

JAXA宇宙科学研究所に おける人材育成

平成28年3月18日

宇宙航空研究開発機構

宇宙科学研究所長 常田 佐久

宇宙科学研究所は、宇宙基本計画の工程表の実現に向けた立案と実行を着実に進めている。その中で、我が国の学術研究と宇宙開発利用を支える優秀な人材の育成を図る取り組みも行っている。

■ 大学共同利用システム

大学院生に実践的な研究現場を提供し、宇宙科学コミュニティにおける後継育成、宇宙航空産業の技術者養成に貢献

■ 大学及び大学院教育制度

< 総合研究大学院大学 >

総研大は、宇宙研の協力として総研大に宇宙物理専攻を提供の上、宇宙研教員が指導。(教員は、総研大へ併任)

- 総合研究大学院大学宇宙科学専攻特別奨学金制度の創設
 - ・ 優秀な人材を確保するため、海外機関レベルの支援状況を考慮し、奨学金として経済的支援を行う。

< 東京大学等他大学 >

- 各大学における人材育成制度と連携し実施
- 東大は、東大の学際講座への宇宙研の協力として、宇宙研の教員が指導。(教員は、東大へ併任)

■ 国際的な専門家人材の育成の推進

- 国際トップヤングフェローシップ制度(以下「ITYF制度」という。)は、2010年度より開始し、世界の一線で活躍する優れた国内外の若手研究者を招聘する制度で、成果としてフェローによる世界的に優れた研究成果が認められ、ISAS教職員(学生含む)とフェローとの間で研究及びプロジェクト活動において相乗効果が発揮されている。実績:11名(宇宙物理:6名、太陽系科学:3名、宇宙飛行工学:2名)
- 2015年度に外国人を対象とした教育職の人材公募を実施し、現在選考中である。外国人教員を増やすことで、国際力強化を図るだけでなく、国際的視点に立った教育を行い、世界に通用する優れた人材を育成する取り組みを進める。また、外国人雇用の方策の見直し等、従来からの取組についても、より改善に向けて検討を進めている。

■ 新たな専門家人材の育成の取り組み

➤ 国際小規模プロジェクトへの参加

今後の宇宙科学・探査プロジェクトの推進方策として、小規模プロジェクト群を海外ミッションに戦略的に参加することに重点を置く方針である。これにより、緊密な国際協力関係を築き、海外ミッションでの経験を積むことで、より優れた科学的成果の創出及び人材の育成につなげる。

➤ 大学共同連携拠点

太陽系探査科学分野の学術研究の今後の中・長期的視点を醸成し、新たなプログラム/ミッションの創出に寄与し、宇宙科学・探査”ロードマップ”の具体化にサイエンスの面から貢献する連携拠点を構築。名古屋大に加え、2015年度に新たに公募により2拠点(東大、神戸大学)を採択。拠点においては、宇宙研と大学が協力したミッション検討や探査計画立案を通じた人材の育成を重視し、宇宙科学プログラム/ミッション創出につながる人材の拡大、底上げにつなげる。(詳細次ページ参照)

➤ 宇宙科学プロジェクト研究員制度(仮称)の創設

プロジェクトの立上げから打上げ後のデータ解析までに関わることのできるプロジェクト研究員制度は、若手研究者の人材育成機会として有効に機能してきたが、競争的に若手研究者が選定される際に論文の数が重視される傾向が高く、そのため、例えば同じ宇宙物理学の観測的研究分野でも、観測データの解析を主に行っている研究者(所謂データ解析屋)が、観測装置の研究開発を行っている研究者に比べると有利となる。他の多くの分野においてもハードウェア指向の若手研究者が不利となる傾向があることは否めない。これを解決し、より一層の効果を上げるため新たに「宇宙科学プロジェクト研究員制度(仮称)」を創設し、外国人を含む優秀な人材を確保し、宇宙科学の現場を活用した人材育成を図ることを検討している。

