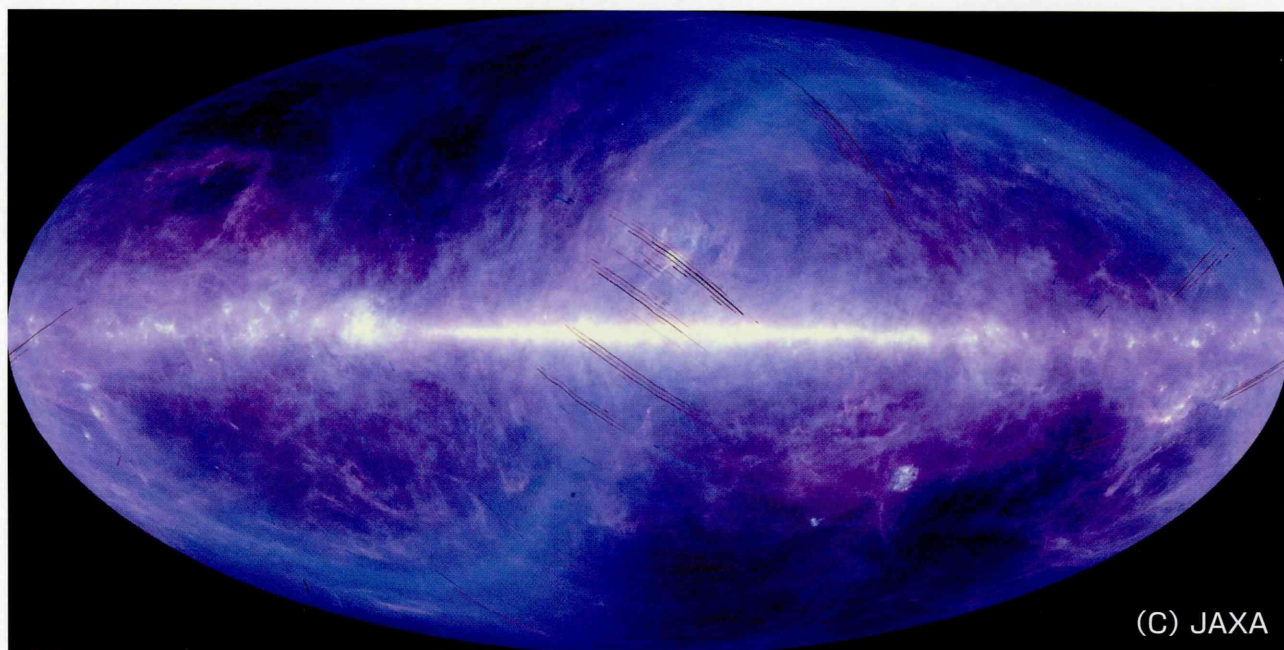


宇宙航空研究開発機構

宇宙科学研究所年次要覧

2014年度



(C) JAXA

INSTITUTE OF SPACE AND ASTRONAUTICAL SCIENCE
JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY

宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究所年次要覧

2014 年度

所長挨拶

宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究所

所長 常田 佐久 Saku Tsuneta



宇宙科学研究所（宇宙研）は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の一員であると同時に、大学共同利用システム^(注1)により運営されているユニークな研究所であり、個別の大学・研究所では実行不可能な規模の宇宙科学ミッションを、当研究所がハブとなって全国の研究者と共に実現しています。これまで、当研究所は、宇宙理学と宇宙工学の研究者の密接な連携のもと、「はやぶさ」などの野心的な計画を次々と提案実現しており、アメリカ航空宇宙局（NASA）・欧州宇宙機関（ESA）と共に世界の宇宙科学研究の三極の一つを担っています。

2014年度の宇宙科学研究所の研究活動は大変活発でした。「ひさき」衛星（イプシロン初号機により2013年9月打上げ）から、第1号論文のサイエンス誌掲載など学術成果が出始めました。そして、HIIAロケットによる「はやぶさ2」^(注2)と超小型探査機PROCYONの打上げ成功が、2014年の最後を飾りました。「はやぶさ2」は、2018年に小惑星1999JU3に到着し、小惑星の物質を収集したのち、2020年の東京オリンピックの年に地球に帰還する予定です。PROCYONは、東京大学が中心となり宇宙研が協力するという宇宙研ならではの仕組みで極めて短期間で開発され、50kg級探査機バス技術及び高効率通信アンテナ・高精度VLBI航法などの実証、ジオコロナ（地球コロナ）の撮像などを目的としています。世界で初めての超小型深宇宙探査機として、国際的関心を呼んでいます。一方、1989年に打上げられ26年に渡ってオーロラとバンアレン帯の観測を行ってきた

磁気圏観測衛星「あけぼの」は、衛星機能の劣化と軌道高度の低下から、衛星運用を終了することに決定しました。「あけぼの」は、査読付き論文311件、学位論文254件（うち博士36件）を生み出す等、多くの科学的成果を挙げました。

宇宙科学研究所が運用中の衛星・探査機は、「はやぶさ2」^(注2)、PROCYON、「ひさき」、「あかつき」、「ひので」、「すざく」、「GEOTAIL」の7機となります。このうち、X線天文衛星「すざく」・太陽観測衛星「ひので」の総査読論文数は、それぞれ700編・900編^(注3)を超えており、国際的な天文台として活躍を続けています。また、赤外線天文衛星「あかり」（2011年11月運用終了）による遠赤外線全天イメージデータが公開されました。2010年末に金星周回軌道へ投入出来なかった金星探査機「あかつき」は、2015年度の金星周回軌道への投入に向けて運用と準備を続けています。

観測ロケットや大気球を用いた多彩な研究活動、再利用ロケットの開発、国際宇宙ステーションでの宇宙環境を利用した各種実験からも、多くの成果が生まれています。総合研究大学院大学や東京大学をはじめとする大学との連携により、飛翔体の開発現場で大学院教育を行い、宇宙開発や宇宙科学の研究開発に携わる後継者の育成に努めています。また、「国際トップヤングフェロー」制度により、優秀な外国人若手研究者が宇宙研に長期間滞在し、宇宙研研究者・院生との共同研究などで成果を挙げています。

注1：「大学共同利用システム」とは、宇宙科学に係る学術研究に関する我が国の中核的な研究拠点として、大学の研究者等との有機的かつ多様な形での共同活動を行う研究システムをいいます（「大学共同利用システムによる宇宙科学研究実施規程」より）。

注2：2015年3月まで月・惑星探査プログラムグループと共同。

注3：トムソン・ロイター社による「Web of Science」データベースを基に、宇宙研で集計したもの。

これらの活動に加えて、X線天文観測衛星 (ASTRO-H)、ジオスペース探査衛星 (ERG)、水星探査を行う Bepi Colombo の開発、第一宇宙技術部門 (旧：宇宙輸送ミッション本部) と協力しての強化型イプシロンロケットプロジェクトの推進、追跡ネットワーク技術センター (旧：統合追跡ネットワーク技術部) と協力しての臼田後継深宇宙アンテナの開発が始まっています。新深宇宙アンテナは老朽化した現アンテナの後継機で、今後数10年に渡って JAXA の深宇宙探査を支えるものです。ASTRO-H 衛星には、非常に高いエネルギー分解能をもつ「軟 X 線分光検出器」が搭載され、世界の天文学者が大きな期待を寄せています。「ひさき」に続いて 2 番目の小型科学衛星 ERG は、新開発の「プラズマ波動・粒子相互作用解析装置」が搭載されており、放射線帯での相対論的粒子加速現象の解明とそれに基づく宇宙天気予報への貢献に期待しています。Bepi Colombo の ESA による打上げは 2016 年度、水星軌道到着は 2024 年度の予定です。Bepi Colombo は水星磁気圏と表面の詳細な観測を初めて行い、大きな成果が期待されています。2015 年度の、ASTRO-H の打上げから ERG の打上げ、Bepi Colombo の ESA による打上げが連続して予定されており、気を許すことのできない状況が続きます。

このように旺盛な研究活動が行われている宇宙研ですが、これまでの研究成果を単に外挿して、その未来を楽観的にばかり考えることはできません。これまでの十数年間の我々の活動を振り返ると、失敗もあったからです。LUNAR-A (月探査) と ASTRO-G (電波天文) は開発中止に追い込まれました。「のぞみ」(火星) と「あかつき」(金星) は惑星軌道への投入が出来ていません。推進系・電気系の不具合が原因でしたが、必ずしも難度の高い箇所ではありませんでした。また、最近の開発中のミッションでは、コストの増大やスケジュールの遅延が発生しています。これらのことから我々が学ぶべきことは、これまでのやり方に改善すべき課題が潜んでいるということです。逆に言えば、課題を解決し、自己変革すれば、宇宙研は更なる飛躍ができるのです。

この考えに基づき、着任以来、機動的で施策提案能力のある科学推進部と連携して、新規事業の推進のために固定化した基盤的経費の削減、研究所の意思決定メカニ

ズムの明確化と若い世代の職員の役職への登用、活発な教員人事、科学広報の強化など、所内の諸改革に取り組んできました。また、宇宙研の学術成果などの実態調査・分析を継続しています。教員の年齢分布・昇格人事による転出実績から、職員の高年齢化と人事交流が少ないことが見てとれ、かなりの改善努力が必要です。教員の適切な人事は、いうまでもなく、研究所の活性化にとって極めて重要です。2014 年度は、かなりの数の新規人事を立ち上げました。宇宙科学ロードマップに示された研究所の方向性と今後の新規プロジェクトに必要な人材の観点から、長期的ビジョンを持って慎重に人事を進めるつもりです。

宇宙研が直面する課題について JAXA 内の有識者が分析し、改善提案が「宇宙科学プログラム実行上の改善に関するタスクフォース提言」にまとめられました (2012 年 12 月)。この提言を受けて、このたび、宇宙研では、アクションプランの策定を行いました。2 回の所内タウンミーティングには、それぞれ職員約 90 名が参加し、課題を共有・討議しました。所内外のプロジェクトにかかわる人たちが、今後、アクションプランを創造的に適用していくことで、我々のパフォーマンスは向上していくと信じています。アクションプランの骨子は以下のようなものです：

- ① 限られたリソースで難度の高いミッションを着実に実行するため、基本に立ち返り、プロジェクトが実現すべき性能とそれに使用しても良い経費、時間などの管理を徹底して行うこと、
- ② 「確からしさ」、「手堅さ」、「挑戦リスクの最小化」を重視したプロジェクト遂行を行うこと。技術的に難しい部分は段階的な仕様確定を行うこと、
- ③ プロジェクトマネージャーには当該分野の研究者に拘らずにマネジメント能力が高い人材を充てること。1 人のプロマネが負う責任の重さを適切にすること
- ④ プロマネ中心のマネジメントチームを作り、分担・協力することで質の高いマネジメントを行うこと、
- ⑤ チーム内に科学的に優れた人材を充てて、科学コミュニティとの密接な協力を行うこと、
- ⑥ リーダーの育成のため、若手のプロジェクトでの活躍の機会 (観測ロケットや気球を含む) を確保すること、

⑦ プロジェクトに専心する研究教育職が正当な評価を受けられるよう評価軸を明確にすること。

さて、2015年1月には「新宇宙基本計画」が制定されました。太陽系探査では探査技術の長期にわたる開発が必要なため、向こう15～20年程度の中長期的な目標を定め、理学と工学が連携し戦略的に進めていく「プログラム化」というコンセプトが導入されています。プログラム化とは、例えば火星などの重力天体着陸探査などの目標を定め、それを達成するために必要な技術開発を計画的に実施することを言います。これまでの宇宙研ではミッション選定の基本はボトムアップでした。これからは、ボトムアップ方式とプログラム化の整合をとり、新たな宇宙科学プロジェクトを生み出していくことが大きな課題です。

宇宙科学ロードマップの具体化のため、学会等の宇宙科学コミュニティに研究領域・分野の目標・戦略提出を依頼し、32件、合計1300ページの大変品質の高い研究領域の目標・戦略・工程表が提出されました。所内に「宇宙科学探査プログラム検討チーム」を設置し、これらの分析を開始しています。特に、太陽系探査においては、我が国全体で取り組む体制構築に向け、研究コミュニティから提出された提案書を整理・公表し、宇宙科学コミュニティにフィードバックする予定です。これと並行して、イプシロン3号機搭載宇宙科学ミッションとして、SLIM（降りたいところに降りるための高精度着陸技術の習得と小型・軽量・低コストの探査機技術の開発を目的とした小型月着陸実証ミッション）を選定しました。また、ASTRO-Hに続く戦略的中型ミッションの公募を行い、理工委員会に主に科学面の審査と実行すべきミッションについての推薦を諮問しました。

これからのミッションは、国際協力で開発されていく流れにあります。国際協力は、世界のすぐれた技術、優秀な人材、予算を持ち寄って一つの衛星を共同して作り上げるため、その効果は大変大きなものがあります。ASTRO-H以降の国際協力の新規立ち上げを図るため、外国の主要宇宙機関との相互訪問等による交流強化

を継続しています。特に、昨年度より引き続き、世界の天文研究者が大きな期待を寄せる次世代赤外線天文衛星SPICA計画の立ち上げに傾注してきました。日本の誇る極低温冷却技術と欧州の大型望遠鏡技術の融合により、大口径望遠鏡を極低温に冷却して運用するという技術的なチャレンジをJAXAとESAとの共同開発で実現するものです。宇宙科学研究所は、国内の大学・研究所ならびにESAと協力して、SPICAの全体計画をとりまとめる重大な責務を担っています。

海外へ目を向けると、ESAのROSETTAの快挙に見られるように、世界の宇宙機関は宇宙科学の分野で熾烈な競争と協力の時代に突入しており、中国・インドの台頭も著しいものがあります。宇宙科学は、日本の先端科学と技術のフロンティアの一つであり、新宇宙基本計画に示された政府の期待と国民の声援に応えていく責務があります。また、大学との協力のみならず、JAXAの中で、宇宙科学研究所はよりいっそう開かれた組織として機能する必要があります。イプシロンの発展に向けての第一宇宙技術部門との協力、新深宇宙大型アンテナの建設に向けた追跡ネットワーク技術センターとの協力はもとより、研究開発部門（旧：研究開発本部）との不断の協力も重要です。

この年次要覧は、運用中および開発中の衛星・探査機の成果と現況・今後のミッションの検討状況・より萌芽的な研究活動など含めて、2014年度の研究所全体の活動状況をまとめたものです。所長に着任し、皆様のご支援と励まし、忌憚のないアドバイスに支えられ、2年が過ぎました。引き続き、宇宙研内外の方々とできるだけお話し、宇宙研のさらなる飛躍を目指した改革を進める決意です。自己改革によって、国内外からの期待に応える成果を宇宙研は生み出し続けることができると思っております。進行中のミッションの完遂はもちろん、複数の新規ミッションの立ち上げもあり、所内外に対応すべき課題は多くあります。これからも皆様方のご理解とご支援、ご指導をお願い申し上げます。

2015年4月

目 次

所長挨拶		V. 宇宙科学プログラム	49
I. 研究ハイライト	1	1. 宇宙科学プログラム・オフィス	49
II. 概 要	9	2. SE 推進室	50
1. 目的と組織	9	3. S&MA マネージャ	51
2. 沿 革	9	4. 科学衛星運用・データ利用センター	53
3. 設置目的	10	VI. 宇宙科学技術・専門技術	55
4. 宇宙開発体制	11	1. 大学共同利用実験調整室	55
5. 組織及び運営	14	2. 基盤技術グループ	55
a. 組 織	14	3. 航法・誘導・制御グループ	56
b. 運 営	14	4. 推進系グループ	56
c. 職員数	18	5. 熱・流体グループ	57
d. 職 員	19	6. 構造・機構・材料グループ	58
e. 予 算	22	7. 電子部品・デバイス・電源グループ	58
III. 研究系	23	8. 通信・データ処理グループ	59
1. 宇宙物理学研究系	23	VII. 研究委員会	60
2. 太陽系科学研究系	25	1. 宇宙理学委員会	60
3. 学際科学研究系	27	2. 宇宙工学委員会	61
4. 宇宙飛翔工学研究系	29	3. 宇宙環境利用科学委員会	62
5. 宇宙機応用工学研究系	32	4. 大気球研究委員会	63
6. 国際トップヤングフェローシップ	34	5. 宇宙科学プログラム技術委員会	63
IV. 宇宙科学プロジェクト	36	VIII. 共同研究等	65
1. 宇宙科学・探査ロードマップ	36	1. 概要	65
2. 科学衛星・探査機	36	2. 外部資金	65
a. あけぼの	36	a. 科研費による研究	65
b. GEOTAIL	37	b. 受託研究	70
c. ASTRO-E II	38	c. 民間等との共同研究	71
d. INDEX	38	d. 使途特定寄附金	72
e. SOLAR-B	39	e. 補助金	73
f. PLANET-C	40	f. JAXA チャレンジ	73
g. Bepi Colombo	40	g. オープンラボ	73
h. ASTRO-H	41	3. 各種共同研究等	73
i. 惑星分光観測衛星	42	a. 宇宙科学実験用設備を用いた共同利用研究	73
j. ジオスペース探査衛星	43	b. 国際共同ミッション推進研究	78
k. 次世代赤外線天文衛星(SPICA)	44	c. ISAS 教育職職員申請による特定課題共同研究員	78
l. イプシロン搭載宇宙科学ミッション	44	4. 国際協力	80
m. 戦略的中型宇宙科学ミッション	44	a. 運用段階の衛星ミッションの国際協力	81
3. その他のプロジェクト	45	b. 開発段階の衛星ミッションの国際協力	82
a. ISS 科学プロジェクト室	45	c. 準備/提案中の衛星ミッション	83
b. 観測ロケット実験室	46	d. 宇宙環境利用科学ミッションの国際協力	83
c. 大気球実験室	47	e. 観測ロケット実験の国際協力	84
d. 再使用観測ロケット技術実証	47	f. 大気球実験の国際協力	85
e. 小規模プロジェクト	48	g. 海外の大学等との宇宙科学分野における包括協定	85

5. シンポジウム等	86	e. プロジェクト共通設備	106
a. ISASが助成するシンポジウム・研究会等	86	f. DE設備	106
b. 宇宙科学セミナー	87	X. 教育・広報	109
c. 宇宙科学談話会	87	1. 大学院教育	109
IX. 施設・設備	88	2. 人材養成	116
1. 研究所の位置・敷地・建物	88	3. 図書	117
2. 研究施設	95	4. 広報・普及	122
a. 能代ロケット実験場	95	XI. 成果発表	124
b. あきる野実験施設	96	1. 研究成果の発表状況等	124
c. 内之浦宇宙空間観測所	97	2. JAXA出版物（ISAS出版分）	128
d. 白田宇宙空間観測所	98	3. 外部の学術雑誌等に発表のもの	128
e. 大樹航空宇宙実験場	99	a. 単行本に発表のもの	128
3. おもな研究設備	101	b. 査読付き学術誌に発表のもの	129
a. 大学共同利用設備	101	4. 外部の国内、国際会議等に発表のもの	143
b. 研究系設備	102	（電子版に掲載）	
c. プロジェクト特化設備	104	5. 表彰・受賞	144
d. 科学衛星データ利用・キュレーション事業	105	6. 特許権等	147

表紙／裏表紙図説明

「あかり」遠赤外線全天画像【表紙図】

赤外線天文衛星「あかり」による遠赤外線全天画像データを公開した。全天の99%をカバーすると同時に、この波長帯の全天データとしては、最も高解像度（空間分解能約1分角）である。また、100マイクロメートルを超える波長の情報を提供している。星が生まれる過程などさまざまな研究への利用が期待される。

図は、「あかり」の観測した4つの波長のうち、90と140マイクロメートルのデータをそれぞれ青と赤に割り当て合成した疑似カラー画像である。より赤みの強い部分ほど低温（およそマイナス240℃以下）の星間ダストが分布している。

本データは東京大学大学院総合文化研究科 土井靖生 助教をリーダーとし、宇宙科学研究所や国内大学および英国の研究者からなるグループにより作成された。

http://www.ir.isas.jaxa.jp/AKARI/Archive/Images/FIS_AllSkyMap/

（研究ハイライト9参照（p.5））

再使用観測ロケット用技術実証エンジンの燃焼試験【裏表紙図】

再使用観測ロケットの実現に向け、エンジン技術のうち、100回の繰り返し運用下における寿命管理技術、帰還・着陸・アポト飛行の際に必要な広範囲な推力制御技術や高動的応答推力制御技術の実証を目的に新規エンジンの開発を行った。

図は、左手前にあるエンジンの燃焼ガスが超音速で右奥の消音筒に向かって噴射されている様子を写したものである。エンジン試験シリーズを通して、使い捨てロケット用エンジンには無い試験方法、運転方法の試行錯誤を重ねながら、必要なデータを全て取得することに成功した。また、同一燃焼器で142回に上る着火回数を実現した上、設計範囲（40～100%）を大幅に上回る21%までの推力制御運用を実現し、エンジンの飛躍的な運用性向上に対する可能性を示した。これらエンジンの設計・開発・試験を通じて、ロケットの再使用化に本質的に必要となる各種管理技術等、再使用エンジンに関する多くの知見を獲得した。

（研究ハイライト7参照（p.4））

I. 研究ハイライト

1 太陽風加速メカニズム解明へ重要な発見

【金星探査機「PLANET-C」】

「PLANET-C（あかつき）」が太陽周回している機会を利用した高精度観測により、太陽風*が太陽半径の約5倍離れた距離から急激に加速すること、太陽風の中で発生した音波エネルギーが太陽半径の約5~10倍の所で最大になることを初めて発見した。

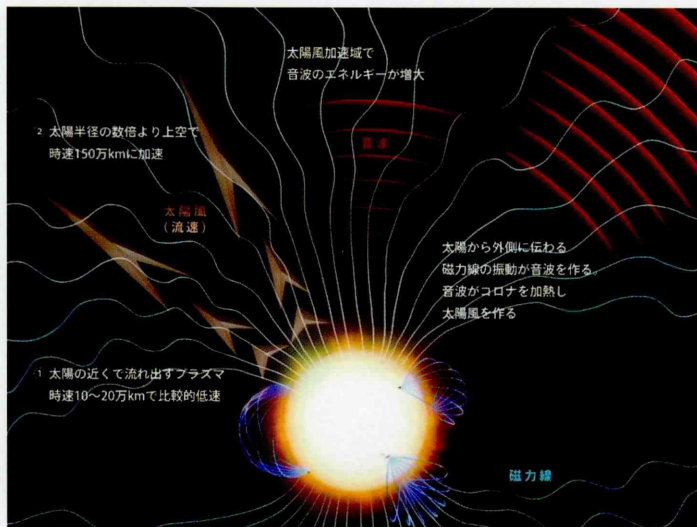
これは、太陽風加速域と音波加熱との間の関連を観測で直接示したものであり、「磁力線振動の不安定で生じた音波が衝撃波を起こし、この衝撃波がプラズマを加熱して太陽風加速をもたらす」という理論的シナリオに良く整合している。

(JAXA プレスリリース 平成26年12月18日) (The Astrophysical Journal, Vol. 788(2)117(2014))

本研究は、地球から見てちょうど太陽の反対側に位置していた「あかつき」を利用し、太陽風の速度や太陽風プラズマの密度の濃淡の情報を得る新しい手法（電波シンチレーション）を導入したことで実現。

<太陽系科学研究系>

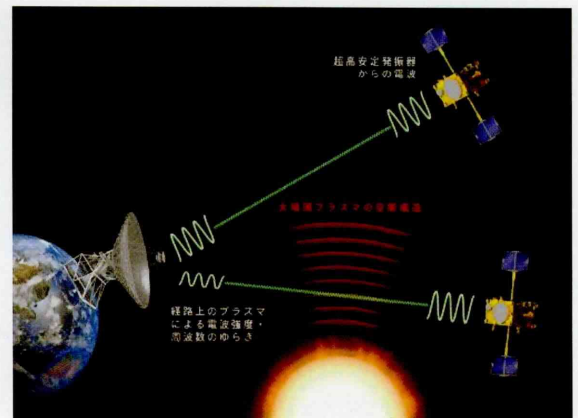
* 太陽から吹き出すプラズマ（電気を帯びた希薄なガス）の流れ



「あかつき」の観測に基づく太陽風加速のイメージ

(左) 太陽の近くでのプラズマの遅い流れが、数太陽半径の距離から急激に加速して太陽風となる。

(右) 太陽風の中で発生した音波がプラズマを加熱して太陽風の加速をもたらす。音波は太陽表面から磁力線の振動として外向きに伝わってくる波動（アルペン波）が不安定化して生成される。



「あかつき」を使った太陽風観測の模式図

2 木星磁気圏での電子加速に関する学説を裏付け

【惑星分光観測衛星「SPRINT-A」】

「SPRINT-A (ひさき)」による観測から、磁気圏の外側から内側に向けて電子輸送が起きているという観測的証拠を初めて捉えた。これは、電子加速メカニズムに関する従来の学説を裏付ける重要な証拠である。

木星は地球の1000倍以上もの強い磁場を持ち、木星磁気圏を形作っている。この磁気圏は太陽系最大の粒子加速器として知られ、木星に近い内部磁気圏には、放射線帯と呼ばれる高エネルギー電子が詰まった領域がある。この領域での電子加速に関する有力な学説は、高温電子が木星磁気圏外側から内側に移動する際に励起する電磁波が電子をさらに加速させ、これが定常的に継続することで木星放射線帯が成立・維持される、というものであった。

しかしこのメカニズムは統一的には理解されておらず、木星放射線帯がどのように形成・維持されているかという課題で、学術論争が続いていた。

(JAXA プレスリリース 平成26年9月26日) (Science, Vol. 345(6204), pp.1581-1584(2014))

<太陽系科学研究系>



SPRINT-A (ひさき) が観測したイオプラズマトーラスの極端紫外スペクトル

3 非常に高い性能を持つ省電力通信機器を開発

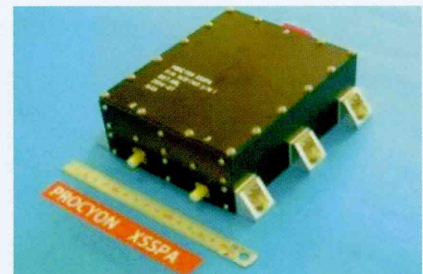
【超小型探査機「PROCYON」】

東京大学と共同開発した超小型探査機「PROCYON」は、平成26年12月3日に「はやぶさ2」の相乗り小型副ペイロードとして打上げに成功した。

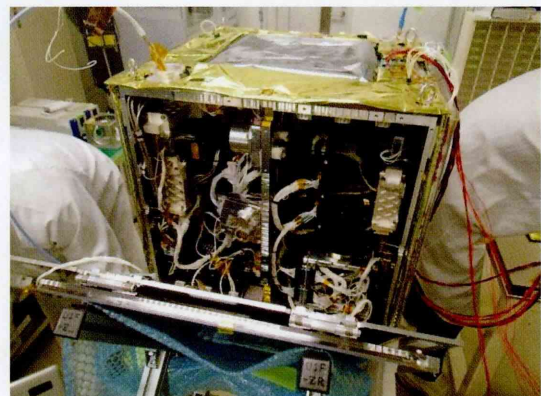
これに搭載された通信機器の一つであるX帯電力増幅器 (GaN SSPA) は、高度なRF設計技術と民生用GaN HEMTベアチップ実装技術と組合せ、インハウスかつ低予算で新規開発した。その結果、総合電力効率30%台という超高効率な特性を実現した。(従来は20~25%)

高効率GaN XSSPAの深宇宙探査機への搭載は、これが世界初となる。また、この成果は衛星搭載用として発展するのみならず、深宇宙探査用新地上局など、将来の地上インフラの大電力増幅器の固体化の先鞭をつけるものである。

<宇宙機応用工学研究系>



PROCYON 搭載の X 帯 GaN 固体増幅素子 (GaN SSPA)



PROCYON 内部に搭載された GaN SSPA

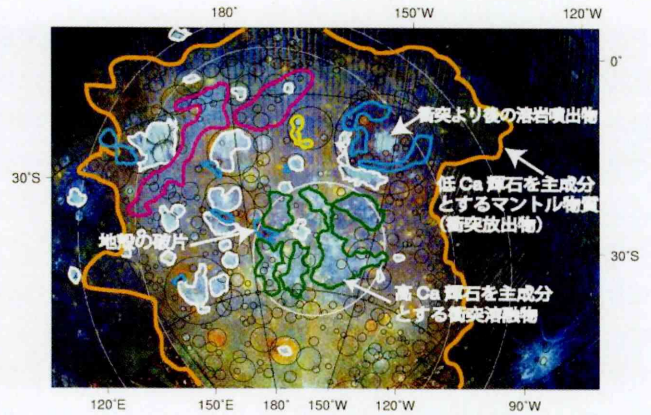
4 月内部の地質構造 従来学説を覆す発見

【月周回衛星「SELENE」】

将来の月探査で着陸候補地点のひとつである巨大衝突盆地（サウスポール・エイトケン盆地）の地質を解読することに成功し、月内部の物質の主成分が従来の説とは異なる（カンラン石ではなく低Ca輝石）ことを明らかにした。これまでは、盆地の地質が複雑であるため、解読はなされてこなかったが、SELENE（かぐや）による高空間分解能かつ低ノイズな画像データを解析することで、初めて同領域の地質を解読することができた。これは、月の起源と熱進化に関して従来の学説を覆す発見となった。

(*Geophysical Research Letters*, Vol. 41(8), pp.2738-2745(2014))

<太陽系科学研究系>



月のサウスポール・エイトケン盆地の地質解釈図

5 暗黒物質候補に新たな展開 【X線天文衛星「ASTRO-E II」】

2014年、NASAやESAの衛星から由来の不明なX線輝線が検出され、それが宇宙の暗黒物質候補「右巻きニュートリノ」からのものである可能性があるとして世界で注目されていた。その後、ASTRO-E IIを用いて精度の非常に高いX線探索を実現。これにより、前述の2014年のX線輝線検出が「右巻きニュートリノ」起源である可能性が極めて低いことを明らかにした。これは、「右巻きニュートリノ」の質量に制限を付ける成果である。(PASJ: Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol. 67(2)23(2015))

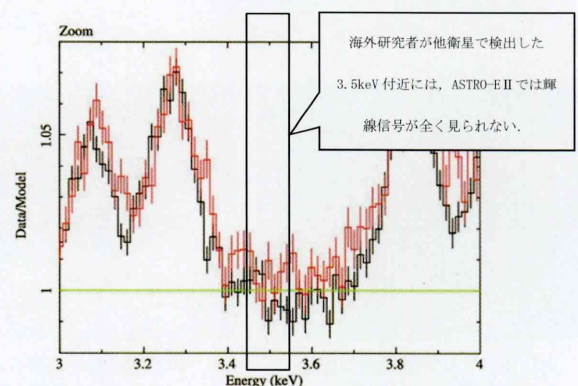
また、ISASのアーカイブデータを再利用し追加費用無しで多様な目的の実験に活用できることを実証した。

<学際科学研究系>



可視光で見たペルセウス座銀河団

Credit & Copyright: Jean-Charles Cuillandre (CFHT) & Giovanni Anselmi (Coelum Astronomia), Hawaiian Starlight.



ASTRO-E IIが測定したX線スペクトル（輝線と連続成分の強度比）

6

新しいクリープ疲労損傷メカニズムの解明

【液体ロケットエンジンの設計・評価】

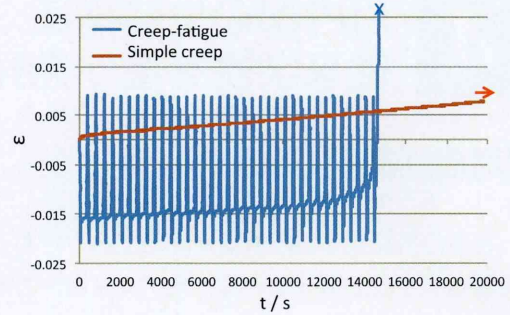
液体ロケットエンジンの寿命に大きく影響する燃焼室銅合金のクリープ疲労の原因解明のため、実機燃焼を模擬した疲労実験を実施した。これにより、クリープと疲労の相乗作用により急速な損傷蓄積が起こりうることを、およびその損傷蓄積のメカニズムを明らかにした。

本研究では、従来のクリープ疲労試験と異なり1サイクル中に制御方法を変えて応力保持を導入した疲労試験を行うことで、今回の発見に至った。

この発見により、新型基幹ロケットエンジンの設計・評価において、この損傷蓄積メカニズムを踏まえた上で、より信頼性の高いロケットエンジンを開発することが可能となった。

(銅と銅合金, Vol. 54(1), pp.67-72(2015))

<宇宙飛翔工学研究系>



クリープ疲労(青)では純粋クリープ(赤)や純粋疲労にくらべ大幅に寿命が低下(破断に至る)



破断した試験片の電子顕微鏡写真

7

観測ロケット実験の革新と利用の活性化へ大きく前進

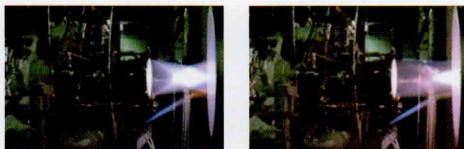
【再使用観測ロケットの研究】

再使用観測ロケットの実現に向け、エンジン技術のうち、100回の繰り返し運用下における寿命管理技術、帰還・着陸・アポート飛行の際に必要なディープスロットリング技術や高動的応答推力制御技術の実証を目的に新規エンジンの開発を行った。

予定していた基本性能・高度機能・寿命確認の各試験シリーズでは、これまでの使い捨てロケット用エンジンには無い試験方法、運転方法の試行錯誤を重ねながら、必要なデータを全て取得することに成功した。また、同一燃焼器で143回に上る着火回数を実現した上、設計範囲(40~100%)を大幅に下回る21%までのディープスロットリング運用を実現し、エンジンの飛躍的な運用性向上に対する可能性を示した。これらエンジンの設計・開発・試験を通じて、ロケットの再使用化に本質的に必要となる各種管理技術等、再使用エンジンに関する多くの知見を獲得した。

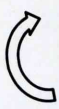
また、同一燃焼器で143回に上る着火回数を実現した上、設計範囲(40~100%)を大幅に下回る21%までのディープスロットリング運用を実現し、エンジンの飛躍的な運用性向上に対する可能性を示した。これらエンジンの設計・開発・試験を通じて、ロケットの再使用化に本質的に必要となる各種管理技術等、再使用エンジンに関する多くの知見を獲得した。

<宇宙飛翔工学研究系>



40%推力

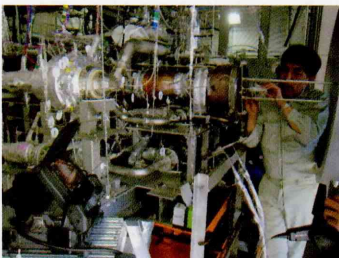
70%推力



100%推力



エンジンスロットリング制御実証の様子



寿命管理された燃焼器の点検(繰り返し燃焼試験後)

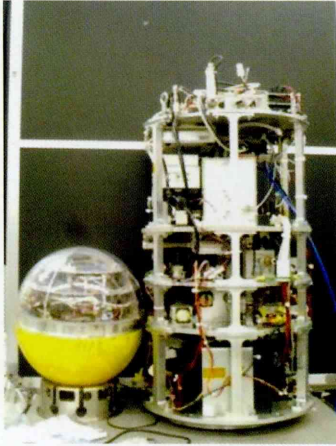


多数回試験を実現する効率的なモニタリング及び試験運用

8

微小重力実験の実用化に目途

【大気球による自由落下を利用した実験】



3軸ドラッグフリー制御システムにおける微小重力実験部（左）と本システムの微小重力実験部（右）の比較

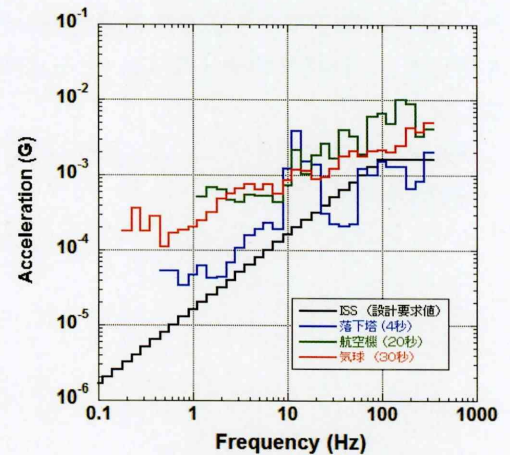
大気球による自由落下を利用した微小重力実験システムにおいて、実験部の大型化に成功し、実施可能な微小重力実験の幅を広げることができた。

これまでは、3次元的なドラッグフリー**により外乱の影響を低減した微小重力環境を実現していたが、一方で、実験部の大きさに制約があった。これを1軸のみのスライド機構の導入により克服し、実験部サイズ拡大及び $10^{-3}G$ レベルの微小重力環境を30秒間維持することに成功した。これにより、達成できる微小重力環境は航空機より10秒以上長く、実験部の大きさは欧州での観測ロケットを用いた微小重力実験と同等のサイズが可能となる。

**落下機体を二重カプセル化し、内側のカプセルを自由落下させる手法。

(International Journal of Microgravity Science Application, Vol. 32 (2) 320211(2015))

<学際科学研究系>



他の飛行手段との飛行頻度及び実現可能な重力レベルの比較・分析結果

9

「あかり」遠赤外線全天画像の作成と公開

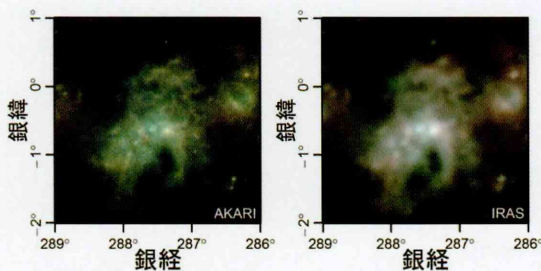
赤外線天文衛星「あかり」が2006年～2007年に行った全天サーベイ観測に基づき、遠赤外線全天画像データを作成・公開した。本データは全天の99%の領域をカバーすると同時に、この波長帯の全天画像データとしては、最も高解像度（空間分解能1～1.5分角）のものとなっている。また、65, 90, 140, 160マイクロメートルの4波長のデータは、これまで広く使われているIRAS衛星による100マイクロメートルを超える波長の情報を

提供しており、宇宙に分布する低温のダストの密度・温度分布をより正確に調べることができる。星が生まれる過程などさまざまな研究への利用が期待される。

本研究は、東京大学大学院総合文化研究科 土井靖生 助教を中心にISAS、東北大学、筑波大学、および英国の研究者からなるチームが実施した。宇宙放射線や赤外線入射光量の履歴等により複雑に変動する検出器の特性を、ピクセル毎に解析・補正することにより、高解像度、高精度の画像データの作成に成功した。

(ISASトピックス 平成27年1月15日)

<宇宙物理学研究系>



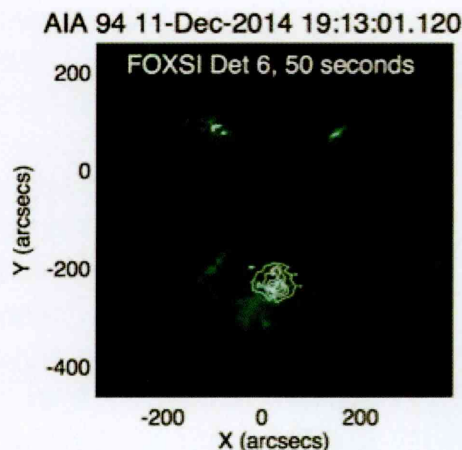
大質量星りゅうこつ座エータ星周辺の遠赤外線画像

IRAS衛星（右図、1983年、米英蘭）の観測に比べ、「あかり」（左図）は解像度が数倍改善していることがわかる。「あかり」画像は65, 90, 140マイクロメートルをそれぞれ青、緑、赤に割り当て、IRAS画像では60, 100マイクロメートルを、それぞれ水色と赤に割り当てて合成している。

10 太陽硬 X 線観測ロケット FOXSI-2 による高感度撮像分光観測

X 線望遠鏡によるはじめての硬 X 線直接撮像観測を行うために、平成 24 年の FOXSI 実験に引き続き、平成 26 年 12 月にカリフォルニア大学バークレー校および NASA と共同で観測ロケット (FOXSI-2) を打上げ、太陽硬 X 線撮像分光観測を実施。ISAS はファインピッチ CdTe 半導体撮像検出器を新たに開発し、供給した。これを用いて、20 キロ電子ボルトまでの高感度撮像分光観測を実施し、高精度の硬 X 線イメージの取得に成功した。

(FY26 宇宙科学シンポジウム 平成 27 年 1 月)
<宇宙物理学研究系>



FOXSI-2 で得た硬 X 線画像

11 モンテカルロシミュレーションによる超高速 アウトフローの時間変動起源の解明

活動銀河核の中心には巨大ブラックホールがあり、様々な活動性の源になっている。巨大ブラックホールの中には超高速アウトフローを伴うものがあり、極めて激しい時間変動を示すが、これまでその起源は定まっていなかった。超高速アウトフローは、活動銀河核やその母銀河団の進化に大きな寄与をしていると考えられ、その形成機構の解明が重要である。

「すざく」による高分解能の観測データに、新たに開発したモンテカルロシミュレーションによる精密なスペクトルモデルを適用することで、巨大ブラックホールからの強力な紫外線放射が超高速アウトフローを作り出し、局所的な不安定性によって時間変動が自然に説明されるという新たな描像を得た。この描像では、超高速アウトフローが定常的に存在し、莫大なエネルギーを銀河空間に供給していることが示唆される。

(*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Vol. 446(1), pp.663-676(2015))

<宇宙物理学研究系>

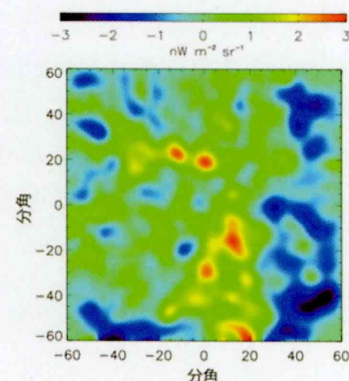
12 近赤外線宇宙背景放射が示す特異な「まだら模様」

ISAS とカリフォルニア工科大学他の研究チームは、ロケット実験 CIBER (Cosmic Infrared Background ExpeRiment) により、近赤外線の宇宙背景放射は強い非等方性 (まだら模様) を示すことを発見した。

波長 1.1 μm と 1.6 μm における背景放射画像データの空間スペクトル解析によれば、普通の星や銀河等の影響だけでは説明できない極めて強い非等方性が数分角の角度スケールに存在する。2 波長での空間スペクトルの比較による放射源の推定に基づき、まだら模様は系外銀河のダークマター・ハローに普通の観測では見えないほどの暗い星が大量 (予想の約 10 倍) に浮遊していることに起因する、との仮説を示した。

(JAXA プレスリリース 平成 26 年 11 月 7 日) (*Science*, Vol. 346(6210), pp.732-735(2014))

<宇宙物理学研究系>



発見した近赤外線の宇宙背景放射の「まだら模様」

13 高精度光学架台のポインティング制御

人工衛星の基盤技術として、光学架台のポインティング制御技術を開発し、1 秒角の精度で指向を維持することが可能であることを実証した。本制御精度を数メートル規模以上の大型構造に対して実現する技術は、世界最先端であり、次世代の天文衛星や通信衛星の要求に資する。

(*Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, Vol. 26(6), pp.730-739(2015))

<宇宙飛翔工学研究系>

14 ハイブリッドロケット融解燃料の流動特性を解明

燃料を固体で、酸化剤を液体で搭載することで爆発の危険のないハイブリッドロケットについて、融解する燃料の流体解析により、流速、圧力、温度、加速度変化に関する、流動の安定特性と微粒化・飛散の特性を解明した。これにより、非火薬ロケットによる安全・経済的宇宙輸送の実現性を高めた。

(*AIAA Journal*, Vol. 53(6), pp.1578-1589(2015))

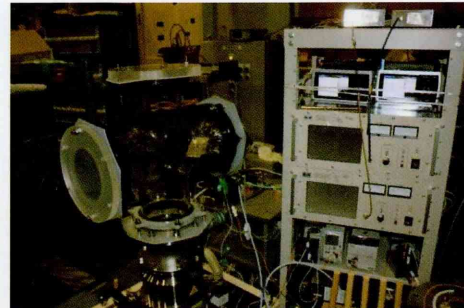
<宇宙飛翔工学研究系>

15 マイクロ波放電式イオンエンジン

はやぶさ2搭載のイオンエンジン開発において、はやぶさでの中和器の劣化や故障の原因を解明し長寿命化を実現した。磁場の強化等の対策を講じ、高温・低温を繰り返す耐久試験を実施することで、長時間作動の実証に成功した。

(Journal of Propulsion and Power, Vol. 30(5), pp.1368-1372/pp.1383-1389(2014))

<宇宙飛行工学研究系>



イオンエンジン中和器の耐久試験

(上) マイクロ波放電式中和器の耐久試験装置。ガラス製真空タンクと電源・ガス供給装置・計測システムで構成
(下) はやぶさ2搭載のマイクロ波放電式イオンエンジン地上調整運転の様子。円盤状噴射口からプラズマジェットが排出されている。

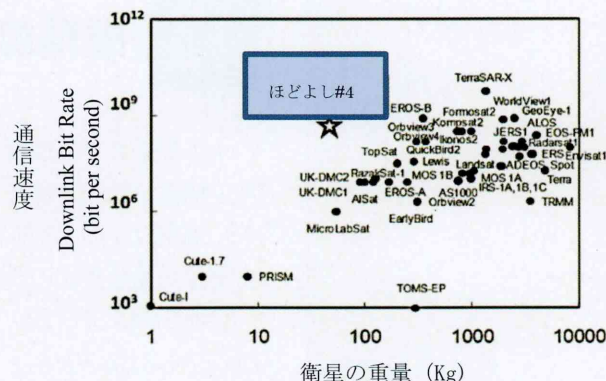


16 50kg級小型衛星で世界最速のダウンリンク通信を達成

新たに開発した小型・省電力の高速送信機を東大のほどよし4号に搭載し、相模原3.8mアンテナ局の間で、160QAM変調方式により毎秒348Mbpsの、50kg級衛星として世界最速の通信に成功した。本技術は、これまでコストや消費電力の問題から高速通信機器の搭載が難しかった超小型衛星による大量データの送信を可能とする。

(日本経済新聞 平成27年3月10日)

<宇宙機応用工学研究系>



近地球衛星の重量と通信速度

高山佳久ほか「超小型衛星-地上局ネットワークにおける光通信の検討」, 電子情報通信学会技術研究報告. SANE, 宇宙・航空エレクトロニクス, 110(92), 207-211(2010) 図1を元に加筆.

17 ブラックホール天体のX線エネルギースペクトルの研究

ブラックホール天体のX線スペクトルに見られる“広がった鉄輝線の構造”について、輝線の構造と時間変動を統一的に説明できるモデルを初めて明らかにした。この結果は、今後ブラックホールの正体を解明するための手掛かりとなる。

(PASJ: Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol. 66(6), 122(2014))

<学際科学研究系>

II. 概要

1. 目的と組織

宇宙科学研究所（ISAS）は宇宙航空研究開発機構（JAXA）の中であって、宇宙科学研究を推進する我が国の中核機関として、大学等の機構外の研究機関と協力して宇宙科学研究を遂行している。ここで宇宙科学研究とは、大気の上層部あるいは大気外に出ることで実現可能となる科学研究領域、および、そのような研究活動を可能とするための研究と定義される。従って、宇宙空間に出ることで可能となる理学的研究、工学的研究、さらにこれらを可能とするための地上研究を含む総合的な研究である。ISASは、JAXAへの統合以前から有していた大学共同利用の仕組みを維持・発展させ、研究所の意思決定に反映するとともに、その枠組の中で宇宙科学プロジェクトを実施し、同時に、研究領域の育成、宇宙科学プロジェクトの育成と立ち上げを行なっている。また、大学等と等質な研究を行う研究機関として、自ら宇宙科学の学術研究を実施している。

宇宙科学プロジェクトとしては、JAXAが主体となって開発する宇宙機（衛星および探査機）プロジェクト（4機の開発と6機の運用中のプロジェクト）に加えて、観測ロケット・大気球・国際宇宙ステーション（ISS）をプラットフォームとする宇宙実験や、再使用観測ロケットの開発等の所内プロジェクトを実施している。さらに、今年度は海外機関が主体の宇宙科学プロジェクトへの参加を充実させることによって、様々な機会を利用した宇宙科学研究を実現する試みを始めている。

ISASの研究およびプロジェクトの実行組織は、大きく分けて研究系、専門技術グループ、実験室、プロジェクトチーム、プロジェクト立ち上げ及び実施支援組織、さらにこれら全ての活動を支える実務組織からなる。大学共同利用の理念に基づいて、宇宙科学研究所長の諮問機関として研究所の大きな意思決定を諮問する運営協議会および、研究の方向性を議論しプロジェクトの選定に関与する宇宙理学委員会、宇宙工学委員会、宇宙環境利用科学委員会の三研究委員会を設置している。これらは、

外部の研究者を約半数含む外部に開いた協議会および研究委員会であり、大学共同利用による宇宙科学研究の推進に重要な役割を果たしている。特に新たな宇宙科学プロジェクトの立ち上げをめざすワーキンググループ組織は三研究委員会の下に置かれており、競争的環境の中で研究開発を行なっている。

5つの研究系からなるISASの研究系は主に教育職からなる組織である。宇宙科学の学術研究を自ら行うことを主な目的としており、新たな宇宙科学研究の可能性を拓く萌芽的な研究、将来の宇宙科学研究を創出する先端的な研究、宇宙科学プロジェクトの実験・観測の結果に基づいた学術研究等の様々な研究を、宇宙科学の大目標を念頭においた上で、研究者の自由な発想に基づいて行っている。研究系に所属する研究者は、新たな宇宙科学プロジェクトを創出するワーキンググループ活動、宇宙科学プロジェクトの実施の中核メンバーとしても活動している。

専門技術グループは宇宙科学プロジェクトの実施に必要な技術開発を行うグループと宇宙科学プロジェクトを支える基盤的な活動を行う組織からなる。開発中の宇宙機プロジェクトを専門技術から支えるとともに、将来のプロジェクトに必須となる機器の開発も行なっている。

宇宙機プロジェクトについては、それぞれに対して時間的なプロジェクトチームが定義されて、開発と運用にあたっているが、観測ロケット・大気球・ISSによる宇宙実験については、定常的な実行組織である実験室がそれぞれ定義されて実験の実施主体となっている。

宇宙機プロジェクトの立ち上げ活動、プロジェクトの開発を支援する組織として、宇宙科学プログラム・オフィス、SE推進室の2つの組織があり、それぞれ、システムズエンジニアリング、プロジェクト・マネージメントの観点から支援を行なっている。信頼性・品質保証の観点からは、S&MA (Safety and Mission Assurene) 総括が直接所長を補佐している。

2. 沿革

2003年10月1日に、それまで我が国における宇宙及び航空分野において独自に研究活動を行ってきた宇宙科学研究所、宇宙開発事業団、航空宇宙技術研究所の3機関の力を結集し、宇宙科学研究、宇宙開発及び航空科学技術を一段と効率よく効果的に推進する体制を構築するため、これらの機関を統合し、宇宙航空研究開発機構

(JAXA) という単一の機関が独立行政法人として設立された。JAXAの中で、大学共同利用の機能を実体的に担い宇宙科学の発展及び大学院教育に資する部門として、当初宇宙科学研究本部が設置されたが、2010年4月1日より宇宙科学研究所に名称が変更された。

日本の宇宙開発の端緒は、東京大学生産技術研究所内

に結成された AVSA 研究班が 1955 年に行ったペンシルロケットの発射実験により開かれた。その後東京大学航空研究所（1918 年に東京帝国大学航空研究所として設置、1946～1958 年東京大学理工学研究所、1958 年より東京大学航空研究所）と、東京大学生産技術研究所観測ロケット関係部門が母体となり、「宇宙理学・宇宙工学及び航空の学理及びその応用の総合研究」を行う目的で 1964 年には、東京大学宇宙航空研究所が設置された。

以来、飛翔体に関連した宇宙工学の研究開発並びに宇宙理学研究は、宇宙航空研究所を中心とし、国公私立大学等多くの機関の研究者の協力の下に、自由な発想に基づく一貫した研究プロジェクトとして進められ、1970 年に我が国初の人工衛星「おおすみ」を打上げるなど多大の成果を収めた。このような宇宙航空研究所を中心とした我が国の宇宙理学・宇宙工学研究の発展を踏まえ、1981 年に東京大学宇宙航空研究所を発展的に改組し、文部省（当時）宇宙科学研究所が大学共同利用機関として設立された。文部省宇宙科学研究所の目的は、「宇宙理学・宇宙工学の学理及びその応用研究を行うとともに、この研究に従事する国公私立大学の教員等の利用に供する。また、国公私立大学の要請に応じ、大学院における教育に協力する」ことである。その後 2003 年に、前述のように宇宙科学研究、宇宙開発及び航空科学技術を一段と効率よく効果的に推進する体制を構築するため JAXA が設立され、JAXA の中で大学共同利用の機能を実体的に担い宇宙科学の発展及び大学院教育に資する部門として、JAXA 宇宙科学研究本部（現 JAXA 宇宙科学研究所）が設置された。

JAXA の研究開発組織は、当初は宇宙基幹システム本部、宇宙利用推進本部、総合技術研究本部、宇宙科学研

究本部の 4 本部が設置され、その後、数次の組織改正や名称変更を経て、2010 年 4 月からは、宇宙輸送ミッション本部、宇宙利用ミッション本部、有人宇宙ミッション本部、研究開発本部、宇宙科学研究所、航空プログラムグループ、月・惑星探査プログラムグループ、情報収集衛星システム開発グループの 8 部門となっている。なお、2015 年 4 月 1 日からは、JAXA の国立研究開発法人化等の政策的な枠組みに対応し「プロジェクト」に加え「研究開発」という新たな柱を立てることなどを背景として、第一宇宙技術部門、第二宇宙技術部門、有人宇宙技術部門、宇宙科学研究所、航空技術部門、研究開発部門、宇宙探査イノベーションハブの 7 部門とされることが決まっている。

その中で宇宙科学研究所は、宇宙科学の発展及び大学院教育の中核を担う研究所として位置づけられている。文部科学大臣から提示される中期目標に従い、「研究者の自主性を尊重した独創性の高い宇宙科学研究」と「衛星等の飛翔体を用いた宇宙科学プロジェクトの推進」とともに重点的に推進している。前者は、研究者が個人あるいはグループを作って行う研究で、萌芽的な性格のものであり、後者は、科学衛星プロジェクトに代表される研究で、衛星の開発からデータ解析、成果の公表までの一連の作業を含む活動である。これらは、文部科学省宇宙科学研究所で行われてきた研究活動を大筋で踏襲したものである。なお、宇宙科学研究所内の研究部門は、JAXA 設立当初 11 研究系及び 4 センターであったが、2012 年 2 月に、宇宙物理学研究系、太陽系科学研究系、学際科学研究系、宇宙飛翔工学研究系、宇宙機応用工学研究系の 5 研究系に再編された。

3. 設置目的

独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）は、大学との共同等による宇宙科学に関する学術研究、宇宙科学技術（宇宙に関する科学技術）に関する基礎研究及び宇宙に関する基盤的研究開発並びに人工衛星の開発、打上げ、追跡及び運用並びにこれらに関連する業務を、宇宙基本法の宇宙の平和的利用に関する基本理念にのっとり、総合的かつ計画的に行うとともに、航空科学技術に関する基礎研究及び航空に関する基盤的研究開発並びにこれらに関連する業務を総合的に行うことにより、大学等における学術研究の発展、宇宙科学技術及び航空科学技術の水準の向上並びに宇宙の開発及び利用の促進を図ることを目的としている。なお、JAXA は、平成 27 年 4 月 1 日をもって国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構となることが決定している。

JAXA 宇宙科学研究所の設置目的は、その前身である文部科学省宇宙科学研究所の大学共同利用機関の機能を

大学共同利用システムとして継承し、全国の大学や研究機関に所属する関連研究者との有機的かつ多様な形での共同活動を行う研究体制を組織して、科学衛星・探査機による宇宙科学ミッション、大気球・観測ロケット、小型飛翔体等による小規模ミッション、宇宙環境を利用した科学研究、将来の宇宙科学ミッションのための観測技術等の基礎研究を推進することである。研究に従事する全国の国公私立大学その他の研究機関の研究者に宇宙科学研究所の実験施設・設備を利用させることを行っている。また、国公私立大学の研究者や外国人研究者を客員の教授、准教授等として迎えている。さらに、大学院教育としては国公私立大学の要請に応じ、当該大学の大学院における教育に参加・協力することになっており、このことを通じて、この分野の後継者の育成にあたっている。

4. 宇宙開発体制

宇宙開発利用に関する施策を総合的かつ計画的に推進するため、宇宙基本法第 25 条に基づき、内閣に宇宙開発戦略本部が設置されている。また、内閣総理大臣の諮問に応じて宇宙開発利用に関する政策に関する重要事項を調査審議するため、内閣府設置法第 38 条に基づき、内閣府に宇宙政策委員会が設置されている。宇宙開発戦略本部は、宇宙基本法第 24 条に基づき、宇宙開発利用に関する基本的な計画（宇宙基本計画）を作成する。この宇宙基本計画（平成 25 年 1 月 25 日決定）において、JAXA は政府全体の宇宙開発利用を技術でささえる中核的な実施機関に位置付けられるとともに、宇宙科学等のフロンティアは 3 つの重点課題のひとつとして位置付けられている。

独立行政法人宇宙航空研究開発機構法（JAXA 法）第 19 条において主務大臣は、宇宙基本計画に基づいた中期目標を定めることとされ、JAXA は、独立行政法人通則法第 30 条において当該中期目標を達成するための中期計画を作成し、主務大臣の認可を受けることとされている。また、JAXA 法第 20 条において、文部科学大臣は、宇宙科学に関する学術研究及びこれに関連する業務に係る部分について中期目標を定め、又は変更するに当たっては、研究者の自主性の尊重その他の学術研究の特性への配慮をしなければならないとされている。なお、新たな宇宙基本計画が平成 27 年 1 月 9 日に決定されるとともに、JAXA 法が、平成 27 年 4 月 1 日をもって国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法として施行されることが決定している。

平成 25 年 3 月 29 日に認可された第三期中期計画のうち、宇宙科学研究に特に関連する事項は以下のとおりである。

「独立行政法人宇宙航空研究開発機構の中期目標を達成するための計画（中期計画）（平成 25 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日）」【抜粋】

1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
2. 将来の宇宙開発利用の可能性の追求
 - (1) 宇宙科学・宇宙探査プログラム

人類の知的資産及び我が国の宇宙開発利用に新しい芽をもたらす可能性を秘めた革新的・萌芽的な技術の形成を目的とし、宇宙物理学、太陽系科学、宇宙飛行工学、宇宙機応用工学及び学際科学において、長期的な展望に基づき、また、一定規模の資金を確保しつつ、我が国の特長を活かした独創的かつ先端的な宇宙科学研究を推進し、世界的な研究成果をあげる。

また、多様な政策目的で実施される宇宙探査につ

いて、政府の行う検討の結果を踏まえて必要な措置を講じる。

① 大学共同利用システムを基本とした学術研究

宇宙科学研究における世界的な拠点として、研究者の自主性の尊重、新たな重要学問分野の開拓等の学術研究の特性に鑑みつつ、大学共同利用システム*を基本として国内外の研究者の連携を強化し、宇宙科学研究所を中心とする理学・工学双方の学術コミュニティの英知を結集し、世界的に優れた学術研究成果による人類の知的資産の創出に貢献する。このために、

宇宙の起源とその進化についての学術研究を行う宇宙物理学、

太陽、地球を含む太陽系天体についての学術研究を行う太陽系科学、

宇宙飛行技術及び宇宙システムについての学術研究を行う宇宙飛行工学、

宇宙機技術、地上システム技術、及びその応用についての学術研究を行う宇宙機応用工学、

宇宙科学の複数の分野にまたがる、又は宇宙科学と周辺領域にまたがる学際領域、及び新たな宇宙科学分野の学術研究を行う学際科学

の各分野に重点を置いて研究を実施するとともに、将来のプロジェクトに貢献する基盤的取組を行い、また、人類の英知を深めるに資する世界的な研究成果を学術論文や学会発表等の場を通じて提供する。

また実施にあたっては、新たなプロジェクトの核となる分野・領域の創出、大学連携協力拠点の強化、大学研究者の受入促進、及び人材の国際的流動性の確保により、最先端の研究成果が持続的に創出される環境を構築する。

※ 大学共同利用機関法人における運営の在り方を参考にし、大学・研究所等の研究者の参画を広く求め、関係研究者の総意の下にプロジェクト等を進めるシステム

② 宇宙科学・宇宙探査プロジェクト

大学共同利用システム等を通じて国内外の研究者と連携し、学問的な展望に基づいて科学衛星、国際宇宙ステーション（ISS）搭載装置及び小型飛行体等を研究開発・運用することにより、①に掲げた宇宙物理学、太陽系科学、宇宙飛行工学、宇宙機応用工学及び学際科学の各分野に重点を置きつつ、大学共同利用システムによって選定されたプロジェクトを通じて、我が国の独自性と特徴を活かした世界一級の研究成果の創出及びこれからの担う新しい学問分野の開拓に貢献するデータを創出・提供する。その際、宇宙探査プロジェクト

の機会も有効に活用する。

また、探査部門と宇宙科学研究所 (ISAS) でテーマが重なる部分に関しては、機構内での科学的な取組について ISAS の下で実施するなど、適切な体制により実施する。

具体的には、以下に取り組む。

ア. 科学衛星・探査機の研究開発・運用

- (a) 磁気圏観測衛星 (EXOS-D)
- (b) 磁気圏尾部観測衛星 (GEOTAIL)
- (c) X線天文衛星 (ASTRO-E II)
- (d) 小型高機能科学衛星 (INDEX)
- (e) 太陽観測衛星 (SOLAR-B)
- (f) 金星探査機 (PLANET-C)
- (g) 水星探査計画/水星磁気圏探査機 (Bepi Colombo/MMO)
- (h) 次期X線天文衛星 (ASTRO-H)
- (i) 惑星分光観測衛星
- (j) ジオスペース探査衛星 (ERG)
- (k) 小惑星探査機 (はやぶさ2)

に係る研究開発・運用について国際協力を活用しつつ行うとともに、将来の科学衛星・探査機や観測機器について、国際協力の活用及び小規模プロジェクトでの実施も考慮しつつ、研究を行う。これらのうち、金星探査機 (PLANET-C) については金星周回軌道への投入を目指し、次期X線天文衛星 (ASTRO-H: 宇宙の進化におけるエネルギー集中と宇宙の階層形成の解明を目指す。)、惑星分光観測衛星 (極端紫外線観測による惑星大気・磁気圏内部と太陽風相互作用の解明を目指す。)、ジオスペース探査衛星 (ERG: 放射線帯中心部での宇宙プラズマその場観測による相対論的電子加速機構の解明を目指す。) 及び小惑星探査機 (はやぶさ2: C型小惑星の探査及び同小惑星からの試料採取を目指す。) については打上げを行う。また、水星探査計画/水星磁気圏探査機 (Bepi Colombo/MMO) については、海外の協力機関に引き渡し、打上げに向けた支援を行う。

イ. 国際宇宙ステーション (ISS) 搭載装置及び小型飛翔体等に関する研究

ア. に加え、多様なニーズに対応するため、国際宇宙ステーション (ISS) 搭載装置や小型飛翔体 (観測ロ

ケット及び大気球) による実験・観測機会を活用するとともに、再使用観測ロケットや革新的な気球システムの研究などの小型飛翔体を革新する研究を行う。

ウ. 観測データや回収サンプル等の蓄積・提供

宇宙科学プロジェクト及び宇宙探査プロジェクトにおける観測データや回収サンプル及び微小重力実験結果などの科学的価値の高い成果物については、将来にわたって研究者が利用可能な状態にするためのインフラ整備を引き続き進め、人類共有の知的資産として広く世界の研究者に公開する。

「はやぶさ」、「はやぶさ2」及び「かぐや」を通じて得られた取得データについては、宇宙科学研究等の発展に資するよう提供するとともに、将来の宇宙探査等の成果創出に有効に活用する。

エ. 多様な政策目的で実施される宇宙探査

多様な政策目的で実施される宇宙探査については、有人か無人かという選択肢も含め費用対効果や国家戦略として実施する意義等について、外交・安全保障、産業競争力の強化、科学技術水準の向上等の様々な観点から、政府の行う検討の結果を踏まえて必要な措置を講じる。その検討に必要となる支援を政府の求めに応じて行う。

4. 横断的事項

(6) 人材育成

宇宙航空分野の人材の裾野を拡大し、能力向上を図るため、政府、大学、産業界と連携し、大学院教育への協力や青少年を対象とした教育活動等を通じて外部の人材を育成するとともに、外部との人材交流を促進する。

① 大学院教育

先端的宇宙航空ミッション遂行現場での研究者・技術者の大学院レベルでの高度な教育機能・人材育成機能を継承・発展させるため、総合研究大学院大学、東京大学大学院との協力をはじめ、大学共同利用システム等に基づく特別共同利用研究員制度及び連携大学院制度等を活用して、機構の研究開発活動を活かし、大学院教育への協力をを行う。

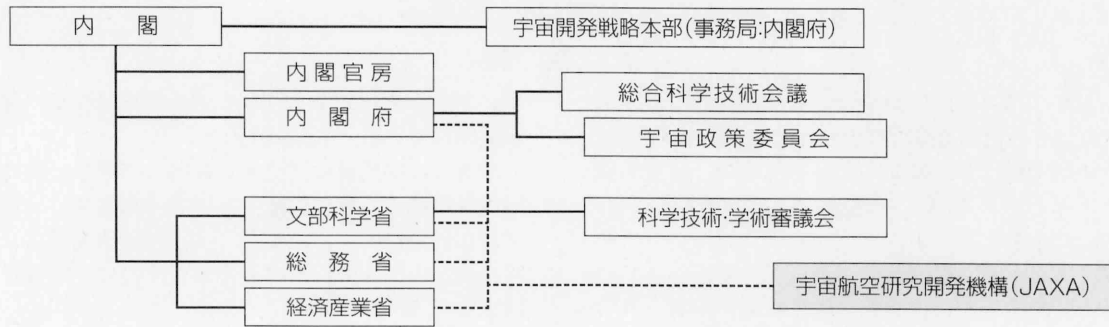


表1 日本の宇宙開発体制

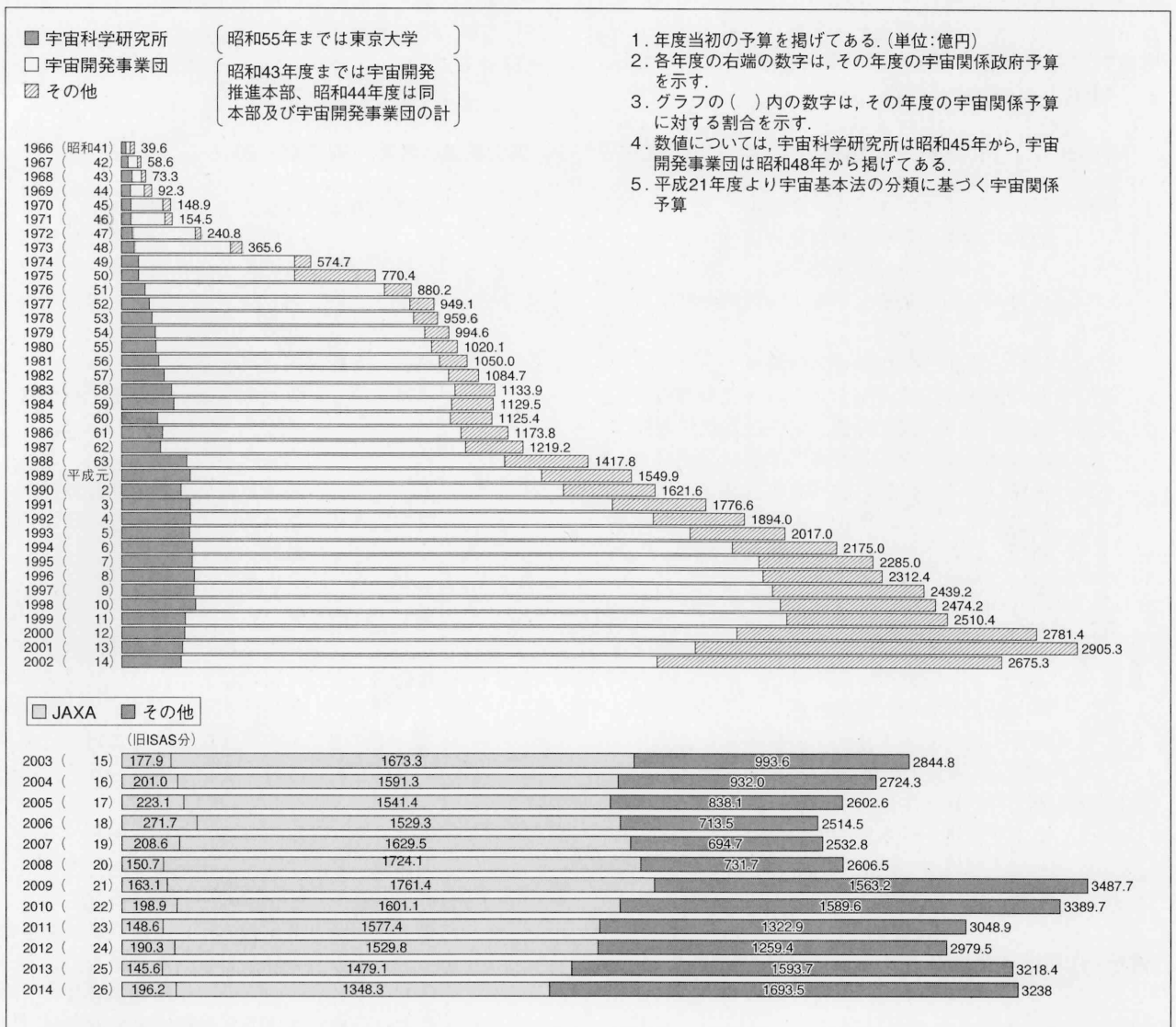


表2 宇宙関係政府予算

5. 組織及び運営

a. 組織

JAXA には、宇宙科学研究所の他、6 本部 1 プログラムグループ及びその他共通部門が置かれている。(組織図 1)

宇宙科学研究所は 5 の研究系と科学推進部、宇宙科学プログラム・オフィス、SE 推進室、S&MA マネージャ、衛星運用・データ利用センター、13 のプロジェクトチーム・プロジェクト室、専門技術グループで構成されている。また、所長のもとに副所長、研究総主幹、宇宙科学

プログラムディレクタ及び宇宙科学技術・専門技術統括が置かれている。(組織図 2)

機構には宇宙科学関連業務に関して理事長に助言し、宇宙科学研究所長の候補者を選考・推薦する宇宙科学評議会が置かれている。また、宇宙科学研究所には大学共同利用システムの円滑な運営を行うため、宇宙科学運営協議会が置かれている。

b. 運営

旧宇宙科学研究所の大学共同利用システムを継承し、外部の学識者から事業計画その他の宇宙科学研究に関する重要事項等についての助言を得るための制度として、宇宙科学評議会と宇宙科学運営協議会が設置されている。(それぞれの構成員は以下のとおり)

このほか、各種の所内委員会*や、全国の多数の関係研究者を構成員として共同研究計画等について審議する各種の研究委員会*が設けられている。

*17 頁参照

評議員名簿 (50 音順・2015 年 3 月 31 日現在)

	青木 節子	慶應義塾大学教授
	岡田 清孝	自然科学研究機構 新分野創成センター長
	岡村 定矩	法政大学理工学部創生科学科 教授
	川合 真紀	理化学研究所理事
	北川源四郎	情報・システム研究機構長
(会長)	河野 通方	大学評価・学位授与機構教授
	小畑 秀文	国立高等専門学校機構理事長
	佐藤 勝彦	自然科学研究機構長
	鈴木 厚人	高エネルギー加速器研究機構長
	高畑 尚之	総合研究大学院大学長
	柘植 綾夫	日本工学会会長
	土屋 和雄	京都大学名誉教授
	永原 裕子	東京大学大学院理学系研究科 教授
	林 正彦	国立天文台長
	藤井 良一	名古屋大学副総長
	松本 紘	京都大学総長
(副会長)	観山 正見	広島大学特任教授
	室山 哲也	日本放送協会解説委員
	八坂 哲雄	九州大学名誉教授
	安岡 善文	情報・システム研究機構監事

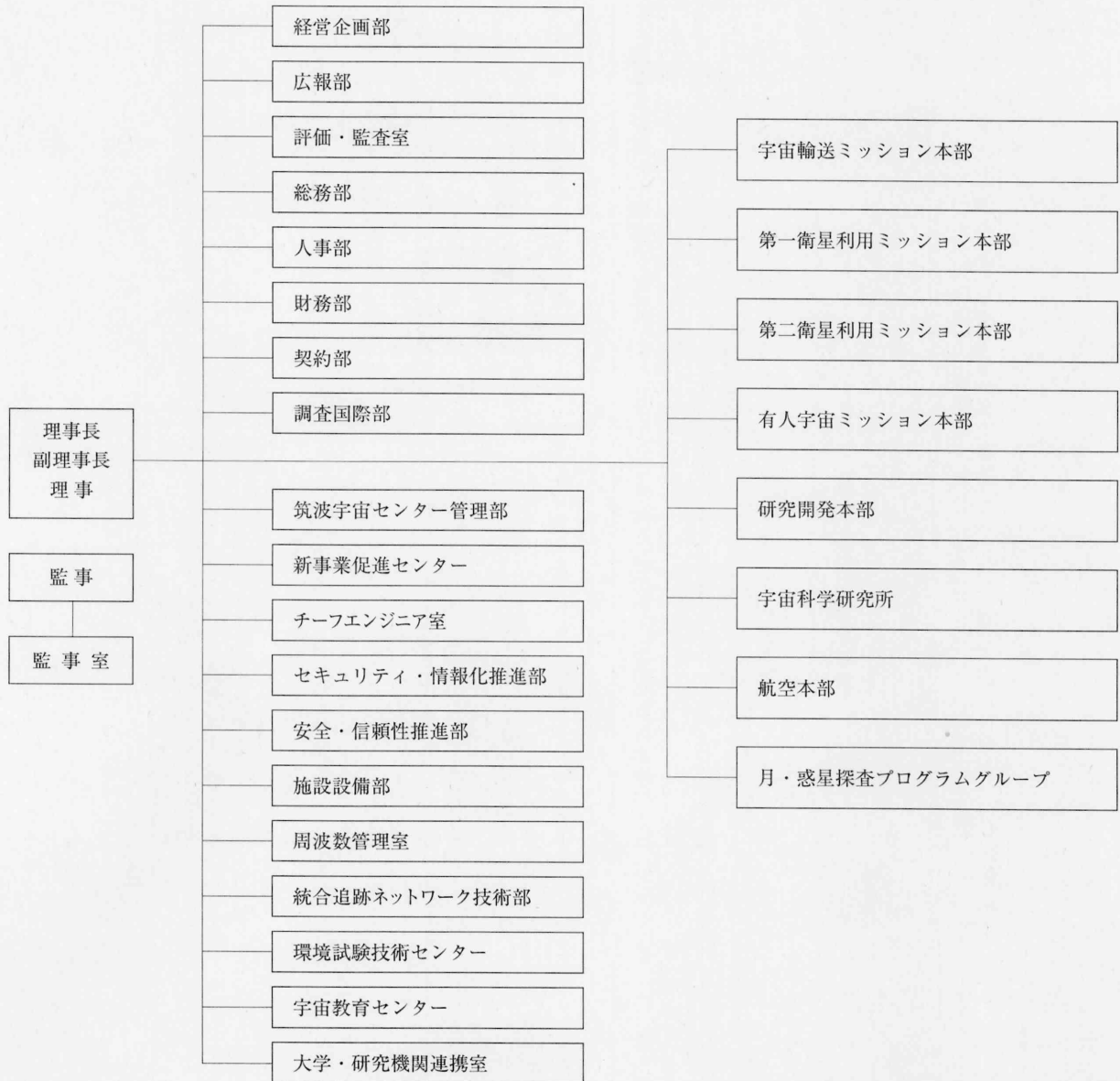
(備考) 任期は平成 25 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日

運営協議会名簿 (50 音順・2015 年 3 月 31 日現在)

