

26 . 先端科学技術研究センター

先端科学技術研究センターの研究目的と特徴	・ ・ 26 - 2
分析項目ごとの水準の判断	・ ・ ・ ・ ・ 26 - 4
分析項目 研究活動の状況	・ ・ ・ ・ ・ 26 - 4
分析項目 研究成果の状況	・ ・ ・ ・ ・ 26 - 8
質の向上度の判断	・ ・ ・ ・ ・ 26 - 10

先端科学技術研究センターの研究目的と特徴

1. 先端科学技術研究センターは、先端科学技術及びその関連分野の研究教育を行うことを目的に 1987 年に設立された。以来、学際性・流動性・国際性・公開性という 4 原則のもと、工学系、医学系、法学政治学、経済学、総合文化等の各研究科及び生産技術研究所と協力して研究活動を推進している。本センターはその規則に示すように、学術の進展や社会の変化に機動的に挑戦し、人間と社会に向かう先端科学技術の新領域を開拓することによって、科学技術の発展に貢献することを研究目的としている(資料 26 -1 : 東京大学先端科学技術研究センター規則(抜粋))。

(資料 26 -1 : 東京大学先端科学技術研究センター規則(抜粋))

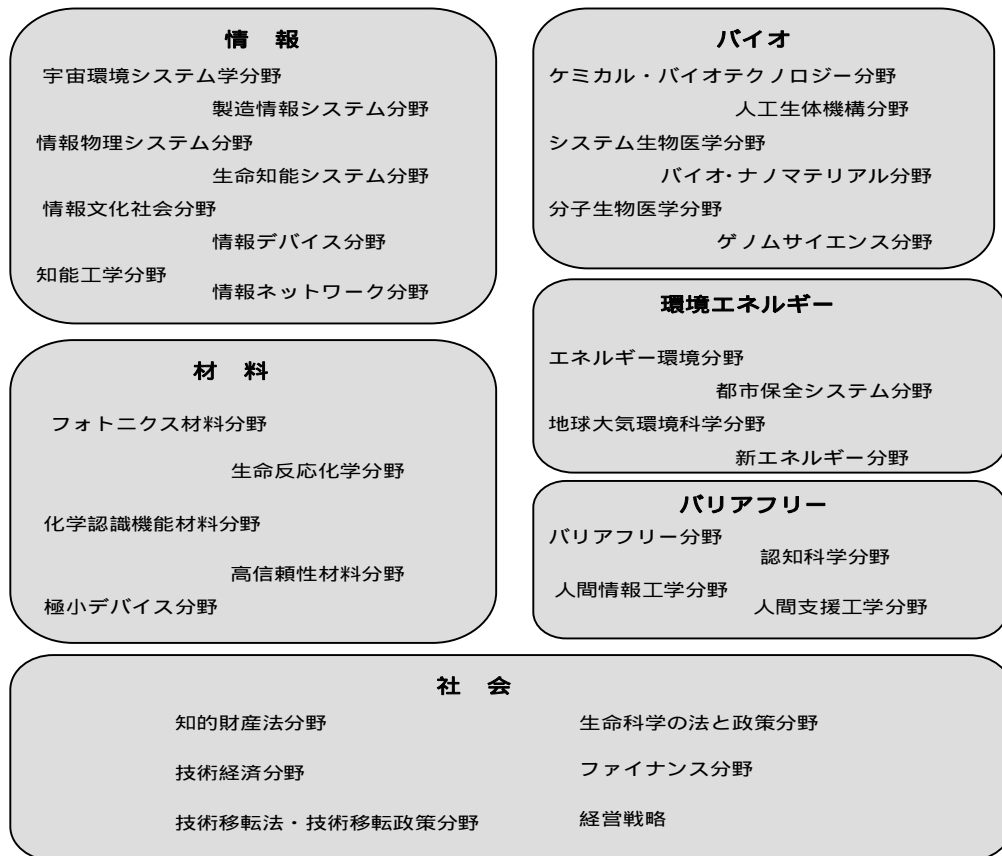
東京大学先端科学技術研究センター規則	平成 18 年 9 月 26 日東大規則第 27 号
(設置目的)	
<p>第 2 条 東京大学先端科学技術研究センター(以下「先端研」という。)は、学術の進展と社会の変化から生じる新たな課題へ機動的に挑戦し、人間と社会に向かう先端科学技術の新領域を開拓することによって、科学技術の発展に貢献することを目的とする。</p>	

