

第2期中期目標期間
(平成22～27年度)
自己点検・評価報告書

平成28年3月
理学部

目 次

I 中期目標期間の実績概要

II 特記事項

III 次期中期目標期間に向けた課題等

IV 中期目標・中期計画ごとの自己点検・評価

V 現況調査表（平成 22～27 年度）

（研究の現況調査表は，大学院理工学研究科（工学系）において掲載）

I 中期目標期間の実績概要

1. 組織の特徴

理学部は、5つの学科（数学科、物理学科、化学科、情報科学科、地球惑星科学科）から構成されている。学生が学年の進行に合わせて自らの適性を見極めながら柔軟に専門分野を絞っていけるよう、入学当初は学科別の区分はせず、学習の進行に応じて1年次（学部全体を1類として共通に教育）、2年次から4年次（各学科）という所属体制をとっている。

教員組織としては、大学院理工学研究科及び大学院情報理工学研究科の関連専攻並びに極低温物性研究センター、火山流体研究センターの教員が理学部の各学科を兼担し、大学設置基準を満たす数の教員が学部教育を行い、最新の研究成果が学部教育にも反映される体制を取っている。

学生の教育に直接関する事項等は、各学科会議を経て、代議員会で決定する。教育課程などは各学科教育委員会で検討し、理学部教育委員会で審議決定する体制を法人化後に整備した。これにより教育に関する審議が合理的かつ機動的に行われている。

2. 実績の概要

① 入学者選抜方法の工夫

前期日程入試では、大学入試センター試験の基準点をクリアした者に対して数学、物理、化学、英語について高い水準の記述式問題を課すことにより知識の量だけではなく深い思考力や表現力を求めている。前期入試に加えて、課題研究や課外活動で優れた成果を上げた者を対象にした推薦入試を平成24年度入学者より導入し、緻密かつ厳正な選考により毎年約10名を受け入れている。また、高大連携事業の一環として実施している附属高校等を対象とした特別選抜（第2期期間中に8名受け入れ）や、高専からの編入学（第2期期間中に18名受け入れ）も引き続き実施し、学生の多様化を図っている。

② 授業評価アンケート

学生の授業に対する評価と期待を的確に把握するため、学部専門科目について平成14年度から授業評価アンケートを行っている。各授業の担当者に結果を通知することにより、授業の改善を図ってきた。平成19年度からは、理学部として独自の解析を行い、改善へのより系統的な努力を続けている。

とりわけ、地球惑星科学科では、以前から学科独自に、学生がアンケートの実施やとりまとめを行い教室発表会で教職員や学生の前で報告する学生による公開授業評価を実施し、教育の改善に努めている。

③ 教育課程

本学部では、学科間の壁だけでなく理工系科目や総合系科目という大区分についてもバランス良く常に受講するような教育課程の編成（楔形教育）を取っている。これは、学習の進行に応じて適切かつ柔軟に履修できる教育課程の編成という在学生からの期待にも対応した制度である。

本学部の授業は、講義を基本としつつも演習、実験、実習、学士論文研究などの多様な手法を、学

習の各過程において最適な組み合わせで実施するよう工夫されている。

学部教育理念、教育の将来構想、教育体制、教育課程等について検討する組織として「理学部教育委員会」を設置しており、そこで教育課程の編成をはじめ体系的な教育を行う方策を議論し、科目間の連携を強化するよう各学科に求めている。例えば、理学部教育委員会の議論を受け、数学科において平成24年度より2年次及び3年次の基本的な科目を演習と一体化するとともに、講義担当教員が演習にも出向いて直接指導に当たることにより、体系的な学習を可能にした。また、物理学科及び化学科においても同様の方針で講義科目と演習科目間の連携を強化した。

④ 多様な教育プログラム

学生が、その適性や興味に応じて多様な方法で学習できるよう、本学部では次のようなプログラムを実施している。

- 学科内の専門科目についても、基礎的な部分は早い時期に必修科目として習得し、学習の進行と共に個別的・専門的な内容に順次進んで行けるように工夫されている。
- 全学的なシステムとして、本学・一橋大学・東京医科歯科大学・東京外国語大学の間で運営されている四大学連合がある。単位数等に一定条件を満たせば当該コースの修了資格が認定される。また、お茶の水女子大学との間で単位互換協定を結んでいる。本学部でも、小規模ながら積極的にこれらのプログラムを進めている。
- 学部学生も大学院科目を受講することができ、当該科目の単位は大学院入学後に、一定数まで大学院の単位として認定されることとし、学部学生の高度な内容の学習意欲を促進している。

Ⅱ 特記事項

1. 優れた点

(1)「相談室：学生の主体的な学習を促すための取組」

数学、物理学、化学の各科目の学習を支援する相談室をそれぞれ設置し、大学院生の TA 及び教員が学部学生の質問等に対応している。数学相談室における取組は第 1 期中期目標期間に開始した取組であるが、数学相談室における実績を踏まえ、物理及び化学相談室は、第 2 期中期目標期間より開始した。このように、学生の個別の要望や学力を的確に反映したきめ細かい教育を実施する体制が第 2 期中期目標期間中に整った。

(2)「教員の教育力向上のための体制整備とその効果」

理学部では、教育委員会における議論を経て教員による授業の相互参観の制度を全学に先駆けて平成 24 年度より開始し、延べ 114 名が参加した。これは、教育委員会が指定した科目を中心に教員が自発的に他の教員の授業を参観し、その感想をレポートとして提出して教育力の向上を図る制度である。

理学部若手教員教育賞を平成 24 年度より導入し、毎年 3 名程度を選定して教授会で表彰し、それぞれの優れた取り組み例を報告している。これらの施策の成果のひとつとして、大学全体で実施されている東工大教育賞に、理学部教員が第 2 期期間中に 7 名表彰されており、理学部の各教員の教育が高く評価されたものと考えている。

(3)「学生による公開の場での授業評価」

地球惑星科学科では、教員の授業評価が学生有志により行われるなど、注目すべき取り組みが定着している。学生有志グループが若手教員のアドバイスのもと、授業評価アンケートの実施やとりまとめを行い、毎年 3 月に行われる教室発表会で教職員、院生、学生の前で発表している。評価は担当教員名や科目名を明記した上で、点数による順位づけを行い、最高位から最下位まで全員の前で発表し、上位教員に学生から表彰する一方、下位教員には学生から厳しい改善の要求がなされるなど評価結果に対するフィードバック体制が整っており、書面等のみで行う一般的な授業評価とは一線を画している。個人への攻撃にならないよう、若手教員が事前にアドバイスするなどの配慮も行うほか、単なるイベントとならないように、各教員には詳細なコメント入りの通知書が学生から渡され、学生がまとめた授業評価のサマリーは学科年報に掲載するなど、各教員の授業改善に实际的に役立つ方策をはかっている。

(4)「教科書の執筆」

化学科では、教育改革による化学基礎科目の必修化に伴い、東京工業大学の学部 1 年生にふさわしい洗練された独自の教科書を平成 27 年度に作成した。各教員の授業のレベルを向上させ、学生の学力質保証を担保するのに役立っている。

2. 特色ある点

(1) 教育課程

- 1年次では理学部全体を1類として共通の教育を行い、学問全般への視野を広める。また、入学時に実施する新入生セミナーや1年次における第1類のFゼミ科目である理学セミナーにおいて、各学科の最先端の研究を紹介する講義を行い、理学セミナーの後半はクラス分けを行い少人数によるセミナー・実験等を行うことを通して、各分野の現状とその体系、研究の進め方などについて学ぶ機会を得られる。これにより、学生は自らの資質や動機を見極めながら学科を選択できる。
- 各学科への正式の所属は2年次に行う。学生は数学科・物理学科・化学科・情報科学科・地球惑星科学科の5つのいずれかの学科に所属する。
- 4年次で研究室に所属して学問の最先端に参加し、大学院における研究・教育の基盤とする。

(2) 特徴ある授業内容等

- 数学科では、高学年において大学院との共通講義により最先端の研究に触れる機会を作っている。
- 物理学科では、TAを活用して演習や実験を少人数で行い、手厚い教育を行っている。TAによる物理相談室を設け、学部1年～3年生の就学相談を受け付けるようにしている。
- 化学科では、継続して徹底した安全教育を行い、それに基づいた実験科目を展開している。
- 情報科学科では、情報科学総合演習・実験において各自3つの研究室を選び、実習やソフトウェアの開発実験等を学士論文研究の予備段階としている。
- 地球惑星科学科では、ハワイ島やアメリカ西海岸などを訪れて地球の歴史を自らが体験する「地惑巡検」を行っている。

Ⅲ 次期中期目標期間に向けた課題等

(1) 学生の主体的学修を促す仕組み作り

講義と演習の有機的連携，時間外学修のための教育コンテンツの整備などを組織的に行うことにより学生の主体的学修を促す。

(2) 入試における多様な受験生の確保

一般入試，推薦入試に，多様な学生に受験，合格してもらうための活動を行う。高校への出前授業，広報活動の充実により受験生の多様性を確保する。また，高大連携入試でも多くの学生を受け入れるために，附属高校との連携を進める。

(3) 理工系教養科目の継続的改革

平成 28 年度から始まる教育システムに伴い，理工系教養科目は類の区別なくクラスが編成され，また多くの必修科目が設定される。教育効果を高く維持することができるよう，体制，内容などの検討，変更を継続する。

