

学部・研究科等の現況調査表

教 育

平成28年6月

総合研究大学院大学

目 次

1. 文化科学研究科	1-1
2. 物理科学研究科	2-1
3. 高エネルギー加速器科学研究科	3-1
4. 複合科学研究科	4-1
5. 生命科学研究科	5-1
6. 先導科学研究科	6-1

1. 文化科学研究科

I	文化科学研究科の教育目的と特徴	・・・	1 - 2
II	「教育の水準」の分析・判定	・・・	1 - 4
	分析項目 I 教育活動の状況	・・・	1 - 4
	分析項目 II 教育成果の状況	・・・	1 - 10
III	「質の向上度」の分析	・・・	1 - 13

I 文化科学研究科の教育目的と特徴

- 1 文化科学研究科は、学則第 14 条の 2 に定めたとおり、人間の文化活動並びに人間と社会、技術及び自然との関係に係る総合的教育研究を行い、国際的通用性を持つ広い視野を備えた高度な研究者及び高度な研究能力をもって社会に貢献する人材の育成を目的としている。
- 2 この目的を達成するため、本研究科は、大学共同利用機関法人人間文化研究機構が設置する 4 つの研究機関（国立民族学博物館、国際日本文化研究センター、国立歴史民俗博物館、国文学研究資料館）及び放送大学教育支援センター（平成 20 年度までは旧独立行政法人メディア教育開発センター）に「地域文化学専攻」、「比較文化学専攻」、「国際日本研究専攻」、「日本歴史研究専攻」、「日本文学研究専攻」、「メディア社会文化専攻」の 6 専攻を置き、これらの機関（基盤機関）の研究環境を最大限に活用して博士（後期）課程教育を実施している。
- 3 各専攻の目的は、学則第 17 条の 2 に掲げるとおりである（資料 1-1-1 学則第 17 条の 2）。なお、メディア社会文化専攻は、基盤機関である旧メディア教育開発センターの廃止に伴い、平成 21 年度に学生募集を停止した。

資料 1-1-1 学則第 17 条の 2

(専攻の目的)	
第 17 条の 2 本学の研究科の専攻の目的は、次の各号の表に掲げるとおりとする。	
(1)文化科学研究科	
専攻	専攻の目的
地域文化学専攻	民族学・文化人類学の分野を中心とする隣接諸科学に関して高度な専門知識を持ち、諸地域における多様な文化についての現地研究等を通じて、高度な研究を行える研究者及び高度な専門性をもって国際的に社会に貢献できる人材の育成を目的とする。
比較文化学専攻	民族学・文化人類学の分野を中心とする隣接諸科学に関して高度な専門知識をもち、人類社会に共通する文化についての比較研究等を通じて、高度な研究を行える研究者及び高度な専門性をもって国際的に社会に貢献できる人材の育成を目的とする。
国際日本研究専攻	国際日本文化研究センターがもつ多様な研究者と優れた研究環境を基に、国際的・学際的な視野で日本の文化について教育研究を行い、高度で視野の広い国際性豊かな研究者の育成を目的とする。
日本歴史研究専攻	広義の日本歴史の分野に関して、広い視野及び国際的な通用性を兼ね備え、特定の専門分野について資料に基づいた高度な研究を行える研究者及び高い研究能力をもって社会に貢献できる人材の育成を目的とする。
メディア社会文化専攻	テクノロジーと人間の接点となるメディアに関係した社会、文化、教育等の問題に関して、高度な研究を行える研究者及び専門的職業において高い研究能力をもって活躍できる人材の育成を目的とする。
日本文学研究専攻	日本文学及びその周辺分野において深い専門知識を持ち、文化資源に基づいて国際的な基盤に立脚した高度な研究を行い、社会に貢献できる人材の育成を目的とする。
(注)メディア社会文化専攻の学生募集停止による改正前の学則。	

- 4 研究科の連携事業として、学術的交流事業「学術交流フォーラム」の開催、文化科学の総合的学術誌「総研大文化科学研究」の発行、情報発信のための研究科共通のホームページ運営を行っており、平成 25 年度以降は、研究科共通教育として「学術資料マネジメントコース」を開発・実施している。

[想定する関係者とその期待]

文化科学研究科では関係者として、在校生、修了生、修了生の雇用者、および他大学の学生教員を含む研究者コミュニティを想定している。在校生は、世界最先端レベルの優れた研究者集団が指導者となることにより、また各基盤機関の有する貴重な学術資料や膨大な文献資料、貴重で高価な機器などが活用されることにより、最先端の教育を受けられることを期待していると考えられ、修了生とその雇用者はその成果が研究教育の実践現場に活かされることを、研究者コミュニティは大学共同利用機関の大学院としての開かれた教育が提供されることを期待していると考えられる。

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)

文化科学研究科の教育は、各専攻を置く基盤機関の人的・物的資源を最大限に活かしつつ、大学本部及び基盤機関間相互の緊密な連係の下に、実施体制・教育研究環境の維持・改善を行なっている。(資料1-1-2 文化科学研究科の教育研究組織図)。

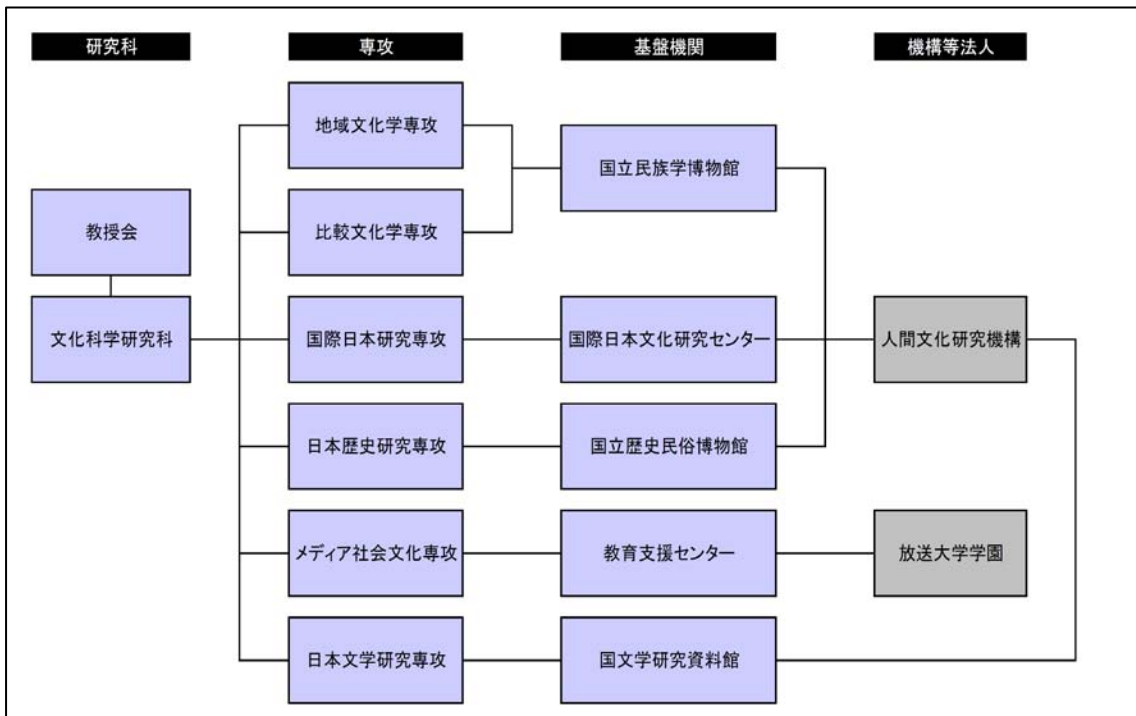
本研究科の教員は、全て基盤機関の研究者により構成されている。専任教員数は137名(教授86名、准教授51名)(平成27年5月1日現在)となっており、学生に対しては主任指導教員1名の他に1名以上の副指導教員を設定し、常に複数の教員による細やかな研究指導を行っている。学生は65名が在籍しており、学生1名に対する教員数は2.1名である(法人別経年変化データ分析集 2. 教職員データ_(1)教員(2010~2015年度)指標9)。

このように、各学問分野の研究拠点である大学共同利用機関等の研究活動の現場において、学生に対する教員数比率の高さを生かした複数指導教員体制による教育活動を実施している。

本研究科では、教育組織としての実体化と効率化を図るため、各専攻の独自性を重んじつつ、研究科長を介した階層的な教育運営組織を整備している。研究科レベルでは月1回の専攻長会議と年に2回の教授会によって、横断的な討議や決定を行っている。また、研究科として運営する三つの教育事業、すなわち全専攻が参加した「学術交流フォーラム」、学術誌「総研大文化科学研究」「学術資料マネジメントコース」のそれぞれに、各専攻の委員が参加した委員会を組織し運営に当たっている。

各専攻は、専攻委員会を中心に専攻に権限委任された範囲での施策の決定や実施を行うと共に、研究科レベルで提案された事項の審議や研究科レベルに対する提案を取りまとめている。さらに各専攻に専攻教育研究委員会や専攻入学選抜委員会を設け、FDの取組も反映させて、教育内容や教育方法の改善に関わる対策を実施している。

資料1-1-2 文化科学研究科の教育研究組織図



総合研究大学院大学文化科学研究科 分析項目 I

地域文化学専攻・比較文化学専攻では、随時、講義や演習に関する院生会議からの改善点の指摘や要望を受け付け、必要に応じて、専攻長並びに関係の教員と院生との協議の場を設け、ゼミのやり方や教育内容、指導法の改善に努めている。

国際日本研究専攻においては、年3～4回の院生会議と年3～4回の専攻長と大学院生の懇談会を通して学生の意見を聴取し、教育内容の改善に結びつけている。

日本歴史研究専攻は、学生へのアンケートに基づき、集中講義・基礎演習などさまざまな授業改善を行っている。基礎演習時にミニッツ・ペーパーの試行等により学生の意見を聴取し、教育内容の改善に結び付けている。フィールドワーク型の集中講義は専攻外にも開放し、考古・文献史学・民俗など様々な分野の教員と学生が合宿形式で、資料調査や討論を行うことに特色がある。これらは教員に対する指導法の研修としても大きな意味がある。

メディア社会文化専攻では、専攻教員にFDを研究テーマとしている者がおり、学生へのアンケートの実施などの活動を継続して行っている。過去に行った学生に対するアンケート調査（総研大研究指導・環境・授業についてのアンケート）を通じて授業および研究指導の評価を活用して、研究指導の改善に生かしている。

日本文学研究専攻では、学生1名につき指導教員を3名置く体制としており、学生の状況を踏まえた指導方法などを教員同士で相談し合い、かつ啓発し合うことで指導の改善等に繋げている。指導教員に加え、就職・学習等の相談に対応する学生支援担当教員、生活相談に対応する生活相談担当教員を置いていることもあり、普段から積極的に相談をする学生も多い。相談を通じて聴取できた意見は、必要に応じ関係会議で報告・検討するとともに、情報を共有することで教育内容の改善を行っている。

さらに、研究科共通教育プログラムとして「学術資料マネジメントコース」を開発・実施することで専攻横断的な指導をすることができるようになり、担当の指導教員による指導と両輪の形で、学位論文研究における専門性と総合性を担保できるようになった。

「学術資料マネジメントコース」は、専攻長会議の下にプログラム開発委員会を設置し、コース内容の精選について協議を重ね、特任教員を配置しコースカリキュラム・授業内容の形成的な評価を行いながら、コース開発を実践的に行った。同時に内容の妥当性等に関する評価活動を行い、内部的質保証を行った。

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

各専攻において、それぞれの特性を活かす形で学生の意見を取り入れた改善につとめた。研究科全体としては、全専攻が参加する研究科連携事業、すなわち学术交流フォーラム、学術誌『総研大文化科学研究』、および学術資料マネジメントコースのそれぞれに、運営のために委員会を組織した。

学術資料マネジメントコースについては、各専攻で行われていた集中講義や教育事業を組織化する形で、研究科を横断する形での教育プログラムを実現するとともに、理系を含む全学の学生や学外の学生も参加できる開かれた教育の体制を作った。受講した学生の満足度も高く、文化科学研究の知見に基づく学術資料を中心とした教育が、文理の別を問わず研究者教育としての意義があることも確認され、そのため、第3期以降も全学教育として展開されることとなった。その点においても水準と必要性が高いことが認められる。

観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

本研究科の授業科目は、専攻ごとに研究科の教育目的達成に必要な内容や学生のニーズに適合した内容を講義や演習として設定している(資料1-1-3 文化科学研究科授業科目概要(抜粋))。各専攻では、教育目的や授業科目・シラバスを専攻のホームページへ掲載するほか、ガイダンス資料を作成して入学時に配付・説明するなどの方法によって、教育課程の理解を図り、履修のモデルを提示することで、体系的な履修を行うことを指導している。

資料1-1-3 文化科学研究科授業科目概要(抜粋)

専攻	分野	科目名	概要
地域文化学専攻	オセアニア地域文化	オセアニア文化研究	アジア・太平洋地域における災害復興—支援、コミュニティ、文化
	共通科目	地域文化学特論 I	グローバル化と人類学
比較文化学専攻	比較宗教研究	比較宗教研究	宗教とナショナリズム
	共通科目	比較文化学特論 I	知識と学習の人類学—労働・信仰・運動
国際日本研究専攻	国際日本研究	日本研究基礎論 A	日本研究のさまざまな分野における最新のテーマおよび理論・方法等を講義する。
		学際研究論 I A	学際的な論文作成の促進と学術的な口頭発表および質疑応答の演習を行う。
日本歴史研究専攻	歴史資料研究	文書史料研究 A	館蔵の豊富な中世文書を主な対象として、文字資料としての内容を読解しながら、その機能、様式、物としての特質などについて理解を深める。
	共通科目	集中講義 A	館蔵資料をはじめとする様々な歴史資料について、多角的に調査する手法を学び、歴史資料活用の幅を広げることを目標とする。
メディア社会文化専攻	メディア社会	ユーザ工学	人工物を開発する際にそれを利用するユーザの視点に立って、そのシステムの使い勝手を高め、利用効果を高める。そのための考え方や方法論について研究指導する。
	メディア認知行動	情報行動論	デジタル環境における情報探索行動、ブラウジング行動、情報回避行動等の情報行動のモデル化と理論生成、情報行動抽出手法について研究指導する。
日本文学研究専攻	共通科目	文学研究基礎論 I・II	学位取得者に対する近年の要望は、専門性の卓越は勿論のことながら、広い視野による豊かな総合性にも大きく向けられている。その観点から、多数の研究者によって構成される授業を設け、学力およびその基礎となる総合力の向上を支援する。
	文学資源研究	出版文化論Ⅲ	出版物を様式的に把握することを目的とする。写本と同様、出版された書物にも大きさや装丁など、様式がある。写本に較べ、手工業製品としての出版物は、技術的経済的理由により、強固に様式化される面も見られる。出版物のモノとしての側面に光りをあて、様式上の問題を、具体例に則して考察してゆく。

教育内容は、変化し続ける社会からの要請に対応すべく、各基盤機関における最先端の研究活動の成果を授業に導入し、時代に適合した教育を実施している。例えば、比較文化学専攻における文化資源に関する授業では、国際的な最先端の研究活動に基づき、自然環境に配慮した新しい考え方による博物館資料の保存と管理について講義をおこなった。

研究指導については、現場に赴いて行う実地教育や、実物資料を用いた教育、遠隔教育の実施等、多様な形態で実施している。各専攻においては、最終年次における論文発表だけでなく、1、2年次においても研究テーマに関する報告の場を設置し、研究の推進を支援するとともに、基盤機関の共同研究や研究集会への参加を促し、専攻内研究プロジェクトの設置、特別講義の実施などにより、多面的な形で学生の主体的な学習を促している。

研究科全体においても、専攻横断の「学術資料マネジメントコース」を実施し、また学術誌『総研大文化科学研究』への投稿による研究発表を促している。また、学生の主体的研究態度の涵養に力を注ぎ、「学術交流フォーラム」をほぼ毎年開催し、専攻外の教員・学生に向けて自らの研究を発表する場を提供すると共に、学生自らが企画する研究交流の場としての機能も持たせて、自主的に活動するための訓練を行った。英語によるプレゼンテーション訓練の場も新に設けた。

また、専攻や基盤機関の RA として積極的に採用し、学生に研究者としての資質や経験を身につける機会を提供している（入力データ集 4-10 TA・RA）。

地域文化学専攻ではアジア、ヨーロッパ、アフリカ、アメリカ、オセアニアの各地域、比較文化学専攻では、社会、宗教、技術、言語、芸術、文化資源の各分野に関して、教育を展開している。両専攻の教育は、個別の教員による授業や研究指導と、複数の教員がともに出席する必修の演習からなり、少人数もしくは個人ベースの研究指導が中心である。

他地域ならびに他文化との比較を通して考察・分析を深めることを目的として、1年次生には地域文化学基礎演習Ⅰ・Ⅱ／比較文化学基礎演習Ⅰ・Ⅱを、2年次以上の学生には地域文化学演習Ⅰ・Ⅱ／比較文化学演習Ⅰ・Ⅱを両専攻共通の必修の演習として開講している。1年次生は入学直後の志望研究内容等の発表を皮切りに、演習を通して研究内容をさらに練り上げ、年度末にリサーチプロポーザルを提出し、その後の現地調査と研究を準備する。現地調査後の2年次以降の演習では、博士論文執筆課程で2回以上の発表を行い、論文を完成させていく。これら演習における研究発表や質疑応答への積極的参加を通し、主体的に研究に取り組む能力を養成している。

文化人類学と関連分野の最新の視点や方法を講義する共通科目、地域文化学特論Ⅰ・Ⅱと比較文化学特論Ⅰ・Ⅱは、大学との交流協定に基づき、近畿圏の他大学の学生にも単位互換を認めている。

国際日本研究専攻では、全教員が担当となっている日本研究基礎論を通じて、日本研究のさまざまな切り口や最新の学界動向を学ばせている。日本研究基礎論は、TELAS@SOKEN（遠隔講義支援システム）を通じて他専攻学生の遠隔受講を可能にした。

1、2年次生に対しては学際的な論文作成のために口頭発表および質疑応答の練習を行う共通必修科目の学際研究論を年3～4回実施し、博士論文作成の推進のために口頭発表および質疑応答の練習を行い、博士論文執筆の指導の一環としている。院生の研究発表に対して教員がコメントと議論を行っているが、博士論文作成に向けての進捗を確認すること、および学会発表の訓練の場であることを明確化し、指導教員はその場では発言しないことを原則とするなど、授業内容の明確化を図った。

そのほか、主任・副指導教員による論文作成指導を共通必修科目とし、選択科目としてシンポジウム等運営実習を設けているほか、共同研究に参加する機会を与えている。

また、院生の学位取得のための研究の充実と発展を目的として実施している大学院生研究プロジェクトについて、毎年度報告会を開催し、学生・教員一堂に会しての指導・交流の場としている。

日本歴史研究専攻では、資料研究系に歴史資料研究、資料論・展示研究、分析・情報科学、社会史研究系に社会論、技術・環境史、地域文化論という2研究系6分野に関する教育研究指導分野を設けている。また、歴史博物館の特性を活かし歴史的資料を活用した講義を行い、共同研究にも参加する機会を与えている。

博士論文作成への階梯として、1、2年次に全教員から指導を受ける基礎演習を義務づけ、学生・教員一堂に会しての研究発表・交流の場としている。また、学生・教員合同による資料調査や現地調査を行う集中講義のほか、自ら計画を立案し論文作成に必要な調査等の実施経費を支援する教育研究プロジェクトを設定している。

メディア社会文化専攻では、メディア文化、メディア社会、メディア認知行動の3分野に加え、メディアと情報通信技術が社会・文化・人間と互いに相互作用するかを学際的・総合的に解明する研究と教育を行っている。

従来の1年ごとの学年配当をなくし柔軟に科目を履修できるようにしているほか、社会人学生の多いメディア社会文化専攻では、TV 会議システムによる遠隔での研究指導を行うことにより、職場等からの研究指導を受けられる体制をとるとともに、科目開設時間を学生の要望に合わせて夜間や週末を含め柔軟に対応している。また、長期履修制度を導入し、5年間での学位取得を目指した履修を可能にしている。

また、学位論文の予備審査に先立ち、下聞会を開催し、幅広い観点から論文の質を高める機会を設けている。

日本文学研究専攻では、幅広い視野を持った研究者の育成のため、共通科目として全教員がオムニバス形式で講義を行う「文学研究基礎論Ⅰ・Ⅱ」（各2単位）を平成22年度に新設した。このうち2単位を必修としているが、指導教員以外の分野の教員から研究指導を受けられる機会として、Ⅰ及びⅡの両科目を履修する学生も多い。

基盤機関の特性を生かし、館内で開催される研究会やシンポジウムにも学生を積極的に参加させる等、最新の研究に触れる場を多く設けている。また、その際、RAの業務として参加させることで、研究者としての経験を身につけさせる場としても活用している。

専攻の発足当初から、博士論文執筆への階梯として中間報告論文（第1・2年次）の作成を義務づけてきたが、2期目に入って教員の集団指導が定着し、学生においても、研究の質の向上、プレゼンテーションの訓練の場として必須のものと認識されている。

海外での文献調査や学会発表を積極的に支援し、葉山本部・文化科学研究科の経費以外に、「日本文学研究専攻教育研究プロジェクト」からも可能な限り援助を行っている。

「学術資料マネジメントコース」では、各専攻の基盤機関の施設や所蔵資料を活用し、あるいは学外の機関にも協力を求めて、集中講義を中心にカリキュラムを構成し、実物資料を実際に取り扱える研究者の育成を行った。

多様な学術資料に向き合い、それぞれに関する指導を受けることで、「学術資料」に対する研究者としての姿勢、技術的な取り扱い方などを学び、自らの専門以外の学問分野についても知識や技能を修得することができるようになり、専門性に閉じこもらない幅広い見識を持つ研究者の育成に資することができた。

また、国際性豊かな人材の養成のために、学生の国内外の学会での発表支援、海外のフィールド調査支援、研究科で選定した国際会議への派遣等を積極的に取り組み、これまでにのべ79名の学生派遣を支援してきた（別添資料1 学生派遣事業の実績）。

高等教育の意味が問い直されている状況の中で、狭い分野の知識に偏らない幅広い専門性を身につけた研究者の育成は、社会的にも意義が大きい。

研究科としてのこのような取組の結果、社会人学生を含めた幅広い層から学位取得を目指す学生が集まっており、各専攻の定員3名の枠に対し、研究科全体としては毎年定員枠を上回る受験者がある。海外からの留学生についても、学生全体の約26%にのぼっている（法

人別経年変化データ分析集 1. 学生入学・在籍状況データ_ (1) 学生構成 (2010～2015 年度) 指標 3)。

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

各専攻において、それぞれの基盤機関を利用した実地教育や実物資料による教育を重視し、学生の希望を取り入れ、それぞれのニーズに合った多様な形で授業を実施している。また基盤機関の共同研究や研究集会への参加を促し、RA を積極的に採用して、研究の現場における学生の主体的な学習を促している。

論文指導においては、最終年次における論文発表だけでなく、1、2年次においても研究テーマに関する報告の場を設置し、学生と教員が一堂に会した場における研究の推進を支援する他、研究科として『総研大文化科学研究』を刊行し、「学术交流フォーラム」を開催して、研究の発表と交流を促し、学生自らの企画・問題解決能力を養うと共に、専攻外の他分野の教員からの指導も受けやすくしている。

さらに、学内・学外にも開かれた教育として、「総研大レクチャー」などの枠組みを利用した講座を行い、「学術資料マネジメントコース」を全学の特別教育プログラムとして確立し、第3期においても実施できる体制を整えた。

最終年度においては、英語プレゼンテーションのショートコースを実施しカリキュラム制作に着手した。

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)

文化科学研究科では、これまでに 178 名の課程博士を輩出してきた。そのうち、平成 22 年度から平成 27 年度までの授与数は 62 名である(資料 1-1-4 文化科学研究科の学位授与状況)。入学定員に対しての授与の割合は、当該分野においては一般的に見て高いと言える。なお、論文博士の授与数は、これまでに 75 名(うち、平成 22 年度から平成 27 年度までで 24 名)である。

