

委 21-2

L-4SCロケット5号機の打上げ  
結果の評価について（報告）

昭和54年12月

宇宙開発委員会第四部会

L-4SC ロケット 5号機の打上げ結果の  
評価について (報告)

昭和54年12月4日

宇宙開発委員会第四部会

本部会は、東京大学宇宙航空研究所によるL-4SCロケット5号機の打上げの結果について、昭和54年11月30日以来、調査審議を行ってきたが、その結果をとりまとめたので報告する。

# 目 次

I	L-4SCロケット5号機の打上げ .....	1
1	実験の概要 .....	1
2	実験結果の分析 .....	2
II	総合意見 .....	4
参考1	L-4SC-5号機の打上げ結果の 評価について .....	12
参考2	宇宙開発委員会第四部会構成員 .....	13

# I L-4SC ロケット 5号機の打上げ

## 1 実験の概要

### (1) 目的

L-4SC ロケット 5号機の打上げ実験は、M-3S型ロケットの第1段飛行制御系の予備実験を行うことを主目的とするが、併せて観測計器の緩降下、海上浮遊及びその位置標定方式の試験も行おうとするものである。

### (2) L-4SC ロケット 5号機の概要

L-4SC ロケット 5号機の型状及び諸元は、それぞれ第1図及び第1表に示すとおりであり、次のような特徴をもっている。

- ① 外形はM-3S型ロケットと相似（縮尺約 $\frac{1}{2}$ ）となっていること。
- ② 固体モータ型ロール制御（SMRC）の制御力をM-3S型と等価にしたこと。
- ③ ピッチ、ヨー軸方向制御は比例制御型二次流体噴射推力方向制御（TVC）装置を使用するが、これを8方向成分動作としてベクトル合成し、ピッチ、ヨー軸方向の制御を行うこと。
- ④ ピッチ姿勢の制御プログラムを二段階形式として、第1段飛しょう特性への順応を図っていること。
- ⑤ 制御利得を上げ制御精度向上をはかっていること。

### (3) 実験の経過及び結果

発射時刻：昭和54年9月20日12時00分（日本標準時）

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 $73.0^\circ$ ，方位角 $150^\circ$

発射時の天候：曇，地上風 北  $1 m/S$ ，気温  $25^{\circ}C$

ロケットの燃焼及び飛しょうは正常で，発射後 2 分 15 秒に最高高度  $75.8 Km$  に到達し，第 1 段の燃えがらは 4 分 50 秒後に内之浦の南東約  $137 Km$  の海上に着水した。

この間レーダ，テレメータ，計測器など各搭載機器はすべて正常に動作し，予定されたデータを取得することができた。

すなわち，今回の実験の主目的である第 1 段の飛行制御については，SMRC 装置によるロール制御が第 2 図に示すように発射後 3 秒より 50 秒まで作動したこと及び比例 TVC 装置によるピッチ，ヨー制御が第 3 図に示すように発射後 4 秒より 25 秒まで動作した。その結果，第 4 図に示すようにほぼ予定された姿勢角が得られ，飛しょう軌道は第 5 図(a)及び(b)に示されるように予定の軌道に近いものとなった。

一方頭胴部の放出並びに緩降下に関する実験については，パイロットシュートは開傘したが，メインシュートは開傘せず海上浮遊状態での実験はできなかった。

## 2 実験結果の分析

飛行制御に関する実験については，第 1 段の飛行制御系の動作が予定通り行われ，M-3S 型ロケットの第 1 段飛行制御系の設計並びにそのための機体動特性の推定に関する確認資料が得られたこと，国産のレート積分ジャイロスコープ，比例 TVC 装置用噴射弁の性能が確認されたことから所期の目的を達成したものとする。

また，放出並びに緩降下に関する実験については降下時の姿勢が予想と異なったため，パイロットシュート放出・開傘の過程でメインシュート放出にかかわる部分に損傷が生じメインシュートが開傘しなかったものと推定される。

