

2007年4月から理工学系3学部が誕生

～現在の工学部を再編し、1学部11学科から3学部9学科20コースに改革～

関西大学では、2007年(平成19年)4月から、現行の工学部をシステム理工学部、環境都市工学部、化学生命工学部の3学部に変更することになりました。入学定員は、システム理工学部が455人、環境都市工学部が295人、化学生命工学部が315人、3学部合計で1065人(現行の工学部の入学定員は1015人)となります。

既存の法学部、文学部、経済学部、商学部、社会学部、総合情報学部と、同じく2007年度から新設する政策創造学部とあわせ、明年度からは現行の7学部から一挙に10学部体制となります。

近年、科学技術創造立国をめざすわが国の産業界は、高度化・多様化を図りながらめざましい発展を遂げてきており、大学の理工系学部は社会の動向に迅速に対応して21世紀の科学技術社会に貢献できる優れた学生の輩出を強く要請されています。大学がこれに応えるためには、それぞれの学問領域の特色や個性に根ざしたカリキュラムポリシーやディプロマポリシーを明確にし、柔軟で内実性のある教育体制とその教育基盤を支える充実した研究体制をもつ組織に変革する必要があります。

本学工学部は、昭和33年に機械工学科、電気工学科、化学工学科および金属工学科の4学科の構成で創設されて以来、科学技術の進展と高度化・多様化する産業社会の変遷に対応して学科を増設してきており、現在では11学科を擁する組織となっています。この間、教育研究内容の整備・拡充を図り、産業界に有為な人材を輩出してきました。

一方、急変貌を遂げている現代の産業社会において、高等教育における質的な変化と社会のニーズに応え、専門分野ごとの人材育成に関する要求と需要の的確な把握を図るためには、現在の工学部を柔軟性と機動力に富み、迅速に意思決定の行える学部組織に再編する必要があります。

このような観点から、現在の工学部をシステム理工学部、環境都市工学部および化学生命工学部の3学部に変更することになりました。これらの学部は、相互に連携しながらも、それぞれの教育の基本コンセプトを明確化し、独自性をもつ教育体制を具備するものとします。また、理工系の基礎教育強化につながる数学・物理学などの理学系分野を包含するほか、新時代産業の発展が期待される情報、環境および生命の各分野を強化しています。

これら3つの学部内には、教育上の専門分野に基づいて、従来の学科を統合再編した9つの学科を設け、さらに各学科には教育プログラムとしてのコースを設置して、それぞれ個性的なカリキュラムを編成します。

工学部の再編により、各領域の新しい教育理念と人材育成目標のもとに、時代が求める実質的な教育を実践し、現代科学技術社会が求める有能な人材を養成することとしたいと考えています。

システム理工学部の設置および教育の理念

産業や科学技術などの様々な「しくみづくり」を学ぶ

20世紀後半は、科学技術に立脚した産業社会が地球規模で広範囲に実現した時代と言えます。特に最近の30年間は、コンピュータの出現によって、自動車、航空機、新幹線、船舶などの輸送システム、宇宙ステーション・ロケット、通信・測地衛星およびGPSなどの測地位置決定システム、各種プラントなどにおける大規模エネルギーシステム、様々な産業、一般の事務はもちろん、家庭の日常生活にも浸透してきた携帯電話・インターネットを中心とする電子情報システムや情報通信システム、それに市民が日常生活において利便性を享受している一般家電機器など、様々な産業基盤に関わる各種の科学技術システムが開発、活用されてきました。

現代社会はこれら科学技術システムのハードウェアとソフトウェアに支えられて機能しており、諸産業や市民生活はこれらに強く依存しながら発展、向上してきています。しかし一方で、それだけに安全・安心な社会基盤がそれらによって安定的に維持されなければならず、確実に信頼性の高いシステムを構築するためには、システムの構造である「しくみ」をより高度化・高性能化するとともに、その機能である「しかけ」をより効率的なもの、インテリジェント性や環境適合性を備えたものにすることが一層要求されるでしょう。これらの考えは、産業の進化・発展のための目標としてだけでなく、地球環境や人類の未来にも影響をもたらす重要な意識課題としても認識され続けるものと考えられます。

