

設置の趣旨等を記載した書類

九州大学大学院総合理工学府
総合理工学専攻

目次

1. 設置の趣旨及び必要性	1
(1) 総合理工学府の設置の趣旨及び必要性	
(2) 工学部・工学系学府改組の社会的背景	
(3) 工学部・工学系学府の改組の概要	
(4) 工学部・工学系学府の教育課程の概要	
(5) 工学部・工学系学府改組における従来からの大きな変更点	
2. 学府・専攻の特色	15
(1) 人材育成の方針	
(2) 学府の特色	
(3) 1専攻への統合	
3. 学府・専攻等の名称及び学位の名称	21
(1) 学府及び専攻の名称	
(2) 学位の名称	
(3) 英語名称	
4. 教育課程の編成の考え方及び特色	23
(1) 教育課程の編成の考え方	
(2) カリキュラムを構成する科目群	
(3) 本学府におけるカリキュラムの特色	
5. 教員組織の編成の考え方及び特色	28
(1) 教員組織の編成の考え方	
(2) 教員の年齢構成	
(3) 教員組織編成の特色	
6. 教育方法、履修指導方法及び修了要件	29
(1) 専攻のディプロマ・ポリシー	
(2) 専攻のカリキュラム・ポリシー	
(3) 本学府の教育方法の考え方	
(4) 修了要件	
(5) 学位の種類	
(6) 研究の倫理審査体制の具体的内容等	
7. 施設、設備等の整備計画	47
(1) 校地、運動場の整備状況	
(2) 校舎等施設の整備状況	
(3) 図書等の資料及び図書館の整備	
8. 入学者選抜の概要	48
(1) 専攻のアドミッション・ポリシー	
(2) 入学者選抜の概要	
(3) 募集人員	
9. 海外留学、受入等を含む国際化教育プログラムの具体的計画	54
(1) Campus Asia 教育プログラム (ダブル・ディグリープログラム)	
(2) Green Asia 教育プログラム (修士・博士5年一貫プログラム)	
(3) その他の国際教育プログラム	

10. 管理運営	57
(1) 学府ガバナンス	
(2) 教授会	
(3) 学府長、副学府長及び常設委員会	
(4) 教学マネジメント	
(5) 人事給与システム	
11. 自己点検・評価	59
(1) 全学の自己点検・評価	
(2) 総合理工学府の自己点検・評価	
12. 情報の公表	60
(1) 大学としての情報の公表	
13. 教育内容等の改善を図るための組織的な研修等	61
(1) 全学的な取組	
(2) 総合理工学府の取組	
14. 社会的・職業的自立に関する指導等及び体制	62

1. 設置の趣旨及び必要性

(1) 総合理工学府の設置の趣旨及び必要性

地球規模の環境・エネルギー問題の解決は、人類が持続的に発展する上で重要な課題である。環境・エネルギー問題は、幅広い要因が多重に関与しておこる複雑な現象であり、その解決には、従来の専門分野だけでなく、他の専門分野、あるいは、専門分野と専門分野の間で創出され急速に発展する学際分野の知識と技術を使いこなす必要がある。

九州大学は、学際的な教育研究を展開する総合理工学研究科（現総合理工学府）を大学院独立研究科として昭和54年（1979年）に設置し、特に、平成10年（1998年）の改組においては、地球規模の環境・エネルギー問題の解決に寄与する科学技術研究と、学際的な先端研究を活用した先端研究者や高度専門職業人を育成する理工学分野での教育研究を実施してきた。また、日本の産業の強みである「もの創り」を支える物質・材料を、環境・エネルギー問題を解決する基盤技術として位置づけ、「物質・エネルギー・環境」を標榜した活動を実施している。

環境・エネルギー問題を解決する科学技術を支える人材を、学部教育の段階から育成するため、平成10年の総合理工学研究科改組と同時に、工学部エネルギー科学科が設置された。従来の工学部での教育は、伝統的なディシプリンベースであったが、新たに設置されたエネルギー科学科では環境・エネルギー問題の解決には学際分野を含めた他分野連携・融合が必要であるという考え方の下、特定の専門分野に特化せず、広範な基礎科学（電気系、機械系、応用化学系、材料工学系、応用物理系等の基礎科目）を学修させる教育を実施してきた。

一方、大学院改組と学科設置から20余年が経過し、環境・エネルギーを取り巻く問題はとりわけ大きく変化しており、特に石炭、石油等の炭素資源（火力）、原子力を中心としたエネルギー源構成から、自然エネルギーの重要性が増し、さらには、脱炭素社会の構築を目指して、エネルギー源の脱炭素化が求められている。公害等の環境問題を解決する20世紀型の環境技術も、情報通信技術（ICT）を活用した環境予測を基にあらかじめ環境対策を組み込んだ持続型社会を構築する21世紀型の環境技術へと進化を遂げている。また、環境・エネルギー問題は、先進国のみならず、急速に発展する発展途上国でも顕在化しており、グローバルな場で多様な状況下での課題解決が求められる状況となっている。このことは、平成27年（2015年）に採択された国連の持続可能な開発目標（SDGs）17ゴールの中で12のゴールは環境に関連していることから明らかで、その中でも特に理工学分野においては、環境汚染や資源の枯渇を引き起こさない持続可能な社会を作る工学、Sustainable Engineeringという活動分野の重要性が提唱されている。このSustainable Engineeringは、従来の環境理工学分野のみからではなく、工学のあらゆる分野の視点からの学際的なアプローチが必要であるとされており、日本をはじめ世界各国でも、持続可能な開発のための教育（Education for Sustainable Development; ESD）の普及・推進が図られている。

以上のような社会状況の変化により、世界規模での持続型社会構築を先導する環境・エネルギー問題の解決に貢献できる理工系人材の育成ニーズが増大しているが、従来型の学際教育では十分に対応できていない、専門分野の深化と学際分野の広がりへの対応や、急速に発展している情報科学の専門分野での応用への対応など、教育内容や方法の見直しが必要となっている。このため、学部、大学院でそれぞれ完結する形で行ってきた基礎を含む専門分野教育や学際領域教育を再編成し、学部から大学院を通じて一貫した教育方針の下、学部、修士、博士の段階に応じて、基礎から実践に至る人材育成の学修目標を設定した教育システムの構築による改組を行う。

環境・エネルギー問題の多様化とグローバル化への対応には、専門分野、学際分野が広がる傾向を持つため、学部・大学院教育を通じて確固たる専門分野を確立し、他分野、学際分野へと拡大していく重要性は以前よりさらに増している。また、専門分野の深化と学際分野の広がり双方への対応には、急速に発展

している情報科学の知識やスキルも不可欠となっている。専門分野での情報科学は、それを駆使することで、環境・エネルギー問題にみられる複雑多様な因子に由来する課題の解決を後押し、専門分野をまたがる多様な情報の解析は、専門分野間のコラボを促して、環境・エネルギー問題を解決する新しい学際領域の創出にもつながる。これらの、専門力や、情報力を発揮する場は現場であり、実際の課題を把握し、解決策を模索して、実行する実践力（現実対応能力）が重要となる。

今回の改組では、物質、エネルギー、環境及びその融合分野における環境共生型科学技術に関する高度の専門知識と課題探求・解決能力を持ち、持続発展社会の構築のためにグローバルに活躍できる技術者や研究者の育成を目的に、基礎から実践に至る人材育成を学修目標として設定し、学部、修士、博士課程のすべてにおいて、専門分野をメジャー、情報科学をマイナー分野として、学年進行にしたがって専門分野を深化させ、他分野、学際分野へと幅を広げる教育を実施する。

（２）工学部・工学系学府改組の社会的背景

工学は、体系化された専門分野（機械工学、電気電子工学、土木工学、材料工学、化学工学、応用化学、資源工学、航空宇宙工学、船舶海洋工学、原子力工学、建築学などのディシプリン）を確固とした基盤としながら、総合科学として、工学諸分野はもとより、理学及び人文社会科学の境界を越え、人類社会が直面する諸課題に向き合い、複合的な境界条件の下での最適解を先見性をもって見出し、人類の暮らしをより豊かにすることに不断に挑んできた。

しかし、地球温暖化をはじめとする地球規模の環境問題、エネルギー問題、食糧問題、少子高齢化問題など、我々はこれまでに経験したことのない深刻な危機に直面している。また、科学技術の急速な進展によって、既存の職種の多くがロボットやAIに取って代われ、産業構造が激変する予測困難な時代が到来しようとしている。これらの危機を直視し、科学技術のさらなる進展を通して課題解決を目指していくためには、従来型の「帰納的プロセスに基づく真理の探究」に重点を置く科学技術・知的生産の基本構造から脱却し、「構成的仮説演繹プロセスに基づく価値の創造に対する研究・開発の推進」が不可欠とされている。そして、こうした人文社会科学・自然科学・技術の世界的なパラダイムシフトを我が国が早急かつ円滑に達成するための重要な鍵の一つが、優れた工学系人材の育成である（大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会、2017年）。

九州大学工学部・工学系学府は、日本の発展を牽引してきた「ものづくり」の中核を担う、専門性・学際性・国際性・先導性を合わせ持つ人材の育成を目指してきた。学部教育では、専門性の基盤となる基礎教育に注力するとともに、大括り学科の共通授業科目を開設することで、異なる専門分野を学ぶコース間の垣根を低くすることに努めてきた。また、学士課程国際コースを設置して留学生を積極的に受け入れながら、本学海外拠点をベースに日本人学生の海外派遣・研修事業も継続的に展開してきた。大学院教育では、専門分野の最先端技術を開発する人材の育成を目指す学府（工学府、システム情報科学府）を堅持する一方で、地球規模の環境・エネルギー問題の解決に向けた学際的研究教育を行う学府（総合理工学府）も設置することで、専門性と学際性の両方を極めることに挑んできた。さらに、学部・大学院教育を通して、丁寧かつ厳格な研究指導を重視することで、日本の基幹大学の卒業生に期待される、自ら課題を発見して仮説を構築・検証する構想力、自らの力で新しい領域を切り開くチャレンジ精神、社会に対する責任感、先導力（リーダーシップ）を育むことにも注力してきた。こうした教育努力の成果は、本学に対する企業関係者の高い評価によって挙証されている（日経HR、2019年）。

しかし、近年の人類社会が直面する諸課題の深刻さ、それを打開する工学系人材への社会からの期待の大きさに鑑み、本学の工学教育も、専門性・学際性・国際性・先導性をより先鋭かつ体系的に追求する方向で改革に取り組むことが急務と言える。一つの技術にも様々な専門分野の考え方や技術を要するため専門分野の枠の拡大が求められる一方、より高度の専門的知識の獲得も必要である。こうした認識から、2021

年4月に学部・学科の再編を断行し、学部から大学院修士課程まで、連続性に配慮した学士・修士6年一貫型教育を実現する。

この決断の妥当性は、本学に対する企業からの技術系人材の求人の大部分が大学院生を対象としており、修士課程修了相当以上の力量を備えた人材の養成が期待されていることに裏打ちされている。さらに、約85%が大学院に進学する本学工学部卒業生のニーズとも矛盾していない。

(3) 工学部・工学系学府の改組の概要

改組の目的は、本学工学部・工学系学府が不断に追求してきた、専門性・学際性・国際性・先導性を、6年間のシームレスな教育課程の枠組みの中で、より先鋭的かつ体系的に追求することにある。この6年一貫型教育の修了生の人材像を起点として「卒業認定・学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」及び「入学者受入れの方針」を定め、学修目標の達成に向けて一貫性・整合性のある教育研究環境を整備するためには、その前提として、大学院と学部教育の連続性を確保する必要があることから、「大学院における専攻の再編」とそれに連続的に接続する「学部における学科の再編」が求められる。

【工学系学府における専攻の再編】

九州大学工学系学府は、工学府13専攻、システム情報科学府3専攻、総合理工学府5専攻、及び人間環境学府建築系2専攻から構成される。このうち人間環境学府の建築系専攻については、同学府において、芸術や心理などの学問分野との融合的な教育研究に取り組んでいることから、今回の改組の対象としない。

前述したとおり、本学では専門性を極めて最先端の技術開発に貢献する人材は、工学府及びシステム情報科学府において育成し、学際性を極めて地球規模の環境・エネルギー問題の解決に貢献する人材は総合理工学府において育成してきた。この基本構造は、企業関係者から高く評価されていることから今後も維持するが、次の方針に基づいて専攻の編成を改める。すなわち、専門性を追求する学府においては、企業が技術系人材を求める技術分野の編成に合わせて専攻を集約し、学際性を追求する学府においては、自由度を一層高めるために専攻を大括り化する（工学府11専攻、システム情報科学府2専攻、総合理工学府1専攻）。再編や名称変更の対象となる専攻は、図1-1の太線の矢印の起点と終点に示している。

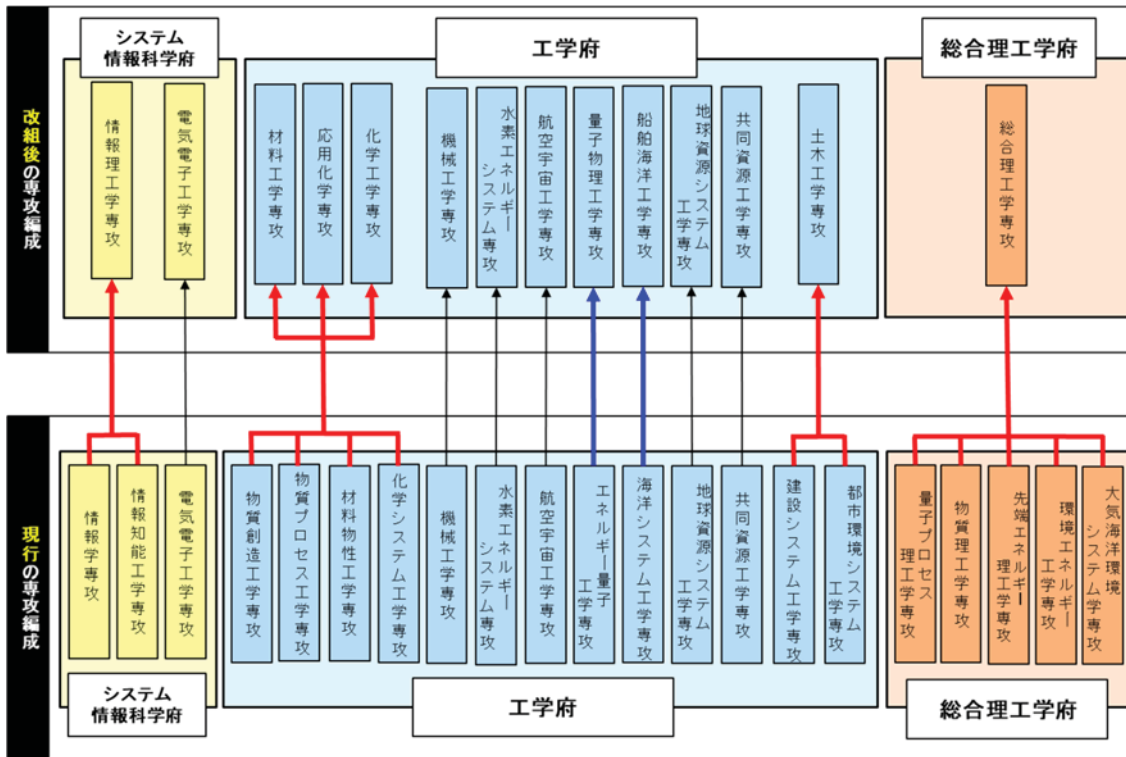


図 1-1 工学系学府の現行及び改組後の専攻編成

(↑ : 改組する専攻、↑ : 名称変更する専攻、↑ : 改組も名称変更もしない専攻)

【工学部における学科の再編】

九州大学工学部は、現在 6 学科 11 コースで構成しているが、大学院の専攻に連続的に接続させる形で、各コースを 12 の学科に再編する。総合理工学府に接続する学科は、エネルギー科学科の 2 コースを再編して新たに設置する (図 1-2 参照)。

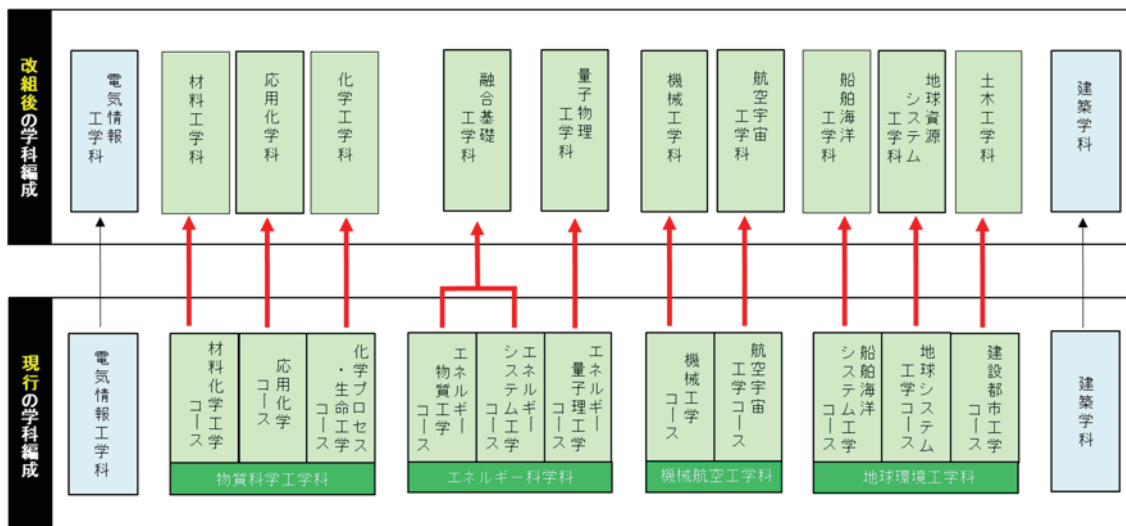


図 1-2 工学部の現行及び改組後の学科編成

(↑ : 改組する学科、↑ : 改組しない学科)

また、専門分野の基礎が近接する学科を 5 つの学科群に分け、低年次においては、共通の専門基礎を教授するカリキュラムを編成する (表 1-1 参照)。

表 1-1 学科群の構成

学科群	学科
I 群	電気情報工学科
II 群	材料工学科・応用化学科・化学工学科・ 融合基礎工学科（物質材料コース）
III 群	融合基礎工学科（機械電気コース）・機械工学科・ 航空宇宙工学科・量子物理工学科
IV 群	船舶海洋工学科・地球資源システム工学科・土木工学科
V 群	建築学科

※上記に加え、1年次に学科群が未定の群をVI群とする。

【専攻と学科の関係性】

大学院における専攻の再編と学部における学科の再編を通して、図 1-3 に示す通り、連続性を考慮した教育の前提である、専攻と学科の明快な対応関係を確保する。ただし、専攻と学科のつながりを強めても、専門分野の細分化や閉鎖性を招くのではなく、本学で従来から重視してきた学際性を保持するために、後述する通り、学部・学科群共通教育を導入するとともに、学部・大学院教育を通して展開する研究指導において学際的視点の重要性を強調する。

