

9. 工学部・工学研究院

I	工学部・工学研究院の研究目的と特徴	9-2
II	分析項目ごとの水準の判断	9-4
	分析項目 I 研究活動の状況	9-4
	分析項目 II 研究成果の状況	9-17
III	質の向上度の判断	9-23

I 工学部・工学研究院の研究目的と特徴

大学院は、従来の教育研究組織である「工学研究科」を再編し、学生が所属する専攻を束ねた教育組織としての「工学府」12専攻と、教員が所属する研究組織としての「工学研究院」3群・11部門に分離し、人材育成の必要性に応じた教育組織の再編と研究の発展に伴う研究組織の再編をそれぞれ独立に行うことができるようにした。この「学府・研究院制度」のもとで、両組織相互の柔軟な連携を図り、教育・研究のさらなる変革と活力の向上を目指している。

工学研究院は、大学院重点化された基幹大学の研究組織として、国際的規模の中核的研究拠点の構築を目指し、九州大学学術憲章に則り、工学に関する基盤的学術を深化・体系化する独創的研究、萌芽的分野を育成する創造的研究を推進し、学際的新学術研究分野の開拓、他部局・他機関との共同研究、産官との連携研究、国際共同研究を通して、自然と調和し、人類社会の持続的発展に貢献することを達成目標としている。

九州大学全体の中期目標を踏まえた本研究院の具体的な理念・目的は以下のとおりである。

[理念・目的]

- (1) (中核的教育研究拠点の構築) 新キャンパスにおいて、独創的研究、学際的研究ならびに社会的要請の高い研究を展開するとともに、世界に誇れる中核的教育研究拠点を構築する。
- (2) (創造的研究の推進) 工学における基盤的学術を深化・体系化する独創的研究、萌芽的研究を推進し、新たな学際研究領域の開拓を目指す。
- (3) (若手研究者の育成) 教育と研究の柔軟な連携を図り、若手研究者による独創的・画期的研究成果の創出を促す。
- (4) (国際交流・社会貢献) 国際的視点に立ち、高レベルの研究を展開し、優れた研究成果を世界に発信するとともに、これらの研究を通して、自然と調和し、人類社会の持続的発展に貢献する。

また、本研究院の特徴は以下のとおりである。

- (1) エネルギー、材料、生命、環境、社会基盤、宇宙等の分野に関して、部門、部局、機関を越えた横断的学際研究を積極的に推進し、21世紀COEプログラム、国家プロジェクト研究、九州大学リサーチコア研究および国際共同研究などを推進している。
- (2) 各専門分野において実効性の高い研究戦略を策定するとともに、基礎と応用の有機的連携を図り、特色ある基盤的研究および新たな視点・手法を取り入れた先駆的研究を行っている。
- (3) 博士後期課程学生も含めた若手研究者の萌芽的研究や国際的研究活動を支援し、優秀な若手研究者を確保・育成している。
- (4) 大型プロジェクト研究、産学官連携研究、地域連携研究等に積極的に参画し、研究成果を国内外に広く発信するとともに、技術の向上、産業の振興、地域・社会発展に貢献する活動を行っている。

なお、工学研究院は、新キャンパス移転の第一陣として、平成17年度に物質科学群と機械航空群、平成18年度に地球環境群の移転を終え、新キャンパスにおいて国際的規模の中核的教育研究拠点を構築するための実施体制と施設の整備・充実を進めている。

[想定する関係者とその期待]

関連する学会，地域社会，国，地方自治体，国際社会，産業界等の期待に応えるように，独創的研究，学際的研究ならびに社会的要請の高い研究を展開し，技術の向上，産業の振興，地域・社会発展に貢献する活動を行っている。

九州大学工学部・工学研究院 分析項目 I

環的利用などの創造的研究・技術開発を行っている。

学術論文の発表状況を部門ごとにまとめたデータを資料 I - D に示す。ここでの学術論文は国際プロシーディングスを含めており、講演発表は除いたものとなっている。また、

資料 I - C 各部門の重点研究分野（工学研究院の中期研究戦略に係る行程表より）

部門名	重点研究分野
化学工学部門	人工臓器開発・再生医工学，ナノ・マイクロ，材料製造，環境・エネルギー
応用化学部門	未来化学，分子情報化学，ナノテク，バイオ，環境，最先端材料，エネルギー
材料工学部門	基盤材料研究，先進材料開発，シンクロトロン光利用技術
建設デザイン部門	デザイン・防災技術研究，材料・リサイクル・維持管理研究
環境都市部門	交通・エコシティの形成研究，水循環研究，環境研究
海洋システム工学部門	高性能船舶開発研究，先進構造強度研究，環境調和機能研究
地球資源システム工学部門	地球システムのモデリング・モニタリング技術，環境適応型地球資源開発利用技術，地球修復技術，研究・教育拠点のアジアへの展開
エネルギー量子工学部門	量子ビーム利用，高効率・低環境負荷型核エネルギーシステムに関する研究，新領域応用物理学の開拓
機械科学部門・知能機械システム部門	水素利用機械システム，生体医療福祉工学，次世代エネルギー変換技術，21世紀の革新ものづくり技術，安全・安心・快適社会の実現
航空宇宙工学部門	航空工学，宇宙工学，木星プロジェクト
環境システム科学研究センター	循環型社会システム，社会環境システム，エネルギー環境研究

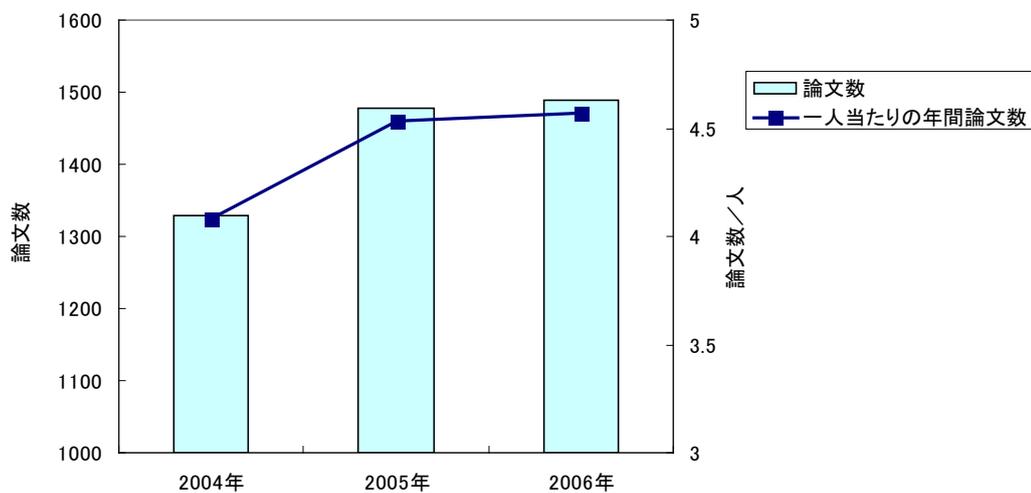
資料 I - D 各部門における学術論文の発表状況（Annual Report of the Faculty of Engineering, Kyushu University 2004, 2005, 2006 等より）