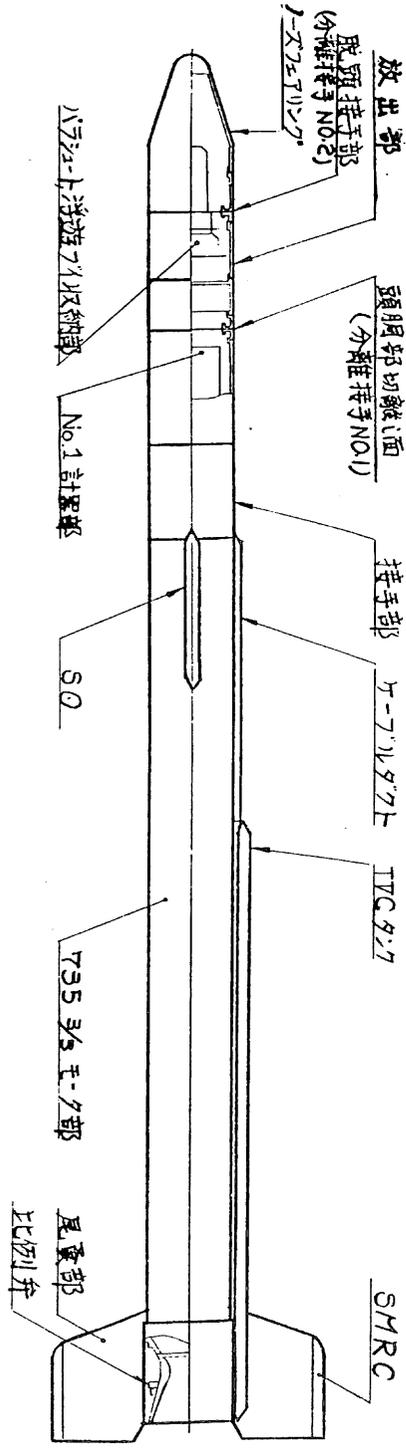
しかしながら降下の過程で得られた放出部の各種計測データから，空力特性，加速度等について有用なデータを取得することができた。

## Ⅱ 総 合 意 見

1. 東京大学宇宙航空研究所が打ち上げたL-4SCロケット5号機については、M-3Sロケットの打上げに必要な飛行制御系についての各種実験に成功したことから所期の目的を達成したものと考えられる。
2. なお、放出並びに緩降下に関する実験におけるメインシュートの放出の不具合については、降下の過程で得られたデータを今後の実験に活用することが望ましい。

