

VI 関係機関における研究開発等の推進状況

研究項目：通信・放送衛星利用の推進

研究機関名等：通信・放送機構

事項	年度	昭和54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)					
		190,344,311 千円	285,130 千円	0 千円		
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昭和56年度に完成した。また通信衛星2号(CS-2a、2b)及び放送衛星2号(BS-2a、2b)の管制施設の整備をそれぞれ昭和57年度及び昭和58年度に完成した。通信衛星運用業務は昭和58年度から開始し、昭和63年からは通信衛星3号(CS-3a、3b)の運用業務を開始した。放送衛星運用は昭和59年度から開始し、平成2年11月からは放送衛星3号a(BS-3a)を又、平成3年10月からは放送衛星3号b(BS-3b)の運用業務を開始した。通信及び放送衛星の2号系から3号系への移行に伴う衛星管制センターの整備は、昭和61年度に管制設備(Cバンド)の改修、昭和62年度に管制整備(Sバンド、測距、測角設備、TT&Cベースバンド設備等)の改修、昭和63年度にBS管制ソフトの開発、平成元年度から3年度にかけてBS-3用管制設備への改修を実施した。	通信衛星3号(CS-3a、3b)、及び放送衛星3号(BS-3a、BS-3b)の運用業務を引き続き行った。	通信衛星3号(CS-3a、3b)、及び放送衛星3号(BS-3a、BS-3b)の運用業務を引き続き行う。	衛星管制センターの整備を行い通信及び放送衛星の位置・姿勢等を制御する。	
2 放送衛星2号の打上げ		放送衛星2号(BS-2a、2b)の打上げをNHKから受託し、その実施を宇宙開発事業団へ委託した。 BS-2aは昭和59年4月から平成元年4月まで、BS-2bは昭和61年7月から平成3年10月までNHKの利用に供した。	なし。	なし。	放送衛星2号(BS-2a、2b)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。	終了
3 通信衛星3号の打上げ		通信衛星3号(CS-3a、3b)の打上げをNTT等から受託し、その実施を宇宙開発事業団へ委託した。 CS-3aは昭和63年5月から、CS-3bは同63年12月からユーザの利用に供した。	通信衛星3号(CS-3a、3b)を引き続きユーザの利用に供した。	通信衛星3号(CS-3a、3b)を引き続きユーザの利用に供する。	通信衛星3号(CS-3a、3b)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 放送衛星3号の打上げ		放送衛星3号(BS-3a、3b)の打上げをNHK等から受託し、昭和63年度から機構に対する産投出資分を含め、その実施を宇宙開発事業団へ委託した。 BS-3aは平成2年11月から、BS-3bは平成3年10月からユーザの利用に供した。	放送衛星3号(BS-3a、3b)を引き続きユーザの利用に供した。	放送衛星3号(BS-3a、3b)を引き続きユーザの利用に供する。	放送衛星3号(BS-3a、3b)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。	

研究項目：国内衛星通信方式の研究開発					
研究機関名等：日本電信電話株式会社					
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
i) 通信方式	CS-3およびKuバンド衛星を利用する各種シングルビーム衛星通信方式並びに将来のマルチビーム衛星通信方式、移動体衛星通信方式の研究開発を行った。また移動体衛星通信方式については、昭和62年度～63年度にETS-V/EMSS実験を行い、所期の目的を達成した。	CS-3およびKuバンド衛星を利用する各種シングルビーム衛星通信方式並びにマルチビーム衛星通信方式の研究開発を行った。	N-STARを利用する各種シングルビーム衛星通信方式並びにマルチビーム衛星通信方式の研究開発を行う。	国内通信に適した衛星通信方式を開発する。	
ii) 地球局	CS-3およびKuバンド衛星を利用する各種シングルビーム衛星通信方式並びに将来のマルチビーム衛星通信方式、移動体衛星通信方式に対応する地球局装置の研究開発を行った。	CS-3およびKuバンド衛星を利用する各種シングルビーム衛星通信方式並びに将来のマルチビーム衛星通信方式に対応する地球局装置の研究開発を行った。	N-STARを利用する各種シングルビーム衛星通信方式並びにマルチビーム衛星通信方式に対応する地球局装置の研究開発を行う。		
iii) 衛星	CS-3等を使って提供している電気通信サービスを継承しさらに発展させるため、次期通信衛星N-STARの開発を平成3年度より開始した。マルチビームの固定・移動体通信衛星に搭載する通信機器の研究開発を行った。ETS-VIに搭載するマルチビームの固定・移動体衛星通信用実験機器の試験評価を行った。	CS-3等を使って提供している電気通信サービスを継承しさらに発展させるため、次期通信衛星N-STARの開発を継続した。マルチビームの固定・移動体通信衛星に搭載する通信機器の研究開発を行った。ETS-VIに搭載するマルチビームの固定・移動体衛星通信用実験機器の試験評価を行った。	CS-3等を使って提供している電気通信サービスを継承しさらに発展させるため、次期通信衛星N-STARの開発を継続する。マルチビームの固定・移動体通信衛星に搭載する通信機器の研究開発を行う。ETS-VIに搭載するマルチビームの固定・移動体衛星通信用実験機器の試験評価を継続する。		
iv) 電波伝搬	準ミリ波帯における降雨減衰・交差偏波特性の測定及び測定データについて解析を行った。				

研究題目：国際衛星通信システムに関する研究 (1/6)					
研究機関名等：KDD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
	8,000,900	331,000	295,000		
	(1) ビーム偏地球局アンテナの開発 (2) VSAT用高性能アンテナの開発、実用化 (3) 海事衛星通信船舶用小型アンテナの開発 (4) 移動衛星通信(航空、海事)における海面反射フェージング特性の解明、フェージングシミュレータの開発 (5) 干渉波抑圧、送信電力制御等の伝送技術の開発 (6) 降雨による伝搬特性推定法の確立 (7) インマルサット将来衛星に適した帯域幅可変SAWフィルタの試作 (8) 低C/Nで動作する低速デジタル変復調器の試作 (9) 連続復号型逐次復号誤り訂正装置の単純化と実用化 (10) TDMA/DSSS方式の検討・開発 (11) TDMA用干渉波低減装置の開発 (12) IBSDA/TDMA方式の検討・開発 (13) Ku帯小型地球局衛星通信システムの開発 (14) 高能率通信方式評価機能を持つデジタル衛星回線評価プログラムの開発 (15) デジタル海事衛星通信船舶地球局の開発 (16) 高能率音声符号化方式の開発 (17) 衛星パーソナル通信の基本検討 (18) GPS衛星を用いた測位方式の開発	(1) 低軌道周回移動衛星通信地球局アンテナの検討 (2) 低軌道周回衛星通信システムに関する伝搬の解明 (3) 連続復号型逐次復号誤り訂正装置の単純化とその実用化 (4) C帯TVRO用干渉波抑圧装置の検討 (5) デジタルSNG伝送方式の基本検討 (6) 高能率通信方式評価機能をもつデジタル衛星回線評価プログラムの開発 (7) 衛星パーソナル通信システムの検討 (8) 移動体衛星通信に適した伝送方式の検討(高能率符号化変復調方式) (9) スペクトル拡散を用いた移動体衛星通信に関する検討	(1) ユーザ地球局用アンテナの検討 (2) 低軌道周回衛星通信システムに関する伝搬の検討 (3) C帯TVRO用干渉波抑圧装置の検討 (4) デジタルSNG伝送方式の検討 (5) VSATシステムの検討 (6) 衛星パーソナル通信システムの検討 (7) 非静止衛星を用いた移動体衛星通信システムの検討 (8) スペクトル拡散を用いた移動体衛星通信に関する検討	国際通信需要の増大、顧客ニーズの高度化・多様化に対応可能な移動通信を含めた国際通信システムおよびそれに係る技術についての研究開発を行う。	

研究題目：国際衛星通信システムに関する研究 (2/6)						
研究機関名等：KDD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
	(1) アンテナ		(1) 衛星通信、地上中継用低サイドロープアンテナの開発実用化 (2) ビーム偏移地球局アンテナの開発 (3) VSAT用高性能アンテナの開発、実用化 (4) 衛星搭載用成形ビームアンテナ設計法の確立 (5) 任意Sの形のファンビームを生成する鏡面修整技術の確立とそのソフトウェア化 (6) 海事衛星通信船舶用小型アンテナの開発 (7) マルチビーム地球局アンテナの実用化 (8) 海事アンテナの実用化の検討	(1) マルチビームVSATアンテナの基本検討 (2) 大電力送信機用高耐電力フィルタの検討		

研究題目：国際衛星通信システムに関する研究 (3/6)						
研究機関名等：KDD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) 電波伝搬		(1) 移動衛星通信(航空、海事)における海面反射フェージング特性の解明と、その抑圧方式の開発 (2) アメダスデータの利用、年毎のばらつき表現等の、新しい構想に基づく伝搬推定法の確立 (3) IBS用干渉波抑圧装置の開発 (4) 降雨による伝搬特性推定法の確立 (5) シンチレーション等伝搬特性の解明 (6) 干渉波抑圧、送信電力制御等電波の有効伝送技術の開発 (7) 移動衛星通信フェージングシミュレータの開発 (8) アメダスデータ使用によるOn-Board Resource Sharingの開発	(1) インテリジェント通信装置に関する検討 (2) 低軌道周回衛星通信システムに関する伝搬の検討		

研究題目：国際衛星通信システムに関する研究（4/6）					
研究機関名等：KDD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 (3) 衛星 通信 装置	(1) インマルサット将来衛星に適した帯域幅可変SAWフィルタの試作 (2) 低C/Nで動作する低速デジタル変復調器の試作 (3) 連続復号型逐次復号誤り訂正装置の試作 (4) 重畳変調を用いた送信電力制御装置の評価 (5) 相関値パターン検出法を用いたSAWユニークワード検出器の試作 (6) 苛酷な伝送条件下においても動作する低・中速度変復調方式の検討 (7) 直接再生を用いた衛星通信システムに関する検討 (8) VSATシステムにおけるセキュリティ方式の検討 (9) TDMA用干渉波低減装置の開発	(1) 苛酷な伝送条件下において動作する低・中速度全デジタル復調器の試作 (2) 連続復号型逐次復号誤り訂正装置の単純化と実用化 (3) C帯TVRO用干渉波抑圧装置の検討 (4) SS/FDMA方式用250MHz帯域幅可変SAWフィルタの開発	(1) より苛酷な伝送条件下において動作する低・中速度全デジタル復調器の評価 (2) C帯TVRO用干渉波抑圧装置の検討 (3) キャリア周波数オフセットスペクトラム拡散多元接続方式の検討	衛星通信の高性能化と高能率化をめざして地球局装置の開発および衛星内装置の諸技術の研究を行う。	