2. 以上の研究目的は、以下に示す東京大学の中期目標と調和しており、本センターは、全学の中期目標の達成に積極的に貢献しながら、独自の研究活動を展開している。
 - ・新分野の開拓：萌芽的・先端的研究と未踏研究分野の開拓。学際研究の活性化と学の融合による新学問分野の創出。
 - ・先進的な運営：教育研究組織の弾力的な設計と整備。適正かつ機動的な教員配置、若手研究者の確保と育成、内外研究機関との人事交流。
 - ・横への展開：研究成果の積極的な社会還元。学内外での横断的な共同研究の活性化。
3. 研究目的の実現のために、本センターはセルと称する各研究室を単位としたフラットな組織により構成されている。セルを機動的に運用することによって、教員の流動性を高く保ち、時々々の社会情勢等に対して速やか且つ柔軟に対応する組織改編が可能になる。現在、本センターでは、「情報」、「バイオ」、「環境エネルギー」、「材料」、「バリアフリー」、「社会」の 6 研究分野において様々な専門分野名を冠したセルが研究活動をダイナミックに展開している(資料 26 -2 : 東京大学先端科学技術研究センターにおける組織と研究分野の関係)。また、研究活動を支える管理・運営については、通常の所長と事務部からなる体制に代え、所長の意思決定を支援する「経営戦略会議」並びにその実務を担当する「経営戦略企画室」を設置し、学外の有識者からなる先端研ボードが運営・管理を監督する体制を採用している。資料 26 -3 に現在の本センターの組織運営体制を示す。

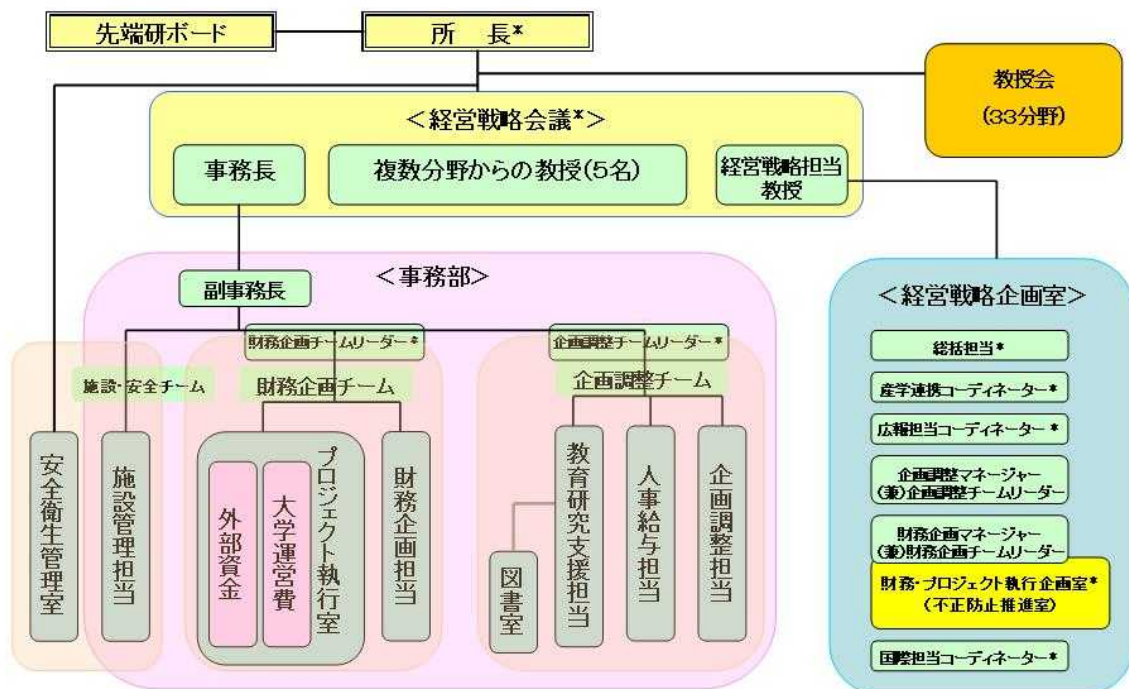
[想定する関係者とその期待]

本センターがその活動において想定する関係者とその期待は、先端科学技術研究の学術成果などによる学術への貢献を期待する学術コミュニティー、産学連携によって科学技術の産業利用を期待する産業界、社会連携によって政策に対応した技術開発を期待する政府ほか公的機関、また、文化的側面における情報発信を期待する言論界である。

(資料 26 -2 : 東京大学先端科学技術研究センターにおける組織と研究分野の関係)



(資料 26 -3 : 先端科学技術研究センター管理・運営体制)



- H18年4月:経営戦略企画室を設置
- H19年7月:事務部の組織体制変更、財務・プロジェクト執行企画室(不正防止推進室)を設置
- *が現在の経営戦略会議メンバーおよびオブザーバー

分析項目ごとの水準の判断

分析項目 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)