Ⅳ 中期目標・中期計画ごとの自己点検・評価

1. 教育に関する目標

(1) 教育内容及び教育の成果に関する目標

中期目標 「理学部が求める多様な人材を受入れる。」

中期計画「全学の入試改革の一環として、A0 型入試に代わり前期直前入試の新設等を実施し、その評価を行う。」

<実施内容と達成状況>

全学の入試改革の一環として、A0 型入試に代わり、課題研究や課外活動で優れた成果を上げた者を対象にした推薦入試を平成 24 年度入学者より導入した。導入にあたっては、全国の高校へアンケートを実施し、回答内容の精査・検討を重ねた上で、実施方法を決定した。毎年、入試実施 WG を中心に高校への広報活動を行い、優秀な学生が推薦されるに至っている。また、入学者の追跡調査等を通じて選抜方法が適切であることを確認している。この推薦入試では、緻密かつ厳正な選考により毎年約 10 名を受け入れている。

<自己評価判定>

「中期計画を上回って実施している」(Ⅳ)

中期目標 「高い専門知識を習得させ、学生の持っている個性を伸ばし創造性豊かな人材を育成する。

①学部、学科、系の組織を見直す。②1 年次の理学教育の充実を図る。③学科所属のための F ゼミを活用する。」

中期計画「①系所属制度を実施して 10 年が経過したので、この間の状況の変遷を踏まえて、新たな学科所属制度を創設する。」

<実施内容と達成状況>

少人数で充実した教育を実施するためのカリキュラム改訂を検討した。平成 24 年度より数物地学系を解消し、2 年次からの学科所属とする制度を整備した。また、転学科の手続きを明確化し、柔軟な教育の体制を整えた。

<自己評価判定>

「中期計画を上回って実施している」(Ⅳ)

中期計画「②自らの適性を見極めた上での選択肢である学科所属の時期は極めて重要であるため、助言教員による早い時期からの修学指導、保護者等へ成績を送付、理学部教員・学生と 1 類学生の交流事業の実施等により、学科未所属の留年学生を減少させる。」

<実施内容と達成状況>

1 年次クラス担任の業務を組織化して修学指導を強化し、留年生等、修学に問題のある学生に対応す

るため、1類主任を主査とする1類クラス担任、副類主任、理学部教育委員会委員長、評議員を構成員とする『1類教育委員会』を学部教育委員会の下に設置し、さまざまな検討を行い、そのいくつかを実施するようにした。

具体的には、成績不振者に対するクラス担任による修学指導を9月及び3月に実施した。全学に先駆け、成績不振者の保護者への成績送付を行うようにした。その結果、単位取得状況に問題がある学生の早期発見・保護者との連携・協力に基づいた個別指導に成功している。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期計画「③Fゼミの履修学期を変更し、少人数クラスや学生にとって魅力ある科目へ改革する。また高校から大学への接続をスムーズにし、学科所属へ向けて有用な情報を与える場としても活用する。」

<実施内容と達成状況>

学部教育委員会で検討し、少人数教育に早期に接する理学セミナー（Fゼミ）を平成22年度より前期に移行した。また、理学セミナーの周知を学習案内と新入生セミナーで積極的に行い、履修率を80%程度から95%程度まで向上させた。このことにより、学生は学科を十分に理解したうえで、学科所属を希望している。

<自己評価判定>

「中期計画を上回って実施している」(Ⅳ)

中期目標 「学生の自主性を尊重した教育を行うことを目標に、全学科目（1年次）教育の充実を図る。」

中期計画「教養教育の一層の充実をはかるため、各類との連携をより一層強化し、受講学生の資質と達成要求内容を把握した講義の実施を図る。全学科目（理工系基礎科目）のカリキュラム改革を推進し充実させる。」

<実施内容と達成状況>

1類主任を主査とする1類クラス担任、副類主任、理学部教育委員会委員長、評議員を構成員とする『1類教育委員会』を学部教育委員会の下に設置し、教養教育の現状を検討し、改善を推進している。

具体的には、教育ポリシーを作成し、学習案内に掲載した。また、理工系基礎科目を担当する教員の連携強化のため、多くの理工系基礎科目で担当教員の打ち合わせの会合を実施した。数学・物理・化学について、1年生を含めた学部学生対象の相談室を運営している。

また、理工系基礎科目の授業の1回分ないし半回分を、対応する類の専門的な内容の紹介に当てて学生の勉学意欲を向上させた。

<自己評価判定>

「中期計画を上回って実施している」(Ⅳ)

中期目標 「学生の自主性を尊重した教育を行うことを目標に、全学科目（1年次）教育の充実を図る。」

中期計画「専門科目のカリキュラムの改善を行い、東工大の特長を生かした専門教育カリキュラムを編成する。」

<実施内容と達成状況>

カリキュラムについては、各学科のカリキュラム委員会が中心になって、改善をすすめている。理学部全体の取り組みとしては、授業参観を積極的に行い、カリキュラムの改善に役立てている。また、若手教員の教育力を高めるため、理学部若手教員教育賞を設置し、教授会で表彰式を行った後、その概要を説明している。

全学の授業改善実施委員会の活動に協力し、ティーチングポートフォリオの作成を試行した。

<自己評価判定>

「中期計画を上回って実施している」（Ⅳ）

（２）教育の実施体制等に関する目標

中期目標 「多様な演習実験等に対応できる教育施設を整備する。」

中期計画「共通の教育用実験室・演習室を整備する。」

<実施内容と達成状況>

分析支援センターの協力を得て、高柳研究室と JST、日本電子で開発した高性能電子顕微鏡 R005 を全学利用した。例えば、学部４年生の卒業論文研究に利用した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」（Ⅲ）

（３）学生への支援に関する目標

中期目標 「部局においても学生支援を積極的に行う。」

中期計画「相談員制度をより充実させ、この制度を学生に周知する。」

<実施内容と達成状況>

教員と学生との距離を縮める方策を検討するため１類主任を主査とする１類クラス担任、副類主任、理学部教育委員会委員長、評議員を構成員とする『１類教育委員会』を学部教育委員会の下に設置し、方策を検討し、次のことを実施している。

後学期開始時期には学科所属の単位が不足している学生への就学指導を、１類主任がクラス担任と連絡を密にして学生への指導を行っている。

１類教育委員会でクラス担任の間の情報交換と検討を行い、担任の連携強化を図った。数学科・物理学科・化学科は相談室を運営し、各学科の HP で周知を行っている。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

2. 研究に関する目標

(1) 研究実施体制等に関する目標

中期目標 「分野を超えた新たな研究分野を模索し、組織的研究を機動的に行う体制を模索する。」

中期計画「理学研究流動機構（理学国際教育研究流動機構）」を充実させ、専攻、分野の枠を超えた新たな研究分野を生み出せる体制を整える。」
--

<実施内容と達成状況>

理学研究流動機構に新たな研究分野を生み出せる体制を整えると共に、教育の国際化に向けての足がかりのひとつとして、平成 25 年 3 月に教員人事の運用を改訂し、英語での学部および大学院の教育を主要な任務のひとつとすることとした。

新たな運用方針に従って、理学系における教育の国際化を主な任務のひとつとする教員（外国人）を平成 27 年 7 月に 1 名を採用した。

また、新たな研究分野を生み出し、真の国際化を成し遂げる為に理学研究流動機構の名称を平成 26 年 4 月に「理学国際教育研究流動機構」に変更した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期目標 「研究者が研究に専念できる環境を整備する。」

中期計画「現在、未実施の専攻を中心に、サバティカル制度の実施等を検討する。」
--

<実施内容と達成状況>

サバティカル未実施の学科（化学科）においては、実施に向けて内規の策定を行い、制度の導入を図った。平成 18 年度から内規を決めた物理学科、それ以前から実行している地球惑星科学科、24 年度から実行した数学科においては、次のとおり制度を実行した。サバティカル期間中には、海外の機関へ数か月出張・研修へ行っている教員も多い。

数学科では平成 24 年度に 2 名がアメリカ、オーストリア、ドイツへ、平成 25 年度に 1 名がアメリカへ行った。

物理学科では、平成 22 年度に 1 名がアメリカへ、1 名がスペインへ、平成 26 年度に 1 名がドイツへ行った。平成 27 年度には 2 名がサバティカルを取得し、そのうち 1 名がドイツ、スペインへ行った。

地球惑星科学科では、平成 22 年度から平成 27 年度までの間、計 3 名がサバティカルを取得した。そのうち 1 名はサバティカル期間中、アメリカで研究活動を行った。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期目標 「若手研究者等の大型外部資金獲得を支援するための組織作り。」

中期計画「プランニングの段階から専門のアドバイザを特任教員として雇用し、外部資金申請などを支援する。」

＜実施内容と達成状況＞

研究戦略推進センターにおいて、本学の若手教員と若手研究員を中心とする、教員・研究者の科研費申請支援を実施しており、「科研費研究計画調書 書き方講座」「本学教員・名誉教授による科研費研究計画調書のレビュー（査読・添削）」「科研費計画調書 査読（添削）講座」については、講師として多くの理学部教員が協力した。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期目標 「理学系長のリーダーシップの効果的配分による新任教員補助、新規研究立ち上げ経費のさらなる充実。」