宇宙航空プロジェクト研究員の状況

	FY26在籍者数	FY26新規着任者数	FY27新規着任者数
全社	45	18	13
(うち宇宙研)	29	12	10

H27年度より開始した大学共同連携拠点と人材育成

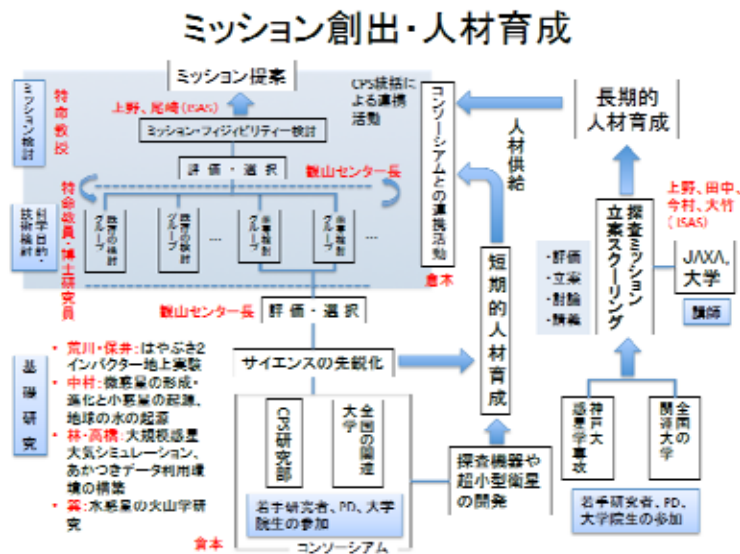
太陽系探査科学分野の学術研究の今後の中・長期的視点を醸成し、新たなプログラム/ミッションの創出に寄与し、宇宙科学・探査”ロードマップ”の具体化にサイエンスの面から貢献する連携拠点で4年間を目処に、参加機関とISASのマッチングファンド方式により活動する。公募により2拠点を採択。

神戸大学惑星科学研究センターCPS

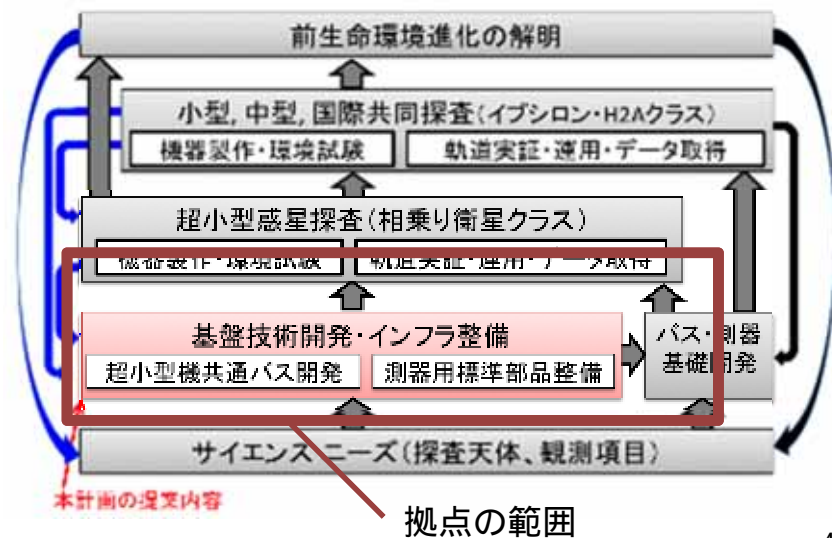
- 惑星探査ミッション検討を通じた人材育成
- 長期的人材育成を目的とした「探査ミッション立案スクリーニング」（大学院生から、若手の企業技術者までを対象）

東京大学超小型探査機開発拠点

- 超小型太陽系探査機バス・超小型探査機搭載用機器開発を通じた人材育成
- 超小型惑星探査計画立案を通じた人材育成
- 長期的には、超小型探査機による実験機会提供による技術開発と人材育成もめざす。



