

4. 工学部・工学研究科

I	工学部・工学研究科の研究目的と特徴	4 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	4 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	4 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	4 - 5
III	質の向上度の判断	4 - 7

I 工学部・工学研究科の研究目的と特徴

[研究目的]

- 1 知の源泉となる創造的基礎研究と時代の要請にこたえた独創的応用研究を推進し、社会と連携しつつ、地域の発展とともに世界人類の平和と発展に貢献すること。
- 2 基礎的科学と実践的工学との融合を図りつつ、適正な競争的環境の下、時代と社会の要請に応じた新しい研究分野を創生すること。

[特徴]

- 1 「顔の見える教育」の考え方のもと、少人数の専門教育を可能にするため学部 9 学科、大学院博士前期課程 10 専攻を設置し、広い分野における高度な専門知識まで教授できる体制をとり、博士後期課程を含めて高度な研究を推進している。
- 2 県内唯一の工学系学部として、地域社会のニーズに対応した多くの研究プロジェクトを推進している。
- 3 大学院博士前期課程学生を対象とする研究課題探求型インターンシップ制度をいち早く実施し、研究分野で企業との連携を推進している。

[想定する関係者とその期待]

国立大学法人として国の内外に先駆けた高度な研究を推進するとともに、中部地区の基幹大学、そして県内唯一の工学系学部として岐阜県の地域需要にこたえた研究を実施している。工学部の学科を越えた組織的取り組みとして、平成 18 年 7 月に設立した「金型創成技術研究センター」は、日本の金型基盤技術を継承・発展させることにより、関係領域の技術者の期待にこたえている。これに続き、平成 18 年 12 月に設立した「未来型太陽光発電システム研究センター」は、次世代を担う太陽光発電の研究開発を行い、化石燃料に頼らない地球温暖化対策により人類の期待にこたえている。工学部、医学部、応用生物科学部、岐阜薬科大学との連携で平成 17 年 10 月に設立した「先端創薬研究センター」は、工学・医学にかかわる学問領域における技術発展により、産業界の期待に貢献しつつある。更に、卒業生の大多数が中部地区に就職していることで、現在日本で生産活動が最も活発な一つである当該地域への人材供給の期待にもこたえている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

1 論文発表

教育職員は一流国際誌を含む多くの論文誌に活発に論文・著書を発表し、その総計は表 1-1-1 (著者数で割った値の合計)、助教以上の教員 1 人当たりの数は表 1-1-2 のとおりである。年度による増減はあるが、継続的に成果を上げている。

2 学会発表

国際学会発表件数については表 1-1-3 のとおり継続的に 200 件を超えており、海外に対して積極的な業績発信を行っている。このうち半数近くが表 1-1-4 のとおり招待講演・基調講演である。

3 研究発表会の主催

平成 19 年度に本学で開催された日本金属学会のような巨大規模の学会を初め、年間数十件の研究発表会を表 1-1-5 のとおり開催している。

4 発明・特許

年度により増減はあるが、表 1-1-6 のとおり年間 70 件前後の特許・実用新案等を出願し、産業活動への貢献がなされている。

5 共同研究等による外部研究資金の獲得

共同研究・受託研究・奨学寄附金受領による外部資金獲得総額は、表 1-1-7 のとおり 4～6 億円／年となる。これにより研究成果を実用化し、それを地域産業の発展に還元するという機能を果たしている。本学は中小企業との共同研究実績数が全国 1 位 (平成 16 年度) であるが、地域との連携共同研究は工学部がその中心の一つであり、岐阜県が掲げる先端工業技術の面で地域と密接にかかわっている。

民間企業等へのシーズ紹介のため、全学科体制で工学部テクノフェアを開催している。平成 17 年度は岐阜 (名称は工学部フェア)、平成 18 年度は名古屋と岐阜、平成 19 年度は名古屋で大学のシーズを紹介し、共同研究等の受諾に寄与した。