研究題目：国際衛星通信システムに関する研究（5/6）					
研究機関名等：KDD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 (4) 衛星 通信 方式	(1) TDMA/DSI方式の検討開発 (2) IBS用DA/TDMA方式の検討・開発 (3) Ku帯小型地球局衛星通信システムの開発と衛星実験による特性評価 (4) SS/TDMA回線割当てプログラムの改良 (5) デジタル衛星回線評価プログラムの高能率化 (6) 畳み込み符号の構成と復号アルゴリズムの検討 (7) 通信/測位統合衛星システムの基本検討 (8) キャリア割当てアルゴリズムの改良とその並列処理プロセッサの実装 (9) 衛星内再生中継によるデジタルTV伝送に関する検討 (10) 高能率通信方式評価機能のデジタル衛星回線評価プログラムの開発 (11) VSATシステムにおけるセキュリティ方式の検討	(1) デジタルSNG伝送方式の検討 (2) 衛星内再生中継によるデジタルTV伝送に関する検討 (3) SS/FDMA多ビーム衛星ネットワークの最適設計手法の確立 (4) 高能率通信方式評価機能を持つデジタル衛星回線評価プログラムの開発	(1) デジタルSNG伝送方式の検討 (2) VSATシステムにおける伝送方式に関する検討	衛星通信回線を広帯域化、高能率化するための通信方式、および超小型地球局を用いて比較的低速のデジタル回線を提供する国際ビジネス衛星通信システム、またそれに用いる各種通信方式の開発・研究を行う。	

研究題目：国際衛星通信システムに関する研究 (6/6)						
研究機関名等：KDD研究所						
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)					
(5) 移動体衛星通信方式		(1) デジタル海事衛星通信船舶地球局の開発 (2) 実験用デジタル移動衛星(海事、航空)システムの衛星通信実験 (3) デジタル海事衛星通信システムに適した16Kbit/s APC-MLQ音声符号化方式の開発 (4) 航空衛星通信に適した9.6Kbit/s APC-MLQ音声コーデックの開発 (5) デジタル海事・航空衛星通信システム(特にインマルサット標準B/M及び航空通信システム)の実用化の技術検討 (6) GPS衛星を用いた測位方式の開発 (7) 衛星パーソナル通信の基本検討 (8) 移動体衛星通信モデムの検討	(1) 衛星パーソナル通信システムの検討 (2) 衛星ページング方式の検討 (3) 衛星/陸上通信測位方式の検討 (4) 移動体衛星通信に適した伝送方式の検討(高能率符号化変復調方式) (5) スペクトル拡散を用いた移動体衛星通信に関する検討	(1) 衛星パーソナル通信システムの検討 (2) 陸上/衛星統合移動通信方式の検討 (3) 移動体衛星通信に適した伝送方式の検討(高能率符号化変復調方式) (4) スペクトル拡散を用いた移動体衛星通信に関する検討	顧客ニーズの多様化に応え得る移動体衛星通信システムを実現するために必要となる諸技術及び装置面からの研究開発を行う。	

研究項目：放送衛星に関する研究開発 (1/4)						
研究機関名等：日本放送協会						
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)	11,752,146	627,515	755,260		
衛星放送方式の研究		(1) 衛星放送基本システムの検討として、 ・12GHz帯周波数計画の検討 ・WARC-BSへの寄与 ・伝送方式の検討等を行った。 (2) 放送衛星に必要な要素技術として、 ・姿勢系、熱制御系の研究 ・14GHz及び17GHz、フィーダリンクのプラン化のための技術検討 ・WARC-ORBへの寄与等を行った。 (3) 標準テレビの映像・音声伝送方式の開発および実験を行い、方式の策定に寄与した。また衛星テレビの有料方式およびデータチャンネル伝送方式の研究開発を行い、技術、基準の策定にも寄与した。 (4) 実験用放送衛星(BS)により高精細テレビジョン(以下ハイビジョンと呼ぶ)、静止画放送などの伝送実験を含め、各種実験を行った。 (5) BS-2の性能評価を実施し、BS-3の基本要件等の検討およびシステム試験評価などを行うとともに将来の放送衛星システムの概念検討を行った	(1) 放送衛星システムとして、 ・21GHz帯の衛星システム周波数プランニングの検討。 ・1.5GHz～2.5GHz帯の移動体向け衛星音声放送システムの検討および衛星ハードの実現性の検討などを行った。 (2) 衛星を利用した新放送方式として ・デジタル衛星放送の変調パラメータや混信保護比等の検討・統合デジタル放送(ISDB)についての伝送方式検討。 ・BSデータチャンネルを利用する各種サービスの技術方式、多重統合化等の検討等を行った。 (3) 衛星技術に関する郵政省研究会、およびCCIR, EBU等の国際会議に参加し、報告書、資料作成等の作業に寄与した。	(1) 衛星放送システムとして、 ・21GHz帯の周波数有効利用の検討。 ・地上システムとの補完を考慮した1.5～2.6GHz帯の移動体向け衛星音声放送システムの検討などを行う。 (2) 衛星を利用した新放送方式として ・BSの1チャンネルを用いた統合デジタル放送についての方式検討をさらに進める。 ・21GHz帯衛星放送の伝送方式に関し、COMETSを利用した実験について検討を進める。 ・CSでのデータチャンネルの利用を中心に各種サービスの技術方式、多重統合化等の検討を行う。	衛星放送の持つ多くの機能を積極的に活用し、国民生活の向上等に役立てるため、経済性に優れ、信頼性が高く、かつ長寿命の放送衛星の実現に向けて研究開発を推進するとともに、将来の放送衛星システムの基本的な検討を行う。	

研究項目：放送衛星に関する研究開発 (2/4)

研究機関名等：日本放送協会

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
	<p>(6) 衛星を利用した新放送方式の研究として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル衛星放送の伝送条件の実験 ・専用波音声PCM放送の伝送実験 ・統合デジタル放送の一環としてのPCM音声方式の基礎実験 ・データチャンネル多重の統合的利用方式を検討及び基礎実験等を行った。 <p>(7) ハイビジョンについて、MUSE方式、MUSE方式のデータチャンネル伝送方式および有料方式を開発し、衛星伝送方式の国内規格の作成に寄与した。またハイビジョンMUSE方式による定時衛星実験放送を行い、終了した。なお、引き続き定時試験放送が行われている。</p> <p>(8) 22GHz帯衛星放送の伝送方法に関して、技術的条件の検討を行った。</p> <p>(9) 通信衛星を利用した12.5GHz～12.75GHz帯衛星伝送方式(PCM音声)の電通技審答申に寄与した。</p> <p>(10) 新しい放送技術のための実験として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放送電波による受信品質評価、受信機能の確認の実験、 ・宇宙局・地球局を利用した技術実験、等を行った。 				

研究項目：放送衛星に関する研究開発 (3/4)

研究機関名等：日本放送協会

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
電波伝搬の研究	ラジオメータ観測及び放送衛星波の測定により、12GHz、22GHz、42GHz帯の降雨減衰と大気吸収特性の解析及びそれらの推定法の検討を進め、CCIRに寄与した。	これまでの検討結果を基礎にして、その有効利用に必要な伝搬特性の検討を進めた。	電波の有効利用に必要な伝搬特性の検討を引き続き進める。		
衛星搭載機器の研究開発	<p>放送衛星搭載用TWT、アンテナなどの研究開発を行うとともに、その成果を実用衛星の設計に反映した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・12GHz 100W～200Wのヘリックス型TWT及び22GHz 200W結合空洞型TWT並びに各TWT電源の研究開発を行った。 ・12GHz 200W及び22GHz 100W中継器の研究開発を行った。 ・12GHz 鏡面修整型成形ビームアンテナを研究開発した。 ・楕円コルゲートホーンの解析と実験を行った。 ・低損失電力合成器並びに12GHz 40W及び50WPET電力増幅器の研究開発を行った。 ・12GHz 4および8チャンネルの入力及び出力マルチプレクサーの研究開発、ならびに22GHz マルチプレクサーの研究を行った。 	<p>(1) 高信頼、長寿命、小型軽量のインテグラルポールピース型伝導冷却方式の12GHz TWTの研究開発を行った。</p> <p>(2) 22GHz帯200W TWTAの開発について宇宙通信基礎技術研究所と共同研究を継続した。</p> <p>(3) 12/17GHz帯共用の鏡面修整型成形ビームアンテナの開発を行った。</p> <p>(4) 放射電力可変型21GHz帯放送衛星中継器および空間合成アンテナの研究開発を行った。</p>	<p>(1) 放射電力可変型21GHz帯放送衛星中継器の研究開発を行う。また2.5GHz帯デジタル音声放送用中継器の調査研究を行う。</p> <p>(2) 高効率、小型軽量の伝導冷却型21GHz TWTの研究開発を行う。</p> <p>(3) 22GHz帯200W TWTAの開発について、宇宙通信基礎技術研究所と共同研究を継続する。</p> <p>(4) 放射電力可変型21GHz帯放送衛星搭載用空間合成アンテナの研究開発を行う。</p>		

研究項目：放送衛星に関する研究開発 (4/4)					
研究機関名等：日本放送協会					
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
衛星放送受信装置及び地上施設の研究開発	(1) 小型、高性能かつ低廉化を目指して12GHz帯及び22GHz帯低雑音受信機を開発し、12GHz帯受信機については規格統一と測定法の標準化を行った。また、42GHz帯低雑音ダウンコンバータの研究を行った。 (2) 受信アンテナの高性能化をめざして ・測定法基準の策定 ・衛星電波を用いたアンテナ利得、G/T測定装置の開発、実用化 ・12GHz平面アンテナの効率改善と実用化 (3) ビーム制御アンテナの研究開発を行い、バス用及び小型乗用車用BS移動受信装置を開発した。 (4) 14GHz可搬型アップリンク用150W PFT増幅器を開発した。 (5) ポータブルデジタルSNGシステム及びシステム実現のためのMSK変復調器、平面アンテナおよび小型送信機の研究を行った。	(1) 12GHz帯アクティブ平面アンテナの高性能化の研究を行った。 (2) 航空機搭載用BS移動受信装置の研究開発を行った。 (3) ポータブルデジタルSNG用平面アンテナ、MSK変復調器、小型送信機の研究を行った。	(1) 航空機搭載用BS移動受信装置の開発研究を継続して行う。 (2) ポータブルデジタルSNG装置の開発研究を継続して行う。		
衛星運用技術の研究開発	衛星運用技術の調査、研究を行った。	衛星運用技術の調査、研究を行った。	衛星運用技術の調査、研究を継続する。		

研究項目：BS-3の開発及び衛星放送システムの研究					
研究機関名等：日本衛星放送株式会社					
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
	1,850,000	5,000	23,000		
	平成2年度に引続き、BS-3のシステム試験立会い等を通じて、BS-3の製作の審査に参画するとともに、広帯域中継器を用いた伝送実験を行った。	平成3年度に引続き、広帯域中継器を用いた伝送実験及び運用技術向上の為の調査・研究を行った。	平成4年度に引続き、広帯域中継器を用いた伝送実験及び17GHz帯アップリンクの調査・研究を行う。 また、BS-3軌道上データの解析・評価を行う。	BS-3を使用する実用衛星放送システムを開発する。	

