

### 3. 学部・学科の構成と学習・教育目標

#### 3. 1 学部・学科再編の趣旨

本学は昭和40年に機械工学科と電気工学科の2学科からなる工学系の単科大学として開学し、爾来、工学部として13学科、大学院にあつては工学研究科博士課程7専攻、修士課程1専攻を擁するまでになった。その間、科学技術は急速に進展し、その成果は学術研究領域を細分化するとともに、研究分野の複合化は学際領域という新たな研究分野を出現させるに至っている。そのため工学においても学際的な教育研究領域の拡大に伴う分類の見直しと明確化が必要となってきた。この必要性に鑑み、本学においても学部・学科の編成について大綱的な見直しを図り、時代の潮流に適合し得る全面的な組織改編に取り組むこととした。その結果、本学では、教育研究体制を、工学を基礎とする3学部の大別化し、さらには現有の13学科を15学科に再編して、それらの学科を3学部に適宜所属させることが最善との確証を得るに至った。

#### 3. 2 再編計画における学部・学科の概要

##### 1. 新生「工学部」

我が国産業発展の基幹技術とされる「機電と情報ソフトウェアの開発」を中心とする学科構成とするものであり、従来から工学部の基幹学科として存在してきた「機械系」「電気系」の学科と我が国の新産業創出の原動力となった「情報系」の学科によって新生「工学部」を編成した。

「機械系」では、我が国産業振興の基盤となる技術について基礎から応用まで一般的に修得する「機械工学科」を存続し、機械システム工学科を基礎として、機械工学と電子、情報分野の先端技術をシステム的な視点から統合する「ロボティクス学科」と、航空機産業に結集された各種最先端技術を活用して高度な設計・生産に取り組む「航空システム工学科」の2学科を新設することとした。

「電気系」においては、電気工学科を基礎として、電気・電子に係わる知識と技術を総合的に修得する「電気電子工学科」を、電子工学科を基礎として、移動体通信やディスプレイなどのハードウェア生産に係わる知識や生産技術の獲得に特化した「情報通信工学科」を新設することとした。

「情報系」となる情報工学科については、情報技術教育のパイオニアとして、情報技術の急速な進展に遅れをとることなく常に時代の要請に即したカリキュラムを逐次、編成してきたこともあり、現行「情報工学科」を存続させることとした。

これら新生「工学部」に属する各学科は、従来から我が国産業界の発展を支えてきたいわゆる「モノづくり」の基本となる生産・開発技術を中心とした教育研究を展開するものであり、産業社会が強く要請する「規格大量生産から高付加価値生産への転換」を反映する意図をもって教育課程が編成されている。

なお、新生「工学部」の規模は、6学科、入学定員700名である。

## 2. 環境・建築学部

従来、建築や土木の分野は工学系として認識され、その技術は大規模な国土開発や都市整備に活用され、我が国の社会基盤の整備に多大な貢献をしてきた。社会基盤の整備が安定化した現在、時代は潤いと優しさのあるサステナブルな社会形成のために必要な「地球や環境との共生」を主眼とする技術開発を求めるようになった。本学では、こうした時代的要請に応えるため、建築・環境・土木に関わる学問領域を総合的に俯瞰し、密接な協調関係を築くことが可能な学部、学科を編成することとした。

新学部となる環境・建築学部では、工学部より「建築学科」を移行するほか、居住環境学科を基礎に、生活環境と周辺環境との調和を総合的に計画、デザインする「建築都市デザイン学科」、土木工学科を基礎に、環境と共生する社会基盤の整備を目指す「環境土木工学科」、先端材料工学科の生化学部門を拡充し、バイオテクノロジーによる環境保全を目指す「バイオ化学科」、環境システム工学科を基礎として、資源循環や環境浄化技術などによって広範な環境問題の解決に取り組む「環境化学科」の4学科を新たに設置するものである。なお、環境・建築学部の規模は、5学科、入学定員480名である。

## 3. 情報フロンティア学部

情報技術（IT技術）は、21世紀に入っても止まることのない加速度的な進展をみせており、日常的に「次世代情報」としての革新的情報技術の出現について論議されている。それに附随するように情報関連分野に関わる学問領域も拡大化の一途をたどっており、工学分野にあっても、多様な学際領域の形成に大きな影響力を持つようになっている。

本学では、これら「次世代情報」の開発と運用に資する人材の養成を目指し、21世紀のユビキタス・コンピューティングに対応した「人とモノ」「人と人」「人と社会」など様々なコミュニケーションを快適な環境で実現するためのインタフェイスの設計と多彩なコンテンツの制作に特化した情報フロンティア学部を新しく設置することとした。

