

8. 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	・・・ 8 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	・・・ 8 - 4
	分析項目 I 研究活動の状況	・・・ 8 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	・・・ 8 - 8
III	「質の向上度」の分析	・・・ 8 - 10

I 工学部・工学研究科の研究目的と特徴

1. 研究の目的と基本方針

工学部・工学研究科における研究の目的は「工学の分野における深い学識と卓越した能力の追求を通して文化の進展に寄与する」としており、特に工学の基幹分野と最先端の学際分野で世界最高水準の研究を目指し、優れた研究成果を積極的に社会に還元する方針を立てている。

この目的を追求するために、次の基本方針によって、研究活動を実施する。

- (1) 工学の基幹分野と最先端の学際分野で世界最高水準の研究を目指す。
- (2) 優れた研究成果を積極的に社会に還元する。

これは、名古屋大学学術憲章にある「創造的な研究活動による真理の探究，先端的・多面的な学術研究を通じた知的成果，研究成果の社会や地域への還元」を工学の分野で実現しようとするものである。

2. 目標と方針

「基幹的総合大学にふさわしい拠点形成と研究成果の社会還元」を目標・計画に掲げ、次の方針で研究を実施する。

- (1) 中期目標（工 M4）（全学中期目標 M4 に対応）

若手研究者の育成，大型プロジェクトの獲得・推進等を通じて工学研究科並びに附属研究センター等における研究活動を支援し，国際水準の研究を推進する。

- ・ 中期計画（工 K9）（全学中期計画 K10 に対応）

大型プロジェクトの推進，工学研究科附属研究センターでの活動等を通じて国際水準の研究を推進し，中核的な研究拠点を形成する。

- ・ 中期計画（工 K10）（全学中期計画 K11 に対応）

研究拠点等を核として工学研究科において若手研究者育成プログラムを推進するとともに，外部若手研究者支援事業への積極的な応募を促す。

- ・ 中期計画（工 K11）（全学中期計画 K12 に対応）

工学研究科関連の研究所・センター等の機能を強化し，その活動を支援する。

- ・ 中期計画（工 K12）（全学中期計画 K13 に対応）

定期的なシンポジウム等を開催し，工学研究科で創成された学術成果を社会に発信する。また，ホームページ等でも成果を発信する

中期目標 M4

本学の「研究推進計画」に基づき，国際水準の研究を推進する。

中期計画 K10

中核的な研究拠点を形成する。

中期計画 K11

若手研究者を育成するための環境を整備する。

中期計画 K12

共同利用・共同研究拠点を含む研究所・センター等の機能と活動を充実させる。

中期計画 K13

質の高い学術成果を社会に発信する。

- (2) 中期目標（工 M5）（全学中期目標 M5 に対応）

社会・産業界・行政・他大学等との連携を通じて，社会に貢献する。

- ・ 中期計画（工 K14）（全学中期計画 K15 に対応）

テクノ・フェアの開催，シーズ集の刊行，企業との包括連携，インターンシップを推進する。

中期目標 M5

社会・産業界・行政・他大学等との連携を通じて、社会に貢献する。

中期計画 K15

産学官連携を推進し、社会に貢献する。

(3) 中期目標 (工 M6) (全学中期目標 M6 に対応)

工学部・工学研究科の研究・教育・業務運営における国際化を進める。

・ 中期計画 (工 K17) (全学中期計画 K18 に対応)

外国人研究者、留学生の受け入れ、日本人研究者・学生の海外派遣、国際共同研究を進める。

中期目標 M6

社会・産業界・行政・他大学等との連携を通じて、社会に貢献する。

中期計画 K18

産学官連携を推進し、社会に貢献する。

(4) 中期目標 (工 M14) (全学中期目標 M17 に対応)

工学部・工学研究科に関わる教育・研究活動等を積極的に発信し、説明責任を果たす。

・ 中期計画 (工 K34) (全学中期計画 K47 に対応)

