

# 1 1 . 自然科学研究科

自然科学研究科の教育目的と特徴	1 1 - 2
分析項目ごとの水準の判断	1 1 - 3
分析項目 教育の実施体制	1 1 - 3
分析項目 教育内容	1 1 - 11
分析項目 教育方法	1 1 - 19
分析項目 学業の成果	1 1 - 24
分析項目 進路・就職の状況	1 1 - 28
質の向上度の判断	1 1 - 32

## 自然科学研究科の教育目的と特徴

### 1 沿革及び教育の目的

本研究科は、理学と工学が融合した後期3年の独立大学院として昭和63年に発足し、その後の再編・改組を経て、本学の中期目標である大学院の重点化に基づき平成18年4月に博士前期課程8専攻と博士後期課程5専攻の区分制大学院へ改組した。

「博士前期課程」では学士課程と連携を取りつつ、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の育成、「博士後期課程」では、学際的・総合的な研究能力と国際的視野を有する創造性豊かな高度専門職業人や研究者の育成を目指している。

### 2 本研究科における教育改革の特徴

FD、授業評価に基づいた教育方法の改善と学生の自発的学習のための環境整備

異分野融合と Problem-based Learning に基づいた全専攻共通科目「プロジェクトゼミナール」による知的創造性に優れた問題解決型人材の育成

「科学技術分野における国際共同教育プログラム」、「大学院科学技術教育の全面英語化計画」等による国際化を目指したグローバル教育の実践

21世紀 COE プログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」による世界を先導する創造的な研究者の育成

幅広い知見や経験を身に付けさせるための多様な履修プログラム(「創造科学技術共同教育センター」、「先端科学特別講義」、「MOT 特別教育コース」)の実施

上記の教育改革を進めることにより、教育の質を大幅に向上することができた。

### 3 入学者、修了者の状況

博士前期課程及び後期課程の定員充足率は、それぞれ 111%と 131%で、定員をわずかに上回っているが、ほぼ適正な範囲となっている。過去3年間の標準修業年限における学位授与率は、博士前期課程で 97%、博士後期課程で 45%である。就職率は博士前期課程 97%、博士後期課程 98%、就職先は博士前期課程で製造業が1位、博士後期課程で教育研究職が1位である。

### [ 想定される関係者とその期待 ]

在学生・受験生及びその家族：創造的な教育プログラムの提供、魅力的な学生生活の支援、夢の実現へ向けた就職支援

修了生、修了生の雇用者：

(博士前期) 確かな基礎学力を有し、熊本大学の特質を活かした実践的応用能力を有する高度専門職業人の養成

(博士後期) 問題設定解決能力と国際的視野を持つ高度専門職業人、研究者の養成

地域社会の関係者：熊本の実情に通じた人材の養成

分析項目ごとの水準の判断

分析項目 教育の実施体制

(1) 観点ごとの分析

観点 基本的組織の編成

(観点に係る状況)

本研究科は、平成 18 年 4 月に改組を行った区分制大学院であり、博士前期課程 8 専攻、博士後期課程 5 専攻で構成されている(資料 1 - 1 - A)。改組によって、従来の専攻との連続性を保ちつつ、基幹となる研究分野を拡充し、学際融合の新分野を取り込んだ専攻構成とした。

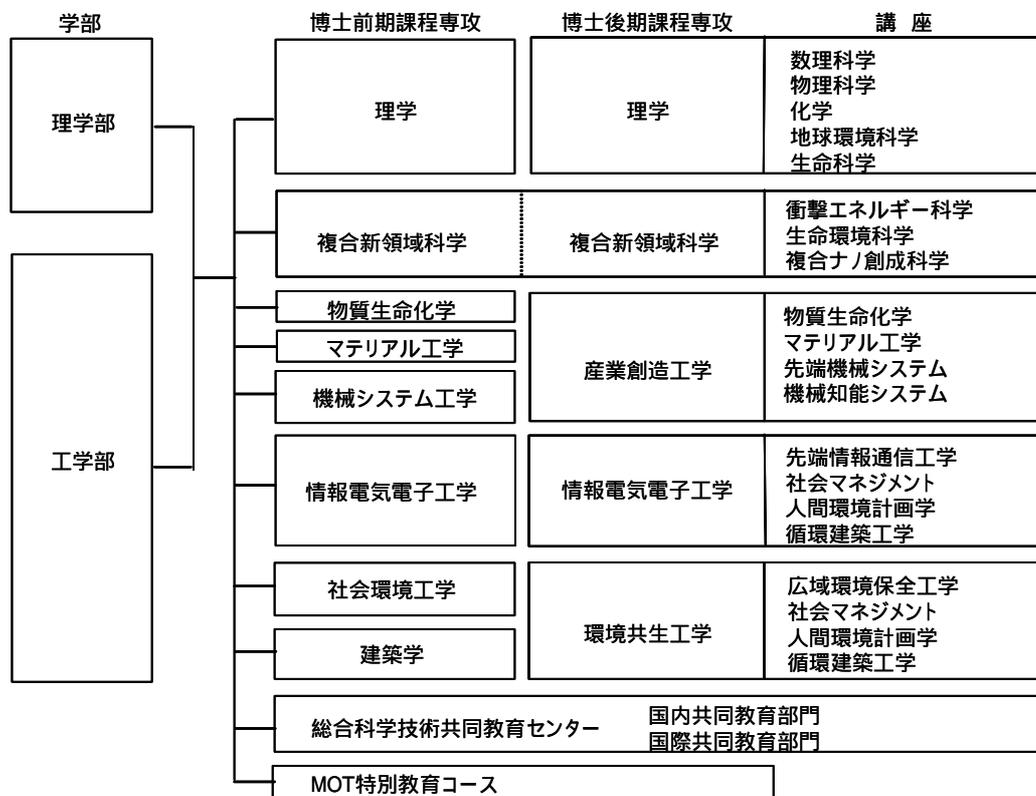
博士前期課程では、学士課程と有機的に連携するため、博士後期課程では、幅広い分野へ対応する創造的応用能力を涵養するため、各専攻において教育目標、育成する人材像を具体的に定めている(資料 1 - 1 - B、C)。なお、複合新領域科学専攻では、前期・後期課程の一貫教育を目指している。

学生の定員充足率は、平成 19 年 5 月現在で博士前期課程 111%、後期課程 131%であり、適正の範囲にあるが(資料 1 - 1 - D~F)、さらに適正化に向けた取り組みを行っている(資料 1 - 1 - F)。

また、研究指導教員数は、大学院設置基準を十分満たしている(資料 1 - 1 - G)。専任教員一人当たりの学生数は、博士前期課程で 3.6 人、後期課程で 1.0 人であり、必要な教員を十分に確保し、充実した教育体制としている(資料 1 - 1 - H)。

資料 1-1-A 自然科学研究科の専攻構成

基本理念: 理学と工学が融合した大学院として、複合・融合・国際的視野を持つ創造性豊かな人材を育成する。



「複合新領域科学専攻」は前期・後期課程の一貫教育を行う。  
 その他の専攻は、前期、後期課程の区分制  
 前期課程は、学士課程と有機的に連携するため、8専攻からなる。後期課程は、前期課程と連携をとりつつ幅広い分野へ対応する創造的応用能力を涵養するため、5専攻より構成されている。

出典: 自然科学研究科 2007 年度パンフレットより抜粋

## 資料 1-1-B 博士前期課程における教育目的

専攻名	専攻の教育目的（育成する人材像）
理学専攻	<p>《数理学コース》数学の各分野の精密な基礎理論の教育を通して高度に深化した最先端の理論の幅広い理解とその運用能力を身につけ、論理的思考能力や問題解決能力を備えつつ自立した人材を育成する。</p> <p>《物理学コース》物理学的知の創造、継承、発展に努めることで、安全で豊かな社会を築くために貢献できる高度専門職業人を育成する。</p> <p>《化学コース》物性発現機構を分子科学的に解明し、物性と反応性の制御を通して新規物質の創製を目指し得る教育を行い、次世代に向けて必要とされる物質科学領域の進歩に貢献し得る人材を育成する。</p> <p>《地球環境科学コース》環境に関する堅実な基礎学力をもち、創造的能力をみがくとともに、野外調査から実験室での微細な分析まで行える知識と技術を生かし、専門能力と広範な視野を持った人材を育成する。</p> <p>《生命科学コース》生命科学に関する深い知識と高い思考能力を備え、明確なビジョンを持って積極的に社会に働き掛けていくことができる人材の育成を目指す。</p>
複合新領域科学専攻	<p>《衝撃エネルギー科学講座》21世紀 COE プログラム「衝撃エネルギーの深化と応用」に関して、衝撃エネルギーと物質の相互作用の解明とその応用に必要な基盤技術を習得し、国際的視野を持つ人材を育成する。</p> <p>《生命環境科学》生命環境を守り、地球規模での省資源・持続・循環社会を実現するため、生命環境科学の基礎と応用の双方を理解でき、様々な水環境問題に対して統合的な問題解決能力を持った人材を育成する。</p> <p>《複合ナノ創成科学講座》ナノテクノロジーを担う超微細構造を有する物質創造のため、理学と工学の融合により学際的な複合新領域を拓き、ナノ創成複合科学と新規産業分野を進展させることができる人材を育成する。</p>
物質生命化学専攻	物質と生命の構造と機能を分子論的に理解し、化学関連分野ならびに 生命・環境分野の諸問題を解決するための実践能力を有する人材、新しい科学技術の構築に貢献できるような人材を育成する。
マテリアル工学専攻	社会の持続的発展に資する新しい材料システムの構築に必要な基礎知識と応用技術を身につけ、社会的要請に柔軟に応えることのできる深い専門性に裏付けられた総合的思考力を持つ高度専門職業人を育成する。
機械システム工学専攻	種々の環境下での機械システムについて、基礎及び応用の教育研究を通し、複雑化した社会や環境・エネルギーなどの総合的な視野から捉えることのできる高度な専門能力を有する人材を育成する。
情報電気電子工学専攻	高度情報化社会を支える情報電気電子関連技術に関する高度な専門知識と課題解決能力を備えた指導的かつ創造的な人材を育成する。
社会環境工学専攻	地球環境と調和した快適な生活空間及び都市環境の創造を目指し、社会基盤の整備、都市の環境設計と防災を含む広域環境の保全等にかかわる諸問題に幅広く対処できる人間性豊かな人材を育成する。
建築学専攻	建築学全般にわたるより深い専門的知識を教授し、先端技術の知識とその応用力、新しい技術の開発能力や指導能力、広い視野と総合的判断能力を有し、創造的活動ができる人材を育成する。

(出展：熊本大学大学院自然科学研究科 2007 年度パンフレットより抜粋)

## 資料 1-1-C 博士後期課程における専攻の目的

専攻名	専攻の教育目的（育成する人材像）
理学専攻	自然科学に関する深い専門的知識と洞察力を備え、広い視野と高い倫理観を持ち、自ら国際的な研究を展開できる創造性豊かな研究者及び高度な専門職業人を養成する。
複合新領域科学専攻	本学が独自に創出した理工融合の最先端複合領域科学の教育を通して、最先端分野を切り開き世界をリードできる活力と独創性に満ちた研究者及び高度な専門職業人を養成する。
産業創造工学専攻	物質、材料、機械分野におけるものづくりの基礎から応用に関する一貫した総合的・学際的な教育を通し、柔軟な創造性と豊かな感性で新規産業創成の担い手になる研究者及び高度な専門職業人を養成する。
情報電気電子工学専攻	高度情報化社会の基盤となる情報電気電子工学・数理学に関連する高度で深遠な専門的知識を有し、人類の福祉に貢献できる国際的かつ創造性豊かな研究者及び高度な専門職業人を養成する
環境共生工学専攻	自然・社会環境及び建築物の安全・防災、開発・利用に関する最先端技術、地域固有の風土と文化を考慮した社会基盤と地域空間のデザイン・マネジメント力を有する研究者及び高度専門職業人を養成する。

(出典：熊本大学大学院自然科学研究科 2007 年度パンフレットより抜粋)

資料 1-1-D 博士前期課程の専攻別の学生定員と現員(5月1日現在)

