

17-3

昭和47年度における宇宙開発関係経費の見積りについて(案)

年 月 日

宇宙開発委員会

昭和47年度の宇宙開発関係経費について見積りを行なった結果は、次のとおりである。

## I 基本方針

昭和47年度の宇宙開発関係経費の見積りの基本方針は、本委員会が決定した宇宙開発計画（昭和45年度決定）に沿い、次のとおりとする。

### 1. 実用分野の衛星については

- (1) 技術試験衛星Ⅰ型を昭和50年度に、技術試験衛星Ⅱ型を昭和51年度に打ち上げることを目標に開発を行なう。
- (2) 通信分野においては昭和50年度に電離層観測衛星を、昭和52年度に実験用静止通信衛星を打ち上げることを目標に開発を行なうとともに、国内通信および放送衛星の研究を行なう。
- (3) 気象観測の分野においては、静止気象衛星をできるだけ早期に打ち上げることを目標にひきつづき研究を行なう。
- (4) その他の分野においては、航行衛星、測地衛星のシステム等の研究を行なうとともに、資源衛星について必要な調査、研究をすすめる。

### 2. 科学衛星については

各種の科学観測を行なうため、昭和51年度までを目標に第6号までの科学衛星を開発し、打ち上げる。

### 3. 人工衛星打上げ用ロケットについては

- (1) 昭和50年度に技術試験衛星Ⅰ型および電離層観測衛星を、昭和51年度に技術試験衛星Ⅱ型を、昭和52年度に実験用静止通信衛星を打ち上げることを目標にNロケットの開発をすすめる。
- (2) 科学衛星打上げのためのMロケットについてはひきつづき開発をすすめ、信頼性の向上をはかる。

4. 人工衛星打上げ用ロケットの打上げ場施設および各種地上試験施設の整備をすすめるとともに、人工衛星追跡システムの開発および施設の整備を行なう。
5. 宇宙開発に必要な基礎的、先行的研究および関連研究を促進する。
6. 宇宙開発業務を円滑かつ強力にすすめるため、必要な体制の整備を行なう。
7. 宇宙開発を効果的にすすめるため、米国をはじめ西欧諸国等および国際機関との協力を推進する。

## Ⅱ 宇宙開発関係経費の要求概要

以上の方針に基づき見積りを行なった結果、昭和47年度の宇宙開発関係経費要求概要は別表のとおりであり、これにより行なう主な事業および体制の整備は次のとおりである。

### 1. 実用分野の衛星関係

#### (1) 技術試験衛星Ⅰ型およびⅡ型の開発

前年度にひきつづき、Nロケットの打上げ技術の確認、人工衛星環境の測定、人工衛星追跡・管制技術の習得等を目的とした技術試験衛星Ⅰ型の開発をすすめる。また、静止衛星打上げ技術の習得、静止衛星姿勢制御機能の試験等を目的とした技術試験衛星Ⅱ型の開発に着手する。

#### (2) 電離層観測衛星の開発

電波による電離層の臨界周波数の定常的観測を行なうための電離層観測衛星の開発をすすめる。

#### (3) 通信衛星等の研究

前年度にひきつづき、実験用静止通信衛星搭載用ミリ波中継器の試作研究をすすめる。また、衛星搭載用ミリ波アンテナの研究を行なう。

#### (4) 静止気象衛星の研究

静止気象衛星に関するシステムデザイン等の研究をすすめるとともに、前年度にひきつづき衛星搭載用可視赤外放射計等の衛星搭載用機器

の試作研究を行なう。

(5) その他の分野における実用衛星に関する研究

航行衛星については、測距信号およびデータ信号の変調方式の研究、Lバンド-Cバンド変換トランスポンダの研究等を行なう。

資源衛星については、その利用分野および必要な搭載機器等についての調査を行なう。また、測地衛星についても基礎的研究をすすめる。

(6) 実用衛星打上げ用ロケットの開発

前年度にひきつづきNロケットの総合的なシステムエンジニアリングを行ない、Nロケット第1段の機体およびエンジンの製作に着手するとともに、第2段の機体およびエンジンならびにNロケットの誘導機器、搭載電子機器等の試作試験を行なう。

(7) 種子島宇宙センターの整備

Nロケットの射点系、指令管制系、レーダー・テレメータ系、支援系等の整備をすすめる。

(8) 試験管制センターの整備

ロケットおよび人工衛星の試験施設の整備をすするとともに、追跡管制系の整備を行なう。

## 2. 科学衛星関係

(1) 科学衛星の開発

第4号科学衛星のフライタイプモデルの製作に着手するとともに、第5号科学衛星のプロトタイプモデルの製作を行なう。また試験用小型衛星の製作を行なう。

(2) 科学衛星打上げ用ロケットの開発

第2号科学衛星打上げ用M-4S-4号ロケットを完成させるとともに、第3号科学衛星打上げ用M-4SC-1号ロケットの開発に着手する。また、二次噴射推力方向制御装置の開発のためM-3Cロケットを完成させるとともに、L-4SCロケットを製作してこれらの飛しょ実験を行なう。

(3) 科学衛星の打上げ

第2号科学衛星をM-4 S-4号ロケットにより打ち上げる。また、試験用小型衛星をL-4 Sロケットにより打ち上げる。

(4) 打上げ場および試験施設の整備

Mロケットおよび科学衛星の開発に必要な施設として、前年度に引きつづき、Mロケット誘導制御系試験装置、科学衛星データ取得装置等を整備する。

3. 人工衛星追跡網の強化

距離および距離変化率測定方式による追跡用施設設備の整備を行ない、宇宙開発事業団による一元的な人工衛星追跡網の強化をはかる。

4. 基礎的先行的研究の推進

宇宙開発に必要な技術を確立するため、液体ロケットエンジンに関する研究、固体ロケットエンジンに関する研究、人工衛星の制御方式に関する研究、電子部品・ロケット誘導センサ等の信頼性および精度向上に関する研究、光学追跡用カメラに関する研究等の基礎的、先行的研究をすすめる。

5. 体制の整備

(1) 宇宙開発の中核的機関として、技術的能力を高め、増大する開発業務を強力に遂行するため、宇宙開発事業団の組織の強化および265名の増員を行なう。

(2) 宇宙開発に関する国際協力、宇宙開発事業団の監督、宇宙開発委員会の庶務、実用衛星開発計画の策定に必要な調査事務、宇宙の利用の推進等増大する行政事務を適確に処理し、宇宙開発を強力に推進するため、科学技術庁研究調整局の現行宇宙関係組織に加えて「宇宙航空振興課」を新設し、組織の再編強化をはかる。

(3) 人工衛星および打上げ用ロケットに関する基礎的、先行的研究ならびに人工衛星の搭載機器および利用技術に関する研究等を促進するため、関係国立試験研究機関を充実する。

## 6. 国際協力の強化

米国をはじめ西欧諸国等および国際機関との協力を促進するため、宇宙開発関係者の相互の意見交換を積極的に行なうとともに、ポスト・アポロ計画について技術調査を行ない、わが国の同計画参加問題を検討する。

## 7. 宇宙開発計画の策定のための調査

実用衛星のうち気象衛星に関する最適な開発計画の策定に必要な調査および長期にわたる宇宙開発計画の策定のための調査を行なう。

## 8. その他の重要事項

- (1) 宇宙分野の技術者の資質向上をはかるため、在外研究員制度を充実する。
- (2) 宇宙開発に必要な広報、啓発事業を行なう。
- (3) 人工衛星打上げロケットの追跡のためのダウンレンジ局設置に必要な調査を行なう。

## 別 表

## 昭和47年度宇宙開発関係（宇宙開発委員会の所掌に属するもの）経費の要求概要総括表

国庫債務負担行為  
(単位 千円)

省 庁	昭 和 4 6 年 度			昭 和 4 7 年 度			備 考
	宇宙開発関係 予 算 額	その他の宇宙 関係予算額	合 計	宇宙開発関係 要 求 額	その他の宇宙 関係要求額	合 計	
科学技術庁	債 8,181,690 11,663,268	— —	債 8,181,690 11,663,268	債 <sup>注1</sup> 27,034,960 29,742,272	— —	債 <sup>注1</sup> 27,034,960 29,742,272	注1 47年度以降歳出
文 部 省	債 917,760 1,401,915	— 1,483,309	債 917,760 2,885,224	債 <sup>注2</sup> 917,664 2,437,975	— 2,126,288	債 <sup>注2</sup> 917,664 4,564,263	注2 47年度以降歳出
通商産業省	124,000	—	124,000	108,000	—	108,000	
運 輸 省	— 169,431	— 146,100	— 315,531	— 523,822	債 <sup>注3</sup> 144,900 265,323	債 <sup>注3</sup> 144,900 789,145	注3 48年度歳出
郵 政 省	債 160,000 110,000	債 109,200 340,812	債 269,200 450,812	— 267,000	債 <sup>注4</sup> 263,400 312,995	債 <sup>注4</sup> 263,400 579,995	注4 48年度歳出
建 設 省	—	12,368	12,368	—	16,694	16,694	
総 計	債 9,259,450 13,468,614	債 109,200 1,982,589	債 9,368,650 15,451,203	債 27,952,624 33,079,069	債 408,300 2,721,300	債 28,360,924 35,800,369	

(注) その他の宇宙関係（宇宙開発委員会の所掌に属さないもの）経費についても、参考のため掲示した。

## 昭和47年度宇宙開発関係(宇宙開発委員会の所掌に属するもの)経費の要求概要

(単位 千円)

省庁	担当機関	事項	昭和46年度 予算額	昭和47年度 要求額	要旨	昭和47年度 要求額	(昭和46年度 予算額)
科学技術庁	研究調整局	宇宙開発委員会に必要な経費	24,627	41,998	宇宙開発委員会運営費等 特別調査費	29,948	( 24,627 )
		一般行政に必要な経費	16,060	24,077	宇宙開発推進事務 国際協力の強化 宇宙開発普及啓発 実用衛星開発計画の調査事務	8,303	( 5,736 )
		科学技術者の資質向上に必要な経費	9,594	23,177	宇宙開発関係者の海外派遣	3,249	( 269 )
		種子島周辺漁業対策事業の助成に必要な経費	19,646.5	27,2000	種子島周辺漁業対策事業費補助金	10,055	( 10,055 )
		実用衛星開発計画のために必要な経費	0	140,000	実用衛星開発計画資料作成委託費	27,2000	( 19,646.5 )
		小計	246,746	501,252		140,000	( 0 )
	航空宇宙技術研究所	航空宇宙技術研究所に必要な経費	396,000	1,369,020	液酸ロケットエンジンの研究 誘導用センサ系高精度化の研究 固体ロケット燃焼中断の研究 スピンドル燃焼の研究	79,000	( 41,000 )
			942,522			28,000	( 13,000 )
						39,750	( 17,400 )
						40,000	( 13,900 )

省庁	担当機関	事 項	昭和46年度 予 算 額	昭和47年度 要 求 額	要 旨	昭和47年度(昭和46年度) 要 求 額(予 算 額)
					人工衛星の3軸制御の研究 ロケットエンジン高空性能試験設備 データ処理設備 液体水素ロケットエンジン要素試験設備調査費 電子計算機借料等特定装置運営 角田支所運営その他	51,800 ( 0 ) 400,000 ( 500,000 ) 70,000 ( 0 ) 9,800 ( 0 ) 342,800 ( 179,603 ) 306,258 ( 396,000 ) 173,299
宇宙開発事 業団	宇宙開発事業団出資及び助成 に必要な経費	④ 7,785,690 10,474,000	④27,034,960 27,872,000	主な歳入 政府出資金 政府補助金 事業外収入等 主な歳出 ロケット開発経費 人工衛星開発経費 ロケット打上げ実験および種子島 宇宙センター建設費 人工衛星追跡管制費	主な歳入 政府出資金 政府補助金 事業外収入等 主な歳出 ロケット開発経費 人工衛星開発経費 ロケット打上げ実験および種子島 宇宙センター建設費 人工衛星追跡管制費	④27,034,960 ( 7,785,690 ) 25,990,000 ( 9,427,000 ) 1,882,000 ( 1,047,000 ) 473,443 ( 151,014 ) ④1,443,990 ( 4,340,370 ) 14,208,052 ( 5,997,534 ) ④ 3,188,000 ( 1,761,400 ) 2,454,879 ( 410,752 ) ④ 8,112,230 ( 310,730 ) 4,402,861 ( 1,019,153 ) ④ 1,526,700 1,232,833 ( 142,090 )

省庁	担当機関	事項	昭和46年度 予算額	昭和47年度 要求額	要旨	昭和47年度(昭和46年度) 要求額(予算額)
					試験管制センター施設建設費 その他の事業運営費等 一般管理費等	(億) 2,764,040 (億) 1,373,190 2,812,375 1,383,747 1,351,252 ( 623,575) 1,883,191 ( 1,048,163)
		計	(億) 8,181,690 1,166,3268	(億) 27,034,960 29,742,272		
文部省	東京大学 宇宙航空研究所	特別事業等に必要な経費	(億) 917,760 1,401,915	(億) 917,664 2,437,975	科学衛星研究経費 Mロケット開発経費	(億) 917,664 (億) 451,350 1,362,284 866,725 (億) 466,410 1,075,691 ( 535,190)
		計	(億) 917,760 1,401,915	(億) 917,664 2,437,975		
通商産業省	工業技術院	試験研究所の特別研究等に必要な経費	124,000	108,000	宇宙開発関連機械技術に関する研究 (機械技術研究所) 宇宙電子技術に関する研究 (電子技術総合研究所) 人工衛星軌道解析用スーパーシュミットカメラの試作研究 (大阪工業技術試験所)	28,000 ( 31,000) 63,000 ( 74,000) 17,000 ( 19,000)
		計	124,000	108,000		

省庁	担当機関	事 項	昭和46年度 予 算 額	昭和47年度 要 求 額	要 旨	昭和47年度 (昭和46年度) 要 求 額 (予 算 額)	
運 輸 省	気象研究所	気象衛星の研究開発に必要な 経費	150,063	500,445	気象衛星の研究開発	500,445 ( 150,063)	
	電子航法研 究所	電子航法研究所に必要な経費	19,368	23,377	衛星航法システムに関する研究	23,377 ( 19,368)	
郵 政 省	電波研究所	電波研究所の運営に必要な経 費	160,000		ミリ波中継器の試作研究	160,000 ( 110,000)	
			110,000	267,000	ミリ波衛星搭載用アンテナの研究	60,000 ( 0 )	
合 計		計	160,000 110,000	267,000			
合 計			13,468,614	33,079,069			
注： この他科学技術庁の特別研究促進調整費から1億円が宇宙開発関係充当分として支出される必要がある。							

## 昭和47年度その他の宇宙関係(宇宙開発委員会の所掌に属さないもの)経費の要求概要

(単位 千円)

省庁	担当機関	事 項	昭和46年度 予 算 額	昭和47年度 要 求 額	要 旨	昭和47年度(昭和46年度) 要 求 額(予 算 額)
文 部 省	東京大学宇宙航空研究所	特別事業等に必要な経費	1,483,309	2,126,288	一般ロケット観測	1,219,055 ( 676,110)
					太陽活動期国際観測年観測	0 ( 152,538)
					飛しよう経費	161,993 ( 82,427)
					共通経費	714,843 ( 546,410)
					国際宇宙観測共同事業経費	30,397 ( 25,824)
運 輸 省	計		1,483,309	2,126,288		
	気象庁	一般観測予報業務に必要な経費	2,136	144,900	気象衛星資料の利用業務および利用体制の整備	144,900
				135,991		135,991 ( 2,136)
	海上保安庁 水路部	高層気象観測業務に必要な経費	139,735	117,254	気象ロケット観測業務	117,254 ( 139,735)
電子航法研究所	電子航法研究所に必要な経費		4,229	4,913	離島測地観測(人工衛星利用)	4,913 ( 0)
計			146,100	144,900		
				265,323		

省庁	担当機関	事 項	昭和46年度 予 算 額	昭和47年度 要 求 額	要 旨	昭和47年度 (昭和46年度) 要 求 額 (予 算 額)
郵政省	電波研究所	電波研究所の運営に必要な経費	112,816	173,589	宇宙通信の実験研究	173,589 ( 112,816 )
		衛星管制施設の整備に必要な経費	109,200	263,400	衛星管制施設の整備	263,400 ( 109,200 ) 131,164 227,996
		衛星管制施設の維持運用に必要な経費	227,996	131,164	衛星管制施設の維持運用	8,242 ( 0 )
		計	109,200	263,400		
建設省	国土地理院	測地基準点測量に必要な経費	12,368	16,694	人工衛星観測・その他	16,694 ( 12,368 )
		計	12,368	16,694		
		合 計	109,200	408,350		
			1,982,589	2,721,300		