ホームページの活用、冊子体の配布等により、教育・研究情報を発信する。

中期目標 M17

教育・研究活動等を積極的に発信し、説明責任を果たす。

中期計画 K47

多様なメディアを活用し、教育・研究活動等を迅速に情報発信する。

3. 学部・研究科の特徴

世界を代表するものづくり産業の集積地に位置する地の利を生かしたりサーチ・ユニバーシティとして、先導的な研究を実施し、我が国及び世界の技術・工学の発展に貢献してきている。また、産業界ならびにアカデミアでグローバルに活躍できる次世代リーダーの育成を目指し、基礎から応用までの幅広い知識と能力を涵養する教育を実践している。これらの教育・研究を通じて、社会貢献に取り組んでおり、研究においては、著名誌への掲載、被引用数の高い論文の存在、国内外での多数の受賞、大型プロジェクト・外部資金の獲得等で示されるように、いずれの分野においても先導的研究が数多く行われている。

また、ミッションの再定義にもあるように、半導体工学、マイクロ・ナノメカトロニクス、材料化学、低温プラズマ科学等をはじめとする、工学の多くの分野における高い研究実績を活かし、あらゆる分野で世界トップを目指す最先端の研究を推進しており、創立以来2名の文化勲章受章者(平成23年度及び平成26年度)、3名の文化功労者、9名の学士院賞受賞者(恩賜賞2名を含む)および12名の紫綬褒章受章者を輩出するなど、工学に関わる学術・社会の発展に貢献してきた。

これらのことは、省エネ発光により社会イノベーションを起こした青色発光ダイオード発明に係る2014年のノーベル物理学賞の受賞につながるなど、基盤研究・産学連携研究をはじめ、受託研究・共同研究の高い実績に結びついている。

[想定する関係者とその期待]

本研究科の想定する関係者は、産業界・学界をはじめとする社会および在学生であり、その期待は、基幹的総合大学にふさわしい工学分野における拠点形成と研究成果の社会還元である。工学に関わる学術・社会の発展に貢献してきた本研究科に対する関係者は多大なものである。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 I-1 研究活動の状況

(観点に係る状況)

観点 I-1-① 研究実施状況 (競争的資金による研究実施状況, 共同研究の実施状況, 受託研究の実施状況など)

第2期では、「ナノテクノロジープラットホーム」に応募し、採択されたのを受け、微細構造解析 PF, 微細加工 PF, 分子・物質合成 PF を立ち上げ、博士課程教育リーディングプログラム「グリーン自然科学国際教育プログラム」, 「フロンティア宇宙開拓リーダー養成プログラム」, 最先端研究開発支援プログラム, 産学官連携の「ナショナルコンポジットセンター(NCC)」等大型プロジェクト研究の推進を支援した。また、「頭脳循環を活性化する若手研究者海外派遣プログラム」や大学の世界展開強化事業「キャンパスアジア: 化学・材料分野のアジア先端協働教育拠点の形成」を着実に実施し、若手教員, 学生の派遣, 受入を実施した。

自動車産業, 航空機産業などを始めとする東海地域に立地するものづくり産業とのさらなる連携強化と支援として, グリーンモビリティ連携研究センター(GREMO), ナショナルコンポジットセンター(NCC), シンクロトロン光研究センター, 未来材料・システム研究所が設立された。

企業による寄附講座, 産学協同研究講座として, 平成26年度に「オークマ工作機械工学寄附講座」, 「加速器 BNCT システム研究講座(産学協同研究講座, 協同設置者: 八神製作所)」が設立された。

製造業企業との博士課程人材育成に関する定期的協議がトヨタ Gr 9 社と始まり, 研究インターンシップを通じた産学連携の強化と産学連携を通じた博士学生の実践的教育の強化を進めている。

観点 I-1-② 研究成果の発表状況 (論文・著書等の研究業績や学会での研究発表の状況, 研究成果による知的財産権の出願・取得状況など)

教員の研究成果発表状況を(資料: I-1-1)に示す。学術論文数合計は一定数を維持している。国内外の招待講演数は, 年々増加している。大学院生が筆頭著者の学術論文数は, 一定数を維持している。(資料: I-1-2)。なお, 教員・学生の受賞数の合計(資料: I-1-3)は増加傾向にある。この結果より, 研究業績の質の高さは, 一定の水準を保っている。

資料 I-1-1 教員の発表論文数, 国際会議発表件数

		H22	H23	H24	H25	H26	H27
学術論文(査読有)							
日本語		162	232	200	162	121	101
外国語		683	631	711	815	614	602
合計		845	863	911	977	735	703
解説等報告書							
日本語		90	26	71	91	61	59
外国語		17	52	8	27	10	9
著書・編書							
日本語		60	26	59	58	36	29
外国語		18	66	21	36	17	14
会 議	国内 招待講演	100	122	195	282	252	217
	一般講演(含ポスター)	1643	1453	1768	1792	1498	1311
	国際 招待講演	157	198	244	271	243	232
	一般講演(含ポスター)	971	971	1149	1141	798	721
学会以外の招待講演		166	142	74	128	101	74