「次世代情報への対応」を標榜する情報フロンティア学部では、前述の目的を達成する学科として、経営情報工学科を基礎に、インターネットやマルチメディア関連の活用技術をマネジメントに取り込んだ新たなサービスやe-Businessなどのビジネスモデルを展開する「情報マネジメント学科」、工学的に生命や人間機能のメカニズムを解明してきた人間情報工学科を基礎に、生命科学と情報科学の融合によって生命情報を工学に応用し、福祉社会への貢献を目指す「生命情報学科」と、人間心理の工学的な解明をモノのデザインや快適な生活環境の生成に応用する「心理情報学科」を、さらには、情報工学科を基礎として、コンピュータの遍在化に対応するために、映像メディアや情報通信システムを駆使し、マルチメディアや3D-CGなどのデジタルコンテンツの制作や活用を通してコミュニケーションの向上に真価を発揮する「メディア情報学科」の計4学科を新設した。

なお、情報フロンティア学部の規模は、4学科、入学定員300名である。

### 3. 3 教育課程編成の考え方・特色

#### 1. 教育課程編成の基本的な考え方

1学部から3学部の教育研究体制に移行するとはいえ、全ての学部が工学を基礎とすることから教育課程編成に係る基本的な考え方は3学部共通である。

教育課程は、行動する技術者に求められる基礎的な素養を育成するための基礎教育として、修学基礎教育課程、外国語教育課程、工学基礎教育課程、工学基礎実技教育課程の4課程を、また、技術者としての活躍が望まれる領域に対応した専門教育として専門教育課程を設けており、全体としては2区分・5課程を設けている。それぞれの最低必要単位を合算した130単位が卒業要件となる最低単位数である。

本学では、平成7年度より抜本的な教育改革を実施し、平成11年度には第2次教育改革として学習ニーズの多様化や社会の変容、学術研究の進展といった社会的要請に対応すべく柔軟なカリキュラム改訂を実施してきた。教育改革の実践にあたっては、命題となる教育目標を「個々の学生の能力開発」と「教育の質の向上」と定め、その達成のために教育システムを「知識の伝授による例題回答型」から「知恵の取得による問題発見・解決型」に脱却するよう強く求めた。その結果、本学のカリキュラムは、段階的に修得した多くの知識や技術をもとに、問題意識をもって主体的に修学に取り組む目的指向型となり、従来型からの大きな転換に成功した。今回の学部再編においても、これまでの教育改革によって培われてきた教育課程編成の基本的方針はそのまま踏襲している。学部分割によって、修学目標がより明確化されたことと相俟ってなお一層の教育効果の向上が期待される。

#### 2. 基礎教育の体系および特色

基礎教育の教育目標は、主体性と積極性を併せ持つ「行動する技術者」として必要な基本的な学力を付与するとともに、人間としての素養を生涯を通して高めることの重要性を認識し、持続的な自己啓発を可能ならしめる「人間力」の涵養に重きを置いている。その実践のために設定した4つの課程は、以下のような具体的概念をもって編成している。

##### (1) 修学基礎教育課程

学生自身が修学において必要な、基本的な学習スキルである「読む・書く・聞く・話す・考える・行動する」や、学生生活を営むうえでの社会の構成員としての自覚と心構えを育成する「修学基礎科目」と、歴史観・倫理観・社会観の涵養とコミュニケーション能力の向上、体力と健康の増進を図る「人間形成基礎科目」によって構成している。

なお、『人間力を備えた行動する技術者』を育成する教育の一層の充実を図るため、具体的な科目として、日本の歴史・文化・伝統を理解し、国および日本人としての自覚を深める「日本学（日本と日本人）」、技術者になることの個人的な意味と社会的意義および技術者の倫理を理解する「技術者入門」と「科学技術者倫理」を全学必修科目として設けた。

##### (2) 外国語教育課程

英語による国際的コミュニケーション能力の育成と、言語を通じての各国の多様な価値

観や生活習慣を理解し、世界の中の日本という視点から自己の存在を正しく認識できるようにするため、「外国語学習法」から始まる、個々の学生の能力に適した段階的な学習プロセスによって能力の向上が図れるような科目の充実と再編成を行った。

なお、第2外国語としてドイツ語と中国語を設定している。

### (3) 工学基礎教育課程

工学を学ぶ基礎としての数学・物理・化学に重点を置き、これらを1つの科目（数理工統合科目）として統合することで、工学と自然科学との密接な関係についての理解度を高めるとともに、物理・化学の法則や定理を工学的側面から理解し、数学的手法を用いて解析、表現できる能力を育成する。