中期計画「理学系長のリーダーシップにより、間接経費、共通経費での新任教員着任経費補助、新規研究立ち上げ経費補助などをさらに充実させる。」
--

＜実施内容と達成状況＞

理学部として戦略的に取り組む事業の強化のため、理学部の間接経費の配分方法を変更し、系長裁量経費を増額した。

企画室にて平成 24 年度に創設されたスタートアップ経費と、理学系長裁量経費からの新任教員着任経費とを合わせて、新任教員への補助を充実させた。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

3. 業務運営の改善及び効率化に関する目標

(1) 組織運営の改善に関する目標

中期目標 「組織の活力向上に資するため、教職員がその能力と個性を十分に発揮できる仕組みを構築する。」
--

中期計画「他部局との協調を保持しつつ、理学部が独自性を発揮できる運営組織体制を構築する。」

＜実施内容と達成状況＞

理学部長主導による理学部主催の「理学部講演会」において、多くの参加を呼びかけ、全学の教員・

学生との交流を図った。

- 2011. 5 「地球深部物質の構造と物性の研究」 廣瀬敬教授（学士院賞受賞者）
- 2011. 10 「科学と社会－科学技術の光と影－」 理化研・茅幸二主任研究員
- 2012. 2 「d-Block 遷移金属触媒が 21 世紀を救う」 根岸栄一氏（2010 ノーベル化学賞受賞者）
- 2012. 3 「計算機の中の銀河」 牧野淳一郎教授（スーパーコンピュータの世界的権威者）
- 2013. 3 「新発見の 113 番元素」 理化研・森田浩介氏
- 2015. 11 「ノーベル賞受賞記念講演」 江口正教授・久世正弘准教授・岩崎博史教授
- 2016. 2 「重力波の初観測について」 宗宮健太郎准教授・山口昌英教授・河合誠之教授

また、新カリキュラムに向けて教育体制の刷新の検討を行い、各系及び 100 番台の教育内容を具体化した。その結果、全学の学部 1 年生の学力の向上と質保証につながる体制が整った。

<自己評価判定>

「中期計画を上回って実施している」（Ⅳ）

（２）事務等の効率化・合理化に関する目標

中期目標 「国際化に対応できる事務支援体制を強化する。」

中期計画「国際室と協調するとともに、特任教員等を活用し国際化へのプロジェクトを推進し、国際化に対応できる事務体制を強化する。」

<実施内容と達成状況>

理学部教育の国際化を目指すために、理学国際教育ワーキンググループを設置し、大学院及び学部教育の国際化の方針を定めた。

それに従い、理学国際教育研究流動機構で、教育の国際化を主な任務のひとつとする教員の選考を行った。また、1 年次理工系基礎科目の英語による教育の教員及び支援職員を雇用した。

教育の国際化をさらに推進する為、1 年次理工系基礎科目で数学、物理学、化学の英語授業を開始し、英語授業の受講者も大幅に増えた。

<自己評価判定>

「中期計画を上回って実施している」（Ⅳ）

中期目標 「部局事務組織等の機能を向上させ、教育研究活動への支援を充実させる。」

中期計画「部局事務改革を実施し、支援事務職員の能力アップを図り、教員・学生への支援を強化する。」

<実施内容と達成状況>

教育研究のための支援強化、サービス向上を目的として、業務方法や執務場所等の検討を行い、平成 23 年 7 月より部局事務改革が実施され、人事課の一部業務を本部から各事務区へ移管、契約課が出動形式で事務区に執務場所が移転された。特に人事担当職員、契約課担当グループが同じ執務場所になった

ことにより、教員・学生からの問い合わせに迅速に対応することが可能となった。また部局事務グループ・教育研究支援グループの事務職員とも双方向に情報交換を行える環境が整ったことにより、連携の強化、業務の効率化、教員・学生へのサービス向上を図ることができ、さらに事務職員が知識を習得することにより職員の能力アップに資する効果を達成できた。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

4. 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標

(1) 情報公開や情報発信等の推進に関する目標

中期目標 「教育研究活動などを積極的に情報発信し、基礎科学の重要さを学内外へ広める。」

中期計画「ホームページ等の充実による広報体制を強化し、情報を随時発信する。」

＜実施内容と達成状況＞

ホームページを充実させ、情報発信を積極的に行っている。

具体的には、平成 23 年度ははじめから理学ホームページをリニューアルし、高校生・受験生向け、在学生向け、教職員向け、理学系安全室の各ページを作成し、閲覧者にとって利用しやすいページに改訂し、教員・学生へ頻繁に情報提供を行った。また、より多くの教職員の意見を入れて、ホームページの充実を図った。

26 年度には理学ホームページの英語版を改定し、理学ホームページの英語版に掲載する情報を強化した。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

5. その他業務運営に関する目標

(1) 施設設備の整備・活用等に関する目標

中期目標 「研究・教育の充実に伴う更なる安全管理の充実。」

中期計画「理学系ブロック等安全管理室を中心とする体制を維持・発展させ、研究・教育における安全衛生管理を向上させ、環境保全・省エネルギーを行う。また学生・教職員に対する安全衛生教育・啓蒙活動を強化する。」

＜実施内容と達成状況＞

工学系安全室と協力し安全体制をさらに強化した。具体的には、事故が起きた際、連絡を密に取り、原因を究明し対策をまとめ周知するようにした。要望事項等をまとめるようにした。平成 22 年 6 月には、化学物質の取扱及び適正管理のための講習会を工学系安全管理室と共催で実施した。

また、安全衛生管理の向上に繋がる情報が容易に取得できるよう、安全室のホームページを階層化し、

閲覧者にとって利用しやすくした。

化学科では、安全管理についての「ライセンス試験」を4月に開催し、安全教育を徹底している。また、独自に安全パトロールを毎年実施している。

地球惑星科学科では、安全管理を含む新人講習会「地惑の歩き方」を4月に開催して安全教育を徹底している。また、学部カリキュラムの変更後も引き続き必須科目（地惑実験）に安全教育を組み入れるとともに、2年次に該当科目を移動し、実験・巡検の実施以前に受講するようにしている。

理学系安全室では、理学ハザードマップのさらなる更新とともに、防災用ヘルメットの追加配付・防災用具保管庫の設置・安全点検で用いるチェックリストに震災への備えについての項目の追加（安全週間他）・安全教育用教材（基本操作のDVD等）の充実を行っている。

安全週間に実施している安全管理対策チェックには、「研究室メンバーの連絡先リストの最新版への更新・紙媒体での常備」の項目を追加した。

理学系・理学部の災害時緊急連絡カードを作成し教職員に配布した。また、火災発生時の対応を検討し周知した。

大岡山地区防災訓練において、建物毎に防火扉を閉めた訓練と実際の災害時を想定した訓練を積極的に行った。

<自己評価判定>

「中期計画を上回って実施している」(IV)

V 現況調査表【教育】

(平成 22～27 年度)

I 理学部の教育目的と特徴

II 「教育の水準」の分析・判定

分析項目 I 教育活動の状況

分析項目 II 教育成果の状況

III 「質の向上度」の分析

I 理学部の教育目的と特徴

東京工業大学理学部は、高い理学的基礎学力を身につけ、自ら学び考え、未知の世界に挑戦できる人材を養成することを基本的な教育理念としている。これを反映して、以下の目的と特徴を有している。

【目的】

- ① 体系的な理学科目の講義を通じて基礎学力を身につけると同時に、実験や演習を通じた実践的な能力も備えた人材を育成すること。
- ② 専門的研究を通じて、自ら学び考える力や豊かな発想力・想像力を習得させる。
- ③ 広い視野と国際性を持ち、建設的な対話を通して多角的・総合的に問題を解決する能力を養成すること。

【特徴】

- ① 教育課程
 - 1 年次では理学部全体を 1 類として共通の教育を行い、学問全般への視野を広める。
 - 2 年進級次に各学科に所属する。これにより学生は、自らの資質や動機を見極めながら学科を選択出来る。
 - 4 年次で研究室に所属して学問の最先端に参加し、大学院における研究・教育の基盤とする。
- ② 組織

理学部は数学科、物理学科、化学科、情報科学科、地球惑星科学科の 5 学科で構成されている。
- ③ 入学者の状況

18 歳人口の急減の中で、本学部の入試（前期日程）は 4 倍から 5 倍におよぶ倍率を維持している。前期日程に加えて、理数科目の課題研究や課外活動で優れた成果を上げた者を対象とする推薦入試や、高大連携特別選抜、編入学を実施して多様な背景を持つ学生を受け入れている（資料 1）。

（資料 1）理学部の入試実績

【前期日程】※（ ）内の数字は女子の数で内数

	募集人員	志願者数	志願者 倍率	受験者数	合格者数	実質 倍率	入学手続者数
H22	165	665 (76)	4.0	644 (73)	187 (14)	3.4	184 (13)
H23	165	846 (108)	5.1	819 (102)	181 (15)	4.5	177 (14)
H24	175	902 (98)	5.2	809 (88)	183 (13)	4.4	181 (13)
H25	175	835 (80)	4.8	786 (75)	183 (10)	4.3	183 (10)
H26	175	764 (84)	4.4	728 (83)	184 (13)	4.0	182 (13)
H27	175	709 (97)	4.1	673 (94)	183 (17)	3.7	181 (17)

【前期日程以外の選抜方法による入学手続者数】

	1 類特別入学 資格試験	推薦入試	高大連携 特別入試	私費外国人 留学生 特別入試	国費外国人等 特別入試	学部 編入学試験 (一般入試)	複合領域 コース
H22	4	-	1	1	4	3	-
H23	15	-	2	3	0	2	-
H24	-	11	1	3	1	3	0
H25	-	10	0	1	0	3	1
H26	-	9	2	4	0	4	0
H27	-	9	2	5	2	3	0