研究項目：静止プラットフォーム型通信・放送衛星技術の研究開発						
研究機関名等：株式会社宇宙通信基礎技術研究所						
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)	1,779,796	432,107	443,000		
陸上移動体 衛星通信	大型アンテナの研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 概念検討用モックアップモデル*¹を試作し、構造様式の検討を行った。 上記結果に基づき、電気性能確認用のメッシュ鏡面縮小モデルを試作し、設計の妥当性を確認した。 また、機械性能確認用のマルチモジュール部分展開鏡面モデルを試作した。 温度試作評価モデルを用いて、高温/低温時の変形量を評価した。 鏡面1/5スケールモデルおよび一次放射器の試作を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> 2mφアンテナ鏡面スケールモデル*²と周波数再利用型一次放射器を組み合わせ、電気性能を確認した。 6mφアンテナ鏡面スケール*³を用い、展開機能試験を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> 6mφアンテナ鏡面スケールモデル*²を用いて、電気性能試験を行う。 2mφアンテナ鏡面スケールモデル*³の展開試験を行う。(微小重力下) 	<ul style="list-style-type: none"> 周波数再利用化を図った直径30m級のマルチビーム大型展開アンテナに関する基礎技術の確立。 	<ul style="list-style-type: none"> *¹ 基本構造検討用モックアップ *² ヘキサゴナル型(六角柱を基本周期構造とする展開形式) *³ トラス型(三角柱を基本周期構造とする展開形式)
	固体化電力増幅器の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 開発要求項目の抽出、開発目標設定等基礎的な設計を実施した。 上記結果に基づき、電気性能に関する基本設計を行い、第一次試験により設計の妥当性を確認した。 第二次試験では、高性能化と耐宇宙環境化のための要素技術の試作を進めて来た。 	<ul style="list-style-type: none"> 前年度までの試作結果に基づき、100W級総合増幅器*⁴を試作し、基本性能を確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> 耐宇宙環境試験を含めた総合試験を行い、設計技術を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 多チャンネルを共通増幅可能な100W以上の固体化電力増幅器の基礎技術の確立(効率：40%以上) 	<ul style="list-style-type: none"> *⁴ 周波数はL帯とS帯の2種類
ミリ波 パーソナル 衛星通信	ミリ波送受信機の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 開発要求項目の抽出、開発目標設定等基礎的な設計を実施した。 上記結果に基づき、第一次試作*⁵を行い、設計の妥当性を確認した。 第二次試作に移行し、送信機用TWTAの改良を図ると共に、低雑音増幅器の高性能化を達成し、更に低位相雑音発振器を試作した。 	<ul style="list-style-type: none"> 高効率を達成するための遅延回路用材料、コレクタ構造の見直しを行い、試作に反映した。 50GHz帯低雑音増幅器を試作した。 	<ul style="list-style-type: none"> 耐宇宙環境試験を含めた総合試験を行い、設計技術を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 40GHz帯30W TWTAの基礎技術の確立(効率：30%以上) 50GHz帯高感度受信機の基礎技術の確立(NF:3dB以下) ミリ波帯低位相雑音発振器の基礎技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> *⁵ 50GHz帯低雑音増幅器と40GHz帯TWTA これまでに開発した技術の成果の一部はCOMETS計画に反映されている。
	衛星内交換機の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 交換機システムの概念検討並びに基礎的な設計を実施した。 第一次試作品*⁶を行い、基本的な機能・性能を確認した。 アドレスゲートスイッチSWの小型化を図った。 回線接続制御についてハードウェアの試作とソフトウェアの検討を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> 回線接続制御ソフトウェアの試作を行った。 一括分波回路小型化の検討を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> 回線制御系の品質評価試験を行う。 分波回路の小型化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 衛星内ベースバンド交換機の基礎技術の確立(入出力規模：3,000x3,000 ch.程度) 	<ul style="list-style-type: none"> *⁶ 復調器、スイッチ回路等の機能性能の評価モデル
22GHz帯 衛星放送	22GHz帯送信機の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 開発要求項目の抽出、開発目標設定等基礎的な検討を実施した。 第一次試作により、基本性能を確認した。 第二次試作として目標を見直し、TWTおよび電源部の一部を試作した。 	<ul style="list-style-type: none"> 高効率を達成するための遅波回路、コレクタ構造見直しを行い、TWT最終試作を行った。 TWT及び電源部を組み合わせ、TWTAとしてのインターフェース確認試験を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> TWTAの耐宇宙環境試験を含めた総合試験を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 22GHz帯300W級TWTAの基礎技術の確立(効率：40%以上) 	<ul style="list-style-type: none"> これまでに開発した技術成果の一部はCOMETS計画に反映されている。

VII 既に打ち上げられた人工衛星の概要

1 宇宙開発事業団

(1) 技術試験衛星-I型「きく」ETS-I

i. 打上げ日時 1975年9月9日 14時30分

ii. 打上げロケット N-Iロケット1号機(N1F)

iii. 打上げ後の履歴

- 1975年9月9日～9月10日 a. N-Iロケットの飛行中、衛星は正常に動作するとともに、分離時のニューテーションダンパも順調に動作した。
b. この間、衛星が受ける振動、温度及び姿勢の変化等、打上げ時の環境の測定を行い、データを取得した。
c. 軌道投入後における各機器の動作特性及び温度状態も正常であった。
- 1975年9月11日 a. 第28周回において、伸展アンテナの伸展実験を実施した。結果は良好であった。
b. 衛星の姿勢、スピン系、太陽電池出力等、伸展アンテナが衛星に与える影響を測定した。
- 1975年9月12日～12月9日 a. 打上げ後1週間の初期段階及びその後の定常段階における衛星の動作特性、電力収支、温度の推移、姿勢、スピン率の変化等は順調であり、3ヵ月のミッションを達成した。
b. 衛星のハウスキーピングデータ(電圧、電流及び温度状態)及び姿勢データを取得し、衛星の運用技術を確認するとともに、角度測定、併用ドップラ周波数測定方式による追跡と併行して距離及び距離変化率測定方式により追跡実験を行い、追跡技術の確認を行った。
- 1979年5月11日 第18,229周回までの観測において、一部発生電力の低下がみられたが、テレメータは正常に動作している。
- 1981年5月1日 第28,026周回までの観測において、引続き電力低下の状態にあるが、テレメータは正常に動作している。
- 1982年3月1日 電力低下のため(推定原因)、テレメータデータは取得できない状態である。
- 1982年4月28日 停波した。

(2) 電離層観測衛星「うめ」ISS

i. 打上げ日時 1976年2月29日 12時30分

ii. 打上げロケット N-Iロケット2号機(N2F)

iii. 打上げ後の履歴

- 1976年2月29日 a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても、衛星は全て順調に動作した。
b. 衛星の動作状況、温度変化及び姿勢の測定を行い、データを取得した。
- 1976年3月1日 a. 第14周回においてブームの展開を実施し、その後、第27周回において観測用アンテナの伸展を実施した。両方とも結果は良好であった。
b. 衛星の姿勢、スピン率、太陽電池出力率、ブーム及び観測用アンテナが衛星に与える影響を測定した。
- 1976年3月3日～3月30日 電波雑音観測装置、プラズマ測定器及び電離層観測装置の動作点検を順次実施し、これに引き続きこれら観測機器の組合せの動作点検を実施し、全て正常であることを確認した。
- 1976年3月31日～4月2日 第429周回において、バッテリー温度の上昇が認められた。その後第448周回において何らかの原因によりバッテリー温度が異常に上昇し、第449周回以降

は、電波が途絶した。

1976年 4月 3日～ 7月28日 7月28日の第2057周回まで、衛星電波の受信に努力を払ったが、衛星の機能回復は得られなかったため、同日追跡を打ち切った。

(3) 技術試験衛星II型「きく2号」ETS-II

i. 打上げ日時 1977年2月23日 17時50分

ii. 打上げロケット N-Iロケット3号機(N3F)

iii. 打上げ後の履歴

- 1977年 2月23日 ロケット飛行中、衛星分離時及びトランスファ軌道投入後のいずれの段階においても、衛星は全て順調に動作した。
- 1977年 2月24日～ 2月26日 所要の姿勢変更を行ったのち、2月26日アポジモータを点火し、ドリフト軌道に衛星を投入した。
- 1977年 2月27日～ 3月 5日 所要の姿勢変更・軌道制御を行い、3月 5日赤道上空東経 130度の予定された静上衛星軌道に投入した。
- 1977年 3月 9日～ 3月11日 衛星機能確認試験(その1)：搭載機器動作チェック、デスパンアンテナによるバンド回線試験・伝搬実験発振器の動作試験等を実施し、異常のないことを確認した。
- 1977年 3月28日～ 3月31日 衛星機能確認試験(その2)：S. X. K. バンド受信電力及び安定度測定、アンテナパターン測定、アンテナ指向バイアス量の測定、スピン変調等の測定、指向方向ジッタの測定等を実施し、異常のないことを確認した。
- 1977年 2月27日～ 4月12日 蝕時動作の監視を実施し、異常のないことを確認した。なお、3月26日、静止衛星軌道投入後、初の姿勢保持のための制御、4月 7日最初の軌道保持のための制御を実施し、ほぼ計画どおりに修正された。
- 1977年 4月11日～ 4月14日 伝搬実験用発振器の連続動作試験を実施した。
- 1977年 4月18日～ 5月 8日 定常段階での運用準備試験を実施した。
- 1977年 5月 9日 姿勢保持技術習得、軌道保持技術の習得、デスパンアンテナの制御試験、伝搬実験用発振器の試験等を行う定常段階の作業に移行した。
- 1977年 8月22日 定常段階を終了した。なお、衛星は引き続き電波伝搬実験に利用されている。
- 1990年12月10日～14日 残燃料試験を実施した。
- 1990年12月14日 停波した。

(4) 静止気象衛星「ひまわり」GMS

i. 打上げ日時 1977年7月14日 19時30分(JST)

ii. 打上げロケット デルタ2914型ロケット132号機 米国ETR

iii. 打上げ後の履歴

- 1977年7月14日～7月18日
 - a. ロケット飛行中、衛星分離等、ドリフト軌道投入後のいずれの段階においても、衛星は正常に動作した。
 - b. 所要の姿勢変更、軌道制御を行い7月18日、東経 140度の赤道上空に静止させることに成功した。
- 1977年7月19日
 - a. 7月20日、デスパンアンテナ駆動時、軸方向加速度計出力からスピン軸に若干のずれがあることが判明したが、これ以外は9月30日までのミッションチェックの結果から良好であることが確認された。
 - b. 9月 8日第1回の雲画像の取得が行われた。なお、スピン軸のずれに伴う画像の若干の歪が認められる。
- 1977年11月 4日 定常段階に移行した。
- 1977年11月 4日 VISSR 可視センサー# 6に接続されている光電変換回路用高圧回路に不具合が発生した。このため、11月 6日より予備系に切り替えて運用を再開した。
- 1978年 2月 6日 24時間モードで運用されることとなった。
- 1978年 3月 8日 VISSR 可視センサー# 6に接続されている光電変換回路用高圧回路に不具合が発生した。運用は予備系に切り替えて行われた。
- 1978年 4月28日 地上設備ソフトウェアの改修が完了し、雲画像の歪は除去できることになった。
- 1981年10月10日 VISSR エンコーダ主系に不具合が発生し、冗長系に切り替えた。
- 1981年12月20日 ミッションを達成し、GMS-2 に引継いだ。静止位置は、81年12月19日に東経 140度から 160度に向けて移動を開始させ、82年 1月24日に 160度に静止させた。
- 1984年 1月21日 GMS-2 のVISSR 駆動系の不具合に伴い、東経 140度に向けて移動させるとともに、GMS-2 と交替し、定常運用を再開した。
- 1984年 1月31日 東経 140度に静止させた。
- 1984年 6月30日 GMSのVISSR 駆動系の不具合(劣化)により、画像取得が不能となったため、制限付きで、使用可能なGMS-2 (冗長系)に引継いだ。
- 1984年 9月10日 東経 140度から東経 160度に移動。
- 1989年 5月19日 VISSR 駆動系以外正常に動作しているが、バッテリー等の劣化が進んでいる。
- 1989年 6月30日 停波した。

