

計基準を制定した。また宇宙科学研究本部内で内作するソフトウェアにも適用可能となる品質標準など、本部特有の標準の整備作業にも着手した。科学衛星の信頼性に関してはFPGAの不具合問題に関連して課題の整理や個別FPGAの信頼性評価支援などを実施し、また、品証室主催の信頼性教育を実施した。

Ⅱ-3-e-2

宇宙科学研究本部の信頼性情報サーバの構築

室 長	川口淳一郎	室 員	大串義雄
室 員	清水幸夫	派遣職員	山崎紹美

宇宙科学研究本部が推進するプロジェクトの遂行過程で発見された警告情報などを、関係プロジェクト全体に環流させるための、情報管理サーバを設置し運用を行ってきたが、本年度は情報展開の利便性をさらに充実させるためにネットワークデータベース機能を追加した。なお、本機能の追加に先立ち、主要な科学衛星プロジェクトに関する不具合情報データベースを構築し、その機能評価を実施した。

Ⅱ-3-e-3

機構の信頼性管理規程類の文書整備と制定

室 長	川口淳一郎	室 員	大串義雄
室 員	清水幸夫	派遣職員	山崎紹美

機構本社の安全・信頼性管理部とともに、機構横断的に適用していく重要な規則規程類を文書化し、また制定する作業を共同で進め、これまでに品質マネジメント規程、審査実施要領、計測器管理実施要領、コンフィギュレーション管理実施要領、開発文書管理実施要領、検査実施要領などを制定してきているが、本年度はソフトウェア標準などを新たに制定するとともに、検査実施要領の改版などを行った。また信頼性品質会議、信頼性品質技術連絡会などを通して、FMEA手法の検討、審査実施要領の検討などを実施した。

Ⅱ-3-e-4

宇宙科学研究本部の品質保証室の体制整備

室 長	川口淳一郎	室 員	大串義雄
室 員	清水幸夫	派遣職員	山崎紹美

宇宙科学研究本部品証室の開設（2003年10月）以来、体制整備を推進してきているが、本年度は文書を電子化しサーバ上に展開するための体制の維持と、基準類の整備や信頼性品質活動推進のための体制の充実とに努めた。このために、新たに室員を1名増員した。

f. システム運用部

第1運用開発グループ

Ⅱ-3-f-1

惑星探査航法システムの研究開発

技術職員	市川 勉	助教授	加藤隆二	助教授	吉川 真
------	------	-----	------	-----	------

すでにミッションとして終了した「のぞみ」、「ひてん」では航法として様々な結果が得られ、精度面等で課題も残された。現在巡航中の「はやぶさ」を始め将来のミッション「LUNAR-A」「PLANET-C」等では、航法も複雑化され精度要求が厳しくなっており、従来のレンジ、レンジレートによる軌道決定（電波航法）では精度限界があり、デルタ VLBI 観測データ、1-way ドップラーデータ及び搭載カメラによる光学情報を加えることで可観測性が高くなり高精度化が期待される。そこでこれらのデータを導入した場合に対する解析・評価を遂行し、更にシステム

開発を踏まえた基礎研究を行っている。

Ⅱ-3-f-2

軌道設計及び電波誘導に関する開発・運用

技術職員 前田行雄

ロケットの飛翔性能計算に基づき、科学衛星及び観測ロケットの軌道計画を作成した。更に電波誘導に関する開発、運用、実時間ソフトウェアの開発、実証試験も行った。

Ⅱ-3-f-3

衛星運用

技術職員 齊藤 宏

衛星運用スケジュール調整、同役務関係調整及び衛星運用地上系システムでの不具合発生時の対応を行った。又、M-V プロジェクト地上系システム支援も行った。

Ⅱ-3-f-4

ロケット実験業務の遂行

技術職員 荒川 聡

夏期に打上げられた M-V-6 号機、また冬期に打上げられた S-310-33号機の飛翔実験に参加したほか、2005年度の打上げを予定している M-V-8 号機の噛合せ試験等、各ロケット各号機の試験等を行った。

