

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
大学院総合理工学研究科

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）

I 中期目標期間の実績概要

1. 組織の特徴

「新分野の開拓を行い新しい学問領域を創造する「創造専攻群」と学際分野の深化と定着を目的とする「学際専攻群」との有機的な関連において、理工融合の学術・技術の発展に寄与するとともに、資源循環型の豊かで安全な社会を実現するために必要な様々な科学技術に柔軟に対応できる人材を育成する。」（組織運営規則 17 条）という設置目的の下、以下のような特徴的教育研究を推進してきた。

1. 我が国初の学部を持たない独立大学院に根ざした研究科であり、学際領域の総合と創造に力点をおいた学問分野の深化と定着を図ってきた。
2. 伝統的な理学・工学の枠組みを越えた、発展性のある学際的な学問領域における研究と人材育成を目指し、国内外の社会的・時代的要請に積極的に応える独立大学院としての創造大学院構想を具現化してきた。
3. 創造大学院として、将来性の高い学際分野の開拓と波及効果が見込まれる新しい学問分野の創造を目指した教育研究を行い、創造性豊かで問題の発見と解決に優れた能力を発揮する研究者・技術者の育成を牽引してきた。
4. 物質材料系、環境エネルギー系、システム情報系の3系に独自の特長を有する 11 専攻から構成され、各系は新分野の開拓を行い新しい学問領域を創造する「創造専攻群」と学際分野の深化と定着を目的とする「学際専攻群」からなる。

2. 実績の概要

学際領域において先進性と多様性の双方の素養を持つ学生を養成するため、教育プログラムの編成は重要である。本研究科では外部連携教員制度の活用、他専攻との協力による幅広い分野の教育体制の充実、国際社会を牽引できる卓越した能力を養成する教育課程であるリーディング大学院への参加を呼びかけ、理解度に応じた講義取得の指導などによって、学生が確実に高度で多様な知識を得られるように工夫してきた。また、国際的活躍できる人材の養成のため、留学生との共同作業を組み込んだ科目も充実させた。

11 専攻による教育の他に、博士課程の学生に領域横断的な高度な教育を行う複合創造領域と、外国人留学生の教育を行う国際大学院制度を設けた。複合創造領域は3つのサブコースを持つ博士複合創造領域コースと、6つのコアユニットからなる教育研究グループからなり、博士複合創造領域コースの学生は各専攻の教育を受けるほかに博士複合創造領域に用意されたカリキュラムにしたがった教育を受けて研究を進めた。

国際大学院においては、「日本との架け橋となる行動的科学技术者養成プログラム」および、それを発展させた「グローバルな視点を持った課題解決・分野横断型人材養成プログラム」を実施し、修士課程と博士課程の一貫教育により高度な研究者・技術者の育成を行っている。英語による講義科目は日本人学生も受講することができ、日本人学生の国際化のためにも有効なプログラムとして機能している。

Ⅱ 特記事項

1. 優れた点

- (1) 博士複合創造領域は、専攻間の枠を越えて、融合分野の高度な研究能力の卓越した研究者を育成する「重点プロジェクト・サブコース」、創造的企業家や実業界へのキャリアパスを目指す「ワイドキャリア・サブコース」、複数分野でリーダーシップを発揮する「融合デザイン・サブコース」からなり、複数の専攻が協力して、リーダーとなりうる人材を育てる役割を持つ。このコースに入学する者は毎年20～30人程度おり、制度として認知され、定着したものと考えられることから、教育活動に関して質が向上していると判断できる。
- (2) 国際大学院制度の充実に向けて優秀な留学生の獲得を目指し、「日本との架け橋となる行動的科学技術者養成プログラム」および、「グローバルな視点を持った課題解決・分野横断型人材養成プログラム」を実施し、その特徴的カリキュラムである「日本の歴史と文化」、「国際コミュニケーション」、「学際プレゼンテーション」などを実施し、参加学生のスキルアップを養成するとともに、本プログラムを学生相互の交流を深める場として活用することで、本プログラムでの教育研究を支点とした国際感覚に優れた人材が育成できている。
- (3) 環境理工学創造専攻での全面的な英語化を取り入れた教育活動により、この仕組みを導入する以前の修士課程入学者（H22～H24年度）に占める留学生の割合が約21%であったのに対して、平成25年度および平成26年度の入学者では約36%へと留学生の割合が増加している。また、留学生の増加や専攻の教育活動の英語化に伴い、多くの研究室ではゼミを英語で行うようになるといった研究室単位での活動へも効果が波及している。教育研究活動の多くの場面で英語化が進んだことにより個々人の英語理解力や英語でのコミュニケーション力が向上し、ひいては海外展開を行っている日本企業への就職活動で有利に働いている。また、就職活動全般にわたって海外留学の実体験が大いに役立っている。人間環境システム専攻では「インターネットを用いた国際的教育交流の充実」を図った。インターネットを用いた海外との遠隔講義配信は、当初はチュラロンコン大学(タイ)との2拠点間のみであったが、本中期計画期間中に国立中央大学(台湾)、マレーシアサイエンス大学(マレーシア)、東南大学(中国)へと拡大するとともに、また、国立中央大学(台湾)からの講義配信を受けるなど、教育活動の国際化を大幅に進展させた。

2. 特色ある点

- (1) 幅広い分野の学生を教育するための教育カリキュラムの改良や、国際化への取り組みを進めてきた。その成果は、着実に研究論文や研究発表の数に表れている。平成20年の本研究科の現況調査によると、学生を共著とする論文数、国際会議の発表件数、国内会議の発表件数は、それぞれ年平均で523.5件、286.5件、826.5件であったが、平成27年の調査では534.4件、508.4件、927.4件となっており（平成27年の成果が全部揃っていないため、平成26年までの平均）、いずれも前回の調査結果を大きく上回っている。特に国際会議の発表件数は、70%近く増加し、研究科が国際化の教育に力を入れている成果が出ていることから、教育成果に関して質が向上していると判断できる。
- (2) 在学生、修了生、企業関係者へのアンケート調査により、教育体制、教育内容などの満足度や達成度に関して高評価が得られた。このようなアンケート調査は、平成22年度、平成24年度、平成25年度にも実施してきた。ほぼ同じ内容のアンケート調査を1～2年ごとに行い、その分析結果を各専攻で共有することにより、在校生、修了生、企業関係者の評価を認識し、カリキュラムの改善に反映させていることから、教育成果に関して質が向上していると判断できる。

環境理工学創造専攻を例にして、国際的な研究交流を推進するための体制が大きく強化されたと言える。平成24年にはイスタンブール工科大学との全学協定締結に本専攻教員が

深く関わった。また、専攻による部局間協定（学術交流協定）は、平成 23 年に北京師範大学、平成 24 年には忠南大学、ペルージャ大学、チェンマイ大学、ルレオ工科大学、トリバン大学、平成 25 年にはタイ科学技術研究所、ミンダナオ大学イリガン校との間で締結されている。また、海外の大学・研究機関との共同研究や海外フィールドを対象とした研究も盛んに行われるようになるとともに多くの研究者を招へいするなど、国際的に活発な研究活動が行われてきた。人間環境システム専攻では「開発途上国への研究成果の展開と国際連携の構築」を進め、交通計画分野では従来から散発的に進められた開発途上国の交通計画研究について、平成 25 年に（株）東芝との共同研究講座を新たに開設し、同時期にアジア交通学会内に国際研究グループを設立して研究活動を組織的に促進させた。一方、防災分野では、JICA-JST の地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（ペルーにおける地震・津波減災技術の向上に関する研究）で日本側主要研究機関のひとつとして、現地の状況を踏まえた先端防災技術の向上と社会実装を進めた。

Ⅲ 次期中期目標期間に向けた課題等

平成 28 年度からスタートの教育研究改革に伴い，総合理工学研究科から学院へ移行し次期以降の取組みは学院主体となる。

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 「Ⅰ-1-1.研究科のアドミッション・ポリシーに則して、十分な学力と高い資質を有する人材を受け入れる。」

中期計画「研究科のアドミッションポリシーを見直すとともに、これに即した専攻毎のアドミッション・ポリシーを策定する。」

<実施内容と達成状況>

平成 23 年 8 月に、全学対応として本研究科及び各専攻のアドミッションポリシーを策定し公表するとともに、ホームページで紹介し総合理工学研究科を目指す学生への的確な指針を示し、教育研究の向上を目指した。さらに、学位論文審査基準についても研究科としての指針を示しホームページに載せることでより公明な学位取得に向けての取組みを促進した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期計画「国際大学院を充実し海外からの優秀な学生を受け入れるために海外有力校に対する研究科の広報を積極的に行うとともに、インターネットを活用した遠隔面接など、海外からの応募の障壁を減らす対策を講ずる。」

<実施内容と達成状況>

平成 23 年度までに、海外からの優秀な受験生を獲得するために総合理工学研究科および各専攻の英文ホームページに掲載している受験情報等の充実と整備を行った。さらに、海外出願の国際大学院等の入試方法などでのインターネット活用への取り組みを進め、研究科および各専攻の英文ホームページの充実と最新情報の掲載の充実を図った。研究科の英文概要パンフレットの全面改定を行い、印刷物を製作するとともに、海外からの閲覧ができるようにホームページで公開した。また、国際大学院の入試においては、インターネットを使った遠隔面接も充実させ、海外からの応募の障壁を減らす方策を研究科として統一的に進めた。

<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 「Ⅰ-1-2.広い視野と確かな専門学力、創造性を備え、国際的に活躍できる人材を育成する。」

中期計画「研究科に「複合創造領域」を設置し、専攻・研究科を超えて創造性、国際性を育む教育を実施する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度には、各専攻より 1 単位ずつのスペース借上げを実施し、8 専攻より研究スペースの貸与するとともに 3 専攻からは貸与の了承を得て、特任教授 1 名・外国人特任准教授 3 名・事務補佐員 2 名を雇用し、研究科内の組織としての学則上の位置付けを明確にして作業を進めた。平成 23 年度には、特任教授 1 名(マネジングプロフェッサー)・外国人特任准教授 3 名・及び事務補佐員 2 名を雇用した。平成 24 年度には、アカデミックイングリッシュサポート(外国人特任教員)や複合創造領域学生の海外短期・長期(重点プロ)派遣などの活動を充実させるとともに、活動報告会(平成 25 年 3 月 12 日)を開催した。平成 25 年度には外部評価委員会を開催し、平成 26 年度には成果報告会を開

催し継続的取組みの展開を検討した。平成 27 年度からはイノベーション人材養成機構複合創造領域（IIDP）の一環としての事業を継続的に展開することになり、諸活動記録の整理と学位課程を取得していない在学学生への対応を進め、提供してきた講義は IIDP のカリキュラムの中に引き継ぎ、これらを受講予定であった国際大学院学生には IIDP 科目を履修するようにした。この処置により、複合創造領域終了に伴う教務関係の移行を円滑に処理するとともに、引き続き各コアユニットに本研究科教員を配置した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」（Ⅲ）

中期計画「英語による授業を拡充する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度には、国際大学院コースでの授業体系の充実に向けての取組と連携し、各専攻の英語授業の拡充を図り、複合創造領域担当の外国人教員 2 名による英語論文作成支援などにも対応する双方向実践教育を進めた。平成 24 年度では、一部専攻ではほとんどの講義を英語開講とするなど英語講義の拡充が図られ、RA 等や専攻 OB を招いての対話会合を活用して、国際化と英語講義受講の必要性の周知を図った。さらに、英語論文の書き方、英語によるプレゼンテーション方法についての講義の導入、英語によるグループワークの導入、日本人向けの英語と日本語の講義の並行受講の対応、国際大学院に日本人修士課程学生を参加させる「総合理工国際大学院教育研究特別コース」の開設、さらには英語によるグループワークを実施する講義「国際交流演習」の開講など、実践的教育の充実を図った。平成 26 年度には、英語によるプレゼンテーション方法の講義やプレゼンテーションとグループディスカッションを行う講義も導入し、英語学習環境の一層の充実を目指し取り組んでいる。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」（Ⅲ）

中期目標 「Ⅰ-1-3.自主性と多様性を重んじた教育を推進する。」

中期計画「各専攻において学生の自主性を促す体系的な履修計画を策定し、それに基づく教育指導を行う。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度には、特別教育コースの充実と自主的専攻内コース設定による取組を支援し、全学的な「修士課程教育の枠組み見直し」を検討し、平成 23 年度よりクォーター制の導入の検討を行った。複数専攻におけるクォーター制の試験的導入の検討を受け、教育委員会でクォーター制の導入効果を議論し、情報を共有するとともに、導入効果を確認した。また、専攻によっては、いくつかのサブコースを用意し、サブコースごとに履修すべき科目群を指定することによって、自主的な履修計画をたてるための指針を与えている。サブコース以外に独自の履修計画を策定する場合には、複数の教員によって履修計画をチェックし、助言を与える制度も設けている。

<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「「複合創造領域」における博士後期課程に設置する「博士複合創造領域コース」において専攻・研究科を超えた教員による論文研究指導を実施する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22-23 年度に、コアユニットの中で専攻を超えた研究会・ゼミを行い、実際に出来

るかどうか検討を行ない、平成 24 年度では、複合創造領域以外でも他専攻に兼任し副指導教員として学生の指導に当たり専攻の枠を超えて実質的な研究指導を行う仕組みを進めた。具体的には、全学生を複数教員指導制にしている他、各学年担当教員（クラス担当相当）を決め、入学から修了まで常に同じ教員が担当学年の学生の対応にあたる補足的な指導体制も充実させた。また、修士・博士課程学生に必修の演習を課すことで半年に 1 度、修士・博士論文研究の進捗状況のチェックと研究サポートを基本的に専攻教員全員で行う取組みや部局を超えた関連専攻との合同ゼミや修士・博士課程の中間審査時における複数教員による審査などがある。全学事業の「リーディング大学院」、「医歯工学特別コース」、及び「人間情報学特別教育研究コース」などへの積極的協力・参加を推進した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期計画「海外の大学と研究科レベルでの協定締結を推進し、学生交流をより柔軟に展開する。また、国内では連携講座の拡充等による学外の研究機関との連携推進によって多様な教育を提供する。」

<実施内容と達成状況>

複合創造領域コースのコアユニット毎に連携講座の設置を認めることで、多様な教育研究の推進を図るとともに、協力講座・連携講座・準連携講座を対象に指導体制の基準を策定した。また、平成 22 年度からフランスのボンゼショセ大学との間のデュアルディグリーを始めるとともに、バンドン工科大学（インドネシア）、ベオグラード大学（セルビア）、南京大学（中国）、北京師範大学（中国）、チェンマイ大学（タイ）との間の部局間研究交流協定の締結への取組み、ミュンヘン工科大学（ドイツ）との研究教育の部局間協定の延長、チェンマイ工科大学（タイ）、ルレオ工科大学（スウェーデン）、トリブバン大学（ネパール）及び南京理工大学（中国）、国立交通大学（台湾）と部局間の研究教育協力協定を締結に取り組んだ。

<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 「Ⅰ-1-4. 研究科の教育ポリシーに基づいてディプロマ・ポリシーを策定し、学位授与を行う。」

中期計画「研究科の教育ポリシーを見直し、それに基づいてディプロマ・ポリシーを策定し、修了要件の見直し並びに評価方法を改善する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度には、教育ポリシー検討委員会の検討結果に基づき、総理工及び専攻の教育ポリシーの検討及び見直しを図り、平成 23 年度には、ディプロマポリシーを各専攻においてそれぞれ 12 月までに策定することとし、各専攻 HP で公表するとともに平成 24 年度学習案内に掲載するよう検討することとした。平成 24 年度には修了要件を策定し、専攻ホームページ及び学習案内に掲載して周知を図った。その後、各専攻の評価方法を比較検討し専攻間での情報共有を図るとともに、修士および博士の学位論文に係る評価基準についての総理工における共通の基準を明確化し、教育委員会で各専攻の修了に関わる評価方法を取りまとめ、情報共有と比較検討を行った。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

(2) 教育の実施体制等に関する目標

中期目標 「I-1-5. 研究科において教育改革を継続的に行うシステムを強化する。」

中期計画「教育推進室と連携し、PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルに基づいた教育改善を行うシステムを充実する。」

＜実施内容と達成状況＞

文部科学省の「産学連携による実践型人材育成事業～長期インターンシップ・プログラムの開発～」に採択された「社会共生型創発力を育む産学連携実践教育」プログラム（平成18年度～平成22年度）を通して、社会と共生・融合し社会を先導するために果敢に挑戦する素養を備え国際的に通用する人材育成を推進し、PDCAサイクルを念頭にIDEAL（Identify-Define-Explore-Act on-Look back）プロセスを咀嚼する起承転結型能力の開発とそのサイクルが社会との共生に繋がる「自然」と「社会」の融合部分である“創発能力”を開発する実践的な教育プログラムを構築した。平成22年10月に「国際推進室」を設置し、新しいタイプの国際化を指向した総合理工学研究科の改革を進め、本プログラムで培った成果を総合理工学研究科に必須な教育プログラムとして展開してきた。

＜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「研究科において、より効果的な教育を推進するため、教育体制を見直す。」

＜実施内容と達成状況＞

平成22年度には、講座外担当教員の大学院学生指導の資格の有無について各専攻でし、講座外担当教員の選考方法に関する申し合わせを新たに設定し、転研究科や転専攻などを対象にした学則の変更について検討した。平成23年度には、専攻枠を超えた複数指導教員体制の検討を行い、その後専攻内での主・副指導教員以外に専門性の異なるアドバイザー教員を設ける取り組みなどを検討し、研究以外の面も含めて学生をサポートする制度を開始した。また、専攻内で専門性の異なる副指導教員のゼミで研究発表を行い評価を受けるなどのシステムを開始した。さらに、研究科教授会においてFD研修に相当する安全衛生講習会（10月）やハラスメントに関する講演（2月）を行い、全学のFD研修に参加した教員が、情報を専攻にフィードバックして教育方法の改善について情報共有する取組を推進した。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」（Ⅲ）

（3）学生へ支援に関する目標

中期目標 「I-1-7.安心・安全・快適なキャンパスライフのための学生支援を充実する。」

中期計画「すずかけ台キャンパスにおける学生宿舍充実のため民間アパートの借り上げ等の具体案を提示し、全学的取り組みを要請する。」

＜実施内容と達成状況＞

留学生の宿舍充実のための主幹的組織として、すずかけハウス及び長津田ハウスの環境整備を行い、一般の宿舍の借り上げあるいは適当な物件があれば買収を行うよう全学に要請を続け、平成23年度に民間アパート1棟（センチュリーハイツすずかけ台）の購入契約を実現し、留学生だけでなく研究員も入居できるよう運用してきた。平成24年度には、すずかけ台ハウス45名、南つくし野ハウス36名の収容人数を実現させ、宿舍生活支援専門のすずかけ台・南つくし野ハウス事務室を設置し、利便性、管理の適正化を図った。平成25年度には学生寮に関し体制整備支援を行うとともに、学生寮管理の一本化を大学執行部に要請した。また、地域コミュニティーとの関係強化に向けた活動支援を行い、留学生への周知のためにwebの英語版を充実させた。平成26年度からすずかけハウス（寮）とすずかけ台キャンパス間ではシャトルバスの運行を開始し、寮に居住す

る学生の利便性の向上を図った。地域コミュニティとの一層の関係強化に向けた活動支援を行い、特に学生寮の近隣住民を交えての交流会の実施を推進した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期計画「ハラスメント・メンタルヘルス対策強化をすずかけ台キャンパス全体の問題と捉え、ハラスメント相談員の意見をふまえて、ハラスメント防止の啓発活動を実施する。」

<実施内容と達成状況>

専攻長会議や教授会において、保健管理センター教員からのハラスメント・メンタルヘルスケアに対する啓発に関する講演などを実施し、学生に対するハラスメントの実例とその要因を紹介するとともに教員のハラスメント防止意識向上を図った。特に平成23年度からは震災復興支援の一環としてのボランティア活動の教化事業の取り組みを機に学生と教員が一体となつての課外活動の奨励を図った。

<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) 研究水準及び研究の成果等に関する目標

中期目標 「I-2-1.総合理工学研究科の特色を活かした基礎的・基盤的領域の多様で独創的な研究成果に基づき、融合領域・新規領域を含めた新しい価値を創造する。」

中期計画「学際領域での基礎研究・基盤研究・萌芽的研究の重要性を認識し、その研究を強化する。」

<実施内容と達成状況>

学際専攻の研究・教育体制を充実させるべく、協力講座および連携講座の整備を行い、教務上の負担が特定専攻に偏らないように専攻間の博士学内収容人員の見直しを行うとともに、平成22年に設置した複合創造領域の機能を活用し、分野を超えた博士教育研究活動のプラットフォームを充実させ、定期的な報告会の実施や複数専門分野の交流の場を通して多くの分野の教員が関わることで、より学際領域の幅を広げ、領域の強化を図った。

<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 「I-2-2.研究科で創造された価値の活用を推進し、社会での応用を目指すとともに、融合領域・新規領域を積極的に開拓する。」

中期計画「大型プロジェクトを遂行する研究グループ、あるいは今後大きな発展が見込まれる独創的・創造的な応用研究を遂行する若手研究者グループなどを教育研究コアユニットとして認知し、研究科がインセンティブを付与する。」

<実施内容と達成状況>

平成22年度からスタートした「複合創造領域」のwebページを作成し、コアユニットの研究成果を広くアピールするとともに、各ユニットに対してインセンティブ資金の配分を行った。また、田町CICの4単位のワーキングスペースを確保し、各ユニットの活動を支援した。若手教員が主研究者である新規な2コアユニットを採択し、取り組みを

強化した。平成 24 年度からは、インセンティブの付与の一環として、獲得外部資金の間接経費の還元を制度化し教育研究の大きな展開の充実を図った。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

(2) 研究実施体制等に関する目標

中期目標 「I-2-4.研究者がそれぞれの研究に熱中できる環境とサポート体制を整備する。」

中期計画「優れた研究者にインセンティブを付与して研究科として支援する体制を構築し、実施する。」

＜実施内容と達成状況＞

評価推進室において研究阻害要因について検討するとともに、J3 棟新設に伴う利用スペースの確保と研究費支援を検討した。各専攻への研究スペース貸与依頼、間接経費支援予算源を確認を進め、間接経費配分の仕組みを構築し、外部資金獲得の意欲増進につなげる取組を充実させた。また、J3 棟での PFI 事業や元素戦略センターの設置に伴う取組を機に、学生と教員が一体となつてのキャンパス部局間協力活動の奨励を図った。平成 25 年度では、獲得外部資金の間接経費の一部還元を継続するとともに、科研費以外の外部資金獲得者に資金の額に応じたインセンティブの付与を検討し平成 26 年度から実施してきた。

＜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「特別設備費の概算要求を研究科として組織的に実施するシステムの構築を図り、計画的・効果的な研究設備の充実を図る。」

＜実施内容と達成状況＞

平成 22 年度作成の中期計画一覧表をベースとして、各専攻間のニーズを調整・融合した設備共用案を作成し、概算要求素案を作成し、引き続き専攻間のニーズを調整しつつ系統的に概算要求を進めるシステムを構築した。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

3. その他の目標

(1) 社会との連携や社会貢献に関する目標

中期目標 「I-3-1.研究科の有する知の提供を通じて社会と連携するとともに、社会貢献を果たす。」

中期計画「社会人博士コースを充実して人材養成における社会貢献を果たす。」

＜実施内容と達成状況＞

平成 22 年度では、総合理工学研究科および各専攻のウェブページにおいて、社会人博士の内容説明及び入学案内の情報を整備・更新し、すずかけ祭や工大祭の機会を活用して社会人向けの総理工の紹介の充実を図った。また平成 24 年度からは、オープンキャンパスおよびホームカミングデーの際に社会人博士の情報を含んだ資料を配付して来場者に周知を図り、社会人博士の内容説明及び入学案内の情報をよりわかりやすく最新の情報として配信できるようその充実を図ってきた。

<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「蔵前工業会に代表される同窓会組織との連携を図り、教育研究成果の産業界への発信と同時に、OBを通じた産業界からの草の根情報をくみ上げるためのネットワークを構築する。」

<実施内容と達成状況>

評価推進室において各専攻毎の同窓会名簿(ネットワーク)の整備状況や同窓会活動の現状について聞き取り調査を行うとともに、平成24年度からは蔵前工業会主催の蔵前科学技術セミナーにおいて、総合理工学研究科の教員が講演を行い、同窓会組織を通して産業界との連携を図っている。ホームカミングデーを通して、各専攻における卒業生とのネットワークの構築推進を検討するとともに、関西地区での研究科説明会などでの蔵前工業会の関西地区との連携などの場を活用し、連携の充実を図った。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

(2) 国際化に関する目標

中期目標 「I-3-2.研究科の国際化を推進する。」

中期計画「大学間連携に基づく国際活動への教員の積極的参加はもとより、より柔軟に展開できる部局間協定を利用した国際連携を推進して研究者・学生の交流を実施する。」

<実施内容と達成状況>

平成22年度からフランスのボンゼシヨセ大学との間のデュアルディグリーを始め、平成27年度に更新し活発な交流の充実を図った。さらに、バンドン工科大学(インドネシア)、ベオグラード大学(セルビア)、南京大学(中国)、北京師範大学(中国)、チェンマイ大学(タイ)との間の部局間研究交流協定の締結への取組み、ミュンヘン工科大学(ドイツ)との研究教育の部局間協定の延長、チェンマイ工科大学(タイ)、ルレオ工科大学(スウェーデン)、トリブバン大学(ネパール)及び南京理工大学(中国)、国立交通大学(台湾)と部局間の研究教育協力協定を締結に取り組んだ。また、学生の英語力向上のため、英語研修を実施し、英語による投稿倫理セミナーを研究科の学生と教職員を対象に実施し、学術論文の投稿の際に注意すべき倫理について学ぶ機会を充実させた。英語プレゼンテーションセミナーを、研究科の学生と教職員を対象に実施し、総理工の経費および創造育成科目の支援経費を利用して、国際大学院に所属する留学生と国際大学院教育研究特別コースに所属する日本人学生が共に参加した学外の研修を推進した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期計画「博士後期課程学生に対して海外研究機関への研修を支援する。」