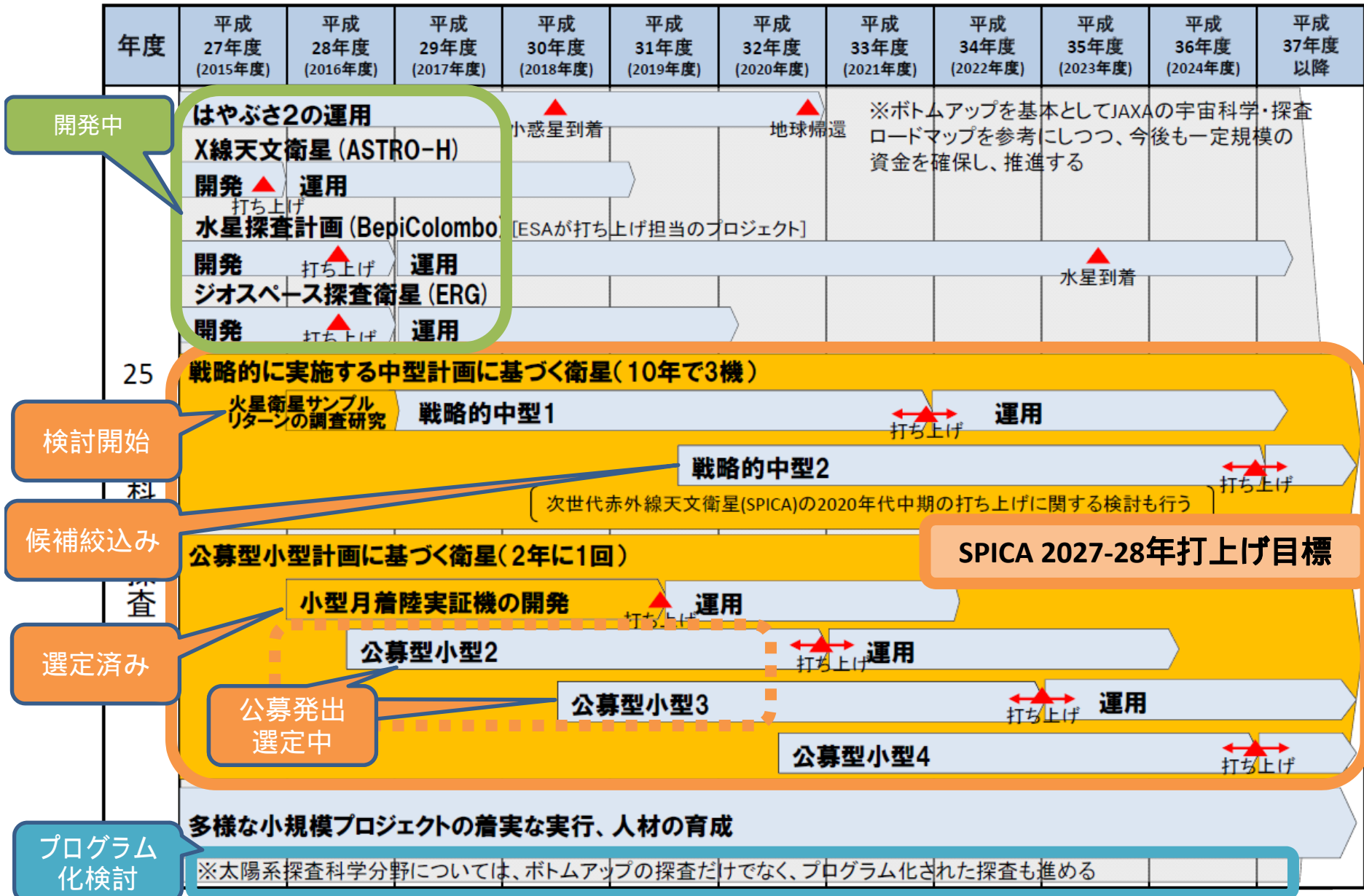
互いに協力



宇宙科学・探査工程表

宇宙基本計画工程表(平成27年度改訂)(H27/12/8宇宙開発戦略本部決定)より抜粋

4. (2)① ix) 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動



※以上すべて文部科学省

25 宇宙科学・探査

成果目標

【基盤】 学術としての宇宙科学・探査について世界的に優れた成果を創出し人類の知的資産の創出に寄与するとともに、我が国の学術研究と宇宙開発利用を支える人材を育成する。

平成27年度末までの達成状況・実績

- 戦略的中型計画1の第1候補として、太陽系探査科学のプログラム化も踏まえ、JAXA宇宙科学研究所(ISAS)において、火星衛星からのサンプルリターンミッションについて重点的検討を開始した。また、研究委員会からISAS所長に対し3つの候補が答申され、ISASにおいて、戦略的中型計画2を目指して検討を開始し、2候補を概念設計活動に進むよう評価した。
- 公募型小型計画1として小型月着陸実証機を選定した。また、公募型小型計画2、3についての公募を開始する。
- 宇宙科学・探査分野における人材育成について、今後の取組について検討を開始する。

平成28年度以降の取組

- 戦略的中型計画について、平成28年度に火星衛星サンプルリターンミッションに向けた計画の具体化を進める。
- 公募型小型計画については、小型月着陸実証機の開発に着手し、平成31年度の打ち上げを目指す。
