

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



2016年2月17日に打上げたX線天文衛星ASTRO-H（ひとみ）は、同年3月26日に通信異常が発生し、4月28日に運用断念の決定を行いました。2016年度の前半は、組織をあげて要因の分析と再発防止対策に傾注し、宇宙航空研究開発機構（JAXA）内外の有識者の意見を取り入れながら、その結果を『X線天文衛星ASTRO-H「ひとみ」異常事象調査報告書』にとりまとめました（同年6月14日に機構より文部科学省宇宙開発利用部会に報告）。『報告書』では、4つの改善事項 ①宇宙科学研究所におけるプロジェクトマネジメント体制の刷新、②企業との役割と責任分担の明確化、③文書化と品質記録の徹底、④審査の徹底、を提案しました。

これらの改善事項の具体化のために、所内のプロジェクトマネージャ経験者を中心に議論を重ね、「ひとみ事故を受けた宇宙科学研究所改革アクションプラン」を作成し、また、全職員を対象にタウンホールミーティングを行って、共有を図りました。「アクションプラン」は、ジオスペース探査衛星「あらせ」（ERG）の打上げ準備作業から適用され、安定した運用の実現に貢献しました。さらに、小型月着陸実証機（SLIM）など実際のプロジェクトに適用し、PDCAサイクルを回してさらに良いものに磨いていくつもりです。また、「アクションプラン」は、2016年7月に発足した全JAXAのプロジェクトに関する業務改革推進委員会に取り込まれ、JAXAの規程に反映されることになりました。今後、これら一連の業務改革を所内に定着させ、宇宙機の着実な開発と運用に取り組んでいきます。

放射線帯を中心とする地球周辺の宇宙空間（ジオスペース）を探査する「あらせ」は、2016年12月20日に強化型イプシロンロケットにて打上げられ、予定通りの軌道に投入されました。その後、約3ヶ月間のクリティカル運用・初期運用を行い、衛星が正常であること、かつ全ての観測機器で所期の性能が達成できていることを確認し、2017年3月から定常観測運用フェーズに移行しました。「あらせ」の順調な滑り出しは、JAXA各部門からの多大な支援の賜であると認識しています。

これにより、宇宙科学研究所が運用中の衛星・探査機は、「あらせ」、「はやぶさ2」、「ひさき」、「あかつき」、「ひので」、「GEOTAIL」の6機となりました。小惑星探査機「はやぶさ2」は、イオンエンジン航行を計画通り進め、2018年6～7月の「Ryugu」（リュウグウ）到着に向け順調に航行中です。巡航中、Ka帯通信系による遠距離通信やアップリンクトランスファ等の太陽系探査に関する新運用技術を確認し、また、火星観測等を通じて搭載科学機器の較正を

計画通り完了しました。金星探査機「あかつき」、惑星分光観測衛星「ひさき」も順調に観測を行っています。「ひの」の総査読論文数は1123編（2017年7月現在）と、国際的な天文台として活躍を続けています。水星探査を行うBepiColombo/MMOは、2018年10月の打上げに向けて、欧州宇宙機関（ESA）にて各種試験を実施しました。

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。実際、宇宙科学研究所の戦略的中型ミッションは、世界の宇宙機関の科学ロードマップに組み込まれています。このため、外国宇宙機関との実務的打ち合わせに加えて戦略対話を引き続き重視し、アメリカ航空宇宙局（NASA）や欧州宇宙機関（ESA）等との二極間会合は、国内外で合計24回（2016年度）に及びました。この中で、ASTRO-Hの喪失について、NASA・ESAへの再発防止策の説明と今後の対応についての調整を進め、X線天文衛星代替機の開発を2017年度から着手することができました。これにより、X線天文学における学術的空白を最少にするとともにASTRO-H喪失により失った信頼の回復を図っていきます。

これからの数年は、2030年代に至る宇宙科学ミッションの方向付けをする大事な時期であり、新宇宙基本計画にある「戦略的中型計画」「公募型小型計画」「多様な小規模プロジェクト」の枠組みを活用した宇宙科学グランドピクチャーの策定を行っています。この中で、公募型小型計画1号機として選定されたSLIMは、2016年4月にプロジェクトチームを設置し、開発が本格化しています。さらに、公募型小型計画2号機として、宇宙理工学委員会でのミッション定義審査の結果、枯渇小惑星フェイトンへのフライバイ探査計画（Destiny+）が推薦され、実施に向けた所内審査を進めました。戦略的に実施する中型計画1号機として選定した火星衛星探査計画（MMX）については、2024年度の打上げに向けて、新開発のサンプリング装置の試作を含むシステム設計が行われました。また、中型計画2号機候補ミッションとして、LiteBIRD（宇宙マイクロ波背景放射偏光観測衛星）及びソーラー電力セイルを選定しました。2018年度までフロントローディング活動を実施し、科学的優位性・技術的成立性・実行体制などを総合的に評価し、ミッションを選定する予定です。日欧の国際協力で実現を目指す次世代赤外線天文衛星（SPICA、中型計画3号機）は、計画全般の見直しにより、当初案に比べて大幅に実現性の高い計画とすることができ、日欧の研究者が連携して、ESAにミッション提案を行いました。