昭和47年度概算新規要求書  
(宇宙科学技術関係費分)

06 総理府所管 一般会計

航空宇宙技術研究所

46.7

昭和47年度概算要求額 総括表

航空宇宙技術研究所

項目 事項別	46年度		47年度要求額			説明備考	備考
	概算要求額	予算額	標準予算額	暫算基準額	計		
218 科学技術庁試験研究所							
01-13-航空宇宙技術研究所に必要な経費	496,000 2,851,100	396,000 2,769,303	314,003	358,536	973,000 3,899,569		
1 人 件 費	595,909	636,579	0	207,836	737,836	1 前年度 115.90%	
(1) 既定定員分	578,608	631,327	0	694,644	694,644	1	128,445
(2) 増員要求に伴う経費	17,301	5,252	0	43,373	43,373	3	
2 航空技術関係費	1,254,100	1,190,202	314,003	1,294,725	1,608,203	6 前年度 135.16%	
(1) 一般管理運営	178,19	14,096	12,134	13,522	25,566	6	
(2) 各部門運営	312,980	299,989	301,869	289,410	330,809	8	
(3) 特定装置運営	365,402	350,906	0	506,327	506,327	9	
(4) 受託研究	14,798	14,798	0	19,181	19,181	20	
(5) 航空技術特別研究	241,500	229,000	0	461,800	461,800	21	
(6) 航空技術研究設備整備	212,000	206,700	0	240,180	240,180	33	
(7) 営繕等施設整備	96,582	73,072	0	22,905	22,905	41	
(8) 角田支所運営	2,619	1,634	0	1,960	1,960	43	
3 宇宙科学技術関係費	449,600 1,021,091	396,000 942,522	0	552,995 1,552,995	552,995 1,552,995	44 前年度 164.77%	
(1) 特定装置運営	185,732	173,623	0	342,800	342,800	44	
(2) 受託研究	43,20	43,20	0	3,969	3,969	49	
(3) 宇宙科学技術特別研究	110,500	85,300	0	332,500	332,500	50	
(4) 宇宙科学技術設備整備	66,000 510,000	500,000	0	270,000 554,000	270,000 554,000	56	
(5) 角田支所運営	430,000 190,539	396,000 173,399	0	314,726	314,726	61	
外 国 旅 費	—	—	0	(6,403)	(6,403)	65	
計	496,000 2,851,100	396,000 2,769,303	314,003	(6,403) 358,536	(6,403) 3,899,569	前年度 140.81%	—

\* ( )書きは外国旅費外数

(レポートG)

項 事 項 目	前年度 予算額(A) 標準予算額 新規要額	47年度予算要求額		差引削減 額(B)-A	事業の概要及び経費積算基礎
		予算額(A) 標準予算額 新規要額	計(B)-A		
03 宇宙科学技術関係費	110,960,000 946,527	110,70,000 0,1,552,995 1,552,995	110,70,000 610,473	110,70,000 (補正後) (328,441) (506,399) (668,410) (778,770) (404,945) 予算額 当初 332,256 509,027 669,265 787,295 415,321 差算額 330,821 440,269 265,922 703,63 409,606	宇宙開発における将来を見通した先行研究及び宇宙開発計画の支援 するための試験研究ならびに施設等に必要な経費である。
01 (特 定 装 置 運 営)	179,603	0,344,2800 344,2800	344,2800 163,127	179,603 (補正後) (55,161) (180,252) (300,438) (109,359) (175,024) 予算額 当初 155,228 180,572 301,329 112,209 176,171	1. 口内関係の各種設備の運転に必要な維持費、特定試験用模型及 び口内推進剤費の支弁に必要な経費である。 2. 人工衛星の軌道計算、口内の飛翔実験、シミュレーション実験のデータ処 理に必要な電子計算機の借料に要する経費である
13073-213-09 試験研究費	16,762	0,326,04 326,04	326,04 13,816	1. 特定試験用模型費 16,762 1,031 0,97 1,000 (1,000)	口内の実験設備に使用する実物縮尺の燃焼器等の模型費である。 (1) 固体口内性能の測定基準化の研究(本所) 固体口内モーター、ノズル 1,031 0,97 1,000 (1,000) (2) 液体口内の推力方向制御の研究(本所) 液体口内エンジン 2,268 0,97 2,200 (2,200) (3) スピンドル燃焼の研究(角田支所) 口内チャバ(あひび)スル 1,031 0,97 1,000 (1,000) (4) 液体口内エンジンの燃焼に関する研究(角田支所) 液体口内燃焼器 4,400 (2,000) (5) スホボンプ要素の研究(角田支所) ポンプインデューサー 2,100 (1,000)

項目	前年度 予算額(1) 実績予算額(2)	47年度予算要求額 予算額(1)+ 実績予算額(2)	差引額 計(3)=A1 計(3)=B1	事業の概要及び経費積算基礎	
				事業の概要及び経費積算基礎	
				(6) 固体ロケット推力方向制御力発生の研究(角田支所) ロケットチャンバーおよびスリ	
					1,890 ( 0 )
2. 特定装置維持費					1,8014 ( 8,672 )
(1) 固体ロケット地上燃焼試験設備、液体ロケット地上燃焼試験設備(本所)					
	保守手入費 526 (100)		1,846 (1620)		1,846 ( 1,1120 )
	消耗器耗費 1,320				
(2) センサ試験設備(本所)					2,580 ( 1,0232 )
	保守手入費 2000 (825)		2,580 (1,230)	(年度化)	
	消耗器耗費 380 (357)				
(3) 大型電子計算機空調設備(本所)					2,068 ( 0 )
	保守手入費 1,500		2,068		
	消耗器耗費 568				
(4) 液体ロケット燃焼試験設備(角田支所)					
	保守手入費 1,252		2,522 0.97		2,500 ( 2,500 )
	消耗器耗費 814				
(5) 固体ロケット多分力テスト台(角田支所)					2,200 ( 2,200 )
	保守手入費 1,546		2,268 0.97		
	消耗器耗費 222				
(6) 固体ロケット燃焼テスト台(角田支所)					
	保守手入費 1,220 (450)		2,200 (800)	(年度化)	2,220 ( 900 )
	消耗器耗費 1,000 (450)				
(7) 推進薬供給系統試験設備(角田支所)					
	保守手入費 2,600 (650)		4,100 (1,200)	(年度化)	4,100 ( 1,300 )
	消耗器耗費 1,500 (650)		1,200		
					30,604 ( 16,752 )

項目・事項・目	前年度 予算額(△標準予算額△新規要支額)	47年度予算要求額 計(△)額(△)	差引額△	事業の概要及び経費積算基準	
				47年度予算要求額 計(△)額(△)	差引額△
19073-213-09 特定試験装置開発費	1,305,900	0	1,929,600	1,929,600	523,700
				ロケット推進剤費	1,929,600 (1,305,900)
				(1) 固体ロケット地上燃焼実験設備用固体推進剤	8,450 ( 6,921)
				(3) 固体ロケットモーターの研究 (本所)	44,000 ( 0)
				100φ 推進薬 100 本 × ④ 30,000 円 = 3,000,000 円	
				同上 点火薬 100 本 × ④ 10,000 円 = 1,000,000 円	
				(2) 測定規準化の研究 (本所)	0 ( 4,399)
				(4) 推力方向制御発生の研究 (角田)	
				1トン4分力テストスタンド 110φ 推進薬 1 本 × ④ 150,000 円 (84,500) (0.93) 1,050 ( 550)	
				(5) スピン燃焼の研究 (角田)	
				スピン燃焼試験設備 140φ 推進薬 1 本 × ④ 200,000 円 (1,25,000) (0.93) 3,400 ( 1,976)	
				(6) 液体ロケット燃焼試験設備	10,590 ( 6,944)
				(7) ジェット偏向ロッドによるTVCの研究 (本所) (ジンバル方式推力方向制御の研究)	134,5 ( 548)
				液体酸素 4,000 l (3,200) ④ 100 円 (0.93) 400 ( 292)	
				窒素ガス 5,000 m <sup>3</sup> (960) ④ 105 円 (0.93) 240 ( 94)	
				燃料用アルコール 1,000 l (1600) ④ 105 円 (0.93) 105 ( 1,66)	
				(8) 液体ロケットエンジン燃焼に関する研究 (角田)	5,558 ( 3,028)
				1トンテストスタンド	3,658 ( 1,791)
				液体酸素 60,000 l (32,000) ④ 46 円 (0.93) 2760 ( 1,369)	
				液体窒素 15,000 l (18,000) ④ 32 円 (0.93) 480 ( 238)	
				ケロシン 5,700 l (4,640) ④ 48 円 (0.93) 418 ( 1,844)	
				0.3トンテストスタンド (角田)	1,900 ( 1,237)
				液体酸素 10,000 l (7,000) ④ 46 円 (0.93) 3160 ( 3,000)	

項 事 項 目	前年度 予算額(A)	今年度予算要求額 予算額(A)	差引増減 合計(B)額 予算額(A)	事業の概要及び経費積算基礎			
				標準予算額	標準予算額	標準予算額	
				液体窒素	2500ℓ (1750)	④ 32円 (0.93)	80 ( 52 )
				液体ガス	8000m <sup>3</sup> (5600)	④ 170円 (0.93)	1360 ( 885 )
				(V) ターボポンプ要素の研究 (角田)			
				推進薬供給系統試験設備			
				液体酸素	844500ℓ (64500)	④ 46円 (0.93)	3967 ( 2259 )
				液体窒素	1500ℓ (14500)	④ 32円 (0.93)	48 ( 45 )
				ハロシン	144000ℓ (11000)	④ 48円 (0.93) ④ 32円 (0.93)	672 ( 554 )
				(3) 特殊エンジン			
				・ オンエンジン系の研究 (本所)			
				・ オンエンジン試験槽			
				液体窒素	8000ℓ ④ 32円		246 ( 0 )



項 事 項 目	前 年 度	47 年 度 預 算 要 求 額	差 引 增 減	事業 の 概 要 及 び 経 費 積 算 基 礎			
				正 善 額 (A)	補 正 額 (B)	計 (B) + (A)	
02(受 託 研 究)	4320	0	3969	3969	△351	補 正 後 正 善 額	41 ~ 42 44 45 0 666 4320
13073-212-08 受 託 研 究 費	0	0	85	85	85	1 調査 及 び 打 合 せ 旅 費 名 古 屋 行 - 5 G 相 当 3 泊 4 日 $(700^{\text{円}} \times 4\text{日}) + (3400^{\text{円}} \times 3\text{泊}) + 8580^{\text{円}} = 21,280^{\text{円}}$ $2^{\text{人}} \times 2^{\text{回}} \times 21,280 = 85,120$	85 ( 0 )
13073-213-09 受 託 研 究 費	4320	0	3884	3884	△426	2 受 託 研 究 (1) 遠音速 風 机 $20^{\text{H}} (18^{\text{H}}) @ 78,092$ (2) 大型 低速 風 机 $15^{\text{H}} (10^{\text{H}}) @ 15,807 (10,893)$ (3) 超音速 風 机 $50^{\text{H}} (53^{\text{H}}) @ 22,249 (22,307)$ (4) 极超音速 風 机 $1P^{\text{H}} @ 54,040$ (5) フラッフ 風 机 (6) 大 型 マ ー ク 3 計 算 機 (7) 口 ケ ッ フ 振 動 試 験 装 置	3884 ( 4320 ) 1,562 ( 1405 ) 237 ( 109 ) 1,112 ( 1182 ) 973 ( 0 ) 0 ( 639 ) 0 ( 649 ) 0 ( 325 )
						計	3884 ( 4320 )

項 事 項 目	前年度 予算額(A) 標準額 新規額	47年度予算要求額 標準額新規額 計(B)額 (A)+(B)	差引増減 額 (B)-(A)	事業の概要及び経費積算基礎					
				41	42	43	44	45	
03(宇宙科学技術特別研究)				スピンドル燃焼の研究ほか5件の特別研究に代零向該費である。					
13073-213-09 試験研究費	85,300	0	337,500	337,500	252,200	予算額 (補正額) (52,250) (74,965)	41 42 43 44 45 (82,400) (70,848)	41 42 43 44 45 当初 55,000 77,283 96,117 64,000 72,800	
				1.スピンドル燃焼の研究 40,000 (13,900)					
				面体ロケットモータに面弦を与える方式はロケットの軌道分散を抑制するため に用いられ我が国で箭村市の人工衛星打上げ用ロケットの上段にもこの方式が 採用される予定である。しかし回転するロケットモータは静止燃焼時と異り、 急激な燃焼速度の増加による燃焼室圧力の増大、金属添加物の燃焼室 内への残留による全推力の減少等の特異現象を起すので、早急にこれらの 現象を明らかにする必要がある。46年度はAl粒径、加速度と燃焼速度の 関係を明らかにするため、140°ロケットのスピンドル燃焼実験を行なった。47年度は Al粒径の影響に加えて推進薬組成のスピンドル燃焼特性と呼ばず影響を明らかに する実験を進め高性能スピンドルロケットの設計資料を得る。					
				区 分	数 量	單 価	金 額	備 考	
				推力2.5sec用厚肉チャンバー	4ヶ	1,700	6,800		
				” ” ノズル	12	370	4,440		
				” ” 推進薬	12	1,600	19,200		
				アダプタ改造	1式		1,360		
				ダブルヤススピンドル燃焼装置	1		6,000		
				推進薬調湿機	1		2,200		
				計			40,000		

項 事 項 目	前年度 千葉額(A)	今年度予算額 千葉額(A)	差引増減 千葉額(A)	事業の概要及び経費積算基方楚	
				計(13)額(A)	(A)
				2. 固体ロケットの推力中断の研究	74,500 (7,400)
				固体ロケットは従来、燃焼を中断させたり推力の大きさを制御することが困難で、精密な速度制御を要するロケットには適さない	
				とされていた。	
				当所においては、昭和43年度以降の研究によって、固体ロケットでも燃焼中断や推力大きさ制御が可能かとを明らかにすると共に、システム解析によって禁止衛星打上げ用上段ロケットとして望ましい構成、性能を明白にした。	
				47年度においては、前年度行なった $H_2O_2$ ガス発生器型の推力中断モータの性能に基いて、やはり試験用のモータを作成し、この地上における確認試験を行なう一方、現状では推進薬の特性が未だ不充分であるので引き続き推進薬の性能向上の研究を行なう。	
				区分 介 数量 金額	備考
				1. 推力中断型固体ロケットの製作、試験	
			2		39,500
			1) $H_2O_2$ 供給系統部	2	15,700 31,400
			2) $H_2O_2$ 分解室	4	1,300 5,200
			3) 固体ロケットモータ部	12	1,000 12,000
			4) 固体推進薬実火薬	12	500 6,000
			5) 力速度換算器	4	2,000 8,000
			6) 地上試験臺	1	3,500 3,900
			2. 高性能固体推進薬の製作		
				1	5,000
			(1) 高性能ロケット 推進薬の製作	1	2,500



項 事 項・目	前年度 予算額(A)	47年度予算額 予算額(新規予算額)	計(B) 額(合計)	割合(%)	事業の概要及び経費積算基礎			
					機器	台	金額	備考
					液酸ポンプ	1台	5,000	
					ケロシンポンプ	1台	4,000	
					シリコン	1台	8,000	
					ガス発生器	3台	1,000	3,000
					ポンプアセンブリー	1式	18,000	
					推進薬(液体酸素)	100kg	40	4,000
					X線分散型分光器	1式	10,000	
						計	72,000	

4. 誘導用センサ系の高精度化の研究 35,000 (13,000)

誘導用検出器(積分ジャイロ、誘導用加速度計)の精度向上を目的として、46年度においては、主軸の無接触型磁力支持方式の研究を行ない実用化のための設計計算を得た。

47年度においては、上記の成果を基にして磁力支持方式を誘導用加速度計へ適用し、加速度の精度向上を図る。またロケットの姿勢計測範囲を拡大し、計測精度をためるために積分ジャイロの回転力発生部(トルクジェネレータ)の強化と高精度化の研究と積分ジャイロの研究試作によつて進めることとする。

