

委17-2

関係各機関における宇宙関連研究開発進捗状況

昭和 59 年 6 月

宇宙開発委員会

# 目 次

	頁
I. 宇宙開発計画(昭和59年3月14日決定)の概要	1
II. 人工衛星、ロケット等の開発進捗状況	3
(1) 第9号科学衛星(EXOS-C) (宇宙研)	4
(2) 試験衛星(MS-T5) (宇宙研)	5
(3) 第10号科学衛星(PLANET-A) (宇宙研)	6
(4) 第11号科学衛星(ASTRO-C) (宇宙研)	7
(5) 第12号科学衛星(EXOS-D) (宇宙研)	8
(6) 粒子加速装置を用いた宇宙科学実験(SEPAC) (宇宙研)	9
(7) 静止気象衛星3号(GMS-3) (NASDA)	10
(8) 海洋観測衛星1号(MOS-1) (NASDA)	11
(9) 地球資源衛星1号(ERS-1) (NASDA)	12
(10) 通信衛星2号(CS-2a及びCS-2b) (NASDA)	13
(11) 通信衛星3号(CS-3a及びCS-3b) (NASDA)	14
(12) 放送衛星2号(BS-2a及びBS-2b) (NASDA)	15
(13) 放送衛星3号(BS-3) (電波監理局)	16
(14) 放送衛星3号(BS-3a及びBS-3b) (NASDA)	17
(15) 小型ロケットによる材料実験(TT-500A) (NASDA)	18
(16) 第一次材料実験(FMPT) (NASDA)	19
(17) 技術試験衛星V型(ETS-V) (NASDA)	20
(18) Mロケット (宇宙研)	21
(19) N-IIロケット (NASDA)	24
(20) H-Iロケット (NASDA)	25

Ⅲ. 分野別の宇宙関連研究等の進捗状況	頁
1. 科学の分野	27
2. 観測の分野	28
(1) アクティブマイクロ波センサの試作試験 (NASDA)	29
(2) 地球観測システムの研究 (NASDA)	29
(3) 熱赤外センサの研究 (NASDA)	29
(4) 海色海温走査放射計の試作試験 (NASDA)	30
(5) 未踏スペクトル領域用センサ技術に関する研究 (電総研)	30
(6) 衛星搭載用撮像システムに関する研究 (大工試)	31
(7) リモートセンシング情報処理技術の研究 (電総研)	32
(8) 石油資源遠隔探知技術の研究開発等 (機清局)	32
(9) 海洋測地の推進 (海上保安庁)	32
(10) 人工衛星観測 (国土地理院)	35
(11) 宇宙電波による高精度測位技術の研究開発 (電波研)	35
(12) 極軌道衛星資料の利用 (気象衛星センター)	37
(13) 静止気象衛星利用の推進 (気象庁)	38
3. 通信の分野	39
(1) 航行援助衛星技術 (ETS-Ⅱ搭載用中継器)の研究開発 (電航研)	39
(2) 航空・海上衛星技術 (ETS-Ⅱ搭載用中継器)の研究開発 (電波研)	39
(3) 航空衛星システム導入調査 (航空局)	41
(4) 衛星を用いた捜索救難通信システムの研究 (電波研)	42
(5) 衛星用マルチビームアンテナの研究 (電波研)	43
(6) 第二世代の実用衛星の利用と開発に関する調査 (電波監理局)	43

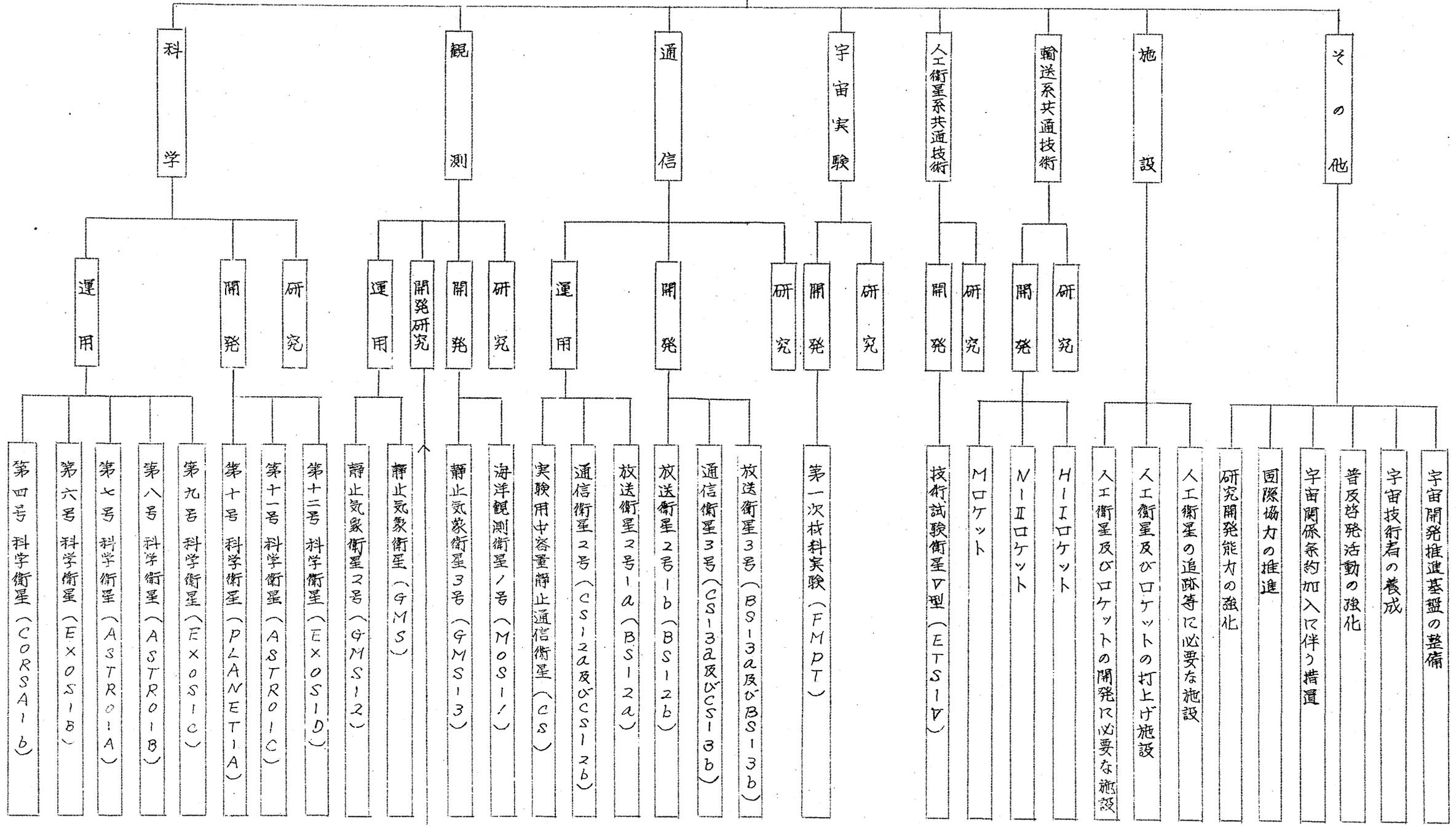
	頁
(7) 宇宙通信政策推進のための調査研究 (電波監理局) .....	44
(8) 通信衛星の実験研究 (電波研) .....	45
(9) 通信衛星利用計画 (警察庁) .....	48
(10) 衛星通信利用計画 (消防庁) .....	49
(11) 国内衛星通信方式の研究開発 (電々公社) .....	49
(12) 国際衛星通信システムに関する研究 (KDD) .....	51
(13) 次世代放送衛星技術の研究 (NASDA) .....	54
(14) 放送衛星に関する研究開発 (NHK) .....	55
(15) 通信・放送衛星利用の推進 (通信・放送衛星機構) .....	57
4. 宇宙実験の分野 .....	59
(1) スペースシャトルを利用した材料実験のための地上予備実験 (NASDA等) .....	59
(2) スペースシャトルを利用した材料実験計画参加のための地上予備実験 (宇宙研) .....	66
5. 人工衛星系共通技術の分野 .....	78
(1) 人工衛星概念設計用プログラムの開発 (NASDA) .....	78
(2) 高信頼性部品規格の作成 (NASDA) .....	79
(3) 宇宙用高信頼性共通部品の開発 (NASDA) .....	79
(4) 特殊工程の研究 (NASDA) .....	80
(5) 大型衛星試験法の開発 (NASDA) .....	80
(6) 静止三軸衛星バスの研究 (NASDA) .....	81
(7) 大型静止三軸衛星バスの研究 (NASDA) .....	81
(8) 大型衛星システムの研究 (NASDA) .....	82
(9) 柔軟構造衛星の制御に関する研究 (航技研) .....	82
(10) 高精度三軸姿勢制御系の研究 (NASDA) .....	83

	頁
(11) 姿勢制御関連機械技術に関する研究 (機技研)	83
(12) 熱制御系の研究 (NASDA)	84
(13) 電気推進システムに関する研究 (電総研)	84
(14) レーザを用いた衛星アンテナの高精度方向制御システムの研究開発 (電波研)	85
(15) 衛星構造軽量化の研究 (NASDA)	87
(16) アポジモータの試作試験 (NASDA)	87
(17) 二液式統合推進系の研究 (NASDA)	88
(18) 宇宙用マニピュレータに関する研究 (電総研)	88
(19) 宇宙用軸受に関する研究 (航技研)	89
(20) 駆動機構の研究 (NASDA)	89
(21) 宇宙基地計画に関する調査 (研究調整局)	90
(22) 宇宙基地計画の調査研究 (NASDA)	90
(23) 宇宙基地システム構成要素の研究 (NASDA)	91
6. 輸送系共通技術の分野	91
(1) 回収技術の研究 (NASDA)	91
(2) 液酸・液水ロケットエンジン要素の研究 (航技研)	92
(3) 液水エンジン開発の基礎研究 (宇宙研)	92
(4) 誘導制御系の研究 (NASDA)	96
(5) 上段モータの信頼性評価基準に関する研究 (航技研)	97
(6) 後段階H-Iロケットの研究 (NASDA)	98
(7) 大型ロケットの研究 (NASDA)	99
IV. 既に打ち上げられた人工衛星の概要	100
1. 宇宙開発事業団	101

2. 文部省宇宙科学研究所 .....	頁 111
V. 国際協力 .....	118
VI. 関係機関における宇宙関連研究開発体制 .....	142
VII. 機関別宇宙関連研究開発項目(索引) .....	174

# I 宇宙開発計画（昭和59年3月14日決定）の概要

宇宙開発計画 (昭和59年3月14日決定)



地球資源衛星 1号 (ERS-1)

## Ⅱ 人口衛生、ロケット等の開発進捗状況

(1) 開発項目 : 第9号科学衛星 (EXOS-C)  
 研究機関等名 : 文部省宇宙科学研究所

年度 予算額 (千)	54 ~ 57 年度実績				58 年度実績	59 年度計画	60 ~ 年度計画	最終目標
	54	55	56	57				
事項	2,258,030				0	0		
P M F M 設計 M-3S ロケット 々号機					テスト			1. 中層大気 の組成構造 の観測 2. 極域及び 南大西洋地 磁気異常上 空での荷電 粒子プラズ マ波動相互 作用の観測
特記事項	プロトモデルの開発を 完了。 フライトモデルの製作 を完了。 総合試験				フライトモデルの総合 試験。M-3S ロケット 々 号機により 58 年度 2 月 に打ち上げた。	観測のための運用を行 なう。	観測のための運用を続 ける。	備考

(2) 開発項目 : 試験衛星 (MS-75)  
 研究機関等名 : 文部省宇宙科学研究所

年度 予算額 (千)	57年度実績	58年度実績	59年度計画	60年度計画	最終目標
	178,000	799,000	799,000		
事項					
FM 設計 M-3SIIロケット 1号機	←		テスト →		ロケットの 性能試験、惑 星間飛行軌道 生成の実験。 PLANET- A運用に關す るシュミレー ション試験を 行う。またハ レー彗星の一 部観測も行う。
特記事項	フライトモデルの製作 に着手。	フライトモデルの昭和 58年度分を製作。	フライトモデルの製作を完了。 総合試験を行う。 M-3SIIロケット/ 号機により 59年度1~ 2月期に打ち上げる。	実験、観測のための運 用を行う。	備考

(3) 開発項目 : 第10号科学衛星 (PLANET-A)  
 研究機関等名 : 文部省宇宙科学研究所

年度 予算額 (円)	55~57年度実績			58年度実績	59年度計画	60~年度計画	最終目標
	55	56	57				
事項	1,056,500			1,287,500	1,287,500		
P M F M 設計 M-3SIIロケット 2号機							地球軌道より内側の惑星間プラズマの研究及びハレー彗星の紫外線領域における観測。
特記事項	プロトモデルの開発を完了。 フライトモデルの製作に着手。			フライトモデルの昭和58年度分を製作。	フライトモデルの製作を完了。 総合試験に着手する。	引き続き総合試験を行わないM-3SII-2号機により60年度8~9月期に打ち上げる。	備考

(4) 開発項目：第11号科学衛星(ASTRO-C)  
 研究機関等名：文部省宇宙科学研究所

年度 予算額 (万円)	56～57年度実績		58年度実績	59年度計画	60～61年度計画		最終目標
	56	57			60	61	
事項	200,000		578,000	338,600			
PM FM 設計 M-3SIIロケット 3号機	←————→		←————→	←————→		→----->	活動銀河中心核のX線源の観測と多様なX線天体の精密な観測。
特別事項	プロトモデルの開発に着手。		プロトモデルの開発を完了。	フライトモデルの製作に着手。 昭和59年度分を製作。	フライトモデルの製作を完了。 総合試験を行い、M-3SII-3号機により61年度1～2月期に打ち上げる。		備考

(5) 開発項目：第12号科学衛星 (EXOS-D)  
 研究機関等名：文部省宇宙科学研究所

年度 予算額 (千円) 事項	57年度実績	58年度実績	59年度計画	60～63年度計画				最終目標
				60	61	62	63	
	0	0	170,000					
P M F M 設計 M-3SIIロケット ♀号機								地球磁気圏 におけるオー ロラ粒子の加 速機構及びオ ーロラ発光現 象等の精密観 測
特記事項			プロトモデルの開発に 着手。	プロモデル及びフライ トモデルの開発を完了。 総合試験を行ってM- 3SII-♀号機により63 年度1～2月期に打ち上 げる。				備考

(6) 開発項目 : 粒子加速装置を用いた宇宙科学実験 (SEPAC)  
 研究機関等名 : 文部省宇宙科学研究所

年度 予算額 (千円)	50~57年度実績						58年度実績	59年度計画	60~ 年度計画	最終目標
	52	53	54	55	56	57				
事項	3,613,868						191,124	127,214		
P M F M 地上支援装置	←————→						—————→			プラズマ及び電子ビームを放射することにより、オーロラの発光機構、プラズマ中の荷電粒子の運動及び電磁波動の励起等を解明することを目的とする。
特記事項	SEPACフライト機器の製作、性能試験、受入試験を完了。 米国KSCに於てスペースラブに組付け、総合試験が行われた。						11月28日から12月8日の間にわたって行われたスペースラブ1号機の飛行において各種の実験を行った。	取得データの解析を行う。		備考

(7) 開発項目 : 静止気象衛星3号 (GMS-3)  
 研究機関等名 : 宇宙開発事業団

年度 予算額 (千円)	55～57年度実績			58年度実績	59年度計画	60年度計画	最終目標
	55	56	57				
事項	2,242.558			3,390.876	1,516.517		
P F M							GMS及びGMS-2とほぼ同様の性能を有する衛星をN-IIロケットで打ち上げ、我が国における気象業務の改善に資するとともに気象衛星に関する技術の開発に資することを目的とする。  (ミッション期間: 4年以上5年目標)
F M							
設計							
N-IIロケット 6号機							
特記事項	i. 衛星の設計を行った。 ii. PFM及びFMの製作を進めた。			PFM及びFMの製作を進めた。	i. PFMを完成し、N-IIロケット6号機により59年度8～9月期に打ち上げる。 ii. FMの製作を進める。	FMの製作を進める。	備考

(8)

開発項目：海洋観測衛星1号(MOS-1)

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額 (円)	54 ~ 57 年度実績				58 年度実績	59 年度計画	60 ~ 61 年度計画		最終目標
	54	55	56	57			60	61	
事項	15,818,608				8,449,154	5,726,230			
EM PM FM 基本設計 詳細設計 N-IIロケット 7号機	←————→				←————→	←————→	←————→		海表面の色及び 温度を中心とした 海洋現象の観測を 行い、地球観測の ための人工衛星に 共通な技術の確立 を図ることを目的 とする。  (ミッション期間：2年)
特記事項	i. 地球観測機器の調査、検討及び試作試験を行った。 ii. 衛星の概念設計、予備設計、基本設計及び詳細設計を行った。 iii. MOS-1に搭載する可視近赤外放射計、可視熱赤外放射計及びマイクロ波放射計の試作を進めた。 iv. EM、PM及びFMの製作を進めた。				i. EMの製作を行った。 ii. PM及びFMの製作を進めた。	PMを完成するとともにFMの製作を進める。	FMを完成し、N-IIロケット7号機により61年度8~9月期に打ち上げる。	備考	

(9) 開発項目：地球資源衛星1号(ERS-1) (開発研究)

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額 (千円)	53～57年度実績	58年度実績	59年度計画	60～65年度計画						最終目標
	1,573,936	820,708	854,369	60	61	62	63	64	65	
E M P F M 予備設計 基本設計 詳細設計 試作試験 合成開口レーダ 可視近赤外放射計	設計・部分試作 設計	試作・試験	試作・試験							合成開口レーダ による能動型観測 技術の確立を図る とともに資源探査 を主目的に国土調 査、農林漁業、環 境保全、防災、沿 岸域監視等の観測 を行うことを目的 とする。 (ミッション期間：2年)
特記事項	i. 合成開口レーダの設計・検討およびアンテナパネル等、一部部品の試作・試験を行った。 ii. 可視近赤外放射計の設計検討を行った。	i. 前年に引き続き合成開口レーダの全システムBBMの試作・試験を開始した。 ii. 可視近赤外放射計の設計を行った。	i. 合成開口レーダの試作・試験を継続するとともに可視近赤外放射計の試作を開始する ii. システムの予備設計を行いシステム仕様を決定する。	H-Iロケットにより、昭和65年度頃に打ち上げ予定。						備考 合成開口レーダ等、試作・試験の成果を引き継ぐ。

(10)

開発項目：通信衛星2号 (CS-2a 及び CS-2b)  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額 (千円)	54 ~ 57 年度実績				58 年度実績	59 年度計画	60 年度計画	最終目標
	54	55	56	57				
事項	18,706,675				6,453,072	0		
EM	←→							通信衛星に 関する技術の 開発を進める とともに、利 用機関におけ る通信需要に 対応すること を目的とする。  (ミッション期間： 3年以上、5年目標)
PFM	←→							
FM	←→							
基本設計	←→							
詳細設計	←→							
IV-IIロケット 3.4号機	#3 ←→ #4 ←→							
特記事項	i 通信衛星の設計検討を行った。 ii 基本設計、詳細設計を終了した。 iii PFMを完成し、昭和58年2月4日にCS-2aとして打ち上げた。 iv FMの製作を進めた。				i FMを完成し58年8月6日にCS-2bとして打ち上げた。			備考

(1) 開発項目 : 通信衛星3号 (CS-3a及CS-3b)  
 研究機関等名 : 宇宙開発事業団

年度 予算額 (千円) 事項	～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	60～年度計画				最終目標
				60	61	62	63	
E M PM又はPFM F M 基本設計 詳細設計 H-Iロケット ノス号機	0	1,718,600	12,446,259					通信衛星3号 (CS-3) による通信サービスを継続し、また、増大かつ多様化する通信需要に対応するとともに、通信衛星に関する技術の開発を進める。 (ミッション期間: 7年以上目標)
特記事項		i. 基本設計に着手した。 ii. EM製作に着手した。	i. 基本設計を終える。 ii. 詳細設計に着手 iii. EMの製作を進める。	CS-3aはH-Iロケットノス機により62年度1～2月期に、CS-3bは、H-Iロケット2号機により63年度8～9月期に打ち上げる。				備考