6 科学研究費補助金の獲得

基礎研究の原資として重要な科学研究費については、表 1-1-8 のとおり平成 16 年度 82 件 (211,010 千円)、平成 17 年度 82 件 (178,800 千円)、平成 18 年度 77 件 (165,970 千円)、平成 19 年度 86 件 (220,890 千円) と、継続的に 2 億円前後が獲得されている。科学研究費補助金への工学部の申請率は表 1-1-9 のとおり平成 19 年度には実に 98.8 % (応募可能者 163 名中 161 名が応募) と学内的にも高く、研究資金獲得への意欲を示している。

7 政府関係の競争的研究資金 (科学研究費補助金以外) の獲得

文部科学省、経済産業省、国土交通省等による科学研究費補助金以外の政府関係の競争的資金を、表 1-1-10 のとおり年間継続的に 1 億円以上獲得し、研究活動が活発であることを示している。

8 工学部の協力によるセンターの設置

学科を超えた工学部教員の組織的な協力で、金型創成技術研究センター (平成 18 年 7 月)、未来型太陽光発電システム研究センター (平成 18 年 12 月) を時代の要請に応じ設置し、また、医学部、応用生物科学部及び岐阜薬科大学との連携で先端創薬研究センター (平成 17 年 10 月) を設置し、それぞれの分野における全国的・国際的な研究拠点を目指している。

9 学会賞等の受賞

表 1-1-11 のとおり、20 件前後の受賞者を出している。

10 若手研究者の育成

研究拠点形成を目指す人材の育成目的で、若手教員を対象に「工学部の次々世代を担う新進気鋭の研究者を支援するプログラム」が実施され、40歳未満の対象者に競争的研究費（50万円程度）が支援されている。全学的な「岐阜大学活性化経費」への応募でも、例年半数程度が採択されている。

11 研究活動状況の地元への啓蒙活動

工学部の先端研究を地域へ公開するため、全学科の協力で岐阜大学工学部公開講義を平成18年度は8件、平成19年度は12件、それぞれ受講料無料で実施している。

表1-1-1 論文・著書数（共著の場合の論文数は、1/著者数）

区 分	論文（英文）	論文（和文）	著書（英文）	著書（和文）	合 計
平成17年度	179.00	89.30	11.45	15.96	295.71
平成18年度	135.52	75.64	5.13	12.64	228.93
平成19年度	134.15	69.41	5.19	14.11	222.86

（出典：教育職員個人評価に伴う貢献度実績・自己評価表で報告された実績値の集計値）

表1-1-2 研究出版物の著者数で割った助教以上教員一人当たりの発行件数

平成17年度			平成18年度			平成19年度		
論 文	著書等	合 計	論 文	著書等	合 計	論 文	著書等	合 計
1.43	0.14	1.57	1.14	0.09	1.23	1.15	0.10	1.25

（出典：教育職員個人評価に伴う貢献度実績・自己評価表で報告された実績値の集計値）

表1-1-3 国際学会発表の件数

平成17年度	平成18年度	平成19年度
237	244	236

（出典：教育職員個人評価に伴う貢献度実績・自己評価表で報告された実績値の集計値）

表1-1-4 招待講演・基調講演の件数

平成17年度	平成18年度	平成19年度
133	125	117

（出典：教育職員個人評価に伴う貢献度実績・自己評価表で報告された実績値の集計値）

表1-1-5 本学部教員が主体となって開催した研究発表会（演奏会・展覧会・学会）の件数

平成17年度	平成18年度	平成19年度
52	26	32

（出典：教育職員個人評価に伴う貢献度実績・自己評価表で報告された実績値の集計値）

表1-1-6 知的財産（特許・実用新案等出願数）

平成17年度	平成18年度	平成19年度
83	75	58

（出典：教育職員個人評価に伴う貢献度実績・自己評価表で報告された実績値の集計値）

表1-1-7 外部研究資金の獲得実績

区 分	平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度	
	件数	金額 （千円）	件数	金額 （千円）	件数	金額 （千円）	件数	金額 （千円）
共同研究	111	162,002	133	145,830	118	122,832	121	128,399
受託研究	23	254,322	26	176,858	33	426,631	34	313,789
奨学寄附金	147	99,992	127	89,558	138	93,001	138	134,740
計	281	516,316	286	412,246	289	642,464	293	576,928