<実施内容と達成状況>

平成22年度には、短期研修の支援を行い、3ヶ月間にわたるフランスでの研修及びモンゴルとインドネシアでの現地調査に対する渡航費の支援を最大30万円まで3名に対して実施し支援を充実させた。平成23年度からは、海外長期3ヶ月(最大100万円まで支援)や海外短期(最大30万円まで支援)をシステム化して実施するとともに、130周年基金からも資金援助を受け展開を図った。平成25年10月から、国際大学院プログラムAとして「グローバルな視点を持った課題解決・分野横断型人材育成プログラム」を設置

し、日本人学生向けの総理工国際大学院教育研究特別コースを設置し、博士一貫および博士後期課程学生対象のサブコース A と修士課程学生対象のサブコース B を設け充実を図った。

<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 「Ⅱ-1-1.研究科長のリーダーシップによる戦略的・機動的運営を推進する。」

中期計画「研究科長直属の「室」等の機能を強化し、トップダウンによる運営を推進する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年 10 月より研究科長直属の「国際化推進室」を設置し、研究科内の国際化に関わる業務を一元化するとともに、従来の企画施策室及び評価推進室の機能について見直した。平成 23 年度には、評価推進室活動機能の充実を図り、研究科の改組を検討する WG を設置し検討を進め、国際化推進室では部局間学術交流協定の拡充を図った。また、研究科ホームページのリニューアルを通して「総理工」の見える化を推進するとともに高専向けページを新たに設けた。平成 26 年度には、国際化推進室と総理工国際大学院プログラム運営委員会の相互関係を明確にした。研究科長のリーダーシップによる経費配分(GENKI 支援事業)を充実させ、国が先導すべき事業や研究科の国際化を進める事業の推進に貢献した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

4. 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 「Ⅱ-1-2.新たな社会の要請や時代の変化に柔軟に対応できるように研究科の組織を整備する。」

中期計画「修士・博士課程の入学定員を含め、基本的な教育研究組織について見直し等を行い、組織を整備する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度企画施策室の取組みの下で修士課程の入学定員の見直しを行い、博士後期課程の入学定員の見直しの検討を行った。一貫教育の充実を図るために、教育研究体制の強化に繋がる組織整備を検討するとともに、研究科の将来計画について検討を行い、教育改革に対応して教育研究組織についての討論と検討を行った。

<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 「Ⅱ-1-3.研究科の活力向上に資するため、優秀で多様な教員を確保するとともに、教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「優秀で多様な教員を採用するための方策を実施する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度には、企画施策室を中心に各専攻でポイント制を活用して、教授ポストを下位流用することで、若手教員の採用を積極的に進める検討を図った。平成 24 年度から、

人事ポイント制を活用し下位流用による若手教員の採用を進めるとともに、人事ポイントの活用のため、研究科長融通人事ポイント制度を導入し研究科共通講座を設置した。研究科長融通人事ポイント制度を活用しての優秀な若手教員の採用及び全学の人事ポイント制度の活用による優秀な教員の確保を行った。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期計画「教員の特性を生かした役割分担システムを構築するとともに、活力向上を考慮した組織運営を実現する。」

＜実施内容と達成状況＞

平成 23 年度に実施した教員間の役割分担についての各専攻の状況整理と改善策の検討を通し、全学及び部局に関わる各種委員の分担について専攻毎に前後 10 年回程度の星取り表を作り、役割分担の平等化を図った。また、研究科におけるサバティカル制度を整備し、平成 25 年度に研究科サバティカル研修制度実施申し合わせを制定し、専攻におけるサバティカル規則の整備を進めた。

＜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「教員のハラスメントやメンタルヘルスへの認識を啓発するとともに、学生支援センターや保健管理センターと連携して教職員の相談・対応体制を構築する。」

＜実施内容と達成状況＞

教授会において保険管理センターの教員による啓発のための講演会を開催し、FD 研修などを継続的に行える体制を実現した。平成 23 年度には人権担当の副学長を招いての FD 研修の実施を検討した。保健管理センターの協力を有効活用し、FD 研修を行う体制を整えた。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

(2) 事務等の効率化・合理化に関する目標

中期目標 「Ⅱ-2-1.研究科における事務の効率性や機能の向上を図る。」

中期計画「研究科の業務機能の向上のために ICT の活用等により、事務の効率性を高める。」

＜実施内容と達成状況＞

事務スタッフのローテーション時期に併せて、教員と事務方との懇親の場を設け、情報の疎通・人間関係の融和を図った。平成 24 年度には会議の電子化を推進し、教授会における資料の電子的配付や投票の電子化を可能にし、円滑な議事運営と事務業務の効率化を達成した。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期計画「研究科事務組織の教育研究活動への支援を充実する。」

＜実施内容と達成状況＞

平成 22 年度から、元々の取組みではあるものの、情報交流の場として、専攻長を交え

での交流会や事務職員と教員間の相互理解のための交流会を実施するとともに、事務部の支援グループが中心となり各専攻の教育活動の支援を充実した。平成 24 年度には、事務部支援グループによる専攻教育活動の支援のモデルとして、大学事務局による全学での参考に資するための実地調査に協力した。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」（Ⅲ）

5. 財務内容の改善に関する目標

（1）外部研究資金、寄附金その他の自己収入の増加に関する目標

中期目標 「Ⅲ-1-1.研究科の教員による外部研究資金・寄附金を増加させ、財政基盤を強化する。」

中期計画「研究科の教員による外部研究資金申請を奨励・支援する。」

＜実施内容と達成状況＞

平成 24 年度から可能となった研究費申請者へのインセンティブによる奨励・支援を強化し、全ての外部研究資金の間接経費の一部を外部資金獲得者に還元する制度を実施した。また、研究科長裁量スペースの貸出制度を設けた。さらに、科研費以外の外部資金獲得者に資金の額に応じたインセンティブを付与し、インセンティブ方法を拡充した。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」（Ⅲ）

6. 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）評価の充実に関する目標

中期目標 「Ⅳ-1-1.評価活動を通じて、教育研究等の研究科の諸活動の活性化に資する。」

中期計画「自己点検・評価や第三者評価等を通じて、教育研究の質及び水準の高さを保証し、その向上に繋げる。」

＜実施内容と達成状況＞

継続的に、助教と講師以上の職階別に教員評価項目および評価点の見直しを行うとともに教員個人評価を実施した。個人評価の実施に当たっては、実施前に個人評価表の改善を検討するように努めた。教育及び学業に関する調査内容を見直すとともに調査を実施し、各専攻へのフィードバックを行い、教育研究の改善を図れるようにした。公正で客観的な外部評価を受けられるように委託する外部の専門評価組織について検討するとともに、第 2 期中期計画評価に対応する外部評価委託先の選定等の検討を継続的に進めるにあたり、基礎資料を充実させる取り組みを進めた。

＜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「各教員の適正な評価を実施し、評価結果のフィードバック及びインセンティブ付与により、活動意欲の向上に繋げる。」

＜実施内容と達成状況＞

継続的に教員個人評価を行い、その結果のフィードバックと評価内容について検討し、次年度の妥当な個人評価内容の確立に努めた。個人評価の各項目の平均点などは公開することとし、各教員が自己の評価の相対的な位置づけを知ることができ、研究活動、教育活動、社会活動などにおいてバランスの良い活動配分とする参考に資した。教員個人評価結

果を活用し、ボーナスに反映させる形でのインセンティブ付与の判定に資した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

(2) 情報公開や情報発信等の推進に関する目標

中期目標 「IV-2-1.研究科の情報を広く発信し、戦略的に広報を行う。」

中期計画「研究科の広報ネットワーク室において、本研究科独自の戦略的広報を全国的・国際的に展開する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度から 27 年度にかけて、延べ 159 の高等専門学校を訪問し、東京工業大学大学院の進学説明会を開催した。さらに、理工学研究科原子核工学専攻と協力し、研究科が訪問していない 13 の高等専門学校で東京工業大学大学院の進学説明会を行った。また毎年、東京高専および都立産業高専において、総合理工学研究科の教員による 14 回ずつ計 28 回の出張講義を開講した。東京および群馬高専の学生をすずかけ台キャンパスに招いて総合理工学研究科の見学会を開催した。インターンシップを実施するため、各高専および高専機構との協定締結に向けて準備と交渉を行った。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

7. 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 「V-1-1.研究科の魅力ある教育・研究環境の確保を行う。」

中期計画「すずかけ台キャンパスの駅からのアプローチの改良などを含めたキャンパスの魅力を増進する計画の推進に積極的に協力する。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度には、学内予算 9000 万円を獲得し、遊水池上ウッドデッキの段階的整備案の策定に協力しキャンパス内樹木の名板の整備を実施した。(遊水池を覆うウッドデッキ工事は平成 24 年度に終了) 平成 24 年度には、関連部局と協力して加藤山に散策路の増設工事を行うとともに、すずかけ台キャンパスの魅力を増すための女子美術大学の協力によるペリパトスオープンギャラリーを開設し毎年作品の見直しを進めキャンパスの魅力増進に努めた。

<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「PFI (Private Finance Initiative) 事業による合同棟 3 号館 (すずかけ台地区) の整備に積極的に協力する。」

<実施内容と達成状況>

J2 棟及び J3 棟の管理運営を総合理工学研究科が一手に引き受け、PFI 利用研究者の J3 棟への入居に伴い、共通事項に関わる連絡網の迅速かつ正確な伝達機能を建物管理担当者(村長)の下に果たしてきた。PFI としての利用を促進するためにも、安全な利用に務める事は重要であるという認識の下、不審者の出没やタバコのポイ捨てなどの事例を受けた際には速やかに「すずかけ台地区部局長等懇談会」に図り、迅速に監視カメラなどの設置を進めてきた。

<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 「V-1-3.安心・安全なキャンパス整備を図る。」

中期計画「施設の安全性の確保を推進するとともに、既存のキャンパス計画に沿って、交通動線のさらなる整理などによりキャンパスの安全性を高める。」

<実施内容と達成状況>

G1-G3 棟のナイフスイッチ型分電盤について、現場調査を行い工事計画を策定し H23 年度にブレーカー収納型改修した。また、研究科管理の建物の警報・放送設備について再点検し、J2 棟については一部システムを見直し改善した。また、G5 棟エレベータ 2 基については停電管制運転対応に平成 23 年度に改修し、G2 棟エレベータ 1 基の停電時管制運転機能の配備の工事は G2 棟耐震工事に合せて平成 25 年度に実施した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

(2) 安全管理に関する目標

中期目標 「V-2-1.研究科における安全管理の更なる充実を図る。」

中期計画「危険・有害物質（化学物質、高圧ガス、廃棄物等）の適正管理を強化・改善する。」

<実施内容と達成状況>

年度毎に、新入生を対象とした安全衛生講習会を開催するシステムを確立し、4 月は日本人学生を対象に 10 月は留学生を対象に実施してきた。参加できなかった者については研究室で個別に指導を行い報告書の提出を義務付けることで徹底を図ることとした。また、実験系教職員、新任教職員については、総合安全管理センター主催の環境安全衛生講習会を受講するシステムを確立した。年度毎に、教職員を対象とした普通救命講習会及び安全衛生講習会の実施を図った。エレベータを使用した液体窒素等の運搬方法について検討し、その方針を周知した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

中期計画「すずかけ台キャンパスにおける防犯・防災対策に係る施策を強化・改善するとともに、大規模災害・疾病流行への対策を講じる。」

<実施内容と達成状況>

平成 22 年度には、教職員の緊急連絡先等を集約した一覧表を守衛所に預けるシステムをつくり、緊急時に迅速に連絡がとれるよう体制を整備した。部屋使用管理票を整備するとともに随時更新し、その都度総合安全管理センターへ報告した。休日・深夜実験に関するガイドラインを制定し、3 か月の試行を経て、10 月から運用を開始した。平成 24 年度には、J3 棟の運用がスタートし G1 棟横のウッドデッキ新設されたことに伴い、避難場所の見直しを行った。また、非常時における防災連絡本部機能を一カ所に集中した。

<自己評価判定>

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

(3) 法令遵守に関する目標

中期目標 「V-3-1.コンプライアンスを定着させ、法人運営の透明性を向上させる。」

中期計画「コンプライアンス体制を充実させるために公的機関としての公文書管理の作成・保管体制を整備する。」

＜実施内容と達成状況＞

年度毎に、法人文書ファイルの作成・更新・廃棄について周知徹底を事務主導で行うとともに、法人文書ファイルの作成・更新・廃棄に関わる平成 23 年 4 月改正事項の周知徹底を特に行った。 不用データの適切な処理については事務主導で実施した。平成 25 年度には、情報コンテンツの取扱基準を定めた。

＜自己評価判定＞

「中期計画を十分に実施している」(Ⅲ)

V 現況調査表【教育】 (平成 22～27 年度)

I 大学院総合理工学研究科の教育目的と特徴

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 大学院総合理工学研究科の教育目的と特徴

本研究科の設置目的は「新分野の開拓を行い新しい学問領域を創造する「創造専攻群」と学際分野の深化と定着を目的とする「学際専攻群」との有機的な関連において、理工融合の学術・技術の発展に寄与するとともに、資源循環型の豊かで安全な社会を実現するために必要な様々な科学技術に柔軟に対応できる人材を育成する。」（組織運営規則第 17 条）と定められており、これを踏まえ教育目的を定めている（資料 1）。

（資料 1）教育目的

修士課程で習得させる能力

- 各専門分野における問題の定式化と解決策探索の能力
- 科学技術分野における十分なコミュニケーション能力
- 社会の価値基準・倫理観を踏まえて専門的に判断する能力

博士後期課程で習得させる能力

- 高度な専門性を必要とする研究テーマの設定と問題解決の能力
- 国内及び国際的な場における高度なコミュニケーション能力
- 学際分野でも倫理観の高い指導者としてリーダーシップを発揮できる能力

出典：本学ホームページ

http://www.eduplan.titech.ac.jp/w/edu_info/learn_research/

この教育目的は、「自主性と多様性を重んじ、広い視野と確かな専門学力、創造性、国際性を育む教育を行うことを通じて、社会のリーダーとして活躍できる理工系人材を育成する。」という本学の中期目標に合致するものである。

〔本研究科の特徴〕

1. 我が国初の独立大学院である。
2. 伝統的な理学・工学の枠組みを越えた、発展性のある学際的な学問領域における研究と人材育成を目指し創設され、国内外の社会的・時代的要請に積極的に応える独立大学院として創造大学院構想を策定している。
3. 創造大学院として、将来性の高い学際分野の開拓と波及効果が見込まれる新しい学問分野の創造を目指した教育研究を行い、創造性豊かで問題の発見と解決に優れた能力を発揮する研究者・技術者の育成を志向している。

〔入学者の状況〕

本研究科は、独立大学院であり、入学者には他大学出身者も多い。また、新たな学際分野の開拓を目指していることを反映し、入学者の出身学部・学科は多様である。さらに、開かれた大学院という社会的要請に応えるため、社会人及び外国人学生を受け入れる体制を整え、入学者の多様性は本学の学部を持つ他研究科に比べて際立っている。

〔想定する関係者とその期待〕

1. 本研究科在学生・修了生：出身学部を問わない充実した基礎教育と学際領域への展開及び創造性、研究力、コミュニケーション力の涵養。
2. 修了生の雇用者：修士修了生にあつては専門分野における確かな基礎学力を、また博士修了生にあつては先端研究を実施した経験と問題設定・解決能力を持った人材の養成。
3. 本研究科受験生：特定の大学・学部にとらわれない多様な学生の受入れと新たな分野への挑戦。

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)

(1) 組織編成

本研究科は11専攻からなり、物質材料系、環境エネルギー系及びシステム情報系の3つの系に大別される(資料2)。それぞれの系は、創造専攻群と学際専攻群から構成される。

(資料2) 総合理工学研究科の系・創造専攻群・学際専攻群構成

系	創造専攻群	学際専攻群
物質材料系	物質科学創造専攻	物質電子化学専攻, 材料物理学専攻
環境エネルギー系	環境理工学創造専攻	人間環境システム専攻, 創造エネルギー専攻, 化学環境学専攻
システム情報系	物理電子システム創造専攻	メカノマイクロ工学専攻, 知能システム科学専攻, 物理情報システム専攻

創造専攻群 — 新しい学問領域の創造と創造性豊かな人材の育成を図り、博士後期課程をより重視した教育研究を実施する。

学際専攻群 — 学際分野の進化と定着を図り、創造専攻群を支援・協力して創造性豊かな人材の育成のための教育研究を実施する。

出典：研究科作成資料

各専攻は、研究科を本務とする専任教員が担当する基幹講座と、附置研究所、センター等を本務とし研究科を担当する専任教員で構成する協力講座で編成される。さらに基幹講座には、学外機関に所属する研究者が専任教員として担当する連携講座が設置されており、多角的な教育研究体制を構築している(資料3)。

(資料3) 連携講座担当学外連携機関・準連携機関

専攻	連携機関
物質科学創造	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 国立研究開発法人 物質・材料研究機構 国立研究開発法人 宇宙航空開発機構 国立研究開発法人 理化学研究所 株式会社 豊田中央研究所
物質電子化学	地方独立行政法人 大阪市立工業研究所 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構分子科学研究所 日本電信電話株式会社 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 国立研究開発法人 理化学研究所
材料物理学	日産自動車株式会社 一般財団法人 工業所有権協力センター 新日鐵住金株式会社 日本電信電話株式会社 物性科学基礎研究所

環境理工学創造	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 独立行政法人 国際協力機構 国土交通省 国土技術政策総合研究所 一般財団法人 電力中央研究所 国立研究開発法人 国立環境研究所 国立研究開発法人 港湾空港技術研究所 国立研究開発法人 海洋研究開発機構
人間環境システム	ヤマハ株式会社 文化庁 文化財部 株式会社 コンテンポラリーズ 株式会社 ベクトル総研 有限会社 熊倉洋介建築設計事務所 株式会社 パスコ NTT データ経営研究所 株式会社 人間デザイン研究所 国立研究開発法人 港湾空港技術研究所
創造エネルギー	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 一般財団法人 電力中央研究所 株式会社東芝 電力・社会システム技術開発センター 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構 国立研究開発法人 放射線医学総合研究所 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
化学環境学	総務省 情報通信国際戦略局 国立研究開発法人 海洋研究開発機構 株式会社 確認サービス 国立研究開発法人 理化学研究所
物理電子システム創造	国立研究開発法人 理化学研究所 NTT アドバンステクノロジー株式会社 富士フイルム株式会社 有機合成化学研究所
メカノマイクロ工学	国立研究開発法人 産業技術総合研究所
知能システム科学	国立保健医療科学院 国立研究開発法人 理化学研究所 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 独立行政法人統計数理研究所 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 株式会社教育測定研究所 株式会社日立製作所 中央研究所
物理情報システム	日本電信電話株式会社 コミュニケーション科学基礎研究所 日本電信電話株式会社 セキュアプラットフォーム研究所 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 株式会社東芝研究開発センター

出典：研究科作成資料

専攻は独自の特徴を持ち、入学者の出身分野も専攻ごとに状況が異なる（資料4）。しかし、いずれの専攻も新しい研究分野や学際分野の研究・教育の推進のため、幅広い分野からの学生を受け入れる点や社会人学生を積極的に受け入れる点は共通している。

(資料4) 各専攻の特徴や特色, 入学者の状況 (例)

専攻	特徴や特色, 入学者の状況
物質電子化学	旧来の理学と工学の壁を取り去り, 両者を横割的に結合し, 基礎(理学)から応用(工学)までの一貫した知識の習得と最先端の研究を通して広い視野と創造性をもつ技術者・研究者を育成することを目的としている。本専攻では, 純正化学分野や有機・無機材料, 電子材料, 生物化学, 薬化学などの工業化学のみならずエネルギー変換, 情報機能素子などの開発, ナノテクノロジーなど今日急速に発展しつつある分野で柔軟に対応・活躍できる人材育成に努力している。
環境理工学創造	環境に関する様々な学問分野を包含する新しい学問体系を構築し, また環境への深い洞察力と具体的な環境政策の立案能力を有する人材を育成するために, 1998年に環境物理工学専攻を母体として設立された。現在の組織構成は, 基幹講座教員12名, 協力講座教員12名, さらに学外の研究機関等を本務先とする連携教員8名で構成されており, 環境分野の理論から実務までを幅広くカバーしている。H22~26年度における年間入学者の平均は修士課程48.4人, 博士課程15.2人で, それぞれ約27%と約66%を留学生が占めていることから国際社会をリードする専門家育成という本専攻の方針が数字にも表れている。
人間環境システム	安全で快適な人間環境を創造・維持するために必要な能力をもつ人材を育成するため, 人間と環境との関わりをハード・ソフトの両面から捉えることができるよう, 従来の建設工学の域を超えて, 防災工学, 宇宙工学, エネルギー工学, 環境心理学, 地理情報学などを含めた幅広い教育体制をとり, 建設系以外のバックグラウンドをもつ入学者数も多い。
化学環境学	本専攻は, 化学と環境に関する様々な学問分野を基礎とする基幹講座6名, 協力講座12名, 併任講座2名に加えて学外の研究機関を本務とする連携講座5名の計25名の大学院教員から構成されている。また, 各研究室に所属する助教や博士研究員など若手研究者が多数いることが特徴となっている。H22~26年度における年間入学者の平均は修士課程45.2人, 博士課程9.4人である。
物理電子システム創造	総合理工学としての学問体系の新しい視点から, 材料・デバイスの設計・製作からシステムにわたる広い視野と個別の深い専門性を同時に身に付け, 急速に進歩する“情報通信技術”領域において, 日々革新するナノ材料, プロセス, 極限情報デバイスシステムの研究・教育の先頭に立って活躍できる人材の養成を目指す。
物理情報システム	一つの専門分野のみでなく, 数学, 物理・応用物理系, 電気・情報系, 計測・制御系, 機械系, 化学・応用化学系などの多方面の学問背景を有する学生を受け入れている。また, 連携教員制度を活用し, 融合領域の学問分野の融合の推進に努めている。さらに, 国際大学院プログラムを通じた優秀な学生の獲得に努めるとともに, 社会人博士を多数受け入れ, 博士充足率100%を達成している。

出典: 研究科作成資料

教育目的に鑑みて、各専攻は修了時に学生に身に付けさせる学力や資質・能力及び養成しようとする人材像を具体的に定めている（資料5）。いずれも高度な専門知識と幅広い見識を持ち、社会に発信力のある学生の養成を目指している。

（資料5）学生に身に付けさせる学力や資質・能力及び養成しようとする人材像（例）

専攻	学生に身に付けさせる学力や資質・能力及び養成しようとする人材像
物質科学創造	安全にかつ安心して暮らすことのできる持続可能な社会を実現するために、既存の概念を超えた新しい機能と物性を持った極限物質・極限材料の創製において、グローバルな視野と総合的判断力を有し、企画力・創造的実践力と指導力を発揮して社会に貢献できる研究者及び技術者。
環境理工学創造	理学、工学、農学、社会科学の分野横断的な教員構成のもとで、実環境を対象とした環境計画・保全・管理に関わる創造的・先駆的教育研究を行い、これらを通じて将来の環境施策を理工学の立場からリードする総合的環境専門家。
創造エネルギー	エネルギーの視点から地球環境や社会システムを見渡すことができ、種々のエネルギー問題解決にあたることのできる高度な知識と、幅広い見識を有する創造的な研究者及び技術者。
化学環境学	本専攻では「化学」を通じて自然環境と調和の取れた豊かな人間社会を醸成していくことができる人材。化学と環境の広範な科学技術の分野を理解し、新たな領域を切り拓き先導していく人材。
物理電子システム創造	総合理工学としての学問体系の新しい視点から、材料・デバイスの設計・製作からシステムにわたる広い視野と個別の深い専門性を同時に身に付け、急速に進歩する“情報通信技術”領域において、日々革新するナノ材料、プロセス、極限情報デバイスシステムの研究・教育の先頭に立って活躍できる人材。
メカノマイクロ工学	幅広い分野にわたる学際的、国際的な研究・開発ができるように、勉学と研究を通じて自己革新が可能な「場」を提供して養成する、課題を見極め、適切な目標設定、計画立案、実行ができる能力を持ち、社会への発信力を備え、技術的な成果を世界に普及する人材。
知能システム科学	あらゆるシステムを対象とするシステム科学のプロに求められる、対象となるシステムの背後に潜む原理を見抜く数理的な素養とセンス、及び少なくともひとつの具体的課題を解決した実践経験を有する領域横断型人材。

出典：研究科作成資料

教育目的を達成するための体制として、学生定員に対し十分な数の教員を配置している（資料6～9）。修士課程及び博士後期課程の教員数は大学院設置基準を満たし、学生の研究指導をきめ細かく行う体制ができている。

（資料6）大学院総合理工学研究科専任教員数（平成27年5月1日現在）

専攻名	職名				
	教授	准教授	講師	助教	計
物質科学創造	15(6)	9(0)	2	3	29
物質電子化学	13(4)	12(2)	0	4	29
材料物理科学	14(4)	12(1)	0	2	28
環境理工学創造	16(5)	14(3)	0	3	33
人間機械システム	8(3)	12(6)	0	3	23
創造エネルギー	13(5)	8(1)	1	2	24
化学環境学	12(3)	8(1)	2	4	26
物理電子システム創造	12(3)	8(0)	0	0	20
メカノマイクロ工学	9(1)	7(0)	0	2	18
知能システム科学	22(10)	15(4)	0	6	43
物理電子システム	14(5)	8(1)	0	2	24
合計	148	113	5	31	297

*（ ）内は連携講座の担当で内数

出典：学務部作成資料

(資料 7) 修士課程及び博士課程における指導教員数 (平成 27 年 5 月 1 日現在)

