

X線天文衛星「ひとみ」の異常事象への対応と代替機の開発について（案）

平成 28 年 8 月 日
宇宙政策委員会

1. 趣旨

宇宙政策委員会では、X線天文衛星「ひとみ」の異常事象による機能停止を受け、今後の対応とX線天文衛星の在り方について宇宙科学・探査小委員会を中心に検討を行った。

検討過程では、文部科学省等の関係者からヒアリングを行いつつ、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）において講じる対策の妥当性、X線天文衛星の科学的意義等について議論を行った。

2. JAXAにおいて講じる対策について

X線天文衛星「ひとみ」については、JAXAにおいて原因究明等の調査を行うとともに、文部科学省宇宙開発利用部会の「X線天文衛星「ひとみ」の異常事象に関する小委員会」においてその検証が行われた。宇宙科学・探査小委員会では、この結果を聴取した上で、今後の対策の在り方について検討した。

検討では、今回のような事象の確実な防止が可能であることの検証や一連の対策を実施するための責任体制の明確化や適切な人材の配置を行う必要があること等を指摘するとともに、文部科学省及びJAXAから提示された4つの対策^(注)を適切に実施することを求めた。また、講じる対策が、今後発生しうるトラブルを運用時も含めて確実に防止する実効性のあるものとなるよう、JAXA全体で取り組む必要があることも指摘した。

(注) ①宇宙科学研究所（ISAS）プロジェクトマネジメント体制の見直し、②ISASと企業との役割・責任分担の見直し、③プロジェクト業務の文書化と品質記録の徹底、④審査／独立評価の運用の見直し

X線天文衛星「ひとみ」の異常事象発生の背景には、JAXA及びメーカーの「現場力の低下」とも言うべき状況がある。このため、貴重なプロジェクト実施経験の共有などを通じて、プロジェクトマネージャ等の人材の育成・確保に努めることが重要であることも指摘した。

8月1日の宇宙科学・探査小委員会において、JAXAからこうした指摘事項を踏まえて各対策に対しさらに具体的な取組が提示され、検討を重ねた結果、今後JAXAにおいて適切な対策を実施していくことが可能であると判断した。

3. X線天文衛星の代替機の開発について

X線天文衛星「ひとみ」の機能の一部を引き継ぐ代替機の開発を進めたいとのJAXA及び文部科学省の提案を受け、代替機の開発について様々な観点から検討を行った。検討の観点及び検討内容については以下のとおりである。

(1) 他の重要な宇宙科学・探査計画に与える影響等について

代替機の開発のコスト縮減や資金需要の平準化等を通じて当該影響を最小限にし、宇宙科学・探査分野全体の計画が調和した形で進捗・発展することができる見通しがあるとの文部科学省及びJAXAの説明には一定の合理性があると判断される。

また、X線天文衛星「ひとみ」の開発を通じて相当量の技術・知見等が蓄積されており、代替機の開発により、それらが最大限に活用されることが期待できる。

(2) 我が国科学コミュニティや海外関係機関の理解について

代替機の開発について、JAXAから幅広い分野の科学コミュニティに対して他のプロジェクトへの影響を含め説明がなされ、科学コミュニティは一定の理解・支持を示していると判断される。

また、代替機の開発が具体化する場合には、米国をはじめとする国外の研究開発パートナーからの必要な協力・支援が得られるとの見通しがある。

(3) X線天文衛星の科学的意義等について

X線天文学を支える存在として国際社会から期待されていたX線天文衛星「ひとみ」の喪失によって天文学の停滞が懸念される。異常事象前の観測で得られた顕著な科学的成果に鑑みれば、世界を主導する我が国のX線天文学の競争力の維持・向上や国際的な貢献・信頼回復の観点から、代替機の開発の意義は十分であると認められる。

4. 検討結果

再発防止のための対策については、これまで指摘した内容を含めて、今後JAXAにおいて、適切な対策を実施することが可能であると判断できる。また、これに加えて、代替機の開発については、他の重要な宇宙科学・探査計画に与える影響を最小限にできること、科学コミュニティの一定の理解・支持が得られていること、科学的意義があること、国際的な貢献・信頼回復にもつながること等を確認した。これらの理由により、今後政府において、代替機の開発を目指した作業を進めていくことが適切であると判断した。

今後、政府において作業を進めていく際には、これまで指摘した事項に適切に対応しつつ、他のプロジェクトに与える影響を最小限にし、科学コミュニティとの継続的な対話を図り、小規模プロジェクトを含めた宇宙科学・探査分野全体の計画が調和した形で進捗・発展するよう努めることが重要である。また、代替機の開発には国外の研究開発パートナーからの協力・支援が前提となることから、当該パートナーに対して、今回の異常事象の原因分析や再発防止のための対策等について丁寧に説明し、代替機の開発について十分な理解を得つつ、当該パートナーからの必要な協力・支援の実現を図ることが必要である。

X線天文衛星「ひとみ」の代替機については、衛星の喪失に伴う大きな事情変更による工程表の見直しという、工程表策定以降初めての事態であり、この点についても慎重に検討を行った上で、上記のような判断を行ったものである。