- 多様な小規模プロジェクトについては、木星氷衛星探査計画(JUICE)等の国際プロジェクトへの参画も含め、積極的に検討を進める。

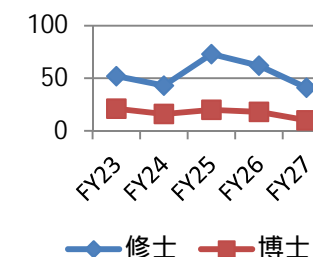
宇宙基本計画工程表(平成27年度版抜粋)

大学院教育 - ISAS学位取得状況及び進路

学位取得状況

学位取得年度	平成25年度			平成26年度			平成27年度		
	修士	博士	小計	修士	博士	小計	修士	博士	小計
総合研究大学院大学	1	10	11	2	2	4	1	2	3
東京大学大学院	38	8	46	24	9	33	21	4	25
特別共同利用研究員	24	1	25	29	5	34	14	3	17
連携大学院	10	1	11	7	2	9	3	1	4
計	73	20	93	62	18	80	41	10	51

学位取得者人数推移



学位取得者の進路

修士課程総数 41名

進学 2名 (博士課程進学 2名)

就職 38名 - 宇宙分野 7名
 ・ 公共機関 2名 (JAXA)
 ・ 民間企業 5名 (三菱重工業、富士重工業、他)
 - 非宇宙分野 31名
 ・ 民間企業 31名 (トヨタ自動車、丸紅(株)、他)

その他 1名

博士課程総数 10名

就職 10名 - 宇宙分野 8名
 ・ 公共機関 7名 (JAXA、他)
 ・ 民間企業 1名
 - 非宇宙分野 2名
 ・ 民間企業 2名 ((株)東芝、他)

ポスドク研究員

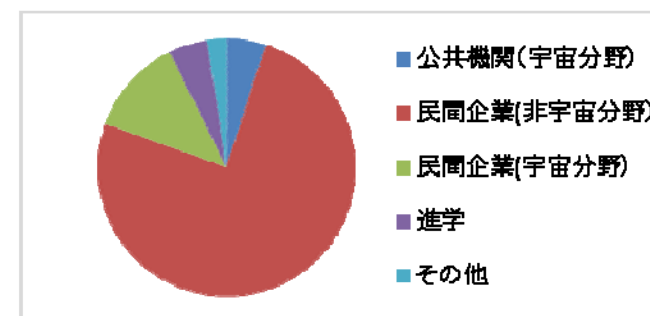
JAXAプロジェクト研究員 31名

日本人27名(うち女性8名)

