

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、3月26日通信異常が発生し、機構をあげて不具合の全容解明を行うとともに、衛星状態の把握と衛星の機能回復に向け全力を尽くしてきました。しかし、衛星が機能回復することは期待できないとの判断に至り、4月28日にASTRO-Hの運用断念の決定を行いました。一度も本格的に観測を行わないまま運用断念の事態に至り、この衛星の開発を長年に渡って行ってきた国内外の機関・大学の方々とASTRO-Hに期待していた世界の研究者にとって、痛恨の極みの事態であります。国民や政府の宇宙科学・探査への期待に応えられなかったことも含め、宇宙科学研究所の責任は大変重いものであり、所長として責任を痛感し、組織をあげて要因の分析と対策に全力を傾注しています。

6月14日に機構より文部科学省宇宙開発利用部会に提出した『X線天文衛星ASTRO-H「ひとみ」異常事象調査報告書』では、4つの改善事項、①宇宙研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」を作成中です。アクションプランを小型月着陸実証機（SLIM）など実際のプロジェクトに適用し、PDCAサイクルを回しさらに良いものに磨いていくつもりです。（「ひとみ」の異常事象に関する原因究明等は2015年度末から16年度にかけて行われたため、本稿では2016年6月末日までの状況について記載しています。）

さて、宇宙科学研究所が運用中の衛星・探査機は、「はやぶさ2」、「ひさき」、「あかつき」、「ひので」、「すざく」、「GEOTAIL」の6機となります。このうち、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12月7日に金星周回軌道へ投入されました。「あかつき」は、金星の精緻な画像を送ってきており、今後の成果が期待されます。なお、日本の探査機が、地球以外の惑星を回る軌道に入ったのは初めてです。小惑星探査機「はやぶさ2」は、2015年12月3日、地球スイングバイに成功し、目標天体である小惑星Ryuguに向かっています。今回のスイングバイに当たっては、Delta-DOR技術を用いて従来と比べて約10倍の精度の軌道制御を実現し、今後の深宇宙探査における我が国の自在性を確立しました。また、「ひとみ」は、初期機能確認フェーズ中に所定の検出器温度50mKを安定に実現し、ペルセウス銀河団を極めて高いエネルギー分解能で観測することに成功しています。太陽観測衛星「ひので」の総査読論文数は2016年6月現在で1024編と、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、欧州宇宙機関（ESA）へ引渡しを完了しました。ESA による BepiColombo の打上げは、欧州側の事情で 2018 年度に延期され、水星軌道到着は 2024 年の予定です。ジオスペース探査衛星（ERG）は、2016 年度打上げに向けて、フライトモデルの各種試験を実施しました。また、2 機の観測ロケット実験、国内での気球 2 実験に加えて、2015 年 5 月に長時間飛翔・陸上回収を実現するオーストラリアでの気球実験を初めて実施しました。今後、定期的にオーストラリアでの気球実験を実施し、国内実験と相補的な飛翔機会を提供していく予定です。プロジェクトマネージャ等の人材は、観測ロケットや気球実験での PI（責任者）相当の実績を求める方向となっており、この面からも重要です。

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す。これに関連して、新宇宙基本計画工程表が改訂されました（2015 年 12 月 8 日宇宙開発戦略本部）。戦略的に実施する中型計画 1 号機として火星衛星サンプルリターン（MMX）を提案し、研究委員会、運営協議会、日本学術会議物理学委員会天文学・宇宙物理学分科会の方を得つつ、国際協力の立上げ等を行なっています。ミッションの目的は、火星衛星の成因論争をサンプルにより決着させ、惑星形成過程と太陽系内の物質輸送に新たな知見を得ること、火星に寄り添う衛星のメリットを活かし火星本体の変遷と進化に新たな知見を得ることです。また、公募型小型 1 号機として、小型月着陸実証機（SLIM）の開発を進めました。その主目的は、重力天体への高精度着陸技術の実証と大幅な軽量化を実現する月惑星探査システム技術の開発です。また、多様な小規模プロジェクトについて、2016 年度以降の取り組みとして木星氷衛星探査計画（JUICE）等の大型国際プロジェクトへの参画について積極的検討を進めることが追記されました。