資料 1-1-4 文化科学研究科の学位授与状況

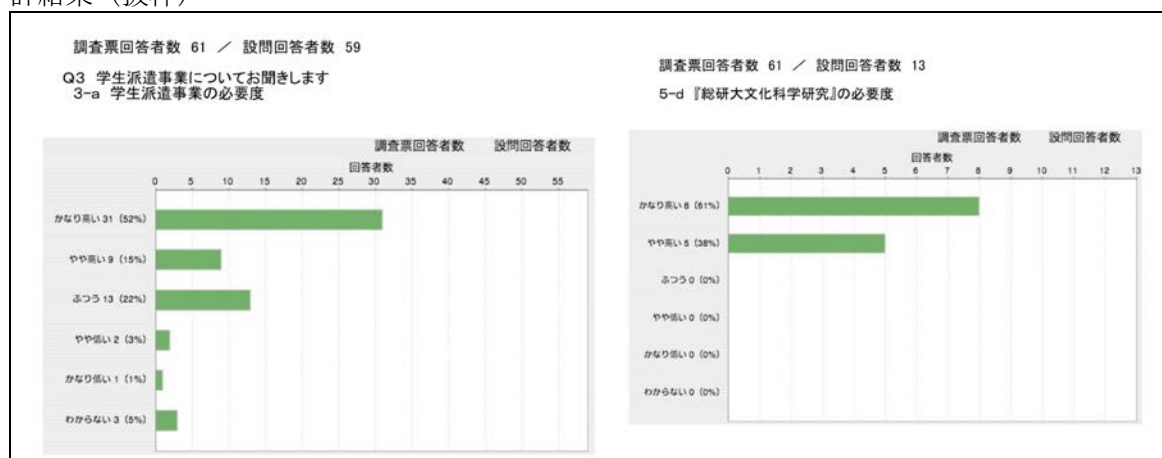
	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
地域文化学専攻	2 (0)	3 (0)	1 (1)	0 (0)	2 (1)	3 (1)
比較文化学専攻	2 (3)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	2 (0)	0 (0)
国際日本研究専攻	1 (0)	2 (1)	3 (3)	2 (4)	3 (1)	2 (0)
日本歴史研究専攻	7 (1)	1 (0)	5 (2)	1 (0)	1 (0)	1 (0)
メディア社会文化専攻	0 (0)	1 (0)	0 (0)	2 (0)	1 (0)	2 (0)
日本文学研究専攻	3 (0)	2 (0)	0 (1)	1 (0)	2 (2)	1 (0)
計	15 (4)	10 (2)	10 (8)	7 (5)	11 (4)	9 (1)

※ ()内は論文博士で外数

各専攻とも質の高い学位論文作成のために、入念なフィールドワークや資料調査を行っており、在学生・修了生の中には、学内の長倉研究奨励賞や学外の学会論文賞など、各種の賞を受けている者もいる(別添資料 2 学生の受賞状況)。学会誌への論文掲載や学会での発表からも、学生が高い研究能力を身につけていると考えられる(別添資料 3 学生の論文発表状況)。

FD活動の一環として、教員・学生・修了生に対して、文化科学研究科で行っている活動全体に対するアンケート調査とその分析を行ない、改善を図っている。(資料 1-1-5 平成 27 年度「文化科学研究科連携事業」についてのアンケート調査の集計結果(抜粋))。

資料 1-1-5 平成 27 年度「文化科学研究科連携事業」についてのアンケート調査の集計結果(抜粋)



総合研究大学院大学文化科学研究科 分析項目Ⅱ

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

文化科学研究科では、第2期中期目標期間中、課程博士62名、及び論文博士24名(うち7名が研究科出身者)を出した。実地での教育や実物資料を活かした教育は着実に成果を挙げ、入念な資料調査やフィールドワークに基づいた学生の研究は、多くの学術論文や学会賞の受賞者を生み出し、学界からも高く評価されていることが別添資料から明らかである。

学生からの評価については、各専攻がさまざまな形で学生の意見を取り入れ、また研究科事業についてはアンケート調査を実施し、その結果をフィードバックしている。全専攻が参加した研究科連携事業を行っていることは、他の専攻まで含めた幅広い指導を受ける機会を提供するものであり、研究者養成の上でも効果が上がっていると言える。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

文化科学研究科における各専攻の修了生は、在学中に身につけた学力や資質、能力を發揮して、国内外の大学や博物館、研究機関等に専門職（教育職や研究職等）として就職している。また、いわゆる満期退学者についても、在学中に身につけた学業の成果を發揮し、修了生と同様、大学や博物館、研究機関等に就職している（別添資料4 修了生等の進路先）。

さらに、地域文化学専攻の修了生が「第10回（平成25年度）日本学術振興会賞」を、日本文学研究専攻および国際日本研究専攻の修了生が「サントリー学芸賞（2012年度と2014年度の芸術・文学部門）」を受賞するなど、社会や学会等の場で高い評価を得ている。

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

文化科学研究科の修了生は、その多くが国内外の大学や研究機関、博物館など、研究職や専門性を活かした職に就いており、在学中に身につけた学力や資質、能力を發揮している。当該分野としては専門職への就職率は高いと言え、また受賞歴や一般的な評価においても高い水準にある。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1)分析項目Ⅰ 教育活動の状況

各専攻で、基盤機関の特質を活かした教育改善を進める一方、研究科としての、第1期期間に行っていた「魅力ある大学院教育イニシアティブ事業」を発展的に継承し、第2期においては文化科学研究科連携事業という形で、専攻横断的な教育指導活動を行った。

研究交流事業としての「学術交流フォーラム」、論文発表の場としての『総研大文化科学研究』は維持しつつ、第2期の途中からは、さらにこの連携事業を母体として、「学術資料」を切り口とした専攻横断教育プログラム「学術資料マネジメントコース」を実施し、専門性と総合性を兼ね備えた研究科全体としての教育体制が整ったと言える。この成果を踏まえ、これを理系を含む全学および学外に開いた総合教育プログラムとして、さらに充実を図っている。

(2)分析項目Ⅱ 教育成果の状況

学位取得者を着実に出すと共に、学生の発表した論文は質・量とも高い水準にあり、多くの学会賞の受賞はそれをよく示している。就職についても、研究職や専門性を活かした職に就く割合が高く、基盤機関を活かした実地での教育や、研究科全体としての総合的な教育が成果を挙げていると言える。

2. 物理科学研究科

I	物理科学研究科の教育目的と特徴	・・・	2 - 2
II	「教育の水準」の分析・判定	・・・	2 - 3
	分析項目 I 教育活動の状況	・・・	2 - 3
	分析項目 II 教育成果の状況	・・・	2 - 8
III	質の向上度の分析	・・・	2 - 14

I 物理科学研究科の教育目的と特徴

- 1 総合研究大学院大学は人文・理工にわたる多数の基礎学術分野につき、大学共同利用機関法人及び宇宙航空研究開発機構等（以下「機構等法人」という。）が設置する大学の共同利用の研究所等において、その研究環境を最大限に生かした博士課程教育を総合的に統括実施し、学融合による新学問分野の創出・発展を図りつつ、国際的に通用する高度の研究的資質とともに広い視野を備えた人材の育成を目指している。
- 2 本研究科は、「物質、宇宙、エネルギーに関する物理及び化学現象を対象とした学問分野において、広い視野を備え世界の第一線で活躍する研究者及び高度の専門知識をもって社会に貢献する人材の育成」を目的としている。
- 3 本研究科の専攻（構造分子科学専攻、機能分子科学専攻、天文科学専攻、核融合科学専攻、宇宙科学専攻）の基盤機関は、大学共同利用機関法人自然科学研究機構と国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構が設置する大学共同利用の研究所（分子科学研究所、国立天文台、核融合科学研究所、宇宙科学研究所）であり、大学院教育はこれらの優れた研究環境を最大限に生かして、大学本部及び基盤機関間相互の緊密な関係の下に実施体制・教育研究環境の維持・改善が行われている。
- 4 物理学における高度の専門的資質を養うとともに、広い視野と国際的通用性を備えた研究者育成を強化するため、大学院教育改革推進プログラムにより、新たに博士課程前期での大学院基礎教育の充実と博士課程後期における学生の適性に合わせたコース別教育プログラム（基本コース、先端研究指向コース、プロジェクト研究指向コース、開発研究指向コース）を導入し、教育プログラムの円滑的な運営を行うために、月1回のコース別教育プログラム運営委員会を開催し、学生の教育指導に関して議論をしている。

[想定する関係者とその期待]

本研究科は、「物質、宇宙、エネルギー」に関する学問分野において、世界の第一線で活躍できる研究者・技術者を養成することを目指しており、国内外の大学・研究機関あるいは在校生・受験生及びその家族、修了生、修了生の雇用者等から優秀な人材育成を期待されている。さらに、社会との関わりにおいては、高度な専門知識を背景に科学の普及に努める人材を育成することを期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

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)

本研究科の専攻及び各専攻の講座は資料 2-1-1 物理科学研究科各専攻及び講座のとおりである。研究科の実体化と効率化を図るため、各専攻の独自性を重んじつつも、研究科長を介した教育運営組織を整備している。研究科長は、月 1 回開催の運営会議に参加し、研究科内での教育活動状況を伝えるとともに、大学全体の運営に関する意向を研究科に持ち帰っている。研究科教授会と専攻長会議が研究科全体の教育研究課題を審議し、各専攻の大学院委員会と専攻委員会が専攻独自の課題を審議する。専攻委員会は、専攻によって毎月 1 回または年に 4、5 回の割合で開かれており、教育内容、教育方法の改善に取り組む努力を重ねている。講義の系統化をはかるために、全教員へのシラバス提供を義務づけている。

各専攻の学生現員及び専任教員数については資料 2-1-2 物理科学研究科の学生現員及び専任教員数のとおりである。学生一人に対して、主任指導の他に指導教員が付き、複数研究指導体制で行っている。学生数に比して、専任教員の数が圧倒的に多く、第一線の研究現場での指導や、講義、演習、コロキウム、実習を通して、物理科学の幅広い分野に関する高度な専門教育を行っている。

資料 2-1-1 物理科学研究科各専攻及び講座

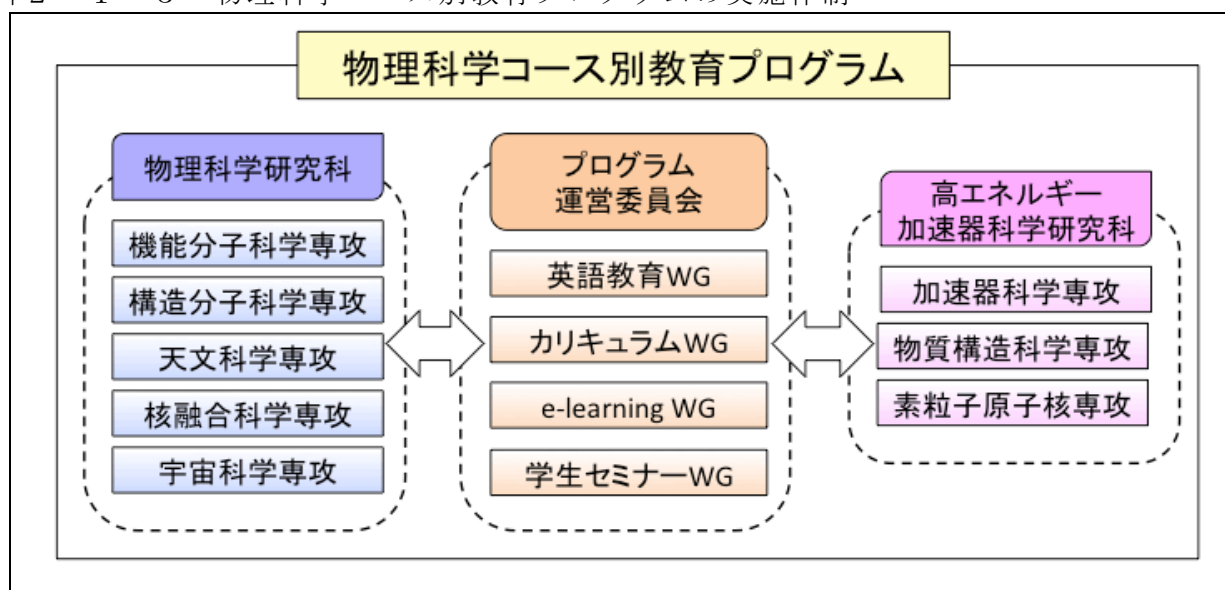
専攻	講座名
構造分子科学専攻	電子構造学講座、物質化学講座
機能分子科学専攻	分子動力学講座、電子動力学講座
天文科学専攻	光赤外線天文学系講座、電波天文学系講座、共通基礎天文学系講座
核融合科学専攻	核融合システム講座、核融合シミュレーション講座
宇宙科学専攻	宇宙探査理工学講座、宇宙観測科学講座、宇宙工学講座

資料 2-1-2 物理科学研究科の学生現員及び専任教員数 (平成 28 年 2 月 1 日現在)

専攻名	学生現員	専任教員数	学生一人当たりの専任教員数
構造分子科学専攻	24	33	1.38
機能分子科学専攻	9	35	3.89
天文科学専攻	30	105	3.50
核融合科学専攻	13	64	4.92
宇宙科学専攻	24	79	3.29

第 2 期中期目標期間では、上記の通常の大学院教育に加えて、大学院教育改革をさらに推進するため、「組織的な大学院教育改革推進プログラム」によって、研究科の通常の教育課程に加えて特別教育プログラムを実施する「物理科学コース別教育プログラム」を構築し、学生教育を行っている。コース別教育の実施体制は資料 2-1-3 物理科学コース別教育プログラムの実施体制のとおりである。平成 22 年度から本格的なコース別教育が開始され、各専攻から 2 名のコース別教育プログラム運営委員会委員を選出し、研究科全体でコース別教育の内容(英語教育科目の選定、カリキュラム構成、e-learning 教材開発、学生セミナー実施方法等)について検討し、学生の入学から卒業まで、それぞれの学生に適したテーラーメイド教育を行っている。また、各プログラム委員はアカデミックアドバイザーとして、学生のコース選択や研究支援のアドバイスをを行っている。平成 24 年度からは高エネルギー加速器科学研究科が加わり、学生セミナーを研究科合同セミナーとして実施するなど研究科を跨いだ分野横断的な取組も行っている。

資料 2-1-3 物理科学コース別教育プログラムの実施体制



教育プログラム及び教員の質保証・質向上のための各専攻での工夫も随時行われている。構造分子科学専攻と機能分子科学専攻では、大学院委員会で調整を行ない、2専攻間で授業を共通化し、e-ラーニングや配信授業、ラボローテーションを積極的に行い、成果発表会、論文審査会を合同開催するなど、学生が関連他分野に広い視野を持てるように努めている。夏の体験入学を毎年1週間開催し、入学学生確保に努めている。専攻委員会終了後等に、定期的に全教授・准教授を対象としたファカルティ・ディベロップメント（FD）を行い、教育の質の向上に努めている。核融合科学専攻では、毎年度開催のFDを目的とした会合において、本学以外の教員も含めて大多数の教員が参加し、経験豊かな大学教員を講師として招くなど、大学院教育の改善について活発な議論を行っている。夏の体験入学やアジア冬の学校を積極的に開催し、高等専門学校での出前講義やインターンシップ生の受入なども行い、優秀な学生の獲得に努めている。宇宙科学専攻では、毎年度（3月）に専攻全教員対象のFD（テーマ：「指導をする学生への接し方について」、「メンタルカウンセリング利用現状」等）を実施し、学生のドロップアウトや研究遅延を未然に防ぐべく教員意識の向上を図っている。また、入学者選抜においては、書類や筆記試験の成績のみならず面接試験を重視し、幅広い観点で研究者としての適性を評価し、入学者を決定している。さらに、教員と院生の懇談会を年2、3回実施し、院生からの教育カリキュラムへの要望を取り込んでいる。

（水準）「期待される水準を上回る」

（判断理由）

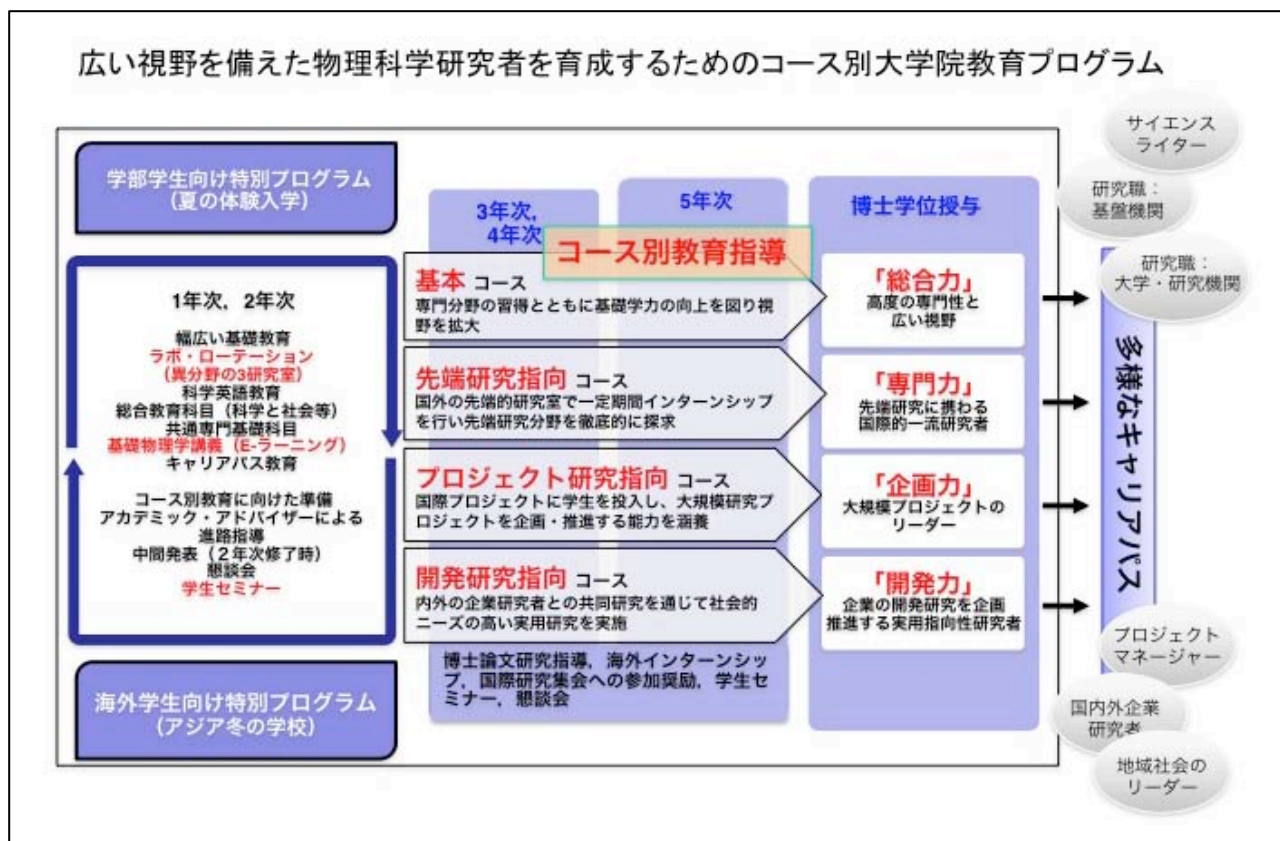
これまでの各専攻での教育に加えて、新たな教育システム（物理科学コース別教育プログラム）を検討し、それぞれの学生に適した教育が実施できる体制を構築してきた。教育プログラムの実施体制としては、研究科全体での運営委員会を設置し、ラボローテーションなどの分野横断的な教育も実施できる体制整備を行った。さらに、高エネルギー加速器科学研究科を加えた研究科を横断する教育プログラムに発展したことは、期待される水準を大きく上回ると判断した。

観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

本研究科の教育目的を達成するために、第2期中期目標期間では入学から卒業までの系統的な新たな大学院教育プログラム（物理科学コース別教育プログラム）を構築し、それぞれの学生に適したコース別教育（資料2-1-4 物理科学コース別教育プログラムの概要）を行っている。

資料2-1-4 物理科学コース別教育プログラムの概要



コース別教育プログラムでは、物理科学の学問分野において高度の専門的資質とともに、広い視野と国際的通用性を備えた、社会のニーズに応えることのできる研究者の育成を目指し、これまでの大学院教育の課程をさらに実質化し、学生の研究力と適性を磨き、研究者として必要とされる総合力、専門力、企画力、開発力、国際性などを身に付けさせている。博士課程前期における大学院基礎教育の充実とともに、博士課程後期におけるコース別教育プログラムを実施している。博士前期における大学院基礎教育では、共通専門基礎科目、科学英語教育（留学生の日本語教育を含む）、英語によるプレゼンテーションと「科学と社会」をテーマとした総合科学教育にも力を尽くしている。博士前期1～2年次では、3つの研究室（3つのうち、一つは他の専攻あるいは研究科を推奨する）で、それぞれ約4週間ずつ研究に参加するラボローテーション（6年間で190件（その内他専攻や外部機関での実施は64件））や技術武者修行（学生の約35%が実施）を実施している。これらを通して、物理科学に関する広い視野と高い専門性を身に付けさせるとともに、博士課程後期で選択するコース別教育のための準備を行っている。3年次進級時には博士課程研究基礎力試験（Qualifying Examination）を行った後に博士課程後期に進級させている。博士課程後期では、資料2-1-5 物理科学コース別教育プログラムのコースのとおり4つのコース別教育プログラムを実施し、学生がその研究力と適性を磨き、将来のキャリアパスの実現に向けた取り組みを積極的に行うことができるように指導している。学生はいずれかのコースを選択する必要がある、学位取得のための必須条件としている。

資料 2-1-5 物理科学コース別教育プログラムのコース

コース名	コースの概要
基本コース	従来の大学院博士課程教育を継承するコース
先端研究指向コース	外部の一流研究者を外部副研究指導者として加え、海外での大学・研究機関への長期に渡るインターンシップ（3ヶ月～1年）を行って、先端的な研究の現場を経験させる。
プロジェクト研究指向コース	各専攻の基盤研究機関において推進されている大規模研究プロジェクトに参加させ（1年まで）、プロジェクトを企画・推進する能力を持った研究者を育成する。
開発研究指向コース	企業等で開発研究を主導している研究者を副研究指導者として加え、企業での長期間のインターンシップ（1年まで）を行って、企業等で行われている開発研究を企画・推進する能力を持った研究者を育成する。

コース別教育プログラムの中では、海外インターンシップ（49件）や国際研究集会（41件）への参加を通して、国際性の涵養を促している。優秀な学生を獲得する方策として、学部学生向けの特別プログラム（夏の体験入学）や海外学生向けの特別プログラム（アジア冬の学校）を開催しており、「国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム」の予算を獲得し、留学生への経済的支援による優秀な留学生の獲得を行っている。また、カリキュラムを含めて全ての教育が英語で実施されており、国際水準に準拠した大学院教育を提供している。さらに、日本人に対しては科学英語や英語プレゼンテーションの講義を行っている。

さらに、各専攻で行っている教育活動の取組として以下のものが挙げられる。構造分子科学専攻・機能分子科学専攻では、優秀な国内学生のための SRA、海外学生のための FRA、と RA 制度を充実させ、授業料免除も行っている。フランス、インド、東南アジア等の大学と学生のインターンシップを行っている。アジアコアプログラムにより、各国学生が参加する研究会をアジア各国で行っている。天文科学専攻では、毎週実施する大学院生コロキウムにおいて、英文発表資料の事前配布および英語による発表および質疑を 2013 年度より開始した。核融合科学専攻では、東京大学、名古屋大学との単位互換制度をすすめ、単位取得の柔軟性を高める努力を行っている。学生が「夏の体験入学」に参加している学部学生や年次の下の学生に対して、学生が自らの専門に近い分野内容を教育指導し、大学院生の教育としても有効に機能している。また、日本学術振興会・日中韓フォーサイト事業「高性能プラズマの定常保持に必要な物理基盤の形成」の会合において若手セッションを必ず設け、総研大学生の国際会議における発表機会を大幅に増やす試みを行っている。宇宙科学専攻では、社会からの要請と国際的に通用する人材育成の観点から国内企業・海外研究機関へのインターンシップを積極的に行ってきた。また、「戦略的インターンシップ」による留学生の受入を実施することによる優秀な留学生の獲得に寄与している。基盤機関（JAXA）においても休職することなく、総研大等への入学を支援するシステムが運用されている。また、社会人学生の受け入れも積極的に行っている（特に博士後期課程）。社会人学生が基礎的な学力を自主的に履修できるように、Eラーニング教材「宇宙科学概論」も作成した。学生自らが考えたカリキュラムを提案し単位を取得することができる科目「宇宙科学演習」を実施し、JAXA イプシロンロケットの燃焼試験・ロケット打ち上げにかかる実習を行い、4名が単位を取得している。

（水準）「期待される水準を上回る」

（判断理由）

大学院教育改革を推進するため、入学から卒業までの系統的な教育プログラム（物理科学コース別教育プログラム）を構築し、高度の専門的資質とともに広い視野と国際的通用

性を備えた、社会のニーズに応えることのできる研究者を育成する取り組みが十分になされており、期待される水準を大きく上回ると判断した。

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)

学位取得者数は、資料 2-1-6 学位取得者数のとおりである。

資料 2-1-6 学位取得者数

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
19 名	22 名	22 名	26 名	15 名	14 名

