

## 21. 工学研究科

I	工学研究科の教育目的と特徴	・ ・ ・ ・ ・	21-2
II	「教育の水準」の分析・判定	・ ・ ・ ・ ・	21-4
	分析項目 I 教育活動の状況	・ ・ ・ ・ ・	21-4
	分析項目 II 教育成果の状況	・ ・ ・ ・ ・	21-13
III	「質の向上度」の分析	・ ・ ・ ・ ・	21-18

## I 工学研究科の教育目的と特徴

工学研究科は、平成 19 年 4 月に従来の自然科学研究科を理学研究科、工学研究科、農学研究科、海事科学研究科及び自然科学系先端融合研究環に改組した際に発足した。この改組により、本研究科及び工学部では、学部入学から大学院修了までの一貫した教育プログラムを系統的に展開することが可能となった。その後、平成 22 年 4 月に本研究科情報知能学専攻の改組によりシステム情報学研究科が設置されている。このような体制の元、基礎学問と専門分野の独創的な研究を重視するという基本的な考え方に沿った教育・研究を行っている。以下に本研究科の教育目的、組織構成、教育上の特徴について述べる。

### (教育目的)

1. 前期課程では各専攻の幅広い知識及び学際的視点を有する人材、特に複眼的視野を有する創造性豊かな高度専門職業人を育成することを目的としている。後期課程では各専攻分野の前期課程教育をさらに発展・進化させるとともに、自ら問題を設定・探求・解決できる高度な課題探求能力、豊かな創造性と国際感覚を有する研究者・高等教育研究機関の教員・高度専門職業人等を育成することを目的としている。
2. この目的を達成するため、現行の中期目標では、「教育憲章」に掲げた、「人間性」、「創造性」、「国際性」及び「専門性」を身に付けた個性輝く人材を養成するため、国際的に魅力ある教育を学部・大学院において展開する。また、豊富な研究成果を活かして、社会の変化を先導し、個人と国際社会が進むべき道を切り拓く高度な知識・能力を有する、次世代の研究者をはじめとした多様な人材の養成に努め、教育の更なる高みを目指す。」ことを定めている。
3. 上記のような人材を養成するために、従来の工学系学問領域を網羅した開講科目を教育課程の骨子とし、加えて大学院教育実質化のための方策として、先端融合科学特論（後述）を始めとした様々な学際的な科目を盛り込んだ教育に重点をおいた教育課程を編成している。

### (組織構成)

これらの目的を実現するために、本研究科では建築学専攻、市民工学専攻、電気電子工学専攻、機械工学専攻、応用化学専攻を設置している。各専攻の目指すものは資料 1 のとおりである。

(資料 1：各専攻の目指すもの)

専攻名	各専攻の目指すもの
建築学	快適性・利便性・環境調和性に富む社会生活空間の創造
市民工学	都市・地域空間の安全性向上と環境共生の推進
電気電子工学	電子材料・電子情報デバイス・情報処理技術等の情報化社会基盤の構築
機械工学	エネルギー機器・輸送機器・生産機械・ロボットなど多種多様な機械の創造
応用化学	機能性物質の創生と機構の解明・物質生産プロセスの高度化と創造

**(教育上の特徴)**

1. 本研究科では特色のあるコースとして、マルチメジャーコース（熱流体エネルギー他、計5コース）、自然科学系プログラム教育コース、健康・福祉・医療工学コースを設置し、学際的な視点を持った人材の育成に力を入れている。(2-10 ページ「観点 教育内容・方法」の該当記述を参照。)
2. また、幅広く深い教養を培うために、自然科学系先端融合研究環の重点研究チームの研究課題を中心に先端的分野を俯瞰する講義である先端融合科学特論を設置し、これを選択必修科目としている。

[想定する関係者とその期待]

本研究科では、工学系の国内外の産業界において国際的にも活躍できる人材及び、地域社会、日本社会に貢献する公務員等の人材のみならず、高等教育研究機関で活躍できる人材育成を想定し、高度な専門知識を有し、社会に貢献できる技術者、研究者等の人材養成を行っている。また、卒業生及びその関連企業及び父兄の期待を想定し、その期待に応えることも教育の目的としている。

II 「教育の水準」の分析・判定

分析項目 I 教育活動の状況

観点 教育実施体制

(観点に係る状況)

本研究科の大学院教育においては、博士課程前期課程では各専攻の幅広い知識及び学際的視点を有する人材、特に複眼的視野を有する創造性豊かな高度専門職業人の育成、博士課程後期課程では各専攻分野の前期課程教育をさらに発展・進化させるとともに、自ら問題を設定・探求・解決できる高度な課題探求能力、豊かな創造性と国際感覚を有する研究者・高等教育研究機関の教員・高度専門職業人等の育成を目的とする。その目的達成のため、建築学専攻、市民工学専攻、電気電子工学専攻、機械工学専攻、応用化学専攻からなる5専攻を置き、学部から後期課程まで一貫して教育研究を推進している。なお、平成22年度には、次世代スーパーコンピューティング技術の活用による新興領域・融合領域創成に関わる人材養成などのため、工学研究科情報知能学専攻を改組してシステム情報学研究科を設置している。本研究科内の各専攻には2～5の講座、各講座は2～7の教育研究分野があり、工学研究科全体では24の講座と88の教育研究分野を擁している。また、都市安全研究センターが建築学・市民工学の両専攻と教育体制上密接に関連している。

