

(人工衛星共通技術)

開発項目：レーザー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]					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
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
事項	189,397+(37,189)	(3,000)	(3,000)		
A. 理論的検討及び地上実験	<p>レーザービームを利用して宇宙飛行体の三軸姿勢を高精度に決定するアルゴリズム及びこの方法に必要な地上-衛星間レーザー光線伝搬の理論的検討を行った。</p> <p>レーザービームを姿勢決定のみならず、リモートセンシング、特に地球画像の校正にも利用する方式を提案した(MOS-1衛星で実験)。</p> <p>レーザーを用いた本システムをさらに宇宙光通信に応用するための検討を行い、「宇宙光通信地上センター」(大型補正として認められた)を整備した。特に狭ビームレーザー光の伝送方法の研究を行った。</p>	<p>地上から衛星に狭ビームレーザー光を伝送する際の大気ゆらぎによる伝送方向の変動を補正するシステムを研究してきたが、4年度は製作したシステムの試験を行なった。</p>	<p>左記の研究を平成4年度に引き続き実施する。</p>	<p>レーザービームを利用した衛星の高精度姿勢決定のため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る。具体的には平成6年度打ち上げ予定のETS-VI衛星により、同衛星の姿勢の高精度姿勢決定実験及び光学アンテナの高精度方向制御実験が光通信実験と共に行われる。</p> <p>宇宙から見た地上レーザービームは姿勢決定やアンテナ方向制御のみならず、リモートセンシングへも画像校正等の手段として直接応用できるので、実用化を図る。さらに、本システムは将来の衛星間等の宇宙光通信に必要な基礎技術となるので、これに必要な基礎技術の確立も図る。</p>	
B. 衛星を利用した実験	<p>第1段階としてETS-III衛星を利用して、地上-衛星間のレーザー光伝送実験を行い、レーザー光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。</p> <p>次に、本方式を静止衛星に適用するための基礎として、静止衛星「ひまわり」(GMS)を利用して、地上-静止衛星間のレーザー光伝送実験を行なった。本実験の成功により(世界初)、本方式が静止衛星にも応用できる確証を得た。また、ETS-VIで本方式を用いて光通信の基礎実験を行なったため、搭載装置の開発を行なった。(別項予算による)</p>	<p>ETS-VI衛星を利用した光通信では、衛星の光アンテナの方向制御及び光ビームの方向制御が<math>\sim 2 \mu rad</math>の超高精度で行われる。</p> <p>4年度には、搭載装置の各種試験がNASDAで行われた。(別項予算による)</p>	<p>搭載装置の試験及び地上装置の整備を行い、平成6年のETS-VI打ち上げに備える。</p>		

## 6. 宇宙輸送の分野

開発項目：宇宙往還輸送技術の研究（1/3）

研究機関名等：科学技術庁 航空宇宙技術研究所

事項	年度	昭和62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
	予算額 (千円)					
		1,281,113	485,342	590,849		
1. 宇宙往還システムの研究	宇宙往還システムの成立性評価に必要な基本ソフトウェアの整備、データベース構築等を行うとともに、ステージング方式エアークリーピングエンジン等のトレッドオフスタディを含むスペースプレーン概念の検討及び技術実証方式の検討を行った。また、三次元解析ツールソフトウェア及びスペースプレーン・データベースの整備に着手した。	システム解析、設計支援ツールソフトウェアの整備、スペースプレーンのシステム設計、データベース整備及び技術実験機概念の検討を引き続き推進するとともに、空力/エンジン一体化、環境適合化に係る要素技術のシステム化研究に着手した。	スペースプレーンの成立性評価解析ツール（三次元剛体運動解析及びシステム形態解析評価ツール）の整備を進め、単段再使用型スペースプレーン形態の明確化のためのシステムスタディ、各要素技術研究の成果を統合・整理したデータベースの整備を行う。	宇宙往還輸送機に関する要素技術の研究成果を発展させ、将来に備えた宇宙往還システムの基盤技術の確立に資する。		
2. 空力技術の研究	宇宙往還機の風洞試験による研究として、高速域での縦の動安定微係数測定試験及び低速域でのケープルマウントによる動的シミュレーション試験を行い、横の動安定微係数測定法を確立した。空力加熱測定技術については実在気体効果（解離）も含んだ空力加熱測定と熱防衛試験を行った。また軌道再突入実験機のブラックアウト発生を予知するプラズマ計測用センサの小型モデルを開発した。	動的風洞試験技術として機体安定度を高めるアクチュエータの開発、また、HOPEの空力設計において重要な極超音速粘性干渉効果及び実在気体効果の解析と数学モデル化を行った。	動的風試実験技術の実用化、極超音速飛行実証のための熱空力特性の研究及び計測系の試作、にOREX実験データの解析を進める。	エアークリーピングエンジンを搭載した単段式及び二段式宇宙往還機の最適空力設計を空力/エンジン一体化効果を含めて実施し、設計技術の確立を図る。またNASA/NASDA共同ミッションとして計画されている極超音速飛行実験に関連する研究を行う。	本研究に関連して平成3年度から極超音速風洞の大型化整備に着手、現在順調に進んでいる。	
3. 新複合材構造技術の研究	熱防衛用には三次元織物/セラミック複合材のセラミックを改質した超高温強度試験片及びカーボン/ポリイミド複合材の継手、補強部材等の構造要素試験体を試作し環境強度特性を調べた。	一層改善した三次元織物強化セラミック複合材の破壊じん性試験、熱防衛材料、耐熱主構造部材及びアクティブクーリング技術等の基礎的研究、さらに、傾斜機能材料による耐熱構造技術の研究にも着手した。	三次元織物強化セラミック複合材の強度特性評価、小型高温用アクティブクーリング供試体による冷却性能評価試験、また傾斜機能材料の特性評価試験を進める。	宇宙往還機の上昇時及び大気圏再突入時に受ける空力加熱から機体構造を防御するために必要な技術を確認する。再使用可能な軽量防熱材及び高温強度の優れた複合材構造技術の開発に資する。		

開発項目：宇宙往還輸送技術の研究（2/3）					
研究機関名等：科学技術庁 航空宇宙技術研究所					
年度 予算額 (千円)	昭和62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
4. 飛行制御技術の研究	実験用航空機（ドルニエD0-228）を用いたMLS、GPS等の航法評価試験及び飛行シミュレータによる着陸フェーズの遠隔操縦実験システムの製作、試験を行った。	実験用航空機（ドルニエD0-228）及び飛行シミュレータを十分に活用してMLS、GPS等の航法系試験、遠隔操縦実験を行った。	実験用航空機及び飛行シミュレータを活用した航法系、遠隔操縦系等誘導制御技術の研究、MLS機能をはじめとする着陸航法系の飛行実験による進めた。さらに、HOPEの着陸実証技術の研究に着手した。	宇宙往還機を最適な軌道に沿って飛行させる制御技術及び自動・遠隔着陸技術の確立に資する。また、着陸に必要な航法技術及び自動着陸技術の実証を行う。	
5. 推進系技術の研究	エアブリージングエンジンシステムの概念検討を前年度に引き続き進めた。	前年度までのエアブリージングエンジンシステムの概念検討に引き続き、全体システムの設計及び一部構成要素の設計製作に着手した。	エアブリージングエンジンシステムの概念検討、全体システムの設計、一部構成要素の設計製作を進める。	離陸からマッハ数12以上の極超音速域までの飛行を可能とするエアブリージングエンジン等に関する技術を確立する。	本研究に関連して平成元年度からラムジェットエンジン試験設備の整備に着手している。
高速機用エアブリージングエンジン関係	システム研究用エンジンの基本設計を行うとともに、各エンジン要素について、マッハ3の超音速インテークの基礎モデルの風洞試験、超音速伝熱基礎試験、熱交換器の改良モデル試験、高温水素ラム燃焼器のモデル試験及び回転空力要素基礎試験等を進めた。また、カーボン/カーボン複合材の基本特性を知り、その適用についての技術的知見を得るため、各種素材の高温強度試験を行った。	前年度までの研究を継続するとともに、サブスケールエンジンの設計及び試験法の検証、スクラムジェットとの複合化設計に着手した。	超音速可変インテーク、可変ノズル、複合材製ファン及び噴流保炎型ラム燃焼器の要素モデルの試作試験、カーボン/カーボン複合材などの材料評価試験、ならびにエンジンシステム設計及び部分試作を行う。		