(12) 開発項目 : 放送衛星2号 (BS-2a及びBS-2b)  
 研究機関等名 : 宇宙開発事業団

年度 予算額(千円)	55 ~ 57年度実績			58年度実績	59年度計画	60年度計画	最終目標
	55	56	57				
事項	12,062,960			4,338,160	9,016,224		
E M	← 製作 試験 →			△ 打上げ (BS-2a)		△ 打上げ (BS-2b)	放送衛星に 関する技術の 開発を進める とともに、テ レビジョン放 送の難視聴解 消等を図るこ とを目的とする。  (ミッション期間: 4年以上5年目標)
P F M	← 製作 試験 →						
F M	← 製作 試験 →						
基本設計	← 製作 試験 →						
詳細設計	← 製作 試験 →						
N-IIロケット	← N-IIロケット5号機 →						
5.8号機	← N-IIロケット8号機 →						
特記事項	i. 放送衛星の基本設計 及び詳細設計を行った。 ii. PFM、FMの製作 を行った。 iii. PFMの総合試験に 着手した。			i. PFMを完成させた。 ii. N-IIロケット5号 機によりBS-2aを 昭和59年1月23日 に打上げた。	i. FMの総合試験を行 う。	i. FMを完成させる。 ii. N-IIロケット8号 機によりBS-2bを 8~9月期に打ち上げ る。	備考



(14) 開発項目 : 放送衛星3号 (BS-3a及BS-3b)  
 研究機関等名 : 宇宙開発事業団

年度 予算額 (万円) 事項	57年度実績 0	58年度実績 20,043	59年度計画 1,076,408	60~65年度計画						最終目標
				60	61	62	63	64	65	
EM PFM FM (概念設計) (予備設計) (インタフェース検討) 基本設計 詳細設計 H-Iロケット 3,4号機										放送衛星2号 (BS-2) による放送サービスを引き継ぎ、また、増大かつ多様化する放送需要に対処するとともに、放送衛星に関する技術の開発を進めることを目的とする。 (ミッション期間: 7年以上目標)
特記事項	i. 郵政省において概念設計が行われた。	i. 次世代放送衛星技術のロケットとのインタフェース検討を行なった。 ii. 郵政省において予備設計が行われた。	i. 基本設計、EMの製作に着手する。	i. 詳細設計を行う。 ii. PFM、FMの製作試験を行う。 iii. H-Iロケット3,4号機によりBS-3a、3bをそれぞれ63年度1~2月期、65年度8~9月期に打ち上げる。						備考

(15) 開発項目 : 小型ロケットによる材料実験 (TT-500A)  
 研究機関等名 : 宇宙開発事業団

年度 予算額 (万円) 事項	53 ~ 57 年度実績					58 年度実績	59 年度計画	60 ~ 年度計画	最終目標
	53	54	55	56	57				
	3,559,033					544,159	0	—	
打上げスケジュール 設計 開発試験 8号機の製作 9 10 11 12 13			△△ #8 #7	△ #10	△△ #11 #12	△ #13			無重力状態 を利用した小 規模の材料実 験等を行う。
特記事項	材料実験用小型ロケットの設計、試作及び試験を進めるとともに、同8、9、10、11、12、13号機の製作を進めた。					材料実験用小型ロケット13号機の製作を行い、無重力状態を利用した小規模の材料実験等を行った。			備考 以降の実験は中断している。

(16) 開発項目：第一次材料実験 (FMPT)  
 研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額 (万円) 事項	55～57年度実績		58年度実績	59年度計画	60～62年度計画			最終目標
	55	57			60	61	62	
	801,126		1,185,866	1,556,770				
打上げスケジュール 設計 搭載実験機製作 EM PFM インテグレーション 有人サポート技術 選抜・訓練 健康管理	← × ×		← × ×	← × ×	← × ×	← × ×	← × ×	△ 打上げ スペースシャトルに我が国の搭乗科学技術者が搭乗し、宇宙空間の特性を利用した材料実験等を行うことを目的とする。
特記事項	搭載実験機の設計を行った。 搭乗科学技術者の訓練実施計画立案を行った。		搭載実験機の設計を行い、エンジニアリングモデルの試作、試験を進めた。 搭乗科学技術者の募集第一次選抜作業を行った。	搭載実験機のEM試作試験を進めるとともにPFMの製作を進める。 搭乗科学技術者の第二次選抜、第三次選抜作業を進める。	搭載実験の製作及び搭乗科学技術者の選抜訓練を行い、昭和62年度に第一次材料実験を行う。			備考

(17) 開発項目 : 技術試験衛星V型 (ETS-V)  
 研究機関等名 : 宇宙開発事業団

年度 予算額 (円)	～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	60～63年度計画				最終目標
				60	61	62	63	
事項	0	773,013	2,136,242					
E M P F M 予備設計 基本設計 詳細設計  H-Iロケット試験機 3号機 (3段式)		←————→	←————→			△ 上げ		静止三軸衛星 バスの基盤 技術を確立し、 次期実用衛星 開発に必要な 自主技術の蓄 積を図り、併 せて移動体通 信実験に供す るとともにH -Iロケット (3段式)試験機 の性能を確認 する。 (ミッション期間 1.5年以上)
特記事項		衛星本体の予備設計、 基本設計を進めた。  EMの製作に着手した。	詳細設計を進める。 EMの製作を進める。	PFMを製作し、62年 度8～9月期にH-Iロ ケット (3段式) 試験機 により打上げる。				備考

(18) 開発項目：Mロケット (18)-1 M-3Sロケット

研究機関等名：文部省宇宙科学研究所

年度 予算額 (千円)	53 ~ 57 年度実績					58 年度実績	59 年度計画	最終目標	
	53	54	55	56	57				
事項	9,891,574					1,848,000	0		
M-3S-1号機設計 製作・全段組立仕上げ	←→							昭和54年度に 試験衛星MS-14 を打ち上げた。	
M-3S-2号機設計 製作・全段組立仕上げ	←→							昭和55年度に 第7号科学衛星 (ASTRO-A)を打ち 上げた。	
M-3S-3号機設計 製作・全段組立仕上げ	←→							昭和57年度に 第8号科学衛星 (ASTRO-B)を打 ち上げた。	
M-3S-4号機設計 製作・全段組立仕上げ	←→							昭和58年度に 第9号科学衛星 (EXOS-C)を打 ち上げた。	
特記事項	<p>M-3S型1号機の製作及び 飛しよう実験。昭和55年2月 17日試験衛星「たんせい」4 号」を所定の軌道に投入した。</p> <p>M-3S型2号機の製作及び 飛しよう失敗。昭和56年2月 21日第7号科学衛星「ひのとろ」 を所定の軌道に投入した。</p> <p>M-3S型3号機の製作及び 飛しよう実験。昭和58年2月20 日第8号科学衛星「てんま」を 所定の軌道に投入した。</p> <p>M-3S型4号機の製作に着 手。</p>					<p>M-3S型4号機の製作完了 及び飛しよう実験。</p> <p>昭和59年2月14日第9号 科学衛星「おおぞら」を所定の 軌道に投入した。</p>			備 考 昭和58年度に おける第9号科学 衛星EXOS-C の仕上げが所定の 最終目標である。

(8)-2

M-3SIIロケット

事項	年度 予算額 (円)		58年度実績	59年度計画	60~61年度計画		最終目標
	56	57			60	61	
		3,048,611		2,413,805	5,103,270		
M-3SII-1.2号機 設計							M-3SII-1号機は、昭和59年度に試験衛星(MS-75)を打上げる。  M-3SII-2号機は、昭和60年度に第10号科学衛星(PLANET-A)を打上げる。
1. 開発試験							
SB-735			→				
M-23			→				
M-3B				→			
KM-P				→			
2. 製作・全段組立 打上げ・整備			1号機 → 2号機	→ 1号機	→ 2号機	→ 2号機	
特記事項	補助プ-スタSB-735-19 地上燃焼実験を行なった。  M-23モ-タの地上燃焼実験を行なった。構造、制御にかかわる飛しよう前試験、並びにSB-735-2等の地上燃焼用モ-タの設計、製作を行なった。		M-3Bモ-タの地上燃焼実験を行なった。  SB-735-2、KM-Pの地上燃焼実験、構造、制御にかかわる飛しよう前試験を行なった。  M-3SII-1.2号機の設計製作にそれぞれ着手した。  M-3B-2、KM-P-3の試験を実施した。	M-3B-2、KM-P-3の地上燃焼、実験を行ない構造強度の最終確認試験を実施する。  適合せ組立オペレーションを実施し、59年度にM-3SII-1号機で試験衛星MS-75を惑星間軌道に投入する。	60年度にM-3SII-2号機でハレー探査機PLANET-Aを打ち上げる。  61年度に3号機で第11号科学衛星ASTRO-Cを打ち上げる。	備考  63年度に4号機で第12号科学衛星EXOS-Dを打ち上げる。	

(18)-3

## Mロケット支援設備

年度 予算額 (円) 事項	55～57年度実績	58年度実績	59年度計画	60～年度計画	最終目標
	3,555,940	120,000	586,000		
	<p>新整備塔、ランチャの製作を行った。</p> <p>新整備塔、ランチャを使用しM-3S-3号機を打ち上げた。</p> <p>高空燃焼テストスタンドの更新に着手した。</p> <p>高空燃焼テストスタンドの製作を完了し、M-23の地上燃焼実験を行った。</p>	<p>新整備塔、ランチャを使用しM-3S-4号機を打ち上げた。</p> <p>高空燃焼テストスタンドを用いM-3B、KM-1Pの地上燃焼実験を行った。</p> <p>大型構造試験設備の設計、製作を行った。</p>	<p>新整備塔は更に発射装置換装を行いM-3SⅡ型に改修され、59年度に1号機の打上げに用いる。</p> <p>高空燃焼テストスタンドを用いM-3B、KM-1Pの地上燃焼実験を行う。</p> <p>大型構造試験設備を用いM-3SⅡ型の1.2段接手や尾翼筒等の最終強度剛性試験を行う。</p>		

(19)

開発項目：N-II ロケット

研究機関等名：宇宙開発事業団

事項	年度										58年度実績	59年度計画	60~61年度計画			最終目標				
	49~57年度実績												60	61						
	49	50	51	52	53	54	55	56	57											
予算額(千円)	102,284,050										16,703,032	14,043,342								
打上げスケジュール	設計	研究	基本	詳細	維持	設計						4号機 (CS-2b) 同 左	5号機 (BS-2a) 同 左	6号機 (GMS-3) 同 左	8号機 (BS-2b) 同	7号機 (MOS-I) 左	N-IIロケット軸として、固体補助ロケットの増設、第1段推進系タンクの改良、第2段液体ロケットの高性能化、誘導制御システムの高精度化等を図り、重量約350kgの静止衛星を打ち上げる能力を有する3段式ロケットを開発する。			
開発試験	← 各段開発試験 →																			
製作・全段組立						GTV	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	8号機			7号機				
打上げ・整備										4号機	5号機	6号機			8号機	7号機				
特記事項	i. GTV #1, #2, #3 の製作等を行った。 ii. N-II #4, 5, 6, 7, 8の製作を進めた。										i. N-II #4, 5の製作等を行った。 ii. N-II #6, 7, 8の製作を進めた。			i. N-II #6, 7, 8の製作を進める。			i. N-II #7, 8の製作を進める。			備考 58年8月6日及び59年1月23日N-IIロケット4号機及び5号機を打ち上げ、それぞれCS-2b「さくら2号-b」及びBS-2a「ゆり2号-a」を所定の軌道に投入した。

(20)

開発項目：H-Iロケット

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額 (百万)	50～57年度実績								58年度実績	59年度計画	60～62年度計画				最終目標		
	50	51	52	53	54	55	56	57			60	61	62	63			
事項	44,211,300								21,158,853	25,608,584							
打上げスケジュール																	
設計									詳細設計	維持設計	維持設計	維持設計		ロケットの第2級に液体酸素、液体水素を推進薬とするエンジンを採用すること等を図り、重量約550kgの静止衛星打上げ能力を有するロケットを開発するため、昭和60年度に2段式試験機を打上げ昭和62年度に3段式試験機を打上げる。			
開発試験								開発基礎試験									
製作・全段組立								実機型試作試験	作試験								
打上げ整備								GTV、T.F 1号機	T.F 2号機	T.F 3号機							
								(実用) 1号機									
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>i H-Iロケットの概念設計、予備設計、基本設計、詳細設計を進めた。</li> <li>ii 液酸、液水タンクの設計研究、開発基礎試験を終了し、試作試験、タンクシステム試験を進めた。</li> <li>iii 液酸、液水エンジンの設計研究、開発基礎試験を終了し、試作試験、高空燃焼試験を進めた。認定試験用エンジンの製作に着手した。</li> <li>iv 液酸、液水推進系の開発基礎試験を終了し、試作試験を進めた。</li> </ul>								<ul style="list-style-type: none"> <li>i H-Iロケットの詳細設計を進めた。</li> <li>ii 液酸、液水タンクの試作試験を進めた。</li> <li>iii 液酸、液水エンジン実機型の高空燃焼試験等を終了させ、認定試験に着手した。</li> <li>iv 液酸、液水推進系の試作試験を進め、厚肉タンクを用いたエンジン/タンク組合せ燃焼試験を行った。</li> <li>v 第3級固体モータの試作試験を進め、フルサイズデザインモータの燃焼試験を行った。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i H-Iロケットの維持設計を進める。</li> <li>ii 液酸、液水タンクの試作試験を終了させる。</li> <li>iii 液酸、液水エンジンの認定試験を進める。</li> <li>iv 液酸、液水推進系の試作試験を進め、実機型タンクを用いた燃焼試験を行う。</li> <li>v 第3級固体モータの試作試験を進め、デザインモータの燃焼試験を行うとともに、プロトタイプモータの試作試験に着手する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i 各級の試作試験を進める。</li> <li>ii GTV、T.F 1、2、3号機の製作を進める。</li> <li>iii 実用1号機各級の製作及び試験を進める。</li> <li>iv 実用2号機各級の素材購入、製作及び試験を進める。</li> </ul>				備考
	<p>T.F 1、2号機は2段式である。 T.F 3号機は3段式である。</p>																

事項	50～57年度実績	58年度実績	59年度計画	60～62年度計画	備考
	<p>V. 第3段固体モータの設計研究、開発基礎試験を終了し、試作試験に着手した。</p> <p>VI. 横性誘導装置の開発基礎試験を終了し、試作試験を進めた。</p> <p>VII. ガスジェット装置の試作試験に着手した。</p> <p>VIII. 搭載電子装置の試作試験を進めた。</p> <p>IX. 電装品の試作試験に着手した。</p> <p>X. 火工品の開発基礎試験を終了し、試作試験に着手した。</p> <p>XI. GTVの製作に着手した。</p> <p>XII. TF(2段式)1号機の製作に着手した。</p> <p>XIII. 構体パイロード部の製作に着手した。測地実験機能部の開発を進めた。</p>	<p>VI. 横性誘導装置の試作試験を進め、PMによる認定試験に着手した。</p> <p>VII. ガスジェット装置の試作試験を進めた。</p> <p>VIII. 搭載電子装置の試作試験を進め、PMによる認定試験を行った。</p> <p>IX. 電装品の試作試験を進めた。</p> <p>X. 火工品の試作試験を進め認定試験に着手した。</p> <p>XI. GTVの製作を進めた。</p> <p>XII. TF(2段式)1号機の製作を進めた。</p> <p>XIII. 構体パイロード部の製作を進め、測地実験機能部の製作に着手した。</p> <p>XIV. TF(2段式)2号機の製作に着手した。</p> <p>XV. TF(3段式)3号機の製作に着手した。</p>	<p>VI. 横性誘導装置のPMによる認定試験を終了する。</p> <p>VII. ガスジェット装置の試作試験及び認定用ガスジェット装置の試作を行う。</p> <p>VIII. 電装品の試作試験を終了する。</p> <p>IX. 火工品の試作試験並びに認定試験を進める。</p> <p>X. スピンドーブルの試作試験を進める。</p> <p>XI. GTVの製作を進める。</p> <p>XII. TF(2段式)1号機の製作を進める。</p> <p>XIII. 性能確認用パイロード(測地実験機能部)の製作を進める。</p> <p>XIV. TF(2段式)2号機の製作を進める。</p> <p>XV. TF(3段式)3号機の製作を進める。</p> <p>XVI. 実用1号機の各段素材の購入</p> <p>XVII. 実用1号機1段エンジンの製作に着手。</p>		

### Ⅲ 分野別の宇宙関連研究等の進捗状況

注. 経常研究等は除く

# 1. 科学の分野

科学衛星の開発との関連において実施

ス 観測の分野

(1) 研究項目：アクティブマイクロ波センサの試作試験

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(万円)	55～57年度実績	58年度実績	59年度実績	最終目標	備考
	115,208,644	69,554	20,044		
	マイクロ波散乱計及びマイクロ波高度計の部分試作試験及び機能確認試験を行った。	前年迄の成果に基づき両センサの性能評価試験及び測定精度の検討を行った。	前年に引き続き、現実の外部じょう乱等を加味した特性試験を実施し、両センサの性能評価を行う。	将来の地球観測衛星用ミッション機器として有望なマイクロ波高度計及びマイクロ波散乱計の開発を行う。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(2) 研究項目：地球観測システムの研究

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(万円)	～57年度実績	58年度実績	59年度実績	最終目標	備考
	230,759	98,030	98,089		
地球観測衛星システム	地球観測衛星及び搭載センサに関連する先端技術の動向調査を行うと共に、地球資源衛星及び海洋観測衛星のミッション機器特性及びデータ処理アルゴリズム等を研究した。	前年に引き続き、地球資源衛星及び海洋観測衛星等のミッション機器データの性能予測及びシステム諸元の設定等の研究を行った。	前年に引き続き、海洋観測衛星のシステム諸元の設定及び静止地球観測衛星のミッション機器特性等について研究する。	地球資源衛星及び海洋観測衛星のシステム概念を明らかにする。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(3) 研究項目：熱赤外センサの研究  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		0	0		
			熱赤外センサの撮像素子及び 焦点面形成技術に必要な検討及 び要素試作検討を行う。	将来の静止気象衛星に搭載する 熱赤外センサの研究を行う。	

問合せ先 (所属) 計画管理部

(氏名) 梶井 誠

(Tel) 435-6208

(4) 研究目的：海色海温走査放射計の試作試験  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		0	0		
			海色海温走査放射計のシステ ム設計及び重点開発要素の部分 試作を行う。	次期海洋観測衛星に搭載する予 定の海色海温走査放射計の試作試 験を行う。	

問合せ先 (所属) 計画管理部

(氏名) 梶井 誠

(Tel) 435-6208

(5) 研究項目：赤外スペクトル領域用センサ技術に関する研究 (赤い物と切島)  
研究機関等名：電子技術総合研究所

年度 予算額(円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		0	0		
高性能ミリ波放 射計の研究			高感度ミリ波放射計の方式研 究のため、100GHz帯にお	小型・高感度・高安定度・高精 度ミリ波放射計を開発し、宇宙搭	

年度 争項	～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
			いと、周波数分割方式によるフ ロントエンド部の検討を行なう。	載用ミリ波放射計の開発のための 技術基盤を確立することを目標と する。	
赤外画像センサ の研究			化合物半導体 InSb を用い た中間波長赤外用の CCD 基本 センサの設計、試作及び評価を 行う予定である。	赤外 CCD 画像センサの開発	
宇宙用ディテク タ冷却システム			冷凍機寒冷発生部の性能向上 を図るため、小型化寒冷発生部 の試作評価及び、宇宙用に適し た方式の冷凍機の設計検討を行 う。	地球観測用電磁波のスペクトル 領域拡大のために、高感度高分解 能の赤外画像センサ、ミリ波放射 計及び、そのディテクタ冷却用の 能動式冷凍機を開発し、高度観測 システムの基本技術を確立する。	

