

（観測の分野）

開 発 項 目：宇宙電波による高精度時空計測技術の研究開発（研究）					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
事 項	年 度 予算額 （千円）	～ 平 成 3 年 度 実 績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標
			4 1 , 6 1 6	4 4 , 4 1 5	
宇宙電波による高精度時 空計測技術の研究開発			ET S－VI衛星によるスペースV L B Iの実現に向けた標準信号伝送系等の開発を開始した。	ET S－VIによるスペースV L B Iの実現に向けた標準信号伝送系等の施設整備を実施する。	ET S－VIによるスペースV L B Iの基礎実験を成功させ、次世代本格的スペースV L B Iの実現に向けた努力を行なう。これにより、有人宇宙活動時代にふさわしい宇宙普遍高精度時空計測技術の確立を行なう。

3。通信の分野

(通信の分野)

開 発 項 目：データ中継衛星技術の研究					
研究機関名等：宇宙開発事業団					
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和60～平成3年度実績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標
		8 1 7 , 2 4 6	1 5 9 , 2 6 0	1 3 1 , 7 8 9	
		データ中継衛星、ユーザ宇宙機、地上システム等データ中継衛星に係る全体システムの検討を行った。また、搭載機器（中継機、アンテナ等）の設計検討を行うとともに、ユーザ衛星搭載用通信機器の部分試作試験（高出力増幅器等）を行い、ADEOS搭載機器の開発に反映させた。また、衛星間レーザ通信機器に関し、設計検討クリティカル部品（発光素子、光偏光素子等）の基礎試験及びクリティカルコンポーネント（捕捉追尾系、光学系及び通信系）の部分試作試験を行った。 さらに衛星間レーザ通信機器のシステム試作試験として、光学系の試作試験を行った。	衛星レーザ通信機器のシステム試作試験として、発光部、受光部、変調器、復調器等の試作試験を行うとともに、データ中継衛星システムの研究を行った	衛星間レーザ通信機器のシステム試作試験として、捕捉追尾系、光学系、及び通信・ビーコン系の組合わせ試験を行うとともにデータ中継衛星システムの研究を行う。	将来のデータ中継衛星に必要な技術の確立を図る。

研 究 項 目：航空におけるGPSの利用に関する研究（研究）					
研究機関名等：電子航法研究所					
事 項	年 度 予算額 （千円）	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標
			9,214	9,951	
			(1) GPSオーバーレイシステム設計を行い、遅延補正制御アルゴリズムの検討と信号制御プログラムの作成及び遅延補正制御シミュレーション用のプログラム野作成を行った。 (2) 信号監視用受信機と信号制御装置を試作した。 (3) 信号制御プログラムのパラメータを決めるためのGPS信号の測定を行い、基礎データ取得を行った。	(1) GPS信号発生装置信号発生部の試作・評価及びシミュレーションに筆追うな鹿島にある地上局実験装置の遅延時間の測定を行う。 (2) 4年度に作成したプログラムと試作装置を用いて、信号制御シミュレーションを行い、信号制御プログラムを改良する。	静止衛星を介してGPS信号を伝送する方式（GPSオーバーレイ）について、信号監視装置及び信号制御装置等の試作、信号伝送シミュレーション並びに衛星を利用した信号伝送実験を行うことにより、GPSオーバーレイの技術開発を行う。

（通信の分野）

開 発 項 目：宇宙通信政策推進のための調査研究　【研究】					
研究機関名等：郵政省通信政策局					
事 項	年 度 予算額 （千円）	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標
		36,872	16,645	16,645	
宇宙通信の長期ビジョンに関する調査研究		宇宙通信の長期ビジョンに関する調査研究を行うため、各界の有識者からなる宇宙通信政策懇談会を開催した。同懇談会は、国際衛星通信、地域衛星通信の在り方、高度宇宙情報通信網、宇宙における電波の効率的利用の在り方、我が国の宇宙通信の国際的展開の在り方等について検討し、報告を取りまとめた。	宇宙通信政策懇談会を開催した。同懇談会は、宇宙通信における利用環境の整備のための技術の在り方について調査研究を行った。	宇宙通信政策懇談会を開催する。同懇談会は、我が国における宇宙通信システム全体のデジタル化のための標準化等の在り方等について調査研究を行う。	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な視点から調査研究を行う。
電波を利用した宇宙インフラストラクチャの整備方策に関する調査研究		宇宙開発機関、メーカー、学識経験者、電気通信事業者からなる「電波を利用した宇宙環境モニタリングの在り方に関する調査研究会」を郵政省内に設置し、諸外国における開発動向、システムに必要なとなる機能及び技術について調査研究を行った。	3年度に設置した「電波を利用した宇宙環境モニタリングの在り方に関する調査研究会」において、宇宙情報の分配・処理システム、国際協力の進め方、行政施策等について調査研究を行った。	宇宙開発機関、メーカー、学識経験者、電気通信事業者等からなる調査研究会を郵政省に設置し、宇宙における情報通信ネットワークに関して必要となる機能、利用動向等について調査研究を行う。	宇宙環境モニタリングシステム、宇宙航行安全システム、宇宙における情報通信ネットワーク等の電波を利用した宇宙インフラストラクチャの整備に関し、本格的な有人宇宙時代に向けた具体的な方策を検討する。
宇宙通信システムの信頼性向上に関する調査研究			宇宙開発機関、メーカー、学識経験者、電気通信事業者等からなる「宇宙通信システムの信頼性向上に関する調査研究会」を郵政省内に設置し、衛星の状態監視及び不具合解析技術、クラスタ衛星システム技術、静止軌道サービス衛星技術について、国内外での研究開発動向、必要とされる機能、技術開発課題等について調査研究を行った。	4年度に設置した「宇宙通信システムの信頼性向上に関する調査研究会」において、新技術の開発・導入に要するコストと信頼性向上効果のトレードオフ、それぞれの技術開発及び導入の在り方、国際協力の進め方、行政支援策等について調査研究を行う。	宇宙通信システムの信頼性向上に資する。

(通信の分野)

開 発 項 目：次世代の通信・放送分野の研究開発衛星の研究 （研究）					
研究機関名等：郵政省通信政策局					
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和60年～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標
			9, 5 2 0	9, 7 3 8	
次世代の通信・放送分野の研究開発衛星の研究			次世代の通信・放送分野の研究開発衛星の概念設計を行った。	平成4年度の概念設計結果をもとに、引き続き次世代の通信・放送分野の研究開発衛星の設計検討を行う。	携帯地球局を用いた移動体通信や移動体デジタル音声放送の実現に必要な高出力中継器や10m程度の大型展開アンテナ、ミリ波や光を用いた衛星間通信機器等に関する技術を宇宙で実験・実証するため、平成11年度頃の打ち上げを目指して、通信放送技術衛星COMETSに続く、次世代の通信・放送分野の研究開発衛星の開発を行う。

(通信の分野)

