

**独立行政法人宇宙航空研究開発機構
平成15年度業務実績報告書**

・業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

1. 3 機関統合による総合力の発揮と効率化

(1) 総合力の発揮と技術基盤等の強化

- ・ 宇宙基幹システム本部にH-Aロケット及びM-Vロケット等に携わる研究者及び技術者を集約してより確実に宇宙輸送系技術の開発を実施するための体制整備を行う。
- ・ 航空及び宇宙技術を融合した基礎的・基盤的な技術の研究開発を実施する総合技術研究本部を置き、プロジェクトに対する協力支援及び将来輸送システム研究等を効果的・効率的に実施するための体制整備を行う。
- ・ 宇宙科学研究本部に旧宇宙科学研究所の宇宙科学研究機能と旧宇宙開発事業団の宇宙環境利用科学研究等を集約し、宇宙科学研究を一元的に実施するための体制整備を行う。

研究者及び技術者を集約し、確実に宇宙輸送系技術の開発を実施するために、宇宙輸送系技術に携わる研究者・技術者(旧宇宙開発事業団(NASDA)輸送本部、旧宇宙科学研究所(ISAS)M-V関係等)を宇宙基幹システム本部に集約した。平成15年11月29日のH-Aロケット打上げ失敗後には、固体ロケットの専門家であるM-V関係者とH-A関係者等が一体となって取り組むことにより、局所エロージョン発生メカニズムの解明が促進され、原因究明により貢献するなど確実な開発・打上げに向けた成果が得られた。

プロジェクトに対する協力支援及び将来輸送システム研究等をより効果的・効率的に実施するために、宇宙・航空の基礎的・基盤的な技術に関する研究開発の中心的実施組織として総合技術研究本部を設置するとともに、共通的な基盤技術に関し、機構全体で効果的・効率的な研究開発が行えるような仕組みとして技術調整委員会の設置に向け、検討・調整を行った。宇宙基幹システム本部、宇宙利用推進本部、宇宙科学研究本部の進めるプロジェクトに対し、総合技術研究本部に新しく置いたプロジェクト研究協力室を仲介として、効果的・効率的な協力・支援を行った。将来輸送システム研究については、技術シナリオなど研究の進め方及び個別の研究に重点を置いた検討を行うとともに、再使用型について総合技術研究本部に設置した将来宇宙輸送系研究センターを中心に研究を進めるための体制を整備した。

宇宙科学研究を一元的に実施するために、宇宙科学研究本部に宇宙環境利用科学研究系を設置するなど、体制を整備した。大学共同利用システムにより宇宙環境利用科学を推進することを目的として、新たに宇宙環境利用科学委員会を設置し、その運営を開始した。

(2) 管理部門の統合及び簡素化

- ・ 管理部門として、経営企画部、総務部等を置き、旧3機関の管理部門を一元化し、本部の自律的な運営を進め管理部門を簡素化する。

- ・ 管理部門は旧3機関に比べ60人以上削減する。

管理部門の一元化・簡素化を進め、JAXAの管理部門は、業務の基本事項（目標、実施体制、リソース配分）を管理するに留め、実施は本部等が裁量をもって行う運営方法、体制とした。これに伴い、旧3機関の管理部門9部5室（旧ISASの管理部、旧航空宇宙技術研究所（NAL）の企画経営室、総務部、業務部、監査室、旧NASDAの企画部、産学官連携室、セキュリティ統括室、総務部、人事部、経理部、業務部、国際部、業務監査室）（平成15年9月）に対し、JAXAの管理部門として8部3室（経営企画部、産学官連携部、評価・監査室、広報部、総務部、人事部、財務部、契約部、セキュリティ統括室、国際部、筑波宇宙センター管理室）を設置した。

管理部門の人員削減を進め、旧機関の管理部門340名（平成15年3月）（旧ISAS定員69名、旧NALの常勤職員92名、旧NASDA定員179名）の人員配属を、JAXAでは、平成15年10月発足時に275名、平成16年3月末で276名の配属とした。

（3）射場、追跡局、試験施設等の効率的運営

- ・ 旧宇宙科学研究所及び旧宇宙開発事業団の射場、追跡局を宇宙基幹システム本部で一元的に管理運営する体制を整備するとともに、施設運営の効率化や設備の整理合理化に向けた検討に着手する。
- ・ 旧3機関の環境試験施設の整理合理化に向けた検討に着手する。
- ・ 旧航空宇宙技術研究所及び旧宇宙開発事業団が角田に保有する開発センターは角田宇宙推進技術センターとして統合する。

旧NASDAと旧ISASの射場を統合し、鹿児島宇宙センターとして一元的管理・運営を行う体制を構築し、施設運営の効率化にむけた検討に着手した。射場系設備の整理合理化に向けた検討を行い、平成16年度から17年度にかけて旧ISASの宮崎ダウンレンジ局を廃止し、種子島増田地区へ機能追加する統合合理化を実施することとした。

旧NASDAと旧ISASの追跡部門を統合し、統合追跡ネットワーク技術部として、一元的管理・運営を行う体制を構築した。追跡ネットワーク統合を進め、軌道関連情報の相互インタフェースを整備し試験運用及びテレメトリ・コマンドの相互運用機能の設計を実施した。また、相互運用の実現を見据え、軌道上の衛星運用との整合性を図り、順次、キルナ局等のアンテナ設備を削減する検討を実施した。

環境試験施設に関し、主に類似の設備を所有する宇宙科学研究本部と宇宙基幹システム本部試験センターにおいて効率的な施設運営に係る検討に着手し、検討課題を明らかにした。

旧ISAS及び旧NALが角田に保有する開発センターを統合し、角田宇宙推進技術センターとして、能代多目的実験場とともに、庶務系

と技術系を整理し、管理課及び技術安全課として関連業務の一元管理を開始した。

2. 大学、関係機関、産業界との連携強化

(1) 産学官連携

- 産業競争力の強化への貢献や宇宙利用の拡大を目指した総合司令塔的組織として産学官連携部を置き、産業界等のニーズを的確かつ迅速に取り込み、経営、研究開発に反映し得る仕組みの構築に向けた準備を行う。
- 産学官の連携協力を強化して効果的・効率的な研究開発を行い、年間360件以上の共同研究を実施する。

. 9.(1)(2)(3)と合わせて報告

(2) 大学共同利用機関

旧宇宙科学研究所の大学共同利用システムを継承し、外部の学識者から事業計画その他の宇宙科学研究に関する重要事項等についての助言を得るための制度として理事長の下に宇宙科学評議会を設置するとともに、共同研究計画に関する事項その他の宇宙科学研究を行う本部の運営に関する重要事項について審議する宇宙科学運営協議会（およそ半数程度が外部の研究者）を設置する。

. 9.(4)と合わせて報告

3. 柔軟かつ効率的な組織運営

柔軟かつ機動的な業務執行を行うため本部長が責任と裁量権を有する組織を構築し運営するとともに、統合のメリットを最大限に活かし業務運営の効率を高くするためにプログラスマネージャ、プロジェクトマネージャ、研究統括など、業務に応じた統括責任者を置き、組織横断的に事業を実施する。

各本部長に責任と裁量権を持たせた組織として4本部(宇宙基幹システム本部、宇宙利用推進本部、宇宙科学研究本部、総合技術研究本部)を置き、運営を行った。中期計画/年度計画に定める各事業について、本部長に、その業務構成、予算配分、予算執行専決権などの責任と権

限を与え、柔軟かつ機動的な業務運営・予算執行を行うことが可能な組織設計とした。

組織横断的に実施すべき事業について統括責任者を置き事業を実施した。以下に主な統括責任者を示す。

- 広報統括
- 信頼性統括
- 通信・測位プログラムディレクタ
- 社会安全・地球環境プログラムディレクタ
- 総合プロジェクトマネージャ

4. 業務・人員の合理化・効率化

(1) 経費・人員の合理化・効率化

独立行政法人会計基準に基づく一般管理費（人件費を含む。なお、公租公課は除く。）について、中期目標期間における具体的削減計画を設定し、計画に沿った施策に着手し、業務の効率化を進める。

また、旧3機関における6つの研究開発組織を4つの本部に集約するとともに、中期目標期間内の人員の合理化のための具体的実行計画を設定し、計画に沿った施策に着手する。

中期目標期間における一般管理費削減のための計画を設定し、一般管理部門における人員削減及び業務改革の推進による人件費削減並びに主要物件費削減について目標等を設定した。それを受け、一般管理部門の人員削減に着手した。また併せて、経費削減に資するために東京事務所の移転を計画し平成16年度に実施する予定である。事業費については、平成15年度に発生した一連の事故・不具合を踏まえ、宇宙技術の信頼性確立を最重要課題と認識して、事業の見直しを進めている。特に、定常的な事業経費については、見直しして縮減を図るべく、検討を進めている。

旧3機関の事業組織（旧I S A Sの宇宙科学研究及び大学院教育部門、旧N A Lの宇宙機、航空機の開発、利用技術及び先端基盤技術研究部門、旧N A S D Aの宇宙輸送システム本部、旧N A S D Aの宇宙環境利用システム本部、旧N A S D Aの衛星総合システム本部、旧N A S D Aの技術研究本部）を、J A X Aでは、輸送系開発、国際宇宙ステーション開発、追跡管制ネットワーク整備運用、試験設備整備運用を担当する「宇宙基幹システム本部」、通信・測位分野及び社会安全・地球環境分野における衛星開発、運用、利用推進を行う「宇宙利用推進本部」、宇宙機技術、航空機の開発、利用等に関する技術、並びに先端基盤技術の研究開発を担当する「総合技術研究本部」、

大学共同利用による宇宙科学研究及び大学院教育を担当する「宇宙科学研究本部」の4本部に研究開発組織を集約した。

中期目標期間内の人員の合理化のための計画を設定し、各組織における人員配置の目標値を設定するとともに、採用職員の抑制等による職員の削減に着手した。

(2) 外部委託の推進

旅費決済システムの外部委託による運用を開始するとともに、さらに外部委託の拡大に向けた検討を行う。

旅費決済システムに民間で実績のある電子決済システムを導入し、同システムの整備・維持・運用・管理を外部委託化し、平成15年10月1日から実運用を開始した。業務改革・効率化の一環として、全組織を対象に、外部委託化の検討を進めている。

(3) 情報ネットワークの活用による効率化

大規模プロジェクトを支える管理業務の改善を図り業務を効率化するため、業務プロセスを改善するとともに、情報ネットワークを活用した電子化、情報化を拡大する。

- ・ 旧3機関がそれぞれ行っていた財務会計業務について統合を機に一元化する情報システムを構築するとともに、情報ネットワークを活用した電子稟議化のための検討を行う。
- ・ 管理業務に係る情報を電子化し、業務の効率化、情報の迅速な展開、共有を図るためのシステム検討を行う。
- ・ 上記に必要なネットワークの維持運用を実施する。

旧3機関がそれぞれ行っていた財務会計業務を統合を機に一元化する情報システムについて、利用者の要望等に対応し、機能改善を実施するとともに、セキュアで安定的な運用を実施した。

機構内のネットワークについては、機構内基盤システム(統合ディレクトリ、電子メールシステム等)、機構内共通ネットワークをはじめとするネットワークのセキュアで安定的な維持・運用を実施した。

5. 評価と自己改革

評価とその結果を反映するための仕組みを構築し、適切な運営を図る。

JAXA事業の評価を進めるに当たり、機構自ら業務実績を評価する仕組みとして階層型の評価システムを構築することとして、評価規程、平成15年度の評価ガイドラインを整備した。プロジェクトの評価については、平成15年度下期は、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)総合プロジェクト移行前審査会を実施し、プロジェクトを着実に推進した。また、プロジェクトに係わる重大事故・不具合事象を踏まえ、原因究明、対策検討を行うとともに、水平展開を図るため、総点検を進めた。その他、各部等において外部の専門家、有識者による評価を実施した。

第三者評価のフィードバックの活動として、有人プログラムについて、宇宙開発委員会、総合科学技術会議が提言した指針に基づいて、平成15年度下半期に民間活力の導入による運用・利用体制の効率化に関する検討作業を実施した。

また、平成15年度の業務に係る内部監査(債権債務管理状況の監査)を平成16年2～3月に実施した。

・国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

1．自律的宇宙開発利用活動のための技術基盤維持・強化

(A) 宇宙輸送系

(1) H - A ロケット

静止トランスファ軌道へ6トン程度までの輸送が可能なH - A 204型について開発を継続する。また、LE - 7Aエンジンの信頼性向上対策等(酸素ターボポンプ改良、再生冷却型長ノズルスカート開発)の認定試験及びLE - 5Bエンジン燃焼圧変動対策認定試験を実施する。あわせてH - A標準型の技術の民間移管を進める。

情報収集衛星の打上げを平成15年11月29日にH - Aロケット6号機により実施した。打上げ約105秒後に固体ロケットブースタ(SRB - A)分離信号を送出したが、2本のうち1本が分離しなかったため、衛星の軌道投入に必要な高度及び速度が不足することから、指令破壊信号を送信し安全処置を行った。これにより打上げは失敗した。

H - Aロケット6号機の打上げ失敗の原因究明として、飛行データの解析による発生事象の把握・整理、製造・射場整備作業記録の確認を行うとともに、各種検証試験、サブサイズモータ及び実機サイズモータを用いた燃焼試験等の実験及びシミュレーション解析による発生事象の解明作業を実施し、SRB - A(R側)が分離しなかった要因を推定した。海中に落下したSRB - Aについて、海洋科学技術センター(平成16年4月から「海洋研究開発機構」)の協力を得て探索作業を実施したが、発見には至らなかった。

今後、より確実にH - Aロケットの打上げを行い、信頼性を回復するために、信頼性向上を最優先課題と位置づけ、過去にとらわれない謙虚かつ真摯な点検を行い、直接原因への対策だけでなく、設計・開発にまでさかのぼってロケット全体にわたり内在するリスクを抽出・評価し、的確に反映することを目的としてJAXA総点検委員会の下、ロケット関係者・機関を結集し、H - Aロケットの再点検を実施している。なお再点検は、打上げ再開までの一過性のものではなく、今後のロケット開発に際して継続的・定常的に取り組むべき信頼性向上の活動となることを目指している。

事故の直接原因であるSRB - Aノズル設計については、宇宙開発委員会調査部会にて設計改善項目がとりまとめられた。加えて、H - Aロケットの設計全般に関する再評価を行い、改善項目の洗い出しを実施している。再点検として、これらによる対策の策定とその措置の確認を継続的に実施中である。

点検により抽出された事項について、リスク評価を行い、打上げ再開に向けた対策事項の選定を実施中である。

一方、静止トランスファ軌道へ6トン程度までの輸送が可能な4形態のH - Aロケット標準型の一形態としてH - A 204型の開発を

実施中である。平成15年11月に詳細設計審査を実施し、打上能力等のシステム要求を満足することを確認した。また構造系、アビオニクス系については認定試験を完了し、認定試験後審査により実機へ適用可能であることを確認した。