部門名	専任教員の合計 (H19.5.1現在)	2004年		2005年		2006年	
		論文数 平成16年	一人当たりの年間 論文数	論文数 平成17年	一人当たりの年間 論文数	論文数 平成18年	一人当たりの年間 論文数
化学工学	27	96	3.6	110	4.1	132	4.9
応用化学	45	281	6.2	267	5.9	258	5.7
材料工学	34	106	3.1	150	4.4	143	4.2
建設デザイン	22	121	5.5	155	7.0	157	7.1
環境都市	27	113	4.2	103	3.8	101	3.7
海洋システム	16	61	3.8	71	4.4	81	5.1
地球資源システム工学	22	160	7.3	189	8.6	152	6.9
エネルギー量子工学	31	102	3.3	94	3.0	121	3.9
機械科学	39	105	2.7	151	3.9	145	3.7
知能機械システム	38	112	2.9	131	3.4	131	3.4
航空宇宙工学	25	124	5.0	93	3.7	104	4.2
合計	326	1381	4.2	1514	4.6	1525	4.7

一人当たりの年間論文数については、平成 19 年 5 月現在の専任教員数で除した値である。部門ごとに差はみられるが、一人当たり年間 3～7 編の論文を発表している。実験系については多くの研究成果が発表されているのに対し、自然・気象・宇宙などを対象とする分野や理論的な研究については成果が出るまで長い時間を要し、年間に多くの研究業績をまとめるのは難しい。工学研究院では生命・環境・材料・エネルギー・社会基盤・宇宙等の様々な分野を対象としているため、論文数でみると各部門の特徴が現れている。

工学研究院の論文数と一人当たりの平均論文数を資料 I - E に示す。2004 年と比べると 2005 年の論文数は増えている。また、2006 年の一人当たりの平均論文数は 4.6 であり、高い水準を維持している。なお、論文数については共著の場合も 1 編として集計したものであるため、各教員が共著として発表数した延べ数にするとさらに大きな数字となる。

資料 I - E 学術論文の発表数 (Annual Report of the Faculty of Kyushu University より)



科学研究費補助金の採択件数と採択金額の推移を資料 I - F に示す。科学研究費補助金の総合計については大きな伸びは見られないが、特定領域研究や若手研究 (A) の採択件数と採択金額についてはいずれも増加している。

資料 I - F 科学研究費補助金の採択件数と採択金額

単位：千円

部局、年度等	工学部、工学研究院											
	平成16年度				平成17年度				平成18年度			
	件数	直接経費	間接経費	合計	件数	直接経費	間接経費	合計	件数	直接経費	間接経費	合計
特別推進研究	1	69,500	20,850	90,350	1	29,920	8,976	38,896	1	26,000	7,800	33,800
特定領域研究	11	92,500	0	92,500	22	101,400	0	101,400	33	180,000	0	180,000
基盤研究(S)	4	74,400	22,320	96,720	3	45,300	13,590	58,890	4	70,700	21,210	91,910
基盤研究(A)	12	156,200	46,860	203,060	13	153,600	46,080	199,680	9	102,200	30,660	132,860
基盤研究(B)	59	303,200	0	303,200	59	276,100	0	276,100	45	212,201	31,530	243,731
基盤研究(C)	26	34,900	0	34,900	22	37,000	0	37,000	27	43,700	0	43,700
萌芽研究	33	43,900	0	43,900	32	49,600	0	49,600	23	32,500	0	32,500
若手研究(A)	4	16,500	4,950	21,450	3	16,800	5,040	21,840	8	65,100	19,530	84,630
若手研究(B)	38	63,700	0	63,700	46	76,300	0	76,300	44	63,600	0	63,600
特別研究促進費					1	4,000	0	4,000	0	0	0	0
特別研究員奨励費	39	38,500	0	38,500	39	35,700	0	35,700	41	39,400	0	39,400
若手研究(スタートアップ)									3	3,970	0	3,970
総合計	227	893,300	94,980	988,280	241	825,720	73,686	899,406	238	839,371	110,730	950,101

九州大学工学部・工学研究院 分析項目 I

受託研究の受入れ件数と金額の推移を資料 I - G に示す。平成 16 年度以降の受入れ件数と金額は大きく増加している。平成 18 年度の受託研究費は 12 億円に達している。

資料 I - G 受託研究の受入れ件数と金額

単位：円

項目、 年度等 部局	受託研究							
	平成16年度		平成17年度		平成18年度		総合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
工学部、工学研究院	61	658,300,750	91	877,480,842	96	1,204,370,753	248	2,740,152,345

共同研究の受入れ件数と金額の推移を資料 I - H に示す。平成 16 年度と比べると平成 17 年度と 18 年度の金額はやや増加している。また、件数については平成 16 年度と比べて 19 年度は約 5 割増えており、大きな伸びを示している。

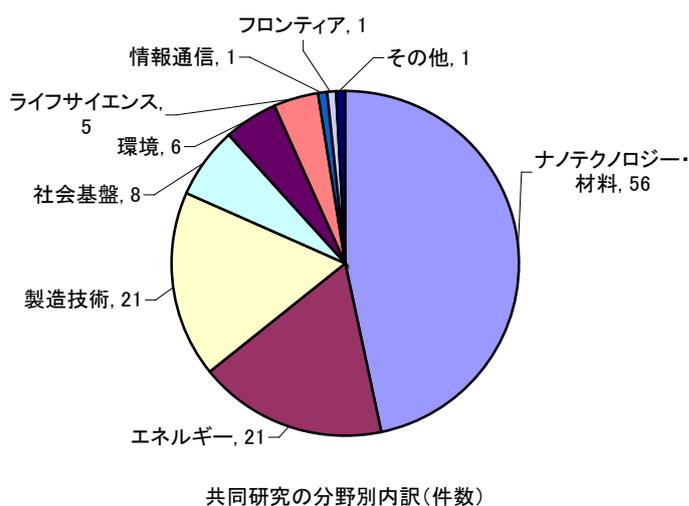
資料 I - H 共同研究の受入れ件数と金額

単位：千円

項目、 年度等 部局	共同研究							
	平成16年度		平成17年度		平成18年度		総合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
工学部、工学研究院	83	251,720	98	335,768	123	317,318	304	904,806

平成 18 年度の共同研究の分野別内訳を資料 I - I に示す。ナノテクノロジー・材料が約 45% を占めているが、そのほかはエネルギー、製造技術、社会基盤、環境、ライフサイエンスと続いている。このように様々な分野で共同研究が実施されていることが示される。

