

各省庁宇宙開発関係の研究開発進捗
状況のヒヤリング日程表

昭和46年11月17日(水)

文部省 午後1:30~2:20

科学技術庁(航空宇宙技術研究所)

〃 2:20~3:00

科学技術庁(宇宙開発事業団)

〃 3:00~4:00

宇宙開発事業団業務進捗概況 (昭和46年度上期)

昭和46年度上期における宇宙開発事業団の業務の進捗状況は概ね次のとおりである。

1. 人工衛星の開発

技術試験衛星1型の開発については、予備設計を終了し、49年度にフライトモデルを完成することを目途にエンジ-

リンクモデルの試作に近く着手する。

電離層観測衛星の開発については、45年度に試作したエンジニアリングモデルについて性能試験を行い、引きつづ

さプロトタイプの試作を進めている。

高度度衛星については、Vロケットのシステムデザインの一環としてそのシステム解析を進めている。

2. Vロケットの開発

Ⅱ Vロケットの予備設計

Vロケットの設計については、45年度に行なった概念設計の結果をもとに、Vロケットおよびロケット誘導系

について、米国専門会社の支援を受け予備設計を進めるとともに、地上施設などを管めたVプログラ

ム全体について、システムデザインを進めており、おもに四半期に基本設計に着手する予定である。

(2) オートロケットの開発

i) エンジンの開発

45年度に行なった水冷却エンジンによる基礎的試験にひきつづき、エンジンの加工組立および性能試験のための低膨張再生冷却エンジンの試作を進めるとともに、実機型の高膨張エンジンの試作の準備を行なっている。

ii) 推進供給系の開発

45年度に行なった小型タンクについての基礎試験の結果にもとづいて、46年度に着手するタンク、気蓄器等のサブシステム試験等の計画について検討を行ない、近く供試体の製作に着手することとしている。

iii) ジンバル制御装置の開発

45年度に行なったジンバル機構の基礎試験の結果について検討を行ない、ジンバル機構の方式を定めるとともに、実機型ジンバルのコンポーネントの試作および性能、環境試験の準備を進めている。

(3) 誘導機および電子機器の開発

45年度に引きつづき、ジャイロパッケージ、ベロシテメータ等の誘導用搭載機器のエンジニアリングモデルについて、機能試験および環境試験を進めるとともに、プログラム、インバータ等のエンジニアリングモデルの製作試験のための準備を行なっている。

また、45年度に試作したテレメータ送信装置、緊急指令受信機等のロケット搭載電子機器のエンジニアリングモデルについて機能試験および環境試験を行なった。

(4) 三段ちやび構造の開発

開頭機構の開発については、45年度に試験を行なった開頭部の模型に着脱接栓取付口等の機装をほどこして開頭試験および強度剛性試験を行なっている。

段間部の開発については、恒星分離部の設計資料を得るため、三段—恒星分離部の基礎的試験を進めている。

3. 試験用ロケットおよび小型ロケットの開発

(1) 試験用ロケット

試験用ロケットについては、1/2ロケットの概念設計の結果をとり入れて予備設計を行なった。

予備設計の結果をもとにして、近く詳細設計に着手することとしている。

(2) 小型ロケット

LS-C型ロケットについては、9月10日に5号機の打上げ実験を行ない、ジンバル制御試験、およびガスジェット制御試験を行なった。また、6号機については、47年9月期に打上げ実験を行なう予定で製作を進めている。

JCR-6 打上げ

4 種子島宇宙センターの整備

種子島宇宙センター射場のレイアウト等に関する調査の結果をとり入れて、1号ロケットおよび2号ロケットの射場レイアウトの概要を定め、施設整備計画の作成を行なうとともに、用地の買収および道路の整備を進めている。