教員の配置状況は資料2のとおりである。必修科目及び主要な選択科目は専任の研究指導教員が担当している。また、前期課程、後期課程における研究指導（・補助）教員一人当たりの学生収容定員は各々4.87名、0.80名と研究指導、教育を行うのに適切な規模になっており、大学院設置基準を充たす教員が確保されている。学生定員と現員の状態については、資料3に示すように、前期課程においては各学科とも定員を上回り全体で10%程度、後期課程においては専攻によっては定員を下回ることもあるが、全体で24%程度定員を上回っている状態であり、学生の教育・研究に支障のない数値となっている。

資料2 教員の配置状況（平成27年5月1日現在）

A: 博士課程前期課程

専攻・課程	収容定員	現員数									設置基準で必要な教員数			
		研究指導教員					研究指導補助教員		計		研究指導教員	研究指導補助教員	計	
		男		女		計	男	女	男	女				総計
		教授 (内数)	教授 (内数)	計	男						女	男	女	
建築学専攻	130	23	12	1	0	24	5	1	28	2	30	7	3	10
市民工学専攻	86	13	7	1	0	14	1	1	14	2	16	4	3	7

神戸大学工学研究科 分析項目 I

電気電子工学専攻	130	20	8	0	0	20	6	0	26	0	26	7	3	10
機械工学専攻	156	24	12	0	0	24	5	1	29	1	30	8	3	11
応用化学専攻	146	25	12	0	0	25	6	0	31	0	31	8	3	11

B: 博士課程後期課程

専攻・課程	収容定員	現員数										設置基準で必要な教員数		
		研究指導教員					研究指導補助教員		計			研究指導教員	研究指導補助教員	計
		男		女		計	男	女	男	女	総計			
			教授 (内数)		教授 (内数)									
建築学専攻	24	23	12	1	0	24	5	1	28	2	30	4	3	7
市民工学専攻	18	13	7	1	0	14	1	1	14	2	16	4	3	7
電気電子工学専攻	24	20	8	0	0	20	6	0	26	0	26	4	3	7
機械工学専攻	30	24	12	0	0	24	5	1	29	1	30	4	3	7
応用化学専攻	30	25	12	0	0	25	6	0	31	0	31	4	3	7

資料3 学生定員と現員の状況

博士課程前期課程

	建築学		市民工学		電気電子工学		機械工学		応用化学		合計	
	総定員	在籍者	総定員	在籍者	総定員	在籍者	総定員	在籍者	総定員	在籍者	総定員	在籍者
平成22年度	130	158	86	94	130	140	156	172	146	189	648	753
平成23年度	130	153	86	104	130	150	156	174	146	174	648	755
平成24年度	130	157	86	102	130	145	156	168	146	160	648	732
平成25年度	130	163	86	100	130	144	156	168	146	167	648	742
平成26年度	130	157	86	96	130	146	156	165	146	166	648	730
平成27年度	130	154	86	93	130	153	156	162	146	167	648	729

博士課程後期課程

	建築学		市民工学		電気電子工学		機械工学		応用化学		合計	
	総定員	在籍者	総定員	在籍者	総定員	在籍者	総定員	在籍者	総定員	在籍者	総定員	在籍者

神戸大学工学研究科 分析項目 I

平成 22 年度	24	26	18	24	24	17	30	21	30	45	126	133
平成 23 年度	24	28	18	19	24	15	30	29	30	54	126	145
平成 24 年度	24	34	18	19	24	17	30	25	30	49	126	144
平成 25 年度	24	30	18	19	24	19	30	29	30	47	126	144
平成 26 年度	24	30	18	25	24	18	30	28	30	44	126	145
平成 27 年度	24	26	18	20	24	25	30	21	30	40	126	132

本研究科は、各専攻分野の幅広い知識及び学際的視点を有する人材、特に複眼的視野を有する創造性豊かな高度専門職業人並びに創造性及び国際性を有する研究者・高等教育機関の教員等を養成することを目指している（資料 4、5）。この目標達成に向け、本研究科では、教育課程を通じて授与する学位に関して、国際的に卓越した教育を保証するため、以下の学位授与に関する方針（ディプロマ・ポリシー:DP）を設定し（資料 6）、当該 DP に従って当該学位を授与する。

本研究科では、PDCA サイクルの全般を掌握し、教育関係事項全般を所掌する教務委員会が設置され、その下に各専攻（各学科）からの代表委員で構成される FD 連絡委員会を設置し、自己点検・評価、教育改善等の業務を担っている。ファカルティ・ディベロップメント（FD）の実施に当たっては、授業アンケートや教員対象アンケートの立案、ピアレビューの実施など工学研究科全体の FD に関連する協議や活動を行い、その活動内容を報告書として取りまとめ、全教員に電子ファイルの形で提示している。

本研究科では、多数の特徴的な教育上の取り組みを行っているが、それらを資料 7 にまとめた。

また、2-17 ページに記載のとおり、（一社）神戸大学工学振興会（KTC）との連携による卒業生およびその関連企業からの意見聴取及び、KTC との教育懇談会による卒業生・社会人からの本研究科における教育に対する意見をフィードバックしている。

資料 4 専攻構成と教育研究上の目的

専攻名	人材の養成に関する目的、その他の教育研究上の目的
建築学	建築学は、人間生活の基盤である住宅や建築施設を創造する最も普遍的な学の一つであることから、前期課程においては、「計画」・「構造」・「環境」という建築の基礎的学問領域のより高度な知識を習得し、これらを総合して現実的課題に対する具体的解答を導き出す「空間デザイン」の能力を備えた人材の養成を目的とし、後期課程においては、それぞれの専門分野に対応した理論の構築及び深化を目指し、国際性を有する高度な専門知識を備えた人材の養成を目的としています。
市民工学	市民工学は、土木工学を基盤とした公共利用のための社会基盤施設の建設と保全を通じて、安心・安全で環境に調和した市民社会を創造することを目指す工学領域であることから、前期課程においては、21 世紀の市民社会が必要とするパブリックサービスの担い手となるための幅広い分野における専門知識と応用力を習得した人材の養成を目的とし、後期課程においては、先端的分野に特化した教育研究を行うことにより、国