資料 I - I 共同研究の分野別内訳



用途特定寄付金の金額はほぼ横ばいの状態である。受入れ件数については、増加の傾向が見られる（資料 I - J）。

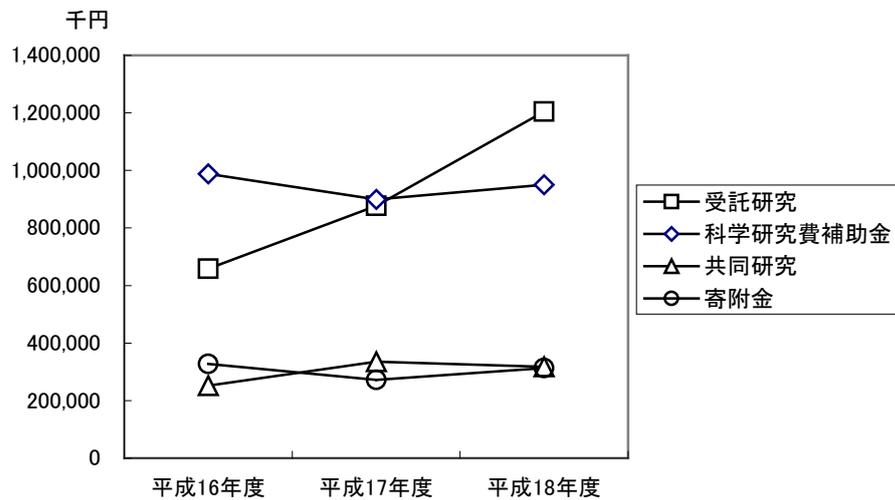
資料 I - J 用途特定寄付金の受入れ件数と金額

単位：千円

項目、 年度等 部局	寄附金							
	平成16年度		平成17年度		平成18年度		総合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
工学部、工学研究院	299	327,559	303	271,682	318	313,596	920	912,837

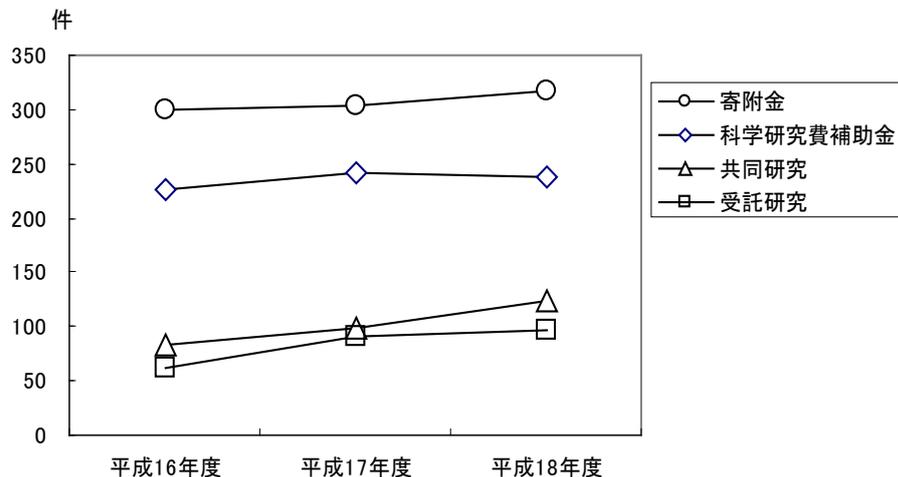
各外部資金の受入れ金額の状況を資料 I - K に示す。科学研究費補助金、共同研究および奨学寄附金については、若干変動はあるが概ね一定の水準を保っている。受託研究については受入れ金額の伸びが大きく、平成 18 年度は科学研究費補助金を上回るまでになっている。このことは、多くの大型研究プロジェクトが推進していることを示している。

資料 I - K 外部資金の受入れ金額の推移



各外部資金の受入れ件数の状況を資料 I - L に示す。全体として外部資金の受入れ件数は増加傾向を示しており、研究活動は順調に進められていると考えられる。

資料 I - L 外部資金の受入れ件数の推移



工学研究院の達成目標の一つは、若手研究者の研究活動の支援および育成である。優秀な若手研究者が自発的かつ学術的に有意な研究として提案した研究であることを条件に、平成 16 年度より工学研究院若手研究者研究助成を行っている。この若手研究者研究助成の内容を資料 I－M に示す。

資料 I－M 工学研究院若手研究者育成研究助成の内容

平成 19 年度 工学研究院若手研究者育成研究助成募集要項

1. 経費の趣旨

国際的に高水準の研究活動を推進しようとしている研究者及び工学研究院の次代を担う優秀な若手研究者に対し、特定の分野に偏ることなく中長期視点から、研究環境の充実に必要な研究経費を研究院長裁量経費にて支援する。とくに、助教や講師、准教授に着任して間もないなどで、競争的外部資金を獲得した経験の少ない若手研究者の育成に重点を置いて支援を行う。

2. 申請条件

将来、工学研究院の研究活動を推進するであろう優秀な若手研究者が、自発的かつ学術的に有意な研究として提案した研究であることを条件とする。また、本研究助成に採択された申請者は、科学研究費等の競争的外部資金への申請が義務付けられる。他の競争的外部資金への併願は望ましいが、同一の研究内容で併願した他の研究助成が採択された場合には、本経費の助成を辞退し、未使用額を返納しなければならない。すでに他の研究助成金を獲得している研究内容で、重複して本研究助成へ申請することは認められない。

3. 申請資格者

本経費に申請することができる者は以下のすべての条件を満たす必要がある。

- ①工学研究院専任の准教授、講師、助教及び准助教
- ②申請年度末現在 37 歳以下の優秀な若手研究者
- ③現在、科学研究費の基盤研究 B 及び若手研究 A 相当以上の大型研究プロジェクトの代表者に採択されていない者

なお、研究組織に工学研究院の教員、技術職員、博士課程の学生等を加えることもできるものとする。

4. 申請額等

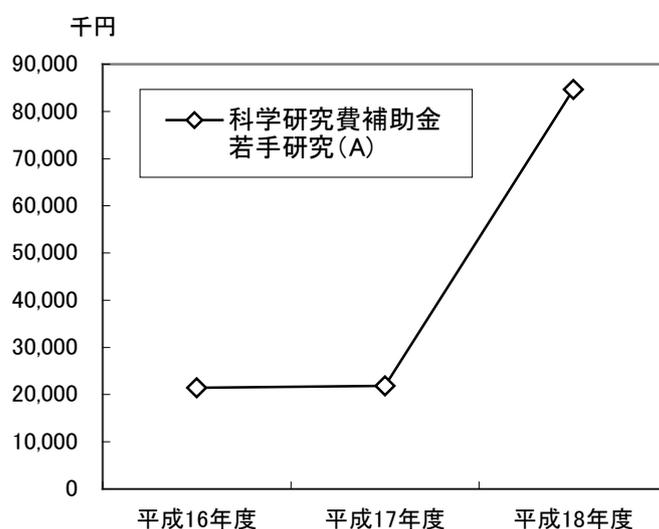
- (1) 申請額
1,000 千円以内
- (2) 研究期間
研究期間は 1 年とする。
- (3) 採択件数
10 件程度

5. 審査

研究企画専門委員会による書類審査ならびにヒアリング審査を行う。

資料 I - N は科学研究費補助金若手研究 (A) の採択金額の推移を示している。16 年度と 17 年度はほぼ一定であるが、18 年度の採択金額は大幅な伸びを示している。このように、若手研究者育成研究助成を続けた結果、研究活動の資金の面で大きな成果が得られている。