【出典: 工学研究科総務課資料】

名古屋大学工学部・工学研究科 分析項目 I

資料 I-1-2 学術論文の中で大学院学生が筆頭著者の論文数

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
文 数	274	435	486	455	333	301

【出典：工学研究科総務課資料】

資料 I-1-3 学会等の受賞数

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
教 員	87	86	81	95	150	104
学 生	95	114	106	120	204	170
計	182	197	187	215	354	274

【出典：工学研究科総務課資料】

外国人研究者の受け入れ（資料：I-1-4）や若手研究員の育成の一環としてのポストドクの受け入れに努めてきており、一定数を維持している。

海外渡航（資料：I-1-5）した教員数は一定数を維持している。学生では年度によるバラツキが大きい短期においてH23年度まで若干減少傾向があったが、世界展開力強化事業の開始により増加に転じた。工学研究科では博士課程学生海外派遣助成の制度を設けて、年間20名から30名の学生が海外渡航している。

その他研究員（その他外部資金による）受入数は50名前後で推移している（資料：I-1-6）。また、海外大学等学術交流協定締結にも努めており、平成26年度に56件に達している。

資料 I-1-4 外国人研究者の受入について

受入目的 \ 年度		H22	H23	H24	H25	H26	H27
外国人研究者受入数	長期	33	34	27	23	16	20
	短期	159	106	100	145	183	168
	計	192	140	127	168	199	188
受入目的	個別研究	0	0	6	7	0	10
	共同研究	56	41	30	24	56	64
	研究又は教育指導	20	11	7	10	20	4
	セミナー・研究集会参加	86	35	46	63	86	84
	講演・討論	16	34	30	41	16	16
	視察・調査等	14	19	8	23	14	10

【出典：工学研究科総務課資料】

資料 I-1-5 海外渡航実績

区分 \ 年度		H22	H23	H24	H25	H26	H27
教員 海外渡航	長期	15	20	21	62	25	42
	短期	711	782	769	736	727	719
学生 海外渡航	長期	3	1	1	0	0	0
	短期	62	110	130	140	132	157
（参考）博士課程学生海外派遣助成数（内数）		23	29	25	22	24	17

【出典：工学研究科総務課資料】

資料 I-1-6 研究員受け入れ数

区分 \ 年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
COE研究員	13	8	3	0	0	0
その他研究員	54	50	42	63	57	39
計	67	58	45	63	57	39

名古屋大学工学部・工学研究科 分析項目 I

【出典：工学研究科総務課資料】

観点 I-1-③ 研究資金獲得状況（競争的資金受入状況，共同研究受入状況，受託研究受入状況，寄附金受入状況，寄附講座受入状況など）

科学研究費補助金の申請数と採択件数は一定数を維持し，採択金額は著しく増加している（資料：I-1-7）。

共同研究の受入数と金額は増加している。受託研究は一定数を維持している。獲得資金全体に占める割合は，平成 27 年度については共同研究 12.9%，受託研究 32.2%である（資料：I-1-7）。

また，研究成果の国内外特許出願件数は平成 25 年度に 140 件を超えた（資料：I-1-8）。特許登録件数は，平成 24 年度から 100 件程度で推移している。さらに，赤崎特別教授による青色発光ダイオードの実用化に関わる特許収入を利用して，赤崎研究センターの設置，赤崎記念研究館【別添資料：I-A】の建設等がなされ，共同研究の発展に繋がっている。最近の主な大規模研究プロジェクトにおける受託研究を【別添資料：I-B】に示す。

資料 I-1-7 科学研究費補助金，その他の補助金，民間等との共同研究，受託研究費，寄附金の獲得状況

(a) 科学研究費補助金

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
申請件数(新規)	357	334	334	383	368	371
採択件数(含継続)	301	294	313	309	311	306
採択金額(千円)	1,154,600	1,097,003	1,186,900	1,435,300	1,374,700	1,485,520

【主点：工学研究科総務課資料】

(b) その他の補助金*

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
採択件数	22	32	33	25	23	12
受入金額(千円)	753,743	2,641,879	2,200,870	698,325	440,242	361,146