施設設備については、中の山に建設してきたテレメータ観測所を完成し、また、野木地区に

あって保安用コマンド送信設備、中距離追尾レータ等の建設を進めている。

5 人工衛星の追跡管制

9月28日に東京大学航空宇宙観測所からM-4S型ロケットにより打上げられ

た科学衛星「てんせい」の追跡を行なうとともに、これにより角度測定併用ドップラ周波数測定方式による追跡技術の向上をはかった。

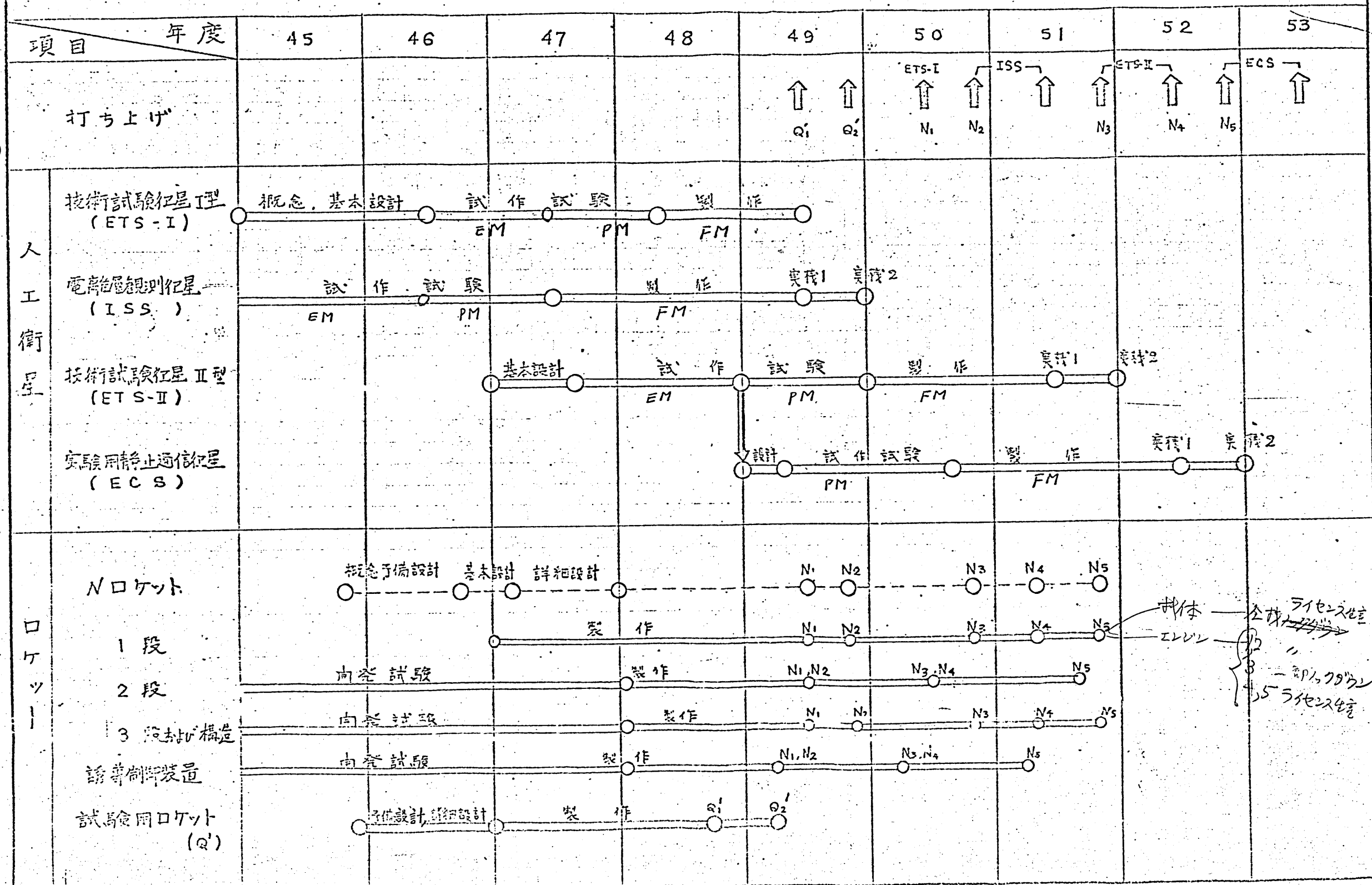
← NASA の衛星「てんせい」は地球より 200km 高度で 0.5 分

6. 試験管制施設の整備

45年度にふさつぎ、筑波研究学園都市に試験管制センターの整備を進めている。設備については、旋回腕型加速度試験装置、垂直落下型衝撃試験装置、電動型振動試験装置、慣性装置試験装置、姿勢制御試験装置等の製作を進めるとともに、施設については、加速度、衝撃試験室、慣性装置試験室、情報処理計算室などの整備を進めている。