資料 I - N 科学研究費補助金若手研究 (A) の採択金額



リサーチコアとは九州大学が世界有数の中核研究拠点となることを目指して始まった九州大学独自の研究支援制度である。リサーチコアはライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料、エネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティア、学際・複合・新領域の9分野で50の研究グループが認定されている。このうち、工学研究院では資料 I - O に示すように、7つの分野で12グループが研究活動を行っている。このように様々な分野において部局の枠を越えた横断的学術研究を積極的に進めている。

資料 I - O リサーチコア一覧表 (平成 19 年 7 月現在)

分野	リサーチコア名称	研究代表者
ライフサイエンス	生体工学リサーチコア	村上 輝夫
情報通信	計算理工学総合リサーチコア	金山 寛
環境	循環資源化リサーチコア	島岡 隆行
	糸島地域水循環系健全化リサーチコア	広城 吉成
ナノ・材料	ナノマイクロ学際融合リサーチコア	高橋 厚史
	ナノマテリアルリサーチコア	堀田 善治
	極限レーザーリサーチコア	今坂 藤太郎
	分子情報化学創製リサーチコア	新海 征治
	放射光利用リサーチコア	原 一広
エネルギー	地熱エネルギーリサーチコア	江原 幸雄
社会基盤	リスクマネジメントリサーチコア	野口 博司
学際・複合・新領域	総合防災科学リサーチコア	善 功企

工学研究院では、部門・部局・機関を越えた横断的学際研究を積極的に推進している。21 世紀 COE プログラムでは、工学研究院から「分子情報科学の機能イノベーション」(平成 14~18 年度)と「水素利用機械システムの統合技術」(平成 15~19 年度)の2件が採択された(資料 I - P)。前者は、「分子情報科学」という新概念を創出し、21 世紀サイエンスのターゲットとなる人工分子知能、分子ロボティクスなどの実現に必要な科学技

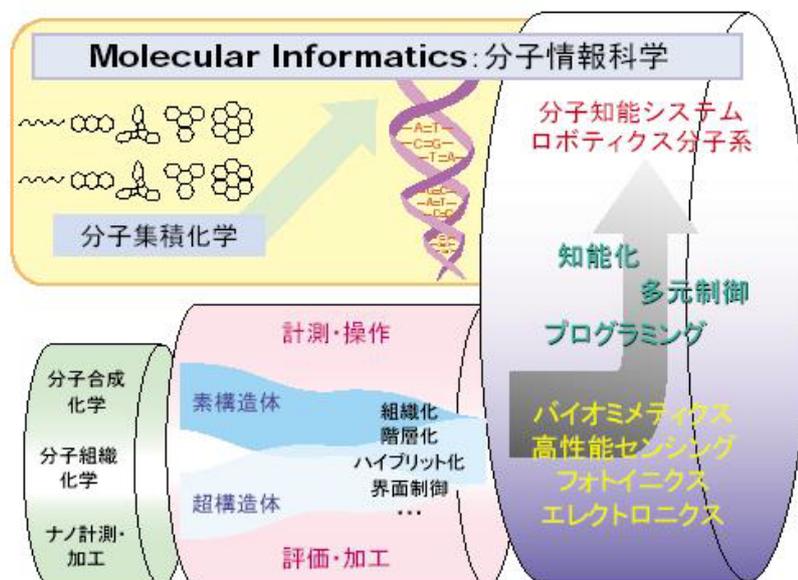
術を飛躍的に進展させるものである。後者は、本学のリサーチコア「水素エネルギー」および「リスク・マネジメント」と密接に連携して、今世紀の循環型社会の形成に必要な水素利用機械システムの構築に挑戦し、21世紀の水素利用機械システムの安全・統合技術を確立するための研究教育拠点を形成するものである。

これらのプログラムにより世界をリードする研究教育拠点の形成がなされ、伊都キャンパスから21世紀を担う多くの人材が育っている。

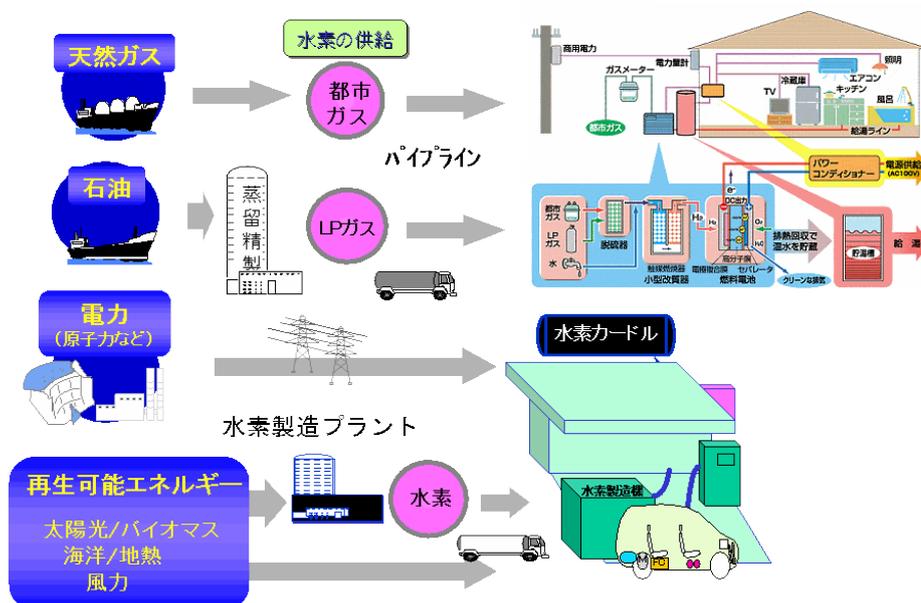
資料 I - P 21 世紀 COE プログラム

研究期間	拠点名称	拠点リーダー	研究資金 (H19 年度総額)
平成 14～18 年度	分子情報科学の機能イノベーション	新海征治教授	
平成 15～19 年度	水素利用機械システムの統合技術	高田保之教授	138,600 千円