専攻名	平成16年			平成17年			平成18年			平成19年		
	収容定員	現員	定員充足率(%)									
理学専攻	-	-	-	-	-	-	100	86	86	200	167	84
複合新領域科学専攻	-	-	-	-	-	-	12	7	58	24	22	92
物質生命化学専攻	-	-	-	-	-	-	43	53	123	86	113	131
マテリアル工学専攻	-	-	-	-	-	-	25	34	136	50	60	120
機械システム工学専攻	-	-	-	-	-	-	57	67	118	114	124	109
情報電気電子工学専攻	-	-	-	-	-	-	81	103	127	162	200	123
社会環境工学専攻	-	-	-	-	-	-	38	50	132	76	100	132
建築学専攻	-	-	-	-	-	-	36	37	103	72	73	101
物質科学専攻	142	200	141	142	205	144	71	102	144	-	4	-
材料システム専攻	30	47	157	30	66	220	15	36	240	-	1	-
機械システム専攻	84	133	158	84	131	156	42	62	148	-	-	-
数理学・情報システム専攻	102	110	108	102	99	97	51	47	92	-	2	-
電気システム専攻	54	125	231	54	119	220	27	53	196	-	1	-
自然システム専攻	100	80	80	100	86	86	50	40	80	-	1	-
環境土木工学専攻	54	65	120	54	82	152	27	42	156	-	3	-
旧建築学専攻	54	84	156	54	72	133	27	30	111	-	-	-
計	620	845	136	620	860	139	702	849	121	784	871	111

出典：自然科学研究科教務係資料より抜粋

資料 1-1-E 博士後期課程の専攻別の学生定員と現員(5月1日現在)

専攻名	平成16年			平成17年			平成18年			平成19年		
	収容定員	現員	定員充足率(%)									
理学専攻	-	-	-	-	-	-	10	6	60	20	22	110
複合新領域科学専攻	-	-	-	-	-	-	18	17	94	36	36	100
産業創造工学専攻	-	-	-	-	-	-	14	13	93	28	26	93
情報電気電子工学専攻	-	-	-	-	-	-	10	1	10	20	20	100
環境共生科学専攻	-	-	-	-	-	-	10	14	140	20	24	120
生産システム工学専攻	66	58	88	66	64	97	44	53	120	22	31	141
システム情報科学専攻	48	60	125	48	65	135	32	57	178	16	42	263
環境共生科学専攻	60	82	137	60	80	133	40	59	148	20	32	160
物質・生命科学専攻	33	61	185	33	61	185	22	42	191	11	24	218
計	207	261	126	207	270	130	200	262	131	193	257	133

出典：自然科学研究科教務係資料より抜粋

## 資料1-1-F 定員充足の適正化に向けた取組 (出典：自然科学研究科入試委員会資料より抜粋)

博士前期課程	博士後期課程
1. 第一次募集を実施し、さらに第二次募集、第三次募集を行っている。 2. 定員充足率は常に100%を超えているが、改組により130%以上には達しないように第二次募集、第三次募集で調整をはかっている。 3. 平成19年度に新たに「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 for Science and Technology (IJEPT)」をスタートし、一定数の国費外国人留学生を優先的に受け入れている。	1. 第一次募集を実施し、必要に応じて、さらに第二次募集、第三次募集を行っている。 2. 社会人学生の発掘を行っている。 3. 博士前期課程2年生を対象に「博士後期課程への誘い」と題した研究科長による特別講演会を毎年実施している。 4. 平成19年度に新たに「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」をスタートし、一定数の国費外国人留学生を優先的に受け入れている。

## 資料1-1-G 専任教員の配置状況(平成19年5月1日現在) (出典：自然科学研究科総務係資料より抜粋)

専攻	必要研究指導教員数			本学の研究指導教員数			
	研究指導教員 (人以上)	研究指導補助教員 (人以上)	合計 (人以上)	研究指導教員 (人)	研究指導補助教員 (人)	合計 (人)	
博士前期課程	理学専攻	15	0	15	60	10	70
	複合新領域科学専攻	4	3	7	27	3	30
	物質生命科学専攻	7	0	7	9	6	15
	マテリアル工学専攻	4	3	7	8	5	13
	機械システム工学専攻	9	0	9	23	7	30
	情報電気電子工学専攻	12	0	12	35	13	48
	社会環境工学専攻	6	1	7	16	2	18
	建築学専攻	6	1	7	15	4	19
小計	63	8	71	193	50	243	
博士後期課程	理学専攻	4	3	7	55	17	72
	複合新領域科学専攻	6	1	7	26	4	30
	産業創造工学専攻	5	2	7	40	18	58
	情報電気電子工学専攻	4	3	7	36	13	49
	環境共生工学専攻	4	3	7	28	9	37
小計	23	12	35	185	61	246	

## 資料1-1-H 担当教員配置状況(平成19年5月1日現在) (出典：自然科学研究科教務係資料より抜粋)

専攻	専任教員数						学生数	教員一人当たりの学生数
	教授 (人)	准教授 (人)	講師 (人)	助教 (人)	助手 (人)	合計 (人)		
博士前期課程	理学専攻	31	24	4	11		70	
	複合新領域科学専攻	20	6	1	3		30	
	物質生命科学専攻	5	4	1	5		15	
	マテリアル工学専攻	4	4	1	4		13	
	機械システム工学専攻	12	11	1	6		30	
	情報電気電子工学専攻	19	16	2	11		48	
	社会環境工学専攻	8	8	0	2		18	
	建築学専攻	8	7	0	4		19	
小計	107	80	10	46	0	243	871	3.6
博士後期課程	理学専攻	32	25	4	11		72	
	複合新領域科学専攻	20	6	1	3		30	
	産業創造工学専攻	21	19	3	15		58	
	情報電気電子工学専攻	20	16	2	11		49	
	環境共生工学専攻	16	15	0	6		37	
小計	109	81	10	46	0	246	257	1.0

**観点 教育内容、教育方法の改善に向けて取り組む体制**

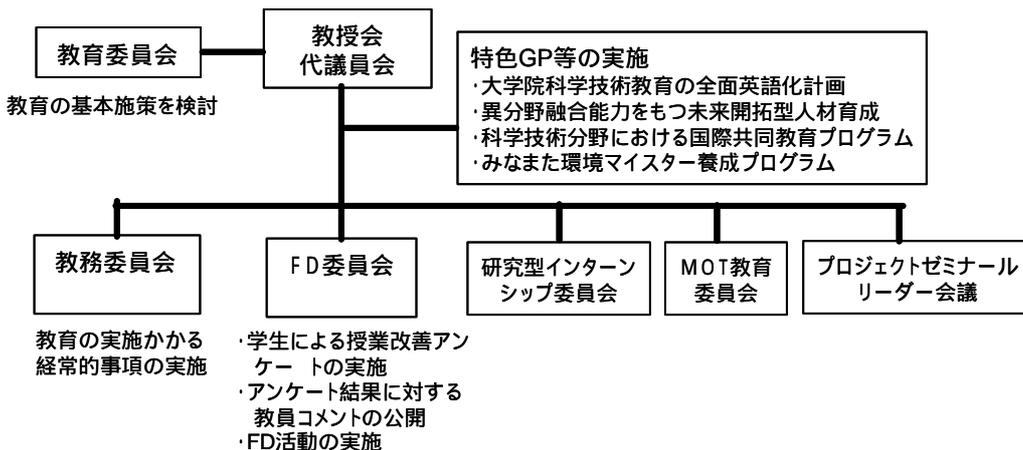
(観点に係る状況)

本研究科の教育目的を達成するために、自然科学研究科教授会の下に教育委員会、教務委員会、FD委員会等を配置し、教育内容、方法の改善に向けた体制を構築している(資料1-2-A)。その体制のもとで、改善に向けた取り組みを行っており(資料1-2-B)、特色GP等を獲得するとともに、それらを基盤として、多くの改善成果を得ている(資料1-2-C)。

本研究科におけるFD活動は、博士前期課程を中心とした授業・評価の厳格化や単位の実質化等をテーマに特別講演会・討論会という形式で実施されている(資料1-2-D)。授業評価に関しては、授業改善のためのアンケートシステムを構築し、その結果を学生に公表する他、授業の改善に役立てている(資料1-2-E)。また、全学FDを通じて、新任者の研修、全学的教育課題に関する啓発等が推進されている(資料1-2-F)。その成果は、複数の特色GP等を獲得する等、確実な改善がみられる。

資料1-2-A 教育内容、教育方法の改善に向けた体制

自然科学研究科教授会及び代議員会の下に教育委員会、教務委員会、FD委員会、プロジェクトゼミナールリーダー会議等を置き、研究科内の教育内容、教育方法の改善へ向けた体制を構築している。



出典:自然科学研究科総務資料より抜粋

資料1-2-B 教育内容、教育方法の改善に向けた取り組み

出典:自然科学研究科FD委員会資料、教務資料より抜粋

本研究科の教務委員会及びFD委員会は、全学委員会(熊本大学教育委員会、評価・FD専門委員会)と協力して、平成16年度後学期から、学生による「授業改善のためのアンケート」を実施し、その結果を教育内容、教育方法の改善に役立てている。

FDに関する特別講演会の実施

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」(平成19~21年度)の推進  
魅力ある大学院教育イニシアティブ「異分野融合能力をもつ未来开拓型人材育成」(平成18~19年度)の推進

大学教育の国際化推進プログラム「エキスパート・シェアリングの展開と実践」(平成17年度)の推進  
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「科学技術分野における国際共同教育プログラム International Joint Education for Science and Technology(IJEP)」(平成19~23年度)の推進

科学技術振興調整費 地域再生人材創出拠点形成事業「みなまた環境マイスター養成プログラム」(平成19~23年度)の推進

## 資料 1-2-C 教育内容、教育方法改善の成果

出典：自然科学研究科 FD 委員会資料、教務係資料より再構成

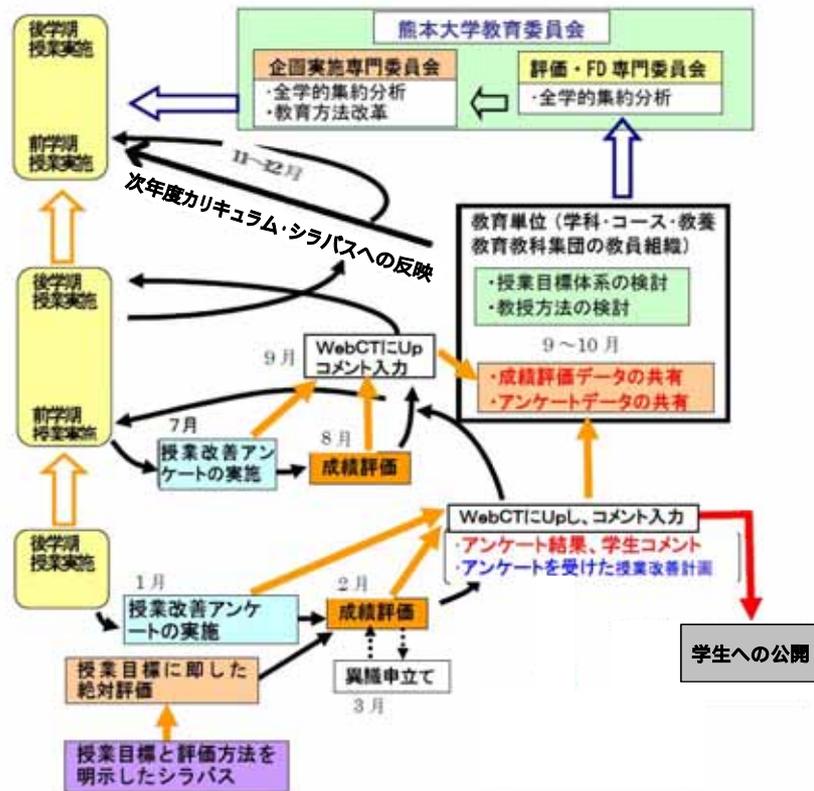
FD による改善の状況	学生による「授業改善のためのアンケート」の結果を教育内容、教育方法の改善に結びつける体制が構築され、本学固有の学務情報システム(SOSEKI)、遠隔学習支援・指導システム(WebCT)等を活用した優れた授業を紹介する Kumamoto University Teaching On-line (教育方法改善ハンドブック)等により、教授法の改善が図られている。
大学院教育改革支援プログラム「大学院科学技術教育の全面英語化計画」による改善の状況	国際的に活躍できる技術者・研究者を育成していくために、学生の異分野対応能力や実践的能力を涵養し、あわせて、国際社会でのコミュニケーションに必要不可欠である英語力の強化が図られている。
魅力ある大学院教育イニシアティブ「異分野融合能力をもつ未来開拓型人材育成」による改善の状況	先端融合プロジェクトゼミナール、組み合わせトレーニング、異分野研究インターンシップ(前期課程)、海外インターンシップ(後期課程)、院生自立支援プログラム、高度遠隔学習支援プログラムを実践することにより、異分野融合能力をもつ未来開拓型人材育成が図られている。
大学教育の国際化推進プログラム「エキスパート・シェアリングの展開と実践」による改善の状況	国際的通用性・共通性の向上を図るため、大学等の教職員を海外の教育研究機関等に派遣し、高等教育の国際的通用性・共通性の向上を図る優れた取組みを選定し財政支援を行うことで、高等教育改革の一層の促進が図られた。
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「科学技術分野における国際共同教育プログラム」による改善の状況	平成 19 年度 10 月入学よりスタートさせ、博士前期課程 6 名、博士後期課程 9 名の入学者があった。さらに、平成 20 年度からは 4 月入学を実施し、年に 2 回の入学を実施することで、留学生の便宜を図っている。
地域再生人材創出拠点形成事業「みなまた環境マイスター養成プログラム」による改善の状況	「環境MOTコース」を設け、水俣地区の社会人を対象としたカリキュラムを用意し、「環境・リサイクル教育」、「地域マネジメント教育」、「個別課題対応型研究」、「インターンシップ」の四つから構成されるカリキュラムを実施することによって、資源循環型社会の構築に貢献できる人材創出を図っている。

