

大学院自然科学研究科

組織の目的と特徴

(1) 大学院自然科学研究科の概要

最近の科学技術の進歩・発展を見ると、各分野はますます専門化する一方、従来の学問体系には見られない新しい境界領域・学際領域が開拓されつつあり、各分野の総合的・融合的協力なしには成果は期待しがたい学問領域が次第に増加している。このような学問の発展に寄与するためには、高度に専門化された知識とともに、基礎的な知識の上に立って広い応用分野に対応できる能力、識見が要求される。また、今日の複雑・多様化する社会においては、特定の分野に限定された専門家ではなく、広い視野を持ち、基礎学力に裏付けられた専門知識と柔軟な応用能力を身に付けた実践的人材が必要となってきた。

自然科学研究科は、上記のような学問的・社会的要請に基づいて、理・工学部を主体として、本学の他の自然科学系の協力により、多方面の複合領域に柔軟に対処し、堅実な基礎学力と広い分野にわたる応用能力を備えた総合的視野を持つ実践的人材の育成を目指すという新しい理念に基づいた新構想の3専攻10講座からなる後期3年博士課程の独立組織として昭和63年に発足した。

その後、時代に応じていくつかの再編・改組を行ってきたが、平成18年度には、理学と工学の一層の高度化と先端融合の機動的展開のため、理学部と工学部に所属していた教員全てを本研究科所属とする大学院重点化・一元化という大きな改組を行った。博士前期課程については「理学専攻」、「物質生命化学専攻」、「マテリアル工学専攻」、「機械システム工学専攻」、「情報電気電子工学専攻」、「社会環境工学専攻」、「建築学専攻」及び「複合新領域科学専攻」の8専攻へと再編し、専門的能力を中心に学際的・総合的・融合的能力を併せ持つ科学技術の急速な進展と高度化にすばやく対応できる人材の育成を目指した。新設された「複合新領域科学専攻」は、平成15年度に採択された21世紀COEプログラムなど本研究科の個性である異分野を複合・融合し新領域科学を創成する研究教育を目指す3講座から構成され、本研究科を先導する専攻と位置づけている。また、研究開発リーダーや起業家を育成するためのものづくりをベースとしたMOT(Management of Technology)特別教育コースを新設し、社会人も受講できるプログラムとしている。

一方、後期課程についても「複合新領域科学専攻」の他、「理学専攻」、「産業創造工学専攻」、「情報電気電子工学専攻」及び「環境共生工学専攻」の5専攻に再編した。また、「『魅力ある大学院教育』イニシアティブ」採択による“異分野融合能力を持つ未来開拓型人材育成”教育プログラムを複合新領域科学専攻において実施している。国際的には、「科学技術分野における国際共同教育プログラム」に採択され国際大学院特別コースの国費枠を拡大し、また一方で私費外国人留学生のための奨学基金を設立した。

平成19年度には産業界・他大学大学院・海外大学との連携を一層強化し、共同して教育を行う附属総合科学技術共同教育センターを設置した。また、同じく平成19年度には、大学院教育改革支援プログラム「大学院科学技術教育の全面英語化計画」が採択され、教育の英語化を始めとして、大学院教育の国際化に向けた様々な取り組みを行っている。その他、科学技術振興調整費による「みなまた環境マイスター養成プログラム」では、世界に環境保全の大切さを発信することができる人材の育成を進めている。

このようにして、本研究科は、国際的に魅力ある大学院へと進化しようとしている。

(2) 理念

本研究科は、社会の急速な変貌に伴って起こる様々な問題に対して、科学・技術の立場から柔軟に対処しうる豊かな識見と創造的、指導的能力を持つ人材の育成を目指す。

そのため、より高度な専門教育を実施する博士前期課程と、先端的・学際的・融合的・総合的な教育・研究を実施する博士後期課程とからなる区分制大学院に、制度的・組織的により強い連携と連続性を持たせ、境界領域・融合領域・学際領域に対処しうる幅広いバックグラウンドと複数の専門領域を有する総合的な人材を育成する。

また、自然科学研究科は、広い視野・柔軟な創造力と指導的能力の育成を図るため、学外の先端的研究機関との連携を強化して、人材需要と地域の発展に寄与する。

さらに、自然科学研究科は、社会人のリフレッシュ教育のための制度を緩和し、外国人留学生のための教育・研究の環境を充実させて、多様な人材を受け入れて育成することで、社会及び世界に開かれた大学としてのより一層の活性化を図る。

(3) 教育研究組織

本研究科は、理学と工学を融合し、大学院教員組織として統一された区分制研究科である。教員組織は、研究科の教員が主体となり、総合情報基盤センター、地域共同研究センター、衝撃・極限環境研究センター、沿岸域環境科学教育研究センター、文学部、教育学部、医学部の教員がその専門分野に応じて各専攻に参加しており、全学的な協力体制がとられている。

さらに、産業界・他大学大学院・海外大学との連携を一層強化し、共同して教育を行う附属総合科学技術共同教育センターを設置し、国内外の大学や産官からの客員教員が研究教育に参加している。