小規模プロジェクトは、NASA/ESAの大型プロジェクトへの参加を前提とした「戦略的海外協同計画」と観測ロケットや気球などの「小規模計画」に分けて推進することとしました。前者により、海外大型計画の状況を見据えた戦略的な対応を行い、後者については外部資金等とのマッチングファンド方式を基本として実施します。海外協同計画の第1号として、ESAの主導する木星氷衛星探査計画（JUICE）への参画準備を進めました。また、小規模計画の公募には16件の応募があり、選考作業を進めました。

民生技術を用いてロケット・衛星の開発を行い、3kg程度の超小型衛星の打上げの実証を行うことを目的としたSS-520 4号機実験を、2017年1月15日に内之浦宇宙空間観測所において実施しました。飛行中に機体からのテレメータが受信できなくなったため、第二段モータの点火を中止しました。超小型衛星の軌道投入という最終目標を達成できなかったことから、対策チームにて徹底した原因究明および広範な再発防止策を実施し、2017年度の再実験に臨みます。

大学と当研究所が連携して、我が国全体としての宇宙科学の戦力強化を図ることを目的として、宇宙科学の特定分野ですぐれた実績と将来性を有する大学の拠点化を進めています。大学共同利用連携拠点として2013年度設置の名古屋大学宇宙地球環境研究所 ERG サイエンスセンターが、「あらせ」の打上・運用開始後、その機能を発揮し始めております。2016年度設置の神戸大学惑星科学研究センターと東京大学の超小型探査機開発拠点に加え、2017年度の設置を目指して新たな拠点の選定を行いました。マッチングファンド方式で設置・運営される連携拠点の広がり

加えて、分野別の連携協力協定を各地の大学と締結し、通常の共同研究や大学共同利用システム^(注1)の枠を超えた連携を進めております。2016年に新たに、会津大学（データアーカイブ）、岡山大学惑星物質研究所（キュレーション）、岩手大学（先端工作技術）と協定を締結し、それぞれの分野での協力が進んでおります。

昨年度新設した地球外物質研究グループ、月惑星探査データ解析グループ、深宇宙追跡技術グループ、先端工作技術グループは、それぞれ、順調に活動を行いました。特に、地球外物質研究グループでは、「はやぶさ2」が持ち帰る小惑星「Ryugu」（リュウグウ）試料のためのキュレーション設備の設計が完了し、製作が進んでいます。月惑星探査データ解析グループでは、SLIMの科学的意義の向上のために「かぐや」の観測データを駆使した着陸地点の選定を行いました。今後は、火星衛星・月極域着陸ミッションの着陸地点選定を進めます。先端工作技術グループでは、5軸工作機械・大型三次元測定機等を備えた新工作室を稼働させ、専任スタッフによるインハウスでのものづくりを開始しました。試作過程の充実により、宇宙理工学者と専門技術者が一体となった開発力の向上を目指します。

教育職の人事については、宇宙科学ロードマップに示された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、長期ビジョンを持って進める方針を継続しています。2013-2016年度の転出者は10人（2010-12年度は4名）、教育職の公募は23件（2010-12年度は9件）に達しました。女性・外国人に限った教育職公募の選考の結果、外国人女性准教授2名が着任し、外部機関に所属する教授1名、一般職1名の方がクロスアポイントメント制度により当研究所のスタッフとなりました。今後とも、すぐれた女性教員・外国人数員の登用および外部機関との人材交流などを進める所存です。これに加えて、教育職と一般職の行き来の促進を図っており、助教1名が一般職へ転籍し、一般職1名が特任准教授として着任しました。また、教育職の考課においては、学術研究のみならず教育・人材育成、プロジェクト・専門的業務等の推進、研究所運営等について積極的に取り組むことができるよう、教育職考課を総合的に行う仕組みを昨年度創設し、PDCAサイクルを回しつつ運用しています。これらの人事面のきめ細かい改善を行いつつ、教育職職員の高年齢化と人事交流の停滞という課題解決に向けた抜本的取り組みを行います。