また、茨城県の平磯実験場において、磁気モーメント測定装置の整備を進めている。

人工衛星およびロケットの開発スケジュール



施設設備等整備スケジュール

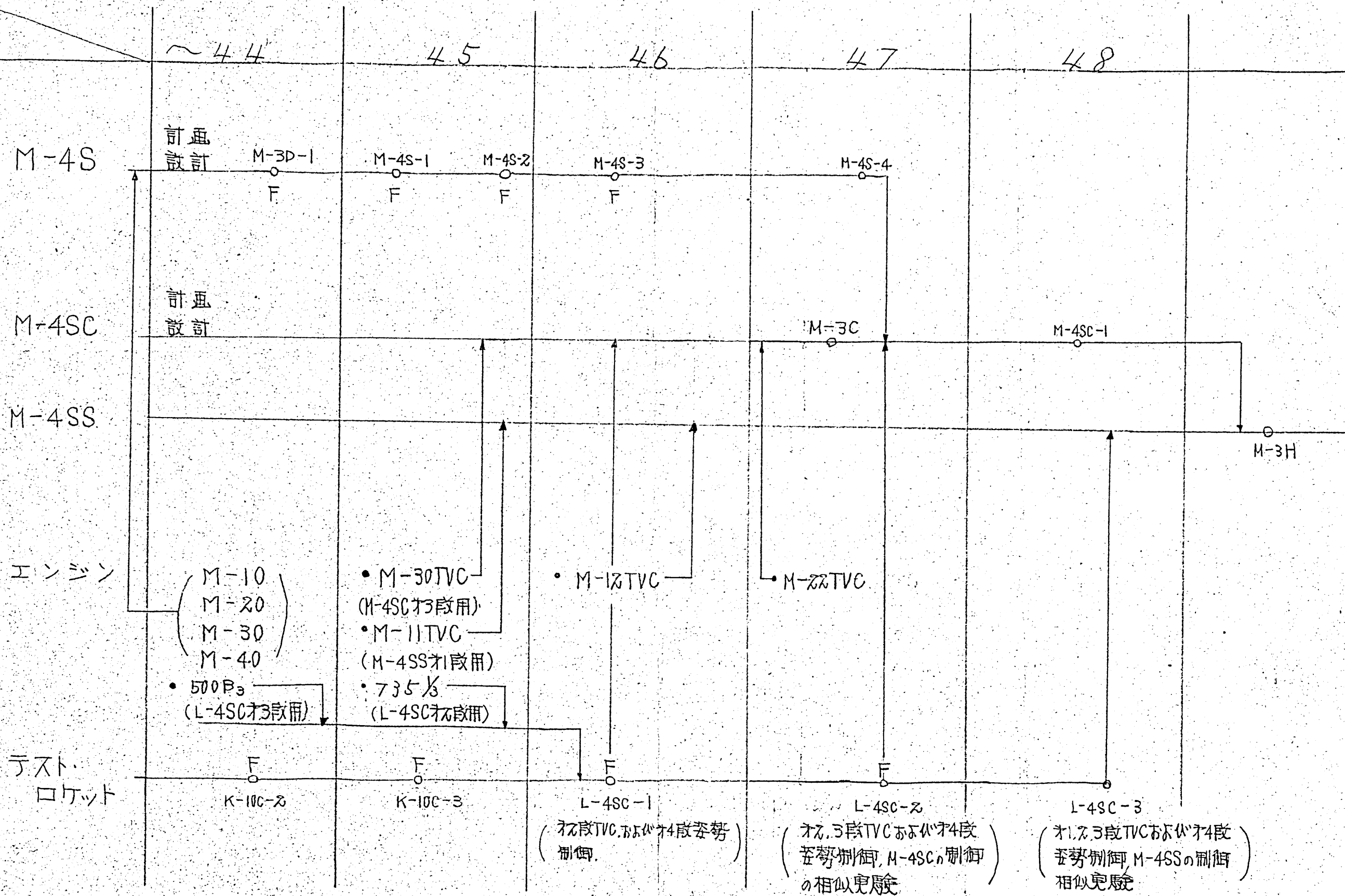
年度		45	46	47	48	49	50	51	52	53
射 場 系 (種子島)	項目									
	小型ロケット射点系		LS-C, JCRランチャ改造等							
	試験用ロケット射点系		試験用ロケット射点設備等							
	Nロケット射点系			Nロケット組立射点設備, ブロックハウス等						
	指令系			発射指令設備, レンゾコントロールセンタ等						
	電波系			誘導レーザ設備, 恒星テレメータ設備等						
	試験系			Nロケット試験設備等						
	支援系			電力施設, 水道路等						
				49年度から						
				RARR追跡設備, コマンド設備等						
追跡系 (種子島・鹿野)	追跡およびデータ取得局			中継?						
	移動追跡管制局			ダウンレンジ局設備等						
試験管制系 (筑波)	管制系		気流	中央管制設備, 局信設備等						
	試験系		西側機舎へ	振動試験設備, 音響試験設備, 誘導システム試験装置, 灰型スパースタンパー等						
	共通系			道路, 動力室等						

