

第2編

第3章

自然科学研究科



第1節 歴史と現況

自然科学研究科は、理学部及び工学部を母体とするが、学部・修士課程とは別個の専攻領域・組織をもつ博士後期3年の大学院博士課程として、1986(昭和61)年から1988(昭和63)年の3年をかけて新設された独立研究科である。その後、1998(平成10)年度に理学研究科(修士課程)及び工学研究科(修士課程)を、博士前期課程に組み入れた区分制博士課程として新たに組織替えを行った。更に2006(平成18)年には、それまで理学部及び工学部に所属していた教員のすべてを自然科学研究科に所属させて、大学院重点化・一元化を行った。以下に発足以前の背景を含め、本研究科の発足後の経緯や発展などについて述べる。

第1項 沿革

表1 自然科学研究科年表

年度	事項
1974年3月	大学設置審議会が「大学院及び学位制度の改善について」の答申を提出
1976年6月	大学院設置基準が改正
1986年4月	大学院工学研究科生産科学専攻(後期3年博士課程)が設置される。応用物質化学講座・生産技術工学講座・エネルギー工学講座の3講座で構成
1987年4月	大学院理学研究科環境科学専攻が設置される。自然環境科学講座・防災構造工学講座・環境保全工学講座・地域環境工学講座の4講座で構成
1988年4月	先行の2専攻と新しく設置されたシステム科学専攻を合わせて大学院自然科学研究科が発足。システム科学専攻は、数理科学講座・情報システム工学講座・回路システム工学講座の3講座で構成。これで博士後期課程3年の大学院自然科学研究科が3専攻10講座の新設大学院として発足
1998年	理学部及び工学部に所属していた修士課程(2年)の理学研究科と工学研究科を、博士前期課程(2年)として自然科学研究科に組み入れる
2006年	大学院の重点化により、工学部及び理学部所属だった教員全員を自然科学研究科に所属させる。また総合科学技術共同教育センターを設置、同時にMOT(Management of Technology 技術経営)特別教育コースを新設
2007年4月	自然科学研究科附属総合科学技術共同教育センターを設置

第2項 歴代自然科学研究科長

1988(昭和63)年、自然科学研究科後期3年博士課程の初代研究科長として工学部の黒羽啓明教授が選出された。以後、工学系と理学系で2:1の割合で研究科長を選出している。初代黒羽研究科長から現西山忠男研究科長までの歴代研究科長は12名で表2の通りである。

表2 歴代自然科学研究科長一覧

代	氏名	在任期間
初代	黒羽 啓明	1988年4月1日～1990年3月31日
2代	村田 正文	1990年4月1日～1992年3月31日
3代	岡村 宏	1992年4月1日～1994年3月31日
4代	柏木 潤	1994年4月1日～1996年3月31日
5代	甲斐 文朗	1996年4月1日～1998年3月31日
6代	秋吉 卓	1998年4月1日～2000年3月31日
7代	園田 頼信	2000年4月1日～2002年3月31日
8代	安部 眞一	2002年4月1日～2004年3月31日
9代	菅原 勝彦	2004年4月1日～2006年3月31日
10代	松本 泰道	2006年4月1日～2008年3月31日
11代	檜山 隆	2008年4月1日～2010年3月31日
12代	西山 忠男	2010年4月1日～2012年3月31日

第3項 発足の背景と経緯及びその後の発展

1 背景と経緯

第2次世界大戦後の教育改革によって、旧帝国大学のほかに新制大学が各都府県に新たに設置され、熊本にも熊本大学が発足し、その中で旧熊本工業高専を母体にした工学部が工学教育を担っていた。やがて戦後の日本の高度成長とともに、工学部に大学院博士課程を設置しようという動きがあり、その動きは1965(昭和40)年に修士課程が設置された頃に遡ることができる。すなわち、技術の発達とともにより高度な研究教育機関を目指して、次は博士課程を設置しようという意識が高まり、各学科では教官陣容の強化が図られた。新制大学に旧帝国大学と同じように修士課程及び博士課程を作ることは、学術と大学の発展を願う新制大学の教員にとって悲願でもあった。

新制大学への博士課程設置の動きが全国的に広がったのは、1974(昭和49)年3月、大学設置審議会が「大学院及び学位制度の改善について」の答申を出し、1976(昭和51)年6月に大学院設置基準が改正されて、学位に対する考え方が変化したことに起因する。すなわち、従来の博士課程の目的は「独創的研究によって従来の学術水準に新しい知見を加え、文化の進展に寄与するとともに、専攻分野に関し研究を指導する能力を養う」ものとされたが、この改正で「専攻分野について研究者として自立して研究活動を行うに必要な高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識を養う」に変わった。また、文部省の大学院問題懇談会においても大学院の問題が審議され、1978(昭和53)年8月「大学院の改善・充実について」において、新制大学に博士課程を設置することは「全般的に慎重な対処をすることが適当」としつつも、「博士課程の設置の要請は極めて強くなっている」ことを考え、「優れた特色を有する大学院については、専門的・地域的視点に立った配置を勘案し、新設を考慮する」こととなった。

このような全国的動きの中で、1981(昭和56)年に神戸大学に3学部を母体とする自然科学研究科(後期3年博士課程)が設置され、その後、金沢大学・新潟大学・千葉大学・岡山大学・長崎大学(海洋生産科学研究科)(以下「旧6大学」とする)とともに、1988(昭和63)年、

本学にも自然科学研究科が設置されるに至った。

2 発足の過程 (1986年～1988年)

このような潮流の中で、本学では1986(昭和61)年4月、まず大学院工学研究科に生産科学専攻(後期3年博士課程)が設置された。このときの募集要項には、大学院後期課程の設置の必要性が下記のように記されている。

最近の科学技術の進歩・発展をみると、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・学際領域が開発されつつあり、各分野の総合的協力的な成果は期待し難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、広い視野をもち基礎学力に裏付けされた専門知識と柔軟な応用能力を身に付けた実践的な人材が必要となっている。

工学研究科生産科学専攻は、上記のような学問的・社会的要請に基づいて、理・工学部の教官の協力により、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も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大学院博士課程として設置した(「昭和61年度大学院工学研究科募集要項」)。

また、生産科学専攻の目的について、「社会における生産活動の方面に目を向けて、教育・研究組織の組み立てを行ったものが、この生産科学専攻である。すなわち、物質とエネルギーと技術の合理的利用を追及するために従来の科学技術を再編成しながら、今後の生産活動、生産様式の変化に対応しうよう総合的な教育・研究活動を行う」と書いてあり、応用物質化学講座・生産技術工学講座・エネルギー工学講座の3講座で構成されていた。

翌1987(昭和62)年度においては、大学院理学研究科に環境科学専攻の設置が認められ、工学研究科生産科学専攻とともに学生が入学試験で選考された。そして1988(昭和63)年度の政府予算の成立とともに、同年4月から両専攻はそれぞれの研究科から移行し、独立大学院の自然科学研究科となることとなった。環境科学専攻の目的は、「近代の文明社会は、快適な生活、より便利な社会を目指して急速な発展を続けてきたが、その進歩のかけで自然界及び社会の中にしばしば種々の摩擦を生じ、時として重大な災害を招くに至っている。環境科学専攻は、自然環境の機構を解明し、それと人間社会とのより良い調和を探索し、多様化する社会の要請に応え得る生活環境の創造を推進する人材を養成すること」であり、自然環境科学講座・防災構造工学講座・環境保全工学講座・地域環境工学講座の4講座で構成されていた。

これと同時に1988(昭和63)年度には、自然科学研究科システム科学専攻が設置された。本専攻の目的は、「あらゆる科学技術の分野において、自然科学と工学がかかわっているが、とりわけ、数理科学と情報工学は緊密な関係を保ちながら発展してきており、将来においてもその度合いを増していくものと思われる。本専攻はその観点に立って、数学を総合的に発展させた数理科学と情報処理・システムなどを中心とした情報システム工学及び回路システム工学の領域を結合させて、新しい総合的な体系を展開し、高度情報社会の要請に応え得る教育・研究を行う」とされ、数理科学講座・情報システム工学講座・回路システム工学講座の3講座で構成されていた。

こうして同年度には、独立大学院の熊本大学大学院自然科学研究科が、3専攻10講座で発足した。

3 工学研究科と理学研究科の統合(1998年)

新制大学に博士課程をつくるには、それまでの博士課程にない特色を有するものでなければならなかった。当時、旧制大学の博士課程にはいわゆるオーバードクターの問題(博士の学位は取得したものの就職口がないという問題)があった上に、定員も満たされていなかった。そこで、本学の研究科では幅広い専門領域に柔軟に対処する総合的視野をもった実践的人材の養成を掲げ、修了後も企業や教育界を含め幅広い分野に就職できる人材を育てるという理念を構想した。この理念は、その後の社会情勢の変化(社会人のリフレッシュ教育の要請など)にも十分合致しており、この理念に沿った博士が次々に世に送り出されているのである。

しかしながら、設立後の10年の間に、科学技術の急速な進展や先端新分野の出現への対応、18歳人口の急減に対応する大学院教育の充実等、科学的・社会的要請に適切に対応する必要に迫られてきた。このような理由から、1998(平成10)年度には、これまで修士課程だった工学研究科と理学研究科を廃止して、自然科学研究科の博士前期課程(8専攻)へ移行・統合し、自然科学研究科を前期課程2年と後期課程3年からなる理工系5年の一貫した大学院教育体制として、区分制大学院博士課程が発足した。それまでの自然科学研究科3専攻に加えて、新しく物質・生命化学専攻が設置され、自然科学研究科は後期課程4専攻となり、後期課程の各講座に教授1名、助教授1名の専任教官が配置された。新設された物質・生命化学専攻は、基礎物質化学講座・応用物質生命化学講座・生命情報科学講座の3講座で構成されていた。また、社会人の入学・修了を支援する諸規則の整備と門戸開放、先端機関との連携大学院講座の設置等を図る等、大幅な教育研究体制の整備がなされた。

1999(平成11)年度には生産科学専攻とシステム科学専攻を、それぞれ生産システム科学専攻(機能分子工学講座・材料開発工学講座・機械システム工学講座・生産知能システム講座)とシステム情報科学専攻(数理科学講座・知能情報工学講座・電気電子システム工学講座・エネルギーシステム講座)に改組した。

2000(平成12)年度は、環境科学専攻を環境共生科学専攻(自然環境基礎科学講座・広域環境保全工学講座・防災システム工学講座・人間環境工学講座)に改組した。

4 大学院の重点化と改組(2006年)

国立大学が法人化される2004(平成16)年度前後において、既に大学院の重点化すなわち全教官が大学院所属となる組織改革を終えていた旧帝国大学に追いつこうと、旧6大学でも大学院重点化が進み始めていた。法人化が始まる前に重点化を終えていた岡山大学などでは、それに応じた予算措置があったが、法人化後ではその措置はなかった。本学の大学院自然科学研究科の重点化は2006(平成18)年度に行われたので、その点では後れをとったことになる。大学院の重点化を目指す目的の1つは、旧帝国大学に追いつこうとする研究指向型大学院へのブランド強化であったが、これに伴って博士後期課程学生定員の減員と前期課程学生定員の増員を行ったことは、現実に即した改組であったと言えよう。以