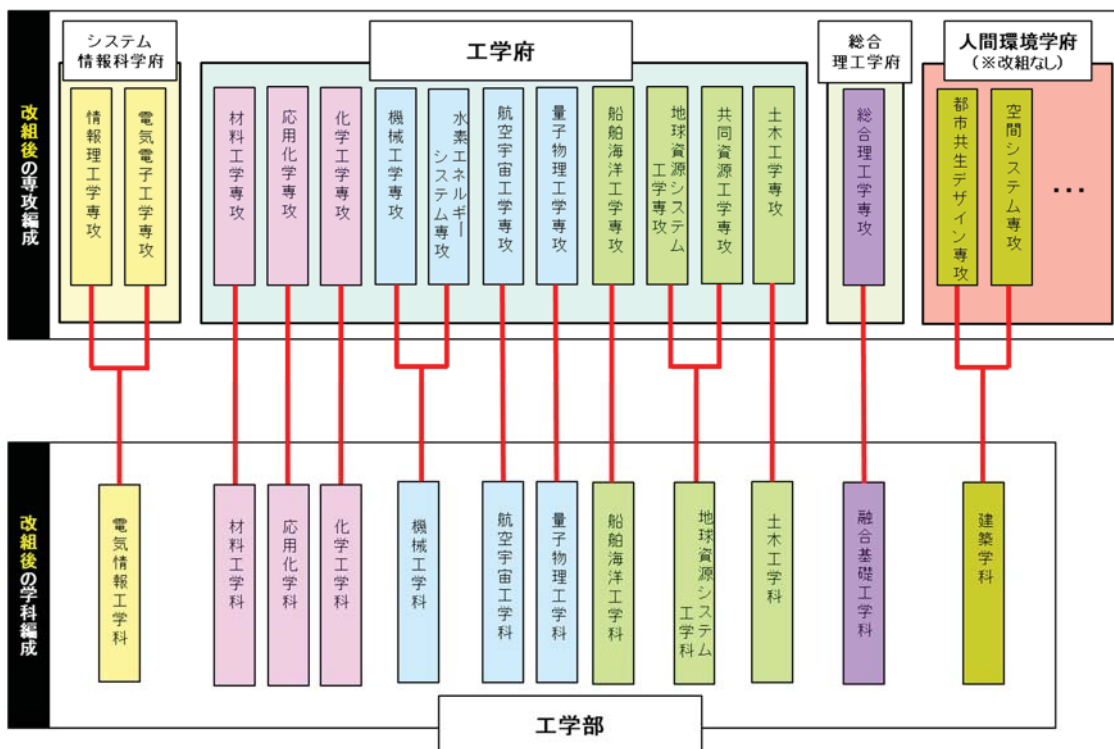


図 1-3 改組後における工学部と工学系学府との接続

(4) 工学部・工学系学府の教育課程の概要

【養成する人材像】

専攻・学科の再編によって実現されるシームレスな6年一貫型教育課程を通して、専門性・学際性・国際性・先導性をより先鋭的かつ体系的に追求し、「工学のプロフェッショナルとして人類社会の課題解決に貢献できる」人材を養成する。工学のプロフェッショナルには、社会における工学の価値について理解し、異分野の他者と協働しながら、工学分野共通の知識・能力・ものの考え方、及び専攻する専門分野の知識・能力・ものの考え方を基礎に、自ら考え行動し、新しい価値を創造していくことが求められる。

そのために、工学府及びシステム情報科学府の各専攻とそこに接続する各学科では、専門性の深化に重点をおく一方で、異分野との協働の基盤形成にも注力する。総合理工学府の専攻とそれに接続する学科では、学際性を重視する一方で、軸足となる専門性の確立にも注力する。このように養成された専門分野を中心とした幅広い知識・能力基盤は、予測困難な時代に人類社会を牽引していく工学のプロフェッショナルにとって不可欠な素養と言える。

【卒業認定・学位授与の方針】

「工学のプロフェッショナルとして人類社会の課題解決に貢献できる」人材を養成するために、次の通り「卒業認定・学位授与の方針」を策定する（図 1-4 参照）。

本学工学部・工学系学府の連続性を考慮した学士・修士6年一貫型教育の修了生には、専門性 (b. 工学分野共通の知識・能力・ものの考え方を身に付けている、c. 専門分野の知識・能力・ものの考え方を身に付けている)、先導性 (d. 自らの考えで行動し独創性を発揮できる、e. 新しい価値を創造することができる)、学際性・国際性 (f. 社会における工学の価値を理解している、g. 異分野の他者と協働することができる) のいずれの観点からも、「工学のプロフェッショナル」に相当する水準の力量を身に付けていることが期待される。さらに、博士プログラムに進学して修了する学生には、「最先端の技術開発を担う研究者・技術者」に相当する水準の力量を身に付けていることが期待される。一方で、学士課程で卒業した学生には、「工学の専門性を活かしたジェネラリスト」に相当する水準の力量を身に付けることが期待される。

観点ごとの各水準が具体的にどのような力量を意味するのかについては、プログラムを担当する教員間でルーブリックやアンカー事例を共有することを通して、共通理解を確実に醸成していく。

(水準→)		工学の専門性を活かしたジェネラリスト				工学の プロフェッショナル	最先端の 技術開発を担う 研究者・技術者	
(教育体系→)		工学部共通教育	学科群共通教育	学士・修士一貫型専攻教育			博士課程教育	
領域	観点	1年次	2年次 (前期) (後期)		3年次	4年次	修士	博士
学際性・国際性	g. 異分野の者との協働		基幹教育科目			卒業研究	修士論文研究	博士論文研究
	f. 社会における工学の価値の理解	工学部共通・専攻教育科目					※工学部から接続する各学府が、それぞれの修士課程の学修目標に応じた科目を配置	※工学部から接続する各学府が、それぞれの博士後期課程の学修目標に応じた科目を配置
先導性	e. 新しい価値の創造							
	d. 自らの考えと独創性			学科・専攻教育科目	学科・専攻教育科目	学科・専攻教育科目		
専門性	c. 専門分野の知識・能力・ものの考え方		学科群共通・専攻教育科目 基幹教育科目 (学科群指定科目)	学科・専攻教育科目	学科・専攻教育科目			
	b. 工学共通の知識・能力・ものの考え方	工学部共通・専攻教育科目 基幹教育科目 (工学部指定科目)						
主体性	a. 主体的な学び・協働	基幹教育科目						

図 1-4 教育課程の基本構造および学修目標の観点と水準

【教育課程編成・実施の方針】

「卒業認定・学位授与の方針」に基づき、専門性・先導性・学際性・国際性をより先鋭的かつ体系的に追求するため、学士・修士6年一貫型教育を基本とし、これに博士課程を積み上げる教育課程を編成する(図 1-4 参照)。九州大学の学士課程教育は、全学部共通の全学教育である基幹教育と各学部の専攻教育からなるが、特に改組を行う工学部においては、いずれも工学部共通科目および学科群共通科目を設け(表 1-2 参照)、工学系に共通する専門基礎教育、およびリテラシーとしての情報系教育を強化する。専門分野の教育は、学士・修士6年一貫教育を基本として行い、重要性が増しつつある専門分野外の学びは主として修士課程で行うこととする。また、学部4年次では卒業研究を実施する。

表 1-2 必修科目の分類

	工学部共通	学科群共通	学科独自
基幹教育科目	工学部共通・ 基幹教育科目	学科群共通・ 基幹教育科目	学科指定・ 基幹教育科目
専攻教育科目	工学部共通・ 専攻教育科目	学科群共通・ 専攻教育科目	学科・ 専攻科目

以下に、特徴的な教育の考え方を示す

① 工学部共通教育(学部1年次)

新技術の多くが異分野融合の産物として創出されている現状において、「f. 社会における工学の価値」を自覚的に理解した上で、理学及び人文社会科学をはじめとする「g. 異分野の他者と協働」することが重要

になってきている。その際、「b. 工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付けていることが、工学系人材としての貢献を最大化する前提である。これらの学修目標を達成するため、基幹教育科目及び専攻教育科目に工学部共通の必修科目を開設し、学科を問わず工学部生全員の履修を求める。

② 学科群共通教育（学部2年次前期）

工学のプロフェッショナルとして人類社会の課題解決に貢献するためには、工学分野間の融合も極めて重要である。その際に、自ら専攻する専門分野の「c. 専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・統合的に身に付けていることも重要である。これらの学修目標を達成するために、基幹教育科目及び専攻教育科目に学科群共通の必修科目を開設する。

③ 学士・修士一貫型専攻教育

全学・学部・学科群の共通教育を通して工学系人材としての共通基盤を形成した上で、連続的に接続した学科・専攻における体系的な専攻教育を通して、専門性を高度な水準で極める。学部3年次後期までに専攻教育の必修科目の履修を概ね完了し、4年次からは自らの興味・関心を絞り込み、選択科目の履修を通して専門性を一層高めていく。

④ 情報系教育

ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い、これらに関連した情報教育の重要性が高まっている。そこで、工学系人材に必要とされる最低限のリテラシーを身に付けさせるため、「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」の3科目を工学部情報系基礎科目として位置づけ、工学部生全員に1年次必修科目として課す。

さらに、専門分野におけるデータや情報の使い方に焦点を当てた独自の情報系科目を2年次後期以降に各学科で少なくとも1科目開設し、1年次に学修した情報リテラシーの応用力を鍛える。なお、情報科学をマイナー分野と位置づけた教育を行う新設の融合基礎工学科では複数の情報系科目を開設する一方、電気情報工学科においては情報・数理・データサイエンスの分野を牽引するプロフェッショナルを養成するための情報系科目を多く開設する。

⑤ 卒業研究

卒業研究は、教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、仮説検証型・課題解決型学習に取り組む集大成的な学習経験として、極めて重要な意味を持つ。日本の工学教育の誇るべき強みと考え、学部・修士6年一貫型教育においても維持する。全学・学部・学科群の共通教育と専攻教育の必修科目の履修がほぼ完了する学部3年次までの学修の集大成として、学部4年次に卒業研究を実施することで、学生が前半期にあたる学士課程の学びを振り返り、後半期の修士課程に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための契機とする。そうした卒業研究の位置付けに鑑み、伝統的な仮説・検証型の研究に限定せず、製品開発などを手掛ける課題解決型学習 PBL (Problem-Based Learning) も卒業研究として認める。

とりわけ、学士課程で卒業する学生にとっては、この卒業研究が仮説検証型・課題解決型学習の極めて貴重な経験になる。

⑥ 専門外科目

自分の専門分野とは異なる分野についても、自ら積極的に学ぶ姿勢とマインドを身に付けることは非常に重要であるため、6年間を通じて複数の専門外科目の履修を求める。

【入学者受入れ方針】

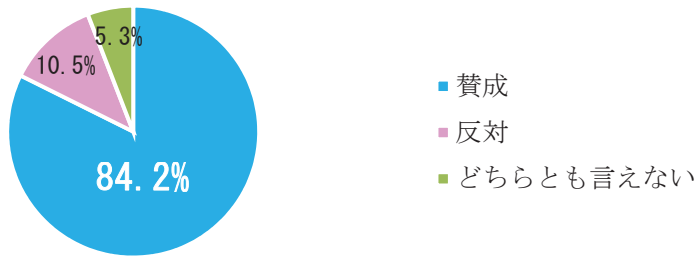
九州大学工学部では、従来、学科単位の一般選抜を実施してきたが、より多様な学生を受け入れる試みとして、2種類の入試改革を行う。これにより専門性・学際性・国際性・先導性をより先鋭かつ体系的に追求する教育課程を成功裏に終え、「工学のプロフェッショナルとして人類社会の課題解決に貢献できる」人材に成長することが期待できる、柔軟性と強靱さを合わせ持った人材の受入れを目指す。

第一に、学力に加えて、志望動機や学習の目標、学習以外の活動状況なども総合的に判断して選抜を行う総合型選抜（従来の A0 入試）を、航空宇宙工学科を除く全学科で導入する（募集人員は入学定員の約 5%）。

第二に、学力に基づいて選抜を行う一般選抜（募集人員は入学定員の約 95%）において、学科単位ではなく、5つの学科群単位で入学志願を受け付けるとともに（表 1-2）、専攻する学科を入学後に決定できるレイトスペシャライゼーションに対応した入試区分（VI群）を設ける（一般選抜の約 20%）。

レイトスペシャライゼーションは、中等教育関係者からの要望に応じて導入するものである。本学部では、高校から工学部への円滑な接続の実現を目指し、高校教員との定例的な意見交換会を 10 年以上にわたり開催してきた。様々な情報交換を行う中で高校側から「工学部出身の教員がいない高校がほとんどであり、工学という学問分野や、工学部を卒業した後のキャリアについて高校生に適切に指導できる教員がいない」、「高校生にとっても工学分野は他の分野に比べて馴染みが薄く、工学部進学にあたって志望学科を迷う高校生が一定数存在する」などの声が寄せられていた。このような背景のもと、専攻する学科を入学後に決定するレイトスペシャライゼーションの導入が期待される中、志望学科が明確な高校生にも配慮するため、学科群（I～V群）ごとの入学者選抜と学科群未定群（VI群）での入学者選抜を併用することとした。なお、先の意見交換会において、工学部への進学志望は明確であるが志望学科までを絞りきれていない高校生が数名に 1 名程度はいるとのことであったので、1 年次のクラス編成と時間割などのカリキュラム編成および受験生の志願の動向に及ぼす影響など多様な観点から総合的に判断して VI 群の募集人員を一般選抜の 2 割とした。この学科群未定群の導入と規模について、本学工学部への入学者数の実績が上位の高校（31 校）へアンケートを行った結果、その大部分から支持を得ている（図 1-5）。

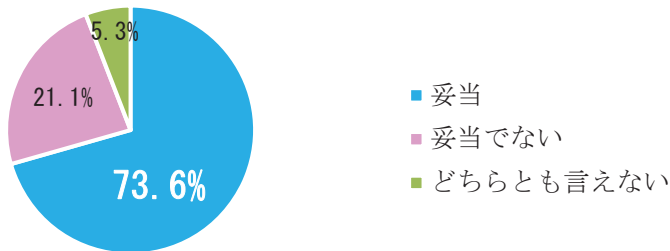
【質問 1】 学科未定群としての入学者選抜の導入について



▶ 主なコメント

賛成	<ul style="list-style-type: none"> ・学科を受験時点で十分に決めている生徒ばかりではなく、明確な進路先（目標）を持っていない者がいる。 ・HP や大学の資料で学科について研究して入学しても、入ってみると自分の思っていたことと違っていったという生徒もいる。
反対	<ul style="list-style-type: none"> ・九州大学を志望する高い学力を有した学生のレベルで専門を絞り切れていない学生を想定するのであれば、芸術工や経済工も含めての学科未定枠になることが望ましい。

【質問 2】 学科未定群の募集人員を 20%とすることについて



▶ 主なコメント

妥当	<ul style="list-style-type: none"> ・目標を持って入学する生徒の方が多数だと考えるので、一部の生徒に配慮する形が良い。少なすぎると逆に敬遠されるので、20%は妥当。 ・5 人に 1 人程度の割合で、生徒が学科のイメージをつかめていない。 ・20%程度からはじめて将来的に拡大するのが良い。
妥当でない	<ul style="list-style-type: none"> ・現状維持（0%）が良い。 ・最大限 15%程度で良い。 ・導入するなら大規模（50%以上）が良い。

図 1-5 新たな募集区分（学科群未定群）の導入に関するアンケート結果
 <回答率：61%>

【学科配属の方針】

一般選抜を経て工学部に入学した学生の配属学科は次のプロセスで決定する。

まず、学科群が決定していないVI群の入学者は、1年次終了時に志望調査を行い、大学入学後の1年間の成績も踏まえたうえで、I～Vの学科群に配属する。

次に、学科群から学科（表1-2）への配属は、2年次夏学期終了後に行う。その際、各学科群の学生とVI群からの学生を区別することなく、志望調査の上、大学入学後1年半の成績により配属学科を決定する（図1-6）。

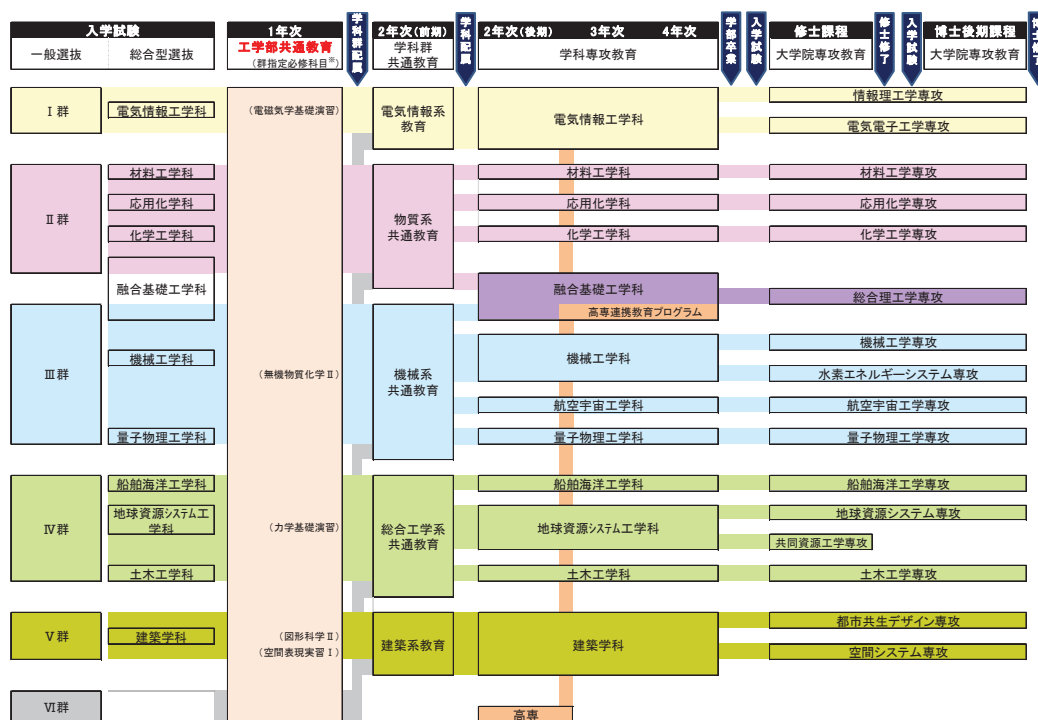


図 1-6 工学部（入学者選抜→学科配属）から大学院進学の流れ

【文部科学省の提言との比較】

本学での改組の検討開始とほぼ同時期に、文部科学省では「大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会」を設置し、工学教育の在り方について議論を進め、次の審議結果を公表している。本学工学部・工学系学府の改組構想は、そこで審議された重要項目について示された考え方と概ね一致している（表1-3）。

- 工学系教育の在り方に関する検討委員会「大学における工学系教育の在り方について（中間まとめ）」（2017年6月）
- 工学系教育改革制度設計等に関する懇談会「工学系教育改革制度設計等に関する懇談会取りまとめ」（2018年3月）

また、中央教育審議会における高等教育に関する審議について、次の審議結果として公表されている事項の趣旨を踏まえて検討したものである。

- 中央教育審議会『2040年に向けた高等教育のグランドデザイン（答申）』（2018年11月）
- 中央教育審議会大学分科会『2040年を見据えた大学院教育の在るべき姿～社会を扇動する人材の育成に向けた体質改善の方策～（審議まとめ）』（2019年1月）
- 中央教育審議会大学分科会教学マネジメント特別委員会『教学マネジメント指針（案）』（2019年11月）