(5) 実験用中容量通信衛星「さくら」CS

i. 打上げ日時 1977年12月15日 9時47分(JST)

ii. 打上げロケット デルタロケット137号機、米国ETR

iii. 打上げ後の履歴

- 1977年12月15日 ロケット/衛星分離以後衛星は正常に動作した。
- 1977年12月16日 所要姿勢変更を行ったのちアポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。ドリフト軌道投入後バス機器のチェックアウトを開始した。
- 1977年12月16日～12月24日 所要の姿勢制御、軌道変更を行い、12月24日、東経 135度の赤道上空に静止させることに成功した。
- 1978年 1月19日 ミッション機器チェックアウト開始。
- 1978年 2月15日 準ミリ波中継器のうち1系統(F2チャンネル)にスプリアスが生じる不具合が発生した。
- 1978年 3月15日 同上F6チャンネルの出力が消失した。
- 1978年 5月14日 衛星のチェックアウトの結果から上記2件の不具合の他は、衛星はほぼ予定とおりの機能・性能を発揮していることを確認した。
- 1978年 5月15日 定常段階へ移行した。

1982年 3月31日	軌道傾斜角が 0.1度を超えたが、以後南北方向の軌道制御を実施しないこととした。
1983年 8月13日	静止軌道位置を東経 135度から東経 150度へ移動を開始した。
1983年 9月10日	東経 150度に静止化した。
1985年 5月18日	衛星はほぼ正常に動作している。
1985年11月25日	ミッションを終了し、停波した。

(6) 電離層観測衛星「うめ2号」ISS-b

i. 打上げ日時	1978年2月16日 13時00分
ii. 打上げロケット	N-Iロケット4号機(N4F)
iii. 打上げ後の履歴	
1978年 2月16日	a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても衛星は正常に動作した。 b. 衛星の動作状態、温度変化及び姿勢の測定を行いデータを取得した。
1978年 2月17日～ 4月23日	a. ブーム展開は正常に行われた。 b. 第27周回でステムアンテナの伸展作業を行ったが、テレメータが中断したため作業を一時中止し、再確認を行った結果、アンテナが所定の長さに伸展してないことが判明した。 第57周回目より伸展作業を再開し、延べ9回にわたり小さく実施して2月24日所要の長さに伸展させることに功した。 c. ミッション機器(TOP-A)に若干動作不安定の現象はあるが、他は全て正常に動作することを確認し、初期段階を終了した。
1978年 4月24日	定常段階に移行した。
1979年 8月15日	設計寿命(1年6ヵ月)を満了した。
1982年 5月 1日	第20,500周回までの観測において、一部発生電力の低下が認められた。
1983年 2月23日	発注電力の低下により、運用が困難となったため、停波した。

(7) 実験用中型放送衛星「ゆり」BS

i. 打上げ日時	1978年4月8日 7時01分(JST)
ii. 打上げロケット	デルタロケット140号機、米国ETR
iii. 打上げ後の履歴	
1978年 4月 8日	ロケット飛行中、衛星分離後のいずれの段階においても、衛星は正常に動作した。
1978年 4月 9日	所要の姿勢変更・軌道制御を行い、アポジモータに点火して、ドリフト軌道に投入された。
1978年 4月10日	太陽電池パネルの展開及び衛星姿勢の三軸制御の確立の操作が行われ、計画値に近い姿勢が得られたことが確認された。
1978年 4月10日～ 7月19日	a. 9回の軌道制御により4月26日東経 110度の赤道上空に静止させることに成功した。 b. Sバンド受信機入力切替スイッチに不具合を生じた。 c. 南北軌道制御を行った際、三軸姿勢の乱れを生じた。 d. b、cについて検討した結果、bについてはミッションの遂行に影響を与えるものではないことがわかった。また、cについては運用手順の修正で対応できることがわかった。他は全て正常に動作することを確認し、初期段階を終了した。
1978年 7月20日	定常段階に移行した。
1979年 5月 7日	西側ヒドラジン・タンク圧力のテレメトリ表示が低下を示す異常が生じ、その後1979年8月11日以後は表示が変動している。これについては運用手順の修正で対応した。
1979年 6月12日	太陽電池発注電力について予測より低下していることが判明した。これについては負荷の一部を節減することにより、トランスポンダの2系統運用を継続することとし、発生電力の季節的低下が見込まれる冬至・夏至の運用についてはさらに検討を継続していくこととした。
1979年 6月25日	B系統トランスポンダ(100w進行波管)の電源が投入できない異常が認められた。トランスポンダを用いる実験は、A系統のほか冗長系を用いて継続することとした。B系統の動作については、今後の実験計画との調整をとって確認していくこととした。
1979年 8月11日	テレメトリ・エンコーダAに不具合が発生した。これは冗長系(テレメトリ・エンコーダB)に切替えて運用は正常に復した。
1979年11月 3日	ピッチ軸ホイールが回転停止し、これに伴って衛星の三軸安定姿勢に乱れを生じた。このためピッチ軸の姿勢保持はスラストによる自動制御により継続することとした。ピッチ軸ホイールは、その後1980年3月19日の軌道制御時に回転を回復したため、当面はスラストによるバックアップをしながら動作監視をしていくこととした。
1979年11月 4日	ロール軸ホイールが回転停止したため、ロール軸の姿勢保持はスラストによる自動制御とした。
1979年11月16日	大規模地震対策特別措置法に基づく総合防災訓練が、関係省庁等の参加を得て、国土庁の主催で実施され、この訓練において、「ゆり」「さくら」を用いた実験が行われた。
1980年 5月 1日	衛星は正常に動作している。
1980年 5月19日～ 6月17日	高出力進行波管増幅器(TWTA)のR系統に不具合が発生(5月19日)し、送信機能を停止した。また残るA系統TWTAも不具合が発生(6月17日)し、以降BSによるテレビ信号伝送実験、受信実験ができなくなった。
1981年 5月 1日	残された機能により、テレメータ・データ取得、管制開発実験等が行われている。
1982年 1月28日	ミッションを終了し、停波した。

(8) 実験用静止通信衛星「あやめ」ECS

i. 打上げ日時	1979年2月6日 17時46分
ii. 打上げロケット	N-Iロケット5号機(N5F)
iii. 打上げ後の履歴	
1979年 2月 6日	トランスファ軌道投入及び衛星の分離はほぼ予定通り行われた。
1979年 2月 7日～ 2月 9日	数回の姿勢制御を行った後、2月9日アポジモータを点火したが、約12秒後衛星からの電波が途絶えた。回復のためのコマンドを送信したが衛星からの電

波は受信できなかった。

(9) 実験用静止通信衛星「あやめ2号」ECS-b

- i. 打上げ日時 1980年2月22日 17時35分
- ii. 打上げロケット N-Iロケット6号機(N6F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1980年 2月 6日 トランスファ軌道投入及び衛星の分離は予定通り行われた。
 - 1980年 2月 7日～ 2月25日 数回の姿勢制御を行った後、2月25日アポジモーターを点火したが、約8秒後衛星からの電波が途絶えた。回復のためのコマンドを送信したが、衛星からの電波は受信できなかった。

(10) 技術試験衛星IV型「きく3号」ETS-IV

- i. 打上げ日時 1981年2月11日 17時30分
- ii. 打上げロケット N-IIロケット1号機(N7F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1981年 2月11日
 - a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても、衛星は全て順調に動作した。
 - b. 衛星の動作状態、温度変化及び姿勢の測定を行い、データを取得した。
 - 1981年 3月13日 全て正常に動作することを確認し、初期段階を終了した。
 - 1981年 5月13日 搭載実験を行って、所期の目的を達し、定常段階を終了した。(第209周回)
 - 1984年12月24日 太陽電池の発生電力の低下が著しくなったため、停波した。

(11) 静止気象衛星2号「ひまわり2号」GMS-2

- i. 打上げ日時 1981年8月11日 5時03分
- ii. 打上げロケット N-IIロケット2号機(N8F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1981年 8月11日～ 8月20日
 - a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても、衛星は全て順調に動作した。
 - b. 所要の姿勢変更、軌道制御を行い、8月20日、東経160度の赤道上空に静止させることに成功した。
 - 1981年 8月21日～10月10日
 - a. 9月8日に第1回の雲画像の取得が行われた。
 - b. 9月24日及び10月10日にSバンド送信機(それぞれ冗長系及び主系)が、触による衛星温度の低下時に送信機出力が低下する不具合が発生したが、ミッション遂行上支障はないことが確認された。
 - c. 9月26日にリモートテレメトリユニットに不具合が発生したが、冗長系に切り替えることで正常に復しており、衛星運用上支障はない。
 - 1981年12月11日 11月5日に東経160度から移動を開始し、12月11日に衛星を東経140度の赤道上空に静止させた。
 - 1981年12月21日 定常段階に移行した。
 - 1982年 4月 5日 セントラルテレメトリユニットに不具合が発生したが、冗長系に切り替えることで正常に復しており、衛星運用に支障はない。
 - 1983年11月 3日～
 - a. 11月3日、VISSR 走査鏡のリトレース時に、走査鏡が一時停止するという不具合が発生した。
 - b. その後、走査鏡の停止回数、停止時間ともに次第に増加したため、12月13日に走査鏡駆動系を冗長系に切り替えたが、冗長系でもリトレース時に停止するという不具合が生じた。
 - c. 主系による運用を継続したが、リトレースに数時間要する事態になったため、59年1月21日運用を打ち切り、GMSと交代することとした。
 - 1984年 6月30日
 - a. GMSのVISSR 駆動系の不具合(劣化)により画像取得が不能となったため、再びGMS-2に交代した。
 - b. GMS-2は、軌道上試験の結果、1日4回の地球画像取得が可能となっている。
 - 1984年 9月27日 8月3日に打上げられたGMS-3に引継いだ。
 - 1985年 8月23日 GMS-3に引継いだ後の暫定位置から東経120度に移動し、静止させた。
 - 1987年 4月25日 画像取得1日4回程度の運用は可能であり、軌道上に待機させている。USB受信機能が劣化している。
 - 1987年11月20日 USB受信機能の劣化が著しく衛星の管理が不能となる可能性がでてきたため、運用を停止した。

