

東京農工大学
大学教育ジャーナル

Journal of Higher Education

第7号

2011年3月

東京農工大学 大学教育センター

大学教育センターの役割



大学教育センター長 岡山隆之

大学教育センター（以下、センターと記す）は、2004年4月の国立大学の法人化とともに、本学が大学院大学として新たなスタートを切る際に設置され、今年で7年目が過ぎようとしています。センターは、本学の教育研究の理念である使命志向型教育研究 **MORE SENSE** の実現を目指すため、全学的な視野に立った教育体制の整備、絶え間のない自己評価による改善、およびアドミッション・ポリシーに合致した入学者の選抜が重要であるとの視点に立って、全学教育の企画及び実施に関して主導的役割を果たすことを目的としてきました。

2001年に示された学長諮問「2015年頃までの本学の長期目標及び目的達成のための長期計画」答申では、全学的な教育改革の必要性が示され、「科学技術系総合大学院基軸大学としての教育改革」を目指すために、「学部教育における教養教育と専門基礎教育の重視による課題探求能力の育成」「大学院教育の体系化・高度化」を重要な課題として位置付けています。

この間、大学教育においては、教養教育の再構築、大学のユニバーサル化による教育の質的保証、職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な「社会人基礎力」の育成など、大きな課題がいくつか投げかけられました。

本学が高度専門教育研究に重点を置く科学技術系大学院基軸大学を志向するためには、高度専門教育の実現のみならず、より質の高い教養教育システムの構築を実施しなければなりません。このような視点から考えると、本学の教養教育は、その目的及び到達目標を明確化し、その中におけるそれぞれの位置づけを示すことが重要です。特に、英語教育については、専門教育との連携が望まれ、国際人材育成の観点から、3年時以降においても学生が自らのレベルを把握しながら、継続的な英語学習を行うために支援体制を構築することも必要でしょう。また、「社会人としての基礎力」を養成するためには、教養教育、理系基礎教育を含めた初年次教育の充実を効率的に図ることが求められます。教養教育、語学教育、理系基礎教育の充実のためには、センターが全学共通教育機構における円滑な活動を推進し、共通教育の枠組みの確立に貢献しなければなりません。

一方、本学の入試制度には、本学入学者の質的レベルを低下させることなく、かつ受験生の本学への志願意欲を喚起する方式を導入しなければなりません。言い換えれば、本学が常に受験生に顔を向けていることを示すことが重要となります。センターには、全学的な立場から、入学者選抜に関する調査・分析、入学後の追跡調査のほか、本学の人材養成目標やカリキュラムを広報し、入試制度及び入試広報戦略の提案及び支援を行うことが求められます。

現在、大学教育の主体は、各学部・学府における学部教育及び大学院教育にその基盤が置かれています。この点を考慮すると、本学のように2学部を中心に学部教育が行われている大学では、センターと各学部・学科との関係が極めて重要なポイントであり、これまで不十分であった連携を組織的な部分も含めて強化し、共通教育及びアドミッション改革を大学戦略の一環として位置付ける必要があると考えています。

目 次

○ 巻 頭 言	岡山 隆之 (大学教育センター長)
○ 報 告	
・ 実地体験をコアとする「アジア・アフリカ現場立脚型環境リーダー育成プログラム」の活動と学内における位置づけ	環境リーダー育成センター特任教員・・・ 1
・ ア・ラ・カルト方式を用いた大学院アドバンスド科目	中田 宗隆・榊田 晃司 (BASE)・・・ 13
・ 分野別融合実験を核とする高大連携	工学部工学基礎実験実施WG・・・ 18
・ 科学技術系大学における使命指向型言語教育	吉永契一郎 (教育プログラム部門)・・・ 22
【平成 20 年度採択 学内 GP】	
・ デザイン能力豊かな Chemical Engineer の育成	滝山 博志 (共生科学技術研究院)・・・ 26
【平成 22 年度採択 大学教育・学生支援推進事業テーマ A 大学教育推進プログラム】	
・ 分野融合実験を核とする初年次教育	工学部工学基礎実験実施WG・・・ 33
○ フォーラム	
・ 理工系大学院教育の一層の進化を目指して	小畑秀文 (学長)・・・ 39
・ 本学が目指している教育とは何かを再考する	小野隆彦 (副学長)・・・ 43
・ 大学教育センター設置構想ーその経緯と目指したものー	松岡 正邦 (工学部)・・・ 45
・ 北陸先端大・大学院教育の新たな取組について	林 透 (北陸先端科学技術大学院大学)・・・ 50
○ 部門活動報告	
・ 平成 22 年度 教育プログラム部門活動報告	55
・ 平成 22 年度 アドミッション部門活動報告	59
・ 平成 22 年度 教育評価・FD 部門活動報告	63
○ センター専任教員 業績一覧	66
○ センター運営委員会議題・センター構成員	71
○ 編集方針・投稿規程	75

実地体験をコアとする「アジア・アフリカ現場立脚型環境リーダー育成プログラム」の活動と学内で果たす役割

尾崎 宏和、古市 剛久、二ノ宮リム さち、下ヶ橋 雅樹、谷口 紳
(環境リーダー育成センター)

Education Program for Field-Oriented Leaders in Environmental Sectors in Asia and Africa" and its roles in Tokyo University of Agriculture and Technology

Hirokazu OZAKI, Takahisa FURUICHI, Sachi NINOMIYA-LIM, Masaki
SAGEHASHI and Shin TANIGUCHI (Center of Education for Leaders in
Environmental Sectors)

要約: 環境問題とは、現状と要因を的確に分析し、それらを基盤に適切な解決を導くことが求められる。現在、それを担う人材の育成は発展途上にあり、環境問題の進行が著しいアジア・アフリカ地域にとっては急務の課題である。本プログラムは、社会科学、環境科学、グリーンテクノロジーを扱う国内外のフィールド実習、講義、セミナーなどでの多様な現場体験を重視して、問題発生の背景を把握する能力、問題進行の実態に関する感覚と知識、改善・解決に向けて行動力をもつ“現場立脚型環境リーダー”の養成を目指している。本稿は、その活動の紹介に加え、現状の課題および将来展望を検討し、このことを通じて、農工大の発展にも寄与することをめざすものである。

キーワード: 環境問題, 現場立脚, 分野横断,
環境人材育成, アジア・アフリカネットワーク

1. 求められる“現場立脚型環境リーダー”の養成 (尾崎 宏和)

本学は、環境問題に関する研究と教育について、自然環境システムの理解、人為汚染の実態解明や定量的評価、影響発現メカニズムの解明やそのコントロールなど、全国の大学の中でもとくに率先して実施してきた。これらの研究や教育は、必然的に、汚染された環境の浄化や修復、低環境負荷型技術など、対策や解決の手法を構築する環境工学分野にも及び、現在は、農学分野および工学分野の双方から幅広く教育研究が進められている。

一方で、環境問題を真の意味で理解しその解決を導くにあたっては、教室や実験室での知識だけ

でなく、問題が進行する現地を訪れることはきわめて重要である。その場所の景色や音、風やにおいを実感し、水や土や生物への影響を考え、社会のあり方を理解し人々の声を聞くことが、的確な対策を提案し実行につなげ、持続可能な社会を実現するために欠かせない。とくにアジア、アフリカ諸国では、工業化、経済成長、人口増加などがわずか 20~30 年の間に著しく進行し、環境汚染や経済格差が拡大している。人や物の国際移動が増大するなか、これら各国が環境問題に占める位置はますます増大し、日本との関係も強まっている。アジア、アフリカ地域の国々は、一面では日本と共通する風習をもちながら、他方では日本とは異なる様々な伝統的慣習や社会構造、自然環境をもち、「圧縮型工業化」にともなう環境、社会問題が深刻化するなど、日本における現状とは大

大きく異なっている。

したがって、アジア・アフリカ地域の環境問題を解決に導くには、各地域の現場状況を把握する能力をもち、じゅうぶんな経験や知識によって適切な対策を提言できる“現場立脚型環境リーダー (Field-Oriented Leaders in Environmental Sectors: FOLENS)”の育成が求められている。

これらの背景をもとに、文部科学省科学技術振興調整費「戦略的環境リーダー育成拠点形成」に基づく本学大学院付加教育プログラム「現場立脚型環境リーダー育成拠点形成」事業（5年間）を実施するため、本学に「環境リーダー育成センター」（高田秀重センター長（農学府教授）、細見正明副センター長（工学府教授）および久保成隆副センター長（農学府教授））が2009年6月に設置された。2009年9月には専任の特任教員2名及び事務補佐員1名が環境リーダー育成センターにおいて雇用され準備が本格化し、2010年4月にはさらに特任教員3名が雇用されて「アジア・アフリカ現場立脚型環境リーダー育成プログラム (FOLENS プログラム)」が開講された。また、農工問わず多数の先生方、学務、留学交流推進および国際事業推進チーム、戦略企画室等の事務職

員、カセサート大学（タイ）、カントー大学（ベトナム）、マレーシア・プトラ大学（マレーシア）、ガーナ大学（ガーナ）、中国環境科学研究院（中国）に設置する海外教育研究拠点 (Education and Research Base, 以下 E&R ベース, 図1) の先生方より協力をいただいている。

これまでに、2009年4月および2010年10月入学生を対象に学生募集を行い、延べ33名の応募を受け、選考の結果24名が在籍している。その内訳は博士課程11名と修士課程13名、国別では日本人8名以外に中国4名、タイ3名、カンボジアとベトナム各2名、インドネシア、マレーシア、ミャンマー、ネパール、パレスチナ各1名である。このように、本プログラムは多様なバックグラウンドをもつ学生と教職員により構成されている。

拙稿では、開講から1年が経過した FOLENS プログラムにおいて、我々が模索しつつ行ってきた現場立脚型環境リーダー教育の内容を紹介する。

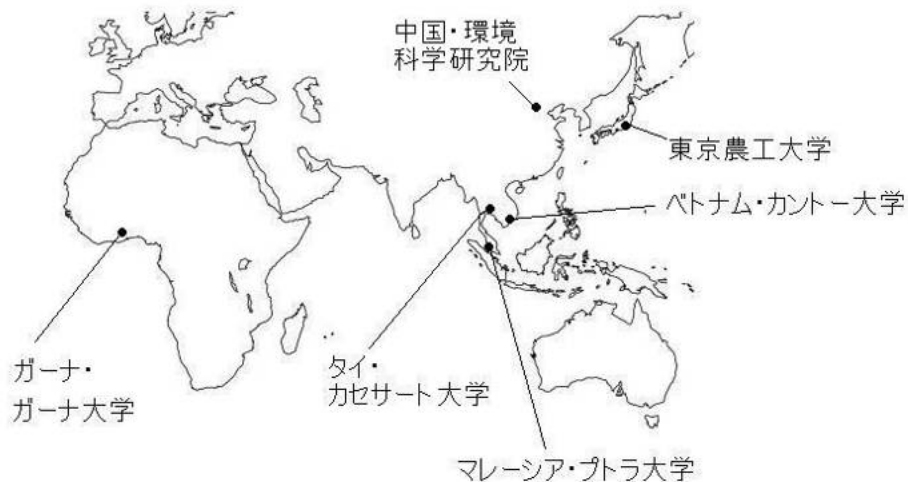


図1 東京農工大学およびガーナ、タイ、ベトナム、マレーシア、中国における E&R ベース

2. 現場立脚型環境リーダー育成のための諸活動とプログラム学生の声

2.1 FOLENS プログラムの活動概要 (二ノ宮リムさち)

FOLENS プログラムでは、アジア・アフリカ地域の将来を担う「現場立脚型環境リーダー」に必要な資質として「現場のニーズと環境問題の現状を正確に把握する能力」、「現場に即した環境修

復技術や環境負荷の低い技術・産業に関する知識」，「問題解決のための対策を提言する能力」，「広域，グローバルな問題を見渡す俯瞰的な視野」を掲げ，これらを併せ持つ人材を育成するため，現場体験を重視しカリキュラムを構成している．本学の大学院組織（農学府，工学府，連合農学研究科等）に所属する学生ならば専攻を問わず誰もが応募でき，参加学生はそれぞれの本専攻に属しながら，FOLENS の実習 2 単位・講義 6 単位を追加補完的に履修する．プログラムでは常に英語が用いられ，日本人学生と留学生がともに学び合いながら，現場センスと国際的視野を養うことが期待されている．

FOLENS の実習は，国内実習と海外実習から成り，学生はそれぞれ 1 科目を選択し履修することが義務付けられている．国内実習科目の「環境計測評価実習」「グリーンテクノロジー実習」，海外実習科目の「海外フィールド実習・ポストフィールド報告会」「インターンシップ・ケーススタディワークショップ」は，FOLENS プログラムが独自に新設，実施しているもので，「現場立脚型」人材育成の重要な柱に位置付けられている．

FOLENS の講義は，さまざまな環境問題を理解するための「環境科学系」，環境修復や劣化防止に関わる技術や制度を学ぶ「グリーンテクノロジー系」，社会経済的側面を分析し実効性の高い対策を見出すための「持続可能な社会と環境系」の 3 カテゴリに分けられる．それぞれのカテゴリ講義群から科目を選択，履修することで，統合的，俯瞰的な視野や知識の獲得につながることを期待されている．これら講義群には，これまで各専攻で提供されていた既存科目の中から環境リーダー育成にふさわしい科目を選び，担当教員の協力を得て組み込んだもの（日本語で実施されていた科目は英語化を行った）と，プログラムのために新たに設けた科目が含まれる．後者についても，大学正規単位としての認定を可能にするため，大半を専攻の特別講義・特論科目として実施している．

こうした授業科目のほかに，月に 1 度，アジア・アフリカの環境に関連するさまざまなテーマを取り上げる FOLENS セミナーが開催され，学生間のみならず学内外の多様な人々との交流や現場体験を通じた統合的な学習を促進する場として機能している．また，年に一度開催する国際シンポジウムの機会を活用し，学生にプレゼンテーションの経験を積む機会を与えたり，海外ゲス

トと交流する場を設けたりといった試みも行っている．

以下，FOLENS セミナー，国内実習，海外モニタリング，海外フィールド実習，国際シンポジウムおよびプレゼンテーション演習・野外実習に焦点を当て，内容を紹介する．

2.2 FOLENS セミナー（二ノ宮リムさち）

前述のとおり，FOLENS プログラムでは，現場体験と多様な学生らの学び合いを通じて，現場立脚型環境リーダーに必要な資質を高めることを目指している．そこで，現場体験の機会や学習テーマをいっそう豊富なものとして，履修生全員を同時に対象とすることで学生間の交流機会を増やすという，カリキュラムの補完と学習効果の促進を目的とした，「FOLENS セミナー」を毎月 1 回実施している．

2010 年 6 月に実施した第一回 FOLENS セミナーでは，現場立脚型環境リーダーに必要な資質やスキルと，それらを身につけるために FOLENS セミナーで実施すべき内容について，全員参加型のワークショップ形式で議論した．その結果，履修生のニーズが主に「多様な現場経験」「コミュニケーション能力向上」の二点であることが浮かび上がり，これにもとづき表 1 に示す年間計画を組み立てた．

このように，FOLENS セミナーは，多様な環境テーマに関する「フィールド実習」を隔月で実施し（表 1，7・10・12・2 月），「多様な現場経験」に対するニーズに応えることを目指している．また，その前後に事前・事後学習のためのセッションを組み合わせ，その場限りの経験に終わらせず，自らの認識，知識，技能向上につながる学習の機会を提供している．学習手法として，一方的な講義よりも，各学生が討論，対話，発表等に主体的に参画する機会を重視し，学生同士の交流活性化と，「コミュニケーション能力向上」の効果を意識している．さらに，このセッションにゲストを招いたり，フィールド実習の訪問先で多様な人と出会う機会を設けたりすることで，学内外の様々な背景を持つ人々とコミュニケーションする場にもなっている．

例えば，10 月 17～19 日にかけて実施した実習では，名古屋で開催された生物多様性条約第 10 回締約国会議を訪れ，グループごとに設定したテーマにもとづく情報収集に取り組みながら，世界各国から集まった政府，NGO，企業などで活躍する

表1 FOLENS セミナー2010 年度年間スケジュール

7月	フィールド実習：「環境」と「現場」の意味を考える@FM（フィールドミュージアム）多摩丘陵
8月	事前セッション：生物多様性条約締約国会議（CBD-COP10）～生物多様性って何？COP10って何？ユースリーダーの役割とは？
9月	事前セッション：CBD-COP10～会議の歴史・目的，グループワーク準備
10月	フィールド実習（宿泊）：生物多様性とは，国際環境会議とは@CBD-COP10（名古屋）
11月	事後セッション：CBD-COP10～グループワーク発表 事前セッション：里山・炭焼ワークショップ
12月	フィールド実習：里山・炭焼ワークショップ@FM 津久井
1月	事後セッション：里山・炭焼ワークショップ 事前セッション：廃棄物管理問題とテクノロジー
2月	フィールド実習（宿泊）：廃棄物管理問題とテクノロジー@名張&四日市
3月	事後セッション：廃棄物管理問題とテクノロジー 2010年度のふりかえり

環境リーダーに出会い，学ぶ機会をつくった（図2）．参加した学生からは，この実習から得た最も重要な学びとして「生物多様性のために働く人々が大勢いて，それぞれ異なる意見をもっているということ．それぞれの状況が異なるということが，議論を難しくしているということ．」「このような国際会議での一番の活動はネットワーキングだということ．」などが挙げられ，さらに自分の将来にこの経験がどうつながるかという視点から「環境保護に関する仕事が多様であることを学んだ．自分の仕事の選択肢がたくさんあるということを知った．」「環境問題を改善するために働きたいと思った．そのために，コミュニケーションスキルと自分自身の意見が必要だ．大学生活やFOLENSを通じて，これらを鍛えたい．」「NGOのスタッフの方にインタビューできた．彼女のような多くの経験を持つ人と話すことで，新たなことを学ぶやる気生まれる．」といったように，本実習を通じ，様々な発見や今後への意欲を得たことが見て取れた．また，最も印象的だったこととして「異なる国から来た，異なるスキルを持つ学生とグループで活動できたこと．」というように，学生同士の交流への評価が多くみられ，多様

な学生間の交流を重視する本プログラムの意図と合致した．

さらに，毎月のセミナー実施にくわえて，学生が現場体験を中心により多くの学習機会を得て，コミュニケーション能力やその他の環境リーダーとしての資質を高めることを支援するため，学内外の優良イベントを FOLENS セミナー関連プログラムとして推奨し，必要に応じて参加費等の援助も行っている．例えば，2010年6月，10月



図2 生物多様性条約第10回締約国会議への訪問参加

には、本学の国際環境農学専攻が主催した「藤枝農山村実習」を関連イベントとして推奨し、参加学生は有機無農薬農業を体験、日本の農業と環境について地元農家や都市住民と議論するなどの経験を得ている。

2.3 国内実習（尾崎宏和・谷口 紳）

本プログラムで重視する現場体験の基礎のひとつが国内実習である。本科目は「環境計測評価実習」、「グリーンテクノロジー実習」、「国際環境農学課題別演習」の3つが用意され、いずれかを選択することが求められる（選択必修1単位）。またこれらは、前述の3つの講義カテゴリに対応し、教室で学んだことを屋外で実践に移す場でもある。「環境計測評価実習」では水、大気、土壌、生態系などの計測方法とデータの解析・評価方法を、「グリーンテクノロジー実習」では環境劣化の防止や悪化した環境の修復に役立つ技術を、「国際環境農学課題別演習」では開発途上地域で緊急に解決を要する環境、食料、社会の問題を、それぞれ具体的に取り上げる。

2010年度の「環境計測評価実習」では、単に測定や分析の手法を身につけるというよりも、試料の採取方法、化学物質や微生物指標など着目点によって評価が異なる可能性、得られた数値の評価方法など、現場調査で根本となる応用性の高い要素に着目した（図3）。専門分野が各々異なる者が参加したため、類似分野における手法も話題となり、それとの比較から目的に合致した方法選択の重要性を認識したり、“今さら聞けない素朴？な疑問”によって歯がゆい疑問を解決したり、といった副次的成果ももたらした。本実習では、東京都下水道局多摩川上流水再生センターに協力をいただいた。

「グリーンテクノロジー実習」では、わが国が持つ、世界のトップレベルの環境管理、安全管理、品質管理を産業の現場から学ぶことをテーマとした。エネルギー削減手法としての環境報告書の理解、現場で常に存在する事故への防止対策、サンプリング・分析手順書から読める品質管理等を、具体的事例で示した。なお本実習では（株）ガステック、（株）環境管理センターから多大のご支援をいただいた（敬称略）。

「国際環境農学課題別演習」では、農山村の活性化と環境問題、農薬利用と農業・健康問題、地域調査のためのGIS応用手法について、実践的に学習した。



図3 環境計測評価実習での多摩川現地調査の様子

2.4 海外拠点による環境モニタリング（尾崎宏和）

前述したE&Rベースのうち、カセサート大学、カントー大学、マレーシア・プトラ大学、ガーナ大学からは、FOLENSプログラムが重視する現地の定期環境観測データが提供される。そして、これらのデータはFOLENS履修生における現地への理解と興味の促進に用いられる。また、中国を含めた5つの拠点は、後述する「海外フィールド実習」を実施するための主要な現地カウンターパートであり、FOLENSプログラムの運用にも関わっている。さらに、特定非営利活動法人アジア科学教育経済発展機構（Asia SEED/アジアシード）の協力を得て、各国に調整事務所（コーディネーターオフィス）を設置し、E&Rベースや海外フィールド実習での活動において必要となる機材の調達や運搬、費用運用などの円滑化が進められている。これらE&Rベースからの環境情報やそこでの活動については、すべてのFOLENS構成員が便宜を受けることが可能である。

環境観測データはこれまでに、水素イオン濃度指数(pH)、電気伝導度(EC)、懸濁態粒子(SS)、濁度、水温、大腸菌群数などの水質指標、水分量、蒸発散量などの土壌指標、調査現場や試料採取の写真などが提供されている。例えば、マレーシア・クアラルンプール市近郊では、河川がパームプランテーション内を流下する際特定域内で低いpH値(pH<5)および高いEC値(EC>300 μ S/cm)を示したり、下水処理水の流入地点での高ECが観測されたりし、大規模な農業活動や都市活動の影響が認められた。ベトナム・メコンデルタにおける水質データは、市街地を流れる運河における生物化学的酸素要求量(Biochemical oxygen demand: BOD)、化学的酸素要求量

(Chemical oxygen demand: COD), 硝酸態窒素などの水質指標が水位レベルによって大きく変動することを示した (図 4)。E&R ベースであるカントー大学のユン副学長 (Dr. Le Viet Dung) には, こうした水質変動は, 単に潮位変化に伴う希釈というよりも, 海側から内陸方向へ, またはその逆といった運河の水流方向による移動, 拡散, 希釈に依存することを追加でご指摘いただいた。このことは, 我々がデータを見ただけでは認識しなかった点であり, 情報に富んだモニタリングデータを有しても, それを有効に活用し正確な評価を行うためには現地を見て実態を把握することが欠かせないという, FOLENS プログラムの趣旨そのものを示唆している。

ガーナおよびタイを含め, これらの定期観測データは FOLENS プログラムの関係者向けウェブページによって公開されている。これらは日本との比較にも利用でき, さらには, 海外フィールド実習として履修生が訪問しうる地域に対する理解や興味を促進すること, 見出された疑問点から海外フィールド実習の課題を設定することにもつながっていく。

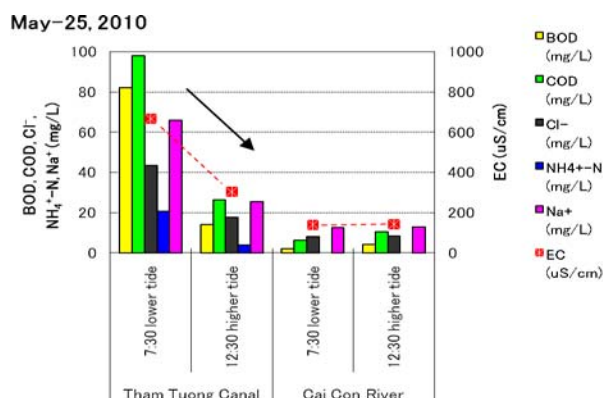


図 4 ベトナム, カントー市における水路および河川水質の時間変動

2.5 海外フィールド実習 (尾崎宏和・谷口 紳・下ヶ橋雅樹)

海外フィールド実習は, 現場立脚型環境リーダーとして重要となる実地感覚を身につける, もっとも中核となる活動である。異国という不慣れた土地を訪問する準備, 現地での観測や試料採取, 装置の設置や稼働試験での試行錯誤, 地元の人々との直接の交流を通じて現地が抱える環境問題とそれに関連する社会経済構造をつかむことは, 単に教室や実験室で知識を得ることよりも, はるかに大きな体験となる。それらの理解の上に立ち,

自分はどう考え, 自ら何を行うかを問うことは, 自身の視点や問題意識に基づく研究・実践を展開する力を養うものとなる。加えてこの経験が, 大学院修了後も社会のさまざまな現場で活用されるよう, 効果的な実習プログラムを作成することを念頭に実施される。

海外フィールド実習は, FOLENS オフィスが設定する実習 (FOLENS オフィス主導型) と, 履修生の修士・博士研究の一環として行う実習 (指導教員同行型) とに大別される。さらに前者は, 環境問題の実態と影響を把握する環境科学系と, 環境の修復や負荷の低減技術に着目するグリーンテクノロジー系, またはそれらを融合した内容で実施される。いずれの場合も, FOLENS または研究指導教員 1 - 2 名と履修生 1 - 4 名ほどの少人数グループが, 2 週間ほど現地に滞在する。履修生は実習本体だけでなく, 引率教員や E&R ベースとじゅうぶんに調整したうえで, 活動の内容, 場所と期間, 設備や機材の準備状況, 現地交通の手配, それらの予算案などを記載した実習提案書 (プロポーザル) を提出すること, 帰国後は「ポストフィールド報告会」で他の履修生と体験を共有化すること, 報告書を提出することが, 単位認定の要件である。このような, 事前準備から実習本体, 事後の報告といった一連の流れ全体が, FOLENS プログラムにおける海外フィールド実習として位置づけられている。

第 1 回海外フィールド実習は, 2010 年 7 月に, FOLENS 教員 1 名 (尾崎) および連合農学研究所所属学生 1 名がマレーシア・ブトラ大学環境科学部を訪問し, ザカリア准教授 (Dr. Mohamad Pauzi Zakaria) の全面的な協力を受けて実施された。本実習ではスマトラ島やカリマンタン島で発生する森林・泥炭土壌の火災に伴う越境大気汚染をモニターする微粒子採取装置の稼働を開始し (図 5), 自然環境および森林・土壌・水界環境問題について理解を進めた。

グリーンテクノロジー系の海外フィールド実習では, 日本では見ることのできない現地スケールの環境技術を体験させることも主たる目的である。この夏はマレーシアにてパーム油工場 (図 6) および水処理施設を訪問し, エネルギー問題と環境問題の同一性や, 現場の安全対策の重要性も同時に学習した。学生たちも現場で生きた技術を見ることで, 自らの環境リーダーとしての将来像の具体性が増したようであり, 実習の日を追うごとに, その積極性の向上が伺えた。中国での実習では, E&R ベースの中国環境科学研究院と共



図5 マレーシア・プトラ大学における大気微粒子採取装置（ハイボリュームエアサンプラおよびローボリュームエアサンプラ）の設置作業

同で、実汚染サイトからの土壌サンプリング、汚染物質分析を行い、今後の土壌修復仕様決定への基礎データを出すことができた。また、現地の製造業を訪問、国内実習で学んだ環境管理、安全管理、品質管理が、中国で具体的に展開されている現場を見、その必要性和効果を実感した。これらの実習では、Pro-infosys Technology Sdn Bhd, Melaka Tong Bee Sdn Bhd, Malaysia Palm Oil Board, Ebara Environmental Engineering Malaysia Sdn Bhd, Kajima Corporation, SIRIM Berhad, Ebara Boshan Pumps Co.,LTD からご助力を得た（敬称略）。

「百聞は一見に如かず」の諺が示す通り、海外フィールド実習は、地理の把握、人的・文化的交流の推進、英語技術の向上にも役立っている。とはいえ、FOLENS オフィスが設定する海外フィールド実習の場合、実習内容の設定は大きな課題



図6 パームオイル工場（マレーシア, Nam Bee Palm Oil Mill）の見学

である。本プログラムの趣旨として、履修生の主導性や関心を尊重するものであること、また、大学院生を対象とする以上、参加学生の研究課題と連動することが望ましい。一方で、多様な経験を通じて広い視野を得るという観点からは、修士・博士研究に直結する内容を行うとは限らない。ただしこの場合、試料分析などの作業があれば実習中に完結することが、学位論文研究との両立の上で大切である。日程や行き先など、受け入れ先の事情や E&R ベース活用のバランスを勘案する必要もある。よって、事前に参加学生の意向を調べた上で訪問先や時期を相談し、実習提案書（プロポーザル）そのものは教育効果を期する部分も大きいといえる。

指導教員同行型の実習は、修士・博士研究をさらに深める内容が設定される。これまでの事例では、実習計画段階で想定した成果とは異なる結果が得られたことも少なくない。しかし、それを吟味するプロセスは、新しい視点を身につけたり、過去の自分の研究内容と絡めていっそう興味深い考察を導いたりすることにもつながっている。

