

43宇宙委第4号

昭和43年8月20日

殿

宇宙宇宙開発委員会委員長 謝 島 直 紹

第3回および第4回宇宙開発委員会
の開催について

標記委員会を下記により開催しますので、ご出席下さい。

記

- | | | |
|---|-----|--|
| 1 | 日 時 | 第3回 昭和43年8月23日(金)
午前10:00~午後4:00
第4回 昭和43年8月24日(土)
午前10:00~午後0:30 |
| 2 | 場 所 | 虎ノ門第一ビル二階会議室 |
| 3 | 議 題 | (1) 昭和44年度各省庁宇宙開発関係予算概算
要求案のヒアリング
(2) その他 |

(注) ヒアリングは、別添予定表に従って行ないます。

昭和44年度各省庁宇宙関係予算概算要求(案)
ヒアリング予定表

23日 (金)

10:00-10:50

運輸省 (50分)

電子航法研、気象庁、海上保安庁

10:50-11:40

通産省 (50分)

電試、機械試、大工試

11:40-12:00

建設省 (20分)

国土地理院

13:00-14:20

文部省 (1時間20分)

宇宙航空研

14:20-15:40

郵政省 (1時間20分)

電波研

24日 (土)

10:00-12:30

科学技術庁 (2時間30分)

内局(25分) 本部(1時間35分)

航技研 (30分)

第3回宇宙開発委員会臨時会議議事次第

1. 第1回宇宙開発委員会定例会議議事要旨の確認
2. 昭和44年度各省庁宇宙開発関係経費のヒアリング
3. その他

資料

- 委3-1 昭和44年度各省庁宇宙開発関係予算総表
- 委3-2 昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)
運輸省
- 委3-3 昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)
通商産業省
- 委3-4 昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)
建設省
- 委3-5 昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)
文部省
- 委3-6 昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)
郵政省
- 委3-7 第1回宇宙開発委員会定例会議議事要旨

昭和44年度各省庁宇宙開発関係予算総表

昭和43年8月20日
科学技術庁研究調整局

(単位:千円)

総額	①	16,336,477 15,392,983
科学技術庁	①	13,352,865 10,701,991
文部省(東京大学)		3,762,318
通商産業省		127,000
運輸省		51,688
郵政省	①	2,983,612 749,986

その他の宇宙関係予算 (参考資料)

		(単位: 千円)	
総	額	2,114,163	
文	部	省	1,899,807
運	輸	省	173,287
建	設	省	41,069

昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)

昭和43年 8月 16日

運 輸 省

運輸省では

- 気象衛星を利用することにより、海洋、沙漠等の観測の少ない地域を含む全世界の気象状況を把握し、もって天気解析ならびに予報の向上に資するための研究を気象研究所で進めており、また気象庁における業務として、鹿兒島県内の浦および岩手県綾里における気象ロケット観測、気象衛星からの雲写真の受画等を行なう。
- 最近の航行の輻湊、高速化に伴って、人工衛星を利用した航法システムの確立の必要性が国際的にも高まりつつあり、このための衛星搭載用電子装置、地上装置、航空機、船舶に搭載する装置等の開発研究を、電子航法研究所等で進める。
- 近年における電子航法技術の発達に伴って、より正確な、かつ世界的に統一された測地系に基づく海図の要望が高まっているおりから、人工衛星を利用した測地技術の開発および衛星測地業務を海上保安庁水路部で行なう。

I 昭和 44 年度宇宙開発計画 (審議用資料)

1 昭和 44 年度 宇宙開発関係経費 (単位 千円)

項 目	担当機関	43年度予算	44年度要求	備 考
1. 気象業務へ導入のための研究	気象研究所	{ 9.228 }	{ 14.056 }	
(1) 人工衛星による放射観測に関する研究		9.228	14.056	2名増員
2. 衛星航法システムの開発研究	電子航法研究所	{ 7.863 }	{ 37.394 }	3名増員
(1) 航行衛星搭載用電子装置の研究 (その1)		7.775	10.530	
(2) , , , (その2)		0	17.150	
(3) 衛星航法用利用者装置の研究		0	9.500	
(4) 衛星航法特別調査旅費		88	214	
3. 測地業務へ導入のための施設整備	水路部	{ 31.428 }	{ 238 }	
(1) 小笠原水路観測所の整備		0	238	
(2) 白浜水路観測所の整備		31.428	0	
計		48.519	51.688	44年/43年 = 106.5%

ロ 概要説明及び経費内訳 (単位 千円)

1. 気象業務へ導入のための研究 (気象研究所)

(1) 人工衛星による放射観測に関する研究 (2名増員)

気象衛星に搭載する放射観測用センサーを開発し、その観測を通じ、地球大気系の熱収支および大気の垂直構造の解明に寄与することを目的とし、試作した赤外センサーを繫留気球に載せ地上数百米の高さから地表面温度を測定するとともに、測定した情報のテレメーターシステムの確立のため、情報の伝達と処理の検討を行なう。

43年度予算	9,228	44年度要求	14,056	
		内訳		
		試験研究旅費	105	
		庁用器具費	1,000	低温用赤外放射検定装置 1,000
		消耗品費	12,597	{ 赤外センサー 400 テレメーター装置 8,500 } その他
		通信運搬費	90	
		雑役務費	264	

2. 衛星航法システムの開発研究 (電子航法研究所) (3名増員)

(1) 航行衛星搭載用電子装置の研究 (その1)

人工衛星による航法の研究で、特に早急に進める必要があるのは人工衛星に搭載する航行衛星固有の電子装置であり、測距トランスポンダーを中心とする試作研究を行なう。

43年度予算	ヌクク5	44年度要求	10,530
		内訳	
		航行衛星搭載用	
		トランスポンダー付加装置	7,700
		パワーハルズ発生器	1,000
		サンプリングオシロスコープ	1,830

(2) 航行衛星搭載用電子装置の研究 (その2)

その(1)で進める研究の詳細な試験をするには、特殊な計測器が必要であり、その計測器の試作がまた地上装置の一部ともなるので、研究実施上特に重要である。

43年度予算	0	44年度要求	17,150
		内訳	
		航行衛星搭載用	
		電子装置試験装置	14,500
		パルス誤り率測定器	2,650

(3) 衛星航法用利用者装置の研究

人工衛星による航法に使用する電子装置の中で、航空機および船舶に搭載する装置および空中線は、その性能上各種の制約があるので、特に早期に研究に着手することが、両発スケジュール上必要不可欠である。

43年度予算	0	44年度要求	9,500
		内訳	
		利用者用空中線	2,500
		利用者用装置	7,000

(4) 衛星航法特別調査旅費

内ノ浦、種ヶ島におけるロケットおよび人工衛星の打ち上げ調査、およびVCO受信機による衛星電波受信実験。

43年度予算	88	44年度要求	214
		内訳	
		ロケット及び人工衛星	
		打ち上げ調査	149
		VCO受信機による	
		衛星電波受信実験	65

3 測地業務へ導入のための施設整備 (海上保安庁水路部)

(1) 小笠原水路観測所の整備

昭和 45 年度に予定されている人工衛星による測地、天文観測等の水路業務の遂行に必要な観測所を父島に設置するための調査を実施する。

43 年度予算	0	44 年度要求	238
		内訳 調査旅費	238

(2) 白浜水路観測所の整備

前年に引続き、人工衛星による測地、その他の業務遂行に必要な庁舎を整備する。

43 年度予算	31,428	44 年度要求	0
---------	--------	---------	---

II その他の宇宙関係予算（参考資料）

1. 昭和44年度宇宙関係経費（単位 千円）

項 目	担 当 機 関	43年度 予算	44年度 要求または標準予算	備 考
1. 気象ロケット観測業務等		{ 98,683 }	{ 172,287 }	
(1) 気象ロケット観測業務	気 象 庁	90,491	156,940	19名増員
(2) 気象衛星資料の利用業務		1,761	2,136	標準予算
(3) ロケット観測による超高層大気の研究	気象研究所	6,431	13,211	1名増員
2. 測地業務		{ 500 }	{ 1,000 }	
(1) 衛星測地業務	水 路 部	500	1,000	標準予算
計		99,183	173,287	44年/43年 = 174.7%

ロ. 概要説明および経費内訳 (単位 千円)

1. 気象ロケット観測業務等

(1) 気象ロケット観測業務 (気象庁) (内ノ浦・綾里・綾里に19名増員)

東大鹿児島宇宙空間観測所 (内ノ浦) において、東大宇宙航空研究所の協力を得て、昭和44年4月～12月の間に9機 (4半期毎に3機) の気象ロケットにより、高度60kmまでの高層気象観測を行なう計画であり、一方岩手県気仙郡三陸町綾里に建設中の気象ロケット観測所には、観測機械類の設備を行ない、昭和45年1月より気象ロケット観測業務を開始する計画である。

43年度予算	90.491	44年度要求	156.940
		内訳	
		内ノ浦 観測経費	23.434
		綾里 { 機械設備等	111.459
		{ 観測経費	22.047

(2) 気象衛星資料の利用業務 (気象庁)