開 発 項 目：航空・海上衛星技術の研究開発 [研究]						
研究機関名等：郵政省通信総合研究所						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～ 平 成 3 年 度 実 績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
		2, 3 5 8, 3 3 1	8 0, 7 0 7	6, 0 5 8		
		技術試験衛星V型（ETS-V）搭載中継器Lバンド部の開発を行い、宇宙開発事業団に寄与した。 航空機、船舶、陸上移動局及びメッセージ通信機の開発、海岸／航空地球局の整備を行った。ETS-Vの打ち上げ、初期チェック後は移動体衛星通信実験、AUS SATとの共同実験を開始した。その後、車載用通信装置、陸上移動局用平面型アンテナを開発し陸上移動体衛星通信実験を開始した。 ETS-Vとインマルサットを利用し、2衛星測位装置を開発し船舶実験を行った。 小型携帯地球局の開発を行なうとともに、陸上移動体衛星通信実験、2衛星通信測位実験AUS SAT（OPTUSに組織変更）との共同実験、ETS-V利用実験を継続した。	陸上移動体衛星通信実験を重点に、アンテナ追尾技術の開発、マルチパスフェージング及びシャドウイング対策技術の開発、小型携帯地球局を用いた、通信実験、アンテナ制御技術の開発を継続し、技術評価及びデータ解析を進めた。 OPTUSとの共同実験、ETS-V利用実験を継続するとともに、ETS-V利用のPARTNERS計画の支援を行なった。	陸上移動体衛星通信システムの開発として、伝搬特性の解明を継続する他、セラミック誘電体基盤を用いたアクティブフェイズドアレーアンテナの開発を行ない、小型携帯地球局と組み合わせた通信実験を行なう。また、衛星回線による大気球の遠隔制御、データ収集のためのシステムを開発し、実験を行なう（宇宙研との共同研究）PARTNERS計画の支援を行う。	衛星搭載用中継器、移動地球局、海岸／航空地球局及びデジタル通信装置等の開発を行うとともに、昭和62年度に打ち上げられたETS-Vを用いた通信実験を実施し、特性データの取得・蓄積及び技術的評価・分析を通し、小型船舶、航空機、陸上移動体（車両、携帯）等を対象とする衛星通信技術の確立を図る。またこの成果を通じて我が国及び国際的な移動体衛星通信システムの実用化に貢献する。	本プロジェクトは平成5年度をもって終了するが、PARTNERS計画については本省への研究協力として平成6年度以降も継続の予定である。

(通信の分野)

開 発 項 目：小型衛星通信技術の研究　〔研究〕					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成３年度実績	平成４年度実績	平成５年度計画	最　終　目　標
		４，５９０	８，２２０	２９，８６１	
小型衛星通信技術の研究		小型周回衛星に適した通信システムの検討を行なうとともに、蓄積転送型の通信システムの検討のため、蓄積転送装置基本部試作モデルの開発を行なった。	小型周回衛星を用いた衛星間通信や対地上通信に適した変復調方式の検討のため、衛星間通信試作装置を開発するとともに、蓄積転送装置と組み合わせて通信ネットワークの検討を進めた。	衛星搭載を想定した蓄積転送装置エンジニアリングモデルを開発し、搭載性の評価等の各種試験を行なう。また、小型周回衛星による様々な通信ネットワークを研究室で模擬して評価するための衛星間データ交換シミュレーションを開発する。システム検討をさらに進めるとともに、最適な変復調方式の検討を行う。	開発期間が短く、低コストであり、複数の衛星を用いるシステムの実現が容易である等の特徴を生かした小型周回衛星による通信、観測システムを構築するための基盤技術として、小型周回衛星群を使用する対地上及び衛星間の通信技術の確立を図る。また、この技術検討を通じて宇宙開発分野での周回型衛星利用の普及、高密度化に貢献する。

(通信の分野)

開 発 項 目：分散衛星システムによる宇宙通信の研究　（研究）					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成３年度実績	平成４年度実績	平成５年度計画	最　終　目　標
		０	３，９５８	４６，３４６	
①　軌道制御技術			衛星の相対追跡装置の予備開発試験を行なった。	衛星の相対追跡装置の前半（アンテナ、ＲＦ系）を開発する。	近接衛星群を集団として軌道保持するために、衛星相互の位置関係を精密に把握し、理想配置に保つ制御技術を確立する。
②　通信制御技術			通信回線制御アーキテクチャの検討を行なった。	トラヒック模擬実験装置を開発する。	通信回線の障害の際に回線を即時に他の衛星に補完させる技術として、動向回線制御及び分散交換技術を確立する。

開 発 項 目：宇宙における光先端通信技術の研究　〔研究〕					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成３年度実績	平成４年度実績	平成５年度計画	最 終 目 標 備 考
		３，７６５	５，０００	８，０００	
光先端技術の研究		これまでの技術試験衛星Ⅵ型搭載光通信基礎実験装置の開発をふまえ、宇宙光通信技術をさらに高度化するための研究を開始した。先ず、通信容量の拡大に必要な宇宙機搭載用高出力半導体レーザの開発に着手した。	宇宙機搭載を目標とした通信用高出力半導体（２００ｍｗ級）及びビーコン用高出力半導体レーザ（数ｗ級）の開発研究を行った。	高出力半導体レーザ装置の開発研究を平成４年度に引き続き実施する。	人類の宇宙活動に伴い必要となる宇宙機間の大容量通信のニーズに応えるため、技術試験衛星Ⅵ型による光通信基礎実験の成果をふまえ、宇宙光通信を実用化するための研究開発を行う。開発が必要な技術として、宇宙用高性能レーザ技術、大容量通信技術、高度補足追尾技術、コヒーレント通信技術等がある。

4．宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野

開 発 項 目：宇宙ステーション計画に関する調査及びその総合的推進					
研究機関名等：科学技術庁研究開発局					
年 度 予算額 (千円) 事 項	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
	62,924	8,019	8,019		
宇宙ステーション計画に関する調査及びその総合的推進	宇宙ステーションの開発のために、参加各国との情報交換及び調査を行うとともに、宇宙ステーションの利用計画の策定等に必要な調査・検討、運用・利用に関する国際会合の開催及び海外で開催される同種の会合への参加を行った。また、宇宙ステーションの安全についての検討を行った。日本人宇宙飛行士の養成及びそのための基盤整備について検討を行った。	引き続き、宇宙ステーション開発のために、参加各国との情報交換及び調整を行うとともに、宇宙ステーションの利用計画の策定等に必要な調査・検討、運用・利用に関する国際会合の開催及び海外で開催される同種の会合への参加を行った。また、宇宙ステーションの安全についての検討を行った。利用テーマの公募・選定を行うとともに計画研究実施のための検討を行った。	引き続き、宇宙ステーション開発のために、参加各国との情報交換及び調整を行うとともに、宇宙ステーションの利用計画の策定等に必要な調査・検討、運用・利用に関する国際会合の開催及び海外で開催される同種の会合への参加を行う。また、宇宙ステーションの安全についての検討を行う。利用テーマの公募・選定を行うとともに計画研究実施のための検討を進める。	宇宙ステーション計画に関する各種調査・検討を実施し、宇宙ステーション計画の総合的推進を図る。	昭和63年9月に宇宙基地協力協定を、日、米、欧、加の12カ国で署名し、平成元年3月には、宇宙基地協力に関する了解覚書を署名。 平成元年6月に宇宙基地協力協定が国会で承認され、平成元年9月に同協定を受諾し、暫定取極へ加入。平成4年1月米国が宇宙基地協力協定を受諾したことにより、日米間に同協定が発効した。

