

実験用静止通信衛星「あやめ」の予備衛星

打上げのために講じた対策について

(報 告)

昭和 54 年 11 月

宇宙開発委員会第四部会

実験用静止通信衛星「あやめ」の予備
衛星打ち上げのために講じた対策について（報告）

昭和54年11月30日
宇宙開発委員会第四部会

1. 経 緯

実験用静止通信衛星（ECS）（以下「あやめ」という。）は、昭和54年2月6日種子島宇宙センターから打ち上げられ、トランスファ軌道に投入されたが、2月9日ドリフト軌道に投入するためのアポジモータ点火直後、衛星からの通信が途絶した。

翌2月10日当部会は、不具合の原因究明及び対策の検討について委員会から審議付託を受けた。当部会においては、2月24日以来9回の審議を重ね、不具合の原因が第3段ロケットと衛星が分離後接触するのを防ぐために放出されるヨーウエイト部分が正常に機能しなかったことにあると推定した。このため、国内においてヨーウエイトアセンブリの組立を実施するなど4項目に及ぶ対策をとる必要がある旨の報告書を取りまとめ、5月9日委員会に報告し、了承を得た。

当部会は、本件の重要性に鑑み、宇宙開発事業団が当部会の報告にもとづき検討した「あやめ」の予備衛星打ち上げのための対策、改善措置、スケジュール等について6月15日以来3回にわたり調査審議を行った。

2. 現時点までに講じられた対策の状況

(1) ヨーウエイトアセンブリの改良

ヨーウエイトアセンブリを構成するスエーjordボールをロープから抜けないように形状変更を行ったこと、フックの後部にワイヤ切断時のゆるみによるワイヤエンドの抜けを防ぐためクリップを配置したこと、フックがゆるむのを防ぐためその取付リベットをハイロックボルトに変更したことなどの改修を行った。(第1図参照)

(2) 信頼性向上のための措置

。 ヨーウエイトアセンブリの受入検査を厳重に行い、組立手順を明確化して国内において組立・装着した。

また、これを重要取付品目に指定し、発射整備作業において管理・取扱い等に万全を期することとしている。

。 Nロケット6号機(F)システム全体について、従来の実績からみて十分信頼性を有すると考えられているものについても見直しを行い、現在の管理方法で問題がないかどうか検討した。その結果、工場整備作業及び発射整備作業において他の部分と明確に区別して作業すべきもの65アイテム、部品点数215点(ヨーウエイトアセンブリを含む)を重要取付品目に選定し、打上げまでの間の履歴を克明に記録・管理を行うこととした。また火工品については、ミッション達成上クリティカルであるため信頼性重要品目にも指定するなど取扱いに万全を期している。

。 米国で製作・組立が行われている構成部品等については受入検査の確実性を期するため、従来の検査体制の見直しを行い、米国での試験・検査結果の確認をするとともに、必要に応じ機能検査を実施するなど品質の確認方法の改善を行った。

。 設計・試験等に関する審査については、実施要領、手順書等の見直しを行い従来の方法で問題がないかどうかの確認を行うとともに、外観点検の手引書を作成するなど審査の重点をハードウェア確認に置き、審査の責任分担、内容の充実に努めた。

(3) 残留推力に対する措置

従来、第3段ロケットと衛星の分離時刻を衛星のスピンアップ後125秒であったものをさらに35秒遅らせ、両者の接触防止に一層の確実を期することとしている。その際、クリスマス島における衛星からのテレメトリ電波の仰角は、従来の5度から2度となるが、今までの実績からして、十分なデータの取得が可能である。

(4) 「あやめ」の予備衛星に対する措置

搭載用通信機器など主要コンポーネントを衛星から取りはずし、万全を期するため入念な点検整備を実施し、さらに組立てた衛星について確認試験を行った。

(5) その他

。 射場における打上げ隊の品質管理部門を強化拡充して、

発射整備期間を通じて品質管理班を打上げ主任の下に置く
こととしている。

- 。 射場における記録写真を確認審査会等における点検に利用するため従来の方法を見直し、撮影場所・記録の保管方法等を明確化した。
- 。 宇宙開発事業団及び製作担当会社は、信頼性及び品質管理に関して再研修を実施した。