表 1-3 「大学における工学系教育改革の在り方について（中間まとめ）」
に対する九州大学工学部・工学系学府の対応

大学における工学計 教育の在り方につい て(中間まとめ) ～具体的施策～	施策に対する認識	現状分析	課題	対応方針
① 学科ごとの縦割り 構造の抜本的見直し	時代とともに変わる教育ニーズに柔軟に対応できるシステムづくりが目的。最終とりまとめ(2018年3月)において、学科・専攻定員設定の柔軟化と学位プログラムの積極的導入と記載。	工学では、各分野の基礎知識のみならず、専門分野の礎となる物事の捉え方、考え方を身に付けることが学部レベルでは最も重要である。長年、企業が工学系の採用を専門分野ごとに行っており、今後も変更される予定がない点からも重要であると言える。		学生が自身の専門分野の基礎を築きアイデンティティを確立するとともに、社会からも可視化できるような学科構成を基本とする一方、専門分野に加えて、学際的な要素を導入した学科も設置する。また、レイトスベニチャイゼーションの導入、学科群制の導入、全学科共通必修科目の導入などを行い、学生の視野をできるだけ広げるシステムを構築する。
② 学士・修士の6年 一貫制など教育年限 の柔軟化	工学教育の考え方そのものに対して点検を促すもの。	本学をはじめ我が国の基幹工学部卒業生の約85%が大学院修士課程に進学しており、企業から本学への技術系人材の求人も大学院生が大部分である。	既に6年間の工学教育が一般的になっていることを考慮すると、工学教育を最初から6年間で設計した方が、今後、さらに必要となってくる多様な知識と能力を身につけた人材の育成が行いやすい。	6年間の工学教育を実現するため、現在の学科・専攻の構成やカリキュラムの見直しを行う。なお、学部卒業後に企業へ就職する者、あるいは5年一貫の大学院へ進学する者など、多様なキャリアパスそれぞれの人材像を考慮したカリキュラムとする。
③ 主たる専門に加え た副専門分野の修 得	工学教育の考え方そのものに対して点検を促すもの。自分と専門を異にする者との協働がますます重要になってくる中で、自分の狭い専門分野の枠を超えて視野を広げ、他分野の者と意思の疎通ができるようになることを目的としたもの。	工学部では、学科配属後の専攻教育において、専門外の科目を履修するカリキュラムにはなっていない。大学院においては、システム情報科学府及び総合理工学府の修士課程では専門外科目の履修が求められているが、工学部では求められていない。	自身の専門とは異なる分野の物事の捉え方や考え方を知ること、そして、自分の分野との違いを感じることは極めて重要である。ただし、限られた時間の中で専門分野の確立と分野外の学びの両方を行うためには、分野外の学びの割合と時期を慎重に考えてカリキュラムを設計する必要がある。	学部教育では、専門分野を越えて、工学系人材として必要な広い知識をすべての工学部生が学ぶとともに、専門分野に近い科目も幅広く学ぶカリキュラムを導入する。また、学部から大学院修士課程の6年間のうちに専門外の学びも必ず行うカリキュラムとする。
④ 工学基礎教育の 強化	工学教育の考え方そのものに対して点検を促すもの。	学科ごとに必修科目を設定しているため、工学部全体の共通基礎教育を行っているわけではない。	専門分野だけに特化するのではなく、工学系人材に求められる基礎的な知識や考え方を学ぶ科目を精査し、すべての学科で共通化する必要がある。	工学系エンジニアあるいは研究者として備えておくべき知識や考え方を学ぶ科目を、工学部共通科目として全学科必修とするカリキュラムを構築する。
⑤ 情報科学技術の 工学共通基礎教育 と先端情報人材 教育強化	ビッグデータ解析、IoT、AIなどの急速な進歩によって情報科学と様々な工学分野の融合技術の創出が重要となっているにもかかわらず、我が国ではそれを担う人材が質的にも量的にも全く不足しているという産業界の大きな危機から発せられたもの。	工学部全体では、現在はプログラミングを中心とした情報教育のみを行っている。	工学系のどの分野でも、将来、データを活用した研究開発ができるようになるため、最低限のデータサイエンスの基礎教育を行うとともに、実際の経験を積める環境を整える必要がある。	情報科学技術の基礎教育科目をすべての学科で工学部必修科目として導入するとともに、専攻教育でも、各学科に特化したデータサイエンス科目を取り入れる。また、現在の学問分野の枠組みの中で、従来よりデータを活用できる人材を育成するため融合基礎工学科を新設する。さらに、電気情報工学科および情報理工学専攻でAI、数理データサイエンス分野の専門家(エキスパート人材)の養成を強化する。
⑥ 産学共同教育体 制の構築	既に大学院リーディングプログラムや卓越大学院プログラムでも重視されているとおり、大学・産業界の人材交流、産学連携協働プログラムの開発・提供、教育的効果の高いインターンシップ等の促進の重要性を指摘したもの。	工学部および工学系学府では、ものづくりの現場の情報が極めて重要であるため、各学科、専攻で、従来から多数の非常勤講師を企業から招いてきた。また、リーディング大学院ではPBLや少人数教育にも企業から多くの教員の協力をいただいている。さらに、工学部でも民間企業の協力のもと、既に「実践データ分析入門」を開講するなど産学共同教育体制を築いてきた。		今後も企業との協体制を維持するとともに、段階的に協力を強化していく。

(5) 工学部・工学系学府改組における従来からの大きな変更点

①工学部

現在のエネルギー科学科を構成する3つのコース（エネルギー量子理工学、エネルギー物質工学、エネルギーシステム工学）を再編して、2つの学科（融合基礎工学科と量子物理工学科）を新設する。さらに、融合基礎工学科においては、高等専門学校との連携教育プログラムを実施する。

【融合基礎工学科の新設】

エネルギー科学科のエネルギー物質工学コースとエネルギーシステム工学コースに替えて、融合基礎工学科を新設する。同学科では、物質・材料工学及び機械・電気電子工学に軸足をおきながら、課題提示・課題解決型の教育方法を取り入れるとともに、情報系教育にも重点的に取り組む。同学科は大学院総合理工学府に接続して、実践的な問題解決能力と、専門分野の情報活用力（ICT for Discipline）の育成を目指す教育を行う。

【高専との連携教育プログラム】

高等専門学校では、実習を通して「自分で手を動かす」教育を重視する実践的な人材育成を行っている。そこで、同じく実践的な問題解決能力の養成を重視する融合基礎工学科において、高専・大学連携教育プログラムを全国に先駆けて展開する。

この高専・大学連携教育プログラムでは、新たに編入学定員20名（新規概算要求事項）を設け、高専専攻科に入学した学生を編入学生として選抜し、高専専攻科の修了証と本学学士課程の学位を授与する。九州沖縄地区における本学の使命に鑑み、同地区の九つの高等専門学校全てを連携先として、学校推薦を得た高専専攻科学生の中から本学編入生を選抜する。

【量子物理工学科の新設】

エネルギー科学科のエネルギー量子理工学コースでは、主として量子エネルギーや原子力をエネルギー源として利用するための教育を行ってきた。電子、原子核、原子といった量子レベルの現象は、原子炉での原子核反応の利用だけでなく、医療診断や新素材の開発など、応用分野が拡大しているため、これらの分野を含む量子物理工学科に刷新し、量子物理工学専攻にシームレスに接続する教育を行う。

【エネルギー科学科の廃止】

エネルギー科学科は、1998年に設置され、エネルギー技術の基礎教育を担ってきた。

深刻化するエネルギー問題に対して、持続的な社会構築を目指すグローバルな解決策が求められている現状において、工学的視点に基づく技術力の育成だけでなく、環境や経済を含む社会全体を俯瞰する能力の育成も不可欠である。こうした観点から、本学ではエネルギーに関する研究教育を包括的に推進する組織として、エネルギー研究教育機構を2016年に設置した。エネルギー科学科が果たしてきた機能は、融合基礎工学科と量子物理工学科で引き継ぐとともに、今後は同機構においても発展的に展開する。

②工学府

工学部改組と連動して、現在の物質系の4専攻と土木系の2専攻を専門分野ごとの教育課程として改組するとともに、教育研究内容を明確化するために2専攻の名称を変更する。これらの改組および名称変更により、学部4年間と大学院修士課程2年間での6年一貫型教育を効果的に実施でき、世界共通のディシプリンに沿った教育研究体制となることで国内外の機関との連携教育・研究の促進も期待できる。

【物質系専攻の改編】

物質系専攻においては、「伝統的な工学の継承・深化」及び「高度科学技術社会を支えるための新たな工学領域の創造と人材育成」を実現するため、応用化学分野と合成化学分野を融合させた物質創造工学専攻、材料工学分野と化学工学分野を融合させた物質プロセス工学専攻、材料工学分野と応用化学分野を融合させた材料物性工学専攻、応用化学分野と化学工学分野を融合させた化学システム工学専攻の4専攻で学府教育を行ってきた。今回、シームレスな学部・修士6年一貫型教育を実現すべくディシプリンベースの教育課程に再編することに伴い、材料工学専攻、応用化学専攻、化学工学専攻の3専攻で学府教育を行うよう変更する（合成化学分野は応用化学分野に統合）。これにより、工学部材料工学科から工学府材料工学専攻、応用化学科から応用化学専攻、化学工学科から化学工学専攻への円滑な接続が可能となる。

【土木系専攻改編】

土木系専攻においては従来、建設システム工学専攻と都市環境システム工学専攻として学府教育を行ってきた。今回、シームレスな学部・修士6年一貫型教育を実現すべくディシプリンベースの教育課程に再編するため、この2専攻を統合し土木工学専攻として一体的に教育を行うよう変更する。これにより、工学部土木工学科から工学府土木工学専攻への円滑な接続が可能となる。

【専攻名称の変更】

現在の海洋システム工学専攻を船舶海洋工学専攻に名称変更する。海洋システム工学専攻では、造船技術の継承・発展を図る能力および持続的な海洋開発を担う総合工学的な広い視野を持った人材の育成を行ってきており、これまで造船業や海洋開発関連企業に対して多数の修了生を輩出してきた。今回、大学院への進学希望者に対して専門分野の教育研究内容をより分かり易く伝えること、そして主たる人材供給先となる業界との関連を、より明確に示すことを目的として、専攻名称を「船舶海洋工学専攻」へと変更する。

また、エネルギー量子工学専攻を量子物理工学専攻に名称変更する。エネルギー量子工学専攻では、量子力学を基礎として、原子核レベルから材料・機器レベルまでの幅広い領域において物理学の視点から工学に取り組むことのできる人材の育成を行ってきており、これまで原子力産業分野、エレクトロニクス分野、材料開発分野等へ多数の修了生を輩出してきた。今回、大学院への進学希望者に対して専門分野の教育研究内容をより分かりやすく伝えること、そして主たる人材供給先となる業界との関連を、より明確に示すことを目的として、専攻名称を「量子物理工学専攻」へと変更する。

なお、今回の名称変更は工学部の改組とも連動しており、工学部に新たに設置予定の船舶海洋工学科、量子物理工学科ともそれぞれ同じ名称となり、学科と専攻の接続の関係がより明確になり学部から大学院の教育の継続性を明示することにもつながる。

③システム情報科学府

【情報理工学専攻の新設】

本学府ではAI・数理・データサイエンス分野の上位エキスパート人材を養成する。この人材は、情報分野の理論を理解し、かつそれを社会で実現する能力を備えている必要がある。これら双方の教育を今まで以上に効果的に実施するために、情報分野の普遍的理論を中心に教育を行ってきた情報学専攻と、情報分野の社会での実現を中心とする教育を行ってきた情報知能工学専攻を統合して、情報理工学専攻を新設する。

【社会での実現・応用に対応したコースの新設・改編】

社会での応用・実現に対応した教育を行うために、情報理工学専攻に情報アーキテクチャ・セキュリティ、データサイエンス、AI・ロボティクスの3コースを置く。同様に、電気電子工学専攻修士課程のコースを情報デバイス・システムコースとエネルギーデバイス・システムコースに改編する。

④総合理工学府

【5専攻を1専攻に統合】

本学府では学際的な先端研究を活用して持続型社会構築を先導する理工系人材を養成する。この人材は、専門力のもとより、持続型社会構築に資するための俯瞰力、情報応用力、実践力を備えている必要がある。理工学を基盤とした学際的な教育をこれまで以上に効果的に実施するため、学問分野を広げて学ぶことが学生にとってより容易となる1専攻としてのカリキュラムを整備して選択肢を拡げ、それぞれの学生ごとにカスタマイズされた学修ができるよう、5専攻を1専攻に統合する。すなわち、これまでの電気、物質・材料、機械・電気、物理、環境という大きく5つの領域を中心に教育を行ってきた5専攻を統合して、分野融合による相乗効果を最大化できる総合理工学専攻を新設する。そして、工学部融合基礎工学科との学部・修士6年一貫型教育と高等専門学校との連携教育に続く実践教育を担うとともに、海外大学との連携教育も積極的に行って、学修キャリアの多様性を維持しながら、環境・エネルギー問題にみられる複雑多様な因子に由来する課題の解決を先導する核となる人材の育成を図る。

2. 学府・専攻の特色

(1) 人材育成の方針

今回の改組では、物質、エネルギー、環境及びその融合分野における環境共生型科学技術に関する高度の専門知識と課題探求・解決能力を持ち、持続発展社会の構築のためにグローバルに活躍できる技術者や研究者の育成を目的に、基礎から実践に至る人材育成を学修目標として設定し、学部、修士、博士課程のすべてにおいて、専門分野をメジャー、情報科学をマイナー分野として、学年進行にしたがって専門分野を深化させ、他分野、学際分野へと幅を広げる教育を実施する。

学部、修士、博士課程の改組により、持続発展社会の構築のためにグローバルに活躍できる技術者、研究者として育成する人材は、複数の専門領域（メジャー、マイナー）を有し、俯瞰力を有する人材として語られる” π 型人材“を超えて、複数方向（象徴的には光の文字の上側の3つの点に対応する3つの方向）に突出した力を発揮できる“光型人材”（図2-1参照）であり、環境・エネルギー問題にみられる複雑多様な因子に由来する課題の解決を先導する新しいタイプの人材となる。

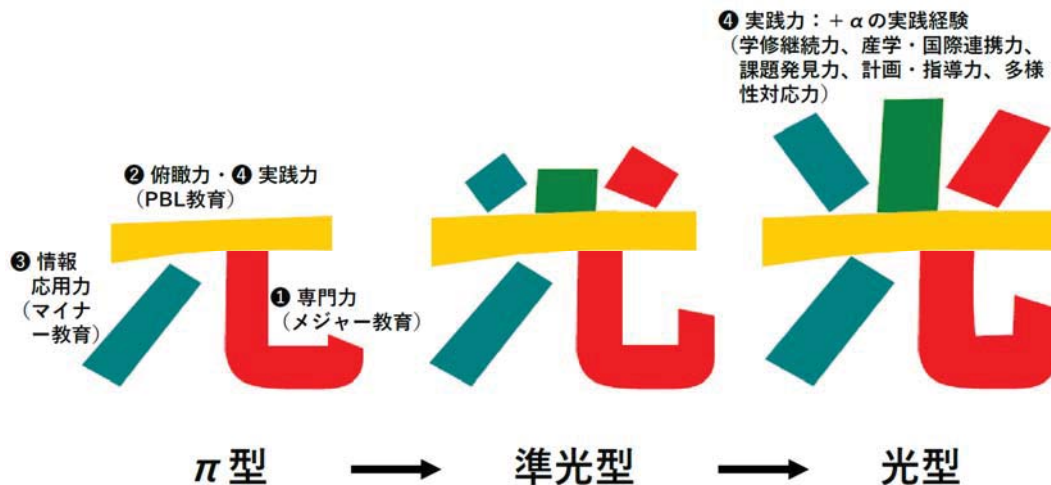


図2-1 π型、準光型、光型人材のイメージ図

具体的には、以下の①～④要素を有する人材が光型人材となる。

- ① 【専門力】主たる専門分野に確固たるアイデンティティと知識とを有する研究者・高度専門技術者。主たる専門分野は、物質、エネルギー、環境及びその融合分野。
- ② 【俯瞰力】他の学問分野に関心を持つと共に当該分野の基礎的知識を有し、俯瞰的に科学技術を見渡せる人材。
- ③ 【情報応用力】Society 5.0対応のための ICT for D (Information and Communication Technology for Discipline)、即ち、確固とした専門分野を持った上で応用情報要素〔AI、IoT、ビッグデータ、データサイエンス、ユーザインフォマティクス、情報セキュリティ等〕を使いこなす人材（現場ニーズに適応した情報科学がわかる人材）。
- ④ 【実践力】プラスα（+α）の実践経験（最先端科学研究実践経験、産学連携研究体験、国際共同研究体験、ダイバーシティ活用経験、等）を有する人材。即ち、
 - ④-1) 【学修継続力】常に最先端の科学技術に関心を持ち続け、自ら調査して活用を図ろうとするアクティブ・ラーナーであり、
 - ④-2) 【産学・国際連携力】産業界の研究者・技術者ないしは海外の研究者・技術者等と協力して現場の具体的な課題を解決すると共に、
 - ④-3) 【課題発見力】新たな課題を発見できるメンバーであり、
 - ④-4) 【計画・指導力】将来的に期待されるPI（プリンシパル・インヴェスティゲータ）の活動を間近に体験した人材。加えて、
 - ④-5) 【多様性対応力】多様な教育課程を経て本学府に集まった多様な背景を有し、多様な価値観を有する仲間と共に学び、協力して研究を進め、議論する経験を有することで、多様性がもたらす優位性や多様性に伴う諸問題を理解し、その活用法・対処法に秀でた人材。

今回の改組では、この①～④要素を有する“光型人材”を大学院博士課程修了時の人材育成像として掲げ、これを起点にバックキャストする形で大学院修士課程修了時の“準光型人材”、学部課程卒業時の“π型人材”を、学部、修士、博士課程のそれぞれの段階で目標とする人材像として設定した（図2-2、表2-1）。