Ⅱ-3-f-5

通信系を主とした地上支援設備の整備及び実験管制システムの構築

技術職員 餅原義孝

M-V-6 号機及び S-310-33号機フライトオペレーション・プリクレーラ付 ATREX エンジン総合システム試験 ATREX-14・再使用ロケット実験機第3次離着陸実験 RVT-9・等の実験において、内之浦宇宙空間観測所・能代多目的実験場・相模原キャンパスの指令電話設備（実験作業連絡用）・構内電話設備・放送設備・風向風速装置・標準時刻設備・保安監視用 ITV 設備・発射管制設備及び発射回線等の地上支援設備の整備並びに、ITV 等による実験映像の VTR 収録を行った。また、実験タイムスケジュールや逆行手順等の管制手順の作成及び運用を担当し、いずれも問題なく実験を終了した。

Ⅱ-3-f-6

観測ロケット・M ロケットの運用

技術職員 吉田裕二

観測ロケット・M ロケットの計画から打上げまでの各オペレーションの運用、スケジュール管理、機体組立作業における統括指揮、ロケット用火薬類の運用・管理（相模原・USC・NTC・あきる野）、および機体・火薬類の信頼性管理等を行っている。

Ⅱ-3-f-7

ファイルゲートウェイシステムの開発

技術職員 周東晃四郎 助教授 加藤隆二

筑波中央追跡管制所との間でファイル転送を行う相模原管制センター側のシステムを開発した。同システムはファイルゲートウェイ装置、データ変換装置、情報提供装置から成る。

II-3-f-8

衛星運用地上回線の見直し

技術職員 周東晃四郎 助教授 篠原 育

衛星運用で使用している専用回線に関して、1) 臼田・相模原間および内之浦・相模原間の IP ルートの伝送帯域を拡大する、2) 臼田・相模原間のホットラインを HSD 回線に収容することを目的に見直した。その結果、内之浦・相模原間は HSD 回線を 1.5Mbps から 512Kbps に減速し、2 Mbps の Ether アークストリームを新設した。また、臼田・相模原間は HSD 回線を 1 Mbps から 384Kbps に減速し、1 Mbps の Ether アークストリームを新設した。

II-3-f-9

衛星運用支援計算機の更新とその運営

技術職員 周東晃四郎

衛星運用支援計算機は GS8300/10N から GS8500/10Q に更新した。システム構成の変更に伴う影響の判断、システムパラメータの見直し、自動運転プログラムの改修、ファイルの配置・移行、新システムの試験、性能評価、更新スケジュールなどについて検討した。

II-3-f-10

衛星搭載アンテナの開発

技術職員 鎌田幸男 技術職員 川原康介

将来の探査機用搭載アンテナの研究開発。

技術情報管理グループ

II-3-f-11

各種実験の記録撮影

技術職員 新倉克比古 技術職員 杉山吉昭 技術職員 前山勝則

2004年度は、M-V-6号機の噛合せ試験、第一組立オペレーション、第二組立オペレーション、「ASTRO-E II」の総合試験、「ASTRO-F」の総合試験、S-310-34号機の噛合せ試験、飛翔実験、S-310-35号機の噛合せ試験、大気球実験等の記録撮影を行った。また、それぞれの映像資料を完成させ、利用者の要望に即応できるように、これらの映像資料を保存管理している。

II-3-f-12

各種プロジェクト進捗状況の文書記録

技術職員 小野 緑 技術職員 吉山京子

M-V-6号機の飛翔前噛合せ試験・第1・第2組立オペレーション、再使用ロケット実験機ターボポンプ単体試験 (TR-RVT-1) の作業記録作成および作業管制、発生不具合・要処置事項・取外し機器の取りまとめと、その後の進捗管理。能代多目的実験場固体系設備・高圧ガス設備定期点検の作業記録および報告書の作成を行なった。