(4) 教育研究上の特徴

1) 研究上の特徴

各専攻では、対象とする分野についての基礎から応用まで、理論から実際までを有機的に組み合わせ、体系的・組織的な教育・研究を行う。各分野の総合的協力によって基礎科学の掘り下げと技術開発の双方に重点を置くとともに、融合により新しい分野も積極的に開拓しようとするところに本研究科の特徴がある。

2) 教育上の特徴

本研究科では、各学生に対し専攻内外の教員から成る研究指導員会を組織し、一つの分野に偏ることなく、幅広い知識を修得するよう効率的な指導を行っている。また、学内外の教員や研究者からなる複数指導体制の下で新しくプロジェクトゼミナールを実施し、総合的・実践的能力を育成している。新設した先端科学特別講義は、校内教員が行っている先端研究を特別講演の形式で分かりやすく講義するもので、学生だけでなく市民に対しても開放している。

3) 履修上の特色

本研究科は、専攻ごとに多様で流動性のある選択履修が可能である。専門の講座の授業科目のほかに他講座(他分野・専攻共通)の授業科目をも履修し、視野を広げられるようにしている。博士後期課程では、28のプロジェクトゼミナールが用意され学生参加を義務付けている。また、インターシップでは、講義による知識の具体的な応用を学び、問題解決の洞察力を養うなど、学会や産業界ですぐに活躍できるよう履修上の配慮がなされている。また、国内外での学生の学会発表を推進するため、特別プレゼンテーション科目を設定している。国内外の大学院研究機関との単位互換、委託指導などを通し、積極的に相互交流を図ることもできる。

4) 開かれた大学院

開かれた大学院として社会人・外国人留学生を積極的に受け入れている。社会人は特別選抜により入学できる。また、後期課程で博士論文としてまとまる可能性のある研究業績をすでに有する社会人は、必要に応じて内見委員会を設けて学位(論文博士)が得られるように指導している。

5) 入学時期の弾力化

本研究科は4月入学を原則としているが、一部の社会人・外国人留学生または帰国子女に対しては勤務の都合上あるいは外国の大学と国内の大学との入学・卒業の時期のずれを考慮して10月入学をあわせて実施している。さらに、「科学技術分野における国際共同教育プログラム (IJEP: International Education Joint Program for Science and Technology)」では、4月入学および10月入学により学生を受け入れている。

6) 21世紀COEプログラムによる人材育成

世界トップレベルの大学として世界をリードする創造的な人材育成を図るため、文部科学省により、21世紀COEプログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」が採択・実施(平成15~19年)され、国際競争力のある世界最高水準の大学づくりが進行している。複合新領域科学専攻の衝撃エネルギー科学講座が母体となり、本プログラムが推進されている。

7) 魅力ある大学院イニシアティブ構想における人材育成

国際的に魅力ある大学院を目指し、かつ本研究科の理念にもとづいた「異分野融合能力を持つ未来開拓型人材育成」の教育プログラムが文科省により選定された(平成18~19年)。複合新領域科学専攻の複合ナノ創成科学講座と生命環境科学講座が母体講座となり本プログラムが進行している。ここでは、異分野の研究を融合させる能力を育成するため特別なプログラムが用意されており、未来を切り開く研究者を育成している。

8) 研究開発リーダーや起業家を育成するためのMOT特別教育コース

研究開発リーダーや起業家を育成するためには、“技術が持つ可能性を見極めて事業に結びつけ経済的価値を創出していくマネジメント”の能力を養成することが必要である。このため、本研究科では、本研究科の学生だけでなく広く社会人も受講可能としたMOT特別教育コースを設置した。

9) 「科学技術分野における国際共同教育プログラム」による国際共同教育の実践

「国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム」が採択され(平成19—23年)、上記の課題で実施される。ここでは、外国人留学生や社会人学生を含む日本人学生に対して英語を共通言語とし、専門だけでなくその枠を超えた共同教育を推進し、国際的に通用する技術者・研究者を育成する。

10) 外国人留学生奨学金の設立

企業から助成を受けて優秀な私費外国人留学生を対象に奨学金を給付して財政的援助を行う「外国人留学生奨学基金」を設立し、留学生の生活支援を行っている。

11) 地域人材再生創出構想「みなまた環境マイスター養成プログラム」と人材育成

本研究科「環境MOTコース」により、水俣地区の社会人を対象とし、「資源循環型社会の構築に貢献できる人材」及び「社会システム・ライフスタイルを含めた環境保全の担い手」を育成し、水俣市との連携により「みなまた」から世界に環境保全の大切さを発信する。

12) 大学院教育改革支援プログラム「大学院科学技術教育の全面英語化計画」

国際的に活躍できる技術者・研究者の養成及び大学院の国際化を目指して、講義の英語化を推進するとともに、英語論文の作成指導、国際会議での発表や海外インターンシップの支援を行っている。