	<p>際社会に寄与できる創造性豊かで高度な専門知識を備えた人材の養成を目的としています。</p>
電気電子工学	<p>高度情報化社会に要求される新しいナノ材料、デバイス、ハードウェア、ソフトウェア、ウェアラブルコンピューティング技術、システム技術の基礎理論や新しい展開の教育研究を、機能的に融合した電子物理大講座と電子情報大講座において行うことにより、前期課程においては、高度な専門基礎学力と基礎的研究能力を兼ね備えた人材の養成を目的とし、後期課程においては、より高度な専門知識に基づいて新しい技術の展開に寄与できる国際性豊かな人材の養成を目的としています。</p>
機械工学	<p>前期課程においては、将来の科学技術と基盤産業を先導する機械工学を、熱流体工学、材料物理学、設計生産工学の3分野を柱に恒常的に創造するための研究を行い、自然科学・情報科学・社会科学等の基盤的な学問分野を修め、優れた専門知識を備えた技術者と研究者の養成を目的とし、後期課程においては、人類社会の持続的な発展を実現するために必要な先進的かつ卓越した学術研究を推進することにより、国際的な視野と見識、独創的な課題探求能力を有する指導的人材の養成を目的としています。</p>
応用化学	<p>様々な分子や材料について、機能発現の機構解明と、それに基づく新規な物質創製から、化学・バイオ生産技術、分離・精製技術の高度化や全体的な生産プロセスの解析にわたる広範囲な内容を統合した教育研究を行うことにより、前期課程においては、バランスの取れた化学技術者の養成を目的とし、後期課程においては、化学に関する高度な専門知識や優れた応用力と創造力を持ち、高度化・多様化する社会ニーズに対応して将来の化学工業を背負って立つ研究者・技術者の養成を目的としています。</p>

資料5 工学研究科が求める学生像（アドミッション・ポリシー）

### 工学研究科

本研究科では以下のような入学者を求めています。

- 自然現象の背後にある原理の解明や、科学技術の人類社会への貢献に強い意欲をもつ学生
- 高い倫理性を有し、科学技術が社会へ及ぼす影響について理解し考察のできる学生
- 既成概念にとらわれず、創造的な発見や課題探求に喜びを見いだせる学生
- 国際的な交流により異文化を理解でき、国際社会の一員としての視点を有する学生
- 高度で専門的な学識と先端的な研究開発能力の修得に強い意欲をもつ学生

資料6 工学研究科のディプロマ・ポリシー

○工学研究科規則に定める修了に必要な単位を修得し、博士課程前期課程にあつては修士論文、博士課程後期課程にあつては博士論文に係る試験及び審査に合格する。

ただし、博士課程前期課程建築学専攻にあつては、修士論文の審査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とする。

○修了までに、本研究科学生が、それぞれの課程を通じて達成を目指す学習目標は次の通りとする。

「人間性」高い倫理性を身につけ、科学技術が社会へ及ぼす影響について理解し適切に行動できる能力を備える。

「創造性」設立以来の伝統である自由闊達な気風を継承し、創造的に問題を解決する能力を備える。

「国際性」海外と幅広く交流し、異文化をより深く理解する。多様な文化・価値観の中で個性を發揮する能力を備える。

「専門性」高度な専門知識と幅広い見識を持ち、研究・開発の主導的推進および管理運営ができるエンジニアやマネージャとして、広い視点から課題にアプローチできる基礎学力、応用力、創造力を兼ね備える。当該分野の研究者として深い学識と高度で卓越した専門能力を備える。

各専攻における具体的な学習目標は次のとおりである。

建築学専攻

前期課程では、人間生活の基盤である住宅や建築施設を創造するために必要な建築学の分野で、先導的立場となる技術者及び研究者となるために、学部教育で学んできた広範な建築学の知識の上にさらにその専門性を深め、かつ、総合的に対応できる能力を身につける。

後期課程では、それぞれの専門分野に対応した理論の構築及び深化を目指し、国際性を有する高度な専門知識を習得する。

市民工学専攻

市民工学は、土木工学を基盤とした公共利用のための社会基盤施設の建設と保全を通じて、安心・安全で環境に調和した市民社会を創造することを目指す工学領域であることから、前期課程においては、21世紀の市民社会が必要とするパブリックサービスの担い手となるための幅広い分野における専門知識及び応用力を修得する。後期課程においては、先端的分野に特化した教育研究を通して、国際社会に寄与できる創造性豊かで高度な専門知識を修得する。

電気電子工学専攻

高度情報化社会に要求される新しい材料、デバイス、ハードウェア、ソフトウェア、システム技術の基礎理論および新しい展開の教育研究を通じて、将来的な社会の要請に応えられる能力を身につける。

前期課程では、高度な専門基礎学力および基礎的研究能力を修得する。

後期課程では、より高度な専門知識に基づいて新しい技術の展開に寄与できる国際性豊かな人材となるために必要となる高度な専門的研究能力を修得する。

機械工学専攻

前期課程では、産業および科学技術の高度化の基盤となる機械工学の分野において持続可能社会の実現を推進する技術者および研究者となるために、応用力のある強固な基礎知識を基盤として、熱流体エネルギー、材料物理、設計生産などの各専門分野ならびに先端的学際分野における専門知識を修得し、機械システムの統合・制御とその構成要素の設計・製造・評価等を可能とする高度な研究開発能力を身につける。