(a) 分子情報科学の機能イノベーション



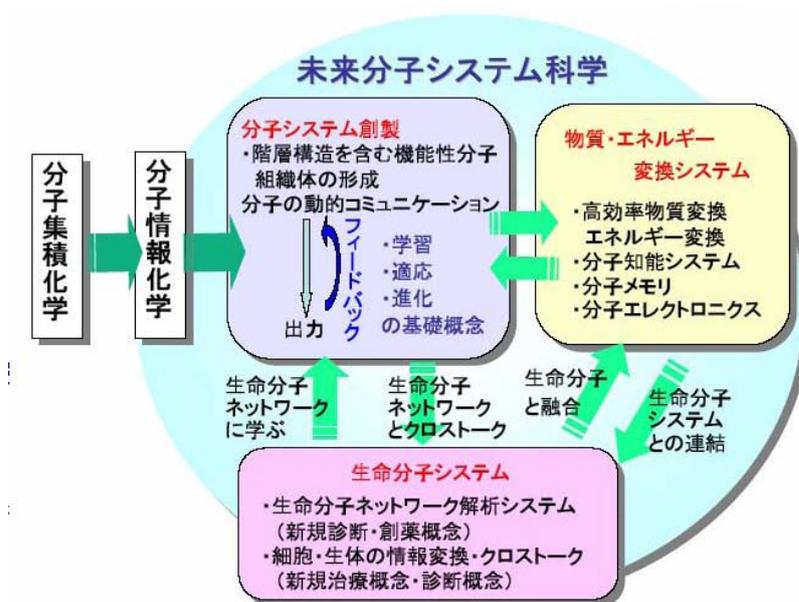
(b) 水素利用機械システムの統合技術



平成 19 年度のグローバル COE プログラムに「未来分子システム科学」が採択された（資料 I - Q）。これは、上述の 21 世紀 COE プログラム「分子情報科学の機能イノベーション」の成果と生命分子システムの概念を融合することにより、「未来分子システム科学」の新分野を開拓・発展させ、分子システム科学をコアとする世界最高水準の先端化学教育研究拠点を構築することを目的としている。この新しい研究領域の開拓を通じ、海外トップクラスの研究拠点と密接な教育研究交流をはかることによって、グローバルな視野と高度な研究能力を持つ若手研究者を育成する教育・研究拠点を構築する体制が整備された。

資料 I - Q グローバル COE プログラム

採択年度	拠点名称	拠点リーダー	研究資金（H19 年度総額）
平成 19 年度	未来分子システム科学	君塚信夫教授	328,380 千円



< 未来分子システム科学の概念 >

九州大学工学部・工学研究院 分析項目 I

文部科学省の科学技術振興調整費，主要5分野研究開発委託事業および経済産業省の産学連携製造中核人材育成事業などの平成19年度大型プロジェクト事業を資料I-Rに示す。有明海の生物生息環境に関する地域連携研究や産学官連携による中核リーダー育成など，技術の向上，産業の振興，地域・社会発展に貢献する多くの事業が行われている。

資料I-R 平成19年度大型プロジェクト事業

事業名	研究課題	研究期間	研究代表者	研究資金 (H19年度総額)
文部科学省 科学技術 振興調整費	重要課題解決型研究等の推進 「有明海生物生息環境の俯瞰的再生と実証試験」	3年間 H17～H19	楠田哲也特任 教授	120,341,780円
	科学技術連携施策群の効果的・効率的な推進 「需要家用水素計量システムの研究開発」	3年間 H17～H19	古川雅人教授	49,062,780円
文部科学省 主要5分 野研究開発委託事業	「生命分子の集合原理に基づく分子情報の科学研究ネットワーク拠点」	3年間 H17～H19	新海征治教授	19,500千円
	「還元的酸素分子の活性化に基づく新しい環境調和型物質転換」	5年間 H18～H22	石原達己教授	42,900千円
	「TEM用マイクロカロリメータ型X線検出システムの開発」	5年間 H18～H22	前畑京介准教授	5,000千円
文部科学省 先端研究施設共用イ ノベーション創出事業	ナノテクノロジーネットワーク 「九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワーク」(超顕微解析支援)	5年間 (H19～H23)	松村 晶教授	43,000千円
	ナノテクノロジーネットワーク 「九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワーク」(分子・合成解析支援)	5年間 (H19～H23)	中嶋 直敏教授	58,000千円
経済産業省 産学連携 製造中核人材育成事業	「産学官連携による設計・製造基盤技術分野の中核リーダー育成事業」	3年間 H17～H19	北條純一教授	44,999,850円
加速器科学総合事業に おける大学等支援事業	大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構からの支援等	平成17年度 から	池田伸夫教授	32,000千円
戦略的基盤技術高度化 支援事業	低温窒化処理との複合技術による高張力鋼板用金型の長寿命化技術の開発	3年間 H19～H21	古君修教授	49,041千円

主な連携部局として工学研究院が関わる組織対応型連携一覧を資料I-Sに示す。エネルギー，材料，環境などの分野で連携が行われている。特徴的なものとして，鉄鋼5社との連携による鉄鋼製造業に関する教育・人材育成の振興・活性化や伊都キャンパス周辺の実験環境整備・まちづくりなどがある。このような産学官連携事業を通して地域・社会の発展に貢献する活動も推進している。

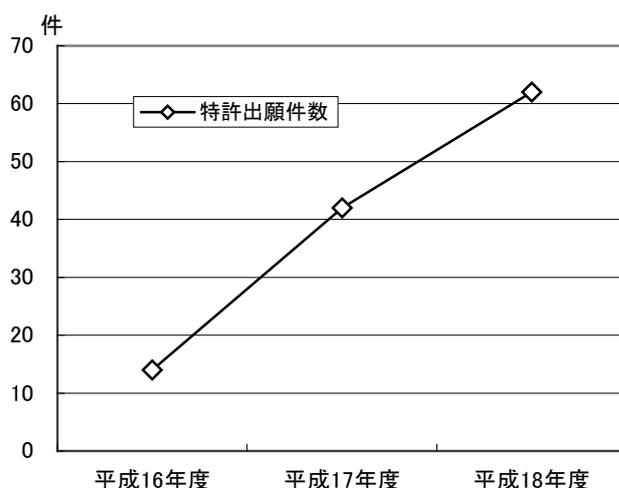
資料 I - S 組織対応型連携一覧

平成19年2月末現在

連 携 先	契約（覚書）締結日	連 携 課 題	主な連携部局	連 携 期 間
西部瓦斯株式会社	H15.3.1	水素および天然ガスに係わる新規技術開発	工学研究院	H15.3.1～H20.2.29
大日本インキ化学工業株式会社	H15.3.3	光機能性有機材料の開発	総合理工学研究院、工学研究院、先端物質化学研究所、農学研究院、芸術工学研究院	H15.1.9～
三菱重工業株式会社技術本部	H15.6.7	エネルギー、物流および情報に係る新規技術開発	工学研究院、総合理工学研究院、先端物質化学研究所、応用力学研究所	H15.6.7～
株式会社大島造船所	H15.7.1	造船技術に係わる新規技術開発	工学研究院	H15.7.1～H18.6.30
三井造船株式会社	H16.6.14	・水素エネルギー利用（CO2削減）技術の開発 ・船舶関連の要素技術の開発 ・バイオ利用技術の開発	工学研究院	H16.6.1～
日本電子データム株式会社	H16.8.20	超高压電子顕微鏡室を中心とした教育研究、開発研究及び各種支援事業の構築	工学研究院	H16.7.1～
九州電力株式会社総合研究所	H16.11.5	環境とエネルギー分野を中心とした共同研究の組織連携強化	工学研究院、農学研究院ほか	H16.11.5～
独立行政法人海洋研究開発機構 海洋工学センター	H16.11.26	「海洋ロボットの研究開発と応用」分野における基盤研究の研究開発	応用力学研究所、工学研究院	H16.11.26～H19.3.31
株式会社同仁化学研究所	H16.12.20	研究用試薬開発を中心とした共同研究の組織連携強化	工学研究院、総合理工学研究院、先端物質化学研究所ほか	H16.12.20～
鉄鋼5社 ・JFEスチール株式会社 ・新日本製鐵株式会社 ・住友金属工業株式会社 ・株式会社神戸製鋼所 ・日新製鋼株式会社	H17.3.14	鉄鋼製造に関する教育・人材育成の振興・活性化	工学研究院、総合理工学研究院	H17.3.14～H20.3.13
日産化学工業株式会社	H17.11.1	新規有機材料を中心とした共同研究の組織連携強化	薬学研究院、農学研究院、システム情報科学研究所、工学研究院、総合理工学研究院ほか	H17.11.1～H19.10.31
福岡市	H17.11.16	九州大学の持つ知的資源の活用、市民と大学との交流推進、伊都キャンパス周辺等のまちづくり等	全部局	H17.11.16～H18.8.31
前原市、志摩町及び二丈町	H18.6.23	九州大学の持つ知的資源の活用、住民と大学との交流の促進、伊都キャンパス周辺地域の環境整備とまちづくり等	全部局	H18.6.23～H19.3.31