後、両者の定員、特に後期課程学生定員は、ほかの旧6大学の大学院がそれを満たしていないのに対して、本学では満たし続けている状況にある。

旧6大学の大学院自然科学研究科の改組には2つの流れがあった。1つは、母体学部(工学部・理学部など)に従って大学院を分ける方向と、もう1つはそのまま融合した自然科学研究科の状態にしておく方向である。前者は、大学院の規模が大きい千葉大学や神戸大学が選んだ方向であり、後者は、岡山大学や本学が選んだ方向である。すなわち、熊本大学大学院自然科学研究科では、「融合」というキーワードをそのまま理念の中心に据えている。そうして、後期課程の専攻を大きく3つに分け、工学系、理学系、及び融合系の計5専攻とした。つまり理学系の講座で構成された理学専攻、工学系の講座で構成された産業創造工学専攻、情報電気電子工学専攻、環境共生工学専攻及び両者が共存する特徴的融合系専攻として、複合新領域科学専攻を新設した。ただし、融合した形の大学院を存続させるためには、研究科長を実質的に組織のトップにすべきものであるが、それが完成していない現状においては、むしろ工学系と理学系の大学院に分かれる方向も模索すべきかもしれない。

この改組による各専攻と講座をまとめると表3のようになる。

表3 大学院重点化後の専攻・講座一覧(2006年)

専攻名	講座名
理学専攻	数理科学講座、物理科学講座、化学講座、地球環境科学講座、生命科学講座
複合新領域科学専攻	衝撃エネルギー科学講座、生命環境科学講座、複合ナノ創成科学講座
産業創造工学専攻	物質生命化学講座、マテリアル工学講座、先端機械システム講座、機械知能システム講座
情報電気電子工学専攻	先端情報通信工学講座、機能創成エネルギー講座、人間環境情報講座、応用数理講座
環境共生工学専攻	広域環境保全工学講座、社会環境マネジメント講座、人間環境計画学講座、循環建築工学講座

一方、上記のように2006(平成18)年度において大学院の重点化・一元化の改組を行ったが、その際に形骸化の状況にあった連携講座を廃止し、総合科学技術共同教育センターと今後ますます重要になる技術経営の教育のためのMOT特別教育コースを新設したことは、我が大学院に新しい風を吹き込んだ。実際、これらの新設により、種々の魅力ある大学院教育プログラム(特色GP)の採択につながった。例えば、異分野融合能力を持つ未来開拓型人材育成、大学院科学技術教育の全面英語化、みなまた環境マイスター養成プログラム、そして異分野融合型イノベーション人材育成プログラムなどが挙げられる。

今後、大学院自然科学研究科は、国際的にみても魅力ある大学院として発展しなければ、学生をほかの旧帝国大学系の大学院に奪われるかもしれない。そうならないためにも、大学院のブランドの強化、すなわち研究拠点大学にふさわしい優秀なる教員を集め、また育てる必要がある。そして得られたトップレベルの研究成果を世界に発信し続ける必要がある。

第4項 教員組織・合議体

2006(平成18)年、大学院重点化により工学部及び理学部所属であった教員全員が自然科学研究科所属となったことは上述した。所属する教員は2010(平成22)年5月現在で、教授114名、准教授80名、講師7名、助教40名の合計241名である。年ごとに若干の変動はあるものの基本的に同様の人数である。組織の役職員として自然科学研究科長1名、副研究科長2名、基礎科学研究領域長(理学部長の兼任)、応用科学研究領域長(工学部長の兼任)がおり、全体の運営を行っている。

合議体としては最高議決機関として教授会があり、年に2回程度開かれるが、通常の場合、毎月1回開かれる専攻長会議である代議員会で議決される。また、予算委員会や総務委員会など約20の委員会があり、個別の具体的な問題についてはこの委員会で検討され、その後の代議員会ないし教授会で承認、決定されるというシステムになっている。更にこのほかに研究科の執行部ともいうべき企画会議及び連絡調整会議が設置されており、毎月1回開催されている。企画会議は研究科長、副研究科長、主要委員会委員長から、連絡調整会議は研究科長、両研究領域長及び副学部長からなり、自然科学研究科として教育研究の全体的方針、長期構想、企画、問題の処理などについて討議・調整している。

第5項 学生定員・在籍学生数及び学位授与状況

博士前期課程と後期課程の在学学生数については、それぞれ1998(平成10)年度、1988(昭和63)年度からの記録しかなく、それを表5に示す。

博士前期課程の発足当初の入学定員は310名で、2001(平成13)年度の在籍学生数は定員(620名)の32%超過の814名だった。2006(平成18)年度の改組で入学定員が392名に増え、現在に至る。2008(平成20)年度の在籍学生数は定員(784名)の14%超過の895名である。在籍学生数に対する留学生数の比率は2001(平成13)年度から現在まで3%強でほぼ一定である。

博士後期課程の発足当初の入学定員は41名で、翌1999(平成11)年度に60名、更に翌2000年度に69名に増え、2006(平成18)年度の改組で62名になり現在に至る。1998(平成10)年度の在籍学生数は定員(101名)の52%超過の154名だった。2008(平成20)年度の在籍学生数は定員(193名)の約25%超過の241名である。文部科学省からは、在籍学生数の定員から過度の超過を抑制するようにとの指導がきている。在籍学生数に対する留学生数の比率は発足当初は18%だったが、同年度は25%に増加している。

学位授与状況を表6に示す。課程内の()書きは、遡及して授与された者を外数で示している。1991(平成3)年度に理学博士、工学博士、学術博士がそれぞれ博士(理学)、博士(工学)、博士(学術)に改定された。1988(昭和63)年度から1990(平成2)年度までの課程博士は計32名、論文博士は計6名である。1991(平成3)年度から2009(平成21)年度までの課程博士は計662名で論文博士は151名である。

表4 専攻・講座・入学定員の変遷

1988年度	1998年度	1999年度	2000年度	2003年度
自然科学研究科 博士前期課程	8専攻(入学定員 310) 36講座			8専攻(入学定員 310) 36講座
	物質科学専攻 71 基礎物理科学講座 物性物理科学講座 物性化学講座 反応化学講座 分子工学講座 材料化学講座 生物工学講座 生命分子講座	⇒	⇒	物質科学専攻 71 コースA 基礎物理科学講座 物性物理科学講座 コースB 物性化学講座 反応化学講座 コースC 分子工学講座 材料化学講座 生物工学講座 生命分子講座
	材料システム専攻 15 材料開発システム講座 先端材料開発システム講座	⇒	⇒	材料システム専攻 15 材料開発システム講座 先端材料開発システム講座
	機械システム専攻 42 知能機械設計学講座 知能計測制御システム講座 エネルギーシステム講座 極限物性材料システム講座	⇒	⇒	機械システム専攻 42 知能機械設計学講座 知能計測制御システム講座 エネルギーシステム講座 極限物性材料システム講座
	数理学・情報システム専攻 51 基礎数理学講座 応用数理学講座 相関数理学講座 知能情報システム講座 計算機システム講座 数理システム講座	⇒	⇒	数理学・情報システム専攻 51 コースA 基礎数理学講座 応用数理学講座 相関数理学講座 コースB 知能情報システム講座 計算機システム講座 数理システム講座
	電気システム専攻 27 電気エネルギーシステム講座 電気通信システム講座 電気システム先端技術講座 電気エネルギー先端技術講座	⇒	⇒	電気システム専攻 27 電気エネルギーシステム講座 電気通信システム講座 電気システム先端技術講座 電気エネルギー先端技術講座
	自然システム専攻 50 地球物質科学講座 地球変遷学講座 生態機能学講座 生態調節学講座 環境解析学講座 環境動態学講座	⇒	⇒	自然システム専攻 50 コースA 地球物質科学講座 地球変遷学講座 コースB 生態機能学講座 生態調節学講座 コースC 環境解析学講座 環境動態学講座
	環境土木工学専攻 27 地圏環境工学講座 水圏環境工学講座 都市防災工学講座	⇒	⇒	環境土木工学専攻 27 地圏環境工学講座 水圏環境工学講座 都市防災工学講座
	建築学専攻 27 地域マネジメント学講座 建築学講座 建設工学講座	⇒	⇒	建築学専攻 27 地域マネジメント学講座 建築学講座 建設工学講座
			4専攻(入学定員 60)	18講座 4専攻
自然科学研究科後期3年博士課程	自然科学研究科博士後期課程			
3専攻(入学定員 30) 10講座	4専攻(入学定員 41) 14講座		⇒	⇒
生産科学専攻 12 応用物質科学講座 生産技術工学講座 エネルギー工学講座	生産科学専攻 12 応用物質科学講座 生産技術工学講座 エネルギー工学講座			
システム科学専攻 7 数理学講座 情報システム工学講座 回路システム工学講座	システム科学専攻 7 数理学講座 情報システム工学講座 回路システム工学講座		⇒	⇒
環境科学専攻 11 自然環境科学講座 防災構造工学講座 環境保全工学講座 地域環境工学講座	環境科学専攻 11 自然環境科学講座 防災構造工学講座 環境保全工学講座 地域環境工学講座	⇒	環境共生科学専攻 20 自然環境基礎科学講座 広域環境保全工学講座 防災システム工学講座 人間環境工学講座	⇒
	物質・生命科学専攻 11 基礎物質科学講座 応用物質生命化学講座 生命情報科学講座 連携講座	⇒	⇒	⇒

2006年度	2007年度	2008年度	2010年度
8専攻(入学定員 392) 19講座	8専攻(入学定員 392) 19講座	8専攻(入学定員 392) 20講座	9専攻(入学定員 392) 21講座
理学専攻 100 数理学コース 数理科学講座 物理・化学コース 物理科学講座 物質科学講座 地球環境科学コース 地球環境科学講座 生命科学コース 生命科学講座	理学専攻 100 数理学コース 数理科学講座 物理科学コース 物理科学講座 化学コース 化学講座 地球環境科学コース 地球環境科学講座 生命科学コース 生命科学講座	⇒	理学専攻 85 物理科学コース 物理科学講座 化学コース 化学講座 地球環境科学コース 地球環境科学講座 生命科学コース 生命科学講座
複合新領域科学専攻 12 衝撃エネルギー科学講座 生命環境科学講座 複合ナノ創成科学講座	⇒	⇒	数学専攻 15 基礎数理コース 数理科学講座 応用数理コース 応用数理講座
物質生命化学専攻 43 物質生命科学講座	⇒	⇒	⇒
マテリアル工学専攻 25 マテリアル工学講座		⇒	⇒
機械システム工学専攻 57 機械設計コース 先端機械システム講座 機械知能コース 機械知能システム講座	⇒	⇒	⇒
情報電気電子工学専攻 81 先端情報通信工学講座 機能創成エネルギー講座 人間環境情報講座	⇒	情報電気電子工学専攻 81 先端情報通信工学講座 機能創成エネルギー講座 人間環境情報講座 電力フロンティア講座(寄付講座)	⇒
社会環境工学専攻 81 土木環境工学コース 広域環境保全工学講座 地域環境デザインコース 社会環境マネジメント講座	⇒	⇒	⇒
建築学専攻 36 建築学コース 人間環境計画学講座 建築設計コース 循環建築工学講座 建築都市文化コース	⇒	⇒	⇒
MOI特別教育コース	⇒	⇒	⇒