開発項目 : 宇宙環境利用実験技術の研究(1/4) 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 事項 (千円)	昭和61～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最終目的	備考
	353,017	113,948	121,893		
(1)伸展型実験台とそれを用いた実験・運用技術の研究	金剛型及び張力索形トラス構造部、機構部並びに伸展収納用外部装置、振動制御系、潤滑、部材の熱寸法安定性等に関する評価実験用装置の試作、試験を行った。また、想定利用ミッションの解析結果に基づき、艀装系についても試作試験を行い、ミッション要求が十分満たされ得ることを確認した。さらに、本研究結果の軌道上実証試験のためのミッション検討作業を行なうとともに、実験運用研究モデルの試作試験を実施した。	前年度までの得られた伸展型実験台に関する技術成果を基に、運用時における様々な不具合に対応するための保守・運用技術について検討した。又、想定すべき不具合モード及びそれらに対する対処法等の検討を行うとともに、作業主体(ロボット、EVAクルーを想定)の作業性を考慮した構造機構様式・作業ツール(治工具、クリップ、グローブ等)についても検討を行い、ジョイント機構部の試作、ツール及び性能評価装置の一部を試作した。	昨年度試作した着脱式ジョイント(作業対象)及びツール(グローブ)機能モデルの性能評価試験結果に基づき、同モデルの改修・追加試作を行う。又、肩、手首等に用いられる一軸気密ベアリングの検討を行い、ベアリング及び気密性評価装置の一部試作に着手する。	宇宙環境を利用した大型構造物建設等の各種実験に必要な広い作業空間、十分な視野等を提供する多目的伸展型実験台についての技術(構造、機構、制御、保守運用技術等)及びそれを用いての実験技術を確立する。	「宇宙ステーション関連技術に関する研究」として、宇宙開発事業団と共同研究を実施している。
(2)水・ガス循環装置とライフサイエンス実験	水再生循環システム全体機能の評価試験を実施するため、これまでの評価試験成果に基づいて各構成要素の改良試作を行い、これらを組み込んだ自動運転試験装置の試作を行った。また、ガス再生循環システムについては、各要素の評価試験を引き続き進めた。	ガス及び水再生循環システム構成要素の総合的評価を行うため、前年度までに製作した実験装置を用いて最終評価実験を実施した。また、水再生循環システムの一部要素の無重力環境下での動作を確認するため、大型落下塔用実験装置の仕様に関する検討を行った。	低重力実験装置及びそれ用の現象観察記録データ処理装置を整備し、大型落下施設による実験を実施し、無重力環境下での主要機能の動作確認を行う。また、自律閉鎖型の動植物飼育栽培システムに関する予備検討を開始する。	ライフサイエンス実験を経済的かつ容易に行うために必要な水・ガスの再生循環装置製作技術の確立を図るとともに、これを用いた実験技術及びその利用・運用技術を確立する。	「宇宙ステーション関連技術に関する研究」として、宇宙開発事業団と共同研究を実施している。

開発項目 : 宇宙環境利用実験技術の研究(2/4) 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 事項 (千円)	昭和61～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最終目的	備考
(3)テザー／ブーメラン方式による極微小重力実験装置とその応用に関する研究	テザーについては、張力制御を付加した繰り出し及びその後の位置保持並びに巻取りの数値シミュレーションを進めた。また、リール機構の機能モデル及び先端ペイロード放出機能を試作して評価試験を行うとともに、閉ループ制御試験用システムの構築を一部実施した。ブーメランについては、宇宙ステーションとの衝突確率の少ない軌道選択法、姿勢運動／放出条件誤差の影響解析と対処法を検討し、運用の実現性を明確にした。	テザーシステムの挙動・制御の数値シミュレーションを進めた。リール機構の機能モデルの制御実験を引き続き行うとともに、同モデルの改良を実施した。試作先端ペイロード初期分離機構の機能モデルの評価試験を実施した。	テザーシステムの運動・制御の数値シミュレーションを進める。また、リール機構機能モデルの二次試作に着手するとともに、先端ペイロード放出機構機能モデルの改良を実施する。更にテザー材質の調査を進める。	宇宙ステーション等では得られない微小重力環境を得るために必要なテザー／ブーメラン等の応用技術を開発するための設計データを取得するとともに、その極微小重力環境の利用及びシステム運用技術の確率を図る。	

開発項目：宇宙環境利用実験技術の研究（3／4） 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)	昭和61～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 的 備 考
(4)宇宙利用を促進するための実験技術の研究		人工知能応用技術について、宇宙実験支援システム及び実験自動化のための実験装置監視・制御サブシステムの試作を行い、宇宙実験支援プロトタイプ・システムの試作・評価実験を行った。また、低重力下における流体挙動のシミュレーションを簡易落下塔、航空機を用いて行った他、計算機による低プラントル数流体やマランゴニ対流等のシミュレーションプログラムの開発等を行った。	J E M利用のテレサイエンス実験の研究として、遠隔操作制御実験システムの部分試作を進めた。さらに、部分試作を進めてきた宇宙実験支援プロトタイプ・システムの知識ベース機能の改修・評価を行った。無重力流体関連技術として大型落下施設用流体（極低温、二相流等）実験装置を製作し、落下実験の準備を進めた。	E T S－Ⅶ相乗り遠隔操作実験のためのシミュレーション・ソフトウェアの整備を行い、軌道上実験の予備設計を行うとともにE Mの部分製作に着手する。E T S－Ⅶ及びJ E M利用のテレサイエンス実験のための遠隔操作制御実験システムの部分試作をさらに進める。また実験支援プロトタイプ・システムの知識ベース管理機能の試作を行う。流体现象の広範な課題の振興と研究の促進を図るため、その中でキー技術となる三次源非定流れの速度・温度分布等の計測技術について研究を開始する。 また、大型落下施設を用いて極低温流体移送実験を開始し、その装置の改良を図る。	材料、流体実験等の宇宙利用実験を効率的、有効に実施するための実験の自動化、自律化に必要な人工知能応用技術と遠隔地での実験を効率化するためのテレサイエンス技術を確立する。また、想定される種類の流体の問題に対処できるよう、その中枢となる技術的課題を解決し、有効かつ広範な宇宙利用を可能にする。

開 発 項 目 : 宇宙環境利用実験技術の研究（４／４）						
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)	昭和61～平成３年度実績	平成４年度実績	平成５年度計画	最 終 目 的 備 考	
(5)宇宙破片防御技術に関する研究				～2 Km／s～、～7 Km／s～の速度領域における二重壁構造に対する超高速衝突実験を実施し、当該データの蓄積をするとともに、Hydro codeによる数値シミュレーションとの相関を比較・検討することにより、物性モデルの最適化を行う。また、クレータ形状の精密な計測に受するためのデータ処理ソフトウェアの試作・整備を行う。	近年増加の一途をたどる宇宙破片は、将来の人類宇宙開発利用活動の展開に大きな脅威となるであろうことが指摘されている。本研究は同問題への構造防護の観点からのアプローチであり、超高速衝突現象解析手法の研究、実験データとの比較検討等により、現象解析技術の高精度化を図り、現在宇宙ステーション計画において検討されているバンパー構造の設計基礎資料を取得・提供するとともに、新しい概念に基づく防護構造技術の確立を目指す。	S S L G、日－E S A行政間会合の枠組みの中で欧・米各国との国際協力活動を念頭に置いて、研究を推進している。

(宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野)

