

独立行政法人宇宙航空研究開発機構
平成16年度業務実績報告書

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

独立行政法人宇宙航空研究開発機構の概要	...1
---------------------	------

平成16年度の業務実績

．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	...8
．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	...20
1．自律的宇宙開発利用活動のための技術基盤維持・強化	...20
2．宇宙開発利用による社会経済への貢献	...38
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	...48
4．宇宙科学研究	...60
5．社会的要請に応える航空科学技術の研究開発	...73
6．基礎的・先端的技術の強化	...88
7．大学院教育	...97
8．人材の育成及び交流	...98
9．産業界、関係機関及び大学との連携・協力の推進	...98
10．成果の普及・活用及び理解増進	...102
11．国際協力の推進	...106
12．打上げ等の安全確保	...106
13．リスク管理	...107
．予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	...108
．短期借入金の限度額	...109
．重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	...109
．剰余金の使途	...111
．その他主務省令で定める業務運営に関する事項	...111

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

東京事務所

東京都千代田区丸の内1-6-5

電話番号 03-6266-6000

(平成16年10月1日に移転)

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

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

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

種子島宇宙センター

鹿児島県熊毛郡南種子町大字荃永字麻津

電話番号 0997-26-2111

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

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
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
増田宇宙通信所 鹿児島県熊毛郡中種子町増田1897	電話番号 0997-27-1990
沖縄宇宙通信所 沖縄県国頭郡恩納村字安富祖金良原1712	電話番号 098-967-8211
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23階	電話番号 0492-98-1200
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
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
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
三陸大気球観測所 岩手県大渡市三陸町吉浜	電話番号 0192-45-2311
名古屋駐在員事務所 愛知県名古屋市中区金山1-12-14	電話番号 052-332-3251

(3) 海外駐在員事務所

ワシントン駐在員事務所 2020 K Street, N.W Suite 325, Washington, D.C, 20006 U.S.A.	電話番号 202-333-6844
ロス・アンジェルス駐在員事務所 633 West 5th Street, Suite 5870, Los Angeles, CA 90071 U.S.A.	電話番号 213-688-7758
ヒューストン駐在員事務所 16511 Space Center Boulevard, Suite 201, Houston, TX 77058 U.S.A	電話番号 281-280-0222
ケネディ宇宙センター駐在員事務所 O&C Bldg, Room 1014, Code: JAXA-KSC John F. Kennedy Space Center, FL 32899 U.S.A	電話番号 321-867-3879
パリ駐在員事務所 3 Avenue, Hoche, 75008-Paris, France	電話番号 1-4622-4983
バンコク駐在員事務所 No.5.13F BB Bldg, 54 Asoke Road, Sukhumvit 21, Bangkok, 10110 Thailand	電話番号 2-260-7026

(4) 分室

汐留分室 東京都港区東新橋1-5 東新橋汐留シティセンター	電話番号 03-5537-0665
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
小笠原追跡所 東京都小笠原村父島桑ノ木山	電話番号 04998-2-2522
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 045-317-9201

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16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16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. 役員の状況

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17年3月31日現在)

役職	氏名	任期	主要経歴
理事長	立川 敬二	平成16年11月15日 ～平成20年 3月31日	昭和37年3月 東京大学工学部電気工学科卒業 昭和53年6月 マサチューセッツ工科大学経営学修士コース修了 昭和37年4月 日本電信電話公社 平成10年6月 エヌ・ティ・ティ移動通信網(株) (現(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ)代表取締役社長 平成16年6月 同社取締役相談役
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 宰	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外惑星研究系教授 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ィ事 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

(平成15年10月1日～平成16年11月14日 山之内 秀一郎が理事長に在職。)

5. 職員の状況

1,682人(平成17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。

平成 1 6 年度業務実績

・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

機構の設立を機に、統合による 3 機関の宇宙開発、宇宙科学研究及び航空科学技術を先導する中核機関としての総合力を発揮することにより、我が国の宇宙開発及び航空技術の発展のための新たな活力を生み出すとともに、各事業を効果的・効率的に実施する。

(1) 総合力の発揮と技術基盤等の強化

【中期計画】

- ・旧宇宙科学研究所及び旧宇宙開発事業団の M-V ロケット及び H - A 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及び打上げを実施する。
- ・旧航空宇宙技術研究所の有する航空及び宇宙科学技術に関する基礎的・基盤的な技術と、旧宇宙科学研究所及び旧宇宙開発事業団の有する宇宙技術を融合することにより、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一層効果的・効率的に実施する。
- ・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融合し、宇宙科学研究を一元的に実施する。

【年度計画】

- ・プロジェクト等を確実に信頼性の高いものとして進められるよう、共通の基盤技術の研究開発に関する機構全体の調整機能として技術調整委員会を設置・運営し、組織横断的かつ効果的・効率的に研究開発を行う。
- ・宇宙基幹システム本部に集約した H - A ロケット及び M-V ロケット等に係る技術者、研究者が、H - A ロケット打上げ失敗に対する原因究明・対策に一体となって取り組むなどにより、より確実に宇宙輸送系技術の開発、打上げを実施する。
- ・総合技術研究本部において、航空技術及び宇宙技術を融合した基礎的・基盤的技術の研究を通して、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。
- ・宇宙環境を利用した科学研究を推進するための宇宙環境利用科学委員会を運営するなど、宇宙科学研究本部において宇宙科学研究を一元的に実施する。

【年度実績】

- (1) 研究者・技術者が一体となって取り組み、それぞれが有する技術を融合するなどの目標を実現するため、次の取り組みを行った。

宇宙輸送系技術の集約

H - A ロケット 6 号機打上げ失敗に対する原因究明・対策、及び再点検などに全宇宙航空研究開発機構（以下、「JAXA」という。）の輸送系技術者が一体となって取り組み、7 号機の打上げ成功につなげた。

基礎的・基盤的技術と宇宙技術の融合

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、総合技術研究本部のプロジェクト研究協力室を仲介として H - A ロケットの打上げ再開及び衛星の総点検に協力するなど 186 件の協力支援を行った。

将来輸送システム研究の一環として、再使用型について総研本部の将来

宇宙輸送系研究センターを中心にアポロ飛行制御技術、機体ヘルスマネジメント等の研究を進めた。

宇宙科学研究の融合

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た宇宙環境利用科学委員会の運営を行い、将来の宇宙実験の候補となる課題育成のためのワーキンググループを構築すると共に研究計画作成に向けた支援を行った。

その他

共通的基盤技術の研究開発についてJAXA全体で調整を図るため、技術調整委員会を設置し(平成16年5月)、各本部が実施する研究開発テーマの調整を行うなど、効果的・効率的に研究開発を実施した。現在、更に戦略的に基盤技術を強化するため、委員会で一定の資金を確保し、戦略分野を設定して研究課題の選定を行うこととしている。

(2) 特筆すべき実績

H - Aロケット6号機の打上げ失敗等を踏まえ、宇宙開発委員会特別会合から、信頼性向上に重点を置いた開発の在り方、組織運営、組織文化、教育・訓練等について助言を受けた(平成16年6月9日)。

JAXAでは、この指摘を踏まえ、信頼性の向上にJAXAの総力を挙げて取り組むこととし、理事長を長とする「信頼性改革本部」を設置(平成16年7月1日)し、組織横断的に技術者及び研究者を糾合して、ロケット及び衛星の総点検、固体ロケットモータの見直しに取り組むとともに、電源系などの重要技術課題毎にタスクフォースを設置して課題の解明を進めた。

また、プロジェクト担当組織から独立して第三者的な冷静な目で信頼性を確保することを目的とした組織として、外部専門家等で構成する「信頼性推進評価室」を設置(平成16年7月1日)して、評価、改善の提言を受けた。

より確実な宇宙ミッションの達成、宇宙技術基盤の徹底的な強化、効果的・効率的な開発体制の整備等について、元NASA長官のゴールディン氏を長とする「開発基本問題に係る外部諮問委員会」を設置して(平成16年6月4日)、その助言を受けるとともに、副理事長を長とする「開発業務・組織検討委員会」を設置し(平成16年8月)、ロケット、人工衛星等の開発の進め方及び開発組織のあり方を検討した。

その検討に基づき、宇宙科学研究本部教授をチーム長としたシステムエンジニアリング強化準備チームを設置(平成17年3月)するとともに、JAXA全体のシステムエンジニアリング能力強化、専門技術力の強化、プロジェクトマネジメントの改善を図るための具体的な業務プロセス及び手法・体制の検討を行い、実施方針をとりまとめた。

さらに、JAXAを取り巻く状況、社会、産業界などのJAXAへの期待等を踏まえ、将来の日本の宇宙航空分野の望ましい姿及びその実現への方向性に関するJAXAの提案として、「長期ビジョン」を策定した(平成17年3月)。本長期ビジョンを通じ、これからの宇宙航空活動について、広く国民や関係各層からの理解と支持を得ていくとともに、国家戦略、各種基本計画、政策等に適宜反映されるよう働きかけることとしている。

なお、一層の統合効果を引き出すため、職員の意識改革・意識向上を目指し、役員と職員が対話を行うなどの「One-JAXA」運動を開始することとした。

(2) 管理部門の統合及び簡素化

【中期計画】

- ・ 統合により旧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。

【年度計画】

管理業務の効率化を更に進め、具体的実行計画に沿って管理部門の人員を計画的に削減する。

【年度実績】

(1) 管理業務の効率化の推進

業務効率化・改善チームによる改善

経営企画部から、各部・本部に対し、業務の効率化及び業務改革について意見・提案を依頼し、統合時の不平不満対応活動に加え、業務改革提案要請や不平不満フォローアップなどを目的に、「業務効率化・改善チーム」を編成した(平成16年4月)。

以後、平成16年9月まで、メンバーが週1回のチーム会合を実施し、各部・本部等から集約した業務の効率化・改善提案について、実状を調査し、要検討提案については、必要に応じて対応案を付して、対応部署に検討を要請し、出張、文書決裁、財務会計・経理、会計電子システム等について改善を実施した。

これに引き続き、経営企画部、情報化推進部がそれぞれ関係部署とともに、業務の効率化及び業務改革に係る提案に対する検討等を行った。

「業務効率化検討事務局」の設置

管理業務の効率化を更に進めるため、上記の業務の効率化・改善改革提案について、業務改革担当執行役をリーダーとして業務改善に向けた検討を進めることとし、「業務効率化検討事務局」を設置した(平成17年2月)。

管理業務の効率化・改善改革提案は、早急を実施するもの(担当部署において、16年度既に実施済みのもの及び着手しているもの)、17年度以降実施するもの、その他に分類した。今後、実現案の検討や実現体制の検討を管理業務改革本部を設置し行う予定である。

(2) 具体的実行計画に沿った管理部門の人員の計画的削減

JAXA発足時に旧機関の管理部門要員約340名を60人以上削減したが、さらに管理部門の人員削減目標値として、期初(平成15年10月)人員を278人とし、期末(20年3月)人員を239人とした。

平成16年度末の管理部門人員配置は、274人であった。(平成15年度末の管理部門人員は276人)。

(3) 射場、追跡局、試験施設等の効率的運営

【中期計画】

- ・ 旧宇宙科学研究所及び旧宇宙開発事業団の射場(内之浦、種子島)、追跡局、

環境試験施設は、一元的に管理運営し、施設運営を効率化する。それとともに追跡管制アンテナの削減など設備の整理合理化を行う。

- ・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試験センターは統合する。

【年度計画】

- ・宇宙基幹システム本部において、射場についての施設運営の効率化や設備の合理化に向けた検討を進めるとともに、順次、必要な作業に着手する。
- ・宇宙基幹システム本部において、ネットワークの統合など、追跡局を一元的に運営する体制を構築するとともに、業務の効率的な運用を進める。併せて、アンテナの削減に向けた検討を行うとともに、順次、必要な作業に着手する。
- ・環境試験施設の整理合理化・一元的管理運営に向けた検討を進める。

【年度実績】

(1) 射場

一元的に管理運営する体制の整備、施設運営の効率化検討

鹿児島宇宙センターとして、内之浦、種子島の職員並びに施設設備部及び契約部の在勤職員で構成する「鹿児島宇宙センター連絡調整会」で、一元的管理運営の検討作業を継続的に実施中である。その検討作業において、効率化の観点から早期に着手可能な以下の事項については適宜対応を開始した。

- ・無線局管理、安全管理等の管理運営業務を一元的管理体制の下に実施中
- ・法的に許認可対応が不可欠な内之浦宇宙空間観測所の施設設備類の一元的管理及び効率的対応については適宜処置を実施中
- ・内之浦宇宙空間観測所の射場系設備、射点系設備の保全作業を平成17年度中の一元的実施を目途に保全実施形態変更等の実施計画策定作業に着手

鹿児島宇宙センター業務の効率化を図ることを目的とした検討結果に基づき、一元化した契約業務等の業務推進体制を17年度中に適用することを目途に規程類の変更手続きに着手した。

設備の整理合理化に向けた検討

平成15年度に実施した旧宇宙科学研究所及び旧宇宙開発事業団の各射場系設備（海外ダウンレンジ設備を含む）の整理合理化に関する検討内容に基づき、平成16年度から17年度にかけて旧宇宙科学研究所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に着手した。また、種子島と内之浦設備間の相互運用による運用信頼性向上を図る整備の一環として、内之浦設備にH-Aロケットテレメータ受信機能付加し、H-A7号機打上げにおいて、良好にデータを受信した。

(2) 追跡局

一元的に運営する体制の構築・業務の効率的運用

組織の統合について、旧宇宙科学研究所と旧宇宙開発事業団の衛星、探査機追跡部門を統合し「統合追跡ネットワーク技術部」とし、増田・勝浦・

沖縄宇宙通信所、臼田宇宙空間観測所を部の所掌範囲とし、一元的管理・運営を実施した。

資金管理の統合について、「追跡管制設備整備・運営事業」として、各宇宙通信所、宇宙空間観測所等の維持運営経費等を統合し、一括した資金管理を実施した。

無線局管理の統合について、筑波、勝浦、増田、沖縄宇宙通信所及び臼田、内之浦（追跡系）宇宙空間観測所の無線局管理業務を一元的に実施した。

追跡業務の統合推進について、追跡ネットワーク統合計画を策定し、本計画に基づき旧宇宙科学本部、旧宇宙開発事業団設備老朽化の更新計画作成と、特別点検に基づく臼田、内之浦宇宙空間観測所の設備更新を実施した。

追跡システム整備計画について、軌道関連情報の旧宇宙科学研究所 - 旧宇宙開発事業団間の相互交換機能を整備し試験運用を実施し実運用を行った。

施設運営の効率化について、施設維持管理業務の効率化の準備作業として、統合追跡ネットワーク技術部と施設担当部署との事業所維持営繕作業の分担を整理し、施設維持管理と設備状況に関わる情報の共有を行った。

アンテナ削減に向けた検討・着手

追跡ネットワーク統合設計について、テレメトリ・コマンドの相互運用機能の設計・整備に着手し、17年度末完成を目途に開発作業を進めた。

アンテナ設備の削減について、統合計画及び軌道上の衛星運用との整合性を図り、平成16年度上期にキルナ可搬局のアンテナ設備（NTS-1K）1基を削減し、平成19年から20年度にかけて、宇宙通信所のアンテナを4基削減することとした。

(3) 試験施設

環境試験運営委員会を設置し、相模原キャンパスと筑波宇宙センターの環境試験設備の整備、維持、運用等、環境試験の実施に関する重要事項等の検討を行い、設備の整理合理化や施設運用の効率化を推進する体制を確立した。環境試験運営委員会の活動実績は以下の通りである。

- ・ 試験設備の仕様概要、各設備の使用状況、老朽化の現状を把握し、JAXA環境試験設備の現状を取りまとめた。
- ・ 取りまとめ結果から、各設備は次の項目に示す一部を除いて有効かつ効率的な設備の利用が実施されている。
- ・ 設備の整理合理化に関しては、相模原キャンパスと筑波宇宙センターの振動試験設備及び質量特性試験設備について、具体的に設備の廃止、統合の検討を進めた。
- ・ 設備の効率的な運用、利用に関しては、JAXA機構内web及び試験センターの試験情報システム（JBS）を用いて、相模原キャンパスと筑波宇宙センターの試験スケジュール情報の共有化と設備の相互利用の促進を図った。

(4) 角田宇宙推進技術センター

宇宙基幹システム本部に所属する角田エンジン開発室と総合技術研究本部に所属する宇宙推進技術共同センター、ロケットエンジン研究開発センター、複合推進研究グループについて、効率的な管理運営体制の検討を行った。安全、環境、保全、警備、資産管理等の研究開発を支援する業務について、本部の別なく一体化、契約の一本化を行い、業務の効率化（契約件数の減：70件/年、契約額の減：400万円/年）と一元的管理運営を達成した。

総合技術研究本部と宇宙基幹システム本部との二つの体制で進められてきた研究開発体制の一体化についても、業務と組織とを総合技術研究本部の下に統合一体化した組織とするよう案を策定し、平成17年度新たな組織として業務を開始する。

2. 大学、関係機関、産業界との連携強化

旧3機関がこれまではぐくんできた大学、関係機関、産業界との連携関係を一層発展させ、産業界を含む我が国全体の宇宙・航空技術の総合力の強化を図る。

(1) 産学官連携

【中期計画】

- 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を設置する。
- 産学官が一体的に宇宙利用等のアイデアやプロジェクト及び研究開発テーマを議論する連携会議を常設するなど、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を構築する。
- 産学官との連携・協力を強化して効果的・効率的に研究開発を実施し、共同研究の件数は平成19年度までに年400件（旧3機関実績：過去5年間の平均約360件/年）とする。

【年度計画】

- 産学官連携部において、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施策（11章.9項）を推進する。
- 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として設置した産業連携会議を運営する。
- 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370件以上の共同研究を実施する。

【年度実績】

- .9と併せて記載

(2) 大学共同利用機関

【中期計画】

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。

【年度計画】

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宇宙科学評議会、及び、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、運営する。

【年度実績】

． 9 と併せて記載

3．柔軟かつ効率的な組織運営

【中期計画】

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。

【年度計画】

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のもとで組織横断的に事業を実施する。

【年度実績】

平成15年度に構築した4本部体制（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）により、本部長に、本部の行う事業の業務構成、予算配分、予算執行先決権（10億円未満）などの責任と裁量権を持たせた業務運営を行った。

組織横断的に実施すべき事業については、プログラマネージャ、プロジェクトマネージャ、研究統括などの統括責任者を置き事業を実施した。

一連の事故を受け、平成16年度には、組織横断的な体制として信頼性改革本部を設置し、本部長（理事長）の指揮の下、機構を挙げて信頼性向上活動に取り組んだ。

また、より確実なミッションの達成のため、「開発業務・組織検討委員会」におけるロケット、人工衛星等の開発の進め方及び開発組織のあり方の検討に基づき、宇宙科学研究本部教授をチーム長としたシステムエンジニアリング強化準備チーム（以下SE準備チーム）を設置（平成17年3月10日）し、システムエンジニアリング能力強化、専門技術力の強化、プロジェクトマネジメントの改善を図るための具体的な業務プロセス及び手法、体制の検討を進めた。

4．業務・人員の合理化・効率化

（1）経費・人員の合理化・効率化

【中期計画】

機構の行う業務について既存事業の徹底した見直し、効率化を進め、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、公租公課を除く。）について、平成14年度に比べ中期目標期間中にその13%以上を削減するほか、その他の事業費について、中期目標期間中、毎事業年度につき1%

以上の業務の効率化を図る。受託事業収入で実施される業務についても業務の効率化を図る。

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、中期目標期間中に管理部門の更なる効率化、事業の見直し及び効率的運営を進め、職員（任期の定めのないもの）を発足時に比べ100人以上削減する。

【年度計画】

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、業務の効率化を進め、計画的に削減する。

また、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に沿って人員を計画的に削減する。

【年度実績】

平成16年度の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。）は、5,087百万円であり、基準年度（14年度）の5,661百万円に比べて573百万円（10.1%）を削減した。削減の例として、東京事務所の移転により平成16年度は賃貸料を35百万円削減した。（平成17年度以降は年額ベースで60百万円削減）また、東京事務所清掃業務の仕様見直しにより6百万円削減した。

平成16年度の事業費は、それぞれの事項について、前年度（15年度）に比べ、1%の効率化係数を乗ずることにより削減している。なお、事業費予算の総額比較でも、3.2%の削減となっている。削減例として、野木レーダ設備を増田レーダに統合することにより8百万円削減し、種子島において、発電機整備の見直しにより6百万円削減した。

受託業務収入で実施される業務についても、受託業務の拡大と業務の効率化を進めている。これらの一環として受託業務全体について、産学官連携部を対外総合窓口とするとともに、設備利用者への情報提供、利便性の向上等を行った。また、国産航空機開発に貢献するため、専用試験設備の改修を行うこととしている（平成17年度）。

また、JAXA技術の活用を目指し、平成16年度はホームページを活用した情報発信や技術紹介ツールの整備、技術フェア等への参加拡大、地域の経済産業局との連携拡大、外部技術移転機関の活用等を実施した。

職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのないもの）を期初定員1,772名から期末までに100名以上削減し、1,672名以下とする計画としている。

平成17年3月末現在、管理部門及び本部の事業推進部門は455名（期初から36名減）、事業部門は1,227名（期初から54名減）で、合計1,682名（期初から90名減）となっている。

今後、一層の削減に努めるとともに、より確実なミッションの実現に向けた体制の検討などを踏まえ、重点配置部門を設定するなどして再編と再配置を進める。

（2）外部委託の推進

【中期計画】

業務の定型化を進め、民間のノウハウを活用し民間に委ねることのできる

ものは外部委託化（例：管理業務（旅費決済システム等））を行い、職員の配置を合理化するなど、資源を効果的・効率的に活用する。

【年度計画】

外部委託の拡大に向けた検討を行い、外部委託化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。

【年度実績】

外部委託の拡大に向けた検討及び具体的実行計画の設定について、JAXAでは、追跡管制局管理運用の委託、試験設備等の運用委託、広報業務等の外部委託などアウトソーシング（外部委託）を導入しており、JAXA業務の効率化の検討において、各組織から、アウトソーシングの結果JAXA技術蓄積・継承機会を喪失し技術の空洞化が生じている、定量的効果の判定基準・方法が確立されていない、といった問題が指摘された。

