

平成 1 5 事業年度
事業報告書

独立行政法人
宇宙航空研究開発機構

I. 独立行政法人宇宙航空研究開発機構の概要

1. 業務内容

(1) 目的（独立行政法人宇宙航空研究開発機構法第4条）

大学との共同等による宇宙科学に関する学術研究、宇宙科学技術（宇宙に関する科学技術をいう。以下同じ。）に関する基礎研究及び宇宙に関する基盤的研究開発並びに人工衛星等の開発、打上げ、追跡及び運用並びにこれらに関連する業務を、平和の目的に限り、総合的かつ計画的に行うとともに、航空科学技術に関する基礎研究及び航空に関する基盤的研究開発並びにこれらに関連する業務を総合的に行うことにより、大学等における学術研究の発展、宇宙科学技術及び航空科学技術の水準の向上並びに宇宙の開発及び利用の促進を図ることを目的とする。

(2) 業務の範囲（独立行政法人宇宙航空研究開発機構法第18条）

- 一 大学との共同その他の方法による宇宙科学に関する学術研究を行うこと。
- 二 宇宙科学技術及び航空科学技術に関する基礎研究並びに宇宙及び航空に関する基盤的研究開発を行うこと。
- 三 人工衛星等の開発並びにこれに必要な施設及び設備の開発を行うこと。
- 四 人工衛星等の打上げ、追跡及び運用並びにこれらに必要な方法、施設及び設備の開発を行うこと。
- 五 前各号に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること。
- 六 機構の施設及び設備を学術研究、科学技術に関する研究開発並びに宇宙の開発及び利用を行う者の利用に供すること。
- 七 宇宙科学並びに宇宙科学技術及び航空科学技術に関する研究者及び技術者を養成し、及びその資質の向上を図ること。
- 八 大学の要請に応じ、大学院における教育その他その大学における教育に協力すること。
- 九 前各号の業務に附帯する業務を行うこと。

2. 事務所の所在地

(1) 本社

東京都調布市深大寺東町7-44-1

電話番号 0422-40-3000

(2) 事業所

1) 東京事務所

東京都港区浜松町2-4-1

電話番号 03-3438-6000

2) 筑波宇宙センター

茨城県つくば市千現2-1-1

電話番号 029-868-5000

3) 航空宇宙技術研究センター

東京都調布市深大寺東町7-44-1

電話番号 0422-40-3000

4) 相模原キャンパス

神奈川県相模原市由野台3-1-1

電話番号 042-751-3911

- 5) 種子島宇宙センター
鹿児島県熊毛郡南種子町大字茎永字麻津 電話番号 0997-26-2111
- 6) 内之浦宇宙空間観測所
鹿児島県肝属郡内之浦町南方1791-13 電話番号 0994-67-2211
- 7) 勝浦宇宙通信所
千葉県勝浦市芳賀花立山1番地14 電話番号 0470-73-0654
- 8) 臼田宇宙空間観測所
長野県南佐久郡臼田町大字上小田切字大曲1831-6 電話番号 0267-81-1230
- 9) 増田宇宙通信所
鹿児島県熊毛郡中種子町大字増田1897 電話番号 0997-27-1990
- 10) 沖繩宇宙通信所
沖縄県国頭郡恩納村字安富祖金良原1712 電話番号 098-967-8211
- 11) 地球観測利用推進センター
東京都中央区晴海1-8-10 晴海アイランド
トリトンスクエア オフィスタワーX棟22・23階 電話番号 0492-98-1200
- 12) 地球観測センター
埼玉県比企郡鳩山町大字大橋字沼ノ上1401 電話番号 049-298-1200
- 13) 角田宇宙推進技術センター
宮城県角田市君萱字小金沢1 電話番号 0224-68-3111
- 14) 能代多目的実験場
秋田県能代市浅内字下西山1 電話番号 0185-52-7123
- 15) 三陸大気球観測所
岩手県大船渡市三陸町吉浜 電話番号 0192-45-2311
- 16) 名古屋駐在員事務所
愛知県名古屋市中区金山1-12-14 金山総合ビル10階
電話番号 052-332-3251
- (3) 海外駐在員事務所
- 1) ワシントン駐在員事務所 電話番号 202-333-6844
2020 K Street, N. W Suite 325, Washington, D. C, 20006 U. S. A.
- 2) ロス・アンジェルス駐在員事務所 電話番号 213-688-7758
633 West 5th Street, Suite 5870, Los Angeles, CA 90071 U. S. A.
- 3) ヒューストン駐在員事務所 電話番号 281-280-0222
16511 Space Center Boulevard, Suite 201, Houston, TX 77058 U. S. A
- 4) ケネディ宇宙センター駐在員事務所 電話番号 321-867-3879
O&C Bldg, Room 1014, Code: JAXA-KSC John F. Kennedy Space Center, FL 32899 U. S. A
- 5) パリ駐在員事務所 電話番号 1-4622-4983
3 Avenue, Hoche, 75008-Paris, France
- 6) ボン駐在員事務所 (平成16年3月31日閉鎖) 電話番号 228-91-4350
H1201 Bonn-Center Bundeskanzlerplatz 2-10, 53113 Bonn, Germany
- 7) バンコク駐在員事務所 電話番号 2-260-7026
No, 5. 13F BB Bldg, 54 Asoke Road, Sukhumvit 21, Bangkok, 10110 Thailand