## 資料 1-2-D 本研究科における FD の開催回数・テーマ

平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年
1 回	2 回	2 回	2 回
<p>主なテーマ</p> <p>(平成 16 年度)「高等教育における e-ラーニングの新展開」講演会を実施。</p> <p>(平成 17 年度)大学院授業(ゼミナール)参観(年 2 回)を実施。</p> <p>(平成 18 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「英語を母国語としない教員の講義法-英語による講義を目指して」を実施</li> <li>・大学院講義実態調査(7 月~9 月)及び報告会(10 月)</li> </ul> <p>(平成 19 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「魅力ある大学院教育」イニシアティブ合同シンポジウムを実施</li> <li>・「プロジェクトゼミナールの実質化に向けて」講演会を実施</li> </ul> <p>学部で行われている授業参観に習った大学院授業(ゼミナール)の参観により、大学院授業(ゼミナール)の自体が把握され、各教員の大学院授業(ゼミナール)における方法等の改善が見られた。</p> <p>「英語を母国語としない教員の講義法-英語による講義を目指して」講演会では英語による授業をどのようにやればよいかという指針(カテゴリー-1、2、3)が示され、IJEP 対応型講義への改善が行われた。</p> <p>「プロジェクトゼミナールの実質化に向けて」講演会では幾つかのプロジェクトゼミナールの方法等が示され、実質化に向けての改善がなされた。</p>			

出典：自然科学研究科 FD 委員会資料より抜粋

資料 1-2-E 授業評価・改善システムの流れ図 (出典：熊本大学ホームページより抜粋)



資料 1-2-F 全学 FD の実施状況 (出典：全学 FD 委員会資料より抜粋)

年度	回数	参加者数	テーマ
平成16年度	1	80	教養教育に関する FD 研究会 2004
平成17年度	3	45	・21世紀型大学教育セミナー・シリーズ 「学生視点での21世紀型大学教育への試み」
		27	・21世紀型大学教育セミナー・シリーズ 「教養・学部一貫の視点での学士課程教育の新展開」
		100	・教養教育に関する FD 研究会 2005 「教育の成果検証システムに関する取り組み」
平成18年度	3	74	・21世紀型大学教育セミナー・シリーズ 「大学改革と学部教育の再構築」
		26	・21世紀型大学教育セミナー・シリーズ 「大学改革における評価を考える」
		98	・教養教育に関する FD 研究会 2006 「学生の学びを深めるための教科集団の取り組み」
平成19年度	8	10	・第1回センターゼミナール 「フィンランドの高等教育の動向」
		56	・21世紀型大学教育セミナー・シリーズ 「高等教育の国際化：現在のトレンドと新たなチャレンジ - グローバルな視点から - 」
		11	・第2回センターゼミナール 「大学教育はグローバル化する知識社会に適應できるか？」
		10	・第3回センターゼミナール 「PBLの国際的動向 - 国際 PBL シンポジウム 2007 報告 - 」
		13	・第4回センターゼミナール 「ポートフォリオを活用した教育改善と評価への取り組み - 高等教育における実践例の紹介 - 」
		50	・21世紀型大学教育セミナー・シリーズ 「大規模クラスの教え方のコツ」
		95	・教養教育に関する FD 研究会 2007 「学生の学びを深めるための教科集団の取り組み(2)」
		34	・新任・転任教員等授業設計研修会

## (2)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

本研究科は、区分性大学院で、博士前期課程8専攻、博士後期課程5専攻から構成され、本学の教育目的に合致した人材育成を行うために、専攻が適切に編成されている。学生の定員充足率は、博士前期課程、後期課程とも110～130%であり、適正範囲内にある。専任教員の数は大学設置基準で定められている必要指導教員数を上回っており、十分確保されている。

また、教育方法改善のためのFD体制が構築されており、学生による「授業改善のためのアンケート」の結果を教育内容、方法の改善に反映させている。これらを含めた教育改善の取り組みによって、「異分野融合能力をもつ未来開拓型人材育成」、「エキスパート・シェアリングの展開と実践」、「大学院科学技術教育の全面英語化計画」、「みなまた環境マイスター養成プログラム」など複数の特色GP等に採択され、教育の質を大きく向上することができた。

以上の観点より、関係者の期待を大きく上回ると判断される。

## 分析項目 教育内容

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 教育課程の編成

## (観点に係る状況)

本研究科では、資料2-1-Aのように修了要件を定め、授与する学位として修士(工学、理学、学術)及び博士(工学、理学、学術)を定めている。なお、優秀な業績を上げた学生については、短縮修了の規則を設けている。

各専攻は、具体的な教育目標を掲げ、博士前期課程・後期課程とも、その達成へ向けて体系的な専門授業科目(必修及び選択科目)を配置している(資料2-1-B及びC)。また、専攻専門科目に加え、全専攻共通科目を開講し、多様な選択履修を可能にしている(資料2-1-D)。特に、「問題解決型学生の育成」を行うため、PBL型教育である「プロジェクトゼミナール」を全専攻横断で開講し(資料2-1-E)、博士後期課程では、これを必修化させることにより、創造性豊かな人材の育成を目指している。

さらに、総合科学技術共同教育センターを平成19年度に設置し(資料2-1-F)、産学連携及び国際共同教育を行っている(資料2-1-G)。

また、「科学技術分野における国際共同教育プログラム」(資料2-1-H)が平成19年10月からスタートし、国際共同教育体制を確立した。

## 資料2-1-A 修了要件

出典：熊本大学大学院学則より抜粋

## (修士(博士前期)課程の修了要件)

第44条 修士課程の修了の要件は、当該課程に2年以上在学し、研究科又は教育部が定める単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格することとする。ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については、当該課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

## (博士後期課程の修了要件)

第46条 博士後期課程及び後期3年博士課程の修了の要件は、当該課程に3年以上在学し、研究科又は薬学教育部が定める単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格することとする。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については、当該課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

出典：熊本大学大学院自然科学研究科規則より抜粋

## (履修方法)

第5条 学生は、別表第1に掲げる授業科目のうちから、博士前期課程にあつては30単位以上、博士後期課程にあつては12単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けなければならない。

## (学位論文の審査及び最終試験の方法)

第13条 教授会は、審査委員会を設け、学位論文の審査及び最終試験を行わせるものとする。

2 教授会は、審査委員会の報告に基づいて、学位論文及び最終試験の合否を決定する。

## (学位の授与)

第14条 博士前期課程を修了した者には、修士の学位を授与する。

2 博士後期課程を修了した者には、博士の学位を授与する。

3 前2項の学位を授与するに当たって付記する専攻分野の名称は、理学、工学又は学術のいずれかとする。

## 資料 2-1-B 博士前期課程における専攻の教育目標と専門科目構成の一例

(出典：自然科学研究科学生便覧(平成19年度)より抜粋)

専攻	教育目標(学生に身につけさせる資質・能力)
物質生命化学専攻	1) 講義・セミナー等を通して、生命科学分野も含めた物質科学の諸分野に関する基礎的専門知識を獲得させる。また、起業家あるいは産業界で即戦力となる人材を育成する観点から、経済、法律、工業倫理、環境問題、などに関する知識を、特別講義等を活用して教育する。 2) 文献・特許検索を含め、化学分野の情報収集に関する実践的収集能力を習得させる。 3) 材料合成や各種研究機器の操作法・分析法などの研究手法を修得させる。 4) 教員を中心とするグループ内で数多くのディベートを実践し、論理的思考の展開と議論の深化を体験させ、化学研究における課題の発見とそれを的確に解決する能力を育成する。 5) 研究・技術開発に関わる報告書の作成、及び報告内容に関するプレゼンテーション能力を育成する。 6) 化学分野を中心とする技術英語教育を推進するとともに、海外からの化学者、留学生との交流を活性化し、国際的に活躍できる技術・研究者を育成する。
物質生命科学専攻の専門科目構成 必修科目の後の数字は単位数、選択科目はすべて2単位	
必修	物質生命化学特別演習(4) 物質生命化学特別実習(10)
選択	応用有機反応特論 分子構造化学特論 応用分離化学特論第一 応用分離化学特論第二 無機材料化学特論 有機材料化学特論第一 有機材料化学特論第二 分離工学特論 反応工学特論 タンパク質工学 生体防御反応 超分子構造化学 応用生命化学 応用電気化学特論 医用高分子材料特論 分子生理学 ナノバイオ電気化学特論 ナノ構造解析特論 量子分子機能特論 金属酸化物化学特論 触媒機能物質化学 応用微生物化学 応用微生物化学 上記の専攻専門科目に加え、資料2-1-Dに示す全専攻共通科目が、選択科目として取得可能

## 資料 2-1-C 博士後期課程における専攻・講座における教育目標と専門科目構成の一例

(出典：自然科学研究科学生便覧(平成19年度)より抜粋)

課程の区分	専攻	講座・コース	教育目標(学生に身につけさせる資質・能力)
博士後期課程	産業創造工学	物質生命化学講座	1) 化学及び関連した医学、薬学、生物学等の分野における先端知識を獲得させるために、最新の情報を講義やセミナーを通じて教授する。 2) 博士論文作成に向けて研究を指導する過程において、先端的な研究と高度な専門能力を持つ科学技術者に必要な論理的思考能力、問題提起能力、問題解決能力、表現力などを育むように教授する。 3) 国際学会での発表、英語などによる外国語による論文作成を積極的に行わせることで、研究レベルでの人的交流の国際性の涵養に努める。
産業創造工学専攻 物質生命科学講座			必修科目の後の数字は単位数、選択科目はすべて2単位
必修	プロジェクトゼミナール(4)		
選択	有機機能物質化学 機能分子合成化学 分離機能分子化学 無機機能物質化学 応用機能高分子化学 分子システム化学 物質変換論 有機ナノ構造創成論 バイオコンバージョン 生体機能分子設計 機能電極応用化学		上記の専攻専門科目に加え、資料2-1-Dに示す全専攻共通科目(必修であるプロジェクトゼミナールを除く)が、選択科目として取得可能

## 資料 2-1-D 全専攻共通科目(前期課程、後期課程とも履修可の共通科目)

出典：自然科学研究科「学生便覧」(平成19年度)より抜粋

専攻	授業科目	単位数	
		必修	選択
全専攻共通	プロジェクトゼミナール		2
	先端科学特別講義		2
	インターンシップ	4：後期課程	2：前期課程
	特別プレゼンテーション		2
	創造性トレーニング		1
	科学英語演習(*1)		1
	科学英語演習(*1)		1
	日本の先端科学(*2)	2(国際コース)	
	科学技術英語特論(*2)	2(国際コース)	