また、新たな大学院教育として行われた物理科学コース別教育プログラムでは、各コースの修了要件を設け、修了認定された者には学長名で修了証を交付している。修了者の実績は、資料 2-1-7 物理科学コース別教育プログラム修了者実績のとおりである。

資料 2-1-7 物理科学コース別教育プログラム修了者実績

基本コース	先端研究指向コース	プロジェクト研究指向コース	開発研究指向コース
49 名	24 名	8 名	1 名

学生の学業の顕著な成果と言える学会賞等の受賞状況は資料 2-1-8 学生の学会賞等の受賞歴のとおりである。また、本学では、優れた研究を行った修了生に総研大研究賞（特に優秀な研究には長倉研究奨励賞）、在学生に総研大未来科学者賞（旧学長賞）を与え顕彰している。6年間で本研究科から 17 名が受賞している（構造分子科学専攻 3 名、機能分子科学専攻 5 名、天文科学専攻 5 名、核融合科学専攻 2 名、宇宙科学専攻 2 名）。

資料 2-1-8 学生の学会賞等の受賞歴

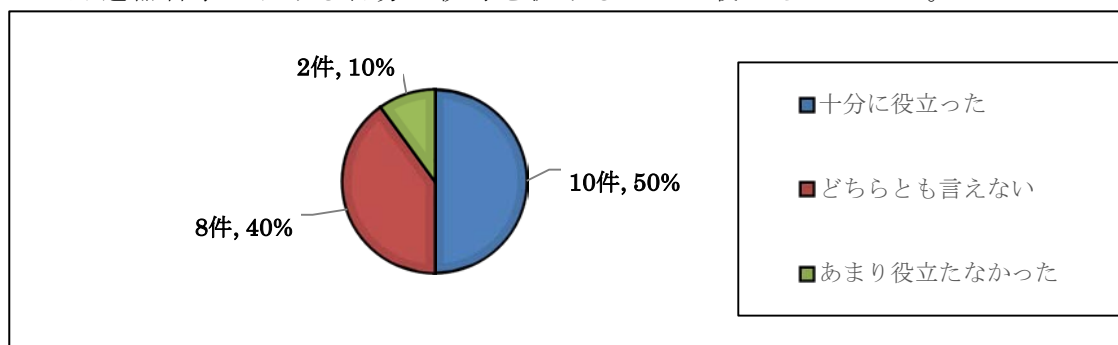
	賞名等
2010 年	宇宙人工知能ロボティクスオートメーション国際シンポジウム 最優秀ポスター賞（宇宙科学専攻）
2011 年	地球電磁気・地球惑星圏学会 学生発表賞（オーロラメダル）（宇宙科学専攻）、First Place Award, Team Voyager, 2011 Caltech Space Challenge, Asteroid Sample Return Mission Design（宇宙科学専攻）、先端材料技術協会平成 23 年度奨学賞（宇宙科学専攻）、SAMPE 若手奨励賞（宇宙科学専攻）、Student Paper Award（5th International Conference on Physics and Control）（宇宙科学専攻）
2012 年	核融合エネルギー連合講演会 若手優秀発表賞（核融合科学専攻）、ICSANE Best Paper Award（宇宙科学専攻）、Best Paper Award for the presentation at ICCO 2012（13th International Carpathian Control Conference）（宇宙科学専攻）、The Best Poster Award for Young Scientists International Workshop Cosmic Dust（宇宙科学専攻）
2013 年	日本学術振興会育志賞（機能分子科学専攻）、日本惑星科学会 2013 年度最優秀発表賞（天文科学専攻）、核融合学会若手学会発表賞（核融合科学専攻）、物理科学研究科学生セミナー優秀ポスター賞（宇宙科学専攻）、The 29th International Symposium on Space Technology and Science: Best Poster Award (First Prize)（宇宙科学専攻）、Graduate Student Paper Finalist Award for the presentation at 2013 AIAA Guidance Navigation and Control Conference（宇宙科学専攻）
2014 年	日本生化学会若手優秀発表者賞（機能分子科学専攻）、日本地球惑星科学連合 2014 年学生優秀発表賞（天文科学専攻）、未来エネルギー研究協会「若手科学

	者のためのサマースクール」ベストディスカッション賞（核融合科学専攻）、2014 Living With A STAR/IRIS/Hinode Meeting: Student Presentation Award（宇宙科学専攻）、The 5th International Symposium on Energetic Materials and their Applications: The Excellent Poster Session Award（宇宙科学専攻）
2015年	日本化学会「学生講演賞」（構造分子科学専攻）、プラズマ・核融合学会 第19回技術進歩賞（核融合科学専攻）、火薬学会2015年度春季大会 優秀講演賞（宇宙科学専攻）、2015日本航空宇宙学会 宇宙科学技術連合講演会 ポスターセッション学生優秀賞（宇宙科学専攻）

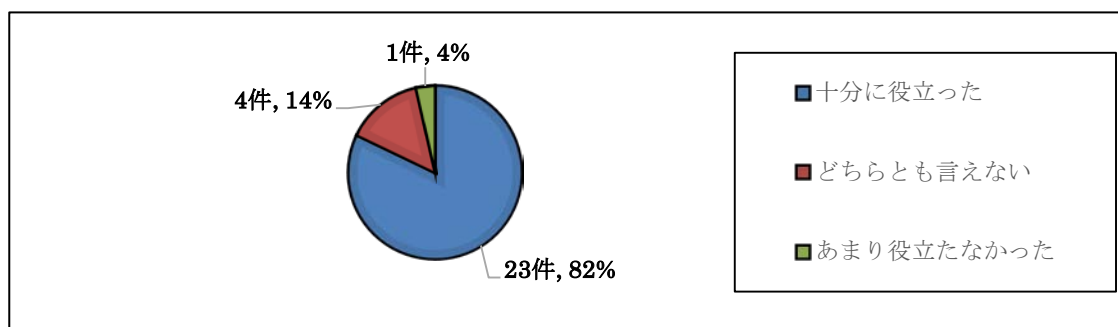
物理科学コース別教育プログラムでは、教育プログラムに対する学生のアンケート調査を実施し、学生からの意見聴取を行っている（資料2-1-9 コース別教育プログラム学生アンケート調査結果(抜粋)）。概ね、修了した学生を含めて学生の高い評価を得ている。特に、幅広い視野を持たせるための取組みであるラボローテーションは十分な教育効果があったと判断できる。また、国際性の涵養という観点で重要な海外学会等への派遣事業については、非常に満足度が高かった。さらに、海外インターンシップを義務づけた先端研究指向コースについては、学生のアンケート結果からも非常に満足度の高い教育プログラムであることが分かる。この海外インターンシップ制度は学生のみならず教員の評価も高い。

資料2-1-9 コース別教育プログラム学生アンケート調査結果(抜粋)

質問 [2] ラボ・ローテーションを実施した人にお尋ねします。物理科学及び高エネルギー加速器科学における自分の視野を拡げることに役立ちましたか。



質問 [8] 海外学会等派遣事業に参加した方にお尋ねします。海外学会等派遣事業は国際性の涵養に役立ちましたか。



質問 [9] コース別大学院教育プログラム全体についての意見及び今後への要望など自由に記入して下さい。

- ・特に先端指向コースについてですが、大学からの援助で海外のラボに行ける機会があるのはとてもありがたいことですし、チャンスを生かせるように頑張るというモチベーションも高くなるので非常に良い制度だと思います。
- ・ The advanced research course is a very good course because it give students opportunities to study aboard for several months. Unfortunately, I cannot take the advanced research course because I have to sign my scholarship every month. I think that's not reasonable. It would be nice for future students if the rule can be more flexible.
- ・先端研究指向コースを選択することで、3ヶ月間(100日間)の海外(米国)滞在するのに十分な滞在費の支給を受けることができました。プラスαで研究費を獲得できると考えれば、良い制度だと思う。

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

第2期中期目標期間では大学院教育改革を目指して、学生の適性に合わせた物理科学コース別教育プログラムを導入し、学生教育を実施してきた。学業の成果は多くの学会賞等の受賞にも顕著に現れており、特に、国際的な学会での活躍は学会賞だけではなく、海外学会等での発表や海外インターンシップ制度での共同研究活動などで多くの成果が挙げられている。学生に対するアンケートによる意識調査でも満足度の高いプログラムであることが分かる。物理科学研究科の目的である「広い視野を備え世界の第一線で活躍する研究者及び高度の専門知識をもって社会に貢献する人材の育成」に大きく貢献したと判断できる。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

本研究科においては、修了生のほとんどが、国内外の大学教員、研究所などの研究機関の研究員として活躍しており、在学中の学業の成果が上がっているといえる（資料2-1-10 修了後の進路の状況）。

構造分子科学専攻・機能分子科学専攻では、修了生の80%以上が研究職に就いている。公的機関の研究者として在職している修了生は枚挙にいとまがなく、具体的には、中国・江南大学准教授や岡山大学特任助教、フランス・リール大学ポスドク、ドイツ・ルール大学ポスドク、欧州・マックス・プランク化学エネルギー変換研究所ポスドク等が挙げられる。

核融合科学専攻の修了生は、核融合分野関連の研究機関の研究者及び企業の専門職に就職しており、核融合科学研究所に研究者として採用される者も多いが、他に信州大学、日本原子力機構研究院などに就職している。

宇宙科学専攻を修了（単位取得後退学含む）した学生の就職先としては、JAXA任期付プロジェクト研究員（4名）、日本学術振興会特別研究員（4名）、博士研究員（原子力研究開発機、パドヴァ大学、NOAO、愛媛大学）、助教（中央大学、東京理科大学、東京大学、秋田大学、東北大学、計8名）、技術職（JAXA、三菱電機、日揮、航空宇宙技術振興財団、東芝等）などが挙げられる。

資料2-1-10 修了後の進路の状況

★修了後の進路の状況						
(年度)						
区 分	22	23	24	25	26	27
大学の教員（助教・講師等）	2人	1人	1人	1人	1人	1人
出身研究機関	7人	10人	6人	9人	4人	3人
国内外研究機構	2人	5人	2人	2人	4人	1人
企業（研究開発部門）	3人	1人	2人	0人	0人	0人
企業（その他の職種）	0人	2人	2人	3人	2人	1人
ポスドク（同一大学）	0人	0人	0人	0人	0人	0人
ポスドク（他大学等）	1人	1人	0人	0人	1人	0人
その他	4人	2人	9人	11人	3人	3人
主な就職先等：東京大学、筑波大学、名古屋大学、北海道大学、東京理科大学、分子科学研究所、国立天文台、核融合科学研究所、マックス・プランク化学エネルギー変換研究所、東芝（株）、日立製作所（株）、富士ゼロックスアドバンステクノロジー（株）、三菱電機（株）、日本電気航空宇宙システム（株）						

修了生及び進路先や就職先の関係者からの聞き取り調査も実施しており、各研究機関等から高い評価を得ている。各専攻における関係者からの評価の状況は以下及び資料2-1-11 進路先での評価の聞き取り調査結果（抜粋）のとおりである。

構造分子科学専攻・機能分子科学専攻では、複数の大学院修了者に関して、進路先での評価を聞き取り調査したところ、研究能力、学力、国際性、においていずれも「A」評価を得ており、研究資質、国際性ともに十分高い評価を得ている。天文科学専攻の修了生（国立大学特任助教）からは、「在学中に大プロジェクトに関与できた結果、さまざまな分野及

び職種の人と交流できて視点が広がった点良かった」という意見があり、就職先の上司からは、研究能力だけでなく国際的な交渉力も有するとの高評価を得ている。

核融合科学専攻の修了生からは、「総研大は日本を代表する研究所がキャンパスということもあり、研究に集中するのに最適な環境となっていました。核融合科学専攻は、核融合研究のさまざまな専門家が多数身近にいたので、最前線研究を大学院時代から展開するのに最適な環境でした。研究室も国際的で、多数の留学生との交流、海外研究者との共同研究を通じて国際感覚を大いに養うことができました。」という意見があり、また、留学生からも同様のコメントがあり、核融合科学専攻での教育は国内外で活躍する修了生から高く評価されている。進路先の関係者からの聞き取りでも、研究資質において十分に高い評価を得ている。

宇宙科学専攻から JAXA に就職した修了生、他の研究所に就職した修了生から意見聴取を行った結果、日本の宇宙科学の一つの最先端の『現場』において教育を受けることが出来て非常に有意義であった等、いずれからも高い評価を得ている

資料 2-1-11 進路先での評価の聞き取り調査結果（抜粋）

I 博士：国内化学会社勤務

博士課程終了後、最初に勤務した国内大手化学会社の研究所において、NEDO プロジェクトの担当を任され、主要な役割を果たした。その後、プロジェクトが終了し、事業上の都合によって研究グループが解散したが、その後、円滑に転職し、国内大学に勤務中である。転職に際して研究グループリーダーからの直接の聞き取りにて、「A」評価を確認した。

M 博士 国立研究所勤務

国立大学のリサーチ・アドミニストレーション室に就職後、文部科学省の革新的イノベーション創出プログラムの当該大学における運用に高い能力を発揮してプロジェクトマネジメントを行った。研究力の分析についての高い分析能力を評価されて、文部科学省 科学技術・学術政策研究所の研究員として転身した。国立大学時代のリサーチ・アドミニストレーション室長への聞き取りでは M 博士に対する「A」評価を確認した。

M 博士 中国・国立研究所研究員

博士号取得後、核融合科学研究所の COE 研究員をへて、母国中国における核融合研究の中心機関である中国科学院・等離子体物理研究所の研究員に高い競争に打ち勝って採用された。採用後は直ちに周辺プラズマ計測の VUV 計測グループのリーダーとして高い能力を発揮している。直接の上司への聞き取りによれば M 博士への高い評価を確認した。

(Dr. M is an excellent group leader of VUV pedestal diagnostics on EAST since he came back to China from NIFS in Japan. He is in charge of a new VUV diagnostic system design on EAST tokamak, which is expected to well understand the pre-ELM pedestal plasma physics on EAST tokamak. He and his group almost completed the optical design of VUV system, VUV monitor and VUV data acquisition system on EAST.)

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

物理科学研究科のいずれの専攻においても、修了生のほとんどが、国内外の大学教員、研究所などの研究機関の研究員として活躍しており、また、修了生による各専攻の教育に

対する評価及び進路先での修了生の研究資質等への評価は非常に高いので、十分期待される水準を上回ると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

本研究科では、第2期において、新たな「物理科学コース別教育プログラム」を実施してきた。教育の質の向上という点では、資料2-1-12 「物理科学コース別教育プログラム」の教育活動が挙げられる。

資料2-1-12 「物理科学コース別教育プログラム」教育活動

事項	概要等	実績・効果
夏の体験入学の強化	優秀な学生の確保に繋げるため、学部生等が実際に実験等を行い、その成果を研究発表するなど、研究者の実体験を実施	56～89名という定員の2～3倍以上の入学志願者を確保。高等専門学校出身の入学志願者が出始めている。
国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム	優秀な留学生の確保のため、同経費の予算を確保。	平成22～24年度まで後期課程の学生3名、平成27年度は5年一貫3名と後期課程6名を受入れ。優秀な留学生の獲得に大きく寄与。
アジア冬の学校	学生の国際性の確保と新たな留学生の確保に繋げるため、アジアの研究者・学生を招聘し学術交流を実施	毎年110名以上の研究者及び学生が参加。また、大学の知名度向上にも寄与、参加学生の入学という効果。
研究科合同学生セミナー	専攻間の連携、一体感の向上及び学生のセミナー企画運営能力向上を目指し実施。	60名以上の参加者(教員・学生)。平成27年度は高エネルギー加速器科学研究科と合同で実施し、研究科を跨ぐ学生セミナーに発展。
e-ラーニング科目	基礎科目の充実を図るため基礎物理学及び周辺基礎科学の講義をオンデマンド配信。	5科目開講、30名程度の単位取得。
科学英語教育及び英語プレゼンテーション能力の強化	国際性の涵養を促し、授業等を国際的教育レベルに向上させる。	科学英語教育の組織的な実施により、ほとんどの学生が英語教育科目の単位を取得。(特に、基本コースの学生には必修科目)
ラボローテーションの義務づけ	物理科学に関する広い視野と高い専門性を身に付けるため、5年一貫制の1・2年次学生に他の研究室での4週間程度の武者修行	第2期では190件(その内他専攻や外部機関での実施は64件)のラボローテーションを実施。(資料2-1-13 ラボローテーション実施件数(単位確定者数))、学生の実施報告書では、研究の幅を広げることができた、あるいは、新たな技術修得ができたなど様々な教育効果が報告されている。
後期段階におけるコース別教育の実施	後期段階では、学生の適性に合わせたコース別(基本、先端研究指向、プロジェクト研究指向、開発研究指向コース)教育を徹底して実施し、テーラーメイド教育を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 資料2-1-14 コース選択者数(各年度の新規登録分)。 修了証の交付実績 基本コース：49名 先端研究指向コース：24名 プロジェクト研究指向コース：

		8名 開発研究指向コース：1名 ・国内外での共同研究・インターンシップ等の武者修行参加学生の割合：約35%
海外インターンシップや国際研究集会への参加支援	海外インターンシップ制度は、先端研究指向コースの学生が海外研究機関での共同研究に積極的に参加。国際研究集会では研究成果の発表を学生に推奨。	海外インターンシップ制度は、49件、国際研究集会での研究成果の発表は41件の学生派遣が行われた。(資料2-1-15 海外インターンシップ及び国際学会等派遣件数)。学生の実施報告書には、国際的な共同研究や研究成果発表の場を有効に活用し、貴重な経験ができたことがいくつも報告されている。
ファカルティ・ディベロプメントの実施	教員の教育に対する意識の向上や教育方法の改善に役立てるため、各専攻で毎年実施されており、「大学院教育のあり方」などの大局的な問題から研究不正防止教育やメンタルヘルスケアなど具体的な学生教育に関する問題点などについて議論し、教員の教育に対する意識の向上や教育方法の改善に大いに役立っている。	「大学院教育のあり方」などの大局的な問題から研究不正防止教育やメンタルヘルスケアなど具体的な学生教育に関する問題点などについて議論。

資料2-1-13 ラボローテーション実施件数(単位確定者数) (件)

専攻	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
構造分子科学専攻	1	3	8	9	9	5
機能分子科学専攻	3	5	5	1	3	1
天文科学専攻	2	10	20	14	10	3
核融合科学専攻	3	6	9	3	0	12
宇宙科学専攻	10	3	8	11	7	6

資料2-1-14 コース選択者数(各年度の新規登録分) (人)

コース	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
基本	19	17	16	17	18	20

先端研究指向	4	6	6	6	8	5
プロジェクト 研究指向	4	2	3	3	1	4
開発研究指向	1	1	1	0	0	0

資料 2-1-15 海外インターンシップ及び国際学会等派遣件数 (件)

	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
海外インター ンシップ	1	9	9	7	14	9
国際学会等派 遣	4	3	11	8	10	5

コース別教育プログラム以外での各専攻での取組みとして、核融合科学専攻では、平成 23 年度より新入生確保のための独自の広報的事業を継続的に行っている。専攻の紹介と入学勧誘を主目的として、高等専門学校を主とした対象として出張講義を行うものである。各年度 6~10 校程度を対象に実施しており、核融合研究の意義の啓蒙、核融合専攻の入学制度の紹介などを行っている。

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

「物理科学コース別教育プログラム」の教育成果として最も重要な学生の研究業績への影響は、平成 26 (2015) 年度までに修了した学生の発表した論文数と国際会議等での発表件数に如実にあらわれている(資料 2-1-16 発表論文数及び国際会議等での発表件数)。学生一人当たりの発表論文数等についても各専攻で増加していることが確認されている。第 2 期において、本研究科で組織的に実施してきた新たなコース別大学院教育プログラムは、研究業績は勿論のこと、分野横断的なラボローテーションによる広い視野の獲得、科学英語教育の充実や海外派遣へのサポートによる国際性の涵養など、学生に対して非常に大きな教育効果があったと言える。

資料 2-1-16 発表論文数及び国際会議等での発表件数 (件)

	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
発表論文	11	30	56	53	37	25
国際会議発表	37	47	79	75	83	16

3. 高エネルギー加速器科学研究科

I	高エネルギー加速器科学研究科の教育目的と特徴	3 - 2
II	「教育の水準」の分析・判定	
	分析項目 I 教育活動の状況	3 - 3
	分析項目 II 教育成果の状況	3 - 9
III	質の向上度の分析	3 - 12

I 高エネルギー加速器科学研究科の教育目的と特徴

- 1 本研究科は、「高エネルギー加速器を用いて、自然界各階層に存在する物質の構造、機能及びその原理を解明する実験的研究及び理論的研究、並びに加速器及び関連装置の開発研究に係る教育研究を行い、科学の進展に寄与するとともに、社会に貢献する人材の育成」を目的としている。（学則14条の2）
- 2 本研究科は高エネルギー加速器研究機構（以下「KEK」という。）の加速器研究施設、共通基盤研究施設、物質構造科学研究所及び素粒子原子核研究所を基盤機関としている。本研究科の教育は、KEKで遂行される研究活動を基礎に、全専攻が緊密に協力して幅広い分野の大学院教育を展開しており、高度な専門性と同時に専攻間を横断した学際的な視野を得る視点から行っている。基盤機関の研究活動との緊密な関係が維持されているのも特色である。
- 3 本研究科は、KEKを構成する基盤3機関と密接な関係にあり、キャンパスも共通であるため、各専攻の独自性を重んじつつも実質的にほぼ一体の運営が日常的になされている。専攻長会議を始めとして研究科長を介した階層的な教育運営組織を整備しつつ、本研究科独自の教育推進会議を各専攻からの教員により組織し、実施体制・教育研究環境の維持・改善を実務者レベルで実施している。
- 4 本研究科は、基盤機関の有する世界最高水準の加速器を利用し実験的・理論的研究を行っているところに最大の特徴がある。加速器科学専攻は、高エネルギー物理学実験のための大規模先端加速器や放射光利用のための蓄積リングを有する基盤研究機構の諸施設が利用でき、また次期加速器開発基幹計画に中核的役割として参画できる点に特徴がある。物質構造科学専攻では先端的加速器から得られる放射光、中性子、ミュオン、陽電子などの先端量子ビームを利用して、物理学や、化学、ナノテクノロジー、生命科学、医学応用、環境科学、地球物理学などの極めて広範囲かつ最先端の研究分野において、物質の構造と機能解明という基礎的・先端的研究を切り拓いている点に特徴がある。素粒子原子核専攻の基盤機関である素粒子原子核研究所は、わが国のみならず世界的な素粒子原子核物理学の実験及び理論研究拠点であり、この最先端の加速器を活用して国際性豊かな教育と研究を推進している点に特徴がある。

[想定する関係者とその期待]

本研究科で想定される「関係者」は、在校生・受験生およびその家族、修了生、修了生の就職先の雇用者であるが、本研究科が高度専門家養成を目的としているため、学術面で関係する国内外の学会・大学・研究機関および産業分野の研究者・技術者なども含まれる。本研究科は、これらの想定される研究者から、高エネルギー加速器を用いて、自然界各階層に存在する物質の構造、機能及びその原理を解明する実験的研究及び理論的研究、並びに加速器及び関連装置の開発研究に係る教育研究を行うことを期待されている。またこれらの高度専門的知識をもとに広く科学の進展に寄与するとともに、社会に貢献する人材を育成することが期待されている。

II 教育水準の分析と判断

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)

高エネルギー加速器科学研究科は、加速器科学専攻、物質構造科学専攻、素粒子原子核専攻の3専攻より構成され、KEK に属する研究所、研究施設が基盤機関である。高エネルギー加速器を用いて、自然界各階層における物質の構造、機能及びその原理を解明する実験及び理論研究、並びに加速器と関連装置の開発研究に係る教育研究を行っている。

研究科教授会が研究科全体の教育研究課題を審議し、専攻委員会が専攻独自の課題を審議する。専攻長会議が研究科全体の運営を担うが、この下に設けた教育推進会議が、科目編成、入試、広報など研究科全体に関わる課題に機敏かつ効率的に対応している。

平成28年5月1日現在の学生数及び教員数は、資料のとおりであり、学生当たり教員数は非常に充実している(資料3-1-1 高エネルギー加速器科学研究科の学生定員、現員、専任教員数)。

資料3-1-1 高エネルギー加速器科学研究科の学生定員、現員、専任教員数(平成28年5月1日現在)

専攻名	学生定員		学生現員	専任教員数	学生一人当たりの専任教員数
	5年一貫	編入学			
加速器科学専攻	2	若干名	13	179	13.8
物質構造科学専攻	3	若干名	8	61	7.7
素粒子原子核専攻	4	若干名	39	114	2.9