専攻名	現員		設置基準で必要な研究指導教員			
	指導教員数		修士課程		博士課程	
	教員数	教授数	教員数	教授数	教員数	教授数
物質科学創造	26	15	11	3	12	3
物質電子化学	25	13	11	3	11	3
材料物理学	26	14	11	3	11	3
環境理工学創造	30	16	10	3	13	3
人間機械システム	20	8	11	3	10	3
創造エネルギー	22	13	10	3	10	3
化学環境学	22	12	10	3	10	3
物理電子システム創造	20	12	11	3	12	3
メカノマイクロ工学	16	9	9	3	8	3
知能システム科学	37	22	15	3	15	3
物理情報システム	22	14	10	3	10	3
合計	266	148				

出典：学務部作成資料

(資料 8) 修士課程学生定員と在学学生数

専攻名	定員	H22		定員	H23		H24		H25		H26	
		1 年次	2 年次		1 年次	2 年次	1 年次	2 年次	1 年次	2 年次	1 年次	2 年次
物質科学創造	27	45	49	44	49	44	46	50	48	46	50	47
物質電子化学	44	53	60	48	56	54	49	56	52	54	53	54
材料物理学	41	54	53	43	53	52	43	52	47	44	42	48
環境理工学創造	31	50	42	40	41	48	46	40	45	50	57	46
人間環境システム	44	47	52	44	46	56	48	56	43	59	35	49
創造エネルギー	41	46	44	41	43	48	45	44	43	47	45	46
化学環境学	34	52	48	40	47	52	36	48	44	40	44	45
物理電子システム創造	34	53	59	46	53	54	44	54	49	49	50	51
メカノマイクロ工学	22	40	37	31	32	39	38	33	38	40	34	41
知能システム科学	76	71	83	76	78	77	78	83	83	84	79	92
物理情報システム	39	55	44	41	58	59	52	67	52	59	51	54
計	433	566	571	494	556	583	525	583	544	572	540	573

出典：学務部作成資料

(資料9) 博士課程学生定員と在学学生数

専攻名	定員	H22			H23			H24		
		1年次	2年次	3年次	1年次	2年次	3年次	1年次	2年次	3年次
物質科学創造	22	15	13	16	17	14	16	17	17	17
物質電子化学	20	16	11	19	21	16	14	16	21	16
材料物理学	19	12	7	9	11	12	13	8	10	16
環境理工学創造	26	22	12	18	19	22	20	11	18	26
人間環境システム	18	8	10	17	11	7	15	10	11	21
創造エネルギー	17	7	6	19	10	7	13	9	9	12
化学環境学	16	11	9	6	17	10	11	9	17	15
(物理情報システム創造)				1			1			
物理電子システム創造	23	13	21	15	17	12	22	12	13	14
メカノマイクロ工学	10	8	6	5	4	8	7	7	4	8
知能システム科学	31	21	29	54	23	20	60	26	26	51
(電子機能システム)				1			1			
物理情報システム	17	22	12	20	31	22	19	15	24	31
計	219	145	136	200	181	150	212	140	170	227

専攻名	H25			H26		
	1年次	2年次	3年次	1年次	2年次	3年次
物質科学創造	20	17	20	12	18	20
物質電子化学	18	15	23	27	16	19
材料物理学	3	8	16	7	3	13
環境理工学創造	18	9	24	14	18	12
人間環境システム	5	10	22	6	5	17
創造エネルギー	9	8	13	7	9	13
化学環境学	14	8	21	10	14	12
(物理情報システム創造)						
物理電子システム創造	8	12	19	14	8	18
メカノマイクロ工学	8	7	3	9	7	6
知能システム科学	30	26	51	27	31	52
(電子機能システム)						
物理情報システム	17	14	29	16	16	23
計	150	134	241	149	145	205

出典：学務部作成資料

(2) 教員の組織編成や教育体制の工夫

教員の組織構成に関し、それぞれの専攻の研究教育に関し、重要な専門分野に教員が偏りなく配置できるよう工夫し、基礎から応用まで体系的な教育が可能となっている。

関連する専門分野が広範なため、企業や国立研究所等からの連携教員による指導も行うほか、複数指導体制により、異なる角度からの研究指導が受けられるよう工夫がなされている（資料10）。

(資料10) 教員組織編成や教育体制の工夫とその効果（例）

専攻	教員組織編成や教育体制の工夫とその効果
物質電子化学	主担当の指導教員に加え、副指導教員を設け、1人の学生が複数の教員からのアドバイスを受けられる体制を構築している。これに加え、研究室外に研究分野の異なるアドバイザー教員を設置し、年数回の面談を行うことで、研究だけでなく、学生生活、就職活動などに関しても助言を行うシステムを導入した。
環境理工学創造	教員組織は基幹講座教員12名、協力講座教員12名、さらに学外の研究機関等を本務先とする連携教員8名で編成されている。また、複数教員による指導体制をとっている。これにより多様な視点で環境分野の学問の基礎から応用まで体系的に学べるとともに、幅広い視点での教育研究指導が可能となっている。
人間環境システム	ハードを専門とする教員とソフトを専門とする教員がペアになり、人間と環境との関わりのあり方をディスカッションする講義「人間環境システム研究序説」などを通じて、それぞれの教育の内容を確認しあい、改善を提案し、教育組織の編成として不備がないかどうかを常に自己点検する工夫をしている。
化学環境学	基幹講座6名に加えて資源化学研究所本務の協力講座12名と併任講座2名の大学院教員が等しく教育に関わっている。これら本学の教員だけでカバーし得ない、リモートセンシングや海洋研究の研究開発法人やエネルギー関連企業を本務とする研究者6名を連携教員として参加させ、これにより化学と環境に関する様々な学問分野の基礎をしっかり持った人材育成を可能としている。
メカノマイクロ工学	先端メカトロニクス、極限デバイス、ロボティクス、バイオテクノロジーといった学際的境界領域にわたる研究分野の教員から構成され、複数教員指導制をとっている。これにより多岐にわたる人材の輩出を可能としている。
知能システム科学	領域横断型人材育成に関わる4つの学問分野、知能情報学、社会システム学、システム生命学、数理情報学に対してサブコースを設定し、それぞれの分野に少しずつ重複するように均等に教員を配置して、専門知識の漏れがないようにサブコースの運営に当たっている。
物理情報システム	修士学生に対して、構想発表会、中間審査、修士論文発表会を行い、異なる専門分野の教員を審査員による質疑応答を通じて柔軟な対応力の醸成に努めている。また、博士学生に対して、自己申告による達成度評価を行い、研究の位置付けや社会に対する還元などの意識付けを積極的に行っている。

出典：研究科作成資料

(3) 多様な教員の確保の状況

各専攻とも附置研究所等を本務とする協力講座の教員により、比較的教員の多様性が得られやすいが、さらに多様な人材を確保するように努め、連携教員制度を積極的に利用するなどにより、多様性を高めている（資料 11）。

(資料 11) 多様な教員の確保の状況とその効果（例）

専攻	多様な教員の確保の状況とその効果
物質科学創造	研究分野は、物理・応用物理、材料科学、化学・バイオプロセス、エネルギー科学にまたがる融合領域をカバーする。研究テーマは、ナノ材料科学、材料マイクロ力学、材料微細組織評価、強相関電子系酸化物、極限物質ダイナミックスなどの基礎的な研究から、磁気・光記録材料、誘電体メモリー材料、機能性金属コンポジット材料、生分解性プラスチック、光機能性有機材料、燃料電池、太陽電池、蓄光・発光材料など、デバイス、環境・エネルギー材料に関わる応用的色彩の強いテーマまで幅広く取り組んでいる。
物質電子化学	学外の公的研究機関、民間企業から 9 名（平成 27 年度）の連携教員を招へいし、組織・分野を横断した環境で教育を行っている。学生が在学中に、大学だけでなく、企業、研究所の研究現場で研究を行う機会を持てるような教育環境を構築している。連携教員の指導による博士号の取得、さらには社会人博士課程の学生の増加にも繋がっている。また、非常勤講師による特別講義や国内外の著名な研究者による講演会を開催し、学生が最先端の研究に触れる機会を積極的に設けている。
環境理工学創造	本専攻の教員の専門分野は地球物理学、地球化学、機械・エネルギー工学、土木工学、建築学、社会工学、化学工学など多岐にわたっており、所属学生も国内外の様々な大学を卒業して本専攻に入学してくる。また、連携教員の専門や本務先も多様であることから、連携教員による特別講義は多分野の実務的な知識を得る絶好の機会となっている。
人間環境システム	社会ニーズに合わせて連携機関について常に見直しを検討し、文化庁、港湾空港技術研究所、運輸政策研究所、三菱総合研究所、NTT データ経営研究所、(株)ベクトル総研、(株)パスコ、(株)コンテンツポラリーズなど、多くの機関と連携して多様な教員を確保している。
化学環境学	基幹講座は当初の 2 大講座において、生命化学系、環境化学系、触媒化学系の 3 本柱とすることを実現し、専攻の教育体制の基礎とした。資源化学研究所からそれぞれの専門性の高い研究者を協力講座教員として、加えて補完的な連携教員を学外から参画させた。助教に任期制を導入している。また、各教員の活発な教育研究活動の成果で、COE、リーディング大学院、競争的教育研究資金により特任教員や博士研究員などを加えることで、若手研究者の育成に大いに機能している。
知能システム科学	4 つの学問分野に配置された専任教員の他に、学内最多を誇る連携教員 18 名を配して、各分野に対して、より専門性の高い領域をカバーしている。連携先機関としては、特に、情報学研究所、理化学研究所、産業技術総合研究所、統計数理研究所の 4 拠点を並び、教員の交代に伴う空白期間を最小限に抑え継続的な指導体制を確保している。

出典：研究科作成資料

(4) 入学者選抜の工夫

各専攻とも幅の広い分野からの学生を受け入れるため、複数の受験科目の整備、専門外の科目の受験や他専攻の筆答試験科目でも受験できるよう工夫がなされている（資料 12）。

(資料 12) 入学者選抜方法の工夫とその効果

専攻	入学者選抜方法の工夫とその効果
物質科学創造	金属材料、無機材料、物理、化学に加え、分子生命科学、生体システム、生命情報、生物プロセス、生体分子機能工学、物理電子・物理情報、メカノマイクロ工学と、多くの専門科目で受験できるようにしている。これにより、毎年約 2 倍の競争率を確保している。
材料物理学	材料物理学専攻では、物理学、化学、材料工学、機械工学、電気工学などの多専門分野の学生の入学を促進するために、それぞれの専門分野の入学試験問題を整備し、入学者選抜試験を実施している。その結果、優秀な多専門分野の学生の獲得に成功している。
環境理工学創造	本専攻で学ぶための適性を的確に把握するため、環境理工学を学ぶ上で基礎となる知識と思考力に関する問題及び環境事象に関連する小論文・読解問題を作成・利用している。また、多様な学問的バックグラウンドを持った入学者を選抜するため、環境理工学以外の試験問題による受験も可能としている。さらには、本専攻を志す留学生を対象とした英語の試験問題も用意し、国内はもとより、海外の優秀な学生確保に努めている。
化学環境学	大学院における文献講読と論文執筆を基礎と考え、外部試験に頼らず、独自の外国語試験を実施している。また、物理化学、有機化学、無機化学、生物化学、化学工学の 5 分野から 9 題を出題し、うち、4 題を選択解答させる専門科目を課し、面接試験により最終判定をしている。これにより、入学後の理解度や創造性の向上が図れている。
物理電子システム創造	入試科目数を多く維持することによる専門選択幅の拡大を物理情報システム専攻との 1 試験科目群での試験実施により実現している。10 専攻の筆頭専門科目による受験を可能にしている。
メカノマイクロ工学	アドミッション・ポリシーを策定し、幅広い分野の出身者を受け入れるため、専門科目は学部レベルの基礎知識を問うことを方針とし、他専攻の入試問題も受験可能としている。また、入試前の専攻説明会をできる限り多く開催し、受験生に志望する教員及び研究室の状況を把握する機会を設け、ミスマッチのないように配慮している。
知能システム科学	入学者選抜では客観的評価を重視し、面接等には複数教員による総合評価方式を導入している。表現力、専門知識、意識の高さを評価軸とし 5 段階で評価する。問題点が指摘された受験生については教員全員で十分に議論している。また、口述試験の選抜精度を高めるため、成績に合わせて志望理由書の評価点を考慮している。学外からの受験生の選抜に有効な手続きとなっている。

出典：研究科作成資料

(5) 教員の教育力向上や職員の専門性向上の工夫

教員の教育力向上や職員の専門性の向上のため、研究科に教育委員会を常置し、教育内容や教育方法の改善に向け常時検討を行う体制を整えている（資料 13）。FD に関しては、研究科主催のハラスメント防止のための講演会（資料 14）、実験や教育研究中の事故防止及びメンタルヘルス関係の安全研修会や講演会等を教職員及び学生を対象とし定常的に開催している（資料 15）。また各専攻は、教員の FD 研修の参加を奨励し、教育力の向上に努めている（資料 16）。

(資料 13) 総合理工学研究科の教育委員会実施状況

回数	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
	9	11	11	7	6	5
議題の例 大学院授業評価について 大学院修士課程教育の枠組み見直しについて 中期目標・年度計画の取組み状況について 大学院授業評価（試行）での評価実施科目・独自項目について 総合理工学研究科の教育の現状 各専攻の教育の現状						

出典：研究科作成資料

(資料 14) 大学院総合理工学研究科主催 FD 講演会実施状況

実施年度	実施日	講師	講演題目
24	11 月 21 日	丸谷俊之准教授（保健管理センター）	ハラスメントについて
25	12 月 25 日	斎藤憲司教授（保健管理センター）	ハラスメントについて
26	2 月 24 日	丸谷俊之准教授	ハラスメントについて
27	12 月 22 日	丸谷俊之准教授	ハラスメントについて

出典：研究科作成資料

(資料 15) 大学院総合理工学研究科主催安全研修会・講演会実施状況

実施年度	実施日	対象者	内容
22	4 月 9 日	学 生	新入生対象の「健康・安全手帳」による安全教育講習会
	10 月 6 日	学 生	10 月新入生安全衛生講習会（英語版）
	10 月 20 日	教職員	教職員の安全衛生講習会「大学における環境安全衛生の取組」
	10 月 27 日	教職員	普通救命講習会
23	4 月 8 日	学 生	新入生安全衛生講習会（日本語版）
	4 月 21 日	教職員	普通救命講習会
	10 月 5 日	学 生	10 月新入生安全衛生講習会（英語版）
	10 月 26 日	教職員	教職員安全衛生講習会「大学における安全管理の現状と課題 ～事故事例と教職員の責務～」
24	4 月 6 日	学 生	新入生安全衛生講習会（日本語版）
	9 月 19 日	教職員	普通救命講習会
	10 月 5 日	学 生	10 月新入生安全衛生講習会（英語版）
	10 月 24 日	教職員	教職員安全衛生講習会「大学の安全衛生管理～最近の事故事例紹介と事故発生防止のための教職員の責務～」
25	4 月 5 日	学 生	新入生安全衛生講習会（日本語版）
	9 月 25 日	教職員	普通救命講習会
	10 月 23 日	教職員	教職員安全衛生講習会「大学における安全管理の現状と課題 ～事故事例と教職員の責務～」
26	4 月 4 日	学 生	新入生安全衛生講習会（日本語版）
	9 月 16 日	教職員	普通救命講習会
	10 月 8 日	学 生	10 月新入生安全衛生講習会（英語版）
	10 月 23 日	教職員	教職員安全衛生講習会「事故発生時の教職員に求められる初動とは」
27	4 月 3 日	学 生	新入生安全衛生講習会（日本語版）
	9 月 17 日	教職員	普通救命講習会
	11 月 25 日	教職員	教職員安全衛生講習会「大学の安全衛生 そのリスク管理・課題・特に化学物質について」

出典：研究科作成資料

(資料 16) 教員の教育力向上や職員の専門性向上のための体制の整備とその効果 (例)

専攻	教員の教育力向上や職員の専門性向上のための体制の整備とその効果
物質科学創造	専攻の各教員の研究分野の多様性を確保し、自由な発想のもとに教育・研究を推進できる環境を保証し、大学院生に魅力的な教育・研究レベルを維持し続けることが必要である。このような要件を満たすため、基幹講座及び協力講座に加えて、独立行政法人、有力企業に所属する充実した外部連携教員の参加をいただいて学生が自主的に幅広い分野選択を行い、先端かつ実践的な能力を身に付けられるよう教育・研究の多様性と先進性を醸成するよう工夫している。
材料物理科学	総合理工学研究科・教育委員会の専攻代表委員を主査とする専攻内教育検討グループを設置し、教員の教育力向上や職員の専門性向上を目指す活動を実施している。この活動は、当専攻の教育体制の強化に貢献している。
人間環境システム	全教員が人間と環境との関わりのあるあり方をディスカッションすることで、学生に人間環境の問題の在り処を理解してもらうための講義「人間環境システム研究序説」では、教員それぞれが自分の専門の立場から人間環境についての研究の進め方に対する考えを述べ、学生及び聴講した教職員を交えた質疑・応答を行っている。これにより、よりよい人間環境の構築について学生の理解を深めるだけでなく、教員の教育力向上にもつながっている。
化学環境学	新人のみでなく各教員はFD研修に積極的に参加している。教科書を用いた講義を原則とすることで、後述する体系的な教育課程により、各講義内容の共有がなされ、相互関係が明確化されることで組織的な教育体制が整備された。職員は研修会に積極的に参加するとともに、相互に情報共有を密にすることで職員の専門性向上につながっている。
知能システム科学	共通必修科目であるシステムモデリング、動的システム論、離散システム論は全員が交代で担当する。システムモデリングはグループワークを中心とした実践、動的システム論は線形微分方程式・制御理論・非線形システム論の基礎、離散システム論は集合論・確率論・オートマトンの基礎科目である。これによりシステム科学の数理的基盤に関する教員自身の知識レベルを確保している。

出典：研究科作成資料

(6) 教育プログラムの質保証・質向上のための工夫

学際領域における先進性と多様性双方の素養を持つ学生を養成するため、教育プログラムの編成は重要と考え、研究科では外部連携教員制度の活用、他専攻との協力による幅広い分野の教育体制の充実、国際社会を牽引できる卓越した能力を養成する教育課程であるリーディング大学院への参加を呼びかけ、理解度に応じた講義取得の指導等により、学生が確実に高度で多様な知識を得られるよう工夫している(資料 17)。

さらに研究科では、専攻による教育の他に、博士後期課程の学生に領域横断的な高度な教育を行う複合創造領域と、外国人留学生の教育を行う国際大学院制度を設けている。複合創造領域は3つのサブコースを持つ博士複合創造領域コースと、6つのコアユニットからなる教育研究グループからなる。博士複合創造領域コースの学生は各専攻の教育を受けるほかに、博士複合創造領域に用意されたカリキュラムに従い教育を受け研究を進める(資料 18, 19)。

国際大学院においては「日本との架け橋となる行動的科学技术者養成プログラム」及びそれを発展させた「グローバルな視点を持った課題解決・分野横断型人材養成プログラム」を実施し、修士課程と博士後期課程の一貫教育により高度な研究者・技術者の育成を行っている。英語による講義科目は日本人学生も受講も可能であり、日本人学生の国際化のた

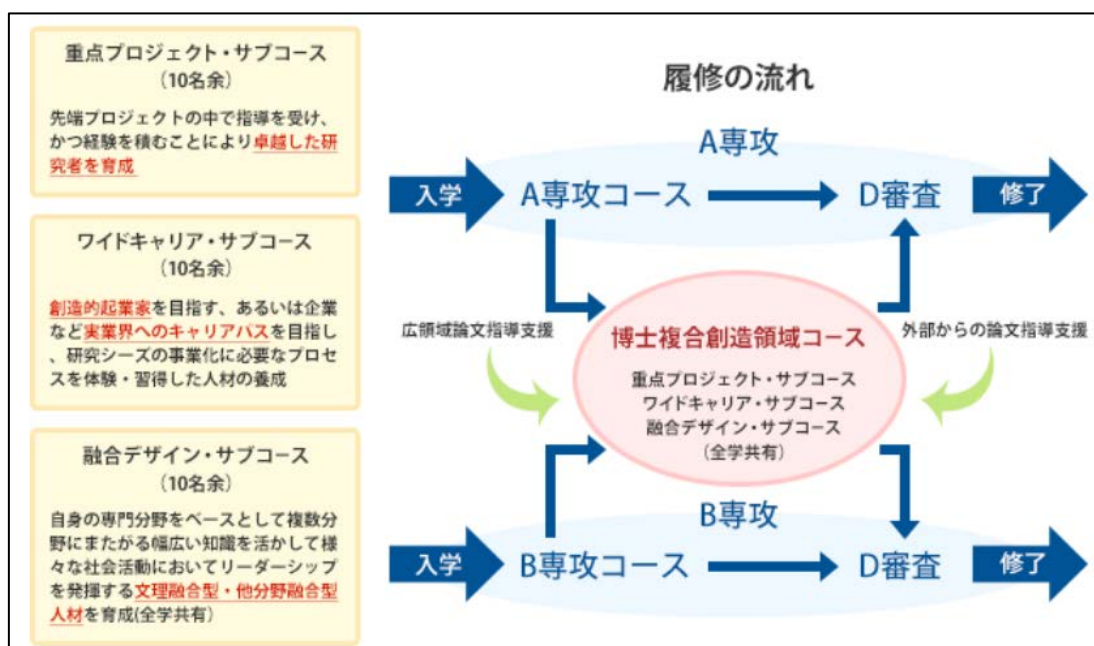
めにも有効である。

(資料 17) 教育プログラムの質保証・質向上のための工夫とその効果 (例)

専攻	教育プログラムの質保証・質向上のための工夫とその効果
物質電子化学	専攻全体で教育プログラムの見直しを定期的に行っている。また、他専攻と協力し、基礎教育から最先端の研究に対する幅広い話題までをバランス良く受講できる体制を整えている。そのほか、リーディング大学院等における他分野の研究室での実習、国内外でのインターンシップを通じて、他分野の知識の習得、外国語によるコミュニケーション能力の向上を図っている。
材料物理科学	専攻内教育検討グループによって、カリキュラムやシラバスを改善するための取組みが継続的に行われ、当専攻の教育の質を高めるための努力が続けられている。
人間環境システム	教育プログラムについては各教員が常に質の保証や質の向上を意識し、複合創造領域「都市・地震・防災コアユニット」を立ち上げたり、環境エネルギー協創教育院の開講科目を積極的に立ち上げたりしており、それらから得られた知見が既存のプログラムに反映されている。
創造エネルギー	創造性や英語のコミュニケーション力を育成する講義科目を強化した。エネルギーに関する課題を理学的な観点から検討でき、工学的センスで解決できる能力が身に付けられるようにカリキュラムが構成されている。 また、基本的な文章力と論理的な思考力を養うために、研究スキルという科目を開講している。研究背景や位置づけ、目標設定に対するアプローチの方法、研究計画と成果、などについて論文形式で報告書を作成させている。この科目は修士課程の全学生が必修である。学期毎に学生に研究レポートを提出させ、主として副指導教員がセミナーと報告書を通じて内容を評価するとともに学生にコメントを送付して、明快で論理的な文章を作成する能力を着実に身に付けられるように工夫している。
化学環境学	カリキュラム編成を系統的に行うことにより、教科書を用いた講義を原則とすることで通常のカリキュラムによる質保証がなされたことに加え、教員や学生は積極的に COE やリーディング大学院プログラムに参画することで、教育の質向上及び、博士課程の充実、マルチキャリアパスの実現につながっている。
知能システム科学	共通必修科目のうちシステムモデリングは創造性育成科目にも選ばれたアクティブラーニング科目である。これを交代で担当することにより最先端の教育技法に絶えず触れている。また、4つのサブコースにおける選択必修科目はそれぞれのサブコース担当教員の合議によって毎年内容や難易度が調整している。
物理情報システム	専攻内で定期的カリキュラムやシラバスの再検討を実施し、教育プログラムの質保証に努めている。

出典：研究科作成資料

(資料 18) 博士複合創造領域コースの概要



出典：本学ホームページ

http://www.igs.titech.ac.jp/ipер/ipер2/detail_8.html

(資料 19) 博士複合領域コースの科目

授業科目	学期	サブコース		
		重点プロジェクト	ワイドキャリア	融合デザイン
重点プロジェクト研修 A	前	◎		
重点プロジェクト研修 B	後	◎		
重点プロジェクト特論第一	前	○		
重点プロジェクト特論第二	後	○		
IP マネジメント	前		◎	
イノベーションと標準化	後		○	
テクニカルディスカッション 1, 4	前	○	◎	
テクニカルディスカッション 2, 3	後	○	◎	
テクニカルライティング 1, 4	前	○	○	◎
テクニカルライティング 2, 3	後	○	○	◎
科学技術者の倫理	後	◎	◎	◎
ベンチャービジネス特論	後		○	
技術戦略論	後		○	
科学・技術・社会特論 1, 2	後			
サイエンテフィック・コミュニケーション	前			
クリティカル・シンキング	後			
科学技術の世界的潮流	後		○	

(◎は必修科目, ○は推奨科目)

出典：研究科作成資料

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本研究科の特徴である学際分野での高度で多様な人材を養成するという目的と、独立大学院であるため多様な分野からの学生を受け入れるという性質のため、基幹講座と、附置研究所等を本務とする協力講座の2種類の講座によって多様な重要な分野に教員を配置し、さらに外部連携教員制度を積極的に利用して、民間企業や外部研究機関からの連携教員による幅広い見地から教育が行える体制を整えている。

教育内容や教育方法の改善に関しては研究科の教育委員会により、常時改善を行う体制をとっており、教員に対してはFD研修により、教育の質を高める工夫がなされている。また、多様な背景の学生を受け入れるため、多様な入試科目を設けている。教育カリキュラムでは、高度で多様な知識を身に付けさせるためのカリキュラムを整え、専攻によっては他専攻と協力して教育を行うほか、複数の視点からの研究指導を行うため、複数教員による研究指導も行っている。