開 発 項 目：宇宙環境利用システムの研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
		1,848,019	290,445	419,740		
軌道上作業機（OSV）の研究		OSVシステムについて、運用解析、システム解析等のシステム設計研究を行うとともに、クリティカルな要素技術の設計検討及び要求機能解析、運用方法の設計研究を行った。また、OSVの動特性の解析、評価方法について検討した。	引き続きOSVのシステム検討を行った。	4年度に引き続きOSVのシステム検討を行う。	OSVの開発に必要なシステム及び要素技術の確立を行う。	
宇宙用超電導技術の調査研究		超電導技術の各種宇宙機への応用について調査検討を行うとともに、その実用化に必要な技術開発課題について調査・検討を行った。これに基づき必要な要素部分の設計検討を行った。	前年度に引き続き、特定された宇宙機への応用テーマに関し、その実用化に必要な要素部分の設計検討を行った。	前年度に引き続き、特定された宇宙機への応用テーマに関し、その実用化に必要な要素部分の設計検討を行う。	宇宙用超電導技術の開発に必要なシステム及び要素技術の確立を行う。	
国際微小重力実験計画等への参加検討		次期宇宙実験の研究として、IML計画参加の構想を取りまとめた。また、我が国独自で実施できる宇宙実験システムについて検討を行った。第1次材料実験（FMP T）で開発した温度勾配炉、電気泳動装置について性能向上等を目的とした要素試験を行った。またIML-1計画に引き続き、IML-2計画（平成6年度打上げ予定）への参加が決定した。IML-2以降のIML計画等への参加のための調査検討を行いJEM利用開始までの宇宙実験計画の検討を行った。	欧州ESA等で国際協力のもとに計画されている宇宙実験計画（E-1等）に参加するための調査検討を行った。	前年度に引き続き、欧州ESA等で国際協力のもとに計画されている宇宙実験計画（E-1等）に参加するための調査検討を行う。	国際協力のもとに実施される微小重力実験に参加して、与圧空間での無重力実験技術を修得する。	
無重量落下実験施設利用の研究		岐阜県土岐市に整備される無重量落下実験施設を利用するために、落下カプセルの設計検討を行った。要素試作を行った。	落下カプセル及び標準搭載機器の設計・製作を行うとともに、落下簡易試験を行った。	自由落下による無重量実験施設を利用し、実験技術について基礎的な技術データを取得する	宇宙環境利用のための予備実験として、無重量落下実験施設を利用した研究を行う。	
国際ライフサイエンス実験計画参画のための調査検討		国際協力によるライフサイエンス分野の宇宙実験計画に参画するための調査検討を行った。また、実験システムの予備的検討を行った。	国際協力によるライフサイエンス分野の宇宙実験計画に参加するための実験システムの予備的検討を引き続き行った。	国際協力によるライフサイエンス分野の宇宙実験計画に参加するための詳細検討を行う。	国際協力によるライフサイエンス分野の宇宙実験計画に参加して、人間に対して宇宙環境が与える影響についての基礎データを取得する。	

開 発 項 目：宇宙用人工知能の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和60年～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
		355,648	27,472	28,245		
		人工知能の将来宇宙活動への適用可能性の検討を行い、宇宙機の管制、故障解析及び材料製造の自動化への応用に関するシステム概念検討、及び要素技術検討を行った。さらに、将来の宇宙機システムの自律化に不可欠なタスクプランニング、画像理解、故障自律回復等の人工知能の応用について検討を行うとともに、宇宙用として適合する人工知能システムアーキテクチャについて検討した。また、人工知能の応用研究として、宇宙用ロボットを適用対象とした認識知識処理技術のオンボード自律化ソフトウェアの設計検討を行うとともに、地上支援人工知能計算機システムの検討を行った。	人工知能の宇宙機への応用研究として宇宙機の運用支援システムの設計検討を行うとともに搭載用人工知能計算機システムについて調査検討を行った。	平成4年度に引き続き、宇宙機の運用支援システムの設計検討、搭載用人工知能計算機システムについて設計検討を行う。	省力化、無人化、安全性向上に必要な人工知能に関する基礎試料を取得し、その開発に資する。	

開 発 項 目：宇宙用ロボット技術の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和60年～平成3年度実績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
		3 2 9 , 8 8 4	9 6 , 9 1 0	9 3 , 4 0 4		
		宇宙用ロボットについて、要求条件、必要な要素技術の抽出等の調査検討を行うとともに、遠隔操作／部分自律型宇宙用ロボットに関し、システム検討、要素技術の設計及び部分試作、地上試験モデルの設計等を行った。	部分自律型宇宙用ロボットに関するシステム検討を行うとともに、前年度試作したセンサ用遠隔制御用、及びマニピュレーション用プログラムを地上試験モデルと組み合わせて評価試験を行った。	部分自律型宇宙用ロボットに関するシステム検討を行うとともに、部分自律制御用プログラムの試作、高機能作業用ツールの研究を行う。	宇宙での活動の拡大、効率化等に必要な宇宙用ロボットに関してその開発の目途を得る。	

開 発 項 目：月・惑星の開発利用の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～ 平 成 3 年 度 実 績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
		3 0 , 2 0 7	3 0 , 9 9 3	3 1 , 8 3 6		
		月・惑星の開発利用に関する技術検討を行うとともに、無人探査技術及び有人探査技術の研究を行った。	月・惑星の開発利用に関する技術検討を引き続き行うとともに、無人探査技術及び有人探査技術の研究を行い、無人探査個別システムのフィージビリティの確認を行った。	4年度に引き続き、月・惑星の開発利用に関する技術検討、無人探査技術及び有人探査技術の研究を行うとともに、無人探査ミッションに関するクリティカル技術の検討を行う。	月・惑星の開発利用に関して、必要となる技術及びシナリオを明らかにする。	

開 発 項 目：J E M利用実験に関する研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～ 平 成 3 年 度 実 績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
			9 7 , 9 3 1	2 9 9 , 7 3 8		
J E M利用実験に関する研究			流熱制御技術、テレオペレーション技術、地球観測、宇宙環境計測等についてのJ E M利用実験計画、実験システム検討を行う。また、産官学の連携の下に計画的に行うJ E M利用研究のための調査検討を行った。	前年度に引き続き、流熱制御技術、テレオペレーション技術、地球観測、宇宙環境計測等についてのJ E M利用実験計画、実験システム検討を行う。また、産官学の連携の下に計画的に行うJ E M利用研究を行う	J E Mを利用して行う将来の宇宙インフラストラクチャ構築のための軌道上実験及び産官学連携の下に計画的に行うJ E M利用実験等を行う。	

(宇宙環境利用・有人宇宙活動)

開 発 項 目：宇宙環境予報システムの研究開発						
研究機関名等：郵政省通信総合研究所						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
		152,489	45,883	69,775		
宇宙環境予報システムの研究開発		通信総合研究所は約40年にわたり、宇宙環境のじょう乱に起因する電波通信障害を予報する業務を実施し、宇宙環境じょう乱の発生予測に努めている。本研究計画はこれらの業務を総合的に発展させるものとして、昭和63年度に開始された。初年度よりデータネットワークのための施設を順次整備した。元年度に独自の太陽観測施設の建設に着手して、3年度からは一部試験的に観測・データ利用を行っている。	データネットワーク及びデータベースを充実させるため、気象庁地磁気観測所からのデータ自動伝送をおこなう装置を設置し、地磁気擾乱の監視としての利用を開始した。太陽観測施設については、前年度に引き続き整備を行い、太陽磁場観測装置の偏光部、プラズマ動態観測装置と共用の画像解析装置の整備を行なった。	通信総合研究所稚内電波観測所からのデータを伝送するためのシステムを整備する。太陽観測施設については、さらに開発・整備を継続する。衛星による宇宙環境の直接測定をめざしたと基礎機器の開発を継続するとともに、既に打ち上げられている衛星のデータ解析も進める。	地球大気圏外における、人工衛星等の機器、あるいは直接活動する宇宙飛行士にとって重要な障害要因である宇宙環境の変動を予測し、事故を未然に防ぐ予報システム（宇宙天気予報）を開発する。宇宙環境変動の最大要因は太陽活動であり、直接的な放射線や高エネルギー粒子、あるいは太陽風と地球の相互作用による様々な擾乱（地球嵐）である。これら現象を観測し、影響の物理的な評価を行うことが、予報の基盤となる。21世紀初頭には宇宙環境の観測体制を確立し、予報業務を開始する。	