5専攻(入学定員 62) 20講座

理学専攻 10 数理科学講座 物理科学講座 物質科学講座 地球環境科学講座 生命科学講座	理学専攻 10 数理科学講座 物理科学講座 化学講座 地球環境科学講座 生命科学講座	⇒	⇒
複合新領域科学専攻 18 衝撃エネルギー科学講座 生命環境科学講座 複合ナノ創成科学講座	⇒	⇒	⇒
産業創造工学専攻 14 物質生命化学講座 マテリアル工学講座 先端機械システム講座 機械知能システム講座	⇒	⇒	⇒
情報電気電子工学専攻 10 先端情報通信工学講座 機能創成エネルギー講座 人間環境情報講座 応用数理講座	⇒	⇒	⇒
環境共生工学専攻 10 広域環境保全工学講座 社会環境マネジメント講座 人間環境計画学講座 循環建築工学講座	⇒	⇒	⇒

表5 学生定員及び在籍学生数

年度	博士前期課程				後期3年博士課程、博士後期課程			
	総定員	在籍学生数	留学生	社会人	総定員	在籍学生数	留学生	社会人
1988					65	49	8	17
1989					83	69		
1990					90	71		
1991					90	93		
1992					90	101		
1993					90	108	26	27
1994					90	98	26	19
1995					90	121	29	32
1996					90	137	31	41
1997					90	159	25	48
1998	310	313	16	0	101	154	37	43
1999	620	685	33	6	131	198	40	84
2000	620	776	34	9	170	225	41	93
2001	620	814	25	10	198	226	41	94
2002	620	827	26	14	207	223	48	86
2003	620	813	28	8	207	237	50	96
2004	620	844	24	2	207	261	59	105
2005	620	860	35	1	207	270	56	119
2006	702	849	38	1	200	262	60	108
2007	784	871	28	2	193	257	55	117
2008	784	895	31	3	193	241	60	103
2009	784	912	37	5	186	254	68	110

留学生数及び社会人の数は内数で示す。

第6項 外部資金の獲得

国立大学における大学院重点化に伴って、研究力が問われることになったが、教員の研究費にも大きな変化が起こってきた。教員の研究費は、文部省から大学に配分される運営経費の中から一般校費として配分されていた。実験系と非実験系の研究分野で額に違いはあったものの、教授・助教授・助手に一定の比率で分配されていた。しかし法人化の前後から、国の財政事情が厳しくなったことから一般校費は極端に少なくなり、研究費については教員自身が外部資金を集めることが原則となった。その最も大きな資金源が文科省科学研究費補助金(科研費)であり、特に理工系では重要な資金源となっている。

1999(平成11)年から2010(平成22)年までの自然科学研究科における科研費取得状況を表7に示した。この12年間の毎年の採択額は3億円から5億円の間で推移している。2011(平成23)年度の研究科の大学院経費は、管理経費9,700万円、研究経費6,500万円、教育経費1億1,800万円の合計2億8,000万円であるので、これと比較しても教員の研究活動に科研費がいかに重要であるかがわかる。実際のところ、パソコンや日常品も含め、実験の機械や機材の購入、調査の旅費、研究発表会への出席など、理工系の研究室では多くの経費が必要であり、文科省科研費や科学技術振興機構(JST)の研究補助金などの外部資金なしには研究をすることは不可能となった。

表6 学位授与状况

年度	理学博士		工学博士		学術博士		計	
	課程	論文	課程	論文	課程	論文	課程	論文
1988			2		4 + (2)		6 + (2)	
1989			3	2	12 + (1)	1	15 + (1)	3
1990			2		5 + (1)	3	7 + (1)	3
年度	博士(理学)		博士(工学)		博士(学術)		計	
	課程	論文	課程	論文	課程	論文	課程	論文
1991	2		1 + (2)	1	6 + (1)	4	9 + (3)	5
1992	2	1	5 + (2)	10	7 + (2)	2	14 + (4)	13
1993	5	1	10 + (2)	8	10 + (2)	2	25 + (4)	11
1994	7 + (1)	1	7 + (2)	13	5 + (1)		19 + (4)	14
1995	(1)	2	10 + (2)	6	6 + (2)	1	16 + (5)	9
1996	5	2	4 + (4)	7	5 + (1)	1	14 + (5)	10
1997	10 + (2)	1	17 + (4)	7	3 + (1)	1	30 + (7)	9
1998	2	2	19 + (2)	17	9		30 + (2)	19
1999	6 + (1)	1	16	7	12		34 + (1)	8
2000	10 + (3)	3	20 + (6)	5	11		41 + (9)	8
2001	7 + (2)	5	31 + (10)	3	4 + (2)		42 + (14)	8
2002	6 + (4)		23 + (8)	2	6 + (1)		35 + (13)	2
2003	5 + (1)	2	24 + (4)	4	4 + (1)		33 + (6)	6
2004	8 + (2)	2	28 + (6)	1	7 + (1)	1	43 + (9)	4
2005	8 + (5)		28 + (14)	1	7 + (4)	1	43 + (23)	2
2006	7 + (5)	1	43 + (5)	4	7 + (2)		57 + (12)	5
2007	8	1	41	3	7		56	4
2008	7 + (2)		31 + (2)	1	10		48 + (4)	1
2009	8	2	23	5	14		45	7
計	113 + (29)	27	388 + (75)	107	161 + (25)	17	662 + (129)	151

表7 自然科学系部局の科学研究費補助金採択状況(1999~2010年)

年度	部 局	件数	金額(円)
1999	理学部	28	102,086,000
	工学部	61	169,400,000
	自然科学研究科	21	36,800,000
	小計	110	308,286,000
2000	理学部	17	45,500,000
	工学部	58	127,404,000
	自然科学研究科	20	45,900,000
	小計	95	527,090,000
2001	理学部	23	54,020,000
	工学部	56	144,500,000
	自然科学研究科	18	49,530,000
	小計	97	248,050,000
2002	理学部	22	113,871,000
	工学部	56	142,400,000
	自然科学研究科	21	78,902,000
	小計	99	335,173,000
2003	理学部	26	90,190,000
	工学部	53	184,240,000
	自然科学研究科	25	81,030,000
	小計	104	355,460,000
2004	理学部	24	90,350,000
	工学部	62	224,614,000
	自然科学研究科	24	96,210,000
	小計	110	411,174,000
2005	理学部	29	187,110,000
	工学部	56	193,010,000
	自然科学研究科	27	88,820,000
	小計	112	468,940,000
2006	理学部・自然科学研究科(理学系)	31	99,110,000
	工学部・自然科学研究科(工学系)	84	246,820,000
	小計	115	345,930,000
2007	理学部・自然科学研究科(理学系)	33	110,560,000
	工学部・自然科学研究科(工学系)	80	296,290,000
	小計	113	406,850,000
2008	自然科学研究科(理学系)	35	86,670,000
	工学部・自然科学研究科(工学系)	66	285,280,000
	小計	101	371,950,000
2009	自然科学研究科(理学系)	29	58,290,000
	自然科学研究科(工学系)	68	226,520,000
	小計	97	284,810,000
2010	自然科学研究科(理学系)	36	154,120,000
	工学部・自然科学研究科(工学系)	84	236,069,000
	小計	120	390,189,000

教員が研究代表者となっている課題のみを対象とし、金額には間接経費の金額を含む。

第2節 自然科学研究科の具体的内容

第1項 教育研究の理念と目的

1 理念

本研究科は、社会の急速な変貌に伴って起こるさまざまな問題に対して、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している。高度な専門教育を実施する博士前期課程と、更に先端的・学際的・融合的な教育・研究を実施する博士後期課程とからなる区分制大学院である。前期課程と後期課程は、制度と組織の点から有機的に連携し、境界領域や学際領域の分野に柔軟に対処できるように、幅広い視野と複数の専門領域をもつ人材の育成を図る。

また、学外の先端的な研究機関とも連携した教育を行い、これにより人材需要や地域の発展にも寄与する。学生として社会人や外国人留学生など多様な人材を受け入れて育成し、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。

こうしたことを本研究科の理念とした。

2 教育の目的

上記の理念を実現するために、次の5つの教育目的を掲げた。

- ①博士前期課程では、基礎学力を身につけた学部卒業生を、総合的視野のもとに問題を解決し、広い分野で活躍することの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し、現代社会の要請に応える創造性と柔軟性のある人材を育成する。
- ②グローバル化が一層進む時代にあって、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教育研究における産学官連携の推進を通して、起業家として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、社会の要請に応じて社会人のキャリアアップ教育を実施する。

3 研究の目的

研究面で目指すところは、高度な学術研究拠点(COE: Center of Excellence)の構築を目指すことである。具体的には次の4つを研究目的として掲げた。

- 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、新たな学術領域を開拓する。
- ②国際水準に達する質の高い基礎研究、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り、国内外との共同研究体制を整備し、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2項 自然科学研究科の構成

1 教育研究組織

教員は従来理学部と工学部に所属していた教員全員を、自然科学研究科所属教員として統一した。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、イノベーション推進機構、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。専攻・講座の変遷は前掲の表4の通りである。

2 自然科学研究科附属総合科学技術共同教育センター

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ために、2007(平成19)年4月自然科学研究科附属総合科学技術共同教育センターを設置した。本センターでは、国内外の大学や産官からの客員教員が教育研究に参加している。本センターの構成を表8に示す。

表8 自然科学研究科附属総合科学技術共同教育センターの概要

国内共同教育部門 (Division of Regional Joint Education)		国際共同教育部門 (Division of International Joint Education)
産学間連携分野 (Division of Joint Education with industries and Governments)	国内大学院連携分野 (Division of Joint Education with Graduate Schools)	・アジアにおける国際共同教育の推進 ・学生・教員の相互の乗り入れの定常化 ・短期交換客員教員制度の実現 ・共同学位制度・双学位制度の実現 ・海外拠点設置による情報提供、及び留学前教育の実施 ・eラーニング及びTV会議システム等を通じた国境を越えた教育の提供や研究の展開
・産学官連携による共同教育の積極的展開 ・相手企業における技術者再教育の実施	・他大学院との連携推進 ・共同教育の積極的展開 ・短期交換客員教員制度の実現	

3 総合的な教育研究

博士前期課程の専攻は、学部との連携教育が可能なように編成されている。これに対し博士後期課程の各専攻・講座は、必ずしもそれだけではなく、既存の組織にとらわれない、教育研究の総合性という理念のもとに編成されている。特に複合新領域科学専攻では、このことによって前・後期課程の5年一貫教育を施し、新しい融合的な新領域科学を創成できる人材育成を行っている。

各専攻では、対象とする分野について、基礎と応用、理論と実践を有機的に組み合わせ、体系的・組織的に教育・研究を行う。これにより、幅広い知識を修得し、応用能力を涵養し、問題解決にあたっては、総合的見地から対処できる能力と広範な視野を持つ実践的人材を育成する。

第3項 教育上の特色

本研究科の教育の特色として、専門の講座の授業科目のほかに他講座（他分野・専攻共通）の授業科目も履修し、視野を広げられるようにしたことが挙げられる。

博士後期課程では、1998（平成10）～2005（平成17）年度、47の総合研究プロジェクトの下に309のサブテーマが用意され、総合研究（主）・（副）によって2つのプロジェクトへの参加を義務づけていた。

また、学内外の教員や研究者からなる複数指導体制のもとで、「プロジェクトゼミナール」と称する学生の専門分野における研究発表の授業を実施しており、これによって総合的・実践的能力を育成している。2006（平成18）年度からは、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づけている。