出典：学部作成資料

[想定する関係者とその期待]

本学理学部の教育には、在学生はもちろんのこと、受験生、卒業生、その家族、卒業生を受け入れる社会（直接的には雇用者）などの関係者から、高い水準の理学的思考能力や問題解決能力、対話能力を備えた人材の育成が期待されている。

Ⅱ 「教育の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 教育活動の状況

観点 教育実施体制

(観点に係る状況)

[多様な教員の確保の状況]

教員の採用はすべて公募によることとし、教育および研究の業績を厳正に審査するとともに、外国人や女性に対して広く門戸を開いている。その結果、第2期中期目標期間中に採用した外国人教員は4名、女性教員は3名となっている。外国人のうち3名は数学、物理学、化学の1年次教育を、1名は情報科学の2～3年次教育を英語で行うことを職務として雇用された教員である。また、教員定員166名に対して新規採用教員数は第2期中期目標期間中に80名に上っており、新陳代謝により常に新しい視点を取り入れる体制が継続している。

[入学者選抜方法の工夫とその効果]

前期日程入試では、センター入試の基準点をクリアした者に対して数学、物理、化学、英語について高い水準の記述式問題を課すことにより知識の量だけではなく深い思考力や表現力を求めている。例えば数学については3時間の試験時間を課したり、物理では長文の問題を読みこなして状況を把握する力を試すなど、徹底した思考が出来る学生を受け入れるよう工夫している。前期入試に加えて、課題研究や課外活動で優れた成果を上げた者を対象にした推薦入試を平成24年度入学より導入し、緻密かつ厳正な選考により毎年10名を受け入れている。また、高大連携事業の一環として実施している附属高校等を対象とした特別選抜(第2期期間中に8名受け入れ)や、高専からの編入学(第2期期間中に18名受け入れ)も引き続き実施し、学生の多様性を図っている。

[教員の教育力向上のための体制の整備とその効果]

理学部では、教育委員会における議論を経て教員による授業の相互参観の制度を全学に先駆けて平成24年度より開始し、延べ114名が参加した(資料2)。これは、教育委員会が指定した科目を中心に教員が自発的に他の教員の授業を参観し、その感想をレポートとして提出して教育力の向上を図る制度である。

(資料2) 理学部授業参観実施状況

	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
対象科目数	12	31	42	33
参観者数	25	34	33	22
レポート数	24	20	19	6

出典：学部作成資料

理学部若手教員教育賞を平成24年度より導入し、毎年3名程度を選定して教授会で表彰し、それぞれの優れた取り組み例を報告している。これらの施策の成果のひとつとして、大学全体で実施されている東工大教育賞に、理学部教員が第2期期間中に7名表彰されている。なお、下表で教員の所属は大学院になっているが、いずれも各教員の理学部での教育を高く評価されて受賞したところである(資料3)。

(資料3) 理学部「東工大教育賞」受賞者一覧

「東工大教育賞」受賞者一覧（平成22年度以降表彰）				
対象年度	種 類	所 属	職 名	氏 名
平成22年度表彰	優秀賞	大学院理工学研究科 基礎物理学専攻	教授	柴 田 利 明
平成23年度表彰	優秀賞	大学院理工学研究科 数学専攻	教授	黒 川 信 重
		大学院理工学研究科 基礎物理学専攻	教授	細 谷 暁 夫
平成24年度表彰	最優秀賞	大学院理工学研究科 物性物理学専攻	准教授	江 間 健 司
平成25年度表彰	優秀賞	大学院理工学研究科 数学専攻	教授	山 田 光 太 郎
		大学院理工学研究科（理学系）物質科学専攻	教授	八 島 正 知
平成26年度表彰	優秀賞	大学院理工学研究科 化学専攻	教授	岩 澤 伸 治

出典：人事課資料より学部作成

また、地球惑星科学科では、教員の授業評価が学生有志により行われるなど、注目すべき取り組みが定着している（資料4）。これは、公開の場で教員の実名を出して学生の授業評価をすべての授業について発表し、優れた評価を得た教員を学生が表彰するものである。

(資料4) 地球惑星科学科 授業評価実施の様子



出典：地惑年報 2010

[カリキュラムの質保証・質向上のための工夫とその効果]

各学科におけるカリキュラムの質保証・質向上については、各学科に設置している「教育委員会」において、改善の検討が常時なされている。理学部教育委員会ではこうした取り組みの報告を受け学部としてのさらなる改善の方向を議論している。

例えば数学科では、助教以上の教員全員が参加する検討会において、ほぼすべての科目について個別にカリキュラムの内容を議論し、その成果を平成 25 年度からの新たなカリキュラムとして反映した。新たなカリキュラムでは、講義と演習を一体として運用する体制を担当教員の配置から保証するなどの工夫により授業の相互参観においても評価を得ている（資料 5）。

（資料 5）理学部授業参観報告書 2013【抜粋】

（学部科目の授業参観であるが、参観者所属は大学院であるため、「専攻」と記載されている。）

2013年度 前学期 授業参観報告書

講義名： 複素解析第一 授業者： 准教授 6月28日 5,6 限
参観者： 物性物理学専攻 氏名
参考になった点： 講義と演習を一体化し、定理・証明を前で説明するだけではなく、問題を解かせてレポートを見、解答を解説するというプロセスにより学生を半ば強制的に授業に参加させ考えさせている。説明は非常に明瞭で、字が大きくてきれいなのでともかく見やすくわかりやすい。基本的なことをゆっくり丁寧に話しており、ついていけない学生はほとんどいないのではないかと想像される。
その他の感想 あまりに丁寧に分かりやすいので、よくできる学生はかえって退屈するのではないかと心配になるほどである。学生の能力や勉強量にかなりのばらつきがあるので、どこに焦点を合わせるかは常に難しい問題ではある。理解が比較的遅い人たちにどうやってやる気を出させ必要な知識を身に付けてもらうかを主に念頭に置いて工夫を凝らした授業はどちらかというと稀であり、大変参考になった。

上記に書ききれない場合は下記に書いていただいても結構です。

出典：理学部授業参観報告書 2013

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

厳正な審査による多様な教員の確保、思考力に富み勉学への意欲に満ちた学生を選抜する入試制度、教員による授業の相互参観による教育力向上への努力、カリキュラムの改善への取組等はいずれも第2期中期目標期間中に開始した取り組みであり、理学部の教育実施体制が期待される水準を上回る状況にあると判断する。

観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

[体系的な教育課程の編成]

学部教育理念、教育の将来構想、教育体制、教育課程等について検討する組織として「理学部教育委員会」を設置しており、そこで教育課程の編成をはじめ体系的な教育を行う方策を議論し、科目間の連携を強化するよう各学科に求めている。理学部教育委員会には理学部長も参加し、教育力強化の方針が現場に適切に反映されるよう努めている。

理学部教育委員会の議論を受け、数学科において平成24年度より2年次及び3年次の基本的な科目を演習と一体化するとともに、講義担当教員が演習にも出向いて直接指導に当たることにより、体系的な学習を可能にした(資料6)。これにより、講義科目の教授内容を密接に反映した演習が円滑に実施されるようになった。また、物理学科及び化学学科においても同様の方針で講義科目と演習科目間の連携の強化を図った。

こうした運営により、学部全体の教育課程に係る見直しが常時なされている。

(資料6) 平成27年度数学科時間割

(講義科目と演習科目を一体として継続して開講した結果)

数学時間割					
平成27年度 前学期 数学科時間割					
●2年生					
3学期	曜日	1,2時限	3,4時限	5,6時限	7,8時限
	月		線形空間論 (水 本)		
	火		代数学概論第一 (鈴木)	代数学演習A第一 (鈴木・川内・山川)	代数学演習A第一 (鈴木・川内・山川)
	水				
	木		集合と位相第一 (本 多)	集合と位相演習 (本多・榎谷・北山)	集合と位相演習 (本多・榎谷・北山)
	金		解析概論第一 (川 平)	解析学演習A第一 (川平・河井・菅)	解析学演習A第一 (川平・河井・菅)
●3年生					
5学期	曜日	1,2時限	3,4時限	5,6時限	7,8時限
	月		微分方程式概論 (柳 田)	実解析第一 (磯 部)	解析学演習C第一 (磯 部)
	火			代数学第一 (内 藤)	代数学演習B第一 (内 藤)
	水				
	木			幾何学第一 (服 部)	幾何学演習B第一 (服 部)
	金			複素解析第一 (志 賀)	解析学演習B第一 (志 賀)
●4年生 *の科目は学部・大学院共通科目					
7学期	曜日	1,2時限	3,4時限	5,6時限	7,8時限
	月				
	火				
	水				
	木				
	金		微分方程式特論第一* (利根川)		

※ 7学期に外部講師による集中講義が3講座あります。詳細が決まり次第お知らせします。

数学科時間割

平成27年度 後学期 数学科時間割

●2年生

4 学 期	曜日	1,2時限	3,4時限	5,6時限	7,8時限
	月		幾何学概論 (山 田)		応用解析序論 (柳 田)
	火		代数学概論第二 (鈴 木)	代数学演習A第二 (鈴木・染川・皆川)	代数学演習A第二 (鈴木・染川・皆川)
	水				
	木		集合と位相第二 (本 多)	幾何学演習A (本多・新田・北山)	幾何学演習A (本多・新田・北山)
	金		解析概論第二 (川 平)	解析学演習A第二 (川平・柴田・田辺)	解析学演習A第二 (川平・柴田・田辺)
	曜				