気象通信所 (清瀬) に設置した地上受信施設により、気象衛星が観測した雲の分布の情報を受信解析し、予報現業に利用する。

43年度新規予算	375	44年度要求	0
標準予算	1,386	標準予算	2,136

(3) ロケット観測による超高層大気の研究 (気象研究所) (1名増員)

地上約25kmから120km付近までを対象とした超高層気象現象を観測する手段を開発し、気象解析および気象予報の精度向上に寄与することを目的として、昭和44年度は、オゾン観測用機器および落下球のフライトタイプを製作し、60kmまでのオゾン分布と密度分布の観測を行なう。なお、密度測定のための落下気球法、風の測定のためのサヤフ散布法の研究を進める。

43年度予算 6,431

44年度要求 13,211

内訳 試験研究旅費 359

方用器具費 6,120

消耗品費 6,600

雑役務費 132

{ハルス受信記録装置 3,820
振動試験装置 2,500

{ロケットオンゾンデ(3ヶ) 4,500
落下球 1,600
落下気球 500

2. 測地業務 (海上保安庁水路部)

(1) 衛星測地業務

明るい外国の衛星 (エコー 2, パジオス, セラス) を利用し、本土内に設けられた各機関の観測点と離島 (父島, 南鳥島) とで光学的観測 (写真観測) を行ない、離島の測地位置を決定する。

43年度新規予算 0

44年度要求 0

標準予算 500

標準予算 1,000

昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)

昭和43年8月20日

通商産業省工業技術院

宇宙開発は科学技術の新領域の開発および関連技術の高度化に貢献するところが極めて大きいことに鑑み、通商産業省としては、関係機関との緊密な連携のもとに、宇宙開発関連産業の育成指導を図り、かつ宇宙開発に関連する機器、部品、材料等の基礎的技術の研究を強力に推進している。

工業技術院傘下の試験研究機関においては、宇宙電子技術、宇宙開発関連機械技術、光学機器技術材料技術等の研究を重点的に推進してきたところであるが、今後もより一層各試験所の有する技術ポテンシャルを充分活用して研究開発を推進し、宇宙開発プロジェクトに積極的に参加することとする。

昭和44年度においては、宇宙開発を行なうに必要な基礎的試験研究を特定重要研究として、当面次のとおり実施する。

研究項目	試験研究所名	予算要求額
1. 宇宙開発関連機械技術に関する研究	機械試験所	30,000千円
(1) 宇宙開発における光子測定技術の研究		
(2) ソケット歯車の性能の研究		
(3) 宇宙機器の潤滑の研究		
2. 宇宙電子技術に関する研究	電気試験所	90,000千円 84,000
(1) 宇宙環境における電子機器の開発研究		
(2) 高信頼性部品に関する研究		
(3) 宇宙精密計測および制御に関する研究		
(4) 宇宙環境における物性に関する研究		

243-134

3. 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

大阪工芸技術試験所

7,000千円

(1) 光学系の設計

(2) 非球面研磨の検査装置の研究

計

127,000千円

1. 目的

宇宙開発技術は、現在の科学技術の中で最も高精度、高性能を発揮することが要求され、それぞれ向題解決のため各分野での活発な研究が必要とされている。

本研究においても、従来の研究において蓄積した光学測定、機械要素、摩擦摩耗物性などに関する技術をもとに、宇宙測定技術、液体燃料ロケット用歯車の開発および宇宙空間における極限条件下で十分な性能を発揮しうる宇宙機器用潤滑剤の開発研究を行なう。

2. 研究内容

(1) 宇宙開発における光学測定技術の研究

(イ) ホログラフイの応用

昭和40年度に開始した光学像処理の研究では、ボケあるいはブレなどによる不鮮明像を鮮明にするための空間周波数フィルタを開発し、処理技術の実用化は達成された。ホログラフイの応用の研究ではこの光学像処理技術をさらに発展させ、光学情報処理技術を確立し、同時にホログラフイを用いた干渉測定の実用化をはかるため、44年度では、ホログラフイを用いて、雑音にまぎれられたデータの中から必要な信号の有無の検出、あるいは情報の蓄積、検索などの情報処理方法の検討とその装置の試作を行なう。また前年度試作した超音波ホログラム装置による走査法の検討を含めてホログラム作成法の検討を行なう。

(ロ) ロケット搭載用分光装置

本研究は、ロケットや人工衛星に搭載して、空気の影響を受けない大気圏外において、天体の観測を行なう高精度、高分解能で、特に従来困難とされていた安定な分光装置の開発を目標とし、天体物理学に寄与せんとするものである。同時にその分

光装置の姿勢を高精度で制御する技術の開発を行なう。

44年度は、前年度試作した光学接着ファブリ・ペロチ渉計の振動に対する安定性の解析と可視および紫外域での光学的性質の研究を行なう。またビエソ効果を用いてファブリ・ペロチ渉計の鏡面間隔を変化させて波長走査を行なう方式を実験研究し、これを2〜3個連ねて広い波長域をカバーする分光装置を開発する基礎とする。

さらに、観測装置の姿勢制御装置として超精密サンフオロアのモデル試作とシミュレータによる基礎実験を行なう。

(2) ロケット歯車の性能の研究

人工衛星などのロケットを飛翔させる場合、液体燃料ポンプ駆動用の高速度・高負荷、小形、軽量の歯車を必要とする。本研究は、歯車材料の選択と同時に、最適な歯形、表面処理などの技術と高速回転時の振動、強度などについて研究する。

44年度においては、42年度に試作した300 KW、20,000 rpmの高速歯車試験機による実験研究を、強靱炭鋼、窒化鋼、その他の歯車材料を用いた場合の歯車の設計条件と性能の解析を前年度より継続して行なう。次年度にはロケット歯車の起動条件を加味した35,000 rpm、1,000 ps以上の動力循環式歯車試験機の試作を行ない、高性能の大形ロケット用歯車の開発に資する。

(3) 宇宙機器の潤滑の研究

-100℃〜+600℃、真空などと大気圏外の環境は、地上における場合と大いに異なる。この極限条件下で使用される宇宙機器で、安全確実に長期間使用可能な自己潤滑性をもつた複合軸受材料の開発を行なう。

44年度では、固体潤滑剤被膜の摩擦中に形成される過程を調べ、固体潤滑剤と親和性のよい金属材料を求め、また、自己潤滑性をもつ複合材料の骨格として最適な焼結金属材料を粒形、有孔率の異なる場合について摩擦摩耗の特性を求め、焼結法の確立を行ない、次年度の固体潤滑剤充填法の開発の資料とする。

3 研究計画

研究項目	44年度	45年度	46年度	47年度	48年度
(1) 宇宙開発における光学測定技術の研究					→
(2) ロケット歯車の性能の研究		→			
(3) 宇宙機器の潤滑の研究	←		→		

4 概算要求額

30,000 千円

試験所特定重要研究旅費

120

試験所特定重要研究費

29,880

備品費

23,900

走査型電子顕微鏡 リアクションホイール ピエゾ走査 ファブリペロ、その他

消耗品費

5,180

印刷製本費

100

光熱水料

700

II 宇宙電子技術に関する研究

電気試験所

1. 目的

宇宙開発に当っては、ロケットおよび人工衛星の制御追跡、ならびに宇宙通信等、電子技術の果たす役割は極めて重要であって宇宙電子技術の成果は宇宙技術の成功の鍵を握るものであると云われている。しかも、宇宙技術の高度化に伴ってますますその重要性を増して来るのである。当所においては電子技術に関する研究を従来から総合的に行なっており、その研究結果および経験を基盤にして宇宙電子技術の研究、すなわち、種々の宇宙環境下における電子部品システムの開発とその信頼性の研究、宇宙環境を模擬するスペース・チェンバーの整備およびこれに関する真空技術・超低温工学等の研究、宇宙環境下における電子部品の放射線損傷の研究、宇宙空間の精密計測と高度な制御技術の研究、物性に関する研究等、重要な研究を実施し、宇宙開発に関する要望に応えるものである。

2. 研究内容

(1) 宇宙環境における電子機器の開発研究

(イ) すでに開発している大形スペース・チェンバーおよび真空技術を応用して、電子機器等の宇宙環境試験を行なう。

(ロ) 静止衛星の位置制御に必要な機器の動力電源として、特にこゝでは、小形・軽量・耐震の高電圧IC化電源の研究・試作を行なう。

(ハ) 極高真空技術に関する研究においては、金属製の実験装置を 10^{-12} Torr に到達させ、その中で、主として低速電子線による回折および散乱の方法で表面現象の解析を行なう。電子計算機を使うシミュレーション技術をさらに充実させ、極高真空領域において、とくに荷電粒子の挙動を究明する。また、校正法に重点をおいて、真空計測の分野を全圧計と分圧計の両面から研究する。