進捗状況とアリング資料

東京大学宇宙航空研究所

区 分 年 度	昭和35年度	昭和36年度	昭和37年度	昭和38年度	昭和39年度	昭和40年度
ロケット開発						
テストロケット						
1. - 4型		F	F, F	F, F	F	
M-SC			F			
M-3H	安全機				F	
M-SSS						F
衛星開発						
プロト						
1号衛星						
2号衛星						
3号衛星						
4号衛星						
5号衛星						
6号衛星						
7号衛星						
8号衛星						
9号衛星						
10号衛星						
11号衛星						
12号衛星						
13号衛星						
14号衛星						
15号衛星						
16号衛星						
17号衛星						
18号衛星						
19号衛星						
20号衛星						
21号衛星						
22号衛星						
23号衛星						
24号衛星						
25号衛星						
26号衛星						
27号衛星						
28号衛星						
29号衛星						
30号衛星						
31号衛星						
32号衛星						
33号衛星						
34号衛星						
35号衛星						
36号衛星						
37号衛星						
38号衛星						
39号衛星						
40号衛星						
41号衛星						
42号衛星						
43号衛星						
44号衛星						
45号衛星						
46号衛星						
47号衛星						
48号衛星						
49号衛星						
50号衛星						
51号衛星						
52号衛星						
53号衛星						
54号衛星						
55号衛星						
56号衛星						
57号衛星						
58号衛星						
59号衛星						
60号衛星						
61号衛星						
62号衛星						
63号衛星						
64号衛星						
65号衛星						
66号衛星						
67号衛星						
68号衛星						
69号衛星						
70号衛星						
71号衛星						
72号衛星						
73号衛星						
74号衛星						
75号衛星						
76号衛星						
77号衛星						
78号衛星						
79号衛星						
80号衛星						
81号衛星						
82号衛星						
83号衛星						
84号衛星						
85号衛星						
86号衛星						
87号衛星						
88号衛星						
89号衛星						
90号衛星						
91号衛星						
92号衛星						
93号衛星						
94号衛星						
95号衛星						
96号衛星						
97号衛星						
98号衛星						
99号衛星						
100号衛星						
テスト衛星 (MS-T1)						
M-SS-2						

Mロケットの開発



科学衛星計画一覧

「宇宙開発計画」による

科学衛星 (製作(予定)年度)	主なミッション	重量 (kg)	軌道(遠地点、近地点) (km) (傾斜角, deg)	打上げ用 Mロケット (製作(予定)年度)	ロケット概要	打上げ年度	備考
オ1号衛星 (F-1) 42年度 試験衛星	衛星環境・機能試験 短波帯太陽電波の観測	62kg	—	M-4S-1 (44年度) (42~43年度(備))	全段固体4段式ロケット。オ4段のみ姿勢制御。	45.9.25 打上げ	オ4段点火せず 衛星とならなかつた。
オ1号衛星 (F-2) (45年度)	衛星環境・機能試験	63kg	990~1,110 km (31°)	M-4S-2 (44年度) (42~43年度)	〃	46.2.16 打上げ	人工衛星(はなせII) となる。 (国際標識 1971-11-A)
オ1号衛星 (F-2) (42~43年度(備))	短波帯太陽電波、 宇宙線、電離層の観測	66kg	870~7,870 km (32°)	M-4S-3 (45~46年度(備))	〃	46.9.28 打上げ	人工衛星(しんせII) となる。 (国際標識 1971-080-A)
オ2号衛星 (REXS) (43~44年度(備))	プラズマ波、プラズマ密度 地磁気等の観測	約 75 kg	500~3,000 km (31°)	M-4S-4 (46~47年度(備))	〃	47年度	REXS: Radio Exploration Satellite 電波探測衛星
オ3号衛星 (SRATS) (44~45年度(備))	太陽軟X線、太陽真空 紫外放射線等の観測	約 75 kg	250~2000 km (31°)	M-4SC-1 (47~48年度(備))	M-4Sに、2,3段目に 二次噴射推力方向制御 装置を附加。	48年度	SRATS: Solar Radiation and Ther- mospheric Structure Satellite, EPD)ニ衛星
オ4号衛星 (CORSA) (47~48年度(備))	宇宙X線、 宇宙γ線等の観測	約 90 kg	500 km 略円 (31°)	M-4SC-2 (48~49年度(備))	〃	49年度	CORSA: Cosmic Radiation Satellite 天文放射線衛星
オ5号衛星 (EXOS-A) (48~49年度(備))	電子密度・温度、 オーロラ粒子の観測	約 70 kg	250~3,000 km (50°~70°)	M-4SH-1 (49~50年度(備))	M-4SCの推薬改良、 構造の軽量化	50年度	EXOS-A: Exosphere Satellite - A 高緯度磁気圏 探測衛星
オ6号衛星 (EXOS-B) (49~50年度(備))	電子密度・粒子、プラズ マ波等の観測	約 50 kg	500~30,000 km (31°)	M-4SS-1 (50~51年度(備))	M-4SHの各段の 推力増強	51年度	EXOS-B: Exosphere Satellite - B 磁気圏衛星