(4) 分室

1) 汐留分室

東京都港区東新橋1-5-2 東新橋汐留シティセンター11階

電話番号 03-5537-0665

2) 航空宇宙技術研究センター飛行場分室

東京都三鷹市大沢6-13-1

電話番号 0422-40-3000

3) 小笠原追跡所

東京都小笠原村父島字桑ノ木山

電話番号 04998-2-2522

4) 横浜監督員分室

神奈川県横浜市西区北幸1-11-15 横浜STビル12階

電話番号 042-751-3911

3. 資本金の状況

独立行政法人宇宙航空研究開発機構の資本金は、平成15年度末で544,408百万円となっている。

(資本金内訳)

(単位：千円)

	平成15年度末	備考
政府出資金	544,401,941	
民間出資金	6,119	
計	544,408,060	

4. 役員状況

定数（独立行政法人宇宙航空研究開発機構法第9条）

機構に、役員として、その長である理事長及び監事2人を置く。機構に、役員として、副理事長1人及び理事7人以内を置くことができる。

（平成16年3月31日現在）

役職	氏名	任期	主要経歴
理事長	山之内秀一郎	平成15年10月1日 ～平成20年3月31日	昭和31年3月 東京大学工学部機械工学科卒業 昭和31年4月 日本国有鉄道 昭和62年4月 東日本旅客鉄道株式会社代表取締役副社長 平成8年6月 同 取締役会長 平成12年7月 宇宙開発事業団理事長
副理事長	間宮馨	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和44年3月 京都大学大学院工学研究科電子工学専攻修士課程修了 昭和44年4月 科学技術庁 平成12年6月 同 科学技術政策局長 平成13年1月 文部科学省 科学技術政策研究所長 平成14年8月 同 文部科学審議官 平成15年8月 宇宙開発事業団副理事長
理事	樋口清司	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和52年6月 マサチューセッツ工科大学大学院航空宇宙学科修了 昭和44年4月 科学技術庁宇宙開発推進本部 昭和44年10月 宇宙開発事業団 平成12年7月 同 企画部長 平成13年10月 同 高度情報化推進部長 平成15年6月 同 理事
理事	吉川一雄	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和44年3月 京都大学大学院理学研究科修士課程修了 昭和48年8月 宇宙開発事業団 平成8年5月 同 人事部長 平成11年6月 同 企画部長 平成12年7月 同 特任参事 平成12年10月 同 理事
理事	三戸幸	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和43年3月 東京工業大学理工学部制御工学科卒業 昭和43年4月 科学技術庁航空宇宙技術研究所 昭和44年10月 宇宙開発事業団 平成10年6月 同 衛星システム本部衛星ミッション推進部長 平成11年4月 同 参事 平成13年6月 同 理事

理事	山元孝二	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和47年3月 東京大学法学部私法コース卒業 昭和47年4月 科学技術庁 平成12年6月 同 長官官房審議官 平成13年1月 文部科学省大臣官房審議官 平成13年7月 同 科学技術・学術政策局長 平成15年1月 宇宙開発事業団理事
理事	古濱洋治	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和40年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程修了 昭和43年4月 郵政省電波研究所 昭和60年4月 同 電波部大気圏伝搬研究室長 平成5年7月 郵政省通信総合研究所企画部長 平成7年6月 同 所長 平成11年11月 宇宙開発事業団理事
理事	戸田勸	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和41年3月 早稲田大学大学院理工学研究科修士課程修了 昭和41年4月 科学技術庁航空宇宙技術研究所 平成8年4月 同 宇宙研究グループ総合研究官 平成10年4月 同 研究総務官 平成11年10月 同 所長 平成13年4月 独立行政法人航空宇宙技術研究所理事長
理事	鶴田浩一郎	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和43年3月 東京大学大学院理学系研究科博士課程修了 昭和43年4月 東京大学宇宙航空研究所 昭和63年10月 宇宙科学研究所太陽系プラズマ研究系教授 平成4年4月 同 惑星研究系教授 平成15年5月 同 所長
監事	丹尾新治	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和45年3月 日本大学大学院工学研究科修士課程修了 昭和47年6月 宇宙開発事業団 平成10年4月 航空宇宙技術研究所革新宇宙プロジェクト推進センター総合研究官 平成13年4月 宇宙開発事業団参事 平成14年4月 同 総務部長
監事	賀屋宣雄	平成15年10月1日 ～平成17年9月30日	昭和40年3月 慶応義塾大学経済学部経済学科卒業 昭和40年4月 富士製鐵株式会社 昭和45年3月 新日本製鐵株式会社 平成11年6月 株式会社日鉄ライフ取締役ファシリテイ事業本部長 平成13年6月 幕張タウンセンター株式会社代表取締役社長 平成15年7月 同社 清算人

