)
- 11 C・ストール 「インターネットはからっぽの洞窟」(1997草思社)
- 12 『Risk, Uncertainty and Profit (危険・不確実性および利潤)』
- 13 リーダー格はマネタリズムの政策を通じ世界に数多の功罪を与えたミルトン・フリードマン。
- 14 詳しくは竹森俊平『1997年—世界を変えた金融危機』(2007. 朝日新書)
- 15 深刻な不確実性の下におかれた個人の選択だけからは「主観的確率分布」を推測するのが不可能な場合もありフリードマンの拠り所「不確実性の存在否定」が覆されたことになった。
- 16 I. エアーズ『その数学が戦略を決める』(第2章 文芸春秋社 2007)
- 17 「なぜ、セブン—イレブンでバイトをすると学生でも3カ月で経営を語り始めるのか？」
セブン&アイ 鈴木敏文—不況を楽しむ5つの「発想法」「仕事術」【5】PRESIDENT 2009. 1. 12号
<http://president.jp/articles/-/2993>
- 18 伊理・藤野『数値計算の常識』(共立出版 1985)
- 19 E・スティグリッツ『原発事故と金融危機に共通するギャンブル性』(DIAMOND Online2011.6.11)、
井上達彦『ブラックスワンの経営学—通説をくつがえした世界最優秀ケーススタディ—』(2014. 7 日経BP社)
- 20 http://www.huffingtonpost.jp/kei-kudo/jobless_b_5649598.html 特定非営利活動法人育て上げネット理事長 工藤 啓のブログに特集データの注解がある。
- 21 工藤 啓・西田亮介共著『無業社会—働くことができない若者たちの未来』(2014 朝日新書)
- 22 <http://www.sakane.net/kanazawa/hatagenpei/hatagen.htm>
- 23 アラン・ケイ「未来を予測する最善の方法は、それを発明することだ。そうすれば、未来はわれわれが手を加えるのを待っている」

高等教育推進センター活動日誌

H25. 10. 4	第5回 運営委員会
H25. 10. 21	第5回 学生支援部門会議
H25. 10. 28	第1回 学生メンタルヘルス対策室会議
H25. 11. 16	第4回 高大連携入試研究会
H25. 11. 27	FD・教育企画部門会議
H25. 11. 28	第2回 学生メンタルヘルス対策室会議
H25. 12. 19	第6回 運営委員会
H25. 12. 25	FD・教育企画部門会議
H26. 1. 8	第6回 学生支援部門会議
H26. 1. 29	FD・教育企画部門会議
H26. 2. 24	FD・教育企画部門会議
H26. 3. 3	COC教育部門会議
H26. 3. 6	第7回 運営委員会
H26. 3. 11	福井大学FD・SDシンポジウム
H26. 3. 20	第7回 学生支援部門会議
H26. 5. 10	第1回 高大連携入試研究会
H26. 5. 16	第1回 学生支援部門会議
H26. 6. 16	第1回 入試企画部門会議
H26. 6. 23	第1回 運営委員会
H26. 7. 3	第2回 学生支援部門会議
H26. 7. 17	第1回 学生メンタルヘルス対策室会議
H26. 7. 30	FD・教育企画部門会議
H26. 8. 6	第2回 運営委員会
H26. 11. 6	第2回 学生メンタルヘルス対策室会議
H26. 12. 18	第3回 運営委員会
H26. 12. 24	FD・教育企画部門会議



福井大学高等教育推進センター年報

Studies in and on Higher Education No.4
2014.10

編集発行

福井大学高等教育推進センター
年報編集委員会

2014.10

〒910-8507 福井市文京3-9-1