帰国後は、半年に一度、「ポストフィールド報告会」が公開で実施される。ここでは、地域固有の問題（特殊性）と共通する課題（一般性）を抽出し、各自の立場から、解決策、自身の研究テーマとの関連、総合的課題と言える地球環境問題へのアプローチなどを考えてゆく。海外フィールド実習を終えた学生からは、「インターネットでのやり取りは誤解を招くことも少なくない。互いに会って直接話をするのが、意味を持っている」、「系統的な考察に基づき意思疎通をする能力が、的確で有用な現場情報を得るために求められている」といった調査、研究手法に関するコメント、「環境負荷の少ない農業手法は現地の貧困問題の解決にもつながって、さらには、環境問題へフィードバックされることに気がついた」、「実際の現場を見たことは、問題解決のためには実態の正確な把握をしたうえで、解決への意志、指導者、人的資源、さまざまな調整と協力が必要であることを認識する機会となった。」といった社会との関わりに及ぶ考察が寄せられた。さらに、「環境問題に関する系統的な取り組みに携わりたい」、「将来は分野横断的な共同研究に関わりたい」と、今後に対するビジョンへも影響したことが述べられた。このように、海外フィールド実習は、FOLENS セミナーとも連動し、履修生が環境分野で指導性を発揮する土台として機能しつつある。

2.5 国際シンポジウム（古市 剛久）

FOLENS プログラムは各年度に一度国際シンポジウムを開催する。E&R ベースから FOLENS 担当教員を招聘するなどして、これまでに 2009 年度と 2010 年度の 2 回開催した。自らの活動を集約して積極的な広報の機会とするだけでなく、シンポジウムを活動の中に戦略的に位置付けて、学生への教育の場とする、教育研究体制を強化する、あるいは予め設定したテーマを議論し今後の活動の方向付けを行う、などの機会とするよう模索してきた。

・第一回国際シンポジウム「アジア・アフリカ現場立脚型環境リーダー育成プログラム発足記念国際シンポジウム」

第一回国際シンポジウムは、2010 年 3 月 5 日、FOLENS プログラムの開始に際して E&R ベースの担当教員を含めた関係者が一同に会し、FOLENS プログラムに関する諸情報及び E&R ベースでの環境分野での取り組みの現状を共有すること、パネル・ディスカッションを通じアジア・アフリカ地域での環境リーダーに必要な資質・能力について現場の視点から議論し FOLENS プログラムにおけるカリキュラムや運営面での基礎情報とすることを目的に開かれた。パネル・ディスカッションでは、環境分野で業務経験が長い国際協力機構（JICA）幹部職員や、東南アジア地域での着実な現場活動を通じて地域環境や地域生活の改善に取り組む本邦 NGO 幹部職員も交え、求められる「環境リーダー像」が様々な角度から語られた。E&R ベース担当機関と農工大学環境リーダー育成センターが公式な協力文書を取り交わすことになり、この機会を利用してその署名式も執り行われた。翌 6 日に行われたワークミーティングでは、今後の計画や活動について実務的な打合せを行った。

・第二回国際シンポジウム「FOLENS のネットワーキング：現場立脚型環境教育の戦略と実践」

2010 年 12 月 2 日に開催された第二回国際シンポジウムは、様々なレベルでの「ネットワーキング（関係作りと関係性の中での仕事）」こそ環境リーダーの要件であり、環境リーダー育成のための教育にも不可欠の要素であるとの考えに基づき、FOLENS プログラムを通じたネットワーキングの状況や戦略の報告だけでなく、シンポジウム自体をネットワーキングの場、教育の場にすることを目的に開催した。第一部は FOLENS プロ

グラムの進捗状況の報告の他、FOLENS プログラムが考えるネットワーキングの意味と実践の紹介、FOLENS 履修生による FOLENS での体験の紹介、第二部は E&R ベースにおける国際ネットワーキングと FOLENS の位置付けについて各海外拠点大学からの概要説明、第三部は FOLENS 海外フィールド実習について参加学生および現地の受け入れ教員による実施報告発表、という内容で全体が構成された。この発表は 3 名の学生により行われ、それぞれに引き続き受け入れ教員により現地背景などの補足説明やコメントをしていただいた。さらには、発表学生と受け入れの教員が一体となって聴講者の質疑に応じた。第二回国際シンポジウムでは、「ネットワーキング」をキーワードとして、FOLENS が考える環境リーダー教育の一端が理解され浸透し、関係者が共通認識を持って今後の活動を進める土台を強化できたと思われた。

第一回と同様に、翌 3 日のワークミーティングでは留学生の受け入れ状況や手続きの議論、計画中の FOLENS 短期コースの設計に関する議論、各拠点大学で実施中の環境モニタリングに関する議論などの実務に関する打合せが行われた。

2.6 国際シンポジウムを利用したプレゼンテーション演習と野外学習（尾崎 宏和）

前述したように、第二回国際シンポジウムは FOLENS 履修生に対する教育の場としても活用すべく、プログラムが組み立てられた。

12 月 3 日午後には、ポスター形式の研究発表会「プレゼンテーション演習（Presentation Skill Training）」（0.5 単位）が設定され（図 7）、FOLENS 履修生に加え物質循環環境科学専攻、

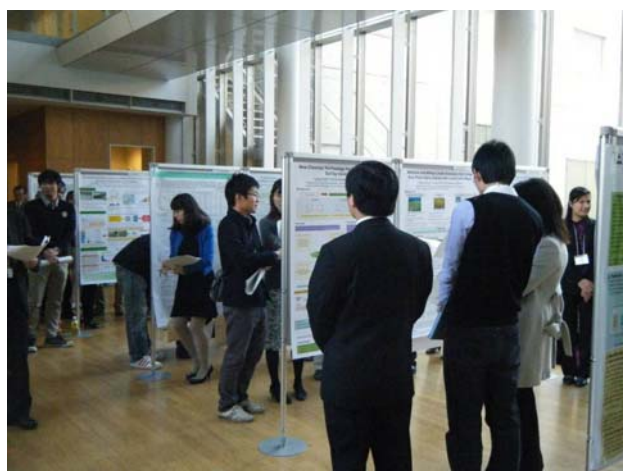


図 7 国際シンポジウムの一環として開催されたプレゼンテーション演習

国際環境農学専攻，応用化学専攻から修士課程及び博士課程の31名が参加した。本発表会は，E&RベースおよびJSTの教員，FOLENS教員および農工大のFOLENS協力教員と，また，参加した学生どうしで，農工大に居ながらにして国際学会に準じた発表の場をもつという，貴重な機会の提供に成功した。

12月6日に訪問したフィールドミュージアム津久井（FM津久井）では，国際環境農学の及川洋征先生の指導により，もみ殻くん炭の作成と利用について，実演と講習を受けた（図8）。その後，FM津久井で取り組んでいる養蚕施設と農場作物の見学，FM津久井周辺に点在する地蔵尊や石碑，地形，植生，森林管理など今日の“里山”地域における自然，文化，環境問題を見学した。本訪問は，国際シンポジウムのエクスカージョンであるとともに12月のFOLENSセミナーとして実施され，シンポジウム招聘教員の方々に，FOLENSにおける教育に参加していただいた。結果的に，もみ殻くん炭の作成は比較的容易であり応用性が高いという点で好評を得たほか，日本の地域文化について関心を集め，各々の立場から情報を交換することができた。参加者からは，「日本は高層ビルや先端技術的といったイメージが強かったが，伝統や自然などについて知ることができた」や，「自国との違いの中にも共通点があって面白かった」，「より深い交流をもつ機会となった」など教員および学生の双方から好意的な感想を聞くことができた。



図8 FOLENSセミナーおよび国際シンポジウムのエクスカージョンで訪問したFM津久井におけるもみ殻くん炭作り（中央右寄りが及川先生）

3. 農工大におけるFOLENSの現状と展望

3.1 FOLENSの現状に関する自己検討（尾崎宏和）

FOLENSを履修する学生の多くは，修士論文や博士論文の研究において，長時間を要するモニタリング，試行錯誤を不可避とする応用研究などに携わっており，それに関して深く取り組みたいとするスタンスが強い。これらの研究課題は現場立脚型という本プログラムの趣旨にも合致するものであり，FOLENSによる付加教育コンテンツを履修することが，本業である修士・博士研究とバランスする以上に，それらを推進し発展させるものであることが望ましい。

FOLENSを履修するためには，必ずしも専門とする研究分野だけでなく，異なる分野についても一定の時間と労力を割く必要がある。プログラム履修生からは，FOLENSの活動を通じて，環境問題に関するさまざまな実際の経験を積むとともに，コミュニケーション能力を高める機会をもつことが期待されている。したがって，FOLENSプログラムの実施は，大学における教育と研究（一般性と先鋭性）をどのように順序立ててバランスさせるか，その結果大学院における人材育成をどのように行うべきか，改めて問うている。それでは，FOLENSで重視する現場体験とはそもそも何であるか？自然の中での原体験も環境問題へのセンスを磨く鍵となろう。農学系と工学系の連携強化を図ることも必要で，その学内的モデルとなれば幸いである。

こうした課題は，海外フィールド実習やインターンシップの設定において顕著に現れる。海外訪問などでは時として，表面的な現地見学，車での移動，美味しいものを食べ，あらかじめ設定されたスケジュールをこなす（だけではないにしろ），となってしまうことがある。インターンシップについてはFOLENS自身が経験が浅く，かつ，E&Rベースのように実施先候補は必ずしも明確には存在しない。したがって実施先とFOLENSとの相互理解や連携については課題があり，実例を重ねてゆく必要がある。いずれにおいても，農工大のFOLENSプログラムだから実施できる，独自の活動を目指している。さらに，活動内容は履修生の専門分野に基づき，かつ，そこから派生する課題や論点を効果的に織り込むものとするために，参加者の興味やバックグラウンドを我々FOLENS教員がよく理解をしたうえで計画を練らなくては行けない。すなわちFOLENS教員には，自身の課題として英語力や専門性，分野横断

教育への対応能力が必要となる。このことにも関連し、特任としての教員の雇用の在り方も検討が求められよう。

本プログラムでの実習、セミナー、インターンシップなどによる現場体験は、履修生の就職や卒業後のキャリア形成にもプラスとなることを目指している。しかし、海外フィールド実習やインターンシップが就職活動の時期と重なると、とくに修士課程学生の場合、就職活動を優先せざるを得ないというように、両者が相反することも生じている。

海外フィールド実習やインターンシップを行う際、保険（個人および大学保険）、予防注射、現地経費の支払い方法、緊急時の連絡手段など、事務的フローを整備した。また、FOLENSにより開講される独自授業の正規科目化、奨学金の拡充にむけて現在も検討を続けている。これらの取り組みは、今まで学内の各部局で行われてきた個々の対応を俯瞰して、微力ながらも、課題の抽出と全学的スタンダードの構築に寄与したといえるだろう。

3.2 大学の国際化へ向けて（古市剛久）

・大学教育の国際競争時代

日本の社会は、少子化に伴う「大学全入」時代を向かえ、その結果「大学が学生を選抜する」時代から「大学と大学進学希望者が相互に選択する」時代に入ったと言われている。進学希望者に選ばれるため、日本の大学が教育や研究の内容だけでなくそれらを支える様々な側面に価値を付加しようと努力していることは、進学希望者世代の志向も反映して、時代の必然である。多くの大学は進学希望者数が今後も頭打ちであることを理解し、自国以外の学生の入学も歓迎している。このことは日本社会の少子化という「内側の事情」を背景としているだけでなく、言うまでもなくグローバル社会の進展という「外側の事情」も背景としている。世界的な視野から日本社会を見つめる、日本から世界の現状や将来を考える、という取り組みは、日本の国際的な地位や役割、さらには今後の日本の生き残り戦略とも関係していると言えるが、その取り組みにおいて大学に期待されている役割は大きい。この「外側の事情」は日本だけが直面している課題ではない。とくにここ 20 年で経済面の進展が著しいアジア諸国の大学では、自国以外の学生の受け入れを進めるため、ここではその詳細には立ち入らないが、講義や実習の英語化を含めた様々な取り組みを進め

ている。つまり「大学と大学進学希望者が相互に選択する」状況は、日本国内に限った話ではなく、既にグローバルに存在するのである。大学教育の国際競争は、既に現実である。そして大学教育の国際競争に勝ち抜ける大学は、日本の進学希望者にとっても魅力ある大学として認識されるだろうことは恐らく間違いない。

・国際化とは

大学教育における国際競争を勝ち抜くためには、日本の多くの大学の場合、まずは大学が国際化していることが第一の条件となるだろう。「国際化された大学」とは、自国の学生だけでなく自国以外の学生にも魅力ある教育と研究を行い、自国以外の学生も含めてそれを無理なく享受、遂行できる環境にある大学、と定義したいと思う。例えば「自国以外の学生の数」は国際化の指標ではあるが、本質ではない。日本人一般にとっての永年の課題と言える英語能力に大きく関係し、また日本の知識層が明治期以降膨大で優れた翻訳作業を成し遂げてきたこともあって、日本の大学は自国の学生の言語、感性、流儀に対して最適化された高度の教育研究システムを構築してきた。そのため自国以外の学生が教育や研究を無理なく享受、遂行できる環境へ再構築するのはそう容易ではない。FOLENS プログラムは、その容易ではない課題に対する取り組みを農工大において推し進める一環であると期待され、我々もその重責を認識している。プログラム採択にあたっての要件とされた講義や実習の英語による実施に留まらず、連絡（メール）でのやり取りなど学生とのコミュニケーションは基本的に全て英語化するなど、日常の様々な面で自国以外の学生が自然に教育を受け得る環境づくりを心がけている。

農工大は大学戦略本部に国際戦略委員会を設けるなど、国際化の進展を基本政策としている。しかし国際化の進展へ向けた個別具体的な検討を進める中では、例えば FOLENS プログラム関係の議論に限った話の中も、各教員が繁多な業務を抱える状況も大きく影響して、「総論賛成、各論反対」の論調が見え隠れしているようにも感じてきた。農工大が国際競争を勝ち抜くことを真に方針とするのであれば、この論調を乗り越え、農工大構成員が一丸となって政策面、実施面双方で国際化の取り組みを一層推し進める必要があるように思われる。

・英語による教育の功罪論を超えて

「講義や実習を英語にすると日本人学生がついて来れない」。これは複数の、異なる大学の教員から聞いた実体験である。そしてこの点こそ、「各論反対」における論拠として頻りに挙げられる点でもある。しかしこの場合、「ついて来れない」というのは、クラスの中でどの位の割合であって、その理解度の低下はどの程度なのか、という点が重要である。さらに重要なのは、講義や実習で使われる程度の英語が理解できない人材が、グローバル化している現代社会においていっさい使いものになるのかという点である。「内側の事情」に対する大学側の対応では、経営面への配慮を強調するあまり、時として社会の難局に立ち向かう自主自立の精神を学生に養う使命を忘れていないのかと疑われる例も見られるように思う。農工大がそうであるというのでは全くない。農工大は社会からの期待がとりわけ大きい大学であり、真に自立した人材を育成する機関として真の意味のある教育を躊躇なくこれまでの通り今後とも行うべきであろう。「英語での講義（や実習）が最初は理解できなくても、日本人学生は次第に慣れて理解度も増して来るようだ」。これも複数の、異なる大学の教員から聞いた実体験である。

講義や実習の英語化については、我々FOLENS内部にさえも様々な意見がある。確かに講義や実習の英語化のみによって大学の国際化や国際競争時代の生き残りが果たされる訳ではないだろう。FOLENSプログラムの経験も踏まえて、学内での議論が深まることを願っている。

3.3 FOLENS プログラム後半への展望（古市剛久）

プログラム申請書に記載されている諸目標を達成するよう取り組むことは言うまでもないが、今後の活動を展望した際に浮かび上がるいくつかの点についてまとめてみたい。

・政策実務との接点，市民社会との接点

環境関連の、とくにアジア・アフリカ地域をフィールドにした研究動向を概観すると、学際的な研究の深化と進化が著しい。もはや認識科学だけをもって環境研究というには遠く、認識科学の社会的な意味、つまり将来の社会のあるべき姿と科学との繋がりを具体的に説明できないと通用しない状況が現前している。実地体験をコアとするFOLENSプログラムの教育は、学生自身の研究を大切にしながら行うという方針で運営されている。従って、本稿で述べてきた通り、環境に関

する実態の把握、環境劣化原因の特定、劣化した環境の改善、といった認識科学や応用技術面での教育内容は、専攻での教育研究とFOLENSでの教育とがそれぞれカバーしており、非常に手厚い。一方で、次代を担う環境リーダーを育成する上では、科学技術面だけでなく、政策実務を扱う教育や市民社会との接点を学ぶ機会も疑いの余地無く重要である。しかし農工系大学の宿命として、これらの面に関する教育の機会が科学技術面に比べて発展途上にあり、FOLENSは自らで開拓しながら提供していく必要がある。今年度は例えばFOLENSセミナーを利用して生物多様性条約第10回締約国会議（名古屋CBD-COP10）の訪問を実施したが、今後もこうした活動を模索・実践し、これらの面での教育機会を設けるよう取り組んでいきたい。

・E&R ベースとの連携強化

FOLENSでのE&Rベースの選定やこれまでの連携は、農工大におけるこれまでの海外活動ネットワークを土台として行われてきた。FOLENSは教育プログラムであり、潤沢な研究予算を基本に研究成果を論文の形で積み重ねていく枠組みでは連携が出来ない。このことについての事前の説明が十分ではないと連携先大学の期待を損ねると考え、これまでも注意しながらFOLENSとしての関係を構築するよう努めてきた。先方大学もこれまでの関係を踏まえつつ現実的な対応を図り、出来る範囲での主として教育面での連携という枠組みを理解していると思われる。プログラムの後半では、しかしながらそうした限界の中でも相互利益を一層享受できる連携を如何に創り出していくのが課題であると感じている。我々としてはまずFOLENSでの日常の活動に関する情報共有をE&Rベースとの間で進めていくことにしている。一方、プログラム前半における教育制度（例えば、単位の相互認定）の検討経緯から、FOLENS独自の取り組みではその構築に限界があることが明らかになった。しかし教育面での連携を実現するには、いずれにしても制度構築が必要であり、従ってFOLENSを農工大全体の海外連携の機会として位置付けて取り組む必要がある。FOLENSとしては機会あるごとに、この件について議論を提起し続けたいと考えている。

・取り組みの持続性へ向けた学内広報と学内議論

特任教員の雇用で本格化したプログラム立上げから約1年半を経過し、この間は様々な制度の

構築やその実施に避けがたく終始した感がある。FOLENS プログラムは 5 年間の時限プログラムであり、その取り組みを農工大で継続させ、定着させるためには、十分な議論と準備が必要である。そもそも FOLENS の取り組みが評価されてこそ時限期間終了後もその成果を継続発展させるという機運が高まるのであって、表面的な約束、つまりプログラムの採択要件としての書類上の継続計画によって保障されるものではないことは言うまでもない。FOLENS の取り組みが評価されるよう、これまでに行ってきた学外向け発表（表 2）に加えて、学内関係者への丁寧な説明を含めた学内広報を進める機会を積極的に持つよう心掛けると同時に、これまで述べてきた FOLENS の活動や意識が農工大にとって必要なものであるのかを、前広に、そして広く議論頂く必要があるのではないかとも思われる。

4. 終わりに（古市剛久・尾崎宏和）

FOLENS 教育コンテンツの実施は、本プログラムが大学院の付加コースであるがゆえの困難を伴っているが、農工大の発展に資するフロンテ

ィアの一端を担っているのかもしれない。現場立脚型環境リーダーとして高い資質を持った人材の育成にはどのような“現場体験と多面的な学習”を行えば効果的か、我々は毎日のように議論しながら模索を重ねてきた。2010 年度の活動を振り返ると、セミナー、実習、シンポジウムなどの活動は自負できるものであったと考えている。あらゆる面で英語を基本言語とすることで所属学生の英語を使う機会を増やし、そのスキルアップにもつながっているとの手応えもある。我々は、FOLENS プログラムが東京農工大学の活動として一層の認知を得つつ本学の発展に寄与していくことができれば、と願っている。これからも多くの教職員や学生の方々と共に、考えを深め、活動を進めていきたい。

謝辞

FOLENS プログラムは、文部科学省科学技術振興調整費「戦略的環境リーダー育成拠点形成事業」により実施されている。農工大内外の、プログラム協力者各位に謝意を申し上げる。

表 2 : FOLENS プログラムの活動に関する学外広報・発表実績

ウェブページ	アジア・アフリカ現場立脚型環境リーダー育成プログラム (FOLENS プログラム) ホームページ http://www.tuat.ac.jp/~folens/index_j.html
文献発表	尾崎宏和, 多羅尾光徳, 古市剛久, ニノ宮リムさち, 谷口紳, 下ヶ橋雅樹, 久保成隆, 細見正明, 青木正敏, Onwona-Agyeman Siaw, 田矢亜希, 高田秀重 (2010) 東京農工大学現場立脚型環境リーダープログラムにおける海外フィールド実習とその課題, 人間と環境, 36(3), 246-250.
口頭発表	高田秀重, 久保成隆, 細見正明, 青木正敏, 多羅尾光徳, Onwona-Agyeman Siaw, 古市剛久, ニノ宮リムさち, 尾崎宏和, 谷口紳, 下ヶ橋雅樹, 田矢亜希 (2010a) 現場立脚型環境リーダープログラムにおける海外教育研究拠点のモニタリングとフィールド実習, 第 13 回日本水環境学会シンポジウム講演集, pp.225-226. (2010 年 9 月 9 日, 京都大学)
口頭発表	高田秀重, 久保成隆, 細見正明, 古市剛久, 谷口紳, 下ヶ橋雅樹, ニノ宮リムさち, 尾崎宏和, 田矢亜希 (2010b) 農工系大学における現場立脚型環境リーダーの育成, 社団法人環境科学会 2010 年会プログラム, pp.176-177. (2010 年 9 月 16 日, 東洋大学)
口頭発表 (要旨無し)	Masaki Sagehashi and Hirokazu Ozaki (2010) Oversea field training for the cultivation of Field-Oriented Leaders in Environmental Sectors, APIEL International Symposium 2010. (2010 年 11 月 23 日, 東京大学)
投稿中	下ヶ橋雅樹, ニノ宮リムさち, 尾崎宏和, 古市剛久, 谷口紳, 細見正明, 久保成隆, 高田秀重, 農工系大学における現場立脚型環境リーダーの育成, 環境科学会誌.

ア・ラ・カルト方式を用いた大学院アドバンスド科目

中田宗隆・梶田晃司（大学院 BASE 学府・BASE 専攻）

A la Carte Advanced Lectures in Graduate School

Munetaka NAKATA, Kohji MASUDA (Department of BASE, Graduate School of BASE)

要約：大学院 BASE では、文部科学省に採択された大学院教育改革支援プログラム「ラボ・ボーダレス大学院教育の構築と展開」の発展として、平成 21 年度より、最先端の研究分野を学ぶアドバンスド科目にア・ラ・カルト方式を導入した。そして、これまでの専修科目から専攻科目に変更し、学生が農工いずれの分野の最先端の研究分野に関しても、18 個のメニューの中から自由に 3 個もしくは 6 個の授業を選択して学ぶことができるように工夫をした。

[キーワード：大学院教育，ラボ・ボーダレス，ア・ラ・カルト方式，最先端研究]

1 はじめに

大学院 BASE では、平成 18 年度に大きなカリキュラム改革を行い、さらに、平成 19 年度に文部科学省に採択された大学院教育改革支援プログラム「ラボ・ボーダレス大学院教育の構築と展開」に基づいて、とくに、博士前期課程の学生に対する教育システムを中心に、問題点を洗い出し、学務委員会で組織的に解決をしてきた。平成 20 年度には、非常勤講師による農学あるいは工学の最先端分野の研究成果などを学ぶアドバンスド科目の問題点を洗い出し、より一層の教育効果を得るための改革を平成 21 年度に行ったので、ここに報告する。

2 教育内容・方法の課題と解決策

2.1 より幅広い最先端研究内容の授業—専修科目から専攻科目へ

アドバンスド科目は最先端の研究内容を幅広く学ぶために、非常勤講師によって行われる講義である。アドバンスド I は前期に開講され、アドバンスド II は後期に開講されていた。それぞれの科目について、平成 20 年度までは、三つの専修がそれぞれ独立に開講し、第一専修では化学を中心に、第二専修では工学の内容を中心に、第三専修では農学の内容を中心に講義が行われていた。つまり、工学系学生は工学の最先端研究の内容を、農学系学生は農学の最先端研究の内容を学ぶことが基本であ

った。しかし、BASE は農工融合を目指して設立され、農学も工学も理解できる学生を育てることをアドミッションポリシーとしているので、学生が希望すれば、工学の最先端研究内容も、農学の最先端研究内容も学ぶことのできる授業科目にすることが望ましい。そこで、それぞれの専修で独立に開講されていた「専修科目」の位置づけから、専攻全体で実施する「専攻科目」に変更を行った。すなわち、どの専修のどの学生も、どの専修の非常勤講師の授業でも、自由に選択できるように改革を行った。

2.2 受講者数の偏在の解消—

選択科目から選択必修科目へ

平成 20 年度までは、アドバンスド I は前期に行われ、アドバンスド II は後期に行われていた。学生は前学期にできるだけ多くの単位を取得して卒業要件を満たそうとするために、ほとんどの学生が前学期に開講される講義を履修しようとする。アドバンスド科目も例外ではない。前学期に行われるアドバンスド I は受講者数も多く、第 1 専修から第 3 専修まで、ほとんどすべての学生が履修する (図 1)。一方、選択科目であることもあって、後学期に行われるアドバンスド II は、その内容が充実しているにもかかわらず、その受講者数はほとんどの場合に 10 人以下であり、特に、平成 20 年度はすべての専修で 3 人以下であった。そこで、できるだけ多くの学生が履修し、本学府の教育理念である農学と工学を融合した「生物システム応用科学」を身につけさせるために、平成 21 年度

からはアドバンスドⅠ、Ⅱ、Ⅲの3科目から2科目を選択必修とするように変更した（注1）。

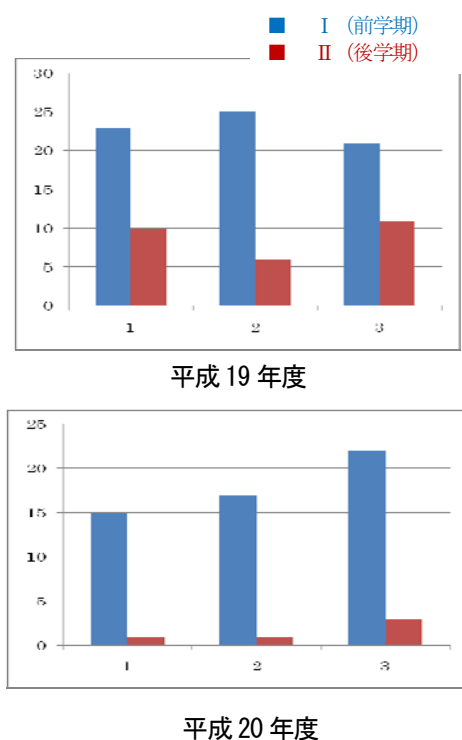


図1：アドバンスド科目の履修者数

2.3 ア・ラ・カルト方式の導入ー

自分野から他分野の専門科目へ

まず、三つの専修それぞれが6人の非常勤講師に依頼して、午後の半日、専門分野に関連するトピックスについて授業を行った。学生は合計18（3専修×6人）の授業の中から三つを選択して受講をして、合格すると、アドバンスドⅠとして1単位が与えられる。また、さらに三つを選択して受講して合格すると、アドバンスドⅡとして、さらに1単位が与えられる。こうして、学生は自分の専門、専修にこだわることなく、他分野の最先端のトピックスを自由に選んで学ぶことができるようになった。授業はすべて後学期に行った。

平成21年度の後学期に行われた日程と内容について、以下に示す。講義は原則としてBASEの講義曜日である火曜日と金曜日の午後に行った。また、学生の選択できる幅を広げるために、各専修の授業はできるかぎり重ならないように調整した。講師から以下のような講義内容の提示を受けて、9月上旬に、本講義のwebページを開設し、学生向けに公開した。

講義番号 1a: 10月6日（火） 伊藤文之先生（産業技術総合研究所）「高感度赤外分光法で見る分子集合体の振動分光（物理化学、分子軌道法）」

講義番号 1b: 10月6日（火） 田中秀雄先生（財団法人

東電記念科学技術研究所）「電力設備と電力系統」（電力、エネルギー）。

講義番号 2: 10月9日（金） 諸貫信行先生（首都大学東京 システムデザイン学部）「微細加工と表面機能」（微細加工）。

講義番号 3: 10月13日（火） 和田宏明先生（ブリヂストン株式会社 研究開発本部）「高性能商品の創製」（セラミックス、電子ペーパー）。

講義番号 4a: 10月16日（金） 桑田正彦先生（創価大学大学院 工学研究科）「電子線による形態観察と分析」（電子顕微鏡）。

講義番号 4b: 10月16日（金） 山下和彦先生（東京医療保健大学 医療保健学部）「これから医療・保健・福祉分野で求められるICTと医療安全の構築」（在宅医療、高齢者福祉）。

講義番号 5: 10月20日（火） 山口紀子先生（農業環境技術研究所）「有害金属の動きを制御する土壌の機能」（土壌、有害金属）。

講義番号 6: 10月23日（金） 長谷川忠大先生（芝浦工業大学 工学部）「ロボット技術とマイクロ加工技術を駆使したマイクロ化学チップのヘルスケアへの応用」（マイクロ化学チップ、ロボット）。