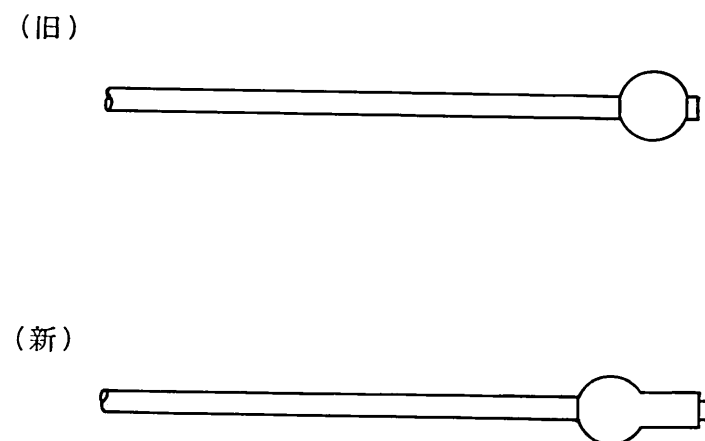
3. 意 見

宇宙開発事業団は、「あやめ」の予備衛星打上げに向けて、以上のようなヨーウエイトアセンブリの改良、信頼性向上のための各種作業を進めているが、これらは現在のところほぼ順調に進捗しており、適切な措置がとられているものとする。

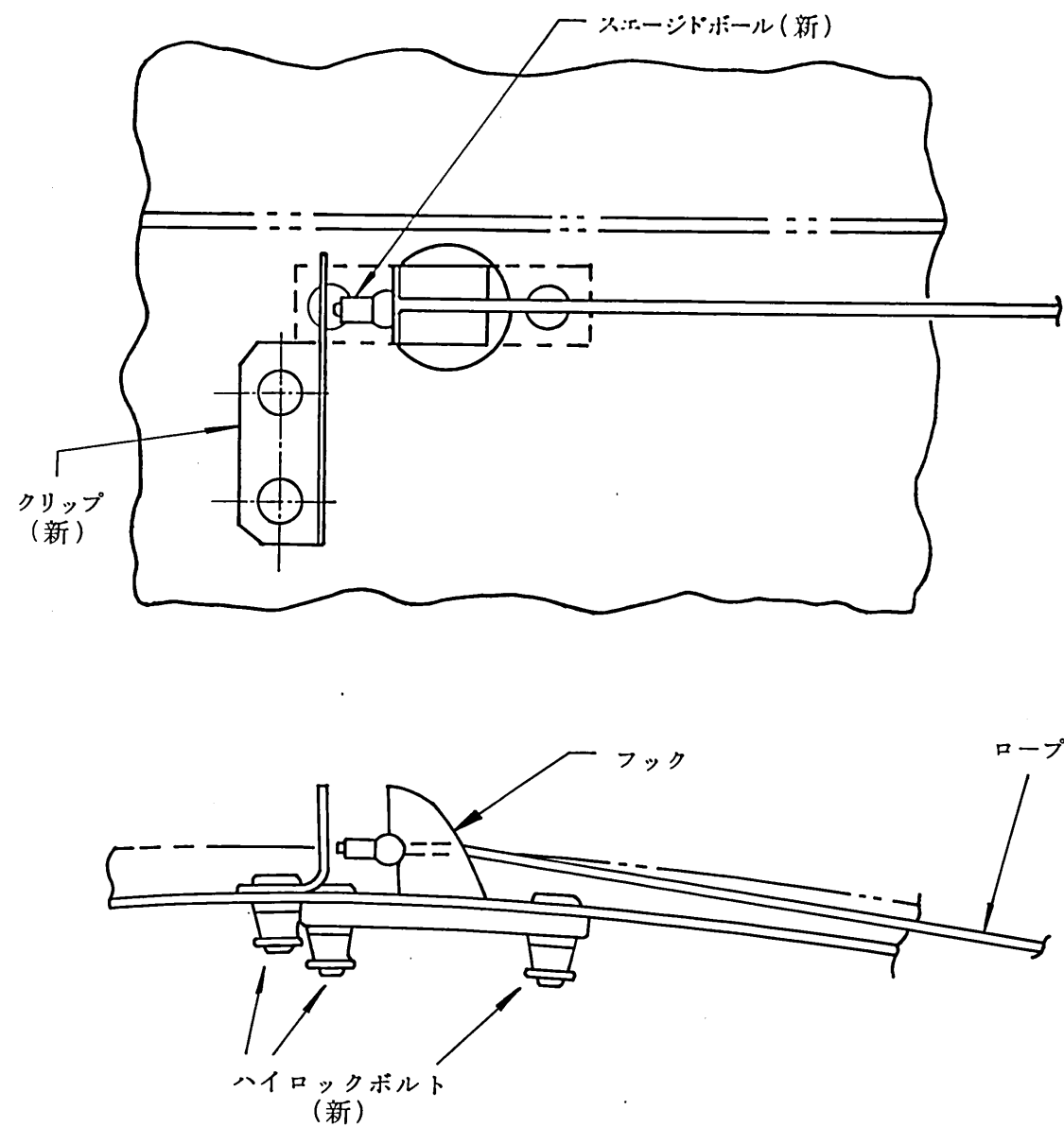
(第 1 表参照)