この他に、複合創造領域を設け、意欲ある博士課程学生にプロジェクト構築力や、技術の発進力、国際性などを身に付けさせる教育体制が整えられている。

以上のことから、期待される水準を上回ると判断する。

観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

(1) 体系的な教育課程の編成

本研究科では、目的の達成のため、教育課程を体系的に整備し授業科目等が適正な配置・内容となるよう、研究科教育委員会が中心となり各専攻で継続的に検討を行い、教育課程を編成している。

学内外の多様な学部・学科の出身学生に対し、しっかりした基礎教育から高度な専門教育まできめ細かく対応するため、講義、実験、演習、講究、共同作業、インターンシップなどさまざまな授業形態の科目を用意し、体系的に配置している(資料20)。

(資料20) 体系的な教育課程の編成状況(例)

専攻	体系的な教育課程の編成状況
物質電子化学	学位授与の基準に加え、 A) 化学及び関連分野の幅広い専門学力の養成 B) 他専門分野への適応能力の養成 C) 課題解決力の育成 D) 創造性の育成 E) 論理的対話力の養成 に重点を置いた教育課程を編成している。
環境理工学創造	本専攻の修士課程では、環境に関する理工系基礎科目の履修により専門知識の幅を広げ、他分野の専門家と対話できる能力を身に付けさせた後に、環境に関する専門科目の履修によって、様々な環境問題を解決するための核となる科学技術に関する専門分野学力を身に付けさせる段階的な教育課程を編成している。
人間環境システム	人間環境システム特別実験で、異なる専門をもつ学生に課題解決型のグループワークを課すことにより、人間環境に関わる知識を体系的に理解できるように工夫している。また、教員は基本的な履修計画フローを常に意識し、専攻が用意する体系的な教育課程を学生に理解させるように努めるとともに、人間環境についてディスカッションする講義「人間環境システム研究序説」を通じて、教育課程見直しの可能性を常にチェックする努力をしている。

創造エネルギー	基礎科目から幅広い応用科目までを体系的に習得できるようにカリキュラムを工夫し、専攻横断的な科目の新設を行った。 部局をまたがった複数の専攻の協力により、特別教育コース（医歯工学コース）を立ち上げた。 エネルギーに関する課題を理学的な観点から検討でき、工学的センスで解決できる能力が身に付けられるようにカリキュラムが構成されている。
化学環境学	講義を環境基礎群科目と先進科目に大別して、多様な基礎を持つ学生が修了時に高い質を確保するため、各学生に適した科目の有機的な履修をさせることとした。必修としては講究に加えてラボ・フィールドワークを取り入れ、環境基礎群・環境科学のみ必修講義として環境の基礎を身に付けさせ、化学環境学特論第一、第二により、自発的な学習発表能力の向上と、環境実習と工場・企業見学を課している。
メカノマイクロ工学	修士1年前期には、基礎専門科目による知識基盤の補強、学生実験による報告書作成技術、精密加工技術に関する実習を行い、後期以降に専門科目による研究課題関連分野の知識の習得、講究による文献調査、分析、討論を行うとともに、研究課題についての発表と討論等により「学理探求と研究の方法論」を習得させている。社会人による特別講義及び工場見学も行い産業社会を知る機会も設けている。また、医工学系分野の履修希望者には「医歯工学特別コース」を用意している。
知能システム科学	各分野をリードする第一線のスタッフが知の拠点を形成しており、国内外の教育研究機関・企業とのコラボレーションのもとで最先端の教育・研究を展開している。教育の目標は、最先端の分野を先導するとともに、未開拓の分野にも積極的に挑戦する創造性豊かな人材を育成することにある。このため、基盤となる数理専門必修科目、個別分野の基礎・先端の4つのサブコース、異分野・異文化チーム問題解決科目によって学習課程を構成している。

出典：研究科作成資料

(2) 社会のニーズに対応した教育課程の編成・実施上の工夫

社会のニーズに対応した教育課程とするため、連携教員や外部教員が、社会ニーズを直接講義する方式を採用している（資料21）。また、留学プログラムの整備・実施、国内外の大学院との単位互換、学生交流に関する協定に基づく履修単位の認定（東大、お茶の水女子大、総研大、神奈川県内大）、国際大学院プログラムを含め一定の実績を積んでいる（資料22, 23）。

(資料21) 社会のニーズに対応した教育課程の編成・実施上の工夫（例）

専攻	社会のニーズに対応した教育課程の編成・実施上の工夫
物質科学創造	宇宙やエネルギー開発などの成果のスピンオフに関して、成功事例及び失敗事例を紹介して社会ニーズを反映しつつ、今後の研究開発の展開での選球眼の育成を図る「スピンオフ特論」や、研究開発者に必要となる特許権・科学論文等の知的財産や知財戦略に関する基礎的な事項を教授兼弁理士の立場から理工系学生にも分かり易く講義する「研究者向け特許論文等知財の基礎」を開講している。
材料物理科学	材料物理科学専攻では、広い産業分野から数多くの社会人プログラム・博士課程学生を受入れている。当該学生は、社会のニーズに関する情報を提供することにより、当専攻のカリキュラムの改善に貢献している。

人間環境システム	講義としてプロジェクト管理, 人間環境デザイン研究の実践を設け, 実社会で活躍する講師から社会ニーズを直接聴講できるよう工夫している。また, 社会ニーズを直接体験している連携機関の教員とのディスカッションを積極的に行うよう努めている。
化学環境学	社会ニーズを意識した専任教員による科目群に加えて, 連携教員による講義(極微量物質論, 環境分解化学論)と, 専任外の講師による特別講義(リーダーシップ論, エネルギー化学環境学特論; エネルギー最前線, 化学環境学特別講義)により, さらに広い視野を持たせるよう工夫している。化学環境学特論第二は, 環境実習と工場・企業見学により社会との接点を持たせることとした。リーディング大学院により博士修了生のマルチキャリアパスの道を開いている。
物理電子システム 創造	必修である物理電子システム特論において, 最新技術や技術マネジメントを推進する外部講師を招き, 社会のニーズを取り入れている。
メカノマイクロ工学	各教員の先端研究の過程により社会のニーズを認識し, 最先端の研究に関する内容を含む専門科目の内容に反映させている。社会人による特別講義により社会のニーズを教授している。さらに, 医療機器開発のニーズが高まっており, それに対応するために, 東京医科歯科大学と協力して, 医師と討論を行い医療機器開発を進める講義を開講している。
物理情報システム	特別講義第3において, 学外の専門家を非常勤講師として, 最先端の社会ニーズの紹介を行い, 学生の意識の覚醒を促している。また, インターンシップ制度への積極参加を促し, 在学中に就業の意義等の意識付けを促している。

出典：研究科作成資料

(資料 22) 単位互換の状況 (人数)

単位互換区分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
留学先海外大学院における学修成果	0	1	1	3	3	5
協定大学院研究科との単位互換制度	10	5	6	2	9	4
神奈川県内大学院学術交流協定	0	0	2	1	0	0
国際大学院プログラムの学生が本国等の大学院で修得	2	1	1	4	2	2

出典：学務部作成資料

(資料 23) 単位互換の状況 (単位数)

単位互換区分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
留学先海外大学院における学修成果	0	2	2	11	8	14
協定大学院研究科との単位互換制度	25	14	11	4	18	8
神奈川県内大学院学術交流協定	0	0	12	2	0	0
国際大学院プログラムの学生が本国等の大学院で修得	18	2	8	20	6	18

出典：学務部作成資料

(3) 国際通用性のある教育課程の編成・実施上の工夫

国際通用性のある学生を教育する必要を踏まえ、各専攻は英語による授業科目を積極的に設けている。その他に、英語プレゼンテーションの講義の設置や、海外留学や海外インターンシップ制度の利用や海外の研究集会での発表を促すなど国際化への工夫を行っている(資料 24, 25)。

(資料 24) 国際通用性のある教育課程の編成・実施上の工夫(例)

専攻	国際通用性のある教育課程の編成・実施上の工夫
物質電子化学	後期に英語による授業を集中させたカリキュラムを設定し、留学生がスムーズに授業を受講できる体制を整えている。また、日本人学生の国際大学院への参加を促し、国際通用性の向上に努めている。
環境理工学創造	本専攻の講義のほとんどは英語で行われており、国際的に通用する専門的学問が習得できるように工夫されている。また、国内及び海外の環境問題の事例研究や海外での現地視察・調査などを通じて国際的に他分野の専門家と対話し、協同できる能力を修得するための科目として「国際環境事例研究」を必修科目として設けた。これにより、多くの学生が海外留学の機会を得ているが、このような海外留学に関する仕組みを維持するため日本学生支援機構(JASSO)による海外留学支援制度を積極的に活用してきた。
人間環境システム	各教員の講義の多くは英語講義となっており、またインターネットを用いた海外との遠隔講義配信も充実している。各教員は、常に海外の他大学の講義と比較・検討に努めており、さまざまな国際的な組織の要人と積極的に面談する努力をし、各分野で必要とされる学生の能力等について情報を収集し、専攻内での情報の共有化に努めている。
創造エネルギー	全ての日本語授業科目の英語版授業を隔年で開講する。修士中間発表会は英語で行う。
化学環境学	英文読み書きの基礎を講義・論文執筆でさらに磨くとともに、先進科目群の専門科目の多数の英語講義に加え、資源化学研究所や地球生命研究所の多数の外国人研究者と日常的に議論することで、会話・発表だけでなく国際感覚を高める教育を行っている。加えてリーディング大学院により博士学生の海外インターンシップ(大学のみでなく、政府・国際機関や企業など)に派遣している。
メカノマイクロ工学	全学生の必修となる基礎専門科目の教科書に、国際的に著名な英語テキストを選定し、専門用語を含む、国際標準の基礎知識を習得させている。また、海外インターンシップも積極的に薦めている。さらに、研究成果の国際会議での発表を活発に行っている。また、専門科目4科目を毎年、3科目を隔年で英語で開講している。
知能システム科学	アクティブラーニング科目システムモデリングには、英語によるティーチングアシスタントを複数配して、国際大学院コースの学生等に対応している。国際大学院コースの学生を含むグループワークでは英語で討論を行わなければならないため、国際的にも通用するコミュニケーション能力を修得できる。また、国際大学院コース向けの英語科目を4コースそれぞれに2科目ずつ設置している。

出典:研究科作成資料

(資料 25) 各専攻の英語講義、英語教育実施状況 (例)

専攻	英語による講義科目
物質科学創造	以下の 4 つの講義を英語で行っている。 - Topics in Innovative Materials Science I - Materials Science 101 - Phase diagram and related thermodynamics - Advanced Photo-electronic Devices
物質電子化学	14 科目の英語による国際大学院向けの講義を開講し、留学生に加えて日本人学生にも英語による講義の聴講の機会を設けている。さらに研究室単位の個別のゼミでは、英語によるディスカッション、論文紹介、論文発表を推進している。
環境理工学創造	- ほとんどの専攻専門科目は英語で講義を行っている（演習形式の講義及び非常勤講師・連携教員の講義は日本語）。 - 修士論文研究の中間発表及び最終発表を英語で行っている。 - 海外の大学・研究機関等での実地経験を通じて英語によるコミュニケーションや議論ができるような仕組みを設けている（国際環境事例研究）。 - 外部英語試験のスコアにより、本講義履修による英語力の向上を定量化している。
人間環境システム	各教員の講義の多く（専門科目 19 科目 28 単位）は英語講義となっており、またインターネットを用いた海外との遠隔講義配信も充実している。各教員は、常に海外の他大学の講義と比較・検討に努めており、さまざまな国際的な組織の要人と積極的に面談する努力をし、各分野で必要とされる学生の能力等について情報を収集し、専攻内での情報の共有化に努めている。
物理電子システム創造	- VLSI Engineering II（平成 26 年度からクォーター制で開講） - Fundamentals of Light and Matter IIb（平成 25 年度からクォーター制で開講） - Linear and Nonlinear Optics in Advanced Materials（西暦奇数年度開講） - Optical Properties of Advanced Materials in Information Technology（西暦偶数年度開講 平成 24 年度で廃止）
メカノマイクロ工学	- 必修基礎 5 科目に英語テキスト使用。 - 専門 4 科目（Theory of Robotics A, B, Process Measurement and Control A, B）を毎年、3 科目（Advanced Solid Mechanics, Advanced Course of Ultimate Mechanical Systems A, B）を隔年で英語開講。
知能システム科学	生命情報、社会情報、知能情報、数理情報の 4 つの分野の最先端の研究に関して以下の 8 つの講義を英語で行っている。 - Advanced Topics in Systems Life-Sciences I, II - Advanced Topic in Socio-economic Sciences I, II - Advanced Topics in Intelligence Sciences I, II - Advanced Topics in Mathematical Information I, II

出典：研究科作成資料

(4) 学際分野における教育課程の編成・実施上の工夫

本研究科の教育目的に向けて、他の専攻とも協力した幅広い教育プログラムの推進、授業科目のバランスある選択ができるような科目配置、問題解決型グループワークの導入、連携教員による実社会の問題意識の教育、リーディング大学院制度を利用した他分野との交流などの工夫を行っている（資料26）。

(資料26) 養成しようとする人材像に応じた効果的な教育方法の工夫（例）

専攻	養成しようとする人材像に応じた効果的な教育方法の工夫
物質科学創造	物質電子化学専攻，材料物理学専攻とも協力し，化学及び物理学を背景とした学問的基盤の上に，先駆的物質・材料創製に関する教育研究プログラムを推進している。高度な構想力と企画力を発揮し，かつ次世代を導く視野の広い人材を育成するために，外部連携教員を含めて，幅広い授業科目を用意するとともに，高度研究者・技術者として必須の知識と素養を身に付けるための研究指導関連科目を含めて学習課程を構成している。
材料物理学	全科目を4種類の選択必修科目群に分類している。また，各科目群は，3～5種類の科目で構成されている。受講生は，各科目群から少なくとも1科目を履修することにより，養成しようとする人材像を育むための教育を受けることができる。
環境理工学創造	本専攻では，環境問題解決のための深い洞察力和具体的な環境政策立案能力を併せ持ち，国際社会をリードする総合的環境専門家の育成を教育理念に掲げている。この理念達成のため，環境学の基礎からそれぞれの専門分野，さらには実務分野の最前線まで学習できる授業科目と実環境を対象とした問題発見・解決型の研究指導を両輪に学習課程を構成している。
人間環境システム	人間と環境との関わりをハード・ソフトの両面から捉えることができるよう，創造性育成科目である人間環境システム特別実験では，専門の異なる学生を組み合わせさせたグループに分け，課題解決型のグループワークを課し，専門の異なる人々が一体となってプロジェクトを進める状況が学習できるよう工夫している。
化学環境学	環境を意識した思考を可能にする化学に関する十分な基礎学力と理工学の基礎専門力を教育研究の両輪として，環境調和型社会の実現を目指している。この目的を達成するために，しっかりと化学的な基礎学力，環境科学への応用力，各分野の深い専門性ととともに，社会性・国際性を身に付けた科学者，技術者の養成を行っている。ラボ・フィールドワークを每期必修とすることも効果的な課程とする一つの例である。
物理電子システム創造	総合理工学としての学問体系の新しい視点から，材料・デバイスの設計・製作からシステムにわたる広い視野と個別の深い専門性を同時に身に付け，急速に進歩する“情報通信技術”領域において，日々革新するナノ材料，プロセス，極限情報デバイスシステムの研究・教育の先頭に立って活躍できる人材の養成に向けて，広い専門性と人間力を磨く教育プログラムを提供している。
メカノマイクロ工学	広い分野から受け入れた学生に本専攻の核となる機械工学，メカトロニクス工学の知識を身に付けさせるために，数学及び力学の能力の補強を含む基礎専門科目を十分な時間をかけて実施するとともに，それと連動した学生実験を行い，体験的な知識の習得も可能としている。また，基礎専門科目及び学生実験の成績を評価して順位付を行い，成績最優秀者に研究奨励賞を表彰している。さらに，修士論文発表会において発表内容を全教員で審査し，最優秀論文発表賞を表彰している。

出典：研究科作成資料

(5) 学生の主体的な学習を促すための取組

学生が主体的に学習を行うため、グループ討議等、学生の議論を活発に行わせるよう授業に工夫を行い、さらに構想発表会、中間発表会、修論発表会等により他の学生と議論を行える機会を設け、優秀なプレゼンテーションに賞を与える等、学生の発表意欲の向上に努めている（資料 27）。

(資料 27) 学生の主体的な学習を促すための取組（例）

専攻	学生の主体的な学習を促すための取組
物質科学創造	修士論文研究を進めるにあたっての研究計画・結果に関するプレゼンテーションや質疑を通して、目標に至るまでの道筋や位置付けについての理解を深めるとともに効率的な研究の進め方について課題設定・解決力の向上を図る研究科目を用意している。
物質電子化学	・ 中間発表会などで、自らの専門分野外の研究に関して積極的に議論を行う環境を構築した。 ・ 修論発表会では優秀賞(優秀ポスター賞、電化賞)を授与し、学生のモチベーションを高めるために努力している。
環境理工学創造	学生の主体的な学習を促すための科目として社会環境コミュニケーション I, II を設け、国内外の環境問題と解決策についてグループ単位で主体的に調査した上で、グループ討論を通じた意見集約を行い、英語での発表とレポート作成を課している。これにより、コミュニケーション力、プレゼンテーション力、政策科学や社会学的な理解力を高めることにつながっている。
人間環境システム	人間環境システム特別実験では、教員からは大まかな目標のみを示し、学生が主体的に具体的なテーマ、内容を考える工夫を行い、実験成果についても表彰制度を導入し、主体的な学習を促している。さらに修論発表についても表彰制度を導入し、研究努力を促す取組を行っている。
化学環境学	化学環境学特論第一による主体的な学習とプレゼンテーション能力の向上と化学環境学特論第二の一端としての修士1年時後半の修論中間発表及び2年修了時の修論発表が効果的で、主体的な学習を促している。また、後者の2つの発表の機会には中間発表会ベストポスター賞と優秀修士論文賞を設けて、優秀者を顕彰している。
メカノマイクロ工学	修士1年前期で高度な専門科目受講に必要な基礎学力を向上させたのち、後期からは学生の主体性を尊重して専門科目を受講させている。さらに医療系の専門を学習したい学生には医歯工学特別コースを用意している。
物理情報システム	修士課程在学の学生に関しては、構想発表会と中間審査において、研究の進捗と研究テーマの意義などを意識する機会を提供している。博士課程在学の学生に関しては、自らの進捗確認のための自己申告による達成度審査と中間審査を設けており、研究テーマの意義や社会への還元性などに関して、常に意識する姿勢を醸成をする体制を整備している。

出典：研究科作成資料

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本研究科は、様々な背景を持つ学生に対して、着実な基礎力と幅広い高度な専門知識の教育を行うことを目的とする。そのため、体系的な授業科目の設定と、複数専攻の協力により、幅広い専門科目の教育を効果的に行えるように工夫している。また連携教員により、社会の最先端の技術の教育をカバーするとともに国際化に対応するため、英語による講義

の充実を進め、英語による研究発表の機会の拡大や海外インターンシップへの参加を促すなど国際化への対応も進んでいる。

また、学生が主体的に学習に取り組むため、自分の研究構想を公表し、学生同士でコメントし合う自主的な研究を進めることができる支援体制を整えるなど、効率的な教育内容としている。

以上のことから、期待される水準を上回ると判断する。

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)

(1) 履修・修了状況から判断される学業成果

本研究科の学位授与数を(資料 28)に示す。毎年、修士の学位を 520～600, 博士の学位を 110～130 程度授与している。平成 16 から 19 年度までの 4 年間の修士の学位授与数の平均は 538.8, 博士の学位授与数の平均は 124.8 である。修士の学位授与数はほぼ同水準を保ち、博士の学位授与数は若干向上している。また、博士複合創造領域(IPER)コースの修了者数とそのコース別内訳を(資料 29)に示す。

(資料 28) 学位授与数(課程修了者)

学位	H22	H23	H24	H25	H26	H27
修士(学術・理学・工学)	534	535	523	597	526	538
博士(学術・理学・工学)	113	130	132	126	132	122

出典：学務部作成資料

(資料 29) 博士複合創造領域(IPER)コース修了者数

年度	入学者数	学位を取得した IPER 修了者数	学位を取得した IPER 未修了者数	学位を取得していない IPER 修了者数	退コース者数	IPER 未修了の在籍者数
H22 年度	32	14	12	1	5	0
H23 年度	28	16	6	0	6	0
H24 年度	30	11	9	2	5	3
H25 年度	24	6	2	1	1	14
H26 年度	20	0	0	11	0	9
合計	134	47	29	15	17	26

コース	入学者数	学位を取得した IPER 修了者数	学位を取得した IPER 未修了者数	学位を取得していない IPER 修了者数	退コース者数	IPER 未修了の在籍者数
重点プロジェクト	53	16	22	1	5	9
ワイドキャリア	58	21	6	12	7	12
融合デザイン	23	10	1	2	5	5
合計	134	47	29	15	17	26

出典：研究科作成資料

(2) 学会発表から判断される学業成果

学生が身に付けた学力や能力の一端を表す指標として、学位取得に関わる研究成果の学会発表がある。本研究科の学生による論文執筆件数や発表件数、及び国際会議の発表件数も非常に多い(資料 30)。平成 16 から 19 年度までの掲載論文数、国際会議論文発表数、国内会議論文発表数の平均は 523.5, 286.5, 826.5 であり、国際会議発表件数の大幅な増加が目立っている。さらに、毎年数多くの賞を学生が受賞しており、研究の質の高さを示している(資料 31)。

(資料 30) 学生の研究活動実施状況

(単位：件)

区 分	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 年度前期
学生が共著の学術雑誌 掲載論文 (カッコ内は、う ち学生が第一著者の論文 数)	480 (240)	534 (273)	557 (272)	573 (263)	528 (272)	244 (123)
学生の国際会議論文数	425	522	514	505	576	186
学生の国内会議論文数	900	878	917	1,039	903	297

出典：研究科作成資料

(資料 31) 学生の受賞状況

年度	学生が受けた学会賞等
平成 22 年	日本金属学会優秀ポスター賞 (2 件), 日本セラミックス協会 2010 年年会優秀ポスター発表賞最優秀賞, 日本化学会春季大会学生講演賞, 基礎有機化学討論会優秀ポスター賞, 有機結晶シンポジウム最優秀ポスター賞, 日本化学会優秀講演賞 (産業), ISHA 学会 2010 The Grade Award in Poster Presentation Competition, 日本金属学会優秀ポスター賞, 応用物理学会秋季講演奨励賞, 2010 年度研究発表会若手優秀研究報告賞, (社)日本免震構造協会優秀修士論文賞, 環境情報科学センター優秀ポスター学術委員長賞, (社)日本免震構造協会優秀修士論文賞, 日本建築学会関東支部研究発表会若手優秀研究報告賞, 平成 22 年度電気学会優秀論文発表 A 賞, 8th International Conference on Coatings on Glass and Plastics Poster Presentation Award (1st prize), 第 100 回日本医学物理学会学術大会ポスター賞, Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications and Monte Carlo 2010 (SNA + MC2010) Student Award, 化学工学会関東支部大会学生賞 (銅賞), 日本化学会優秀講演賞 (産業), 7th Workshop on Organic Chemistry for Junior Chemists Presentation Award, The 6th International Symposium on Organic Photochromism ポスター賞 (2 件), 第 60 回錯体化学討論会学生講演賞, 第 21 回基礎有機化学討論会ポスター賞, システム LSI 設計技術研究会 第 142 回研究発表会優秀発表学生賞, 16th Microoptics Organizing Committee, A Best Paper Award, IEEE Electron Devices Society Japan Chapter Student Award, 精密工学会 ベストプレゼンテーション賞, 精密工学会 奨励賞, 手島精一記念研究賞, 2010 IEEE Multi-Conference on Systems and Control Best Student Paper Award, IEEE CISJ Young Researcher Award, 2010 IEEE CIS Japan Chapter Young Researcher Award, 電気情報通信学会 コンピュータシステム研究会優秀若手講演賞, 電子情報通信学会光通信システム研究会奨励賞, PCSJ ベストポスター賞, FIT2010 論文賞, International Conference on Advance Computer Science and Information System (ICACISIS2010) Best Paper Award ほかに 37 件
平成 23 年	7th International Symposium on Transparent Oxide Thin Films for Electronics and Optics (TOEO-7) Silver Poster Award, 第 5 回 GSC Student Travel Grant Awards, 土肥賞 (優秀論文) (2 件), 第 41 回環境システム国際会議 (ICES) 学生ポスターコンペ・第一席, セラミックス基礎科学討論会優秀ポスター賞, Symposium on Green Innovation 2011 最優秀ポスター賞, The Joint International GCOE Symposium for Emergence of New Molecular Chemistry and Materials Innovation Poster Award, 平成 23 年度衝撃波シンポジウム優秀ポスター賞, G-COE PICE Excellent Student Award, International Workshop on Bulk Nanostructured Metals Poster Session Award “Gold Award”, 物理探査学会奨励賞, 第 17 回大気化学討論会ベストポスター賞, 日本地震工学会大会優秀論文発表賞, 環境情報科学センター学術論文奨励賞, 第 4 回 (社)日本免震構造協会優秀修士論文賞受賞, 2011 年度日本建築学会関東支部研究発表会若手優秀研究報告賞, NPO 法人「森林をつくろう」第 7 回『新・木造の家』設計コンペ 林野庁長官賞, 9th CUEE and