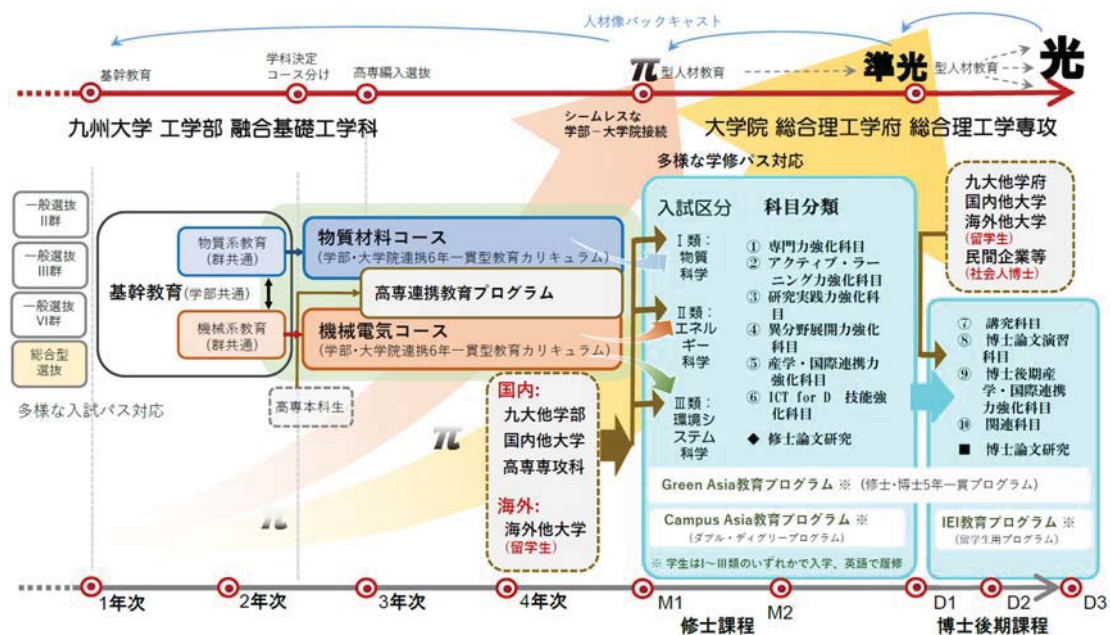


図2-2 学部から大学院修士課程・博士後期課程までを見通した人材育成戦略の概要

表2-1 人材育成目標と重点

	工学部 融合基礎工学科	総合理工学府 総合理工学専攻 (修士課程)	総合理工学府 総合理工学専攻 (博士後期課程)	
特徴	工学部の1学科として、工学系学際教育を受け、以下を身に付けた人材を育成する。	工学部からの進学者に加え、国内外の他大学の理工系学部卒業生を受け入れ、以下を身に付けた理工系修士人材を育成する。	修士課程からの進学者に加え、国内外の修士課程修了者、社会人を受け入れ、以下を身に付けた理工系博士人材を育成する。	
人材像	π型	準光型	光型	
重点	専門力	1つの確固たる専門分野(メジャー: πの足の1つ)の基礎を習得し、分野へのアイデンティティを確立する。ただし、環境・エネルギー分野の総合性を踏まえて、将来的に、学問分野を融合した学際的なアプローチに向かう基礎として、メジャーとして工学教育の基幹となる主要分野の基礎を含有する2つのコースが設定される。	1つの確固たる専門分野(メジャー: πの足の1つと光の手の1つ)を深化して習得する。特に、専門分野に社会の持続性のコンセプトを組入れた学際的なアプローチに関心を持つ人材とする。	専門を極めるとともに、情報科学を駆使して課題解決できる人材とする。特に、専門分野に社会の持続性のコンセプトを組入れて、学際的なアプローチができる人材とする。
	俯瞰力	PBL教育(πの横棒)を重視する。特に、専門分野+情報科学をベースにしつつ、専門分野の枠には収まらない学際的な課題設定によるPBL教育を行う。	PBL教育(光の横棒): 環境、エネルギー、これらの基盤となる物質、の3つおよび関連学際分野で研究、技術開発の経験を積む。アクティブ・ラーナーとして学び、協働して課題にあたる。	
	情報応用力	情報科学(マイナー: πの足の1つ)の基礎を習得する。	情報科学(マイナー: πの足の1つと光の手の1つ)を自らの専門分野に活用する経験を積む。	
	実践力 学修継続力 産学・国際連携力 課題発見力 計画・指導力 多様性対応力	+α1 将来を見据えて、他分野や学際分野のイントロダクトリーな概論を修めておく。	+α2(光の手の1つ) 他専門分野、学際分野への拡張、アントレプレナーシップ、産学連携研究参画、国際性等の経験を積む。加えて、多様な価値観を有する仲間と共に学ぶことで、多様性がもたらす優位性や多様性に伴う諸問題を理解し、その活用法・対処法を実地で経験する。	+α2を深化させ、異分野、多様な現場で実践的に力を発揮できる人材、将来的に期待されるPIとしての活動を間近に体験した人材とする。

【学部から大学院博士後期課程までの人材育成戦略を踏まえた学部修士6年一貫型教育の考え方】

- 学部では、メジャーとする専門分野の基礎学力の確立を優先しつつ、 π 型人才としての骨組みを整え、学部から修士課程にかけて分野融合を図ることで、準光型人才の目標につながる“専門分野に社会の持続性のコンセプトを組み入れた学際的なアプローチに関心を持つ”ための基盤固めを進める。
- 工学部融合基礎工学科では、物質科学と材料工学の分野を融合した物質材料コースと、機械工学と電気電子工学の分野を融合した機械電気コースの2コースを設け、①「基礎に重点を置いて分野を横に広げる形を取ることでコース内での分野融合」と、②「学科共通専門科目の履修を通じてコース間での分野融合」を図る。学部で卒業する学生に対しては、環境エネルギー問題の課題解決型テーマでの卒業研究を行うことで、 π 型の上に突出の芽を育て、その後の自らの努力で光型に向かえるようする。
- 修士課程では、③「産学連携研究参画経験等の問題解決型学習（Problem Based Learning）教育とその発展型であるプロジェクト型学習（Project-Based Learning）教育（以下、両者を合わせてPBL教育と総称する）とにより、より社会と深く関わった分野融合」を実践的に学び、メジャーとなる専門分野と、マイナーとなる情報科学を深めて π 型をベースに、2本の突出方向に踏み出すとともに、もう一つの突出方向にも着手する努力を促す。なお、修士課程からの他大学入学者に対しては、学部における専門分野の知識や技能等の習熟度を個別に判定し、学部修士6年一貫教育カリキュラムに滑らかに接続するため、修士1年次の前期に異分野の専門基盤、あるいは情報科学の未習熟分野を学修させる。

（2）学府の特色

総合理工学府は、理工系としては突出した流動性を誇る独立専攻大学院の歴史を維持しつつ、これまで教育を展開してきた。国際研究・国際発信志向の強い教員で構成されているという本学府の特性も相まって、教育の国際化に対する教員の意識は極めて高く、これまでに先導的大学院教育プログラム支援事業等により、大学院教育の国際化に取り組み、近年、多数の留学生を受け入れている（図2-3、2-4）。

修士課程では、本学学部卒業生がおおよそ3分の1、高等専門学校専攻科出身者が15%、海外からの留学生を含む他大学の学部出身者がおおよそ2分の1で、博士後期課程では留学生が過半数となっており、多様な教育課程を経てキャンパスに集った学生が、多様性の中で研鑽を積む場として機能している。特に、図2-5に示すように入学前に修得した専門をさらに深めるタイプの学修のみならず、専門分野を広げて、ないしは、敢えて専門分野を変えて学ぶ学生の育成の場として重要な役割を果たしており、多様性をキーワードとした教育研究が、本学府の大きな特色の一つとなっている。

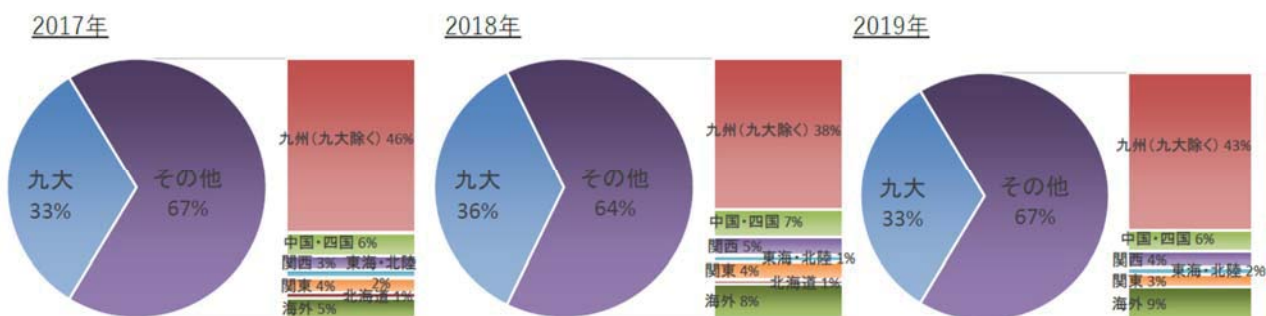


図2-3 本学府修士課程受験者の出身。本学卒業生以外に関しては出身大学等の所在地域も示した。

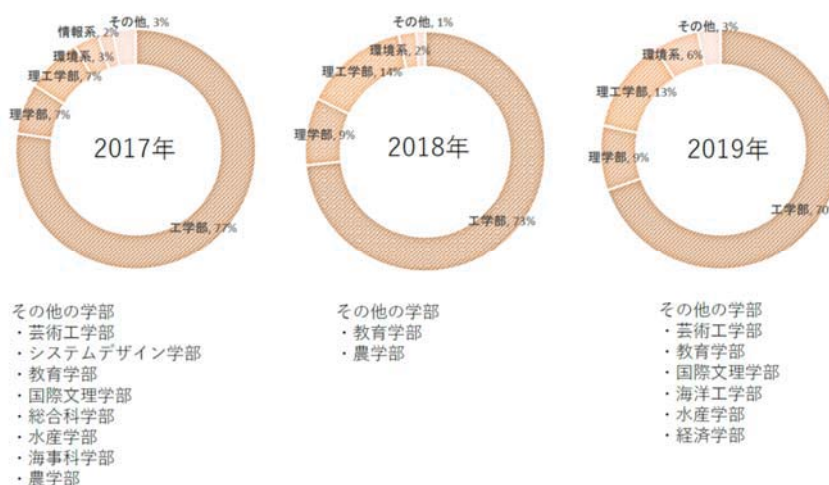


図 2-4 本学府修士課程受験者の出身学部。

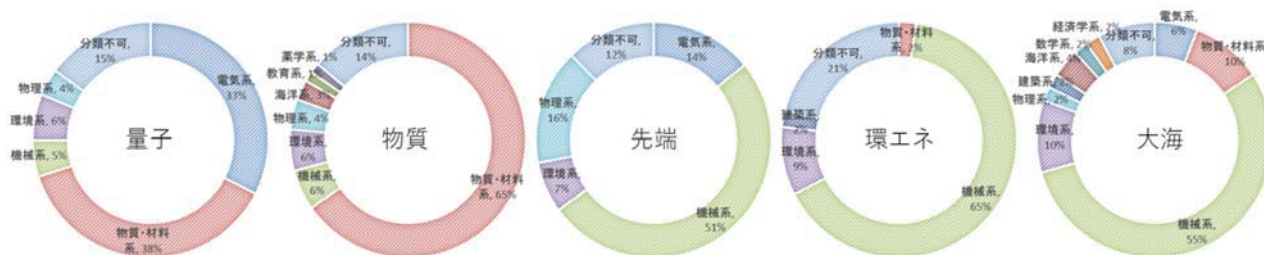


図 2-5 本学府修士課程受験者の専門分野分類 (2019 年度)。

専門分野は出身学科名で分類し、主要な専門分野とは異なる多くの分野からの受験生が、現在の専攻で混在していることが見て取れる。

(3) 1 専攻への統合

本学府は、多様な学修キャリアを持った学生が集って学ぶ場であり、学府を担当する教員も研究所に所属する教員が約半数を占め、産学連携も盛んであることから、「画一的な教育を提供する側が考える教育」とは一線を画した教育を行ってきたという伝統を有する。多様性の中で研鑽を積む場として機能している本学府の特色を生かしつつ、上述の「(2) 人材養成像」で述べた“光型人才”の要素である「③Society 5.0 対応のための ICT for D、即ち、確固とした専門分野を持った上で応用情報要素を使いこなす人材 (現場ニーズに適応した情報科学がわかる人材)」、「④プラス α ($+\alpha$) の実践経験 (最先端科学研究実践経験、産学連携研究体験、国際共同研究体験、ダイバーシティ活用経験、等) を有する人材」の育成を推進するための新しい仕組みとして、既存の専攻間の垣根は取り払い、現 5 専攻を“総合理工学専攻”1 専攻に統合する。

図 2-5 に示したように、既存の 5 つの専攻内では、主要な専門分野とは異なる多くの分野からの受験生が混在している。一方で、各専攻内では、それぞれに分野が偏って固定化しており、これまでの 5 専攻体制には、学際的な先端研究を活用しての教育研究 ($+\alpha$ の実践経験) に専攻間の壁があることが共通認識となっている。

当該体制においては、学生自身の意識を縛る専攻間の壁、教職員の意識を縛る専攻間の壁、各専攻の伝統的なルールから派生する専攻間の壁がどれも高く、より学際を進めた先端研究を活用しての教育プログラムは実施できない。

これにより、例えば、物質・材料系のマイクロ世界を専門としつつ、機械・環境系のマクロ・グローバルな社会課題をテーマとして研究に携わる経験を積んだ人材やマクロ・グローバル世界の科学技術を専門としつつマイクロ世界に解答を求めて研究に携わる経験を積んだ人材、ICT for Dを強く意識して自身の専門分野に携わる人材など、持続型社会構築の社会のニーズに合致した人材（広く分野を横断して（+αの実践経験）を積んでいる人材）の輩出が困難な状況となっている。

このような状況を改善すべく、1専攻に統合し、それぞれの学生ごとにカスタマイズされた学修ができるよう、共通の必修科目の設定と併せて、学生が自身の専門分野を深めつつ他分野での研究等の実践にも携わることが可能となるカリキュラムを整備する。また、1専攻に統合することで、学生自身の意識及び教職員の意識を縛る壁、各専攻の伝統的なルールから派生する壁もなくなり、分野融合による相乗効果を最大化でき、広く分野を横断して経験を積む人材を主として育成するためのカリキュラムを円滑に実施することが可能となる。これにより、社会から求められる学際的な先端研究を活用して持続型社会構築を先導できる理工系人材を育成、輩出することが可能となる。

今回の改組により、産業界をはじめ、国際的・学術的に必要とされる分野において、持続発展社会の構築のためにグローバルに活躍できる技術者、研究者の育成に迅速に対応できる教育体制を整える（図2-6）。

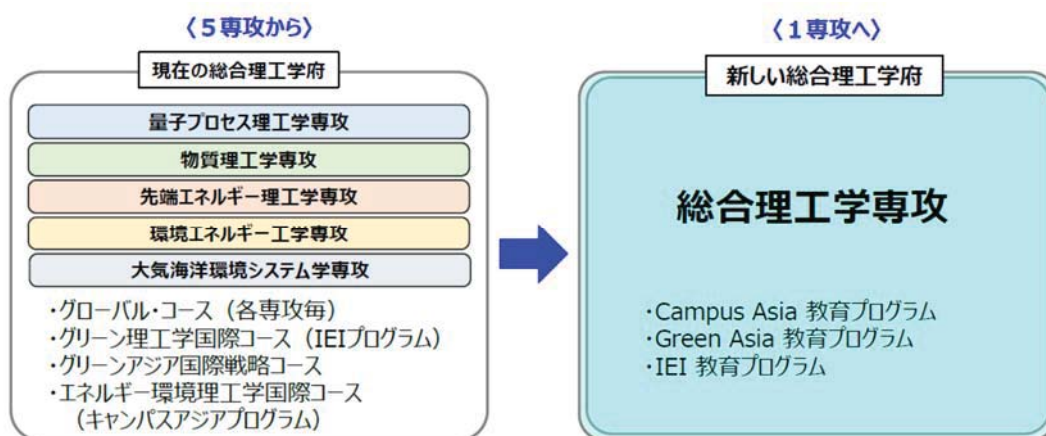


図2-6 5専攻から1専攻への移行

1専攻への統合により、従来は各専攻で設計・運営していた個々のカリキュラムやアドミッションを、学府として一元的に設計・運営することが可能となり、分野横断的な教育プログラムの実施や、理工学領域の社会的需要の変化や学生のニーズへの柔軟な対応も可能となる。

この環境を生かして、環境・エネルギー問題を解決する基盤技術として本学府が掲げてきた“物質・エネルギー・環境”における主要分野の括りとなる、「物質科学」「エネルギー科学」「環境システム科学」の3つを、教育課程編成上の区分となる「類」として設定する。この類には、それぞれに学生がメジャー分野として学ぶ2つの学問分野を設定（表2-2）し、当該学問分野に対応する授業科目の履修や、研究指導教員の指導を通じて、学生に対して専門分野での確たるアイデンティティの確立と、自身の立ち位置を明確にした上で他分野に知識を広げ、連携を促し、“準光型人才”、“光型人才”として必要な知識、能力、態度等を身に付けさせる。

この類は、入試の実施区分にもなり、具体的な教育課程の編成や、教員の配置、教育方法・履修指導方法、入学者選抜については後述する。

表2-2 類とメジャーとなる学問分野

類	メジャーとなる学問分野
Ⅰ類:物質科学	材料工学
	化学・物質工学
Ⅱ類:エネルギー科学	デバイス工学
	プラズマ・量子工学
Ⅲ類:環境システム科学	機械・システム工学
	地球環境工学

学生は、自身のメジャーとなる学問分野を意識して学修することで、環境共生型科学技術における特定分野の専門性を高め、修了時には次の様なキャリアパスが想定できる。

【材料工学】材料工学を幹とし、先端的な材料設計、評価、プロセッシングの学習と実践を通じて、環境共生型材料の開発が関与する種々の領域で活躍する研究者、高度専門技術者。

【化学・物質工学】化学・物質科学を幹学問分野として、先端科学研究や環境共生型の先端技術開発に携わり、他分野との境界領域においても活躍できる研究者、高度専門技術者。

【デバイス工学】半導体デバイスの設計製作や特性評価、システム開発に関する工学を駆使して、環境共生型の高性能デバイス開発の先端領域で活躍する研究者、高度専門技術者。

【プラズマ・量子工学】プラズマ科学や量子科学を用いて、新規エネルギー開発から環境共生型材料開発まで、高エネルギー基礎・応用分野の先端領域で活躍する研究者、高度専門技術者。

【機械・システム工学】機械工学・システム工学を幹としたサステナブル社会システムの構築に関する教育研究を通して、総合的で広い視野をもち、次世代を担う創造的研究者、高度専門技術者。

【地球環境工学】地球環境科学と大気・海洋工学を融合統一した分野の最先端科学技術を修得して、地球環境問題解決のためにグローバルに活躍する研究者、高度専門技術者。

3. 学府・専攻等の名称及び学位の名称

(1) 学府及び専攻の名称

総合理工学府

総合理工学専攻

学府名称については、従前どおりの「総合理工学府」とし、統合して1専攻となる専攻名称については、学府名称にもある総合理工学をそのまま用いて、「総合理工学専攻」とする。これらの名称は、大学院独立研究科であったことも含めて広く認知されていることも考慮に入れた。

(2) 学位の名称

・修士課程

修士 (理学)	／ Master of Science
修士 (工学)	／ Master of Engineering
修士 (学術)	／ Master of Philosophy

・博士後期課程

博士 (理学)	／ Doctor of Science
博士 (工学)	／ Doctor of Engineering
博士 (学術)	／ Doctor of Philosophy

学位名称については、従前どおり「総合理工学」が、理学と工学とを総合した学問であり、個々の学生に関しては理学寄り、工学寄り、ないしは総合学術的な研究教育を受けることから、理学、工学、学術の3種類からの選択となる。

(理学)の学位は、主として3つのメジャー(主たる専門分野)、すなわち、化学・物質理工学〔化学・物質科学を幹とする分野〕、プラズマ・量子理工学〔プラズマ科学や量子科学を幹とする分野〕、地球環境理工学〔地球環境科学を幹とする分野〕の専門力強化科目を学修し、環境共生型科学技術に関する高度の専門知識を理学的観点から活用して遂行した研究内容の修士論文あるいは博士学位論文を執筆して総合理工学専攻を修了する学生に授与する。