このため、アウトソーシングポリシー、導入及び効果の測定に係る「定量的評価基準」の検討を、外部委託の検討に向けた事務局（経営企画部、総務部、人事部）で進めている。

- ・ポリシーでは、より確実なJAXAミッションの達成に資するための開発業務の進め方及び体制のあり方の検討並びに、JAXAと企業の開発及び製造に係る責任体制の改革の検討結果を反映する。
- ・「定量的評価基準」の検討においては、行動基準原価計算（ABC）によるコスト算定によりアウトソーシングの可否を判定するという手法を検討している。

なお、具体的実行計画の策定が遅れているため、計画に沿った施策の着手はできていない。

その他、低圧環境適応訓練設備（筑波宇宙センター）について、これまで日本人宇宙飛行士の急減圧及び低酸素状態への対処法についての訓練、設備の運用手順の確立、運用要員の養成・訓練・認証の維持等を実施してきたが、当面の利用予定がないことから、平成16年度に、民間企業に貸付して、使用・収益を認めることにより、設備の活用、維持管理の効率化を図った。

（3）情報ネットワークの活用による効率化

【中期計画】

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を統合を機に一元化する情報システムを構築し、情報ネットワークを活用して電子稟議化することにより業務を効率化する。
- ・管理業務に係る情報を電子化し、情報ネットワークを活用することにより、情報の迅速な展開、共有を図る。

【年度計画】

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。

- ・一元化された財務会計業務システムの維持運用及び機能追加をするとともに、情報ネットワークを活用した電子稟議化のシステム概念設計を行う。

- ・ 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整備を行う。
- ・ 上記に必要なネットワークの維持運用を実施する。

【年度実績】

(1) 財務会計システムの維持・運用、機能追加、電子稟議化

財務会計システムについて、安定的な維持・運用を実施するとともに、債権処理機能、支出決定計画機能、支払・振込機能の付加を実施し、月次、年度末の決算業務及び資金の支払計画作成業務に関するシステム利用の利便性向上を図った。また、予算の本部配算・予算実施計画機能の付加を実施し、財務会計データの利用者への提供機能を拡充し、プロジェクト等での資金管理、契約の進捗管理を容易にした。

財務会計処理に必要な各種伝票類の電子稟議化については、システム概念設計を完了した。

(2) 管理業務に係る情報の電子化及び業務の効率化、情報の迅速な展開、共有を図るためのシステム整備

オンライン文書決裁・文書管理システムについて、全社展開を終了し、物品不動産管理システムについては、ユーザ機能のWeb化、独法会計基準見直しにともなう償却資産申告処理の変更を行った。役職員情報システムについては、システムの換装及び再構築を実施した。また、管理業務及びシステムの調査・分析、問題点の洗い出しを行い再構築計画を策定した。

(3) 情報ネットワークの活用

機構内ネットワークについて、安定的な維持運用を実施するとともに、筑波統合ネットのATM回線を低廉な広域イーサネットに置き換え年間約50百万円のコスト削減をした。

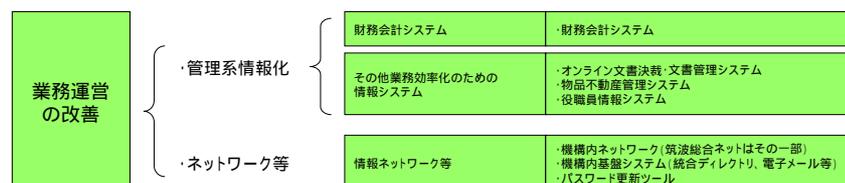
機構内基盤システム(統合ディレクトリ、電子メール等)について、安定的な維持運用を実施した。

共通情報基盤システム(メール、オンライン文書決裁システム、機構内Web、財務会計システム等)について、パスワード更新ツールの整備を完了した。

情報システムに対するセキュリティ向上のため、全役職員を対象に教育訓練を実施した。また、出張旅費システム/財務会計システム、各部の情報システムについてシステム監査を実施した。

その他、以下のシステムについてJAXAと開発業者間の利用許諾契約を締結し販売実績をあげた。

- ・ 統合財務会計システム(国立環境研究所：平成17年度販売予定)
- ・ オンライン文書決裁・文書管理システム(核燃料サイクル開発機構、日本原子力研究所、国土地理院：平成16年度販売済み)



業務運営の改善に関わる情報システム

5. 評価と自己改革

【中期計画】

機構業務の遂行にあたっては、内部で評価を行いつつ自己改革を進めるとともに、外部評価等の結果を活用して評価の透明性、公正さを高め、効率的な業務推進に役立てるようなシステムとする。その際、社会情勢、ニーズ、経済的観点等を評価軸として、必要性、有効性を見極めた上で研究開発の妥当性を評価し適宜事業へ反映させる。

- ・プロジェクトについては、その目的と意義及び技術開発内容、リスク、資金などについて体系的な内部評価を実施するとともに、外部評価を行う。
- ・大学共同利用による宇宙科学研究の進め方と成果を評価するために外部評価を実施する。
- ・評価結果につきインターネットを通じて掲載するなどにより国民に分かりやすい形で情報提供するとともに、評価結果に基づいて計画の見直しなどに的確にフィードバックする。
- ・宇宙開発委員会等が行う第三者評価の結果に基づいて計画の見直しなどに的確にフィードバックする。

【年度計画】

- ・評価とその結果を反映するための仕組みを引き続き運営し、その改善を図る。
- ・評価結果をインターネットに掲載するなどの方法により国民に情報提供する。

【年度実績】

(1) 業務の実績に係る評価

中期計画の達成に向けて、年度計画の進捗状況確認と課題の抽出を行い、業務の効果的推進に資するため、JAXAとして初めての業務の実績に係る評価を実施した。内部評価及び独法評価委員会による指摘事項に対し、期限を定め、各事業を担当する部署で対処方針を設定し、対処してきた。一部の事項については、平成17年度も継続する予定である。

また、平成15年度評価の過程で得られた種々の指摘を踏まえ、JAXAでの評価のシステムと手続きを定めたガイドラインを見直した。

(2) プロジェクトの内部評価と外部評価

プロジェクトの節目に業務の進捗を確認し、次のフェーズに移行できるかを審査するために、平成16年度に実施した審査会、外部評価委員会の実績は以下の通りである。

フェーズアップに係る審査会

(a) 事前

- ・ 3次元フォトニック結晶生成宇宙実験プロジェクト
- ・ INDEXプロジェクト
- ・ PLANET-Cプロジェクト
- ・ ベピ・コロンボプロジェクト
- ・ GOSATプロジェクト

(b) 中間

- ・ H T Vプロジェクト
- ・ セントリフュージプロジェクト
- ・ J E Mプロジェクト
- ・ 高品質蛋白質結晶生成プロジェクト

(c) 終了

- ・ のぞみプロジェクト
- ・ みどり - I Iプロジェクト
- ・ 環境適合型次世代超音速推進システムの研究開発

外部諮問委員会

- ・ 国際宇宙ステーション・きぼう利用推進委員会
- ・ 航空・宇宙・基盤・技術領域研究評価会
- ・ 宇宙理学・宇宙工学・宇宙環境利用委員会

(3) 評価結果をインターネットに掲載するなどの方法により国民に情報提供、計画見直しへ反映、宇宙開発委員会等の第三者評価のフィードバック

独法評価委員会による平成15年度業務実績に係わる評価結果を受領した後、当該年度の内部評価結果と併せてJAXA公開webに掲載した。

また、独立行政法人評価委員会及び内部評価結果で示されたフォローアップすべき指摘事項については、各担当部に展開し必要な処置を講じた。

これらを受け、平成17年度計画作成にあたり、より一層の統合効果が発揮できる体制の整備、新しいJAXAを目指した改善活動の実施及び将来に向けた取組を行うことを追記し、評価結果を業務に反映することとした。

宇宙開発委員会推進部会では、各プロジェクトの評価及び進行管理を実施している。これらをJAXAの業務に反映した。平成16年度は、GOSATプロジェクトの開発着手前の事前評価、ベピ・コロンボ、OICETSの進捗状況確認、民生部品・コンポーネント実証衛星「つばさ(MDS-1)」の事後評価を受けた。GOSATは開発方針及び開発計画等が妥当とされたことに基づき開発段階に移行した。また、ベピ・コロンボは、欧州宇宙機関(ESA)の計画変更があったが、引き続き開発研究段階に移行することは妥当であるとされた。OICETSの打上げ計画は妥当とされた。MDS-1は、プロジェクトの成果、成否の原因に対する分析、波及効果、効率性の観点から事後評価が実施され、プロジェクトの所期の目標が達成されたと判定された。

(4) 事故・不具合を受けての自己改革

宇宙開発委員会特別会合及びJAXA開発基本問題検討委員会にて、JAXAの抱える以下の課題を抽出した。すなわち、技術課題への対処、技術基盤向上、意識向上、企業との役割分担のあり方、プロジェクトの実施体制、JAXA組織体制見直し、プロジェクトマネジメント、開発業務のあり方、である。

これを受け、信頼性の向上にJAXAを挙げて取り組むこととし、については、平成16年7月に信頼性改革本部を設置し、重要技術課題の解明、機構職員等の信頼性意識向上、進行中のプロジェクトについて客観的な技術評価を行う独立評価などの活動を実施した。衛星については、単一点故障の回避、サバイバル性の向上、試験検証の充実、軌道上モニタの充実により信

信頼性向上を図ることとし、必要な改修を行った。また、H-Aロケットは再点検を実施し、77課題について対処した。

また、第三者的な冷静な目で信頼性を確保することを目的として組織として、理事長直属の信頼性評価室を設置した。16年度には、JAXAにおける信頼性向上活動への取組状況、メーカーでの信頼性確保・品質保証活動への取組状況等を確認し、その結果をとりまとめ理事長への信頼性推進評価報告として提出し、H-A飛行再開に貢献した。

一方、 、 項目については、開発基本問題に係る外部諮問委員会の助言を踏まえつつ、開発能力の向上を図り、より確実なミッションの達成に資するため、JAXA内に設置した開発業務・組織検討委員会で検討し、3月に「ミッションサクセスのための開発業務改革実施方針」をまとめ、JAXA全体のシステムエンジニアリング能力強化、専門技術力の強化、プロジェクトマネジメントの改善を図ることとした。平成17年9月末を目処に、システムエンジニアリング強化準備チームを中心に、この方針に基づいた詳細な実施計画を策定し、早期に実現可能な施策については適宜実行に移す予定である。

なお、事業の効果的遂行のため、JAXA内で定例に開催する理事会議にて、四半期毎に業務の進捗状況・課題・対応を確認し、状況に応じ事業計画・予算の実施計画を見直した。平成16年度は、ロケットや衛星等の総点検結果への対策に重点を置き、既存の事業計画を見直した。

また、打上げ計画など重要事項については、随時理事会議等に諮り、見直しを実施し平成16年度計画を変更した。

・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

我が国が、必要なときに独自に必要な物資や機器を宇宙空間の所定の位置に展開できるよう、自律的宇宙開発利用活動のための技術基盤を維持・強化する。また、国として整備すべき打上げ射場等を整備・運用する。

(A) 宇宙輸送系

(1) H-Aロケット

【中期計画】

我が国の自律的な宇宙開発利用活動の展開、今後の多様な打上げ計画への対応のため、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ロケット標準型について、我が国の「基幹ロケット」として、確実に整備・運用するとともに、LE-7Aエンジン、LE-5Bエンジン及び固体ロケットブースタ等に残された主要技術課題の克服及び信頼性向上対策等を行い、H-Aロケット標準型の技術の民間移管を平成17年度までに完了する。

民間移管後は国として自律性確保に必要な基幹技術（液体ロケットエンジン、大型固体ロケット及び誘導制御システム）を機能・信頼性等に関して世界最高水準に維持するとともに部品等の基盤技術（宇宙開発を支える重要技術、自律性確保に不可欠な機器・部品、開発手法の継続的な改善）の維持・

向上を図る。

【年度計画】

- ・ H - A ロケット 6 号機 打上げ失敗に対する原因究明及び対策にかかる作業を継続するとともに、H - A ロケットの再点検を継続する。
- ・ 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。
- ・ LE - 5 B エンジンについて燃焼圧変動対策のための認定試験を継続する。
- ・ H - A ロケットの再点検結果を反映しつつ、信頼性に係る作業を実施する。
- ・ あわせて、H - A 標準型の技術の民間移管を進める。

【年度実績】

(1) 事故原因究明及び対策の実施

平成 15 年 11 月 29 日の H - A ロケット 6 号機 打上げ失敗直後から、理事長を長とする事故対策本部を設置し原因究明作業を行った。テレメトリデータの解析等から固体ロケットブースタ (SRB - A) の異常が原因と推定され、故障の本質解析等の各種解析及びサブサイズ、実機大モータによる燃焼試験を含む各種試験及びシミュレーション解析等の原因究明状況を宇宙開発委員会調査部会に随時報告した。平成 16 年 5 月 28 日の同部会での審議を経て、宇宙開発委員会に事故原因を以下の通り報告した。

- ・ SRB - A のノズル断熱材 (CFRP) の板厚が想定を超えて減少し、燃焼ガスが漏洩
- ・ これにより、SRB - A を分離するための導爆線が加熱され、機能を喪失したため、当該 SRB - A の分離に失敗

以上の結果に基づき、ノズル形状の変更を行い、1 台の実機大モータデータ取得試験及び 2 台の認定型モータ地上燃焼試験により設計変更の妥当性を確認した。

(2) 再点検の実施

原因究明作業と並行し、H - A ロケットの打上げ再開に向けて信頼性向上への取組みを更に強化することとし、三菱重工業(株)と協働で再点検作業を実施した。再点検の実施にあたっては、宇宙開発委員会調査部会の下に設置された H - A ロケット再点検専門委員会の調査審議を受けて進めた。

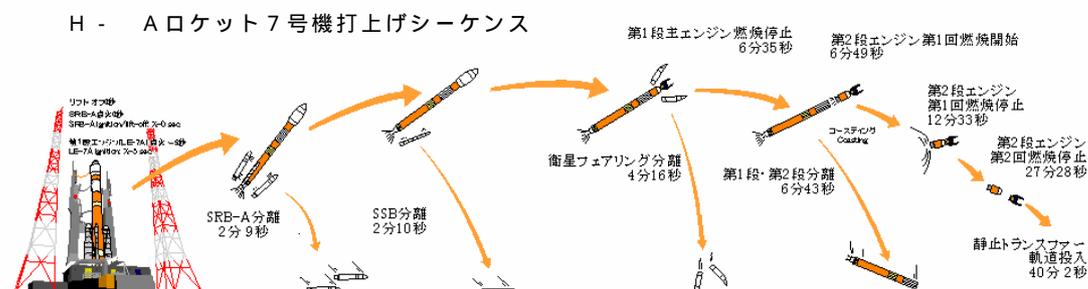
ロケット全体にわたり再点検を行い、95 件の課題を抽出し、打上再開初号機については、コンフィギュレーション上該当する 77 件の課題について対処することとした。これらの課題のうち、実機・設備に反映が必要な課題については可能な限り実フライト環境を模擬した状態で実証するとともに、解析・試験等による検証を実施した。

これらの結果については平成 17 年 1 月 28 日の調査部会 H - A ロケット再点検専門委員会において報告し、了承された。

(3) 7 号機 (MTSAT - 1R (ひまわり 6 号)) 打上げ

7 号機機体については、工場での細心の組立・整備作業の後、平成 17 年 1 月 7 日に射場へ搬入した。再点検反映事項に対する特別点検を含む組立整備作業及び極低温点検を経て、徹底したリスクの排除ができたことを確認し

た上で2月26日に打上げを実施し、MTSAT-1R（ひまわり6号）を所定の軌道へ投入することに成功した。



■MTSAT-1R軌道投入結果

	計画値(許容値)	飛行結果	誤差
遠地点高度(km)	35786 (±180)	35793	7
近地点高度(km)	250 (±4)	249	-1
軌道傾斜角(度)	28.5 (±0.02)	28.5	0.0

(注) 飛行結果: MTSAT-1Rの追跡データにより決定された軌道

(4) 8号機以降の機体製作

8号機以降についても、再点検で抽出・選定した課題を確実に反映し、工場にて機体を製作・整備中である。

(5) H-A 204型の開発

H-A 204型については、ETS- の打上げ年度の見直し（平成18年度）に伴い、開発計画を見直した。

(6) LE-5Bエンジン認定試験継続

LE-5Bの現行型エンジンについては、再点検で抽出したバルブの低温保護対策やエンジンコントローラの回路改修等の課題に対処し、打上げに臨んだ。改良型エンジンについては、平成17年2月までに、技術データ取得試験（2シリーズ、計8回、1,127秒）及びステージ燃焼試験（2シリーズ、計6回、450秒）を行い、燃焼圧変動を低減できる目処を得た。これを受けて、詳細設計審査（CDR）を行い、3月に認定試験を開始した。

(7) LE-7Aエンジンの信頼性向上

LE-7Aエンジン（現行の短ノズル型）については、再点検の結果を反映し、過去の不具合処置の再検証や高温ガス漏洩対策、認定エンジンの切断検査等、信頼性を向上するための作業を実施し、7号機の打上げに臨んだ。再生冷却型長ノズルエンジンについては平成15年度に認定試験を完了しているが、再点検の結果、ターボポンプのキャビテーションサージ現象等の解明に向けた作業等を行い、平成17年度にデータ取得燃焼試験を実施する準備を進めた。

(8) その他の信頼性向上

再点検において、H - A ロケット全般にわたって、不適合等への対応、メカニズム・動作余裕の確認、製造・検査・整備作業の改善、連鎖事象への対応、飛行安全・地上安全に関する事項への対応を実施し、信頼性の向上を図った。原因究明および再点検結果を踏まえ、平成17年度以降もH - A ロケットのリスク分析に基づき、継続的に信頼性向上に向けた取組みを実施する。

(9) H - A ロケット標準型技術の民間移管

H - A 標準型技術の民間移管については、昨年度に引き続き、H - A ロケット6号機事故を踏まえつつ、三菱重工業(株)との間で民間移管に必要な各種の調整を実施するとともに、H - A ロケットの製造に係る仕様文書及び技術資料について開示作業を実施した。

また、H - A ロケット6号機事故を受け、特別会合の提言も踏まえ、プライム体制による責任分担体制の構築に関する検討を進めた。機構内外の委員によるプライム契約検討委員会が設置され、段階的な移行の観点も含め、プライム化による契約のあり方についてまとめた。本検討結果により、IGS次期1用ロケットの契約を締結した。

(2) M - V ロケット

【中期計画】

計画されている科学衛星のM - V ロケット(低軌道投入能力2トンクラス)による確実な打上げを継続し、これまでに培ってきた固体推進技術及び、これを用いた全段固体システム技術及び運用技術などの維持継承を図る。

【年度計画】

- ・ H - A ロケット6号機打上げ失敗に対する水平展開として、M - V ロケットの再点検を実施する。
- ・ X線天文衛星「ASTRO - E」、赤外線天文衛星「ASTRO - F」、及び太陽観測衛星「SOLAR - B」打上げ用ロケットの製作を行う。
- ・ 上記ロケットの製作、及び打上げを通して、固体推進技術、全段固体システム技術及び運用技術を維持・継承する。

【年度実績】

各号機の製作について着実に作業を進めていたところであるが、H - A 6号機の失敗を受けて、第三者的視点も加えたM - V ロケットの総点検(ノズル設計評価、設計変更点の再評価等)を実施し、ノズルライナCFRP部の品質管理強化、推進薬/インシュレーション間の健全性追加確認等の課題の抽出及び6号機以降への反映を実施した。なお、H - A ロケットの再点検等に対しても、M - V プロジェクトとして技術的支援を行った。

6号機(ASTRO - E)、8号機(ASTRO - F)及び7号機(SOLAR - B)のM - V ロケットについては、衛星計画に従い、計画どおりに製作を進めた。

また、各号機のロケットの製作を進め、技術の維持・継承を実施した。

(3) H - A ロケット能力向上形態

【中期計画】

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）に必要な輸送手段を確保するため、並びに民間における競争力の確保を考慮し、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を開発する。

具体的には、第1段のタンク直径を5m（標準型は4m）とすることで推進薬を増量、LE-7Aエンジンを2基クラスタ化することで能力を向上した形態を基本として、開発は、官民共同で実施するものとする。

民間はシステムインテグレーションを実施し、開発の効率化を図るとともに生産技術の研究開発や生産設備の整備等を実施し、官は1段エンジンのクラスタ化の開発試験や施設の整備、試験機の打上げなどを実施する。

【年度計画】

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、システム設計等を継続する。

【年度実績】

平成16年度は昨年度に引き続き、システム設計（予備設計作業相当）を継続するとともに、設計に必要なデータ取得を目的として模型タンクによる吸込み性能試験を実施した。

12月17日にシステム設計確認会（その1）を実施し、システム設計上成立性に大きな問題がないことの確認及び開発計画上クリティカルな1段構造系の仕様（タンク直径及び長さ）の設定を行った。その他のサブシステム（フェアリング、固体ロケットブースタ、アビオニクス、地上設備等）については、若干検討が遅れているが、平成17年度早々にシステム全体に関する開発移行前審査を実施することができるよう、検討を進めた。

官民共同開発の前提となる、開発とその後の運用に関する基本協定については、プライム契約検討委員会において、開発段階の分担のあり方についても検討し、詳細設計以降をプライムに実施させることでの責任の明確化を図り、三菱重工業（株）との間で合意に達した。

開発試験や設備整備等の実施については、構造系及び推進系の開発試験構想を検討、整理した。設備の設計についてはその前提となる機体側からの要求を検討・整理した。いずれも着手については若干遅れており、平成17年度早々に着手する予定である。