H - A204型用固体ロケットブースタは平成15年4月にプロトタイプモデル(PM)モータ地上燃焼試験を実施し、設計のとりの性能及びノズル局所エロージョン低減効果を確認した。射点設備については、整備組立棟、移動発射台及び発射管制棟内設備の改修を実施中である。

LE - 7Aエンジンについては、2台のエンジンにより認定試験(エンジン組立計21回、3,101秒、改良型液体酸素ターボポンプ(OTP)計33回、3,203秒)を実施し、所定の性能を達成していることを確認した。またLE - 5Bエンジンについては、燃焼器単体試験(田代)計10回、300秒、システム試験(田代、角田)計8回、1,390秒を実施した。現在認定試験用エンジンを製作中であり、ターボポンプについては単体試験を実施するなど信頼性向上活動を実施している。

その他推進系機器の改良等の信頼性向上活動、製造中止等に伴う代替部品適用確認作業を実施した。

三菱重工業(株)への民間移管については、基本協定に基づきH - A連絡会議を設置し、民間移管に必要な各種の調整と技術移転を進めた。

(2) M - V ロケット

月探査衛星「LUNAR - A」打上げに向けたM - Vロケットの打ち上げ準備を開始する。

2号機射場オペレーションに向けて、各段ノズルのシステム試験及びモーションテーブル試験を実施し、誘導制御系の準備を完了した。6号機のモーションテーブル試験を実施し、予定通り誘導制御系の準備を完了した。8号機の仕様を検討・確定し、製造に着手した。なお、平成15年度末納期のM - 14及びM - 25モータケース等の製作は予定どおり完了し、次工程へ移行した。7号機について、衛星インタフェースの仕様を検討するとともに製造スケジュールを調整した。

(3) H - A ロケット能力向上形態

基幹ロケット(H - Aロケット標準型)と主要機器を共通化し維持発展した輸送能力向上形態の開発として、システム設計、基礎試験等を実施する。

輸送能力要求に当たっては、宇宙ステーション補給機（HTV）の輸送（国際宇宙ステーション（ISS）軌道へ16.5トン）及び民間における競争力の確保を考慮して設定した。風洞試験により得られたデータなど、これまでの検討結果に基づき、HTV打上げ能力要求16.5トンを満足することを確認した。打上げ能力余裕を確保するため、1段タンク直径を若干大きくする等の検討を行った。引き続き、機体システムトレードオフを検討中である。

官民共同の開発につき、宇宙開発委員会計画評価部会で審議、了承された分担案を元に、調整のための会合を実施し、民間との基本協定(案)を作成し調整中である。

開発試験や設備整備については、システム検討において、必要な作業の明確化を実施している。

（４）宇宙ステーション補給機（HTV）

宇宙ステーション補給機（HTV）開発モデルの製作・試験を実施する。また、運用システムの整備、運用計画の整備を行う。

数多くの新規性が高い技術要素をもつシステム設計に関して、詳細設計を進めており、米国航空宇宙局（NASA）との技術調整会合の結果を踏まえ、JAXA内詳細設計ベースライン審査会を平成16年3月に開催して、対有人ランデブ設計、冗長電源バスなどベースラインを確定させた。

熱構造モデルの非与圧キャリア部強度試験及び燃焼試験モデルの設計確認会を完了した。平成16年度に予定しているシステム構造試験、システム燃焼試験に向けた供試体の製作を進めた。電気モデルについてはランデブセンサー（RVS）のエンジニアリングモデル（EM）試験が完了するなど、予定通り電気系コンポーネントの製作・試験を進めた。

プロトフライトモデル（PFM）製作試験に関しても、共通品のハッチ納入前検査を行い、日本に入荷した。また、GPS受信機についても製造メーカーでの出荷前審査（PSR）を完了した。

近傍通信システム（PROX）開発・製作試験に関しては、平成16年度に予定しているエンジニアリングモデル（EM）システム試験及び詳細設計審査（CDR）に向けて予定通り作業を進めた。また、JEMに搭載されるリフレクタについては、フライト品をケネディ宇宙センター（KSC）に出荷し、JEMとの適合性試験、宇宙飛行士により船外活動（EVA）作業性の確認などを行った。

平成16年度以降に予定しているHTV運用管制システムのCDRに向けた準備として、NASAの参加を得て、運用管制システムの間接設計確認会（IDR）その3を実施し、課題の早期識別・処置を図った。また、補給物資をHTV与圧キャリアに搭載するためのHTV補給ラック（HRR）の整備に関しては、平成16年度に予定しているCDRに向けた準備として、EMの製作を行った。運用管制準備、搭乗員

訓練準備及びカーゴインテグレーション準備を実施した。

(5) LNG推進系

LNG推進系のシステム設計及びコンポーネント試作試験を行う。

タンクとエンジンを組み合わせたLNG推進系システム設計を実施し、実証準備を行った。推力10トン級のガス押し式LNGエンジンの設計、試作及びコンポーネント試験を実施し、技術データを取得した。

複合材極低温推薬タンクの試作試験を実施した結果、常温耐圧試験は良好に終了したが、極低温耐圧試験にて外部漏洩が発生した。また、複合材ヘリウム気蓄器の試作試験を実施した結果、耐圧試験後の非破壊検査にて複合材層間剥離と金属ライナ部の座屈を発見した。

複合材極低温推薬タンク及び複合材ヘリウム気蓄器については、原因究明及び対策立案を検討した。

(6) 将来輸送系

将来の輸送系開発で我が国が国際的に主導的な役割を果たすための、将来輸送系に関する技術シナリオの検討を行う。

使い切り型輸送システムについては、次期使い切り型ロケットの打上げシステム仕様の検討を行うとともに輸送系基幹技術の研究を行う。また、再使用往還型輸送システムについては、システム検討及び要素技術研究を行うとともに、さらに高性能の再使用システム実現のため、空気吸い込み式エンジンや先進熱防護系等に関し、先行的・重点的に研究を進める。

将来輸送系の候補として提案されている技術シナリオを検討し、JAXAとしての同シナリオを構築すべく関係部署との調整を実施した。

使い切り型輸送システムについて、ロケット及び打上げ運用設備に関する第一次構想として、エンジン基本性能要求、短期間打上げ設備等について検討を進めるとともに、推進系、誘導制御系の重要技術の課題抽出及び研究を行った。液体ロケットエンジンのターボポンプ、ノズル、超高速軸受等に関する性能試験やCFD解析を実施し、性能評価を行うとともに、旋回キャビテーション抑止、振動燃焼軽減の方策について実証した。固体ロケットノズルの材料特性評価技術、非破壊検査技術、エロージョン特性等の研究を行った。

再使用往還型輸送システムについて、システム検討及び要素技術研究として高速飛行実証実験のデータ評価及びフェーズI報告書とりまとめを行った。再使用ロケットの実験機について、システム解析及びインジェクタ耐久性試験等を実施した。

高性能の再使用システム実現のための研究として、パラfoil誘導飛行試験、極超音速ターボジェット及びスクラムジェット方式の空気

吸い込み式エンジンの風洞試験、複合材耐熱舵面の有限要素法（FEM）解析等の研究を実施した。特に、スクラムジェットについて従来の2倍以上の正味推力を達成するとともに、新しい燃料混合方式の有効性を確認した。極超音速ターボジェットエンジンに用いる空気予冷却器について世界初の着霜除去技術の特許を取得した。

（B）自在な宇宙開発を支えるインフラの整備

（1）地上インフラの整備

（a）射場設備の整備・運用

効果的・効率的に射場系・射点系及び試験系等の関連設備等の運用・維持を行うための一元的な体制整備に着手する。

種子島及び内之浦の設備については、鹿児島宇宙センターで一元的管理の下、保全・保守等を実施した。

国内ダウンレンジ局（小笠原他）及び海外ダウンレンジ局（グアム他）については、設備維持に必要な保全・保守等を行った。

グアムダウンレンジ局、気象観測設備、コリメーション設備、ロケットテレメータ受信設備などの射場系設備について冗長化、更新等の整備を実施し、運用に対する信頼性の向上を図った。また、野木精測レーダを増田地区に移設し、射場系設備運用・維持の合理化を図った。

衛星利用テレメータ受信設備の整備については、H-Aロケット6号機打上げ失敗に伴う打上げ計画見直しの影響で平成15年12月から作業を一時凍結しているが、平成16年6月頃より再開することになっている。

射点系設備については、推進薬緊急排出設備及び搭載用リチウムイオン電池充放電用バッテリー試験装置を新規整備するとともに、大型ペイロード対応用の燃料・酸化剤タンクユニットの付加改修を実施した。なお、H-Aロケット標準型能力向上形態（H-A204型）用対応設備について、H-Aロケット6号機打上げ遅延及び失敗に伴い、運用性の向上に係る設備の改修は実施しているが、能力向上形態固有の設備の現地工事は凍結している。

角田宇宙推進技術センターのエンジン燃焼試験設備を維持し、技術的改良、人件費削減により試験費用のコストダウンを達成した。

（b）追跡管制設備の整備・運用

衛星追跡管制の施設設備を計画的に整備・維持し、効果的・一元的に運用するための体制整備に着手する。

旧NASDAと旧ISASの人工衛星、探査機の追跡管制部門を統合し、追跡管制ネットワークの管理・運営を一元化した。この一元化し

た体制の下で、衛星追跡管制の効率的な運用のため、追跡ネットワーク相互接続の検討と設計に着手し、平成15年度に計画した軌道関連情報インタフェースの部分について整備、試験運用を含めて完了した。また、テレメトリ・コマンド・測距の相互運用機能整備及び統合型軌道力学システムの整備について検討、設計作業を進めた。

(c) 衛星等試験設備の整備・運用

衛星開発に必要な設備の維持を行うとともに、老朽化した18トン振動試験設備等の更新に着手する。

施設・設備の維持を実施するとともに、アウトソーシング内容の効率化を図った。

18トン振動試験設備及び1600m³音響試験設備の更新に関し、社内で技術検討を行い、その結果をまとめた。大型分離衝撃試験設備計測データ処理装置の更新について、装置の設計及び製作を完了した。また、13mスペースチェンバ制御監視装置の更新に係る設計については、基本設計審査で問題ないことが確認され、詳細設計作業に移行した。大型磁気試験設備については、改修を実施することにより所期の特性に回復させることが可能との結論を得た。

衝撃試験時の計測データの技術判定手法について基礎技術の確立と検証を終了し、実用化した。環境試験データ管理システムに関しては、機能拡張や改善を行い、運用性を向上させた。

(2) 宇宙インフラの運用

データ中継技術衛星(DRTS)と環境観測技術衛星(ADEOS-)との66Mbpsの衛星間通信実験を実施する。また、DRTSと陸域観測技術衛星(ALOS)の衛星間通信実験準備を行う。

今後の大容量化などデータ中継技術の高度化及び運用効率化を目指し、後継衛星の研究を実施する。

データ中継技術衛星(DRTS)と環境観測技術衛星(ADEOS-)との66Mbpsによるデータ中継を実施した。実験は平成15年10月のADEOS-運用異常まで継続した。陸域観測技術衛星(ALOS)との衛星間通信実験準備として、平成15年10月から平成16年2月にDRTS実証実験地上システムに対するALOS対応のミッションデータ記録機能、データベース等の付加及びインテグレーション並びに試験を行った。また平成16年2月から3月にALOS実機との適合性試験及びエンドツーエンド試験を実施した。

DRTS運用及び技術評価については、衛星の追跡管制を継続的に実施するとともに、軌道上技術評価を実施し、衛星システムの軌道上で

の健全性を確認した。

D R T S 後継衛星の研究については、将来ユーザー宇宙機のニーズへの対応を目指した通信機能、性能の向上策の実現性、衛星システム / 地上システムの整備計画の成立性等について検討を行った。

(C) 技術基盤の維持・強化

(1) 技術基盤の維持・強化

衛星・ロケットシステムにとって重要・不可欠な部品及び共通的に必要な部品についての供給体制を再構築するため、部品登録制度の導入等による部品認定制度の改善に着手する。

確実なプロジェクト遂行と将来の研究・技術開発に役立てるため、基盤技術に関する研究・プロジェクト協力・試験・運用等の各種データを蓄積する。

宇宙機（衛星 / ロケット）における部品基盤技術の強化に関しては、宇宙用部品技術委員会で選定・優先付けされた重要部品（ C P U（マイクロプロセッサ）・ D C / D C コンバータ・角度検出器など）の研究開発を推進し、一部認定試験サンプルを製造した。また、平成 15 年度から宇宙用部品に関するデータ登録推進による部品データベースの整備・公開を推進し、部品情報の一元化を図り、宇宙用部品技術コーディネータを置くなど更なる利用促進を図った。さらに、これまでの部品毎に認定が必要であった認定品目表（ Q P L ）制度に加え、認定が容易になる認定製造業者表（ Q M L ）制度を新しく導入し、 Q M L 制度において 20 点の認定を行うなど宇宙用部品供給体制の再構築を図った。

一方、232 件のプロジェクト協力を行った。その他、熱制御については E T S - の展開ラジエータ実験計画の検討、構造については G X ロケットの複合材タンクの構造解析、機構部品・宇宙潤滑については角度検出器など重要部品の設計、試作試験、宇宙潤滑材の評価等、衛星推進系についてはスラスタ寿命試験 / バルブ品質確認試験、更にソフトウェア独立検証については手法の研究を行うとともに、独立検証計画の立案を実施した。

(2) 高度情報化の推進

プロジェクトの確実化のための情報共有システム及び設計検証用ツールについて超高速インターネット衛星（ W I N D S ）プロジェクトで試行的に整備・運用を行う。

また、研究開発及び開発成果に関する情報の蓄積とこれを共有するための情報システムの整備・運用を行う。

WINDSプロジェクト情報管理システムの整備を完了し、運用を開始した。JAXA - メーカー間の技術連絡書の交換は、100%オンライン化を達成し、伝達時間(平均回答期間)を従来に比べ3割短縮した。また、搭載部品干渉等の不具合を半減化するための設計検証用システムの基本機能を開発し、運用を実施した。

その他のプロジェクトを支援する情報システムについては、以下の作業を実施した。

- 射場系情報システム 打上げ作業管理システム(LDMS)及び射場系情報管理システム(ROIS)を安定的に運用し、H-Aロケット6号機のフライトデータ解析時間を約3分の1に短縮した。
- 宇宙ステーション業務での設計検証・試験及び宇宙飛行士訓練に用いる、バーチャルリアリティ(VR)を応用した作業解析・シミュレーションシステムの安定的な運用を行った。

利用価値の高い技術情報の蓄積と共有のための情報システムについては、以下の作業を実施した。

- 信頼性向上と不具合再発防止を目的とした信頼性情報システム(不具合情報システム)のセキュアで安定的な運用を行った。
- これまでの開発にて経験した知識の蓄積・活用を行うための技術情報についてのデジタルアーカイブシステム(技術文書管理支援システム)の整備を完了した。

