

イプシロンロケット6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

【概要】

令和5年5月

1. 調査審議の経緯

- ・イプシロン6号機は、令和4年10月12日に打上げ失敗。以降、8回にわたりJAXAの分析、調査、解析、検証試験結果等を基に、専門的見地からの調査検討を実施。

2. 調査審議の概要

<原因究明作業の流れ>

- ・フライトデータに基づき、第2段ガスジェット装置(RCS)を原因箇所として特定。その後、フライトデータ、製造・検査データ、追加解析、検証試験結果等から要因の絞り込みと故障シナリオの抽出を進め、直接要因を特定し、背後要因を識別。

<直接要因及び対策>

- ・2段RCSのダイアフラム(ゴム膜)式のタンクにおける、「ダイアフラムシール部からの推進薬の漏洩」を直接要因として特定。ダイアフラムをタンクに組み込む際に噛み込みが発生し、その後の溶接工程等で破断・損傷。推進薬がタンク内でガス側に漏洩し、ダイアフラムがタンク出口(液ポート)に覆い被さり閉塞。
- ・対策として、イプシロンSロケットは「現タンク的设计変更」と「H-IIAタンクの活用(噛み込みが発生しない設計・製造工程)」の2案の対策を検討し今後反映。
- ・水平展開の結果、ダイアフラム式タンクを採用するJAXA衛星に問題ないことを確認。H3ロケット及びH-IIAロケットに対する懸念も排除。

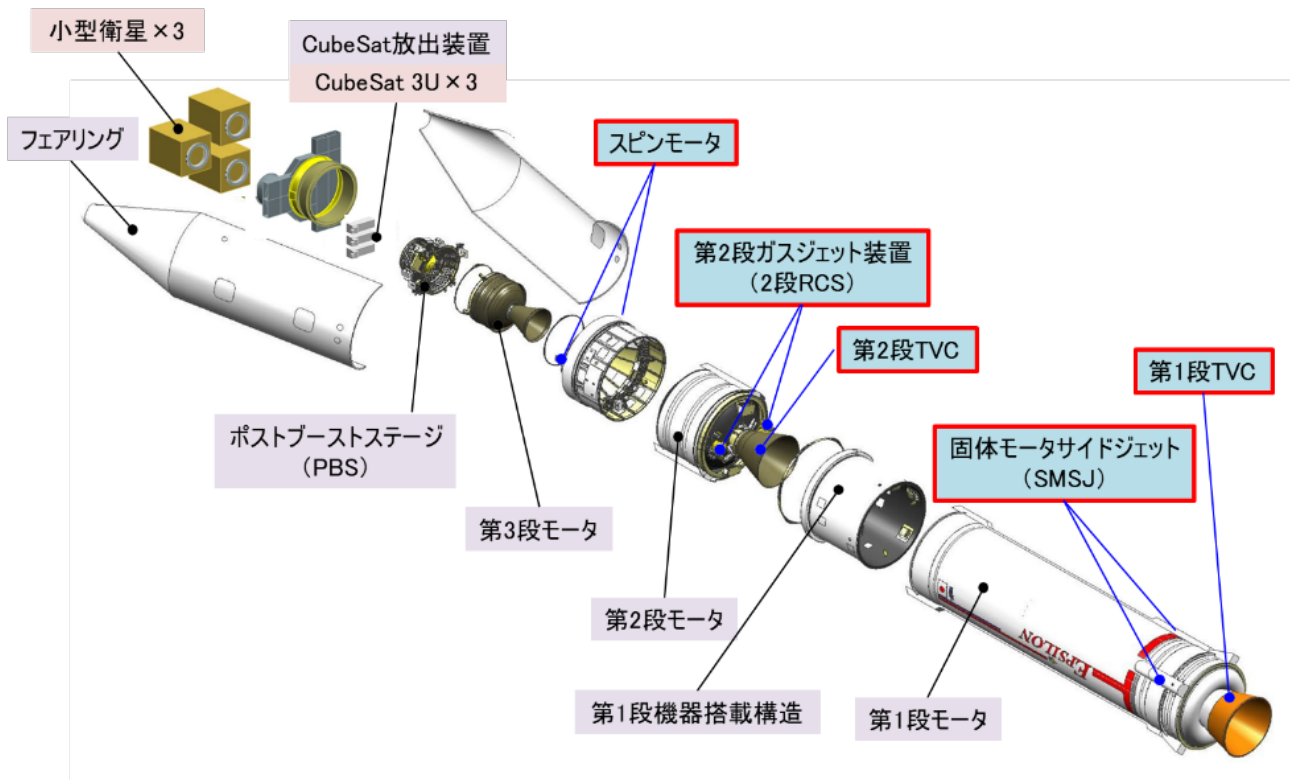
<背後要因及び対策>

- ・今回不具合が生じた2段RCSはフライト実績品を適用したものであり、信頼性向上に係る開発の目が入っていなかった。「フライト実績品に対する確認不足」を背後要因として識別。
- ・対策として、イプシロンSロケットの詳細設計でフライト実績品に対する十分な確認を実施。
- ・他プロジェクトへの水平展開として、フライト実績品を使用する場合は、各プロジェクトの審査等で以下の評価を行い、プロジェクトとは別の第三者部門が評価結果を確認。
 - ・開発の目が入っていないもの等が管理すべき対象品目として識別できているか。
 - ・識別された品目の適用について、必要な技術情報の取得や情報授受のための体制が整い、評価が適切に行われた結果を入手できているか。
 - ・上記体制が整っていない場合には、リスク管理(リスクが許容できる状態に)ができているか。
- ・JAXAの経験・知識継承の取組に今回の事例を反映。(知見・教訓のデータベースへの蓄積・組織内共有、Lessons Learned リストへの登録とプロジェクト審査での活用、プロジェクト業務を行う職員に対する研修への反映による教訓浸透)