II-3-f-13

科学衛星/M-V・観測ロケット等の計画書および報告書作成

技術職員 小野 緑

M-V・観測ロケット等の研究開発に関わる資料の収集、各種計画書 [S-310-34号機、S-310-35号機 (アンドーヤ打上げ)、再使用ロケット実験機ターボポンプ単体試験、ASTRO-E2 (第1・第2分冊)] および KM-V1 SIM 大気燃焼試験報告書の編集、作成、配布を行なった。また、それらの原稿、資料の保管、データベース化、過去の資料の提供等も行なった。

Ⅱ-3-f-14

M-V ロケット開発進捗管理

技術職員 吉山京子 派遣職員 山脇菊夫

M-V ロケット開発における進捗管理，開発関連資料の蒐集，M-V 定例会等の議事録および資料の作成を行い，これら資料のデータベース化をすすめた。

情報処理グループ

Ⅱ-3-f-15

地球周回衛星の落下予測／観測ロケットの軌道計算

技術職員 周東三和子

地球周回衛星の落下予測プログラムの開発整備を行うと共に，科学衛星等の落下予測を行っている．また，観測ロケットの飛翔性能計算や飛翔軌道計算プログラムの開発と共にその計算処理を行っている．

Ⅱ-3-f-16

ロケット・衛星記録映像等の整理研究及び教育広報用ビデオの企画製作

技術職員 周東三和子

16ミリフィルムに記録されたペンシルロケット以来のロケット開発撮影記録を整理し，デジタルアーカイブ化の準備を行っている．また，ロケット・衛星開発関係者の経験の聞き取り調査（3年次）を行い，デジタルデータとして整理集積している．このほか，宇宙科学研究所が開発してきた固体ロケットの開発過程，水星探査機のミッション紹介のビデオを企画製作し，教育，一般広報に供している．

Ⅱ-3-f-17

宇宙科学研究本部のホームページ企画・運営

技術職員 周東三和子

宇宙科学研究本部の研究成果，将来計画，技術情報，企画を研究者並びに広く一般市民に知らせるために，ホームページの企画・運営を行っている．またデジタルアーカイブスの作成を準備している．

Ⅱ-3-f-18

ISAS ニュースの Web-Page の設計・制作・管理

技術職員 山本悦子

宇宙科学研究本部が発行している ISAS ニュースを Web 化して，インターネット上で公開している．このため，ISAS ニュースの Web 画面の設計・変更・制作・管理を行う．また，Web 化以前の ISAS ニュースの DB 化の設計を現在進めている．

Ⅱ-3-f-19

ISAS 広報活動としての ISAS メールマガジンの編集・制作・管理

技術職員 山本悦子

2004年9月から，ISAS 広報委員会の ISAS メールマガジン毎週発行している．

掲載原稿執筆者の割り振り，原稿の依頼，掲載ニュースの選定，時には，執筆者の一人として投稿している（現在一人体制）．なお，2005年3月末における配信者数は1198名である．

II-3-f-20

センター計算機及びネットワーク関連の管理・運営

技術職員 山本悦子

宇宙科学情報解析センターと連携して、解析コンピュータやネットワーク関連の管理・運営を行う。コンピュータ利用者の管理、ネットワーク利用者の管理についても行っている。これに関連してネットワーク関連等のデータベースの設計・開発を行っている。また、Web 関連や、各種プログラム開発におけるユーザ支援を行っている。

II-3-f-21

科学衛星データ処理・解析用データベースシステム（新 SIRIUS）の開発

技術職員 加藤輝雄 技術職員 長木明成 教授 長瀬文昭

技術職員 関 妙子 技術職員 山本悦子

宇宙科学研究本部では、科学衛星から送られてくる大量の観測データを共通のデータベースシステムである SIRIUS に格納し、データ処理・解析の用に供している。SIRIUS システムは計算機関連の急速な進歩及び科学衛星データの急激な増大そして衛星テレメトリ方式のパケットテレメトリ化等に対処するため、大型計算機を主体とした旧システムから UNIX サーバを主体とした新システム（新 SIRIUS）の開発を行い、現在新旧統合システムとして稼働している。この新システムの開発には構想段階から 8 年余の歳月を要し、現在システムの機能強化を継続して行っているところである。