●3年生

6 学 期	曜日	1,2時限	3,4時限	5,6時限	7,8時限
	月			代数学第二 (加 藤)	
	火		幾何学第二 (服 部)	関数解析 (柳 田)	
	水				
	木			位相幾何学 (村 山)	
	金		確率論 (栗 田)	複素解析第二 (志 賀)	
	曜				

●4年生

*の科目は学部・大学院共通科目

8 学 期	曜日	1,2時限	3,4時限	5,6時限	7,8時限
	月		整数論第二* (黒 川)		
	火				
	水		Topics in Advanced Topology (Okonomides)		
	木		微分幾何学特論第二* (芥 川)		
	金				
	曜				

※ 8学期に外部講師による集中講義が5講座あります。詳細は[こちら](#)

出典：学部作成資料

また、学科は独自にも、教育課程の見直しを随時行っている。
取組の一例としては、地球惑星科学科において、カリキュラムの見直しに授業評価の結果における学生の意見を反映することにより、カリキュラムを刷新し、学生の学習理解が深まるよう努力している（資料7）。

（資料7）地球惑星科学科 授業評価

2010 授業評価 （地惑年報2010）

・ 良い授業とは

最初に述べたように、今年度の授業評価の最大の目的は「良い授業とは何か」を考えることである。今回、この質問に対する解答は非常に多数寄せられた。まずは、その中の一部を紹介したいと思う。

学生の声

- ・ 難しいが、わかると面白い。
- ・ 単位がくる。
- ・ 学生と先生が対話する。
- ・ 教科書または配布資料があり予習して臨める。例題や練習問題で発表に触れられる。
- ・ 勉強の良きペースメーカー
- ・ どんな内容にせよ、先生が人として尊敬できること。
- ・ 学生間でも議論ができて、先生にも質問しやすい。
- ・ 先生と学生が共に考え、学生が質問しやすい。ほぼ学生によって能動的に作られる授業。
- ・ 「この先生の話をもっと聞きたい」と思えるような。
- ・ 一日に一つテーマがある。
- ・ 疑問をもつことができる授業。
- ・ ノートを見返して理解できる板書。
- ・ そんなものはない。
- ・ 勉強したら新しい世界が開けそうだ！というワクワク感がある授業。
- ・ 先生が学生の理解度を考慮して話をしてくれる授業。（一方通行ではない授業。）
- ・ 専門性に長けていて、知的好奇心を刺激するような授業。

以上の学生の声をまとめて授業評価委員では以下のような結論を出した。

良い授業とは
授業評価委員の結論

まず、私たちは良い授業とは学生が「のめり込める授業」であると考え、その上で必要な3要素を、「理解度把握」「疑問」「信頼」と定めた。

ひとつずつ見ていくと、「理解度把握」とは学生の理解度を把握することである。学生からの質問を受け付けたり、学生の発言を促すこと学生の理解度を把握すれば、より適切な指導ができると考えた。次に「疑問」とは学生に疑問を持たせるということである。課題や発展的内容を提示したり、教材を充実させることで学生の予習を促せば、学生は授業内容に疑問を持つ機会が増え、自発的に学習をすると考えた。最後に、「信頼」とは学生との信頼関係を築くということである。先生が熱意のある授業をしていたり、学生が質問したときに丁寧な対応をしてもらえれば、学生との信頼関係が築け、授業に取り込みやすくなると考えた。

以上の3要素の充実で「のめり込める授業」＝「良い授業」が作られるというのが私たち授業評価委員が出した結論である。

出典：地惑年報 2010

情報科学科では、助教までを含めた教員全員の出席の下で科目レビュー会を開催し、科目間の連携と科目内容の検討を行っており、プログラミング実習に用いる言語を変更したこと等、検討による改善効果が得られている（資料8）。

（資料8）情報科学科 レビュー会資料

数理・計算科学専攻講義科目レビュー会用資料 C 系	2013.11.13
計算機科学概論◎ 開講時期：3 学期 担当者：鹿島亮（講義担当），青谷知幸（演習担当） 単位：2-0-1 講義内容：計算機科学の重要な基礎であるプログラミングとその周辺について、機械語や論理ゲートといったレベルから様々な高水準プログラミング言語まで、また具体的な現実のプログラミング言語から理想的なプログラミング言語による計算可能性の議論までを俯瞰する。科学技術者倫理についても議論する。実習ではJava プログラミングをおこなう。（以上シラバスの文章） 演習では「やさしいJava プログラミング」（千葉滋著）を教科書にJava 言語でのプログラミングを通してプログラミングの基礎を教えた。扱った教科書の範囲はLesson 1 から Lesson 11 までで、内容は式、変数宣言、制御構造、メソッド、配列、クラスとインターフェースによるオブジェクト指向プログラミング、パッケージ、アクセス制御、そして例外処理であった。これに加えて総称型も扱った。また、後ろ三回で純粋関数型言語 Haskell を使い、高階関数やチャーチエンコーディングに触れてもらった。 出席状況：37 名申告（情報科学科 2 年生全員プラスアルファ）感想（鹿島）：昨年まで佐々先生がご担当でしたが、今回初めてやってみて、準備不足の感は否めませんでした。もしも来年も担当するならばもう少しうまくやりたいと思います。なお、科学技術者倫理については「各学科の専門科目の中で科学技術者倫理について取り上げるように」というお達しがはるか昔（何年前のことか不明）あったので入れられたもの、と理解しています。もしも現在ではそのお達しは無効になっている、というのならばやめてもいいと思います。 感想（青谷）：簡単な式からはじめて段階的にプログラミングの基礎を教えてゆくやり方に、Java 言語は適さないと考えています。計算機科学第2 でscheme を使っていることもあわせて考えると、概論の演習から関数型言語に触れてもらうのが良いと思います。個人的にはOCaml やSML#, scheme が良いと思っていますが、オブジェクト指向プログラミングを教えるのが重要であるなら、Twitter での利用をはじめとして近年注目を集めているScala も候補にあがると思います。 成績結果：36 名合格。	

出典：学部作成資料

[社会のニーズに対応し、また国際通用性を持つ教育課程の編成・実施上の工夫]

国際性を持つ学生を育成するため、外国人教員 4 名を雇用して、1 年次の数学、物理、化学の基礎教育や 2 年以上の専門教育の一部の科目について、各科目 15 回の授業時間全てを英語で実施している。また、学生の英語力の向上を図るため、英会話学校と契約し科学技術を中心とした題材による会話力強化のための集中講義を行っている（資料9）。

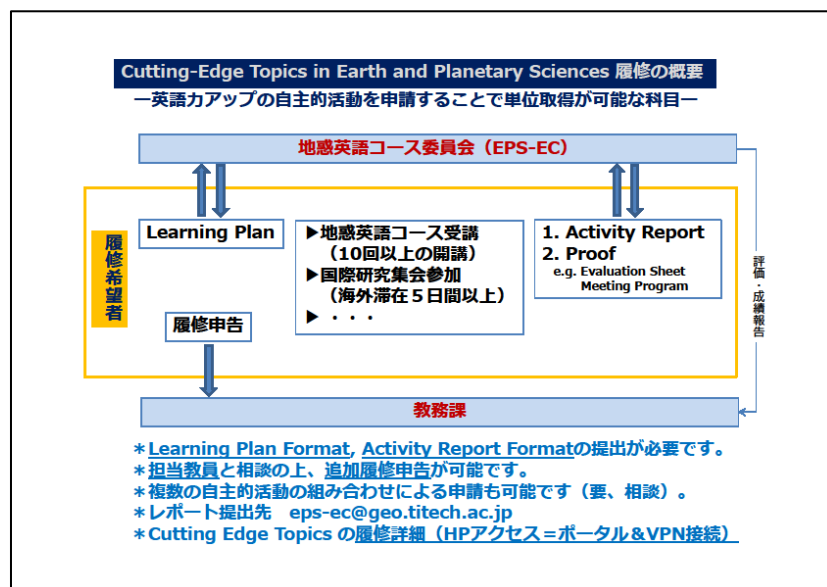
また、各学科でも、独自の予算により同様の英会話学校による集中講義を実施している。地球惑星科学科では、学生が主体となって、地球惑星科学の内容をこのプログラムと融合させることにより単位として認定できるカリキュラムを編成・実施した（資料10）。

