

8. 工学部

I	工学部の教育目的と特徴	8-2
II	「教育の水準」の分析・判定	8-3
	分析項目 I 教育活動の状況	8-3
	分析項目 II 教育成果の状況	8-17
III	「質の向上度」の分析	8-22

I 工学部の教育目的と特徴

- 1 新潟大学の理念を踏まえ、創造力と総合的判断力を有する有為な人材を育成し、基礎から応用にわたる国際的水準の研究を推し進め、社会と連携しつつ、自然との調和に基づいた人類の幸福に工学を通して貢献することを目的としている。
- 2 その目的に基づく教育目的は以下のとおりである。
 - ・ ものづくりをたいせつにする心を育む
 - ・ 豊かな創造力と柔軟な思考力を育む
 - ・ 高い自主性と倫理観に支えられた実践力を育む
 - ・ 基礎的な事象を正しく理解し、かつ全体を総合的にも判断できる能力を育む
 - ・ 一つの分野だけでなく、学際的で幅広い知識を育む
- 3 そのための教育目標を
 - (1) 広い視野、豊かな人間性・国際性、社会に対する高い倫理性を涵養し、大学院と連携しつつ専門分野に対する確固とした基礎学力と応用力を養う。
 - (2) 体験学習を通して、ものづくりの楽しさを実感させつつその基礎技術を習得させ、現象の複雑さとその工学的解決方法を理解させる。としている。
- 4 7学科中5学科6教育プログラムが、国際的な第三者認定機関（日本技術者教育認定機構 JABEE）により認定されている。認定を受けていない学科も JABEE 認定要件に沿ったシステムである。さらに、技術の開発や創造に向かう総合的な力である「工学力」の育成を目指して、平成 16 年 3 月に設立した工学部附属の工学力教育センターと共同で、文部科学省から採択された優れた取組 GP 等により実践的工学教育プログラムを立ち上げ、実施している。加えて、JST 理数学生育成支援プログラムを活用したドミトリー型教育プログラムを整備することで、新たな工学教育を展開している。
- 5 工学に関する幅広い基礎力と高い専門性に加えて、グローバルエンジニアを育てることを目指して、1 年次学生全員を対象にし「技術英語入門」や 4 年次では「海外英語研修」と「海外研修」の科目を立ち上げ、継続的英語学習意欲を高めるセミナー等を組み合わせている。さらに文部科学省の「経済社会の発展を牽引するグローバル人材育成支援」（平成 24～28 年度）で実践英語教育プログラム（S.P.A.C.E.）を立ち上げ、海外留学プログラムや海外インターンシップと組み合わせて、グローバル対応力の強化に向けた教育プログラムを実施している。

[想定する関係者とその期待]

想定する関係者は、工学分野での学習を目指す高校生、在籍する学生、工学に関する学協会や研究機関、産業界、地域社会であり、国際的に通用する工学技術者を育成し、その輩出を通じて技術が人類の幸福に貢献するよう適切かつ有効に使われることによって、工学部における教育が想定される関係者の期待に応えるものとなる。

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)

1-1. 教育実施体制の現状

機械システム工学科，電気電子工学科，情報工学科，福祉人間工学科，化学システム工学科，建設学科，機能材料工学科の7学科（資料1）および附属センターである工学力教育センターから構成されている。年度別の学生数を資料2に示す。留学生は資料3に示すように入学しており，国際性の涵養にとって好ましい教育環境にある。

工学部では専任教員と自然科学研究科専任教員および学内他部局の教員（資料4）により，学部専門教育を実施している。また，数物系専門基礎教育および専門教育の強化のため学外非常勤講師の協力も得ている（資料5）。実験，実習，演習の実施に際しては工学部技術部職員（41名）およびTA（資料6）の支援を受けている。

工学力教育センターは学科，学年を超えて，「工学力」の育成を目指して新しい工学教育プログラムの研究開発を行っており，専任教員1名が配置されている。第2期中期目標期間においては，実践的工学教育および工学キャリア教育の実施体制を整えるとともに，研究活動を中心としたドミトリー型教育プログラムを開発してきた（8-13頁参照）。

資料1 学科の構成（平成27年度）

学科名	入学定員	学科の教育目的
機械システム工学科	88	機械に関連した幅広い分野の基礎知識の習得とテクノロジーの学習を通し，豊かな創造力と柔軟な思考力をもち，国際的にも活躍できるグローバルな技術者・研究者を育成することを目指す。
電気電子工学科	73	エネルギー，デバイスおよび情報通信に関して基礎的な学力と創造力を備えた人材を育成し，社会的な付託に応えることを目指す。
情報工学科	64	学習に対する責任と職業へのつながりを自覚させ，継続的な成長の基礎を与え，以て情報工学分野の技術力を基盤として社会に貢献できる人材を育成することを目指す。
福祉人間工学科	50	国際的な視野と福祉リテラシーを持つ電子，情報，システム機器，制御系の指導的エンジニアを育成することを目指す。
化学システム工学科	78	化学技術者・研究者として，専門的基盤，継続的学習能力およびコミュニケーションによって問題解決ができ，社会の中で適切に行動できる人材の育成を目指す。
建設学科	78	建設学に関する学力のみならず，幅広い教養および国際性をそなえ，かつ，社会人・技術者として高い倫理観を有する人間性豊かな人材を育成することを目指す。
機能材料工学科	49	物性物理工学と材料化学を中心とし，エレクトロニクスとメカニクスの基礎も織り込んだカリキュラムにより，視野の広い新しいタイプの材料系研究者・技術者を育成することを目指す。

資料2 学生数（各年5月1日現在）

学生定員	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度	
	現員	充足率	現員	充足率	現員	充足率	現員	充足率	現員	充足率	現員	充足率
1960	2209	113	2196	112	2193	112	2174	111	2185	111	2185	111

(注) 充足率は%。

資料3 留学生在籍状況（各年5月1日現在）

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
中国	10	5	1	1	5	9
韓国	8	5	3	3	3	3
マレーシア	14	16	15	13	16	17
その他	7	8	6	10	10	6
計	39	34	25	27	34	35

資料4 学部専任教員数（平成27年10月1日現在）

学生定員	専任教員数（現員）					
	教授	准教授	講師	助教	計	助手
1960	46 (8)	38 (9)	0	18 (4)	102 (21)	0

（注）カッコ内は自然科学研究科および学内他部局の教員数を外数で示す。

資料5 平成27年度学外非常勤講師数

専門基礎科目群		専門科目群		計
数学	物理	学部	大学院合併授業	
4	3	44	3	54

資料6 TAの配置状況

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
TAを配置している授業	110	110	110	101	109	102
TA配置数（延べ人数）	275	278	296	295	271	272

1-2. 教育実施体制の点検と改善

教育点検システムとして点検・評価専門委員会、FDワーキング、学生部専門委員会がある。さらに、一般企業社長、弁理士、高等学校長等6名からなる諮問会議があり、教授会および総務委員会に対して教育改善要請を行えることになっている（資料7）。また、学部教育に貢献した教育体制や教員等を対象とした工学部教育賞を設け、学部長が表彰している。