本センターは運営費交付金が恒常的に削減される研究環境にもかかわらず、競争的外部資金を積極的に獲得することにより構築した安定的研究財源を活用して、科学研究、産学連携、また、社会連携について積極的な研究活動を展開しており、2004年度から2007年度の間以下のような活動実績を上げている。

論文・著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

本センターでは、78名(2007年度)の教員が在籍し、材料、情報、バイオ、バリアフリー、環境エネルギー及び社会の6研究分野において広範な研究活動を推進している。2007年度の論文・著書等の発表件数を以下に示す(資料26-4:本センターの研究内容(2007年度))。2004年からの4年間の研究活動は、著書146件、学術論文1,243件、学会発表2,422件、その他(マスコミ発表等)396件と総数4,207件(内和文以外1,960件)に及び、本センターが極めて積極的に成果を上げ、公表していることを示している(資料26-5:本センターの研究活動(2004年度~2007年度))。この中にはNature誌5件やScience誌2件で代表される著名学術雑誌での発表が含まれており、研究の質の高さを示している。国際比較のためにMIT教員の年平均論文数1.5~2件(2002年にManagement Science誌に掲載されたAgrawalとHenderson論文による。)と比較すると、対応する電気電子・機械系教員で再集計した本センターの英文論文発表は4年間で年平均5.6件である(資料26-6:電気電子・機械系教員の研究・特許活動(2004年度~2007年度))。限定されたサンプルではあるが本センターの成果発表の水準は国際的に極めて高水準にある。

(資料26-4:本センターの研究内容(2007年度))

	著書	学術 雑誌	学会 発表	その他	計	(内)和 文以外	教員数	平均 件数
材料	1	52	232	1	286	135	11	26.0
情報	11	50	187	29	277	124	25	11.1
バイオ	4	99	59	9	171	110	19	9.0
バリアフリー	7	14	28	29	78	18	8	9.8
環境エネルギー	15	38	48	26	127	35	11	11.6
社会	1	3	4	5	13	5	4	3.3
計	39	256	558	99	952	427	78	12.2

(資料26-5:本センターの研究活動(2004年度~2007年度))

	著書	学術 雑誌	学会 発表	その他	計	(内)和 文以外	教員数	平均 件数
2004年度	31	322	599	66	1,018	518	65	15.7
2005年度	46	324	576	103	1,049	456	76	13.8
2006年度	30	341	689	128	1,188	559	79	15.0
2007年度	39	256	558	99	952	427	78	12.2
計	146	1,243	2,422	396	4,207	1,960	298	14.1

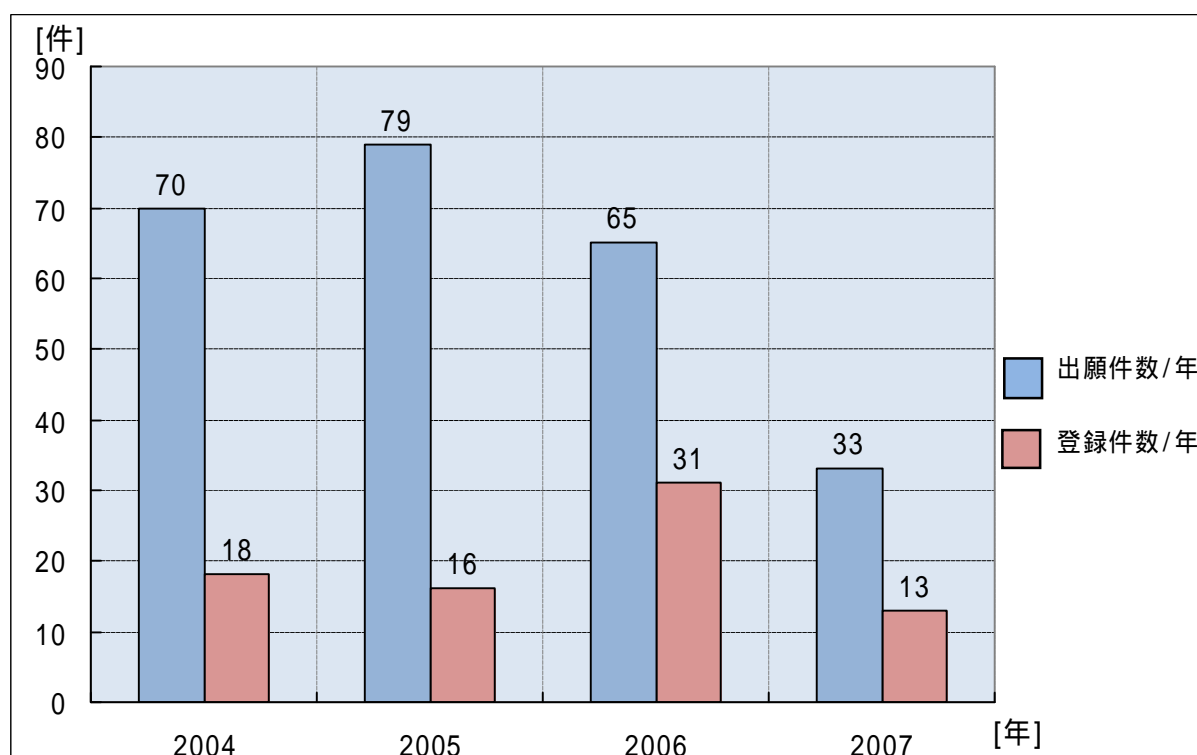
(資料 26 -6 : 電気電子・機械系教員の研究・特許活動 (2004 年度～2007 年度))