(3) スペースデブリ対策の推進

- (a) 美星スペースガードセンター光学施設で観測されたデータ等を利用し、静止軌道デブリの軌道決定を継続的に行う。
- (b) 上齋原スペースガードセンターレーダ施設を利用したデブリ観測に必要なスペースデブリ地上観測システムの整備を実施する。
- (c) スペースデブリ低減及び被害抑制に向けた研究を行う。
- (d) スペースデブリ発生防止標準を維持・運用するとともに、外部関係機関と連携し、スペースデブリ対策推進に関する検討を行う。

日本宇宙フォーラム(JSF)美星スペースガードセンター(BSGS)光学施設での観測データを用い、静止軌道及び近傍デブリ等を継続的に処理し、約140個の観測を実施した。GMS-5等の静止軌道近傍デブリの軌道決定を実施した。また、JSF上齋原スペースガードセンター(KSGC)レーダ観測施設に接続するスペースデブリ地上観測システム(信号処理装置、データ処理装置及び筑波中央処理局)の整備を完了した。

デブリ低減及び被害抑制に向けた研究を行うために、観測・モデル化技術の研究、防御技術の研究並びに発生防止技術の研究の3項目に分け、実施計画書を作成した。本実施計画については、スペースデブリ委員会にて外部有識者の評価を受け、各項目について計画書どお

りに研究を実施した。

「スペースデブリ発生防止標準」のJAXA文書化の調整に着手した。システムリソースが限られる科学衛星に対する適用が課題として認識された。また、JAXA内関係部署の担当者を構成員とした「スペースデブリ対策調整会議」及びスペースデブリ対策推進計画に関する外部有識者意見のとりまとめ、成果の評価を目的とした「スペースデブリ委員会」を設置した。システム安全担当者への教育、プロジェクトへの支援体制の整備等具体的方策の検討を行い、スペースデブリ委員会で賛同を得た。

2. 宇宙開発利用による社会経済への貢献

(A) 安全・安心な社会の構築

(1) 情報収集衛星

政府からの受託に基づき、情報収集衛星及びその地上設備の開発、打上げ及び初期機能確認等を確実に実施する。

政府からの受託契約に基づき、第一世代衛星2号機の開発を行ったが、打上げの失敗により衛星を喪失し、委託元に引き渡すことはできなかった。

政府からの受託契約に基づき、次期衛星1総合システムの開発及び次期衛星2総合システムの研究について、第一世代衛星2号機の打上げ失敗を踏まえた対応をとりながら、業務を実施中である。

(2) 防災・危機管理

陸域観測技術衛星(ALOS)の開発として、衛星システムプロトフライト試験を行う。併せて地上設備の開発を継続する。環境観測技術衛星(ADEOS-)の災害状況把握に資する観測データについて、利用研究及びデータ提供を行う。関係機関と協力し、地震や火山噴火等による被害の軽減等に対して有効な観測を適正な頻度及び時期に行い得る次世代衛星観測システムの研究を行う。

陸域観測技術衛星(ALOS)の開発としては、衛星システムのインテグレーション及び衛星システムのプロトフライト試験(初期電気試験、振動試験、音響試験及び分離衝撃試験)を実施した。

ALOS地上設備の開発については、地上設備(追跡管制系及びミッション運用系)のインテグレーション及び試験、衛星システムと地上システム(追跡管制系及びミッション運用系)の適合性試験、地上システム(ミッション運用系)と外部機関((財)資源・環境観測解析センター(ERSDAC))とのインタフェース試験並びに解析研究用設備・解析アルゴリズムの開発を継続した。また、較正検証計画の維持改定及び較正検証準備作業を実施した。

ALOSの打上げについては、ALOS打上げ用のH-Aロケットの製造・試験を継続したが、H-Aロケット6号機の打上げ失敗に伴い、その後の製造・試験作業を原因究明及び対策を実施するため一時ホールドさせている。

ADEOS- 利用研究については、ADEOS-/GLIのデータを用いて洪水・森林火災等に係わる解析を行なう等の利用研究を行い、その成果をHP等で公開した。

さらに、防災・危機管理分野における新規ミッションの創出に向けて、静止地球観測衛星及び複数合成開口レーダ（SAR）衛星群の概念検討を実施し、潜在ユーザ機関からのヒアリング及び軌道検討等を実施した。

（３）資源管理

ALOSによる観測データの提供準備、関係省庁（農林水産省、国土交通省等）と連携した衛星データの利用準備を実施する。併せて、ADEOS-2による観測データを用いた利用研究及び植生分布、海面水温等のデータ提供を行う。関係機関と協力し、資源管理に対して有効な観測を適正な頻度及び時期に行う次世代衛星観測システムの研究を行う。

ALOS利用研究については、観測データの提供準備、関係省庁（農林水産省、国土交通省等）と連携した衛星データの利用準備を実施した。地球資源衛星（JERS-1）利用研究については、データ処理を継続した。

ADEOS-2利用研究については、森林・水産等の解析等資源管理に関する利用研究を実施するとともに植生分布、海面水温等のデータ提供を開始した。

資源管理ミッション研究については、防災・危機管理分野と合わせて、資源管理に関する次世代衛星観測システムの研究を継続した。

（４）地球環境

（a）温室効果ガス把握への貢献

温室効果ガスの濃度分布測定センサ及び温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）の予備設計を実施する。また、地上システムの設計に着手する。

温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）の開発については、平成15年9月にまとめられた「GOSAT研究推進委員会」の報告及び技術的な検討結果を踏まえ、フーリエ干渉計（FTS）を用いた短波長赤外及び熱赤外波長域の直下視観測センサのベースライン要求仕様を確定した。また、GOSAT搭載用温室効果ガス観測センサ・雲センサ開発仕様書（暫定）を制定した。さらに、平成15年11月にプロジェクト移行前審査会を実施し、次の予備設計フェーズに移行してよいことが了承された。また、GOSAT総合プロジェクト計画書、GOSAT衛星プロジェクト計画書、GOSAT総合システム仕様書、GOSAT衛星システム仕様書を制定した。その後、衛星システム、観測センサの予備設計に着手した。

GOSAT地上システムの開発については、概念検討を実施するとともに、受信記録設備の設計に着手し、システム仕様案を検討した。また、GOSATミッション運用系システムプロジェクト計画書、GOSAT追跡管制プロジェクト計画書、GOSATミッション運用系システム仕様書、GOSAT追跡管制システム仕様書を制定した。さらに、解析処理設備の検討、校正・検証等に関する内部検討を実施した。また、GOSAT校正検証プロジェクト計画書及びGOSAT校正検証システム仕様書を制定した。

(b) 水循環変動把握への貢献

熱帯降雨観測衛星(TRMM)を継続して運用し降雨に関する観測データを取得して、データを用いた研究及び利用者へのデータ提供を行う。今後の全球規模での降水観測計画(GPM)の実現に備え、降水推定精度の向上を目的として、二周波降水レーダ(DPR)の予備設計を実施する。

熱帯降雨観測衛星(TRMM)降水レーダ(PR)のデータ処理、データ利用研究及びユーザへの提供を継続して行った。全球規模での降水観測計画(GPM)の実現に備え、二周波降水レーダ(DPR)のシステム検討及び部分試作試験の結果を受けて、DPRの予備設計を実施した。

(c) 気候変動予測への貢献

ADEOS- の運用を行い、グローバルイメーザ(GLI)による全球規模での観測データを取得し、雲量・クロロフィル量・植生分布・積雪分布等に関するデータを用いた利用研究及び研究利用者へのデータ提供を行う。高性能マイクロ波放射計(AMSR及びAMSR-E)による全球規模での観測データを取得し、水蒸気量・降水量・海水分布等に関するデータを用いた利用研究及び利用者へのデータ提供を行う。

また、実利用を目指す関係機関にADEOS- 観測データを提供し、衛星データの利用を推進する。気候変動予測について、継続的観測及びデータが不足している物理量の観測を行うための衛星観測システムの研究を行う。

ADEOS- ミッションデータの品質保証については、定常観測/校正・検証フェーズ中、観測データを定常的に取得するとともに、バス機器、搭載ミッション機器の軌道上評価を実施し、設計検証、健全性評価及び精度確認を行った。平成15年10月25日、定常運用移行前に発生電力低下により通信途絶となったが、定常観測/校正・検証フェーズ作業は、ほぼ完了した。

ADEOS- 追跡管制運用については、関連部署と調整を図りつつ、適切な衛星管制運用を行った。運用異常発生後は、交信復旧のため

延べ45万コマンドを送信した。

ADEOS - データ受信処理/利用研究については、運用異常発生により、定常運用に移行しなかったが、平成15年4月から10月までの7ヶ月のデータについてプロダクトの校正・検証を実施し、初期精度の評価を加え、平成15年12月24日からグローバルイメーჯァ(GLI)及び高性能マイクロ波放射計(AMSR)の一般へのデータ提供を開始した。また、利用研究を実施してデータの hoch 解析を行い、いくつかの世界初の成果を挙げた。

Aqua衛星搭載の高性能マイクロ波放射計(AMSR-E)のデータ処理及びプロダクト提供を、平成15年6月から継続して実施した。また、平成16年3月に一部プロダクトのバージョンアップを行った。

ADEOS - 原因究明及び対策については、運用異常対策本部のもと、原因究明及び反映の検討を実施中であり、適宜宇宙開発委員会調査部会に報告した。さらに、実利用機関へのユーザ対応として、代替データ提供の検討を行った。

(d) 静止気象衛星5号(GMS-5)

気象庁と連携し、静止気象衛星5号(GMS-5)の運用を行う。

「静止気象衛星5号(GMS-5)プロジェクトに関する基本協定」及び「静止気象衛星5号(GMS-5)運用計画書」に基づき軌道及び姿勢保持制御を行い、要求された保持範囲を維持した。(東西軌道制御：7回、姿勢制御：4回、スピン率制御：3回)

気象庁との「静止気象衛星5号(GMS-5)運用連絡会」を定期的開催し、運用に関する調整を行った。

軌道上技術評価解析において全テレメトリデータの評価及び解析を実施し、衛星運用上支障となる問題が発生していないことを確認した。

(5) データ利用の拡大

地球観測データ取得・提供にかかる施設、設備及び情報システムの整備・運営を行う。データアーカイブシステム構築へ向けたシステム構想の検討を行う。

我が国及び関係国の行政機関等との連携・協力により、観測データの利用促進に係る共同事業を実施する。また、国内外の関係機関、国際組織(CEOS、IGOS-P等)との協力による観測、データ相互利用、データ解析・利用研究を推進するとともに、アジア諸国のデータ利用者を対象に教育トレーニングやパイロットプロジェクトを実施する。

上記作業において、ADEOS - データの利用拡大を目指して、関係機関との協定締結等のデータ提供準備を進める。

地球観測センターの維持運営及び地球観測情報システムの運用・更新を行うとともに、地球観測利用推進センターの維持運営及びデータ解析処理システムの運用・更新を行い、国内アーカイブ、アセアンアーカイブ、デジタルアジア構想について検討を行った。

地球観測に係わる共同事業として、災害チャーターの推進、北極圏研究の実施、慶応大学とのシステム試作、沖縄県との連携、東海大学との連携等を実施した。また、地球観測サミットの作業部会による地球観測国際戦略の検討に参加するとともに、地球観測衛星データのユーザーニーズ把握のために、地球観測衛星委員会（CEOS）及び衛星リモートセンシング推進委員会を運営するとともに、東京大学から、「地球水循環インフォマティクスの確立」等（2件）を受託した。

タイ及びカンボジアでセミナーを開催するとともに、タイ（GISTDA）と共同研究（平成15年12月協定締結）及びインドネシア（LAPAN）との共同研究を実施した。

（B）国民生活の質の向上

（1）移動体通信

技術試験衛星 号（ETS - ）の衛星システムプロトフライト試験を実施する。また、運用及び実証実験に必要な地上設備について開発を継続する。

技術試験衛星 号（ETS - ）の衛星システムプロトフライト試験として、衛星システム組立作業、電気性能試験、追跡管制システムとの適合性試験、測位実験システムとの適合性試験及び熱真空試験を実施した。機械環境試験は、ADEOS - の運用異常の原因究明を反映する必要から平成16年度に実施することとした。また、大型展開アンテナに関し、信頼性向上のため新たな軌道上実証の再実施について検討を行った。

ETS - 打上げ用のH - Aロケットの製造・試験を継続したが、H - Aロケット6号機の打上げ失敗に伴い、その後の製造・試験作業を原因究明及び対策を実施するため一時ホールドさせている。

通信実験用地上端末の整備、及び超小型通信携帯端末の技術検討を実施した。また、これらの端末を利用した実験の手法とスケジュールについて実験実施機関と調整を行った。

地上設備の開発として、地上局への高精度時刻基準装置（HAC）実験対応整備、HAC実験地上システムの開発・整備及び追跡管制システムのインテグレーション試験を実施した。また、衛星と追跡管制システム及び実験地上システムを含む適合性試験を実施した。追跡管制運用準備作業として運用文書の作成及び訓練・リハーサルの準備を実施した。

(2) 固定通信

WINDS衛星の基本設計等を実施するとともに、ミッション機器等の製作に着手する。地上設備の整備を開始するとともに、追跡管制システムの開発を継続する。利用要素技術の確立、実験環境や実験手法の事前確認のためにパイロット実験を行う。

超高速インターネット衛星(WINDS)の基本設計/詳細設計及び衛星システム開発試験(システム電気性能試験)を実施するとともに、フライト実機となるミッション機器及びバス機器のプロトフライトモデル(PFM)製作に着手した。

WINDS地上実験システムの整備を開始するとともに、追跡管制システムの開発を継続した。WINDS打上げに必要な飛行解析を実施した。

Ka帯超高速IPマルチキャスト通信技術実験及びマルチメディア遠隔地教育実験として4テーマを実施し、衛星IP技術実証を目的とした基本実験の実験環境を確認した。

(3) 光衛星間通信

光衛星間通信実験衛星(OICETS)の機能確認試験等を行う。

光衛星間通信実験衛星(OICETS)の衛星保管及び定期的に機能確認試験を実施し、機能及び性能が維持されていることを確認した。また、平成15年9月に静止衛星軌道上にある欧州宇宙機関(ESA)の先端型データ中継技術衛星(ARTEMIS)とESA光地球局に接地したOICETSミッション機器地上モデルとの間で光適合性試験を成功裏に実施(50Mbps/2Mbps)するとともに、10月12月にかけて取得データの評価を実施し光インタフェースの適合を確認した。打上げ手段トレードオフ及び平成17年度打上げへ向けた開発計画の検討を実施した。

(4) 測位

準天頂衛星を利用した高精度測位実験システムの開発研究に向けた準備を行う。

高精度測位実験システムに関し、以下の研究を行なった。

- 通信総合研究所(CRL)(平成16年4月から情報通信研究機構(NICT))、電子航法研究所(ENRI)、国土地理院(GSI)