問合せ先 (所属) 電子技術総合研究所企画室 (氏名) 清水 秀明 (TEL) 0298-54-5006

(6) 研究項目: 衛星搭載用撮像システムに関する研究

研究機関等名: 通産省工技院 大阪工業技術試験所

年度 予算額(千円) 争項	～ 57年度実績	58年度実績 12,573	59年度計画 12,000	最終目標	備考
高性能撮像シス テムの開発		資源探査に必要な高い光学性 能を満足する反射屈折型の非球面 光学系を設計した。 また、この光学系の焦点面にお くための、オプティカルファイバ	前年度行った光学設計に基づ き、光学素子及びマウント機構 を製作し、非球面光学系を組み 立てるとともに、この光学系の ための性能測定装置を試作する。	反射屈折型の非球面光学系と像 面技術とを組み合わせて、資源探 査に不可欠な小型・軽量・高分解 能の可視・近赤外撮像システムの 製作技術を確立する。	目標値 衛星高度 500 km 走査幅 50° 地上分解能 100 m 波長比数 4

年度 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		とフォトタイオードアレイとを組み合わせ平面型一次元画像センサを製作し、その画像伝達特性を検討した。	また、光学系の像面ゆがみに沿わせ曲面型画像センサを製作し、画像伝達特性の評価実験を行う。		光学系性能 焦点距離 500 <sup>mm</sup> 視野角 6° 分解能 33~50 <sup>μ</sup> /mm 口径比 F/3

問合せ先 (所属) 第3部 光学機械研究室 (氏名) 山崎 恭弘 (Tel) 0727-51-8351 内線327

(7) 研究項目: リモートセンシング情報処理技術の研究

研究機関等名: 電子技術総合研究所

年度 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	56.082	14.569	0		
	アナログ画像メモリを用いた画像合成装置の開発、高速演算器の開発、ハイブリッド画像処理技術の検討、マルチスペクトル放射電磁波計測の検討を行った。	<ul style="list-style-type: none"> <li>空間積分、空間微分回路によるノイズ除去、エッジ強調を行なった。拡大回転による位置の正規化、補正による濃度の補正正規化を行なう演算回路を開発した。</li> <li>アナログ・デジタル画像処理システムを試作した。アナログ部では高速減値可変形特徴検出部、デジタル部では大容量メモリボード、アレイプロセンサによるコンポリューションボードが主要構成要素となっている。システムソフトとしてはハードに依存しない。言語を用い汎用性を高めた。</li> </ul>		リモートセンシングデータの高速処理装置の開発及びハイブリッド画像処理技術の開発。	

問合せ先 (所属) 電子技術総合研究所 (氏名) 小野 祐一 (Tel) 0298-54-5352 (32)

(8) 研究項目：石油資源遠隔探知技術の研究開発等

研究機関等名：通商産業省機械情報産業局

年度 予算額(千円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	1,331,500	1,381,764	1,362,536		
石油資源遠隔探知技術の研究開発等。	<p>工業技術院において地球資源衛星ノ号の概念設計及び資源探査データの利用技術の研究を行った。</p> <p>(55年度)</p> <p>人工衛星を利用した石油資源探査のためのデータ処理解析系の調査等を実施した。</p> <p>(56, 57年度)</p>	<p>人工衛星を利用した石油資源探査のためのデータ処理、解析技術等の研究開発を実施するとともに、これらの衛星データと地上での探査データとを組み合わせるシステムの開発を行った。</p>	<p>人工衛星を利用した石油資源探査のためのデータ処理、解析技術等の研究開発を実施するとともに、これらの衛星データと地上での探査データを組み合わせるシステムの開発を58年度に引き続き行う。</p>	人工衛星を利用した石油資源探査のための解析利用技術の確立を図る。	

問合せ先 (所属) 通商産業省機械情報産業庁宇宙産業室 (氏名) 佐藤 正勝 (Tel) 501-1511 内3412

(9) 研究項目：海洋測地推進

研究機関等名：海上保安庁水路部

年度 予算額(千円) 事項	44～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	753,122	88,038	114,798		
1. 測地衛星の研究	レーザー反射衛星に関する基礎研究 (44～47年度)				6,433千円 (当行担当分の2)
2. 観測装置の研究	レーザー測距装置の開発に関する研究 (48～50年度)				42,480千円 (当行担当分の2)
3. 離島の経緯度観測	GDP 海洋測地観測 (49～52年度)				20,398千円

年度 事項	44～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
4. 島嶼基準点の整備	さしあたり、米海軍航行衛星を利用して行うこととし、3台の測量用装置を用いて与那国島、尖閣諸島及び南方諸島等において基準点標識を設置するとともにその経緯度を決定した。 (55年度～57)	南西諸島において基準点標識を設置するとともに、米海軍航行衛星を用いてその経緯度を決定した。	引き続き、島嶼基準点の整備を実施する。	約60の島嶼基準点からなる網を整備し、H-1ロケット(2段式)試験機パイロード(測地実験機能部)の打上げをまって、網の辺長距離精度を $1 \times 10^{-6}$ 以内に規正する。	77,488千円
5. 日本経緯度原点の確立	さしあたり、測地衛星ラジオの国際観測に参加することによって行うこととし、そのためのレーザー測距装置を整備し、57年度からラジオ衛星の国際観測を開始した。 (55年度～57)	57年の観測データを用いて、日本測地系と世界測地系との関係の暫定値を求めた。引き続きラジオ衛星の観測を実施した。	引き続きラジオ衛星の国際観測を実施する。	より正確な世界測地系の確立に寄与するとともに、これと我が国の経緯度原点との関係を明らかにする。	689,925千円
6. 観測成果に基づき海図の改版	海図改版のための機器の整備を行うとともに、海図改版の作業を開始した。 (57年度)	引き続き機器の整備を行い、海図改版の作業を行った。	引き続き機器の整備を行い、海図改版の作業を行う。	測地観測の成果により海図の改版を行う。	119,234千円

問合せ先 (所属) 海上保安庁水路部航法測地課 (氏名) 佐々木 稔 (TEL) 03-541-3811 (内) 698 (※)

(10) 研究項目：人工衛星観測  
研究機関等名：建設省国土地理院

年度 予算額(千円) 争項	44～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	32,060	2042	31,692		
人工衛星観測	i. 沖縄、鳥島等に於いて気球型衛星パジオスの写真観測。 ii 堂平、新十津川他20点において電波型衛星の観測 (50～57年度)	・ 鹿屋、南大東島、上越、七尾、剣山、西土佐、西原において電波型衛星の観測。	・ 新十津川、福江、岡山、松江、益田、堂平において電波型衛星の観測。 ・ 写真赤道儀の整備	・ 国内測地網の規正 ・ 日本測地原点の確立 ・ 離島地形図の作成 ・ 日本周辺ジオイドの決定 ・ 電波型衛星による効果的測地法確立	

問合せ先 (所長) 測地部測地第二課 (氏名) 和田 敏彦 (TEL) 0298-64-1111 (内) 447

(11) 研究項目：宇宙電波による高精度測位技術の研究開発  
研究機関等名：郵政省電波研究所

年度 予算額(千円) 争項	54年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	758,556	339,055	124,581		
宇宙電波による高精度測位技術の研究開発	1. VLBIシステム研究・開発推進本部及びセンターを確立し、本計画の推進を図った。 2. 米側システムと両立性のある当所システムを設計し、フロントエンド部及びソフトウェアの一部を除くすべてのハードウェア、ソフトウェアについて整備した。	1. フロントエンド部の整備、26mアンテナの改修、ソフトウェアの残りの製作等を行うとともに、各機器及びソフトウェアの結合テスト、総合テストを行って10月に計画通りシステムを完成させた。 2. 58年11月5日、米国のモハービVLBI基地局及び	1. テープレコーダについて記録再生カードを増設する。 2. 第1回日米本実験を7月～8月に、4カ国以上10のVLBI局の参加のもとに実施し、二地点間の距離を3cm以下の精度で測定する。 3. USNOとの間でVLBIによる日米時刻比較実験を、	1. 地殻プレート運動の測定のための日米共同実験を少なくとも5年間(59～63年度)継続。 2. VLBIによる日米時刻比較を定期的に実施。 3. 国土地理院と国内共同実験を行い、地殻変動の測定、測地網の規正に役立つ。 4. 静止衛星の精密軌道決定等。	

事項	年度	54年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	<p>3. 米国航空宇宙局(NASA)と密接な連絡を図り、日米両システムの両立性を完全に実現するために必要な資料の交換や担当者間の討議を行った。又、一部機器の両立性テストを行った。</p> <p>4. 57年5月NASA側担当者とは特別会議を開催し、日米共同予備実験及び本実験の具体化について打合せを行った。</p> <p>5. 「日米間の非エネルギー分野の科学技術協力協定」にもとづく、第1回日米合同委員会(56.9.24～25、東京)及び「宇宙分野における日米合同調査計画」にもとづく、第2回日米常設幹部連絡会議(55L6)(57.11.9～15、ワシントン)がそれぞれ開催され、日米共同実験の推進について確認を行った。</p>	<p>オウエンスバレー電波観測所を相手局として初の日米予備実験を実施し、当所システムの性能が計画通りであることを確認した。</p> <p>3. 59年1月23日及び24日25日2回にわたって、24時間の本格観測(予備実験)をモハービ局とハットクリーフ局を相手局に実施し、日米間距離を目標通り3cmの精度で決定できた。これにより、当所システムの開発段階は終了した。</p> <p>4. 米国海軍天文台(USNO)との間でVLB Iによる日米時刻比較実験について打合せし、59年9月頃から毎月定期的に実施することで合意した。</p> <p>5. 建設省国土地理院と覚え書きの細目事項を締結し、必要とする技術援助をお互いに引</p>	<p>9月頃よりほぼ毎月1回実施する。</p> <p>4. 建設省国土地理院の5MAアンテナ局との間でVLBI予備実験を実施する。</p>	<p>種々の分野に応用する。</p> <p>5. 中国との共同実験を近い将来実現する。</p>	<p>備考</p>	

事項	年度 54年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	<p>4. 国内機関との協力体制を確立するため、当所と建設省国土地理院及び文部省緯度観測所間で覚書を交換した。これにもとづいて必要とする技術援助をお互いに行った。</p>	<p>引き続き行った。</p> <p>4. 本部長の中国関係機関への訪問(10月)及び日中科学技術委員会(10月、東京)の開催の席上で、日中U/LB I実験の可能性を検討していくことが合意された。</p>			

問合せ先 (所属) 郵政省電波研究所企画部 (氏名) 山本 稔 (Tel) 0423-21-1211 (代)

(2) 研究項目: 極軌道衛星資料の利用

研究機関等名: 気象庁気象衛星センター

事項	年度 57年度実績 857,195	58年度実績 38,694	59年度計画 38,694	最終目標	備考
<p>極軌道衛星資料の利用 (NOAAシリーズ)</p>	<p>i) 受信設備の整備</p> <p>ii) 衛星データキャリブレーションプログラム、画像位置合せプログラム、鉛直温度分布、水蒸気分布、雲頂高度計算プログラム、海面温度算出プログラムの開発</p> <p>iii) 算出データ、画像データの気象庁への送付</p>	<p>NOAA-7号から</p> <p>NOAA-8号への切替</p>	<p>NOAA-8号による運用を行うとともに、海面水温、気温、水蒸気の三次元分布を算出するための係数決定法の改良を行う。</p>	<p>国連の世界気象機関(WMO)で合意された世界気象監視(WWV)計画の一環として米国が極軌道衛星の運営を行っている。この観測値をもとに、数値予報の初期値として使うに耐えるデータの作製及び海面温度データを船の観測データと共に使えるに耐えるものを作製する。</p>	

問合せ先 (所属) 気象庁総務部企画課気象衛星室 (氏名) 中村 健次 (Tel) 212-8341 (内) 529 (37)

(2) 研究項目：静止気象衛星利用の推進

研究機関等名：気象庁

事項	年度 実績(49)	57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		28,774,582	6,700,693	7,918,183		
1. 静止気象衛星(GMS)及び静止気象衛星2号(GMS-2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>i GMS及びGMS-2の概念設計及び予備設計。</li> <li>ii 関連地上利用システムの整備。</li> <li>iii 衛星と関連地上利用システムとの結合試験。</li> <li>iv GMSの定常運用及びGMS-2の運用試験。</li> <li>v 地球大気開発計画(GARP)に参加協力。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i GMSを必要に応じて有効な利用を図るため、東経160度付近への待機。</li> <li>ii GMS-2の定常運用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i GMSによる定常運用</li> </ul>	<p>国連の世界気象機関(WMO)で合意された世界気象監視(WWW)計画の一環としてアジア地区における静止気象衛星による定常観測の運用を継続する。また、国内において静止気象衛星の情報の有効な利用体制を確立する。</p>		
2. 静止気象衛星3号(GMS-3)		<ul style="list-style-type: none"> <li>i GMS-3の開発・打上げ等を宇留開発事業団へ委託。</li> <li>ii GMS-3関連の地上施設の整備。</li> </ul>	<p>静止軌道上東経140度付近に打上げ、GMSの後継機として運用する。</p>		<p>GMS-3は昭和59年度夏期に打上げ予定。</p>	
3. 静止気象衛星小規模利用局(SDUS)等の展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>i 福岡管区気象台及び沖縄気象台にてSDUSの運用開始。</li> </ul>	<p>札幌、仙台、大阪の各管区気象台並びに気象庁本庁にてSDUS等の運用開始。</p>	<p>鹿児島、広島の名予報中継にてSDUSの運用開始。</p>			

問合せ先 (所属) 気象庁総務部企画課気象衛星室 (氏名) 中村健次 (Tel) 212-8341-(内) 539 (38)

3 通信の分野

(1) 研究項目：航行援助衛星技術（ETS-U搭載用中継器）の研究開発  
 研究機関等名：電子航法研究所

年度 予算額(千円)	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
事項	0	72,477	156,124		
		衛星による航空機および船舶の通信、測位、捜索、救難等の実験を行うため、昭和62年度打上げの技術試験衛星U型（ETS-U）に搭載するCバンド変換中継器のCバンド部を58年度より3年計画で製作に着手した。58年度は、この設計を行い、電気的および機械的特性を確認するための変換中継器の製作を開始した。	前年度から行ってきた各種の設計にむとづき、C-Lバンド変換中継器Cバンド部の各構成機器を製作する。さらに、電気的性能試験、機構検査および温度試験等を行い性能の確認を行う。	洋上の航空機の航空交通管制や船舶の導航システムの改善を図るため昭和62年度打上げのETS-Uを用いて航行援助衛星実験システムの開発を行い、将来の実用化に必要な設計資料を得る。	

問合せ先 (所属) 電子航法研究所衛星航法部 (氏名) 茶畑 英臣 (Tel) 0422-45-5171

(2) 研究項目：航空・海上衛星技術（ETS-U搭載用中継器）の研究開発  
 研究機関等名：郵政省電波研究所

年度 予算額(千円)	54年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
事項	248,543	105,818	435,542		
1. 全体調整	郵政省、運輸省、宇宙開発事業団の衛星構想の統合をはかり、技術試験衛星U型（ETS-U）として、昭和62年度にH-I	「技術試験衛星U型/移動体通信実験機器の開発に関する連絡会」を発足させ、搭載用中継器の開発分担、開発スケジュール	搭載用中継器の総合試験、インテグレーション試験等の試験仕様の調整を図るほか、実験運用の体制について検討する。	実用移動体通信システムの技術の確立に資するため、衛星搭載用中継器、移動地球局、航空/海岸地球局、デジタル通信機器等の	EMSS; Experimental Mobile Satellite System

事項	年度	54年度へ57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
2. 通信システムの研究		ロケットにより打ち上げることとなった。 全体通信システムの検討及び搭載中継器のシステム設計を行った。	帯の調整を行った。 搭載用中継器の仕様の明確化、デジタル技術の進展に合わせて通信システム設計の見直しを行った。	地上システムの仕様の明確化、実験計画の進展に合わせて通信システムの見直しを行う。	開発を行い、昭和62年度に打ち上げられるETS-Ⅱにより通信実験を行う。 この成果は、我が国の移動体通信衛星システムの実用化及び国際的移動体通信衛星システムへの技術的寄与に資する。	
3. ETS-Ⅱ搭載用中継器の開発		大電力増幅器、低雑音増幅器、中間周波部のBBM開発を行った。	ETS-Ⅱ搭載用中継器の開発に関し、電波研究所、電子航法研究所及び宇宙開発集団の間でETS-Ⅱ搭載用中継器の開発に関する協定を締結し搭載用中継器(Lバンド)の仕様の決定を行い、開発を開始した。	搭載用中継器Lバンド部の開発を終了し、宇宙開発事業団に委託する。		
4. EMSS実験(ETS-Ⅱを用いた移動体通信実験)用地球局の開発		小型船舶地球局、航空機用アンテナ、フェージング除去アンテナ、音声符号化復号装置の研究開発を行った。	デジタル通信用変調器の開発を行った航空機地球局の仕様の検討を行った。	航空/海岸地球局端末装置及び航空機地球局の開発を開始する。		
5. Lバンド電波の伝搬特性の研究		模擬衛星装置、小型船舶地球局装置、フェージング除去アンテナ等による衛星電波(Lバンド)受信実験を行い、フェージング特性の解明を行った。	海とデジタル通信実験(59年度実施予定)に備え、測定システムの整備等を行った。	デジタル通信用変復調器、音声符号化復号装置を利用した海とデジタル通信実験を行う。		

事項	年度	54年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
4. 衛星インターフェースの検討		衛星本体と搭載用中継器とのインターフェース調整を行い、衛星システム設計に寄与した。	ETS-Uと搭載用中継器とのインターフェースの検討を行った。	ETS-Uと搭載用中継器のインターフェース仕様書の作成を行う。		

問合せ先 (所属) 郵政省電波研究所企画部 (氏名) 山本 稔 (Tel) 0423-21-1211 (代)

(3) 研究項目: 航空衛星システム導入調査

研究機関等名: 運輸省航空局

事項	年度	49～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	予算額(4桁)	137,996	32,376	26968		
欧米技術資料調査		欧米諸国における航空衛星システム関連の技術資料調査を行った。	米国及びAEROSAT理事会において作成された各種の技術資料を調査した。	米国及びカナダにおける衛星関連技術開発及び技術資料の調査を行った。	実験衛星等による航空衛星システム機能(監視及び航空交通管制用対空通信)の実験評価を行い	米国、カナダ及びESAにより進められ、E共同AEROSAT評価計画は経済的事情から衛星の打ち上げは中止の止むべきに至ったが、1978年以来続けられてきた洋上管制システム改善計画により数々の貴重な成果が得られ、今後ICAOのFANS委員会において作業が継続されることになっている。
洋上管制方式概念調査及び洋上管制システム改善調査		現行管制方式の見直し(現状把握及び問題点の解明)及び定期便を主とした交通状況調査を行った。また、シミュレーションにより理論上の最適洋上管制方式を明らかにするとともに、将来の航空需要見通しを基に現行方式の改善方法を検討した。	「洋上管制システム改善調査」において検討されたシステムについてその費用対効果を調査した。	ETS-U搭載のミッション機器を用いた航空衛星システム実験評価に関する調査、航空機搭載装置の基本要件調査などを行う。	大平洋域の特殊性を十分に盛り込んだICAOの標準及び勧告方式(国際技術基準)の制定に寄与する。又、これにより大平洋域における航空衛星システム展開の基礎資料と運用、経験を得る。	
AEROSAT理事会及びICAOによるスタディ		AEROSAT理事会及び同技術検討委員会に出席し、共同AEROSAT評価計画、見直し及び洋上システム改善調査のとりまとめに参加した。	ICAOの航空衛星システムスタディグループ特別会議に参加し、INTELSAT、INMARSATとの共用問題を検討した。	ICAOの新航法システム(FANS)委員会に参加し、長期的観点から航空衛星利用問題を討議する。		