(工学)の学位は、主として3つのメジャー、すなわち、材料理工学〔材料工学を幹とする分野〕、デバイス理工学〔デバイス、システム開発を幹とする分野〕、機械・システム理工学〔機械工学・システム理工学を幹とする分野〕の専門力強化科目を学修し、環境共生型科学技術に関する高度の専門知識を工学的観点から活用して遂行した研究内容の修士論文あるいは博士学位論文を執筆して総合理工学専攻を修了する学生に授与する。

さらに、(学術)の学位は、本学府のいずれかのメジャーに軸足を置きつつも理学系(化学・物質理工学、プラズマ・量子理工学、地球環境理工学)と工学系(材料理工学、デバイス理工学、機械・システム理工学)の専門力強化科目をバランス良く学修し、環境共生型科学技術に関する高度の専門知識を理学と工学にまたがった総合的観点から活用して遂行した研究内容の修士論文あるいは博士学位論文を執筆して総合理工学専攻を修了する学生に授与する。

なお、学位の種類は、研究指導教員とメンター(ないしは、メンターと副指導教員)とが、当該学生の本学府における研究活動と学修履歴に基づき、学位審査の開始前に提案し、学務委員会の審議を経て、学府教授会で立案する。

(3) 英語名称

Interdisciplinary Graduate School of Engineering Sciences

Department of Interdisciplinary Engineering Sciences

学府の英語名称については、従前どおりの「Interdisciplinary Graduate School of Engineering Sciences」とし、統合して1専攻となる専攻名称については、学府名称にもある総合理工学をそのまま用いて、「Department of Interdisciplinary Engineering Sciences」とした。これらの名称は、国際共同研究や国際教育プログラムであるダブル・ディグリープログラムや大学院博士課程リーディングプログラムの実施を通じて諸外国において広く認知されていることを考慮に入れた。

4. 教育課程の編成の考え方及び特色

(1) 教育課程の編成の考え方

本学府では、環境・エネルギー問題にみられる複雑多様な因子に由来する課題を解決し、持続発展社会の構築のためにグローバルに活躍できる技術者、研究者となる“準光型人才”、“光型人才”を育成する。この様な新しいタイプの人材を育成するために、教育課程編成上の区分として3つの類を設定し、それぞれの類に対応するメジャー分野となる2つの学問分野と、マイナー分野となる情報科学で修得すべき知識・能力を体系的に履修できるよう科目区分を設定し、それぞれの科目区分で履修すべき必要単位数を設定する。特にメジャーとなる学問分野の学びでは、学年進行にしたがって、専門分野を深化させるとともに、他分野、学際分野へと幅を広げる教育を実施する。

(2) カリキュラムを構成する科目群

I. 修士課程

修士課程においては、以下に示す科目群と修士論文研究からなるカリキュラムで構成する。【】内は、表 2-1 に示した能力を、最も関連する科目群にあてはめたものである。

- | | |
|--------------------|----------------|
| ① 専門力強化科目 | 【専門力】 |
| ② アクティブ・ラーニング力強化科目 | 【実践力:学修継続力】 |
| ③ 研究実践力強化科目 | 【実践力】 |
| ④ 異分野展開力強化科目 | 【俯瞰力】 |
| ⑤ 産学・国際連携力強化科目 | 【実践力:産学・国際連携力】 |
| ⑥ ICT for D 技能強化科目 | 【情報応用力】 |

① 専門力強化科目

学部で学んだ専門的学問分野を更に深める発展的な知識の獲得を重視する授業科目を開講し、より高度な専門知識を得るために必要な理解力、思考力や知識を身に付ける。

表 4-1 専門力強化科目の概要

6つの学問分野での学修内容		開講科目(例)
材料理工学	表面、バルク、電子・化学状態、微細構造などが材料の機能設計とどのように結びついているかを学び、材料開発の力を養う。	先端表面物性 i 先端固体物性 i バルク機能特論第一 dei 先端固体電子化学 i
化学・物質理工学	物質の構造と物性の根源を司る物理、化学および関連する学問を学び、新しい物質や材料を創製するために必要な力を養う。	機能有機化学 精密合成化学 分子物理学 分子分光学 dei
デバイス理工学	半導体デバイスの原理からセンサーや電池等への応用技術までを理解し、それらを制御するためのシステムの基礎を修得する。	光デバイス・システム基礎 パワーデバイス工学基礎 非線形システム基礎 IoT デバイス特論
プラズマ・量子理工学	物理学や電磁気学等に基づくプラズマ科学、量子科学、高エネルギー理工学の基礎を学び、核融合や放射線理工学を修得する。	プラズマ特論 I 放射線理工学 核融合エネルギー概論 プラズマ物理 I

機械・システム理工学	流体力学、熱力学、材料力学を基盤に、機械の設計、製作、IT 化に対応したハード・ソフトウェア技術開発のための総合力を養う。	先端熱工学 1 圧縮性流体力学 エネルギー制御工学 再生可能エネルギー工学
地球環境理工学	数学、物理、化学、生物学、環境科学の基礎学理を基盤として、多様な環境問題の技術的な解決に取り組むための総合力を養う。	宇宙流体環境学 大気物理 I 海洋循環力学 1 海洋観測実習

② アクティブ・ラーニング力強化科目

国内・国際的な研究・開発動向を継続的かつ総合的に調査・整理するなど、直面する課題、設定した課題に応じて学び続けること、学び活用するための基本要素を押さえることを重視した授業科目を開講し、主体的な学び、協働の姿勢や態度を涵養する。また、専門分野の国際研究動向調査を実践してまとめることで、異分野への知識展開、知的財産や産学・国際連携への関心を培いつつ、ICT for D のコンセプトの修得を図る。

③ 研究実践力強化科目

実験を行う上で必要となる継続的な安全衛生の意識を高めるとともに、修士論文研究を実施する上で必要な知識、技術、実践的思考方法、実践的解決能力、調査能力、コミュニケーション能力を総合的に鍛える。

④ 異分野展開力強化科目

入学前の教育課程(学士課程や高等専門学校専攻科等)で学んだ専門的学問分野(入学時メジャー分野)とは異なる分野の基盤的知識を獲得させることで、専門力の拡張を図る。特に、専門分野を変えて、または広げて、研究に挑戦しようとする学生が、挑戦する分野での研究の基盤となる知識を学ぶための科目でもある。

⑤ 産学・国際連携力強化科目

国内研究インターンシップや産学連携研究、国際研究インターンシップや国際共同研究等への参画を通して、多様な知識の獲得と、様々な分野の思考法を学ぶ。学生に、産学連携研究や国際共同研究への参画を促し、参画した場合に活動を評価する授業科目も開講する。

⑥ ICT for D 技能強化科目

数理解析や、応用数学、データ解析など、専門分野において活用するための情報通信技術(ICT for D)を身に付ける。物質・材料研究の基礎となる様々な理論・計算手法の講義、エネルギー関連研究で必要となる情報処理の講義、機械工学や環境理工学で必要となるシミュレーションの講義を配置し、専門とする学問分野に応じた応用情報技術要素の修得を図る。

◆ 修士論文研究

「学修目標」の全てに関わり、各自が主体となって行う研究を通して、研究者や高度専門技術者としての能力を養い経験を積むことを重視する。修士論文は、必要な研究指導を受けた上で研究を実施し、修士論文をまとめて提出した上で、論文審査を受け、最終試験に合格することで認定される。

II. 博士後期課程

博士後期課程においては、以下に示す科目群と博士論文研究からなるカリキュラムで構成する。

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| ⑦ 講究科目 | 【実践力:課題発見力、計画・指導力】 |
| ⑧ 博士論文演習科目 | 【実践力:課題発見力、計画・指導力】 |
| ⑨ 博士後期産学・国際連携力強化科目 | 【実践力:産学・国際連携力、多様性対応力】 |
| ⑩ 関連科目 | 【専門力、俯瞰力、情報応用力】 |

⑦ 講究科目

博士論文研究の推進のために、学生自身でテーマ設定、調査、分析を行い、指導教員や関連専門分野の研究者とのディスカッションにより、研究の深化を図る。

⑧ 博士論文演習科目

国際ジャーナル論文作成のための基本技術、既往研究レビューの技術、研究プロポーザルの作成技術など、博士論文作成のために必要な基盤能力を涵養する。

⑨ 博士後期産学・国際連携力強化科目

国内研究インターンシップや産学連携研究、国際研究インターンシップや国際共同研究等への参画を通して、多様な知識の獲得と、様々な分野の思考法を学ぶ。

⑩ 関連科目

大学院基幹教育科目をはじめ、他学府、他大学の講義・演習科目等の履修を通して、俯瞰力、異分野展開力を高める。

◆ 博士論文研究

「学修目標」の全てに関わり、各自が主体となって行う独創性の高い研究を通して、研究者や高度専門技術者としての能力を養い経験を積むことを重視する。個々の学生について、研究指導教員、副指導教員を設定し、研究テーマに応じて学外有識者を含めての複数指導者によるアドバイス体制設けて研究指導を行う。

(3) 本学府におけるカリキュラムの特色

I) “光型人材”を育む新しい総合理工学教育

本学の学部卒業者以外からの入学者が約3分の2を占める総合理工学府においては、専門分野を変えて、ないしは、拡張して学ぶことを指向する学生が集まっており、伝統的に、多様性・流動性に対応した教育システムを有している。近年の教育研究の国際化推進もあり、グローバル π 型人材の育成が図られてきた。複数の専門領域（主専門、副専門）を有し、俯瞰力を有する人材として語られる” π 型人材“を超えて、 π は満たした上で、複数方向（象徴的には光の文字の上側の3つの点に対応する3つの方向）に突出した力を発揮できる人材が“光型”であり、イノベーションを先導する核となる新しいタイプの人材として期待される。文科省公募事業「魅力ある大学院教育イニシャチーブ：ものづくり型実践的研究人材の戦略的育成」（平成17-18年度）、文科省公募事業「グローバルCOEプログラム：新炭素資源学」（平成20-24年度）、文科省公募事業「博士課程教育リーディングプログラム：グリーンアジア国際戦略プログラム」（平成24-30年度）とその継続運用、および、大学の世界展開力強化事業「キャンパスアジア：エネルギー環境理工学グローバル人材育成のための大学院協働教育プログラム」（第一期平成23-27年度、第二期平成28-令和2年度）等において開拓・運用してきたカリキュラム要素を組み込むことで、幾つかの方向に突出

した力を発揮できる人材の育成を進める素地を有する。これが、従前の総合理工学教育を踏まえつつそれを超えた、新しい総合理工学教育の狙いであり、特色である。

II) 学生の多様性、流動性の担保

1) 4 学期制による時間割の編成

本学府では、他大学からの入学生が滑らかに本学府の大学院教育に接続できるように 20 年来、短期集中型の「基盤科目」、「補完科目」等を 4 学期制で開講し、入学後の短期間に未修得の異分野基礎を補完し基盤を整えることが可能となり、優れた教育効果を上げてきた。大学全体の 4 学期制の導入を踏まえ、各授業科目は、週 1 コマ、8 週間、1 単位付与のクォーター科目としての開講を基本とする。修士 1 年次の春学期と夏学期とに異分野の専門基盤、あるいは、情報科学の未習熟分野を学習し、総合理工学専攻専門教育へ進めるようにカリキュラムを編成している。

また、インターンシップ関連科目の履修をはじめ、海外大学に一定期間滞在することが必須である” Campus Asia 教育プログラム”等を実施する上でも、4 学期制による時間割の編成が有効に機能する。

2) 本学工学部融合基礎工学科との 6 年一貫型教育

本学府に入学する学生の 3 割程度が、本学工学部融合基礎工学科からの進学者となると見込まれる。

図 4-1 には、学部・修士 6 年一貫型教育の概要と、修士課程において育成する人材の想定されるキャリアパスを示した。修了後のキャリアパスにおいて、6 年一貫型教育を受けた者と修士課程から入学した者とで差があることは想定していない。それぞれの異なる学修パスで学んできた者が、互いに学び合うことで、それぞれの能力が活性化することは、本学府が 40 年に渡って実践してきた教育の基盤の一つの重点でもある。突出する方向や突出具合は違えども、光型（修士では準光型）の人材としての活躍が期待できる。

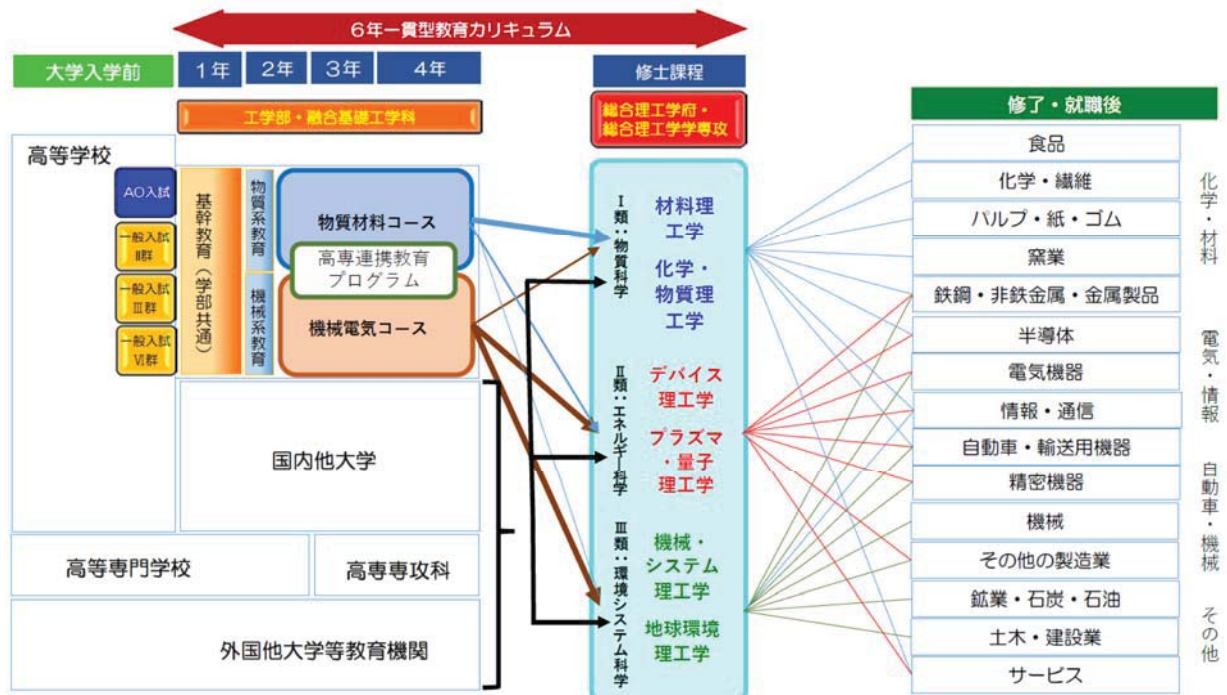


図 4-1 学部・修士 6 年一貫型カリキュラム、他学部・他大学・高専専攻科からの入学生も含めての修士課程で育成する人材の活躍の場

3) 高専専攻科との連携推進

本学府に入学する学生の15%は、高専専攻科からの入学者である。本学工学部融合基礎工学科高専連携教育プログラム(図4-1中にも記載)の計画とは別に、既に、先端科学技術特別講義等(久留米高専、北九州高専)を実施してきた実績があり、高専専攻科生のインターンシップを受け入れる等の連携も行っている。今後、上記コース所属学生に対してだけでなく、九州・沖縄地区の高等専門学校とのより綿密な連携を進める。

III) 国際的な教育活動

1) グローバル・コースの継続

英語だけで学位を取得することが可能なグローバル・コースを実質的に継続する。現在は、5専攻毎に5つのコースを設置している。今回の改組ではグローバル・コースを一般のコースと別扱いに設置することとはせず、専攻全体が国際コースとしての機能を包含する。

博士後期課程の留学生が履修できるIEI教育プログラム(Intellectual Exchange and Innovation Program, 日本語訳無し。後述)もその一つである。

2) 国際ダブル・ディグリープログラムの実施

本学府の修士課程に入学した全ての学生を対象として、国際社会において主体的に活動できる姿勢を身に付けさせ、コミュニケーション能力を高めるための国際ダブル・ディグリープログラムである「エネルギー環境理工学国際コース: Campus Asia 教育プログラム」への参加機会を提供する。

当該プログラムの詳細については、次URLを参照いただきたい。

<https://www.tj.kyushu-u.ac.jp/campus-asia/index.html>

3) 修士・博士5年一貫国際プログラムの実施

本学府の修士課程に入学した全ての学生を対象として、グリーン化と経済成長を両立したアジアをグリーンアジアと称し、その実現に資する理工系リーダーの養成を目的とした、博士課程前期・後期一貫型の教育プログラムである「グリーンアジア国際戦略プログラム: Green Asia 教育プログラム」への参加機会を提供する。

当該プログラムの詳細については、次URLを参照いただきたい。

<http://www.tj.kyushu-u.ac.jp/leading/ga01.html>

4) 国内企業、国外日系企業への就職を見据えた留学生への日本語教育の充実

修士課程、博士後期課程では、英語で学位を取得することが可能で、本学府で学ぶ留学生の多くは、国内企業、国外日系企業への就職を希望している。2016年6月4日から1週間で筑紫地区留学生会が、筑紫キャンパスの外国人留学生及び・外国人研究生・外国人特別研究生・外国人研究者を対象として実施した「日本語教育に関する留学生アンケート」(対象者106名、内51名が回答)によれば、日本語を学ぶ授業を受講したい者は90.2%、3ヶ月以上の学習期間を希望する者が86.3%、修了後日本に住み働きたい者は70.6%である。

一方、国内の大手製造業でも、留学生の採用を希望しているものの、エントリーシートが日本語版のみ、日常会話での日本語が最低でも必要など、日本語が留学生にとっての高いハードルとなっており、これに対応するために、日本語を学ぶ講義充実させ、一部を正規の講義としている(Fundamentals of Japanese communication: 日本語基礎)。また、「Industrial Structure of Japan: 日本産業論」、「Introduction to Japanese Studies: 日本学」を開講し、日本的企業文化を学ぶ機会も設けている。

IV) その他カリキュラムの特色

大学院基幹教育

本学では、新たな知や技能を創出し、未知なる問題をも解決していくための幹となる、「ものの見方・考え方・学び方」を学ぶための基幹教育を実施している。アクティブな知的好奇心をもって新たな視点から考え直し、世界(ヒト・モノ・コト)に挑戦し続けるために、“問う学び(心構え)”を習慣化することを目指している。大学院での基幹教育は、学部での基幹教育によって培われた能力をさらに高いレベルに発展させるものである。大学院での専門教育・研究にとって、そしてまた卒業後就くさまざまな職種にとって有用な、高度で汎用的な知識・技術・態度(「ハイエンド・リテラシー」)を涵養するのが大学院基幹教育の目的である。多くの講義はメインキャンパスである伊都キャンパスで開講されるが、「大問題を解決しよう」など一部は、筑紫キャンパス等で開講され、また遠隔講義として実施されるものもあり、本学府生も受講できる。