### (4) 工学基礎実技教育課程

工学を学ぶ者にとって必須の実技面での基礎的素養を修得させる課程であり、次の4分野により構成している。

- ・コンピュータ教育：コンピュータを駆使し、自己の考えや研鑽成果を的確かつ効果的に表現・伝達する能力を育成する
- ・工学基礎ドローイング：エンジニアとしての発想や成果の詳細について、その形状や構造、機能を正確に作図して表現・伝達する能力を育成する
- ・工学基礎実験：工学的な基礎原理や現象、背景を実験という手法を通して確実に修得させる
- ・工学設計：多様な解が存在し、問題となる領域が不明確な身近な工学的問題をグループ活動を通して解決する能力を育成する

## 3. 専門教育の体系および特色

### (1) 「工学部」

新生「工学部」では、従来から我が国の産業を支えてきた、いわゆる「モノづくり」をテーマに「機・電・ソフト」の生産技術を主体とした科目設定を学部全体の基本としている。

#### ① 機械工学科

機械工学科では、機械全般の基盤テクノロジー分野について、自動車・船舶・電車などに代表される交通機械、エンジンシステム関連の基礎・応用分野とマイクロあるいはナノプロセスを視野に入れた加工技術や生産技術、プラスチックなど種々の機械材料の開発、新エネルギー変換やエコエネルギー、バイオやマイクロメカニクスを始めとする熱・流体工学、力学を応用した革新的な機能・機構に関する分野に関しての専門科目を配置している。

#### ② ロボティクス学科

ロボティクス学科では、機械工学を基盤として、エレクトロニクス、情報、制御工学と

の複合領域となるロボティクス分野について、ロボット産業を始めとする自動化、知能化機械の開発に要する設計・加工・制御技術を総合的に修得できるよう関連する専門科目を体系的に配置している。

### ③ 航空システム工学科

航空機生産に利用される関連技術に関して、我が国の技術レベルは国際的に高く評価されている。機械工学を基盤として、その先端に位置する航空工学について、コンピュータ利用技術と機械設計・製作技術を取り入れ、航空機の飛行原理や製作技術とともに航空機を構成する様々な部品の設計・生産技術に関する専門科目を体系的かつ一貫的に配置し、航空産業のみならず、それら技術の波及先である自動車、一般機械産業においても活躍できる能力の開発を目指している。

### ④ 電気電子工学科

広く社会に浸透し、生活に不可欠なエネルギーとなっている電気について、発電から応用に至るまでの様々な段階での理論と応用技術について幅広く学ぶための科目配当がなされている。電気電子工学科では、広範な電気分野での専門性を確保するため、電気エネルギーの発生から送電・配電・利用に関する応用技術を中心とした電気エネルギーシステムと、エレクトロニクス分野での半導体や電子デバイス、電子物性から電子応用に亘るデバイス関連技術に関する教育研究を展開している。

### ⑤ 情報通信工学科

インターネット環境の普遍化、パーソナルコンピュータや携帯電話の急速な普及は、情報通信工学の進歩によってもたらされたものであり、情報伝送、通信方式、表示装置などの開発・応用は、高度情報化社会の進展にあわせ、ますます重要性を帯びている。情報通信工学科では、従来の電子工学の分野を基礎に、情報通信関連のハードウェアを主体とした科目設定を行い、移動通信システムと情報ディスプレイシステムを中心に、現代社会のニーズに合致した教育研究を展開している。

### ⑥ 情報工学科

時代は情報工学に対し、従来のハードウェア技術やソフトウェア技術のみならず、通信や放送を含めた情報の蓄積・加工・伝達・流通全般に関する種々の情報システムの開発技術をも求めるようになった。情報工学科では、このような背景を認識したうえでコンピュータサイエンスとプログラミングをベースとした情報システム設計能力の修得を目指し、コンピュータ&ネットワークシステム、インフォメーション&ソフトウェアシステム、サイバーメディア情報システムの3つのシステム構築を主体とする科目設定を行っている。

## (2) 「環境・建築学部」

「環境・建築学部」は、グローバル化する環境問題に焦点を当てることで、「地球や環境

との共生」を学部共通のテーマとし、「安全で快適な社会生活の形成」に対応する分野の専門科目を、それぞれの学科ごとに体系的に配置している。

#### ① バイオ化学科

バイオ化学科では、人類の存続にも関わる環境問題の解決にあたって、最も近接する関係分野といえる化学に関し、基礎となる有機化学、物理化学、高分子工学、分析化学、無機化学を骨格としたカリキュラムに、生物化学、バイオテクノロジー、遺伝子工学、細胞工学、微生物工学といった科目を取り込むことで、環境と生命に配慮した生物化学による汚染物質や廃棄物の除去、失った生体機能の再生などに関わる技術開発に触れること目的としている。