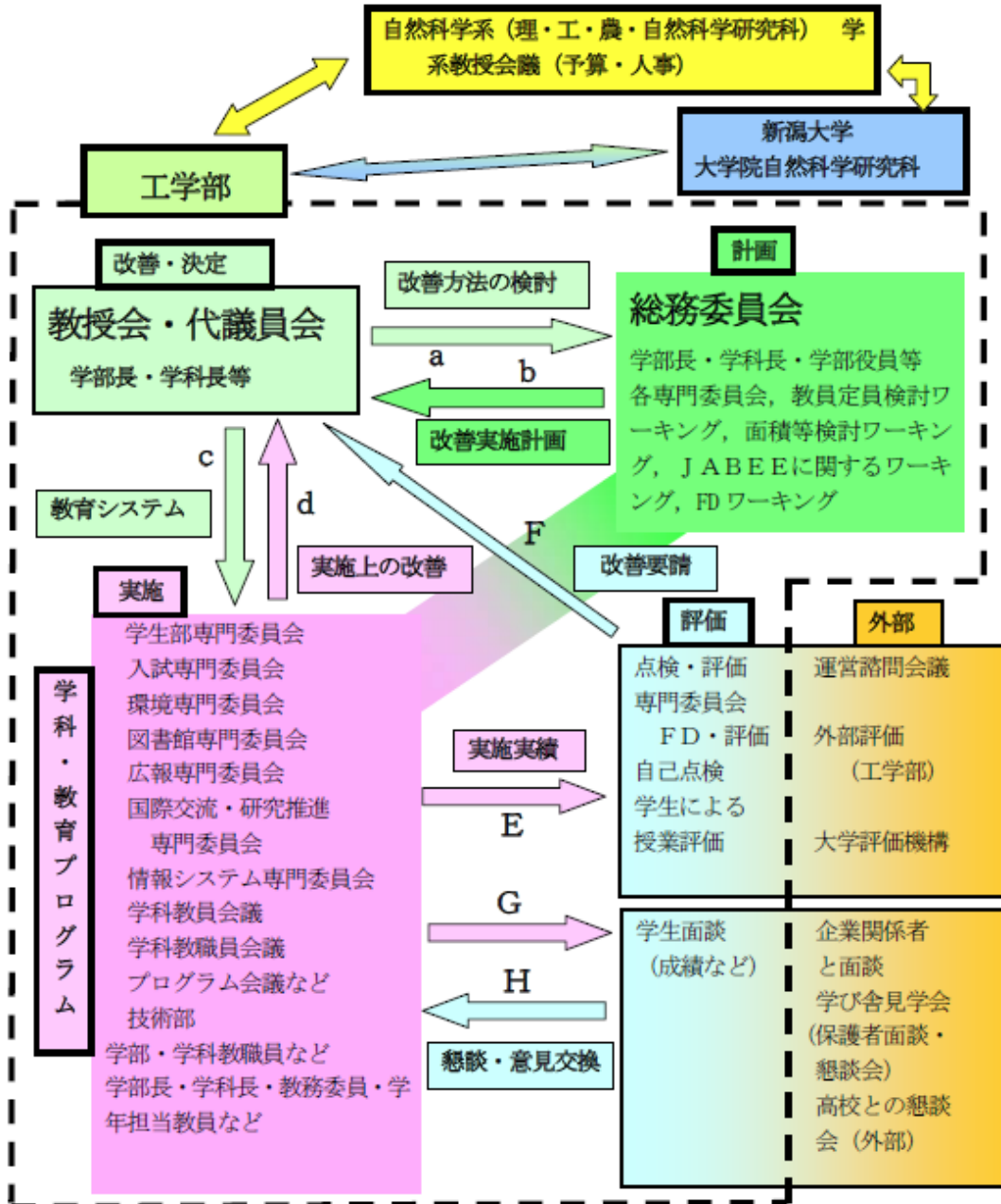
点検・評価専門委員会は工学部の教育活動に関し、学校教育法に定める自らを点検・評価するため、3年から5年毎に自己点検評価とそれに対する外部評価を行い、自己点検・自己評価および外部評価報告書を作成している（第2期中期目標期間では2014年3月に作成）。これにより現状の正確な把握と点検評価が可能となり、改善について検討し以下に記載のようなFDや教育改善を実施し、JABEE認定の申請を行った。

FDワーキングはFD、SD講演会の企画開催を通じて専任教員および技術職員の教育スキルの向上をはかる（資料8）。成果の例としては、初年次英語教育や大学の外から見た魅力ある学部に関するFDを実施し、平成23年7月には組織改革WGを立ち上げ工学系教育改善を進めてきた。また、平成27年には人を対象とした研究倫理に関するFDを実施し、工学部に倫理委員会を設置した。

工学部の5学科6教育プログラムがJABEE認定を取得している（資料9）。この認定は定期的に審査を受けて更新され、教育の質が国際的に保証されており、各プログラムでは各分野に適合した柔軟な教育改善体制を敷いている。例えば、機械システム工学科では教員相互で授業参観と参観後の懇談会を行い、懇談会の内容を踏まえて教員個々に授業改善策を公表するという体制を確立している。電気電子工学科では、学生との懇談会により学生からの意見を集約し、改善結果を文書で学生に周知している。また授業評価の高い教員に、インセンティブ経費（5万円）を配分している。平成22～24年度は3名に、平成25～27

年度は2名に配分した。教育改善体制は、改善ループを形成しており（資料10）、そこには企業や高校教員を含む外部評価委員会からの点検・評価があり、上記の学生との懇談会での意見も含めて教育プログラムを改善するシステムとなっている。

資料7 工学部の教育点検システム



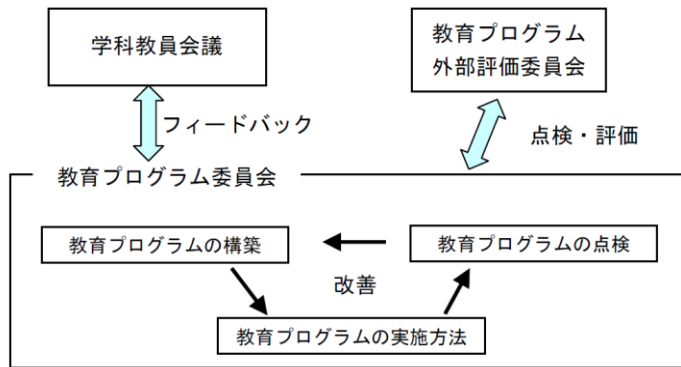
資料8 FDの実施状況

	実施月日	テーマ・内容	参加人数
平成22年度	5月19日	アルク教育社の英語eラーニングNetAcademy2について— 「技術英語」を中心に—	28
	7月21日	フィンランドにおける高等教育	22
平成23年度	5月11日	英語アドバイザー制度の導入について	42
	5月18日	魅力ある工学部とするために その(1)受験生の視点から	52
	5月25日	魅力ある工学部とするために その(2)高校理科教員の視点から	46
	6月15日	魅力ある工学部とするために その(3)企業の視点から	49
平成24年度	5月9日	2012年度JABEE基準の改定について	30
	5月23日	NBAS試行の中間報告会	44
	7月9日	理数学生育成支援事業「スマート・ドミトリーによる高度工 学力を有するトップ・グラジュエイツ育成プログラム	26
	7月11日	千葉大学大学院自然科学研究科および工学部学科の改組 —大学院と学部的一本道化— 文部科学省平成22, 23年度先導的大学改革推進委託事業 「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究」 —具体的な教育コンテンツの基礎的な提言—	47
平成25年度	6月19日	アカハラを起こさないために～その言動はNG～	29
	9月18日	科研費補助金ガイダンス	21
平成26年度	6月9日	本学の将来に関する勉強会	44
	7月16日	研究環境の現状と研究資金の獲得について 障がい学生の支援について	35
	9月3日	科研費ガイダンス	27
	10月15日	大学発明の特許化について	22
平成27年度	4月9日	人を対象とする研究倫理	30
	5月18日	東京工業大学における教育改革について	24
	6月10日	URAによる研究支援	71
	9月16日	科研費ガイダンス	36

資料9 JABEEに認定されている教育プログラム・コース一覧

学 科	教育プログラム・コース	分 野	認定年度
機械システム工学科	機械システム工学科	機械及び関連の工学分野	平成15年度
化学システム工学科	化学工学コース	化学および化学関連分野	平成17年度
	応用化学コース	化学および化学関連分野	平成17年度
建設学科	社会基盤工学コース	土木および土木関連分野	平成18年度
情報工学科	情報通信特別プログラム	電子情報通信・コンピュ ータ及び関連の工学分野	平成15年度
電気電子工学科	電気電子工学プログラム	電気・電子及び関連の工学 分野	平成15年度

