

**H3 ロケット試験機 1号機打上げ失敗の原因究明に係る
調査・安全小委員会 報告書**

令和5年10月26日
科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
宇宙開発利用部会

目次

1. 調査審議の経緯	1
2. 調査審議の概要	2
(1) 原因究明作業の流れ	2
(2) 直接要因	3
(3) 直接要因対策及び水平展開	4
(4) 背後要因及び対策	5
(5) 信頼性向上の取組	6
(6) 今後の対策に向けた留意事項	7
3. まとめ	7
参考1. 宇宙開発利用部会の設置について	9
参考2. 宇宙開発利用部会 委員名簿	11
参考3. 宇宙開発利用部会 調査・安全小委員会の設置について	12
参考4. 宇宙開発利用部会 調査・安全小委員会 委員名簿	14
参考5. 宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合の開催について	15
参考6. 宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合 委員名簿	17

1. 調査審議の経緯

H3 ロケット試験機1号機は、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という）により、令和5（2023）年3月7日10時37分55秒（日本標準時、以下同じ）、JAXA種子島宇宙センターから、先進光学衛星「だいち3号」（ALOS-3）を搭載して打ち上げられたが、第1段エンジンの燃焼、1/2段分離まで計画通り飛行した後、第2段エンジンが着火しなかったことにより、所定の軌道に投入できる見込みがないことから、10時51分50秒にロケットに指令破壊信号が送出され、打上げは失敗した。

これを受け、同年3月8日、宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合¹は、H3ロケット試験機1号機の打上げ結果についてJAXAから報告を受け調査検討を開始し、以降、調査・安全有識者会合及び宇宙開発利用部会 調査・安全小委員会（以下、両会合をあわせて「小委員会」という）は、計9回にわたり、JAXAが機体システムメーカーやサブシステムメーカー、部品・コンポーネント供給業者とともに行った、フライトデータに基づく事象の把握、フライトデータの分析、製造・検査データの調査・確認、追加の解析や地上再現試験及び検証試験の結果等を基に、専門的見地からの調査検討を実施した。

最終的に、JAXAから提案された直接要因及び背後要因、並びにそれらの要因への対策の妥当性について小委員会として確認し、検討の網羅性やH3ロケットの信頼性向上の取組についてはJAXAと委員との意見交換も通じて確認するに至った。また、この間、宇宙開発利用部会においても、JAXAから適時に原因調査状況報告を受けた。

小委員会の開催状況は以下の通りである。

- (1) 令和5年3月8日 宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合
・打上げ結果についての確認を行った。
- (2) 令和5年3月16日 宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合
・フライトデータに基づき、発生事象について、2段推進系コントローラ（PSC2）²が電源異常を検知し遮断したものであることを確認した。
- (3) 令和5年4月27日 宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合
・フライトデータ及び製造・検査データ、再現試験結果等に基づき、発生要因の絞り込み状況を確認した。
- (4) 令和5年5月25日 第47回調査・安全小委員会
・フライトデータ及び製造・検査データ、再現試験結果等に基づき、発生要因を「PSC2から電源供給している下流機器（PNP³システム）の過電流」に絞り込むとともに、その

¹ 令和5年2月14日に第11期宇宙開発利用部会 調査・安全小委員会の設置期間が終了し、第12期の小委員会を設置されるまでの間、小委員会に準ずる外部有識者による調査検討の場が必要であったことから、文部科学省研究開発局で開催した有識者会議

² 第2段ロケットの推進系サブシステム制御（タンク圧制御、エンジン制御、ガスジェット制御等）を行う機器

³ ニューマティック・パッケージ。PSC2の電気系統の下流に存在し、エンジンバルブ駆動用ヘリウムガス

詳細を「①H-II A ロケット共通要因」と「②H3 ロケット固有要因」に識別した上で、①に関して9個の故障シナリオを抽出したことを確認した。

- ・この段階でH-II A ロケットへの水平展開を行い、抽出した故障シナリオ全てへの対策を設定することにより、H-II A ロケットは懸念が排除されることについて、妥当であると評価した。

(5) 令和5年6月22日 第48回調査・安全小委員会

- ・フライトデータの詳細な分析等に基づき、「①H-II A ロケット共通要因」に関する故障シナリオを更に絞り込むとともに、「②H3 ロケット固有要因」に関する2個の故障シナリオを抽出したことを確認した。