開発項目：宇宙往還輸送技術の研究（3/3）					
研究機関名等：科学技術庁 航空宇宙技術研究所					
年度 予算額 (千円)	昭和62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
ラム/スクラムジェットエンジン関係	低速から高速までの多重モード推進システム技術の確立を目指すとして同システムの概念設計を行うとともに、シミュレーション技術の研究を行った。また、エンジンの各主要要素についてモデルの試作・試験、エンジン材料の評価試験を進めた。さらにこれらの要素研究の技術検証のためのサブスケールスクラムエンジンの試作に着手した。	低速から高速までの多重モード推進システムの概念設計及びシミュレーション技術の研究、エンジンの主構成要素のモデル及び冷却構造モデル等の試作試験、サブスケールスクラムジェットエンジンの試作を前年度に引き続き推進した。	多重モード推進システムのシミュレーション技術の研究、エンジン主要構成要素のモデル及び冷却構造モデル等の試作試験を前年度に引き続き進めるとともに、試作を進めた水冷サブスケール・スクラムジェットエンジンのラムジェットエンジン試験設備を用いた試験に着手する。		
6. 有人飛行技術の研究	有人往還機安全性の研究について、既存の脱出装置のコンセプトを調査、整理するとともに、現在想定されている各フェーズ毎に可能な脱出方式の検討を行った。また緊急時生命維持サブシステムについて一部要素試作試験を実施した。機体内部に流入する熱量の推算と伝熱系の詳しい解析手法を確立し、排熱ループ使用する最適な熱媒体の選択と熱交換方式の概念検討を行った。	排熱能力の高い熱媒体と熱交換エレメントを組み合わせた上昇及び再突入時排熱システムの1次モデルの製作、宇宙往還機の緊急脱出システムの検討を進めた。	有人飛行の安全性の研究として、パイロットの運動/操縦能力を評価検討するためのシミュレーション技術とその評価方法の検討、またNALスペースプレーン・コンセプトに適合した緊急脱出システムの概念検討に着手する。	本研究は有人飛行の安全を確保する上で不可欠な排熱技術と生命維持のためのガス制御技術とを統合した環境制御システムや緊急脱出システム運用を含むパイロット養成技術等を確立する。	
7. 軌道制御用エンジンの基盤技術に関する研究	ロケットエンジン用超耐熱方向材料の評価基礎試験を中心とした研究を進め、軌道制御用エンジン設計の基礎データを取得した。また、超耐熱候補材料の選択及び改良を行い二液式エンジン用超耐熱材料の評価基礎試験を行った。	再使用型貯蔵性二液エンジンの候補材料について、耐久性の研究を前年度に引き続き進め、高信頼性を得るための材料面での基礎データを取得した。また、小型エンジンの地上燃焼試験を行い、耐久性評価のための試験方法を検討した。	燃焼器の候補材料について、耐熱及び耐酸化コーティングの基礎評価を行う。この評価試験で選定された材料で小型燃焼器を改良し、地上燃焼試験を行って、燃焼器の冷却特性、耐久性に関する基礎データを取得するとともに先進型宇宙機エンジンの概念検討を進める。	超耐熱性、耐久性、耐酸化性を有するエンジン材料技術の確立を図るとともに、当所の保有するエンジン要素技術を発展させ軌道制御用エンジンの技術基盤の確立を図る。	

開発項目：液酸・液水ロケットエンジン要素の研究（1/2）						
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52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
		2,694,259	120,000	112,000		
要素研究		昭和52～56年度にわたりH-Iロケット第2段用LE-5エンジンの開発に必要な要素技術の研究を進め原型液酸ターボポンプの開発を初めとして、研究成果を同エンジンの開発に反映させた。昭和57年度からは、高圧エンジンを研究対象として、燃焼器及びターボポンプ系の技術研究を行いLE-7エンジンの開発に活用した。引き続き先進技術研究として液酸・液水エンジンの一層の高性能に必要な要素研究を行うとともに、昭和63年度から液酸・液水エンジンの二元燃料エンジン要素技術の研究に着手した。	ターボポンプ系については、超小型ポンプの試作研究、高強度タービン材料及びタービン翼熱衝撃に関する研究、軸受・シール及び液酸ポンプなどの難着火性摩擦材の研究を行った。また、燃焼器系については、燃焼器長寿命化のため遮熱性に優れた材料、及び先進的製作法の研究を行った。スラッシュは、材料利用技術の研究については、スラッシュ水素貯蔵特性に関する試験を行った。エンジン機能監視診断技術の研究として、実試験データを利用した機能診断に必要な機能監視データ解析・処理装置を整備した。二元燃料液酸・液水エンジン要素については、燃焼器寸法を拡大して、燃焼安定性に関する試験を行った。また、プースタ用大型ポンプの研究に着手した。	ターボポンプ系については宇宙空間輸送系の一層の性能向上を可能にする超小型ポンプの試作研究、タービンの高性能化を目的とする高強度タービン材料及びタービン翼熱衝撃に関する研究及び軸受・シールの超高速化の研究を引き続き行う。燃焼器系については、燃焼器の軽量化長寿命化のため、繊維強化型金属系複合材を用いた燃焼室モデルの試作試験を行う。スラッシュ推進剤利用技術の研究については、固体水素含有率を定めるための密度測定法について研究を行う。エンジン機能監視診断技術の研究として、機能診断シミュレーションを実施するために、診断データ制御監視装置を増設する。二元燃料液酸・液水エンジン要素の研究については、寸法を拡大した燃焼器により燃焼の動的安定性を系統的に調べる。また液酸及び炭化水素系燃料ポンプ設計に必要な技術資料の取得を目的として、プースタ用大型ポンプの研究を引き続き行う。	高圧高性能、かつ信頼性の高い液酸・液水エンジンに必要な要素技術の確立を図るとともに、H-IIロケット第1段用LE-7エンジンの開発に資する。また、二元燃料液酸・液水エンジン等に関する基礎研究を行い、H-IIロケットの一層の性能向上に資する。	本研究の推進にあたっては、宇宙開発事業団と共同研究を実施している。

開発項目：液酸・液水ロケットエンジン要素の研究（2/2）						
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52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
大型高圧液酸ターボポンプの試作研究		LE-7エンジン用液酸ターボポンプの試作研究を行い、原型フェーズ液酸ターボポンプを完成した。LE-7エンジン支援研究用液酸ターボポンプを用いて限界性能を調べた。また、同ターボポンプのタービン翼熱衝撃試験及び軸受シールの改良耐久性試験を行った。さらに、H-IIロケットの開発に不可欠なポゴ解析に必要な液酸ターボポンプ動特性を取得した。	研究用液酸ターボポンプを用いてインデューサ流体振動特性を調べたほか、軸受・シールの改良耐久性試験を行った。			平成4年度をもって、本研究は終了した。