後期課程では、機械工学の各専門分野において独創的な学術研究を推進し、国際的かつ学際的視野を持つ指導的人材となるための卓越した課題探究力、問題解決能力ならびにその基盤となる深い学識および高度な専門的研究能力を修得する。

応用化学専攻

前期課程では、将来の科学技術および基幹産業の基盤となり、人類社会の持続的な発展を実現するために必要な物質化学と化学工学の素養からなる応用化学の分野で先導的立場となる技術者及び研究者となるために、強固な基礎知識の上に培われた高度な専門知識と研究能力を身につける。

後期課程では、人類社会の持続的な発展を実現するために必要な応用化学における先進的かつ卓越した学術研究を推進し、専門分野での国際的視野を持つ指導的人材となるための高度な研究能力ならびにその基礎となる深い学識および卓越した専門的能力を修得する。



資料7 工学研究科の特徴的な教育の取り組み

取り組みの名称	内容と説明
「先端融合科学特論」の設置	自然科学先端融合研究環の協力のもとで選択必修科目として開講し、重点研究チームの先端的研究成果を学ぶことで学際的、かつ高度な内容を学ぶこととしている。
プログラムコースの準備	下記の自然科学系プログラム教育コース（プログラムコース）を他研究科との連携により準備し、高度専門職に必要な総合的知識の涵養に努めている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計算ロボティクス(システム情報学研究科との連携)</li> <li>・ 防災戦略(海事科学研究科との連携)</li> <li>・ バイオリファイナリー(農学研究科との連携)</li> </ul>
マルチメジャーコースの開設	学生の専攻する科目以外の授業科目を選択することで、副専攻科目を取得できることを目的とし、下記のマルチメジャーコースを複数専攻からの授業科目により編成し、開設している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 熱流体エネルギー</li> <li>・ ナノテク材料</li> <li>・ 知能工学</li> <li>・ 生活生命工学</li> <li>・ 防災安全工学</li> </ul>
健康・福祉・医療工学コースの設置	健康・福祉・医療に精通した工学技術者の養成を目的として、複数専攻及び他研究科教員の開講する科目により、「健康・福祉・医療工学コース」を設置し、学生の専攻する科目以外からの科目選択による副専攻教育を行い、学生の、また社会の多様なニーズに応えている。
連携講座・寄付講座の設置	これらの設置により、特命教員、客員教員等による特色のある教育・研究を行っている。
プレミアム・プログラム（後期課程）の実施	毎年2～4名の後期課程学生を、研究科長裁量経費により海外大学に数か月留学させ、派遣先大学において共同研究、学術交流を行うことで、国際性および研究力の向上に成果を挙げている。
Masuda Lectureship サマースクール	益田奨学基金により海外の著名研究者を招聘し、先端的な研究について英語による授業を、サマースクールとして毎年数科目開講している。学生にとっては先端的な研究成果を英語で聴く貴重な機会となり、大きな刺激となっている。
産⇄学フォーラムの実施	産学連携事業として平成26年度に開催したものであるが、学生を参加企業にインターンシップとして派遣しており、多大な教育効果を上げている。学生には、プレゼンテーションやディスカッションを通して、大学では学べない現場の技術・開発の仕事に触れることができ、学びの動機づけとして貴重な機会となった。今後も定期的に継続する予定である。（詳細はⅢにおいて事例として分析する。）

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

本研究科では、明確なディプロマ・ポリシーの制定により学位授与の基準を明確にして

いる。5つの専攻を置き、各専攻には複数の講座、さらに各講座にも複数の教育研究分野があり、幅広い分野を網羅している。前期課程、後期課程における研究指導教員一人当たりの学生収容定員は各々4.87名、0.80名と研究指導、教育を行うのに適切な規模になっている。また、FD連絡委員会やKTCとの教育懇談会を利用し、教育内容や教育方法の見直しを行っており、改善に向けた取組体制が整備されていると言える。さらに、学際的な視点を身に付けるためのマルチメジャーコースや、学際科目などの設置により、単に専門分野での教育研究の深化だけでなく、広い視野を持った人材を育成する教育体制となっており、それらが良好に機能していると判断される。

## 観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

### ◎ 学位授与方針と明確に関連づけて編成された教育課程

本研究科では、専攻ごとに、人材の養成に関する目的、教育研究上の目的を定め、それに従って、学部教育からの継続性を重視しつつ、それぞれの学問分野の研究基盤を支える専門的知識・技術の習得に資するように授業科目の編成を行っている。各専攻は学問分野に応じて複数の大講座により構成されており、各講座の専門性を生かした専門教育とともに相互連携による境界領域教育の両方に適した構成になっている。

前期課程・後期課程共に教育課程は、「共通授業科目」、「専門科目」及び「特定研究」で構成される。前期課程「特定研究」では、指導教員が修士論文に関連する研究指導を個別に行っている。なお、必修科目、選択必修科目及び選択科目は専攻ごとに定め、履修要覧に修了要件を明記し、授業時間割を作成している。

後期課程「特定研究」では、学生と相談の上で指導教員が研究指導題目を定め、指導教員・関連分野教員により指導を行っている。

新しい取り組みとしては資料7に示す「産⇄学フォーラム」である。インターンシップとして実際の技術開発現場を体験するユニークなプログラムとして実施し、多大な効果を上げた(第1回を平成26年度に実施)。

以上の教育内容は、各専攻のカリキュラム・ポリシー、また研究科のディプロマ・ポリシーに沿った形でカリキュラム設計され、実施されている。また、シラバスについても各科目の到達目標、授業計画が明確に示され、使用言語なども記載する形で、授業の意図と内容が明確に学生に提示されるよう整備に努め、定期的に点検を行っている。