(6) 令和5年7月31日 第49回調査・安全小委員会

- ・検証試験結果等に基づき、抽出している故障シナリオの検討の網羅性を確認した。

(7) 令和5年8月23日 第50回調査・安全小委員会

- ・検証試験結果等に基づき、故障シナリオを更に絞り込んだ上で、これらを大きく3つのシナリオに整理するとともに、それぞれへの対策を確認した。
- ・これらの故障シナリオのいずれかが直接要因となり、エキサイタ又はPSC2が損傷し、第2段エンジンの不着火事象が発生したと評価するとともに、全てのシナリオに対策を行うことで再発を防止することが妥当であると評価した。

(8) 令和5年9月25日 第51回調査・安全小委員会

- ・背後要因分析及び対策の方向性、並びに原因究明活動を通じて抽出されたH3 ロケットの信頼性向上に資する取組等について確認を行った。

(9) 令和5年10月26日 第52回調査・安全小委員会

- ・報告書を取りまとめた。

2. 調査審議の概要

小委員会での調査検討を通じて整理されたJAXAの原因究明結果及び対策内容の要約は、以下の(1)～(5)の通りである(詳細は、別添「H3 ロケット試験機1号機打上げ失敗の原因究明に係る報告書」(JAXA H3 ロケット試験機1号機原因究明チーム)を参照)。加えて、今後の取組において反映又は留意すべき委員からの指摘事項を(6)にまとめている。

(1) 原因究明作業の流れ

- ・H3 ロケット試験機1号機は、第2段エンジンが着火しなかったことにより、所定の軌道に投入できないと判断された。これについて、フライトデータに基づく事象把握を行った結果、第2段エンジンが着火指示を正常に受信した直後、2系統あるPSC2が、A系/B系ともに電

の供給やエキサイタ(エンジン点火器のスパークプラグ)の駆動を制御する装置

源異常を検知し、下流機器への電源供給を遮断したことが明らかとなった。

- ・電源遮断に対するF T A (Fault Tree Analysis)⁴を実施し、3次要因の段階で、発生要因を「P S C 2 過電流誤検知」「P S C 2 の消費電流過大」「P S C 2 から電源供給している下流機器 (P N P 系統) の過電流」「P S C 2 から電源供給している下流機器 (R C S⁵系統) の短絡又は地絡」「P S C 2 内の電圧過大」に絞り込んだ上で、再現試験及びフライトデータ、製造・検査データの確認結果等から、まずは「消費電流過大」及び「P S C 2 内の電圧過大」を要因可能性から排除した。その後、更なる詳細確認や検証試験の結果等から、「過電流誤検知」及び「R C S 系統の短絡又は地絡」についても要因可能性から排除し、発生要因を「P S C 2 から電源供給している下流機器 (P N P 系統) の過電流」に特定した。なお、原因究明の過程において、過電流が生じたことは実事象であったと評価し、H 3 ロケットのエンジン駆動電源供給系統は、採用した並列冗長設計の考え方に基づく設計意図通りに作動していたと結論付けた。
- ・過電流発生の詳細要因を「①H-ⅡAロケット共通要因」と「②H3ロケット固有要因」に識別し、①に係る故障シナリオについては18個を抽出し、再現試験や検証試験、フライトデータの詳細な時系列分析等に基づきシナリオを順次絞り込み、可能性を否定できない6個のシナリオ(大きく分類すると2つのシナリオ)を最終的に抽出した。また、②に係る故障シナリオについては2個を抽出し、絞り込みの過程でそのうち1個を排除し、可能性を否定できない1つのシナリオを最終的に抽出した。加えて、シナリオ等の検討の網羅性に関する確認作業を進め、これらの検討に漏れがないと評価した。
- ・抽出した故障シナリオのいずれかが直接要因となり、エキサイタ又はP S C 2 が損傷することで、第2段エンジンの不着火事象が発生したと評価した。その上で、全てのシナリオに対策を行うことで再発を防止することが妥当であると結論付けた。
- ・3つの故障シナリオについて、なぜなぜ分析⁶を実施し、背後要因を識別するとともに、背後要因から導かれる対策を示した。加えて、打上げ失敗の直接的な要因ではないものの、原因究明活動を進める中で明らかとなった、H 3 ロケットの信頼性向上に資する改善点等を抽出した。

(2) 直接要因

- ・H 3 試験機 1 号機の打上げ失敗の直接要因として、以下の3つの故障シナリオを最終的に抽出した。
 - i. エキサイタ内部で軽微な短絡、着火信号後に完全に短絡【H-ⅡAロケット共通要因】