国土技術政策総合研究所（N I L I M）、産業技術総合研究所（A I S T）、交通安全環境研究所（N T S E L）、鉄道総合技術研究所（R T R I）と調整し、準天頂衛星システムによる高精度測位実験計画書及びシステム仕様書を制定した。

- 高精度測位実験システムの概念設計を実施、システム構成とサブシステム間の機能配分、仕様設定、解析による誤差配分の妥当性の検討と目標仕様設定、測位信号設計等を実施するとともに、信号設計や仕様検討に必要な解析ツール、評価用の受信機等から構成される設計検証システムの研究モデル試作を実施した。
- 高精度軌道推定用実験機器候補として、衛星間測距装置（電波、レーザの2方式）、高高度GPS受信機、高精度加速度計について有効性、技術的実現性の検討を行い、抽出したクリティカル要素の試作・評価を行った。

E T S - 高精度時刻基準装置（H A C）及びE T S - 測位実験に係る地上システムに関し以下の開発を行なった。

- 高精度時刻基準装置を組み込んだ衛星システムのプロトフライト試験を実施し、衛星システム搭載状態においても常温・高温・低温環境で機能・性能が正常であることを確認した。
- 実験地上システム及び実験用送信設備について単体試験、系間インタフェース試験、各実験局の現地据付調整後の総合インテグレーション試験を実施し、機能・性能が正常であることを確認した。また、実験運用時の各サブシステム操作に必要な手順書を作成した。
- 高精度時刻基準装置と地上システムを組み合わせたエンドツーエンド試験により、E T S - 測位信号の送受信が正常に行われることを確認した。また、測距データを取得し、所期の精度を有していることを確認した。

3．国際宇宙ステーション事業の推進による国際的地位の確保と持続的発展

（1）国際宇宙ステーション計画

日本実験棟（JEM）及び搭載する実験装置の開発並びに必要な運用利用システムの整備により、有人宇宙技術をはじめとする広範な技術の高度化等を図る。

（2）JEMの開発・運用

（a）JEMの打上げ・初期運用

JEMについて、与圧部（船内実験室）の射場における機能点検、マニピュレータ安全化システムの機能モデルの製作試験等の開発を実施する。

JEM（日本実験棟）与圧部（船内実験室）のNASAケネディ宇宙センター（KSC）到着後（平成15年6月）輸送後点検を経て軌道上リスク回避の目的で実機（与圧部、第2結合部）及び米国実験棟模擬装置を地上で組み合わせた試験を実施し、軌道上で結合する要素間のインターフェースの整合性を確認した。その後、NASAとの共同検証試験及び機能・性能点検等を実施した。なお、軌道上のISS本体で発生した不具合（流体・ガス着脱コネクタのシールや窓の機密の不具合）に関しては、NASAとの詳細な調整を行い、水平展開として今後JEMに対策を実施していく。以上により与圧部を定期機能点検フェーズに移行できることを確認した。

JAXA筑波宇宙センターで、補給部与圧区（船内保管室）、曝露部（船外実験プラットフォーム）、補給部曝露区（船外パレット）、マニピュレータ（ロボットアーム）に対して各種の動作確認試験を実施し、各要素の電気・通信系、機構系等の機能・性能が健全であることを確認した。

平成16年3月にマニピュレータ安全化システムの基本設計審査（PDR）を実施し、詳細設計着手に必要な設計要求を設定した。衛星間通信システム（ICS）の開発をスケジュール通り進め、平成16年12月にICSの認定後審査（PQR）を予定通り実施可能な状態である。

平成15年11月に、補給部与圧区と与圧部を対象にした統合組立技術審査をNASA/ジョンソン宇宙センター（JSC）で実施し、NASA及びJAXAは軌道上の組立運用シナリオが適切に設定されていることを確認した。

JEMの機能向上に関し、衛星間通信システム（ICS）のセキュリティ及び運用効率の向上を目指した検討を行い、平成16年度からの実施に目処をつけた。

（b）初期運用準備

JEM運用のための地上システムの開発・整備、運用計画・手順などの整備・維持、運用要員の訓練、補用品の調達等を進める。また、地上システム（JEM運用システム）について、NASAのシステムとのインターフェース試験を行う。

日本人を含むISS宇宙飛行士に対してJEMシステムについて習熟させるため運用訓練等を行う。

有人宇宙技術の修得を目指して、日本人宇宙飛行士をJEM軌道上組立検証及び様々な宇宙環境利用活動等へ参加させるために必要な訓練、健康管理等を行う。

JEM運用管制システムのインテグレーション試験を終了し、平成16年2月に納入審査を実施後、開発企業から同システムを受領した。ジョンソンスペースセンター（JSC）のNASA運用管制システムとのインターフェース適合性予備試験を実施した。同試験で識別された技術的問題の対策を設定し、平成16年度中に総合インターフェース検証試験を実施できる見込みを得た。

運用計画・手順に関し、JEM与圧部及び補給部与圧区を対象として機器正常時の運用手順書を整備した。運用要員の訓練については、平成16年1～2月にJEM訓練設備をJSCに設置し、JEM訓練設備単体の機能確認を実施するとともに、NASAと共同の運用模擬訓練等を実施し、JEM運用管制要員の資質向上を図った。

補用品整備計画に基づき、JEMの初期補用品の調達に着手した。

ISS宇宙飛行士訓練については、5名の日本人宇宙飛行士に対して、JAXA訓練設備を用いて訓練を実施した。また、国際訓練要求の改訂に伴い、JEM与圧系の訓練計画を見直し、その有効性を訓練リハーサルにより確認した。更に、JEMシステム系訓練（全11分野）についてバックアップインストラクタを養成し、1分野を除き2人以上のインストラクタで対応できる体制を構築した。

日本人宇宙飛行士の訓練及び健康管理については、日本人宇宙飛行士8名に対して、個々の技量及び飛行経験に応じて訓練を実施した。また、1名のフライトサージャン（FS）が資格取得のため訓練中である。さらに、訓練及び健康管理設備について保全作業を行い、機能性能が維持されていることを確認した。

（c）民間活力の導入

文部科学省、産業界、関係機関等と調整を図りつつ、民間活力導入対象業務の識別、導入スケジュール、官民の役割分担とリスク分担のあり方等、民間活力の導入のための検討を行う。

民間活力導入のための方策の具体化として、民間活力導入業務を識別し、業務（JEM運用、JEM利用、HTV運用及び搭乗員訓練）の特性を踏まえた役割分担及び望ましい民間活力導入の進め方を明確化するとともに、発生する可能性のあるリスクの抽出を行った。また、上記の検討を行うにあたり、文部科学省も交え、JAXA・民間の業務実施体制を検討するとともに、JAXAと民間との契約形態について検討を開始した。

（3）JEM搭載実験装置の開発

（a）細胞培養装置等のJEM船内実験室に搭載する実験装置や、全天X線監視装置等の船外実験プラットフォームに搭載する実験装置を開発する。また、JEM船内実験室に搭載する実験装置については、船内実験室搭載のための検証試験を行う。

（b）初期利用段階として選定されたテーマの軌道上実験を実施する。

実験装置の開発として温度勾配炉ラック及び細胞培養実験ラックが、実験ラックとしての開発要求を満足していることを確認した。また、宇宙環境計測ミッション装置 / 共通バス機器のプロトフライトモデル認定試験後審査を問題なく終了し、運用準備に着手した。

流体実験ラック搭載実験装置、全天X線監視装置、超伝導サブミリ波リム放射サウンダについて、開発仕様書及びインタフェース条件等に適合するよう、開発を進めた。光通信実験装置については、宇宙開発委員会での利用分野重点化の議論を踏まえ開発を中止した。

軌道上実験の実験運用に必要な地上システムの整備及び運用の準備を行った。

JEM初期運用段階での利用テーマの実験準備として、初期利用テーマの供試体について、開発仕様書及びインタフェース条件等に適合するよう、開発を進めた。

(4) 宇宙環境利用の促進

(a) 搭載実験装置の機能拡充や軌道上実験内容の具現化に必要な生物飼育技術、物性データ等の基盤的技術・データを開発・蓄積する。また、軌道上実験に係る運用技術の蓄積のため、高品質蛋白質結晶の生成実験について、JEM利用に先立つ宇宙実験を実施する。

(b) 科学利用、応用利用、一般利用、宇宙利用技術開発等の分野における宇宙環境利用を以下のとおり促進する。

- ISS / JEM利用の促進を図るため、競争による優れた利用テーマの発掘と宇宙実験への提案を目的とした公募による研究支援制度を整備、運営する。テーマの選定、研究実施後の評価は、外部有識者を中心とする委員会において行う。

共通実験技術開発の一環として、水棲生物飼育装置、静電浮遊炉、高精細度テレビシステム等の次期実験装置開発に向けた要素技術の開発、材料実験の利用促進につながる物性値計測及び計測データのデータベース化・提供並びにISS 欧露共同宇宙放射線計測実験に線量計を提供して軌道上検証実験（平成16年2月開始）をそれぞれ実施した。

利用促進活動の一環として、宇宙環境利用に関する地上研究公募制度の下で航空機実験6サイクル、落下塔実験143回の機会を提供するとともに、平成16年2月に第7回公募地上研究のテーマ募集を開始した。

JEM運用開始に先立つ宇宙実験として、材料及び微粒子捕獲実験については、平成16年2月に第2基目を船内に回収し、残り1基は継続して実験を実施中である。また、蛋白質構造・機能解明のための高品質蛋白質結晶生成実験については、第2回実験試料を回収し、第3回目の実験の搭載準備を行った。また、日仏協力の一環として線虫国際共同実験の機会を確保するとともに、3次元フォトニック結晶に関する実験提案のフィジビリティ評価を行って宇宙実験テーマとして採択するなど、新たな宇宙実験機会を確保するとともに、必要な実験技術の確立を図った。

その他、国際公募テーマの推進、民間利用、教育・人文社会学分野での利用普及のための検討を実施した。

(5) セントリフュージの開発等

生命科学実験施設(セントリフュージ)について、人工重力発生装置(CR)及び同搭載モジュール(CAM)、ライフサイエンスグローブボックス(LSG)の設計、コンポーネントの調達等開発を進める。

以下のとおり、セントリフュージを構成する各要素の開発を着実に進めるとともに、NASAとの間でシステムの安全性・信頼性向上のための要求仕様の確定等を進めた。

- 人工重力発生装置搭載モジュール(CAM)の開発について、詳細設計結果を受けてプロトフライトモデル(PFM)構造の製作に次年度より着手できる見込みを得た。
- 人工重力発生装置(CR)について、平成15年10月に搭載ソフトウェアの基本設計審査会を実施し、実験制御、ロータ制御及びラップトップコンピュータ用ソフトウェアの基本設計が要求に整合しており、詳細設計に移行できることを確認した。システム電気モデル(SEM)について、平成15年12月より流体系/電気系艤装品の製作に着手した。ロータ制御システム開発モデル(RCDM)製作に向け、平成15年10月、振動絶縁機構(VIM)の設計確認会を実施し、その結果に基づき、主要構成コンポーネントであるVoice Coil Motor(VCM)、パッシブダンパ、倒れバネ等の部品の製作に着手した。平成15年8月、実験制御コンピュータ(C-RIC)PFM2台の製作試験を完了した。
- ライフサイエンスグローブボックス(LSG)の開発については、平成16年2月、エンジニアリングモデル(EM)の組立てを完了し、平成16年3月、詳細設計審査に向けた技術データの取得を行った。また、PFM製作のためのFMコンポーネントのうち、空冷ファン装置、搭乗員用ヘッドセット及び流体継手を調達し、平成15年11月に受領した。

4. 宇宙科学研究

(A) 研究者の自主性を尊重した独創性の高い宇宙科学研究

(1) 研究系組織を基本とした宇宙理工学の学理及びその応用に関する研究

以下の研究分野について研究者の自主性を尊重した宇宙科学研究を行う。

- ・ 高エネルギー天文学研究分野
- ・ 赤外・サブミリ波天文学研究分野
- ・ 宇宙プラズマ研究分野
- ・ 固体惑星科学研究分野
- ・ 宇宙科学共通基礎研究分野
- ・ 宇宙航行システム研究分野
- ・ 宇宙輸送工学研究分野
- ・ 宇宙構造・材料工学研究分野
- ・ 宇宙探査工学研究分野
- ・ 宇宙情報・エネルギー工学研究分野
- ・ 宇宙環境利用科学研究分野

宇宙科学の各研究分野において研究者の自主性に基づき研究を行った。特筆すべき点として、米国地球物理学会及び米国航空宇宙学会フェローに各1名指名されるとともに、年度内に21件の学術賞等の受賞があった。また、宇宙科学研究本部内研究者の平成15年度研究成果のとりまとめ作業を行い、研究成果公表の準備とした。

(B) 衛星等の飛翔体を用いた宇宙科学プロジェクトの推進

(1) 運用中の飛翔体を用いた宇宙科学研究プロジェクトの推進

以下の飛翔体の運用を行う。

- ・ 科学衛星「ジオテイル」
- ・ 科学衛星「あけぼの」
- ・ 科学衛星「はるか」
- ・ 宇宙探査機「のぞみ」
- ・ 工学実験探査機「はやぶさ」

なお、運用中の科学衛星・探査機プロジェクトの進行状況について、全国の宇宙科学研究者の代表からなる委員会による評価（以下「委員会評価」という。）を実施し、その評価結果を早期に公表するための準備を行う。

ジオテイル

国内局及び米国DSN局にて衛星運用・追跡管制及びデータ取得を行うとともに、米国NASA/GSFCとデータ交換を行い、日米双方で取得されたデータを共有した。日本で較正されたデータをNASA/GSFCにて国際標準フォーマットに変換し、データ公開を行った。米国、欧州とともに地球磁気圏の国際共同観測を行い、科学的な成果を上げた。特に、平成15年10月、11月に発生した大磁気嵐時には貴重な観測データを取得することに成功した。これらの大磁気嵐に関する国際共同研究が進行中であり、その中で同観測データは注目を集めた。

あけぼの

内之浦宇宙空間観測所にて「あけぼの」衛星の運用・追跡及びデータ取得を行った。また、スウェーデン宇宙公社と協力し、極域におけるオーロラに関連したデータを取得する目的で、エスレンジ局でのデータ取得を行った。

一方、「あけぼの」のデータの一部をDARTSデータベースによって国内外の研究者に提供し、主に次のような科学的成果を得た。

- ・「あけぼの」がオーロラ加速域を通過した時に観測される電磁流体波とオーロラ粒子を加速・加熱する可能性についての研究
- ・放射線帯を含む内部磁気圏におけるSC（急始）と呼ばれる、磁気圏が急に圧縮する現象において、磁気圏内をどのように磁気流体波が進むかを観測することによって得られる磁気圏内の大規模な構造の理解
- ・共回転オーロラと呼ばれる、地球の自転と共に回転するオーロラについて、「あけぼの」によって観測されたプラズマ圏境界面との位置の比較