品 分	数量	単 価	金額	備 考
誘導用磁力支持型加速度計	2個	11,000	22,000	
肩上制御用電源(搭載型)	1式	4,000	4,000	
積分ジャイロ	3個	5,000	15,000	
計 制 器	1式	6,000	6,000	
	計		35,000	

項 事項 目	前年度 予算額	今年度予算要求額	差引増減 額	事業の概要及び経費積算基づき	
				(A)	計 (B) 領 (B)-(A)
				5. 指令誘導方式のシミュレーションによる研究	56,000 ( )
				本研究は「衛星打上ロケット」の誘導制御方式の決定とその性能評価、さらば将来的 方式改良などに必要な資料を得るために行なっている。すなわち将来ペロードが 重くなり、打上げロケットが大型化すると誘導制御系に加えられる制約も、さびしくなり (例が機体軸の方向を急激に変化させることができる)そのため誘導方式の変更も 必要となる。このためには種々の指令誘導方式の研究を行なつておく必要がある。 これまでに既設のアナログ計算機と大型デジタル計算機を利用してロケットのピラ 前における運動と実時間で模擬する方式の確立およびこれらを用いて指令誘導方式 の研究を行なってきた。	
				さらに電波計測系や指令系の実時間模擬およびこれらにおける難音を含んで データの高速処理を中心として、今年度においてはその模擬方式ならびにデータ 処理法の研究を効果的に進めるため高速データ処理装置、高速グラフ表示装置 などを要求する。	
				区分	数量
				高速データ処理装置	1式
				同上用リンク装置 (AD 装置)	1
				高速グラフ表示装置	1台
				附屬測定器、 データレコーダ	1台
				シンクロスコープ	1
				計	56,000



項 事 項 目	前年度 予算額	「7年度予算要概額 予算額	「7年度予算要概額 予算額	差引増減 計 (B)-14	事業の概要及び経費積算基礎								
					事業の概要及び経費積算基礎	事業の概要及び経費積算基礎	事業の概要及び経費積算基礎	事業の概要及び経費積算基礎	事業の概要及び経費積算基礎				
04 (宇宙科学技術設備整備)									宇宙科学技術の試験研究に必要な設備を整備するため必要な経費である。				
									1. ロケットエンジン高圧性能試験設備 2. 液体水素ロケットエンジン要素試験設備 3. データ処理設備				
					41年度 (補正後) (134.805)	42年度 (134.805)	43年度 (134.805)	44年度 (136.512)	45年度 (136.512)				
					予算額 125.803	165.837	213.981	228.375	142.200				
					決算額 127.185	122.587	295.709	140.209	224.371				
13073-224-15 研究設備整備費	500.000	0	①270.000 544.000	②270.000 544.000	③270.000 54.000	1. 固体噴射機器負担行百分 ④270.000 481.000 (500.000)							
(II) ロケットエンジン高圧性能試験設備 昭和45年度 固体噴射機器負担行百分に基づく契約額に対する年度目の40% 嵩張化分である。									400.000 (500.000)				
本設備は 固体および液体ロケットエンジンの性能試験を高圧状態で 行なうためのもので、45年度に着手、48年3月に完成の予定である。													
					区 分	数量 単価	昭和45年度 固体 噴射機器負担行百分 (赤字)	46年度 支出去額 (赤字)	46年度 支出去額 (赤字)				
					ロケットエンジン高圧性能試験設備	1台	1,000,000	96000	500,000				
							(100,000)		400,000				
(注) ( )書きは、昭和46年度当初予算額。													
(2) 液体水素ロケットエンジン要素試験設備 宇宙開発用ロケットの高性能化に連れて、液体水素ロケットエンジン研究の 必要性が急速に高まつてゐる。当所では、従来より低温推進薬エンジンの									①270.000 81,000 ( 0 )				



項 事 項 目	前 年 度	47年度予算額	差 別 領	事業の概要及び経費額算定書							
				予算額(4) 準備金額 新規事業額	計(5) 領(3)-(4)	数量	単価	昭和47年当年度 借入金銀行残額	昭和48年當 年拠額	昭和48年当 年支出去額	備考
						区 分					
						試験装置本体	1台	13,000	3,900	9,100	
						LH <sub>2</sub> 供給系統及工事費	1式	16,000	4,800	11,200	
						機器品	1	1,000	300	700	
						4. 液体水素ポンプ模擬試験設備	1	20,000	9,000	21,000	ヤマニチ 工事費
						回転軸承等改修費	1	2,000	600	1,400	機器改修 費用
						給水脱イオン装置	1台	1,000	300	700	
						流量及圧力計測装置	1式	7,000	2,100	4,900	
						水加熱及冷却装置	1	10,000	3,000	7,000	
						熱水槽開閉弁配管工事費	1	10,000	3,000	7,000	
						5. 計測計測設備	1	55,000	16,500	38,500	
						変換器	1	4,000	1,200	2,800	
						アナログ処理装置	1	11,000	3,300	7,700	
						デジタル処理装置	1	20,000	6,000	14,000	
						計測装置	1	10,000	3,000	7,000	
						通信及信号警戒装置	1	10,000	3,000	7,000	
						6. 付帯設備	1	20,000	6,000	14,000	
						高圧蓄圧ガス製造設備	1	10,000	3,000	7,000	
						消火設備	1	5,000	1,500	3,500	
						工作設備	1	3,000	900	2,100	
						排気ダクト	1	2,000	600	1,400	
						計		270,000	81,000	189,000	

項 事 項 目	前年度 予算額の 実行済額新規額	47年度予算額 計 (B) 額 (B)-(A)	47年度予算額 計 (B) 額 (B)-(A)	47年度予算額 計 (B) 額 (B)-(A)	47年度予算額 計 (B) 額 (B)-(A)	事業の概要及び経費積算基礎					
						48年度予算額	49年度予算額	50年度予算額	51年度予算額	備 考	
						1,819	—	—	—	備 考	
						47年度 液体水素ロケットエンジン要素試験設備を 国庫負担額を現金化 30% 81.000					
						48年度 同工完成分				現金化 70% 189.000	
2. データ処理設備										73.000 ( )	
						ロケットエンジンの研究では地上燃焼試験における測定およびデータの 処理の精度が大切であり、特に人工衛星を目的とする場合には高精度 のデータ処理が要求される。					
						角田支所においては昭和47年より完成予定のロケットエンジン高圧性能試 験設備を用いて、液体ロケットおよび固体ロケットに関する一連の高圧性 能試験を行う予定である。これらの試験を実施するにあたっては、一回 の性能試験を行なって得られた多量のデータを迅速かつ高精度で処理 解析し、その結果をすぐ次の試験に利用しつつ試験を進められる必要 がある。					
						また、本設備は既設の液体ロケット燃焼試験設備、固体多分子テスト スコット、推進薬供給系統試験設備、スピンドル燃焼試験設備において とも共用設備として使用する。					
区 分	数量	単 価	全 額	備 考							
1. 中型電子計算機機材	1式	74,100	74,100								
処理装置	1式 ×2個	650	1,300								

項 事項 目	前年度 予算額 (A)	47年度予算額 新規委託 計 (B)	経費増減 額 (B)-(A)	事業の概要及び経費積算基礎				
				区分	数量	単価	金額	備考
				1. 付属装置	1式 XZ用	1,705	3,410	
				2. 高速時間級数解析装置	1 式		39,490	
				TIME DATA処理装置	1 "	24,500	24,500	
				デジタル制御装置	1 "	7,200	7,200	
				表示装置及入力信号制御装置	1 "	7,790	7,790	
				3. 磁気テープ記録再生装置	2 "		27,000	
				SANGAMO 3562	2 "	5,140	10,280	
				記録再生ヘッド	2 "	2,100	4,200	
				記録再生ユニット及データ記憶	2 "	6,260	12,520	
				4. 稼 付 費	1 "	1,800	1,800	
				計			(1) 270,000 554,000 (500,000)	

項 事 項 目	前 年 度	1/1/74 予算予算額	追加増額	事業の概要及び経費算定基礎				
				予算額(A)	増額(B)	合計(B+A)	額(B)	期(B)
05 角田支所運営	⑩ 398,000 173,299	0 314,226	314,226 141,427	398,000 141,427	予算額(補正後) 予算額(初)	41 0	42 85,345	43 57,874 165,985 18,310
(1) 一般管理運営	3,094	0	5,567	5,567 2473				
13073-212-08 職員旅費	547	0	1,230	1,230 683	1. 実験研究 東京→角田 研3回相当 5泊6日 6人5回 (@15,880円 (a) 14,460円) (0.97)	2. 研究会場旅費 東京→角田 研3回2泊3日 2人→3人5日→6回 3人(2人)6回(5回) @15,080円 (0) 12,757 (0.97)	15,880円 14,460円 12,757 (0.97)	4761 421
					2. 研究会場旅費 東京→角田 研3回2泊3日 2人→3人5日→6回 3人(2人)6回(5回) @15,080円 (0) 12,757 (0.97)	15,080円 12,757 (0.97)	2541 126	
					(2) 内川→東京 研3回2泊3日 3人 10回 計	10回 @16,080円	4821 0	
							1,2301 547	
13073-213-09 厅費	0	0	1,790	1,790 1,790	角田支所因書整備			
					(1) 研究用因書整備 バンガード式 (ATAA paper Aerospace Science Meeting 1st~8th)	米国航空宇宙学会、宇宙科学会議録 1964年~1970年 1600冊		
					(2) 技術資料文献複写用 1-データリンク 1台	① 590,000円	1,2001 0	
							5901 0	
13073-213-09 試験研究費	2547	0	2547	2547 0	データ傳送装置(角田→本所) 通信専用料 12ヶ月	② 212,240円	2547 (2547)	

項目	前年度 予算額	47年度予算額		差引増減 計(△)額 (B)-(A)	事業の概要及く経費積算基準
		予算額	予算額		
(2) 営繕等施設整備	1,396,000 170,205	0 309,159	309,159 138,954	△396,000 -170,205	
13073-222-08 施設施工旅費	614	0	1,224 1,224	550	施設施工監督旅費 $306,098 \text{ 万} \times 0.01 \times 0.4 = 1,224$ (674)
13073-223-09 施設施工手賃	1,011	0	1,837 1,837	826	施設施工附帯事務費 $306,098 \text{ 万} \times 0.01 \times 0.6 = 1,837$ (1,011)
13073-224-15 研究設備整備費	1,396,000 168,520	0 306,098	306,098 137,578	△396,000 (補正後) 予算額 決算額	41 42 43 44 (155,831) (14,463) 0 85,345 57,318 159,827 15,066 85,345 57,318 159,830 14,463
1. 国庫債務負担行為					
(1) ロケットエンジン高空性能試験設備建屋新築工事(角田)					
昭和16年度国庫債務負担行為に基づく契約額に対する完成割合					
区分	限度額	46年度支額	47年度支額 予定額	備考	
1. 整地造成工事	83,210	33,284	119,26		
2. 道路・側溝その他工事	26,824	10,729	16,095		
3. 建屋工事	140,487	56,195	84,292		
4. 置気設備(建屋内)	10,599	4,240	6,359		
5. 機械設備	8,593	3,437	5,156		
6. 附帯設備	116,787	46,715	70,072		
7. 特殊設備	9,500	3,800	5,700		
計	396,000	158,400	232,600		

項・事項・目	前年度 予算額 合計	111年度予算額 合計	別欄減 額	事業、概要及び経費積算基礎	
				(3)	(4)
				2 年度予算分	68,498(10,120)
				(1) 1.処理設備建屋・同受電設備	65,196( 0)
				1. 敷地構造	6,000( 0)
				① 切土 $6000 \text{m}^3 \times @ 400 \text{円}$	2400
				② 闇知練積 $480 \text{m}^2 \times @ 2,500 \text{円}$	3600
				2. 建築工事	22,326( 0)
				① 敷地調査 $600 \text{m}^2 \times @ 420 \text{円}$	252
				② 整地等 $1200 \text{m}^2 \times @ 180 \text{円}$	216
				③ 地盤 $600 \text{m}^2 \times @ 3,500 \text{円}$	2124
				④ 建物(RC) $600 \text{m}^2 \times @ 44,500 \text{円}$	26,700
				⑤ ブラインド $600 \text{m}^2 \times @ 560 \text{円}$	336
				⑥ 屋外排水路等 $600 \text{m}^2 \times @ 3,200 \text{円}$	1920
				⑦ 門扉障等 $600 \text{m}^2 \times @ 1,380 \text{円}$	828
				八 電気設備 $600 \text{m}^2 \times @ 4,820 \text{円}$	28,920( 0)
				二 機械設備 1(式)	17,898( 0)
				① 給水 $600 \text{m}^2 \times @ 930 \text{円}$	558
				② 排水 $600 \text{m}^2 \times @ 1,500 \text{円}$	900
				③ し尿処理槽 1個 $\times 750,000 \text{円}$	750
				④ 衛生器具等 $600 \text{m}^2 \times 26,150 \text{円}$	15,690
				木 便器設備 1(式)	6,000( 0)
				(2) 守衛所新築・門取替工事	3,303( 0)
				1. 建築工事	1,513( 0)



# 昭和47年度概算要求書参考資料(2)

## －宇宙科学技術関係－

### 目 次

1. 昭和47年度予算概算要求額総括表(宇宙) .....	(1)
2. 特定装置運営 .....	(2)
(1) 模型費 .....	(3)
(2) 維持費 .....	(4)
(3) ロケット推進剤費 .....	(5)
(4) 電子計算機借料 .....	(6)
3. 受託研究 .....	(7)
4. 特別研究 .....	(13)
5. 設備整備 .....	(35)
6. 角田支所運営	
當舎等施設整備 .....	(47)

昭和46年7月  
科学技術庁 航空宇宙技術研究所

## 昭和47年度予算概算要求額粗括表(宇宙)

(単位千円)

区分	46年度予算額	47年度要求額	官房査定後	備考
宇宙科学技術関係費	⑩ 396,000	⑩ 270,000	136,9,020	
(1) 特定装置運営	942,522	1,552,995	342,800	
(イ) 特定試験用模型費	179,603	342,800	12,590	
(ロ) 特定装置維持費	7200	12,590	18,014	
(ハ) ロケット推進剤費	9,552	18,014	19,296	
(二) 電子計算機借料	1,3,859	19,296	292,900	
(2) 受託研究	148,992	292,900	1,612	
(3) 宇宙科学技術特別研究	4,320	3,969	238,550	
スピニ燃焼の研究	85,300	337,500	40,000	
固体ロケット推力中断の研究	13,900	40,000	39,750	
液酸ロケットエンジンの研究	17,400	74,500	79,000	
誘導用センサ系の高精度化の研究	41,000	79,000	28,000	
指令誘導方式のシミュレーションに関する研究	13,000	33,000	0	
人工衛星の3軸制御の研究	0	36,000	51,800	
(4) 宇宙科学技術設備整備	500,000	⑩ 270,000	470,000	
ロケットエンジン高空性能試験設備	500,000	⑩ 400,000	400,000	
液体水素ロケットエンジン要素試験設備	0	270,000	9,800	調査費
データ処理設備	⑩ 396,000	81,000	70,000	
(5) 角田支所運営	173,299	314,726	306,258	
(イ) 一般管理運営	3,094	5,567	4,367	
(ロ) 営繕等施設整備	⑩ 396,000	309,159	301,891	
付帯事務費	170,205	3,061	2,989	
ロケットエンジン高空性能試験設備建屋	1,685	237,600	237,600	
データ処理設備建屋、同受電設備	⑩ 396,000	65,196	58,000	
守衛所新築工事、正門取替工事	158,400	3,302	3,302	
前年度限り	1,0,120	0		

## 昭和47年度予算概算要求額総括表(宇宙)

(単位千円)