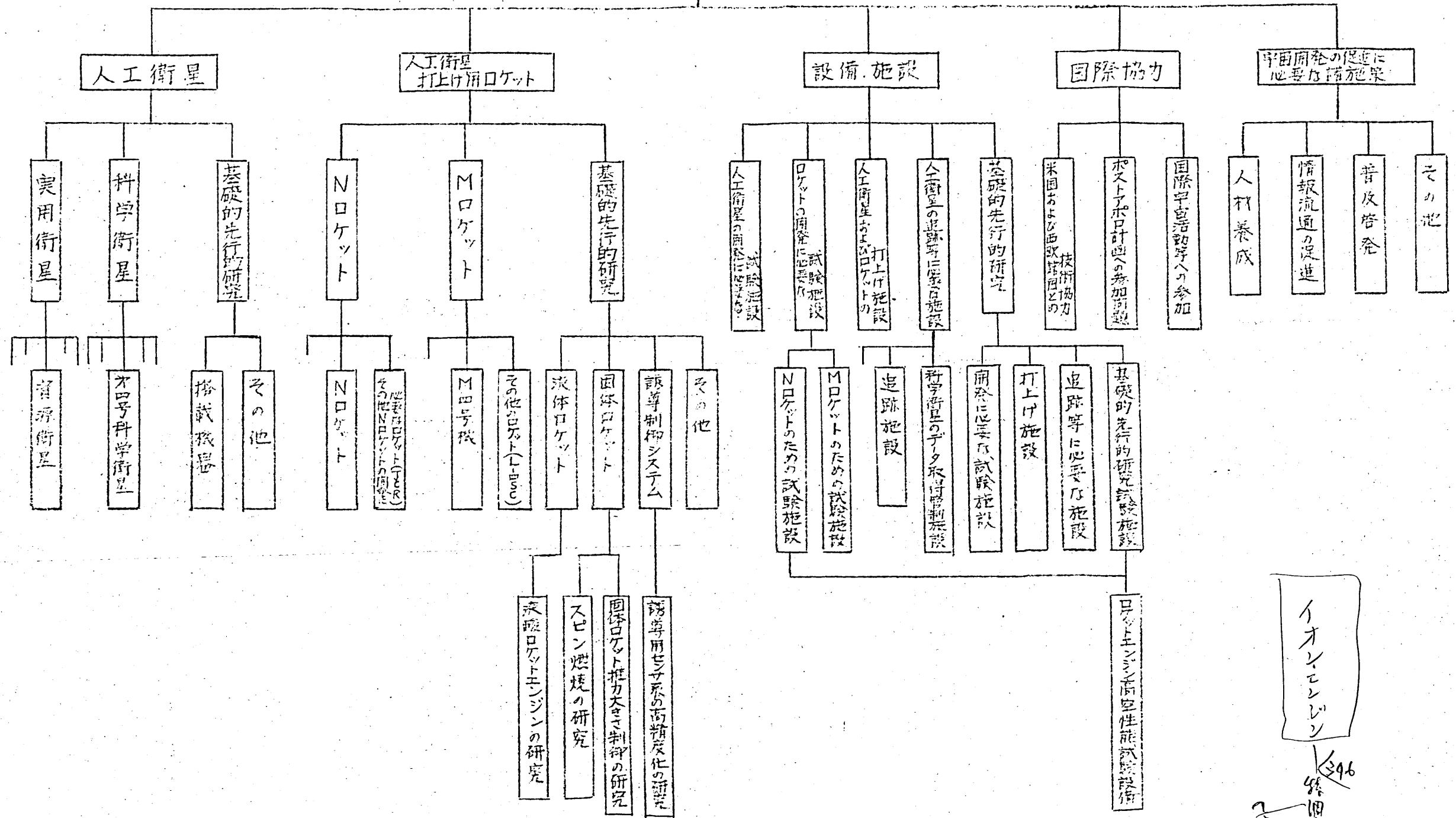
この他、小型衛星による実験(打上げ用ロケットはL-4S型)を行う。
(過去の実験) L-4S-5 ---- 昭45.2.11 打上げ、オ4段が人工衛星(おおすみ)となる。