教育に関する自己評価

1. 教育の目的と特徴

自然科学研究科は社会や環境の急速な変貌に伴って起こる様々な問題に対して、科学・技術の立場から柔軟に対処し得る見識豊かな人材、及び創造的・指導的な能力を有する人材の育成を目指している。そのため、より高度な専門知識の修得を目的とする博士前期課程、及び、先端的・学際的・融合的・総合的な教育・研究を目的とする博士後期課程からなる区分制大学院として、博士前・後期課程の有機的連携と連続性を制度的・組織的に保証し、境界領域・融合領域・学際領域に対処しうる幅広いバックグラウンドと複数の専門領域に知見を有する総合的な人材育成を教育の第一の目的としている。また、広い視野・柔軟な創造力と指導的能力の育成を図るために、学外の先端的な研究機関との連携を強化して人材需要と地域の発展に寄与することを第二の目的としている。さらに、社会人のリフレッシュ教育のための制度を緩和し、外国人留学生のための教育・研究の環境を充実させ、多様な人材を積極的に受け入れ、教育することにより、社会及び世界に開かれた大学として、より一層の活性化を図ることを第三の目的としている。

これらのために、博士前期課程及び博士後期課程に設置された専攻ごとにアドミッションポリシーを掲げ、社会・環境の急速な変貌に伴って起こる様々な問題に対して、科学・技術の立場から柔軟に対処し得る見識豊かな人材、及び創造的・指導的な能力を有する人材の育成を目指している。本研究科のアドミッションポリシーのもとに入学してきた学生に対して、これらの理念を具現化するために、次の五つの教育目的を掲げて教育に当たっている。

- 1) 博士前期課程においては、基礎学力を身に付けた学部卒業生を総合的視野のもとに問題を解決し広い分野で活躍できる高度専門職業人として育成する。博士後期課程においては、学際的・総合的な研究能力と高度な洞察力を有する創造性豊かで現代社会の要請に応え得るバランスのとれた人材を育成する。
- 2) グローバル化が一層進むこれからの時代にあって、科学・技術の立場から国際的に貢献できる人材を養成する。
- 3) 世界に開かれた大学として、外国人留学生のための教育・研究の環境を充実させ、多様な人材を受け入れて教育する。
- 4) 教育研究において産学官連携の推進を通して、起業家として必要な能力を備えた人材を育成する。
- 5) 社会に開かれた大学として、社会の要請に応えて社会人のキャリアアップ教育を実施する。

教育目的に掲げた人材育成を効果的に行うために、平成 18 年度の大学院改組により、組織及びカリキュラムを大幅に見直した。組織では、博士前期課程を 8 専攻 12 コース (+MOT 特別教育コース) 博士後期課程では 5 専攻 25 講座に改組した。特徴としてはそれぞれの専攻の分野の特性や理念に基づいた学生教育ができるように、理学専攻と工学系の各専攻を明確に分け、さらに理学と工学の異分野融合型教育・研究を実現するために複合新領域科学専攻を新たに設けた点にある。教育では、各専攻・講座ごとに教育の目的及び教育目標を明確に定め、学生便覧に記載した。

改組後の教育に関する大きな特徴としては、全専攻共通科目としてプロジェクトゼミナールと先端科学特別講義を新たに設けたことである。プロジェクトゼミナールとは、複数教員の指導の下、与えられた課題や自らが行う研究の発表・討論を通して異分野融合の重要性・必要性を実体験し、互いに切磋琢磨する競争的環境の中で、自らの研究を主体的に推進できる能力を涵養することを目的とした、Problem-based Learning(PBL)教育の一環である。28 あるプロジェクトゼミナールのうち、学生は一つまたは複数のプロジェクトゼミナールに参加し、博士前期課程の学生に対しては選択 2 単位、博士後期

課程の学生に対しては必修4単位を認めている。また、学生が幅広い視野に立って自らの研究成果を見直し、さらなる発展を目指して主体的かつ機動的に研究を遂行できるように学会参加や研究成果の学会発表等をPBL教育の一環として奨励・指導している。これについて、国内・国際学会や会議等で学生本人が一回以上発表した場合で、各専攻がそれを認定した場合には「特別プレゼンテーション」(1単位)として認める制度も導入した。先端科学特別講義とは、本研究科の教員固有の先端科学研究に関するオリジナル講義であり、本研究科に所属する教授及び准教授全員が、自らの先端的研究や専門分野の最新情報を特別講演形式でわかりやすく講義するものである。先端科学特別講義は各プロジェクトゼミナールが実施主体となり、34の講義が用意されている。

国際的に通用する学生の育成では、幾つかのプロジェクトゼミナールにおいて英語によるプレゼンテーションと質疑応答が定期的に行われている。また、各種留学制度や本学の国際奨学金を活用して、学生の留学や海外での学会・フィールドワーク等への参加支援を行っている。特に、本研究科主催の国際学会や国際シンポジウムに積極的に参加させることにより、実践的な国際経験を積ませている。外国人留学生に対して、すべて英語による教育・研究が行われる「国際大学院特別コース」が平成12年度に設置され、平成18年度までに修士19名、博士15名の外国人留学生(学位取得者)を育てた。また、英語による授業についてカテゴリー：教科書・資料等はすべて英語、会話は日本語、カテゴリー：教科書・資料等はすべて英語、会話は英語と日本語、カテゴリー：教科書・資料等はすべて英語、会話もすべて英語という三段階のカテゴリーに分け、本研究科所属の教員による英語授業の拡充を図っている。本コースは平成18年度で終了し、平成19年度からは新たに「国費外国人留学生(研究留学生)の優先配置を行う特別プログラム」が採択され、10月から「科学技術分野における国際共同教育プログラム International Joint Education Program for Science and Technology (IJEP)」としてスタートする。これにより、一定数の国費外国人留学生を受け入れる体制が確立した。