区分	46年度予算額	47年度要求額	備考
宇宙科学技術関係費	⑩ 396,000	⑩ 270,000	
(1) 特定装置運営	942,522	1,552,995	
(イ) 特定試験用模型費	179,603	342,800	
(ロ) 特定装置維持費	7,200	12,590	
(ハ) ロケット推進剤費	9,552	18,014	
(二) 電子計算機借料	13,859	19,296	
(2) 受託研究	148,992	292,900	
(3) 宇宙科学技術特別研究	4,320	3,969	
スピン燃焼の研究	85,300	337,500	
固体ロケット推力中断の研究	13,900	40,000	
液酸ロケットエンジンの研究	17,400	74,500	
誘導用センサ系の高精度化の研究	41,000	79,000	
指令誘導方式のシミュレーションに関する研究	13,000	33,000	
人工衛星の3軸制御の研究	0	36,000	
(4) 宇宙科学技術設備整備	500,000	⑩ 270,000	
ロケットエンジン高空性能試験設備	500,000	554,000	
液体水素ロケットエンジン要素試験設備	0	400,000	
データ処理設備	⑩ 396,000	270,000	
(5) 角田支所運営	173,299	81,000	
(イ) 一般管理運営	3,094	73,000	
(ロ) 営繕等施設整備	⑩ 396,000	314,726	
付帯事務費	170,205	6,567	
ロケットエンジン高空性能試験設備建屋	1,685	3,061	
データ処理設備建屋、同受電設備	⑩ 396,000	237,600	
守衛所新築工事、正門取替工事	158,400	65,196	
前年度限り	0	3,302	
	10,120	0	

宇宙科学技术開発

## 1. 特定装置運営

- (1) 模型費
- (2) 維持費
- (3) ヤット推進剤費
- (4) 電子計算機借料

(2)

## (1) 模型費

12,590千円(7,200)

区分	研究項目	設備名	模型名	金額	備考
宇宙科学技術関係	固体ロケット性能の測定基準化の研究	固体ロケット燃焼試験設備	固体ロケットモータ・)ズル	1,000 (1,000)	
	液体ロケットの推力方向制御の研究	液体ロケットエンジン推力方向制御試験装置	液体ロケットエンジン	2,200 (2,200)	
	小計 (本体)			3,200 (3,200)	
	スピンド燃焼の研究	スピンド燃焼試験設備	ロケットチャンバおよび)ズル	1,000 (1,000)	
	液体ロケットエンジンの燃焼に関する研究	液体ロケット燃焼試験設備	液体ロケット燃焼器	4,400 (2,000)	
	ターボポンプ要素の研究	推進燃焼系試験設備	ポンプインデューサ	2,100 (1,000)	
	固体ロケット推力方向制御力発生の研究	1トン分力テストスタンド	ロケットチャンバおよび)ズル	1,890 (0)	
	小計 (角用)			9,390 (4,000)	
	合計			12,590 (7,200)	

## (2) 維持費

18.014<sup>4月</sup>  
(9,552)

区分	設備名	取得年度	取得価格 千円	保守手入費 千円	消耗品費 千円	計 千円	備考
宇宙科学技術関係	固体室外地上燃焼試験設備	37	30,614	526	1,320	1,846	増額 平年度化 新規
	液体室外燃焼試験設備	39	61,885	(100)		(1,420)	
	センサ試験設備	45	94,000	2,000 (875)	580 (357)	2,580 (1,232)	
	大型電子計算機空調設備	41	21,890	1,500 (0)	568 (0)	2,068 (0)	
	小計(本所)			4,026	2,468	6,494 (2,652)	
	液体室外燃焼試験設備	43	194,294	1,700	800	2,500 (2,500)	
	固体室外多分カテストラン	43	62,471	1,500	700	2,200 (2,200)	
	固体室外スピ燃焼炉及び 推進薬供給系統試験設備	45	81,000	1,720 (450)	1,000 (450)	2,720 (900)	
	小計(角田)			2,600 (650)	1,500 (650)	4,100 (1,300)	平年度化 "
合計				7,520	4,000	11,520 (6,900)	
				11,546	6,468	18,014 (9,552)	

## (3) ロケット推進剤費

19,296.74 (13,859)

区分	設備名	研究項目	推進薬種類	数量(標準) (回数)	実験回数	数量	単価	金額	合計	備考
固体ロケット関係	固体ロケット地上燃焼実験設備	固体ロケットモータの研究 " (固体ロケット性能の測定基準化の研究)	100中推進薬 (80中 基本薬) (100中 " )	1本 (13) (68)	100 (13) (68)	100 (13) (68)	30円/本 (207円/本) (30円/本)	3,000円 (2,691) (2,040)	4,000円 (93%) (2,502) (1,897)	本所
	1ton 4分カテストタンド	固体ロケット推力方向制御発生の研究	110中 推進薬 ( " )	1	7	7	150円/本 (84.5円)	1,050 (591)	1,050 (550)	角田
	スピン燃焼試験設備	スピン燃焼の研究	140中 推進薬 ( " )	1	17	17	200円/本 (125円)	3,400 (2,125)	3,400 (1,976)	角田
	計								8,450 (6,925)	
液体ロケット関係	液体ロケット推力方向制御実験装置	ジェット偏向ロッドによるTVCの研究 (ジンバル方式推力方向制御の研究)	液体酸素 窒素ガス アルコール	100ℓ (40) 100m <sup>3</sup> (12) 25ℓ (20)	40 (80) 80 (80) 40 (80)	4,000ℓ (3,200) 8,000m <sup>3</sup> (960) 1,000ℓ (1,600)	100円/ℓ 105円/m <sup>3</sup> 105円/ℓ	400 (320) 840 (101) 105 (168)	1,345 (93%) (548)	本所
	液体ロケット燃焼試験設備	液体ロケットエンジン燃焼に関する研究	液体酸素 液体窒素 ケロシン	400ℓ 100ℓ 58ℓ	150 (80) 150 (80) 150 (80)	60,000ℓ (32,000) 15,000ℓ (8,000) 8,700ℓ (4,640)	46円/ℓ 32円/ℓ 48円/ℓ	2,760 (1,472) 480 (256) 418 (197)	3,658 (1,791)	角田
	1ton テストスタンド	"	液体酸素 液体窒素 水素ガス	100ℓ 25ℓ 80m <sup>3</sup>	100 (70) 100 (70) 100 (70)	10,000ℓ (7,000) 2,500ℓ (1,750) 8,000m <sup>3</sup> (5,600)	46円/ℓ 32円/ℓ 170円/m <sup>3</sup>	460 (322) 80 (56) 1,360 (952)	1,900 (1,237)	角田
	0.3ton テストスタンド	"	液体酸素 液体窒素 ケロシン	6,450ℓ 150ℓ 1,400ℓ	10 10 10	64,500ℓ 1,500ℓ 14,000ℓ	46円/ℓ 32円/ℓ 48円/ℓ	2,967 (2,967) 48 (48) 672 (595)	3,687 (3,358)	角田
	推進薬供給系統試験設備	ターボポンプ要素の研究	液体酸素 液体窒素 ケロシン							
	計								10,590 (6,934)	
	イオンエンジン試験機	イオンエンジン系の研究	液体窒素	800ℓ (0)	10 (0)	8,000ℓ (0)	32円/ℓ	256 (0)	256 (0)	本所(新規)
特殊	計								256 (0)	
	合計								19,296 (13,859)	

注) 単価内訳

液体酸素

本所 100円/ℓ

角田 46円/ℓ

(4) 電子計算機備料 (HITAC-5020F)

292,900 <sup>4/1</sup> (148,992)

1 主副計算機

(月額内訳)  $23,397,100 \times \frac{1}{2} \times 12 = 280,765,200$   
(23,564,000)  $\frac{1}{2}$  = (141,884,000)

型名	品名	数量	金額
H-5020F	処理装置 65 KVA	1	10,240,000
H-5020	" 32 KVA	1	3,760,000
H-329B	カード読取機	2	516,000
H-249	カード読取チャンネル	2	160,000
H-333	ラインプリンタ	2	579,000
H-231	ラインプリンタチャンネル	2	318,000
H-334	カードセン孔機	2	148,400
H-250	カードセン孔チャンネル	2	188,000
H-179A	磁気ドラム記憶装置	12	3,084,000
H-227	磁気ドラムチャンネル	5	477,000
H-2485	磁気テープ装置	6	1,854,000
H-248	磁気テープチャンネル	2	318,000
H-252	磁気ドラム切換装置	1	236,000
H-1944	印刷ケン盤カードセン孔機	9 (8)	225,000 (200,000)
	オルタネット機	3 (10)	3,300 (0)
H-50211	電源装置 80KVA	2	480,000
H-348-4	磁気テープ切換装置	1	44,200
H-322	紙テープ読取機	2	260,000
H-331	紙テープセン孔機	2	115,200
H-50214	直流電源	4	120,000
H-276	紙テープ読取セン孔チャンネル	1	129,000

型名	品名	数量	金額
H-1193H	ケン盤カード検孔機	2 (4)	43,200 (86,400)
H-273A	紙テープ読取セン孔チャンネル	1	45,500 (90,000)
H-163A	ケン盤カードセン孔機	1 (6)	13,700 (0)
	IBMカードソート	1	37,600 (75,200)
	コンピュータエクスセンジコントロール	0 (11)	0 (127,000)

2 オンライン入力装置

(月額内訳)  $595,450 \times \frac{1}{2} \times 12 = 7,145,400$   
(428,000)  $\frac{1}{2}$  = (2,560,000)

型名	品名	数量	金額
H-277	データチャンネル	1	105,000 (104,000)
H-1126	デジタルコードプロロット	1	490,450 (324,000)

3 データ電送装置

(月額内訳)  $415,000 \times 12 = 4,990,000$   
(420,000) = (5,040,000)

型名	品名	数量	金額
H-9112-1	端末処理装置	2	90,000 (150,000)
H-920-11P0	データタータイプライタ	1	22,750 (66,000)
H-9112-1	カード制御装置	2	68,000 (108,000)
H-9281	カード読取印字セン孔機	2	66,000 (96,000)
H-1810	コードコンバータ	1	18,660 (0)
H-9231-41P0	データタータイプライタ	1	28,190 (0)

宇宙科学技術關係  
之學託研究

受託業務旅費歳出予算要求額積算内訳

85千円(0)

用務	用務地		旅費				人數	回数	合計	備考		
	地名	会社名	鉄道貨	日当	宿泊料	計				等級	日数	宿泊
受託研究												
受託契約調査及び打合せ	名古屋	三菱重工業(株)	8,280	2,800	10,200	21,280	2	2	85,120	(ア-5)	4	3
計									85,120	(0)		

受託研究費歳出予算要求額積算内訳

3,884千円(4,520)

設備名	運転時間 貸付日数	電力料(使用料)		維持費		合計	備考
		単価	計	単価	計		
受託研究							
遷音速風胴	(20) (18)	39,606	792,120	38,486	769,720	1,561,840 (1,405,638)	
大型低速風胴	(5) (10)	2,258	33,870	13,549 (8,635)	203,235	237,105 (108,930)	
超音速風胴	(50) (53)	2,856	142,800	19,393 (19,451)	969,650	1,112,450 (1,182,271)	
極超音速風胴	(8) (0)	4,534	81,612	49,506	891,108	972,720 (0)	
前年度限リ						(1,622,990)	73.9月度大型電算計算機、及び 吹付振動試験装置
計						3,884,115 (4,519,829)	

受託研究費歳入統括表

15,444万円(16,433)

設備名	研究題目及び貸付目的 契約及び貸付の相手	単価	試験時間 及び貸付日数	金額	備考
1. 受託研究					
遷音速風胴	ガスジェットの風胴試験	宇宙開発事業団 354,771 (348,542)	20H (18)	7,095,420 (6,273,756)	
大型低速風胴	Nロケットの風胴試験	宇宙開発事業団 72,609 (71,172)	15H (10)	1,089,135 (711,720)	
超音速風胴	ガスジェットの風胴試験	宇宙開発事業団 48,617 (49,477)	50分 (53)	2,430,850 (2,620,691)	
極超音速風胴	飛行体の風胴試験	三菱重工業(株) 268,262	18分 (0)	4,828,716 (0)	
前年度限り				0 (6,826,485)	7月~9月期間、大型電子計算機、吐送機試験料
計				15,444,121 (16,432,652)	

受託研究費単価算出内訳

設備名	人件費		電力料(基本料)		電力料(使用料)		維持費		減価償却費		合計
	単価	円/H	単価	円/H	単価	円/H	内訳	円/H	内訳	円/H	
遷音速風胴(2.1~0.8以上)	622 <sup>円</sup> (529) × 20 <sup>人</sup>	12,440	7 <sup>円66</sup> (7.36) × 14,561 <sup>KW</sup>	111,537	2 <sup>円72</sup> × 14,561 <sup>KW</sup>	39,606		38,486	内訳 11頁参照	152,702	354,771 (348,542)
								21,869,000 <sup>円</sup> 600 <sup>人</sup>	36,448		
								2,445,000 <sup>円</sup> 1,200 <sup>人</sup>	2,038		
大型低速風胴	622 <sup>円</sup> (529) × 3 <sup>人</sup>	1,866	7 <sup>円66</sup> (7.36) × 830 <sup>KW</sup>	6,358	2 <sup>円72</sup> × 830 <sup>KW</sup>	2,258		13,549	内訳 11-2頁参照	48,578	72,609 (71,172)
								4,812,000 <sup>円</sup> 400 <sup>人</sup>	12,030		
								56,000 <sup>円</sup> 1600 <sup>人</sup>	35		
								937,000 <sup>円</sup> 800 <sup>人</sup>	1,171		
								376,000 <sup>円</sup> 1200 <sup>人</sup>	313		
超音速風胴	622 <sup>円</sup> (529) × 10 <sup>人</sup>	6,220	7 <sup>円66</sup> (7.36) × 2,100 <sup>KW</sup> × 0.5 <sup>H</sup>	8,043	2 <sup>円72</sup> × 2,100 × 0.5 <sup>H</sup>	2,856		(152) 19,393	199,370,730 <sup>円</sup> × (1-0.15) 20年 × 700 <sup>人</sup> (600)	(152) 12,105	48,617 (49,447)
								2,000,000 <sup>円</sup> 700 <sup>人</sup>	2,857		
								5,233 <sup>円3</sup> × 3 <sup>円16</sup> (3.08)			
極超音速風胴	622 <sup>円</sup> × 26 <sup>人</sup>	16,172	7 <sup>円66</sup> × 1,667 <sup>KW</sup>	12,769	2 <sup>円72</sup> × 1,667 <sup>KW</sup>	4,534		(152) 4,9506	内訳 12頁参照	(152) 185,281	268,262
								5,510,000 <sup>円</sup> 150 <sup>人</sup>	36,733		
								379,000 <sup>円</sup> 50 <sup>人</sup>	7,580		
								プロパン 65 <sup>円/kg</sup> × 73 <sup>kg/人</sup>	4,745		
								油 140 <sup>円/L</sup> × 4 <sup>L/H</sup> × 0.8 <sup>H/人</sup>	448		

## 減価償却費算出内訳(騒音速風洞)

 $M > 0.8$ 

設備名	価格	耐用年数	残存率	年間使用時間数	償却費算出式	1時間当たり単価	備考
騒音速風洞							
風洞胴体	426,314,039	20	15	600	$426,314,039 \times (1 - 0.15)$ 20年 $\times 600^h$	30,197	
主送風棧	318,242,000	20	15	600	$318,242,000 \times (1 - 0.15)$ 20年 $\times 600^h$	22,542	
補助送風棧	224,000,000	20	15	600	$224,000,000 \times (1 - 0.15)$ 20年 $\times 600^h$	15,867	
測定胴	339,901,500	20	15	600	$339,901,500 \times (1 - 0.15)$ 20年 $\times 600^h$	24,076	
計測装置	199,037,160	20	15	600	$199,037,160 \times (1 - 0.15)$ 20年 $\times 600^h$	14,098	
排風棧設備(550kW)	29,494,290	20	15	600	$29,494,290 \times (1 - 0.15)$ 20年 $\times 600^h$	2,089	
" (200kW)	21,783,710	20	15	600	$21,783,710 \times (1 - 0.15)$ 20年 $\times 600^h$	1,543	
主送風棧用電動棧	400,828,000	25	10	600	$400,828,000 \times (1 - 0.10)$ 25年 $\times 600^h$	24,050	
補助送風棧用電動棧	102,500,000	25	10	600	$102,500,000 \times (1 - 0.10)$ 25年 $\times 600^h$	6,150	
冷却水設備 冷却塔関係	77,738,350	50	20	600	$77,738,350 \times (1 - 0.20)$ 50年 $\times 600^h$	2,073	
" 給水装置関係	32,917,620	20	20	600	$32,917,620 \times (1 - 0.20)$ 20年 $\times 600^h$	2,195	
" 制御装置関係	14,144,030	20	15	600	$14,144,030 \times (1 - 0.15)$ 20年 $\times 600^h$	1,002	
乾燥空気製造設備	142,928,000	20	20	1,200	$142,928,000 \times (1 - 0.20)$ 20年 $\times 1,200^h$	4,764	
貯 気 槽	101,572,360	35	15	1,200	$101,572,360 \times (1 - 0.15)$ 35年 $\times 1,200^h$	2,056	
合 計	2,431,401,059					152,702	