（出典：岐阜大学資料）

表1-1-8 科学研究費補助金の獲得実績

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
申請件数	213	233	219	229
採択件数	82	82	77	86
金 額（千円）	211,010	178,800	165,970	220,890
採択率（％）	38.4	35.1	35.1	37.5

表1-1-9 科学研究費補助金への応募率

平成16年度（％）	平成17年度（％）	平成18年度（％）	平成19年度（％）
95.2	95.4	97.1	98.8

表 1-1-10 政府関係の競争的研究資金（科学研究費補助金を除く）の獲得実績

平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度	
件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)
9	96,550	13	103,411	20	147,512	18	121,455

表 1-1-11 学協会賞等受賞一覧

平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度	
件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数
15件	17人	13件	17人	20件	27人	11件	14人

(出
典：工学
部ホー
ムペー
ジ)

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

- ① 教育職員は、講師以上の全員、助教の 91%が学位を持ち、平成 20 年度にはそれも 100%となる予定で、非常に高度な専門知識・技術を有している。これらの人材による研究活動を、発表論文数・国際会議発表数より活発と判断する。そのいくつかは国際的にも高い評価を受けている。特許・実用新案等の出願件数、地域連携共同研究の実績件数も多く、研究成果を実用化し、それを地域産業の発展に還元するという機能を果たし、地元産業界の期待にこたえている。
- ② 学会等による表彰研究が、平成 16 年度以降 59 件 75 人ある。この他、平成 16 年度から 3 年間続けて文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞しており、さらに国際ナノテクノロジー総合展・技術会議でのナノテク大賞など特筆すべき受賞もある。
- ③ いくつかの国際水準の研究プロジェクトが順調に進行している。岐阜県研究開発財団より受託する知的クラスター創成事業、3 件の NEDO の支援を受けた未来型太陽光発電、独自技術であるカーボンマイクロコイルの実用化などは、その典型的な例である。
- ④ 工学部を中心とした研究センターを 3 件設立している。これらは工学部の特有の分野での研究レベルの高さを示し、当該領域における研究者及び企業への期待にこたえている。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

科学研究費補助金の採択数は年 80 件程度、金額にして 2 億円前後を獲得している。これらの成果として、毎年多くの学会受賞者を出している。

推進中のいくつかの特徴ある研究として、平成 11 年度に設置した環境エネルギーシステム専攻（独立専攻）を中心とする、環境調和型社会構築に関連した研究はその代表である。その中に、太陽光発電システム未来技術に関する優れた研究チームを複数擁し、平成 18 年度には新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のプロジェクトに未来技術研究開発及び共通基盤技術の研究開発の申請が 3 件全て採択された。これを契機として設立した未来型太陽光発電システム研究センターでは活発な研究を推進し、電析酸化亜鉛を用いた色素増感太陽電池など、オンリーワンの技術として学術面のみならず、産業界にも大きなインパクトを与えている。その他、環境調和型社会構築関連の研究では、環境調和型ヒューマン-マシンシステム開発プロジェクトがあり、ここでは Gifu Hand と通称されるロボットハンドなど極めて高い評価を受けている研究を行い、地域産業の医療機関などからも大きな期待を集めている。

また、生命工学科の教員が中心となり岐阜薬科大学との連携で設置した連合創薬医療情報研究科においても、国際的に優れた研究活動を遂行している。さらに、岐阜大学発として有名なカーボンマイクロコイルの研究も、多くの地元企業の関心を集めている。