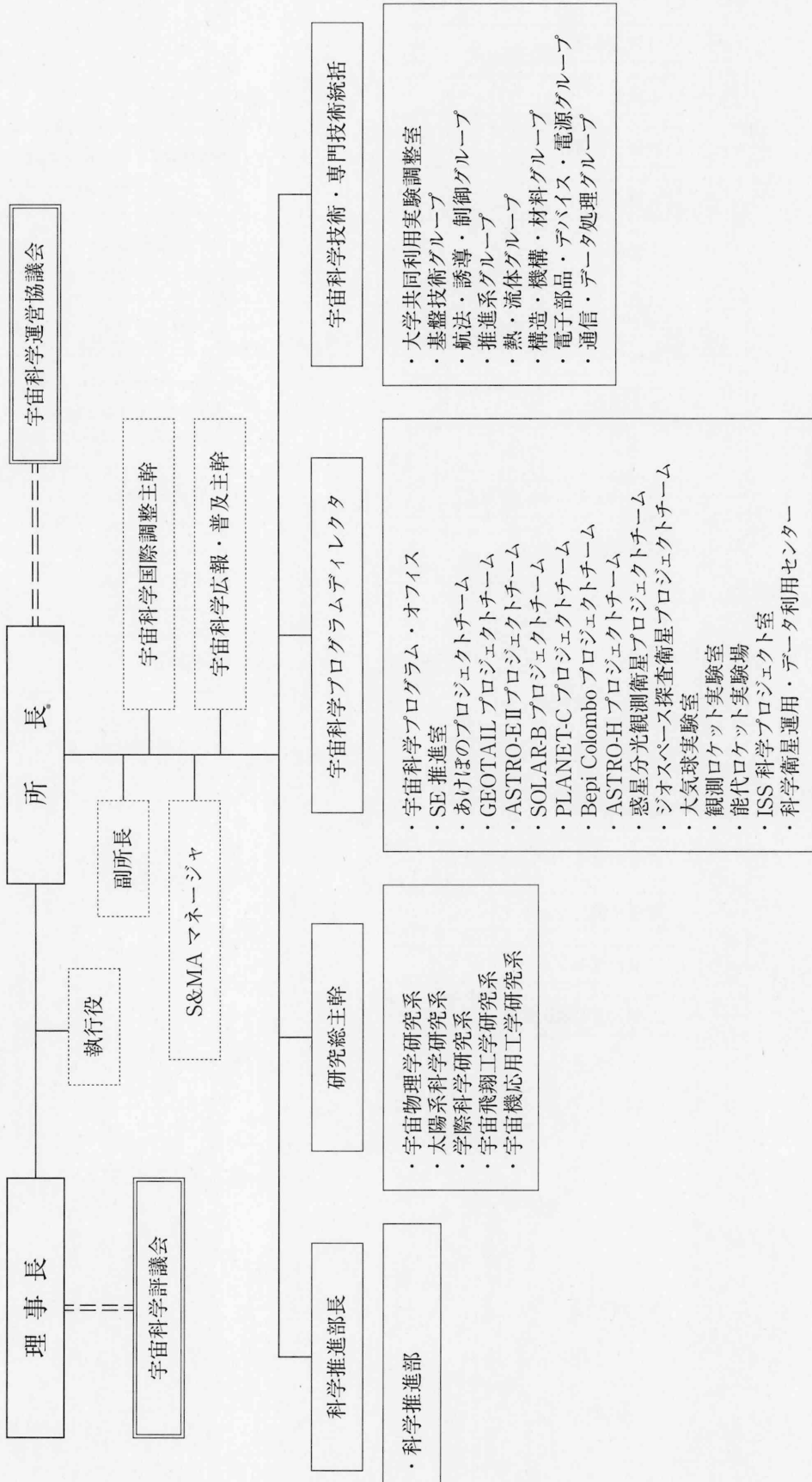
	石原 昭彦	京都大学大学院 人間・環境学研究科教授
	大村 善治	京都大学生存圏研究所教授
	尾中 敬	東京大学大学院理学系研究科 教授
	小林 秀行	国立天文台副台長
	澤田 恵介	東北大学大学院工学系研究科 教授
	武田 展雄	東京大学大学院 新領域創成科学研究科教授
	中須賀真一	東京大学大学院工学系研究科 教授
(副会長)	藤井 良一	名古屋大学副総長
	堀 洋一	東京大学大学院 新領域創成科学研究科教授
	牧島 一夫	東京大学大学院理学系研究科 教授
	渡邊誠一郎	名古屋大学大学院環境学研究科 教授
	[宇宙科学研究所]	
(会長)	稲谷 芳文	副所長
	久保田 孝	宇宙機応用工学研究系教授
	高橋 忠幸	宇宙物理学研究系研究主幹
	橋本 樹明	宇宙機応用工学研究系研究主幹
	中村 正人	太陽系科学研究系教授
	藤井 孝藏	宇宙飛行工学研究系教授
	藤本 正樹	太陽系科学研究系研究主幹
	満田 和久	研究総主幹
	森田 泰弘	宇宙飛行工学研究系研究主幹
	吉田 哲也	学際科学研究系研究主幹

(備考) 任期は平成 25 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日

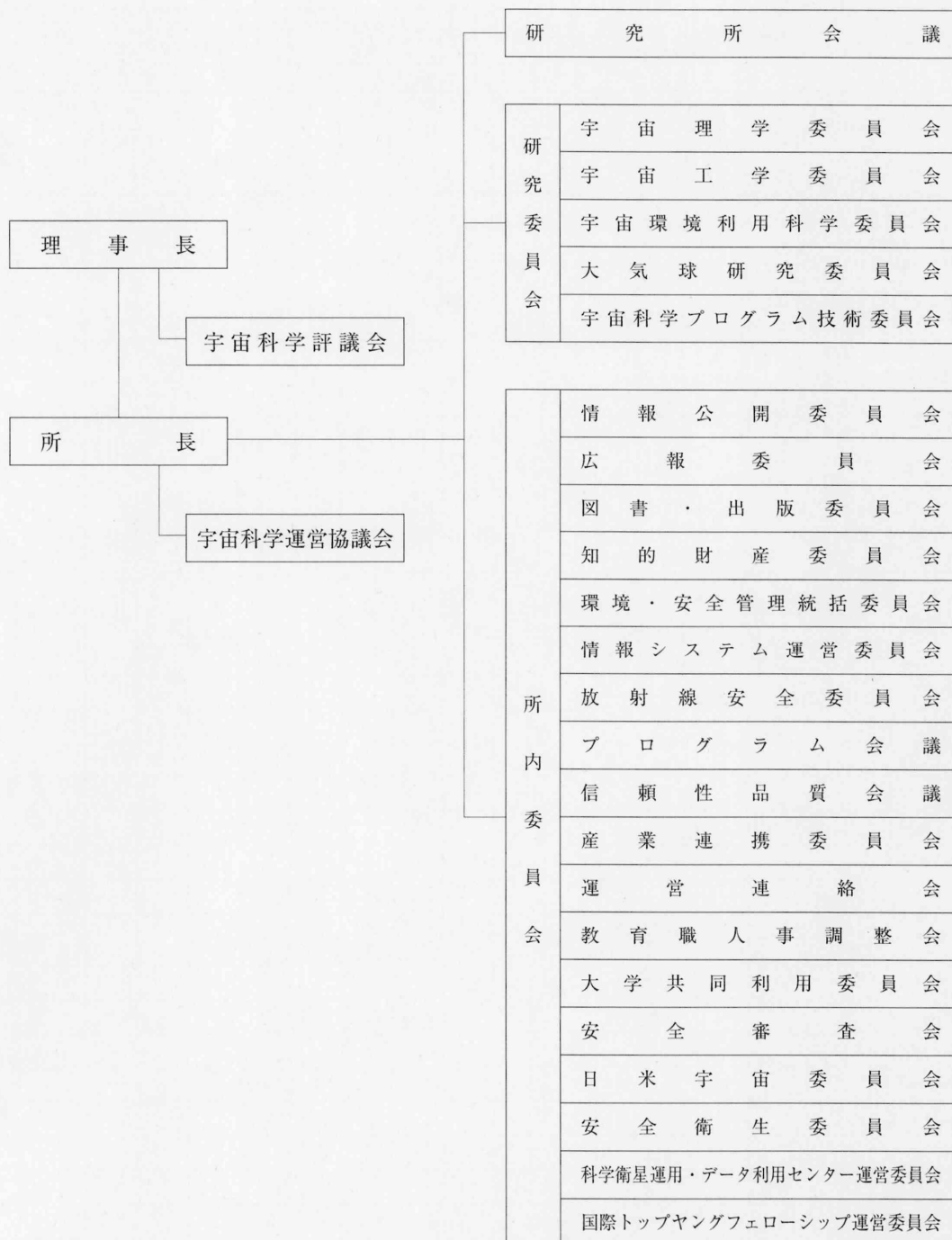
組織図1



組織図 2



各種委員会等



c. 職員数 (2015年3月31日現在)

区分		所長		教育職			一般職		ITYF	常勤 招聘	非常勤 招聘	常勤 再雇用	非常勤 再雇用	常勤 事務支援	非常勤 事務支援	プロジェクト 研究員	出向 契約	給与 出向	合計										
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女								
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女								
職員数	職員 (内外国人) 客員 (内外国人)	1	1	34	45	4	49	1	82	17	4	1	32	5	8	1	4	10	2	12	5	20	9	11	1	2	303	58	
				20	15				(2)	(1)	(2)	(1)										(4)	(1)				(8)	(3)	
				(1)																							(35)	(1)	
所長		1																										1	
執行役			1																									1	
宇宙物理学研究系	職員 (内外国人) 客員			7	8	1	11			2	1	6				2						2	2				36	6	
				5	2				(1)	(1)																	(1)	(1)	
				7																							7		
太陽系科学研究系	職員 (内外国人) 客員			4	10	1	10	1				1	1									4	2				29	5	
				4	5																	(1)					9	(1)	
				4																									
学際科学研究系	職員 (内外国人) 客員			5	6	2	7							1								2	1				21	3	
				5																		(1)					(1)	5	
				5																							5		
宇宙飛行工学研究系	職員 (内外国人) 客員			11	13		12			2		6	1		3		1		3	1	1						48	6	
				2	6				(1)	(2)																	(3)	8	
				2																							8		
宇宙機応用工学研究系	職員 (内外国人) 客員 (内外国人)			7	8		9				1	1	1									3	(3)				30	(3)	
				4	2																						5	(1)	
				(1)																							(1)		
S&MA マネージャ								1							1												1	1	
科学推進部								19	7		5				6	1		1	2								27	14	
宇宙科学プログラム・オフィス								4	1				1	1													5	2	
SE推進室								1																			1		
あけほのプロジェクトチーム																						2					2		
GEOTAILプロジェクトチーム																													
ASTRO-E IIプロジェクトチーム																						1					1		
PLANET-Cプロジェクトチーム	職員 (内外国人)							1		1	1					1											3	1	
										(1)																	(1)		
Bepi Colomboプロジェクトチーム								1	1			1	1														2	2	
ASTRO-Hプロジェクトチーム								3	1		2	1	1									2					8	2	
惑星分光観測衛星プロジェクトチーム																						1					1		
ジオスペース探査衛星プロジェクトチーム								1	1																		1	1	
大気球実験室								2		3																	5		
観測ロケット実験室								3					1														4		
能代ロケット実験場								1					1	1													2	1	
ISS科学プロジェクト室								10		2	2											1		8			23		
科学衛星運用・データ利用センター								8	1		6	1	2		2	1						1	1	2	1		21	5	
宇宙科学技術・専門技術統括																						1					1		
大学共同利用実験調整室								1																			1		
基盤技術グループ								6					4	1													10	1	
航法・誘導・制御グループ								6	1																		6	1	
推進系グループ								2																			2		
熱・流体グループ								3	2																		3	2	
構造・機構・材料グループ								3																			3		
電子部品・デバイス・電源グループ								4	2																		4	2	
通信・データ処理グループ								2														1					3		

*兼務, 併任を除く。

d. 職員 (2015年3月31日現在)

宇宙科学研究所長	常田 佐久	プロジェクトマネージャ (兼)	早川 基
執行役	深井 宏	ASTRO-H プロジェクトチーム	
宇宙科学研究所副所長 (兼)	稲谷 芳文	プロジェクトマネージャ (兼)	高橋 忠幸
研究総主幹 (兼)	満田 和久	惑星分光観測衛星プロジェクトチーム	
宇宙科学国際調整主幹 (兼)	藤本 正樹	プロジェクトマネージャ (兼)	山崎 敦
宇宙科学広報・普及主幹 (兼)	稲谷 芳文	ジオスペース探査衛星プロジェクトチーム	
科学推進部長	石井 康夫	プロジェクトマネージャ (兼)	篠原 育
科学推進部参事	金澤 幸博	大気球実験室	
	及川 雅勝	室長 (兼)	吉田 哲也
	山田 修二	観測ロケット実験室	
科学推進部計画マネージャ	小坂 明	室長 (兼)	石井 信明
	大井田俊彦	能代実験場	
	阿久津 力	場長 (兼)	石井 信明
科学推進部大学共同利用課長		ISS 科学プロジェクト室	
宇宙物理学研究系		室長	高柳 昌弘
研究主幹 (兼)	堂谷 忠靖	科学衛星運用・データ利用センター	
太陽系科学研究系		センター長	菅原 正行
研究主幹 (兼)	藤本 正樹	計画調整グループ	
学際科学研究系		グループ長	(事代) 中西 功
研究主幹 (兼)	吉田 哲也	衛星運用グループ	
宇宙飛翔工学研究系		グループ長	(事代) 長木 明成
研究主幹 (兼)	佐藤 英一	科学データ利用促進グループ	
宇宙機応用工学研究系		グループ長	(事取) 菅原 正行
研究主幹 (兼)	橋本 樹明	宇宙科学技術・専門技術統括 (兼)	廣瀬 和之
S&MA マネージャ	小林 亮二	大学共同利用実験調整室	
宇宙科学プログラムディレクタ (兼)	久保田 孝	室長 (兼)	吉田 哲也
宇宙科学プログラム・オフィス		基盤技術グループ	
室長	上野 宗孝	グループ長	餅原 義孝
宇宙科学 SE 推進室		航法・誘導・制御グループ	
室長 (兼)	紀伊 恒男	グループ長 (兼)	石井 信明
あけぼのプロジェクトチーム		推進系グループ	
プロジェクトマネージャ (兼)	松岡 彩子	グループ長 (兼)	(事代) 成尾 芳博
GEOTAIL プロジェクトチーム		熱・流体グループ	
プロジェクトマネージャ (兼)	齋藤 義文	グループ長 (兼)	小川 博之
ASTRO-E II プロジェクトチーム		構造・機構・材料グループ	
プロジェクトマネージャ (兼)	満田 和久	グループ長 (兼)	佐藤 英一
SOLAR-B プロジェクトチーム		電子部品・デバイス・電源グループ	
プロジェクトマネージャ (兼)	清水 敏文	グループ長 (兼)	廣瀬 和之
PLANET-C プロジェクトチーム		通信・データ処理グループ	
プロジェクトマネージャ (兼)	中村 正人	グループ長 (兼)	川崎 繁男
Bepi Colombo プロジェクトチーム			

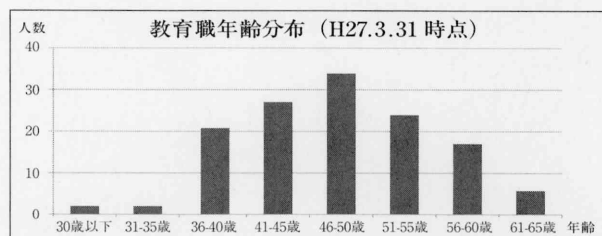
研究系

研究系	教授	准教授	助教
宇宙物理学研究系 [研究主幹：堂谷 忠靖] 教授 7名 准教授 9名 助教 11名 客員教授 5名 客員准教授 2名	満田 和久 高橋 忠幸 堂谷 忠靖 石田 学 中川 貴雄 松原 英雄 坪井 昌人 (客) 尾中 敬 (客) 吉田 直紀 (客) 高田 広章 (客) 金田 英弘 (客) 山田 亨	山崎 典子 国分 紀秀 紀伊 恒男 片坐 宏一 山村 一誠 川田 光伸 岩田 隆浩 北村 良実 村田 泰宏 (客) 前澤 裕之 (客) 藤本 龍一	前田 良知 渡辺 伸 竹井 洋 辻本 匡弘 和田 武彦 松浦 周二 塩谷 圭吾 崎本 一博 市村 淳 土居 明広 朝木 義晴
太陽系科学研究系 [研究主幹：藤本 正樹] 教授 4名 准教授 11名 助教 11名 客員教授 4名 客員准教授 5名	藤本 正樹 佐藤 毅彦 早川 基 中村 正人 (客) 渡邊 誠一郎 (客) 一本 潔 (客) 倉本 圭 (客) 中村 栄三	阿部 琢美 齋藤 義文 松岡 彩子 高島 健 田中 智 岡田 達明 安部 正真 坂尾 太郎 今村 剛 清水 敏文 尾崎 正伸 (客) 小嶋 浩嗣 (客) 吉川 一朗 (客) はしもと じょーじ (客) 橘 省吾 (客) 三好 由純	浅村 和史 横田 勝一郎 長谷川 洋 山崎 敦 笠原 慧 春山 純一 大竹 真紀子 白石 浩章 早川 雅彦 三谷 烈史 小林 直樹
学際科学研究系 [研究主幹：吉田 哲也] 教授 5名 准教授 8名 助教 7名 専任教授 1名 客員教授 5名 客員准教授 0名	石岡 憲昭 石川 毅彦 海老澤 研 吉田 哲也 稲富 裕光 (専) 依田 眞一 (客) 真下 茂 (客) 高井 研 (客) 久保田 晃弘 (客) 山岸 明彦 (客) 長谷部 文雄	黒谷 明美 足立 聡 橋本 博文 高木 亮治 篠原 育 松崎 恵一 齋藤 芳隆 生田 ちさと	岡田 純平 田村 隆幸 三浦 昭 山本 幸生 井筒 直樹 福家 英之 矢野 創

研究系	教授	准教授	助教
宇宙飛翔工学研究系 [研究主幹：佐藤 英一] 教授 11名 准教授 13名 助教 12名 専任教授 3名 客員教授 2名 客員准教授 6名	稲谷 芳文 川口 淳一郎 石井 信明 森田 泰弘 藤井 孝藏 國中 均 嶋田 徹 堀 恵一 佐藤 英一 松永 三郎 峯杉 賢治 (専) 安部 隆士 (専) 小松 敬治 (専) 八田 博志 (客) 和田 元 (客) 西岡 牧人	小川 博之 澤井 秀次郎 山田 哲哉 川勝 康弘 船木 一幸 西山 和孝 徳留 真一郎 大山 聖 野中 聡 後藤 健 石村 康生 津田 雄一 羽生 宏人 (客) 島村 佳伸 (客) 榎原 幹十朗 (客) 姫野 武洋 (客) 百武 徹 (客) 船瀬 龍 (客) 川合 伸明	成尾 芳博 森 治 竹前 俊昭 丸 祐介 佐伯 孝尚 山田 和彦 北川 幸樹 野々村 拓 奥泉 信克 竹内 伸介 月崎 竜童 戸部 裕史
宇宙機応用工学研究系 [研究主幹：橋本 樹明] 教授 7名 准教授 8名 助教 9名 専任教授 1名 客員教授 4名 客員准教授 2名	橋本 樹明 久保田 孝 山本 善一 齋藤 宏文 山田 隆弘 川崎 繁男 廣瀬 和之 (専) 池田 博一 (客) 西川 健二郎 (客) 和田 智之 (客) ヨサファット テトコ スリ スマンティヨ (客) 梅田 実	曾根 理嗣 水野 貴秀 坂井 真一郎 福田 盛介 吉川 真 田中 孝治 戸田 知朗 吉光 徹雄 (客) 高橋 正樹 (客) 廣川 二郎	三田 信 福島 洋介 小林 大輔 豊田 裕之 坂東 信尚 大槻 真嗣 竹内 央 富木 淳史 牧 謙一郎
現員数 133名 (客) 客員教員 (35名) (専) 専任教員 (5名)	34名 (20名) (5名)	49名 (15名)	50名

国際トップヤングフェロー (ITYF)

宇宙物理学研究系	Simionescu Aurora
宇宙物理学研究系	井上 芳幸
宇宙物理学研究系	Lee Shiu-Hang
宇宙飛翔工学研究系	河合 宗司
宇宙飛翔工学研究系	Campagnola Stefano



○平成 26 年度転出・退職

	大学等へ転出	その他 (退職含む)
転出等人数	2名	1名

○平成 26 年度転入・採用・昇格

	大学等から転入	その他 (採用含む)	内部昇格
転入等人数	1名	1名	4名

e. 予算

2014年度予算額（宇宙科学研究所）	19,623,569 千円
運営費交付金	19,539,665 千円
施設整備費補助金	83,904 千円
科学研究費助成事業（科研費）	505,675 千円
“（受入分担金）	49,205 千円
受託研究	428,613 千円
民間等との共同研究	47,139 千円
用途特定寄附金	15,769 千円
補助金	800 千円

III. 研究系

1. 宇宙物理学研究系

Department of Space Astronomy and Astrophysics

教職員：堂谷忠靖 満田和久 高橋忠幸 石田 学 中川貴雄 松原英雄 坪井昌人 山崎典子 国分紀秀 紀伊恒男
片坐宏一 山村一誠 川田光伸 村田泰宏 北村良実 岩田隆浩 前田良知 竹井 洋 辻本匡弘 渡辺 伸
朝木義晴 土居明広 和田武彦 松浦周二 塩谷圭吾 崎本一博 市村 淳 井上芳幸 Dmitriy Khangulyan
Lukasz Stawarz Aurora Simionescu Lee Shiu-Hang 高田広章 山田 享 藤本龍一 尾中 敬 金田英宏
前澤裕之 吉田直紀 小高裕和 林 克洋 武田伸一郎 原山 淳 猿楽祐樹 櫛香奈恵 磯部直樹
大井 渚 佐藤泰貴 松村知岳

学振特別研究員：新井俊明 村田一心

宇宙研院・学生：渡利藤香 上原 翔 菊地直道 倉嶋 翔 桑原啓介 佐藤真柚 中村果澄 沼澤正樹 宮崎直人
三村健人 向江志朗 小川美奈 太田方之 近藤恵介 石川真木 白井 博 高橋 葵 長勢晃一
村田一心 山本啓太 有松 亘 佐野 圭 一戸悠人 内田悠介 桂川美穂 熊原充志 佐藤 有
萩野浩一 福山太郎 上原顕太 公地千尋 二瓶亮太 馬場俊介 松木康裕 矢野健一
Aldyyarov Sibagat 菊地貫大 酒井和広 鶴ヶ崎祐貴 永吉賢一郎 林 佑 村松はるか 関谷典央
千葉 旭 星野全俊 山本 亮 生田昌寛 小川智弘 佐藤寿紀 山口静哉 小野 光 加藤佑一
小林翔梧 櫻井壮希 笹野 理 中野俊男 三宅克馬 村上浩章 山田要介 佐藤拓郎 岩井將親
甲斐晋二 大西陽介 小山舜平 山下拓時 Chendra Roy Arianto

1. 概要

宇宙空間からの観測を主な手段とする宇宙物理学の観測的研究，次世代の観測装置・観測技術の研究，新しい宇宙ミッションの検討や立ち上げ，さらに宇宙物理学にかかわる原子分子素過程の理論的研究を行っている。観測は電波，サブミリ波・赤外線，X線・ガンマ線までの広い波長をカバーしており，相補的に可視光を含む地上の観測装置を用いた研究も行っている。

主な観測対象は，銀河団，活動銀河核，銀河，恒星，星形成領域や原始星，超新星残骸，星間物質，太陽系外惑星，宇宙背景放射などである。

次世代の観測装置としては，X線や赤外線の軽量望遠鏡，ピクセル型赤外線検出器，極低温を用いたX線分光検出器，これらを冷却する宇宙冷却技術，コロナグラフ，X線・ガンマ線ピクセル検出器，アナログおよびデジタル信号処理技術，ミリ波サブミリ波超低雑音ヘテロダイン受信機，次世代VLBI技術などの研究をすすめている。

2. 2014年度の研究活動

電波からガンマ線までの幅広い波長域で多様な宇宙の現象の解明を進めるとともに，将来ミッションのための新たな観測装置の開発，既存の検出器の改良，ミッション検討を並行して進めた。また，原子分子素過程を中心に，理論的研究を進めた。

X線ガンマ線領域の観測研究としては，「すざく」を始めとするX線天文衛星やガンマ線衛星を用いて研究を行った。X線を放射する多種多様な天体，すなわち，大質量星，激変星，白色矮星，中性子星，パルサー星雲，超新星残骸，我々の銀河系中心，活動銀河核，銀河団等の様々な階層での天体现象の研究を進めた。また，個々の天体に分類されないX線背景放射やそれを用いたダークマターの探索等，幅広い宇宙物理学研究をすすめた。これら観測データの解析にあたっては，理論モデルとの比較が重要になる事がある。モンテカルロシミュレーション用のツールを開発するなど，新たな解析手法の構築も進めた。

メンバー区分

教職員：教授，准教授，助教，客員教授，客員准教授，国際トップヤングフェロー，
名誉教授，開発員，招聘職員（含外部資金博士研究員），宇宙航空プロジェクト研究員

学振特別研究員：日本学術振興会特別研究員

宇宙研院・学生：東京大学学際講座大学院生，総合研究大学院大学院生，連携大学院大学院生，
特別共同利用研究員，技術研修生

他大学院・学生

JAXA 他本部職員

一方、将来のより感度のよい観測のための開発的研究も様々な方面で行った。具体的には、X線・ガンマ線検出器の感度向上を目指した低バックグラウンド化、エネルギー分解能、位置分解能の向上等を多方面で進めた。このうち、コンプトンカメラについては、福島での除染作業における放射線汚染の可視化に使われるなど、民生品への応用も進められた。並行して、将来のミッション検討も複数のミッションについて具体化を進めた。

赤外線領域では、「あかり」をはじめとする様々な赤外線観測衛星のデータやカタログ、ロケット搭載の望遠鏡による観測、地上望遠鏡による観測など、多様な手段・データを活用して研究を進めた。観測対象も、太陽系内の天体から遠方の活動銀河核まで、多岐に渡っている。2014年度の成果の一例としては、木星の影に入ったガリレオ衛星が明るく輝いていることの発見がある。これは、木星上層大気へのヘイズによる太陽光の散乱が原因であることがわかった。この新発見は、木星の縞模様を形作る木星の雲の形成を理解するのに重要なだけでなく、大気透過光の観測という立場から系外惑星の大気を探る研究においても重要である。別の例としては、 $z\sim 6$ という遠方のクエーサーからの H α 輝線の初めての検出がある。この観測から、中心の超大質量ブラックホールの質量を求め、大きなものでは 10^{10} 太陽質量にも達することを明らかにした。遠方宇宙でこのような大質量のブラックホールが発見されたことは、初期宇宙においてブラックホールが急速に成長したことを示している。

このような赤外線観測と並行して、赤外線観測技術の基礎開発を行った。具体的な開発内容としては、遠赤外線画像センサー、干渉光学フィルター、自立型コロナグラフ、イメージンググレーティングなどがあげられる。さらに、「あかり」搭載分光器の較正精度向上にむけた二次光の影響評価を進めた。将来ミッションのための中間赤外線観測装置の感度評価も行った。

電波領域では、ALMA, VLBA など内外の電波望遠鏡を用いて、幅広く観測的研究を行った。また、日本 VLBI 観測網に白田 64m アンテナ等を参加させて共同観測も推進させた。観測対象天体の1つに活動銀河核、銀河系中心、メーザー天体等のコンパクトな天体がある。2014年度は特に電波ジェット VLBI モニター観測によるガンマ線放射領域の同定や銀河系中心ブラックホールへ落下するダスト雲のモニター観測などに成果があがった。さらに野辺山 45m 望遠鏡、白田 64m アンテナを用いて分子雲や HI 雲の単一鏡観測を行い、星生成や星間物質の進化の研究も推進した。

一方、将来の衛星ミッションを見据えて、低周波電波天文学、サブミリ波天文学、スペース VLBI 等の科学目標・観測システムの検討を行った。さらに検討するだけでなくそれを進めたものとして、気球 VLBI 実験機の開発や低雑音ミリ波受信機の開発も行った。また、研究系の電波天文技術の利用として、深宇宙探査用新地上局ア

ンテナシステムの技術検討にも参加している。

理論的な研究としては、反陽子と原子の低エネルギー衝突で、原子過程と粒子反粒子対消滅過程を同時に正しく記述する量子力学的方法を開発した。これを用いて、反陽子と水素原子が分子的束縛状態を形成する可能性を調べ、この状態が電子 Auger 遷移や対消滅による崩壊過程で生じる振動準位幅を計算した。また、反陽子とヘリウム原子の衝突による反陽子ヘリウム原子生成反応を半古典論を用いて計算した。特に、衝突前にヘリウムが 2S 等の準安定状態に励起されていると、生成される反陽子ヘリウムは Auger 遷移に対してより安定な長寿命状態ができることがわかった。

また、分子に低速 (\sim 核子あたり keV) の多価イオンが衝突すると、強い静電引力を受けて多数の電子が引き抜かれ、その結果分子は不安定になってクーロン爆発を起こす。近年、このような衝突過程が、散乱イオンと解離イオン対の3重同時計数測定によって詳しく調べられるようになった。われわれは、実験から得られる知見を予言あるいは解釈するために、標的が2原子分子の場合に、その多重電離過程の動力学を記述する物理的モデルを開発した。最近フランスの GANIL で行われた希ガス2量体の詳細な測定結果に対して、このモデルを用いて理論的な解析を行った。その結果、生成イオンの価数対分布を説明することに成功した。また、衝突の途中で準分子が形成されるとき、そこに関与する電子が各イオンの電荷を部分的に遮蔽する効果が重要であることを見出した。

3. 研究項目

3.1 X線ガンマ線領域での研究

3.1.1 観測研究

- 3.1.1.1 「すざく」の観測による大質量星の星風の研究
- 3.1.1.2 強磁場激変星からの X 線放射モデルの確立と、「すざく」の観測データに応用しての白色矮星質量の導出
- 3.1.1.3 GRS1747-312 からの X 線バーストを用いた中性子星の質量半径への制限
- 3.1.1.4 「すざく」の観測によるバルサー星雲 HESS J1456-645 の解析
- 3.1.1.5 「すざく」の観測による超新星残骸カシオペア A の進化の研究
- 3.1.1.6 GeV ガンマ線で明るい超新星残骸の「すざく」による研究
- 3.1.1.7 「すざく」の観測による銀河系中心核の活動性探査
- 3.1.1.8 活動銀河核ジェットのガンマ線短時間変動のモデル化による放射機構への制限
- 3.1.1.9 「すざく」による軟 X 線背景放射の起源についての観測研究
- 3.1.1.10 「すざく」による X 線背景放射からのダークマター放射の探索

- 3.1.1.11 衝突銀河団のガス形態を用いた銀河団プラズマ物理の研究
- 3.1.1.12 銀河、銀河団、超銀河団のX線観測
- 3.1.2 観測技術の開発研究
- 3.1.2.1 荷電粒子バックグラウンドを大幅に減らしたX線 CCD カメラの開発
- 3.1.2.2 将来の宇宙ミッション、また地上応用のための TES 型 X 線マイクロカロリメータの開発
- 3.1.2.3 新たな手法による X 線マイクロカロリメータの開発
- 3.1.2.4 高感度ガンマ線観測を目指したコンプトンカメラの開発研究
- 3.1.2.5 テルル化カドミウム (CdTe) 半導体による X 線、ガンマ線撮像検出器の研究
- 3.1.2.6 小型衛星 DIOS のためのシステム検討
- 3.1.2.7 大型X線天文台 Athena X-IFU冷却システムの検討
- 3.1.2.8 LiteBIRD 搭載をめざした観測システムの研究
- 3.2 赤外線領域での研究
- 3.2.1 観測研究
- 3.2.1.1 宇宙赤外線背景放射 (CIB) のロケット観測による研究
- 3.2.1.2 ガリレオ衛星食観測による近赤外線宇宙背景放射の研究
- 3.2.1.3 DIRBE のデータを用いた近赤外背景放射の研究
- 3.2.1.4 GOALS 高光度赤外銀河における銀河合体と星形成効率の関係の研究
- 3.2.1.5 ミリメートル波広帯域分光装置 Z-Spec による $z \sim 4$ 星形成銀河の観測
- 3.2.1.6 北黄極領域の多波長観測が明らかにした宇宙激動期の銀河進化の特性
- 3.2.1.7 活動的銀河核周囲の構造のあかり赤外線分光研究
- 3.2.1.8 超大質量ブラックホール質量の進化のあかり観測による解明
- 3.2.1.9 褐色矮星大気の分光観測研究
- 3.2.1.10 赤色巨星からの突発的質量放出の観測的研究
- 3.2.1.11 Herbig Ae 型星の星周囲円盤微細構造の研究
- 3.2.1.12 ガリレオ衛星食観測による木星大気の研究
- 3.2.2 観測技術の開発研究
- 3.2.2.1 GeBIB/FD-SOI CMOS 遠赤外線画像センサーの開発研究
- 3.2.2.2 遠赤外線 CSIP 検出器の開発
- 3.2.2.3 単一材料多層干渉光学フィルターの開発研究
- 3.2.2.4 自立型コロナグラフマスクの開発
- 3.2.2.5 中間赤外線衛星搭載観測装置の感度評価
- 3.2.2.6 中間赤外線用イメージンググレーティングの開発
- 3.2.2.7 あかり搭載分光機の二次光影響評価による較正精度向上
- 3.3 電波領域での研究
- 3.3.1 観測研究
- 3.3.1.1 白田 64m アンテナをはじめとする JAXA の追跡用アンテナを使った電波天文観測の推進
- 3.3.1.2 電波ジェットの VLBI モニター観測によるガンマ線放射領域の同定
- 3.3.1.3 日本 VLBI 観測網を用いた銀河系中心ブラックホールへ落下するダスト雲のモニター観測
- 3.3.1.4 ALMA 等ミリ波サブミリ波大型電波望遠鏡を用いた銀河系中心分子雲での星生成の観測的研究
- 3.3.2 観測技術の開発研究
- 3.3.2.1 低周波電波天文学, サブミリ波天文学, スペース VLBI 等スペースの利用が期待される電波天文計画の科学目標・観測システムの検討
- 3.3.2.2 気球 VLBI フライト実験機的设计と開発
- 3.3.2.3 深宇宙探査用新地上局アンテナシステムの技術検討
- 3.4 理論研究
- 3.4.1.1 反陽子と水素原子の準安定束縛状態の理論的研究
- 3.4.1.2 反陽子とヘリウム原子の衝突による反陽子ヘリウム原子の生成反応の理論的研究
- 3.4.1.3 多価イオンによる希ガス 2 量体の多重電離過程の理論的研究

4. 研究ハイライト (p.1~8)

- 【9】「あかり」遠赤外線全天画像の作成と公開
- 【10】太陽硬 X 線観測ロケット FOXSI-2 による高感度撮像分光観測
- 【11】モンテカルロシミュレーションによる超高速アウトフローの時間変動起源の解明
- 【12】近赤外線宇宙背景放射が示す特異な「まだら模様」

2. 太陽系科学研究系

Department of Solar System Sciences

教職員：藤本正樹 佐藤毅彦 早川 基 中村正人 阿部琢美 齋藤義文 松岡彩子 高島 健 田中 智 岡田達明
 安部正真 坂尾太郎 今村 剛 尾崎正伸 清水敏文 浅村和史 横田勝一郎 長谷川洋 山崎 敦
 笠原 慧 春山純一 大竹真紀子 白石浩章 早川雅彦 三谷烈史 小林直樹 一本 潔 小嶋浩嗣
 吉川一朗 Adam Masters 渡邊誠一郎 橘 省吾 岡本文典 飯田祐輔 村上 豪 松本琢磨 山本圭香
 Lee Kyoung Sun 倉本 圭 中村栄三 はしもとじょーじ 三好由純 鈴木絢子 平井隆之

学振特別研究員：渡邊恭子 木村智樹 小路真史 佐藤隆雄

宇宙研院・学生：坂本優美花 飯生翔大 岩瀬大輝 安田 遼 五十里哲 中谷俊洋 日南川英明 古本拓朗

松隈俊大 仲内悠祐 大場崇義 榎本孝之 坂谷尚哉 堀川大和 宮本麻由 上村洸太 大石峻裕

加藤大羽 今村有人 加納龍一 川畑佑典 上本季更 滝田 隼 小川匡教 北川普崇 清水健矢

Piotr Lewkowicz Ferran Gonzalez Franqueta 伴場由美

1. 概要

太陽系科学研究系では地球・太陽を含んだ太陽系天体、及び、太陽系空間を研究対象とする。

強く関連する学術分野としては、宇宙プラズマ物理、太陽物理、太陽圏科学、地球・惑星磁気圏物理、地球・惑星電離層物理、惑星大気科学、惑星地質学、惑星物理学、惑星進化論、太陽系形成論等が挙げられる。

運用中や運用終了した衛星・探査機からのデータを解析（小惑星探査計画「はやぶさ2」、惑星分光観測衛星「ひさき」、太陽観測衛星「ひので」や「はやぶさ」サンプル・キュレーション活動も含む）して科学的成果を生み出すとともに、準備中の水星探査計画（Bepi Colombo）等を確実に進める。

基礎的な学術研究と同時に、新しい観測機器・探査方法の開発、新しいミッションの企画検討も行う。さらに、衝突実験装置を用いた研究や、気球・ロケットによる観測も行っている。

2. 2014年度の研究活動

太陽フレアはねじられた磁場に蓄えられたエネルギーが突然解放される爆発現象である。そのトリガー機構は殆ど分かっていない。それにおいて重要と考えられる太陽表面ダイナミクスを「ひので」の磁場・速度場の観測から発見した。太陽表面の高密度ガスのダイナミクスが、フレア発現のトリガーとして重要な役割を果たしていることを初めて観測的に示した例として重要である。

将来の太陽 X 線観測に向け、サブ秒角の空間分解能を持つ斜入射 Wolter ミラーの国産開発研究を進めている。2013 年度の試作・評価を踏まえて 2014 年度に試作したミラーを SPring-8/BL29XUL にて評価計測した。今後は抽出された課題の改善に取り組み、将来的には光子計測機能を持つ X 線ピクセル検出器と組み合わせて、太陽コロナ中の粒子加速過程の観測的研究に供することを構想する。

MMS は、同一構成の 4 機の衛星から成る編隊飛行観測により、地球磁気圏の磁力線再結合領域において、世界で初めて電子スケールの観測を時間と空間を分離して行なう NASA 旗艦計画である。2015 年 3 月 12 日に米国フロリダ州のケネディー宇宙センターから打上げられたが、イオンのエネルギー分布を測定する DIS(Dual Ion Sensor)16 台の設計、製作、アSEMBル、単体環境試験、初期性能確認試験を研究系のメンバーが担当した。

「ひさき」の木星の長時間連続観測と「ハッブル宇宙望遠鏡 (HST)」高解像度のオーロラ画像によって、オー

ロラの突発的増光（オーロラ爆発）を捉え、この現象が木星自身の高速自転によって引き起こされることを世界で初めて示した。この共同観測は、ITYF として在籍していたサラ・バッドマン（現ランカスター大）らによる HST 観測時間への申請が、高い競争を勝ち抜いて採択されることで実現した。それぞれの特長を生かした同時観測を実施することで、世界で初めての成果が得られた。「ひさき」による木星オーロラ観測は、X 線天文衛星との共同観測という展開も見せている。

JUICE とは、ESA が 2012 年 5 月に選定した L クラス計画であり、(1) 巨大ガス惑星の世界の理解 (2) 氷衛星（ガニメデ、エウロパ、カリスト）の探査を目的とする。日本からの JUICE への参加に責任を持つ JUICE-JAPAN WG は 2013 年 9 月に設立され、平成 26 年 2 月に小規模プロジェクトの募集に対して応募、9 月に理学委員会による MDR/SRR を通過した。

月には非常に希薄な大気、外気圏と呼ばれるものが存在する。地上観測により、ナトリウムとカリウムの外気圏があること、その緯度分布が分かっていた。「かぐや」によるその場観測によって新たに経度分布を得ることが出来た。それは朝方にピークが偏った非対称があるものであり、その原因として、月面に備蓄された月外気圏構成粒子源が日照中に枯渇することが考えられる。

差動回転する高速帯状流の中における流体波動の一般的な解を導き、これまで金星大気で見つかっている様々な振動構造を説明できることを示した。金星探査機「あかつき」の観測データの解釈や、他の太陽系惑星への幅広い応用が期待される。

ESA の Venus Express による金星画像を解析し、金星の硫酸雲の特性が大きな年々変動を示すこと、それが雲形成に関わる二酸化硫黄濃度の変動と良く対応することを見いだした。これは成層圏への二酸化硫黄の供給が雲形成をコントロールすることを直接的に示す初めての成果であり、金星探査機「あかつき」による雲物理研究の基礎となるものである。

月周回衛星「かぐや」などで精密に測られた月の形の変化を理論的な計算による見積もりと比べることにより、月の地下深くに軟らかい層が存在すること、さらに、その層の中では地球からの潮汐によって熱が効率的に生じていることを明らかにした。

月の表面の「光条（こうじょう）」（レイ）は、月面で最も目を惹くものの一つである。「なぜ隕石衝突クレータから飛び出した物質は一様には降り積もらず、非一様に放射状（ヒトデのような形）にまき散らされるのか」は、

謎であった。この謎を、「SELENE (かぐや)」の高解像度画像データの解析、室内での模擬隕石衝突実験、コンピュータによる数値計算の3つの手法を用いて総合的に研究して解明した。

「かぐや」による探査データの解析によって、従来とは異なる地殻およびマントルの化学組成・構造の理解が進んでいる。それらから新しく得られた進化モデルを議論した。特に月原始地殻の化学組成が純粋な斜長岩で構成され、また地殻深部ほどより純度が上昇すること、月裏側に表側よりもより原始的な地殻が存在し、マントルの組成は浅い部分では輝石が主となる鉱物であることを示し、これらからマグマオーシャンの固化過程の新たなモデルを提案した。

「はやぶさ2」搭載の衝突実験装置 SCI による汚染実験、破片飛散計測実験を行った。このようなデータは他にはないものであるが、小惑星現地における実験を安全に実施する上での指針を得た。

火星は小型の地球型惑星であり、その深部構造に関しては未知の天体である。火星は小型であるが故に、ほどよく過去を記憶した天体であり、その内部構造の理解は地球型惑星の形成と進化のステージを探る格好のターゲットと目されている。その火星の地震活動、火山活動の情報に加え、隕石衝突の同定とその衝撃振動、大気擾乱による地動(脈動)を用いた本格的な火星内部構造探査を行うのは InSight 計画 (NASA) であり、日本からもサイエンス検討や解析プログラムにおいて貢献をしている。

宇宙空間や原子炉近傍などの強い放射線環境において見られる画像の雑音を取り除く素子のプロトタイプを開発した。陽子線や電子線などの荷電粒子放射線はエネルギー周囲に落としながら物質中を進むことを利用し、2枚の検出素子を極めて近接させ光が入ってこない裏面の素子を放射線入射位置検出装置として用いる。125 μ mの間隔で素子を実装する設計を成功させ、放射線医学総合研究所の実験用加速器において放射線照射試験を実施し、得られたデータから全自動プロセスで放射線雑音がある程度特定することに成功した。

3. 研究項目

3.1 太陽物理学

- 3.1.1 太陽物理学の研究:「ひので」, 「ひので-IRIS」
- 3.1.2 装置開発と将来計画:次世代太陽観測衛星の概念検討と技術的検討, 光子計測型 X 線望遠鏡の開発検討, 高速 CMOS センサ回路の開発
- 3.1.3 国際共同観測ロケット実験 CLASP
- 3.2 宇宙プラズマ
- 3.2.1 科学衛星データ解析:「あけぼの」, 「GEOTAIL」, 「れいめい」, 「かぐや」, 「ひさき」, 惑星探査機観測データ解析による木星・土星磁気圏ダイナミクスの解析
- 3.2.2 観測ロケット:ICI-4
- 3.2.3 数値計算・理論研究:粒子コードによる宇宙プラズマ基礎課程の探究, 原始惑星系円盤の物理
- 3.2.4 観測機器開発
- 3.2.5 将来計画の準備:水星探査計画「Bepi Colombo」, ERG, MMS, 火星大気散逸観測計画の検討, JUICE
- 3.3 惑星大気
- 3.3.1 太陽大気:「あかつき」
- 3.3.2 金星大気: Venus Express
- 3.3.3 火星大気
- 3.3.4 地球大気:観測ロケットによる極域電離圏電子密度擾乱観測
- 3.4 固体惑星
- 3.4.1 月探査:「かぐや」のデータを用いた月科学
- 3.4.2 小惑星探査:はやぶさ試料キュレーション, はやぶさ2科学運用計画の策定
- 3.4.3 将来計画検討:SLIM, DESTINY, ベネトレータ技術開発とミッション検討, 将来大型月着陸探査, 月・火星洞窟探査,
- 3.4.4 装置開発

4. 研究ハイライト (p.1~8)

- 【1】太陽風加速メカニズム解明へ重要な発見【金星探査機「PLANET-C」】
- 【2】木星磁気圏での電子加速に関する学説を裏付け【惑星分光観測衛星「SPRINT-A」】
- 【4】月内部の地質構造 従来学説を覆す発見【月周回衛星「SELENE」】

3. 学際科学研究系

Department of Interdisciplinary Space Science

教職員: 吉田哲也 石岡憲昭 石川毅彦 稲富裕光 海老沢研 足立 聡 黒谷明美 生田ちさと 齋藤芳隆
 篠原 育 高木亮治 橋本博文 松崎恵一 井筒直樹 岡田純平 田村隆幸 福家英之 三浦 昭
 矢野 創 山本幸生 今井弘二 高井 研 真下 茂 山岸明彦 依田真一 Oleg Gusev 河口優子
 久保田晃弘 長谷部文雄

学振特別研究員: 鮫島寛明

宇宙研院・学生: 渡辺愛弓 下地優希 戸崎健太 長田拓真 清水憲政 増山陽介 高橋克征 岩田直子 山崎廣樹
 和田師也 水本岬希 坂中佳秀 加藤寛隆 佐藤広大 根岸茂利 橋本栄堯 田中 結

1. 概要

宇宙科学全般に広がるもしくは宇宙科学と周辺領域にまたがる学際的分野、新たな宇宙科学分野の発展を担うべく、以下の分野での基礎研究、飛翔体への搭載を目指した機器や情報システムの研究開発を行っている。

- 1) 宇宙環境利用科学分野では、微小重力や放射線環境などの宇宙の特異な環境を利用し、地上では計測・観察が困難な現象の解明やその応用を目指している。具体的には、新機能材料創製等を目指す材料科学とそれに関連する流体科学、プラズマ物理等の基礎科学、生命の発生・進化・移動およびそれらへの宇宙環境の影響の解明と、生命前駆物質および地球外生命を探索するアストロバイオロジーを推進している。
- 2) 情報システムの研究開発においては、大量の科学衛星観測データを高速に処理、伝送、蓄積するため、情報処理、計算機ネットワーク、分散処理技術、大容量データベース等の基盤技術研究を進めている。また、主に人工衛星を用いた、宇宙プラズマ、太陽、天文データの解析に基づく観測的研究、データの可視化、天体プラズマ現象の数値シミュレーションや衛星データのモデル化を通しての理論的研究、宇宙機の異常監視・診断システム、数値シミュレーション、データ同化など宇宙工学研究も実施している。
- 3) 宇宙科学研究のための飛翔体のひとつである大気球に関連した研究では、大気球およびその運用システムと大気球を用いた理学観測・工学実証のための実験システムの研究開発を行うとともに、大気球を用いたさまざまな宇宙科学研究を推進している。

2. 2014 年度の研究活動

2.1 宇宙環境利用科学に関する研究

物質科学では静電浮遊法で得られる「超高温」や「過冷却」を特徴とした研究を行っている。超高温融体の熱物性計測に加えて、新たな熱物性測定法の構築、放射光での融体構造解析、アモルファス等の準安定相の創製などの研究を進めている。また、ISS 搭載静電浮遊炉での実験に向けて準備作業を進めている。さらに、強磁場、遠心機、ISS の利用による InGaSb 結晶の育成を行った。その結果、対流が強く抑制された条件では固液界面形状の平坦化および成長結晶中の In 濃度の均一化が促進されること、そして微小重力環境で得た結晶の成長速度は予想に反して地上での値に比べて高くなることを明らかにした。

ダストプラズマ研究ではクーロン結晶の粒子温度計測の研究、および新型小型プラズマチャンバーの研究を進めた。前者の研究では、粒子温度が室温よりも 10 倍程度高い温度であることを示すことができた。後者の研究においては、ダストプラズマを生成可能な小型プラズマチャンバーを製作することができた。

生命科学では、宇宙飛行マウスの皮膚の遺伝子変化を

後肢懸垂群および過重力群と比較した。宇宙飛行群、後肢懸垂群で筋萎縮に関わるユビキチン化タンパク質の分解を促進する遺伝子群が増加することを明らかにすると同時に、皮膚の遺伝子発現変化が筋組織の変化の一部を反映するバイオマーカーとなる可能性を示すことができた。また、棘皮動物胚、脊索動物胚での骨片形成への重力の役割を調べるための宇宙実験系の最適化を進めた。イトマキヒトデの重力刺激応答（起き上がり行動）と光刺激応答（負の走光性）について、刺激の組み合わせによる応答反応を調べ、行動を規定する、重力とそれ以外の刺激への応答の相互作用を分析した。さらに、パンスペルミア仮説を検証する宇宙実験に必要な、有機物含有宇宙塵等を非破壊捕集するエアロゲル捕集パネルと極限環境微生物等を固定する温度計付曝露パネルの FM を、汚染除去・管理プロトコルを確立したクリーンルーム内で完成した。捕集微粒子の記録・摘出装置を試作し、仕様要求を満足した。

2.2 情報科学・情報工学に関する研究

データアーカイブに関する研究では、様々な衛星データを効率的にアーカイブし、その利用を促進するための研究を行った。特に、今まであまり使われてこなかった、1970 年代の火星探査機バイキングの地震計データを取得し、過去に出版された結果を再現できることを確認した上で、公開した。これらの研究成果によるアーカイブデータやツールは、DARTS (<http://darts.isas.jaxa.jp>)から公開されている。

数値シミュレーション研究においては、主にスパコンを用いて、効率良く衛星開発を行うための研究や太陽圏プラズマシミュレーション研究を行った。

ソフトウェア、データに関する研究では、研究者がアーカイブデータを用いて研究を行う際、それを支援するためのソフトウェアやツールの研究開発を行った。特に、JAXA 内外で公開されている様々な時系列データを同時比較し、可視化するためのツールの研究開発を行い、<http://darts.isas.jaxa.jp/C3/>から公開した。

宇宙科学に関する学際的な研究では、各自の専門分野に情報科学的な視点を取り入れ、学際的な研究を行った。たとえば、X 線連星系の研究では、データサイエンスの手法を用いて、ブラックホール新星の X 線光度曲線の効率的な分類を行っている。また、日食の際の大気オゾン量短時間変動、およびその光度依存性を調べ、詳細に大気モデルと比較することによって、オゾン生成・破壊に太陽紫外線が与える影響を明らかにした。

2.3 大気球に関する研究活動

気球についての研究では、将来の高精度、高感度での理学気球実験の実施に不可欠な、長時間飛翔を実現するための圧力气球の開発研究および長時間飛翔運用を可能とするイリジウム衛星通信を利用した気球制御システムの開発研究を進めた。網をかぶせた圧力气球の研究では、飛翔試験用に体積 5,000m³ の気球を製作したが、飛翔性

能試験の機会に恵まれず、代替として地上膨張試験を実施し、気球の正常展開の確認、および、耐圧性能を向上させる方法の検討を行った。衛星通信を利用した気球制御システムは機能を最小限に絞りシンプルな構成を採用することによって信頼性を高める方針で開発し、2015年度の海外気球実験で実運用に供されることになった。

また、気球を用いた宇宙科学研究においては、超伝導スペクトロメータを用いた宇宙線観測実験(BESS)の南極上空の気球飛翔で得られた宇宙線事象データの詳細な解析を続け、宇宙線物理学の基礎的データとなる一次宇宙線陽子、ヘリウム成分のエネルギースペクトルの導出を進めた。また、高エネルギー電子線、ガンマ線などの宇宙線の到来方向とエネルギーを観測することで宇宙暗黒物質の正体や宇宙から飛来する高エネルギーの電子・陽子・原子核の起源の解明を目指し国際宇宙ステーションで実施されるCALET実験の開発を完了した。2015年度の打上げを予定している。さらに、宇宙線中に極僅かに存在している可能性がある反重陽子などの反粒子成分の高感度探索を通じて宇宙の暗黒物質などに関する知見の獲得を目指すエキゾチック原子を用いた宇宙線反粒子の高感度観測実験GAPSや、初期宇宙における宇宙インフレーションの直接の証拠となる原始重力波の検出を目的とした宇宙マイクロ波背景放射偏光測定による宇宙創生の研究、小型科学衛星による宇宙マイクロ波背景放射偏光観測計画LiteBIRDの検討を進め、それぞれプロジェクト化に向けた提案を行った。

3. 研究項目

3.1 宇宙環境利用科学に関する研究

3.1.1 物質科学

3.1.1.1 浮遊法を用いた高温融体及び準安定相研究

3.1.1.2 結晶成長に関する研究

3.1.2 ダストプラズマ研究

3.1.3 生命科学

3.1.3.1 宇宙飛行マウスの皮膚の遺伝子解析

3.1.3.2 動物の発生・形態形成及び行動における重力応答

3.1.3.3 アストロバイオロジー研究

3.2 情報科学・情報工学に関する研究

3.2.1 データアーカイブに関する研究

3.2.1.1 月惑星探査データのGIS化

3.2.1.2 惑星科学データ共有のための国際標準プロトコル開発

3.2.1.3 火星探査機データのアーカイブ化に関わる研究

3.2.1.4 地球大気データのアーカイブ化に関わる研究

3.2.2 数値シミュレーション研究

3.2.2.1 衛星開発へのデータ同化手法

3.2.2.2 超並列計算機上の大規模プラズマ粒子シミュレーション・コードの開発とその応用

3.2.2.3 数値シミュレーションによる衛星データ解析研究支援

3.2.2.4 エクサフロップス級計算機に向けたプログラミングモデルの検討

3.2.2.5 自励振動ヒートパイプの数値シミュレーション

3.2.3 ソフトウェア・データに関する研究

3.2.3.1 効率的なツール開発

3.2.3.2 分野横断型研究のためのウェブサービス開発

3.2.4 宇宙科学に関する学際的な研究

3.2.4.1 X線連星系の研究

3.2.4.2 活動的銀河中心核のX線時間変動の研究

3.2.4.3 X線観測による銀河団プラズマの動力学

3.2.4.4 日食が大気化学に及ぼす研究

3.3 大気球に関する研究

3.3.1 気球についての研究

3.3.1.1 網をかぶせた圧力气球の研究

3.3.1.2 衛星通信を用いた気球制御システムの研究

3.3.2 気球を用いた宇宙科学の研究

3.3.2.1 エキゾチック原子を用いた宇宙線反粒子の研究

3.3.2.2 超伝導スペクトロメータを用いた宇宙線の観測

3.3.2.3 高エネルギー宇宙電子線・ガンマ線の観測

3.3.2.4 宇宙マイクロ波背景放射偏光測定による宇宙創生の研究

4. 研究ハイライト (p.1~8)

【5】暗黒物質候補に新たな展開【X線天文衛星「ASTRO-EII」】

【8】微小重力実験の実用化に目途【大気球による自由落下を利用した実験】

【17】ブラックホール天体のX線エネルギースペクトルの研究

4. 宇宙飛行工学研究系

Department of Space Flight Systems

教職員：佐藤英一 森田泰弘 川口淳一郎 國中 均 堀 恵一 八田博志 藤井孝藏 嶋田 徹 石井信明
 松永三郎 小松敬治 安部隆士 稲谷芳文 澤井秀次郎 野中 聡 峯杉賢治 徳留真一郎 大山 聖
 船木一幸 川勝康弘 石村康生 西山和孝 小川博之 山田哲哉 後藤 健 野々村拓 北川幸樹
 津田雄一 竹内伸介 竹前俊昭 成尾芳博 森 治 山田和彦 佐伯孝尚 丸 祐介 奥泉信克 羽生宏人
 月崎竜童 戸部裕史 Stefano Campagnola 大塩裕哉 北澤留弥 河合宗司 青野 光 佐藤 允
 焼野藍子 立川智章 渡辺 毅 西岡牧人 和田 元 姫野武洋 榎原幹十朗 川合伸明 島村佳伸

百武 徹 Tran Huu Na 船瀬 龍 Martin Schlueter

学振特別研究員：Chit Hong Yam

宇宙研院・学生：新井恭輔 石田広之 奥田謙太郎 川本大輔 土井翔平 前川 啓 森吉貴大 飯野 晶 小林久鷹
 小山 遼 高田大暉 竹野祐樹 簇持 天 佐藤文音 高木啓佑 Hongru Chen Houston Mills
 Masato Koizumi Thomas Verimin キム ユージン 須藤孝宏 兵頭拓真 吉川哲史 中内結依子
 村田 学 眞保友彰 荒井宏昭 金澤孝昭 竹本 航 長和悠希 比金健太 三島源生 小澤雄太
 田中直樹 松原暁良 池山 卓 久保 海 小泉治嘉 堀江優之 宮崎兼治 吉田祐人 石鍋弘太
 富吉正太郎 羽田衣里菜 太田 佳 古賀将哉 下中淳史 江上創馬 北尾 啓 中村佳祐
 岩崎祥大 Sarli Bruno Victorino Burak Karadag Widoutomo Ario Birmianawan 江口 光 井出雄一郎
 奥野福実夫 外岡学志 宮谷 聡 青柳祐基 伊藤崇紘 小西慎吾 中村昌道 橋爪達哉 吉澤良典
 赤塚康佑 大木優介 大谷 翔 菊地翔太 中条俊大 寺元祐貴 松本 純 神田大樹 谷 義隆
 西山一平 吉田航己 Boden Ralf 出口雅也 増田紘士 白杵智章 小澤晃平 由井亮典
 Karthikeyan Goutham 浅野兼人 阿部圭晃 Piento Valérian 加藤宏基 関本論志 寺門大毅
 李 東輝 Taufik Sulaiman Nucera Fortunato 福本浩章 森平光一 Pichon Gabrile Akshay Garg
 Chang Po-Jul 伊東山登 大野 剛 Rivier Guillaume 嶋津悠介 渡邊拓也 渡辺理成 安藤善紀
 佐々木 岳 水森 主 杉本 諒 金谷寿浩 佐藤義光 座間俊右 堀 恭暢 近藤勝俊 長田裕樹
 森澤征一郎 佐野達郎 宮崎兼治 Chen Hongru 江上創馬 渡辺正樹 小倉聡司 川端洋輔
 浅井里美 小川 諒 北村春樹 河尻翔太 俵 京佑 長洲 孝 松下将典 宮里和良 郝 婷
 梶沼隆志

1. 概要

宇宙飛行工学研究系では、宇宙飛行システムに関する基礎と応用についての学術研究を通して宇宙科学プロジェクトへの貢献を進めている。主な研究分野は宇宙航行に関わるシステム工学、宇宙輸送工学、宇宙構造・材料工学である。

2. 2014年度の研究活動

宇宙航行に関わるシステム工学分野では、宇宙機、飛行体に関連した、応用飛行力学、制御システム論、輸送系システム設計など、プロジェクトに先駆的な工学研究を行っている。

主として、惑星探査機、先進的科学衛星等の宇宙機およびそれにかかわる航行、誘導、制御に関する研究と、ロケットなどの飛行体システムの研究を行なっている。

具体的にはそれらに関連する計画立案とミッション解析、軌道設計、システム設計ないし実験機による試験、計算機によるシミュレーション等を行なっている。

宇宙輸送工学分野では、大気圏内及び宇宙空間を飛行する、あるいは宇宙空間から帰還する飛行体や探査機の推進と航行に関わる、推進系や空気力学等の諸分野における広範な工学研究を行っている。

具体的には、固体ロケット・液体ロケット及びハイブリッドロケット、宇宙往還機への適用が期待される空気吸込式エンジン、惑星間航行に用いられる電気推進など先進型宇宙推進システム、大気を利用した軌道制御や再突入・回収技術に関わるシステムと要素技術の開発研究、飛行体の空力的特性評価と最適化研究、これらの基盤となる化学反応・流動・熱・電磁気学的諸課題に関する基礎研究が、機械工学、燃料工学、化学反応工学、電磁流

体力学、伝熱工学、気体力学、高速流体力学など様々な立場から進められている。

宇宙構造・材料工学分野では、地上から、地球周回軌道上、静止軌道上、惑星上、そして深宇宙にいたるさまざまな飛行体や構造物のシステムを対象として、それらに関わる構造と材料分野における広範な応用及び基礎研究を行っている。

具体的には、ロケットや人工衛星の構造動力学、構造設計・解析とその機械環境試験、伸展ブームや展開アンテナなどの展開構造やメカニズムの研究、宇宙飛行体用構造材料の強度と加工性の研究、推進器構成用耐熱材料の研究、膜面やケーブル材料の研究などが行われている。

また、将来の宇宙構造物については、新しい構造概念の創造や構造解析についての研究、インフレータブル構造やセイル構造などの超軽量構造物の研究、高機能材料による適応構造の研究などが進められている。

3. 研究項目

3.1 イプシロンロケット

3.1.1 イプシロンロケット空力特性の研究

3.1.2 イプシロンロケットの誘導制御系の研究

3.1.3 イプシロンロケットの構造系開発

3.2 再使用高頻度宇宙輸送システムの研究

3.3 固体ロケット推進に関する研究

3.3.1 高エネルギー物質を適用した固体推進薬

3.3.2 補助推進系用新型ガスジェネレータ固体推進薬

3.3.3 デブリレス固体推進薬

3.3.4 熱可塑性樹脂を用いた固体推進薬の研究

3.3.5 固体ロケットモータ内部弾道性能の高精度数値予測システム (ACSSIB) の研究

- 3.4 ハイブリッドロケットの研究
- 3.5 スペースプレーン技術実証システムの研究
- 3.6 空力性能の革新を目指した研究
- 3.7 ロケットブルーム音響予測に向けた音響解析
- 3.8 宇宙輸送機等における多様な空力課題に関する研究
- 3.9 科学衛星の熱設計, 解析, 試験に関する研究と, 将来の科学衛星のための新しい熱制御技術の研究
- 3.10 現行科学衛星プロジェクトの構造系開発
 - 3.10.1 小型科学衛星の構造系開発
 - 3.10.2 はやぶさ2の構造系開発
 - 3.10.3 MMOの構造系開発
 - 3.10.4 ASTRO-Hの構造系開発
- 3.11 環境試験方式の開発研究
- 3.12 柔軟構造物の振動制御の研究
- 3.13 科学衛星打上げ用ロケットの構造・機能・動力学に関する研究
- 3.14 大型高精度光学架台に関する研究
- 3.15 耐熱複合材の研究
 - 3.15.1 TPS用耐熱コーティングの酸化特性
 - 3.15.2 耐熱複合材料の各種エンジン部品への適用
 - 3.15.3 固体ロケットノズル耐熱材料の軽量化・低コスト化に関する研究
 - 3.15.4 アプレータ用CFRPの高温劣化特性
- 3.16. 高分子および高分子基複合材の研究
 - 3.16.1 高速回転CFRP円板の開発
 - 3.16.2 CFRP用簡便非破壊技術の開発
 - 3.16.3 耐熱性ポリイミド樹脂の開発
 - 3.16.4 高精度大型宇宙構造に使用する高精度複合材に関する研究
 - 3.16.5 カーボンナノチューブによる超軽量構造体の創製に関する研究
- 3.17 金属系材料の強度・破壊
 - 3.17.1 金属・合金の低温クリープ
 - 3.17.2 ロケットエンジン燃焼室銅合金のクリープ疲労
 - 3.17.3 低温超塑性チタン合金開発と粒界入り直接観察
- 3.18 透明脆性材料の超高遠衝突損傷の直接観察
- 3.19 非破壊信頼性評価
- 3.20 材料・工程の国際標準化のための活動
- 3.21 電鍍ライナ極低温複合材タンクの開発研究
- 3.22 超小型衛星の研究開発
 - 3.22.1 フライトモデル開発と軌道上運用
 - 3.22.2 小型CMGを用いた姿勢制御系に関する研究
 - 3.22.3 高電力衛星の電源と熱設計に関する研究
 - 3.22.4 柔軟構造衛星の姿勢挙動に関する研究
 - 3.22.5 複数地上局の自動運用に関する研究
- 3.23 液体推進系に関する研究
 - 3.23.1 バイオアルコール燃料の燃焼研究
 - 3.23.2 HAN系1液推進剤を用いたスラスタの研究開発
 - 3.23.3 セラミックスラスタの開発研究
 - 3.23.4 N_2O /エタノール推進系の研究
 - 3.23.5 気液平衡調圧系
 - 3.23.6 固気平衡スラスタ
- 3.24 非化学推進
 - 3.24.1 イオンエンジン
 - 3.24.2 MPDアークジェット
 - 3.24.3 DCアークジェット
 - 3.24.4 パルス・プラズマ・スラスタ (PPT)
 - 3.24.5 磁気プラズマセイル
 - 3.24.6 マイクロスラスタのための高感度推力スタンドの開発
 - 3.24.7 ホールスラスタ
- 3.25 再突入・惑星突入に関わる研究
- 3.26 電磁力による流れの制御とその応用
 - 3.26.1 高速流れに関する研究
 - 3.26.2 低速流れに関する研究
- 3.27 展開型柔軟構造体による再突入機の開発
- 3.28 火星探査用航空機に関する研究
- 3.29 天体着陸航法誘導システムの研究
- 3.30 アストロダイナミクス (応用宇宙機飛行力学) と深宇宙探査ミッション解析
- 3.31 「はやぶさ2」における研究
 - 3.31.1 「はやぶさ2」ミッションの軌道・誘導・航法・制御解析
 - 3.31.2 「はやぶさ2」におけるアストロダイナミクス研究
- 3.32 IKAROSの運用成果を踏まえたソーラー電力セイル基盤研究
 - 3.32.1 IKAROS探索運用
 - 3.32.2 深宇宙ソーラーセイル航行のための誘導航法
 - 3.32.3 膜構造物の展開挙動
 - 3.32.4 膜構造物の展張形状
- 3.33 ソーラー電力セイル探査機による外惑星領域探査計画
 - 3.33.1 計画策定
 - 3.33.2 セイル試作
 - 3.33.3 セイル展開機構試作
 - 3.33.4 セイル収納装置試作
- 3.34 需給状況に応じた電力制御システム

4. 研究ハイライト (p.1~8)

- 【6】新しいクリープ疲労損傷メカニズムの解明【液体ロケットエンジンの設計・評価】
- 【7】観測ロケット実験の革新と利用の活性化へ大きく前進【再使用観測ロケットの研究】
- 【13】高精度光学架台のポインティング制御
- 【14】ハイブリッドロケット融解燃料の流動特性を解明
- 【15】マイクロ波放電式イオンエンジン

5. 宇宙機応用工学研究系

Department of Spacecraft Engineering

教職員：齋藤宏文 山田隆弘 川崎繁男 池田博一 橋本樹明 久保田孝 山本善一 廣瀬和之 吉川 真 戸田知朗
 田中孝治 吉光徹雄 曾根理嗣 水野貴秀 坂井真一郎 福田盛介 竹内 央 富木淳史 牧謙一郎
 豊田裕之 三田 信 福島洋介 小林大輔 坂東信尚 大槻真嗣 西川健二郎 和田智之 梅田 実
 高橋正樹 Josaphat Tetuko Sri Sumantyo 廣川二郎 Prilando Rizki Akbar Oleg Nizhnik Soken Halil Ersin
 宮地晃平 松野下誠

宇宙研院・学生：金子智喜 村上 遼 井上史也 片野将太郎 久米孝志 小林泰士 小林正和 吉田頌平 天野祐司
 加藤 言 富岡孝太 畑 真尋 樋口史仁 本莊泰生 元木啓介 若尾周一郎 柴田拓馬 田中康平
 池永敏憲 大津恭平 川田和周 杉村さゆり 本田拓馬 成瀬涼平 深見友也 盛本真史 渡邊宏弥
 Budhaditya Pyne Vinay Ravindra 大谷知弘 津吹優太 西山万里 前田孝雄 井辻宏章 瀧田紳平
 鯨坂志門 Paudel Saroj 野地拓匡 長谷川直輝 木下尋可 小山翔平 中川 啓 廣木健太
 森谷真帆 朱 玄宰 五嶋研人 野内敬太 高浦直己

1. はじめに

宇宙機応用工学研究系は、ロケット・人工衛星・惑星探査機・探査ロボットなどの宇宙機、地上システム、および宇宙機を応用した工学技術に関し、主として電気・電子工学、計測・制御工学、応用物理学、エネルギー工学などの立場から研究を行っている。具体的には以下のような研究を行っている。

電子材料・デバイスの分野では、宇宙機に搭載する半導体デバイスの基礎研究や開発、それらの半導体材料の研究を行っている。搭載電子機器の研究には、月・惑星着陸機の高度・速度検出用パルスレーダ、レーザーレーダ、通信機器、アンテナ、宇宙用 GPS 受信器、宇宙機搭載用組み込みシステムの研究が含まれる。電源系に関しては、宇宙機用のリチウムイオン二次電池の性能向上研究や、蓄電用キャパシタ、燃料電池の宇宙機への適用についても研究を進めている。航法・誘導・制御に関する研究領域では、姿勢検出、相対位置検出、障害物検知などに用いるセンサの開発や、高精度姿勢指向技術、画像を用いた自律航法、障害物検知・回避のためのアルゴリズム、月・惑星着陸のための誘導制御則などの研究ほか、制御用高性能アクチュエータの開発をも行っている。また、宇宙探査機のインテリジェント化・自律化、移動ロボット（ローバ）による月・惑星自律探査技術に関する研究を行っている。

地上系技術としては、 Δ VLBI や光学航法などを複合した高精度軌道推定法、宇宙機運用システムの高度情報化などを行っている。

また、小型科学衛星のシステムアーキテクチャの研究や太陽発電衛星などの宇宙エネルギーシステムの研究を行っている。

2. 2014 年度の研究活動

2.1 電源系技術

小型ミッションを対象として、小型高エネルギー密度

の SUS ラミネート電池を開発した。その有用性が認められ、小型衛星 3 号機に選定された SLIM への搭載が決まっている。また、将来の火星表面探査を見据えた太陽電池の開発を行った。多接合化が進む最近の太陽電池は、スペクトルへの適合性に特に注意を払う必要があり、火星探査用に最適化が必要である。AM0 用太陽電池に比べ、約 9% の変換効率向上を達成した。

また、これまでの燃料電池／再生型燃料電池研究成果を活用し、再生可能エネルギー利用によるエネルギーキャリア研究を立ち上げた。

2.2 通信技術

宇宙用情報通信エネルギー伝送用コンポーネントの研究においては、宇宙機搭載用 X 帯高出力高効率 GaN デバイスと GaAs を用いた電波天文・X 線検知機用超低雑音増幅集積回路の試作と特性評価を行った。また、宇宙ナノ RF エレクトロニクス技術を用いた電子細胞チップの提案を行い、Si と化合物半導体集積回路「HySiC」によるシステムオンチップの試作を開始した。

衛星・宇宙機システムの開発に関しては、深宇宙通信衛星搭載用レトロディレクティブ機能付きアクティブ集積フェーズドアレーアンテナと、開発した小型高性能レクタナを用いたローバ用無線電力伝送さらにマイクロ波電力伝送とエネルギーハーベストによる宇宙機内ワイヤレス電力伝送ヘルスマニタリングセンサシステムの開発を行った。

また、宇宙機内のワイヤハーネスを無線技術（ワイヤレスハーネス）に置き換えるため、宇宙機内狭小閉鎖環境における電波伝搬、打上げを含む振動環境下においても良好な無線通信ネットワークの構成が可能なることを実証した。

さらに、上述した GaN・SSPA を用いて PROCYON の搭載通信系システム全体を開発した。この搭載通信システムは世界トップクラスの低消費電力性能を有しており、深宇宙空間での動作性能と通信実績を今後蓄積する

予定である。

2.3 情報データ処理技術

情報データ処理の分野では、統一的なアーキテクチャ（構成原理）に基づき多くの宇宙機で共通に利用できる標準的なコンポーネントやインターフェースを開発している。平成26年度はSpaceWire-Rと呼ばれる宇宙機上の計算機を接続するための通信方式を完成させた。この方式はヨーロッパの標準規格としても採用されることになっている。また、宇宙機の仕様のデータベース化を実現するために、モデル化技術と言語理論を応用した方式を開発中である。さらに、宇宙機をはじめとした遠隔自律システムの搭載ソフトウェア技術要素としてスクリプティング技術の利用拡大を目的とし、深宇宙探査ミッションDESITNYのWGメンバとして具体的な利用・実装の提案活動を行った。

2.4 航法誘導制御技術

探査機が月や惑星に安全に着陸するために必要な着陸脚について、セミアクティブ制御を導入することにより、従来のアルミハニカム材を用いたパッシブなものより高い耐転倒性能を満たすことを示した。

2.5 自律化・ロボット技術

月惑星表面を移動探査するローバの自律性向上のために、フィールド試験（自律移動・行動計画）の実施、広角HDRカメラを用いた環境認識、特徴の少ない地形でのビジュアルオドメトリ、ロボットの走行振動に基づく自然地形の分類と走行電力推定、電力供給を考慮した経路計画、スカイラインマッチングによる絶対位置推定、搭載用画像処理ボードの試作を行い、検証を行った。ローバの走破性の向上に関して、サスペンション機構の比較性能評価、地形環境に応じた走行電力の計測、Resistive Force Theoryを用いた牽引力推定、車輪グロウサ系の形状最適化と評価、形状記憶合金を利用したトランスフォーム車輪の製作等を行った。また、惑星表面での環境認識の高度化として、Laser Range Imager (LRI)を用いた移動計測試験、LRIのハードウェア改良、市販Flash LIDARを用いた地形取得と経路計画等、レーザによる計測系に重点を置いた性能検証を実施した。

さらに、小惑星探査ローバ“MINERVA-II”を開発し、微小重力下におけるホッピング機能の検証およびフライトモデルの製造を行い、「はやぶさ2」に搭載し打上げた。

2.6 デバイス技術

電子材料・デバイスの分野では、宇宙機に搭載する半導体デバイスの基礎研究や耐環境性デバイスの開発、それらの半導体材料の研究を行っている。

さらに、LIDARXとFlash LIDARの開発を行った。光パルス検出IC LIDARXは主に長距離用LIDARの受信機に使用されるAPD出力読み出し回路で、APDから出力されるパルスのタイミングと波高値を測定する回路である。平成26年度は、ICをLIDARテストベッド（評価用レーザ距離計）に組み込み、周辺回路とあわせた測距精

度を評価するとともに搭載化への知見を蓄積した。Flash LIDARは距離画像を取得するセンサで、着陸時の障害物検出や軌道上ランデブ時の相対距離姿勢測定に使用される。平成26年度は16×16素子の小規模回路を試作、試験し、基本的な回路特性について評価を行った。

2.7 軌道決定

軌道決定グループとしては、現在運用中の衛星・探査機の軌道決定についてその状況を常に把握し、ミッション遂行に支障が生じないように作業を進めた。特に、「あかつき」については、金星周回軌道再投入に向けて解析作業・運用調整を行った。「はやぶさ2」の軌道決定では、JAXAの探査機としては初めてDDOR観測量の実運用における利用を開始し、従来の十倍の軌道決定精度が得られる事を実証した。PROCYONにはDDOR高精度化のための信号送信装置を搭載しJPLとの間で共同観測を行なった。

地球接近天体に関する活動としては、国連等の活動に参加し、国際的な共同検討に加わるとともに、アジア太平洋地域における小惑星観測ネットワークの構築を行った。

2.8 小型衛星システム

小型衛星からの観測データを高速に伝送する技術研究に関して研究開発を行ってきたが、平成26年度には50kg級の小型衛星ほどよし4号に我々の開発した高速送信機を搭載して、相模原3.8mアンテナにてX帯16QAM変調方式の348Mbpsのダウンリンク通信に成功した。これは、50kg級衛星の世界最高の通信速度である。100kg級小型衛星に搭載するX帯合成開口レーダの開発研究を行い、平成26年度には、2偏波共用のハニカムスロットアレイアンテナ（70cm x 70cm）の設計製作を行った。

また、衛星バスの小型・軽量化や短工期化に向けて、アーキテクチャ・コンポーネント・実装技術などの各レイヤにおける研究・検討を推進した。月着陸実験機SLIMに向けた画像航法や着陸レーダの研究・検討をした。衛星搭載バッテリーの劣化・寿命推定について、交流インバータを推定することによる新たな手法を開拓した。

2.9 宇宙エネルギーシステム

宇宙太陽発電衛星の研究に関して、無線送電技術に関するシステム研究のためのフェーズドアレーアンテナシステムと方向探知システムの試作を行い、マイクロ波ビーム制御に関する基礎実験を行った。また、S帯マイクロ波を用い、位相比較及び振幅比較により、0.001程度精度で方向探知を行うための評価システムの構築を行った。

また、ソーラー電力セイル用薄膜発電システムの開発を行った。表面コーティングによる形状制御・維持技術の開発を行った。また、ポリイミドフィルム上に形成した薄膜太陽電池の耐宇宙環境評価試験を実施した。