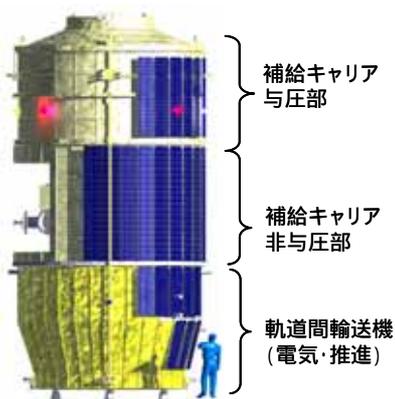
（4）宇宙ステーション補給機（HTV）

【中期計画】

ISSの運用の一環として、ISSへの物資の補給に対し応分の貢献を行うことを目的として、補給物資を約6トン搭載し、H-Aロケットにより打ち上げる宇宙ステーション補給機（HTV）の開発を行い、有人施設へのランデブ技術を修得するとともにISS運用期間中の物資補給に備える。また、それに必要な運用システムの開発・整備、運用計画・手順などの整備を行う。

【年度計画】

宇宙ステーション補給機（HTV）開発モデルの製作・試験を引き続き実施するとともにプロトフライトモデルの製作に着手する。また、引き続き運用システムの整備、運用計画の整備を行う。



宇宙ステーション補給機(HTV)

【年度実績】

HTV開発モデルの製作を予定通り進め、補給キャリア（与圧部・非与圧部・曝露パレット）の構造強度試験を完了した。軌道間輸送機（電気モジュール・推進モジュール）の構造試験の準備を進めた。システム燃焼試験は平成16年9月に完了した。電気系サブシステムについてはすべてのコンポーネントEM試験を進め、誘導制御系のサブシステム試験に着手した。

プロトフライトモデル（PFM）については、平成16年11月から平成17年2月にかけてNASA、CSA、ESAも参

加した詳細設計（その1）審査会（CDR#1）を開催して、審査対象範囲である構造設計、推進系設計などが要求に整合していることを確認した。

補給キャリア与圧部などの艀装設計に着手するとともに、予定通り地球センサ、ランデブセンサのPFMの製造を完了した。

近傍通信システム（PROX）の開発については、予定通り詳細設計を進め、NASAも参加したCDR#1において、各コンポーネントへの設計要求、検証試験計画について要求に整合していることを確認し、来年度開催予定のCDR#2に向けて課題を設定し、作業を確定した。また、PFMの材料調達を実施した。

HTV運用管制システム（HTVOCS）及びHTV補給ラック（HRR）の詳細設計審査を実施し、それぞれの設備、詳細設計の妥当性を確認した。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

【中期計画】

次世代基幹ロケットのキー技術の有力な候補であるLNG推進系の基礎技術（燃焼性能、推進薬取扱い技術及び複合材基礎技術等）を確立することを目的として、推力10トン級のガス押し式LNGエンジンと複合材極低温推進薬タンクにより構成されるLNG推進系を開発し、これらを組み合わせた実証を行う。

【年度計画】

LNG推進系のシステム設計及びコンポーネント認定試験を実施する。

【年度実績】

LNG推進系システム設計については、複合材極低温推進薬タンク不具合の対策検討と並行して、同不具合に対する抜本的な対策となるLNG推進系システム設計の見直しとその実現性確認のための試験を実施した。

推力10トン級のガス押し式LNGエンジンの開発については、計画通り、LNGエンジンの設計、試作、コンポーネント認定試験及びサブスケールエンジン試験を実施し、技術データを取得した。なお、平成16年6月に発生したサブスケールエンジン不具合については原因究明と対策の確立を行い、平成17年3月の試験にて対策の妥当性を確認した。

複合材極低温推薬タンクの開発については、平成15年度発生した複合材極低温推薬タンク不具合について、追加解析及び材料物性データ追加取得により対策設計を確定し、平成16年4月に極低温充填試験を実施したところ、再度不具合が発生した。これに対して再度専門家からの助言を適宜反映しつつ、詳細モデルによる解析及び材料物性データの追加取得を実施したが、本不具合に対する対策を確定するのにかなりの時間を要する状況である。

(6) 将来輸送系

【中期計画】

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、フロントランナーとしてより高度な技術に挑戦する。

使い切り型輸送システムについては、H-Aロケットに続く次期使い切り型ロケットの打上げシステム仕様策定を目指し、再使用型輸送システムとの技術共通性を認識した低コストの推進系など輸送系基幹技術の研究を実施する。

再使用往還型輸送システムについては、再使用型サブスケール実験機について次段階での実験運用を目指した研究を実施する。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。

【年度計画】

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、将来輸送システムの検討を行う。

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システム仕様及びサブシステム等の検討を行うとともに、輸送系基幹技術の研究を信頼性向上に重点化して引き続き進める。

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。

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。

【年度実績】

将来輸送システムの検討については、使い切り型と再使用型の技術的共通項とその課題を精査し、繰返し運用実証によって輸送系の信頼性向上をはかる計画を検討した。我が国の輸送系開発の技術シナリオとして、20年後の達成目標とそこに至るロードマップ案等を策定した。技術シナリオは航空宇宙の他分野との討議を重ね、長期ビジョンとの整合性のあるものに取り纏めた。技術シナリオの外部評価としてメーカー、学会等のステークホルダー、長期ビジョンの外部有識者や関係各機関の意見を求め、技術シナリオに反映した。

さらに、繰返し運用実証に関する研究の進め方を検討し、今中期計画で実施すべき計画と目標達成の見通しを得た。

使い切り型輸送システムについて、仕様策定に向け、信頼性・運用性の観点を中心にシステム検討を進めると共に、その検討に必要な設計手法等を培うために、繰返し運用実証システムを題材として、機体の推進系や誘導制御系などの概念検討を実施した。また、ロケットエンジンの信頼性向上のため、ポンプのインデューサに発生する不安定振動現象抑止の研究、エンジン燃焼

圧力振動抑制の研究を行い、LE-7AエンジンおよびLE-5Bエンジンの振動抑制に成功したほか、固体推進薬非破壊検査法の開発等を行った。

再使用往還型輸送システムについて、技術マップを整理し、同マップによる評価に基づく主要課題の飛行実証を行うサブスケール実験機の構想検討を行った。また、主要課題のうちアボート飛行制御技術、機体ヘルスマネジメント等について、飛行実証に向けた要素技術研究を行った。

高性能な再使用システム実現のため、空気吸い込みエンジンに関し、地上設備による評価のためのサブスケールエンジンの製作を進めるとともに、スクラムジェットエンジンの飛行実証(Hyshot)の準備の完了、極超音速ターボエンジンの可変インテークの性能向上の実現(総圧回復率目標20%に対し21%)等の成果を得た、さらに耐熱舵面モデルの真空加熱試験、等を実施した。

(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

我が国の自在な宇宙開発活動を確実かつ効率的に進めるために必要なインフラの整備・運用を推進する。併せて、施設及び設備の安定的運用と持続的向上を図るため、老朽化対策を着実に実施する。

(a) 射場設備の整備・運用

【中期計画】

H-Aロケット能力向上形態及びHTV等に対応する設備の開発を行うとともに、打上げ等を円滑に進めるため、一元的な体制の下、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開発・運用・維持・更新を行う。

【年度計画】

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ついて、検討・調整を継続するとともに、順次、必要な作業に着手する。

6号機の事故を踏まえて、設備関係の再点検を行い、必要な改修等を実施する。

【年度実績】

(1) 能力向上形態対応設備の整備

HTV打上げに用いる能力向上形態等に対応する射点系設備については、システム設計を継続中である。グアムダウンレンジ局の冗長化整備に伴い、既設設備等の適合性確認のためのインテグレーション試験を実施し、運用に対する信頼性の向上を図ることができた。

(2) 一元的な体制整備の検討・調整、設備の運用・維持

鹿児島宇宙センターとして、内之浦、種子島の職員及び施設設備部ならびに契約部の在勤職員で構成する「鹿児島宇宙センター連絡調整会」で、一元的管理運営の検討作業を継続的に実施中である。

種子島設備の維持・運用

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。また、度重なる台風被害についても適切に対応でき、射点における配管(防消火

水系、高圧ガス系、液化ガス系等)の減肉調査など、原子力事故の原因を踏まえて自主的に法定以上の点検確認を行なった。

これらの設備は平成17年2月のH-A7号機打上げ作業に使用し、正常に機能を果たした。

なお、射点系設備においては、カウントダウン期間中に、フェアリング空調設備及び高圧ガス設備に不具合が発生したが、応急処置を施し打ち上げた。

内之浦設備の維持運用

鹿児島宇宙センターで一元的に保全・保守等を実施し、良好に維持・運用を実施した。また、平成17年2月のH-A7号機打上げ作業に際し、これらの設備を使用し、正常に機能を果たした。さらに、既設設備の信頼性確保・老朽化対策として保全・保守作業の実施方法の見直しのための検討作業に着手した。

ダウンレンジ局等の維持・運営、射場系(ダウンレンジ含む)の運用

国内ダウンレンジ局(小笠原他)及び海外ダウンレンジ局(クリスマス、グアム他)については、設備維持に必要な保全・保守等を実施し、良好に維持を終了した。また、平成17年2月のH-A7号機打上げに作業に際し、クリスマス、サンチャゴの海外ダウンレンジの設備を含む射場系設備を使用し、正常に機能を果たした。

射場系設備の整備

グアムダウンレンジ局の冗長化整備に伴う、既設設備等の適合性確認のためのインテグレーション試験を実施し、運用に対する信頼性の向上を図ることができた。

また、飛行安全計算機用定電圧定周波電源装置冗長化整備、SHF(マイクロ波)テレメータ受信設備データ処理部及び光伝送装置の老朽化更新を実施し、運用における信頼性の維持向上を図った。

射点系設備の整備

射点系設備の整備については、H-A標準型204形態設備の整備のうち、202X共通部分の運用性向上に係る改修については平成16年7月に完了した。また、204形態固有設備の整備については、改修を実施中である。

ペイロード(衛星系)設備に於いては、バッテリー遠隔充電作業の安全向上対策として、衛星推進薬漏洩遠隔監視設備を新規製作し、推進薬漏洩に対するリスク軽減を図った。

射点系設備全般について、中長期的な老朽化設備更新計画を策定し、効率的、効果的な整備を進めている。

試験系等設備維持・運用・更新

LE-7A燃焼試験、固体ロケット燃焼試験及び固体推進薬充填設備について、適切に維持運用した。LE-7Aについては、2回の領収燃焼試験シリーズ、固体ロケットについては、6号機事故対策としての4回の燃焼試験を良好に実施した。また、中長期的な老朽化設備更新計画を策定し、効率的、効果的な整備を進めている。

FETS、HATSの開発・運用・維持・更新(角田)

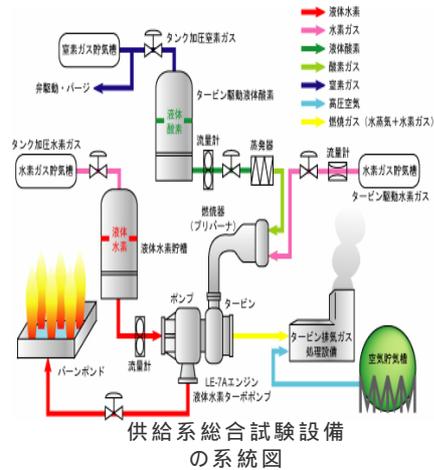
LE-7Aエンジンの液体水素ターボポンプの開発試験等を行う、供給系総合試験設備(FETS)において、不具合が頻発していたタービン排

ガス処理設備の運用が大幅に改善され、試験可能秒時の増加を達成した(従来21秒に対し36秒)。また、上記改善によりこれまで翌日以降に行われていた試験が当日に実施可能となり、コスト低減につながった。

高空燃焼試験設備(HATS)については原子力発電所事故に鑑み、減肉調査を実施した。改良型LE-5B燃焼試験の実施に柔軟に対応すべく、ボイラー及び蒸気アキュムレータの保全を冬季にも実施した。また、機器類の老朽化更新、燃焼試験データの精度向上を図るとともに、蒸気アキュムレータ・デミスターの詳細検査を実施し、更新を目的とした不具合再発防止処置に資する検討材料を得た。

6号機の事故を踏まえた設備関係の再点検、必要な改修等

H-Aロケット再打上げに向けて必要な設備改修については、課題の抽出、リスク評価等を行い、機体変更に伴う改修、事故原因の反映及び緊急の課題対応等を実施し、打上げに対する射点系設備の運用性改善及びリスク軽減を図った。その結果H-A7号機打上げに使用し、良好に機能した。



(b) 追跡管制設備の整備・運用

【中期計画】

衛星追跡管制を一元的体制で実施して、施設設備を計画的に整備・維持し、効率的に運用することを目的とし、追跡ネットワークを統合する。

【年度計画】

衛星追跡管制の施設設備を計画的に整備・維持し、効率的・一元的に運用するための体制整備について、検討を進めるとともに、順次、必要な作業に着手する。

【年度実績】

(1) 衛星追跡管制の施設設備を計画的に整備・維持

総点検の実施

プロジェクト毎(ALOS、ETS-、ASTRO-E、OICES、SELENE)の総点検として追跡ネットワーク機能・性能の信頼性を検証した。

老朽化設備等の計画的更新

老朽化設備の更新方針の検討及び総点検の実施結果を踏まえ、設備の整備計画を策定し、下記の作業を実施した。

(a) 設備関連

- ・ 臼田X帯大電力送信機の付加改修
- ・ 内之浦高速テレメトリ(QPSK)受信復調装置の整備
- ・ 勝浦、沖縄老朽化空中線改修の基本設計審査会の実施及び、詳細設計に移行

(b) 計算機関連

- ・ 臼田テレメトリ・コマンド入出力制御装置（計算機）の更新
- ・ 内之浦34m系プログラム制御装置（計算機）の更新
- ・ DRTS衛星管制システム（計算機）の更新（ ， 1, B, (2)宇宙インフラの運用参照）
- ・ DRTS実証地上システム制御システム（計算機）の更新（ ， 1, B, (2)宇宙インフラの運用参照）

また、計画に基づく設備の削減として、キルナ可搬局アンテナ設備（NTS-1K）を削減し、国内アンテナ設備4基の削減を検討した。

高精度軌道決定システム（GUTS）の整備

GUTSの整備について、ALOSのミッション要求である軌道決定精度（1m以内）を、ADEOS- のデータを用いて確認した。また、GPS衛星を15cm以内の精度で軌道決定できる技術を獲得した。

衛星レーザー測距（SLR）観測設備の整備を完了し、EGS、LAGEOS1,2（ESA）を目標衛星とし、SLR局との距離決定精度5mmを達成したことを確認した。

統合型軌道力学システムの整備

統合型軌道力学システムの整備として、中高度・静止衛星用軌道力学系の機能統合を行い、定常運用での効率化及び品質の向上を目的として、軌道決定システム、軌道制御計画システム及び運用解析システムの更新並びにスペースデブリ地上観測システム及びGUTSの実験成果を反映した基本設計、モジュール設計、アルゴリズム設計等の詳細設計を実施した。

(2) 衛星追跡管制の施設設備を効率的・一元的に運用するための体制整備

追跡ネットワークの統合計画の整備

旧宇宙科学研究所と旧宇宙開発事業団の追跡ネットワークを統合する、追跡ネットワーク統合計画を維持・更新した。

無線局管理の一元化

筑波、勝浦、増田、沖縄宇宙通信所及び臼田、内之浦（追跡系）宇宙空間観測所の無線局管理業務を一元的に実施した。

追跡管制の実施

以下の衛星、探査機について追跡管制を実施した。

- (a) 深宇宙探査機 : はやぶさ
- (b) 科学衛星 : あけぼの、ジオテイル、はるか、ようこう
- (c) 通信測位衛星 : DRTS
- (d) 受託衛星 : 静止気象衛星5号、USERS、SERVIS
- 1

- (e) 技術実証衛星 : マイクロラブサット

衛星の軌道上管理

以下の衛星の打上げ準備作業を進めている。

- (a) 地球観測衛星 : ALOS
- (b) 通信実験衛星 : OICETS（平成16年度着手）
- (c) 科学衛星 : ASTRO-E、ASTRO-F、INDEX

X

(d) 受託衛星 : M T S A T -

また、追跡管制実施のための追跡ネットワークの維持・技術評価を継続している。

O I C E T S 打上げ再開に伴い、O I C E T S / A R T E M I S 衛星間通信実験システム筑波、E S A / R e d u 局設置システム)の機能点検を実施した。

衛星の軌道上管理

以下の衛星の軌道上管理を実施している。

静止気象衛星5号：静止軌道保持、燃料管理

D R T S : 静止軌道保持、燃料管理、健全性確認 (, 1, B, (2)宇宙インフラの運用参照)

施設設備の一元的運営

施設設備の一元的運営として、筑波、勝浦、沖縄宇宙通信所及び臼田宇宙空間観測所の施設の保全及び今後の整備計画について、施設設備部への一元化を進めた。

追跡データ相互交換機能

追跡データ相互交換機能については、相模原 - 筑波間の軌道関連データ相互交換機能の整備を平成15年度に完了し、平成16年度より科学衛星(ようこう、あけぼの、はるか)の運用に供した。

テレメトリ・コマンド相互運用機能(S L E)の整備

相模原 - 筑波間のテレメトリ・コマンド相互運用機能の整備については、平成15年度の設計結果に基づき、平成16年度にプロバイダ(筑波 相模原)部分の詳細設計を実施した。

(c) 衛星等試験設備の整備・運用

【中期計画】

衛星開発に必要な設備の維持・更新を行う。

【年度計画】

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、1600m³音響試験設備の更新及びその他試験設備の老朽化対策等の検討を進める。

環境試験に係る技術の開発、蓄積等の検討を進める。

【年度実績】

設備の維持については、施設・設備の維持を良好に実施した。また、毎月、安全パトロールを実施し、安全の意識向上に努め、無事故日数、1864日(平成12年2月22日から平成17年3月31日現在)を達成した。

特に、13m スペースチャンバソーラシミュレータ装置のランプ交換用機器を改良することでランプ交換作業の安全性の向上、作業工数の削減(900千円/1試験)を行った。

設備の改修・更新・整備については、老朽化対策として、18トン振動試験設備の電力増幅器、加振系機器、計測装置等を更新するとともに、1600m³音響試験設備の更新のための基本設計を進めた。

また、13m スペースチャンバ制御監視装置の更新は、装置の製をが完了し、6トン質量特性測定試験設備の制御系を更新した。

環境試験に係る技術の開発、蓄積等の検討については、人工衛星開発において得られる各種環境試験データ等の試験情報を体系化し、開発プロジェクト、開発メーカ等が異なる試験に関しても横断的に検証可能な環境試験データ管理システム、試験解析システムの保守・運用を実施し、上記のシステムに対して、ハードウェア機能の陳腐化に伴う換装を実施した。

また、衝撃試験ハンドブック(案)を作成した。また、フォースリミットによる振動試験手法の検討を行い、本手法の有効性を確認した。

(2) 宇宙インフラの運用

【中期計画】

・ 衛星間通信システム

人工衛星や国際宇宙ステーション等に対する多様な運用計画への対応及び得られた大容量の観測データ並びに実験データ等の迅速な地上伝送を図るための宇宙インフラの確立を目指した技術実証を目的として、データ中継技術衛星(DRTS)(こだま)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、地上ネットワーク局に陸域観測技術衛星(ALOS)通信機能を付加し、278MbpsのDRTSとの衛星間通信実験を実施する。

さらに、国際宇宙ステーションの日本実験棟(JEM)の船外実験プラットフォーム組立て後に、50MbpsのDRTSとJEMとの衛星間通信実験を行う。

中期目標期間中通信実験を継続して実施できるように衛星間通信衛星の運用を行う。

また、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。

【年度計画】

・ 衛星間通信システム

データ中継技術衛星(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。

【年度実績】

衛星間通信実験準備として、平成17年度打ち上げ予定のALOSとのエンド・ツー・エンド試験(その2)を実施し、運用性を最終的に確認した。また、実験手順書(ALOS定常運用)の作成を行った。

JEMとの衛星間通信実験準備として、衛星間通信システム(ICSS)・運用管制システム(OCSS)との適合性試験を実施し、JEM運用システムとのハードウェア整合性を確認した。

平成17年度打ち上げ予定のOICETS衛星間通信運用準備として、インテグレーション試験及び適合性試験を実施し、衛星システムとの整合性を確認した。

DRTSの運用及び技術評価として、軌道制御、食運用、バッテリーコンディショニング、定期チェックアウト及びカメラ撮像運用等の定常運用を実施し、衛星の機能が維持されていることを確認した。また、継続的監視として、軌道上技術評価を行い、衛星サブシステム毎に健全性を評価した。

送信電力制御装置（TPC）改修後評価を行い、降雨減衰の影響として降雨不稼働率2%を0.03%に改善した。

後継衛星の研究では、システムの概念設計の一環として、搭載計算機性能向上や製造中止品の代替品検討、推進系の推力安定化等の信頼性向上への対応を検討した。通信対象となる宇宙機の増大に向けて、小型衛星等の新たなユーザ獲得に向けて通信方式等の検討を行った。

（C）技術基盤の維持・強化

（1）技術基盤の維持・強化

【中期計画】

宇宙開発利用の発展を支える基盤技術の強化、発展のため、自律性確保の観点から以下の研究開発を継続的・体系的に行う。

- ・ 基幹・戦略部品（衛星・ロケットシステムに重要・不可欠な部品、衛星等に共通的に必要な部品）の供給体制を再構築するため、部品認定制度の見直し及びデータベースの構築を行う。
- ・ プロジェクトの確実な遂行に資するため、熱・構造・電源等基盤的な技術データを蓄積し、試験、解析及び評価等を行うとともに必要な技術基盤を維持・向上する。