一方、これらの産業や科学技術システムが今後も飛躍的に進歩するためには、技術の創生・革新につながる自然現象の理論的追究に基づく基礎原理の発見が重要な鍵となります。特に自然科学における基幹的学問体系である数学と物理学の発展は、今世紀に至るまで科学技術のめざましい進歩・革新に多くの貢献をもたらし、その確固たる礎を築いてきたことは周知のとおりです。したがって、今後の科学技術の革新的なシステム創成に携わる技術者を養成するためには、工学系の教育研究体制にこれら数学と物理学の学問体系を組み込み、工学の基盤教育を支えるだけでなく、理学的専門素養も付与することが求められます。

新しく誕生するシステム理工学部は、「しくみづくり」を基幹コンセプトとし、さらに、『科学技術システムにおける高度で安全な「しくみ」と「しかけ」の創造』を設置の基本理念として、主にハード面の各種産業技術システムの構築、創成、改良、メンテナンスに関わる職種に携わる人材を養成すること

を目的としています。取り扱う対象キーワードとしては、産業システム、高度機能化組織システム、機械・装置、ロボット、メカトロニクス、電気・電子システム、情報通信システム、計算機、光学、情報システムなどが挙げられます。

学部の教育体制においては、産業や科学技術のシステムの革新・高度化をもたらすため、機械工学、電気・電子工学、情報工学の基盤工学体系をその根幹にもちながら、上述の基礎理論面を担う数学、物理学の理学系学問体系を置き、基礎と応用にまたがる幅広い素養を涵養することを目標とします。また学部を構成する学科は、「数学科」、「物理・応用物理学科」、「機械工学科」、「電気電子情報工学科」の4つであり、学科枠で入学した学生に対して共通基礎教育を施した後、各教育コースに配属します。「数学科」は「数学コース」、「物理・応用物理学科」は「基礎・計算物理コース」と「光学・応用物理コース」を、「機械工学科」は「機械物理コース」、「機械総合コース」と「ロボメカコース」、「電気電子情報工学科」は「電気電子工学コース」、「情報通信工学コース」および「応用情報工学コース」を配備して、それぞれの領域の専門教育を行います。これらの専門教育を受けた学生は、卒業後、高度専門技術者をめざし、大学院進学者を含め、各種機械技術、プラント設計、電気技術、電子部品製造技術、情報通信技術、ソフトウェアシステムエンジニア、官公庁機関でのシステム管理のほか、中学・高校での数学・理科教育など、多様な専門分野において21世紀科学技術社会への貢献をめざします。

環境都市工学部の設置および教育の理念

住環境や都市設計など、地球規模の「まちづくり」を学ぶ

古来、人類の文化は都市の形成とともに発展してきたことは周知の事実ですが、現代においても高度な科学文明がこれまで以上に都市を中心に発展することは疑いのないところです。わが国の産業社会政策は、特に戦後から高度経済成長期にかけて大都市圏に重点が置かれてきましたが、巨大産業を抱えるようになった都市圏ではエネルギーや資源・情報の生産・流出入・加工・消費などの産業活動が都市機能に直結しており、そこでの生産活動は「もの」の発生・転換を伴う様々なプロセスで構成される一連のフローシステムとして機能しています。

その一方、近代都市においては、過度の都市集中によって人口や交通上の問題が引き起こされ、資源が大量に消費される一方で産業廃棄物が増大してきており、また工場における生産活動は大気や水などの環境汚染をもたらしています。さらに、これらは都市に生活する市民にも影響を及ぼし、心と健康が損なわれる被害があらわれるなど、都市においては様々な環境に関する問題が顕在化してきています。そもそもこれらの問題は、産業社会がもたらしたものであると言えるでしょうが、それらの解決はやはり科学技術に頼らざるを得ません。

そこで、特に多数の市民が生活する東京や大阪に代表される大都市圏においては、人間と都市との新たな共生の道を見出すことが強く求められており、いまや、既存の都市空間を人間生活重視の高度な環境に改造し、その中で各種の産業活動を行える持続的で安全・安心かつ快適な調和型社会システムを構