エキサイタの製造時に短絡や地絡を生じやすい状態にあり、打上げ時の振動や1/2段分離時の衝撃によってエキサイタ内部で軽微な短絡・地絡状態となり、着火信号(エキサイタへの通電)後に完全に短絡・地絡し、過電流を発生。(なお、最終的に短絡・地絡に至ったエキサイタ内部の電気部品(コンデンサやフィルタ等)の種類によって、より詳細な5種類のシナリオに分類できる。)

⁴ 事象から始め、それにつながる因果関係を洗い出し、原因を特定する解析手法

⁵ ガスジェット装置。P S C 2 と電氣的に接続されている

⁶ 「なぜこの事象が起きたのか」という問いかけを繰り返すことで、本当の原因を探っていく分析手法

(エキサイタの製造・検査データにおける異常や特記事項は確認されておらず、事象の再現には至っていないものの、時系列の詳細評価との整合性や着火信号後の電気的な変化による発熱等の状態変化を考慮すると、本シナリオの可能性は残ると評価。)

ii. エキサイタへの通電で過電流状態が発生【H-II A ロケット共通要因】

地上点検時、エキサイタ内部のトランジスタに絶対最大定格以上の電圧が印加されており、その繰り返しによって当該トランジスタの電圧耐性が低下。フライト中の着火信号(エキサイタへの通電)によってトランジスタに電圧が印加され、電気的発振動作を開始した直後、トランジスタが定格以上の電圧に耐えきれず短絡し、過電流が発生。

(エキサイタの作動寿命を超える耐久性試験やトランジスタへの電圧印加試験を繰り返し実施したが、事象は再現せず、トランジスタ故障には至っていないものの、トランジスタの定格を超過する電圧が印加されることをシミュレーション及び実測で確認しており、本シナリオの可能性は残ると評価。)

iii. PSC2・A系内部での過電流、その後B系への伝搬【H3 ロケット固有要因】

フライト中の環境等により、PSC2・A系降圧回路の一部の部品が故障。着火信号(エキサイタへの通電)の瞬間に生じる過渡的な電気変化と当該故障に伴い、A系降圧回路のフィードバック制御が不安定となり、駆動電源電圧の上昇で定電圧ダイオードが短絡し、過電流が発生。その後、短絡電流がA系リターンラインからB系リターンラインに分流し、B系リターンラインの電位が変動した結果、B系電圧モニタオペアンプ⁷出力が異常となり、駆動電源電圧の上昇でB系の定電圧ダイオードも短絡し、過電流が発生。

(降圧回路の一部の部品の故障の再現には至っていないが、検証試験により、A系の定電圧ダイオードの短絡故障を起点として、B系回路動作へ波及することを確認したことから、本シナリオの可能性は残ると評価。)

- ・ 検討の網羅性を確認しながら、それぞれの故障シナリオについて様々な条件で再現試験等を実施した。その結果、故障発生メカニズムが部分的にはあるが再現しており、このため、これらのシナリオのいずれかが直接要因となり、エキサイタ又はPSC2が損傷することにより、第2段エンジンの不着火事象が発生したと結論付けた。

(3) 直接要因対策及び水平展開

① H3 ロケット試験機2号機以降への是正対策

- ・ 3つの故障シナリオは、いずれも発生可能性を否定できないことから、全てのシナリオに対し、以下の通り対策を行うことで、H3 ロケット試験機2号機以降での再発を防止することが妥当であると評価した。

- i. 「エキサイタ内部で軽微な短絡、着火信号後に完全に短絡」シナリオに対しては、エキサイタ内部の電気部品の絶縁強化及びX線CT検査強化を実施。

⁷ 2つの入力間の差分を増幅して出力する回路

- ii. 「エキサイタへの通電で過電流状態が発生」シナリオに対しては、トランジスタに印加される電圧が定格内となるように部品選別を実施。
 - iii. 「P S C 2・A系内部での過電流、その後B系への伝搬」シナリオに対しては、P S C 2のA系/B系双方の定電圧ダイオードを削除。
- ・なお、対策の妥当性の最終確認として、上述の各種対策を施した機器を組み合わせ、第2段エンジンの着火が可能であることを確認するためのシステム検証試験を再打上げまでに実施する。