資料10 電気電子工学科の教育点検システム



1-3. 社会が求める工学部の教育実施体制

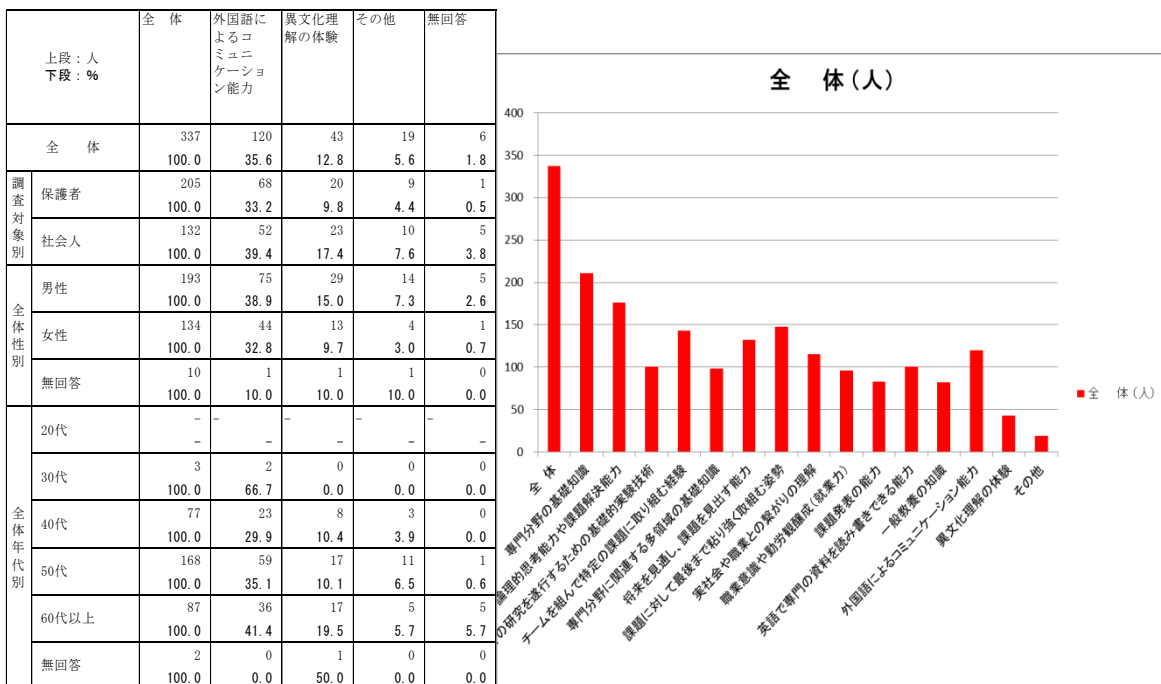
平成24年6月、工学部に関する保護者と社会人に対してアンケートにより「工学部の教育改善に関する意識調査」を実施した（資料11）。その結果は、工学部の教育目標に掲げている専門分野の基礎力と応用力，社会に対する高い倫理性が適切であることを示している。そして，専門的な知識，課題解決能力やコミュニケーション能力に関する要求や期待がやや高く，「工学力」教育の方向性は支持されている。さらに，国際性の一つの指標である外国語能力（外国語によるコミュニケーション能力等）についても期待されており，現在進めているグローバルエンジニアを育てることを目指した教育改革と整合している。

資料11 平成24年度 保護者・社会人へのアンケート調査

問1 工学部卒業時に求める資質・態度・知識・能力について、どのように思われますか。



問2 今後の工学部教育に期待するものは。 ～2～



(水準) 期待される水準にある
(判断理由)

工学部は専門基礎、専門および先進的・実践的教育を行い得る適切な組織となっている。また、FD 講演会を通じて教員の教育意識の高揚に努めている。さらに、5学科6教育プログラムが JABEE 認定を受けており、授業参観等を通じて教員の教育スキル向上がなされている。さらに外部評価委員会などに加えて保護者・社会人へのアンケートを実施して教育実施体制を点検し、積極的に改善に取り組んでいる。以上、教育内容と教育方法の改善について取り組む体制が確立しており「期待される水準にある」と判断した。

観点 教育内容・方法

(観点到に係る状況)

2-1. 教育課程

科目を教養系科目と学部専門系科目に分け(資料12)、さらに学部専門系科目を専門基礎科目群(数学、物理、化学など)と専門科目群に分け、科目の重要度に応じて、必修科目、選択必修科目、選択科目、特殊選択科目、自由科目の5つに分類している。4年進級時と卒業時に各々「卒業研修及び卒業研究履修基準」、「卒業資格基準」(資料13)を設けている。卒業に必要な最低単位数は124単位である。「広い視野、豊かな人間性・国際性、社会に対する高い倫理性を涵養する」ため、教養系科目の卒業要件単位に占める割合を34%と高く設定している。

資料14は化学システム工学科の履修モデルである。導入科目を学ぶ1年次の「工学リテラシー入門」から、総合的な研究遂行能力、発表能力等を修得する4年次の「卒業研修」及び「卒業研究」まで、専門知識及びその活用能力を養成するための教育課程が体系的に整備されている。また、技術者倫理に関する科目も、全ての学科で必修科目(2単位)として開設されている。

資料 12 卒業に必要な修得単位数

科目区分		単位数			備考
		必修	選択必修	選択	
教 養 系 科 目	大学学習法	2	4	11	別表第2に規定する学部専門系科目を除く。
	英語	2			
	初修外国語	2			
	健康・スポーツ	1	4		
	情報リテラシー	8			
	自然系共通専門基礎		6	2	
	自然科学	2			
	人文社会・教育科学		2		
	医歯学	2			
	新潟大学個性化科目		2		
	留学生基本科目	2			
	小計		21	10	
合計	42				
学部専門系科目		82			細則で定める卒業に必要な科目区分等に応じた単位とする。
合計		124			

資料 13 卒業資格基準

科目区分等 学科	学部専門系科目				計	教養系科目 規程別表第1に定める単位数	合計	
	専門基礎科目群	専門科目群						
		B科目	A科目	B科目				B, C, D 及び E 科目の中から
機械システム工学科	6	36	20	20	82	42	124	
電気電子工学科	10	31	33	8				
情報工学科	10	48	18	6				
福祉人間工学科	10	38	28	6				
化学システム工学科	10	8	50	14				
建設学科	社会基盤工学コース	10	24	36				12
	建築学コース	4	8	46				24
機能材料工学科	24	18	36	4				

(注) 専門科目群の A, B, C, D, E 科目は、それぞれ必修科目、選択必修科目、選択科目、特殊選択科目、自由科目を表す。

資料 14 履修モデル例（化学システム工学科）

KIJ phase 2 (Knowledge Integration for professional Job)



KIJ phase 1 (Knowing Is Joy)

化学技術
基礎科目

○□化学工学基礎、○□化学プロセス概論、○□反応工学Ⅰ、○□拡散操作Ⅰ
○□物理化学Ⅰ、○□プロセスシステム工学Ⅰ、○□移動論基礎、○□高温高圧工学

化学科目

☆基礎無機化学、☆基礎物理化学、☆基礎有機化学、○□無機化学、○□分析化学
○□有機化学、○□物理化学Ⅱ、○□計測化学Ⅰ、Ⅱ、○□高分子化学概論、
○□高分子化学Ⅰ、Ⅲ、○□無機工業化学、■化学実験（化工コース）

Gコード科目

基礎数理 AI、基礎数理 AII
物理学基礎 AI、物理学基礎 BI
○工学リテラシー入門（化学システム工学科）
生活を支える化学技術
最先端技術を支える化学Ⅰ、Ⅱ
プログラミング概論、プログラミング基礎演習