(資料9) 理学部学生向け英語集中講義募集チラシ

春休み英語集中講座の参加者募集	
理学部長 西森 秀稔 理学部では、スーパーグローバル大学創成支援により、学部学生の英語力の向上を図るべく希望者に対して春休みに集中講座を実施することになりました。参加希望の方は下記により申し込んでください。希望者多数の場合は、希望日時やTOEICスコア等を考慮して選考します。原則としてスコアが低い方を優先します。	
対象者：	理学部および1類学生のうち希望者30名。
場所：	東京工業大学大岡山キャンパス
講義形態：	1クラス5名を6クラス
講師：	英会話学校より派遣されます。
内容：	科学技術を中心とした題材による会話力強化講座
費用：	約5万円弱相当ですが自己負担はありません。
開講時間：	1回160分を週5回
日時：	(A・Bクラス) 平成27年3/2(月)～平成27年3/6(金) 5-8限 (C・Dクラス) 平成27年3/9(月)～平成27年3/13(金) 5-8限 (E・Fクラス) 平成27年3/16(月)～平成27年3/20(金) 5-8限 病気等、特に理由がない限り全回出席してください。
申込締切：	1月30日(金)17時まで
回答先：	理学系事務グループ(本館1階37号室)室内の箱に下記を切り取って提出。
注意事項：	クラス分けは2月6日(金)までにお知らせします。必ずメールを見てください。 都合が悪くなった場合は直ちに理学系事務グループ rig.jim@jim.titech.ac.jp までお知らせください。やむを得ず欠席する場合も必ずお知らせください。
英語集中講座参加申込	
学籍番号・学科・学年	_____
氏名	_____
メールアドレス等連絡先(読みやすく丁寧に書いてください)	_____
TOEICスコア	_____
受講希望日時(A・B、C・D、E・Fのいずれかをできるだけ第3希望まで書いて下さい)	
第1希望	_____
第2希望	_____
第3希望	_____

出典：学部作成資料

(資料10) 地球惑星科学科 英語集中講義の案内



出典：学部作成資料

[学生の主体的な学習を促すための取組]

数学、物理学、化学の各科目の学習を支援する相談室を設置し、大学院生のTAを中心に学部学生の質問等に対応している（資料11）。数学相談室における取組は第1期中期目標期間に開始した取組であるが、数学相談室における実績を踏まえ、物理及び化学相談室は、第2期中期目標期間より開始した。このように、学生の個別の要望や学力を的確に反映したきめの細かい教育を実施する体制が第2期中期目標期間中に整った。

(資料11) 学生相談室チラシ

数学相談室

数学相談室(1年生対象)

数学に関する疑問・質問を受け付けます。
授業や演習などでわからないことがあれば、
何でもどんな質問にきてください。

【場所は、本館1階 H113/H114講義室です。】

開室日：10月2日(金)～12月21日(月)
1月4日(月)～2月9日(火)
月・火・木(祝日を除く)

*1/15(金)は、センター試験前日のため開室しません。
その代、大学の授業日曜に開室します。
※開室日、開室時間、開室場所も異なります。

開室時間：16:45～18:45

10月			10 Oct.			11月			11 Nov.			12月			12 Dec.			1月			1 Jan.			2月			2 Feb.		
日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土		
			1	2	3				1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																
25	26	27	28	29	30	31																							

開室日

質問受付時間(平成27年度後期)

- 月曜日 16:45～18:45 担当 江崎 翔太(教育支援員)
16:45～18:45 担当 金城 絵利那(教育支援員)
17:15～18:45 担当 野本文彦(博士課程)
- 火曜日 16:45～18:45 担当 金城 絵利那(教育支援員)
16:45～18:15 担当 藤田 直樹(修士課程)
17:15～18:45 担当 石地 知典(修士課程)
17:15～18:45 担当 渡邊 英也(修士課程)
- 木曜日 16:45～18:45 担当 江崎 翔太(教育支援員)
16:45～18:15 担当 梁 和宏(博士課程)
17:15～18:45 担当 永原 健太郎(修士課程)
- 金曜日 16:45～18:45 担当 江崎 翔太(教育支援員)
16:45～18:45 担当 金城 絵利那(教育支援員)
17:15～18:45 担当 梁沢 維仁(博士課程)
17:15～18:45 担当 加藤 盛文(博士課程)

平成27年度前学期

物理相談室

学部1年生を対象に物理相談室
を開設します。大学院生が質問や
相談にお答えします。お気軽に
どうぞ。

実施日と場所

4月22日(水)～7月29日(水)

毎週水曜日：16:30～18:30

場所：図書館グループ研究室3

化学相談室 | 東京工業大学理学部化学科

English | 日本語

東京工業大学理学部化学科
Department of Chemistry, Faculty of Science, Tokyo Institute of Technology.

HOME

化学科について

教員紹介

化学相談室(1年生対象)

講義関連情報

イベント情報

高校生へのメッセージ

一題の学生へのメッセージ

アクセス

化学相談室

化学相談室 | [過去に受けた質問](#) | [相談室所在地](#) pdf

1年生の皆さん

1年生の皆さんを対象にして、化学の講義に関するさまざまな質問に、教員および大学院生が答えます。講義の内容が分からない、この点をもっと詳しく知りたいなど、気軽に相談して下さい。皆さんの来室をお待ちしています！

日時： H27年

10月27日(火)

11月17日(火)

19日(木)

24日(火)

12月15日(火)

1月14日(木)

19日(火)

26日(火)

28日(木)

2月2日(火)

上記日にちの16:45～17:45

場所： 付属図書館(大岡山)3階
グループ研究室4-1(詳細 pdf)

担当者： 教員、大学院生

化学相談室に寄せられたFAQ(よくある質問)は [こちら](#) をご覧ください。

なお、化学実験に関する質問は、1年化学実験教員室(西3号館1階エレベーターの向かいにある部屋)で受け付けます。月、火、木の実験を行っている時間帯に、窓口に来て下さい。

東京工業大学理学部化学科
理学系・理学部

東京工業大学理学部化学科
理学系・理学部

東京工業大学理学部化学科
理学系・理学部

東京工業大学理学部化学科
理学系・理学部

東京工業大学理学部化学科
理学系・理学部

東京工業大学理学部化学科
理学系・理学部

東京工業大学理学部化学科
理学系・理学部

東京工業大学理学部化学科
理学系・理学部

出典：学部作成資料

25

学科独自の取組としては、情報科学科において一部の科目に、プロジェクト設計にグループディスカッションを導入するなどのアクティブラーニングの形式を取り入れて、学生が主体的に関わる授業を実施している。また、地球惑星科学科では、学生が中心となって学内学生や近隣住民を対象に天体観測会を実施し、天体に関する知識を他者に分かりやすく説明する機会を自ら設定している（資料 12）。このように、受動的な講義聴講だけではなく学生が自ら思考し能動的に行動するための教育プログラムも充実してきている。

（資料 12）地球惑星科学科 天体観望会チラシ



出典：学部作成資料

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

第2期中期目標期間中に学部及び学科において様々な取組を開始し、教育課程の編成や実施に常時工夫を重ねている。これらの例から明らかなおり、教育の内容や方法の改善に向けて理学部は不断の努力を続けており、期待される水準を上回ると判断するに十分である。

分析項目Ⅱ 教育成果の状況

観点 学業の成果

(観点に係る状況)

[履修状況から判断される学習成果の状況]

2年次に各学科に所属した学生の人数と、そのうち2年後に学士論文研究（卒業研究）の履修を申請した学生の人数及び前者の中での後者の割合を（資料13）に示した。比較的安定して妥当な数字を示していることが見て取れる。

(資料13) 理学部における学士論文研究に係るデータ

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
2年所属(人)	186	209	204	197	186	202
卒研申請者(人)	154	176	168	169	—	—
卒研履修率(%)	82.80	84.21	82.35	85.79	—	—
学科所属3年後卒業生(人)	148	167	160	155	—	—

出典：教務課作成資料

[資格取得状況，学生が受けた様々な賞の状況から判断される学習成果の状況]

学部学生の勉強意欲の向上を目的に，学業成績優秀な学生を表彰する東京工業大学優秀学生賞を受賞した理学部の学生数は第2期中期目標期間中30名となっている（資料14）。