本学部における代表的研究成果を以下に示す。

- ・ 社会基盤工学科（八嶋、平成 17 年）：地盤の大変形問題について提案した新規な数値解析手法が、平成 17 年度地盤工学会論文賞を受賞した。
- ・ 応用化学科（元島、平成 17 年）：超弾力性カーボンマイクロコイルを開発し、超高感度触覚センシングへの応用が評価された。平成 17 年岐阜新聞大賞、文部科学大臣表彰科学技術賞、平成 18 年日本化学会学術賞及び日本結晶成長学会論文賞を受賞し、平成 16-20 年度文科省知的クラスター創生事業、平成 16-18 年度及び 19-20 年度の科研費基盤研究(B)、その他、三菱財団をはじめ 22 の財団より研究助成を獲得した。
- ・ 人間情報システム工学科（川崎、平成 19 年）：人間のように器用に作業をするロボット研究用プラットフォーム、Gifu Hand を開発し、平成 16 年(財)小野木科学技術振興財団発明考案最優秀賞、平成 17 年文部科学大臣表彰科学技術賞、平成 18 年 World Automation Congress 2007、Best Paper Award 他 6 件を受賞した。
- ・ 環境エネルギーシステム専攻（吉田、平成 16 年）：低環境負荷で高い変換効率、そしてカラフルな新規プラスチック太陽電池を作製し、10 回のテレビ放送、新聞(平成 17 年 3 月 26 日読売新聞、平成 17 年 3 月 18 日日本経済新聞)、ニュートンなどの雑誌で紹介され、アメリカ電気化学会などで招待講演を多数行った。100 社を超す企業が集結したユニバーサルソーラーセル研究会の発足で、平成 18 年度 NEDO 太陽光発電システム未来技術研究開発プロジェクトに採用され、未来型太陽光発電研究センター発足に結びつき、国際ナノテクノロジー総合展・技術会議（平成 19 年 2 月東京ビッグサイト）でナノテク大賞を受賞した。

（２）分析項目の水準及びその判断理由

（水準）

期待される水準にある。

（判断理由）

代表的ないくつかの研究プロジェクトを順調に推進し、学術的、社会的なインパクトを与えている。それらへの学会等からの表彰も少なくなく、当該研究領域研究者の期待にこたえている。

国際会議での講演数は毎年 200 件を超え、中でも基調講演・招待講演数が毎年 100 件を越し、本学部教員が国際的に活動していると判断する。また、1 人 1 年当たり約 1.5 編の発表論文数（著者数で割ったもの）、数十件の特許出願数、さらに毎年 100 件以上に及ぶ共同研究の契約、科学研究費、奨学寄付金などを含む外部資金の獲得を含めて、特に東海地区企業の期待にこたえ、国立大学法人として期待される水準にあるものと判断する。

Ⅲ 質の向上度の判断

①事例1「環境調和型社会の発展を担う工学的研究プロジェクトの推進」(分析項目Ⅰ)

独自技術に基づく色素増感太陽電池の研究で大きなブレークスルーがあり、平成18年度に3件のNEDOプロジェクトに採択された。それに基づき設置した未来型太陽光発電システム研究センターには25名の工学部研究者が所属し、3つの開発部門に分かれて研究を行っている。本プロジェクトは、北川工業㈱、帝人デュポンフィルム㈱等多くの企業との共同研究が進み、近い将来の実用化を目指している。

②事例2「金型創成技術研究センターの設置」(分析項目Ⅰ)

組織的計画で応募した平成18年度科学技術振興調整費、次世代金型人材育成拠点の形成が採択され、学科を超えた工学部教員の支援により、平成18年7月に金型創成技術研究センターを設置した。地元・社会のニーズにこたえ金型技術の伝承・高度化を行うため、創造的かつ意欲ある若手技術者、高度な技術と指導能力を併せ持つ優秀な技術者を育成する。

③事例3「ロボットハンドの研究の推進」(分析項目Ⅱ)

Gifu Handに代表される人間型ロボットハンドの研究が進展し、複数の病院との産学連携で実用化に向けて大きく前進した。研究用プラットフォームとして大学・国立研究所に限らず企業の開発部門等にも広く利用され、人間社会で作業し役立つロボットの研究開発に貢献した。その成果は文部科学大臣表彰科学技術賞等を受賞し、高く評価された。

④事例4「カーボンマイクロコイルの研究の推進」(分析項目Ⅱ)

既存素材・材料には見られない特異的構造を持つ新物質として、カーボンマイクロコイルの研究が進展し、その物性を解明し大量合成技術を確立した。化粧品、電磁波吸収材、マイクロ波加熱材として既に実用化され、電磁波可視化材、癌やケロイドの治療材など幅広い分野への実用化に向け研究中である。その成果は文部科学大臣表彰科学技術賞、日本化学会学術賞等を受賞し、新聞紙上で75件報道された。