(12) 技術試験衛星III型「きく4号」ETS-III

- i. 打上げ日時 1982年9月3日 14時00分
- ii. 打上げロケット N-Iロケット7号機(N9F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1982年 9月3日 軌道投入後、衛星は正常に動作し、デスピン、太陽電池パドル展開、地球サーチ、捕捉、ヨー捕捉及び太陽捕捉・追尾の一連の制御を経て所定の三軸姿勢を確立した。
 - 1982年11月 7日 基本機器及び搭載実験機器の初期段階点検、機能確認を終了。いずれも所期の機能・性能を発揮していることを確認した。
 - 1982年11月14日 定常段階に移り、各搭載実験機器の実験を開始した。
 - 1983年 9月 2日 搭載実験を行って、所期の目的を達し、定常段階を終了した。(約4,900周回)
 - 1985年 3月 8日 姿勢制御用燃料が枯渇状態になり、三軸姿勢保持が困難になったため、停波した。

(13) 通信衛星2号-a「さくら2号-a」CS-2a

- i. 打上げ日時 1983年2月4日 17時37分
- ii. 打上げロケット N-IIロケット3号機(N10F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1983年 2月 4日 ロケット/衛星分離以後衛星は正常に動作した。

1983年 2月 5日～ 2月 6日	所要の姿勢変更を行ったのちアポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。この間、トランスファ軌道の一部及びドリフト軌道の一部において地球幅テレメトリデータの出力が欠落する現象が生じた。
1983年 2月 7日～ 2月24日	所要の姿勢制御、軌道変更を行い、2月24日衛星を東経 132度の赤道上空に静止させることに成功した。
1983年 3月 9日	通信用中継器の機能確認試験を開始した。
1983年 5月 4日	衛星の機能確認試験の結果から、衛星は所定の機能・性能を有していることを確認した。
1983年 5月 5日	定常段階に移行した。
1988年 6月20日	定常段階を終了し、以後最終確認試験を実施している。
1990年 5月19日	衛星は正常に動作している。
1990年12月 7日	最終確認試験が終了し、停波した。

(14)通信衛星 2号-b「さくら 2号-b」CS-2b

i. 打上げ日時	1983年8月6日 5時29分
ii. 打上げロケット	N-IIロケット4号機(N11F)
iii. 打上げ後の履歴	
1983年 8月 6日	ロケット/衛星分離以後衛星は正常に動作した。
1983年 8月 6日～8月7日	所要の姿勢変更を行ったのち、アポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。
1983年 8月 8日～8月26日	所要の姿勢制御、軌道変更を行い、8月26日衛星を東経 136度の赤道上空に静止させることに成功した。
1983年 9月 1日	通信用中継器の機能確認試験を開始した。
1983年11月 1日	衛星の機能確認試験の結果から、衛星は所定の機能・性能を有していることを確認し、定常段階に移行した。
1988年12月 8日	定常段階を終了し、以後最終確認試験を実施している。
1990年 1月26日	最終確認試験が終了し停波した。

(15)放送衛星 2号-a「ゆり 2号-a」BS-2a

i. 打上げ日時	1984年1月23日 16時58分
ii. 打上げロケット	N-IIロケット5号機(N12F)
iii. 打上げ後の履歴	
1984年 1月23日	ロケット/衛星分離以後衛星は正常に動作した。
1984年 1月24日～1月27日	所要の姿勢変更を行った後、アポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。その後、所定の三軸姿勢の確立を行った。
1984年 2月15日	衛星を東経 110度の赤道上空に静止させることに成功した。

1984年 3月30日	基本機器及び放送用中継器の軌道上初期機能確認を終了した。この間、姿勢制御用モノパルスRFセンサ及び放送用中継器A系統に異常を生じた。
1984年 4月21日	定常段階に移行した。
1984年 5月 3日	放送用中継器R系統に異常を生じた。
1984年 9月 4日～ 9月13日	放送用中継器A及びR系統の再起動試験を行った。
1984年10月12日	再度、A系統の再起動試験を行った。
1985年 7月24日	太陽電池に出力低下の異常が発見された。
1989年 4月12日	定常段階を終了し、停波した。

(16)静止気象衛星 3号「ひまわり 3号」GMS-3

i. 打上げ日時	1984年8月3日 5時30分
ii. 打上げロケット	N-IIロケット6号機(N13F)
iii. 打上げ後の履歴	
1984年 8月 3日～ 8月16日	a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても、衛星は全て順調に動作した。 b. 所要の姿勢変更、軌道制御を行い、8月16日11時31分に東経 140度の赤道上空に静止させることに成功した。
1984年 8月17日～ 9月20日	a. ミッション機器の機能・性能等を評価するため、衛星機能確認試験を行った。 b. 初期段階の運用及び衛星機能確認試験の結果、衛星の作動は正常であり、支障なく運用できることを確認した。
1984年 9月27日	定常段階に移行した。
1986年 5月11日	4月29日移降、VISSR の走査鏡が一時的に停止する現象が複数個所で発生し、5月11日には、雲画像データの欠測(累積で3回目)が生じたため、VISSR エンコーダを冗長系から主系に切り替えた。その後、順調に動作している。
1986年 8月 6日	コマンド復調複号器1系に不具合が発生したため、Sバンド受信機及びコマンド復調複号器を1系から2系に切り替えた。その後順調に動作している。
1989年12月14日	定常段階を終了し、定常段階終了後の運用段階に移行した。
1993年 5月13日	衛星は正常に動作している。

(17)放送衛星 2号-b「ゆり 2号-b」BS-2b

i. 打上げ日時	1986年2月12日 16時55分
ii. 打上げロケット	N-IIロケット8号機(N14F)
iii. 打上げ後の履歴	
1986年 2月12日	ロケット/衛星分離以後衛星は正常に動作した。
1986年 2月13日～2月16日	所要の姿勢変更を行った後、アポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。その後、所定の三軸姿勢の確立を行った。
1986年 3月 2日	衛星を東経 117度の赤道上空の暫定静止位置に静止させることに成功した。

- 1986年 4月23日 東経 117度の暫定静止位置における衛星の機能確認を終了し、衛星を東経 110度の赤道上空に静止させるため、移動を開始した。
- 1986年 5月22日 衛星を東経 110度の赤道上空に静止させることに成功した。
- 1986年 6月 3日 姿勢制御用小型コンピュータに異常が発生したため、予備系に切り替え、切り替え後は正常に動作している。
- 1987年12月28日 テレメトリデータの受信不能が発生したため、テレメトリ・エンコーダをA系からB系に切り替え、切り替え後は正常に動作している。
- 1988年11月19日 テレメトリデータの一部欠落が発生したため、欠落した部分については過去の運用データを活用した推定による運用を行うこととした。
- 1989年 9月21日 アナログテレメトリ・データの最下位ビットが欠落し、データの精度が若干低下した。衛星の運用には支障がない。
- 1989年11月 9日 テレメトリデータの一部欠落(88年11月19日発生)の不具合が自然回復した。
- 1990年 5月21日 アナログテレメトリ・データ不具合による最下位ビットの欠落以外は、衛星は正常に動作している。
- 1991年10月26日 定常段階を終了し、停波した。

(18)海洋観測衛星1号「もも1号」MOS-1

- i. 打上げ日時 1987年2月19日 10時23分
- ii. 打上げロケット N-IIロケット7号機(N16F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1987年 2月19日～ 2月21日 a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても衛星は順調に動作した。
 - b. 太陽電池パドルの展開、地球捕捉、ヨー捕捉及び精ヨー修正を経て三軸姿勢を確立し、2月21日に定常モードへ移行した。
 - 1987年 2月22日～ 5月19日 a. 衛星を所定の世界参照座標(WRS)に投入した。
 - b. ミッション機器の機能・性能等を評価するため、衛星機能確認試験を行った。
 - c. 初期段階の運用及び衛星機能確認試験の結果、衛星はコマンドデコーダのメモリビットの反転及びDCSTへの外来電波の混入以外は正常に動作しており、支障なく運用できることを確認した。
 - 1987年 5月20日 定常段階に移行した。
 - 1987年 7月28日 地球センサの地球プレゼンス信号の出力が0となり、太陽捕捉モードへ移行した。
 - 1987年 8月 4日 三軸再捕捉を行い、観測運用を再開した。
 - 1989年 2月18日 定常段階を終了し、2月19日から定常段階終了後の運用段階に移行した。
 - 1989年11月 1日 バッテリーの充放電特性が予測どおり低下しつつあるため、11月1日から可視熱赤外放射計(VTIR)の夜間における運用を中止することとした。
 - 1992年 7月 7日 1991年8月にマイクロ波放射計(MSR)に異常が発生したため、MSRの観測を中止した。
 - 1993年 5月13日 MSRを除き衛星は正常に動作している。

(19)技術試験衛星V型「きく5号」ETS-V

- i. 打上げ日時 1987年8月27日 18時20分
- ii. 打上げロケット H-Iロケット(3段式)試験機(H17F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1987年 8月 a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても、衛星は全て順調に動作した。
 - b. 衛星の動作状態、温度変化及び姿勢の測定を行い、データを取得した。
 - 1987年11月25日 全て正常に動作することを確認し、初期段階を終了した。
 - 1987年12月 1日 「姿勢角ロール ピッチ チェック ディスエーブルのコマンド」を送信しても実行しない不具合が発生し、データバスを冗長系に切り替えた。その後、正常に動作している。
 - 1989年 3月31日 定常段階を終了し、4月1日から定常段階終了後の運用段階に移行した。
 - 1993年 5月13日 衛星は正常に動作している。

(20)通信衛星3号-a「さくら3号-a」CS-3a

- i. 打上げ日時 1988年 2月19日 19時05分
- ii. 打上げロケット H-Iロケット(3段式)1号機(H18F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1988年 2月19日 ロケット/衛星分離以後衛星は正常に動作した。
 - 1988年 2月20日～ 2月21日 所要の姿勢変更を行った後、アポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。
 - 1988年 3月11日 姿勢及びアンテナ制御エレクトロニクス(AACE)に異常が生じ、通信用アンテナの回転が停止したため、AACEを1系から2系に切り替えた。その後正常に動作している。
 - 1988年 3月14日 衛星を東経 149度の赤道上空の暫定静止位置に静止させることに成功した。
 - 1988年 3月17日 通信用中継器の機能確認試験を開始した。
 - 1988年 4月25日 所要の姿勢制御、軌道変更を行い、5月11日東経 132度の赤道上空に静止させることに成功した。
 - 1988年 5月16日 衛星の機能確認試験の結果から、衛星は所定の機能、性能を有していることを確認し、定常段階に移行した。
 - 1989年 2月27日 ブーストコンバータ2の不具合によりバッテリー2からの電力が供給されない状態が発見されたため、バッテリー2をブーストコンバータ1に接続した。その結果、電力供給は正常に行われた。
 - 1993年 5月13日 衛星は正常に動作している。

