

5 . 理学部・理学系研究科

理学部・理学系研究科の研究目的と特徴	5 - 2
分析項目ごとの水準の判断	5 - 6
分析項目 研究活動の状況	5 - 6
分析項目 研究成果の状況	5 - 14
質の向上度の判断	5 - 21

理学部・理学系研究科の研究目的と特徴

(理学部・理学系研究科の研究目的)

1. 理学部・理学系研究科の研究目的は、理学系研究科・理学部憲章の前文(資料5-1:理学系研究科・理学部憲章)にあるように、自然界の真理を究明し、人類の文化・知性の発展に資することである。同時にそこに理学部・理学系研究科における研究の大きな特徴がある。即ち、自然界の知られざる真理究明のためには世界最先端の知を切り開き、その成果を文化とするためにはそれを広く伝え、さらに、人類の知性の根幹を成すにはそれを支える人材を育てなければならない。これは、東京大学の研究面での中期目標である、世界最高水準の研究を追求する一翼を担うものであり、未踏研究分野の開拓に積極的に取り組むものでもある。

理学部・理学系研究科の沿革をさかのぼると、明治10年の東京大学創立とともに理学部が設けられたところから始まる。理学博士号の授与は1881年(明治21年)に開始され、山川健次郎東京大学元総長が最初の理学博士号を授与された。以後弛まざる研究活動により、多くの研究成果をあげ、近年の小柴博士のノーベル賞受賞などにもつながっている。

(理学部・理学系研究科の特徴)

2. 本研究科がその姿を解明すべき自然は多様な側面を持つ。その全容に迫るために必要な組織を本研究科は設置している。これが本研究科の研究体制の特徴であり、自然科学のほぼ全領域に及ぶ6専攻を設けている(資料5-2:東京大学大学院理学系研究科組織規則(抜粋))。各専攻には基幹講座、協力講座及び連携講座があり、基幹講座は本研究科の研究教育活動の中核的存在で、受け持つ学問分野を資料5-2に示した。理学においては、特別な環境における施設(臨海実験所や天文台など)や特殊な実験装置(量子ビーム施設など)が必要になる。それらが、資料5-3の本研究科内の附属施設やセンターのように、関係のある専攻に関わる形で配置されている。本研究科以外の機関所属の教員が、協力講座、連携講座には属しているが、本調査表には外部機関所属の教員のみが関わる成果等は含まれていない。本研究科の研究組織及びそれらを構成する教員数は資料5-4に示した。
3. 以上の基本的な組織に加えて、研究活動強化のために資料5-5にある21世紀COEプログラム及び資料5-6にあるグローバルCOEプログラムを遂行、或いは、開始した。

[想定する関係者とその期待]

国内外を問わず、関連分野の研究者が第一の関係者である。また、研究成果を享受する学界、産業界、官界の方々も関係者である。関係者は一流の研究成果の実現、研究の交流を期待している。

(資料5 - 1 : 理学系研究科・理学部憲章(全文))

理学は、自然界の普遍的真理を解明することを目指し、自然界に働く法則や基本原理を探求する純粋科学である。理学は、人類社会文明の基盤を築くと共に自然観を絶えず深化・発展させ、文化としての科学を創造する。理学は、人間が獲得した不朽の知の営みであり、人類の知性の根幹を成す。

東京大学大学院理学系研究科・理学部は、この理学の理念の下に、豊かで平和な人類の未来社会を切り拓く先端的な理学の教育・研究を推進するため、本憲章を策定する。

知の創造と継承

理学系研究科・理学部は、自然界の真理の根本的理解に向けて不朽の教育・研究活動を行い、最先端の知を創造し発展させ、それを継承することを重要な使命とする。

人材育成

理学系研究科・理学部は、次代を担う若者に理学の理念と方法論を教授し、未知の問題に対する解決の知恵と手段を体得し人類社会の持続的・平和的発展に貢献する人材を育成する。

自律と体制

理学系研究科・理学部は、人事・組織の公正な運営に努め、自己による絶えざる点検と外部からの厳正な評価を通して、最高水準の教育・研究体制の継続的改善を図る。

差別・偏見の排除

理学系研究科・理学部は、理学の理念に基づき、性別、国籍、民族、宗教などによる差別と偏見を排除し、普遍的で自由な教育・研究を行う。

社会貢献

理学系研究科・理学部は、教育・研究成果を広く社会に発信公開すると共に、それらが人類の平和と地球の環境を損なうことのないよう努め、文化の蓄積と悠久の人類生存に貢献する。

(資料5 - 2 : 東京大学大学院理学系研究科組織規則(抜粋))

東京大学大学院理学系研究科組織規則(抜粋)

(趣旨)

第1条 この規則は、東京大学基本組織規則(以下「基本組織規則」という。)に定めのあるもののほか、東京大学大学院理学系研究科(以下「研究科」という。)の組織に関し必要な事項について定める。

(専攻及び講座)

第2条 研究科に、次に掲げる専攻及び講座を置く。

物理学専攻(博士後期課程、修士課程)

基幹講座 基礎物性学、物性物理学、量子多体物理学、宇宙物理学、生物物理学、数理物理学、素粒子物理学、量子光学、電磁流体物理学、基礎物理学

協力講座 素粒子実験物理学、先端物理学、原子核科学、初期宇宙論

連携講座 学際理学

天文学専攻(博士後期課程、修士課程)

基幹講座 天文宇宙理学、広域理学

協力講座 観測天文学、初期宇宙データ解析

連携講座 学際理学、観測宇宙理学

地球惑星科学専攻（博士後期課程、修士課程）	
基幹講座	大気海洋科学、宇宙惑星科学、地球惑星システム科学、固体地球科学、地球生命圏科学
協力講座	観測固体地球科学、先端海洋科学、気候システム科学、超高压物性物理学、地球大気環境科学
連携講座	学際理学
化学専攻（博士後期課程、修士課程）	
基幹講座	物理化学、有機化学、無機・分析化学、広域理学
協力講座	スペクトル化学、地殻化学、先端化学
連携講座	学際理学
生物化学専攻（博士後期課程、修士課程）	
基幹講座	生物化学、広域理学
協力講座	先端生物化学、遺伝子実験学
生物科学専攻（博士後期課程、修士課程）	
基幹講座	動物科学、植物科学、人類科学、進化多様性生物学、広域理学
協力講座	海洋生命科学、植物生命科学、先端海洋生物学、先端分子生物学、自然史生物学
連携講座	系統生物学
専攻共通	
流動講座	学際領域

（資料5 - 3：東京大学大学院理学系研究科規則（施設・センター関連部分抜粋）、及びそれらの代表的研究目的）

東京大学大学院理学系研究科組織規則（抜粋）	
（教育研究のための附属施設）	
第9条 研究科に、教育又は研究のための附属施設として、次のものを置く。	
（名称）	（代表的な研究目的）
植物園	植物生命科学
臨海実験所	海洋生命科学、
スペクトル化学研究センター	スペクトル化学
地殻化学実験施設	地殻化学
天文学教育研究センター	観測天文学
原子核科学研究センター	原子核科学
ビッグバン宇宙国際研究センター	初期宇宙論、初期宇宙データ解析

(資料5-4:専攻、施設、センター等と教員数)

(1)教員数(専攻・施設等別) 平成19年5月1日現在

専攻	教授	准教授	講師	助教	助手	小計
物理学	19	10	4	26	0	59
天文学	4	4	0	3	0	11
地球惑星科学	16	15	3	11	1	46
化学	11	7	0	20	0	38
生物化学	5	2	2	6	0	15
生物科学	14	13	1	14	0	42
施設・センターなど						
植物園	1	2	0	1	0	4
臨海実験所	1	0	1	1	0	3
スペクトル化学研究センター	0	2	0	0	0	2
地殻科学実験施設	2	2	0	2	0	6
天文学教育研究センター	2	4	0	5	2	13
原子核科学研究センター	2	2	1	4	0	9
ビックバン宇宙国際研究センター	1	1	0	2	0	4
その他	0	1	2	1	0	4
合計	78	65	14	96	3	256

(資料5-5:理学系研究科にて遂行された21世紀COEプログラム)