本研究科において開講している授業科目の優れた点、問題点、改善すべき事項などについて、学生の意見や意識を把握し、カリキュラムや授業方法等の教育課程の改善に資することを目的とした授業評価アンケートを行っている(資料3-1-2 平成26年度前期授業評価アンケート結果(抜粋))。

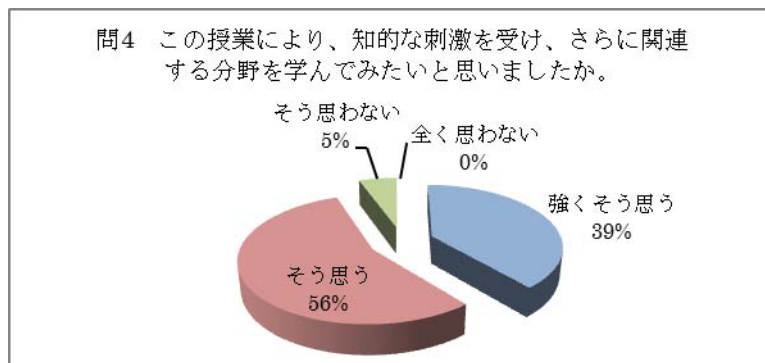
また主指導教員、副指導教員制を採用しており、複数の教員により教育内容の評価が行える体制を取っている。さらに2年次の認定研究、4年次の中間報告会などにより複数の教員が学生の理解度・進捗状況の把握を行う体制を取っている。

一方、教育内容や方法の改善を含む、本研究科の諸問題に取り組むため、3専攻よりそれぞれ4名以上の委員からなる本研究科独自の「教育推進会議」を毎月開催している。この会議では、各専攻の独自の取り組みを生かしつつ専攻間の連携を強めた、教育内容の相互検討、共通講義・共通セミナーの編成やシラバスの検討などが行われ、具体的に3専攻から2名ずつ選出された担当者を中心に、通年を通じた共通講義「高エネルギー加速器科学セミナー」を行っている。さらに、専攻委員会においては専攻独自の課題の検討が全教授・准教授参加の下で行われている。

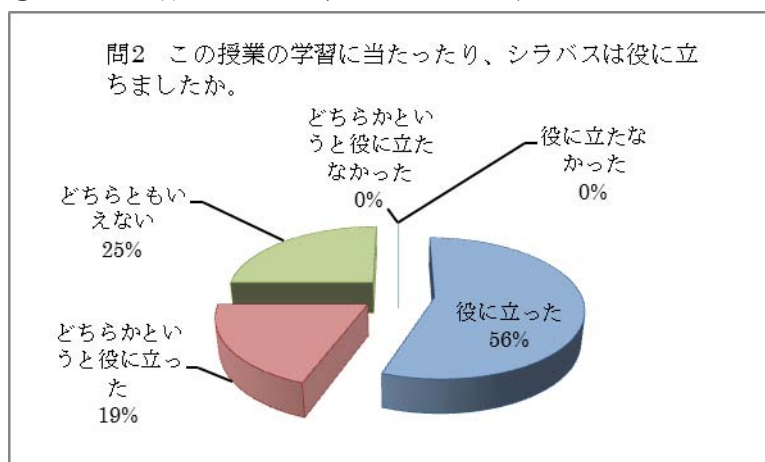
入学者確保に向けた、「高専向けインターンシッププログラム」、「KEK 奨学金」、を整備すると同時に、年に3回の研究科説明会(東京で2回開催、つくばキャンパスでオープンキャンパスを1回)、さらにKEKが年に1回開催する一般公開においても総研大のブースを開き、説明を行っている。さらに、各地の高専への研究科紹介、そして物質構造科学専攻では「特別選抜入試の導入」を行い、入学者増加に平成27年度末段階で把握している平成28年度入学予定者数は確実に増加している。また、教育実施体制を充実させるために研究科内でメンタルヘルス講習会などのFDを実施している。

資料 3-1-2 平成 26 年度前期授業評価アンケート結果（抜粋）

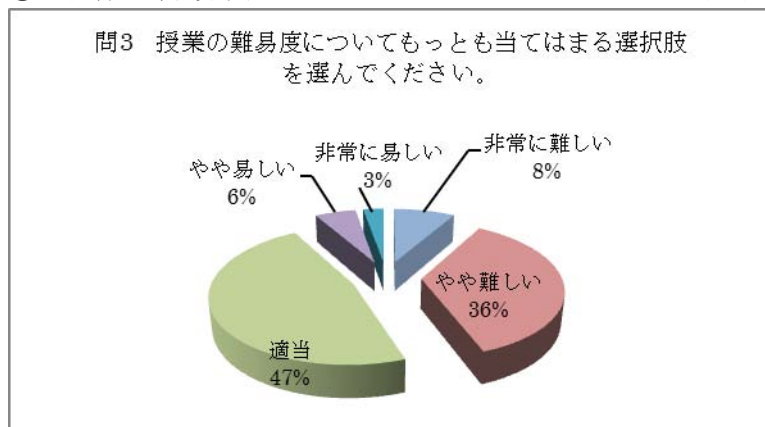
① 授業により知的な刺激を受け、さらに関連する分野を学んでみたいと思いましたが？



② この授業に当たり、シラバスは役に立ちましたか。



③ 授業の難易度についてもっとも当てはまる選択肢を選んでください。



(水準)「期待される水準を上回る」

(判断理由)

学生からの授業評価アンケートからは多くの項目において概ね肯定的な評価が与えられており、十分に期待される水準にあると判断される。また各種委員会において、教育内容と方法の改善に関する議論が行われる体制が専攻および研究科レベルでとられている。その成果は共通講義の充実などとして結実している。また、入学者確保の数々の取り組みを行い、入学者増加に結び付きつつある。

観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

本研究科は、基礎物理学から生命を含む広義の物質科学を基礎に据え高エネルギー加速器を主たる道具とし、広い視野をもって自然界各階層を鋭く探究する研究者の育成を目的として教育課程を編成している。

共通専門科目は、研究科の全分野を鳥瞰し共通に有用な知識を効率的に提供する（[例]前述の高エネルギー加速器科学セミナー）。また、新入学生の多様な学習背景に応えるため、基本から導入を行う科目を用意している。これらの科目の多くが、全学さらに他大学院に対しても公開されている（資料3-1-3 高エネルギー加速器科学研究科他大学開講科目一覧（抜粋））。

専攻専門科目は、より専門性の高い知識を、個々の学生の特性や希望に応じて、柔軟な形で提供するものである。学生の論文指導に関しては、「総合研究大学院大学高エネルギー加速器科学研究科履修規程」を定め、常に主任指導教員と副主任指導教員により研究指導に当たっている（資料3-1-4 高エネルギー加速器科学研究科履修規程（抜粋））。

前期課程（相当）修了時には、認定研究として然るべき課題に取り組み、後期課程に向けた確認と準備を行っている。また、学位論文執筆前年を目途に、中間報告会を行い課題設定や取り組み方法の妥当性について、多くの教員が確認する機会を設けている。

また、物理科学研究科と一体となって進めている「コース別教育プログラム」では、他専攻との連携に留まらず、インターンシップにより「国際的な研究者育成」に結び付いている。

資料3-1-3 高エネルギー加速器科学研究科他大学開講科目一覧（抜粋）

加速器科学専攻			
授業科目名	授業科目の内容	担当教員	単位
高エネルギー加速器科学セミナーⅡ (研究科共通科目)	素粒子原子核物理および物質科学・生命科学に関連する加速器科学の最前線を第一線の研究者らが解説する。	カリキュラム委員会 委員長	2
高エネルギー加速器科学セミナーⅧ (研究科共通科目)	素粒子原子核物理および物質科学・生命科学に関連する加速器科学の最前線を第一線の研究者らが解説する。	カリキュラム委員会 委員長	2
加速器概論Ⅰ (研究科共通科目)	加速器全般への入門として、講義に加え、演習、実習、見学を交えた幅広い方法で学ぶ。当該分野の専門家がオムニバス形式で行う日本語による講義である。	小川 雄二郎	2
加速器概論Ⅱ (研究科共通科目)	加速器全般への入門として、講義に加え、演習、実習、見学を交えた幅広い方法で学ぶ。当該分野の専門家がオムニバス形式で行う英語による講義である。	小川 雄二郎	2
計測と制御 (研究科共通科目)	加速器科学・物理科学両研究科の講師が、それぞれの立場から計測制御技術の基礎・応用に関して講義を行う。 それぞれの分野における実験技術の共通点及び差異点を明確にし、学際連携につながる知識を学ぶ。	田中 真伸 内田 智久 古川 和朗	2

資料 3-1-4 高エネルギー加速器科学研究科履修規程（抜粋）

（研究指導）

第 10 条 研究指導は、学生 1 人ごとにその内容が定められるものとし、その研究指導については、主任指導教員のほか、原則として 1 人以上の教授、准教授又は講師が担当するものとする。

学生や社会からの要請に応えるべく、以下のような方策を採っている。

- ① 少数の学生を対象とする利点を生かし、個々の学生の事情を考慮した柔軟な授業科目の開講形態である。
- ② 共同利用機関を基盤とする特徴を生かし、開かれた科目の開講によって、他大学との連携を図っている。
- ③ 多様な学習背景を有する学生を教育するための授業科目を整備している。
- ④ 修学上の様々な困難について教員と相談する学生相談担当教員制度を設けている（別添資料 1 学生相談担当教員）。
- ⑤ 留学生を積極的に受け入れることで、途上国を中心とした優秀な若者が将来を切り拓くサポートをする国際的な役割を果たしている。
- ⑥ 編入学制度により、博士後期課程に社会人学生を積極的に受け入れることで、当該学問分野への社会的需要に応じている。また、科目履修規程を整備し、社会人学生が学業と就業を両立できるように支援している。
- ⑦ 教育研究上の必要に応じ、学生の海外派遣制度を有効に活用している（別添資料 2-1：インターンシップ実績_コース別、別添資料 2-2：海外学生派遣事業）。
- ⑧ 基盤機関による RA 制度を活用して、オンジョブトレーニングおよび経済的サポートを行っている（資料 3-1-5 平成 27 年度 RA 採用者数一覧）。
- ⑨ 社会が求める「一つの分野に閉じこもらず、他分野（国際性を含めて）との連携を図れる学生」の育成に向けて「計測と制御」、「高エネルギー加速器科学セミナー」、「コース別教育プログラム（海外インターンシップ）」を整備している。
- ⑩ 「国費留学生優先配置プログラム」の採択を受け、飛躍的に留学生が増加し、海外機関との交流と日本人学生の国際化に結びついてきている。
- ⑪ 学生の国際会議参加を目指し「研究集会派遣事業」は有用に働いている（別添資料 3-1：海外国際学会学生派遣、別添資料 3-2：海外学会等派遣実績_コース別）。
- ⑫ 高エネルギー物理学の若手理論研究者を育成するための国際スクールとして「アジア冬の学校」を、韓国、インド、中国と各年度持ち回りで共同開催した。各年度の参加者はそれぞれおよそ 100 名で、アジア各国から広く参加者を得た。アジア諸国研究者の国際交流促進に対する貢献は、カフリ財団から支援を得るなど高い評価を受けている。

資料 3-1-5 平成 27 年度 RA 採用者数一覧

	雇用者数
博士後期課程／5 年一貫制博士課程（3 年時以上）	35 人
5 年一貫制博士課程（1・2 年次）	19 人
合計	54 人

* 博士後期課程 1, 480 円×480 時間=714,400 円

* 修士/博士前期課程 1, 310 円×480 時間=628,800 円

* 学振特別研究員・国費留学生は年間 95 時間とする。

本研究科の教育目的を達成するには、素粒子原子核から物質・生命にわたる広い視野と専門分野に関する深い知識を醸成するとともに、共通の研究手段である加速器に関する造詣が深い人材を育成する必要がある。各専攻において、基盤機関の高度な研究基盤を活用して、講義と並んで主任指導教員・副主任指導教員を中心とする演習、実験、実習等の授業形態がバランス良く組み合わされたカリキュラムを設定し、各専門分野に関する体系的な教育を実施している。素粒子原子核から物質・生命にわたる広い視野と加速器に関する深い造詣を涵養するために、研究科共通講義として高エネルギー加速器科学セミナーを通年講義として開講している。また多様な背景を持つ学生のために研究科共通科目として基礎的な講義を用意し学生のニーズに対応している。学生の主体的な学習を促す重要な媒体も研究科共通科目に用意された共通基礎的な講義である「高エネルギー加速器科学セミナー」は有用である。この講義を受講し、加速器に関する基礎知識と加速器を用いた素粒子原子核・物質・生命にわたる研究の実態を学習することにより、各専攻の専門科目にスムーズに移行できる。また、この共通講義により学生に本研究科の理念を明示することによって、自らの学習・研究計画を主体的に設計することを促進するとともに、多様性・柔軟性をもつキャリア設計を支援している。各講義の目的と内容を明記したシラバスを研究科のホームページに公開し、講義選択・予習・復習に活用している。高エネルギー加速器科学セミナーに関するホームページを作成し、各講義電子ファイルを掲載して予習・復習の便を図っている（資料 3-1-5：平成 27（2015）年度高エネルギー加速器科学セミナー概要）。また、国際的・学際的な素養や知識の体得を目指したインターンシップ制度の充実とその利用を促進し、多くの総研大生が海外への研究機関へインターンシップに参加している（別添資料 2-1：インターンシップ実績_コース別、別添資料 2-2：海外学生派遣事業）。学生間の学術交流の場として、基盤機関主催の「ステューデント・デイ」を年に 1 回開催し、その中で「研究倫理教育」も行っている。

資料 3-1-5：平成 27（2015）年度高エネルギー加速器科学セミナー概要

概要

この科目は、高エネルギー加速器科学研究機構で行われている研究を知ることによって、今まさに進歩している物理学の歩みを体験することを目標とします。扱うテーマは素粒子原子核物理から宇宙物理学、加速器物理学、さらには物性物理学まで多岐にわたり、高エネルギー加速器研究機構での最先端の研究がまさに新しい知の世界を拓いていることがわかるでしょう。各講義では、その分野の基礎的な事柄を解説した後、研究者を目指す学生の皆さんにとって興味深いホット・トピックスについて、第一線で活躍している研究者にわかりやすく講義していただきます。最終的には内容は最先端にまで及びますので、これから学ぼうとする皆さんには理解できなくて当然です。また、他分野の話は言葉の意味すら判らないこともあるでしょう。ですので、この講義では学生の皆さんからの積極的な質問が不可欠です。授業でのもやもやをそのままにせず、その場で解決させましょう。評価は、出席および授業での積極性を考慮してつけます。

スケジュール

日時：毎週水曜 午前 10 時から 12 時

場所：高エネルギー加速器研究機構 つくばキャンパス 研究本館 1 階 会議室 1

総合研究大学院大学高エネルギー加速器科学研究科 分析項目 I

前期	講師	テーマ
4月15日	花垣 和則	LHC実験の展望
4月22日	木村 正雄	放射光による反応観察と材料／プロセス開発～ナノ(nm)でキロ(km)／トン(ton)を制御する～
5月20日	野尻 美保子	標準模型を超える物理はなぜ必要か
5月27日	野尻 美保子	標準模型を超える物理と素粒子実験
6月3日	田中 真伸	計測技術の基礎と発展
6月10日	荻津 透	加速器科学における超伝導磁石
6月17日	郡 和範	インフレーション宇宙論の最前線
6月24・25日		KAGRA見学
7月1日	郡 和範	超重カ理論にもとづく宇宙論におけるグラビティーノ問題
7月8日	阿部 哲郎	加速器における高周波加速
7月15日	遠藤 仁	中性子散乱で観る物質の構造とダイナミクス
9月16日	高山 健	加速器の原理と歴史
後期	講師	テーマ
10月7日	田島 治	CMB実験の最前線
10月14日	西田 昌平	いよいよ始まるBelle II 実験 ※見学あり
10月21日	柴田 恭	SuperKEKB加速器 ※見学あり
10月28日	塩見 公志	中性K中間子の稀崩壊探索実験
11月4日	清水 伸隆	物質の階層構造性を探る 生命から機能性材料まで
11月11日	溝口 俊弥	超弦理論入門 1
11月18日	溝口 俊弥	超弦理論入門 2
11月25日	中平 武	加速器ニュートリノ実験の最新結果と将来展望
12月2日	兵頭 俊夫	全反射高速陽電子回折(TRHEPD)で見る結晶最表面
12月9日	土手 昭伸	ハドロン原子核物理、最前線
12月16日	山田 憲和	格子場の理論
1月13日	下村 浩一郎	ミュオン科学概論
1月20日	高橋 俊行	ストレンジネス核物理
2月3日	藤井 恵介	ILCの物理
2月10日	三原 智	ミュオンで超える素粒子標準模型
2月17日	岸本 俊二	放射光科学における検出器開発

(水準)「期待される水準を上回る」

(判断理由)

研究科に属する3専攻が同一キャンパスにある利点を生かし、専攻長会議の下に設けられた教育推進会議が、研究科全体に渡る緊密な協力体制の中核として、授業科目編成、研究指導体制、学生サポート等の現場の諸課題に対応している。素粒子原子核から物質・生命にわたる広い視野と加速器科学に関する深い造詣を涵養し、また多様な背景を持つ学生のために研究科共通科目を活用して特色ある教育プログラム(⑨の「計測と制御」や「高エネルギー加速器科学セミナー」等)を新たに提供・充実し、一つの分野に閉じこまらず、他分野(国際性を含めて)との連携を図れる学生の育成に成果を上げ、さらに研究科横断的教育プログラムへの素地を形成した。また各種サポート機能を充実し、留学生や日本人学生の大学院生活を支えている。社会連携の観点からは、企業に所属する学生の積極的受け入れが図られている。社会が求める学生である他分野への連携できる能力、国際的な視野を持つ研究者の育成に関して、「コース別教育プログラム」・「国費留学生優先配置プログラム」・「研究集会派遣事業」を例として更なる充実を達成した。

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)

5年一貫制においては2年次・4年次の研究報告会および随時行っている報告で研究の進捗状況についての検討を行い、規定年数以内での学位取得に向けて適切なアドバイスをを行うことに努めている。博士学位取得者は、資料3-1-6 高エネルギー加速器科学研究科学学位授与数一覧の示すとおりである。(多くの学生は修業年限で博士号を取得しているが、研究の進展によっては標準修業年限を超えた時間がかかっている場合もある。また就職が決まったなどの理由による約20~30%の留年・退学・休学者が存在している。) また、本研究科では論文・プロシーディングス発表を重視しているが、学生は研究成果を国内外の学会で発表しており(別添資料3-1: 海外国際学会学生派遣、別添資料3-2: 海外学会等派遣実績_コース別)、ポスター賞などを受賞することもある(別添資料4: 在学生・修了生の各種受賞歴)。

資料3-1-6 高エネルギー加速器科学研究科学学位授与数一覧

年度	学術				工学				理学			
	修士	博士			修士	博士			修士	博士		
		課程博士	論文博士	博士合計		課程博士	論文博士	博士合計		課程博士	論文博士	博士合計
22年度	0	0	0	0	0	1	1	2	2	6	1	7
23年度	0	0	0	0	0	1	1	2	2	12	0	12
24年度	0	1	0	1	0	3	0	3	1	12	1	13
25年度	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5	0	5
26年度	0	0	0	0	0	3	0	3	2	8	0	8
27年度	0	0	0	0	0	1	2	3	2	9	0	9

本研究科において開講している授業科目の優れた点、問題点、改善すべき事項等について、学生の意見や意識を把握し、カリキュラムや授業方法等の教育課程の改善に資することを目的とし、平成26年度前期終了後に学生に調査表を送付し回答を分析した(資料3-1-2(再掲)平成26年度授業評価アンケート結果(抜粋))。調査対象授業科目: 講義17科目、特別研究・演習9科目、調査対象学生数18人、延べ履修学生数64人、回答数39件(回答率60.9%)であった。受講者の知的好奇心を刺激するような授業が多く開催されていること、シラバスの有用性についても3/4の学生が有用と感じていることが分かった。しかし、講義の難易度に関するアンケート結果は約半数の学生が「難しい」の回答をしており、受講者の理解度にも配慮する必要があることが分かった。多くの教員が熱意を持って授業を行っており、視聴覚・情報機器やテキスト・プリント等をより効果的に活用されている結果を得ている。また、受講生から「ノートやメモを取りやすい」という回答が8割を超えており、ほぼ、問題のないことも窺える。総合的に判断して、授業内容は概ね十分であり、授業の形態に関しても満足いくものであったことが判った。

特別研究・演習に関してはアンケートの母集団が少ない状況であるが、「大変よく準備されている」「よく準備されている」が全体の9割を占め、「普通」を含めると100%となることから、概ね、よく準備されていると言える。

(水準)「期待される水準にある」

(判断理由)

博士学位授与率は高い水準にある。授業科目・授業内容などについては学生から概ね高い評価を得ている。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

平成 22 年から 27 年度における修了生の進路一覧を（別添資料 5：修了生進路一覧）に示す。全体的にみると、多くは国内外の研究機関〔民間企業の研究機関を含む〕の研究者として就職しているが、一部には民間企業の一般職に就職しているものも若干ある。ただし全体の就職率は 90%以上を占めている。素粒子原子核専攻では、平成 11 年の創設以来国際レベルの研究実績に裏打ちされて、国際舞台で活躍する人材を多数育成している。

加速器科学専攻は、総研大創設以来、わが国唯一の総合的な加速器科学教育拠点として、大学等の学術機関はもとより、アジアを中心とした国際社会、また企業において、加速器科学を牽引する人材を輩出しており、国際的にもユニークな存在として注目を浴びる優れた教育実績をあげている。

物質構造科学専攻は、放射光科学専攻として平成 4 年に最初の課程博士を送り出したのち、平成 10 年に名称変更し、その後も引き続いて課程博士・論文博士を送り出し、国公立大学、諸研究機関、企業、海外研究機関に多数の人材を供給している。また、修了生の学位論文に関する情報は、研究科ホームページ上にすべて公開している。

一方、修了生の声として、物質構造科学専攻の修了生 2 名のインタビューと加速器科学専攻の留学生の声を紹介する(別添資料 6-1:物質構造科学専攻ホームページ (抜粋)、別添資料 6-2:寄稿)。物質構造科学専攻の 1 名は中性子、放射光のマルチビームを用いて将来の水素社会を担う水素貯蔵材料研究者であり、もう 1 名は企業の研究所から論文博士として総研大で博士号を取得した研究者である。また、加速器科学専攻の修了生は、2015 年度の学内の長倉研究奨励賞の候補者となった留学生(現在ドイツの DESY で研究者となっている)である。いずれも総研大に対する熱い思いが明確なメッセージとして発信されている。

(水準)「期待される水準にある」

(判断理由)

高エネルギー加速器を活用する国際的な研究機関を基盤機関とする本研究科の特色をいかして、アジアを中心とした国際社会、また企業において、高エネルギー加速器科学を牽引する人材を輩出しており、国際的にもユニークな存在として注目を浴びる優れた教育実績をあげている。修了生の就職先および学位論文に関する情報は、研究科のホームページに公開されているとおりであり、期待される水準を維持している。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

該当なし

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

該当なし

4. 複合科学研究科

I	複合科学研究科の教育目的と特徴	・・・	4 - 2
II	分析項目 I 教育活動の状況	・・・	4 - 4
	分析項目 II 教育成果の状況	・・・	4 - 1 1
III	質の向上度の分析	・・・	4 - 1 7