開発項目：軌道間輸送機（OTV）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62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
		184,931	16,074	13,392		
		OTVの軌道解析を行うとともに、空力制動面の機構・構造系の検討及び推進系の検討を行った。	OTVのシステム検討を行いその空力制動能力等に基づき軌道解析を行った。	一定のOTVシステムを仮定し、その再使用運用概念、技術的成立性、優位性、必然性他を検証する。	静止プラットフォーム等を輸送するOTVの開発に必要な技術の確立を行う。	

開発項目：H-IIロケット打上げ型有翼回収機（HOPE）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62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
		2,143,976	1,781,630	2,510,683		
		宇宙往還システムの研究として、全体システム、空力形状、自動着陸システムの検討を行い、H-IIロケット打上げ型有翼回収機（HOPE）の概念を明らかにするとともに、その熱構造系、通信系、電源系、誘導制御系及び推進系の検討を行った。さらに元年度からHOPEの概念設計として、全体システム検討、再突入・自動着陸実験の検討、地上設備の検討を行うとともに、空力特性の検討として、風洞試験及び空力特性数値解析を行った。また、耐熱構造材料の試作試験を行った。また、3年度からは、飛行実験の検討を踏まえ、軌道再突入実験の検討を行うとともに、設計・製作に着手した。	HOPE概念設計を引き続き行うとともに、開発基礎試験として、空力特性基礎試験、熱構造系開発基礎試験、及び誘導制御系開発基礎試験に着手した。軌道再突入実験については前年度に引き続き実験機の製作を行った。	前年度に引き続き、HOPE概念設計及び開発基礎試験として、空力特性基礎試験、熱構造系開発基礎試験及び誘導制御系開発基礎試験を行う。軌道再突入実験については、冬期にH-IIロケット試験機1号機にて打ち上げ、必要なデータを取得する計画である。また、それまでの飛行実験検討の結果を踏まえ、小型自動着陸実験及び極超音速飛行実験に着手し、実験機の設計等を行う。	H-II打上げ型有翼回収機（HOPE）に必要な技術の蓄積を図り、開発の目処を得る。	

(宇宙輸送の分野)

開発項目：誘導制御系の研究						
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
		2,402,452	329,318	301,068		
システム技術の研究		将来の軌道間輸送制御システムについて、システム検討、航法・誘導・制御技術の解析検討及び往還輸送系の誘導・制御システムの検討を行った。また、誘導制御計算機と慣性センサユニットを結合したシステム試験及び宇宙測位システムについて検討を行った。	前年度に引き続いて、将来の軌道間輸送機等の誘導制御システム、航法・誘導・制御系の設計を行うとともに、統合冗長管理技術に関する設計検討を行う。また、誘導制御計算機及び慣性センサユニットを結合したシステム試験及び宇宙測位システムのシステム要求の検討を行った。	前年度に引き続いて将来の軌道間輸送機等の誘導制御システム航法・誘導制御系の設計を行うとともに、統合冗長管理技術に関する設計検討を行う。また誘導制御計算機と慣性センサユニットを結合したシステム試験及び宇宙測位システムの解析検討を行う。	将来の宇宙輸送系（宇宙往還輸送システム、軌道間輸送機等）に共通する誘導制御系について基礎技術を確立する。	
機器技術の研究		将来の宇宙輸送系に用いる誘導制御計算機、慣性センサユニットの試作及び評価試験を行った。また、GPS受信機及び恒星センサの試作を行った。	GPS受信機及び恒星センサの評価試験を行った。	GPS受信機及び恒星センサの二次試作を行う。		
要素の研究		将来の宇宙輸送系、プラットフォーム等の誘導制御に用いるための高精度、長寿命慣性センサであるファイバジャイロの一次試作、二次試作及び評価試験を行った。	ファイバジャイロの二次試作（その3）を行った。	ファイバジャイロの三次試作（その1）を行う。		

開発項目：ロケット・人工衛星用共通部品材料の開発						
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
		17,771,454	1,200,952	1,553,427		
		H-IIロケット及びETS-VIへの適用のため、機工部品・材料として、温度センサ、圧力センサ、サーモスタット、ヒータ、コネクタ、終端器、バルブ、フィルタ、シール、弁、ヒドラジン、触媒等を、また、電子・電気部品として、トランジスタ、ダイオード、IC、抵抗器、FET、MPU、RAM、RPOM、バッテリー、サーミスタ、ヒューズ、マグネトロンフォトセンサ、ゲートアレイ等の開発を行うとともに認定試験を実施した。 また、高速コンプレータ、高速オペアンプ128KビットPRO M、大容量ゲートアレイを新規開発した。	前年度に引き続き、H-IIロケットで打上げる人工衛星への適用を目指した機工部品・材料及び電子・電気部品の開発を行うとともに、前年度までに開発した部品・材料に対する認定試験を実施した。 また、ファーストリカバリダイオード、推進系供給系部品（3種）及び1N推進弁を新規開発した。	前年度に引き続き、H-IIロケットで打上げる人工衛星への適用を目指した機工部品・材料及び電子・電気部品の開発を行うとともに、前年度までに開発した部品・材料に対する認定試験を実施する。 また、アナログIC、ショットキバリアダイオード、推進系供給系部品（2種）を新規開発する。	自在な宇宙活動を展開するためロケット及び人工衛星に必要な高性能・高信頼性の共通部品・材料を開発する。	

開発項目：運用解析技術の研究						
研究機関名等：宇宙開発事業団						
事項	年度 予算額 (千円)	昭和59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
		1,393,309	193,858	200,414		
		GMS-1～4、CS-2a/b、CS-3a/b、BS-2a/b、MOS-1/1b、ETS-V、EGS、BS-3a/bの各衛星の運用データの評価解析及び衛星総合評価並びにH-1ロケット試験機1～2号機及び実機1～4号機の評価解析を行いさらにそれら解析技術の研究を行った。	GMS-3/4、CS-3a/b、MOS-1/1b、ETS-V、EGS、BS-3a/b、ERS-1の各衛星の運用データの評価解析及び衛星総合評価を行うとともにそれら解析技術の検討を行った。	GMS-3/4、CS-3a/b、MOS-1/1b、ETS-V、EGS、BS-3a/b、ERS-1の各衛星の運用データの評価解析及び衛星総合評価を行うとともにそれら解析技術の検討を行う。	運用中の各衛星から取得されたデータを解析し、将来の衛星の開発に必要な技術を習得するとともにこれら解析技術の確立を図る。	

開発項目：ロケットの低コスト化に関する要素技術等の研究						
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
				42,481		
				ロケットの試験技術についての諸外国の事例の調査検討等を行い、低コスト化の検討に反映する。	将来の宇宙輸送コストの大幅な低減を目指して、これまでのロケット開発の技術成果を踏まえ、ロケット及び打上げ運用に係るコストを新たな要素技術等の採用により低減することを目標とする。	

## V 関連経費による推進事項

開発項目：通信衛星利用計画						
研究機関名等：警察庁						
事項	年度	～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)					
		2,399,344	106,816	89,180		
(1) 実験用中容量静止衛星を使用した実験		実験用地球局設備2装置の開発を行った。 全国主要地点数カ所で回線試験、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。			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とりながら実験を実施。
(2) 実用地球局設備の製作		固定、可搬及び車載型の準ミリ波帯実用地球局設備の検討を行い、仕様を決定し整備した。				
(3) 実用局設備の利用及び運用		可搬地球局を災害発生地点等に移動して衛星通信回線を設定した。 。東京と沖縄との間で電話、FAX、データ及びテレビの伝送を行った。	可搬地球局を災害発生地点等に移動して衛星通信回線を設定した。 。東京と沖縄との間で電話、FAX、データ及びテレビの伝送を行った。	可搬地球局を災害発生地点等に移動して衛星通信回線を設定した。 。東京と沖縄との間で電話、FAX、データ及びテレビの伝送を行った。		
(4) 技術試験衛星を使用した実験		警察活動に移動体衛星通信システムを利用するために、電波伝搬特性、伝送技術等に関する実験を実施した。	警察活動に移動体衛星通信システムを利用するために、電波伝搬特性、伝送技術等に関する実験を実施した。		広域警察活動の移動体衛星通信システムの構築を図る。	ETS-V利用実験連絡会に参加。