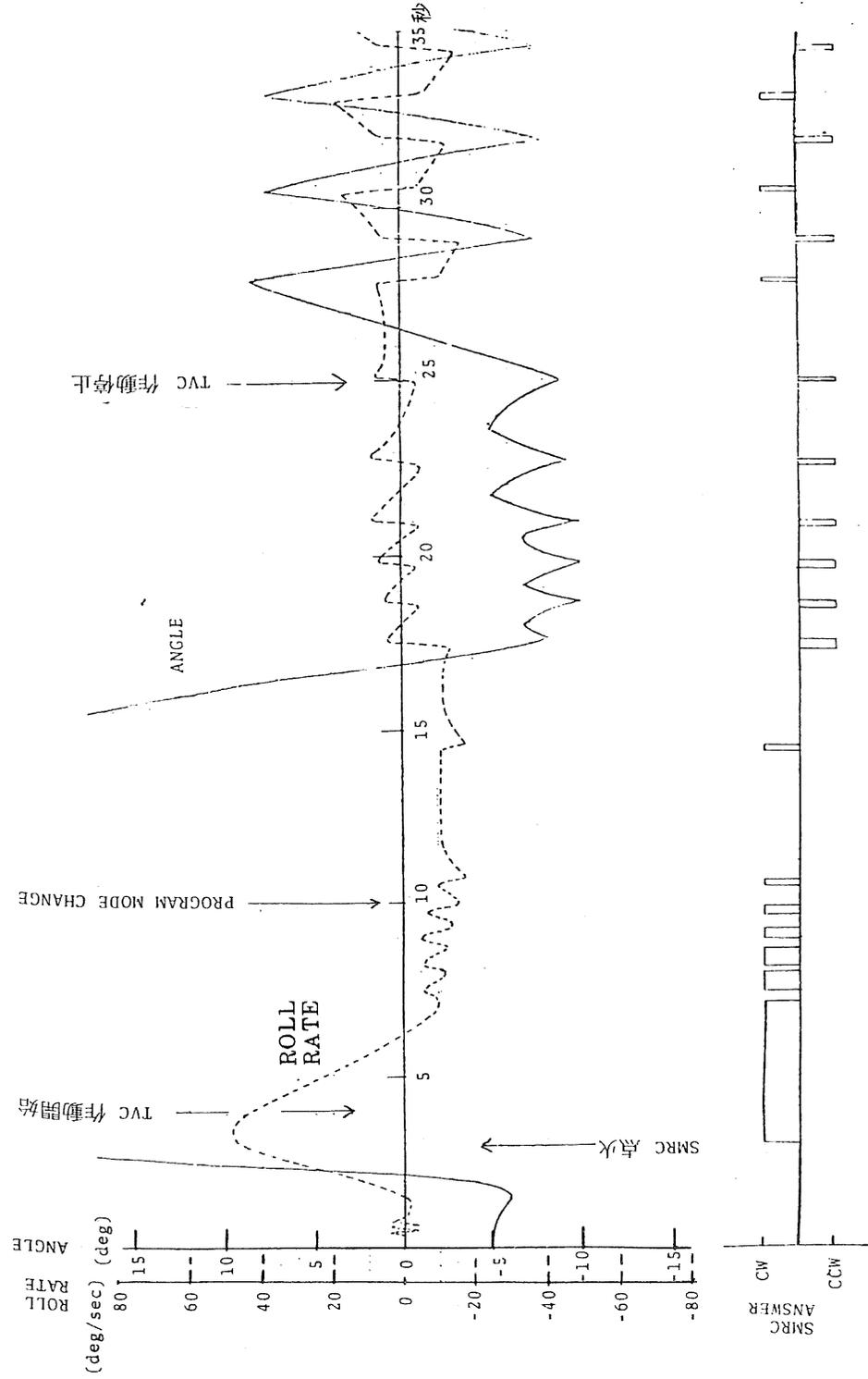
第1表 L-4SC-5号機 機体主要諸元

項 目	計 画 値
全 長 ( m )	1 2, 6 5 0
直 径 ( m )	0. 7 3 5
点 火 時 重 量 ( kg )	6. 9 0 0
推 進 薬 重 量 ( kg )	3. 9 2 0
燃 焼 時 間 ( sec )	2 7. 8