講義番号 7: 10月27日（火） 仁志和彦先生（横浜国立大学 工学研究院）「ミキシング技術の基本と最新動向」（ミキシング技術）。

講義番号 8: 10月30日（金） 鷲沢嘉一先生（理化学研究所）「生体信号処理と逆問題」（逆問題、生体信号）。

講義番号 9: 11月10日（火） 柿本正憲先生（日本SGI株式会社）「眼球特性を考慮したCG映像生成技術」（コンピュータグラフィックス、視覚シミュレーション）。

講義番号 10a: 11月13日（金） 角五彰先生（北海道大学 理学部生物科学科）「生体分子モーター集積系にみられる創発的機能」（分子モーター、自己組織化）。

講義番号 10b: 11月13日（金） 刑部祐里子先生（東京大学大学院 農学生命科学研究科）「植物の外環境の認識と分子応答」（植物ホルモン、分子応答）。

講義番号 11a: 11月17日（火） 宮崎あかね先生（日本女子大学理学部）「土壌動物（ミミズ）を用いた土壌環境浄化への取り組み」（土壌環境浄化、バイオレメディエーション）。

講義番号 11b: 11月17日（火） 秋山拓也先生（理化学研究所）「化学構造から探る植物天然高分子リグニンの生成機構」（植物、リグニン）。

講義番号 12: 11月20日（金） 尾崎克久先生（JT生命

誌研究館)「アゲハチョウの食草選択のしくみ」(食性進化、生物間相互作用、味覚の分子機構)。

講義番号 13 : 11 月 24 日 (火) 横山英明先生 (東京大学大学院 新領域創成科学研究科)「ブロックコポリマーを用いたナノテクノロジー」(ソフトマター、高分子)。

講義番号 14 : 11 月 27 日 (金) 小林哲生先生 (京都大学大学院 工学研究科)「脳機能イメージングの基礎と応用: 脳の高次機能を探り医療や福祉に貢献する先端テクノロジー」(脳機能、医療、福祉)。

2.4 成績評価法の検討

8 月下旬の学務委員会において、単位計算と成績確定のための方法を決定した。詳細は以下の通りである。

- ・講義では出席状況を調査する。
- ・講義終了後に講師がレポート課題を出す。
- ・各講義の評点は、出席状況とレポート課題の内容を考慮し、4 点満点で採点する。
- ・合格は 1~4 点、不合格は 0 点とする。
- ・出席のみ、もしくは課題のみ提出の場合は不合格 (0 点) となる。
- ・出席の取り方、合格/不合格の評価法は、各講師と窓口教員に一任する。
- ・最終的な評価 (S, A, B, C, D) は合格した講義の平均点から計算する。
- ・合格数が 3 個以上 5 個以下の場合、評点の高いものから上位 3 つの平均点を計算する。平均点が 3.5 以上は S, 2.5 以上 3.5 未満は A, 1.5 以上 2.5 未満は B, 1.5 未満は C とする。アドバンスド I に対して 1 単位が与える。
- ・また合格した講義が 6 個以上の場合、評点の高いものから上位 6 つの平均点を計算し、アドバンスド I と II に 1 単位ずつ (合計 2 単位) が与える。評価は二つとも同じとする。

初めての試みであり、学生が教育システムを正しく理解するように、10 月 2 日 (金) 4 限に、受講生向けにガイダンスを開催した。ほとんどすべての学生が参加をして、榊田学務副委員長がスライドを使って、講義の内容、受講方法、成績評価の方法などを詳しく説明をした。

3 実施結果とアンケート分析

3.1 受講した学生数の分析

すべての講義と成績報告が終了した後に、受講した評価対象者 (実際に講義を受けてレポートを提出し、最終的にその講義に合格した学生の数) の人数などの分析

を行った。評価対象者数は講義によってばらつきがあり、3~34 名の範囲とであった (図 2)。最も評価対象者数の多かった講義は番号 3 であった。この講義は、会社の研究開発に所属する唯一の先生によるものであり、学生が大学や研究所から来た講師よりも、企業の人のお話を聴こうとしている傾向があることがわかった。

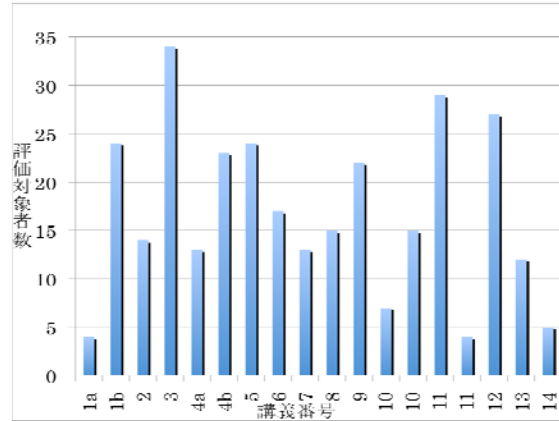


図 2 : 各講義に対する評価対象者数 (合格者数)

次に評価対象者数を窓口教員の所属する専修で分類し、評価対象者数が所属する専修の分布を検討した (図 3)。

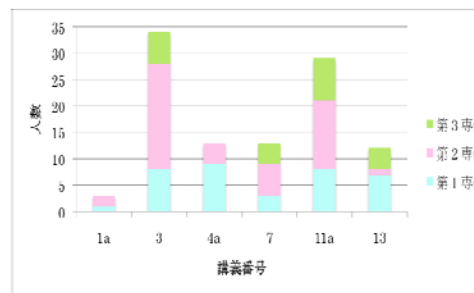
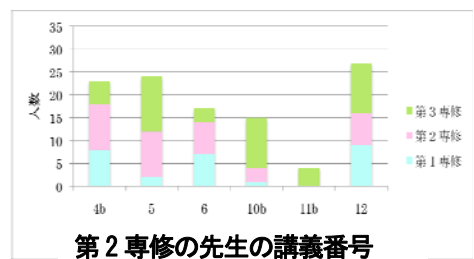
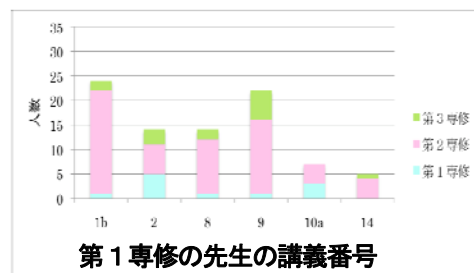


図 3 : 各専修の先生の講義の評価対象者数

図3のグラフから、第1専修の学生は第1専修と第3専修が主催した講義を受講する傾向にあり、第2専修が主催した講義には消極的であった。第2専修の学生は、第2専修が主催した講義を重点的に受講しているが、他専修の講義にも積極的に受講していることがわかった。第3専修の学生は第3専修が主催した講義を重点的に受講し、他専修の講義には消極的であった。しかし、全体としては、ほとんどすべての講義で他分野の学生が聴講していることがわかった。

各受講者が取得した講義数の分布を図4に示す。単位の認定となる合格講義数は3（1単位）または6（2単位）である。実際に、合格数が3講義の場合が最も多く、1単位を取得するための最低の講義数で済ませようとした学生が多いことがわかる。しかし、1単位を取得する場合でも、1講義を余分に合格した人数も10名を超えていた。2単位を取得する場合では、ちょうど6講義に合格した人数（10名）と、7講義以上に合格した人数（10名）が同数であった。学生が積極的に講義を受けようとしたことがわかる。なお、一つも単位を取得しなかった学生は休学者1名である。

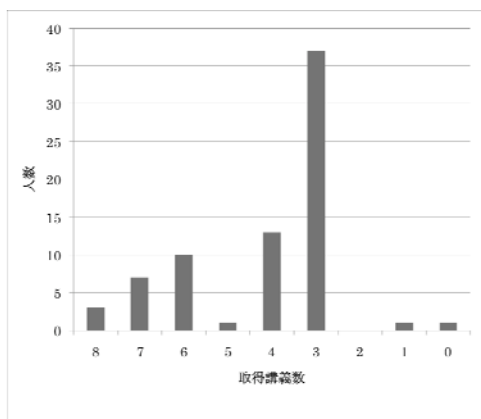


図4：評価対象者（合格者）の取得した講義数

3.2 学生へのアンケート結果の分析

来年度以降の教育改善のために、受講生に対してアンケートを実施した。アンケートの時期が2月（就職活動時期）になったために、通常の方法では学生からの回答が得られないと考え、次のような方法を取った。まず、アンケートをワードファイルで作成して学生全員にメールで配布し、BASE 事務へ提出することとした。その際に、「回答した本アンケートを持参した人には、その場で単位の取得状況をお知らせします」との通知を行い、アンケート結果の回収率の向上に努めた。結果的には70数名の受講対象者のうち、48通の回答があった。実際のアンケートの内容は以下のとおりである。

(1) あなたは全18回の講義のうち、何回講義に出席しましたか？（途中退席含む）（ 回）

(2) そのうち、レポートを提出したのは何回ですか？（ 回）

(3) あなたが講義を受講する／しないを判断した基準は何ですか？（複数回答可）

話題が研究分野に近い 指導教員が窓口教員だった
 研究分野は違うが話題に興味があった 講師の肩書き
 講師の所属 日程を優先した その他（ ）

(4) あなたが受講した講義の内容には満足でしたか？

概ね満足した 満足なものそうでないものがあった
 全体的に期待はずれであった

(5) 各講師から出されたレポートの課題は難しかったですか？

全体的に問題なかった 困難なものそうでないものがあった
 全て難しかった

(6) オムニバス形式の講義は珍しいと思いますが、アドバンスト I, II 全般を振り返り、良かったと思える点を記入して下さい。

(7) 本講義は今年度初めての試みでしたので、色々と問題点があったと思います。講義選択時に困ったこと、ホームページへの掲載方法や運営の問題点など、今後どのように改善したら良いと思ったか挙げて下さい。

アンケート集計結果は以下のとおりである。

(1), (2) 単位取得に必要な講義数(3または6)に加え、余分に受講した講義数：0講義 21人；1講義 20人；2講義 4人；3講義 3人

(3) 講義を受講する／しないを判断した基準（複数回答）：話題が研究分野に近い 32人；研究分野は違うが話題に興味があった 32人；日程を優先した 20人；指導教員が窓口教員だった 13人；講師の所属 4人；講師の肩書き 1人

(4) 講義の内容には満足でしたか？：概ね満足した 12人；満足なものそうでないものがあった 34人；全体的に期待はずれであった 2人

(5) レポートの課題は難しかったですか？：全体的に問題なかった 11人；困難なものそうでないものがあった 36人；全て難しかった 1人

(6) 良かったと思える点を挙げて下さい：異分野の話が聞けて良かった/BASEの良さを実感できた 40人；自由に受講できた 6人

(7) 気付いた問題点や今後の改善点を挙げて下さい。(複数回答): 講義時間やレポートの難易度が各講師によってバラバラだった 11人; 火・金曜日以外の曜日も設定して欲しい 7人; 異分野の学生が受講していることを、講師が分かっていなかった 6人; 自分が何講義に合格しているか途中で分からなかった 3人; 聴きたい講義が2つ重なっていた 3人; 講義の終了時間が分からないので明確にして欲しい 3人;
前学期に設定して欲しい 2人; レポートをメールで提出した場合に、ちゃんと届いたかが分からなかった 2人; 講義内容と分野が違う場合に課題が大変だった 2人; 講義時に配付資料がなかった 2人; 講義内容を詳しく知らせる代表的な写真をホームページに載せて欲しい 2人; アドバンスドⅢとの負担のバランスが悪い 1人; 聴きたい講義があったのに、日程が合わなかった 1人; 講義時間が長すぎた 1人

4 本教育プログラムの効果

今回、後学期の授業であるにも関わらず4月から準備を始めたが、初めての試みであり、時間的にはほとんど余裕がなかった。平成22年度以降は、平成21年度の反省と学生からの改善点を参考にして、より教育効果を向上させ、BASEの特徴を生かした授業に展開していく予定である。特に、アンケート結果で良かった点として、ほとんどすべての学生から「異分野の話が聞いて良かった」とのコメントが得られたことは収穫であった。

5 注

(注1) アドバンスドⅢについては「学外見学と学外講師翔平を組み合わせた高度実学的双方向学習の実現」、西舘泉、大学ジャーナル第6号16-20を参照。

分野別融合実験を核とする高大連携

佐藤友久¹⁾ 小笠原誠²⁾ 阿部哲也²⁾ 大滝証^{2,3)} 前田和之³⁾ 下村武史³⁾
稲田全規³⁾ 調麻佐志^{1,4)} 重原淳孝³⁾

Coordination between Upper Secondary Schools and Universities Based on Interdisciplinary Experiments

Tomohisa SATOH¹⁾, Makoto OGASAWARA²⁾, Tetsuya ABE²⁾, Akashi OHTAKI^{2,3)},
Kazuyuki MAEDA³⁾, Takeshi SIMOMURA³⁾, Masaki INADA³⁾, Masashi SHIRABE^{1,4)},
Kiyotaka SHIGAHARA³⁾

- 1) 大学教育センター, Center for Higher Ed.
2) 工学基礎実験特任助教, Dept. of Eng. 3) 工学府, Grad. School of Eng.
4) 現: 東京工業大学理工学研究科, Tokyo Tech, Grad. School of Eng.

要約: 工学府では、「分野融合実験を核とする初年次教育—工学基礎実験—」を平成22年度の新入生より実施している。これは、平成21年度文部科学省「大学教育・学生支援推進事業【テーマA】大学教育推進プログラム」に採択されたもので、3ヵ年計画の2年目にあたる。この中では、新入生のみでなく高大連携活動の一環として高等学校生徒への体験授業の提供も計画に組み込まれている。今回は、この実験実施に伴い行った新入生へのアンケート及び高大連携の一環として実施した中・高等学校教員対象の研修会の評価、実験教育に対する教員の意識などについて報告する。

【キーワード: 工学基礎実験, 分野融合実験, 高大連携, 理科教育, 実験教育]

実験の内容を中心として実施した、中・高等学校理数系教員に対する高大連携活動について報告する。

1 はじめに

理科教育において、実験を中心とした学習は重要である。実験を省略した理科教育は、本道を逸脱している。近年、中等教育以降で課題となっている理数系科目への学習意欲の低下の大きな要因の一つとして、実験を中心とした学習の不足が考えられる。2008年度に科学技術振興機構と国立教育政策研究所が実施した高等学校理科教員実態調査によれば、特に高等学校の授業における実験少なさが指摘されている。すなわち、理系の大学新入生でも高等学校までの実験経験や知識が不足している場合が多い。

東京農工大学工学部では、このような実験経験・知識の少ない学生に対応するため、「分野融合実験を核とする初年次教育—工学基礎実験—」を平成22年度より実施している。これに伴い実施したアンケート調査および工学基礎

2 工学府新入生の高等学校での理科履修状況

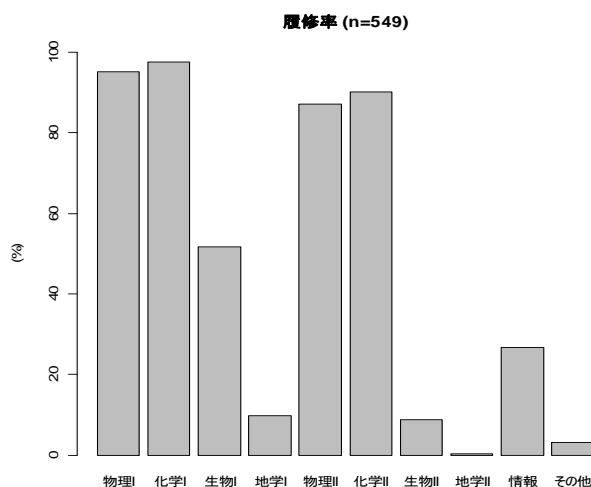


図1: 高等学校での理科の履修状況

平成22年度本学工学府全学科1年生に対するアンケート調査によると、図1のように高等学校での物理I・II、化学I・IIの計12単位はほぼ90%の新生が履修している。すなわち、物理、化学についてはほとんどの学生が高校の全範囲を履修している。生物は生物Iが50%で、生物IIを履修した学生は10%に満たない。

3 中・高等学校における「生徒による実験(生徒実験)」の実施状況と新生の意識

3.1 科学実験に対する新生の意識

「大学での科学実験をうまく実施できる自信があるか」との問いに、自信がないと答えた新生が多い。

表1：科学実験に対する自信

	人数	%
自信がある	191	35.0
自信がない	355	65.0

科学実験に自信がないと答えた新生の理由は表2のようである。「なんとなく不安」という理由も多いが、「実験の経験や知識の不足」などが主な理由としてあげられており、直接、間接に高等学校までの実験経験不足が大きな原因になっている。

表2：実験に自信が持てない理由

	人数	%
実験経験不足	190	53.8
実験知識不足	155	43.9
科学知識不足	83	23.5
安全知識不足	55	15.6
失敗経験	39	11.0
不器用	113	32.0
共同作業が苦手	28	7.9
なんとなく不安	168	47.6
その他	5	1.4

3.2 中・高等学校における生徒実験の状況

新生の中・高等学校における生徒による実験(生徒実験)の実施回数を調査した。この中には、教員の演示実験は含まれておらず、新生が中・高等学校の理科の授業時に自分で行った実験の回数である。

高等学校では、物理I+II、化学I+IIの各6単位で実施した生徒実験の状況である。生物については、図1の理科履修状況でわかるように、生物IIを履修している新生は少ないので、ほぼ生物Iの3単位での状況である。図2・3でわかるように中学校に比べて、高等学校

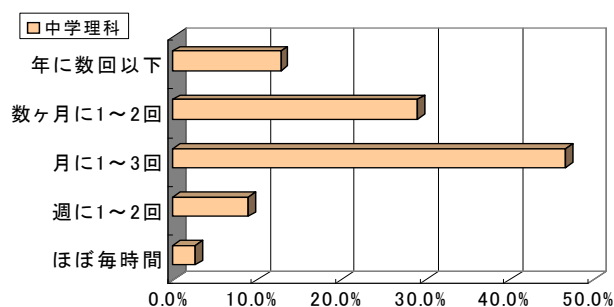


図2：中学校での生徒実験の回数

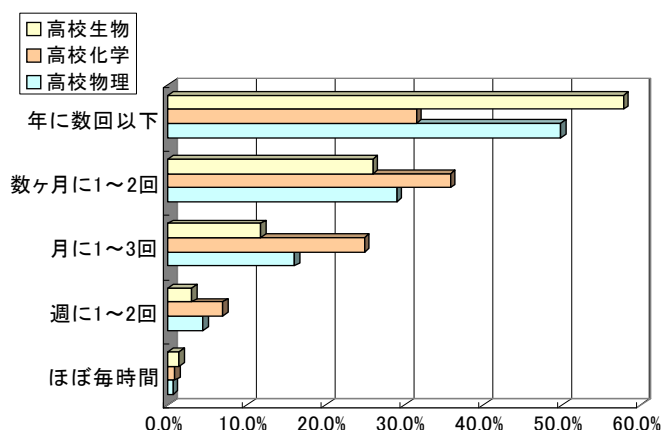


図3：高等学校での生徒実験の回数

の生徒実験回数は少ない。特に高等学校の物理や生物は年に数回以下しか生徒実験を実施しない学校が半数あり、生物・物理の実験経験がほとんどない新生も多い。また、毎週生徒実験を実施している学校は中学校で10%程度、高等学校ではどの科目も10%以下である。新生の多くが科学実験に対して自信がないと答えているが、一番の原因は高等学校における生徒実験の少なさである。

4. 高大連携

高大連携の一環として、今年度、中・高等学校の理数系教員対象のミニフォーラム、実験研修を平成22年8月25日~26日に実施した。実験研修としては、工学基礎実験の中の「鑑識捜査」、「DNA鑑定」を実施し、のべ49名の中・高等学校の教員が研修に参加した。また、同様なミニフォーラム・実験研修を平成23年1月22日に開催し、17名の教員が参加し、「DNA鑑定」の実験を実施した。この中で、工学基礎実験の評価、工学基礎実験を中心とした高等学校生徒を対象とした高大連携活動に対する討議を実施した。

4.1 中・高等学校教員の実験および研修の評価

ミニフォーラム・実験研修終了後、工学基礎実験に関する意見交換、また実施した実験研修の評価をアンケー

ト調査で実施した。評価は4点満点である。

[4 : そう思う 3 : どちらかと言えばそう思う

2 : どちらかと言えばそう思わない 1 : そう思わない]

表3 : 鑑識捜査の評価 (回答者 29名)

質 問	評価
研修のねらいが適切	3.79
講師の講義等はわかりやすい	3.76
研修環境は適切	3.86
実験は理科を深めるのに適切	3.89



図4 : 鑑識捜査 (ルミノール反応)

表4 : DNA鑑定 (回答者 20名)

質 問	評価
研修のねらいが適切	3.65
講師の講義等はわかりやすい	3.30
研修環境は適切	3.55
実験は理科を深めるのに適切	3.70



図5 : DNA鑑定 (アガロースゲルの電気泳動)

研修の評価は表3・4のように全体的に高く、実験環境もよく講師の説明もわかりやすいとの評価である。また、特に実験やその内容に対する評価も高かった。

4.2 高大連携と工学基礎実験

工学基礎実験は、工学部1学年学生の前期に設定された科目である。すなわち、高校卒業後すぐに履修する科目であるので、高等学校の各理科教科との連続性も意識して実験項目なども組まれている。

すなわち、高大連携として高等学校の生徒が行うのに適した内容となっている。次年度、工学基礎実験の内容を中心とした高大連携を行う予定があり、高校生に体験させるときの要望や注意点に関する中・高等学校教員の意見を調査した。

- ・分野としては生化学系がよい。生物分野は高校理科のうちで一番進んでおり、原理は知っていて高校では実験ができない。
- ・多数のTAを付ける。1つの机3~4人に1人いるとよい。
- ・高校と大学では、実験室使用上の注意事項に違いがある。実験事故回避や廃液処理などの説明も必要である。
- ・高校生の体験として、「DNA鑑定」のような実験はDNAを実感できるのでよい。
- ・基礎知識の大切さ、物理、化学、生物のいずれも重要だという指導があるとよい。
- ・機器がよくならず、ボタン一つで分析できることが多くなったが、原理のわからないまま分析終了では後で何も残らない。アナログ的な部分を取り入れた実験も実施した方がよい。
- ・事前によくPRしてほしい。

図6 : 工学基礎実験を利用した高大連携への意見・要望

高校生向きの高大連携にあたっては、実験技量の不足している高校生に対応するためのTAの確保、大学の実験室を使用にあたっての注意の徹底などの必要性についての意見があった。また、参加した教員が化学系であることもあり、「DNA鑑定」のような、生化学系の実験を高大連携として高校生に体験させるとよいという意見が多く聞かれた。

5. 実験に関する教員の意識

理科教育における「実験」についての教員の意識と理科教員にとって必要な研修についての調査も実施した。

5.1 実験に関する意識

図3のように、高等学校での生徒実験の実施回数は少ない。まず、教員の意識として、実験を実施する必要性を認めていないのかを調査した。

図7にあるように、ほとんどの中・高等学校理科教員は、理科の授業にいておける実験については、「できるだけ多く実施した方がよい」と回答している。理科の授業

における実験の必要性は感じている。しかし、実験の実施回数は少ないのが現実である。

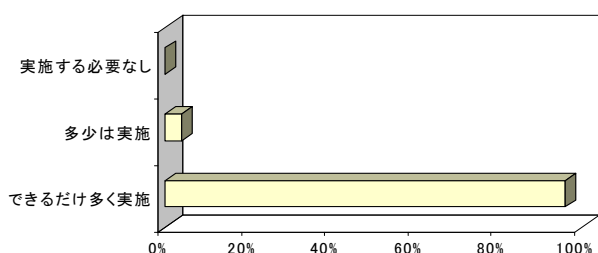


図7：実験に対する教員の意識

また、理科教員はどのような研修を必要としているかについても調査した。図8のように実験の指導法に関する研修を必要としている教員が多い。

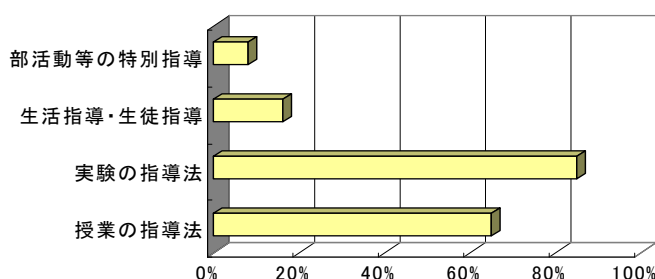


図8：理科教員に必要な研修

理科教育に実験が必要であると意識していても、現実には実施できていない教員も多く、理科教員の研修としては、実験研修が一番必要とされている。

5.2 理科教員研修と工学基礎実験

どのような教員研修を大学で実施してほしいかについて、中高理科教員に意見・要望を調査した。

- ・高等学校ではできない実験で教科書にあるようなもの。
- ・高等学校の教科書+αの領域の実験を行ってほしい。
- ・生命系の実験は、予算の関係もあり、高等学校では実験をする機会ほとんどない。化学の教科書における生命系のバックグラウンドとしては重要なのでこのようなものを継続研修したい。
- ・大学の1・2年で学ぶ基礎的な内容についても一度学び直す機会があるとよい。技術が進歩しており、昔大学で行ったこととは違いがあると思うので、実験+理論の研修があるとよい。
- ・やや高度な実験を行い、それが学部レベルの知識・理論と高校の教科書の内容がつけられる講座を行ってほしい。

図9：理科教員が求める大学での研修

図9のように高等学校と大学初年時の内容に関係し、実験を中心とした研修を求める意見が多い。また、生命系の実験などのように高等学校では、機材・予算などの

関係で実施しにくい、またはできない実験の研修を求める意見も多い。

工学基礎実験は、工学部1学年学生の前期に実施するものであるため、高等学校と大学のつながりを意識して内容などが設定されている。また、実験を中心のカリキュラムであるため、理科教員が求める研修内容に近いものとなっている。

今年度、工学基礎実験の実験を中心に、その内容を教員向けに詳しく解説し、高大連携の一環として実験研修を実施した。この教員研修は全体的に参加教員の評価も高く、次年度にも継続実施を望む意見が多い。

6. 工学基礎実験の高大連携への展開

理数系への興味・関心の喚起、学習意欲の向上を目指し、多くの理系大学で高大連携活動が実施されている。最近、高大連携の高校生向け講座が一般化し、高校生自身の興味・関心でなく、高等学校の指導により参加する高校生も増加している。このようなこともあり、参加する高校生がすべて意欲的であるとは限らない。大学も講座の改善が必要となっている。

本学工学部では、十年以上前より高等学校と高大連携の協定を締結し、高等学校生徒対象の実験や授業を夏季中心に実施してきた。高校生の興味・関心などを考え、毎年講座内容の改善も実施している。この改善の一環として、工学基礎実験を取り入れた高校生対象の高大連携講座を次年度実施予定である。

工学基礎実験は、高校での学習を意識して指導内容・実験内容が組まれている。また、本学新入生や本年実施した教員研修でも評価は高い。工学基礎実験を中心にした高校生向けの実験講座は有用であると考えられる。

7 おわりに

本報告は、平成21年度「大学教育・学生支援推進事業【テーマA】大学教育推進プログラム」に採択された「分野融合実験を核とする初年次教育」の工学基礎実験を中心とした、高大連携活動について述べた。

今後の課題は、中・高等学校教員の実験研修の継続実施と、高校生の高大連携体験授業に向けた工学基礎実験の内容のブレイクダウンの検討、新たな高大連携体験授業の実施である。

最後に、教員研修実施に当たっては、工学基礎実験の関係教員、スタッフ、多くのTAにお世話になりました。この場を借りてお礼を申し上げます。

科学技術系大学における使命指向型言語教育

吉永 契一郎 (教育プログラム部門)

Mission Oriented Language Training for the Institutes of Science & Technology

Keiichiro YOSHINAGA (Division of Educational Program)

はじめに

平成20年度「学科横断Φ型パッケージ・プログラム教育」(農学部申請・採択)、平成21年度「分野間融合実験を核とする初年次教育」(工学部申請・採択)に引き続いて、本年度は大学教育センターが中心となって、大学教育推進プログラムについて、全学的に「科学技術系大学における使命指向型言語教育」を申請した。

残念ながら採択には至らなかったが、言語教育の充実には、本学にとって重要な課題であり、今後の教育改善の参考とするために、申請の背景と趣旨をここで説明したい。なお、過去3年間、教育GP関連事業の採択実績は表1の通りであり、平成22年度は採択率が例年の半分以下という状況であったことを最初に指摘しておく。

1. 背景

大学生の言語能力の低下が叫ばれて久しい。本学のように理工系の大学においても、日本語・英語における読む・聞く・話す・書くの四技能の修得は、学生の学習・研究活動に不可欠である。しかしながら、現在、本学においては、日本語教育については、初年時の基礎ゼミで一部行われているのみであり、英語教育についても、1・2年次の6単位、週平均2コマという時間数で4技能を開発することは容易ではない。そのため、高年次の専門教育の段階において、再び、日本語・英語の双方についてトレーニングが必要となっているが、言語教育のスペシャリストでない専門教員の指導には限界があるというのが実情である。

さらに、英語教育の目的については、従来から一般・教養的な教育EGP(English for General Purposes)と専門に関連した教育ESP(English for Specific Purposes)という対比がなされているように、前者と後者は目的や成果が異なっている。すなわち、本学において、1・2年次に行われる英語教育はあくまでEGPであり、ESPの基盤となる教育である。ESPそのものについては、専