(2) 高信頼性部品に関する研究

(イ) 宇宙電子部品の高信頼性に関する研究

太陽電池の劣化の調査。地上と比較して特に問題のある皮膜抵抗の劣化の要因の解析。このためにシミュレータ系の改善を早急に行なう。

(ロ) 半導体部品の重粒子線照射効果の研究

半導体部品の重粒子線照射効果等の研究については、照射装置を試作し、太陽電池について実験を行なった。また、照射効果の粒子依存性の実験をすすめ、低温における照射効果の研究用の低温照射装置の設計試作をすすめた。44年度においては、この装置による照射効果の研究を行い、残留ガスの表面蓄積効果、装置の清浄真空化を行って照射効果測定の精密化をはかり、放射線のバルク効果における結晶方位依存性について研究を行なう。

(ハ) 固体素子の電子線X線照射効果の研究

FETトランジスタの0.1 ~ 25 MeV X線照射効果について実験を行ない、ドレイン電流特性に関して注目すべきX線エネルギー依存性が存在することを見出した。また、照射効果検出の新しい手段として陽電子寿命測定法の開発をはかっている。44年度においては、放射線照射効果測定における素子依存性を低減するため素子条件の簡略化をはかり、照射効果について基本的な説明を行ない、放射線効果検出の新しい方法について研究をつづける。

(ニ) 放射線効果等の基礎研究

30 eVまでの電子線モノクロメータを設備し、これとマスフィルタ一形質量分析計を組み合わせ、電子線照射によって作られる残留イオンの質量、荷電状態、励起状態等について測定を開始した。また、質量分析計内でのイオン軌道について計算解析を行なった。

44年においては、電子線エネルギー数を KeV 領域まで拡大し、この入射電子線による gas 分子の電離 励起状態を研究する。

(3) 宇宙精密計測および制御に関する研究

(イ) 宇宙精密電子計測技術に関する研究

極微弱電磁波の精密計測の研究については、 $3.7 \sim 4.2 GHz$ において、雑音源用無反射終端の整合条件の解析、可変雑音源の製作、雑音温度比較の誤差解析、基準信号源の設計製作を行ない、低雑音増幅器の研究を行なった。

超精密減衰量計測技術の研究においては、新しく考案した改良形副搬送波変調方式を採用した精密減衰量測定装置を設計製作した。

44年度においては、ヘリウム冷却高利得パラメトリック増幅器の研究、製作、標準雑音源の完成、導波管系極微弱電磁波測定装置を完成させ、宇宙バンドのうち最も利用度の高い $3.7 \sim 4.2 GHz$ において、等価雑音温度 $10 \sim 100^{\circ}K$ を $\pm 5\%$ 程度の精度を測定できるようにする。

超精密減衰量計測技術の研究については、改良形副搬送波変調方式による精密減衰量測定装置を完成させ、挿入損測定に必要な基準減衰器の製作ならびに校正を行ない、 $0 \sim 15 dB$ の範囲の減衰量を $\pm 0.005 dB / 10 dB$ 程度の精度で測定する。

(ロ) 宇宙用計測制御系の研究

ロケット搭載用電子機器の研究においては、42年度に完成したIC化アナログ計算機の研究をする中で演算素子について開発を行なった。これは機能的には宇宙用として十分ではあるが宇宙の環境に耐えうるものではない。それ故、44年度においては、宇宙の環境に耐えうる、精度 0.2% 以上の搭載用程成型IC化増幅器を研究する。

トラッキング制御用計算機研究については、従来のハイブリッド計算機の成案を基とするものであるが、具体的には総演算器 350 台程度のアナログ演算部を研究し、実時間計算方式を確立する。

(ハ) 宇宙飛翔体制御に関する研究

宇宙飛翔体の姿勢制御に関して、三次元運動を考慮した不連続最適ジェット噴射方式を、解析的方法および計算機による方法によって求めた。

44 年から三次元運動模擬装置を製作し、姿勢自動制御、姿勢最適制御（燃料最小化）制御方式を求める。

(四) 宇宙環境における物性に関する研究

(イ) 宇宙プラズマに関する研究

i) 宇宙プラズマシミュレーションの研究においては、後方拡散形プラズマ源を持つ小形イオン層シミュレータを試作し、現在発生可能なプラズマの電子密度範囲、温度およびその一様性、容積等を検討中である。

ii) 宇宙プラズマ測定法の研究においては、プラズマのイオン共鳴、電気伝導度のプラズマ周波数における異常変化現象を研究した。

iii) プラズマ中の電波伝播の研究においては、低密度プラズマ測定用の 8mm 帯ファブリペロ共振器を試作し、大気中でその特性を検討した。

44 年度においては、

i) 宇宙プラズマシミュレーションの研究については、プラズマビーム発生装置を製作する。

ii) 宇宙プラズマ測定法の研究については、本研究の重要課題であるイオン共鳴探針について実用化のための予備実験を完了する。その他に異常低抗変化を利用する電子密度測定法、分布関数測定法を研究する。

iii) プラズマ中の電波伝播の研究については、ファブリペロ干涉計を小形イオン層シミュレータに設置し、プラズマによる伝送損失、位相変化を測定する。

(ロ) 太陽放射のシミュレーションに関する研究

i) 干涉分光法による分光技術の高速測定の研究においては、44年度に完成させる干涉分光測定装置の準備的研究として、校正の標準や使用する検出器に関して、可視域分光エネルギー分布標準の研究、放射測定の高速度化、自動化の研究、赤外放射率の測定法の研究を行なった。

ii) 太陽シミュレータ用全放射測定器の研究においては、 mW/cm^2 程度以下の放射照度に関して絶対値を測定する絶対測定法を開発した。

44年度においては

i) 干涉分光法による分光放射の高速測定の研究については、干涉分光測定装置を完成させ、データ処理技術（フーリエ交換によるインターフェログラムの解析技術）を研究し、分解能や精度の向上をはかる。

ii) 太陽シミュレータ用全放射測定器の研究については、43年度にかき続き測定器の試作を行ない、零点浮動を防ぐための測定器ケースの温度調節装置をつくり、全体を完成させ、また、校正装置を製作して目盛りづけを行なう。

3 研究計画

研究項目	41年度	42年度	43年度	44年度	45年度	46年度	47年度	48年度
宇宙電子技術に関する研究								
(1) 宇宙環境における電子機器の開発研究								
(2) 高信頼性部品に関する研究								
(3) 宇宙精密計測および制御に関する研究								
(4) 宇宙環境における物性に関する研究								

4 概算要求額

試験所特定重要研究費

備 品 費

高電圧 IC 化電源試作費

スペースチエンバ性能解析用アナコン

宇宙電子部品解析装置

パラメトリック増巾器 (3.7~4.2 GHz)

ロケット塔載用増巾器試作費

三次元飛翔体運動模擬装置

干渉分光測定装置

之 の 他

消 耗 品 費

雑 役 務 費

印 刷 製 本 費

光 熱 水 料

千円

90,000

90,000

70,240

7,970

5,920

870

2,000

1. 目的

最近、気象観測衛星、通信衛星等が打上げられているが、これら人工衛星の軌道解析のための写真観測は今後益々その必要性を増すものと思われる。このための地上用観測機械として、航空写真カメラを改造したものが多く利用されているが、人工衛星の天空における速度はかなりはやいので、衛星を確実にとらえるには広角の望遠鏡を必要とし、また暗い衛星を撮影するには明るい光学系が必要である。今後わが国においても衛星観測網が拡充されてゆくものと思われるが、それに必要とする高精度観測機械の国産化は現状では行なわれていない。当所では従来から大型シュミットカメラ製作の研究を行なってきたり、かなりの成果を得ているが、その技術を生かして、高精度人工衛星軌道解析用スーパーシュミットカメラの製作の研究を行なうものである。

2. 研究内容

(1) 光学系の設計

非球面を含む屈折・反射面より形成される光学系を電子計算機で光線追跡を行ない、最良の面を決定する。設計の具体的目標は次のとおりである。

(イ) 主鏡直経 60 cm、有効補正板直径 40 cm、焦点距離 50~75 cm、有効視野直径 20~30°

(ロ) 光学系を可能なかぎり簡素化するために非球面補正板を組合わせた補正レンズを作製する。

(ハ) 像面での点像の錯乱は、視野周辺においても全光束の80%が直径20~30 μ の錯乱内の内部に集光させることを目標とする。

(ニ) カメラ収差は視野全域にわたり可能なかぎり除去する。

(ホ) 鏡面は温度変化による研磨面の変形をさけるため、熔融シリカ、またはスーパーハイレックスガラスを使用する。

(2) 非球面粗面の検査装置の研究

砂ズリされた非球面粗面をそのままの状態で、面の形状を μ の精度で決定することを目的とし、ロイド干渉計をモフレ格子を組合わせた検査装置を開発する。

3 研究計画

研究項目	44年度	45年度	46年度	47年度	48年度
(1) 光学系の設計				→	
(2) 非球面粗面の面精度検査装置の試作研究		→			
(3) 非球面研磨装置の試作研究					→
(4) 衛星トラッキングシステムの研究				→	
(5) シャッター機構、タイミング装置の研究					→
(6) 望遠鏡架台の製作					→

4 概算要求額

試験所特定重要研究旅費

7,000 千円

試験所特定重要研究費

36 千円

備品費

6,964 "