3. 研究項目

- 3.1 電源系技術
 - 3.1.1 極端環境における宇宙用太陽電池の特性評価
 - 3.1.2 宇宙用蓄電デバイス
- 3.2 通信技術
 - 3.2.1 ワイヤレスセンサおよび高効率回路技術
 - 3.2.2 搭載深宇宙 RF 通信技術
 - 3.2.3 搭載近地球通信技術
 - 3.2.4 宇宙機内ワイヤレス通信技術
- 3.3 情報データ処理技術
 - 3.3.1 衛星データ処理アーキテクチャ
 - 3.3.2 モデル化技術の衛星開発への応用
 - 3.3.3 自律遠隔システムのソフトウェア技術要素
- 3.4 航法誘導制御技術
 - 3.4.1 宇宙機の姿勢決定・制御
 - 3.4.2 月惑星探査機の航法誘導制御
 - 3.4.3 惑星探査機の航法センサ
- 3.5 自律化・ロボット技術
 - 3.5.1 月惑星探査ロボティクス
 - 3.5.2 小天体探査ローバ
- 3.6 デバイス技術

- 3.6.1 アナログ集積回路の研究開発
- 3.6.2 耐環境エレクトロニクス
- 3.6.3 宇宙用マイクロマシン
- 3.7 軌道決定
 - 3.7.1 DDOR 技術
 - 3.7.2 オープンループ受信機による軌道決定
- 3.8 小型衛星システム
 - 3.8.1 小型科学衛星
 - 3.8.2 小型衛星高速通信システム
 - 3.8.3 小型衛星用マイクロ波合成開口レーダ
- 3.9 宇宙エネルギーシステム
 - 3.9.1 太陽発電衛星システム
 - 3.9.2 薄膜発電システム
 - 3.9.3 水サイクルシステムを用いた宇宙機電源システム

4. 研究ハイライト (p.1~8)

- 【3】非常に高い性能を持つ省電力通信機器を開発【超小型探査機「PROCYON」】
- 【16】50kg 級小型衛星で世界最速のダウンリンク通信を達成

6. 国際トップヤングフェローシップ

2009 年度より、日本を宇宙科学におけるトップサイエンスの拠点とするための施策の一環として「国際トップヤングフェロー(ITYF)」という制度を立ち上げている。これは、国際公募により世界から極めて優れた若手研究者を任期付で招聘する制度で、毎年数十倍という厳しい競争率による選抜となっている。本制度による招聘は原則 3 年、審査を経て 5 年まで延長可能としている。平成 26 年度は新たに 1 名を採用し、9 名のフェローが在籍している。

ITYF に在籍したフェローは、その研究活動期間において顕著な成果を残している。例えば Stawarz 博士が在籍中に学術誌「The Astrophysical Journal」へ発表した論文では、A1836 銀河団中心部にあって最も明るく、知られている中で最も質量の大きなブラックホールが存在する PKS B1358-113 電波銀河について、電波・可視光・X 線の多波長観測データを用いて解析を行った。その結果、ジェットからのエネルギー解放量が非常に大きいこと、解放された積算エネルギーのおよそ半分が周辺物質へのショック加熱として供給されていること、極めて大きなマッハ数を持つショック波面がローブ領域の拡大によって形成されていることが示唆され、ジェットが引き起こ

すショック加熱が、銀河団形成の過程でその特性を形づくることに重要な役割を果たしていることを明らかにした。

また本制度は、2012 年秋に実施された宇宙科学研究所国際外部評価において、「本制度が宇宙研の認知度を高めるとともに宇宙科学の発展に大きく貢献している」としてその有効性が高く評価された。ITYF 制度開始から 5 年を経た今年、宇宙科学研究所として ITYF 制度の内部レビューを実施した結果、各フェロー個人の研究成果は、概ね期待通りの成果が得られていることが確認できた。一方、宇宙研研究者とのシナジーの発揮は十分でないことが明確となったため、下記の点で抜本的な修正を図る等、本制度の改善を図ることとした。

- (1) 職員とのシナジー最大化のための活動計画 (PDCA のベース) を導入
- (2) 年度毎のレビュー会 (計画/成果評価) 等の開催 (組織としての成果最大化を目指すガバナンスの確保)
- (3) フェロー部屋を廃止し、受入れ教員との日々の共同活動を促進
- (4) 新規フェローについては、組織としての狙いを具体的に明示した公募

氏名	前所属機関	研究テーマ	期間
Khangulyan Dmitriy	マックス・プランク核物理学研究所 (独)	宇宙線加速と非熱的放射の理論的研究	2010 年 2 月～ 2015 年 1 月
Stawarz Lukasz	スタンフォード大学 (米)	高エネルギージェット天体の観測的研究	2010 年 3 月～ 2015 年 3 月

河合宗司	スタンフォード大学 (米)	不確定現象を解明する計算流体物理学と工学利用	2011年2月～ 2015年3月
Campagnola Stefano	NASA ジェット推進研究所 (米)	先端的ミッション・軌道計画手法の研究	2012年3月～
Masters Adam	インペリアル・カレッジ・ロンドン (英)	磁気リコネクション、ケルヴィン・ヘルムホルツ渦に関する太陽風から惑星磁気圏内へとエネルギーが流れ込む全貌の解明	2012年3月～ 2014年6月
Simionescu Aurora	スタンフォード大学 (米)	銀河団の中心から外縁部、その外側につながる大規模構造までの物理過程の解明研究	2013年6月～
井上芳幸	スタンフォード大学 (米)	理論と観測の関連付けによる活動銀河 (AGN) の本質の解明	2014年2月～
Lee Shiu-Hang	理化学研究所 (日本)	銀河宇宙線の起源を解明するための SNR 衝撃波のモデル化	2014年4月～
Peralta Javier	アンダルシア宇宙物理学研究所 (西)	「あかつき」と「ビーナス・エクスプレス」による大気力学の特性化	2015年4月～ (予定)

2014年度のフェローによる主な研究成果

- The Astrophysical Journal, Vol.794(2)164 (2014)
- The Astrophysical Journal, Vol.791(2)97 (2014)

- Planetary and Space Science, Vol.104, p.108 (2014)
- PASJ: Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol.66(6)86(2014)

IV. 宇宙科学プロジェクト

1. 宇宙科学・探査ロードマップ

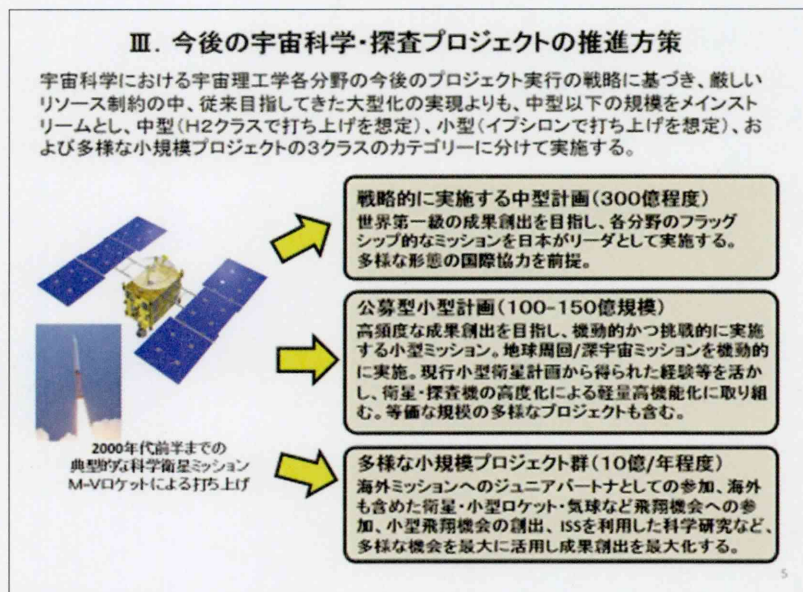
本ロードマップにおける具体的な進め方（骨子）

1. 宇宙科学プロジェクトを、戦略的中型計画、公募型小型計画、小規模プロジェクト群の3つのカテゴリに分け（下図を参照）、天文学・宇宙物理学、太陽系探査科学、これらのミッションを先導する衛星・探査機・輸送を含む宇宙工学の三つの分野において推進する。
2. 天文学・宇宙物理学分野は、フラッグシップ的に戦略的に実施する中型計画、および機動的に実施する小型計画、さらには海外大型ミッションへの参加など多様な機会を駆使して実行する。
3. 太陽系探査科学分野は、最初の約10年を機動性の高

い小型計画による工学課題の克服・技術獲得と先鋭化したミッション目的を立て、10年後以降の大型科学ミッションによる本格探査に備える。イプシロンロケット高度化等を活用した低コスト・高頻度な宇宙科学ミッションを実現する。

4. 科学衛星や探査機の小型化・高度化技術などの工学研究、ならびに惑星探査、深宇宙航行システム、新たな宇宙輸送システム、などの研究成果をプロジェクト化する。

（平成25年9月19日、宇宙科学・探査部会了承）



2. 科学衛星・探査機

a. あげぼの

所内：松岡彩子（プロジェクトマネージャ） 早川 基 藤本正樹 齋藤義文 篠原 育 阿部琢美 浅村和史
長谷川洋 横田勝一郎 山崎 敦 寺本万里子 野村麗子 向井利典

所外：長野 勇 井町智彦 笠原禎也 後藤由貴 八木谷聡（金沢大）湯元清文（九大）山本真行（高知工科大）
佐川永一（マルチメディア振興センター）菊池雅行 行松 彰 山岸久雄 門倉 昭（極地研）賀谷信幸（神戸大）
細川敬祐（電通大）白澤秀剛 利根川豊 三宅 互 田中 真（東海大）長井嗣信 浅井佳子（東工大）
星野真弘 寺澤敏夫（東大）町田 忍 平原聖文 塩川和夫 三好由純 藤井良一（名大）中川朋子（東北工大）
渡部重十（北海道情報大学）高橋幸弘（北大）飯島雅英（淑徳高校）大家 寛 熊本篤志 笠羽康正
岡野章一 坂野井健 森岡 昭 加藤雄人（東北大）長妻 努（NICT）岡田敏美 小林 香 石坂圭吾（富山県立大）
青山隆司（福井工大）中村雅夫（大阪府大）

磁気圏観測衛星「あけぼの (EXOS-D)」(1989年2月22日打上げ)は、「オーロラ粒子加速機構・オーロラ現象に関連した物理現象の解明」を主目的としていた。

2011年度以降の観測計画では、主目的を「放射線帯等の内部磁気圏領域を重点的に観測し、次の太陽活動極大期までのデータの取得を行い、太陽活動変動の全てのフェーズのデータを取ることによって、内部磁気圏現象と太陽活動との関連を解明すること」とした。

実績：

- ① 2012年に上げられたNASAのVan Allen Probes衛星(VAPs)との同時観測を継続実施し、VAPs衛星とEXOS-Dの両方で観測したプラズマ波動(コーラス)の解析を進めた。

効果：

- ① 平成26年度査読付き論文数：6編／査読付き論文の累計数：311編
- ② 内部磁気圏で観測したプラズマ波動の解析により、重イオン(He⁺⁺またはD⁺)がこれまで考えられていたよりも豊富に存在することを強く示唆する証拠を得た。これにより、磁気圏の正確なプラズマ組成が分かり、磁気圏の中で起きている現象について、より精度の高い研究が可能となった(*Geophysical Research Letters* 平成26年6月, *Journal of Geophysical Research* 平成26年6月)
- ③ EXOS-Dは世界で最も長く放射線帯で観測を実施している衛星であり、この貴重な長期観測データのデータベース化を今後進める。

b. GEOTAIL

所内：プロジェクトマネージャ 齋藤義文(9月～) 篠原 育(～8月)

向井利典 上杉邦憲 中谷一郎 橋本正之 西田篤弘 鶴田浩一郎 早川 基 川口淳一郎 藤本正樹
中村正人 松岡彩子 高島 健 浅村和史 長谷川洋 横田勝一郎 山崎 敦 井上浩三郎 市川 勉
齋藤 宏

所外：白井仁人(一関高専) 小原隆博 笠羽康正(東北大) 中川朋子(東北工大) 林 幹治 寺澤敏夫 星野真弘
吉川一朗(東大) 長井嗣信 坪内 健(東工大) 菊地 順 長谷川信行(早大) 村上浩之 柳町朋樹(立教大)
上野玄太(統数研) 江尻全機 門倉 昭(極地研) 村田健史 長妻 努(NICT) 永田勝明(玉川大) 松本洋介
(千葉大) 櫻井 亨 利根川豊 遠山文雄 三宅 互 坂田圭司(東海大) 柏木利介(神奈川大) 杉山 徹
(JAMSTEC) 宗像一起(信州大) 國分 征 萩野瀧樹 塩川和夫 平原聖文 町田 忍 関華奈子 家田章正
梅田隆行 三好由純 今田晋介 堀 智昭 宮下幸長(名大) 岡田敏美 三宅壮聡 高野博史 石坂圭吾(富山
県大) 成行泰裕(富山大) 長野 勇 笠原禎也 八木谷聡 井町智彦(金沢大) 中村 匡(福井県大) 木村磐根
松本 紘 橋本弘蔵 大村善治 小嶋浩嗣 上田義勝 田口 聡 能勢正仁(京大) 筒井 稔(京産大)
中村雅夫(大阪府大) 賀谷信幸 白井英之(神戸大) 新 浩一(広島市大) 清水 徹 近藤光志(愛媛大)
高田 拓(高知高専) 湯元清文 河野英昭 羽田 亨 松清修一 深沢圭一郎(九大)
他 GEOTAIL プロジェクトチーム

磁気圏観測衛星「GEOTAIL」(1992年7月24日打上げ)は、米国フロリダ州ケープカナベラルからデルタIIロケットで上げられた日米共同プロジェクトの衛星である。その研究目的は、地球磁気圏尾部の構造とダイナミクスおよび磁気圏の高温プラズマの起源と加熱・加速過程を明らかにすることである。

実績：

- ① 地球周辺宇宙空間プラズマの国際共同観測網の中で、NASAのTHEMIS衛星と共同観測を実施して日米双方から観測データを公開した。
- ② 磁気リコネクションの機構の解明等を目的として、平成27年3月打上げの米国MMS衛星との共同観測に向けた調整を開始した。
- ③ 打上げ(平成4年7月)から22年経過し初めて地球

周辺の太陽活動周期(約11年)の2周期を超えて均質な外部磁気圏の観測データを取得し、あけぼの衛星の近地球領域のデータとあわせると地球磁気圏の2つの異なる領域で同時期に貴重な長期間データが得られたことになる。

効果：

- ① 平成26年度査読付き論文数：26編／査読付き論文の累計数：1113編
- ② 観測した磁気流体定在波の周期から地球磁気圏のプラズマ密度を算出し、プラズマ密度の太陽周期依存性を明らかにした。これはGEOTAILの長期にわたる均質な観測データを活かした貴重な成果である。*(Journal of Geophysical Research* 平成26年10月)

c. ASTRO-E II

所内：満田和久（プロジェクトマネージャ）高橋忠幸 堂谷忠靖 石田 学 山崎典子 国分紀秀 尾崎正伸

前田良知 渡辺 伸 辻本匡弘 竹井 洋 飯塚 亮 小高裕和 勝田 哲 川原田円 佐藤理江 林多佳由
林 克洋 海老沢研 田村隆幸 鮫島寛明 中川友進

所外：玉川 徹 石川久美 湯浅孝行 野田博文 岩切 渉（理研）田代 信 寺田幸功 瀬田裕美（埼玉大）

久保田あや（芝浦工大）牧島一夫 中澤知洋（東大）坪井陽子 菅原泰晴（中央大）河合誠之 谷津陽一（東工大）大橋隆哉 石崎欣尚 江副祐一郎 山田真也 小波さおり（首都大）井上 一（明星大）吉田篤正 馬場 彩
澤田真理 高橋一郎（青山学院大）松下恭子 幸村孝由 佐藤浩介（東京理科大）根来 均 中島基樹（日大）
北本俊二 内山泰伸 星野晶夫 斎藤新也（立教大）片岡 淳 佐藤悟郎（早大）内山秀樹（静岡大）藤本龍一
米徳大輔（金沢大）國枝秀世 田原 譲 三石郁之 石橋和紀 宮澤拓也 松本浩典 森 英之（名大）

宇野伸一郎（日本福祉大）小山勝二 鶴 剛 田中孝明 信川正順 内田裕之 上田佳宏（京大）山内茂雄

太田直美（奈良女子大）常深 博 林田 清 中島 大 穴吹直久 薙野 綾 上田周太郎（阪大）深沢泰司

高橋弘充 大野雅功 勝田隼一郎 水野恒史 田中康之（広島大）粟木久光 寺島雄一 杉田聡司（愛媛大）

山内 誠 森 浩二（宮崎大）Robert Petre Lorella Angelini 向井浩二 濱口健二 Katja Pottschmidt（ゴダード宇宙飛行センター）

X線天文衛星「すざく（ASTRO-EII）」（2005年7月10日打上げ）は、動的な視点から宇宙の構造形成やブラックホール周辺現象の理解を目指して上げられた。

実績：

- ① 第9期国際公募観測を実施した。（国際公募観測の観測数は約200件/年）
- ② 国際公募観測時間とは別枠で設定されている突発天体観測時間により1件の観測を実施した。

効果：

- ① 平成26年度査読付き論文数：110編／査読付き論文の累計数：790編
- ② 東京大学大学院と理化学研究所の研究グループが、ASTRO-E IIを用いて最強な磁場を持つ、ある中性子星（マグネター）を観測したところ、磁力でわずかに

変形している兆候を発見。これは中性子星の強い磁場のうち、内部に隠れた部分の強度を推定した初めての成果であり、中性子星で起きる極限物理現象を理解する上で大きな進展である。（*Physical Review Letters* 平成26年4月/東京大学プレスリリース 平成26年6月2日）

- ③ 米国メリーランド大学の研究者を中心とするチームが「すざく」のデータを使って、超巨大ブラックホールが大量の物質を飲み込む際に、銀河スケールの強力なアウトフローを引き起こす外向きの強力な物質流を発生させていることを突き止めた。（*Nature* 平成27年3月26日/JAXA プレスリリース 平成27年3月26日）

d. INDEX

所内：齋藤宏文（プロジェクトマネージャ）水野貴秀 坂井真一郎 福島洋介 永松弘行 福田盛介 坂井智彦

曾根理嗣 田中孝治 鶴野将年 浅村和史 山崎 敦

所外：平原聖文（名大）坂野井健（東北大）岡田雅樹（極地研）小淵保幸（三菱電機）三好由純（名大）海老原祐輔（京大）小川泰信（極地研）細川敬祐（電通大）西山尚典 福田陽子（極地研）秋谷祐亮（京大）

小型高機能科学衛星「れいめい（INDEX）」（2005年8月24日打上げ）は、重量70kgの日本を代表する高機能な小型3軸衛星であり、世界初の高空間・高時間分解能のオーロラ粒子・発光の同時観測を成し遂げた。

実績：

- ① 打上げから9年間動作しているリチウムイオン電池のバッテリーの負荷をステップ状に変化させ、バッテリー電圧の過渡応答を計測した。これにより、バッテリー内部の化学反応のうち、リチウム物質が移動拡散する際の電荷移動の現象特性を推測する方法を明確

化し、バッテリー消耗の因果関係を把握できる見通しがついた。INDEXを用いて、電池の寿命末期の挙動を理解し、リチウムイオン電池の長期運用性の明確化を目指す。

- ② 通常の衛星運用では、衛星の可視時間にオペレータが衛星からの信号をみて地上装置を運用する等の作業が必要であるが、それを自動化するシステムを開発完了した。運用中衛星「INDEX」と合わせた総合的なシステム検証を実施し、実用可能である見通しを得た。

効果：

- ① 平成 26 年度査読付き論文数：2 編／査読付き論文の累計数：45 編
- ② オーロラが発光する主要因は、磁気圏に存在する電子が高度 3000-10000km に存在する磁力線平行電場によって加速され、地球大気構成粒子に衝突するためとされている。INDEX は、平行電場によって加速

される電子は磁気圏起源のものだけではなく、高高度の電離圏電子からも構成されていることを明らかにした。(Journal of Geophysical Research 平成 26 年 5 月/Annales Geophysicae 平成 26 年 5 月)

- ③ 衛星運用自動化システムの実現により、地上局での作業員を削減し、衛星運用にかかる経費削減への貢献が期待できる。

e. SOLAR-B

所内：プロジェクトマネージャ 清水敏文 (8 月～) 坂尾太郎 (～7 月)

松崎恵一 渡邊恭子 岡本文典 飯田佑輔 Lee Kyoung Sun 松本琢磨 一本 潔 山田隆弘 橋本樹明
坂井真一郎 坂東信尚 澤井秀次郎 中塚潤一 志田真樹 石井信明 峯杉賢治 廣瀬和之 豊田裕之
山本善一 戸田知朗 太刀川純孝 竹内 央 高木亮治 常田佐久

所外：阿部旬也 松田郁未 池田沙織 菅野浩一 上嶋博子 他 (JAXA 統合追跡 NW) 渡邊鉄哉 末松芳法 原 弘久
関井 隆 鹿野良平 勝川行雄 久保雅仁 石川遼子 坂東貴政 成影典之 石川真之介 下条圭美
岩井一正 (国立天文台) 永田伸一 磯部洋明 浅井 歩 西田圭佑 渡邊皓子 (京大) 草野完也 増田 智
今田晋亮 石橋一紀 伴場由美 (名大) 蓑島 敬 (海洋研究開発機構) David Brooks (ジョージメイソン大学)
他「ひので」チーム

太陽観測衛星「ひので (SOLAR-B)」(2006 年 9 月 23 日打上げ) は、可視光を用いた太陽表面磁場の精密測定と X 線及び極紫外線によるコロナの撮像および分光プラズマ診断観測を通じて、太陽の表面からコロナにわたる磁氣的活動や加熱の全貌をとらえ、宇宙プラズマの素過程や太陽地球間宇宙環境に影響を与える磁氣的活動の源を調べることを目的として開発された。

実績：

- ① 世界に開かれた軌道上天文台として、国際コミュニティから観測提案 37 件を採択し、また NASA の IRIS 衛星との同時観測を行った。
- ② 「フレア」と呼ばれる太陽大気中で起こる爆発の発現メカニズムの解明を目指し、太陽表面の精密磁場観測や EUV/X 線でのフレアプラズマの診断を行った。

効果：

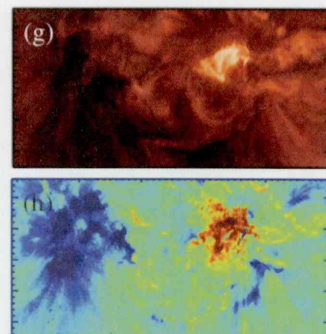
- ① 平成 26 年度査読付き論文数：85 編／査読付き論文の累計数：861 編 (平成 26 年 10 月時点)
- ② 日本天文学会の PASJ において「ひので」特集号 (平成 26 年 12 月) が生まれ、「ひので」からの最新の成果や関連する研究の成果 18 論文が掲載された。
- ③ 太陽フレアをトリガーする磁場の観測からの特定、トリガー磁場を発達させる光球ガスダイナミクスの発見、トリガーに向けたコロナガスの動的振る舞いを明らかにした。これらは、太陽フレア発生 of 予測精度を向上させ、発現メカニズムを解明する上で重

要な観測結果である。(PASJ 平成 26 年 12 月)

- ④ 「ひので」観測データを世界へ完全公開していることで、プロジェクトに直接関係はしていない研究者による学術研究も進み、全世界における科学的成果創出への「ひので」の貢献度は高い。

例) 「ひので」可視光・磁場望遠鏡により精密計測した太陽フレアのデータをもとに、コロナ質量放出の原因となる物理的機構に関する 2 つの有力なモデルのうち、ねじれたフラックスロープ※が放出を引き起こすという第一のモデルを裏付ける理論モデリングを行なった。これにより、フレア発生に至る磁場の発展過程を求めた。(Nature 平成 26 年 10 月)

※惑星間空間で観測されるねじれた磁力線構造



コロナガスの動的振る舞いの様子。上はコロナ画像、下はドップラー速度を表す。

f. PLANET-C

所内：中村正人（プロジェクトマネージャ）石井信明 佐藤毅彦 阿部琢美 今村 剛 山崎 敦 鈴木 睦
 上野宗孝 川勝康弘 奥泉信克 山本善一 鎌田幸男 富木淳史 山田隆弘 竹前俊昭 豊田裕之 廣瀬和之
 太刀川純孝 中塚潤一 戸田知朗 吉川 真 加藤隆二 市川 勉 竹内 央 廣瀬史子 橋本樹明 関 妙子
 山本高行 鶴野将年 川原康介 福吉美由子 山本幸生 餅原義孝 清水幸夫 矢嶋季郎 大串義雄
 井上浩三郎 入門朋子 澤井秀次郎 長谷川晃子 平原大地 齊藤 宏 永松弘行 樫村博基 安藤紘基
 Yeon Joo Lee

所外：田口 真（立教大）渡部重十（北海道情報大）福原哲也（北大）岩上直幹（東大）坂野井健（東北大）
 はしもとじょーじ（岡山大）堀之内武 高橋幸弘（北大）高木征弘（京産大）星野直哉（東北大）神山 徹（産
 業総合研究所）二口将彦（立教大）林 祥介（神戸大）松田佳久 佐藤尚毅（東京学芸大）中村良介（産総研）
 平田 成（会津大）山田 学（千葉工業大学）大月祥子（専修大学）小郷原一智（滋賀県立大）

金星探査機「あかつき（PLANET-C）」（2010年5月21日打上げ）は、金星気候の力学的解明を目的として開発された。

実績：

- ① 複数の軌道投入計画を比較検討した結果、再投入のタイミングを2015年12月とする計画とした。投入時は不具合のある主推進エンジンに代わって姿勢制御用エンジン（主推進器より推力が小さい）を用いて、当初予定より遠金点の遠い軌道へ投入することとしている。（JAXA プレスリリース 平成27年2月6日）

効果：

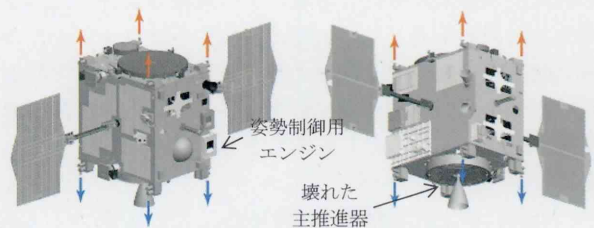
- ① 平成26年度査読付き論文数：3編／査読付き論文の累計数：17編
- ② 2011年に実施した太陽コロナの電波観測により、太陽半径の約5倍離れた距離から太陽風が急激に速度を増していることが分かった。太陽から離れた場所での太陽風の加速には、太陽風の中を伝わる波をエ

ネルギー源とする加熱が関わっていることも明らかにし、太陽風の加速メカニズムに関する理解を進める新たな知見を得た。厳しい状況にある探査機によって工夫をこらして科学成果を得ている。（*The Astrophysical Journal* 平成26年6月12日, JAXA プレスリリース 平成26年12月18日）

【1】研究ハイライトに掲載。

金星探査機「あかつき」の姿勢制御エンジン

（計8本のうち4本を金星周回軌道投入時の軌道制御に使用）



g. Bepi Colombo

所内：早川 基（プロジェクトマネージャ）前島弘則（サブマネージャ）藤本正樹（プロジェクトサイエンティスト）
 小川博之 峯杉賢治 松岡彩子 高島 健 清水幸夫 下瀬 滋 鎌田幸男 志田真樹 太刀川純孝 市川 勉
 伊藤文成 川原康介 石井信明 小野田淳次郎 川口淳一郎 國中 均 小松敬治 齋藤宏文 佐藤英一
 橋本樹明 八田博志 森田泰弘 山田隆弘 山本善一 中村正人 加藤隆二 久保田孝 後藤 健 澤井秀次郎
 戸田知朗 廣瀬和之 堀 恵一 水野貴秀 吉川 真 安部正真 岡田達明 北村良実 齋藤義文 篠原 育
 田中 智 浅村和史 大竹真紀子 長谷川洋 早川雅彦 春山純一 矢野 創 山崎 敦 横田勝一郎
 村上 豪 藤井雅之

所外：今泉 充 松本晴久（JAXA 研究開発本部）中澤 暁（JAXA 月・惑星探査プログラムグループ）向井利典
 小山孝一郎 鶴田浩一郎 西田篤弘（JAXAOB）出村裕英 平田 成（会津大）白井仁人（一関高専）南 繁行
 武智誠次（大阪市大）佐伯和人（阪大）中村雅夫（大阪府大）杉原孝充（海洋研）野澤宏大 篠原 学（鹿児島
 高専）長野 勇（金沢大OB）笠原禎也 八木谷聡 井町智彦 後藤由貴（金沢大）松永恒雄（環境研）
 湯元清文 河野英昭 吉川顕正（九大）筒井 稔（京産大）松本 紘 山川 宏 橋本弘藏 大村善治 山路 敦
 能勢正仁 小嶋浩嗣 上田義勝（京大）柴田裕実 佐々木晶（阪大）岡田雅樹 田中良昌（極地研）渋谷秀敏（熊
 本大）本田理恵（高知大）向井 正 白井英之 中村昭子（神戸大）佐川永一（国際通信経済研究所）荒木博志
 河野宣之（天文台）柴村英道（埼玉県短大）中村良介（産総研）村田健史 長妻 努 品川裕之 坪内 健（NICT）

柳澤正久 (電通大) 高橋隆男 利根川豊 三宅 互 田中 真 (東海大) 大橋英雄 (海洋大) 井田 茂
 綱川秀夫 中澤 清 長井嗣信 本蔵義守 松島政貴 高橋 太 片岡龍峰 (東工大) 渋谷真人 (東京工芸大)
 阿部 豊 杉浦直治 寺澤敏夫 星野真弘 岩井岳夫 杉田精司 宮本英昭 吉川一朗 三浦弥生 (東大)
 向後保雄 (理科大) 高木靖彦 (東邦学園大) 大家 寛 岡野章一 小野高幸 笠羽康正 森岡 昭 小原隆博
 寺田直樹 三澤浩昭 坂野井健 大谷栄治 加藤雄人 熊本篤志 土屋史紀 (東北大) 中川朋子 (東北工大)
 岡田敏美 石坂圭吾 三宅壯聡 高野博史 (富山県大) 野上謙一 (濁協医科大) 藤井良一 小島正宣 渡辺誠一
 郎 町田 忍 平原聖文 関華奈子 三好由純 西野真木 家田章正 海老原祐輔 (名大) 中野久松 (法政大)
 山本哲生 日置幸介 (北大) 滝澤慶之 (理研) 高田淑子 (宮城教育大) 柳町朋樹 田口 真 亀田真吾 (立教大)
 塩見 慶 (リモート・センシング技術センター) 菊池 順 長谷部信行 宮地 孝 宮島光弘 (早大)
 諸岡倫子 (スウェーデン宇宙物理研究所) 中村るみ (オーストリア宇宙研究所)

水星探査計画／水星磁気圏探査機「Bepi Colombo/MMO」は、ESA と JAXA による初の本格的な日欧共同計画で、未知の惑星・水星の磁場・磁気圏・表層・内部を初めて多角的・総合的に観測しようとするプロジェクトである。
 実績：

- ① フライトモデル機器を順次組立てながら機能確認を行う総合試験を継続し、水星軌道上での定常運用を模擬した 36 時間連続試験や熱真空試験、質量特性試験等を正常に終了した。
- ② 総合試験終了後、ESA へ輸送する前に、フライトモデルを報道公開した。

効果：

- ① 平成 26 年度査読付き論文数：4 編／査読付き論文の累計数：33 編
- ② 水星探査に必要な高温高太陽光環境への耐性を実証

する過程を通じて、セル表面が摂氏 240 度にも達する高温環境下でも正常に動作する太陽電池パネルを開発し、その劣化特性等を把握し、水星軌道での運用に問題のないことを確認した。



真空熱試験の様子

h. ASTRO-H

所内：高橋忠幸 (プロジェクトマネージャ) 峯杉賢治 (バス系統括) 堂谷忠靖 (ミッション系機器統括) 満田和久
 石田 学 山崎典子 国分紀秀 尾崎正伸 前田良知 渡辺 伸 竹井 洋 辻本匡弘 小川美奈 岡崎 健
 太田方之 夏莉 権 和田篤始 川原田円 飯塚 亮 井上芳幸 勝田 哲 片岡理江 小高裕和 林多佳由
 林 克洋 武田伸一郎 中島真也 中川貴雄 川崎繁男 小川博之 坂井真一郎 廣瀬和之 山田隆弘
 池田博一 海老沢研 石村康生 坂東信尚 田村隆幸 岩田直子 柴野靖子 嶋田貴信 志田真樹 河野太郎
 梯 友哉 鮫島寛明 富田 洋 上野史郎 杉田寛之 岡本 篤 佐藤洋一 篠崎慶亮

所外：大橋隆哉 (プロジェクトサイエンティスト/首都大) 石崎欣尚 江副祐一郎 (首都大) 牧島一夫 (東大・理研)
 中澤知洋 平賀純子 (東大) 玉川 徹 湯浅孝行 野田博文 (理研) 田代 信 寺田幸功 (埼玉大) 藤本龍一 (金沢大)
 久保田あや (芝浦工大) 内山秀樹 (静岡大) 坪井陽子 (中央大) 片岡 淳 佐藤悟朗 (早大) 河合誠之
 谷津陽一 (東工大) 吉田篤正 馬場 彩 澤田真理 (青山学院大) 松下恭子 幸村孝由 佐藤浩介 (東京理科大)
 北本俊二 内山泰伸 (立教大) 村上弘志 (東北学院大) 村上敏夫 米徳大輔 (金沢大) 星野品夫 齊藤新也 (立教大)
 宇野伸一郎 (日本福祉大) 國枝秀世 田島宏康 松本浩典 古澤彰浩 石橋和紀 秋元文江 田原 謙
 田村啓輔 森 英之 山岡和貴 (名大) 幅 良統 (愛知教育大) 小山勝二 鶴 剛 嶺重 慎 上田佳宏
 榎戸輝揚 田中孝明 信川正順 内田裕之 (京大) 山内茂雄 太田直美 (奈良女大) 常深 博 林田 清
 穴吹直久 中嶋 大 能町正治 (阪大) 伊藤真之 (神戸大) 深沢泰司 水野恒史 高橋弘充 大野雅功
 田中康之 (広島大) 粟木久光 黄木景二 寺島雄一 (愛媛大) 廿日出勇 山内 誠 森 浩二 (宮崎大)
 高坂達郎 (高知工科大) 北山 哲 (東邦大) 中森健之 (山形大), 他 ASTRO-H チーム

次期 X 線天文観測衛星「ASTRO-H」は、2015 年度打ち上げを目指して開発を進めている我が国 6 番目の X 線天文衛星である。

実績：

- ① 衛星構体フライトモデル、バス系機器フライトモデル、ミッション機器の一次噛み合わせ試験を行い、姿勢系駆動状態や日照模擬環境での動作確認を行った。
- ② 一次噛み合わせ試験の後、各コンポーネントの衛星組み込み前性能確認試験を行い、要求が満たされている事を確認した。その後、各機器のフライトモデルへの組み込みと総合試験を開始した。

効果：

- ① 平成26年度査読付き論文数 51編／査読付き論文の累計数：232編
- ② ASTRO-H を用いて行うサイエンス、および打上げ後の性能確認観測ターゲットの選定についての戦略を記した論文を16編執筆し、世界の研究者向けに公開した。(arXiv/astro-ph 平成26年12月)
- ③ ASTRO-H搭載予定のガンマ線センサの技術を用いて試作した「超広角コンプトンカメラ」は、事業化され、医療分野等において臨床実験を行うと共に、

油ガス田における低濃度の自然放射線物質の集積の可視化をはかる研究への応用が開始された。先端技術を要求する科学衛星の開発から生まれた宇宙技術を、民間の持つ製造技術と合わせることで事業化することができた。



一次噛み合わせ試験の様子

i. 惑星分光観測衛星

所内：プロジェクトマネージャ 山崎 敦 (2月～) 澤井秀次郎 (~1月)

福田盛介 坂井真一郎 豊田裕之 竹内伸介 坂井智彦 小川博之 岡崎 峻 久木田明夫 宮澤 優
村島未生 吉岡和夫
村上 豪 木村智樹 藤本正樹

所外：吉川一朗 (東大) 土屋史紀 鍵谷将人 笠羽康正 坂野井健 寺田直樹 (東北大)

他 惑星分光観測衛星プロジェクトチーム

惑星分光観測衛星「ひさき (SPRINT-A)」(2013年9月14日打上げ)は、地球周回軌道から惑星の大気や磁気圏プラズマを極端紫外光で高分散の分光撮像観測する惑星観測用宇宙望遠鏡である。

実績：

- ① 木星、金星、火星等の科学観測を実施するとともに、それら惑星観測好機ではない期間を利用して、極端紫外線の分光観測という特長を生かし、かに星雲や複数の恒星の観測も実施した。
- ② X線観測衛星 (Chandra, XMM-Newton, すざく) との木星協調観測およびNASAの火星探査機 MAVEN との協調観測を実施した。

効果：

- ① 平成26年度査読付き論文数：4編／査読付き論文の累計数：9編
- ② 観測成果が国内外共に注目されており、地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS) やアメリカ地球物理学連合 (AGU) 等、国内外での学会で SPRINT-A 特別セッションが開催された。
- ③ 「ひさき」の木星の長時間連続観測と「ハッブル宇宙望遠鏡」高解像度のオーロラ画像によって、オー

ロラの突発的増光 (オーロラ爆発) を捉え、この現象が木星自身の高速自転によって引き起こされることを世界で初めて示した。木星では、衛星イオ由来のプラズマや太陽風と木星磁気圏との相互作用によってオーロラが常時発生しているのが観測されていたが、地球で見られるようなオーロラ爆発は断片的にしか観測できておらず、その成因が不明のままであった。「ひさき」の長時間連続観測により太陽風静



惑星分光観測衛星「ひさき」(左下)とハッブル宇宙望遠鏡 (HST, 右下)による木星オーロラ観測の想像図。

穏時のオーロラ爆発現象を連続的に捉え、オーロラ爆発が木星磁場と高速自転によって引き起こされる証拠を捉えた。さらに、ハッブル宇宙望遠鏡で得たオーロラ画像データの空間分布から、木星のオーロラ爆発は木星磁気圏の全体が急速に活性化して起きている可能性が高いことも同時に判明した。

(*Geophysical Research Letters* 平成27年3月)

- ④ 打上げ後に発生したCPUの一過性故障(SEU)に端

を発し、搭載部品の放射線対応が必要になったが、一過性故障シナリオの特定や対策を迅速に実施し、さらにこの改善策を水平展開することで、JAXA 衛星の信頼性向上に貢献した。

研究ハイライト (p.1~8)

- 【1】木星磁気圏での電子加速に関する学説を裏付け【惑星分光観測衛星 (SPRINT-A)】

j. ジオスペース探査衛星

所内：プロジェクトマネージャ 篠原 育 (9月~) 高島 健 (~8月)

中村揚介 (サブマネージャ) 高島 健 (ミッションマネージャ) 福田盛介 (ファンクションマネージャ)

仁田工美 (ファンクションサブマネージャ) 浅村和史 笠原 慧 三谷烈史 松岡彩子 三田 信 牧謙一郎 村島未生 小川恵美子 藤本正樹 齋藤義文 長谷川洋 横田勝一郎 早川 基 阿部琢美 山田 学

所外：小野高幸 (PI/東北大) 三好由純 (プロジェクトサイエンティスト/名大) 平原聖文 (名大) 松本晴久 東尾奈々 (JAXA 研究開発本部) 笠羽康正 (東北大) 小嶋浩嗣 (京大) 塩川和夫 関華奈子 疋島 充 (名大) 加藤雄人 熊本篤志 寺田直樹 小原隆博 坂野井健 土屋史紀 栗田 玲 (東北大) 渡部重十 (北大) 宮下幸長 堀 智昭 瀬川朋紀 菊池 崇 藤井良一 大塚雄一 西谷 望 梅田隆行 桂華邦裕 下山 学 町田 忍 家田章正 齊藤慎司 北村成寿 増田 智 今田晋介 小路真史 (名大) 尾花由紀 (大阪電通大) 中村雅夫 (大阪府大) 篠原 学 (鹿児島高専) 笠原慎也 八木谷聡 後藤由貴 尾崎光紀 松田昇也 (金沢大) 橋本久美子 (吉備国際大) 湯元清文 田中高史 河野英昭 吉川顕正 (九大) 大村善治 能勢正仁 海老原祐輔 上田義勝 新堀淳樹 谷森 達 家森俊彦 (京大) 田中良昌 門倉 昭 佐藤夏雄 山岸久雄 小川泰信 行松 彰 片岡龍峰 西山尚典 (極地研) 上野玄太 樋口知之 中野慎也 (統数研) 浅井圭子 (玉川学園) 松本洋介 (千葉大) 田所裕康 (東京工科大) 長井嗣信 長谷川実穂 (東工大) 寺沢敏夫 星野真弘 天野孝伸 (東大) 北村健太郎 (徳山高専) 石坂圭吾 三宅壮聡 岡田敏美 (富山県立大) 田口 真 柳町朋樹 (立教大) 中村紗都子 (京大) 高田 拓 (高知高専) 長妻 努 村田健史 島津浩哲 品川裕之 陣 英克 坂口歌織 (NICT) 飯島雅英 (大乘淑徳学園) 村中崇信 (中京大) 細川敬祐 (電通大) 田中 真 三宅 亘 白澤秀剛 (東海大) 中溝 葵 (フィンランド FMI) Shiang-Yu Wang 風間洋一 (台湾 ASIAA) 小笠原桂一 (米国 SWRI) アルヴェリウス幸子 (スウェーデン IRF)

「ジオスペース探査衛星 (ERG)」は、放射線帯の高エネルギー電子の加速機構と宇宙嵐の変動のメカニズムの解明を目指したミッションである。

実績：

- ① 衛星開発の過程で、技術的課題を解決するため、打上げ時期を当初予定の2015年度から2016年度打上げへと計画変更した。2016年度打上げでもフルサクセスの達成が可能である見込み。
- ② ミッション機器毎に詳細設計確認を完了し、フライトモデルの製作を進めるとともに、ミッション部総合試験を実施し、ミッション部の機能確認を着実に進めた。
- ③ NASA の Van Allen Probes プロジェクトチームとの間で共同観測計画を策定した。
- ④ 台湾との協定に基づいた観測機器開発を順調に進めた。

効果：

- ① 平成26年度査読付き論文数：8編/査読付き論文の累計数：13編
- ② ERG 衛星が世界で初めて搭載する波動粒子相互作用

用解析装置 (S-WPIA) の開発を進めている。この装置で得られる観測データにより、プラズマ波動と粒子のエネルギー交換過程を直接検出し、バン・アレン帯の高エネルギー電子の生成メカニズム解明を目指す。

- ③ ERG 衛星は地上多点観測と協調して観測することで、総合的にジオスペースをモニターし、宇宙環境変動のメカニズムを解明することを目指している。この為の国際的な地上観測網の整備を進めている。



ミッション部総合試験の様子

k. 次世代赤外線天文衛星 (SPICA)

所内：中川貴雄（プリプロジェクト長） 松原英雄 川勝康弘 川田光伸 片坐宏一 紀伊恒男 山村一誠 松浦周二
 和田武彦 塩谷圭吾 村田泰宏 小松敬治 山田隆弘 小川博之 後藤 健 橋本樹明 坂井真一郎 佐藤英一
 齋藤宏文 竹内伸介 富木淳史 澤井秀次郎 中塚潤一 清水成人 岡崎 峻 大串義雄 清水幸夫
 久木田明夫 戸田知朗 廣瀬和之 福田盛介 上野宗孝 吉原圭介 長島隆一 猿楽祐樹 磯部直樹 樋香奈恵
 大井 渚 瀧田 怜 江草美実 小山佑世 児子健一郎

所外：山脇敏彦 水谷忠均 清水隆三 宇都宮真 杉田寛之 佐藤洋一 篠崎慶亮 澤田健一郎 岡本 篤 畠中龍太
 安藤麻紀子 山中浩二 巳谷真司 村上尚美 馬場 勸 美浦由佳 野田篤司 歌島昌由（研究開発本部）
 丸山健太 森 研人 松田武志（環境試験技術センター） 芝井 広（Principal Investigator） 深川美里（阪大）
 尾中 敬 河野孝太郎 山本 智 大坪貴文 白井文彦 上塚貴史 空華智子 田村元秀 小林尚人 宮田隆志
 川良公明 左近 樹 土井靖生 酒向重行 斎藤智樹（東大） 金田英宏 竹内 努 平原靖大 大藪進喜
 石原大助 永山貴宏（名大） 山下卓也 有本信雄 松尾 宏 児玉忠恭 泉浦秀行 今西昌俊 小谷隆行
 白旗麻衣 川邊良平 成田憲保（国立天文台） 山田 亨 市川 隆 板 良房 津村耕司（東北大） 村上正秀（筑
 波大） 松本敏雄 高見道弘 大山陽一（台湾中央研究院） 藤代尚文 池田優二（京都産業大） 長尾 透（愛媛大）
 松尾太郎（京大） 所 仁志（ナノオプトニクス研究所） 江上英一（アリゾナ大） 本田充彦（神奈川大） 野村英子
 （東工大） 百瀬宗武（茨城大） 川端弘治（広島大） 後藤友嗣（National Tsing Hua University） 高木俊暢（宇宙
 国際フォーラム） 鈴木仁研（SRON） 植田稔也（デンバー大） 松浦美香子（ロンドン大）

「SPICA (Space Infrared Telescope for Cosmology and Astrophysics) 次世代赤外線天文衛星」は、(1) 銀河誕生のドラマ、(2) 惑星形成のレシピ、(3) 宇宙における物質循環という天文学の重要課題の解明に挑む赤外線天文衛星プロジェクトである。

実績：

- ① SPICA 当初のミッション科学目的を維持しながら、ミッションの実現性をより高めることを目指して、計画見直し（ミッション再定義）の活動を日欧協力で行った。そのために、日欧米研究者らによる SPICA 科学会議の開催を通して、科学目標の最適化を進めた。
- ② ミッションの実現可能性を高めるべく、ESA-JAXA

間で次世代冷却赤外線望遠鏡の技術検討を実施した。その結果、技術的・予算的に実現可能な SPICA の新しいミッション構成案を得た。

効果：

- ① 平成 26 年度査読付き論文数：19 編／査読付き論文の累計数：96 編
- ② 科学技術・学術審議会分科会研究環境基盤部会による「学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想 ロードマップの策定－ロードマップ 2014－」の中で、その意義が高く評価され、SPICA はもっとも高い評価を受けたプロジェクトの一つとなった。

l. イプシロン搭載宇宙科学ミッション

イプシロン搭載宇宙科学ミッションの提案募集

平成 25 年度に公募したイプシロン搭載宇宙科学ミッションについて、ISAS 内で候補の選定を実施した。候補選定にあたっては、「宇宙科学プログラム実行上の改善提言」実行方策に則り、各提案について技術アドバイスの第三者解析、フロントローディング活動（企業への詳細

検討発注による見積もり精度向上)等の支援を充実させ、計画を明確化させた提案を選定する状況を整えた。ISAS 支援による技術検討の結果を踏まえ、平成 27 年 2 月に ISAS として「小型探査機による高精度月面着陸の技術実証 (SLIM)」を選定した。今後は、JAXA 経営レベルでの計画精査を進める予定である。

m. 戦略的中型宇宙科学ミッション

戦略的中型宇宙科学ミッションの提案募集の実施

平成 26 年度に戦略的中型宇宙科学ミッション候補の

提案募集を実施した。募集に対して 5 件の応募があり、宇宙理工学委員会にて評価選定を実施中である。

3. その他のプロジェクト

a. ISS 科学プロジェクト室

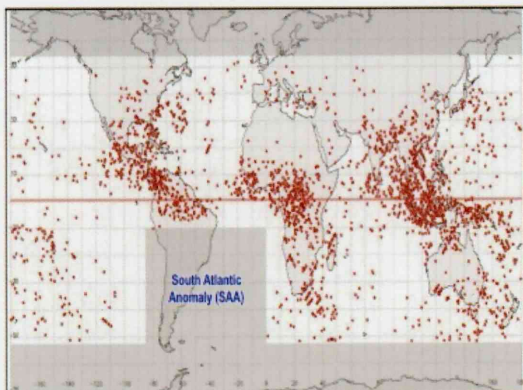
教職員：高柳昌弘（室長） 荒井康智 上野史郎 大里美佳 菅 勇志 菊池政雄 北島博之 木下恭一 木村 公
栗本 卓 小出 孝 駒崎雅人 坂本道人 佐野琢己 高岡秀充 寺田昌弘 富田 洋 中川友進
中平聡志 夏井坂誠 西堀俊幸 東端 晃 松本 聡 水島隆成 宮代一利 吉崎 泉 阿部琢美
足立 聡 石岡憲昭 石川毅彦 稲富裕光 岡田純平 黒谷明美 鈴木 睦 橋本博文 山崎 敦
嶋津 徹

ISS 科学プロジェクト室は、ISS 等の微小重力環境を利用した科学研究活動のため以下を実施する。

- ・ISS 日本実験棟 (JEM) 船内実験室などを利用した、流体科学、燃焼科学、結晶成長科学、植物生理学等の供試体開発及び実験
- ・JEM 船外実験プラットフォーム搭載の「全天 X 線監視装置 (MAXI)」の科学観測、MAXI 及び「超電導サブミリ波サウンダ (SMILES)」の観測データの処理・データ利用研究、「地球超高層大気撮像観測 (IMAP)」及び「スプライト及び雷放電の高速測光撮像センサ (GLIMS)」の科学観測

実績：

- ① 流体科学、結晶成長科学、植物生理学、宇宙・地球観測等の宇宙実験・観測ミッション（実験用供試体開発 6 件、宇宙実験・観測ミッションの運用 7 件、宇宙実験結果の解析 3 件）を実施した。
- ② きぼう・与圧部の物理実験データ（ビデオ画像および温度等の時系列データ）を整備し、公開を開始。世界の研究者に配信し、コミュニティ研究者のデータ利用を促進した。
- ③ MAXI では、364 天体の X 線光度曲線の常時公開、Web を用いた解析システムの開発など、観測データ公開システムの整備を進めた。
- ④ GLIMS では、スプライト等の超高層大気中の放電発光現象を、昼夜を通じた全球分布として初めて捉えた。また対流圏での雷発光と超高層でのスプライト発光とを分離する手法を確立した。



GLIMS で検出した雷放電イベントの全球分布

効果：

- ① 平成 26 年度（4 月～12 月）査読付き論文数：14 編/
査読付き論文の累計数：726 編
- ② MAXI 公開データ利用が進み、Astronomer's Telegram が 32 件、GCN Circular が 15 件発行され、また、外部研究者による査読論文が 15 編出版された。（①には含まれない）
- ③ 植物生理学実験 (CsPINs) では、水分と重力による屈性の制御における干渉性、屈性部位の特異性を解明した。（論文準備中）
- ④ マランゴニ対流実験では、過去の流体力学的不安定性理論に対して実験的反証を示し、新たな理論構築に寄与、理論解析に対する新たな道筋を示した。（*Physics of Fluid* 平成 27 年 2 月）
- ⑤ 最も地球に近く、激しい X 線・ガンマ線変動を示す巨大ブラックホール Mkn421 を、3 年以上にわたり MAXI で観測、長時間スケールでの X 線時間変動の特徴を、高精度で求めることに成功した。観測結果は、巨大ブラックホールに円盤状に吸い込まれる物質とジェットとして超高速で放出される物質のつながりを示唆し、今後検証すべき課題として明らかにした。（*Astrophysical Journal* 平成 27 年 1 月）
- ⑥ SMILES の観測により初めて検出された、成層圏オゾンの日変化が長期変動の議論で無視できないという問題提起が、国連が発行する『オゾンアセスメントレポート 2014 年版』において、取り上げられた。
- ⑦ GLIMS による雷放電の光学と電磁観測により、スプライト（高高度放電発光現象）の位置とスプライトが引き起こす雷放電時の物理的なパラメータの特定を可能にし、地球オゾン層にスプライトが与える影響について、より定量的に理解できるようになった。（*Journal of Geophysical Research* 平成 27 年 3 月受理）この成果は、「第 3 回 ISS Research & Development Conference」（平成 26 年 6 月）において、これまでの ISS での成果トップ 3」に選ばれた。

b. 観測ロケット実験室

教職員：石井信明（室長） 吉田裕二 餅原義孝 太刀川純孝 竹前俊昭 下瀬 滋 荒川 聡 加藤洋一 岡崎 峻
 河野太郎 岩田直子 鈴木直洋 羽生宏人 竹内伸介 峯杉賢治 佐藤英一 志田真樹 中塚潤一
 徳留真一郎 坂井智彦 岡田尚基 川原康介 鎌田幸男 伊藤大智 水野貴秀 小林雄太 久木田明夫
 高橋 優 馬場満久 村島未生 富澤利夫 山本高行 野中 聡 廣瀬史子 佐藤峻介 長谷川晃子
 小川博之 伊藤 隆 清水成人 小野 縁 阿部琢美 松岡彩子 中村正人 田中孝治 福島洋介 山田和彦
 稲富裕光 永田靖典 月崎竜童 殿河内啓史 大汐一夫 稲谷芳文 谷口大祐 岡上 瞳
 他大学・院生：高橋隆男 白澤秀剛 小黒純平
 JAXA 他本部職員：関 妙子 入門朋子 田元光彦 長野恒明 感應寺治城 中野雅仁 山田辰二 向吉義博
 篠原 誠 中村雄二 園内良一 井手郁夫 笠木幸子 長田卓郎 馬渡一子 村上亜矢
 松ヶ野恵未

観測ロケット実験室は、観測ロケットを用いた実験・観測機会を提供することを目的に、観測ロケットの制作・打上げを行うとともに、次年度以降の打上げに向けた設計・解析を進める。

実績：

- ① 2機の観測ロケット(S-310-43号機とS-520-29号機)の打上げに成功した。
- ② 液体ロケットが宇宙空間を慣性飛行する模擬環境を作り、極低温推進システムを模した実験装置内に極低温流体（液体窒素）を流動させ、気体と液体が混合した流れの挙動や温度・圧力等のデータ取得に成功した。（S-310-43号機）
- ③ 高度約 100km 付近に突発的に発生する高い電子密度の層（スプラディック E 層）において、金属イオンが発する紫外散乱光の観測およびプローブによる電子密度・温度測定を実施した。これにより、電子密度の空間構造解明に必要なデータ取得に成功した。（S-520-29号機）
- ④ S-310 型ロケットにも搭載可能な小型姿勢制御装置をインハウスかつ低コスト（従来の 1/10 以下）で開発し、今年度に打上げた 2 機のロケットで性能の実証に成功した。

効果：

- ① 平成 26 年度査読付き論文数：4 編/査読付き論文の

累計数：102 編（2003 年以降）

- ② これまで、飛行実験が困難であった極低温流体を用いたロケット実験が成功したことで、地上試験結果から想定していたよりも効率的なエンジンシステムの開発と運用が可能となった。
- ③ 小型姿勢制御装置の実証により、空気抵抗を利用した再突入飛行制御や減速装置（パラシュート等）放出時の姿勢制御等が可能となり、機器回収実験（材料実験や生物実験、電子部品の飛行後性能評価等）への道筋をつけた。



地上試験（1G環境）



飛行試験（μG環境）

S-310-43号機の実験で取得された画像（右）及びそれに対応する条件で行った地上試験の画像（左）

平成 26 年度観測ロケット実験概要

ロケット機種	目的	打上げ実施日
観測ロケット S-310-43 号機	ロケット慣性飛行中の二相流挙動及び熱伝達特性の観測実験	平成 26 年 8 月 4 日 (23 時 00 分 00 秒)
観測ロケット S-520-29 号機	スプラディック E 層空間構造の立体観測実験	平成 26 年 8 月 17 日 (19 時 10 分 00 秒)

c. 大気球実験室

教職員：吉田哲也（室長） 斎藤芳隆 井筒直樹 福家英之 飯嶋一征 田村 誠 梯 友哉 池田忠作 佐藤崇俊
 莊司泰弘 濱田 要 松坂幸彦 山田和彦

大気球実験室は、大気球を用いた科学観測や工学実験を実施するために必要な飛翔手段の開発・運用、及び革新的気球システムの研究を行う。

実績：

- ① 国内で実施予定であった3実験のうち、1実験を実施し、飛翔に成功した。2実験は気象条件不適合等のため実施できなかった。
- ② 国内で追加実験期間を設定したため、予定していた豪州気球実験を延期することとし、平成27年度に実験期間を再設定した。国外実験については、気球システム、実験ユーザともに国内での準備を完了した。
- ③ 小規模プロジェクト「熱帯対流圏界層における力学・化学過程の解明」の支援を実施。

効果：

- ① 海外で気球実験を実施するための環境整備は、今後国内では実現が難しい長時間気球実験（陸上回収を

必要とする理学観測等）等、幅広い実験実施の可能性を広げるための大きな前進となった。

- ② 安全文書の制定によって、気球システムの安全思想を明確にすると同時に、実験ユーザに対しても過度な安全検討を要求することなく、確実な実験安全を確保できる仕組みとした。



気球 B14-01 号機の放球

平成26年度気球実験飛翔概要

放球日時	実験番号	目的	高度	飛翔時間
8月22日	B14-01	大気球を利用した微小重力実験（燃焼実験）	38.6 km	3時間20分
	B14-02	火星探査用飛行機の高高度飛行試験	実験準備遅れのため見送り	
	B14-03	皮膜に網をかぶせたスーパープレッシャー気球の飛翔性能評価	気象条件不適合のため見送り	

d. 再使用観測ロケット技術実証

教職員：小川博之 稲谷芳文 成尾芳博 野中 聡 丸 祐介 竹内伸介 八木下剛 山本高行 伊藤 隆 坂井智彦
 川崎 治 葛生和人 橋本知之 小野寺卓郎 高田仁志 木村俊哉 佐藤正喜 月崎竜童 佐藤峻介

再使用観測ロケット技術実証は、再使用観測ロケットの研究を行い、エンジン再使用や帰還飛行方式等の技術実証を進める。

実績：

- ① 運用間隔：最短24時間以内、再使用回数：100回以上、ペイロード：100kg以上、最高到達高度：100km以上を実現する再使用観測ロケットの実現に向け、下記の技術実証やシステム設計を進めた。
 - ・再使用エンジンの試験を、これまでの使い捨てロケット用エンジンには無い試験方法、運転方法の試行錯誤を重ねながら、必要なデータを全て取得することに成功した。
 - ・風洞試験や数値流体解析により帰還飛行に関する

空力特性評価を実施し、帰還飛行の技術実証に必要な機体設計・制御・誘導に係わるデータを取得した。

- ・これまでの各種技術実証試験における成果をシステム設計に反映し、次の検討に向けて高度化した機体仕様に関する新たなベースラインを設定した。

効果：

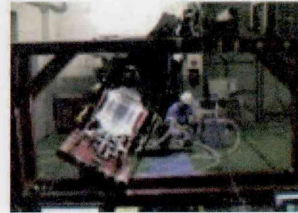
- ① 平成26年度査読付き論文数：1編/査読付き論文の累計数：4編
- ② 再使用エンジンの仕様や設計、エンジン試験について、また再使用エンジンの寿命制限部品の点検及び整備性について、第64回国際宇宙会議（IAC）で発表をおこなった。



エンジンシステム試験



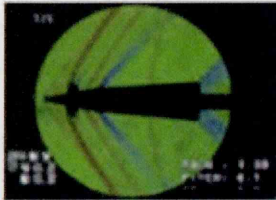
スロッシング
マネージメント



タンクデバイス開発



燃料消費
マネージメント



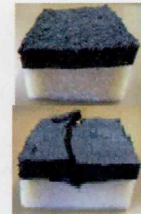
空力特性評価



故障検知用
センサ開発



着陸脚荷重試験



断熱材
寿命管理

e. 小規模プロジェクト

宇宙科学プログラムの三本柱の一つとして、海外ミッションへの参加を含めたあらゆる機会を活用してさらに多くの科学成果の創出を目指している。

- ①国際共同ミッションで公募選定した「熱帯対流圏界層における力学・化学過程の解明」について、小規模プロジェクトとして再定義し推進した。インドネシア国立航空宇宙研究所（LAPAN）の協力のもと、平成 27 年 2 月 5 日～3 月 6 日に、大気球を用いた実験を実施し、インドネシアにおける高層大気の種類サンプルを採取することに成功した。今後サンプルを国内の複数大学で解析し、温暖化ガスや各種同位体分析を行い、水蒸気・オゾンゾンデ観測の結果とあわせて、成層圏への大気の流れ域である熱帯対流圏界層内で進行するさまざまな大気化学過程について理解の質的深化を図る。
- ②平成 25 年度の小規模プロジェクト提案募集に応募があった 10 件の提案に対して、宇宙理工学委員会で評

価を行った。そのうち 1 件が推薦され ISAS で評価を実施している。

- ③平成 26 年度に小規模プロジェクトの提案募集を実施し、15 件の応募について現在選定中である。平成 27 年度に採択を決定し、計画を進める予定である。



インドネシアでの大気球放球の様子

V. 宇宙科学プログラム

1. 宇宙科学プログラム・オフィス

教職員：上野宗孝（室長） 大汐一夫 吉原圭介 小川恵美子 浅野聡子 飯嶋一征 大井田俊彦 川勝康彦
齋藤宏文 谷口大祐 田村 誠 東原和行 富木淳史 永松弘之 馬場 肇 福島洋介 森 治 吉田哲也

1. 宇宙科学プログラム・オフィスについて

宇宙科学研究所において実施しているプロジェクトは、相対的に少数精鋭のチーム体制で構成されており、それに加えて挑戦的なミッションを実現するため JAXA インテグレーション（とりまとめ）方式により開発が行われている。今後、より着実にプロジェクトを遂行するためには、更なる共通的な支援とボトムアッププロセスの中におけるプログラム戦略的な活動が重要となる。各プロジェクトの人的リソースが限られている状況において、様々なプロジェクトチームを横断的に支援する組織として「宇宙科学プログラム・オフィス」が設置されている。

「宇宙科学プログラム・オフィス」は、プロジェクト支援の一環として、マネージメント支援、審査会対応、実験等の実施のための対外調整支援等を横断的に行う事を含めて、以下の業務を行っている。

- ・プログラム戦略と技術戦略の取りまとめ
- ・プログラムに係わる企画調整、対外調整
- ・内外への報告・報告支援や計画管理対応の支援
- ・プロジェクト・実験等の情報連絡対応等
- ・プログラム横断的な共通課題への対応

(1) プログラム戦略に関すること

- ・ミッションロードマップの作成・改訂とりまとめ対応として、宇宙科学ロードマップに関する検討を宇宙理学・宇宙工学委員会の議論と連携
- ・設備整備要求とりまとめ、関係本部との調整（地上局整備とりまとめ、将来計画、輸送本部・イプシロンロケットプロジェクトチームなどとの情報共有）

(2) プロジェクト・実験等活動の支援

- ・宇宙研内審査会事務局
- ・プロジェクト活動に関する相談窓口 → 関係部署との I/F
- ・その他プロジェクト推進に関わること
- ・実行資金取りまとめと調整支援（計画ラインと連携）、各種経営審査対応

(3) PD 配下の組織（小規模プロジェクトチーム、研究プロジェクトチーム、所内レベルのプリプロジェクトチーム活動、各種実験室等）の運営および運営支援

(4) プロジェクト・実験等に関する対応（情報連絡含む）

- ・JAXA 内説明、対外報告等の調整、資料とりまとめ
- ・プロジェクト、実験等に関する情報連絡・プロジェクト側の立場としての危機管理対応
- ・プロジェクト・実験が抱えている問題解決支援
- ・プログラム共通問題、プロジェクト固有問題対応
- ・試験設備・運用設備の調整作業
- ・宇宙科学プログラムの実行改善活動

2. 昨年度の活動の総括

観測ロケット実験、大気球実験などの実行支援（各種実験の総務班対応など）は、科学推進部とも連携を行い実行した。宇宙科学プロジェクト・実験活動における問題解決においては、プログラムの共通的な課題の解決に加えて、個別問題の解決支援の必要性が高くなり、横断し活動に加えて個別支援を重視するとともに、各種相談窓口としての対応が多くを占める形となった。宇宙研内にプロジェクト実行時のノウハウの蓄積を行うための活動の一環として、宇宙科学プログラム・オフィスのページを立ち上げ、JAXA 全体に対して、顔の見える組織となるよう配慮した。この一環として、相模原キャンパスにおける、環境試験設備棟の改修計画の検討の取りまとめを行った。

宇宙科学プログラムの実効改善タスクフォースの事務局として、アクションプランの取りまとめに続いて、宇宙科学プログラムの活動をより良くする指針として、アクションプランの改訂に参画した。改訂されたアクションプランに従い、各種プロジェクトのマネージメントの支援と、小規模ミッションの着実な実施、新規ミッション立ち上げに向けた活動を推進した。

白田後継局に関しては、要求の取りまとめを行い、建設に向けた準備を進めた。白田後継局建設に向けた準備チームの事務局として要求の整理と技術検討にかかわる事務局活動を行い、建設開始に向けた準備をほぼ終了した。

2013年9月に上げられた、「ひさき」に搭載された計算機の軌道上リセット問題に端を発した、SOI-ASIC デバイスの放射線耐性不適合問題に関しては、調査チームを全 JAXA 的な形で立ち上げるとともに、そのとりまとめを行うとともに、全 JAXA 的なミッションの対応と今後の方針

の各種委員会に参加し、2014年度に打上げを行った ALOS-2、はやぶさ2のミッションへの影響を最小限にする活動を行った。また今後打上げ予定の、ASTRO-H、MMO、ERGの各ミッションに対する対策とその妥当性の

評価活動を行い、本問題に起因する影響を最小化する活動を進めた。また合わせて今後の方向性の検討に加わった。

2. SE 推進室

教職員：紀伊恒男（室長） 兒子健一郎 飯嶋一征 池田知栄子 前島弘則 仁田工美 小川美奈 廣瀬史子
小川恵美子 橋本樹明 東原和行 吉原圭介

1. 概要

SE 推進室は、宇宙科学プログラム/プロジェクトにおけるシステムズエンジニアリング (SE) の強化を図るために、開発中のプロジェクトおよび検討中のプロジェクトに対して、技術的事項の調整、SE 能力の強化施策、SE 活動および技術開発戦略の策定に関する活動を行っている。

2. 2014 年度の活動内容

2.1 プロジェクトにおける問題発生防止のための活動

2.1.1 開発中のプロジェクトに対する支援

(1) 開発中のプロジェクトの課題等の把握

開発中のプロジェクトの進捗、課題、リスク等をタイムリーに経営層が把握すること、プロジェクト間で情報共有することを目的として、「宇宙科学プロジェクト開発状況確認会議」（所内月例会）を2013年度からSE推進室が主催している。これは、「宇宙科学プログラム実行上の改善に関するタスクフォース」の提言に基づくものであり、所長、副所長、プログラムディレクタ、科学推進部長を構成員として含めている。2014年度は予定通り9回開催した。有識者を含む技術的な深い議論が、プロジェクト管理的な視点も踏まえてなされており、経営層を含めたリスク共有の深化が進んでいる。「宇宙科学プロジェクトの実施におけるタスクフォース提言実行方策」に応じてコストに関する報告内容を拡充するために、当会議の実施要領を改訂した。

(2) 科学衛星の特質に合わせたプロジェクト実施方法の検討

タスクフォース提言に基づき、宇宙科学プログラムに適したプロジェクトの実施方法を検討し、その成果を公知するためにSE・PM関連文書の改訂のための調査をした。

(3) SEマトリックスによる状況把握と情報交換 SE/PO定例会

前年度に引き続き、SE推進室、各プロジェクトのSE担当者 (SE推進室併任) およびプログラムオフィス (PO) で構成するSE/PO定例会を毎週開催し、相互のタイムリーな情報共有を行った。月惑星SE推進室も参加し、相互の情報共有を図った。対象プロジェクトは、Bepi Colombo/MMO、

ASTRO-H、SPRINT-A、ERG、PROCYON、はやぶさ2、ISS科学、SPICA (プリプロジェクト)、再使用観測ロケット (本部プロジェクト)、C-SODA地上系、初期運用中のPLANET-C、観測ロケット、大気球とした。

(4) SE・PM支援チームによるプロジェクト支援

有識者による「宇宙科学プロジェクト横断システム設計支援チーム」を前年度に引き続き、SE推進室に設置した。当チーム員の活動として、プロジェクトの開発段階におけるSEの強化を図るために、プロジェクト主催の衛星システム設計関連会合への参加、及び、試験立合いを通じて、指摘や提言をプロジェクトに伝えた。

チーム員は主に衛星・探査機のシステム開発に経験のあるJAXA退職者である。参加した設計会議、審査会等は下記のとおり。

・Bepi Colombo、ASTRO-H、ERG、JUICE

(5) 宇宙科学プロジェクトの審査・評価への協力

SE推進室のプロジェクトへの支援活動として、下記の宇宙科学プロジェクトの審査・評価等に協力した。

・れいめい：運用終了審査

・SPRINT-A：運用延長審査

・PROCYON：開発終了確認会、計画変更審査

・Bepi Colombo：計画変更審査、ミッションCDR

・ASTRO-H：システムCDR2、SXS CDR

・ERG：計画変更審査、各ミッション機器CDR、地上系PDR

・SLIM：SRR、 Δ SRR

・SPICA： Δ MDR、 Δ SRR

・戦略コンポ小型スターズキャナ：開発完了審査

・白田後継局：立地審査、MDR、SRR

・ISS搭載Auxin Trans：SDR、PDR

・ISS搭載Solid Combustion：SRR

2.1.2 検討中のプロジェクトに対する支援

宇宙理学/工学委員会の下に設置されたワーキンググループ (WG) は、将来の宇宙科学プロジェクトの検討を行っている。

WGの中には、これまで宇宙科学プロジェクトの経験が少ない、JAXA外の多くのメンバーで構成されるものもある。プロジェクト化に向けた検討においては、検討の当初からSE的な考え方を取り入れることが、将来の

プロジェクト開発フェーズでの問題発生最小化などに不可欠である。そこで、SE 推進室は WG による検討の初期段階の支援、すなわち、科学目的の明確化、科学目的からミッション要求へのフローダウンと、システム要求の適切な選択、課題・リスクの抽出とその対策の検討などを中心に支援している。

(1) WG による検討の支援

支援は基本的に、WG の要請に応じて行っている。今年度、支援を行った WG は、LiteBIRD (MDSG (筑波ミッションデザイン支援グループ) と協働)、SOLAR-C、火星大気散逸観測ミッション、JUICE であった。一部メーカーによるシステム検討の支援まで行った。

また、2013 年度のイプシロン級科学衛星の公募に理工学委員会から一次選定された複数の WG (APPROACH、小型 JASMINE、SLIM、DESTINY) に対し、理工学委員会や ISAS からの要請にもとづいて、提案のブラッシュアップ活動を実施した。この活動も MDSG との協働、及び、メーカーによるシステム検討支援を得て実施した。最終的には SLIM を ISAS 内の SRR・経営審査を合格する段階まで提案内容の向上を支援した。引き続き JAXA プリプロジェクト化のための経営審査のための準備でも支援を行った。

(2) 公開ホームページの維持、更新

SE 推進室による WG 活動への支援および SE に関する情報をタイムリーに提供することを目的とした、ISAS 外部向けの公開サイトについて、2014 年度も引き続き適切に運用・管理した。本サイトでは SE 推進室が宇宙科学プロジェクトのミッションサクセス・上流設計を支援することを紹介すると共に、WG 活動に有用な公開 JAXA

文書を紹介するために更新した。

また、WG 活動などに有用な文書を SE 推進室で作成し、サイト上に提供した。

2.2 プロジェクトにおける問題発生後の TF 活動

開発中のプロジェクトにおける技術的事項の調整・解決活動として、問題の発生したプロジェクトを対象とした ISAS が設定した各種タスクフォース (TF) 活動に参加した。具体的には下記の TF である。

・Bepi Colombo/MMO 太陽電池白濁問題 TF、ひさき SC2 リセット事象対策チーム、白田後継局問題 TF、SPICA TF、SPICA 拡大 TF

2.3 CEO の活動への協力

CEO を中心とする JAXA 全体に関わる SE 推進活動がより効果的なものとなるよう、CEO に協力した。

(1) CEO 会合への情報提供

ISAS における SE・PM 事例の情報を提供した。

(2) SE 検討 WG への参加

JAXA 経営企画部が主導する「新生 JAXA 活動」を受けて CEO が問題提起した「新しいミッションを創出するためのシステムエンジニアリング」を検討する WG に参加し、以下を WG のメンバーとして報告書にまとめた。

・ISAS の研究者コミュニティによる新規ミッションボトムアッププロセスの長所と短所の整理
 ・諸外国・非宇宙関連組織におけるイノベーション創出を活発にするための組織的な活動事例調査
 ・JAXA に適用するにあたっての考察

(3) 宇宙科学・探査 SE/PM 点検チームの活動支援

相模原キャンパスにおける活動の支援をおこない、調査・検討・事務支援などに協力した。

3. S&MA マネージャ

教職員：小林亮二 (S&MA 統括) 杉山由香 矢嶋季郎 桑原孝次 大串義雄 上戸有紀

S&MA マネージャは、宇宙科学プロジェクト全般の S&MA (システム安全・信頼性・品質保証) のとりまとめの役割を担っている。具体的には、以下を実施している。

- (1) S&MA に関わる基準、要求、要領等の作成
- (2) 各プロジェクトの S&MA に関わる評価・調整 (一部プロジェクトでは S&MA の実施担当者の役割)
- (3) 新たな標準、不具合情報等、各プロジェクト共通事項の水平展開
- (4) 宇宙科学研究所安全審査会および信頼性品質会議の運営
- (5) 安全・信頼性推進部および他本部 S&MA マネージャとの協働により全社的な S&MA 方針や技術の展開

以下、平成 26 年度の主な成果を示す。

1. はやぶさ 2, Bepi Colombo/MMO, ASTRO-H, ERG の品質保証

開発中のはやぶさ 2 等の科学衛星・惑星探査機について、不具合対策会議への参加、試験立会い、射場作業への参画、品質記録文書の確認等により、品質保証を行った。

特に、はやぶさ 2 は、射場作業の品質保証を行うため、安全・信頼性推進部、ASTRO-H プロジェクトの協力を得て「品質係」を編成し、射場作業に参加した。結果、射場作業に起因する大きな問題を生じることは無く、計画通り打上げることにも貢献した。

また、Bepi Colombo/MMO では、S&MA 実施担当者として、FM 総合システム試験の朝会・夕会に参加し、また適宜、試験立会いも実施した。主な不具合対策会議にも参加し、S&MA の観点から指摘・調整を行った。最終

的に、フェーズ3安全審査および品質記録のとりまとめを行い、MMOの開発完了へ貢献した。

2. タスクフォース提言の実行方策への入力

「宇宙科学プログラム実行上の改善に関するタスクフォース報告書」が平成24年12月に作成されたが、それを受けたアクションプランが不十分であったため、平成26年度にあらためて宇宙研全体で実行方策を検討した。S&MAマネージャは、上記に示すプロジェクトに参画することにより、宇宙科学プロジェクトの実際を経験した。経験を元に、S&MAの観点で宇宙科学プロジェクトの改善すべきところを識別し、「タスクフォース提言の実行方策」へ入力した。具体的には以下の通り。

- (1) 宇宙科学プロジェクトへのS&MA標準の適用
機構のS&MA標準を宇宙科学プロジェクトへ適用し、S&MAの強化を図る。
- (2) プロジェクト内にS&MA担当の設置
プロジェクト内にS&MA担当を置くことで、安全・信頼性・品質保証の目を持った人が、プロジェクト内の適切な「カウンターバランス」となり、タイムリーに評価できる体制を構築する。S&MAマネージャは、よりプロジェクト共通事項やプロジェクトサポート業務に重心を置く。

以上はタスクフォース実行方策に取り込まれ、宇宙研の方針として制定された。

S&MAマネージャはこれらを実行に移すため、機構のS&MA標準を宇宙科学プロジェクトに適用するための「適用ガイドライン」を作成した。従来より、宇宙科学プロジェクトはS&MAに関わる解析(例:FMEA,ディレーティング解析)や品質保証を行ってきたが、プロジェクト毎に範囲、レベルが異なるため、体系的、統一的な方針を出すことにした。

また、プロジェクト内にS&MA担当を設置することについて、他本部で実施していることを参考にしつつ、宇宙科学プロジェクトや宇宙研の特徴を鑑み、S&MA担当の役割を明確にすることにしており、平成27年度上半期に技術資料化する計画である。

3. システム安全への取り組み

宇宙科学プロジェクトはシステム安全の手法を取り入れ、安全確保のため着実なアプローチを行っている。人工衛星の開発だけでなく、大気球実験、観測ロケット実験、燃焼実験等の地上実験も同様の手法を取り入れている。S&MAマネージャは、宇宙研安全審査会の審査員兼事務局として全ての安全審査に関わり、適宜、プロジェクト、原局と指摘調整を行った。結果として、宇宙研が行う開発および地上実験の無事故に貢献した。

