

2. 工学部

I	工学部の教育目的と特徴	2-2
II	「教育の水準」の分析・判定	2-4
	分析項目 I 教育活動の状況	2-4
	分析項目 II 教育成果の状況	2-8
III	「質の向上度」の分析	2-10

I 工学部の教育目的と特徴

本学部は、本学中期目標に掲げる基本理念に沿って、持続発展可能な社会の実現に資するため、社会の変化に柔軟に対応し、科学技術の面から人類の豊かな生活や福祉に貢献し、それを牽引する人材の輩出を目指した教育を展開し、教養豊かで国際社会を先導できる高度な技術及び研究能力を有する人材の養成を教育目的としている。具体的な教育の特徴を、以下に示す。

1. 真理の探究とものづくりを志向する創造力豊かな学生を養成するため、様々な考えを持つ人たちと対話ができ、興味のあることに打ち込む情熱を持った学生を受け入れる。
2. 資源、エネルギー、地球環境などの問題を解決するために必要な、生命、物質・材料、機械、エネルギー、情報などの科学技術に関する専門性を身に付けさせる。
3. 課題探求能力を持ち、社会の要請に応じて積極的に使命志向型科学技術を遂行できる人材を養成する。
4. 専門以外の領域も関心を持って学習し、自然と人間及び社会・文化に関して深い理解と洞察のできる教養豊かな人材を養成する。
5. 豊かなコミュニケーション能力を備え、諸外国の文化を理解し、国際社会で活躍できる人材を養成する。

[想定する関係者とその期待]

本学部は、以上の教育目的及び特徴に照らして、以下の表に掲げる関係者とその期待に応える教育を実施している。

分析項目と観点	想定する関係者	その期待
I 教育活動の状況 教育実施体制	在学生、受験生 及びその家族、 卒業生、卒業生 の雇用者	<p><u><工学系の学部生を養成する体制が整っているか></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・工学全般にわたる専門教育実施体制の整備 ・共通(教養等)教育実施体制の整備 ・附属施設を活用した教育の実施 ・他大学と連携した教育実施体制の整備 <p><u><適切で多様な入学試験が行われているか></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・多様な入試の実施 ・高大接続を含む入学者選抜方法等の見直し <p><u><多様な教育人材の配置、及び教育の質の改善・向上を図る仕組みがあるか></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・多様な教員の確保のための制度整備 ・FD による教育改善及び専門性向上に意欲のある教職員の養成 ・教育改善システムの整備
I 教育活動の状況 教育内容・方法	在学生、受験生 及びその家族、 卒業生、卒業生 の雇用者	<p><u><養成する人材像に適した教育課程が編成されているか></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・体系的な教育課程の編成と科目群の配置 ・共通(教養等)教育と専門教育の組み合わせ <p><u><社会ニーズに合わせた教育プログラム等が実施されているか></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会的要請、人材需要に基づく教育の実施 ・国際通用性のある教育プログラム等の実施 <p><u><養成する人材像に合わせた教育方法や学習支援を行っているか></u></p>

		<ul style="list-style-type: none"> ・教育方法や学習支援の実施 ・単位の実質化や能動的学習の支援
Ⅱ 教育成果の状況 学業の成果	在学生及びその 家族、卒業生	<p><u><適切な教育が行われ、学業の成果として表れているか></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・修学の観点 ・学生の資格取得状況や受賞の観点 <p><u><学業の達成度や満足度に関する調査が行われているか></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業アンケート、卒業生アンケート等からの観点
Ⅱ 教育成果の状況 進路・就職の状況	在学生、卒業生 及びその家族、 卒業生の雇用者	<p><u><卒業生が適切な進学・就職を行えているか></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・進路・就職の状況の観点 ・修了生及び進路先・就職先等の関係者、外部機関からの評価の観点

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)

＜工学系の学部生を養成する体制が整っているか＞

教育実施体制について、本学部は、前述の教育目的を達成するため、大学院教育と有機的に関連し、8学科〔生命工学科、応用分子化学科、有機材料化学科、化学システム工学科、機械システム工学科、物理システム工学科、電気電子工学科、情報工学科〕を設け、工学の幅広い分野をカバーした教育を行っている。

全学的な教育の質を担保する全学共通教育機構を通じ、共通教育を実施するとともに、学生がものづくりに関する実験・実習(サークル活動なども含む)を行う場であり、かつ研究活動に必要な装置の製作に協力・支援する施設として、ものづくり創造工学センターを本学部を設置し、専門の技術職員を配置し、工学教育の基礎を支える体制を整えている。(資料 I-1)。