開始年度	採択分野	プログラム名称
2002年度	生命科学	「個」を理解するための基礎生命学の推進
2002年度	化学・材料科学	動的分子論に立脚したフロンティア基礎化学
2003年度	数学・物理学・地球科学	極限量子系とその対称性
2003年度	数学・物理学・地球科学	多圏地球システムの進化と変動の予測可能性

(資料5-6:理学系研究科にて採択されたグローバルCOEプログラム)

開始年度	採択分野	プログラム名称
2007年度	生命科学	生体シグナルを基盤とする統合生命学
2007年度	化学・材料科学	理工連携による化学イノベーション

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)

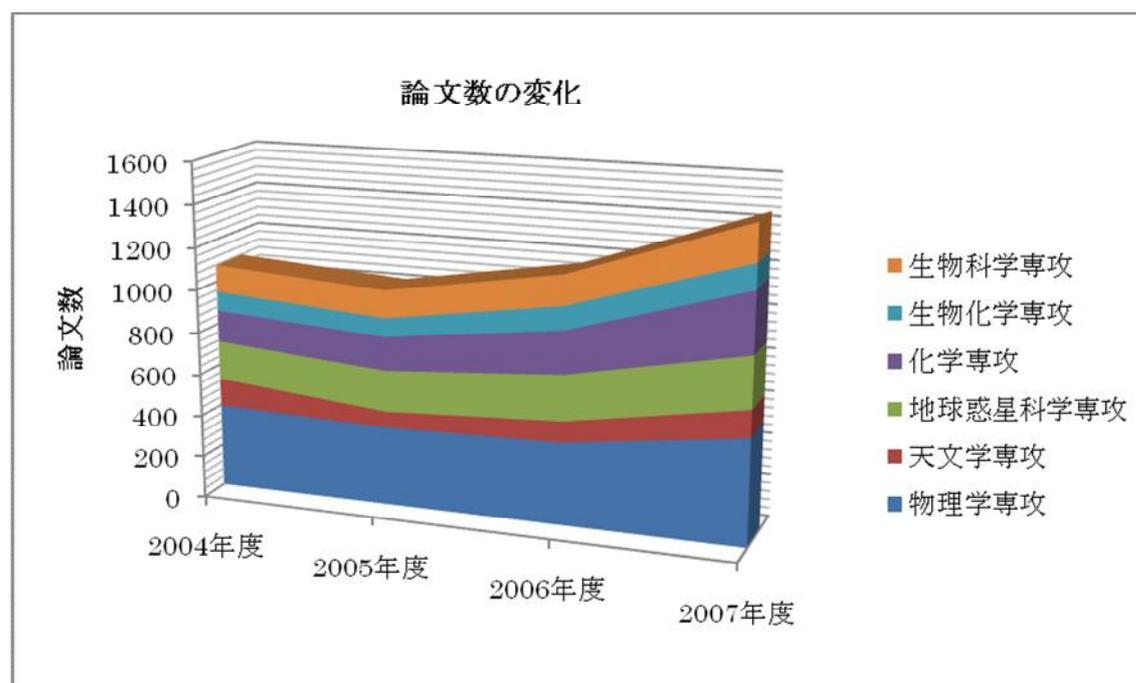
本研究科では、研究目的の達成に向けて、活動を進めており、その実施状況は以下のような形で検証できる。

論文等の出版や学会での発表等の状況

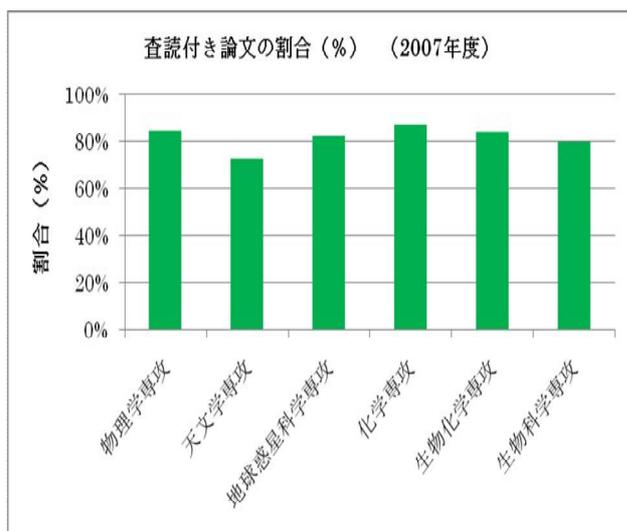
本研究科の所属教員(本務のみ)は教授 78 名、准教授 65 名、講師 14 名、助教 96 名、助手 3 名(平成 19 年 5 月 1 日現在)であり、合計 256 名(講師以上では 157 名)となる(資料 5 - 4、P5 - 5)。教員は、総数約 1,400 名の大学院学生らとともに本研究科の研究活動を推進している。研究成果の論文(原著論文を中心とし、学術誌等に出版されたプロシーディングスを含む)の出版状況を資料 5 - 7 に年次毎に専攻別に示す。講師以上の教員では 1 人当たり年間 8 ~ 9 篇程度の研究論文を出版している。教員数はわずかながらも減少しているが、論文数は年に 10% 程度ずつ増加している。資料 5 - 8 には、出版された論文の内の査読付きの論文の割合を専攻ごとに示している。ほとんどの専攻で 80% 以上の論文が査読付きであり、十分な独創性、内容の価値などが審査された上で出版されている。査読のないものはほとんどが会議のプロシーディングスである。論文等の内、英語で出版されたものの割合を示しているのが資料 5 - 9 である。多い方がいいという事はなく、専門による違いもあるものの、ほとんどの専攻で 90% を越している。本研究科の研究活動が全専攻で国際的に発信されていることが示されている。資料 5 - 7、資料 5 - 8、資料 5 - 9 を合わせて本研究科からの論文出版状況を分析すると、国際的な基準で論文として適当と判断され、国際的な場において発信されていることを表しており、人類の文化・知性の発展に資する、という研究目的と合致している。また、海外との共同研究による論文は 2007 年度で約 400 本あり、英語による論文の約 1 / 3 を占めている。

(資料 5 - 7 : 論文数の経年変化)

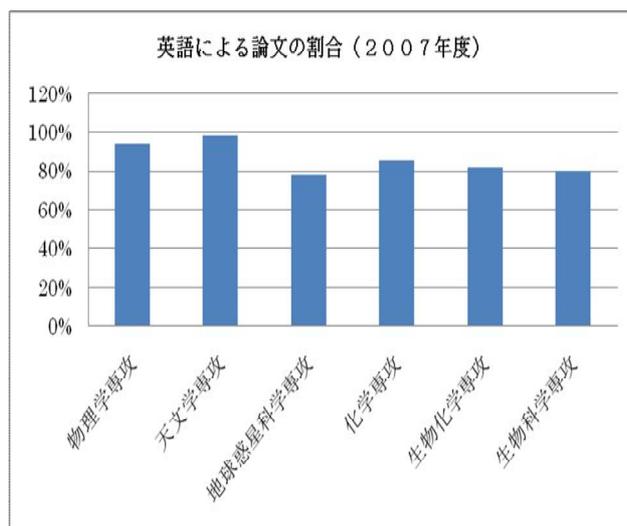
(注) 専攻ごとに分類。附属施設・センターは関係する専攻に含めた。以後のグラフでも同様。



(資料5 - 8 : 査読付き論文の割合)