I 複合科学研究科の教育目的と特徴

- 1 本学は人文・理工にわたる多数の基礎学術分野につき、大学共同利用機関法人等（以下「機構等法人」という。）が設置する大学の共同利用の研究所等（以下「基盤機関」という。）において、各施設の研究環境を最大限に生かした博士課程教育を総合的に統括実施し、学融合による新学問分野の創出・発展を図りつつ、国際的に通用する高度の研究的資質とともに広い視野を備えた人材の育成を目指している。
- 2 本研究科は、「地球、環境、社会等人間社会の変容に関わる重要課題を対象とした横断型の教育研究を行い、情報とシステムの観点からこれら課題解決に貢献する研究能力又は研究開発能力を備えた次世代を担う研究者及び高度専門家の育成」を目的としている（学則第14条の2）。
- 3 本研究科の教育は統計科学、極域科学、情報学の基礎学術分野につき、情報・システム研究機構が設置する3つの大学共同利用機関において、各施設の研究環境を最大限に生かして行われている。3研究所所属の教員のほとんどが本研究科の専任教員となり、本研究科の幅広い研究分野の特徴を生かし、多様な研究教育体制を採っている。また、全専攻が同一研究機構内である利点を生かし、情報・システム研究機構融合プロジェクトなどへ教員・学生が参加することにより専攻間の交流を図っている。さらに、柔軟なカリキュラム運用や英語開講科目の充実などの制度整備により社会人や留学生の受け入れ環境も整っている。
- 4 本研究科の運営は各専攻委員会、研究科長及び専攻長から組織される専攻長会議、研究科教授会を中心として運営されている。入学判定基準や修了基準の策定は、各専攻が設置した委員会で行われている。また、入学判定は専攻長会議で行い、教授会の議題を学位審査等、必要最低限とすることにより、効率的な運営を行っている。各専攻では、各研究所の優れた研究設備（スーパーコンピュータ、資料分析のための最先端設備など）や図書環境（研究分野に関する膨大な図書やオンライン論文誌の充実など）により、高度な研究教育を可能としている。
- 5 統計科学専攻は、統計数理研究所を基盤機関とする我が国唯一の統計科学の総合的な専攻であり、幅広い学問分野から学生を受け入れて、広範な分野を専門とする教員による、教育研究を行っている。国内外の研究者との共同研究プロジェクト、セミナー及び一般向け公開講座の参加により、研究視野の拡大、人的交流の拡大を可能にしている。社会人にも門戸を広く開いており、学位取得後、産業界や学界で活躍している。統計科学スーパーコンピュータシステム等の先端的計算設備や完備した統計科学、数理科学とその周辺の学術誌・図書（電子ジャーナル・図書を含む）を学生に開放している。
- 6 極域科学専攻は、国立極地研究所を基盤機関とし、極域における物理的、化学的、生物学的諸過程とその相互作用を地球システムの一環として理解することを目的としている。本専攻では、研究に必要なデータを収集するための極域での野外観測を通して、フィールドサイエンティストとしての力量を持つ優れた研究者を養成する教育を特色とする。最先端観測・分析設備や極地に関する膨大なデータを研究・教育に利用することができる。

- 7 情報学専攻は国立情報学研究所を基盤機関として、情報科学、情報工学を基盤としつつ、情報の観点から人文社会科学もカバーする新しい学問分野としての情報学に関して、基礎・応用・実用の幅広いフェーズでの教育を行っている。研究所の国際協力や共同利用事業を活かし、留学生や社会人を積極的に受け入れて、大学などの研究者や企業などの高度専門家として活躍できる人材の育成を目指している。国内外の研究者との共同研究プロジェクトやセミナーに参加し、また国際交流協定に基づき海外研究機関で研究する機会を提供することにより、広い視野と国際性の涵養を図っている。

[想定する関係者とその期待]

関係者としては、在校生、修了生の就職先（企業を含む）、研究者コミュニティを想定する。在校生からは、各研究所の保有する設備ならびに優れた研究者集団の指導により世界先端レベルの教育を受けられることを期待されている。修了生の就職先からは博士課程での経験を生かした、研究分野への貢献や高度専門家としての企業・社会への貢献を期待されていると考えられ、研究者コミュニティからは優秀な若手研究者の輩出を期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

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)

教育研究組織等については、資料 4-1-1 教育研究組織図のとおりである。機動的・戦略的な運営を行うため、研究科専攻長会議を実質的な議論の場としている。

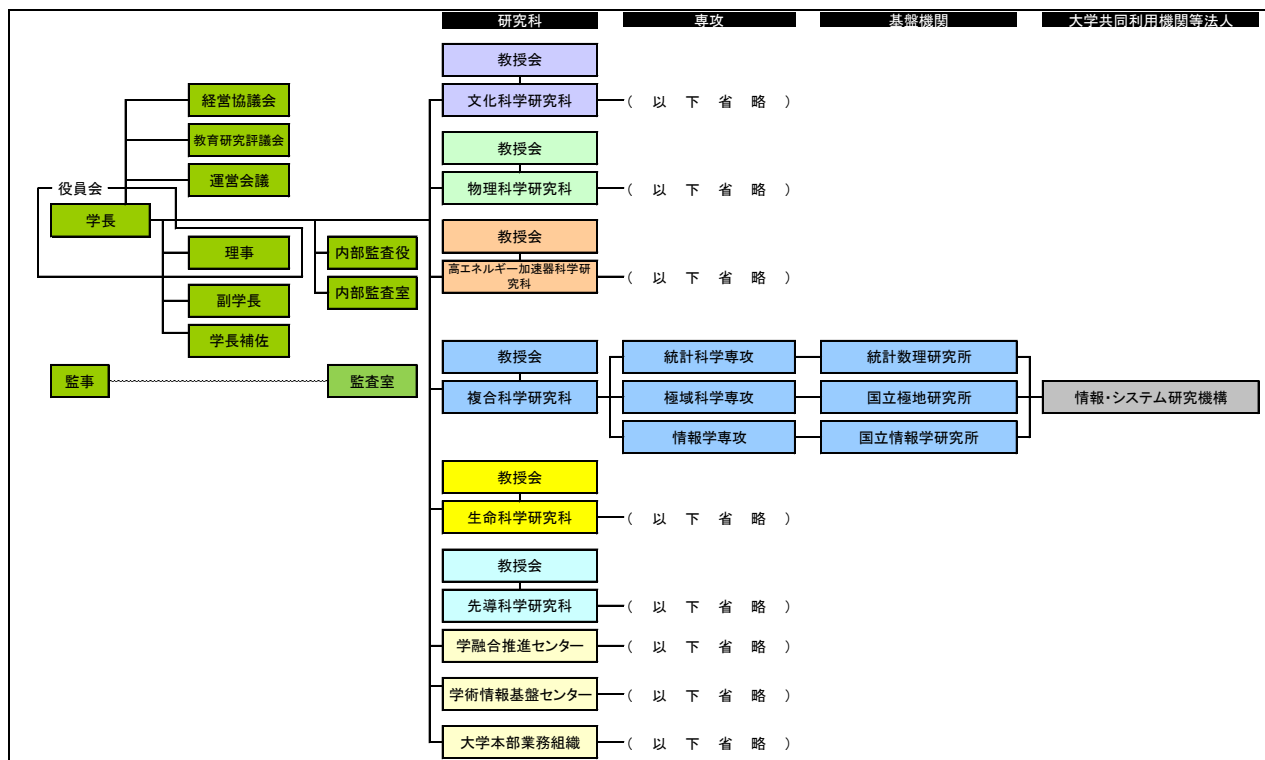
入学者の多様な期待に応えるために、豊富な人材から組織されている各基盤機関の教員のほとんどを、本研究科の教員とすることにより、平成 27 年度の専任教員あたりの学生数は 0.77 名であり、広範な教育目的に対応できる適切な教育体制を整えている。(資料 法人別経年変化データ分析集:区分 2 教職員データ指標 9 専任教員あたり学生数)。教授、准教授に加え助教も副指導教員、学位論文審査、講義を担当し、研究領域に対する幅広いニーズに対応している。

統計科学専攻では、基盤機関の全教員を専任教員とし、統計科学分野の後継者養成だけでなく、高度専門家養成等を可能にしている。基盤機関の 3 つの研究系に合わせて、モデリング、データ科学、数理・推論の 3 教育研究指導分野に教員を編成し、多岐にわたる統計科学の分野の教育と研究指導を効率的に行っている。5 年課程の学生は入学 2 年目と 4 年目に、後期 3 年課程の学生は 2 年目に、学業進捗確認とアドバイスをを行っている。これは学生が提出した研究成果と今後の計画及び指導教員の提出資料をもとに、今後 3 年間に向けた準備評価 (5 年課程の 2 年目) と博士号取得に向けた準備評価 (5 年課程の 4 年目と後期 3 年課程) を行うものである。また、主任指導教員 1 名と副指導教員 (1 名以上) からなる複数指導体制をとっている。

極域科学専攻では、教員を宙空圏、気水圏、地圏及び生物圏の 4 教育研究指導分野に分け、同時に境界領域も含めて幅広く研究分野をカバーした教育体制を整備している。主任指導教員・指導教員とは別に、相談員として 4 つの研究分野から総研大アカデミックアドバイザーを選出し、学生の研究及び生活指導を行う体制としている。また、基盤機関教員の異動を速やかに反映させることで、学問動向のトレンドを捉えた教員組織の活性化を行っている。

情報学専攻では、情報基礎科学、情報基盤科学、ソフトウェア科学、情報メディア科学、知能システム科学、情報環境科学の 6 教育研究指導分野に分けて教員を編成し、多岐にわたる分野における教育・研究を有機的に行っている。主任指導教員・指導教員とは別に、各学生にアドバイザー 1 名とサブアドバイザー 2 名を基盤機関の教員 (総研大担当教員を含む) から割り当てて、全教員が研究指導を行える体制としている。特に研究テーマの専門性に即して必要な場合は、サブアドバイザー 1 名には国内外の研究者を割り当てることを可能としている。また、専門性を離れて教育・研究・進路など学生が様々な相談をできるように、3 名の教員を学生相談員として配置している。

資料 4 - 1 - 1 : 教育研究組織図



教授会、専攻長会議、専攻委員会を定期的開催して、講義科目の見直しなどの諸課題に対応している。また、学生の学業・研究の進捗度を指導教員だけでなく専攻全体でチェックする制度を整えている。

統計科学専攻では、人材育成目的を達成するため(資料4-1-2 統計科学専攻の人材育成目的)、常設の教育研究委員会が教育内容、方法等の改善等を検討し、専攻委員会の議を経て決定している(改善事例:学生の学習意欲を高め、優秀な学生を表彰する学生優秀賞を新設)。学生と主任指導教員及び副指導教員に対して行う学業進捗度の調査も教育研究委員会が中心となって実施している。

極域科学専攻では、研究指導については、指導教員が半年ごとに指導経過報告及び計画を専攻委員会に提示し、指導の在り方について組織的に議論している(資料4-1-3 総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻研究指導規程)。指導教員は、専攻委員会での議論を指導計画に反映させることにより改善を行う。さらに、「極域科学専攻成績評価異議申し立て要項」を作成し、学生からの成績評価に関する申し立てに対応している(資料4-1-4 極域科学専攻成績評価異議申し立て要項)。

情報学専攻では、博士前期課程における中間審査と前期報告会、博士後期課程における2回の中間発表により、数名の審査員が学生の研究進捗状況を確認し今後の進め方についてアドバイスするとともに、指導教員やアドバイザーに対して学生の研究の進め方について幅広い意見を伝えることにより、教育、指導の改善を行っている。また、資料4-1-5のとおり、様々な入学者確保のための取組を行っている。

資料 4 - 1 - 2 統計科学専攻の人材育成目的 (専攻ホームページから抜粋)

データに基づく、現実世界からの情報乃至知識の抽出を実現するために、モデリング、予測、推論、データ収集の設計及びこれらの基礎、数理、応用に係る教育研究を行い、複雑に相互に絡み合うさまざまな重要課題の解決に貢献する独創性豊かな研究能力を備えた人材の育成を目的とする。

資料 4-1-3 総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻研究指導規程(抜粋)

<p>総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻研究指導規程</p> <p style="text-align: right;">〔平成18年11月17日〕 大学規程複研極第2号 最終改正 平成24年3月28日</p> <p>(指導教員指名)</p> <p>第7条 指導教員は、学生と協議の上、学期ごとに別紙様式4又は別紙様式5により研究指導計画を策定し、専攻長に提出しなければならない。</p> <p>2 専攻長は、専攻委員会の議を経て、研究指導計画を承認するものとする。(中略)</p> <p>(学生発表会)</p> <p>第9条 学生は毎年2月頃に開催する学生発表会において、研究の進捗状況及び今後の研究計画を発表し、専攻教員集団から意見を聞かなければならない。(中略)</p>

資料 4-1-4 極域科学専攻成績評価異議申し立て要項(抜粋)

<p>極域科学専攻成績評価申し立て要項</p> <p style="text-align: right;">平成19年3月23日 極域科学専攻委員会決定</p> <p>1. 趣旨</p> <p>極域科学専攻(以下「専攻」という。)が開講する授業科目の成績評価は、各科目のシラバスにおいて公表されている成績評価基準等により、厳格且つ公正に行うこととなっている。</p> <p>しかしながら、成績評価に関し学生からの異議申し立てがあった場合は、適切且つ迅速に対応する必要があることから、ここに異議申し立て要項を定める。</p>

資料 4-1-5 情報学専攻における入学者確保のための取組

事業	概要・実績
NII 奨学金支給	入学時にレベル分けを実施し、学生にインセンティブを付与。奨学金支給は1年ごとに継続審査、在学中も新規に申請可
上海交通大学・中国科学技術大学との覚書締結による優秀な学生の確保及び NII 奨学金支給への推薦	1名入学(上海交通大学 H27年10月実績)
さくらサイエンスプラン(平成27年度 JST 事業)による学部・修士学生の招聘	中国科学技術大学・上海交通大学10名。(うち1名は国費外国人留学生合格)
社会人が参加しやすい大学院説明会の実施	国立情報学研究所オープンハウス開催時の土曜日夜方や平日夜間に実施
基盤機関での国際インターンシッププログラムの実施	海外大学からのインターンシップ経験者24名が入学

(水準) 「期待される水準にある」

(判断理由)

基盤機関のほぼ全教員を本学専任教員とし、専任教員あたりの学生数は0.77名と充実している。主任・副指導教員のほかにアドバイザーを宛てるなどの支援体制も確保している。教育方法・内容改善のための組織を有し、学業進捗度調査などにより、改善に努めている。これらの体制及び取組から、教育の実施体制は期待される水準にあると判断した。

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に関しては、研究科全体として「複合科学」の特色を生かし、専門以外の学問分野の特徴的な研究手法を学んだり、他専攻の学生との議論を通して幅広い知識を身に付けたりするために、また、様々な学習歴を有する学生に対応し、関連する数理学の基礎知識を習得できるよう、研究科共通専門基礎科目を開講している(資料4-1-6 研究科共通専門基礎科目の例)。情報・システム研究機構が主催する若手クロストークへの学生の参加のほか「学生セミナー」等の総合教育科目を開講している。

統計科学専攻では、統計数理セミナー(基盤機関教員等による毎週開催の研究発表)受講を演習科目とすることにより、基礎理論から幅広い応用分野まで統計科学の最新の研究動向を学生が吸収できるようにしている。また、年2回の学生研究発表会(ポスター発表会1回と口頭発表会1回)により、自身の研究の立場を明確にして内容を深化させることが出来るような研究者養成のための教育を強化している。

極域科学専攻では、基盤機関が有する極域でのPANSYレーダー等の観測データや採取試料及びSHRIMPや大型積分球等の最先端実験機器を用いた授業を実施するとともに、研究分野ごとのセミナーや、年度末に開催される学生研究発表会への参加を通して、研究者育成のための教育を強化している。

資料4-1-6 研究科共通専門基礎科目の例(「学生便覧」より抜粋)

授 業 科 目	授 業 科 目 の 内 容
モデリング科学概論	<p>モデリング科学概論Ⅰでは、自然現象あるいは人間と自然や社会が関わるさまざまな現象を統計情報や計算機・数理的な方法を用い、分析、予測、シミュレーション等の横断科学的アプローチを総合的かつ体系的に教育し、複合科学に取り組むための広い視野と柔軟な思考力を教育する。特に複雑な対象を記述するのに有効な確率現象の時間的または空間的变化を記述する基礎的な過程モデルや時系列モデルの紹介とその推定法や予測法についての基礎を中心に教育する。</p> <p>モデリング科学概論Ⅱでは、時系列解析をはじめとした、時間、空間および時空間現象の各種のダイナミックな統計モデルの目的に応じた構成とデータに基づく評価を組織的に用いて統計的推論およびそれに基づく予測・制御・管理の理論と応用、ならびに必要な計算プログラム作成のための最適化アルゴリズムについて教育する。</p>
データ科学概論	<p>データ科学概論Ⅰでは、データ科学の基礎となる標本抽出法、実験計画法、社会調査法、多変量解析法(回帰分析、判断分析、主成分・因子分析)、林の数量化法といったトピックを中心に講義を行う。</p> <p>データ科学概論Ⅱでは、統計モデル、エントロピーと情報量、赤池情報量規準、モデル選択といった情報量統計学のトピックを中心に講義を行う。</p>
統計的推測理論	<p>統計的推測理論の基本的な考え方についての講義を行う。具体的には、確率論、統計的推定理論、仮説検定論、漸近理論、線形モデルなどを扱う。</p>
英語によるプレゼンテーションⅠ、Ⅱ	<ol style="list-style-type: none"> 適切な英文テキストを題材に読解力を磨くとともに、その題材を用いて、自己表現、討論の訓練を行う。 英論文、概要、発表スライド等の英作文の訓練。 各自の研究テーマ等について英語でプレゼンテーション、質疑応答を行い、英語によるプレゼンテーション、討論能力を培う。

社会のニーズや国際通用性のある教育課程に関しては、本研究科が研究職・高度専門家として即戦力となる学生を送り出していることから、社会人学生や留学生を多く受け入れている(資料 法人別経年変化データ分析集:区分1 学生入学・在籍状況データ_指標2・

3 社会人学生の割合・留学生の割合)。時間の制約が大きい社会人学生に対しては、各人のスケジュールに即した柔軟な研究指導体制での対応や、夜間の講義や研究指導の実施により、就業と両立するように配慮している。また、「英語によるプレゼンテーションI、II」の開講、専攻長や基盤機関の所長の裁量経費を利用したフィールドワーク、国内外研修や国際学会への学生の派遣に必要な経費の措置等、国際化に対応した教育を実施している(資料4-1-6 研究科共通専門基礎科目の例)。

情報学専攻では、基盤機関の国際連携活動の一環として実施している海外からのインターンシップ学生の受入や国内外の研究者との共同研究プロジェクト・セミナーへの学生の参加等より、研究室内外での交流を通して在学生の国際的な視野の獲得とコミュニケーション力の強化を促進している。

統計科学専攻では、他の大学院生も含めた夏期大学院コースを開設し、聴講生を多く受け入れ、関連する学問領域の発展、後継者養成に努めている(資料4-1-7 統計科学専攻「夏期大学院」)。

資料4-1-7 統計数理研究所「夏期大学院」

● 大学院生及び学生のための夏期大学院の講座を開講
 統計数理研究所では、統計数理研究所運営会議の外部委員や統計関連学会関係者からのご提案を受けて、平成18年度より全国の大学院生及び学生のための夏の学校を開催しております。

年 度	テーマ・期間	参加者数
平成22年度	「因果のメカニズムを解きほぐす-結束、傾向スコア、そして統計的因果推論-」(9月13日、14日)	120名
平成23年度	「空間統計入門」(9月15・16日)	40名
平成24年度	「漸近論とその周辺」(9月19・20日)	39名
平成25年度	「情報幾何学」(9月26日)	約130名
平成26年度	「感染症流行の数理モデル・夏期短期入門コース」(8月2～11日)	106名 (うち講師等26名)
平成27年度	「感染症数理モデル短期コース」(8月1～10日)	114名 (うち講師等28名)

教育方法の工夫に関しては、専攻専門科目は講義とセミナー型式や演習・実習を組み合わせて、バランス良く学べるように工夫している。また、最先端の研究活動を知る機会を提供する観点からも、RA制度を充実させており(資料 入力データ集:4. 教育_4.TA・RA)、年1回の「学生発表会」では、研究発表と質疑応答により研究の進捗状況を確認している。論文審査には、予備審査が導入され、予備審査に進むためには、査読のある学術誌に論文を発表することを原則としている。

統計科学専攻では、共通専門基礎科目は講義形式で、専攻専門科目は講義形式、輪読形式で行っている。輪読形式で行う場合は、講義担当の教員の他に、助教やポスドクも参加し、議論を深めることにより、学生の理解が深まるような工夫をしている。また、指導教員等の研究プロジェクトの参加、統計数理セミナーの受講や研究発表会などによって、独立した研究者として必要な経験を積ませるとともに、基盤機関が実施する公開講座や夏期大学院の受講により統計科学の各分野の幅広く深い知識を習得する機会を提供している。なお、学生の研究テーマに応じた履修モデルをホームページ上で紹介している。

極域科学専攻では、国立極地研究所主催の国際シンポジウムにおいて、学生の積極的な発表を奨励している。極域でのフィールド調査や実習に多くの学生を派遣しており、フィールド調査や研究発表のための国内・海外派遣を支援する制度を充実させた。研究指導科目である極域科学特別研究、極域科学特別演習により体系的に論文指導を行っている。

情報学専攻では、基盤機関が実施する国内外の研究者との共同研究プロジェクトやセミ

ナーに学生を参加させ、第一線の研究者との研究交流を体験させることにより、研究者としての視野を広めている。

研究科全体の取組として、複合科学研究科と情報・システム研究機構の共同事業として、若手研究者、学生の交流の場としての「若手研究者クロストーク」を開催している。他分野の研究者などと交流するとともに、研究者としての将来像の構築、リーダーを育てる風土醸成を図っている。概要は資料4-1-8のとおりである。

資料4-1-8 若手研究者クロストーク概要

平成26年度（9月25-26日）	
基調講演	「これからの研究の方法論」、「研究不正とこれからの研究の倫理」、「融合研究のテーマ発掘とその進め方」
グループ討議	
分科会	「科研費等外部資金獲得」、「ワーク・ライフ・バランス」、「キャリアの積み重ね方」、「英語論文の書き方・英語によるプレゼン」
平成27年度（8月24-25日）	
テーマ	「データを取る人、使う人～データサイエンス時代の融合研究とは？～」
ミニ講演	「サンプリングから始まるデータサイエンス」、「データセットで研究コミュニティを創る・繋ぐ」、「オープンデータとサイエンス」、「行動を見ること、計ること」
パネル討論	
グループ討議	
分科会	「科研費等外部資金獲得に向けたノウハウ」、「年齢に応じた研究（キャリアの積み重ね方）」、「ワーク・ライフ・バランスの悩み、解決法」、「論文の書き方、プレゼン」、「融合研究・共同研究のシーズ探索」

学習環境に関しては、学生専用の机等を有する大学院生室を設け、また、資料4-1-9 研究施設・設備の例のとおり、最先端の研究設備を研究に使用できる環境を整えている。

学生の主体的な学習を促進するため、他大学の講義を履修し単位互換できる制度を取り入れているほか、海外への短期留学や国外での野外実習や調査への参加希望を可能な限り実現している。

統計科学専攻では、研究成果の発表及び発表のためのポスター、レジュメ等の作成のための活動、極域科学専攻では、学生の研究につながるフィールド調査、情報学専攻では国際研究集会での発表の推奨により、自主的な研究発表や主体的な学習の動機づけとしている。さらに、履修モデルのホームページ等での公開、シラバスでの履修条件の明示など、体系的な履修を行うよう指導している（資料4-1-10 履修モデルの紹介）。

資料4-1-9 研究施設・設備の例

専攻名 (基盤機関名)	研究施設・設備の例
統計学専攻 (統計数理研究所)	統計科学スーパーコンピュータシステム、データ同化スーパーコンピュータシステム、共用クラウド計算システム
極域科学専攻 (国立極地研究所)	南極観測船「しらせ」、昭和基地、みずほ基地、ドームふじ基地、ニーオルスン基地
情報学専攻 (国立情報学研究所)	学術情報ネットワーク、研究クラウドシステム

資料 4-1-10 履修モデルの紹介（統計科学専攻ホームページより）

■ 履修モデル

統計科学専攻では、統計科学に関する幅広い授業科目を開設しております。入学者の皆様は、修了要件を満足すれば自由に授業科目の選択が行えます。

4つの履修モデルを作成しましたので、履修の参考にいただければ幸いです。

- ★研究関心：大規模データからの知識発見、予測に役立つ統計モデルの開発
履修モデル 1
- ★研究関心：実際のデータ解析に役立つ基礎理論の展開
履修モデル 2
- ★研究関心：高次推論のための計算推論手法の開発
履修モデル 3
- ★研究関心：Evidence-Based Medicine を支える統計的基礎についての研究
履修モデル 4

（水準）「期待される水準を上回る」

（判断理由）

体系的な教育や教育方法の工夫に関しては、研究科共通科目の開講のほか「若手クロストーク」の学生参加など、新たな取組を進めている。専攻においても既存の専門科目に加え、セミナーや学生研究発表会などにより研究者養成や新たな学問動向に配慮したカリキュラムを組んでいる。

社会ニーズや国際通用性に対応して、「英語によるプレゼンテーション」の開講や、国内外での研究発表や国際学会への参加の奨励を積極的に行っており、社会人や留学生の受入も積極的である。以上の状況から教育内容は期待される水準を上回ると判断した。

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)

学生の学位取得状況は、資料4-1-11のとおりである。

資料4-1-11 複合科学研究科学位授与数

	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
統計科学	6	4	5	6	5	5	31
極域科学	2	3	2	2	2	2	13
情報学	8	12	10	9	11	14	64
計	16	19	17	17	18	21	108

多くの学生が研究成果を学会やシンポジウムでの発表及び学術誌への論文発表を行っている。いくつかの学会発表は、学会賞等を受賞していることから、学生や修了生は高い学力や研究能力を身に付けていると考えられる。(資料4-1-12 複合科学研究科の学生が受賞した学会賞の例、別添資料1 複合各研究科の学生の学術雑誌に掲載された論文)。