今後、仮に同様の事象が発生した場合に検討を進める際の目安として、基本的な考え方を別添のとおり整理した。

なお、宇宙科学・探査分野全体においてプロジェクトを着実に遂行できる人材を育成・確保することの重要性に鑑み、宇宙科学・探査小委員会で取りまとめた「宇宙科学・探査分野の人材育成に関するこれまでの議論のポイント」も踏まえながら、政府において、必要な対策を講じていく必要がある。

宇宙科学・探査分野プロジェクトに異常事象が発生した場合における代替機の開発を検討する際の基本的な考え方について（案）

今後、仮にX線天文衛星「ひとみ」と同様の事象が発生した場合に検討を進める際の目安として、以下に基本的な考え方を整理した。

なお、これは基本的な考え方であり、最終的な判断は、その他の様々な事情を総合的に勘案して個別に行われることとなる。

（１）適切な再発防止策の実施について

- 今後発生しうる事象の確実な防止に向けた対策に取り組まれていること
- 対策を実施するための責任体制の明確化及び適切な人材の配置がなされていること

（２）他の重要な宇宙科学・探査計画に与える影響等について

- 代替機の開発のコスト縮減等を通じて他のプロジェクトへの影響を最小限にし、他分野の研究者のプロジェクト参画機会を確保できるよう、宇宙科学・探査分野全体の計画が調和した形で進捗・発展できることへの見通しがあること
- それまでの機器の開発によって相当量の技術・知見等が蓄積されており、代替機の開発によりそれらが最大限に活用されること

（３）我が国科学コミュニティや海外関係機関の理解について

- 幅広い分野の科学コミュニティに対して代替機の開発による他のプロジェクトへの影響を含め丁寧に説明がなされていること
- その上で幅広い科学コミュニティが一定の理解・支持を示していると判断できること
- 国内外の研究開発パートナーからの必要な協力・支援が得られるとの十分な見通しがあること

（４）科学的意義等について

- プロジェクトの喪失による宇宙科学の停滞が懸念されること
- 代替機が我が国の科学技術分野の国際競争力の維持・向上に顕著に貢献すること
- 国際協力プロジェクトである場合には、国際的な貢献・信頼回復の観点から相当の効果があること

平成 28 年 6 月 1 日
宇宙科学・探査小委員会

1. 背景

○宇宙科学・探査分野の工程表を着実に実行し、宇宙分野における世界的な成果の創出や国際的な発言力を維持していくためには、当該分野の特性を踏まえ、戦略的に人材を育成していく必要がある。これに鑑み、宇宙基本計画工程表（平成 27 年 12 月 8 日宇宙開発戦略本部決定）（以下、工程表）において、当該分野における人材育成の今後の取組について検討を開始することとされた。

○宇宙政策委員会 宇宙産業・科学技術基盤部会 宇宙科学・探査小委員会におけるこれまでの議論の中では、プロジェクトマネージャー（以下、PM）や衛星の機器等の開発を担う人材（以下、機器開発人材）の育成の重要性や、プロジェクトの大型化による参加機会の減少への対応の必要性等の指摘があった。これを踏まえ、これまでの議論のポイントを以下のようにまとめる。

2. 今後の宇宙科学・探査人材育成のポイント

○宇宙科学や探査の分野で今後も引き続き、様々なプロジェクトを実施していくためには、様々な科学技術分野の知見、産学官の人材、設備・施設、資金を統合しつつ、プロジェクト管理を進めていくことができる PM の存在が不可欠である。PM の効果的な育成のために、超小型衛星を用いた短期間の小規模なプロジェクト等を活用して、サイエンスニーズの収集から衛星機器の開発、打上げ、データの解析といった一連のプロセスを経験し、ノウハウを蓄積していくことが重要である。

○特に、宇宙科学・探査プロジェクトの実行には、個別のミッションに応じた多様な機器開発を行う必要があるため、高い専門性・技術力を有した機器開発人材が不可欠である。一方で、当該分野は論文数や引用度を中心に評価する既存のシステムでは、適切な評価を受けることが難しい。論文数等によらない独自の評価システムで機器開発人材を的確に評価し、育成していくことが重要である。

○また、探査分野では、衛星の開発のみならず、天体へのアクセス等に長い時間を要することから、プロジェクトが長期にわたることが多い。このような状況で、技術や知見、ノウハウを十分に蓄積し、次の世代へ継承するためには、機器開発人材等を長期間安定的に雇用が可能となる環境を整える必要がある。

○一方で、プロジェクトの数は限られており、参加の機会は貴重である。このため、オールジャパン体制でプロジェクトに臨むこととし、国際的なプロジェクトへの戦略的な参加や、超小型衛星の活用も含めた実証機会の確保を通じて、必要な知見・技能・経験を備えた人材を育成することが必要である。

○なお、世界最先端の成果を創出するためには、人材の流動性を確保しつつ、想定されるプロジェクトや技術力の向上等の変化に応じた人材育成が必要となることから、今後もさらなる検討を行っていく。

以 上