( 宇宙輸送の分野 … 関連 )

開発項目：液水エンジン開発の基礎研究 (1/2) (研究) 研究機関名等：文部省宇宙科学研究所					
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
	3,751,146	92,704	92,704		
システム	<p>55年度に7トン級エンジン、56年度に7トン級ステージ、および10トン級エンジン試験に成功し、57年度に10トン級ステージ試験に成功した。また、共通隔壁型の薄肉タンクを用いた飛行型に近いステージ試験にも成功し、51年から行ってきた第一期計画の所期の目的を達成した。</p> <p>更に高性能な液水エンジンの開発を目指して第二期計画を59年度より開始した。ここでは熱交換器を燃焼室内に設けた高燃焼圧のエキスパンダーサイクルエンジンの実用化のための研究を行った。60年度には熱交換器の試験を行い、61年度にはターボポンプをエキスパンダーサイクル用に改造して試験した。62年度にはエキスパンダーサイクルエンジンを完成し、長時間燃焼試験や再着火試験等を実施し、実用エンジンを設計できる有用なデータを得た。</p> <p>63年度から将来のスペースプレーンの推進システムに用いられるエアターボラムジェット(ATR)の開発研究を開始した。63年度にはATRエンジンの基本設計を行い、能代ロケット実験場にATRエンジン試験設備を増設した。</p> <p>平成元年度にはATRエンジンのタービン、ファン、燃焼器の予備試験を行い、基礎的な設計データを得た。炭素・炭素複合材を用いたタービン翼を試作した。</p> <p>平成2年度にはATRエンジンシステムに組み上げ、タービン及びファンの回転系の冷走試験と燃焼器の試験を</p>	<p>性能向上を計った2つの形式の熱交換器を製作し、ATRエンジンシステムの総合試験を行い、地上・静止状態における試験によるATRエンジンの評価を行った。</p> <p>空気冷却器を設けたエアインテークの試験を相模原キャンパスの超音速風洞を用いて行った。エアインテークはマッハ2と3のモデルを製作し、これに流入する空気の温度は室温であるが、液体窒素を冷却材に用いた試験で空気冷却器の性能が確認できた。また、エアインテークの性能及びエアインテークと空気冷却器との相互干渉特性も調査できた。</p> <p>炭素・炭素複合材を用いたチップタービンディスクを試作し、スピン試験を行った。</p>	<p>今年度からスペースプレーンの実際の飛行環境をシミュレーションした高温・高速の空気流の中でATRエンジンを試験し、その性能・機能の評価する第二段階に入ったが、当初の計画を多少変更し、風洞を用いた試験は必要最小限に留め、できるだけ早く第三段階の飛行試験に進む計画である。</p> <p>ATRエンジン燃焼器や材料要素試験を行うため流量1kg/s、温度約1000K程度の高温空気供給装置を能代ロケット実験場に製作する予定である。これを用いた燃焼器及び可変ノズルの試験を9月及び11月に行う計画である。</p> <p>空気冷却器を設けたエアインテークの試験は引続き相模原キャンパスの超音速風洞を用いて行う予定である。今年度は可変エアインテークに関する風洞試験も行う予定である。</p> <p>炭素・炭素複合材を用いたチップタービンディスクを試験するためのスピン試験装置を相模原キャンパスに設置する計画である。今年度からタービン及びファン翼の形状に成形したものをスピン試験する計画である。</p> <p>ATRエンジンの飛行試験のための計画立案を開始する。</p>	<p>ATRエンジンを試作してその実用化の可能性を試験によって確認することが最終目標である。</p> <p>実証試験は次の3段階に分けて行う。</p> <p>(1)地上・静止状態における試験 (2)高温・高速(マッハ5程度)の風洞を用いた試験 (3)有翼飛行体等を用いた実際の飛行試験</p> <p>平成4年度までは第一段階にあり、平成5年度から第二段階に入る。</p> <p>ATRエンジンシステムの開発研究を支援する上で必要な試験設備の研究、各種の計算コードの開発及び炭素・炭素複合材やセラミック等の高温・高比強度材を用いた精密部品(ファン、タービン等)の製造技術の基礎開発研究を行う。</p>	

( 宇宙輸送の分野 … 関連 )

開発項目：液水エンジン開発の基礎研究 (2/2) (研究) 研究機関名等：文部省宇宙科学研究所					
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
システム	<p>行った。炭素・炭素タービン翼の実負荷試験を実施した。</p> <p>平成3年度にはATRエンジンの燃焼室内に収める熱交換器を製作し、エンジンシステム全体の性能及び機能の評価を行った。試験の結果、ATRエンジンはシステムとして正常に運転できること、及び計画した性能をほぼ満足することを確認した。</p> <p>タービンの性能向上を目指して、タービン翼ディスクを炭素・炭素複合材で試作した。</p>				

(宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野 … 関連)

開発項目: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 (1/5) (研究)					
研究機関名等:文部省宇宙科学研究所					
年度 予算額 (千円) 事項	55 ~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
	702,452	16,442	39,867		
搭乗者の内分泌系反応及び代謝変化	血液成分の測定、飛行前、帰還後採血等を考慮して、尿中の測定法を検討し確立した。 宇宙飛行時の体液移動、カルシウムロスなどの挙動が、低圧低酸素負荷でシミュレートできることがわかり、水電解質の代謝の変化とこれを調節するホルモンの変動を明らかにした。 ナトリウム排泄作用を持つホルモンが心房から抽出されているが、これらが体液代謝にも関与していると考えられるので、測定法を確立し、調節機能を解明した。 尿コンテナ及びその容器を開発するほか、諸種の代謝指標、ホルモンの日内変動の正常値を決定した。	搭乗実験者を被験者として血液及び尿を飛行実験前3日、飛行中1週間及び飛行後3週間採取した。 水、電解質、アミノ酸及びそれらの代謝に関するホルモンについて血中及び尿中の濃度の変化を測定した。	引き続き尿、及び血液中のホルモンについて測定する。 また、骨代謝の指標としてあたげられる物質についても検討する。	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
無重力順応過程における視前庭性姿勢運動制御の研究	コイの行動をモニターする超小型加速度センサーを試作し、予備実験を行う他、脳波測定等の搭載実験装置の設計、プロトタイプ製作、気球実験を行った。さらにコイの運搬用簡易生命維持装置や携帯用コイ手術装置を製作した。 また、航空機の放物線飛行により約25秒の微小重力状態を生成し、コイの背光性反射及び脳波計測について調べた。 微小重力下での背光性反射においては、両眼への入力光量を等しくするように行動すること、また光依存性姿勢反射の傾向速度は微小重力下で5~6倍速くなることも明らかにした。	射場へのコイの輸送、飼育を行い耳石を摘出したコイ及び正常コイを搭載した。 軌道上での光依存性行動の観察及び脳波の計測を行った。 帰還後の再適応課程についても調べた。	脳波及び行動記録についてさらに解析を進める。 また、飛行実験の標本で見られた脳波電極による小脳の損傷が行動に与える影響の程度を実験により明らかにする。	無重力下の視・前庭性姿勢運動制御の特性、順応過程を考察して、宇宙動揺病のメカニズムの解明に資する。	名大・環境医研

(宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野 … 関連)

開発項目: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 (2/5) (研究)					
研究機関名等:文部省宇宙科学研究所					
年度 予算額 (千円) 事項	55 ~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
宇宙空間における視覚安定性の研究	プリズム眼鏡による視覚順応検査装置により各種実験を行い、体位を360度回転する間の眼球の動きを記録した。体位を傾斜させた時の行動の基準軸が地上ではずれののに対して無重力下ではどうなるのかを明らかにするため、体位傾斜角度と視野傾斜角度を独立に変化させてこれら二つの要因の相互作用をターゲット追従眼球運動などから探った。 航空機による短秒時の微小重力実験により頭部、眼球の運動及び頸部筋電図を調べたり、スレッドにより加速度を与えてその効果を明らかにした。	飛行実験に対して地上より管制し、視覚刺激に伴う眼球運動を計測した。 頭頸部と肩の姿勢に関する抗重力筋の無重力下での活動や眼球と頭部の共同運動についても明らかにした。	軌道上で得られたデータや飛行前後のデータについて詳しく解析するとともに、生理学的なデータとの整合性について確かめる。	視覚による空間認識が重力情報のない宇宙空間でどのように変化し、適応していくのかを明らかにする。	名大・環境医研
骨と軟骨の発生と成長に及ぼす無重力の影響	打上げ及び帰還時に印加される過重力の鶏卵に及ぼす影響を低減するために卵の搭載方向を検討した。振動や加速度が鶏胚組織の成長に及ぼす影響を形態学的に調べるとともに骨吸収、骨代謝、軟骨の分化と増殖を酵素活性などから明らかにした。	0、7、10日齢の鶏胚を搭載し、帰還後、発生の進行度合を確かめ、骨、軟骨、軟組織の組織学的、生化学的な分析を進めた。	詳細な生化学的な研究を行うとともに、0日齢の飛行実験群が高率で死亡した原因を胚培養などの手段により検討する。	骨組織の発生と成長に及ぼす重力の影響を検討し、骨の種々の疾病の治療及び予防法の確立に資する。	昭和大・歯学部
HZE及び宇宙放射線の遺伝的影響	ショウジョウバエの突然変異について調査し、加速器により重粒子を照射して遺伝的影響を調べた。 搭載機器の試作及び振動、音響試験を行うほか、オフガス処理をした機器で突然変異に関する実験を行った。実験で用いる幼虫の系統適正数などを決定した。 微量放射線連続照射で誘発されるはねの突然変異スポットの特質を明らかにした。	成虫雄及び幼虫を搭載し、回収した試料の劣性致死突然変異を調べるための交配、及び幼虫の翅原基細胞の染色体突然変異の検出のための標本作製した。	翅毛スポットによる体細胞突然変異を検索する。劣性致死突然変異が地上対照群に比して高率で出現する結果が得られており、遺伝子DNAの解析を行う。	宇宙飛行の際被曝を避けられないHZE及び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を明らかにする。	京大・放射線研

( 宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野 … 関連 )

開発項目：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 (3/5) (研究) 研究機関名等：文部省宇宙科学研究所					
年度 予算額 (千円) 事項	55 ~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
アカパンカビを用いた概日性リズムの研究	アカパンカビの生長管を宇宙実験用に種々の改良を加え、実験機器の振動試験及び実験手順の検討を行った。寒天培地の組成や暗培養に用いる暗袋素材の通気性、遮光性を試験した。概日リズム解析用のデンストメータ、菌糸成長端の接写方法を開発するとともに、リズム発現前の培養条件を検討した。概日リズムは昇温後24時間の明培養後暗培養に移して発進させるが、温度と光の影響は大きいことがわかり、試料の運搬方法を含めて検討すべき点のあることがわかった。	12本の生長管にアカパンカビを接種して半分を搭載、残りを地上対照とした。分生子形成の概日性リズム、及び生長速度分生子の形態について飛行群と対照群を比較した。	概日性リズム、菌糸、分生子の形態について詳細な観察解析を行なう。	分生子形成に典型的な概日性リズムを有するアカパンカビのバンド形成を宇宙で調べ、概日性リズムの発生機構に関する基本的知見を得る。	静岡県立大・国際関係学部
ガラスの高温密度と体積変化	ホウ酸塩及びケイ酸塩ガラスについて基礎的なデータを取得した。試料の最適加熱条件と試料寸法を調べ、温度計測寸法や回転加熱方法について検討する他、計算機によるシミュレーションに必要な吸光度、熱伝導、熱放射率などの測定を行い、溶融ガラス球の画像から熱膨脹曲線を算出するプログラムを開発した。	飛行実験において、溶融ガラス球の体積の温度変化を解析した。	飛行実験でみられた、気泡の発生、溶融時のガラス内部での流れの解析やガラスと周囲の材料との反応について調べる。	ガラス転移温度から高温溶融状態にいたるまでの体積変化を測定する。	京大・工

( 宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野 … 関連 )

開発項目：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 (4/5) (研究) 研究機関名等：文部省宇宙科学研究所					
年度 予算額 (千円) 事項	~平成 年度実績	平成 年度実績	平成5年度計画	最終目標	備考
骨由来培養細胞の増殖・分化機能発現におよぼす微小重力の影響			微量試料に含まれる重力応答遺伝子の検出・同定の手法を開発するとともに、骨由来細胞の産出するタンパクの細胞との結合性を調べる。飛行実験に用いられる培養容器を用いて予備実験を行う。	骨由来細胞の増殖・分化への微小重力の影響を細胞の超微構造、酵素活性、遺伝子発現、細胞内情報伝達系などから調べ、骨形成への重力の効果を解明する。	東京医科歯科大学
微小重力下における魚の前庭順応機構の研究			前庭器を摘出した金魚の飼育方法を確立し、金魚の視覚-前庭相互作用の解析する装置の開発や微小重力への順応過程に関与する中枢の組織学的検査などの予備実験を進める。	金魚の姿勢・行動から微小重力での適応過程及び1G環境への再適応過程を解明する。宇宙酔いの発生機序及び前庭器の生理学的機能を明らかにする。	藤田保健衛生大学
宇宙におけるメダカの交尾・産卵行動			形状・機能が飛行実験装置と同等なものを用いて、基礎的なデータを取得するとともに、打上げ延期などの影響を評価する。餌や射場での飼育条件も確立する。	生殖行動への宇宙環境の影響を明らかにし、長期の継代飼育による宇宙実験の可能性を実証する。	東京大学
イモリの宇宙における産卵及び受精卵の発生			産卵を誘発するホルモン処理方法を適正化するとともに、打上げ延期等に対応する方法を検討する。飛行後の試料の解析を準備する。	宇宙でイモリを産卵させ、受精卵の初期発生に及ぼす微小重力の影響を明らかにする。	宇宙科学研究所

(宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野 … 関連)

開発項目：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 (5/5) (研究)					
研究機関名等：文部省宇宙科学研究所					
年度 予算額 (千円)	～平成 年度実績	平成 年度実績	平成5年度計画	最終目標	備考
事項					
宇宙環境における細胞性粘菌の発生・分化			野生型細胞性粘菌に加えて、DNA損傷の修復機構に欠損のある放射線感受性株を宇宙実験で用いるために、突然変異種の作成と単離を行う。	細胞性粘菌の増殖・細胞分化に対する宇宙放射線及び微小重力の作用並びにそれらの複合的影響を明らかにする。	奈良県立医科大学
宇宙船内における重粒子線による船量計測とその生物効果実験			データ解析用プログラムを開発し、模擬的な信号を発生させて飛行実験時の運用について検討する。	重粒子線の線量を実時間で計測する方法を開発し、放射線生物学に新しい実験方法を提供する。	早稲田大学
電気泳動による線虫の染色体DNAの分離			電気泳動条件を決定し、飛行実験で要求される大量の実験試料の調製方法を確立する。染色体DNAの高感度な検出方法を検討する。	微小重力下で高濃度の染色体を分離する方法を確立し、遺伝子のスクリーニング技術の発達に寄与させる。	城西大学
多元系化合物半導体融液の均一分散・混合化			熔融試料の表面の酸化膜を除去する方法を確立し、模擬試料の融解・結晶育成により昇温・降温プロフィールや試料組成などの飛行実験の条件を定める。	重量偏析の大きい多元系化合物半導体融液の均一分散・混合化をマランゴニ対流により促進する手法を開発する。	早稲田大学