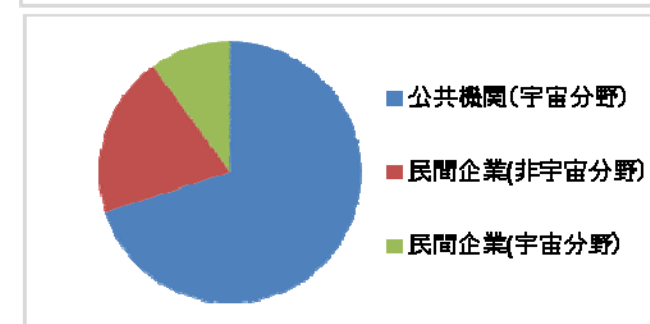
外国人 4名(うち女性1名)

日本学術振興会研究員 5名(うち女性0名)

修士



博士



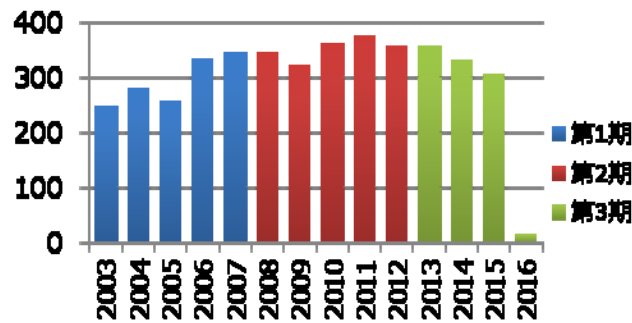
【参考】

1. 研究成果の発表状況等
 1. 学術論文数・受賞数
 2. 国際共著率
 3. ISAS衛星論文関与数
 4. 外部資金獲得状況

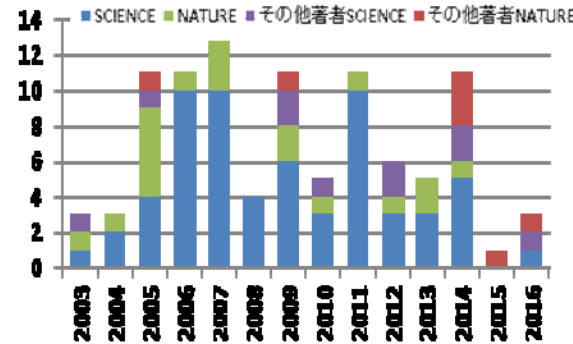
1. 研究成果の発表状況等(1/4) - 学術論文数・受賞数

	実績	備考
1.今年度の研究成果		
(1)査読付き学術誌掲載論文(平成27年)	307編	Web of Science調べ(参考1)
(2)ISAS衛星を使った論文の学術誌掲載(平成27年)	Science 0編 / Nature 1編	Web of Science調べ(参考1)
(3)学術賞受賞(平成27年度)	H27.5 2015 O Ceallaigh Medal (国際純粋・応用物理学連合(IUPAP)) H27.8 流体科学研究賞 H28.3 日本天文学会欧文研究報告論文賞 H28.3 ゴールドメダル賞(読売テクノ・フォーラム) 等	
2.高被引用論文数	53編(平成28年3月現在)	(参考2)
3.国際共著率	研究分野平均 52%(平成15年度-27年度)	P10
4.外部資金獲得額	約13.6億円	P11
5.学位取得者数	51名(修士41名、博士10名) 【2016/3/16時点】	P7