資料4-1-12 複合科学研究科の学生が受賞した学会賞の例

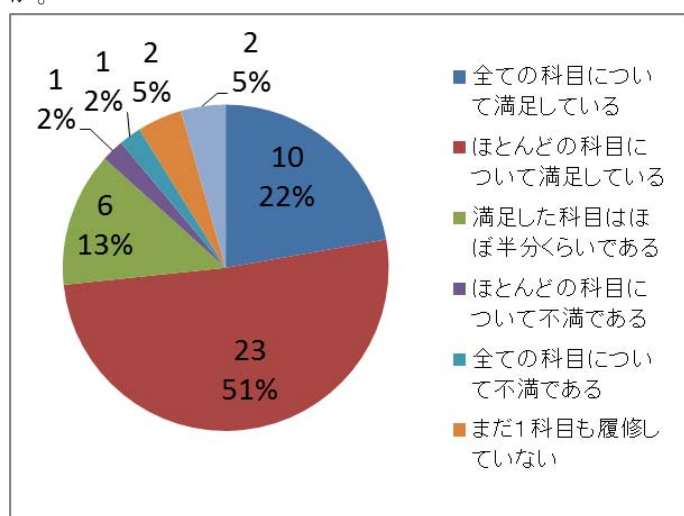
所属専攻	受賞内容等
統計科学専攻	2010年度統計関連学会連合大会で優秀報告賞を受賞(2名)(2010.9.29)
	マーケティング分析コンテスト2011最優秀賞(野村総合研究所開催)を受賞(2012.2.1)
	生命医薬情報学連合大会(IIBMP2014)においてJSBi最優秀口頭発表賞およびJSBi研究奨励賞を受賞(2014.10.6)
	Google「2015 Google Anita Borg Memorial Scholarship(アジア太平洋地域)」受賞(2015.12.14)
極域科学専攻	「地球電磁気・地球惑星圏学会」において、「学生発表賞(オーロラ・メダル)」を受賞(2015.11)
	Pacific Seabird Group 40th Annual Meetingにおいて、Student Awardを受賞(2013.2)
	第29回北方圏国際シンポジウムにおいて、第1回青田賞を受賞(2014.1)
情報学専攻	2011年度情報処理学会 ソフトウェアシンポジウム(SES2011)最優秀論文賞
	情報処理学会 第73回全国大会 大会奨励賞(2011)
	ICME workshop StreamComm 2011 best student paper award 受賞
	電子情報通信学会 ICM 英語セッション奨励賞(2012)
	情報処理学会 コンピュータセキュリティシンポジウム 2013(CSS2013) 優秀論文賞
	2013年度電子情報通信学会ソフトウェアサイエンス研究会奨励賞(2013.7)
	AAMAS 2013 Best Challenges and Visions Paper Award 3rd Prize
	第3回セマンティック技術合同国際会議 最優秀論文賞(2013)
	電子情報通信学会 NS 英語セッション奨励賞(2013)
	IEEE LCN Student Participation Grant(平成25年度)
	SIAM(Society for Industrial and Applied Mathematics) Student Paper Prize(2013)を受賞
	IEEE VTS Japan Chapter 学生論文奨励賞(2014)
	第20回言語処理学会 年次大会若手奨励賞(2014)
	言語処理学会 2014年度 最優秀論文賞
情報処理学会 2014年度 山下記念研究賞	

JAWS 2014 優秀論文賞
日本音響学会 第37回粟屋潔学術奨励賞 (2014)
IEEE LCN Student Participation Grant (平成26年度)
第9回 IEEE Signal Processing Society Japan Student Conference Paper Award 受賞 (2015)
第31回電気通信普及財団 (テレコムシステム技術学生賞) (2015年度)

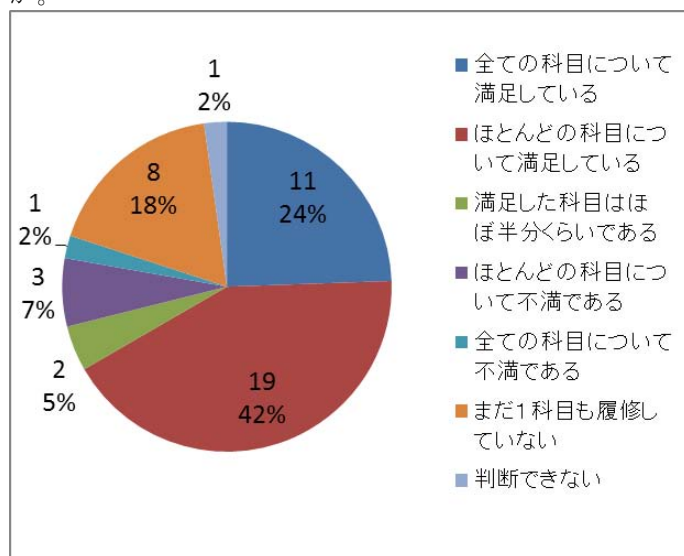
在校生アンケート調査 (平成24年度実施・大学全体) の結果、「科目の内容に満足しているか」という問いに対し、専攻の専門科目、研究科共通科目及び研究指導について、それぞれ74%、66%、88%の者が肯定的回答をしている。(資料4-1-13 在校生アンケート調査結果報告 (抜粋))

資料4-1-13 在校生アンケート調査結果報告 (抜粋)

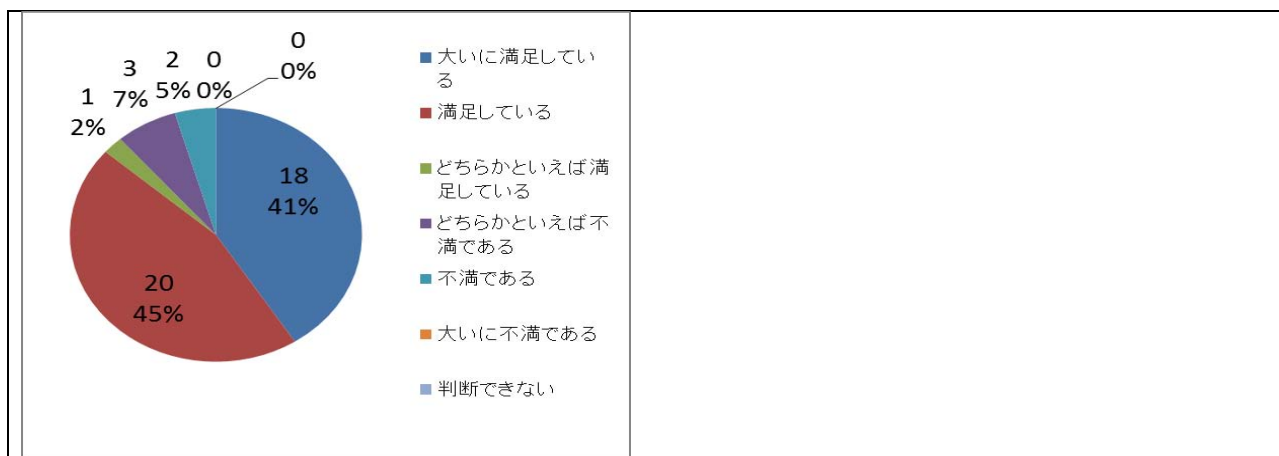
質問7 所属専攻の専門科目について、あなたがこれまで履修した科目の内容には満足していますか。



質問8 所属研究科の共通科目について、あなたがこれまで履修した科目の内容には満足していますか。



質問16 現在受けている研究指導 (指導教員による指導内容、複数教員指導体制等) に満足していますか。



また、各専攻においても独自のアンケートもしくは意見収集を行い、教育方法の改善に取り入れている（資料 4-1-14 平成 26 年度統計科学専攻前期授業評価アンケート（抜粋））。

資料 4-1-14 平成 26 年度統計科学専攻前期授業評価アンケート（抜粋）

平成 26 年度前期開講授業科目数 28 科目
 （回答数：12 件、受講者数：延べ 44 名、回答率：27.3%）

	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
3：そう思う	10	12	10	12	11
2：どちらとも言えない	2	0	2	0	1
1：そう思わない	0	0	0	0	0

問①「授業の難易度は適切でしたか。」
 問②「授業により知的な刺激を受け、更に関連する分野を学んでみたいと思いましたか。」問③「教員は学生に授業参加（発言、質問）を促し、質問や討論に十分対応していましたか。」
 問④「授業に対する教員の熱意を感じましたか。」
 問⑤「総合的に判断して、この授業に満足しましたか。」

極域科学専攻では、制度として成績に関する異議申し立てを認めている（資料 4-1-6 【再掲】）。アンケートは教員ではなく専攻担当事務職員が、学生に個別に確認している。履修について体系的なガイダンスと博士論文作成にいたるロードマップを入学時に示しているが、志望テーマ決定とその変更は、最終的には学生の自主性にまかしている。自由な雰囲気は高く評価されているようである。

（水準）「期待される水準にある」
 （判断理由）

学位取得数、学生の受賞数、在学生アンケート回答状況のいずれも相応の成果が上がっていることから、学業の成果は期待される水準にあると判断した。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

平成 22 年度から平成 27 年度までの学位授与数は、資料 4-1-11 のとおり、86 名である。修了生の多くが国内外の大学、研究所等や民間企業等に就職している（別添資料 2 複合科学研究科修了生の進路一覧）。

統計科学専攻では、社会人学生も、大学等への就職、起業するものがあることから、研究能力及び統計科学の高度専門家としての能力を高めている。フルタイム学生は国内外の大学・研究機関の研究・教育職・ポスドク、民間企業や官庁の研究職となっている。学位取得の平均年数は 5 年一貫制課程 4.9 年、後期課程 3.8 年であった（資料 4-1-15 統計科学専攻の学生の平均学位取得年数）。

極域科学専攻では、修了生の多くは、国内外の研究機関、大学、官公庁や一般企業に就職している。平成 22～27 年度修了生 12 名は、国内大学の助教を含め、研究員などの研究職についている。

情報学専攻では、64 名の修了生のうち 39 名（61%）が国内外の大学、研究所等に、17 名（27%）が民間企業等に就職している。また留学生修了生のうち 8 名が母国の大学、研究所等で教育研究職を得ている。

資料 4-1-15 統計科学専攻の学生の平均学位取得年数

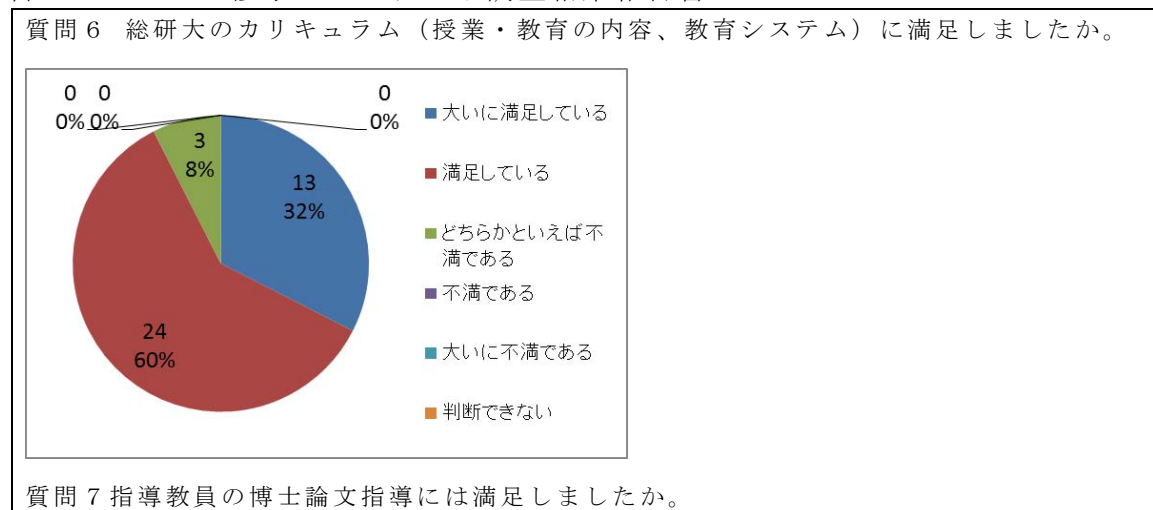
	人数	平均年数
5 年一貫制課程	5	4.9
後期課程	26	3.8

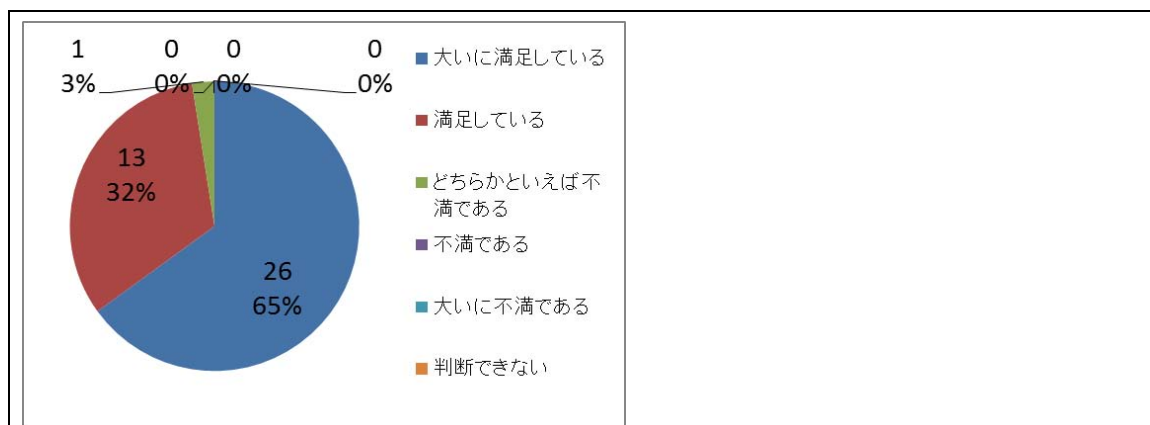
個別の聞き取り調査の結果、修了生は研究能力が高く就職先において高い評価を受けている。修了生アンケート（平成 25 年度実施・大学全体）によると、カリキュラムや教育目的の実施に対し、多くの修了生が満足していると言える（資料 4-1-16 修了生アンケート調査結果報告書）。

また、統計科学専攻では、就職後の昇格状況やポスドク後の就職状況から、研究能力等が高いと、関係者に認められていると考えられる（資料 4-1-17 修了生の修了後の活躍）。

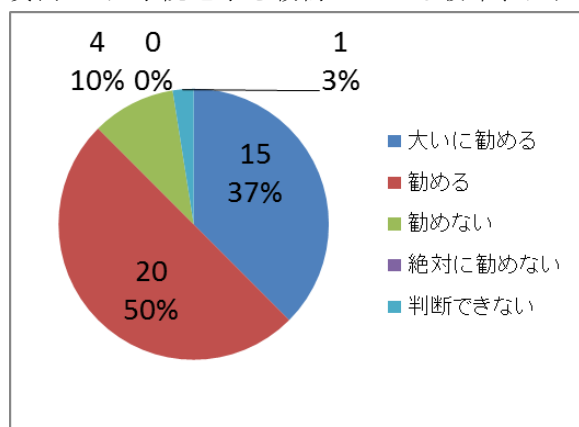
情報学専攻では、国立情報学研究所の特任研究員制度を活用し、修了生が視野を広げつつ順調に研究者人生を開始できるように、在学時の指導教員とは異なる教員の下で受け入れているほか、各指導教員も関連機関等への学生の紹介等を積極的に行い、修了生がほぼ満足できる就職先を得ていることが明らかとなった。

資料 4-1-16 修了生アンケート調査結果報告書





質問 19 大学院進学を検討している後輩、知人、友人に総研大を勧めますか。



資料 4 - 1 - 17 修了生の修了後の活躍

専攻名	修了年度	受賞等
統計科学専攻	平成 25 年度	応用統計学会 2013 年度学会賞「優秀論文賞」を受賞
	平成 26 年度	産業応用工学会 2014 年度論文賞受賞
		愛知工科大学 平成 26 年度 ベストレクチャー賞
極域科学専攻	平成 24 年度	科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 (研究部門) を受賞
	平成 26 年度	文部科学大臣表彰 若手科学者賞を受賞
情報学専攻	平成 23 年度	日本ソフトウェア科学会 第 31 回高橋奨励賞 (2014) を受賞
		情報処理学会 2013 年度 計算機アーキテクチャ研究会 若手奨励賞
		情報処理学会 2014 年度 山下記念研究賞を受賞
		IEEE Computer Society Young Author Award 2015 を受賞
	平成 24 年度	情報処理学会 コンピュータセキュリティシンポジウム 2012 (CSS2012) 優秀論文賞を受賞
		情報処理学会 2013 年度 論文賞を受賞
		SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics) Student Paper Prize (2013) を受賞
平成 26 年度	井上科学振興財団 2014 年度第 31 回井上研究奨励賞を受賞	
平成 26 年度	電子情報通信学会 平成 27 年度 学術奨励賞 を受賞	

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

公的研究機関、大学、民間企業等を中心にほぼ 100%の就職率を達成している。また、アンケート調査などにより修了生は教育内容に十分満足しているほか、修了生の活躍についても相応の成果が上がっていることから、期待される水準を上回ると判断した。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況
該当なし

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況
該当なし

5. 生命科学研究科

I	生命科学研究科の教育目的と特徴	・・・	5-2
II	「教育の水準」の分析・判定	・・・	5-4
	分析項目 I 教育活動の状況	・・・	5-4
	分析項目 II 教育成果の状況	・・・	5-10
III	質の向上度の分析	・・・	5-14

I 生命科学研究科の教育目的と特徴

1 総合研究大学院大学は人文・理工にわたる多数の基礎学術分野につき、大学共同利用機関法人及び独立行政法人宇宙航空研究開発機構等（以下「機構等法人」という。）が設置する大学の共同利用の研究所その他の機関において、各施設の研究環境を最大限に生かした博士課程教育を総合的に統括実施し、学融合による新学問分野の創出・発展を図りつつ、国際的に通用する高度の研究的資質とともに広い視野を備えた人材の育成を目指している。

2 生命科学研究科は、「生命現象を分子から個体、集団に至る様々なレベルで解明するための教育研究を行い、国際的通用性を持つ広い視野を備えた次世代の生命科学研究を担う研究者の育成」を目的としている。

3 本研究科の教育は日常的には生命科学の基礎学術分野につき、大学共同利用機関法人の情報・システム研究機構と自然科学研究機構が設置する3箇所の大学の共同利用の研究所である研究現場において、それぞれの研究環境を最大限に生かして、大学本部及び基盤機関間相互の緊密な関係の下に実施体制・教育研究環境の維持・改善が行われている。

4 本研究科の基盤機関である3研究所は、生命科学のそれぞれの分野で高度の教育研究活動を行ってきた。

国立遺伝学研究所（遺伝学専攻）は、遺伝学を基盤とする分子細胞生物学、発生生物学、神経生物学、構造生物学、情報生物学、進化生物学の分野で最先端の研究を行っている。

基礎生物学研究所（基礎生物学専攻）は、多様な生物種の示す多彩な生物機能の解明を進め、細胞生物学、進化、共生、生殖、発生、環境、神経、イメージングサイエンスなどの分野で顕著な業績を上げ続けている。なかでも近年発展の著しいゲノミクスやイメージングといった研究手法を活用して、生物進化、環境適応、生殖生物学などにおいて国際的に領域をリードするユニークな研究成果を挙げている。

生理学研究所（生理科学専攻）は、人体の生命活動の総合的な解明のために、分子から細胞、システム、個体に至る広範なレベルで先導的な研究を行っている。

3研究所とも世界的に著名であり、論文引用度や科学研究費補助金など外部資金の採択率も常に全国の大学・研究機関でトップクラスにある。本研究科は、このような優れた人材・設備・環境を基盤に大学院教育を行い、研究者の育成を行っている。学生あたりの教員数が多いことや研究室間の交流が盛んで自由な環境を生かし、きめ細かな大学院教育を行っているのが特徴である。特に、大学院生が定期的に、他研究室の教員と研究の進展を議論するプログレスレポート制度や、専門家による英語論文の書き方の授業や英語による発表や議論の仕方の授業を通して、国際的に通用する研究者を育成している。

5 本研究科では、学問の新たな進展に的確に対応するため、研究科や専攻を横断した新たな教育課程として2つの「特別教育プログラム」を展開している。

「脳科学専攻間融合プログラム」（平成22年度～）は、医学生理学はもとより、より広範な生物学、工学、薬学、情報学、社会科学などの基礎知識と広い視野を持つ研究者

の養成を目的とし、広い分野から総研大内外の専門家の先生方からの教育を受けることのできるカリキュラムである。

「統合生命科学教育プログラム」(平成 23 年度～)は、現代的な生命科学の流れの中で、これからの生物学に寄与することの出来る研究者を育成するために、生物科学のみならず、物理科学、数理科学、情報科学などに通じる学際的かつ統合的な生命観を育てる大学院教育に向けた、新しいカリキュラムである。

[想定する関係者とその期待]

在校生・受験生からは国際的通用性を持つ広い視野を備えた次世代の生命科学研究を担う研究者になるための教育研究環境と指導を期待されている。また、国内外の大学・研究機関および企業などからは、そのような人材の育成を期待されている。さらに地域社会からは生命科学研究の発展状況や社会における生命科学の役割の情報提供、小・中・高等学校の生徒や教員からは生物学教育や生命の理解について助言する役割を期待され、サイエンスハイスクールなどを実施している。

II 分析項目ごとの水準の判断

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)

本研究科の専攻及び講座は、資料 5-1-1 生命科学研究科の専攻及び講座組織のとおりである。遺伝学専攻は情報・システム研究機構の国立遺伝学研究所を基盤としている。基礎生物学専攻及び生理科学専攻は自然科学研究機構の基礎生物学研究所と生理学研究所をそれぞれ基盤としている。各専攻は各研究所の研究者が教員組織を構成し、研究所のもつ研究環境を生かした教育を行っている。また、資料 5-1-2 生命科学研究科の学生定員、現員、専任教員数、資料 法人別経年変化データ分析集:区分 2 教職員データ指標 9 専任教員あたり学生数のとおり、大学設置基準で定められた専任教員数を大きく上回る充実した教員数となっている。

研究科の教育組織としての実体化と効率化を図るため、各専攻の独自性を重んじつつも、研究科長を介した階層的な教育運営組織を整備している。研究科長は、月 1 回の運営会議に参加し、各研究科内での教育活動の状況を伝えるとともに、大学全体の意向を各研究科に持ち帰る。研究科全体の意思決定機関である生命科学研究科教授会が年 2 回定例で行われると共に、各専攻における意思決定機関として専攻委員会が毎月開催される。また専攻間の連絡調整のための機関として副専攻長会議が毎月行われる。教授会では履修規程、学位授与、研究科長候補者の推薦、名誉教授候補者の推薦などの審議が行われる。また専攻委員会では、専攻内での方針や問題をはじめ休学、退学、留学などの学生の身分及び担当教員の発令に関わる審議が教授会より付託され行われている。さらに特別教育プログラムである「脳科学専攻間融合プログラム」及び「統合生命科学教育プログラム」は脳科学専攻間融合プログラム委員会及び統合生命科学教育プログラム委員会により実施している。

資料 5-1-1 生命科学研究科の専攻及び講座組織

専攻名	講座名
遺伝学専攻	分子・細胞遺伝学講座、発生遺伝学講座、進化情報遺伝学講座、ゲノム遺伝学講座
基礎生物学専攻	細胞生物学講座、発生生物学講座、環境生物学講座、神経生物学講座、進化多様性ゲノム生物学講座、生殖発生学講座
生理科学専攻	分子生理学講座、細胞生理学講座、情報生理学講座、統合生理学講座、大脳生理学講座、発達生理学講座

資料 5-1-2 生命科学研究科の学生定員、現員、専任教員数

専攻名	学生定員		学生現員	専任教員数	学生一人当たりの専任教員数
	博士後期	5年一貫			
遺伝学専攻	6	3	48	64	1.3
基礎生物学専攻	6	3	42	55	1.3
生理科学専攻	6	3	59	69	1.2

1. 教育内容、教育方法の改善に向けた体制

講義内容、研究環境一般、生活環境などに関して学生へのアンケートや、学生との懇談会を行い、学生の要望を取り入れている。さらに、生命科学プロGRESSにより複数の教員が学生の理解度・研究進捗状況を把握し、一人の学生を複数教員で教育する複数指導体制をとっている。また、遺伝学専攻では教員による講義等の聴講を行い、改善する体制をとっている。

2. 教育内容、教育方法の改善に向けた検討

教育内容や方法の改善について、専攻をまたがり研究科全体で検討を行っている。生命科学研究科合同セミナー時のFD会議、副専攻長会議、生命科学研究科教授会、そして研究科各種委員会が機能している。その結果、研究科共通専門科目として英語教育システムを構築することができた。一方、各専攻内では、専攻教育研究委員会などの各種委員会、専攻委員会などにおいて、シラバス、大学院入試制度などの検討を行った。