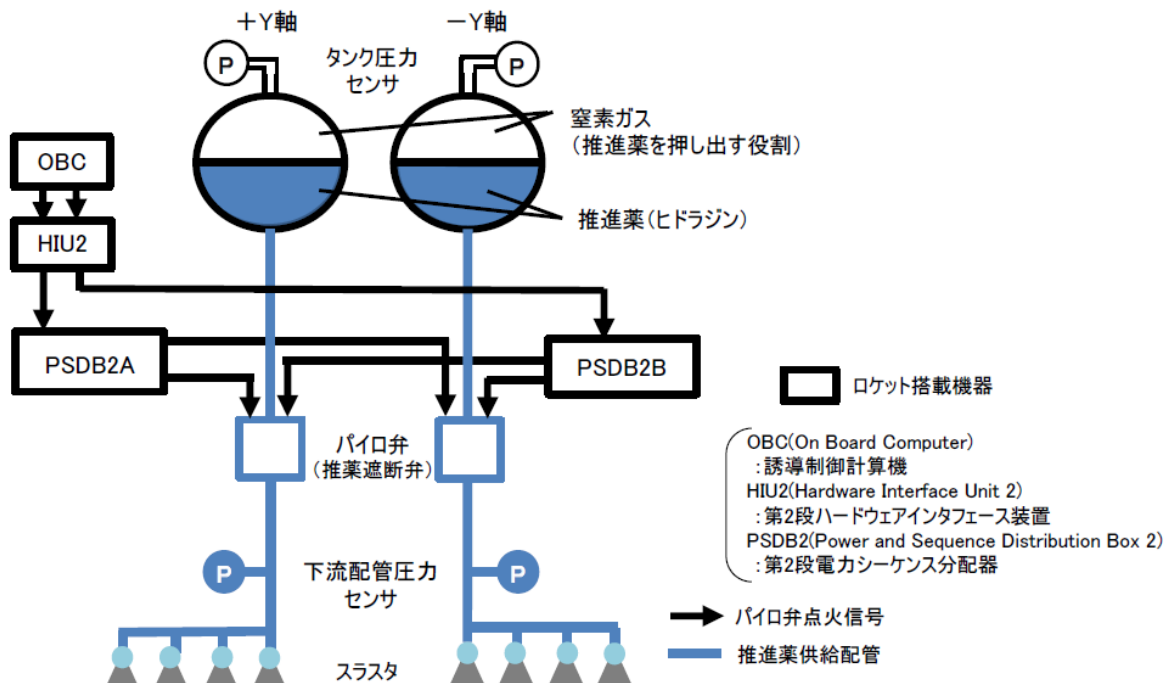
3. まとめ

- ・再発防止策の確実な実行を通じて、今回の教訓の反映を如何に実効的なものとし、継続的に取り組んでいくかが重要。取組の実施状況をフォローアップしていく。

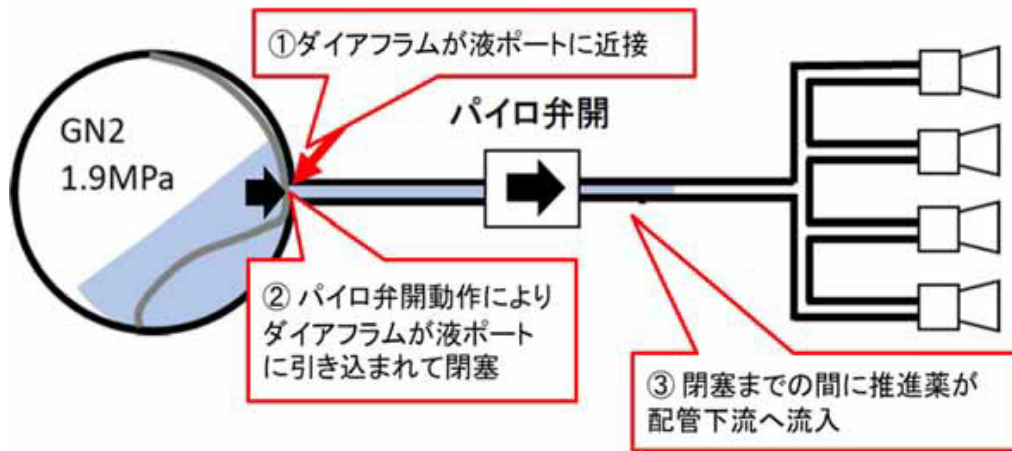
【参考1：イプシロンロケット6号機の全体図】



【参考2：第2段ガスジェット装置（2段RCS）の系統図】



【参考 3 : 推進薬供給配管の閉塞の故障シナリオ】



【参考 4 : ダイアフラムシール部からの漏洩イメージ】