② H-Ⅱ Aロケットへの水平展開

- ・H-Ⅱ Aロケット共通要因に関する、発生可能性を否定できない故障シナリオ全てへの対策を設定することにより、H-Ⅱ Aロケットは懸念が排除されると評価した。

(4) 背後要因及び対策

① 背後要因

- ・3つの故障シナリオに対して、なぜなぜ分析を実施した結果、背後要因を以下の通り識別した。
 - i. 「エキサイタ内部で軽微な短絡、着火信号後に完全に短絡」シナリオについては、「H-Ⅱロケット以来の実績を重視したことや、製造後の運用段階で状態（設計上狭い部品間の隙間）が変わらないと考えたため、製造/検査や設計に対する対策を行うことがなかった。」
 - ii. 「エキサイタへの通電で過電流状態が発生」シナリオについては、「基本的な設計及び製造工程がH-Ⅱロケット以前に確立され、運用し続けている電気系機器をH3ロケットに適用する際に、部品適合性評価に不足がないかの確認がなかった。」
 - iii. 「P S C 2・A系内部での過電流、その後B系への伝搬」シナリオについては、「システム異常時の挙動において起こり得る事象に対し、下流機器を保護する目的で設置している部品（いわば安全装置）が耐性を有するかの確認が完全でなかった。」
- ・なお、上記 i. 及び ii. に関し、H3ロケットは、H-Ⅱ Aロケット6号機の失敗以降、約20年来の信頼性向上の取組を基に開発を進めてきたが、当該機器は30年以上前のH-Ⅱロケット以前に基本的な設計及び製造工程が確立された機器として、200個近くのフライト実績がH-Ⅱ A/Bロケットを通じて継続しており、不具合ポテンシャル等が内在するか立ち戻る観点での開発には至らなかったと分析される。

② 背後要因対策

- ・上記で識別した背後要因から導かれる以下の視点からの確認を、H3ロケットを含めた今後のロケット開発において反映していく。
 - i. H-Ⅱロケットから使い続けている機器に対し、製造しにくさ等により不具合ポテンシャルが内在しているものがないか確認する。
 - ii. H-Ⅱロケット以前に基本的な設計を確立し運用し続けている電気系機器に対し、開発時

に評価した部品の適合性評価を再確認し、評価に不十分な点がないか確認する。

- iii. 通常の動作では機能しない安全装置が故障した結果、ミッションクリティカルな不具合につながる可能性のあるものについて、起こりうる事象に耐性を有するか、安全装置の設計／検証の妥当性を確認する。

(5) 信頼性向上の取組

- ・ H3 ロケット試験機1号機の打上げ失敗の直接的な要因ではないものの、原因究明活動を進める中で、H3 ロケットの信頼性向上に資する改善点として、「①計測データの充実化」及び「②冗長切替ロジックの改善」を抽出した。加えて、H3 ロケットを含めた今後のロケット開発の確実化を図るための活動として、「③電気系開発の強化」を進めることとした。

① H3 ロケットの計測データの充実化

- ・ ロケット特有の伝送量制約の中、今後、打上げ前の検証やフライト中のオペレーションで、過電流又は過電圧事象が発生した場合に、原因箇所の切り分けや特定が容易になるよう、取得データの最適化を行う。
- ・ 後続号機共通の恒久的な改善策として、PSC2のエンジン駆動電源電圧、及び2段機体制御コントローラ(VCON2A/2B)⁸の電源バス電流の取得レートを向上させる。
- ・ H3 ロケット試験機2号機に限り、対策効果を確認する目的で、PSC2/PNP間に電流計測センサ及び電圧計測センサを追加し、データを取得する。

② H3 ロケットの冗長切替ロジックの改善

- ・ ミッション継続の可能性(ロバスト性)を向上させるため、PSC2のエンジン駆動系電源のB系における過電流検知遮断機能は、過電流検知から遮断までの時間を、従来の8ミリ秒から1秒(1,000ミリ秒)に延長する。
- ・ 加えて、エンジン制御系電源の過電流検知遮断機能について、PSC2とその上流のVCON2A/2Bの双方に実装していたことから、PSC2の過電流検知遮断機能は削除することとする。

③ ロケットの電気系開発の強化

- ・ 今後のロケット開発の確実化を図るため、以下の教訓を開発体制及び技術開発プロセスに反映していくこととする。
 - i. 開発初期段階から、幅広く電気系専門家(衛星部門や研究開発部門等)からの多面的な知見を得て活用し、これを設計に考慮することにより、一層信頼性の高い開発を推進する。