築することが未来社会における極めて重要な課題と認識されるようになってきました。この産業と都市社会・地球環境との調和のためには、省資源・省エネルギーを図りながら環境汚染を防止し、高効率・無公害な生産システムを構築するとともに、廃棄物の資源化・リサイクル化を推進しなければなりません。これらに関する技術を発達させるとともに、都市における市民生活や産業活動に伴う環境変化の評価や監視・制御についての高度な技術の開発も必要不可欠です。さらに、地震、台風、集中豪雨などの自然災害の対策に寄与する科学技術の一層の発展や、様々な都市産業システムにおける情報インフラの整備・高度化を図ることも都市における重要な課題です。

また、未来の都市のあり方については、理工系だけでなく、文系の学問体系も含めた総合科学的な視点をもつ必要があり、政治、経済、社会の諸側面も考慮した新しい枠組みに根ざした科学技術上のアプローチを行うことが、ますます重要になると思われます。将来の都市機能を見据えて、安全や環境に配慮しつつ資源の有効な循環を図り、市民のための合意形成に基づく人間本位の都市づくりをめざす必要があります。これらのため、より快適な都市への復興・再生、未来の環境都市の創造を目標とした新しい総合的な科学技術の構築と、その社会的実践を担う人材を育成することは、時宜に合った教育的施策になると期待されます。

大都市大阪の都市圏にある本学は、これからの都市の計画・建設において、市民個人の居宅や様々な施設の建築はもちろん、都市工学上のハード面の技術改良・開発、市民の居住や労働の環境・アメニティ整備に、また様々な都市システムに関わる情報システム技術の構築に、居ながらにして直接貢献できる地理的優位性をもっています。

今回設置される環境都市工学部は、「まちづくり」を基幹コンセプトに、都市、環境、建築、資源、エネルギー、化学プロセス、情報を取り扱い対象のキーワードとして、これまで多様な分野に分散していた都市を中心とした人間・社会・産業システムに関わる各学問領域を統合して設置するものです。また、この学部は『都市産業社会における市民と生産活動が融合する「まち」空間の創生と再生』を基本理念とし、都市が抱える環境問題をはじめ様々な課題の解決に向けて科学技術の力を発揮でき、かつ国際的に活躍できる人材を養成することを目的としています。

本学部は「建築学科」、「都市システム工学科」、「エネルギー・環境工学科」の3学科で構成され、学生はいずれかの学科枠で入学して基礎共通教育を受講したのち、学科内のそれぞれのコースに配属されて専門教育を受けます。設置コースは、「建築学科」では「建築学コース」、「都市システム工学科」は「都市デザインコース」、「都市環境計画コース」、「都市情報システムコース」の3コース、「エネルギー・環境工学科」は「エネルギー工学コース」、「環境化学コース」の2コースとなります。卒業生の進路としては官公庁、公社・公団、独立行政法人、建設業、土木・建設コンサルタンツや建築デザイン、運輸交通、コンピュータ、インテリア、環境設備機器製造、ガス・電力などエネルギー、製造化学、プラント設計、鉄鋼、食品、素材、半導体・電子デバイス関連の製造メーカーなどが挙げられます。

化学物質から新素材、生命まで、未来に必要な「ものづくり」を学ぶ

めざましく発達した近代科学技術文明は、製品としての様々な「もの」を創出し、いまや我々の生活の周りにはそれぞれ固有の機能をもつ「もの」が溢れるくらい存在しています。とりわけ、進歩の著しい情報デバイス技術やナノテクノロジー、環境・エネルギー問題の解決に関する技術、医療・創薬技術など、先進分野における各種の技術の開発において、その革新の鍵を握っているのは製品としての「もの」とその構成要素として重要な新規化学物質・材料の機能の設計と創成でしょう。また、これらの化学物質・材料を生産・製造するためのプロセス技術の設計と構築も、「もの」の産業化を支える工学的基盤として重要な分野です。

近年著しく進歩しているバイオテクノロジー・生命科学においては、従来の微生物を主とする資源開発や有用物質生産・育種から、遺伝子操作技術の発展に伴ってあらわれたゲノム工学・プロテオミクスなど、さらにそれらに基づくバイオインフォマティクスへと驚異的な技術革新が展開され、黎明期の醸造・発酵生産、そして医薬品や廃水処理から、さらに環境修復、再生医療、遺伝子治療などへと応用対象が拡大されてきました。これらの技術においても、遺伝子や酵素・タンパク質など生体関連の「もの」の本質と機能の解明、そしてその応用が重要な鍵となります。