門教育の担当者が行わざるを得ない。

2. 現状

本学では、農学部において、1・2年次に「TATII実験(物理・化学・生物・地学)」, 工学部において初年次に「工学基礎実験」を必修としており、実験レポートの作成が必須である。現在は、実験オリエンテーションの一部にレポート指導も含まれているが、論理的な文章、客観的な記述のあり方、レポートの基本的な構成については、より丁寧な指導が必要であると考えられ、レポート指導を充実させることができれば、理工系大学にふさわしい日本語トレーニングを展開する可能性を秘めている。

また、本学における一般的な英語教育は、表2にあるように、1・2年次の必修6単位と4年次の選択2単位である。これらは、英語教育専門の教員によって担当されており、共通教育として教育内容や成績評価基準の標準化も図られつつある。

これに対して、3年次以降の英語教育は、専門教育の一部として行われており、開講状況は、学科によって異なる(表3)。そして、この部分は、教育体制の組織化が行われておらず、各担当者の裁量に任されているために、教育内容や教育方法はさまざまである。専門英語教育の重要性は理解しながらも、専門担当の教員は、他の教育研究に多忙なこともあり、英語教育について、個人的な悪戦苦闘が続いている。

3. 専門英語のGP(Good Practice)

上述したように、現在、3年次以降の専門的英語教育は体系的ではなく、今後は、組織的・効果的に実施することが課題である。しかしながら、学科によっては、すでに実験的な試みが成果を上げつつある。そこで、現在開講されている専門英語のうち、今後の発展が期待される農学部・生物生産学科の「科学英語論文講読」、工学部・

物理システム工学科の「自由課題実験」とを検討してみる。

まず、生物生産学科の「科学英語論文講読」を取り上げる。3年次生対象のこの科目は、本年度42名が受講しており、これは、学科定員の7割に当たる。講義の前半は、5名の教員（社会科学系2名、自然科学系3名）による英語論文講読のコツの伝授であり、講義の後半は、研究室ごとの論文講読である。

研究室ごとの論文講読は従来から行われているが、講読のための幅広い基盤を与えようとしていること、複数の教員が協力して論文講読のための導入を行っていることがこの講義の特色であり、英語学習への動機付け、苦手意識の払拭に成果を上げており、卒論を英語で書く学生も出ている。今後は、担当者間の連携強化による講義内容の改善、学科の学生全員の履修が目標である。

次に、物理システム工学科の「自由課題実験」を取り上げる。平成20年度～23年度文部科学省「理数学生応援プロジェクト」に採択された物理システム工学科の「SAIL プロジェクト」は学生の学習力・分析力・企画設計力・論理的発信力を重視しており、「物理プレゼンテーションⅠ・Ⅱ」「自由課題実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ」において論理的発信力を育成している。

このうち、特に、革新的なのが「自由課題実験」であり、10名の学生が、各自で定めたテーマに基づき研究を行う。ここでは、ただ研究を行うだけではなく、論理的に考える訓練や他者へ発信する訓練も兼ねて、日本語でのポスター・プレゼンテーションとともに短いレポートを英語で書くことを課している。

英語については、外部委託によって雇用されたネイティブ・スピーカーが、書き方のポイントを説明する講義を行い、その後、学生は、ネイティブに対して1対1でレポートの内容を説明しながら、その要点を文章にまとめる作業を行っている。この際、物理を専門としないネイティブへの説明は、より深い理解力を要求される。

「自由課題実験」は、現在までに、Ⅰ・Ⅱが開講されており、Ⅰにおいては、まず日本語のレポートを英語のレポートに直すことを学び、Ⅱにおいては、最初から英語でレポートを書くことを学んだ。Ⅲ以降においても、自らの実験内容を簡潔に他人に伝えるための短い英語の文章を作り上げるプロセスを繰り返すことによって、英語の文章を書き、ひいては論理的な文章を書く技術を体得させることを目標としている。

日本語のレポートの場合には言語上の支障がないことも手伝って深く考えずに書き上げることができる結果、

相手に伝わる文章を書く、つまりは論理的な文章を書くということに注意を向けさせることが難しい。書き上げた文章に対して教員が指摘した内容を真摯に受け入れることができない学生も見られる。

しかし、そのような学生であっても、英語の場合には学生自らがその能力に不安をもっていることが幸いして、指摘を真摯に受け入れ文章をよりよいものにすることができている。すなわち、英語を用いることは、論理的な文章を書く訓練をしやすい状況を作り出している。

「自由課題実験」は、導入部分から専門を意識した英語教育であり、専任教員・支援員・ネイティブ・スピーカーの協力関係によって教育成果を上げていることが特徴である。このような形式の授業は、全学生を対象にすることは容易ではないが、英語教育のパイロット・プログラムとして注目される。

4. GP 申請の骨子

上述したような背景に基づいて、本年度、大学教育推進プログラム申請においては、既存のカリキュラムを活用しながら、「科学技術系大学における使命指向型言語教育」というタイトルで、以下の提案を行った。

- (1)日本語教育の一環として、1・2年次に専門に関連した作文教育（実験レポートの作成）をテキスト・eラーニング教材の開発によって全学的に展開すること。
- (2)英語教育の一環として、3・4年次に専門に関連した論文講読講義の組織化すること、そして、卒業論文のアブストラクトを英文で作成するための支援室（ライティング・センター）の設置を計画し、将来的には卒論を英語で書くことも視野に入れること（図1）。

構想から提出まで、わずか二週間という短い期間であったが、両学部教育委員長、英語教育担当者の協力を得て、申請書の作成を行った。この過程で明らかになったことは、想像していた以上に専門教育で言語教育に力を入れている学科が多いということであり、特に、大学院BASEにおける取り組みは組織的・体系的である。

5. 審査結果

上記の申請に対する審査結果は以下の通りである。

「当該取組は、本事業の趣旨に照らして審査を行った結果、学士力の確保や教育力向上のための取組内容について、いくつかの優れた点は見られるものの、達成目標の実現性及び成果と今後の展開について、期待できる水準

に至るまでに一層の努力と工夫を要する。
 なお、審査結果に基づく詳細は以下の通りである。

[優れた点]

- ・科学技術系大学として、各専門分野に即した論文講読やレポート作成から卒業論文作成までの英語力育成のため、まずしっかりとした日本語力の養成から取組を開始する点はユニークで評価できる。
- ・実施体制として「支援室」を設置し、専任の若手教員を置くのは実践的である。

[改善を要する点等]

- ・取組の対象となる学生が「全員」となっているが、実際の言語（日本語・英語）教育を受けられる学生数は数クラス分であり、十分な指導体制があるとは言えない。多数の学生が履修できるような工夫が必要である。
- ・達成目標にはごく当たり前のことしか書かれていない。より具体的に示し、かつそれぞれに対応した評価方法を示す必要がある。
- ・論理としての英語は論理・思考のトレーニングの面と思われるが、専門分野の英語は、専門を生かした職業では、それ以外のコミュニケーション・ツールとしての面も重要であり、大学での研究のための英語に偏っているように見える。」

6. 審査結果の考察

より具体的な達成目標と評価方法の開発が必要である

という指摘は、妥当なものであり、今後の参考になる。ただし、改善を要する点として、クラス数が不十分であるという指摘、専門分野以外のコミュニケーション能力の育成も必要であるという指摘は適当であるだろうか。3年間で、大規模かつ包括的なプログラムを構築せよという要求はやや過大であり、「科学技術系大学における」という申請の趣旨から外れているように思われる。

7. 今後に向けて

来年度以降、大学教育推進プログラムがどのような形態になるかは未定である。しかしながら、今回の申請を通じて、本学における言語教育への関心の高さ、すでに行われている優れた事例、取り組みを組織化する重要性については確認できたので、今後とも検討を継続して行きたい。特に、生命工学科の多様な取組については、時間の都合上、詳細な調査ができなかった。

今回の申請で明らかになったことは、教育プログラムの改善に当たっては、単独の担当から複数による担当が必須であること、英語教育担当者、専門教育担当者、大学教育センター等の教育改善機関の間で緊密な連携が必要なことである。幸いにして、昨年度に充足した全学共通教育機構は、科目別の教員集団・科目長を抱えており、今後とも全学的な協力関係を構築する場として活用して行きたい。

本稿の作成に当たっては、庄司雅彦（特任助教）・島田絃行（特任助教）にご協力いただきました。

表1 教育 GP 事業採択件数

年度	申請数	採択数	採択率
平成20年	374	92	24.60%
平成21年	335	74	22.09%
平成22年	231	23	9.96%

表2 共通教育として開講の英語科目

1年次	2年次	3年次	4年次
必修	必修	なし	選択
リーディング	リーディング		リーディング
ライティング	ライティング		コミュニケーション
コミュニケーション	コミュニケーション		

表3 専門教育における英語関連科目

農学部	工学部
生物生産学科	生命工学科
科学英語論文講読	生命技術英語
	生命科学英語
応用生物科学科	生体機能工学演習I
科学英語論文演習 I	生体機能工学演習II
科学英語論文演習 II	応用生物工学演習I
	応用生物工学演習II
環境資源科学科	
科学英語論文講読	応用分子化学科
	論文・文献講読
地域生態システム学科	先端応用科学特別講義
地域生態システム学特別演習 I	
地域生態システム学特別演習 II	化学システム工学科
地域生態システム学特別演習 III	科学技術英語
	論文・文献講読
	エンジニアリング・プレゼンテーション
	化学工学特別講義(卒論英語)
	機械システム工学科
	科学技術英語
	機械システム特別講義(実用英会話)
	物理システム工学科
	物理プレゼンテーション I
	物理プレゼンテーション II
	自由課題実験 I
	自由課題実験 II
	自由課題実験 III
	自由課題実験 IV
	電気電子工学科
	論文・文献講読
	情報工学科
	科学技術表現法
	論文・文献講読

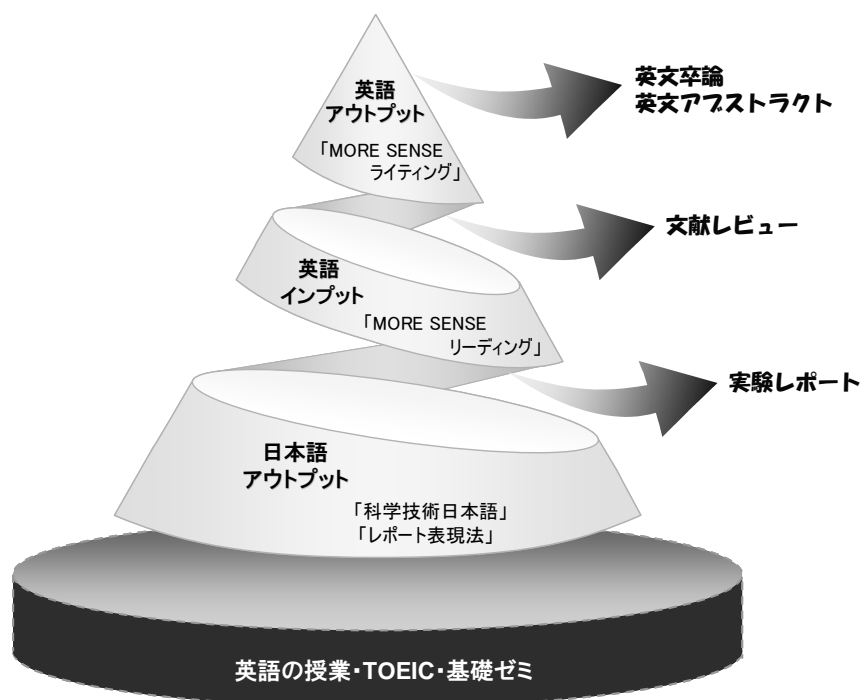


図1 申請内容の概念図

平成 20 年度学内 GP 採択

「デザイン能力豊かな Chemical Engineer の育成」

滝山 博志 (共生科学技術研究院)

The Training of Chemical Engineers with Abundant Design Aptitude

Hiroshi TAKIYAMA (Institute of Symbiotic Science and Technology)

要約: 工学部化学システム工学科では、教育に関する複数の WG を設置し、組織的な PDCA サイクルの中で、コアカリキュラムを再設定すると共に、複数の講義群でそのコアをサポートするカリキュラムを作成した。さらに、講義群に対する演習と、講義群に同期した実験の一部を活用することで、学生自身にアイデア発想力や評価判断思考力を身に付けさせるようなデザイン教育プログラムを実施した。本報ではその取組の手法とその効果について紹介する。

[キーワード: デザイン教育, コアカリキュラム, 創成実験, マイクロプロジェクト学習, ケミカルエンジニア]

1 はじめに

化学システム工学科では 2000 年度より、教育の PDCA サイクルを強く意識し、それを維持し、質の高い教育を実現するために、学科内に「教育改善 WG」, 「カリキュラム検討 WG」, 「外部評価 WG」を設置し運用してきている。2006 年度のカリキュラム改革ではその組織的な PDCA サイクルの中で、コアカリキュラムを再設定すると共に、複数の「講義群」でそのコアをサポートするカリキュラムツリーを作成した。学生の立場からは、目標達成のために必要な講義が明確となり、履修計画を立て易くなっている。

ただし、学科独自のカリキュラムデータベース(「学習目標」と「技術者教育に必要な知識能力」の対応表)を解析すると、自らが立案し創造的に解決する能力を育成するデザイン教育については、今以上の充実が必要であると分析されていた。

そこで、デザイン教育をさらに充実させるために、「講義群に同期した実験」と「講義群に対する演習」の一部を、学生主人公のプロジェクト学習と位置づけ、学生自身に専門知識に基づく Creative Thinking (アイデア発想力) や Critical Thinking (評価・判断思考力) の素養を身に付けさせ、学生自身の思考内に PDCA サイクルを機能

させるような教育を支援するプログラムを計画した。

「講義群に同期した実験」では詳細な実験手順を与えず、実験計画から考えさせるマイクロ研究を行わせ、「講義群に対する演習」ではマイクロプロジェクト学習を留意した。このように、計画的な実験と演習の配置によって実現可能となる、専門知識に基づくデザイン能力(体験型課題解決能力)育成を、本プログラムで支援することを考えた。

本報では、これらデザイン教育の取組手法とその効果について紹介する。なおこの取組は平成 20 年度の東京農工大学学内 GP に採用されている。

2 化学システム工学科の教育目標と PDCA サイクル

化学システム工学科はその名の示すとおり、化学工学を学問体系としている。化学工学は合理的な化学プロセスの開発・設計・操作を目的とした学問として、20 世紀になって急速に発展してきた分野である。従来は、化学プラントを構築するために必要な共通の単位操作に関する学問が主流であったが、反応工学、プロセスシステム工学、そしてそれらを支える熱力学、移動速度論、反応速度論などの基礎学問も体系化が行われた。しかし、近年は化学を主とする総合工学と言われるように、化学原料や製品はもちろん、エネルギー、環境、安全、資源、さらには経済、社会までを総合的に考え、それらの問題解決のための手法を与える総合学問と進展してきている。

そのため、化学工学の学問は、化学のみならず、バイオプロダクトや電子材料などの新素材開発、環境やエネルギー資源の問題解決などに貢献している。そのような背景から、東京農工大学工学部化学システム工学科の教育目標は「分子から地球レベルまで、対象の本質を理解し、解決すべき工学的課題を自覚し、創造的に解決できるケミカルエンジニアの育成を目指し、化学工学の学問を教育する。」と設定している。また、それに基づき、次の4つを学習・教育目標と設定している。

(A) 技術者倫理と課題の自覚

技術者として社会に対する責任を自覚し、経済性、安定性、社会及び環境への影響等を多面的に考慮しながら、対象の本質を理解し、解決すべき工学的課題を自覚し、創造的に解決できる能力を育成する。

(B) Chemical Engineering 能力と研究活動

分子レベルの認識から、マクロな流体等連続体の挙動、熱・物性移動、分離を伴う反応装置・触媒などの開発・設計、より大きな物質・エネルギー変換システムとしての「プロセス」の開発・設計・運転までを見渡して、ケミカルエンジニアとしての各種技術・教育研究活動を推進していく能力を育成する。

(C) 論理的思考と国際対応

原理・原則に基づいた論理的思考と経験的直観力をもとに現象を把握しモデル化して設計に至るまでの自らの考えを論理的に記述し、わかりやすく表現し、国際的な社会に対して伝達する能力を育成する。

(D) 使命志向型問題解決能力

使命志向の立場から知識・技術を身につけ、持続的な問題解決・研究開発能力を育成する。

先に述べたとおり、学科の卒業生が取り組むべき問題は環境、エネルギー、食料、医療など複合領域の問題が多い。すなわち、化学システム工学科の卒業生には、従来のような単一分野の問題ではなく、複数の分野にまたがる思考能力がますます必要とされている。

そのような教育目標のもと、化学システム工学科では2000年度より、教育のPDCAサイクルを強く意識し、それを維持し、質の高い教育を実現するために、学科内に「教育改善WG」、「カリキュラム検討WG」、「外部評価WG」を設置し運用してきている(図1)。2006年度のカリキュラム改革ではこのPDCAサイクルの中で、コアカリキュラムを再設定すると共に、複数の講義群でそのコアをサポートするカリキュラムを作成した。

3 学科独自のカリキュラムデータベース

化学システム工学科では2001年度から全講義のシラバスを学生に開示している。また、同時に学科独自のカリキュラムデータベース(ChemDAS: Chemical Engineering Curriculum Data Base)稼働させ、教育の量について評価できるようにしている。すなわち、シラバスによって教育の質の一貫性を保証し、ChemDASによって教育の量を保証する教育プログラムとなっている。

ChemDASは非常に単純なデータベースで、1科目につき、対応する1枚のシート状のデータで管理されている。各教員は科目毎に用意されたシートに必要な事項を記入すれば、自動的に教育の量を集計できるようになっている。ChemDASのシートの例を図2に示す。教育の量を把握するために、時間数を記述するようになっている。

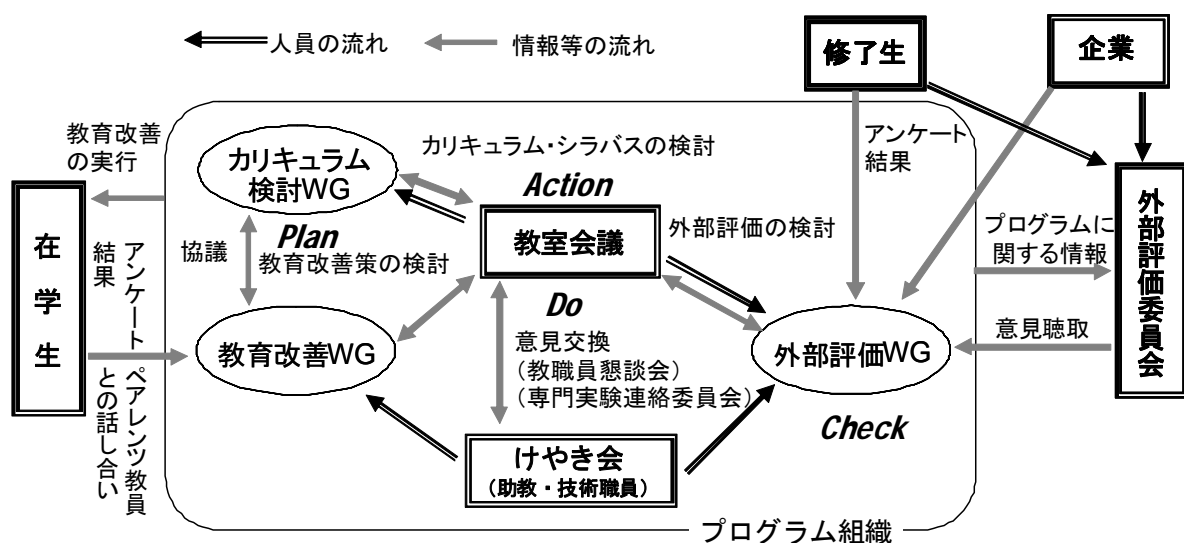


図1: 化学システム工学科の教育組織とPDCAサイクル

“教育目標”の各項目に対し、どれだけの時間を割いているか。“教育目標”達成度の評価に利用。

「TUAT ChemEng21」カリキュラムDB										TUAT ChemEng21 WG2					
授業科目名	担当者	単位数	内訳			学年	学期	講義演習 実験	総時間数	基準 I “知識・能力”	“学習・教育目標”				(A)~(D) 合計時間 =総時間 数
			人文 社会	自然 科学	専門 技術						(A)技術 者倫理と 課題の自	(B)Chem. Eng.能力 と技術研	(C)論理 的思考と 国際対応	(D)使命 志向型問 題解決	
環境工学	細見 正明	2			○	3	6	講義	225		4	6.5	4	8	22.5
											内 訳				
(a)地球規模											○		○		
(b)技術倫理											◎				○
(c)数学情報													△		
(d)専門												◎			
(d) ①情報処理												◎			
(d) ②専門基礎												○			
(d) ③化工専門												△			◎
(d) ④応用知識														◎	
(e)デザイン															
(f)意思伝達											△				
(g)継続学習															△
(h)計画遂行															

“教育目標”と化学工学の技術者教育で必要とされる要件の重み
 ◎：最も重視している項目 ○：重視している項目
 △：考慮している項目

図 2：ChemDAS の講義別データシートの例

例えば、90分の講義15週分の22.5時間のうち、学科の教育目標(A)~(D)までの、どの教育目標に重点を置いているかを時間数で記入する。次に化学工学の学問体系のうち、技術者教育で必要とされている以下の要件(a)~(h)¹⁾のどこに力点を入れて講義を行っているかを、◎○△で自己評価してシートに記述する。

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養。
- (b) 技術が社会および自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解(技術者倫理)。
- (c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらの応用できる能力。
- (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力。
- (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力。
- (f) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討論などのコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力。
- (g) 自主的、継続的に学習できる能力。
- (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力。

データベースの集計時には、◎○△がそれぞれ 5, 3, 1 point として重み付けされ、時間数に換算されている。

すなわち、このシートのデータを集計すると、現在設計し、運用しているカリキュラムについて、教育の量を表面化することができる(図3)。2000年度からこのデータベースを使用することで、教育の量として手薄な箇所を随時表面化させ、そのデータを教員内で回覧することで、講義内容を修正してきた。ただし、デザイン教育については、かなり意識をしない限り改善されないこともわかってきた。そこで、2006年度のカリキュラム改善に合わせて、デザイン教育に関して新たな教育プログラムを編成することとした。

TUAT ChemEng21 WG2							
基準 I “知識・能力”	“学習・教育目標”				(A)~(D) 合計時間 =総時間 数	(A)~(D) 合計時間 =総時間 数	
	(A)技術 者倫理と 課題の自	(B)Chem. Eng.能力 と技術研	(C)論理 的思考と 国際対応	(D)使命 志向型問 題解決			
	296	895.95	919.4	373.65	2485		
point 計 内 訳 point 計 時間計							
(a)地球規模	73	14	24	16	127	154	
(b)技術倫理	178	1	9	9	197	146	
(c)数学情報	49	33	38	0	120	129	
(d)専門	(1)情報処理	34	63	68	0	165	205
	(2)専門基礎	48	123	65	5	241	320
	(3)化工専門	23	139	63	15	240	353
	(4)応用知識	9	66	78	142	295	395
(e)デザイン	25	15	49	47	136	155	
(f)意思伝達	33	11	57	43	144	249	
(g)継続学習	21	30	36	85	172	219	
(h)計画遂行	3	6	14	137	160	162	

図 3：ChemDAS 集計結果

4 化学システム工学科のデザイン教育

技術者教育、特に化学工学の分野で必要なデザイン能力とは何であるかについて、学科の教室会議で議論した。

化学工学分野でのデザイン能力は、必ずしも解が一つでない課題に対して、種々の学問・技術を統合して、実現可能な解を見つけ出ししていく能力を示し、図4のようにCreative Thinking (アイデア発想力)として分類できる「問題設定能力」,「構想力」,「創造性」,「計画・実施能力」とCritical Thinking (評価・判断思考力)として分類可能な「統合化能力」,「表現能力」,「コミュニケーション能力」といった要素能力で構成されると設定した。

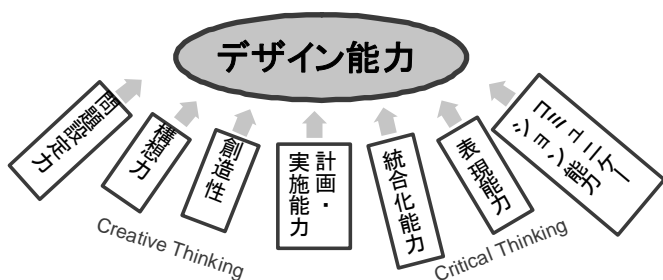


図4：化学工学分野でのデザイン能力

ただし、それらの要素能力を座学のみで取得するのは難しいと判断し、6章で紹介するような体験型の教育方法を実施することとした。

5 カリキュラムへのデザイン教育の導入

化学システム工学科でも2006年度に大幅なカリキュラム改善を行った。主な特徴は次の通りである。

①骨太なコアカリキュラム

化学工学の学問体系がわかるようなコアカリキュラムを用意した。

②同一系列講義(群)の継続性重視

講義を特徴毎に分類し、それを講義群と呼ぶこととした。そして、コアカリキュラムとして、「基礎化学工学群」、「熱力学・反応工学群」、「プロセスシステム工学群」を準備した。さらに、コアカリキュラムをバックアップするように、「基礎環境バイオエンジニアリング群」、「専門実験群」、「基礎エンジニアリング群」、「技術者英語群」、「基礎数学群」、「物理・材料工学群」、「基礎化学群」を用意した。

③講義群に対して演習を準備

各講義群には必ず演習を配置し、座学の知識を定着できるように工夫した。

④講義群に同期した実験

学科内に専門実験連絡委員会を設置(図1)し、実験

課題の配置を、学年を超えて行えるような基盤を作った上で、実験課題の配置を見直し、座学での学習内容と実験と同期をはかった。

デザイン教育は、このように設定したカリキュラムに対して、体験型の教育ができるように、③の演習と、④の実験に導入した。

6 デザイン教育の実際

図5に示す2つの内容を実施することで、学生自身に専門知識に基づくデザイン能力を身に付けさせ、学生自身の思考内にPDCAサイクルを機能させるような教育支援プログラムを作成した。

①創成実験(マイクロ研究)

実験手順の詳細を与えず、学生が主体的に進める目的指向型の実験を示し、3年次の前期・後期に配置した。

②マイクロプロジェクト学習

化学システム工学科では、1年次の導入教育として一定期間内に目標を設定させ、それを実施させる基礎ゼミ(プロジェクト学習)を用意している。マイクロプロジェクト学習とは、基礎ゼミと同様な内容を、専門知識を習得した後に再度行わせ、定量的な解析手法を応用させることで自ら学んだ知識を自覚させる教育である。

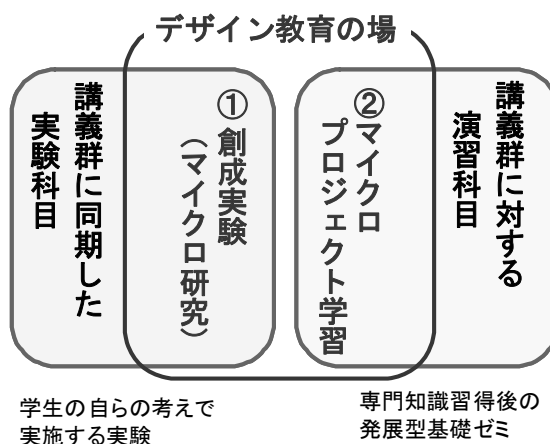


図5：デザイン教育の実際

6.1 創成実験

化学システム工学実験Ⅲ(3年生前期3単位必修)と化学システム工学実験Ⅳ(3年生後期3単位必修)に実験テーマの一部として創成実験を導入した。1つの創成実験について2.5コマ×2日の時間数である。

化学システム工学実験Ⅲでの創成実験のテーマの一つについて紹介する。課題としては、理論式が実際に成立していることを実験的に証明させるテーマである。実験

Ⅲでは全10テーマの実験を行うが、その中の1つとなっており、実験Ⅲの受講者はすべてこのテーマを実施する。同時に5つのテーマが稼働しているため、1テーマは約8名の受講者がいる。さらに、この8名を2名ずつのグループに分けて実施させている。

実験Ⅲのテキストには図6のような指示がしてある。実験器具や実験手順を与えていないので、今まで座学で学習した専門知識や、実験で習得した知識が必要となる。

■□■ 電池の作製とその高品質化 ■□■

1. 目的

Daniell 電池を作製し、その起電力を測定することで Nernst の式が成立していることを確認する。さらに、その原理を応用することで、より高品質な Daniell 電池の作成を試みる。

この実験のねらい

この実験では、次のねらいのもとで、**実験データをいかに整理し**、それをどう生かすのかに重点を置いている。

- (1) どのような実験から、Nernst の式が成立していることを検証するのか。
- (2) 電池の品質とは何かを独自に決定し、考察しているか。
- (3) 決定した品質に対して、原理を応用することでより高品質な電池を作製しているか。

したがって、**実験方法は君たち自身で考え、また、目標も自分で設定する。**

実験と評価のワンポイント

- (1) 実験データから、いかにして Nernst の式を検証したか。
- (2) 目標を的確にとらえ、原理を応用することで電池が作製され、実験データが取得されているか。

この実験では君たちの独自の考察と問題解決能力が問われている。

図6 創成実験テーマのテキスト

しかし、受講生の中にはヒントが与えられないと全く手が着かない者もいる。そこで、この創成実験では図7のように、TA の役割は重要である。この場合の TA はファシリテーターとして機能しており、TA にとってもこの創成実験を通じて自らの知識を再確認することになる。