はるか

「はるか」は、平成11年11月に1台のリアクションホイールが停止後も断続的に観測運用を行い、科学的成果を出し続けてきたが、現在はスピン状態で電力を維持しつつ、運用している。平成15年8～10月の期間には、臼田10m局で国内観測局及び国外観測局と共同してスペースVLBI（超長基線干渉計）観測を実施し、活動銀河核の系統的サーベイを行った。

同期間及びそれ以前に得られたデータ解析を国際チームと共同して続行し、102天体までの解析に基づく、解析法、電波源のサイズ、活動銀河核の輝度温度及び構造をとりまとめるとともに、その後には得られた約100天体について解析を行った。

のぞみ

自律機能を用いた通信制御を使用して探査機の姿勢決定を行い、また、レンジングによる軌道決定と合わせて軌道の微調整を行い、平成15年6月19日に地球スウィングバイに成功し、火星遷移軌道に投入された。平成15年7月より12月初頭まで不具合箇所焼き切りのオペレーションを行ったが、修復することができず、火星軌道に投入することができなかった。本不具合については、「のぞみ」原因究明チームにおいて原因究明を実施している。一方、ヨーロッパのマーズエクスプレスの科学会議にIDS (Interdisciplinary Scientist) を派遣するとともに、科学観測機器の会議等に協力した。

はやぶさ

「はやぶさ」は、将来の本格的なサンプルリターン型探査に必須となる重要な工学技術要素を開発し、工学実験ミッションとしてこれらを実証することを目的として、平成15年5月9日に計画通りに打ち上げられ、同年6月に第1の技術要素であるイオンエンジンの運転を始動、平成16年2月までに3基のエンジン通算で10,000時間の運転を達成した。これはマイクロ波駆動によるイオンエンジンの実運用駆動時間として世界最高記録であり、第13回航空宇宙学会技術賞を受賞した。

巡航期間には、搭載の可視光カメラ、近赤外分光器及び蛍光X線分光器による軌道上校正観測を多数回にわたって実施しており、Sco.、Kepler SNRなどの天体について試験観測を行った。一方、NASAとの共同による探査機の航法・精密軌道決定に関して、打上げ時及び弾道飛行区間において両国地上局で取得したデータを交換しあい、差分VLBI (超長基線干渉計) 法の適用を含む精密軌道決定を行った。

(2) 開発中・開発承認済の宇宙科学研究プロジェクトの推進

以下の宇宙科学研究プロジェクトを推進する。

- 科学衛星「ASTRO-F」の飛翔モデルの開発
- 宇宙探査機「LUNAR-A」の飛翔モデルの開発
- 月探査機「SELENE」の飛翔モデルの開発
- 科学衛星「ASTRO-E」の飛翔モデルの開発
- 科学衛星「SOLAR-B」の飛翔モデルの開発
- 金星探査のための観測装置と探査機システムの開発に向けた基礎研究
- ベッピコロンボ (Bepi-Colombo) 計画の水星磁気圏周回衛星 (MMO) のシステム検討と観測装置の開発に向けた基礎研究

開発中の研究プロジェクトについて委員会評価を実施し、その評価結果を早期に公表するための準備を行う。

A S T R O - F

搭載予定の宇宙赤外線望遠鏡について、解析やテストピースの極低温での引っ張り試験等に基づいて決定した改修方針にしたがって改修を開始し、不具合が起きた主鏡に替わるバックアップ鏡の研削・研磨を実施した。また、ミッション部を除いた衛星バス系の総合試験、遠赤外線サーベイ装置及び赤外線カメラの性能試験を実施した。さらに、性能向上のため、電氣的雑音の低減や一部の赤外線検出器 / 光学系の改良を行った。一方、M - V 8号機のモーター製作を開始した。

研究会の開催等を通じて観測計画を立案し、打上げ後の観測運用に備えるとともに、韓国ソウル大学、欧州宇宙機関(ESA)、英国 Imperial College 等との国際協力のもとに、データ処理計画の立案、データ処理ソフトウェアの開発、データ処理 / 赤外線源カタログ制作等に向けた準備を進めた。

L U N A R - A

ペネトレータの再認定試験モデルの貫入衝撃試験を実施し、衝突後のペネトレータ内部機器類の機能を確認した。母船については、改修中の推進系以外の部分に対する総合試験を実施した。一方、技術評価委員会を設置し、ペネトレータ、キャリア、母船のすべてにわたる総点検を実施している。

S E L E N E

SELENE衛星のシステム噛合せ試験(インテグレーション・電気試験、衛星組立、衛星組立後電気試験、衛星質量特性試験、マイクロフォニクス試験、電磁干渉試験及び磁気試験)を実施し、一部の搭載機器単体の環境試験に着手した。また、追跡管制ソフトウェアの設計及び製作並びにミッションデータの受信・処理・解析・公開系の設計及び製作を行い、必要な地上設備の整備を進めた。

A S T R O - E

A S T R O - E の開発に関し、衛星の第一次噛合せ試験及び姿勢系評価試験を実施した。第一次噛合せ試験における検討事項・不具合事項について対策検討を行い、関係する機器に対策を実施した。搭載機器については、単体の環境試験と観測装置の校正試験及び総合試験に向けた最終的な調整・単体試験を行った。また、打上げ後の観測運用とデータ処理のためのソフトウェアの開発及び試験観測計画の検討を行っ

た。打上げロケットとの調整では、ノーズフェアリング周りのインタフェースの確認、軌道投入時のロケットからのコンタミネーションの検討、打上げまでのスケジュール調整を行った。

S O L A R - B

衛星システムの詳細設計確認において、いくつかの要調整事項を残したものの基本的には衛星構体のフライトモデルの製作を開始できると判断し、全てのサブシステム及び搭載機器について、サブシステム確認書及びインタフェース条件書の制定を終え、フライトモデルの製作を開始した。また、国際協力で分担製作している観測機器の結合試験を実施した。さらに、M - V 7号機と衛星のインタ - フェースに係わる調整を進めた。

金星探査

多波長にわたる観測装置の基本設計及び金星探査に必要な探査機システムの基本設計を行い、衛星システム及び観測機器の設計確認を実施した。また、各搭載機器の発熱を集計し、全ミッション期間における熱的成立性の検討を実施した。

ベッピコロンボ

ベッピコロンボ探査機に搭載予定の観測装置の選定に備えて、日欧共同ミッションに必要な各種枠組み整備をE S A - J A X A間で進め、合意の前提となるL o A (Letter of Agreement) の締結準備を開始した。J A X Aが担当する水星磁気圏周回探査機 (M M O) については、システム検討、対E S A側インタフェース検討、サブシステム設計、熱/構造設計、放射線試験、関連文書作成等を実施するとともに、「詳細熱設計」を開始した。また、E S Aモジュールと組み合わせた「統合システム」における熱設計検討をE S Aとともに進めている。

M M O探査機及び水星表面探査機 (E S Aが担当) への搭載を目指し、国際公募に耐えうる観測装置の基礎検討として、観測装置の仕様検討・センサー設計及び必要となる要素技術の試作・試験を日欧共同の各研究グループで実施した。

(3) 本中期目標期間内に開発を開始する宇宙科学研究プロジェクトの推進 (小型衛星による宇宙科学の推進を含む)

前記委員会評価において 2008 年以降に打上げを目指す中・大型科学衛星・探査機計画の選定作業を開始する。

平成 2 0 年度以降に打上げを目指す中・大型科学衛星・探査機の選定を行うため、宇宙理学委員会及び宇宙工学委員会において、それぞれ

の下に設置されているワーキンググループからの提案を募集した。宇宙工学委員会においては、「ソーラセイル」と月着陸実験「S E L E N E - B」の2つのミッションが提案され、審議の結果、「ソーラセイル」ミッションを選定した。宇宙理学委員会においては、次期X線天文衛星「NeXT」と次期スペースVLBI観測衛星「VSOP 2」が提案され、審議の結果、「NeXT」を選定した。

(4) さらに将来の宇宙科学研究プロジェクトに向けた先端的研究

本中期目標期間後の新たな科学衛星・探査機等の企画・立案にむけた、月惑星探査技術、深宇宙探査技術、宇宙航行技術、先進的探査機技術、科学観測のための飛翔体搭載用観測装置とその周辺技術、宇宙科学観測に適した宇宙輸送技術、プロジェクト運用技術などの研究を行う。

新たな科学衛星・探査機等の企画・立案にむけ、宇宙理学委員会及び宇宙工学委員会の下に全国の研究者により組織される科学衛星ワーキンググループによる研究と、全国の研究者が小規模なグループで行う研究の二つのカテゴリーの研究テーマを募集し、選定を実施した。宇宙理学委員会では、新たに近赤外線高精度位置天文観測衛星計画(JASMIN)WGと小天体探査WGを設置した。また、搭載機器基礎開発実験に関し、全国の小規模の研究グループからの提案を募集し、平成15年度では35件の応募から17件を採択した。宇宙工学委員会の下には、INDEXWG、完全再使用観測ロケットWG、月惑星表面探査技術WG、ソーラセイル実験探査機WGが組織され、検討を進めている。とくに、SOI基板を用いた耐放射線性の高い集積回路の研究においては、ソフトエラーの発生確率が極めて低い民生用128Kbit-SRAM(Static Random Access Memory)の開発に世界で初めて成功した。これにより高信頼性を要求される航空機やハイエンドサーバ等の民生産業機器用メモリのソフトエラーを解決できるばかりか、この技術を発展させ、宇宙用SOI(Silicon On Insulator)デバイス技術を確立し、他の大学や産業界にも提供する仕組みを構築した。

これらの研究成果を平成16年1月に行われた宇宙科学シンポジウムにおいて公表した。

また、H-Aのピギーバックとして計画されているINDEX(INnovative technology Demonstration Experiment)衛星については、フライトモデルの部分製作及び試験を行った。

(5) 国際宇宙ステーションにおける宇宙科学研究

ISS搭載実験候補として選定された、流体不安定性研究等船内実験室における宇宙実験プロジェクト、全天X線監視装置研究等船外実験プラットフォーム搭載の研究プロジェクトを推進する。

また、将来のISSを利用した宇宙実験をめざした研究課題の選定・評価等を行う委員会を組織する。

物質科学分野では、液柱内の3次元流動観察技術として、液柱の上面からの観察を可能にするサファイアガラスにヒータ及び温度センサを組み込んだディスクを開発した。供試体のフライト品の単体機能試験を実施し、宇宙飛行士による人間工学設計評価において作業性に関しては良好との結果を得た。温度場観察用2軸システムの開発では、単体で干渉計として動作することを確認した。

生命科学分野では、自動培地交換による浮遊細胞システムのエンジニアリングモデルを完成させ、機能を確認した。またレ-ザースキャンと画像処理技術のエンジニアリングモデルにより、培地状態、細胞動態、細胞数を観察処理できることを確認した。

船外プラットフォーム搭載研究では、全天X線監視装置(MAXI)のセンサ部及びMAXIシステム部の詳細設計審査を完了し、プロトフライトモデル(PFM)の製作に着手した。超伝導サブミリ波リム放射サウンダ(SMILES)については、サブミリ波アンテナEMの形状測定、極低温冷却部PFMの製作試験、受信機コンポーネントの製作試験、音響工学型電波分光計フライトモデル(FM)の製作等を実施した。

一方、宇宙環境利用の科学研究推進のために宇宙環境利用科学委員会を設置し、第5回ライフサイエンス国際公募参加に関する協議等、今後の宇宙環境利用科学推進について協議を行った。

(6) 小型飛翔体を用いた観測研究・実験工学研究

高層大気の高層大気発光現象の解明を目指して、観測ロケットS-310-33号機を打ち上げる。

平成15年度の研究項目について、委員会評価を実施し、その評価結果を早期に公表するための準備を行う。

超高層大気に特有の発光現象である縞々構造の解明を目指して、平成16年1月18日に観測ロケットS-310-33号機を内之浦宇宙空間観測所から打ち上げ、データ取得を行った。

将来のソーラセイルミッションのための基礎実験の一環として、薄膜構造物の展開機構の開発及び無重量かつ高真空の環境における展開実験を目的とする観測ロケットS-310-34号機の設計を行い、製作に着手した。

なお、平成15年度下期に国立極地研究所と共同で実施した、1機の南極周回気球、2機の回収実験及び3機の高々度気球実験は、すべて所期の目的を果たした。

(7) 宇宙科学データの整備

- (a) 科学衛星「ようこう」, 「GEOTAIL」, 「はるか」による受信データのアーカイブ化を進め、公開用DARTSデータベースの追加・増強を行う。
- (b) 科学衛星プロジェクトの開発・運用、及びシミュレーション計算資源の活用を支援するために宇宙科学研究用 "スーパーSINET専用回線網" を整備する。
- (c) 国立天文台と共同で開発をすすめている天文学データベース利用者支援システム「多波長可視化システム(jMAISON)」の改訂・強化を行う。
- (d) 年度末に更新予定の新規スーパーコンピュータ・システムを大学共同利用の宇宙科学シミュレーション計算機としてサービス提供する為の準備作業を行う。

衛星受信データについて、既に観測を終了している太陽観測衛星「ようこう」の全観測データ、「ジオテイル」の高時間分解能磁場データ及び「はるか」の相関データについてアーカイブ化及び公開を順次実施した。

新規に広島大学理学部、金沢大学理学部、慶応大学理工学部、統計数理研究所を加え、合計11大学・研究機関との間に宇宙科学研究用スーパーSINET専用回線を整備した。この専用回線は宇宙科学の共同研究開発などに活用されている。

天文学データベースについては、利用者支援「多波長可視化システム」jMAISONを改良し、宇宙科学研究本部～国立天文台間の専用回線を利用した相互の天文データベースの一体運用による利用の高速化と機能強化を行った。また、大学共同利用宇宙科学シミュレーション計算機の更新を行った。

5. 社会的要請に応える航空科学技術の研究開発

(A) 社会的要請への対応

(1) 国産旅客機高性能化技術の研究開発

- (a) 環境適応型高性能小型航空機の研究開発を実施する民間企業との共同研究を開始し、開発試験における設備供用を進める。
- (b) 次期派生(改良)型への適用を狙い、市場競争力の強化を図るための国産旅客機高性能化技術として、低コスト複合材構造/製造技術、高効率非破壊検査技術、高揚力装置設計技術、衝撃吸収構造技術等の研究開発項目について産業界等を交えた検討に着手する。

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「環境適応型高性能小型航空機研究開発」に参加している三菱重工業(株)(MHI)との間で共同研究を進めた。