(資料14) 理学部における東京工業大学優秀学生賞受賞者数（単位：人）

受賞年度	受賞者数
H22	5
H23	5
H24	5
H25	5
H26	5
H27	5
総計	30

出典：学生支援課作成資料

また，教員免許を取得した理学部の学生数は第2期中期目標期間中60名であり，毎年10名前後で安定している（資料15）。

(資料15) 理学部における教員免許取得者数（単位：人）

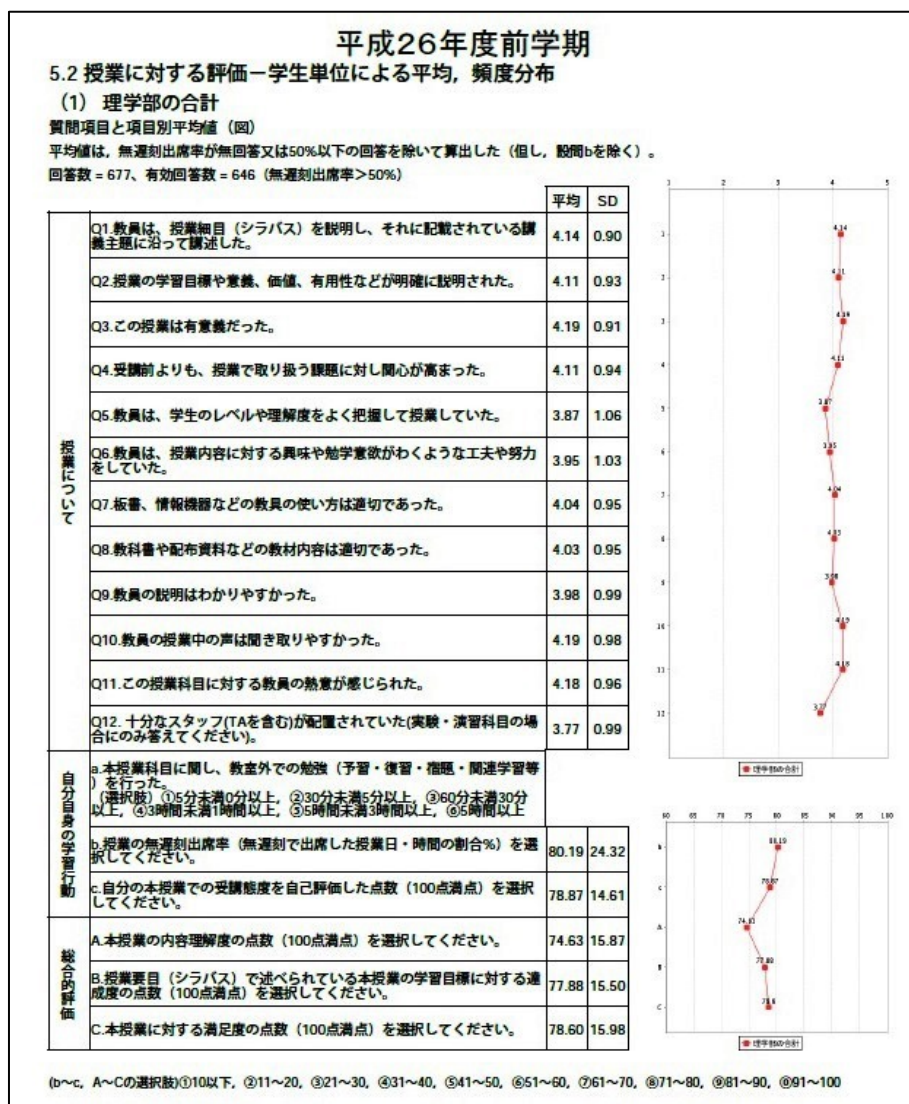
年度	人数
H22	14
H23	15
H24	4
H25	8
H26	10
H27	9
総計	60

出典：学生支援課作成資料

[学業の成果の達成度や満足度に関する学生アンケート等の調査結果とその分析結果]

全学で実施している授業アンケート結果のうち、理学部実施科目全体の分析結果によると、授業の満足度等の各項目における理学部実施科目の評点は4（5点満点）となっており、学生は学部授業に十分満足していると判断される（資料 16）。アンケートの評価が継続して低い一部の教員に対しては、学部長が授業参観や個別に面談するなど、改善に向け適切な指導を行う体制をとっている。

（資料 16）理学部授業評価アンケート結果



出典：教務課作成資料

また、地球惑星科学科で学生が主体となって実施している公開の場での授業評価では満足度はおおむね高い（資料 17）。

（資料 17）地球惑星科学科学生による授業評価

2013 授業評価（年報2013）

3.3. 授業評価

以下は授業評価委員会によるまとめである。とりまとめにご協力いただいた授業評価委員の皆様へ感謝する。

3.3.1. 学部学生による授業評価

授業評価委員会代表

A. 授業評価とは
地球惑星科学科（以下、地惑）で実施されている授業評価は、学部2、3年生が自主的に学科の授業を評価するものであり、アンケートの作成、実施、集計のすべてを学生が行っている。この取り組みは地惑の発達当初から続く文化であり、学生の率直な意見を教員に伝えることは、授業・教員レベルの案件から地惑全体に開示する事例まで、学科として様々な問題に取り組みきつてきている。

B. アンケートの実施方法
例年通り、前期・後期の授業日程終盤において、原則として授業終了後にアンケートを配布し、学生が記入したものを委員が回収、集計した。昨年度のアンケート用紙からの変更点は、1行程度の自由記述欄を設けたことである。これまでも自由記述欄はあったが、設置されていた項目数が少なく、また、授業技術・内容等に関する具体的な意見を述べるためのスペースが十分でなかった。そこで、今回のアンケート用紙では1つ1つの自由記述欄を小さくする代わりに項目数を増やすことで、以前よりも学生から具体的な意見を引き出すことができるアンケートになった。



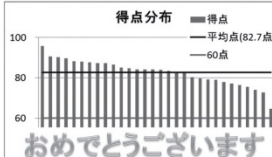
C. 得点の算出方法と結果
授業評価委員会では、アンケートの結果をもとに授業の得点（以下、得点）を算出し、教室発表会において結果発表を行っている。得点の算出方法は年度ごとに異なり、今年度は以下の算式で計算した。

$$((\text{要素A}) + (\text{要素B})) \times ((\text{キツさ補正})\text{倍})$$

2013 授業評価（年報2013）

要素A（60点満点）は「授業技術」と「内容のつながり」に関する項目であり、要素B（40点満点）は「授業で扱った分野について理解が深まったか」「興味をわいたか」に関する項目である。合計100点満点の満点に対して「授業で扱った内容の難しさ」「分量の多さ」に応じて0.9から1.2を算する「キツさ補正」倍）ことで授業の得点とした。

D. 各授業の得点
アンケートを集計し、各科目の得点は以下ようになった。



おめでとうございます

- 1位 地球物理学実験
- 2位 観測天文（地惑実験）
- 3位 地惑実験
- 4位 宇宙地球化学
- 5位 火山学
- 6位 地球惑星ダイナミクス
- 7位 力学
- 8位 物理計算（地惑実験）
- 9位 太陽地球系物理学
- 10位 地球物理学
- 11位 野外実習（地惑実験）
- 12位 地球史概論
- 13位 地球惑星物理学序論
- 14位 地球化学（地惑実験）
- 15位 地球惑星科学特論白
- 16位 熱力学
- 17位 惑星科学序論
- 18位 数値地球惑星科学
- 19位 地球惑星基礎科学
- 20位 地球惑星物理学序論
- 21位 統計力学
- 22位 惑星天文学
- 23位 データ解析（地惑実験）



2013 授業評価（年報2013）

- 24位 電磁気学
- 25位 物理数学
- 26位 安全環境実習（地惑実験）
- 27位 生物地球化学
- 28位 量子力学
- 29位 流体力学

E. 評価方法の検討
今年度の発表では、昨年度から導入された「ズバリ」この授業の点数は？（以下、「ズバリ点数」と）、「授業で扱った内容の難しさ」「分量の多さ」に応じて満点に係数を乗じること（以下、「キツさ補正」）について、その妥当性を検討した。

(a) 「ズバリ点数」について
「ズバリ点数」は学生が直観によって授業を評価するという試みであり、授業によってはかなり極端な点数が記入されている場合もある。これを主に得点を算出する。あるいは授業技術等の評価ではなく単なる人気投票になってしまう恐れがあり、今年度はアンケートにおいて「ズバリ点数」の項目を削除しつつ、得点の算出には用いなかった。さらに、「ズバリ点数」と満点との相関をとることで、その妥当性を検証した。

検証の結果、事前の予想とは反対に、「ズバリ点数」と得点との間には強い相関があることがわかった。このことは、学生が「ズバリ点数」において授業技術等と同じように評価していることを表している。ただし、このことは「ズバリ点数」が授業技術や授業の連貫性を正しく評価していることを保証するものではなく、むしろ授業技術等の評価が不適切になれている可能性を示している、と解釈することもできる。

(b) 「キツさ補正」について
「キツさ補正」は、2011年度の教室発表会における「それぞれ授業の扱う内容の難易度・分量が異なるにも関わらず、それを考慮せずに評価を行うのは不公平ではないか」という懸念を反映して昨年度から導入したものである。この「キツさ補正」をどの程度与えるかによって授業の順位は大きく変動し、教員が授業などの方針を考える際に大きな影響を与えるかもしれない。今年度の発表ではこの「キツさ補正」に関する問題を取り上げた。

今年度のアンケートにおいても、「授業で扱った内容の難しさ」「分量の多さ」の評価（以下、「授業のキツさ」と「キツさ補正」前の満点との間）との相関が確認された。「キツさ補正」後の得点が「授業のキツさ」に依らないようにするためには、「キツさ補正」として0.9から1.5を算する必要がある。

しかし、今回の授業評価では「キツさ補正」によって「授業のキツさ」の影響を完全に打ち消し去ることはし

2013 授業評価（年報2013）

なかった。理由は、「授業のキツさ」に影響を与えているのはそれぞれの授業が扱う内容の難易度・分量だけでなく、むしろ授業技術の差が大きいと考えたからである。実際、「授業技術」と「内容のつながり」に関する項目は「授業のキツさ」と密接に結びついていた。

以上のことを考慮し、また、すべての科目が60点以上となるように調整した結果、今年度の「キツさ補正」は0.9から1.2となった。

F. 学生の声
アンケートの自由記述欄にあったコメントのうち、代表的なものを以下に挙げる。

(a) よかった点

- 配布資料がわかりやすく、学習に役立った
- スライドを利用して効率よく授業が進められていた
- 学生の疑問・質問が授業に反映されていた

(b) 改善してほしい点

- 講義と演習の内容が重複していると感じた
- 授業の進行が速く、話を聞く余裕がなかった
- 配布資料がわかりにくかった

(c) 授業・学科への要望

- レポート課題を増やしてほしい
- 板書とスライドを使い分けてほしい
- 天文観測の実習を実施してほしい

G. 授業評価委員会からの提言
今年度の授業評価委員会からの提言は以下の2つである。

(a) 授業・分野間における関連性の明示化
地球惑星科学分野の最先端の事例を研究するためには、まず、その土台となる幅広い基礎知識の獲得が不可欠である。しかし、多くの学部学生にとって、自分が何から学習を始めればよいのかを見当をつけることが容易なことではない。ゆえに、学習の初期においては、学生がどのように学習を進めていけばよいのかに分かるよう、教員のみならず情報提供していただきたいと思う。