工学基礎科目

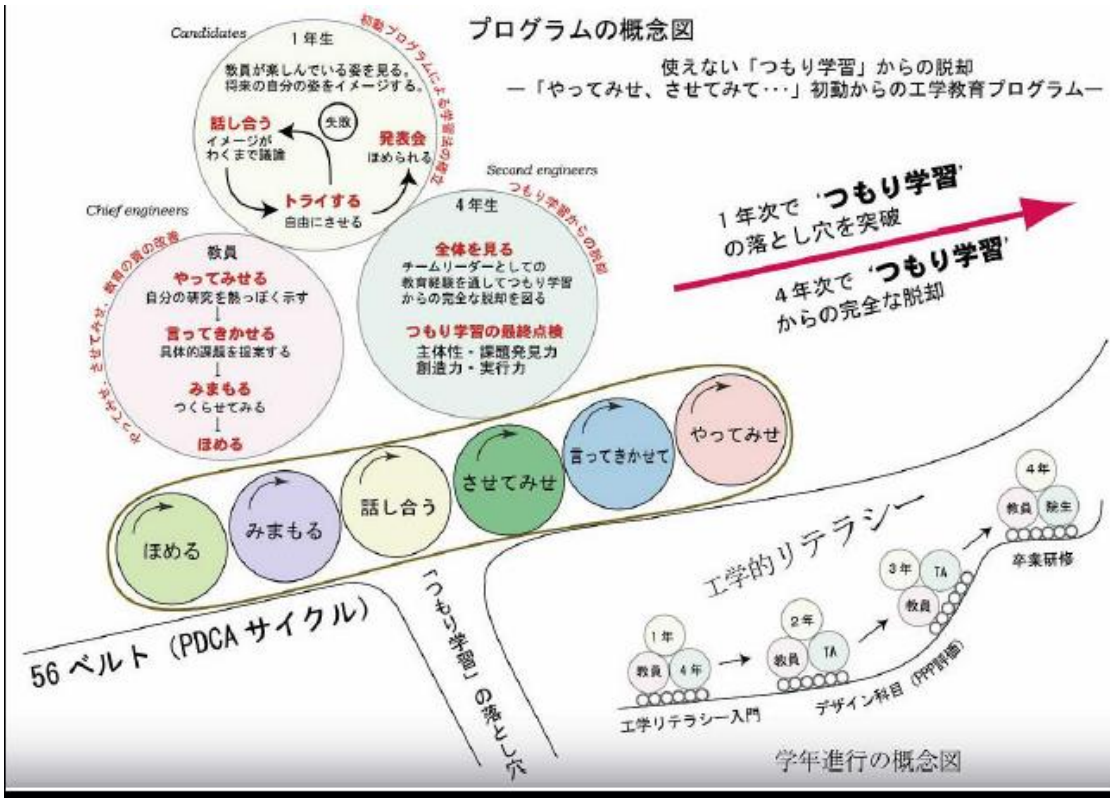
☆化学システム応用数理Ⅰ、Ⅱ
☆応用数理B、☆基礎物理工学
技術英語入門、理工英語読解
リメディアル演習（化学システム工学）
職業指導、海外英語研修
工学力教育センター科目（創造プロジェクト、
マーケット・インターンシップ等）

○：必修科目、☆：専門基礎科目、○●：応用化学選択必修科目、□■：化学工学選択必修科目

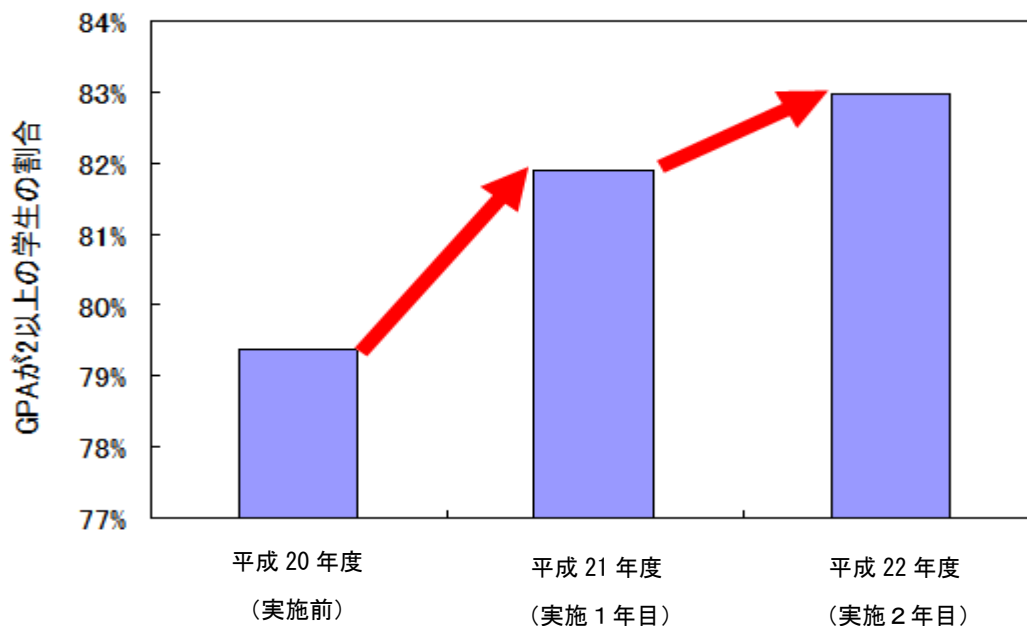
2-2. 多様なニーズに対応した教育

大学導入教育において、入学前の「つもり学習」の習慣を早期に気づかせ、学ぶことへの動機付けを目的として、「文部科学省・質の高い大学教育推進プログラム（教育 GP）」（平成 20～22 年度）に基づいた初動からの工学教育プログラムを実施した（資料 15）。学生全体約 500 名の 1 年次終了時点の GPA を実施前後で比較すると、2.0（70 点相当）以上の学生が大幅に増加した（資料 16）。さらに GPA が 1 に満たない学生の割合も実施前の 2.7% からほぼ 1/2 まで減少し、動機付けが大変重要であることが示された。入学者の科目履修経歴の多様化により、工学基礎の強化が必要となった。特に基礎科目である数学、物理、化学を対象に、平成 18 年度より受講者を限定して、補充教育を導入し継続している（資料 17）。また、「一つの分野だけでなく、学際的で幅広い知識を育む」ことを目的とした副専攻制度があり、副専攻プログラムの認定者は増加傾向にあり（資料 18）、MOT 基礎（特許・経営及び製品開発基礎コース）、外国語、地域学など工学との融合が注目される分野が選ばれている。これ以外にも、他学科、他学部の講義も単位として認めている。

資料 15 初動からの工学教育概念図



資料 16 「初動からの工学教育」実施に伴い GPA が 2 以上（平均で「良」以上に相当する）となった学生の割合（学生全体約 500 名の 1 年次終了時点での比較）



資料 17 補充教育の実施状況

リメディアル演習	受講者数					
	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
合 計	56	57	57	55	54	50

資料 18 工学部副専攻年度別認定者数（平成 28 年 3 月 31 日現在）

年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	計
認定者数	4	2	1	7	11	6	31
内訳	平和学 1 外国語 (英) 1 MOT 基礎 2	外国語 (英) 1 MOT 基礎 1	外国語 (英) 1	外国語 (英) 1 芸術学 1 MOT 基礎 5	地域学 2 外国語 (コア) 1 外国語 (英) 1 外国語 (独) 1 MOT 基礎 4 環境学 2	G I S 1 外国語 (中) 1 MOT 基礎 2 会計学 1 経済学 1	

