

昭和51年度 8～9 月期におけるロケット
打上げ結果の評価について（報告）

昭和51年11月29日

宇宙開発委員会技術部会

はじめに

宇宙開発委員会技術部会は、第一分科会において、東京大学宇宙航空研究所が行った「昭和51年度第1次観測ロケット実験」の結果（科学観測の結果を除く）を評価するために必要な技術的事項について、昭和51年11月11日以来慎重な調査審議を重ねてきたが、このたびその結果をとりまとめたので報告する。

なお、今回の調査審議においては、L-4SCロケット4号の打上げ実験の結果を対象とするものである。

目 次

I	L-4SC ロケット 4 号機の打上げ実験	1
1	実験の概要	1
2	実験結果の分析	4
II	総合意見	5
参考 1.	昭和 51 年度 8～9 月期におけるロケット打上げ結果の 評価について	6
参考 2.	宇宙開発委員会技術部会第一分科会構成員	7

I L-4SC ロケット 4 号機の打上げ実験

1 実験の概要

(1) 実験の目的

L-4SC ロケット 4 号機の打上げ実験は、M-3S ロケットの第 1 段に使用することが計画されている比例制御型 2 次流体噴射推力方向制御（以下、「SITVC」と略称する。）装置、及び固体モータ型ロール制御（以下、「SMRC」と略称する。）装置による飛行制御に関する基礎資料を得ることを主目的とし、併せて、スピンプリー解析プラットフォーム型（以下、「SFAP 型」と略称する。）姿勢基準装置の操作、監視等についての改善措置の妥当性の確認を行うものである。

(2) L-4SC ロケット 4 号機の概要

L-4SC ロケットは、M ロケットの制御技術について改良研究を行うための試験ロケットである。

L-4SC ロケット 4 号機の形状及び諸元は、それぞれ図 1 及び表 1 に示すとおりである。

表 1 L-4SC ロケット 4 号機の諸元

	第 1 段	第 2 段	第 3 段
全 長 (m)	16,930	8,487	3,536
直 径 (m)	0.735	0.735	0.504
点 火 時 重 量 (kg)	8,481.7	3,110	731.6
推 進 薬 重 量 (kg)	3,920	ダミー	ダミー
燃 焼 時 間 (s)	27.8		

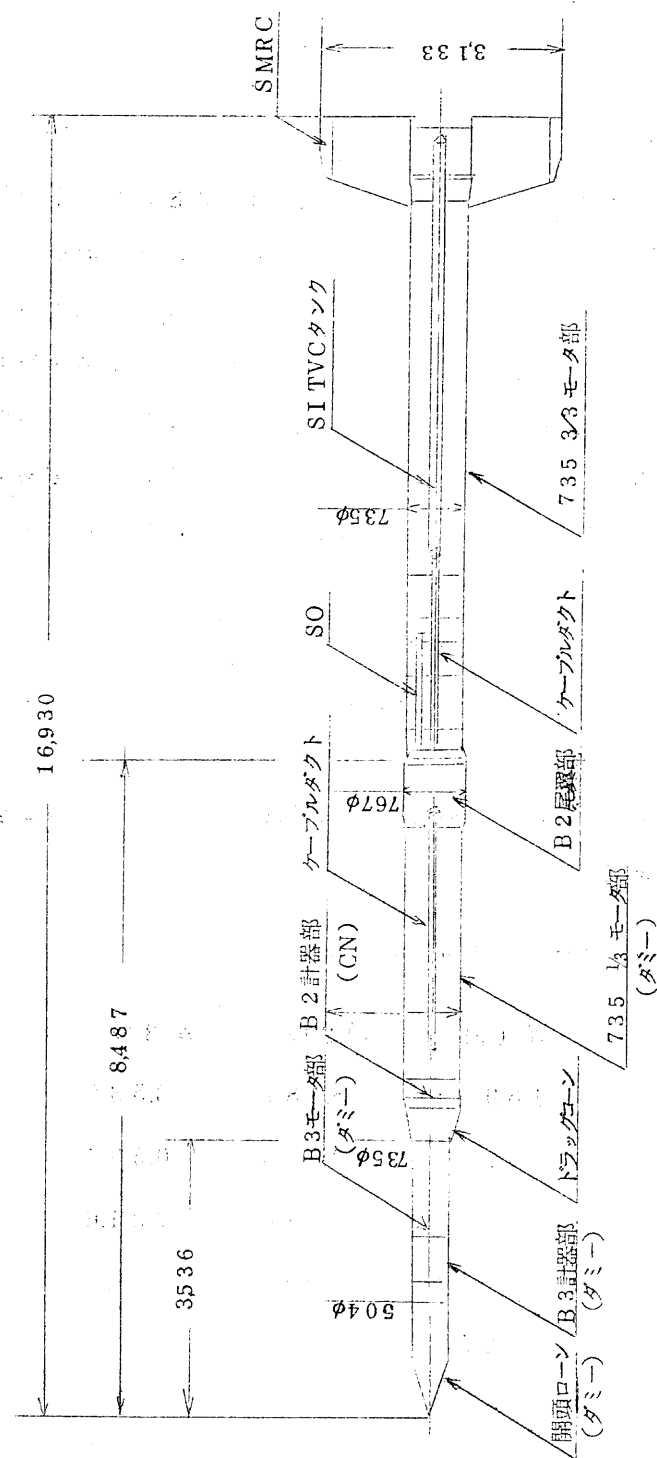


図1 L-4SCロケット4号機の形状

(单位: mm)