ロイド干涉計

6,160 千円

研磨皿

その他

消耗品費

204 "

光熱水料

400 "

雑役務費

200 "

昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)

昭和43年8月20日

建設省

I 宇宙開発計画

建設省では、国土地理院において次のとおり宇宙開発計画をすすめる。

1. 離島の位置決定

本年度は前年度に引き続き3固定観測所（北海道札幌市、千葉県鹿野山、鹿児島県鹿屋市）および2移動用観測機器により、隠岐島、八丈島の位置決定作業を行なう。また昭和45年度以降、1等三角網に結合されていない離島の位置決定を順次実施し、国内一等三角網内の二等三角点についても網の強化、地震予知等に役立てるため、人工衛星観測による測量を行なう。

2. 弧長測量

人工衛星による測地測量のための長さの基準となる基線（札幌—鹿野山、約800km）の弧長測量を、前年度に引き続き実施する。

これは精度50万分の1を目標とするもので、測定主機器は電磁波測距儀である。本年度は20辺の測量を行なう。

3. 機器の整備

1) コンパレータ

人工衛星の観測方向を恒星に準拠して、精密に決定するため、乾板読定用のコンパレータを整備する。

2) VLF 受信機

各観測地点での時刻の同期は極めて正確であることが必要であり、このための精密同期装置を整備するが本年度は、VLF 受信機1台を購入する。（昭43、2台）

ひきつづき精密周波数発生装置等の機器の整備を図る。

3) 望遠鏡本体

人工衛星測量業務の充実のため、移動班用人工衛星観測用望遠鏡本体部ノ台を昭和44年度に作製する。

II. 予算内訳 (単位千円)	昭44概算要求額	(47年度配布予算)
総 額	41,061	(4,763)
離島の位置決定関係経費	3,600 (6点)	(978)
弧長測量関係経費	2,069 (20辺)	(1,923)
備 品 費	34,400	(1,862)

備品内訳	
コンパレータ	26,000
望遠鏡本体	7,000
VLF受信機	1,200
雑 器 材	200

III 従来の経緯

1) 予 算

年 度	予 算 額 (単位千円)	備 考
昭和37	(8,651)	観測望遠鏡 1、観測室を千葉県鹿野山に建設
39	601	離島(鳥島)位置決定協同観測, 試験観測
40	2,666	観測望遠鏡 1、観測室を札幌市に建設鳥島, 協同観測
41	10,568	観測望遠鏡 1、観測室を産屋市に建設, 青ヶ島等観測
42	8,608	移動班用望遠鏡 1、隠岐島位置決定作業
43	4,763	VLF 受信機 2 整備, 隠岐島位置決定および関連観測
44	41,069	観測望遠鏡(本体) 1, コンパレータ, VLF 受信機, 離島位置決定

()は科学技術庁特別研究促進調整費

2) 組織人員

昭和44年度 「人工衛星係」を新設し, 係長1を置く。

(備考 測地用実験衛星システム開発のため昭和44年度, 科学技術庁宇宙開発促進費による「各種人工衛星のシステムデザインと必要なる研究」において海上保安庁水路部と協同してレーザー反射装置, 太陽光, 反射装置の開発研究を行なう。)

昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)

昭和43年8月20日

文部省(東京大学)

科学衛星およびMロケット開発研究計画について

東京大学

宇宙開発審議会昭和41年の建議および42年の答申の線に沿ってMロケット開発計画と科学衛星研究計画を進めている。

1 Mロケット開発計画

科学衛星打上げには、4段式Mロケットを用いる計画である。41年度には、M-1型（第1段のみ推進薬をもつ）の飛しよう実験を行なって所期の成果を収めた。

43年度にはM-3D型（3段に推進薬をもつ）の飛しよう実験およびM-4S型（4段式）による第1号科学衛星の打上げを予定していたが、漁業問題による実験停止のため、各種の予備的飛しよう試験が遅れており、このためM-3D、M-4Sの打上げは44年度に延期される見込みである。

44年度にはMロケットの性能向上に関する地上試験および飛しよう試験を行ない、また打上げに必要な地上設備を充実する。とくに前年度に引きつづいて、第3号、第4号科学衛星打上げに使用するM-4SC型ロケットに装備すべき2次噴射推力方向制御(TVC)装置の研究開発を行ない、L-4SC型によってこの制御方式の飛しよう実験を行なう。

これにもとずいて、TVC試験と超高層観測を兼ねる3段式M-3C型および第3号衛星打上げ用のM-4SC型を作るが、この両者は国庫債務負担行為をもって製作する計画である。

2 科学衛星研究計画

第1号科学衛星はすでに42年度に完成して、各種環境試験を終えている。当初の計画は42年度末に打上げ予定であったのが諸般の事情で43年度に延期され、さらに漁業問題のため44年度に延期される見込みである。

第1号予備衛星は43年度に、第2号衛星は44年度に完成するが、いずれも打上げは44年以降となる見込みである。

44年度には、第4号衛星プロトタイプ（試験用）を試作し、また第3号衛星は国庫債務負担行為をもって製作する予定である。

1. 昭和44年度 科学衛星及びMロケット開発概算要求書(案) 総表

区 分	前年度予算額		要 求 額		比 較 増△ 減額	備 考
	員数	金 額	員数	金 額		
Mロケット開発経費		810,432		1,252,158	441,726	
イ 特別設備費	10件	415,277	11件	721,960	306,683	
ロ 観測及びテストロケット費	1機	395,155	1機	530,198	135,043	
科学衛星研究経費		1,302,655		1,443,160	140,505	
イ 特別設備費	7件	330,498	8件	624,160	293,662	
ロ 科学衛星開発費	2機	972,157		819,000	△ 153,157	
小 計		2,113,087		2,695,318	582,231	
国庫債務負担行為額		530,000		1,067,000	537,000	
合 計		2,643,087		3,762,318	1,119,231	

単価：千円

区 分	昭 和 44 年 度									昭和44年度国債要求額		
	昭和43年度国債歳出化額(A)			新規要求額(B)			合 計 (A+B)			頁数	単価	金額
	頁数	単価	金額	頁数	単価	金額	頁数	年次画	金額			
Mロケット開発経費						1,252,158						1,252,158
イ 特別設備費				11件		721,960	11件					721,960
① M型ロケット発射装置附属設備						152,290		3-3				152,290
② M型ロケット姿勢制御系監視装置						35,890		"				35,890
③ M型ロケット姿勢制御チェツクアウト装置						43,650		"				43,650
④ M型ロケット無線司令制御装置						64,990		"				64,990
⑤ M型ロケット発射司令連絡附属装置						57,715		"				57,715
⑥ M型ロケット動拵制試験装置						72,750		"				72,750
⑦ M型ロケット姿勢制御系試験装置						59,675		"				59,675
⑧ M型ロケット地上試験設備						30,000		2~2				30,000
⑨ M型ロケットTVL 試験用発射装置						100,000		"				100,000
⑩ M型ロケット発射方向修正計算装置						66,000		"				66,000
⑪ M型ロケット高速度データ受信記録装置						39,000		2~1				39,000
ロ 観測及びテストロケット費				1機		530,198	1機					530,198
大型ロケット				1"		138,198	1"					138,198
L-4SC				1"		138,198	1"					138,198

単位：千円

区 分	昭 和 44 年 度									昭和44年度国債要求額		
	昭和43年度国債歳出化額(A)			新規要求額(B)			合 計 (A+B)			頁数	単価	金 額
	頁数	単価	金 額	頁数	単価	金 額	頁数	年次 計 画	金 額			
ロケット搭載機器				1機分		42,600	1機分		42,600			
地上テスト経費						349,400			349,400			
飛しよう機能及び予備試験費						141,000			141,000			
地上燃焼テスト						208,400			208,400			
科学衛星研究経費			530,000			913,160			1,443,160			
イ 特別設備費				8件		624,160	8件		624,160			
① 科学衛星電波トラッキング装置						92,150		4~3	92,150			
② 科学衛星データアキジション装置						138,710		"	138,710			
③ 科学衛星チェックアウト装置						32,010		3~3	32,010			
④ 科学衛星追跡およびデータ処理用データ 伝送通信連絡装置						41,710		"	41,710			
⑤ 科学衛星発射司令連絡装置						207,580		"	207,580			
⑥ 科学衛星光学及びレーザトラッキング装置						35,000		3~1	35,000			
⑦ 科学衛星テレメータ試験装置						42,000		3~2	42,000			
⑧ 科学衛星安定制御試験装置						35,000		3~1	35,000			
ロ 科学衛星南発費			530,000			289,000			819,000			1,067,000
科学衛星	1個		174,700	1個		150,000			324,700			220,000