本研究科に入学した学生が、様々な問題に対して柔軟に対処しうる実践的能力を養うために、学外の研究機関における研修や実習及び研究プロジェクト等への参画、インターンシップ(企業研修)、企業との共同開発事業への参画等、実践的能力を涵養する教育システムの充実も図ってきた。平成19年度からは従来のインターンシップを研究型インターンシップ(産学連携による人材育成)と教育型インターンシップ(中学・高等学校連携による人材育成)へと発展させた。さらに、従来の連携講座を統廃合し、産学連携部門と国内大学院連携部門からなる国内共同教育部門と国際共同教育部門を配した総合科学技術共同教育センターを新たに設置した。

起業家として必要な能力を備え、将来の研究開発リーダーとなり得る人材を育成するために、平成18年度の改組に合わせて新たに Management of Technology(MOT)特別教育コースを設置した。本特別教育コースでは、経営の基礎理論から技術経営の実践及び演習・ディベートを網羅した必修4科目と選択5科目の全12単位を配し、技術経営能力を持つ研究開発リーダーの育成を目指している。平成18年度は23名が受講し、14名の第一期修了生が誕生した。

平成16年度から18年度までの3年間で博士前期課程では1,287名(定員充足率平均129%)、博士後期課程では231名(定員充足率平均115%)が入学した。博士前期課程及び博士後期課程は、共に定員充足率が100%を超えており、社会のニーズには十分にしている。大学院を修了した学生の学位授与率は博士前期課程で97%、博士後期課程で64%(標準修業年限内学位授与率は42%)である。また、大学院修了後の就職率は博士前期課程で96.1%(平成16年度)97.8%(平成17年度)93.6%(平成18年度)博士後期課程では、100%(平成16年度)100%(平成17年度)95.9%(平成18年度)であり、就職先は博士前期課程では製造業が最も多く、次いで農林水産建設関係業・教育関係と続く。博士後期課程では教育研究職が最も多く、次いで製造業である。以上のことから、本研究科の教育理念に適った教育がなされており、本研究科の教育目的・目

標は十分達成されていると言える。

2. 自己評価の概要

(1) 評価基準1「教育の目的」

教育活動を行うに当たって基本的な方針や養成しようとする人材像を含めた達成しようとする基本的な成果が明確に定められており、研究科の理念・教育目的・教育目標等は「学生便覧」、各種広報用冊子、ウェブページ等で教職員並びに学生に広く周知され、社会に対しても広く公表されている。特に、学生には入学後の各種ガイダンスにおいて、配布された学生便覧を基に教育の目的と目標が説明されている。また、教職員及び社会に対しては広報用冊子が繰り返し作成・配布され、研究科の理念・教育目的・教育目標等の周知徹底に努めている。さらに、インターネットによるウェブページの閲覧も可能な状況にある。ウェブページは年に数回の更新を行い、常に最新の情報が得られるよう配慮されている。以上のことから、教育の目的等の策定及びその周知徹底・公表に関する取り組みや活動の状況は良好であり、研究科の教職員並びに学生及び社会に対する期待に十分応えていると判断される。

(2) 評価基準2「教育の実施体制」

研究科及びその専攻の組織構成は、大学院課程における教育目的を十分達成する上で、適切なものとなっている。また、教育活動にかかる重要事項の審議を行うための組織が整備され、教育に係る検討事項の内容に応じて適切に検討するための各種委員会が定期的に開催されており、審議内容は各専攻講座へ適切にフィードバックされている。また、各種連絡体制は代議員会（教授会）⇨自然科学研究科連絡調整会議⇨企画会議⇨各種委員会⇨各専攻講座会議⇨各教員であり、トップダウンとボトムアップのシステムになっている。今後は、さらに、研究科執行部による施策とその意義を各講座に周知徹底し理解を促す一方、各講座での教育内容や検討状況を研究科執行部にフィードバックして大局的に教育活動をチェックすることなど、各階層に渡る組織的な対応の改善を図りたい。上記の現状に基づき、教育の実施体制は、「期待される水準にある」と判定した。今後は、教育活動の更なる高度化のために各組織・委員会間の有機的連携を推進する。

(3) 評価基準3「教員及び教育支援者」

本研究科では、本研究科の教育研究目標を達成するために博士前期課程に8専攻、博士後期課程に5専攻を配置し、これに合わせて教員組織を編成している。各専攻では講座ごとに教員選考基準が明確に定められ、本研究科の教育研究目標の達成に向けて、必要となる教員の教育分野、研究分野を特定したうえで教員選考委員会において教員の選考が実施されている。また、国際的な教育研究拠点の形成を目的として、5年一貫教育を基本とする複合新領域科学専攻を配置し、学長手持ち席の優先配置などを含めた研究科全体としての支援を実施している。また、助教など若手教員の教育研究活動に対する支援を既に行っている。学問分野の関係上、女性教員が占める割合は少ない。外国人教員の占める割合も少ないが、現在進行中の大学改革の大きな流れの中で雇用も増えていくと思われる。

(4) 評価基準4「学生の受入」

大学の目的に沿ったアドミッションポリシーが明確に定められており、学生募集要項、研究科や専攻・講座のウェブページ等をとおして幅広く公表・周知されている。英語によるアドミッションポリシーもウェブページで公表・周知し、国策である国際化に務めている。