また、インターンシップでは、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っている。

「先端科学特別講義」は、本研究科教員が行っている最近の先端研究を特別講演の形式でわかりやすく講義するもので、専門分野はもちろん異分野の学生や、あるいは市民に対しても開放して、学生の幅広い知的好奇心を刺激するようにしている。

第4項 特色ある研究プロジェクト

1 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の21世紀COEプログラムに、2003（平成15）～2007（平成19）年度、「衝撃エネルギー科学の深化と応用」が文部科学省から選定・設置され、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ってプログラムが推進された。更に引き続き、2008（平成20）～2012（平成24）年度グローバルCOEプログラム「衝撃エネルギー工学グローバル先導拠点」が採択され、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。

2 拠点形成B

本学はこれまで、本学にしかないオンリーワンの拠点形成研究に取り組んできている

が、次のCOEプログラムを目指して、2003（平成15）年度より「拠点形成研究B」を準備して、研究の蓄積を行っている。

3 JST地域結集型研究開発プログラム

2006（平成18）～2011（平成23）年度、独立行政法人科学技術振興機構（JST）が公募した「地域結集型研究開発プログラム」において「次世代耐熱マグネシウム合金の基盤技術開発」が採択され、進行中である。

第5項 特色ある教育プロジェクト

1 学生の国際化教育

2007（平成19）～2009（平成21）年度、教育面での国際化を加速するための新たな取り組みとして、文科省補助金によ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：グラシウス計画（GRASIUS：Graduate School Action Scheme for Internationalization of University Students）」が採択され、国際化を目指した教育改革が進められた。グラシウス計画は前期課程・後期課程の授業をすべてないし部分的に英語で行うという意欲的なものであり、大学の国際化が叫ばれる中、注目されるプロジェクトであった。授業は、教科書も教員の講義もすべて英語で行うものから、教科書だけ英語使用というものまで、多様性を持たせたものであった。外国人留学生が多い授業で英語に堪能な教員の場合は成功したものがあるが、日本人教員が日本人学生に英語で授業を行うのはやはり無理があり、必ずしもすべてが成功と言えない面もあった。しかしながら自然科学研究科の場合、教員はもちろん前期課程・後期課程の学生にとっても国際会議で発表するのが当然という時代になっており、このプロジェクトが教員や学生に与えたインパクトは強く、自然科学研究科では英語で発表ができて当たり前という意識改革に大きく貢献した。

この計画の一環として、2008（平成20）年からは、学生が英語による研究発表や討議の経験を積むため、また海外協定校との交流を推進するために、中国山東大学・韓国亞洲大学・トルコのエーゲ大学など協定校と提携して、国際学生会議（ICAST：International Student Conference on Advanced Science and Technology）を発足させた。グラシウス計画は2009（平成21）年度に終了したが、その後もこの会議だけは継続して行っている。

グラシウス計画に引き続き、2009（平成21）～2011（平成23）年度では、同じく文部科学省のプロジェクトとして「イノベーション創出人材育成のためのアゲイン（AGEIN：Advanced General Education for Innovation at Graduate School）」が採択された。国際的に活躍できる技術者・研究者の育成、学生の異分野対応能力や実践的能力の涵養、国際社会でのコミュニケーションに必要な不可欠である英語力の強化など、本研究科の国際化を目指した教育改革が進められている。

2 研究開発リーダーや起業家育成教育

研究開発リーダーや起業家を育成するためには、それを目的とした教育が必要である。理工系の分野では、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

くマネジメントのことを、技術経営 (Management of Technology: MOT) と呼んでいるが、国際的な経済競争が激しくなる中で、大学においてもその必要性が近年強く叫ばれるようになった。つまり、技術開発がそのまま学術上のものに終わるのではなく、その成果が現実の世界で社会の役に立ち経済的な向上をもたらすものとするため、そのリーダーや起業家を育成する必要がある。このため本研究科では、2006 (平成18) 年度から、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特別教育コースを新設した。実際の経営のプロである外部講師を中心とした講師陣で教育を行っている。文系では経営学修士 (MBA: Master of Business Administration) がこれに相当するであろうが、本コースはあくまでも“ものづくり”をベースとした工学系の技術経営 (MOT) である。

3 留学生の受け入れ促進

大学の国際化推進はもはや当然のことであるが、外国人留学生を増やすために、公的・私的のさまざまな制度を活用している。2007 (平成19)～2011 (平成23) 年度、「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、「科学技術分野における国際共同教育プログラム (IJEP: International Joint Education Program for Science and Technology)」という課題で実施された。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て国際的に通用する技術者・研究者を育成する。

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

4 人材育成

研究科の学生の育成はもちろんだが、研究科では地域の専門家を育成する人材育成プログラムにも携わってきた。2007 (平成19)～2011 (平成23) 年度には、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」と人材育成が採択された。これは、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」を育成するもので、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していくことを目的としている。

また、2009 (平成21)～2013 (平成25) 年度、「異分野融合型イノベーション人材育成」が採択された。このプログラムは本研究科が中心となり、専門分野における深い知識を有する博士後期課程学生及び学位取得後5年以内の者を対象として、技術経営のセンスを習得させ、社会へ飛翔するきっかけを提供することを目的としている。

第3節 将来の構想

自然科学研究科は、理学と工学の融合分野を充実発展させ、国際的な大学院として飛躍することを目指している。2011 (平成23) 年度からは複合新領域科学専攻を改組し、これまでの3講座を1講座に統合して、4つのコースを設けることを予定している。これによ

り、教員の流動性を高め、時代に即した教育研究を展開できると期待される。この複合新領域科学専攻は、「世界をリードする異分野融合人材育成」を教育理念として、本研究科が採択された大学院GP「全面英語化計画」に則り、すべての講義とゼミナールを英語で実施している。この改組により、本学のグローバルCOEプログラム「衝撃エネルギー工学グローバル先導拠点」に関わるすべての教員をこの専攻に集結させることで、本研究科のフラッグシップとしての活躍が期待されている。更に、現在文部科学省が検討している「リーディング大学院構想」が現実のものとなった暁には、公募に応募するべく、新しい博士課程教育リーディングプログラム構想を計画中である。これは複合新領域科学専攻を核とした「異分野融合型の環境リーダー育成プログラム」であり、衝撃・極限環境研究センター並びにバイオエレクトロクス研究センターとの連携により、環境保全や資源循環など環境分野における世界のリーダーを養成しようという計画である。

国際化に関しては、本学が進める留学生倍増計画の中心的担い手となるのが本研究科であることは論を待たない。本研究科が推進する国際共同教育プログラムでは、日本語ができなくても英語能力さえあれば本学での教育を受けることができる体制を整えており、留学生は確実に増加している。交流協定締結校並びに双学位制度締結校の数も増えつつあり、将来はこれらの締結校との間で更なる学生交流が進み、本研究科の国際化に寄与すると考えられる。

教育の面では、大学院GP「大学院教養教育（AGEIN）プログラム」により、特に数学を中心として学外の著名な研究者を招聘した教育が行われているが、将来的には分野を広げ、学生に広範な理工学の知識を身につけてもらいたいと考えている。

そのようにして養成した優秀な博士学生を社会に輩出するのが本研究科の使命であるが、アカデミック分野の人材育成のみならず、産学連携によるイノベーション人材育成も更に推進することが必要である。このため、現在のイノベーション人材育成センターの機能を強化し、MOT教育を博士後期課程の正規カリキュラムに取り込み、企業への長期インターンシップを単位化するなどの工夫が必要であろう。

研究面では、活発な研究グループを組織化し、新しい先進的研究を育成するために、「自然科学研究科研究コア」と称する新組織を、2011（平成23）年度から発足させる予定である。この「研究コア」のグループから次の研究センターへと発展し、グローバルCOEに匹敵する強力な研究グループを誕生させるべく支援をする。また、忘れてはならないのが基礎科学の充実強化である。単独で研究することが多い基礎科学の領域では、そう簡単に華々しい成果は得られないが、科学技術の屋台骨を支える基礎科学の発展なくして、日本の発展はありえない。外部から優秀な人材を積極的に登用し、彼らに研究面での最大限の便宜を供与することを計画せねばならない。

以上のように研究科の総合的発展のためになすべきことは多い。研究科全構成員の叡智を結集して、本研究科を、その質において旧帝国大学グループを凌駕するレベルの大学院に育てることを目指している。

第4節 各専攻と講座の歴史

第1項 理学専攻

1 数理科学講座

熊本大学の数学分野の教育は、1955(昭和30)年に発足した専攻科を経て1966(昭和41)年、大学院理学研究科修士課程に4講座からなる数学専攻が設置されたことに始まる。待望されていた博士課程の設置は、社会の情勢もあり、1988(昭和63)年の理・工の分野にまたがる博士後期課程大学院としての自然科学研究科博士後期課程のシステム科学専攻数理科学講座設置まで待たなければならなかった。教授陣は、理学部数学科及び工学部の数学分野の教官と新たに措置された専任助手で構成された。ここに熊本大学における数学の高度な教育研究のための大学院の修士・博士課程の体制が整った。以後、1998(平成10)年に理学研究科を自然科学研究科博士前期課程数理科学・情報システム専攻の基礎数理科学・応用数理科学・相関数理科学の3講座へ統合し、1999(平成11)年、博士後期課程のシステム科学専攻数理科学講座をシステム情報科学専攻数理科学講座に改組、2006(平成18)年の大学院重点化による博士前期課程の理学専攻数理科学講座及び後期課程の理学専攻数理科学講座への改組、そして2010(平成22)年の博士前期課程の数学専攻(定員15名)の設置によって現在に至っている。2006(平成18)年の改組により、理学部の数学の教員はすべて大学院自然科学研究科の数理科学講座に所属し、教授9名、准教授(講師も含む)6名、助教1名からなる大学院及び学部における全学の数学教育体制が整った。また、2010(平成22)年に設置された数学専攻(博士前期課程)には特色あるカリキュラムが用意された基礎数理コースと応用数理コースが設けられ、理学部理学科又は工学部数理工学科を卒業した学生及び学外からの学生を受け入れている。

数理科学において博士前期課程に進学する者は10名前後である。学生は指導教員とのセミナーで個人的な指導を受けると同時に、2006(平成18)年からは最先端の研究に触れる機会としてプロジェクトゼミナールに参加することが要請されている。これは内外の研究者に非専門家にも配慮した講演を依頼する談話会、分野ごとの学術セミナー及び大学院所属の各教員による専門分野への入門を意図した講義よりなっている。卒業後、中高等学校や一般企業に職を得る者が多いが、本学や他大学の後期課程において研究を続けることを望む者も少数ではあるがいる。後期課程には、前期課程からの進学者や既に教育機関に職を持つ社会人で学位取得を望む者に加えて、アジア諸国からの留学生が増えてきているのは近年の新しい傾向である。熊本大学における博士後期課程の意義にはある難しい側面がある。従来から研究者養成を担ってきた旧帝国大学系においては、1992(平成4)年頃から大学院重点化によって大学院定員の大幅増がなされたが、研究職のポストがそれほど増えなかったため、これらの大学においても研究者予備軍の数が年々増加している。後期課程を修了し研究職を望む者は厳しい競争をくぐり抜けねばならない。このような状況で本学で学位を取り、大学あるいは高等専門学校に常勤の職を得た者が過去20年の間に5名ほどいる。ちなみに、これまで課程博士、論文博士としてそれぞれ16名、1名が学位を得て