単位：千円

区 分	昭 和 44 年 度									昭和44年度国債要求額		
	昭和43年度国債残化額(A)			新規要求額(B)			合計(A+B)			員数	単価	金額
	員数	単価	金額	員数	単価	金額	員数	年次 計画	金額			
※1号 科学衛星予備												
※2号 科学衛星	1個		174,700						174,700			
※3号 科学衛星試作												
※4号 科学衛星試作				1個		150,000			150,000			
※5号 科学衛星												220,000
科学衛星用大型ロケット	1機		327,300				1機		327,300	2機		732,650
M-4S型(2号用)	1"		327,300				1"		327,300			
M-4SC(3号用)										1"		397,000
M-3C										1"		335,650
ロケット搭載器			28,000						28,000	2機分		114,350
地上テスト経費						139,000			139,000			
飛しよ3前機能及び予備試験						139,000			139,000			
合 計	1機 1機		530,000			2,165,318			2,695,318	2機		1,067,000

M ロケット 開発計画関係

1. M-4SC型ロケット

カ1. カ2号の科学衛星打上げ用のM-4S型は、制御装置として最終段打出しの前にロケットの姿勢を局所水平に向ける姿勢制御装置だけをもつか。カ3. カ4号衛星打上げに使用されるM-4SC型は、このほかカ2段およびカ3段に2次流体噴射による推力方向制御(TVC)装置を備え、これによって衛星軌道精度の向上がはかられている。ロケットの能力としては、ほぼM-4S型と同じく、120kg程度の衛星を高さ500kmの円軌道に入れる能力をもつように計画されている。

イ. ロケット諸元

M-4SC 全長 23.6m 全重量: 43.69t

項目 \ ロケット	カ1段	補助ブースタ	カ2段	カ3段	カ4段
直径 m	1.41	0.31	1.41	0.86	0.786球*
長さ m	11.93	5.80	4.70	6.97	1.92*
重さ t	26.15	0.52 × 8	10.11	2.75	0.52**
平均推力 t	85.0	13.1 × 8	30.0	15.0	3.2
安定または制御方式	尾翼	/	2次噴射TVCおよびサイトジェット・ロール制御	カ2段に同じ	3~4段間サイト・姿勢制御、のちスピン安定

* カ3段ノーズコーン内に入る

** 衛星75kgをふくむ。

ロ. 誘導制御基準装置

M-4S型用として開発したスピンテーブル型姿勢基準装置を改良したもので、姿勢基準にはレート積分ジャイロを使用し、ピッチプログラムを行なうよう計画している。

2. M-3C型ロケット

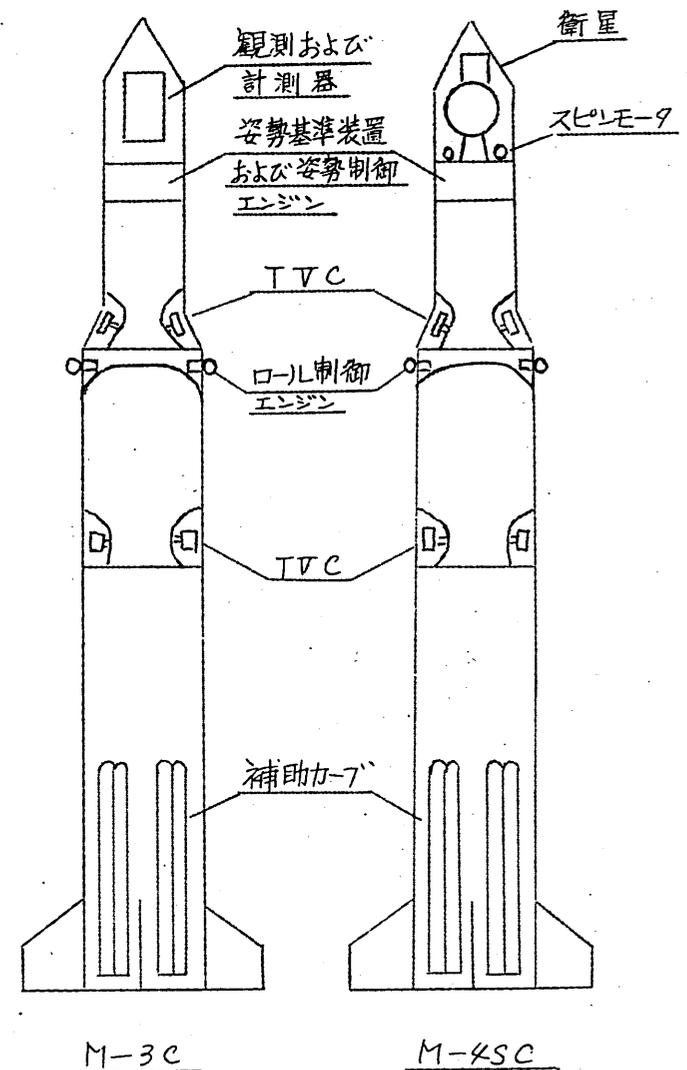
M-4SCの制御装置の試験と超高層観測とを兼ねる3段式ロケットで、M-4SCとのちかいは4段球形モータおよび衛星を欠く点であるが、観測器と計測器およびダミーウエイトによって、M-4SCと同重量とする計画である。

M-4SC型、M-3C型に用いるTVC装置は、あらかじめ、K10C型およびL4SC型によって試験される。

L-4SC型は、M-4SC型の相似実験機で、全長16.7m、全重量2.5tの4段式ロケットである。

制御方式はM-4SC型と同じく、1段：尾翼による空力安定、2、3段：2次噴射TVCとロール制御、4段はサイドジェットによる姿勢制御ののち、スピン安定で打ち出す方式である。

誘導制御基準装置もM-4SC型と同じであるが、初期の段階では、2自由度ジャイロにピッチプログラム装置を付けたものを用いる計画である。



科学衛星研究計画関係

1 第1号科学衛星

飛しよう用はすでに42年度に完成し、43年度に予備(バック・アップ)を製作中である。

観測項目 : 電離層プラズマ

短波帯太陽雑音電波

宇宙線

他に 地磁気姿勢計および太陽センサー

衛星環境測定

テレメータ・コマンド系 :

テレメータ : PCM方式, テープレコーダ搭載によるデータ蓄積方式, 送信周波数 13.6MHz方式および400MHz

コマンド : 循環PN符号によるデジタルコマンド方式, 基本15項目, 送信周波数 14.8MHz

寸法, 重量 : 直径75cmの球に内接する26面体, 重さ75kg

制御方式 : スピン安定

2 第2号科学衛星 : REXS (Radio Exploration Satellite) 現在プロトタイプで試験中, 44年度に飛しよう用を製作の予定

観測項目 : プラズマ波, プラズマ密度, 粒子線

他に 地磁気姿勢計および太陽センサー

衛星環境測定

テレメータ・コマンド系 : 第1号と同じ

寸法, 重量 : 直径 75 cm の円筒に内接する高さ 68 cm の八角柱, 重さ 75 kg

制御方式 : スピン安定

3 第3号科学衛星 : SRATS (Solar Radiation and Thermospheric Structure Satellite)

43年度にプロトタイプ製作, 試験, 44年度国庫債務負担行為で飛しよう用製作の計画である。

観測項目 : 太陽軟X線, 宇宙線バックグラウンド, 太陽真空紫外放射, 紫外地球コロナ輝線, プラズマ, 中間紫外放射

他に 地磁気姿勢計, 太陽センサー, 水平線検出器, 衛星環境測定

テレメータ, コマンド系 : 第1号とほぼ同じ

寸法, 重量 : 直径 75 cm の円筒に内接する高さ 65 cm の八角柱, 重さ約 90 kg

制御方式 : 地磁気とコイルによるスピン軸制御とスピン安定

4 第4号科学衛星 : CORSA (Cosmic Radiation Satellite)

44年度にプロトタイプ製作の計画である。

観測項目 : 宇宙X線, γ 線, α 線, 重粒子

他に 地磁気姿勢計, 太陽センサー, 水平線検出器, 衛星環境測定

テレメータ, コマンド系 : 第1号とほぼ同じ

寸法, 重量 : } 第3号とほぼ同じ

制御方式 :

特別設備 (Mロケット開発関係)

① M型ロケット発射装置付属設備

Mロケット整備塔およびランチャーは 火焰処理装置などの付属設備がまだ不十分であるのでこれを緊急に設備する必要がある。

② M型ロケット姿勢制御系監視装置

打ち上げの寸前までロケット姿勢制御系の動作を監視し、また、発射データ変更に伴う基準系の設定変更を行なわしめる時刻補正、地球自転補正などの装置を含む。

③ M型ロケット姿勢制御チェックアウト装置

ロケットの組み込む前段階および組み込みの段階でこの姿勢制御系をチェックアウトするものである。

④ M型ロケット無線司令制御装置

M型ロケット司令制御用精密レーダーの追跡情報より、予定飛しよう経路からのロケット航跡のずれを検知し、ロケットを予定飛しよう経路に入れるため、地上より無線で司令を行なって、エンジンの作動停止などを行なわしめるための自動装置である。