### ◎専攻・研究科横断型教育課程：「健康・福祉・医療工学コース」「自然科学系プログラム教育コース」「マルチメジャーコース」

資料7に前述のとおり、工学研究科の教育理念を実現するため、医学と工学を融合した最先端教育を行う「健康・福祉・医療工学コース」、自然科学系の分野に関する幅広い知識及び学際的視点を有する人材を養成する「自然科学系プログラム教育コース」、複眼的視野を持った創造性豊かな高度専門職を育成する「マルチメジャーコース」を編成している。

### ◎TAの積極的活用とTAハンドブックの作成

大学教育におけるきめ細かい指導の実現や大学院学生が将来教員・研究者になるためのトレーニングの機会の提供を図ることを目的に、工学研究科ではティーチング・アシスタント(TA)を積極的に採用・配置している。TA として務める大学院生にとって、特に、指導補助を通じた学びへの気づきが、その後の自己の学修態度に良好な影響を及ぼし、教育理念を体現する機能を果たしている。2015 年 4 月には、工学部・工学研究科独自の「TA ハンドブック」を作成し、円滑に TA の目的を達成できる環境を整えている。

資料 8 工学部における TA 配置実績

年度	2010	2011	2012	2013	2014
配置人数(人)	380	398	404	403	429

資料 9 TA ハンドブックの目次

1. TA 制度の目的	7. TA の業務を行うにあたっての注意事項
2. TA の職務内容	8. 資料 1 神戸大学ティーチング・アシスタント実施要領
3. TA( 学生本人)の適性	9. 資料 2 ティーチング・アシスタント制度の実施に関するガイドライン
4. TA の心得及び義務	10. 資料 3 ティーチング・アシスタント実施報告書
5. 不測の事態の対応	
6. TA 報告書の作成	

### ◎工学研究科プレミアム・プログラム

資料 7 に前述のとおり、工学研究科の後期課程に在籍する学生に対してプレミアム・プログラムとして原則 3 ヶ月程度海外留学させ、留学先で博士論文に関連する研究を行うとともに、英語力の向上・異文化理解・人的交流を深めることにより、研究者としての資質向上の機会を与えている。帰国後すみやかに、一般公開の報告会で留学先での成果と生活を報告する。優秀な研究成果と認められる場合は、プレミアムアワードが授与される。第 2 期中期目標期間中には 15 名が派遣されており、派遣先は、カーネギーメロン大学、オックスフォード大学をはじめとする欧米各国の先進的研究大学である。

### ◎英語アフタースクールの開設

自発的な英語習得を目指す学生のために、工学部・工学研究科が主体となり「文理農工英語アフタースクール」を開講し、希望者に対して市価の 1/2~1/5 の安価な受講料で高度な英語教育を受ける機会を提供している。多数の大学院生が受講しており、留学準備中あるいは国際会議参加準備の前期・後期課程学生等が活用しており、大学院生の国際的視野を広げ、貴重な機会を生かすために効果を発揮している。

### ◎海外協定校との単位互換制度

大学間学術交流協定によるもののほかに、工学部・工学研究科が単独で部局間学術交流協定を締結している大学が、10 か国以上、10 大学以上あり、交換留学を行っている。毎年 5~10 名程度の大学院生がこれにより留学しているが、協定校で修得した単位は、本学での各専攻開講科目の単位に読替えが可能な制度としており、学生にとって貴重な留学経験となるだけでなく、海外での学修が生かされる仕組みとなっている。

◎同窓会組織（一社）工学振興会(KTC)と連携した海外派遣支援制度

工学部・工学研究科の同窓会組織である、KTC が実施する「海外研修援助」制度により、毎年 25 名程度の大学院生（前期・後期）が海外での学会発表、調査研究などに対する支援を受けており、これにより本研究科学生の国際的研究活動がより活性化されている。

◎学生の主体的な学習を促すしくみとしての表彰制度の充実

市民工学専攻では「修士論文優秀発表賞」、機械工学専攻では「機械クラブ国際活動奨励賞」といった専攻独自の表彰制度を設けており、学生の主体的な学習を促す仕組みを行っている。

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

教育課程は、「共通授業科目」、「専門科目」及び「特定研究」から体系的に編成されている。また専攻・研究科横断型のコースも充実しており、学生は専門性の高い学識を修めるだけでなく、学際的・複眼的視野を養うこともできる。単位互換可能な留学制度や海外での学会発表、調査研究への支援制度等、海外派遣制度も充実しており、学生のニーズに対応している。また、企業への派遣によるユニークなプログラムなど、意欲的な取り組みを行い成果を得ている。

分析項目Ⅱ 教育成果の状況

観点 学業の成果

(観点に係る状況)

過去5年平均の標準修業年限修了率は81.1%、標準修業年限×1.5年以内の修了率は92.1%となっている。また、留年率、休学率、退学率については資料11及び12のとおりである。これらの数値から、本研究科ではほとんどの学生が標準修業年限以内に修了しており、学業の成果としては良好と言える(資料10～13)。

資料10 博士課程前期課程の標準修業年限内及び標準修業年限×1.5年以内の修了者率

入学年度 (標準修業年度)	入学者数	修了者数			学位授与率 (%)	
		標準修業 年限内	標準修業 年限超過		標準修業 年限	標準修業年 限×1.5年内
			1年			
H22(H23)	374	355	8	364	94.9	97.3
H23(H24)	363	340	13	353	93.7	97.2
H24(H25)	357	339	11	350	95.0	98.0
H25(H26)	365	345			94.5	
H26(H27)	351					
平均	362.0	344.8	10.7	355.7	94.5	97.5