2-3. 「工学力」教育（実践的工学キャリア教育とドミトリー型教育）

「工学力」教育のため実践的工学キャリア教育科目を開講している。資料 19 の創造プロジェクトや各種インターンシップは文部科学省特色及び現代 GP 事業等の成果から新設された科目である。さらに、平成 24 年度には、JST 理数学生育成支援プログラム（平成 27 年度まで）を活用し、研究や技術開発などに対して高い意欲を持つ学生が「スマート・ドミトリー」と呼ぶ学年縦断・学科横断型のグループに所属して、チームで自主的な研究活動を行うドミトリー型教育プログラムを開始した。基本的には 1 年次からスタートして 4 年間の研究活動を取り入れ、高い研究能力と研究意欲および高度なリーダーシップを有し国際的に活躍できる秀でた学生「トップ・グラジュエイツ」を育成する。資料 20 はスマート・ドミトリーに参加している学生数、資料 21 は研究活動のテーマと参加者数である。資料 22 のように本事業に参加している学生の専攻プログラムでの成績は良くなっている。また GPA3.5 以上の学生数は、開始時点の 7 名が 18 名へ増加しており（一般学生の GPA 平均値は 2.75 で変わらず）、本事業の効果が表れていると判断できる。

資料 19 創造プロジェクトとマーケット・インターンシップの科目概要

創造プロジェクト I, II (C 科目 2 単位)	自主性や創造性の育成を目的として、異なる学科や学年の学生がチームを組んでものづくりプロジェクトを企画、立案し、さらにそれを具現化することに取り組み、ものづくりプロセスを学ぶ。いろいろな専門性をもった人が協力して作品を作り上げることの重要性を学び、ものづくりの楽しさを体験し、専門科目を履修することの必要性を理解する。さらに、発表会で評価してもらうことにより向上心や自信をつける。創造プロジェクト I では主にものづくりプロジェクトの企画、立案に取り組む。創造プロジェクト II では、主に創造プロジェクト I で企画、立案した内容を具現化する作品づくりに取り組む。
マーケット・インターンシップ (C 科目 2 単位)	社会や市場で実際に使われている工学技術を使い手（ユーザー）の視点に立って現場で体験、調査する。その結果をもってメーカーの立場に立つ現場の技術者と集中的な討論を行う。これらを通じて工学の魅力や課題を見出し、その役割を理解する。
テクノロジー・インターンシップ (C 科目 2 単位)	社会や企業で実際に使われている工学技術を、企業や事業所の実地や製造の現場で体験することにより、自己発現・自己啓発を図るキャリア教育であり、地域社会や企業と密接に連携し、一ヶ月間の長期にわたって行うインターンシップである。工学部が実施するマーケット・インターンシップ、キャリアデザイン・ワークショップに関連して体系づけられ、これを通じて学生は自己の適性を的確に把握し、これと職場環境の現実との間の乖離を就職前の段階で低減する。これにより職業選択に際してミスマッチを減らし、自発的な思考力と高い倫理観をもって社会に適応できる人材を養成する。

*これらの科目を毎年 30～40 名が受講している。

資料 20 スマート・ドミトリーによる高度工学力を有するトップ・グラジュエイツ育成プログラムに参加している学生数

2016.2 現在 (計 58 名)	1 年次		2 年次		3 年次		4 年次	
	在籍学生数	参加学生数	在籍学生数	参加学生数	在籍学生数	参加学生数	在籍学生数	参加学生数
合計	514	2	518	16	621	21	521	19

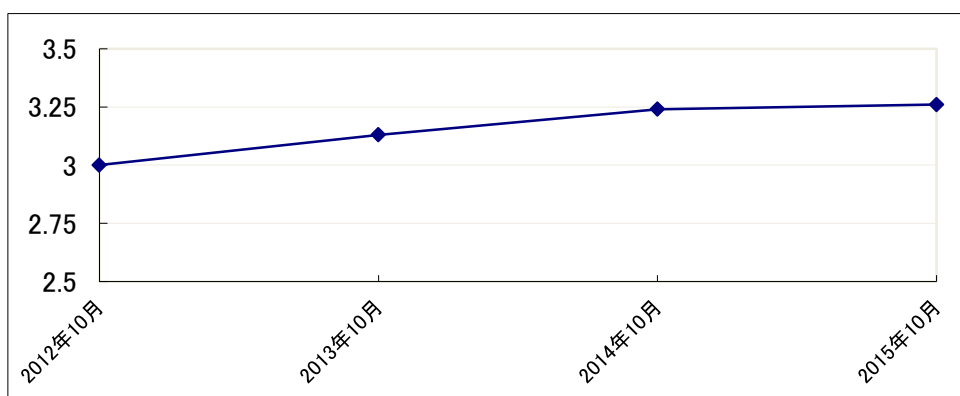
*トップ・グラジュエイツの規定：学業成績（GPA3.5 以上）、国際的なコミュニケーション能力、研究活動の実績の基準を満たすこと。

資料 21 平成 27 年度のテーマと参加者数（平成 28 年 2 月現在）

No.	テーマ名	1 年	2 年	3 年	4 年	学生数
1	看護師動作の人間工学的研究	0	0	0	0	0
2	場を読むネットワークの構築	1	2	4	1	8
3	社会連携型支援技術の研究	0	0	0	0	0
4	BMI(脳波)の研究	0	2	0	3	5
5	神経工学応用による医療機器研究・開発	0	0	1	4	5
6	バイオメテイクスによる飛行ロボットの研究	0	3	1	0	4
7	電磁界共振結合方式ワイヤレス電力伝送	0	0	2	4	6
8	微生物による染色廃水の処理	0	3	2	1	6
9	汚泥灰からリンを回収する資源循環技術の開発	0	1	3	1	5
10	エネルギー社会を支える未来材料の開発	0	0	0	0	0
11	ピン止め効果に基づく銅酸化物超伝導バルク磁石の作製と評価	0	4	1	4	9
12	ロボコンプロジェクト	0	0	2	1	3
13	学生フォーミュラプロジェクト	0	0	3	0	3
14	BNF(バイオナノファイバー)の研究	0	1	2	0	3
15	CO2 の還元反応を利用した新エネルギーの開発	1	0	0	0	1

*ロボコンと学生フォーミュラは本取組の研究プロジェクト参加学生と従来のものづくりプロジェクト参加学生の混合チームとして活動。上記は研究プロジェクトの参加学生数。

資料22 スマート・ドミトリー受講生の平均GPAの推移

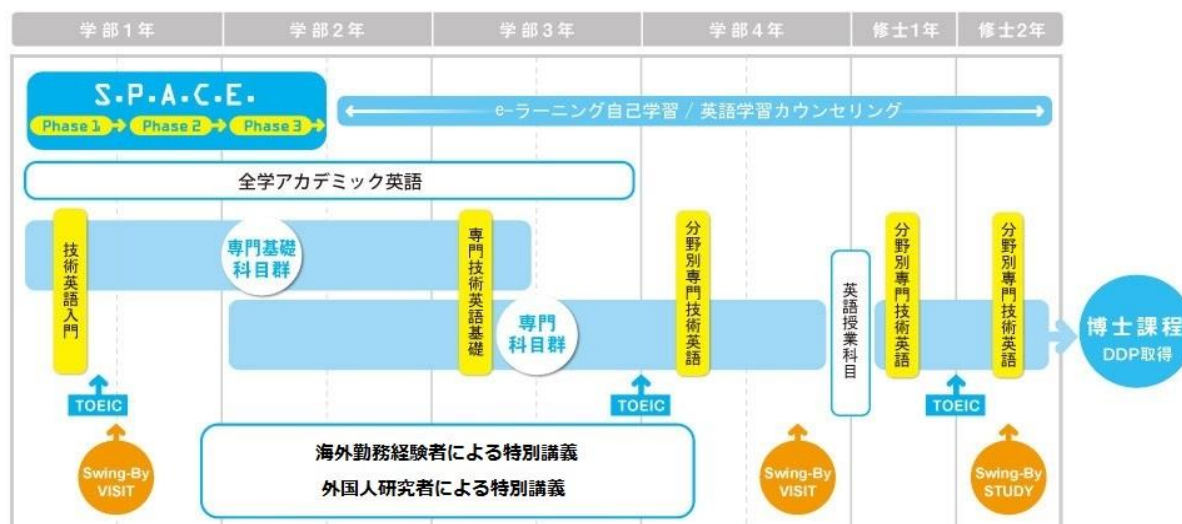


2-4. グローバル人材育成に向けた教育

工学に関する専門性に加えて、国際コミュニケーション能力と異文化理解を備え、国際社会で活躍できるグローバルエンジニアを育てることを目的とした教育プログラムを実施した。「経済社会の発展を牽引するグローバル人材育成支援」（文部科学省，平成 24～28 年度）においてグローバル人材育成プログラムを整備し，平成 25 年度から随時実施した（資料 23）。