いる。また、2009（平成21）年度で前期課程に24名（うち留学生3名）、後期課程に8名が在籍している。

2 物理科学講座

修士課程物理学専攻は1966（昭和41）年4月に発足した。素粒子物理学・放射線実験物理学・原子分子物理学・物性物理学の4講座からなり、学生定員は8名であった。1998（平成10）年4月の大学院の改組拡充に伴い自然科学研究科博士前期課程物質科学専攻となり、基礎物理科学講座と物性物理学講座に移行した。2003（平成15）年4月に学生定員が20名に増員となった。2006（平成18）年4月には大学院重点化により、理学系は理学専攻に一元化され、教員は物理科学講座に属した。大学院生は物理・化学コースに属する者と数理科学コースに属する者とがいたが、2007（平成19）年にはこの変則的なスタイルが解消され、すべて物理科学コースに所属した。

博士課程は1986（昭和61）年4月に、一部の教官が工学研究科生産科学専攻に配属されて発足した。1988（昭和63）年4月には残りの教官がシステム科学専攻に配属され、既存の生産科学専攻及び環境科学専攻と統合して自然科学研究科博士後期課程を構成した。1998（平成10）年4月の大学院改組拡充に伴い物質・生命科学専攻基礎物質科学講座に移行した。しかし生産科学講座に残されたままの一部の教員は、1999（平成11）年に当該講座が消滅するためシステム情報科学専攻に移籍した。2006（平成18）年4月に理学専攻物理科学講座にようやくまとまった。

2009（平成21）年までに博士（理学）を授与した者は19名、そのうち論文博士は3名である。現在の教員とその研究テーマは以下の通りである。

- ①赤井一郎教授：極低温光物性、超短パルス光物性、光機能性物質の光学特性
- ②安仁屋勝教授：固体イオニクス、アモルファス物質の物性
- ③荒井賢三教授：初期宇宙における物理過程、ブラックホールまわりの降着円盤の構造、降着円盤内での分子形成
- ④市川聡夫教授：超伝導薄膜における磁場中の電気抵抗及び臨界電流の特性、高温超伝導体における超伝導－絶縁体転移
- ⑤伊藤喜久男教授：薄膜を構成する柱状粒構造の磁氣的・光学的解析、及びその柱状成長に対する結晶学的な寄与の解明
- ⑥小出眞路教授：宇宙プラズマ物理、ブラックホール天文学
- ⑦光永正治教授：中性原子のレーザー冷却、量子干渉効果
- ⑧岡田邦英准教授：低次元磁性体などの核磁気共鳴
- ⑨下條冬樹准教授：高圧化における液体・アモルファス物質の構造と電子状態、並列化分子動力学法によるナノ物質のシミュレーション
- ⑩原正大准教授：極微小領域における伝導と磁性
- ⑪藤井宗明准教授：極限静寂環境の生成と物性、核磁気共鳴
- ⑫矢嶋哲准教授：曲がった時空における場の量子論、場の量子化による対称性の破れ、重力場内での素粒子の特性

3 化学講座

理学研究科化学専攻は1966(昭和41)年4月、物理化学・無機化学・有機化学・分析化学の4講座で発足し、定員は6名であった。1972(昭和47)年に定員が8名になった。1998(平成10)年に大学院改組拡充により自然科学研究科博士前期課程物質科学専攻の反応化学講座と物性化学講座に移行し、学生定員が20名となった。2003(平成15)年、物性化学講座と反応化学講座で物質科学専攻のコースBを構成した。2006(平成18)年、大学院の重点化により学生定員が100名の理学専攻となり、物理科学講座と物質科学講座で物理・化学コースを構成した。2007(平成19)年、物理と分かれ、本来の構成である化学コースの化学講座となった。

1986(昭和61)年熊本大学工学研究科後期3年博士課程の生産科学専攻が設立され、今福公明、實政勲、松崎晋が参加した。1987(昭和62)年4月理学研究科後期3年博士課程環境科学専攻が設立され、佐野瑞香、甲斐文朗、黒澤和、出口俊雄(理学部)、有地鎮雄(教養部)が参加した。1988(昭和63)年にシステム科学専攻を加えて、自然科学研究科後期3年博士課程の設立に至り、残りの教官はそれぞれの専攻に参加した。そのため各々の教官の所属する専攻、講座は別々であった。1998(平成10)年4月、物質・生命科学専攻が新たに設置され、3専攻から4専攻になった。2006(平成18)年の改組により、博士前期課程・博士後期課程ともに、化学教室の全教員が理学専攻の物質科学講座にまとまることのできた。2007(平成19)年4月、物質科学講座から化学講座に名称変更した。

博士前期課程の修了者は、毎年約1名が後期課程に進学し、就職希望者は公務員希望者以外、全員就職先が決まる。研究職に就職した修了生も少なくない。前期課程の学生のほとんどは熊本大学からの入学が多く、したがって研究内容は4年生からの研究の継続である。修了までに1回以上の学会発表が義務づけられており、複数回発表する学生もいる。

博士後期課程修了者で現在研究職に就職している者は5名であり、そのほかは企業若しくは教員を含む公務員となっている。留学生は、日本に残り就職した留学生以外は自国に帰国し、祖国の発展に貢献しているようだが、詳細は不明である。これまでの博士の学位取得者は課程博士24名、論文博士6名の計30名である。

4 地球環境科学講座

当講座、特に博士課程の歩みは1987(昭和62)年に始まる。数年にわたる文部省等との折衝を経て、この年、理学系研究科(1966年に修士課程のみで設置されていた)に博士課程が新設された。地球科学関連の分野は環境科学専攻に含まれた。この設置にあたっては地学教室の村田正文教授(後の第2代自然科学研究科長)の貢献が大きい。新設された博士課程には、学部・修士の地学教室教官の大部分が兼任という形で入ることになった。翌1988(昭和63)年、工学系の専攻と一緒に自然科学研究科博士課程が発足し、環境科学専攻はその中の1専攻となる。この大学院は博士課程のみからなり、大学の組織としては、理学系研究科(修士課程)及び理学部とは異なる部局である。博士課程設立当初の頃は、地学分野と生物学分野が一緒になって1つの講座を作っていた(博士課程のみ)。自然科学研究科の設立に伴ない、教官定員1名(助手)の増員が認められ、その1名を地学分野と生物学分野で2年ごとに交代して任用することになった。理学部に所属していた助手を2年間自然科学研究科の所属にし、その後再び理学部に戻すか、他大学へ転出させるかと

いった綱渡り的な人事を余儀なくされた。

その後の大きな組織的变化は1998(平成10)年の改組である。それまでの理学研究科修士課程は自然科学研究科に所属することになり、地球科学分野は博士前期課程自然システム専攻に属するように改められた。博士課程は博士後期課程になる。2000(平成12)年には博士後期課程の改組が行われ、地球科学関係は環境共生科学専攻の一部となった。教室としての大きな変化は、2004(平成16)年の国立大学法人化を契機として、地球科学科が理学科の地球環境教室に改組された際に、それまでの環境理学科の中の地球科学関係の教員が合流したことである。これによって、幅広い分野の研究・教育がなされるようになった。2006(平成18)年の改組では自然科学研究科理学専攻地球環境科学講座となり現在に至っている。このときに教員の一部は複合新領域科学専攻の所属になったが、実際の研究・教育体制に大きな変化を与えずに済んでいる。

施設については、自然科学研究科の設立に伴って1991(平成3)年に自然科学研究棟が竣工し、2000(平成12)年には自然科学研究科・理学部総合研究実験棟が建設された。いずれの建物にもその一部に地球科学の実験室が作られている。実際の運用では、理学部の建物内の部屋と合わせた全体の中で、必要とされる居室・実験室を確保している。

理学系の学生に授与される博士の学位は、学生の希望や研究分野によって、学術博士か理学博士かの選択ができることになっている。地球科学分野におけるこれまでの学位授与者数は、1998(平成10)年改組前の入学者では学術博士(課程)4名、理学博士(課程)7名で、そのうち留学生が2名、社会人が1名である。また、同年以降の入学者では理学博士(課程)は16名でそのうち社会人が1名、理学博士は(論文)4名である。

5 生命科学講座

大学院理学研究科修士課程はそれまでの専攻科を発展解消させる形で、1966(昭和41)年4月に発足し、その中の一分野として生物学専攻が誕生した。第1回はわずか1名、第2回は2名だった修了生も、その後の定員増によって多い年では20名に近い院生在籍した。そして、約30年後の1998(平成10)年には、大学院の更なる飛躍と充実を図るために自然科学研究科博士前期程の改組が行われた自然システム専攻の生体機能学と生体調節学講座に教室の多くの教官が所属したが、化学・地学系と連携する形で生まれた環境解析学と環境動態学講座にも4名の教官が異動した。2006(平成18)年4月、大学院重点化により定員100名の理学専攻が設置され、生物教室の教員は、生命科学コース生命科学講座又は複合新領域専攻生命環境科学講座に所属している。

一方、博士課程である自然科学研究科博士後期課程は1988(昭和63)年の3専攻で始まり、生物教室の大部分の教官は環境科学専攻に所属した。10年後の1998(平成10)年には改組に伴って4専攻に拡充され、その中の物質生命科学専攻・生命情報科学講座となった。その後、大学院重点化により2006(平成18)年4月に5専攻の一角を占める理学専攻が誕生して、生物の教員全員は生命科学講座又は複合新領域化科学専攻の生命環境科学講座に所属し、現在に至っている。この間も、教員の所属は数講座に分かれているが、教育・研究などにおいては同じ生物教室メンバーとして活動している。

2004(平成16)年に学部が理学科・4教育プログラム制へと移行してからは、専門性の高い講義・実習は3年次からとなるため、大学院前期課程の2年間を加えた6年教育の重

要性がますます認識され、学部卒業生の半数以上が大学院へ進学している。その結果、2009（平成21）年度現在、前期課程1年に42名、2年に47名、後期課程には計25名の博士の卵が在籍して、日夜研究に励んでいる。各研究室はかつては考えられないほどの大所帯となり、唯一の悩みは研究スペースの確保であるが、師弟の和熟は今も脈々と受け継がれている。2006（平成18）年からはプロジェクトゼミナールが新たに開講され、著名な研究者を全国から招いての講演やゼミに加えて、前期課程1年生は研究のポスター発表、2年では口頭発表、博士課程の院生は英語での口頭発表等が課せられている。

第2項 複合新領域科学専攻

本専攻は、従来のほかの専攻とやや異なる理学と工学の新しい融合分野として発足しているため、少々説明を要する。

本専攻は2006（平成18）年の自然科学研究科改組により、衝撃エネルギー科学講座・生命環境科学講座・複合ナノ創成科学講座の3基幹講座からなる複合新領域科学専攻として新たに設置された。21世紀COE「衝撃エネルギー科学の深化と応用」などの拠点研究をベースとする人材育成プログラムとして本学が独自に創出した最先端複合領域科学を理工融合のもとで強力に推進し、新たな複合領域科学を創成するための研究と教育を行うことを目的としている。理学あるいは工学を含む自然科学の基礎を学んだ学生に対して、その知識を融合し、新たな学問領域の開拓へとつなげるための高度な研究教育を行うことで、次世代の研究リーダーとなりうる幅広い知識と実践力を持った世界的に活躍できる博士の育成を目指した研究者育成プログラムを提供する組織である。とりわけ前期課程に継続して博士後期課程への進学を希望する学生を対象とし、一貫した実践的な教育プログラムによる研究者の速やかで実践的な育成を行っている。