工学研究院における特許出願件数の推移を資料 I - T に示す。平成16年度は14件の特許出願件数であったが、その後出願件数は大幅に増え、平成18年度には62件となり4倍以上に増えている。具体的な例を示すと、排ガス分解用触媒、ハイブリッド触媒、酸素センサー、光源用機能材料、生体用金属材料、重金属類の安定化処理、有害イオンの回収、電力変換システム、リアルタイム波浪客観解析などの特許が出願されている。このようにエネルギー、材料、生命、環境、社会基盤等の分野に関して、横断的学際研究が積極的に行われ、実用的な研究の成果が反映されていると考えられる。

資料 I - T 特許出願件数の推移



(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

2004年と比べると2005～2006年の工学研究院の論文数は増えている。また、一人当たりの年間の平均論文数は4編以上であり、高い水準を維持している。

受託研究については受入れ金額の伸びが大きく、平成18年度は科学研究費補助金を上回るまでになっている。このことは、多くの大型研究プロジェクトが推進していることを示している。若手研究者の研究活動の支援の結果、18年度の科学研究費補助金若手研究(A)の採択金額は16年度と比べて大幅な伸びを示している。

部門・部局・機関を越えた横断的学際研究を積極的に推進している。その結果、21世紀COEプログラム「分子情報科学の機能イノベーション」(平成14～18年度)と「水素利用機械システムの統合技術」(平成15～19年度)の2件が採択された。また、平成19年度のグローバルCOEプログラムに「未来分子システム科学」が採択された。その他にも文部科学省の科学技術振興調整費、主要5分野研究開発委託事業および経済産業省の産学連携製造中核人材育成事業など地域連携研究や産学官連携による中核リーダー育成に関わる大型プロジェクト事業が行われており、技術の向上、産業の振興、地域・社会発展に貢献する多くの事業が行われている。

特許出願件数は、平成16年度の14件から平成18年度には62件となり4倍以上に増えている。このことは実用的な研究が増え、その成果が順調に現れたものと考えられる。

このように、研究活動の実施状況は期待される水準を大きく上回っていると判断される。

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)

工学研究院の現況調査表における研究業績説明書の提出数を資料Ⅱ－Aに示す。これらの研究成果は、研究業績リスト(I表)と研究業績説明(Ⅱ表)書にまとめられている。学術的意義のSSとSの数がそれぞれ90と19である。また、社会、経済、文化的意義のSSとSの数はそれぞれ26と28である。社会、経済、文化的意義の割合は全体の3割以上を占めている。また、部門によって重点研究分野が異なるため、学術的意義と社会、経済、文化的意義の割合も大きく異なっている。

資料Ⅱ－A 現況調査表における研究業績説明書の提出数

部門名	専任教員の合計	提出数				
		合計	学術的意義		社会、経済、文化的意義	
			SS	S	SS	S
化学工学	27	10	6	2	2	0
応用化学(機能)	45	11	7	1	1	2
応用化学(分子)		13	12	0	1	0
材料工学	34	24	19	1	2	2
建設デザイン	22	10	4	0	3	3
環境都市	27	12	1	2	3	6
海洋システム	16	7	1	2	0	4
地球資源システム工学	22	12	6	0	5	1
エネルギー量子工学	31	14	6	2	2	4
機械科学	39	38	21	7	5	5
知能機械システム	38					
航空宇宙工学	25	11	7	2	1	1
部門外	3	1			1	
合計	329	163	90	19	26	28

学術的意義の高い研究業績（Ⅱ表）の中で示された受賞論文のリストを資料Ⅱ－Bに示す。様々な研究分野で多くの受賞論文があり、研究水準の高さが示される。

資料Ⅱ－B 代表的な研究業績（受賞論文）

部門	賞	研究者	タイトル
化学工学	Journal of Chemical Engineering of Japan, Outstanding Paper Award of 2005	Y. Tsuge, M. Morishita, K. Takeda, H. Matsuyama	Extension of the Database Modeling to Multiple-Order Dynamic Systems
	Journal of Chemical Engineering of Japan, Outstanding Paper Award of 2006	Hidenori HIGASHI, Yoshio IWAI, Yoshiaki KITANI, Kota MATSUMOTO, Yusuke SHIMOYAMA and Yasuhiko ARAI	Application of Association Model for Solubilities of Alkali Metal Chloride in Water Vapor at High Temperatures and Pressures
	Spot Light 論文, Biotechnology and Bioengineering	Shinji SAKAI, Ichiro HASHIMOTO, Koei KAWAKAMI	Production of Cell-enclosing Hollow-core Agarose Microcapsules via Jetting in Water-immiscible Liquid Paraffin and Formation of Embryoid body-like Spherical Tissues from Mouse ES Cells Enclosed within These Microcapsules
応用化学（機能）	平成16年度高分子学会賞	T. Nagamura, Y. Nagai, A. Furube, S. Murata	Ultrafast optical switching at the telecommunication wavelength by single electron transfer between fluorene-containing redox polymer and its counter anion
応用化学（分子）	平成18年度日本化学会学術賞	君塚信夫	新しいナノ分子組織系の設計と特性に関する研究
	文部科学大臣表彰科学技術賞 研究部門	佐田和己	親油性高分子電解質を用いた有機物質高吸収性ゲルの研究
	生物工学会論文賞	T. Maruyama, T. Hosogi, and M. Goto	Protein Refolding by Reverse Micelles Including Molecular Chaperon
	酵素工学会 平成17年度酵素工学奨励賞	神谷典穂	翻訳後修飾酵素を利用したタンパク質工学に関する研究
	国際的な研究開発領域に最も影響を与えた日本人科学者を表彰する Research Front Award 2007	中嶋直敏	Strategic Approaches for Carbon Nanotube Solubilization and Functionalization
材料工学	俵論文賞（日本鉄鋼協会, 2005/03/21）	野村要平, 中川大, 前田敬之, 西岡浩樹, 清水正賢	CH ₄ ガスに随伴された微粉鉱石の高速輸送還元
	山岡賞（日本鉄鋼協会, 2007/03/27）	T. Maeda, C. Fukumoto, T. Matsumura, K. Nishioka, M. Shimizu	Effect of Adding Moisture and Wettability on Granulation of Iron Ore
	平成16年度資源・	中野博昭, 大上	銅電解精製における高分子添加