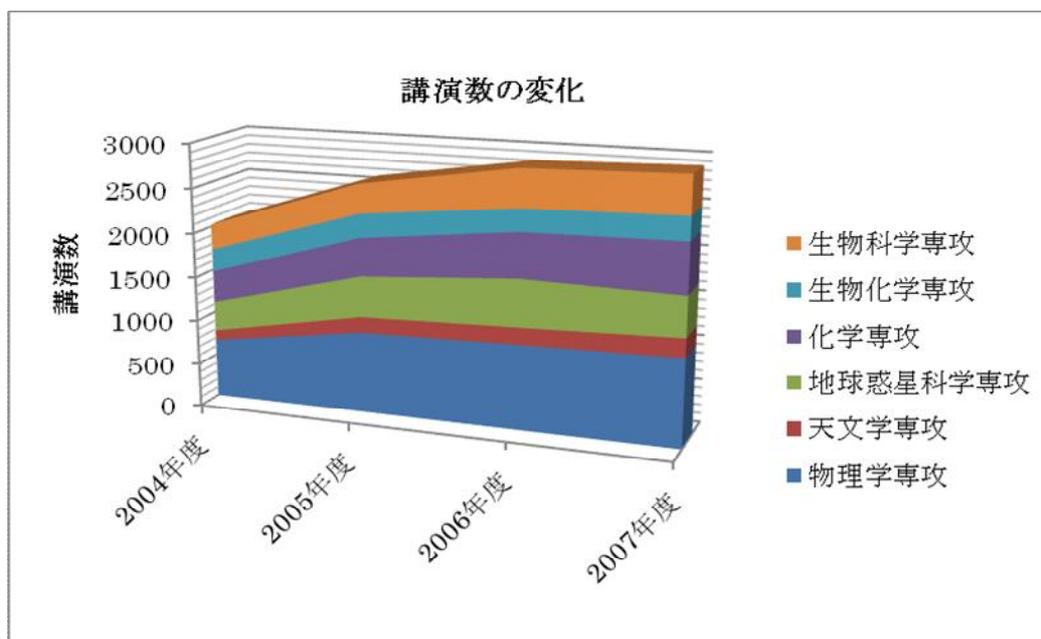


(資料5 - 9 : 英語で出版された論文等の割合)

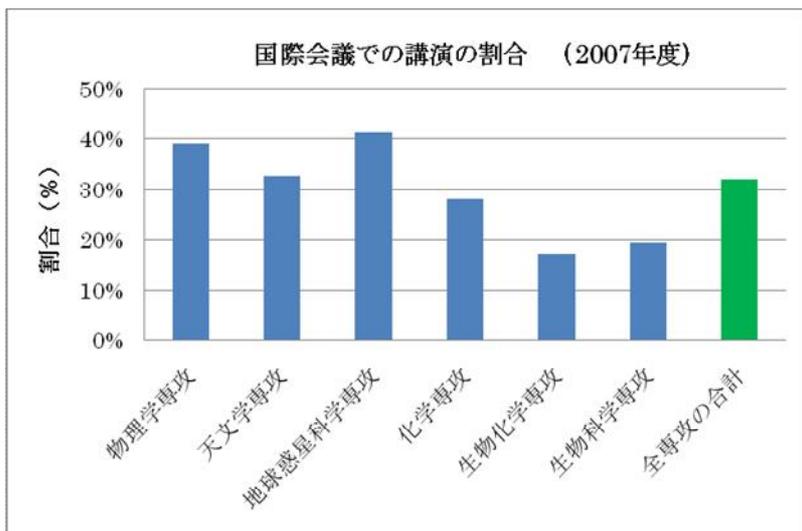


学会、国際会議、研究会などでの発表数（口頭による講演数とポスター発表数の和）を年次別、専攻別に示したのが資料5 - 10である。教員、ポスドク、大学院学生の成果発表の総和である。論文と同様に年に約10%ずつ増えている。発表総数を講師以上の教員数で割ると、年間20回近くになっている。資料5 - 11には国際会議で行われた発表の割合が示されている。それらの多くは海外のものを中心とした国際会議での発表である。多少は専攻によるものの、発表の30%程度が国際会議でなされており、本研究科の国際的な研究活動の側面がここにも現れており、人類の文化・知性の発展に資する、という研究目的と合致している。

(資料5 - 10 : 発表数の経年変化)



(資料5-11: 国際会議での講演の割合 (2007年度))



特許出願・取得状況

特許の出願状況、並びに保有状況を資料5-12に示す。出願件数は近年増えてきている。特許の事例としては資料5-13のようなものがある。

(資料5-12: 特許出願・取得状況)

【出願件数】			
国内出願		外国出願 (PCT出願を含む)	
2004年度	5件	2004年度	0件
2005年度	6件	2005年度	1件
2006年度	20件	2006年度	1件
2007年度	21件	2007年度	8件
【特許保有件数】(= 前年度保有件数 + 当該年度取得件数 - 当該年度消滅件数)			
国内		外国	
2004年度	6件	2004年度	4件
2005年度	5件	2005年度	3件
2006年度	5件	2006年度	3件
2007年度	5件	2007年度	3件
(以上、全て2004,2005,2006年度産学連携本部事業報告書より)			

(資料5-13: 特許の事例)

1. 「フェニルアゾメチン dendrimer-金属錯体とロジウム系ナノ微粒子並びにその触媒」
 発明者：西原 寛、米澤 徹、山野井 慶徳、中村 郁瀬、山元 公寿
 出願日：2007年9月11日
2. 「プロテアーゼ活性化インジケーター」
 発明者：梅澤喜夫、小澤岳昌、菅野憲
 出願日：2007年5月9日

共同研究、受託研究の状況

他機関、企業等との共同研究の状況を資料5 - 14、資料5 - 15に示す。企業及びJSTとの共同研究が増えてきており、社会的貢献の増大を示している。

(資料5 - 14: 共同研究の専攻別状況)

(単位: 千円)

	2004年度		2005年度		2006年度		2007年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
物理	2	2,650	1	3,000	1	1,650	1	2,640
天文	1	1,420	2	2,420				
地惑	2	16,750	3	3,480	4	6,990	2	1,607
化学	14	60,835	12	91,056	13	49,975	24	215,056
生化	4	6,882	2	4,441	5	25,280	1	16,773
生科	2	2,541	1	21	2	4,620	2	5,000
植物園								
臨海					1	5,000	1	5,000
スペクトル								
地殻								
天文研					1	3,660	1	3,300
原子核								
ビッグバン								
計	25	91,078	21	104,418	27	97,175	32	249,377

(資料5 - 15: 共同研究の相手別分類)

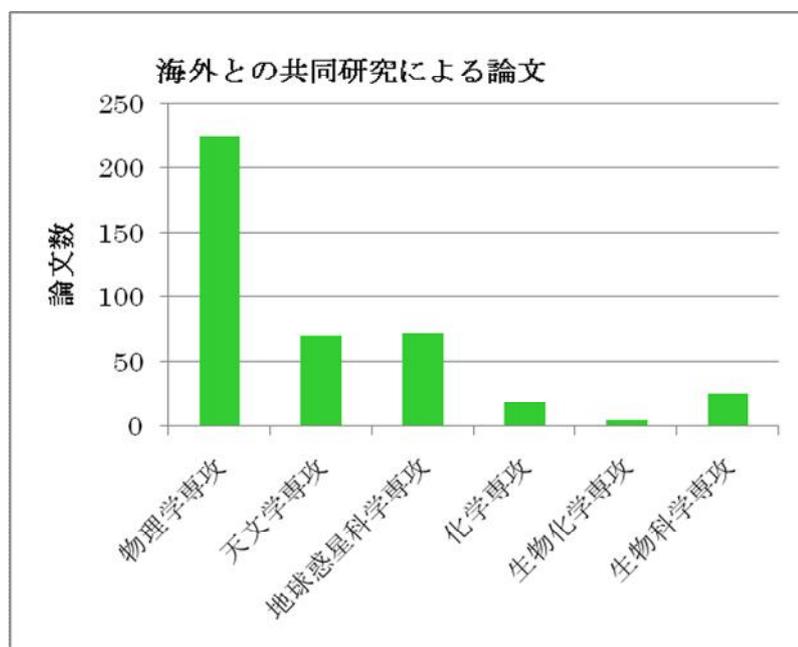
(単位: 千円)

区分	2004年度		2005年度		2006年度		2007年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
企業	14	28,820	10	15,210	12	20,575	21	86,922
JST	4	33,105	2	69,136	3	30,580	3	129,774
理化学研究所	3	483	3	4,462	6	10,701	3	10,000
産業総合研究所	1	15,750	2	3,370	3	26,459	1	16,773
大学共同利用機関法人	0	0	1	2,000	1	3,660	1	3,300
外国機関	0	0	0	0	0	0	2	1,607
その他	3	12,920	3	10,240	2	5,200	1	1,000
合計	25	91,078	21	104,418	27	97,175	32	249,377