問合せ先 (所属) 管制保安部保安企画課 (氏名) 井上 和夫 (Tel) 03-580-3111 (内) 3433

(4) 研究項目：衛星を用いた捜索救難通信システムの研究

研究機関等名：郵政省電波研究所

年度 事項	55年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	66.198	24.219	0		
スペクトラム拡散(SS)技術を用いた衛星利用の捜索救難(SAR)通信システムの研究	衛星利用のSAR通信のため、SS方式の406MHz非常用位置指示無線標識(EPIRB)を開発し海上実験を行った。また、静止衛星利用のSAR通信実験のため、1.6GHzのSS方式EPIRBを開発し、国際海事衛星機構の衛星と海岸地球局を用いて衛星中継実験を行った。	57年度に引き続き1.6GHz EPIRBの静止衛星中継実験を行った。その結果をとりまとめて国際無線通信諮問委員会(CCIR)に報告した。 又、周回衛星利用システムにおけるEPIRBの位置決定ソフトウェアの開発に着手した。		将来の全世界的な海上における遭難安全制度(FGMDS)確立に寄与する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>i CCIR主催の静止衛星利用SARに関する国際実験に参加した。</li> <li>ii 実験結果をまとめて、58年5月Lンградで開かれたCCIR IWP 8/9 SG-6に参加、報告した。その後、最終文書の作成を行った。</li> <li>iii 59年度は、前年度に引き続きEPIRB位置決定ソフトウェアを開発し、シミュレーションによる検証実験を行う。</li> </ul>

問合せ先 (所属) 郵政省電波研究所企画部

(氏名) 山本 稔

(Tel) 0423-21-1211 (A)

(42)

(5) 研究項目：衛星用マルチビームアンテナの研究

研究機関等名：郵政省電波研究所

事項	年度 予算額(千円)	55年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		47,906	60,800	45,430		
衛星用マルチビームアンテナ(MBA)の研究		移動体衛星通信や衛星間通信に適したアレー形マルチビームアンテナの方式検討を行う。新しい素子アンテナ、19入力・19出力のビーム形成回路、小形送受信回路等、本MBAを構成するキーデバイスの研究開発を行った。	前年度までの成果をもとに、我が国初の19ビームマルチビームアレーアンテナを開発した。	マルチビームアンテナ特性解析装置の開発に着手すると共に、新たに衛星構想に対応して展開マルチビームアンテナの研究開発を開始する。	移動体衛星通信、衛星間データ中継システム、衛星放送等に適したマルチビームアンテナの技術開発を行うと共に、今後の宇宙通信で必須となる大形マルチビームアンテナ等の特性解析技術及び高精度・高信頼度試験法を確立する。	

問合せ先 (所属) 郵政省電波研究所企画部 (氏名) 山本 稔 (Tel) 0423-21-1211 (代)

(6) 研究項目：第二世代の実用衛星の利用と開発に関する調査

研究機関等名：郵政省電波監理局

事項	年度 予算額(千円)	55年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		53,884	10,372	0		
1. 最適衛星通信システム技術の開発		i 第二世代の実用衛星のための姿勢制御方式、打上げ方式等が衛星設計に及ぼす影響等要素技術の調査検討を行った。 ii 第二世代の実用通信衛星(CS-3)の概念設計及び予備設計を行った。	第二世代の実用放送衛星(BS-3)の予備設計を行った。		第二世代の実用通信・放送衛星の最適衛星システムの設計を行い、これへの開発に資する。	

年度 事項	55年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
マ 第二世代の 実用衛星の利 用計画の策定	第二世代の実用通信衛星(CS-3)及び実用放送衛星(BS-3)の利用のあり方について調査検討を行った。			第二世代の実用通信放送衛星に対する需要を把握し、その利用のあり方を検討し、最適な利用計画を策定する。	

問合せ先 (所属) 宇宙通信開発課

(氏名) 増田 勝彦

(Tel) 504-4870

(ウ) 研究項目: 宇宙通信政策推進のための調査研究

研究機関等名: 郵政省電波監理局

年度 事項	～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	0	3625	2541		
宇宙通信の長期 ビジョンに関する 調査研究		宇宙通信政策懇談会のオ/回 合会を開催し、今後の運営方針 を決定するとともに、同懇談会 に専門的立場から検討を行うた めの利用部会、開発部会を設 置し、それぞれ第1回合会を開催 した。	我が国の衛星通信の課題につ いてとりまとめ、それをもとに 衛星通信政策のあり方について 報告書を作成する。	宇宙通信の開発、利用に関する 諸問題について将来を展望しつつ 総合的視点から調査研究を行う。	
放送衛星利用の 高度化、多様化 に関する調査研 究			BS-3以降の衛星放送の発 展に資するため、BS-2を 利用した実験を推進することを 目的として、関係機関等から成 る連絡会を設置し、実験計画等 の策定を行うとともに、実験シ ステムの設計を行う。	BS-2を利用した実験の円滑 な推進と結果のとりまとめを行い、 将来の衛星放送発展のための資料 を得る。	

手 項	年度 ～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最 終 目 標	備 考
衛星利用促進パイロット計画に関する調査研究		CS-2を利用して、新しい利用分野ごとに、実用に近い形での試行的な運用実験を行うための衛星利用パイロット計画を策定した。	58年度に引き続き、パイロット計画における実験の円滑な実施を図る。	CS-3の利用に向けて、効果的な施策を講ずる。	

問合せ先 (所属) 宇宙通信企画課

(氏名) 田中 秀一 (Tel) 504-4956

(8) 研究項目: 通信衛星の実験研究

研究機関等名: 郵政省電波研究所

手 項	年度 予算額(万円) 49年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最 終 目 標	備 考
	7718,076	277,576	306,417		
7. 実験用中容量静止通信衛星(CS)計画に関する研究	(i) CS実験の中核となる主国定局兼運用管制局(CS主局)の施設整備を49年度から開始し、鹿児島所に実験庁舎、準ミリ波通信実験システム、マイクロ波通信及び衛星運用管制システムを設置するとともに、実験に必要な装置を整備した。 (ii) CS実験の実験実施手順書、実験実施計画書、実験基本計画書を作成した。	衛星長寿命化のデータを中心に下記の実験を行った。 (i) 衛星の長期運用に関する中継器の特性測定 (ii) 軌道傾斜角増大に伴う小局の運用実験 (iii) 軌道傾斜角増大に伴う衛星の姿勢制御に関する実験 (iv) 通信実験のうち後から追加した周波数切替型TDM A実験 4相SSRA実験、SCPCチャンネル配列実験	(i) 前年度で通信実験の大半を終了した。今年度は残った一部の通信実験(周波数切替TDM A実験、デジタルFM実験等)及び管制実験(簡易軌道制御実験等)、広域実験を実施する。 (ii) その他58年度に引き続き次の事項につき重点的に実験を実施する。 (1) 衛星の長期運用に関する中継器の特性測定に伴う小局の運用実験。	CSは昭和57年3月以降、南北軌道制御を中止し、その後の燃料の節約運用により、あと2～3年にわたって運用が可能と考えられる。このため昭和59年度以降もCSを利用して衛星通信システムの一層の効率的な利用を図るための技術開発を行うこととする。最終目標はCSを用いた各種実験により、国内衛星通信システム確立のための技術資料を得ることである。	CSは、52年12月15日米国東部射場から打ち上げられ、東経135°の静止軌道に投入された。軌道上初期性能確認試験後53年5月15日定常実験段階に入り、上記初期性能

手 項	年度	49年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最 終 目 標	備 考
		<p>(iii) CS打上げに伴いNASDAを支援して軌道上衛星初期性能確認試験を実施し、さらに定常段階移行後も毎年2回、定期的にCS搭載機器チェックアウトを電電公社と協力して実施した。</p> <p>(iv) 定常段階移行後は電電公社と協力し、各種通信実験、衛星管制実験を行った。</p> <p>(v) 55年度から応用実験として公共業務用衛星通信システム、報道用各種情報の伝送実績及び災害対策用衛星通信システム実験等に関する実験を他機関の協力を得て実施した。</p> <p>(vi) 準ミリ波帯の小型地球局(アンテナ2mを2局、1mを1局)を製作し、衛星利用、コンピュータネットワークの実験を行った。1m局は車載化及び高出力化を行い、これを用いて防災訓練に2回参加、ま</p>	<p>(vi) CS、CS-2bを使用した、衛星間干渉実験</p> <p>(vii) 応用実験</p> <p>(viii) 応用実験のうちコンピュータネットワーク実験</p>	<p>(ix) 軌道傾斜角増大に伴う衛星の姿勢制御に関する実験</p>	<p>確認試験段階の不具合の発生した2個の中継器を除くマイクロ波2台準ミリ波4台の中継器により各種通信及び衛星運用管制実験が行われて来た。51年4月現在その他の中継器に異常はない。</p> <p>SSRA: Spread Spectrum Random Access</p> <p>SCPC: Single Channel per Carrier</p> <p>MLPC: Multi-Channel per carrier</p>	

手 項	年度	49年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		<p>広帯域帯のカバレージ外での通話実験及び静止電送実験を行った。さらに秋田で冬期豪雪地帯での通信実験を行った。</p>				<p>TDMA: Time Division Multiple Access.</p>
<p>2. 通信衛星システム(CS-2)利用パイロット計画</p>	<p>(1) 58年3月、パイロット計画の中心となる「衛星利用パイロット計画に関する調査研究会」が発足した。</p>	<p>CS-2の初期性能確認試験終了後、次の実験を開始した。</p> <p>i) 新聞紙面伝送実験グループ9機関、そのうち電波研は「新聞紙面等研究会」を設け、(ク社参加)特に基本的なデータにつき討議し、実験を開始した。</p> <p>ii) コンピュータネットワーク実験、参加は9グループ、19機関。58年度参加各社は地球局の運用訓練及び基本的な回線特性について測定を行った。電波研究所は東北大学とともに主として分散型ネットワークについてその基本的なプロトコル確立に向けて準備を行った。</p>	<p>(i) 前年度に引き続き、実験を本格的に実施する。</p> <p>(ii) CATV番組分配実験についてその予備実験を開始する予定。</p> <p>(iii) また電波研が提案した「中継器有効利用に関する実験」があるが、これについては、さらに実験計画等につき十分検討後実験に移行する予定である。</p>	<p>国民各層の参加協力を経て58年度から5ヶ年計画でこの実験を実施し、CS-3へ向けて衛星利用の拡大発展を図ろうとするものである。</p>	<p>CS-2は58年2月、ズビは58年8月N-IIロケットによって打ち上げられ、それより東経132度及び東経136度の静止軌道に投入された。3ヶ月の初期チェックを終えて2は58年5月、ズビは58年11月から、エーザの利用に供されることとなった。</p> <p>CS-2のユーザは、電電公社、警察庁、建設省、国鉄、電力9社、中</p>	

事項	年度	49年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
			(iii) CATV等番組分配実験 6MHz帯域内でTV信号を送るべくSLOW-DTR伝送の考え方を基本とした実験の検討を行った。			大電力協議会及び郵政省である。 (消防庁は59年秋ごろ利用開始の予定)

問合せ先 (所属) 郵政省電波研究所企画部 (氏名) 山本 稔 (Tel) 0423-21-1211 (代)

(9) 研究項目: 通信衛星利用計画

研究機関等名: 警察庁

事項	年度	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	予算額(4桁)	380,094	467,454	173,632		
(1) 実験用中容量静止通信衛星を使用した実験		<ul style="list-style-type: none"> <li>実験用地球局設備工装置の設計開発を行った。</li> <li>全国主要地点数ヶ所にて回線試験。TV及び電話の伝送試験等を行い、実用化の技術資料を得た。</li> </ul>			実用地球局設備を全国に整備し、衛星通信システムを構成する。	応用実験打合せ会(郵政省警察庁)を通じて密接な連絡を取りながら実験を実施
(2) 実用可搬地球局設備の製作		<ul style="list-style-type: none"> <li>車両又は航空機で運搬可能な準30cm帯実用可搬地球局設備の検討をし、仕様を決定して発注を行った。</li> </ul>				
(3) 実用局設備の利用及び運用方法についての研究		<ul style="list-style-type: none"> <li>設備保全、運用計画の検討を行った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信衛星CS-2を使った衛星通信回線の運用を開始した。</li> <li>東京(中央局)と静岡、津、千葉(可搬局)との間で電話、FAX、テレビの伝送を行った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬地球局を災害発生地等に移動させて、衛星通信回線を構築する。</li> </ul>		

問合せ先 (所属) 通信局無線通信課施設工系 (氏名) 梅沢 (48) (Tel) 03-581-0141 (内) 3917

(40) 研究項目：衛星通信利用計画  
研究機関等名：消防庁防災課

年度 予算額(千円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	3,196	171,687	193,684		
	地球局の設置に必要な技術的 条件及び地方公共団体と一体と なった効率的な運用方策の検討	通信衛星地上機器の整備及び 都道府県の一部に対する同機器 整備の補助	通信衛星地上機器の整備、衛 星通信回線の運用及び都道府県 の一部に対する通信衛星地上機 器整備の補助	通信衛星を用いた災害対策通信 システムの効率的運用	

問合せ先 (所属) 消防庁防災課

(氏名) 仲川 史彦

(TEL) 581-5311 (内) 507

(41) 研究項目：国内衛星通信方式の研究開発  
研究機関等名：日本電信電話公社

年度 予算額(千円) 事項	48～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	17,158,000	6,438,000	17,190,000		
i) 通信方式	TDMA方式、SSMA方式、SS -TDMA方式等の多元接続技術 変復調技術等の研究開発を行っ た。	CS-2、CS-3に用いる各種 通信方式の研究開発を行った。 SS-TDMA方式、マルチビーム 方式等将来の衛星通信に必要な 技術の研究開発を行った。	CS-2、CS-3に用いる各種 通信方式の研究開発を継続する とともに、SS-TDMA方式及び マルチビーム方式を用いる大容 量衛星通信方式並びに船舶衛星 通信方式の研究開発を行う。	国内公衆通信に適した衛星通信 方式を開発する。	
ii) 地球局	準ミリ波地球局、準ミリ波小 型地球局受信専用局等を研究開 発するとともに実験用地球局を 用いて各種実験を実施した。	CS-2、CS-3の地球局の小 型化、経済化の研究を行うとと もに、SS-TDMA方式及び 船舶衛星通信方式用地球局の研	CS-2、CS-3に用いる経済 的地球局装置等の研究開発を 行うとともに、大容量衛星通信 及び船舶衛星通信方式用地球局		

年度 事項	48～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
iii) 衛星	<p>CS-2搭載用通信機器エンジンアリングモデルの開発・試験を実施し、CS-2の号及び6号の設計に反映した。</p> <p>CS-3搭載用通信機器について予備設計を行った。</p> <p>SS-TDMA中継器、多周波共用アンテナ等を試作した。また、衛星搭載用マルチビームアンテナ系の研究を開始した。</p>	<p>究開発を行った。</p> <p>CS-3搭載用中継器、熱真空モデルの評価を行い、エンジンアリングモデルの設計に反映した。またCS-3搭載用アンテナのPFM仕様書案を作成し、実機製作に反映した。</p> <p>大容量衛星通信方式用サテライトスイッチ、搭載用中継器等の部分試作を行った。</p>	<p>装置の研究開発を行う。</p> <p>CS-3搭載用中継器エンジンアリングモデルの試作、評価に基づきPFM仕様書案を作成するとともに、宇宙開発事業団の行う搭載用通信機器の実機開発に技術支援を行う。</p> <p>大容量衛星通信方式に用いるサテライトスイッチ、搭載用中継器、マルチビームアンテナ及びアンテナ指向方向制御機器等の研究開発を行う。</p>		
iv) 電波伝搬	<p>降雨時の電波伝搬特性の推定と実験を行った。</p> <p>降雨減衰分布の推定法を導出した。</p>	<p>船舶衛星通信関連の電波伝搬の検討を行い、フェージングの特性を明らかにした。また、シンチレーション特性の測定も行った。</p>	<p>船舶衛星通信関連の伝搬試験を実施するとともに、準ミリ波帯における交差偏波補償技術の検討を行う。</p>		

(12) 研究項目：国際衛星通信システムに関する研究

研究機関等名：国際電信電話株式会社

年度 予算額(円)	48～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	1,302,000	520,000	941,000		
(1) アンテナ	(1) 衛星通信用大口径アンテナの開発 (2) 低サイドローブオフセットグレゴリアンアンテナの開発 (3) 海事衛星通信用小型船舶局アンテナ装置の開発 (4) 誘電体表荷アンテナの開発	(1) 双焦点アンテナで重交偏波共用可能なマルチビームアンテナ構成の実証 (2) オフセット球面鏡を構成するビーム偏移アンテナの小型モデルを試作し、大口径アンテナ実現の見通しを得た。 (3) 海事衛星通信用の小型船舶用アンテナシステムを開発した。	(1) 衛星搭載用として、高性能マルチビームアンテナ、放射ビームの形を変え得る可変成形ビームアンテナの開発を行う。 (2) 主反射鏡を大地に固定した保守運用の容易なビーム偏移地球局アンテナ、TBS用アンテナを開発する。 (3) 航空衛星通信用の航空機搭載電子走査アンテナを研究する。	衛星通信システムに適用することを目的として、より経済的で高性能な地球局アンテナ、ビジネス衛星通信用アンテナ、衛星搭載用アンテナ、移動体衛星通信用アンテナ等を研究開発し、併せて関連技術の確立を図る。	
(2) 電波伝搬	(1) 2周波共用型降雨レーダの開発 (2) 14/11 GHzにおける降雨減衰特性およびサイトダイバシティ効果の解明 (3) 4/4 GHzにおける降雨の交差偏波特性の解明	(1) 海事衛星通信における海面反射フェージング特性の解明とフェージング軽減方式の開発 (2) Lバンド(1.6/1.5 GHz)での交差偏波特性、シンチレーション特性の測定実験を実施 (3) 14/11 GHz帯サイトダイバシティ実験を実施した。	(1) Lバンド(1.6/1.5 GHz)での交差偏波特性、シンチレーション特性の多点観測を行う。 (2) 14/11 GHz帯サイトダイバシティ衛星実験を継続する。 (3) 14/11 GHz帯における交差偏波特性および交差偏波補償方式に関する検討を行う。 (4) 衛星通信における電波伝搬推定法を確立する。	衛星通信システムの設計や回線設計に必要な伝搬データを提供することを目的として、特に降雨減衰特性とそのダイバシティ効果ならびに降雨による交差偏波劣化特性などを解明すると共に、伝搬推定法を確立する。併せて伝搬劣化、干渉軽減に対する有効な対策手段も提供する。  更に海事衛星通信に特有な伝搬特性を明らかにする。	