⁸ ロケットの飛行制御を司る計算機。自身の位置・速度・姿勢情報を基に機体制御信号を生成し、各サブシステムコントローラへ指示を行う

- ii. 信頼性の高いシステム構築や検証を行うことのできる力量を持つ人材（電気系エンジニア）を、JAXA及び関係企業において、各開発フェーズに対応して柔軟に確保する。

（6）今後の対策に向けた留意事項

小委員会の調査検討を通し指摘された留意事項は以下の通り。

- ・宇宙分野のプロジェクトにおいて、予算・人員その他のリソースの確保は不可欠であり、特に（5）③で掲げたような取組をはじめ、人的リソース強化に向けた取組をJAXA及び企業等においてまずは着実に進めていく必要がある。プロジェクトの立案・推進に当たって、リソース配分やスケジュール策定に関わる意思決定者は、その制約の中においても、今般の再発防止策を含む各種の開発上の考慮が無理なく適切になされるよう、プロジェクトの実情に十分に配慮して、リソース配分等の決定を都度行うべきである。
- ・今回、得られたフライトデータから、かなり緻密な検証作業が行われたが、ロケットから地上への伝送量の中でのデータの時間分解能等が限られていることにより、原因箇所の切り分け等に時間を要する場面があった。今後、（5）①で示したように、ロケットの特性に応じた的確なデータ計測の充実を図っていくことはもちろん、将来のロケット開発の検討に当たって、データ解析の自動化や製造情報との関連付け、そのためのシステム整備等のデジタル化の取組を通じた更なる効率化を目指していくことが、ロケットの信頼性向上のみならず、作業者の負担軽減にもつながると考えられる。情報科学的手法の活用に必要な人材育成・研修の充実を図っていくことにも期待したい。
- ・今回識別した背後要因は、イプシロンロケット6号機打上げ失敗の背後要因として識別した「フライト実績品に対する確認不足」とは異なる要因ではあるものの、少し広い観点で見れば、実績品に対する開発時の取扱いに関係する事象であり、今後、両ロケットそれぞれの再発防止策に取り組むことはもちろん、後述のJAXAの「マネジメント改革検討委員会」において、開発における実績品の取扱いへの考え方も再度整理することが望まれる。その際、JAXA及び関連企業が、設計の考え方や作動原理等への立ち戻りも含めたロケットの品質安定と信頼性向上に向けた取組を、如何に連携・協働しながら不断に進めることができるかについての議論も期待したい。
- ・宇宙分野の原因究明作業には、技術的事象に対して謙虚であることや、徹底した姿勢等が必要とされると同時に、民間企業を含む世界の宇宙開発は、顧客のニーズやスピードを重視し、失敗しても短期間に再開し、打上げ頻度を高くすることで信頼性を増す傾向が見られることから、原因究明及び対策検討作業については、合理的にスピード感を持って当たることが今後も重要と考えられる。

3. まとめ

- ・H3ロケット試験機1号機打上げ失敗に係る直接要因（可能性を否定できない3つの故障シナリオ）について、JAXAから、詳細なフライトデータ、製造・検査データ、追加の解析や地

上再現試験及び検証試験結果を含む調査結果の提出を受け、委員との間の質疑応答を経て、検討の網羅性についても確認した上で、JAXAの報告の内容は、合理的な説明がなされており妥当であると認めた。

- 可能性を否定できない全てのシナリオに対策を設定するという直接要因対策及びH-IIAロケットへの水平展開策については、原因究明作業に一定のスピード感が求められる中で、リスクを十分に低減した上での合理的な判断であり、妥当であると認めた。
- 背後要因分析及び対策、H3ロケットの信頼性向上に資する取組については、JAXAからの提案を基に、委員との間で意見交換を行い、今般の事象を受けた再発防止策、信頼性向上策として合理的なものであり妥当であるとの心証に至った。
- 文部科学省、JAXA及び関連する企業においては、原因究明結果に基づく再発防止策や信頼性向上の取組に万全を期して取り組んでいただきたい。宇宙開発利用部会及び小委員会としても、取組の実施状況をしっかりとフォローアップしていく。また、2.(6)に記載したように、今回の調査審議を通じて、今後の取組において反映又は留意すべき重要な示唆も得られた。こういった観点も教訓として、宇宙分野全般の関係者も含めて、今後に活かしていただくことを期待する。
- また、JAXAにおいては、令和5(2023)年9月28日、イプシロンロケット6号機及びH3ロケット試験機1号機の打上げ失敗等を受けて、JAXAのマネジメント・内部統制における課題を明確にし、意識改革を含めた改善に取り組むことを目的とした「マネジメント改革検討委員会」を設置しているところである。今般の教訓の反映に向けて、当該委員会における的確な議論を経て具体的取組につなげていただくことを期待する。
- 最後になるが、今回の調査審議に当たって、JAXAはもちろん、関係する企業が、非常に真摯に協力していただいたことに対し感謝の意を表したい。