総合研究大学院大学（総研大）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、宇宙科学や宇宙開発の研究開発に携わる研究者・技術者・マネージャの育成に継続的な努力を行っています。2016年度は、新たに博士18名・修士40名が生まれました。優秀な学生の獲得を目指し、総研大物理科学研究科宇宙科学専攻特別奨学金制度を創設し、2017年度後期から運用を開始します。宇宙科学研究所の重要な使命である大学院教育への協力事業を十全に果たすべく、学生受入制度の整備、新たな運用方針を制定しました。安心・安全な環境で教育研究が行えるよう、所内の安全管理、学生向け安全教育の充実に努めました。

JAXAプロジェクト研究員は外国人3名を含む22名、日本学術振興会特別研究員は6名が在籍しています。国内外の優秀な研究者を准教授に準じた待遇で最大5年間雇用する「国際トップヤングフェロー」は、7年間で総計12名（2016年末現在）に達し、安定した成果を挙げています。

2016年度は、前年度締結した宇宙科学研究所と研究開発部門間の協力基本計画書の本格運用の年となりました。新規配属された一般職の育成システムが充実し、研究テーマの設定・OJT・研究成果発表会の実施などを新たに行っています。プロジェクトへの人的支援についても、研究所全体でとりまとめて研究開発部門と調整することで、偏りなくまた迅速に支援を受けることが可能となりました。具体的には、ASTRO-H運用異常に端を発した体制強化により人員の追加が必要となった「あらせ」や新たに立ち上がった超小型探査機の開発プロジェクトなどが、大きな恩恵を受けています。また、宇宙科学研究所からの協力の観点では、研究開発部門での次世代MPUの開発への協力が継続している他、技術試験衛星9号機に搭載されるホールスラスターの開発支援、再使用観測ロケット開発成果の再使用型ロケッ

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）。

ト研究への発展，第一宇宙技術部門の H3 ロケットの音響サブスケール試験の能代ロケット実験場での実施などの成果が挙がっています。

打上げ能力の向上と衛星搭載スペースの拡大を目指した強化型イプシロンロケットの開発では，第一宇宙技術部門に協力し，強化型イプシロン（基本形態）は，2016 年 12 月にイプシロンロケット 2 号機として内之浦宇宙空間観測所から成功裡に打ち上げられました。新規開発した第 2 段モータ（M-35）も予定通り燃焼し，実証された高性能・低コスト化技術は現在進められている H3 ロケット開発にも応用されます。

臼田後継深宇宙アンテナを整備する深宇宙探査用地上局プロジェクトチームは，基本設計を完了するとともに建設地（臼田宇宙空間観測所から直線で 1.3km 離れた蓼科スカイライン沿いの国有林野）における地質ボーリング調査及び用地造成工事を完了しました。2017 年度初頭より，アンテナ基礎工事に着手しています。

ASTRO-H の不具合の情報発信については，不具合発生直後に記者会見を開き，その後運用断念まで週に一回のペースで記者会見を開くなど，情報公開を進めました。記者会見での資料はウェブサイトにて公開し，また英語版も公開しました。この結果，報道機関関係者等から，JAXA の報道対応や情報発信は高く評価されました。6 月以降は，順調に研究成果のプレスリリースを行いました。2016 年度で最も注目されたリリースは，小惑星イトカワの回収サンプルに関する成果です。そのほか，一年を通じて研究成果が発出できるようになり，11 件の研究成果をリリースしました。さらに，特別公開に加えて，ソーラー電力セイルの実物大モデル展開実験の公開や「あらせ」の機体報道公開などを行い，宇宙科学研究所の活動を理解していただくアウトリーチにも力を入れました。展示機能を有する宇宙科学探査交流棟（仮称）の建物が着工し，2017 年夏ごろには建物が完成し，同年度中に開館予定です。

この年次要覧は，2016 年度の宇宙科学研究所の活動状況をまとめたものです。所長に着任し 4 年が過ぎましたが，所内外の方々と共に宇宙科学研究所の力を引き出すための多くの改革を行うことができたと思自しています。一方，ASTRO-H 異常事象を受けた業務改革の所内への浸透など，緊急に対応すべき課題は数多くあります。これらの改革の効果が現れてくるには，幾ばくかの時間を必要とすると思いますが，やがてこれらの改革を礎として，宇宙科学研究所と JAXA の新たな飛躍が始まると信じております。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。

2017 年 9 月