* その他 財団法人、社団法人、研究組合

海外との共同研究のほとんどは外国機関を経由していないために、資料 5 -15 には反映されていないが、実際には様々に展開され、海外との共同研究の成果を含む論文が 2007 年度で約 400 件ある（資料 5 - 16：海外との共同研究による論文数（2007 年度））。組織的な国際共同研究で法人化後に立ち上がった事例としては、原子核科学研究センターとフランスの GANIL 国立研究所の間での、先端的重イオンスペクトロメーターの一部の共同開発があげられる。その部分の製作に本質的な役割を果たした。これはより大きな国際協力の枠組みの一部であり、質の向上度の判断、事例 3（P5 - 21）において記載している。同様に、超高速強光子場科学研究センターを当該分野の国際交流の促進のために設置した（質の向上度の判断事例 4、P5 - 22）。

（資料 5 - 16：海外との共同研究による論文数（2007 年度））



受託研究の状況を資料5 - 17に示した。また、資料5 - 18に受託研究の事例をあげた。

(資料5 - 17: 受託研究の状況)

専攻等	2004年度		2005年度		2006年度		2007年度	
	件数	金額(円)	件数	金額(円)	件数	金額(円)	件数	金額(円)
物理	11	94,937,000	12	257,723,000	10	220,713,996	9	152,381,000
天文	2	5,391,000						
地惑	10	257,007,000	7	247,739,000	10	228,124,984	11	146,757,104
化学	10	286,759,000	11	325,884,000	12	94,671,500	12	110,042,000
生化	4	142,749,000	2	8,450,000	4	77,740,000	5	87,733,500
生科	15	209,208,000	16	202,035,930	12	150,862,000	12	222,085,280
植物園	1	3,500,000	1	3,500,000	1	3,500,000	1	3,500,000
臨海	1	29,000,000					1	8,000,000
スペクトル								
地殻								
天文研					2	7,680,000	3	13,340,000
原子核								
ビッグバン								
計	54	1,028,551,000	49	1,045,331,930	51	783,292,480	54	743,838,884

(資料5 - 18: 受託研究の事例)

生物科学専攻細胞生理化学研究室では、生物系特定産業技術研究支援センターからの受託研究として、社会性昆虫であるミツバチの高次行動を司る脳の分子・神経的基盤を解析することを目的として、「分子生物学の新しいモデル生物としてのミツバチの開発と利用」の研究を推進した。

生物科学専攻進化遺伝学研究室では、農業資源生物学研究からの受託研究として、モデル生物であるイネを用いて、形態変化による優れた形質をもつ有用植物作出のための基盤的研究として、「イネの生殖器官構築と葉の形態形成を制御する分子機構の解明」の研究を推進した。

地球惑星科学専攻吉川研究室では、宇宙航空研究開発機構からの受託研究で研究委託題目「月周回衛星(SELENE)超高層大気プラズマイメージャ(UPI)極端紫外観測装置(TEX)のデータ処理アルゴリズム開発並びにデータ処理・解析支援」の研究を行った。

地球惑星科学専攻茅根研究室では、国立環境研究所からの受託研究で研究委託題目「環礁州島からなる島嶼国の持続可能な国土の維持に関する研究」の研究を推進した。

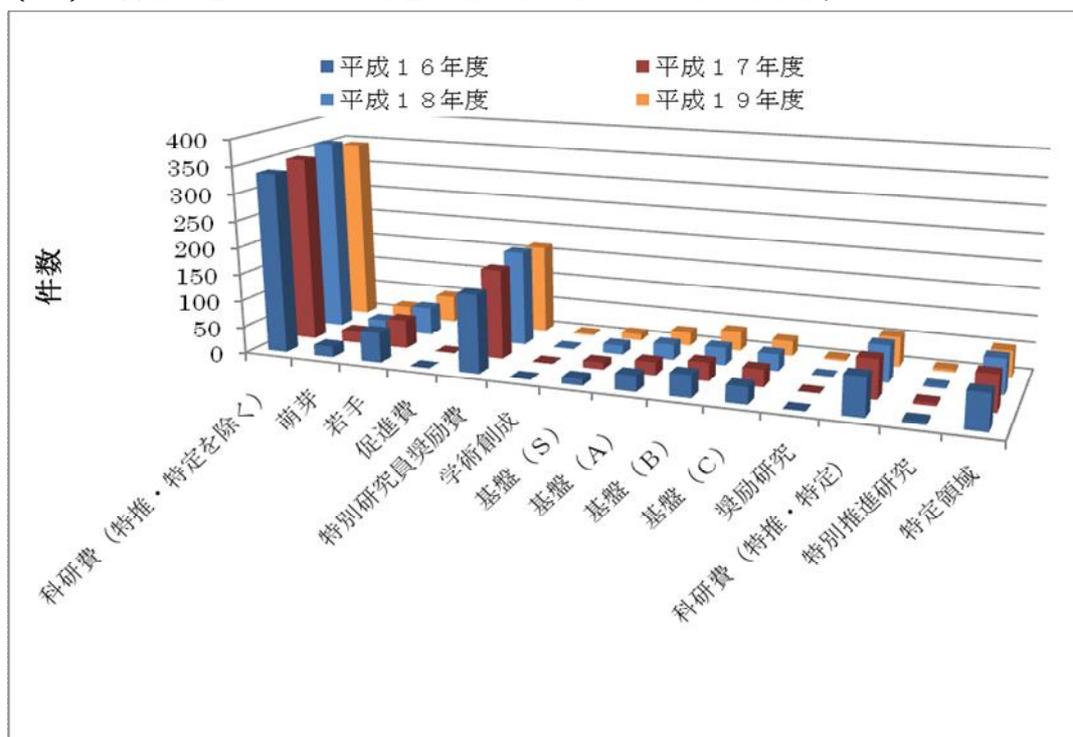
研究資金の獲得状況

研究を支える研究資金は、基礎的な運営費交付金よるものの他、さまざまな外部資金の獲得によって賄われている。科学研究費補助金の採択件数は資料5-19に示したように、総数で概ね350件位で安定して確保している。特別推進研究、特定領域研究以外の研究についての交付金額を資料5-20に示した。総額は14億円程度でやはり安定的に確保している。特別推進研究、特定領域研究についての交付金額は資料5-21に示したとおり、12億円程度で、これも安定的に確保している。科学研究費補助金による研究資金総額は年間26億円程度ということになる。講師以上の教員1人あたりは年間1,600万円を超え、全教員でも年間1,000万円に近づいている。外部資金は若手研究者でも獲得が安定的に行われており、2007年度は若手研究で50件、総額1億500万円、特別研究員奨励費で166件、総額1億5,400万円が獲得されている。