英語力向上の取組として、技術英語入門や実践英語教育プログラム（S.P.A.C.E.）の開設，課外での TOEIC セミナーの実施などを行った（資料 24）。その結果，到達目標とする TOEIC730 点以上，及びそれに準ずる 600～729 点のスコアを取得する学生が大幅に増加した（資料 25）。海外留学を促進するための取組としては，海外留学プログラム（Swing-By Visit/Study）などを行っており（資料 26，27），海外留学経験者数は年々増加している（資料 28）。

資料 23 工学部グローバル人材育成プログラム概念図



資料 24 英語力を向上させるための取組

取組	目的
技術英語入門	英語を学ぶ機会を増やすため、教養系英語科目の履修と平行して、全1年生を対象としたe-ラーニングを活用する。
実践英語教育プログラム (S.P.A.C.E)	全学英語教育部会を共通のプラットフォームとして、入学定員の約10%程度の高い英語力と高い勉学意欲を有する学生を選抜した、インテンシブ英語教育を実施する。
英語学習法セミナー	工学分野における英語の必要性を認識させ、英語力を向上させるための継続的学習法を学ぶ。
英語学習ミニ講座	全学年を通してe-ラーニングを利用した継続的自己学習を促進する。
工学部 TOEIC-IP テスト	英語学習の達成度を確認する。
TOEIC セミナー	TOEIC スコア 730 点を目指したテスト対策法と学習法を学ぶ。

資料 25 年度別卒業時の外国語スタンダード (TOEIC 730 点以上)

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
TOEIC730 点以上	4	22	20
<参考> TOEIC600~729 点	36	54	48

資料 26 海外留学を促進するための取組

取組	目的
海外留学プログラム (Swing-By Visit/Study)	Swing-By Visit プログラムは、主に国際課で主管する、主に異文化体験を目的とした学生の短期留学プログラムであり、学生の国際交流の促進を図る。Swing-By Study プログラムは、工学部教員の研究交流を基盤とする海外留学プログラム (学生派遣を伴う) であり、教員の国際交流を図る。海外が初めての学生でも参加しやすい語学研修や異文化体験ができるショートプログラムから、海外で短期間専門分野を学べるプログラム、比較的長期の語学留学や研究留学へと、段階を追って留学できるメニュー作りを進めている。
海外勤務経験者セミナー / 外国人研究者セミナー	海外で仕事をする楽しさ、必要とされるスキル、日本と外国の文化・国民性の違い、コミュニケーション能力やディスカッション能力の重要性を学ばせる。
海外英語研修 / 海外研修の単位化	海外留学を実質化する。
工学部 TOEIC-IP テスト	英語学習の達成度を確認する。

資料 27 平成 27 年度実施の海外留学

	実施内容	実施期間
1	Fusion Tech (ハルビン工業大学, 中国)	3 日間の国際会議を含む 5 日間
2	夏の学校 (マグデブルグ大学, ドイツ)	14 日間
3	アジア海外派遣 (UCSI 大学, マレーシア)	15 日間
4	英語研修 (イリノイ大学, 米国 (自然科学研究科主催))	35 日間
5	夏の学校をベースとした研究室滞在型の学生派遣 (マグデブルグ大学, ドイツ)	70 日間
6	交流協定に基づく交換留学 (ドレスデン工科大学, ドイツ)	6 ヶ月予定
7	交流協定に基づく交換留学 (シドニー工科大学, オーストラリア (国際課主催))	10 ヶ月予定
8	交流協定に基づく交換留学 (清華大学, 中国 (休学しての留学))	10 ヶ月間

資料 28 年度別卒業時の単位取得を伴う留学経験者数

	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
海外留学経験者数計	22	26	32	39
3 ヶ月未満	22	24	30	37
3 ヶ月～1 年	0	2	2	2
1 年超	0	0	0	0

2-5. 教育方法

各学科の教育プログラムにおいて、JABEE 認定要件に沿ったシステムをとっており、教育目標を達成するための標準カリキュラムの妥当性、科目における到達目標、評価法に基づく厳密な成績評価が担保されている。専門分野の基本科目については講義だけでなく、演習や実験・実習を積極的に取り入れている。実験・実習の科目数の割合は概ね全体の 25% である。教育内容に応じて、少人数授業、対話・討論型授業、フィールド型授業も取り入れている (資料 29)。

「大学学習法」のような多様な新入生向けの導入科目については、教員と学生との双方向の議論が不可欠であり、多くの学科では、「少人数かつ対面形式」の授業を行っている。演習や実験・実習では、積極的に TA 制度を活用している (資料 6, 8-4 頁)。TA の役割は実験機器の準備や使用法の説明、演習時の学生の質問への対応、実習時の機器操作の指導等を担当教員の監督下で行うことである。また、マーケット・インターンシップ等のような実践的工学キャリア教育のフィールド型授業では、異なる専門知識の融合、相乗効果を期待し、学年・学科を限定しない学年学科横断型科目としている。

資料 29 様々な授業形態の例

授業形態	授業科目の一例	授業概要
少人数教育	リメディアル演習	【学部専門系科目・特殊選択科目 1 単位】 数学、物理、化学の基礎科目を対象に、受講者を限定して、学生個々の能力にあった、きめ細かい演習を施し、学力の向上を図る。
	演習	【学部専門系科目・必修または選択科目 4~16 単位】 各プログラムの基礎的専門科目を対象に、学生個々の能力にあった、きめ細かい演習を施し、学力の向上を図る。
	実験・実習	【学部専門系科目・必修または選択必修科目 7~14 単位】 各プログラムの基礎的専門科目を対象に、主に数人のグループで、きめ細かい実験を通じて、理解の深化を図る。
少人数教育 対話・討論型授業	大学学習法（工学リテラシー入門）	【教養系科目・必修科目 2 単位】 少人数かつ対話形式で行われる演習を通じて、学習目標の立て方、学習方法等について自ら考える機会を持つ。
実践的工学キャリア教育のフィールド型授業	マーケット・インターンシップ	【学部専門系科目・自由科目 1 単位】 工学製品・技術の使い手の視点に立ち、社会的ニーズとは何かについて、体験を通し考えながら、新たな目的意識や技術開発課題を認識する。
	工場見学 施設見学 現場見学	【学部専門系科目・特殊選択科目 1 単位】 講義、実験等で学んだ事柄が、実際にどのように利用・活用されているか、企業等に出向いて体験し、実用的視点を養う。

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

教育課程が確立しており、進級基準、卒業基準も明確である。独自の導入教育プログラムへの取り組み、基礎学力が不足する学生への補習教育に加えて技術者としての倫理教育を行っている。また、独自の「工学力」教育とグローバル人材育成プログラムが計画的に実施され、成果を上げている。

教育の方法においては、教育目標を基に、講義、演習、実験、実習を適切に組み合わせで実施され、JABEE 認定の更新もされている。また、適切な少人数授業（大学学習法など）の実施や TA 制度の活用により教育効果を高めている。