【年度計画】

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を実施する。

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。

【年度実績】

部品供給体制再構築について、部品メーカーの参入を容易にするため、部品供給体制の再構築として宇宙用部品のCOT生産方式（Customer Owned Tooling：顧客の設計パターン（マスク）をそのまま汎用的な生産ラインで利用できる生産方式）を定着させた。

部品認定制度の改善として、QPL（認定部品リスト）からQML（認定製造者リスト）への移行を推進した。平成16年度は11件のQML認定を行った。また、継続認定手続きの簡素化を図り、継続認定を容易にした。

部品データベースの整備・公開について、認定部品データベースの拡充を図った。（国内登録者：約500名。国外登録者：約50名。）平成16年度は、約12,000件/月のアクセスがあった。平成17年度の公開を目指し、プロジェクト認定・承認部品データベースの整備を実施した。

基盤技術に関する研究・試験・運用等の各種データの蓄積として、要素技術研究データベースの整備を進めるとともに、衛星推進系・熱・構造要素の評価、材料評価、及びアウトガス・潤滑材特性評価を行いデータを蓄積した。

平成16年度は以下をはじめとする186件のプロジェクト協力を実施した。

- ・ H - Aロケットの打上げ再開・信頼性向上及び既存衛星プロジェクトの総点検
- ・ H - Aロケットでは打上げ再開を支援する解析として改良型LE-7 Aエンジン、改良型LE-5 Bエンジン及びSRB-A改良型のシミュ

- ・ レーションを実施し、メカニズムの解明に貢献
- ・ E T S - プロジェクトの熱制御に関する協力では、展開ラジエータの再起動時における熱変換効率の変動原因を解明
- ・ 高トルク低擾乱ホイールに関し、試作評価により改良策の妥当性を確認及び認定試験を完了し、続いて長期連続試験を開始
- ・ ソフトウェア独立検証に関し、手法の研究を行うと共に、独立検証計画に基づくプロジェクトの評価を行い、品質向上に貢献

M D S - 1 ミッションについて、プロジェクトにおいて取得した、民生部品・コンポーネント及び宇宙放射線環境に関するデータの解析結果について、宇宙開発委員会推進部会において事後評価が実施され、『ミッション実証衛星の実施結果としての優秀な実績であり、所期の目標が達成された』との判定を得た。

(2) 高度情報化の推進

【中期計画】

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の整備・運用、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。これにより、プロジェクトにおける情報齟齬に起因する不具合を半減化させ、利用価値の高い技術情報を全て情報システムに蓄積し、利用可能とする。

【年度計画】

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(WINDS)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。

【年度実績】

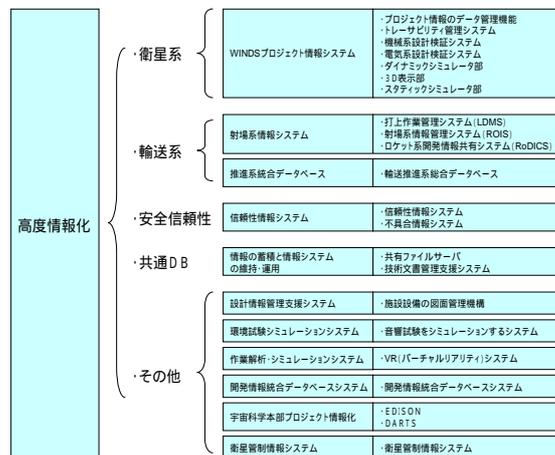
(1) 情報共有システム及び設計検証用ツールの整備・運用

超高速インターネット衛星(WINDS)プロジェクトで試行的に整備・運用プロジェクト情報(技術連絡書、技術文書、プロジェクト情報(製造設計情報等))の

データ管理機能を問題なく維持運用した。平成16年度運用実績として、電子化率94.5%(平均で6%増)、アクセス件数月平均25,000ページビュー(5千ページ増)であった。

トレーサビリティ管理システムについては、試験関連文書と上流側文書との整合性検証機能の整備を完了し、試行運用を開始した。

機械系設計検証システムについては、問題なく維持運用し、設計検証に利用し、17件の不整合を検出した。



高度情報化に関わる情報シ

電気系設計検証システムについては整備を完了し、試行運用を開始した。高機能衛星シミュレータのダイナミックシミュレータ部及び3D表示部の整備を完了した。スタティックシミュレータ部を用いたシステムEM手順書検証への利用に供した。

プロジェクトを支援する情報システムの整備

WINDSのプロジェクト情報システムの機能を他衛星プロジェクト(GOSAT、GPM等)に展開するための概念設計を実施し、導入・整備を開始した。

施設設備部の施設設計図面等を管理する情報システムを安定的に運用し、作業の効率化を図った。これにより、紙ベースでコピー入手まで2日要するところを、システム利用で20分程度で処理が可能となった。

宇宙機の環境試験のうち音響試験を模擬するシステムの設計・製作について、平成15年度に実機で取得したパラメタを本システムで検証し、予測結果と試験結果がほぼ一致することを確認した。また、一致しない部分の問題点について明らかにし、改善に目処をつけた。

射場系情報システム(打上作業管理システム(LDMS)、射場系情報管理システム(ROIS)、ロケット系開発情報共有システム(RODICS))を安定的に運用した。H-A7号機打上げでの成果として、本システムでデータがリアルタイムに配信されたことによりクイックレビュー・軌道6要素の算出が、1時間~2.5時間で、飛行後評価解析(速報版)が約9日、最終版が約25日(計画打上後1ヶ月)で実施可能となり、解析時間等の短縮を実現した。

推進系の試験データ、試験関連ドキュメントデータ等を扱う輸送推進系総合データベースの基礎システムの整備が終了した。

作業解析・シミュレーションシステムとして軌道上の宇宙機の挙動を可視化するVR(バーチャルリアリティ)システムの維持・運用を行った。同システムをJEM訓練手順の確認に利用し、3件の訓練業務の確実化と1件の機器運用手順に関する改善提案を行った

宇宙ステーションの開発段階の技術情報を蓄積し運用段階に引き継ぐための開発統合データベースシステムを安定的に運用し、図面、技術資料等のデータを蓄積した。

衛星のテレメトリデータを蓄積・評価し技術者/研究者に配信するための衛星管制情報システムを安定的に運用した。また、平成17年度打上予定のOICETS用の機能整備を行った。

開発プロジェクトにおける信頼性向上を図るために、不具合情報、技術標準、信頼性技術等の情報を提供する信頼性情報システムの安定的な運用を実施するとともに、利便性向上の検討を行った。不具合情報システムは新規データ2,600件を登録し、調布/相模原からの利用を可能とした。

精度管理システムをWeb化し、年間2000万円の較正経費削減に寄与した。

(2) 情報の蓄積と情報システムの整備・運用

筑波/東京地区の各部門で個別に運用していたファイルサーバを「全社共有ファイルサーバ」に集約し、情報セキュリティの向上と運用の効率化を図った。

新たな技術文書管理支援システムへの旧システムからのデータ移行完了（125,000件）とともに、利便性向上のための機能を付加し、本格的で安定的な運用を実施した。

（3）スペースデブリ対策の推進

【中期計画】

スペースデブリの地上観測を継続的に行い、デブリ分布状態の把握、大型デブリ落下予測等を実施する。また、デブリ低減及び被害抑制に向けた研究を実施する。さらに、ロケットによる人工衛星等の打上げや国際宇宙ステーションの日本実験棟（JEM）において、スペースデブリとなるものの発生を合理的に可能な限り抑制するよう対策を講ずる。

【年度計画】

- ・ 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及び精度評価を実施する。
- ・ 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により、低軌道デブリの観測を実施し、観測データ及び軌道決定精度評価を行う。
- ・ スペースデブリ低減及び被害抑制に向けた研究を行う。
- ・ 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。

【年度実績】

（1）スペースデブリの地上観測

日本宇宙フォーラム（JSF）美星スペースガードセンター光学施設での静止軌道及びその近傍の観測データを用いて185個のオブジェクトを同定し、27個のオブジェクトについて軌道評価を行いカタログ化した。また、部分的な静止軌道デブリの掃天観測を8月より開始した（平成15年度は164個同定、7個軌道決定）。

平成16年度より観測を開始した上齋原スペースガードセンター（KSGC）レーダ施設での低軌道デブリの観測データを用いて152個のオブジェクトについて軌道評価を行いカタログ化した。

日本上空を通過する大型デブリ及び日本起源のデブリを対象に定期的に落下予測解析を行い、落下日等データ蓄積、把握を行った。ミッションを終了した日本起源の衛星等（以下参照）についてはKSGC施設を用いた軌道把握を開始し、その継続性を含めた評価を行っている。

【日本起源衛星等の落下予測時期】

- ・ ようこう（SOLAR-A）：平成17年8月頃
- ・ USERS：平成18年4月頃
- ・ H-Aロケット5号機機体：平成22年1月頃

また、国際宇宙ステーション（ISS）についてH-Aロケット7号機打上げが影響を及ぼさないことの確認のため、打上げ前に接近解析を行った。

（2）スペースデブリ低減及び被害抑制の研究

デブリ低減及び被害抑制に向けて、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を実施し、以下の成果を得た。なお、実施にあたっては、その計画について総合技術研究本部における研究計画レ

ビュー会で、また研究成果について研究報告会でそれぞれ外部有識者の評価を受けた。

デブリ環境を正確に把握するため、小型観測施設整備、観測機器、検出ソフト等の整備を実施した。成果として、小口径（35mm）の望遠鏡を利用し静止軌道上のデブリについて50cm以下のサイズのデブリ観測を可能とする技術を開発した。また、世界的にみても新規の微小GEO物体自動検出技術を確立した。

デブリ防御技術の確立のため、超高速射出装置の開発及び複合材等の衝突実験・データベース化を行った。成果として、CFRP板への衝突データにより、衝突エネルギーと損傷面積の関連を確認したが、複合材での衝突実験データについては世界的にも例が少なく、国内外からの注目を集めている。



地上実験装置

衛星残滓のアクティブな回収・除去システム、ロケット上段の終末処理システムの開発および必要な技術の研究・開発を行った。成果として、世界で例のないデブリ回収ロボットに關し、同ロボット用に関節仮想デプス制御方式、導電性テザー用に制動リール機構方式を新規に開発した。また、軌道上実証システム構成を検討した。

(3) スペースデブリ対策の推進

スペースデブリ発生防止標準を維持するとともに、平成17年3月のGOSAT開発移行前審査において、スペースデブリ発生防止への対応についてレビューを行い、適切に対応していることを確認するなど、適切な運用を行った。

- ・ ADEOS - 運用異常に関する原因究明作業として行ったデブリ衝突に関する実験結果について他プロジェクトへの水平展開を実施した（ALOS、ETS - 、WINDS等の構体外ハーネス設計に反映されている）。
- ・ スペースデブリ委員会を開催し、JAXAのデブリに関する取組みに關して平成16年度の事業計画についての意見を伺うとともに平成15年度の成果についての評価を受け、共に妥当であるとされた。
- ・ 第22回宇宙機関間スペースデブリ調整会議（IADC）にJAXAとして参加し、各国の宇宙機関と調整を行った。
- ・ 第42回国連宇宙空間平和利用委員会科学技術小委員会（STSC）において、スペースデブリに関する日本の活動の紹介等を行った。
- ・ 上記IADC、国連STSCを通じて、国際的なスペースデブリ低減に關する各国の技術的な合意について、日本政府への支援を行った。

上記の活動と合わせて、JAXAとしてのスペースデブリ対策推進についてスペースデブリ対策調整会議によって検討を実施した。

2. 宇宙開発利用による社会経済への貢献

防災及び危機管理並びに継続的な地球環境観測などにより安全・安心な社会の構築へ貢献を行う。また、経済活性化・産業競争力強化など国民生活の質の向上の面からも社会に貢献する。

(A) 安全・安心な社会の構築

(1) 情報収集衛星

【中期計画】

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等を確実に実施する。

【年度計画】

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等を確実に実施する。

【年度実績】

第一世代衛星総合プロジェクトについて、政府からの受託契約に基づき、射点設備の打上げ後補修を計画どおり終了した。

次期衛星1総合プロジェクトについて、政府からの受託契約に基づき、次期衛星1及びその地上設備の開発等を計画通り確実に進めている。

なお、次期衛星1ロケットの開発については、H-Aロケット6号機の打上げ失敗の対策を確実に反映しながら、予定された打上げ時期に向けて業務を進めている。

次期衛星2総合プロジェクトについて、政府からの受託契約に基づき、次期衛星2及びその地上設備の研究並びに実証衛星の開発について、計画通り確実に進めている。

(2) 防災・危機管理

【中期計画】

災害状況の監視及び利用のための情報利用システム構築に貢献することを目的として、光や電波を用いて高空間分解能で地表面を詳細に観測する高分解能センサ(P R I S M : 水平分解能 2.5 mで立体視可能、P A L S A R : 10 m、A V N I R - 2 : 10 m等)を搭載した陸域観測技術衛星(A L O S)の開発・打上げ及び運用を行う。併せて地上設備の開発及び運用を行う。打上げ後、ミッション期間中(打上げ後3年以上)A L O Sによる大規模災害の観測を、D R T Sの衛星間通信機能を活用しつつ実施し、観測データを用いた利用研究及び陸域・海洋の災害状況の把握に資するデータの提供を行う。また環境観測技術衛星(A D E O S -)の観測データについても利用研究及びデータ提供を行う。

併せて、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、次世代衛星観測システムの研究を行う。

超高速インターネット衛星(W I N D S)を用いて地上のネットワーク網と連携した防災情報の提供を行う利用実験を支援する。

また、技術試験衛星型(E T S -)打上げ後に位置情報を加えた救難情報の発信・収集等の基本実験を実施する。

【年度計画】

A L O S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

地上設備の開発を行う。

また、環境観測技術衛星（ADEOS - ）運用異常の原因究明状況等を踏まえ、ALOSに対する総点検を実施し、信頼性の向上にかかる所要の作業を行う。

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。

技術試験衛星 型（ETS - ）を用いた防災・危機管理のための実験に向けて準備作業を実施する。

【年度実績】

(1) 衛星システムプロトフライト試験

ALOSの開発について、総点検を実施し、点検結果の反映として、フライトモデルの改修、追加試験、追加解析等の信頼性向上のための作業を行った。また、改修後の衛星システムPFMの電気試験、再度、機械環境試験（音響試験、太陽電池パドル保持開放衝撃試験）を実施した。熱真空試験等の衛星システムプロトフライト試験を行い、射場搬入前のすべての試験を完了した。

ALOS打上げ用H - Aロケットについて、製作を継続するとともに、H - Aロケット6号機の事故原因究明結果、及び再点検の反映を実施し、信頼性向上を図った。

(2) 地上設備の開発

地上設備の開発として、データ処理設備等の機能付加、試験等を実施し、問題ないことを確認した。

追跡管制の運用準備として、インテグレーション及び試験を実施し、問題ないことを確認した。

大規模災害等の観測にむけた利用研究・データ提供の準備として、ALOSデータ利用に向けて複数の大学や国立研究所等との地震・火山噴火等に関する共同研究を継続して実施した。地上システム（ミッション運用系）と海外の関係機関（欧州宇宙機関、豪州地球科学局）とのインタフェース試験を実施し、データが仕様通りにやりとりできることを確認した。また、国際災害チャータに加盟（平成17年2月）し、内閣府へのデータ提供が可能になった。

その他、総点検・信頼性向上対策として、ALOS追跡管制、データ処理設備等に対する総点検ならびにその反映作業を実施し、信頼性向上を図った。

(3) 次世代衛星観測システムの研究

次世代衛星観測システムの研究として、関係機関と協力し、災害把握を行うための災害監視ミッション、静止地球観測ミッションの研究を実施した。災害監視ミッションの研究では、合成開口レーダ（SAR）の主要仕様案を設定し、主要な要素技術を識別するとともに、小型軽量化のための要素技術に関する部分試作試験等を実施した。静止地球観測ミッションの研究では、日本周辺地域における災害の現状把握と分析、観測手法の調査を行うとともに、センサ光学系の評価方法の検討、技術課題の抽出を行った。

(4) ETS - を用いた防災・危機管理のための実験準備作業

ETS - を用いた防災危機管理のための実験準備作業として、遭難救援システム（超小型通信端末）の開発に着手し、さらに利用者からの開発仕様への反映を実施した。超小型携帯端末の地震災害における利用ニーズの調査



ALOS 熱真空試験

を実施し、超小型携帯端末に対し高いニーズがあることが分かった。

(3) 資源管理

【中期計画】

農業、森林、水産、土地利用等の分野における、衛星データ利用及び地図作成への貢献を行うことを目的として、ミッション期間中（打上げ後3年以上）ALOSによる観測を実施し、観測データを用いた利用研究、地図作成、土地利用及び植生分布等に資するデータの提供を行う。併せてADEOS-の観測データについても利用研究及び植生分布、海面水温等のデータ提供を行い、関係省庁（農林水産省、国土交通省等）との連携の下、これら衛星データの利用を推進する。

また、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い、次世代衛星観測システムの研究を行う。

【年度計画】

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。

ADEOS-及び改良型高性能マイクロ波放射計（AMSR-E）による観測データ等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い、次世代衛星観測システムの研究を行う。

【年度実績】

ALOS利用研究・データ提供について、利用機関を含めたエンド・ユーザー・エンド試験、海外機関とのインタフェース試験を実施し、観測データの提供準備をした。また、関係省庁である農林水産省、環境省、海上保安庁等と連携の下、衛星データの利用準備のための共同研究を推進するとともに、公募選定した国内外の研究者によるALOSのデータ処理に関するデータ利用研究を実施し、ALOSデータ利用を準備した。

ADEOS-利用研究・データ提供について、ADEOS-、AMSR-Eの利用研究として、アルゴリズム開発（平成16年度版）及び較正検証を行い、植生分布、海面水温等の高次プロダクトの提供を実施した。また、GLI250mデータにより、植生純一次生産量の年間推定値が得られた。AMSR-E観測データによる海面水温データを漁業情報サービスセンター（JA-FIC）に提供し、漁海況情報での利用が開始された。

資源管理に対して有効な次世代観測衛星システムの研究として、合成開口レーダ（SAR）衛星システムの検討及び要素技術の識別を行った。SAR小型軽量化のための要素技術に関する部分試作試験を実施し、技術課題を抽出した。

(4) 地球環境

(a) 温室効果ガス把握への貢献

【中期計画】

京都議定書第1約束期間（2008年～2012年）における温室効果ガス削減状況の検証等の行政への貢献を目的として、今後の温室効果ガスの全球規模での亜大陸単位の濃度分布（相対精度1%程度）の観測に備え、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(G O S A T)等の開発を行う。

【年度計画】

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 (G O S A T) 及び地上システムの設計を継続する。

【年度実績】

G O S A T の開発について、A D E O S - 運用異常、A L O S 及び E T S - の総点検結果並びに電源タスクフォースの検討結果を反映し、信頼性の強化に最重点を置いて衛星バスの予備設計を実施した。予備設計では、システム、サブシステム及びコンポーネントについてトレードオフ検討を行い、仕様を設定した。また、開発移行前審査会を平成17年3月に実施、開発段階へ移行し、基本設計及びE M の製作試験に着手した。

搭載センサのB B M の試作試験及び予備設計を実施し、ユーザ要求を満足するセンサ仕様を確定した。さらに、基本設計及びE M の製作試験に着手した。

地上設備の開発について、ミッション運用系システムのシステム設計を実施し、受信記録設備等のシステム仕様案を確定した。また、記録設備、処理設備の基本設計に着手した。

(b) 水循環変動把握への貢献

【中期計画】

水循環のメカニズム解明に貢献するデータを取得するとともに気象予報精度の向上に資することを目的として、熱帯域を中心とする衛星観測システムである熱帯降雨観測衛星 (T R M M) 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。

国際協力の下での今後の全球規模での降水観測計画 (G P M) の実現に備え、降水推定精度の向上を目的として、降水の3次元構造及び粒径分布等を5 k m 四方の空間分解能で、0 . 2 m m / h の感度で降水を観測できる二周波降水レーダ (D P R) を開発する。

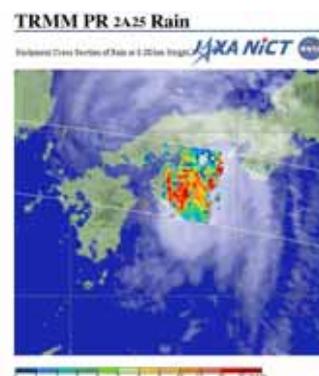
【年度計画】

N A S A との連携により、熱帯降雨観測衛星 (T R M M) 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 (G P M) 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 (D P R) の設計を行うとともに、地上システムの設計に着手する。

【年度実績】

T R M M 利用研究、データ提供について、N A S A との連携によりT R M M を継続運用し、降雨に関する観測データを取得した。具体的には、後期利用段階としてT R M M / P R データの処理業務を実施するとともに、最新データ処理アルゴリズムを用いた再処理を実施し、ユーザへのデータ提供を行った。また、データ利用研究を推進し、長期間データによる降雨統計解析などで水



台風10号の降雨分布と雲画像

循環変動把握へ貢献した。さらに、実利用的側面では、気象庁数値予報モデルへの同化のためのデータ提供及び将来的な洪水予報警報システム構築のためのデータ提供を行った。

GPM/DPRの開発について、二周波降水レーダの設計として、システム設計では、DPRの開発仕様書、設計基準及びシステム安全プログラム計画書を制定するとともに、開発方式の確定、衛星システムとのインターフェース調整等を実施した。BBM製作・試験では、KuPR送受信ユニットBBMの製作ならびにその電気性能試験を実施し、着実に作業を進めた。

GPM/DPR地上設備の開発について、地上システムの概念検討を実施し、問題点、課題の抽出ならびに要素技術の検討を行い、システム概念設計に着手した。また、降水推定精度向上手法の検討等を行った。