また、宇宙研大気球実験室および安全・信頼性推進部の協力を得て、北海道大樹町で実施する大気球実験に対する安全要求を制定した。平成27年度の大気球実験より適用する計画である。

4. 宇宙科学プロジェクト S&MA 要求適用ガイドラインの作成

機構のS&MA標準は、「システム安全」「信頼性」「品質保証」「ソフトウェア」「コンフィギュレーション管理」の5つから成るが、宇宙科学プロジェクトは既に「システム安全」を十分に実施しているため、残る4つの分野に対する適用ガイドラインを作成した。なお、ソフトウェアについては、JEDIに作成いただいた。

宇宙科学プロジェクトの特質は、「JAXAインテグレート方式であること」「宇宙科学に根ざした多様なミッション、挑戦的なミッションであること」「PI(Principal Investigator, 研究代表者)がリードしてミッション機器の開発にあたること」にある。こういった点は、宇宙科学プロジェクトの良い点でもあるため、S&MA要求適用ガイドラインの検討にあたり、これらの継続が可能になるように取り計らった。27年度にプロジェクト、メーカーと調整し、制定する計画である。

5. MIP(Mandatory Inspection Point)/KIP(Key Inspection Point)の実施

MIP/KIPは品質保証の一つの方策であるが、製造現場にて、回路基板や機器組立を検査する行為である。従来より、宇宙科学プロジェクトは、MIP/KIPを全機器に対し実施しているわけではない。S&MAマネージャは、ハードウェアの検査要員をチーム内に雇用しており、Bepi Colombo/MMOおよびASTRO-H/SXSサブシステムについて、現品検査を行った。

また、製造プロセス、コンフィギュレーション管理に関わる不具合については、製造現場にて、実態を確認し、対策をプロジェクト、メーカーと調整した。

6. 信頼性品質会議の運営

信頼性品質会議は、宇宙研内の安全・信頼性・品質保証に関わる基準等の整備、不具合等の信頼性・品質情報の水平展開、その他、S&MAに関わる調整意見交換を行う会議である。S&MAマネージャは、本会議の議長として、会議の運営にあたった。従来より月1回開催しており、26年度も引き続き実施した。本会議にていろいろな信頼性・品質情報を発信しているが、一過性で終わらないように、S&MAマネージャならびにその要員がプロジェクトの実施状況をフォローするようにしている。

4. 科学衛星運用・データ利用センター

教職員：菅原正行（センター長） 齋藤 宏 鎌田幸男 小野 縁 本田秀之 水谷美保 山村一誠 巻内慎一郎
江草美実 瀧田 玲 安部正真 岡田達明 矢田 達 唐牛 譲 上相真之 山本晶子 熊谷和也
小山佑世 中藤亜衣子

1. 科学衛星・探査機の管制運用システムの開発と運用

科学衛星・探査機の管制運用を行うための衛星管制・データ伝送システムを整備し、管制運用に供する。新規のプロジェクトからの要求をシステムに反映し、試験フェーズから運用フェーズまでを支援する。また、衛星・探査機へのコマンド送信・データ受信を行う地上局のアサインや運用を行う。

実績：

- ① 「GEOTAIL」, 「れいめい」, 「あけぼの」, 「ひさき」, 「ひので」, 「あかつき」, 「すざく」等、既存衛星・探査機の管制運用を支援した。
- ② 「はやぶさ2」, 「PROCYON」の試験、打上げ、初期運用、管制運用を支援した。
- ③ 「ASTRO-H」, 「ERG」, 「Bepi Colombo」等、将来ミッションへの管制システムの対応を行い、試験を支援している。

効果：

- ① 既存衛星・探査機が運用され、それぞれのミッションの成果の創出を下支えしている。
- ② 試験フェーズから衛星管制システムを利用することで、効率的な試験が実施できる。

2. 観測データや回収サンプル等の蓄積・提供

科学衛星・探査機のサイエンスデータ及び工学データベースの運用・開発を進め、宇宙科学データを恒久的に保存すると共に利用者のデータ利便性を増進する。また、「あかり」データプロダクトの作成、「はやぶさ」回収サンプルのキュレーション及び試料分析についての国際公募作業等を引き続き進める。

実績：

- ① 「あかり」の遠赤外線全天画像データの評価・検証を進め、一般公開した。（ISAS トピックス 平成27年1月15日）
- ② 「はやぶさ」回収サンプルに関し、第3回国際研究公募を平成27年1月に開始した。
- ③ データ公開サービスの安定運用により、世界の研究者から年間で50テラバイト以上（昨年同等）のデータダウンロードを継続的に実現した。

効果：

- ① 「はやぶさ」回収サンプルの国際研究公募について、第1回、第2回公募を合せて6か国25研究機関へサンプルを配付した。

- ② 世界で最大の天文データアーカイブを運用しているストラスブール天文データセンターに、「あかり」全天画像データが登録された。今後、世界中の研究者による「あかり」のデータ利用がさらに加速され、星形成初期過程の研究等における貢献が期待される。
- ③ 観測データをシステムティックに管理し、広く一般公開することにより、データ寿命や利用範囲の拡大に伴う成果最大化や、観測結果の第三者検証を可能とした。

3. 「はやぶさ」を通じて得られた取得データについて

実績：

- ① 第2回宇宙物質科学シンポジウム（HAYABUSA2014）を開催。10か国から約100名が参加し、リモートセンシングや地上観測など宇宙物質分析に関連する広い分野について、約70の講演を行った。このシンポジウムでは、帰還サンプルが持つ科学的潜在能力を最大限に引き出すため、サンプルが持つ太陽系の歴史情報を紐解くプロセスについて議論、情報発信を行った。この「はやぶさ」での研究マネージメントの経験は、「はやぶさ2」をはじめとする今後のサンプル帰還ミッションのキュレーション活動において活かされる。
- ② はやぶさサンプルカタログを常時Web上で閲覧できるよう、検索システムの改良を行った。これにより、国際AOに参加する研究者のみならず、世界中の誰でも回収粒子の画像を閲覧できるようになった。
- ③ 第3回ははやぶさサンプル分析国際AOを開催した。これらのサンプル分析研究から、「太陽系における天体衝突史」及び「小惑星表面におけるプロセス（宇宙風化）」の解明が期待される。

効果：

- ① 国際AO研究から、宇宙風化に関する新しい知見が得られた。
 - ・「はやぶさ」が2地点で取得したサンプルに宇宙風化進行度に違いがあることを明らかにした。今後、小天体表層の不均一性を議論する上で重要な情報となる。（*Earth Planets Space* 平成26年10月）
 - ・太陽フレアを受けて生じるフレアトラックの数密度から表面露出年代を推定する方法を新たに構築し、イトカワ粒子の表面露出年代を算出することに成功した。（図1参照）これにより、これまで

考えられていたものより短い時間で宇宙風化が生じていることを発見した。(Earth Planets Space 平成26年7月)

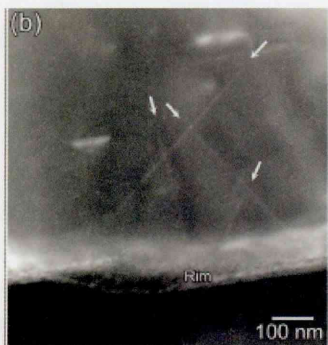


図1 透過型電子顕微鏡によるイトカワ粒子の暗視野像。矢印が太陽フレアを受けて生じるフレアトラックを示す。

② 帰還サンプルには、天体形成から現在に至るまでの様々なイベントの年代が記録された希少な鉱物が含まれており、JAXA では、その鉱物をキュレーションで行う初期記載情報から見つけ出すことに成功した。また、他機関等の研究者の協力を得ながら慎重に分析を進め、研究を主導した。

・「はやぶさ」回収サンプルの最大粒子(300 μ m超)を用いて、X線CT観測から3次元モデルを構築し、斜長石の分布を明らかにした。斜長石は、イトカワの衝突イベントの年代推定に有用な鉱物の一つであり、この粒子を研究することで、衝突破壊年代が詳細に推定できる可能性がある。(図2参照)

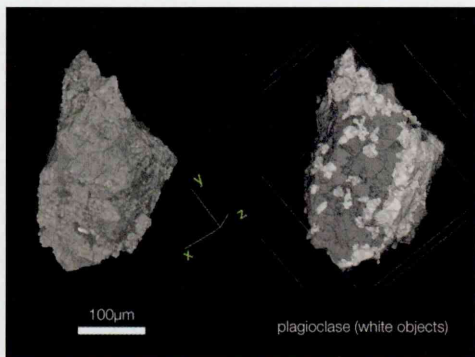


図2 最大粒子のX線CT観測から構築した3次元モデル。図中の白色が斜長石が存在する領域を示す。

4. 「かぐや」を通じて得られた取得データについて実績：

① 世界各国でのデータ利用に貢献

より高いレベルの成果創出に貢献するため以下を実施。

- ・「かぐや」観測データの高度な処理(例：月の全球に亘る分光観測の反射率データの精度改善など)を進め、国内および欧州、アメリカ、アジアなど90か国の研究者等にデータを提供した。
- ・複数の観測データを組み合わせて解析処理する

「統合解析」の実現に向けて、統合解析データ配信システムを整備。

② 将来の月探査に有用なデータ作成

着陸探査の候補地として国際的に注目されている極域について、「かぐや」等のデータから詳細地形モデル(図3)を作成し、今後の月探査においてクリティカルな情報となる日照条件等についてスーパーコンピュータを用いた解析・評価を実施。

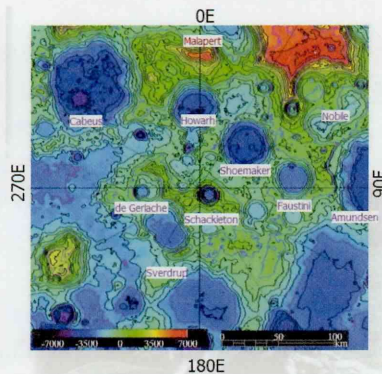


図3 ISECG等で使用された月極域の詳細地形データ。南極点を中心とする300km四方の領域。色は標高を表す。

効果：

① 世界2位の論文数

- ・平成26年度に14編の査読付き論文が出され、1990年代以降相次いで実施されている月探査の中で「かぐや」の論文創出数が世界2位となった。(図4参照)
- ・特に太古の月には大規模な磁場が存在していたことを初めて明らかにした論文、及び月の中心核に近い深い領域の状態を明らかにした論文は Nature Geoscience 誌に掲載され、月や惑星の起源と進化を理解するために重要な成果をもたらした。

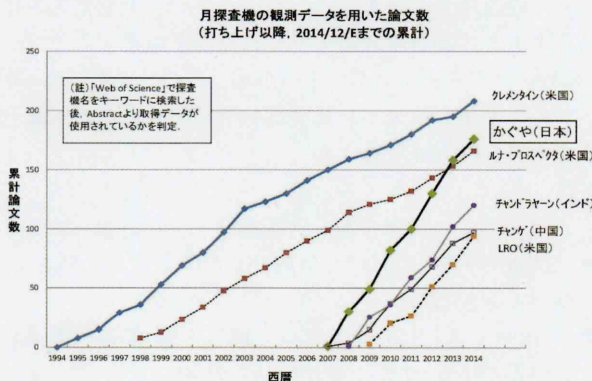


図4 月探査機の観測データを用いた論文数

② 月着陸探査への国際的貢献

整備した月極域の詳細地形モデルは、国際宇宙探査協働グループ(ISECG)、および日米共同での Resource Prospector ミッションの検討に不可欠なものとして、重要な役割を果たした。

VI. 宇宙科学技術・専門技術

1. 大学共同利用実験調整室

教職員：吉田哲也（室長） 阿部琢美 石田 学 下田孝幸 鈴木直洋 野中 聡 長谷川直 船木一幸

大学共同利用に供される，スペースチャンバー，超高速衝突試験装置，各種宇宙放射線装置，高速気流風洞，惑星大気突入環境模擬装置などの施設設備について，関連する専門委員会と協働して，その維持管理を実施する

とともに，それらの施設設備を利用した大学共同利用システムに基づく宇宙科学研究の成果最大化のための支援を行った。

2. 基盤技術グループ

教職員：餅原義孝（グループ長） 富澤利夫 伊藤文成 鈴木直洋 徳永好志 鎌田幸男 松坂幸彦 安田誠一
下瀬 滋 中島 潔 八木下剛 矢田 達 石田 学 嶋田 徹 堀 恵一 阿部琢美 安部正真 岡田達明
小川博之 田中孝治 船木一幸 松岡彩子 水野貴秀 村田泰宏 竹前俊昭 津田雄一 森 治 矢野 創
川原康介 長谷川克也 吉山京子

1. プロジェクト等への支援

プロジェクト，プリプロジェクト，ワーキンググループ活動等に参加し，専門性をもってその活動を支援した。

- (1) 将来型推進系の開発業務において，エンジン，推進薬，スタンド，供給，計測系に関する設計，試験，解析を行い，イプシロン M-35 モータ地上燃焼試験用拡散筒及び発展型エアベアリングテストスタンドの開発を行なった。
- (2) 環境試験方式の開発業務において，振動試験では，小型振動試験装置の円滑な運用を実施した。また，衝撃試験においては，波形切り出し手法による波形についての SRS 解析にて，ゼロシフトを考えた計測及び解析結果を導いた。
- (3) 大気球観測実験において，新しい気球本体の回収方法，大型排気弁，国産化ロードテープ，豪州実験用放球装置，インドネシア実験用搭載機器の開発並びに大樹町，インドネシアでのオペレーション支援を行った。
- (4) 各種試験設備（機械環境・熱環境・電波無響室・姿勢制御・あきる野実験施設他多数の設備）を用いて，ロケット・衛星のシステム開発及び試験支援業務ならびに共用計測器の精度維持管理を行い，スターシミュレータにより JAXA 戦略コンポーネント小型スタースカナの性能試験に貢献した。
- (5) ロケット搭載のレーダ・KuTV テレメータ及び，地

上設備に関する運用を行い，Ku バンドテレビ受信機の QL 装置を構築した。

- (6) ASIC 技術を用いた LIDAR 受信回路部の BBM を用いた総合的性能評価，ロケット機壁から一切張り出しが無いコンフォーマルコンパクトアンテナ (CCA) の開発を行った。
- (7) ロケット・衛星開発試験に係わる電気・通信設備（指令電話・ITV・放送他）の更新計画，設計，製作，運用全般の業務を行った。

2. 主な研究開発支援活動

- ・再使用型エンジンの研究開発
- ・ N_2O /エタノール推進系を利用した飛翔機体システム及び噴射エレメントの研究開発
- ・ LOX/LH_2 推進系の統合化へ向けた GH_2/GO_2 -RCS の実用化研究
- ・ハイブリッドエンジンの研究
- ・飛翔体の機体計測に関する研究
- ・正弦波掃引振動試験の制御手法についての開発
- ・エアブリージングエンジン推進系加圧用チャージャー研究開発

※本項にある研究設備及び基盤技術グループの管理下にある工作工場，エレクトロニクスショップの詳細は，【おもな研究設備】の項を参照願いたい。

3. 航法・誘導・制御グループ

教職員：石井信明（グループ長） 照井冬人 志田真樹 山本高行 廣瀬史子 清水成人 佐藤峻介 市川 勉 田村 誠 伊藤琢博 植田聡史 坂井真一郎 竹内 央 津田雄一 橋本樹明 坂東信尚 福島洋介 吉川 真 吉光徹雄

1. 概要

航法・誘導・制御グループでは、現在進行中のあるいは将来の実現を目指して精力的に検討が進められている宇宙科学ミッション、特に月惑星探査計画を中心とした幅広いプロジェクトに対し、軌道解析、航法、誘導制御に関する側面からの技術支援を行っている。プロジェクト、プリプロジェクト、ワーキンググループ等の活動に参加するとともに、内在する技術課題を抽出し、個別研究へと発展させている。

2. プロジェクト支援

- (1) 金星探査機「あかつき」の打上げと惑星間航行中の運用支援。金星周回軌道投入のための精密軌道決定と軌道制御計画の立案。金星再会合に向けた長期軌道解析の実施。
- (2) 「Bepi Colombo」, 「ASTRO-H」, 「SPICA」, 「はやぶさ2」, 小型科学衛星（共通バスおよび1, 2号機）, FFAST, 小型ジャスミン, DESTINY, 小型ソーラセイル実証機, 国際有人宇宙船等のシステム検討, 軌道解析, 軌道決定, 誘導制御, 姿勢軌道制御系サブシステム検討, 推進系サブシステム検討の実施。
- (3) 観測ロケット, 再使用観測ロケット, イプシロン等, 宇宙輸送システムの打上げ軌道解析, 飛行安全評価, 機体システム検討の実施。
- (4) 大気球実験機の姿勢決定システムの構築と検証。

3. 基盤技術研究, 要素技術開発

- (1) 小型スターズキャナの開発と性能評価試験の実施。
- (2) 高精度ポインティング制御のためのチップチルトミラー（可動鏡駆動方式）の開発と性能評価試験の実施。
- (3) 衛星構体における微小擾乱解析, 擾乱伝達特性の実験的検証。
- (4) 次世代推進系（GH₂/GOX 統合化推進系, HAN 系推進系, エタノール系推進系など）のサブシステム解析, 性能評価試験の実施。
- (5) GPS 複合航法, フォーマーションフライト等における相対航法技術の研究。
- (6) 深宇宙探査機の高精度軌道決定技術の研究, DDOR 技術の開発。
- (7) 月惑星探査のための移動機構, 探査ローバ, 歩行ロボット等の概念検討, トレードオフスタディ, 歩行シミュレーションの実施。

4. 研究設備の維持管理

姿勢系センサや誘導制御装置の性能評価試験等に供する地上試験装置および軌道解析サーバ類, 推進系地上試験装置, 小型飛翔体打上げ管制システムなどの維持管理, 保守点検等を行い, 効率的な研究開発を行っている。

4. 推進系グループ

教職員：成尾芳博（グループ長） 志田真樹 八木下剛 中塚潤一 嶋田 徹 國中 均 堀 恵一 徳留真一郎 澤井秀次郎 西山和孝 小林弘明 森 治 羽生宏人 丸 祐介 北川幸樹

1. 概要

推進系グループは、推進系の専門的知識や解析・実験技術などの専門技術を以って、各種プロジェクト、プリプロジェクト及びワーキンググループ活動等に参加しているが、その所掌範囲は、衛星の軌道制御や姿勢制御に用いる衛星推進系（化学推進及び電気推進）からロケットの打上げや姿勢制御に用いる主推進系や補助推進系の研究開発、将来の再使用輸送系のための各種エンジンやハイブリッドロケットの基礎研究まで、極めて広範囲に及ぶ。この中で衛星推進系（化学及び電気）と観測ロケットの推進系は宇宙科学ミッションと特に結びつきが強く、それらの推進系に関しては、検討の初期段階から機

器開発、射場作業、地上運用、軌道運用まで、全てのフェーズに関与、貢献している。

2. プロジェクト支援活動

- ・「すざく（ASTRO-E II）」, 「ひので（SOLAR-B）」, 「あかつき（PLANET-C）」, 「IKAROS」, SDS4 など既に軌道にある衛星については推進系のモニタを継続し、運用に参加。
- ・「はやぶさ2」においては電気推進及び化学推進の開発を、PROCYON ではガスジェットの開発を担当し、打上げ後は軌道運用に参加。
- ・「MMO（Bepi Colombo）」, 「ASTRO-H」, 「ERG」など

開発中の衛星においては、推進系の機器開発を継続して実施。

- ・小型科学衛星プロジェクト (SLIM, DESTINY), 「SPICA」, 火星着陸探査技術実証などにおいては、それぞれのミッションに必要とされる推進系の検討を実施。
- ・再使用観測ロケット技術実証においては、角田宇宙センターにてエンジン燃焼試験を実施し、液水/液酸ロケットエンジンで 100 フライトに耐えうる再使用性を実証。
- ・その他、イプシロンでは次号機に向けた推進系の検討に参加、観測ロケットでは、ガスジェットの開発を担当し、射場運用に参加。

3. JAXA 横断的な連携活動

科学衛星・探査機に搭載される推進系の信頼性向上、及び不具合の未然防止に有用と考えられる基礎データ取得試験(「推薬透過影響評価」, 「推薬等の長期保管の影響評価」, 「酸化剤 (MON-3) のロケット機械環境付加時の挙動評価」, 「洗浄方法の検討」など)を実施し、新たな知見を得た。そのほか、下記の研究テーマについて JAXA 横断的な連携活動を実施した。

- ・「電気推進の JAXA 横断的研究」, 「セラミックスラスタの研究」, 「低毒性推進系の研究」, 「再使用観測ロケッ

ト推進系の研究」, 「N₂O/エタノール推進系の研究」, 「イプシロンロケット RCS・PBS 関係」, 「イプシロンロケット 内之浦設備系 (ヒドラジン・高圧ガス等)」

4. WG 活動

「ソーラーセイル WG」, 「先進的固体ロケットシステム実証研究 WG」, 「ハイブリッドロケット研究 WG」, 「スペースプレーン技術実証機 WG」, 「小型月着陸実験機 WG」, 「深宇宙探査技術実験ミッション WG」などの WG 活動に参加。

5. 将来ミッションのための研究活動

将来ミッションのための研究活動として、下記の研究に参加した。

- ①低毒性推進系関連研究: 「HAN 系 1 液推進剤を用いたスラスタの研究開発」及び「N₂O/エタノール推進系の研究」
- ②衛星推進系関連研究: 「燃料電池統合型二液推進系の研究」, 「耐熱複合材料の長期信頼性の研究」, 「耐酸化剤ダイアフラムの開発」, 「気液平衡スラスタの研究」
- ③固体ロケット及び固体推進薬関連研究: 「固体ロケットの信頼性向上の研究」, 「高性能低環境負荷型固体推進薬の研究」

5. 熱・流体グループ

教職員: 小川博之 (グループ長) 太刀川純孝 岩田直子 岡崎 峻 柴野靖子 下田孝幸 中川貴雄 野中 聡
大山 聖 高木亮治 船木一幸 野々村拓 山田哲哉 山田和彦

1. 概要

熱・流体グループでは、熱および流体の分野の専門的知識や解析・実験技術などの専門技術をもって、プロジェクトやプリプロジェクト、ワーキンググループ活動等において主体的に活動、貢献している。またそれらの活動を通じて専門知識や専門技術の向上を図り、同時に、将来の科学ミッションにおいて必要とされる、あるいは将来の科学ミッションを可能とする、熱・流体に係わる専門技術の研究開発を進めている。

2. プロジェクト等への参加

プロジェクト・プリプロジェクト、およびワーキンググループ活動等(「あかつき」, 「はやぶさ 2」, 「Bepi Colombo/ MMO」, 「ひさき」, 「ERG」, 「ASTRO-H」, 「SPICA」, イプシロンロケット, 再使用観測ロケット, GAPS, 火星飛行機, SLIM, Destiny, PROCYON, ソーラーセイル, SOLAR-C, 小型 JASMINE, JUICE, など)に参加、設計や開発、試験、評価など、各種課題の解決にあたった。

3. 専門技術の維持・向上

- 3.1 ループヒートパイプの研究
- 3.2 自励振動ヒートパイプの研究
- 3.3 次世代多機能型展開ラジエータの研究
- 3.4 多層断熱材の排気特性に関する研究
- 3.5 熱制御材特性評価
- 3.6 ロケットフェアリング内衛星構体排気の研究
- 3.7 衛星アウトガス・分子状コンタミネーションの研究
- 3.8 高機能ヒートパイプの研究
- 3.9 ヒートスイッチの研究
- 3.10 蓄熱デバイスの研究
- 3.11 放射率可変素子 (SRD) の高機能化に関する研究
- 3.12 MEMS を使った赤外放射可変デバイスの研究
- 3.13 多層膜によるフレキシブル熱制御材 (COSF) の研究
- 3.14 火星表面探査のための断熱材に関する研究
- 3.15 宇宙用ハイブリッド光・熱エネルギー変換素子の研究
- 3.16 宇宙用熱制御 (熱防御) 材料の高温放射特性に関する研究

- 3.17 科学衛星に使用する熱制御材料の劣化評価および予測に関する研究
- 3.18 極低温衛星用の高性能断熱材の開発
- 3.19 極低温高放射率ラジエータ材料の開発
- 3.20 銀蒸着 PEI の開発

4. DE 連携

研究開発本部・熱グループとプロジェクトや熱設計標準委員会（WG6, WG6T, WG17）において連携し活動した。

6. 構造・機構・材料グループ

教職員：佐藤英一（グループ長） 下瀬 滋 河野太郎 松永三郎 峯杉賢治 後藤 健 石村康生 奥泉信克
竹内伸介 伊藤文成 加藤秀樹 馬場満久

1. 概要

当グループでは、構造・機構・材料およびその周辺分野の専門的知識や解析・実験技術などの専門技術を持って、各種プロジェクト、プリプロジェクトおよび組織的な研究開発活動に参加、貢献している。特に、各種ロケット発射装置の維持・更新の長期計画検討を行っている。また、将来の宇宙科学ミッションにおいて必要とされる、あるいは将来の宇宙科学ミッションを可能とする、構造・機構・材料に係る専門技術の研究開発を機構内外と協働、連携しつつ進めている。

2. プロジェクト等への参加

専門技術をもとに、開発中のプロジェクト（「はやぶさ2」、

5. 専門技術インフラ整備

- ・熱解析ソフト、流体解析ソフトの保守および整備をおこなった。
- ・アーク加熱風洞の保守・整備を行うとともに、JAXA内外のユーザーが利用しやすいように環境整備をおこなった。
- ・熱光学特性測定装置を適切に維持・管理し、プロジェクト等に供した。
- ・宇宙用二相流体デバイス開発のためのアンモニア充填設備を維持・管理した。

「ASTRO-H」、 「ERG」、 「Bepi Colombo」、 イプシロン、再使用観測ロケット、プリプロジェクト「SPICA」、実験室（大気球、観測ロケット）に、構造系担当その他として参加している。また、ワーキンググループ（先進的固体ロケットシステム、SLIM、DESTINY、中型ソーラー電力セイル、火星探査航空機、FRV等）の活動に、構造担当その他として参加している。

3. 基盤技術研究

- (1) 高精度大型宇宙構造システムの開発研究（工学委員会戦略的開発研究）
- (2) 宇宙機の振動制御に関する研究

7. 電子部品・デバイス・電源グループ

教職員：廣瀬和之（グループ長） 梯 友哉 伊藤大智 小林大輔 尾崎正伸 三田 信 齋藤宏文 久木田明夫
豊田裕之 川崎 治 村島未生 宮澤 優 田中孝治 牧謙一郎 水野貴秀 和田武彦

1. 概要

電子部品・デバイス・電源分野の専門知識・技術を持って各種プロジェクト・プリプロジェクトに参加・貢献するとともに、基盤的研究開発活動を実施した。これらの活動を通じて専門性を高め、人材の育成を図った。

2. プロジェクト、プリプロジェクト、WG 支援活動

電子部品・デバイスの専門技術者として、また電源系サブシステム担当者として、以下に挙げる支援活動を行った。

- ・「はやぶさ2」、 「MMO」、 「ASTRO-H」、 「ERG」の APL 管理/NSPAR 審査。
- ・「PROCYON」の放射線試験・耐性評価。

- ・「ひさき」、 「ひので」、 「あかつき」などの運用及び電源系対応。
- ・「MMO」、 「ERG」、 「ASTRO-H」、 「はやぶさ2」の電源系機器開発。
- ・「はやぶさ2」、 「PROCYON」の打上げ実験・初期運用に参加。
- ・「SLIM」、 「DESTINY」、 「火星着陸探査技術実証プロジェクト」、 「ソーラー電力セイル」等、各WG固有の要求を満足するための電源系検討の実施。

3. 電子部品・デバイスに関する基盤的活動項目

- 3.1 科学衛星用部品の信頼性保証プログラム概要の作成（所内配付）

- 3.2 民生部品の宇宙転用についてのガイドライン整備
- 3.3 部品不具合対策・タスクフォースへの参加
- 3.4 部品に関する情報を関連プロジェクトへの展開
- 3.5 JAXA 委員会での審議
- 3.6 JAXA 外委員会での活動

4. 電源に関する基盤的活動項目

- 4.1 SUS ラミネートリチウムイオン二次電池の開発

- 4.2 充放電器とバランス回路を統合したバランス充放電器の開発
- 4.3 火星表面探査に最適化した太陽電池セルの開発
- 4.4 次世代小型衛星電源系要素技術実証システム (NESSIE)
- 4.5 非接触電力電送の宇宙適用性の研究

8. 通信・データ処理グループ

教職員：川崎繁男（グループ長）坂井智彦 小林雄太 吉田賢史 戸田知朗 富木淳史 松崎恵一 山田隆弘 山本善一

相模原 DE 通信・データ処理グループでは、プロジェクトを支える研究と将来性有望と思われる無線通信技術の開発支援に力を入れている。PROCYON の通信系サブシステムを担当し、コンポーネント開発、環境試験対応、総合試験対応、周波数申請対応、地上局調整対応、初期運用対応等の全ての通信系搭載機器に関するフライト品開発に関する打上げ・初期運用を行った。

民生品ロケットのアビオニクスへの開発も行った。すなわち、民生品を適用するための基準、調整、試験、Etherベースのネットワークによる冗長システムの構築、観測

ロケット実証コンポーネントの開発を行った。また民間の新しい技術の導入・開発を進め、再使用観測ロケット向けに小規模実験に適した汎用通信機の開発、ERG の適合性試験に向けて PXIe 計測システムの整備を行った。

さらに、送受信機やデータ伝送回路などを自作して、RVT を使ったロケット・宇宙機内の無線電力伝送と通信・センサデータ伝送を用いたワイヤレスセンサヘルスマニタリングシステムの開発を行った。マイクロ波を用いた無線電力伝送とエネルギーハーベスタの宇宙機適用は世界初である。

VII. 研究委員会

1. 宇宙理学委員会

1.1 戦略的開発研究

目的：プロジェクトの準備段階である WG が、ミッション提案に向けて具体的な技術課題を解決するための研究開発を行う。

ワーキンググループ：

- ・次期磁気圏衛星 (SCOPE) WG
- ・ATHENA WG
- ・超広視野初期宇宙探査衛星 (WISH) WG
- ・宇宙線反粒子探索計画 GAPS WG
- ・太陽系外惑星探査 (JTPF) WG
- ・木星氷衛星探査 (JUICE) WG
- ・月内部構造探査 WG
- ・次期太陽観測衛星 (SOLAR-C) WG
- ・火星大気散逸探査検討 WG
- ・次期火星探査 (MELOS) WG
- ・JEM-EUSO WG
- ・ガンマ線バーストを用いた初期宇宙探査計画 (HiZ-GUNDUM) WG
- ・編隊飛行による高エネルギー走査衛星 (FFAST) WG
- ・超小型精密測位衛星 (PPM-Sat) WG
- ・高感度ガンマ線望遠鏡 (CAST) WG
- ・小型重力波観測衛星 (DPF) WG
- ・ダークバリオン探査衛星 (DIOS) WG
- ・X線ガンマ線偏光観測小型衛星 (POLARIS) WG
- ・赤外線探査による小型位置天文衛星 (JASMINE) WG
- ・宇宙背景放射偏光精密測定計画 (LiteBIRD) WG
- ・広天域 X 線短時間突発天体監視 WF-MAXI
- ・X線偏光観測衛星 GEMS WG
- ・MARS2020 生命探査 WG
- ・MARS2020 火星電磁波・音波観測 WG
- ・WFIRST-AFTA WG
- ・衛星搭載超伝導サブミリ波リム放射サウンダ (SMILES-2)
- ・FUJIN WG

実績と効果：外部発表の実績(報告書に記載されたもの)は、学術論文3件、国際学会発表11件、国内学会発表約80件。成果の代表例は以下のとおり。

- ① 超広視野初期宇宙探査衛星 (WISH) について、望遠鏡構造・光学系の最適化などの検討を行い、ミッション提案を行った。
- ② 太陽観測衛星 SOLAR-C について、像安定度確保のためのシステム検討などを行い、ミッション提案を

行った。

- ③ 宇宙マイクロ波背景放射偏光観測のための LiteBIRD について、ミッション部全体の熱・構造検討などを行い、ミッション提案を行った。
- ④ 火星大気散逸ミッション (のぞみ後継機) のシステム概念設計を行い、規模・成立性の検討を行った。
- ⑤ 木星氷衛星総合探査のための JUICE ミッションに向けて、4つの観測装置の概念設計を行った。
- ⑥ 位置天文学のための小型 JASMINE 衛星に向けて、衛星の熱設計など、成立性検討を行った。
- ⑦ ESA の大型 X 線天文衛星 ATHENA に向けて、高分解能 X 線分光器のための冷却系の研究開発を行った。
- ⑧ 太陽系外惑星研究のために、NASA の WFIRST-AFTA 衛星に搭載するコロナグラフの開発を行った。
- ⑨ 小型重力波観測衛星 DPF に向けて、干渉計・試験マスマジュールの試作を進めた。

1.2 搭載機器基礎開発研究

目的：競争力ある宇宙科学ミッションを実現するために、将来ミッションに搭載する機器の基礎的な研究開発を先行して行う。

実績と効果：外部発表の実績(報告書に記載されたもの)は、学術論文3件、国際学会発表7件、国内学会発表約20件。成果の代表例は以下のとおり。

- ① 気球実験による反粒子宇宙線観測に必要となる、自励振動ヒートパイプを用いた軽量低消費電力な冷却機構の開発を継続し、実用性を高めた。
- ② 気球搭載 VLBI 電波望遠鏡の開発を進め、波長以上に変動する局間位置の変動を補償し、初めての気球 VLBI 観測に成功した。
- ③ 系外惑星をトランジット法で観測する際、惑星大気組成の精査に必要となる超広帯域・デフォーカス分光素子の開発を開始した。
- ④ CCD による低エネルギー X 線観測を行う際に有効な、CCD 表面への可視光遮断フィルムコート技術を開発した。
- ⑤ 宇宙空間からの天体や惑星観測のための、放射線耐久性に優れた長寿命極端紫外光検出器を試作した。

1.3 委員会としての活動

目的：宇宙科学プログラムの成果の最大化
宇宙科学研究所の諮問を受け、開発中・運用中のプロ

ジェクト, 各種実験の評価と, さらなる成果創出のための提言を行うとともに, ミッション公募に応募されたミッション提案に対する科学的な評価を行った。また, 宇

宙科学ロードマップの具体化検討, 宇宙科学プロジェクトの進め方に関する検討などを行い答申を行った。

2. 宇宙工学委員会

2.1 戦略的開発研究

目的: 将来の工学ミッション提案 (科学衛星, 飛翔体) や科学衛星や飛翔体・宇宙輸送システムの革新を目指した要素技術研究を実施。

ワーキンググループ:

- ・ソーラーセイル WG
- ・月惑星表面探査技術の研究 WG
- ・ハイブリッドロケットの研究 WG
- ・スペースプレーン技術実証機の検討 WG
- ・先進的固体ロケットシステム技術実証 WG
- ・火星探査航空機 WG
- ・火星着陸探査技術実証ミッション立ち上げに向けた総合研究開発 WG
- ・海外ミッションを利用した太陽系サンプルリターン探査 WG
- ・小型月着陸実験機 (SLIM) WG
- ・深宇宙探査技術実験ミッション (DESTINY) WG

運用:

- ・れいめい
- ・IKAROS

要素技術研究:

- ・一方向 CNT 紡績糸強化複合材料による超軽量構造体の創製
- ・再使用輸送系の高頻度繰り返し運用技術の研究
- ・高機能熱輸送制御の研究
- ・立方晶窒化ホウ素を材料に用いた電界放出型カソードの開発
- ・革新的な衛星バス技術の研究
- ・多偏波合成開口レーダ (SAR) の革新的小型化の研究
- ・ホールスラストの研究開発
- ・宇宙工学技術の早期宇宙実証を目指した超小型衛星コミュニティの形成と先進要素・バス系機器開発
- ・月惑星の縦孔・地下空洞探査技術の研究
- ・観測ロケット・ランダー用革新的デトネーション推進

機構の研究

- ・大型高精度光学架台の研究
- ・Flash LIDAR の研究

実績と効果: 外部発表の実績は, 学術論文 117 件, 国際学会発表 165 件, 国内学会発表 407 件。成果の代表例は以下のとおり。

- ① ソーラセイル WG では, ソーラー電力セイル探査機による外惑星領域探査の実証ミッションとしてとりまとめ, 次期中型計画として提案した。
- ② ハイブリッドロケットの研究では, 最大推力 4.5kN, 燃焼時間 10 秒といった従来実績に比べて大推力・長時間燃焼に成功。大推力エンジンの設計・燃焼技術を獲得した。
- ③ 先進的固体ロケットシステム技術実証 WG では, 低コスト GG (気体発生器) 用固体推進薬に使う共晶酸化剤の造粒とこれを適用した推進薬グレインの試作を実施。結晶の形状不安定性の排除と燃焼安定性確保が可能であることを実験的に明らかにした。また, アンモニウムジニトラミドを含む固体 3 成分系混合物から生じるイオン液体推進剤について, 一般的には難燃性と言われるイオン液体が着火・燃焼することを実証し, 推進剤としての適用可能性を見出した。
- ④ 火星着陸探査技術実証ミッション立ち上げに向けた総合研究開発 WG では, 火星探査計画をとりまとめ, 次期中型計画として提案した。
- ⑤ 月惑星表面探査技術 WG では, SLIM および次期中型計画に応募された火星探査計画にパイロード提案をおこなった。
- ⑥ 多偏波合成開口レーダ (SAR) の革新的小型化の研究では, ヒンジ展開部の非接触導波管チョークフランジの最適化を行い, 3 次元的な間隙が 1mm 以内で, 損失 0.1dB 以下である卵型溝形状を得た (特許出願済)。また, ほどよし 4 衛星から相模原 3.8m アンテナにて, 16QAM 変調, 348Mbps の 50kg 級衛星として世界最高速の高速ダウンリンク通信に成功した。

3. 宇宙環境利用科学委員会

3.1 ワーキンググループ

目的：宇宙環境を利用する科学研究ミッションを提案するための研究を行う。

ワーキンググループ：

(物質科学)

- ・微小重力下での酸素分圧制御による金属性融体の表面張力測定
- ・共通微小重力実験装置を用いる高圧環境下における点火・燃焼 WG
- ・微小重力沸騰・二相流研究会

(基礎科学)

- ・液体・固体ヘリウム WG
- ・次期実験装置 PK-4 を利用した微小重力実験計画検討
- ・気体燃料の包括的燃焼限界理論構築のための低速対向流火炎法

(生命科学)

- ・植物の抗重力反応解明
- ・スペース・モス
- ・フロンティア生物の戦略
 - －植物の成長と重力受容システム－
- ・宇宙環境に対する植物反応解明のための実験系構築
- ・宇宙微生物学研究班ワーキンググループ
- ・魚類のウロコを用いた宇宙生物学的研究
- ・地球周回軌道におけるアストロバイオロジー実験

実績と効果：前年度よりも一層の重点化を行った結果、昨年度 24 チームが今年度 13 チームとすることができた。外部発表の実績は、学術論文 72 件、解説記事等 8 件、国際学会発表 67 件、国内学会発表 174 件、著書 4 件。成果の代表例は以下のとおり。なお、これらは全て、具体的な ISS 実験計画を立案するための地上研究の成果である。

- ① 航空機利用の短時間微小重力実験により、固体ヘリウムの溶融・再成長過程が秒単位という極めて短時間で起こる現象を発見した。これは、微小重力実験条件の詳細化に資するのみならず、極低温固体物理の新たな発展の契機となるであろう。(International Journal of Microgravity Science 平成 26 年 4 月)
- ② 生命の起源で重要な役割を果たすと考えられる有機物が宇宙塵により搬入された可能性が議論されているが、その宇宙環境での安定性は不明である。この安定性を検証する ISS 曝露部実験を想定した地上実験を行った。その結果、アミノ酸自体は宇宙環境では不安定であるが、その前駆体は安定であり、宇宙起源のアミノ酸前駆体が地球生命の素材として重要である可能性を示唆した。(Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences 平成 26 年 5 月)

3.2 研究チーム

目的：ワーキンググループに採択されることを目指した研究を行う。

研究チーム：

(物質科学)

- ・成長メカニズムに依存するタンパク質結晶の完全性
- ・気相からの核形成と宇宙ダスト
- ・宇宙環境における固体燃焼利用推進 WG
- ・拡散問題ワーキンググループ

・静電浮遊炉研究

・バルク結晶成長機構 RT

(基礎科学)

・重力場を制御したコロイド凝集・結晶化のモデル応用に関する研究

・微小重力環境下でのエマルションの安定性機構解明

(生命科学)

- ・宇宙環境の人体影響評価と防護に関する研究
- ・宇宙環境ストレスの受容と応答に関する分子細胞生物学的研究
- ・骨格筋に保持されるエピジェネティクスと予備運動の効果検討 WG
- ・船外実験プラットフォーム利用実験施設を用いた太陽放射光の生物影響研究
- ・微小重力での体の変化と対抗策
 - －長期の宇宙滞在を目指して－
- ・宇宙で曝露する線種による線量・線量率効果曲線の解析
- ・各種生理機能の調節における感覚神経および体液分布の役割追求 WG
- ・人工重力と運動による宇宙飛行デコンディショニングに対する対抗措置の国際的協力
- ・宇宙における植物の生活環
- ・宇宙環境における樹木利用 (CosmoBon)
- ・「きぼう」における宇宙生命科学研究計画
- ・位置有感生体組織等価物質比例計数箱 (PS-TEPC) の開発とそれによる宇宙ステーション内での線量計測技術の確立に関する研究チーム
- ・宇宙環境へ適応するための感覚
 - －運動ゲインコントロール－
- ・宇宙農業構想
- ・細胞-身体張力発揮-伝達-制御基盤とその適応機構、抗加齢と健康維持へ

実績と効果：外部発表の実績は、学術論文 77 件、解説記事等 4 件、国際学会発表 68 件、国内学会発表 152 件、著書 1 件。成果の代表例は以下のとおり。なお、これらは全て、将来の微小重力実験実施を目指した地上研究の

成果である。

- ① 地上の放射光施設でのガス浮遊加熱実験と分子動力学計算により、酸化ジルコニウムの液体状態の原子構造と電子構造を調べ、融液から結晶化のしやすさの原因を解明した。その結果、これまで困難とされてきた超高温液体に関する研究への新たな可能性を開くとともに、ISS で実施予定の静電浮遊実験に関する参考データを得た。(Nature Communications 平成26年12月)
- ② 宇宙ダスト生成の再現実験として、気相から浮遊状態のシリケートが合成される過程の赤外吸収スペクトルを地上の実験室で計測した。その結果、浮遊シリケートのナノ粒子が従来の報告よりも低い温度で結晶化することを見出し、かつ天体観測で得られて

いる9.7 μm 近傍での赤外スペクトルがシリケート由来である可能性を示した。(The Astrophysical Journal 平成27年2月受理)

- ③ 傾斜させた基板上に大きな粒界のコロイド結晶を成長させることに成功した。微小重力環境でこの技術を用いたコロイド結晶成長実験が出来れば、地上での高品質フォトニック結晶製造への応用が可能となる。(Journal of Crystal Growth 平成26年9月)
- ④ ヒメツリガネゴケの光の波長や強度に対する屈曲応答を地上実験で定量的に測定した。その結果、被子植物が示す光屈曲応答の共通点と相違点が明らかになった。この実験により宇宙環境でコケ植物を利用する場合に必要な情報を得ることができた。(Plant Signaling and Behavior 平成27年3月)

4. 大気球研究委員会

4.1 目的

大気球の運営及び大気球に関する研究計画の立案その他専門的事項を審議する。

(SMILE-II)

- ii. 極周回成層圏望遠鏡(FUJIN)による惑星大気観測

4.2 採択課題一覧

- ① 平成27年度国内気球実験として採択したもの
 - i. 成層圏における微生物捕獲実験
 - ii. 成層圏大気のクライオサンプリング
 - iii. ISSからの放出衛星(EGG)の搭載機器の動作確認、及び、運用確認試験
- ② 平成27年度オーストラリア気球実験として採択したもの
 - i. エマルションガンマ線望遠鏡による宇宙ガンマ線観測計画(GRAINE計画)
- ③ 海外機関の飛行機会を利用する気球実験として認知したもの
 - i. 気球による MeV ガンマ線天体国際共同観測

4.3 年度末評価

平成26年度大気球実験として、B14-01実験(微小重力実験)は気象条件不適合や気球システム不具合を乗り越えての3年越しの実施となり、燃焼実験は不首尾に終わったものの、大気球の放球オペレーションという観点ではオーストラリア気球実験の予備的な効果があるなど来年度以降への展望を拓いた。B14-02(火星飛行機)は機体性能が安全要求を満たせないことが判明したため、また、B14-03(網をかけたスーパープレッシャー気球)は気象条件不適合のため、それぞれ実施が見送られた。その他、オーストラリア気球実験の準備が集中的に実施された。これらを総合的に勘案し、平成26年度大気球実験は概ね所期の目的を達成したものと評価した。

5. 宇宙科学プログラム技術委員会

本委員会では、応募要件に掲げる性格の活動について提案を募り、宇宙科学研究所内外の委員によって書類および発表による審査を行い、支援する課題を決定している。平成26年度は、25件の申請があり16件を採択した。

5.1. 応募要件

- ① 開発的要素が高く、戦略的開発研究費や、国の所管する競争的資金(科学研究費補助金等)の応募にはそぐわないが、宇宙科学プログラムの実現のために必要で、かつ特定のミッションに閉じない横断的に必要な技術的活動。

- ② 現在開発が行われている宇宙科学プロジェクト等に横断的に必要な活動。
- ③ 宇宙科学プロジェクト等に横断的な技術課題解決のための研究・開発、宇宙科学プロジェクト等に横断的な基盤技術の研究・開発(標準化活動、プログラム化活動など)を対象とする活動。
- ④ 宇宙科学研究所 DE グループの技術の維持・向上に資する活動。

5.2. 採択課題一覧

- ① 多層膜フレキシブル COSF の開発

- ② 熱制御材料の劣化予測に関する研究
- ③ 火星表面探査のための断熱材の研究
- ④ 銀蒸着 PEI の開発
- ⑤ アウトガス評価
- ⑥ 熱制御材特性評価
- ⑦ 高機能ヒートパイプ, 蓄熱デバイス, 機械式ヒートスイッチ
- ⑧ Ethernet バスを用いた低コスト搭載内ネットワークの構築
- ⑨ PXIe 計測システムを用いた RF 適合性試験方法の提案
- ⑩ 科学衛星用民生部品利用検討
- ⑪ SUS ラミネート Li-ion 電池の宇宙機搭載方法検討
- ⑫ 「ペロブスカイト型太陽電池」の宇宙機適用についての検討

- ⑬ 非接触電力伝送方式について
- ⑭ 充放電器とバランス回路を統合したバランス充放電器の開発
- ⑮ 深宇宙探査ミッションデザイン支援環境:A-SPADE
- ⑯ DDOR 技術の国際標準化への寄与

5.3. 年度末評価

平成 26 年度末, 採択された上記研究課題につき成果報告書の提出を求め, 宇宙科学プログラム技術委員会においてその書類審査を行うとともに, 成果報告会を開催して発表審査を行った。いずれの課題においても計画通りの活動が行われたことを確認した。またその審査結果を平成 27 年度の採択審査の参考とした。

VIII. 共同研究等

1. 概要

宇宙科学研究所を中心とした宇宙科学コミュニティにおいて、最先端の研究成果が持続的に創出されることを目指し、大学連携協力拠点の運営および新規設置並びに相模原キャンパスにおける大学研究者および外国人研究者の受入れに係る環境改善等の取り組みを進めた。

大学連携協力拠点については、平成 25 年に名古屋大学と共同で設置した同大学太陽地球環境研究所 ERG サイエンスセンターにおいて、公募採用された 2 名の研究者と共に研究活動を推進し衛星データ解析環境の構築等が進んだ。また、新規の大学連携協力拠点の設置については、理工連携による太陽系探査の戦略的な策定に寄与し宇宙科学・探査ロードマップを具体化する活動を推進す

ることを目的に公募を行った。これに対し 5 件の応募があり、平成 27 年度活動開始を目指して選定を進めている。

大学共同利用システムにおける大学研究者および外国人研究者の受け入れに係る環境改善については、相模原キャンパスを宇宙科学研究の中核拠点としてこれら研究者が十分に活用できる場となるよう利便性を強化することを目的に、ユーザーズオフィス業務が確立している他機関について調査を実施した。この調査結果を参考に、旅費および宿泊施設利用申請に関するシステムや外国人研究者の生活支援等の改善方策をまとめ、ユーザーズオフィスを中心に、順次、実行に着手し改善が進んでいる。

2. 外部資金

a. 科研費による研究

	研究科目	研究課題	研究系	研究代表者	H26 交付額計 (直接+間接) 単位：円
1	新学術領域研究 (研究領域提案型)	宇宙 X 線・ガンマ線観測による中性子星研究の新展開	宇宙物理学研究系	高橋 忠幸	47,190,000
2	新学術領域研究 (研究領域提案型)	未同定 X 線天体を用いた新しい中性子連星系の探査	宇宙物理学研究系	前田 良知	2,080,000
3	新学術領域研究 (研究領域提案型)	ダストに隠された宇宙の物質進化を暴く極低温 SOI 赤外線イメージングの開拓	宇宙物理学研究系	和田 武彦	25,480,000
4	新学術領域研究 (研究領域提案型)	ブラックホール直接撮像をおこなう気球サブミリ波 VLBI のキーテクノロジー	宇宙物理学研究系	土居 明広	3,250,000
5	基盤研究(S)	太陽コロナ・彩層加熱現象に迫る-ひので・IRIS・CLASP から SOLAR-C へ	宇宙科学研究所長	常田 佐久	66,080,000
6	基盤研究(A)	地球高層中性大気グローバル・リモートセンシング技術に関する研究	宇宙飛翔工学研究系	國中 均	2,540,000
7	基盤研究(A)	スペース多波長観測に基づく激動期宇宙における銀河の活動性の解明	宇宙物理学研究系	松原 英雄	10,530,000
8	基盤研究(A)	繰り返し使用のためのロケットエンジン燃焼室銅合金の熱疲労解析による予寿命評価	宇宙飛翔工学研究系	佐藤 英一	8,970,000
9	基盤研究(A)	無線情報エネルギー伝送技術を用いた再利用宇宙機用ワイヤレス安全監視システムの研究	宇宙機応用工学研究系	川崎 繁男	4,680,000
10	基盤研究(A)	高精度ロケットを用いた太陽の硬 X 線撮像観測による相対論的現象の探査・解明	宇宙物理学研究系	高橋 忠幸	9,750,000
11	基盤研究(A)	皮膜に網をかぶせた長時間飛翔用スーパープレッシャー気球の開発	学際科学研究系	齋藤 芳隆	19,110,000
12	基盤研究(A)	電磁力による惑星大気飛行体周りの弱電離プラズマ流の制御技術の確立とその先端的展開	宇宙飛翔工学研究系	安部 隆士	10,530,000
13	基盤研究(A)	宇宙機搭載を目指す推進系統合型燃料電池のシステム開発	宇宙飛翔工学研究系	川口 淳一郎	8,190,000
14	基盤研究(A)	プラズマアクチュエータ制御における局時流れ機構と制御パラメータ策定に関する研究	宇宙飛翔工学研究系	藤井 孝藏	5,590,000

	研究科目	研究課題	研究系	研究代表者	H26 交付額計 (直接+間接) 単位:円
15	基盤研究(A)	X線マイクロカロリメータで探る宇宙のダークサイド	宇宙物理学研究系	満田 和久	22,230,000
16	基盤研究(A)	スペースプレーン技術の極超音速飛行実証システムの開発研究	宇宙飛翔工学研究系	澤井 秀次郎	9,750,000
17	基盤研究(A)	赤外線高分散分光観測による活動的銀河核構造の解明	宇宙物理学研究系	中川 貴雄	16,120,000
18	基盤研究(A)	太陽コロナダイナミクスを解明するナノ加工・計測技術による超高精度X線イメージング	太陽系科学研究系	坂尾 太郎	12,350,000
19	基盤研究(B)	ブラックホール高精度位置決定による活動銀河核の根源的問題の観測的解明	宇宙物理学研究系	土居 明広	2,080,000
20	基盤研究(B)	回転法を利用した高温高粘性浮遊試料の表面張力・粘性係数計測	学際科学研究系	石川 毅彦	1,300,000
21	基盤研究(B)	新しい小天体探査を可能にする次世代移動探査メカニズムの研究	宇宙機応用工学研究系	久保田 孝	8,190,000
22	基盤研究(B)	大型試料ガス浮遊炉の開発と BaTi205 ガラス準安定相形成機構解明	学際科学研究系	依田 眞一	8,190,000
23	基盤研究(B)	対流制御による高品質 InGaSb 結晶の育成	学際科学研究系	稲富 裕光	10,400,000
24	基盤研究(B)	アプレータ用 CFRP の高温環境下における欠陥の生成と変形	宇宙飛翔工学研究系	八田 博志	7,800,000
25	基盤研究(B)	太陽活動極大期、木星磁気リコネクションをハワイ高高度観測施設からとらえる	太陽系科学研究系	佐藤 毅彦	3,900,000
26	基盤研究(B)	月の地質進化史全容解明に向けた全球地質図の作成	太陽系科学研究系	大竹 真紀子	13,000,000
27	基盤研究(B)	大気のない惑星模擬表層の熱慣性測定:惑星リモートセンシングへの応用	太陽系科学研究系	岡田 達明	7,670,000
28	基盤研究(B)	超高時間分解能低エネルギープラズマ粒子観測装置による新世代地球磁気圏観測	太陽系科学研究系	齋藤 義文	1,040,000
29	基盤研究(B)	太陽系の外惑星領域における磁気圏ダイナミクス	太陽系科学研究系	藤本 正樹	4,940,000
30	基盤研究(B)	強摂動環境を積極的に利用した探査工学-アストロダイナミクスへの学際的アプローチ	宇宙飛翔工学研究系	津田 雄一	3,510,000
31	基盤研究(B)	小型衛星によるマイクロ波合成開口レーダ観測の高度化の研究	宇宙機応用工学研究系	齋藤 宏文	6,760,000
32	基盤研究(B)	有人将来深宇宙ミッションへ向けた高出力MPDスラストシステムの研究	宇宙飛翔工学研究系	船木 一幸	7,800,000
33	基盤研究(B)	超小型衛星システム技術を応用した形状可変宇宙システムの機能実証研究	宇宙飛翔工学研究系	松永 三郎	7,020,000
34	基盤研究(C)	太陽大気での磁気リコネクション現象におけるエネルギー輸送の観測的研究	太陽系科学研究系	清水 敏文	260,000
35	基盤研究(C)	天体分野学習の新時代:悪天時の観察もネットツールでwel-CAM!	太陽系科学研究系	佐藤 毅彦	1,040,000
36	基盤研究(C)	エックス線分光による銀河団ガスの運動測定	学際科学研究系	田村 隆幸	780,000
37	基盤研究(C)	マグネターの観測に立脚した超強磁場での X 線放射の研究	ISS 科学プロジェクト室	中川 友進	1,300,000
38	基盤研究(C)	電波掩蔽による金星大気マイクロプロセスの解明	太陽系科学研究系	今村 剛	1,300,000
39	基盤研究(C)	磁気圏尾部ダイナミクスに対するプラズマ波動のエネルギー散逸への寄与の評価	学際科学研究系	篠原 育	780,000
40	基盤研究(C)	放射線による過渡的な局所昇温現象とそのソフトエラー耐性への影響	宇宙機応用工学研究系	小林 大輔	910,000
41	基盤研究(C)	火星常時自由振動と内部構造探査	太陽系科学研究系	小林 直樹	1,040,000
42	基盤研究(C)	金属-絶縁体転移物質を応用した放射率可変素子の研究	熱・流体グループ	太刀川 純孝	1,560,000
43	基盤研究(C)	無容器浮遊溶融法による希土類元素フリーのマルチフェロイックコンポジットの創製	宇宙航空研究開発機構	栗林 一彦	1,950,000
44	基盤研究(C)	軽量膜面展開構造物の形状維持力の評価と創出	宇宙飛翔工学研究系	奥泉 信克	2,080,000

	研究科目	研究課題	研究系	研究代表者	H26 交付額計 (直接+間接) 単位:円
45	基盤研究(C)	先端的制御理論による宇宙用ロバスト制御の研究	宇宙飛翔工学研究系	森田 泰弘	780,000
46	基盤研究(C)	宇宙科学データのインタラクティブ3D映像化ツールの開発	学際科学研究系	三浦 昭	1,950,000
47	基盤研究(C)	光電子分光法を用いた極薄 SiO ₂ /Si 界面の欠陥とアモルファス構造の研究	宇宙機応用工学研究系	廣瀬 和之	1,690,000
48	基盤研究(C)	リモートセンシングデータ解析による月と火星の地下溶岩チューブ存否検証・分布調査	太陽系科学研究系	春山 純一	2,340,000
49	基盤研究(C)	多目的設計探査の導入による風洞試験方法の革新	宇宙飛翔工学研究系	大山 聖	1,820,000
50	基盤研究(C)	エネルギー回生型準能動的制振システムの性能予測と最適手法の確立	宇宙航空研究開発機構	小野田 淳次郎	2,470,000
51	基盤研究(C)	トラス構造の熱変形による高精度形状制御	宇宙飛翔工学研究系	石村 康生	2,340,000
52	基盤研究(C)	探査機の動的安定着陸システムの研究	宇宙機応用工学研究系	橋本 樹明	2,860,000
53	基盤研究(C)	火星大気圧環境下でのスプラウト栽培技術の確立	学際科学研究系	橋本 博文	1,950,000
54	基盤研究(C)	線虫の宇宙環境応答分子群の同定と発生過程におけるクリティカルポイントの探究	ISS 科学プロジェクト室	東端 晃	1,560,000
55	挑戦的萌芽研究	超低バックグラウンド X 線 CCD を用いたガンマ線未同定天体の研究	太陽系科学研究系	尾崎 正伸	650,000
56	挑戦的萌芽研究	自発形成するクーロン結晶における粒子温度と結晶欠陥に関する研究	学際科学研究系	足立 聡	1,300,000
57	挑戦的萌芽研究	心理的な因子を利用したマルチドメインのコストマップ生成方法の提案	宇宙機応用工学研究系	大槻 真嗣	1,170,000
58	挑戦的萌芽研究	超高速宇宙浮遊物の宇宙機への衝突による宇宙機電位変動の研究	宇宙航空研究開発機構	佐々木 進	1,430,000
59	挑戦的萌芽研究	対流圏界面観測用超小型タンデム気球の開発	学際科学研究系	齋藤 芳隆	1,950,000
60	挑戦的萌芽研究	新燃料による革新的複合型発電システム要素研究	宇宙飛翔工学研究系	川口 淳一郎	3,900,000
61	挑戦的萌芽研究	不揮発性イオン液体を推進剤としたレーザーアブレーションスラスタの研究	宇宙飛翔工学研究系	船木 一幸	2,080,000
62	若手研究(A)	超音速噴流から発生する非線形音響波の発生機構の解明と定量的予測	宇宙飛翔工学研究系	野々村 拓	5,200,000
63	若手研究(A)	半導体コンプトンカメラによる放射性同位体の「3D」可視化技術の確立と展開	宇宙物理学研究系	武田 伸一郎	8,190,000
64	若手研究(A)	先進技術とエキゾチック原子法の融合による超高感度反粒子宇宙線測定器の開発	学際科学研究系	福家 英之	5,850,000
65	若手研究(A)	半球型の視野を持つ非熱的電子分析器の新規開発	太陽系科学研究系	笠原 慧	650,000
66	若手研究(A)	過冷却液体を用いたバルク a-Si の創製	学際科学研究系	岡田 純平	19,890,000
67	若手研究(A)	超臨界流体における熱力学物性・流体非線形相互干渉のダイナミクスと不確かさの定量化	宇宙飛翔工学研究系	河合 宗司	7,670,000
68	若手研究(B)	次世代高精度天体観測に向けた X 線放射モンテカルロコードの開発と観測的実証	宇宙物理学研究系	小高 裕和	1,300,000
69	若手研究(B)	木星型惑星大気の雲対流構造に関する数値的研究	PLANET-C プロジェクトチーム	杉山 耕一朗	1,040,000
70	若手研究(B)	複数衛星観測を用いた四次元時空間における宇宙プラズマ構造の再現	太陽系科学研究系	長谷川 洋	1,040,000
71	若手研究(B)	分散分光器とカロリメータを用いた超新星残骸の X 線精密分光学の開拓	宇宙物理学研究系	勝田 哲	1,300,000
72	若手研究(B)	太陽彩層を紐解く: スペース観測で迫る彩層プラズマ運動と磁場構造	太陽系科学研究系	岡本 丈典	910,000
73	若手研究(B)	衝突銀河団における銀河団ガスの熱力学の研究	ASTRO-H プロジェクトチーム	川原田 円	910,000
74	若手研究(B)	偏光 X 線観測を目指した DLC 蒸着による曲げられた結晶の開発	ASTRO-H プロジェクトチーム	飯塚 亮	1,300,000

	研究科目	研究課題	研究系	研究代表者	H26 交付額計 (直接+間接) 単位: 円
75	若手研究(B)	天体プラズマの光学観測に向けた高分解能極端紫外光検出器の開発研究	惑星分光観測衛星プロジェクトチーム	吉岡 和夫	1,430,000
76	若手研究(B)	マイクロな視点で解き明かす銀河団銀河の形成史	科学衛星運用・データ利用センター	小山 佑世	1,170,000
77	若手研究(B)	X線観測による標準モデルの質量限界(1.4太陽質量)を超える白色矮星の探査	ASTRO-Hプロジェクトチーム	林 多佳由	650,000
78	若手研究(B)	系外惑星の精査に向けた宇宙望遠鏡搭載コロナグラフ用自立型リング瞳マスクの開発	宇宙物理学研究系	樋 香奈恵	3,380,000
79	若手研究(B)	硬X線およびガンマ線を用いた星形成領域における宇宙線加速と伝播の研究	宇宙物理学研究系	林 克洋	1,430,000
80	若手研究(B)	月希薄大気の組成・構造・生成機構の研究	太陽系科学研究系	横田 勝一郎	780,000
81	若手研究(B)	非劣解集合からの定量的設計情報抽出法の開発と実問題への適用	宇宙飛行工学研究系	立川 智章	1,300,000
82	若手研究(B)	羽ばたき運動, 羽の受動変形, 剥離渦の連成解析による羽ばたき音の発生機構の解明	宇宙飛行工学研究系	青野 光	2,340,000
83	若手研究(B)	イオンエンジンにおけるスワールトルク発生機構の解明	宇宙飛行工学研究系	月崎 竜童	1,690,000
84	研究活動 スタート支援	電波掩蔽法による金星熱潮汐波の観測的研究	PLANET-Cプロジェクトチーム	安藤 紘基	1,170,000
85	研究活動 スタート支援	CMOS イメージセンサを用いた新型極端紫外線検出器の開発	太陽系科学研究系	村上 豪	1,820,000
86	特別研究員奨励費	電波データ解析と数値実験との融合による木星での粒子加速解明とその普遍的展開	太陽系科学研究系	木村 智樹	1,560,000
87	特別研究員奨励費	X線・可視光で探る活動銀河核電離領域ガスの化学組成の研究	学際科学研究系	鮫島 寛明	1,430,000
88	特別研究員奨励費	太陽フレア現象における粒子加速機構とプラズマダイナミクスに関する観測的研究	太陽系科学研究系	渡邊 恭子	1,430,000
89	特別研究員奨励費	力学系理論を用いたラグランジュ点近傍軌道設計手法の実環境モデルへの適用	宇宙飛行工学研究系	杉本 理英	1,170,000
90	特別研究員奨励費	飛翔体からの観測データにより解き明かす木星・土星雲層構造の時空間変化	太陽系科学研究系	佐藤 隆雄	1,430,000
91	特別研究員奨励費	ロケット観測実験 CIBER を用いた宇宙赤外線背景放射の観測による, 初代星の研究	宇宙物理学研究系	新井 俊明	1,170,000
92	特別研究員奨励費	赤外線天文衛星「あかり」で探る, 銀河形成の環境依存性	宇宙物理学研究系	村田 一心 (10~3月)	215,561
93	特別研究員奨励費	磁気圏観測衛星 SCOPE 搭載用高性能小型軽量低エネルギー粒子計測装置の開発	太陽系科学研究系	齋藤 義文 (Bedington Robert)	600,000
94	特別研究員奨励費	多体系における低推力推進式宇宙機の重力アシスト軌道の自動設計	宇宙飛行工学研究系	川勝 康弘 (Yam Chit Hong)	1,000,000

(分担者)

	研究科目	研究課題	研究系	研究分担者	H26 交付額計 (直接+間接) 単位: 円
95	基盤研究(A)	MHz 級テトネーションエンジンの物理機構解明:バルブ共振型と回転爆轟波型エンジン	宇宙飛行工学研究系	船木 一幸 (代表者: 笠原次郎)	130,000
96	挑戦的萌芽研究	水酸基レーザー天体に対する広域探査と高精度位置計測手法の確立	宇宙物理学研究系	朝木 義晴 (代表者: 今井 裕)	325,000
97	基盤研究(C)	光ファイバグレーティングを用いた多点型水素漏えい監視デバイスの開発	宇宙飛行工学研究系	丸 祐介 (代表者: 岡崎慎司)	325,000
98	基盤研究(C)	固体天体内部探査地中レーダ用超広帯域アンテナの最適化設計に関する研究	ISS 科学プロジェクト室	西堀 俊幸 (代表者: 真鍋武嗣)	390,000
99	基盤研究(B)	アルファ線スペクトルとLX線放射強度比を利用した革新的プルトニウム同位体分析法	宇宙物理学研究系	満田 和久 (代表者: 前畑京介)	1,300,000
100	挑戦的萌芽研究	DNS解析に基づく高マッハ数混相乱流LESモデルの構築	宇宙飛行工学研究系	野々村 拓 (代表者: 福田紘大)	130,000
101	基盤研究(B)	高速X線4Dイメージングによるパーキンソン病リハビリテーションの次世代モデル開発	ミッション機器系グループ	長谷川 克也 (代表者: 兼井康宏)	65,000

	研究科目	研究課題	研究系	研究分担者	H26 交付額計 (直接+間接) 単位:円
102	基盤研究(B)	可視光・紫外線遮光フィルムをコートした超大型・高感度 X 線 CCD の開発実証	ISS 科学プロジェクト室	富田 洋 (代表者:幸村孝由)	195,000
103	基盤研究(A)	世界初の火星飛行探査実現に向けた基盤研究と高高度飛行試験	宇宙飛翔工学研究系	大山 聖 (代表者:永井大樹)	2,210,000
104	挑戦的萌芽研究	空力弾性の振幅増大不安定を逆手に取った革新的高出力スイッチング振動発電	構造・機構・材料系グループ	下瀬 滋 (代表者:横原幹十朗)	246,871
105	基盤研究(B)	タンデム型熱電セル作製のための高品質混晶半導体結晶成長と溶質輸送効果の解明	学際科学研究系	稲富 裕光 (代表者:早川泰弘)	390,000
106	基盤研究(B)	液体水素強制冷却高温超電導体設計のための過渡冷却特性と過渡伝搬特性の解明	宇宙飛翔工学研究系	成尾 芳博 (代表者:達本衡輝)	260,000
107	基盤研究(B)	超伝導サブミリ波リム放射サウンダ衛星観測データの精緻化による中層大気科学の推進	PLANET-C プロジェクトチーム	鈴木 睦 (代表者:塩谷雅人)	1,040,000
108	基盤研究(A)	急速合体加熱と定常中性粒子ビーム加熱を駆使した球状トーラスの限界ベータ検証実験	太陽系科学研究系	清水 敏文 (代表者:小野 靖)	130,000
109	基盤研究(B)	宇宙・地上の連携観測による高高度放電発光現象の発生条件とメカニズムの解明	PLANET-C プロジェクトチーム	鈴木 睦 (代表者:佐藤光輝)	130,000
110	新学術領域研究 (研究領域提案型)	重力波天体からの X 線・ γ 線放射の探索	ISS 科学プロジェクト室	富田 洋 (代表者:河合誠之)	9,100,000
111	基盤研究(B)	ロケット・地上連携観測による中緯度電離圏波動の生成機構の解明	太陽系科学研究系	阿部 琢美 (代表者:山本 衛)	130,000
112	新学術領域研究 (研究領域提案型)	実験と観測で解き明かす中性子星の核物質	宇宙物理学研究系	高橋 忠幸 (代表者:田村裕和)	325,000
113	基盤研究(A)	「あかり」赤外線全天サーベイデータを用いた宇宙星形成史の統一解明	宇宙物理学研究系	川田 光伸 (代表者:土井靖生)	780,000
114	基盤研究(A)	次世代放射線シミュレーション基盤の開発	太陽系科学研究系	尾崎 正伸 (代表者:佐々木 節)	65,000
115	基盤研究(B)	赤外線パルス・フェイズ・サーモグラフィ法による大型構造物の高効率検査手法の開発	宇宙飛翔工学研究系	八田 博志 (代表者:石川真志)	650,000
116	基盤研究(A)	広視野 X 線分光観測で探る宇宙の大構造	宇宙物理学研究系	山崎 典子 (代表者:大橋隆哉)	3,900,000
117	基盤研究(C)	高効率太陽電池作製のための Ge 添加による n 型 Si 欠陥制御	学際科学研究系	稲富 裕光 (代表者:ムカンナン)	130,000
118	基盤研究(B)	速度分散法による「暗黒ガス」の徹底解明	宇宙物理学研究系	村田 泰宏 (代表者:土橋一仁)	65,000
119	基盤研究(A)	惑星表面その場年代計測装置の開発	太陽系科学研究系	齋藤 義文 (代表者:杉田精司)	4,290,000
120	基盤研究(A)	惑星表面その場年代計測装置の開発	太陽系科学研究系	笠原 慧 (代表者:杉田精司)	910,000
121	基盤研究(C)	ファイバ方式を用いた完全同時分光イメージングによる金星大気層観測	太陽系科学研究系	山崎 敦 (代表者:山田 学)	13,000
122	基盤研究(S)	広視野 X 線分光観測による宇宙大規模プラズマの研究	宇宙物理学研究系	山崎 典子 (代表者:大橋隆哉)	11,700,000
123	挑戦的萌芽研究	身心の一体化と活性化の論理と実習プログラム及びその効果	ミッション機器系グループ	長谷川 克也 (代表者:跡見順子)	65,000
124	基盤研究(A)	磁気ノズルプラズマ流ダイナミクスの総合的理解と大電力スラスタへの研究展開	宇宙飛翔工学研究系	國中 均 (代表者:安藤 晃)	2,600,000
125	挑戦的萌芽研究	X 線ムービー・近赤外線マルチイメージングによる救急医療の質的向上	ミッション機器系グループ	長谷川 克也 (代表者:桑井康宏)	65,000
126	基盤研究(C)	ヒト乳幼児モデルの真猿類マーマセットにおける成長発育と摂餌、咀嚼、嚥下機能の発達	ミッション機器系グループ	長谷川 克也 (代表者:ゼレド ジョージ)	130,000
127	挑戦的萌芽研究	液体水素環境下で使用できる可視化技術の開発とそれによる液体水素の沸騰現象の解明	推進系グループ	小林 弘明 (代表者:達本衡輝)	260,000
128	基盤研究(A)	運動量交換やエネルギー交換に基づく衝撃応答制御の体系化と月惑星探査機への応用	宇宙機応用工学研究系	大槻 真嗣 (代表者:原 進)	780,984
129	基盤研究(A)	運動量交換やエネルギー交換に基づく衝撃応答制御の体系化と月惑星探査機への応用	宇宙機応用工学研究系	橋本 樹明 (代表者:原 進)	259,016
130	基盤研究(A)	運動量交換やエネルギー交換に基づく衝撃応答制御の体系化と月惑星探査機への応用	宇宙機応用工学研究系	久保田 孝 (代表者:原 進)	260,000
131	基盤研究(B)	深内部磁気圏における高エネルギーイオン生成・輸送機構とそのイオン種依存性の解明	あけぼのプロジェクト チーム	野村 麗子 (代表者:能勢正仁)	650,000

	研究科目	研究課題	研究系	研究分担者	H26 交付額計 (直接+間接) 単位:円
132	基盤研究(A)	巨大口径望遠鏡を用いた GeV ガンマ線観測による天体高エネルギー現象の解明	宇宙物理学研究系	小高 裕和 (代表者: 内山泰伸)	650,000
133	基盤研究(B)	超伝導サブミリ波リム放射サウンダ衛星観測データの精緻化による中層大気科学の推進	学際科学研究系	今井 弘二 (代表者: 塩谷雅人)	520,000
134	基盤研究(B)	ブーム・膜複合構造による展開宇宙構造物の構築	宇宙物理学研究系	佐藤 泰貴 (代表者: 古谷 寛)	1,040,000
135	基盤研究(A)	地上オーロラ観測と衛星直接観測を連携させて挑む新しいサブストーム像の構築	太陽系科学研究系	齋藤 義文 (代表者: 町田 忍)	1,300,000
136	基盤研究(A)	地上オーロラ観測と衛星直接観測を連携させて挑む新しいサブストーム像の構築	学際科学研究系	篠原 育 (代表者: 町田 忍)	1,300,000

b. 受託研究

	研究課題	委託者	研究代表者	契約額
1	革新的超広角高感度ガンマ線可視化装置の開発	(独) 科学技術振興機構	高橋 忠幸	102,180,000 円
2	液体水素に対する安全技術開発	(独) 科学技術振興機構	稲谷 芳文	4,680,000 円
3	超過冷却液体を用いたナノスケール複合材料の創製	(独) 科学技術振興機構	岡田 純平	11,960,000 円
4	高性能 CNT アプリケーション技術による革新的超軽量強化複合材料量産化技術の開発	(独) 科学技術振興機構	後藤 健	9,750,000 円
5	エネルギー認識型 X 線画像検出器開発と機能材料 3 次元局所分布分析への展開	(公財) 高輝度光科学研究センター	池田 博一	1,560,000 円
6	超伝導検出器を用いた分析電子顕微鏡の開発	(独) 物質・材料研究機構	満田 和久	21,320,000 円
7	輸送機器・流体機器の流体制御による革新的高効率化・低騒音化に関する研究開発	国立大学法人東京大学	藤井 孝藏	36,500,000 円
8	多目的設計探査による設計手法の革新に関する研究開発	国立大学法人東京大学	大山 聖	32,500,000 円
9	HPC/PF 向け圧縮性流体解析プログラム UPACS の開発	国立大学法人東京大学	高木 亮治	12,000,000 円
10	宇宙飛行士の安全な長期宇宙滞在を可能にする機能性宇宙食の開発	国立大学法人徳島大学	東端 晃	500,000 円
11	球形立体表示システムを用いた宇宙地球教育プログラムの発展的開発と実施	国立大学法人京都大学	海老沢 研	1,105,000 円
12	耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発 (スピントロニクス材料・デバイス放射線耐性の評価)	国立大学法人東北大学	廣瀬 和之	3,750,000 円
13	遠距離赤外線サーモグラフィ法による土木構造物の非破壊検査	(独) 科学技術振興機構	八田 博志	9,945,000 円
14	低濃度 NORM 分布可視化のための高感度ガンマ線カメラの開発	(独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構	高橋 忠幸	51,798,808 円
15	高疲労強度・低温高速超塑性チタン合金薄板の開発における低温・高速域での超塑性変形挙動に関する研究	新構造材料技術研究組合	佐藤 英一	1,990,080 円
16	界面制御コーティングの健全性評価解析	(独) 科学技術振興機構	後藤 健	2,500,000 円
17	シビアアクシデント時の B4C の高温液体物性に関する研究	(独) 日本原子力研究開発機構	石川 毅彦	896,400 円
18	「平成 26 年度太陽光発電無線送電高効率化の研究開発」に係る薄型・軽量化に資する研究開発	(一財) 宇宙システム開発利用推進機構	川崎 繁男	110,160,000 円
19	再生可能エネルギー利用による水素製造とエネルギーキャリアとしてのメタン製造技術の研究	(独) 科学技術振興機構	曾根 理嗣	10,153,000 円
20	「平成 26 年度太陽光発電無線送電高効率化の研究開発」に係るロードマップ作成支援	(一財) 宇宙システム開発利用推進機構	田中 孝治	1,620,000 円
21	エアロゲルに非破壊捕集された宇宙塵の初期分析用観察・摘出システムの開発 (2): ~衝突痕検出・位置記録・地図作成・情報取得の自動化・検証~	大学共同利用機関法人自然科学研究機構	矢野 創	900,000 円