#### ② 環境化学科

環境化学科においては、バイオ化学科と同様に、化学分野の基礎科目を中心とするカリキュラムが編成されている。環境化学という側面から環境破壊の現象を理解し、水・土・鉱物・金属・コンクリートなどの生活の身近にある無機化合物に焦点を当て、電気化学や物理化学で用いられる設計・解析手法により、深刻化する環境汚染に対処できる技術の開発を目指している。

#### ③ 環境土木工学科

環境土木工学科では、環境に配慮した国土整備を行うため、従前の土木工学に関する専門科目に加え、最先端の地理情報システムによる空間情報工学、社会基盤整備事業の効率性に関する建設マネジメント、過去に建設・整備された社会基盤を維持するメンテナンス工学、さらには水環境を始めとする各種の環境影響評価などの科目を取り込み、国土の持続的発展を意識したカリキュラムを編成している。

#### ④ 建築学科

建築学科では、構造や環境・設備といった工学技術的側面と意匠・デザインといった芸術的側面を併せ持つ建築学の基礎的科目を総合的に配置したうえで、コンピュータを駆使して構造解析や耐震性能を高めようとする建築構造分野と、良質で安全かつ経済的な空間を創出するための空間構築分野、建築の中心的課題である建築デザイン分野の3領域について専門性を高めたカリキュラムを編成している。

#### ⑤ 建築都市デザイン学科

建築都市デザイン学科では、都市空間と建築環境の連携を密接にし、建築内部の環境、外部空間の環境、建築を取り巻く都市環境、まちの居住性、公共空間の質、都市の経済的活力、都市システムの健全性などを中心とした建築・都市デザインの領域に関する基礎的科目をベースに、個性や地球環境などを尊重した高品質な空間をデザインする建築デザイン分野、都市や地域を取り巻く状況の中で最善の都市計画を提供する都市デザイン分野、

環境・設備の観点から総合的な建築環境を創造する建築環境分野の3領域について専門化を図ったカリキュラムを構築している。

### (3) 「情報フロンティア学部」

21世紀のユビキタス・コンピューティング社会に対応し得る人材養成を目的とする「情報フロンティア学部」にあつては、人とのコミュニケーションを中核に据えたインタフェイス設計とコンテンツの製作を主眼とした科目設定が全学科共通の認識となっており、これを基本にそれぞれの学科独自のカリキュラムを編成している。

#### ① メディア情報学科

インターネットの接続環境が急速に整備され、高度ネットワーク社会が形成されつつある現在、その環境下にあつては、各種のメディアを利用した正確で効率的なコミュニケーション技術と高度な情報コンテンツを制作するためのソフトウェア技術が重要視される。こうした状況を背景に、メディア情報学科では、マルチメディアをコミュニケーションツールとして捉え、それらを最大限に活用した情報環境を構築するメディアテクノロジー分野と、情報メディアを主体とした高度なコンテンツの表現や制作を行うメディアデザイン分野を基盤としたカリキュラムを編成している。

#### ② 生命情報学科

生命情報学科では、生命科学領域に工学的にアプローチし、分子、細胞、個体、人間相互のコミュニケーションである社会の4つの区分での生命現象を情報科学や情報工学を利用して解明することで、バイオ関連技術や人間の特性、特に脳の働きを考慮した情報システムへの応用に役立つ科学と技術への貢献を目指している。カリキュラムは、生命現象をその構造や機能から理解し、それを情報システムとして取り扱う生命情報システムと、人間の感覚や運動、さらには高次脳機能である認知・学習・記憶などの仕組みや特性を取り入れた情報システムを開発する脳情報システムを主体に編成している。

#### ③ 心理情報学科

心理情報学科では、心理学と情報科学の融合のうえで、人間親和性の高いヒューマンインタフェイスの設計開発と生活設計を行うために、感性工学、人間工学（ヒューマンインタフェイス設計工学）を基礎にした人間親和性の高いヒューマンインタフェイスや情報システム、情報製品の設計開発を行う感性情報デザインと、人間生活工学、臨床心理学、生活科学を基礎として、情報社会における安心、安全、健康、快適生活のコーディネートを扱う生活情報デザインの2つの分野を中心としたカリキュラムを編成している。

#### ④ 情報マネジメント学科

情報マネジメント学科では、情報技術の持つ有効性と問題点を物的、経済的、心的な価値創造と社会性という視点で分析、評価し独自の提言やマネジメントシステムを提案でき

るよう、最適化と革新化、情報システム化、人間の特性解析の3要素でのマネジメント展開から始め、情報技術をもとに利潤を追求する組織体のビジネスプロセスおよびビジネスモデルを扱う「マネジメント力」と、環境や福祉などに関わる社会問題の要因構造を社会システム工学や社会科学的側面から分析し改善する「社会化力」が効率的に修得できるようにカリキュラムを編成している。