これらのミッションは、国際協力で開発されていく流れにあります。実際、宇宙研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完全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重視し、NASA および ESA を中心としたバイラテラル会合を、国内外で合計 6 回行いました。

宇宙科学研究所は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の一部門であると同時に、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、宇宙科学の特定の分野ですぐれた実績と将来性を有する大学の拠点化（JAXA 資金と大学のマッチングファンドによる運営が原則）を始めています。大学連携拠点として、2013 年度に設置した名古屋大学宇宙地球環境研究所 ERG サイエンスセンターに加え、新たに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を選定しました。神戸大学は探査ミッションの創出やミッション検討を通じた長期的な人材育成を、東京大学は低予算で高頻度な探査を行うための体制構築を進めています。

宇宙科学の発展に対応するため、地球外物質の分析技術の研究開発及び試料の分析に基づく研究を行う地球外物質研究グループ、月惑星探査データの高度処理及び活用を推進する月惑星探査データ解析グループ、深宇宙追跡に関するプロジェクトの支援等を行う深宇宙追跡技術グループ、宇宙機に要求される機械加工・精密加工技術及び精密測定技術に関する業務等を行う先端工作技術グループを新設しました。また、プロジェクト準備から終了まで、特に難所であるワーキンググループからプリプロジェクトへのレベルアップのシームレスな支援を強化するため、SE 推進室と宇宙科学プログラム室を統合しました。これに関連して、プロジェクトの所内審査のやり方を改善しています。審査委員として外国人審査員の常態化を推進しており、すでに次世代赤外線天文衛星（SPICA）計画や宇宙背景放射偏光観測衛星（LiteBIRD）計画の各種審査において外国人有識者が審査に加わっています。また、研究基盤・技術統括と宇宙科学プログラムディレクタの所掌範囲見直し、科学推進部の組織見直しを実施しました。

当研究所には 5 の研究系がありますが、これまで不明確だった各研究系の目標を明確化しました。これにより、研究系をプラットフォームとして、所内の教育職職員・ポスドク・大学院生だけでなく、所外の関連分野研究者を糾合し、

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）。

理工学委員会とも連携して、新プロジェクトの創成を行っていただくことを期待しています。研究系の構成員や研究主幹は、学術研究の先導や人材育成のみならず、国内外の研究者をとりまとめ新分野・プロジェクトを創出するためのリーダーシップを取ることが期待されています。

教育職職員の評価システムと人事は、研究所の活性化に死活的に重要です。教育職職員が、学術研究のみならずプロジェクトの推進や大学院教育に積極的に取り組むことができるよう、新たな教育職考課の仕組みを創設しました。学術研究とプロジェクト研究、そして大学院生や一般職エンジニアの指導は、もとより一体のものです。個々の研究者のライフサイクルにより、プロジェクトに没頭する時期、その学術成果を刈り取る時期、新しいプロジェクトを創出するための時期があります。このため、従来の学術研究とそれ以外を分離した評価をやめ、これらを一体化した評価を行うこととしました。

教育職に人事については、宇宙科学ロードマップに示された当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、長期ビジョンを持って進める方針としています。2013-2015 年度からの転出者は 6 人（2010-12 年度は 4 名）、人件費が漸減していくなかで同期間の教育職の公募は 16 件（2010-12 年度は 9 件）でした。女性・外国人に限った教育職の公募を行い、外国人女性准教授 2 名の採用を決定し、また、2 名の外部機関に所属する方がクロスアポイ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、新制度により准教授 1 名が一般職へ転籍しました。特任教員制度による特定ミッションの遂行のための一般職から教育職への異動も促進しています。また、研究系間の異動（4 名）、研究系にまたがる昇格人事（2 名）も実現しています。これらの人事面のきめ細かい改善により、これまでの努力が少しずつ実りつつあるものの、職員の高年齢化と人事交流の拡大に向けた改善努力が継続的に必要です。また、教育職が学術研究やプロジェクトに専念できる環境を構築するため、これまで教育職が占めていたポジションに一般職が着任することも検討していきます。