(宇宙環境利用・有人宇宙活動)

開 発 項 目：デブリ検出技術の研究						
研究機関名等：郵政省通信総合研究所						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
		3,738	7,000	12,815		
デブリ検出技術の開発		通信総合研究所宇宙光通信地上センターの口径1.5mの望遠鏡を用いて静止衛星を観測し、その位置を精密に決定する技術の開発を行ってきた。静止軌道上及び低高度のスペースデブリ検出技術を確立するための研究を開始した。	1.5m望遠鏡に広視野検出器を付加した観測実験を行なった。 天体やスペースデブリ等の高分解の画像を得るために、地球大気のゆらぎを能動的に補正するアダプティブ光学技術の研究を開始した。	左記の研究を平成4年度に引き続き実施する。	地上から静止軌道衛星、低高度の周回軌道衛星、スペースデブリを観測するための高感度かつ受光面積の大きな2次元センサの開発、及び微小物体のより高感度な観測を可能とするための光のゆらぎを能動的に保証して望遠鏡の分解能を極限まで高める技術の開発を行う。また、デブリ観測用の高出力レーダ技術、宇宙機搭載用デブリレーダ及び宇宙機搭載用のレーザ・レーダや高感度画像センサ等の研究を行う。	

（宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野）

研 究 項 目：宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）及び軌道上からの無人回収システム（EXPRESS）の再使用に関する研究 研究機関等名：通商産業省 機械情報産業局					
事 項	年 度 予算額 （千円）	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）及び軌道上からの無人回収システム（EXPRESS）の再使用に関する研究		SFU及びEXPRESSの再使用実験の実施に関する技術的、体制上の問題及び再使用に伴う課題等に関する研究に着手した。	SFU及びEXPRESSの再使用実験の実施に関する技術的、体制上の問題及び再使用に伴う課題等に関する研究を行う。	SFU及びEXPRESSの再使用により、微小重力環境利用機会が主体的かつ継続的に確保できることから、継続性・反復性が必要不可欠な材料技術開発等における技術革新等に資する。	

（人工衛星共通技術の分野）

研 究 項 目：仮想環境を用いた遠隔プログラミングに関する研究					
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	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
			7,345		
仮想環境を用いた遠隔プログラミングに関する研究			仮想環境モデルを言語で記述するための基本要素解析を進めるとともに、テレオペレーションの実験環境の整備を進める。	宇宙ロボットを遠隔地から巧みに操縦できるテレオペレーションシステムの構築を目指し、その際重要となる遠隔プログラミングシステムを研究する。	平成5年度スタート

(人工衛星共通技術の分野)

研 究 項 目：宇宙環境の高度利用に関する研究						
研究機関等名：工業技術院 電子技術総合研究所						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
				52,562		
高効率宇宙熱発電の研究				蒸気フィールドアルカリ金属熱電変換実験装置を製作し、蒸発・凝縮挙動の研究を開始するとともに、コンポジット潜熱蓄熱材料の高性能化、熱収支の検討を行う。	大型宇宙施設で必要となる電力を発生する熱発電システムに関して、熱再生型電池の研究と蓄熱部と発電部が一体化したシステムの研究を行う。	平成5年度スタート
無重力作業技術の研究				軌道上での精密作業技術の研究を行うための精密作業用多重センサハンドのプロトタイプの試作を行う。また空間物体運動推定アルゴリズムの研究を行う。	大型宇宙施設で必要となる宇宙作業システムに関し、移動運動及び精密作業を行う場合に必要な制御技術の研究を、無重力空間での運動能力と作業技能の高度化に重点をおいて行う。	平成5年度スタート
無重力材料プロセス技術の研究				付着型成長を行う界面の成長過程での揺らぎ現象の観察、膜成長時の基板上での金属の溶融凝固過程のその場観察、ゼオライト合成実験の予備実験を行う。	将来の宇宙施設での材料製造に資するために材料製造過程の高度観察技術の開発とその適用例としての成膜プロセス、水熱合成プロセスの研究を行う。	平成5年度スタート
地球観測用大規模ラジオメータの研究				超合成方式による開口合成結像原理を検証し、ラジオメータの基本性能の検討を行うとともに実験用超合成ラジオメータのアンテナの試作を行う。	将来の地球リモートセンシングのための超合成方式の長波長マイクロ波ラジオメータの研究を行う。	平成5年度スタート

5。人工衛星共通技術の分野

開 発 項 目：宇宙用軸受に関する研究						
研究機関名等：科学技術庁 航空宇宙技術研究所						
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和56～平成3年度実績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
		2 4 4 , 5 6 3	2 3 , 5 6 2	2 3 , 5 6 2		
接触型軸受の研究		高周波スパッタリング法による固体潤滑膜の品質を一定に保つために必要な圧力制御装置を整備するとともに、超高真空軸受試験機を整備し、揺動軸受試験、高荷重軸受試験を行った。また、耐酸化性固体潤滑膜の研究を行うとともに、原子状酸素製造法・計測法の研究を行った。(昭和62年度～)	個体潤滑膜を付着させない軸受について、高荷重下、高温真空中で試験を実施し、限界性能を明らかにした。また、マイクロ波放電法による原子状酸素生成実験を行い、ヘリウムを酸素に混入させることにより原子状酸素生成量が飛躍的に増大することがわかった。		宇宙用軸受の潤滑メカニズムの解明を図るとともに、固体潤滑すべり／ころがり軸受の設計法並びにデータベースの確立を図り、技術試験衛星VI型（E T S -VI）及び宇宙ステーション日本モジュール（J E M）用軸受の開発に資する。	人工衛星、宇宙ステーション日本モジュール（J E M）等の軸受設計に必要な広範囲な条件における実験データを蓄積し、宇宙用すべり／ころがり軸受の固体潤滑技術を確立した。
磁気軸受の研究		昭和56年度より衛星用磁気軸受の研究を進め、磁場、構造解析、不安定現象の解明を行うことにより、磁気軸受の実用化を図るとともに、昭和61年8月13日に打ち上げられたH-Iロケット試験機（2段式）の相乗りペイロードとして、本研究成果を発展させた2軸制御型磁気軸受フライホイール実験装置（呼称：じんだい）を搭載し、宇宙環境下での実験に成功した。(昭和56～61年度)				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低消費電力で、高速回転可能な磁気軸受の基本設計技術を確立した。

開 発 項 目：ランデブ・ドッキング技術の研究						
研究機関名等：科学技術庁 航空宇宙技術研究所						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
		9,785	16,592	24,995		
		機動性飛行制御用の画像センサ、パイロットによる遠隔操縦のためのシミュレーション実験用（視覚表示）ソフトウェアを製作し、画像表示による遠隔操縦の一次評価を行った。	機動性飛行制御技術のための距離、姿勢を検出する画像センサ用ターゲット模型及び遠隔操縦技術のシミュレーション実験用（運動計算）ソフトウェアを製作し、画像入力機能と遠隔操縦機能の評価を行った。また将来型結合技術のための結合シミュレータ（低摩擦床）を製作し、無重力環境の機能評価を行った。	画像センサの試験のための照明模擬装置を製作し、宇宙でのターゲット衛星画像取得の地上予備試験を行う。遠隔操縦支援用ソフトウェアを開発し、機能の評価する。将来型結合機構の位置決め装置である偏心ジャーナル装置を製作し、結合時の位置決め機能の評価する。	宇宙ステーションへの物資の補給・回収、さらに軌道上作業機による大型プラットフォームの建設に向けて必要となるランデブ・ドッキング技術について、姿勢センサによる飛行制御技術、パイロットによる遠隔操縦技術及び将来型結合技術の確立を図る。	ランデブ・ドッキング技術等の実証のための技術試験衛星Ⅶ型（ETS-Ⅶ）による軌道上実験に関して宇宙開発事業団と共同研究を予定してる。