6.1 マイクロプロジェクト学習

基礎ゼミとは別に、専門知識を習得した後に目的指向型のマイクロプロジェクト学習を設定した。具体的には共生科学技術論（3年生後期選択1単位）で実施した。専門知識習得後にプロジェクト学習を行わせることで、1年次にはまだ、学んでいなかった定量的な手法を活用させることで、自らの知識を自覚させる狙いもある（図8）。2008年度のテーマは次の通りである。

- ・太陽電池の拡大利用を図るためのデザイン工学
- ・水素社会と燃料電池
- ・私流にバイオプラスチックを作る。
- ・安心・安全なシステムをデザインする

また、2008年度のシラバスは次のとおりである。

- ・第1回 ガイダンス+イントロダクション
- ・第2～5回 各プロジェクトのテーマに関する講義
- ・第6回 プロジェクト割り当て+プロジェクト開始
- ・第7～9回 プロジェクト毎のワーキング
- ・第10回 中間発表（プロジェクト毎）
- ・第11～14回 プロジェクト毎のワーキング
- ・第15回 最終発表会

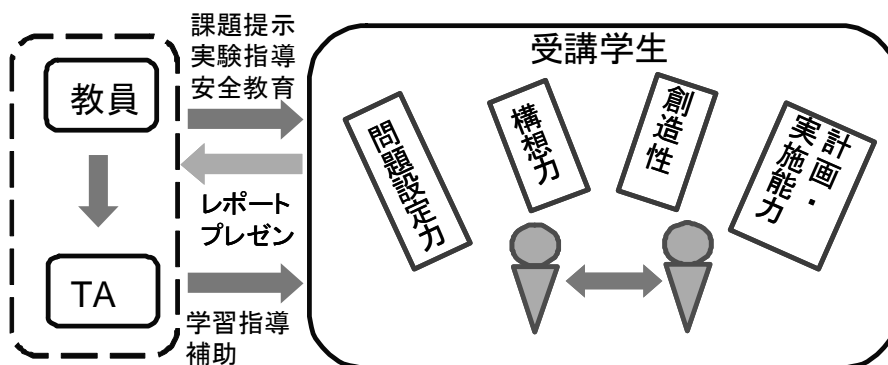


図7 創成実験の概念とTAの役割

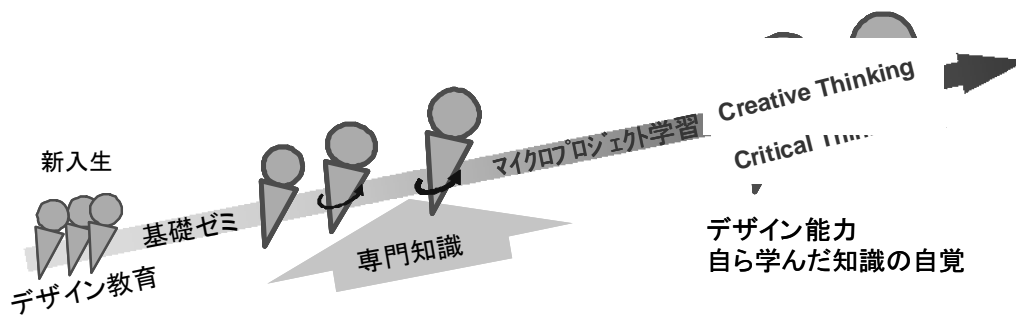


図8 マイクロプロジェクト学習の概念

7 デザイン能力の評価とデザイン教育の効果

デザイン能力の評価は難しいといわれているが、本教育支援プログラムで用意した創成実験とマイクロプロジェクト学習については、従来学科で行ってきた通常の講義あるいは実験と同様な手法で評価を行うことができた。

7.1 創成実験

創成実験は通常の実験での1テーマとして設定してあるので、提出されたレポートで能力を評価した。評価ポイントは以下の通りで通常の実験レポートの評価方法と大差はない。

- ・実験目的設定
- ・実験手順設計
- ・結果の整理方法
- ・考察の妥当性
- ・目的と結論との一貫性

創成実験の教育効果は、表1に示す学生のアンケート結果から知ることができる。

表1：創成実験に対する自由意見（一部）

- ・自分たちで実験を設計実施することで主体的になれたので楽しかった。
- ・実験方法からすべて自分たちで考える実験は初めてだったので、何からやればいいのか最初は戸惑ったが、気になったことを全て実験で試すことができ楽しかった。
- ・他の実験では教科書の操作を追っているだけになりがちなので、実験として新鮮だった。
- ・最初に考えていたことの他に様々なアイデアが頭にかんできた。目的を自分たちで定められる分、主体的に実験を行うことができた。
- ・自ら実験方法を考えて品質を向上させるということはエンジニアとして必要なことであるので非常に有意義であった。
- ・ . . .

7.2 マイクロプロジェクト学習

マイクロプロジェクト学習については、基礎ゼミの成績評価と同様に、次のポイントで評価した。

- ・最終発表の評価
- ・グループワークの評価
- ・デザイン能力に対する理解

また、創成実験と同様、表2に示す学生のアンケート結果から教育効果を知ることができる。

表2：マイクロプロジェクト学習に対する自由意見（一部）

- ・基礎ゼミより一步成長したものになったと思う。
- ・今の自分に何が不足していてどういった知識が必要なのかを考えるきっかけになった。
- ・1年生の時より少しだけ化学工学的な考えができた。
- ・デザイン能力とは調査能力、発表能力、問題解決能力、ディスカッション力、コミュニケーション能力、計画の立て方、実験手法、協調性だと思う。
- ・ . . .

8 まとめと今後の展開

アンケート結果を見ると、本取り組みによって、学生自身の中にデザイン能力の必要性や、デザイン能力の重要性について考えさせる機会を与えていることがわかる。また、学生自身の専門知識の不足箇所を認識させるきっかけにもなっていることが伺える。今後も、図9に示すように、持続的にデザイン教育を行うことで、Creative Thinking (発想力) や Critical Thinking (評価判断) の素養を有し、そして対象の本質を理解し、解決すべき課題を自覚し、創造的に解決できる Chemical Engineer を育成したいと考えている。

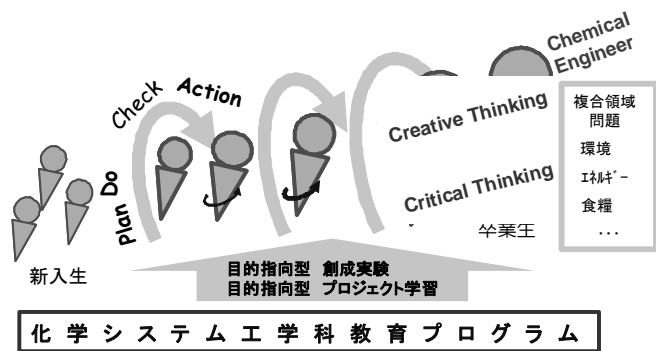


図9：今後の展開

9. 参考文献

1) 日本技術者教育認定機構 (2009) 『「認定基準」の解説』, pp.3

謝辞

本教育プログラムは平成20年度学内GPのご支援を受けて実現した。あらためて関係各位にお礼申し上げます。

分野融合実験を核とする初年次教育

小笠原誠¹⁾ 阿部哲也¹⁾ 大滝証^{1,2)} 前田和之²⁾ 下村武史²⁾ 稲田全規²⁾
調麻佐志^{3,4)} 佐藤友久³⁾ 重原淳孝²⁾

Elementary Education Program for Science and Engineering Motivation Based on Interdisciplinary Experiments

Makoto OGASAWARA¹⁾, Tetsuya ABE¹⁾, Akashi OHTAKI^{1, 2)},
Kazuyuki MAEDA²⁾, Takeshi SIMOMURA²⁾, Masaki INADA²⁾,
Masashi SHIRABE^{3, 4)}, Tomohisa SATOH³⁾, Kiyotaka SHIGEHARA²⁾

- 1) 工学基礎実験特任助教, Dept. of Eng. 2) 工学府, Grad. School of Eng.
3) 大学教育センター, Center for Higher Ed.
4) 現: 東京工業大学理工学研究科, Tokyo Tech, Grad. School of Eng.

要約: 工学府では、中等教育以降で課題となっている理数系科目における学習意欲の低下、目的意識の希薄化などの諸問題に対処するため、学科横断的に履修する一年次必修科目「工学基礎実験」を中心とした「分野融合実験を核とする初年次教育」を提案し、平成21年度文部科学省「大学教育・学生支援推進事業【テーマA】大学教育推進プログラム」に採択された。本事業期間は平成21年度の準備期間から、22年度の工学基礎実験の開講および23年度の高大連携体験授業の実施と継続的な実施体制の整備までの3ヵ年計画となっているが、本稿では現時点での取組内容について報告する。

[キーワード: 工学基礎実験, 分野融合実験, 学科横断,
サイエンスは1つ, 高大連携体験授業]

1 はじめに

大学初年次教育における一般的な問題として、学習意欲の低下、目的意識の希薄化が挙げられる。この問題に対して本学工学府では、「基礎ゼミ」を通じて研究室見学やOB・OG講演会、テーマ研究などの体験・実験実習的な動機付け教育を学科単位で実施し、教育効果を上げてきた。しかし、入学者に幼少時からの「モノづくり体験」や、図1に示す「理科実験の経験」が質・量ともに不足している現状を踏まえ、実験教育において社会との接点を実感できる初年次動機付け教育を全学部統一的に実施することが希求されている。また、各分野が複雑に進化し融合した科学技術社会において、地域社会の持続的発展に貢献できる人材を育成するには、“分野融合的”な考え方と方法論の教育が必要不可欠である。

これに伴って本学工学府では、初年次教育改革として一年次必修科目「工学基礎実験」を中心とした「分野融

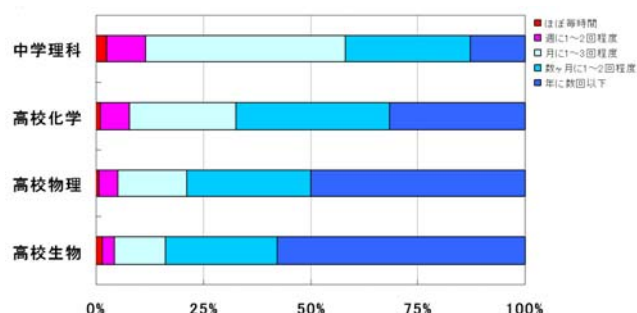


図1: 中学校・高等学校での実験経験の有無
(平成22年度本学工学府全学科1年生に対する調査)

合実験を核とする初年次教育」を提案し、平成21年度文部科学省「大学教育・学生支援推進事業【テーマA】大学教育推進プログラム」(注(1)参照)に採択された。この教育プログラムでは、「安全・安心」、「ライフサイエンス」、「ナノテクノロジー・材料」、「環境・エネルギー」、「IT」の5つの先端工学領域から、DNA鑑定、鑑識捜査、太陽電池などの分野融合的な内容を持つ身近な8つの実験テーマを取り上げ、学科横断体制で平成22年度か

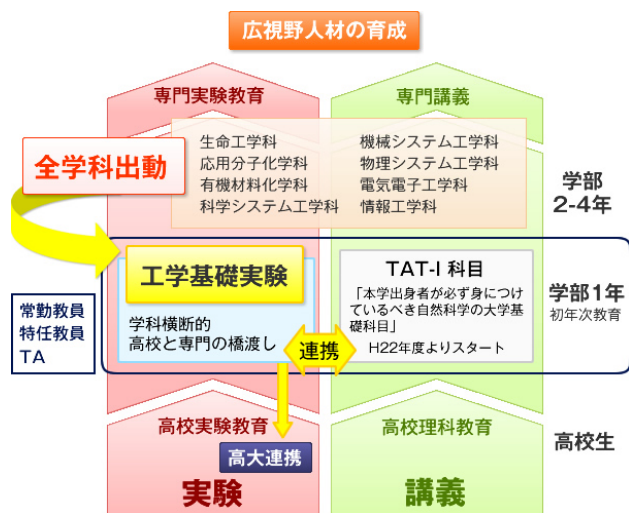


図2：工学府における初年次教育改革

ら学部一年次前期の授業科目として実施している。特にこれは図2に示すように、専門教育の基礎となる自然科学系基礎科目群である「TAT科目」の実施とも連携しており、安全や環境などに対する使命感をもたせるとともに、各専門分野の位置付けの認識を深め、「なぜ工学を学ぶのか？」という疑問に対して「サイエンスは一つ」という解答を提供することにより、以降の学習の動機付けの相乗効果を目指している。

本稿では、この事業における事業体制や実験テーマの詳細、安全講習ビデオや電子教材などの教育コンテンツ、授業アンケートの実施結果および高大接続の新しい形の模索などの取組内容について報告する。

2 実施体制

2.1 事業実施体制

工学基礎実験は図3に示すように、実施ワーキンググループ（以下、実施WG）と評価ワーキンググループ（以下、評価WG）により運営されている。実施WGのメンバーは教育委員長を筆頭として、工学府の各学科から専任の教職員を2名ずつ配置し、これに加えてプログラムの全体調整・整備等を担当する特任助教2名と事務補佐員1名を任用している。この実施WGと実験テーマごとに雇用した Teaching Assistant（以下、TA）によって工学府全学科の一年生へ工学基礎実験を実施する。また評価WGは、実施WGと独立別に組織し、大学教育センターと連携することで、本事業の効果を評価すると共に、実施WGへの改善勧告も行う体制となっている。

2.2 先端科学実験棟

本取組を工学府全学科で横断的に実施するためには、収容人数の容量が大きく、且つほぼ毎日行われる工学基

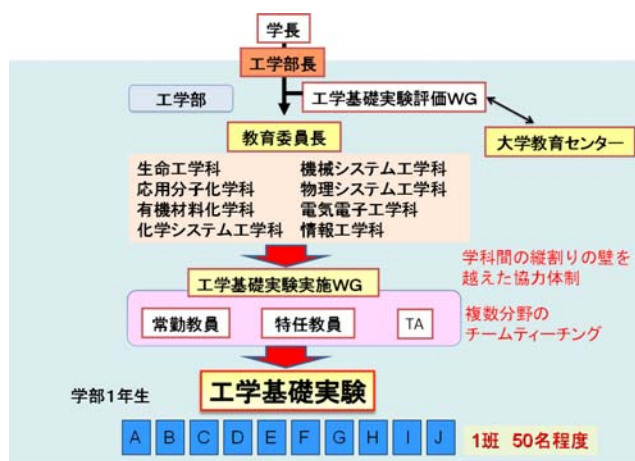


図3：本事業の実施および評価に関する組織図

礎実験に対応可能な実験施設が必要となる。そのため工学府では平成20年度から学内措置により旧繊維博物館別館の改築に着手し、本取組専用の実験施設として「先端科学実験棟」を設置した。先端科学実験棟は70名以上が収容可能な化学実験室、50名・30名程度をそれぞれ収容可能な2部屋の物理実験室、実験器具保管のための化学準備室、教員控え室で構成されており、全ての実験はここで行われている。また、後学期や休日などの工学基礎実験で使用しない期間について、実験棟は各学科の学生実験や高大連携体験授業などで利用されている。

この先端科学実験棟は工学府キャンパス内で4ヶ所目のAED（自動体外式除細動器）設置場所でもあり、実施WGメンバーおよび実験指導に関わるTAはAEDの使用方法や救命救急に関する知識を事前に共有するとともに、受講学生にも講義ガイダンスで周知している。

3. 工学基礎実験

3.1 実験テーマ

工学基礎実験で取り上げる実験テーマは、いわゆる「物・化・生・地」4分野を横並びに揃えたものではなく、図4に示す例のように個々のテーマそのものが「物・化・生・地・数・情」などの分野融合より成り立っており、「サイエンスは一つ」を実感できる内容としている。表1にまとめた平成22年度の実験テーマは、それぞれ後述するフィージビリティスタディによって基礎的学習項目が決定されている。今後についても、工学基礎実験のアンケート結果や中学・高等学校の理系・進路指導教員諸氏との意見交換会などを反映した高い学習効果を望める基礎的学習項目を追加していく予定となっている。

3.2 フィージビリティスタディ

フィージビリティスタディとは計画された事業の実

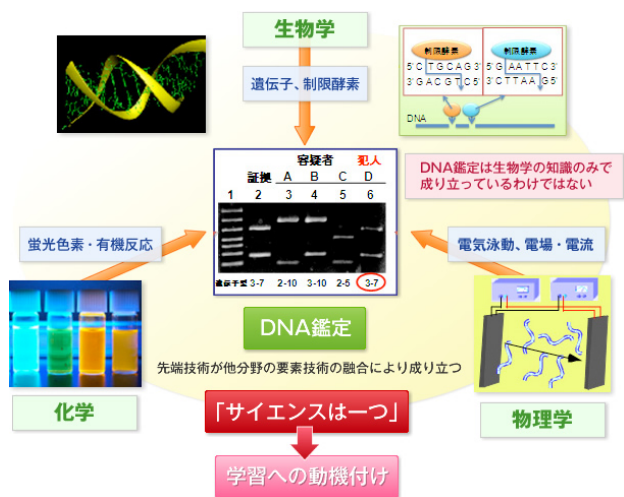


図4：生物・化学・物理の融合テーマ例

表1：平成22年度工学基礎実験テーマ一覧

テーマ	基礎的学習項目
環境分析	無機イオンの定性分析
生体物質の定量	酸化還元滴定によるビタミンCの定量
鑑識捜査	蛍光色素の合成および発行挙動の観察
DNA鑑定	DNA鑑定と電気泳動実習
データマイニング	ヒューマンエラーの統計処理
太陽電池	電圧・電流計測実験
防犯センサー	赤外線検出回路の作製
情報可視化	自由落下運動の高速度カメラによる撮影

現可能性や意義・妥当性について多角的に調査・検討することを指す。本取組では平成22年1月28日～2月5日の期間で表1に示される全てのテーマに対して、各学科の担当教員を中心に総勢27名のTAを雇用して、計画した基礎的学習項目の調査・検討を行った。図5に一例として「無機イオンの定性分析」に関するフィージビリティスタディの様子を示すが、応用分子化学科を中心として他学科の教員もこれに加わることで、多角的な視点による評価を行った。これにより実験テキストの改定やそれに伴う実験装置の台数拡充、機器の使用法に関する追加資料の作成、洗眼器設置等の安全面への配慮などを行い、計画された基礎的学習項目の実現性や有効性を担保した。平成22年度も、高い学習効果が望める基礎的学習項目について同様にフィージビリティスタディを行う予定となっている。

3.3 授業内容に関する特徴

3.3.1 視聴覚教材を用いた安全教育

工学基礎実験では、専門分野の異なる初年次学生が安



図5：環境分析に関するフィージビリティスタディの様子

全な実験を行うために、工学府作成の安全マニュアルに準じた注意項目を実験テキスト冒頭に記載している。これに加えて本取組では、図6に示すような安全に関するビデオ教材を作成し、実験を行う前段階で学生に視聴させている。これにより実験に関する明確なイメージを与えることで、実験経験の少ない学生へも注意喚起を行うことが可能である。この安全講習ビデオ作成において、特に電気の安全な取り扱いについては(株)関電工より資料提供や人材育成センター見学など、多大なご協力をいただいている。

The diagram illustrates the creation of safety education materials. It starts with a 'Safety Manual (created by the Faculty of Engineering)' and 'Creation of Visual/Audio Materials'. Below this, 'Safety Lecture Videos' are shown, including 'Experiment Equipment' (fire extinguisher, alarm, etc.), 'Safety for Experiments' (physical system, chemical/biological system), and 'Emergency Shower' and 'Household Power Short' videos. A note at the bottom says '(株)関電工様御協力'.

図6：実験に対する効果的な安全教育

3.3.2 ホームページと電子教材の活用

工学基礎実験では本取組の意義や内容、計画やその実施報告などを広く一般に周知するために、専用のホームページを開設している。ここではこの他に、履修してい

ホームページの活用

工学基礎実験に関する情報の周知と参考資料・電子教材の提供



図7：工学基礎実験のホームページ（注(2)参照）

る学生に対して、授業のお知らせや各実験での注意事項などを学内掲示と同時に掲載することによる情報周知や、実験補助的な電子教材の配布なども行っている。また、学習管理システムである Moodle を利用して実験テーマに関する e-learning や実験レポートのテンプレート配布を行うことで、情報処理に関する初年次教育としても学習効果を上げている。

3.3.3 実験の班分け

工学府には一学年で 100 名を超える学科もあるため、工学基礎実験では基本的に学科を A/B に 2 分割すると共に、8 つの実験テーマも化学・生物系/物理系と分類することにより、学期前半は A-化学・生物系、B-物理系、学期後半は A-物理系、B-化学・生物系の実験テーマをそれぞれ学習する。実験では図 8 のようにテーマによって A/B 内で 3 名あるいは 4 名を 1 班として、班単位でこれに取り組む。ただし今年度は班員の構成について、異なる専門分野の学生による共同作業が学習効果へ与える影響を評価する目的で、有機材料化学科と物理システム工学科は合同で混合班を組んで実験を行うこととした。また人数が 40 名前後である応用分子化学科と化学システム工学科は分割せずに、前者を A、後者を B として扱った。学習効果の評価は次節に示す学期前半開始時、学期後半開始・終了時に実施された第 1~3 回のアンケートの結果を解析することで行う。

3.4 アンケート結果による学習効果の評価

3.4.1 全体の傾向

実施したアンケートの内容は、大まかに第 1 回目が高等学校までの理系科目に関する履修状況、第 2, 3 回目が工学基礎実験を履修したことに対する質問となっている。なお、本稿冒頭に示した図 1 の実験経験に関する統計は、



図8：実験風景

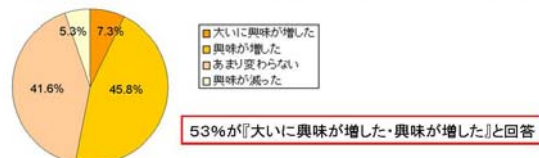
第 1 回目のアンケート結果を集計したものである。

ここではまず、図 9 に第 3 回目アンケート結果の一部として、サイエンスへの興味についてまとめたものを示す。このアンケート結果では学期後半の工学基礎実験を通じて、全体の 53.1% の学生がサイエンスへの興味を増していることが示されている。この「興味」は実験に対する予習の有無と高い相関関係があり、学習意欲を高揚させるための大きな要素の一つと考えられる。なお第 2 回目アンケートでも同様の質問が設定されているが、第 3 回目と同様の傾向が現れている。

次に第 2~3 回目アンケートにおける自由記述で寄せられたコメントについて紹介する。コメントは図 10 に示すように、「高校で使用したことの無い実験器具を使い、とても興味が湧いた」など、学習意欲への動機付けがなされたコメントが多く寄せられた一方で、実験テキストの表現の難しさや実験装置の台数拡充などの改善点も挙げられた。今後、これらの問題を順次改善していくことにより、大学の初等教育における「サイエンスへの興味」をさらに引き出すことが期待できる。

第3回アンケート結果

問：工学基礎実験を通じて「サイエンス」により興味を持つことができましたか？



「サイエンス」への興味が、自学習に与える効果

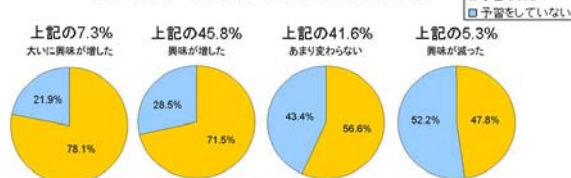


図9：サイエンスへの興味と予習有無の相関

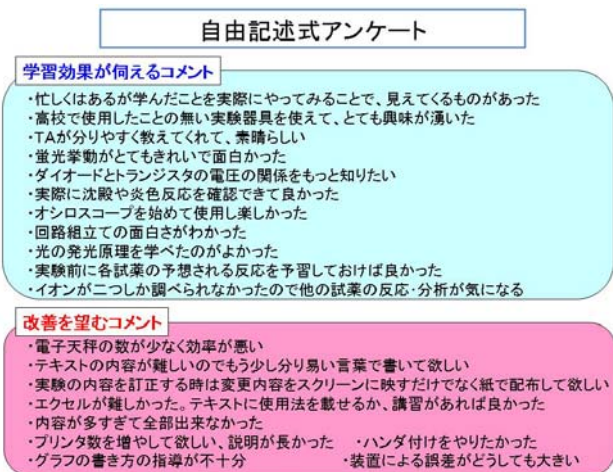


図 10 : 記述式アンケートにおけるコメントの詳細

3.4.2 学科別の傾向

前節のサイエンスへの興味について、学科別の傾向を観るために、化学・生物系と物理系実験の終了時に行ったアンケート結果を集計したものを図 11 に示す。この結果からは全学科とも物理系よりも化学・生物系の実験終了後に高い割合でサイエンスへの興味が増しており、学科別で特徴的な傾向は観られない。また、「工学基礎実験が全て終わった現時点で、高校時代に履修しておくべきだったと思う理系科目」については、化学・生物系実験終了時において生物Ⅱが全体で 32.8%と非常に高い割合を示すと共に、物理Ⅱについて全学科平均が 12.4%に対して生命工学科のみでは 31.3%と高い割合を示した。これらの傾向はセンター試験等の受験科目が大きく影響しているものと考えられ、専門分野外の工学に対する学習の動機付けとなっていることが分かる。

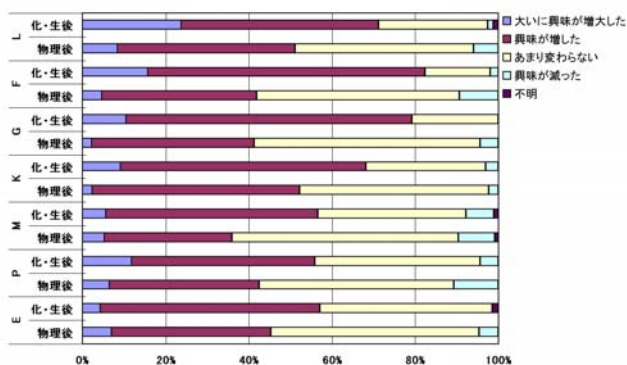


図 11 : 学科別のサイエンスへの興味

4 高大連携

本取組における平成 22 年度の高大連携に関する計画は、工学基礎実験の実験テーマを高大連携体験授業へ導入するための準備期間となっており、効果的なブレイクダウン方法および現状の実験テーマ以上に学習効果の高い基礎的学習項目の模索を行っている。平成 22 年 5 月

29 日に工学府で行われた「進路指導教員・理科教員対象進学説明会」では、首都圏域の 21 校の高等学校における理科系および進路指導担当教員に対して本取組の概要を説明し、鑑識捜査と情報可視化に関する実験を実演しながら意見交換を行った。また、平成 22 年 8 月 25 日～8 月 26 日にかけては、「分野融合的理科教育に関するミニフォーラム」を開催し、首都圏域の 38 校の中学・高等学校における理数系教員に鑑識捜査あるいは DNA 鑑定に関する実験を体験してもらい、技術の習得や学生への教育に関する意見交換を行った。このミニフォーラムは平成 23 年 1 月 22 日にも開催することとなっており、今年度中にこれらから得られた情報や工学基礎実験で行ったアンケート結果から高大連携体験授業での実験内容等の詳細を決定し、平成 23 年度に実施する予定となっている。

5 おわりに

本報告では平成 21 年度「大学教育・学生支援推進事業【テーマ A】大学教育推進プログラム」に採択された「分野融合実験を核とする初年次教育」について工学基礎実験を中心に概要を示した。今後の課題としては、工学基礎実験の実験内容について、まず 3.4.1 節で述べたアンケートにより挙げられた課題点の改善と 4 章で述べた中学・高等学校教員との意見交換で得られた知見の反映がある。これを行うことにより、高大連携体験授業へのブレイクダウンも可能となり、大学入学前・入学後の早い段階での理数系科目に対する学習意欲向上にも繋がると考えられる。また、3.4.2 節では観られなかった有機材料化学科と物理システム工学科の混合班による学習効果への影響については、実験を行っていく過程における学科を越えた交友関係から互いの得意分野を相補する効果が期待でき、これを効果的に測定できるようなアンケート質問項目の設定やアンケート結果の解析方法などを検討していく予定である。

6 注

(1) 文部科学省「大学教育・学生支援推進事業【テーマ A】大学教育推進プログラム (大学における教育の質保証の取組の高度化)」は、各大学等における学士力の確保や教育力向上のための取組の中から、達成目標を明確にした効果が見込まれる取組を選定し、広く社会に情報提供するとともに、重点的な財政支援を行うことにより、我が国の高等教育の質保証の強化に資することを目的とした事業である。

(2) <http://www.tuat.ac.jp/~fund-exp/index.html>

【追記 1】～工学基礎実験の成立に向けて～

工学府長・工学部長 瀬瀬明伯

大学審議会が 1991 年に出した「大学教育の改善について」答申を受けて行われた大学設置基準改定に端を発した「大学大綱化」により、全国の大学で大学教育の大きな改革が行われた。その結果として、教養部が解体されるとともに「一般教育」は「共通教育」と表現され、責任母体は「全学出動方式」に沿った共通教育運営委員会が担った。

翻って工学を学ぶ学生像から考えてみると、それまで一般教育で行われていた「基礎的な学生実験」は必要不可欠だったのであり、この基礎実験の維持が工学部学生の将来を左右すると言っても過言ではない状態である。さらに、2004 年 4 月からの国立大学の独立行政法人化により、初年度教育としての基礎実験がさらに危機的状況に至ることとなった。本学工学部の場合であるが、全ての基礎実験は各学科単位でバラバラに実施され、人的および場所・設備的にも非効率で、工学部学生として必要な「広い領域」＝分野融合領域での基礎実験の実施も困難になってしまった。