	4th ACEE Joint Conference Best Presentation Awards for Young Researchers, European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry Poster Award, 電気学会基礎・材料・共通部門優秀論文発表賞, ICAS 2011 JAAS Poster Presentation Award, 日本分析化学会第 60 年会ポスター賞, FACSS Student Poster Award, 日本分析化学会第 60 年会若手講演賞, PLASMA 2011 若手優秀発表賞, 化学工学会関東支部大会 学生賞(銅賞), 錯体化学会第 61 回討論会学生講演賞, CSJ 化学フェスタ最優秀ポスター賞, 第 61 回錯体化学討論会学生講演賞, IEEE Photonics Society Japan Chapter Young Scientist Award, International Symposium of Terahertz NanoScience, Young Researcher Award, CSTIC 2012, 平成 22 年春季フルードパワーシステム講演会 最優秀講演賞, 精密工学会 2011 年度秋季大会 ベストプレゼンテーション賞, 手島精一記念研究賞, HAI シンポジウム Outstanding Research Award, 第六回人工知能応用研究会(SIG-FIN)学生優秀論文賞, SFN Special Travel Awards, IROS2011 RAS Japan Chapter Young Award, ICICTES2013 発表賞, 日本音響学会 第 31 回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム超音波シンポジウム論文賞, 日本音響学会 2011 年秋季研究発表会学生優秀発表賞, 公益財団法人船井情報科学振興財団第 10 回船井研究奨励賞 ほか 40 件
平成 24 年	Sixth International Conference of Science and Technology of Advanced Ceramics Gold Poster Award & Silver Poster Award, IMFEDK 2012 Student Paper Award, 第 2 回 CSJ フェスタ優秀ポスター賞 (3 件), ポーラログラフィー及び電気分析化学討論会学生優秀賞, 粉体粉末冶金協会春季大会優秀講演発表賞, 相模ケイ素材料フォーラム優秀ポスター賞, The 3rd International Symposium on Advanced Materials Development and Integration of Novel Structural and Metallic and Inorganic Materials Best Poster Award, 日本建築学会奨励賞, 物理探査学会奨励賞, 日本地球化学会 2012 年度年会ベストポスター賞, 9th CUEE and 4th ACEE Joint Conference Best Presentation Awards for Young Researcher, 2011 年度日本建築学会関東支部研究会若手優秀研究報告賞, 第 5 回(社)日本免震構造協会優秀修士論文賞, 日本航空宇宙学会構造部門若手奨励賞, 日本機械学会宇宙工学部門若手優秀講演フェロー賞, 日本航空宇宙学会学生優秀講演賞, 新エネルギー環境技術委員会若手優良発表賞, 日本航空宇宙学会学生賞, 筑波セミナーイーブニングセミナーポスター賞, Bioelectrics 2012 Best Poster Award, 日本分析化学会第 61 年会若手講演ポスター賞, 日本膜学会 学生賞, 化学工学会関東支部横浜大会学生賞(金賞), 化学工学会第 44 回秋季大会 学生優秀発表賞, 化学工学会第 44 回秋季大会学生優秀発表賞, 第 2 回 CSJ 化学フェスタ 2012 最優秀ポスター発表賞, 応用物理学会講演奨励賞, International Conf. Indium Phosphide and Related Compounds (IPRM) Best Student Paper Award, 電子情報通信学会 光エレクトロニクス研究会学生ポスター優秀賞, 応用物理学会春季学術講演会 Poster Award, 日本フルードパワーシステム学会 最優秀講演賞, 日本フルードパワーシステム学会 平成 24 年度 SMC 高田賞, BIOMOD 世界大会総合第 3 位 & 優秀プロジェクト Wiki 部門賞 3 位 & 優秀ビデオ部門賞 2 位 & 分子ロボット賞 & プロジェクトアワード金賞, 新技術開発財団第 45 回市村学術賞貢献賞, 日本音響学会 2012 年秋季研究発表会 学生優秀発表賞, 映像情報メディア学会 2012 年冬季大会デモセッション 準優秀賞, IEEE Virtual Reality Conference (VR 2013) Best Demo Award, 言語処理学会第 18 回年次大会 若手奨励賞 ほか 36 件
平成 25 年	International Conference on Bio-based Polymers 2013 (ICBP2013) Poster Award, 第 59 回高分子研究発表会 エクセレントポスター賞, The 7th international symposium on integrated molecular/materials science and engineering エクセレントポスター賞 (EP 賞), 第 28 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会交流会 優秀賞受賞, 日本セラミックス協会年会優秀ポスター発表賞, 日本セラミックス協会秋季シンポジウム奨励賞・セッション表彰優秀賞・優秀発表賞, 日本化学会学生講演賞, 平成 25 年度衝撃波シンポジ

	ウム若手プレゼンテーション賞, 日本セラミックス協会年会優秀ポスター発表賞 優秀賞, KJF International Conference on Organic Materials for Electronic and Photonics 2013 (KJF-ICOME2013) Excellent Student Poster Award, 第6回(社)日本免震構造協会優秀修士論文賞受賞, アメリカ航空宇宙学会 (AIAA) Jefferson Goblet Student Award, 平成25年度手島精一記念研究賞 (博士論文賞), 日, 都市計画学会論文奨励賞, 地域安全学会優秀発表賞, IEEE Student Best Paper Award, 電気学会優秀論文発表 A 賞, 29th International Symposium on Space Technology and Science American Astronautical Society Award, プラズマ分光分析研究会会長特別賞, 日本化学会第93春季年会学生講演賞, 日本膜学会学生賞 (2件), 電気情報通信学会ソサイエティ大会 エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞, 電気学会総合研究会優秀論文発表賞, 第27回 独創性を拓く先端技術大賞 文部科学大臣賞, IEEE Photonics Society Japan, Young Scientist Award, iNOW2013, Tyngye Li Memorial Poster Award, 精密工学会 2013 年秋季大会 ベストプレゼンテーション賞, 精密工学会 2013 年秋季大会 ベストポスタープレゼンテーション賞, 計測自動制御学会論文賞, 人工知能学会論文賞, 社会情報学会 (SSI) 学会大会 大学院学位論文賞 (博士), IEEE CISJ Young Researcher Award, 新学術領域分子ロボティクス領域会議第1回若手奨励ポスター賞1位, マザック財団平成24年度マザック高度生産システム論文賞, ICA2013 Best Student Paper Award, First Place, USE2013 奨励賞, 言語処理学会第19回年次大会最優秀賞 ほかに92件
平成26年	第63回高分子討論会優秀ポスター賞, 第24回日本MRS年次大会 Awarded for Encouragement of Research in Materials Science, 薄膜材料デバイス研究会 第11回研究集会 スチューデントアワード, 日本化学会第94春季年会学生講演賞, 高分子学会優秀ポスター賞, 日本化学会春季大会学生講演賞, 日本化学会化学フェスタ2014 優秀ポスター賞 (4件), 相模ケイ素・材料フォーラムポスターセッション優秀ポスター賞, 基礎有機化学討論会ポスター賞, 手島精一記念研究賞研究論文賞, STAC7 Silver Poster Award, 日本金属学会優秀ポスター賞, 物理探査学会奨励賞, 日本建築学会大会学術講演会若手優秀発表賞, 第22回鋼構造年次論文報告集発表会アカデミーセッション優秀発表表彰, 第80回 化学工学会本部大会学生賞銅賞, 第7回(社)日本免震構造協会優秀修士論文賞, 第24回 (平成26年度) 日本航空宇宙学会賞 (奨励賞), 日本建築学会関東支部若手優秀研究報告賞, 電気学会優秀論文発表A賞, 電気学会優秀論文発表賞A賞, 電気学会優秀論文発表賞 (基礎・材料・共通部門表彰), Analytical Sciences TOP3 download, 日本膜学会第36年会 学生賞, 化学工学会第46回秋季大会 学生優秀発表賞, 第61回有機金属化学討論会 ポスター賞, 第12回ホスト・ゲスト化学シンポジウム ポスター賞, 第3回環境エネルギー国際教育フォーラム Best Presentation Award, 第5回 International Journal of Automation Technology 最優秀論文, International Display Workshop IDW'14, Outstanding Poster Paper Award, 日本音響学会 2014 年春季研究発表会学生優秀発表賞, 2014 年度光エレクトロニクス研究会学生優秀研究賞, 日本音響学会 2014 年秋季研究発表会学生優秀発表賞, 日本音響学会第55回佐藤論文賞, 2014 年度情報処理学会論文賞 ほかに86件
平成27年前期	第64回高分子学会年次大会 優秀ポスター賞, 2015 年日本セラミックス協会年会優秀ポスター発表賞, 第64回高分子学会年次大会優秀ポスター賞, 電気化学会第82回大会ポスター賞, 新学術領域研究第三回若手の会銅賞 (ポスター発表賞), 日本風力エネルギー学会研究発表会奨励賞, 廃棄物資源循環学会春の研究発表会優秀ポスター賞, 風工学会論文賞, 日本地震工学会論文賞, 6th Asia-Pacific Winter Conference on Plasma Spectrochemistry The Best Poster Award, 分析化学討論会若手講演ポスター賞, 筑波セミナープラズマ分光分析研究会優秀論文発表, HPCS 2015 シンポジウム (情報処理学会) 最優秀論文賞, IEEE Computer Society Japan Chapter 優秀若手研究賞, 日本膜学会第37年会 学生賞 (2件), 分離技術会年会 2015 学生賞, プラスチック成形加工学会第26回年次大会 学生ポスター賞, 第62回応用物理学会春季学

	術講演会 講演奨励賞, 電子情報通信学会 集積回路研究会研究会優秀若手講演賞, 電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ, エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞, 日本機械学会賞奨励賞 (技術), 日本フルードパワーシステム学会 学術論文賞, IEEE Robotics and Automation Society Japan Chapter Young Award, 日本機械学会 若手優秀講演フェロー賞 (2件), 2015 IEEE Congress on Evolutionary Computation Best Student Paper ほか 11 件
--	---

出典：研究科作成資料

(3) 科目の履修・修了状況から判断される学業成果

科目の履修や修了状況から、各専攻の学習成果は期待どおり上がっていると判断している (資料 32)。また、各専攻における学生の受賞数も各専攻の期待どおりであり、学習の成果が客観的に評価されている (資料 33)。

(資料 32) 履修・修了状況から判断される学習成果の状況 (例)

専攻	履修・修了状況から判断される学習成果の状況
物質電子化学	大学院修了後の就職率は 100%を維持している。 また、修士課程修了後に博士課程へ進学する学生も多く、他大学からの進学者や社会人博士課程学生も含めると、博士課程定員はほぼ充足されている。
環境理工学創造	修士課程の学生のほとんどは 2 年間の修業期間において必要な単位を取得するとともに修士論文研究の成果をまとめて卒業している。博士課程の場合も多くは概ね通常の年限 (3 年間) で十分な研究成果を上げて博士の学位を取得し卒業している。本専攻では、特別講究を履修することで修士課程と博士課程をあわせて 4 年間での修了が可能であるため、比較的短期間で学間に集中し優秀な成果を上げ卒業するケースも例年みられる。
人間環境システム	履修については、人間と環境との関わりをハード・ソフトの両面から捉えることができるよう指導教員が指導していることから、バランスのよい履修が行われている。修了については、基本的に全ての教員が修了判定に参加し、学業の成果が上がっていることを確認している。
化学環境学	修士課程の学生、博士課程の学生のほとんどはそれぞれ、2 年間あるいは 3 年間の通常の履修期間において必要な単位を取得し、成果をまとめて修了している。毎期の学習成果はラボ・フィールドワークの単位により定量的に把握している。博士課程では短期修了もある一方、在学期間延長する場合も、例年数件あるが、それぞれ十分な成果を上げている。化学分野における実験系の常として、一定の時間をかけて履修し、修了している。
物理電子システム創造	入学者数と修了者数より修士取得率は 96%と高く、希望進路獲得率が 98%と高いことから、学習成果は高く維持されていると考えられる。
メカノマイクロ工学	ほぼ毎年、各学生は所定の必修科目、総合単位数を取得しており、学習成果は良好である。 修士課程学生の約 2 / 3 が医歯工学特別コースの授業科目を受講しており、高い比率である。

出典：研究科作成資料

(資料 33) 資格取得状況、学外の語学等の試験の結果、学生が受けたさまざまな賞の状況から判断される学習成果の状況 (例)

専攻	資格取得状況、学外の語学等の試験の結果、学生が受けたさまざまな賞の状況から判断される学習成果の状況
物質科学創造	毎年 70 件以上の学生が参加した論文 (内 30 報以上は学生が筆頭著者) の論文を発表、国際会議約 70 件、国内会議では 100 件以上の学生の発表があり、さらに毎年 15 件の学生の受賞があるなど、学習成果は研究や学生のキャリア形成に大いに役立っている。
環境理工学創造	学生が共著の学術雑誌掲載論文数と学生の国際会議・国内会議での論文発表論文数の合計は、H22～26 年度の平均で年間約 157 編となっており、在学生数 1 人当たりで見ると各学生が毎年少なくとも 1 編の論文発表を行っていることになる。これらの成果は学会等で優秀と認められ、H22～26 年度で合計 28 件の表彰を受けている。
人間環境システム	毎年の平均で、学生が共著の論文は 29 件程度、国際論文発表数は 21 件程度、国内会議論文発表数は 88 件程度、様々な受賞数は 6 件程度となっており、学習成果は十分上がっていると判断できる。
化学環境学	学生が共著の学術雑誌掲載論文数 (うち学生が第一著者の論文数) は H22 から 26 年度にかけて 30 (13), 34 (13), 42 (21), 52 (23), 56 (31) と着実に増加するとともに、学生の筆頭著者率も上昇している。国内・国際会議発表数も過去 5 年の平均はそれぞれ 106, 29 件で増加傾向にある。学生受賞も過去 5 年の平均が 13 件と多数に上っている。このことは教職員の指導の下、学生の不断の努力が大きな学習成果を上げていることを示している。
物理電子システム創造	学生が第一著者の学術雑誌掲載論文数が例年 50 件以上あり、毎年 5 件以上の学会賞などを獲得している。特に、H25, 26 年度にはそれぞれ、12, 11 件の学生受賞を獲得するなど、学習成果は高く維持されていると考えられる。
物理情報システム	学生が第一著者となる学術雑誌掲載論文数が毎年度 30 件以上あり、システム情報系の分野としては多数に及んでいる。また、学生が毎年度 5 件以上受賞していることは、研究内容の質も高いことを表しており、これらは学習成果によるところと考えられる。

出典：研究科作成資料

(4) アンケート調査による学業の成果の達成度と満足度

学業の成果に関する評価を検証するため、平成 27 年 9 月に在学生 639 名を対象として、(1)教育内容の満足度、(2)教育方法の満足度、(3)学業成果の満足度、(4)人材育成の目標の満足度、(5)教育支援体制の満足度に関するアンケート調査を行った。

(1) 教育内容の満足度

9 項目について 5 段階で評価し、「どちらでもない」を除いた「不満」「やや不満」「やや満足」「満足」の 4 段階について集計を行った。本研究科の特徴である「学際分野の技術に関するカリキュラム」の関連項目で高い満足度を得ている (資料 34)。「英語の関するカリキュラム」の関連項目は相対的にやや低い評価となっているが、平成 28 年度からの教育改革により、国際化が大きく増進し、今後、高い満足度が得られる見通しである。

(2) 教育方法の満足度

9 項目について評価を行った。各項目において高い満足度を得ており、教育方法が支持されている (資料 35)。

(3) 学業成果の満足度

9 項目に関するアンケート分析を行った。特許出願・取得に関しては評価がやや低い、これは研究分野によっては特許出願と関わりが低いためであると思われる。他の項目に

については高い満足度が得られている（資料 36）。

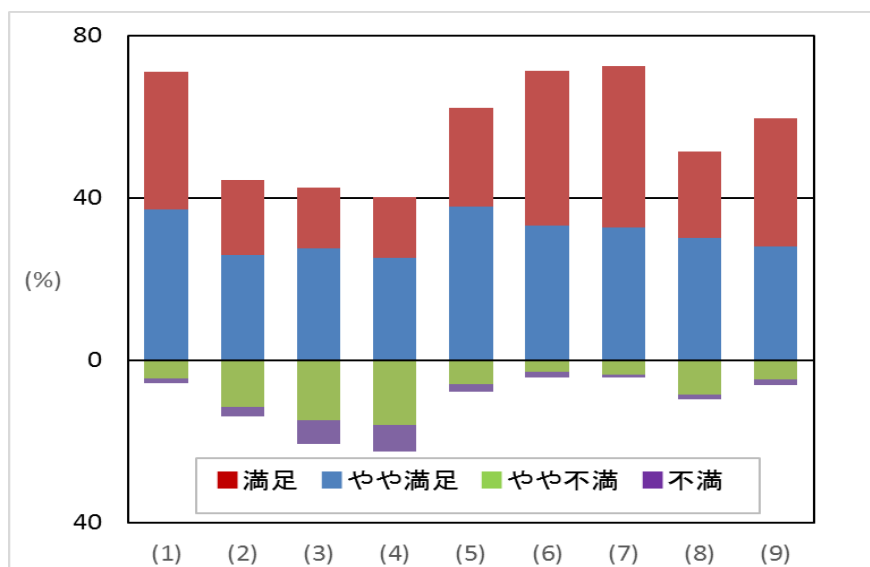
(4) 人材育成の目標の満足度

6 項目に関するアンケート分析を行った。概ね高い満足度が得られている。特に、「学術分野で世界をリードする研究者の育成」に関しては高い満足度が得られている（資料 37）。

(5) 教育支援の満足度

6 項目に関してアンケートの結果を分析した。奨学金体制や就職支援体制に関して比較的高い満足度を得ている（資料 38）。

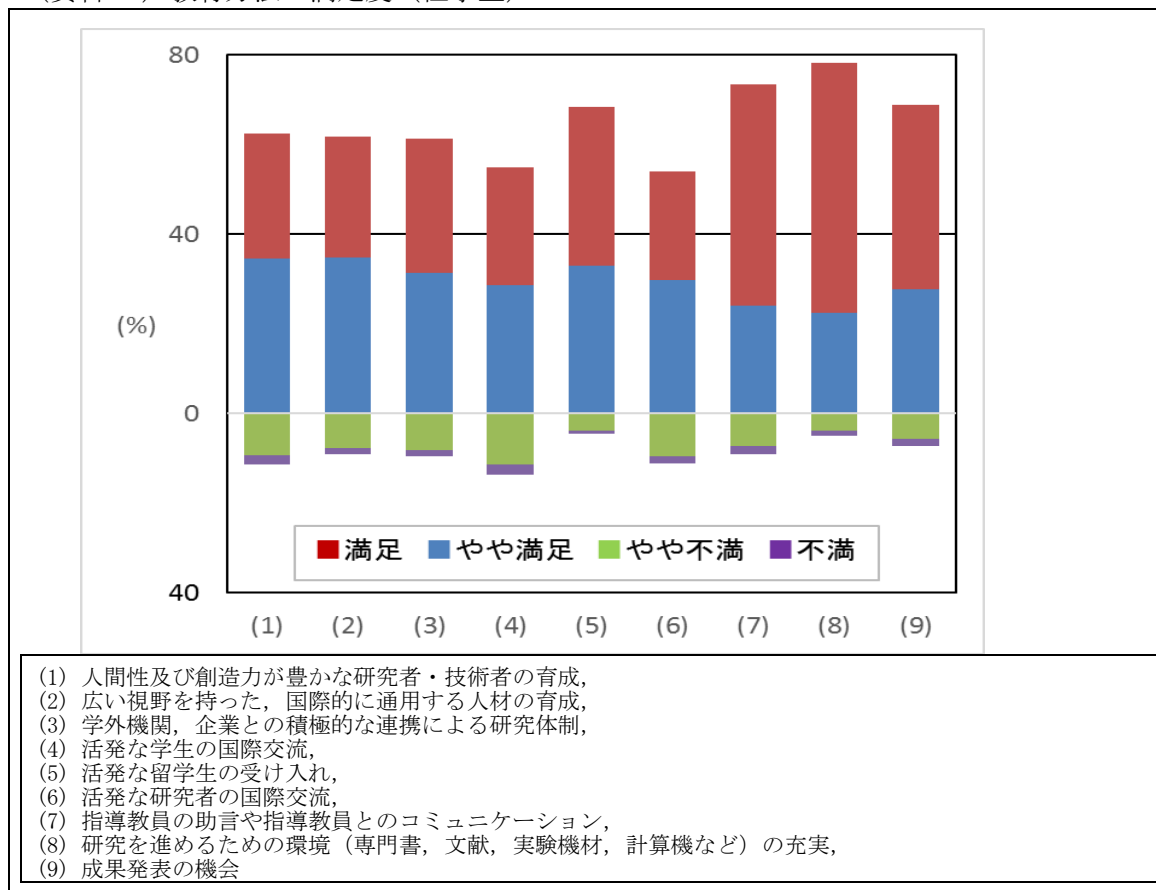
(資料 34) 教育内容の満足度（在学生）



- (1) 多様な学部教育を受けた学生が集まってくることを考慮したカリキュラム,
- (2) 社会（産業界、行政、NGO、NPO など）と連携した教育体制・カリキュラム,
- (3) 英語による充実したカリキュラム,
- (4) 英語教育によるコミュニケーション能力向上への充実した取組,
- (5) 学際領域を目指すための適切なカリキュラム,
- (6) 学際的な学問領域に重点を置いた研究テーマの設定,
- (7) 学部での専門分野と比較した時の学際領域としての拡がり,
- (8) 世界で問題となっている課題への対応を考慮したカリキュラム,
- (9) 教育研究に必要な安全衛生教育の実施

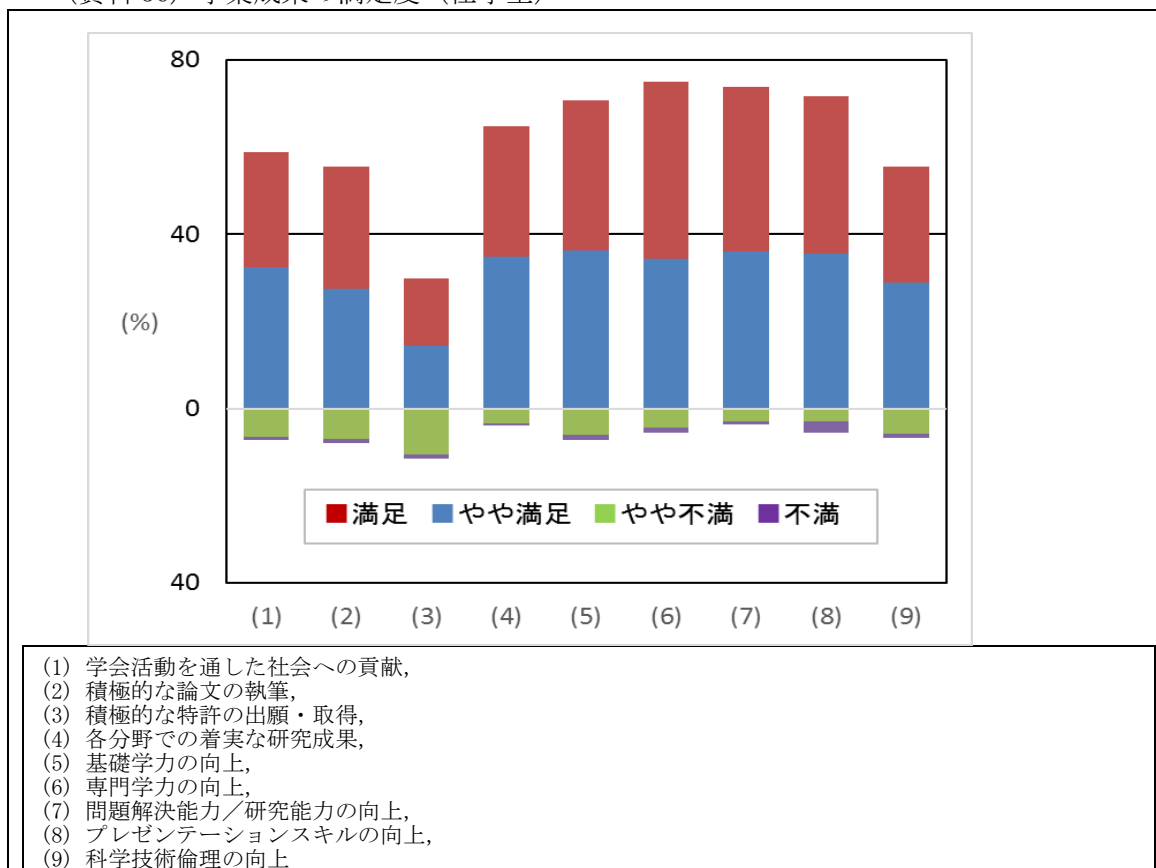
出典：研究科作成資料

(資料 35) 教育方法の満足度 (在学生)



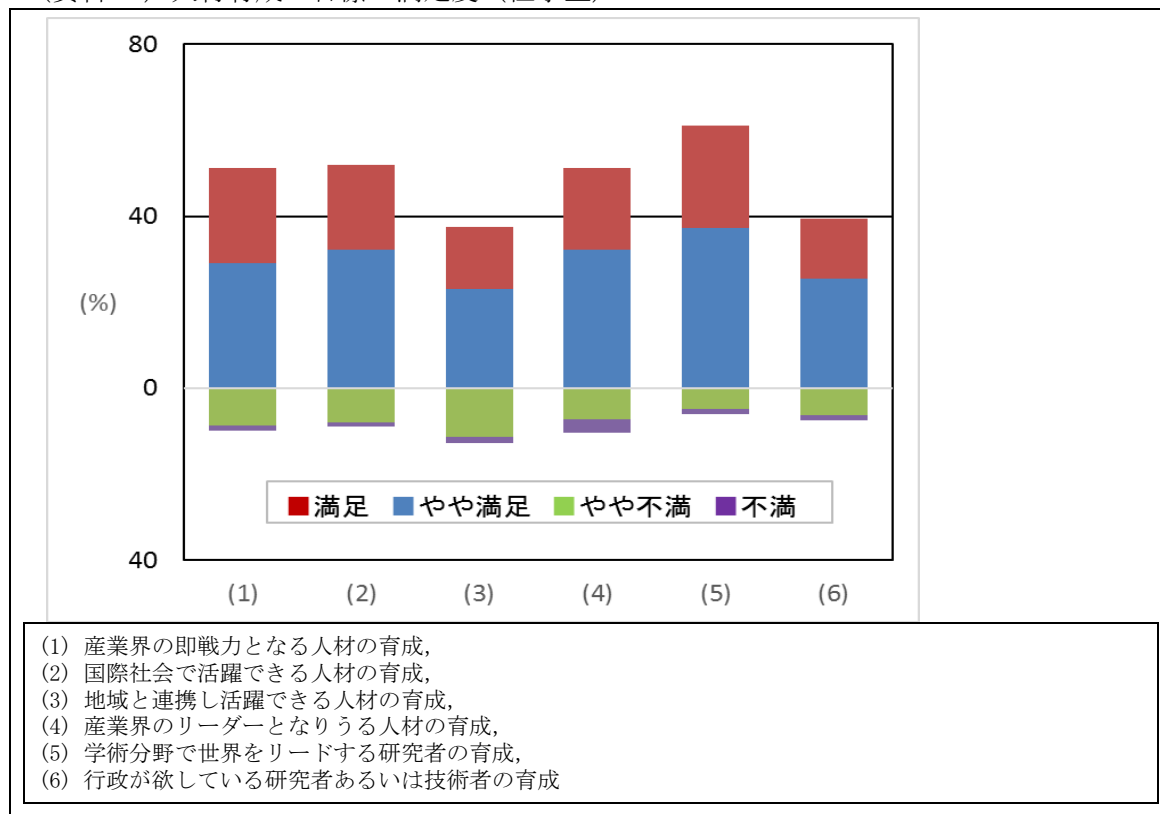
出典：研究科作成資料

(資料 36) 学業成果の満足度 (在学生)