以上

参考 1

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会における部会・委員会の設置について

令和 5 年 3 月 6 日
科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会

1. 科学技術・学術審議会令第六条第1項の規定に基づき、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会に以下の部会を設置する。

名 称	調査審議事項
地球観測推進部会	「地球観測の推進戦略」を踏まえて、関係府省・機関の緊密な連携・調整の下で、地球観測の推進に関する重要事項の調査審議を行う。
宇宙開発利用部会	文部科学省における宇宙の開発及び利用に関する重要事項の調査審議を行う。

2. 科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会運営規則第5条第1項の規定に基づき、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会に以下の委員会を設置する。

名 称	調査事項
ライフサイエンス委員会	科学技術・イノベーション基本計画等で示される重要課題に対応するため、文部科学省におけるライフサイエンスに関する研究及び開発に関する計画の作成、推進及び評価、並びに関係行政機関の事務の調整の方針に関する重要事項について調査検討を行う。
環境エネルギー科学技術委員会	科学技術・イノベーション基本計画等で示される重要課題に対応するため、文部科学省における環境科学技術及びエネルギー科学技術（原子力に係るものを除く）に関する研究及び開発に関する計画の作成、推進及び評価、並びに関係行政機関の事務の調整の方針に関する重要事項について調査検討を行う。
ナノテクノロジー・材料科学技術委員会	科学技術・イノベーション基本計画等で示される重要課題に対応するため、文部科学省におけるナノテクノロジー・材料科学技術に関する研究及び開発に関する計画の作成、推進及び評価、並びに関係行政機関の事務の調整の方針に関する重要事項について調査検討を行う。

名 称	調査事項
防災科学技術委員会	科学技術・イノベーション基本計画等で示される重要課題に対応するため、文部科学省における防災科学技術に関する研究及び開発に関する計画の作成、推進及び評価、並びに関係行政機関の事務の調整の方針に関する重要事項について調査検討を行う。
航空科学技術委員会	科学技術・イノベーション基本計画等で示される重要課題に対応するため、文部科学省における航空科学技術に関する研究及び開発に関する計画の作成、推進及び評価、並びに関係行政機関の事務の調整の方針に関する重要事項について調査検討を行う。
原子力科学技術委員会	科学技術・イノベーション基本計画等で示される重要課題に対応するため、文部科学省における原子力（核融合に係るものを除く）に関する研究及び開発に関する計画の作成、推進及び評価、並びに関係行政機関の事務の調整の方針に関する重要事項について調査検討を行う。
核融合科学技術委員会	科学技術・イノベーション基本計画等で示される重要課題に対応するため、文部科学省における核融合に関する研究及び開発に関する計画の作成、推進及び評価、並びに関係行政機関の事務の調整の方針に関する重要事項について調査検討を行う。
量子科学技術委員会	科学技術・イノベーション基本計画等で示される重要課題に対応するため、文部科学省における量子科学技術に関する研究及び開発に関する計画の作成、推進及び評価、並びに関係行政機関の事務の調整の方針に関する重要事項について調査検討を行う。

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 宇宙開発利用部会
委員名簿

令和5年4月28日
科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
宇宙開発利用部会

(五十音順)

(委員)

部会長代理	田中 明子	国立研究開発法人産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門 マグマ活動研究グループ 研究グループ長
部会長	村山 裕三	同志社大学名誉教授

(臨時委員)

秋山 文野	サイエンスライター
笠原 次郎	東海国立大学機構名古屋大学未来材料・システム研究所教授
大西 卓哉	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構有人宇宙技術部門 宇宙飛行士運用技術ユニット宇宙飛行士
木村 真一	東京理科大学創域理工学部教授
芝井 広	大阪大学名誉教授
白井 恭一	慶應義塾大学大学院法学研究科講師
鈴木 健吾	株式会社ユーグレナ執行役員 CTO
高橋 德行	トヨフジ海運(株)アドバイザー
鶴岡 路人	慶應義塾大学総合政策学部准教授
松岡 彩子	京都大学大学院理学研究科附属地磁気世界資料解析センタ ー長・教授
村松 加奈子	奈良女子大学研究院自然科学系環境科学領域教授
山崎 直子	一般社団法人 Space Port Japan 代表理事
山室 真澄	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
米澤 千夏	東北大学大学院農学研究科准教授