(21)通信衛星3号-b「さくら3号-b」CS-3b

- i. 打上げ日時 1988年 9月16日 18時59分
- ii. 打上げロケット H-Iロケット(3段式)2号機(H19F)
- iii. 打上げ後の履歴

1988年 9月16日 ロケット/衛星分離後衛星は正常に動作した。
1988年 9月17日～ 9月18日 所要の姿勢変更を行った後、アポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。
1988年10月 4日 衛星を東経 149度の赤道上空の暫定静止位置に静止させることに成功した。
1988年10月11日 通信用中継器の機能確認試験を開始した。
1988年11月12日 所要の姿勢制御、軌道変更を行い、11月28日東経 136度の赤道上空に静止させることに成功した。
1988年12月 8日 衛星の機能確認試験の結果から、衛星は所定の機能、性能を有していることを確認し、定常段階に移行した。
1989年 3月17日 f 7 (Kaバンド) 中継器の出力が断になる不具合が発生したため、3月19日、予備系に切り替えた。その後正常に動作している。
1993年 5月13日 衛星は正常に動作している。

(22)H-I ロケット (2 段式) 試験機 性能確認用ペイロード

i. 打上げ日時 1986年 8月13日 5時45分
ii. 打上げロケット H-I ロケット (2 段式) 試験機 (H15F)
iii. 打上げ後の履歴

1) 測地実験衛星「あじさい」EGS

1986年 8月13日 ロケットから分離され、円軌道に投入された。
1986年 8月14日 第8～第12周回において、光学観測が行われ、当初の予定通り明滅しながら飛行しており、レーザ反射機能も正常であることが確認された。レーザ測距に成功し、第1回軌道決定を行った。
1986年 8月15日 第2回軌道決定を行った。
1993年 5月13日 衛星は飛行している。

2) アマチュア衛星「ふじ」JAS-1

1986年 8月13日 ロケットから分離され、円軌道に投入され、衛星は順調に動作した。
1986年 8月15日 衛星は正常に動作している。
1989年11月 5日 運用を停止した。

3) 磁気軸受フライホイール実験装置 MBFW

1986年 8月13日 第2段ロケット燃焼が終了し、EGP/JAS-1 分離後、運用が開始された。
1986年 8月15日 所期目的の実験を行い、その後、電池の消耗に伴ない第32周回で停波した。

(23)静止気象衛星4号「ひまわり4号」GMS-4

i. 打上げ日時 1989年 9月 6日 4時11分 (JST)
ii. 打上げロケット H-I ロケット (3 段式) 5号機 (H20F)
iii. 打上げ後の履歴

1990年 9月 6日～ 9月22日 a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても、衛星は全て順調に動作した。
b. 所要の姿勢変更、軌道制御を行い、9月22日、東経 160度の赤道上空に静止させることに成功した。
1990年 9月22日～11月 9日 a. ミッション機器の機能・性能等を評価するため、衛星機能確認試験を行った。
b. 初期段階の運用及び衛星機能確認試験の結果、衛星の作動は正常であり、支障なく運用できることを確認した。
1990年12月 6日 11月14日に東経 160度から移動を開始し、12月 6日に衛星を東経 140度の赤道上空に静止させた。
1990年12月14日 定常段階に移行した。
1993年 5月13日 衛星は正常に動作している。

(24)海洋観測衛星1号b「もも1号b」MOS-1b

i. 打上げ日時 1990年 2月 7日 10時33分
ii. 打上げロケット 予備用H-I ロケット2段式試験機 (H21F)
iii. 打上げ後の履歴

1990年 2月 7日～ 2月10日 a. ロケット飛行中、衛星分離時及び軌道投入後のいずれの段階においても衛星は順調に動作した。
b. 太陽電池パドルの展開、地球捕捉、ヨー捕捉及び精ヨー修正を経て三軸姿勢を確立し、2月10日に定常モードへ移行した。
1990年 2月11日～ 4月10日 a. 衛星を所定の世界参照座標 (WRS) に投入した。
b. ミッション機器の機能・性能等を評価するため、衛星機能確認試験を行った。
c. 初期段階の運用及び衛星機能確認試験の結果、データ収集システム用中継器 (DCST) の機能が若干低下している以外は正常に作動しており、支障なく運用できることを確認した。
1990年 4月11日 定常段階に移行した。
1992年 2月 7日 定常段階を終了し、2月 8日から定常段階終了後の運用段階に移行した。
1993年 5月13日 衛星は正常に動作している。

(25)アマチュア衛星1号b「ふじ2号」JAS-1b

i. 打上げ日時 1990年 2月 7日 10時33分
ii. 打上げロケット 予備用H-I ロケット2段式試験機 (H21F)
iii. 打上げ後の履歴

1990年 2月 7日 ロケットから分離され、楕円軌道に投入され、衛星は順調に動作した。

1992年6月2日 衛星は正常に動作している。

(26) 伸展展開機能実験ペイロード「おりづる」DEBUT

- i. 打上げ日時 1990年2月7日 10時33分
- ii. 打上げロケット 予備用H-Iロケット2段式試験機(H21F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1990年2月7日 ロケットから分離され、楕円軌道に投入された。
 - 1990年2月8日～2月17日 所期目的の実験を行い、停波した。

(27) 放送衛星3号-a「ゆり3号-a」BS-3a

- i. 打上げ日時 1990年8月28日 18時05分
- ii. 打上げロケット H-Iロケット(3段式)3号機(H22F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1990年8月28日 ロケット/衛星分離以後衛星は正常に動作した。
 - 1990年8月29日～8月31日 所要の姿勢変更を行った後、アポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。その後、所定の三軸姿勢の確立を行った。太陽電池アレイ展開後、高電圧電源系の発生電力が低下している(予定の3/4)ことが判明した。
 - 1990年9月19日 衛星を東経122.5度の赤道上空の暫定静止位置に静止させることに成功した。
 - 1990年9月29日 東経122.5度の暫定静止位置における機能確認を終了し、衛星を東経110度の赤道上空に静止させるため、移動を開始した。
 - 1990年10月15日 衛星を東経110度の赤道上空に静止させることに成功した。
 - 1990年11月28日 定常段階に移行した。
 - 1991年3月19日～3月20日 放送用中継器3chシャットオフ。再起動したが、再度3chシャットオフ。再々起動以後、正常に動作している。
 - 1993年5月13日 衛星は正常に動作している。

(28) 放送衛星3号-b「ゆり3号-b」BS-3b

- i. 打上げ日時 1991年8月25日 17時40分
- ii. 打上げロケット H-Iロケット(3段式)8号機(H23F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1991年8月25日 ロケット/衛星分離以後衛星は正常に動作した。
 - 1991年8月26日～8月28日 所要の姿勢変更を行った後、アポジモータに点火し、衛星をドリフト軌道に投入した。その後、所定の三軸姿勢の確立を行った。
 - 1991年9月10日 衛星を東経110度の赤道上空に静止させることに成功した。

1991年10月24日 定常段階に移行した。
 1993年5月13日 衛星は正常に動作している。

(29) 地球資源衛星1号「ふよう1号」JERS-1

- i. 打上げ日時 1992年2月11日 10時50分
- ii. 打上げロケット H-Iロケット(2段式)9号機(H24F)
- iii. 打上げ後の履歴
 - 1992年2月11日 ロケット飛行中から、衛星分離時及びその後の太陽電池パドルの展開、三軸姿勢確立までのいずれの段階においても衛星は正常に動作した。合成開口レーダ(SAR)アンテナの第1展開(90°展開)に不具合が発生した。
 - 1992年2月12日～4月3日 SAR不具合による不具合対策の検討及びトラブルシュートを実施した。また、SARの不具合対策と平行してバス機器及びミッション機器(SAR関連を除く)の機能確認試験を実施し、問題のないことを確認した。
 - 1992年4月4日 SARアンテナの第1展開完了の信号を確認した。
 - 1992年4月8日 SARアンテナの第2展開を実施した。
 - 1992年4月9日 SARアンテナの第3展開を実施したが、第3展開(オフナディア傾斜)完了の信号が得られなかった。しかし、姿勢データから展開を完了していると確認され、SAR関連の機能確認試験に着手することとした。
 - 1992年4月10日～5月15日 SAR関連の機能確認試験(初期運用)を実施した。
 - 1992年5月18日～5月20日 衛星のシステム性能確認試験を実施した。
 - 1992年6月1日 定常段階に移行した。
 - 1992年9月18日 SAR高出力増幅器2チャンネル運用時は、アンテナ部の放電が原因と推定されるノイズの発生により、画像が不鮮明となることから、高出力増幅器を1チャンネル運用に変更した。
 - 1992年11月20日 ミッション記録装置(MDR)の再生時に、セカンダリBOT/EOT検出回路が誤動作することから再生時のみ当検出回路を使用しない運用に変更した。
 - 1993年2月22日 国内可視域において、SAR夜間観測試験運用を実施した。
 - 1993年4月30日 国内不可視域において、SAR夜間観測試験運用を実施した。
 - 1993年5月13日 衛星は正常に動作している。

2. 文部省宇宙科学研究所

(1) おおすみ (1970-011A)

打上げ年月日 昭和45年2月11日

打上げロケット L-4S-5

打上げ後の履歴

打上げ後、1、2週の信号はほぼ順調に受信されたが、次に衛星と接触した2月12日早朝の第6周には信号が極めて微弱であり、第7周には信号を認めることができなかった。搭載計器の部分が第4段と一体のまま衛星となったので、燃焼後の熱により電池の温度上昇を招き、その寿命を縮めたものと推定される。

(2) たんせい (1971-011A)

打上げ年月日 昭和46年2月16日

打上げロケット M-4S-2

打上げ後の履歴

打上げ後、搭載電池の予定寿命をやや上回って96周にわたって順調に作動し、姿勢、温度環境等に関し多くの資料が得られた。コマンド装置が地上における通信の混信で誤動作することが判り、以後の衛星で改良する端緒となった。

(3) しんせい (1971-80A)

打上げ年月日 昭和46年9月28日

打上げロケット M-4S-3

打上げ後の履歴

- ① 打上げ時、開頭に伴う空力加熱により電子温度プローブが損傷してデータが得られなくなり、また40周目頃より宇宙線観測利用ガイガー計数管の一本が動作しなくなった以外は、観測目的を果たすために必要とされた3ヶ月間にわたって順調に作動し、科学上のミッションを達成した。
- ② 打上げ後、4ヶ月を経過した昭和47年2月頃より搭載テープレコーダの特性が劣化したため、3月以降はリアルタイムのみのデータ取得が続けられた。搭載機器の作動は、打上げ約3年半でなお概ね正常であった。
- ③ 昭和50年秋頃よりは、搭載電池の特性劣化により殆ど蓄電能力が失われ、そのための衛星が日照時にあるときのみデータの送信が行われる状況となっている。データの内容も妥当性を欠くものが多くなっており、搭載機器の特性劣化がかなり進むものと考えられる。