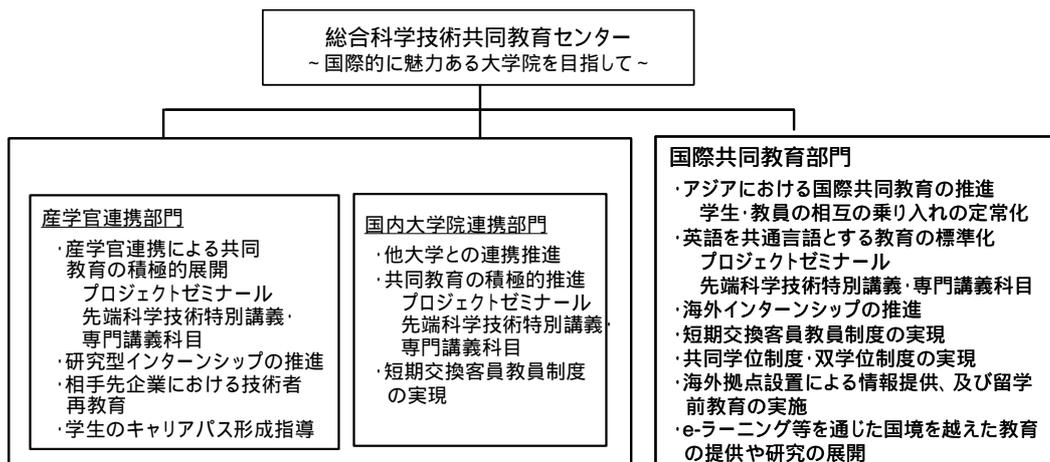
\*1「全面英語化プログラム」により新たに設置した科目

\*2「科学技術分野における国際共同教育プログラム(IJEP)」により設置した科目

## 資料 2-1-E プロジェクトゼミナール一覧表(出典：自然科学研究科学生便覧(平成19年度)より抜粋)

番号	名称	ゼミナールの運営を担当する講座	
1	現代数学ゼミナール	数理科学講座	理学
2	物理学ゼミナール	物理科学講座	
3	現代化学ゼミナール	物質科学講座	
4	自然界の構造・組織と物理ゼミナール	地球環境科学講座	
5	地震探査・火山活動・気候変動ゼミナール	地球環境科学講座	
6	地球表層環境変遷・生物進化ゼミナール	地球環境科学講座	
7	生命機能の多元的解析と統合ゼミナール	生命科学講座	
8	衝撃エネルギー科学特別ゼミナール	衝撃エネルギー科学講座	複合新領域科学
9	生命環境科学ゼミナール	生命環境科学講座	
10	複合ナノ創成科学ゼミナール	複合ナノ創成科学講座	
11	超分子・超構造科学ゼミナール	物質生命化学講座	産業創造工学
12	高機能電子材料の創製ゼミナール	マテリアル工学講座	
13	次世代マグネシウム合金の創製加工ゼミナール	マテリアル工学講座	
14	特許出願ゼミナール	機械知能システム講座	
15	高効率エネルギー変換システム設計製作ゼミナール	先端機械システム講座	
16	機械知能システムの創成と制御ゼミナール	機械知能システム講座	
17	柔構造コンピューティングの創成と展開ゼミナール	先端情報通信工学講座	情報電気電子工学
18	エナコロジー社会の創生ゼミナール	機能創成エネルギー講座	
19	超兆集積最先端産業基盤技術ゼミナール	機能創成エネルギー講座	
20	スマートシステムインテグレーションの創成ゼミナール	人間環境情報講座	環境共生工学
21	GeoXゼミナール	広域環境保全工学講座	
22	広域防災ゼミナール	社会環境マネジメント講座	
23	ベトナムの環境政策支援ゼミナール	人間環境計画学講座	
24	環境負荷低減型社会システムの構築と評価ゼミナール	人間環境計画学講座	
25	都市再生・環境マネジメントゼミナール	人間環境計画学講座	
26	建設コラボレーション技術ゼミナール	循環建築工学講座	
27	考古遺跡及び建築文化遺産の調査・保存・活用計画論	循環建築工学講座	
28	耐震建築ゼミナール	循環建築工学講座	

資料 2-1-F 総合科学技術共同教育センター



出典：総合科学技術共同教育センターパンフレット（GJEC 2008）より抜粋

資料 2-1-G 総合科学技術共同教育センター開講の全専攻共通科目

（出典：自然科学研究科学生便覧（平成 20 年度）より抜粋）

	部 門	授 業 科 目	単 位 数	
			必修	選択
全専攻共通	産学官連携部門	材料設計・プロセッシング工学		2
		新しいエネルギー機器のシステム設計		2
		自動車の企画		2
		ウイルスとワクチン		2
		学問と産業技術…技術者人生はおもしろい		1
		環境化学工学		1
		超臨界流体技術論		1
		産学連携特論		1
		パルスパワー材料プロセッシング		1
		人間機械系特論		1
	マイクロ CT を用いた地盤内物質移動の解明		1	
	学国内大連携部門	ソフトウェア基礎論		2
		海洋生態システム論		1
		医薬品を目指した精密有機合成		1
		ナノバイオテクノロジー概論		1
		都市型地震災害と非都市型地震災害		1
	国際共同教育部	Fun with Acetylene Chemistry		1
		Bio-Inorganic Nanohybrid Materials		1
		Advanced Coordination Chemistry		1
		Extraction and Reactions of Biological Materials		1
Advanced Power Electronics			1	
Thermomechanical Conversion of Organic Materials			1	
Wireless Sensor Networks			1	
X-ray CT and Full Field Measurement Method		1		

資料 2-1-H 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)

Graduate School of Science and Technology (GSST), Kumamoto University aims to become an internationally competitive educational and research institution by providing comprehensive education and research under open and interdisciplinary environment. As part of this effort we have been promoting the use of English as a teaching language. In 2000 we started a program called Special Program for International Postgraduate Students, in which selected lectures were given in English. The Program helps international students to reduce the burden of studying Japanese, and also helps Japanese students to increase the chance of exposure to English, which is necessary for study and research in science and technology. In April 2007 we opened Global Joint Education Center for Science and Technology to facilitate collaboration and exchange in education between GSST and universities and industries both in Japan and abroad. Division of International joint Education of the Center takes charge of International Joint Education Program for Science and Technology (IJEP), which is a continuous and further developed form of the Special Program. In this renewed program we promote using English in all the lectures offered in GSST, in addition to Project Seminars and Frontier Sciences Special Lectures, which are already given in English. We hope that this program will attract many talented and motivated students from various countries as well as Japanese students.

出典：自然科学研究科ホームページより抜粋

## 観点 学生や社会からの要請への対応

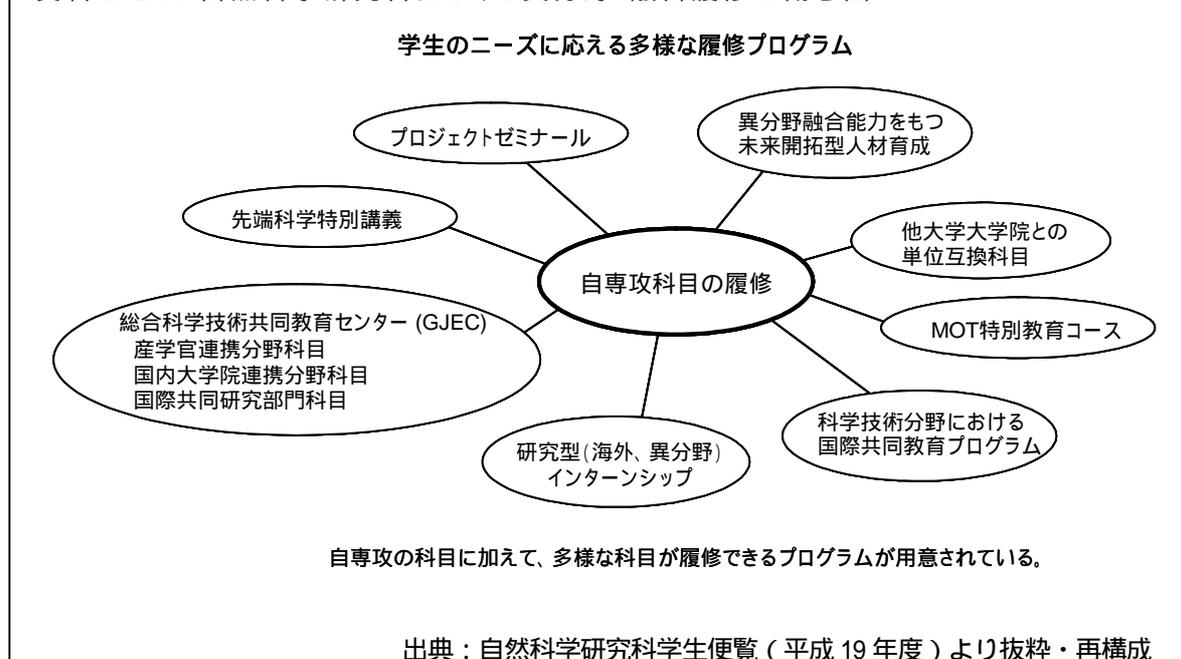
(観点に係る状況)

学生の多様なニーズに対応するため、自専攻の専門科目に加えて、多彩で幅広い履修ができる体制を整えている(資料2-2-A及び2-2-B)。また、他大学大学院との単位互換制度(資料2-2-C)、多様なインターンシップ制度(資料2-2-D)を設けている。

加えて、プロジェクトゼミナールが主体となり最先端の科学技術を講ずる先端科学特別講義を全専攻共通で開講するとともに、開放科目として一般にも公開している(資料2-2-E)。さらに、技術経営能力育成に対する要請に応えるため、MOT特別教育コースを設けており(資料2-2-F)、学生だけでなく社会人のキャリアアップ教育にも貢献している(資料2-2-G)。

また、「国際的に魅力ある大学院」を目指すために、留学生を積極的に受け入れている(資料2-2-H)。さらに、博士後期課程において要請の高い社会人学生の受け入れも積極的に進めている(資料2-2-I)他、研究生や科目等履修生等も受け入れている(資料2-2-J)。

資料2-2-A 自然科学研究科における異分野・融合履修の概念図



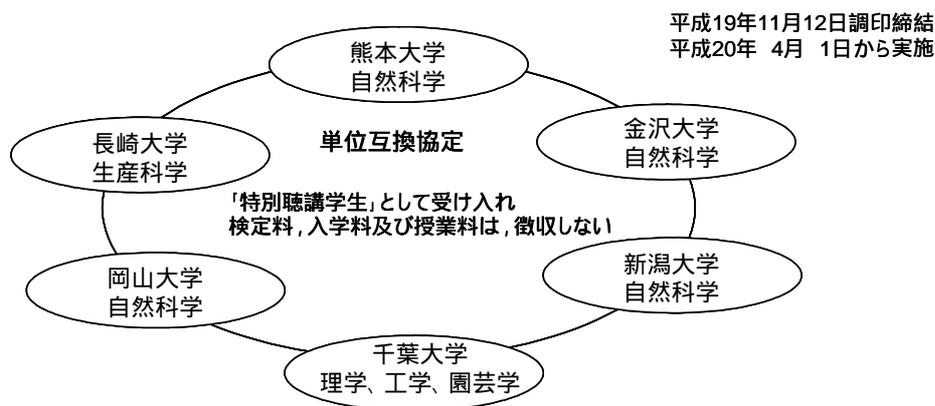
資料2-2-B 学生のニーズ、社会からの要請等に応じた教育体制の整備・構築

区分	教育課程上の取組	概要
大学院 教養 教育	TOEFL-ITP 受験奨励	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(GRASIUS計画)」により、本研究科では受験を推進すると共に国際共同教育プログラム(IJEP)入学者に対して受験を義務化している。その結果、本研究科の理念の一つである国際化がはかられている。
	多様な学際科目の提供	本研究科附属の「総合科学技術共同教育センター」において、大学と企業、あるいは国内外の大学とが協力して講義を行う授業科目を設け、全専攻共通科目として開講している。
専門 教育	体験学習の充実	各種インターンシップを啓発し、研究型インターンシップ(平成14年度15名、平成15年度36名、平成16年度33名、平成17年度32名、平成18年度47名、平成19年度50名)、教育インターンシップ(平成19年度2名)の参加があった。
	社会人学生への配慮	学校教育法14条特例により社会人学生(平成19年度博士前期課程2名及び博士後期課程117名)に対して、講義の休日及び夜間開講の教育課程上の配慮を行っている。

キャリア教育の充実	平成 18 年度に研究開発リーダーや起業家を育成するための MOT 特別教育コースを開設し、平成 18 年度(23 名)、平成 19 年度(25 名)の受講者があった。
熊本大学海外フォーラム	熊本大学が主催する海外フォーラム(平成 17 年度上海フォーラム、平成 18 年度韓国フォーラム)へ大学院生の参加を支援した。
協定校との学生交流	平成 19 年 5 月 1 日現在で、大学間交流協定校の数が 31 校、部局間交流協定校が 15 校に増え、学生交流が活発化している。
英語による授業	科学技術分野における国際共同教育プログラム(IJEP)及び大学院全面英語化計画(GRASIUS)を推進するために、英語講義法を 3 つのカテゴリーに分け、英語を用いた授業を増やしている。

出典：自然科学研究科教務係資料より抽出・再構成

資料 2-2-C 6 大学大学院研究科間の単位互換制度



出典：6 大学大学院研究科単位互換制度協定書をもとに再構成

資料 2-2-D インターンシップの実績

(出典：自然科学研究科教務係資料より抽出)

《海外インターンシップ》

年度	研究科名	人数	派遣先	派遣期間	単位認定
18	自然科学研究科 博士前期課程	2	エーゲ大学 (トルコ)	2006年8月3日～ 9月26日	2単位 (インターンシップ)
19	自然科学研究科 後期博士課程	1	パーミンガム大学 (イギリス)	2007年10月12日～ 26日	2単位 (インターンシップ)
	自然科学研究科 博士前期課程	1	ブラシパスカル大学 (フランス)	2008年1月27日～ 2月16日	2単位 (インターンシップ)
	自然科学研究科 博士後期課程	1	アメリカ合衆国 (北イリノイ大学)	2008年2月20日～ 3月20日	2単位 (インターンシップ)
	自然科学研究科 博士前期課程	1	グリフィス大学 (オーストラリア)	2008年2月22日～ 28日	2単位 (インターンシップ)