⑤ M型ロケット発射司令連絡付属装置

M型ロケット打ち上げ作業のスケジュール進行を司る装置で各種塔載後器管制および連絡装置をはじめ、プログラムに従ってスケジュールを進める自動発射装置を含む。

⑥ M型ロケット動特性試験装置

本装置は試験体 (ロケット頭部、衛星など) を縦において、スピン、動バランス、南頭などの諸試験を安全かつ高精度に行なうためのものである。

⑦ M型ロケット姿勢制御系試験装置

姿勢制御シミュレーション試験装置、慣性基準系試験装置などを含む。

⑧ M型ロケット地上試験設備

ノズル材料試験用小型ロケットエンジンテストスタンドに有毒排気がスホ洗中和処理装置を備えたものである。

⑨ M型ロケットTVC試験用発射装置

TVC試験用L-4SCロケットに適した発射装置を新設する。

⑩ M型ロケット発射方向修正計算装置

風の影響に計算して自動的に発射角の修正を与える装置である。

⑪ M型ロケット高速度データ受信装置

PCMによる時分割多重方式によって送信されるデータを受信記録する装置である。

特別設備（科学衛星開発関係）

① 科学衛星電波トラッキング装置

科学衛星に搭載された電子機器から電送されてくる電波を捕捉し、これにより衛星軌道算定のための追跡データを求めるための装置である。初期においては、 136MHz および 400MHz においてドップラ周波数の精密測定と角度測定の併用方式に必要な装置を設置し、これにさらに距離測定を加味したRFR方式の開発を進める計画である。計画は科学技術庁宇宙開発推進本部衛星軌道追跡センターと密接な連絡を保ちながら進められている。

② 科学衛星データアキジション装置

衛星の観測データを取得し、データ処理を行うに適した形で記録する一連の装置であって、テレメータ信号の受信装置、信号復調記録装置、衛星の観測機能制御のためのコマンド送信装置およびデータ処理に必要な記録装置などから成っている。

③ 科学衛星チェックアウト装置

科学衛星を打ち上げる前に発射場において発射までの間に衛星の搭載観測機器（PI）、テレメータ、太陽電池、コマンド装置、電源部、アンテナ、および姿勢制御系の動作が正常に行われていることをチェックする装置である。

④ 科学衛星追跡およびデータ処理用データ伝送通信連絡装置

衛星軌道追跡のためのデータをKSCと推進本部軌道計算センター間において接受し、また、衛星の姿勢制御や機能制御のため、観測データを宇宙研データ処理センターに伝送し、処理された結果をKSCにおいて入手するための装置である。

⑤ 科学衛星発射司令連絡装置

科学衛星打ち上げのためのスケジュールに従って、衛星に搭載した電子機器の電源の充電や閉断を集中的に行い、最終的に異常の有無をチェックし、規定動作の確認のための司令連絡を行う装置である各搭載機器の管制装置、標準時刻装置などのほか複雑化する衛星機能に対処して能率的にスケジュールの進行を図るための自動プログラム司令装置が計画されている。

⑥ 科学衛星光学およびレーザ・トラッキング装置

科学衛星の軌道追跡の精度向上のための向学的追跡装置であって、固定型光学追跡装置のほかに、地上からレーザ光を照射し、反射光を自動追尾する自動追尾光学トラッキング装置を計画している。

⑦ 科学衛星テレメータ試験装置

科学衛星に搭載するテレメータ装置について東京において十分な調整及び試験を行うとともに搭載観測機器との総合動作試験を行うための装置で、これによって取得されたデータの処理に必要な情報を得るとともに、機器の信頼性に関する資料を求めようとするものである。

⑧ 科学衛星安定制御試験装置

軌道上の衛星を所定の姿勢に安定制御することは、衛星による観測目的を遂行する上に極めて重要である。本装置はそれに必要な個々の装置の性能に関する試験および総合的な動作の模擬試験を行なうもので、初年度は地磁気を利用する姿勢制御系に関する試験装置を計画している。

Mロケットによる科学衛星計画

衛星 経費 ロケット 区分		年度		41		42		43		44		45		46	
		6	8	10	12	2	6	8	10	12	2	6	8	10	12
1号試作	41単年度予算	5/2 約8ヶ月		12/20 約4ヶ月 テスト											
1号本体	42単年度予算			4/5 約8ヶ月		11/30 約4ヶ月 テスト		8							
"ロケット	42国債 (43才出化)			12/2 約10ヶ月		7/30		8							
1号予備	42国債 (43才出化)			12/2 約8ヶ月		8/20 約4ヶ月 テスト		8							
"ロケット	42一部不用 (43一部才出)			12/4 約7ヶ月 7/30				8							
2号試作	42単年度予算			8/28 約8ヶ月		7/30 約4ヶ月 テスト									
2号本体	43国債 (44才出化)					7/初 約8ヶ月		8/20 約4ヶ月 テスト		8					
"ロケット	43国債 (44才出化)					1/9 約10ヶ月		7/末		8					
3号試作	43単年度予算					7/初 約8ヶ月		8/20 約4ヶ月 テスト							
4号試作	44単年度予算							テスト							
M-3C	44国債 (45才出化)									8					
3号本体	44国債 (45才出化)									テスト		8			
"ロケット (M-45C)	45国債 (46才出化)											8			

2. 昭和44年度観測ロケット概算要求(案)総表 (参考資料)

区 分	前年度予算額		要 求 額		比 較 増△減額	備 考
	員数	金 額	員数	金 額		
一般ロケット観測経費		463,697		709,408	245,711	
イ 基礎開発実験費		107,088	3件	176,680	69,592	
ロ 観測及びテストロケット費	8機	337,209	10機	494,128	156,919	大 型 5機 小 型 5機
ハ 特別設備費	1件	19,400	3件	38,600	19,200	{ S-300 1機 K-9M 2" K-10 1" L-3H 1"
TASYロケット観測経費		0		351,569	351,569	
イ 観測ロケット経費		0	6機	351,569	351,569	大 型 6機 { S-300 1機 K-9M 3" K-10 1" L-3H 1"
飛しよ経費		97,948		180,422	82,474	
イ 飛しよ旅費		38,805		63,832	25,027	
ロ 飛しよ経費		59,143		110,017	50,874	
共 通 経 費		369,705		490,583	120,878	
国際宇宙観測共同事業経費		0	2機	61,913	61,913	大 型 2機 S-300 2機
大気球観測経費		20,277		105,912	85,635	テスト B ₅ 2機 B ₁₅ 2機 B ₃₀ 2機 B ₆₀ 2機 計8機 観測 B ₅ 6機 B ₁₅ 4機 B ₃₀ 2機 B ₆₀ 1機 計13機 " IASY B ₅ 5機 B ₅ 1機 B ₁₅ 2機 計8機
合 計		951,627		1,899,807	948,180	

昭和44年度宇宙開発関係経費の概算要求(案)

昭和43年8月20日

郵 政 省

人工衛星の研究開発に必要な経費

要求額	国債	1,687,612千円
	歳出	749,986千円

(要求の概要)

1. 目的

世界における宇宙開発は急速な発展を遂げており、特に人工衛星の実用面への進出は非常に目覚ましく、その将来の進歩にははかり知れないものがある。

この世界の動向に応じて、わが国の人工衛星の開発もできる限り早期に行なうことが必要である。

電波研究所においては、すでに電離層観測衛星および実験用通信衛星の研究開発を、昭和42年度より進めているが、諸般の情勢からその完成を早めるべく、その研究を一層強力に推進することが必要である。よって、下記の方針により人工衛星の開発を進めるものである。

2. 研究の概要

電離層観測衛星は、世界の電離層特性および電波雑音の分布を観測することをミッションとするものであり、昭和46年度完成を目標として昭和43年度にその製作を開始した。

実験用通信衛星は、国内外の固定地間の大容量通信および航空機、船舶などの移動通信に関するシステムの開発研究をミッションとするもので、その完成目標を昭和48年度においている。

(1) 電離層観測衛星

ア、電離層観測衛星の研究開発

要求額 国債 1543.612 千円
歳出 664.986 千円

要求額 国債 680.264 千円
歳出 528.136 千円

要 求 の 概 要

摘 要

1. 要求理由

無線通信の効率的利用をはかるうえには電離層の電離状態、電離層上部の環境条件および雷に伴う電波雑音についての世界分布を知ることが極めて重要であり、これに対しては衛星を利用する観測が最も効果的である。よって、昭和46年度の完成を目標として電離層観測衛星の研究開発を行なうべく、その経費を要求する。

電離層観測衛星の諸元

1. ミッション

- (1) 電離層世界分布の測定
電離層の層界周波数の測定
周波数 0.5 MHz ~ 15 MHz
プラズマ測定 (環境測定装置)
〔電子密度 イオン密度
電子温度 イオン温度
イオン質量
地球磁場測定 (姿勢計使用)〕
- (2) 雑音の世界分布の測定
測定周波数
2.5 MHz 10 MHz 25 MHz 148 MHz

2. 経 過 (別表ノ参照)

年 度	主 作 業
昭和42年度	1. トップサイドサウンダー (臨界周波数測定装置) の試作 2. 電子およびイオン密度、電子およびイオン温度、イオン質量分析などの測定装置の試作
昭和43年度	1. 電離層観測衛星の仕様の作成および発注 2. 電離層観測衛星の動作試験装置の整備
昭和44年度 および	1. 電離層観測衛星の制作および試験
昭和45年度	2. 電離層観測衛星の運用管制施設の整備
昭和46年度	1. 電離層観測衛星の製作完了