年度 争 項	48～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備 考
(3) 衛星通信方式	(1) TDMA/PSI方式, SS/TDMA方式の開発 (2) 衛星用再生中継方式の開発 (3) TDMA用インタフェース装置, (DROI方式)の開発 (4) 衛星系の最新使用プログラムの開発 (5) プレジオクロナス網間接続装置の開発 (6) TDMA用運用監視装置の開発	(1) パンクチャに符号化/コエタピ復号による高能率誤り訂正方式の開発を進めた。 (2) TDMAネットワークシミュレーションプログラムの開発 (3) 衛星内再生中継方式について試作器による実験検討を行った。 (4) 高能率音声符号化方式の研究を行った。 (5) 高速フーリエ変換を用いた秘話装置を試作した。 (6) マルチプロセッサ構成による衛星パケット通信装置のフィールド試験を行った。	(1) 高能率誤り訂正方式及び音声符号化技術に関する研究を進める。 (2) 衛星内信号処理方式の研究を行なう。 (3) 衛星通信システムの最適化に関するソフトウェアの開発ならびに拡張 (4) 複数の変調波を一括して復調する装置の開発する。 (5) 非直線伝送特性に関する研究を進める。 (6) 衛星間中継方式の研究を進める。	将来の国際通信システムを指向して衛星回線を広帯域化, 高能率化, デジタル化するための諸技術方式の研究および新方式の導入に伴って必要となる各種装置の研究を行なう。	
(4) 海軍衛星通信方式	(1) 復号の容易な高能率軟判定誤り訂正装置の開発 (2) 海軍衛星伝送路シミュレータの開発 (3) 相互変調雑音の影響を最小化する周波数限列法とその導出ソフトウェアの開発	(1) 実験用デジタル船舶地球局用装置を開発した。 (2) インマルサット第2世代衛星の構成及び第3世代システムの概念設計に関する研究を行った。 (3) 海軍衛星通信に適した音声符号化技術に関する研究を行った。	(1) デジタル船舶地球局システムに関する衛星通信実験を実施する。 (2) デジタル船舶地球局システムに適したアクセス制御方式の研究を行う。 (3) 16 Kbit/s音声符号化方式の商品化のための研究を行なう。 (4) インマルサット第3世代に焦点を合せた将来システムの概念設計を進める。	将来のグローバルな海軍衛星通信システムを実現してゆく上で必要の諸問題について, 方式, 装置及び基本となる技術面からの研究を行なう。	

事 項	年度	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最 終 目 標	備 考
5) マイクロ波及びミリ波通信装置		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 衛星通信用送受信機器の開発</li> <li>(2) TDMA用サイトダイバランチ切替方式の開発</li> <li>(3) バースト状キマリア安定化装置の開発</li> <li>(4) インテルサット衛星用汎用受信装置の開発</li> <li>(5) 4/4GHz帯交差偏波補償装置の開発</li> <li>(6) リニアライザの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 14GHz帯リニアライザをダイバランチ実験に付加し、動作特性を確認した。</li> <li>(2) 4GHz帯適応形リニアライザの制御アルゴリズムを確立した。</li> <li>(3) 14GHz帯送信電力制御装置の開発と実験。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 衛星搭載用電力増幅器の構成について検討する。</li> <li>(2) 実用に即した構造の4GHz帯適応形リニアライザを試作する。</li> <li>(3) プリディストーションとフィードフォワード方式併用による歪低減装置を試作する。</li> </ul>	<p>現行の4/4GHz帯における通信設備の改良およびインテルサットV号以降の衛星系を対象とした準ミリ波帯以上で必要となる技術および装置の開発を行なう。</p>	
6) 画像通信方式		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) デジタル形TV標準方式変換装置の実用化</li> <li>(2) 高解像度静止画像伝送装置の実用化開発</li> <li>(3) カラーTV信号の30Mbps符号化方式の開発</li> <li>(4) テレコンファレンス用静止画像や手書き画像の符号化方式および伝送方式の開発</li> <li>(5) 15/30Mbpsユニバーサル符号化方式の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 15MbpsデジタルTV伝送実験をインテルサット衛星を介して行なった。</li> <li>(2) 動画像シミュレータを完成した。</li> <li>(3) ビデオコンファレンスシステムを試作し、特性評価実験を行った。</li> <li>(4) ビデオTDMA方式のインテルサットシステムへの導入の有効性を確認した。</li> <li>(5) ビデオラックスの国際相互接続用実験システムによる各種画像変換方式の実証実験を行った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 15/30Mbpsユニバーサル高効率符号化実験装置による国際間衛星伝送実験を行なう。</li> <li>(2) ビデオコンファレンス用符号化装置を試作する。</li> <li>(3) テマンドアクイメントビデオTDMA方式のシステム設計を行なう。</li> </ul>	<p>国際TV伝送ビデオコンファレンス、高解像度TV伝送サービスに対応するデジタル伝送技術の開発を行なう。さらに文書や写真は高解像度を必要とする静止画像を国際音声級回線を用いて伝送する方式と装置の開発を行なう。</p>	

年度 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(7) 国際ビジネス衛星通信網	(1) 国際ビジネス衛星通信網の概念設計	(1) インテルサットビジネス衛星サービス (IBS) 用地球局デジタル通信端局の設計を行った。 (2) 長期構想に基づくIBSシステムに関する検討を行った。 (3) IBSシステム評価用各種ソフトウェアを開発した。	(1) IBS用デマンド割当てTDMシステムの開発に着手する。 (2) 長期構想に基づくIBSシステムの研究を進める。 (3) IBSシステム評価用ソフトウェアの開発を進める。	小型の地球局が衛星に直接アクセスすることによってデジタル技術をベースとした新しい国際ビジネス通信サービスを総合的に提供しうる衛星通信システムの実現を目指し、網構成、衛星構成、地球局構成、網制御方式および関連諸技術の研究を行う。	

(13) 研究項目：次世代放送衛星技術の研究

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	0	20,043	0	次世代の放送衛星開発に対する要求を明らかにする。	BS-3 プロジェクトへ引継ぐ。

問合せ先 (所属) 計画管理部

(氏名) 梶井 誠

(TEL) 435-6208  
(54)

(44) 研究項目：放送衛星に関する研究開発

研究機関等名：日本放送協会

年度 予算額(千円)	57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
事項	6,194,000	3,000,000	3,300,000		
衛星放送方式の設計の研究開発	<p>i) 衛星放送基本システムの検討として</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・12GHz帯周波数計画の検討</li> <li>・WARK-BSへの寄与</li> <li>・伝送方式の検討を行った。</li> </ul> <p>ii) ミッション機器を中心とした解析やファイダーリンクの主要技術特性の検討などを行った。</p> <p>iii) 実験用衛星により高品位テレビ、静止画放送などの伝送実験を実施した。</p>	<p>i) 高品位テレビジョンの衛星伝送方式の検討を行い、現行衛星放送用/チャンネルで伝送可能な方式を開発した。</p> <p>ii) ファイダーリンクの技術基準について中継器電気モデルを使った実験を含め検討を行った。</p>	<p>i) 高品位テレビジョンの衛星伝送方式について、広帯域伝送を含め、伝送方式について引き続き検討を行う。</p> <p>ii) 17GHz帯ファイダーリンク技術基準について引き続き検討を行う。</p> <p>iii) BS-2を利用して、高品位テレビジョン、多チャンネルPCM音声放送などの実験を検討する。</p>	<p>静止衛星の持つ優れた機能を積極的に活用し、国民生活の向上などに役立てるため、経済性に優れた信頼性が高く、かつ長寿命の実用衛星の実現に向けて研究開発を推進するとともに、第2世代以降の放送衛星の基本的な検討を行う。</p>	
電波伝播及びアンテナの研究	<p>i) ラジオメーター、実験用衛星により12GHz、22GHz帯の伝播特性、降雨減衰特性の解析を行いCCIRへ寄与した。</p>	<p>i) SHFおよびEHF電波伝播特性の測定、解析を継続して行った。</p> <p>ii) 衛星放送用送受信アンテナの高性能化を目指し研究を進めた。</p>	<p>i) SHF、EHF電波の伝播特性の測定、解析を継続して行う。</p> <p>ii) 衛星放送送受信アンテナの性能向上を図る。</p>		

年度 事項	41～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
衛星各部の研究 開発	衛星搭載用の ・ 100W・TWTの試験、改良 ・ 200W・TWTの設計検討 ・ 環形ビームアンテナの開発 ・ FET増幅器の開発 ・ 分合波器の開発 などを行い、実用衛星の設計 に資した。	・ 100W・TWT 寿命試験の 継続 ・ 200W・TWT 寿命試験の 開始	・ 22GHz帯高出力TWTの開発 ・ 22GHz帯マルチプレクサの開 発 ・ 27GHz帯FETAの特性性の 検討、など		
衛星受信装置及 び地上施設の研究 開発	小型、軽量、低雑音、低雑音。 受信機の開発、実験用可搬型送 受信装置を開発した。	受信機の簡易化、特性改善を 行い、実用化への規格統一測定 法の標準化を行った。  (59年5月からの衛星放送 実施に向けて衛星放送用地 上設備の整備を行った。	22GHz帯高品位テレビ受 信機の所要諸元について検討を 行う。  (59年5月からの衛星放送 実施に向けて衛星放送用地 上設備の整備を行う。		

(45) 研究項目：通信・放送衛星利用の推進

研究機関等名：通信・放送衛星機構

年度 不償額(円)	54～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	45,093,196	20,336,616	20,364,792		
1. 衛星管制センターの整備	衛星管制センター用地の取得、整備及び衛星管制センター局舎を56年度に完成した。また、通信衛星管制施設の整備を57年度に完了し、放送衛星管制施設の整備を継続して行った。	通信衛星運用業務を開始した。放送衛星管制施設の整備を完了した。	通信衛星2号(CS-2a, 2b)の運用業務を引き続き行う。 放送衛星2号(BS-2a)の運用業務を開始する。 通信衛星及び放送衛星の2号から3号への移行に伴う衛星管制センターの整備に着手する。	衛星管制センターの整備を行い、通信・放送衛星の位置、姿勢等を制御する。	
2. 通信衛星2号の打ち上げ	通信衛星2号の打ち上げを電電公社等から受託し、その打ち上げを宇宙開発事業団へ委託した。本機(CS-2a)は、58年2月に打ち上げに成功した。	打ち上げに成功した本機(CS-2a)を機能確認試験後、打ち上げを委託した宇宙開発事業団より、58年5月に引渡しを受け、ユーザの利用に供した。また、予備機(CS-2b)は、58年8月に打ち上げに成功し、本機同様58年11月に引渡しを受け、ユーザの利用に供した。	通信衛星2号(CS-2a, 2b)を引き続きユーザの利用に供する。	通信衛星2号を他に委託して打ち上げ、同衛星を用いて無線局を開設する者に利用させる。	
3. 放送衛星2号の打ち上げ	放送衛星2号の打ち上げをNHKから受託し、その実施を宇宙開発事業団へ委託した。	放送衛星2号の打ち上げを引き続き宇宙開発事業団へ委託して行った。 なお、放送衛星2号本機(BS-2a)は、59年1月に打ち上げに成功した。	打ち上げに成功した本機(BS-2a)を機能確認試験後、打ち上げを委託した宇宙開発事業団より引渡しを受け、NHKの利用に供する。また、予備機(BS-2b)の打ち上げを引き続き宇宙開発事業団へ委託して行う。	放送衛星2号を他に委託して打ち上げ、同衛星を用いて無線局を開設する者に利用させる。	

事項	年度	54～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
4 通信衛星3号の打上げ			通信衛星3号の打上げを電電公社から受託し、その実施を宇宙開発事業団へ委託した。	通信衛星3号の打上げを引続き宇宙開発事業団へ委託して行う。	通信衛星3号を他に委託して打上げ、同衛星を用いて無線局を開設する者に利用させる。	
5 放送衛星3号の打上げ				放送衛星3号の打上げをNHK等から受託し、その実施を宇宙開発事業団へ委託する予定である。	放送衛星3号を他に委託して打上げ、同衛星を用いて無線局を開設する者に利用させる。	

4. 宇宙実験の分野

(1) 研究項目：スペースシャトルを利用した材料実験のための地上実験

研究機関等名：宇宙開発事業団等

年度 予算額(万円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(1)-4. 非可視域用 光学材料の研究	酸化物系のサタ成分の効果等の検討を行うとともに雰囲気可変赤外加熱方式による加熱炉の一部を試作した。	音波浮遊加熱炉を用いてガラス系の探索を行うとともに、ガラスの溶解条件を検討した。	最適ガラスを開発するための基礎データの蓄積を図る。	赤外領域において高い透過率を有する高純度ガラスを開発することを目的とする。	通産省工技院 大工試
(1)-6. 無動下における浮遊帯域を用いた相平衡研究と結晶成長研究	サマルスカイト構成成分から成る化合物群のうち、フェルグソナイト系の化合物を育成し、その結晶科学について検討した。	温度勾配及び温度変動を極力小さくした重力効果評価装置を製作するとともにサマルスカイト関連化合物の結晶科学に関する研究を行った。	地上実験を行う。	比重差の大きな多成分系の相平衡結晶成長の研究を無重力下で行うことを目的とする。	科技厅・無機材研
(1)-7. Al-Pb系、Al-黒鉛系防振(高減衰率)合金の製造研究	小型試料用減衰能測定装置の試作を行うとともに純金属粉末を原料として粉末冶金的技法によるAl-Pb系焼結合金の製造を行った。	Al-Pb系合金の単一相領域から超急速冷却を行い、均一組成粉末を製造し、この粉末を圧縮・加熱押し出しにより均一組成の試料を製造した。	58年度に作製したAl-Pb系試料より、基礎データの蓄積を図る。	振動の吸収性能と機械的強度に優れた防振合金の開発を目的とする。	東京理科大学
(1)-10. 繊維強化複合材料製造(SiC繊維強化Ti, Mg金属基複合材料)	Mg基複合材料の試作研究を実施した。	搭載性について検討した。	宇宙実験実施のための基礎データの蓄積を図る。	金属マトリックス中に炭素化珪素繊維が均一に分散した複合材料を得ることを目的とする。	日本カーボン(株)

手 項 年度	～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最 終 目 標	備 考
(1)-11 新超電導合金の溶製	溶製実験で得られた合金の組成特性の研究を行った。	Pb-Bi合金を溶製加工してその超電導特性の測定を行った。また、Cu-V合金の溶製実験を行った。	宇宙実験実施のための地上実験を実施する。	可燃性に富む高性能電導線材の開発を目的とする。	科技厅・金材研
(1)-12 電子ビーム溶接現象と継手性能の向上	溶接現象の高速逐次映画撮影及び材料試験片の引張特性についての実験を行った。	搭載性について検討した。	宇宙実験実施のための基礎データの蓄積を図る。	宇宙空間での金属材料の電子ビーム溶接現象の解明及び溶接継手の品質向上を目的とする。	〃
(1)-13 複合脱炭した鋼塊中の脱炭生成物の生成機構	るつぼ材質による材料汚染経路の調査・実験を行った。	材料汚染の原因を明らかにするため脱炭凝固実験装置を試作し、実験を行った。また、無重力下の脱炭生成物の生成過程について検討した。	異なる脱炭条件による実験を行い、得られた脱炭生成物の形態、組成、分布等について調べる。	溶鋼の脱炭における複合脱炭剤の働きを明らかにすることを目的とする。	〃
(1)-14 粒子分散合金の作製	試料調整法の改善、地上溶融実験、地上実験用高温加圧型電気炉の設計を行った。	地上実験用高温加圧型電気炉の試作を行い、その機能・性能を確認した。	58年度に試作した電気炉を用いて、宇宙実験条件の確定のための地上実験を行う。	セラミックス粒子を均一に分散させた高強度合金の製造を目的とする。	〃
(1)-15 共晶型超耐熱合金の一方相凝固	一方相凝固凝固組織と凝固条件との関係について調査・実験を行った。	搭載性について検討した。	宇宙実験実施のための基礎データの蓄積を図る。	共晶性超耐熱合金の一方相凝固を無重力下で行い、高温強度の優れたガスタービンブレードの開発を行うことを目的とする。	〃

事項	年度	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(1)-16 二種の溶融金属の相互拡散および凝固生成する合金化合物の組織と構造		Alと銅の反応に関する検討及び地上実験用連続加熱型電気炉の部分試作を行った。	地上実験用連続加熱型電気炉の試作を行い、その機能・性能を確認した。	58年度に試作した電気炉を用いて、宇宙実験条件の確定のための地上実験を行う。	溶融金属中の他金属元素の拡散係数を求め、比重差が大きいため地上では製造困難な合金製造の基礎研究を目的とする。	科技厅・金材研
(1)-24 衛星用構造材料の製造		大気中及び真空中でセーム材を形成し、基礎データを取得した。	搭載性について検討した。	宇宙実験実施のための基礎データの蓄積を図る。	カーボン繊維強化プラスチック(CFRP)を無重力下で製造して、その機械的性質を研究することを目的とする。	日産自動車(株)
(1)-28 宇宙環境が複合系固体推進剤等の特性へ及ぼす影響の解明		真空環境試験及び小型引張試験片と標準引張試験片の比較試験を行った。	"	"	静止衛星ミッションの工段ロケットに使用される複合系固体推進剤の宇宙環境での安定性を研究することを目的とする。	科技厅・航技研
(1)-29 溶融材料の混合と脱泡の研究		溶融材料からの脱泡方法の検討、超音波浮遊装置との適合性について検討した。	"	"	無重力下では融体中で対流が生じないため、混合脱泡が難しい。超音波を利用して、液滴中の気泡の体積振動による混合、超音波振動数の制御による脱泡方法を研究することも目的とする。	石川島播磨重工業(株)
(1)-30 鉄バismループ三元混晶半導体鉛錫テルル単結晶の無重力下における結晶成長		単結晶育成条件の把握、最適育成条件の決定結晶評価法の確立を図ると共に地上実験炉の基本要素実験を行った。	地上実験用温度勾配型電気炉の試作を行い、その機能・性能を確認した。	58年度に試作した炉を用いて宇宙実験条件の確立のための地上実験を実施する。	高性能赤外線検出用半導体素子用鉛錫ホルル(Pb <sub>1-x</sub> Sn <sub>x</sub> Te)の結晶育成を目的とする。	電々公社

事項	年度	～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
01-32	無重力下における帯液融法によるPbSnTe大形単結晶の試作	赤外線イメージ炉を用い、溶融法によるPbSnTeの単結晶育成実験を行った。	宇宙実験条件の設定のための地上実験を行った。	地上実験用イメージ炉を用い、宇宙での結晶成長条件の確立のための地上実験を行う。	高性能赤外線検出用半導体素子用鉛・鉛錫テルル ( $Pb_{1-x}Sn_xTe$ ) 単結晶育成を目的とする。	理化学研究所
01-33	浮遊帯液融法による化合物半導体結晶の作製	宇宙実験に必要な基礎データを実験及び理論的検討により取得した。	地上実験用イメージ炉を用い、最適宇宙実験条件を求めた。	エックス線トポグラフによるInSb結晶成長の動的観測を行う。 また、宇宙実験条件の実験的検討を引き続き行う。	比重が大きいことや表面張力が小さいため地上では帯液融法が困難な化合物半導体の結晶育成を目的とする。	科技厅・金材研
01-36	(単軸希土類)高性能磁石製造	磁性粉末製造法の確立、無重力カシミュレーション実験による配向性磁石特性の測定を行った。	地上においても、強磁場をかければ、ほぼ理想的に配向することがわかり、中期の目的を達成したので本テーマの検討は中止した。	計画なし		東海大
01-38	各種材料の摩擦摩耗におよぼす宇宙環境の影響	摩擦試験及びストレーンゲージ真空作動試験を行った。	搭載実験装置の開発が困難なため、本テーマの検討は中止した。	"		科技厅・航技研
01-39	音波浮遊装置内での液滴の挙動と音波干渉履歴の研究	三軸音波浮遊装置の設計、試作を行い、その機能性能を確認した。	57年度に試作した装置を用いて、液滴の浮遊実験を実施した。	引き続き液滴の浮遊実験を行い、最適宇宙実験条件をもとめる。	無重力空間での材料の浮遊溶融技術の確立のため音波浮遊装置内での液滴の挙動を明らかにすることを目的とする。	"