II-3-f-22

科学衛星データ処理方式の研究

技術職員 加藤輝雄 技術職員 関 妙子

科学衛星によって取得される観測データ（テレメトリデータ）はデータベースに登録する前に然るべき処理を必要とする。科学衛星の設計は個々に異なるためそれぞれの衛星に即した処理方式が必要となる。「ASTRO-E/F」衛星からは本格的なパケットテレメトリ方式を採用しておりその処理方式はより複雑なものになっている。本研究は、それぞれの衛星に即したデータ処理方式の研究を行い、その処理システムの開発を行うものである。本年度においては「ASTRO-F」を中心とした処理システムの開発を行うと共に「ASTRO-E II」システムの再検討を行った。

II-3-f-23

観測ロケット搭載 S バンド PCM ミニチュアテレメータ送信機の開発

技術職員 加藤輝雄 技術職員 関 妙子 教授 山本善一

観測ロケット搭載用超小型軽量（本体重量約 150g～200g）S バンド PCM テレメータ送信機の開発研究を行っている。当初バイパーロケットのような小型ロケットへの搭載を目的として開発したが、小型軽量且つ廉価で有ることから分離ロケット部の 2 台目のテレメータ用等に使用されている。初期モデルは、データレート 102.4kbps、PM 変調アナログ 14 チャンネルであったが、これにデジタルチャンネルを付加したモデルが完成している。

本年度打ち上げられた S-310-34 号機では画像データ伝送を主目的としたデータレート 409.6kbps 送信電力 1 W の BPSK 変調 PCM 高速ミニチュアテレメータを S-310-35 号機では 204.8kbps 送信電力 1 W の PM 変調のミニチュアテレメータを新規に開発しその機能性能を確認すると共に観測機及び実験装置のデータ取得に成功している。

II-3-f-24

観測ロケット搭載用超小型地磁気姿勢計の開発

技術職員 加藤輝雄 技術職員 関 妙子 東海大学 遠山文雄

観測ロケット搭載を目的としたフラックスゲート型 3 成分超小型地磁気姿勢計の研究開発を行っているもので、回路部の小型軽量化及びセンサ部の小型軽量化を行うと共に高性能化を図っている。今回新たに 3 成分センサ（棒状コア 3 成分）を開発し、S-310-34 号機及び S-310-35 号機の分離部に搭載しその機能性能を確認し良好な結果を

得ている。

II-3-f-25

観測ロケット搭載超小型加速度計測器の開発

技術職員 加藤輝雄 技術職員 関 妙子 助教授 石井信明

本研究開発は、センサとして IC タイプのシングルアクシス加速度計を使用するもので、X 及び Y 軸は計測回路基板上に Z 軸（ロケット機軸方向）はケース垂直壁面に取り付けられている。回路基板は 4 層基板を使用し 84×28mm の小型化を実現している。なお、本計測器は S-310-34号機及び S-310-35号機に搭載し、その機能性能を確認し良好な結果を得ている。

II-3-f-26

ISAS ネットワーク運用およびセキュリティー管理

技術職員 本田秀之 技術職員 長木明成

宇宙科学情報解析センターと協調して、以下の業務を行っている。

本部内ネットワークの利用状況監視は、ファイアーウォールログの常時監視と統計処理による二重の監視体制をとることにより、不正アクセスやウイルス活動などの監視に即応性と信頼性を確保している。

機構外公開サーバーに関しては、年数回のポートスキャナによる定期監査を行い、必要があれば管理者に改善を促し、また対処状況を確認している。また、機構外公開サーバーとしてファイアーウォールに新規登録する場合も、同様の監査を実施している。

セキュリティーに関する各種情報をいち早く入手し、管理者レベルあるいは必要に応じてユーザレベルまで共有できるように広報している。また管理者や一般ユーザからのウイルス感染、ネットワークトラブル等に対する支援要請に対して、情報提供や現場での対処を行っている。