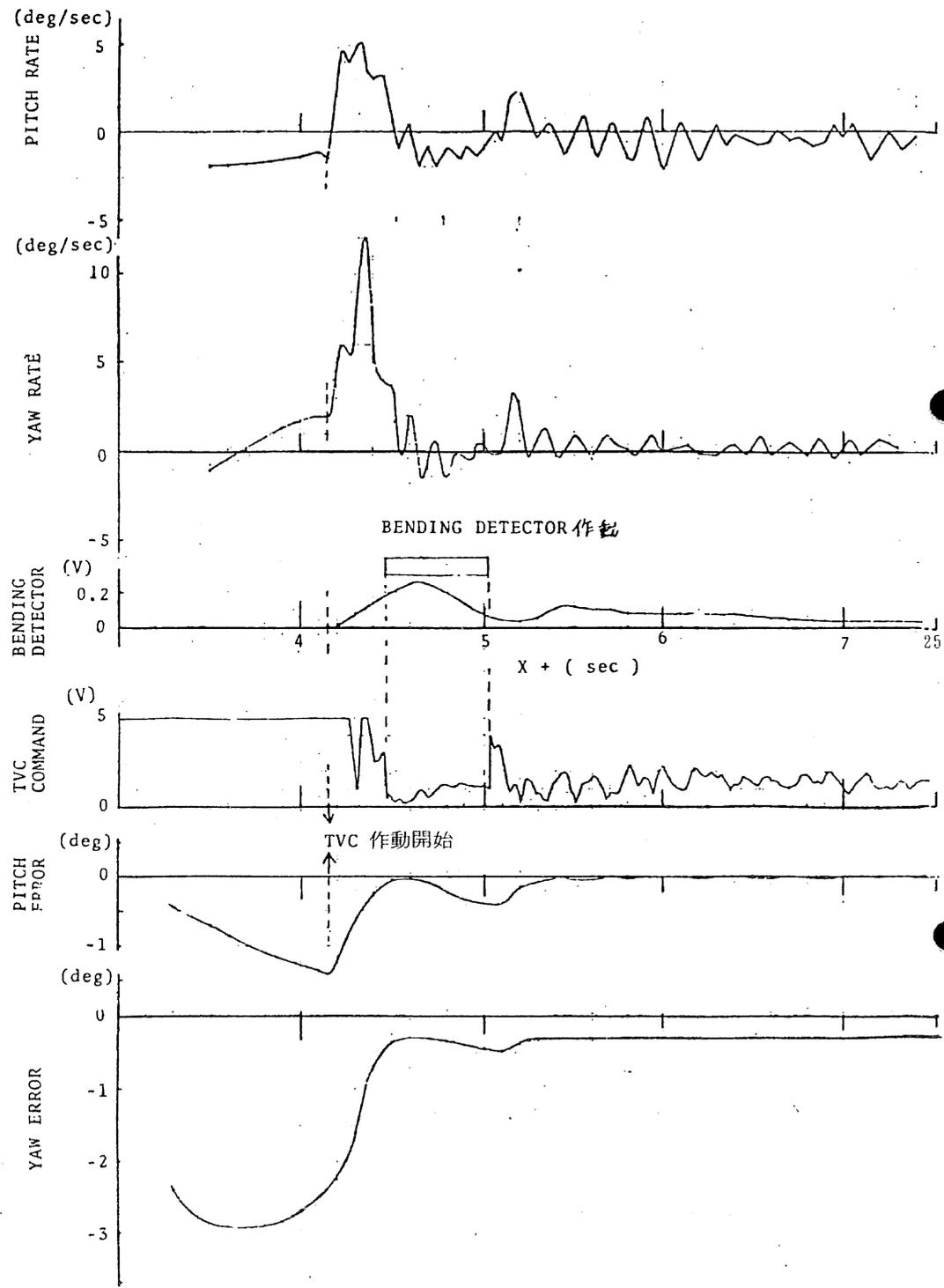