(4) でんば (1972-064A)

打上げ年月日 昭和47年8月19日

打上げロケット M-4S-4

打上げ後の履歴

- ① 打上げ後、衛星搭載各機器は正常に作動し、伸展アンテナの展開等は順調であったが、3日後、第26周において初めて電子スラックス観測装置の電源をコマンドで投入した際、使用高電圧回路が放電し、そのためテレメータ装置のエンコードが故障し、以後一部を除いては意味のある観測データが得られなくなった。
- ② テレメータ電波の送信はその後も行われていたため、引き続き電波追跡を継続していたが、昭和48年4月に電波の途絶を確認した。
- ③ 昭和55年5月19日、大気圏に突入し、消滅したものと推定される。

(5) たんせい2 (1974-008A)

打上げ年月日 昭和49年2月16日

打上げロケット M-3C-1

打上げ後の履歴

- ① 打上げ後、衛星各部の動作は正常であって、第1周目地上よりのコマンドによって行われたヨーヨーデスピナの切り離しも順調で、衛星のスピンを初期の2.3 rpsから11.3 rpsに低下させた。
- ② 2月18日より地磁気による姿勢制御に関する一連の実験が行われ、衛星のスピンを軌道面に垂直にたてるなど計画どおり制御できることが確認された。
- ③ 衛星各部の動作は、搭載電池の予定寿命約2週間にわたって終始正常であった。
- ④ 昭和58年1月23日、大気圏に突入し消滅したものと推定される。

(6) たいよう (1975-014A)

打上げ年月日 昭和50年2月24日

打上げロケット M-3C-2

打上げ後の履歴

- ① 打上げ後、搭載機器の動作は全て正常で、ヨーヨーデスピナ、プローブ展開によるスピンの低下も順調であった。打上げの約2週間後、地磁気による姿勢制御装置によって衛星のスピンを軌道面にほぼ垂直となり、ホイールモードが達成された以降は姿勢保持マグネットにより、概ね計画通りに姿勢を保つことができた。
- ② 衛星は、その後も引き続き順調に作動を続け科学観測のミッションを達成して、昭和50年12月末を以っていったん科学観測データの取得を打ち切った。
- ③ その後も随時状況の良い時を選んで観測データの取得を行っていたが、昭和55年6月29日大気圏に突入し、消滅したものと推定される。

(7) たんせい3 (1977-012A)

打上げ年月日 昭和52年2月19日

打上げロケット M-3H-1

打上げ後の履歴

- ① 打上げ後、第1周目、地上よりのコマンドにより、第1のヨーヨーデスピナを展開し、スピンを毎秒19回から毎分34回に低下させ、2月20日第10周において、ガスジェット装置を働かせてニュートンダンパの動作特性に関する資料をえた。
- ② 2月21日第20周目において、ガスジェット装置の遮断弁が閉じていることが判明したので、実験の予定を変更して沿磁力線姿勢安定化実験に入ることとし、第22周において、第2のヨーヨーデスピナを動作させスピンを殆ど零にした。次いで沿磁力線姿勢安定化のための磁石を第31周に展開し、さらにスピン及び秤動減衰装置を動作させ、衛星の基準軸と磁力線のなす角が6度~18度に収まることを確認、この方式の性能が満足すべきものであることを確かめた。沿磁力線姿勢を保った状態で紫外光測光実験を行い、オーロラ発光に考えられる輝度分布の資料がえられた。「たんせい3」は、電池の寿命が尽きたため、3月4日第134周を以って実験を終了した。

(8) きょっこう (1978-014A)

打上げ年月日 昭和53年2月4日

打上げロケット M-3H-2

打上げ後の履歴

- ① 打上げ後第1周においてヨーヨーデスピナをコマンドにより働かせ、スピンを零にするとともに、姿勢安定用マグネット・プロップの展開等を行い、次いでスピン及び秤動減衰装置を動作状態にした。この結果、第2周頃からは秤動角が9度程度に収まり、ほぼ沿磁力線姿勢安定を達成した。
- ② 2月24日より高電圧を使用する紫外テレビ受像装置、電子エネルギー分析装置、正イオン質量分析器、真空紫外大気光観測装置に毎日1装置ずつ高電圧電源の投入を行い、2月28日を以って全て順調に動作することを確かめた。高電圧を使用しない機器については打上げ当初より電源が投入されており、従って、以上により搭載全機器がすべて正常であることが確かめられた。
- ③ 以来観測は計画に従って順調に行われ、カナダ国立研究院の協力によりチャーチル基地に設けられたデータ取得局及び国立極地研究所による南極昭和基地でのデータ取得も順調であったが、きょっこうはその観測目的から遠地点4000km、近地点640km、傾斜角65.3度の軌道に入れられた。この軌道は殆ど放射線帯にあるため、当初より太陽電池の劣化が他の衛星より大きいことが予想されていた。54年5月下旬以降は、KSCにおけるデータ取得作業は日陰率1.5%以下のときのみ実施し、カナダチャーチルにおけるデータ取得は9月以降続けていた。54年11月9日、6899周を最後に衛星よりの電波は途絶え、その後回復のためのコマンドを全日照の期間を選んで行ったが回復していない。データ取得及び観測目的から見れば、オーロラ画像は20,000枚以上を取得し、プログラムタイマーの使用及びチャーチルでのデータ取得によって6899周目の略半分の周回の観測を行うことができ、充分満足すべき成果を収めたものと確認している。
- ④ 現在は電波の途絶えたままである。

(9) じきけん (1978-087A)

打上げ年月日 昭和53年9月16日

打上げロケット M-3H-3

打上げ後の履歴

- ① 打上げ後、搭載機器の動作は全て正常で、アンテナ及びセンサーブームの伸展、高電圧電源の投入を行い、10月以降から本格的な科学観測が始められた。
- ② 以来、1年7ヶ月観測は順調に行われており、我が国初めての磁気圏衛星として多くの科学データが得られている。
- ③ 中でも磁気圏の自然の波動現象と粒子の計測の他、大電力パルスRF電波及び電子ビームを用いたアクティブな実験の領域でも貴重なデータを生み出している。
- ④ 現在、受信を停止している。

(10) はくちょう (1979-014A)
 打上げ年月日 昭和54年2月21日
 打上げロケット M-3C-4

打上げ後の履歴

- ① 打ち上げ後、姿勢制御に関して一連の作業を行い、スピン軸を軌道投入当時の一角獣座方向から帆座の方向に向けた。
- ② 以来、1年2ヶ月にわたり順調に観測を続けている。この間、ほぼ銀河面に沿って、一年間の天球を一巡しながら超軟X線星、軟X線星の観測が予定通り進められた。
- ③ 特に54年4月～9月の間は、国際共同観測を含むX線バーストの観測が集中的に行われた。この結果、新しく数ヶのバースト源を見つける他、バーストについて全く新しい現象が数多く発見され、従来のX線バーストの理論を大幅に修正すると共に、中性子星及びその周辺の物質の物理に関して多くの知見が加えられた。55年4月から再びX線バーストの観測が再開され、貴重なデータを取得した。
- ④ 昭和60年4月16日、大気圏に突入し、消滅したものと推定される。

(11) たんせい4 (1980-015A)
 打上げ年月日 昭和55年2月17日
 打上げロケット M-3S-1

打上げ後の履歴

- ① 打ち上げ後、第1周目、地上よりのコマンドにより、ヨーヨーデスピナ展開、スピン数を毎秒2.1回から毎分18回に低下させ後、太陽電池パドルの展開も順調に行われた。
- ② 磁気制御による衛星スピンの低減実験は2月20日午後1時に完了し、その後衛星のスピンは毎分5.0回転になった。第42回目から太陽角を0.7度から1.7度の間に自動的に保持する実験が開始され、48回目から太陽角はほぼ1.3度に自動制御された。これにより太陽X線分光器の実験や新型太陽電池特性計測に適した衛星の姿勢を実現できることが確かめられた。
- ③ 2月27日第148週の受信中、太陽X線分光器は太陽フレア現象によって発生したと見られるX線を検出し、8keV～12keVにいたり、そのエネルギー分析を行うことができた。現在まで得られていたこの種の観測では、時間分解能が1分程度であるのに対して、今回のデータは6秒という高い時間分解能で得られた。
- ④ その後、5.6GHz又トランスポンダを利用した測距データを利用して、衛星軌道データの改良を行い、これにより東京天文台平からのレーザー測距を実施した。また、フラッグ分光器による太陽X線の観測、衛星表面材料の特性測定は引き続き適宜の時間間隔で実施した。
- ⑤ 昭和58年5月13日、大気圏に突入して消滅したものと推定される。

(12) ひのとり (1981-017A)
 打上げ年月日 昭和56年2月21日
 打上げロケット M-3S-2

打上げ後の履歴

- ① 打ち上げ後、搭載機器の動作は全て正常で、ヨーヨーデスピナによる衛星のスピンを毎秒2.2回から毎分5.4回に低下させ後、太陽電池パドルを展開し、これによりスピンは毎分4.3回となった。
- ② 2月26日をもってすべての性能確認試験を完了し、太陽フレア観測を開始した。
- ③ 定常観測態勢に入った初日の2月27日「ひのとり」は、早くも大きな太陽フレアを捉えた。これを皮切りに観測は順調に進められ、その後4月20日迄に大小100例の太陽フレアを記録した。
- ④ 57年5月現在、全ての観測器も順調で、500個以上のフレアを観測している。
- ⑤ その後データレコーダが故障したが、それ以外の観測機器は正常で、57年10月現在700個以上のフレアを観測している。
- ⑥ 現在、受信を停止している。
- ⑦ 平成3年7月11日、大気圏に突入して消滅したものと推定される。

(13) てんま (1983-011-01)
 打上げ年月日 昭和58年2月20日
 打上げロケット M-3S-3

打上げ後の履歴

- ① 打ち上げ後、搭載機器の動作は全て正常で、ヨーヨーデスピナにより衛星のスピンを毎秒2回から毎分3.8回に低下させた後、太陽電池パドルを展開し、これによりスピンは毎分3.1回となった。
- ② 軌道上での各種のテスト後、定常観測態勢に入り、帆座のX線パルサーVela X-1の観測を開始した。
- ③ 現在まで種々のX線天体におけるX線強度の時間変動や、そのエネルギースペクトルに関して高い分解能の観測を行った。
- ④ 現在、受信を停止している。
- ⑤ 平成元年1月19日、大気圏に突入して消滅したものと推定される。

(14) おおぞら (1984-015A)
 打上げ年月日 昭和59年2月14日
 打上げロケット M-3S-4

打上げ後の履歴

- ① 打ち上げ後、衛星各機器の動作は全て順調で、第9周目において地上からの指令電波によりヨーヨーデスピナを展開し、そのスピンを122rpmから6rpmに低下させた。
- ② 第29周で太陽角が120度となったことを確認した上で4枚の太陽電池パネルを展開した。
- ③ 2月24日から第1期定常観測に入り、中層大気中の微量成分や、高エネルギー粒子の観測、電子密度や温度の観測を開始した。
- ④ 北極地方にあるスウェーデン・エスレンジ局や南極昭和基地における衛星からの電波の受信も行われたが、すでにいくつかの興味ある結果が得られている。
- ⑤ 昭和63年12月26日、大気圏に突入して消滅したものと推定される。