	研究課題	委託者	研究代表者	契約額
22	超高速 CPU 開発に向けた高品質シリコンゲルマニウム結晶板製造の研究	(独) 科学技術振興機構	荒井 康智	845,000 円
23	革新的な高熱効率を有する自発予圧縮機構付き回転デトネーションエンジンの研究開発	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	船木 一幸	0 円

c. 民間等との共同研究

	研究課題	民間等	研究代表者	契約額
1	N ₂ O/Ethanol 無毒推進系の研究開発	昭和電工 (株)	徳留 真一郎	無償
2	GPRCS の開発及び宇宙実証に関する共同研究	(財) 無人宇宙実験システム研究開発機構	澤井 秀次郎	無償
3	ターボ機械 HPC プログラムにおける UPACS の検証研究	(一社) ターボ機械協会	高木 完治	無償
4	液相成長による高純度 GaAs 結晶を用いた検出器の評価	日本分光 (株)	和田 武彦	無償
5	宇宙構造物健全性評価への変位計測技術の適用	(独) 産業技術総合研究所 (株) IHI エアロスペース	佐藤 英一	無償
6	MEMS 技術を用いた宇宙 X 線観測デバイスの開発	(独) 産業技術総合研究所 公立大学法人首都大学東京	満田 和久	無償
7	先進 Si-IGBT 用の薄型大口径ウェハ技術の開発	グローバルウェーブ・ジャパン (株)	豊田 裕之	3,240,000 円
8	宇宙輸送システムの非破壊信頼性評価	(独) 産業技術総合研究所 (独) 物質・材料研究機構	佐藤 英一	無償
9	移動・回転物体が作り出す空気力学音響に関する研究	横浜ゴム (株)	藤井 孝藏	2,000,000 円
10	蓄電セルの電圧均等化が施された電源装置の研究開発	日本蓄電器工業 (株)	久木田 明夫	1,080,000 円
11	大気リム観測データの高速処理アルゴリズムの研究開発	富士通エフ・アイ・ピー (株)	佐野 琢己	無償
12	共融混合物の着火・燃焼特性の研究開発	カーリットホールディングス (株) 日本カーリット (株)	羽生 宏人	無償
13	超伝導検出器を用いた分析電子顕微鏡の開発	(株) 日立ハイテクサイエンス (独) 産業技術総合研究所 国立大学法人九州大学 太陽日酸 (株) (独) 物質・材料研究機構	満田 和久	無償
14	次世代電気推進装置の研究開発	公立大学法人首都大学東京 (株) IHI (株) IHI エアロスペース	船木 一幸	無償
15	回転機器利用に向けたプラズマ気流制御に関する研究	(株) 東芝	藤井 孝藏	2,000,000 円
16	「多目的設計探査による設計手法の革新に関する研究開発」の「実問題の車づくりへの応用技術」	マツダ (株)	大山 聖	2,700,000 円
17	高速気流中に置かれた障害物と境界層の干渉効果と空力音発生に関する研究 (その9)	東海旅客鉄道 (株)	藤井 孝藏	9,000,000 円
18	放射線検出用アナログ ASIC の研究開発	東芝メディカルシステムズ (株)	池田 博一	5,253,660 円
19	鋳造プロセスの高度化研究	(株) IHI	石川 毅彦	700,000 円
20	能動電波センサを搭載した小型衛星の研究開発	キヤノン電子 (株) 国立大学法人東京工業大学	齋藤 宏文	17,000,000 円
21	ファンモータの流体解析技術の研究開発	ミネベア (株)	藤井 孝藏	922,309 円
22	液化水素中の MgB ₂ Al 液化水素液面計の実用化とその評価	(株) 東京ワイヤー製作所	成尾 芳博	無償
23	低コスト固体推進薬の燃焼速度設計に関する研究開発	カーリットホールディングス (株)	羽生 宏人	3,243,000 円
24	超広角コンプトンカメラの実用化のための研究開発	三菱重工業 (株)	高橋 忠幸	無償

	研究課題	民間等	研究代表者	契約額
25	超高速再突入カプセル用のヒートシールドの研究	(株) IHI エアロスペース	山田 和彦	無償
26	小型インピーダンスアナライザの開発	日置電機 (株)	曾根 理嗣	無償
27	高エネルギーX線 CT を用いたロケットエンジン燃焼室非破壊検査技術の研究開発	(株) 日立製作所	八木下 剛	無償
28	次世代液体推進系 (自己加圧型液体推進系) の研究開発	(株) IHI エアロスペース	川口 淳一郎	無償
29	多画素超伝導検出器のマイクロ波帯多重読出しにおける信号処理回路の開発	国立大学法人岡山大学 (独) 産業技術総合研究所	満田 和久	無償
30	量子力学的ハネレ効果を利用しライマン α 線で太陽彩層・遷移層の磁場を計測する国際共同観測ロケット実験 (CLASP)	大学共同利用機関法人自然科学研究機構 国立天文台	坂尾 太郎	無償
31	新型飛翔体加速器に係わる研究	国立大学法人神戸大学	荒川 政彦 (神戸大学)	無償
32	惑星画像からの情報抽出手法開発とそれを用いた惑星大気研究	公立大学法人滋賀県立大学 国立大学法人北海道大学	中村 正人	無償
33	搭載用エレクトロニクスセンサによる宇宙機内通信・エネルギー伝送の研究	(独) 産業技術総合研究所	川崎 繁男	無償
34	新規蓄電デバイスの宇宙機適用性検討	学校法人関西大学 国立大学法人東京大学	曾根 理嗣	無償
35	宇宙機搭載用半導体部品に対するプロトン照射効果の評価	(公財) 若狭湾エネルギー研究センター	小林 大輔	無償
36	太陽電池, 及び蓄電デバイスのバランス充放電器の研究開発	国立大学法人茨城大学	久木田 明夫	無償
37	はやぶさ2 試料分析に向けた非汚染型分析手法の検討・開発	(公財) 高輝度光科学研究センター	上根 真之	無償
38	惑星探査用のリフレクトロン飛行時間式質量分析器の研究開発	(独) 産業技術総合研究所	齋藤 義文	無償

d. 使途特定寄附金

	寄附金の名称	寄附者	担当教員	金額
1	宇宙科学に関する研究 (今後の小天体探査に関する基礎教育ないし教育・アウトリーチ活動)	HAYABUSA2 製作委員会	吉川 真	100,000 円
2	宇宙科学に関する研究 (次期惑星探査に向けた極端紫外線検出器の新展開)	村上 豪	村上 豪	704,636 円
3	宇宙科学に関する研究 (Tanpopo: Astrobiological exposure and capture experiments of microbes and micrometeorite)	河口優子	河口 優子	200,000 円
4	宇宙科学に関する研究 (はやぶさ試料キュレーションに関する研究)	日本電子 (株)	安部 正真	50,000 円
5	宇宙科学に関する研究 (はやぶさ試料キュレーションに関する研究)	(株) 日立プラントサービス	安部 正真	50,000 円
6	宇宙科学に関する研究 (はやぶさ試料キュレーションに関する研究)	(株) 日立ハイテクノロジーズ	安部 正真	50,000 円
7	宇宙科学に関する研究 (はやぶさ試料キュレーションに関する研究)	(株) 日立製作所	安部 正真	300,000 円
8	宇宙科学に関する研究 (Plasma diagnostics of the mu10 microwave ion thruster)	月崎竜童	月崎 竜童	200,000 円
9	宇宙科学に関する研究 (流体シミュレーション技術とその応用に関する研究)	山田幸子	藤井 孝藏	10,000,000 円
10	宇宙科学に関する研究 (飛翔する物体まわり流れに関する研究)	(株) IHI	藤井 孝藏	1,000,000 円
11	宇宙科学に関する研究 (将来の宇宙システムに関する研究)	(株) IHI エアロスペース	森田 泰弘	500,000 円
12	宇宙科学に関する研究 (Cu-Cr-Zr 系銅合金のクリープ疲労における大振幅疲労によるクリープ損傷の加速)	日本銅学会	佐藤 英一	300,000 円

	寄附金の名称	寄附者	担当教員	金額
13	宇宙科学に関する研究(超微細粒アルミニウムの低温領域におけるクリープ挙動)	(公財) 軽金属奨学会	佐藤 英一	250,000 円
14	宇宙科学に関する研究(空気流による空音響の発生・伝播に関する研究)	東海旅客鉄道(株)	藤井 孝藏	1,000,000 円
15	宇宙科学に関する研究(無容器プロセスによる非平衡物質の創製)	学校法人芝浦工業大学	稲富 裕光	1,064,795 円

e. 補助金

	研究課題	所属	氏名	金額
1	日本主導の超小型衛星網 UNIFORM (University International FORmation Mission) の基盤技術研究開発と海外への教育貢献	宇宙飛行工学研究系	松永 三郎	800,000 円

f. JAXA チャレンジ

	研究課題	所属	氏名
1	“コンタクトフリーなセンサウェブ衛星”の実現に向けた要素開発	ASTRO-H プロジェクトチーム	夏莉 権 他
2	完全無擾乱の姿勢軌道制御機能有した衛星・探査機技術研究- 全光圧制御宇宙機の実現化研究	宇宙飛行工学研究系	森 治 他
3	MEMS 技術の応用による超薄膜電池の研究	宇宙機応用工学研究系	曾根 理嗣

g. オープンラボ

	研究課題	ユニットリーダー	研究代表者	金額
1	「ワイヤレスハーネス技術の宇宙機適用に関する研究開発」(継続)	(株) 国際電気通信基礎技術研究所	戸田 知朗	24,584,000 円

3. 各種共同研究等

a. 宇宙科学実験用設備を用いた共同利用研究

(1) スペース・プラズマ実験装置を用いた共同利用研究

	所属	氏名	研究課題	装置
1-1	東北大学	熊本 篤志	観測ロケット搭載用インピーダンスプローブのプラズマ内動作確認、及びプラズマウェイクの生成実験	大型スペースサイエンスチェンバー
1-2	宇都宮大学	齋藤 和史	流れのある直流放電コンプレックス・プラズマにおける渦・乱流構造	小型チェンバー
1-3	千葉大学	Josaphat Tetuko Sri Sumantyo	小型衛星 GAIA 搭載用電子密度、温度測定器の基礎実験と技術的検証	大型スペースチャンバー
1-4	東京農工大学	篠原 俊二郎	ヘリコン波プラズマ生成と宇宙プラズマ中の電磁波動現象のシミュレーション	高密度(磁化)プラズマ発生装置
1-5	宇宙科学研究所/JAXA	阿部 琢美	観測ロケット S-520-29 号機搭載 FLP の飛行前機能確認試験	大型スペースサイエンスチェンバー
1-7	宇宙科学研究所/JAXA	田中 孝治	大電力マイクロ波とプラズマの相互作用に関する研究	大型スペースサイエンスチェンバー、中型チェンバー

	所属	氏名	研究課題	装置
1-8	富山県立大学	石坂 圭吾	観測ロケット搭載用電波受信機の単体真空試験	大口径紫外光源付きチェンバー
1-9	金沢大学	安藤 利得	大口径電子ビームのカusp磁場への入射とそれに伴うプラズマの変化の観測	高密度(磁化)プラズマ発生装置
1-10	名古屋大学	下山 学	S310-44号機搭載の超熱的プラズマエネルギー分析器の較正試験	大型スペースサイエンスチェンバー、大口径紫外光源付きチェンバー
1-11	京都大学	小嶋 浩嗣	室内シミュレーションによる波動粒子相互作用の直接観測実験	大型スペースサイエンスチェンバー
1-12	新居浜工業高等専門学校	若林 誠	スペースチェンバー設置型インピーダンス・プローブの改良	大型スペースサイエンスチェンバー
1-13	九州大学	山本 直嗣	自己判断能力を備えた長寿命・高効率ホールスラストシステムの開発	大型スペースサイエンスチェンバー
1-14	—	上野 一磨	磁気プラズマセイル推力の地上評価実験	大型スペースサイエンスチェンバー、先端プラズマ推進実験用チェンバー
1-15	宇宙科学研究所/JAXA	柴野 靖子	ジオスペース探査衛星(ERG)搭載熱計装使用材料の帯電特性試験	中型チェンバー
2-1	宇宙科学研究所/JAXA	浅村 和史	熱-低エネルギー帯プラズマ粒子分析器の開発	低エネルギー荷電粒子計測器較正装置
2-2	宇宙科学研究所/JAXA	笠原 慧	中間エネルギー粒子分析器の開発	低エネルギー荷電粒子計測器較正装置
2-3	宇宙科学研究所/JAXA	齋藤 義文	SCOPE衛星搭載用低エネルギー電子・イオン同時計測装置の開発	低エネルギー荷電粒子計測器較正装置
2-4	宇宙科学研究所/JAXA	齋藤 義文	月面太陽風イオン反射に関する実験室実験	低エネルギー荷電粒子計測器較正装置
2-5	宇宙科学研究所/JAXA	齋藤 義文	ノルウェーの観測ロケット ICI-4 搭載低エネルギー電子センサーLEP-ESAの開発	低エネルギー荷電粒子計測器較正装置
2-6	宇宙科学研究所/JAXA	船木 一幸	宇宙機用大電力プラズマ推進機の推進特性評価	先端プラズマ推進実験用チェンバー
2-7	宇宙科学研究所/JAXA	横田 勝一郎	火星大気散逸探査ミッション用イオン同位体分析器の開発	低エネルギー荷電粒子計測器較正装置
2-8	宇宙科学研究所/JAXA	横田 勝一郎	ベッピコロポ MMO 搭載用イオン質量分析器(MSA)の開発	低エネルギー荷電粒子計測器較正装置
2-9	明石工業高等専門学校	梶村 好宏	プラズマセイル併用型磁気ノズルスラスタの推力測定実験	先端プラズマ推進実験用チェンバー
3-1	東北大学	楨原 幹十朗	メカノクロミズム金属錯体を用いたスペースデブリ衝突貫通穴の位置表示に関する研究	新型2段式軽ガス銃
3-2	研究開発本部/JAXA	川北 史朗	フレキシブル CIGS 太陽電池モジュールの微小粒子衝突試験	新型2段式軽ガス銃
3-3	研究開発本部/JAXA	松本 晴久	宇宙機のデブリ衝突による電気的および機械的影響に関する研究	新型2段式軽ガス銃
3-4	研究開発本部/JAXA	松本 晴久	宇宙機搭載用デブリセンサの開発研究	新型2段式軽ガス銃
3-5	有人宇宙ミッション本部/JAXA	山口 孝夫	次世代先端宇宙服 超高速衝突耐性を持つ生地条件の評価	新型2段式軽ガス銃
3-6	千葉工業大学	黒澤 耕介	斜め天体衝突による衝撃蒸発過程の撮像・分光・生成ガス同時計測	新型2段式軽ガス銃
3-7	東京大学	杉田 精司	炭素質隕石衝突による有機物合成の模擬実験	新型2段式軽ガス銃
3-8	電気通信大学	柳澤 正久	衝突蒸気雲と固体壁の衝突	新型2段式軽ガス銃
3-9	東京薬科大学	横堀 伸一	エアロゲルに高速衝突した微生物 DNA の遺伝子解析方法の確立	新型2段式軽ガス銃
3-10	研究開発本部/JAXA	東出 真澄	曝露物回収による低高度軌道の微小デブリ分布計測法の検討	新型2段式軽ガス銃
3-11	研究開発本部/JAXA	藤田 和央	火星ダストを模擬したエアロゲル軽ガス銃打ち込み試験	新型2段式軽ガス銃
3-12	月・惑星探査プログラムグループ/JAXA	澤田 弘崇	弾丸式サンプリング方法による小惑星からの試料採取に関する研究	新型2段式軽ガス銃
3-13	宇宙科学研究所/JAXA	安部 正真	多孔質アルミを用いた軽量デブリバンパの研究	新型2段式軽ガス銃

	所属	氏名	研究課題	装置
3-14	宇宙科学研究所/JAXA	佐藤 英一	宇宙構造材料の超高速衝突破壊挙動における微細構造の影響	新型2段式軽ガス銃
3-15	宇宙科学研究所/JAXA	鈴木 絢子	不規則な形状の面へのクレーター形成	新型2段式軽ガス銃
3-16	宇宙科学研究所/JAXA	田中 孝治	超高速衝突における電氣的現象に関する研究	新型2段式軽ガス銃
3-17	宇宙科学研究所/JAXA	長谷川 直	堆積岩に対する衝突クレーター形成実験：大学院生を対象とした人材育成のための衝突実験実習	新型2段式軽ガス銃
3-18	宇宙科学研究所/JAXA	矢野 創	生体高分子試料を含む水衛星ブリューム模擬粒子のシリカエアロゲルへの超高速衝突実験及び試料の回収分析	新型2段式軽ガス銃
3-19	静岡大学	三重野 哲	窒素ガス中飛翔体衝突により発生する高温ブルームの測定と合成炭素化合物の分析	新型2段式軽ガス銃
3-20	愛知東邦大学	高木 靖彦	衝突により岩石内に形成されるクラック密度の測定	新型2段式軽ガス銃
3-21	名古屋工業大学	西田 政弘	超高速飛翔体衝突時に生成されるイジェクタサイズの相似性に関する研究	新型2段式軽ガス銃
3-22	大阪大学	柴田 裕実	宇宙ダスト模擬衝突実験による生命の起源・化学進化の研究	新型2段式軽ガス銃
3-23	神戸大学	荒川 政彦	レゴリス層における衝突励起地震の実験的研究	新型2段式軽ガス銃
3-24	神戸大学	中村 昭子	粉粒体標的および多孔質標的による弾丸捕獲と石化の実験的研究	新型2段式軽ガス銃
3-25	近畿大学	道上 達広	衝突破片の形状分布と小惑星イトカワ母天体の天体衝突	新型2段式軽ガス銃
3-26	岡山大学	寫生 有理	衝突による普通コンドライトの物理化学進化に関する研究	新型2段式軽ガス銃
3-27	九州工業大学	赤星 保浩	国際標準 ISO11227 改訂へ向けた Ejecta 評価の斜め衝突実験	新型2段式軽ガス銃
3-28	—	岡本 千里	小惑星レゴリス層へのクレーター形成実験	新型2段式軽ガス銃
3-29	—	塩田 一路	多層複合材料を用いたデブリ防御の研究	新型2段式軽ガス銃
3-30	—	山本 聡	レーザー変位計を用いたその場計測による衝突クレーター形成過程の物理的解明	新型2段式軽ガス銃
3-31	東京大学	杉田 精司	岩塊質なラブルパイル天体表層のクレーター形成実験	新型2段式軽ガス銃

(2) 宇宙放射線装置を用いた共同利用研究

	所属	氏名	研究課題	装置
1	名古屋大学	金田 英宏	常温ウェハ接合 Ge:Ga 遠赤外線検出器の開発	赤外線装置, 高精度研磨器
2	名古屋大学	松本 浩典	X線望遠鏡の軟X線反射率測定実験	X線実験装置
3	宇宙科学研究所/JAXA	松浦 周二	ロケット実験 CIBER-2の望遠鏡開発	赤外線装置
4	愛媛大学	粟木 久光	非球面X線望遠鏡用基板の表面平滑化技術の確立	X線実験装置
5	広島大学	深沢 泰司	位置検出型硬X線検出器の開発	ワイヤボンダ, 微小電流計, 恒温槽, 高圧電源, 容量計
6	大阪大学	深川 美里	星周円盤を持つ前主系列星の変光観測	赤外線モニター観測装置

(3) 高速気流総合実験設備を用いた共同利用研究

	所属	氏名	研究課題	装置	
				1	2
1	名古屋大学	森 浩一	超音速パラシュートの空力特性		超音速風洞
2	東海大学	水書 稔治	前向き空洞前面での衝撃波振動遷移の可視化計測		超音速風洞

	所属	氏名	研究課題	装置	
				1	2
3	宇宙科学研究所/JAXA	小川 博之	再使用観測ロケット遷音速/超音速空力特性の研究 (その1)	遷音速風洞	
4	宇宙科学研究所/JAXA	小川 博之	再使用観測ロケット遷音速/超音速空力特性の研究 (その2)		超音速風洞
5	宇宙科学研究所/JAXA	野中 聡	再使用観測ロケット帰還飛行空力特性の研究	遷音速風洞	
6	宇宙科学研究所/JAXA	野中 聡	イプシロンロケット空力特性の研究	遷音速風洞	超音速風洞
7	早稲田大学	佐藤 哲也	極超音速エアインテークの性能および始動性に関する研究		超音速風洞
8	静岡大学	吹場 活佳	ノーズコーンからのジェット噴射による機体の姿勢制御	遷音速風洞	超音速風洞
9	鳥取大学	川添 博光	惑星探査を目的とした有翼ウェーブライダーの空力特性	遷音速風洞	超音速風洞
10	九州工業大学	坪井 伸幸	ウェーブライダー形状の空力特性評価および AGARD-B による風洞気流特性調査		超音速風洞
11	龍谷大学	大津 広敬	空気を効率的に利用できるバルーン形状の検討		超音速風洞
12	室蘭工業大学	棚次 亘弘	舵面とエンジンを有する小型超音速飛行実験機の空力特性の計測	遷音速風洞	超音速風洞
13	室蘭工業大学	東野 和幸	GG-ATR エンジンのエアインテークの総合的空力特性の評価	遷音速風洞	超音速風洞
14	宇宙科学研究所/JAXA	丸 祐介	遷・超音速条件下におけるパラシュートの挙動の評価	遷音速風洞	
15	宇宙科学研究所/JAXA	丸 祐介	気球を利用した飛行実験機の空力特性の評価 (その1)	遷音速風洞	超音速風洞
16	宇宙科学研究所/JAXA	丸 祐介	気球を利用した飛行実験機の空力特性の評価 (その2)	遷音速風洞	超音速風洞
17	九州工業大学	平木 講儒	非定常衝撃波に関する研究 (1)	遷音速風洞	
18	九州工業大学	平木 講儒	非定常衝撃波に関する研究 (2)	遷音速風洞	超音速風洞
19	九州工業大学	松本 剛明	超音速飛行用フラッシュ型エアデータシステムの開発	遷音速風洞	
20	九州工業大学	米本 浩一	サブオービタル有翼ロケットの高迎角空力特性の研究	遷音速風洞	超音速風洞
21	千葉大学	前野 一夫	三次元物体模型周りの超音速流密度場に対する BOS 画像定量計測		超音速風洞
22	九州大学	麻生 茂	TSTO 型宇宙往還機の空力特性に関する研究	遷音速風洞	超音速風洞
23	九州大学	谷 泰寛	モーフィング機能を有した宇宙往還機の空力特性改善の研究	遷音速風洞	超音速風洞
24	宇宙科学研究所/JAXA	安部 隆士	柔軟エアロシェル大気圏突入実証機の空力特性試験	遷音速風洞	超音速風洞
25	宇宙科学研究所/JAXA	藤井 孝藏	プラズマアクチュエータによる遷音速翼失速制御 (その5)	遷音速風洞	
26	宇宙科学研究所/JAXA	藤井 孝藏	プラズマアクチュエータによる遷音速翼失速制御 (その6)	遷音速風洞	

(4) 惑星大気突入環境模擬装置を用いた共同利用研究

	代表研究者所属	代表研究者	研究課題
1	東京理科大学	小柳 潤	CFRP ノズルの急速加熱時熱変形挙動の解明
2	宇宙科学研究所/JAXA	山田 和彦	「はやぶさ」アプレータの熱空力特性取得試験
3	名古屋大学	酒井 武治	アブレーションセンサーの開発
4	東京理科大学	向後 保雄	多孔質炭素材料を用いた高強度軽量アプレータの創製

	代表研究者所属	代表研究者	研究課題
5	日本大学	阿部 新助	隕石とポラス人工流星のアブレーション・プラズマ分光計測
6	九州工業大学	奥山 圭一	超軽量多孔質 CFRP を用いた熱防御システム設計技術構築と超小型プローブを用いた実証
7	首都大学東京	佐原 宏典	人工流星源の発光分光計測と機械強度の評価

(5) あきる野実験施設を用いた共同利用研究

	所属	氏名	研究課題	装置
1	宇宙科学研究所/JAXA	志田 真樹	GH ₂ /GO ₂ -RCS の研究 (再使用高頻度宇宙輸送・統合推進系要素研究)	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
2	宇宙科学研究所/JAXA	曾根 理嗣	閉鎖環境用燃料電池 運転試験	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
3	創価大学	西山 道子	光ファイバ水素ガス漏洩検知センサの研究	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備, 真空バッファタンク
4	宇宙科学研究所/JAXA	川口 淳一郎	自己加圧系 N ₂ O/エタノール推進系の研究	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
5	宇宙科学研究所/JAXA	川口 淳一郎	N ₂ O 発電装置の研究	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
6	宇宙科学研究所/JAXA	川口 淳一郎	推進電力統合型燃料電池システムの研究	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
7	静岡大学	吹場 活佳	ラムジェットエンジン燃焼器の着火実験	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
8	宇宙科学研究所/JAXA	嶋田 徹	技術実証用ハイブリッドロケットエンジンシステム (HTE-5-1) による GOX を用いた性能取得/技術実証試験	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
9	宇宙科学研究所/JAXA	嶋田 徹	技術実証用ハイブリッドロケットエンジンシステム (HTE-5-1) の LOX 供給設備の構築および LOX 気化試験	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
10	宇宙科学研究所/JAXA	堀 恵一	GAP を用いたハイブリッドロケットの研究	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
11	宇宙科学研究所/JAXA	堀 恵一	次世代低毒性 1 液スラスタの研究開発	スラスタ燃焼試験装置, 真空ポンプ, 真空バッファタンク
12	長岡技術科学大学	勝身 俊之	次世代低毒性 1 液スラスタ用インジェクタの研究開発	スラスタ燃焼試験装置, 真空ポンプ, 真空バッファタンク
13	秋田大学	和田 豊	GAP を用いた LOX 気化技術の検証実験	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
14	宇宙科学研究所/JAXA	後藤 健	軽量低コストノズルライナーのエロージョン試験	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備
15	宇宙科学研究所/JAXA	嶋田 徹	旋回強度制御を利用したハイブリッドロケットの燃料後退速度制御	高圧水素ガス・酸素ガス供給設備, 大扉側煙道

(6) JAXA スーパーコンピュータを用いた共同利用研究

	研究代表者所属	研究代表者	研究課題
1	東北大学大学院理学研究科	野口 正史	宇宙初期における天体の形成過程
2	東海大学工学部	高橋 俊	直交格子法を用いた固気液三相圧縮性流体解析コードの開発と応用
3	九州工業大学工学院工学研究院	米本 浩一	完全再使用型宇宙輸送システムの空力解析
4	九州大学大学院理学研究院	町田 真美	ブラックホール X 線連星状態遷移時の遷移経路決定機構の解明
5	北海道大学大学院理学研究院	小高 正嗣	惑星大気の対流構造の比較数値モデリング
6	九州工業大学大学院工学研究院	坪井 伸幸	ロケットエンジンおよび超音速飛翔体用エンジンに関する燃焼流体の研究
7	東海大学工学部	福田 紘大	DNS 解析に基づく高マッハ数混相乱流 LES モデルの構築
8	大阪大学大学院基礎工学研究科	後藤 晋	発達した乱流の大規模数値シミュレーション研究

	研究代表者所属	研究代表者	研究課題
9	神戸大学大学院理学研究科	高橋 芳幸	惑星大気大循環モデルの開発と気候の多様性に関する数値実験
10	名古屋大学大学院工学研究科	佐宗 章弘	3次元超音速飛行体周りの圧力場計算
11	東北大学大学院工学研究科	塚田 隆夫	高精度単結晶成長プロセスシミュレーションによる革新的SiGe単結晶成長技術の確立
12	カリフォルニア大学デービス校	松井 宏晃	地球および惑星磁場成因解明のためのダイナモシミュレーションに対するSGSモデルの構築
13	中京大学工学部	村中 崇信	荷電粒子ビーム装置を用いた星帯電制御の解析
14	北海道大学大学院理学研究院	倉本 圭	水星の材料物質の起源、熱史、および磁場生成
15	横浜国立大学大学院工学研究院	宮路 幸二	飛行体の空力・構造・飛行力学連成解析に関する研究

b. 国際共同ミッション推進研究

(第1回)

	代表研究者所属	代表研究者	研究課題
1	山形大学	郡司 修一	小型衛星及びスペースステーション搭載用のガンマ線バースト偏光度検出器の耐震試験
2	早稲田大学	本間 敬之	ISS利用による電池安全性評価

(第2回)

	代表研究者所属	代表研究者	研究課題
1	東京大学	吉川 一朗	UPI (かぐや衛星), Phebus (ベッピコロンボ), LAICA (はやぶさ2相乗り) の開発成果を生かしたロシアの月ミッション (Lunar-globe) への参画
2	北海道大学	木村 勇気	ホワイトサンズの利用による試料回収可能な微小重力実験機会の獲得
3	名古屋大学	松本 浩典	X線天文衛星 Athena の assessment phase における日本グループの活動調査費

c. ISAS 教育職職員申請による特定課題共同研究員

	所属機関	氏名	研究課題	研究期間	申請教員
1	会津大学	奥平 恭子	宇宙構造材料の超高速衝突破壊挙動	H26.4.1 ~ H27.3.31	佐藤 英一
2	法政大学	新井 和吉			
3	九州大学	野口 高明	惑星物質試料受入設備の機能性能確認とはやぶさおよびはやぶさ2試料取り扱いリハーサル	H26.4.1 ~ H27.3.31	安部 正真
4	九州大学	岡崎 隆司			
5	東北大学	中村 智樹			
6	首都大学東京	北蘭 幸一	発泡アルミニウムを用いた着陸衝撃吸収脚の研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	佐藤 英一
7	首都大学東京	寛 孝次	金属・合金の低温クリープ	H26.4.1 ~ H27.3.31	佐藤 英一
8	物質・材料研究機構	志波 光晴	非破壊信頼性評価	H26.4.1 ~ H27.3.31	佐藤 英一
9	神戸大学	岡本 千里	たんぼぼ実験の軌道上運用と地球回収後解析に関する研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	矢野 創
10	—	田端 誠			
11	横浜国立大学	小林 憲正			
12	会津大学	奥平 恭子			
13	三重大学	加藤 浩			

	所属機関	氏名	研究課題	研究期間	申請教員
14	神戸大学	中川 和道	たんぼぼ実験の軌道上運用と地球回収後解析に関する研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	矢野 創
15	大阪大学	藪田 ひかる			
16	筑波大学	富田-横谷 香織			
17	長岡技術科学大学	今井 栄一			
18	東京工科大学	佐々木 聰			
19	東京工業大学	林 宣宏			
20	東京薬科大学	横堀 伸一			
21	福岡工業大学	三田 肇			
22	東京工科大学	今仁 順也	H26.4.9 ~ H27.3.31		
23	—	栗原 宣子	CASSIOPE 衛星搭載中性粒子質量速度測定器 (NMS) の観測データ解析	H26.4.1 ~ H27.3.31	早川 基
24	北海道大学	栗原 純一			
25	—	浅田 健吾	革新的宇宙輸送システムに向けた流れ制御の過渡的現象理解に関する研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	藤井 孝藏
26	—	平井 隆之	木星圏探査セイル搭載用 PVDF 型宇宙塵計測器エレクトロニクス of 較正・開発	H26.4.1 ~ H27.3.31	阿部 琢美
27	駒澤大学	金尾 美徳	「ひので」の観測データを用いた金星大気物理の研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	中村 正人
28	工学院大学	塩田 一路	新規概念による軽量デブリシールドの開発	H26.4.1 ~ H27.3.31	田中 孝治
29	国立天文台	吉田 鉄生	超高光度 X 線点源の正体の探究	H26.4.1 ~ H27.3.31	海老沢 研
30	国立天文台	山田 竜平	将来惑星内部構造探査用観測機器の開発と科学成果の評価	H26.4.1 ~ H27.3.31	田中 智
31	国立天文台	伊藤 孝士	近地球小惑星の力学進化が惑星形成に及ぼす影響の観測的・数値的研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	吉川 真
32	東京電機大学	井上 浩三郎	「あかつき」を用いた衛星無線回線の通信品質の研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	戸田 知朗
33	東京理科大学	山本 誠	宇宙空間における輸送に関する数値解析研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	藤井 孝藏
34	東京理科大学	亀谷 和久	インジウム・リン(InP)素子を用いた 43GHz 帯高感度ミリ波受信機の開発	H26.4.1 ~ H27.3.31	坪井 昌人
35	法政大学	春日 隆			
36	東京理科大学	相馬 央令子	超高速衝突に伴う電磁波放射の特性調査およびデブリ衝突検出系の検討	H26.4.1 ~ H27.3.31	田中 孝治
37	北海道大学	椿野 大輔	革新的宇宙輸送システムに向けた高速流体制御の研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	藤井 孝藏
38	名古屋大学	西野 真木	SELENE 観測データによる月周辺電磁気環境の調査	H26.4.1 ~ H27.3.31	藤本 正樹
39	—	上野 一磨	磁気プラズマセイルの研究	H26.4.1 ~ H27.3.31	船木 一幸
40	東京大学	前田 惟裕	小型衛星の通信・観測方式及び運用方法の研究 (その 3)	H26.4.1 ~ H27.3.31	齋藤 宏文
41	国立天文台	竝木 則行	レーザー高度計の科学観測への応用に関する研究	H26.4.9 ~ H27.3.31	水野 貴秀
42	千葉工業大学	千秋 博紀			
43	東京農業大学	石井 忠司	水サイクル宇宙推進システムの軌道上運搬機への応用	H26.4.9 ~ H27.3.31	田中 孝治
44	東京理科大学	久保田 勇希	炭素繊維強化フェノール樹脂アプレータの熱物性算出モデルの確立	H26.4.9 ~ H27.3.31	八田 博志
45	高知工科大学	岡 宏一	宇宙探査ロボットの制御	H26.4.23 ~ H27.3.31	久保田 孝
46	順天堂大学	榊原 直樹	レーザー計測および関連技術のレーザー医療への応用研究	H26.4.23 ~ H27.3.31	水野 貴秀
47	東京農工大学	西田 浩之	垂直離着陸型再使用ロケットの帰還飛行時における空力特性制御の研究	H26.4.23 ~ H27.3.31	稲谷 芳文
48	日本原子力研究開発機構	上原 和也	コンパクト核融合炉の基礎研究とスペースプラズマへの応用	H26.4.23 ~ H27.3.31	船木 一幸

	所属機関	氏名	研究課題	研究期間	申請教員
49	北海道大学	福原 哲哉	50kg 級地球観測衛星の赤外画像データの X バンド受信に係る研究	H26.4.23 ~ H27.3.31	齋藤 宏文
50	大阪府立大学	上田 純一	宇宙環境を利用した植物の重力応答反応機構および姿勢制御機構の解析	H26.5.14 ~ H27.3.31	東端 晃
51	大阪府立大学	宮本 健助			
52	—	杉本 洋平	地球近傍小惑星 (NEO: Near Earth Objects) とスペースガードに関する研究	H26.5.28 ~ H27.3.31	吉川 真
53	宇宙科学研究所	栗林 一彦	無容器プロセスによる非平衡物質の創製	H26.5.28 ~ H27.3.31	稲富 裕光
54	慶應義塾大学	石上 玄也	探査ロボットの超高速移動を実現する自律システムの研究開発	H26.6.11 ~ H27.3.31	久保田 孝
55	横浜国立大学	三宅 淳巳	高エネルギーイオン液体推進剤の研究	H26.7.23 ~ H27.3.31	羽生 宏人
56	国立天文台	河野 裕介	気球 VLBI 電波望遠鏡に搭載する Gondola 位置補償システムの開発	H26.7.23 ~ H27.3.31	土居 明広
57	国立天文台	金口 政弘			
58	国立天文台	山下 一芳			
59	国立天文台	小山 友明			
60	国立天文台	松本 尚子			
61	国立天文台	本間 希樹			
62	国立天文台	鈴木 駿策			
63	大阪府立大学	木村 公洋			
64	奈良女子大学	野口 克行	電波遮蔽観測データを用いた火星大気熱構造に関する基礎的研究	H26.8.27 ~ H27.3.31	今村 剛
65	北海道大学	高橋 裕介	柔軟構造体を利用した先進的大気圏飛翔体の関する数値解析	H26.8.27 ~ H27.3.31	山田 和彦
66	北海道大学	高橋 幸弘	気球搭載望遠鏡による惑星大気観測	H26.8.27 ~ H27.3.31	吉田 哲也
67	北海道大学	渡辺 誠			
68	大阪大学	莊司 泰弘			
69	東北大学	吉田 和哉			
70	東北大学	坂本 祐二			
71	立教大学	田口 真			
72	明星大学	小山 昌志	大型構造体 Thermography 検査に向けた加熱装置の開発	H26.10.1 ~ H27.3.31	八田 博志
73	東京理科大学	板垣 昌幸	インピーダンス情報を利用した衛星搭載バッテリーの状態推定の研究	H26.10.22 ~ H27.3.31	福田 盛介
74	首都大学東京	小林 訓史	高精度大型構造システムの研究開発	H27.1.9 ~ H27.3.31	後藤 健
75	国立天文台	関本 裕太郎	ミリ波帯用 OMT (orthogonal mode transducer) および 30~60GHz 帯用 LNA の研究	H27.3.11 ~ H27.3.31	川崎 繁男

4. 国際協力

宇宙科学では、近年、国際協働による活動が質量ともに飛躍的に増大している。日本の宇宙科学をバランスよく発展させるためには、世界各国の宇宙科学の最新動向を的確に把握し、世界の発展段階や共通の問題意識を十分考慮に入れながら、戦略的に対外対応に当たるといふ姿勢が必要である。現在、日本は X 線天文学、宇宙プラズマ物理学、電波天文学、太陽物理学、太陽系探査科学の各分野において世界をリードする実績をあげている。

宇宙科学研究所は、今後も、大学共同利用システムを担う機関として科学研究における国際的リーダーシップを発揮する大切な役割と責任があると言えよう。宇宙科学研究所では、これらを常に念頭に置き、宇宙科学の推進に必要な理工学の研究において、国際的な協働活動が更に円滑かつ適切に進むよう、海外の宇宙機関、研究所、大学等との戦略的な対話を継続している。

a. 運用段階の衛星ミッションの国際協力

件名	打上げ年	ミッションの概要	協力相手方	協力相手方の責務
磁気圏尾部観測衛星「GEOTAIL」	1992年7月24日	「GEOTAIL」はNASAとの共同ミッション。地球磁気圏尾部の構造とダイナミクスの研究、太陽地球系物理学国際共同観測計画（ISTP）への参加が目的。	NASA（アメリカ航空宇宙局）	ロケットの打上げと約1/3の観測機器を提供。
			MPS（ドイツ・マックスプランク太陽系研究所）	高エネルギー粒子計測装置（HEP）の低エネルギー粒子探知機（LD）を提供。
X線天文衛星「すざく」（ASTRO-EII）	2005年7月10日	「すざく」は、様々なX線天体について、従来の衛星に比べ、広いエネルギー領域とより高いエネルギー分解能かつ高感度で観測することで、宇宙の構造と進化の解明（宇宙最大の規模を持つ銀河団が衝突・合体した時のガス運動の挙動、ブラックホール直近領域の探査等）に挑む。	NASA（米）、マサチューセッツ工科大学（米）	X線反射望遠鏡（XRT）、精密X線分光器（XRS）等を日米共同で開発。
			ESA（欧州宇宙機関）	ESAの研究者が「すざく」の科学アドバイザーとして参加。
			ISRO（インド宇宙研究機関）	ISROの「ASTROSAT」衛星（2015年打上げ予定）との共同観測（協議中）。
太陽観測衛星「ひので」（SOLAR-B）	2006年9月23日	世界に開かれた軌道上太陽天文台として、太陽表面や太陽コロナで起こる様々な爆発現象や加熱現象を観測。太陽大気中で発生する磁気エネルギーの変動現象を捉え、太陽の外層大気であるコロナの成因、および光球での磁気構造の変動とコロナでのダイナミックな現象の関係などの宇宙プラズマ物理学の基本的諸問題を解明する。	NASA（米）	可視光磁場望遠鏡（SOT）、X線望遠鏡（XRT）等を日米共同で開発。また、極端紫外線撮像分光装置（EIS）を日米英で共同開発。
			STFC（英国科学技術会議）	極端紫外線撮像分光装置（EIS）を日米英で共同開発。
			ESA（欧）、NSC（ノルウェー宇宙センター）	「ひので」の科学データの受信をノルウェーの受信設備で実施。
金星観測衛星「あかつき」（PLANET-C）	2010年5月21日	惑星を取り巻く大気の運動の仕組みを本格的に調べる世界初のミッションとして、金星の雲の下に隠された気象現象を、新開発の赤外線観測装置等を用いて周回軌道から精密観測。これにより、従来の気象学では説明できない金星の大気力学（惑星規模の高速風）のメカニズムを解明し、惑星における気象現象の包括的な理解を得る。	NASA（米）	「あかつき」の深宇宙ネットワーク（DSN）追跡データ等の提供、サイエンス支援。
			ESA（欧）	ESAのVenus Expressチームの研究者が共同研究者として参加。
小惑星探査機「はやぶさ2」	2014年12月3日	C型小惑星「1999 JU3」からのサンプルリターンを行い、太陽系内の物質分布や起源と進化過程についての知見を得る。	NASA（米）	深宇宙ネットワーク（DSN）による「はやぶさ2」の追跡・管制支援、小惑星地上観測支援、OSIRIS-RExのサンプル提供等。
			DLR（独）	「はやぶさ2」の追跡支援、微小重力実験支援。
			豪州国防省、産業省（豪）	サンプル回収カプセル帰還時の、豪州への着陸許可、着陸運用の支援。
(以下、海外の衛星ミッションとの協力案件)				
ガンマ線バースト観測衛星「Swift」	2004年11月20日	「Swift」は米国、イギリス、イタリアによる国際共同ミッション。宇宙最大の爆発現象であるガンマ線バーストが、どこでどのように発生するのかを探究する。	NASA（米）	日本はJAXA、埼玉大学、東京大学が大面積ガンマ線検出器（BAT）を提供。
磁気圏探査衛星群「THEMIS計画」	2007年2月17日	「THEMIS」は米国主導のミッション。5機の磁気圏探査衛星と全天カメラ、磁場観測装置を組み合わせ、オーロラが爆発的に発達する現象「サブストーム」の発生機構を解明する。	NASA（米）、カリフォルニア大学パークレー校（米）	日本はJAXAの研究者がサイエンス担当として参加。

件名	打上げ年	ミッションの概要	協力相手方	協力相手方の責務
ガンマ線宇宙望遠鏡「Fermi」	2008年6月11日	「Fermi」は米国、フランス、ドイツ、日本、イタリア、スウェーデンも参加する国際共同ミッション。ブラックホールや中性子星、活動銀河核（AGN）、超新星残骸やガンマ線バーストと呼ばれる宇宙で最もエネルギーの高いと思われる謎の爆発現象の観測などを行う。	NASA（米）	日本は広島大学がガンマ線大面積望遠鏡（LAT）の半導体センサーを提供。
カナダ小型衛星計画「CASSIOPE」	2013年9月29日	「CASSIOPE」はカナダ初の小型衛星プロジェクト。極域からの大気流出機構の解明を主目的として、地球磁気圏や大気圏の太陽による影響を観測する。	カルガリー大（加）	JAXA は E-POP と呼ばれる 8 台の観測装置のうちの 1 台（中性粒子分析器）を提供。
韓国科学技術衛星「STSAT-3」	2013年11月21日	「STSAT-3」は韓国の科学技術衛星であり、大気観測や環境監視のほか、銀河を観測する。	KASI（韓国天文宇宙科学研究院）	JAXA は赤外線観測装置（MIRIS）の望遠鏡システム開発を技術支援。
磁気圏衛星「MMS」	2015年3月12日	「MMS」は NASA 主導のミッション。同一構成の 4 機衛星を用いた超高時間分解観測によって、磁気リコネクションをはじめとした地球周辺空間におこる宇宙プラズマ現象を解明する。	NASA（米）	JAXA は「MMS」の高時間分解能粒子観測器（FPI）のイオン観測器（DIS）開発を技術支援。

b. 開発段階の衛星ミッションの国際協力

件名	打上げ年	ミッションの概要	協力相手方	協力相手方の責務
X 線天文衛星「ASTRO-H」	2015 年度予定	日本が米国、欧州と共に開発を進めている科学衛星。過去最高の高感度 X 線観測を行い、ブラックホールの周辺や超新星爆発など高エネルギーの現象に満ちた極限宇宙の探査・高温プラズマに満たされた銀河団の観測を行い、宇宙の構造やその進化を探ることを目的とする。	NASA（米）	X 線マイクロカロリメータセンサー部、軟 X 線望遠鏡等を提供。
			スタンフォード大学（米）	軟ガンマ線検出器（SGD）開発を技術支援。
			ESA（欧）	観測機器用高圧電源装置等を提供。
			SRON（オランダ宇宙研究機関）	X 線マイクロカロリメータ用フィルターホイール等を提供。
			DIAS（アイルランド・ダブリン高等研究所）	DIAS の研究者が「ASTRO-H」の科学アドバイザーとして参加。
			CSA（加）	硬 X 線望遠鏡用アライメント測定装置（CAMS）を提供。
			APC/CEA/IRFU（仏）	硬 X 線検出器開発を技術支援。
ジオスペース探査衛星「ERG」	2016 年度予定	地球近傍の宇宙空間であるジオスペースの放射線帯（ヴァン・アレン帯）に存在する、太陽風の擾乱に起因する宇宙嵐にともなって生成と消失を繰り返している高エネルギー電子がどのようにして生まれてくるのか、そして宇宙嵐はどのように発達するのかを明らかにする。	NASA（米）	NASA の「Van Allen Probes」との共同観測。
			CSA（加）	CSA の「ORBITALS」衛星との共同観測。
			AS（台湾中央研究院）	低エネルギー電子観測機器（LEP-e）を提供。

件名	打上げ年	ミッションの概要	協力相手方	協力相手方の責務
水星探査計画 「Bepi Colombo」	2016年度予定	日本とESA初の本格的な国際共同ミッション。 ESAの開発する水星表面探査機「MPO」とJAXAの開発する水星磁気圏探査機「MMO」の2機の衛星を用いて、謎に満ちた水星の磁場・磁気圏・内部・表層に渡る総合観測を行い、水星の現在と過去を明らかにする。	ESA (欧)	「MPO」の開発、ロケットの打上げ等。
			CNES (フランス国立宇宙研究センター)	「MMO」搭載の粒子系観測器 (MPPE)、波動観測器 (PWI) の一部を提供。また、「MPO」搭載の紫外光観測器 (PHEBUS) を日仏で共同開発。
			IWF (オーストリア宇宙科学研究所)	「MMO」搭載の磁場計測器 (MGF) を提供。
			SNSB (スウェーデン国立宇宙委員会)	「MMO」搭載の中性粒子計測器 (ENA)、電界計測器 (MEFISTO) を提供。
			FSA (ロシア連邦宇宙局)	「MMO」搭載の水星大気分光撮像装置 (MSASI) を提供。
			DLR (ドイツ航空宇宙センター)	「MMO」搭載のイオン質量分析器用の関連機器を提供。

c. 準備/提案中の衛星ミッション (国際協力について調整中)

件名	打上げ年	ミッションの概要	協力相手方	協力相手方の責務
次世代赤外線天文衛星 「SPICA」(プリプロジェクト)	TBD	赤外線における高感度観測により、「ビッグバンから生命の誕生まで」の宇宙史の本質的過程を解明する。	ESA (欧)	協議中
			SAFARI コンソーシアム (欧、加)	協議中
太陽観測衛星「SOLAR-C」 (WG)	TBD	「SOLAR-C」は太陽磁場の起源や彩層の生成などの謎を解明する計画。	NASA (米)	協議中
			ESA (欧)	協議中
(以下、海外の衛星ミッションとの協力案件)				
木星氷衛星探査機 「JUICE」(WG)	2022年予定	「JUICE」はESA主導のミッション。木星及び木星を周回する大きな衛星(ガニメデ、カリスト、エウロパ)の地表のマッピング、内部の調査等を行い、生命が存在しないかの調査等を行う。	ESA (欧)、DLR (独) 等	協議中
高エネルギー天体物理学先進望遠鏡「ATHENA」(WG)	2028年予定	「ATHENA」はESA主導のミッション。ブラックホールに落ち込む直前の超高温物質を観測し、銀河の形成と進化におけるブラックホールの基本的な役割などを解明する。	ESA (欧)	協議中

d. 宇宙環境利用科学ミッションの国際協力

件名	打上げ年	ミッションの概要	協力相手方	協力相手方の責務
JEM 搭載全天 X 線監視装置 「MAXI」	2009年7月	「MAXI」は国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」の曝露部を利用して、大気のない宇宙空間から絶えず全天の X 線天体を監視し、予測できない天体の変動を捉える。	Swift 衛星チーム (米、英等)	「Swift」衛星との共同観測。

JEM 搭載超伝導サブミリ波リム放射サウンダ「JEM/SMILES」	2009年9月	「JEM/SMILES」は国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」の曝露部を利用して、成層圏大気中の微量分子を高感度で測定し、地球規模でその分布と変化を明らかにする。	NASA (米), NCAR (米)	データ解析に使用する気象解析データの提供 (NASA), 化学輸送モデル計算データの提供 (NCAR)。
(以下、海外の衛星ミッションとの協力案件)				
材料科学に係る地上共同研究	2015年予定	中国の回収衛星により、微小重力環境下で育成した、地上では高品質化が困難な混晶半導体の結晶を地上に持ち帰ってから共同で分析する。	SICCAS (中国科学院上海珪酸塩研究所)	JAXA は地上に持ち帰られた結晶を SICCAS とともに分析予定。
日印共同ライフサイエンス実験	2015年以降	インド回収型科学実験衛星 (SRE2) を用いて微小重力下で藍藻を使った生命科学実験を行い、宇宙環境が生物に影響を及ぼすメカニズムの解明に資する研究を行う。	ISRO (印)	JAXA は微生物培養実験装置を提供予定。

e. 観測ロケット実験の国際協力

件名	打上げ年	実験の概要	協力相手方	協力相手方の責務
超高層大気の観測実験「WIND-II」	2012年1月	地球と宇宙の境界領域である熱圏と呼ばれる領域で、近年のレーダー観測から明らかになった擾乱現象の原因を探ることや、「電離層F層」からその下の「電離層E層」までの領域での中性大気と電離大気の間で繰り広げられるエネルギーのやり取りを調べる。	カルガリー大学 (加)	イメージングイオン質量分析計 (IRM) を提供。
			クレムソン大学 (米)	地上観測における協力。
(以下、海外ミッションとの協力案件)				
昼間下部熱圏風日米共同観測ロケット実験「Daytime Dynamo」	2011年7月, 2013年7月	NASAの観測ロケットを用いた高層大気の観測実験。電離圏プラズマの直接観測と日中の風速測定を同時に行い、スポラディックE層生成のメカニズムを解明する。	NASA (米)	JAXA はリチウム噴射装置の提供、技術支援。
ノルウェー観測ロケット実験「ICI-3」	2011年11月	大規模プラズマ流の中に存在する逆向きのプラズマ流 (Reversed Flow Channel) におけるプラズマ擾乱を観測する。	オスロ大学 (ノルウェー)	JAXA は電子密度擾乱測定器と低エネルギー電子計測器を提供。
太陽硬X線観測計画「FOXSI/FOXSI2」	2012年11月, 2014年12月	直接撮像による高感度硬X線太陽撮像分光観測のコンセプトの実証、小規模のフレアの高感度観測を目的とする。	カリフォルニア大学バークレー校宇宙科学研究所 (米)	JAXA は両面シリコンストリップ検出器 (DSSD), 両面カドミウムストリップ検出器 (CdTe DSD) を提供。
ノルウェー観測ロケット実験「ICI-4」	2015年2月	プラズマ擾乱領域のその場観測を実施すると共に、これまでに得られたデータを同時に解析することによって、昼間側カスプ領域で発生するプラズマ密度擾乱現象の総合的な理解を目指す。	オスロ大学 (ノルウェー)	JAXA は電子密度擾乱測定器と低エネルギー電子計測器を提供。

件名	打上げ年	実験の概要	協力相手方	協力相手方の責務
量子力学的ハンレ効果を利用しライマン α 線で太陽彩層・遷移層の磁場を計測する国際共同観測ロケット実験「CLASP」	2015年予定	太陽の彩層・遷移層(彩層とコロナの間の薄い層)から放たれるライマン α 線(水素原子が出す真空紫外線域・波長121.6nmの輝線)を偏光分光観測する装置で、観測ロケットを用いて宇宙空間に打上げ、観測を行う。	NASA(米)	観測ロケットの打上げ、搭載科学コンピュータ、CCDカメラの提供。
			CNES(仏)	回折格子の提供。
			オスロ大学(ノルウェー)	彩層大気構造モデル計算。
			カナリー天体物理学研究所(スペイン)	ハンレ効果のモデル計算。

f. 大気球実験の国際協力

件名	実験・協力の概要	協力相手方	協力相手方の責務
日伯共同気球実験	硬X線撮像観測や遠赤外線干渉計による天文観測、次世代気球の飛行性能試験などの共同気球実験を行う。	INPE(ブラジル航空宇宙研究所)	JAXAと共同で、観測機器及び気球の飛行操作、回収等。
日米共同気球実験「BESS/BESSII」	宇宙線反粒子の精密観測を通じて初期宇宙における素粒子現象を探求すべく、日米共同で気球搭載型超伝導スペクトロメータを用いた宇宙粒子線観測実験を行う。	NASA(米)	気球実験に関わる運用、科学機器のアップグレード等。
日印共同気球実験	インドの口径1mの大型気球搭載望遠鏡に、JAXAの高感度なファブリ・ペロー分光器を搭載し、星生成領域を遠赤外線領域において分光マッピング観測する実験を行う。	タタ基礎科学研究所(印)	気球実験に関わる運用等。
プロトタイプ気球実験計画「GAPS」	宇宙線中に微量に含まれている反粒子を高感度で探索することで、ダークマターの解明など宇宙物理学的な課題に挑む。	コロンビア大学(米)	JAXAと共同で、観測機器等を開発。
日仏大気球共同実験協力	海上回収技術に関する協力をはじめ、今後より幅広い協力関係の構築に向けた情報交換等を行う。	CNES(仏)	着水後の気球システム長時間追尾に関わる情報等を提供。
日インドネシア熱帯大気研究協力	熱帯対流圏界層(TTL)から成層圏までの大気の運動や化学過程を様々な観測によって総合的な研究を実施。	LAPAN(インドネシア)	観測とモニタリングのために適切な施設の提供及びインドネシア共和国国内での研究許可取得等。

g. 海外の大学等との宇宙科学分野における包括協定

相手方	内容
SRON(蘭)	将来の宇宙科学研究発展を視野に入れ、両機関の協力の可能性について協議を行う。
スタンフォード大学(米)	両組織の連携・協力を推進し、宇宙科学分野における学術研究、研究開発と教育の発展に貢献するための枠組みを検討する。
イエール大学(米)	両組織の連携・協力を推進し、宇宙科学分野における学術研究、研究開発と教育の発展に貢献するための枠組みを検討する。

5. シンポジウム等

a. ISAS が助成するシンポジウム・研究会等

	名 称	開催日	参加人数	発表件数	世話人
1	第24回 アストロダイナミクスシンポジウム	7/28~29	200	67	川口 淳一郎
2	第47回 月・惑星シンポジウム (*)	8/4~6	153	42	安部 正真 田中 智
3	2020年代の光赤外線天文学：スペース計画の展望	8/11	61	15	松原 英雄 中川 貴雄 和田 武彦 小山 佑世
4	2020年代の高エネルギー宇宙物理学：x線・ガンマ線天文学の展望	8/23~24	190	39	山崎 典子 高橋 忠幸
5	宇宙近赤外背景放射の観測と理論 (*)	10/7~8	53	22	井上 芳幸 田中 康之 (広島大学) 津村 耕司 (東北大学) 松浦 周二
6	スペース太陽物理学の将来展望	10/20~21	62	39	坂尾 太郎
7	月惑星探査シンポジウム (月科学研究会)	10/27~28	94	25	大竹 真紀子 倉本 圭 (北海道大学) 村上 英記 (高知大学) 藤本 正樹 橋本 樹明 山本 哲生 (神戸大学)
8	第7回 アストロバイオロジーワークショップ (*)	11/1~2 11/29	101	27	矢野 創 須藤 靖 (東京大学) 高橋 淳一 (大阪大学)
9	平成26年度 大気圏シンポジウム (*)	11/6~7	81	34	吉田 哲也
10	平成26年度 磁気圏・電離圏シンポジウム (ICS-12 共催)	11/10~14	497	161	藤本 正樹 篠原 育
11	第30回 宇宙構造・材料シンポジウム (*)	12/1	68	25	竹内 伸介
12	第2回 宇宙物質科学シンポジウム	12/4~5	151	63	岡田 達明 安部 正真
13	第28回 大気圏シンポジウム	12/8~9	97	41	今村 剛
14	平成26年度 宇宙航行の力学シンポジウム (*)	12/18~19	153	45	稲谷 芳文
15	第15回 宇宙科学シンポジウム (*)	1/6~7	568	346	福田 盛介 足立 聡 齋藤 義文 野中 聡 村田 泰宏
16	平成26年度 宇宙輸送シンポジウム (*)	1/15~16	339	132	佐藤 哲也 (早稲田大学) 國中 均 徳留 真一郎 堀 恵一
17	第29回 宇宙環境利用シンポジウム (*)	1/24~25	121	51	稲富 裕光
18	平成26年度 宇宙科学情報解析シンポジウム (**)	2/13	50	20	海老沢 研
19	平成26年度 宇宙科学に関する室内実験シンポジウム	2/23~24	93	56	阿部 琢美 長谷川 直
20	第34回 宇宙エネルギーシンポジウム (*)	3/6	42	17	廣瀬 和之 田中 孝治
21	第25回 高温エレクトロニクス研究会-熱対策・熱制御-	3/17	39	6	廣瀬 和之

(*) JAXA リポトリにて電子版として公開

(**) JAXA 出版物として発行

b. 宇宙科学セミナー

回次	開催日	講演者	所属	テーマ
第1回	2014.11.6	Dr. H. Philip Stahl	NASA/MSFC	James Webb Space Telescope: The First Light Machine
第2回	2015.2.25	佐藤 靖	JST 研究開発戦略センターフェロー	大学改革と研究費制度改革：その経緯と最新の動向
第3回	2015.3.11	島村 佳伸	静岡大学大学院工学研究科機械工学専攻 准教授	High performance carbon nanotube reinforced epoxy composite using spinnable carbon nanotube

c. 宇宙科学談話会

回次	開催日	講演者	所属	テーマ
第1回	2014.10.1	浅井 祥仁	東京大学大学院理学系研究科教授	Discovery of Higgs Boson
第2回	2014.11.4	Dr. Jason Rhodes	NASA/JPL	Exploring The Dark Sector with Euclid and WFIRST-AFTA
第3回	2014.11.5	大栗 博司	CALTEC ウォルターパーク理論物理学研究所 所長	The Power of Topology in the Super String Theory
第4回	2014.12.3	田村 元秀	東京大学大学院理学系研究科教授	Extra-solar planets
第5回	2014.12.17	久保田 晃弘	多摩美術大学 教授	未だ見ぬ芸術を探し出す-ARTSAT プロジェクトの挑戦-
第6回	2015.1.14	吉田 直樹	東京大学大学院理学系研究科教授	暗黒宇宙に生まれる星, 銀河, ブラックホール
第7回	2015.1.21	西岡 牧人	筑波大学システム情報系構造エネルギー工学域 教授	単純なバーナを用いた超希薄燃焼および超低品位ガス燃料の燃焼の研究
第8回	2015.2.4	渡部 直樹	北海道大学低温科学研究所教授	実験から探る氷星間塵表面での化学進化
第9回	2015.2.18	船瀬 龍	東京大学工学系研究科航空工学専攻 准教授	Deep Space Exploration Micro-spacecraft PROCYON
第10回	2015.3.4	星野 真弘	東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 教授	Particle Acceleration in the Universe: Plasma Physics View
第11回	2015.3.18	上田 純一	大阪府立大学大学院理学系研究科 教授	植物宇宙実験の成果と今後の展望, 特に植物ホルモン, オーキシン動態を中心として

IX. 施設・設備

1. 研究所の位置・敷地・建物

宇宙科学研究所施設

① 相模原キャンパス

位置

神奈川県相模原市中央区由野台3丁目1番1号
北緯 35° 33' 30" 東経 139° 23' 43"

敷地・建物

敷地 : 73,001 m²
延面積 : 56,239 m²

② 能代ロケット実験場

位置

秋田県能代市浅内字下西山1
北緯 40° 10' 10" 東経 139° 59' 31"

敷地・建物

敷地 : 61,941 m²
延面積 : 3,633 m²

③ あきる野実験施設

位置

東京都あきる野市大沢1918番地1
北緯 35° 45' 14" 東経 139° 16' 24"

敷地・建物

敷地 : 2,008 m²
延面積 : 698 m²

関連施設

① 内之浦宇宙空間観測所

位置

鹿児島県肝属郡肝付町南方1791番地13
北緯 31° 15' 05" 東経 131° 04' 34"

敷地・建物

敷地 : 712,922 m²
延面積 : 19,072 m²

② 白田宇宙空間観測所

位置

長野県佐久市上小田切大曲1831番地6
北緯 36° 07' 59" 東経 138° 21' 43"

敷地・建物

敷地 : 97,111 m²
延面積 : 3,089 m²

③ 大樹航空宇宙実験場

位置

北海道広尾郡大樹町字美成169
北緯 42° 30' 00" 東経 143° 26' 30"

敷地・建物

敷地 : 90,357 m²
延面積 : 4,554 m²

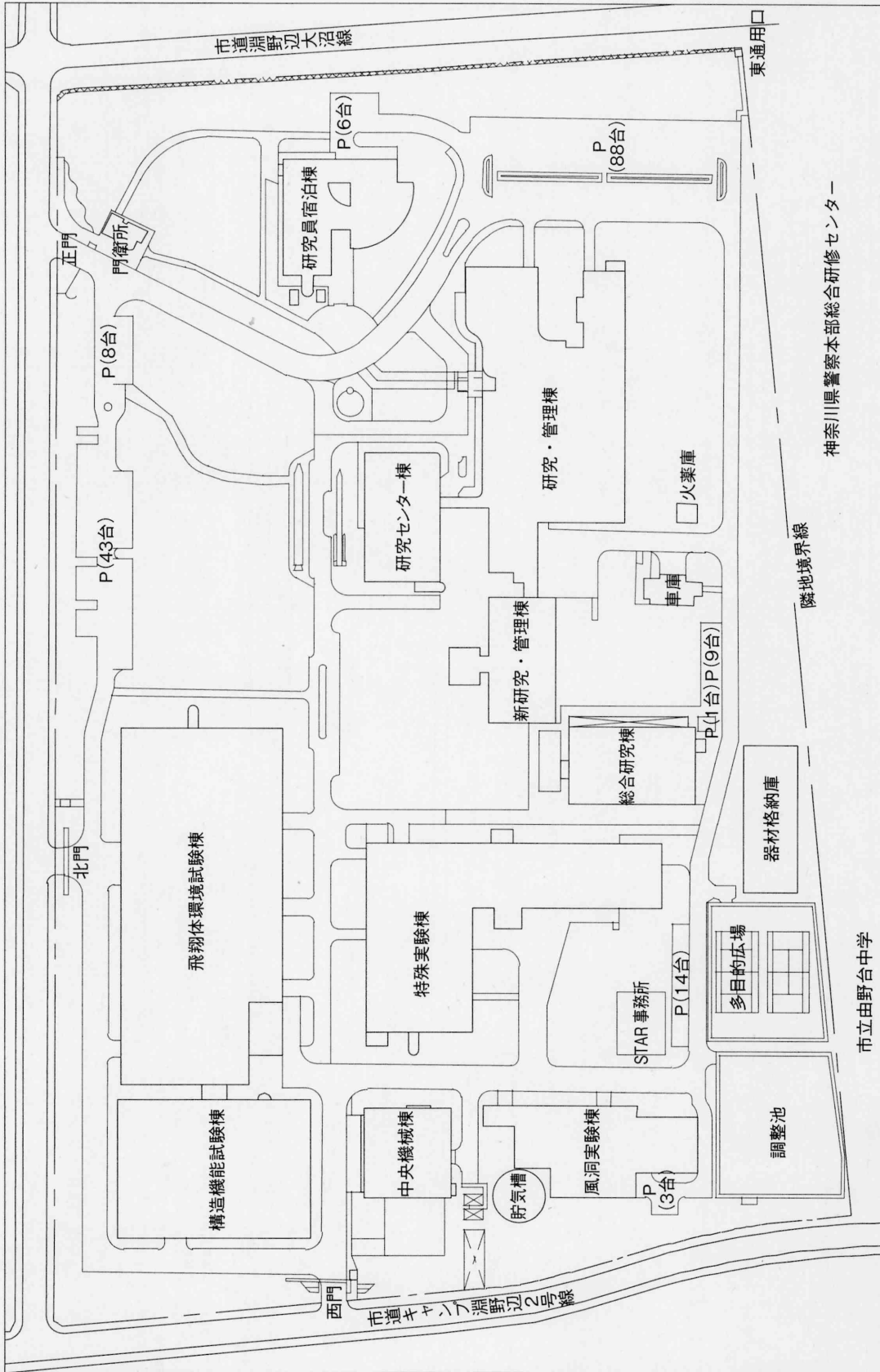
④ 筑波宇宙センター

位置

茨城県つくば市千現2丁目1番1号



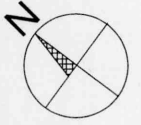
相模原キャンパス



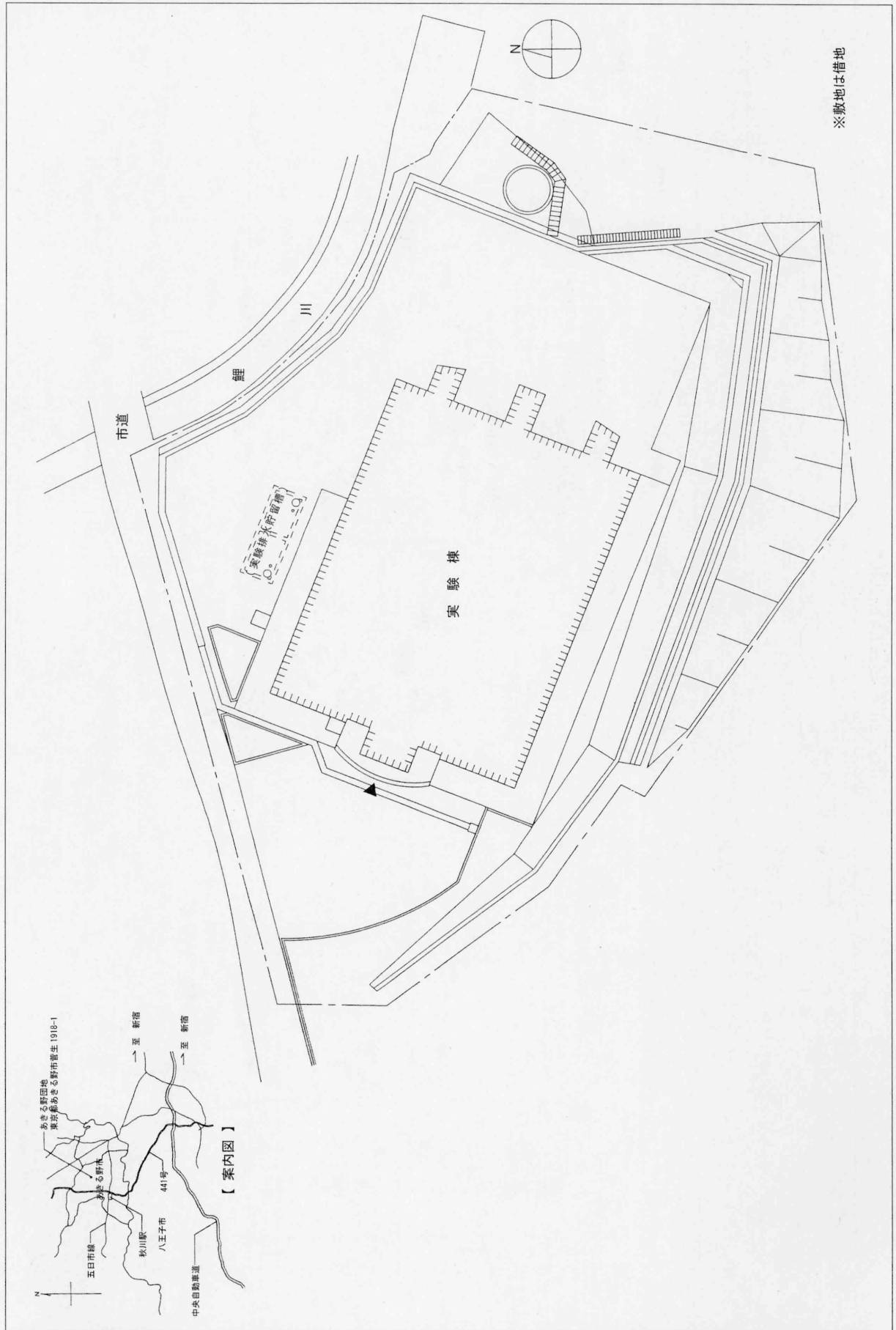
神奈川県警察本部総合研修センター

隣地境界線

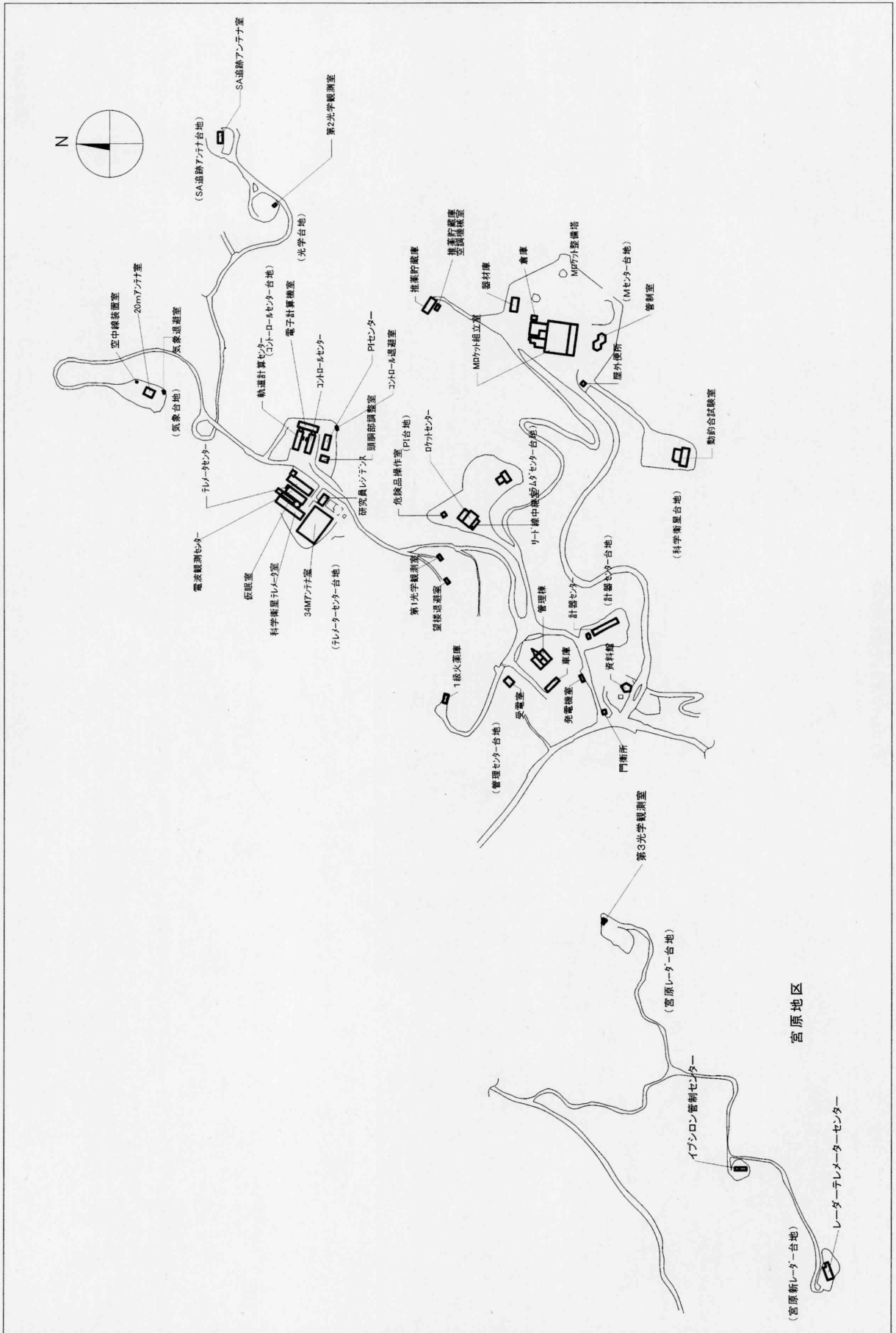
市立由野台中学校



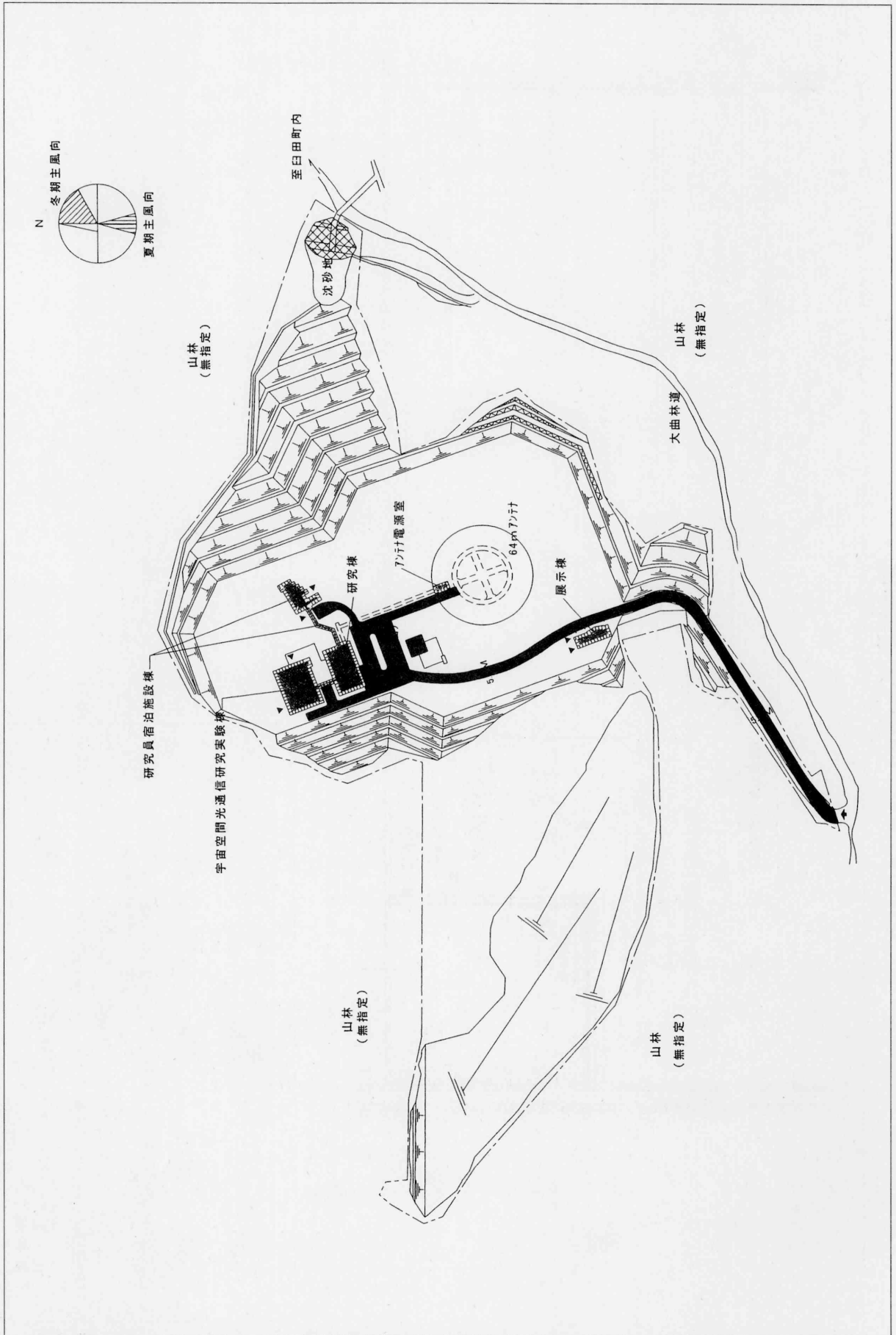
あさる野実験施設



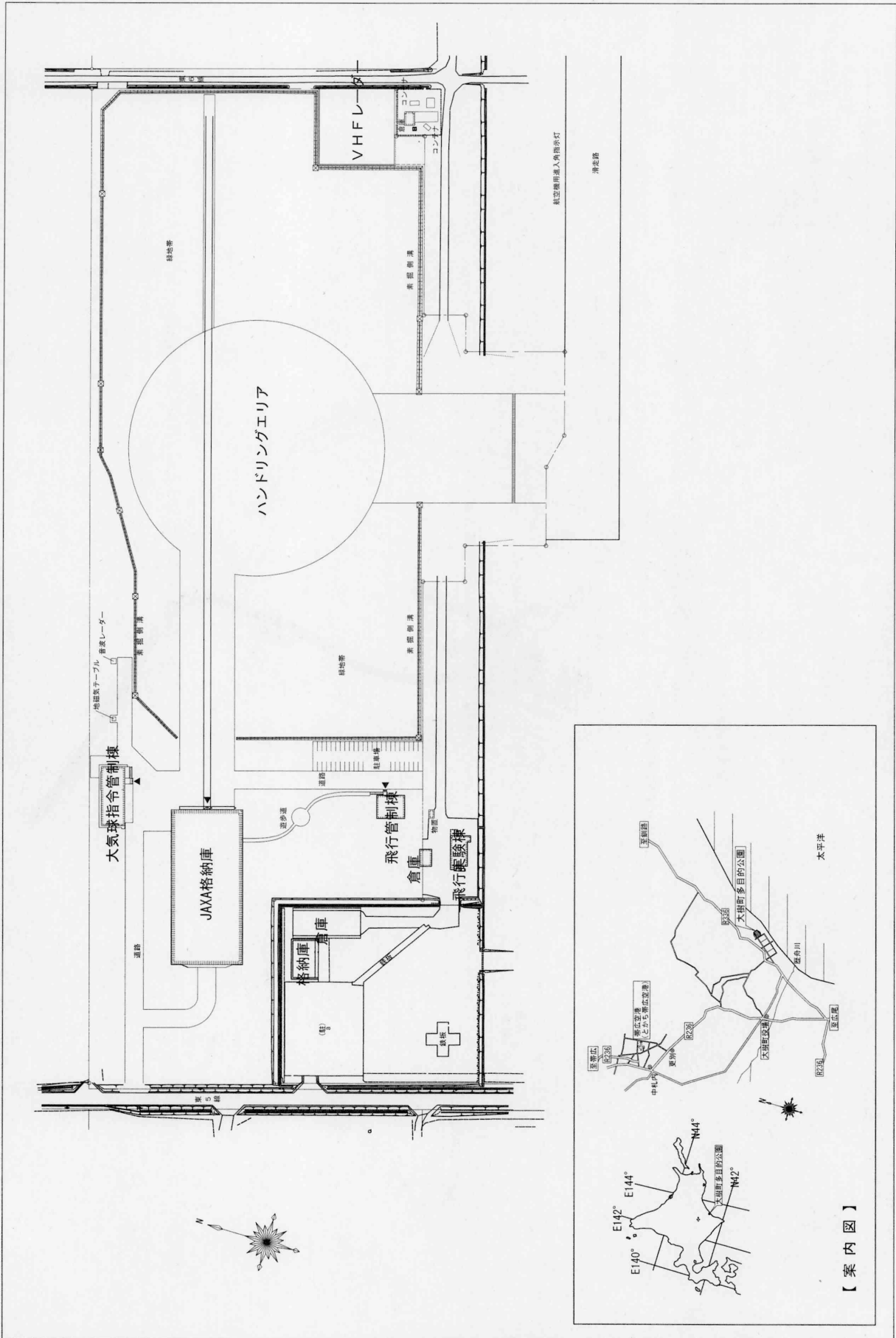
内之浦宇宙空間観測所



臼田宇宙空間観測所



大樹航空宇宙実験場



2. 研究施設

a. 能代ロケット実験場 (Noshiro Rocket Testing Center)