1 衝撃エネルギー科学講座

2006（平成18）年度の自然科学研究科改組により複合新領域科学専攻が設置され、その博士後期課程における一講座として衝撃エネルギー科学講座が誕生した。21世紀COEプログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」（2003～2007年度）の事業推進担当者が教員となり、衝撃・極限環境研究センターとの密接な連携のもと、衝撃エネルギー科学とその応用を進める研究・教育体制が整備された。毎週、全教員と学生が参加する英語でのプロジェクトゼミナールを中心とした教育・研究を進め、国際的な視野を持ち世界をリードする異分野融合型人材を多く輩出した。2008（平成20）年度には、グローバルCOEプログラム「衝撃エネルギー工学グローバル先導拠点」（5年間）が採択され、本事業推進担当者及び関連する研究者が衝撃エネルギー科学講座の教員となり、「衝撃エネルギーの科学と工学を基礎とし、専門の枠を超えた幅広い見方ができ、かつ豊かな創造性とグローバルな視野を持つ先導的人材」（次世代を担う国際的なリーダー）を育成している。研究面では、世界最高水準の施設・設備からなる衝撃エネルギー基盤技術、21世紀COEプログラムで多くの成果を生んだ衝撃エネルギー科学及び社会や自然科学の重要な課題に関わる衝撃エネルギー応用を有機的に統合するため、既に国際的イニシアティブを発揮している衝撃超高

圧分野、バイオエレクトロクス分野及び環境軽負荷分野の研究を包括的に推進することにより、グローバルな先導拠点を構築し、衝撃エネルギー工学の体系化及び環境保全や新医療法等、極めて幅広い分野にわたる新産業創生を実現させることを目指している。

衝撃エネルギーの科学及び工学の研究の具体的内容については、第2編第5章の衝撃・極限環境研究センターに詳しいので、そちらを参照されたい。

2 生命環境科学講座

2006(平成18)年の自然科学研究科改組により複合新領域科学専攻が設置され、その博士後期課程における一講座として生命環境科学講座が誕生した。教員の構成は理学系4名と工学系4名よりなり、そのうち3名は沿岸域環境科学教育研究センターに所属し、研究分野も生物学・地球科学・土木工学・衛生工学・生物工学・資源工学と幅広く、異分野融合を目指すにふさわしい構成でスタートした。学生には留学生が多く、中国・インド・インドネシア・バングラデシュ・ベトナム・トルコ・エジプト・ガボンなど出身国もさまざまである。また、関連分野の企業からの社会人学生も比較的多く、2009(平成21)年現在での学生の構成は日本人6名、留学生11名、社会人7名となっている。したがって、所属教員は全員英語と日本語の授業を実施している。プロジェクトゼミナールについては留学生が多いことから英語で行われている。研究については、各教員による個別の研究に加えて、所属教員相互の連携を深めた新たな研究テーマの開発にも取り組んできた。当講座の教員を中心とした学内研究プロジェクト拠点形成研究B「水環境汚染物質の動態評価研究拠点の構築」(2003~2007年)では、水循環動態解析、地下水浄化、生物モニタリングなどに関する共同研究が行われた。更に、それらの成果を基に当講座を中心とした2つの拠点形成研究B「閉鎖性沿岸海域における環境と防災、豊かな社会環境創生のための先端科学研究・教育の拠点形成」及び「地域水循環機構に基づく持続的水資源利用のフロンティア研究」が2008(平成20)年からスタートし、新たな成果が得られている。

3 複合ナノ創成科学講座

複合新領域科学専攻の設置に伴い、3基幹講座の1つとして複合ナノ創成科学講座が誕生した。本講座は、ナノテクノロジーを担う超微細な構造を有する物質を創造するための創造性豊かな活力ある世界トップレベルの博士研究者を育成することを目的として設置された。教員は、工学系と理学系から構成され、拠点形成研究B「ナノスペース電気化学」(2003~2007年度)と拠点形成研究B「ソフト溶液プロセスをベースとした階層的ナノ組織集積材料の創成」(2008年度~)のメンバーが中心となって運営された。研究対象となる材料分野は、有機、無機、金属まで幅広くカバーしており、理学と工学の先端融合によって新しい産業基盤としてのナノ科学を創成し、それを応用する分野の開拓を目指した研究を推進した。特別推進研究、文部科学省・都市エリア産学官連携推進事業、産学連携戦略拠点次世代産業創出事業、科研費特定研究、JST-戦略的創造研究推進事業(CREST)など、多数の大型研究資金を得る成果をあげている。教員全員による特徴的な教育プログラムとして、月1回土曜日に教員・学生が集い、各自の研究を紹介しディスカッションするプロジェクトゼミナールを開講した。このプログラムに基づいた複数教員による指導体制のもとで、異分野の研究を融合・複合しながら新しい科学と科学技術を創成できる有能な人

材、特に多くの博士後期課程学生を育成してきた。本講座は、大きな成果を産み出してきたが、2010（平成22）年の新たな改組に伴いその役目を終え、発展的に解消された。

第3項 産業創造工学専攻

1 物質生命化学講座

1965（昭和40）年、大学院工学研究科修士課程（8専攻、定員66名）が設置され、工業化学専攻から1967（昭和42）年3月に3名の工学修士を社会に送り出した。1969（昭和44）年4月9日には新たに大学院工学研究科に合成化学専攻（第1期生5名）も増設された。このとき、工業化学専攻と合成化学専攻の大学院修士課程の定員は計16名であった。

1986（昭和61）年4月には、学科においては工業化学と合成化学の両学科を応用化学科へと発展的に改組し、同時に長年の悲願であった後期3年博士課程（大学院工学研究科生産科学専攻応用物質化学講座）も設置された。1990（平成2）年に修士課程の工業化学専攻と合成化学専攻が統合され、名称が応用化学専攻へと変更された。本学の移転問題で着工が延期されていた大学院博士課程の自然科学研究科棟も、現在地でのキャンパスの再開発方針で決着し、同年12月に理学部と工学部の間に完成した。化学系講座にはその最上階である6階に実験室6室が配分された。

国際化の進展、教養部の廃止、大学院拡充などの全国的動向、更にはライフサイエンスの急激な進歩に対応するため、1996（平成8）年4月には工学部の改組が行われ、応用化学科も分子工学・材料化学・生物工学・生命分子の4大講座から構成される物質生命化学科へと改組された。この学科の改組は、その後の博士後期課程物質・生命科学専攻新設の原動力となった。1998（平成10）年4月、工学研究科と理学研究科を廃止し両科を融合した大学院自然科学研究科（博士前期課程）が新設された。前期課程においては、工学研究科応用化学専攻と理学研究科物理学専攻並びに同化学専攻が統合改組されたことにより、物質科学専攻のコースCの分子工学講座・材料化学講座・生物工学講座・生命分子講座を担当し、後期課程においては、新たに設けられた物質・生命科学専攻のもとで応用物質生命化学講座及び1分野の連携講座を有することとなった。1999（平成11）年4月には後期課程の生産科学専攻が生産システム科学専攻に改称され、同専攻のもとで機能分子工学講座を担当した。また、同年には新・物質生命化学科棟（工学部研究棟Ⅱ-2）が完成した。工業化学・合成化学の時代に2学科を一体化して運営していた基本方針は、大学院自然科学研究科と学部とを一体化して運営するという方針に引き継がれている。

2004（平成16）年の大学法人化後、2006（平成18）年には、大学院の重点化・一元化の改組に伴って、全教員が自然科学研究科博士後期課程の所属となった。このとき、化学系教員の大部分が産業創造工学専攻の物質生命化学講座所属となったが、一部は複合新領域科学専攻の各講座（衝撃エネルギー科学講座・生命環境科学講座・複合ナノ創成科学講座）所属となった。前期課程については、物質生命化学専攻物質生命化学講座を担当しているが、複合新領域科学専攻所属の教員は、そのまま前期課程の複合新領域科学専攻の講座を主に担当し、現在に至っている。

2 マテリアル工学講座

1965(昭和40)年の大学院工学研究科修士課程の発足において金属工学専攻が設置された。その後、1987(昭和62)年に金属工学科と資源開発工学科を統合し、材料開発工学科として学部改組したことに伴い、1991(平成3)年から材料開発工学専攻材料コースとなった。また、1996(平成8)年の知能生産システム工学科への学部改組に伴い材料システム専攻に、更に2006(平成18)年のマテリアル工学科への学部改組によりマテリアル工学専攻にそれぞれ名称が変更された。一方、博士課程については、1988(昭和63)年に大学院自然科学研究科が発足し、生産科学専攻生産技術工学講座の金属材料工学分野となった。その後、1999(平成11)年に生産システム科学専攻材料開発工学講座に、2006(平成18)年に産業創造工学専攻マテリアル工学講座にそれぞれ変更された。

修士課程の金属工学専攻の定員は8名であったが、初年度は2名で、以降毎年6名前後が進学するようになり、更に1985(昭和60)年頃からは進学者数が10名を超えるようになった。このため、材料開発工学専攻に改組したときに定員を16名としたが、それ以降も進学者は増え続け、2006(平成18)年頃には毎年30名を超える学生が進学を希望するようになった。そこで、マテリアル工学専攻の定員を25名に増員した。現在でも学部学生の7割程度が修士課程に進学している。しかしながら、博士課程の修了者は1990(平成2)年の1名にはじまり、現在までに計20名弱と少ない。

大学院発足時の講座は理論金属学講座(川崎頼雄教授)、鉄冶金学講座(堀一夫教授・津田賢資助教授)、非鉄冶金学講座(三村晴夫教授・桃崎順二郎教授・白根義則助教授・西尾昭二助手)、金属加工学講座(堀田秀次教授・合志憲章助教授・本田忠敏講師)の4講座であり、その後1985(昭和60)年に、時代の変化に合わせて製錬工学講座(堀・満尾利晴教授・河原正泰助教授・砂山寛之助手)、金属物性工学講座(頓田英機教授・高島和希助教授)、金属材料工学講座(千葉昂教授・西田稔助教授)、金属加工学講座(本田教授・西尾)となった。1987(昭和62)年の学部改組では大講座制に移行し、材料系と資源系を統合して、材料工学講座・資源工学講座・開発応用工学講座の3講座体制とした。材料系・資源系の学部教員はいずれかの講座に分属されたが、実際には従来の講座体系を引き継ぎ、材料コースは製錬(満尾・河原・砂山)、材料物性(頓田・高島)、材料組織(千葉・西田)、材料加工(本田・三浦秀士助教授)の4分野(研究室)で運営された。