(b) 基礎科目における演習の充実
地惑において開講されている物理科目の一部は、講義と演習を合わせて1つの授業という形式で行われている。しかし、多くの授業において講義と演習の結びつきが弱いという指摘が学生の声として挙がっている。そして、その結果として講義の内容についても、演習の内容についても十分に理解が深まっていないという意見がある。さらに、統計力学や流体力学などの演習が設置されていない授業では、講義を持っていた教員が工夫して演習の機会を設けているが、これらの科目についてもより多くの演習に取り組む機会を求める声があった。

加えて、演習は学生が主体的に学習し、教員やTAとコミュニケーションをとる絶好の機会であり、大学における学部教育の中心となるべき場所だと考えられる。

ゆえに、物理などの基礎科目における演習の充実を、質・量の両面で行うことが大切であると考え、

大学における授業の意義

- ・ 学生が主体的に学習するのが本来の姿である
- ・ 一方で、学習の初期に迷いや不安を抱えている学生を見守る
- ・ 授業・分野間の関連性をわかりやすく
- ・ 基礎科目の演習を充実

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

学生の履修状況、資格取得状況、学生アンケートなどの資料は、いずれも高い水準を示しており、これらからも理学部の想定する関係者の期待に合致したものである。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

[進路・就職状況、その他の状況から判断される在学中の学業の成果の状況]

理学部を卒業した者の進学・就職の状況は以下のとおりである。卒業者のうち、大学院進学者は継続して80%台を保っていることから、学生の勉学意欲を十分に刺激する教育が行われていると考えられる(資料18)。また、進学先は本学大学院が多数を占めるが、一部は他大学大学院にも進んでおり、多様な広がりを見せている。

(資料18) 理学部 学科別進路状況

※その他は研究生・海外留学・帰国外国人等である。

(単位:人)

年度	区分 学科	卒業者数	大学院進学者数	就職者数	その他
H26	数学	18	15	1	2
	物理学	63	53	8	2
	化学	41	35	2	4
	情報科学	35	27	5	3
	地球惑星科学	29	22	4	3
	計	186	152	20	14
H25	数学	32	24	5	3
	物理学	53	49	2	2
	化学	31	31	0	0
	情報科学	43	36	5	2
	地球惑星科学	32	24	5	3
	計	191	164	17	10
H24	数学	27	19	5	3
	物理学	63	58	4	1
	化学	45	40	4	1
	情報科学	26	19	6	1
	地球惑星科学	31	25	5	1
	計	192	161	24	7
H23	数学	25	17	3	5
	物理学	57	54	2	1
	化学	38	32	4	2
	情報科学	29	24	5	0
	地球惑星科学	35	24	7	4
	計	184	151	21	12
H22	数学	30	22	6	2
	物理学	57	51	5	1

	化学	36	32	2	2
	情報科学	32	24	7	1
	地球惑星学	26	20	5	1
	計	181	149	25	7
H21	数学	29	19	7	3
	物理学	60	50	6	4
	化学	36	32	1	3
	情報科学	29	24	4	1
	地球惑星学	33	28	1	4
	計	187	153	19	15

出典：学生支援課作成資料

就職先の業種別分布は（資料 19）のとおり，卒業生が情報通信業を中心に色々な業種に就職して幅広く活躍していることが分かる。

（資料 19）理学部 就職者の産業別分類表

産業分類 \ 年度		H26	H25	H24	H23	H22	H21
建設業		0	0	0	0	0	1
製造業	化学工業, 石油・石炭製品	2	0	0	0	0	
	鉄鋼業, 非鉄金属・金属製品	0	0	0	1	0	
	はん用・生産用・業務用機械器具製造業	0	0	0	1	0	1
	電気・情報通信機械器具	2	0	2	1	1	
	輸送用機械器具	0	0	0	0	1	
	その他	0	0	0	0	1	
情報通信業		5	8	11	5	4	4
運輸業, 郵便業		1	0	0	1	1	1
卸売・小売業		1	0	1	1	1	1
金融・保険業		1	3	2	2	3	2
不動産業・物品賃貸業		0	0	0	1	0	1
教育, 学習支援業		2	2	4	2	6	3
学術研究, 専門技術サービス業		2	2	3	3	5	2
生活関連サービス業, 娯楽業		1	0	0	0	0	1
サービス業		0	1	0	2	0	
公務		3	1	1	0	1	2
上記以外		0	0	0	1	1	
計		20	17	24	21	25	19

出典：学生支援課作成資料

より具体的な状況として数学科の卒業生の進路を、(資料 20) に例示する。

(資料 20) 数学科卒業生 進路状況

平成 26 年度 (学部卒業者 18 名)	大学院進学 15 名：東工大 (数学 15) 就職等 3 名：日立製作所 1, その他 2 名
平成 25 年度 (学部卒業者 34 名)	大学院進学 24 名：東工大 (数学 15, MOT 1, 人間行動 2), 東大 (数理 3), 東北大 (数学 1), 京大 (数理解析 1, 経営管理 1) 就職等 10 名：野村総合研究所 1, セック 1, フォーラムエンジニアリング 1, プルデンシャル生命保険 1, その他 6 名
平成 24 年度 (学部卒業者 27 名)	大学院進学 19 名：東工大 (数学 14, 価値 1, 知能 1), 東大 (数理 2), 名大 (多元 1) 就職等 8 名：市進ホールディングス 1, エヌ・ティ・ティ・コムウェア 1, 日本プロテック 1, その他 5 名

出典：学部作成資料

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

学業の成果として挙げた大学院進学率の高さや就職先・進学先の多様さは、教育の学習成果が期待される水準にあると判断するに十分である。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

本学理学部は教育活動の改善を、第2期中期目標期間中の重点課題のひとつとして精力的に取り組んできた。

例えば、

教育実施体制の改革を通して教育に対する教員の意識を向上させることを目標として、全学に先駆けて教員による授業の相互参観を実施した。参観対象科目を理学部教育委員会で選定して全教員に周知し、積極的な参観を呼びかけた。その結果、開始後4年間の対象科目数は延べ88科目、参観者数は延べ114名である(資料2, P1-4)。

参加者にはレポートの提出を求め、69通のレポートが寄せられた(資料5, P1-6)(資料21)。

(資料21) 理学部授業参観報告書2015【抜粋】

2015年度 前学期 授業参観報告書①	
講義名：物理学A(英語)	授業者：先生
参観日：6月17日 3・4限	対象学年(または学期)：1年生
参観者：物性物理学専攻	氏名：
参考になった点： ・自分とは全くスタイルの異なる講義だったので、授業方法について参考になった。 ・講義室最後列に着席したが、受講学生の様子が観察できるため、授業と関係のないことをしている学生がどれくらいか、その割合が授業内容によってどのくらい変わるか(問題を解く時間になったら無関係のことをする学生がほぼいなくなった)を知ることができた。 ・英語による講義の方法も参考になった。	
その他の感想： ・本館講義室の番号に、部屋番号(124など)と微妙に異なる講義室番号(H101など)が併記されているのは極めて紛らわしく、改善するべきだと思います。 ・基礎科目の講義にスライドを多用すること、演習付きの講義に改めて問題を解く時間を設けることの是非は議論があつて良いと思います。(批判ではなく、担当教員で議論の機会があつたほうが良いという意見です。)	

2015年度 前学期 授業参観報告書②	
講義名：微分積分学第一	授業者：教授
参観日：6月23日 1, 2限	対象学年(または学期)：1学期
参観者：物性物理学専攻	氏名：
参考になった点： 週2回の講義の内1回を講義中心、もう一回を学生の質問を題材として講義をされているということですが、今回は、後者に当たる火曜日の講義を参観させていただいた。 学生の質問を題材に、興味深い例を示しながら講義を進められており、学生の興味を引く工夫がなされていると思いました。 また、学生から多くの質問が出され、それに対して一つ一つ答え、それをWebでも公開しており、大変な労力をかけておられるという印象をもちました。学生に演習と同時にアンケートのような形で質問を書くよう機会を設けても、なかなか質問が出てこないのか、どんな工夫がなされているのか、その辺を今度伺ってみようかと思ひます。	
その他の感想： 物理学を教える観点から、1年次の数学関連の講義内容は、OCWを通じて参考にさせていただいていますが、先生の講義では、比較的早くから多変数関数や、偏微分を扱っていただいております。物理を教える立場では、大変ありがたいと感じています。	

出典：理学部授業参観報告書2015

レポートは参観者名を伏して授業担当教員に送付され、優れた点を称えとともに、改善すべき点を第三者の視点で指摘して努力を促した。こうした取り組みを通じて、教授会や学科会議において教育に関する議論が以前より活発になるなど、教員の意識の向上がみられた。

これらの活動はいずれも第2期中期目標期間から開始した取組であり、当該期間中における重要な質の変化(向上)があつたと判断できる根拠として十分なものであると考える。

（２）分析項目Ⅱ 教育成果の状況

平成 22 年に 4 年次の学士論文研究を開始した学生は平成 20 年に入学した学生の 82.8%であったが、平成 26 年に学士論文研究を開始した学生は平成 24 年の入学者の 85.8%となり、3 ポイント増加している。これは、高い教育水準を確保しながら個別指導を含めた学生指導を強化した成果であり、教育に係る成果に係る質の向上が図られたものとする。