《国内インターンシップ(単位取得状況)一覧》

開講年度	博士前期課程(人数)
平成 14 年度(2002)	15
平成 15 年度(2003)	36
平成 16 年度(2004)	33
平成 17 年度(2005)	32
平成 18 年度(2006)	47
平成 19 年度(2007)	50

資料 2-2-E 先端科学特別講義一覧表 (出典：自然科学研究科学生便覧(平成19年度)より抜粋)  
平成19年度開講分(3年間で全プロジェクトゼミナール、全教員が講義を行う)

区分	講義名	教員数	プロジェクトゼミナール名	備考
前期	現代代数学の展開	5	現代数学ゼミナール	理学(数理学)
	凝縮系物理学の最前線	7	自然界の構造・組織と物理ゼミナール	理学(物理科学・地球環境科学)
	生命科学のフロンティア	6	生命機能の多元的解析と統合ゼミナール	理学(生命科学)
	衝撃エネルギー科学の深化と応用	10	衝撃エネルギー科学特別ゼミナール	複合新領域科学
	超分子・超構造科学シリーズ	12	超分子・超構造科学ゼミナール	産業創造工学(物質生命)
	環境負荷低減型社会の構築について	8	環境負荷低減型社会システムの構築と評価ゼミナール	環境共生工学
後期	現代解析学の展開	6	現代数学ゼミナール	理学(数理学)
	生命科学のフロンティア	6	生命機能の多元的解析と統合ゼミナール	理学(生命科学)
	水と生命の環境科学最前線	11	生命環境科学ゼミナール	複合新領域科学
	機械知能システムの創成と制御	6	機械知能システムの創成と制御ゼミナール	産業創造工学(機械)

資料 2-2-F MOT 特別教育コース

(出典：MOT 特別教育コースパンフレットから抜粋)



講義名	単位数	選必の別	学期
MOT概論	2	必修	前期
MOT演習	2	必修	前期
企業戦略論	1	必修	前期
ベンチャー企業論	1	選択	前期
実践MOT	2	必修	後期
研究開発マネジメント	1	選択	後期
企業経営概論	1	選択	後期
プロジェクトマネジメント	1	選択	後期
生産マネジメント	1	選択	後期

資料 2-2-G MOT 特別教育コース受講者一覧

(出典：自然科学研究科教務係資料より抽出)

年度	受講者			修了者	
	自然科学研究科	社会人	計	自然科学研究科	社会人
平成18年度	20	3	23	14	3
平成19年度	19	6	25	17	5

資料 2-2-H 留学生数

(出典：自然科学研究科教務係資料より抽出)

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
博士前期	24	35	38	28
博士後期	59	56	60	55
合計	83	91	98	83

資料 2-2-I 社会人学生数

(出典：自然科学研究科教務係資料より抽出)

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
博士前期	2	1	1	2
博士後期	105	119	108	117
合計	107	120	109	119

資料 2-2-J 科目等履修生等の在学状況(5月1日現在)(出典:自然科学研究科教務係資料より抽出)

部局	種類	平成16年度 (人)	平成17年度 (人)	平成18年度 (人)	平成19年度 (人)
自然科学研究科 (博士前期)	研究生	7 (3)	4 (1)	8 (2)	6 (3)
	科目等履修生	2 (0)	1 (0)	4 (0)	7 (0)
	特別聴講学生	2 (2)	0 (0)	2 (2)	2 (2)
	特別研究学生	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (3)
	全体	11 (5)	5 (1)	14 (4)	19 (8)
自然科学研究科 (博士後期)	研究生	11 (4)	6 (3)	6 (2)	4 (1)
	科目等履修生	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)
	特別聴講学生	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	特別研究学生	1 (0)	0 (0)	2 (1)	1 (0)
	全体	12 (4)	6 (3)	9 (3)	5 (1)

注:( )は留学生数で内数。

## (2)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

本研究科では、博士前期課程、後期課程の各専攻が具体的な教育目標を掲げ、それを達成するために、体系的な授業科目を配置している。特に、博士後期課程においては、PBL教育を行う「プロジェクトゼミナール」を必修科目とすることにより、創造性豊かな人材の育成を目指している。

さらに、学生の多様なニーズ、学術の発展動向を含めた社会からの要請等に対応して、教育課程に全専攻共通科目を配置するとともに、単位互換制度、キャリア科目としての研究型及び教育インターンシップ、技術経営能力を持つ研究開発リーダー育成のためのMOT特別教育コース、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等を編成している。

特に、「大学院全面英語化計画」は、社会から要請の高い国際的に活躍できる人材の育成を目指すものとして注目される。

以上の観点から、関係者の期待を大きく上回ると判断される。

## 分析項目 教育方法

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 授業形態の組合せと学習指導法の工夫

(観点に係る状況)

本研究科では、資料3-1-Aに示す教育方法と、資料3-1-Bに示す授業形態上の特色を重視しながら、博士前期課程、後期課程とも、資料3-1-Cに示すように、各専攻の教育目標に合わせた講義、実験・研究、演習・セミナーを適切に配置するとともに、全専攻共通科目を準備し、多様でバランスの取れた授業を開講している。

また、履修に必要な情報が記載されたシラバスを全授業科目について作成し(資料3-1-D)、学務情報システム(SOSEKI)を用いて閲覧できるようにしている。加えて、遠隔学習支援・指導システム(WebCT、e-learning等)を導入・活用し、学習指導法の工夫を行うとともに、学生の理解度向上を目指している。

さらに、博士前期課程、後期課程の学生とも、主任指導教員1名を含む3名の教員から構成される研究指導委員会を設けて、定期的に研究指導を行うとともに、複数指導体制による緊密な指導を大学院生一人一人に対して行っている。

加えて、学生の教育研究能力向上のために、TAやRAの制度を活用しており、効果が上がっている(資料3-1-E)。

## 資料3-1-A 熊本大学大学院における授業及び研究指導

(出典：熊本大学大学院規則より抜粋)

(授業及び研究指導)

第24条本学大学院(法曹養成研究科を除く。)の教育は、授業科目の授業及び研究指導により行うものとする。

- 2 法曹養成研究科の教育は、その目的を達成し得る実践的な教育を実施するため、専攻分野に応じ事例研究、現地調査又は双方向若しくは多方向に行われる討論若しくは質疑応答その他の適切な方法による授業により行うものとする。
- 3 研究科又は教育部における専攻別の授業科目及び単位は、研究科又は教育部において別に定める。
- 4 第1項及び第2項の授業は、文部科学大臣が定めるところにより、多様なメディアを高度に利用して、当該授業を行う教室等以外の場所で履修させることができる。
- 5 第1項及び第2項の授業は、外国において履修させることができる。前項の規定により多様なメディアを高度に利用して、当該授業を行う教室等以外の場所で履修させる場合についても、同様とする。

## 資料3-1-B 授業形態上の特色

(出典：自然科学研究科パンフレット、学生便覧から抜粋・再構成)

各専攻において教育目的に則り、講義科目、実験・研究、演習・セミナー等を組み合わせた授業体系を組んでいる。授業形態の組合せ及びバランスについては、前期課程を以下に示すが、講義の割合が65%から91%と、各専攻の特性に応じて配置されている。実験・研究、演習・セミナーは主として研究室単位で行われ、少人数授業、対話・討論型授業を実施し、マンツーマンのきめ細かい高度な教育研究指導が行われている。また、講義は各専攻開講科目だけでなく各専攻共通科目も開講し、プロジェクトゼミナール、先端科学特別講義など、オムニバスの講義も用意されている。授業のためのAV設備は十分設置されており、液晶プロジェクターを用いて最新研究分野の紹介やプレゼンテーション技法の指導を行っている。演習科目では、学生自身の研究について英語のスライドを作成して専攻学生の前で発表する等、国際的視点でのプレゼンテーションも視野に入れた工夫がなされている。授業に当たっては、必要に応じてフィールドワーク等工夫ある取り組みも行われている。さらに、e-learningによる教育方法も整備され、これを利用して行われている講義もある。

本研究科においては、各専攻での教育目的や分野の特性に応じた授業を効果的に推進するために授業概要(学生便覧)を作成している。授業概要(学生便覧)は年度初めの履修届作成前に全学生に配付され、学生は授業目的・内容を把握し、履修計画を立てるとともに、自主学習を進めている。また、基本的書式の統一化が図られたシラバスが作られ、そのシラバスはWeb上に掲示され、SOSEKIを通じて全学生が閲覧することができる。

資料 3-1-C 授業形態別開講数(平成 19 年度実績) (出典:自然科学研究科教務係資料より再構成)

専攻等	講義		実験・研究		演習・セミナー		全単位数
	単位数	%	単位数	%	単位数	%	
理学	189	68	58	21	32	11	279
複合新領域	70	80	10	11	8	9	88
物質生命科学	46	77	10	17	4	7	60
マテリアル工学	26	65	0	0	14	35	40
機械システム	66	80	0	0	16	20	82
情報電子電気工学	104	91	4	4	6	5	114
社会環境工学	50	81	0	0	12	19	62
建築学	76	66	4	3	36	31	116
全専攻共通	52	91	0	0	5	9	57
合計単位数	679		86		133		898
	授業形態		備考				
優れた学習指導法の工夫	研究発表会型授業		プロジェクトゼミナール(28開設)				
	先端科学特別講義		自然科学研究科で34の開設				
	対話・討論型授業		各研究室におけるゼミナール				
	情報リテラシー授業		パソコン配備等、CALLシステム				
	WebCT活用授業		科目ごとの学習指導、理解度テスト				
	e-ラーニング		インターネットの活用				
	フィールド型授業		各種野外実習				
	インターンシップ		研究型と教育型のインターンシップ				
	情報教育室使用		情報リテラシー、CALLシステム				
	他大学との連携授業		連携大学大学院との単位互換				
	MOT特別教育科目		研究開発リーダーや起業家の育成				
	異分野融合講義		異分野の複数教員の教育面での協働				
	TA制度活用の授業		学部におけるTAの活用				
	RA制度活用の授業		大学院におけるRAの活用				
	COE研究員参加講義		大学院におけるCOE研究員の活用				
	テニユア教員の講義		テニユア教員の大学院研究指導				
国際研究者参加授業		国際化と英語運用力の強化					
情報セキュリティ		無線LANの構築					
安全教育		各種安全教育テキスト					
地域・国際課題講義		部局間交流協定校との単位互換、共同学位制の締結					

資料 3-1-D シラバスの共通記載項目例 (出典:熊本大学学部情報システム SOSEKI から抜粋)

授業科目名	(日)	有機化学 IV	
	(英)	Organic Chemistry IV	
時間割コード	31215	開講年次	1年
学期	前期	曜日・時限	火 1限
講義題目	有機化学		
担当教官	西野 宏		
科目コード	6100011215	科目分類	大学院専門科目
選択/必修	選択	単位数	2
授業形態	講義形式		
授業の目標	学部4年間の有機化学講義で使用してきたテキスト「K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore 著『Organic Chemistry,』4th ed., Freeman (2003)」の残り全部を講義し、学部及び大学院を通して、有機化学全般を理解する。また、有機化学英語を理解し、使用できるようにすることを目標とする。		
授業の内容	Chapter 17. Aldehydes and Ketones: The Carbonyl Group Chapter 18. Enols, Enolates, and the Aldol Condensation: $\alpha,\beta$ -Unsaturated Aldehydes and Ketones Chapter 19. Carboxylic Acids Chapter 20. Carboxylic Acid Derivatives and Mass Spectrometry Chapter 21. Amines and Their Derivatives: Functional Groups Containing Nitrogen Chapter 22. Chemistry of Benzene Substituents: Alkylbenzenes, Phenols, and Benzenamines Chapter 23. Enolates and the Claisen Condensation: Synthesis of $\beta$ -Dicarbonyl Compounds; Acyl Anion Equivalents Chapter 24. Carbohydrates: Polyfunctional Compounds in Nature Chapter 25. Heterocycles: Heteroatoms in Cyclic Organic Compounds		