教員の編制について、本学は研究大学を標榜しており、研究力の向上をもって教育力を高めるという方針から、教育組織と研究組織は分離しており、多くの教員は研究組織である工学研究院に所属し、教育組織である本学部を兼務している(認証評価結果、3-1-①、2-(8)-9)。これにより、最先端研究者による講義を開講するほか、大学院教育とのスムーズな連携を可能としている。

第2期中期目標期間には大学間連携による教育の実施体制を強化した。大学のグローバル化のため、海外大学との学生交流事業に取り組んでおり、25年度より茨城大学、首都大学東京と三大学コンソーシアムを設立し、「大学の世界展開力強化事業(AIMSプログラム)」としてAIMS大学との間で学部生交換留学を行っている(資料 I-2)。

＜適切で多様な入学試験が行われているか＞

入学者選抜については一般入試として、大学入試センター試験において、数学・理科は2科目を、個別学力検査の前期日程試験では数学、英語及び理科を課し、アドミッション・ポリシーに沿った学生を受け入れている。また、推薦入試のほか、特別活動レポートとそのプレゼンテーション面接(内容に関する質疑応答を含む)等によって選考を行う SAIL 入試等を実施しており、多様な能力を有する学生を獲得している。(認証評価結果、4-1-②、2-(8)-13)。

さらに高大接続の取組として、平成26年度採択の大学教育再生加速プログラム「グローバル科学技術者入門プログラム(IGSプログラム)」を実施し、高校2年次から大学2年次までの教育プログラムを高校と共に開発するなど、入学者選抜方法の改革につながる取組を行っている(資料 I-3)。

これらの取組の結果、22～27年度の受験者倍率及び入学定員充足率の6年間の平均値は各々3.9倍及び103.9%であり、適正な数値を維持することができている(資料 I-4)。

<多様な教育人材の配置、及び教育の質の改善・向上を図る仕組みがあるか>

工学部に所属する教員の研究組織である工学研究院では、若手を中心とした教育組織の活性化を図るため、平成 18 年度からテニュアトラック（以下「TT」という）制度を実施している。本学部を兼務する教員について、第 2 期中期目標期間において、31 名の TT 教員（准教授の 36.1%、第 1 期からの累計 54.7%）を採用した（資料 I-5）。

また、女性教員（研究者）の養成・支援体制の整備に全学的に取り組んでおり、本学部には 27 名の女性教員（専任教員数の 12.7%）が在籍するなど、全国でもトップレベルの女性比率を維持しており、研究者の多様性を確保している（資料 I-6）。

授業改善のための授業アンケートを 20 年度から継続して実施しており、その結果を第三者がチェックできるシステムとなっている。科目の成績分布状況を調査し、フィードバックすることで、適切な成績評価を促している（認証評価結果、8-1-①、2-(8)-37）。

さらに、教員の FD として、新任教員を対象に、授業アンケートで学生から改善要望としてあげられた項目と評価が高い授業の特徴・ノウハウを整理した『講義秘訣集』をテキストとして活用し、効果的な授業方法、学生指導法の講義等を含む研修プログラムを実施している（認証評価結果、8-2-①、2-(8)-38）。

また、卒業生及び雇用企業等に対して、24 年度において、当該卒業生が本学部のディプロマ・ポリシーに沿った人材であるかについて調査を行い、輩出した人材がこの方針に沿っているかを第 1 期中期目標期間に続き確認している（資料 I-7）。

- I-1 工学部附属ものづくり創造工学センター
- I-2 AIMS プログラムの概要
- I-3 IGS プログラムの概要
- I-4 工学部入試実績
- I-5 工学系教員における TT 教員採用実績
- I-6 東京農工大学の女性割合(学生・教員)
- I-7 大学教育の成果に関するアンケート調査報告書

(水準)期待される水準を上回る。

(判断理由)

学部の教育目的に沿った体制が整っているほか、適切で多様な入学試験が実施されており、改善サイクルも整っている。

特に水準を上回る点として、TT 教員の採用と女性研究者の養成が全国的に見ても高い比率で実施され、多様化による教育の活性化が高い水準で行われている点と、教育の質保証のため、活発な FD 活動が行われている点があげられ、関係者の期待を上回ると判断する。

観点 教育内容・方法

(観点到係る状況)

<養成する人材像に適した教育課程が編成されているか>

本学部の教育課程は、学内外に広く周知をしているディプロマ・ポリシーに則り全学共通教育科目、専門科目(主に学科の教育目的に即して専門の学術を修得するための科目)から編成され、教育目的を達成するために必要な科目群を設定している。全学共通教育科目は、大学の教育目的に基づき、本学独自のスタンダードに基づく自然科学系基礎科目の「TAT I・II」(質の向上①)、科学技術を社会との関係で位置付ける能力を身に付けるための「持