研究項目：衛星データリンクの研究 (研究)

研究機関名等：電子航法研究所

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
事項	431,100	253,800	253,800		
衛星データリンク実験用機上設備及び地上設備(ADS表示装置を含む)を製作した。	前年度に引き続き、衛星データリンク実験用地上設備のソフトウェアを製作した。またインマルサット地球局衛星通信装置及び通信特性解析装置を製作した。衛星データリンク実験用機上設備は当所の実験用航空機B99に搭載した。その後、ADS及び管制データ通信の基本特性を測定する飛行実験を行った。	前年度に引き続き、インマルサット地球局衛星通信装置を製作すると共に、当所の実験用航空機B99を用いて、ADS及び管制データ通信の飛行実験を行う。	インマルサット(国際海事衛星機構)の衛星を利用して、衛星データリンクに関する飛行実験を行い、洋上における航空機の管制に衛星経由のデータリンクを利用する技術を開発すると共に、その成果をICAO(国際民間航空機関)に報告し、衛星データリンクの技術基準制定に寄与する		

開発項目：海洋測地の推進						
研究機関名等：海上保安庁水路部（1/2）						
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
		2,124,157	140,655	131,388		
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)				6,443千円 (当庁担当のみ)
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 (当庁担当のみ)
3. 離島の経緯度観測		GDP海洋測地観測 (48～52年度)				20,398千円
4. 島嶼基準点の整備		<p>55年度から米海軍航行衛星を利用して南西諸島、南方諸島等において基準点標識の経緯度の決定を開始した。</p> <p>61年8月に打ち上げられた測地実験衛星「あじさい」の打上げ直後から軌道追跡観測を実施し、軌道解析を行った。また、可搬式レーザー測距装置等の整備を行った。</p> <p>62年度には、可搬式レーザー測距装置、固定式衛星方位測定装置の整備を終了するとともに、固定式レーザー測距装置のオーバーホール及び改造を実施した。</p> <p>さらに、可搬式レーザー測距装置等を父島、石垣島、南鳥島、対馬、沖縄島、隠岐島、南大東島、十勝及び硫黄島に持ち込み、下里水路観測所との間で「あじさい」の同島の位置を高い精度で求めた。</p>	<p>下里水路観測所において、「あじさい」のレーザー測距観測を実施し、その軌道を解析した。</p> <p>可搬式レーザー測距装置等を稚内及び八丈島に持ち込み下里水路観測所との間で「あじさい」の同時観測を行うことにより、両島の位置を高い精度で求めた。</p>	<p>下里水路観測所において、「あじさい」のレーザー測距観測を実施し、その軌道を解析する。</p> <p>固定式レーザー測距装置及び可搬式レーザー測距装置のオーバーホールを行う。</p> <p>可搬式レーザー測距装置を枕崎に持ち込み下里水路観測所との間で「あじさい」の同時観測を行うことにより、両島の位置を高い精度で求める。</p>	<p>87の島嶼基準点からなる海洋観測地網を整備する。そのうち測地網の骨格となる主要15島嶼においては、「あじさい」等を用いて位置を決定する。</p>	921,697千円

開発項目：海洋測地の推進						
研究機関名等：海上保安庁水路部（2/2）						
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
5. 世界測地系による日本経緯度原点の測定		<p>55～56年度にレーザー測距装置の整備を行い、57年度から測地衛星ラジオスの国際共同観測に参加している。この共同観測によるレーザー測距データを用いて、日本測地系と世界測地系との関係を暫定的に求めるとともに、引き続き観測を実施した。</p> <p>63年度には、軌道解析ソフトウェアに使用する地球力学モデルの高精度化に着手した。</p>	引き続きラジオス衛星の国際共同観測を実施するとともに、軌道解析ソフトウェアに使用する地球力学モデルの高精度化の作業を行った。	引き続きラジオス衛星の国際共同観測を実施するとともに、軌道解析ソフトウェアに使用する地球力学モデルの高精度化を図る。	より正確な世界測地系の確立に寄与するとともに、それと我が国の経緯度原点との関係を明らかにする。その結果を水路図誌に反映させるとともに、海洋法条約に必要な資料を整備する。	1,183,161千円
6. 観測成果に基づく海図の改版		<p>57年度から海図改版のための機器の整備を行い、海図改版の作業を開始した。</p> <p>63年度には、作業能率の効率化のための編集ソフトウェアの改良を行った。</p>	引き続き海図改版の作業を行った。	引き続き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。	222,031千円

(関連)

推進項目：静止気象衛星業務						
研究機関名等：気象庁						
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
			2,230,676	2,238,147		
静止気象衛星業務運営		気象衛星センターにおける気象衛星業務の維持運営を行った。	引き続き維持運営を行った。	引き続き維持運営を行う。	静止気象衛星観測の円滑な運用を継続する。	
静止気象衛星業務整備		気象衛星センターにおける気象衛星業務の整備を行った。	観測機能が強化されるGMS-5に対応するために必要な整備を行った。	引き続きGMS-5に対応するために必要な整備を行う。	衛星の観測機能の向上、関連地上施設の機能向上により気象衛星業務を整備・推進する。	

(関連)

推進項目：一般観測予報業務						
研究機関名等：気象庁						
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
			66,301	66,301		
極軌道気象衛星資料受信業務		米国の極軌道気象衛星の気象資料受信業務を行った。	引き続き業務を実施した。	引き続き業務を実施する。	気象衛星業務における極軌道気象衛星資料の利用を推進する。	
静止気象衛星資料受信業務		地方予報中樞官署における気象衛星受画装置及び画像自動解析装置を利用した。	引き続き業務を実施した。	引き続き業務を実施する。	気象業務における静止気象衛星資料の利用を推進する。	

(関連)

推進項目：気象変動観測業務 研究機関名等：気象庁					
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
事項		248,934	248,934		
気象ロケット観測	気象ロケットにより、超高層大気の観測を行った。	引き続き業務を実施した。	引き続き業務を実施する。	地球温暖化やオゾン量減少の監視、機構変動のメカニズムの解明や長期予報の精度向上に寄与するため、超高層大気の観測を維持する。	

(観測の分野)

開発項目：静止気象衛星の機能等に関する調査研究 (研究) 研究機関名等：気象庁					
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
事項			9,842		
静止気象衛星の機能等に関する調査研究			諸外国を含めた静止気象衛星に関する動向、地球観測衛星におけるセンサ等の技術的動向を調査する。また、効率的な気象衛星のあり方についても、併せて調査する。	開発中の静止気象衛星5号(GMS-5)の設計寿命、地球観測衛星に対するニーズの高度化・多様化等をふまえ、諸外国の動向、地球観測衛星におけるセンサ等の技術的動向、効率的な気象衛星開発のあり方等について調査研究する。	

(関連)