(c) 気候変動予測への貢献

【中期計画】

地球環境メカニズムの把握など世界的な気候変動研究、地球温暖化等のグローバルな環境変動メカニズムの把握及び気象や漁業等の実利用の面への貢献を目的として、全球規模での水・エネルギー循環の定量的な把握のための衛星観測システム運用として、ADEOS- の運用を行い、GLIによる全球規模での観測データをミッション期間3年以上取得し、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研究及び利用者へのデータ提供を行う。

AMSR及びAMSR-Eによる全球規模での観測データをミッション期間3年以上取得し、水蒸気量・降水量・海水分布等に関するデータを用いた研究及び利用者へのデータ提供を行う。

併せて、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。

なお、衛星観測システムの研究にあたっては行政ニーズと科学ニーズを適切に集約して研究を進める。

【年度計画】

グローバルイメジャ(GLI)による全球規模での観測データにより、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研究及び利用者へのデータ提供を行う。

AMSR-Eによる全球規模での観測データを取得するとともに、高性能マイクロ波放射計(AMSR)及びAMSR-Eによる水蒸気量・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AMSR-E観測データ及びADEOS- 代替データ等を提供し、衛星データの利用を推進する。

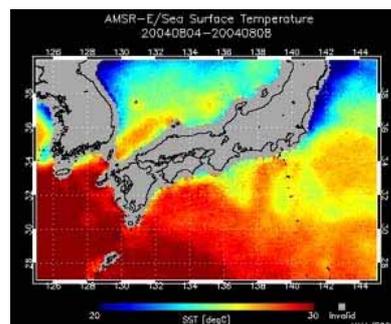
気候変動予測について、継続的観測及びデータが不足している物理量の観測を行うための衛星観測システムの研究を行う。

【年度実績】

ADEOS- について、衛星運用の計画を終了し、平成16年7月に運用異常の原因究明結果を宇宙開発委員会に報告するとともに、平成17年3月にADEOS- プロジェクトの事後評価を実施した。

データの取得、利用研究及び提供について、GLIの代替データとして、

NASAの地球観測衛星テラ及びアクアに搭載された中分解能撮像分光放射計(MODIS)の準リアルタイム観測データを約1,300パス分取得した。また、GLIのアーカイブデータ及び代替データを用い、雲量・クロロフィル量・植生分布・積雪分布等のプロダクトの精度向上およびデータを用いた気候変動予測の研究を実施し、利用者へのデータ提供を実施した。全球規模での海洋基礎生産量，植生純一次生産量，陸上エアロゾルの検知などの研究成果が得られた。



AMSR-Eによる本州南方海域の海面水温画像

AMSR/AMSR-Eデータの取得について、平成16年11月にAMSR-Eの観測データの一部に欠損が見つかったが、年間を通じてAMSR-Eの定常観測運用を継続し、全球規模での観測データ(約10,000シーン)を取得した。

利用研究及びデータ提供について、AMSR/AMSR-Eの観測データを用い、水蒸気量・降水量・海水分布等のプロダクトの精度向上およびデータを用いた気候変動予測の研究を実施し、利用者へのデータ提供を実施した。ここ数年の北極圏での海氷面積の変動の様子(平成16年度継続)、エルニーニョの様子などをAMSR-Eデータでモニタできることが明らかになった。

また、AMSR-E観測データを気象庁に提供し、数値予報(平成16年度定常利用開始)や海面水温客観解析データに利用されるようになった。ADEOS-の代替データであるMODISのデータの提供を行い、海上保安庁(海況情報)などへの利用が進んだ。

気候変動予測を行う次世代衛星システムの研究として、地球環境変動観測ミッション、及び欧州宇宙機関(ESA)の計画であるEarthCARE搭載センサ等の研究を実施し、概念検討を行い、システム概要及びミッション要求を取りまとめた。

(d) 静止気象衛星5号(GMS-5)

【中期計画】

気象庁と連携し、静止気象衛星5号(GMS-5)の運用を行う。

【年度計画】

気象庁と連携し、静止気象衛星5号(GMS-5)の運用を行う。

【年度実績】

「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：3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」を定期的に行い、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

【中期計画】

地球観測により取得したデータについて利用者の拡大を図り、更なる宇宙開発利用の拡大を目的として、地球観測データ取得・提供に係る施設、設備及び情報システムの整備・運用を行い、データアーカイブシステム構築への貢献を行う。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。

以上により中期目標期間中に20%以上のデータ利用量の拡大を図る。

【年度計画】

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、ALOSデータの利用拡大を目指して、関係機関との協定締結などのデータ提供準備を進めるとともに、取得済みのADEOS-データの提供を継続する。

【年度実績】

地球観測センター（EOC）に設置した地球観測情報システム（EOIS）の運用として、システムの維持管理、提供媒体作成機能の増強等を実施した。地球観測利用推進センター（EORC）の設備として、データ解析処理システム（DAS）の運用を行い延べ約330名の利用に供した。

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の一環として、国際標準メタデータへのフォーマット変換の試験的实施および慶応大学と連携したデジタルアジア構想を推進した。

国内外行政機関等との観測データ利用促進に係る共同事業として、日米で運用を開始した国際北極圏研究センターでの観測研究を行った。

また、国際災害チャータに加盟（平成17年2月）し、国際的なデータの相互利用の枠組みを整備でき、内閣府へのデータ提供が可能となった。共同議長を務める文部科学省と連携し一貫して地球観測サミット作業に参加して、地球観測10年実施計画及び参照文書（実施計画の技術的補足文書）の作成にあたった。

国内外諸機関との協力の推進のため、衛星リモートセンシング推進委員会及び地球観測委員会（CEOS）の運営を行った。また、リモートセンシング技術の開発に係るデータ利用研究を実施した。文部科学省より東京大学を中核機関とした「地球水循環インフォマティクスの確立」を受託し、統合地球水循環強化観測期間（CEOP）に貢献した。

アジア諸国への利用促進として、アジア太平洋諸国(タイ・インドネシア・ミャンマー等)において、セミナーの開催及びパイロットプロジェクトを実施した。国連防災世界会議(平成17年1月)において、アジア域の衛星データ利用についてのワークショップを行った。

上記作業において、ALOSデータの利用拡大を目指した関係機関との協定締結などのデータ提供準備及び取得済みのADEOS-データ等の提供を行った。

平成16年度の地球観測衛星データの配布は、地球観測情報システム(EOS)等を活用して実施し、年間配布数量は542千件であった。

(B) 国民生活の質の向上

(1) 移動体通信

【中期計画】

手のひらサイズの端末との通信に必要な技術の獲得を目的とし、技術試験衛星号(ETS)の開発・打上げ及び運用並びに実証実験を行い、大型静止衛星技術(3トン級)、大型展開アンテナ技術(外径寸法19m×17m)、移動体通信技術等の開発・実証を行う。また、開発成果の社会還元を目的に利用実験を支援する。

【年度計画】

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。

ADEOS-運用異常の原因究明状況等を踏まえ、ETS-に対する総点検を実施し、信頼性の向上にかかる所要の作業を行う。

【年度実績】

ETS-の開発について、ハードウェアの改修、追加評価試験等、総点検の結果必要となった対策を実施するとともに、衛星システムの再組み立てを実施し、衛星システムプロトフライト試験の準備を行った。また、総点検を実施し、ADEOS-の運用異常原因究明結果の反映など、信頼性向上に向けた課題の抽出・評価を行い、適切な対策を設定した。大型展開アンテナについては、平成17年度に行う小型部分モデルの再宇宙実証(LDREX-2)に向け、準備作業として設計・製作等を実施した。

ETS-打上げ用H-Aロケットについて、製作を継続するとともに、H-Aロケット再点検を実施し、反映項目を抽出した。

運用及び実証実験に必要な地上設備開発として、追跡管制システムの維持を行うとともに、高精度時刻基準装置(HAC)実験地上セグメントを完成させ、較正・検証作業に着手した。また、追跡管制及び実験地上システムの総点検を実施し、信頼性向上対策の項目を抽出して、処置が必要と判断された項目について、改修および機能付加を実施した。

ETS-の運用準備について、利用実験ユーザとの調整を行うとともに、超小型携帯端末のデジタルデバインド地域における利用ニーズの調査を行い、



航空機で行う実験の地上リハーサルの様子

超小型携帯端末に対し高いニーズがあることが分かった。実験用超小型携帯端末の開発など、運用及び実証実験の運用準備を実施した。

(2) 固定通信

【中期計画】

無線による広範囲の超高速アクセス(家庭：最大155 Mbps、企業等：最大1.2 Gbps)を可能とする技術を実用化するための実証実験を行うことを目的とし、WINDS衛星及び地上設備の開発、打上げ及び運用を行い、固定超高速衛星通信技術、通信カバレッジ広域化に必要な技術の開発・実証を行う。また、超高速通信ネットワークの検証を行うとともに、利用実験を支援する。

【年度計画】

WINDS衛星の詳細設計等を実施するとともに、ミッション機器等のプロトタイプモデル製作を実施する。また、地上設備の整備及び追跡管制システムの開発を継続する。

ADEOS-運用異常の原因究明状況等を踏まえ、WINDSについて信頼性の向上にかかる所要の作業を行う。

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。

【年度実績】

WINDSの開発について、衛星システム電気モデル(SEM)、衛星システム熱構造モデル(STM)による設計検証実施を含むシステム詳細設計作業を実施した。また、フライト実機となるミッション機器・バス機器のPFM製作を実施し、着実に作業を進めた。

また、他衛星の総点検結果等を踏まえ、WINDS自主点検を行い、ADEOS-の運用異常の原因究明結果の反映など、課題の抽出を行い、所要の信頼性向上対策に着手した。

地上実験システムの整備として、基準局、ビーコン局、高速小型地球局、超小型地上局等JAXA開発担当分の開発・製造を着実に進めた。また、追跡管制システムの開発として、既存の追跡管制システムにWINDS固有部分を機能付加する設計を進めた。

WINDSの実験・運用について、Ka帯超高速IPマルチキャストプラットフォーム構築実験及びWINDSネットワーク実験で用いるインフラ機器の整備を行い、画像伝送等が行えることを確認した。また、マルチメディアeラーニング実験では、模擬環境での授業を通してWINDS実験用システムへの要求事項の抽出を行った。

(3) 光衛星間通信

【中期計画】

将来の高速・大容量の衛星データの伝送及び周波数資源の拡大を可能とする光通信に関する要素技術の獲得を目的とし、静止軌道/低軌道衛星間の捕捉、追尾及び指向技術等の光衛星間通信の要素技術を実証するため、光衛星間通信実験衛星(OICETS)を開発し、欧州宇宙機関(ESA)の先端型データ中継技術衛星(ARTEMIS)との光衛星間通信実験をOICETS側から送信：50 Mbps/受信：2 Mbpsの双方向で行う。

【年度計画】

光衛星間通信実験衛星(OICETS)について、機能確認試験及び打上げ手段の検討などを行う。

【年度実績】

OICETSの開発について、保管に係る定期点検として機能確認試験を実施し、衛星の機能性能が維持されていることを確認した。

また、プロジェクト点検を実施し、衛星の改修・追加確認試験等、打上げに向けて必要な対策を実施した。

OICETSの打上げについて、打上げ手段トレードオフ検討を行い、最終的にロシア・ウクライナのドニエプルロケットを選定し、17年度夏頃打上げることとし、必要な準備作業を行うこととなった。ロケット選定に伴い、打上げ計画検討としてロケットインタフェース、軌道の変更及びそれらに伴う改修、解析、評価等を実施し、打上げ準備を着実に進めている

OICETSの運用準備について、打上げロケット及び運用軌道変更に伴う地上システムの設計変更、改修、試験等の作業を実施するとともに、地上システムに対するプロジェクト点検結果を受け、運用準備作業への反映を行った。また、追跡管制隊発足に向けた追跡管制運用準備を適切に実施した。



機能確認試験の実験状況

(4) 測位

【中期計画】

国内測位ユーザの利便性(測位精度、利用可能時間率、インテグリティ等)の向上を図るため、関係機関と協力し、民間主導の準天頂衛星計画に参加することにより準天頂軌道を利用したGPS補完技術と将来の測位衛星システムの基盤技術の研究・開発を行う。

また、これに先立ちETS- を用いて、静止軌道上での高精度軌道決定や地上との間の時刻管理等の実証を行う。

【年度計画】

準天頂衛星を利用した高精度測位実験システムについて設計を行うとともに、設計検証システムの整備を行う。

ETS- を利用した静止軌道上での高精度軌道決定や地上との間の時刻管理等の実証に向けた準備を行う。

【年度実績】

実験要求の明確化及び実験計画のアップデートを実施した。官民の分担調整が難航したため、システム仕様については不確定部分を残している。将来測位基盤技術の本計画における実証機器の絞り込みを行った。

高精度測位実験システムについて、概念設計及び設計検証システムの研究モデルの試作を実施した。実験システムとしての構成、機能性能配分、関連研究機関担当部、GPS等とのインタフェースを明確化した。また、高精度測位実験システムのシステム設計(予備設計相当)に着手し、測位精度達成に関する各種解析の実施、マスタコントロール実験局のアルゴリズム部分試

作等を行った。搭載系地上試験モデルについて、設計作業に着手した。

E T S - 測位実験の実施準備として、E T S - の打上げ前に実施可能な実験項目、打上げ後の実験項目及び各実験項目の年度展開を実験計画書として作成した。また、実験地上セグメント開発完了確認会を平成16年11月に開催した。E T S - 打上げまでに実施するGPS衛星の観測データ等を利用した較正・検証計画に基づき、地上局時刻同期実験(その1)として、ノンリアルタイム推定系を用いたクロック基準局に対する各地上局の時刻ずれ推定に着手した。

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

宇宙基地協力協定(民生用国際宇宙基地のための協力に関するカナダ政府、欧州宇宙機関の加盟国政府、日本国政府、ロシア連邦政府及びアメリカ合衆国政府の間の協定)に基づき常時有人の民生用国際宇宙基地の開発、運用及び利用を行う。

(1) 国際宇宙ステーション計画

【中期計画】

有人宇宙技術をはじめとする広範な技術の高度化等の促進、経済社会基盤の拡充、新たな科学的知見の創造、国際協力の推進を目指して、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を行い、打上げ、軌道上検証を行う。

【年度計画】

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

【中期計画】

JEMの開発、打上げ、軌道上組立を確実に実施し、初期機能確認、軌道上検証を安全かつ確実に実施する。

また、定常運用段階における、利用要求への柔軟性及び運用効率の向上を目指し、JEMの機能向上に関する研究を行う。

【年度計画】

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PFM製作試験等の開発を実施すると共に衛星間通信システムの通信暗号化方式の高度化作業に着手する。

【年度実績】

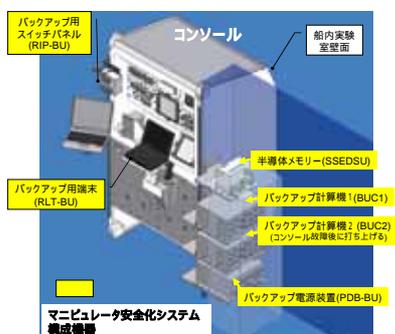
射場(NASAのケネディー宇宙センター)で、与圧部の機能点検として、定期点検、冷却水置換、地上支援装置の定期較正を行い、各機器を起動させ動作確認等を行って、与圧部の機能維持状態に問題がないことを確認した。

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



国際宇宙ステーション

実験プラットフォーム) 補給部曝露区(船外パレット)及びマニピュレータ(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。



マニピュレータ安全化システムについて、平成16年3月の基本設計審査(PDR)での設計要求設定を踏まえて設計作業を進め、平成17年1~2月の詳細設計審査(CDR#1)において詳細仕様を設定し、PFM製作・試験を実施した。

衛星間通信システム(ICSS)の基本機能・性能を対象とした認定後審査#1を平成17年2~3月に実施し問題のないことを確認した。

平成16年11月に、曝露部及び補給部曝露区を対象にした統合組立技術審査がNASAのジョンソン宇宙センター(JSC)で実施され、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への通信に対する第三者からの妨害を防止し、ISS/JEMの制御及び搭乗員の安全を確保するため、衛星間通信システムの通信暗号化方式の高度化に着手し、仕様検討を実施すると共に、暗号モジュール製作・試験を開始した。

平成15年度軌道上のISS本体で発生した不具合の水平展開確認で、JEMの流体・ガス配管継手のシールや窓の気密の対策が必要なが判明した。NASAとの技術調整等を経て、平成16年度JEMの流体・ガス配管継手のシールについては、各継手毎にリスク評価・処置の検討を行い対処に着手し、窓についてはJEMと圧部から取外して、製造メーカのボーイング社において処置を開始した。

JEM利用・運用の能力を向上させるため、ビデオシステムのデジタル化による画質向上、NASA次世代ラップトップの移行計画検討を行った。

(b) 初期運用準備

【中期計画】

- JEMの軌道上組立、軌道上検証とその後の運用に備えて、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、補用品の調達等を行う。
- 日本人を含むISS宇宙飛行士に対してJEMの操作訓練等を行う。
- 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とともに、これに必要な訓練、健康管理等を行う。
- 宇宙ステーション補給機(HTV)運用機により、ISSの共通システム運用経費の我が国分担に相応する物資及びJEM運用・利用に必要な物資の輸送・補給を行うため、輸送計画についてNASAと調整を行い、物資搭載に向けた必要な準備を行う。また、必要なHTV運用機及び打上げ用ロケットの準備を行う。

【年度計画】

- JEM運用のための地上システムの開発・整備、運用計画・手順・訓練教

材などの整備・維持、運用要員の訓練、補用品の調達等を進める。また、JEM運用管制システムとNASAのシステムとのインタフェース試験を行うとともに、地上システム（JEM運用システム）全体としての総合運用性確認試験を行う。

- 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、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。STS-114ミッションに日本人宇宙飛行士を参加させるとともに、本ミッションの支援を行う。

【年度実績】

(1) JEM運用のための地上システムの開発・整備

JEM運用のための地上システムの開発・整備として、NASA運用管制システムとJEM運用管制システムのインタフェース適合性試験及びJEM運用管制システムから、NASA運用管制システムを介して、ISS/JEM模擬装置まで繋いだ総合運用性確認試験を実施し、適合性・運用性に問題がないことを確認した。

(2) 運用計画・手順・訓練教材などの整備・維持

運用計画・手順・訓練教材などの整備・維持について、常時における与圧部・補給部与圧区の組立・起動全手順（1次案）として、ほぼ全文書（122文書）の整備を計画通り実施した。

(3) 運用要員の訓練

運用要員の訓練については、JEM訓練装置とISS訓練装置（NASA JSCに設置）の組合せ試験を段階的に実施し、インタフェース上の問題がないことを確認した。

また、JEM運用管制要員の訓練として、JEM訓練装置による訓練（8名×16回）及びNASAとの共同の運用模擬訓練（JAXA約20名、NASA約100名参加）を実施すると共に、野口宇宙飛行士が搭乗するSTS-114のNASA共同模擬訓練に参加し、運用要員の資質向上を図った。

(4) 初期補用品の調達

補用品について、補用品整備計画に基づき、軌道上交換ユニットレベル補用品6式（HEPAフィルタ、補給部与圧区配電箱、与圧部ヒータコントローラ、与圧部配電箱、曝露部配電箱、サバイバル電力部分配箱）を調達した。

(5) ISS宇宙飛行士へのJEM操作訓練

アドバンスト訓練（曝露・ロボティクス系）に係る訓練カリキュラムの整備、訓練教材の作成、インストラクタの準備などを行い、平成15年度に実施した与圧系も含めて、国際要求に対応したアドバンスト訓練手法の整備を完了した。

JEM組立ミッションに向けて宇宙飛行士2名（土井、若田）に対してJEM操作訓練を実施し、JEMシステム運用技量の維持・向上を図った。インストラクタによる評価を実施し、運用技量の維持・向上が図られていることを確認した。

N A S A 訓練の受講及び I S S 運用訓練の準備業務等によりインストラクタの技量維持・向上を図った。訓練リハーサル及び訓練実施後に他のインストラクタによる評価を実施し、インストラクタ技量の維持・向上が図られていることを確認した。

(6) 日本人宇宙飛行士の訓練及び健康管理

日本人宇宙飛行士に対する着実な訓練実施

日本人宇宙飛行士の訓練として、3名の宇宙飛行士(古川、星出、山崎)については、様々な宇宙活動に対応することを目的として、以下を実施した。

- ・ ソユーズ宇宙船運航技術者(フライトエンジニア)の資格取得
- ・ スペースシャトルの搭乗運用技術者(MS)資格取得を目指したN A S AでのMS候補者訓練
- ・ I S S 搭乗訓練の一環としてのJ E M操作技量の維持向上訓練

また、既にMS資格を取得した3名の宇宙飛行士(土井、若田、野口)については、引き続きN A S AでMS訓練を実施し、I S S搭乗に向けて技量の維持・向上を図っている。他の2名の宇宙飛行士(毛利、向井)については、引き続き能力維持・向上のための訓練を実施した。

S T S - 1 1 4 ミッションに日本人宇宙飛行士を参加させ、同ミッションを支援

野口宇宙飛行士については、シャトル飛行再開(S T S - 1 1 4、平成17年7月打上げ予定)に向けた訓練に参加させ、また関連する支援作業を行った。

宇宙飛行士の健康管理の実施

健康管理については、宇宙飛行士の健康管理を計画どおり実施し、日本人宇宙飛行士8名の健康を維持した。7名の宇宙飛行士資格を更新し、1名については医学検査を終了して次回審査委員会にて認定の予定である。

フライトサージャン(F S)等健康管理要員の着実な養成

健康管理を行う要員(F S 5名、その他健康管理要員9名想定)について、O J Tや研修により知識・技量の向上を図った。平成16年度までにF S 4名及びその他健康管理要員5名を認定した。

養成中の要員のうちF S候補者1名について、F S資格取得のため海外研修を実施中である(平成17年7月修了予定)。その他の要員は平成17年度も養成を進め、平成19年度までには全員の養成を完了させる。