	英文 論文数	人数	平均	特許 出願	人数	平均	特許 登録	人数	平均
2004 年度	98	13	7.5	31	15	2.1	8	15	0.53
2005 年度	88	15	5.9	34	17	2.0	3	17	0.18
2006 年度	74	15	4.9	22	18	1.2	7	18	0.38
2007 年度	51	13	3.9	17	16	1.1	5	16	0.31
計	311	56	5.6	104	66	1.6	23	66	0.35

特許

本センターが研究成果による社会貢献を重視していることを反映して、特許活動に関し極めて良好な実績がみられる。教員を発明者並びに出願人を含む特許出願の総数は4年間で247件、同登録は環境エネルギー系の光触媒分野の22件をはじめ総数78件に及んでいる(資料 26 -7 : 本センターの特許出願及び登録件数)。国際比較のためにMIT教員の年平均登録特許数0.25件(2002年にManagement Science誌に掲載されたAgrawalとHenderson論文による。)と比較すると、対応する電気電子・機械系教員で再集計した出願特許は4年間で年平均1.6件、同じく登録特許の年平均は0.35件である(資料 26 -6 : 電気電子・機械系教員の研究・特許活動(2004年度～2007年度))。限定されたサンプルではあるが本センターの特許活動は国際的水準にあることがわかる。同じく、4年間について教員と企業を同時に含む共願特許をみると、材料系25件、情報系47件、バイオ系18件、バリアフリー系6件、環境エネルギー系51件と計147件出願されており、そこでは34人の本センター教員が44社の企業と特許に関与した連携を実施している。この実績は、具体的に本センターの活発な産学連携活動を示している。

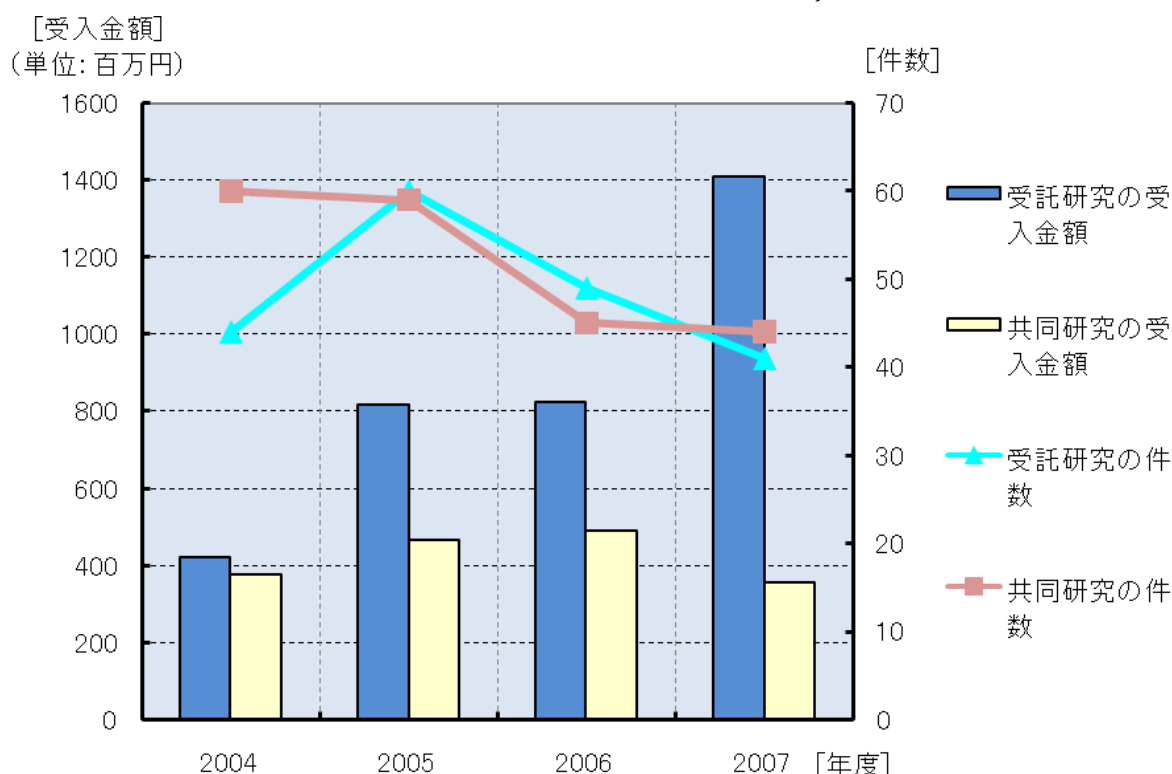
(資料 26 -7 : 本センターの特許出願及び登録件数)