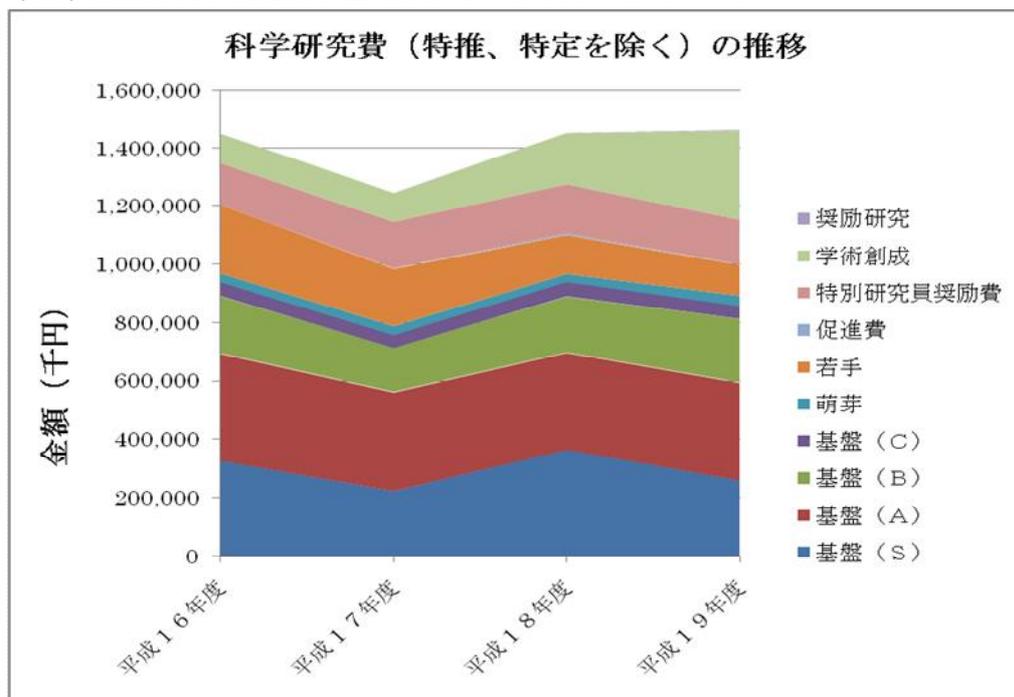
資料5-22に含まれているように、21世紀COEプログラムが本研究科において4つ実施され、2006年度までは年間約6億数千万円を獲得し、年限が来て件数が減った2007年度でも3億7千万円を獲得して、若手研究者の研究活動を中心に支援を行ってきた。2007年度からは本研究科が強く関与するグローバルCOEプログラムが新たに2件開始された。

(資料5-19: 科学研究費補助金の採択件数。)

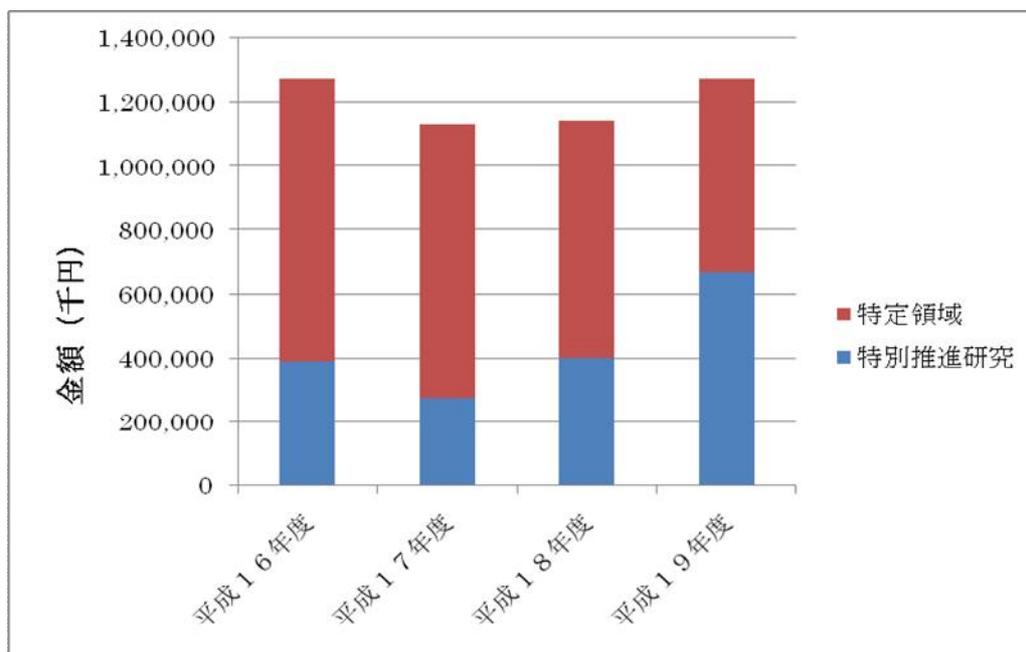
(注) 一番左のヒストグラムは各年度における件数の総和である。



(資料5 - 20 : 科学研究費補助金 (特別推進研究と特定領域研究を除く) による交付額)
 (注) 奨励研究、促進費は金額が少ないが表示されている。



(資料5 - 21 : 特別推進研究、並びに、特定領域研究による交付額)



(資料5 - 22 : 21世紀COEプログラムの件数と交付金額(間接経費を含む))(単位:千円)

平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度	
件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計
4	622,000	4	637,300	4	675,477	2	368,500

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)

本研究科における研究の活動度は、学術論文や発表などに現れ、もともと極めて高い水準であったが、それがさらに増加し続けているという点で関係学界などの関係者の期待される水準を大きく上回るものである。さらに、世界的な知的資産に資するという本研究科の目的にしたがって、論文、発表の多くが英語で行われており、国外の関係者からの期待される水準を大きく上回るものである。活動を支えるため、競争的資金をはじめ、多様な外部資金を獲得している。理学の特徴として外部資金を求める先が限定されるため、科学研究費補助金の役割が大きい、その厳しさを乗り越えて外部資金の確保に努めてきた。研究のこのような実施状況は、関係者である世界の理学研究者、産業界、官界の期待を大きく上回るものである。

分析項目 研究成果の状況

(1)観点ごとの分析

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)

研究成果の状況を、本調査表の「学部・研究科等を代表する優れた研究業績」、出版した論文の被引用回数及び両者の関連によって検討する。論文の被引用回数は研究成果がどれだけさらなる発展に役立ったかを示す指標であり、研究目的の達成度を判断するのに最も有用なものの一つである。しかも引用しているのは関係分野の研究者なので、まさに「関係者」そのものであり、関係者の評価の直接的な反映となる。

「学部・研究科等を代表する優れた研究業績リスト」に示したとおり、本研究科における研究は、学術面においては理学のほぼ全分野にわたり、数々の重要な成果をあげている。特にインパクトファクターの高い Nature や Physical Review letters などの国際的に見て第一級の学術誌に多くの論文を継続的に発表しており、世界の研究を先導する立場にある分野も少なくない。また、この研究業績リストには社会的貢献において顕著なものも少なからずある。

資料5-23には顕著な業績の中でも特に被引用回数の多い(51回以上)論文の内容を簡潔に「研究成果の概略」として示した。それを見ると、例えば物理分野では、素粒子、原子核、原子分子、物性と広がっており、さらに、他分野に目を転じれば、宇宙から生命に至る自然科学の大きな領域にわたって極めて被引用度の高い業績が広がっているのが分かる。またこれらの論文はインパクトファクターの高い権威ある雑誌に掲載されているものが多い。やや、観点を变えて、関係者による評価を受賞という尺度で見たのが資料5-24である。そこには「学部・研究科等を代表する優れた研究業績リスト」にあるものの内、受賞につながったものの一覧がある。賞を授けるのも関係者であり、受賞をしたことは関係者の評価の現れである。そこでの「研究成果の概略」を見ると、やはり、原始宇宙、惑星、海洋から物質、生命へとわたる自然科学の多様な業績が見られる。資料5-23、資料

5 - 24 では、ある尺度によって抜き出された本研究科の成果を示したに過ぎないのであるが、それでも既に本研究科の広い領域にわたっての先導的、独創的研究という特徴を確かめることができる。

このように、本研究科では、全体としての研究の方向性を模索するというのではなく、所属する研究者の多くがそれぞれに、世界的にも先導的、開拓的な研究を進め、新たな分野を切り開き、それ故に高い被引用度となる業績を広範な領域で生み出し続けている。これが本研究科の研究成果の大きな特徴の一つである。

(資料 5 - 23 : 顕著な業績の中でもとりわけ被引用回数の多い論文 (13 件))