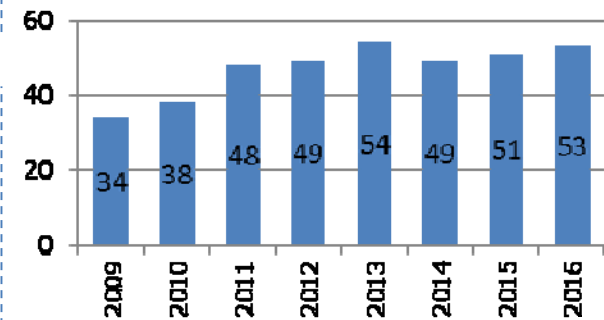
(参考1) 論文数の推移(注1)
Number of papers
(Web of Science)



Science及びNature
掲載論文数の推移(注2)



(参考2) 高被引用論文数の推移(注)



(注1) ISASの研究者を共著者に含む論文の中で、Web Of Science(WOS)が調査の対象としている学術誌に掲載された論文のみの数。従って、全査読付き論文数よりも少ない。また、集計は年度ではなく暦年。(平成27年3月末現在)

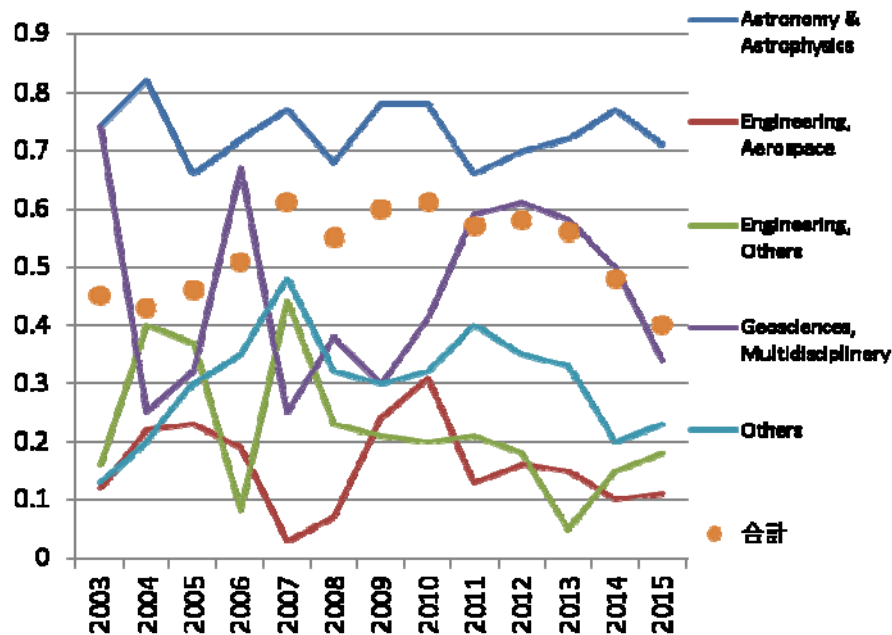
(注2) 「その他の著者」とは、ISASの研究者を主著者または共著者に含まないものを指す。

(注1) 文系を含む全学術領域を22分野に分け、分野および出版年毎に分けたサブグループ毎に引用数を順位化し、上位1%に入る論文の数。対象は過去10年に出版された論文。
(注2) 調査対象は、平成28年3月1日に更新されたESIデータに基づく、平成18年1月1日～平成27年12月31日までに出版された論文。また、集計は年度ではなく暦年。(2016年3月現在)