共同研究・受託研究

本センターでは、産業・社会貢献の一環として、民間企業や公的機関からの共同研究や受託研究を数多く実施している。民間との共同研究は相当水準にあるも景気動向もあり件数は若干の減少傾向にある。一方、受託研究の大半を占める公的機関からの研究委託では大型プロジェクトが増加しており、1件当たりの金額は着実に増加している(資料26-8:共同研究と受託研究の件数と受入金額の推移)。4年間では、国から33件を受託しており、委託元の内訳は、文部科学省12件、経済産業省8件、総務省8件、環境省4件、農林水産省1件である。また、法人等からの受託は52件であり、委託元としては、科学技術振興機構35件、新エネルギー・産業技術総合開発機構9件、医薬基盤研究所4件、また、国立環境研究所、宇宙航空研究開発機構、情報通信研究機構、都市再生機構が各1件となっている。このような受託活動は幅広い構成を持つ公的機関が本センターの多様な研究能力を極めて高く評価している現状を示す。

(資料26-8:共同研究と受託研究の件数と受入金額の推移)



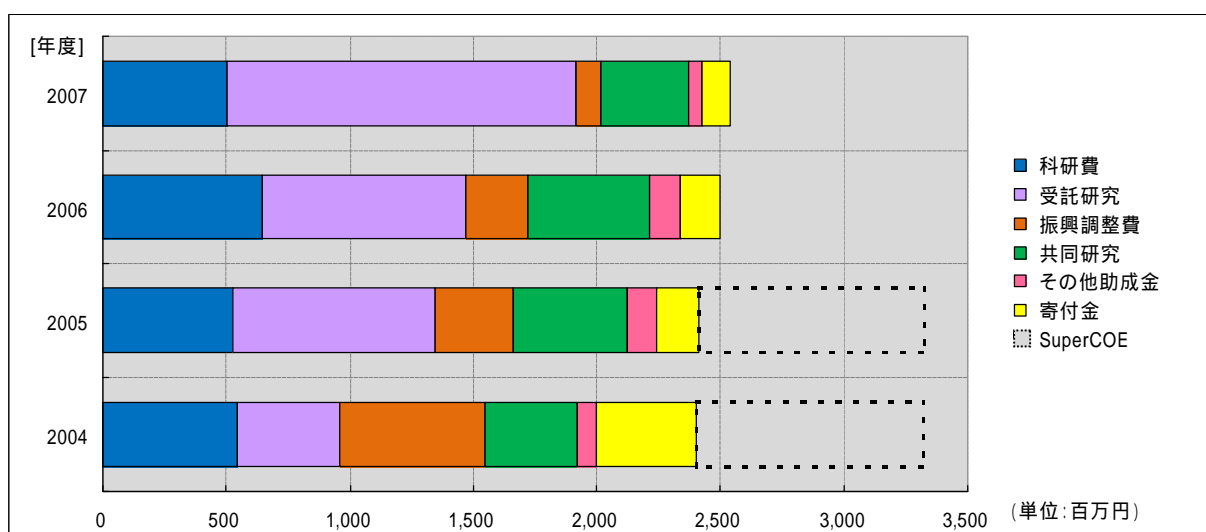
研究資金獲得状況

本センターでは、運営費交付金の変化に影響されずに研究活動の活性化を図っていくために、競争的外部資金を積極的に獲得することを目指し、加えて資金源の多様化を追求してきた。その結果、科学研究費補助金の採択率は4年間で平均80%を超えており、採択件数は80件前後で推移している。加えて、2004~2005年の科学技術振興調整費戦略的研究拠点育成プログラム(スーパーCOE)や科学技術振興調整費/科学技術振興費も複数件獲得し、その他補助金を1年当たり10件程度、寄附金を80件内外を受入れる等、幅広い資金源からの外部資金受入れに成功している(資料26-9:外部資金の獲得状況(件数))。資金獲得の金額的側面をみると、年間9億円規模の資金流入を本センターにもたらしたスーパーCOEが2005年に終了した後も、近年の受託研究の受入金額の極めて順調な伸びによって、本センターの研究資金の獲得状況は極めて良好である(資料26-10:外部資金の獲得金額の推移)。この実績を反映して、スーパーCOEの開始以前の1999~2000年には43~50%で推移していた全予算に占める外部資金比率は、近年、70%程度で安定的に推移しており、本センターの研究資源の拡充と新規研究分野の開拓に貢献している。