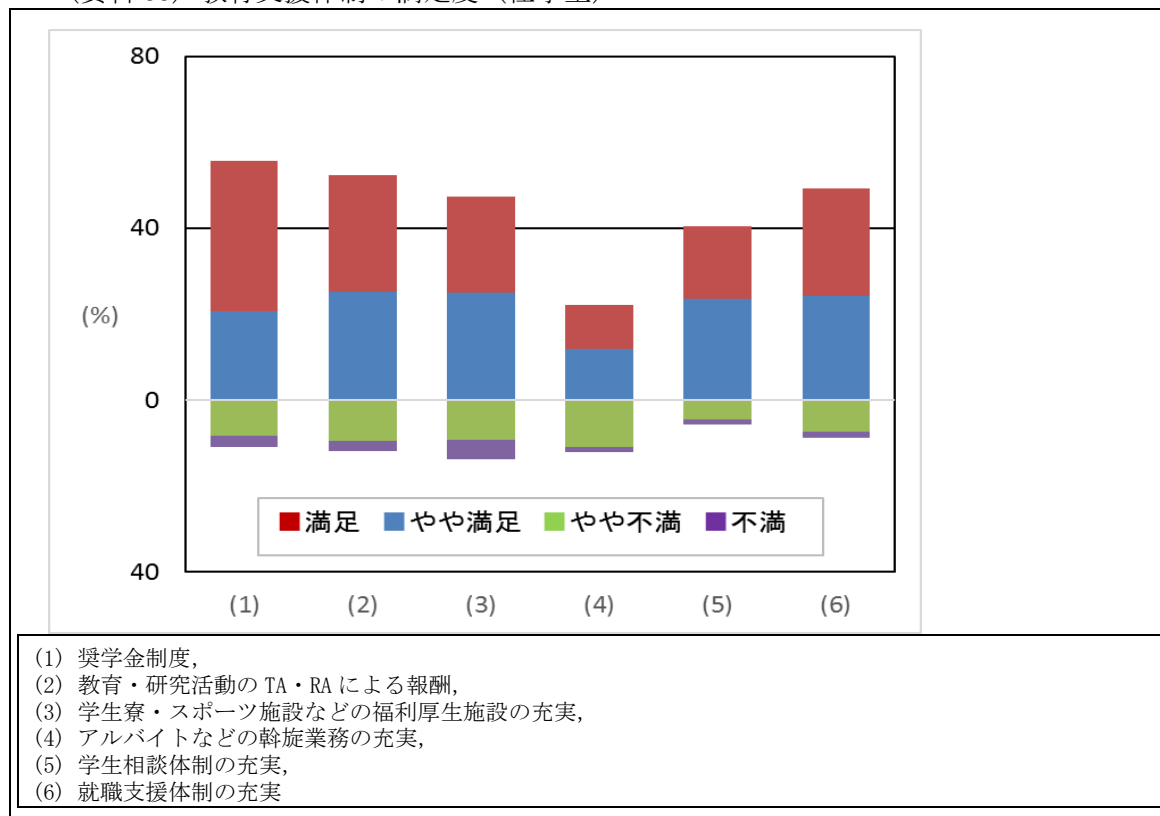
出典：研究科作成資料

(資料 37) 人材育成の目標の満足度 (在学生)



出典：研究科作成資料

(資料 38) 教育支援体制の満足度 (在学生)



出典：研究科作成資料

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

学位授与数は修士課程では高い水準を保ち、また博士後期課程も増加傾向を示し、社会の期待に応えている。学業の成果を測る指標として、執筆論文数や学会での発表数、国際会議での発表数、学会からの受賞数などいずれも高い水準を保っている。特に国際会議での発表件数は大幅に増加しており、国際化への教育の効果が現れている。また、アンケート調査の結果、教育内容、教育方法、教育支援体制、教育業績など、いずれも高い満足度を得ており、在学生からの期待に十分に答えている。

以上のことから、期待される水準を上回ると判断する。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

本研究科の修了生の進路を示す(資料 39)。6 年間の平均では、修士課程は製造業への就職率 53%、非製造業への就職率 26%、進学率 15%となっている。博士後期課程は製造業への就職率 29%、非製造業への就職率 16%、大学教員への就職率 7%、博士研究員への就職率 36%となっている。製造業への就職率が高いことは、多くの企業に技術者として就職していることを示しており、本研究科が、社会が期待する人材養成に役立っていることを表している。

(資料 39) 課程修了者進路

修士	修了者数	進学 者数	製造 業	非製 造業	大学 教員	教員	公務員	研究員	ほか
H22	473	78	282	92	0	1	5	3	12
H23	534	90	287	125	0	0	9	1	22
H24	535	80	291	133	2	2	9	2	16
H25	535	84	273	138	0	2	9	0	17
H26	527	83	241	168	0	1	12	0	22
H27	526	66	286	150	0	1	6	0	17

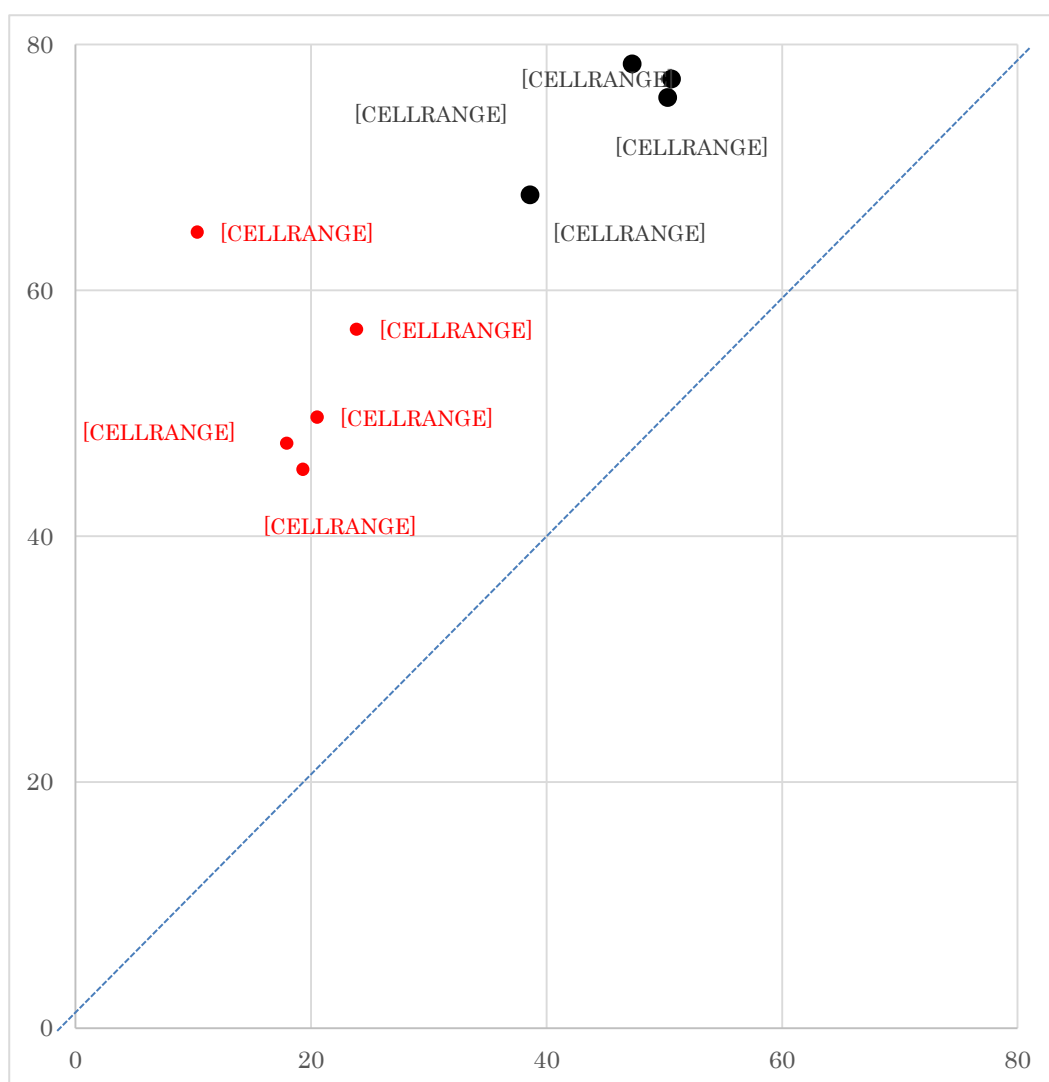
博士	修了者数	進学 者数	製造 業	非製 造業	大学 教員	教員	公務員	研究員	ほか
H22	144	0	36	12	4	3	1	49	39
H23	112	0	32	13	11	0	2	36	18
H24	112	1	52	11	1	0	1	46	18
H25	112	1	34	34	12	2	0	49	17
H26	127	0	33	21	8	0	2	48	15
H27	127	0	47	28	15	2	6	33	22

出典：学務部作成資料

学業に関する評価を「社会人の立場から」検証するため、平成 27 年 9 月に、10 年以内に修士または博士の学位を取得した修了生 263 名に対し、(1)教育内容、(2)教育方法、(3)学業成果、に関するアンケート調査を行い、期待度と満足度の関係を分析した(資料 40～42)。これは、アンケート結果をもとに、入学時に期待した項目の選択率(%)を横軸とし、社会人となり東工大の教育成果に満足した項目を縦軸として整理したものである。45 度の角度の点線より上にあるものが社会人となり満足度が期待度より上回ったことを示している。教育内容、教育方法、学業成果のアンケート項目は(資料 34～36、P6-31～33)と同じである。

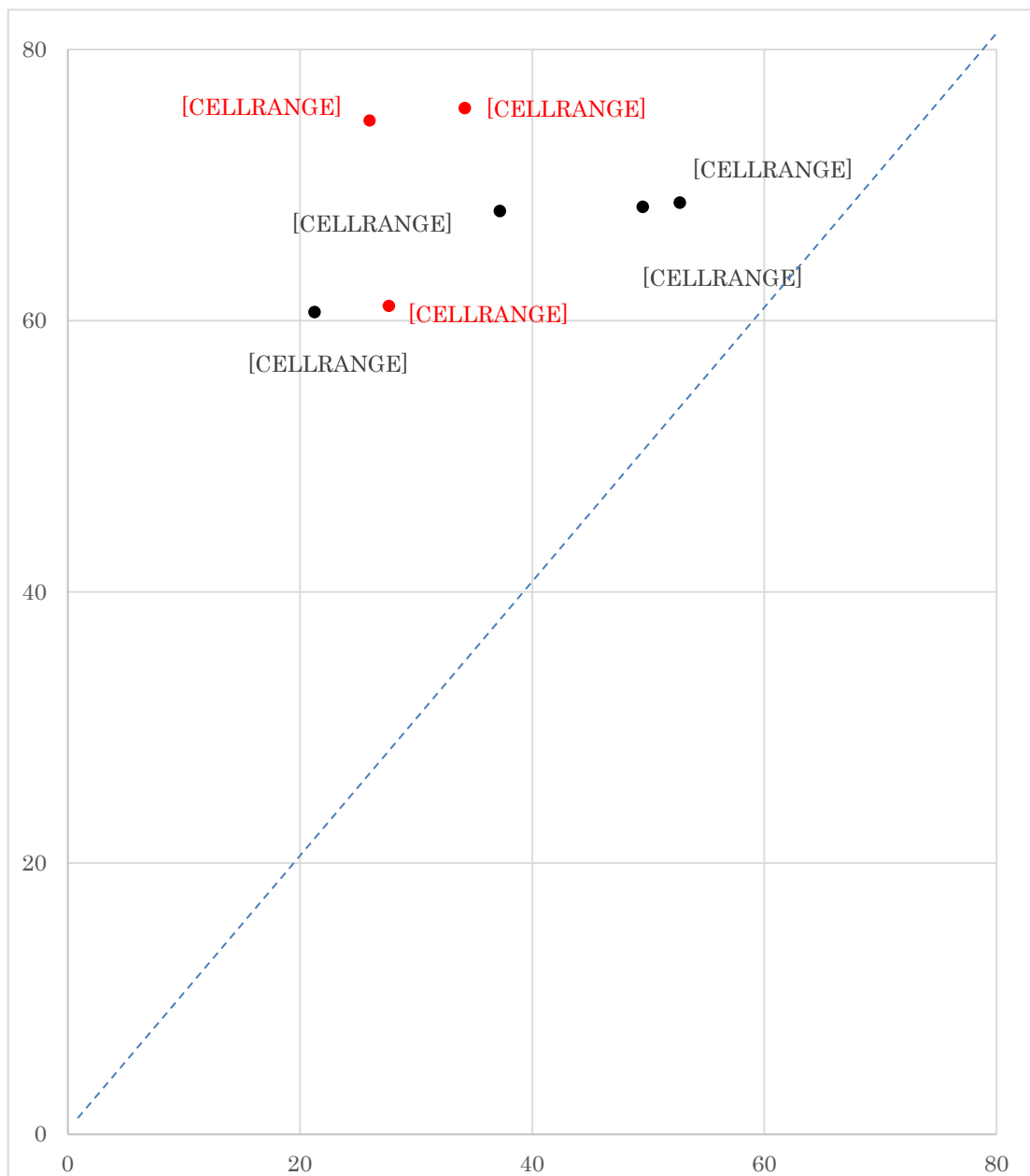
いずれも、期待度より満足度が大きく上回り、研究科における教育内容、教育方法、学業成果が、修了生から社会で役立っていることが客観的に評価されている。

(資料 40) 教育内容に関する期待度と満足度の関係



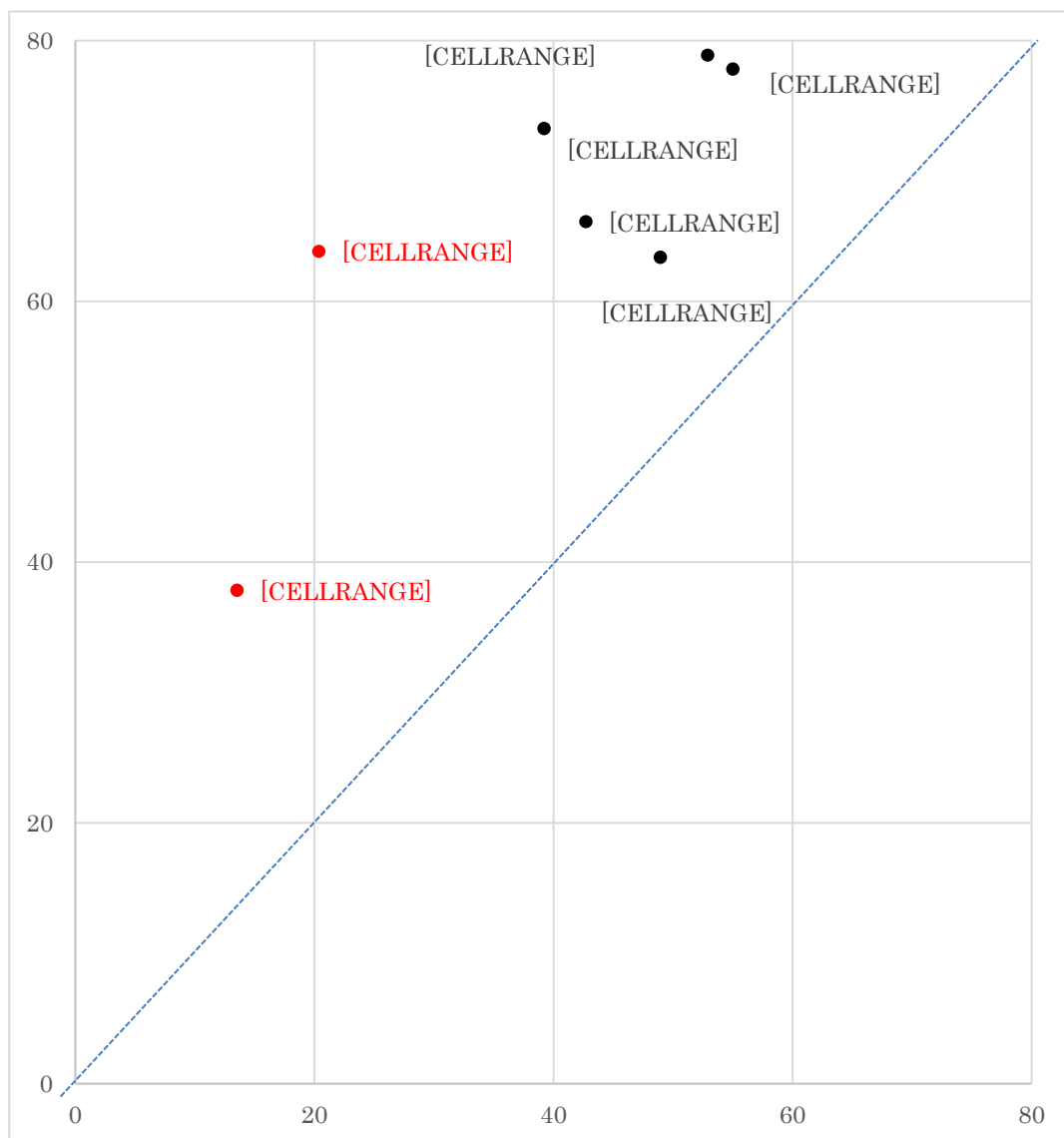
出典：研究科作成資料

(資料 41) 教育方法に関する期待度と満足度の関係



出典：研究科作成資料

(資料 42) 学業成果に関する期待度と満足度の関係



出典：研究科作成資料

企業関係者からの評価を得るために、修了生が多く就職する企業6社に書面による聞き取り調査を行った。聞き取り項目は、教育内容、教育方法、修了生の評価の3つであり、これらは在学生に関するアンケート調査（資料34～36, P6-31～33）及び修了生に関するアンケート調査（資料40～42）とほぼ同じ内容である。また、調査項目に関し、自由記述で本研究科の修了生の評価を実施した。

その結果、教育内容の評価に関し、多様な学部教育を受けた学生の教育カリキュラムや、社会と連携した教育体制・カリキュラムに関して高い評価を得た（資料43）。

また教育方法に関しては、ほぼ全項目に関して高い評価を得ている（資料44）。

修了生の評価に関しては、特許出願に関する項目とプレゼンテーションスキルに関する項目がやや低いほかは高い評価を得ており（資料45）、特に基礎学力や専門学力に関しては高い評価を得ている（資料46）。

教育内容、教育方法、修了生の評価のいずれも企業関係者の評価値は高く、企業関係者からの期待に当たっていると見える。

（資料43）教育内容の評価（企業）

(資料 15) 教育目標の評価 (正答)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
はい	5	6	1	1	4	3	4	2	1
どちらでもない、わからない	1	0	5	5	2	3	2	4	4
いいえ	0	0	0	0	0	0	0	0	1
コメント	・大学院生ももっとリベラルアーツを受講できる体制が必要と思う。より社会に近い立場で話を聞くと、学部1，2年生の頃には気づかない点が見えてくると思う								

(1) 多様な学部教育を受けた学生が集まってくることを考慮したカリキュラム，

(2) 社会（産業界，行政，NGO，NPO など）と連携した教育体制・カリキュラム，

(3) 英語による充実したカリキュラム，

(4) 英語教育によるコミュニケーション能力向上への充実した取組，

(5) 学際領域を目指すための適切なカリキュラム，

(6) 学際的な学問領域に重点を置いた研究テーマの設定，

(7) 学部での専門分野と比較した時の学際領域としての拡がり，

(8) 世界で問題となっている課題への対応を考慮したカリキュラム，

(9) 教育研究に必要な安全衛生教育の実施

出典：研究科作成資料

（資料44）教育方法の評価（企業）

【資料1】教育方法の評価（座学）

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
はい	4	3	5	3	4	5	4	4	4
どちらでもない、わからない	2	3	1	3	2	1	2	2	2
いいえ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コメント	座学だけでなく、自分の研究の社会との結びつきを考える、他者と議論する機会がもっと必要と思う								

(1) 人間性及び創造力が豊かな研究者・技術者の育成,

(2) 広い視野を持った、国際的に通用する人材の育成,

(3) 学外機関、企業との積極的な連携による研究体制,

(4) 活発な学生の国際交流,

(5) 活発な留学生の受け入れ,

(6) 活発な研究者の国際交流,

(7) 指導教員の助言や指導教員とのコミュニケーション,

(8) 研究を進めるための環境（専門書、文献、実験機材、計算機など）の充実,

(9) 成果発表の機会

出典：研究科作成資料

(資料 45) 総合理工学研究科修士生の評価 (企業)

《資料2-2》総合理工学 研究科修士 入学試験（正答）

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
はい	4	4	3	5	6	5	5	3	4
どちらでもない，わからない	2	2	3	1	0	1	1	3	2
いいえ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コメント	・研究者・技術者と学会との関わりに関して，メリットをしっかりと学生へ伝えて欲しい。短期的には負担となることが多いが，長い目で見ると個人にとって大きな財産となる。 ・ばらつきのある幅の上のレベルに対する回答です（すべて「はい」の回答者より）								
(1) 学会活動を通じた社会への貢献， (2) 積極的な論文の執筆， (3) 積極的な特許の出願・取得， (4) 各分野での着実な研究成果， (5) 基礎学力の向上， (6) 専門学力の向上， (7) 問題解決能力／研究能力の向上， (8) プレゼンテーションスキルの向上， (9) 科学技術倫理の向上									

出典：研究科作成資料

(資料 46) 企業関係者による本研究科修士生の評価結果

評価項目	ポジティブな評価	ネガティブな評価
本学のイメージ	・論理的, 合理的な思考に基づく問題解決能力が高い。 ・工学の各領域の専門教育の水準が高い。 ・優秀な学生に高度な教育を行い, 専門性の高い人材を輩出している大学。 ・優秀な学生が多くいらっしゃる。 ・向上心が強い。	・個々の能力は高いが, いわゆる「群れを作る」ことが苦手。 ・世界経済, 地政学の素養が必要。池上教授の招へいは良い取組だが, それを入り口とした奥行きがさらに欲しい。
本研究科のイメージ	・様々な研究分野が融合し, 幅の広い研究が行われている。 ・最先端の研究環境が整備されている。 ・幅広い知見を持つことができる。 ・非常に勉強熱心。	・左とは逆に, 具体的な研究内容のイメージがわきにくい。 ・視野を広げることが必要。具体的には各学生が自分の研究が社会に対して将来どのようにどれ程貢献できるかもっと考える必要がある。 ・専門性が高められるか疑問。 ・他大出身が多いこともあるかもしれませんが, 学生のレベルにばらつきがある。

出典：研究科作成資料

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本研究科は多様な学生を外部から広く受け入れ、本研究科の目指す人材像と合致した修了生を社会に輩出している。修了生は幅広い産業分野に就職し、修士課程、博士後期課程ともに社会の要請に応えているといえる。

また、修了生によるアンケート調査によると、本研究科の教育内容、教育方法、業績評価は入学時の期待を上回る高い満足度を得ている。また、これらの評価に関して、企業関係者からの評価も高い。

以上のことから、本研究科の就職状況や進学状況は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

① 事例1 「博士複合創造領域コース」

博士複合創造領域コースは、専攻間の枠を越えて、融合分野の高度な研究能力の卓越した研究者を育成する「重点プロジェクト・サブコース」、創造的企業家や実業界へのキャリアパスを目指す「ワイドキャリア・サブコース」、複数分野でリーダーシップを発揮する「融合デザイン・サブコース」からなり、複数の専攻が協力して、リーダーとなりうる人材を育てる役割を持つ（資料 18, 19, P6-15）。このコースに入学する者は毎年 20～30 名程度おり、制度として認知され、定着したものと考えられることから、教育活動に関して質が向上していると判断できる。

② 事例2 「国際大学院特別プログラム」

国際大学院制度の充実に向けて優秀な留学生の獲得を目指し、「日本との架け橋となる行動的科学技术者養成プログラム」及びそれを発展させた「グローバルな視点を持った課題解決・分野横断型人材養成プログラム」を実施した。一般の留学生の指導と比べた特別プログラムの特徴は以下のものであり、このことから、教育活動に関して質が向上していると判断できる。

- 本プログラムは、博士課程（一貫制）として修士課程から博士課程をシームレスに連続して学ぶ特徴的カリキュラムとなっている。本学では、一般プログラムにおいても「博士課程一貫プログラム」を実施しているが、それと同様に本プログラムも限られた優秀な学生向けのプログラムである。
- 本プログラムの特徴的カリキュラムである「日本の歴史と文化」、「国際コミュニケーション」、「学際プレゼンテーション」などを実施し、参加学生のスキルアップを図るとともに、本プログラムを学生相互の交流を深める場として活用することで、本プログラムでの教育研究を支点とした国際感覚に優れた人材が育成できている。
- 平成 22 年度における本プログラムに関わる設置科目数は 395 科目（International Communication などの専攻あるいは分野分類で重複あり）であり、全て英語科目として実施している。
- 本プログラムの英語科目での各専攻が提供する多くの講義科目については、本プログラムだけでなく、日本人学生を含む一般プログラム等にも開かれており、本プログラムに所属する留学生は、それらの講義を介して日本人学生や一般の留学生とも交流することができる。