入学者選抜は研究科のアドミッションポリシーに沿った形で行なわれており、学生の活動実績や就職の実績から、アドミッションポリシーに沿った受け入れが実質的に行わ

れて、機能していることが検証されている

入学者選抜の実施体制が連携のとれる形で整備されており、不測の事態が起きた場合の対処方法も決められている。

定員充足率に関しては入学定員と実入学者数との関係は例年概ね適正である。特に、博士後期課程では毎年定員をほぼ充足している。

(5) 評価基準5「教育内容及び方法」

本研究科の特徴的な教育内容は以下である。1) 専攻ごとに多様な選択履修が可能で、専門講座以外に他講座の授業科目も履修でき、さらに全専攻共通科目の3分野の教育コースを設けている。2) 21世紀COEプログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」に選定・設置された衝撃エネルギー科学講座を母体とする複合新領域科学専攻は、前・後期課程の5年一貫教育からなり、新しい融合された新領域科学を創成できる人材育成を目指している。3) プロジェクトゼミナールは、学内外の教員や研究者からなる複数指導体制下で実施し、総合的・実践的能力を育成する。先端科学特別講義は、学内教員の先端研究を講義する。4) 国内外での学生の学会発表を推進するため、特別プレゼンテーション科目を設けている。5) 文科省により選定された「異分野融合能力を持つ未来開拓型人材育成」教育プログラムでは、異分野の研究を融合させる能力を育成するため特別なプログラムが用意されている。6) MOT 特別教育コースは、“技術が持つ可能性を見極めて事業に結びつけ経済的価値を創出していくマネジメント”の能力を養成する。

これらの特徴的な教育内容を含みながら、本研究科全体及び専攻ごとの教育目的に基づき、講義、実験・研究、演習・セミナーをバランスよく配置している。実験・研究、演習・セミナーは、少人数による対話型・討論型授業で、教員と学生との相互コミュニケーションによって学生の能力を引き出す教育効果を上げている。専攻の目的に応じ、フィールドワーク、情報機器の活用などの様々な授業形態を取り入れている。各教員は各専攻の専門性に応じて最新の研究活動の成果を授業内容に反映している。

専攻ごとの授業概要は学生便覧に記載されており、学生の履修計画作成に活用している。一部のシラバスはウェブページ上に掲示され、全学生が閲覧することができる。

各学生には1名の主任研究指導員を含めた研究指導委員会が設置され、研究題目の決定から学位論文の作成に至るまで、きめの細かい指導が行われる。学位授与基準や取得までのロードマップも成文化されている。多数のTA、RAを採用し、学生の研究・指導能力の向上を図っている。

各専攻において、学生に周知した成績評価基準に従って成績評価・単位認定を実施している。学位論文に係る適切な審査体制を整備し、教授会において厳正に修了認定を行っている。成績評価に関する学生の異議申し立ての機会を設け、担当教員が責任をもって対応し、正確性を担保するための措置を講じている。

(6) 評価基準6「教育の成果」

自然科学研究科は法人化時点における改組から2年目となり、現時点での修了者がほとんどいないことから教育の効果について厳密に評価することは困難である。しかしながら、平成10年度より博士前期・後期課程を擁して、連続性、一貫性を有する高度教育研究組織として確立して以来、平成16～18年度の3年間で修士1,182名、博士162名もの学位取得者を輩出してきたことを根拠として、学生個人の高度な科学に対する知識欲に応えながら、高度専門職業人として社会に貢献できる人材育成に努めてきたことが確認された。このような教育実績の背景として、確固とした研究科の理念に基づいた教育の目標と目的が設定され、そして、各専攻・講座においてもまた、それぞれの教育目標と目的の達成のための具体的な手段としての教育課程(カリキュラム)を確立しており、これに沿った教育が入学者に対し確実に継続されていることが確認された。これ

らは本研究科の教育成果の優れた点である。また、教育成果の達成状況を検証・評価するため、熊本大学教育委員会の基に評価・FD 専門委員会が設置され、研究科の対応としては、評価 FD 委員会において学生への「授業改善のためのアンケート調査」を実施している。しかしながら、アンケート結果の分析と検証、並びにそれらに基づいた評価はまだ途上であり、学生からの意見聴取の結果から各専攻の教育の成果や効果を判断するには若干不十分な面もある。また、卒業（修了）生や就職先等の関係者へのアンケート調査も実施を始めているところで、その意見聴取の結果からの教育の成果と効果を判断する必要がある。これらのことから教育の成果と効果についての判定を「期待される水準にある」とした。

（7）評価基準7「学生支援等」

自然科学研究科として学生支援等については、「期待される水準にある」と判断した。各専攻講座において授業科目や専門・専攻の選択の際のガイダンスは適切に実施されており、オフィスアワー・オフィシャル電子メールの活用・担任制等による学習相談や助言も適切に行われている。学生からの要望等は研究指導教員が直接吸い上げる仕組みとなっており、留学生についてのケアも留学生担当の専任講師を置き対応している。また、留学生の直接の研究指導教員によるケアも適切であり、研究科として学習支援等は十分と言える。学生の健康相談、生活相談、進路相談、各種ハラスメント相談等のための相談窓口は整備されており、十分機能している。留学生や社会人学生に対する生活支援等は研究指導教員や学生チューターなどを通して適切に行われている。さらに、社会人の博士後期課程学生に対しては、「再チャレンジ支援プログラム」による授業料の減免制度を行っていることに加え、私費留学生に対しては「自然科学研究科外国人留学生奨学基金」等により経済的支援を行っている。従って、学生支援等の水準は「期待される水準にある」と判断した。