L-4SCロケット4号機は、L-4SCロケット3号機と比較して主として次の諸点が異なっている。

- ① 第1段ロケットモータのノズル周りにSITVC装置の8個の噴射弁等を装着している。

なお、SITVC装置のフレオン噴射は、これまでM-3Cロケット等で使ってきたオンオフ方式ではなく、噴射弁を通るフレオンの流量を電気信号に比例させる比例制御方式によって行われる。

- ② 第1段ロケットの尾翼先端にSMRC装置を装着している。
- ③ 第2段ロケット以上はすべてダミーとなっている。
- ④ SFAP型姿勢基準装置について、地上における操作手順の改良、地上及び飛行中における動作状況をよりの確には握するための監視方法の変更等を行っている。

(3) 実験の経過及び結果

発射時刻：昭和51年8月30日 14時35分

打上げ場所：東京大学鹿児島宇宙空間観測所

発射角：上下角 70°

方位角 138°

天 候：晴

氣 温 : 3 2℃

地上風：西 1.6 m/s

第1段ロケットは計画どおり発射後28秒まで正常な燃焼を行い、
発射後1分36秒に最高温度約31kmに達した後、同3分10秒に予定
どおり2段以上の上段と一体のまま水平距離約84kmの水域に着水し
た。

この間、搭載テレメータは正常に作動し、すべてのデータを取得することができた。

SITVC装置は、予定どおり発射後5秒から同25秒までの間、

ロケット塔載のプログラムの信号に従ってピッチ角及びヨー角の制御を行い、プログラム設定値に対し2度以内の偏差で機体の姿勢を制御した。

一方、SMRC装置は、発射後4秒から同32秒までの間、ロール角の制御を行い、機体のロールの中心に対し $\pm 1/5$ 度の範囲内で機体のロールを制御した。

また、SFAP型姿勢基準装置に関しては、発射直前までの動作状況の監視は順調に行われ、離脱コネクタの引抜きも正常に行われ、飛行中の動作も終始正常であった。また、プログラムからの信号による姿勢基準角の切換えも予定どおり発射後1分に行われた。

さらに、電波指令誘導に関してピッチ角及びヨー角の姿勢基準角を修正する角度修正コマンドの通達試験を行い、また、保安に関して、着水直前の発射後3分2秒に保安用コマンドの通達試験を行い、第1段モータケースに取り付けた成型火薬の作動を加速度計等により検知して機能の確認を行った。

2 実験結果の分析

今回のL-4SCロケット4号機の打上げ実験においては、SITVC装置及びSMRC装置を用いた場合の大気中における機体ならびに尾翼の制御力に対する応答、機体の飛行動特性などを解明するうえに必要な飛行制御に関する基礎資料が得られた。

また、SFAP型姿勢基準装置に関しては、M-3Cロケット3号機の打上げ時に不具合のあった一部について改善措置を施した結果、操作及び監視は正常に行われ、また、飛行中の動作も終始正常であった。

従って、今回の実験の目的を達成したものである。

II 総合意見

東京大学宇宙航空研究所が打ち上げたL-4SCロケット4号機については、前述のとおり、SITVC装置及びSMRC装置による飛行制御に関する基礎資料が得られ、また、SFAP型姿勢基準装置の操作、監視等についての改善措置の妥当性が確認されているので、所期の目的を達成したものであると考える。

今後、Mロケット1段の飛行制御についてシステム設計を行うにあたっては、今回得られた飛行制御に関する資料を十分解析し、L-4SCロケットとMロケットとの空力特性等の相異に留意して進めることが必要である。

参考1

昭和51年度8～9月期におけるロケット

打上げ結果の評価について

昭和51年10月6日

宇宙開発委員会

決定

昭和51年度8～9月期におけるロケット打上げ結果を評価するため、次により調査審議を行うものとする。

1. 東京大学宇宙航空研究所が行った「昭和51年度第1次観測ロケット実験」の結果（科学観測の結果を除く）を評価するために必要な技術的事項について調査審議を行う。

なお、宇宙開発事業団が昭和51年度8～9月期に行ったロケットの打上げについては、その目的等にかんがみ、今回は調査審議を行わない。

2. 1の調査審議は、技術部会において行い、昭和51年11月末までに終えることを目途とする。

参考2

宇宙開発委員会技術部会第一分科会構成員

技術部会長	吉 識 雅 夫	宇宙開発委員会委員
第一分科会長	佐 貫 亦 男	日本大学理工学部教授
	生 島 広三郎	郵政省電波研究所鹿島支所長
	内 田 茂 男	名古屋大学工学部教授
	糟 谷 績	郵政省電波研究所長
	高 田 茂 俊	宇宙開発事業団理事
	野 島 正 義	宇宙開発事業団理事
※野 村 民 也		東京大学宇宙航空研究所教授
	船 川 謙 司	宇宙開発事業団追跡管制部長
※森 大吉郎		東京大学宇宙航空研究所教授
	山 口 弘 一	宇宙開発事業団システム計画部長
	山 内 正 男	新技術開発事業団監事
	和 田 正 信	東北大学工学部教授

注) ※印の専門委員は、今回の調査審議においては、説明者として参加した。