③ 事例3 「国際化への取組」

環境理工学創造専攻では大幅なカリキュラムの見直しを行い、平成 24 年度からは講義や修士研究発表会の英語化（一部の講義を除く）、クォーター制の導入、専門基礎科目の提供、「国際環境事例研究」を通じた海外での多様な留学機会の提供を推し進めてきた。また、学生交流協定（大連理工大学、バンドン工科大学）や若手研究者の招へい制度を活用した双方向での学生等の交流を通じて国際性や高い専門性を有する技術者の養成に努めてきた。

上記のような全面的な英語化を取り入れた教育活動により、この仕組みを導入する以前の修士課程入学者（H22～H24 年度）に占める留学生の割合が約 21%に対し、平成 25 及び 26 年度の入学者では約 36%へと留学生の割合が増加している。

教育研究活動の多くの場面で英語化が進んだことにより個々人の英語理解力や英語でのコミュニケーション力が向上し、海外展開を行っている日本企業への就職活動で有利に働くほか、就職活動全般にわたって海外留学の実体験が大いに役立っている。

人間環境システム専攻では「インターネットを用いた国際的教育交流の充実」を図った。インターネットを用いた海外との遠隔講義配信は、当初はチュロンコン大学(タイ)との 2 拠点間のみであったが、本中期計画期間中に国立中央大学(台湾)、マレーシアサイエンス大学(マレーシア)、東南大学(中国)へと拡大するとともに、また、国立中央大学(台湾)

からの講義配信を受けるなど、教育活動の国際化を大幅に進展させた。

(根拠資料：http://www.cuee.titech.ac.jp/Japanese/Publications/Newsletter_no13/014.html)

以上のことから、教育活動に関して質が向上していると判断できる。

④ 事例4 「新しい教育の試み」

人間環境システム専攻では「人間環境システム特別実験とキャンパス環境整備計画の連携」として、専攻の特徴である人間環境システム特別実験のテーマを、本学キャンパスの環境デザインに特化させ継続することで、学生からの提案が実際の環境計画に利用できるまでに高度化し、2014年の歩行者通路整備等に生かされるなど、従来のような演習教育ではなく、実践に近い位置づけの教育活動となり、教育効果の重要な質の向上が見られた。

さらに「連携機関の大幅な拡充と連携指導体制の構築」として、連携機関を大幅に拡充し、多様な専門をもつ連携教員の講義を受けるだけでなく、学生が希望すれば、専任教員との連携をとりながら共同指導を行うようにし、これまでにはない方向への人間環境研究を展開できる体制を構築したことから、教育活動に関して質が向上していると判断できる。

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

① 事例1 「学会等における学生の成果発表」

本研究科の各専攻は、幅広い分野の学生を教育するための教育カリキュラムの改良や、国際化への取組を進め、その成果は、着実に研究論文や研究発表の数に表れている。平成20年6月の研究科の現況調査表によると、学生を共著とする論文数、国際会議の発表件数、国内会議の発表件数は、それぞれ年平均で523.5件、286.5件、826.5件であった。それに対し、今回の調査では534.4件、508.4件、927.4件となっており(平成26年までの平均)、いずれも前回の調査結果を大きく上回っている(資料31, P6-25)。特に国際会議の発表件数は、70%近く増加し、研究科が国際化に向けた教育に力を入れた成果が出ていることから、教育成果に関し質が向上していると判断できる。

② 事例2 「アンケートによる修了生からの評価」

在学生、修了生、企業関係者へのアンケート調査により、教育体制、教育内容などの満足度や達成度に関して高評価が得られた(資料34~38, P6-31~35)。アンケート調査は、平成22, 24, 25年度に引き続き4回目となる。同内容のアンケート調査を1~2年ごとに行い、その分析結果を各専攻で共有することにより、在校生、修了生、企業関係者の評価を認識し、カリキュラムの改善に反映させていることから、教育成果に関して質が向上していると判断できる。

V 現況調査表【研究】 (平成22～27年度)

I 大学院総合理工学研究科の研究目的と特徴

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

分析項目 II 研究成果の状況

III 「質の向上度」の分析

I 大学院総合理工学研究科の研究目的と特徴

本研究科の設置目的は「新分野の開拓を行い新しい学問領域を創造する「創造専攻群」と学際分野の深化と定着を目的とする「学際専攻群」との有機的な関連において、理工融合の学術・技術の発展に寄与するとともに、資源循環型の豊かで安全な社会を実現するために必要な様々な科学技術に柔軟に対応できる人材を育成する。」（組織運営規則 17 条）と定められており、これに鑑みて本研究科では以下を研究目的としている。

1. 学際領域における先進性と多様性をさらに発展させる創造大学院としての機能を高め、開拓創造した学問分野の深化と定着を図る。
2. 国内外の社会的要請に機敏に応えられる機動性の高い運営組織を構築し、高品質でインパクトの強い情報発信を積極的に行い、社会に貢献する。

上記の研究目的は「長期的な観点に立った基礎的・基盤的研究に基づく多彩で独創的な研究成果と新たな価値の創出、強い社会的要請のある課題解決型研究の推進を通じて、世界的教育研究拠点を形成する。」という本学の中期目標に合致するものである。

本研究科の特徴

1. 本研究科は学部・学科から独立した研究科であり、従来の学問領域を超え、総合と創造に力点をおいた創造大学院と位置づけられている。
2. 本研究科は物質材料系、環境エネルギー系、システム情報系の 3 系 11 専攻から構成され、各系は新分野の開拓を行い新しい学問領域を創造する「創造専攻群」と学際分野の深化と定着を目的とする「学際専攻群」からなる。
3. 各専攻は本研究科本務の専任教員が担当する基幹講座と附置研究所・センター等を本務とする専任教員が担当する協力講座から編成されており、密接に協力しあう体制を保持している。

[想定する関係者とその期待]

1. 学界：関連学問領域における新分野の開拓、深化及び定着をめざした先端研究とその成果の情報発信。
2. 産業界：新たな産業創出につながる科学技術への貢献。
3. 地域社会、国際社会：資源循環型の豊かで安全な社会を実現する科学技術への貢献。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

本研究科は3系11専攻から構成されて、それぞれの系は創造専攻群と学際専攻群からなっている(資料1)。各専攻では本研究科の研究目的に沿って研究活動を実施する上での基本方針・方向性、達成しようとする成果を具体的に定めている(資料2)。各専攻は、それぞれ独自の特色を持っているが、いずれも幅広い学問分野を融合した研究を行っている点で共通する。

(資料1) 大学院総合理工学研究科の系・創造専攻群構成

系	創造専攻群	学際専攻群
物質材料系	物質科学創造専攻	物質電子化学専攻, 材料物理化学専攻
環境エネルギー系	環境理工学創造専攻	人間環境システム専攻, 創造エネルギー専攻, 化学環境学専攻
システム情報系	物理電子システム創造専攻	メカノマイクロ工学専攻, 知能システム科学専攻, 物理情報システム専攻

出典：研究科ウェブサイト

(資料2) 各専攻における研究活動の基本方針・方向性、達成しようとする成果

専攻	研究活動を実施する上での基本方針・方向性、達成しようとする成果
物質科学創造	新学問分野の創造と波及効果に富む新技術の構築、新産業の創出に向けて、新規誘電体の開発、機能性ガラス創成、固体酸触媒、形状記憶合金などの研究を行っており、質の高い論文発表と共に、積極的に特許申請をしている。
物質電子化学	化学の基本的原理から広汎な応用までを扱い、化学反応は電子の移動過程であるという観点に立って、化学的現象を統一的に解明しようという理念に基づいている。
材料物理科学	世界の最先端でこれからの材料科学を牽引してゆく研究者・技術者の育成を目的とする教育・研究を行う。
環境理工学創造	国内外で顕在化している環境問題を解決するための科学技術の発展及びそれに立脚した政策展開に資することを基本方針として、国内外の様々な地域を対象に実践的な研究活動を行っている。また、これらの研究活動を通じて、環境問題解決のための深い洞察力と具体的な環境政策立案能力を併せ持ち、国際社会をリードする総合的環境専門家の育成を目指している。
人間環境システム	人間と環境との関わりを総体的な系として捉え、安全、快適で文化的な環境を創造・維持・管理するための方策を提示する。
創造エネルギー	エネルギーの視点から地球環境や社会システムを見渡しながら、先進的な学問領域を創成する。
化学環境学	化学を通じて豊かな環境社会を実現することを目標として、環境を犠牲にすることなく、地球上の限られた資源やエネルギーを有効に、高度に活用できる研究者や技術者を育成するとともに、研究意欲の高い教員のリーダーシップのもと、若手研究者とともに前述の目標を達成する。
物理電子システム創造	高度情報通信社会を支える先端材料、光デバイス、電子デバイス、バイオデバイス、ナノテクノロジー、シリコン多機能集積回路、IoT/IoEデバイス、及びそれらのシステムについて、世界最先端の教育研究を行う。
メカノマイク	先端的センサ、高機能アクチュエータ、ナノ・マイクロモーションシステム

ロ工学	等の実現に必要不可欠となる、微細加工技術を含む新たなマイクロシステム技術を確立すると共に極限デバイスや先端メカトロニクスシステムの研究・開発を推進する。
知能システム科学	あらゆるシステムを対象とする「システム科学」の研究において世界最大の拠点であり、ネットワークオブエクセレンスのハブとしての国際的な役割を果たして、領域横断型の人材育成につとめ、最先端の研究を展開する。
物理情報システム	伝統的な科学・技術領域を横断し、人間中心の情報システムのための科学・技術の追究を通じて、学問領域間の課題の融合、問題解決手法の融合、そして科学・技術と人や社会とが目標とする価値観の融合を図る。

出典：研究科作成資料

本研究科における研究活動の実施状況として、専任教員の学術誌掲載論文数、国際会議論文数、国内会議（学会、研究会、シンポジウムなど）論文発表数、招待講演数、書籍出版件数、を（資料3）に、知的財産の出願・取得状況を（資料4）に示す。前者については、安定的に高い発表件数を維持している。

（資料3）研究科教員の研究実施状況（学術誌掲載論文数、会議論文発表等）（件数）

区 分	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度 (前期)
学術誌掲載論文数	748	829	827	853	868	385
国際会議論文発表数	878	890	955	936	952	290
国内会議論文発表数	1,410	1,300	1,469	1,583	1,446	402
招待講演件数	374	345	415	460	501	132
書籍出版件数	59	77	67	52	85	26
各種研究・調査報告書件数	50	69	83	89	85	56
創作物（作品、建築物）	0	0	1	0	1	0
その他	31	37	34	40	31	7

（注）共著による件数重複及び連携教員の学外機関所属先での成果を含めない。

出典：研究科作成資料

（資料4）研究科教員の研究実施状況（知的財産権出願等）（件数）

区 分	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
知的財産権の出願	73	91	89	108	78	25
知的財産権の取得	52	58	72	81	81	33

（注）共著による件数重複及び連携教員の学外機関所属先での成果を含めない。

出典：研究科作成資料

学外機関に所属する連携教員を除く専任教員（教授、准教授、講師、助教の計 229 名（平成 27 年 5 月 1 日現在）一人あたりの件数で見ても活発な研究活動とその成果の積極的な情報発信を行っており、学界からの期待に込めている。また、特許等の知的財産権の出願数及び取得数も同様であり、研究成果の社会還元を積極的に行っている（資料 5、6）。

（資料5）教員一人当たり研究実施状況（件数）（平成 22 年度～26 年度の 5 年間）

学術論文	国際会議	国内会議	招待講演	書籍出版	研究・調査	創作物	その他
18.0	20.1	31.5	9.1	1.5	1.6	0.0	0.8

（注）（資料3）に示す各区分の 5 年間の合計件数を、連携教員を除く専任教員数（229）

で割算した値

出典：研究科作成資料

(資料6) 教員一人当たり知財取得状況(件数)(平成22年度～27年度の6年間)

知的財産権の出願	知的財産権の取得
2.0	1.6

(注)(資料4)に示す各区分の6年間の合計件数を、連携教員を除く専任教員数(229)

で割算した値

出典：研究科作成資料

本研究科を担当する専任教員(連携教員を除く)の科学研究費補助金、その他の競争的外部資金、共同研究及び受託研究の受入状況を以下に示す(資料7)。外部資金は科学研究費補助金の他にグローバルCOEやJST/COIプログラムなど、安定的に獲得されており、研究を推進する上での基盤となっている。

(資料7) 研究科教員の研究資金獲得状況

(金額は直接経費、単位：千円)

		平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
科学研究費補助金	特定領域	5	14,300						
	基盤(S/A/B/C)	56	304,100	53	267,300	53	258,000	59	251,600
	挑戦的萌芽	9	12,400	13	20,200	18	28,600	19	25,100
	若手(S/A/B/スタートアップ)	26	49,380	21	44,000	26	85,600	24	69,000
	新学術領域	5	80,000	4	64,800	9	181,500	15	188,400
	その他	25	11,800	33	23,200	53	42,200	64	62,000
	計	126	471,980	124	419,500	159	595,900	181	596,100
そのほか競争的資金		41	577,927	47	499,403	31	311,305	47	319,089
共同研究		82	159,621	81	119,732	103	262,476	91	211,734
受託研究		6	23,921	8	163,885	10	356,498	7	204,700
寄付金		55	49,261	61	57,078	60	58,581	50	48,283
合計			1,282,710		1,259,598		1,584,760		1,379,906

		平成26年度		平成27年度	
		件数	金額	件数	金額
科学研究	特定領域				
	基盤(S/A/B/C)	52	205,000	58	236,100

費補助金	挑戦的萌芽	25	34,500	26	39,600
	若手(S/A/B/スタートアップ)	21	41,300	14	34,800
	新学術領域	15	301,900	11	128,500
	その他	57	58,200	48	47,300
	計	170	640,900	157	486,300
そのほか競争的資金		35	303,573	46	395,620
共同研究		95	252,158	112	302,508
受託研究		7	227,298	17	175,483
寄付金		51	70,138	52	34,831
合計			1,494,067		1,394,742

(注) 連携教員を除く研究代表者分のみ

出典：研究推進部作成資料

さらに各専攻では、研究活動の基本方針・方向性、達成しようとする成果(資料2, P3-3)に基づいて、特色ある研究活動を極めて活発に行っている(資料8, 9)。また、国際的な研究交流についても活発的な活動が行われており、北京師範大学など複数の大学等と部局間協定(学術交流協定)を締結するほか、「開発途上国への研究成果の展開と国際連携の構築」においては、JICA-JSTのプログラムの日本側主要研究機関のひとつとして研究活動を行っている。

(資料8) 各専攻における研究内容

専攻	研究内容
物質科学創造	研究分野は、物理・応用物理、材料科学、化学・バイオプロセス、エネルギー科学にまたがる融合領域をカバーする。研究テーマは、ナノ材料科学、材料マイクロ力学、材料微細組織評価、強相関電子系酸化物、極限物質ダイナミクスなどの基礎的な研究から、磁気・光記録材料、誘電体メモリー材料、機能性金属コンポジット材料、生分解性プラスチック、光機能性有機材料、燃料電池、太陽電池、蓄光・発光材料など、デバイス、環境・エネルギー材料に関わる応用的色彩の強いテーマまで幅広く取り組んでいる。
物質電子化学	基礎化学から応用化学にいたる幅広い領域の研究を行っている。具体的には、クラスター分光學、メソポーラス材料、超分子化学、リチウム電池・燃料電池、細胞生物学、有機エレクトロニクス、ナノテクノロジーなどの分野でトップクラスの研究を展開している。
材料物理科学	材料物性学、熱力学、統計力学、材料強度学などの基礎学問に基づき、従来不可能とされた新しい機能材料や構造材料の開発を目指した研究を行っている。その結果、Fe基化合物系超伝導物質やバルク状超微細合金の発明など、従来の常識を覆す画期的な機能材料や構造材料の開発に成功している。
環境理工学創造	国内外で顕在化している様々な環境問題を解決して持続可能な社

	会を実現するため、環境を構成する地圏・水圏・大気圏の環境に関する研究やエネルギー・物質循環に関する研究、都市環境に関する研究、さらには環境計画・政策立案に関する研究を行っている。
人間環境システム	安全・安心・快適な環境の創造・維持・管理という観点からさまざまな研究を行っており、地震防災、住環境、国土・都市計画や交通政策、生活環境デザイン等において、研究成果の情報発信と社会還元を行っている。
創造エネルギー	エネルギー源の多様化、エネルギー利用の高効率化、環境に調和したエネルギー利用といった、地域・国際社会が直面しているエネルギー問題の解決に貢献してゆくために、エネルギーの発生・変換と高度利用に関する研究を行っている。
化学環境学	基本方針及びその達成のため、基幹講座では、生命化学系、環境化学系、触媒化学系、連携講座ではリモートセンシング、海洋研究、エネルギー工学を基礎とし、さらに環境、エネルギー、材料の化学に専門性の高い資源化学研究所の研究者を協力講座に加えている。これにより、環境を犠牲にすることなく、地球上の限られた資源やエネルギーを有効に、高度に活用しうる豊かな環境社会を化学を通じて実現することを目標に研究を行っている。
物理電子システム創造	電子・光デバイスを中心とした高度情報通信技術を支える先端材料、光デバイス、電子デバイス、バイオデバイス、ナノテクノロジー、シリコン多機能集積回路、IoT/IoEデバイス、及びそれらのシステムについて研究を行っており、極微細CMOS集積回路、次世代メモリ、面発光レーザー、異種機能集積回路、パワーデバイス、有機半導体、スピントロニクス等の研究で世界をリードしている。
メカノマイクロ工学	微細加工技術を含む新たなマイクロシステム技術のさらなる進化に向けた研究、極限デバイスや先端メカトロニクスシステムの研究・開発を産業界とも連携して行い、高度機能集積形マザーマシンシステム、手術支援ロボットシステムの開発等を通して、研究成果の社会還元を進めている。
知能システム科学	あらゆるシステムを対象とする現代システム科学のフロンティアとして、人間を起点としてスケール別に設定した3つの分野に、数理基盤に関する研究を加えた4つの学問分野、知能情報学、社会システム学、システム生命学、数理情報学を起点として、規制の学問にとらわれない領域横断的な研究によって学問領域にパラダイムシフトを引き起こす。
物理情報システム	人間を中心とした融合的情報システムの実現に向けて、視覚・聴覚・感覚情報処理システム、ヒューマンインタフェース、画像・音声・脳情報、画像処理、多次元信号処理、セキュリティ、ニューラルネットワーク、マイクロプロセッサ、超音波計測、アクチュエータ、生体計測など融合的な研究を行っている。

出典：研究科作成資料

(資料9) 各専攻における研究活動実施状況

専 攻	研究活動実施状況
物質科学創造	薄膜太陽電池、高分子材料、生分解性ポリマー、酸化物半導体、形状記憶合金、固体酸触媒、強相関電子系、ナノ材料、機能性薄膜、生体材料、燃焼合成等、広い研究領域に渡って、下記の通り多額の競争的資金に支えられて多くの学術論文や知的財産権を発信しており、高いアクティビティを持つ。

物質電子化学	紫綬褒章受章者をはじめ、日本化学会、高分子学会、電気化学会、応用物理学会などで数多くの受賞者を輩出している。基盤研究(A)、新学術領域研究、若手研究(A)、共同研究費、その他の競争的外部資金なども高い水準を維持している他、グローバルCOEプログラムの主要な事業推進担当者となるなど、活発に研究活動を行っている。
材料物理科学	科学研究費補助金のほぼ全ての種目や競争的外部資金、共同研究、受託研究等において、研究費を満遍なく定常的に獲得し、平成22～27年度の6年間で総額55億8千万円に達している。また、国際的に権威ある学会賞や若手に与えられる国内学会奨励賞の受賞、毎年平均150報程度に上る学術誌掲載論文数、毎年平均100件程度の招待講演、一流国際学術誌の編集委員長の輩出等、高い水準を維持している。一方、当専攻の教員グループと高エネルギー加速器研究所物質構造科学研究所との共同による最先端研究開発支援プログラムが平成25年度に開始したが、当専攻教員が主導的な役割を担っている。
環境理工学創造	H22～H26年度の平均で、年間約90編の学術誌掲載論文と約80編の国際会議論文を発表するとともに国内外の学会等において種々の賞を受けている。代表者として獲得した外部資金の件数は科学研究費補助金が年平均15件を超えるとともに科研費以外の競争的資金、共同研究、受託研究等も含めると年平均40件を超えており、多様な研究資金を獲得して多くの研究成果を上げている。
人間環境システム	さまざまな環境問題に対して社会貢献を目的とした研究を行っており、主担当専攻となり研究を推進した21世紀COEプログラムの後継であるグローバルCOEプログラムにも積極的に参画し研究を推進している。
創造エネルギー	過去5年間、活発に研究活動を行っており、毎年平均で、学術論文を52篇、国際会議論文を約87件発表している。他、種々の学会賞を年平均17件受賞。毎年約10件程度の科学研究費補助金の獲得、13件の共同研究及び受託研究、11件の特許出願を行っている。
化学環境学	学術誌掲載論文はH22から26年度において、平均毎年85編前後であり、H26は128編を数え、年々増加傾向にある。国内会議論文発表件数は毎年平均で145件を数え、国際会議論文発表件数は毎年75件を超え、H26には84件を数えている。知的財産権の出願と取得は毎年平均で、それぞれ約12件、約5件である。国内外の学会等において多数の重要な賞を受けている。代表者として獲得した科学研究費補助金の件数が年平均25件を超えるとともに科研費以外の競争的資金、共同研究、受託研究等も含めると年平均52件を超えており、多数の研究資金を獲得して研究成果を上げている。
物理電子システム創造	毎年100篇程度を超える学術論文の公表、基盤Sや新学術領域をはじめとする科学研究費補助金の獲得、IEEE Cledo Brunetti Awardをはじめとする国内外の数多くの受賞など、極微細CMOS集積回路、次世代メモリ、面発光レーザー、異種機能集積回路、パワーデバイス、有機半導体、スピントロニクス等の研究で世界をリードしている。平成25年度トライアル採択、平成27年度本採択のJST/COIプログラムでは本専攻教員が研究サブリーダーとして研究を推進している。
メカノマイクロ工学	基盤研究(S)を含め、毎年常時15件程度の科学研究費補助金を獲得している。共同研究、受託研究も積極的に行っており、産学の連携も充実している。このような環境で得られた研究成果は、学術

	誌論文、国際会議等により公表するとともに、特許出願も積極的に行っている。また、当専攻も環境エネルギー協創教育院に参画している。
知能システム科学	研究は基本的に研究室ごとに独立して実施する。分野によっては複数の研究室で実験装置等を共有し、共同で管理することがある。各研究室が4つの学問分野のひとつに所属するのではなく、研究室の各研究がそれぞれ異なる学問分野に所属しうる柔軟性を持つ。さらに、研究室間の分野を超えた共同研究によって新たな領域を創出する。
物理情報システム	毎年、学術論文を30篇以上(平成22年は26篇)、国際会議論文を50件以上(平成22年は45件)発表している他、種々の学会賞、毎年10件以上(平成22年は7件)の科学技術研究費補助金の獲得、15件以上の共同研究及び受託研究、10件前後の特許出願と高い研究活動の水準を維持している。また、平成19年採択のグローバルCOEプログラムでは教員が事業推進担当者として協力している。

出典:研究科作成資料

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

学術論文や著書の出版数、国際会議や国内会議の論文発表件数や招待講演の件数などから判断できるように、本研究科はその研究目的に沿って精力的に研究を遂行しており、高い水準を維持している。また、知的財産権への出願件数から、研究成果が社会に還元され、新産業の創出に貢献していると判断できる。さらに着実に外部資金を獲得し、学界や産業界からの期待に高い水準で応えている。

以上のことから、本研究科の研究活動は期待される水準を大きく上回ると判断できる。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

本研究科の研究活動により、多くの論文発表や国際会議・国内会議での発表が行われている(資料3, P3-4)。その結果、多くの受賞があり、研究成果の質が高く評価されている(資料10, 11)。これらの研究は学術的な意義だけでなく、社会、経済、文化面でも意義があるものが多い(資料12)。

研究成果の中でも特に優れた58件の研究が研究業績説明書に記されている。学術面または社会・経済・文化面のいずれかにSS判定に値するものが38件、S判定に値するもの(SS判定を除く)が20件あり、研究成果が高い水準にあると判断できる。

(資料10) 研究成果の質の状況

専攻	研究成果の質の状況
物質科学創造	無容器凝固と低温合成による誘電率及び屈折率機能向上【業績番号1】、カーボンをベースにした固体酸の研究【業績番号2】、形状記憶合金のねじれたドメイン構造と高性能化原理に関する研究【業績番号3】、トポロジカル絶縁体の研究【業績番号4】、ナノ・マイクロテンプレート材料化学による集積機能材料の創成【業績番号5】、ナノ・プラズモニック構造の光学特性【業績番号6】など、Nature系、Science等に掲載されることから分かるとおりの高い研究を展開している。
物質電子化学	物質電子化学専攻では、基礎研究から応用や最先端分野への展開を含め、物理化学【業績番号8】から、電気化学【業績番号11】、材料科学【業績番号12】、有機化学【業績番号10】、ナノテクノロジー【業績番号9】、生物化学【業績番号7】に及ぶ広範な研究分野でScience誌、Nature 姉妹誌をはじめとした社会的影響の大きな論文誌に成果が掲載されている。その業績は学会賞などとして評価されている。
材料物理科学	電子がアニオンとして働く電子化物質は1983年に有機物で初めて合成されたが、室温・空气中で安定な物質は実現されていなかった。本専攻では、無機ナノポーラス結晶を使って初めてこれを実現した【業績番号15】。この成果に基づき、アモルファスや二次元電子化物も実現することができた。また、電子化物の電子物性を明らかにすることにより、超伝導やアンモニア合成触媒を生み出した。一方、本専攻で2008年に見出した鉄系高温超伝導体は「大きな磁気能率をもつ鉄は超伝導にならない」という常識を覆す発見であり、銅酸化物以来の高温超伝導の興奮を巻き起こした【業績番号16】。これらの成果は、Nature系やScience等の権威ある学術論文誌に掲載され、文部科学省 元素戦略プロジェクト[拠点形成型]電子材料領域「東工大元素戦略拠点」の発端となっている。
環境理工学創造	教員一人当たりの学術誌掲載論文数はH22～H26年度の間増加傾向にあるとともに、著名な英文国際誌での成果発表も多く見られており、研究成果の質的な向上とともに積極的な成果の公表・普及が行われてきていると判断できる。また、国際的な研究交流や共同研究も数多く実施しており、これらの活動を通じて研究成果の普及・適用が進んできている。一例として、国内外で多くの表彰を受けた環境影響評価手法の研究【業績番号17】や耐風設計の数理技術手法の研究【業績番号24】が挙げられる。