能代ロケット実験場全景

能代ロケット実験場 (NTC) は、内之浦宇宙空間観測所から打上げられる観測ロケット、科学衛星打上げ用 L ロケット、科学衛星・宇宙探査機打上げ用 M ロケットの研究開発に必要な各種固体ロケットモータの地上燃焼試験を行うため、1962年に開設された。1975年から液酸・液水エンジンの研究開発が開始され、その基礎実験を行うための施設設備が増設された。秋田県能代市浅内の日本海に面した南北に細長い敷地に、固体ロケットモータの地上燃焼試験に必要な諸施設設備 (大型大気燃焼試験棟、真空燃焼試験棟、冷却水供給設備、高圧高純度窒素ガス製造気蓄設備、火薬庫、火工品操作室・接着剤調合室、エンジン準備室、第1・第2計測室、研究管理棟、中央管制設備、データ集中処理装置、器材庫等)、及び液酸・液水エンジンのシステム試験を行うための諸施設設備 (液化水素貯蔵供給設備、堅型燃焼試験棟、極低温推進剤試験棟、エアターボ・ラムジェットエンジン試験設備等) の主要建屋が設置されている。

固体ロケットモータ真空燃焼試験設備 (真空燃焼試験棟)

棟内には、幅 7.6m、高さ 6m、長さ 13.3m、内容積 475m³ の大型真空槽が設置されている。重量 60ton の真空槽天蓋部が油圧自走装置によって適宜退避できる構造になっており、これにより槽内テストベンチでは、長さ 10m、直径 3m、総重量 30ton、推力 150ton までの固体モータの真空燃焼試験及び大気燃焼試験を行うことができる。主要付帯設備として、150m³ 横型冷却水槽、15ton・2 連天井走行クレーン、計測・操作・電源系準備室、実験班控室等が完備しており、1982年の完工以来今日まで、槽天蓋を退避させた状態での大気燃焼試験、真空槽に大気開放拡散筒を結合して行う真空燃焼試験が頻繁に実施されている。また、同真空設備の大容量と構造上の利点を生かして、ペネトレータ貫入実験等、様々な理工学実験にも活用されている。

大型固体ロケットモータ大気燃焼試験設備 (大型大気燃焼試験棟)

M-V型ロケット開発計画の始動に呼応して、総重量 82ton、薬量 71.7ton、推力約 400ton、可動ノズル推力方向制御装置装備の第1段モータ M-14 の地上燃焼試験を行うための大型大気燃焼試験設備の建設工事が 1990, 91, 92 の3年度にわたって行われ、1992年6月に完工した。同設備は基礎、モータ組立・分解塔設備、懸垂式テストスタンド設備、計測・操作・電源系準備室より構成され、テストスタンドを覆う固定及び移動ドームにより供試モータを屋外気象条件から保護する。テストスタンドから約 30m の距離に基礎と一体化して設置された耐火コンクリート製火炎偏向盤により、排気プルームを上空に偏向、拡散させて隣接海域の汚染を予防する。

付帯設備として、一級火薬庫、危険物保管庫、火工品操作・接着剤調合室建屋が新営された。

エアターボラムジェットエンジン試験設備

能代ロケット実験場に設置されている液水/液酸ターボポンプ試験設備に、後にエアターボラムジェットエンジン (ATREX エンジン) を試験するための機能を追加した。主な設備としては、ATREX エンジンテストスタンド、液体水素供給設備、計測制御装置である。液体水素供給設備は 1,200 ℓ の容量のランタンクを持ち、最高圧力 6MPa、最大流量 10kg/s の液体水素を供給することができる。この設備を用いて、ファン直径 300mm のジェットエンジンの燃焼試験を 3 分間行う仕様となっている。テストスタンドには、試験準備時の防風雨対策として、移動可能なドーム (7m×8m) が設置されており、燃焼試験時には開放状態にして使用する。また、この設備は高温高圧空気供給設備 (タンク最高圧力 1.5MPa、容量 6m³、1993 年製造) を保有している。プロパンガスを燃料とした熱容量型蓄熱方式によって最高温度約 1000℃ までの空気を 0.4kg/s の流量で流すことができる (常温空気は 1.2kg/s まで)。この高温空気供給設備を用いて高空高速状態を模擬した小型の燃焼器試験やプリケラの試験を行ってきた。

管制本部は第一計測室にあり、燃焼試験全体の管制を行っている。第二計測室には、液化水素貯蔵供給設備、液化窒素貯蔵設備、ランタンク設備、ATR 試験スタンド、供試体、高温空気供給設備等の操作制御盤が設置されている。試験の遠隔操作、モニタはここで行われる。

10m³ 液水貯槽

液水エンジンの開発試験の進展に伴って、より大量の液体水素を各試験設備に供給する必要性が生じたため、容

量 10m^3 の液化水素貯槽を 1979 年度に新設した。本タンクは真空二重槽構造になっており、内槽に予冷管が螺旋状に巻かれ、さらにその上に断熱フィルムを巻いて熱の流入を防ぐ構造になっている。本貯槽は水素液化装置の製造により液化水素を貯液でき、ATR 試験ではタンクローリーにより液化水素を外部から供給貯蔵する方法を採用している。各試験設備への送液は第 2 計測室に設置された操作盤から遠隔で行うことができる。

ターボポンプ試験設備

推力 7~10ton 級液水/液酸ロケットエンジン用のターボポンプを試験する設備である。この試験設備は液水ターボポンプと液酸ターボポンプを同時に試験できる機能を備えている。主な機能は、ポンプ液体である液体水素及び液体酸素の供給・排液、タービン駆動ガスの供給、ポンプ及び配管系のパージ、ポンプシールガスの供給である。この設備を用いて、ガスジェネレータサイクル及びエキスパンダーサイクルのターボポンプの試験を行うことができる。

ヘリウム回収・昇圧設備

使用済みの低圧カードル（あるいはボンベ）からヘリウムガスを回収し、別の使用済みカードル（ボンベ）に補充するための設備である。昇圧装置はエア駆動の 2 段式圧縮機より構成されており、第 1 段目で 9MPa まで

圧縮し、更に 2 段目の圧縮機で 15MPa まで昇圧する。本設備は $180\text{Nm}^3/\text{day}$ 以上の回収・充填能力を有している。

中央データ処理装置

燃焼実験の際の計測データの較正、収録、リアルタイム表示、後処理及び予め設定されたシーケンスに従ったリレー接点信号の出力等を一括して行う装置で第一計測室に設置されている。

計測データはプリアンプ室に設置されたエンコーダによりデジタル化され光ファイバ経由で中央処理装置に入力される。チャンネル数は 128 であるが、オプションとして 16 チャンネルのアナログデータの取り込みも可能となっている。ディスプレイ等の周辺機器は LAN ケーブルによって接続されている。

計測設備

主要な建物間、部屋間に同軸 (BNC) ・キャプタイヤ (6 芯シールド多治見 7 ピン) ケーブルが敷設されていて、中継盤 (コネクタは雌) が用意されている。

各種試験に汎用的に使用される装置として、動歪みアンプ (80 台 80 チャンネル)、直流アンプ (10 台 20 チャンネル) が用意されている。また、アンプとセンサーの接続用に K 型補償ケーブル・キャプタイヤ (6 芯シールド多治見 7 ピン) ケーブルが用意されている。

b. あきる野実験施設 (Akiruno Research Center)



あきる野実験施設

あきる野実験施設 (ARC) は、従前、駒場キャンパスの耐爆実験室等で行われていたロケット・探査機搭載推進系に関わる基礎的・教育的実験研究を継続的かつ発展的に推進するための附属施設として、同キャンパス撤退時期に合わせて 1997 年 8 月から足掛け 2 年の工期の後、1998 年 11 月に開設された。東京都あきる野市菅生の自然林に囲まれた山間の約 $2,000\text{m}^2$ の敷地に、建築面積約 500m^2 、延床面積約 700m^2 の鉄筋コンクリート造 2 階建の総合試験棟が設置されている。容量 2ton ・ 2 連の天井

走行クレーンを備えた床面積 260m^2 の耐爆試験室は 3 階建相当の天井高を持ち、これに隣接する 2 階建部分の試験準備室建屋の 1 階には、試料準備室、機械加工・試験機器機材保管室および試験管制・計測室が、2 階には化学実験室、小会議室を兼ねた研究室および人員控室が設けられており、厚生設備として各階に洗面所、2 階に給湯・洗濯・入浴設備が完備されている。近年に実施されている代表的な研究課題については以下の通りである。

- ・固体ロケット・固体推進薬の燃焼に関する研究
- ・ハイブリッドロケットの燃焼に関する研究
- ・ヒドロキシルアミン硝酸塩 (HAN) 系液体推進剤に関する研究
- ・亜酸化窒素・エタノール 2 液系無毒液体推進系の研究
- ・高エネルギー物質を含む固体・液体推進剤の研究
- ・軽量ノズルライナの焼損特性に関する研究
- ・推進系統合型燃料電池技術に関する研究

以上のように、宇宙推進に係る多岐にわたるテーマの基礎実験が実施されている。

- 一方、JAXA 内部のプロジェクト支援を行う拠点としての機能も有しており、イプシロンロケットの開発に関しては、
- ・スピンモータの燃焼性能評価試験

- ・ 実用推進薬の低圧可燃限界に関する評価（上段モータの残留推力推定用データ取得）
 - ・ トロイダル型点火器の研究開発
- などの実機適用を目指した研究も実施されている。
- そのほか、観測ロケット実験向けの搭載機器（リチウム

噴射装置）の開発や、亜酸化窒素を熱源とする複合型発電システムの研究などが実施され、化学反応を伴う様々な技術開発における小規模サイズの基礎試験を実施する拠点としての機能を有する施設として稼働率は年々高まる傾向にある。

c. 内之浦宇宙空間観測所 (Uchinoura Space Center)



内之浦宇宙空間観測所 M台地



34m アンテナと 20m アンテナ (衛星追尾)

【第一宇宙技術部/統合追跡ネットワーク技術部所属】

観測ロケット及び衛星打上げとその追跡データ取得のための実験場で、1962年2月に開設された。観測所は鹿児島県の東南岸、肝付町の太平洋に面した長坪地区にあり、丘陵地を切り開いて造成された数個の台地で構成されている。観測ロケット打上げのためのKS台地と、イプシロンロケット打上げのためのM台地の二つの発射場をもち、また観測ロケットの発射管制のためのコントロールセンター、観測データ受信記録及びロケットを追跡し飛翔経路を測定するレーダテレメータセンター、衛星の整備調整のためのクリーンルーム、衛星の追跡データ取得のための衛星追跡センターなど各種の施設・設備がおかれている。敷地総面積約70ha、建物数40、棟建屋延面積17,585m²となっている。

尚、科学衛星運用設備は、統合追跡ネットワーク技術部管轄となっている。

1. 宇宙科学資料館

ロケット、人工衛星、宇宙観測器、実験場設備などの実物、模型あるいは写真を展示し、広く一般の方々に宇宙探求の理解を深めてもらう目的で建設されたものである。



1. 管理棟
2. 宇宙科学資料館
3. M台地
4. KS台地
5. コントロールセンター台地
6. 衛星追跡センター(34mアンテナ)
7. 衛星ヶ丘展望台(20mアンテナ)

2. M台地等 ロケット射場設備

M台地にはイプシロンロケットを組み立てるためのM組立室及び、発射するためのM型ロケット発射装置が設置され、宮原地区のイプシロン発射管制センター(ECC)にはロケット用発射管制設備が設置され、発射管制が行われる。

この他に、ロケット組立、運搬用の可動式の門型クレーン、動作チェック時等に外部より搭載機器に対し、適切かつ安全に電力を供給するロケット集中電源供給装置、ヒドラジン等を扱うための、SJヒドラジンエンジン整備装置、ヒドラジン・四酸化二窒素(NTO)供給装置、ヒドラジン・NTO検知警報装置、高圧窒素ガス製造整備等が設置されている。

3. 観測ロケット関係

S-520型ロケット、S-310型ロケット、及び、2段式のSS-520型ロケットの打上げ用設備として、S-520ランチャ、中型ランチャ、観測ロケット発射装置のランチャ3機の他、KSロケット用天蓋閉閉式発射保護装置、KS台地半地下室に観測ロケット点火タイマ管制装置、コントロール台地の計算機室にKS用発射管制司令装置が設置されている。

4. ロケット系共通設備

宮原地区には、観測ロケット、イプシロンロケット等

の飛翔経路の精密標定を行う C 帯精測レーダと、誘導制御や各種実験等に用いる指令信号を送信する機能を有する宮原精測レーダ、及び、観測ロケット、イプシロンロケット、H-IIA 及び H-IIB ロケットのテレメータ電波の受信に使用するテレメータ受信設備（11m アンテナ）が設置されている。

この他、作業状況やロケットの発射状況を監視、記録する ITV 装置、時刻信号（標準時刻、X 時刻等）の発生と、関連する発射管制装置への配信を行う時刻装置、雷研と装置（コロナム）、各種ロケット射撃場連絡及び衛星運用連絡用の射撃管制・運用連絡用音声システム（指令電話）、観測ロケットの打上げを記録する光学観測装置、発射されたロケット機体の位置座標を計測する射点近傍光学式位置計測システム、WSS、PTP 通信システム、ネットワーク機器等が設置されている。

5. 新宮原 11m 科学衛星運用設備

宮原地区のテレメータ受信設備（11m アンテナ）は、科学衛星運用に用いられており、科学衛星データ受信、復調装置、科学衛星コマンド送信装置が整備されている。

6. 20m 科学衛星運用設備

気象台地には、20m φ パラボラ空中線装置が設置され、主として地球周回衛星の追跡用として使用されている。衛星からの S 帯、X 帯信号によるアンテナ角度の追尾、S 帯コマンド送信 10kW が可能である。この他、地球周回軌道に打上げられる科学衛星の追跡受信に用いられる科学衛星追跡用 S/X 帯送受信設備、衛星運用に必要な指

令信号の編集、送出、照合を行う科学衛星管制装置が整備されている。

7. 34m 科学衛星運用設備

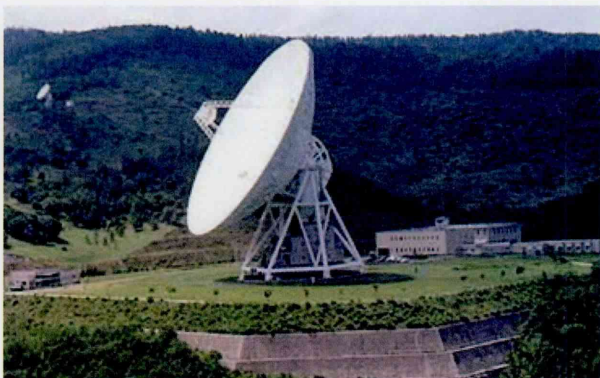
衛星追跡センターには、主鏡 34m φ、S 帯捕捉用 2m φ、X 帯捕捉用 1m φ のパラボラアンテナ系で構成される科学衛星追跡用大型アンテナ設備が設置されている。アンテナの自動追尾は S/X 帯受信周波数で行い、同時に Ka 帯の受信機能を有している。送信周波数帯域は S 帯と X 帯である。主に高速データを必要とする科学衛星に用いる。また、送信設備、受信復調復号装置、距離計測装置、試験較正装置、局、及び衛星運用管制装置等で構成され、通常は高速データレートを必要とする科学衛星や、惑星探査機等の追跡運用に用いる S/X 帯追跡管制設備も整備されている。

本設備、臼田 64m アンテナのバックアップ機能をあわせもつ。

8. 科学衛星運用 共通設備

科学衛星を運用するために、相模原と内之浦宇宙空間観測所とは専用回線で結ばれ、衛星軌道予報値の受信とレンジデータ/レンジレートデータ/設備制御データの伝送を行うほか、科学衛星のテレメトリの伝送も担当するデータ分配・蓄積装置、共通 QL 装置が整備されている。さらに、M 台地には、クリーンルーム、クリーンブース、衛星チェックアウト室、衛星システム室、衛星データ処理室が設置されている。

d. 臼田宇宙空間観測所 (Usuda Deep Space Center)



臼田宇宙空間観測所 64m アンテナ（後方は研究棟等）

臼田宇宙空間観測所 (UDSC) は、「深宇宙探査の窓」として、1984 年 10 月に開所した。この施設は、超遠距離にある探査機に指令を送るとともに、探査機からの微弱な信号を受けるため、都市雑音の少ない長野県佐久市（2005 年 4 月 1 日に臼田町から佐久市となる）に建設されている。

本施設は、我が国最大口径の 64m パラボラアンテナを有し、S 帯及び X 帯の送受信測距設備との連携により、宇宙工学と宇宙物理学の一致協力のもと、「はやぶさ」、「かぐや」等の探査機運用を行ってきた。「はやぶさ」の姿勢異常で発生した信号喪失時には本施設による信号探索が大きな役割を果たし、奇跡の地球帰還が実現した。「かぐや」の追跡運用では、高いアンテナ性能を活かし、約 40 万 km の距離から 10Mbps の高速ダウンリンクを実現し、数々の月面ハイビジョン動画の取得にも成功した。現在は、金星探査機「あかつき」、小惑星探査機「はやぶさ 2」、小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS」、磁気圏尾部観測衛星「GEOTAIL」、および東京大学の超小型深宇宙探査機「PROCYON」の追跡管制を行っている。また、Ku 帯の 10m アンテナ設備も有し、スペース VLBI 衛星「はるか」へのリファレンス基準信号送信および観測データ受信運用を実施し、世界初の本格スペース VLBI 観測の成功に大いに貢献した。2005 年 11 月に「はるか」ミッションの終了に伴い、運用を終了している。同アンテナ

は宇宙科学研究所に移管されており、22GHz の VLBI 観測等に利用される予定。

口径 64m 大型パラボラアンテナ

ビーム給電式カセグレン型で、Az-EL 駆動方式採用。右旋円偏波と左旋円偏波での送受信が可能（切換式）。アンテナ予報値によるプログラム追尾機能を有する。運用上の最大駆動角速度は、0.3°/sec である。アンテナ下部の 5 階建ての建屋（アンテナ棟）内に用途に応じて様々なホーンが設置されており、計 7 枚の鏡の組み合わせをえることで、アンテナを様々な用途に使用できるよう設計されている。第 4 鏡下は S/X の送受兼用ポート、第 5 鏡下は将来拡張用、第 6 鏡下は VLBI 用 X 帯受信専用系、第 7 鏡出力は L/C 帯 VLBI 受信系となっている。

S 帯の受信利得 62.4dBi、アンテナ雑音温度 29K（天頂指向時、LNA 入力端）、X 帯の受信利得 72.5dBi、アンテナ雑音温度 34K（天頂指向時、LNA 入力端）である。送信利得は、S 帯：61.8dBi、X 帯：71.0dBi である。

X 帯受信設備

受信周波数 8.40～8.50GHz（宇宙研究バンド）で、ガスヘリウム冷却式 HEMT LNA（雑音温度 1 系：9.5K、2 系：10.7K）を使用している。システム雑音温度は 43.6K 以下。2013 年 3 月に受信系が更新され、性能改善が図られた結果、最小受信可能レベルは -180dBm まで向上した（最小ループバンドは 0.1Hz）。受信復調装置の H/W 劣化量は 0.5dB 以下に抑えられている。また、テレメトリ信号復調方式は、PCM/PSK/PM または PCM/PM であり、リードソロモン/畳み込み接続符号、TURBO 符号に対応している。

X 帯送信設備

送信周波数 7.145～7.235GHz（宇宙研究バンド）で、最大送信出力 23kW である。最終段増幅器にはクライストロン管を使用している。信頼性をあげるため、2005 年 3 月に、送信設備を新たに追加整備し、2 台の冗長構成となっている。

e. 大樹航空宇宙実験場（Taiki Aerospace Research Field）

1. はじめに

大樹航空宇宙実験場（TARF）は、北海道広尾郡大樹町と JAXA の間で締結された連携協力協定に基づく連携協力拠点として、大樹町多目的航空公園内におかれている。1997 年に北海道大樹町と旧航空宇宙技術研究所（現 JAXA 航空本部）との間で大樹町多目的航空公園の利用に関する協定が結ばれ、実験用航空機を用いたさまざまな飛行実験が始められた。2001 年から 2004 年には成層圏プラットフォーム定点滞空飛行試験を行うために大樹町、JAXA 及び通信総合研究所（現 情報通信研究機構）に

X/X 帯測距設備

測距方式として、探査機側で受信した測距信号を折り返す従来型と探査機側で測距信号を再生して折り返す再生型の 2 種類の測距方式に対応している。従来型および再生型は、コード内容は異なるがともに積分型の組み合わせ PN コード方式による測距方式であり、最高 99 回まで連続計測可能である。ドップラ計測は、インテグレートドップラ計測方式により最大 ±30km/sec まで可能である。

S 帯送受信測距設備

GEOTAIL 衛星やかぐや等の月ミッションは S 帯送信を用いることが多い。UDSC には TCR と称するデジタル型 S 帯送受信測距設備が導入されている。距離の近いミッションでしか使用しない帯域であるため、受信系の最少ループバンドは 30Hz までしか対応していない。

標準周波数設備および時刻設備

水素メーザ装置 3 台と状態監視装置、信号選択装置、信号分配配信装置により構成される。3 台の水素メーザ同士の位相比較により健全性の確認が常時可能で、その情報を元に各水素メーザの周波数微調整を行っている。周波数安定度 10^{-16} 台の超高安定周波数基準信号を観測所内各設備に供給している。

VLBI 受信・記録設備

UDSC64m を電波望遠鏡として利用し、L 帯、C 帯、X 帯での VLBI 観測が行える受信記録設備を備えている（大学共同利用設備）。広帯域 VLBI 受信記録装置は探査機軌道精度向上のための DDOR 観測にも使用される。第 6 鏡下には G/T 改善のための冷却受信系も構築されている。第 6 鏡下は送信波を除去したり周波数を分波したりする余計な仕掛けが要らないためアンテナ給電系損失が最少となり、アンテナ雑音温度が最少となり、極低温に冷やされた給電部と低雑音増幅器との組み合わせで受信性能を最大限に引き出す試みがなされている。



大樹航空宇宙実験場全景

より航空公園の拡張と施設の整備が行われた。

2008年からは、1971年から岩手県大船渡市の三陸大気球観測所において実施していた大気球による宇宙科学実験を大樹町多目的航空公園にて実施することになり、大気球指令管制棟およびスライダー放球装置等を設置した。より広範な航空宇宙実験を円滑に実施していくために大樹町との連携強化が必要とされることから、2008年に連携協力協定を締結し、JAXAの実験施設のおかれるエリアを「大樹航空宇宙実験場」と称することとした。大樹航空宇宙実験場は航空本部などとの調整により年間を通じてJAXAなどによる効率的な実験実施に供されている。

2. 主な設備

2.1 大気球指令管制棟

大樹航空宇宙実験場において大気球実験を実施するために2007年度に建設された。地上4階の建屋および屋上に設置された地上高35mの鉄塔からなる。鉄塔最上部に主系送受信アンテナが、建屋屋上に副系受信アンテナが設置されている。天井高約12mの気球組立室をはじめ、観測器組立室、放球指令室、受信管制室、会議室など20以上の部屋があり、観測器の組立調整等を容易に行うために、気球組立室に2機、観測器準備室に1機の2ton天井走行クレーンを設置している。三陸大気球観測所では放球台地、受信台地、大窪山受信点の3か所に分散されていた諸機能が全て大気球指令管制棟内に集約されたため、総床面積(約1,200m²)は三陸大気球観測所とほぼ同じであるが、より一層効率的な実験運営が可能となっている。

大気球指令管制棟内にはJAXA標準ネットワークと観測データ配信システムが敷設されているとともに、気球実験準備作業や放球作業の安全かつ円滑な実施に不可欠な視覚的な情報共有を目的とした実験監視システムが構築されている。大気球指令管制棟内やJAXA格納庫内、実験場屋外に設置された計10台のハイビジョンデジタルカメラ(うち屋外の2台は夜間作業時にも鮮明な映像を得られる近赤外線カメラ)からの映像は棟内放送設備により大気球指令管制棟内に設置されたすべてのモニターで共有できる。

2.2 遠距離長時間追尾受信設備

気球から送信されるテレメトリ電波を受信し、観測データを得ると共にコマンド送信装置を併用して測距を行い、気球の航跡計算、表示を行う気球追尾受信システムである。直径3.6mのパラボラアンテナ(主系)、直径1.8mのパラボラアンテナ(副系)、自動追尾受信装置、復調装置、データ記録装置、コマンド変調装置、コマンド送信装置、測距装置及び非常用電源装置などから構成されており、大気球指令管制棟に設置されている。主系アンテナ、副系アンテナにおいて受信された信号は中間周波数

へと変換されて受信室へと伝送されており、それぞれに接続された二台のテレメトリ用受信機と一台のITV用受信機によって同時に三周波の受信が可能である。

コマンド送信装置の制御方式はFSK方式が用いられている。測距装置は2波の正弦波をコマンド回線及びテレメトリ回線を経由して往復させ、300m以下の精度で気球までの直距離を計測する。データ記録受信信号を記録する装置を有している。瞬時及び長時間の停電に対応するために、非常用電源装置としてUPS(無停電装置)及び55kVAの水冷ディーゼル発電機を備えている。

また、気球追尾受信可能範囲を放球点の見通し圏外まで拡大するための海上コンテナに収納された移動型追尾受信システム4式を整備し、国外気球実験での長時間飛翔実施にも対応している。直径1.8mのパラボラアンテナ、自動追尾受信装置、復調装置、データ記録装置、コマンド変調装置、コマンド送信装置、測距装置及び自家発電装置等を積載している。本システムは、気球からのデータ収集及び気球へのコマンド制御を、インターネットを経由した遠隔操作で行うことができる。

2.3 大気球放球設備

総重量1トン以上の搭載機器を高高度に打上げるために、全長100m以上の大型気球に1トン以上の総浮力を得るためにヘリウムガスを注入し、地上風等のさまざまな気象条件に対応しながら安全に放球を行うための大気球実験に特化した設備で、日本特有のセミダイナミック放球を実現するスライダー放球装置、ヘリウム充填装置などから構成される。

スライダー放球装置は、最大観測器を保持、開放する放球装置台車及び気球頭部を保持、開放するローラー台車から構成される世界でもユニークな大型気球放球装置である。気球に充填した浮力(3トン未満)を保持したまま、2台の台車が同じ速度でレール上を同期走行し、JAXA格納庫内でガス充填された気球を屋外に引き出して放球できる。

ヘリウム充填装置は減圧器を用いた充填装置ではなく、流量調節弁による大気開放型の充填装置である。装置は小型・軽量化され、操作も簡単化されている。流量調節弁は電流コントロールにより遠隔操作でき、ガス充填者が気球の状態を見ながら充填流量を操作できる。充填口は独立に二系統あり、気球の二つの注入口から同時に充填可能で、充填時間が短縮できる。

その他、気球を安全・確実に放球するために地上から200m程度までの地上風の風向・風速を等間隔に連続測定するドップラー音波レーダ装置や、放球時、着水時の大樹航空宇宙実験場周辺海域の海上保安を確保するための海上監視レーダを設置している。

3. おもな研究設備

a. 大学共同利用設備

設備	構成要素	概要
あきる野実験施設	高空性能試験設備	<p>固体及び液体の化学推進系の基礎的な燃焼実験を行うための施設であり、主に推力1トン程度までの小規模な燃焼実験を行える設備が設置されている。近隣に火薬庫を設置していることから、火薬類を用いた実験に適している。また、大学等では実施困難な燃焼実験環境（例えば、真空環境でのロケット燃焼）が整っているため、JAXA や大学等の化学推進系の基礎研究を支える基盤的施設である。</p>
	X線発生装置付き燃焼装置	
	高圧ガス製造設備	
高速気流総合実験設備	超音速風洞	<p>高速気流総合実験設備では、宇宙科学・探査ロードマップにおける「宇宙工学分野の将来構想」に対応した次の3つのカテゴリーの高速飛翔体研究を推進している：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) イプシロンロケット・再使用ロケットの2つのプロジェクトの設計ならびに開発試験。 2) 将来の JAXA/ISAS プロジェクト化を目指した戦略的宇宙工学研究。具体的には、「深宇宙航行を革新するためのシステム技術・大気圏内高速飛行/再突入研究」ならびに「将来型の輸送システム」研究。 3) 高速飛翔体研究における大学共同利用機関として、大学との共同研究として、風洞計測技術等の基盤技術や、「将来型の宇宙輸送システム」のための萌芽的研究。
	遷音速風洞	
	空気源	
	貯気槽	
スペースプラズマ実験設備	超高速衝突実験施設	<p>スペースプラズマ実験設備は、宇宙に存在する極限的環境を地上で模擬し、そこに生起する現象に関する研究や観測のための機器開発を行うことを目的としている。</p> <p>これらは、宇宙科学・探査ロードマップに記載された近未来の太陽系探査科学（宇宙空間物理学、惑星科学）ミッション用の搭載機器開発のための基盤設備であるとともに、宇宙空間に生起する様々な大気・プラズマ現象、超高速衝突現象に関するシミュレーション実験にも用いられる。</p> <p>平成26年度は磁化チェンバーを用いた高密度プラズマ発生に関する研究、ダストプラズマの振る舞いに関する研究、各種チェンバーを使用して開発された測定器の科学衛星上での観測に基づいた研究の成果が論文として出版された。超高速衝突実験施設を用いた平成26年度成果としては、曲面クレーターに関する論文・IKAROS搭載ダスト検出器の較正に関する論文・鉄隕石に関する衝突の論文等の科学的成果が出版された。</p>
	スペースチェンバー実験設備	
	磁気シールド付真空チェンバー	
	大口径イオンビーム発生装置	
	先端プラズマ推進実験用チャンバ	
宇宙放射線実験設備	赤外線装置	<p>X線天文学、赤外線天文学を推進するための飛翔体に搭載する観測機器の開発のため、大学共同利用を実施する設備である。</p>
	X線実験装置	
	熱真空試験装置	
	赤外線モニタ観測装置	
惑星大気突入環境模擬装置		<p>アーク加熱されプラズマ化した気流によって惑星突入時の高加熱率を模擬できる高エンタルピー風洞であり、太陽系惑星から地球帰還時等の高速大気突入環境を模擬できる世界有数の設備として設置されたものである。</p> <p>これまでに、はやぶさシリーズの帰還カプセル熱防護材の開発の中心となるとともに、将来計画として検討中の深宇宙往復探査機（トロヤ群小惑星など）に用いられるべき革新的な熱防護材の研究開発に使用される。</p> <p>また、大学共同利用設備として、多くの大学の研究に使用され、最先端耐熱材料の開発や地球外物質の分光測定等を通じて様々な先端研究成果を生み出している設備である。</p>

設備	構成要素	概要
惑星風洞		惑星環境風洞設備は低速の風洞設備で、真空排気装置により大気圧下の試験が可能である。本設備は①再利用観測ロケットなどプロジェクトにおけるシステム設計や開発試験、②火星飛行機など将来のプロジェクト化を目指した戦略的宇宙工学研究、③装置を管理する宇宙飛行工学研究系の各研究室の流体力学的研究および大学との共同研究、を目的として使用されている。これらは宇宙科学・探査ロードマップの「宇宙工学分野の将来構想」における、「再利用システム技術による低コスト高頻度輸送の実現」、「深宇宙航行を革新するためのシステム技術・大気圏内高速飛行/再突入研究」に対応する。また大学との共同研究により、流体力学研究や惑星環境研究など幅広いコミュニティとのつながりを持って研究を行うと共に、人材の教育及び学生の研究の場としての役割も持つ設備である。

b. 研究系設備

設備	構成要素	概要
センサー極低温冷却試験装置	冷却試験装置	1K以下の極低温環境を作り出し、低温検出器の試作・試験等を行うための設備である。冷凍機、計測装置等から成る。宇宙応用を考慮した1K以下の冷却技術は限られた拠点しか有しておらず、X線や赤外線などの宇宙観測分野において、これから主流となる低温検出器の基礎研究のための設備である。
センサー・デバイス試験装置	センサー・デバイス試験装置 工作室	センサーデバイスの試作、センサーデバイスの測定実験、センサーデバイスの環境試験（温度、真空、ベーキング）を行うための設備群である。そのためのクリーンルームやチャンバ及び各種測定機器等を備え、基礎研究から衛星搭載センサ（FM品）まで幅広く対応する。現在開発中のプロジェクト（ASTRO-H, ERG, はやぶさ2等）や将来の宇宙科学・探査ミッションで必要となる最先端のセンサーデバイスを取扱い、ISASにおける各種センサ技術を支える。
VLBI観測装置	VLBI観測設備（白田） 10mアンテナ VLBI観測設備（内之浦）	以下の目的で使用する設備である。 (1) 白田64mアンテナ、内之浦34mアンテナ等の組み合わせて電波天文観測を行い天文学の研究を行う。2014年度はこれを使って、パルサーのジャイアントパルスの放射機構解明や、宇宙の中性水素ガスについての観測的研究を遂行した。また、国内外の電波望遠鏡と協力してVLBI観測を行い、星形成領域や活動銀河の高分解能観測による研究も遂行した。 (2) 探査機からの信号をこの設備を利用して受信して、探査機の送信波を利用した太陽系天体の観測を行う。「あかつき」によって太陽コロナ観測を行い、太陽風加速メカニズムの解明に成功し、その成果を2014年に発表した。 (3) 高精度軌道決定データの取得のため、通常の追跡設備とは違う方法で探査機からの受信信号の増幅、伝送、周波数変換等の信号処理を行う。 (4) ロシアのRADIOASTRONスペースVLBIに関する国際活動へ、VLBI観測に参加することにより貢献する。 (5) 深宇宙探査に対して十分な精度のアンテナの局位置をVLBI測地観測によって決定する。 (6) 教育・開発をめざした利用：電波の受信設備として低雑音増幅器、冷却給電部などの周辺設備の技術開発のテストベンチとして利用。さらにそれらの開発を学生や経験の少ない職員とともに行うことにより教育的効果を得ている。
超電導マグネット		宇宙実験を模擬した事前の地上実験を行うため、電磁ブレーキと同様の原理に基づき強い磁場を印加することで、導電性流体中の対流を強く抑制することで、微小重力の模擬環境を提供する。宇宙環境利用科学のうち、主に物質科学研究の基盤的設備である。 今後の物質科学は、主に(1) 実用化を意識した材料プロセスの発展、(2) 地球上のみならず宇宙空間における物質の変化の解明、を目指している。宇宙環境利用科学では、大型・小型飛翔体から地上設備まで、研究の目的に適したインフラの選択・利用による研究の芽出しや育成が欠かせず、本設備がそのための貴重な地上実験機会を支えている。

設備	構成要素	概要
極限環境・無重力結晶成長実験システム（落下管）		宇宙実験を模擬した事前の地上実験を行うため、制御雰囲気中の金属チューブ（28m落下管）内にて、サブミリサイズの溶解液滴を自由落下させるといった短時間微小重力環境そのものを提供する。宇宙環境利用科学のうち、主に物質科学研究の基盤的設備である。今後の物質科学は、主に(1) 実用化を意識した材料プロセスの発展、(2) 地球上のみならず宇宙空間における物質の変化の解明、を目指している。宇宙環境利用科学では、大型・小型飛翔体から地上設備まで、研究の目的に適したインフラの選択・利用による研究の芽出しや育成が欠かせず、本設備がそのための貴重な地上実験機会を支えている。
プラズマ推進実験設備	プラズマ推進実験装置【A棟】	「より遠く」「より自在な」「より多面的な」宇宙探査活動を実現するため、電気ロケットは根幹技術の1つである。本設備は、電気推進システムの基礎研究に資して、基本的な性能試験や小規模なデモンストレーション等を行い、その後の長時間耐久試験やシステム開発等に繋げる。「はやぶさ1・2」小惑星探査機の主推進装置マイクロ波放電式イオンエンジンは、本設備から巣立ち成果を収めた。
	プラズマ推進実験装置【D棟】	
電気推進耐久試験装置		本設備は、大容積・高排気能力・高頻度試験・自動運転を特徴としており、電気ロケットの長時間耐久試験やシステム開発に貢献してきた。特に、本設備を用いて「はやぶさ1・2」小惑星探査機の主推進装置マイクロ波放電式イオンエンジン8機を宇宙実現させた。電気ロケット専用の大型試験装置としては日本唯一であり、今後の宇宙探査を支える技術研究開発に関し日本全体を先導する拠点である。
先進的大気圏突入気体力学実験装置	高速衝撃波駆動装置（自由ピストン2段隔膜衝撃波管）	先進的な大気圏突入や惑星探査技術の基盤となる気体力学実験を実施する設備である。将来の深宇宙探査（火星、木星等の大気エンタリーミッション）、サンプルリターン、惑星着陸探査で鍵となる技術である大気圏突入カプセルの開発等において必須である気体力学（特に、高速・高温という極限環境の気体力学）実験を行う。本設備を構成する各装置は、小型ではあるが運用が容易であり、低コストで繰り返し試験が実施できるため、機動的に挑戦的な課題に取り組むことが可能である。先進的なミッションの芽だしに迅速かつ多面的に対応でき、大型の大学共同利用設備で行う各種風洞実験の前段階の試験を行うとともに、既存設備では実施できない挑戦的な課題に先駆的に取り組んでいる。
	高速バルブ型ショックチューブ	
	小型アーク風洞	
	ICP加熱装置	
	真空チャンバ	
飛翔航法制御試験システム（モーションテーブル）		観測ロケットや科学衛星打上げ用ロケットの姿勢制御系の試験を行うための装置で、テーブルをピッチ・ヨー・ロール3軸ごとに独立に揺動できる。ロケットの毎号機で実施するフライト品を使用した誘導制御試験に不可欠の装置であり、今後10年以上継続が想定されるイプシロンロケットの各号機の試験に使用されるとともに、将来の新ロケット開発時にも必ず必要になる装置であるほか、一部の人工衛星・探査機の姿勢制御の開発研究に重要な役割を果たす。
マグネトロンスパッタ装置	マグネトロンスパッタ装置	宇宙飛翔工学研究 薄膜材料製膜・評価装置群は、主要装置として、マグネトロンスパッタ装置、赤外フーリエ分光計で構成され、それ以外に、薄膜材料評価用の小装置群を具備する。これらは、ソーラー電力セイル研究、薄膜太陽電池開発を含む、ISAS/JSPECにて研究されている将来の宇宙探査計画に資する研究・開発のための設備である。
	赤外フーリエ分光計	
	小備品	
小型吸込風洞	小型超音速風洞（真空チャンバー）	流体力学に関する基礎研究を行う設備である。本設備の実験の手法とコンピュータシミュレーション解析を組み合わせ、主として、物体周りの気流の研究、流れ場解析（ブルーム音響試験等）、翼型供試体の流体実験、プラズマアクチュエータ研究等を行う。例えば、ブルーム音響解析は、ブルーム気流と壁面干渉の流れ場を解析するもので、JAXA ロケット射点の設計や衛星音響試験軽減化に向けた理論予測を可能とする。プラズマアクチュエータ研究は、物体周りの流れ場の制御に関して、従来の形状を工夫する受動的制御から、マイクロデバイスを用いた能動的制御に転換させる工学的革新をもたらすことが期待され、将来的に実用化されれば、宇宙分野のみならず、車・航空機・ヘリコプターなどの輸送機器や、ガスタービン・扇風機・風車などの流体機器の効率化や低騒音化等、広く産業界にインパクトを与えるポテンシャルを有する革新技術である。
	小型低速風洞	
	真空ポンプ	

設備	構成要素	概要
耐熱材料試験評価装置 (CVD装置)	高温特性評価装置	宇宙往還機の再使用耐熱材料の研究のために導入されたもので、耐熱(耐酸化)コーティングを行い、耐熱材料の基礎研究を行うための設備である。将来の再使用型の有翼宇宙機やエンジン材料等の研究で使用するほか、セラミック系複合材のプロセス研究としても使用する。
	高温クリープ試験装置	
DDOR デジタルバックエンド設備(白田・内之浦)		深宇宙ミッション(はやぶさ2, PROCYON, あかつき等)の高精度軌道決定を行なうためのVLBI観測で使用する設備である。海外機関によって運用される深宇宙探査機(MAVEN, Insight, Bepi Colombo等)の軌道決定支援にも使用する。また、回線状況が悪く通常の運用設備ではキャリアがロックせずデータ(レンジ・ドップラ・テレメトリ)が取得できない状況下の探査機運用においてopen-loopレコーダとして利用される(IKAROS, あかつき等)。電波天文・惑星電波科学観測用のバックエンド受信機としても使用する(パルサー観測, RADIO ASTRON観測等)。
耐熱性宇宙電子材料作成・評価装置	耐熱性宇宙電子材料作成装置	クリーンルームに設置された超高真空チャンバー3室から成る設備であり、超高純度な結晶成長とその場観察(物理分析)が可能。半導体、素子、チップ等の材料・デバイスレベルの研究を行う。これにより、他では手に入らない素材を作り出し、世界トップレベルのセンサ開発を行うとともに放射線が半導体素子に与える効果を解明する。自律性を有する研究所として、エレクトロニクス分野において自ら所有すべき基盤的な設備である。現在は赤外線グループにおいて将来の科学衛星に搭載するための赤外センサ開発、X線グループによるカドテルのセンサ開発(ASTRO-H搭載用)を行うなど、将来の科学衛星・学術研究計画のベースとなる設備である。
	耐熱性宇宙電子材料評価装置	
宇宙ナノエレクトロニクスクリーンルーム	ナノRF用ICPイオンエッチング装置	MEMS, ナノRF技術, 赤外検知素子, X線検知器などを含む宇宙ナノエレクトロニクス分野において、高精度のプロセスやナノスケールの試料観測における装置類を有するクリーンルームは必要不可欠である。そのクリーン度によって、高性能な装置を使った半導体デバイスや集積回路の特性が左右されることは言うまでもない。これまでのMEMSクリーンルームは、それらの高性能装置を用いてX線ミラーなどを試作し、成果を上げてきた。次の10年の計画の一環として、FY25-27において重点研究を実施し、世界トップクラスのナノスケール半導体デバイスや集積回路の試作を行っていき、宇宙用電子部品技術や科学天文衛星など宇宙科学・探査ロードマップに示されたプロジェクトに貢献するつもりである。したがって、今後の衛星プロジェクトや地上追跡局に用いられる宇宙用ナノエレクトロニクスの試作を行える宇宙ナノエレクトロニクスクリーンルームの設備の整備・運用は、極めて重要である。
	RFデバイス用スキャナ	
	SEMおよび電子露光装置	
	成膜装置 (ALD)	

c. プロジェクト特化設備

設備	構成要素	概要
相模原3mアンテナ局		「れいめい」(INDEX)の地上運用局(主局)として設置した設備である。Sバンドのアップリンク・ダウンリンク、及びXバンドのダウンリンクの2周波に対応。直径3.8mで研究者が直接運用ができる低コストで小回りが利く地上局である。 このような地上局が他にないため、「れいめい」の他、東京大学との共同研究による小型衛星(「ほどよし」衛星)による高速データ通信の研究実証が予定されている。また、将来的にも50~100kgクラスの超小型衛星による磁気圏プラズマグループのフォーメーションフライト計画や、同クラスでのマイクロ波合成開口レーダの研究(構想)や、同クラスでの磁気圏プラズマグループのフォーメーションフライト計画などでの活用を想定している。
大気球実験設備	気球放球設備	総重量500kg以上の搭載機器を高高度に打上げる全長100m以上の大型気球に1トン以上の総浮力を得るためにヘリウムガスを注入し、地上風等のさまざまな気象条件に対応しながら安全に放球を行うための大気球放球設備や、飛行中の気球から送信されるテレメトリ電波を受信し、観測データを得ると共にコマンド送信装置を併用して測距を行い、気球の航跡計算、表示を行う気球追尾受信システムなどが大樹航空宇宙実験場に設置されている。また搭載機器を気球飛行環境を模擬して試験するための恒温恒圧器が相模原キャンパスに設置されている。
	遠距離長時間追尾受信設備	
	恒圧恒温器	

観測ロケット実験設備	統合型アビオニクス管制装置	相模原における飛翔前試験のため、統合型アビオニクスおよび電源・タイマ・点火系機器の管制装置やテレメータ・レーダ系機器の試験装置を維持・管理している。また、内之浦宇宙空間観測所には、小型ロケット打上げ用の飛行管制システム、上層風観測・風補正システムが整備されており、飛行解析・飛行安全機能を司っている。
	タイマ・点火管制装置	
	テレメータ・レーダ試験装置	
	小型ロケット打上げ用飛行管制追跡システム	
能代ロケット実験場	大型大気燃焼試験設備	推力 500 トン級の固体モータ燃焼試験まで対応可能な日本で唯一の大型大気燃焼試験設備や、固体・液体を問わず真空環境下での燃焼試験が可能な真空燃焼試験設備を擁し、多種の固体及び液体ロケットエンジンの燃焼試験に対応するための施設である。半径 1km の保安距離が確保可能で、大型燃焼試験や様々な実験に極めて自在性の高い試験環境を提供している。推進系工学研究に係る多種の実験や大学共同利用の多様な試験要望に応えるため、能代ロケット実験場は試験設備に特化し、実験要求に応じて試験環境を自在に構築できる運営形態としている。
	真空燃焼試験設備	
	極低温推進剤試験設備	
	第一／第二計測室	

d. 科学衛星データ利用・キュレーション事業

設備	構成要素	概要
計画調整グループ設備	科学衛星運用支援システム	
	科学衛星データ処理システム (相模原固有ネットワークを含む)	
	無停電電源装置(CVCF)	
	次期 SINET アクセス回線	
衛星運用グループ設備	衛星管制 (既存衛星) 共通 QL・姿勢系 QL	C-SODA が各科学ミッションプロジェクトとの協力のもとに整備する衛星管制システムは、ISAS の科学衛星・探査機の管制運用、ミッション運用のコマンド作成から実際の管制運用、テレメトリの監視を行うシステムで、打上げ前の試験フェーズから、衛星・探査機の運用終了まで使用される科学衛星・探査機運用に必要な不可欠なインフラシステムである。
	衛星管制向け UPS	
	衛星管制 (GSTOS1)	
	ISACS-DOC	
	衛星試験装置	
	衛星運用向け指令電話 (OIS)	
USC 射場衛星電源		
利用促進グループ設備	科学衛星データベースシステム (SIRIUS)	科学衛星・探査機のテレメトリデータに対し、時刻較正・ソート・重複除去等の処理を行い保存・提供するデータベース(SIRIUS)、各科学衛星のテレメトリデータの時刻較正を共通化したシステム(衛星時刻較正システム)、バス機器や観測機器からのテレメトリデータを工学値変換し、各科学コミュニティが使用するファイルフォーマットにて提供する汎用的なツール (レベル 1 時系列データフォーマット変換ツール)、JAXA の科学衛星・探査機等の観測データを広く国内外の研究者に公開し、データ解析研究を推進する為のサイエンス・アーカイブ (DARTS)、衛星や探査機の円滑な運用を支援することを目的とした衛星運用工学データベース (EDISON)の開発、運用、維持改訂を実施している。
	レベル 1 時系列データフォーマット変換ソフトウェア (LITSD)	
	サイエンスデータベースシステム (DARTS)	
	衛星工学データベース (EDISON)	

キュレーション設備	クリーンルームおよびユーティリティー	主にサンプルリターンミッションによって持ち帰られた地球外物質試料の受入、記載、分配、保管といったキュレーション活動を行う設備。設備の特徴としては、試料を大気に触れさせない状態で取扱い、地球物質による汚染を極力排除していることである。また現在取り扱っているはやぶさ帰還試料は 100 ミクロン以下の微小サイズであり、微小試料のハンドリング技術を備えた各種装置を有している。今後ははやぶさ2帰還試料受入に備えて、記載装置の充実を図り、地球外物質試料のデータベースの構築と研究成果最大化に向けた研究促進を目的とした整備を進める。
	クリーンチャンバー	
	各種洗浄装置	
	各種測定装置	
	各種試料処理装置	
	各種試料ハンドリング装置	
	各種グローブボックス	
	走査透過電子顕微鏡 (STEM/EDX/EELS)	
	電子線プローブ X 線マイクロアナライザー (EPMA)	
	X 線 CT 観測装置 (XCT)	
	はやぶさ2用クリーンチャンバー	
	クリーンルーム追加・新規装置導入室整備	
	ユーティリティー整備	
	カプセル輸送装置・開封機構	
各種装置の雰囲気遮断化		
質量分析計 (nano-SIMS)		

e. プロジェクト共通設備

設備	構成要素	概要
宇宙機組立試験設備	宇宙環境試験設備	科学衛星・ロケットなどの宇宙機・飛翔体の基礎研究及び開発・組立試験に供する試験設備である。2014 年度は、 <ul style="list-style-type: none"> 電波無響試験設備において、ポジションナの更新を行った。 構造機能試験設備において、重力補正装置の新規導入を行った。 衛星姿勢制御試験設備のスターシミュレータにより JAXA 戦略コンポーネント小型スタースカナの性能試験に貢献した。
	機械環境試験設備	
	磁気シールド試験設備	
	電波無響試験設備	
	計測設備	
	構造機能試験設備	
	衛星姿勢制御試験設備	
	試験用通信設備	

f. DE 設備

設備	構成要素	概要
工作工場・エレクトロニクスショップ	工作工場	研究・実験用機器類の製作および、設計、試作、改造、修理などを行うための設備。旋盤・フライス盤・ボール盤・鋸盤、剪断機、折曲機等の汎用工作機械や貸出し用の各種工具・測定器類を有するほか、各種金属材料、ボルトナット類、電気電子部品等の供給も行う。汎用工作機械の加工精度は 50μm 級。2014 年度には、これら供給部材の基本台帳の再整理を行った。
	エレクトロニクスショップ	

GPS シミュレータ		地上から人工衛星までの幅広い高度範囲に対応し、各種飛翔体の運動を模擬した GPS 衛星信号を出力できる装置である。科学衛星、観測ロケット、大気球などの位置、姿勢決定に用いられる GPS システムの試験のために、プロジェクト等にて横断的に使用されている。
SJ, RCS	IPA 洗浄装置	本設備は、科学衛星・ロケットなどに搭載する液体推進系の①製造過程の検査装置、②打上げまでの地上支援設備、③基礎開発・不具合調査などの試験機材などに分類される装置群である。これらは、宇宙科学研究所/月・惑星探査プログラムグループに係る科学衛星、探査機、イプシロンロケット、観測ロケット、再使用高頻度など共同で使用するための機材類である。
	気密試験装置・ガス供給装置	
	GN2/He 供給装置	
	一液燃烧試験設備	
	二液スラスタ用推進供給装置	
	一液排ガス処理設備	
	ヘリウムリークディテクタ	
	シグトレ装置	
	水流し試験装置	
	コンタミチェッカー	
	露点計	
	データ収録装置	
	高圧 He ガードル	
	GN2 注気装置・GHe 注気装置	
ヘリウムリークディテクタ (ISAS-clean room 用)		
He 充填装置		
計測装置類 (バルブ駆動モータ)		
熱光学特性測定装置	太陽光吸収率測定装置	宇宙機に使用される熱制御材料の熱光学特性 (太陽光吸収率、赤外放射率) の測定、および紫外線による熱光学特性の劣化評価を行うための装置である。これらの測定値は、宇宙機の熱設計を行うために必須である。
	赤外放射率測定装置	
	UV 照射試験装置	
	小型熱真空チャンバー	
プロジェクト支援用構造・材料評価試験装置	高温試験装置	ロケットおよび衛星を構成する材料の各種特性取得試験を実施するために使用する。開発、および運用において発生する各種不具合に迅速に対応するために設置されている基盤的設備である。
	樹脂系試験装置	
	構造材料試験装置	
探傷装置	電子走査式アレイ型超音波探傷システム	観測ロケットやイプシロンロケット等の固体ロケット推進葉の非破壊検査 (超音波探傷) で用いる設備。試験体に応じた各種プローブを有している。

電子顕微鏡		材料関連の研究に広く利用するほか、不具合対策や突発的事象等の解析用途としても使用する。以下のTEM, SEM, 試料準備設備からなる。
	透過型電子顕微鏡 (TEM)	高分解能型分析電子顕微鏡 JEM3010 (JEOL) EDS 付属
	走査型電子顕微鏡 (SEM)	電界放射形走査電子顕微鏡 JSM-7100F (JEOL) EDS, EBSP 付属
	試料準備設備	レーザ顕微鏡, クロスセクションポリリッシャ, ツインジェット電解研磨装置, ディンプルグラインダ, イオンミリング装置等
電子プローブ X 線マイクロアナライザ (EPMA)		1ミクロンサイズの鉱物を非破壊で定量元素分析を行うための設備である。鉱物学及び岩石学では必須のもので、固体惑星科学分野における基本的な設備である。この種の装置は分析精度を確保、維持するためにコンタミ管理を厳格に行うが、本装置は20年以上使用して老朽化が進んでいることもあり、コンタミ管理は柔軟な対応をしている。従って、多少揮発性を有する物質などについても分析が可能である。また、本格的な試料分析の前段階として分析手法を確立するための予備的研究を行うなど、試験的用途としても運用している。
マイクロデバイス試験装置		ある特定の機能を持つ集積回路を設計・試験を行うための装置群であり、集積回路を設計するための設備 (回路図編集ソフト, 回路シミュレータ, 集積回路レイアウトツール等), 集積回路を評価するための設備 (LabView, オシロスコープ, パルスジェネレータ等) 及び集積回路の設計データを印刷するための装置 (大型プロッター装置, データ変換ソフト) から構成されている。 ISAS のエレクトロニクス分野を支える基盤的設備であり, ISAS 内外の様々な要望に応じて, 集積回路設計を行う。
集積回路設計システム		ISAS の電子デバイス分野における研究に利用するものである。米国 Cadence Design Systems, Inc.社製ソフトウェアからなる。電子デバイスが厳しい宇宙環境に晒された時にどうなるのか研究したり、将来の天文ミッションなどで要求されるような、半導体を用いたセンサ技術を研究したりすることに使われている。具体的には、研究に必要な電子部品・回路を設計することに利用している。また、電子デバイスに放射線が当たった時に生じる誤動作について、その原理などをコンピュータシミュレーションの技術で探求することに利用している。
SA 電源	大面積ロングパネルソーラーシミュレータ	充放電試験装置は、バッテリーやキャパシタといった蓄電デバイスの長期充放電サイクル試験を、真空条件や各種温度条件下で実施可能である。当グループでは、宇宙用や民生品の蓄電デバイスの長期評価を行っている。
	ソーラーシミュレータ	ソーラーシミュレータは、10cm 四方の面積に AMO 模擬光を照射する装置である。宇宙用太陽電池の特性評価はもちろん、あわせて備えられた小型の熱真空チャンバを用いた熱真空試験や、表面材料の長期劣化特性評価にも使用できる。
	充放電試験装置	大面積ロングパルスソーラーシミュレータは、2.5m×1.5m の大面積に、最大 800ms のパルス AMO 模擬光を照射する装置である。衛星の開発過程で使用する小型の太陽電池パネルから、フライトに供する大型のパネルまで、電気特性の取得が可能である。
小型衛星用近傍放射パターン測定装置		加速が見込まれる小型衛星開発においては、高性能通信系が必要とされる。その小型衛星では、太陽電池パドルなどの展開突起物があり、通信系の障害になりうる可能性がある。このため、事前に小型衛星に取り付けられたアンテナの放射パターンを実測し、アンテナパターンの乱れを調べておく必要がある。 本設備は、そのようなアンテナの放射パターンを高精度に測定するための設備であり、コンパクトな電波暗室にて高精度にかつ少人数で測定することが可能である。このため、宇宙科学・探査ロードマップにて探査機・衛星系の将来ビジョンとして掲げられている「深宇宙航行の通信技術」の高度化や、探査機・衛星系の「超小型化・軽量化」の実現に必要な設備であるとともに、今後 5 年程度の目標として定められた「衛星および惑星探査機システム・サブシステム」の小型軽量化・高機能化研究を進めるために必要な設備である。

X. 教育・広報

1. 大学院教育

JAXAにおける大学院教育は、大学共同利用機関であった宇宙科学研究所が、国公立の大学院教育への協力として、その学生を受け入れて教育及び研究指導等を行ってきたことを継承し、宇宙研が中核となって行っている。

宇宙研においては、教授、准教授及び助教に任命された教育職職員が、いわゆる総研大、東京大学学際講座、特別共同利用研究員及び連携大学院の4つの制度に基づき、大学からの要請に応じ受け入れた大学院生に対し、実験的・理論的研究及び先端的な開発研究の実践を通じた高度な専門的教育を行う体制としている。また、連携大学院では開発・研究職職員もこれに加わり、学生に対する研究指導等を行っている。

宇宙研は、相模原キャンパス等において学生たちに宇宙理学と宇宙工学について包括的研究指導を行い、通常の大学では実施することが困難な大規模プロジェクト型研究やその準備研究に直接的に関与させることにより、豊かな学識のみならず宇宙科学プロジェクトなどの企画・立案能力習得の場を提供し、将来の宇宙科学や宇宙航空分野を先導する人材をはじめ、関連機器産業・利用産業・ユーザー産業において研究開発利用を支える人材、さらには広く社会においてプロジェクトをまとめあげる総合力を有する人材の育成に貢献している。

宇宙研における大学院教育を推進する組織としては、大学院教育推進センターが宇宙研所長決定により設置され、大学院教育協力に係る基本的な方針、総合研究大学院大学及び東京大学との大学院教育協力並びに連携大学院に関する事項等を所掌するとされており、同センターに置かれた運営委員会がセンター運営に係る重要事項の審議にあたっている。

表1 大学院教育への職員の担当状況 (2015年3月31日現在)

	宇宙科学研究所			
	教授	准教授	助教	計
総合研究大学院大学	15	40	27	82
東京大学大学院 理学系研究科/ 工学系研究科	7/13	6/2	9/13	22/28
特別共同利用研究員	13 (*12)	8 (*8)	-	21 (*20)
連携大学院	8 (*7)	10 (*9)	1 (*1)	19 (*17)

* 総合研究大学院大学又は東京大学と併せて担当している教員数(内数)

宇宙研における主な大学院教育協力とその特徴は以下のとおり。

1. 概要

1.1 総合研究大学院大学物理科学研究科宇宙科学専攻 (総研大)

総研大は、1988年(昭和63年)に我が国初の大学院大学として設立され、宇宙研は、2000年(平成15年)から参加している。また、総研大は全国の大学共同利用機関と大学共同利用システムたる宇宙研を基盤機関としている。宇宙研は、数物科学研究科(当時)に宇宙科学専攻を組織し、宇宙研の教育職職員を総研大教員として5年一貫制博士課程及び博士後期課程の学生へ教育・指導を行っている。

表2 平成26年度入試状況

入学定員	志願者数	合格者数
5	1 (10月入学)	0 (10月入学)
(内3名は 博士後期課程)	8 (4月入学)	6 (4月入学)

1.2 東京大学大学院理学系研究科/工学系研究科 (東大学際講座)

東大学際講座は、宇宙研が旧東京大学宇宙航空研究所時代から同大学院生を受け入れたことに由来するものであり、東京大学の8専攻(理学系研究科の物理学、天文学、地球惑星科学及び化学の各専攻、工学系研究科の航空宇宙工学、電気系工学、マテリアル工学及び化学システム工学の各専攻)に宇宙研の教育職職員が参画し、東大教員として修士課程及び博士課程の学生の受入れ、教育・指導を行っている。

1.3 特別共同利用研究員

特別共同利用研究員制度は、大学共同利用システムたる宇宙研の大学院教育協力の一環として、研究指導を希望する全国の国公立大学の大学院学生について、学生の所属する大学からの委託を受け、一定の期間、特定の研究課題に関して、受入れ、研究指導を行う制度であり、学生の所属する大学においては、これを大学院設置基準(文部科学省令)第13条第2項に基づく研究所等における研究指導として扱い単位の認定、学位論文の審査、学位の授与等を行っている。

1.4 連携大学院

連携大学院は、JAXA と大学との間で締結した個別の協定書に基づき実施される制度であり、JAXA 職員が相手方大学院により客員教員等に発令・委嘱され、修士課

程及び博士課程学生の受入れ、教育・指導を行う。

宇宙研では他本部等と一部合同のものを含め9大学12研究科と連携し、大学院生の受入れ、教育・指導を行っている。

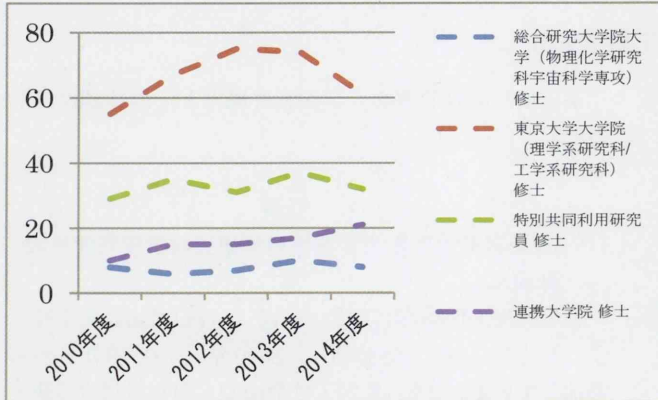


図1 大学院教育における学生数推移 (修士)

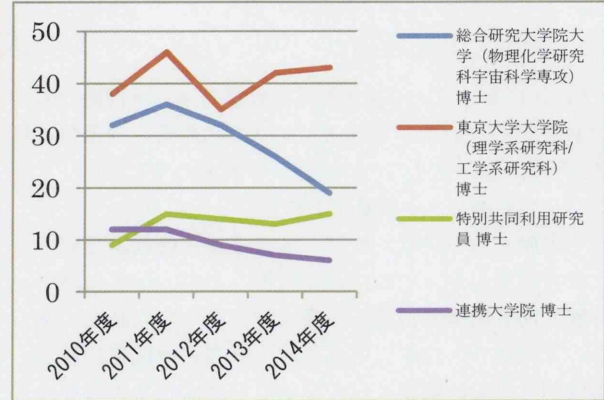


図2 大学院教育における学生数推移 (博士)

表3 独立行政法人宇宙航空研究開発機構法（機構法）及び業務方法書上の実施根拠

総合研究大学院大学	機構法第18条9号, 業務方法書第11条1項
東京大学大学院 (東大国際講座)	機構法第18条9号, 業務方法書第11条1項
特別共同利用研究員	機構法第18条9号, 業務方法書第11条1項
連携大学院	機構法第18条9号, 業務方法書第11条2項
(参考) 技術研修生	機構法第18条8号, 業務方法書第10条
<p>独立行政法人宇宙航空研究開発機構法 (業務の範囲等)</p> <p>第18条 機構は、第四条の目的を達成するため、次の業務を行う。</p> <p>八 宇宙科学並びに宇宙科学技術及び航空科学技術に関する研究者及び技術者を養成し、及びその資質の向上を図ること。</p> <p>九 大学の要請に応じ、大学院における教育その他その大学における教育に協力すること。</p> <p>独立行政法人宇宙航空研究開発機構業務方法書 (研究者及び技術者の養成及び資質の向上)</p> <p>第10条 機構は、民間企業、関係機関、大学等の研究者及び技術者を、機構の職員、研修生等として受け入れ、機構の業務の実施、研修等により養成し、その資質を向上する。</p> <p>(大学院教育その他大学における教育への協力)</p> <p>第11条 機構は、宇宙科学に関する学術研究の遂行現場において、総合研究大学院大学との緊密な関係及び協力による大学院宇宙科学専攻の教育、東京大学大学院理学系及び工学系研究科との協力による大学院教育など、高度な人材養成のための大学院教育を実施する。</p> <p>2 機構は、大学の要請に応じ、多様な形態で幅広く大学院教育その他大学における教育に協力する。</p>	

表4 大学院教育における学生指導状況 (2014年度実績)

	指導学生数					内、外国籍					内、女性				
	修士	博士	小計	研究生	合計	修士	博士	小計	研究生	合計	修士	博士	小計	研究生	合計
総合研究大学院大学 物理科学研究科宇宙科学専攻	8	19	27	0	27	2	1	3	0	3	1	2	3	0	3
東京大学大学院	61	43	104	1	105	9	5	14	1	15	5	2	7	0	7
理学系研究科	22	20	42	0	42	1	0	1	0	1	3	2	5	0	5
工学系研究科	39	23	62	1	63	8	5	13	1	14	2	0	2	0	2
特別共同利用研究員	32	15	47	-	47	1	1	2	-	2	2	2	4	-	4
主要委託大学名															
国立 東京大学大学院 東北大学大学院 静岡大学大学院	9	12	21	-	21	1	1	2	-	2	2	2	4	-	4
公立 首都大学東京大学院	6	1	7	-	7	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
私立 早稲田大学大学院 芝浦工業大学大学院 東京理科大学大学院 慶応義塾大学大学院 東海大学大学院	17	2	19	-	19	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
海外	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
連携大学院	21	6	27	-	27	1	1	2	-	2	2	1	3	-	3
東京工業大学 大学院理工学研究科	9	4	13	-	13	1	1	2	-	2	0	1	1	-	1
大学院総合理工学研究科	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
東京大学 大学院新領域創成科学研究科	3	1	4	-	4	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
鹿児島大学 大学院医歯学総合研究科	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
東京理科大学 大学院理学研究科	1	0	1	-	1	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
大学院基礎工学研究科	2	0	2	-	2	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
北海道大学 大学院理学院	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
大学院工学院	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
首都大学東京 大学院理工学研究科	0	1	1	-	1	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
徳島大学 大学院ヘルスバイオサイエンス研究部	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
筑波大学 大学院システム情報工学研究科	3	0	3	-	3	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
青山学院大学 大学院理工学研究科	3	0	3	-	3	0	0	0	-	0	2	0	2	-	2
合計	122	83	205	1	206	13	8	21	1	22	10	7	17	0	17

※研究生=正規課程学生に準じ研究指導を受ける者。(総研大)研究生, 特別研究学生(東大)外国人研究生, 特別研究学生。
 ※総研大は5年一貫制博士課題だが, 便宜上, D1~D2を修士(課程), D3~D5を博士(課程)の欄に記載。

2. 学位取得状況

	H26.9 取得者			H27.3 取得者			合計		
	修士	博士	計	修士	博士	計	修士	博士	計
総合研究大学院大学	-	2(1)	2(1)	-	3(2)	3(2)	-	5(3)	5(3)
東京大学大学院	2	2	4	22	7	29	24	9	33
内、理学系研究科	0	0	0	8	5	13	8	5	13
内、工学系研究科	2	2	4	14	2	16	16	4	20
特別共同利用研究員	0	0	0	29	5	34	29	5	34
連携大学院	0	0	0	7	2	9	7	2	9
計	2	4(1)	6(1)	58	17(2)	75(2)	60	21(3)	81(3)

※()は論文博士および単位取得退学後に論文を提出し博士号を取得した者。

学位取得者一覧

(総合研究大学院大学物理科学研究科)

※取得学位, 取得年月, 指導教員名, 学生氏名の順

取得学位 取得年月	氏名	学位取得論文	指導教員
博士(理学) H26年9月	村田 一心	Studies in mid-infrared properties of galaxies at intermediate redshift Based on the AKARI North Ecliptic Pole surveys (和訳) あかり北黄極領域サーベイによる中間赤方偏移銀河の中間赤外線帯での性質	松原 英雄
博士(理学) H27年3月	坂谷 尚哉	Experimental Study on Thermal Conductivity of Powdered Materials under Vacuum and Its Application to Thermal Evolution of Planetesimals (真空下での粉体物質の熱伝導率に関する実験的研究と微惑星熱進化への応用)	田中 智
論文博士(工学) H26年9月	神谷 俊夫	Sinc Function-Based Vibration-Reducing Profilers for Agile Attitude Control of Flexible Spacecraft (Sinc関数を用いた振動抑制型プロファイラによる柔軟衛星の高速姿勢変更制御の研究)	坂井 真一郎 (紹介教員)
博士(工学) H27年3月	堤 明正	バイオアルコールの燃焼に関する研究 - メタノールおよびエタノール同軸火炎の吹飛び特性 -	小川 博之 (紹介教員) *1
博士(工学) H27年3月	片山 範将	空気膜構造による新しいパネル構造の機械特性とその応用に関する研究	峯杉 賢治 (紹介教員) *1

*1 単位取得退学後の論文提出による学位取得のため紹介教員と呼称する。

(東京大学大学院理学系研究科)

※取得学位, 取得年月, 指導教員名, 学生氏名の順

取得学位 取得年月	氏名	学位取得論文	指導教員
修士(理学) H27年3月	水本 岬希	すざく衛星を用いたブラックホール連星の短時間における X 線スペクトル変動の研究	海老沢 研
修士(理学) H27年3月	今村 有人	人工飛翔体搭載用熱的・超熱的イオン分析器の開発	齋藤 義文
修士(理学) H27年3月	内田 悠介	ASTRO-H 衛星搭載 軟ガンマ線検出器の地上較正試験における性能評価	高橋 忠幸
修士(理学) H27年3月	上原 顕太	銀河系中心 SgrA 領域における 50km/s 分子雲の研究	坪井 昌人
修士(理学) H27年3月	公地 千尋	シリコン基板上に形成したゲルマニウム遠赤外線画像センサの開発	中川 貴雄
修士(理学) H27年3月	馬場 俊介	「あかり」近赤外分光における二次光影響の補正とそれによる活動銀河核周囲のガス状態の研究	中川 貴雄
修士(理学) H27年3月	林 佑	TES 型 X 線マイクロカロリメータアレイの検出効率向上を目指した多層膜 X 線吸収体の研究	満田 和久
修士(理学) H27年3月	千葉 旭	TES 型 X 線マイクロカロリメータアレイの 実用化に向けた低温フロンドエンド部の開発	山崎 典子
博士(理学) H27年3月	有松 亘	「あかり」遠赤外線全天観測データを用いた系外彗星雲の研究	片坐 宏一
博士(理学) H27年3月	萩野 浩一	Probing the Structure of Ultra-fast Outflows in Active Galactic Nuclei with X-ray Spectroscopy	高橋 忠幸
博士(理学) H27年3月	二瓶 亮太	半導体量子井戸構造中の電子と電磁波の相互作用の研究 - 超高感度テラヘルツ検出器の実現にむけて	中川 貴雄
博士(理学) H27年3月	酒井 和広	A Frequency-Division Multiplexing Readout System for Large-Format TES X-Ray Microcalorimeter Arrays towards Future Space Missions	満田 和久
博士(理学) H27年3月	関谷 典央	A Search for a keV Signature of Dark Matter with Suzaku Observations of the X-ray Diffuse Background	山崎 典子

(東京大学大学院工学系研究科)

※取得学位, 取得年月, 指導教員名, 学生氏名の順

取得学位 取得年月	氏名	学位取得論文	指導教員
修士(工学) H26年9月	Rivier Guillaume	Trajectory design for horseshoe asteroids redirect mission using natural three-body dynamics	川口 淳一郎
修士(工学) H26年9月	Saroj Paudel	Study on Cooperative Exploration Scheme on Mars using Ground Rover and Jumping Robots	久保田 孝
修士(工学) H27年3月	伊藤 崇紘	単段式宇宙往還機のロケットエンジン故障時における Intact Abort に関する研究	稲谷 芳文

修士 (工学) H27年3月	橋爪 達哉	免疫型故障診断アルゴリズムの改良と液体ロケットエンジンへの応用	稲谷 芳文
修士 (工学) H27年3月	菊地 翔太	太陽輻射圧下における小天体周りの推進機関を利用した周期軌道の実現 (仮)	川口 淳一郎
修士 (工学) H27年3月	寺元 祐貴	スパッタリングによる多層膜の曲率管理に関する研究	川口 淳一郎
修士 (工学) H27年3月	西山 一平	マイクロ波放電式イオンスラスタの実験的研究	國中 均
修士 (工学) H27年3月	杉村 さゆり	月惑星縦孔環境下における電力を考慮した探査ローバの行動計画	久保田 孝
修士 (工学) H27年3月	本田 拓馬	小天体探査を行うホッピングローバの知的行動制御に関する研究	久保田 孝
修士 (工学) H27年3月	成瀬 涼平	衛星搭載展開型平面アンテナの非接触な導波管対向給電法の研究	齋藤 宏文
修士 (工学) H27年3月	増田 紘士	ODS フェライト鋼を二次元変形モデル材料とした超塑性変形メカニズムの調査	佐藤 英一
修士 (工学) H27年3月	由井 亮典	酸化剤流旋回型ハイブリッドロケットへの適用を想定した LOX 気化装置に関する研究	嶋田 徹
修士 (工学) H27年3月	大谷 知弘	接地力均等化原理に基づく月惑星探査のための着陸および移動機構	橋本 樹明
修士 (工学) H27年3月	井辻 宏章	二光子吸収過程を用いたレーザーによるソフトウェア評価に関する研究	廣瀬 和之
修士 (工学) H27年3月	加藤 宏基	プラズマアクチュエータによる NACA0015 翼周りの大迎角剥離流れの制御メカニズム (Control Mechanism of DBD Plasma Actuator for Deep-Stall Flows around NACA0015 Airfoil)	藤井 孝藏
修士 (工学) H27年3月	Pichon Gabriele	Effects of Highly Disturbed Nozzle-exit Boundary Layer on Supersonic jet Noise (超音速ジェットからの音響波に対する入口擾乱の影響)	藤井 孝藏
博士 (工学) H26年9月	大野 剛	Optimal Attitude and Orbit Control of a Spinning Solar Sail by Spin Rate Control	川口 淳一郎
博士 (工学) H26年9月	鯨坂 志門	ドライバの感性推定に基づくパーソナルビークルの親和性に関する研究	久保田 孝
博士 (工学) H27年3月	前田 孝雄	月惑星探査機の着陸運動解析と脚機構制御による転倒防止法に関する研究	橋本 樹明
博士 (工学) H27年3月	関本 諭志	Flow Control Mechanism of a DBD Plasma Actuator for Airfoils in Low Speed Free-streams(低速流中の翼に対する DBD プラズマアクチュエータによる流れ制御のメカニズム)	藤井 孝藏

(特別共同利用研究員)