1996(平成8)年の学部改組に伴って材料系単独の材料システム専攻となり、材料開発システム講座及び先端材料システム講座の2講座体制となった。同時に教養部より転属となった教員らを加えて、新たに研究室を増やし、材料プロセス(河原教授・小塚敏之助教授・砂山)、材料物性学(頓田・高島・安藤新二助手)、材料組織制御学(千葉・西田・森園靖浩助手)、材料加工学(本田・三浦教授)、知能材料学(大野恭秀教授・河村能人助教授)、極限物性学(巨海玄道教授・加賀山朋子助教授)の6分野体制に改編した。2006(平成18)年の学部改組に伴って発足したマテリアル工学専攻ではマテリアル工学講座の1講座体制となったが、エコマテリアル(河原・小塚・砂山)、材料物性学(頓田・安藤助教授)、材料組織制御学(西田教授・松田光弘助手)、先端材料加工学(高島教授・大津雅亮講師)、知能材料学(大野・森園助教授)、環境工業材料学(河村教授・山崎倫昭助手)、極限物性学(黒田規敬教授・横井裕之助教授)の7分野で運営することになった。

現在は、教員の退職や今後の研究分野を考慮して、エコプロセッシング(河原・小塚)、

材料物性学(安藤教授・北原弘基助教)、材料組織・界面制御学(連川貞弘教授・森園)、先端材料加工学(高島・大津准教授・松田光弘)、環境工業材料学(河村・山崎准教授)、機能材料設計学(松田元秀教授・横井)の体制で運営されている。

3 機械知能システム講座・先端機械システム講座

1988(昭和63)年の大学院自然科学研究科博士課程の設置に伴い、機械系では工学研究科機械システム専攻修士課程の積み上げ方式で、生産科学専攻の中に成形加工、生産力学、材料強度設計学、知能機械製作システム、機械物理、衝撃工学の研究分野からなる生産技術システム講座、熱流体システム設計と流体エネルギー工学の研究分野が所属するエネルギー工学講座、及びシステム科学専攻の中に計測信号処理と制御システム研究分野が所属する情報システム講座の合計3講座として博士課程が発足した。

1998(平成10)年の大学院改組により、修士課程・博士課程連携による5年一貫大学院教育体制に移行し、新たに2年の博士前期課程、定員57名の機械システム工学専攻とそれに続く3年の博士後期課程、産業創造工学専攻の機械知能システム講座と先端機械システム講座として発足した。この改組により、機械知能システム講座は機械強度学、生産加工力学、計測工学、知的ダイナミカルシステム、インテリジェント制御、ロボット工学、応用物理工学、高度成形システム、衝撃・極限工学、の各研究分野により、先端機械システム講座は精密加工学、知能機械製作学、流体工学、熱工学、流体機械工学、エネルギー変換工学、物質エネルギー工学の各研究分野により運営された。

2006(平成18)年の大学院の重点化改組により複合新領域科学専攻が新たに設置され、機械知能システム講座内の衝撃・極限工学研究分野が複合新領域科学専攻に移行したが、機械知能システム講座と先端機械システム講座は改組前、改組後ともに教育・研究においては密接な協力体制をとり、機械系の高度技術者・研究者の育成を行っている。現在の教育研究体制は機械知能システム講座が教授7名、准教授・講師6名、助教2名、先端機械システム講座が教授7名、准教授5名、助教2名である。

修士課程と博士前期課程からの進学者はもとより、開かれた大学院として社会人ドクターを積極的に受け入れ、高度技術社会に貢献する技術者・研究者の育成を行っている。

現在までの博士後期課程修了生は80名で教育・研究機関及び各企業で活躍している。特に教育機関については、大学(熊本大学・徳島大学・茨城大学・富山県立大学・西日本工業大学・崇城大学・東海大学・ルーテル学院大学)・工業高等専門学校(熊本・有明・鹿児島・都城・佐世保)に26名、留学生では10名(オハイオ州立大学・南京航空大学・重慶大学・西南石油大学・内モンゴル農業大学・東京農工大学・河南科技大学・港南大学・熊本大学)が研究・教育に携わり、後進の指導・育成に力を注いでいる。

第4項 情報電気電子工学専攻

1 先端情報通信工学講座

情報電気電子工学専攻の歩みの中で、修士課程及び博士前期課程の部分に関しては、専攻内の機能創成エネルギー講座及び人間環境情報講座と内容が共通であるため、この先端

情報通信工学講座の項で一括して述べる。この専攻は1953(昭和28)年、工学部電気工学科に学生定員4名で専攻科が設置されたことに始まる。専攻科は1956(昭和31)年には定員5名となっていたが、1965(昭和40)年に定員10名の大学院工学研究科修士課程電気工学専攻に発展した。更に工学研究科には、1967(昭和42)年に定員8名の電子工学専攻が、また1983(昭和58)年には定員8名の情報工学専攻が増設された。ただし、その際に電気工学専攻の定員が8名に削減され、電気系3専攻の学生定員は合計24名となった。この間は学部と同様に、入学試験は電気系として一括で実施し、研究を遂行する際の指導教員も自由に選べる体制をとってきた。カリキュラムも専攻間でほぼ同一で構成分野は多様なものとなっており、学生が自主的に自分の主専攻分野とともに副専攻分野も選択できるようになってきた。このため、学生は幅広い基礎知識に裏付けられた専門性を身につけることができ、修了生に関しては社会から高い評価を得ていた。更に、社会の高度教育に対する要望の高まりと教官の研究活動の活発化により、設置時の数年を除いて、電気系専攻では常に定員の2倍以上の学生を受け入れ、社会に送り出してきた。1986(昭和61)年に工学部の電気工学科・電子工学科・情報工学科が電気情報工学科という1つの学科に統合されたのに引き続き、工学研究科修士課程の電気工学専攻・電子工学専攻・情報工学専攻は1990(平成2)年に電気情報工学専攻という1つの専攻に統合された。その後1996(平成8)年に、工学部の電気情報工学科が電気システム工学科と数理情報システム工学科に分離されたのに引き続き、大学院も自然科学研究科博士前期課程として、1998(平成10)年に数理科学・情報システム専攻及び電気システム工学専攻の2専攻に改組された。数理科学・情報システム専攻は、基礎数理科学・応用数理科学・相関数理科学・知能情報システム・計算機システム・数理システムの6講座を有し、定員は51名であった。また、電気システム専攻は電気エネルギーシステム・電子通信システム・電気システム先端技術・電気エネルギー先端技術の4講座を有し、定員は27名であった。更には分離していた学部の2学科が2006(平成18)年に情報電気電子工学科という1つの学科に統合されたのと同時に、大学院の2専攻も情報電気電子工学専攻という1つの専攻に改組され、定員81名となり現在に至っている。

先端情報通信工学講座の博士後期課程は、1988(昭和63)年の大学院自然科学研究科博士課程の発足とともに、システム科学専攻内に情報システム工学講座と回路システム工学講座が設置されたことに始まる。研究教育分野としては、情報システム工学講座内で情報処理工学を、回路システム工学講座内で情報伝送工学を担当していた。その講座名と分野を保ったまま、1998(平成10)年に、自然科学研究科博士後期課程システム科学専攻への改組があった。2006(平成18)年には、情報システム工学講座と回路システム工学講座はエネルギー講座内の電気系分野を伴い、情報電気電子専攻という1つの専攻に統合された。この中で先端情報通信工学講座は改組以前の教育研究分野を引き継ぐものとして、教授5名、准教授5名、助教3名の教員で現在に至っている。

2 機能創成エネルギー講座

修士課程及び博士前期課程の変遷については、情報電気電子工学専攻内の先端情報通信講座及び人間環境情報講座と内容が共通であり、既に先端情報通信工学講座の項で述べた。

機能創成エネルギー講座の博士後期課程は、1986(昭和61)年に設置された科学技術研

究科大学院工学研究科生産科学専攻博士課程において、そのエネルギー工学講座内に、電気エネルギー工学の分野で電気系から3研究室が参加したことに始まる。この研究科は、翌年に設置された大学院理学研究科環境科学専攻とともに1988（昭和63）年に大学院自然科学研究科博士課程に統合され、エネルギー工学講座内での教育研究分野としては電気エネルギー工学と強電磁界エネルギー工学を担当していた。その講座名と分野を保ったまま、1998（平成10）年に、自然科学研究科博士後期課程生産科学専攻への改組があった。2006（平成18）年には、情報システム工学講座と回路システム工学講座はエネルギー講座内の電気系分野を伴い、情報電気電子専攻という1つの専攻に統合された。この中で機能創成エネルギー講座は改組以前の教育研究分野を引き継ぐものとして、教授3名、准教授4名、助教3名の教員で現在に至っている。

3 人間環境情報講座

修士課程及び博士前期課程の変遷については、情報電気電子工学専攻内の先端情報通信講座及び機能創成エネルギー講座と内容が共通であり、既に先端情報通信工学講座の項で述べた。

人間環境情報講座の博士後期課程は、1988（昭和63）年の大学院自然科学研究科博士課程の発足とともに、システム科学専攻内に情報システム工学講座と回路システム工学講座が設置されたことに始まる。研究教育分野としては、情報システム工学講座内で計測信号処理工学と制御システム工学を、回路システム工学講座内で回路システム工学と回路素子工学を担当していた。その講座名と分野を保ったまま、1998（平成10）年に、自然科学研究科博士後期課程システム科学専攻への改組があった。2006（平成18）年には、情報システム工学講座と回路システム工学講座はエネルギー講座内の電気系分野を伴い、情報電気電子専攻という1つの専攻に統合された。この中で人間環境情報講座は改組以前の教育研究分野を引き継ぐものとして、教授6名、准教授6名、助教4名の教員で現在に至っている。

4 応用数理講座

応用数理講座構成員の出身母体は工学部旧共通講座であり、1988（昭和63）年より共通講座所属教員は自然科学研究科博士後期課程のシステム科学専攻数理科学講座の構成員を兼ねていた。1996（平成8）年の学部改組により共通講座が解消され、共通講座構成員を母体とする数理情報システム工学科数理コースが創設された。1998（平成10）年の大学院前期課程改組による自然科学研究科博士前期課程数理科学・情報システム専攻の発足に伴い、その工学系コース所属の大学院前期課程学生の研究教育にも携わることとなり、学部から大学院に至る一貫した教育業務に携わるとともに、旧共通講座から継承されている工学部及び大学院前期課程の共通数学教育も同時に担うこととなった。大学院後期課程では1999（平成11）年にシステム科学専攻数理科学講座がシステム情報科学専攻数理科学講座に改組された。その後、数理情報システム工学科数理コース及び博士前期課程数理科学・情報システム専攻工学系コースは、2002（平成14）年の学部等改組で解消され、構成員の所属先として工学部数学教育を担う工学基礎教育センターが発足した。更に、2006（平成18）年の大学院重点化に伴う改組の際には、工学基礎教育センター構成員は博士後期課程

情報電気電子工学専攻応用数理講座に所属するとともに、4年後の博士前期課程の創設を期して、新たに定員10名の数理工学科を立ち上げた。そして2010(平成22)年には大学院前期課程数学専攻の工学系コースとして応用数理コースが創設されたことにより、学部から大学院前期課程へ継続する研究教育体制が整い、現在に至っている。

2006(平成18)年の改組により、教授4名、准教授(講師も含む)4名、助教1名からなる工学部の数学教員は人事組織としては大学院自然科学研究科の応用数理講座に所属し、大学院における研究教育業務を担う一方、教育組織である工学基礎教育センターの所属教員としても工学部及び全学における数学教育にも携わっている。