1. 研究成果の発表状況等(2/4) - 学術論文国際共著率

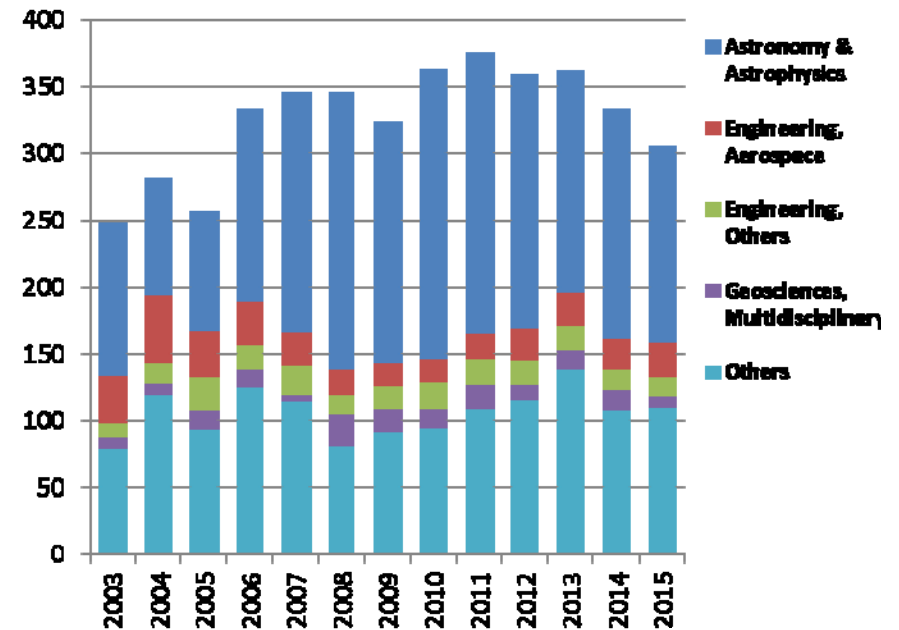
研究分野別の国際共著率の推移

(出版年:平成15年~平成27年)



研究分野別の論文数の推移

(出版年:平成15年~平成27年)



研究分野 : Astronomy&Astrophysics (宇宙物理・天文学)、Engineering,Aerospace (宇宙工学)、Engineering,Others (その他の工学)、Geosciences,Multidisciplinary(地球・惑星科学)
 打ち上げ実績 : 2003年 MUSES-C(はやぶさ) / 2005年 ASTRO-E (すざく)、ASTRO-F(あかり)、INDEX(れいめい) / 2006年 SOLAR-B(ひので) / 2007年 SELENE(かぐや) / 2010年 PLANET-C(あかつき)

1. 研究成果の発表状況等(3/4) - ISAS衛星関与論文数

宇宙科学研究所 (ISAS) の衛星関与論文は、ISAS主著・共著の論文に比べて、ISAS外の機関から非常に多く出版されている。これは、ISAS衛星が広く世界の科学的成果の創出へ貢献していることを示す。