(資料 26 -9 : 外部資金の獲得状況 (件数))

	科研費	振興調整費	振興調整費 Super COE	その他 助成金	寄付金
2007 年度	84	2	0	4	71
2006 年度	76	3	0	9	80
2005 年度	85	5	1	10	84
2004 年度	82	9	1	9	115
計	327	19	2	32	350

(資料 26 -10 : 外部資金の獲得金額の推移)



観点 大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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

(観点に係る状況)

該当しない。

(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)

以上のデータで明らかのように、論文発表に代表される科学活動に関して、本センターは量と質の両面で国際的な評価に足りる高実績を上げており、内外研究者による国際学術コミュニティーの期待に応えている。また、研究成果を基に企業と研究を進め、共同して特許を出願するなど、本センターは積極的な産学連携を進めており、産業界からの期待にも応えている。さらに、研究による社会的課題の解決という目的は受託研究の急速な伸張という形で実現されており、本センターはその積極的な社会連携によって、公的機関からの期待にも応じている。以上のことから、関係者の期待を大きく上回ると判断する。

分析項目 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

<p>観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附属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。)</p>
--

(観点に係る状況)

本センターは組織を代表する研究業績として、当該分野で日本を代表する賞の受賞対象となった研究、また、国際的に極めて高い認知度を持つ研究を厳選して記載しているが、「学部・研究科等を代表する優れた研究業績リスト」に掲載した研究業績以外にも、本センターの研究は、学術及び社会・経済・文化の両面において数多くの注目すべき成果をあげている。

まず、学術面を紹介すれば、情報分野を筆頭に、江崎玲於奈賞、藤原賞、市村学術賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞の各受賞研究があり、また、バイオ分野においては、Science誌が選定した2007年の最重要論文10編のトップとなったNature誌掲載論文があり、同論文は1年間で235件に及ぶ被引用実績をあげている。

社会への貢献に関しては、環境エネルギー分野における産学官連携功労者表彰内閣総理大臣賞、恩賜発明賞、情報分野における、産学官連携功労者表彰内閣総理大臣賞、また、文系における知財功労賞経済産業大臣表彰(産業財産権制度関係功労者)の各受賞関連研究がある。また、経済への貢献としては、環境エネルギー分野における光触媒研究は2006年段階で1,000億円規模の世界市場を形成することに成功しており、同じく、バイオ分野で開発されたコレステロール合成阻害剤ピタバスタチンの国内市場は300億円の規模に達している。

優秀な水準にある研究成果としては、材料分野の池田賞、情報分野におけるKahun Scientific Award、バリアフリー分野における第二回ものづくり日本大賞優秀賞、の各受賞研究、また、バイオ分野におけるNature誌掲載論文4件、Science誌掲載論文1件、材料分野におけるScience誌掲載論文1件等がある。以上の成果に、学会レベルの表彰(指導した大学院学生による単独受賞29件を除く)等、国際受賞13件、国内受賞24件、計37件を加え、2004~2007年度の本センター所属教員の受賞歴をまとめる(別添資料26-1:先端研所属教員の主な受賞、P26-12)。受賞歴を精査すると、表彰を受けた研究の内、7件は助教による単独受賞であり、また、研究分担は助教の2件と大学院学生の6件に及んでいる。この事実は、本センターにおいて若手研究者が研究活動を活性化し、本センターが若手研究者の育成の場となっていることを示している。

既存研究分野の最先端に挑戦することに加え、本センターは新学術分野の創出を研究目的としており、同観点からバリアフリー分野の開拓を進めた。同分野においては論文発表と損保ジャパン記念財団2007年度社会福祉学術文献表彰著書部門受賞に加え、中心的教員がTIME誌にアジアのヒーローの一人として紹介されている。また、同分野に関して7新聞、4雑誌の書評に取り上げられた著書が出版され、「思想」に掲載された関連論文が大学入試に使われるなど、バリアフリー分野の研究は学界という枠を越えて社会一般に極めて大きなインパクトを与えている。

(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)