2. 軌道諸元

- (1) 高度; (500~) 1000 km
- (2) 軌道; 円
- (3) 傾斜角; 70°
- (4) 周期; (94~) 105分

3. 衛星構造、形状

- (1) 形状; 多面体
- (2) 直径; 約75cm
- (3) 重量; 約90kg

4. その他

- (1) 衛星寿命; 15年
- (2) 姿勢安定法; スピコン安定
- (3) 姿勢制御; なし

要 求 の 概 要

摘 要

3. 施設 の 概 要

区 分	数 量	備 考
昭和43年度国庫債務負担行為による歳出化分		
衛星搭載装置		昭和43年度～昭和44年度
トリアイドサウンド (電界周波数測定装置)	1式	
大気雑音測定装置	1 "	
電離層諸量直接測定装置	1 "	
質量分析装置	1 "	
ハウスキーピングデーター測定系	1 "	
テレメーター系	1 "	
ビーコン送信機	1 "	
熱試験モデル		
昭和44年度国庫債務負担行為の分		
衛星搭載装置		昭和44年度～昭和45年度
コマンド系	1式	
テープレコーダ	1 "	
姿勢計	1 "	
電源装置	1 "	
電 池	1 "	
太陽電池	1 "	
サウンド用空中線	1 "	
テレメーター系空中線	1 "	
衛星の構体	1 "	
構造の試験モデル	1	

国 債 863,348 千円

要求額減出 65,285

イ. 衛星管制施設の整備

要 求 の 概 要	摘 要						
<p>1. 要求理由</p> <p>電離層観測衛星は、昭和46年度に打上げられる予定であるので、この計画に応じて衛星の運用を管制するための地上施設を整備する必要がある。</p> <p>管制センターを鹿島地球局構内に、監理所を電波研本所におき衛星の軌道情報を科学技術庁から受ける。</p> <p>なお、本施設は昭和47年度に完成の国産通信衛星の運用管制にも使用する予定である。</p> <p>2. 経過</p> <table border="1" data-bbox="353 1136 1705 1439"><thead><tr><th>年 次</th><th>主 作 業</th></tr></thead><tbody><tr><td>昭和43年度</td><td rowspan="3">電離層観測衛星の管制システムの設計 } 同上施設の整備</td></tr><tr><td>昭和44年度</td></tr><tr><td>昭和45年度</td></tr></tbody></table>	年 次	主 作 業	昭和43年度	電離層観測衛星の管制システムの設計 } 同上施設の整備	昭和44年度	昭和45年度	
年 次	主 作 業						
昭和43年度	電離層観測衛星の管制システムの設計 } 同上施設の整備						
昭和44年度							
昭和45年度							

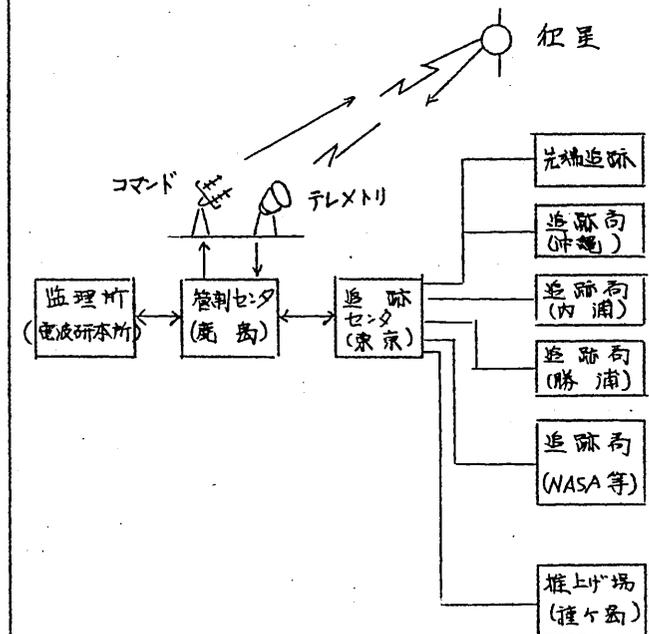
要 求 の 概 要

場 所

3. 施 設 の 概 要

区 分	数 量	備 考
管 制 セ ン タ - (鹿 島 支 所)		<p>衛星の軌道、姿勢および状態特性を調べ観測装置を制御し、観測結果を解析する施設で鹿島に設置する。</p>
コマンダ送信装置	1 式	アンテナ、送信機、制御盤、送信機室。
テレメータ受信装置	1 "	アンテナ、VHF、UHF受信機、制御盤
追尾受信装置	1 "	VHF UHF 受信機、制御盤
管 制 装 置	1 "	メインコンソール、コマンドコンソール、時計装置、データスコープ
		衛星姿勢および軌道モニター
データ処理装置	1 "	信号分配器、磁気テープレコーダ、同モーター、主電子計算機、PCM解読装置
コリメーション装置	1 "	アンテナ、鉄塔、機械室
付帯設備(庁舎関係など)	1 "	
監 理 所 (電 波 研 本 所)		衛星の運用状態を監視し、緊急命令を行う施設で小金井に設置する。
衛星運用監視装置	1 式	衛星監視装置
緊急命令装置	1 "	緊急命令卓
通信連絡設備	1 "	管制センターと監理所との間の通信設備および管制センターと衛星追尾網との間の通信設備であり電話、ファクシミリ、およびテレタイプのリ送システム。
衛星管制実験庁舎新築 (管制センター)	1 式	<p>実験庁舎 1,200 m² RC-1 H=3m } 鹿島支所構内 機械室 400 m² S-1 H=3m }</p>

衛星管制施設の系統図



ウ 環境試験施設の維持運用

要求額概出 71,565 千円

要 求 の 概 要	備 考
<p>1. 要求理由</p> <p>研究開発中の電離層観測衛星の本体。これに上り載せる機器および部品の環境試験を行おうための各種試験装置の維持運用に必要な経費を要求する。</p>	<p>昭和42年度国庫債務負担行為により整備した施設</p> <p>電波無反射室整備</p> <p>中型環境試験室、データロガー室および電波無反射室新築</p> <p>スペースエンバ－整備</p> <p>データロガー整備</p> <p>衝撃試験機整備</p> <p>振動試験機整備</p>

(電離層観測衛星)

昭和44年度概算要求額総括表

科 目	区 分	前年度 予算額	44年度国庫債務員担行為					合 計	備 考
			単年度分 (44年度)	43年度国庫 債務員担行為 の繰出比率	44年度国庫債務員担行為		計		
					44年度 繰出比率	45年度 繰出比率			
(項) 電波研究所									
8 取具旅費	衛星管制施設 その他 計	419 928 928	419 595 595	419 	419 	419 	419 595 595		
9 庁 費	衛星管制施設 その他 計	928 928	1,190 1,190				1,190 1,190		
9 試験研究費	電離層観測衛星 環境試験施設の維持運用 計	(国庫498.136) 132,650 32,891 (国庫498.136) 165,541	71,565 71,565	498.136 498.136	30,000 30,000	450,264 650,264	680,264 680,264 1,249,965	1,178,400 71,565 1,249,965	
15. 電波研究施設整備費	衛星管制施設 その他 計	431,793 431,793			63,500 63,500	799,848 799,848	863,348 863,348	863,348 863,348	
	合 計	(国庫498.136) 599,190	73,350	498.136	93,500	1,450,112	1,543,612	2,115,098	