訓練及び健康管理設備の適切な機能維持

日常点検等を実施し、設備の機能性能が良好であることを確認した。また、低圧環境適応訓練設備は効率的な維持とその有効利用のため、民間企業による利活用事業を開始した。



訓練中の野口宇宙飛行士

(c) 民間活力の導入

【中期計画】

J E M運用業務については、初期運用段階を通じて、民間と協力しつつ確

実な管理手法を確立する。

利用サービス提供業務については、初期運用段階を通じて、民間と協力しつつ J E M 及び実験機器等の利用に係る標準的な方法と手続きを確立する。

定常運用段階に向けて、官民の役割分担を明確にし、官民協働体制の構築と段階的な民間活力の導入のための方策を具体化する。

【年度計画】

宇宙開発委員会での審議結果を踏まえ、また、産業界、関係機関等との調整を図りつつ、J E M 運用・利用等の業務を担う事業者の募集・選定の方法及びその実施時期の考え方等、引き続き民間活力の導入のための検討を行う。

【年度実績】

I S S 計画において民間活力(以下「民活」)導入の対象とする事業を、J E M 運用業務(搭乗員関連業務を含む)、J E M 利用サービス提供業務、H T V 打上げ・運用業務に分類し、平成 1 5 年度官民検討会において識別された課題(a. 民活導入の進め方・実施体制、b. 業務分担、c. 技術要求、d. 契約のあり方、e. リスク分担、など)に関し、優先度を踏まえつつ検討を行い、以下の通り具体化・明確化した。なお、検討にあたっては、J A X A 内部の検討にとどまらず、官民協働事業の体制構築及び業者選定等に経験を有する専門家の支援を得るとともに、産業界から推薦を受けた企業との率直・具体的な意見交換を複数回実施するなど、広範かつ多面的に実施しており、必要に応じ、これらの助言・意見を検討結果に反映した。

(1) 民活導入の進め方及び実施体制(a)

I S S 計画を巡る状況や、有人宇宙活動としての技術的難度、業務内容、スケジュール等を踏まえ、民活導入の進め方及び実施体制を具体化した。検討結果は以下の通り。

J E M 運用業務及び J E M 利用サービス提供業務

民活導入は以下のとおり 2 段階で実施する。

・民活準備段階

J E M の運用準備・初期運用等を通じて、J A X A が協力しつつ、民間が全体取りまとめを実施する能力を習得する段階である。この間に、J A X A は J E M 運用及び利用サービス提供に係る技術の確立及び蓄積に取り組む一方、選定企業は J A X A との契約を遂行する中で、全体取りまとめを実施する能力を習得する。民間における技術の確立、I S S 計画全体の見通しの明確化、リスク要因の見極め等の条件が整ったことを確認した上で、民活段階に移行する。

・民活段階

民活段階では、選定企業が主体的に業務を実施し、関係各社を取りまとめる。

H T V 打上げ・運用業務

H T V 打上げ時期が J E M 打上げ時期よりも遅いこと、スペースシャトルの早期退役に付随する環境条件の見極めが必要であることから、民活導入に向けた詳細検討及び準備開始は、J E M 運用及び利用関連業務に続いて実施する。

(2) 民活準備段階及び民活段階において具体化・明確化が必要な課題について、検討し、以下の結果を得た。

- ・ 業務分担 (b)
JAXAと民間との業務分担に関し、民活導入に適合した業務構成 (WBS) の再構築を行い、民活準備段階及び民活段階に対応した具体案を作成した。
- ・ 技術要求 (c)
JAXAが民間に提示する技術要求 (仕様書内容) に関し、民活準備段階向け (仕様発注方式) 及び民活段階向け (性能発注方式) の具体案を作成した。
- ・ 契約のあり方 (d)
JAXAと民間との契約に関し、民間が効果的・効率的に業務を実施するため契約の包括化、複数年度に亘る事業実施の取決め、更に、JEM利用サービス提供業務における民間の役割、責任、裁量等について考え方を明確化した。
- ・ リスク分担 (e)
リスク分担に関し、業務遂行上顕在化する可能性のあるリスク項目の洗い出しを行うとともに、リスク発生時の損害の大きさ等の観点からリスク分担の考え方を明確化した。

JEM運用業務及びJEM利用サービス提供業務を担当する事業者の募集・選定の方法及び時期については、以下の通り、具体化した。

- ・ 民活準備段階開始に向けて、JAXAと協力して取りまとめを行う企業を選定する。
- ・ 民活段階開始時には、取りまとめ担当としての同企業の適性を改めて判断する。
- ・ 選定期間は、JEM船内実験室の打上げ以前が妥当である。
- ・ 募集・選定方法として、公正性・透明性を重視したプロセスを採用入れる。
- ・ 対象事業が特殊であり、かつ技術難易度が高いことから、募集に先立ち事業概要を公表し、広く民間の意見を求めるプロセスを採用入れる。

また、上記の募集・選定のプロセスにおいてJAXAが提示すべき文書 (契約書、仕様書、技術文書、業務分担表、リスク分担表、民活段階への移行要件等) を明確にし、これらの文書案を作成中である。

(3) JEM搭載実験装置の開発

【中期計画】

- ・ 細胞培養装置等の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し、軌道上検証を行う。
- ・ 初期利用段階として選定されたテーマの軌道上実験を行う。

【年度計画】

- ・ 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。また、打上げ及び軌道上検証に向けての準備作業を行う。

- ・ 初期利用段階として選定されたテーマの軌道上実験準備を行う。

【年度実績】

(1) 船内実験装置開発

細胞培養実験ラックについては、地上システムとのインターフェース試験を実施し、性能機能の検証及び保全作業を実施した。

温度勾配炉については、材料研究の将来動向の変化、及びJEMの確実な運用に必要な機器を優先して打上げを踏まえ、温度勾配炉の打上げを凍結したため、保全作業のみを実施した。

流体実験ラック搭載実験装置については以下の開発を実施した。

画像取得処理装置については、開発中の装置との画像インタフェース確認試験等、船内実験室搭載のための検証試験を実施した。

流体物理実験装置についてはJEMの打上げスケジュールを踏まえつつ、平成17年7月の完成に向けて、プロトフライトモデルの開発試験を実施中である。

溶液結晶化観察装置、蛋白質結晶生成装置は平成17年3月、開発企業による出荷前審査を実施し、開発仕様を満たしていること確認した。

流体実験ラック



蛋白質結晶生成装置

画像取得処理装置



流体物理
実験装置

溶液結晶化
観察装置

(2) 船外プラットフォーム実験装置開発

宇宙環境計測ミッション装置 / 共通バス機器部開発について、全体システムとしての受入試験を実施し、平成17年3月に受領した。併せてフェーズ3ペイロード安全審査を受審し、合格した。

全天X線監視装置について、搭載センサのプロトフライトモデル製作試験、及びシステム製造設計を実施中である。

超伝導サブミリ波リム放射サウダについて、受信機系エンジニアリングモデルの製作試験、音響工学型電波分光計フライトモデルの製作試験、システム排熱系の詳細設計等を実施した。また、JEMの打ち上げスケジュールを踏まえ、HTVによる打上げからスペースシャトル(3回目のJEM組立フライトを想定)への変更に関するインターフェースの確認等の検討を実施した。

(3) 軌道上実験準備

打上げ及び軌道上検証に向けての準備作業として以下の準備作業を行った。

- ・ 軌道上実験端末 - 細胞培養実験ラック - JEM運用管制システム - 実験運用地上システム間のインターフェース試験を実施し、コマンド運

用、テレメトリ受信ができることを確認した。

- ・ J E M 画像取得処理装置の地上データ処理システムについて、J E M 運用管制システムインタフェース部の詳細設計、衛星通信（N A S A 及び衛星間通信システム）リンクとのインタフェース試験を実施し、映像インターフェース等を確認した。
- ・ 共通実験装置の汎用的軌道上運用手順、フライトルール等を作成中である。

初期利用テーマの軌道上実験準備として、以下を実施した。

- ・ 個別実験計画の維持改訂、個別実験供試体の開発を実施するとともに、適合性試験を実施、装置と供試体のインターフェース等を確認した。
- ・ 平成 2 0 年度の利用計画に関する国際調整に向けて、初期 3 年間の詳細運用利用計画策定に向けた考え方及び平成 2 0 年度実施候補テーマについて、国際宇宙ステーション・きぼう利用推進委員会に諮り、調整した。

（４）宇宙環境利用の促進

【中期計画】

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・蓄積するとともに、利用の動向を踏まえ、ニーズの高い実験環境の提供に備える。また、軌道上実験に係る運用技術の蓄積のため、J E M 利用に先立つ宇宙実験を実施する。

科学利用、応用利用、一般利用及び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方策により促進する。

- ・ I S S / J E M 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を目的とした公募による研究支援制度を整備・運用する。この制度を通じて、I S S / J E M 軌道上実験へ繋がる研究活動の支援、短時間微小重力実験機会の提供による実験提案の検証と、成果創出を図る。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。
- ・ 宇宙環境利用を促進するため、J E M 利用に先立つ宇宙実験を実施し、その有効性を実証する。
- ・ 上記利用及び実験の成果については、外部有識者による評価を行い、I S S / J E M 利用に向けた有効分野・テーマを識別する。

【年度計画】

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・蓄積するとともに、将来の搭載実験装置に向けた検討を行う。また、軌道上実験に係る運用技術の蓄積のため、J E M 利用に先立つ宇宙実験を引き続き実施する。

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。

- ・ I S S / J E M 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。
- ・ 先導的応用化制度を発展させ、産学官連携による利用推進のための実施体制を整備する。

- ・ 高品質蛋白質結晶の生成実験の実施及び3次元フォトニクス結晶の生成実験準備等を進める。
- ・ 外部有識者による国際宇宙ステーション/きぼう利用委員会を運営し、実験成果の評価を行う。

【年度実績】

(1) 共通基盤実験技術等の開発

次期実験装置の要素技術の開発とシステム開発計画の検討

次期搭載実験装置の検討を以下のように計画どおり実施した。

- ・ 水棲生物飼育装置につき、両生類の飼育条件明確化のための飼育試験、及び実験支援機器の設計・試作試験を実施中である。また、シャトル退役後の輸送/回収能力変動に対応した装置及び運用構想を見直し中である。
- ・ 静電浮遊炉につき、運用性の向上検討（試料交換時間の削減、カートリッジ軽量化等）及び試料把持開放/回収交換機構の要素検討を実施中である。
- ・ 高精細度テレビシステムにつき、民生小型カメラの搭載性試験の実施、搭載手順の確立、CCD放射線劣化のまとめ、地上への高精細画像を伝送するための試作試験を実施中である。
- ・ 多目的ラックにつき、小規模装置を用いた、科学利用、商業利用、教育利用等の多様なニーズへ対応するための多目的ラック、多目的ワークベンチの構想検討に着手した。
- ・ 曝露部利便性向上の検討として、比較的小規模な技術実証や民間による多様な利用など新たな利用ニーズをタイムリー、簡便かつ安価に実現するための多目的型実験プラットフォームについて構想検討に着手した。併せて公募地上研究において技術実証など多様な利用ミッションとそれを実現するインフラ技術に関するテーマ募集をした。



水棲生物飼育装置

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
物性値の計測、データベース化及び提供を以下のように計画通り実施した。

- ・ 国際公募テーマの試料であるGeSnの粘性係数の計測、GeSiと基盤との濡れ性評価、BaTiO₂の各種熱物性計測を行った。
- ・ これまで計測した結果を、国際宇宙環境利用データベースに公開した。
- ・ ISS欧露共同宇宙放射線計測実験に使用している線量計の地上検証を実施した。併せて、宇宙放射線検出器国際比較実験への参加、JEM利用テーマ、公募地上研究の各選定テーマを支援した。

(2) 利用の促進

公募による研究支援制度の運営

以下のように公募による研究を支援するとともに、募集を見直し応募数の拡大を図った。

- ・ 7回公募のテーマのうち、11テーマへ航空機実験9サイクル、10テーマへ落下塔実験191回の機会を提供した。
- ・ 3テーマの最終研究成果報告書、61テーマの年次研究成果報告書を平成17年3月末に受領した。

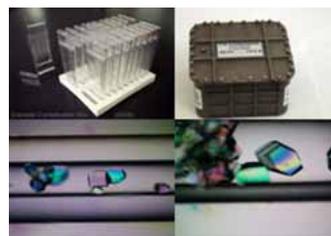
- ・平成16年8月に第7回公募地上研究のテーマとして、63テーマを選定し、地上研究を開始した。
 - ・平成16年12月に第8回公募地上研究のテーマ募集を開始し、254件の応募があった。(前回は184件)
- 外部有識者を中心とした研究実施後の評価
- 第5回、第6回公募の106テーマの研究成果報告会及び公募地上研究推進委員会による最終評価を実施した。
- 産学官連携による応用利用制度の整備
- 産学官連携による応用利用制度については、大学等外部の研究機関を核に産学官連携体制を構築する「国際宇宙ステーション応用利用研究拠点推進制度」を新たに作り、国際宇宙ステーション応用利用研究拠点推進委員会で2つの拠点を設置し、共同研究を締結して宇宙実験の準備を進めた。2つの拠点については、新材料創製研究領域を名古屋工業大学に、タンパク質結晶生成研究領域を大阪大学に設置した。
- その他利用促進
- その他の利用促進活動として、次のような事業を進めた。
- (a) 国際公募テーマの推進
- ・国際公募採択テーマについて、14件の実験条件設定、供試体(個別テーマ固有のサンプル及びサンプル関連機器等)の検討を実施した。
 - ・平成16年11月に、第5回ライフサイエンス国際公募のテーマとして5テーマを候補選定した。代表研究者及び関連海外宇宙機関との調整を開始した。
- (b) 利用促進活動
- ・平成16年9月に第26回宇宙ステーション利用計画ワークショップを開催し、2日間で延べ580名の参加を得た。
 - ・国際宇宙環境利用データベースにおいて、蛋白質結晶クライオ条件データを100件追加およびDBの機能改善を実施した。ワークショップの講演集、議事録、宇宙材料フォーラム講演会の議事録等を整備した。
- (c) 新たな領域・分野等の利用促進
- ・民間利用にむけたJEMの有償利用制度について利用料金の検討を行い、民間活力導入の一環として民間の利用サービス提供業者の選定に向けた準備を行った。
 - ・オープンラボ選定テーマへの協力を実施した。また、宇宙に興味を持つ民間企業等の要望を聴取し、その実現に向けての協力8件を実施した。
 - ・教育分野では、スーパーサイエンスハイスクール制度、サイエンスパートナーシップ制度への協力15件、宇宙環境利用研究に関する教育支援ツールの検討、大学生を対象とした航空機による第2回無重力実験コンテストを実施するとともに、ワークショップ、各種教育イベント10件に参画し、教育関係者への情報提供を図った。
 - ・人文社会科学分野では、京都市立芸術大学との共同研究成果発表会を開催し、報告書を作成した。また、研究会協力や大学等の芸術家の活動支援7件を引き続き行い、宇宙芸術に関する国際ワークショップへの参画を開始した。

(4) JEM運用開始に先立つ宇宙実験

高品質蛋白質結晶生成実験

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を以下のように計画通り実施した。

- ・ 第3回目の実験について、平成16年4月に試料を地上に回収し、39種類の蛋白質のうち22種類について単結晶を得た。試料を研究者が解析中である。
- ・ 第4回目の実験について、平成16年8月から10月にかけてISSで実験を行い、38種類の蛋白質のうち22種類について単結晶を得た。試料を研究者が解析中である。
- ・ 中間評価の結果を受けて実施した結晶化向上に向けた取り組み（試料の品質確認、高粘度溶液による結晶化、回折データ取得時の利用者支援）を行い、回折データ取得に至る成功率の向上を図った。
- ・ 第1～3回実験で得られた合計55種のタンパク質単結晶のうち、18種について構造解析分解能の改善が見られた。
- ・ 先導的応用化研究テーマについては、病原寄生体の増殖に不可欠なタンパク質や、睡眠物質及びアレルギー物質合成酵素について、世界最高クラスの最大分解能を得ることのできる結晶の生成に成功した。



外部機関（理研・製薬会社等と連携した高品質タンパク質結晶育成実験

3次元フォトニック結晶成長実験

3次元フォトニック結晶成長実験については、軌道上検証機会の確保に向けロシアとの契約を締結するとともに、本実験についてプロジェクト化し、平成17年度の第1回実験実施に向け、装置開発、実験条件の詳細化等準備を実施中である。

その他の宇宙実験



船外活動被ばく線量計測

以上のほか、船外活動中の被曝線量評価を目的としたISS 欧露共同宇宙放射線計測実験（マトリョーシカプロジェクト）に線量計を提供し、現在ISS船外でデータ取得中である。また、日仏協力の一環として線虫国際共同実験を平成16年4月ソユーズタクシー飛行時に実施した。回収された試料を研究協力者に提供して解析を実施中である。露サービスモジュールを利用した微小粒子捕獲及び材料曝露実験に関して、2基目の装置について、5月にソユーズで地上へ回収し飛行後解析を実施している。

(4) 外部有識者による評価

外部有識者による評価として、国際宇宙ステーション・きぼう利用推進委員会を3回開催し、初期利用計画の審議、長期利用構想の討議を行った。また、高品質蛋白質結晶生成プロジェクト外部評価委員会を開催し、プロジェクトの中間評価を実施した。超高分解能結晶での構造解析の実施、ゲルチューブ法の開発等の成果が得られており、今後解決すべき課題も明確になってきている、との評価を得た。

(5) セントリフュージの開発等

【中期計画】

JEM打上げ費用代替の一部として、NASAにおいてISSの中で重要な実験施設である生命科学実験施設(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)の開発を行い、NASAへの軌道上引渡しを行う。また、JEM打上げ費用代替の一部として、H-A標準型1機の打上げを実施する。

【年度計画】

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、試作モデルの試験を行うとともに、プロトフライトモデル(PFM)の製作等開発を進める。

【年度実績】

人工重力発生装置搭載モジュール(CAM)について、平成16年7月に構造詳細設計審査、同年12月にシステム詳細設計審査、さらに平成17年2月にフェーズ安全審査を実施し、フライト実機設計仕様および検証計画を確定した。また、ボルト締めドーム構造方式のシール実機試験を実施した。試験結果により設計および製造工程が確立されたことを確認すると共に、フライト実機の製造へ移行した。

人工重力発生装置(CR)について、平成16年11月に構造詳細設計審査を実施し、これを受けてプロトフライトモデル構造の製作に着手した。また、ローター制御システム開発モデルの製作を完了し、平成17年1月より試験を開始、設計確認データを取得している。平成17年7月まで継続予定である。CRのシステム電気モデルについては、その製作を完了し、平成17年1月より試験を開始、3月に終了した。これによりフライト実機の製作に必要な所期の設計データが得られた。

ライフサイエンスグローブボックス(LSG)について、エンジニアリングモデル試験を完了し、そのデータを用いて平成16年8月にシステム詳細設計審査、同年11月にはフェーズ安全審査を実施、フライト実機設計仕様ならびに検証計画を確定した。また、平成16年11月より、プロトフライトモデルの製作・組立に着手、平成17年10月まで試験を継続予定である。また維持設計を実施している。平成17年2月には訓練装置(シミュレータ/高模擬訓練装置ならびに展開訓練装置)の製作を完了し、3月にNASAに引き渡した。

セントリフュージの安全・信頼性向上要求に対する対策として、昨年来課題とされていたCRが発生する運用時荷重によりISS本体が損傷するリスクへの懸念については、以下の設計による対策及び試作試験を行うことで、開発課題を解決し、安全性・信頼性を向上、フライト実機製作の目的をつけた。

- ・ 不釣合い修正機構の故障による回転体(ロータ)の振れ回り・衝突防止。
- ・ 回転体(ロータ)と固定部(シュラウド)間の異物の挟み込みや、軸受の焼付きによるロータ急停止防止対策。
- ・ ロータ特有の低速回転条件下のベアリング寿命保証と故障検知手法の確

立。

4. 宇宙科学研究

宇宙科学研究実施・振興の中核機関として、研究者の自主性の尊重、その他学術研究の特性に鑑みつつ、旧3機関の人材・ノウハウ等も結集・融合し、宇宙理・工学研究及びこれに関連する業務を実施する。

宇宙科学研究の成果については学術研究及び大学共同利用の特質を考慮し、研究者個人の成果と大学共同利用システムによるプロジェクト成果についてインターネット等を通じて、また併せて年1度刊行物により公表するとともに、宇宙科学研究成果全体を対象に、国内外の研究者を評価委員とする外部評価(以後、外部評価と呼ぶ)を中期目標期間中に1度実施し、その評価結果をすみやかに公表する。また、宇宙科学プロジェクトについては全国の宇宙科学研究者の代表からなる委員会を組織し、年1度の評価(以後、委員会評価と呼ぶ)を実施して、その評価結果をすみやかに公表する。

(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 【中期計画】

宇宙の進化、太陽系起源・惑星の進化、我々の存在環境、極限状態の物理の理解を目指して、内外の宇宙科学研究プロジェクトによる観測データを活かしたスペースからの宇宙物理学・天文学研究、太陽系科学研究などの宇宙科学研究を行うとともに、その成果をもとに新たな研究分野の創出を目指した宇宙科学研究を行う。

新材料創製等を目指す物質科学、生物発生過程への重力の影響等を研究する生命科学などを中心に宇宙環境の特質を活かした宇宙科学研究を実施する。

先端的な宇宙探査の確実な実施と宇宙開発の新しい芽を見いだすことを目指し、宇宙輸送、宇宙航行、宇宙機構、宇宙探査、宇宙情報及びシステムなど宇宙科学に関わる幅広い分野の将来宇宙工学技術の向上を目指した宇宙工学研究と、深宇宙探査ミッション機会等を活用した宇宙飛翔体に関わる宇宙工学研究を実施し、その成果を活かした新たな研究分野の創出を目指した宇宙科学研究を行う。