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。2015 年度は、新たに博士 12 名・修士 52 名が生まれました。JAXA プロジェクト研究員は 30 名おり、その内訳は日本人 26 名（うち女性 8 名）、外国人 4 名（うち女性 1 名）となっています。日本学術振興会研究員は、5 名おります（うち女性 0 名）。また、新たに 1 名の国際トップヤングフェローの採用を決定し、合計 5 名となっています。外部資金獲得額は、科研費獲得額が低下したものの、総額 13.6 億円と昨年度に比べて大幅に増加しています。

2015 度は、当研究所と JAXA の他部門の協力が一段と進展した年となりました。研究開発部門との事業協力・人事交流を進めるため、宇宙科学研究所と研究開発部門間の協力基本計画書を締結しました。これにより、専門技術職員の宇宙科学プロジェクトへの配属と宇宙科学の現場で若手（1～5 年目）一般職に専門性を身につけさせる活動の 2 つを系統的に行うことができるようになりました。研究開発部門の全電化衛星用電気推進技術の研究・SOI-ASIC 開発・宇宙用高集積半導体部品研究に参加しています。また、「ひとみ」で実証された技術をもとに、ESA の大型 X 線天文学ミッション ATHENA、SPICA、Lite BIRD などに必要とされる宇宙用冷凍機について、フランス宇宙機関（CNES）および研究開発部門と共同開発を開始し、これは新宇宙基本計画にあるプログラム化による技術開発の第 1 号と位置付けられます。また、第一宇宙技術部門と協力しての強化型イプシロンロケットの開発が継続していますが、第 2 段モータ（M-35）燃焼試験が成功裡に能代ロケット実験場で行われました。追跡ネットワーク技術センターと協力しての臼田後継深宇宙アンテナの開発も進展しています。要求される仕様の高さと現実的な予算の矛盾により生みの苦しみが続きましたが、開発チームの努力により成案が得られています。このアンテナは、「はやぶさ 2」、BepiColombo、検討中の火星衛星サンプルリターン等の我が国の深宇宙探査だけでなく、NASA・ESA のミッションの支援にも活躍す

ることが期待されています。

広報・アウトリーチ関係では、顕著な研究成果を一般の人々に向けて発信するプレスリリースを 10 件行いました。この件数は、2013 年度と比較すると倍増しています。研究分野も、惑星科学の観測的・理論的研究成果から遠方宇宙の観測成果まで幅広く含まれており、実りの多い年だったと言えます。また、より多くの人々が宇宙科学に注目するチャンスを活かし、宇宙科学の土台を支える研究を広報する活動も行いました。「はやぶさ 2」の目的小惑星の名称案募集や「はやぶさ 2」の地球スイングバイ、「あかつき」の金星周回軌道投入などがその具体例です。また、総合パンフレット・年次要覧など各種媒体の内容改善の努力を続けています。これらの媒体には英語版も用意しています。

2015 年度は、宇宙科学探査交流棟（仮称）の建設計画が本格的にスタートした年でもありました。この施設は、宇宙探査イノベーションハブ（以下、探査ハブ）宇宙探査実験棟に隣接し、探査ハブ交流棟として整備予定です。施設の目的は、宇宙科学と社会の関係を深め、産業におけるイノベーションの創出を一層図っていくため、これまでの技術開発・学術研究成果や未来へ向けた取り組みを紹介し、職員と外部の方が交流する場となることです。現在、2017 年度後半の開館を目指して、16 年度前半には土地整備を終え、建物の建築を開始する予定です。

この年次要覧は、2015 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 3 年が過ぎましたが、所内外の方々の協力により、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ました。これらの改革の実施に当たっては、所内タウンミーティングや研究所会議などで、職員の方々と多くの議論を重ねてきました。一方、「ひとみ」異常事象を受けた宇宙科学研究所改革アクションプランの実行など、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いしずえとして、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。

2016 年 6 月