（8）評価基準8「教育の質の向上及び改善のためのシステム」

評価基準8「教育の質の向上及び改善のためのシステム」について「期待される水準にある」と判断される。特に、学部及び大学院博士前期課程で実施している「授業改善のためのアンケート」は「授業内容」や「授業改善」に役立っている。また、卒業生による講演会等も学生にとっては有効である。理学系では、講座によっては「授業内容」「受講状況」「成績判定」を各教員が全構成教員に対して説明する「教育検討会議」を数年ごとに開催しているところもある。それにより、定期的に教育内容が吟味され、より良い教育内容、方法について組織的に検討されている。「プレゼンテーション能力の向上」「英語によるコミュニケーション能力向上による国際性豊かな学生の育成」を目指して、講義の中にこれらの能力向上を図るようにレイアウトされた講義もある。研究指導においては、学生に対して主任指導教員の他に2名の研究指導委員をおき、年1回の研究中間報告会を開催し、研究の進捗状況を全教員及び大学院生に報告させている。このように複数教員による指導体制を確立・実践することにより、幅があり深みのある研究指導体制が構築されている。工学系では卒業生への独自のアンケートを試行したり、相互授業参観や授業ビデオ撮影などによる教授法の検討システムを学科 FD 委員会主導で行うなどしている。さらに、工学部では JABEE 教育プログラム認定に対応した点検・評価システムが構築・運用されており、高い評価を得ていることから、今後、自然科学研究科に導入することに関しても検討を進めている。

研究に関する自己評価

1. 研究の目的と特徴

熊本大学自然科学研究科は、地球環境共生と活力ある社会の持続的発展に貢献する自然科学とその応用技術の高度な学術研究拠点（COE）の構築を目指し、理学部及び工学部の連携・協力により、独創的かつ先導的な学術研究と社会的要請に応える応用研究を推進し、科学技術の総合的な深化と新科学・科学技術創成、並びに大学院の個性化を達成するために、次の4項目を研究目的とする。

- 1) 理学と工学に跨る異分野融合の学際的研究の推進により、科学技術を総合的に深化させるとともに、新たな学術領域を開拓する。
- 2) 国際水準の質の高い基礎研究、先見性と創造性に富んだ萌芽的研究、並びに地球環境共生と活力ある社会の持続的発展に貢献する実践的な応用研究を推進し、社会の多様な要請に応える。
- 3) 国際的に卓越した先導的研究を推進して大学院の個性化を図るとともに、国内外との共同研究体制を整備し、卓越した国際的研究拠点として主導的役割を果たす。
- 4) 産学官連携の推進等により、開かれた大学院として、地域社会の振興に貢献する。なお、各専攻・講座の研究目的と特徴は以下のとおりである。

理学専攻

数理科学講座

数学は諸科学の基礎となる学問であり絶えず発展している。新しい理論を取り込みつつ、流行にとらわれない息の長い基礎的な研究を推進する。また新しい学際・複合領域へも意欲的に取り組み、数理科学の発展、社会の進展に貢献することを目的とする。

物理科学講座

素粒子から我々の身の周りにある物質、更には宇宙まで、階層構造を有する自然界の各層における物質の物理的性質について研究し、物質に固有な性質を解明することを目的とする。

物質科学講座

原子、分子、イオン及びそれらの集合体の集積と離散を基礎化学に立脚して研究し、物質に固有な物性と化学反応性さらには自然環境中における物質の挙動を解明することを目的とする。

地球環境科学講座

地球システムの構成要素である、岩石圏、生物圏、水圏、気圏等の成り立ちや変動の歴史を解明し、サブシステムの相互作用に関する物質循環・環境変動の実態を解析する。これらを通じて、地球システムのより高次な理解を目指すために新たな研究領域を開拓し、もって創造的で国際的に通用する研究成果を上げることを目的とする。

生命科学講座

生命科学講座では、生物の統合的理解へ向けて、細胞及び個体の機能と分化に焦点をあて、これらの分子機構を探究することによって、生命活動における様々な現象の根幹をなす基本的な真理を明らかにし、また、生物多様性の解析と保全や、生物の環境適応機構の解析を行い、もって人類の発展に寄与することを研究目的とする。

複合新領域科学専攻

本研究科の特徴である理工融合をベースとした先導的専攻として、世界最先端の研究を推進し、融合・複合により新しい新領域の科学と科学技術を生み出す研究を目的として、以下の各講座に応じた特徴ある研究を行う。

衝撃エネルギー科学講座

21世紀 COE プログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」の研究拠点として、衝撃・極限環境研究センターと連携し、世界水準の先駆的・独創的・学際的な研究を展開させる。そのため理学と工学におけるエネルギー・物性・バイオ・エレクトロニクスの各分野及びその学際分野における高度の開発研究を確立・展開することにより、地域社会や国際社会の発展と科学の進化に供することを研究の目的とする。