近年、先端技術を支える分野融合型教育に対する社会からの要求も強まり、学部共通の基礎実験構築の機運も工学部内に高まってきていた。この機運に乗じて、工学部では 2008 年から 2009 年にかけて工学部キャンパス内の建物を整理し凡そ 600m²の工学基礎実験用の建物面積を確保し、基礎実験室向けに全面改装を実施するとともに全工学部一年次学生が工学基礎の広い分野の実験の実施が可能な設備を整えることができた。

本工学基礎実験が「仏作って魂入れず」状態にならずに 2009 年度のフィージビリティスタディおよび 2010 年度からの実施が成功したのは、重原淳孝教授を始めとする多くの先生方のお陰と感謝申し上げます。特に、文部科学省「大学教育・学生支援推進事業【テーマ A】大学教育推進プログラム」採択が本工学基礎実験の構築に大きな支援になったことを付記いたします。

【追記 2】謝辞

工学基礎実験主査 重原淳孝

このプログラムは、当初、國枝正典教育担当評議員(当時：現 東大工学部)を WG 主査として準備を進め、2008.04 に一旦提案したが採択に至らなかった。瀬瀬学

府長の指示により、一年間、この稿の共著者である WG 中核メンバーと構想を練り直し、それまでの先端科学実験を中心とした考え方を改め、表題のとおり分野融合実験にターゲットを絞った。工学基礎実験に付随したアンケート調査で図らずも明確になってしまったように、大学受験対策・窮屈な高校カリキュラム(時間割)のせいで日本の高校生は物・化・生・地からせいぜい 2 教科しか学んでおらず、かつ、理科の学問領域の中だけでも相関性のある学習体系になっていない。(しかも、1 科目の狭い領域の中では、むしろ教えすぎている) 約 40 年前、すばらしい **Generalist** を育成していた当時の日本の高等教育では、概念的には『理科一科目』であり、物化生地を融合した教育があった(国語、数学、社会それぞれも同じ)。一大学之力ではそこまで回帰できないとしても、TAT-I を設置した精神に基づき、学科専門以外のサイエンスにも興味を持ち、「それらが融合してこそ理数教育を修めたことになるのだーサイエンスは一つ」ということを理解させる初年次教育がぜひとも必要だと考えて、分野融合実験を核とする初年次教育ー工学基礎実験ーを提案することとした。

2009.08.26、残暑厳しいさなか小畑学長に団長をお願いし、梅田大学教育センター長(当時)ほか表記の WG 中核メンバーでヒヤリングに赴いた。小畑学長の趣旨説明に続いて WG メンバーが詳細説明し、質疑応答を行った後、ヒヤリング委員長から「大変良い提案だと思うのでぜひ頑張ってください」という激励を頂いた。国公立大学 33 校、私立・短大・高専 63 校が採択されたが、本学はかなり上位であったと仄聞している。

WG ⇒ フィージビリティスタディ ⇒ 試行実験 ⇒ 工学基礎実験実施、に至る過程は平坦ではなかったが、幸いにも工学府全学科の御協力が得られたので、今年度前期に成功裏に完遂できた。今年度中に再度フィージビリティスタディを重ねて、さらに **ver-up** を図る予定である。

工学府の教職員諸氏、本部事務局・工学部事務・古矢浩恵さん(工学基礎実験事務取扱)の方々のご協力に深謝申し上げます。

理工系大学院教育の一層の進化を目指して

小畑秀文（学長）

Toward the Advancement of Graduate Education in Science and Engineering

Hiefumi KOBATAKE (President)

1. はじめに

本学の第2期中期目標・中期計画においては、
「研究大学としての地位確立」をビジョンとして掲げ、
その達成に向けて教育、研究、社会貢献のそれぞれの分野において、

1. 国際社会で指導的な役割を担える高度な能力を持つ人材を育成する大学
2. 高度な知の創造体としての科学技術系研究拠点大学
3. 人類の生存にかかわるグローバルな課題の解決や産業技術基盤を創出し発展させる

ことで、人類の豊かで知的な生活や福祉に総合的に貢献する大学

を目指すこととする。これを標語の形にすれば『人を育み、技術を拓き、世界に貢献する科学技術系大学』となる。本学は、この目標を達成するため、四つの基本戦略（「教育研究力の強化」「人材の確保・育成」「国際化の推進」「業務運営改革」）に基づく中期目標・中期計画を策定し、必要な施策を実施する。

とある。これは平成19年度に策定した第二期中期目標・計画策定に向けての”東京農工大学ビジョン”に基づいて策定されたものであり、この基本的方針のもとで、第二期中期目標の達成に向けた具体的な取り組みがなされつつある。

グローバル化が叫ばれて久しい。政治や経済だけでなく、社会や文化の面でも、地球の裏側での出来事も国境を越えて急速に波及し、我々の日常生活にも影響が及ぶ。これからの教育を議論する場合に関してもグローバル化を前提にしない議論はあり得ない。以下では、主として博士後期課程を中心にした大学院教育に関して筆者の頭の中で大きな課題として浮かぶことについて私見を述べる。第二期中期目標・中期計画に含まれないものもあるが、私見としてご容赦願いたい。大学院教育に焦点を絞った理由は、学部教育、特に教養・基礎科目については

既に学内で相当な時間をかけて議論を重ねカリキュラム改革を行ったばかりであること、本学が研究大学を目指し、大学院基軸大学としてこれからも歩むことを考え、博士後期課程を中心にした大学院教育の一層の充実こそ、これから本学が国際的にも研究拠点大学へと発展するための主要課題と考えられること、などが主な理由である。

2. 博士人材への社会的要請

日本の大学院教育の改革の必要性が議論され始めてから久しい。学部教育においては、育成する人材像が明確に謳われ、それに必要な基礎科目から専門科目に至るまで、システムティックにカリキュラムが構成されているといえる。これに対して日本の大半の大学院においては、講義内容が個々の教員の判断にゆだねられ、大学院のカリキュラム構成が体系化されていない例が多く、その改善の必要性が強く指摘されてきた。これがいわゆる大学院の実質化の必要性である。平成17年9月に中央教育審議会から出された答申「新時代の大学院教育」では、大学院教育の実質化としての教育の課程の組織的展開の強化を求め、さらに国際的な通用性や信頼性の向上による大学院教育の質の向上も実質化と並ぶ重要課題としている。

今、博士後期課程在籍者および課程修了後にいわゆるポストドクとして期限付きの雇用のもとで働きつつ次のポストを探している若手の研究者（以下ではこれらを併せて単に博士人材と呼ぶことにする）にとって、安定した職探しは容易ではなく、冬の時代といえる状況にある。日本経済がここ20年余りも停滞していることが一つの理由ではあるものの、博士人材と産業界側の姿勢にも課題があるように思える。

日本の博士人材には大学や公的研究機関の研究者となることを強く希望し、他のポストを省みない傾向が強い。文部科学省科学技術政策研究所による「ポストドクター

等のキャリア選択に関する分析」(2008年12月)によれば、大学・公的研究機関の研究者になることを強く希望するものは74%近くに上る。これに対して、企業の研究者・技術者になることを強く望むものは23%程度である。アカデミックなポジションへの志向が極めて強いことがよく分かる。また、第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究「大学・大学院の教育に関する調査」(平成21年3月、文部科学省科学技術政策研究所)のデータによれば、博士課程を修了し、ポストドクターとなって5年を経過したものでも、専任の大学教員になっているものは24%、依然としてポストドクターに止まっているものも23%、というデータもある。アカデミックなポジションは極めて狭き門と言わざるをえない。この現実を直視する必要がある。一方、欧米では博士号取得者がアカデミックな分野に限らず広い分野で活躍していることは良く知られたことである。これからの社会は知識基盤社会と言われる。高度な教育を受け、高度な研究者・技術者としての活躍が期待される学位取得者が社会の様々な分野で活躍することが知識基盤社会を支え、国の成長と発展を促す原点とも言えるのではないと思われる。

産業界側からは、博士人材の積極的採用の意欲は残念ながら感じられない。博士人材の深い専門知識や研究力に問題があるわけではない。博士論文に直結した課題では期待に添った活躍をするものの、そこから離れた課題に取り組む姿勢に期待にそぐわないケースが多く見受けられると言われている。また、専門以外の広範な知識や国際性、リーダーシップなど、複合的な課題から成る現実の研究課題を俯瞰的に見る力や組織的に取り組むときの姿勢などに欠けたところや不十分なところがあると企業からは見られている。企業が博士人材の採用を積極的に進めない理由がここにあり、これらに答え得る資質を持つ博士人材の育成こそ大学の責任とあってよい。

3. Transferable Skills の重要性

Transferable Skills に対する適切な日本語は無い。最も簡単な単語で表せば「応用力」とでもいえようが、それとはかなり開きがあるように思える。英国の Research Councils (RCUK) の Dr. Iain Cameron はそれを次のように定義している。

Transferable skills are skills learned in one context (for example research) that are useful in another (for example future employment whether that is in research, business etc.).

Transferable skills とは、教育、研究、仕事、ボランティア活動、趣味、スポーツ、あるいは日頃の生活の中で身についたもので、新しい仕事やキャリア形成において役立つ資質・能力をいう。専門知識や技能だけでなく、人間形成全般を含む広い能力・資質と考えて良い。本来の博士人材は、単に学術の世界だけでなく、一般社会にとっても極めて重要な人的資源とならなければならない。博士人材が学術の世界だけに目を向ける傾向が強く、産業界を中心とした社会も広い分野での活躍が期待できないという、ある意味では誤った認識のために、積極的な受け入れの姿勢を見せないとなると極めて問題が大きい。英国では、博士人材を専門性を有する高度研究人材として、さらには幅広い分野で多様に活躍できるようにすることの重要性から、RCUKを通して各大学に予算措置を施し、博士課程学生やポストドクター研究者を対象にした Transferable Skills Training を積極的に推進する環境を整えている。対象となる大学には世界トップランキングの上位を占める主要大学が組み込まれている。トレーニングの具体的内容は、社会人としての一般的な基礎能力、博士課程や研究機関における研究活動の遂行に必要な能力、研究者や博士人材として社会で活躍するための能力などであり、これにより博士人材の幅広い分野での活躍を促進しようというものである。さらに、Vitae というネットワークが立ち上げられ、これらの関連情報や大学間の実践事例交換を支援する枠組みまで整備されている。英国においては、博士人材の50%は民間企業に就職するといわれる。

日本の大学では、英国におけるように Transferable skills の重要性を意識して、実際の大学院教育課程の中にそのトレーニングのための教科等をシステマティックに組み入れている例は多くない。勿論、その重要性が認識されていないわけではない。直接的な形ではなくとも、それに相当する取り組みは実際に行われているし、かつ増えつつあるとあってよい。

4. 本学の優れた取り組み

日本の大学院において、Transferable Skills の重要性を間接的に認めつつも、その Training の必要性を明示的に位置づけしコースワーク化するまでに至っていない状況の中で、本学が現在取り組みつつある事業は特筆に値するものがある。一つは平成19年度から3年間の「科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業」による多様なキャリアパスの形成支援への取り組みであり、その事業をさらに発展させた文部科学省科学技術振興調整費

「イノベーション創出若手研究人材養成」プログラムに採択された「アグロイノベーション研究高度人材養成事業」での取り組みである。農学系博士人材には大学や公的研究機関への就職だけを念頭に置くひとの割合が伝統的に高い。その現状を打破し、博士人材が民間企業へ就職する割合を従来よりも大幅に増加させることを一つの重要な目標に掲げたプログラムである。セミナー、ワークショップ、海外を含む実務研修等を導入し、金融機関など、農学分野以外をも含む民間企業や政策立案に携わる官庁などから外部講師を招き、集中的なトレーニングの場を設けている。幅広い視野を持ち、他分野の経験をも積んだ博士人材の育成がこのプログラムの目的となっている。これを受講した博士人材は、研究テーマ以外にも目を開くようになり、キャリアパスの多様化がなされた若手研究人材として育成されていくとの大きな期待がある。しかもこの事業は本学が全国の国公立大学の農学系博士人材を対象にした事業として推進しているものであり、まさに農学系博士人材のTransferable Skills Training の組織的な取り組みの代表例といつてよい。

もう一つは工学系博士人材の育成における取り組みである。工学府では最近の競争的資金である以下のプログラムで採択となった事業が強力に推進され、また推進されつつある。

平成19-21年度「科学立国人材育成プログラム」(大学院GP)

平成19-23年度「若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム」(JSPS)

平成22.3-25.2「組織的な若手研究者等海外派遣プログラム」(JSPS)

それぞれは独立した取り組みではあるが、これらのプログラムで重要な共通部分は、創造性豊かな自立してグローバルに活躍できる若手博士人材の育成を目的にしていることである。そのための施策の中で共通しているのが若手研究者の海外インターンシップである。派遣者の選定にあたっては、訪問先の選定や研究計画などを提案させ、選定されたものは自ら訪問先との受け入れ交渉まで義務付けられ、派遣前、派遣中、および派遣後のケアのためのセミナーなどが導入されている。単なる研究能力だけでなく、研究に付随して必要な資質、すなわち人的ネットワークの形成、研究企画力、交渉力などの養成を狙いとしている。本学の工学系博士人材は従来からも民間企業に積極的に活躍の場を広げてきたが、これらの取り組みは単に専門的な能力だけでなく、企業側が求める

高度で幅広い資質の一層の育成強化をはかり、産業界の期待にも十分に応え得る人材育成の取り組みとなっている。

もう一つの注目すべき取り組みがBASEの大学院GP「ラボ・ボーダレス大学院教育の構築と展開」(平成19年度採択 大学院教育改革支援プログラム)である。まさに大学院の実質化を具体化する取り組みである。本プログラムでの取り組みには次の6つの柱がある。

関連分野の幅広い知識

安全・危機管理能力

関連分野の幅広い技術

コミュニケーション能力

国際的視野

英語論文作成能力

グローバル化社会をにらみ、それに対応でき、かつ産業界からの要望にも応えうる大学院教育を目指す内容となっている。博士前期課程および後期課程においてそれぞれコースツリーが定められ、従来と異なるシステムティックなカリキュラムを構築している。かつ、従来は研究室中心であった大学院教育から研究室の壁を取り払い(ラボ・ボーダレス)、まさに視野の広い多様な資質を育成するための大学院教育の実質化を達成しているといつてよい。

5. 大学院教育のモデル大学を目指して

前節で記した実績から、本学では幅広い分野で活躍できる博士人材育成で先進的取り組みをしているといつてよい。次のステップとしては、これらの取り組みを踏まえ、より高度な農工大式の理工系大学院教育として実質化し、全学的な取り組みへと発展させることではないかと思われる。農学府、工学府、BASEそれぞれの取り組みには共通しているところや逆に異なるところがある。また、真の実質化に未だ不足しているところもあるかもしれない。それぞれの取り組みを比較検討した上で、よりレベルの高いものへと融合させ、それぞれの学府の現状に即した形に再構築できれば極めてユニークな大学院教育へと高度化できよう。大学職員は本来の責務以外に活動評価、研究費申請やその報告など多忙を極めている。教員が研究に割ける時間を現状以上に圧迫することは避けねばならない。しかし、上記の改革は付加的なロードを伴わず、従来の教育に割いている時間の中で対応可能なものである。内容の見直しで達成可能なものことから、積極的な取り組みを期待したい。

既に大学はグローバルに競争する時代に入っている。

その中で世界の研究拠点大学として発展するには、海外から見たときに東京農工大学が優れた大学として見えることが必須である。それには英語化の推進、外国人教員の積極的採用、教育力・研究力の更なる強化が必要である。これらは直接的に大学ランキングの評価指標にもあてはまるものである。大学ランキングの向上策については本稿では触れない。これは大学として戦略的に取り組むべき課題であるものの、筆者の在職中に組織的な取り組みを始めるまでには至らなかったのは残念である。是非この取り組みを開始して欲しいと念じている。大学院教育の農工大方式による実質化をさらに強力に推進することはその課題達成の一部なりともかなうものであろう。なぜなら、大学院教育の高度化が達成できれば、教育力の更なる向上や優れた留学生の獲得に強力な武器になり、結果として研究力の強化にもつながり、大学ランキング対策の一部を成すといえる。大学院教育の先進的取り組みのモデル大学としての地位を確立し、世界的にも一目置かれる大学へと発展させるために、本稿での提案に学構成員の真剣な議論を期待したい。

本学が目指している教育とは何かを再考する

小野隆彦 理事・副学長（広報国際担当）

A Thought on the Educational Mission of TUAT

Takahiko ONO (Vice-President for Public and International Relations)

1. 実践教育の好例としてのキャンパスツアーについて
1月19日の夕方、武蔵野荘でキャンパスツアーガイドのリーダーを務めた学生諸君に集まっていたいて、私から感謝状をお贈りしました。ご存じの通り、キャンパスツアーは本学を目指す受験生諸君や地域の住民の皆さんに、本学の教育研究の内容とキャンパスを紹介するものです。広報活動の一環として、6月から10月にかけて両キャンパスで合計20回ほど開催しています。毎回30名ほどのお客様が対象ですが、1時間以上かけてキャンパスの隅々までご案内することができるのが特徴です。総計では毎年数百名の方々が来訪されており、本学入学者のアンケートによればキャンパスツアーに参加して本学を志望したという新生が数多くいて、実効性の高い広報活動になっています。実はこのキャンパスツアーの主役は、広報の事務担当者ではなく、現役の学生諸君が務めるツアーガイドなのです。

キャンパスツアー成功のカギはなにかといえば、大学の特徴や研究の内容、教育システムの現状などをうまくお客様に伝えることにつきます。それをどのように企画するかが腕の見せ所なのですが、これをガイドを務める学生諸君が自ら考え、実践していることが特徴的です。もちろんキャンパスツアーのガイドは自身が所属している学科についての説明は可能ですが、ほかの学科については勉強しなくてはなりません。また、お客様のほとんどが高校生ですから、高度な研究内容をやさしく噛み砕く必要があります。それにまして、高校生たちに本学を志望していただくためには、本学の目指している教育とは何かを身をもって表現できる能力が要求されているのです。それを実現するために、キャンパスツアーガイドのリーダーたちが自立的に考え企画を立案し、ガイド諸君へそれらを伝授しています。それによってキャンパスツアー全体の高度化がなされているといえるでしょう。みなさんがご理解なさっている通り、大学における教育成果とは、教員が伝授する知識だけを得る

ことではなく、それをふまえて課題解決のために学生諸君自身がみずから考え、教員の知見を超えて獲得するものです。最終的にはその積み重ねによって大学教育の目的が達成されることとなります。教員の授業による教育ではありませんが、キャンパスツアーガイド諸君が実践していることは、まさに期せずして大学における教育とはかくあるべきだという好例です。今回、感謝状を差し上げたリーダーたちは、ほとんどがM2、ひとりD3で、みなさん修士論文、博士論文に取り組んでいる真っ最中ですが、3月末には最先端の研究を纏め上げた自信とともに、優秀な社会人エッセンスを獲得して本学を巣立っていくことでしょう。

2. 学生の満足度向上のためになすべきことは

大学における社会的責任についてこのジャーナルで書いたことがあります。そのとき一番重要なステークホルダーは在学生であり、その満足度を向上させることが必須である、ということをお話しました。今一度角度を変えてその件を取り上げてみたいと思います。

現在実施中の中期計画において、本学は大学の基本的な目標として“課題解決とその実現を担う人材の育成”を掲げています。そして学士課程においては農学、工学分野の諸問題の解決と持続発展可能な社会の実現に資するため、幅広い教養と専門知識を有し、科学技術系大学に相応しい基礎能力を備えた人材、科学技術の学際化に対応できる学士力を備え実社会で活躍する高い意欲を持った人材を育成することを目指す。

としています。さらに標語として

“人を育み、技術を拓き、世界に貢献する科学技術系大学”

をあげています。

これが本学のミッションであり、それを実現するために本学が社会に存在しているのです。具体的にお話しすると、受験生が大学を選ぶときに、その大学で教育を受け

ると、どのような人材に自分になれるのかが明解であつて、それが自分と社会にとって好ましいものであれば必ずその大学を選択するでしょう。また、企業が卒業生を採用するときに、このようなミッション実現が有効に機能している大学であると確認できれば、安心して他大学より本学卒を優先するに違いありません。それが在校生の満足度向上に直結することは自明です。これがミッションオリエンテッドを標榜する農工大のあるべき姿です。このように農工大がめざすべきことは学内の各層で議論し、熟慮の結果として掲示されています。しかしながら、その考え方への理解が教職員全員に浸透しているとはいえない現実があると思います。今後の課題として、ぜひとも本学の構成員全員が本学のミッションを再確認し、日々の仕事にそれを反映するよう努力していただきたいと思ひます。

大学教育センター設置構想 —その経緯と目指したもの—

松岡正邦（元大学教育センター副センター長・工学部教授）

Planning and Establishment of Center for Educational Development: Its Background and Original Missions

Masakuni MATSUOKA (Former Vice Director of Center for Educational Development, Professor of Chemical Engineering)

はじめに

大学教育センターが設置されて7年が過ぎた。大学教育センター（以下では大教センターと略す）に対する教員や部局の考え方に変化が見られている。大教センター設置の準備を具体的に始めたのは平成14（2002）年12月であるから、9年以上も前のことである。この準備期間を含めると大学を囲む社会の環境のみならず大学自身も大きく変貌を続けている。

準備期間及びその前から本学は何をどのように考え、対処しようとしてきたのかを、資料に基づいて整理しておくことも必要であろう。このことについて一昨年の秋に大教センターのセミナーで話しをする機会を頂いた。本稿ではそれに沿って大教センター設置の経緯と目指したことがらを記録として残しておくこととしたい。

大学改革：大学院部局化構想

21世紀を間近にした頃本学では、「大学院大学」、「大学院部局化」、「大学院基軸大学」などの言葉で高度な研究と教育を目指す大学への転進が語られていた。1998（平成10）年6月9日には梶井学長による諮問「東京農工大学は如何なる大学を目指すべきであるか」に対する組織運営検討委員会（小畑委員長）の答申が出され（平成11年9月14日）、さらにより具体的な学長諮問「2015年頃までの本学の長期目標及び目標達成のための長期計画（平成11年11月24日）」に対して同委員会が答申し（平成13（2001）年4月23日）、科学技術系総合大学院基軸大学を目指すべきと明言し、「MORE SENSE」を謳った。

この答申には、教育機能の強化に関する次のような具体的な改革が提言されている。

- ・ 教育組織と研究組織の分化により可能となる幅広い人材活用による学部教育の更なる充実
- ・ 大学院進学希望者に対しては現行制度内での学部と修士課程を合わせた6年一貫教育の試行的運用による修士課程での効率的な高度専門教育の実現
- ・ 幅の広い専門性と価値観の養成のために、学科や学部の壁を超えた選択履修が可能な融合科目プール制度の導入
- ・ 教育プログラムセンター（仮称）を設置し、それによる学部教育の充実、6年一貫教育への対応や融合科目プールなど全学的な教育カリキュラムの調整・編成

これを受けて本学は、一体となって大学院部局化の概算要求を開始し、大幅な教員組織および教育組織の改組を含む案の検討を始め文部科学省との折衝を行った。

改組案は上述の答申に沿って進められ、教員組織を中心とする研究体制と、学部及び大学院の教育組織の両方を含むものであったが、先行して進んでいた教員組織改革の具体的な案ができるにつれて、学部教育それも教養教育の質の保証を如何に担保するか解決が求められた。これに対しては、すでに答申に示されている様に本学に「教育プログラムセンター」を設置して大学として教育の質を保証することを謳っており、これを具体化して示すことによって、文部科学省の理解が得られ改組の概算要求の実現が大きく進展したといえる。

教育プログラムセンター検討WG

このことはさらに同センター設置の具体案の策定を急ぐことに繋がり、2002（平成14）年12月3日には宮

田学長より「教育部・大学教育プログラムセンター検討WG」を設置して作業を急ピッチで行う指示が出された。主査は当時の教育担当副学長であった松岡が勤め、検討委員会の構成など学長から一任された。全学的意思統一を図るために、WG 委員としては農・工・BASE の教育担当の評議員とそれぞれの教務委員長またはその経験者を選出し（委員：福嶋司、佐藤勝昭、岡崎正規（以上評議員）、服部順昭、亀山秀雄、山田晃）、学生部の事務（川野学生部長、石本教務課長、佐藤入試課長、武田学生課長）の応援を得て急ピッチで他大学の調査・収集と分析、及びセンター構想の具体案を検討した。ほぼ2ヵ月間の短い期間内に集中して作業し、中間報告（2002年12月26日）を経て最終案を作成して評議会に報告し（2003（平成15）年1月23日、了承された。

その骨子は以下の通りである。

- ・ 「本学の基本理念」の確認：農学と工学の科学技術系領域を基本として、人類の生存と繁栄と美しい地球の持続を実現するための教育研究の推進
- ・ 具体的課題：
 - ◇ 全学的視野に立った教育体制の整備
 - ◇ 絶え間ない自己評価による改善
 - ◇ アドミッションポリシーに合致した学生の選抜
 - ◇ 学部・大学院教育の継続性と整合性
 - ◇ 国際性と学際性を備えた高度な教育研究
- ・ この上で、以下の基本的な構想を掲げる
 - ◇ センターの名称を「大学教育センター」とし、独立した部局とする
 - ◇ 教育プログラム部門、アドミッション部門、教育評価・FD部門の3部門をおき、センター長は副学長とする
 - ◇ 各部門に専任教員6名と兼務教員および担当事務をおく
 - ◇ 同センターは全学教育委員会と連携してより高度な教育を実践する

また、3部門の担当する内容については以下のように整理することができる。

「教育プログラム部門」

- ・ 全学的視野に立ったカリキュラムの立案と支援
 - 教養科目の立案
 - 学部大学院整合科目（強化科目）の立案
 - 融合科目の立案

キャリア教育，国際化／高度情報化に即した教育：支援と充実

- ・ 教育全般にわたる調査研究
 - 社会人教育：あり方と支援についての研究
 - 教育体制と教育内容：将来計画の検討と提言

「アドミッション部門」

- ・ 入学試験制度改善のための調査研究
 - 入学志望者に関する情報分析
 - 入試方法・成績追跡に基づく制度改善の提案
 - AO入試に関する情報収集と内容の調査・研究
- ・ 入学試験科目及び問題の検討
 - 問題作成の支援，継続的問題作成の検討
- ・ 入試関連広報活動の研究と実施
 - 入試関連の情報発信の充実
 - 入試関連対外活動：あり方と実施方法の研究と推進

「教育評価・FD部門」

- ・ 教育評価
 - 評価基準と評価方法の研究開発
 - 自己点検・自己評価の実施，外部評価への支援
 - 各種アンケートの実施と解析（教員，学生，卒業生，企業）
 - 教育評価のプログラム，AP，FDへのフィードバック提案
- ・ FD（教育改革）
 - FD推進のための企画と実施
 - 学習効果向上の支援：シラバス・講義支援ソフトの充実
 - 厳格な成績評価法の実施方策の研究と実施
 - 教職員研修（新任研修・brush up）に関する研究と実施
 - 教育報償の支援と実施
 - 教員の自己授業評価の支援

当初は、WGとしては大学教育プログラムセンターの設置を検討する目的であったが、本学における教育改善のあり方を他大学の例を参考にしながら意見交換を進めた過程で、教育プログラムだけでは不十分であり、教育評価とアドミッションを合わせて充実させる必要があるとの合意に達したものである。宮田学長に検討経過について報告した際に、評価部門とアドミッションを加えることの理解を得たが、就職支援部門も加えて、入学から卒業まで幅広くカバーすべきとの意見を頂いた。委員会でもこのことについても検討したが組織が大きくなること

および教育問題に専念するセンターとすべきとの結論は変らなかった。当時の大学審議会の答申や経済界の意見を見ても、大学等の高等教育における教育に関わる論点は、社会の要求する人材の育成、入試方法の改善、およびFDなどの教育方法の改善策が盛んに取り上げられていた。

なお、専任教員の数は6名であることを評議会は承認したが、学長は当面5名を配置し最終的には6名とすることを評議会で表明した。教員席の捻出に当たっては、本学の教職員数(約700名)の3%(21名)を教育力向上のために使用することを学長が主導し評議会の承諾を得て、獣医学科の充実に11名、5名を大学教育センター、5名を技術経営研究科(MOT)にそれぞれ教員として配置したものである。

両学部教授会での説明

大学教育センター構想が固まり、実現に向けての作業が始まりつつあった平成16年3月に両学部の教授会の席で説明する機会が与えられた。私としては説明というよりもセンターの役割を多くの教員に理解していただき、協力していただくことを目標に話しをした。その内容は既に述べたものであるが、最後に、スライドを使って全教員に「これからの大学教育センターに対して是非とも期待していただきたい。と同時にセンターへの理解と協力をお願いします。」と付け加えた。

これからの大学教育センター に望むこと

- ・開かれたセンター
- ・説得力のある提言
- ・信頼できる調査・研究・実践案
- ・センターとしてのチームプレイ
- ・専任教員と兼務教員の充実
：センターとしての活動(自己評価)
- ・専門職員による高度な支援
- ・施設・人員の確保・充実

大学教育センター設置準備委員会

このように、平成15(2003)年に大学教育センターの設置が承認され、平成16(2004)年4月の開設に向けて設置準備委員会による具体的な作業が始まった。委員長は神田委員長(副学長)以下、福嶋、佐藤、岡崎、

服部、亀山、間下、松岡の7委員であった。事務からは飯田学生部長、石本教務課長、武田学生課長、千明入試課長の協力を得た。この名簿から分かるように教養教育に詳しい間下克哉委員の他は教育部・大学教育プログラムセンター検討WGのメンバーであった。同委員会の緊急かつ重要な仕事は、専任教員の選考、センターの設置場所の決定、規則類の制定であり、これに加えて3部門の兼務予定教員の選出を急いだ。