	素材学会論文賞	悟, 大貝 猛, 泉孝平, 秋山徹也, 福島久哲	剤の影響
	平成18年度表面技術協会論文賞	中野博昭, 大上悟, 見汐大樹, 西畑義則, 福島久哲, 津留 豊	電析膜の密着性の定量的評価方法の検討—スルファミン酸浴からのNi電析膜の密着性—
	平成17年度日本鉄鋼協会西山記念賞	中野博昭, 荒賀邦康, 岩井正敏, 三木賢二	鋼板への電気Znめっき皮膜の結晶形態・配向性に及ぼす硫酸塩めっき浴中に含有される微量無機添加物の影響
	日本鉄鋼協会、学術貢献賞、2007年3月	高木節雄	加工熱処理による鉄鋼の強靱化
	平成16年度軽金属論文賞	川井正彦、山田和広、梅崎智典、小西 章、渡辺英雄、美浦康宏	電解コンデンサ用高純度アルミニウム箔の表面組織とエッチング挙動
	日本金属学会 奨励賞	寺西 亮	三フッ化酢酸塩を用いた大電流通電可能な超電導膜の厚膜作製プロセスの確立
建設デザイン	構造工学論文賞	園田佳巨・結城洋一・杣辰雄・牧角龍憲	損傷力学による既設RC桁の耐荷性能評価法に関する研究
	平成18年度土木学会田中賞(論文部門)	貝沼重信, 細見直史, 金仁泰, 伊藤義人	鋼構造部材のコンクリート境界部における経時的な腐食特性に関する研究
	2006年度国際ジオシンセティックス学会日本支部「論文賞」	安福規之, 落合英俊, 金重正浩, 河村 隆	ジオグリッド補強土のダイレタンシー特性を考慮した拘束効果と設計への導入
	平成18年度土木学会西部支部技術賞	陳光齊、善功企	不連続変形解析法による動的数値シミュレーション技術
	岩の力学連合会の平成17年度「フロンティア賞」	Tetsuro ESAKI, Yasuhiro MITANI, Hiro IKEMI, Guoyun ZHOU, Jiro MORI	<i>An Advanced Application of Geographic Information System (GIS) to Rock Engineering</i>
海洋システム	溶接構造シンポジウム2004「シンポジウム論文賞」	永田幸伸, 豊貞雅宏, 後藤浩二, 村上幸治	溶接止端部近傍の結晶粒微細化による疲労強度向上対策
地球資源システム工学	平成18年度資源地質学会奨励賞	K. SANEMATSU, K. WATANABE, R. A. DUNCAN, and E. IZAWA	The History of Vein Formation Determined by $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Dating of Adularia in the Hosen-1 Vein at the Hishikari Epithermal Gold Deposit
	Resource Geology誌 Best Article Award	A. IMAI	Evolution of Hydrothermal System at the Dizon Porphyry Cu-Au Deposit
	平成17年度日本地熱学会論文賞	水永秀樹, 青野哲雄, 田中俊昭, 佐々木純一, 牛島恵輔	流体流動電位法による大沼地熱地帯の貯留層モニタリング
	平成19年 International Society for Trenchless Technology: No-Dig Award(Academic)	Hideki SHIMADA, Takashi SASAOKA, Saeid KHAZAEI, Yasuhiro YOSHIDA, Kikuo MATSUI	Performance of Mortar and Chemical Grout Injection into Surrounding Soil when Slurry Pipe-jacking Method is Used
	2007年 International	Kikuo MATSUI, Hideki SHIMADA,	Real Time Analysis and Forecasting Caving Behavior

	Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics : Best Paper Award	Srinivasulu TADISETTY, R.N.GUPTA	during Longwall Operation
	日本地熱学会 2007年論文賞	嶋田洋行、糸井龍一、濱田雄史、千手隆徳	マルチフィールドに対応した坑井シミュレータ MULFEWS の開発と八丁原フィールドデータ解析への適用
エネルギー量 子工学	国際液晶学会 (ILCS) : Glenn H. Brown Prize	Yusril YUSUF, Yukitada ONO, Yusuke SUMISAKI, P. E. CLADIS	Helmut R. BRAND, Heino FINKELLMAN and Shoichi KAI: 'Swelling Dynamics of Liquid Crystal Elastomers Swollen with Low Molecular Weight Liquid Crystals
	2005 International Metallographic Contest : Jaques-Lucas Award	K. Kimura, S. Hata, S. Matsumura and T. Horiuchi	Dark-field transmission electron microscopy for a tilt series of ordering alloys: toward electron tomography
機械科学・知 能機械システ ム	2005年度日本機械学会奨励賞(研究)	辻康孝	多目的遺伝的プログラミングを用いた移動ロボットの行動獲得
	日本機械学会 機械力学・計測制御部門 平成19年度功績賞	近藤孝広	非線形振動に関する研究
	平成18年度日本機械学会賞(論文)	近藤良之, 栄 中, 久保田祐信, 北原寛樹, 柳原一智	全ての応力振幅が疲労限度以下での変動応力フレット疲労
	2002年度日本計算工学会論文賞	杉本振一郎, 金山寛, 浅川修二, 吉村忍	階層型領域分割法を用いた4,400万自由度の時間調和渦電流解析
	2006年度日本機械学会賞(論文)	高松洋, Sylwia Zawlodzka, 宮永武	細胞の緩速凍結損傷に及ぼす細胞外氷晶形成と電解質濃縮の影響
	生体医工学シンポジウム・ベストリサーチアワード(2005年)	徳安達士, 山本元司, 岡村和俊, 吉浦一紀	歯科用口内法 X線撮影訓練システムの開発-X線画像生成シミュレーションに関する評価-
	第16回(H18年度)日本航空宇宙学会奨励賞	森上修, Eigenbrod, C., Rath, H. J., 津江光洋, 河野通方, 佐藤順一	揮発性の異なる正アルカン液滴の自発点火
	平成17年度日本トライボロジー学会論文賞	佐藤祐樹, 杉村丈一, 山本雄二	オイルシールしゅう動面の油膜形成と摩擦特性に関する研究
	平成18年度日本機械学会賞(論文)	Teruo MURAKAMI, Nobuo SAKAI, Yoshinori SAWAE, Koji TANAKA and Maki IHARA	Influence of Proteoglycan on Time-Dependent Mechanical Behaviors of Articular Cartilage under Constant Total Compressive Deformation
	平成16年度日本機械学会 エンジンシステム部門 研究業績賞	村瀬 英一、花田 邦彦、日高 匡聡	HCCI燃焼とパルスジェット(燃焼の写真観測)
	平成16年度日本マリンエンジニアリング学会論文賞	北原辰巳, 山本壮晃, 大坪勝, 中原大輔	クロスヘッド軸受の焼付き発生防止のための異常振動検知に関する研究
	平成18年度日本マリンエンジニアリング学会論文賞	北原辰巳, 白濱真一, 有本直純	高温下におけるシリンダ油の耐スカuffing性能向上に関する研究