注)  $M > 0.8$  以上の場合、補助送風棧、排風棧設備(550kW)及び

補助送風棧用電動棧を使用する

減価償却費算出内訳 (大型低速凡胴)

設備名	価格	耐用年数	残存率%	年間使用時間数	償却費算出式	1時間当たり単価	備考
大型低速凡胴	円 年 %			H		円	
凡胴本体							
鉄構工事部分	86,120,000	20	15	400	$86,120,000 \times (1-0.15)$ 20年 $\times 400^H$	9,150	
コンクリート工事部分	125,100,000	60	20	400	$125,100,000 \times (1-0.20)$ 60年 $\times 400^H$	4,170	
電装工事部分	7,820,000	25	10	400	$7,820,000 \times (1-0.10)$ 25年 $\times 400^H$	704	
固定壁カート	7,980,000	20	15	400	$7,980,000 \times (1-0.15)$ 20年 $\times 400^H$	848	
昇降設備	3,980,000	25	10	400	$3,980,000 \times (1-0.10)$ 25年 $\times 400^H$	358	
走行レール及びターナル	3,300,000	50	30	400	$3,300,000 \times (1-0.30)$ 50年 $\times 400^H$	116	
送風機関係							
送風機本体及び制御盤	188,329,495	20	15	400	$188,329,495 \times (1-0.15)$ 20年 $\times 400^H$	20,010	
送風機補機	5,579,446	20	15	1,600 (400)	$5,579,446 \times (1-0.15)$ 20年 $\times 1,600^H$	148 (593)	
駆動電動機設備	58,591,059	25	10	400	$58,591,059 \times (1-0.10)$ 25年 $\times 400^H$	5,273	
計測装置	26,710,512	20	15	800	$26,710,512 \times (1-0.15)$ 20年 $\times 800^H$	1,419	
データ処理装置	37,639,813	10	10	1,200	$37,639,813 \times (1-0.10)$ 10年 $\times 1,200^H$	2,823	
六分力天秤	67,000,000	20	15	800 (400)	$67,000,000 \times (1-0.15)$ 20年 $\times 800^H$	3,559 (7,119)	
合計	618,150,325					48,578 (52,583)	

減価償却費算出内訳 (極超音速風洞)

設備名	価格	耐用年数	残存率%	年間使用回数	償却費算出式	1時間当たり単価	備考
極超音速風洞		年	%	回数		円	
測定部	79,930,000	20	15	150	$83,600,496 \text{円} \times (1-0.15)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	23,687	
拡散部及び冷却設備	64,941,560	20	15	150	$64,941,560 \text{円} \times (1-0.15)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	18,400	
計測装置	75,184,669	20	15	150	$75,184,669 \text{円} \times (1-0.15)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	21,302	
圧力制御装置	21,695,000	20	15	150	$21,695,000 \text{円} \times (1-0.15)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	6,147	
高圧空気源設備	63,400,000	20	20	150	$63,400,000 \text{円} \times (1-0.20)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	16,907	
加熱器	157,581,704	20	20	150	$157,581,704 \text{円} \times (1-0.20)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	42,022	
排気装置	20,988,000	20	20	150	$20,988,000 \text{円} \times (1-0.20)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	5,597	
真空槽	63,000,000	20	15	150	$63,000,000 \text{円} \times (1-0.15)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	17,850	
冷却水設備	4,243,000	20	20	150	$4,243,000 \text{円} \times (1-0.20)$ 20年 $\times 150 \text{回}$	11,31	
1ズル(M7用)	27,602,596	20	15	50	$27,602,596 \text{円} \times (1-0.15)$ 20年 $\times 50 \text{回}$	23,462	
インダクション天秤(1往復)	10,325,102	20	15	50	$10,325,102 \text{円} \times (1-0.15)$ 20年 $\times 50 \text{回}$	8,776	
合計	588,891,631					185,281	

宇宙科学技術特別研究費

研 究 項 目		金額(千円)	頁
(1)	スピニン燃焼の研究	40,000	14
(2)	固体ロケット推力中断の研究	74,500	18
(3)	液酸ロケットエンジンの研究	79,000	21
(4)	誘導用センサ系の高精度化の研究	33,000	26
(5)	指令誘導方式のシミュレーションに関する研究	36,000	29
(6)	人工衛星の3軸制御の研究	75,000	32

(13)

## (1) スピン燃焼の研究

40,000千円 (13,900)

## (2) 経過および計画

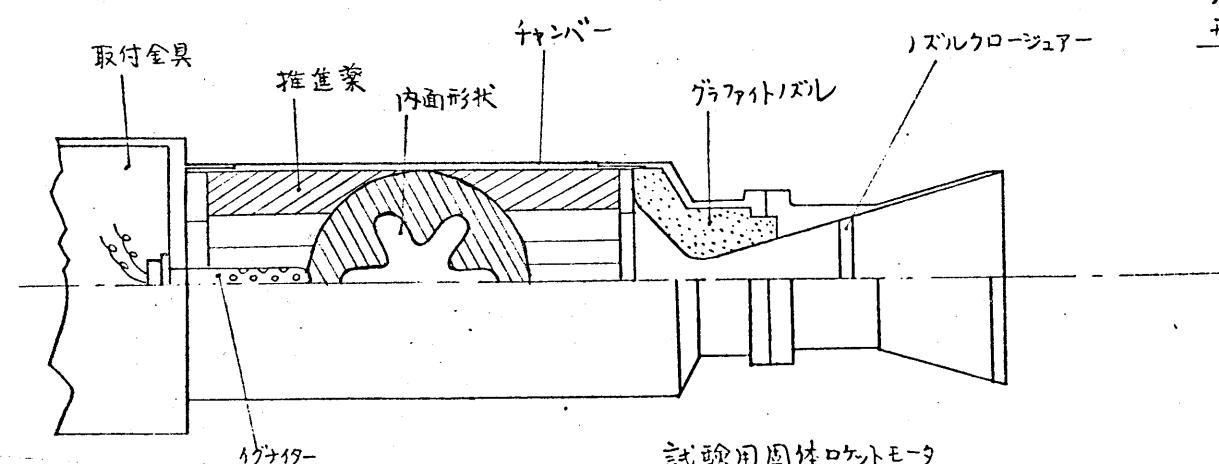
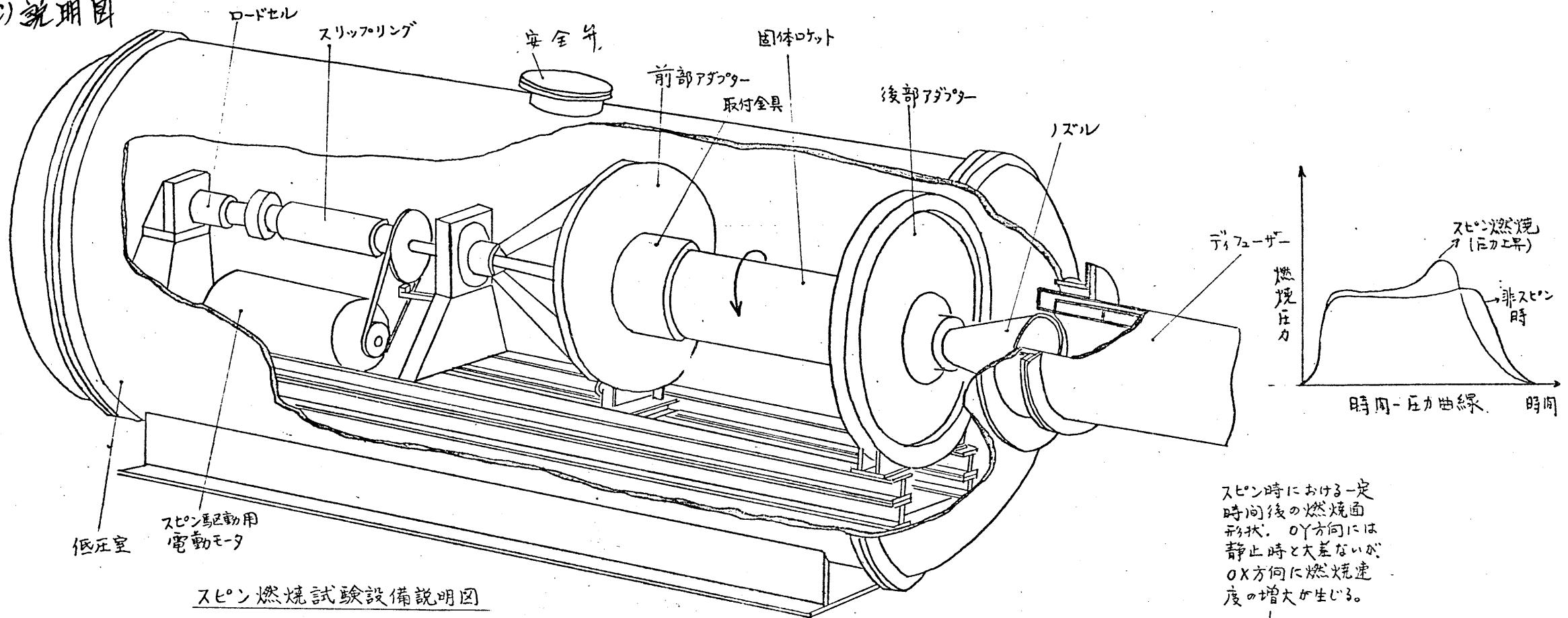
研究の経過および計画	特研名または設備施設名	スピン燃焼の研究	着手および終了年度	46年度より 年度	研究室名	スピン燃焼
	46年度まで(経過)	47年度計画	48年度(計画)	49年度(計画)		
石井研究の経過および計画	スピン燃焼特性に影響を及ぼすと推定されるAl粒径と燃焼速度との関係を平板推進薬により求め、さらにその結果を用いて、ロケットの回転数に応じた燃焼特性を示すプログラムの作成を行った。統合スピン燃焼試験設備を用いて290 <sup>km</sup> 固体ロケット(270mm×540mm)は、約20高度の低圧環境下で、0.2500rpmの燃焼試験を行ない、前記プログラムとの比較検討および高空でのスピンロケットの推力の推定を行ない、スピンスタビライズドロケットの設計資料を得た。	スピン燃焼に及ぼすAl粒径の影響をさらに詳しく調べると共に推進薬組成を変えた場合にハーフ290 <sup>km</sup> (270mm×540mm)固体ロケットの燃焼試験を行ない、回転する固体ロケットに適切な推進薬組成を見い出す資料を得たと同時に、二層推進薬方式によってスピン燃焼特性の改善をかるべく基礎実験を開始する。	これまでの成果をもとに、回転する固体ロケットの高空環境下における推力パターンを推定する要素を考慮したプログラムを作成すると同時に、プログラムを用いて290 <sup>km</sup> ロケットの設計(厚肉干ヤシハ)、燃焼試験、および環境試験を行ない、設計値と比較検討し、スピンスタビライズドロケットの推進薬およびグレン形状の設計方式を確立する。ダブルローラ方式による小型ロケットの実験を開始する。	これまでの成果をもとに、小型スピンスタビライズドロケットモータの試作と実験を行なう。		

## (8) 経費内訳

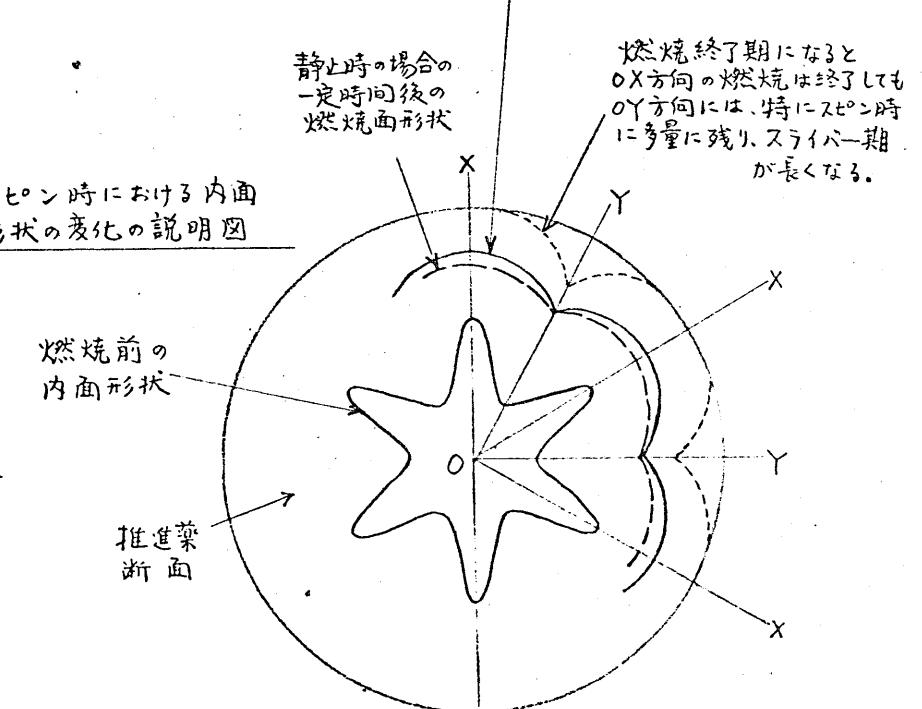
40,000千円 (13,900)

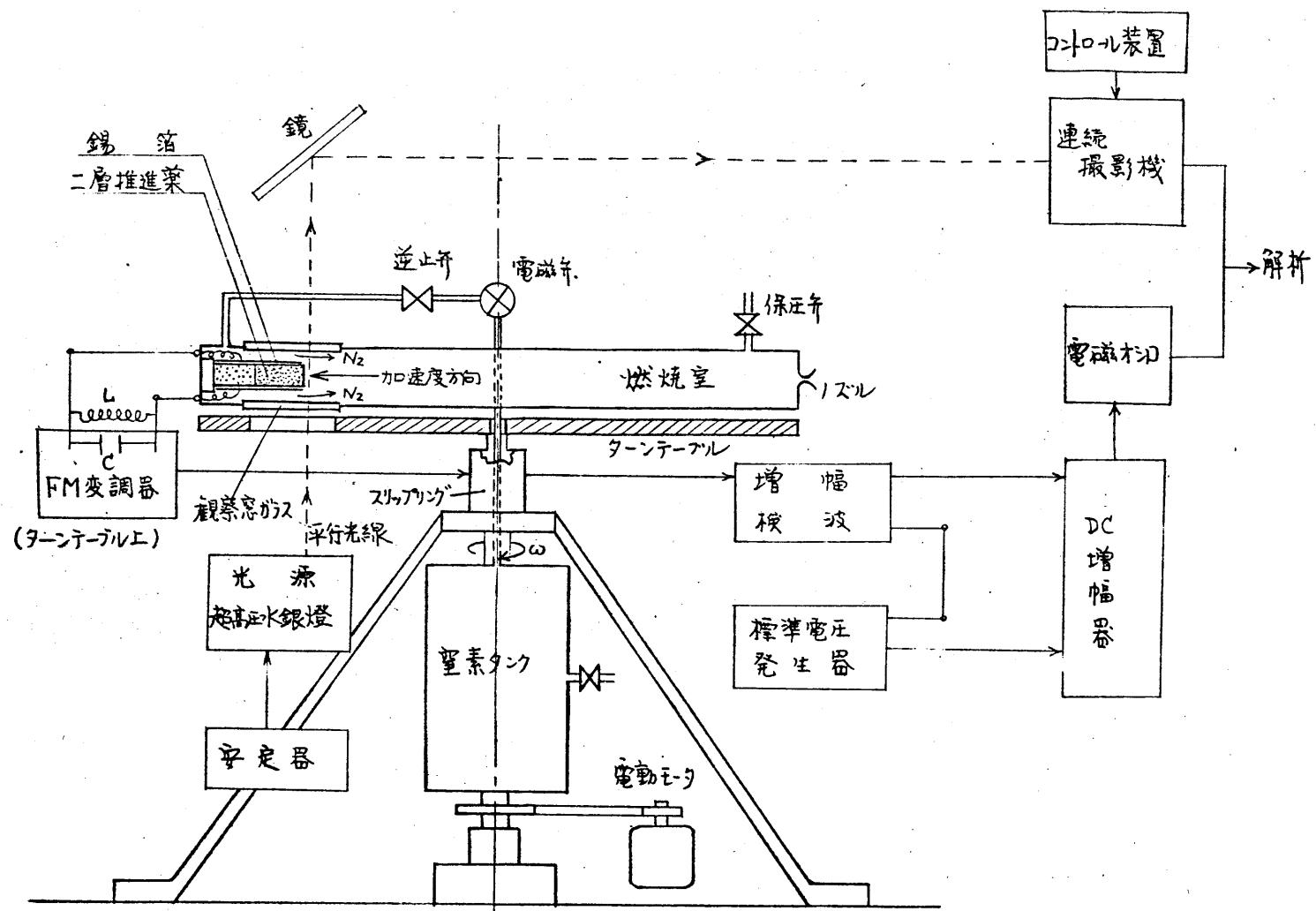
区分	数量	単価(千円)	金額(千円)	備考
推力 2ton x 5sec用厚肉チャンバー	4	1,700	6,800	
， 1ズル	12	370	4,440	AL約10% 4L約10% 4L無し
， 推進薬	12	1,600	19,200	70M 350" 40M 350" 0rpm 0rpm
アダプタ改造	1式	1,360	1,360	500" 500" 500"
二層推進薬スピン燃焼試験装置	1式	6,000	6,000	
推進薬調温栓	1式	2,200	2,200	他の4発は推進薬の確認試験として振動試験および温度環境試験後静止燃焼試験を行なう。
			計 40,000	