推進項目：気象変動観測業務 研究機関名等：気象庁					
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
事項		248,934	248,934		
気象ロケット観測	気象ロケットにより、超高層大気の観測を行った。	引き続き業務を実施した。	引き続き業務を実施する。	地球温暖化やオゾン量減少の監視、機構変動のメカニズムの解明や長期予報の精度向上に寄与するため、超高層大気の観測を維持する。	

(観測の分野)

開発項目：静止気象衛星の機能等に関する調査研究 (研究) 研究機関名等：気象庁					
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
事項			9,842		
静止気象衛星の機能等に関する調査研究			諸外国を含めた静止気象衛星に関する動向、地球観測衛星におけるセンサ等の技術的動向を調査する。また、効率的な気象衛星のあり方についても、併せて調査する。	開発中の静止気象衛星5号(GMS-5)の設計寿命、地球観測衛星に対するニーズの高度化・多様化等をふまえ、諸外国の動向、地球観測衛星におけるセンサ等の技術的動向、効率的な気象衛星開発のあり方等について調査研究する。	

開発項目：衛星通信の実施						
研究機関名等：郵政省						
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
		4,905,651	76,636	76,799		
衛星通信の実施		<ul style="list-style-type: none"> <li>昭和60年度～62年度まで衛星利用パイロット計画に参加し、実験を行った。</li> <li>昭和63年度には、通信衛星3号を使用し、実用化するための運用実験を行い、平成元年度からは、衛星通信システムの運用を行った。</li> <li>衛星通信地球局設備5局と網監視制御情報処理装置を構築、整備した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信衛星3号による衛星通信システムの運用を行った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信衛星3号による衛星通信システムの運用を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星通信システムの運用を行う。</li> </ul>	

(関連)

開発項目：宇宙通信政策推進のための調査研究(1/2)						
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	備考
		28,569	4,638	4,638		
衛星利用促進パイロット計画に関する調査研究		前年度に引き続き、ETS-Vを利用し国内メーカー、将来の利用者等の参加による通信実験及び移動体衛星通信実験を希望する国との国際共同実験を行った。	平成3年度に引き続き、(以下同)を行った。 また、利用実験の一環として、ISYのイベントに参加するとともに、国外における実験提供を通して国際協力を行った。	平成4年度に引き続き、(以下同)を行うとともに、ETS-Vを利用した調査研究の準備を行う。	移動体衛星通信に対する潜在需要の開拓等を行うことにより、移動体衛星の実験に向けて、効果的な施策を講ずる。	
衛星放送技術の高度化に関する調査研究		前年度に策定した実験計画に基づき、BS-3に搭載された中継器を用いた放送衛星実験を実施し、この結果の評価及び検討を行った。	3年度に引き続きBS-3に搭載された中継器を用いた放送衛星実験を実施し、この結果の評価及び検討を行った。	前年度に引き続きBS-3に搭載された中継器を用いた放送衛星実験を実施するとともに、これらの結果の評価及び検討を行う。	BS-3に搭載された実験用の中継器を用いた放送実験を行い、PCM音楽放送、静止画放送、ファクシミリ放送、データ放送等の新しいサービスを可能とするための放送衛星関係技術の開発や利用技術の確立等に資することを目的とする。	
衛星通信高度利用システムに関する調査研究(衛星通信高度利用パイロット計画)		前年度に引き続き、衛星MCAシステムの実用化に向けて運用実験及び技術課題の検討を行う「衛星通信高度利用パイロット計画」を推進することとし、次の事項を実施した。 ①前年度に引き続き試行的運用実験を行った。 ②高度利用運用実験を実施した。	平成3年度に引き続き「衛星通信高度利用パイロット計画」を推進することとし、次の事項を実施した。 ①前年度に引き続き試行的運用実験を行うとともに、システムの課題の整理を行った。 ②前年度に引き続き高度利用運用実験を実施した。	平成4年度に引き続き「衛星通信高度利用パイロット計画」を推進することとし、次の事項を実施した。 ①前年度に引き続き試行的運用実験を行うとともに、システムの課題の整理を行う。 ②前年度に引き続き高度利用運用実験を実施する。	医療、教育、行政等の利用分野において、衛星回線を多くの利用者に安価に提供するための衛星通信高度利用システムを開発する。	

(関連)

開発項目：宇宙通信政策推進のための調査研究（2/2）					
研究機関名等：郵政省通信政策局					
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
事項	2,217	2,230	2,230		
地球環境保全のための電波利用と情報通信に関する開発調査	地球環境に関するデータ・情報通信ネットワークの調査及び観測・監視システムに必要な電磁波センサーについて基礎的検討を行った。	地球環境に関するデータ・情報通信ネットワーク構成上の技術的条件の検討を行うとともに電磁波センサーの開発・標準化計画を行った。	地球環境に関するデータ・情報通信ネットワークについて、概念設計を行うとともに、引き続き電磁波センサーの開発・標準化計画を行う。	各種の地球環境に関するデータ・情報の円滑な流通を確保するための地球環境情報通信ネットワークの開発・整備及び地球環境観測・監視システムの開発・整備について総合的検討を行う。	

(関連)

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（1/2）【研究】					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
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
事項	1,874,230	43,609	42,163		
宇宙電波による高精度時空計測技術の研究開発	<ol style="list-style-type: none"> <li>第4回SSLG（日米合同委員会）にて、プレート運動研究の昭和68年まで5カ年延長が合意された。</li> <li>TDRS衛星を用いたスペースVLBI実験において、鹿島局と衛星間で相関検出に成功した。</li> <li>国土地理院の可搬型5mアンテナVLBI局開発に協力し、同院の実施する国内VLBI移動実験に鹿島局を相手局として観測に協力し、日本測地系の規正に協力した。</li> <li>昭和62年西太平洋電波干渉計システムに34mアンテナ、10m級アンテナが導入された。</li> <li>日米共同実験を継続すると共に、各国との科学技術協力協定に基づき中国、蒙州等とのプレート運動検出を目的としたVLBI実験を実施し、プレートのグローバル運動を明らかにした。</li> <li>国立天文台と共に国際地球回転事業に参加し、地球回転精密計測目的VLBI観測を開始した。</li> <li>34mアンテナを用いたミリ波VLBIを始めとする国際・国内共同VLBI実験を開始した。</li> <li>VLBI実験用データレコーダーの高密度記録を実現し、使用テープ量の飛躍的軽減を図った。</li> <li>日本周辺のプレート運動の測定を行うための西太平洋電波干渉計の実験を開始し、南島局の位置変化から太平洋プレート</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>西太平洋電波干渉計システムでの観測を引き続き実施した。</li> <li>国際地球回転観測実験に引き続き参加した。</li> <li>本格南極VLBI局の実現に向けて極地研究所に協力をを行った。</li> <li>IERSの“VLBI技術開発センター”としてVLBI技術の高精度化に関する研究開発を実施した。</li> <li>首都圏直下型地震予知目的地震変動モニター用の基準点提供のためのVLBI観測を継続して行なった。</li> <li>地球温暖化による海面上昇モニターのための世界最小VLBI局の性能確認を行なった。</li> <li>超高安定ミリ秒パルサー観測システムの開発を進め、34mアンテナによる基礎観測を実施した。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>西太平洋電波干渉計システムでの観測を実施し、計画を終結する。</li> <li>国際地球回転観測実験に引き続き参加する。</li> <li>IERSの“VLBI技術開発センター”としてVLBI技術の高精度化に関する研究開発を推進する。</li> <li>原子時系の高精度化に向けて超高安定ミリ秒パルサー観測システムの開発を進める。</li> <li>首都圏直下型地震予知目的地震変動モニター用の基準点提供のためのVLBI観測を継続する。</li> <li>本格南極VLBI局の実現に向けて極地研究所に協力を行なう。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>西太平洋電波干渉計を効率よく運用し、日本列島を分断する4つのプレートの相対運動を明らかにする。</li> <li>国際地球回転観測実験に参加し、世界時の精度決定、地球回転の精密測定を行い、日本標準時の高精度化に寄与する。</li> <li>IERS技術開発センターとしてVLBIの高精度化に貢献する。</li> <li>高安定ミリ秒パルサーを利用した超高安定な時系を確立する</li> <li>時空両面の精密計測技術を展開させ、有人宇宙時代にふさわしい宇宙普遍時空計測技術を提供する。</li> </ol>	