年度 事項	～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(1)-40 温度勾配 微小加速度、 及び超音波定 常液のある場 における泡の 挙動の解明	泡の運動特性の理論解析。マ ランゴニ効果の確認を行った。	温度勾配による気泡の移動速 度の測定、表面張力差による気 泡周りの流れの観測等を行った。 また、超音波定常液による泡 の移動速度の測定を行った。	宇宙実験と比較すべき実験デ ータの取得を行う。	液体内へ発生させた泡が無重力 下で固体壁表面から分離し、液中 を移動する様子を観察し、泡の除 去についてこの基礎技術を確認する ことを目的とする。	科技庁・航技研
(1)-41 回転流体 のO-Gにおけ る安定限界	磁性流体と磁石を用いて流体 の回転実験を行った。	搭載実験装置の発音がスケジ ュール上困難なため、本テーマ の検討は中止した。	計画なし		"
(1)-42 マランゴニ 対流による熱 伝達の研究	マランゴニ対流実験装置を試 作した。また、加熱温度、冷却 温度をパラメータとして、対流 実験を行った。	曲面自由表面をもつセルを試 作し、その曲率の違いによるマ ランゴニ対流発生の違いに関す るデータを得た。	引き続きマランゴニ対流実験 を実施するとともに、マランゴ ニ対流効果を評価するための地 上実験データを取得する。	無重力空間における温度勾配を もった静止液体層内の乱れを観測 し、その乱れとマランゴニ対流と の相関関係を求め、結晶成長界面近 傍に存在する過冷却層の乱れとの 関係を明らかにすることを目的と する。	石川島播磨重 工業(株)
(2)-1 マウスを 用いた微小核 試験	雄マウスに <sup>60</sup> Co線を照射した後 骨髄細胞の標本を作製し、成熟 赤血球、多染性赤血球の微小核 をもつ細胞数を調査した。	搭載性について検討した。	宇宙実験実施のための基礎デ ータの蓄積を図る。	宇宙放射線による遺伝子の障害 を調べるために、マウスを宇宙で 飼育後骨髄細胞をとり、多染性血 球中の微小核を観察すること及び O-Gでの生理的影響を末梢血の赤 血球の減少と骨髄の造血抑制を観 察し調べることを目的とする。	野村生物科学 研究所

年度 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(2)-13 無重力環境下での知覚-動作機能の研究(手動制御特性の研究)	2人の被験者について学習実験を実施し、データ解析を行った。	宇宙実験データと比較すべき地上実験データを取得した。	宇宙実験条件を確立するための地上実験を実施する。	二次積分系の手動制御実験を行い、知覚-動作機能について宇宙環境と地上における場合との比較を行い、今後の宇宙用機器に反映させることを目的とする。	科技庁・航技研
(2)-14 宇宙酔いのモニタリングと対策法の開発(無重力状態での人間の運動・挙動の観察)	振動台等を用いた実験を実施した。	生体情報モニタリング装置を用いた実験計画を検討した。	宇宙実験実施のための基礎データの蓄積を図る。	無重力状態における人間の運動・挙動の観察及び計測を行い、宇宙酔いに関する解析を行って、宇宙酔い対策法開発の基礎資料とすることを目的とする。	宇宙開発事業団
(2)-15 宇宙放射線の生物への影響の検討と宇宙飛行士の放射線防護対策の開発	宇宙実験に適した生物試料の選定、実験方法の設定等についての検討を行った。	最適実験条件を求めるため、照射コンテナ等の設計、試作を行い、照射実験を実施した。	宇宙実験の条件を確立するための地上実験を実施する。	宇宙放射線の1.5%程度が高質量・高エネルギー(HZE)粒子であり、これが生物に与える影響は未知の部分が多いため、ドシメーターと生物試料を入れた照射コンテナを宇宙空間に暴露し、HZEが生物に与える影響を研究し、有人サポート技術、特に生命維持装置の開発において、宇宙飛行士の安全確保技術を開発することを目的とする。	

事項	写真	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(2)-16 宇宙生物化学生産技術の開発(細胞培養法による物質生産)		宇宙実験に適した培地組成および酵母の選定、無重力下での動植物の細胞を用いる方法の検討を行った。	搭載性について検討した。	宇宙実験実施のための基礎データの蓄積を図る。	物質生産能の明確な細胞をシマトルに搭載し、宇宙船内環境での物質生産能を測定し、無重力場でのカスパンション培養法の開発の基礎条件を明確にすることを目的とする。	協和発酵(株)
(3)-1 無重力場における加速度計の性能評価試験		精密傾斜台による試験・精密磁流源による試験、落下塔による試験を実施した。	スペースシャトルでの実験では目的( $10^{-7}g$ 程度の $G$ を計測)達成が困難であることが判ったので本テーマの検討は中止した。	計画なし		科技厅、航技研
(3)-2 微小重力(Micro-gravity)下における液体水素の挙動の観測		搭載装置開発のための基礎データを収集した。	落下塔による実験をH-1ロケット開発の一環として行った。	落下塔による実験により成果を得ることができたので当面本テーマの検討は中止した。	ロケット燃料としての液体水素の液面の微小加速度による影響を明らかにしてより小さな付加加速度により安定に液体水素をタンク内に保持する技術を確立することを目的とする。	宇宙開発事業団
(3)-3 表面張力を利用した表面制御		衛星用推進タンクを製作すると共に排出機能試験及び解折モデルの妥当性の確認を行った。	搭載性について検討した。	宇宙実験実施のための基礎データを蓄積する。	ロケット燃料であるヒドラジンの無重力下での押し出し機構の改良を目的とする。	〃

(2) 研究項目：スペースシャトルを利用した材料実験計画参加のための地上予備実験

研究機関等名：文部省宇宙科学研究所

年度 予算額(千円)	55～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
争項	382.594	111.141(振興調整費を含む)	未定		
(1) 非混合合金系 の凝固成長に関する研究	宇宙実験における溶解、冷却凝固のための基礎研究として、非混合偏晶系合金を一方向及び自由凝固させたときの凝固組織形態を明らかにした。	高周波誘導加熱とシンクロナマモータを組合せることにより、縦形一方向凝固装置を製作し、一方向凝固、成長条件と組織形態との関係を明らかにし、非混合偏晶系合金の組織制御技術を確立し、複合組織材料製造の地上予備研究を行った。	59年度は、次の三つの実験項目を柱としてこの研究を計画する。 1. 多元系偏晶合金の熱制御による凝固組織の制御 2. 液体急冷凝固実験 3. 複合組織材料の作製	宇宙空間における微小動及び微小対流のもとで、非混合偏晶系合金の凝固・成長機構を解明し、超電導などの新しい機能をもつとして期待される Al-In, Al-Pb, Al-Pb-Li, Cu-Pb 系過偏晶合金の新しい複合組織材料を創製する。	東工大・工
(2) 無重力条件における共晶系合金の凝固に関する研究	縦形一方向凝固装置を製作し、試料合金の選定、寸法の検討、地上対比実験を行い共晶系 Sn 合金の凝固現象の観察を行い等軸晶の生成と対流の関係を明らかにして、凝固現象直接観察装置を作り共晶系 Al 合金を観察し、亜共晶側では共晶は初晶に無関係に柱状共晶粒になる。過共晶側では共晶は初晶表面で生成し等軸共晶粒となることが明らかとなる。	一端に初晶が偏在し、他は完全に一方向に整列した共晶組織からなる棒状試料を作製するための装置の製造。宇宙実験用合金の溶解凝固現象の直接観察を行った。	58年度からの継続として、59年度も下記の項目により研究計画をたてる。 a. 宇宙実験資料の作製実験 b. 地上対比実験 c. 溶解・凝固・現象の直接観察実験	無重力条件下で共晶系合金の凝固を行い、共晶系合金の初晶からなる自由晶及び共晶からなる等軸共晶粒や柱状共晶粒の生成機構を明らかにし、宇宙での共晶複合材料製造のための基礎資料を得ることを目的とする。	千葉大・工

事項	年度	55～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(3) 固液界面安定性に対する重力の影響に関する研究		<p>既存の電気炉の炉温及び温度勾配制御を可能とするプログラム式温度制御装置を試作し、微小重力下での固液界面の安定条件を予測するため遠心力場中の凝固実験を行った。</p>	<p>制御系のシステム化を進めると同時に、テンドライトの安定成長実験を行い、宇宙実験の適性条件を検討した。</p>	<p>現在までに得た結果、半導体等電子材料への適用可能性を検討するため、溶質に対して浮力の働く材料、Al-Siに対して凝固・成長実験を行い、重力の影響を検討し、微小重力下実験の最適条件を確立し、遠心力場IG下の結果からの微小重力下実験の結果予測の可否を検討するため軽量小型炉を試作し、Pb-Znに対する落下成長実験を計画している。</p>	<p>微小重力下での固液界面の安定性を検討し、結晶成長に対する理解を深め、宇宙空間における結晶育成技術に対する新たな指針を求めらる。</p>	長岡技大
(4) 液相焼結機構の研究		<p>液相焼結の各段階に対する重力の影響について理論的考察及び実験を行って、判明可能な現象を明らかにし、測定可能な重力の影響をより明らかに示す実験系を選択するための実験を行った。</p>	<p>実際に宇宙実験を行うための具体的な手段、例えば、カートリッジの構造、材質、封入技術等について実験を行った。</p>	<p>59年度は、前年度より更に実験の範囲を拡大して、実験を行って宇宙実験の実際の条件に近い状態では、どのような現象が起こるかということを確認することを計画、これと同時にNi-Fe系以外の系についても実験を行って、液相焼結機構の理論を実証する裏づけとなるデータを出すことも目標にしている。</p>	<p>無重力状態において液相焼結を行ったデータと、地上で得られたデータを比較して、液相焼結の機構を明らかにする。</p>	東大・工 境界研

年度 事項	55～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(5) 新しいオイルレスベアリング用複合材料の開発	低温電気炉にろう入するカートリッジを作りその性能実験を行い、超高真空や及び任意の気体雰囲気中で実験条件を変えてこの摩擦摩耗実験及び磨擦摩耗面の元素分布状態を検討した。	複合材料の性能向上を計り、かつ、その性能評価を行ない、宇宙試料と比較検討する参照資料を得た。	58年度までに完了した基礎的技術の研究結果をいまして、次の二つの項目により実験を行う計画である。 1. 実験条件の最適化 a. 試料カプセルの試作 b. 連続加熱炉による実験 c. 試料の性能評価実績 2. 複合材料の有効利用基礎実験 宇宙で作成する試作する試料を地上で有効利用する手法を確立する基礎実験として複合材料の熱、冷間各圧延によるクラッド材成形の可能性を検討する。	真空中でオイルレスベアリングとして使える二硫化モリブデン含有アルミニウム銅基複合材料および高温下で使用できる黒鉛含有銅基複合材料の開発を行なう。	山梨大・工
(6) 無重力中のガス蒸発実験	ガラス製ガス蒸発実験球の試作、強度、ガス蒸発時の煙りのVTR記録、試料の調整法等の基礎実験を行い、10m落下塔及び落下カプセルの作成を行い蒸発実験による無重力下のガス蒸発実験をシネカメラによる落	前期落下実験をより精密化、各部の温度、圧力、等物性値の測定、蒸発温度の制御、VTRによる記録、理論解析等を通じスペースシャトル搭載用の装置の設計及び、プロトタイプの実験を行った。	58年度では、蒸発諸条件（温度、圧力）のカプセルからのテレメータによる記録を行っているが、57年度は引き続き高速度カメラによる蒸発状況の時間的、空間的分解能向上をはかる。また記録された画像より数	スペースシャトル中の無重力下で各種条件をそなえた複数実験球を運搬その煙の発生状況をVTRにとりえ、地上に持ちかえった実験球中に出た超微粒子を電子顕微鏡その他で解析して、ガス蒸発での微粒子の生成機構を解明する。	名大・理

事項	年度	55 ~ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		下時の煙りの発生状況の撮影と微粒子結晶の電子顕微鏡による撮影を行った。		値的データを改写解析装置により行う計画である。		
(7) シリコン球状結晶の成長とその表面酸化		球対象の温度分布におけるシリコン結晶の成長のコンピューターシミュレーションと球状結晶成長装置の予備的試作を行い、球一部より熱放散がある非対象温度分布におけるシリコン結晶成長のコンピューターシミュレーション。ケントル熱シールド板を用いたシリコン球状結晶用DLTSプローバの試作を行った。	結晶成長雰囲気と気体が存在する場合のシリコン結晶成長のコンピューターシミュレーション。シリコン球状結晶成長装置のEngineering Modelの試作とFlight Model設計資料の募集。球状結晶についてのDLTS測定を行った。	シリコン球結晶成長装置の制御部を開発試作し、同装置による結晶成長実験により、最適な結晶成長の条件を定める。 また球結晶表面の測定とシリコン球結晶成長シミュレーション装置の演算部を導入し、二次元温度場における熱伝導方程式の解を求めることを目的とする計画である。	宇宙空間における熱重カ状態での球状結晶を成長させることにより同界面の状態、不化物の分布、微小欠陥の発生に対する熱対流効果の影響を明らかにし、且つシリコンの結晶成長速度の面方位依存性に対する情報を得る。	東大・工
(8) 無重力下における高温材料のCVD(化学気相析出)		閉管式CVD装置を使用して内熱式と外熱式の比較実験を行い、開管式CVD装置のBBM相当モデル装置の試作を行いその装置による反能条件を決定するための予備実験を行った。	閉管式CVD装置を使用して無重力の影響が顕著に現われる反応条件を決定するための予備実験を継続する。 全自動式CVD装置のBBM相当品を設計及び試作を検討した。	パラメータ(ガス温度、基板温度、ガス圧力時間、基板材料etc)の数が多いため、それらの相互の回りについて依然として不明な点がある。 59年度は、CVDモデル装置を使用して、58年度と同様に各パラメータに対するSiC合成実験の最適条件を決定する計画である。	ガス対流が抑制された微小重力下で、拡散による高濃度ガス中のCVDを行う限界と析出物の微細組織に及ぼす影響を明らかにする。	東工大・工材研

事項	年度	55～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(9) 無重力下におけるSi-As-TCアモルファス半導体の製造		Y-Zが2/3系列の試料について加熱時間を変化してマルチクエンチし出たサンプルの直流電気伝導度、光電特性のデータをそろえ、地上実験とTT-500A-12号機ロケット実験の差について検討を行った。	TT-500Aロケットによる宇宙実験の結果、僅かながら起の発生を認められたので、これをなくする冷却クエンチ技術を開発したので、地上実験でこれを試み、出たサンプルについて物性測定を行った。	59年度は、次に示す研究計画に従って実施する。 1. Si, As, TCの組成のSiAs-TC系カルコゲン半導体を以下の異なる方法で準備する。 a. 高周波加熱法で融着し、マルチクエンチ法により作成する。 b. 加速度調整型加熱炉を試作し、これを用いてマルチクエンチ法により作成する。 c. n及びpの試料をガラス転移温度以下の温度でランニングを行う。	均質混成が可能な無重力下で、理想的な多成分系アモルフェス半導体組織の製作とその基礎物性ならびに応用に関する研究。	阪大 基礎工
(10) 高剛性超低密度炭素繊維複合材料の製造研究		素材として粉末炭素質あるいは金属でコーティングした無機炭素質繊維を検討した結果、コーティングファイバーによる立体構造が極めて有効であることを認め、素材としてはアルミニウム合金で被覆した炭素繊維が最もすぐれていることを認め複	このような素材を用いて、不連続ファイバーの混合体をアルミニウム合金の融点直上において短時間保持することにより結合体とする方法を確立し、2月に予定される小型ロケットによる飛行実験に供する。また飛行実験と地上実験を比較するため	1. 重力下ならびに無重力下での作成した資料の評価 2. 素材の組合に関する基礎的研究として、59年度及び近い将来には、無重力実験が計画されているため、これら素材再び検討し、目的とするための基礎的知識を拡大す	無重力下で超低密度で高い剛性をもち複合金属材料を得るを目的とする。	東工 大 精密工 研

年度 事項	55～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	<p>合金として適合性を得るためには、1at% Pbあるいは1at% Tiを含有するアルミニウム合金による被覆がすぐれていることを見出した。</p>	<p>の解析手法を確立した。</p>	<p>る方針である。例えば</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アルミ合金と炭素繊維のぬり性ならびに加熱に伴う界面反応に及ぼす合金元素の役割</li> <li>アルミ合金と炭素繊維からなる複合材料の強度と作製法なども究明する計画である。</li> </ul>		
<p>④ 無重力下におけるほ乳類培養細胞のインターメディアートフィラメントの動態に関する研究</p>	<p>培養細胞の細胞内線維構造をリアシン処理により解離し、その再配列の過程を電子顕微鏡的に観察し、無重力下での細胞が浮ゆう状態となったときの超微構造上の変化の指標としてフィラメント構造が妥当であることを明らかにした。また全自動培養装置の地上モデルを試作し、その機能試験を行った。</p> <p>57年度においては培養細胞の無重力下における動態をフローサイトメータを用いDNA分布、DNA耐酸性、DNA耐酸性、RNA分布など多指標で観察しデータ処理方法を確立した。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>全自動培養装置の機能試験を行い、装置の改良を行なう。</li> <li>改良型装置で培養した細胞の線維構造の電子顕微鏡的観察と、DNA量、RNA量、DNA耐酸性につきフローサイトメータによる測定を行なった。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ほ乳類細胞培養装置の評価を継続しておこない、同装置の適合性、改良の必要性について検討を行う。</li> <li>ほ乳類細胞培養装置の改良およびその評価を行う。</li> <li>ほ乳類細胞の無重力下における構造と代謝を多指標で解析する技術についての検討を行う計画である。</li> </ol>	<p>哺乳類培養細胞と細胞内の線維構造の再配列、ことにマイクロフィラメントの二方向性再配列と、インターメディアートフィラメント集合体配列における重力の影響を微小重力下に細胞をおくことにより明らかにする。</p> <p>また細胞のDNA分布、DNA耐酸性、物質生産能に対する宇宙環境の影響を明らかにする。</p>	<p>東京歯大歯学部</p>

事項	年度	55 ~ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(2) 無重力を利用した酵素の結晶成長		<p>単結晶調製に好適な材料の選別と結晶化条件の探索並びに結晶化容器の設計と材質の検討を行い宇宙実験に即した結晶化条件を検討し、その条件を決定した。</p> <p>(使用したたん白質はミオグロビン)</p>	<p>ミオグロビン以外のたん白質、酵素について同様に宇宙実験に即した結晶化条件を検討し同時に結晶化容器の開発と改良を試みた。</p>	<p>1. これまでの結晶化条件の得意たん白質、たん白質について引き続き結晶化容器を用いて結晶成長の実験を試みる。</p> <p>2. 結晶化容器については成長した結晶の軌道上で回収可能な機能的な面を改良し、宇宙実験に即したものを作る。</p> <p>3. 結晶化のための好適なたん白質、酵素材料を検討し、試料の点数を増加する。</p> <p>以上の点を中心に59年度は実験を行う計画である。</p>	<p>微小重力下で酵素・たん白質の大きな単結晶を成長させこれをX線結晶構造解析酵素の化学構造と機能の解明を行なう。</p>	京大食糧研

事項 \ 年度	55~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(13) 生体成分の0℃下での電気泳動法による分離条件の確認	試作装置により各種色素等を用いて基礎的データの収集を行い各種生体成分の分離能を向上させる目的で新たに試作機を開発し、無担体等、電点電気泳動法を試み、またたん白質に各種有色色素を共有結合させたものを合成した。	生体成分の分離条件の限界を知るため、試作装置によりヘモグロビン酵素(GOT)等を用い予備実験を行うと共に装置の改良と各パーツの手直しを行った。	59年度は前年度に引き続き地上予備実験を継続する。また平行して実際に宇宙環境で材料実験を実施するための塔載型電気泳動装置の設計と製作、および実用化試験を実施する計画である。	宇宙環境、すなわち無重力下におけるいくつかの好条件を利用し地上では困難な生体成分の分離条件の確認をする。	阪大、医
(14) フリーフロー電気泳動による細胞及び細胞オルガネラの分離	赤結球、リンパ球、動物精子、肝細胞オルガネラおよび高速液体クロマト用イオン交換樹脂を泳動サンプルとして用い、微小重力下でのフリーフロー電気泳動用サンプルとして、ハイブリドーマ細胞動物精子及びヒト遺伝子を導入された微生物細胞を選定することができた。	特殊な抗原刺激を受けたマウスの脾から抗体産生能を獲得したリンパ球を分離し、これとミエローマ細胞との融合によってハイブリドーマ細胞を得る。この際、融合反応液中に混在するハイブリドーマと未融合のリンパ球およびミエローマ細胞とをフリーフロー電気泳動によって分離することを行った。	フリーフロー電気泳動操作のハイブリドーマ細胞の生物活性におよぼす影響について検討し、59年度は強い電位こう配下での細胞の安定性について種々の観点から検討する計画である。フリーフロー電気泳動法によるハイブリドーマ細胞単離条件；58年度で一般の分離条件で泳動したところ、ハイブリドーマ細胞をリンパ球とは完全に分離することができたがミエローマ細胞との分離は不完全で、59年度は泳動用緩衝液の測定について努力を重ねる計画である。	医学的あるいは生物学的に重要な生理活性を有し、しかも地上ではその単離が困難な細胞を短時間に、且つその生理活性を損うことなく分離するには、フリーフロー電気泳動法が有効である。現時点で、その対象となる細胞は、単クローン抗体産生能を有する各種ハイブリドーマ細胞、動物の雌性および雄性精子、およびヒト遺伝子を組み込まれた微生物細胞である。	東京医歯大難治研