(C) 説明図



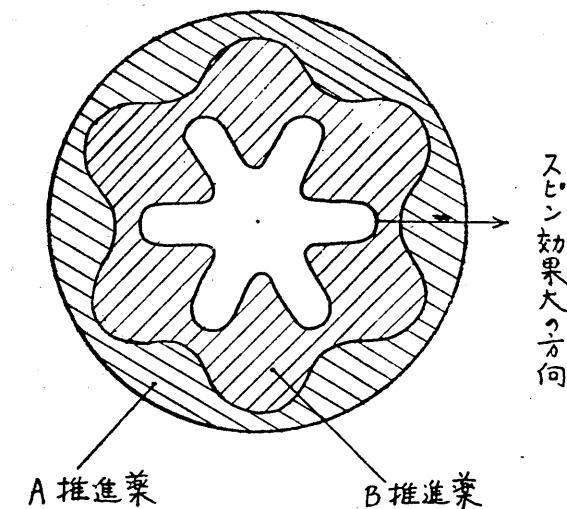
スピンドル時ににおける内面形状の変化の説明図





二層推進薬スピンドル燃焼試験装置構成図

二層推進薬ロケットの断面



固体ロケットを回転(スピンドル)させた場合の推力-時間曲線は前頁に示す様に、推力の変化が大きく、スライバー期が長くなる。右図の様にスピンドル燃焼効果が異なるA及びB推進薬を適当に組合せることによってスライバー期が短かい曲線やプロード曲線を描く光ぼうの設計が可能になる。左図はその基礎実験用で二枚の錫箔間の容量変化を計測する電気的方法と光学的方法によって連続的に直接燃速を求め、例えば、一層目の添加金属が二層目のスピンドル燃焼効果にどの様に影響するかなどを調べ、右図の様な光ぼうの設計資料を得るものである。

(17)

(2) 固体ロケット推力中断の研究

74,500万円(17,400)

(a) 経過および計画

特研名	固体ロケット推力中断の研究	着手および終了年度	43年度より	年度	研究室名	ネコ研究グループ
46年度まで(経過)	47年度(計画)	48年度(計画)	49年度以降(計画)			
システム解析と小型の推力中断型固体ロケット・モータの実験的研究の結果、 $H_2O_2$ ガス発生器型モータが実現性と性能上優れていたことが明らかになった。また、飛行試験を考慮した $H_2O_2$ ガス発生器型推力中断モータの試作と実験を行なった。	ロケット搭載型の推力中断型固体ロケット・モータを試作し飛行試験の前段階の性能と信頼性確認のための地上試験を行なうと同時に、より高性能な推進薬の試作を進める。	推力中断型固体ロケット・モータの飛行試験により性能確認と残留推力の測定を行なう。また地上実験によって高精度な推力中断型固体ロケットの実験と推進薬の試作を行なう。	性能向上を図った推力中断型固体ロケット・モータの飛行試験を行なう。			
計画						
所要年度	金額(千円)	金額(千円)	金額(千円)	金額(千円)	金額(千円)	金額(千円)
43	26,190	74,500	50,000	50,000		
44	2,800					
45	2,800					
46	17,400					

## (b) 感費内訳

74,500 <sup>万</sup> (17,400)

区分	数量	単価(千円)	金額(千円)	備考
(A) 推力中止型固体ロケットの試作・試験	2式	—	69,500	
(A.1) H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 供給系統部	2式	15,700	31,400	窒素 <sub>2</sub> 用調圧弁、スライド用電磁弁、H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 用充填口金、配管等
(A.2) H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 分解室	4式	1,300	5,200	銀銅触媒及ベレト触媒付
(A.3) 固体ロケットモータ部	12式	1,000	12,000	鏡板、燃焼室、1ズルホルダー、1ズル各1個
(A.4) 固体推進薬、点火薬	12式	500	6,000	コンポジット及ダブルベース推進薬、160 <sup>φ</sup> ×500 <sup>mm</sup> 1本割り10kg 各点火薬2個付
(A.5) 圧力 温度検出器	4式	2,000	8,000	圧力5点 温度6点
(A.6) 地上試験費	2,300 <sup>MH</sup>	3	6,900	準備 512 <sup>MH</sup> 実験 768 <sup>MH</sup> 報告 460 <sup>MH</sup> 技術 560 <sup>MH</sup>
(B) 高性能固体推進薬の試作	1式	5,000	5,000	
(B.1) 高性能コンポジット推進薬の試作	1式	2,500	2,500	
(B.2) 高性能ダブルベース推進薬の試作	1式	2,500	2,500	

### (C) 説明図

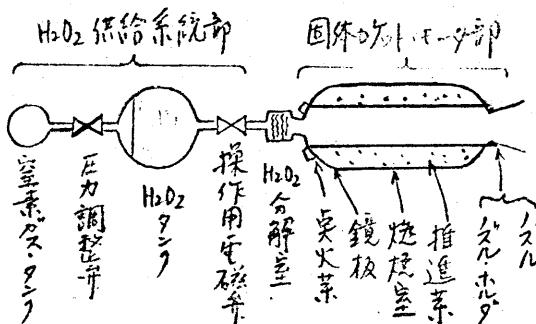


図1. 原理図

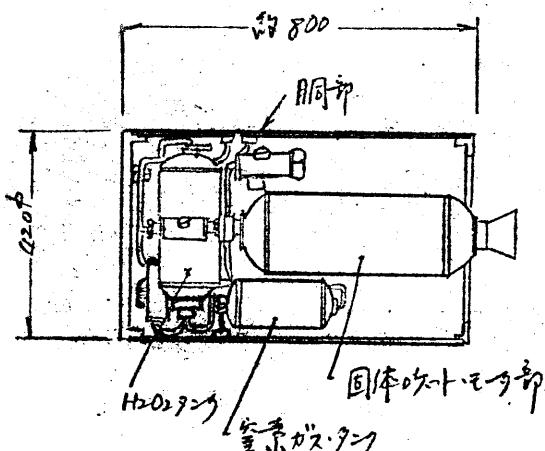


図2. 形状図

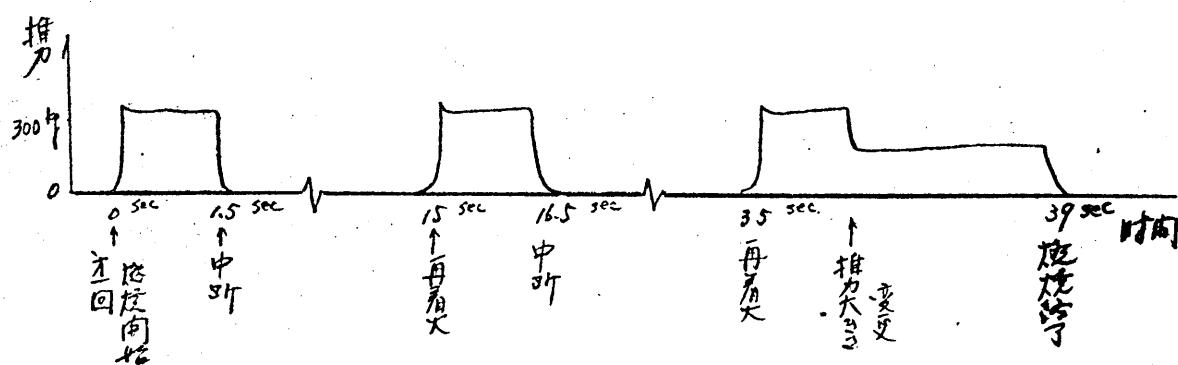


図3. 作動図

### 固体ロケット推力中断の研究

調圧された窒素ガスにより押され、 $H_2O_2$ は指令によって働く電磁弁によって流れが制御され、触媒の入った分解室を通り熱の気体となり固体ロケットモータ内へ噴射される。固体推進素の燃焼速度は、圧力に敏感な性質を持つため、 $H_2O_2$ の噴射、停止により燃焼し、或いは消火する。これによて推力中断、再着火が行なわれる。(図1. 原理図)  
ロケット搭載型の推力中断固体ロケットモータは図2の形状図に示すごとくまとめられ、地上燃焼実験毎に固体ロケットモータ部は消費されるが、他の部分はある程度、反復使用可能である。地上燃焼実験によって推力中断、再着火、推力大きさ変更を試みたが、予想通り、時間曲線は図3の作動図に示す。

(3) 液酸ロケットエンジンの研究

79,000千円(41,000)

(a) 経過および計画

項目	液酸ロケットエンジンの研究(特研)	着手および終了年度	44年度より	研究室名	液体ロケット流体機器(支所) 宇宙研究開発センター(本所)
46年度まで(経過)	47年度(計画)	48年度(計画)	49年度以降(計画)		
研究の問題をさらに燃損対策、燃焼効率の向上、及び低温推進薬に特有な諸問題など、多くの問題を抽出し、いくつかの問題を解決するとともに、性能向上の資料を得た。	46年度に引き続きエンジン要素の問題の解決と性能向上を目的として、試作試験及び必要な基礎的研究等を燃焼器については、主として推力7.5トン級について、燃焼性能向上の資料を得るとともに、冷却ポンプについては、試験設備と供試体の製作、試験、及び液酸ポンプ等の試作、試験によって問題を抽出し、改良のための資料を得た。	燃焼器及びポンプ各要素の性能向上のための研究、及び新型エンジンに必要な基礎的研究等を進めるが、47年度の成果をみた上で、ポンプアセンブリーに連続して、エンジンシステムの検討も進める予定である。	(しばらくは 液酸/ケロシン(又はヒドロジン系燃料)及び液酸/水素を用いて、エンジン要素及びシステムの研究を進め、液酸/液水エンジンに応用できる資料を得るが、液体水素関係の実験設備が整備される段階には、これらを主に、実験のうえでも液酸/液水エンジンの研究に進む予定である。		
計画	潤滑については、45、46年度において円筒ころ軸受の試験を行ない、実際のターボポンプに組込んでその実用性を確認した。	得るとともに、ポンプアセンブリーにともちう問題を研究する。潤滑については一応実用化に達したが、さらに厳しい摩擦条件下において軸受の耐久性の向上をはかる。			
所要経費	年度	金額(千円)	金額(千円)	金額(千円)	金額(千円)
43			79,000	約100,000	
44		32,200			
45		41,000			
46		41,000			

## (8) 経費内訳

79,000円 (41,000)

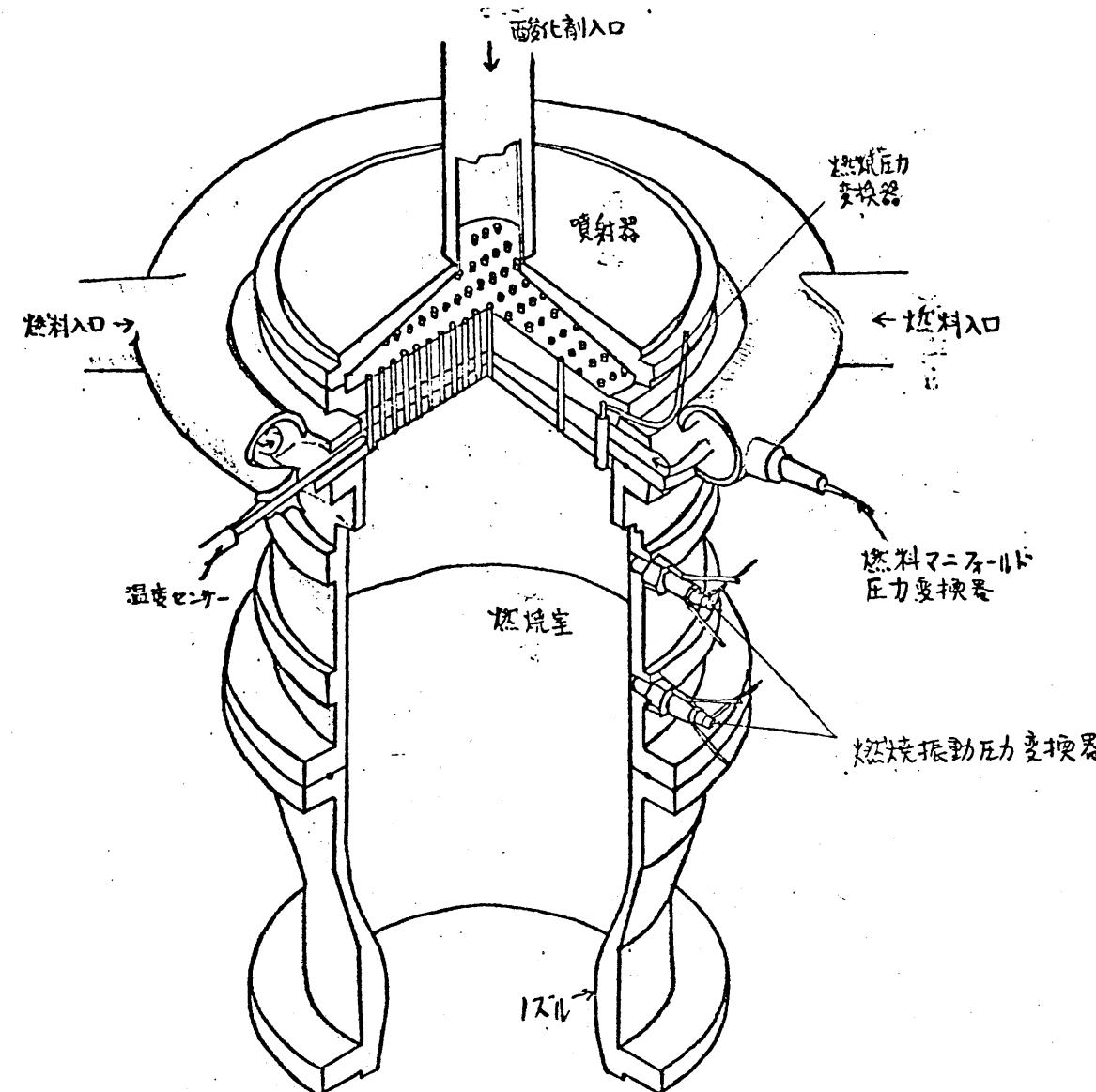
区分	数量	単価	金額
管構造燃焼器	4組	4,500 <small>千円</small>	18,000 <small>千円</small>
予備試験用燃焼器	6 "	1,500	9,000
浓酸ポンプ	1 台	5,000	5,000
ケロシンポンプ	1 "	4,000	4,000
タービン	1 "	8,000	8,000
ガス发生器	3組	1,000	3,000
ポンプアセンブリー	1 式	10,000	10,000
推進液(液体酸素蒸素)	100トン	40	4,000
X線非分散型分光器	1 式	10,000	10,000

(2)