本項により実施する自由な発想に基づいた宇宙科学研究については、外部評価による評価を行う。

【年度計画】

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

【年度実績】

各研究分野において研究者の自主性に基づき研究を行い、約1,200件の国内研究発表及び約900件の論文発表を行った。特筆すべき点として、年度内に13件の学術賞を受賞した。

高エネルギー天文学研究分野について、宇宙の構造形成や極限状態の物質に関する物理学の観測的・理論的研究及びそれらの学術研究の推進に役立つ宇宙X線・ガンマ線観測装置の基礎開発研究等を行った。

赤外・サブミリ波天文学研究分野について、銀河・銀河団の形成及び星・惑星の生成と進化に関わる観測的・理論的研究並びにそれらの学術研究の推進に役立つ宇宙赤外線観測装置の基礎開発研究を行った。

宇宙プラズマ研究分野について、地球及び惑星の大気、電離圏、磁気圏、太陽圏空間における大気・プラズマの生成・特性に関する観測的・理論的研究及びそれらの学術研究に役立つ大気・プラズマ観測装置、大気・プラズマ撮像観測装置等の基礎開発研究等を行った。

固体惑星科学研究分野について、月の形成・進化過程、原始太陽系の形成及び起源を探る観測的・理論的研究並びにそれらの学術研究の推進に役立つ月・惑星の探査に必要な技術課題の基礎的研究等を行った。

宇宙科学共通基礎研究分野について、太陽表面爆発現象や地球・惑星大気の大気運動等に関する観測的・理論的研究及びそれらの学術研究の推進に役立つ太陽や惑星の表面現象観測装置の基礎開発研究等を行った。

宇宙航行システム研究分野について、宇宙活動における新分野の開拓とプロジェクト研究の効果的推進手法の探求と試行に関わる工学研究及びそれらの工学研究と密接に関係する宇宙科学プロジェクトのための開発研究等を行った。

宇宙輸送工学研究分野について、宇宙輸送に関わる空気力学・気体力学的諸問題、化学推進、電気推進等の推進系の諸問題等の工学研究及びそれらの工学研究と密接に関係する宇宙科学プロジェクトのための開発研究等を行った。

宇宙構造・材料工学研究分野について、宇宙飛翔体の構造に関わる構造工学、展開構造物などを含む宇宙機構工学、それらの諸材料に関わる材料工学等の基礎的、応用的工学研究及びそれらの工学研究と密接に関係する宇宙科学プロジェクトのための開発研究等を行った。

宇宙探査工学研究分野について、宇宙探査に関わる電気・電子工学及び計測・制御工学の研究並びにそれらの工学研究と密接に関係する宇宙科学プロジェクトのための開発研究等を行った。

宇宙情報・エネルギー工学研究分野について、宇宙探査に関わる情報伝送・処理、エネルギー源に関する工学研究及びそれらの工学研究と密接に関係する宇宙科学プロジェクトのための開発研究等を行った。

宇宙環境利用科学研究分野について、物質科学、生命科学等の研究分野における微小重力等の宇宙環境の特質を利用することが有効な学術的諸問題に関する学術研究及びそれらの学術研究と密接に関係する宇宙科学プロジェクトのための開発研究等を行った。

インターネット及び刊行物（宇宙科学研究本部年次要覧）による研究成果の公表について、研究者個人の成果と大学共同利用システムによるプロジェ

クト成果をまとめ、各研究系等を通じて宇宙科学研究本部内研究者の16年度研究成果の提出作業、とりまとめ作業を行い、研究成果公表の準備とした。外部評価の実施については、中期計画最終年度に実施予定である。

(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

【中期計画】

地球磁気圏尾部の構造とダイナミクスを解明することを目指して、科学衛星「ジオテイル」を運用し、地球近傍の磁気圏尾部のプラズマの直接計測などを行い、海外の関連観測と連携して、国際共同観測の責務を果たす。

地球磁気圏におけるプラズマ現象の解明などを目指して、科学衛星「あけぼの」を運用し、極域磁気圏の粒子・磁場等の直接観測を行う。

活動銀河核のジェット現象の解明などを目指して、科学衛星「はるか」を運用し、超高空間分解能電波観測を行う。

火星近傍からの火星上層大気の観測などを目的として、宇宙探査機「のぞみ」の運用を行う。

サンプルリターンに代表される惑星探査技術の実証を目指して、工学実験探査機「はやぶさ」を運用し、飛翔データを取得する。

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は、委員会評価を年1度実施し、その評価結果をすみやかに公表する。

【年度計画】

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」
- ・ 工学実験探査機「はやぶさ」

宇宙探査機「のぞみ」については、不具合原因究明を継続する一方、火星探査に伴う国際協力を継続する。

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、委員会評価と呼ぶ）を実施し、平成15年度の評価結果を公表するとともに、平成16年度における評価結果を早期に公表するための準備を行う。

【年度実績】

(1) ジオテイル

米国NASAとの協力関係の下にNASA/DSON(深宇宙ネットワーク)局における24時間連続観測データの受信及び国内局(内之浦宇宙空間観測所、臼田宇宙空間観測所)において衛星運用、追跡管制、データ取得を行った。平成16年度の1年間のDSON局での受信パス数は1,170パスであった。衛星に搭載されている観測機は順調に作動しており、地球磁気圏において磁場、電場、波動、プラズマ粒子、高エネルギー粒子の直接観測を続けている。

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。

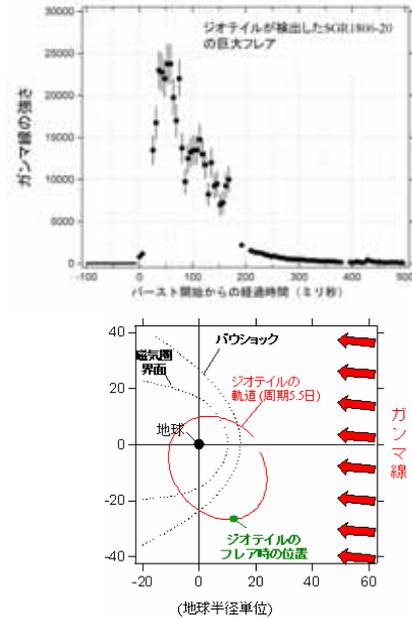
平成16年度に取得、校正された新規データについては作業が進行中であり、NASA/GSFCにて国際標準フォーマットに変換され、データ公開

される予定である。

欧州ESAのCluster- 衛星をはじめ、NASAのWIND、PLAR、ACE衛星などと共に国際共同観測計画を展開し、磁気嵐や尾部における磁気リコネクション現象などについて共同研究を進めた。

特に16年度は、宇宙天気予報への貢献の他に、Soft gamma-ray repeater からの巨大ガンマ線バーストを捉え、その全放射総量の測定に成功した。この観測成功は大きな科学的成果であり、論文がNature誌に掲載されるとともにPhysics TodayのSearch & Discoveryでも取り上げられている。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。



(2) あけぼの

科学衛星「あけぼの」については内之浦宇宙空間観測所にて運用、追跡、データ取得を行っている。内之浦宇宙空間観測所での運用実績は、平成16年度の一年間で総計445パスであった。

スウェーデン宇宙公社と協力し、オーロラに特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。平成16年度の一年間での実績は総計602パスであった。取得したデータはCD-ROMにより受け取り、SIRIUS(テレメータのデータベース)に格納した。データベースを格納しているワークステーションの適正な保守を行い、定常的な稼動を維持した。

「あけぼの」のデータの一部は、DARTSデータベースによって国内外の研究者に提供されている。平成16年度には、主に以下のような科学的成果があった。

- ・ カルガリー大学、コロラド大学との共同研究により、極域からのイオンの流出を担う主たるメカニズムについての理解が進んだ。
- ・ 東北大学を中心とする研究グループにより、オーロラ粒子加速に関連する沿磁力線電流と電磁流体波の関連についての理解が進んだ。
- ・ 金沢大学を中心とする研究グループにより、プラズマ中における電界アンテナの特性についての理解が進んだ。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(3) はるか

科学衛星「はるか」の運用、追跡管制を継続し、姿勢制御装置など衛星バス系の回復運用を行うとともに、すでに得られた観測データの解析及びデータのアーカイブをおこない、広く解析に使用しやすい環境を整えた。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(4) はやぶさ

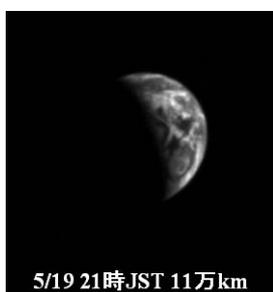
世界最高水準の軌道精度でスウィングバイを達成した。低推力推進との併用は、その性能を最大限に引き出す方法として世界で初めて考案し、実証した技術である。

イオンエンジンの累積運転時間は、20,000時間台を超え、この新型のエンジンの運転時間記録を更新中である。太陽から1.7AUの遠日点において太陽光電力を用いてイオンエンジン運転に成功した。

地球スウィングバイ時及び適当な時期に、地球、月および太陽、恒星を用いて搭載科学観測機器の較正観測を実施した。その結果は地上試験結果に整合しており、かつ「イトカワ」における観測で参照されるべき機上測定結果となった。

従来弾道による惑星飛行とは異なる、推進による惑星間飛行につながるものであり、今後の惑星探査にとって、貴重なデータが日々取得されている。

委員会評価の実施及び評価結果の公表については、進行状況を毎回の宇宙理学、工学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。



地球スウィングバイ後の「はやぶさ」から撮影した地球

(5) のぞみ

宇宙探査機「のぞみ」は運用を終了しており、中期計画に沿った運用は行っていない。

火星周回軌道投入への失敗へと至った不具合箇所の原因究明を行い、最終結果を宇宙開発委員会に報告し了承された。また、事故究明の結果を全JAXAに展開し、他の科学衛星及び応用衛星の総点検に反映した。

火星探査に伴う国際協力の継続については、II.4.(A)(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」の一環と位置づけて実施している。具体的には、データ解析、マーズエクスプレス研究会の研究者派遣をとおして協力を実施するとともに、マーズエクスプレスとのデータ解析における協力をより一層行うためにマーズエクスプレス搭載の粒子計測(ASPERA-3)のデータアーカイブのミラーサイトを日本国

内に作成する作業を継続した。さらに A S P E R A - 3 による発見を米国の科学誌「Science」の論文として発表した。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、国際協力の進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。のぞみの成果については、宇宙理学委員会及び宇宙工学委員会に報告し了承された。

(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

【中期計画】

銀河の形成と進化の解明などを目指して、従来に比し数倍高い感度と解像度でサーベイ観測が可能な宇宙赤外線望遠鏡を搭載する科学衛星 A S T R O - F の飛翔モデル開発を行う。打上げ後は、全天の赤外線源探査観測を進め、その結果を赤外線源カタログとして公開する。

月の起源の解明を目指して、ペネトレータと呼ばれる新しい手段を使って月面に地震計、熱流量計などの科学観測機器を設置し、月の内部構造を探る宇宙探査機 L U N A R - A の飛翔モデルの開発と観測を行う。

月の起源と進化の解明を目指して、表面の元素/組成、地形や表面付近の地下構造、磁気異常、重力場などの月全域にわたる観測と将来の月探査基盤技術の実証を実施する月探査機 S E L E N E の飛翔モデルを開発し、観測運用を行う。

動的な視点から宇宙の構造形成やブラックホール周辺現象の理解を目指して、世界最高(「あすか」衛星の10倍以上)の超高分解能X線分光と高感度広帯域X線分光を実現する科学衛星 A S T R O - E I I の飛翔モデルの開発を行う。打上げ後は、国際公募観測等による観測を進める。

太陽コロナとその活動現象の起源の解明を目指して、世界で初めて、太陽磁場の最小構成要素である磁気チューブを空間的に分解可能な可視光磁場望遠鏡、「ようこう」衛星に比べて3倍の空間分解能を有するX線望遠鏡などを搭載する科学衛星 S O L A R - B の飛翔モデルの開発を行う。打上げ後は、国際協力パートナーとともに観測を進める。

惑星大気が惑星の自転の数十倍で回転する不思議な現象など金星の大気現象の全体像を解明することを目的として、金星大気を3次元的に把握するための多波長にわたる観測装置と金星探査に必要な探査機のシステム開発を行う。

水星の起源と進化、磁場の成因、磁気圏にわたる全貌解明を目指して、ベッピコロンボ(Bepi-Colombo)計画の水星磁気圏周回衛星(MMO)の開発とベッピコロンボ探査機に搭載される観測装置の開発を行う。

【年度計画】

以下の宇宙科学研究プロジェクトを推進する。

- ・ 科学衛星「A S T R O - F」の飛翔モデルの開発
- ・ 科学衛星「L U N A R - A」の飛翔モデルの開発

なお、ペネトレータ開発上の課題に対する検討を行い計画の見直しを行う。

- ・ 月探査機「S E L E N E」の飛翔モデルの開発
- ・ 科学衛星「A S T R O - E I I」の飛翔モデルの開発

- ・ 科学衛星「S O L A R - B」の飛翔モデルの開発
- ・ 科学衛星「P L A N E T - C」のプロトモデルの開発
- ・ ベッピコロンボ (Bepi-Colombo) 計画の水星磁気圏周回衛星 (M M O) のシステム検討と観測装置の開発に向けた研究

開発中の研究プロジェクトについて、平成15年度の評価結果を公表するとともに、平成16年度における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。

【年度実績】

(1) A S T R O - F

科学衛星「A S T R O - F」飛翔モデルの開発について、平成14年7月から平成15年4月にかけて行われた望遠鏡機械環境試験において、反射鏡接着部に乖離が生じた。その後原因究明を行い、パッドの設計変更、フレクシャの設計変更、主鏡のバックアップ鏡への差し替え等の対策を講じた。平成16年度からは、実機を模擬した要素モデル試験、実機の極低温環境下での振動試験及び鏡面形状測定により、改修された望遠鏡が打上げ環境に耐え、性能要求を満たしていることを検証した。

改修された望遠鏡と赤外線観測装置を搭載用液体ヘリウム容器に組み込み、観測系の組み立てを完了した。

平成17年2月より、システム試験を開始した。観測系は、平成17年2月28日に、衛星に組み込まれ、3月には衛星全体の動作試験を実施した。

打上げ用ロケットについては、M - V - 8号機の製作を計画通り継続した。

赤外線源カタログについては、観測計画の検討を行うとともに、海外の共同研究先と共同で、カタログ製作に向けたデータ解析ソフトウェアの開発を行った。

委員会評価の実施及び評価結果の公開については、進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(2) L U N A R - A

科学衛星「L U N A R - A」飛翔モデルの開発について、L U N A R - A 総点検の結果、ペネトレータの技術開発について課題があることが判明した。その結果、これまでの技術的判断及びプロジェクト運営に関する総括を行った上で、J A X Aとして計画を見直し、今後の対応策を立案することとした。

打上げ用ロケットについて、M - V - 2号機の適正な保管のための整備を行った。

L U N A R - A計画について、プロジェクトマネジメントを含む包括的な評価を行う事を目的とした「L U N A R - A計画検討委員会」を設置した。委員会は、J A X A外部及びJ A X A内他本部の有識者から構成され、開発上の技術的問題、コスト・スケジュールを含むマネジメント上の内容を評価し、助言を行った。

(3) S E L E N E

月探査機「S E L E N E」の飛翔モデルについて、搭載機器の単体環境試験を実施し、衛星飛翔モデルのインテグレーションに着手した。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追跡管制とミッション

データの受信・処理・解析系及び公開系(処理済のミッションデータの保存、検索、配布を行う)の設計・製作を行い、必要な地上設備を整備した。

観測運用のうち追跡管制運用に関する準備作業の一環として、米国NASAとDSN支援に関するインタフェース調整を実施した。また、米国との相互協力に関する調整に着手した。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(4) ASTRO - E

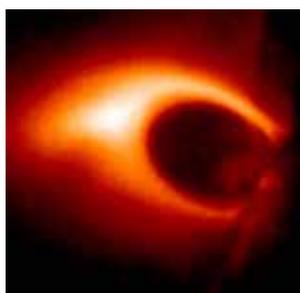
科学衛星「ASTRO - E」飛翔モデルの開発について、総合試験を4月より実施し12月に終了し、衛星は打ち上げ可能状態となった。JAXAとしてH - Aの打上げに集中するために、打上げを平成17年度の早期に変更したため、総合試験終了後は衛星保管の作業を行った。

打上げ用ロケットのM - V - 6号機について、頭胴部仮組(ロケット3段目及びノーズフェアリングとの機械的インターフェース試験並びに調整)ロケット3段目計器部との電気的インターフェース試験、ロケット第2組立オペレーションでのノーズフェアリングアクセス性確認及び運用性総合試験を実施した。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(5) SOLAR - B

科学衛星「SOLAR - B」の飛翔モデルの開発について、衛星飛翔モデルの製作を進めるとともに、各種搭載機器の単体性能試験を実施し、おおむね良好な結果を得た。特に主力観測装置であり日本側が開発担当である可視光磁場望遠鏡では太陽磁場の最小単位である磁気チューブを分解して観測できる解像力の実現の見通しを得ることができた。



「ようこう」はフレアのカスプ構造を数多く観測し、太陽コロナで実際に磁気リコネクションが起こっていることを明らかにした

国際協力で製作した搭載観測機器については、結合試験を実施するとともに、姿勢軌道制御系サブシステム試験を実施し、良好な結果を得た。また、全ての搭載機器を集合し、衛星システムの第一次噛み合わせ試験を遂行し、発覚した全ての不具合について対策を打った。

平成3年8月30日にM - 3S II型ロケット6号機により打上げた「ようこう」は、ミッション期間3年を超える10年3ヶ月に亘り、太陽活動の科学観測を実施し、平成16年4月23日に運用を終了した。

主な成果として、太陽コロナが様々な時間スケールでダイナミックに構造を変えていること、フレア等の爆発現象が太陽コロナの「磁気リコネクション」現象であることを世界で初めて観測的に明らかにした。

打上げ用ロケットM - V - 7号機の製作を開始した。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況について毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(6) PLANET - C

科学衛星「PLANET - C」のプロトモデルの開発について、M - Vロケットで打ち上げ可能な質量480kgの金星探査機の構造・熱設計を行った。太陽に近い金星周回軌道では太陽光による熱入力が大きく、赤外線による観測を行う探査機にとって厳しい環境である。このため、特に熱入力や各機器の電力消費の低減を検討し、詳細な熱解析により金星探査機が熱的、構造的に実現できることを確認した。

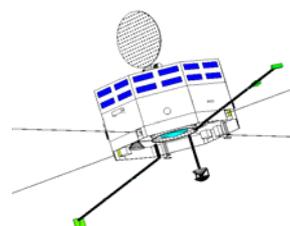
既存の衛星サブシステムと異なる、推進系におけるスラストチューブの採用、デジタルトランスポンダの採用、超高安定発振器の搭載、バッテリー容量の増大、モーメントムホイールの大型化、データレコーダの設計変更などを中心に仕様検討を行い、その結果をインターフェースコントロール文書としてまとめ、インターフェースの調整を行った。

観測装置について、IR1（近赤外カメラ1）、IR2（近赤外カメラ2）、LIR（中間赤外カメラ）、UVI（紫外カメラ）、LAC（雷・大気光カメラ）の構造・熱設計を進め、性能を確認した。赤外カメラ検出器を65°K以下に維持することが大きな課題であったが、熱設計と試作機での実験を経て許容温度範囲に収める事が可能となった。また、画像データ処理装置についても集積回路を採用して設計を進めた。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況について毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(7) ベッピコロンボ

MMO探査機の開発について、平成17年度からの探査機予備設計（フェーズB）開始へ向け、MMO探査機の詳細仕様検討などのシステム検討を行った。ESA担当のMPO探査機（水星の表層・内部構造の解明を主目的とする探査機）とJAXA担当のMMO探査機間の機械的、熱的、電氣的なインターフェースの検討を行うとともに、ESA - JAXA間インターフェースに使用する基本文書の作成を行った。また、機械（分離機構など設計）、熱（熱数学モデル作成・解析）、電気（電源など設計）、通信機器（高利得アンテナ・中利得アンテナ・X帯トランスポンダなどの設計・試作）、推進系（熱検討）、データ処理系（データ処理装置など仕様検討）等サブシステムの検討を行った。平成17年3月8、9日には、予備設計段階への移行前審査を実施した。



MGF（磁場観測装置）、MPPE（統合粒子観測装置）、PWI（プラズマ波動・電場観測装置）、MSASI（大気分光撮像器）、MDM（ダスト計測器）のそれぞれの観測装置は、日欧双方の科学者、技術者で構成される開発チームによって観測機器国際公募に応募し、選定された。また、観測装置の選定中及び選定後も引き続き、予備設計段階への移行前審査に向けて設計

検討を実施した。

MMO探査機の観測装置国際公募を平成16年4月から7月にかけて行い、国際評価委員会により平成16年11月に5つの観測機器開発チームを選定した。ESA側でも、平成16年11月にMPO探査機に搭載する11の観測機器開発チームを選定した。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(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)

【中期計画】

前記委員会評価の場で2008年以降に打上げを目指す中・大型科学衛星・探査機計画を、1年に1機程度を選定し、その開発を開始する。

委員会による評価にしたがって、小規模な衛星ミッションによる機動性を活かしたタイムリーな宇宙科学研究を中期目標期間中に1～2テーマ選定し、プロトモデル及び飛翔モデルの開発を行う。

開発中、及び中期目標期間内に開発を開始する研究プロジェクトについては、委員会評価を年1度実施し、その評価結果をすみやかに公表する。

【年度計画】

前記委員会評価において2009年以降に打上げを目指す中・大型科学衛星・探査機計画の選定方針を検討する。

【年度実績】

宇宙理学委員会と宇宙工学委員会において第25号科学衛星候補として前年度に選定された次期X線天文衛星「NeXT」と「ソーラセイル・ミッション」をひとつに絞り込む作業は、リソースの制約により断念した。代わって、今後の宇宙科学プログラムの進め方について宇宙理学委員会・宇宙工学委員会で議論し、従来の中型衛星ミッションだけではなく、大型衛星ミッションのあり方や小規模ミッションの可能性も含めて検討することになった。まず、小規模ミッションとして、小型衛星計画、外国の計画への参加、ISS曝露部利用計画、の3つのカテゴリーについて宇宙科学コミュニティからの要望を調査した。その結果、次のように多数の提案が寄せられ、宇宙理学委員会・宇宙工学委員会において今後の方針を議論した。