事項	年度	55~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(15)宇宙環境(0G)下における前庭系心情報の変化と姿勢制御への影響に関する研究		小動物固定装置回転刺激装置を製作、回転刺激の制御を行い、また前庭器破壊動物の行動観察を行った。	宇宙酔の発生機序を明らかにするため、身体のうちで重力と最も関連性なものと考えられる前庭神経系の活動の0G環境下における変化を明らかにして究明した。	無重力環境下で人間が活動するにあたり、大きな問題とされる宇宙酔の発生機序について、動物実験により前庭神経系の活動の変容の面から基礎的な研究を行う。59年度は、宇宙環境下の動物生命維持法の確立と前庭刺激による応答特性を調べる計画である。	0G下における前庭神経活動を単一神経活動として記録し回転、傾斜などの両荷による神経活動の変化を測定。	岐阜大 医
(16)搭乗者の内分泌系反応及び代謝変化		採尿時刻の変更、生活リズムに近づけるため、血液成分の測定、飛行前、帰還後採血可能なため項目を追加し、測定法の検討を行いこれまで尿中の測定法を検討し、確立した。	昨年までの研究により、宇宙飛行時の体液の変動、カルシウムのロス、水分の貯留から低圧、低酸素負荷によりシミュレートできることが明らかになったので5,000~6,000mmHg相当の低圧、低酸素の実験により、水電解質の代謝の変化と、それを調節するホルモンの変動を明らかにし、宇宙飛行時の体液変動のメカニズムを明らかにした。	搭乗者の水、電解質代謝の変化及び代謝系の日内変動の研究の基礎研究として、低圧、持の代謝状態に対するその調節ホルモンの影響、高圧曝露時の代謝状態の成因、代謝系の日内変動の異常について検討する計画である。	宇宙飛行に伴う環境変化に対する内分泌代謝系の反応、バイオリズムに対する影響、適応過程における内分泌系の役割を明らかにする。	名大環境医研

事項 / 年度	55~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(7) 無重力順応過程における視・前庭性姿勢運動制御の研究	鯉の行動をモニターするための超小・再加速センサーを試作し、予備実験を行った。	スペースシャトルの搭載炉の特殊実験装置の研究。 装置の各種部品試験完了。 設計、仕様書の作成。 プロトタイプを完成する。 地上実験としてバルーン実験を行った。	スペースラブ搭載用主装置は、宇宙開発事業団で開発される公算が強まってきたので、59年度は次の項目について実施を進めたい。 1. 被験体(鯉2匹)をKSC Hanger さんから発射場へ運搬するための簡易生命維持装置の開発を進める。 2. 鯉の脳波導出用小型前置増幅器を試作し仕様を最終的に決定できたので、その実用化をはかる。 3. 地上予備実験として、大型バルーン利用による無重力実験を再度実施し、補足データを取得する。	無重力下の視・前庭性姿勢運動制御の特性・順応過程を考察。宇宙動揺病のメカニズムの解明に資することを目的とする。	名大環境・医研
(8) 宇宙空間における視覚安定性の研究	プリズム順応の各種実験データを基礎として視覚順応検査装置を作成し、電子式逆駆装置はその後両眼視像の融合プリズムを加え、また視野が狭いので改良を行った。	地上における体位を360°回転その間ターゲットを視するときの眼球の動きもEOGで記録する。地上で体位を傾斜したとき、行動の基準、軸が地上ではずれるか。これは無重力下においてはどうなるか。この2点	59年度は、全周体位傾斜装置と前年度完成したフルフィールドロータリープロジェクターを併用することにより、体位傾斜角度(重力要因)と視野傾斜角度(視角要因)をそれぞれ独立に変化させ、この2要因の	人は地上において、その網膜像の変動にも拘らず、倒立の如き特殊な姿勢では視界の安定性が保たれる。内で如何に変性するかを測定する。	愛知学院大文学部

事項年度	55~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		の問題がある。以上の2点の関係を明らかにした。	の交互作用をターゲット追従眼球運動の測定などから明らかにする。		
(19) 骨と軟骨の発生と生長に及ぼす無重力の影響(改題)	打上時及び帰還時の環境変化の影響の検討を行い鶏卵の鈍側を進行方向に向け、帰還時には鋭端部を進行方向に向け、鶏卵にかかる重力の強さとその方向がその後のふ卵及びふ化に及ぼす影響を検討した。	引き続き打上げ時にかかる重力の大きさと方向が鶏胚骨組織の成長に如何なる影響を及ぼすかを形態学的並びに成化学的に調べた。	本実験に関する搭載性の検討で残された問題は、受精卵の発育に対する振動の影響の検討でこれは卵ラックの開発に不可欠である。 現在、三菱重工、名古屋工場の援助で振動実験と卵ラックの開発の同時進行を計画している。	骨組織の成長に及ぼす重力の影響を検討することは、整形外科・小児科・歯科等で遭遇するいろいろな骨の病気の治療と予防法の確立のためにも重要である。	昭和六・医
(20) 歯牙形成のサーカディアンリズムにおよぼす宇宙環境の影響に関する研究	多くの代謝要因のうち、特にこの脳下垂体副腎皮質系と象牙質内日周期性、高模様との関連について検討し、齧歯目及び重歯目動物数種について、切歯象牙質内に見られる周期性高模様の形成に関する基礎的研究を行った。	齧歯目や重歯目動物の切歯象牙質内に見られる日周期性リズムの研究を行った。	歯芽に刻まれる日周期性高模様の生理学的意味を解明する地上実験を続ける一方、搭載予定実験動物を宇宙環境下で飼育維持するための実験装置の試作に重点をおいて計画を進める。	宇宙環境下で形成された歯芽硬組織の形態学的変化が、生体内のどのような代謝変動にもとづくものであるかを推測し、またそれが飛行のどの時点で起り、また帰還後どの程度持続するのかを時間的に解析する。	東京医歯大・歯
(21) HZE及び宇宙放射線の遺伝的影響	第II染色体の生存力を支援するホリジンの突然変異について調査し、継続して放射線の遺伝的影響を調べた。	加速器でハエに重粒子を照射して遺伝的影響を調べた。	59年度における実験計画は、実際にシャトルに搭載するショウジョウバエ飼育ひんの試作および改良と、耐振動性ならびに音響試験を行う。また、サイク	宇宙飛行の際に被曝をさけられないHZEおよびHZE以外の宇宙放射線の生物に対する影響のうち、特に遺伝的影響について研究	京大放射生研

事項	年度	55~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(22) アカハンカ ヒを用いた概日 性リズムの研究		宇宙実際の際ガラス製の生長 管が適当でないためアクリル製 の特殊な生長管を試作し、生長 箱を用いて分生子形成にリズム が見られるかを確認した。	引き続き下記の点を改良して 再度成長箱を作成し予備実験を 行う。 1. 照光源を蛍光灯より発光タ イオードに変更。 2. 綿線シリコン線に変更。 3. アクリルガラス板に仕切り を入れた。	ロトロンからの重粒子を照射し、 生じる突然変異の解析も行う計 画である。 59年度の地上実験計画は、 スペースシャトルの離・着陸時 の振動に耐え得られる培養シス テムの完成を目的として、次の 実験を行う。 (1) 培地の最適寒点含量の決定 (2) 30℃、28℃、26℃の温度 変化に対する培地の産産変化 (3) 振動を緩和する成長箱保存 装置の試作 (4) 生長箱を入れる通気性培養 の試作。	分生子形成に典型的な概日性リ ズムを有するアカハンカヒのハン ド突然変異を用いて、そのバンド 形成を宇宙空間で試みることによ り、概日性リズムの発生機構に関 する基本的知見を得る。	東大・理
(23) ガラスの高 温密度と体積変 化		変位を高精度で測定できる特 殊装置を用いたシステムの検討 と開発を行い、種々のホウ酸塩 及びケイ酸塩ガラスについて従 来の範囲を越えた温度域で地上 実験を行った。また標準試料の 選択を行い宇宙実験結果と対比 すべき基礎的データを得ること ができた。	搭載共通装置のみを用いる計 測システムの適合性を検討し、 資料の温度分布と最適加熱条件 及び寸法の関係を調べた。	59年度の実験計画としては 次の項目に従って行う。 1. FMPT用システムとして 最適であった高精度TVカメ ラとイメージ炉の組合せを軽 量化すること。 2. 粘性流体の高温観察により、 無重力化溶解に必要な微泡、 均質化等の基礎データを収集すること。	ガラス転移温度から、高温溶解 状態に至るまでの体積変化を温度 の関数として測定する。	京大・工

5. 人工衛星系共通技術の分野

(1)

研究項目：人工衛星概念設計用プログラムの開発

研究機関等名：宇宙開発事業団

事項	年度 予算額 (万円)	50~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		348,569	64,254	26,417		
プログラム開発		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミッション解析用軌道計算プログラム</li> <li>・ランチウィンドウ解析プログラム</li> <li>・三軸姿勢制御シミュレーションプログラム</li> <li>・熱解析プログラム</li> <li>・質量特性解析プログラム</li> <li>・電力解析プログラム</li> <li>・通信系解析プログラム</li> <li>・構造解析プログラム</li> <li>・信頼度解析プログラム</li> <li>・電子機器の信頼性設計プログラム</li> </ul> を開発し、HOS-1等各衛星の概念設計に使用した。	前年に引き続き、電子機器の信頼性設計プログラムの開発を行った。	前年開発した電子機器の信頼性設計プログラムの検証を行う。	人工衛星の概念設計を精度よく実施するために必要な計算機プログラムの体系を整備する。	

問合せ先 (所属) 計画管理部

(氏名) 梶井 誠

(Tel) 435-6208

(2) 研究項目：高信頼性部品規格の作成  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額 (千円)	46~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	56,680	5,667	5,610		
規格作成	コンデンサ、抵抗、リレー、トランス、IC、プリント板電線、Ni-Cd蓄電池、同軸スイッチ、コネクタ、水晶振動子等の規格を作成した。	前年に引き続き、さらにコンデンサ、半導体、IC、トランス、ハイブリッドIC、フィルター等(新規及び見直しを含む)の規格を作成した。	前年に引き続きさらに半導体、IC、高圧トランス、コネクタ等(新規及び見直しを含む)の規格を作成する。	宇宙用に使用される共通部品について規格を作成する。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(3) 研究項目：宇宙用高信頼性共通部品の開発  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額 (千円)	50-57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	2,059,350	968,417	530,237		
電子部品	抵抗器、コンデンサ、太陽電池素子、蓄電池、ダイオード、トランジスタ、IC、スイッチ、振動子、トランス、フィルター、LSTTL、光伝送路部品等を開発した。	コンデンサ、超高耐圧ダイオード、高周波電カトランジスタ、耐放射線性CMOSIC、ハイブリッドIC、NiCdセル、長寿命化同軸スイッチ、D-Subコネクタ等の開発を行った。	LSTTL、ハイブリッドIC、耐放射線CMOSIC、薄型太陽電池セル、推測弁、圧力センサ等の開発を行う。	ロケット、衛星等に使用する主要な宇宙用共通部品を開発する。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(4) 研究項目：特殊工程の研究  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(千円) 事項	56-57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		21,378	12,609	12,609	
	はんだ付け技術について、各種部材の比較検討、試験、解析を行い、高温環境における工程を評価した。	前年に引続いて試験、解析を行い、低温環境を含め、総合的な行程マニュアルを作成した。	接着技術について、テストピースの製作、材料特性試験、評価解析を行う。	はんだ付接合、接着等の「特殊工程」について、品質保証技術を確立する。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(5) 研究項目：大型衛星試験法の開発  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(千円) 事項	56-57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		53,559	26,786	0	
	将来の大型衛星の各種システム試験について現有試験設備との適合性等について調査し、一部はモデルを用いて解析を行った。	前年度までの成果を引き続き将来の大型衛星の環境試験について、分割方式等を検討し、大型衛星のための標準的試験法の指針を得た。		将来の大型衛星に対する環境試験法の指針を作成する。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(6) 研究項目：静止三軸衛星バスの研究  
 研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(千円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		123,945	1,057,453	0	
解析	衛星システムの調査解析システム検討、解析を行った。			H-Iロケットに適合する静止三軸衛星バス技術の確立を図る。	
試作試験	姿勢制御系、構体系、熱制御系の試作試験に着手した。	前年度に引続いて、姿勢制御系、構体系、熱制御系の試作試験を行った。			

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 佐野 昇 (Tel) 435-6168

(7) 研究項目：大型静止三軸衛星バスの研究  
 研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(千円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		0	0	96,118	
			昭和60年代後半に打上げる静止軌道上2トン級の大型静止三軸衛星バスのシステム研究を行い、システムの概念を明らかにする。	昭和60年代後半に打上げる大型静止三軸衛星バスの概念を確立する。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(8) 研究項目：大型衛星システムの研究  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(万円)	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
事項	0	8,590	0		
		静止軌道上1～2トン級の大型静止衛星のシステム研究を行い、大型衛星のシステム概念を確立した。		大型静止衛星のシステム概念を確立する。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(9) 研究項目：柔軟構造衛星の制御に関する研究  
研究機関等名：科学技術庁航空宇宙技術研究所

年度 予算額(万円)	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
事項	6,650	11,490	14,475		
柔軟構造衛星の小型モデルによる動特性の研究	柔軟構造衛星の基本的形状の小型モデルを用い、その振動特性のうち主として固有振動数の測定及び解析を行なった。	振動変位測定装置及び振動データ処理装置の整備を行ない、前年度に製作したモデルを用いて振動データを取得した。 また、制御特性解析モデルを製作した。	制御特性測定装置のうら変位センサ系及び解析ソフトウェアの整備を行ない制御特性解析モデルを用いた制御実験を行なう。 また、シミュレーションモデルを製作する。	人工衛星の大規模に伴って問題となる太陽電池パドル各種アンテナ等の構造変形をおこしやすい柔軟構造体の姿勢制御に必要な基礎技術の確立を図る。	

問合せ先 (所属) 管理部企画課 (氏名) 池田 憲治 (Tel) 0422-47-5911 (内253)

(10) 研究項目：高精度三軸姿勢制御系の研究  
 研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(千円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		11,888	34,806	58,009	
	人工衛星の姿勢制御精度要求の高度化に対応するためより高精度な中高度衛星に適した三軸姿勢制御システムの検討を行った。	前年に引続いて、高精度な静止衛星に適した三軸姿勢制御システムの検討を行った。	前年に引続いて、将来の大型衛星に必要となるよう高精度の三軸姿勢制御技術の研究を行う。	将来の実用衛星に要求される高精度な三軸姿勢制御系の概念を確立する。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(11) 研究項目：姿勢制御関連機械技術に関する研究  
 研究機関等名：工業技術院機械技術研究所

年度 予算額(千円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		8,141	19,433	17,918	
(I) 姿勢制御装置の開発 i. コントロール・モーメント・ジャイロ (CMG) ii. 半導体姿勢センサ	CMGの予備試作を行った。  検出ヘッド部の試作を行った。	ジャイロ軸受試験装置およびシンバル駆動用フラシレスタイレクトドライブモータを試作した。  映像信号処理回路を試作した。	ジャイロ用軸受およびその潤滑剤の評価実験を行う。3軸シンバル装置により、CMG利用方式の検討を進める。  信号処理ソフトウェアの開発を図る。	大型衛星を高精度に制御するために、高トルクの発生が可能なCMGの開発を行う。  高精度姿勢検出手段として、半導体検出素子を用いたスタートラッカの開発を行う。	

事項 \ 年度	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
(2) 自己修復制御システム	基本ユニットの予備試作を行った。ユニット間の通信方式を検討した。	基本ユニットを製作した。自己修復方式を検討した。	基本ユニット間の通信部の性能試験を行う。 自己修復機能を持つソフトウェアの設計と製作を行う。	自己修復機能を持つ制御システムの開発を行う。	

(12) 研究項目：熱制御系の研究  
研究機関等名：宇宙開発事業団

事項 \ 年度 予算額(円)	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	12,247	17,308	17,760		
	熱制御要素の調査及び能動式熱制御衛星の解析モデル化の検討を行った。	将来の大型三軸衛星に必要な熱制御系解析技術の研究を行った。	前年度に引き続き、将来の大型三軸衛星に必要な熱制御要素技術の研究を行う。	将来の実用衛星に必要な熱制御技術の確立を図る。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(13) 研究項目：電気推進システムに関する研究  
研究機関等名：電子技術総合研究所

事項 \ 年度 予算額(円)	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		953,522			
イオンエンジンの研究	E.T.S.-並用イオンエンジンの第1次搭載モデルの開発、同衛星用E.M.、P.M.、F.M.の試験評価、運用解析技術の研究開発	総計210時間以上の宇宙動作試験に成功し、寿命支配部品の地上寿命試験で10,000時間を達成して、推力2mN級の		人工衛星の姿勢制御、軌道保持、軌道変換等を目的とした電気推進システム及び関連電子機器の研究開発	軌道保持が主目的である。59年度は宇宙環境下での

事項 \ 年度	～ 57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
ハルス型プラスマエンジンの研究	<p>を行い、宇宙環境下での所期性能を確認した。地上寿命試験では1500時間を達成した。</p> <p>ETS-IV用ハルス型プラスマエンジンのEM、PM、FMの開発、試験を行い、衛星搭載実験に成功し、長期動作実験を開始した。</p>	<p>イオンエンジン技術を確立した。</p> <p>宇宙環境下における長期動作実験では3年以上にわたって、40万回以上の噴射に成功し、数十MN級エンジンの技術を確立し、10倍の大出力化技術も開発した。</p>			<p>運転試験の継続および性能向上のための基礎的検討を実施する。</p> <p>姿勢制御を主目的とする。</p> <p>59年度は長年宇宙実験を継続する。</p>

問合せ先 (所属) 電子技術総合研究所極限技術部 (氏名) 小野 雅敏 (Tel) 0298(54)5271  
 宇宙環境技術研究室

(14) 研究項目 : レーザを用いた衛星アンテナの高精度方向制御システムの研究開発  
 研究機関名 : 郵政省電波研究所

事項 \ 年度 予算額 (千円)	51年度～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		186,208	3,189		
i) 理論的検討	<p>レーザを用いた宇宙飛行体の三軸高精度姿勢決定及び地上-衛星間レーザ光伝搬(特に雲等の微粒子中)の理論的検討を行った。</p>	<p>地上からのレーザビーコンを用いて周回衛星の姿勢を高精度に決定する方法の理論的検討を下記の実験と併せて行った。</p>		<p>衛星の姿勢決定のための資料を得ることによって本システム実用化のための指針を得、最適システムの確立を図る。</p>	<p>レーザビーコンを用いる方法はランドマークを利用する方法より絶対位置校正として優れていること。</p>