博士前期課程数理科学・情報システム専攻工学系コースの受け入れは1999(平成11)年から2002(平成14)年までの短期間で、各年度平均4名程度ではあったが、数学と情報教育の専門性と融合性をより高める発展教育を行った。これにより、専門性を活かした業種、ソフトウェアなどIT関連を筆頭に教員、公務員など多彩な分野へと卒業生を送り出すことができた。このときの経験を活かして、数理工学科では工学と数学の融合を目指す教育理念のもとに特徴的な教育カリキュラムを展開している。大学院数学専攻前期課程応用数理コースではこれらの専門性をより高め、最先端技術に結びつけることを目指した専門教育を行っており、数学と工学両分野の高い専門性を兼ね備えた学生を2011(平成23)年度には7名を送り出した。

これまでは学部から大学院まで継続一貫した教育課程を組むことが長期間展開できなかったため、後期課程の受け入れ学生は極めて少なく、応用数理講座構成員が主査となった博士学位取得者は3名である。2010(平成22)年からは数理工学科から数学専攻博士前期課程に継続する課程が整備されたため、今後徐々に後期課程入学者が増えることを期待できる状況となっている。

第5項 環境共生工学専攻

1 広域環境保全工学講座

本講座の前身は、1987(昭和62)年度に新設された環境科学専攻に設置された環境保全工学講座である。本講座の目的は、「自然環境あるいはその中に建設した諸施設はシステムとして機能している面が多いが、これらに何らかの障害が起こると地域の活動全般を脅かす事態が生じてくる。そこで、常習的な豪雨による地盤災害や突発的な地震・災害等の自然災害、あるいは海洋波浪による海岸及び水理構造物の被害、更に地下水循環の異常という水理・水文・水質の災害、化学物質による環境汚染等のメカニズムを分析し、生活環境を保全する総合的手法について研究する」ことである。設立当時の担当教官は、土木系が鈴木敦巳教授、秋吉卓教授、三池亮次教授、中島重旗教授、下津昌司教授、滝川清助教授、今泉重良助教授、建築系が右田健児教授、理学系が甲斐文朗教授、出口俊雄教授、黒澤和教授であった。このように、初期の専攻は工学・理学の学科を超えた専門分野横断的な教員構成であった。

2000(平成12)年の改組では、名称が変更されて広域環境保全工学講座となり、環境科学専攻の土木系の教員と生産科学専攻の資源系の教官で構成された。この結果、本講座が

対象とする分野が地球環境、すなわち地上・地下空間・海域までの環境分野に拡張された。このときの構成教員は、土木系が秋吉教授、鈴木教授、古川憲治教授、滝川教授、北園芳人助教授、大本憲照助教授、原田浩幸助教授、大谷順助教授、田淵幹修講師、林泰弘助手、山田文彦助手、田中健路助手、資源系が大見美智人教授、菅原勝彦教授、尾原祐三教授、小池克明助教授、佐藤晃助手であり、専任教官は菅原教授、大谷助教授であった。

2006(平成18)年の改組では、全教員が自然科学研究科の専任教員となり、更に、理学系の専攻、工学系の専攻及び両者が共存する複合新領域科学専攻に再編成された研究大学院となり、教育・研究の実施体制が一層強化された。このため、改組前の本講座から古川教授、滝川教授、小池教授が複合新領域科学専攻の生命環境科学講座に移り、広域環境保全工学講座の併任教員となった。この結果、本講座の構成教員は菅原教授、尾原教授、大谷教授、山田助教授、川越保徳助教授、佐藤助教授、椋木俊文助教授、田中助手となった。改組時の環境保全工学講座の教育・研究目的は以下の通りであり、これが現在まで継承されている。

- ①教育目的：自然・社会環境の安全、防災、保全、開発、利用及び共生に関する最先端技術を体系的に教育するとともに、第一線で活躍できる研究者及び高度専門職業人を養成する。
- ②研究目的：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。

2010(平成22)年度末の講座の構成教員は、尾原教授、大谷教授、山田教授、川越准教授、佐藤准教授、椋木准教授、麻植久史助教、兼任教員は古川教授、滝川教授、小池教授である。

2 社会環境マネジメント講座

本講座の沿革は、1965(昭和40)年4月に大学院工学研究科修士課程が新設された時に始まる。工学研究科の一専攻として土木工学専攻が設置され、土木工学のより高度な教育と研究の環境が整備された。その後、1974(昭和49)年4月に環境建設工学科が増設されたのに伴い、1978(昭和53)年度に工学研究科に環境建設工学専攻が増設された。

1988(昭和63年)年度には、前年度に設置された後期博士課程である大学院理学研究科が大学院自然科学研究に名称変更された。これに伴い本講座の前身である環境科学専攻に、防災構造工学講座及び地域環境工学講座が創設された。1992(平成4)年度には、大学院工学研究科修士課程の土木工学専攻と環境建設工学専攻を併せて土木環境工学専攻に名称変更された。

2000(平成12)年度に、後期博士課程の環境科学専攻が環境共生科学専攻に改組され、本講座の前身は防災システム工学講座及び人間環境工学講座に名称変更された。そして、2006(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に、大学院重点化・一元化を目指した大幅な改組がなされた。これにより環境共生工学専攻の防災システム工学講座及び人間環境工学講座が分離・統合され社会環境マネジメント講座が発足した。

教育の面では、防災・環境・アメニティ・交通・景観・流域など、人間社会や自然環境における課題を抽出し、地域固有の文化や風土を配慮しながら、これらの課題を解決する施策立案のための計画、デザイン手法及び社会基盤プロジェクトのマネジメント手法について体系的に教育し、第一線で活躍できる研究者や高度専門職業人を養成することを目標としている。

研究の面では、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の研究を実施している。また、基礎理論や要素技術に関する研究の深化にとどまらず、「地域防災」と「まちづくり」に関する総合的で学際的・実践的な研究を組織的に推進することを奨励している。

本講座は、改組以前の教育研究分野を引き継ぐと同時に、新たな社会的諸課題に対応するために、教員構成を教授7名、准教授3名、助教1名に充実して、現在に至っている。

博士後期課程の入学人数は、2006(平成18)年度3名、2007年度3名、2008年度5名、2009年度7名、2010年度9名であり、年平均5名強であることから、当初の計画であった博士後期課程入学人数の年間4名をほぼ確保している。

共同研究として、地域防災グループでは文部科学省の安全・安心科学技術プロジェクトに「地域水害リスクマネジメントシステムの構築と実践」(2008~2010年度)が採択され、「水害に対して安全・安心な地域社会」を実現する実践システムを熊本大学から地域社会へ提供するために鋭意努力している。また、まちづくりグループでは、国土交通省・熊本市の「熊本市地域景観づくり緊急支援事業」などを獲得し、「公共交通機関と中心市街地の協働による交通まちづくり」や「中心市街地における低・未利用地の効率的用途への変更を促す支援策の実行可能性」などの研究を行い、これらの研究成果の実社会での実装・実践にも鋭意取り組んでいる。

3 人間環境計画学講座

人間環境計画学講座の前身は、環境科学専攻地域環境工学講座である。この講座は1988(昭和63)年4月の自然科学研究科設置と同時に設けられている。当時の教員は、工学系の建築を中心に、同じ工学系の土木系及びそのほかを専攻する者から構成されていた。1995(平成7)年時点の構成員は、教授が石原修、上出健二、延藤安弘、横山勝三、両角光男、北野隆、助教授が矢野隆、溝上章志、伊藤重剛、助手が伊東龍一というメンバーであった。上出は教育学部被服学研究室、横山は理学部(地理学専攻)、溝上は工学部土木工学科に所属しており、そのほかは工学部建築学科の所属である。

この自然科学研究科設立時には新しい実験施設も建設されている。自然科学研究科棟6階に環境知覚実験室、屋上には太陽自動追尾式のターンテーブルが設けられた。これによってブラインドの日射遮蔽効果に関する研究や、太陽電池の発電効率と環境要因との関係についての長期計測がターンテーブルを利用して続けられることになった。

その後、1998(平成10)年の改組の際に、地域環境工学講座は人間環境工学講座に変更され、2000(平成12)年には講座の所属する環境科学専攻が環境共生科学専攻となった。同年時点での構成員は建築系と土木系からなり、建築系の位寄和久、石原、北野、両角、矢野の5教授及び伊藤、伊東の2助教授、土木系の小林一郎、桜田一之、溝上の3教授と柿本竜二助教授で建築系7名、土木系4名ということになる。

更に、2006（平成18）年には理学部・工学部に所属していた教員のすべてを大学院自然科学研究科の所属とする大学院重点化・一元化を目指した改組によって、人間環境計画学講座が誕生した。その結果、構成員はすべて建築系の教員となった。2011（平成23）年現在、教授が位寄、両角、矢野、伊藤、伊東、堀池秀人、准教授が植田宏、桂英昭、田中智之、助教が川井敬二、大西康伸、長谷川麻子で、計画系教員9名、環境系3名の計12名となっている。構成員はすべて建築系であることから教育・研究面での連携は緊密で、講座の運営は極めてスムーズなものになった。

以上のような構成員の変遷は、研究・教育に対する高い理想を目指した学際的な構成から、より現実的で実効性が期待できる建築系中心の構成へと向かう過程とみることができよう。しかしながら、教授6名に対し、准教授3名、助教3名という逆ピラミッド型の構成は、今後改善していくべき大きな課題である。

教育の成果については、2006（平成18）年に発足後の博士後期課程修了者は2007（平成19）年3月が3名、2008（平成20）年3月が2名、同年9月が1名、2009（平成21）年3月が1名、2010（平成22）年3月が2名、2011（平成23）年3月が2名の、計11名となる。より厳密にみて、人間環境計画学講座に入学して修了した者に限定すると、2008年9月の修了者以降がこれに該当し、6名となる。いずれにせよ、人数が多いとはいえないものの、成果を出して着実に修了しているといえる。また、この6名のうち2名は留学生であり、国際性も豊かになりつつあると言える。

4 循環建築工学講座

循環建築工学講座の前身である環境科学専攻防災構造工学講座は、1988（昭和63）年に本学に自然科学研究科が設置されたのと同時に発足した。当時は、建築系の教員10名と土木系の教員6名で構成していた。自然科学研究科設立時の建物要求では、多くの講座が研究室を設置したのに対して、本講座は大型構造実験のための環境防災実験室を設置した。この実験室は、初代の自然科学研究科長が本講座の黒羽啓明教授だったことも影響したのか、当時としては高強度・高精度な反力壁・反力床を持つ高性能な実験室として誕生した。この実験室は、現在も循環建築工学講座が土木系（現社会環境工学系）の教員と共同で活用している。

その後、1998（平成10）年の大学院改組の際に、防災構造工学講座は防災システム工学講座に名称変更したが、内容や構成員はほとんど変わっていない。建築系と土木系の構造・材料分野の研究は、対象が極めて類似しているにもかかわらず、少なくとも我が国においては、全く別個に進歩してきた歴史がある。本防災構造工学講座は、我が国で異分野とされる2つの領域の教員が共同で研究・教育にあたるものであり、全く新たな視点からの相互の指摘は研究を進める上で大きな刺激となった。ただ、この講座の運営は、教員が所属する学部の組織が異なっていたので、予算・職務分担・日程調整などさまざまな困難があった。

2006（平成18）年の大学院の重点化・一元化を目指した改組の際には、講座運営をスムーズにするように防災システム工学講座を分離独立させる形で、循環建築工学講座が発足した。構成員は防災システム工学講座に属していた建築系の全教員8名であり、小人数の講座である。防災構造工学講座発足時の建築系より教員数が減少しているのは、定員削減に