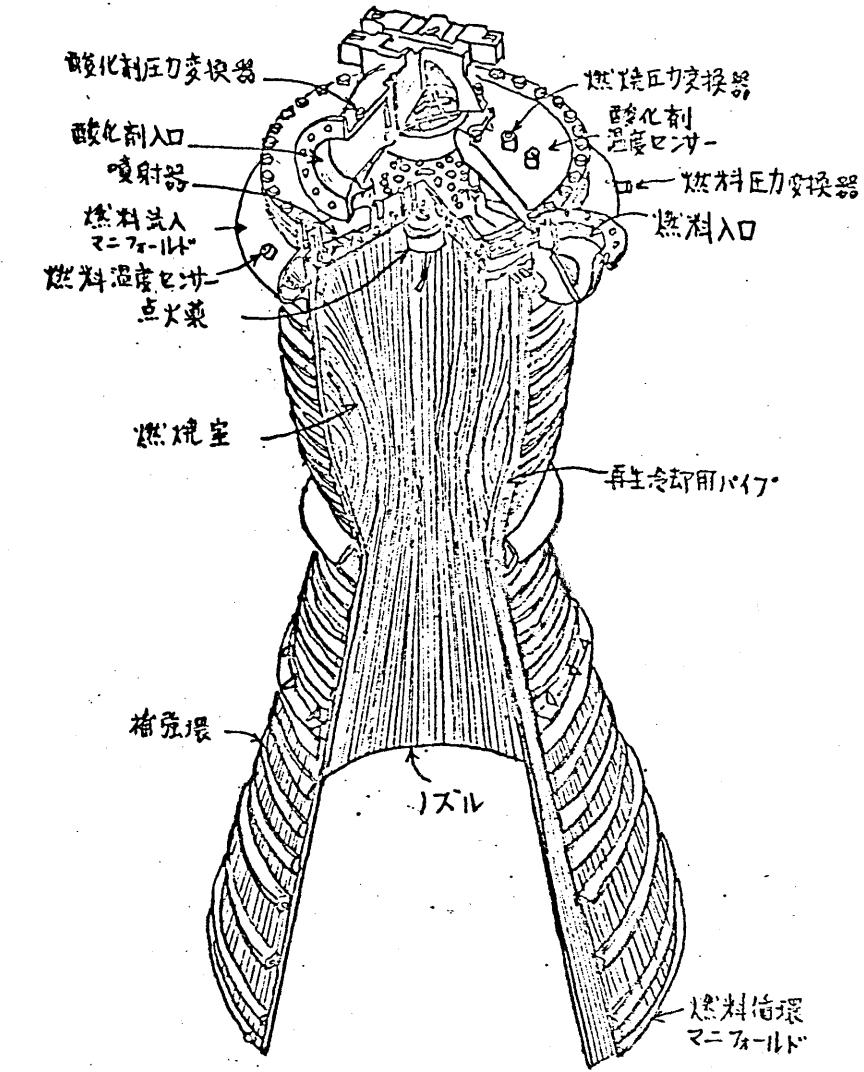
(C) 説明図

液体ロケット燃焼器

多噴嘴燃焼器

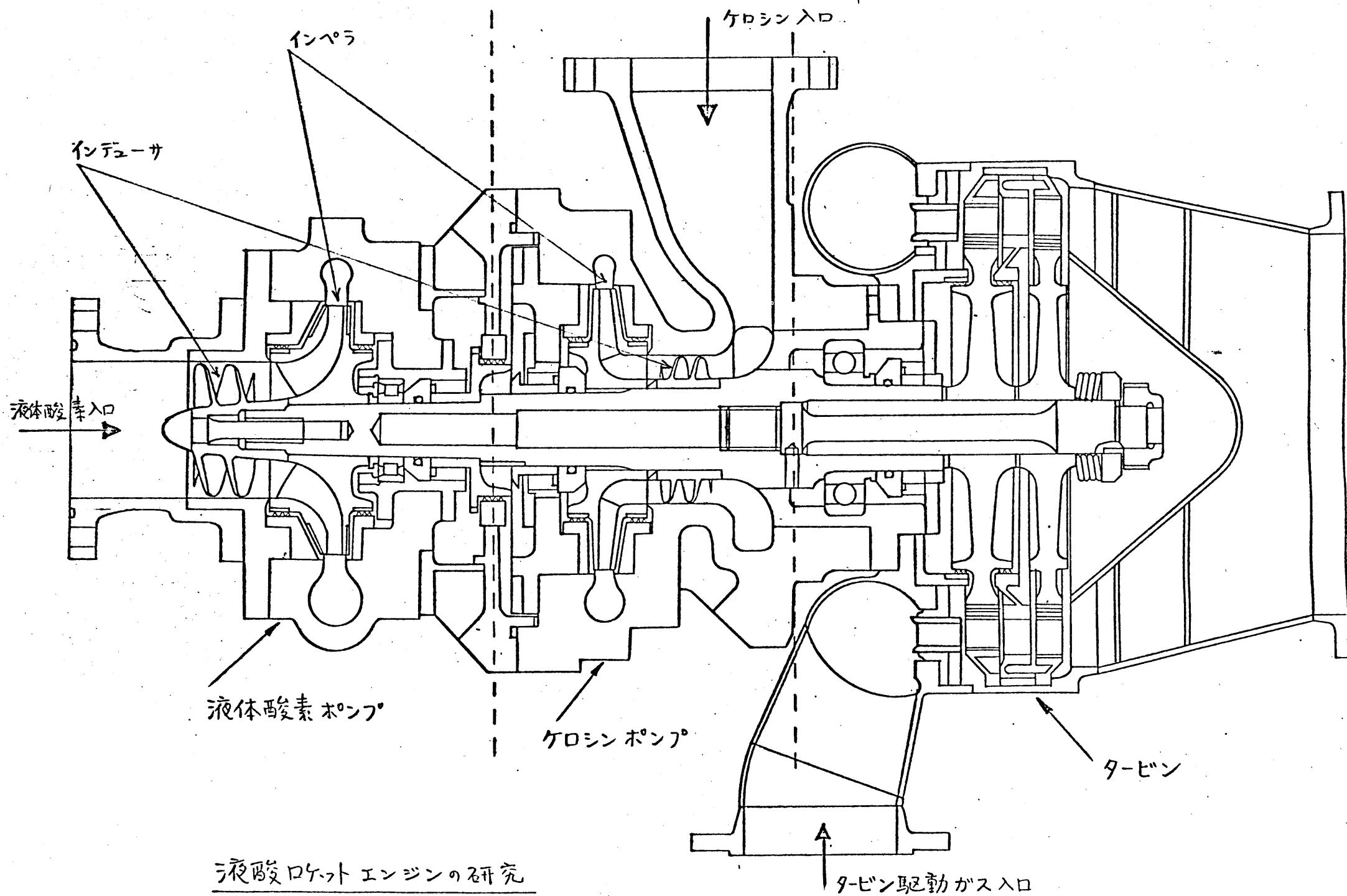


管構造燃焼器



液酸ロケットエンジンの研究

液体ロケット用ターボポンプ組立図



液体酸素ロケットエンジンの研究

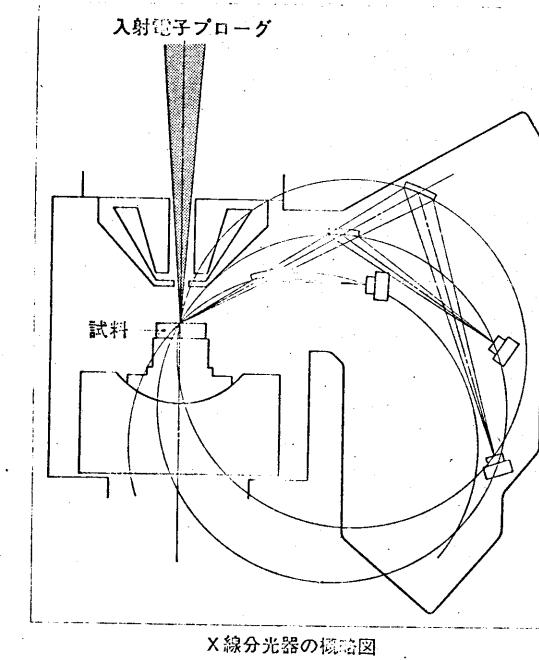
## ×線マイクロアナライザと 同一機構・同一性能の 分光器がとりつけられます

よく安定した電子プローブを持つ走査電子顕微鏡との機能に加えて、X線マイクロアナライザと同一機構、同一性能の分光器をとりつけ、JSM-U3 走査電子顕微鏡を万能形の分析装置として使用できます。

各々3個の分光結晶をもった分散形分光器を最大2チャンネルまで使用でき、 $^{47}\text{Be}$ から $^{92}\text{U}$ までの分析が可能で、取出角度30°は定量分析を容易にし、凹凸のある試料の分析に適しています。

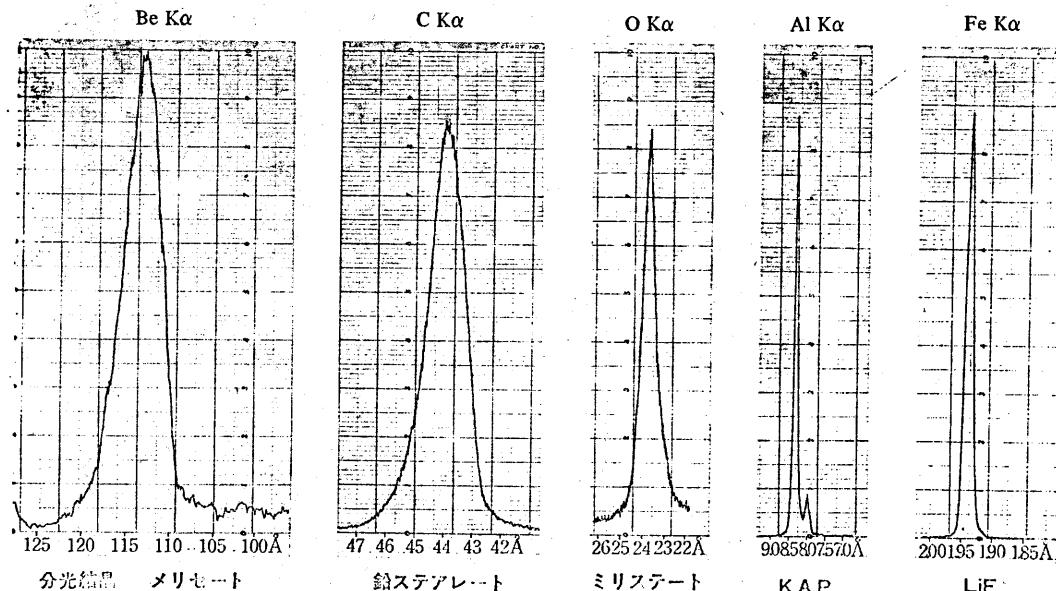
さらに非分散形分光器で $^{23}\text{Na}$ から $^{92}\text{U}$ までの分析が簡単に行なえます。

これら2種類のいずれの分光器でもX線像、線走査、点分析がおこなえます。



X線分光器の概略図

### 各種元素の特性X線スペクトル



### 分散形分光器-1チャンネル(SMU3-DDS)

### 分散形分光器-2チャンネル(SMU3-DDS)

#### X線管

取出角度.....30°

ブラック角範囲.....30°～120°

ローランド円半径.....140mm

#### 分光器

チャンネル1.....LiF、PETおよびKAP

チャンネル2.....MYR、STEおよびCER

#### 測定範囲

チャンネル1.....1.04～23Å

チャンネル2.....20.4～118Å

#### 検出器

ガスフロー・プロポーションナルカウンタ.....1

軽元素用ガスフロー・プロポーションナルカウンタ.....1  
(SMU 3-DDSのみ使用)

#### X線測定装置および記録装置

### (SMU3-DDS用2セットおよびSMU3-SDS用1セット)

前置増幅器、比例増幅器、波高分析器、スケーラタイマ、計数率計およびX線検出器用高圧電源が含まれています。

上記仕様はJXA-5 X線マイクロアナライザの仕様と同じです。

#### 記録装置

3ペン(SMU 3-DDS用)、2ペン(SMU 3-SDS用)  
記録計。

#### イメージセレクタ

X線信号は表示装置のプラウン管上にX線像やラインプロファイルとして表示ができます。

### 非分散形分光器(SMU3-DDS)

試料ホルダー.....1式

試料自動駆動装置.....10μ、20μ/min

標準試料12個付.....Mg、Al、Ti、Cr、Ni、Cu、Fe、Mo、Ag、Sn、W、Au

試料埋込棒.....10個(25.4mmφ×10mm)

光学顕微鏡.....1式、×560(試料のZ軸微調整、に使用)

特殊工具.....1式

記録紙.....10巻

### 非分散形分光器(SMU3-DDS)

非分散形分光器はリチウムドリフト型、シリコンダイオードをX線検出素子とするX線のエネルギーアナライザで走査電子顕微鏡に付属することによって、観察試料の定性分析、定量分析あるいは走査分析(X線像表示を含む)などが可能になります。

#### 性能

エネルギー分解能.....250eV以下

分析可能元素..... $^{23}\text{Na}$ ～ $^{92}\text{U}$

#### 構成

1. 検出器

2. 比例増幅器

3. H.V.バイアス電源

4. BIN および電源

5. エネルギー分布アナライザ

検出器は分散形分光器第2チャンネル取付窓に専用のアダプタにて取付けます。

上記の性能、構成は一例を示したものです。

分光結晶	化学式	面間隔 (2d, Å)	波長範囲 Å	分析元素		
				K	L	M
ふつ化リチウム	LiF	(200) 4.03	1.0～3.5	$^{20}\text{Ca}$ ～ $^{34}\text{Se}$	$^{51}\text{Sb}$ ～ $^{86}\text{Rn}$	
石英	$\text{SiO}_2$	(1011) 6.7	1.7～5.8	$^{16}\text{S}$ ～ $^{27}\text{Co}$	$^{41}\text{Nb}$ ～ $^{68}\text{Er}$	$^{80}\text{Hg}$ ～ $^{92}\text{U}$
PET	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_4$	(002) 8.8	2.3～7.6	$^{14}\text{Si}$ ～ $^{24}\text{Cr}$	$^{37}\text{Rb}$ ～ $^{61}\text{Pm}$	$^{72}\text{Hf}$ ～ $^{92}\text{U}$
KAP	$\text{C}_8\text{H}_5\text{O}_4\text{K}$	(1010) 26.6	6.9～23	$^{9}\text{F}$ ～ $^{14}\text{Si}$	$^{24}\text{Cr}$ ～ $^{37}\text{Rb}$	$^{47}\text{Ag}$ ～ $^{74}\text{W}$
ミリステート	$\text{M}(\text{C}_{14}\text{H}_{27}\text{O}_2)_2$	79	20～68	$^{5}\text{B}$ ～ $^{8}\text{O}$	$^{17}\text{Cl}$ ～ $^{24}\text{Cr}$	
ステアレート	$\text{M}(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)_2$	98	25～85	$^{5}\text{B}$ ～ $^{7}\text{N}$	$^{16}\text{S}$ ～ $^{22}\text{Ti}$	
リグノキレート	$\text{M}(\text{C}_{24}\text{H}_{47}\text{O}_2)_2$	125	32～108	$^{5}\text{B}$ ～ $^{6}\text{C}$	$^{15}\text{P}$ ～ $^{20}\text{Ca}$	
セロテート	$\text{M}(\text{C}_{26}\text{H}_{51}\text{O}_2)_2$	137	35～119	$^{4}\text{Be}$ ～ $^{6}\text{C}$	$^{15}\text{P}$ ～ $^{20}\text{Ca}$	
メリシート	$\text{M}(\text{C}_{30}\text{H}_{69}\text{O}_2)_2$	156	41～135	$^{4}\text{Be}$ ～ $^{6}\text{C}$	$^{14}\text{Si}$ ～ $^{19}\text{K}$	

#### (4) 誘導用センサ系の高精度化の研究

33,000 FA (13,000)