開 発 項 目 : 太陽集光・熱輸送技術の研究						
研究機関等名 : 科学技術庁 航空宇宙技術研究所						
事 項	年 度	昭和52～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 的	備 考
	予算額 (千円)	17,710	7,210	15,017		
		反射鏡セグメントの統合化及び反射鏡全体構造、展開機構の検討に基づき、反射鏡の支持構造機能モデルの試作評価を行った。また、太陽集光熱部と熱機関との効率的な高温熱輸送を行うナトリウムヒートパイプモデルの真空環境での輻射冷却試験を行った他、対流冷却方式のヒートパイプモデルを試作し、伝熱解析を行った。	熱機関との統合を想定した数種の対流冷却ヒートパイプモデルについて、真空環境下での熱輸送特性試験を実施し、比較評価を進めた。	熱機関への結合を模擬したキャビティ構成型のNaヒートパイプモデルを試作し、真空環境下での対流冷却による熱輸送特性の評価試験を行う。	太陽集光エネルギーを効率よく輸送し、高い熱電変換効率を持つ熱機関からなるシステムの設計技術を確立するとともに、その利用、試験、運用技術を確立する。	

開 発 項 目 : 熱機関発電技術の研究 研究機関等名 : 科学技術庁 航空宇宙技術研究所						
事 項	年 度	昭和52～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 的	備 考
	予算額 (千円)	2 5 , 2 1 7	8 , 2 4 0	0		
		熱機関発電システムの概念検討及び宇宙環境に適合する熱機関方式の検討に基づき、熱機関モデルの試作改良を進め、基礎的な性能データを取得し、評価を行った。また、二次試作モデルの改良試験とリニア発電機単体の特性試験により高効率化、高出力化を目指した三次試作モデルの仕様を決定した。	熱効率が高く、出力制御性の優れた熱機関三次試作モデルとリニア発電機の出力特性試験を行い、運転評価データを取得した。また、ヒータ部の配置形状についてヒートパイプとの統合化に関する検討を進めた。	前年度試作した三次試作モデルの運転評価データを基にキャビティ構成型ヒートパイプを熱機関モデルのヒータ部に組込むための設計検討を行う。	太陽集光エネルギーを効率よく輸送し、高い熱電変換効率を持つ熱機関からなるシステムの設計技術を確立するとともに、その利用、試験、運用技術を確立する。	

(人工衛星共通技術の分野)

開 発 項 目：宇宙用高信頼性共通部品の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度	昭和61～平成3年度実績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
	予算額 (千円)					
		8, 510, 858	680, 154	657, 614		
		抵抗器、コンデンサ、太陽電池セル、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、LS TTL、光伝送部、NiCdセルコネクタ、推薬弁、圧力センサ、ハイブリッドIC、耐放射線性CMOSIC、太陽光反射素子、高放熱プリント基板、大電力用コンデンサ、耐放射線性メモリ素子ニッケル水素蓄電池セル、チップ型受動部品、高性能圧力センサ、高性能温度センサ、大容量ニッケルカドミウム電池セル等の研究を行い、これまでの人工衛星での部品開発に反映された。また、高速メモリ、光素子、大型ニッケル水素電池等の研究を行うとともに、高信頼性部品の規格類の作成、高信頼性部品の、対放射線性試験及び実装技術信頼性向上の研究を行った。	大電力用コンデンサ、耐放射線性メモリ素子、チップ型受動部品、高速メモリ、光素子、高性能圧力センサ、高性能温度センサ、大型ニッケル水素電池、大容量ニッケルカドミウム電池の研究を行うとともに、高信頼性部品の規格類の作成及び実装技術信頼性向上の研究を引き続き行った。また、熱制御フィルム及びエネルギー貯蔵技術の研究を行った。	耐放射線性メモリ素子、チップ型受動部品、高速メモリ、光素子、耐放射線性MOS型電解効果トランジスタ、高性能圧力センサ、高性能温度センサ、大型ニッケル水素電池、水素吸蔵型ニッケル水素電池の研究を行うとともに、高信頼性部品の規格作成及び実装技術信頼性向上の研究を引き続き行う。また熱制御フィルム及びエネルギー貯蔵技術の研究を行う。	自在な宇宙活動を展開するため人工衛星等に必要の高信頼性共通部品の開発の目処を得る。	

開 発 項 目：部品開発共通技術の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和61～平成3年度実績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
		8 7 4 , 8 6 3	1 9 0 , 6 7 0	2 0 0 , 6 7 5		
		アウトガスの測定及びデータ解析、汎用集積回路の性能評価蓄電池の信頼性評価、宇宙用有機材料の評価、各種部品の複合耐力の評価、破壊物理解析手法の評価、熱制御要素の熱特性評価、耐酸素原子特性の評価、CMOS構造素子及びバイポーラ構造素子の耐放射線向上等を行った。	3年度に引き続き、アウトガスの測定及びデータ解析、汎用集積回路の性能評価、蓄電池の信頼性評価、宇宙用有機材料の評価、各種部品の複合耐力の評価、破壊物理解析手法の評価、熱制御要素の熱特性評価、耐酸素原子特性の評価、バイポーラ構造素子の耐放射性向上等を行うとともに塗料の評価を行った	アウトガスの測定及びデータ解析、汎用集積回路の性能評価蓄電池の信頼性評価試験、各種部品の複合環境耐力の評価、破壊物理解析手法の評価、熱制御用材料要素の熱特性評価、耐酸素原子特性の評価、塗料の評価、バイポーラ構造素子の耐放射線性向上の研究を行う。	高信頼性部品の開発のために、評価解析技術を確立するとともに必要な基礎データの蓄積を行う。	

開 発 項 目：高精度三軸姿勢制御系の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和57年～平成3年度実績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
		5 7 0 , 5 4 8	6 8 , 7 9 7	7 0 , 9 1 7		
		61年度までの成果は、ERS－1、ETS－VI等の姿勢制御系の開発に反映された。 62年度からは、柔軟特性を有する大型宇宙プラットフォームの姿勢制御系に関し、モデル化技術、制御方式、設計手法等の検討を行い、さらにマニピュレータ作業時の姿勢制御技術の検討、静止地球衛星の高精度姿勢制御のシステム検討及びファジィ制御の宇宙への適用に関する調査検討を行った。	静止地球観測衛星の高精度姿勢制御のシステム検討及びファジィ制御を応用した人工衛星のファジィ姿勢制御技術のシステム検討を引き続き行うとともに大型宇宙構造物の組立・結合・分離時の姿勢制御技術の研究を行った。	静止地球観測衛星の高精度姿勢制御システム検討ファジィ制御方式を応用した人工衛星のファジィ姿勢制御のシステム検討及び大型宇宙構造物の組立・分離・結合時の姿勢制御技術の検討を引き続き行う。	高精度かつ複雑・多様な制御が要求される将来の各種宇宙機に必要な姿勢制御系の技術の確立を行う。	