※取得学位, 取得年月, 所属大学院名 (国公立別), 指導教員名, 学生氏名の順

取得学位 取得年月	氏名	所属大学院	学位取得論文	担当教員
修士 (理学) H27年3月	小野 光	東京大学大学院 理学系研究科	プラスチックシンチレータを用いた太陽フレア MeV 中性子の検出の試み	国分 紀秀
修士 (理学) H27年3月	加藤 佑一	東京大学大学院 理学系研究科	衝撃波を伴う衝突初期の銀河団 CIZA J1358.9-4750 の X 線観測	国分 紀秀
修士 (理学) H27年3月	三宅 克馬	東京大学大学院 理学系研究科	ASTRO-H 衛星硬 X 線イメージャ実機の地上校正試験と応答関数の構築	国分 紀秀
修士 (理学) H27年3月	生田 昌寛	首都大学東京大学院 理工学研究科	マイクロマシン技術を用いた超軽量 Wolter I 型 X 線望遠鏡の性能向上に向けた研究	石田 学
修士 (理学) H27年3月	佐藤 寿紀	首都大学東京大学院 理工学研究科	次期 X 線天文衛星 ASTRO-H 搭載軟 X 線望遠鏡の応答関数構築に向けた性能評価	石田 学
修士 (理学) H27年3月	山口 静哉	首都大学東京大学院 理工学研究科	多素子化に向けた傾斜付き積層配線を用いた TES 型 X 線マイクロカロリメータの開発	石田 学
修士 (理学) H27年3月	佐藤 広大	芝浦工業大学大学院 理工学研究科	Ge 過熔融液の結晶化カINETIKS におよぼす不純物の影響	稲富 裕光
修士 (工学) H27年3月	杉本 諒	静岡大学大学院 工学研究科	電気 2 重層キャパシタを用いた外部磁場印加型 2 次元 MPD スラスタの開発	國中 均
修士 (工学) H27年3月	金谷 寿浩	北海道大学大学院 工学院	軽量 CFRP アプレータの創製とその熱的及び機械的性質の評価	後藤 健

修士(工学) H27年3月	佐野 達郎	静岡大学大学院 工学研究科	宇宙機からのプラズマ噴射を含んだ磁気プラズマセイルの 三次元電磁流体全系解析	船木 一幸
修士(工学) H27年3月	佐藤 義光	首都大学東京大学院 システムデザイン研究科	超微細粒アルミニウムの低温域におけるクリープ変形	佐藤 英一
修士(工学) H27年3月	橋本 栄堯	早稲田大学大学院 基幹理工学研究科	微小重力環境を利用したソーレ係数の測定	稲富 裕光
修士(工学) H27年3月	水森 主	東海大学大学院 工学系研究科	スピン型ソーラーセイルにおける膜面の折り返しが非対称展 開発生に与える影響	川口 淳一郎
修士(工学) H27年3月	堀 恭暢	早稲田大学大学院 基幹理工学研究科	Cu-Cr-Zr 合金におけるクリープ疲労損傷累積メカニズムの 解明	佐藤 英一
修士(工学) H27年3月	木下 尋可 (濱谷)	工学院大学大学院 工学研究科	CFRPを用いたデブリシールドの開発と宇宙環境が同素材の 寿命に与える影響	田中 孝治
修士(工学) H27年3月	小山 翔平	東京電機大学大学院 未来科学研究科	ソーラー電力セイル用軽量薄膜太陽電池に関する研究	田中 孝治
修士(工学) H27年3月	廣木 健太	慶応義塾大学大学院 理工学研究科	MEMS 技術を用いた宇宙用赤外放射制御デバイスに関する 研究	廣瀬 和之
修士(工学) H27年3月	近藤 勝俊	東京理科大学大学院 工学研究科	低レイノルズ数における翼周りの流れ特性に関する数値的 研究	藤井 孝藏
修士(工学) H27年3月	長田 裕樹	東京理科大学大学院 工学研究科	正值性保持高精度スキームを用いた圧縮性固気混相乱流 混合層の数値解析	藤井 孝藏
修士(工学) H27年3月	宮崎 兼治	東海大学大学院 工学系研究科	MW級自己誘起磁場型MPDスラスターの推進特性に関する研究	船木 一幸
修士(工学) H27年3月	江上 創馬	早稲田大学大学院 基幹理工学研究科	圧電素子を用いた準能動的制振手法に関する研究	峯杉 賢治
修士(理工学) H27年3月	朱 玄宰	東京大学大学院 情報理工学系研究科	レトロディレクティブアンテナを用いたデジタル衛星通 信に関する研究	川崎 繁男
修士(理工学) H27年3月	野地 拓匡	首都大学東京大学院 理工学研究科	X線観測用誘電体マイクロカロリメータに向けた極低温動作 低雑音増幅器 MMIC の検討	川崎 繁男
修士(理工学) H27年3月	嶋津 悠介	早稲田大学大学院 基幹理工学研究科	膨張波管を用いた弱電離プラズマ流と印加磁場の相互干渉 効果に関する実験的研究	安部 隆士
修士(理工学) H27年3月	渡邊 拓也	帝京大学大学院 理工学研究科	弱電離プラズマ流と内部磁場発生機構を有する鈍頭物体と の干渉現象に関する実験的研究	安部 隆士
修士(理工学) H27年3月	渡辺 理成	早稲田大学大学院 基幹理工学研究科	高エンタルピー流でのアルカリ金属のプラズマ化と電磁シ ールド効果への応用	安部 隆士
修士(理工学) H27年3月	加藤 寛隆	芝浦工業大学大学院 理工学研究科	準安定相生成のクライテリオンの実験的証明-過冷メルトか らの急冷凝固における Double Recalescence	稲富 裕光
修士(理工学) H27年3月	根岸 茂利	芝浦工業大学大学院 理工学研究科	Si-Ge における過冷融液からの凝固	稲富 裕光
修士(理工学) H27年3月	座間 俊右	法政大学大学院 理工学研究科	石英ガラスへの超高速衝突による損傷機構の解明	佐藤 英一
博士(理学) H27年3月	櫻井 壮希	東京大学大学院 理学系研究科	Suzaku Studies of Mass Accretion Flows in Weakly-Magnetized Neutron Star Binaries	国分 紀秀
博士(理学) H27年3月	笹野 理	東京大学大学院 理学系研究科	X-ray Studies of Highly Magnetized Neutron Stars in Binary Systems with Suzaku	国分 紀秀
博士(理学) H27年3月	中野 俊男	東京大学大学院 理学系研究科	Suzaku Studies of Supernova Remnants Hosting Non-Rota- tion-Powered Neutron Stars	国分 紀秀
博士(工学) H27年3月	佐々木 岳	九州工業大学大学院 工学府	火星探査航空機主翼翼型の多目的最適設計探査とクラス タ分析を用いたデータマイニング	大山 聖
博士(工学) H27年3月	森澤 征一郎	東北大学大学院 工学研究科	Aerodynamic Design for Propulsion Propeller of Mars Explora- tion Aircraft by Optimization Methods (最適化による火星探査 航空機の推進用プロペラの空力設計に関する研究)	藤井 孝藏

(連携大学院)

※取得学位, 取得年月, 所属大学院名(国公立別), 指導教員名, 学生氏名の順

取得学位 取得年月	氏名	所属大学院	学位取得論文	指導教員
修士(科学) H27年3月	野内 敬太	東京大学大学院 新領域創成科学研究科	暗い天体を対象とした高指向安定度観測衛星用 Tip-Tilt Mirror 制御系へのマルチレート制御の適用	坂井 真一郎
修士(理学) H27年3月	田中 結	青山学院大学大学院 理工学研究科	GAPS 気球実験における制御装置の開発およびシンチレーシ ョンカウンタの最適化設計	吉田 哲也

修士(工学) H27年3月	梶沼 隆志	青山学院大学大学院 理工学研究科	配向CNTシートを用いた高強度薄肉FRPの創製と力学特性評価	後藤 健
修士(工学) H27年3月	北村 春樹	東京理科大学大学院 基礎工学研究科	赤外線サーモグラフィ法による複合材の検査能力の向上	後藤 健
修士(工学) H27年3月	河尻 翔太	東京工業大学大学院 理工学研究科	小型CMGシステムを搭載した超小型衛星の姿勢制御系地上試験に関する研究	松永 三郎
修士(工学) H27年3月	長洲 孝	東京工業大学大学院 理工学研究科	高電力ミッション機器を搭載する超小型衛星の熱設計に関する研究	松永 三郎
修士(工学) H27年3月	松下 将典	東京工業大学大学院 理工学研究科	超小型衛星の姿勢制御と電源性能の向上に関する研究	松永 三郎
博士(理学) H27年3月	山下 拓時	東京工業大学大学院 理工学研究科	Molecular Gas and Star Formation along the Merger Sequence in Luminous Infrared Galaxies	松原 英雄
博士(工学) H27年3月	郝 婷	東京工業大学大学院 理工学研究科	A Study on Rapid and Robust Attitude Control System using Control Moment Gyros for Microsatellites	松永 三郎

3. 学位取得者の進路・就職先

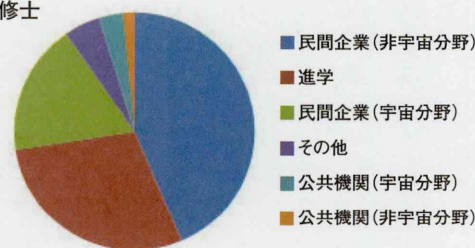
修士課程総数 62名

進学 18名 (博士課程進学 18名)

就職 41名 - 宇宙分野 13名
 ・公共機関 2名 (JAXA)
 ・民間企業 11名 (三菱重工業, 三菱電機, IHI, 他)
 - 非宇宙分野 28名
 ・公共機関 1名 (長野県庁)
 ・民間企業 27名 (トヨタ自動車, マツダ(株), 他)

その他 3名

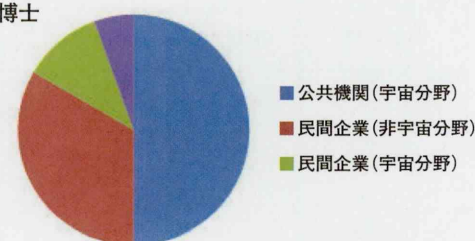
修士



博士課程総数 18名

就職 18名 - 宇宙分野 11名
 ・公共機関 9名 (JAXA, 国立天文台他)
 ・民間企業 2名 (三菱重工業, 他)
 - 非宇宙分野 7名
 ・公共機関 1名 (日本原子力研究開発機構)
 ・民間企業 6名

博士



※便宜上、総研大 D2→D3 を進学として扱い計上。

4. 大学院生の研究費獲得状況

氏名	指導教員	所属大学院	賞
Sarli Bruno Victorino	川勝 康弘	総合研究大学院大学	科研費 (特別研究員奨励費)
坂谷 尚哉	田中 智	総合研究大学院大学	科研費 (特別研究員奨励費)
村田 一心 (4~9月)	松原 英雄	総合研究大学院大学	科研費 (特別研究員奨励費)
宮本 麻由	今村 剛	東京大学大学院	地球電磁気・地球惑星圏学会 国際学術交流若手派遣
和田 師也	海老沢 研	東京大学大学院	科研費 (特別研究員奨励費)
有松 亘	片埜 宏一	東京大学大学院	科研費 (特別研究員奨励費)

佐野 圭	片埜 宏一	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
中条 俊大	川口 淳一郎	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
松本 純	川口 淳一郎	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
大津 恭平	久保田 孝	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
一戸 悠人	高橋 忠幸	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
萩野 浩一	高橋 忠幸	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
佐藤 有	高橋 忠幸	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
福山 太郎	高橋 忠幸	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
矢野 健一	中川 貴雄	東京大学大学院	フotonサイエンス・リーディング大学院
上本 季更	中村 正人	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
阿部 圭晃	藤井 孝藏	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
関本 諭志	藤井 孝藏	東京大学大学院	科研費（特別研究員奨励費）
小川 智弘	石田 学	首都大学東京大学院理工学研究科 （特別共同利用研究員）	科研費（特別研究員奨励費）
櫻井 壮希	国分 紀秀	東京大学大学院理学系研究科 （特別共同利用研究員）	科研費（特別研究員奨励費）
笹野 理	国分 紀秀	東京大学大学院理学系研究科 （特別共同利用研究員）	科研費（特別研究員奨励費）
中野 俊男	国分 紀秀	東京大学大学院理学系研究科 （特別共同利用研究員）	科研費（特別研究員奨励費）

2. 人材養成

JAXAでは、大学院教育に含まれない研究者及び技術者の養成を目的とした技術研修生の受入れを、大学・研究機関連携室とりまとめのもと、全本部等で実施している。技術研修生制度は、旧航空宇宙技術研究所に由来するもので、旧航空宇宙技術研究所時代には、民間企業、関係機関、大学等の研究者及び技術者を対象としていたが、

JAXAにおいては、大学からの要請に基づく学生の研修と再定義されている。

宇宙研においても、国内外の大学、大学院の学生であって、当該大学からの申請があった者について、受入れ研修指導を行っている。

表5 宇宙研における技術研修生の指導状況

	技術研修生数					内、外国籍					内、女性				
	学部	修士	博士	研究生	計	学部	修士	博士	研究生	計	学部	修士	博士	研究生	計
国立	9	9	3	1	22	0	0	1	1	2	0	1	1	0	2
公立	6	9	0	0	15	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
私立	32	22	0	0	54	0	0	0	0	0	3	1	0	0	4
海外	2	1	0	0	3	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
計	49	41	3	1	94	1	1	1	1	4	4	4	1	0	9

3. 図 書



1. 図書室

本図書室は、宇宙科学及び関連分野の図書・雑誌・レポート等の情報資料を積極的に収集し、広く研究者の利用に供してきた。平成15年4月から総合研究大学院大学の基盤機関図書室となり、電子資料の共同購入等により大学院教育にも広く貢献している。さらに、平成15年10月1日のJAXA発足に伴い、宇宙科学研究本部図書室として、新たにホームページの公開、電子資料の共同利用、外部利用者への各種サービス等の実施も含め、機構内の他の図書室等との連携を図りながら、平成22年4月1日より宇宙科学研究本部の名称変更により、宇宙科学研究所図書室と改め、より一層の資料の充実・利用者サービスの向上に努めている。

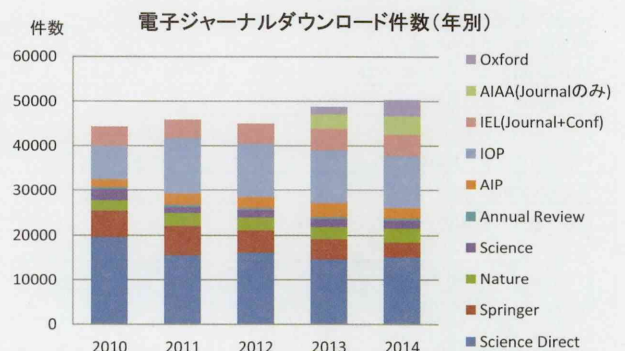
平成26年度には、新着雑誌架を一般書架に置換える移動作業を実施した。また、自動貸出返却装置の入替えを実施した。

なお、平成27年3月末現在の蔵書数・学術雑誌等は次のとおりである。

蔵書数	92,650冊 (増加内訳)
洋書	76,260冊 (図書50 製本雑誌85)
和書	16,390冊 (図書288 製本雑誌118)
所蔵雑誌種数	1,193種
洋雑誌	959種
和雑誌	234種
うち2014年受入雑誌種数	226種
洋雑誌	17種
電子ジャーナル	137種

国内欧文誌	6種
和雑誌	66種

電子ジャーナル	約4,300種
IEL Online	181種
IOP Journal	53種
Elsevier Science Direct	222種
Springer Journal	約1,690種
Wiley-Blackwell	約1,370種
JSTOR	約680種
その他	

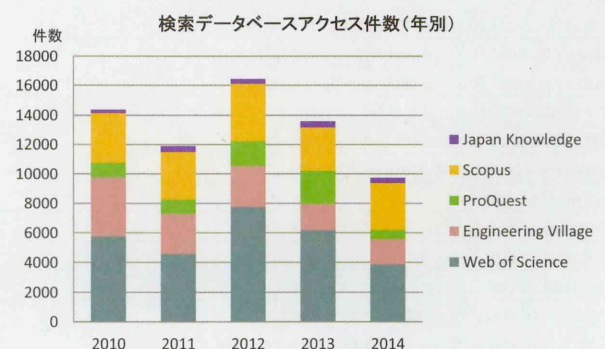


電子ブック

AGU Geophysical Monograph Series 他	598冊
AIAA Education Series	69冊
AIP Conference Proceedings	1,639冊
Net Library	579冊
Oxford Scholarship Online (Physics)	216冊
Springer eBook	53,612冊
理科年表プレミアム	

データベース

ProQuest (CSA Technology Research Database)
Engineering Village
Scopus
Web of Science
Japan Knowledge



購読雑誌リスト

欧文雑誌

タイトル	所蔵巻号 []内は欠号あり.	
AIAA Journal.	1(1963)-51(2013)	オンライン購読中
AIAA Meeting Paper.	1963-1995 (MF)	オンライン購読中
Acta Astronautica.	1(1974)-18,[19],20-69(2011)	オンライン購読中
Acta Materialia.	44(1996)-58(2010)	オンライン購読中
Advances in Space Research.	1(1981)-46(2010)	オンライン購読中
Aeronautical Journal.	72(1968)-83,[86-108],111-117(2013)	オンライン購読中
Aerospace America.	22(1984)-52(2014)+	
American Ceramic Society Bulletin.	61(1982)-65,[66-82],83-92(2013)+	オンライン購読中
Annales Geophysicae.	6(1988)-32(2014)+	
Annual Reviews.		オンライン購読中
Applied Optics.	11(1972)-18,[19],21-52(2013)	オンライン購読中
Applied Physics. A. Materials Science & Processing.	60(1995)-81(2005)	オンライン購読中
Applied Physics. B. Laser and Optics.	58(1994)-81(2005)	オンライン購読中
Applied Physics Express.*	1(2008)-6(2013)	オンライン購読中
Applied Physics Letters.	1(1962)-9,[10-11],44-103(2013)	オンライン購読中
Astronomical Journal.	50(1942/44),71-146(2013)	オンライン購読中
Astronomy & Astrophysics.	1(1969)-47,[48-422],423-558(2013)	オンライン購読中
Astronomy and Astrophysics Review.	10(2000/2002)-12,15,17-21(2013)	オンライン購読中
Astrophysical Journal.	1(1895)-93,100,103-147(1967)	オンライン購読中
Astrophysical Journal. Pt. 1.	148(1967)-779(2013)	オンライン購読中
Astrophysical Journal. Pt. 2.	148(1967)-779(2013)	オンライン購読中
Astrophysical Journal. Supplement.	[7(1962)-15],16-209(2013)	オンライン購読中
Astrophysics.	[1(1965/67)-3],4-54(2011)	オンライン購読中
Astrophysics and Space Science.	1(1968)-348(2013)	オンライン購読中
Autonomous Robots.		オンライン購読中
Aviation Week & Space Technology.	[72(1960)-125],126-175(2013)+	
Bulletin of the Chemical Society of Japan.*	[53(1980)],54-86(2013)	オンライン購読中
Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy.	46(1989)-117(2013)	オンライン購読中
Chaos.	6(1996)-23(2013)	オンライン購読中
Combustion, Explosion and Shock Waves.	1(1965-67)-15,18-49(2013)	オンライン購読中
Combustion and Flame.	1(1957)-12,[13-39],44-144(2006)	オンライン購読中
Composites Science and Technology.	22(1985)-56(1996)	オンライン購読中
ESA Bulletin.	no.41(1985)-83,89-137(2009)	
Earth, Moon, and Planets.	30(1984)-113(2014)	オンライン購読中
Earth Planets and Space.*	50(1998)-64(2012)	オンライン購読中
Experimental Astronomy.	1(1989/91)-18,21-36(2013)	オンライン購読中
Fluid Dynamics.	1(1966)-14,17-46(2011)	オンライン購読中
Geophysical Journal International.	98(1989)-133,[134],135-195(2013)	オンライン購読中
Geophysical Research Letters.	1(1974)-13,[14],15-40(2013)	オンライン購読中
High Temperature.	1(1963)-7,[9-10],11-36,38-51(2013)	オンライン購読中
ISIJ International.*	29(1989)-54(2014)+	オンライン購読中
Infrared Physics and Technology.	35(1994)-53(2010)	オンライン購読中
International Journal of Applied Ceramic Technology.	1(2004)-10(2013)	オンライン購読中
International Journal of Applied Glass Science.	1(2010)-4(2013)	オンライン購読中
International Journal of Control.	1(1965)-86(2013)	
International Journal of Heat and Fluid Flow.		オンライン購読中
International Journal of Heat and Mass Transfer.	1(1960)-22,25-48(2005)	オンライン購読中
International Journal of Hydrogen Energy.		オンライン購読中
International Journal of Impact Engineering.		オンライン購読中
International Journal of Mass Spectrometry.	176(1998)-250(2006)	オンライン購読中
International Journal for Numerical Methods in Engineering.	2(1970)-26,[27],28-64,[65],66-96(2013)	オンライン購読中
International Journal of Thermophysics.		オンライン購読中
Japanese Journal of Applied Physics.*	47(2008)-52(2013)	オンライン購読中
Journal of Aircraft.	3(1966)-4,8-26,[27],28-50(2013)	オンライン購読中
Journal of the American Ceramic Society.	65(1982)-96(2013)	オンライン購読中
Journal of Applied Physics.	24(1953)-48,53-114(2013)	オンライン購読中
Journal of the Astronautical Sciences.	7(1960)-58(2011)+	
Journal of the Atmospheric Sciences.	20(1963)-70(2013)	オンライン購読中
Journal of the British Interplanetary Society.	[17(1959)-42],43-66(2013)+	

タイトル	所蔵巻号 []内は欠号あり.	
Journal of Chemical Physics.	1(1933)-139(2013)	オンライン購読中
Journal of Composite Materials.	16(1982)-42,44-47(2013)	オンライン購読中
Journal of Crystal Growth.	2(1968)-21,[22],23-47,56-285(2005)	オンライン購読中
Journal of Fluid Mechanics.	[31(1968)-32],33-50,[51-63],64-737(2013)	オンライン購読中
Journal of Geophysical Research.	54(1949),63-82(1977)	
Journal of Geophysical Research. A.	83(1978)-118(2013)	オンライン購読中
Journal of Geophysical Research. B.	83(1978)-118(2013)	オンライン購読中
Journal of Geophysical Research. C.	83(1978)-84,[85],86-118(2013)	オンライン購読中
Journal of Geophysical Research. D.	89(1984)-118(2013)	オンライン購読中
Journal of Geophysical Research. E.	96(1991)-99,[100],101-118(2013)	オンライン購読中
Journal of Geophysical Research. F.	108(2003)-118(2013)	オンライン購読中
Journal of Geophysical Research. G.	110(2005)-118(2013)	オンライン購読中
Journal of Guidance, Control, and Dynamics.	5(1982)-20,[21],22-36(2013)	オンライン購読中
Journal of Materials Science.	17(1982)-48(2013)	オンライン購読中
Journal of Materials Science. Materials in Electronics.	1(1990)-15,17-22(2011)	オンライン購読中
Journal of Materials Science. Materials in Medicine.	1(1990)-15,17-22(2011)	オンライン購読中
Journal of Mathematical Physics.	[7(1966)-9],10-54(2013)	オンライン購読中
Journal of the Optical Society of America. A.	1(1984)-30(2013)	オンライン購読中
Journal of the Optical Society of America. B.	1(1984)-30(2013)	オンライン購読中
Journal of Optimization Theory and Applications.	13(1974),15-16,19,24-26,30-159(2013)	オンライン購読中
Journal of the Physical Society of Japan. *	32(1972)-45,48-83(2014)+	オンライン購読中
Journal of Physics. B.	1(1968)-43(2010)	オンライン購読中
Journal of Physics. D.	1(1968)-43(2010)	オンライン購読中
Journal of Plasma Physics.	1(1967)-79(2013)	オンライン購読中
Journal of Propulsion and Power.	1(1985)-7,[8],9-29(2013)	オンライン購読中
Journal of Sound and Vibration.	80(1982)-191,[192],193-289(2006)	オンライン購読中
Journal of Spacecraft and Rockets.	1(1964)-3,[4-5],6-50(2013)	オンライン購読中
Journal of Terramechanics.		オンライン購読中
Journal of Thermophysics and Heat Transfer.	24(2010)-25,27(2013)	オンライン購読中
Journal of Vacuum Science & Technology. A.	1(1983)-31(2013)	オンライン購読中
Journal of Vacuum Science & Technology. B.	1(1983)-31(2013)	オンライン購読中
Materials Science & Engineering. A.	101(1988)-417(2006)	オンライン購読中
Materials Science & Engineering. B.	1(1988)-125(2005)	オンライン購読中
Materials Science & Engineering. C.	[1(1993)],2-25(2005)	オンライン購読中
Materials Science & Engineering. R.	10(1993)-51(2006)	オンライン購読中
Materials Science and Technology.	1(1985)-22,24-29(2013)	オンライン購読中
Materials Transactions.*	42(2001)-55(2014)+	
Mercury.	12(1983)-36(2007)	オンライン購読中
Metallurgical and Materials Transactions. A.	25(1994)-44(2013)	オンライン購読中
Meteoritics & Planetary Science.	31(1996)-35,[36],37-48(2013)	オンライン購読中
Microwave Journal.	6(1963)-10,[11],12-49,51-57(2014)+	
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.	110(1950)-129,[131-229],230-436(2013)	オンライン購読中
NASA Tech Briefs.	[15(1991)],16-31,33-36(2012)+	
Nature.	213(1967)-215,[216-452],453-504(2013)	オンライン購読中
Nature Geoscience.		オンライン購読中
Nature Materials.		オンライン購読中
Nature Physics.		オンライン購読中
Optical Engineering.	11(1972)-18,21-45,[46],47-52(2013)	オンライン購読中
Origins of Life and Evolution of Biospheres.	15(1984)-43(2013)	オンライン購読中
PASJ : Publications of the Astronomical Society of Japan.*	1(1949)-66(2014)+	オンライン購読中
Philosophical Magazine.	1(1926)-93(2013)	オンライン購読中
Physica Scripta.	25(1982)-52,[53],54-82(2010)	オンライン購読中
Physical Review. A.	1(1970)-88(2013)	オンライン購読中
Physical Review. B.	1(1970)-6,[7-9],10-88(2013)	オンライン購読中
Physical Review. C.	1(1970)-88(2013)	オンライン購読中
Physical Review. D.	1(1970)-7,[8],9-88(2013)	オンライン購読中
Physical Review. E.	47(1993)-88(2013)	オンライン購読中
Physical Review Letters.	1(1958)-75,[76],77-111(2013)	オンライン購読中
Physics of the Earth and Planetary Interiors.	[43(1986)-58],59-183(2010)	オンライン購読中
Physics of Fluids.	1(1989)-25(2013)	オンライン購読中
Physics of Plasmas.	1(1994)-20(2013)	オンライン購読中

タイトル	所蔵巻号 []内は欠号あり.	
Physics Today.	[19(1966)],20-28,39-66(2013)	オンライン購読中
Planetary and Space Science.	1(1959)-42,[43],44-58(2010)	オンライン購読中
Plasma Chemistry and Plasma Processing.		オンライン購読中
Plasma Sources Science and Technology.		オンライン購読中
Proceedings : Mathematical, Physical and Engineering Sciences.	381(1982)-461,[462],463-469(2013)	オンライン購読中
Proceedings of the Combustion Institute.		オンライン購読中
Progress in Aerospace Science.	11(1970)-33,[34(1998)]	オンライン購読中
Progress of Theoretical Physics. *	1(1946)-128(2012)//	
Progress of Theoretical Physics. Supplement. *	78(1984)-197(2012)//	
Propellants, Explosives, Pyrotechnics.	7(1982)-37(2012)+	オンライン購読中
Publications of the Astronomical Society of the Pacific.	85(1973)-89,95-125(2013)	オンライン購読中
Radio Science.	1(1966)-2,[3],4-32,[33],34-48(2013)	オンライン購読中
Review of Scientific Instruments.	1(1930)-84(2013)	オンライン購読中
Reviews of Geophysics.	1(1963)-4,[5],6-51(2013)	オンライン購読中
Reviews of Modern Physics.	2(1930)-85(2013)	オンライン購読中
Robotics and Autonomous Systems.		オンライン購読中
SIAM Journal on Control and Optimization.	20(1982)-51(2013)	オンライン購読中
Science.	[103(1946)-275],276-342(2013)	オンライン購読中
Scientific American.	[126(1922)-276],277-311(2014)+	
Scripta Materialia.	34(1996)-64(2011)	オンライン購読中
Shock Waves.		オンライン購読中
Sky & Telescope.	33(1967)-52,[53-81],82-128(2014)+	
Solar Energy Materials & Solar Cells.	25(1992)-45,[46],47-49(1997)	オンライン購読中
Solar Physics.	1(1967)-220,223-288(2013)	オンライン購読中
Solid-State Electronics.	8(1965)-39,[40-46(2002)]	オンライン購読中
Space Research Today.	170(2007)-179(2009/10)	オンライン購読中
Space Science Reviews.	1(1962)-7,[9-110],112-181(2014)	オンライン購読中
Spaceflight.	2(1959/1960)-6,[7],8-47,49-55(2013)+	
Transactions of the ASME. Journal of Applied Mechanics.	49(1982)-80(2013)	オンライン購読中
Transactions of the ASME. Journal of Dynamic Systems, Measure-	104(1982)-135(2013)	オンライン購読中
Transactions of the ASME. Journal of Fluids Engineering.	104(1982)-135(2013)	オンライン購読中
Transactions of the ASME. Journal of Heat Transfer.	104(1982)-135(2013)	オンライン購読中
Transactions of the ASME. Journal of Vibration and Acoustics.	112(1990)-135(2013)	オンライン購読中
Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sci-		オンライン購読中
Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sci-		オンライン購読中
(*印は国内欧文雑誌)		

和文雑誌

タイトル	所蔵巻号	
朝日新聞縮刷版	355(1951/s.26)-495,497-1121(2014/h.26)+	
分光研究	35(1986/s.61)-63(2014/h.26)+	
大学図書館研究	8(1976/s.51)-100(2013/h.25)+	
大学図書館協力ニュース	継続購読中	
電子情報通信学会論文誌 A	70(1987/s.62)-97(1-3)(2014/h.26)//	
電子情報通信学会論文誌 B	70(1987/s.62)-97(1-3)(2014/h.26)//	
電子情報通信学会論文誌 C	70(1987/s.62)-73,[74],75-83(2000/h.12)- 97(1-3)(2014/h.26)//	
電子情報通信学会論文誌 D	70(1987/s.62)-97(1-3)(2014/h.26)//	
電子情報通信学会誌	70(1987/s.62)-97(2014/h.26)+	
EXPLOSION	1(1991/h.3)-22(2012/h.24)+	
Electrochemistry (電気化学及び工業物理解化学)	[29(1961/s.36)-40],41-82(2014/h.26)+	
ふえらむ : 日本鉄鋼協会会報	1(1996/h.8)-19(2014/h.26)+	
JIS (日本工業規格) 追録 A 土木及び建築	継続購読中	
JIS (日本工業規格) 追録 B 一般機械	継続購読中	
JIS (日本工業規格) 追録 C 電子機器及び電子機械	継続購読中	
JIS (日本工業規格) 追録 G 鉄鋼	継続購読中	
JIS (日本工業規格) 追録 H 非鉄金属	継続購読中	
JIS (日本工業規格) 追録 K 化学	継続購読中	
JIS (日本工業規格) 追録 W 航空	継続購読中	
JIS (日本工業規格) 追録 X 情報処理	継続購読中	
JIS (日本工業規格) 総目録	継続購読中	

時刻表	継続購読中
情報の科学と技術	継続購読中
情報処理	[11(1970/s.45)-25],26-55(2014/h.26)+
科学	1(1931/s.6)-29,[30-70],71-84(2014/h.26)+
軽金属	10(1960/s.35)-18,[19-37],39-64(2014/h.26)+
計測自動制御学会論文集	22(1986/s.51)-50(2014/h.26)
計測と制御	[8(1969/s.44)-24],25-53(2014/h.26)+
高分子論文集	37(1980/s.55)-38,42-71(2014/h.26)+
航空宇宙技術	オンライン購読中
固体物理	15(1980/s.55)-16,[20-41],43-49(2014/h.26)+
まてりあ 日本金属学会会報	33(1994/h.6)-53(2014/h.26)+
ニュートン	継続購読中
日経サイエンス	継続購読中
日本物理学会誌	1(1946/s.21)-69(2014/h.26)+
日本エネルギー学会誌	71(1992/h.4)-93(2014/h.26)+
日本複合材料学会誌	6(1980/s.55)-40(2014/h.26)+
日本原子力学会誌	6(1964/s.39)-19,[20],21-56(2014/h.26)+
日本ゴム協会誌	1(1928/s.3)-53,[58-72],73-87(2014/h.26)+
日本建築学会環境系論文集	566(2003/h.15)-622:73-79(2014/h.26)
日本建築学会計画系論文集	455(1994/h.6)-622:73-79(2014/h.26)
日本建築学会構造系論文集	455(1994/h.6)-622:73-7(201/h.26)
日本機械学会誌	49(1946/s.21)-117(2014/h.26)+
日本金属学会誌	32(1968/s.43)-78(2014/h.26)+
日本航空宇宙学会誌	16(1968/s.43)-62(2014/h.26)+
日本航空宇宙学会論文集	47(1999/h.11)-61(2013/h.25)+
日本ロボット学会誌	[2(1984/s.59)-10],11-32(2014/h.26)+
応用物理	40(1971/s.46)-47,[48],49-83(2014/h.26)+
バリテイ	6(1991/h.3),[7],8-29(2014/h.26)+
繊維学会誌	31(1975/s.50)-44,[45],46-70(2014/h.26)+
真空	[5(1962/s.37)-23],28-57(2014/h.26)+
数理科学	29(1991/h.3),32-52(2014/h.26)+
天文月報	77(1984/s.59)-107(2014/h.26)+
図書館雑誌	21(1927/s.2)-38,[40-90],91-108(2014/h.26)+
有機合成化学協会誌	1(1943/s.18)-13,15-21,23-72(2014/h.26)+
遊星人	1(1992/h.4)-23(2014/h.26)+
材料とプロセス	7(1994/h.6)-27(2014/h.26)+

新聞

- Japan Times
- 朝日新聞
- 科学新聞
- 毎日新聞
- 日本経済新聞

- 日刊工業新聞
- 日経産業新聞
- 東京新聞
- 東京大学新聞
- 読売新聞

2. JAXA リポジトリ

JAXA リポジトリでは、おもに JAXA が刊行する文献や学術雑誌論文、学位論文等を公開しており、研究開発の成果をまとめた文献等の書誌情報や本文（一部除く）を閲覧することができる。

平成 26 年度にはリポジトリのシステム移行がセキュリティ・情報化推進部にて決定された。ISAS も移行方法や改修内容等の詳細について共に検討を重ね、平成 27 年 4 月 1 日より、以下のサイトにて運用を開始する。

<https://repository.exst.jaxa.jp/dspace/>

平成 21 年の JAXA リポジトリの開始以来、ISAS では毎年約 1,000 件以上のデータを登録し、着々と登録件数を増

やし、リポジトリ = 貯蔵庫としての役割を果たしている。

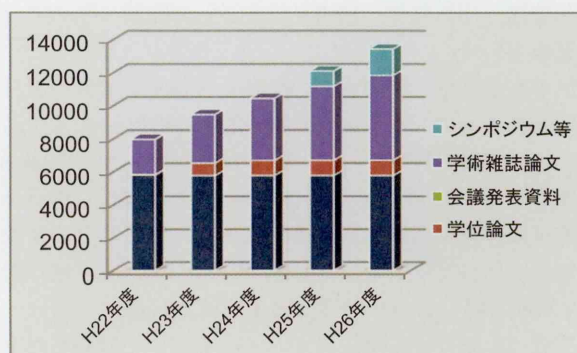


図1 JAXA リポジトリ登録件数 (ISAS 分)

平成 25 年度より ISAS 主催のシンポジウムの成果の発表の場として、リポジトリを活用する動きが活発となり、多くの ISAS 主催のシンポジウムが本文データをリポジトリにて公開し、講演集のかわりとして利用されている。また本年度はオンラインでシンポジウム開催の案内、参加受付等が可能なシンポジウムシステムを利用し、オンラインでリポジトリへの登録確認、掲載用本文データの受付を行った。

登録データの増加により、JAXA リポジトリへのアクセスも年々増加している。

JAXA リポジトリのアクセス統計を開始した平成 23 年度と比較すると、平成 26 年度現在では約 4 倍のアクセス件数となっている。

また、毎年査読付き学術雑誌論文の登録、リクエスト登録の受付も継続して行っている。

今後は学術雑誌論文等の本文データ（学協会の著作権ポリシーに基づき、著者版または出版社版を登録）の増加、検索・閲覧の利便性の向上に努めていきたい。

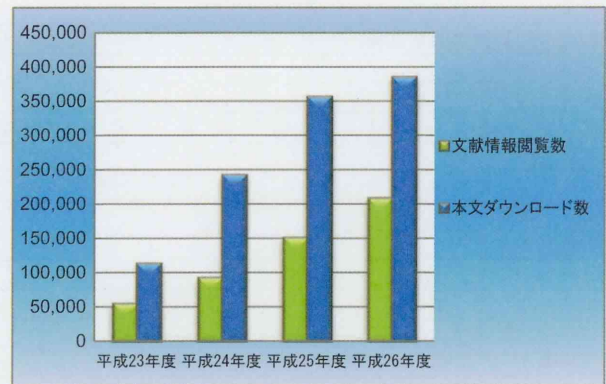


図2 JAXA リポジトリ登録件数 (ISAS 分)

4. 広報・普及

はじめに

これまでの広報・普及活動は、施設公開、地域連携、科学館連携を柱に、従来宇宙科学にあまり接点を持たなかった層に広く門戸を開くことを優先的に取り組んできた。平成 26 年度からは、宇宙科学の研究成果や宇宙科学研究所の活動紹介など、いわゆる広報活動に積極的に取り組んでいる。

1. 事業等の広報

研究成果や実験結果の報道発表（プレスリリース）を実施している。報道発表は広報部との調整の下、記者会見やインターネットを通じたプレスリリースを行った。平成 26 年度は、プレスリリース/お知らせを 12 件、機体公開を 2 回、取材対応を 61 回行った。学術成果を発信する上では、報道機関関係者に宇宙科学に関する基礎的な理解を深めてもらうことが第一歩であり、その取り組みとして、記者向けの講演会を開催した。

2. 施設公開の拡充

展示室や屋外見学コースの内容を拡充するとともに、特別公開、団体見学、自由見学を通じて施設公開の充実を進めている。

展示室を含む見学コースの土日を含む常時公開の継続と周知によって、団体見学と自由見学の総数も 63,421 名と、「はやぶさ」帰還ブームに沸いた平成 22 年度の 58,648 名をもはるかに上回る水準に高めた。これは、自由見学者数・団体見学者数ともに着実に伸びていることの反映である。団体見学者数は 12,984 名と、平成 19 年度以前の 2,000 名弱のレベルからほぼ 1 桁増とした。

平成 22 年度から学生アルバイトを用いて開始した土日祝の質問コーナーは順調で、来場者の満足度も高い。

学生に広い見識を修得させるための教育効果の点でも有効である。土日祝日限定で実施を開始したロケット発射音響体験が好評であり、繰り返し来場する例もみられるようになった。

平成 26 年度の特別公開は 7 月末の金土の二日間開催し、来場者数は約 13,560 名だった。会場の分散化や動線の確保等の工夫により、来場者数の割には混雑感を軽減することができた。

また、能代ロケット実験場については平成 25 年度に引き続き特別公開を行い、2 日間で 600 名の来場を得た。平時の見学者数（平成 26 年度）も約 1,200 人であった。

このように飛躍的に増大している見学者のニーズに対応するとともに、多岐にわたる宇宙科学の研究開発の成果を紹介する展示を充実させるために、新たに展示館を設置すべく、建設に向けた具体的な検討を進めている。

3. 地域連携の強化

相模原市および東京国立近代美術館との協定のもと、特に相模原市との合同イベント（地域のお祭りでの観望会や公民館での講座など）や市立学校向け講座を多数実施するとともに、市立博物館とセットでの見学を実現し、宇宙科学になじみのない層への興味喚起を図った。市のコミュニティ FM へのレギュラー出演や、地域のスポーツ施設などを通じた広報普及活動も行った。また、神奈川県青少年教育連携協議会のイベント（県内 3 か所での子どもサイエンスフェスティバルやロボフェスタなど）を通じて神奈川県全域との連携も進めた。

4. 他団体との連携事業

科学館や公民館、学校などからの講師派遣依頼にも積極的に対応している。平成 26 年度の宇宙科学研究所と

しての講師派遣（宇宙科学研究所職員が広報部や月・惑星探査プログラムグループ、宇宙教育センターなどの教育普及事業に協力するケースは除いたもの）は 66 件だった。

全国の科学館・博物館や百貨店などで行う特別展や企画展のための模型やパネルの貸出し依頼に対応するほか、イベントによっては企画段階から参画している。

また、全国科学館連携協議会と連携し、6 種類の巡回パネル展（合計 23 か所で開催）などを通じて全国の科学館の宇宙科学関連企画展を支援し、拠点化を進めた。

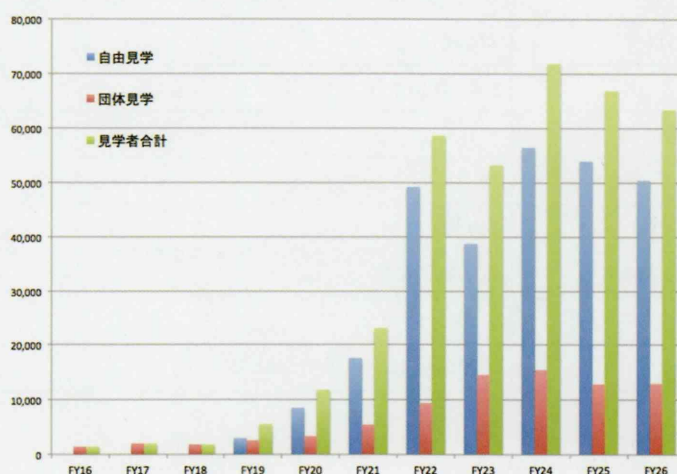
主催行事である「宇宙学校」では、相模原・東京他を含む 10 か所で実施し、延べ 3,000 人以上の参加を得た。

高校生を対象にした体験型教育プログラム「君が作る宇宙ミッション(きみっしょん)」も継続して開催している。

5. その他

広報誌『ISAS ニュース』を 12 回発行するとともに、その内容やプレスリリースの内容等を軸にホームページの更新を行った。

また、公式のツイッターアカウントである ISAS_JAXA の定常運用を行った。平成 22 年度末に 11,473 名、平成 23 年度末に約 23,000 名であったフォロワーの数は着実に伸び、平成 26 年度末の時点では約 52,000 名に増加した。



相模原キャンパス見学者数の推移

XI. 成果発表

1. 研究成果の発表状況等

項目	実績	参照
1. Web of Science による発表状況		
1) 著名な学術誌での論文数	Science 4 編 / Nature ほか関連誌 4 編	図 1
2) 高被引用論文数 (共著者に ISAS 所属の著者を含む)	51 編	図 2, 表 1
3) 国際共著率	研究分野平均 54% (平成 15 年～平成 27 年 3 月)	図 3
4) 査読付き学術雑誌論文 (2014 年)	334 編	図 4
2. JAXA 出版物(ISAS 出版分)	8 件 (RR: 7 件, SP: 1 件)	XI-2 (p.128～)
3. 外部の学術雑誌等に発表のもの		
s. 単行本に発表のもの	13 件	XI-3-a (p.128～)
b. 査読付き学術誌に発表のもの	349 編	XI-3-b (p.129～)
4. 外部の国内, 国際会議等に発表のもの	電子版に掲載	電子版に掲載
5. 表彰・受賞	51 件	XI-5 (p.144～)
6. 特許権等	出願公開 14 件, 特許登録 13 件	XI-6 (p.147)

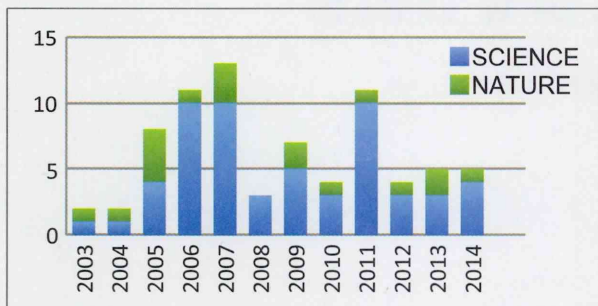


図 1 Science 及び Nature 掲載論文数の推移 (暦年)

M. Zemcov, et al. : On the Origin of Near-Infrared Extragalactic Background Light Anisotropy : Science : Vol. 346 (6210), pp. 732-735 : (2014)

The Fermi-LAT Collaboration: M. Ackermann, et al. : Fermi Establishes Classical Novae as a Distinct Class of Gamma-ray Sources : Science : Vol. 345 (6196), pp. 554-558 : (2014)

R. Preece, et al. : The First Pulse of the Extremely Bright GRB 130427A: A Test Lab for Synchrotron Shocks : Science : Vol. 343 (6166), pp. 51-54 : (2014)

K. Yoshioka, et al. : Evidence for Global Electron Transportation into the Jovian Inner Magnetosphere : Science : Vol. 345 (6204), pp. 1581-1584 : (2014)

I. Zhuravleva, et al. : Turbulent Heating in Galaxy Clusters Brightest in X-rays : Nature : Vol. 515 (7525), pp.

85-87 : (2014)

O. Gusev, et al. : Comparative Genome Sequencing Reveals Genomic Signature of Extreme Desiccation Tolerance in the Anhydrobiotic Midge : Nature Communications : Vol. 5, 4784 : (2014)

S. Kohara, et al. : Atomic and Electronic Structures of an Extremely Fragile Liquid : Nature Communications : Vol. 5, 5892 : (2014)

Y. Harada, et al. : Strong Tidal Heating in an Ultralow-Viscosity Zone at the Core-Mantle Boundary of the Moon : Nature Geoscience : Vol. 7 (8), pp. 569-572 : (2014)

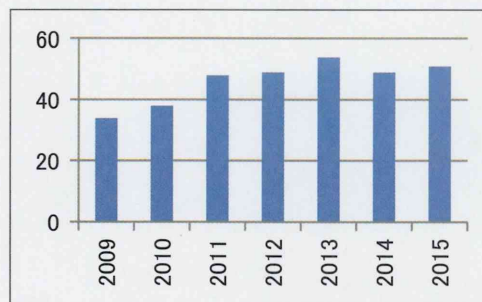


図 2 高被引用論文数の推移

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.

表1 高被引用論文 (Essential Science Indicators (ESI)データベースにおける上位1%の論文)
(平成15年1月1日～平成26年12月31日までに出版) H27.3.1時点

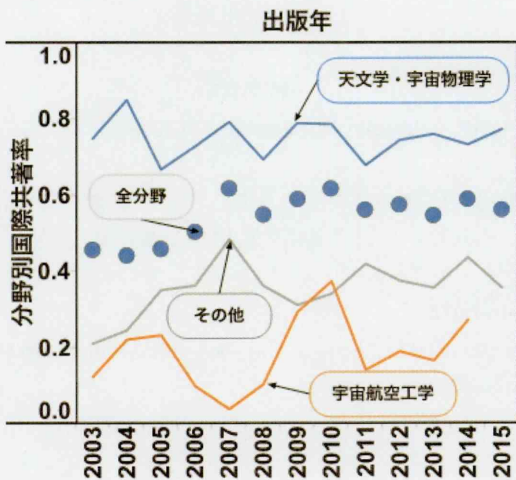
	被引用回数	タイトル	冊子名、巻号ページ	発行年	筆頭著者	分野
1	1228	THE SWIFT GAMMA-RAY BURST MISSION	Astrophysical Journal, Vol.611(2), pp.1005-1020	2004	Gehrels, N.	SPACE SCIENCE
2	847	THE LARGE AREA TELESCOPE ON THE FERMI GAMMA-RAY SPACE TELESCOPE MISSION	Astrophysical Journal, Vol.697(2), pp.1071-1102	2009	Atwood, W. B.	SPACE SCIENCE
3	643	THE HINODE (SOLAR-B) MISSION: AN OVERVIEW	Solar Physics, Vol.243(1), pp.3-17	2007	Kosugi, T. (ISAS)	SPACE SCIENCE
4	544	THE BURST ALERT TELESCOPE (BAT) ON THE SWIFT MIDEX MISSION	Space Science Reviews, Vol.120(3-4), pp.143-164	2005	Barthelmy, SD	SPACE SCIENCE
5	503	MEASUREMENT OF THE COSMIC RAY E(+)+E(-) SPECTRUM FROM 20 GEV TO 1 TEV WITH THE FERMI LARGE AREA TELESCOPE	Physical Review Letters, Vol.102(18), 18110	2009	Abdo, A. A.	PHYSICS
6	393	RESEARCH ARTICLE - COMET 81P/WILD 2 UNDER A MICROSCOPE	Science, Vol.314(5806), pp.1711-1716	2006	Brownlee, D.	SPACE SCIENCE
7	391	FERMI LARGE AREA TELESCOPE FIRST SOURCE CATALOG	Astrophysical Journal Supplement Series, Vol.188(2), pp.405-436	2010	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE
8	370	THE EUV IMAGING SPECTROMETER FOR HINODE	Solar Physics, Vol.243(1), pp.19-61	2007	Culhane, J. L.	SPACE SCIENCE
9	355	FERMI LARGE AREA TELESCOPE SECOND SOURCE CATALOG	Astrophysical Journal Supplement Series, Vol.199(2), 31	2012	Nolan, P. L.	SPACE SCIENCE
10	334	REPORT - MINERALOGY AND PETROLOGY OF COMET 81P/WILD 2 NUCLEUS SAMPLES	Science, Vol.314(5806), pp.1735-1739	2006	Zolensky, M. E.	GEOSCIENCES
11	287	THE X-RAY OBSERVATORY SUZAKU	PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan, Vol.59(SP1), pp.S1-S7	2007	Mitsuda, K. (ISAS)	SPACE SCIENCE
12	283	FERMI OBSERVATIONS OF HIGH-ENERGY GAMMA-RAY EMISSION FROM GRB 080916C	Science, Vol.323(5922), pp.1688-1693	2009	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE
13	276	A SHORT GAMMA-RAY BURST APPARENTLY ASSOCIATED WITH AN ELLIPTICAL GALAXY AT REDSHIFT Z=0.225	Nature, Vol.437(7060), pp.851-854	2005	Gehrels, N.	SPACE SCIENCE
14	274	THE X-RAY TELESCOPE (XRT) FOR THE HINODE MISSION	Solar Physics, Vol.243(1), pp.63-86	2007	Golub, L.	SPACE SCIENCE
15	270	CHROMOSPHERIC ALFVENIC WAVES STRONG ENOUGH TO POWER THE SOLAR WIND	Science, Vol.318(5856), pp.1574-1577	2007	De Pontieu, B.	SPACE SCIENCE
16	258	THE SCUBA HALF-DEGREE EXTRAGALACTIC SURVEY - II. SUBMILLIMETRE MAPS, CATALOGUE AND NUMBER COUNTS	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol.372(4), pp.1621-1652	2006	Coppin, K.	SPACE SCIENCE
17	252	SPECTRUM OF THE ISOTROPIC DIFFUSE GAMMA-RAY EMISSION DERIVED FROM FIRST-YEAR FERMI LARGE AREA TELESCOPE DATA	Physical Review Letters, Vol.104(10), pp.101101-1-101101-7	2010	Abdo, A. A.	PHYSICS
18	246	X-RAY IMAGING SPECTROMETER (XIS) ON BOARD SUZAKU	PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan, Vol.59(SP1), pp.S23-S33	2007	Koyama, K.	SPACE SCIENCE
19	239	THE FIRST FERMI LARGE AREA TELESCOPE CATALOG OF GAMMA-RAY PULSARS	Astrophysical Journal Supplement Series, Vol.187(2), pp.460-494	2010	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE
20	230	CONSTRAINING DARK MATTER MODELS FROM A COMBINED ANALYSIS OF MILKY WAY SATELLITES WITH THE FERMI LARGE AREA TELESCOPE	Physical Review Letters, Vol.107(24), 241302	2011	Ackermann, M.	PHYSICS
21	225	FERMI/LARGE AREA TELESCOPE BRIGHT GAMMA-RAY SOURCE LIST	Astrophysical Journal Supplement Series, Vol.183(1), pp.46-66	2009	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE
22	209	THE FIRST CATALOG OF ACTIVE GALACTIC NUCLEI DETECTED BY THE FERMI LARGE AREA TELESCOPE	Astrophysical Journal, Vol.715(1), pp.429-457	2010	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE

	被引用回数	タイトル	冊子名、巻号ページ	発行年	筆頭著者	分野
23	197	CROSS SECTIONS FOR ELECTRON COLLISIONS WITH WATER MOLECULES	Journal of Physical and Chemical Reference Data, Vol.34(1), pp.1-22	2005	Itikawa, Y. (ISAS)	PHYSICS
24	196	SIMULATION OF CLIMATE RESPONSE TO AEROSOL DIRECT AND INDIRECT EFFECTS WITH AEROSOL TRANSPORT-RADIATION MODEL	Journal of Geophysical Research. Atmospheres, Vol.110(D2), D02202	2005	Takemura, T.	GEOSCIENCES
25	188	BRIGHT ACTIVE GALACTIC NUCLEI SOURCE LIST FROM THE FIRST THREE MONTHS OF THE FERMI LARGE AREA TELESCOPE ALL-SKY SURVEY	Astrophysical Journal, Vol.700(1), pp.597-622	2009	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE
26	180	THE HORIZONTAL MAGNETIC FLUX OF THE QUIET-SUN INTERNETWORK AS OBSERVED WITH THE HINODE SPECTRO- POLARIMETER	Astrophysical Journal, Vol.672(2), pp.1237-1253	2008	Lites, B. W.	SPACE SCIENCE
27	174	FERMI OBSERVATIONS OF GRB 090902B: A DISTINCT SPECTRAL COMPONENT IN THE PROMPT AND DELAYED EMISSION	Astrophysical Journal Letters, Vol.706(1), pp.L138-L144	2009	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE
28	172	THE SOLAR OPTICAL TELESCOPE OF SOLAR-B (HINODE): THE OPTICAL TELESCOPE ASSEMBLY	Solar Physics, Vol.249(2), pp.197-220	2008	Suematsu, Y.	SPACE SCIENCE
29	172	THE SPECTRAL ENERGY DISTRIBUTION OF FERMI BRIGHT BLAZARS	Astrophysical Journal, Vol.716(1), pp.30-70	2010	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE
30	167	CROSS SECTIONS FOR ELECTRON COLLISIONS WITH NITROGEN MOLECULES	Journal of Physical and Chemical Reference Data, Vol.35(1), pp.31-53	2006	Itikawa, Y. (ISAS)	PHYSICS
31	162	A LIMIT ON THE VARIATION OF THE SPEED OF LIGHT ARISING FROM QUANTUM GRAVITY EFFECTS	Nature, Vol.462(7271), pp.331-334	2009	Abdo, A. A.	PHYSICS
32	156	THE SECOND CATALOG OF ACTIVE GALACTIC NUCLEI DETECTED BY THE FERMI LARGE AREA TELESCOPE	Astrophysical Journal, Vol.743(2), 171	2011	Ackermann, M.	SPACE SCIENCE
33	148	POLARIZATION CALIBRATION OF THE SOLAR OPTICAL TELESCOPE ONBOARD HINODE	Solar Physics, Vol.249(2), pp.233-261	2008	Ichimoto, K.	SPACE SCIENCE
34	143	THE AKARI/IRC MID-INFRARED ALL-SKY SURVEY	Astronomy and Astrophysics, Vol.514(A1), pp.1-14	2010	Ishihara, D.	SPACE SCIENCE
35	140	OBSERVATIONS OF MILKY WAY DWARF SPHEROIDAL GALAXIES WITH THE FERMI-LARGE AREA TELESCOPE DETECTOR AND CONSTRAINTS ON DARK MATTER MODELS	Astrophysical Journal, Vol.712(1), pp.147-158	2010	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE
36	137	FERMI LAT OBSERVATIONS OF COSMIC-RAY ELECTRONS FROM 7 GEV TO 1 TEV	Physical Review D., Vol.82(9), pp.092004-1-092004-20	2010	Ackermann, M.	PHYSICS
37	135	DESIGN CONCEPTS FOR THE CHERENKOV TELESCOPE ARRAY CTA: AN ADVANCED FACILITY FOR GROUND-BASED HIGH-ENERGY GAMMA-RAY ASTRONOMY	Experimental Astronomy, Vol.32(3), pp.193-316	2011	Actis, M.	SPACE SCIENCE
38	126	MEASUREMENT OF SEPARATE COSMIC-RAY ELECTRON AND POSITRON SPECTRA WITH THE FERMI LARGE AREA TELESCOPE	Physical Review Letters, Vol.108(1), 011103	2012	Ackermann, M.	PHYSICS
39	112	FERMI LARGE AREA TELESCOPE SEARCH FOR PHOTON LINES FROM 30 TO 200 GEV AND DARK MATTER IMPLICATIONS	Physical Review Letters, Vol.104(9), 091302	2010	Abdo, A. A.	PHYSICS
40	102	BARYONS AT THE EDGE OF THE X-RAY-BRIGHTEST GALAXY CLUSTER	Science, Vol.331(6024), pp.1576-1579	2011	Simionescu, A.	SPACE SCIENCE
41	100	FERMI LAT SEARCH FOR DARK MATTER IN GAMMA-RAY LINES AND THE INCLUSIVE PHOTON SPECTRUM	Physical Review D., Vol.86(2), 022002	2012	Ackermann, M.	PHYSICS
42	99	ITOKAWA DUST PARTICLES: A DIRECT LINK BETWEEN S-TYPE ASTEROIDS AND ORDINARY CHONDRITES	Science, Vol.333(6046), pp.1113-1116	2011	Nakamura, T.	GEOSCIENCES
43	88	THE GLOBAL DISTRIBUTION OF PURE ANORTHOSITE ON THE MOON	Nature, Vol.461(7261), pp.236-240	2009	Ohtake, M. (ISAS)	GEOSCIENCES
44	85	OBSERVATIONS OF THE YOUNG SUPERNOVA REMNANT RX J1713.7-3946 WITH THE FERMI LARGE AREA TELESCOPE	Astrophysical Journal, Vol.734(1), 28	2011	Abdo, A. A.	SPACE SCIENCE

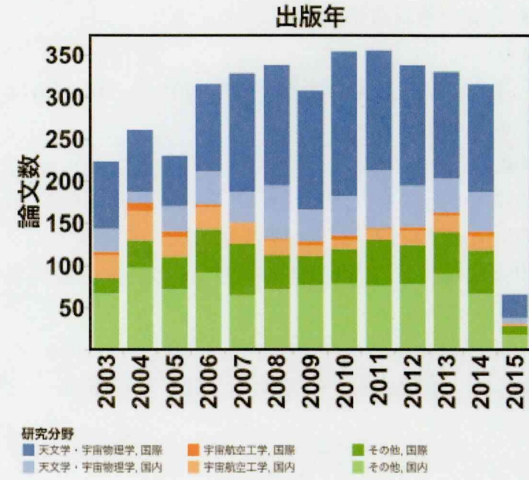
被引用回数	タイトル	冊子名、巻号ページ	発行年	筆頭著者	分野	
45	82	THE FERMI LARGE AREA TELESCOPE ON ORBIT: EVENT CLASSIFICATION, INSTRUMENT RESPONSE FUNCTIONS, AND CALIBRATION	Astrophysical Journal Supplement Series, Vol.203(1), 4	2012	Ackermann, M.	SPACE SCIENCE
46	60	DETECTION OF THE CHARACTERISTIC PION-DECAY SIGNATURE IN SUPERNOVA REMNANTS	Science, Vol.339(6121), pp.807-811	2013	Ackermann, M.	SPACE SCIENCE
47	56	FERMI-LAT OBSERVATIONS OF THE DIFFUSE gamma-RAY EMISSION: IMPLICATIONS FOR COSMIC RAYS AND THE INTERSTELLAR MEDIUM	Astrophysical Journal, Vol.750(1), 3	2012	Ackermann, M.	SPACE SCIENCE
48	55	A DUST-OBSCURED MASSIVE MAXIMUM-STARBURST GALAXY AT A REDSHIFT OF 6.34	Nature, Vol.496(7445), pp.329-333	2013	Riechers, D. A	SPACE SCIENCE
49	17	THE INTERFACE REGION IMAGING SPECTROGRAPH (IRIS)	Solar Physics, Vol.289(7), pp.2733-2779	2014	De Pontieu, B.	SPACE SCIENCE
50	9	THE FIRST PULSE OF THE EXTREMELY BRIGHT GRB 130427A: A TEST LAB FOR SYNCHROTRON SHOCKS	Science, Vol.343(6166), pp.51-54	2014	Preece, R.	SPACE SCIENCE
51	6	SPACE WEATHERED RIMS FOUND ON THE SURFACES OF THE ITOKAWA DUST PARTICLES	Meteoritics & Planetary Science, Vol.49(2), pp.188-214	2014	Noguchi, T.	GEOSCIENCES

特に天文学・宇宙物理学の分野において高い国際共著率を維持している。他の分野においては、打上げた衛星や探査機が取得できるデータに依ると推測される。

■ 研究分野別の国際共著率の推移
国際共著率



■ 研究分野別の論文数の推移
論文数



※ 打ち上げ実績：2003年 MUSES-C (はやぶさ) / 2005年 ASTRO-E-II (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)

図3 学術論文の国際共著率の推移

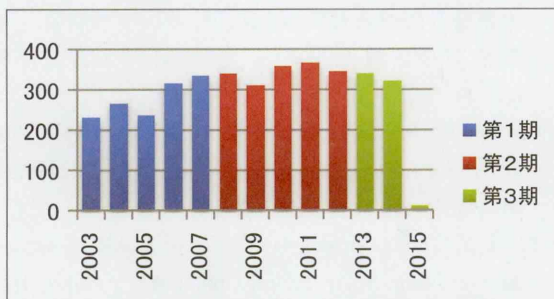


図4 論文数の推移

ISASの研究者を共著者を含む論文の中で、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2014年1月～12月。(平成27年3月末現在)

2. JAXA 出版物 (ISAS 出版分)

所内の研究成果の一部は、JAXA 出版物として毎年刊行される。JAXA 出版物の種類としては、「研究開発報告 (JAXA Research and Development Report : 略称 RR)」や「研究開発資料 (JAXA Research and Development Memorandum : 略称 RM)」、 「特別資料 (JAXA Special Publication : 略称 SP)」等がある。このうち「RR」は、「宇宙科学研究所報告 (ISAS Report)」を継承するものである。

また、JAXA 出版物として刊行されたものについては、原則として JAXA リポジトリに登録され、インターネット上にて公開されている。

研究開発報告

(JAXA Research and Development Report)

(2014/4~2015/3)

機構の研究開発成果を学術論文等の形に取りまとめたもので、査読の結果、科学的もしくは技術的観点から刊行する価値を有すると認められたもの。

RR-14-004

竹内伸介: 観測ロケット S-310-42 号機における飛翔時機械環境の計測結果

RR-14-005

羽生宏人 編: 高エネルギー物質研究会: 平成 26 年度研究成果報告書

RR-14-006

大場崇義, 西塚直人, 渡邊恭子, Kyoung-Sun Lee, 飯田佑輔, 田島崇男, 中山 聡, 清水敏文: 高精度宇宙望遠鏡用直動機構の開発: 真空環境下での多数回駆動性能評価

RR-14-007

中嶋 大, 薙野 綾, 穴吹直久, 林田 清, 常深 博,

尾崎正伸, John P. Doty: ASTRO-H 衛星搭載軟 X 線撮像検出器 (SXI) 信号処理用 ASIC のスクリーニング

RR-14-008

渡邊恭子, 清水敏文, 飯田佑輔, Kyoung-Sun Lee, 大場崇義: 宇宙望遠鏡に搭載する高頻度回転駆動機構: アウトガスレートの高精度計測

RR-14-009

宇宙科学情報解析論文誌: 第 4 号

RR-14-012E

JAXA PK-3 Plus Mission Team: Results on International Collaboration of Complex Plasmas in Microgravity and on Earth by Use of PK-3 Plus Facility

研究開発資料

(JAXA Research and Development Memorandum)

機構の研究開発成果のうち、速報性または資料的観点から刊行する価値を有するもので、例えば、研究開発の現況報告、技術試験報告、実験・観測データ、一次資料データを取りまとめたものなど。

本年度、出版なし

特別資料

(JAXA Special Publication) (2014/4~2015/3)

機構の研究開発成果のうち、プロジェクト等の活動報告、成果報告、研究会議の前刷集や後刷集など。

SP-14-007E

Masanao Abe, et al. : Hayabusa Asteroid Sample Catalogue 2014

3. 外部の学術雑誌等に発表のもの

a. 単行本に発表のもの

松永三郎 : 宇宙ステーション入門 第 2 版補訂版 : 東京大学出版会 : (2014)

森田泰弘 : イプシロン、宇宙に飛びたつ : 宝島社 : (2014)

吉川 真 : 世界のおもな天文観測衛星・太陽系探査機 : 理科年表 平成 27 年 : 国立天文台 編 : 丸善 : (2015)

山本善一 : 臼田宇宙空間観測所の大型アンテナ, 無線設備とその運用 : RF ワールド No.24 : CQ 出版社 : (2014)

曾根理嗣 : 燃料電池と宇宙技術 : 図解 燃料電池技術- 本格普及のための材料・応用・インフラ開発- : 燃料電池開発情報センター 編 : 日刊工業新聞社 : (2014)

J. Kawaguchi : An Overview of Solar Sail Related Activities at JAXA : Advances in Solar Sailing, pp.3-14 : edited by M. Macdonald : Springer : (2014)

O. Mori, Y. Tsuda, et al. : Overview of IKAROS Mission : Advances in Solar Sailing, pp.25-43 : edited by M. Macdonald : Springer : (2014)

- Y. Tsuda : How IKAROS Shape is Designed: Attitude Stability of Spinning Solar Sail : *Advances in Solar Sailing*, pp.45-56 : edited by M. Macdonald : Springer : (2014)
- O. Mori, N. Okuizumi, et al. : Evaluation of Sail Mechanics of IKAROS on its Slow-Spin and Reverse-Spin Operation: *Advances in Solar Sailing*, pp.57-74 : edited by M. Macdonald : Springer : (2014)
- O. Mori, et al. : Attitude and Orbit Prediction of IKAROS in Actual Flight Operation : *Advances in Solar Sailing*, pp.75-93 : edited by M. Macdonald : Springer : (2014)
- H. E. Soken, S. Sakai, et al. : Robust Kalman Filtering with Single and Multiple Scale Factors for Small Satellite Attitude Estimation : *Advances in Estimation, Navigation, and Spacecraft Control*, pp. 391-411 : edited by D. Choukroun, et al. : Springer : (2015)
- Y. Ishihara, H. Otake, J. Haruyama, M. Ohtake, et al. : Lunar Mare Volcanism: Lateral Heterogeneities in Volcanic Activity and Relationship with Crustal Structure : *Volcanism and Tectonism Across the Inner Solar System* (Geological Society, London, Special Publications), Vol.401(1)127 : edited by T. Platz, et al. : Geological Society of London : (2015)
- T. Nonomura, K. Fujii, et al. : The Effects of Actuation Frequency on the Separation Control over an Airfoil using a Synthetic Jet : *Progress in Flight Physics*, Vol.7, pp.147-168 : edited by D. Knight, et al. : Torus Press : (2015)

b. 査読付き学術誌に発表のもの

宇宙物理学研究系

- H. Awaki, et al. : Hard X-ray Telescopes to be onboard ASTRO-H : *Applied Optics* : Vol. 53 (32), pp. 7664-7676 : (2014)
- M. Yagi, et al. : Discovery of Nine Extended Ionized Gas Clouds in a $z=0.4$ Cluster : *Astronomical Journal* : Vol. 149 (2), 36 : (2015)
- T. Kasuga, et al. : Near-Infrared Spectra of High-Albedo Outer Main-Belt Asteroids : *Astronomical Journal* : Vol. 149 (2), 37 : (2015)
- K. Malek, et al. : Properties of Star Forming Galaxies in AKARI Deep Field-South : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 562, A15 : (2014)
- J. Malinen, et al. : Multiwavelength Study of the High-Latitude Cloud L1642: Chain of Star Formation : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 563, A125 : (2014)
- Y. Shimajiri, et al. : High Abundance Ratio of (CO)-C-13 to (CO)-O-18 toward Photon-dominated Regions in the Orion-A Giant Molecular Cloud : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 564, A68 : (2014)
- T. Ueta, et al. : The Herschel Planetary Nebula Survey (HerPlaNS) I. Data overview and analysis demonstration with NGC 6781 : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 565, A36 : (2014)
- K. Murata, et al. : Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Feature Deficit of Starburst Galaxies in the AKARI North Ecliptic Pole Deep Field : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 566, A136 : (2014)
- N. Oi, et al. : Optical - near-infrared Catalog for the AKARI North Ecliptic Pole Deep Field : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 566, A60 : (2014)
- M. Etxaluze, et al. : Herschel Spectral Mapping of the Helix Nebula (NGC 7293) Extended CO Photodissociation and OH⁺ emission : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 566, A78 : (2014)
- I. Aleman, et al. : Herschel Planetary Nebula Survey (HerPlaNS) First detection of OH⁺ in planetary nebulae : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 566, A79 : (2014)
- H. Dannerbauer, et al. : An Excess of Dusty Starbursts related to the Spiderweb Galaxy : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 570, A55 : (2014)
- N. Ota, et al. : Investigating the Hard X-ray Emission from the Hottest Abell Cluster A2163 with Suzaku : *Astronomy and Astrophysics* : Vol. 562, A60 : (2014)
- K. Wajima, et al. : Short-Term Radio Variability and Parsec-Scale Structure in a Gamma-Ray Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy 1H 0323+342 : *Astrophysical Journal* : Vol. 781 (2), 75 : (2014)
- T. Kitaguchi, et al. : NuStar and Swift Observations of the Fast Rotating Magnetized White Dwarf AE Aquarii : *Astrophysical Journal* : Vol. 782 (1), 3 : (2014)
- M. Karouzos, et al. : A Tale of Two Feedbacks: Star Formation in the Host Galaxies of Radio AGNs : *Astrophysical Journal* : Vol. 784 (2), 137 : (2014)
- M. Kino, et al. : Relativistic Electrons and Magnetic Fields of the M87 Jet on the similar to 10 Schwarzschild Radii Scale : *Astrophysical Journal* : Vol. 786 (1), 5 : (2014)
- Y. Asaki, et al. : Distance and Proper Motion Measurement of Water Masers in Sharpless 269 IRS 2w : *Astrophysical Journal* : Vol. 787 (1), 54 : (2014)
- Y. Toba, et al. : Luminosity and Redshift Dependence of the Covering Factor of Active Galactic Nuclei Viewed with Wise and Sloan Digital Sky Survey : *Astrophysical*

- Journal : Vol. 788 (1), 45 : (2014)
- K. Hada, et al. : A Strong Radio Brightening at the Jet Base of M 87 during the Elevated Very High Energy Gamma-Ray State in 2012 : *Astrophysical Journal* : Vol. 788 (2), 165 : (2014)
- Y. Koyama, et al. : The Environmental Impacts on the Star Formation Main Sequence: An H alpha Study of the Newly Discovered Rich Cluster at $z=1.52$: *Astrophysical Journal* : Vol. 789 (1), 18 : (2014)
- S. M. Ressler, et al. : Magnetic Field Amplification in the Thin X-Ray Rims of SN 1006 : *Astrophysical Journal* : Vol. 790 (2), 85 : (2014)
- S. Sorahana, et al. : AKARI Observations of Brown Dwarfs. IV. Effect of Elemental Abundances on Near-Infrared Spectra between 1.0 and 5.0 μm : *Astrophysical Journal* : Vol. 793 (1), 47 : (2014)
- R. S. Furuya, et al. : A Dynamically Collapsing Core and a Precursor of a Core in a Filament Supported by Turbulent and Magnetic Pressures : *Astrophysical Journal* : Vol. 793 (2), 94 : (2014)
- K. Ichikawa, et al. : AKARI IRC 2.5-5 μm Spectroscopy of Infrared Galaxies over a Wide Luminosity Range : *Astrophysical Journal* : Vol. 794 (2), 139 : (2014)
- K. Hamaguchi, et al. : SUZAKU Monitoring of Hard X-Ray Emission from η CARINAE over a Single Binary Orbital Cycle : *Astrophysical Journal* : Vol. 795 (2), 119 : (2014)
- N. Isobe, et al. : Maxi Investigation into the Long-Term X-ray Variability from the Very-High-Energy γ -ray Blazar Mrk 421 : *Astrophysical Journal* : Vol. 798 (1), 27 : (2015)
- K. Tsumura, et al. : Near-Infrared Brightness of the Galilean Satellites Eclipsed in Jovian Shadow: A New Technique to Investigate Jovian Upper Atmosphere : *Astrophysical Journal* : Vol. 789 (2), 122 : (2014)
- M. Ackermann, et al. : The Spectrum of Isotropic Diffuse Gamma-Ray Emission between 100 MeV and 820 GeV : *Astrophysical Journal* : Vol. 799 (1), 86 : (2015)
- K. Tadaki, et al. : Evidence for a Gas-Rich Major Merger in a Proto-Cluster AT $z=2.5$: *Astrophysical Journal Letters* : Vol. 788 (2), L23 : (2014)
- S. Krucker, et al. : First Images from the Focusing Optics X-Ray Solar Imager : *Astrophysical Journal Letters* : Vol. 793 (2), L32 : (2014)
- M. Tsuboi, et al. : No Microwave Flare of Sagittarius A* around the G2 Periastron Passing : *Astrophysical Journal Letters* : Vol. 798 (1), L6 : (2015)
- A. Doi, et al. : A Fanaroff-Riley Type I Candidate in Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy Mrk 1239 : *Astrophysical Journal Letters* : Vol. 798 (2), L30 : (2015)
- H. Yamaguchi, et al. : Discriminating the Progenitor Type of Supernova Remnants with Iron K-Shell Emission : *Astrophysical Journal Letters* : Vol. 785 (2), L27 : (2014)
- Y. Jeon, et al. : J- and H-BAND Imaging of AKARI North Ecliptic Pole Survey Field : *Astrophysical Journal Supplement Series* : Vol. 214 (2), 20 : (2014)
- K. Dohyeong, et al. : The AKARI 2.5-5.0 μm Spectral Atlas of Type-1 Active Galactic Nuclei: Black Hole Mass Estimator, Line Ratio, and Hot Dust Temperature : *Astrophysical Journal Supplement Series* : Vol. 216 (1), 17 : (2015)
- I. Mitsuishi, et al. : He flow rate measurements on the engineering model for the Astro-H Soft X-ray Spectrometer dewar : *Cryogenics* : Vol. 64, pp. 189-193 : (2014)
- P. Shirron, et al. : Operation of an ADR using Helium Exchange Gas as a Substitute for a Failed Heat Switch : *Cryogenics* : Vol. 64, pp. 207-212 : (2014)
- S. Kamata, et al. : The Relative Timing of Lunar Magma Ocean Solidification and the Late Heavy Bombardment Inferred from Highly Degraded Impact Basin Structures : *Icarus* : Vol. 250, pp. 492-503 : (2015)
- E. Salcin, et al. : Fisher Information Analysis of Depth-of-Interaction Estimation in Double-Sided Strip Detectors : *IEEE Transactions on Nuclear Science* : Vol. 61 (3), pp. 1243-1251 : (2014)
- A. Sasaki, et al. : Far-Infrared Interferometric Telescope Experiment: Optical Adjustment System : *IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology* : Vol. 4 (2), pp. 179-183 : (2014)
- S. Yamada, et al. : Development of Multilayer Readout Wiring TES Calorimeter for Future X-ray Missions : *Journal of Low Temperature Physics* : Vol. 176 (3-4), pp. 310-315 : (2014)
- K. Maehata, et al. : Development of 4-Pixel-Array TES Microcalorimeters with Mushroom-Shaped Absorbers with Insulating Layers Supporting Overhang Regions : *Journal of Low Temperature Physics* : Vol. 176 (3-4), pp. 578-583 : (2014)
- M. Maeda, et al. : Spectroscopic Measurement of L X-rays Emitted by Transuranium Elements by Using TES Microcalorimeter : *Journal of Low Temperature Physics* : Vol. 176 (5-6), pp. 1046-1052 : (2014)
- K. Maehata, et al. : Development of Compact Dry ^3He - ^4He Dilution Refrigerator for Transition Edge Sensor Microcalorimeter X-ray Detector Operation on Electron Microscopes : *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism* : Vol. 28 (3), pp. 1161-1165 : (2015)
- S. Spiro, et al. : Low Luminosity Type II Supernovae - II. Pointing towards Moderate Mass Precursors : *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* : Vol. 439