一方、次期派生(改良)型を目指した以下の研究開発を行った。

- 低コスト複合材製造技術の研究として、RTM(Resin Transfer Molding)法によって製作した試験片について物性特性試験を行い、12試験片については試験を終了し、その強度及びばらつきは許容範囲内にあることを確認した。
- 可搬型の赤外線サーモグラフィ探傷装置を導入してその特性把握試験を実施し、平成16年度の本格的な研究開発の準備を行った。
- 高揚力装置について、2次元モデルでの計算流体力学(CFD)解析及び2次元風洞での試験を実施、風洞壁効果も考慮しつつ風洞試験とCFD解析の評価を実施した。その際、風洞試験を模擬した解析により、2次元風洞試験では風洞壁の影響が顕著に現れていることが明らかになった。
- 三菱MH2000A型ヘリコプター(全備重量4.5t、座席数10)の実機落下試験を実施し(平成16年2月25日)キャビンの最大加速度、座席への加速度効果などのデータを取得した。衝撃解析ソフト開発のための検証データとして使用する予定である。
- ATR-42-300型機(FAA、航空安全技術開発センター：平成15年度)及び三菱MH2000A型ヘリコプター落下試験で相乗り試験として座席衝撃吸収部材の性能評価の試行及び検討を行い、平成16年度以降の本格的な試験に備えた。

(2) クリーンエンジン技術の研究開発

- (a) 環境適応型小型航空機用エンジンの研究開発に企業と共に参画し、概念設計に必要な検討を行う。
- (b) 騒音低減化技術及び低NOx燃焼技術についてコンセプトを絞り込み、試験モデルの基本設計や予備試験に着手する。
- (c) 先進耐熱金属等のエンジン適用・評価について候補材料や評価項目等の選定を行い、強度等の材料特性データベースの基本設計や予備試

験に着手する。

(d) 高効率・高性能エンジン要素の設計のための計算流体力学(CFD)コード構築について、基本計画をまとめるとともに準備を進める。

システム制御技術について基本設計に着手する。

(e) また、整備する関連試験設備及び試験装置等について主要諸元等の基本計画をまとめる。

NEDOの「環境適応型小型航空機用エンジン研究開発」を受託し、エンジン外部抵抗の検討の一環として、CFD解析を用いてインターク形状が抵抗値に及ぼす影響について検討を行った。

騒音低減技術については、屋外騒音実験、実験データ解析及び実験計画策定を通じて、騒音低減に関する技術的概念を確立した。低NOx燃焼技術については、技術動向を把握するとともに燃料ノズルの検討を行い、燃焼器のコンセプトを絞り込み、試験モデルの基本設計を行った。

先進材料適用評価技術に関しては、高温材、軽量材の候補を選定し、評価項目を設定した。また、実機条件を狙う高温度落差バーナーリグ試験技術の開発と予備試験に着手した。

高効率・高性能化技術に関して、高温タービン材料に関する予備的技術検討を行い、熱定数測定を進めた。また、圧縮機及びタービンの空力解析、伝熱連成解析の研究計画を策定した。その他、将来型エンジン制御系の概念設計を進めた。さらに、エンジン性能同定用基礎データ取得を目的とした小型エンジン運転試験装置を整備した。

エンジン試験設備の整備に関しては、国内外の航空用ガスタービンの開発動向調査を実施し、高温高圧燃焼試験設備の仕様決定を行った。この基本仕様に関する説明会を開催するとともに、複数業者に提案書の提出を要請し、この設備の実現可能性を明確にした。

その他の実績・成果として、環境適合型次世代超音速推進システム技術の研究開発(ESPR)において、騒音、燃焼、CFD、冷却、材料及び制御の研究を完了した。また、物質・材料研究機構、メーカー、エアラインと共に、新世紀耐熱材料の実機適用に関する研究を実施し、空力、冷却及び構造強度を同時にデータベース評価する仮想タービンの研究を進めた。

(3) 運航安全技術の研究開発

(a) ヒューマンエラー防止に有効なCRM(Crew Resource Management)訓練の定量的評価を図るためのCRMスキルの計測指標及び訓練コースの作成を行う。

(b) 風計測ライダの機能モデルの飛行評価試験を実施する。

- (c) 低コスト型GPS/INS(慣性航法装置)複合航法装置の高信頼性化と、時分割データリンク装置の評価試験を実施する。
- (d) ヘリコプタのGPSルート試験飛行、騒音データ分析、シミュレータプログラムの改修、及び超音波速度計の精度検証を行う。

事故防止技術として、CRM(Crew Resource Management)スキル計測指標第1次案を作成するとともに、航空輸送技術研究センターからの受託研究として国土交通省航空局運用課のCRM訓練コースを作成し、訓練教材を作成するとともに、運用課職員12名に対し訓練を実施した。また、全光ファイバ型ライダ機能モデルを実験用航空機(B-65)に搭載して飛行評価試験を実施し、航空機前方1.2kmの風速(前後方向)を遠隔計測することに世界で初めて成功した。さらに、レーザビームをスキャンすることにより風速の上下成分の計測も実施した。高精度運航技術として、以下を実施した。

- 1/6のコストで測位精度2m(カテゴリー 基準適合、HSFD(高速飛行実証試験機)の搭載GAI A(GPS Aided Inertial-Navigation Avionics)は1m)を地上実証した。また、海上保安庁ビーコンを利用するDGPS/INS(Differential GPS/Inertial Navigation System)航法モードを付加し、成層圏プラットフォーム飛行船定点滞空試験機の主航法センサとして使用できるようにした。
 - 時分割データリンクにより空地間、航空機間の飛行情報共有に成功した。飛行試験で統合実証実験に移行可能なことを明らかにした。
 - 東北エリア6区間、中部エリア2区間のヘリコプタによるGPSルート飛行試験を実施し、GPS航法機能と管制との通信状況の飛行評価を実施した。
 - BVI(Blade-Vortex Interaction)騒音の計測を実施し、これをもとに騒音モデルの作成をすすめた。
 - 飛行シミュレータの改修を進め、後方乱気流に突入した際のヘリコプタの飛行特性を模擬することに成功した。
 - 超音波速度計の解析技術を確立し、青ヶ島において地形性乱気流の計測に成功した。
-
- 平成15年度文部科学大臣賞(研究功績者表彰)受賞
 - DASC(Digital Avionics Systems Conference) Best of Conference 受賞

(4) 環境保全・航空利用技術の研究開発

- (a) ヘリコプタ低騒音化のためにロータに取り付けるアクティブ・デバイスの性能・特性確認、ロータの弾性変形を考慮したCFD解析及び全機周りの流れ場解析を行うとともに、次年度以降の研究計画を策定する。
- (b) 気象観測用プロトタイプ無人機の製作、風向風速計測法の確立及び船上離発着装置の概念設計を行う。

ヘリコプタ低騒音化技術について、以下を行った。

- ・ アクティブ技術をブレードに搭載した形態でのロータ風洞試験を実施し、アクティブ・フラップ及びアクティブ・タブの騒音低減効果を評価して有効性を確認した。
- ・ 能動的制御則として、適応型最適制御理論に基づく騒音低減用制御則を試作してロータ風洞試験でその効果を評価し効果を確認した。
- ・ ロータの弾性変形を考慮した梁理論を用いたヘリコプタ用弾性方程式を導出し、CFD解析コードを作成した。
- ・ ヘリコプタ全機周りの解析コードとして、移動重合格子を用いて、メイン・ロータと胴体を結合したCFD解析コードを作成し、風洞試験結果との比較検討によってコードの検証を行った。
- ・ 日経ビジュアルサイエンスフェスタ2003 優秀賞受賞

観測技術の研究開発について、以下を行った。

- ・ 気象観測用に大型化した無人プロトタイプ 型機3機、地上送受信設備を製作し、予備飛行実験により遠隔操縦機能を確認した。
- ・ 対地速度ベクトル(GPS) - 対気速度による風向風速計測方法(気象研採用)を確立した。対地速度ベクトル - 対気速度ベクトルを使う方法は、精度向上のためセンサを追加し、検証中である。
- ・ 空気圧を動力源とした断熱膨張方式の船上発進装置の概念設計を完了した。

(5) 事故調査等への協力

公的な機関の依頼等に応じて、航空機の事故等に関し、調査・解析・検討を積極的に行う。

国土交通省航空・鉄道事故調査委員会の依頼により、大型航空機の事故について解析等を実施し、事故原因の究明に協力した。

- ・ 専門委員としての協力：1件、2名
- ・ 協力要請のあったもの：1件、1名

3つの協会等からの依頼により、航空安全全般、構造安全性についての助言等を行った。

(B) 先行的基盤技術の研究開発

コンピュータによる革新設計技術を適用し、飛行実証すべき課題及びその飛行実証システムの概念の調査・検討を行う。このため、機構内及び産学からのメンバで構成される研究会を設置し、飛行実証課題とその実証システム概念の検討を開始する。

平成15年10月にJAXA内部、産業界及び大学の専門家で構成される「飛行実証研究会」を設置、平成16年3月まで1回/月の割合で開催した。

亜音速機、超音速機、極超音速機・宇宙航空機、ヘリ/VTOL機及び推進技術に関する重要技術課題(計224課題)を抽出、さらに飛行実証課題としての技術価値(研究刺激の効果、産業界への効果、飛行実証の効果)の視点から評価し、飛行実証課題候補として17課題に絞り込んだ。絞り込んだ飛行実証課題候補を念頭に、これらを飛行実証するために求められる飛行実証システムの飛行能力等、開発要件を抽出、有望な飛行実証システムのタイプ(固定翼と回転翼)を分析・評価するとともに、飛行実証構想案を複数検討した。

国内外における民間航空機及びコンピュータ技術の開発動向・技術動向等を調査するとともに、民間航空機の将来分析を実施して民間航空機技術の重要技術課題を抽出し、さらに「飛行実証研究会」としての民間航空輸送の将来コンセプトを検討した。

(C) 次世代航空技術の研究開発

(1) 定点滞空飛行船の組み立て・試験を行い、浮上試験を実施する。また試験計画・手順書の準備、航空局耐空性審査への対応、大樹実験場の準備・整備を実施する。将来の技術実証機に向けた再生電源系の研究開発を継続する。

(2) 次世代超音速技術については、ロケット実験機の実験準備を進め、ロケット実験機の再開飛行実験(総合システム試験)に着手する。また引き続き他センター及び関連機関との協力で、空力、複合材、インテーク、エンジンなどの技術研究を推進する。

(3) 未来型航空機概念の概念検討、V/STOL機の各種概念の比較検討に着手する。

成層圏プラットフォーム飛行船技術の研究開発については、定点滞空試験機の組立て・試験を行い、大樹実験場にて浮上試験を実施し、地上11.6mの高さに浮上した。大樹実験場の整備については、平成15年度の十勝沖地震の影響で施設に修理工事が発生したが、計画通り完了し、飛行船格納庫内で定点滞空試験機の製造・組立てを行った。技術実証機に向けた再生電源系の研究開発については、一体型1kW再

生型燃料電池の地上試験モデルの地上運転試験を実施した。

次世代超音速機技術の研究開発については、対策・改修設計・試験と並行して再開飛行実験に着手し、改修設計を反映したシステムに対する豪州での実験に伴うリスク評価を開始した。関連技術研究として、CFDをベースとする境界層遷移、低ブーム化設計手法、離着陸性能改善技術、複雑3次元複合材料、複雑形状での空力弾性解析手法、可変制御インテーク技術等の研究を推進した。

また、未来型航空機技術に関しては、各V/STOL機概念の比較検討及びリフトファン方式VTOL機の最重要技術であるリフトファンの性能運転試験を実施した。さらに、環境適合性、利便性、安全性の観点から種々の概念に対して動向調査を行った。

6．基礎的・先端的技術の強化

(A) 宇宙開発における重要な機器等の研究開発

(1) 機器・部品の開発

我が国の宇宙活動の自律性を確保するため、人工衛星及び宇宙輸送システムの性能向上・信頼性向上に大きく影響する誘導制御系機器及びその構成部品等（高速MPU、次世代半導体メモリ装置、高精度ファイバージャイロ、次世代GPS受信機など）の重点的な研究を行う。

誘導制御系機器について、高速回転ホイールの一般衛星向け基本設計を完了し、目標角運動量をカバーするシリーズ化が実現可能なことを確認した。GOSATへの搭載を予定し、認定モデルの基本設計を実施した。また、2周波受信機の精度向上を目指したGPS受信機、機械式から光学式へ変更した高信頼性ファイバージャイロ(FOG)部分試作モデル及び3倍の位置検出精度・質量1/4の小型軽量化を目指したスタートラッカ(SS T)について各種試験等を実施し、良好なデータを得た。

宇宙用電源系機器については、リチウムイオン電池の寿命評価試験を継続し、20,000サイクル以上(2年の周回衛星で倍の耐性)を確認し、周回衛星等に搭載を予定している。3接合太陽電池セルでは、照射試験で世界水準の発電効率28%を達成した。

衛星推進系については、次世代イオンエンジン電極耐振性の確認、電極の耐久性向上のためのチタン電極の製作技術を向上させ、目標以上の大推力(200mN)発生を達成した。

次世代型半導体記録装置については、目標仕様である2.5Gbpsの記録再生速度を達成したことを確認し、周回衛星への搭載を予定している。

宇宙環境計測センサでは、GOSATへの搭載を予定し、小型・軽量の軽粒子観測装置開発モデルの試作を完了し、GOSATへの搭載を予定している。また、高エネルギー電子予測警報システムを整備し、JAXA内外へ提供サービスを開始した。

(2) 軌道上実証

宇宙用機器の軌道上実証に必要な事項の検討を実施する。また、マイクロラブサット後期利用実験を行う。

月トラッキング実験等のマイクロラブサット1号機後期利用実験を継続することにより、姿勢制御技術の習得や若手技術者によるインハウス研究開発を通じて基盤技術力の向上に寄与した。また、マイクロラブサットの開発上の技術蓄積を踏まえ、東大阪衛星の開発・製造に関する技術協力・支援を実施した。一連の支援を通じて次期小型衛星製作のための継続的な技術修得及び人材育成を図った。

Gbps級光衛星間通信実験との協力に関しては、衛星のシステム設計の支援及びミッション機器（小型・高性能軽粒子観測装置）インタフェース調整を実施した。

（B）将来の宇宙開発に向けた先行的研究

軌道間航行技術、ロボット作業技術、エネルギー技術、月・惑星探査技術等の主要要素技術について、地上試験による技術の確実化を目指して試作・評価等の研究開発を推進する。

軌道間航行技術としては、将来の宇宙大型構造体等の軌道間輸送について、電気推進等の各種高比推力推進系の比較、イオン推進による軌道間輸送概念を提示した。ロボット作業技術としては、世界で唯一、ETS-7で実証実績をもつ宇宙ロボットによる衛星自動捕獲技術の更なる高度化のために接触力制御手法を考案・評価し、所期の性能を確認した。宇宙エネルギー利用システムについては、重要要素試作・試験を行うほか、反射ミラーを分離した新しい軌道上形状を提案し、太陽光直接励起型レーザーの発振実験にて効率38%を確認した。月・惑星探査技術については、月軟着陸実験のミッション案の検討継続、システムの概念設計の第2次案作成及び着陸・探査の主要要素技術の検討を行った。