3. 教育内容、教育方法の改善に向けた実施

上記、1、2の結果、講義内容の改善、受講生数増加と講義登録者以外でも随時受講できるように講義情報の定期的電子配信、遠隔講義システムの改善、生命科学プロGRESSの実施方法の改善、生命科学の討論能力を育てる講義の開発、科学英語プレゼンテーションプログラムの開発教科書出版(資料5-1-3 科学英語プレゼンテーション講義のシラバス)などを行った。

4. 留学生を含む入学者の確保

国費外国人留学生優先配置プログラムについては、第1期から引き続き「留学生のための英語による生命科学研究者養成プログラム」(23年度まで約3名)、「生命・情報科学分野の知の化学反応と循環を促すテラーメード教育」(26年度4名、27年度2名)が採択され実施している。さらに留学生のための専攻独自の奨学金制度を作り、インターネットを介したインタビュー及び現地での説明会を実施するなど、留学生の確保に努めている。

遺伝学専攻では、特に国内学生に対する体験入学として1週間の定期コース(3月開催)と随時コースを設け、年間約14~17名の学部学生を全国から受け入れている。これを国際的に拡大したNIG-intern制度を平成19年に設け、欧米はもとよりアジアから毎年4~9名の学生を招待し研究室へ配置することにより大学院入学への動機付けとしている。これにより、第2期には11名の海外学生がIGP(International Graduate Program)に応募した(資料5-1-4 NIGINTERN報告)。さらに、海外より優秀な学生を獲得するため、平成18年よりIGP、平成27年よりEA-MEXT制度を導入し、7名の留学生を受け入れた。またメンタルヘルスに関して特に注意深くフォローアップを行い、平成27年度より英語で対応できるカウンセラーとも契約し、毎月、日本語と英語でのカウンセリングをそれぞれ1回ずつ開催している。留学生の生活支援として、平成17年開設の食堂に加えて、平成23年に宿泊施設(総研大生[RA]が入居できる宿舎)を整備し、初めて日本に来た留学生が勉学に集中できる体制を整えるとともに、国内学生には留学生との生活交流を通じて国際的な感覚を養うことを促している。また森島奨学寄付金を活用して森島奨励賞および森島学生支援金を設立し、学業に対する奨励と留学生等の入学初期の生活資金援助を行っている。

資料5-1-3 English for Scientists 2015(科学英語口頭演習)

dates	Title
5/11-15	What is scientific presentation? download excerpt of week1 contents
5/18-22	How to convey your message: choosing the right topic sentence
5/25-29	Choosing a title suited to the target audience
6/1-5	Asking questions
6/8-12	download tips for Q&A English Japanese
6/15-19	Answering questions
6/22-26	
6/29-7/3	Easy-to-follow story with "flow" and "focus"
7/6-10	Emphasizing key ideas
9/9-11	Speaking techniques for maximum comprehension download examples of common mispronunciations seen in native speakers of Japanese (in Japanese) 日本人が間違えやすい例文集 [pdf] 音声の動画ファイル (movie file) [58MB zip file]
9/14-18	Describing graphs
9/28-10/2	Describing shapes and images
10/5-9	Clarity in scientific explanations
10/13-16	Constructive scientific dialogue
10/19-23	Critiquing presentations
11/9-13	Conclusions and Introductions
11/16-20	Deducing conclusions with provided data
11/24-27	Designing introductions for your story
12/7-11	Full presentation with provided data
2015/1/25-29	Effective presentation slides
2/1-5	Final individual research presentations
2/8-12	
2/15-19	
2/22-26	

資料 5 - 1 - 4 NIGINTERN 報告

	受入人数	期間
平成 22 年度	8	10 週間
平成 23 年度	6	10 週間
平成 24 年度	9	10 週間
平成 25 年度	9	10 週間
平成 26 年度	7	10 週間
平成 27 年度	4	10 週間

(水準)「期待される水準を上回る」

(判断理由)

研究科の教育目的を実現する体制を整え、また、生命科学研究科合同セミナー時のFD会議をはじめ教員間で意識の共有を図る仕組みを運用している。また、新たな特別教育プログラムを実施するために各々のプログラムにプログラム委員会を整備した。更に文部科学省「国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム」に採択され、年間3名程度の国費留学生を受け入れている。

観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

生命現象を分子から個体、集団に至る様々なレベルで解明するための教育研究を行い、国際的通用性を持つ広い視野を備えた次世代の生命科学研究を担う研究者の育成のための科目を配置している。講義・演習、研究室での指導のほか、生命科学プログレスで学位論文にむけての進捗状況や学生の研究面での能力を把握し、助言を与えている。学生にとって教育課程がわかりやすいよう、博士論文審査評価基準やシラバスとともに、年間授業計画や履修モデルなどをホームページに公開している(資料5-1-5 年間授業計画、別添資料1 履修モデル)。

資料5-1-5 年間授業計画

(遺伝学専攻年間授業計画および行事予定(4月入学)(5年一貫制博士課程))

年次	時期	行事カレンダー
学年共通	4月1日~4月6日	春季休業
	4月7日~9月30日	前期授業期間
	4月上旬~	●前学期科目履修・研究活動の開始 ●前学期履修届提出・科目履修決定
	7月16日~8月31日	夏季休業
	9月17日~9月30日	●前学期試験・単位認定
	10月1日~3月2日	後期授業期間
	10月上旬~	●後学期科目履修・研究活動の開始 ●後学期履修届提出・科目履修決定
	秋	●生命科学研究科リトリート(予定)
	12月23日~1月4日	冬季休業
	2月17日~3月2日	●後学期試験・単位認定
	3月3日~3月31日	春季休業
1年	4月上旬~ 末まで	●入学式(葉山)
		●学生セミナー(葉山)
		●専攻ガイダンス(安全教育を含む)
		●主任指導教員・副指導教員の決定
	5月	●PR(プログレス)委員・日程の決定
	6月~7月	●生命科学プログレス I A(個人面談)
2月	●ポスター発表会アナウンス	
3月 第1木曜	●生命科学プログレス I B(ポスター発表) 1年次末までに18単位修得が望まれる。	
2年	4月 ~末まで	●希望 PR 委員の提出
	5月	●PR 委員の決定
	8月	●ポスター発表会アナウンス
	9月 第1木曜	●生命科学プログレス II A(ポスター発表)
	11月 ~末まで	●PR 日程の決定 ●プログレスレポートの提出(英文)
	12月 ~1月中旬	●生命科学プログレス II B(公開発表) 2年次末までに30単位修得が望まれる。
3年	4月 ~末まで	●希望 PR 委員の提出
	5月	●PR 委員・日程の決定
	6月~7月	●生命科学プログレス III A(個人面談)
	2月	●ポスター発表会アナウンス
	3月 第1木曜	●生命科学プログレス III B(ポスター発表)
4年	4月 ~末まで	●希望 PR 委員の提出

	5月 ~第2火曜	●PR委員・日程の決定 ●プログレスレポートの提出(英文)
	5~6月	●生命科学プログレス IV A(非公开发表)
	2月	●ポスター発表会アナウンス
	3月 第1木曜	●生命科学プログレス IV B(ポスター発表)
5年	4月	●学生・PR委員に実施要項通知 ●PR小委員名簿の提出
	5月	●PR小委員会委員一覧表配布 ●実施計画内部交流セミナー計画発表
		●生命科学プログレス V(公开发表)
	6月~7月	●生命科学プログレス V(公开发表)
	12月1日	●学位論文題名等届け出
	1月上旬(10日)	●学位論文提出
	1月下旬	●学位論文公开发表会・口頭試問
3月下旬	●学位記授与式(葉山)	

さらに、学問の新たな進展に的確に対応するため、研究科や専攻を横断した新たな教育課程として、「脳科学専攻間融合プログラム」及び「統合生命科学教育プログラム」を展開している。

脳科学の分野では、医学生理学はもとより、広範な生物学、工学、薬学、情報学、社会科学などの基礎知識と広い視野を持つ研究者が求められている。生理科学専攻に加え脳科学関連の教育・研究を行っている専攻の協力を得て「脳科学専攻間融合プログラム」を開発、実施している。遠隔講義システムの利用・大半の講義・演習の英語による実施が特色である。本プログラムでは、各専攻の脳科学関連の授業科目の活用のほか、様々なバックグラウンドを持つ学生の参加を促す「一步一步学ぶ脳科学」、脳科学の研究法に焦点を絞った「脳科学の基礎と研究法」、神経科学の基礎を網羅的に学ぶ「基礎生理解剖脳科学」、プログラミングの基礎を学ぶ「基礎情報脳科学」なども新たに開発の上実施している。

また、生命科学研究の拡大に対応できる分野横断的な研究者を育成するために、研究科と専攻を横断する「統合生命科学教育プログラム」を実施している。授業科目は、専攻担当教育科目、専攻間融合教育科目、研究科を越えた融合教育科目で構成される。授業方法の工夫としては、遠隔地講義配信システムの利用、最先端の研究現場での集中的な演習・実習を受けるシステム、英語による教育である。また学外の大学院生と若手研究者を交えた、テーマを決めた特別講義とセミナーを行う「統合生命科学サマースクール」を年1回で実施した。さらに学生の自主的な発想・企画に基づいた異分野融合の研究プロジェクトを研究費支給により支援している。これは将来研究者として必要な研究費申請法、研究費の使い方も習得できる。

国際的に通用する研究者養成の観点から、また、英語教育の充実を望む学生の要請に応え、国際学会での研究結果のプレゼンテーションや国際専門誌への論文発表及び質疑応答の能力をつける授業科目として英語口頭表現演習および英語筆記表現演習を設定している(資料5-1-6 授業科目概要)。また、シラバスや講義の英語化も行っている。(別添資料2 シラバス(抜粋))。

資料5-1-6 授業科目概要

専攻	授業科目	単位	授業科目の内容	担当教員	
遺伝学	科学英語口頭演習 I	2	研究者として必要な英語による発表・討論能力を育成するための実践的演習。英語レベル別少人数クラス編成で、科学を英語で議論する技能を習得する。科学英語口頭演習 I では、科学的プレゼンテーションの原理や技術について学ぶ。科学英語口頭演習 II では、科学セミナーを理解し、討論する技能を、実践活動を通して学ぶ。	教授	平田たつみ
	科学英語口頭演習 II a	1			
	科学英語口頭演習 II b	1			
	遺伝学英語筆記表現演習 I ~ III	各1	英作文、英文法、英語論文読解、科学英語論文作成等、英語筆記表現の手法を学ぶ。	教授	明石 裕
基礎生物学	基礎生物学英語口頭表現演習 I a ~ V b	各1	英語で口頭発表する際の基本的な表現法やプレゼンテーションの仕方について学ぶ。	教授 准教授	吉田 松生 木下 典行
	基礎生物学英語筆記表現演習 I a ~ V b	各1	英語論文を執筆する際の基本的な表現法や論理構成について学ぶ。		
生理科学	生理科学英語筆記表現演習	1	英語論文を執筆する際の基本的な表現法や論理構成について学ぶ。	全教授	
	生理科学英語口頭表現演習 I a ~ II b	各1	英語で口頭発表する際の基本的な表現法やプレゼンテーションの仕方について学ぶ。	全教授	

学術の発展動向に対応した社会からの要請に関しては、最先端の研究が行われる研究所の現場の人的物的資源を活用した教育を実施することにより、要請に答えている。その一例として最先端の研究について直接話を聞いたり質疑を行うことができる研究所で行われている研究会やセミナー、シンポジウムを、生命科学セミナーとして研究科共通専門科目の授業科目に組み込み単位化している。これらの講演の多くは英語でなされており、英語による研究内容のプレゼンテーションや質疑応答の生きた教育の場ともなっている。さらに、研究所で行われる国際会議へ参加する基礎生物学専攻のアドバンストコンファレンスや、生理科学分野の最近の進歩や最先端の研究成果について学習する生理科学専攻の生理科学特別講義なども専門科目として組み込まれている。また、統合生命科学教育プログラム及び脳科学専攻間融合プログラムも、生命科学及び脳科学分野の動向を的確にとらえ、より視野の広い研究者養成のための分野横断的な教育プログラムである。また、研究者としての資質や経験を身につけ、学生の生活を支援するためRA経費の充実を図るとともに、総研大海外学生派遣事業を利用した海外での共同研究や、海外で行われるコースへの参加を奨励し、併せて、海外からのインターンシップ学生との交流の機会を設け、国際的な研究者としての視点と将来のビジョンを涵養している。教育方法や学習支援の工夫に関しては、学生は各研究室に所属し、主任指導教員のもと、実習、演習、セミナーなどを行っている。特に研究所の最先端の研究設備を活用した研究指導を実践しており、学生は研究現場に早期から触れ、生きた教育が行われ、最新の知見に基づいたセミナー受講している（資料5-1-6 授業科目概要）。一部の授業科目については専攻が地理的に分散していることも踏まえて、e-learningを活用している。

学生の研究については、生命科学プロGRESSやポスター発表会などで、学位論文に向けての進捗状況や学生の研究面での能力を把握し、助言を与えている。専攻を跨がる交流としては、生命科学合同セミナーや学生セミナーを実施している。

各専攻での取り組みとして、基礎生物学専攻及び遺伝学専攻では、複数指導体制を特に充実させている。1人の学生当たり、4ないし5名の教員が担当し、半年に一度以上の面談を行っている。主指導教員とは異なる視点での指導を行うとともに、生活面の助言を含めた学生生活全般に対するきめ細かいフォローを行っている。生理科学専攻では、主体的に研究活動を進める力をつけてもらうため、所内グラントとして、大学院生の各自の研究テーマに関するプレゼンテーションを評価し、スコアに応じ、研究費の支給を行っている。

主体的な学習を促すために、複数教員によるプロGRESSレポート制度あるいは学生の発表会の開催、随時開かれる国内外の著名研究者を招いたセミナー、年1回開催される国際シンポジウムによって、自ら問題を発見し解決していける研究能力の向上をはかっている。

また、学生が主体となって計画し、各研究科・専攻に共通する教育研究に関する諸課題について、招待講演者を中心に学生及び教員等による意見発表、討議等を行い、相互の理解を深めるとともに幅広い視野を身につけることを目的に実施している合同セミナー及び学生セミナーでは、大学院生が自主的に企画して実行することにより、研究集会などを組織できるリーダーシップを備えた研究者として活動する力も身につけられるようにしている。

各専攻での取り組みとして、基礎生物学専攻及び遺伝学専攻では、2年次及び4年次（遺伝学専攻では全ての年次）にプロGRESSレポートを引き続き行っている。口頭での研究紹介、ポスター発表及び教員・研究員・他の学生との討論を通して、研究者として主体的に研究成果を発表する能力と心構えを育んだ。また、EMBL(欧州分子生物学研究所)のPhDシンポジウムに、選抜した学生を派遣し、研究発表、討論及び関連分野の研究室を訪問する機会を与え、国際的な研究者の育成に努めている。多様な分野の研究者や研究関係者に、研究人生や就職経験を語っていただく機会を設け、学生が進路を考える機会としている。生理科学専攻では、視野を広げ、プレゼンテーション及びディスカッション力を養う機会として、名古屋大学とのリトリートを共同開催している。

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

新たに2つの特別教育プログラムを開発・実施するとともに、プロGRESSレポート制度を確立している。また、研究所の特性を活かしたセミナー、国際シンポジウムなどを教育内容・方法に取り込んだメニューや学生の海外派遣の機会も豊富である。このように、自立した研究者への訓練の場として機能していることから期待される以上の水準にあると考えられる。

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)

学生の学位取得状況は、資料5-1-7のとおりである。

資料5-1-7 生命科学研究科学位授与数

	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
遺伝学	8	9	7	5	5	6	40
基礎生物学	6	1	3	2	7	5	24
生理科学	9	8	12	14	11	9	63
計	23	18	22	21	23	20	127

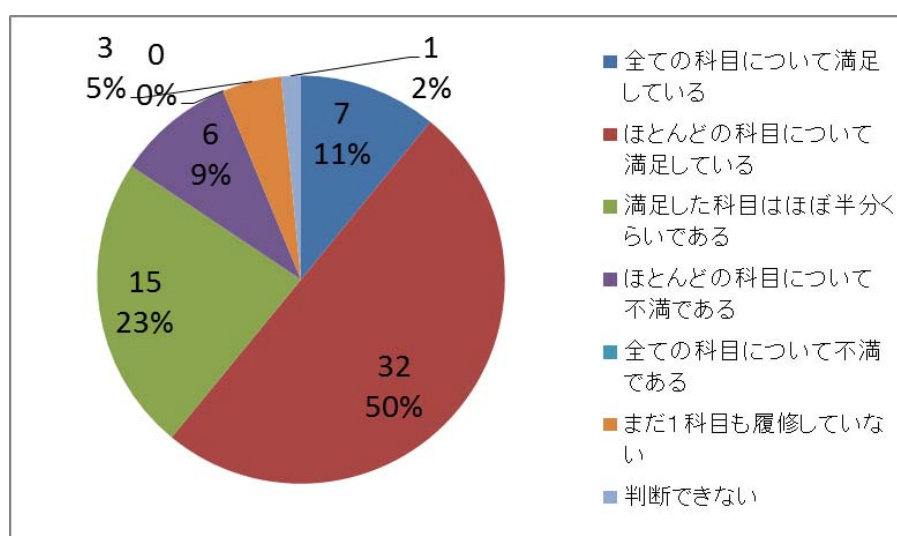
学生は、研究を計画し、遂行し、まとめ、批判し、発表する能力、また、英文論文を執筆したり、口頭あるいはポスター発表を英語で行う能力を身につけることにより、修了時にほとんどの場合英文による論文を仕上げ、学位を取得し、国際専門誌に発表できるようになる。また、ほぼ全ての学生が主体的に貢献して筆頭著者として論文を発表している(別添資料3 学生が貢献した高いインパクトの論文)。また、在學生、修了生が学協会の賞を受賞している(別添資料4 在學生・修了生の受賞)。

在學生アンケート調査(平成24年度実施・大学全体)によると、研究指導、専門科目、研究科共通科目の満足度に肯定的な回答は、それぞれ88%、74%、66%であった。学習結果の分析を行い更に講義の充実を図る必要があるものと考えられる(資料5-1-8 在學生アンケート調査結果報告(抜粋))。

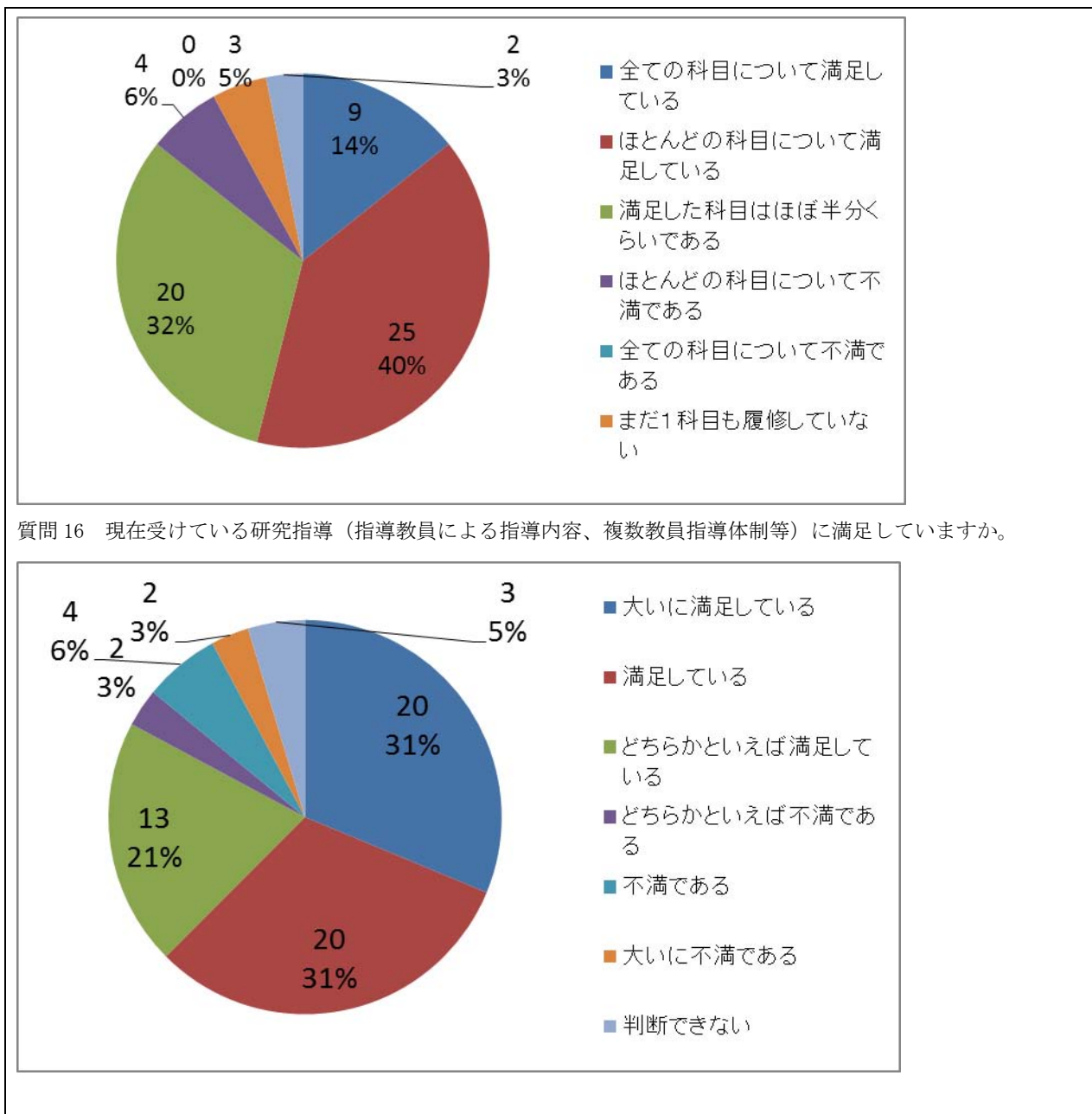
修了生及び修了生の就職先からも、非常に高い評価を得ており、これらの意見からも本研究科の教育目的に沿った適切な教育が行われていると考えられる(別添資料5 修了生の就職先及び修了生からの意見)。

資料5-1-8 在學生アンケート調査結果報告(抜粋)

質問7 所属専攻の専門科目について、あなたがこれまで履修した科目の内容には満足していますか。



質問8 所属研究科の共通科目について、あなたがこれまで履修した科目の内容には満足していますか。



（水準）「期待される水準を上回る」

（判断理由）

英文論文を作成し国際専門誌に発表できるようになり、多数の学生が筆頭著者として論文を発表しているとともに、修了生及び修了生の就職先意見でも高い評価を受けている。また、在学生アンケートによっても概ね満足できる水準にあると考えられる。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

本研究科は生命科学分野の研究者育成を第一の目標としており、修了生の大部分が研究職に就いて、国内外の一流の研究機関の第一線で研究活動を行っている。(資料5-1-9 就職先一覧)。例えば、大学の生命科学関係分野の教授、准教授、国内外の研究機関のグループリーダーやJST さきがけ研究者として研究チームを組織して研究を推進しているものも見られる。また、研究者養成のみならず、遺伝学専攻では、岡山大学や静岡大学と協定を結び、民間への就職の案内・支援を行っているため、民間への就職者もいる。

別添資料5 修了生及び修了生の就職先からの意見のとおり、修了生の就職先から、高い評価を受けている。これらの評価では先端的な研究能力の高さや視野の広さといった点に言及がなされており、また国際的な水準においても高いものであると評価されている。このような評価は本研究科が目的としている国際的通用性を持つ広い視野を備えた研究者の育成が所定の成果をあげていることを示している。修了生の意見においては、大学共同利用機関という先端の研究現場であるメリットを生かした教育や、英語教育の充実及び研究所での研究会やセミナー等参加とプレゼンテーションの機会の充実が評価されている。これらのことから、教育の成果や効果があがっていると考えられる。

資料5-1-9 就職先一覧

	専攻			計
	遺伝学	基礎生物学	生理科学	
研究職(国内)	19	10	44	73
研究職(国外)	5	7	8	20
研究職(企業)	0	1	5	6
その他	7	3	6	16
計	31	21	63	115