既に大学全体の中期目標・中期計画が策定されていたこともあり、それに沿う形で作業を進めることとした。専任教員は、平成16年度中に4名、同17、18年度に各1名を配置することとし、16年度中に3名の専門職員を配置することとした。当時の作業を表にまとめると以下のようなになる。

大学教育センター全体：

体制の確立

- ・ H16年度中に4名の専任教員・3名の兼務教員を配置
- ・ H16年度中に3名の専門職員を配置
- ・ H17、H18年度に専任教員各1名を配置
- ・ 小金井キャンパスに分室設置(H16)

作業内容と時期

- ・ 全学的にカリキュラムの見直し(H16-H17)、実施(H18-H21)
- ・ 基礎ゼミ補習教育の充実(H18-H21)
- ・ 整合教育の実施(H18-H21)
- ・ 進学率向上のため整合教育を実施(H18-H21)
- ・ 大学院専攻の拡充・増設・定員見直し(H16-H21)
- ・ 教育活動支援：事務職員の専門性向上・TA充実(H16-H21)

教育プログラム部門

- ・ 整合カリキュラムの検討(H16-H17)、同実施(H18-H21)
- ・ e-learning, 遠隔授業実施の環境整備(H16-H21)
- ・ 新カリキュラム体系の検討(H16-17)、導入(H18-H21)
- ・ CAP制度の徹底化(H16-H21)
- ・ リテラシー教育の改善(H16-H21)
- ・ インターンシップ制度の拡充(H16-H21)
- ・ JABEE等対応カリキュラム、申請学科の倍

増努力(H16-H21)

- 姉妹校等での取得単位に認定検討(H16-H17), 実施(H18-H21)
- 国際的高度技術者育成カリキュラム編成(H17), 実施(H18-H21)
- コミュニケーション能力, プレゼンテーション能力向上: 英語による授業(H16-H21)
- 教養教育の円滑な実施: 全学出動体制充実検討(H16-H17), 実施(H18-H20)
- その他

アドミッション部門

- 大学入試センター試験の利用法の検討(H16-H17)
- 個別試験科目・募集人数の研究(H16-H21)
- AOを含め入学者受入方策の研究(H16-H18)
- APの周知・広報の充実(H16-H21)
- 大学院APの周知(H16-H21)
- その他

AO=Admission Office

AP=Admission Policy

教育評価・FD部門

- 教育環境の調査(H16-H17)
- 学生, 教員による授業評価実施(H16-H21)
- 卒業(修了)生・受入企業から意見聴取(H16-H21)
- 新カリ適合のシラバスの充実・策定(H18-H21)
- 新カリ実施: 状況把握と分析評価(H19-H21)
- 授業形態の充実・体験型教材導入(H16-H21)
- 成績評価法の開示義務化: 検討(H16-H17)と実施(H18-H21)
- 教育活動の評価・解析手法の研究(16)実施(H17-H21)
- 教育改善の施策(公開授業, 研修)を実施(H16-H21)
- その他

これらの作業には, 各部門の兼務教員との連携が重要であった。初代の兼務教員は次の方々で, 大変な作業と議論に多くの時間を費やしていただいた。(○: 部門長)

- 教育プログラム部門: ○松岡正邦, 亀山純生, 山

田晃, 田谷一善

- アドミッション部門: ○佐藤勝昭, 岡山隆之, 桑原利彦
- 教育評価・FD部門: ○福嶋司, 竹内道雄, 間下克哉, 梅田倫弘

これらの兼務教員の多くは引き続いて大学教育センターの運営と発展に寄与されたことを感謝の意をもって記したい。

専任教員の選考とセンターの位置

専任教員は当初の予定に従って次の3名を決定することができた。

アドミッション部門: 菅沢 茂 教授 (4月着任)

教育評価・FD部門: 森 和夫 教授 (4月着任)

教育プログラム部門: 吉永契一郎 助教授 (8月着任)

また, センターは学生部事務棟の2階と3階におかれ, 教員室, 会議室, 資料室, センター長室などが設置され, 本格的な活動が始まった。上述の作業予定に加えて, 専任教員の増強, 小金井分室の設置, センター発足記念式典の挙行, 教育ジャーナルの発刊, など活発な活動がなされた。その内容については, 大学教育センターニュースに詳細な報告がある。

おわりに

このように, 本学の大学教育センターは大学院基軸大学を目指した本学の強い目標達成の過程で生まれ, 現実にも育ってきた。同センターの誕生と活力は他の大学からも熱い視線で注目され続けてきたと言えよう。大学は高度な教育研究の場であろうとする努力は教職員一人ひとりの努力はもちろんのことであるが, 組織としての努力も不可欠であることは言うまでもない。特に本学の特徴である理工農系の大学においては共通教育と専門教育のあり方と実践に関して特徴の出しやすさと同時に難しさがある。本大学教育センターの位置づけと本学への寄与を客観的に評価する必要がある。

本稿では, 構想から設置までを対象とし, 設置以降の活動に関しては殆ど触れなかった。目指したセンターの姿に間違いはないと思うが, センター自身が常に目指す姿を求め続けることが重要であろう。そのために, 過去の経緯を正しく理解しておくこともまた必要なことと思う。

参考資料

教育部・大学教育センター構想検討WG（主査：松岡正邦），「教育部および大学教育センター構想について（報告書）」2003年1月29日

東京農工大学組織運営検討委員会（委員長：小畑秀文），「学長諮問『東京農工大学は如何なる大学を目指すべきであるか』」（答申）」平成11年9月14日

東京農工大学組織運営検討委員会（委員長：小畑秀文），「学長諮問『2015年頃までの本学の長期目標及び目標達成のための長期計画』」（答申）」平成13年4月23日

大学教育センターニュース，第1号，2004年6月25日
大学教育センターニュース，第2号，2004年9月25日
大学教育センターニュース，第3号，2004年12月20日

北陸先端大・大学院教育の新たな取組について

林 透（北陸先端科学技術大学院大学
大学院教育イニシアティブセンター特任助教）

A New Task for Graduate Education at JAIST

Toru HAYASHI (Center for Graduate Education Initiative,
Japan Advanced Institute of Science and Technology)

要約：北陸先端大は、創設以来20年の歴史を歩み、第二期中期目標期間を「第二の創設期」と位置付け、大学院教育における新たな取組に着手した。それが大学院教育イニシアティブセンターの設置による「国際的通用性を備えた大学院教育の質保証と修了基準の確立」に向けた取組である。本稿では、その構想の契機、現在の取組内容、今後の展望について紹介する。

[キーワード：国際的通用性、質保証、学位取得基準、FD、IR]

1 はじめに

北陸先端科学技術大学院大学（以下「北陸先端大」という）の20年の歴史は、大学改革、大学院教育のパイロット・スクールとしての取組の連続であったと言っても過言ではない。言い過ぎた表現と思われるかもしれないが、第一期中期目標期間の業務の実績に関する評価結果においても、「世界最高水準の高等教育研究機関として文明の発展に貢献することに加え、大学改革の先導的モデルとして、常に先を見越して革新の気概に溢れた大学づくりを目指すことを目標とし、教育研究の一層の高度化と国際化に向けた組織的な展開に努めている」と全体評価されており、同大学が社会から求められている姿勢はとにかくチャレンジングであり続けることなのである。

大学院教育の実質化が叫ばれ、今でこそ珍しくなくなったが、本学では、創設以来、大学院のみの大学という強みを活かし、(1) 異分野出身者のための入門科目「導入科目」の設定等による幅広く門戸を開放した学生受入れ、(2) 階層化（導入、基幹、専門、先端）した体系的なカリキュラム編成、短期集中型のクォーター制の導入、幅広い知識を築くために複数分野の講義履修を義務化するコースワークの重視、筆記試験を原則とした厳格な成績評価による効果的な教育システムの構築、(3) 学生一人に対して、主指導教員、副指導教員、副テーマ指導教員の三人が指導に当

たる複数指導体制によるきめ細かな研究指導を他大学に先駆けて行ってきた。

2010年度から中期目標期間の第二サイクルに突入した。北陸先端大は、この6年間を「第二の創設期」と位置付け、新たな創生を目指している。そのための取組の一つが本稿で紹介する大学院教育イニシアティブセンターの設置による「国際的通用性を備えた大学院教育の質保証と修了基準の確立」という一大プロジェクトである。

文部科学省特別経費の支援を受けて開始した本プロジェクトの構想の契機や具体的取組内容、さらには今後の展望などについて取り上げ、これからの日本の大学院教育の発展のための参考となれば幸いである。

2 構想の契機

そもそも大学院教育イニシアティブセンターの設置構想は、2008年秋から検討を始めた第二期中期目標・中期計画の策定作業を行うワーキンググループにおいて、北陸先端大の使命にかなうような先導的な取組を教職員が一緒になって知恵を絞り、検討した中から生まれてきたものである。

第二期中期計画には、「大学院教育の実質化に向けて創設以来実施してきた取組や実績を踏まえ、特に大学院教育において求められる教育内容・方法の明確化を行うとともに、それらの標準的なカリキュラムや教材・教科書の共同開発等を行い、その成果を全国の大学に普及するための組織を設置する」と明示されることとなった。

当時、事務局幹部職員から提案された「大学院教育をリ

サーチするセンターの設置」というアイデアが研究科の教員から即座に賛同を受け、同ワーキンググループを所掌していた筆者自身がアイデアの具体的な肉付けを行った。それがセンター組織に、FD (Faculty Development) ユニット、IR (Institutional Research) ユニット、リサーチユニットを設けることによって、リサーチユニットによる調査研究・情報収集とIRユニットによるデータ分析を持って、FDユニットにおいて教育改善、新たな教育プログラムの提案を行うというサイクルを巡らせる組織設計につながった。

学士課程教育の改善を中心に取り組む大学教育センター等は多数存在するが、大学院教育に特化した教育系センターは他に類を見ないということも大きなアピールポイントの一つであった。

さらに重要なことは、当時の学長補佐（教育改革担当）であった浅野哲夫情報科学研究科教授が力説されていた「教育法に科学的な方法論を活用すること」や「世界各国の試験問題を収集してデータベースを構築し、質保証された試験問題作成に貢献すること」というアイデアをセンター設置構想の中心的なコンセプトとして埋め込んだことであった。

浅野教授は、学長補佐として、全学のFD活動の責任者であり、カナダのブリティッシュ・コロンビア大で教鞭をとり、ノーベル物理学賞受賞者であるカール・ワイマン教授の取組に感化され、そのコンセプトを日本でも活用できないかと考えていた。なお、浅野教授の熱烈なアプローチが実を結び、2009年9月には、カール・ワイマン教授が来学し、金沢市内でFD講演会が開催された。

以上のような構想の種とそれを取り巻く人と人とのつながりがうまく循環し、以下のような具体的な構想へと練り上げられていった。

我が国の高等教育が競争力ある人材を養成するためには、大学、大学院が授与する学位の価値が国際的通用性に堪えうるものであることが不可欠であり、特に、修士号・博士号授与に係る学位課程プログラムとしての大学院教育の質保証を図ることが重要である。しかし、今日の大学院教育においては、授業科目ごとの試験問題作成や成績評価が未だ主観的であるとともに、大学院生に対する研究指導についても科学的な方法論が確立されていないのが現状である。客観的な質保証を実現するためには教育における様々な側面において主観評価からの脱却が必要であり、より客観的な評価に基づいた教育の実践が喫緊に望まれている。中央教育審議会答申『新時代の大学院教育』を踏まえ策定された『大学院教育振興施策要綱』が2010年度をもってその実施期間を終えるが、大学院の人材養成機能としての期待が一層高まることが予想される中で、大学院教育の実質化を更に促進する取組が求められることは必至である。併せて、2008年12月に公表された中央教育審議会答申『学士課程教育の構築に向けて』が提言する学士課程教育の改革・改善を通して、学士課程教育との接続を考慮した大学院教育の検討・見直しが求められることも予想される。

同時に進行していた第二期中期目標・中期計画の策定作業では、教育・学習のアウトカム重視した項目を計画的に定め、本センターが貢献すべき項目が多い。

- 研究科・課程ごとの到達目標の明示、当該目標を達成するための体系的な教育システムの実施
- 社会の要請に配慮した柔軟なカリキュラム編成
- 学生一人ひとりの学習成果を高めるための学習ポートフォリオの導入
- 成績評価の方針の明示及び厳格な成績評価の実施
- 社会の要請に配慮した修了時達成レベルの明確化・判定基準の創設
- 学生による授業評価及び研究室教育評価の実施、教育改善へのフィードバックシステムの充実
- FD活動を通じた組織的な教育改善
- 国内外における質保証の取組への参加

3. 現在の取組内容

3.1 実施体制

センターの実施体制について簡単に述べておきたい。

大学院教育イニシアティブセンターのセンター長には、先ほども紹介した浅野哲夫情報科学研究科教授が着任し、3ユニット（FDユニット、IRユニット、リサーチユニット）にはそれぞれ研究科専任教授がユニットリーダーに



図1：2009年度第1回FD講演会ポスター

命じられた。このほか、技術アドバイザーとして遠隔教育研究センターの准教授が兼務するほか、センターの業務遂行を専門とする教員として特任教員を4名配置した。

3 ユニットの役割としては以下のようなことが求められている。

FDユニットでは、教育・研究指導の質向上のための個別サポートを集約し、構成員の自立的参加と意識共有を促進する組織的な大学院FD活動の支援を実施する。

IRユニットでは、データベースを活用した科学的なアプローチを通じて、教育・研究指導の客観的な質保証を実現するための評価基準を確立する。

リサーチユニットでは、教育・研究指導に関する国内外の先進事例の調査・研究を通して、効果的かつ持続可能な質保証の方法論を研究・提言する。

これらの3ユニットは研究科と密接な関係を保ち、センターにおける提言を研究科で実践して、その結果をセンターにフィードバックさせる構造を構築することを目指している。

また、センターでの取組の成果が確実なものとなるため、国内外の研究者との連携を図るため、客員教授1名とアドバイザー24名（国外7名、国内17名）を委嘱する体制を構築している。客員教授には、オープン・エデュケーションを提唱しているMITの飯吉透シニア・ストラテジストが着任したほか、数学教育で世界的に著名なハワード・ペリー教授（米国、マサチューセッツ大学）など、世界一流の教育指導者との交流を活かし、継続的な指導・助言を受けることにより、社会から求められる大学院教育を実践・改善し、国内外の大学院に普及することを目指している。

3.2 具体的取組

センターとしては、教育プログラムにおける学習目標（ラーニング・ゴール）を明確化し、従来のように、教員が「教えたこと」のみを提供するのではなく、どのような能力を備えた学生を育成するかに基づいた講義・研究指導を行うことを中心的なコンセプトに掲げている。

講義であれば、「何ができるようになるか」で学習目標を設定し、試験問題は学習目標を適切に反映したものを用意することが大事である。研究指導であれば、研究指導における学習目標を設定し、現行のように、投稿論文や国際発表に数による評価ではないきめ細かな評価ができるようにすることが大事である。そして、個々の学生の学習プロセスと達成度を測るツールとして、大学院版のeポートフォリオの構築を目指している。

3つのユニットの壁を超えた横断的な取組として、各研究科のコースワークと研究室教育におけるラーニング・ゴール等を設定し、ルーブリックによる達成度測定ができる仕組みを検討している。このような枠組みは、eポートフォリオの構築にそのまま適用できるとの狙いである。

以下において、個々のユニットでの取組についても簡単に紹介しておきたい。

FDユニットでは、全学FD・SDセミナーの企画を担当し、2010年度は計3回行うこととしている。特に、2010年度からは、教学マネジメントにおける教務系職員との協働作業が日々不可欠であり、SD（Staff Development）の要素を加味している。第1回開催時のアンケートでは、職員からのニーズが高いことも窺え、同様のセミナーが教員・職員共同で聴講できるスタイルの効用を実感させられた。

第1回「リーディング大学院教育とは」

（奈良先端大 新名惇彦理事）

第2回「大学院教育におけるリーダーシップ養成と組織マネジメント」

（JMAC 平木肇チーフコンサルタント）

第3回「教育改善のためのIRとは」

（立命館大 鳥居朋子教授）



写真1：2010年度第1回全学FD・SDセミナー

IRユニットでは、大学院教育・研究指導ポートフォリオの構築に向けた調査研究に着手したところである。先行事例等の把握を通しつつ、学生と教職員との対話によって、本学に適合したポートフォリオの在り方を真剣に議論しながら導入を目指す姿勢で取り組んでいる。また、試験問題データベースの開発についても特定の分野から段階的に試行することを計画している。さらには、IR本来の取組としては、学生の学習成果等を分析するため、教育・学生データを一元管理する大学院教育データベースの構築を検討中である。

リサーチユニットでは、初年度として、大学院教育の質保証に関する先行事例調査や産業界に役立つ博士人材育成に関する先進事例調査に着手しており、これらの調査結果から得られる課題等を抽出し、大学院教育の改善に向けた提案を目指している。また、国際的通用性を備えた博士修了基準についても主に海外の高等教育機関や研究者からのアンケート調査を実施し、その結果を提案に反映させることを目指している。

このようなユニットを中心とした取組のほかにも、サポート・ボードと呼ばれるコミュニティーを形成し、ミニ・セミナー（勉強会）を月1回のペースで開催している。センター構成員のほか、センター事業に関心のある学内外関係者をサポート・ボード・メンバーとして募り、自由に参加できるようなインフォーマルな集いを提供している。現在、サポート・ボード・メンバーは、学内外関係者総勢約100名を数える。

サポート・ボードで扱う内容としては、（1）大学院教育に関する論文紹介、事例紹介、（2）新たな試みの提案、問題提起、（3）外部講師による講演会、（4）ボードメンバーによるグループワークを想定しており、今年度の実績（テーマのみ）は以下のとおりである。

- 5月「センターでやりたいこと」
「マテリアルサイエンス研究科における大学院教育改革について」
- 6月「JAISTポートフォリオ」
「大学院教育における質保証の方法論の確立」
- 7月 キャリア支援センター及びグローバルコミュニケーションセンターによる話題提供
- 9月「Advancing Faculty Development Program (I) -Theme Identification-」
- 10月「JAISTにおける大学院教育のポートフォリオ (1)」
- 11月「企業が大学院に期待すること」



写真2：サポート・ボードの一コマ

フォーマルな会議としては、毎月開催のセンター運営会議、客員教授又はアドバイザーを囲んだアドバイザー会議（2011年1月時点で3回実施）、組織的連携の強化を目的とした連携協力会議（マサチューセッツ大学で実施）を開催している。



写真3：2010年度第1回連携協力会議

4 今後の課題と展望

4.1 今後の課題

事業1年目を通して、幾つかの課題が見えてきている。

本学は、冒頭にも述べたが、大学が抱えるある種の使命として、大学改革を先導すべきチャレンジングな取組を数多く行ってきた。2008年度から取り組み始めた「新教育プラン」という新しい教育プログラムやスキル系科目の設定を始め、大学院GPなどで取り組んできた数々の教育プログラムが混在している状況にある。

センター内でも議論した機会があるが、このような輻輳する教育プログラムの実績の検証を土台にしなければ、センターが取り組む大学院教育の質保証は本当の意味での効果を発揮しないということである。

教育系の各種プロジェクトの関係性、継続性という大きな課題が横たわっていることを実感している。

また、「新教育プラン」を始めとした取組は、人材養成目標に応じた教育プログラムという箱モノを整備することに終始した感が否めない。その点において、センターが目指す取組は、大学院教育の両輪ともいえるコースワークと研究室教育の学習目標を明確化することを通して、学生自身が身に付ける知識・技能・態度を自覚しながら一定の到達度を目指して学習する点において、教育・学習の本質部分に踏み込んだものとなっている。

学生自らの学びを尊重しようとするこれらの取組が機能するには、学生との対話を通して、確実な着地点を見出すことも大切である。その点において、サポート・ボードへの学生の更なる参加を求めていくことも大切であろう。

最後に、本学には、教育機構という組織内に教育系センターが4つ存在する。本センターのほか、キャリア支援センター、グローバルコミュニケーションセンター(GCC)、遠隔教育研究センターである。教育機構担当理事のもと、これらのセンターが有機的に連携していく具体的なパスの明示も重要なポイントになる。

4.2 事業達成に向けた展望

本学創設以来20年の取組は、大学院教育のパイロット・

スクールとしての軌跡であったといっても過言ではない。しかし、その取組が他大学等への普及や高等教育政策への提言といった形で具現化していたとは必ずしも言えない。大学・大学院における教育が国際的通用性を備えるためには、学位課程プログラムとして質保証されることが不可欠になってくる。特に、次代のリーダーとなる人材を輩出すべき我が国の大学院の教育システムが国際的な水準を確保しながら、システム改善に常に努めることが必要である。その改革エンジンとしての機能を本センターが担い、先進的な大学院教育の取組を開発・実践し、他大学等への普及、高等教育政策への提言を定着させることが本事業の最大の狙いである。

分野別試験問題モデル・研究指導方法、問題発見能力の醸成、大学院教育に特化したFD活動、学生の多様な要求に応える講義設計といった大学院教育のグッドプラクティスの蓄積及び確立を通して、大学院教育の質保証の確保、国による大学院政策への貢献、産業界のニーズとのマッチングといった社会的貢献・効果が期待できる。

今日の大学院教育に対する社会的要請の拡大等を踏まえ、先進的な大学院教育の開発・実践に取り組んできた本学として、自大学に留まらず、他大学にも波及できるような大学院教育のスタンダードを提示する体制を構築することの必要性は高い。具体的には大学院教育、試験問題に関するデータベースの構築及び講義の評価・改善、教育・研究指導ポートフォリオに関するシステムの設計・構築、並びに世界一流の教育指導者を集めたワークショップやフォーラムなどを通して多数の例を収集・分類・整理し、さらに多数の教育者からのフィードバックを集積する必要があると考えている。

5 参考文献

- 浅野哲夫 (2011) 「北陸先端科学技術大学院大学におけるFDの取り組み -教育の分野に科学的な考え方を導入する」『文部科学教育通信』第260号, pp.16-17
 梅田望夫・飯吉透 (2010) 『ウェブで学ぶ -オープンエデュケーションと知の革命』, 筑摩書房
 林 透 (2010) 「アメリカ現地調査から見える大学マネジメント」『大学マネジメント』Vol.6 No.9, pp.37-46

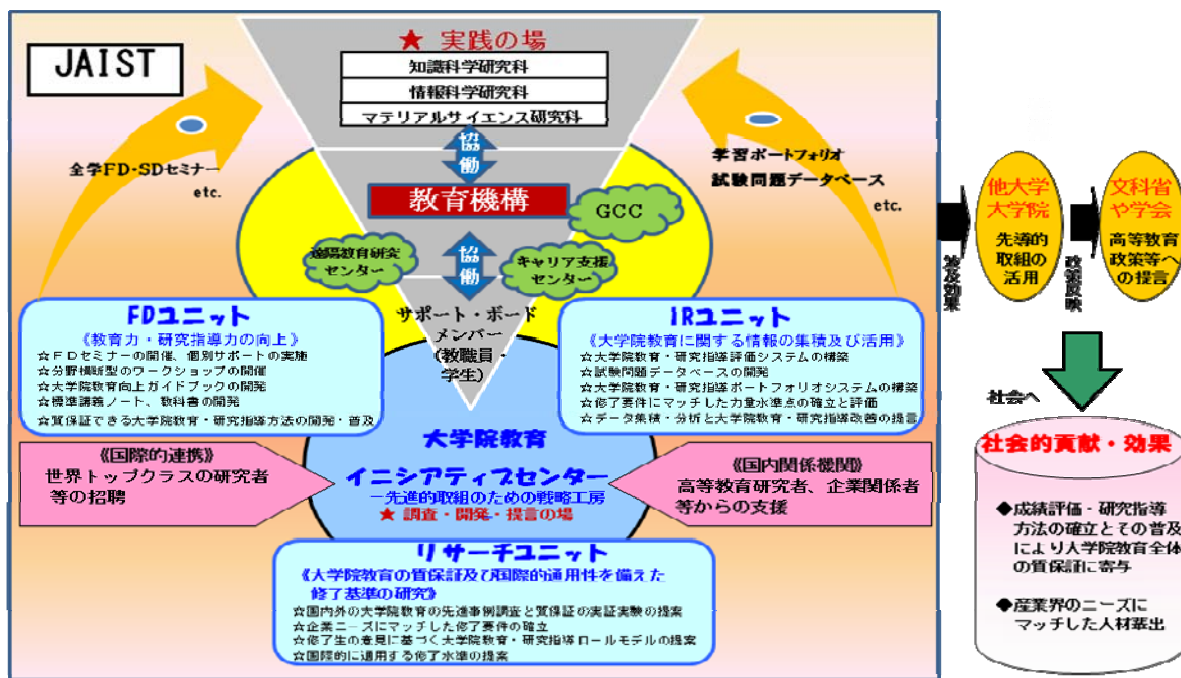


図2：大学院教育イニシアティブセンター事業概念図

平成22年度 教育プログラム部門活動報告

平成22年度教育プログラム部門の主な活動は以下の通りである。

- (1) 全学共通教育機構の運営サポート
- (2) 放送大学との単位互換協定締結
- (3) 「三つのポリシー」策定サポート
- (4) 大学教育推進プログラム申請
- (5) センター外部評価の実施・将来計画の策定
- (6) TOEIC 団体受験サポート
- (7) 第二期中期目標・中期計画の遂行

本年度の構成員は、以下の通りであり、毎月、部門会議を開催した。

部門長：三沢和彦（工）

専任教員：吉永契一郎

兼務教員：鈴木創三（農）・島田清（農）・小宮三四郎（工）

担当事務：保池琢

(1) 全学共通教育機構

本年度、全学共通教育機構における主な活動は以下の通りである。

・全教員の科目登録制

共通教育に対する全学出動体制を確認し、ほぼすべての教員が一つ以上の科目群へ登録した。

・平成23年度以降の非常勤講師の任用時間数の削減

日本語を含む語学科目・人教科目について、受講者数のチェックを行い、非常勤講師の任用時間数の削減を行った。特に、工学部語学担当教員は、語学の担当科目数を増やして、人教科目を担当しないこととし、人教科目は開講科目数減とした（平成22年度カリキュラムではすでに削減済み）。また、遠隔地よりの非常勤講師の任用については、全学的に見直すこととした。

・共通教育の開講責任の確認

大学導入科目・科学技術と社会・融合科目・TAT I・IIは、両学部の責任において開講することを確認した。

・共通教育のための教材費の検討

平成22年度は、英語教育のための単語集印刷を全学経費に計上したが、運営委員会で検討した結果、特定の科目群についてのみ、このような措置を行うことは望ましくないとの結論を得た。ただし、共通教育に関わる経費については、今後、議論を継続する予定である。

・英語教育の能力別クラス編成

本年度より、センター試験のスコアによって、能力別クラス編成を行うこととした。平成23年度も同様のクラス編成を行い、評価に基づいて、今後の方針を決定する計画である。

・非常勤講師の質の確保

非常勤講師の質を確保するために、採用時、履歴書に教育業績の記載を求めることとした。なお、すでに採用している非常勤講師について、問題が生じているケースもあり、今後の対応について、長期的に検討することとした。

・シラバスの確認

全学共通教育について、講義内容・テキスト・評価方法が具体的に記載されているかどうかをセンターでチェックし、担当者に修正を求めた。

(2) 放送大学との単位互換協定

工学部より、スペイン語・韓国語の際履修に際して、放送大学の単位を認定したいという申し出が

あり、農学部への理解を得た上で、放送大学と全学的な単位互換協定を締結することとした。平成23年度より、本学は、放送大学での履修を認定できるが、あくまで、活用するかどうかの判断は学部に委ねられる。

(3) 「三つのポリシー」

中期目標・中期計画に基づき、両学部に「三つのポリシー」の策定を依頼した。手順としては、ディプロマ・ポリシーの素案を教育プログラム部門から各学科・専攻へ提示した。工学部・BASEにおいては、これらの素案を活用することとした。カリキュラム・ポリシーについては、カリキュラム・マップとカリキュラム・フロー・チャートで表現し、アドミッション・ポリシーについては、アドミッション部門が素案を提示した。年度内に、策定が完了する予定である。

農学部は、素案とは別個に、学部における「三つのポリシー」を先に策定し、引き続き、学科においても検討する計画である。

(4) 大学教育推進プログラム申請

本年度の申請に関しては、センターが主体となり、両学部教育委員長、英語教育担当者の協力を得て、理工系大学における言語教育を強化するための提案を行った。残念ながら、採択には至らなかったが、今後とも発展が期待される内容であった。

(5) センター外部評価・将来計画

前年度からの継続事項として、センターの自己点検・評価を2月に行い、外部評価を4月に行った。教育プログラム部門についても詳細な活動報告をした。外部評価については、学外からの委員より高い評価を得た一方、学内からの委員からの存在感の薄さが指摘されたことが対照的であった。

また、11月には、センター組織の見直しに伴って、将来計画を策定した。その結果、今後は、全学共通教育とアドミッションをセンターの活動の柱とすることにした。

(6) TOEIC

平成18年、19年、21年とセンターが主体となってTOEICの団体受験を実施し、平成21年度に最終報告書を作成した。これらの経過を踏まえて、本年度より、学部が主体となって団体受験を実施することとなり、教育プログラム部門はその支援を行うことになった。受験状況の詳細は以下の通りである。今後とも、データの蓄積、ライティング・ヒアリング試験の導入に関して、教育プログラム部門が協力して行く計画である。