人間環境システム	安全・安心・快適な環境の創造・維持・管理という観点から、基礎理論の構築が十分進行し、快適で文化的な環境を創造・維持・管理するための方策を提示する段階にきている【業績番号 25～27】。
創造エネルギー	創造エネルギー専攻では、1. パルスパワープラズマの応用技術【業績番号 28】、2. 新型加速器による高強度粒子ビーム生成・応用技術【業績番号 29】、3. 環境適合型クリーン MHD 発電の実用化に向けた技術開発【業績番号 30】、及び 4. 高性能計算や流体の数値シミュレーション手法の開発【業績番号 31】、等の分野で世界的な研究成果を上げている。これらの成果は学会や産業界で高く評価されており、分野をリードしている。
化学環境学	専攻内では基幹、協力、連携の区分なく有機的に連携して教育研究に取り組んでいる。他専攻、他研究科とともに、研究分野の垣根を超えた学際研究を主体的に推進してきた。その結果、研究業績説明書にある通り、同位体及び同位体分子種を指標とする環境物質循環解析【業績番号 33】、バイオマス由来糖類を炭素求核剤として利用する新しい化成品原料製造プロセスの創製【業績番号 34】、積層型二核遷移金属錯体を触媒とするオレフィン類の重合反応【業績番号 35】、部位選択的な遺伝子導入を可能にする光応答性ナノマシンの開発【業績番号 36】、材料機能のシステム設計に基づく固体高分子形燃料電池電解質膜の開発【業績番号 37】、金属サブナノ粒子の精密合成と機能開拓【業績番号 38】、光合成生物の ATP 合成酵素特有の酸化還元調節の分子機構の解析【業績番号 39】、多環芳香族ナノ構造体の構築と機能探索【業績番号 40】などの高いレベルの研究成果を上げている。 複数の連続した 21 世紀 COE とグローバル COE などにより融合研究を進めたことが、資源化学研究所の全国共同利用研究拠点としての認定、世界トップレベル研究所である地球生命研究所の採択などに結実し、より良い研究成果を産み出す状況にあるといえる。
物理電子システム 創造	高度情報通信社会を支える先端材料、光デバイス【業績番号 41】、電子デバイス【業績番号 42】、バイオデバイス、ナノテクノロジー、シリコン多機能集積回路【業績番号 43】、IoT/IoE デバイス、及びそれらのシステムについて、世界最先端の教育研究を行う目的に合致した質及び量の研究成果が得られている。
メカノマイクロ 工学	科学研究費補助金基盤研究(S)を獲得した高度機能集積形マザーマシンシステム【業績番号 44】、文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞した空気圧駆動手術支援ロボットシステム【業績番号 45】、IMechE（英国機械学会）から表彰された液圧制御メカトロニクス【業績番号 46】、低侵襲手術用機械システム【業績番号 47】、磁気浮上形血液ポンプ【業績番号 48】、生物駆動マイクロメカニズム【業績番号 49】等、先進的な研究を実施し、各方面から高い評価を得ている。
知能システム科学	専攻の組織単位で目指す学問の理想像は領域横断型である。このことから、研究成果は人間の知的活動【業績番号 50】、社会システム【業績番号 51】、システム生命学【業績番号 52】、知的情報処理と非常に広い専門分野にまたがっている。その多くは数理的基盤をベースとしたシステム科学の研究（特に、業績番号 50(2)、51(1)、52(2)、53(2)）であって、従来のパラダイムに即したインクリメンタルな研究ではない特徴を共有している。

物理情報システム	筋骨格系モデルを用いたブレインマシンインタフェース【業績番号54】，弾性波デバイスの開発と応用【業績番号55】，テキスト要約技術及びその応用技術【業績番号56】，定量的病理診断のための画像解析技術【業績番号57】，明度知覚における周囲構造認識の影響に関する研究【業績番号58】など，専攻が目的とする「伝統的な科学・技術領域を横断し人間中心の情報システムのための科学・技術の追究」を進めており，著名な国際会議や国内の学会での多数の招待講演・教育講演，受賞など国内外で高く評価されている。
----------	--

(注) この資料中の業績番号は、「研究業績説明書」の業績番号を表す。

出典：研究科作成資料

(資料 11) 研究科教員の受賞状況 (平成 27 年 8 月現在)

年 度	褒賞，学会賞，フェロー等
平成 22 年	平成 22 年度 手島精一記念研究賞 (発明賞)，日本機械学会材料力学部門優秀講演表彰，The American Ceramic Society Spriggs Phase Equilibria Award，The Electrochemical Society (ECS)，Manuel M. Baizer Award，第 20 回石油学会奨励賞，工学教育賞文部科学大臣賞，第 31 回応用物理学会論文賞，環境科学会，EERI (Earthquake Engineering Research Institute) Outstanding Paper Award，土木学会論文賞，電気学会優秀技術活動賞技術報告賞，高分子学会 Wiley 賞，文部科学大臣表彰 若手科学者賞，有機合成化学協会 研究企画賞，16th Microoptics Conference，A Best Paper Award，日本機械学会機素潤滑設計部門業績賞，日本機械学会機械材料・材料加工部門業績賞，日本複合材料学会 技術賞，進化計算学会 最優秀発表賞，平成 22 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)，International Conference on Advance Computer Science and Information System(ICACSIS2010)Best Paper Award ほかに 18 件
平成 23 年	日本金属学会組織写真賞最優秀賞，2011 International Metallographic Contest First Place (Class 4: Electron Microscopy - Scanning)，日本セラミックス協会学術写真優秀賞，平成 22 年度粉体粉末冶金協会：論文賞，触媒学会奨励賞，日本金属学会 まてりあ啓発・教育賞，朝日新聞文化財団，2010 年度 朝日賞，応用物理学会 業績賞，第 16 回日本物理学会論文賞，The Most Cited Paper Award，Journal of Non-Crystalline Solids，PLEA2011 Best Poster Award，文部科学大臣表彰・科学技術賞，国際協力機構 JICA 理事長賞，Best Paper in Gossamer Systems from the 52nd AIAA Structures，Structural Dynamics and Materials Conference 2011，日本地震工学会功労賞，ACM ゴードンベル賞・特別賞 (本賞)，日本計算力学連合日本計算力学賞，日本計算工学会論文賞，17th Microoptics Conference MOC Award，日本液晶学会学会賞 業績賞 (学術分野)，TANAKA ホールディングス (株) 研究助成 MMS 賞，島秀雄記念優秀著作賞，工作機械技術振興財団 工作機械技術振興賞 (論文賞)，情報処理学会 数理モデル化と応用 優秀論文賞，第 31 回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム論文賞 ほかに 19 件
平成 24 年	nano tech 2013 微細加工部門賞，文部科学大臣表彰の科学技術賞 (開発部門)，第 68 回 (平成 25 年度) 日本セラミックス協会賞受賞 (2013)，電気化学会進歩賞・佐野賞，電気化学会功績賞，Alwin Mittasch Prize 2012 受賞，東工大挑戦の研究賞，高分子学会 旭化成賞，2012 年度 仁科記念賞，公益財団法人仁科記念財団 最優秀論文賞，第 65 回日本化学会賞 日本化学会，第 18 回日本物理学会論文賞，日本建築学会 論文賞，風工学会シンポジウム論文賞，アルメニア共和国文化省より褒章授与，Achievement Award for CUDA Centers of Excellence，NVIDIA CUDA Fellow Award，文部科学大臣表彰科学技術賞 (開発部門)，応用数理学会・業績賞，文部科学大臣表彰 科学技術賞 研究分野，第 3 回トムソン・ロイター リサーチフロントアワード，応用物理学会 光・電子集積技術業績賞，IUMRS International Conference on Electronic Materials

	2013, Young Scientist Award, Silver Award, 工作機械技術振興財団 工作機械技術振興賞 (論文賞), 16th International Conference on Mechatronics Technology 2012, BEST PAPER AWARD, 油空圧機器技術振興財団 学術論文顕彰, 日本機械学会機素潤滑設計部門一般表彰 (優秀講演), 制御部門研究賞 (木村賞) 計測自動制御学会, 計測自動制御学会 論文賞, Third Augmented Human International Conference 3rd Best Paper Award (AH' 12 General Chair), SSII2011 (第17回画像センシングシンポジウム) 優秀学術論文賞, 平成23年度マザック高度生産システム論文賞, (社)映像情報メディア学会, 丹羽・高柳賞功績賞 ほかに46件
平成25年	文部科学大臣表彰 若手科学者賞, 日本化学会 第31回学術賞, 日本セラミックス協会・優秀総説論文賞, 竹田国際貢献賞, 電気化学会論文賞, 第54回本多記念賞 公益財団法人本多記念会, 第18回日本物理学会論文賞, 2013年度 NIMS 賞, (独)物質・材料研究機構, 工学教育賞 日本工学教育協会, 日本イノベーター大賞 優秀賞 日経BP社, 大和エイドリアン賞 (Daiwa Adrian Prize 2013) 大和日英基金, 東工大教育賞 (優秀賞), 日本分析化学会 Analytical Sciences 注目論文賞, 留学生教育学会優秀論文賞, (社)日本地震工学会 功労賞, 日本建築学会学会賞 (論文), Analytical Sciences Hot Article Award, 日本計算力学連合 日本計算力学賞, 日本計算工学会論文賞, HPCS 2013 (ハイパフォーマンスコМПユーティングと計算科学シンポジウム) 最優秀論文賞, Enzyme Engineering XXII, Poster Award - 1st Place, 第93春季年会 優秀講演賞 (学術), 高分子学会賞, ブリヂストンソフトマテリアルフロンティア賞, 手島記念研究賞 (博士論文賞) 環境関係部門, Distinguished Award 2014 for Novel Materials and Synthesis by IUPAC & NMS, 電子情報通信学会 業績賞, 電気学会総合研究会 優秀論文発表賞, Best Paper Award at 13th International Workshop on Junction Technology 2013, 日本化学会 日本化学会第93春季年会 優秀講演賞 (学術), 日本液晶学会 奨励賞 (c分野), 東京工業大学 挑戦の研究賞, 日本機械学会賞 (論文), IMechE (英国機械学会) JOSEPH BRAMAH MEDAL 2011, 17th International Conference on Mechatronics Technology 2013 Best Paper Award, 東京工業大学 挑戦の研究賞, 精密工学会沼田記念論文賞, 人工知能学会論文賞, 平成25年度「東工大挑戦の研究賞」学長特別賞, 進化計算学会 論文賞, 進化計算学会 研究会最優秀論文賞, 平成25年度日本バーチャルリアリティ学会論文賞 (日本バーチャルリアリティ学会), 経済産業省 Innovative Technologies 2013 表彰, 及び特別賞, 平成25年度東工大挑戦の研究賞, (一社)画像電子学会特別功労賞 ほかに28件
平成26年	恩賜賞・日本学士院賞 日本学士院, 日本国際賞, 第11回国際フェライト会議 ICF11 New Product & Novel Technology Award 受賞, HPCI 利用研究課題優秀成果賞 (hp120086), JIM/TMS Young Leader International Scholar, The Minerals, Metals & Materials Society, 澤村論文賞 (一社)日本鉄鋼協会, James C. McGrobby Prize for New Materials 米国物理学会, 恩賜賞・日本学士院賞 日本学士院, 日本金属学会・論文賞, 日本リモートセンシング学会論文賞, 第15回日本免震構造協会 技術賞, 風工学会シンポジウム論文賞, (社)日本免震構造協会 20周年記念功労賞, 地域安全学会技術賞, 日本地震工学会功績賞, 照明学会照明デザイン賞 (最優秀賞), 照明学会照明学会賞, 日本建築学会 学会賞 (論文), Analytical Sciences Hot Article Award, 第19回 計算工学講演会グラフィックスアワード最優秀賞, HPCS 2014 (ハイパフォーマンスコМПユーティングと計算科学シンポジウム) 最優秀論文賞, 日本膜学会第36年会 膜学研究奨励賞, 電気学会 業績賞, 電気学会 優秀論文発表賞, TANAKA ホールディングス MMS 賞, 応用物理学会 JJAP 編集貢献賞, 2015 IEEE Clelio Brunetti Award, 日本写真学会 論文賞, 電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ活動功労表彰, 半導体製造技術国際会議 ISSM2014, Best Paper Award, 第5回 International Journal of Automation Technology 誌 最優秀論文, 日本フルードパワーシステム学会 学術論文賞, 18th International Conference on Mechatronics Technology 2014, Outstanding Contribution Award,

	日本知能情報ファジィ学会 論文賞, 人工知能学会業績賞, 計測自動制御学会 論文賞, SI2014 優秀講演賞, 平成 26 年度コニカミノルタ画像科学奨励賞, 日本音響学会 佐藤論文賞, 情報処理学会論文誌ジャーナル/JIP 特選論文, 言語処理学会 2014 年度論文賞, 2014 年度情報処理学会論文賞 ほか 33 件
平成 27 年 前期	2015 SID Special Recognition Award (2015/6/2, San Jose Convention Center, USA) (2015), Scripta Materialia Excellent Reviewers, Second prize, Materials Best Paper Award 2015, 電気化学会進歩賞 (佐野賞), 第 25 回リバネス研究費多摩川精機賞, 平成 27 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) 受賞, 東工大挑戦的研究賞 (凝縮系科学賞), 第 40 回 井上春成賞, James C. McGrobby Prize for New Materials, 米国物理学会, 日本リモートセンシング学会論文奨励賞・優秀論文発表賞, 日本建築学会賞 (論文), 日本地震工学会論文賞, EM-NANO 2015 Best Poster Award, HPCS 2015 (ハイパフォーマンスコンピューティングと計算科学シンポジウム) 最優秀論文賞, 第 20 回計算工学講演会 グラフィクスアワード優秀賞, 電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ賞, 応用物理学会フェロー, 電気学会 電子・情報・システム部門貢献賞, 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞, 日本フルードパワーシステム学会 学術論文賞, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会' 13, ROBOMECH 表彰, マザック財団優秀論文賞, 進化計算学会 論文賞

(注) 連携教員を除く

出典：研究科作成資料

(資料 12) 研究成果の学術面及び社会, 経済, 文化面での特徴

専 攻	研究成果の学術面及び社会, 経済, 文化面での特徴
物質科学創造	【業績番号 1～6】の成果は, Nature 系, Science に掲載される質の高い学術研究に加え, 無容器凝固と低温合成による誘電体, カーボンをベースにした固体酸触媒, 形状記憶合金の高性能化, トポロジカル絶縁体を用いた新奇機能の開拓, ナノ・マイクロテンプレート材料化学による集積機能材料の創成, ナノ・プラズモニック構造の光学素子など, 新しい産業につながる成果と, 学術, 経済, 文化の全ての面で特徴的な成果を上げている。
物質電子化学	本専攻では, 【業績番号 7～14】の成果から判断されるように, 幅広い研究分野において, 最先端の研究を展開しており, 特許取得の実績も多い。また, オープンキャンパスなどでも, その成果を社会に広くフィードバックしている。
材料物理科学	【業績番号 15】の成果は, 室温・空气中で安定的に電子がアニオンとして働く無機ナノポーラス結晶の電子化物質を創製し, アモルファスや二次元電子化物の実現を介して, 超伝導やアンモニア合成触媒を生み出している。また, 【業績番号 16】の成果は, 「大きな磁気能率をもつ鉄は超伝導にならない」という従来の常識を覆した鉄系高温超伝導体の発見であり, 銅酸化物以来の高温超伝導の興奮を巻き起こしている。これらの成果は, Nature 系や Science 等の権威ある学術論文誌に掲載されている。これらは, 新しい産業につながる大きな成果であり, 学術, 社会, 経済, 文化の全ての面にわたる独創的で画期的な成果である。
環境理工学創造	専攻の研究成果は多方面で評価を得ており, また様々な分野の実務応用に活用されている。【業績番号 17】の成果では環境影響評価手法の国内外への普及に貢献している。【業績番号 18, 19】の研究成果は原子力発電所の耐震安全性向上といった耐震工学の実務分野で貢献している。【業績番号 20】の研究では廃棄物から燃料を製造する過程で環境負荷をより一層低減する技術開発に成功している。【業績番号 21】の研究では都市・地域環境分野における分析手法の開発が国内外で評価された。【業績番号 22】の

	研究成果は東日本大震災以降の実構造物の耐震性向上に広く活用されている。【業績番号 23】の研究は企業との共同研究において注目される技術開発成果につながり、学术界・社会の大きな反響を呼んだ。【業績番号 24】では都市域に実在する建築物に対して、台風時・突風時の耐風設計を数値技術により実施する手法の進展に貢献している。
人間環境システム	基礎理論の構築が十分進行し、研究成果を一般社会に還元する段階にきているという特徴があり、各種学会はもちろん、内閣府中央防災会議や文科省地震調査研究推進本部で利用される研究成果【業績番号 25】や、国土交通省や警察庁で利用される研究成果【業績番号 27】、またトルコやアルメニア共和国の文化省で利用される研究成果【業績番号 26】などがある。
創造エネルギー	パルスパワー技術【業績番号 28】、先進的な加速器【業績番号 29】、電磁流体力学【業績番号 30】、高性能流体計算【業績番号 31】などの先端的なエネルギー分野で基礎から応用・開発にいたるまで、学際的な研究を行っており、世界をリードする多数の成果を上げている。得られた成果は、文部科学大臣賞、学術論文賞、数多くの招待講演や新聞報道などにつながっており、内外で高く評価されている。エネルギー源の多様化、エネルギー利用の高効率化、環境に調和したエネルギー利用などの重要な側面から、社会・経済を支える根幹であるエネルギー技術の発展に大きく貢献している。
化学環境学	本専攻における研究は学術面にとどまらず、社会、経済、文化面で高い評価の研究成果となっており、特に人工細胞外マトリックス実用化に関する研究【業績番号 32】、同位体及び同位体分子種を指標とする環境物質循環解析【業績番号 33】などでは、学術面に加えて社会、経済、文化面でも高い評価となっている。学術面の成果については研究業績説明書に示した通り、学術誌論文の評価などに明確に現れるとともに、学術誌編集長、学会長、副会長、議長、連合理事、評議員など国内外の学会で重要な役割を果たしている。社会、経済、文化面では、国連環境計画（UNEP）科学委員や日本学術振興会科学委員、文部科学省学術調査官、厚生労働省委員などを務めるとともに、サイエンスカフェ、SSH 校外演習、国際化学オリンピック、学協会講演会・見学会、多数の報道発表など成果の普及や、多数の研究員、留学生、国際共同研究などの国際交流を行って社会に開かれている。
物理電子システム創造	高度情報通信社会を支える先端材料、光デバイス【業績番号 41】、電子デバイス【業績番号 42】、バイオデバイス、ナノテクノロジー、シリコン多機能集積回路【業績番号 43】、IoT/IoE デバイス、及びそれらのシステムについて、世界最先端の教育研究を行う目的に合致した質及び量の研究成果が得られている。
メカノマイクロ工学	【業績番号 44～49】では、高度機能集積形マザーマシンシステム、空気圧駆動手術支援ロボットシステム、液圧駆動メカトロニクス、低侵襲手術用機械システム、磁気浮上形血液ポンプ、生物駆動マイクロメカニズム等の最先端の研究開発を通して、産業技術、医用工学技術等の技術基盤の発展に貢献するとともに、広く社会に貢献する実用化を図っている。
知能システム科学	例えば、人工知能【業績番号 53(1)】、経済物理学【業績番号 51(1)】、合成生物学【業績番号 52(1)】、分子ロボティクス【業績番号 50(2)】など、従来の学問のパラダイムには当てはまらない

	い新しい領域を切り開いてきている。単に学問的に新しいだけではなく、社会に与える影響や倫理的側面への配慮を怠っていないことに特徴がある。
物理情報システム	学術面での特徴に関しては、【業績番号 54, 55, 57】では招待講演をそれぞれ計 17 回, 10 回, 6 回行い, 【業績番号 56】では言語処理学会の 3 賞を受賞し, 【業績番号 57】では, 国際カラーコンソーシアムにおいてプロジェクトマネージャーを担当している。経済面では, 【業績番号 55】では, 超音波モータを搭載したカメラレンズシリーズの生産本数が 1 億 1 千万本を超えたことが応じられている。

(注) この資料中の業績番号は, 「研究業績説明書」の業績番号を表す。

出典: 研究科作成資料

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

数多くの論文公表や国際会議・国内会議での発表など, 多くの研究成果を出している。多くの学術的な賞の受賞も受けており, 研究の質の高さが社会的に評価されている。特に鉄系高温超伝導体【業績番号 16】は日本国際賞を受賞し, 文部科学省元素戦略プロジェクト[拠点形成型]電子材料領域の東工大の拠点となるなど, 顕著な研究成果を上げている。また, 学術的観点だけでなく, 社会的, 経済的, 文化的観点を含めたいずれかの観点で SS と判断される研究業績は 38 件という高い水準となっている。

以上により, 研究成果の状況は期待される水準を上回るものと判断される。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

① 事例1 国際的な研究交流

環境理工学創造専攻では、第1期に比べると国際的な研究交流を推進するため体制が大きく強化された。平成24年にはイスタンブール工科大学との全学協定締結に本専攻教員が深く関わった。また、本専攻による部局間協定（学術交流協定）は、平成23年に北京師範大学、平成24年には忠南大学、ペルージャ大学、チェンマイ大学、ルレオ工科大学、トリブバン大学、平成25年にはタイ科学技術研究所、ミンダナオ大学イリガン校との間で締結されている。また、海外の大学・研究機関との共同研究や海外フィールドを対象とした研究も盛んに行われるようになってるとともに多くの研究者を招へいするなど、国際的に活発な研究活動が行われてきた。

人間環境システム専攻では、「開発途上国への研究成果の展開と国際連携の構築」においては、従来から散発的に進められた開発途上国の交通計画研究について、平成25年に（株）東芝との共同研究講座を新たに開設し、同時期にアジア交通学会内に国際研究グループを設立して研究活動を組織的に促進させた。一方、防災分野では、JICA-JSTの地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（ペルーにおける地震・津波減災技術の向上に関する研究）で日本側主要研究機関のひとつとして、現地の状況を踏まえた先端防災技術の向上と社会実装を進めた。

② 事例2 「東工大元素戦略拠点」

物質科学創造専攻、材料物理学専攻では、文部科学省 元素戦略プロジェクト[拠点形成型]電子材料領域「東工大元素戦略拠点」と、研究面及び教育面で緊密な連携をすすめている。本拠点の大学支援の一環として設立された元素戦略研究センターの准教授3名を協力講座に迎え、専攻学生の教育・研究指導をともにに行っている。また、両専攻の基幹講座・協力講座・連携講座の教員13名（舟窪、神谷、北野、多田、坂田、細野、伊藤、須崎、真島、大場、平松、阿藤、松石）と指導学生が東工大元素戦略拠点に参画し、最先端研究を遂行している。特に拠点に参画している博士課程学生は、月一度のプロジェクトミーティングに参加して成果報告・議論をすることで、一線の研究者と同じレベルでの研究・議論をする機会を得ている。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

① 事例1 「国際連携」

人間環境システム専攻では「開発途上国への研究成果の展開と国際連携の構築」として、交通計画分野では、これまで国内と海外でシンポジウムを3回開催し、平成27年開催のアジア交通学会国際会議においては5編の審査付論文を成果として公表している。一方防災分野では、活動内容が、ペルーの耐震基準や防災計画の見直しに取り入れられる見込みとなっており、さらに本プロジェクトの特集号が英文の防災専門誌から発行され、研究成果が国際的に情報発信された。以上の「開発途上国への研究成果の展開と国際連携の構築」は、第1期中期目標期間終了時点の研究水準と比較して、明らかに重要な質の変化があったと判断できる。

② 事例2 「東工大元素戦略拠点」

物質科学創造専攻、材料物理学専攻では、「東工大元素戦略拠点」及び「元素戦略研究センター」の研究活動を通して、非鉛系圧電体、非ペロブスカイト強誘電体、アンモニア合成触媒などの新材料、水素アニオンを利用した新材料合成、第一原理計算を活用した新機能材料探索・設計など、多様で独創性の高い研究成果を上げている。これらの成果は国際的に評価の高い論文誌に発表するとともに、本学無機材料工学専攻、応用セラミックス

研究所，元素戦略研究センター，国立研究開発法人 物質・材料研究機構が開催している国際会議“International Conference on the Science and Technology for Advanced Ceramics (STAC)”等を通じて成果発信している。

③ 事例3 「外部拠点」

メカノマイクロ工学専攻では，これまでの研究の高度化を図り工学の最先端技術の進展に貢献するとともに，東京医科歯科大学との医工連携を積極的に進め，空気圧駆動手術支援ロボットシステム，低侵襲手術用機械システム，磁気浮上形血液ポンプ等のユニークな先進技術の開発を進めている。

得られた研究成果のうち，例えば空気圧駆動手術支援ロボットシステム及び磁気浮上形血液ポンプについては，工学及び産業に貢献する技術の創出のみならず，ベンチャー企業の立ち上げや実用化の活動を展開しており，広く社会へ貢献している。