「持続可能な地球のための科学技術」に関する科目、「リテラシー科目」等で構成されている。

さらに、大学院科目「開放科目」（大学院で開講されている授業科目を学部学生が履修・単位取得できる科目）の履修を認めるなど、大学院教育との接続も可能としている。

英語については、習熟度別クラス編成を平成 22 年度から 2 年間試行的に実施し、24 年度から英語の 2 年次開講科目において、1 年次後期に実施する国際的な英語検定試験 G-TELP（国際英検）のスコア及び学生の希望に基づきアドヴァンスト・ライティング等の目的別クラス編成を行うなど、学生の習熟度に応じた授業を開講している（認証評価結果、5-2-①）。26 年度には、英語科目の実施体制を見直し、28 年度から G-TELP に代えて TOEFL を活用したクラス編成を行うこととした。

また、本学部の特徴的な取組として、工学の根幹を培うための融合基礎教育として、全学科の初年次学生が全学科の専門分野について横断的に実験実習を行う「工学基礎実験」を設置し、各自の専門分野の位置付けの認識を深められるようにしている（認証評価結果 5-2-①、2-(8)-19）。

＜社会ニーズに合わせた教育プログラム等が実施されているか＞

平成 25 年度から、AIMS プログラム（資料 I-2）を実施し、ASEAN 諸国を中心とした学生交流活動を展開しており、17 名の学生を派遣、23 名の学生を受入れた。受入れのため、英語による「環境志向技術革新工学コース」を設定するとともに、英語での開講科目を 44 科目開講するなど教育課程のグローバル化も推進した。（資料 I-8）（質の向上②）。

また、インターンシップによる単位認定、外国語検定試験の成績に基づく単位認定、社会人学生に対する CAP 制度の除外など、多様な単位認定制度を通じて社会ニーズに応えた教育を行っている。（認証評価結果、5-1-③、2-(8)-18）。

女性理系研究者の養成を目指し、24 年度「理系女子応援プロジェクト～理系女子のキャリア教育～」及び 25 年度「理数系女子進路選択支援プログラム」を実施している。本学部においては、女子中高生等を対象に、実験体験プログラム（講義・実験の説明・実験体験）を実施することで、女子の理数系進路選択に対する理解を深めている（資料 I-9）（質の向上③）。

＜養成する人材像に合わせた教育方法や学習支援を行っているか＞

教育方法の工夫として、全学共通教育科目は 1、2 年次を中心に、専門科目は 2、3 年次を中心にそれぞれくさび型に配置し、4 年次では卒業論文を課し、これを重視している（認証評価結果 5-1-②、2-(8)-18）。

また、教育目的に基づき、特に実験実習を重んじて、各学科の特性に応じ、講義、講義及び演習（講義内容の定着を練習問題により図るもの）、演習、実技、実験及び実習の必要単位数を設定している（認証評価結果 5-2-①、2-(8)-19）。

学習支援の一環として、高等学校段階での理科実験不足に対応するために、「TAT 実験科目」、「工学基礎実験」を実施している。また、カリキュラム・マップ及びフローチャートにより各科目の教育目標・科目配置状況が視覚的に把握できるため、教育目標を確認しながら、履修できるように配慮している（資料 I-10）。

ほかに、授業外学習を促進するため、十分な時間が確保できるよう1学期間の履修単位数の上限を原則として26単位に設定したCAP制度や、登録した科目を最後まで履修することが必要なGPA制度を実施している。これらの制度の導入により、授業外学習に割く時間が週20時間以上という学生が平成17年度の5.7%から27年度には14.6%に増加した(資料I-11)。

I-8 AIMS 開講科目

I-9 理数系女子進路選択支援プログラム実施回数や参加人数の推移

I-10 カリキュラム・マップ、カリキュラム・フローチャート例

I-11 学生生活実態調査(第5回・第8回)

(水準)期待される水準を上回る。

(判断理由)

ディプロマ・ポリシーに則った課程が編成されており、学生の習熟度に応じた科目が設定されるなど、多様な学生を養成できるようになっている。また、高等学校教育(資料I-3)や大学院教育との接続もなされている。また、多様な単位認定制度等を定めているほか、授業外学習の促進や、単位の実質化に関する取組も行われている。