(関連)

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（2/2）〔研究〕					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
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
事項	<p>の運動を、また、南大東島への移動実験によりフィリピン海プレートの初期位置を決定した。</p> <p>10. 平成元年1月に豪州局、極地研究所と協力し、世界初の南極VLBI試験観測を実施し、南極昭和基地の位置を10cm程度の精度で決定した。</p> <p>11. 南極VLBI局の開発に関し極地研究所に協力した。</p> <p>12. 平成2年度、国際地球回転事業(IERS)評議会より、IERSの“VLBI技術開発センター”として指名を受けた。</p> <p>13. 西太平洋電波干渉計システムでの観測を引き続き実施し、太平洋プレートの運動のより高精度検出、フィリピン海プレートの運動検出を行なった。</p> <p>14. 首都圏直下型地震予知目的地殻変動モニター用の基準点提供のための超小型VLBI局を用いたVLBI観測を開始した。</p> <p>15. 地球温暖化による海面上昇モニターのための世界最小VLBI局の開発を国土地理院と共同で実施した。</p> <p>16. 原子時系の高精度化に向けて超高安定ミリ秒パルサー観測システムの開発を開始した。</p> <p>18. スペースVLBIの実現に向けた検討を進めた。</p>				

(関連)

開発項目：宇宙空間の実験研究					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
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
事項	1,736,669	86,664	86,664		
電波による宇宙空間の実験研究	宇宙空間の実験研究に必要な実験施設の維持を行った。	超長基線電波干渉計施設の維持を行った。 光通信地上センターの施設維持を行った。	超長基線電波干渉計施設の維持を行った。 光通信地上センターの施設維持を行う。	宇宙空間の実験研究に必要な施設の維持保守を継続する。	

(関連)

開発項目：地球環境計測・情報ネットワークに関する研究開発 [研究]					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
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
事項	5,688	7,146	15,764		
地球環境計測・情報ネットワークに関する研究開発	地球環境情報検索装置を整備し、地球環境情報ネットワークの核となる地球環境情報検索技術の開発を開始。	地球環境ネットワークの核となる地球環境データ情報検索技術の開発を継続すると共に、画像情報データベースに関する研究を行なった。	地球環境情報ネットワークの核となる地球環境情報検索技術、地球環境データベースの構築、環境情報の相互利用に必要なネットワークの分散データベースについて研究を行なう。	地球的規模での環境保全のため内外の研究機関・行政機関で取得されている各種の地球環境データや情報を相互に利用可能とする情報ネットワークを実現するために必要な研究開発および広域に分散した観測点から地球環境データを伝送しデータベース化する計測ネットワークに関する研究開発を行い、人類共通の課題である地球環境保全に資する。	

(関連)

開発項目：通信衛星の実験研究					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
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
事項	1,367,240	44,372	38,647		
衛星利用パイロット計画(CS-2)及び衛星通信高度利用パイロット計画(CS-3)	衛星利用パイロット計画は(昭和58～62年度)衛星通信の潜在的な利用者に対して、衛星利用の機会を提供し、実利用に必要な具体的な技術、ノウハウを蓄積しその発展と普及を図ることを目的として実施された。 パイロット計画への参加者は延べ22グループ54機関、地球局数は36であった。この間、コンピュータネットワーク、新聞紙面伝送、CATV等狭帯域映像伝送実験等を実施し、目的を達成し、成果を報告書として取りまとめた。 昭和63年度に衛星通信高度利用パイロット計画に着手し、試行的運用実験を開始した。	① 降雨減衰補償が可能な速度可変TDMAの実験を継続した。 ② 高度利用実験計画の運用実験を継続した。	高度利用実験計画の運用実験を継続する。	パイロット計画の成果を発展させ衛星通信システムの特質を最大限利用した通信網構成、回線制御方式等の技術を開発し、利便性と経済性に富んだ衛星高度利用システムを確立することを目的とする。	

(関連)

開発項目：STEP計画期間における関連観測の強化					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
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
レーザヘテロダイン分光計による惑星大気観測 太陽風研究のための宇宙電波観測 電離圏磁気圏波動観測 イオノゾンデによる電離圏波動観測 レーザレーダによる中層大気観測	4年度より開始	レーザヘテロダイン分光計の改造 太陽風観測装置の自動運用化 ETS-VI観測データ解析システム作成 強化観測の実施 装置の作成と大気観測のテスト	惑星大気の観測 2局共同観測実施 ETS-VI観測データ解析システム作成 強化観測の実施 レーザレーダの高感度化	惑星大気中に太陽エネルギーが流入する過程の解明 太陽風加速機構の解明、太陽風エネルギーが地球周辺空間へ流入する過程の解明 地球磁気圏中に太陽風エネルギーが流入する過程の解明 電離圏と中層大気の相互作用の解明 超高速大気、中層大気、低層大気間のエネルギー交換過程の解明	

開発項目：首都圏広域地殻変動観測施設の整備					
研究機関名等：郵政省通信総合研究所					
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
首都圏広域地殻変動観測施設の整備			通信総合研究所本所に超長基線電波干渉(VLBI)を整備する。	電波を利用したVLBIやSLR(衛星レーザ測距)技術を活用して、首都圏の地殻変動の測定精度を高めることにより、首都圏直下型地震の予知の向上を図る。	

開発項目：人工衛星観測						
研究機関名等：建設省国土地理院						
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
		80,093	2,214	6,129		
人工衛星観測		<p>昭和61年度から鹿野山において、EGSの実験観測を開始した。</p> <p>昭和62年度から平成3年度にかけて、GPS衛星の実験観測を行った。</p> <p>平成2年度からGPS衛星の軌道要素を高精度に決定するための試験観測を行った。</p> <p>昭和62年度から平成2年度にかけて、GPS衛星軌道決定ソフトウェアを開発し、平成3年度は自動運用化を行った。</p>	<p>鹿野山において、EGSの実験観測を行った。</p> <p>GPS衛星の軌道要素を高精度に決定するための試験観測を行った。</p> <p>GPS衛星による測地位置決定の研究を行った。</p>	<p>鹿野山において、EGSの実験観測を行う。</p> <p>GPS衛星による測地位置決定高精度化に関する研究を行う。</p> <p>IGS（国際GPS地球力学事業）を支援するGPS衛星の軌道要素転送システムの開発を行う。</p>	<p>国内測地網の規正を行う。</p> <p>日本におけるジオイド形状を高精度に決定する。</p> <p>国内GPSデータセンターを確立し、精密軌道情報を提供する。</p>	

開発項目：衛星通信利用計画						
研究機関名等：消防庁						
事項	年度 予算額 (千円)	昭和58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
		1,125,634	73,181	6,129		
		<p>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</p> <p>通信衛星及びコンピュータ等高度化された機器、技術等を活用した新たな消防防災情報無線ネットワークのあり方についての調査研究の実施（平成元、2年度）</p>	<p>衛星通信回線の運用及び地域衛星通信ネットワーク施設の整備</p>	<p>衛星通信回線の運用及び地域衛星通信ネットワーク施設の整備</p>	<p>通信衛星を用いた災害対策通信システムの効率的運用</p>	