進捗状況ヒアリング資料
(宇宙開発委員会)

46.11

航空宇宙技術研究所

宇宙開発計画



イオンエンジン

496

2 詳細

進捗状況(1)

年度 経費			46年度	47～50年度		最終目的
			13,900千円			
スピン燃焼の研究 (概略) 高性能のスピンロケットモータの設計資料を得るためスピン時の現象解明を行なう	平板推進薬および140φモータのスピン燃焼試験スタントの製作 大型スピン燃焼試験設備完成(最大推力50t)		CMDB推進薬で平板推進薬と140φモータによるスピン燃焼実験 26in X 5sec (CMDB推進薬)のスピン燃焼実験 12月20 3月20 注) CMDB = Composite Modified Double Based	ポリアタジエン系推進薬で同左実験 ポリアタジエン系推進薬で同左実験	ポリアタジエン推進薬でダブルレイヤ推進薬のスピン燃焼実験 高空環境下におけるスピン燃焼モータの推力推定法の検証	燃焼内圧が平坦な安定した実験型スピンスペイイズモータの制作および設計資料を得る

年度 経費	43年度	44年度	45年度	46年度	47～49年度	最終目的
	* 11,000千円	7,800千円	7,800千円	17,400千円		
固体ロケット推力大きさ制御の研究 (概要) 推力中絶、再着火が可能な固体ロケットの研究、試作を行なう。	ダブルベース系推進薬の試作 TMCシステムの試験 コンポーネントテスト コンポジット系推進薬の試作 TMCシステム低圧における実験 コンポーネントテスト 推進薬の性能向上 160φモータの試験 コンポーネントテスト 飛しょう型モータの試作と試験					打上げロケットの上段および宇宙ロケットへの応用を目標として、推力中絶、再着火の可能な固体ロケットを設計するための資料を得る

* 43年度特研 推力方向、大きさ制御 26,190千円
向 推力大きさ制御分 11,000千円

進捗状況(2)

燃焼尾 30kg/min
↓
70kg/min (世界レベル)
我向上させたい。

年度 経費	44年度	45年度	46年度	47年度 ~ 最終年度	最終目的
	32,200千円	41,000千円	41,000千円		
液酸ロケットエンジンの研究 (概要) 燃焼器及びターボポンプの実用化及び性能向上に必要 な資料を得る	燃焼器の研究 (焼損対策, 燃焼効率の向上)	同 左 (再生冷却, 燃焼効率の向上)	同 左 (再生冷却燃焼 効率の向上)	同 左 (高速タービン インジェクタ)	エンジン要素の研究結 果を応用して, エンジン システムの研究を行な い, 我が国における極低 温推進薬用ポンプ式エンジン 技術の育成をはかると共に 液体酸素エンジンの研究に 役立てる。
	ターボポンプの研究 (予備試作試験)	同 左 (高揚程液酸ポンプ)	同 左	同 左	液体酸素中で使用する ころがり軸受の実用化をは かり, ついて液体酸素用の軸 受の実用化を目的とし, タ ーボポンプの実用に役立てる。
	極低温潤滑の研究 (液体酸素中のベアリング)	同 左 (ガス酸素室中のベアリング)	同 左		
			液体酸素搭載へのアプローチ		
誘導用セリ系の高精度化 の研究 (概要) ストラップ・ダウン方式の慣性航 法装置を目的として, その構成主要 素である積分ジャイロ, 加速度計 (速度・距離検出)とその用法の高 精度化の研究を行っている。	積分ジャイロ系の高精 度化の研究	速度・距離検出系の 高精度化の研究	誘導用セリ用磁 力支持軸受方式の 研究(軸受)	積分ジャイロの研究 試作(トルク・ジェネ レータの強化および 高精度化)	ストラップ・ダウン方式の 慣性航法装置
			同 左 (加速度計)	ストラップ・ダウン式 における慣性航 法系の研究	