(参考) 就職先の例

研究職(国内)	遺伝学	ポストドク	国立遺伝学研究所、東海大学、名古屋大学、首都大学東京、北海道大学、理化学研究所
		助教	国立遺伝学研究所、大分大学、東北大学、国立科学博物館(研究員)
	基礎生物学	ポストドク	基礎生物学研究所、国立遺伝学研究所、国立精神・神経センター、九州大学、上智大学、理化学研究所
		助教	名古屋大学
	生理科学		生理学研究所、国立精神・神経医療センター神経研究所、京都大学、理化学研究所、鳥取大学、ATR-Promotions、大阪大学、東北大学、慶應義塾大学、信州大学、藤田保健衛生大学
研究職(国外)	遺伝学	ポストドク	Cornell University, European Molecular Biology Laboratory, Johns Hopkins University, Norwegian University of Science and Technology, Universite Libre de Bruxelles
	基礎生物学		National University of Singapore, Institute of Science and Technology Austria, University of Colorado, University of Birmingham, University of Michigan
	生理科学		University of Helsinki, University of Texas
その他	遺伝学		理化学研究所、大阪大学付属病院、中部衛生センター ほか
	基礎生物学		浜松医科大学、高等学校教員
	生理科学		大鵬薬品工業株式会社、あいの里動物病院、フナコン株式会社、タカラバイオ株式会社

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

修了生の大部分は研究の第一線で活躍しており、またその一部は、すでに研究室のリーダーとして次世代の研究者の育成に貢献している。さらに修了生や修了生の就職先からも高い評価を受けている。これらのことから、研究科の目的が達成されていると考えられる。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

該当なし

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

該当なし

6. 先導科学研究科

I	先導科学研究科の教育目的と特徴	・・・	6-2
II	分析項目ごとの水準の判断	・・・	6-3
	分析項目 I 教育活動の状況	・・・	6-3
	分析項目 II 教育成果の状況	・・・	6-9
III	質の向上度の判断	・・・	6-1 1

I 先導科学研究科の教育目的と特徴

- 1 総合研究大学院大学(総研大)は、参加する機構法人が設置する基盤機関との「緊密な関係及び協力の下に、世界最高水準の国際的な大学院大学として学術の理論及び応用を教育研究して、文化の創造と発展に貢献すること」を理念とし、その旨学則第1条に定めている。先導科学研究科は、「学融合により従来の学問分野の枠を越えた国際的な学術研究の推進及び学際的で先導的な学問分野の開拓を行い、国際的に通用する高度な専門性と広い視野を備えた人材の育成」を目的としており、その旨学則第14条の2に定めている。
- 2 総研大の他研究科が基盤機関に専攻を置き、その人的・物的資源を大学院教育に活用しているのに対し、先導科学研究科は大学本部のある葉山キャンパスに設置されていて、基盤機関を持たない。総研大の理念に直結した教育目的「国際的に通用する高度の研究の資質とともに広い視野を備えた人材の育成」を具現化するため、5年一貫制博士課程の生命共生体進化学専攻を置いている。
- 3 生命共生体進化学専攻は、「進化を軸とした生物学」と「科学と社会」の研究・教育をミッションとしており、22名の専任教員が、統合人類学・進化生物学・行動生物学・理論生物学、科学と社会の5分野を担当している。分野間の垣根はできるだけ低く保ち、全学生と全教員が常に親密に交流することで密度の高い教育を実現している。学生は各々の専門分野で博士研究を行う一方、生物学の学生は科学と社会の、科学と社会の学生は生物学のテーマで副論文を書くことが求められる。この教育体制で、人間・科学・社会に関する深くバランスのよい見識を備えた研究者・高度専門職業人の育成を目指している。更に、総研大全専攻に向けた各種教育プログラムの企画・運営にも参画している。
- 4 学生定員28名で、常時約30名が在籍している。少人数のメリットを生かし、全教員が一堂に会するランチミーティングを週1回開催、教育上の大小様々な問題を共有・議論し、解決を図っている。専攻委員会は月1回、教授会は年3回程度開催、組織運営に必要な審議を行っている。

[想定する関係者とその期待]

在学生からは、高い専門性と広い視野を備え、かつ国際的に通用する研究力を涵養できる教育環境の提供が期待されている。総研大の他研究科からは、全学を跨いだ教育プログラム等の企画と運営が期待されている。研究者コミュニティからは高い専門性と広い視野をもった研究者を育てること、社会からは科学と社会の関係について明確な視点をもつ高度専門知識人を送り出すことが期待されている。

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)

先導科学研究科は5年一貫制の生命共生体進化学専攻のみをおく単一専攻研究科である。生命共生体進化学専攻は、教員組織としては、講座・学科目制を置かず、専攻に教員を配置し、5つの教育研究指導領域(統合人類学、進化生物学、行動生物学、理論生物学、科学と社会)を設定している。

生命共生体進化学専攻の教員数は大学設置基準等で定められている専任教員数を満たしており、教員に占める女性教員の比率は特に教授では40%、教員全体でも32%であり、他の研究科、他大学と比して高い割合を保っている。また、有期雇用(5年任期:再任あり)の助教が5名加わったこと、主任指導資格をもつ教員が4名増えたことで、教育体制も充実した。(資料6-1-1 先導科学研究科の専任教員数及び学生現員数)。また、外国人教員は1名(有期雇用助教)であるが、毎年1~3名招へいする外国人研究者も特論科目やセミナーを担当している。この6年間で招聘した外国人研究者は11名である。(資料6-1-2 外国人招聘研究者数)

資料6-1-1 先導科学研究科の専任教員数及び学生現員数

(平成28年3月31日現在)

専攻名	専任教員数				学生現員/ 定員
	教授	准教授	講師	助教	
生命共生体進化学専攻	5(2)	6(1)	4(2)	7(2)	32(17)/28

カッコ内は女性

資料6-1-2 外国人招聘研究者数

年度	外国人招聘研究者数	外国人招聘研究者の国籍
H22	2	日本(米国の大学に在籍)、ギリシャ、
H23	1	アイルランド
H24	2	フィンランド、スペイン
H25	3	スペイン、アイルランド、イギリス
H26	3	リヒテンシュタイン、ギリシャ、イギリス
H27	1	スイス

学生定員と学生現員については、常時30名前後が在籍しており、現在は定員とほぼ同数である。特に外国人留学生はこの6年間で4名おり、3名が国費留学生、台湾籍の1名は公益財団法人交流協会奨学生(国費留学相当)である。

本研究科では、教務、学生指導などの各担当教員を決めているが、全教員でも22名と少数であることから、全員が参加するランチミーティングを週1回定期的に開催し、全員が研究科における問題や課題について議論し、そこで基本的な方針や計画を策定している。また、教育内容や方法についても徹底した議論を行い、その結果を教育や研究指導に反映するようにしている。

複数教員による指導体制をとっている。1年次においては、1人の学生に対して3人の教員をアドバイザーとして配置し、時々に応じて学生との面談を行い、履修状況や研究内容について話し合っている。この期間中に学生はこれらのアドバイザーと研究テーマの選

択や履修計画について検討を行い、2年次になる段階で主・副指導教員を決めることになる(別添資料1 ローテーション・副論文・プログレス等)。また3年次に進級する際には、修士号授与に値する学力・研究能力があるか、博士後期課程に進級して学位論文研究を継続していく力量があるか等について、主・副指導教員からなる審査委員会が、学生からの提出物および「先導科学プログレス」と称する中間報告会での発表や質疑応答に基づき審査し、その結果を専攻委員会に報告し、構成員の承認を受ける。

本研究科では、外国籍の留学生が平成28年3月31日現在で3名在籍している。留学生が出席する講義は日本人学生の英語での知識理解力、議論する力の涵養の目的もあり、基本的に英語を主言語としている。また、年に2回開催する中間報告会も発表は基本的に英語で行うように指導している。またこの時に提出する発表要旨は英語で書くことを義務付けている。英語は指導教員が指導するだけでなく、科学英語の講師にも協力してもらい、丁寧に添削するようにしている。このように、英語を講義等で多用することは、学生の英語学習への取り組みを促し、実践的な訓練の場を与えることで、学生の語学能力を高めることに役立っている。

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

複数教員指導体制、英語による講義や口頭発表、ランチミーティング、等を踏まえ、特に、学生の総合力、広い視野、国際性を涵養するための取り組みは期待される水準にあると判断される。

観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

第1期から引き続き、生命共生体進化学専攻での教育課程には、総合・国際教育科目群、基礎教育科目群、専門教育科目群、先導科学考究、先導科学プロGRESS及び先導科学特別研究が開設されている。これらの科目を通して「広い視野」と「高い専門性」を身につけ、学生の研究の進捗を定期的にチェックし、少人数の大学院教育の利点を生かして、個々の学生に即した手厚い指導を可能にしている。

本研究科の学生は、入学式の直後に2単位の集中授業「フレッシュマンコース」を履修する。これは平成26年度から現在の形になったもので、本研究科教員を中心とするフレッシュマンコース実施委員会が、全学の新入生のために4月に日本語、10月に英語で開講しており、本学の多くの専攻で必修科目となっている。その中には「学生セミナー」、「研究者と社会」、「ライティング」等の授業が含まれる。学生セミナーは、第一期に全学の授業として実施していたものを改善し、二年生以上の学生が新入生向けに、フレッシュマンコース実施委員会の指導のもとに自ら授業を設計し、それぞれの専門分野を紹介するというものである。

フレッシュマンコースのうち半分は「研究者と社会」という授業であり、研究と社会の関わりや研究倫理を学ぶ。本専攻では、これに加えて「科学・技術と社会 I I」が必修である。

フレッシュマンコースの直後に「マイクロ・マクロ生物学」という生物学の基礎を学ぶ選択科目があり、5月には先導科学実習として2日×6テーマの必修の実習を提供する。DNA抽出から塩基配列決定までの基礎実験、顕微鏡を使った観察、野外実習からコンピュータを用いたプログラミング実習まで、幅広い生物学の基礎的実験方法を学ぶ。「科学と社会」分野では、毎週の「科学社会論入門」などの授業が用意されている(資料6-1-3 授業科目一覧(抜粋))。

資料6-1-3 授業科目一覧(抜粋)

分野	授業科目	授業科目の内容
基礎教育科目群	科学・技術と社会(フレッシュマンコース)	科学の歴史を社会との関連で見直し、科学が人類史において果たした役割を客観的に把握し、あるべき科学者の社会的責任について考察する。
	先導科学実習	生物学に関する基礎的な技術を実習形式で学ぶ。臨海自習、分子生物学、細胞生物学、生化学、生理学、プログラミング基礎を含む。
先導科学考究	先導科学考究 I ~ V	先導的な研究を行っている国内外の研究者によるオムニバス講義。講師は、本専攻の基幹となる5つの分野を網羅する。年間を通じて8回おこない、1回は1時間半の講義と1時間半の討論で構成される。
先導科学特別研究	先導科学特別研究 I ~ V	博士論文のための研究

指導教員の選択に資するために基礎科目群や「先導科学考究」の履修だけでなく「ローテーション」を行う「先導科学特別研究 I」を1年次に履修することが求められている。この「ローテーション」とは、前述の5分野から3人の教員(または教員のグループ)を選び、その教員の講義を受けたり、ディスカッションを行ったり、あるいは実際の研究に参加するなどの活動を、それぞれ4週間ずつ行うものである。

生命共生体進化学専攻の大きな特徴は、「広い視野」を身に着けることを可能にするために、学位論文に副論文を課していることである。生命系分野で主論文を書く学生は「科学と社会」のテーマで副論文を書き、「科学と社会」分野で主論文を書く学生には生物系のテーマで副論文を書くことが、博士論文提出の条件となる。これによって、生物系の学生は自らの研究と社会との関係についての理解を深め、「科学と社会」の学生は、科学研

究の実際についての理解を深めることが期待されている。副論文にはエフォート率10%が要求され、その中には、雑誌論文として投稿されて査読雑誌に掲載されるものもある(別添資料1(再掲)、別添資料2「副論文のリスト」参照)。副論文指導のうち、「科学と社会」の副論文については、対象学生が多いため生物系新入生のために「副論文入門」という科目が置かれている。これは、「科学と社会」分野の教員が共同して実施するもので、調査研究方法や関連分野の基礎を講義しつつ、各学生が副論文の構想やアイデアを発表し、それに対して「科学と社会」分野の教員がフィードバックを与えることによって、副論文のテーマの発見とその指導教員の選択を助けるというものである。

これらの活動を通じて主論文および副論文のテーマを決定し、主任指導教員と副指導教員を選ぶ。(別添資料1(再掲))。

本専攻では全学生・教員が参加する「先導科学プロGRESS」(以下、「プロGRESS」と省略)を年に2回開催しており、これが本専攻の大学院教育に重要な役割をはたしている。これは学生の研究の進捗状況を評価するためのもので、学生は自分が行っている研究の内容や進み具合、今後の計画などを毎回書類で報告し、年に最低一度は口頭発表する。これは全学年の学生が必修であり、専攻の教員が全員原則出席するほか、葉山キャンパスの構成員に開かれている。

プロGRESSにおいて発表する内容は学年および進捗状況によって異なり、それを通過することによって学生の研究が進捗が段階的に進むように設計されている。1年生は2回目のプロGRESS(4月入学の場合は11月のプロGRESS)において、日本学術振興会特別研究員DC1の書式に準じた形で、本論文の計画書を作成して提出し、そのときまでに指導教員団を決める(この時に決められなければ、再びローテーションを行い、次回、すなわち2年生の1回目のプロGRESSまでに決めなければならない)。プロGRESS当日はその研究計画や、ローテーションの成果などを発表する。その後、専攻委員会での確認を経て、正式に指導教員が決まる。これにより、学生は各自の博士研究を始める。前述のように、2年生のプロGRESSにおいて3年生の進級と修士相当資格の審査がある。副論文の審査においても、プロGRESSにおける発表が口頭審査を兼ねている。副論文の審査は副論文が提出された後、主任指導教員を主査、副論文の指導教員等を審査員とする2名以上の審査委員会を構成し、提出された副論文とプロGRESSにおける口頭発表・質疑応答によって行う。審査委員会は、プロGRESS直後の全教員の所見を参考にしながら副論文の可否を判断する。

さらに博士論文の予備審査もプロGRESSにおいて行う。各学生に3名以上の指導教員がつくうえに、専攻の教員および学生が、すべての学生の主論文・副論文の研究内容を共有し、その進捗状況を把握するようになっている。さらに、専攻の教員は毎週ランチミーティングを開き、その中で学生の教育上の問題についての意見や情報を交換することによって、学生の研究の進捗を最大限に効率化し、問題を解消する努力をしている。このように少人数教育であることを最大限に利用し、きわめて手厚い指導体制を実現している。

これらの基礎科目群の他に、「先導科学考究」という授業を年8回行っている(資料6-1-3)。これは、本学の教員ではカバーしきれない、各分野での最先端の研究とその歴史的意義について外部から講師を招き、全学生・教員が出席するセミナー形式の授業として開講し、原則英語で行われている。学生には積極的に質問することが課せられており、とくに在籍一年目の学生はかならず質問・コメントをしなければならない。これによって、学会等において積極的に質疑応答する習慣と能力を育成することを狙っている。毎回、講師によるレポート課題が出され、一カ月のうちにレポートを提出しなければならない。

さらに、生命科学専攻3専攻(遺伝学専攻・生理科学専攻・基礎生物学専攻)との共催で「生命科学リトリート」(平成22年度まででは「生命科学合同セミナー」を開催している。これは4専攻の学生・教員が1か所(これまでのところヤマハリゾートつま恋(掛川市))に1泊2日で合宿し、原則英語を使用言語として、口頭およびポスター発表を行い、招待講演を聴くものである。4専攻の学生が主体となって企画・運営し、学会発表の練習ばかりでなく、将来学会運営などで必要となる経験を積む機会にもなっている。

学生の国際的発信能力を養うために英語のプレゼンテーションとライティングに関する

るネイティブスピーカーの英語講師による授業を週に1回、開講し、オフィス・アワーを十分にとって個人指導も実現している。

本専攻では学生の研究活動のために手厚い支援をしている。全員に入学時にノートパソコンを貸与することによって、学生が場所を問わず、常に研究に接することを可能としている。学生1人当たり年に20万円を措置し、学生の研究を支援している。国際的に広い視野を育てるため、国際会議での研究発表、海外研究室での共同研究などを奨励している。この費用は専攻運営費から競争的に配分している(1人当たり上限25万円、8人/年)。この制度で渡航する学生は多い(資料6-1-4 先導科学研究科海外学生派遣事業概要)。この他、国内での調査研究・学会発表などに1人当たり10万円/年の予算をとっている。

資料6-1-4 海外学生派遣事業概要

支援年度	件数	主な用務	主な派遣先
H22	7	国際学会発表、共同研究	フランス、英国、オーストリア、中国
H23	7	国際学会発表、研究室訪問	スウェーデン、米国、英国、タイ
H24	8	国際学会発表	米国、スウェーデン、アイルランド、デンマーク
H25	4	国際学会発表、国際ワークショップ参加、研究室訪問、共同研究	米国、英国、カナダ、オーストリア
H26	5	国際学会発表、情報収集、国際研修参加、共同研究	ベトナム、米国、スウェーデン、ベルギー、スイス
H27	6	国際学会発表、情報収集	オーストリア、オーストラリア

先導科学研究科は、総研大の葉山本部における研究科として、所属する学生に対する教育のみならず、総研大の全学教育に中心的な役割を果たすと同時に、学外での教育も行っている。すでに述べたフレッシュマンコースもその一つである。先導科学研究科の教員を中心とした「科学知の総合化特別委員会」は、「科学と社会」教育の全学化のための活発な活動を行い、フレッシュマン・コースにおける「研究者と社会」に加えて、「科学・技術と社会 I I」を全学に公開して、他研究科からの履修者を受け入れている。また、基盤機関における授業やワークショップを他研究科教員と協力して行った。例えば、平成27年度は、JAXA相模原キャンパスにおいて、宇宙科学専攻の教員や、JAXAの研究者との協力によって「研究と社会」という授業を実施した。

また、平成27年度は、国立台湾大学との協力で、台北において「若い科学者のためのSTS」と題する授業を実施した。これは、先導科学研究科における「科学と社会」教育の蓄積を生かし、それを国立台湾大学における需要とマッチさせて授業を開発したものである。

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

責任ある研究者を育成するための「研究者と社会」教育、幅広い視野を養う「副論文」

制度、外部講師から最先端の研究を学び、学生と講師の対話を行う「先導科学考究」、複数の研究室に短期間所属して研究に踏み込む「ローテーション」、全学生・全教員参加による研究指導の場である「先導科学プロGRESS」、海外学生派遣事業、英語での授業・プレゼンなど、他に類を見ない大学院教育を行い、高い専門性と広い視野を備え、国際的に通用する研究者や、科学と社会の関係について明確な視点をもつ高度知識人を養成する教育内容の提供に成功している。フレッシュマンコース等、全学向けの教育プログラムの企画・運営を実施している上、「科学と社会」教育に関しては、国内外の他の大学への教育まで実施し、成功を収めている。

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)

平成 22 年度から平成 27 年度にかけて、5 年一貫制博士課程に後期 3 年次編入 10 名を含め、49 名の在生学生があり、このうちで、平成 28 年 3 月 31 日現在 31 名が在学、14 名が学位を取得し修了している。

学位申請の必要要件として、国際的学術誌における査読付き論文(本人が筆頭著者)掲載決定済みであることを課しているが(別添資料 3 査読付き論文リスト)これまでに、学生が著者に含まれる論文は 32 報出版されており、このうち学生が筆頭著者である論文は 28 報である。また、平成 27 年 3 月までに在学した学生 49 名のうち、16 名が学会等において最優秀ポスター賞 等合計 24 件を受賞している(資料 6-1-5 学生の受賞について, 別添資料 4 受賞一覧)。その他に、「広い視野を備えた人材の育成」のために、学位申請の必要条件として、副論文の審査を合格していることを課しているが、これまでに 19 名が合格しており、査読付き論文として出版されたものもある。

資料 6-1-5 学生の受賞について

年度	件数
H22	3 件(2 名)
H23	3 件(3 名)
H24	11 件(8 名)
H25	1 件(1 名)
H26	2 件(2 名)
H27	4 件(4 名)

また、学生による海外学会での発表等(資料 6-1-4、別添資料 5 学生による海外学会発表及び共同研究とその派遣先リスト)は、第 2 期の期間でのべ 55 件、年あたりおよそ 9 件である。これらの海外渡航の経費は、専攻による学生海外移動経費のみならず、本学で実施している「総研大海外学生派遣事業」(1 か月以上の海外研究室での滞在に関して旅費・滞在費をサポート)や「海外レクチャー」(海外の大学や研究機関と連携して、1 週間程度のレクチャーコースを開催)を利用している。

平成 25 年度に実施した在校生アンケートの結果(11 名が回答、アンケート実施時の在生学生は 28 名(うち 10 名が平成 25 年度入学者))によれば、専門科目の開講状況やそれらの内容、さらに研究指導への満足の程度は約 7 割であり、一般科目の開講状況やそれらの内容についても同程度であった(別添資料 6 在校生アンケート調査結果報告)。学生・教員とも葉山キャンパスに集中し、複数指導体制のもと、広い視野と高い専門性を両立すべく設計された綿密なコースワークは、学生の高い満足を得ている。

(水準)「期待される水準を上回る」

(判断理由) 学生が著者として加わっている論文は、この 6 年間に 32 報、うち学生が第 1 著者である論文が 28 報(年平均 5 報)と、非常に研究活動のアクティビティは高い。また、国際会議に参加して、成果発表を行い、優秀発表賞受賞者も出ているなど、学生の海外での活動も活発である。副論文も、これまでに論文として出版されたものもあり、成果を上げている。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

平成 22 年度から平成 27 年度では、14 名が学位を取得している。このうち、大学あるいは公的研究機関で助教や研究員(ポストドクは除く)等のポストについたものが 8 名、ポストドク研究員が 5 名となっている。特に、14 名中 4 名が、修了直後に海外の大学でのポストドクや公的研究機関での研究員となっている。また、現在も 4 名が海外での活動を続けている。

修了生は、大学の他、日本科学未来館、埼玉県立癌センター、統計数理研究所、Nelson Mandela African Institution of Science and Technology、国立研究開発法人水産総合研究センター中央水産研究所などの公的研究機関で、幅広く社会に貢献している。

これらの修了生の進路は、研究科・専攻の目的である「国際的に通用する高度の研究的資質とともに広い視野を備えた人材の育成」と合致しているといえる(別添資料 7 修了生の進路先一覧)。

平成 25 年度に実施した修了生に対するアンケート(メールアドレスが判明している全ての修了生対象)の結果によると、先導研では回答者 2 名ではあるが、博士論文指導やカリキュラムに対しては、両名共に満足度は高い。

(水準) 「期待される水準にある」

(判断理由) 学位取得者のほぼ全員が大学あるいは公的研究機関に職(ポストドクも含む)を得ている。また公的研究機関は上記のように、幅広く、修了生の活躍が期待されている。また、海外で活躍している修了生も 14 名中 4 名(30%)にのぼり、本研究科の教育目的である「国際的に通用する高度の研究的資質とともに広い視野を備えた人材の育成」を十分実現できていると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の判断

(1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

全体で22名と少数であるにも関わらず、若手、女性、外国人を含む、多様性に富み、活力ある教員団を形成した。特に、有期雇用(5年任期:再任あり)の若手の助教が5名加わり、人事の流動性を保ちつつ、博士論文研究の複数指導体制が充実した。また、この5名の中には、外国人の研究者もおり、学生の英語能力向上へも大きな貢献をしている。さらに、この5名のうち、女性教員は1名であり、その他にも、女性教員の採用(承継職員:助教1名)があり、女性教員の比率は32%に達している。また、主任指導資格を持つ教員が4名増えたことも、教育の実施体制の充実に大いに貢献した。

全学的な教育体制は特に「科学と社会」の領域において飛躍的に充実し、総研大における広い視野をもつ研究者育成に貢献するようになった。先導科学研究科の「科学と社会」教員は、生命共生体進化学研究科での教育経験を生かして、全学向けの授業内容の開発に取り組み、新入生全員を対象とした授業、フレッシュマンコースの「研究者と社会」の授業を葉山キャンパスにおいて実施する体制を作ったほか、JAXAにおいて「研究と社会」の授業を実施するなど、基盤機関等における出張授業も行うことができるようになった。

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

本研究科の教育目的である「国際的に通用する高度の研究的資質と広い視野を備えた人材の育成」を図るために、学生の国際学会での成果発表や海外の研究機関や大学の研究室訪問・共同研究を推奨しており、第2期の6年間では、年間平均10件の海外活動が報告されている。この成果の一つとして、これまでの修了生13名中のべ4名が海外の大学でのポスドク研究員として採用された。また広い視野を備えた人材の育成を達成するために、特に、副論文制度を導入している。副論文審査に合格することは、学位申請の要件としているが、これまでに19名が合格し、その中には査読付き論文として出版されたものもあり、教育の成果を着実に上げている。

この第2期では13名修了生を輩出しているが、修了生の92%は大学のみならず、様々な公的研究機関に職(ポスドクも含む)を得ており、修了生の活躍の場が大きく広がっている。