上記の定量的な分析のとおり、研究の学術成果に関して、本センターはバイオ、情報分野を筆頭に、特筆すべき受賞歴と Nature 誌、Science 誌への論文発表を行っており、その研究成果は量と質の両面で国際的な評価に足りる高い実績を上げている。よって、内外研究者による国際学術コミュニティの期待に十分に応えていると判断する。次に、社会・経済的成果に関しては環境エネルギー、情報分野において特筆すべき受賞歴を示し、また、環境エネルギー、バイオ分野においては新市場の形成に貢献し、日本における産学連携では希少な成功例となっている。よって、政府、また、産業界の期待に十分応えていると判断する。さらに、文化的成果に関しては、本センターはバリアフリー分野の開拓を行っており、著書の出版、また、論壇活動は当該分野の認知と発展に関して顕著な社会的インパクトを与えている。よって、広く社会一般の期待に応えていると判断する。以上のことから、関係者の期待を大きく上回ると判断する。

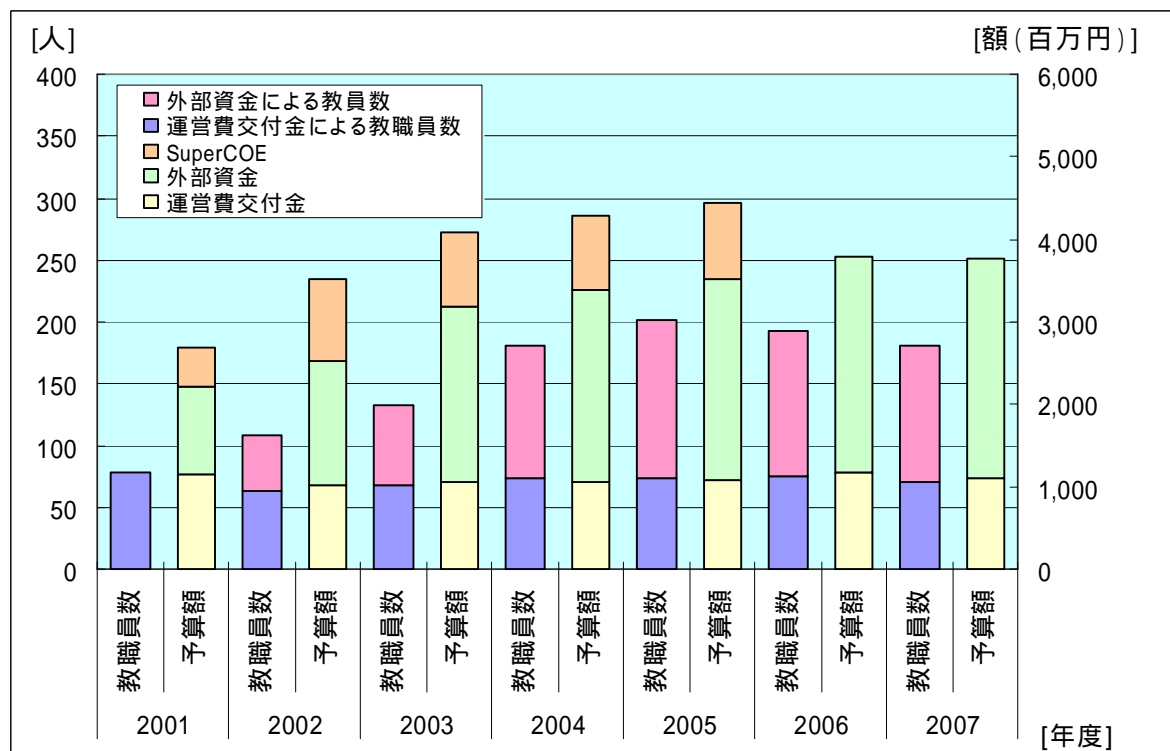
質の向上度の判断

事例 1 「研究所の組織改革による財務体質の改善」(分析項目 1)

(質の向上があったと判断する取組)

2001 年度から法人化をまたいで 5 年間に亘り、本センターは科学技術振興調整費戦略的研究拠点育成プログラム(スーパーCOE)の「戦略的研究拠点」に指定され、研究所の組織改革を実施した。具体的には、経営戦略担当教授の任用や教授数名及び事務長からなる「経営戦略会議」を設置、事務組織と教員組織の有機的連携を確立しつつ、教学と経営を分離した。また、広報、産学連携、大規模研究プロジェクト組成・マネジメント等従来の事務組織では対応が不十分だった業務を専門に取り扱う経営戦略企画室を設置して、スタッフを 10 名程度増強した。これらの結果、教員の研究活動専念度は大幅に向上するとともに、外部資金獲得や大型プロジェクトを受託する体制が整った。改革の成果は、資料 26 -8 (P26 -6) に示したように獲得した競争的外部資金の増加に結実し、資料 26 -11 に示すように本センターは運営費全予算に占める外部資金比率が 70%程度を占める財務体質を実現した。