資料11 博士課程前期課程の留年率、休学率、退学率

年度	在籍者	留年者	休学者	退学者	除籍者	留年率	休学率	退学率	除籍率
H25	742	21	17	9	0	2.8%	2.3%	1.2%	0.0%
H26	730	19	16	12	1	2.6%	2.2%	1.6%	0.1%
H27	729	13	10	0	0	1.8%	1.4%	0.0%	0.0%

資料12 博士課程後期課程の留年率、休学率、退学率

年度	在籍者	留年者	休学者	退学者	除籍者	留年率	休学率	退学率	除籍率
H25	152	36	22	4	1	23.7%	14.5%	2.6%	0.7%
H26	151	33	19	8	3	21.9%	12.6%	5.3%	2.0%
H27	134	32	15	0	0	23.9%	11.2%	0.0%	0.0%

資料13 博士課程後期課程の標準修業年限内及び標準修業年限×1.5年以内の修了者率

入学年度 (標準修業年度)	入学者数	修了者数				学位授与率 (%)	
		標準修業 年限内	標準修業 年限超過		標準修業年 限	標準修業年 限×1.5年内	
			1年	2年			
H21(H23)	66	39	8	1	47	59.1	71.2
H22(H24)	47	26	7	1	34	55.3	72.3
H23(H25)	47	30	5		35	63.8	74.5
H24(H26)	45	24				53.3	
H25(H27)	39						
平均	48.8	29.8	6.7	1.0	38.7	57.9	72.7

## 神戸大学工学研究科 分析項目Ⅱ

また、平成 26 年度においては 691 編の学術論文、1,613 件の学術講演が教育研究の成果として発表されている（資料 14）。これらは、工学研究科の教員に指導を受けた前期・後期課程の学生のデータに基づくものである。これらの多くは修士論文・博士論文を通して教員と学生との共同研究の結果得られたものであり、教育プログラムの集大成といえる。さらに学生による研究を通しての教育実績を示す顕著なデータとして、2010 年～2014 年の学生による学会発表出張件数の集計を資料 15 に挙げる。総計約 3,200 件、そのうち約 400 件が海外での国際会議発表であり、極めて顕著な実績と言える。このように、多数の学生が学会での研究発表を行い、また資料 16 に示すように多数の学生が学協会等の優秀発表賞などを受賞している。

資料 14 学生による研究成果を含む学術論文等の数（平成 27 年度）

所属	学術論文	学術講演	計	和文以外 (内数)	教員数	作品
建築学専攻	135	270	405	110	32	9
市民工学専攻	175	154	329	132	22	0
電気電子工学専攻	109	313	422	264	29	1
機械工学専攻	159	298	457	350	33	0
応用化学専攻	180	670	850	566	32	0
計	758	1705	2463	1422	148	10

資料 15 学生による学会発表出張件数

調査年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	合計
件数	451	578	720	699	741	782	3971
うち海外出張 発表件数	90	62	95	76	72	94	489

資料 16 各専攻ごとの学協会等からの受賞学生数（過去 6 年の合計）

建築学専攻	市民工学専攻	電気電子工学専攻	機械工学専攻	応用化学専攻
83 (海外 8)	69	109 (海外 17)	59 (海外 4)	148 (海外 22)
日本建築学会、土木学会、電子情報通信学会、日本機械学会、日本化学会など				

平成 18 年度から始めたウェブによる授業アンケートでは、学生の自由意見に対する各教員の回答を学生がウェブ上で確認できるようになった（資料 17）。平成 26 年度後期の結果では、自由意見として肯定的な回答を得ている。

また、卒業・修了予定者を対象とした卒業・修了時アンケートの平成 26 年度後期の結果でも、自由意見として、「フィールドワーク・実学・実験を重視している」「新領域・学際

領域の開拓に積極的に取り組んでいる」「高いレベルの研究を行っている」「教育や研究のための施設・設備が整っている」などという肯定的な回答を得ている。

資料 17：ウェブシステムによるアンケート画面の例

アンケート回答/回答入力	
タイトル	音環境解析論
<a href="#">English</a>	
<b>【7問目/8問中】</b>	
<b>7:総合的に判断して、この授業を5段階で評価してください。【選択式5者択1】</b>	
I.	<input type="radio"/> 有益であった
II.	<input type="radio"/> どちらかといえば有益であった
III.	<input type="radio"/> どちらともいえない
IV.	<input type="radio"/> どちらかといえば有益ではなかった
V.	<input type="radio"/> 有益ではなかった
<input type="button" value="次の設問へ"/> <input type="button" value="戻る"/>	

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

標準修業年限内卒業率及び標準修業年限×1.5年以内の修了率の状況、留年率、休学率、退学率、学生の受賞状況等から判断して、教育目的に沿った効果が着実に上がっていると言える。また、在学生、卒業・修了予定者を対象としたアンケート結果においても、比較的高い満足度が得られている。また、上記に示すように多数の海外での研究発表実績、学協会等からの受賞実績から、学業の成果は期待される水準にあると判断する。

## 観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

平成22年度～26年度における研究科の進路・就職状況について述べる。まず、前期課程修了者について就職率及び後期課程への進学率を資料18に挙げる。平成22年度と平成23年度の差は、システム情報学研究科の設置による学生定員の変化によるものである。現況では、90%以上の学生が進路として就職を選んでおり、後期課程への進学は5%未満にとどまるものの、社会情勢と関連した就職状況の変化に伴い若干の変動はあるが一定数が後期

課程へ進学している。

資料 18 前期課程修了者数、就職者数及び後期課程への進学者数

	修了者数	進学者数		就職者数	
		人数	割合	人数	割合
平成 22 年度	439	31	7.1%	396	90.2%
平成 23 年度	375	21	5.6%	344	91.7%
平成 24 年度	350	16	4.6%	320	91.4%
平成 25 年度	354	16	4.5%	326	92.1%
平成 26 年度	357	13	3.6%	336	94.1%
平成 27 年度	342	11	3.2%	320	93.6%