(15) さきかけ (1985-001A)
 打上げ年月日 昭和60年1月8日
 打上げロケット M-3SII-1

打上げ後の履歴

- ① 打ち上げ後、衛星各機器の動作は全て順調で、1月9日に姿勢制御エンジンによりスピンを28.7rpmから6.4rpmに低下させた後、スター・スキャナーを動作させ姿勢決定を行った。
- ② 1月11日、姿勢を約120度変更させた後制御エンジンを作動し軌道修正を行った。この結果、ハレー彗星への最接近日時は1986年3月11日13時09分、距離は702万kmと算出された。
- ③ 2月14日、再度軌道修正を行いハレー彗星との最接近距離を700万kmに修正した。
- ④ その後、搭載された観測器に順次高圧印加が行われ、各観測装置とも正常に作動しており、良好なデータを取得している。
- ⑤ 昭和61年3月11日13時18分、ハレー彗星の太陽側約700万kmの点を通過した。この間、プラズマ波観測装置、惑星間磁場観測装置及び太陽風観測装置による観測が行われた。
- ⑥ 平成4年に地球と会合するよう、昭和62年1月26日～29日に所要の軌道修正を行った。
- ⑦ さらに、平成3年9月18日及び12月24日の2回軌道微調整を行い、予定通り平成4年1月8日23時08分47秒、地球から88,997kmまで接近し、科学衛星「ひてん」で培ってきたスウィングバイの技術を応用し、我が国初の惑星スウィングバイに成功した。これにより、太陽の回りを地球と並走するようなかたちの帰還並走軌道へ投入され、今後数年間に渡って地球近傍に留まる予定である。
- ⑧ プラズマ波動、惑星間磁場、太陽風の各観測機器は、最接近に先立ち地球磁気圏尾部通過から最接近直後に至るまでの地球近傍の観測を行い、貴重なデータを取得した。

(16) すいせい (1985-073A)
 打上げ年月日 昭和60年8月19日
 打上げロケット M-3SII-2

打上げ後の履歴

- ① 打ち上げ後、内之浦町からの非可視域において予めプログラムされたシーケンスに従って、そのスピンを30rpmに低下させ、スピン軸を太陽光に対してほぼ垂直(89度)に制御した。
- ② 8月19日第1パスにおいて、スピン速度を計画通り毎分6.7回に減少させたのち姿勢制御を開始した。8月20日第2パスにおいてスター・スキャナーは、その可視内にカノープスをとらえ探査機はほぼ黄道面垂直の巡航姿勢となった。
- ③ ハレー彗星への最接近距離を20万kmとしていたが、観測をよりよい状態で行うためおよそ15万kmまで近づけることとし、軌道修正を行った。
- ④ 11月中旬以降、紫外線撮像装置によるハレー彗星の観測を開始し、11月下旬から12月中旬にかけて数次にわたり、ハレー彗星の水素コマが爆発的に輝くことを認めた。
- ⑤ 昭和61年3月8日22時06分ハレー彗星の太陽側約15万kmの点を通過した。紫外線測光装置、イオンエネルギー分析器、紫外光撮像装置による観測を行った。
- ⑥ 平成4年に地球と会合するよう、昭和62年4月6日～10日に所要の軌道修正を行った。
- ⑦ 平成3年2月5日、姿勢制御用燃料残存量が零となり、また太陽電池の劣化に伴う電力状況の悪化から、これ以上の運用は無理との判断がなされ、2月22日搭載送信機をオフとして運用を打ち切った。

(17) ぎんが (1987-012A)

打上げ年月日 昭和62年2月5日

打上げロケット M-3SII-3

打上げ後の履歴

- ① 装置の較正試験を含む予備観測を各種天体で行った後、62年10月から国内外からの公募による観測を実施した。
- ② ケーサーからのX線輝線の観測、銀河面に沿ったX線源探索による新しいX線源の発見などのほか、打上げ直後の62年2月23日大マゼラン星雲に出現した超新星SN1987AについてもX線観測により貴重なデータを得ている。
- ③ 銀河中心近傍に大量の超高温プラズマが存在することを発見した。
- ④ 3個の新しいブラックホールX線源を発見した。
- ⑤ 多くのパルサーからサイクロtron吸収を検出し、中性子星に強い磁場が存在することを確認した。
- ⑥ 活動銀河核、特にセイファート銀河のX線スペクトルから、周辺の物質分布、構造を明らかにした。
- ⑦ 4年9ヶ月の間、「ぎんが」は350もの天体を観測し、平成3年11月1日大気圏に再突入し消滅したものと推定される。

(18) あけぼの (1989-016A)

打上げ年月日 平成元年2月22日

打上げロケット M-3SII-4

打上げ後の履歴

- ① 打上げ後、アンテナ及び磁力計マストの伸展、高圧電源の投入等、一連の初期作業を無事終了し観測体制に入って3年が経過した。
- ② 観測は順調で全ての観測項目について良質のデータが得られている。極域上空のデータは南極昭和基地、カナダプリンスアルバート、及びスウェーデンエスレンジの3局で受信しており、高いデータカバレッジを得ている。
- ③ 太陽活動度の高い時期であるため、大きな磁気嵐が頻発し、磁気嵐時のオーロラの様相、中緯度の大きなプラズマの流れ、プラズマ圏の大きな変化等、磁気嵐時の磁気圏構造の大きな変化に関する貴重なデータを得た。
- ④ オーロラ帯に降り込む高エネルギー電子、逆に電離層から飛び出すビーム状のイオン、プラズマ密度の急激な減少等オーロラ電子の加速機構に関わると思われる重要な現象を見出しつつある。
- ⑤ オーロラ発達の様子がグローバルに把握された。特にブレイクアップと呼ばれる急激なオーロラの発達を高時間分解能で撮像することに成功した。
- ⑥ 極域の低エネルギーイオンの運動、特に磁力線に沿った上下運動について新しい観測データが得られつつあり、磁気圏と電離層の結合について理解が深まりつつある。
- ⑦ 磁気赤道上空に、地球を取り巻くディスク状に局在した強い高周波波動が存在する特異な領域が存在することを発見した。
- ⑧ 「あけぼの」の軌道は放射線の影響を強く受けるが、放射線に対する防護策が効を奏して、現在のところ放射線による劣化は殆ど見られない。撮像用のCCDの一部(UV用)が当初予測よりやや遅れて劣化したのみである。
- ⑨ 今後、GEOTAILによる磁気圏尾部及び磁気圏境界域での観測との、共同観測を実施する計画である。

(19) ひてん (1990-007A)

打上げ年月日 平成2年1月24日

打上げロケット M-3SII-5

打上げ後の履歴

- ① 3月19日、ルナー・オービタを切離して月周回軌道に投入するとともに、第1回目の月スウィングバイを行った。
- ② 7月10日、第2回目の月スウィングバイを行って二重月スウィングバイを達成した。
- ③ その後、8月4日第3回、9月7日第4回、10月2日第5回、平成3年1月3日第6回、1月28日第7回、3月4日第8回と月スウィングバイに成功すると共に、その間の姿勢・軌道制御を初めとする工学実験及びダストカウンターによる宇宙塵の観測も順調に行われた。
- ④ 平成3年3月19日及び3月30日の2回にわたり、近地点高度をそれぞれ約125km、120kmに下げ、地球大気との摩擦により減速を行うエアロブレーキ実験に成功した。
- ⑤ 4月27日第9回月スウィングバイを行い、遠地点を約150万kmとする軌道に投入、工学実験及び宇宙塵の観測を続けている。
- ⑥ 10月2日第10回月スウィングバイを行い、続けて平成4年2月15日第11回目の月接近時に「ひてん」を月の周回軌道に投入した。
- ⑦ 平成5年4月11日月面に落下、ミッションを終了した。

(20) ようこう (1991-062A)

打上げ年月日 平成3年8月30日

打上げロケット M-3SII-6

打上げ後の履歴

- ① 搭載機器は、全て順調に作動している。軟X線望遠鏡は、9月2日から試験観測を始めた。その他の観測器は、9月25日に高圧電源投入を完了、試験観測を始めた。10月始めから全機器による定常的な観測が行われる。
- ② 初めて軟X線から硬X線まで広いエネルギー範囲にわたって、極めて詳細な太陽フレアのX線画像が、連続的に撮像された。すでに200個以上のフレアが観測されている。太陽コロナの激しい活動の連続観測も続けている。
- ③ 太陽X線のスペクトルも軟X線からガンマ線にいたる広い範囲で観測されている。ブラッグ結晶分光計による線スペクトルの観測によりプラズマの診断も行われている。

(21) GEOTAIL (1992-044A)

打上げ年月日 平成4年7月24日

打上げロケット 米国デルタIIロケット

打上げ後の履歴

- ① 平成4年9月9日の第1回月スウィングバイを初め平成5年4月末までに計6回の月スウィングバイを行い、地球磁気圏深奥部探査を行っている。
- ② 平成4年9月16日までに50mワイヤ・アンテナ、6mのマストの伸展及び観測機器の高圧電源投入を完了し、定常観測を開始した。
- ③ 磁気圏尾部プラズマの運動に重要な役割を果たす電場の新計測法であるブーメラン法に成功し、今後の本格的観測に期待が寄せられている。
- ④ 磁気圏尾部における粒子加速現象では、詳細な粒子分布関数の観測、それに伴う磁場構造の変化やプラズマ波動の観測と合わせて、そのメカニズムの究明のための観測データが得られている。
- ⑤ これまでに3回、昼間側磁気圏境界の詳細な観測が行われ、太陽風・磁気圏相互作用に関する貴重なデータが得られた。

(22) あすか (1993-011-01)

打上げ年月日 平成5年2月20日

打上げロケット M-3SII-7

打上げ後の履歴

- ① 打上げ後、2月25日には太陽電池パドルを展開、3月2日にX線望遠鏡の鏡筒部分を伸展、3月12日からは撮像型蛍光比例計数管(GIS)の高圧電源投入を開始、3月17日からはX線CCDカメラ(SIS)の電源投入を開始、3月29日からは全機器による試験観測を開始した。平行して、姿勢制御系の機能試験・調整も順調に進められた。
- ② 3月30日には大熊座の方向にある近傍銀河M81の中に超新星SN1993Jが発生したことが通報され、「あすか」は4月5日と7日にX線望遠鏡をこの超新星の方向に向け試験観測を行った。爆発後10日以内の早い時期に超新星からX線が検出されたのは今回がはじめてで、温度1億度以上の超高温ガスから発せられているものと推定されるX線スペクトルを得る等、「あすか」はその成果に大きく貢献した。
- ③ 衛星および観測装置の基本的な機能確認と較正を平成5年4月中旬で終え、試験観測が続けられる。5年10月頃からは、国内外からの公募による定常的な一般観測に入る。