## 資料 3-1-D シラバスの共通記載項目例の続き

キーワード	Aldehydes, Ketones, Enols, Enolates, Aldol Condensation, $\alpha,\beta$ -Unsaturated Aldehydes and Ketones, Carboxylic Acids, Mass Spectrometry, Amines, Functional Groups Containing Nitrogen, Benzene Substituents, Alkylbenzenes, Phenols, Benzenamines, Enolates, Claisen Condensation, $\beta$ -Dicarbonyl Compounds, Acyl Anion, Carbohydrates, Heterocycles
テキスト	K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, "Organic Chemistry," 4th ed., Freeman (2006) なお、購入できない場合には「K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, "Organic Chemistry," 5th ed., Freeman (2007)を購入のこと。
参考文献	古賀憲司・野依良治・村橋俊一 監訳、「第4版ボルハルト・ショアー現代有機化学」、化学同人(2006)。
評価方法・基準	中間試験+期末試験(70%)、演習・レポート(20%)、出席状況(10%)=総合評価(100%)
履修上の指導	講義後、練習問題を解き、レポートとして提出すること。
事前学習	予習をしていくこと。
事後学習	復習をし、必ずテキストの練習問題を解く。また、各章末問題を解く。

## 資料 3-1-E TA や RA の採用状況

(出典:自然科学研究科教務係資料より抜粋)

学部・研究等	区分	人数等	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
自然科学研究科	TA	雇用者数(人)	52	56	58
		雇用時間数(時間)	2,282	1,981	1,662
	RA	雇用者数(人)	10	12	13
		雇用時間数(時間)	3,352	3,351	3,351

**観点 主体的な学習を促す取組**

(観点に係る状況)

本研究科では、各授業において授業時間以外の予習・復習を含めた時間配分をあらかじめ計画することで、学生の自主的な学習を促し、単位の実質化を保証している。そのため、所属研究室には、各自の机が用意されており、学内 LAN に直接アクセスできる環境を整えている他、自習室も用意している(資料3-2-A)。また、シラバスにおいても、事前学習・事後学習の項目を設け、その方法を具体的に記載するとともに(20頁資料3-1-D)、遠隔学習支援・指導システム(WebCT・e-learning)による授業科目ごとの質問・相談についての対応方法を開示している。

履修指導は、各専攻のオリエンテーション及び授業開始時に実施している(資料3-2-B)。また、専攻毎に「研究指導計画書」が作成されており、学位授与基準、学位を取得するロードマップ(目標)が成文化されている(資料3-2-C)。

資料3-2-A 自習室・情報機器室・情報機器・学内 LAN の整備状況

区分	自習室・情報機器	情報機器室・情報機器
全学	図書館自習室拡充 自習室に学生用パソコンの増設	情報教育室の開設 学内無線 LAN の配備 黒髪北地区大教センターA302、B301、B302 の 3 教室にパソコン 62 台 × 3 = 186 台を設備
自然科学研究科	各専攻講座の教室・ゼミ室 各専攻講座の実験室・実習室	学内無線 LAN の配備 情報コンセントを設置

出典：総合情報処理センター、図書館、自然科学研究科教務係資料より抽出

資料3-2-B 履修指導の実施状況 (出典：自然科学研究科学生便覧(平成19年度)から抜粋)

区分	実施組織	時期	対象	実施内容
自然科学研究科 専門教育	自然科学研究科入科式	4月	1年	専門教育の概要説明に加えて、「厳格で一貫した成績評価法」について説明している。
	各専攻講座の教務委員会	4月	1年	学科ごとに専門科目の履修指導を実施している。学位取得に向けてのロードマップを説明している。
	主任指導教員及び研究指導委員会	3月	1年	学生ごとに成績確認と履修・学習指導を行っている。学位取得に向けての指導を行っている。
	主任指導教員及び研究指導委員会	4月	2年	履修単位が極端に少ない学生に指導を行っている。
	主任指導教員及び研究指導委員会	3月	2年	学生ごとに成績確認と履修・学習指導を行っている。学位取得に向けての指導を行っている。
	主任指導教員、教務委員、就職担当教員	4月	2年	成績確認、学習指導、進路指導を行っている。
	主任指導教員及び研究指導委員会	4月	2年	標準修業年限修了者に対して学位論文着手者への指導を行っている。

## 資料 3-2-C 「研究指導計画書」の一例

## マテリアル工学専攻(博士前期課程)

修了に必要な所定の単位(必修 8 単位、選択 22 単位以上、合計 30 単位以上)を習得し、かつ必要な指導を受けた上、修士論文審査及び最終試験に合格しなければならない。必修科目は、「マテリアル工学特別演習 1」と「マテリアル工学特別演習 2」である。

## 学位を取得するロードマップ(目標)

## 1 年次では

- ・ 2 年間の選択科目の履修計画を立てる。
- ・ 修士論文のテーマを確定し、その研究のための基礎を学ぶ。
- ・ 研究室のゼミナールを通じて、研究に必要な文献検索や文献の読み方、論文の書き方などに習熟する。

## 2 年次では

- ・ 修了に必要なすべての単位を修得する。
- ・ 修士論文の研究を進展させる。
- ・ 研究成果をプロジェクトゼミナールや学会などで発表する。

出典：自然科学研究科学生便覧(平成 19 年度)より抜粋

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

本研究科では、博士前期課程、後期課程とも、各専攻の教育目標に合わせて、講義、実験・研究、演習・セミナーを適切に配置していることに加え、全専攻共通科目も準備されており、多様でバランスの取れた授業を開講している。また、各授業に対してシラバスが作成され、Web 上で公開・活用されている。

研究指導に関しては、博士前期課程、後期課程の学生とも、主任指導教員 1 名を含む 3 名の教員から構成される研究指導委員会を設けて、定期的かつ緊密な研究指導を大学院生一人一人に対して行っている。

学生の主体的な学習を促すため、研究指導教員が適宜助言を行っている。また、専攻毎に「研究指導計画書」が作成されており、学位授与基準、学位を取得するロードマップ(目標)が成文化されている。

また、学生個人の机が用意され、学内有線・無線 LAN に直接アクセスできる環境を整えており、主体的な学習ができるように配慮している。

以上の観点より、関係者の期待を大きく上回ると判断される。

## 分析項目 学業の成果

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 学生が身に付けた学力や資質・能力

(観点に係る状況)

本研究科の単位取得状況は、博士前期課程で平均 87%、博士後期課程で平均 88% と高い割合を維持しており（資料 4 - 1 - A）、学生は学力を適切に身に付けている。また、博士前期課程では、留年率、休学率ともきわめて低い（資料 4 - 1 - B）。博士後期課程での留年率は平均で 19% であるが（資料 4 - 1 - B）、これは厳密な成績評価に基づく結果である。

修了者の修業年数別人数、学位授与状況、標準年限学位授与率を資料 4 - 1 - C ~ E に示す。標準年限学位授与率は、博士前期課程で 96%、博士後期課程で 45% であるが、留年、満期退学を含めれば、入学者のほぼ全員が学位を取得している。

また、教員免許の取得状況を資料 4 - 1 - F に、学生の論文及び国際会議発表等の状況を資料 4 - 1 - G に、学生の受賞状況を資料 4 - 1 - H 及び G に示す。論文発表数は毎年高い数を維持しており、受賞数も増加していることから、学生は十分な学力や資質・能力を身に付けているものと判断できる。

資料 4-1-A 単位取得状況出典：学務情報システム（SOSEKI）より抽出

区分	学年	平成 16 年度			平成 17 年度			平成 18 年度			平成 19 年度		
		履修登録者数	単位取得者数	単位取得率									
博士前期課程	1年	5553	4852	87%	5121	4606	90%	5150	4371	85%	1952	1750	90%
	2年	877	669	76%	934	731	78%	658	578	88%	350	279	80%
	全体	6430	5521	86%	6055	5337	88%	5808	4949	85%	2302	2029	88%
博士後期課程	1年	520	455	88%	449	409	91%	304	275	90%	102	91	89%
	2年	85	72	85%	130	117	90%	112	91	81%	16	12	75%
	3年	50	42	84%	36	30	83%	63	48	76%	12	12	100%
	全体	655	569	87%	615	556	90%	479	414	86%	130	115	88%

注：平成 19 年度のデータは平成 20 年 1 月現在。

資料 4-1-B 留年・休学状況（5月1日現在）出典：自然科学研究科教務係資料より抽出

課程	区分	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
博士前期	留年率	2%	2%	1%	1%
	休学率	2%	2%	1%	1%
博士後期	留年率	21%	20%	18%	16%
	休学率	12%	10%	10%	10%

注：留年率 = 留年者数 / 全学年数、休学率 = 休学者数 / 全学年数

資料 4-1-C 修了者の修業年数別人数（人）（出典：自然科学研究科教務係資料より抜粋）

修業年数	博士前期課程				博士後期課程			
	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
2年	365	412	379	408	-	-	-	-
3年	7	10	11	3	28	37	30	39
4年	1	1	3	0	14	9	15	11
5年	0	0	0	0	4	4	19	3
6年	0	0	0	0	7	5	2	1
7年以上	0	0	0	0	2	2	1	4
その他（短縮修了）	1	2	4	2	4	7	10	11
計	374	425	397	413	59	64	77	69

注 1：大学院研究科においては、優れた業績を上げた者を早期に修了させた者も含め「その他」の欄に記入している。

注 2：大学院博士課程（博士後期課程）においては満期退学者の数も含む。

資料 4-1-D 学位授与状況(人) (出典：自然科学研究科教務係資料より抜粋)

部局	学位名称	区分	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	
自然科学研究科	修士(理学)		70	84	78	75	
	修士(工学)		304	342	319	338	
	計		374	426	397	413	
	博士(理学)	課程博士		8	11	7	10
		論文博士		2	0	1	1
	博士(工学)	課程博士		36	36	43	46
		論文博士		4	1	4	3
	博士(学術)	課程博士		8	10	7	9
		論文博士		1	1	0	0
	計	課程博士		52	57	57	65
		論文博士		7	2	5	4

資料 4-1-E 標準年限学位授与率 (出典：自然科学研究科教務係資料より抜粋)

	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
博士前期課程	94%	96%	98%	96%
博士後期課程	42%	38%	50%	50%

注：標準年限学位授与率は、博士前期課程においては2年、博士後期課程においては3年の標準修業年限で修了した(短期修了を含む)学生の割合。

資料 4-1-F 学生の教員免許取得資格件数の状況 (出典：自然科学研究科教務係資料より抜粋)

課程	資格名	在学・卒業(修了)者中の学生資格取得者数							
		平成 16 年度		平成 17 年度		平成 18 年度		平成 19 年度	
		受験者数 申請者数	合格者数 取得者数	受験者数 申請者数	合格者数 取得者数	受験者数 申請者数	合格者数 取得者数	受験者数 申請者数	合格者数 取得者数
自然科学研究科 (博士前期)	中学校	5	5	10	10	6	6	0	0
	高等学校	12	12	34	34	43	43	18	18

資料 4-1-G 学生の論文及び学会発表件数

(括弧内は博士後期課程の件数で内数)

分類	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
国際論文誌	176 (62)	202 (64)	202 (83)	176 (83)
国内論文誌	130 (33)	147 (36)	162 (56)	111 (54)
国際会議発表件数	230 (89)	327 (121)	353 (126)	395 (194)
国内会議発表件数	1056 (149)	1101 (177)	1106 (206)	987 (201)

出典：自然科学研究科研究業績より抽出

資料 4-1-H 学生の受賞件数(前期課程の学生数も後期課程の講座に含めている)

専攻	平成 16 年度		平成 17 年度		平成 18 年度		平成 19 年度	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
理学	0	0	3	0	1	0	0	1
複合新領域	0	0	0	0	0	0	2	8
産業創造工学	1	0	3	3	6	2	13	11
情報電気電子	1	0	1	6	11	7	11	6
環境共生	1	0	3	2	8	0	9	4
合計	3	0	10	11	26	9	35	30

出典：自然科学研究科研究業績より抽出

## 資料 4-1-G 学生の主な受賞名と授与学会・団体

日本液晶学会論文賞（日本液晶学会）、溶接学会奨学賞（溶接学会）、優秀ポスター賞（日本金属学会）、地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞（地盤工学会）、優秀発表学生賞（情報処理学会）、Young Scientist Award (2nd International Symposium on Explosion, Shock Wave and Hypervelocity Phenomena)、熊本アートのポリス設計競技入選（熊本県）、電気学会優秀論文発表賞（電気学会）、種子島ロケットコンテストロケット部門二・第1位（宇宙航空研究開発機構種子島宇宙センター）、日本塑性加工学会優秀講演奨励賞（日本塑性加工学会）、Poster Award (International Symposium on Supercritical Fluids 2006)、Best Poster Presentation Award (International 6th Congress of AOSCE)、ベストプレゼンテーション賞（精密工学会）、他