事項 \ 年度	57年度～59年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
ii) 室内及び地上基礎伝搬実験	基礎実験用装置により地上での伝搬実験及びシミュレーションを行った。				多少の曇りではレーザー光の偏波は影影を受けないこと等が明らかになった。
iii) 衛星を利用したシステムの総合実験	衛星追尾光学装置を試作し、ソフトウェアの開発も行い、衛星追尾衛星追尾実験を行った。ETS-III衛星を利用して、地上衛星間のレーザー光伝搬実験を行い、姿勢を定めるための資料を得た。	ETS-III衛星の姿勢の三要素を高精度に求め、レーザーを利用した姿勢決定システムの有効性を実証することができた。 静止気象衛星「ひまわり」を利用して地上-静止衛星間のレーザー光伝送実験を行った。			57-58年度はRRLE-NASDA共同研究としてETS-IIIレーザー実験を行った。ひまわりを利用した実験では気象衛星センターの協力を得た。59年度は地上-静止衛星間のレーザー光伝送実験を引き続き行いデータの蓄積を図る。

問合せ先

(所属) 郵政省 電波研究所 企画部

(氏名) 山本 稔

(Tel) 0423-21-1211 (代)

(5) 研究項目：衛星構造軽量化の研究  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(万円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	29,885	70,980	71,293		
	大型衛星の構造方式、軽量部材の調査、検討を行った。	前年に引続いて、部材・構造モデルの検討を行い大型衛星構造方式として実現可能な方式を検討した。	前年に引続いて将来の大型衛星に必要な軽量構造部材の研究を行う。	将来の实用衛星の軽量構造に関する技術の確立を図る。	

問合せ先 (所属) 計画管理部 (氏名) 梶井 誠 (Tel) 435-6208

(6) 研究項目：アホジモータの試作試験  
研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(万円) 事項	54～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	2,198,366	605,940	586,277		
設計	アホジモータの設計検討を行った。	57年度に引続き、アホジモータの設計検討を行った。	前年度に引続いて、アホジモータの設計・検討を行う。	静止衛星用アホジモータとして開発する。	
コンポーネント開発	モータケース、推進薬、ノズル及びイグナイターの開発試験を行い、これらを組合せたモータの確認試験を行った。	57年度に引続き、モータケース、推進薬、ノズル、イグナイターの開発試験を行い、これらを組合せたモータの確認試験を行った。	デザインタイプモータの試作試験及びプロトタイプモータの試作試験を行う。		
治工具 予備用ABM の燃焼試験	専用治工具を製作した。 GMS、CS、BS、ETS -IIの予備用ABMの燃焼試験	専用治工具を製作した。			

事項	年度 54~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
検査法向上試験	を行い、データを取得した。 ABMの検査法向上及び残留 推力についての研究を行った。	ABMの検査法向上及び残留 推力について研究を行った。			NALとの共 同研究

問合せ先

(所属) 計画管理部

(氏名) 佐野 昇

(Tel) 435-6168

▽7) 研究項目：二液式統合推進系の研究  
研究機関等名：宇宙開発事業団

事項	年度 予算額 (万円)	~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		0	50,134	51,015		
			二液式推進系の要素、システ ムの調査検討及びスラスターの試 作試験を行った。	前年度に引き続き、二液式推進 系のスラスターの試作試験を行う。	将来の実用衛星に必要な二液式 推進系技術の確立を図る。	

問合せ先

(所属) 計画管理部

(氏名) 梶井 誠

(Tel) 435-6208

▽8) 研究項目：宇宙用マニピュレータに関する研究  
研究機関等名：電子技術総合研究所

事項	年度 予算額 (万円)	~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		12,863	24,247	27,700		
宇宙用マンセ ユレータの研究		真空用アクチュエータとして 10W級のDCブラシレスモー タおよびそのための耐真空制御 電源の設計試作を行った。	試作した真空用アクチュエー タと制御電源の試験評価により ハンドラ設計用データを収集し、 ハンドラ試験装置を整備した。	60cm腕型ハンドラーの1 次モデルの設計、製作および高 出力アクチュエータの試作を行 う。	宇宙用マニピュレータの基礎的 技術の確立を目指して、60cm 級の腕型ハンドラーの開発研究を 行う。	57年度研 究開始

問合せ先

(所属) 電子技術総合研究所極限技術部、宇宙環境技術研究室

(氏名) 小野雅敏

(Tel) 0298(54)5271

(19) 研究項目：宇宙用軸受に関する研究

研究機関等名：科学技術庁 航空宇宙技術研究所

年度 予算額(千)	56~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
事項	18,050	10,355	10,036		
非接触型軸受の研究(磁気軸受フライホイールに関する研究)	非接触型軸受(磁気軸受)の設計に必要なソフトおよびハードウェアを整備し、磁気軸受機構部を試作し、振動特性を解析した。	磁気軸受用磁気特性解析装置を整備し、前年度試作した磁気軸受機構部の磁気特性を解析した。また、軸受制御装置を開発し浮上特性を解析した。	磁気軸受用低脈動型モータを試作し、磁気軸受と組み合わせてリアクションホイールを構成し、浮上回転実験による性能解析を行う。	三軸姿勢制御衛星の姿勢制御用フライホイールの長寿命化及び姿勢制御の高精度化に必要な磁気軸受の研究を行い、低消費電力で高速回転可能な磁気軸受の設計技術を確立する。	昭和60年度1~2月期に打上げが予定されているH-Iロケット(2段式)試験機に、開発した磁気軸受フライホイールを搭載し、宇宙実験を行う計画である。

問合せ先

(所属) 管理部企画課

(氏名) 池田憲治

(Tel) 0422-47-5911 (内253)

(20) 研究項目：駆動機構の研究

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(千)	~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目的	備考
事項	0	62,998	52,748		
		パドル駆動機構の部分試作・試験を行った。	前年度に引き続きシステムレベルのパドル駆動機構の試作・試験を行う。	将来の実用三軸衛星に必要なパドル駆動機構の技術の確立を図る。	

問合せ先

(所属) 計画管理部

(氏名) 梶井 誠

(Tel) 436-6208

(21) 研究項目：宇宙基地計画に関する調査

研究機関等名：科学技術庁研究調整局

年度 予算額(千円)	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
事項	0	2,727	2,715		
宇宙基地計画 に関する調査		米国NASAの宇宙基地計画 に対する我が国の参加を検討す るため、宇宙基地計画に関する 意義及び効果について調査した。	宇宙基地計画に関する米国の 参加要請を受け、我が国の参加 を検討するため、国際協力に伴 う諸問題について調査する。	我が国の宇宙基地計画への参加 について検討するため、所要の調 査を実施する。	(i) NASAは現 在1985年、米 会計年度より宇 宙基地のフェーズ B(予備設計等) に着手する予定 で、研究を進めて いる。 (ii) NASAの宇宙基 地計画への参加 の呼びかけを受け て日本、他、カナダ、 ヨーロッパ諸国が 宇宙基地に関する 検討を行っている。

問合せ先

(所属) 研究調整局 宇宙国際課

(氏名) 柴田浩史

(Tel) 581-5271 内417

(22) 研究項目：宇宙基地計画の調査研究

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(千円)	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
事項	0	69441	0		
		NASA宇宙基地への参加の 可能性のあるテーマについて、 開発構想に資するため、調査研 究を行った。		NASAの宇宙基地計画への参 加を検討するために必要な技術検 討を行う。	成果を59年度 宇宙基地システム構 成要素の研究に引 き継ぐ。

問合せ先

(所属) 計画管理部

(氏名) 只川 嗣朗

(Tel) 435-6167

(90)

(23) 研究項目：宇宙基地システム構成要素の研究

研究機関等名：宇宙開発事業団

事項	年度 予算額(万円)	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
			0	0	80.122	
				NASAの宇宙基地計画への参加を検討するため宇宙基地構成要素の研究を行う。	我国の宇宙基地への参加構想策定に資する。	(1) NASAは1985年より宇宙基地の開発研究に着手する予定 (2) 58年度に宇宙基地計画の調査研究を実施している。

問合せ先

(所属)

計画管理部

(氏名) 只川嗣朗

(Tel) 435-6167

#### 6. 輸送系共通技術の分野

(1) 研究項目：回収技術の研究

研究機関等名：宇宙開発事業団

事項	年度 予算額(万円)	56～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
			503.405	46,516		
		打込実験の設計研究を行うとともに、風洞試験設備を整備した。	耐熱材料の研究を行い、耐熱基礎データを得た。	前年に引き続き耐熱材料の研究を行い、耐熱基礎データを得る。	回収技術に関する技術情報を蓄積する。	

問合せ先

(所属)

計画管理部

(氏名) 只川嗣朗

(Tel) 435-6167

(2)

研究項目：液酸・液水ロケットエンジン要素の研究						
研究機関等名：科学技術庁 航空宇宙技術研究所						
事項	年度 予算額(円)	52～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		771,091	90,630	90,905		
		52～56年度にわたりH-Iロケット第2段用LE-5型エンジンの開発に必要な要素技術の確立を図ることを目的として、ターボポンプ系、燃焼器系及びエンジンシステムの研究を進め、原型エンジン用液酸ターボポンプの試作・開発をはじめとする多くの重要な成果を得て同エンジンの開発に反映させた。57年度からは、従来の研究成果を発表させて、新たに将来型高圧高性能エンジンを対象とした研究に着手した。	次期国産大型ロケットの第1段エンジンに必要な要素技術の研究を進めた。  ターボポンプ系については、スケールモデルによる高圧液酸ポンプ・タービン組み合わせ試験、高圧液水ポンプ用インジェクタ吸込性能試験及び軸受・シールの試作試験等、燃焼器系については、高圧燃焼器の試作試験及び2段燃焼に関する基礎試験等を進めた。	ターボポンプ系については、小型高圧液水ターボポンプの試作試験及びインジェクタ・軸受・シールの特性試験等、燃焼器系については、再生冷却燃焼器による高圧2段燃焼試験を行う。  また、大型ロケット第1段用大型高圧液酸ターボポンプの試作研究に着手する。	高圧高性能液酸液水エンジンに必要な要素技術の確立を図るとともに、大型ロケット第1段エンジンの開発に資する。	59年度に宇宙開発事業団との共同研究「高圧液酸液水エンジンに関する研究(その3)」を予定している。

問合せ先

(所属) 管理部企画課

(氏名) 池田 憲 治

(Tel) 0422-47-5911 (内253)

(3)

研究項目：液水エンジン開発の基礎研究						
研究機関等名：文部省 宇宙科学研究所						
事項	年度 予算額(円)	51～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		2,613,826	328,320	100,000		

事項 / 年度	51~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
1). システム	<p>7トン級構造燃焼器TC-701とターボポンプ供給系を組合せたエンジン試験を55年7~12月に6回実施。</p> <p>56年10月、12月には小型厚肉タンクTK-701と、このエンジンES-702を組合せたステージシステムHST-701の燃焼試験を4回実施し、7トン級の全計画を完了した。</p> <p>10トン級はNASAから供与された燃焼器TC-1001と宇宙研で開発したターボポンプ供給系TD-1002、及びその他の補機を組合せてエンジンシステムES-1001を完成させ、56年7月にエンジンシステム試験を3回実施した。また小型厚肉タンクTK-1001と組合せたステージシステム試験を57年4月に3回実施した。</p>	<p>10トン級エンジンES-1001と共通隔壁型の薄肉タンクを有するTK-1002タンクシステムを組合せて準飛翔型のステージシステムHST-1002を構成し、11月から12月にかけて燃焼試験を3回(合計230秒)実施した。この試験の成功により、飛翔型に極めて近いステージシステムを完成することかでき、51年から行って来た第一期計画を完了した。</p> <p>第一期計画によって宇宙研に蓄積された液水/液酸エンジンに関する技術を更に発展させて我國の宇宙輸送系の開発に貢献するため、高性能液水/液酸ロケットエンジンの開発を目標とする第二期計画の検討、立案を行った。</p>	<p>高圧エキスパンダーサイクルエンジンに関する予備研究を開始する。</p> <p>エンジンのサイクル解析及び主要コンポーネントの設計を行う。またエキスパンダーサイクルエンジンの基礎データを修得するため、第一期計画において製作した構造燃焼器を用いることを計画し、熱交換器を備えた噴射器を製作する。</p>	<p>燃焼室内に熱交換器を持つ、新概念の高圧エキスパンダーサイクルエンジンに必要な基礎技術の確立を図る。</p>	

事項 \ 年度	51~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
2) インポートの開発	<p>スラスタ</p> <p>7トン級管構造燃焼器TC-701を52年に試作。54年12月までに27回の試験を行い、単体試験を終了。</p> <p>拡散溶融接合法により試作した10トン級管構造燃焼器TC-1002の単体試験は57年9月に実施し、良好な性能を確認。</p> <p>7トン級、10トン級共、単体試験からステージ試験に至る全試験を1個のスラスタで消化した。</p> <p>ターボポンプ供給系</p> <p>7トン級は51年より開発を始め、ターボポンプ単体試験14回、ガスジェネレータ単体試験26回、ターボポンプ供給系試験15回を実施、3号機TP-703を以て55年10月に供給系試験を終了。</p> <p>10トン級は7トン級の経験を生かし、途中1回のタービン</p>	<p>スラスタ用の固体推進点火器を開発、またエンジン制御用のオンボードコンピュータやシンバリングシステムを試作し、HST-1002ステージ試験でその性能を確認した。</p> <p>7トン級は55年度で、10トン級は56年度で完了した。</p>			

事項	年度	51～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
		<p>部の設計変更を快んで性能確認試験開始後わずか7ヶ月(56年5月)でターボポンプ供給系を完成。</p> <p>タンク。</p> <p>断熱構造及び断熱施工技術開発のため53年10月に液水を用いたタンク断熱材試験を実施。以後モデルタンクを製作、断熱試験を繰返して基礎データを修得し、ステージ試験用小型厚肉タンクTK-701(タンク本体はNASDA支給)の断熱施工及び構築を行った。</p> <p>TK-701の断熱試験は56年8月に実施した。</p>	<p>共通隔壁型薄肉タンクのNASDAよりの供与を受けて飛翔と同程度の断熱施工を実施、タンク加圧制御系、ヘリウムガス供給系エンジンの推力受けなどを取付け、タンクシステムTK-1002に構成した。</p> <p>加圧制御系、ヘリウムガス供給系エンジンの推力受けなどを取付け、タンクシステムTK-1002に構成した。</p>			
3) スタンド		<p>エンジン燃焼試験設備。</p> <p>加圧供給式スタンド(スラスタ単体試験用)を55年に一部改造してエンジンシステム試験用とした。また56年には同スタンドをステージシステム試験用に再改装した。</p>	<p>溝構造燃焼基TC-1002の単体試験(57年9月)のため一時スラスタ単体試験用に復帰させていたスタンドを5月にステージシステム試験用として復旧した。</p>			<p>58年5月26日の日本海中部地震により液水エンジン基礎開発関係の全スタンドが津波による被害を受けたが、災害復旧費の支給を受け</p>

事項 \ 年度	51~57 年度実績	58 年度実績	59 年度計画	最終目標	備考
	<p>ターボポンプ試験設備</p> <p>移動可能な台車上に展開していた試験装置を54年に屋内に移設した。</p> <p>その他試験設備</p> <p>51年に液体水素供給設備を設置。54年10月までに53kgの液水を製造した。またタンク断熱試験用スタンド、熱交換器試験用スタンド者も整備した。</p>				<p>58年度中に復旧工事を終了した。</p>

(4) 研究項目：誘導制御系の研究

研究機関等名：宇宙開発事業団

事項 \ 年度 予算額(千)	52~57 年度実績	58 年度実績	59 年度計画	最終目標	備考
	703,167	300,568	303,987		
システム	<p>ストラップダウン慣性誘導システムの検討のため、航法の研究、解析用プログラムの開発及び評価・アライメント処理プログラムの設計検討を行った。</p>	<p>システムの解析、評価用プログラムの作成及びシステム試験用インタフェースの製作を行った。</p>	<p>ストラップダウン慣性誘導システムの研究、大型ロケット誘導制御系の検討及びシステム試験を行う。</p>	<p>将来のロケットに必要な誘導制御系の基礎技術の確立を図る。</p>	

事項 \ 年度	57~58年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
要素	浮動型積分ジャイロ、チューンド、ドライジャイロ、レーザジャイロの試作を進めると共に、姿勢基準装置の試作に着手した。	チューンド・ドライジャイロ、レーザジャイロ、ストラップダウン用加速度計の試作を行った。又姿勢基準装置及び慣性センサユニットの試作試験を行った。	レーザジャイロの試作、試験 加速度計の評価試験及びレーザ慣性センサユニットの試作試験を行う。		

問合せ先

(所属) 宇宙開発事業団

(氏名) 只川 嗣朗

(Tel) 435-6167

(5) 研究項目：上段モータの信頼性評価基準に関する研究

研究機関等名：科学技術庁、航空宇宙技術研究所

事項 \ 年度 予算額(千円)	55~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	90,882	41,690	32,249		
推進薬の欠陥 許容判定基準	人工欠陥の作成技術を確立し、推進薬内のクラック、剥離などの欠陥及び引張、クリープ、疲労などの諸荷重による推進薬の損傷と燃焼特性、信頼性の関係を調べるため装置を整備し、データを取得した。特に、欠陥としてはクラック、損傷としては疲労が危険であることが判明した。	国産開発中のアホジ・モータの1/4縮尺球型モータに各種人工欠陥を付し、環境試験によって損傷、破壊を発生させて燃焼試験を行ない、欠陥、損傷による燃焼への影響の基礎データを取得した。	既設X線TV装置に燃焼精密観測装置を附加して、欠陥損傷を有するモータの燃焼試験を行い、精密燃焼データを取得し、欠陥許容判定基準の確立を図る。	自主技術により国産化が進められているアホジ・モータ等上段モータについて、国産化の円滑な推進に資するため、信頼性評価基準の確立を図る。	59年度に宇宙開発事業団との共同研究「上段ロケットモータの信頼性評価基準に関する実験的研究(その5)」を予定している。
推進薬の欠陥 新検出法	X線テレビジョン透視装置を整備し、ダミー推進薬を用いて	X線断層撮影装置にデータ記録装置、高速演算装置を増設し	探傷精度の向上をめざした超音波ホログラフィ法による探傷		

事項 \ 年度	55~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	<p>の試験を行うとともに、超音波を利用した探傷技術の研究により従来検出不可能であったライナ・推進薬間剝離の検出法を確立した。</p> <p>また、X線断層撮影装置を整備し、基礎試験に着手した。</p>	<p>て、アホジ・モータのV4縮尺球型モータについて試験を行ない、良好な検出データを得た。</p> <p>また、この方法の実機モータへの適用について検討を行い見通しを得た。</p>	技術の研究を行う。		

問合せ先

(所属) 管理部 企画課

(氏名) 池田 意治

(Tel) 0422-47-5911 (内253)

(6)

研究項目： 後段階H-Iロケットの研究

研究機関等名： 宇宙開発事業団

事項 \ 年度 予算額(千円)	~57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	0	555,693	0		
システム		全段システムの検討、サブシステムの検討、風洞試験、フェアリングの検討及び分離機構の要素試験を行った。		<p>採得の大型人工衛星の打上げ需要に対処することが出来る大型ロケットの開発の見通しを得る。</p>	<p>成果を59年度「大型ロケットの研究」に引き継ぐ。</p>
エンジン		液酸液水エンジンの設計、検討に着手した。			

問合せ先

(所属) 宇宙開発事業団

(氏名) 只川 嗣朗

(Tel) 435-6167

(7)

研究項目：大型ロケットの研究

研究機関等名：宇宙開発事業団

年度 予算額(円) 事項	～57年度実績	58年度実績	59年度計画	最終目標	備考
	0	0	1,316,040		
システム			大型ロケットの概念設計として、全段システム、サブシステムの詳細検討、風洞試験を行うとともに、フェアリングの基礎試験を行う。	将来の大型人工衛星の打上げ需要に対処することができる大型ロケットの開発の見通しを得る。	57年度「H-Iロケットシステム性能向上に関する調査研究」58年度「後段階H-Iロケットの研究」を引き継ぐ。
エンジン			液酸液水エンジンの主要コンポーネントの試作ならびに試験設備の整備に着手する。		

問合せ先

(所属)

宇宙開発事業団

(氏名)

只川 嗣朗

(Tel) 435-6167