宇宙開発利用部会 調査・安全小委員会の設置について

令和5年4月28日
 科学技術・学術審議会
 研究計画・評価分科会
 宇宙開発利用部会

1. 設置の趣旨

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 宇宙開発利用部会は、文部科学省における宇宙の開発及び利用（以下「宇宙開発利用」という。）に関する重要事項の調査審議を行うよう科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会から付託されている。

文部科学省における宇宙開発利用には、ロケットによる人工衛星等の打上げや、国際宇宙ステーション（以下「ISS」という。）を利用する活動等が含まれており、これらについては、人命・財産に関わる重大な事故に至ることがないように、十分に安全を確保して推進する必要がある。また、ロケットや人工衛星の不具合等については、トラブルの大半は地上から現物を確認できない場合が多く、その原因究明と対策の検討に当たっては高い専門性が求められる。

このため、ロケットや人工衛星等の重大な事故・不具合等が発生した場合の原因、技術課題及びその対応策、並びに ISS に関する安全対策の評価等に関して調査検討する場として、宇宙開発利用部会運営規則第 2 条第 1 項に基づき、宇宙開発利用部会の下に調査・安全小委員会（以下「小委員会」という。）を設置する。

2. 調査検討事項

(1) 重大な事故・不具合等の原因、技術課題及びその対応策の調査

必要に応じ、以下の事項について、部会からの個別の付託なしに調査検討を行うものとする。

- (a) 我が国の基幹ロケット等（宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）が開発を行ったもの）の打上げにおける重大な事故（第三者損害の発生、ロケットの指令破壊等）
- (b) 文部科学省及び JAXA の衛星、探査機等の運用において、所期の目的・目標達成を見込むことが困難となる重大な不具合
- (c) ISS の運用（ISS との往来を含む）における重大な事故（宇宙飛行士の死亡又は死亡に至るおそれのある重大事故、ISS の機能喪失・恒久閉鎖に至る重大事故等）

(2) 安全対策の評価

必要に応じ、以下の事項について、部会からの個別の付託なしに調査検討を行うものとする。

(a) JAXA が行う ISS に提供する物資に係る安全審査及び物資補給機の運用に係る安全対策(特に、宇宙飛行士の安全確保等)の評価

(3)上記 2 項のほか、宇宙開発利用部会が、小委員会において調査することが適切であると認め、個別に付託する事項

3. 調査の進め方

(1)重大な事故・不具合等の原因、技術課題及びその対応策の調査

- ✓ 必要に応じ、ロケット打上げ前に打上げ概要の事前説明を JAXA(必要に応じ、関連事業者も含む)から受けるものとする。
- ✓ 重大な事故・不具合等が発生した場合は、JAXA(必要に応じ、関連事業者も含む)が実施する原因調査の報告を受けるものとする。
- ✓ 原因調査の報告に基づき、今後のロケットや人工衛星等の開発に反映すべき技術課題を検討するものとする。

なお、ロケット打上げ等における重大な事故の調査に際しては、「人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律」(通称;宇宙活動法)第31条に基づき内閣府が行う調査を考慮し、ロケット打上げ事業者等へ過度な負担を強いないように配慮するとともに、内閣府宇宙政策委員会 宇宙活動法基準・安全小委員会が開催された際には、十分な情報共有を図る。

(2)安全対策の評価

安全対策の評価に際しては、以下に従って、調査検討するものとする。

- ✓ 国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」(JEM)に係る安全対策の評価のための基本指針(平成 24 年 9 月 6 日 科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会宇宙開発利用部会決定)
- ✓ 宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)等物資補給機の運用に係る安全対策の評価のための基本指針(平成 24 年 9 月 6 日 科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会宇宙開発利用部会決定、令和元年 7 月 10 日改訂)

4. 設置期間

小委員会の設置が決定した日から令和7年2月14日までとする。

5. その他

小委員会の運営に関し必要な事項は、科学技術・学術審議会令、科学技術・学術審議会運営規則、研究計画・評価分科会運営規則及び宇宙開発利用部会運営規則によるものとする。