出典：自然科学研究科教授会資料より抜粋

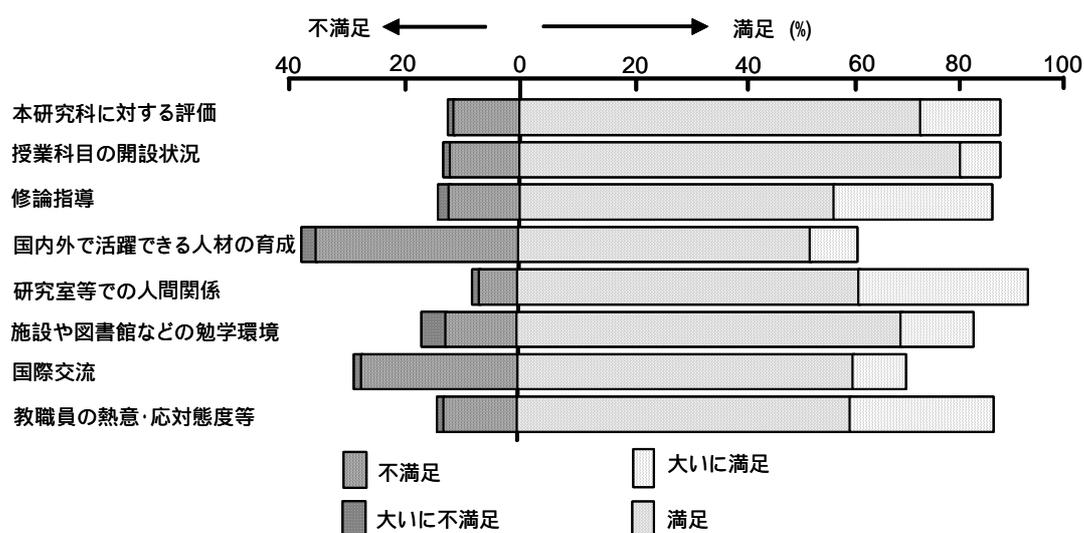
## 観点 学業の成果に関する学生の評価

（観点に係る状況）

「学生による授業改善のためのアンケート」を実施し、その結果を学業の成果の評価、並びに教育改善に活用している（前掲資料 1 - 2 - A）。アンケート結果については、授業科目ごとに学生が指摘するコメント、問題点に対しては、改善策等の返信・開示を Web-CT 上で行うことを授業担当教員に課している（前掲資料 1 - 2 - C）。

また、修了時にアンケート調査を行ない、学生の評価を受けている。平成 19 年度博士前期課程修了者の教育・学生生活に関連する結果を資料 4 - 2 - A に示す。学生の満足度はきわめて高く、授業科目の開設状況や修論指導においては、80%を上回る満足度を得ており、学業の成果・効果が上がっていると認められる。一方、国内外で活躍できる人材の育成、国際交流については、満足度が 60～70%と高いが、他の項目と比較すると若干低い。大学院教育の全面英語化プログラム等により、今後の改善が期待される。

資料 4-2-A 平成 19 年度修了者のアンケート結果（教育・学生生活に関して抜粋）



出典：平成 19 年度大学院修了生アンケート調査より、自然科学研究科分を抜粋

## (2)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

在学中の専門科目の単位取得状況は博士前期課程で87%、博士後期課程で88%と高い割合にあり、学生は学力を適切に身に付けている。標準修業年限学位授与率は、博士前期課程でほぼ96%、博士後期課程で45%であるが、これは学生が身に付けるべき資質・能力を厳格に適用しているためである。なお、留年、満期退学を含めれば、入学者のほぼ全員が学位を取得している。

また、「授業改善のためのアンケート」調査や、修了時のアンケート調査の結果から、本研究科の教育内容について満足であったと認める意見が大半を占めており、教育の成果や効果があがっている。

特に、学生の論文投稿や国際会議等の発表は、毎年高い件数を維持しており、また、学生の受賞件数も年を追う毎に増えている。このことから、学生は十分な学力や資質を身に付けていると判断できる。

上記の観点から、関係者の期待を大きく上回ると判断される。

## 分析項目 進路・就職の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 卒業(修了)後の進路の状況

(観点に係る状況)

博士前期課程、後期課程とも過去4年間の平均就職率は97%以上であり、高い値を維持している(資料5-1-A)。

博士前期課程の就職先としては、製造業が最も多く、鉱業・建設、運輸通信がそれに続く(資料5-1-B)。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(資料5-1-B)。主な就職先も、修了した専門分野を活かせるものとなっている(資料5-1-C)。

卒業生は日本全国で就職しているが、九州内にも博士前期課程で30%程度、後期課程でも40%程度の学生が就職しており、地域社会にも貢献している(資料5-1-D)。また、博士後期課程においては、海外へ就職する修了生も多く、本研究科が目指す国際的な人材育成の成果が現れている(資料5-1-D)。

上記の進路状況は、本研究科が育成しようとしている人材が、広く社会に受け入れられていることを示すものである。

資料5-1-A 本研究科の修了後の進路状況

(出典:熊本大学キャリア支援課資料より抜粋)

	博士前期課程				博士後期課程			
	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
修了者数	374	426	397	413	32	36	61	74
就職希望	336	358	360	371	20	29	49	62
就職者	323	350	337	367	20	29	47	60
就職率	96%	98%	94%	99%	100%	100%	96%	97%
進学者	28	22	24	39	-	-	-	-
その他	23	54	36	7	12	7	14	14

資料5-1-B 修了生の就職先業種内訳

(出典:熊本大学キャリア支援課資料より抜粋)

	博士前期課程				博士後期課程			
	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
製造業	65%	66%	71%	68%	35%	24%	26%	20%
鉱業・建設	13%	12%	10%	15%	5%	3%	6%	2%
運輸通信	10%	8%	7%	7%	0%	3%	2%	0%
サービス	6%	3%	3%	1%	0%	0%	13%	13%
教育・研究	2%	1%	3%	2%	60%	69%	34%	65%
公務員	3%	3%	2%	2%	0%	0%	11%	0%
その他	1%	7%	4%	5%	0%	0%	8%	0%

資料5-1-C 主な就職先

(出典:熊本大学キャリア支援課資料より抜粋)

博士前期課程(順不同)

博士後期課程進学、新日本製鐵、神戸製鋼、住友金属鉱山、トヨタ自動車、日産自動車、本田技研工業、マツダ、松下電器、東芝、三菱電機、日立製作所、NEC、NTT、九州電力、東レ、三菱化学、旭化成、京セラ、大日本印刷、凸版印刷、キャノン、三菱重工業、川崎重工業、IHI、鹿島建設、大成建設、竹中工務店、高校教員、熊本県庁、など

博士後期課程(順不同)

熊本大学、京都大学、広島大学、鹿児島大学、産業総合研究所、国家公務員、新日本製鐵、三菱重工業、日立製作所、松下電器、本田技研工業、竹中工務店、九州電力、など

資料 5-1-D 地域別就職先

(出典：熊本大学キャリア支援課資料より抜粋)

	博士前期課程				博士後期課程			
	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年
熊本県	10.0%	8.9%	8.3%	4.4%	25.0%	27.6%	27.7%	51.6%
九州(熊本以外)	17.0%	16.9%	19.6%	15.3%	15.0%	10.3%	14.9%	13.3%
九州以外の国内	73.7%	74.0%	71.5%	80.3%	50.0%	48.3%	38.3%	28.4%
海外	0.3%	0.2%	0.6%	0.0%	10.0%	13.8%	19.1%	6.7%

観点 関係者からの評価

(観点に係る状況)

本研究科における教育の質を検証するため、修了者や就職先の関係者に対するアンケート調査等の様々な取り組みを行っている(資料5-2-A)。

この中で博士前期課程修了者に対して行ったアンケート調査結果を、資料5-2-B~Cに示す。身についた能力としては、専門知識、プレゼンテーション力、課題発見・解決力が高く、本研究科が目指す教育目標が達成されている。また、教育・学生生活関係項目においても高い評価が得られており、いずれの項目でも「低い」と評価した割合は低い。なお、博士後期課程修了者については、回収数が少なかったため、統計処理はできないが、いずれの評価項目もきわめて高い評価を得ている。

また、就職先を対象に行った「熊本大学出身者の能力に関する評価」結果も、学力に関して高い評価を得ている(資料5-2-D)が、改善が必要な項目もある。

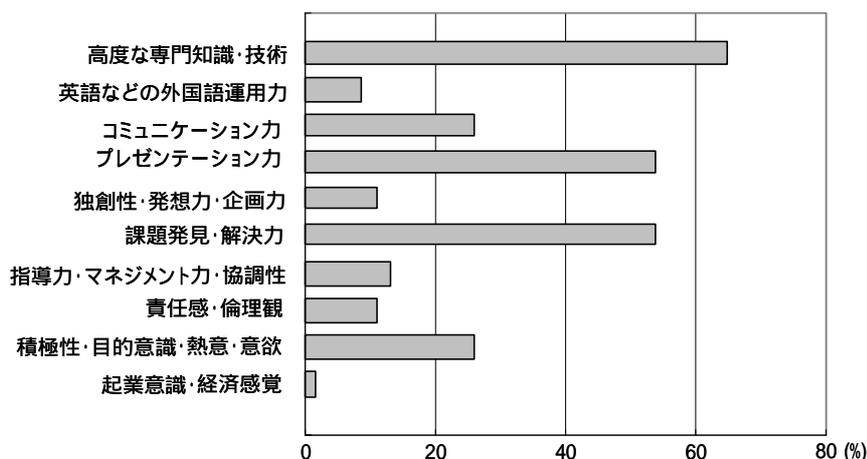
なお、これらの評価結果に基づき「改善の取り組み」を実施している(資料5-2-E)。

資料 5-2-A 関係者からの評価等、「教育の成果・効果の評価・検証」に関する多様な取組

出典：大学評価に関する全学資料より抜粋

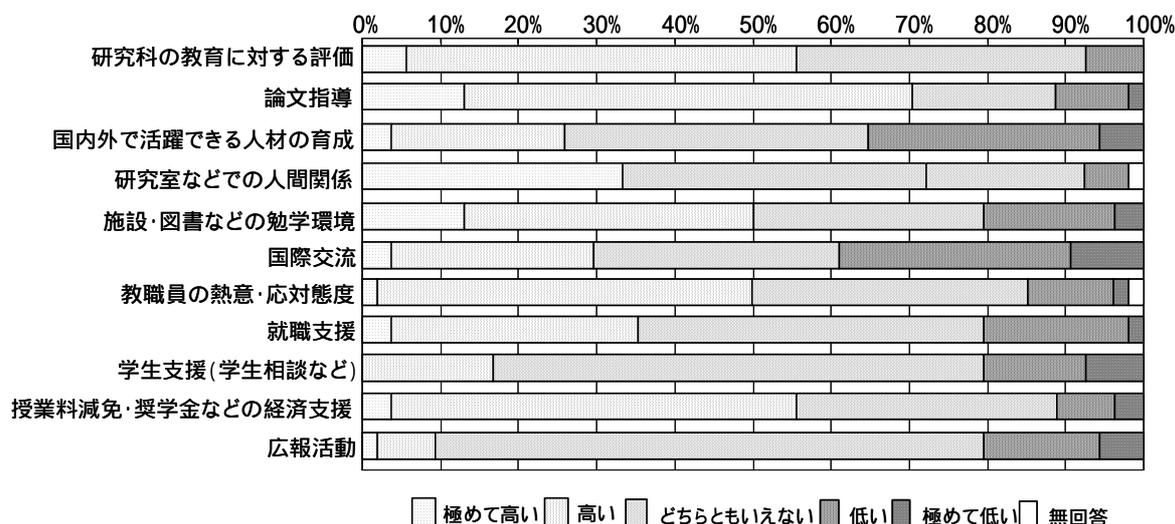
	取組	担当部署	特徴
全学	大学院修了者へのアンケート調査	学務部教務課	5年ごとに実施し、分析結果を全学の教育委員会及び研究科の教務委員会に報告している。
	就職先へのアンケート調査		
	OB・OGメッセージによる調査	キャリア支援課	OB・OGメッセージはホームページに蓄積・更新している。熊本大学就職講座は平成19年度に13回開催、インターンシップ報告会、キャリアデザインセミナー、企業等学内説明会及び熊大ワークデザイン講座には、OB・OG及びゲスト企業が多数参加している。
	熊本大学就職講座での面接調査		
	インターンシップ報告会での調査		
	企業等学内説明会での面接調査		
	キャリアデザインセミナーでの調査		
熊大ワークデザイン講座での調査	総務部総務課	毎年、開学記念日に実施している。	
本研究科	ホームカミングデイでの意見聴取	就職担当教員	就職担当教員は、専攻ごとに配置している。また、様々な方法によって関係者からの評価を調査している。調査結果については、就職委員会、教務委員会、学生委員会等に、また研究科教授会、代議員会、企画会議に随時報告され、教育内容及び教育方法の改善・向上等に役立てられている。
	リクルーターへの面接調査	全教員	
	研究室訪問者に対する意見聴取	出席教員	
	各地の同窓会での意見聴取	研究科顧問会議における意見聴取	
	学会・研究会での意見聴取	FD委員会	
	インターンシップ報告会での調査	外部評価委員会	
	研究科顧問会議における意見聴取	国際委員会	
	関係者へのアンケート調査	研究委員会	
	研究科が行った外部評価	研究委員会	
	認証評価による調査	研究委員会	
	TOEIC-IP等の外部試験による調査	国際委員会	
	日本学術振興会PDへの採用状況調査	国際委員会	
COE研究員への採用状況調査	国際委員会		
修了生による査読論文の掲載数調査	国際委員会		
修了生による国際会議発表件数調査	国際委員会		