特に水準を上回る点として、シラバスの英語化や英語によるコースを設置し、実際に来日する留学生を含めた学生が受講をしている点、社会的要請に応えるべく、女子中高生等を対象に、実験体験プログラムを実施している点があげられ、関係者の期待を上回ると判断する。

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)

<適切な教育が行われ、学業の成果として表れているか>

・修学の観点

過去6年間の学部学生の修業年限内(4年)での卒業率は78.5%(データ分析集、指標番号17:標準修了年限内卒業率)、「修業年限×1.5」年内での卒業率は86.7%(データ分析集、指標番号18:標準修了年限内×1.5年以内での卒業率)となっている。また、退学率は1.2~1.8%(データ分析集、指標番号15:退学率)、留年率は4.4~6.0%(データ分析集、指標番号14:留年率)、休学率は0.7~1.1%(データ分析集、指標番号16:休学率)に留まっている。

これらの数値はアドミッション・ポリシーとディプロマ・ポリシーが明示され、連携していることにより、適切な修学が行われていることを表している。

・学生の資格取得状況や受賞の観点

主な資格の実績は、中学校教諭第一種免許が103名、高等学校教諭第一種免許が198名、博物館学芸員が64名である。また、平成25年度からは、大学Webページに本学部学生の「活動・受賞」情報を随時公開しており、本学部学生の受賞等数は年平均で12件と学外から多くの評価を受けている(資料Ⅱ-1)。

<学業の達成度や満足度に関する調査が行われているか>

・授業アンケート、卒業生アンケート等からの観点

授業改善のための授業アンケートを平成20年度から継続して実施し、27年度後期に実施した授業アンケートの総合評価において、「授業で到達目標としている内容が身に付いた」の設問に「5. そう思う」と「4. まあそう思う」の割合が53.7%であった(資料Ⅱ-2)。

卒業時の教育課程及び教育環境等に関するアンケートでは、「将来に生かせる知識・能力が身に付いた」の回答において、5点満点中、3.81点であり、「専門的知識が身に付いた」の回答においては3.99点となっている(資料Ⅱ-3)。

Ⅱ-1 農工大生の活動・受賞

Ⅱ-2 授業アンケート

Ⅱ-3 卒業生・修了生アンケート

(水準)期待される水準を上回る。

(判断理由)

学外等から表彰を受けた学生は年延べ平均12人であり、学外からの学業の成果に対する評価が高くあがっている。

特に水準を上回る点として、授業アンケートで高い評価があがっている点、卒業時におけるアンケートにおいて、「将来に生かせる知識・能力が身に付いた」が5点満点中3.81点、「専門的知識が身に付いた」が3.99点と高い点があげられ、関係者の期待を上回ると判断する。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

<卒業生が適切な進学・就職を行っているか>

・進路・就職の状況の観点

キャリア支援の取組として、平成 25 年度に同窓会から提供された卒業生の就職データを基にした就職支援システムの運用を開始した。また、同年度には総合学生データベースシステムの運用を開始するとともに、入試データと入学後の成績データの統合を行い、学部、学科別のデータの相関分析をし、教育改善等の企画立案に活用している(資料Ⅱ-4)。

また、22 年度から「就職ガイドブック」を作成しているほか、22～27 年度において、進路(就職・進学)ガイダンス・模擬面接等を年平均 25 回実施している(資料Ⅱ-5)。

その結果、本学部卒業生の進路は、大学院進学が 22 年度で 77.3%、27 年度で 80.6%と高く、22～27 年度平均として 79.5%の学生が進学している(資料Ⅱ-6)(質の向上④)。このことから、研究大学としての目標と整合した養成する人材を輩出し、適切に進学していることがわかる。

就職希望者に対する就職率は、22～27 年度平均として 93.2%の学生が就職しており、高い就職率を維持している(資料Ⅱ-7)。

就職先の状況としては、製造業、情報通信業、公務員、学術研究・専門・技術サービス業等の多様な専門性を求められる業種(データ分析集、指標番号 24:産業別就職率)にわたっており、教育目的に沿った人材を輩出している。

・卒業生及び進路先・就職先等の関係者、外部機関からの評価の観点

23 年度に、経済誌が実施した「就職に強い大学ランキング」では、全国第 8 位にランクされている(認証評価結果 6-2-①、2-(8)-30)ほか、27 年度に雑誌社によるランキングにおいて「グローバル企業就職率(調整値)ランキング」で全国第 8 位にあげられた(資料Ⅱ-8)。

また、24 年度に、本学が実施した主要就職先企業 36 社の人事担当者に対して行ったアンケート調査では、卒業生の印象として、「専門的な知識・スキル」、「自己学習力」、「問題解決力」、「対人関係力」が優れているという評価が寄せられた(資料Ⅱ-7)。これは養成する人材像と一致している。