開 発 項 目：熱制御系の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和57年～平成3年度実績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
		3 4 7, 6 5 2	7 8, 9 0 4	8 1, 8 5 4		
		ヒートパイプ、オプティカル・ソーラリフレクタ、熱制御パネル等の熱制御要素の試作試験及びこれらを用いた衛星の熱設計、熱制御技術の検討を行い、これまでの衛星の開発に反映された。 61年度からは、プラットフォーム型宇宙機の排熱技術に関する設計解析を行うとともに、二相流体排熱システムの流熱制御装置について研究モデル設計を行った。また地球観測センサ等に用いる宇宙用冷却機要素の部分試作試験並びに研究モデルのシステム設計及び試作組立を行い、性能試験を実施した。	プラットフォーム型宇宙機の排熱技術として、二相流体排熱システムの流熱制御装置の研究モデルの試作を行うとともに、宇宙用冷却機について研究モデルの寿命試験（その1）を行った。	プラットフォーム型宇宙機の排熱技術として、二相流体排熱システムの流熱制御装置の研究モデルによる性能試験を行うとともに、将来型放熱装置（ラジエータ）の調査検討を行う。 宇宙用冷却機については引き続き研究モデルによる寿命試験（その2）を行う。	プラットフォーム型宇宙機、高感度センサ等に必要となる熱制御技術の確立を図る。	

開 発 項 目：将来型人工衛星系の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	昭和61年～平成3年度実績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
		3 0 7, 0 5 7	8 3, 8 1 1	9 2, 7 4 2		
		静止プラットフォームのシステム構成の検討を行うとともに、要素技術として、一次元展開トラス構造体の設計検討及び地上における展開シミュレーション試験法の検討を行った。また、エネルギー供給技術について長寿命化に必要な技術及び高効率化に必要な高温化蓄熱技術の検討を行った。さらに、平成2年度に引き続き1トン級／3トン級静止衛星バスのシステム検討を行った。	静止プラットフォームのシステム構成の検討を引き続き行うとともに、要素技術として一次元展開トラス構造体について計算機シミュレーションによる性能解析を行った。また、エネルギー供給技術について、発電システムの高温化、及び高温化蓄熱技術の検討を行った。さらに測位通信サービスシステム、コンステレーション衛星システム等的高度な衛星システム等についてシステム検討を行うとともに、衛星小型化技術について調査検討を行った。	静止プラットフォームのシステム構成の検討を引き続き行うとともに、要素技術として一次元展開トラス構造体について計算機シミュレーションによる性能解析を行う。また、エネルギー供給技術についてはエネルギー伝送技術の検討を行う。さらに、コンステレーション衛星システム、テーザー衛星システム等的高度な衛星システム検討を行うとともに、衛星小型化技術について調査検討を行う。これから将来型人工衛星に適した機械環境試験技術についても検討を行う。	静止プラットフォーム等の将来型人工衛星の概念を明らかにするとともに、その開発に必要な技術の確立を行う。	

開 発 項 目：ランデブ・ドッキングシステム技術の研究					
研究機関名等：宇宙開発事業団					
事 項	年 度 予算額 (千円)	平 成 3 年 度 実 績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標
		8 5 , 3 1 4			
		軌道上実験システムの概念設計を行うとともにランデブ・レーダ近傍センサ及びドッキング機構の試作試験を行った。	3年度に引き続き、ランデブ・レーダー、近傍センサ及びドッキング機構の試作試験を行った。	共軌道プラットフォームの研究に引き継ぎ遠距離ランデブ・ドッキング技術について研究を行う。	将来宇宙活動に必須の技術であるランデブ・ドッキング技術の確立を図る。

開 発 項 目：複合機能衛星の研究					
研究機関名等：宇宙開発事業団					
事 項	年 度 予算額 (千円)	～ 平 成 3 年 度 実 績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標
				1 3 , 8 8 6	
				複合ミッションを搭載した静止衛星のシステム検討を実施するとともに、ミッション機器間の干渉の可能性について調査検討を行う。	静止用複合機能衛星の実現性を明らかにし、具体的なミッション構想を構築する。

開 発 項 目：衛星環境データ解析技術の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～ 平 成 3 年 度 実 績	平 成 4 年 度 実 績	平 成 5 年 度 計 画	最 終 目 標	備 考
			2 1 , 0 7 7	2 2 , 4 0 7		
			衛星環境発生メカニズム及び衛星環境の影響について検討するとともに、衛星搭載の技術データ取得装置によるデータを基にデータ評価解析及び衛星環境モデルの構築を行った。	平成4年度に引き続き衛星環境発生メカニズム及び衛星環境の影響について検討する。さらに、T E D Aで取得されるデータ処理作業及びモデルの整備を行う。また、E T S - VIIに搭載する酸素原子モニタのシステム検討及びE M設計を行う。	宇宙放射線等の宇宙環境が衛星等へ及ぼす影響を明らかにする。	

開 発 項 目：宇宙用部品・材料の耐放射線評価の研究						
研究機関名等：日本原子力研究所（高崎研究所）						
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
		14,766,501	1,324,000	1,663,000		
研究計画の検討及びイオン照射研究施設の建設・整備		昭和61年度、62年度に建家及びイオン加速器の研究等を行い、62年度に高エネルギーイオン照射装置、63年度にイオン照射研究棟の建設に着手するとともに、中エネルギー重イオン照射装置及び内装実験装置一部の設計・製作を開始した。平成元年度には新たに、イオン照射実験棟建設に着手した。平成2年度には、イオン照射研究棟及び内装実験設備の一部を完成させた。平成3年度には、第Ⅰ期計画の施設（高エネルギーイオン照射装置、中エネルギー重イオン照射装置、内装実験設備（11装置））を完成させ、年度内に研究利用を開始した。さらに、第Ⅱ期計画施設（中エネルギー軽イオン照射装置、低エネルギーイオン照射装置及び建家）の建設、整備に着手した。	第Ⅱ期施設の建設、整備を進めるとともに、第Ⅱ期分の内装実験設備の設計、製作を開始した。また、整備の終わった高エネルギー照射装置及び中エネルギー重イオン照射装置の利用、運転を定常化するとともに、内装実験装置の一部を用いて宇宙環境材料の実験研究を開始した。	建家及び中エネルギー軽イオン照射装置、低エネルギーイオン照射装置を完成させ、実験利用を開始する。また、内装実験装置（6装置）の整備を完了させ、マイクロビームを用いた宇宙用半導体のシングルイベント効果に関する研究等を開始する。	残りの内装実験装置（6装置）を整備し、施設整備の全体計画を完成する。これらの施設を用いて、宇宙環境材料としての半導体材料素子、センサー等の耐放射線性評価に関する研究開発を実施し、宇宙開発に寄与する。（全体計画 約186億円）	

(人工衛星共通技術の分野)

研 究 項 目：太陽発電衛星技術に関する調査研究 研究機関等名：工業技術院 ニューサンシャイン計画推進本部					
年度 予算額 (千円) 事項	平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
	9,017	20,000	20,000		
宇宙発電システムに関する調査研究	太陽発電システムに関し、地球環境への影響、技術的可能性、経済性等に関する調査研究を行った。	前年度に引き続き太陽発電システムに関し、地球環境への影響、技術的可能性、経済性等に関する調査研究を行った。	前年度に引き続き太陽発電システムに関し、地球環境への影響、技術的可能性、経済性等に関する調査研究を行う。	太陽エネルギーを安全かつ効率的に電気エネルギーに変換し、そのエネルギーをマイクロ波で送電する宇宙発電システムについて調査・研究を行う。	

(人工衛星共通技術の分野)