（C）先端的・萌芽的研究

先端・萌芽的研究を着実に実施し、得られた成果について、新たな知見の創出の有無、フィージビリティ評価などを評価軸とした研究評価を行って、次年度以降の研究計画に反映する。

継続課題（平成14年度採択）として、以下の研究を実施した。

- ・カーボンナノチューブ（CNT）によるポリマーの改質と多機能化に関する研究
- ・二次元遷音速空力弾性制御
- ・スマートブレード（Smart Blade）技術
- ・次世代CRM（Crew Resource Management）スキル指標
- ・太陽熱推進系のマイクロラプサットによる宇宙実証実験の予備的研究
- ・局所加熱場における熱損傷評価技術

新規課題（平成15年度採択）として、以下の研究を実施している。

- 高信頼性超耐熱三次元セラミックス複合材料の創成
- 高エンタルピ風洞を利用したナノ炭素マテリアル創出の試み
- 燃焼合成による超高温耐熱材料の創成に関する研究-材料創成速度に及ぼす種々の要因の影響
- 微小重力対応型水電解装置に関する研究
- 宇宙ロボットによる大型反射鏡自律組立に関する研究
- 脈動流の混合の研究

継続課題については、平成15年度上期に研究評価を行い、継続することとした。一方、平成16年度からの新規課題については、大学との共同研究・研究連携を特に推奨することとし、採択に向けて新規課題を募集したところ40件の応募があった。また、この応募に対する書類審査を実施した。

第22回スガウエザリング技術振興財団技術功労賞受賞

(D) 共通基盤技術

(1) IT

(a) 先端IT

衛星の上流設計を迅速に行うことを支援するシステムの試作・評価、コラボレーション環境構築のための技術試行などの次世代開発支援システムの実用化に向けたフェジビリティスタディを行う。また、ハードウェアとソフトウェアの協調設計技術の宇宙用電子機器への適応性確認やソフトウェア開発プロセス改善などの要素技術開発を行う。さらに、シミュレーション技術などの要素技術研究を行う。

衛星設計支援システムについては、11の設計解析ツールから構成される静止通信衛星用の上流設計（概念設計、予備設計）支援システムの試作版を完成させた。コンカレントコラボレイティブ設計環境を整備し、温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）のミッション検討を試行した。また、分散コラボレーションの質的向上を目指して、市販の機器・ソフトウェアの調査を行うとともに、市販のTV会議システム・Web会議システムを用いた試行を行った。

要素技術の研究開発については、宇宙用電子機器のハードウェアとソフトウェア協調設計支援システムの検討及び部分的なツールの製作を行い、その有効性を確認した。

(b) 情報技術を活用した数値シミュレーションシステムの研究開発

航空機・宇宙機の設計に必要な構造、推進等を空気力学と統合した数値シミュレーションシステムの研究を進める。CFD基盤ソフトウェアの適用と検証を進める。関連する研究所、大学、企業との間でネットワークを接続し、仮想研究所（ITBL）基盤ソフトウェア及び仮想専用ネットワーク（VPN）を利用した接続実験を進める。

統合解析シミュレーションシステムの信頼性向上及び高度化に向けた研究として、複雑形状に対応した高精度極超音速流解析コードの開発、空力と6自由度飛行運動方程式とを連成したHOPE高速飛行実証機（HSFD）の遷音速飛行運動連成解析及びピギーバック形状の二温度モデルによる実在気体解析を実施したほか、ヘリコプタのメインロータ・テイルロータ・胴体を結合した、ホバリングから前進飛行への遷移過程のブレード空力、機体飛行空力解析、高精度モデルに基づく空力/電熱連成解析コードの開発を実施するとともに、開発したコードを用いて解析を実施した。

多分野統合解析ソフトウェア基盤技術の開発として、統合解析の基本技術となる自動格子生成法を開発し、格子生成に大幅な効率化を達成した。また、音速近傍におけるCFD解析と風洞試験結果とを比較検証した。

高度計算情報基盤の生産性向上として、関連する研究所、大学、企業との間でのネットワーク接続、仮想研究所（ITBL）基盤ソフトウェア及び仮想内部ネットワーク（VPN）の利用接続実験を進め、基盤ソフトウェアの利用評価を開始した。

(2) 複合材技術の高度化

先進複合材の強度特性試験法について、JIS/ISOを目指した標準試験法の提案を行うとともに、先進複合材データベースの産学官ユーザに対する公開、航空宇宙適用方法のハンドブック化に着手する。また、ナノテク応用複合材・宇宙用複合材の信頼性向上等の先端的研究に着手する。

先進複合材の強度等試験法の標準化を進め、JISに対し1件提案・成立、さらに、JIS、ISO対象にそれぞれ1件ずつ、草案化等に着手した。また、強度特性のデータベースについては、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）計画との連携を含め、完成したデータベースから順次インターネットで公開した。約400点/年のデータ増強を行い、約100人/年の新規ユーザ獲得し、累計600件以上のユーザ規模とした。データのマニュアル化を年度報告書形態で毎年実施している。

NEDO外部資金による研究を含め、ナノテク活用の先進複合材の研究を進め、高温強度向上を確認した。

ロケットノズルなどを対象とする複合材の信頼性に関する研究では、3D-CC (3-dimensional carbon-carbon) の力学特性評価、FW-CFRP (filament winding carbon fiber reinforced plastics) 圧力容器のDTD (損傷許容設計法) 研究等を進め、さらに、非定常加熱法など非破壊検査能力を向上させた。

- 第8回SAMPE先端材料技術国際会議 (JISSE-8) 最優秀論文賞受賞

(3) 風洞技術の標準化・高度化

品質マニュアルの利便性、質の向上に向けた改訂を継続する。また、壁干渉推定法の基本検討を実施し、空間速度場計測技術の遷音速風洞への適用、連続姿勢変化同期データ取得・処理設備を整備することに着手する。

風洞技術の標準化に関し、平成15年12月1日付けで品質マニュアル改定第3版を発行した。

風洞壁境界修正法の開発検証を進め、Ulbrichの方法と同様の修正法により基本プログラム及び入出力インタフェースプログラムを作成した。

遷音速風洞に空間速度場計測技術 (PIV) を応用するための技術課題を抽出し、開発を必要とする機器等の設計検討を進めた。感圧塗料 (PSP) については、実用型の遷/超音速風洞用の計測システムの初期整備を行った。

また、風洞データ生産性向上のため、多点連続計測、迎角等の連続可変試験法 (スワイプ法など) の開発を進め、可能性を確認するとともに、課題を抽出した。

- 第12回(平成14年度)日本航空宇宙学会技術賞受賞
- 平成15年度文部科学大臣賞 (創意工夫功労者) 受賞

7. 大学院教育

- 総合研究大学院大学との緊密な連携・協力による大学院教育として宇宙科学専攻を置き、博士課程教育を行う。
- 東京大学大学院理学系・工学系研究科との協力による大学院教育を行う。
- その他大学の要請に応じた宇宙・航空分野における大学院教育への協力を行う。

総合研究大学院大学との連携・協力による大学院教育として、数物科学研究科（平成16年4月から物理科学研究科）宇宙科学専攻の博士課程学生14名に対し、教育を行った。

東京大学大学院理学系・工学系研究科と協力し、理学系58名、工学系76名の大学院学生に対し、大学院教育を実施した。修士の学位を34名が、博士の学位を16名が取得した。

大学の要請に応じ、特別共同利用研究員59名、連携大学院学生22名を受け入れ、大学院教育を実施した。修士の学位を34名が、博士の学位を2名が取得した。また、青山学院大学大学院理工学研究科他6大学の連携大学院学生16名を受け入れ、大学院教育を実施し、修士の学位を4名が取得した。

8. 人材の育成及び交流

次世代の研究開発を担う人材の育成を目指すため日本学術振興会特別研究員等、外部の研究者を受け入れ、人材を育成する制度を継続・発展させることによって、年間80人程度の若手研究者を受け入れ、育成を行う。

また、客員研究員、任期付職員の任用、研修生の受入れなど、各種の枠組みを活用して内外の大学、関係機関、産業界等との研究交流を拡大することとし、大学共同利用機関として行うものを除いた人材交流の規模を年間145人以上とする。

次世代の研究開発を担う人材の育成を目指すため、日本学術振興会特別研究員等、外部の研究者を受け入れた。また、人材を育成する制度を継続・発展させることによって、若手研究者を受け入れ、育成を行った。

- 若手研究員の受入者数（目標：年80人程度）： 87名
（JAXA制度 52名）
（外部研究員の受入 35名）

客員研究員、任期付職員の任用、研修生の受入れなど、各種の枠組みを活用して内外の大学、関係機関、産業界等との研究交流を拡大し

た。

- 研究交流者数（目標：年間145人以上）： 160名
（研究機関及び民間企業への職員の派遣 34名）
（大学、研究機関などからの受入 126名）

9. 産業界、関係機関及び大学との連携・協力の推進

（1）産学官による研究開発の実施

宇宙開発利用の拡大、航空産業技術基盤の強化等を通じて、我が国の経済活性化に貢献することを目指して、産学官連携の中核となる組織として産学官連携部を設けるとともに、連携により行う研究開発業務の拠点の設置準備と既存拠点の運営を行う。

（2）宇宙への参加を容易にする仕組み

我が国経済の活性化等を目指して、宇宙開発利用の拡大、宇宙発の新産業創造に向けた仕組みを、次のとおり構築する。

- （a）関西地区の地域拠点として、関西サテライトオフィスを運営する。また、各種利用分野に精通した人材をコーディネータとして東京地区及び関西地区に配置する。
- （b）中小企業、ベンチャー企業をはじめとして、産業界が保有する技術を活用して宇宙応用化等を目指す制度として、宇宙開発ベンチャー制度を運営する。
- （c）新しい発想で新たな宇宙利用を開拓するため、機構を中心に大学・研究機関・産業界がチームを作って活動するための仕組みを整備する。

（3）技術移転及び大型試験施設設備の活用

機構の知的財産を活用した事業化に必要な研究を産業界等と共同で行うとともに、技術交流フェア等への参加等を行う。また、施設設備の供用促進のため、情報公開システムの整備や利用者の情報保全等の基盤整備を行う。

また、専門家を活用して特許等を発掘し、出願件数を年間90件以上とするとともに、特許内容をデータベースとして公開し、保有技術の説明会などを実施することにより特許等の活用の機会を増大する。

大型環境試験施設設備、風洞試験施設設備等について、民間企業等による利用を拡大するため、利用者への情報提供、利便性の向上を行い、

施設設備供用件数を年間40件以上とする。

2.(1)産学官連携

- 産業競争力の強化への貢献や宇宙利用の拡大を目指した総合司令塔的組織として産学官連携部を置き、産業界等のニーズを的確かつ迅速に取り込み、経営、研究開発に反映し得る仕組みの構築に向けた準備を行う。
- 産学官の連携協力を強化して効果的・効率的な研究開発を行い、年間360件以上の共同研究を実施する。

経済活性化への貢献等のため、産学官連携の中核となる組織として産学官連携部を設置し、産業界から人材を登用しつつ、産業界との連携活動を開始した。また、産業界と宇宙開発利用に係る将来の目標を共有するため、産業連携会議を設置し、産業界の競争力強化をテーマに意見交換を開始した。中小企業群による宇宙開発利用の機運が高まっている関西地区に、関西地域の中小企業等の宇宙開発活動を支援する目的で関西サテライトオフィスを設置し、地域の中小企業や大学などの相談、取材等を含め、延べ271件の対応を行った。東京地区に1名、関西地区に2名、それぞれ宇宙分野の経験豊富なコーディネータを配置した。

中小企業やベンチャー企業が宇宙開発利用に容易に参入できるような仕組みとして、優れた民生技術・アイデアを宇宙応用化する宇宙開発ベンチャー制度を運営し、中小・ベンチャー企業17社(応募数46社)との共同研究を実施した。機構内外の研究者や技術者が新しい発想で宇宙開発利用に取り組めるようにするための仕組みであるオープンラボの一環として、平成16年度からの実施を目指して、宇宙パートナー制度を創設した。さらに、東大阪宇宙開発協同組合が検討している小型人工衛星の開発に対するアドバイス等の支援も実施した。

各本部の特性に応じた知的財産の取扱い方針を整理し、職員の意識レベル・知識レベルの度合いに応じたセミナー(平成15年度下期:5回)等の啓蒙活動を実施するとともに、顧問弁理士による特許相談の実施(平成15年度下期:16回)等、専門家を有効に活用した。また、報奨金制度の充実化等、職員のインセンティブ向上につながる施策を講じた。機構成果活用を促進するため、フェアへの参加(平成15年度下期3回)及び特許データベースの整備、HPによる情報発信、保有技術紹介ツールの整備等、成果活用促進のための説明・紹介に努めた。また、機構成果を活用した事業化に向けての追加研究を民間企業と共同で行うための技術移転促進研究制度を運営(17件)するとともに、同制度を成果活用促進制度として再整備し、また、JAXAベンチャー支援制度を整備する等、平成16年度以降の機構成果活用促進のためのより効果的な仕組み・制度の構築を図った。

機構保有の施設設備の利用促進のため、機構が保有する施設設備の機能・性能、利用状況等に係る情報を、潜在的な利用者も含めて広く提供することとし、情報公開システムを構築し、その運用を開始した。

- 共同研究数（目標：年間360件以上）：412件
- 特許等の出願件数（目標：年間90件以上）：129件
- 機構保有の施設設備供用件数（目標：年間40件以上）：65件

（４）大学共同利用システムによる研究の推進

全国の大学や研究機関に所属する関連研究者との有機的かつ多様な形での共同活動を行う研究体制を組織して、科学衛星・探査機による宇宙科学ミッション、大気球・観測ロケット、小型飛翔体等による小規模ミッション、宇宙環境を利用した科学研究、将来の宇宙科学ミッションのための観測技術等の基礎研究を推進する。

． 2 ．（ 2 ） 大学共同利用機関

旧宇宙科学研究所の大学共同利用システムを継承し、外部の学識者から事業計画その他の宇宙科学研究に関する重要事項等についての助言を得るための制度として理事長の下に宇宙科学評議会を設置するとともに、共同研究計画に関する事項その他の宇宙科学研究を行う本部の運営に関する重要事項について審議する宇宙科学運営協議会（およそ半数程度が外部の研究者）を設置する。

外部の学識者から事業計画その他の宇宙科学研究に関する重要事項等についての助言を得るため、理事長の下に宇宙科学評議会を設置した。また、共同研究計画に関する事項その他の宇宙科学研究本部の運営に関する重要事項について審議するため、21名（機構内11名、機構外10名）よりなる宇宙科学運営協議会を設置し、教官人事、予算実施計画、宇宙3機関統合後のあり方等について審議を行った。