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 宇宙開発利用部会
調査・安全小委員会 委員名簿(第12期)

(五十音順)

- 柿 沼 志津子 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
放射線医学研究所放射線影響研究部 研究員
- 笠 原 次 郎 名古屋大学 未来材料・システム研究所 教授
- 門 脇 直 人 国立研究開発法人情報通信研究機構 主席研究員
- ◎ 木 村 真 一 東京理科大学創域理工学部 教授
- 熊 崎 美 枝 子 横浜国立大学環境情報研究院 准教授
- 神 武 直 彦 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科 教授
- 辻 村 厚 東海旅客鉄道株式会社 常務執行役員新幹線鉄道事業本部長
- 中 西 美 和 慶應義塾大学理工学部 教授

◎:主査、○:主査代理

宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合の開催について

令和5年2月1日
文部科学省
研究開発局

1. 目的

文部科学省における宇宙開発利用には、ロケットによる人工衛星等の打上げや、国際宇宙ステーション（以下「ISS」という。）を利用する活動等が含まれており、これらについては、人命・財産に関わる重大な事故に至ることがないように、十分に安全を確保して推進する必要がある。また、ロケットや人工衛星の不具合等については、トラブルの大半は地上から現物を確認できない場合が多く、その原因究明と対策の検討に当たっては高い専門性が求められる。

このため、ロケットや人工衛星等の重大な事故・不具合等が発生した場合の原因、技術課題及びその対応策等に関して調査検討する場が必要であり、科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 宇宙開発利用部会（以下「部会」という。）の付託を受け、同部会 調査・安全小委員会（以下「小委」という。）がこれを担ってきている。

今般、令和5年2月14日に第11期部会及び第11期小委の設置期間が終了し、第12期小委が設置されるまでの間においても、文部科学省として、小委に準ずる外部有識者による調査検討の場が必要となることから、「宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合」（以下「有識者会合」という。）を開催する。

2. 調査検討事項

重大な事故・不具合等の原因、技術課題及びその対応策の調査

- (a) 我が国の基幹ロケット等（宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）が開発を行ったもの）の打上げにおける重大な事故（第三者損害の発生、ロケットの指令破壊等）
- (b) 文部科学省及び JAXA の衛星、探査機等の運用において、所期の目的・目標達成を見込むことが困難となる重大な不具合

(c) ISS の運用 (ISS との往来を含む) における重大な事故 (宇宙飛行士の死亡又は死亡に至るおそれのある重大事故、ISS の機能喪失・恒久閉鎖に至る重大事故等)

3. 有識者会合の進め方

- ✓ 重大な事故・不具合等が発生した場合は、JAXA (必要に応じ、関連事業者も含む) が実施する原因調査の報告を受けるものとする。
- ✓ 原因調査の報告に基づき、今後のロケットや人工衛星等の開発に反映すべき技術課題を検討するものとする。

なお、ロケット打上げ等における重大な事故の調査に際しては、「人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律」(通称；宇宙活動法) 第 31 条に基づき内閣府が行う調査を考慮し、ロケット打上げ事業者等へ過度な負担を強いないように配慮するとともに、内閣府宇宙政策委員会 宇宙活動法基準・安全小委員会が開催された際には、十分な情報共有を図る。

4. 開催期間

令和 5 年 2 月 15 日から、第 12 期小委が設置されるまでとする。

5. 事務局

研究開発局宇宙開発利用課が担う。

6. その他

必要に応じて、第 11 期小委における調査検討内容を引き継ぐとともに、有識者会合での検討内容は、第 12 期小委に適切に引き継ぐ。

宇宙開発利用に係る調査・安全有識者会合

委員名簿

(五十音順)

柿沼 志津子	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所 放射線影響研究部研究員
笠原 次郎	名古屋大学 未来材料・システム研究所 教授
門脇 直人	国立研究開発法人情報通信研究機構 理事
◎ 木村 真一	東京理科大学 理工学部電気電子情報工学科 教授
熊崎 美枝子	横浜国立大学 環境情報研究院 准教授
神武 直彦	慶應義塾大学大学院 システムデザイン・マネジメント研究科 教授
辻村 厚	東海旅客鉄道株式会社 常務執行役員 新幹線鉄道事業本部長
中西 美和	慶應義塾大学 理工学部管理工学科 教授

◎ : 主査

肩書は令和5年2月1日時点