以上のように、新たな取り組みを積極的に取り入れた教育内容・方法は期待を大きく超える実績であり、文部科学省や JST の GP を継続的に獲得するなど成果を上げており、「期待される水準を上回る」と判断した。

分析項目Ⅱ 教育成果の状況

観点 学業の成果

(観点到に係る状況)

3-1. 学生が身につけた学力、資質・能力

本学部では、JABEE 認定の有無に関わらず、全ての教育プログラムにおいて、同認定要件に沿ったシステムをとっており、プログラムの妥当性、到達目標、評価法に基づく厳密な成績評価が担保されている。従って、卒業生は、各教育プログラムが教育目標として掲げた学力や資質・能力を身に付けていると言える。

3 年次から 4 年次への進級には基準があるが、CAP 制導入後、進級率は 8 割前後で推移している（資料 30）。標準修業年限卒業率は 85% 程度であり、学位取得率はほぼ 100% と良好である（資料 31）。卒業研究の成果は国内学会や国際会議で発表されており、論文賞や発表

賞等の受賞もあり（資料 32）、教育の成果や効果が十分に上がっている。新たに立ち上げたスマート・ドミトリーにおいては、修了者のうち規定（資料 20 脚注、8-13 頁）に定めた基準を越えたもの 4 名をトップ・グラジュエイトとして認定し表彰した。

在学中あるいは卒業後に、高等学校教諭 1 種免許状（工業）や技術士の免許・資格を取得している（資料 33）。

資料 30 進級率（％）

平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
79.4	83.3	82.5	81.6	82.0	83.5

（注） 進級率＝4 年次進級学生数/3 年次在学学生数

資料 31 学位取得状況

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
学士（工学）取得者数	526	512	531	509	511	505
標準修業年限卒業率（％）	87	84	86	86	85	84
学位取得率（％）	97	98	96	97	97	97

（注） 標準修業年限卒業率＝標準修業年限卒業生数/当該年度入学生（編入生含む）数

学位取得率＝学位取得学生数/4 年次在学学生数

資料 32 学会等受賞（抜粋）

平成 22 年度	HCG シンポジウム 2009 インタラクティブ賞, 日本機械学会北陸信越学生会学生賞, 精密工学会北陸信越支部講演会ベストプレゼンテーション賞, 第 19 回電気学会東京支部新潟支所研究発表会優秀発表賞, 日本化学会第 3 回関東支部大会優秀ポスター賞
平成 23 年度	NHK ロボコン 2011 ベスト 4 入賞, 日本機械学会北陸信越学生会学生賞, 日本工学教育協会年次大会 JSEE 研究講演会発表賞, 精密工学会北陸信越支部講演会ベストプレゼンテーション賞, 精密工学会北海道支部講演会ベストプレゼンテーション賞, 第 9 回全日本学生フォーミュラ大会ジャンプアップ賞・日本自動車工業会会長賞
平成 24 年度	第 39 回セメント協会論文賞, ライフサポート学会奨励賞, 土木学会関東支部新潟会土屋雷蔵賞, 日本建築学会優秀卒業論文賞, 配位化合物の光化学討論会ポスター賞, 電気学会東京支部新潟支所研究発表会優秀発表賞
平成 25 年度	土木学会年次学術講演会優秀講演者表彰, 土木学会関東支部新潟会土屋雷蔵賞, HCG シンポジウム学生口頭発表賞, 回路とシステム研究会学生優秀賞, ヒューマンコミュニケーション賞, 文部科学省主催「第 3 回サイエンス・インカレ」コンソーシアム奨励賞 (DERUKUI 賞)
平成 26 年度	感覚代行シンポジウム・研究奨励賞, 日本セラミックス協会秋季シンポジウムセッション最優秀賞, 日本セラミックス協会東北北海道支部研究発表会優秀発表賞, The 20th International Display Workshops Outstanding Poster Paper Award, 電子情報通信学会回路とシステム研究会学生優秀賞, 学生ものづくり・アイデア展銅賞, 第 4 回「アジア工学教育会議」ベストポスター発表賞
平成 27 年度	NHK ロボコン 2015 準優勝・特別賞, 電子情報通信学会信越支部大会学生奨励賞, 地域のためのスマホアプリコンテスト 2015 優秀賞, 日本工学協会 JSEE 研究講演会ポスター発表賞, サイエンスインカレコンソーシアム奨励賞, サイエンスインカレ各協力企業団体賞, 学生ものづくりアイデア展 in 新潟銀賞

資料 33 免許・資格の取得状況

	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
高等学校教諭 1 種免許状 (工業)	16	13	16	17	32	31
技術士	7	7	5	2	6	2

(注) 工学部全体でのこれまでの技術士取得者数の総数は約 220 名である。

3-2. 学生の評価

全学の教育・学生支援機構教育支援部門と工学部の自己点検・評価委員会による授業評価・アンケートがセメスタ毎に実施されている。回答率は 70% 台で、達成度や満足度などは 5 点満点で平均 3.8~3.9 と高く (資料 34)、一定の教育効果が得られている。学生の評価を授業改善に繋げるため、結果を分析し教育貢献賞やインセンティブ経費配分を決定し、授業改善のため他の教員による授業参観を実施している。これらに関する評価である「教員の対応」「教員の熱意」「サポート」等は特に高い評価となっており、上記種々の取り組みが効果的であったことが伺える。

資料 34 授業評価・アンケート結果

年度	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度	
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
回収率	75.5	74.8	73.8	74.8	78.5	71.7	74.9	74.5	75.1	70.8	73.8	71.3
自主学習をした	3.6	3.6	3.6	3.7	3.6	3.7	3.6	3.7	3.6	3.8	3.7	3.6
魅力があった。	3.8	3.8	3.8	3.9	3.8	3.9	3.7	3.8	3.7	3.8	3.8	3.8
達成目標の明示	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.9	3.9
理解しやすかった。	3.7	3.7	3.7	3.8	3.7	3.8	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.7
授業のレベル	3.7	3.8	3.6	3.7	3.6	3.7	3.6	3.7	3.6	3.7	3.6	3.7
質問・相談に対する対応	3.9	4.0	3.9	4.0	3.9	4.0	3.9	4.0	3.9	4.0	3.9	3.9
教員の熱意	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	4.0	3.9	4.0	4.0	4.0
教員のプレゼンテーション	3.8	3.8	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.9	3.9
授業に参加させる工夫	3.5	3.5	3.5	3.6	3.5	3.6	3.5	3.6	3.5	3.6	3.6	3.5
課題等によるサポート	4.0	4.1	4.0	4.1	4.0	4.1	4.0	4.1	3.9	4.1	4.0	4.0
達成目標は、達成された。	3.8	3.8	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.9	3.8
学習する力をつける助けになった。	3.9	3.9	3.9	4.0	3.9	4.0	3.8	3.9	3.8	3.9	3.9	3.9
総合的に満足している。	3.8	3.8	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.9	3.8	3.8

(水準) 期待される水準を上回る
(判断理由)

工学部の教育システムは JABEE 認定要件を満たしており、卒業生全員が教育目標で掲げている学力や資質・能力を身に付けていることが保証されている。標準修業年限卒業率等は十分な値を示しており、量・質とも十分なものを修得していると言える。また、各種免許・資格の取得状況および学会等の受賞状況から十分な教育効果が上がっているといえる。更に、授業アンケート結果での満足度と達成度に関する高い自己評価から、「期待される水準を上回る」と判断した。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

4-1. 卒業後の進路状況

資料 35 に進路状況をまとめる。進学率は、平成 23 年度以降おおよそ 65%前後で推移している。就職率(就職希望者に対する就職内定者数)については、100%に近い値を推移し、卒業生は有為な人材として社会から求められていると判断される。職業別就職者数(資料 36)、産業別就職者数(資料 37)のデータから、職業は専門技術者が 80%前後と圧倒的に多く、業種は製造業(25~35%)、建設業(17~20%)となっており、多くの学生がものづくりを通じて社会に貢献するという工学部の教育目標に合致した職業に就いているとみなせる。

