

宇宙科学・探査小委員会等における  
X線天文衛星「ひとみ」に関する議論の経緯について

平成 28 年 8 月

**1. 第 5 回宇宙科学・探査小委員会（5 月 1 6 日）**

- 文部科学省・JAXA から X 線天文衛星「ひとみ」の発生事象や推定メカニズム等の状況について聴取。
- 今後、文部科学省の「X 線天文衛星「ひとみ」の異常事象に関する小委員会」において原因究明が進展した段階で、改めて報告を受けることとなった。

**2. 第 6 回宇宙科学・探査小委員会（6 月 1 日）**

- 宇宙科学・探査分野の中間取りまとめについて議論。
- 今後の工程表改訂を検討する際には、X 線天文衛星「ひとみ」による他プロジェクトへの影響や宇宙科学コミュニティの意見を考慮することの重要性等を指摘。

**3. 第 2 1 回宇宙産業・科学技術基盤部会（6 月 2 1 日）**

- 文部科学省・JAXA から「X 線天文衛星「ひとみ」の異常事象に関する小委員会」の結果について聴取して議論。
- 議論では、現場が日頃からミスに気付くことやそのための人材育成、人為的ミスが発生したときの対策の重要性等を指摘。

**4. 第 5 1 回宇宙政策委員会（6 月 3 0 日）**

- 文部科学省・JAXA から「X 線天文衛星「ひとみ」の異常事象に関する小委員会」の結果など異常事象の原因及び今後の対策について聴取して議論。
- 議論では、現場力の強化やそのための人材育成、科学コミュニティの意見を聴きつつプロジェクト全体を見直していくことの重要性等を指摘。
- 今後、宇宙科学・探査に関する工程表の見直しに関する検討を進めるとの「中間取りまとめ」を策定し、宇宙政策委員会としては、引き続き宇宙科学・探査小委員会を中心に検討を進めていくこととなった。

< 中間取りまとめ（抜粋） >

X 線天文衛星「ひとみ」の事案の原因究明や、X 線天文学も含めた宇宙科学・探査全体の進め方に関する文部科学省、JAXA、宇宙科学コミュニティの意見を踏まえて、宇宙科学・探査に関する工程表の見直しに関する検討を進める。

## **5. 第7回宇宙科学・探査小委員会（7月19日）**

- 文部科学省・JAXA から「X線天文衛星「ひとみ」の異常事象に関する小委員会」の結果などの異常事象の原因及び今後の対策に加えて、代替機の提案について聴取して議論。
- 今後、具体的な再発防止策、他プロジェクトへの影響、コミュニティの合意形成状況等について聴取した上で、代替機の開発について議論することとした。  
（小委員会委員の意見は別添1（事務局の委員への聞き取り内容も含む））

## **6. 第8回宇宙科学・探査小委員会（8月1日）**

- 文部科学省・JAXA から前回の指摘事項を踏まえた対応について聴取し、今後の代替機の開発について議論。
- これまでの議論をまとめた資料を公表（別添2、3）。この資料に基づき、小委員会として見解を作成することで一致し、具体的内容は座長一任となった（別添4）。

## 宇宙科学・探査小委員会の委員の御意見ポイント

- (1) I S A S プロジェクトマネジメント体制の明確化
  - ・ P M ・ S M ・ P I 等の関係性の整理
  - ・ 意思決定の流れの明確化・構造化
- (2) I S A S と企業との役割・責任分担
  - ・ 仕様書確定・企業への責任移行等の明確化
  - ・ ソフトウェア開発・運用における責任の明確化
- (3) I S A S 審査／独立評価の運用の見直しについて
  - ・ 継続的な「気づきの点」を報告していくシステムのフローチャート
- (4) 今回の事例の原因に対応した再発防止策
  - ・ 今回の事例をベースに有効な対策であることの検証、及びこれを機能させるための手順等の明確化（アクションプラン上で対応状況を明確化 例：ダブルチェック体制、ヒューマンエラーを装置側でリジェクトする仕組み等）
- (5) オール J A X A としての取組の進め方
  - ・ J A X A と I S A S のやり方の比較及びこれを踏まえたオール J A X A としての一体的な取組の進め方（どのような J A X A 人材を配置するのか等）

宇宙科学・探査小委員会における  
JAXAが講じる対策等に関するこれまでの議論

平成 28 年 8 月 1 日

文部科学省の委員会において検討された異常事象の原因分析と再発防止のための対策等について聴取しつつ、以下の事項について指摘を行った。

- 当該委員会で提示された 4 つの対策を適切に実施すること
- 今回の事象の確実な防止が可能であることの検証の必要性
- 一連の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
- 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ため、実効性のある対策に JAXA 全体で取り組む必要性
- 貴重なプロジェクト実施経験の共有など、本小委員会で本年 6 月に取りまとめた人材育成方策を踏まえて、今後具体的な取組を進めていく必要性

宇宙科学・探査小委員会における  
後継機の開発に関するこれまでの議論

平成 28 年 8 月 1 日

(1) X線天文衛星の科学的意義等について

- X線天文衛星「ASTRO-H」の喪失による天文学の停滞への懸念
- 異常事象前の観測で得られた顕著な科学的成果
- 世界を主導する我が国のX線天文学の競争力の維持・向上の必要性
- 国際的な貢献・信頼回復

(2) 他の重要な宇宙科学・探査計画に与える影響について

- 後継機開発のコスト縮減や資金需要の平準化等を通じて他プロジェクトへの影響を最小限にし、宇宙科学・探査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
- 初号機の開発を通じて相当量の技術・知見等が蓄積されており、後継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

- JAXAから幅広い分野の科学コミュニティに対して後継機開発による他プロジェクトへの影響を含め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
- 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り、その実現を図ること

## 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

平成 28 年 8 月 1 日  
宇宙科学・探査小委員会

### 1. 趣旨

宇宙科学・探査小委員会では、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性があること等を指摘するとともに、提示された4つの対策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。

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。

JAXAからこうした指摘事項に対する取組も聴取しつつ、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。これらの理由から、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。

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、本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。