業績番号	代表教員 (理学系)	専攻 施設	被引用数	雑誌名	出版年	研究成果の概略
2205 1021	酒井弘文	物理	112	Nature	2005	分子の瞬間的な構造を 1 フェムト秒の極限的短時間精度で調べる実験手法の確立
2205 1010	大塚孝治	物理	69	Phys. Rev. Lett.	2005	原子核の魔法数(とシェル構造)のテンソル力による破れの発見
2205 1011	相原博昭	物理	57	Phys. Rev. Lett.	2004	中性 B 中間子の崩壊における粒子・反粒子の対称性(CP 対称性)の破れの発見
2205 1019	小形正男	物理	56	J. Phys. Soc. Japan	2004	コバルト酸化物の超伝導体における超伝導発現のメカニズムの提唱
2205 1018	内田慎一	物理	52	Nature	2006	原子分解能をもつ走査型トンネル電子分光法による高温超伝導体でのフォノンの解明
2205 1006	岡村定矩	天文	56	Astrophys. Journal	2005	誕生から 10 億年後の宇宙に原始的な銀河の大規模構造が存在することを示した
2205 1007	野本憲一	天文	53	Nature	2006	20 太陽質量程度の星の爆発における中性子星の形成によるガンマ線バースト
2205 1016	星野真弘	地惑	51	Nature	2005	天体 SGR 1806 -20 で起きた巨大フレアの磁気圏観測衛星ジオテイルによる観測
2205 1002	西郷薫	生化	70	Nucleic Acids Res.	2004	哺乳類で RNAi を効率良く誘導できる siRNA 配列の設計法の確立と設計プログラム開発
2205 1041	横山茂之	生化	58	Cell	2006	動物の生殖細胞の分化に関わる RNA ヘリカーゼが RNA 二重鎖をほどく分子機構の解明
2205 1037	福田裕穂	生科	66	Nature	2004	維管束の一方向への分化を誘導する細胞間シグナルの同定
2205 1046	福田裕穂	生科	66	Nature Rev. Mol. Cell Biol.	2004	シロイヌナズナ花芽分化誘導研究の研究の国内外の現状の総括と今後の方向性
2205 1015	浜垣秀樹	原子核	87	Phys. Rev. Lett.	2006	重イオン加速器 RHIC での 200GeV 金 + 金衝突(PHENIX 実験)での単電子の収量測定

(資料5 - 24 : 顕著な業績の中で受賞につながったもの (9件))

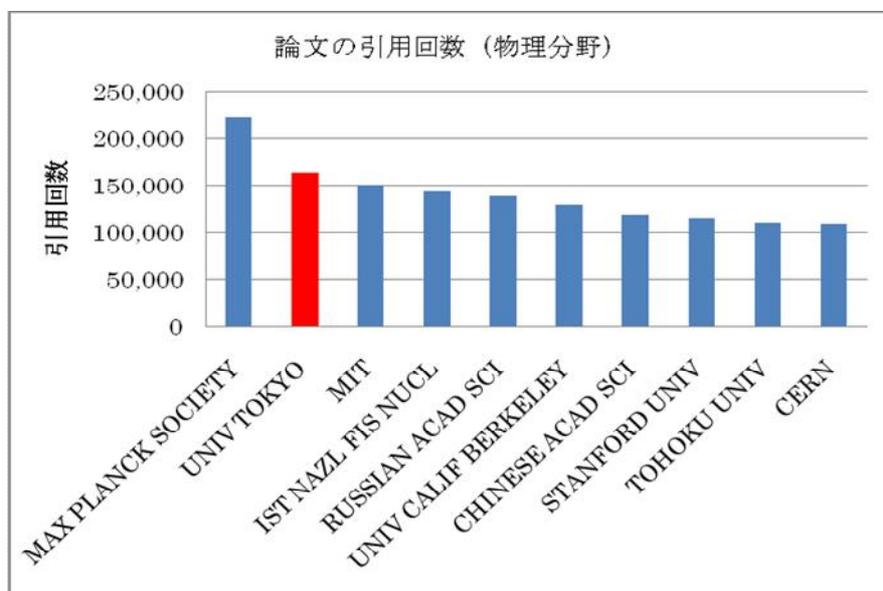
業績番号	関連教員 (理学系)	専攻施設	雑誌名	出版年	賞の名称	研究成果の概略
22051008	嶋作一大	天文	Pub. of Astron. Society of Japan	2006	日本天文学会 欧文研究報告論文賞	すばる望遠鏡などによる宇宙初期銀河の観測と宇宙初期の銀河の数密度や星形成活動の解明
22051023	阿倍豊	地惑	Nature	2005	日本惑星科学会 最優秀発表賞	地球型惑星形成末期に起こる原始惑星相互の衝突での海洋の存在と原始大気、金星と地球の差の関係
22051028	橘省吾	地惑	Astrophys. Journal	2006	日本地球化学会奨励賞、日本惑星科学会最優秀研究者賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞、日本鉱物学会奨励賞、Meteoritical Society Nier Prize (受賞決定)	始源的隕石中のケイ酸塩球粒中の短寿命放射性核種 ^{60}Fe の存在度を決定し太陽系の起源の解明に貢献
22051025	山形俊男	地惑	J. Climate	2004	紫綬褒章	ルソン海峡を通過して南シナ海へ流れ込む流れ (LST) を海洋モデルにより解明
22051034	塩谷光彦	化学	Nature Nanotech	2006	日本化学会学術賞、井上学術賞	人工 DNA の二重らせん軸に沿っての、銅イオンと水銀イオン 3~10 個の精密な配列の成功
22051036	大越慎一	化学	Angew. Chem. Int. Ed.	2006	日本学術振興会賞、日本学士院学術奨励賞 (受賞決定)	$\text{-Ga}_x\text{Fe}_2\text{-xO}_3$ ナノ微粒子を化学的に合成し、高周波ミリ波の有効かつ周波数選択的吸収を発見
22051031	唯美津木	化学	Angew. Chem. Int. Ed.	2007	日本化学会進歩賞	ベンゼンと酸素からのフェノール直接一段合成に世界最高性能を示す新型担持 Re 触媒の調整に成功
22051101	黒田真也	生化	Nature Cell Biology	2004	文部科学省、若手科学者賞	システム生物学的解析による PC12 細胞におけるシグナル伝達機構の特徴の解明
22051040	澤進一郎	生科	Science	2006	日本植物学会奨励賞	植物組織から直接 TOF-MS を行う新技術による、植物形態形成に関わるペプチド性因子の同定

次に、専攻全体での研究業績の検討を、該当分野での論文被引用回数の総数で検討する。資料5 - 25 に示したのは、トムソン社の ESI による 1998 年 1 月 1 日 ~ 2008 年 2 月 29 日 (2008 年 5 月 1 日更新) の 10 年間のデータで、物理学分野 (Physics) では被引用数が世界第 2 位 (国内 1 位) となっている。世界第 1 位はドイツのマックスプランク協会傘下の多数の研究所群の総和であり、大学では MIT、UC バークレー、スタンフォードなどを抑えて

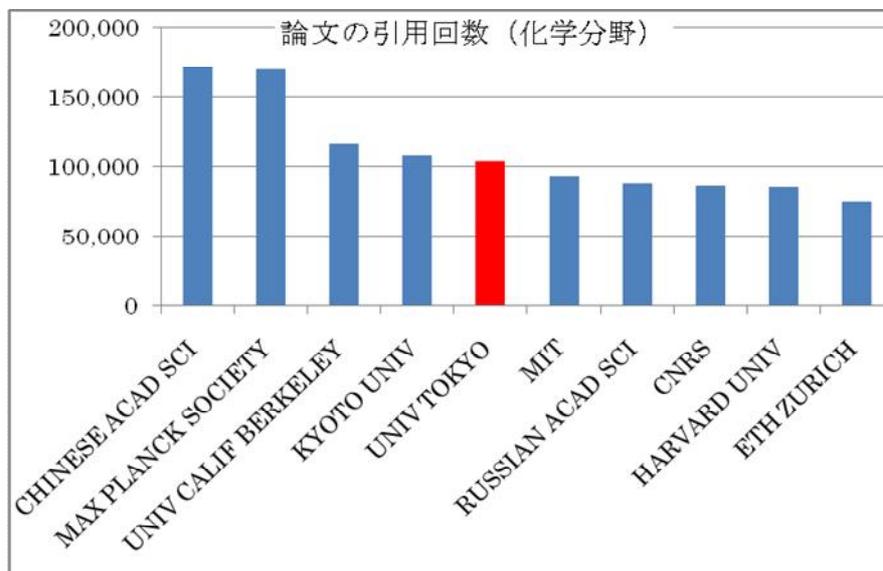
東京大学が世界 1 位である。国内 2 位の東北大学とはかなり差がある。資料 5 - 26 には、化学分野 (Chemistry) でのトムソン社の ESI のデータを示した。被引用回数は世界第 5 位 (国内 2 位) となっているが、国内 1 位の京都大学との差はほとんどなく、UC バークレーや MIT と肩を並べる高い水準にある。資料 5 - 27 には生命分野 (Biology and Biochemistry) の状況が示されており、東京大学は世界第 3 位 (国内 1 位) である。ここに述べた分野以外でも被引用回数は多いと考えられるが、トムソン社の ESI の分野選定と合っていないので掲載ができるデータが得られない。このように本研究科が発信した研究成果は、後続のさらなる発展を報告する論文において頻繁に引用されている。