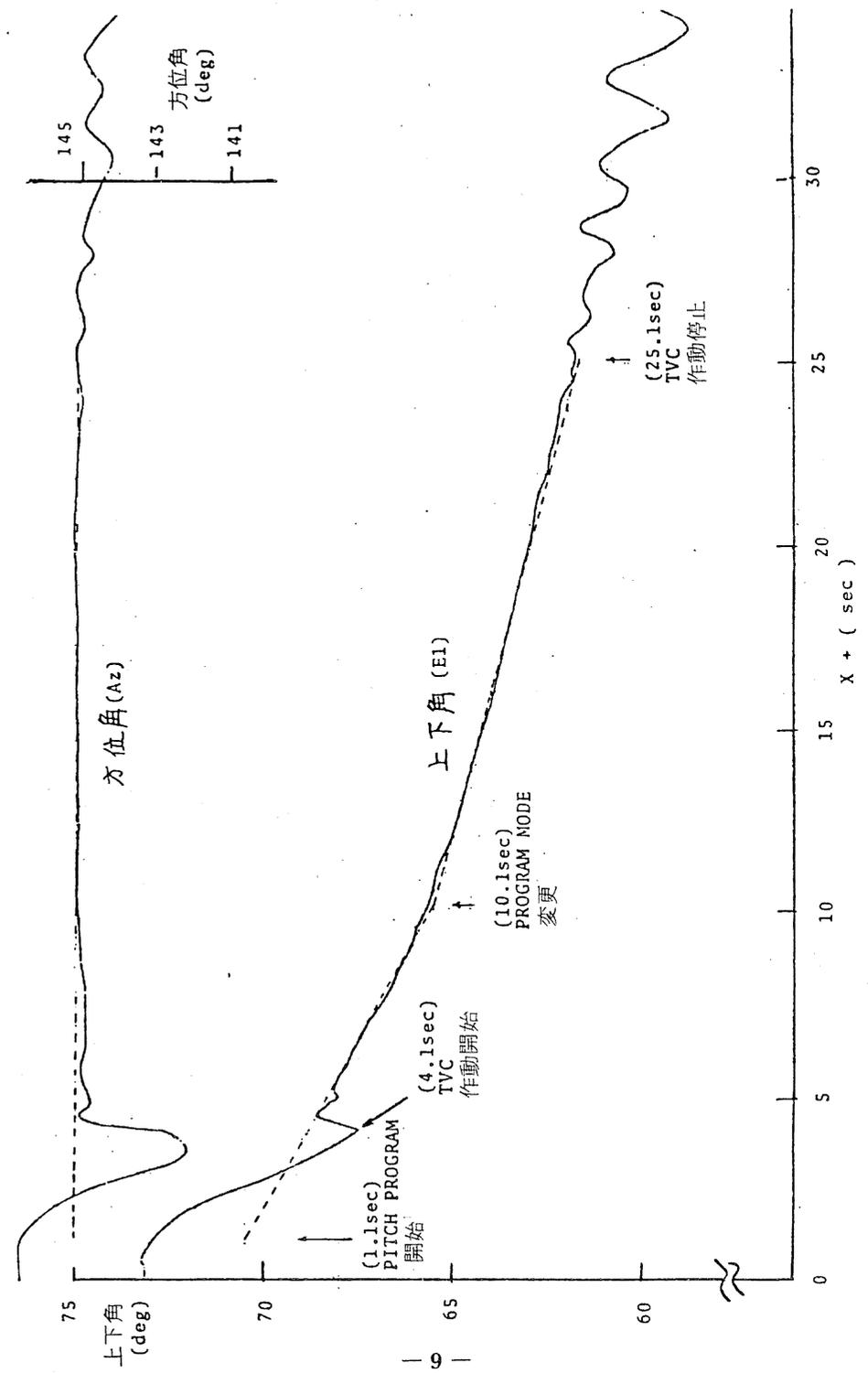