(2) 実験用通信衛星

要求額 国債 144,000 千円
歳出 85,000 千円

要 求 の 概 要	摘 要												
<p>1. 要求理由</p> <p>通信衛星による世界通信網の確立への諸外国の動きは益々活発である。これに対しての国産通信衛星の開発は、宇宙開発審議会の建議（摘要1）（昭和41年8月3日）および答申（摘要2）（昭和42年12月20日）に述べられているように、強力に推進せねばならぬ急務である。ここに実験用通信衛星を研究開発（これに関する国内技術を確立することはきたるべき世界通信時代への基礎を強化するものであり、また関連する近代産業の発展に寄与するところ極めて大きいものがある。</p> <p>開発しようとする実験用通信衛星は近い将来の実用化を考え、軌道は静止軌道とし、通信装置として4GC/6GC帯およびVHF帯のみにミリ波帯の中継器を搭載する（摘要3）。なお本衛星の完成の時期は、昭和48年末である。</p> <p>2. 経過および計画</p> <p>下表および別表2参照</p> <table border="1" data-bbox="353 1028 1683 1732"> <thead> <tr> <th>年 次</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>昭和42年度</td> <td>1. 電波蒸反射室整備 2. デイスパンアンテナ試作 3. 実験用通信衛星の資料調査</td> </tr> <tr> <td>昭和43年度</td> <td>1. 電波蒸反射室整備 2. デイスパンアンテナの試作研究 3. 実験用通信衛星の資料調査</td> </tr> <tr> <td>昭和44年度 ～ 45年度</td> <td>1. ミリ波中継器の試作研究 2. 姿勢制御系の研究</td> </tr> <tr> <td>昭和45年度 }</td> <td>1. 実験用通信衛星の開発 2. 実験用通信衛星の運用管制施設の整備</td> </tr> <tr> <td>昭和48年度</td> <td>3. 実験用通信衛星の打上げ</td> </tr> </tbody> </table>	年 次		昭和42年度	1. 電波蒸反射室整備 2. デイスパンアンテナ試作 3. 実験用通信衛星の資料調査	昭和43年度	1. 電波蒸反射室整備 2. デイスパンアンテナの試作研究 3. 実験用通信衛星の資料調査	昭和44年度 ～ 45年度	1. ミリ波中継器の試作研究 2. 姿勢制御系の研究	昭和45年度 }	1. 実験用通信衛星の開発 2. 実験用通信衛星の運用管制施設の整備	昭和48年度	3. 実験用通信衛星の打上げ	<p>1. 建議</p> <p>人工衛星の打上げおよびその利用に関する長期計画について</p> <p>2. 答 申</p> <p>昭和42年9月29日総理大臣諮問「宇宙開発に関する長期計画および体制の大綱について」の答申。</p> <p>3. ミリ波帯の中継器は近年とみに不足を付けている周波数問題の解決をはかるためのもので諸外国においてもすでにその必要性が認められ、その実用性について検討が進められているものである。</p>
年 次													
昭和42年度	1. 電波蒸反射室整備 2. デイスパンアンテナ試作 3. 実験用通信衛星の資料調査												
昭和43年度	1. 電波蒸反射室整備 2. デイスパンアンテナの試作研究 3. 実験用通信衛星の資料調査												
昭和44年度 ～ 45年度	1. ミリ波中継器の試作研究 2. 姿勢制御系の研究												
昭和45年度 }	1. 実験用通信衛星の開発 2. 実験用通信衛星の運用管制施設の整備												
昭和48年度	3. 実験用通信衛星の打上げ												

自印
光緒二十一年

Handwritten text in the left column, including the vertical date and other illegible characters.

Main body of handwritten text in the right column, containing several paragraphs of cursive script.

Printed text at the bottom right, likely a signature or official stamp.

別表 2

実験用通信衛星の製作計画表

区 分	42年度			43年度			44年度			45年度			46年度			47年度			48年度				
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
デスバンアンテナ	← 試 作 (12ヵ月) →																						
プロトタイプ																							
フライトタイプ																							
ミリ波中継局																							
衛星姿勢制御系																							
衛星管制施設																							
衛星管制センサ構築																							
打上場施設																							
備 考																							

金星トランスミッター
(科学技術庁)

衛星
磁気モーター
振動
バネ
温度
湿度
燃焼試験
真空試験
認定試験項目

衛星モーター
振動
バネ
温度
湿度
燃焼試験
真空試験
認定試験項目

ア. ミリ波中継器の研究開発

要求額 国債 45,000 千円
 歳出 85,000 千円

要 求 の 概 要	摘 要								
<p>1. 要求理由</p> <p>衛星通信に、現在、使用されている周波数帯は主に4GHz帯および6GHz帯であるが、衛星通信の需要の急速な増大に伴い、利用しうる周波数帯がまもなく払底することは明らかな事実となっている。したがって、この問題を解決するため、世界各国とも10GHz以上のミリ波帯の利用に注目し、すでに、その基礎調査が進められており、一方最近の国際会議（CCIRなど）においても重要な審議課題の一つとして提案されている。</p> <p>このような情勢を考えると昭和48年度に完成の目標をおく通信衛星にミリ波帯の中継器を搭載することは必要かつ不可欠である。</p> <p>しかし、この中継器についての現在の技術は未熟であり、送信電力、受信感度、軽量化などについて研究すべき問題が数多く残されている。よって、通信衛星の総合的開発に先き立ち、このミリ波帯の研究開発を先行することが必要である。</p> <p>2. 経過および計画</p> <table border="1" data-bbox="369 1380 1833 1681"> <thead> <tr> <th>年 次</th> <th>主 作 業</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>昭和 43 年度</td> <td>資料調査および基礎研究</td> </tr> <tr> <td>昭和 44 年度</td> <td rowspan="3">ミリ波中継器の試作</td> </tr> <tr> <td>昭和 45 年度</td> </tr> <tr> <td>昭和 45 年度</td> </tr> </tbody> </table>	年 次	主 作 業	昭和 43 年度	資料調査および基礎研究	昭和 44 年度	ミリ波中継器の試作	昭和 45 年度	昭和 45 年度	
年 次	主 作 業								
昭和 43 年度	資料調査および基礎研究								
昭和 44 年度	ミリ波中継器の試作								
昭和 45 年度									
昭和 45 年度									

要 求 の 概 要

摘 要

3. 施設 の 概 要

区 分	数 量	備 考
測定機器類		昭和44年度単年度分
試験用送受信装置	1 式	
伝送特性測定装置	1 "	
アンテナ試験装置	1 "	
ミリ波中継器の試作	1 "	昭和44年度国庫債務負担行為分

要 求 の 概 要	摘 要												
<p>1. 要求理由</p> <p>通信衛星では、VHF、SHFおよびミリ波などの多数の電波をできるだけ高利得のアンテナで送受することが要求されており、さらにアンテナは、高利得のものほど放射ビームが細くなるので、そのビームの方向設定に対してより高い精度が要求されている。</p> <p>このような要求に対しては、衛星の姿勢安定の性能のいかに大きな問題である。衛星の姿勢制御の方式には種々のものがあるが、上述の要求をみたすには、デスパンプラットフォーム方式が最も優れている。この方式はスピン方式にくらべて、アンテナ搭載上の構造的制限が著しく緩和され、また、三軸制御方式にくらべてジェット数が少なくてすかなどの多くの特徴をもっている。(摘要参照)</p> <p>これらについての国内研究は、外国のそれと比べて非常に遅れており、その開発は急を要する。</p> <p>そこで、この研究に必要な精査道を昭和44年度および45年度の2ヶ年計画で整備しようとするものである。</p> <p>なお、本研究に必要な施設の一部であるオリエンテーション試験施設および底層操は、<u>三軸スタンド試験施設</u>ならびに<u>科学技術庁</u>で新設計画のものを利用する。</p>	<p>デスパンプラットフォーム方式の姿勢制御装置は、構造的にロータとプラットフォームとからなる。</p> <p>ロータは、衛星本体であり、スピン回転させ姿勢の安定を保つ。</p> <p>一方プラットフォームは、アンテナ系がとりつけられ、これもスピン回転(デスピン)される。</p> <p>両者は、スピン軸を共通して底層操ベアリングで連結される。</p>												
<p>2. 経過および計画</p> <table border="1" data-bbox="418 1277 1868 1572"> <thead> <tr> <th>年 度</th> <th>主 作 業</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>昭和 43 年度</td> <td>衛星姿勢制御系の理論的研究</td> <td></td> </tr> <tr> <td>昭和 44 年度</td> <td>衛星姿勢制御系の実験装置を整備</td> <td></td> </tr> <tr> <td>昭和 45 年度</td> <td>衛星姿勢制御系の実験的研究</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	年 度	主 作 業	備 考	昭和 43 年度	衛星姿勢制御系の理論的研究		昭和 44 年度	衛星姿勢制御系の実験装置を整備		昭和 45 年度	衛星姿勢制御系の実験的研究		
年 度	主 作 業	備 考											
昭和 43 年度	衛星姿勢制御系の理論的研究												
昭和 44 年度	衛星姿勢制御系の実験装置を整備												
昭和 45 年度	衛星姿勢制御系の実験的研究												

要 求 の 概 要

摘 要

3. 施 設 の 概 要

区 分	数 量	備 考
姿勢検出器 (センサ)	1式	これは、太陽光線および地球から出る赤外線を検出する装置である。この装置からのデータを地上で解析することにより、艀内の姿勢が推算される。
姿勢制御装置 (アクチュエータ)	1 "	地上からのコマンドによって、艀内自蔵のジェットを作動し、その反作用によりその姿勢が変えられる。
デスパンプラットフォーム装置	1 "	本装置は、ロータとプラットフォームからなる。ロータ内部は、姿勢制御検出器および姿勢をかえるためのアクチュエータを有する。プラットフォームにはアンテナ、支持台および章動を減衰させるニューターションダンパがついている。 なお、プラットフォームをデスパンさせるモータを有する。
制御試験装置	1 "	艀内の制御装置を外部からコントロールする装置

昭和44年度概算要求額総括表

(実験用通信装置)

科 目	区 分	概 算 要 求 額					備 考
		単年度分 (44年度)	44年度国庫債務負担行為			合 計	
			44年度 歳出化分	45年度 歳出化分	計		
		千円	千円	千円	千円	千円	
(項) 電波研究所							
9. 試験研究費		85000	0	144000	144000	229000	
	リリ波中継器	85000	0	45000	45000	130000	
	伝送姿勢制御系	0	0	99000	99000	99000	
合 計		85000	0	144000	144000	229000	