研究業績により得られた代表的な功績表彰としては、2004 年度から 2007 年度までの間に地球惑星科学専攻の山形俊男教授の紫綬褒章 1 件、大越慎一教授の日本学術振興会賞、日本学士院学術奨励賞、文部科学大臣表彰「若手科学者賞」2 件、の合計 5 件がある。また、外国からの受賞が 3 件にある (資料 5 - 28: 受賞状況の例 (2004 ~ 2007 年度))。

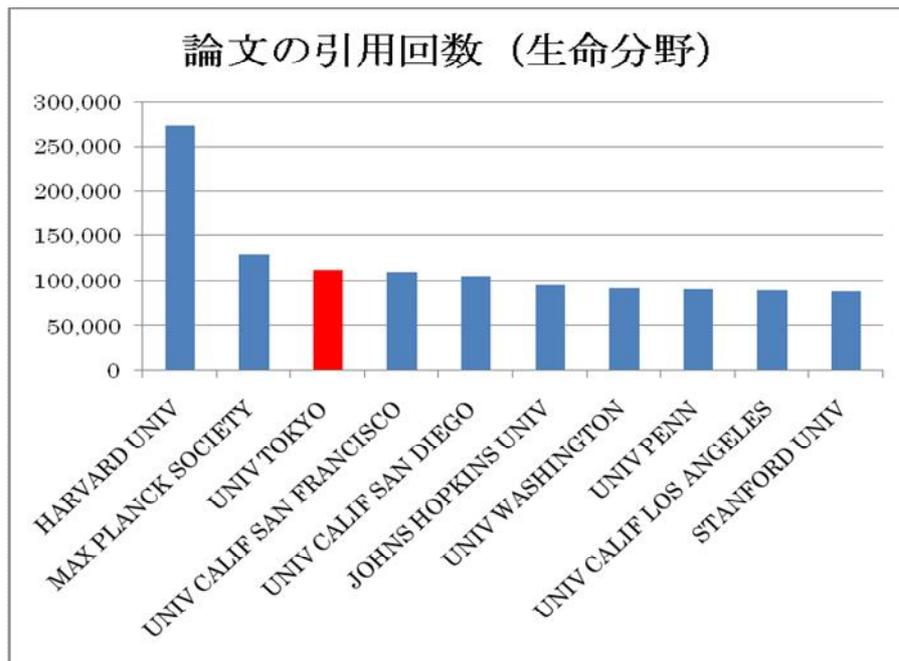
(資料 5 - 25: 論文の被引用回数の世界での位置づけ)



(資料 5 - 26: 論文の被引用回数の世界での位置づけ)



(資料5 - 27 : 論文の被引用回数の世界での位置づけ)



(資料5 - 28 : 受賞状況の例 (2004 ~ 2007 年度))

2007 年度		
地球惑星科学専攻	小暮敏博准 教授	日本粘土学会 学会賞
地球惑星科学専攻	小暮敏博准 教授	日本鉱物学会 学会賞
地球惑星科学専攻	田近英一准 教授	日本気象学会 堀内賞
化学専攻	大越慎一教授	日本学術振興会賞、日本学士院学術奨励賞
地殻化学	長尾敬介教授	日本地球化学会 学会賞
生物科学専攻	塚谷裕一 教授	日本学術振興会賞
生物科学専攻	野崎久義 准教授	日本植物形態学会 平瀬賞
2006 年度		
物理学専攻	内田慎一 教授	カマリング - オンネス賞
生物化学専攻	黒田真也 教授	文部科学大臣表彰「若手科学者賞」
化学専攻	塩谷光彦 教授	井上科学振興財団 井上学術賞
化学専攻	塩谷光彦教授	日本化学会 学術賞
化学専攻	梅澤善夫 教授	日本化学会賞
化学専攻	田中健太郎 助教授	文部科学大臣表彰「若手科学者賞」
物理学専攻	牧島一夫 教授	林忠四郎賞
2005 年度		
化学専攻	近藤保 名誉教授	フンボルト賞
物理学専攻	小形正男助教授	IBM 科学賞
地球惑星科学専攻	山形俊男 教授	紫綬褒章
化学専攻	奈良坂紘一 教授	東レ科学技術賞
2004 年度		
地球惑星科学専攻	山形俊男 教授	最先端研究領域において活躍する日本人研究者 (Thomson 社)

有識者による本研究科の研究に関する評価コメントを資料5-29に示す。5人の方に意見を伺った。5人の内訳は、研究所、研究機構の所長クラスの方2名、官庁系の研究所長経験者、民間企業の研究者2名である。いずれの方も本研究科が世界トップの研究成果を出しているという認識では一致しており、また、そのために払われている努力が指摘されている。

(資料5-29:外部の有識者からの理学系研究科の教育活動に関する意見)

大学共同利用機関法人情報・システム研究機構長、日本学術会議連携会員

堀田凱樹氏

私は約10年前まで理学系研究科の一員であったので、常日頃から貴研究科の活動には関心を持ち続けてきました。とくに、国立大学の法人化という大きな変化の中でどのように教育研究のレベルの向上に勤めておられるのかと心配もしておりましたが、最近理学系の諮問委員の大役を仰せつかり、実地に研究活動を視察したり、教育研究活動の現状に関する多数の資料を見せていただく機会に恵まれ、その順調な発展ぶりにたいへん感銘を受けました。

東京大学理学系研究科は特に二つの点で重責を担っていると思います。第一に、わが国の最も優秀な学生が集まるという環境で、その才能を伸ばし世界の発展に貢献する学生を輩出するような教育を行う責任があること、第二には、文字どおりわが国の最高の研究者集団として世界をリードして引けをとらない研究成果を生み出していくという責任です。このたび詳しい資料を点検することにより、いずれの点でも期待を大きく上回る高い水準を達成しておられると思いました。

研究の面では、外形的な一つの数値化尺度である論文発表数、引用件数、世界の学会での存在感などいずれを取っても理学の多くの分野で世界のトップ集団に入っており、予想以上の高いレベルを維持しておられることが分かりました。また研究の現場をいくつか訪問してお話をうかがったりしていますが、多くの学科で世界の研究動向に後れをとらず、多数の分野で指導的な役割を果たしておられる姿を見てたいへん心強く感じました。これは昨今の「役に立つ科学技術開発の重視」という風潮の中で、目先の利益とは必ずしも結びつかない理学的な研究が様々な困難を抱えていることを考えると、すばらしいことであると思います。わが国の学術政策支援がこのような研究者に行き届くことがぜひとも必要で、東京大学理学系にはその皆を守り発展させる責任があることの自覚を持ってさらに発展してもらいたいと考えます。

日立フェロー、日本学術会議会員

外村彰氏

東大理学系研究科は、海外のトップクラスの大学に比べて、サポートスタッフや設備面で見劣りがするにもかかわらず、成果においては、それらを凌ぐすばらしい成果を挙げてきている。それは論文の出版数や引用度数という客観的な数字からも明らかである。また、それらの数字は、広い分野で研究活動が高いことをも示しており、総体としての理学系研究科の水準が、設備や組織から期待できるものを上回っていることを示す。今後、間接部門の拡充によって、さらに高い国際的地位を得る一層の努力を、大学とそれを支える社会に期待したい。