5. 職員の状況

1, 718人 (平成16年3月31日現在の実員数)

6. 設立の根拠となる法律名

独立行政法人宇宙航空研究開発機構法 (平成14年法律第161号)

7. 主務大臣

文部科学大臣、総務大臣、国土交通大臣

8. 沿革

- ・2003年 (平成15年) 10月 文部科学省宇宙科学研究所 (ISAS)、独立行政法人航空宇宙技術研究所 (NAL)、宇宙開発事業団 (NASDA) が統合し、独立行政法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が発足。

II. 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

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-IIA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-IIA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の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、宇宙科学研究所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、宇宙科学研究所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所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

(Ⅲ. 9. (1) (2) (3) と合わせて記載)

(2) 大学共同利用機関

(Ⅲ. 9. (4) と合わせて記載)

3. 柔軟かつ効率的な組織運営

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

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、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(①旧ISASの宇宙科学研究及び大学院教育部門、②旧NAL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、③旧NASDAの宇宙輸送システム本部、④旧NASDAの宇宙環境利用システム本部、⑤旧NASDAの衛星総合システム本部、⑥旧NASDAの技術研究本部)を、JAXAでは、①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」、②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」、③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」、④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

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、利用者の機能改善要望等に伴う機能付加を実施するとともに、円滑かつ安定的な運用を実現した。

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運用を行った。

5. 評価と自己改革

JAXA事業の評価を進めるにあたり、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。

Ⅲ. 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-II A ロケット

情報収集衛星の打上げを平成15年11月29日にH-II A ロケット6号機により実施した。打ち上げ約105秒後に固体ロケットブースター(SRB-A)分離信号を送出したが、2本の内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・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-II 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-II 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-II 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-II 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-II A ロケット標準型の一形態としてH-II 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-II A 204型用固体ロケットブースターは平成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、設計とお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-II 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

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およ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および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I/F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-IIAロケット能力向上形態

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)

数多くの新規性の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、米国防空宇宙局(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。来年度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・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、本運用管制システムの間設計確認会(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、搭乗員訓練準備並びにカーゴインテグレーション準備を実施した。

(5) LNG推進系

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、ロケットおよ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および研究を行った。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およびフェーズ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、システム解析およ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、パラフォイル誘導飛行試験、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

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-II Aロケット6号機打ち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としている。

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-II Aロケット標準型能力向上形態(H-II A 204型)用対応設備について、H-II 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

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並びに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

施設・設備の維持を実施し、アウトソーシング内容の効率化を図った。また、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係る装置の設計・製作を完了した。また、13mφスペースチェンバ制御監視装置の更新に係る設計を行い、基本設計審査で問題無いことが確認され詳細設計作業へ移行した。大型磁気試験設備については、改修を実施することで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の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、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-II)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-II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、データベース・機能付加等と各種系間試験等を行った。また平成16年2月から3月にALOS実機との適合性試験およびエンドto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。

DRTS後継衛星の研究については、将来ユーザ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

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(CPU(マイクロプロセッサ)・DC/DC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(QPL)制度に加え、認定が容易になる認定製造業者表(QML)制度を新しく導入し、QML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、ETS-VIIIの展開ラジエータ実験計画の検討、構造については、GX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、スラスト寿命試験/バルブ品質確認試験、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

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-IIA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・宇宙飛行士訓練に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

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、①観測・モデル化技術の研究、②防衛技術の研究並びに③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出来なかった。

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、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））とのインターフェイ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およ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-IIAロケットの製造・試験を継続したが、H-IIA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-II利用研究については、ADEOS-II/GLIのデータを用い、洪水・森林火災等について解析を行なう等利用研究を行ないその成果を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-II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」の報告およ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およ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)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-II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、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-II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。また、運用異常発生により、実施していた設備の移行のための作業を中止した。