- (3), pp. 2873-2892 : (2014)
- S. Sorahana, et al. : A Signature of Chromospheric Activity in Brown Dwarfs Revealed by 2.5-5.0 μm AKARI Spectra : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society : Vol. 440 (4), pp. 3675-3684 : (2014)
- T. Hayashi, et al. : Application of the New Comprehensive X-ray Spectral Model to the Two Brightest Intermediate Polars EX Hydrae and V1223 Sagittarii : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society : Vol. 441 (4), pp. 3718-3723 : (2014)
- K. K. Mallick, et al. : NGC 7538: Multiwavelength Study of Stellar Cluster Regions Associated with IRS 1-3 and IRS 9 Sources : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society : Vol. 443 (4), pp. 3218-3237 : (2014)
- C. P. Pearson, et al. : The First Source Counts at 18 μm from the AKARI NEP Survey : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society : Vol. 444 (1), pp. 846-859 : (2014)
- K. Murata, et al. : The 2-24 μm Source Counts from the AKARI North Ecliptic Pole Survey : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society : Vol. 444 (3), pp. 2346-2354 : (2014)
- K. Hagino, et al. : The origin of ultrafast outflows in AGN: Monte Carlo simulations of the wind in PDS 456 : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society : Vol. 446 (1), pp. 663-676 : (2015)
- S. Ikeda, et al. : Bin Mode Estimation Methods for Compton Camera Imaging : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 760, pp. 46-56 : (2014)
- S. Watanabe, et al. : The Si/CdTe semiconductor Compton camera of the ASTRO-H Soft Gamma-ray Detector (SGD) : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 765, pp. 192-201 : (2014)
- A. Harayama, et al. : Development of an ASIC for Si/CdTe Detectors in a Radioactive Substance Visualizing System : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 765, pp. 223-226 : (2014)
- N. Kawabata, et al. : Use of a Charge-Injection Technique to Improve Performance of the Soft X-ray Imager Aboard ASTRO-H : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 765, pp. 269-274 : (2014)
- S. Takeda, et al. : A Portable Si/CdTe Compton Camera and its Applications to the Visualization of Radioactive Substances : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 787, pp. 207-211 : (2015)
- O. Limousin, et al. : ASTRO-H CdTe Detectors Proton Irradiation at PIF : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 787, pp. 328-335 : (2015)
- K. Sato, et al. : Temperature and Entropy Profiles to the Virial Radius of the Abell 1246 Cluster Observed with Suzaku : PASJ : Publications of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (5), 85 : (2014)
- T. Saitoh, et al. : Flaring Up of the Compact Cloud G2 during the Close Encounter with Sgr A* : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (1), 1 : (2014)
- K. Someya, et al. : Progenitor Type Identification for Supernova Remnant N103B in the Large Magellanic Cloud by Suzaku and Chandra Observations : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (1), 26 : (2014)
- A. Hirota, et al. : Wide-Field (CO)-C-12 (J=1-0) Imaging of the Nearby Barred Galaxy M 83 with NMA and Nobeyama 45 m Telescope: Molecular Gas Kinematics and Star Formation Along the Bar : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (2), 46 : (2014)
- R. Nakamura, et al. : X-ray Spectroscopy of the Mixed Morphology Supernova Remnant W28 with XMM-Newton : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (3), 62 : (2014)
- K. Niinuma, et al. : VLBI Observations of Bright AGN Jets with the KVN and VERA Array (KaVA): Evaluation of Imaging Capability : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (6), 103 : (2014)
- T. Hirota, et al. : VERA and ALMA Observations of the H₂O Supermaser Burst in Orion_KL : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (6), 106 : (2014)
- A. Castro, et al. : AKARI Infrared Camera Observations of the 3.3 μm PAH Feature in Swift/BAT AGNs : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (6), 110 : (2014)
- T. Sato, et al. : Discovery of Recombining Plasma in the Supernova Remnant 3C_391 : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (6), 124 : (2014)
- K. Sakai, et al. : Structural Study of Galactic Hot Gas toward Markarian 421 from X-ray Absorption and Emission

- Lines : PASJ: Publications of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (4), 83 : (2014)
- K. Sakimoto : Metastable Compound States of an Antiproton and a Hydrogen Atom : Physical Review A : Vol. 90 (3), 32514 : (2014)
- M. Ackermann, et al. : Inferred Cosmic-Ray Spectrum from Fermi Large Area Telescope Gamma-Ray Observations of Earth's Limb : Physical Review Letters : Vol. 112 (15), 151103 : (2014)
- W. Han, et al. : MIRIS: A Compact Wide-field Infrared Space Telescope : Publications of the Astronomical Society of the Pacific : Vol. 126 (943), pp. 853-862 : (2014)
- M. Zemcov, et al. : On the Origin of Near-Infrared Extragalactic Background Light Anisotropy : Science : Vol. 346 (6210), pp. 732-735 : (2014)
- K. Enya, et al. : Development of a Fine Grating on ZnS for a Wideband Spectral Disperser in Characterizing Exoplanets Using Space-Borne Telescopes : Advanced Material Research : Vol. 1017, pp. 610-615 : (2014)
- K. Nagayoshi, et al. : Three-Dimensionally Assembled TES X-ray Microcalorimeter Arrays for a TEM EDS System : IEICE Transactions on Electronics : Vol. E98-C (3), pp. 186-191 : (2015)
- R. S. Furuya, et al. : Compact Molecular Outflow from a Protostar at the Earliest Evolutionary Phase : The Labyrinth of Star Formation, Astrophysics and Space Science Proceedings : Vol. 36, pp. 283-285 : (2014)
- 中川貴雄 : テラヘルツ帯での宇宙観測-「あかり」から SPICA へ- : 電子情報通信学会誌 : Vol. 97 (11), pp. 958-963 : (2014)
- 太陽系科学研究系**
- W. Miyake, et al. : On the Spatial Extent of the Proton Radiation Belt from Solar Cell Output Variation of the Akebono Satellite : Advances in Space Research : Vol. 53 (11), pp. 1603-1609 : (2014)
- K. Axelsson, et al. : First Negative System of N-2(+) in Aurora: Simultaneous Space-borne and Ground-based Measurements and Modeling Results : Annales Geophysicae : Vol. 32 (5), pp. 499-506 : (2014)
- Y. Fujii, et al. : Geology and Photometric Variation of Solar System Bodies with Minor Atmospheres: Implications for Solid Exoplanets : Astrobiology : Vol. 14 (9), pp. 753-768 : (2014)
- A. V. Artemyev, et al. : Preferential Acceleration of Heavy Ions in the Reconnection Outflow Region Drift and Surfatron Ion Acceleration : Astronomy and Astrophysics : Vol. 562, A58 : (2014)
- Y. Nagai, et al. : First Cosmic-Ray Measurements by the SciCRT Solar Neutron Experiment in Mexico : Astrophysical Journal : Vol. 787 (2), 125 : (2014)
- N. Narukage, et al. : Evidence of Electron Acceleration around the Reconnection X- Point in a Solar Flare : Astrophysical Journal : Vol. 787 (2), 125 : (2014)
- A. J. Kaithakkal, et al. : Photospheric Flow Field Related to the Evolution of the Sun's Polar Magnetic Patches Observed by HINODE Solar Optical Telescope : Astrophysical Journal : Vol. 799 (2), 139 : (2015)
- T. Imamura, et al. : Outflow Structure of the Quiet Sun Corona Probed by Spacecraft Radio Scintillations in Strong Scattering : Astrophysical Journal : Vol. 788 (2), 117 : (2014)
- M. Miyamoto, et al. : Radial Distribution of Compressive Waves in the Solar Corona Revealed by AKATSUKI Radio Occultation Observations : Astrophysical Journal : Vol. 797 (1), 51 : (2014)
- J. Peralta, et al. : Analytical Solution for Waves in Planets with Atmospheric Superrotation. I. Acoustic and Inertia-Gravity Waves : Astrophysical Journal Supplement Series : Vol. 213 (1), 17 : (2014)
- J. Peralta, et al. : Analytical Solution for Waves in Planets with Atmospheric Superrotation. II. Lamb, Surface, and Centrifugal Waves : Astrophysical Journal Supplement Series : Vol. 213 (1), 18 : (2014)
- Y. Sasai, et al. : Performance of the SciBar Cosmic Ray Telescope (SciCRT) Toward the Detection of High-Energy Solar Neutrons in Solar Cycle 24 : Earth Planets and Space : Vol. 66, 130 : (2014)
- S. Tachibana, et al. : Hayabusa2: Scientific Importance of Samples Returned from C-type Near-Earth Asteroid (162173) 1999 JU(3) : Geochemical Journal : Vol. 48 (6), pp. 571-587 : (2014)
- M. Ohtake, et al. : Geologic Structure Generated by Large-Impact Basin Formation Observed at the South Pole-Aitken Basin on the Moon : Geophysical Research Letters : Vol. 41 (8), pp. 2738-2745 : (2014)
- A. R. Poppe, et al. : Anisotropic Solar Wind Sputtering of the Lunar Surface Induced by Crustal Magnetic Anomalies : Geophysical Research Letters : Vol. 41 (14), pp. 4865-4872 : (2014)
- T. M. Sato, et al. : Cloud Top Structure of Venus Revealed by Subaru/COMICS Mid-Infrared Images : Icarus : Vol. 243, pp. 386-399 : (2014)
- T. Satoh, et al. : Venus' Clouds as Inferred from the Phase Curves Acquired by IR1 and IR2 on board Akatsuki : Icarus : Vol. 248, pp. 213-220 : (2015)
- T. Kouyama, et al. : Vertical Propagation of Planetary-Scale Waves in Variable Background Winds in the Upper Cloud Region of Venus : Icarus : Vol. 248, pp. 560-568 :

- (2015)
- M. N. Nishino, et al. : Electrons on Closed Field Lines of Lunar Crustal Fields in the Solar Wind Wake : *Icarus* : Vol. 250, pp. 238-248 : (2015)
- W. Fa, et al. : Regolith Thickness over Sinus Iridum: Results from Morphology and Size-Frequency Distribution of Small Impact Craters : *Journal of Geophysical Research: Planets* : Vol. 119 (8), pp. 1914-1935 : (2014)
- A. Vorburger, et al. : First Direct Observation of Sputtered Lunar Oxygen : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (2), pp. 709-722 : (2014)
- M. Shoji, et al. : Spectrum Characteristics of Electromagnetic Ion Cyclotron Triggered Emissions and Associated Energetic Proton Dynamics : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (5), pp. 3480-3489 : (2014)
- Y. Harada, et al. : Backscattered Energetic Neutral Atoms from the Moon in the Earth's Plasma Sheet Observed by Chandrayaan-1/Sub-keV Atom Reflecting Analyzer Instrument : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (5), pp. 3573-3584 : (2014)
- Y. Fukuda, et al. : Electron Properties in Inverted-V Structures and Their Vicinities based on Reimei Observations : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (5), pp. 3650-3663 : (2014)
- T. Hara, et al. : Formation Processes of Flux Ropes Downstream from Martian Crustal Magnetic Fields Inferred from Grad-Shafranov Reconstruction : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (9), pp. 7947-7962 : (2014)
- S. Nakamura, et al. : Electromagnetic Ion Cyclotron Rising Tone Emissions Observed by THEMIS Probes Outside the Plasmapause : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (3), pp. 1874-1886 : (2014)
- M. Nose, et al. : Magnetic Fluctuations Embedded in Dipolarization Inside Geosynchronous Orbit and their Associated Selective Acceleration of O^+ Ions : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (6), pp. 4639-4655 : (2014)
- K. Iguchi, et al. : A Digital-Type Fluxgate Magnetometer Using a Sigma-Delta Digital-to-Analog Converter for a Sounding Rocket Experiment : *Measurement Science & Technology* : Vol. 25 (7), 75803 : (2014)
- Y. Harada, et al. : Strong Tidal Heating in an Ultralow-Viscosity Zone at the Core-Mantle Boundary of the Moon : *Nature Geoscience* : Vol. 7 (8), pp. 569-572 : (2014)
- T. Shimizu, et al. : High-Speed Photospheric Material Flow Observed at the Polarity Inversion Line of a δ -type Sunspot Producing an X5.4 Flare on 2012 March 7 : *PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan* : Vol. 66 (SP1), S14 : (2014)
- Y. Bamba, et al. : Comparison between Hinode/SOT and SDO/HMI, AIA Data for the Study of the Solar Flare Trigger Process : *PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan* : Vol. 66 (SP1), S16 : (2014)
- Q. Le, et al. : Geological Features and Evolution History of Sinus Iridum, the Moon : *Planetary and Space Science* : Vol. 101, pp. 37-52 : (2014)
- R. Bedington, et al. : A Highly Miniaturized Electron and Ion Energy Spectrometer Prototype for the Rapid Analysis of Space Plasmas : *Review of Scientific Instruments* : Vol. 85 (2), 23305 : (2014)
- K. Ogawa, et al. : A Thermal Control System for Long-Term Survival of Scientific Instruments on Lunar Surface : *Review of Scientific Instruments* : Vol. 85 (3), 35108 : (2014)
- K. Yoshioka, et al. : Evidence for Global Electron Transportation into the Jovian Inner Magnetosphere : *Science* : Vol. 345 (6204), pp. 1581-1584 : (2014)
- J.-O. Lee, et al. : Dependence of Geomagnetic Storms on Their Associated Halo CME Parameters : *Solar Physics* : Vol. 289 (6), pp. 2233-2245 : (2014)
- B. De Pontieu, et al. : The Interface Region Imaging Spectrograph (IRIS) : *Solar Physics* : Vol. 289 (7), pp. 2733-2779 : (2014)
- S. Toriumi, et al. : Formation of a Flare-Productive Active Region: Observation and Numerical Simulation of NOAA AR 11158 : *Solar Physics* : Vol. 289 (9), pp. 3351-3369 : (2014)
- I. Yoshikawa, et al. : Extreme Ultraviolet Radiation Measurement for Planetary Atmospheres/Magnetospheres from the Earth-Orbiting Spacecraft (Extreme Ultraviolet Spectroscope for Exospheric Dynamics: EXCEED) : *Space Science Reviews* : Vol. 184 (1-4), pp. 237-258 : (2014)
- Y. Akiya, et al. : First Spaceborne Observation of the Entire Concentric Airglow Structure caused by Tropospheric Disturbance : *Geophysical Research Letters* : Vol. 41 (19), pp. 6943-6948 : (2014)
- T. D. Phan, et al. : Ion bulk Heating in Magnetic Reconnection Exhausts at Earth's Magnetopause: Dependence on the Inflow Alfvén Speed and Magnetic Shear Angle : *Geophysical Research Letters* : Vol. 41 (20), pp. 7002-7010 : (2014)
- A. V. Artemyev, et al. : Thin Current Sheets in the Jovian Magnetotail : *Planetary and Space Science* : Vol. 96, pp. 133-145 : (2014)
- Y. Nishikawa, et al. : Designing a Torque-less Wind Shield for Broadband Observation of Marsquakes : *Planetary*

- and Space Science : Vol. 104 (Part B), pp. 288-294 : (2014)
- A. Yamazaki, et al. : Field-of-View Guiding Camera on the HISAKI (SPRINT-A) Satellite : Space Science Reviews : Vol. 184 (1-4), pp. 259-274 : (2014)
- H. Shiraishi, et al. : Investigation of Martian Surface and Interior Structures by Multiple Penetrator Probes : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pk_71-Pk_76 : (2014)
- 唐牛 譲ほか : JAXA 惑星物質試料受入設備における「はやぶさ」帰還試料の取り扱いと汚染管理 : 地球化学 : Vol. 48 (4), pp. 211-220 : (2014)
- 齋藤義文ほか : 6.1 「その場」観測 (6.太陽系プラズマの観測技術, 〈小特集〉太陽系プラズマ) : プラズマ・核融合学会誌 : Vol. 90 (12), pp. 780-785 : (2014)
- 石山 謙ほか : かぐや衛星観測データに基づく月上旬部の玄武岩質溶岩ユニットのバルク誘電率と空隙率推定 (〈特集〉月の火成活動からみた熱進化) : 遊・星・人 : 日本惑星科学会誌 : Vol. 23 (1), pp. 4-14 : (2014)
- 小林直樹 : 火の鳥「はやぶさ」未来編 その5 ~はやぶさ2統合サイエンスの理念~ : 遊・星・人 : 日本惑星科学会誌 : Vol. 23 (1), pp. 43-47 : (2014)
- 学際科学研究系**
- Y. Takano, et al. : Planetary Protection on International Waters: An Onboard Protocol for Capsule Retrieval and Biosafety Control in Sample Return Mission : Advances in Space Research : Vol. 53 (7), pp. 1135-1142 : (2014)
- Y. Saito, et al. : Development of a Super-Pressure Balloon with a Diamond-Shaped Net : Advances in Space Research : Vol. 54 (8), pp. 1525-1529 : (2014)
- T. Aramaki, et al. : Potential for Precision Measurement of Low-Energy Antiprotons with GAPS for Dark Matter and Primordial Black Hole Physics : Astroparticle Physics : Vol. 59, pp. 12-17 : (2014)
- M. Kokubo, et al. : Statistical Properties of Multi-Epoch Spectral Variability of SDSS Stripe 82 Quasars : Astrophysical Journal : Vol. 783 (1), 46 : (2014)
- W. R. Morningstar, et al. : The Spin of the Black Hole GS 1124-683: Observation of a Retrograde Accretion Disk? : Astrophysical Journal Letters : Vol. 784 (2), L18 : (2014)
- J. Liu, et al. : A Novel Method of Preparing Ni-Mo-La/gamma-Alumina Catalysts for Hydrocracking : Chemistry Letters : Vol. 43 (3), pp. 310-312 : (2014)
- T. Ishikawa, et al. : Surface Tension Measurement Using sample Rotation Combined with Electrostatic Levitation : Japanese Journal of Applied Physics : Vol. 53 (12), 126601 : (2014)
- P.-F. Paradis, et al. : Thermophysical Properties of Platinum Group Metals in their Liquid Undercooled and Superheated Phases. Measurements in the liquid state, including the undercooled region, over wide temperature ranges with an electrostatic levitator : Johnson Matthey Technology Review : Vol. 58 (3), pp. 124-136 : (2014)
- H. Fuke, et al. : Balloon Launch and Flight Operation from the Research Vessel Hakuho Maru for Stratospheric Air Sampling over the Eastern Pacific Equator : Journal of Atmospheric and Oceanic Technology : Vol. 31 (7), pp. 1540-1548 : (2014)
- M. Ott, et al. : Space Habitation and Microbiology: Status and Roadmap of Space Agencies : Microbes and Environments : Vol. 29 (3), pp. 239-242 : (2014)
- S. Kohara, et al. : Atomic and Electronic Structures of an Extremely Fragile Liquid : Nature Communications : Vol. 5, 5892 : (2014)
- M. Tabata, et al. : Silica Aerogel Radiator for Use in the A-RICH System Utilized in the Belle II Experiment : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 766, pp. 212-216 : (2014)
- S. Nishida, et al. : Aerogel RICH for the Belle II forward PID : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 766, pp. 28-31 : (2014)
- Y. Kawaguchi, et al. : Fluorescence Imaging of Microbe-Containing Particles Shot from a Two-Stage Light-Gas Gun into an Aerogel : Origins of Life and Evolution of Biospheres : Vol. 44 (1), pp. 43-60 : (2014)
- N. Okabe, et al. : Universal Profiles of the Intracluster Medium from Suzaku X-ray and Subaru Weak-Lensing Observations : PASJ : Publications of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (5), 99 : (2014)
- M. Mizumoto, et al. : Interpretation of the X-ray Spectral Variation of 1H_0707 - 495 with a Variable Double Partial Covering Model : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (6), 122 : (2014)
- Y. Ashida, et al. : Full Kinetic Simulations of Plasma Flow Interactions with Meso- and Microscale Magnetic Dipoles : Physics of Plasmas : Vol. 21 (12), 122903 : (2014)
- S. R. Schwartz, et al. : Low-Speed Impact Simulations into Regolith in Support of Asteroid Sampling Mechanism Design I: Comparison with 1-g Experiments : Planetary and Space Science : Vol. 103, pp. 174-183 : (2014)

- D. H. Kang, et al. : Nanosized Nucleus-Supercooled Liquid Interfacial Free Energy and Therophysical Properties of Early and Late Transition Liquid Metals : Crystal Growth & Design : Vol. 14 (3), pp. 1103-1109 : (2014)
- H. Yano, et al. : Micrometeoroid Detection in the Inner Planetary Region by the IKAROS-ALADDIN : Highlights in Astronomy : Vol. 10 (Highlights H16), 168 : (2015)
- M. Kikuchi, et al. : Result of Microgravity Experiments Using the Balloon Operated Vehicle with a New Drag-Free Control Method : International Journal of Microgravity Science and Application : Vol. 32 (2), 320211 : (2015)
- K. Abe, et al. : Numerical Simulations of SiGe Crystal Growth by the Traveling Liquidus-zone Method in Microgravity Environment : Journal of Crystal Growth : Vol. 402, pp. 71-77 : (2014)
- F. Yatagai, et al. : Are Biological Effects of Space Radiation Really Altered under the Microgravity Environment? : Life Sciences in Space Research : Vol. 3, pp. 76-89 : (2014)
- P. -F. Paradis, et al. : Materials Properties Measurements and Particle Beam Interactions Studies using Electrostatic Levitation : Materials Science and Engineering: R: Reports : Vol. 76, pp. 1-53 : (2014)
- M. V. Kumar, et al. : Density Measurement of Glass and Liquid CaAl₂O₄ using a Pressurized Electrostatic Levitator : Measurement Science and Technology : Vol. 25 (8), 085301 : (2014)
- Y. Okano, et al. : A Numerical Study on the Growth Process of InGaSb Crystals Under Microgravity with Interfacial Kinetics : Microgravity Science and Technology (Published online 27 Feb. 2015). : (2015)
- H. Yano : Future Small Body Exploration after the Investigation of Asteroid Itokawa by Remote Sensing and Returned Sample Analyses : Proceedings of the International Astronomical Union : Vol. 10 (Highlights H16), 152 : (2015)
- S. Adachi, et al. : Stable Growth of Ice Crystals under Microgravity : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Ph_1-Ph_5 : (2014)
- S. Adachi, et al. : Temperature Measurement of Coulomb Crystal in Complex Plasmas : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Ph_7-Ph_11 : (2014)
- M. V. Kumar, et al. : Fabrication of Advanced Glass and Ceramics by Containerless Levitation Process : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Ph_25-Ph_29 : (2014)
- Y. Mori, et al. : Investigation of the Application of a Two-wavelength Mach-Zehnder Interferometer to Measure Soret Coefficients : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Ph_37-Ph_40 : (2014)
- K. Kobayashi, et al. : Space Exposure of Amino Acids and Their Precursors in the Tanpopo Mission Using the International Space Station : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pp_1-Pp_6 : (2014)
- 堤 誠司ほか : ロケット打上げ時のエンジン排気噴流による音響振動低減化に向けた射点設計 : ながれ : Vol. 33 (5), pp. 437-444 : (2014)
- 篠原 育 : 地球磁気圏における無衝突衝撃波 : プラズマ・核融合学会誌 : Vol. 90, pp. 691-696 : (2014)
- 山本幸生 : 惑星探査データの保存と公開 ~PDS4 の紹介~ : 遊・星・人 : 日本惑星科学会誌 : Vol. 23 (2), pp. 116-119 : (2014)

宇宙飛翔工学研究系

- P. Tadini, et al. : Active Debris Multi-Removal Mission Concept based on Hybrid Propulsion : Acta Astronautica : Vol. 103, pp. 26-35 : (2014)
- H. X. Le, et al. : A Residual Based Adaptive Unscented Kalman Filter for Fault Recovery in Attitude Determination System of Microsatellites : Acta Astronautica : Vol. 105 (1), pp. 30-39 : (2014)
- T. H. Nam, et al. : Mechanical Property Enhancement of Aligned Multi-walled Carbon Nanotube Sheets and Composites Through Press-Drawing Process : Advanced Composite Materials : Vol. , : (2014)
- M. Asahara, et al. : Implementation of a Robust Weighted Compact Nonlinear Scheme for Modeling of Hydrogen/Air Detonation : Combustion Science and Technology : Vol. 186 (10-11), pp. 1736-1757 : (2014)
- T. H. Nam, et al. : Effects of Stretching on Mechanical Properties of Aligned Multi-Walled Carbon Nanotube/Epoxy Composites : Composites Part A: Applied Science and Manufacturing : Vol. 64, pp. 194-202 : (2014)
- E. Hara, et al. : Comparison of out-of-plane Tensile Moduli of CFRP Laminates Obtained by 3-point Bending and Direct Loading Tests : Composites Part A: Applied Science and Manufacturing : Vol. 67, pp. 77-85 : (2014)
- T. Nonomura, et al. : A New Technique for Freestream

- Preservation of Finite-Difference WENO on Curvilinear Grid : *Computers & Fluids* : Vol. 107, pp. 242-255 : (2015)
- K. Kitamura, et al. : Simple and robust HLLC extensions of two-fluid AUSM for multiphase flow computations : *Computers & Fluids* : Vol. 100, pp. 321-335 : (2014)
- K. Shinozaki, et al. : Thermal Study of Payload Module for the Next-Generation Infrared Space Telescope SPICA in Risk Mitigation Phase : *Cryogenics* : Vol. 64, pp. 228-234 : (2014)
- Y. Nagasaki, et al. : Numerical Investigation on Thermal Stability of Conduction-Cooled Bi-2223/Ag Coil Under AC Ripple Current for Space Applications : *IEEE Transactions on Applied Superconductivity* : Vol. 24 (3), 4700305 : (2014)
- S. Shinohara, et al. : Development of Electrodeless Plasma Thrusters With High-Density Helicon Plasma Sources : *IEEE Transactions on Plasma Science* : Vol. 42 (5), pp. 1245-1254 : (2014)
- K. Chiba, et al. : Diversity of Design Knowledge for Launch Vehicle in View of Fuels on Hybrid Rocket Engine : *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing* : Vol. 8 (3), JAMDSM0023 : (2014)
- H. Nishida, et al. : Three-Dimensional Simulations of Discharge Plasma Evolution on a Dielectric Barrier Discharge Plasma Actuator : *Journal of Applied Physics* : Vol. 115 (13), 133301 : (2014)
- Y. Abe, et al. : On the Freestream Preservation of High-order Conservative Flux-reconstruction Schemes : *Journal of Computational Physics* : Vol. 281, pp. 28-54 : (2015)
- M. Nakamiya, et al. : Transfer Trajectories from the Moon to Sun-Earth Halo Orbits : *Journal of Guidance Control and Dynamics* : Vol. 37 (3), pp. 1000-1003 : (2014)
- W. Ohmichi, et al. : Performance Degradation of a Spacecraft Electron Cyclotron Resonance Neutralizer and Its Mitigation : *Journal of Propulsion and Power* : Vol. 30 (5), pp. 1368-1372 : (2014)
- Y. Takahashi, et al. : Prediction Performance of Blackout and Plasma Attenuation in Atmospheric Reentry Demonstrator Mission : *Journal of Spacecraft and Rockets* : Vol. 51 (6), pp. 1954-1964 : (2014)
- H. Tatsumoto, et al. : Heat Transfer Characteristics of a Horizontal Wire in Pools of Liquid and Supercritical Hydrogen : *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism* : Vol. 28 (3), pp. 1185-1188 : (2015)
- S. Nagayama, et al. : Differential Scanning Calorimetry Analysis of Crystal Structure Transformation in Spray-Dried Particles Consisting of Ammonium Nitrate, Potassium Nitrate, and a Polymer : *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* : Vol. 118 (2), pp. 1215-1219 : (2014)
- S. Nagayama, et al. : Effect of Polymer Addition Amount and Type on Thermal Decomposition Behavior of Spray-Dried Particles Comprising Ammonium Nitrate, Potassium Nitrate, and Polymer : *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* : Vol. 118 (2), pp. 1221-1227 : (2014)
- H. Masuda, et al. : Two-Dimensional Observation of Grain Boundary Sliding of ODS Ferritic Steel in High Temperature Tension : *Materials Transactions* : Vol. 55 (10), pp. 1599-1605 : (2014)
- K. Fujii : High-Performance Computing-Based Exploration of Flow Control with Micro Devices : *Philosophical transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical, and Engineering Sciences* : Vol. 372 (2022), 20130326 : (2014)
- A. Yakeno, et al. : Modification of Quasi-Streamwise Vortical Structure in a Drag-Reduced Turbulent Channel Flow with Spanwise Wall Oscillation : *Physics of Fluids* : Vol. 26 (8), 85109 : (2014)
- N. Arora, et al. : Lift-drag and Flow Structures Associated with the "clap and fling" Motion : *Physics of Fluids* : Vol. 26 (7), 71906 : (2014)
- M. Yu, et al. : Numerical Investigation of Flow Fields in Inductively Coupled Plasma Wind Tunnels : *Plasma Science & Technology* : Vol. 16 (10), pp. 930-940 : (2014)
- R. Amrousse, et al. : Chemical Engineering Study for Hydroxylammonium Nitrate Monopropellant Decomposition over Monolith and Grain Metal-based Catalysts : *Reaction Kinetics Mechanisms and Catalysis* : Vol. 111 (1), pp. 71-88 : (2014)
- Y. Nagasaki, et al. : Experimental and Numerical Investigation of Screening Currents Induced in a Bi-2223/Ag Double Pancake Coil for Space Applications : *Superconductor Science & Technology* : Vol. 27 (11), 115005 : (2014)
- K. Tanaka, et al. : Escape Trajectories from the L2 Point of the Earth-Moon System : *Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences* : Vol. 57 (4), pp. 238-244 : (2014)
- N. Takeishi, et al. : Evaluation of Interest-region Detectors and Descriptors for Automatic Landmark Tracking on Asteroids : *Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences* : Vol. 58 (1), pp. 45-53 : (2015)
- Y. Aydogdu, et al. : Effects of the Substitution of Gallium with Boron on the Physical and Mechanical Properties of Ni-Mn-Ga Shape Memory Alloys : *Applied Physics A* : Vol. 117 (4), pp. 2073-2078 : (2014)

- T. Morita, et al. : A Linear Stability Analysis of Oscillatory Combustion Induced by Combustion Time Delays of Liquid Oxidizer in Hybrid Rocket Motors : International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion : Vol. 13 (1), pp. 83-96 : (2014)
- T. Katsumi, et al. : A study on combustion mechanism of hydroxylammonium nitrate : International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion : Vol. 14 (4), pp. 307-319 : (2015)
- T. Hao, et al. : Robust Attitude Control of Nano-Satellite using Control Moment Gyros based on Higher Order Sliding Modes : International Journal of Space Science and Engineering : Vol. 2 (3), pp. 259-275 : (2014)
- M. Kanazaki, et al. : Conceptual Design: Dependence of Parameterization on Design Performance of Three-stage Hybrid Rocket : Journal of Fluid Science and Technology : Vol. 9 (5), JFST0071 : (2014)
- D. He, et al. : Nondestructive Material Reliability Evaluation for Cu-alloy of Combustion Chamber : Journal of Fluid Science and Technology : Vol. 9 (5), JFST0075 : (2014)
- E. Acar, et al. : Compressive response of $\text{Ni}_{45.3}\text{Ti}_{34.7}\text{Hf}_{15}\text{Pd}_5$ and $\text{Ni}_{45.3}\text{Ti}_{29.7}\text{Hf}_{20}\text{Pd}_5$ Shape Memory Alloys : Journal of Materials Science : Vol. 50 (4), pp. 1924-1934 : (2015)
- M. Kanazaki, et al. : Multi-Disciplinary Conceptual Design Knowledge of Multi-Stage Hybrid Rocket Using Data Mining Technique : Journal of Mechanics Engineering and Automation : Vol. 5 (1), pp. 1-9 : (2015)
- Y. Shirai, et al. : Cooling Stability Test of MgB_2 Wire Immersed in Liquid Hydrogen under External Magnetic Field : Journal of Physics: Conference Series : Vol. 507 (Part2), 022031 : (2014)
- H. Tatsumoto, et al. : Development of an Experimental System for Characterization of High-temperature Superconductors Cooled by Liquid Hydrogen under the External Magnetic Field : Journal of Physics: Conference Series : Vol. 507 (Part2), 022042 : (2014)
- S. Kang, et al. : Cathode Power Development of Hall Thruster for Small Satellite using Microwave cathode : Journal of the Korean Society for Aeronautical & Space Sciences : Vol. 42 (11), pp. 974-980 : (2014)
- R. Notsu, et al. : Conceptual Verification of Lunar Long-Duration Method by Using High-Heat-Storage-Capability of Regolith : Journal of Thermophysics and Heat Transfer : Vol. 29 (1), pp. 65-73 : (2015)
- H. E. Karaca, et al. : Microstructure and Transformation Related Behaviors of a $\text{Ni}_{45.3}\text{Ti}_{29.7}\text{Hf}_{20}\text{Cu}_5$ High Temperature Shape Memory Alloy : Materials Science and Engineering: A : Vol. 627, pp. 82-94 : (2015)
- H. E. Karaca, et al. : NiTiHf-based Shape Memory Alloys : Materials Science and Technology : Vol. 30 (13a), pp. 1530-1544 : (2014)
- N. Okuizumi : Forced Vibration Experiments of a Rotating Extremely Thin Circular Membrane : Mechanical Engineering Journal : Vol. 1 (5), DR0054 : (2014)
- Y. Kajimura, et al. : Numerical Simulation of Dipolar Magnetic Field Inflation due to Equatorial Ring-Current : Plasma and Fusion Research : Vol. 9, 2405008 : (2014)
- M. Kanazaki, et al. : Conceptual Design of Single-stage Rocket Using Hybrid Rocket by Means of Genetic Algorithm, Procedia Engineering, Elsevier, PRO-ENG16306, January 2015. : Procedia Engineering : Vol. 99, pp. 198-207 : (2015)
- Y. Ide, et al. : Potential of ADN-based Ionic Liquid Propellant for Spacecraft Propulsion : Procedia Engineering : Vol. 99, pp. 332-337 : (2015)
- S. Masuzawa, et al. : Catalyst-type-an optical fiber sensor for hydrogen leakage based on fiber Bragg gratings : Sensors and Actuators B: Chemical : Vol. 217, pp. 151-157 : (2015)
- Y. Wada, et al. : A study on Combustion Efficiency Improvement of Low Melting Temperature Thermoplastics as a Hybrid Rocket Fuel : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pa_9-Pa_14 : (2014)
- T. Muranaka, et al. : Evaluation of Influence of Electrostatic Force Generated by Spacecraft Charging on Membrane Structure of Solar Sail : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pb_33-Pb_38 : (2014)
- H. Arita, et al. : Magnetohydrodynamic Analysis of Thrust Characteristics on Magneto-Plasma Sail with Plasma Magnetic Field Inflation by Low-Beta Plasma : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pb_39-Pb_44 : (2014)
- Y. Oshio, et al. : Thrust Measurement of Magnetoplasma Sail in Laboratory Experiment : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pb_45-Pb_51 : (2014)
- H. Watanabe, et al. : Feasibility Study on Numerical Life Qualification of Ion Thruster's Ion Optics Using the JIEDI Tool : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pb_65-Pb_72 : (2014)
- K. Higuchi, et al. : Initial Operation and Deployment Experiment of Inflatable Extension Mast in SIMPLE on

- JEM Exposure Platform in ISS : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pc1_Pc_7 : (2014)
- K. Ishimura, et al. : Novel Technique for Spacecraft's Thermal Deformation Test Based on Transient Phenomena : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pc_29-Pc_34 : (2014)
- Y. Hisamoto, et al. : Characteristics of Hyperthermal Atomic Oxygen Source Using Electron Cyclotron Resonance Discharge and Neutralization Grid : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pc_43-Pc_48 : (2014)
- Y. Satou, et al. : Wrapping Experiments of Piecewise Straight Fold Membrane for Large Solar Sail : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pc_49-Pc_54 : (2014)
- T. Ikeda, et al. : Shape Retainment by Utilizing Hysteresis in Piezoelectric Ceramics : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pc_69-Pc_74 : (2014)
- T. Nishizawa, et al. : Evaluation of Crease Effects on Out-of-plane Stiffness of Solar Sails : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pc_107-Pc_113 : (2014)
- R. Funase, et al. : Trajectory Design and System Feasibility Analysis for Jovian Trojan Asteroid Exploration Mission Using Solar Power Sail : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pd_85-Pd_90 : (2014)
- N. Hayashi, et al. : Sun-Tracking Attitude Control of Spacecraft with Inclined Principal Axes of Inertia by Using Solar Radiation Pressure : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pd_101-Pd_106 : (2014)
- M. Satoh, et al. : Numerical Study of Vortex Flow Control on High-Angle-of-Attack Slender Body : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pe_43-Pe_49 : (2014)
- M. Nakamura, et al. : Multi-Objective Aerodynamic Design Exploration of a Static Stable VTOL Rocket : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pg_17-Pg_23 : (2014)
- H. Etoh, et al. : Aerodynamic Characteristics of Simplified Waveriders : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pg_25-Pg_31 : (2014)
- J. Matsumoto, et al. : Mission Analysis of Sample Return from Jovian Trojan Asteroid by Solar Power Sail : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pk_43-Pk_50 : (2014)
- G. Sasaki, et al. : Multi-objective Optimization of Airfoil for Mars Exploration Aircraft Using Genetic Algorithm : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pk_59-Pk_64 : (2014)
- T. Nakamura, et al. : Preliminary Investigation of Electromagnetic Thrust Characteristics in Electrodeless Compact Helicon Plasma Thruster : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Po_1_1-Po_1_6 : (2014)
- D. Ha, et al. : Aerodynamic Simulation of Inflatable Re-Entry Vehicle Performance in Low Speed Wind Tunnel : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Po_2_57-Po_2_62 : (2014)
- Y. Ashida, et al. : Analysis of Small-scale Magneto Plasma Sail and Propulsive Characteristics : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Tb_11-Tb_18 : (2014)
- Y. Sugita, et al. : Number Density Measurement of Neutral Particles in a Miniature Microwave Discharge Ion Thruster : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Tb_31-Tb_35 : (2014)
- M. Yoshikawa, et al. : Hayabusa2 - The Next Asteroid Sample Return Mission of Japan : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Tk_29-Tk_33 : (2014)
- D. Nakata, et al. : Technical Challenges for Advanced Arcjets : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. To_1_1-To_1_5 : (2014)
- K. Nishiyama, et al. : Development and Flight Experiment of a Space QCM in Small Demonstration Satellite-4 : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12

- (ists29), pp. Tr_19-Tr_25 : (2014)
- 森 治 : 世界初の宇宙帆船「IKAROS」が切り拓く太陽系大航海時代 : 航空と文化 : Vol. 110, pp. 30-39 : (2015)
- 佐藤剛志ほか : 折り目剛性を考慮した宇宙膜構造の非対称展開挙動の解析 : 航空宇宙技術 : Vol. 13, pp. 71-75 : (2014)
- 千葉一永ほか : 設計情報学による燃料種を考慮した科学観測用単段式ハイブリッドロケットの概念設計 : 航空宇宙技術 : Vol. 13, pp. 41-50 : (2014)
- 田中伸彦ほか : 人工衛星用セラミックスラスタの開発 : セラミックス : Vol. 49 (12), pp. 1014-1020 : (2014)
- 野津亮太ほか : 月面長期滞在方法に関する一提案 (月面模擬環境装置の構築と有効性の実験的検証) : 日本機械学会論文集 : Vol. 80 (815), TEP0199 : (2014)
- 千葉一永ほか : 設計情報学を用いたハイブリッドロケットエンジン搭載単段式宇宙輸送機の概念設計 : 日本機械学会論文集 : Vol. 80 (818), TRANS0287 : (2014)
- 米倉克英ほか : IKAROS の運用概要 (〈特集〉小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS(イカロス)」第12回) : 日本航空宇宙学会誌 : Vol. 63 (2), pp. 47-50 : (2015)
- 白澤洋次ほか : リソース制約に対応する分散化ヒータ制御装置の開発 : 日本航空宇宙学会論文集 : Vol. 62 (2), pp. 69-75 : (2014)
- 伊勢俊之ほか : 電気光学素子ファイバプローブを用いたマイクロ波放電式イオンスラスタ $\mu 10$ の内部現象解明 : 日本航空宇宙学会論文集 : Vol. 62 (6), pp. 212-218 : (2014)
- 谷 義隆ほか : マイクロ波放電式中和器における2価イオンの流量依存性 : プラズマ応用科学 : Vol. 22 (2), pp. 75-80 : (2014)
- 津田雄一 : 火の鳥「はやぶさ」未来編 その6 ~工学技術としてのはやぶさ2~ : 遊・星・人 : 日本惑星科学会誌 : Vol. 23 (2), pp. 149-155 : (2014)
- G. Kato, et al. : Polarized Photoluminescence Imaging Analysis around Small-angle Grain Boundaries in Multicrystalline Silicon Wafers for Solar Cells : Japanese Journal of Applied Physics : Vol. 53 (8), 80303 : (2014)
- T. Ambe, et al. : Development and evaluation of an ultra-fast ASIC for future PET scanners using TOF-capable MPPC array detectors : Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment : Vol. 771, pp. 66-73 : (2015)
- S. Okumura, et al. : Application of the Time-Delay Integration Method: Survey Observations of Geosynchronous Orbit Objects and Short-Term Variability Observations : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (6), 115 : (2014)
- S. Ajisaka, et al. : A New Design and Development of Portable Personal Vehicle : Journal of Asian Electric Vehicles : Vol. 12 (2), pp. 1693-1698 : (2014)
- I. M. Mehedi, et al. : 3-Dimensional Advanced Solution for Lunar Descent and Landing : Journal of Vibroengineering : Vol. 17 (1), pp. 527-543 : (2015)
- K. Iizuka, et al. : Study on Grouser Mechanism to directly Detect Sinkage of Wheel during Traversing Loose Soil for Lunar Exploration Rovers : ROBOMECH Journal : Vol. 1 (1), 15 : (2014)
- N. Saeki, et al. : Base-Extension Separation Mechanism for Planetary Exploration Spacecraft Landing : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pd_91-Pd_100 : (2014)
- T. Toda : Experimental Comparison between Regenerative Ranging and Transparent Ranging : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Pj_9-Pj_14 : (2014)
- M. Yoshikawa, et al. : Hayabusa2 Project Team, Hayabusa2 - The Next Asteroid Sample Return Mission of Japan : Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan : Vol. 12 (ists29), pp. Tk_29-Tk_33 : (2014)
- S. Yoshida, et al. : The Aerospace Wireless Sensor Network System Compatible with Microwave Power Transmission by Time and Frequency Division Operations : Wireless Power Transfer : Vol. 2 (Special Issue 01), pp. 3-14 : (2015)
- 廣瀬和之ほか : 宇宙で活躍する半導体デバイス : 応用物理 : Vol. 83 (8), pp. 655-659 : (2014)
- 齋藤宏文ほか : 小型飛しょう体搭載用の合成開口レーダシステム : 電子情報通信学会論文誌B : Vol. J97-B (11), pp. 992-998 : (2014)

宇宙機応用工学研究系

- T. Watanabe, et al. : Study on Passive Momentum Exchange Landing Gear using Two-Dimensional Analysis : Acta Astronautica : Vol. 105 (2), pp. 407-416 : (2014)
- H. E. Soken, et al. : In-Orbit Estimation of Time-Varying Residual Magnetic Moment : IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems : Vol. 50 (4), pp. 3126-3136 : (2014)
- H. Zhu, et al. : A Real-Time Motion-Feature-Extraction VLSI Employing Digital-Pixel-Sensor-Based Parallel Architecture : IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology : Vol. 24 (10), pp. 1787-1799 : (2014)

- 寺藺淳也ほか：インターネットにおける月・惑星探査アウトリーチ ～月探査情報ステーションの16年～：日本惑星科学会誌 遊・星・人：Vol. 23 (4), pp. 337-346：(2014)
- 大森隼人ほか：衛星・惑星の地中探査のための蠕動運動型ロボットの開発：掘削ユニット前方部における掘削抵抗のモデル化に向けた切削実験：Journal of Japan Society for Design Engineering：日本設計工学会誌：Vol. 49 (5), pp. 255-264：(2014)
- 福島洋介：知能化の敷居を下げる DESTINY：スクリプトでの自律運用（〈特集〉宇宙に挑む人工知能技術）：人工知能/人工知能学会誌：Vol. 29 (4), pp. 335-343：(2014)
- 齋藤宏文ほか：いつでもどこでも宇宙から撮像：リアルタイムアースイメージ：電子情報通信学会誌：Vol. 97 (7), pp. 576-581：(2014)
- 齋藤宏文ほか：5. 衛星設計コンテスト：その歩みと将来（〈小特集〉高度な専門知識に基づくデザインコンテスト）：電子情報通信学会誌：Vol. 97 (9), pp. 778-781：(2014)
- 山根大輔ほか：水平駆動型 MEMS 導波路の静電駆動時における高周波特性の評価手法（マイクロ波, ミリ波）：電子情報通信学会論文誌. C, エレクトロニクス：Vol. 97 (1), pp. 37-45：(2014)
- 大津恭平ほか：特徴の少ない地形における惑星探査ローバのビジュアルオドメトリ法：日本ロボット学会誌：Vol. 32 (9), pp. 825-831：(2014)
- 前田孝雄ほか：脚機構にセミアクティブダンパを用いた着陸船の転倒防止制御：日本機械学会論文集：Vol. 80 (816), DR0235：(2014)
- 豊田裕之：一番星へ行こう！日本の金星探査機の挑戦 その23 ～金星探査機あかつきの電源系機器開発と運用～：日本惑星科学会誌 遊・星・人：Vol. 23 (3), pp. 293-300：(2014)
- インターナショナルトップヤングフェロー
- S. Campagnola, et al. : Jovian Tour Design for Orbiter and Lander Missions to Europa : Acta Astronautica : Vol. 100, 68-81 (2014)
- N. Zywuca, et al. : Low-frequency High-resolution Radio Observations of the TeV-emitting Blazar SHBL J001355.9-185406 : Astronomy and Astrophysics : Vol. 563, A135 (2014)
- J. Aleksic, et al. : MAGIC Gamma-ray and Multi-frequency Observations of Flat Spectrum Radio Quasar PKS 1510-089 in early 2012 : Astronomy and Astrophysics : Vol. 569, A46 (2014)
- D. Khangulyan, et al. : Simple Analytical Approximations for Treatment of Inverse Compton Scattering of Relativistic Electrons in the Blackbody Radiation Field : Astrophysical Journal : Vol. 783 (2), 100 (2014)
- M. Ackermann, et al. : Multifrequency Studies of the Peculiar Quasar 4C+21.35 during the 2010 Flaring Activity : Astrophysical Journal : Vol. 786 (2), 157 (2014)
- Y. Tanaka, et al. : Extreme Blazars Studied with Fermi-LAT and Suzaku: 1ES 0347-121 and Blazar Candidate HESS J1943+213 : Astrophysical Journal : Vol. 787 (2), 155 (2014)
- S.-H. Lee, et al. : Reverse and Forward Shock X-Ray Emission in an Evolutionary Model of Supernova Remnants Undergoing Efficient Diffusive Shock Acceleration : Astrophysical Journal : Vol. 791 (2), 97 (2014)
- M. Ackermann, et al. : The Spectrum and Morphology of the Fermi Bubbles : Astrophysical Journal : Vol. 793 (1), 64 (2014)
- L. Stawarz, et al. : On the Interaction of the PKS B1358-113 Radio Galaxy with the A1836 Cluster : Astrophysical Journal : Vol. 794 (2), 164 (2014)
- M. Tanaka, et al. : Discovery of Dramatic Optical Variability in SDSS J1100+4421: A Peculiar Radio-Loud Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy? : Astrophysical Journal Letters : Vol. 793 (2), L26 (2014)
- T. Misawa, et al. : Resolving the Clumpy Structure of the Outflow Winds in the Gravitationally Lensed Quasar SDSS J1029+2623 : Astrophysical Journal Letters : Vol. 794 (2), L20 (2014)
- M. Ajello, et al. : The Origin of the Extragalactic Gamma-ray Background and Implications for Dark Matter Annihilation : Astrophysical Journal Letters : Vol. 800 (2), L27 : (2015)
- M. Giancotti, et al. : Families of Periodic Orbits in Hill's Problem with Solar Radiation Pressure: Application to Hayabusa 2 : Celestial Mechanics & Dynamical Astronomy : Vol. 120 (3), pp. 269-286 : (2014)
- S. V. Badman, et al. : Open Flux in Saturn's Magnetosphere : Icarus : Vol. 231, pp. 137-145 : (2014)
- G. A. Collinson, et al. : A Survey of Hot Flow Anomalies at Venus : Journal of Geophysical Research: Space Physics : Vol. 119 (2), pp. 978-991 : (2014)
- R. Mistry, et al. : Separating Drivers of Saturnian Magnetopause Motion : Journal of Geophysical Research: Space Physics : Vol. 119 (3), pp. 1514-1522 : (2014)
- S. A. Fuselier, et al. : The Location of Magnetic Reconnection at Saturn's Magnetopause: A Comparison with Earth : Journal of Geophysical Research: Space Physics : Vol. 119 (4), pp. 2563-2578 : (2014)
- N. M. Pilkington, et al. : Polar Confinement of Saturn's Magnetosphere Revealed by in Situ Cassini Observations : Journal of Geophysical Research: Space Physics

- ics : Vol. 119 (4), pp. 2858-2875 : (2014)
- A. Masters : Magnetic Reconnection at Uranus' Magnetopause : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (7), pp. 5520-5538 : (2014)
- A. H. Sulaiman, et al. : The Magnetic Structure of Saturn's Magnetosheath : *Journal of Geophysical Research: Space Physics* : Vol. 119 (7), pp. 5651-5661 : (2014)
- S. Campagnola, et al. : Tisserand-Leveraging Transfers : *Journal of Guidance, Control, and Dynamics* : Vol. 37 (4), pp. 1202-1210 : (2014)
- J. S. Sanders, et al. : The X-ray Coronae of the Two Brightest Galaxies in the Coma Cluster : *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* : Vol. 439 (1), pp. 1182-1192 : (2014)
- D. Asmus, et al. : The Subarcsecond Mid-Infrared View of Local Active Galactic Nuclei - I. The N- and Q-band Imaging Atlas : *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* : Vol. 439 (2), pp. 1648-1679 : (2014)
- N. Werner, et al. : The Origin of Cold Gas in Giant Elliptical Galaxies and Its Role in Fuelling Radio-Mode AGN Feedback : *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* : Vol. 439 (3), pp. 2291-2306 : (2014)
- A. A. Zdziarski, et al. : Jet Models for Black Hole Binaries in the Hard Spectral State : *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* : Vol. 440 (3), pp. 2238-2254 : (2014)
- G. A. Ogrean, et al. : Multiple Density Discontinuities in the Merging Galaxy Cluster CIZA J2242.8+5301 : *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* : Vol. 440 (4), pp. 3416-3425 : (2014)
- M. Jamrozy, et al. : Peculiar Radio Structures in the Central Regions of Galaxy Cluster Abell 585 : *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* : Vol. 441 (2), pp. 1260-1269 : (2014)
- A. A. Zdziarski, et al. : Jet Contributions to the Broad-Band Spectrum of Cyg X-1 in the Hard State : *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* : Vol. 442 (4), pp. 3243-3255 : (2014)
- I. Zhuravleva, et al. : Turbulent Heating in Galaxy Clusters Brightest in X-rays : *Nature* : Vol. 515 (7525), pp. 85-87 : (2014)
- R. Itoh, et al. : Variable Optical Polarization during High State in γ -ray Loud, Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy 1H 0323+342 : *PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan* : Vol. 66 (6), 108 : (2014)
- K. Murase, et al. : Diffuse Neutrino Intensity from the Inner Jets of Active Galactic Nuclei: Impacts of External Photon Fields and the Blazar Sequence : *Physical Review D* : Vol. 90 (2), 23007 : (2014)
- A. Masters, et al. : Neptune and Triton: Essential pieces of the Solar System puzzle : *Planetary and Space Science* : Vol. 104 (Part A), pp. 108-121 : (2014)
- C. S. Arridge, et al. : The Science Case for an Orbital Mission to Uranus: Exploring the Origins and Evolution of Ice Giant Planets : *Planetary and Space Science* : Vol. 104 (Part A), pp. 122-140 : (2014)
- The Fermi-LAT Collaboration: M. Ackermann, et al. : Fermi Establishes Classical Novae as a Distinct Class of Gamma-ray Sources : *Science* : Vol. 345 (6196), pp. 554-558 : (2014)

ASTRO-E II プロジェクト

- F. Kamitsukasa, et al. : Suzaku Discovery of Fe K-shell Line from the O-rich SNR G292.0+1.8 : *PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan* : Vol. 66 (3), 64 : (2014)

SOLAR-B プロジェクト

- H. Yang, et al. : Magnetic-Reconnection Generated Shock Waves as a Driver of Solar Surges : *Astrophysical Journal Letters* : Vol. 790 (1), L4 : (2014)
- J.-O. Lee, et al. : Are the Faint Structures Ahead of Solar Coronal Mass Ejections Real Signatures of Driven Shocks? : *Astrophysical Journal Letters* : Vol. 796 (1), L16 : (2014)

PLANET-C プロジェクト

- 戸田知朗ほか : 一番星へ行こう! 日本の金星探査機の挑戦 その22 ~米国航空宇宙局深宇宙ネットワークの活躍と貢献~ : *遊・星・人 : 日本惑星科学会誌* : Vol. 23 (1), pp. 48-52 : (2014)

ASTRO-H プロジェクト

- R. Preece, et al. : The First Pulse of the Extremely Bright GRB 130427A: A Test Lab for Synchrotron Shocks : *Science* : Vol. 343 (6166), pp. 51-54 : (2014)
- M. Ackermann, et al. : High-Energy Gamma-Ray Emission from Solar Flares: Summary of Fermi Large Area Telescope Detections and Analysis of Two M-Class Flares : *Astrophysical Journal* : Vol. 787 (1), 15 : (2014)

次世代赤外線天文衛星 (SPICA) プリプロジェクト

- 鈴木仁研ほか : Performance of SAFARI Short-Wavelength-Band Transition Edge Sensors (TES) Fabricated

by Deep Reactive Ion Etching : IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology : Vol. 4 (2), pp. 171-178 : (2014)

ISS 科学プロジェクト室

- T. Hori, et al. : Suzaku Observation of the Black Hole Binary 4U 1630-47 in the Very High State : Astrophysical Journal : Vol. 790 (1), 20 : (2014)
- M. Sugimoto, et al. : Genome-Wide Expression Analysis of Reactive Oxygen Species Gene Network in Mizuna Plants Grown in Long-Term Spaceflight : BMC Plant Biology : Vol. 14, 4 : (2014)
- Y. Sato, et al. : Development Status of the Mechanical Cryocoolers for the Soft X-ray Spectrometer on board ASTRO-H : Cryogenics : Vol. 64, pp. 182-188 : (2014)
- K. Li, et al. : Marangoni Flow in Floating Half Zone of Molten Tin : International Journal of Heat and Mass Transfer : Vol. 83, pp. 575-585 : (2015)
- H. Totsuji : Behavior of Dust Particles in Cylindrical Discharges: Structure Formation, Mixture and Void, Effect of Gravity : Journal of Plasma Physics : Vol. 80 (6), pp. 843-848 : (2014)
- P. A. Evans, et al. : GRB 130925A: An Ultralong Gamma Ray Burst with a Dust-echo Afterglow, and Implications for the Origin of the Ultralong GRBs : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society : Vol. 444 (1), pp. 250-267 : (2014)
- O. Gusev, et al. : Comparative Genome Sequencing Reveals Genomic Signature of Extreme Desiccation Tolerance in the Anhydrobiotic Midge : Nature Communications : Vol. 5, 4784 : (2014)
- S. Nakahira, et al. : A New X-ray Nova MAXI J1910-057 (= Swift J1910.2-0546) and Mass Accretion Inflow : PASJ : Publications of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (5), 84 : (2014)
- M. Serino, et al. : MAXI Observations of Gamma-ray Bursts : PASJ : Publications of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (5), 87 : (2014)
- K. Asai, et al. : Sudden End of X-ray Outbursts around Periastron of Circinus X-1 Observed with MAXI : PASJ: Publications of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (4), 79 : (2014)
- T. Yamaha, et al. : Characterization of Crystalline Structures of SiGe Substrate Formed by Traveling Liquidus-Zone Method for Devices with Ge/SiGe Structures : Thin Solid Films : Vol. 557, pp. 129-134 : (2014)
- 笠井康子ほか : みんなでふたたび木星へ,そして氷衛星へ その 2 ~サブミリ波分光計 JUICE-SWI の挑戦~ : 遊・星・人 : 日本惑星科学会誌 : Vol. 23 (2), pp. 140-148 : (2014)
- 科学衛星運用・データ利用センター
- T. Mikouchi, et al. : Mineralogy and Crystallography of Some Itokawa Particles Returned by the Hayabusa Asteroidal Sample Return Mission : Earth Planets and Space : Vol. 66, 82 : (2014)
- M. Ito, et al. : H, C, and N Isotopic Compositions of Hayabusa Category 3 Organic Samples : Earth Planets and Space : Vol. 66, 91 : (2014)
- M. Uesugi, et al. : Sequential Analysis of Carbonaceous Materials in Hayabusa-Returned Samples for the Determination of Their Origin : Earth Planets and Space : Vol. 66, 102 : (2014)
- H. Nagaoka, et al. : Implications for the Origins of Pure Anorthosites Found in the Feldspathic Lunar Meteorites, Dhofar 489 Group : Earth Planets and Space : Vol. 66, 115 : (2014)
- T. Noguchi, et al. : Mineralogy of Four Itokawa Particles Collected from the First Touchdown Site : Earth Planets and Space : Vol. 66, 124 : (2014)
- H. Yabuta, et al. : X-ray Absorption Near Edge Structure Spectroscopic Study of Hayabusa Category 3 Carbonaceous Particles : Earth Planets and Space : Vol. 66, 156 : (2014)
- T. Yada, et al. : Hayabusa-Returned Sample Curation in the Planetary Material Sample Curation Facility of JAXA : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49 (2), pp. 135-153 : (2014)
- A. Tsuchiyama, et al. : Three-Dimensional Microstructure of Samples Recovered from Asteroid 25143 Itokawa: Comparison with LL5 and LL6 Chondrite Particles : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49 (2), pp. 172-187 : (2014)
- M. Uesugi, et al. : Investigation of Cutting Methods for Small Samples of Hayabusa and Future Sample Return Missions : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49 (7), pp. 1186-1201 : (2014)
- T. Noguchi, et al. : Sylvite and Halite on Particles Recovered from 25143 Itokawa: A Preliminary Report : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49 (7), pp. 1305-1314 : (2014)
- P. Haenecour, et al. : Raman Spectroscopy of Organic Matter in Antarctic Micrometeorites : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49 (S1), A150 : (2014)
- Y. Karouji, et al. : Consortium Studies for HAYABUSA Returned Samples: Metallic and Phosphate-Bearing Particles II : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49 (S1), A196 : (2014)
- J. Park, et al. : Ar-40/Ar-39 Age of Grains Returned from

- Asteroid 25143 ITOKAWA : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49, A317 : (2014)
- M. Uesugi, et al. : An Overview of the Preliminary Examination of Carbonaceous Particles of HAYABUSA-Returned Samples : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49, A408 : (2014)
- M. Uesugi, et al. : Current Status of the Consortium Study of the Largest ITOKAWA Particle RA-QD02-0136-01 : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49, A409 : (2014)
- H. Yabuta, et al. : Functional Group Compositions of Carbonaceous Materials of HAYABUSA-Returned Samples : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49, A443 : (2014)
- T. Yada, et al. : A Nature of Particles in the Hayabusa Sample Catcher and Contamination Controls for Hayabusa 2 Sample Containers : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49, A444 : (2014)
- T. Yada, et al. : Three Dimensional Structures of Aggregate-Type Itokawa Particles : Meteoritics & Planetary Science : Vol. 49, A445 : (2014)
- ミッション機器系グループ
- T. Hirai, et al. : Microparticle Impact Calibration of the Arrayed Large-Area Dust Detectors in INterplanetary space (ALADDIN) onboard the Solar Power Sail Demonstrator IKAROS : Planetary and Space Science : Vol. 100, pp. 87-97 : (2014)
- M. Ishiguro, et al. : Optical Properties of (162173) 1999 JU3: In Preparation for the JAXA HAYABUSA 2 Sample Return Mission : Astrophysical Journal : Vol. 792 (1), 74 : (2014)
- T. Katsura, et al. : Laboratory Experiments on the Impact Disruption of Iron Meteorites at Temperature of Near-Earth Space : Icarus : Vol. 241, pp. 1-12 : (2014)
- S. Hasegawa, et al. : The Opposition Effect of the Asteroid 4 Vesta : PASJ : Publications of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (5), 89 : (2014)
- T. G. Muller, et al. : (25143) Itokawa: The Power of Radio-metric Techniques for the Interpretation of Remote Thermal Observations in the Light of the Hayabusa Rendezvous Results : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (3), 52 : (2014)
- F. Usui, et al. : A Comparative Study of Infrared Asteroid Surveys: IRAS, AKARI, and WISE : PASJ: Publication of the Astronomical Society of Japan : Vol. 66 (3), 56 : (2014)
- A. Fujiwara, et al. : Experimental Study of Impact-Cratering Damage on Brittle Cylindrical Column Model as a Fundamental Component of Space Architecture : Advances in Space Research : Vol. 54 (8), pp. 1479-1486 : (2014)
- 基盤技術グループ
- T. Nguyen, et al. : Propagation Characteristics of Honeycomb Structures Used in mm-Wave Radial Line Slot Antennas : IEICE Transactions on Communications : Vol. E97B (6), pp. 1139-1147 : (2014)
- 航法・誘導・制御グループ
- 照井冬人ほか : 小惑星探査機「はやぶさ 2」の航法誘導制御における自動・自律機能 (〈特集〉宇宙に挑む人工知能技術) : 人工知能:人工知能学会誌 : Vol. 294, pp. 327-334 : (2014)
- 熱・流体グループ
- R. Takagi, et al. : Measurement and Estimation of High-Vacuum Effective Thermal Conductivity of Polyimide Foam in the Temperature Range from 160 K to 370 K for Outer Space Applications : International Journal of Thermophysics : Vol. 35 (2), pp. 277-289 : (2014)

4. 外部の国内, 国際会議等に発表のもの

(電子版に掲載)

5. 表彰・受賞

第1回宇宙科学研究所賞

受賞対象者	所属	受賞内容	受賞年月日
土井 靖生	東京大学	赤外線天文衛星「あかり」遠赤外線検出器開発及びそれを用いた高詳細な全天の遠赤外線画像データの作成	2015.3
山口 智宏	欧州 GMV 社	小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS」の軌道ダイナミクス評価・飛行解析	2015.3
坂本 啓	東京工業大学	小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS」の確実な収納・展開の実現に向けた構造研究	2015.3

職員

受賞対象者	所属	受賞	受賞年月日
船木 一幸	宇宙飛翔工学研究系	日本航空宇宙学会 フェロー	2014.4
野々村 拓	宇宙飛翔工学研究系	日本航空宇宙学会 第45期年会講演会若手最優秀発表賞「乱流遷移する超音速ジェットからの音響波の定量予測」	2014.4
佐藤 英一	宇宙飛翔工学研究系	軽金属学会, 第12回軽金属功績賞	2014.5
佐藤光輝および JEM-GLIMS 研究 チーム	ISS 科学プロジェクト室	3rd Annual ISS Research and Development Conference, 2013 Space Station Top Results for Discoveries	2014.6
河合 宗司	国際トップヤングフェロー	日本航空宇宙学会, 第46回流体力学講演会/第32回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 最優秀賞 数値シミュレーション部門「超臨界圧条件下における遷臨界乱流境界層の高精度シミュレーション」	2014.7
イプシロンロケット プロジェクトチーム	宇宙飛翔工学研究系ほか	先端材料技術協会(SAMPE JAPAN), 製品・技術賞「イプシロンロケット FW 製モーターケースの開発」	2014.7
武田 伸一郎	宇宙物理学研究系	The International Conference on New Developments in Photodetection, The Pierre Besson Prize	2014.7
武田 伸一郎	宇宙物理学研究系	電気学会, 平成25年度優秀論文発表賞「超広角コンプトンカメラによる放射性物質の可視化」	2014.9
春山 純一	太陽系科学研究系	Elsevier(Planetary and Space Science), Certificate of Excellence in Reviewing 2013	2014
Cosmic Infrared Background Experiment (CIBER) Team 松浦 周二 新井 俊明 大西 陽介 和田 武彦 松本 敏雄	宇宙物理学研究系	NASA Group Achievement Award	2014.9
大槻 真嗣	宇宙機応用工学研究系	IROS (The IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems), ICROS Best Application Paper Award Finalist 「Soft Landing of Capsule by Casting Manipulator System」	2014.9
大槻 真嗣	宇宙機応用工学研究系	日本ロボット学会功労賞「ロボット工学セミナーにおける遠隔セミナーの設立と推進」	2014.10
福田 盛介	宇宙機応用工学研究系	電子情報通信学会, シニア会員	2014.10
齋藤 義文	太陽系科学研究系	井上科学振興財団, 2014年度 第31回井上學術賞「宇宙空間プラズマのマイクロプロセスに関する実証的研究」	2014.12
イプシロンロケット プロジェクトチーム	宇宙飛翔工学研究系ほか	日本航空宇宙学会技術賞 プロジェクト部門「イプシロンロケットの開発」	2014.12

菊池 政雄	ISS 科学プロジェクト室	日本大学生産工学部・学術賞	2014.12
北川 幸樹 嶋田 徹	宇宙飛翔工学研究系	進化計算学会, 2014 年研究会 最優秀論文賞「遺伝的アルゴリズムによる多数回燃焼を行うハイブリッドロケットの性能評価」	2014.12
高橋 忠幸	宇宙物理学研究系	Thomson Reuters, Highly Cited Researcher 2014	2014
齋藤 宏文	宇宙機応用工学研究系	IEEE, Aerospace and Electronics Society Chapter Japan Council 2011-2013 の Chair を務めた事に対する功労賞	2014
田村 隆幸	学際科学研究系	日本天文学会 2014 年度欧文研究報告論文賞「Suzaku Observations of Abell 1795: Cluster Emission to r200」	2015.2
吉岡 和夫	惑星分光観測衛星プロジェクトチーム	宇宙科学振興会, 第 7 回 (平成 26 年度) 宇宙科学奨励賞「極端紫外光を用いた惑星圏の観測的研究」	2015.3
山田 和彦	宇宙飛翔工学研究系	宇宙科学振興会, 第 7 回 (平成 26 年度) 宇宙科学奨励賞「柔軟構造による再突入飛行体の研究開発」	2015.3
佐藤 英一 戸部 裕史 増田 紘士	宇宙飛翔工学研究系	日本金属学会, 第 65 回金属組織写真賞奨励賞「サブミクロングリッドを用いた二次元的粒界こり及び付随現象の局所観察」	2015.3
長谷川 洋	太陽系科学研究系	日本地球惑星科学連合, 2014 年度地球惑星科学振興西田賞「革新的衛星観測解析手法による磁気圏ダイナミクスの研究」	2015.3
宇宙インフレーション構造の宇宙実証 (SIMPLE) 開発/運用チーム (石村 康生)	宇宙飛翔工学研究系	日本機械学会 宇宙工学部門 スペースフロンティア賞	2015.3

学生

受賞対象者	指導教員	所属大学院	受賞	受賞年月日
大場 崇義	坂尾 太郎	総合研究大学院大学	2014 Living With A STAR/IRIS/Hinode Meeting, Student Presentation Award	2014.11
井出 雄一郎	徳留真一郎	総合研究大学院大学	Japan Explosives Society, The 5 th International Symposium on Energetic Materials and their Applications: The Excellent Poster Session Award 「Solvent-free ADN-based ionic liquid propellant」	2014.11
菊地 翔太	川口 淳一郎	東京大学大学院	第 58 回 宇宙科学技術連合講演会 学生セッション最優秀賞「インパルス ΔV を用いた小惑星周りの準周期軌道の設計手法と安定性解析」	2014.11
高浦 直己	田中 孝治	東京理科大学大学院 (連携大学院)	第 58 回 宇宙科学技術連合講演会 学生セッション優秀発表賞「宇宙機用軽量薄膜太陽発電システム開発のための薄膜太陽電池の応力評価」	2014.11
内田 悠介	高橋 忠幸	東京大学大学院	東京大学大学院理学系研究科, 平成 26 年度 理学系研究科研究奨励賞	2015.3
桂川 美穂	高橋 忠幸	東京大学大学院	ASTRO-H International Summer School Poster award, 「The measurement of iron temperature in Cassiopeia A with SXS」	2014.11
寺門 大毅	藤井 孝藏	東京大学大学院	日本航空宇宙学会, 第 46 回流体力学講演会/第 32 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム 優秀発表賞「一様等方性圧縮性乱流の音源分布」	2014.7
佐藤 寿紀	石田 学	首都大学東京大学院 (特別共同利用研究員)	ASTRO-H International Summer School Poster Award	2014
加藤 寛隆	稲富 裕光	芝浦工業大学大学院 (特別共同利用研究員)	日本マイクログラビティ応用学会 敢闘賞	2014.11
橋本 栄亮	稲富 裕光	早稲田大学大学院 (特別共同利用研究員)	日本マイクログラビティ応用学会 第 28 回学術講演会 JASMAC-28 毛利ポスターセッション 優秀賞	2014.11
田崎 倫之	松本 聡	筑波大学大学院 (連携大学院)	日本マイクログラビティ応用学会 第 28 回学術講演会 JASMAC-28 毛利ポスターセッション 優秀賞	2014.11

綿引 壮真	松本 聡	筑波大学大学院 (連携大学院)	日本マイクロ重力学会 第 28 回学術講演会 JASMAC-28 毛利ポスターセッション 最優秀賞	2014.11
橋本 栄亮	稲富 裕光	早稲田大学大学院 (特別共同利用研究員)	10th Asian Microgravity Symposium - 2014 BEST STUDENT AWARD	2014.10
佐藤 義光	佐藤 英一	首都大学東京大学院 (特別共同利用研究員)	軽金属学会, 第 127 回秋期大会優秀ポスター賞「超微細流アルミニウムにおける低温クリープ機構の調査」	2014.11
佐藤 義光	佐藤 英一	首都大学東京大学院 (特別共同利用研究員)	軽金属学会, 平成 26 年度軽金属希望の星賞「超微細流アルミニウムにおける低温クリープ機構の調査」	2015.3
伴場 由美	清水 敏文	名古屋大学大学院 (特別共同利用研究員)	日本地球惑星科学連合 2014 年大会 学生優秀発表賞「衛星観測に基づく太陽フレアのトリガ過程に関する研究」	2014.5
俵 京佑	松永 三郎	東京工業大学大学院 (連携大学院)	University Space Engineering Consortium Workshop 2014 UNISAS 賞第 3 位	2014.12
松下 将典	松永 三郎	東京工業大学大学院 (連携大学院)	日本機械学会 若手優秀講演フェロー賞	2015.3
綿引 壮真	松本 聡	筑波大学大学院 (連携大学院)	日本混相流学会 混相流シンポジウム 2014 学生優秀講演「静電浮遊液滴の回転分裂を用いた粘性係数測定と分裂挙動の支配因子」	2014.12
綿引 壮真	松本 聡	筑波大学大学院 (連携大学院)	The 9th International Conference on Two-Phase Systems for Ground and Space Applications Poster session, Second place	2014.9
金澤 孝昭	佐藤 英一	首都大学東京 (技術研究生)	首都大学東京都市教養学部理工学系機械工学コース 優秀講演賞	2015.3

名誉教授

西田 篤弘	瑞宝重光章		2014.11
辛島 桂一	瑞宝中綬章		2014.11

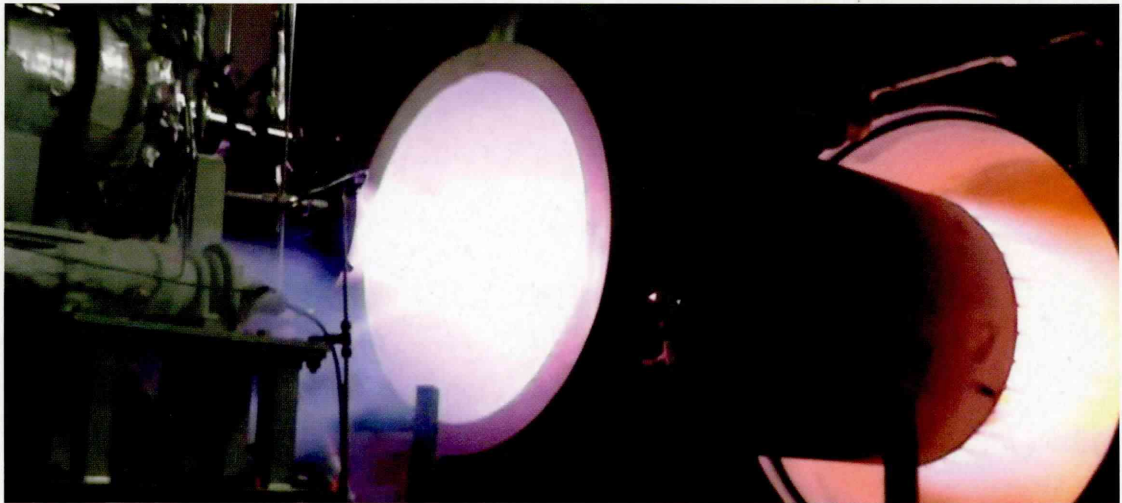
6. 特許権等

出願公開

発明の名称	機構内発明者	出願公開日	特許出願公開番号
(国内)			
直列接続された蓄電セルの中間タップとバランス回路とDC-DCコンバータを併用した電力変換装置	鷗野将年	2014年 4月 10日	特許公開 2014-64470
再生型燃料電池	曾根理嗣	2014年 4月 21日	特許公開 2014-72150
固溶体単結晶製造方法	木下恭一, 荒井康智	2014年 5月 12日	特許公開 2014-84254
情報記録再生装置及び記録再生方法	高橋忠幸, 国分紀秀, 能町正治, 尾崎正伸	2014年 7月 7日	特許公開 2014-127076
衝撃緩和及び跳ね返り低減システム, 及び方法	大槻真嗣	2014年 11月 13日	特許公開 2014-210572
PWM制御が可能なスイッチトキャパシタコンバータ	鷗野将年	2014年 11月 13日	特許公開 2014-212654
コンバータと多段倍電圧整流回路を併用した均等化機能付充放電器	鷗野将年, 久木田明夫	2014年 12月 11日	特許公開 2014-233128
ハイブリッドロケット燃料	堀 恵一, 森田泰弘	2015年 1月 19日	特許公開 2015-10020
衝撃検知方法及び検知装置	佐藤英一	2015年 2月 2日	特許公開 2015-21814
酸化二窒素/エタノール噴射器とこれを用いた燃焼装置	徳留真一郎, 八木下 剛	2015年 2月 16日	特許公開 2015-31198
固体高分子形電解方法およびシステム,	曾根理嗣	2015年 3月 23日	特許公開 2015-54994
共振形インバータと多段倍電圧整流回路を用いた太陽電池部分影補償装置	鷗野将年, 久木田明夫	2015年 3月 23日	特許公開 2015-56003
固体高分子形発電方法およびシステム,	曾根理嗣	2015年 3月 23日	特許公開 2015-56315
多段波動歯車装置	大槻真嗣	2015年 3月 30日	特許公開 2015-59652

特許登録

発明の名称	機構内発明者	特許登録日	特許登録番号
(国内)			
広帯域光を用いた光ファイバセンサによるAE計測方法及びその装置	佐藤英一	2014年 5月 14日	第 5493175号
蒸気噴射装置	山本高行, 森 治	2014年 6月 4日	第 5509428号
推進薬タンク及びこの推進薬タンクを用いた蒸気噴射装置	山本高行, 森 治	2014年 6月 4日	第 5509429号
耐圧大型膜構造物	井筒直樹	2014年 6月 25日	第 5528687号
X線反射装置及びその製造方法	満田和久	2014年 7月 2日	第 5540305号
サブミリ波反射損失の測定方法及び測定装置	西堀俊幸, 菊池健一, 水越和夫, 真鍋武嗣	2014年 7月 2日	第 5540357号
誘電体磁器組成物および電子部品	依田眞一, 余野建定	2014年 7月 16日	第 5548924号
探傷方法及び探傷装置	八田博志	2014年 8月 20日	第 5574261号
高速応答性を実現するロケットエンジンシステム	成尾芳博, 徳留真一郎, 八木下 剛, 山本高行, 稲谷芳文	2014年 9月 3日	第 5582145号
衛星システム	高橋忠幸, 高島 健, 小川博之, 坂井真一郎, 岩田直子	2014年 9月 10日	第 5586012号
宇宙空間用シリコン粘着性物品およびその使用方法	矢野 創	2014年 11月 26日	第 5629957号
AE計測方法及びその装置	佐藤英一	2014年 11月 26日	第 5630137号
電源システム	久木田明夫, 鷗野将年	2015年 1月 21日	第 5656154号



(C) JAXA



2015年9月発行

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所年次要覧 2014年度版

編集 図書・出版委員会

発行 宇宙科学研究所

連絡先 科学推進部 大学共同利用課 図書・情報係

〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1 電話(050)3362-6311