研 究 項 目：宇宙環境での機械制御に関する研究 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	平成元年度～3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標	備 考
	55,047	14,768			
大規模宇宙構造物の姿勢制御技術の研究	元年度は複数のコントロール・メント・ィロを同時制御してトルクを発生させるための指向制御、速度制御の方式を検討した。また、アクチュエータやコントローラの分散配置と分散制御方式及び全体規模の拡張性について検討した。 2年度は4個以上のコントロール・メント・ィロの実時間同時制御によって模擬人工衛星を任意軸まわりに回転させる姿勢変更実験を行い所望の性能を得た。分散コントローラの動作をシミュレーションで検討した。 3年度は姿勢制御法にコントロール・メント・ィロの特異点を回避する方法を追加して実験を行い、任意の制御動作についての性能を確認した。また、姿勢制御のロバスト性について実験を行った。	4個以上のコントロール・メント・ィロの実時間協調制御によって、特異点回避等の基本性能を満たしつつ指向、速度制御広角姿勢制御等を含む実制御実験を行い、システムの総合評価を行った。		宇宙基地など宇宙利用における構造物の高精度姿勢制御の基礎技術を確立する。	平成4年度終了
モデルベースド・バイラテラルマニピュレーション	元年度はマスタスレーブマニピュレーションのスレーブ側の作業状態を操作者に体感させるために、スレーブ側の作業環境のモデル化手法について検討を加えるとともに、4自由度の可変インピーダンス構造のマスタ・スレーブの試作を行った。 2年度は実時間処理のための並列情報処理システムと高速グラフィックス・レタシステムを備えた環境構造シミュレータの試作を行った。点物体近似による環境構造モデルを構築し、環境からの拘束力をモデルから発生する手法の検証を行った。 3年度はスレーブ環境のモデル化の手法を拡張し、複雑な拘束面のモデル化手法と干渉力発生法を検討した。また、マスタスレーブ実験システムを整備し、モデル介在型マスタスレーブの操縦性の評価実験を行った。	前年度検討した複雑な拘束面のモデル化手法と干渉力発生法を実際に計算機上にインプリメントした。また、安全に人間機械系操縦実験を遂行するために、スレーブ実験環境を監視できるマスタ側の操縦席を整備した。これらの実験システムを用いて、モデル介在型マスタスレーブの操縦性の総合評価実験を行った。		宇宙用無人探査機等で必要とされている長距離間遠隔操作において、高い操縦性を持つマスタスレーブマニピュレータシステムを完成させる。	平成4年度終了

(人工衛星共通技術の分野)

研 究 項 目：宇宙用高精度位置姿勢制御技術の研究					
研究機関等名：工業技術院 機械技術研究所					
事 項	年 度 予算額 (千円)	～平成3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標
				9,362	
宇宙用高精度位置姿勢制御技術の研究				浮遊物体の地上実験のため光学定盤上に浮遊機構を試作し、動作特性を計測するとともに、レーザ測長機によって物体の移動量のオンライン計測システムを構成する。また、液体窒素温度付近での実験を可能にする低温環境装置を試作する。	他天体を赤外線領域で高解像度観測するために必要な複数個の境界要素によって合成開口型の赤外天文観測システムを構成する技術进行研究する。
					平成5年度スタート

(人工衛星共通技術の分野)

研 究 項 目：大規模衛星の基礎技術に関する研究					
研究機関等名：工業技術院 電子技術総合研究所					
事 項	年 度 予算額 (千円)	平成元年度～3年度実績	平成4年度実績	平成5年度計画	最 終 目 標
		162,685	52,000		
熱環境制御技術の研究		液滴ジェータ（LDR）の液滴回収器の試作を行うとともに水素吸蔵合金を用いた熱駆動型圧縮器を試作した。 LDRの真空仕様マルチノズル型液滴製造機を製作するとともに、水素吸蔵合金を用いた冷却システムの膨張機の試作を行った。 LDRホースを構成し動作特定評価を行うとともに水素吸蔵合金を用いた冷却システムの性能試験を行った。	LDRホースとしての動作を総合的に真空中で評価するとともに、水素吸蔵合金を用いた冷凍機システムの動作特性の評価を行った。		衛星の熱環境制御の要素技術として廃熱技術の研究を行うとともに、長寿命で信頼性の高い冷凍システムの研究を行う。
宇宙用テレオペレータ技術の研究		宇宙用テレオペレータの近接作業用誘導制御アルゴリズムの研究とターゲット衛星の宇宙空間における三次元運動を実時間で解析予測する手法の研究を行った。 テレオペレータ飛行系とモニタレータ系との相互干渉、協調制御の研究及びプラットフォームへのソフトウェアインジェクションのための制御方法の研究を行った。 テレオペレータの自立的な飛行路計画技術を検討するとともに、ターゲットの相対距離及び相対運動状態を実時間でモニタリングするための技術进行研究した。	宇宙用テレオペレータを地上から操作・運用するのに必要な統合制御法及びマニピュレータフェースに関する基礎技術の研究を行った。		大規模衛星に対し軌道上で物資補給、装置の交換の種々のサービスを行うために必要なテレオペレータの基礎技術の確立を目指す。
熱エネルギー貯蔵技術の研究		蓄熱材料の物性測定と高性能化の検討を進めるとともに、蓄熱器の伝熱特性及び熱応力を調べるための伝熱試験ホースの製作を行った。 蓄熱材料のシミュレーションとのコシミュレーションを行った。加熱ホースによる伝熱実験を行うとともに、熱応力測定装置を製作した。 コシミュレーション蓄熱体について加熱試験ホースを用いた伝熱実験を行い高性能化を図るとともに、受蓄熱器の熱応力実験を行った。	コシミュレーション蓄熱蓄熱体の評価試験と一層の性能向上を図るとともに、宇宙熱発電ホースの概念設計と成果のとりまとめを行った。		宇宙太陽熱発電を主たる応用例とした受熱、蓄熱技術の確立を図る。
テレビジョン型電波放射計の研究		ヒートモニタリング制御方式による送信テレビジョンのヒート制御システムの試作及びその性能評価を行った。 770W相関方式377W放射計を製作するとともにデジタル相関方式との比較検討を行った。 6個の777Wからなるマルチ777W干渉計放射計を検討・試作し、1次元のイメージングにより性能評価を行った。	マルチ777W方式放射計に走査機能を付加し、2次元イメージングの空間・温度分解能の評価を行った。		映像型電波放射計の空間分解能化を図るためテレビジョンを用いた干渉計方式の電波放射計技術を確立する。
赤外線センサの高度化の研究		SiC薄膜の品質向上、PN接合形成技術の開拓等、素子製作技術の高度化を図った。微細化のためのゲート技術の開拓、透明電極形成技術の開拓等、赤外線センサ高度化に必要な素子製作技術の研究を行った。 InSb高集積化赤外線センサ及びInSbフォトディテクタを製作して、性能試験を行った。	平成元年度からの成果に基づき、これまで作成した素子について改良と詳細な評価を行った。		資源探査のためのリモートセンシングに有用な赤外線領域のセンサ素子技術の高度化を図る。
微小重力利用技術の研究		微小重力下での無対流現象を、光散乱装置を用いて観察するとともに、電極反応に伴うガス発生観察の予備実験を行った。 光散乱装置を用いて界面境界層の観察を行うとともに、電気分解で生じるガス発生挙動を観察するための微小重力実験を開始した。	微小重力下で顕著となる無対流という現象が相転移界面に与える影響について、界面境界層の観察と相転移速度の測定により調査した。		微小重力下での液体現象、電極反応に伴う物質移動現象等について基礎的な研究を行い、材料生成のための基礎データを得る。