資料 35 進路状況(平成 22 年度~平成 27 年度)

年度	22	23	24	25	26	27
卒業生数	526	512	531	509	511	505
進学者	360	341	348	325	339	302
就職希望者数	149	156	168	171	166	192
就職内定者数	144	153	165	170	163	190
その他	17	15	15	13	6	11
進学率(%)	68.4	66.6	65.5	63.9	66.3	59.8
就職率(%)	96.6	98.1	98.2	99.4	98.2	99.0

(注) 進学率=大学院進学者数/卒業予定者数, 就職率=就職内定者数/就職希望者数

資料 36 職業別就職状況(平成 22 年度~平成 27 年度)

年度	22	23	24	25	26	27
専門技術者	112 (77.8)	119 (77.8)	131 (79.4)	128 (75.3)	133 (81.6)	170 (89.5)
事務販売	8 (5.6)	13 (8.5)	14 (8.5)	19 (11.2)	15 (9.2)	10 (5.3)
サービス業	13 (9.0)	2 (1.3)	5 (3.0)	5 (2.9)	4 (2.5)	5 (2.6)
保安職業	8 (5.6)	5 (3.3)	2 (1.2)	4 (2.4)	3 (1.8)	0 (0.0)
その他	3 (2.1)	14 (9.2)	13 (7.9)	14 (8.2)	8 (4.9)	5 (2.6)
合計	144(100.0)	153(100.0)	165(100.0)	170(100.0)	163(100.0)	190(100.0)

(注) 括弧内は割合(%)

資料 37 産業別就職状況(平成 22 年度~平成 27 年度)

卒業年度	22	23	24	25	26	27
建設業	26 (5.0)	26 (5.1)	30 (5.7)	22 (4.4)	27 (5.3)	24 (4.8)
製造業	35 (6.7)	52(10.2)	46 (8.7)	61(12.1)	50 (9.8)	64(12.7)
電気・ガス	9 (1.7)	5 (1.0)	5 (0.9)	8 (1.6)	7 (1.4)	10 (2.0)
情報通信業	19 (3.7)	22 (4.3)	20 (3.8)	14 (2.8)	25 (4.9)	26 (5.1)
運輸業	3 (0.6)	6 (1.2)	13 (2.5)	12 (2.4)	8 (1.6)	12 (2.4)
卸売・小売業	3 (0.6)	5 (1.0)	8 (1.5)	4 (0.8)	2 (0.4)	3 (0.6)
金融・保険業	8(15.5)	0 (0.0)	3 (0.6)	4 (0.8)	3 (0.6)	7 (1.4)
教育学習支援業	3 (0.6)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.4)	1 (0.2)
サービス業	9 (1.7)	1 (0.2)	9 (1.7)	6 (1.2)	9 (1.8)	5 (1.0)
公務員	21 (4.0)	23 (4.5)	25 (4.7)	34 (6.7)	28 (5.5)	34 (6.7)
その他の職業	6 (1.2)	6 (1.2)	3 (0.6)	1 (0.2)	2 (0.4)	4 (0.8)
大学院進学	351(67.5)	341(66.6)	347(65.6)	310(61.5)	339(66.3)	302(59.8)
研究生・専門学校	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	4 (0.8)	3 (0.6)	5 (1.0)
その他	26 (5.0)	23 (4.5)	18 (3.4)	23 (4.6)	6 (1.2)	8 (1.5)
合計	520	512	529	504	511	505

(注) 括弧内は割合(%)

4-2. 卒業生に対する評価

社会の要求を収集するため企業アンケートの実施、外部評価委員会や求人のために来学された企業関係者の意見を聴取している。企業アンケートと結果の例を資料 38 に示すが、卒業生に対する評価は3の後半から4の「概ね満足」に近い好評を得ている。

外部からの要望は分析し改善に活かしている。例えば、学習・教育到達目標の大項目および小項目を分かりやすくし、成績評価方法と基準を明確化し、さらにチームで仕事をするための能力に関する到達目標を新たに定めた。また、電気電子工学科では学生実験のテーマの見直しや一週間当たりの授業時間を増やすとともに、電気電子創造設計などのデザイン科目については、より綿密な指導ができるように研究室への配属を行い、且つチームとして課題に取り組ませるように改善した。

資料 38 電気電子工学科企業アンケート結果

	到達目標項目	平均
1	基礎理論、基礎技術を理解し、運用し応用する能力	4.1
2	実験を企画、実行し、データを解析、解釈し、定められた期間で報告する能力	4
3	要求にあったデバイス、システムなどを定められた期間で設計する能力	3.6
4	問題を発見・整理・分析し、解決する能力	3.8
5	自分の考えを的確に記述・表現・発表し、他者との建設的・効果的な討論を行うコミュニケーション能力	3.6
6	専門分野における英語による読み書き基礎能力、及びコミュニケーション基礎能力	3.6
7	工学技術が社会・自然・人類に及ぼす影響・効果を理解し、技術者としての責任を自覚する能力	3.7
8	自ら学習目標を立て、継続的、自主的に学習する能力	3.7

	評価基準				
評価	満足	概ね満足	まあまあ	もの足りない	不満足
評点	5	4	3	2	1

(水準) 期待される水準にある

(判断理由)

就職率はほぼ 100%に近く、就職状況は良好と判断した。創造力と総合的判断力を要求される技術者等の職種に就職しており、卒業生に対する評価も概ね好評であることから、工学部の教育目標を達成していると考えられる。外部評価委員会や企業アンケートなどで得られた意見を分析し教育内容を継続的に改善している。以上により「期待される水準にある」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

導入教育では、初動からの工学教育による動機付けにより、学生全体の成績向上が見られる(資料 16)。教育プログラムは、JABEE による認定により質的保証がなされてきたが、加えて、文部科学省から採択された GP 等により、工学部附属の工学力教育センターと共同で実践的工学キャリア教育プログラムを立ち上げ、さらに JST 理数学生育成支援プログラムの研究主体のドミトリー型教育プログラムを開始している。実践型工学教育とドミトリー型工学教育を組み合わせることで、主専攻プログラムでの成績向上も見られる(資料 22)。

グローバルエンジニアを育てることを目指した英語教育では、1 年次学生全員を対象にした「技術英語入門」や4 年次の「海外英語研修」と「海外研修」の科目を開講、また、継続的英語学習意欲を高めるため「英語学習法セミナー」等を組み合わせている。さらに文部科学省の「経済社会の発展を牽引するグローバル人材育成支援」(平成 24~28 年度)に採択され、実践的な英語コミュニケーション教育プログラム(S.P.A.C.E)を立ち上げたことにより、TOEIC の成績向上(資料 25)や留学経験者増加(資料 28)として成果が出ている。

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

JABEE 認定を含むすべての教育プログラムで、教育目標で掲げている学力や資質・能力を身に付けていることが保証されているが、重要なのは製造業の割合が減ってきたことに象徴される産業構造の変化に対応する教育の質的変化が求められていることである。これに対して、実践的工学教育の充実と創造性の高い人材育成を目指したスマート・ドミトリーを立ち上げ、また、S.P.A.C.E.により実践的な英語コミュニケーション教育を実施したことにより、主専攻プログラムの成績や TOEIC の成績への好影響と留学経験者の増加に加えて、資料 32 に示すような学外活動での好成績が出せるようになってきた。特に、従来の学会等の賞に加えて、第 9 回全日本学生フォーミュラ大会ジャンプアップ賞・日本自動車工業会会長賞や NHK ロボコン 2015 準優勝・特別賞(平成 27 年度)等、学生のチームで全国レベルの大会に参加し好成績を出せるようになってきたことは注目に値する。さらにスマート・ドミトリーで4 名をトップ・グラジュエイツとして認定し、表彰を行った。