就職者の状況を、前期課程について資料 19 に示す。前期課程では、製造業、建設業、情報通信を中心とする、専門性を生かした業種の技術・開発職に就く者が多く、学修の成果を生かして進路を選択していることが窺われる。また、前期課程では就職希望者の 95%以上が就職しており、ほとんどの修了者が希望の職業に就いていると判断される。

修了者の修了後の国家資格等の取得状況については、例えば一級建築士の合格者数は平成 27 年度では国立大学としては全国 1 位であり、高い水準である（（公財）建築技術教育普及センターホームページより）。

資料 19 前期課程修了者の進路・就職状況

	建設業	製造業	電気・ガス・熱供給・水道業	情報通信業	運輸業、郵便業	卸売・小売業	金融・保険業	不動産業・物品賃貸業	医療・福祉業	学術研究・開発機関	教育・学習支援業	複合サービス事業（郵便局・農林水産協同組合等）	サービス業	公務	その他	就職者数合計
平成22年度	56	217	24	48	15	2	1	6	0	1	0	0	3	17	6	396
平成23年度	48	205	17	19	10	5	1	10	0	1	0	2	0	21	5	344
平成24年度	49	181	14	23	18	4	1	6	0	2	4	0	2	15	1	320
平成25年度	53	178	14	25	15	4	2	5	0	1	3	0	3	15	8	326
平成26年度	64	190	16	14	16	1	1	8	0	2	0	0	1	11	12	336
平成27年度	58	194	10	12	12	2	0	5	0	2	1	1	0	13	10	320

後期課程の進路・就職状況を資料 20 に示す。前期課程と同様に製造業を中心に研究・技術・開発職に就く者が約半数を占めるが、特筆すべき点として、学術研究・開発機関、教育・学習支援業に就く者が多く、年度によって差異はあるが 17%～45%と非常に多い。中でも、大学・高専といった高等教育機関への就職が一定数認められ（資料 21）、平成 23 年度は特に多いが、全体的に平均して 4～5 名は高等教育機関に職を得ていることになる。これは、後期課程における教育・研究者として活躍できる人材育成の成果が上がっている結果であると言える。



資料 20 後期課程修了者の進路・就職状況

	建設業	製造業	電気・ガス・熱供給・水道業	情報通信業	運輸業、郵便業	卸売・小売業	金融・保険業	不動産業・物品賃貸業	医療・福祉業	学術研究・開発機関	教育・学習支援業	複合サービス事業(郵便局・農林水産協同組合等)	サービス業	公務	その他	就職者数合計
平成22年度	3	11	1	1	0	0	0	0	0	4	8	0	1	1	0	30
平成23年度	2	12	2	0	0	0	0	0	0	3	14	1	1	1	3	39
平成24年度	0	11	0	0	1	0	0	0	0	4	8	0	0	0	4	28
平成25年度	2	10	1	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	7	27
平成26年度	4	17	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	32
平成27年度	4	7	1	0	0	0	0	0	1	0	9	0	0	1	2	25

資料 21 後期課程修了者のうち高等教育機関への就職者数

平成22年度	大学3、高専1
平成23年度	大学8、高専1
平成24年度	大学4
平成25年度	大学3、高専1
平成26年度	大学5
平成27年度	大学4

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

第2期中期目標期間中を通じて毎年度90%以上の就職率を維持するなど、安定した就職状況を示し、特に教育研究機関への就職数も安定していることから、本研究科が研究者・技術者養成機関としての役割を十分に果たしていると判断される。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

##### 事例① 「産⇄学フォーラム」における学生による企業紹介

工学研究科とシステム情報学研究科は、地域企業と大学との双方向の情報交換・交流を深め、企業と大学の両者の技術力・研究力の発展を目指すことを目的として、平成26年11月21日に「産⇄学フォーラム」(資料7)を開催した。このフォーラムでは、地域企業が会社説明や製品・技術の紹介を行う「企業展示ブース」を設け、そこに工学・システム情報学研究科の多くの教員が出席して技術相談を行った。出展企業数は39社であった。フォーラムの参加者は432人であり、うち企業からは104人、教員が185人(フォーラム組織委員を除く)、学生が77人であった。

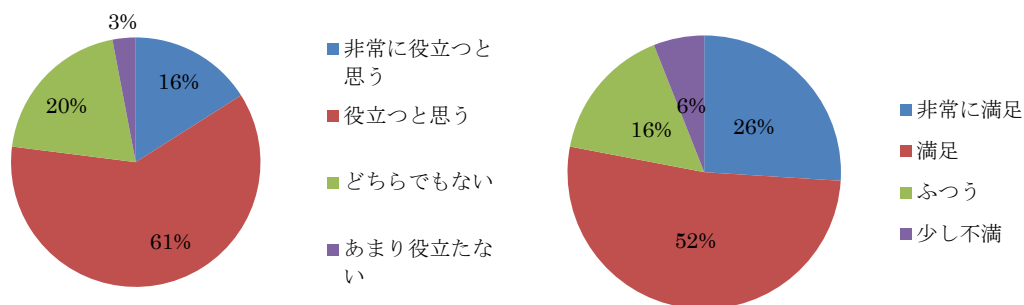
「産⇄学フォーラム」では、「学生による企業紹介」という新しい試みを行った。これは、学生を出展企業にあらかじめ派遣してショートインターンシップを行わせた後、フォーラムにおいて企業展示の紹介を行うプレゼンテーションをさせるというものである。まず、学生の派遣を希望した出展企業にインターンシップのテーマを設定し、テーマと学生の専門分野のマッチングの度合い及び、学生の希望を考慮して、各企業1人の派遣学生を決定した。派遣学生は全部で31人であり、うち工学部学生が11人、工学研究科博士課程前期課程学生が16人、システム情報学研究科博士課程前期課程学生が4人であった。各学生は9～10月に2～6日程度のインターンシップを行い、その後プレゼンテーションの準備をしてフォーラムに臨んだ。