資料 5-2-B 平成 17 年度、18 年度修了生が在学中に身に付けたと思う能力



出典：大学院修了生アンケート調査結果から自然科学分を抽出

資料 5-2-C 平成 17 年度、18 年度修了生に対するアンケート調査結果(教育・学生生活)



□ 極めて高い □ 高い □ どちらともいえない □ 低い □ 極めて低い □ 無回答

出典：大学院修了生アンケート調査結果から自然科学分を抽出

資料 5-2-D 就職先を対象に行った「本学出身者の能力に関する評価」

社会経験上、有益な知識・能力	修了生の能力に対する高い評価		これまでの修了生に不足している能力	
	17 年度	19 年度	17 年度	19 年度
一般常識、教養・基礎学力	46.3%	65.4%	1.4%	0.0%
専門知識・技術	16.6%	61.5%	2.8%	2.6%
英語を含めた外国語運用力	0.8%	11.6%	5.8%	11.6%
コミュニケーション力	11.4%	42.3%	11.4%	2.6%
協調性	-	42.3%	-	5.1%
プレゼンテーション力	2.5%	34.6%	6.1%	9.0%
IT リテラシー・コンピュータ操作能力等	1.4%	32.1%	1.1%	3.8%
独創性・発想力・企画力	6.4%	37.2%	14.1%	14.1%
課題発見・解決力	6.6%	34.6%	5.0%	10.3%
指導力・マネジメント力	9.7%	38.5%	10.0%	6.4%
責任感・倫理観	17.5%	64.1%	1.1%	11.6%
積極性・目的意識・熱意・意欲	14.1%	48.7%	10.5%	6.4%
国際感覚	-	10.3%	-	12.8%
経済感覚・経営戦略	0.6%	16.7%	3.9%	11.5%

出典：本学卒業生・修了生の就職先アンケート調査結果より抜粋

## 資料 5-2-E 改善が必要な事項及び関係者からの助言、並びにこれらに基づく改善の取り組み

改善が必要な事項及び関係者からの助言	改善に向けた本研究科の取組
国際基準の専門知識・技能の修得	JABEE や ISO の認定。海外インターンシップの推進。
コミュニケーション力の強化	プロジェクトゼミナールの推進。
英語運用力の強化	CALL による自習を支援するために、PC を配備するとともに、プロジェクトゼミナールへの国際的研究者の招聘、同ゼミナールの全面英語化計画の実施、院生の海外研修への支援、並びに英語論文執筆支援等の取組。
企業との連携推進	本研究科との間での支援企業関係の締結。企業インターンシップの推進。
研究開発リーダーや起業家育成の推進	MOT 特別教育コースの新設（平成 18 年度）。
国際交流活動や連携の推進	部局間交流協定の推進。
就職支援体制の強化	キャリア支援課や本研究科の就職委員会による積極的な就職説明会の推進。

出典：修了者、就職先企業アンケート等からのコメントを基に再構成

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

修了生の過去 4 年間に於ける就職率は、博士前期課程、博士後期課程とも 95%以上であり、高い値を維持している。博士前期課程の就職先としては、製造業が最も多く、鉱業・建設、運輸通信がそれに続く。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。いずれの就職先も、修了した専門分野を活かせるものとなっている。このことは、本研究科が育成しようとしている人材が、広く社会に受け入れられていることを示すものである。

また、修了生や就職先等の関係者からの意見聴取等から、本学の大学院教育の成果・効果に関する評価は「極めて高いまたは高い」がその他を大きく上回っているという結果が得られており、本研究科が掲げる理念に沿った教育の成果や効果が確実に上がっている。さらに、関係者による評価を改善に結びつける体制も構築され、適正に機能している。

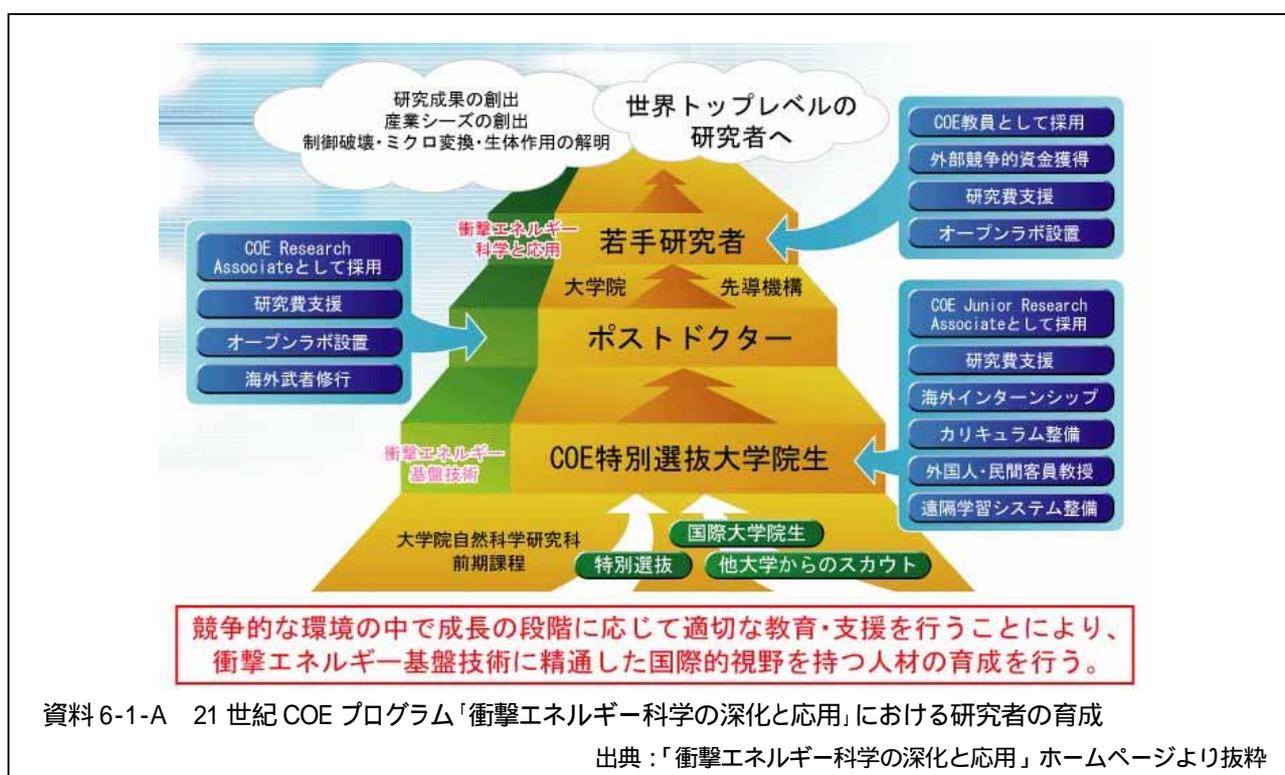
以上の観点より、関係者の期待を大きく上回ると判断される。

## 質の向上度の判断

事例 1 「21 世紀 COE プログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」による人材育成」  
(分析項目、)

(質の向上があったと判断する取組)

衝撃エネルギー科学に関して、世界を先導する創造的な人材育成を図る世界最高水準の教育研究拠点として、平成 15 年度に選定された(期間は平成 15 年度～平成 20 年度)。資料 6 - 1 - A に示すように、学生に対する研究・経済支援、ポストドク制度の導入、海外インターンシップの推進、異分野融合型 COE ゼミの推進、e-learning による海外研究機関との勉強会の構築等を行い、中間評価では最高の評価を受けた。このプログラムの推進により、学生の発表論文、国際会議の発表に対して学会からの受賞数が大きく上昇するなど、大学院教育の質が大きく改善、向上している。(根拠資料：資料 4 - 1 - G、H)



事例 2 「プロジェクトゼミナール」による異分野融合能力を持つ人材の育成  
(分析項目、)

(質の向上があったと判断する取組)

本研究科の教育目標である「異分野融合能力を持つ人材」を養成するため、平成 18 年度の本研究科改組の「目玉」として、Problem-based Learning(PBL)教育に基づいたプロジェクトゼミナールを全専攻共通科目として開講した。本ゼミナールは専攻を横断する 28 の複合・融合型ゼミナールから構成され、博士前期課程では選択 2 単位、博士後期課程は必修 4 単位を認定している。学生は課題研究の発表・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身に付ける。また、国内・国際会議での発表を奨励・指導している。この取り組みによって、学生の複合・融合能力、自立的創造力が大きく向上したことに加え、学生のプレゼンテーション能力が飛躍的に改善され、学生の学会等における受賞が大きく増加し、改組前に比較して教育の質が大きく改善している。

(根拠資料：資料 2 - 1 - C、D、E、4 - 1 - G、H)

事例3 「大学院における国際化教育改革の実践」(分析項目、 )  
 (質の向上があったと判断する取組)

本研究科の教育目標である「世界に開かれた大学」、「国際的に貢献できる人材の育成」を達成させるために、いくつかの実践的取り組みを進めている。本研究科では、法人化以前より国際大学院特別コースを有しており、博士後期課程の教育を行ってきたが、平成18年10月から、従来の国際大学院特別コースをさらに発展させ、国費外国人留学生の優先配置を含め、秋季入学の実施、英語による教育、海外の協定大学との単位互換を認める「国際共同研究プログラム(IJEP)」を全専攻で開始した。さらに海外の大学との共同教育を目指し、研究科内に「総合科学技術共同教育センター(GJEC)」を平成19年4月発足させた。これらの取り組みが基盤となって、平成19年度に「大学院科学技術教育の全面英語化」が大学院教育改革支援プログラムとして採択された。このプログラムでは、資料6-1-Bに示すように、科学技術英語教育科目を配置し、科学技術論文作成指導を含めた教育の提供を開始するとともに、専門教育科目の英語化を推進している。また、学生の国際会議での論文発表や海外インターンシップなどの支援を進めている。これらの取り組みによって、国際レベルの教育環境が構築され、海外協定校が増加するとともに、自然科学研究科の留学生数は博士前期課程、後期課程とも増加し、修了生の海外での就職も増加するなど教育の質が大きく向上している。

(根拠資料：資料1-2-B、C、2-2-A、B、D、H)

資料6-1-B 「大学院科学技術教育の全面英語化計画」における教育体制



出典：自然科学研究科代議員会資料より抜粋

事例 4 「幅広い知見や経験を身に付けさせるための多様な履修プログラムの配置」  
(分析項目)

(質の向上があったと判断する取組)

イノベーション創出に貢献できる人材育成のためには、高度な専門教育に加え、幅広い知見や経験を身に付けることが必要である。本研究科においては、学生及び社会からの多様なニーズに対応するため、専攻の専門科目に加えて、技術経営を含めた幅広い分野の履修が可能となる以下の取り組みを進めている。

(1) 産学官及び国内大学院連携による共同教育の実施

研究科付属の「総合科学技術共同教育センター」内に国内共同教育部門を設置し、産学連携による実践的共同教育、連携大学院の教員による共同教育、長期研究型インターンシップを推進している。(根拠資料：資料 2 - 1 - D、E、2 - 2 - A)

(2) 先端科学特別講義の実施

通常の講義では修得できないアップデートな最先端科学技術に関して、プロジェクトゼミナール、拠点形成研究グループが主体となり、自然科学研究科全教員が交替で講義を行っている。また、これらの科目は社会からの要請に基づいて、公開授業としている。(根拠資料：2 - 2 - A、E)

(3) 「Management of Technology (MOT) 特別教育コース」の設置

技術経営能力を持つ研究開発リーダーの育成を目標に、「MOT 特別教育コース」を平成 18 年 4 月に設置した。本コースでは、経営の基礎理論から技術経営の実践科目及び演習・ディベート科目を配し、定員を 15 名程度と限定することで、きめ細かな教育を行っている。また、研究科の学生だけでなく社会人を積極的に受け入れることで、地域社会へも大きく貢献している。(根拠資料：資料 2 - 2 - F、G)

上記の取り組みによって、専門科目に加えて、幅広い知見や経験を身に付けさせることができ、教育の質が大きく改善、向上した。