5. 教員組織の編成の考え方及び特色

(1) 教員組織の編成の考え方

本学の学府・研究院制度を前提に、本学府の教員組織は、総合理工学研究院、応用力学研究所、先導物質化学研究所、グローバルイノベーションセンター等に所属する教員で編成しており、改組後もこれまで専攻を担当してきた教員が継続して教育を担当するため、教員組織編成の考え方に大きな変更はない。

(2) 教員の年齢構成

本学府・専攻の開設年度(令和3年4月1日)における専任教員は134名であり、うち教授49名、准教授46名、講師0名、助教(指導補助を含む。以下同じ。)39名となっている。修士課程完成年度(令和5年4月1日)には専任教員は128名となり、うち教授が46名、准教授が44名、助教が38名、博士後期課程完成年度(令和6年4月1日)には専任教員は127名(表5-1)となり、うち教授が46名、准教授が43名、助教が38名となる。専任教員の年齢構成については、博士後期課程完成年度(令和6年4月1日)時点で30歳代が24名、40歳代が37名、50歳代が45名、60歳代が21名となっており、教育研究水準の維持及び活性化に十分な年齢構成となっている。なお、博士後期課程完成年度までに5名の教員が定年により退職となる予定であるが、他の専任教員で十分に対応可能であるため、教育研究上の支障はない。

表 5-1 改組後の教員組織。学府担当教員の所属部局
博士後期課程完成年度(令和6年4月1日)時点での教員数。

教員所属部局	職位				
	教授	准教授	講師	助教	計
総合理工学研究院	18	22	0	15	55
応用力学研究所	15	14	0	14	43
先導物質化学研究所	7	6	0	9	22
グローバルイノベーションセンター	4	0	0	0	4
基幹教育院	2	0	0	0	2
中央分析センター	0	1	0	0	1
計	46	43	0	38	127

(3) 教員組織編成の特色

表 5-1 で示した様に本学府の教員組織は、複数部局の協力も得て、様々な専門分野の教員で構成され、先端科学研究ベースに社会にインパクトを与える新しい学問分野を切り開くことを強く意識した、特色ある大学院教育組織として編成されており、異なる部局に所属した多様なバックグラウンドを有する教員による教育を円滑に行うシステムを、40 余年に渡って構築し洗練してきている。

学生にとっては、履修相談、進路・就職・生活相談等を主任指導するメンターが重要であるため、入学する学生からの研究教育内容の問い合わせ等に対して、詳細に対応できる体制を取っている。また、本学府を担当する教員は、自身の専門分野と関連が深い類の 2 つのメジャーの内のいずれかの担当となり、修士論文研究指導（修士課程の学生）や、博士論文研究指導（博士後期課程の学生）の中心的役割（研究指導教員ないしは副指導教員）を担うとともに、入試の実施を責任持って担当し、学生募集に関する広報にも参画する。このような編成によって、アドミッションとディプロマの間に分野シフト、分野融合の余地を広げた組織構成となっている。

6. 教育方法、履修指導方法及び修了要件

(1) 専攻のディプロマ・ポリシー

総合理工学府の教育の目的	<p>本学府は、九州大学教育憲章に定める教育の目的と 4 つの原則（人間性の原則、社会性の原則、国際性の原則、専門性の原則）及び本学府における教育上の目的を踏まえて、「総合理工学」の基本・基礎を十分に理解し、以下の教育目標を達成した者に、修士（理学、工学、学術）、または、博士（理学、工学、学術）の学位を授与する。</p> <ul style="list-style-type: none">・環境共生型科学技術に関する高度の専門知識を習得すること。・理工学的、論理的、総合的思考力を有し、それによる課題探求・解決能力を習得すること。・持続発展社会の構築に貢献するための高い倫理観、国際性、積極性を持つこと。
専攻の教育の目的	<p>総合理工学専攻は総合理工学府唯一の専攻であり、本専攻の教育目標は本学府の教育目標と同一である。本専攻では、環境共生型科学技術に関する高度の専門知識と課題探求・解決能力を持ち、持続発展社会の構築のためにグローバルに活躍できる技術者や研究者を育成することを教育の目的としている。</p> <p>【修士課程】</p> <ul style="list-style-type: none">・社会にて製造業を中心とした産業界で活躍する技術者であり、機会を得て経験を積むことで光型人材に成長できる“準光型人材”であること。 <p>【博士後期課程】</p> <ul style="list-style-type: none">・社会にて即戦力としても活躍できる“光型人材”であること。 <p>ここで、“光型人材”とは、環境・エネルギー問題の解決を先導できる理工学系の研究・技術人材である。即ち、複数の専門領域（メジャー、マイナー）を有し、俯瞰力を有する人材を超えて、複数方向に突出した力を発揮できる人材であり、環境・エネルギー問題にみられる複雑多様な因子に由来する課題の解決を先導する人材である。具体的には、以下の①～④要素を有する人材の育成を図る。</p>

	<p>① 【専門力】主たる専門分野に確固たるアイデンティティと知識とを有する研究者・高度専門技術者。主たる専門分野は、物質、エネルギー、環境及びその融合分野。</p> <p>② 【俯瞰力】他の学問分野に関心を持つと共に当該分野の基礎的知識を有し、俯瞰的に科学技術を見渡せる人材。</p> <p>③ 【情報応用力】Society 5.0対応のための ICT for D (Information and Communication Technology for Discipline)、即ち、確固とした専門分野を持った上で応用情報要素 [AI、IoT、ビッグデータ、データサイエンス、ユーザインフォマティクス、情報セキュリティ等] を使いこなす人材 (現場ニーズに適応した情報科学がわかる人材)。</p> <p>④ 【実践力】プラスα (+α) の実践経験 (最先端科学研究実践経験、産学連携研究体験、国際共同研究体験、ダイバーシティ活用経験、等) を有する人材。即ち、</p> <p>(④-1) 【学修継続力】常に最先端の科学技術に関心を持ち続け、自ら調査して活用を図ろうとするアクティブ・ラーナーであり、</p> <p>(④-2) 【産学・国際連携力】産業界の研究者・技術者ないしは海外の研究者・技術者等と協力して現場の具体的な課題を解決すると共に、</p> <p>(④-3) 【課題発見力】新たな課題を発見できるメンバーであり、</p> <p>(④-4) 【計画・指導力】将来的に期待されるPI (プリンシパル・インヴェスティゲータ) の活動を間近に体験した人材。加えて、</p> <p>(④-5) 【多様性対応力】多様な教育課程を経て本学府に集まった多様な背景を有し、多様な価値観を有する仲間と共に学び、協力して研究を進め、議論する経験を有することで、多様性がもたらす優位性や多様性に伴う諸問題を理解し、その活用法・対処法に秀でた人材。</p> <p>“光型人材”に期待されるキャリアは、学術界 (大学・公的研究機関) での学際研究人材、産業界でサステナブルなイノベーションを達成できる研究・開発・マネジメント人材、産官学でグローバルな課題を解決するプロジェクトリーダー、国連、外国政府等でグローバルプロジェクトをけん引する人材である。</p>
参照基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. (https://doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en.) ・ International Engineering Alliance (2013), “Graduate Attributes and Professional Competencies.” (https://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf) ・ European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAEE) (2015), “EUR-ACE Framework Standards and Guidelines.” (https://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2018/11/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構 『日本技術者教育認定基準-共通基準 (2019年度～) 』 (https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構 『日本技術者教育認定基準-個別基準 (2019年度～) 』 (https://jabee.org/doc/Category-dependent Criteria2019.pdf)

<p>学修目標</p>	<p>【修士課程：準光型人材】</p> <p>A. 主体的な学び・協働</p> <p>A-1. (主体的な学び) 深い専門的知識と豊かな教養を背景に、自ら問題を見出し、創造的・批判的に吟味・検討することができる。</p> <p>A-2. (継続的な学び) 国内・国際的な研究動向や最新の知識を、継続的に調査・整理・評価し続けることができる。特に、専門分野およびに関連する分野の科学技術の社会的意義、国内外の動向に関心を持ち、将来に向けた課題に関して主体的な考えを持てる。</p> <p>A-3. (協働) 自分の意見を明確に表現し、他者との相互理解を深める能力を備え、他者と協調して問題解決に臨むことができる。</p> <p>A-4. 討論能力、他分野を理解する能力および語学力を鍛え、他分野とグローバルに交流する視点を持つ。</p> <p>B. 知識・理解</p> <p>B-1. 物理学、化学、数学などの自然科学・理学分野における種々の理論や概念を系統的・包括的に説明できる。</p> <p>B-2. 材料工学、機械工学、電子・電気工学等の工学分野の基礎を理解し、それらを組み合わせたシステムにおける各構成要素の動作原理や機構を系統的・包括的に説明できる。</p> <p>B-3. 広い基礎知識と横断的専門知識により、先端科学技術において活用される現象を理解し、説明できる。</p> <p>B-4. 情報科学の基礎と情報リテラシーを理解し、プログラミングやデータ処理技術を理解できる (ICT for D)。</p> <p>C. 能力</p> <p>C-1. 適用・分析</p> <p>C-1-1. 自然科学・理工学分野の諸現象をモデリングし、解析できる。</p> <p>C-1-2. コンピューターを用いたプログラミングやデータ処理技術を自らの専門分野に活用できる (ICT for D)。</p> <p>C-1-3. 実験や数値シミュレーションの結果を分析し、自らの考えを論理的に表現できる。</p> <p>C-1-4. 科学と社会のかかわりを専門分野の学習を通して理解することができる。</p> <p>C-2. 評価・創造</p> <p>C-2-1. 研究を計画・遂行し、得られた結果を学術的に考察したうえで、論理的に説明することができる。</p> <p>C-2-2. 自らの専門分野に活用できるプログラミングやデータ処理技術を提案できる (ICT for D)。</p> <p>C-2-3. 自らの専門分野で優れた見識を持ち、自分の考えを学会等の研究集会において正しく表現することができる。</p> <p>C-2-4. 専門分野の知識と論理的思考能力を、技術開発および研究分野へ活用できる。</p> <p>C-2-5. 多元的な知識と工学的応用の方法論を身に付けている。</p>
-------------	---

D. 実践

- D-1. 問題の本質を理解し、それを解決するための方法を発想し、主体的に実行する能力を身に付けている。
- D-2. 科学技術社会に潜む諸問題を自ら発見し、合理的な手法で解決できる。
- D-3. 論理的思考を駆使して、新たな科学技術を体系的に把握できる。
- D-4. 確固とした専門分野と人工知能・データサイエンス等の情報科学技術の知見を融合させて、新しい価値の創出に貢献できる。
- D-5. 科学技術が社会に及ぼす影響を常に配慮し、社会に対する責任と倫理観を持つことができる。特に、経済成長、エネルギー確保、環境保全に対する社会的責任に継続的な関心を持つ。

【博士後期課程：光型人材】

(修士課程修了時からの展開が、特に求められる部分を太文字で示した。)

A. 主体的な学び・協働

- A-1. (主体的な学び) 深い専門的知識と豊かな教養を背景に、自ら**積極的に**問題を見出し、創造的・批判的に吟味・検討することができる。
- A-2. (継続的な学び) 国内・国際的な研究動向や最新の知識を、継続的に調査・整理・評価し続けることができる。特に、専門分野およびに関連する分野の科学技術の社会的意義、国内外の動向に関心を持ち、将来に向けた課題に関して主体的な考えを持ち、**提案**できる。
- A-3. (協働) 自分の意見を明確に表現し、他者との相互理解を深める能力を備え、他者、**他グループ**と協調して問題解決に臨むことができる。
- A-4. 討論能力、他分野を理解する能力および語学力を鍛え、**理工系を超えた**他分野ともグローバルに交流する視点を持つ。

B. 知識・理解

- B-1. 物理学、化学、数学などの自然科学・理学分野における種々の理論や概念を系統的・包括的に**分かり易く**説明できる。
- B-2. 材料工学、機械工学、電子・電気工学等の工学分野の基礎を理解し、それらを組み合わせたシステムにおける各構成要素の動作原理や機構を系統的・包括的に**分かり易く**説明できる。
- B-3. 広い基礎知識と横断的専門知識により、先端科学技術において活用される現象を理解し、**分かり易く**説明できる。
- B-4. 情報科学の基礎と情報リテラシーを理解し、プログラミングやデータ処理技術を理解でき、**活用できる** (ICT for D)。

C. 能力

C-1. 適用・分析

- C-1-1. 自然科学・理工学分野**および分野を超えて**諸現象をモデリングし、解析できる。
- C-1-2. コンピューターを用いたプログラミングやデータ処理技術を自らの**専門分野を**

	<p>超えて活用できる (ICT for D)。</p> <p>C-1-3. 実験や数値シミュレーションの結果を分析し、自らの考えを論理的に表現でき、分かり易く説明できる。</p> <p>C-1-4. 科学と社会のかかわりを専門分野と他分野の学習を通して理解することができる。</p> <p>C-2. 評価・創造</p> <p>C-2-1. 研究を計画・遂行し、得られた結果を学術的に考察したうえで、論理的かつ分かり易く説明することができる。</p> <p>C-2-2. 自らの専門分野と他分野とに活用できるプログラミングやデータ処理技術を提案できる (ICT for D)。</p> <p>C-2-3. 自らの専門分野で優れた見識を持ち、自分の考えを学会等の研究集会において正しく、かつ分かり易く表現することができる。</p> <p>C-2-4. 専門分野および周辺分野の知識と論理的思考能力を、技術開発および研究分野へ活用できる。</p> <p>C-2-5. 多面的な知識と工学的応用の方法論を身に付けており、教授できる。</p> <p>D. 実践</p> <p>D-1. 問題の本質を理解し、それを解決するための方法を発想し、主体的に提案するとともに必要に応じてPI、プロジェクト・マネージャ (PM)として実行する能力を身に付けている。</p> <p>D-2. 科学技術社会に潜む諸問題を自ら発見し、合理的な手法で解決できる。</p> <p>D-3. 論理的思考を駆使して、新たな科学技術を体系的に把握し、分かり易く説明できる。</p> <p>D-4. 確固とした専門分野と人工知能・データサイエンス等の情報科学技術の知見を融合させて、新しい価値の創出に主体的に貢献できる。</p> <p>D-5. 科学技術が社会に及ぼす影響を常に配慮し、社会に対する責任と倫理観を持ってイノベーションを指向することができる。特に、経済成長、エネルギー確保、環境保全に対する社会的責任に継続的な関心を持つ。</p>
--	--

(2) 専攻のカリキュラム・ポリシー

総合理工学専攻は、ディプロマ・ポリシーに掲げる学修目標を達成するために、以下のような教育を行うためのカリキュラムを提供する。

《修士課程》

【コースワーク】

理工学分野の基盤をなす理論・知識、それらの発展内容、他分野の内容、各自が主体となっていく学修、研究を通して能力を養い経験を積む学びをバランス良く行えるように、科目を区分し、必要単位数を定める。修了要件は、30 単位以上とする。

入学前の教育課程 (学士課程や高等専門学校専攻科等) で学んだ専門的学問分野とは異なる分野の基盤的知識の補完を重視する科目「異分野展開力強化科目」、入学前の教育課程で学んだ専門的学問分野を更に深

める発展的な知識を重視する「専門力強化科目」、研究者や高度専門技術者として、国内・国際的な研究動向を継続的に調査・整理するアクティブ・ラーニング力を重視する「アクティブ・ラーニング力強化科目」、各自が主体となって行う研究を通して、研究者や高度専門技術者としての能力を養い経験を積むことを重視する科目「研究実践力強化科目」、国内研究インターンシップや産学連携研究、国際研究インターンシップや国際共同研究等への参画を通して、多様な知識の獲得と、様々な分野の思考法を学ぶ「産学・国際連携力強化科目」、専門分野において活用するための情報通信技術（ICT for D）を身に付ける「ICT for D 技能強化科目」、などを通して知識・理解、専門的能力、汎的能力、態度・志向を養う。

それぞれの科目の中には、必要に応じて、“+d 要素”として科目関連の課題を発見し、ディスカッションを行う機会を、“+i 要素”として当該科目関連分野における ICT for D の実例に接する機会を、“+e 要素”として専門分野のポイントを英語で理解する機会を、英語実施科目には“+j 要素”として専門分野のポイントを日本語で理解する機会を組み込むことを明示し、専門性の縦糸に対する横糸を強調した科目が併用されている。そのうえで、必修科目、必修選択科目及び選択科目を通して、以下の通り、到達目標の達成に向けた学修を進める。

「専門力強化科目」の履修を通じて、専門性への自信を深める。学部自体に学んだ専門分野から分野を変えて知識を広げようとする学生に、挑戦する分野の基盤的知識を学ぶために「異分野展開力強化科目」を用意する。理工系大学院修士課程における教育の大きな特徴である修士論文研究をサポートする科目として「研究実践力強化科目」を用意する。常に最先端を意識して学び、交流し続けることを狙い「アクティブ・ラーニング力強化科目」を用意する。「産学・国際連携力強化科目」を設定し、産学共同研究や国政連携研究への参画体験を持つことを推し進める。「ICT for D 技能強化科目」による分野を超えた共通性の高い技術と、各教育プログラムで提供されるディシプリン固有の技術との両面からのアプローチで、社会需要により即した教育対応を行う。

「専門力強化科目」の履修を通じて「知識・理解 (B-1、2)」を、「異分野展開力強化科目」の履修を通じて「知識・理解 (B-3)」を、「ICT for D 技能強化科目」の履修を通じて「知識・理解 (B-4)」および「能力 (C-1-2、C-2-2)」を育成する。

修士論文研究に携わることと並行して、「アクティブ・ラーニング力強化科目」、「研究実践力強化科目」の履修を通じて、「主体的な学び・協働 (A-1、2、3、4)」、「能力 (C-1-1、C-1-3、C-1-4、C-2-1、C-2-3、C-2-4、C-2-5)」および「実践 (D-1、2、3、4、5)」を育成する。

さらに、「産学・国際連携力強化科目」の履修により、社会実装や国際協力の場、知的財産の取り扱いに触れることで、理工学と社会とのつながりについて考える教育を行い、「主体的な学び・協働 (A-3、4)」を深め、「実践 (D-2、5)」を深化させる。

【研究指導体制】

指導教員・メンターの決定法

指導教員には主に2種類の役割が有る。履修相談、進路・就職・生活相談等を主任指導する役割と、修士論文の研究指導をする役割である。前者をメンター、後者を研究指導教員と呼びならわしている。本専攻では博士課程教育リーディングプログラム「グリーンアジア国際戦略プログラム」（平成24年度より開始）の実施にあたって、メンターと研究指導教員とが異なるケースも実施しているが、通常、メンターと研究指導教員は同一教員が担当する。

本専攻修士課程の受験生は、特定の指導教員の指導のもとに研究・学修活動を行うことを希望して受験することが大部分である。そこで、入試での合格が決定した後に研究室配属を決定し、入学時には当該研究室を担当する複数の指導教員のいずれかをメンターとして決定する。受験生には、“他大学院と併願して、ともに合格し、研究室配属によって入学する大学院を最終選択する場合”も少なからず見受けられるため、

合格発表後早々に研究室配属を通知するように努める。

「安全衛生教育」と研究テーマの決定・メジャーの選択

学生は、入学直後に必修科目「安全衛生教育 e j」（研究実践力強化科目、1 単位）を集中講義として受講したうえで、メンターとの相談の上で研究テーマを決定する。研究テーマにより研究指導教員を選択することになるが、それと連動してメジャーを選択することになる。