ADEOS-II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日よりグローバルイメジャ(GLI)、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・プロダクト提供を、平成15年6月より継続して実施した。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なった。

ADEOS-II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)

「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

地球観測センターの維持運営および地球観測情報システムの運用・更新を行なうとともに、地球観測利用推進センターの維持運営およびデータ解析処理システムの運用・更新を行ない、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)およ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)およびインドネシア(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Ⅷ号(ETS-VIII)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、熱真空試験を実施した。機械環境試験は、ADEOS-II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-VIII打上げ用のH-IIAロケットの製造・試験を継続したが、H-IIA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

超高速インターネット衛星(WINDS)の基本設計/詳細設計、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・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)の衛星保管および定期的に機能確認試験を実施し、機能およ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ー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

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(NILIM)、産業技術総合研究所(AIST)、交通安全環境研究所(NTSEL)、鉄道総合技術研究所(RTRI)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)、高精度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。

ETS-VIII高精度時刻基準装置(HAC)及びETS-VIII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、系間インターフェース試験、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-to-エンド試験により、ETS-VIII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

((2) JEMの開発・運用と合わせて記載)

(2) JEMの開発・運用

(a) JEMの打上げ・初期運用

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

脱コネクター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および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)のセキュリティおよ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年度に総合インタ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。更に訓練及び健康管理設備について、保全作業を行い機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

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、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、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) 「きぼう」搭載実験装置の開発

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タイプ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ドについて、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、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

共通実験技術開発の一環として、水棲生物飼育装置、静電浮遊炉及び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を行うとともに、材料実験の利用促進につながる物性値計測、データベース化・提供、及びISS 欧露共同宇宙放射線計測実験に線量計を提供し、軌道上検証実験を平成16年2月から開始した。

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において、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い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

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/電気系機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、平成16年2月、エンジニアリングモデル(EM)の組立を完了し、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

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

● ジオテイル

国内局・米国DSN局にて衛星運用・追跡管制、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ジオテイル衛星は、貴重な観測データを取得することに成功した。これら的大磁気嵐について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・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、オーロラに関連した極域における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、次の主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で磁気圏内をどのように磁気流体波が進むかの観測による、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の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、白田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、および、こ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、構造をとりまとめるとともに、その後得られた約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、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の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の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、蛍光X線分光器の軌道上校正観測を多数回にわたって実施しており、 α 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、打上げ時およ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

- ASTRO-F

搭載予定の宇宙赤外線望遠鏡に関し、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、ミッション部を除き、衛星バス系の総合試験、遠赤外サーベイ装置およ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-V8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、欧州宇宙機構 (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等、データ処理/赤外線源カタログ制作に向けた準備を進めた。

- LUNAR-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。

- SELENE

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、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・製作、ミッションデータの受信・処理・解析・公関係の設計・製作を行い、必要な地上設備の整備を進めた。

- ASTRO-E II

ASTRO-E IIの開発に関し、衛星の第一次噛合わせ試験及び姿勢系評価試験を実施した。第一次噛合わ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。

- SOLAR-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、インター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-V7号機と衛星のインターフェースに関わる調整を進めた。

- 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ESA-JAXA間で進め、合意の前提となるLoA (Letter of Agreement) の締結準備を開始した。JAXAが担当する水星磁気圏周回探査機(MMO)については、システム検討、対ESA側インターフェース検討、サブシステム設計、熱/構造設計、放射線試験、関連文書作成などを実施するとともに、「詳細熱設計」を開始した。また、ESA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ESAとともに進めている。

MMO探査機および水星表面探査機(ESA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・センサー設計およ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)

2008年以降に打ち上げを目指す中・大型科学衛星・探査機の選定を行うため、宇宙理学委員会・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「SELENE-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

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・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JASMINE 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、INDEX WG、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-IIAのピギーバックとして計画されているINDEX衛星については、フライトモデルの部分製作および試験を行った。

(5) 国際宇宙ステーションにおける宇宙科学研究

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および温度センサを組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。またレー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

超高層大気特有の発光現象である縞々構造の解明を目指して、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およ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号機的设计を行い、製作に着手した。

なお、平成15年度下期に行われた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機の回収実験および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

衛星受信データについて、既に観測の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、「はるか」の相関データのアーカイブ化及び公開を順次実施した。

新規に広島大理、金沢大理、慶応大理、統計数理研を加え、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

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」への協力に関し、三菱重工業(株)(MHI)と共同研究を進めた。