H22 年度農学部受験状況

	1	2	3	4	M1	計
生物生産	1	0	1	37	0	39
応用生物	14	24	37	6	30	111
環境資源	1	0	32	0	16	49
計	17	26	73	47	46	199

H22 年度工学部受験状況

	1	2	3	4	M1	M2	その他	計
生命工学	8	0	2	3	3	3	0	19
応用分子	1	2	2	0	1	0	0	6
有機材料	0	1	3	0	0	0	0	4
化学シス	1	0	7	1	0	0	0	9
機械シス	2	0	10	3	12	0	1	28
物理シス	11	7	17	1	3	3	0	42
電気電子	4	5	6	13	30	2	0	60
情報工学	1	5	8	1	6	0	1	22
応用化学	0	0	0	0	20	3	0	23
BASE	0	0	0	1	15	6	0	22
MOT	0	0	0	0	1	1	0	2
その他	0	0	6	2	6	1	0	15
計	28	20	61	25	97	19	2	252

(7) 中期目標・中期計画

中期目標・中期計画の遂行に関しては、教育プログラム部門が以下の項目を担当した。

- ・の実施状況調査
- ・成績評価基準の策定
- ・「三つのポリシー」の策定
- ・英語能力別クラス編成
- ・言語教育調査
- ・全学共通教育機構支援

これらのうち、TAT I・IIについては、科目長インタビューを年度内に実施し、成績評価基準の策定については、平成23年度に、データに基づいた、成績評価のあり方についての指針を提案する予定である。

他大学との交流

- ・国立大学教養教育実施組織会議

日時：5月27日～28日

主催校：愛媛大学

出席者：岡山センター長・吉永専任教員

提案分科会：教養教育マネジメントの構築

- ・全国大学教育研究センター等協議会

日時：8月24日～25日

主催校：東北大学

出席者：岡山センター長・吉永専任教員

※平成23年度協議会は、東京農工大学・一橋大学の共催で、一橋大学で開催される。

平成22年度 教育プログラム部門活動一覧

月	日		月	日	
4月	4	部門会議打ち合わせ	7月	7	BASE・工学部運営委員会
	5	外部評価打ち合わせ		14	共通教育機構運営委員会
	6	専任教員会議		16	大学教育委員会
	13	センター外部評価		28	専任教員会議
	14	部門会議	8月	20	学長TOEIC説明
	14	大学教育推進プログラム打ち合わせ		23	センター協議会
	16	共通教育機構		31	共通教育機構企画委員会
	22	センター運営委員会	9月	8	共通教育機構企画委員会
	23	大学教育推進プログラム説明会		15	部門会議
	28	両学部教育委員会TOEIC結果報告		15	センター運営委員会
30	大学教育推進プログラム打ち合わせ	21		専任教員会議	
		22		大学教育委員会	
5月	5	大学教育推進プログラム打ち合わせ	10月	1	共通教育機構企画委員会
	6	部門会議打ち合わせ		6	ジャーナル編集委員会
	6	副学長打ち合わせ		12	共通教育機構運営委員会
	7	両学部長打ち合わせ		12	センター将来計画
	10	戦略企画会議		19	部門会議
	10	大学教育推進プログラム打ち合わせ		21	大学教育委員会
	11	共通教育機構企画委員会		22	センター将来計画
	19	SAIL打ち合わせ		22	農学部企画委員会
	19	副学長打ち合わせ		27	専任教員会議
	24	専任教員会議		27	BASE主任会議
	24	共通教育機構人社WG		28	教育部会
	26	部門会議			
	27	全国教養教育実施組織会議			
6月	1	農学部運営委員会	11月	2	将来計画作成
	2	アルク打ち合わせ		3	将来計画作成
	10	共通教育機構語学WG		4	副学長打ち合わせ
	10	工学基礎実験		8	教育部会
	13	SAIL授業		9	副学長打ち合わせ
	14	共通教育機構人社WG		18	大学教育委員会
	16	部門会議打ち合わせ		19	部門会議打ち合わせ
	16	センター運営委員会	22	センター運営委員会	
	17	大学教育委員会	12月	6	部門会議
	21	部門会議		6	センター専任会議
	28	専任教員会議		8	共通教育機構運営委員会
	28	共通教育機構人社WG		15	大学教育委員会
				22	教育部会
30	農工教育委員会	1月		20	大学教育委員会

平成22年度 アドミッション部門活動報告

平成22年度アドミッション部門の主な活動は、(1)東京農工大学の入試の改善に関わる研究、(2)AO入試への協力及び実施、(3)入試広報活動および高大連携の企画・実施、(4)大学教育推進プログラムへの協力である。

本年度の構成員は、

部門長：佐藤友久（専任教員）

兼務教員：齋藤隆文（B）・上野智雄（工）・澁澤栄（農）、辻村秀信（農）

担当事務：入試課

であり、毎月、部門会議を開催し活動を行った。

(1)東京農工大学の入試改善に関わる研究

①入試改善の全学体制の実施

・全学的な入試制度改革WGを立ち上げ、委員会を実施した。

②新入生アンケートによる高等学校理科の履修状況調査の実施

③高等学校での理科目の設置状況と新学習指導要領での設置科目の調査の実施

・高等学校43校にアンケート調査を実施し、各校での理系生徒の割合、現在の各理科目設置状況、新学習指導要領での理科目の設置予定の調査を実施した。

④報告書の作成

②、③を基に『平成22年度大学教育センターAD部門報告書1－高等学校の理科の履修状況と新学習指導要領へ向けての入試対応』を作成し、入試制度改革WGで報告すると共に、農学部・工学部の入試制度改革委員会に報告を行った。

⑤アドミッションポリシーの改善と策定

・『アドミッションポリシーの策定について』を作成し、農・工・BASEの運営委員会で報告した。各学部の教育委員会を通して、各学科、専攻のアドミッションポリシーの策定を依頼した。平成22年度中に素案を策定し、平成23年度当初に確定予定。

(2)AO入試への協力及び実施

①ゼミナール入試

・農学部環境資源科学科では、ゼミナール入試委員会の委員となり、AO入試実施に関わる助言、実施協力を行った。

②SAIL入試

・工学部物理システム工学科、情報工学科では、AO入試実施に関わる助言を行った。

(3)入試広報活動の企画・実施

①「大学案内」の企画・作成

学生募集改革委員会にて平成23年度入学者用を作成。本年度は完成が6月になり、次年度は完成を早めることにした。

②学部・学科説明会

・学生募集改革委員会で検討し、工学部は7月下旬より8月下旬に日程変更し、実施日も1日から2日に変更した。農学部、工学部とも参加者が増加した。次年度も同様な日程で実施することになった。

（農学部：8月18/19/20日、3402人参加、工学部：8月25/26日、11月13日1559人参加）

③入試に関する各種説明会の企画・開催及び参加

- ・教員対象の入試説明会開催（小金井キャンパス 87 名参加，府中キャンパス 18 名参加）
- ・民間業者主催及び予備校の入試説明会・相談会（8 会場）に参加
- ④キャンパスツアーの企画及び実施
 - ・日程調整，ツアーへの協力を行った。
- ⑤本学卒業の高校教員との連携
 - ・同窓会連携して，住所録の整備を実施した。また，大学での進学説明会などを配布した。説明会に 14 名の卒業生の参加があった。
- ⑥高校訪問
 - ・23 校を訪問。生徒への大学の説明，入試の説明を実施した。

(4)大学教育推進プログラムへの協力

- ・昨年度文部科学省に採択さ，本年度より本格実施になった「分野融合実験を核とする初年次教育－工学基礎実験－」へ協力。
- ①アンケート作成および分析
 - ・学生に対するアンケート作成及び分析に協力した。
- ②高大連携
 - ・工学基礎実験の内容を中心にした理数系教員研修を企画，実施した。
（平成 22 年 8 月 25/26 日 49 名参加，平成 23 年 1 月 22 日 17 名参加）
- ③報告書の作成
 - ・『分野融合実験を核とする高大連携』を作成，東京農工大学大学教育ジャーナルに掲載。

(5)その他

- ①入学前教育
 - ・推薦Ⅰ，推薦Ⅱ合格者は継続実施，AO入試入学者は各学科で実施となった。
- ②英語 e ラーニング教材
 - ・現在レンタル使用しているアルクネットアカデミーのシステムを買い取るようになった。
- ③工学部実施の高大連携体験教室
 - ・高大連携協定を締結する高等学校の検討を実施。
- ④受験生の保護者対応の企画・提案
 - ・保護者向けの Q & A の作成を作成，次年度より大学説明会等で配布となった。
- ⑤学科の Web ページの改善
 - ・電気電子工学科などの改善に向けての助言を行った。
- ⑥博士前期課程・修士課程での早期修了制度及び社会人学生受入れ状況の調査を実施。

月	日	運営委員会 専任教員会議・部門会議	シンポジウム・セミナー・ ワークショップ等	大学説明会 高校訪問等
4	1 2	ゼミナール入試委員会		
	2 1	入学試験委員会		
	2 6	学生募集改革委員会		
5	1 0		大学入試説明会（駿台）	高校 私立2校 都立1校
	1 1	AD部門会議		
	1 3	ゼミナール入試委員会		
	2 8	AD部門会議		
	2 9		理科教員・進路指導教員対象 説明会（小金井）	
6	7 ~ 9		入研協全国大会	説明会 横浜 高校 私立5校 都立2校 県立1校
7	1	入試制度WG・AD部門会議		説明会 東京・大阪 高校 私立1校 都立3校 県立1校
	6	広報・社会貢献委員会		
	1 5	ゼミナール入試委員会		
8	1 1	ゼミナール入試委員会		
	1 9	ゼミナール入試委員会		
	2 3		理科教員・進路指導教員対象 説明会（府中）	
	3 0	ゼミナール入試委員会		
9	7	学生募集改革委員会		高校 都立1校
	8	AD部門会議		
1 0	1	ゼミナール入試委員会		説明会 予備校1校 高校 私立1校 県立2校
	7	AD部門会議		
	1 2		大学入試広報セミナー（52ス クール）	
1 1	2	ゼミナール入試委員会		説明会 予備校3校 高校 私立1校
	1 1	AD部門会議		
	1 7	入学試験委員会		
	2 7	ゼミナール入試		
1 2	3	学生募集改革委員会		説明会 予備校1校 高校 私立1校
	1 3	AD部門会議		
1	1 8	入試制度WG・AD部門会議		
	1 9		キャンパスガイド表彰式	
2	1	ゼミナール入試委員会		
	2 1	ゼミナール入試委員会		
	未定	AD部門会議		

3	未定	AD部門会議		高校 都立1校
	未定	学生募集改革委員会		

1. 構成員

伊豆田部門長を中心に、専任教員と兼務教員が協力して活動にあたった。4月当初は専任教員が2名であったが、10月より1名体制となった。事務は、セミナー関係は、柴室長、授業アンケートについては保池係長が担当した。

部門長：伊豆田猛 教授（農学部）

専任教員：加藤由香里・調麻佐志（9月まで）

兼務教員：養王田正文（工学部）・渡辺元（農学部）・池田浩治（工学部）

事務：柴副 TL（セミナー担当）・保池係長（シラバス・アンケート担当）

2. 活動目的

教育評価・FD 部門は、本学の基本理念の実現に向けて、教育効果を検証し教育システムを改善するための研究、企画、立案することを目的としている。この目的を達成するために、教育評価についての研究・実施及びFD・教育改善の推進を中心に以下の4点について平成22年度は重点的に取り組んだ。

（1）授業アンケート

全教員を対象とする授業アンケート調査を通じて授業改善に必要な情報を収集・フィードバックし、さらに継続的なモニタリングによってFD活動を支援・企画した。

業務の見直しを行い、8年間使用してきたアンケート集計ソフトウェアの入れ替えを行い、集計作業の効率化を目指した（後期より）。それに伴って、アンケート項目の一部修正を行った。今後は、オムニバス科目への対応、教員アンケートのありかたなどについて改善をすすめる予定である。

（2）コンサルテーション

希望に応じてセンター教員による授業見学や授業記録の作成などのコンサルテーションを提供した。英語で行う大学院の1科目について授業観察、および助言を行った。

（3）各種セミナー企画・実施

学内のニーズや高等教育を取り巻く情勢の変化を反映したFDセミナーやワークショップの企画・実施、並びに新任教員研修、SD研修、TA研修を企画・支援した。

新任教員を対象とした研修会（4月）、TAセミナー（農学部、工学部、BASEで春・秋実施）、英語力UPセミナー（9月）、SD研修会（3月実施予定）などを企画・実施した。

また、近隣の電気通信大学の「教職員支援のための連続講演会-FD/SD活動と学生支援をつなげるために-」に参加および事例報告を行った。事例報告では、本学のFD活動および学生生活動支援センター（学生支援GP事業）の活動について報告した。

（4）自己点検活動の支援

法人評価や認証評価に対して必要となる教育に関する自己点検評価活動を支援した。

また、アクションプランにある各種調査を行った。

3. 活動報告

(1) TA セミナー

4月および9月に新規採用となったTAを対象とした研修会を環境安全・衛生管理チーム浜田専門委員の協力を得て実施した。研修会では、講義「TAの仕事とは何か」（調専任教員）、安全教育「事例紹介：実験・実習を安全に行うために」（浜田専門員）、ワークショップ「TA業務の実際」（加藤専任教員）、先輩TAへのインタビューからなる。

(2) 新任教員研修会

4月20日（火）に過去一年間で新規に採用された教員を対象とした研修会を府中キャンパス50周年記念ホールにて開催した。参加者は21名で、途中昼食をはさんで10時から16時半のプログラムを修了した。7 岡山大学教育センター長の開会の挨拶に続いて、アイスブレイキング（加藤専任教員）、8つの講演（「東京農工大学を知る」（笹尾副学長）、「よりよい授業のコツ」（山崎孝 工学府教員・片山葉子 農学府教員）、「科研費獲得のコツ」（大野 工学府教員）、「大学教員にとっての研究と教育」（普後 農学府教員）、「学生とのよりよい関係をめざして」（早川保健管理センター教員）、「本学における発注・検収体制」（布留川氏）、「講義秘訣集から見えてきたこと」（調専任教員））という盛り沢山な内容であった。昼食時には学長を囲んで和やかな懇談が行われた。

(3) 授業アンケート

前期と後期に、授業アンケートを配布し、回収・集計した。前期の実施科目は412科目、後期は150科目であった。業務の見直しを行っており、アンケート集計ソフトウエアの入れ替えを行い、集計作業の効率化を目指している。また、科目の特性に合わせたアンケート項目の修正などをアンケート専門部会との連携の下で行っていく予定である。

(4) 英語力UP・シリーズ1

9月13日（月）小金井キャンパス中央棟5階大会議室（府中キャンパスへは多地点制御遠隔講義システムにより中継）において「英語力UPセミナー・シリーズ 理系の日本語と英語の学習法」を開催した。11:00から16:15までの約1日のセミナーであったが、両キャンパスで約50人の学生・教職員の参加があった。講師には昨年と同じく、千葉大学工学研究科の斎藤恭一教授を迎え、科学英語の学習法、科学論文の執筆法を学んだ。

(5) 教職員向けメンタルヘルス講演会

3月2-3日に「クラス担任を対象とした研修会とカウンセラー、就職相談員を対象とした懇談会」（学生支援チーム、保健管理センターと共催）保健管理センターとの共催で実施予定である。講師に、琉球大学保健管理センターの古川卓教授を迎え、学生とのよりよい関係づくりのコツ、問題が起こった場合の対応を学ぶ。

教育評価・FD部門活動記録

	日	部門会議・アンケート	シンポジウム・セミナー・ワークショップ等
4月	15日		前期 TA セミナー (農学部)
			前期 TA セミナー (BASE)
	23日		前期 TA セミナー (工学部)
	30日		新任教員研修: 21名
5月	24日	22-1 教育評価・FD 部門会議	
	下旬	前学期中間授業アンケート	
6月	21日	22-2 教育評価・FD 部門会議	
	下旬	前学期授業アンケート (7月27日まで)	
7月	27日	22-3 教育評価・FD 部門会議	
8月			
9月	1日	監事による授業アンケートヒアリング	
	13日		英語力UPセミナー (千葉大学 斎藤恭一教授)
	21日	22-4 教育評価・FD 部門会議	
	27日		後期 TA セミナー (農学部・工学部)
	30日		秋田県立大学 FD 講演
	下旬	前学期授業アンケート: 412科目	
10月	26日	22-5 教育評価・FD 部門会議	
11月	12日		電気通信大学「教職員支援のための連続講演会①」共催
12月	10日		電気通信大学「教職員支援のための連続講演会②」共催
1月	14日	22-7 教育評価・FD 部門会議	
	16日		電気通信大学「教職員支援のための連続講演会③」事例報告
2月	下旬	後学期授業アンケート: 150科目	
	中旬	卒業時アンケート配布予定	
	24日	22-8 教育評価・FD 部門会議	
3月	上旬	シラバス入力依頼の配布 (年間)	
	2-3日		クラス担任を対象とした研修会とカウンセラー、就職相談員を対象とした懇談会 (学生支援チーム、保健管理センターと共催)
	未定	22-9 教育評価・FD 部門会議	

1. 佐藤友久
2. アドミッション部門専任教員, 教授
3. 研究活動
 - (1) 著書 (単著, 共著, 編著)
 - ・特になし
 - (2) 論文 (学術論文, その他の雑誌論文等)
 - ・特になし
 - (3) その他著作物 (報告書・訳書)
 - ・佐藤友久, 小笠原誠, 阿部哲也, 大滝証, 前田和之, 下村武史, 稲田全規, 調麻佐志, 重原淳孝 (2010) 「分野融合実験を核とする高大連携」, 東京農工大学 大学教育ジャーナル, 第7号
 - ・小笠原誠, 阿部哲也, 大滝証, 前田和之, 下村武史, 稲田全規, 調麻佐志, 佐藤友久, 重原淳孝 (2010) 「分野融合実験を核とする初年次教育」, 東京農工大学 大学教育ジャーナル, 第7号
 - (4) 学会発表等
 - ・吉田工, 加藤優太, 佐藤友久 「教室で実験しよう～演示実験で学ぶ有機化学～炭化水素編」 平成 22 年度全国理科教育大会 島根大会研究発表論文 (資料) 集, p 156-159
 - ・平成 22 年度 日本化学会: 化学教育有功賞受賞
 - (5) 講演等
 - ・「高大連携活動」 (2011 年 3 月 25 日, 東洋大学)
 - ・日本化学会 化学教育有功賞受賞講演 「化学実験の教材開発とすぐれた理科教員の育成」 (2011 年 3 月 27 日, 日本化学会第 91 春季年会, 神奈川大学)
 - ・高等学校での大学進学説明会・講演会 23 校で実施
 - ・予備校での大学進学説明・講演会 8 校で実施
4. 教育活動
 - ・前期「化学」 (農学部)
5. 学内活動 (委員等)
 - ・入学試験委員会委員
 - ・広報・社会貢献委員会 副委員長
 - ・学生募集改革委員会 委員長
 - ・農学部ゼミナール入試委員会委員
 - ・農学部教育委員会オブザーバー
 - ・農学部広報・社会貢献委員オブザーバー
 - ・工学部広報・社会貢献委員オブザーバー
 - ・農学部入試制度研修委員会オブザーバー
 - ・工学部入学者選抜方法研究小委員会オブザーバー
 - ・工学部教授会オブザーバー
6. 社会活動 (学会等)
 - ・北区教育委員会 理科教育推進委員会 委員長
 - ・東京都科学教育振興委員会 副委員長
7. 獲得研究費
 - ・特になし
8. その他 (他大学非常勤講師など)
 - ・特になし

1. 吉永契一郎

2. 高等教育研究, 准教授

3. 研究活動

(1) 著書 なし

(2) 論文

- ・吉永契一郎 (2010) 「ヨーロッパにおける物理教育改革」, 『大学の物理教育』, 第 16 巻, 第 1 号, 61-64 頁.
- ・吉永契一郎 (2010) 「アメリカの大学におけるアカデミック・リーダーシップ」 科学研究費補助金 基盤研究 (A) 成果報告書 (研究代表者 有本章) 『21 世紀型アカデミック・プロフェッション構築の国際比較研究』 73-86 頁.
- ・吉田香奈・小林勝法・吉永契一郎・木本尚美・青木康 (2010) 「共通教育のデザインとマネジメント」, 『大学教育学会誌』, 第 32 巻, 第 2 号, 47-50 頁.
- ・Keiichiro Yoshinaga (2010) "University Reform From Afar: The Case of Postwar Japan," EAIR Proceedings, 9 pages.

(3) その他のセンター関連著作物

- ・『TOEIC 試行結果報告書』
- ・『大学教育センター自己点検・評価報告書』
- ・『大学教育センターの将来計画に関する指針』
- ・大学教育推進プログラム申請書「科学技術系大学における使命志向型言語教育」

(4) 学会発表

- ・吉永契一郎 (2010) 「アメリカにおける理数教育改革のアクター」 日本高等教育学会 要旨集 128-129 頁.
- ・Keiichiro Yoshinaga(2010)"University Reform From Afar: The Case of Postwar Japan" European Higher Education Society.

(5) 講演

- ・吉永契一郎 (2010) 「理系学士課程教育の課題」 九州工業大学
- ・吉永契一郎 (2010) 「理工系大学における共通教育」 大学教育学会 ラウンドテーブル
- ・吉永契一郎 (2010) 「共通教育のマネジメント」 大学教育学会関東支部大会
- ・吉永契一郎 (2010) 「共通教育のデザインとマネジメント」 大学教育学会課題研究集会

(6) 企画

- ・吉永契一郎 (2010) 「共通教育における自然科学基礎教育の充実方策について」 国立大学教養教育実施組織会議 第一分科会

4. 教育活動

- ・前期「比較文化論」(工学部)

5. 学内活動

- ・大学教育委員会
- ・教育部会
- ・センター運営委員会

- ・センター専任会議
- ・全学共通教育機構企画委員会
- ・全学共通教育機構運営委員会
- ・『大学教育ジャーナル』編集委員長

6. 社会活動

- ・大学教育学会理事
- ・大学教育学会関東支部幹事
- ・『大学教育学会誌』編集委員
- ・広島大学高等教育研究開発センター客員研究員
- ・「大学生の就業力育成支援事業」ペーパー・レフリー

7. 獲得研究費

- ・大学教育学会課題研究「共通教育のデザインとマネジメント」研究代表者
- ・科学研究費補助金 基盤研究（A）（一般）「21世紀型アカデミック・プロフェッション展開の国際比較研究」研究代表者 有本章
- ・科学研究費補助金 基盤研究（B）（一般）「大学経営高度化を実現するアカデミック・リーダーシップ形成・継承・発展に関する研究」研究代表者 夏目達也

8. その他

- ・非常勤講師 立教大学 後期 「大学と現代社会」

センター運営委員会議題

センター構成員

◆第22-1回大学教育センター運営委員会

1. 日 時 平成21年4月22日(木) 15:00~17:00
2. 場 所 共用会議室C(学生系事務棟2階)
3. 議 題
 - 1) 議事要旨の確認
第21-8回大学教育センター運営委員会議事要旨の確認について
 - 2) 報告事項
 - (1) 平成21年度総括と課題について
 - (2) 各種セミナー等について
 - (3) 外部評価ヒヤリングについて
 - (4) GP申請について
 - (5) TOEIC 試行結果報告書について
 - (6) H22年度「進路指導教員・理科教員対象第1回進学説明会」の開催について
 - (7) 教育プログラム部門報告について
 - (8) 大学教育センター事務支援体制及び学生系事務棟配置図について
 - (9) その他
 - 3) 審議事項
 - (1) 平成22年度センター組織について
 - ・大学教育センター副センター長及び各部門長の選出について
 - ・兼務教員の所属部門の決定
 - ・各種編集委員会委員の選出
 - (2) 平成22年度センター運営方針について
 - ・兼務教員の位置づけ
 - (3) 平成22年度活動計画について
 - ・専任業務計画, プロジェクト

◆第22-2回大学教育センター運営委員会

1. 日 時 平成22年6月16日(水) 16:30~
2. 場 所 大学教育センター小金井分室(工学部3号館3階)
3. 議 題
 - 1) 議事要旨の確認
第22-1回大学教育センター運営委員会議事要旨案の確認について
 - 2) 報告事項
 - (1) 各部門からの報告について
 - (2) 大学教育センターシンポジウム報告書について
 - (3) 平成22年度大学教育・学生支援推進事業への申請について
 - (4) H22「進路指導教員・理科教員対象第1回進学説明会」の開催について
 - (5) 大学設置基準改正への対応について
 - (6) その他
 - 3) 審議事項
 - (1) 授業評価アンケートのフィードバックについて
 - (2) 平成22年度計画について
 - (3) ディプロマポリシー案(検討たたき台)について
 - (4) 教員の割愛について
 - (5) 平成22年度大学教育センター予算配分方針及び予算案について
 - (6) 全国大学教育研究センター等協議会について
 - (7) その他

◆第22-3回大学教育センター運営委員会

1. 日 時 平成22年9月15日(水) 10:00~
2. 場 所 学生系事務棟共用会議室C
3. 議 題
 - 1) 議事要旨の確認
第22-2回大学教育センター運営委員会議事要旨案の確認について
 - 2) 報告事項
 - (1) 各部門からの報告について
 - (2) 全国大学教育研究センター等協議会について
 - (3) 管理運営体制検討WGにおけるヒヤリングについて
 - (4) H22「進路指導教員・理科教員対象第2回進学説明会」の開催について
 - (5) 英語力UPセミナー(FDセミナー)について
 - (6) 第22-5回 全学計画評価委員会報告について
 - (7) その他
 - 3) 審議事項
 - (1) ディプロマポリシー案について
 - (2) H23年度以降の「進路指導教員・理科教員対象進学説明会」のあり方について
 - (3) 成績評価基準調査について
 - (4) その他

◆第22-4回大学教育センター運営委員会

1. 日 時 平成22年11月22日(月) 14:30~
2. 場 所 大学教育センター小金井分室(3号館3階)
3. 議 題
 - 1) 議事要旨の確認
第22-3回大学教育センター運営委員会議事要旨の確認について
 - 2) 審議事項
 - (1) 平成22年度年度計画について
 - (2) 第2期中期目標・中期計画に係るロードマップの確認について
 - (3) 教職員支援のための連続講演会について
 - (4) その他
 - 3) 報告事項
 - (1) 各部門からの報告について
 - (2) 管理運営体制検討WG報告について
 - (3) 大学教育ジャーナル編集委員会報告について
 - (4) ユニバーサル化と大学教育
 - (5) 授業評価アンケートの実施改善策について
 - (6) 放送大学との単位互換協定締結について
 - (7) 平成22年度センター年間スケジュールについて
 - (8) その他

平成22年度大学教育センター構成員

●センター長・部門長・専任教員

岡山 隆之 (センター長・農学部教授)
三沢 和彦 (副センター長・教育プログラム部門長・工学部教授)
伊豆田 猛 (教育評価・FD 部門長・農学部教授)
佐藤 友久 (アドミッション部門長・専任教員・教授)
吉永 契一郎 (教育プログラム部門専任教員・准教授)
加藤 由香里 (教育評価・FD 部門専任教員・准教授)

●兼務教員

鈴木 創三 (教育プログラム部門・農学部教授)
島田 清 (教育プログラム部門・農学部教授)
小宮三四郎 (教育プログラム部門・工学部教授)
養王田 正文 (教育評価・FD 部門・工学部教授)
池田 浩治 (教育評価・FD 部門・工学部准教授)
渡辺 元 (教育評価・FD 部門・農学部教授)
齋藤 隆文 (アドミッション部門・BASE 教授)
辻村秀信 (アドミッション部門・農学部准教授)
上野 智雄 (アドミッション部門・工学部准教授)
澁澤 栄 (アドミッション部門・農学部教授)

●大学教育委員会

千年 篤 (農学部教育委員長・農学部准教授)
養王田 正文 (工学部教育委員長・工学部教授)

●事務スタッフ

大滝 正史 (総括チームリーダー (学生担当))
石出 進 (学務チームリーダー)
柴 雅和 (大学教育センター担当室長)
保池 琢 (学務チーム・評価・企画係長)

編集方針・投稿規程

編集方針

大学教育についての、調査・研究・実践を全学で共有化し、教育改善を進めるための教育論文・報告・提言を掲載する。特に、東京農工大学における、具体的な課題の解決に向けた取り組みを重視する。また、大学教育センターの年間活動履歴も掲載する。

投稿規程

- ・発行は、年1回、3月とする。
- ・投稿資格は、東京農工大学教職員、学外者の場合は、原稿依頼者とする。
- ・編集委員会は、大学教育センター運営委員から選出する。
- ・毎年、10月に、投稿希望者を全学から募集すると同時に、編集会議を開く。
- ・投稿は、編集委員または編集委員会が推薦する者による査読を経た上で、掲載する。
- ・投稿者には、20部の抜き刷りを進呈する。

大学教育ジャーナル編集委員会委員

編集委員長： 吉永契一郎（教育プログラム部門専任教員・准教授）
編集委員： 三沢 和彦（教育プログラム部門兼務教員・工学部教授）
： 佐藤 友久（アドミッション部門専任教員・教授）
： 加藤由香里（教育評価・FD部門専任教員・准教授）
： 鈴木 創三（教育プログラム部門兼務教員・農学部教授）
： 辻村 秀信（アドミッション部門兼務教員・農学部准教授）
： 上野 智雄（アドミッション部門兼務教員・工学部准教授）
： 柴 雅和（担当室室長）

東京農工大学 大学教育ジャーナル 第7号

2011年3月

発行 東京農工大学 大学教育センター

編集 大学教育ジャーナル編集委員会