「安全衛生教育 e j」では、集中講義に加えて、それぞれの研究テーマに応じて必要となる個別の安全教育を研究指導教員が行う。各学生には「安全管理に関する確認書」を入学後 1 ヶ月程度以内に、専攻長に提出することを求める。提出後に修士論文研究に着手できる。

メジャーは、論文審査を研究上の専門分野毎に、より実質的な議論ができるように分類する枠組みでもあるので、修士論文の研究テーマに応じて、学生が所属する類と関連が深いメジャーとは異なるメジャーを選択する場合もある。選択したメジャーを変更する機会として、入学から 1 クォーター後にはメジャーを再確認する。

主任指導（履修相談、進路・就職・生活相談等）、研究指導の体制

主任指導は、学生が大学院で学ぶにあたって生ずる全ての事柄に関係しての指導であり、主に履修相談（インターンシップ先の選択等も含める）、進路・就職相談（学振特別研究員申請等も含める）、生活相談（奨学金の申請等も含める）などがある。研究遂行面での悩み対応やハラスメント対応のため、複数の相談窓口を学生にわかり易く示す体制をとる。すなわち、研究指導教員がメンターと同一の教員となる一般的な場合には、メンターとは別に副指導教員を置き、学生の学修・研究相談窓口の一つとする。副指導教員は、学生が選択したメジャーを主担当とする教員から選ぶ。研究指導教員がメンターと同一の教員ではない場合には、研究指導においてはメンターが副指導教員としての役割を果たし、主任指導については研究指導教員が副指導教員としての役割を果たす。

【学位論文審査体制】

公平性・透明性の担保

修士論文審査及び最終試験においては、各学生は、自身の選択したメジャーをグループとして行われる修士論文発表会において、事前提出した修士論文の内容を口頭で発表し、試問を受ける。試問は学生のメンター、および、学生が選択したメジャーに関わる教員で行う。教員は、提出された修士論文、口頭発表内容、および試問の評価を定量的に行い、基準以上の評価を得た者を合格とする。評価において、研究指導教員およびメンターの評価を優遇することはせず、他の教員と同等の配点しか権利を有しないものとする。なお、本専攻の修士論文は、知的財産権や学術論文誌への投稿予定関係に配慮しつつも、原則、本学学術情報リポジトリ(QIR)に登録し公開できるようにする。

学位審査

研究実践力強化科目で実施される必修科目 7 単位、アクティブ・ラーニング力強化科目で実施される必修科目 1 単位、異分野展開力強化科目、産学・国際連携力強化科目、ICT for D 技能強化科目で実施される選択必修科目 3 単位以上、全科目区分においてメジャーごとに指定される選択必修科目の必要単位と合わせて計 30 単位以上を修得し、必要な研究指導を受けた上で、修士論文審査及び最終試験に合格した者に対し、学位を授与する。

<< Campus Asia 教育プログラム >>

本専攻の学位を授与される者で、本教育プログラムの指定する選択必修（CA 選択必修）科目を 10 単位以上修得した者に対し、本教育プログラムの修了証書を授与する。なお、留学先の大学院の学位の授与は当該大学院の規定に従う。

<< Green Asia 教育プログラム >>

以下に示す必要単位数に関する要件を満たし、かつ、次に掲げる試験及び審査に合格した者に対し、学位を授与する。

(1) 専攻分野に関する高度の専門的知識及び能力並びに当該専攻分野に関連する分野の基礎的素養であって当該前期の課程において修得し、又は涵養すべきものについての試験。

(2) 博士論文に係る研究を主体的に遂行するために必要な能力であって当該前期の課程において修得すべきものについての審査。修了要件を満たすためには、研究実践力強化科目で実施される必修科目 7 単位、アクティブ・ラーニング力強化科目で実施される必修科目 1 単位、本教育プログラムの指定する 2 種類の選択必修 (GA 選択必修 A、および、GA 選択必修 B) 科目各 2 単位ずつ、合計 4 単位以上と合わせて計 30 単位以上を修得しなければならない。

GA 選択必修 A の科目は、アクティブ・ラーニング力強化科目「レビュー&プレゼンテーション ej」、「プレゼンテーション演習 I ej」、「プレゼンテーション演習 II ej」および異分野展開力強化科目「異分野特別演習」であり、GA 選択必修 D の科目は、産学・国際連携強化科目「国内研究インターンシップ」、「国際研究インターンシップ」、「Practice School」、「実践産業」である。

《博士後期課程》

【コースワーク】

理工学分野の基盤をなす理論・知識、それらの発展内容、他分野の内容、各自が主体となっていく学修、研究を通して能力を養い経験を積む学びをバランス良く行えるように、科目を区分し、必要単位数を定める。修了要件は 10 単位以上とする。

「講義科目」、「博士論文演習科目」の履修を通じて、専門分野の研究者として独立する自信を深める。「関連科目」として、大学院基幹教育科目をはじめ、他学府、他大学の講義科目等の履修を通して、俯瞰力、異分野展開力を高める。

【研究指導体制】

指導教員・メンターの決定法

本専攻博士後期課程の受験生は、特定の指導教員の指導のもとで研究・学修活動を行うことが前提となる。入試での合格が、研究室配属の決定とメンターの決定を含む。

「安全衛生教育」と研究テーマの決定・メジャーの選択

学生は、必要に応じて、入学直後に選択科目「安全衛生教育 ej」（修了要件単位とはならない）を集中講義として受講したうえで、メンターとの相談の上で研究テーマを決定する。他の点は修士課程と同様である。

主任指導（履修相談、進路・就職・生活相談等）、研究指導の体制

主任指導に関しては、修士課程と同様である。

研究面でも、研究指導教員が中心となりメンター（ないしは副指導教員）はサポート役として指導を行うのは修士課程同様であるが、研究成果の投稿指導や研究費や受賞申請等、PI や PM としての諸活動を間近で学生に体験させることも重要となる。

博士論文研究では、各自が主体となっていく独自性の高い研究を通して、研究者や高度専門技術者としての能力を養い経験を積むことを重視する。個々の学生について、研究指導教員、副指導教員を含め、研究テーマに応じて学外有識者も加えた複数指導者によるアドバイス体制設けて研究指導を行う。

学生は、博士後期課程 1 年次に、研究指導教員が開講する必修科目「総合理工学特別講究第一」（講究科

目、通年、4単位)を、博士後期課程2年次に学生が選択したメジャーで開講する必修科目「総合理工学博士論文演習」(博士論文演習科目、通年、2単位)を履修しつつ、博士論文研究をまとめる。

【学位論文審査体制】

公平性・透明性の担保

博士論文審査は、予備調査および本審査の二段階で行う。

予備調査においては、学生が選択したメジャーを主担当とする指導教員から構成される博士論文予備調査会において、博士論文の内容が調査を開始するに値するかどうかを審査し、値すると判断された論文について複数教員からなる予備調査委員会を組織して調査を行う。予備調査委員会は3名以上の構成員とし、委員の中で少なくとも2名はメジャーを同一とするメンバー(学生が選択したメジャーを主担当とする指導教員を含む)、少なくとも1名はメジャーの異なるメンバー(学生が選択したメジャーを主担当としない指導教員、他学府・他大学の指導教員、関連分野の著名な研究者で指導教員資格を持つ教員と同等以上の実績を持つと判断される者等)とする。また、盗用検索ソフト等を活用して不正を防止するとともに、学外審査委員の積極的登用を図り、質を保証する。学生は、予備調査において認められた論文を博士論文として提出できる。なお、研究成果の一部が、査読付きの学術誌に掲載されている(掲載が決定している場合を含む)ことを博士論文提出の必須要件とする。

本審査においては、学生は、博士論文を提出し受理された後、公聴会を開催し質疑応答を受ける。博士論文は教授会で受理を決定する。その際、3名以上の構成員からなる論文調査委員会を組織して調査を行う。論文調査委員会は、予備調査委員会と同等の委員構成とする。論文提出後に調査委員は公聴会等において試問を行うなど論文調査を行い、結果を博士論文審査委員会に報告して審査し、基準以上の評価を得た者を合格とする。

なお、本専攻の博士論文は、知的財産権や学術論文誌への投稿予定関係に配慮しつつ、本学学術情報リポジトリ(QIR)に登録して公開する。

学位審査

講究科目で実施される必修4単位、博士論文演習科目で実施される必修2単位と合わせて計10単位以上を修得し、必要な研究指導を受けた上で、博士論文審査及び最終試験に合格した者に対し、学位を授与する。

<< Green Asia 教育プログラム >>

本プログラムでの修士課程における修了要件を満たした上で、博士後期課程において講究科目で実施される必修科目4単位、博士論文演習科目で実施される必修科目2単位、本教育プログラムの指定する2種類の選択必修(GA 選択必修C、および、GA 選択必修D)科目各2単位ずつ、合計4単位以上と合わせて計10単位以上を修得し、必要な研究指導を受けた上で、博士論文審査及び最終試験に合格した者に対し、学位を授与するとともに、Green Asia 教育プログラムの修了生として修了証書を授与する。

GA 選択必修Cの科目は、博士論文演習科目「研究指導演習」と「Exercise for Journal paper writing」であり、GA 選択必修Dの科目は、博士後期産学・国際連携力強化科目「国内研究インターンシップD」と「国際研究インターンシップD」である。

<< IEI 教育プログラム >>

講究科目で実施される必修科目4単位、博士論文演習科目で実施される必修科目2単位、本教育プログラムの指定する必修(IEI 必修)科目4単位、および本教育プログラムの指定する選択必修(IEI 選択必修)

科目3単位以上と合わせて計14単位以上を修得し、必要な研究指導を受けた上で、博士論文審査及び最終試験に合格した者に対し、学位を授与するとともに、IEI教育プログラムの修了生として修了証書を授与する。

《継続的なカリキュラム見直しの仕組み（内部質保証）》

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「準光型」期（修士課程）には、①専門力、②俯瞰力、③情報応用力の資質を伸ばしつつ、④実践力（④-1学修継続力、④-2産学・国際連携力、④-3：課題発見力、④-4：計画・指導力、④-5：多様性対応力）の要素を萌芽させ、部分的に伸ばすことが期待される。第2分節の「光型」期（博士後期課程）には、①～④の全ての要素を備えつつ、それらの幾つかについて突出した力を発揮することが期待される。これら要素は、学修目標「知識・理解」に①②、「主体的な学び・協働」に②④、「能力：適用・分析および評価・創造」に①②③、「実践」に①～④に関連している。

カリキュラムは、主専門（物質、環境、エネルギー）に対応する3つの類（物質科学、エネルギー科学、環境システム科学）それぞれに2つのメジャーが設定され、都合6区分した科目群と、共通科目とで構成されている。メジャー、類、専攻の三段階構成となる教育システムに対応する3つのレベルの教員会議を設置し、以下の方針（アセスメント・ポリシー）に基づいて継続的にカリキュラムを評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要性がないかを検討することで、教学マネジメントを推進する。

各メジャーを担当する教員で構成する「メジャー教員会議」で、修士・博士論文に関わる研究に関連する科目、専門性の高い科目、および補完的な科目の運用に関して検討する。共通性が高い科目、専攻全体に関わる日常的な教育課題に関しては、「学務委員会」（学府長、副学府長、総合理工学研究院副研究院長、総合理工本学府の学科目を担当する教員メジャーごとに正・副各1人〔メジャー学務主任、メジャー学務副主任〕によって構成）で検討する。専攻全体に関わる重要教育課題に関しては「教授会」において検討する。各メジャーで実施すべき教育、各類で実施すべき教育に関しては教授会が指示する。

《アセスメント・プラン》

◇「準光型」期（修士課程）および「光型」期（博士後期課程）の共通評価：「主体的な学び・協働」、「能力：適用・分析および評価・創造」、「実践」について、以下に基づいて検証する。

- (1) 全修了生対象に実施する“修了生アンケート”。
- (2) 各類から代表として選出された修了予定学生18名程度と学府長、副学府長、副研究員長が直接懇談して意見を募る“修了生と学府長との懇談会”における意見。
- (3) 毎年実施する「総理工セミナー」（年毎に“物質”、“エネルギー”、“環境”のテーマを選び、学府内の博士後期課程学生を含む若手研究者6件程度、および、学外の他大学、企業、官庁等の技術者、研究者、管理職等の発表6件程度の講演会。講演とは別にポスター発表併設あり。）と連続して行う外部評価（学外からの演者を評価委員とする）における意見。

◇「準光型」期（修士課程）の評価：各科目の到達目標に対応する「知識・理解」の修得について、主に、各授業科目について全受講生対象に実施する“授業アンケート”に基づいて検証する。

その際、次を学問分野毎の参照基準とする。

日本学術会議「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準」

- (a) 材料工学分野（2014年9月、材料工学委員会 材料工学将来展開分科会）
- (b) 化学分野（2019年2月、化学委員会 化学分野の参照基準検討科会）
- (c) 電気電子工学分野（2015年7月、電気電子工学委員会 電気電子工学分野の参照基準検討分科会）
- (d) 物理学・天文学分野（2016年10月、物理学委員会 物理学分野の参照基準検討分科会）

- (e) 機械工学分野 (2013 年 8 月、機械工学委員会 機械工学分野の参照基準検討分科会)
- (f) 土木工学・建築学分野 (2014 年 3 月、土木工学・建築学委員会 土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会)
- (g) 地球惑星科学分野 (2014 年 9 月、地球惑星科学委員会 地球惑星科学大学教育問題分科会学委員会)
- (h) 計算力学分野 (2017 年 8 月、総合工学委員会・機械工学委員会合同 計算科学シミュレーションと工学設計分科会)
- (i) 数理科学分野 (2013 年 9 月、数理科学委員会 数理科学分野の参照基準検討分科会)

(3) 本学府の教育方法の考え方

I) 教育方法の考え方と授業科目

本学府は、設立当初からの学際的な教育研究を展開する大学院独立研究科の伝統を引き継ぎ、本学の学部卒業生以外からの入学者が定常的に約3分の2を占め、専門分野を変えて、ないしは、拡張して学ぶことを指向する学生が集まっており、伝統的に、多様性・流動性に対応した教育システムの構築・実践に40年前から取り組んできた実績がある。教育課程の編成に当たっても、常に多様な学修パスへの対応と分野融合の考え方を継承拡大している。

再編後の教育課程においては、“専門力強化”、“研究実践力強化”は前提として、本学府の英文名称にあり専門分野間の融合を意味する interdisciplinary を推進するための“異分野展開力強化”を維持しつつ、進歩の加速する時代に合わせて学び続ける指向を強化するための“アクティブ・ラーニング力強化”、科学技術の社会実装や国際協働展開まで視野にいれた transdisciplinary 推進のための準備としての“産学・国際連携力強化”、社会の急速な ICT 普及に伴い急激な需要の伸びが予想される“ICT for D 技能強化”を掲げた演習や講義を数多く取り入れたカリキュラムとなっている。これらは、PBL の要素を含む演習・講義となるが、担当教員の約半数が附置研究所、研究センターに所属する教員で産官学共同研究に多数コミットしてきているという多様性もあり、新たに始めるということではなく、長年の実績と経験に基づいた授業を、改組後の新専攻においても引き継ぎ、発展させることになる。

前節のカリキュラム・ポリシーにおいて、修士課程と博士後期課程別に、指導教員・メンターの決定方法、「安全衛生教育」と研究テーマの決定・メジャーの選択、研究指導・主任指導（履修相談、進路・就職・生活相談等）の体制、学位審査法：公平性・透明性の担保等を記載しているが、以下には、学生側の視点から見ての修士課程において「修士論文研究に関連する各種事柄の流れ」と、学生がどのように指導を受けて学び、研究を進めて能力を高めるのかを具体例として示すために「科目履修、研究実施の流れ」、および「主任指導、研究指導体制の一例」を挙げておく。

なお、博士後期課程学生についても、科目履修に関しては異なるものの、同様な履修指導が行われる。

修士論文研究に関連する各種事柄の流れ

本学府においては、論文審査及び最終試験への合格が修了要件である。受験する学生にとっても、どのような研究をどのように進めることができるかは最大の関心事の一つである。そこで、表 6-1 には、修士論文研究に関連しての、本学府に合格した学生が研究を開始して仕上げるまでの流れを示した。

表 6-1 修士論文研究に関連する各種事柄の流れ（一般選抜（4月入学）受験者の場合）

前年8月	受験(類選抜、研究室希望提出) 合格発表。直後、速やかに研究室配属決定・通知
4月	入学。学府ガイダンス 研究室ガイダンス 「安全衛生教育 ej」受講 研究室安全衛生教育開始。メンター決定 「総合理工学要論 id-ej」受講開始 研究テーマ決定。研究指導教員決定。メジャー選択 研究室安全衛生教育終了。「安全管理に関する確認書」提出 修士論文研究開始
6月	メジャー再確認
次年4月	「総合理工学修士演習」、「総合理工学修士実験」履修開始 修士論文中間発表
次々年2月	修士論文発表(最終試験)

科目履修、研究実施の流れ

表 6-1 に示したように、本学府に入学した学生には、合格決定後に速やかに研究室配属が通知される。他大学院と併願し合格している受験生には進学先を選択する余地がある。

本学府を選択して入学した学生には、入学式直後にガイダンスを行い必修科目「安全衛生教育 ej」、必修科目「総合理工学要論 id-ej」を受講するように指導する。

学生は、学府ガイダンスに引き続き行われる配属研究室でのガイダンスを受け、メンター候補となる教員らと面談して、4月に行われる行事日程(研究室安全教育の日程等)を把握するとともに、論文研究テーマに関する相談を開始する(なお、10月入学生については、時期は半年遅れになるが同様の内容になる)。

必修科目「安全衛生教育 ej」は、入学式後の直近の平日に集中講義形式で開講される。学生は、「安全衛生教育 ej」の履修により、自然科学の研究を行う上での安全衛生や倫理の一般的な基礎知識を修得する。講義修了後には各研究室における研究室安全教育が行われる。研究室安全教育は、論文研究に関わる実験室での安全に関する教育を含むので、教育内容が、学生が進めようとする研究テーマによって変わる。そこで、まず、各学生は、所属研究室のメンター候補教員らとの相談の上で、研究テーマの方向性を選択する。これに合わせて、メンターが決まり、研究室安全教育が進められる。

学生は、メンターの指導のもと、研究室安全教育を受けながら、論文研究テーマの相談を行う。並行して、課程での履修計画に関して相談を行い、自身の現状と修了後を見据えての方向性、即ち、学ぶべき専門分野(①専門力)、異分野(②俯瞰力)、情報系科目(③情報応用力)、産学・国際連携科目(④-2産学・国際連携力)を見定め、重点を置く学年毎の方向性を定める。専門を深める、変える、広げる、インターンシップ科目の履修の有無、履修の場合の実施時期、Campus Asia 教育プログラム等へ参加など、様々なケースが想定できる。メンターは、専門性を深めようとする学生には、どのメジャーの「専門力強化科目」を中心にどれを履修すべきかを、専門分野を変えてまたは広げて研究に挑戦しようとする学生には、どの「異分野展開力強化科目」を履修すべきかを、産業界での活躍やグローバルな活躍を指向する学生には、どの「産学・国際連携力強化科目」を履修したり、教育プログラムへ参画したりするのが適切かを、アドバイスする。情報系能力を高めようとする学生には、どの「ICT for D 技能強化科目」を履修し、どの「+i」科目が向いているかをアドバイスする一方、十分な情報応用力の基盤を持つ学生(基本情報技術者等の情報技能関連の公的資格を有する者やそれと同等以