第1図 L-4SC-5号機機体構成

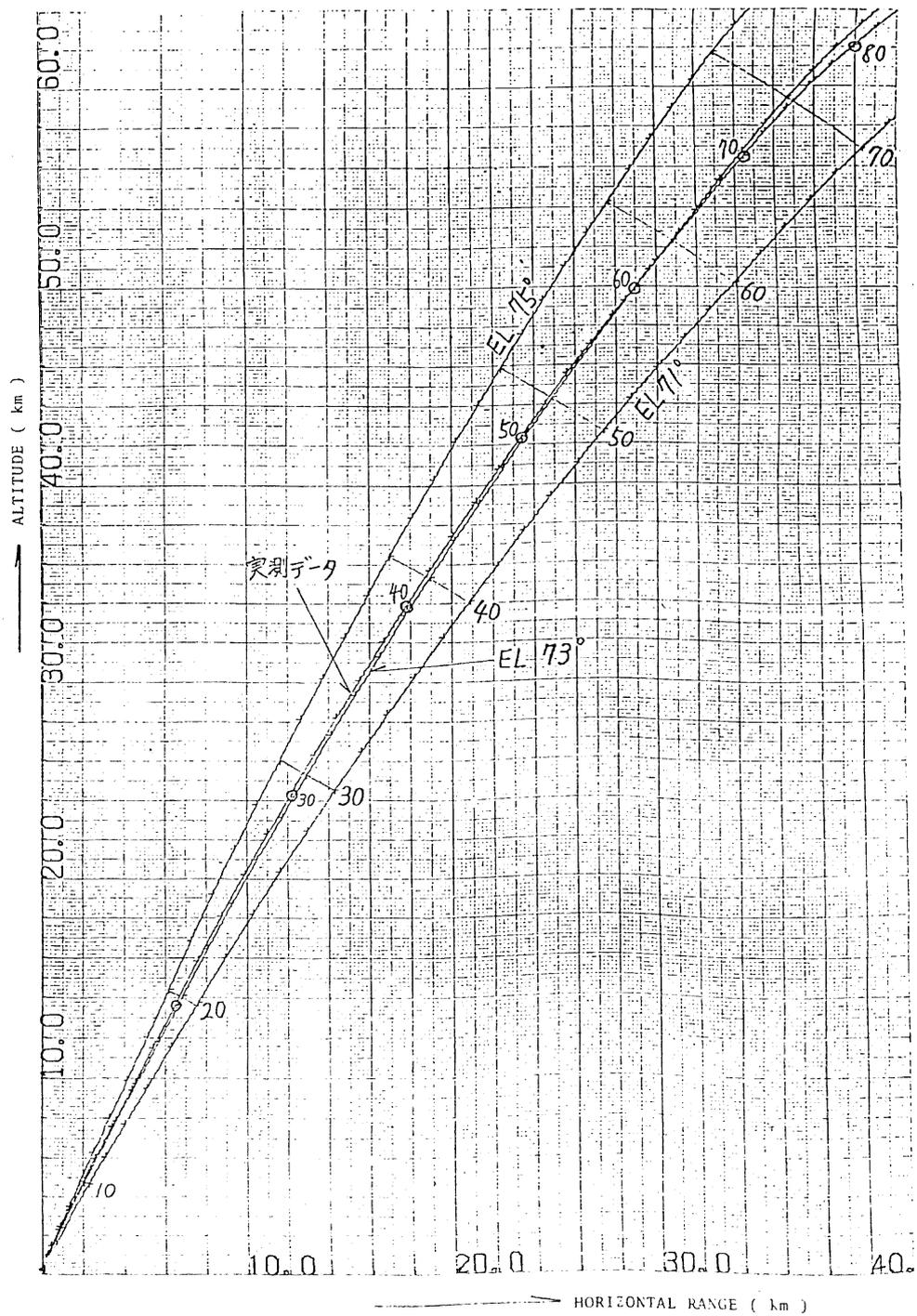
第2図 L-4SC-5号機ロール制御



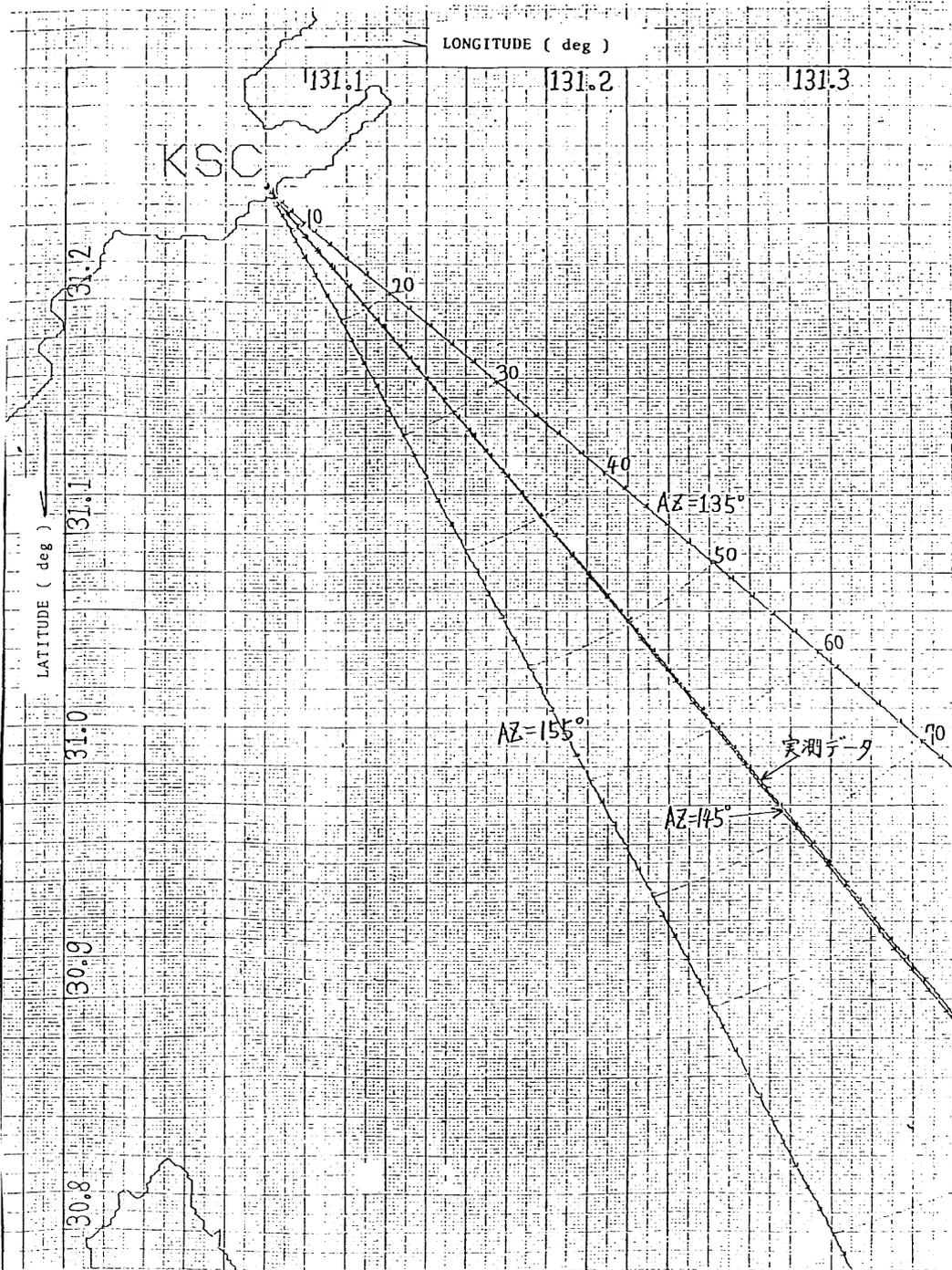
第4図 L-4SC-5号機 姿勢角



第3図 L-4SC-5号機 ピッチ、ヨー制御



第5図(a) L-4SC-5号機飛しょう軌跡(精測レーダ)  
(鉛直面投影)



第5図(b) L-4SC-5号機飛しょう軌跡(精測レーダ)  
(水平面投影)

参考1 L-4SC-5号機の打上げ結果  
の評価について

昭和54年11月14日  
宇宙開発委員会決定

L-4SC-5号機の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L-4SC-5号機の打上げ結果の評  
価のために必要な技術的事項について、調査審議を行う。
2. 1.の調査審議は、第四部会において行い、昭和54年12月中旬までに  
終えることを目途とする。

参考2 宇宙開発委員会第四部会構成員

昭和54年12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	※秋葉隼二郎	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
	※林友直	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。