これらの化学物質・生体物質・材料の構造と機能を理解する上で、化学は、物質科学、生命科学の学術的基盤として位置し、その基礎的研究の推進によって新しい発見・発明を誕生させてきただけでなく、それらの産業への応用においても新しい技術の展開を生み、夥しい実用可能なシーズを供給してきました。さらに化学は、最近の生命科学やバイオテクノロジーのめざましい発展においても、その理論や方法論の基盤技術面で大きな寄与をもたらしてきただけでなく、将来においても、環境問題やエネルギー問題など、人類の未来における様々な問題の解決に必要なツールとして測り知れない貢献を果たすことは疑う余地がありません。

今回、新しい学部教育の場として発足する化学生命工学部は、「ものづくり」を基幹コンセプトに置き、化学・材料・生命を基盤概念のキーワードとして、『地球社会における「もの」と「いのち」の共生を図る科学技術の開発と創成』をめざすことを設置の理念としています。そして、化学を基盤的ツールとして物質・材料や生命体の機能を基礎的次元から解析するとともに、新しい機能をもつ新素材・新物質の創成能力、新規な生命機能物質の探索・分離・実用化の能力、また目的物質の製造プロセスを構築する能力をもち、「もの」に関する科学技術を通じて21世紀社会に貢献できる人材を育成することを教育目標としています。

この学部の教育でとりあげる「もの」は、分子、高分子、金属・セラミックス・ガラス・半導体などの結晶質・非結晶固体、またそれらをナノ・マイクロスケールで組み合わせた複合体、それにタンパク質・酵素などの生体分子です。これからの「ものづくり」に関わる技術革新の担い手には、これらの「も

の」を化学的基盤に立脚して基礎的に解析し、その電子構造・分子構造・結晶構造・材料組織あるいは複合組織構造を理解するとともに、さらにそれらが相互に、またネットワーク的に相互作用・制御し合う高次のシステムや細胞・個体・群集の各次元での構造と機能を解明し、それらの成果や知見を応用に結びつける力が必要と考えています。学部教育では、その力を生み出すために必要十分な素養を、単に講義だけでなく演習、実験・実習などによって涵養するとともに、大学院教育との接続・一貫性も考慮した教育体制を配備します。

本学部は、化学物質・材料主体の「化学・物質工学科」と生命の構造・機能重視の「生命・生物工学科」とで構成されます。各学科に入学した学生は、共通基礎教育が施された後、「化学・物質工学科」では材料の製造と機能創成に重点を置く「マテリアル科学コース」、物質合成に関わる化学に重点を置く「応用化学コース」、生体物質に関わる化学に重点を置く「バイオ分子化学コース」の3コースに分属され、また、「生命・生物工学科」では生命体やその構成分子の機能・構造に重点を置く「生命科学コース」、生物自体や生物材料、食品への利用に重点を置く「生物工学コース」の2コースに分属されて専門教育を受けます。個々のコースに設定される教育カリキュラムの修得によって社会に輩出する人材は、そこで培われた専門的知識と素養を生かし、各種の化学工業、素材工業、半導体・電子デバイス関連製造業、医薬・食品などのバイオ産業、医療産業のほか、環境・エネルギー・情報関連の産業において活躍が期待できます。

工学部再編構成表

学 部	学 科	入学定員	コ ー ス
システム理工学部	数学科	30	数学コース
	物理・応用物理学科	60	基礎・計算物理コース
			光学・応用物理コース
	機械工学科	200	機械物理コース
			ロボメカコース
			機械総合コース
	電気電子情報工学科	165	電気電子工学コース
情報通信工学コース			
応用情報工学コース			
小 計	455		
環境都市工学部	建築学科	95	建築学コース
	都市システム工学科	120	都市デザインコース
			都市環境計画コース
			都市情報システムコース
	エネルギー・環境工学科	80	エネルギー工学コース
環境化学コース			
小 計	295		
化学生命工学部	化学・物質工学科	220	マテリアル科学コース
			応用化学コース
			バイオ分子化学コース
	生命・生物工学科	95	生命科学コース
生物工学コース			
小 計	315		
	合 計	1065	

【この件に関するお問合せ先】

関西大学 総合企画室広報課 / 鶴丸 北谷

〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 TEL:06-6368-0075 FAX:06-6368-1266

<http://www.kansai-u.ac.jp>