今年度から、ISAS-LAN のセキュリティー強化を目指して、要求されるセキュリティーレベルに応じたネットワークの領域分け作業を開始した。

相模原構内のネットワーク強化のため、C/D 棟、宿泊棟等にネットワークの新規敷設を行った。

II-3-f-27

衛星状態監視・診断システム／衛星工学データベースシステムの開発と運用

技術職員 本田秀之 技術職員 長木明成 助教授 橋本正之

宇宙科学情報解析センターと共同して、衛星状態監視・診断システム／衛星工学データベースシステムの開発と維持管理を行っている。今年度は、いくつかの新しい概念を導入しつつ、「ASTRO-E II」用のシステム設計と開発を行った。並行して、将来型システムの概念設計なども行っている。

II-3-f-28

計算機防災設備の維持管理

技術職員 本田秀之 技術職員 長木明成 助 手 三浦 昭

センター計算機本体室、ネットワーク室、等に設置された防災設備（煙、温湿度、漏水、地震）について、計算機リプレイスに伴う設備の拡充や前年度に実施した地震検知システムの導入に引き続き防災システムとしての維持管理を行っている。

II-3-f-29

「M-V」用ダウンレンジ局設備システム開発と運用

技術職員	本田秀之	技術職員	加藤輝雄
技術職員	長木明成	助教授	橋本正之

ING (Inertial Navigator and Guidance) からの飛翔位置情報を使った、宮崎ダウンレンジ局アンテナ準自動追尾ソフトウェアの M-V-6 号機向け改修を行った。当追尾ソフトウェアは M-V-5 号機において試験的に作成したもので、今回その実績を元に改修を行い M-V-6 号機に向けてアンテナ自動追尾の信頼性の向上を図っている。また M-V-6 号機の打ち上げに向け、宮崎市内に設置する予定の局設備、および小笠原に設置する予定の局設備の整備と動作確認試験を行い、打ち上げに向けた準備を整えている。

II-3-f-30

成層圏大気微量成分精密分析のための大気採取装置の開発と運用

技術職員	本田秀之	東北大学院	青木周司	東北大学院	中澤高清
------	------	-------	------	-------	------

成層圏大気微量成分研究のため、液体ヘリウムを利用した成層圏大気的大量採取装置を開発し、運用している。今年度は、三陸大気球観測所で、高度18km から35km 間の11点での試料採取に成功し、装置も無事回収できた。現在共同研究を行っている国内の各大学や研究機関では、昨年度昭和基地で回収した試料と併せて、精密分析を進めている。

II-3-f-31

成層圏大気微量成分精密分析のための新しい採取方式の研究

国立極地研究所	森本真司	技術職員	本田秀之	東北大学院	青木周司
---------	------	------	------	-------	------

大気採取実験簡略化のため、液体ヘリウム等の冷媒を用いずに成層圏大気を大量採取する新しい方式の研究をしている。高圧のネオンガスを用いた冷凍機で、成層圏大気圧力下での試料採取特性の改善を行った。その結果を用いて気球搭載装置の設計を行っている。

g. 技術開発部

(1) 機器開発グループ

II-3-g-1

水星探査機搭載用高利得アンテナ (HGA) の開発

技術職員	鎌田幸男	技術職員	川原康介	技術職員	坂井智彦
------	------	------	------	------	------

水星探査機 (MMO) は、水星の周回軌道に投入されることから11ソーラにも及ぶ非常に厳しい熱環境に曝されることになり、従来のパラボラアンテナに対して焦点のない平面アレーアンテナ型式により HGA の開発を進めている。アレー素子の給電方式はラジアルライン給電により給電損失を低減し、アンテナ素子にショートターンヘリカルを採用することで、2周波共用化を実現する。電気試験スケールモデルの製作を行い、基本特性がシステム要求値を満足していることを確認した。

II-3-g-2

水星探査機搭載用無指向性中利得アンテナ (OMGA) の開発

技術職員	鎌田幸男	技術職員	川原康介
------	------	------	------

水星探査機 (MMO) は、姿勢安定方式としてスピン制御方式を採用しているため、スピン面で無指向性の中利得アンテナが必要である。また、ミッション要求として円偏波である事と非常に厳しい熱環境に耐える構造でなけ