【出典：工学研究科総務課資料】

* G-COE 経費，科学技術振興調整費，産業技術研究助成金（NEDO），最先端研究開発支援プログラム助成金，環境省補助金等。

(c) 民間等との共同研究

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
受入件数	273	273	287	282	285	322
受入金額(千円)	690,775	625,922	615,932	759,043	655,848	768,164
研究員受入人数	60	52	42	31	34	48

【出典：工学研究科総務課資料】

(d) 受託研究費（受託事業を含む）

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
受入件数	153	157	211	237	198	179
受入金額(千円)	2,146,710	1,740,946	2,296,805	2,177,878	1,541,124	1,921,371
研究員受入人数	5	6	4	4	4	4

【出典：工学研究科総務課資料】

(e) 寄附金

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
受入件数	278	265	259	248	249	220
受入金額(千円)	354,854	263,777	255,900	239,638	329,244	217,254

【出典：工学研究科総務課資料】

資料 I-1-8 特許出願件数等の推移

名古屋大学工学部・工学研究科 分析項目 I

		H22	H23	H24	H25	H26	H27
工学部 特許出 願件数	日本	108(78)	96(76)	96(74)	102(75)	108(78)	90(60)
	外国	29(14)	32(24)	28(21)	44(36)	29(14)	35(26)
	計	137(92)	128(100)	124(95)	146(111)	137(92)	125(86)
工学部 特許登 録件数	日本	40(27)	48(33)	74(53)	75(56)	40(27)	68(52)
	外国	16(10)	21(14)	26(14)	28(21)	16(10)	41(31)
	計	56(37)	69(47)	100(67)	103(77)	56(37)	109(83)

【研究協力部社会連携課資料】

(注) 括弧内は共同出願件数を表し、内数である。

観点 I - 1 - ④ 研究推進方策とその効果

第2期では、若手教員の4大学交流人事プログラムに北海道大学も加わり人事交流を通じて次世代を担う人材を育成している。

また、研究支援・管理体制としては、全学の産官学連携本部に加え、工学研究科内に社会連携委員会、社会連携室を設置し、外部資金確保や知的財産取得などを組織的に支援する体制を整えている。

さらに、情報発信としては、テクノ・フェア名大【別添資料：I-C】の開催、ホームページによる情報開示につとめ、企業との包括協定による社会連携および人材育成機能を強化している。ホームページの全面改訂を実施し、入試情報発信に加え研究資金情報を発信し広報に務めている。

(水準)期待される水準にある。

(判断理由)

第2期では、学術論文数は一定数を維持しながら、国内外の招待講演、受賞数が著しく増大しており、研究成果の質が著しく向上した。競争的資金では、科学研究費補助金の総額が増大し、共同研究の件数と受入金額も増加しており、社会の要請に応える研究を推進した。以上により、研究活動は活発で有り、学界、産業界および大学院生の期待に十分応える水準にあると判断する。

観点 I - 2 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

該当しない

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点Ⅱ－１	研究成果の状況（大学共同利用機関，大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては，共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。）
-------	---

（観点に係る状況）

観点Ⅱ－１ 学部・研究科等の組織単位で判断した研究成果の質の状況，学部・研究科等の研究成果の学術面及び社会，経済，文化面での特徴，学部・研究科等の研究成果に対する外部からの評価

【研究業績説明書】

第２期における「工学の基幹分野と最先端の学際分野で世界最高水準の研究」における高い引用数を有する学術的研究の分野としては，計算機システム分野，ナノ材料・ナノバイオサイエンス分野，材料物性分野，合成化学分野，機械材料・材料力学分野，熱工学分野，知能機械学・機械システム分野，建築史・意匠分野，金属物性・材料分野である。