第1図 ヨーウェイト アセンブリの主な改良点

(1) スエージボールの形状変更



(2) クリップ取り付けとハイロックボルトの装着



第 1 表 ECS-b / N 6 (F) 対策スケジュール (実績)

←→ 実績

年 度		5 4									
項 目	月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
主要 マイル ストーン	衛 星	PFMコンポーネント点検・整備	×		確 認	試 験			×	発 射 整 備	↑
	ロ ケ ッ ト	保 管	×	全 段 工 場 組 立			×	発 射 整 備			↑
	打 上 管 制			← 打上げ作業 (射点点検調整装置の維持, 手順書の維持改訂, 射点整備作業等) →							
	追 跡 管 制			← ミッション解析, 手順書維持改訂, プログラム整備等, 追跡管制作業 →							
対 策	(1) 接触防止対策										
	ア. ローウエイトアセンブリの組立・装着	国内作業範囲の決定									
	イ. ローウエイトアセンブリの部品・組立方法に関する対策	輸入部品の受入検査の見直し, 組立方法の見直し, 組立手順書の作成, 組立作業者の訓練等									
	ウ. ローウエイトアセンブリの工場検査, 射点検査等に関する対策	見直し事項の決定, 手順書の改訂									
	エ. 第3段ノズル分離時刻の変更	分離解析, 分離時刻の決定, タイマ設定, タイマ確認 (全段プログラマ・ラン)									
	(2) N 6 (F) システム全体の品質保証の確実化のための対策										
	ア. 全般的再点検, 必要に応じ重要取付品目指定	全般的再点検, 重要取付品目指定									
	イ. ローウエイトアセンブリ以外の米国製, 組立品の受入れ, 工場, 射場検査等の対策	見直し事項の決定, 手順書の改訂									
	ウ. 各審査の見直し	設計・試験等の審査内容の再確認									
	エ. 打上げ隊の品質管理部門の強化, 発射整備作業の確実化	打上会議, 打上隊編成, 発射整備作業の詳細, 打上会議									
		△ スケジュールの決定									
		撮影する作業及び撮影個所の決定, 記録, 写真撮影要領の作成									
		(ロケット班, 記録班) (記録班)									
		確認審査における対照写真決定 (ロケット班, 品質管理班)									
	オ. 事業団職員に対する信頼性, 品質管理に関する再研修	計画策定, 準備, 監督員等研修									
	カ. 製作担当会社に対する信頼性, 品質管理に関する再研修の実施要請	実施要請, 報告									
		△ 打上げ隊研修									
		発 射 整 備 作 業									

参 考

第 四 部 会 構 成 員

昭和54年11月

(50音順)

部 会 長	佐 貫 亦 男	日本大学理工学研究所顧問
部会長代理	和 田 正 信	東北大学工学部教授
専 門 委 員	秋 葉 鐸 二 郎	東京大学宇宙航空研究所教授
	内 田 茂 男	名古屋大学工学部教授
	田 尾 一 彦	郵政省電波研究所長
	中 込 雪 男	国際電信電話株式会社研究所長
	長 洲 秀 夫	科学技術庁航空宇宙技術研究所 宇宙研究グループ総合研究官
	野 村 民 也	東京大学宇宙航空研究所教授
	* 平 井 正 一	宇宙開発事業団理事
	* 平 木 一	宇宙開発事業団理事
	前 田 弘	京都大学工学部教授

注) *印の専門委員は、今回の調査審議については、説明者として参加した。