Ⅱ-4 総合学生データベースの概要

Ⅱ-5 進路ガイダンス・模擬面接等実施実績

Ⅱ-6 進学率

Ⅱ-7 就職希望者に対する就職率推移

Ⅱ-8 「グローバル企業就職率(調整値)ランキング」(平成 27 年度)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由) 就職支援システム等のデータベースシステムを活用しているほか、進路ガイダンス等を実施するなど適切なキャリア支援が行われている。その結果、実績として、就職希望者に対する就職率は、年平均 93.2%と高い水準を維持している。

特に水準を上回る点として、22～27 年度には年平均 79.5%の学生が大学院へ進学しているなど教育目的に沿った人材が輩出されている点、外部機関による就職ランキング等で、就職した学生が高い評価を得ている点があげられ、関係者の期待を上回ると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

教育活動の状況は、第2期中期目標期間中に、以下のように3つの観点で変化・向上した。

①新たな共通教育科目の導入による理系学生としての素養確保

平成22年度から、本学独自のスタンダードに基づく必修共通教育として、「TAT科目」(理数系科目)、「工学基礎実験」を開始した。これにより、工学諸分野に進むための基礎知識や技能と、幅広い自然科学基礎学力を担保でき、本学部の教育目的に沿った理系学生としての素養を確保することができた。

②教育プログラム等のグローバル化の推進

国際通用性を高めるため、25年度世界展開力強化事業(AIMSプログラム)として、留学生及び日本人学生を対象に、英語による「環境志向技術革新工学コース」を設定するとともに、27年度までに英語による授業科目として44科目を開講し(資料Ⅰ-8)、シラバスの英語化も推進している。AIMSプログラムでは、採択後27年度までにセメスター派遣に17名、受入33名、セメスター派遣の準備段階ともいえる短期派遣(語学研修)に62名が参加した。学生の海外派遣率も第1期中期目標期間及び第2期中期目標期間前半まで、0%であったところ、27年度で3.7%まで上昇している。(データ分析集 指標5:在学生の海外派遣率)

③女子学生への理系進路支援の強化による女子学生割合の増加

(独)科学技術振興機構の「女子中高生の理系進路支援プログラム」採択に伴い、24年度「理系女子応援プロジェクト～理系女子のキャリア教育～」及び25年度「理数系女子進路選択支援プログラム」を実施している。本学部においては、女子中高生等を対象に、実験体験プログラム(講義・実験の説明・実験体験)を実施することで、女子の理数系進路選択に対する理解を深めるとともに、中学・高校と大学の理数教育の連携を図っている(資料Ⅰ-9)。その成果として、本学部の女子学生の割合は第2期中期目標期間を通じて増加した。

以上のことから、教育目的に照らして、教育活動において、重要な質の向上があったと判断する。

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

教育成果の状況は、第2期中期目標期間中に以下のように2つの観点で、変化・向上した。

④目的に沿った人材育成の成果による進学率の上昇

卒業後の進路として「進学」を選んだ学生が第2期中期目標期間平均で79.5%となった。これは学系の全国平均の59.0%(2014年度。データ分析集 指標3. 進学・卒業データ_(5) 進学就職率)や本学第1期中期目標期間(暫定評価期間)平均の71.7%と比較しても非常に高い値であり、教育目的に沿った人材育成が教育成果の質の向上として表れている。これに沿って、卒業時アンケートで「希望する進路に進むことができた」と回答した学生の平均値も第2期中期目標期間中に3ポイント台から4.11まで向上した(5点満点)(資料Ⅲ-1)。

⑤授業改善・カリキュラムの見直しによる満足度の向上

在学生への授業アンケートを定期的実施し、授業改善及びカリキュラムの見直しにつなげている。第1期中期目標期間最終年の21年度と27年度の授業アンケートを比較すると、「授業内容は良く理解できた」という問いに5. そう思う(5段階評価)と回答した学生が、13.3%から20.9%に向上した(資料Ⅲ-2)。

また、23年度と26年度に実施した卒業生アンケートを見ると、授業満足度が3.45から3.62へ上昇している。このことから、学生が本学部の学業成果に満足していることが把握できる(資料Ⅲ-1)。

以上のことから、教育目的に照らして、教育成果において、重要な質の向上があったと判断する。

Ⅲ-1 2011年度、2014年度卒業生・修了生アンケート集計結果

Ⅲ-2 授業アンケートにおける授業の理解度