また，第２期における「研究成果を積極的に社会に還元した研究」の分野としては，合成化学分野，都市計画・建築計画分野，原子力学分野である。

【外部からの賞・評価】

第１期最終年から第２期当初にかけて，化学・材料分野では，医療用デバイスの実用化が進められ，最先端研究開発支援プログラムに採択された。さらにガン診断デバイスが，愛知県「知の拠点」重点研究プロジェクトに採択され，実用化研究が進んでいる。超原子価ヨウ素剤を用いる不斉合成が注目されてCRESTに繋がり，多くの新聞報道がなされた。また，革新的イオンペアを用いる有機合成は当該分野でトップの国際学術誌に掲載され，日本学術振興会賞(平成 22 年度)に繋がった。リビングラジカル重合高分子合成法が平成 22 年度 IBM 賞受賞となった。材料・応用物理分野では，超伝導接合系エッジ流に関する研究が新聞報道された。ラジカル制御プラズマプロセスの先駆的研究で，平成 22 年度文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞した。機械・土木・建築分野では，単結晶シリコン表面吸着研究が MEMS 分野でトップの国際学術誌に掲載され，日本機械学会賞を受けた。動的／静的水～土連成有限変形解析手法の開発は，平成 22 年度文部科学大臣表彰科学技術賞の受賞に至った。平成 22 年度からの最先端・次世代研究開発支援プログラムでは，合成化学・高分子・生物・結晶材料分野から 5 名が採択され研究が進んでいる。

平成 23 年度には，マイクロナノ機械理工学研究で文部科学大臣表彰科学技術賞を，キラリオン対触媒の創製，放射光 X 線結晶解析研究の 2 名が同若手科学者賞を受賞している。赤崎特別教授が，科学技術振興機構知的財産特別貢献賞ならびに文化勲章を受けた。有機イオン対触媒の研究で平成 23 年度 IBM 賞の受賞となった。また，ラジカル計測技術では産学連携功労者表彰記念科学技術政策担当大臣賞を 3 名が共同受賞し，環境エネルギー分野では環境大臣賞地域保全功労者に 1 名が選ばれ，応用化学分野では日本学術振興会賞を 1 名が受けた。

平成 24 年度には，機械理工学専攻の研究で経済産業省から平成 24 年度工業標準化事業表彰・経済産業大臣表彰を，電子情報システム専攻の研究で日本学術振興会プラズマ材料科学賞（基礎部門賞）を受賞した。

平成 25 年度には，航空宇宙分野を始め，4 件の文部科学大臣表彰科学技術賞を，3 件の同若手科学者賞を受賞している。

平成 26 年度には，電子情報システム専攻の天野浩教授が赤崎勇名誉教授とともに「明るく省エネルギーな白色光源を可能にした高効率の青色 LED の発明」により，ノーベル物理学賞を受賞した。また，同年，天野浩教授は同業績により文化勲章を授章した。

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

研究成果の状況については，研究業績説明書に示したように，工学部・工学研究科の研究目的・目標に対応して，「工学の基幹分野と最先端の学際分野で世界最高水準の研究」が

名古屋大学工学部・工学研究科 分析項目Ⅱ

多数挙げられており、代表する研究業績が示すように研究成果の状況は良好である。それらは「研究成果を積極的に社会に還元した研究」にもなっており、そのため各学会、文部科学省、経済産業省等から著名な賞を多数受賞している。特に、第2期には、赤崎特別教授、電子情報システム専攻の天野浩教授がノーベル物理学賞を受賞している。これは、世界最高水準でかつ研究成果を積極的に社会に還元した研究を实践した成果であり、期待される水準を上回ったと判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

【重要な質の向上／質の変化があった事項】

①「研究成果の質の高さの向上」

(質の向上があったと判断する取組)

教員・学生の受賞数は平成 19 年度以降 130～200 件で増加傾向にあり、平成 26 年度は 354 件と一層増加した。(資料：I-1-3, p. 5)。研究業績の質の高さは向上しているといえる。

②「産学連携研究の増大と社会への還元」

(質の向上があったと判断する取組)

資料：I-1-7～8, p. 6 から、第 2 期の共同研究の受入数と金額は増加が見られ、研究拠点としての機能の維持かつ向上があった。また、資料：I-1-8, p. 6 から、第 2 期の特許登録件数は、平成 24 年度以降の 100 件以上と大幅な増加により、社会還元が強化された。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

【重要な質の向上／質の変化があった事項】

①「工学の幅広い分野における高度な研究の推進」

(高い水準を維持していると判断する取組)

最先端研究開発支援プログラム，最先端・次世代研究開発プログラム，知の拠点重点研究プロジェクト，CREST への採用による高度な研究が進み，ノーベル物理学賞受賞を始め，日本学術振興会賞，IBM 賞等の受賞や，文化勲章，文部科学大臣表彰など多くの受賞に繋がっている。