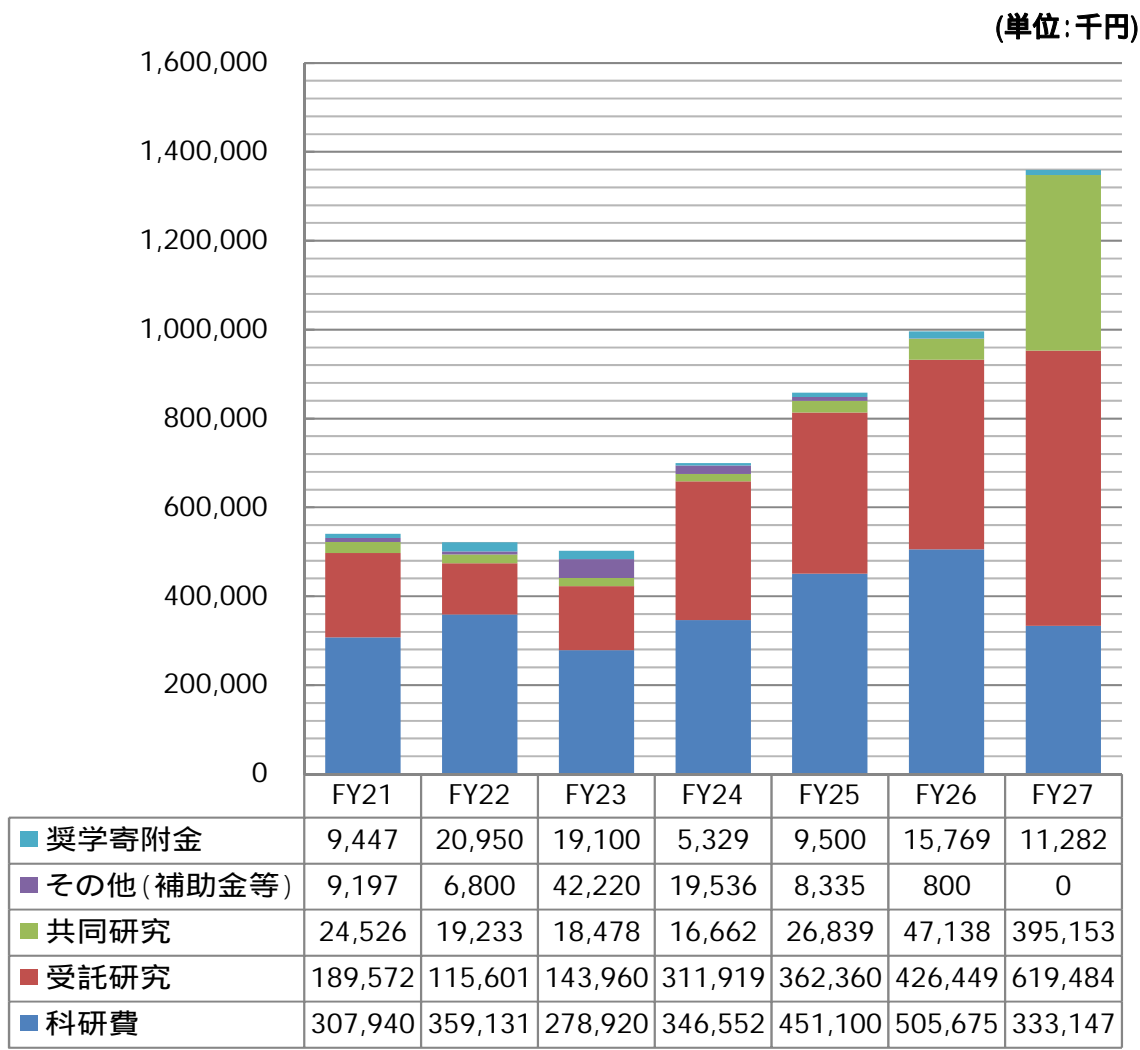
平成27年 主著者地域別分析
(平成27年12月初旬 Web of Science調べ)

2015年論文数 437	ISAS 主著 23				
	ISAS 共著 50	機関 (降順)		地域別(降順)	
		Nagoya University	5	日本	30
		Seoul National University	4	欧州	7
		Waseda University	3	その他	8
		Tokyo Institute of Technology	3	米国	5
	その他	35	ロシア	0	
	その他 364	機関 (降順)		地域別(降順)	
		Chinese Academy of Sciences	20	欧州	111
		NASA	10	米国	96
Russian Academy of Sciences		7	日本	38	
京都大学		7	その他	103	
その他		320	ロシア	16	

- ISAS衛星関与論文 : ISAS衛星に関連した論文。調査対象としたISAS衛星は、19衛星等プロジェクト。(あかり、あかつき、あけぼの、Geotail、はやぶさ、はやぶさ2、ひので、ひさき、IKAROS、かぐや、れいめい、すざく、ようこう、ひとみ、BepiColombo、SELENE-2、SPICA、ERG)
- 使用データベース : Web of Science Core Collection
- 論文出版年 : 2015年
- 検索対象 : トピックまたは謝辞に衛星プロジェクト名の記載がある論文。所属機関がJAXAまたはISASである論文。
- 非査読論文も含む。

1. 研究成果の発表状況等(4/4) - 外部資金獲得状況

科研費獲得額は昨年度と比べて減少したが、共同研究及び受託研究費の増加により、外部資金獲得総額は前年度より大幅増加した。



*受託研究には、科学技術振興機構(JST)の競争的資金制度も含む。