上の情報処理能力を有すると認められる者および学部・高専専攻科等において情報系学科等を卒業した者等)以外の学生には、ICT for D 技能強化科目を1単位以上修得することを求める。なお、履修計画は、学期毎(年4回)に見直しを行う。

学生は、メンターとの相談の上で、論文研究テーマを決定する。研究テーマの選択により、テーマに沿ったメジャーを選択することにもなる。一般的にはメンターが研究指導教員となる場合が多いと想定される。この場合には、メンターとは別に副指導教員を置き、学生の学修・研究相談窓口の一つとする。副指導教員は、メンターが主導して、学生の選択したメジャーを主担当とする教員から選ぶ。研究テーマの研究指導によりふさわしい教員がおり、当該教員の了解が得られる場合には、メンターと研究指導教員を異にすることが可能である(博士課程教育リーディングプログラム「グリーンアジア国際戦略プログラム」で実績有り)。この場合、メンターは、学生の研究指導を中心になって行うことはないが、副指導教員としての役割を務める。(次項「主任指導、研究指導体制の一例」参照)。

研究テーマ決定、研究指導教員決定、メジャー選択が終わり、研究テーマに合わせて必要となる研究室安全衛生教育が終了するのは、4月中旬から下旬にかけてとなる。学生は、「安全管理に関する確認書」を作成して学府長宛に提出する。この提出により修士論文研究への着手が可能となる。

研究テーマ決定、研究指導教員決定、メジャー選択が進む最中に、春学期開講の必修科目「総合理工学要論 id-ej」の履修が開始される。この科目の履修により、学生は、本学府にて習得すべき「準光型人才として備えるべき能力」の基盤を整えるとともに、修士課程における学び方を理解する。この科目はアクティブ・ラーニング要素(④-1 学修継続力、④-3: 課題発見力)、産学・国際連携要素(④-2 産学・国際連携力)、ICT for D 要素(③情報応用力)、異分野展開要素(②俯瞰力)を含む。この科目の受講が終了する夏学期開始時に学生は、自身が本学府で学ぶメジャーを再確認する。学生は、メンターと副指導教員(または、メンターと研究指導教員)と面談して研究テーマを確認するとともにメジャーを再確認する。学生はこの期にメジャーを変更できるが、変更の有無に関わらず、学生各自が最終的に選択したメジャーで開講される専門力強化科目は8単位以上修得するように指導する。

以上、入学から3ヶ月間に行われる学生の履修指導に関して述べた。この間に教育する側にとって重要な点は、本学府においては、学ぶ側である学生が、それぞれに異なる大学、高専専攻科を経由する学修キャリアを有する割合が多いことである。学生が、専門を深める、変える、広げるといった、どちらの方向性で学ぼうとするかを十分に把握した上での指導が必須である。この点は、今回の改組によって付け加わる条件ではなく、従前、実施してきていることであるものの、専攻を一つまとめることで学生にとっての選択肢が増えて自由度が増すこと、本学の工学部融合基礎工学科から進学する学生に対しては、6年一貫型のカリキュラムも用意されることを踏まえての履修指導が必要となる。それを実現する仕組みの一つとして、必修科目「総合理工学要論 id-ej」に含まれる異分野展開要素の充実が求められる。

入学から3ヶ月以降、学生は、メンター、副指導教員(または、メンター、研究指導教員)との相談の上で、学期毎に履修科目を見直す。

学生は、修士課程2年次に、必修科目「総合理工学修士演習」を履修する。これは、定期的に行われる研究室ミーティングに出席し、近況の活動レポート、研究報告と論文紹介を担当するとともに、他の学生の発表にも参加することを主としており、修士課程1年次に行ってきた修士論文研究をまとめて報告する中間報告も含む。研究テーマの異なる学生との定期的な交流機会を設けることにより、②俯瞰力、④実践力の中で特に、④-1 学修継続力、④-3: 課題発見力、④-4: 計画・指導力、④-5: 多様性対応力を養う仕組みの一つとなっている。

学生は、自身が選択したメジャーのグループでの修士論文発表を行う。修士論文発表に向けた実験計画の立案、実験、結果の整理とまとめ、発表準備と発表の全てのプロセスにおいて、①専門力、②俯瞰力、③情報応用力、④実践力が鍛えられる。

主任指導、研究指導体制の一例

表 6-2 には、ある研究室に配属された学生達に想定されるメンター、メジャー、研究指導教員、副指導教員を例示した。このように同一の研究室内で異なるメジャーの学生がともに学び、研究ディスカッションできる環境を容易に実現し、一般的とすることは、総合理工学府を 1 専攻とする狙いの一つである。

研究面では、研究指導教員が中心となりメンター（ないしは副指導教員）はサポート役として指導を行う。学生は、修士 2 年次に、研究指導教員が開講する必修科目「総合理工学修士演習」（研究実践力強化科目、通年、2 単位）および必修科目「総合理工学修士実験」（研究実践力強化科目、通年、4 単位）を履修しつつ、修士論文研究をまとめる。これら科目の履修と論文研究とが、表 7-2 に例示された 1 専攻とした特長をフルに活かす仕組みであり、光型人材として期待される能力の要件である①専門力、②俯瞰力、③情報応用力、④実践力（④-1 学修継続力、④-2 産学・国際連携力、④-3：課題発見力、④-4：計画・指導力、④-5：多様性対応力）を涵養する仕組みともなっている。

「総合理工学修士演習」の一部として、修士論文中間報告を行う。学生は、修士論文研究の背景調査、研究計画、研究進捗、成果についての報告を年 1 回以上、複数の教員と学生の前で行う。報告の場では、報告者以外の学生も含めて、質疑応答や助言を行う。学外で行う専門分野の研究会発表をこれに換えることを可能とする。ただし、学内発表、学外発表を問わず、報告の文書資料と発表内容を対象として定量的に評価し、学生へフィードバックする。これによって、指導教員以外の教員による研究指導を行う。

表 6-2 想定例。ある研究室に配属された学生達に想定されるメンター、メジャー、研究指導教員、副指導教員。研究室には博士後期課程学生、学部学生も所属するが、修士課程学生のみを示した。

例： I 類 物質科学 化学・物質理工学メジャーを担当 A 研究室の場合

・教員 B教授、C准教授、D助教

・学生 修士 1 年 3 名、修士 2 年 3 名

氏名	学年	類	メンター	メジャー	研究指導教員	副指導教員
Eさん	1年	I	B教授	化物	B教授	N准教授
Fさん	1年	I	B教授	化物	B教授	O教授
Gさん	2年	I	B教授	化物	B教授	P准教授
Hさん	2年	I	B教授	PL量	L教授	B教授
Jさん	1年	I	C准教授	地環	M准教授	C准教授
Kさん	2年	I	C准教授	化物	C准教授	Q教授

Hさんは、物質科学の素養を有し、I 類で入試 [材料、化学、物質系問題を出题] を合格。修士課程では、B教授・C准教授の研究室に所属しつつ、L教授の研究指導で修士論文研究を進め、主にプラズマ・量子理工学を学び、複合領域での活躍を目指す。修士論文は、プラズマ・量子理工学メジャーのグループで発表・審査。Jさんも、メジャーは異なるが同様。

L教授： II 類 PL量メジャーを担当

M准教授： III 類 地環メジャーを担当

N准教授、O教授、P准教授、Q教授： I 類 化物メジャーを担当

Cf. メジャー略称

化物	化学・物質理工学メジャー
PL量	プラズマ・量子理工学メジャー
地環	地球環境理工学メジャー

II) 主要な授業科目の実施方法と配当年次

修士課程

○1年次：入学直後に必修科目「安全衛生教育 ej」（研究実践力強化科目）を集中講義として受講し、各自「安全管理に関する確認書」を学府長に提出した後、修士論文研究に着手する。合わせて、春学期（10月入学生の場合は秋学期）に開講される必修科目「総合理工学要論 id-ej」（アクティブ・ラーニング力強化科目、1単位）を受講し、本学府にて習得すべき「準光型人才として備えるべき能力」の基盤を整えるとともに、修士課程における学び方を理解する。また、産学・国際連携力強化科目、ICT for D 技能強化科目、他のアクティブ・ラーニング力強化科目、の中から選択して必要単位数を取得し、科学技術の社会実装や国際協働展開の経験、メジャーとする分野で活用できる ICT 技能、学び続ける指向の向上を図る。専門力強化科目から選択してメジャーとする分野の専門性を高める。必要に応じて、異分野展開力強化科目を履修する。特に、学部時代に学んだ分野と異なる分野をメジャー分野とする場合、必要とする基礎を習得する。また、分野を超えた研究推進を図るために、「異分野特別演習」が用意されている。主要な科目の具体的な実施内容は以下の通りである。

・「安全衛生教育 ej」（1単位、必修）

筑紫地区（本学府の所在地）で実験を行う際に必要な安全衛生教育を行う。所属する研究室における安全衛生教育の基礎知識を得ることを目標とする。テキスト（紙媒体）、スライド資料（電子媒体）、映像・音声資料等を用いる。講義内容は、安全衛生管理全般、排出水と廃棄物の処理、電気と光の安全対策、メンタルヘルス、放射線の安全対策、機械類の安全対策、ネットワークセキュリティー等の情報管理、化学物質の安全と管理である。集中講義形式で、春学期には日本語と英語で別々に、秋学期には英語で開講する。

・「総合理工学要論 id-ej」（1単位、必修）

本学府にて習得すべき「準光型人才として備えるべき能力」の基盤を整えるとともに、修士課程における学び方を理解することを目標とする。以下の内容で講義、演習を行う。

1. アクティブ・ラーニング要素（導入部を含めて3回）： 科学・技術・医学・社会科学・人文科学の逐次刊行物、会議録、書籍をカバーする Scopus 等の抄録・引用文献の大規模データベースを用いて、最新の論文を検索する方法を習得するとともに、最新の研究成果を随時検索する習慣を身につけることを目的とする。各自の修士論文研究等に関わる複数のキーワードとフレーズを自ら見出し、それらが過去にどの程度注目されてきたかを調査し、今後の動向を短期（1年半程度）と長期とで予想する。その短期予想は修士論文執筆時に自ら検証できる。
2. 産学・国際連携要素（1回）： 産学官共同研究への参画する意義や心構え、インターンシップ経験の例、知的財産の取り扱いを学ぶための手ほどきを講義する。国際連携については、Campus Asia 教育プログラムと Green Asia 教育プログラムの概要を説明し参加を促す。また、本学府が主催して毎年開催している2つの国際会議「Cross Straits Symposium on Energy and Environmental Science and Technology : CSS-EEST」、「International Exchange and Innovation Conference on Engineering & Sciences : IEICES」の概要を説明し、研究成果発表を目標の一つにすることを促す。
3. ICT for D 要素（1回）： “ICT for D とは何か” を解説し、今後の展開を概観する。技能向上のための学び方と基礎知識を講義する。
4. 異分野展開要素（3回）： 本学府が掲げてきた“物質・エネルギー・環境”に対応する3つの類それぞれに関して、概要と関連する最先端トピックを解説する。冒頭には、「異分野特別演

習」のガイダンスを行って履修を促す。

•「異分野特別演習」(2単位、選択必修)

異分野体験として所属する研究室とは異なる分野の研究室に入門し、演習を行う。期間は3ヶ月程度とする。本学府の学府共通の看板科目の一つとして20年来実施してきている科目である。博士課程教育リーディングプログラム「グリーンアジア国際戦略プログラム」では、“講究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ”の名称、“ラボローテーション”の通称で実施してきた科目で、学生を介した共同研究の開始の契機ともなっている。研究室に閉じ込めない、多様性を経験する仕組みの一つでもある。

•「モデリングとシミュレーション」(2単位、選択必修)

ICT for D 技能強化科目には、学生各自の専門やICTの習熟度に応じたいくつかの科目を選択必修科目として用意している。本科目はその一つであり、最もICT技術が活用されている分野の一つである流体物理現象を中心に、基礎方程式、現象論モデル及び確率過程モデルの構築を、計算機シミュレーションを念頭に置いて議論する。併行して、微分方程式の数値解法と可視化の基礎なども講義しつつ、演習を通じて、実装のためのコーディング手法など基礎的手法を習得させる。

○2年次：通年実施科目として必修科目「総合理工学修士演習」(研究実践力強化科目)および「総合理工学修士実験」(研究実践力強化科目)を履修しつつ、修士論文研究をまとめ、修士論文作成、修士論文発表を行い、審査を受ける。アクティブ・ラーニング力強化科目、産学・国際連携力強化科目、ICT for D 技能強化科目の中から選択して必要単位数を取得する。必要に応じて、専門力強化科目や異分野展開力強化科目から選択してメジャーとする分野の専門性を高めるないしは広げる。主要な科目の具体的な実施内容は以下の通りである。

•「総合理工学修士演習」(2単位、必修)

各自の研究テーマに関係する全般的な知識を習得するとともに、修士論文研究に関わる専門的知識を得ることを目的とする。このため、定期的に行われる研究室ミーティングに出席し、近況の活動レポート、研究報告と論文紹介を担当するとともに、他の学生の発表にも参加する。また、研究室ミーティングとは別に設けられる、研究室安全教育、基礎的なテキストの輪読、各種発表に関する本人ならびに他の学生のリハーサル等に参加する。さらに、修士論文中間報告を行う。

•「総合理工学修士実験」(4単位、必修)

メンターおよび研究指導教員と相談して選んだ各自の研究テーマについて、目標・仮説を設定し、実験・解析を行い、結果を評価して結論を導く。このために、大型実験設備や解析・計測用電子機器をはじめとした実験装置の使用法、リスクアセスメントを含めた化学物質や電気電子機器の取り扱いおよびデータ解析法を習得する。目的や仮説に応じた実験を立案して実行し、信頼できる結果が得られるまで実験を繰り返す。得られた結果を評価して、研究会等で発表すると共に修士論文にまとめる。

博士後期課程

○1年次：入学直後に必要に応じて「安全衛生教育」を集中講義として受講し、各自「安全管理に関する確認書」を学府長に提出した後、博士論文研究に着手する。必修科目「総合理工学特別講究第一」(講究科目)を受講し、博士論文研究を推進するための素養を養う。各自の選択に応じて関連科目を

履修する。主要な科目の具体的な実施内容は以下の通りである。

• 「安全衛生教育 e」（1 単位、選択）

全体講義は、修士課程の同一名称科目と同様である。博士後期課程から入学し筑紫地区にて実験を行う学生が受講する。修了要件単位とはならない。

• 「総合理工学特別講究第一」（4 単位、必修）

博士論文研究推進のために、テーマ設定、調査、分析を行い、指導教員並びに関連専門分野の研究者とのディスカッションにより、研究の深化を図る。また、自らの研究テーマに基づく実験、解析の結果を整理して、プレゼンテーションの準備を進め、指導教員や共同研究者とのディスカッションにより研究の深化を図る。

○2年次：必修科目「総合理工学博士論文演習」（博士論文演習科目）を受講し、博士論文研究を推進するための素養を養う。各自の選択に応じて、関連科目を履修する。主要な科目の具体的な実施内容は以下の通りである。

• 「総合理工学博士論文演習」（2 単位、必修）

研究室での研究活動を通じて博士論文作成のために必要な基盤能力を涵養する。国際ジャーナル論文作成のための基本技術、既往研究レビューの技術、研究プロポーザルの作成技術、などをステップを踏みながら修得し、最終的に博士論文執筆までを対象とする。

○3年次：博士論文研究をまとめ審査を受けることで、研究者・高度専門技術者としての総合的な素養を身につける。主要な科目の具体的な実施内容は以下の通りである。“GA 選択必修”科目は、Green Asia 教育プログラム [9. (2) 参照] に参加した学生に選択必修となる科目であるが、この教育プログラムに参加していない学生でも履修できる。

• 「研究指導演習」（2 単位、GA 選択必修）

博士後期課程学生が、自らの博士論文研究の指導を受ける教員が指導する修士課程の学生を対象に、当該学生の指導教員による修士論文研究指導の補助を行い、そのなかで研究指導法を学ぶ。

• 「Exercise for Journal paper writing」（2 単位、GA 選択必修）

自身の研究成果に基づき、国際学術誌への投稿を目指した英語の論文執筆を行うプロセスを演習形式にて学ぶ。受講者は指導教員を中心とする複数の教員による共同指導により、論文の構成、英語による記述法だけでなく、既往論文のレビューの方法、投稿する雑誌の選択など、研究成果を論文として発表するための一連のプロセスを学ぶ。

（4）修了要件

本学府の修了要件は、以下の通りである。

修士課程

修士課程に2年以上在学し、授業科目について30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、本学府教授会の行う修士論文又は特定の課題についての研究の成果の審査及び最終試験に合格すること。

ただし、総長が認めるときは、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については、修士課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

〈〈Campus Asia 教育プログラム〉〉 履修方法は異なるが、修了要件は上記に同じ。

〈〈Green Asia 教育プログラム〉〉 履修方法は異なるが、修了要件は上記に同じ。特定の課題についての研究の成果が審査される。

博士後期課程

博士後期課程に3年以上在学し、授業科目について10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、総長が認めるときは、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、博士後期課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

〈〈Green Asia 教育プログラム〉〉 履修方法は異なるが、修了要件は上記に同じ。

〈〈IEI 教育プログラム〉〉 履修方法が異なり、授業科目について14単位以上の修得が必要となる点を除いて、修了要件は上記に同じ。

(5) 学位の種類

学位の種類（理学・工学・学術）は、研究指導教員とメンター（ないしは、メンターと副指導教員）とが、当該学生の本学府における研究活動と学修履歴に基づき、学位審査の開始前に提案し、学務委員会の審議を経て、学府教授会で立案する。

(6) 研究の倫理審査体制の具体的内容等

研究実施に当たっての倫理審査については、人を対象とする医学系研究、遺伝子治療等臨床研究、ヒトゲノム・遺伝子解析研究のそれぞれに規程を設け、それぞれ研究を開始する前に、各部局に設置された倫理審査委員会の審査を受け、許可されたものについて研究を実施することとしている。

また、研究活動上の不正行為（捏造、改ざん、盗用等）を防止し、適正な研究活動を推進することを目的として、「国立大学法人九州大学の適正な研究活動に関する規程」を制定し、本学における研究者の研究活動上の責務、研究倫理教育の実施、不正行為の防止、不正行為に関する申立て等への対応、不正行為が行われた場合の措置等を規定し、研究不正等に全学的に対応する体制を整備している。

具体的には、同規程に基づき、不正行為に関する申立て等に対応するための「研究不正申立窓口」、申立て内容の合理性及び調査可能性等についての予備調査と予備調査後の本調査において不正行為が行われたか否かの判定を行う「九州大学適正な研究活動推進委員会」、本調査を行うための「研究不正調査部会」が設置されている。

加えて、研究活動の不正行為を事前に防止するための「研究倫理教育の実施に関する要項」も定めており、各部長を研究倫理教育責任者とし、研究者等に対して全学的に共通の教材によるe-learningシステムを活用した研究倫理教育を実施している。本研究倫理教育では、受講後に実施するテストで一定の点数を超えた場合のみ受講を修了したものとし、研究者に求められる倫理規範を習得させる体制を整備している。