日本原子力研究開発研究機構・高エネルギー加速器研究機構・J-PARCセンター長

日本学術会議会員

永宮正治 氏

東大理学系研究科は、その研究活動においてすばらしい水準を維持しています。このことは、たとえば、論文数や引用度数の国際比較において、外国の超一流大学を押さえて最高ランクにしているという事実からも明らかです。これまでも、研究水準は他大学を圧倒して「上位」に立ってきましたが、トップの水準を維持することは、他大学以上の努力があったから可能であつともいえます。

気象庁気象研究所 前所長**小宮学氏**

理学系研究科の活動については、まず研究成果そのものが行政等に有効に利用されており、例えば、気象学、地震学、海洋学等の成果が環境や防災行政に随時役立てられている。また、理学系研究科と官庁・研究所等との間で様々の連携が行われており、双方の特性を活かした効果的な推進に加え、大学の先端的技術の移転にも役立っている。また、多くの教官が官庁等の審議会等に委員として参画しており、事業推進や評価等に貢献している。さらに、研究成果や研究力を背景に、報道等を通じて国民に科学知識や知的な喜びを与え、国民の合理的な思考や経済的な発展に貢献している。このように、理学系研究科は研究成果はもちろんのこと、様々の形でわが国の社会的、経済的な発展に直接的、間接的に寄与していると考えられる。

富士フイルム（株）執行役員、R&D 統括本部有機合成化学研究所長**佐藤幸蔵 氏**

東大理学系研究科は、その研究活動において研究活性化のための新機軸が次々と打出され、実践されている。また、従来は問題意識がやや乏しかった研究活動成果の学外への発信が、最近では積極的になされるようになった。概して差別性のある研究活動が実施されており、その結果として複数のCOEが採択されている。研究のアクティビティは他学に対してかなり高い。

(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)

本研究科は定常的に高いレベルの研究成果を数多く出しており、その量的な側面は論文数、発表数が示すように、極めて大きく、しかも増大し続けている。一方、業績の質的な側面は、論文の被引用回数によって判断できる。引用するのは世界の関連分野の研究者であり、彼らが自らの研究を行うのに有用であるから引用するのであるが、論文の被引用総数を見ても、本研究科の数値は大変高く、世界順位においても大変高い地位を占めている。個々の顕著な業績を調べても、被引用度の高い論文が理学の多くの分野で見受けられ、しかもこのような高い質を維持し続けている。従って、関係者からの評価という観点から、本研究科の研究実績は期待される水準を大きく上回るものと言える。

質の向上度の判断

事例1 「世界水準の論文の引用」(分析項目)

(質の向上があったと判断する取組)

資料5 - 25、資料5 - 26、資料5 - 27 (P5 - 17~18) に示されているように、本研究科の業績の被引用度は極めて高く、研究の質の高さの反映である。資料5 - 25、資料5 - 26、資料5 - 27は過去10年間の状況を表しているため、この質の高さは法人化以後も維持してきたことになる。研究の質の高さは有識者の評価コメント(資料5 - 29、P5 - 19)でも述べられており、さらにその維持の難しさも指摘されているが、現在の状況はそれを達成していることを以って、高い質を十分に維持していると考えられる。

事例2 「21世紀COEプログラム、グローバルCOEプログラムによる研究活性化」(分析項目)

(質の向上があったと判断する取組)

資料5 - 5、資料5 - 6 (P5 - 5) に示されている21世紀COEプログラム、グローバルCOEプログラムが実施され、若手研究者の研究活動の改善などを通じて本研究科全体にわたって研究活動と成果の発信がより活性化した。その結果、講演数、論文数ともに、法人化時点(2004年度)に比べて明確に増加しており、一方、教員数、学生数ともに増えてはいないので、これらのプログラムの成果の一端が具体的に現れている(資料5 - 7、P5 - 6 及び資料5 - 10、P5 - 7)。

事例3 「理化学研究所及び海外との連携による原子核物理学研究」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

法人化により、それ以前には不可能であった連携が可能になった。東京大学と理化学研究所の間では包括的な研究協力協定が結ばれ、そのもとで重イオン核物理分野での覚書などにより連携が一層発展している。特に、両者の国際活動を推進する東大-理研核物理国際プログラムが、本研究科と理化学研究所仁科加速器センターとの間で2006年度に立ち上がった。外部資金である日本学術振興会先端研究拠点事業による国際的共同研究のための「エキゾチックフェムトシステム研究国際ネットワーク」や、総長裁量による特任准教授の採用などにより事業を進めている。前者による活動の一つとして、本研究科の附属原子核科学研究センターとフランスのGANIL研究所の間で検出器共同開発プロジェクトが始まり、設計が進むなどの成果が出ている(資料5 - 29: 理学系研究科原子核科学研究センターとGANIL研究所間での共同研究MoU)。理化学研究所との連携では大型重イオンスペクトロメーターの建設が、本体部分は本研究科、ビームラインなどの周辺部分は理化学研究所の分担で進み、主要部分が完成した。

(資料5 - 29 : 理学系研究科原子核科学研究センターとGANIL 研究所間での共同研究 MoU)

Memorandum of Understanding (MoU)
between
Center for Nuclear Study (CNS)
Graduate School of Science, the University of Tokyo
Tokyo, Japan
and
Grand Accelérateur National d'Ions Lourds (GANIL),
Caen, France
Concerning the SHARAQ Collaboration

The Center for Nuclear Study (hereinafter referred to as “CNS”), Graduate School of Science, the University of Tokyo and Grand Accelérateur National d'Ions Lourds (hereinafter referred to as “GANIL”) being convinced that scientific collaboration (hereinafter referred to as SHARAQ collaboration) between CNS and GANIL (hereinafter referred to as “Parties”) would be highly desirable to their mutual interest and benefit, hereby agree to make this MoU, hoping this MoU will open the opportunity to investigate extensively nuclear physics by high-resolution spectroscopy using intermediate-energy RI beams.

(途中略)

Prof. Takaharu Otsuka, Director

Dr. Sydney Gales, Director

Center for Nuclear Study (CNS)

Grand Accelérateur National d'Ions
Lourds (GANIL)

Graduate School of Science

Bd Henri Becquerel, BP 55027,

The University of Tokyo

14076 CAEN Cedex 05 - France

3-1 Hongo 7-Chome, Bunkyo-ku

Tokyo, 113-0033 Japan

事例4 「超高速強光子場科学研究センターの設置」(分析項目I)
(質の向上があったと判断する取組)

「超高速強光子場科学」を国際的な連携の下に開拓するとともに、国際的な研究交流ネットワークの拠点として研究者交流の促進と若手人材の育成を目指して、超高速強光子場科学研究センターが、2004年度から設置された。日本学術振興会の先端研究拠点事業「超高速強光子場科学」と連携し、この分野での国際的かつ学際的な研究者交流の支援に成果をあげている。成果の事例として、資料5 - 30には、本センターの主導のもと、海外と共同で編集し Springer 社により刊行した研究報告集の案内を示す。

(資料 5 - 30 : 超高速強光子場科学研究センターの活動による当該分野の専門書籍刊行の案内)



HOME HELP  LOGIN MY SPRINGER

SEARCH SEARCH BY All

Advanced Search

Select a discipline

> Home
7 Results for: "Progress in Ultrafast Intense Laser Science"
Books 6
Series 1

Books and CD-ROMs

Show all 6 results

Progress in Ultrafast Intense Laser Science I
Yamanouchi, K., Chin, S.L., Agostini, P., Ferrante, G. (Eds.), Vol. 84, 2006, ISBN 978-3-540-34421-6, Hardcover, Online orders shipping within 2-3 days. ... [More](#)
124,95 € 

Progress in Ultrafast Intense Laser Science II
Yamanouchi, K., Chin, S.L., Agostini, P., Ferrante, G. (Eds.), Vol. 85, 2007, ISBN 978-3-540-38153-2, Hardcover, Online orders shipping within 2-3 days. ... [More](#)
119,95 € 

Progress in Ultrafast Intense Laser Science III
Yamanouchi, K., Chin, S.L., Agostini, P., Ferrante, G. (Eds.), Vol. 89, 2008, ISBN 978-3-540-73793-3, Hardcover, Online orders shipping within 2-3 days. ... [More](#)
129,95 € 