	平成18年日本機械学会機械力学・計測制御部門学術業績賞	松崎健一郎,末岡淳男,劉孝宏,森田英俊,日高孝平,野口聡司	製鉄機械ホットレベラのワークロールに発生する多角形摩耗
	FFEMS PRIZE, the Best Paper Vol. 28 (2005), Fatigue & Fracture of Eng. Materials & Structures, Blackwell	Katsuyuki KIDA, Makoto SAITO and Kazuhisa KITAMURA	Flaking failure originated from a single surface crack in silicon nitride under rolling contact fatigue
	平成16年度日本機械学会流体工学部門フロンティア表彰		軸流圧縮機動翼の失速点近傍における翼端漏れ渦の崩壊に伴う異常流動現象
航空宇宙工学	25th International Symposium on Space Technology and Science, American Astronautical Society Award	Naritoyo Shibata	Orbital Transfer of a Tethered Satellite System Using Pitch Motion Control through Tether Length Variation
	ISS宇宙実験採択	大田治彦	宇宙開発の新展開に不可欠な沸騰・二層流を用いた高効率廃熱技術のデータ

社会、経済、文化的意義の高い研究業績（Ⅱ表）の中で示された社会貢献活動のリストを資料Ⅱ-Cに示す。産学官連携研究や地域連携研究等に積極的に参画し、技術の向上、産業の振興、地域・社会発展に貢献する多くの活動を行っている。

資料Ⅱ-C 代表的な社会貢献活動

部門	研究者	内容
化学工学	H. Nagata, T. Takakura, S. Tashiro, M. Kishida	PFCガス分解用触媒の実用化、荏原製作所触媒式排ガス処理装置GCR-250,販売2005年～現在
応用化学 (機能)	M. Inada, Y. Eguchi, N. Enomoto, J. Hojo	マイクロ波照射を用いたフライアッシュゼオライトの工業化プロセスの開発,2005年
	T. Uchimura, K. Sakai, T. Imasaka	レーザーイオン化質量計の開発とダイオキシン計測への応用
	石原達己	中温水蒸気電解装置の開発(地域新生コンソーシアム)
材料工学	Chair person:高木節雄	国際会議 ASIA STEEL'06 の開催
	菊池正夫、高木節雄	鉄鋼リサーチセンター
	Chair person:高木節雄	国際会議 ISUGS 2007 の開催
	土山聡宏	ニッケル不使用のステンレス鋼 ワイヤへの量産装置
建設デザイン	大塚久哲ほか	低摩擦すべり支承を有する橋梁の耐震安全性に関する研究
	松下博通	九州地区における土木コンクリート構造物の設計・施工指針(案)
	落合英俊	有明海沿岸道路プロジェクトの推進ー環境共生型の地盤改良技術に関する研究ー
	善 功企・末宗利隆・林健太郎・河村健輔	既設構造物の直下の地盤を対象とした液状化防止工法

	Y. CAI, T. ESAKI, Y. JIANG,	<i>A rock bolt and rock mass interaction model</i>
環境都市	秋本福雄	維持可能な都市のための地域デザインに関する国際会議の開催
	島谷幸宏	河川災害復旧時の治水と環境との総合技術の開発と社会活動
	西ノ首英之, 小松利光, 矢野真一郎, 齋田倫範	諫早湾干拓事業が有明海の流動構造へ及ぼす影響の評価
海洋システム	福地 信義, 篠田 岳思, 施雨湘, 田中 耕平, 胡 長洪	内業工場における金属ヒュームの換気制御と労働安全性に関する研究
	篠田岳思, 令官史子, 福地信義	循環型社会を支援する調和型物流体系について
	吉川孝男, 矢尾哲也, 深沢塔一, 藤久保昌彦, 他	造船構造設計者のための有限要素法
地球資源システム工学	杉本芳博, 青野哲雄, 牛島恵輔, 水永秀樹, 鈴木浩一, 今村杉夫, 他	流体流動電位法による貯留層内のリアルタイム流体挙動推定システムの開発
エネルギー量子工学	福田研二	新学問分野「エネルギー-経済学」の開
	原 一広, 西田哲明, 久島大吾	高分子ゲルによる有害重金属の除去・回収
機械科学	佐々木一成, 村上敬宜	「水素キャンパス構想」: 燃料電池を核とした水素エネルギー社会の実現を目指して
		九大水素キャンパスを活かした科学技術理解増進事業
	T. Yamaguchi, R. Akasaka, T. Honda, S. Momoki, T. Takata and T. Ito	流体の熱物性値プログラム・パッケージ PROPATH の開発
	村上輝夫	生体工学・バイオメカニクス分野における学会活動・社会貢献
航空宇宙工学	Atushi Oishi, Tetsuo Yasaka, Toshiya Hanada, Yuji Sakamoto	九州発小型衛星 Q-SAT

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

本研究院では、独創的研究、学際的研究ならびに社会的要請の高い研究を展開するとともに、横断的学際研究を積極的に推進している。そのため、各部門では基礎と応用の有機的連携を図り、特色ある基盤的研究および新たな視点・手法を取り入れた先駆的研究を行っている。また、大型プロジェクト研究、産学官連携研究、地域連携研究等に積極的に参画し、技術の向上、産業の振興、地域・社会発展に貢献する活動を行っている。

これらの研究の成果は、代表的論文の受賞状況や社会貢献活動に反映されており、期待される水準を大きく上回ると判断される。

Ⅲ 質の向上度の判断

① 事例1「学術論文の発表状況」(分析項目I)

(高い質を維持していると判断する事例)

工学研究院の論文数と一人当たりの平均論文数は前掲資料I-Eに示すように、2004年と比べると2005年の論文数は増えている。また、2006年の一人当たりの平均論文数は4.6であり、高い水準を維持している。なお、論文数については共著の場合も1編として集計したものであるため、各教員が共著として発表数した延べ数にするとさらに大きな数字となる。

したがって、学術論文の発表状況は高い水準を維持している。

② 事例2「若手研究者の研究活動」(分析項目I)

(質の向上があったと判断する取組)

優秀な若手研究者が自発的かつ学術的に有意な研究として提案した研究であることを条件に、平成16年度より工学研究院若手研究者研究助成を行った結果、前掲資料I-Nに示すように科学研究費補助金若手研究(A)の採択金額の推移は、16年度と比べて18年度の採択金額は大幅な伸びを示している。このように、若手研究者の研究活動の支援および育成の成果が得られている。

③ 事例3「大型プロジェクト事業」(分析項目I)

(高い質を維持していると判断する事例)

部門・部局・機関を越えた横断的学際研究として、21世紀COEプログラム「分子情報科学の機能イノベーション」(平成14~18年度)と「水素利用機械システムの統合技術」(平成15~19年度)の2件が採択された(前掲資料I-P)。また、平成19年度のグローバルCOEプログラムに「未来分子システム科学」が採択された(前掲資料I-Q)。その他にも文部科学省の科学技術振興調整費、主要5分野研究開発委託事業および経済産業省の産学連携製造中核人材育成事業など地域連携研究や産学官連携による中核リーダー育成に関わる大型プロジェクト事業が行われている(資料I-R, 資料I-S)。このように、技術の向上、産業の振興、地域・社会発展に貢献する質の高い事業が行われている。