(a) 経過および計画

研究のよりと題		特研名または施設名	該導用センサ系の高精度化の研究	着手および終了年度	44年度より49年度	研究室名	機器研究室
研究 の 経 過 と 予 算 の 経 過	46年度まで(経過)	47年度(計画)		48年度(計画)		49年度以降(計画)	
	ロケットの航法系基準座標系の精度向上のため積分3次クロスの出力のデジタル化について研究を行ない、3次クロス用デジタル零位方式の実用化に必要な資料を得た。	左記磁力支持軸受方式を該導用加速度計に適用し、加速度計の精度向上をはかる。	左記兩成果を基にロケットの航法装置を研究試作し、その総合性能の高精度化をはかる。	左記と同じ			
	下。さるにロケットの速度・距離検出の精度向上のため加速度計の出力のデジタル零位方式による制御計算回路を試作し、デジタル方式による速度・距離検出の実用化に必要な資料を得た。また該導用検出器の精度向上を目的として	大化なさびに高精度化をはかるため積分3次クロスの回転力発生部(トルク・ジェネレータ)の強力化および高精度化の研究と積分3次クロスの研究試作によって進めよ。					
	出力軸受(ピボット・宝石軸受)を改良し無接触型の磁力支持軸受方式の研究を行ない実用化の設計資料を得た。						

### (七) 經費內設

33,000 ~~正~~ (13,000)

区 分	数 量	单 価	金 額	備 考
：誘導用磁力支持型加速度計	2 個	4,000-	8,000-	
同上制御用電源(搭載型)	1 式	4,000-	4,000-	
積合 3×1 口	3 個	5,000-	15,000-	
計測器	1 式	6,000-	6,000-	

(c) 説明図

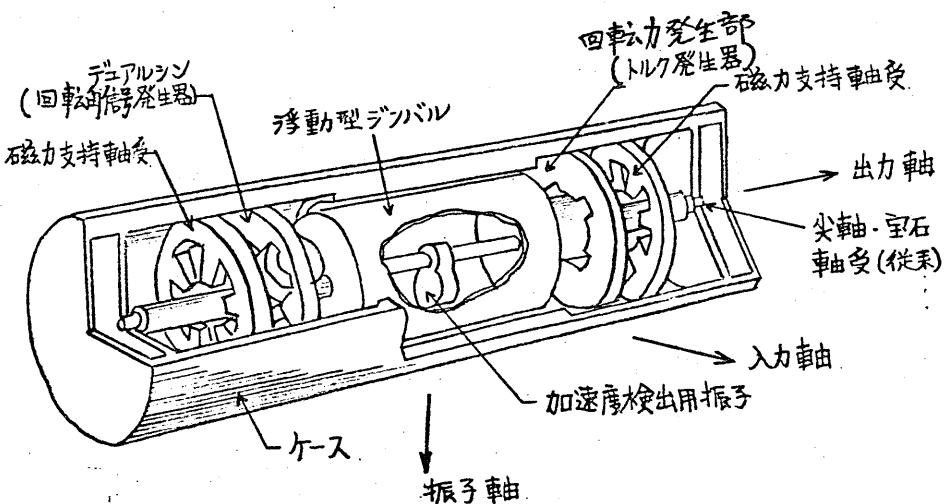


図1 加速度計

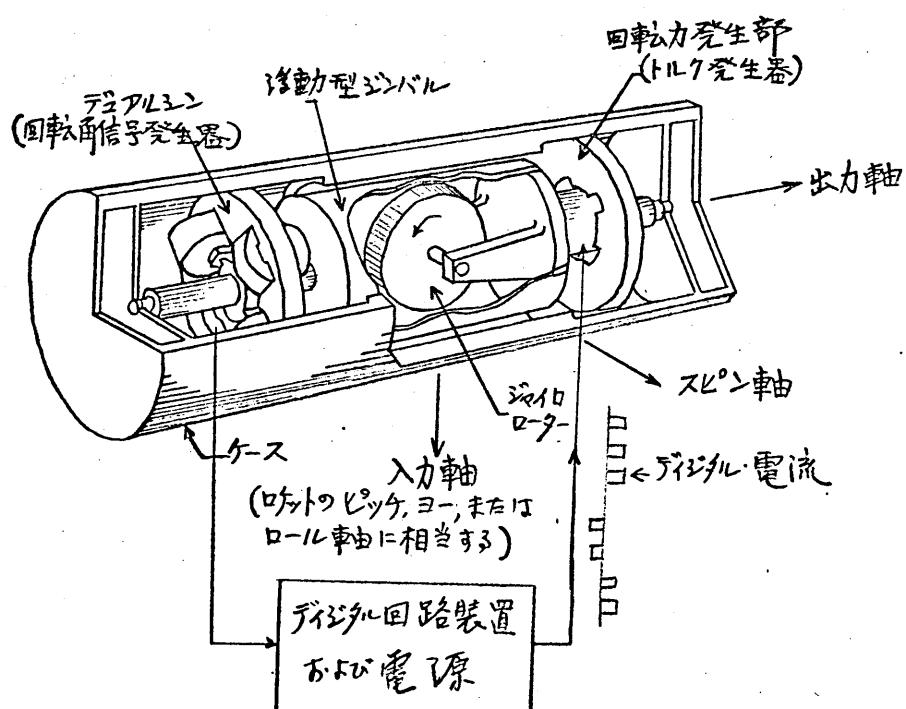


図2 積分ジャイロ

誘導用積出器(積分ジャイロ, 誘導用加速度計)の精度向上(ランダム誤差の低減, 最小目盛りの向上)を目的として, 46年度にあつては, 出力軸の無接触型磁力支持方式の研究を行つた, 実用化のための設計資料を得た。

47年度においては, 上記成果を図1に示すように, 誘導用加速度計に組込み, 支持力の剛性の程度(巻線数と電流値による)を二種類について実際の動作状態を確認し, 最適な実用資料を確立するものである。

またロケットの姿勢変化を計測するに図2(3軸うち1軸の2つの例)に示すように, 積分ジャイロをデジタル零平衡方式で用いる。この姿勢計測範囲を拡大し, かつ計測精度を高めるため, 積分ジャイロの回転力発生部(トルク発生器)の強力化および高精度化の研究を回転力発生器の諸常数(形状, 巾線数, 磁極数等)をパラメータとしたものを組んだ積分ジャイロの研究試作によって進めようとしてある。

## (5) 指令誘導方式のシミュレーションに関する研究

36,000万円( 0 )

### (a) 経過および計画

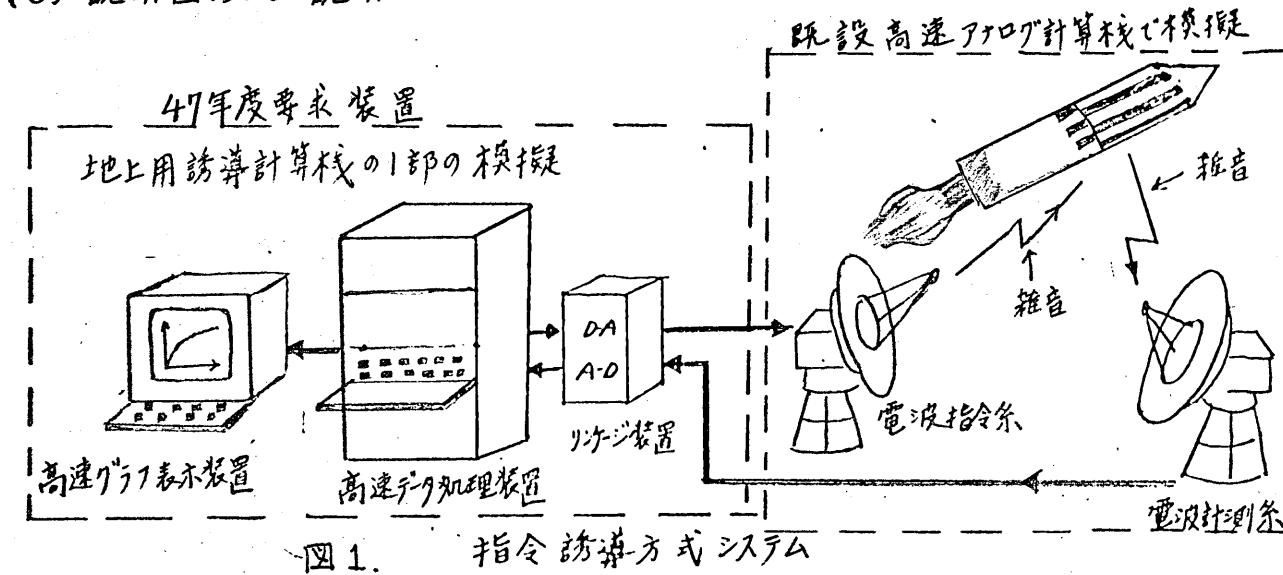
特研名 設備、施設名	指令誘導方式のシミュレーションに関する研究	着手月日 終了年度	43年度(4月) 50年度	研究室名	データ処理研究室
研究 の 経 過 方 よ う 計 画	46年度まで(経過) アナログ計算棧とデジタル計算棧を併用し、大型ロケットのピッチ面内における運動の実時間模擬方式を主として確立し、指令誘導方式の研究を行なった。	47年度(計画) 既設高速アナログ計算棧により打上げロケットの運動および観測系統を模擬させ、本年度要求の高速データ処理装置で計測データの高速処理、指令信号の計算処理などを行なわせ、全体として指令系、観測系の実時間模擬方式の研究を行なう。	48年度(計画) 誘導方程式まで含めこのシミュレーション研究をさらに進めため、高速データ処理装置の能力を増強、リンクージのチャンネルの増設などを行なう。	49年度(計画) ロケットの運動を3次元で模擬させて、指令誘導方式全体の実時間シミュレーション研究を行なう。	
所要経費	年度	金額(千円)	金額(千円)	金額(千円)	金額(千円)
43	44	26,190	36,000	30,000	30,000
45					
46					

## (6) 費用内訳

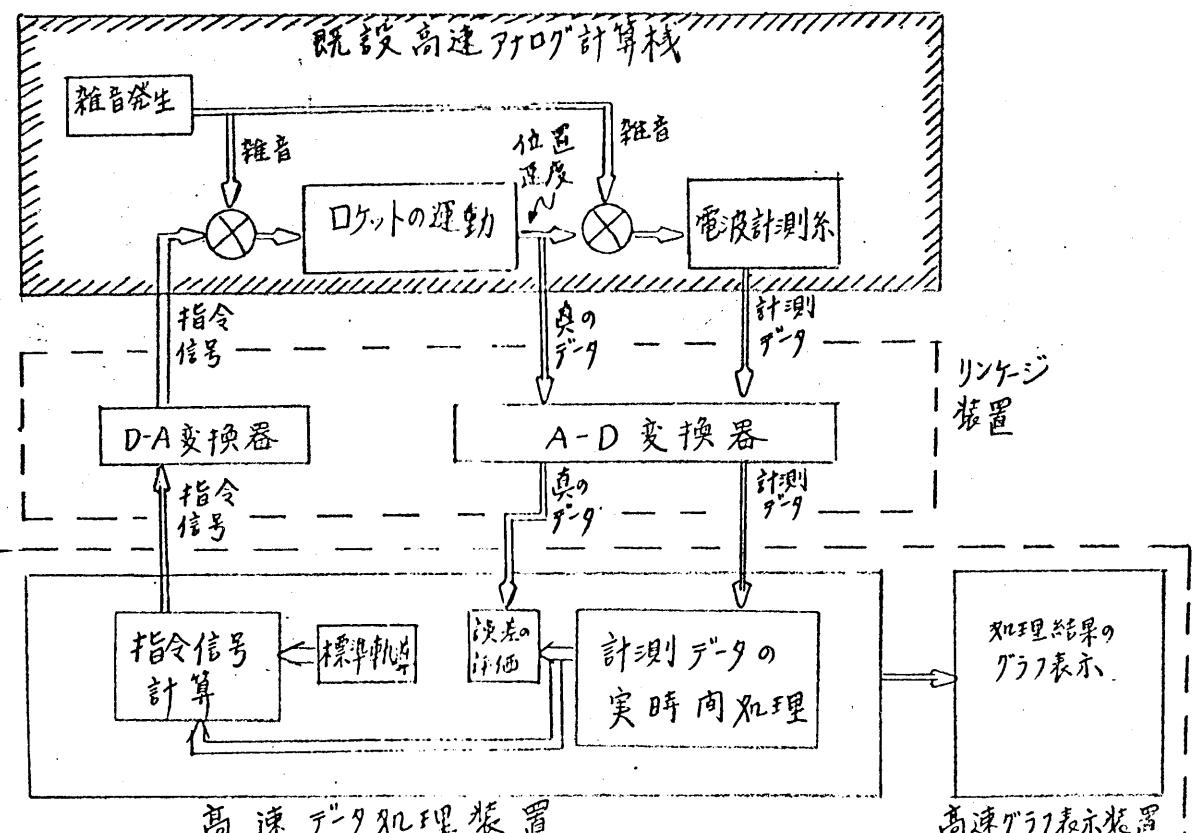
36,000千円(税込)

区分	数量	単価	金額	備考
高速データ処理装置	1台	19,100(千円)	19,100(千円)	
同上用リンク装置(AD, DA変換器なし)	1台	5,800	5,800	
高速グラフ表示装置	1台	6,700	6,700	
附属測定器				
データレコーダ	1台	3,300	3,300	
シンクロスコープ	1台	1,100	1,100	

(c) 説明図および説明



47年度  
特別研究として要求



指令誘導方式のシステムは図1に示すとくロケット本体の運動、その電波計測系、計測データの処理、指令信号計算などを行なう 地上誘導計算機 および修正信号の電波指令系などから構成される。

この系のシミュレーションは図2に示すように、ロケットの運動、電波計測系と指令系 および雑音発生は既設高速アログ計算機で模擬され、計測データの実時間処理、指令信号の計算は高速データ処理装置を用いて行なう。

すなわち ロケット発射後の位置や速度は電波計測系で測定され、これに計測系の雑音が加わったデータを A-D変換器を介して高速データ処理装置に送り、そこで雑音を含んだデータの実時間処理を行ない ロケットの時々刻々の正確な位置速度情報を求める。このデータと標準軌道からロケットを目標に誘導するための修正指令信号を求め、これを D-A変換器によりアナログ情報に変換し、伝送系の雑音を付加した後、ロケットに与える。

このようにして指令誘導方式全体を実時間で模擬することにより、電波計測データの処理結果を真のデータと比較検討し雑音を含んだデータの高速処理法の研究を行なうとともに、指令信号の最適信号形式を確立する。

なお高速グラフ表示装置は計測データのモニタおよびその処理結果の高速表示を行なうのに不可欠である。

## (6) 人工衛星の3軸制御の研究

75,000円( 0)

### (a) 経過および計画

## (8) 経費内訳

75,000 円 ( )

区分	数量	単価	金額	備考
センサ 地平線センサ	2式	2,000	4,000	円錐走査型、模擬地平線を含む。
アクチュエータ 電磁弁、ノズル、制御回路 貯氣槽、調圧弁等	6式 1式	1,200 1,000	7,200 1,000	
信号処理装置 波形成形回路、受信装置 論理回路、コマンド符号発生装置	1式 1式	5,000 10,000	5,000 10,000	
模擬衛星支持装置 紙面空気ベアリング装置	1式	10,000	10,000	コール、ピッチ、ヨーの3軸検出(無接触)
姿勢検出装置 空気、油圧源装置	1式 1式	6,000 2,000	6,000 2,000	
遠隔重心調整装置	1式	2,000	2,000	
テレメータ、コマンド装置 テレメータ装置 コマンド装置	1式 1式	8,800 4,000	8,800 4,000	12チャンネル 8コマンド
データレコーダ	1式	15,000	15,000	14チャンネル、FM変調
合計			75,000	

### (c) 説明図 および 説明

本装置は、地球軌道上において、3軸(または2軸)制御された衛星の姿勢運動を模擬するものである。

空気軸受で支持された台上に衛星体をとりつけることによって、摩擦のない3自由度の姿勢運動を模擬する。地上に設置した模擬地平線を衛星体にとりつけたコニカル・スキャナ(光学的走査器)で走査し、衛星体の傾きを検知する。この検知し

た信号をテレメータで地上の受信部に送り、波形形成形し、適當な処理を施すことによって、前後、左右の傾き角を知る。これに基づいてコマンド指令信号を送信し、アクチュエータを作動させることによって、衛星体の姿勢を一定に保つ。また、右欄の信号、衛星体の姿勢角などの情報をデータ記録装置に集録し、計算機(既設)で処理する。この実験によて検出器およびアクチュエータの性能試験を行い、論理判断回路の設計データを得ることができる。