一方、次期派生(改良)型を目指した以下の研究開発を行なった。

- 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、その強度およ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始の準備を行った。

- 高揚力装置について、2次元モデルでの計算流体力学（CFD）解析および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。衝撃解析ソフトの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）および三菱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および検討を行い、平成16年度以降の本格的試験に備えた。

（2）クリーンエンジン技術の研究開発

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解析を用いてインテ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、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NO_x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、制御の研究を完了した。また、物質材料機構、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、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

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、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ー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Ⅲ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

ヘリコプタ低騒音化技術について、以下を行なった。

- 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・フラップおよびアクティブ・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、以下を行なった。

- 気象観測用に大型化した無人プロトタイプII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

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

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)の視点から評価して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して、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、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

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み立て・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・組み立てを行った。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、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

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、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(SST)の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

月トラッキング実験などマイクロラプサット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、マイクロラプ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

軌道間航行技術として、将来の宇宙大型構造体など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、世界で唯一、ETS-VII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・試験を行う他、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

本研究は、航空宇宙技術研究所が理事長裁量による競争的資金として実施してきた制度であり、平成14年度採択の継続課題として、カーボンナノチューブ(CNT: Carbon Nanotube)によるポリマーの改質と多機能化、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クラブサットによる宇宙実証実験、局所加熱場における熱損傷評価技術に関する研修を実施した。

また、平成15年度採択の新規課題として、高信頼性超耐熱三次元セラミックス基複合材料の創成、高エンタルピ風洞を利用したナノ炭素マテリアル創出、燃焼合成による超高温耐熱材料の創成、微小重力対応型水電解装置、宇宙ロボットによる大型反射鏡自律組立、脈動流の混合に関する研究を実施している。

これらは、挑戦的で新規性の高い課題について、可能性追求を含む研究として進めてきている物で、これまでに下記の受賞を含む高い成果を得てきた。

さらにJAXAにおいてもこの趣旨を強化した制度として継承・発足し、平成16年度の新規課題の募集にあたり、大学等との共同研究や、研究連携を特に推奨することとし、また研究評価においてもその指標を強化してあたることとしている。

- ・ 第22回スガウエザリング技術振興財団技術功労賞(『微小重力対応型水電解装置に関する研究』)

(D) 共通基盤技術

(1) IT

(a) 先端IT

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と部分的なツールの製作を行い、その有効性を確認した。また、信頼性の高いソフトウェア開発のためのプロセス改善の検討を行った。

(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

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、ピギーバック形状の二温度モデルによる実在気体解析、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それぞれ1件ずつ草案化などに着手した。

強度特性のデータベースは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、出来たデータベースから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) 研究などを進め、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SAMP E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

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ーフェイスプログラムを作成した。

遷音速風洞へ空間速度場計測技術 (PIV) を応用するため技術課題を抽出し、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。

風洞データ生産性の向上のため、多点連続計測、迎角などの連続可変試験法 (α スイープ法など) の開発を進め、可能性を確認すると共に課題を抽出した。

- ・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関係・協力による大学院教育として、数物科学研究科 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
- (2) 宇宙への参加を容易にする仕組み
- (3) 技術移転及び大型試験施設設備の活用

(Ⅱ. 2. (1) 産学官連携の記載も含む)

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つくった。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り扱い方針を整理し、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に、フェアへの参加（平成15年度下期3回）およ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の促進のために、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
(Ⅱ. 2. (2) 大学共同利用機関の記載も含む)

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を行う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、宇宙工学委員会を組織し、科学衛星プロジェクトなどの委員会評価を実施し、また、2008年度以降に打ち上げを目指す中・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。

また、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、外部発表を実施し、また、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、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）などを通じ情報を提供した。

- 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
- 修学旅行生を受入
- 各種教材の開発・制作

11. 国際協力の推進

(IV. 3. 国際約束の誠実な履行の記載も含む)

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IIの作業部会 (GEO-4) の議長を務めるための準備、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/ESA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、各本部・部の国際関連業務支援を行った。

国際宇宙大学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、学生たち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に出席、支援、機構からIAFへの派遣 (25名) 並びにJSPSの外国人招聘研究者の機構への受入 (1件調整) など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)、日/ESA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 II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

H-IIA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の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衛星の受け入れを行った。

1.3. リスク管理

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-IIA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。

IV. 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

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、施設維持運営を確実に実施した。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

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、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、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、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、安全審査を実施した。

3. 国際約束の誠実な履行

(Ⅲ. 11と合わせて記載)

4. 人事に関する計画

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16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15年10月にJAXA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16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。