約半数の委員が外部の研究者からなる宇宙理学委員会及び宇宙工学委員会を組織し、科学衛星プロジェクト等の委員会評価を実施するとともに、平成20年度以降に打上げを目指す中・大型科学衛星・探査機計画提案の評価を行った。また、新たに、宇宙環境利用科学委員会を組織した。

大学共同利用により開発中の宇宙科学プロジェクトを確実に実行するため、宇宙科学プログラムオフィスを組織し、宇宙科学プログラム委員会を開催してプロジェクト間の情報交換、調整事項の討議・調整を行った。

10. 成果の普及・活用及び理解増進

機構の事業の成果や知的財産を広く普及しその活用を図るため、機構の業務の成果を学会発表、発表会の開催等の手段により公表する。また、研究・技術報告、研究・技術速報等を年間100報以上刊行する。

機構の行う事業の状況や成果を正確に、かつ、わかりやすく伝達することにより業務の透明性を確保し国民の理解を増進するとともに、宇宙活動に対する国民の参画を得るための窓口として、特にインターネットを積極的に活用する。

- ・ ホームページの質及び量（23,000ページ程度）を維持し、月間アクセス数400万件以上を確保する。
- ・ 最新情報をいち早くニュースとしてホームページに掲載するとともに、Eメールにより国民に最新の情報を届けるメールサービスを実施する。さらに、ホームページ読者との双方向性を意識した理解増進活動を行う。
- ・ 機構の行う事業などについて、ネットワークを活用して国民の参画意識を高める活動を実施する。

人類の未知への挑戦と知的資産拡大への取り組みについて正しい認識を育むため、教育現場等へ年間200件以上の講師を派遣し、次世代を担う青少年への教育支援活動を行う。また、青少年等を対象とした以下のプログラムを行う。

- ・ 小中学生向けの基礎的な学習や実験（コズミックカレッジ等）、高校生や大学生向けの現場体験（サイエンスキャンプ等）といった、年代別の体験型プログラム
- ・ 教育者を対象とする理解増進プログラム
- ・ 宇宙科学の最先端を担う科学者による講演（宇宙学校）
- ・ 国際宇宙ステーションとの交信等を利用した教育、スペースシャトルや国際宇宙ステーション搭載実験機会の利用といった参加型プログラム

機構の事業の成果や知的財産を広く普及し、その活用を図るため、外部発表を実施するとともに、機構の業務の成果を発表するためにシンポジウム等を開催した。

外部発表を管理する規程、実施要領を作成した。

JAXA技術報告書の出版数（年間100報以上）：105報

国民の理解を増進する活動として、ホームページを開設し、最新情報をいち早くニュースとして掲載するとともに、Eメールにより国民に最新の情報を届けるメールサービスを実施した。ホームページ読者との双方向性を意識した理解増進活動として、ホームページ読者からの問

い合わせに対してメールにて回答をした（メール対応件数：1204件）。国民の参画意識を高める活動として、ネットワークを活用して機構が開催するイベント等の標語募集等を実施すべく、その検討及び準備作業を進めた。業務の透明性を確保し、国民の理解増進のための活動として、プレスに対しては積極的かつタイムリーなプレスリリース（107件）やメディア説明会・懇談会等を行い、直接国民に対してはホームページ、メール配信、JAXA情報センター（JAXAi）（登録者5,200人）等を通じて情報を提供した。

ホームページのページ数（目標：常時23,000ページ程度維持）：32,109ページ（平成16年3月末現在）

ホームページのページ数は、JAXAサイト立ち上げ時に約30,000ページの情報量を確保、以来順次充実を図ってきた。

月間アクセス数（目標値：毎月400万件以上）:

平成15年度下半期月別最高アクセス数 5,374,112件（10月）

最低アクセス数 4,185,104件（12月）

次世代を担う青少年への教育支援活動として、教育現場等へ講師を派遣した。講師の派遣数（目標：年間200件以上）は324件であった。また、以下に示す活動を行った。

- コズミックカレッジ
- 宇宙学校
- 宇宙授業
- 総合学習、選択理科等の授業を支援
- スーパーサイエンスハイスクール（SSH）、サイエンスパートナーシッププログラム（SPP）指定校等の授業の支援
- 修学旅行生の受入れ
- 各種教材の開発・制作

1.1. 国際協力の推進

宇宙科学研究、航空及び宇宙科学技術における基礎的・基盤的研究開発並びに人工衛星及びロケット等の開発等の事業の実施に際しては、以下の例をはじめとする、相互利益をもたらす、我が国の国際的地位に相応しい国際協力を推進する。

- 地球観測分野における各国との協力
- 国際宇宙ステーション計画に係る参加国との協力

- 科学衛星の国際共同観測プロジェクトにおける協力

また、国際協力の推進を図るため、アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の開催、日/E S A行政官会合の開催支援等を行う。

長期ビジョンの考え方に沿った国際協力を実施した。欧米との対等な国際協力として、国際宇宙ステーション計画の継続実施や国際水星探査計画（Bepi-Colombo）への参加、また地球観測分野では、災害チャーターへの加入や地球観測サミットの作業部会（GEO-4）の議長を務めるための準備を実施した。また、アジア地域では地域のリーダーとしてアジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）を主催しアジア諸国の協力プロジェクトの実施に向けた議論、調整を行った。

日/E S A会合で宇宙用部品に関する意見交換を行うとともに、JAXA/CNES会合においては相互協力に関する話し合いを進めた。

一方、世界の宇宙航空分野の動向調査として、海外宇宙航空速報発信、調査報告、調査報告会開催、アジアの動向調査委員会開催、海外駐在員からのテーマ別報告、内外からの調査依頼対応等を実施した。特に、対アジア国際協力方針の構築に向けたアジア諸国の宇宙開発活動の分析、米国の新宇宙政策発表を受けた欧米の宇宙航空分野の情報収集・整理を行うとともに、宇宙航空政策動向の分析を行った。海外駐在員事務所においては、調査・情報収集活動、外国関係機関との連絡調整及び各本部・部の国際関連業務支援を行った。

国際宇宙大学（ISU）との協力覚書を再締結（平成15年12月）した。また、ISUの協力（後援）を得て宇宙教育シンポジウムを開催し、宇宙活動に積極的な大学生、院生との意見交換を行い、学生達との新たな連携を立ち上げた。その他、IAF大会（平成15年10月、ブレーメン）への学生公募派遣、国連の宇宙平和利用委員会（COPUOS）の科学技術小委員会及び法律小委員会への出席・支援、機構からIAFへの派遣（25名）、JSPSの外国人招聘研究者の機構への受入（1件調整）等、海外機関との人材交流、第10回アジア太平洋地域宇宙機関会議開催（APRSAF）及び日/E S A行政官会合の支援を行った。

さらに、既に整備されている条約、交換公文等の国際約束を遵守した宇宙活動を実施したほか、GPM計画事前技術調整協力に関する日米交換公文（案）、ASTRO-E計画に関する日米交換公文（案）及びSOLAR-B計画に関する日米交換公文（案）の日米政府間調整を支援した。

1.2. 打上げ時の安全確保

国際約束、法令及び宇宙開発委員会が策定する指針等に従い打上げ等の安全確保を図る。

H- Aロケット6号機による情報収集衛星の打上げについて、安全確保に係る所要の措置を実施した。

MTSAT-1R及びMTSAT-2について、安全基準等に基づき打上げの安全確保等に必要な衛星安全性審査と高圧ガスの適合性審査等の調整、技術支援等を実施した。また、MTSAT-1Rは衛星側の開発の遅れから平成15年度打上げは延期になったが、その見直しに対応したスケジュールに基づき、予定通りMTSAT-1R衛星の受入れを行った。

13. リスク管理

各プロジェクト、各本部等は、事業の実施にあたり、各階層に応じたリスク管理を実施し、事業の確実な遂行に努める。また、経営企画部を中心に全社的リスク管理及び危機管理を実施し、リスクの解消/軽減、危機の沈静に向けた対応を行う。

プロジェクト等の事業の実施に当たっては、部・プロジェクトレベル、本部レベル、全社レベルの階層毎にリスク管理を行った。宇宙航空分野特有の全社的リスクには、H-Aロケット6号機の打上げ、再使用型ロケット実験機の離着陸実験が該当し、危機管理室及び関係各本部・部が協力して、必要な連絡体制や緊急時の対応を設定した上で実施した。また、不具合を起こした火星探査機「のぞみ」の運用については、宇宙科学研究本部長を委員長とする「のぞみ対策チーム」を設け、全社的なリスク管理体制のもと、迅速かつ的確な対応を図った。

・ 予算（人件費の見積もりを含む。） 収支計画及び資金計画

1. 予算

平成15年度予算及び決算

（単位：百万円、四捨五入）

区 分	予 算 額	決 算 額	差 額
収入			
運営費交付金	73,034	73,034	0
施設整備費補助金	3,119	2,872	247
国際宇宙ステーション開発費補助金	22,312	21,568	743
その他の国庫補助金	0	14,136	14,136
受託収入	387	29,981	29,594
その他の収入	426	829	403
計	99,277	142,420	43,143
支出			
事業費	69,381	56,337	13,044
一般管理費	4,078	3,973	105
施設整備費補助金経費	3,119	2,779	340
国際宇宙ステーション開発費補助金経費	22,312	21,229	1,082
その他の国庫補助金経費	0	15,266	15,266
受託経費	387	28,077	27,690
計	99,277	127,661	28,384

（注）詳細は決算報告書参照

2. 収支計画

平成15年度収支計画及び実績

(単位：百万円、四捨五入)

区 別	計 画 額	実 績 額	差 額
費用の部	66,686	174,094	107,408
經常費用	66,686	173,381	106,695
事業費	56,479	57,779	1,300
一般管理費	3,793	2,668	1,125
受託費	387	104,268	103,881
減価償却費	6,028	8,569	2,541
財務費用	0	95	95
雑損	0	1	1
臨時損失	0	713	713
収益の部	66,686	175,902	109,216
運営費交付金収益	45,842	38,493	7,349
補助金収益	14,004	18,415	4,411
受託収入	387	109,651	109,264
その他の収入	426	2,258	1,832
資産見返負債戻入	6,028	7,085	1,057
法人税、住民税及び事業税	0	11	11
当期純利益	0	1,797	1,797
目的積立金取崩額	-	-	-
当期総利益	0	1,797	1,797

(注) 詳細は財務諸表参照

3. 資金計画

平成15年度資金計画及び実績

(単位：百万円、四捨五入)

区 別	計 画 額	実 績 額	差 額
資金支出	99,277	174,448	75,171
業務活動による支出	96,158	91,239	4,919
投資活動による支出	3,119	34,892	31,773
財務活動による支出	0	1,509	1,509
翌年度への繰越金	0	46,808	46,808
資金収入	99,277	174,448	75,171
業務活動による収入	96,158	142,866	46,708
運営費交付金による収入	73,034	73,034	0
補助金収入	22,312	34,044	11,732
受託収入	387	30,050	29,663
その他の収入	426	5,738	5,312
投資活動による収入			
施設整備費による収入	3,119	4,533	1,414
期首資金残高	0	27,050	27,050

・短期借入金の限度額 (該当なし)

・重要な財産を処分し、又は担保に供しようとするときはその計画 (該当なし)

・剰余金の使途 (該当なし)

・その他主務省令で定める業務運営に関する事項

1. 施設・設備に関する事項

- ・平成15年度から種子島宇宙センターの電力施設設備や高圧配電盤更新、角田宇宙推進技術センターの電力施設更新、筑波宇宙センターの8m チャンバー棟 電気・空調設備更新を行う。
- ・既存施設・設備の点検・保守を適切に実施する。

射場、追跡管制、試験設備等の老朽化更新及び宇宙航空に関する研究開発設備の整備については、重要度・優先度の観点から計画された平成15年度実施事項及び平成15年度着手事項に基づいて実施した。

各施設部門については、事業所維持運営の所掌範囲を明確にして、施設・設備の点検・保守を確実に実施した。また、各施設部門間の情報交換を密にし、必要な業務共通化を図った。

2. 安全・信頼性に関する事項

- (1) 機構内の品質マネジメントシステムの構築準備作業を行う。
- (2) 安全・信頼性管理に対する教育・訓練を行う。
- (3) 機構全体の安全・信頼性品質管理の共通データベースの整備に着手する。
- (4) 安全・信頼性向上及び品質保証活動の意識向上を図る。

機構内の品質マネジメントシステムの構築作業として、品質マネジメント規程の制定、全社的な品質方針の決定及びISO9001認証維持を行った。

安全・信頼性管理に対する教育・訓練では、信頼性品質管理研修、監督員検査員(仮称)実務研修、信頼性品質に係るワークショップ等開催、安全・環境管理に関する教育及びシステム安全ハンドブックの検討を実施した。

安全・信頼性品質管理の共通データベースの整備では、信頼性情報システムの継続的整備、信頼性・品質に係る調査・検討の実施、共通技術文書等の維持・改訂、事故報告、ヒヤリハット報告データベース充実化の検討及び環境管理データベースの整備を行った。

安全・信頼性向上及び品質保証活動では、工場駐在による監督活動、信頼性向上に係る研究、宇宙用特殊工程技術の研究、安全・環境管理関連規程の整備、安全関係技術文書の作成及び安全審査を実施した。

3. 国際約束の誠実な履行

機構の業務運営に当たっては、我が国が締結した宇宙の開発及び利用に関する条約その他の国際約束の誠実な履行に努める。

. 1 1 と合わせて報告

4. 人事に関する計画

- (1) 国家施策に基づく重要宇宙プロジェクトの確実な遂行から自由な発想に基づく科学研究までの幅広い業務に対応するため、組織横断的かつ弾力的な人材配置を図る。この一環として、人材配置の具体的な実施計画を策定し、弾力的な再配置に着手する。
- (2) 人材育成、研究交流等の弾力的な推進に対応するため、任期付研究員の任用及び採用活動を行う。
- (3) 産学官の適切且つ効率的な連携を図るため、大学・関係省庁・産業界等との人事交流を行う。
- (4) 組織の活性化、業務の効率的な実施のため、目標管理制度及びその処遇への反映等の競争的、先進的な人事制度を採用するための準備を順次行う。
- (5) 統合効果を生かし、事務の効率化に努めることとし、質の低下を招かないよう配慮し、アウトソーシング可能なものは外部委託に努める等の施策の計画立案に着手する。

国家施策に基づく重要宇宙プロジェクトの確実な遂行から自由な発想に基づく科学研究までの幅広い業務に対応するため、人材配置の具体的な実施計画を平成 1 6 年 3 月に策定し、弾力的な再配置に着手した。

先進的な人事制度を採用するための準備として、平成 1 5 年 1 0 月に J A X A 人事制度の基本となる規程を制定。同規程に基づき第 1 回の人事考課を実施、また、目標管理制度に着手した。制度運用の基準の設定等について、平成 1 6 年 1 月から人事制度検討委員会を設置して全社的に検討を開始した。

5. 中期目標期間を越える債務負担 (該当なし)

6. 積立金の使途 (該当なし)