(資料 26 -11 : 本センターの財源別予算額 / 雇用教職員の推移)



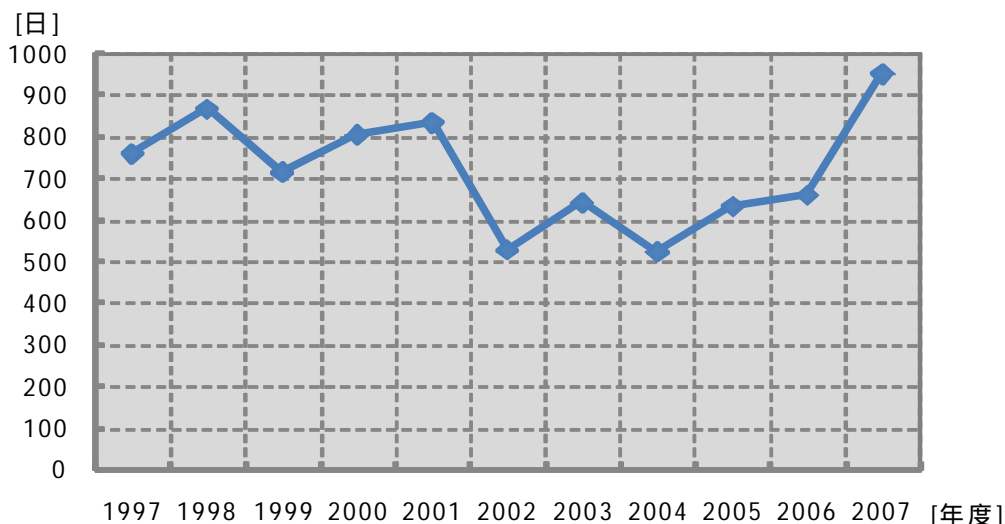
事例 2 「人材の流動化による研究活動の機動的展開」(分析項目 1)

(質の向上があったと判断する取組)

法人化以前は、研究組織体制は大部門制を採用していたが、研究分野の固定化や人事の停滞を避けるため、法人化後大部門制を廃止、研究活動の単位をセル(各研究室)とし、各セルを同格とみなすことによって、研究組織をフラット化した。併せて、新規採用教員に関して 5 年の任期制の制度化、部局独自の 60 歳定年制の導入、外部資金による教員の積極的採用など、人事を停滞させないために独自の制度を採用した(資料 26 -11 : 本センターの財源別予算額 / 雇用教職員の推移)。これらの結果、主要教員の平均在職年数は 2004 年からの 4 年間に於いて平均 2 ~ 3 年程度で推移しており、高い人的流動性を実現している(資料 26 -12 : 主要教員(教授会メンバー)における平均在職日数推移)。こうした柔軟な研究所運営の結果、機動的な資源投入が可能となり、法人化以降、外部資金に裏付

けられた特任教員をバリアフリー分野に 14 名、先端コンテンツ分野に 13 名、システム生物医学に 43 名、環境エネルギー分野に 27 名など、重点研究分野に計 97 名を配置するという具体的な成果を挙げ、積極的な拠点形成による研究活動の質の向上を実現した。

(資料 26 -12：主要教員（教授会メンバー）における平均在職日数推移)



事例 3 「新たな産学連携スキームによる研究活動の活性化」(分析項目 1)

(質の向上があったと判断する取組)

本センターでは、従来の知財偏重による産学連携のあり方を再検討し、2005 年度から、「トライアル連携」を開始した(別添資料 26 -2：トライアル連携、P26 - 15)。これは、ディスカッションやセミナー、出張講義、人材交流などを各企業のニーズに合わせて連携形態をカスタマイズしながら、当該企業の研究能力自体の向上、本センター教員への知的刺激を与えることを目的とする。この連携は、極めて柔軟な形態を取ることにより多様化する企業ニーズに対応するとともに、教員に新たな問題発見や課題設定を可能にする利点を持つため、大学の研究活動の活性化にも貢献する。本センターは、現在、一部上場企業 3 社との間で本連携を進めており、企業へのコンサルティング、講演、出張授業をはじめ企業研究員の受入れなどによる研究活動の活性化に加え、連携は共同研究やナショナルプロジェクトへの共同参画へと発展してきている(資料 26 -13：トライアル連携の成果(2005 年度～2007 年度))。

(資料 26 -13：トライアル連携の成果(2005 年度～2007 年度))

年度	2005	2006	2007	計
コンサルティング		8	41	49
出張コンサルティング			3	3
出張授業	1	8	13	22
出張講演	3	3	11	17
企業研究員受入		2	2	4
FS 研究		3	11	14
共同研究			2	2
ナショナルプロジェクトの採択		1	2	3
年度別計	4	25	85	114