生命環境科学講座

地球上の貴重な生命環境を守り、かつ地球規模での省資源・持続・循環型社会を実現することを目的として、その中核となる生命環境科学の基礎から応用までの分野、特に、水環境汚染物質の生物モニタリング科学創成、水環境汚染物質のバイオ・レミデーション技術の開発と適用、陸水と海水に跨る沿岸減水循環の計測・解析・評価手法の高度化と応用などの先導的研究を推進する。

複合ナノ創成科学講座

超微細な構造を有する物質の合成、制御、分析及び組織化の学術的探求により、高度な機能の発現をもたらし、次世代を切り開くナノテクノロジーに必須の産業基盤を確立する。

産業創造工学専攻

物質生命化学講座

先端材料、環境、医療、バイオなどの幅広い産業分野を支える先進的化学技術にかかわる研究を推進するとともに、物質化学、生命化学からのアプローチによる次世代の革新的技術の確立を目指す。

マテリアル工学講座

物質の構造、物理的・化学的性質、力学特性等をナノからマクロにわたる幅広い視野で探索し、先端材料の創製、特性評価、生産加工プロセス及びリサイクル等について各研究分野を有機的な連携により材料開発に関する国際水準の総合的研究を行う。

先端機械システム講座

現代の機械装置の高度システム設計を行う際に必要とされる基礎領域から先端領域までの研究を推進するとともに、研究成果を早急に社会還元するために産業界との情報交換を密接に行うなど、産学連携を推進する。また、先進諸外国の最新情報を得るため、学術国際交流の推進も図る。

機械知能システム講座

高性能・高機能を有し、社会や環境との調和の取れた機械システム及び構造物全体の知的設計・生産を可能にするために、生産プロセスに関する基礎から応用までの幅広い研究、コンピュータ技術を駆使した信号の計測処理・システム制御を含む知的生産システム技術に関する研究を行う。

情報電気電子工学専攻

先端情報通信講座

本講座は、情報工学、計算機科学、及び情報通信工学の有機的な連携によって構成され、その主たる目的は、柔構造コンピューティングの創成とその展開にある。ソフトウェアのみならず、ハードウェアにも可変性を導入することによって、従来よりも

柔軟で、適応性の高い情報通信システムを構築できる。このことは、近未来におけるユビキタス社会の実現に、重大な貢献をなすものと期待できる。

機能創成エネルギー講座

幅広い裾野を有するエネルギー工学関連分野に対する学問的・社会的要請に応え、先端的・先導的研究を、海外研究者をまじえたプロジェクトのなかで実践し、その成果を国際社会に還元するとともにエネルギー工学関連分野の世界的研究拠点として認知されることを目指す。

人間環境情報講座

情報化の進展に伴い、コンピュータによる人工的・仮想的な環境と現実の環境との融和を図れる人間に優しいインターフェイスの構築の必要性が高まっている。これには、環境に対して、より柔軟かつ適応的に対応することのできる多様性をもった知的な集積システムの実現が必要となる。本講座では、情報・電子・制御の各分野及びその学際分野における高度な技術を開発・展開・統合してシステムインテグレーションを実現し、人類の福祉ならびに地域社会や国際社会の発展に供することを研究の目的とする。

応用数理講座

数学は諸科学の基礎となる学問であり絶えず発展している。新しい理論を取り込みつつ、流行にとらわれない息の長い基礎的な研究を推進する。また新しい学際・複合領域へも意欲的に取り組み、数理科学の発展、社会の進展に貢献することを目的とする。

環境共生工学専攻

広域環境保全工学講座

広域な陸・海域における自然環境を保全・修復しつつ、地上、地下空間及び海域の開発整備と高度利用を進め、同時に種々の自然災害や人為的環境汚染から自然・社会環境を守るとともに、持続的に自然環境と共生するための総合的な技術手法を研究することを目的とする。

社会環境マネジメント講座

持続可能な地域環境や地域社会づくりに必要な理論と技術、及び政策立案と制度設計について研究する。基礎理論や要素技術の研究の深化に留まらず、「地域防災」と「まちづくり」に関する総合的で学際的な研究を組織的に推進する。

人間環境計画学講座

科学技術の急激な発展と産業規模の増大によって、生活環境が著しく変化している。人間環境計画学講座では、人間生活の場としての地域環境と自然とのかかわりを持つ私的公的生活環境が人間に与える影響を解明し、評価する。

循環建築工学講座

災害(地震、風、火災等)に対する構造物の安全かつ継続的、経済的な設計、施工、維持管理システムの構築を目的に、環境負荷低減を考慮した材料・構法の開発、社会資本の維持管理技術の統合に関連した国際・地域連携を推進する研究を目指す。

2. 自己評価の概要

(1) 評価基準1「研究の目的」

本研究科の目的と目標が学生便覧、案内冊子、やウェブページにおいて、明確に詳しく記載されている。特に案内冊子においては、研究科全体の研究目的だけでなく、前期課程及び後期課程の各専攻・講座の目的が明確に定められている。さらに、目的をより具体的に記述するために、それぞれ目標も記載されている。また、国際化を意識した英文の案内冊子も作成されており、申し分ない。