進捗状況(3)

年度 経費	45年度	46年度	47年度	備 考
	設備 { (建) 1,000,000千円 100,000 }	設備 { (建) 500,000千円 396,000 } 建屋 { (建) 158,400 }	設備 400,000千円 建屋 237,600	
ロケットエンジン高空性能試験設備	<pre> graph LR subgraph Equipment_Process [設備] A[仕様検討] --> B[詳細検討] B --> C[製作] C --> D[据付] D --> E[調整] E --> F[総合試験] end subgraph Building_Process [建屋] G[設計] --> H[建設] end I[整地] --> J[杭打] J -.-> H H -.-> F E -.-> F </pre>			
(概要) ロケットエンジンの高空における着火・ 燃焼等の諸特性の解析を行なう。				

昭和46年度進捗状況(1)

研究課題	サブテーマ	単独または 共同研究の別	試作品等			研究
			試作品等の名称	製作、外注の別	進捗状況	
スピン燃焼の研究	平板および140中モータのスピン燃焼特性の実験	単独	モータおよびノズル 推進薬	製作 "	製作完了実験中 "	CMDDB推進薬のAL粒度とスピン燃焼特性および加速度と燃焼面との角度とスピン燃焼特性の一部を明らかにした
	2ton×5secモータのスピン燃焼実験	単独	モータおよびノズル 推進薬	製作 "	製作完了実験準備中 製作中	設備の整備を終了した
固体ロケット推力大きさ制御の研究	コンボジット推進薬の試作	単独	高圧力指数型推進薬	製作	納入、実験中	H ₂ O ₂ 等を噴射剤として用いる場合に、比推力を高めるプロペラント組成と性能を求め
	TMCシステム 低圧における実験 コンポーネントテスト (噴射装置の実験)	" " "	TMC固体ロケット用 H ₂ O ₂ 供給装置	"	製作完了	{(i) 100中モータの底圧状態下における燃焼実験によって推力中略型モータの定常性能を求め (ii) 推力中略のために必要な各種燃焼パラメータの性能を調べ改良する
液酸ケロシンロケットエンジン要素の研究	燃焼器の研究 1t 10t 通年研究	単独	実験用燃焼器	製作	設計中	液酸ケロシンの燃焼実験技術を確立するとともに、定常燃焼性能向上のための多くの資料を得た。さらに今後は再生冷却の研究もあわせて行なう。
	ターボポンプの研究	"	実験用液酸ポンプ	"	設計中	液酸及びケロシン用ポンプ、ガスタービン、ガス発生器及びポンプインデューサ等の各単体の研究を開始し、実際的な多くの問題点を明らかにした。今後は高揚程液酸ポンプ及び高速タービンに重点をおく予定である。
	超低温潤滑剤の研究	"	走査型電子顕微鏡	" (製品)	納入、実験準備中	液体酸素中で使用する場合の軸受については一応実用していることを明らかにした。さらにその耐久性を向上させるため固体潤滑の超低温における性能について研究を進める。

昭和46年度進捗状況(2)

研究課題	サブテーマ	単独または 共同研究の別	試作品等			研 究
			試作品等の名称	製作、外注の別	進捗状況	今までの結果の概要および問題点
誘導用センサ系の 高精度化の研究	磁力支持軸受方式の 研究	単 独	磁力支持軸受 実験装置	製 作	実験装置の 製作完了 現在実験中	8極磁力支持方式の理論解析予備実験を行ない、理論式の妥当性を確かめた。問題点としては、ロータすばり軸の変位量と復元力の直線領域の拡大化、微小変位による復元力の増大化であり、この二点は相反する条件である。したがって誘導用センサに適用するためには、ステータの面積、巻線数および巻形状、励磁周波数、ステータロータの間隙等の各種パラメータによる最適条件の決定である。