フォーラム終了後にはアンケートを実施した。派遣学生向けのアンケートでは、「今回のインターンシップでの経験は、今後のあなたの研究や就職活動で役立つと思いますか?」という質問項目に対して、回答者の77%が「非常に役立つと思う」または「役立つと思う」と回答した。また「今回のインターンに満足していますか?」という質問項目についても78%が肯定的な回答をしていた(資料22)。学生にとって非常に有意義な経験になっていたことが分かる。

資料22: 「産⇄学フォーラム」での企業派遣学生のアンケート結果(抜粋)

「今回のインターンシップでの経験は、今後のあなたの研究や就職活動で役立つと思いますか?」

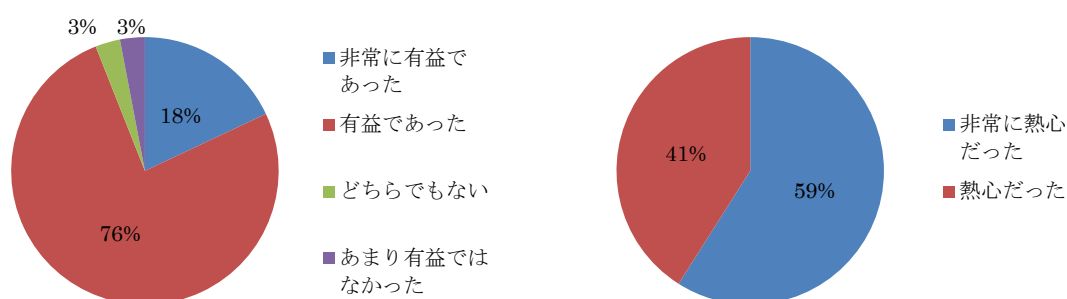
「今回のインターンに満足していますか?」



次に、学生を受け入れた企業向けのアンケートでは、「学生による企業紹介プレゼンは、企業ブースへの導入として内容・時間的に有益でしたか?」という質問項目に対して、「非常に有効であった」または「有効であった」という回答が 94%あった。また「学生の働き（インターン勤務、プレゼン準備・発表など）はいかがでしたか?」という質問項目については、全回答が「非常に熱心であった」あるいは「熱心であった」であり、「ふつうだった」、「問題があった」という回答はなかった（資料 23）。学生の態度だけではなく、能力を高く評価するコメントも多くいただいた。

資料 23：「産⇔学フォーラム」での学生受入れ企業のアンケート結果（抜粋）

「学生による企業紹介プレゼンは、企業ブースへの導入として内容・時間的に有益でしたか?」 「学生の働き（インターン勤務、プレゼン準備・発表など）はいかがでしたか?」



## 事例② 健康・福祉・医療工学コースの設置

近年、医療・福祉分野への工学の貢献は著しいが、医学と工学との連携体制は十分でない。そこで工学研究科は、「健康・福祉・医療に精通した工学技術者」の養成を目的として、平成 23 年度に、博士課程前期課程に健康・福祉・医療工学コースを設置した。

本コースのカリキュラムは、工学と情報、医療、福祉の技術を有機的に統合した構成となっている。本コース所属の学生は、自専攻科目のほか、選択必修科目として情報、医療、福祉に関する科目を 6 単位以上（資料 24 の A グループから 2 単位以上、B グループから 4 単位以上）履修する必要がある。

## 資料 24：健康・福祉・医療工学コースの選択必修科目

## A グループ

科目名	単位数	科目名	単位数
健康増進科学特論 I	2	生命倫理・安全	1
バイオメディカルサイエンス A	2	医療福祉保健特講 I	2
バイオメディカルサイエンス B	2	バイオメカニクス論	2
社会医学	1		

## B グループ

科目名	単位数	科目名	単位数
地域安全計画特論	2	生体流体工学	2
住環境再生特論	2	材料設計工学	2
都市環境マネジメント	2	高分子構造・物性論	2
地震工学特論 II	2	機能性材料論	2
計算機システム特論 I	2	プロセスシステム工学特論	2
計算機システム特論 II	2	生物反応工学	2
画像処理特論	2		

本コースの所属学生数は平成 25 年度入学者が 3 名、26 年度入学者が 2 名、27 年度入学者が 5 名である。25 年度入学者 3 名のうち 2 名は、大学院博士課程前期課程の修了後、医療関係の企業に就職している。

## (1) 分析項目 II 教育成果の状況

**事例③ 工学研究科学生の学会活動**

工学研究科では、入学時より、学生ごとに研究テーマを定めて研究指導を行っており、得られた研究成果は学協会で積極的に発表させている。資料 15 に示したように、平成 22～26 年度に学生が行った学会発表出張は約 3,200 件あり、それらのうちの約 400 件は海外での国際会議で発表を行ったものである。また、資料 15 に示したように、この 5 年間に学協会から学生が受賞した件数は 359 件にのぼり、それらのうちの 38 件は海外の学協会からのものである。これらの経験は、学生にとって非常に有意義なものとなっている。

この点については既に述べたが、高い教育水準と研究指導の成果と共に、本研究科が中心となって行っている「英語アフタースクール」(前出)による英語力の涵養も、これらの成果につながっている。