また上記の資料は学内だけでなく、関連する多くの国内外の大学や高専、研究所へ

配布しているので、国内外の大学関係者や研究者に対して研究目的は周知されている。

(2) 評価基準2「研究の実施体制」

大学院の重点化・一元化を実施し、研究活動がより活発になる専攻・講座体制が構築されている。また、研究推進・支援体制も良好に機能している。拠点形成研究を定め、重点的に支援し、また若手教員の研究を推進する仕組みが機能し、実施されている。教員は、毎年定期的に評価書・研究領域として「過去3年間の自己評価」及び「今後3年間の活動目標」、「当該年度計画」を Web サーバ上に添付資料をアップロードし、教員個々と各部長（工学部長、理学部長、講座主任）が直接情報交換することで、研究活動を検証し、改善をはかっている。また、研究科全体や専攻・講座の外部資金獲得状況や論文発表の状況がチェックされ、そのための改善施策が研究委員会において行われている。

(3) 評価基準3「研究の成果」

自然科学研究科では研究目的として以下の4項目を掲げている。

- 1) 理学と工学に跨る異分野融合の学際的研究の推進により、科学技術を総合的に深化させるとともに、新たな学術領域を開拓する。
- 2) 国際水準の質の高い基礎研究、先見性と創造性に富んだ萌芽的研究、並びに地球環境共生と活力ある社会の持続的発展に貢献する実践的な応用研究を推進し、社会の多様な要請に応える。
- 3) 国際的に卓越した先導的研究を推進して大学院の個性化を図るとともに、国内外との共同研究体制を整備し、卓越した国際的研究拠点として主導的役割を果たす。
- 4) 産学官連携の推進等により、開かれた大学院として、地域社会の振興に貢献する。

第1項の学際的研究の推進と科学技術の総合的深化を目指して、平成18年度に研究科を改組し、複合新領域科学専攻を設置した。同専攻では先端科学研究領域を中心とする陣容で研究が進められており、その他の専攻と比較して高い水準の成果を上げつつあり、研究支援体制の整備ならびに研究の実施体制が機能していると判断できる。

研究目的の第2項のうち、基礎研究は基礎科学研究領域（理学系）が、実践的応用研究は応用科学研究領域（工学系）が、主に担っている。基礎研究の国際性については、国際水準に照らして十分な成果をあげている。地球環境共生と実践的応用研究についても、十分な成果が上がっており、社会の多様な要請に十分に込えている。先見性と創造性については、研究実績としては目立たないものの科学研究費萌芽研究や若手研究の採択率からみて、今後の展開が期待される。

第3項については、21世紀COEプログラム及び拠点形成Bの5プログラムによって国際的研究拠点としての体制が整備され、海外の大学・研究機関との大学間及び部局間交流の推進、熊本大学による国際フォーラムの開催、多様な形態の留学生受入等を通じて、国外との共同研究体制の確立を図っている。これらに関連する研究業績は着実に増加しており、体制の整備が結実しつつある。

第4項の開かれた大学院として、諸官庁と連携した地域の環境問題、産業界との連携等を積極的に推進している。特に平成18年度に採用され地域結集型研究開発プログラムとして、「次世代耐熱マグネシウム合金の基盤技術開発」が発足し、熊本県と共にコアとして、他大学・企業との共同研究を推進している。

以上の状況により本研究科は研究の質が十分に確保され、社会に資する研究が実施されていると判断できる。

管理運営に関する自己評価

1. 自己評価の概要

(1) 評価基準1「管理運営の実施体制」

国立大学法人熊本大学法人規則を基本として、管理運営に関わる方針や学内諸規則が整備されるとともに本研究科の管理運営においてもその方針や手続き、教職員の責務と権限が明示され、管理運営体制が整備されているといえる。平成18年度の大学院重点化により教員組織の一元化が実施されるとともに事務組織についてもその一元化が進展している。この大学院重点化に併せて改組が実施され、研究科長を中心として研究・教育面での改革が進展しつつある。その代表例として、平成18年度の「MOT特別教育コース」の配置、平成18年度における魅力ある大学院イニシアティブにおける「異分野融合能力を有する未来開拓型人材育成」の採択、平成19年4月の本研究科附属総合科学技術共同教育センターの設置、平成19年度大学院教育改革支援プログラムでの「大学院科学技術教育の全面英語化計画」の採択など、長期的な展望のもと教育・研究両面での大学院改革が進展している。今後、大学院重点化のメリットを充分生かした管理運営面での効率化、また、各種プロジェクトの自己点検評価をも視野に入れた自己点検評価体制の継続的な整備・拡充を進めるとともに、抽出された問題点を解決するための継続的な改善努力を進めていく必要がある。

(2) 評価基準2「施設・設備」

新棟の建設や既存の建物の改修がかなり進み関連施設や設備の状況は非常に改善されたといえる。また、キャンパス内LANについても有線及び無線のネットワークが十分に整備されており、ネットワークを介した多様なサービスの提供に大きく貢献しているといえる。関連施設に関してはその運用方針が規定され、その利用方法などは学生、教職員に周知徹底されている。図書に関してもデジタル化が進展しているがキャンパス内LANの整備に伴い書籍管理の簡素化、重複購入の回避などの点でも時代にあった方式といえる。