- ・ 小型衛星計画：23件
- ・ 外国の衛星計画等への参加計画：15件
- ・ 国際宇宙ステーション曝露部の科学観測・実験計画：4件

また、第25号科学衛星については、平成18年度から概念検討作業に入ることを目標に再設定することとした。さらに大型衛星計画1件の提案があった。

なお、これらの結果は宇宙科学研究本部の平成16年度年次要覧に掲載される。

(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

【中期計画】

本中期目標期間後の新たな科学衛星・探査機等の企画・立案に向けた、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。

研究提案を全国研究者の代表からなる委員会において審議・選定する。選定された研究については、委員会評価を年1度実施し、その評価結果をすみやかに公表する。

【年度計画】

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戦略的に行う。

【年度実績】

宇宙理学委員会の下に、次期X線天文衛星WG、次期赤外線天文衛星WG、次期月探査計画検討WG、次期磁気圏衛星WG、V S O P - WG、J T P F WG、J A S M I N E WGと小天体探査WGを組織している。いずれも全国の研究者で構成され、将来の中・大型科学衛星・探査機計画を検討している。宇宙理学委員会では、これらWGからの提案を募集し、評価小委員会において評価選定して戦略的開発研究費を配分した。それぞれの成果は次年度の提案と一緒に評価小委員会で評価される。

また、全国の小規模の研究グループからの提案を募集し、評価小委員会における選定結果に基づいて搭載機器基礎開発実験費の配分を行った。平成16年度では35件の応募があり、厳正な審査の結果17件を採択した。

宇宙工学委員会の下に、ソーラセイル実験探査機WG、完全再使用観測ロケットWG、月惑星表面探査技術WGを組織している。宇宙工学委員会は、これらWGからの提案及び先進的理工学分野における提案を募集し、評価結果に基づいて戦略的開発研究費を配分した。これらの成果については年度末に行われた宇宙工学委員会で報告を受け、評価を行った。

I N D E X衛星計画は、衛星制御機器の統合化、電源系の高効率化等の技術を軌道上で実証することを目的とし、あわせて科学観測ミッションとしてオーロラカメラと粒子センサーによるオーロラの微細構造の観察を行うものである。平成16年度ではフライトモデルの総合試験を行い、また打上げについても、O I C E T S衛星のピギーバックとしてロシアのドニエプルロケットを使用することとした。衛星は平成17年夏期に打上げる予定である。

宇宙理学委員会・宇宙工学委員会の下に組織されているワーキンググループの研究成果は平成17年1月に行われた宇宙科学シンポジウムにおいて公表された。それらについてはプロシーディングスとして刊行するとともに、それぞれのWGのホームページで公表する準備を進めている。

(5) 国際宇宙ステーションにおける宇宙科学研究

【中期計画】

I S S搭載実験候補として選定された船内実験室における宇宙実験プロジェクト、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、全国研究者の代表からなる委員会による評価(委員会評価)に基づき、物質科学、生命科学、基礎科学等の分野において将来の宇宙実験の候補となる課題を選定、育成する。これらの課題については、年1度の委員会評価を

実施し、評価結果をすみやかに公表する。

【年度計画】

船内実験室における宇宙実験プロジェクトのうち、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。

又、平成15年度に組織した将来のISSを利用した宇宙実験をめざした研究課題の選定・評価等を行う宇宙環境利用科学委員会を運営する。

【年度実績】

ISS初期科学利用テーマに関しては、一次選定テーマ(12テーマ)から最適な実験テーマの設定(8テーマ)を行い、供試体開発を進めた。

国際公募テーマについては、開発へ移行するための準備作業を進めている。

船外実験プラットフォーム搭載研究プロジェクトについては、CCDおよび比例計数管によるX線計測等の要素技術開発を進め、搭載システムの開発を行った。

宇宙環境利用科学委員会では、将来の宇宙実験の候補となる課題の育成のため、物質科学、生命科学、及び基礎科学分野の研究班WGを構築すると共に、研究計画作成に向けた支援を行った。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況を宇宙環境利用科学委員会評価を行った。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(6) 小型飛翔体等を用いた観測研究・実験工学研究

【中期計画】

衛星や探査機に比べて機動的で迅速な飛翔実験機会の提供ができる長所を活かして、大気球、観測ロケット等小型飛翔体等による年数回程度の打上げ機会を用いて、大気物理、地球物理、天文学などの観測研究を行い、併せて飛翔手段の洗練及び飛翔機会を利用した機器の性能実証や飛翔体システム研究などの宇宙飛翔体に関する実験的工学研究を行う。

研究項目ごとに、委員会評価を年1度実施し、その評価結果をすみやかに公表する。

【年度計画】

ソーラーセイルの展開実験及び極域における熱圏下部の中層大気観測を目的として観測ロケットS-310(2機)を打ち上げる。

マイクロ波受信実験に向けて観測ロケットS-310を製作する。

大気球を用いて、地球物理、宇宙線、天文学などの観測研究を行うとともに、飛翔手段の洗練及び飛翔機会を利用した機器の性能実証や飛翔体システムの研究などの宇宙飛翔体に関する実験的工学研究を行う。

平成15年度の研究項目について、委員会評価での評価結果を公表すると共に、平成16年度の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。

【年度実績】

平成16年8月9日、S310・34号機を内之浦実験場から予定通り打ち上げ、2種類の形式のソーラーセイルの展開実験を実施した。ロケットの飛翔と実験機器の動作は正常で、搭載光学カメラによる展開時の膜の挙動を捕

らえることに成功した。この種の宇宙空間でのセイルの展開実験は例が少なく、展開に成功したのは初めてである。また飛行後の解析により実験データとして得られた展開中や展開後の膜面の運動とモデルによる予測との比較も行われた。この結果今後の大型化や展開収納方式などに備えて多くの知見が蓄積された。

平成16年12月13日、S310・35号機をノルウエーアンドーヤ実験場から計画通り打ち上げた。ロケットの飛翔と観測機器などの動作は正常で、同時に行われた地上観測も計画通り実施した。この結果極域におけるオーロラ活動を誘起するエネルギー入力に伴って発生する極域熱圏下部における大気運動の駆動メカニズムの理解のための上層大気における中性大気粒子の温度や密度等の直接観測に成功し、現象の理解のための多くのデータが蓄積された。飛行後の解析は進行中であり、オーロラ活動とこの大気運動の相関のモデル化に寄与する成果を得た。

S・310 36号機は平成17年度打ち上げを目指して、ロケットおよび基本計器の製作および搭載実験であるフェイズドアレイアンテナの展開と送受信実験の機器製作を実施した。

三陸大気球観測所において第1次(平成16年5月~6月)第2次(平成16年8月~9月)に巨り気球による8機の観測と、3機の飛翔性能試験を行った。

気球の飛翔はすべて正常で、科学観測を行った8機の気球実験では、高エネルギー宇宙電子及び大気ガンマ線の観測、硬X線偏光度検出器の性能試験、微生物採集及び中性子観測、大気重力波観測、オゾンの観測、成層圏クライオサンプリング実験、サブミリ波による成層圏O₃(オゾン)、HCl(塩化水素)観測等、についてデータを取得した。

また、宇宙科学本部が開発した厚さ3.0マイクロメートル以下の非常に薄いフィルムを用いて製作した気球の飛翔性能試験を実施し、成層圏を超え中間圏での科学観測実験の道を開くことができた。

長時間飛翔可能なスーパープレッシャー型気球1号機の飛翔性能試験を実施し、大型スーパープレッシャー気球開発に着手した。

委員会評価の実施及び評価結果の公表について、進行状況を毎回の宇宙理学委員会に報告するとともに、上記の実施結果の年度評価を受けた(下記内部評価参照)。また、その評価結果は宇宙科学研究本部の年次要覧にて公表予定である。

(7) 宇宙科学データの整備

【中期計画】

- ・ 計画期間中、新規に打ち上げられる科学衛星を含め、公開許可の出た全ての科学衛星観測データを、プロジェクトからの移管後1か月以内に国際標準データ形式にて公開する。これを実現するためのデータベース・システムを開発し、維持・運用を行う。また、科学衛星運用等に関わる工学情報のデータも含め最新の情報化技術を用いてデータベース・システムの合理化を図る。
- ・ 新規科学衛星運用に伴うデータ量(数GB/日程度)及び利用者(現在1万アクセス/月程度 - 計画期間終了時に倍増の予想)の増加に対応できる高速ネットワーク基盤を、国内外の学術情報ネットワーク網と連動して強

化する。

- 宇宙科学データの利用性を向上させ、利用者のデータ解析研究を支援することを目的に、利用者と協力してデータ解析システムに関わる研究とその開発を行う。また、国内外の関連諸機関と連携して、分散処理技術によって関連データベース間の相互処理を実現するための研究とその開発を進める。
- 大学共同利用の高速計算機センターを整備・運用し、全国の宇宙科学研究者の利便性の向上に努める。また、科学観測データと理論・シミュレーションとを積極的に連携させる技術に関わる研究を行う。

【年度計画】

- 科学衛星アーカイブデータベース公開用DARTSシステムの管理・運営を行う。ASTRO-E 衛星の科学データ公開システム及び工学データベース(EDISON)作成インターフェースの開発を行う
- 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“スーパーSINET回線網”を含む宇宙科学研究用ネットワークを整備・運用する。
- 研究者向けデータ解析計算機サーバの整備を行い、一般利用に供する。
- 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運用し、サービスを提供する。

【年度実績】

衛星プロジェクトからの新規移管データである「ジオテイル」、「はるか」のデータについてDARTSへのアーカイブ化を進め、DARTSシステムの管理・運営を行った。DARTSシステムのデータを広く世界の研究者に公開している。

ASTRO-E 衛星の打ち上げに対応するために、科学データ公開システム、工学データベース・システムのインターフェース開発を行った。

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“スーパーSINET回線網”を含む宇宙科学研究用ネットワークを運用した。

研究者向けデータ解析用計算機サーバのデータ解析環境の整備を継続し、一般利用に供した。

宇宙科学研究の共通基盤設備として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運用し、共同研究により全国の大学等における宇宙科学研究に供した。平成16年度は37件の共同研究課題が採択された。

5. 社会的要請に応える航空科学技術の研究開発

航空分野において今後ますます増大・多様化する社会的要請に応えるため、国民生活、産業界等からのニーズを十分に踏まえた航空科学技術の研究開発を進める。

すなわち航空産業の国際競争力の強化のため、我が国独自の航空機開発に協力しつつ、その展開に必要な先行技術の研究開発を行う。また運航・行政ニーズに応える研究開発、国及び国民の安全確保、生活の質の向上に資する研究開発、さらに将来に革新をもたらす次世代を切り拓く研究開発等を、日本の航空科学技術の中核機関として進める。

(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

【中期計画】

民間航空機開発事業の進展及び国際競争力強化に資するため、環境適応型高性能小型航空機の研究開発に共同研究で参加するとともに、積極的に技術協力、大型設備供用等を進める。

また、市場競争力を獲得する国産旅客機高性能化技術として以下の課題を含め、産業界の要請に柔軟に応える研究開発を実施するとともに、それに必要な設備整備を行う。

- ・ 低コスト複合材構造 / 製造技術の研究開発を行い、部分構造モデルでの技術実証を行う。
- ・ 高効率非破壊検査技術の研究開発を行い、実機スケールでの技術実証を行う。
- ・ 高揚力装置設計技術の研究開発を行い、風洞試験による実証を行う。
- ・ 胴体 / 座席統合衝撃解析技術の研究開発を行い、事故時の衝撃を低減する安全性向上座席の提案を行う。

【年度計画】

- ・ 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実施し、設計データ取得、風洞試験技術等の提供を進める。
- ・ 国産旅客機高性能化技術として、低コスト複合材製造技術、高効率非破壊検査技術、高揚力装置設計技術、客室安全技術の研究を開始する。また、大型設備の供用を進め技術協力の強化を図る。

【年度実績】

(1) 環境適応型高性能小型航空機の研究開発への協力

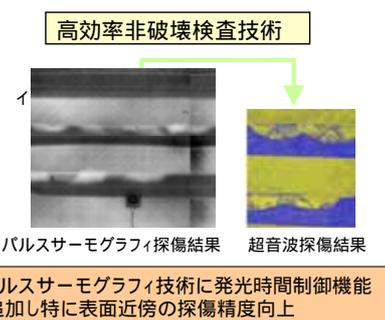
環境適応型高性能小型航空機の研究開発を実施する三菱重工業(株)(MHI)と以下の6アイテムの共同研究を実施し、開発結果をタイムリーに提供し機体基本設計活動に貢献した。

- ・ 抵抗低減
- ・ 高揚力装置レイノルズ依存性の解明に関する研究
- ・ 風洞技術高度化[PSP(感圧塗料)、PIV(粒子画像流速測定法)についての計測システムの高度化とデータ処理手法の整備]
- ・ 非平面翼フラッタ解析プログラム整備
- ・ コックピット仕様検討
- ・ 客室安全性基準調査

また、平成17年3月11日にJAXA - MHI共同研究平成16年度成果報告会を実施した。

さらに、上記研究開発に関連し、以下の設備供用を行った。

- ・ 大型計算機CeNSS(Central Numerical Simulation System)をMHIに供用し、大規模なMDO(Multi-Disciplinary Optimization)解析などの実施を可能にした。
- ・ 飛行シミュレータを供用し、コックピット仕様検討、パイロットワーク



ロード評価を行うと共に、パイロットレイティング評価データなどを取得した。

(2) 国産旅客機高性能化技術研究開発(将来派生型適応技術)(JAXA独自研究)

低コスト複合材製造技術の研究に着手

Zanchor(剣山状の針を複合材の厚さ方向に差し込む製造法、あるいは製造品)とステッチング(糸で積層間を縫うこと)で補強されたRTM(Resin Transfer Molding)製造によるCFRP板について力学特性データを取得した。これらの結果からZanchor CFRPを今後の製造法に選定した。また、層間強化複合材(Zanchorあるいはステッチングなどで厚さ方向に強化された複合材)に適應する新解析手法を考案し、計算結果と取得した力学特性データとを比較、検討し解析法の妥当性を確認した。さらに、大型主翼構造製造の準備としてRTM製法で補強平板を試作し、製造上の課題を抽出した。層間強化されたRTMの力学的特性を確認することにより低コストで製造可能なRTM-Zanchor複合材料が航空機構造への適用に十分な強度を有することを明らかにした。

高効率非破壊検査技術の研究に着手

市販のパルスサーモグラフィに新たな機能設定を行い、損傷剥離がある供試体に対して探傷試験を実施し、十分な損傷探査能力を有すること、かつ高速で取扱性に優れる事を確認した。また、修復技術の研究として、修理模擬試験片を製作し、あて板の角度の影響を試験で確認した。これは、これまで欧米の航空機製造メーカーのみが保有していたデータを日本も取得した事を意味し、今後増加する修理部とその強度特性を理解し、適切な構造復旧(修理)を保證することにつながる。

高揚力装置設計技術の研究開始

CFD(計算流体力学・数値流体力学)による高揚力装置2次元3翼素配列最適化の試計算と最適化法の改良を行い最適化法の技術見通しを獲得した。検証用3次元模型を製作中である。また、高揚力装置低騒音化技術として、LES(Large Eddy Simulation)及びDES(Detached Eddy Simulation)をフラップ翼端模擬の矩形翼に適用し、騒音源となる乱流現象の明確化と計算法の技術を獲得した。風洞実験によって矩形翼端の非定常渦度場のデータを取得し、CFD検証に反映した。

客室安全性向上技術の研究開始

衝撃試験用の胴体スケールモデルの設計を完了した。また、胴体着地衝撃の基本メカニズムを数値解析により明らかにした。本年度の解析により開発中の機体の床下構造・配管設計に貢献する道筋を付けた。

基本形状の着水落下試験を実施し、試験方法の妥当性を確認するとともに、ディッチング(水上着陸)解析手法の構築のための基礎データを得た。このデータを基に、解析ツールを整備し、解析を実施中である。さらに、開発中の機体規模で、望ましい安全性向上座席の基準案を決定した。

空力弾性アクティブ制御技術の検討

GLA(Gust Load Alleviation)適用を狙い、特許上の問題点の有無について調査した。

低騒音化技術の検討

C F Dを用いて、2次元翼端渦などの騒音源の解析を実施した。また、対応する風洞試験を実施して、その結果を比較し、騒音発生に関する基本的な現象を解明した。また、L E E (線形オイラー解析)により音の伝播解析を実施し、当該解析法が音の伝播解析に有効であることを確認した。

騒音低減デバイスに関して風洞試験を実施し、P I V等を用いて、同デバイスにより騒音の発生源となる翼端渦の強さが低減されることを確認した。

後継機概念検討

市場、社会、乗客、エアラインニーズ調査を実施しマクロな視点からの分析に有効なデータベースを作成した。

乗客ニーズ調査、社会動向より「人との調和 - 早い、快適、安い、安全、環境適合 - 」の概念を確認した。

市場動向、社会動向、エアラインニーズ調査結果よりD O C (直接運航コスト)低減は必須であることから、「人に優しい高効率リージョナルジェット」の総合的な概念を創出した。

市販設計用プログラムによりC R J 2 0 0型機の機体性能、重量特性などを試算し実機値との比較評価を行い、設計プログラムとしての有効性を確認した。

今後の後継機及び研究機体の検討に資するため、「人に優しい高効率リージョナルジェット」の一例として望ましい機体仕様を設定し、R D S (航空機概念設計)プログラムによりその成立性を確認する等、概念設計技術の基本を修得した。

大型設備の供用を進め技術協力を強化

環境適応型高性能小型航空機の研究開発への協力の下、大型設備の供用 (大型計算機 CeNSS 等)を実施した。また、関連設備整備として、以下を実施した。

- ・ 2 m × 2 m 遷音速風洞整備については、補助送風機制御システムの更新を完了した。また、測定部カーットの増設及び圧縮機の増設、自家発電機の整備に着手した。さらに圧縮機関連では、建屋 (圧縮機棟) が竣工した。
- ・ 複合材多数本試験設備整備については、国産航空機の低コスト複合材構造・製造技術の研究開発に伴う構造物の強度保証などの作業に不可欠である複合材多数本試験設備の構築に向けて、今年度は試験片レベルの各種小型強度試験を実施するための試験精度が高く、かつ引張速度が早いネジ式構造試験装置を導入した。

その他

平成16年4月に開設された国土交通省航空局技術部航空機安全課航空機技術審査センター (名古屋)での型式証明 (T / C) 承認作業の支援準備を行うため、総合技術研究本部での担当部署設置の検討、F A A (Federal Aviation Administration) から技術情報、複合材関連D E R (Designated Engineering Representative)からの情報収集 (平成17年3月)、国土交通省との情報交換 (平成16年6月、12月)を実施した。

成果物

本研究を通じての成果物として、発表論文120件、後継機概念検討調査結果データベースが挙げられる。

発表論文の内訳

	査読論文	論文(査読無)	口答発表	計
空力・騒音技術の研究	10	30	31	71
構研究造材料の研究	7	0	42	49
計	17	30	73	120

(2) クリーンエンジン技術の研究開発

【中期計画】

民間のエンジン開発事業の進展及び国際競争力強化に資するため、環境適応型小型航空機用エンジンの研究開発に共同研究で参加するとともに、積極的に技術協力、大型設備供用等を進める。

またクリーンエンジン技術の研究開発として今後10年間に予想される国際環境基準の強化に対応するため、以下の課題を含め、産業界の要請に柔軟に応える研究開発を実施するとともに、それに必要な設備の整備を行う。

- ・ 計算流体力学(CFD)による要素設計・評価試験、燃焼器開発を行い、地上試験による要素実証を行う。
- ・ NO_x(窒素酸化物)排出低減技術、CO₂(二酸化炭素)排出低減(高効率化)技術の研究開発を行い、地上試験による要素実証を行う。
- ・ 先進耐熱金属等の材料適用技術及び評価技術の研究開発を行い、エンジン開発に利用可能な強度評価データを取得する。
- ・ 騒音低減化技術、システム制御技術について研究開発を行い、実機スケールでの技術実証を行う。

【年度計画】

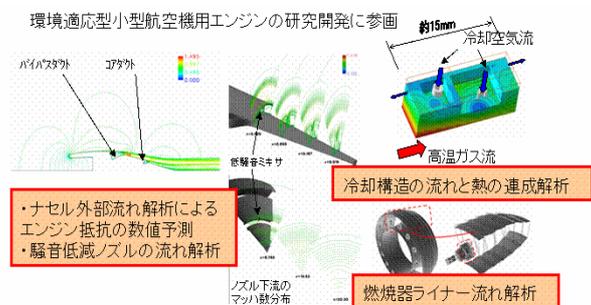
環境適応型小型航空機用エンジンの研究開発に企業と共に参画し、エンジンを構成する要素についてその性能を予測する。

騒音低減化、NO_x排出低減、システム制御等の技術研究、先進材料の適用評価を実施し、高性能化に必要な計算流体力学(CFD)コードの構築および燃焼試験設備整備に着手する。

【年度実績】

(1) 環境適応型小型航空機用エンジンの研究開発(エコエンジンプロジェクト)への協力

環境適応型小型航空機用エンジンの研究開発について、エコエンジンプロジェクト実施企業と以下の共同研究を実施し、JAXA開発CFD技術の実機開発への適用を行った。



- ・ ナセル外部流れのCFD解析により、エンジン補機の搭載方法やナセル最大径がエンジンナセルの抵抗に与える影響について明らかにした。また、騒音低減ノズルの流れ解析を実施した。

・冷却構造の連成解析・燃焼器ライナー流れ解析を実施した。

エコエンジンセクター燃焼器の評価試験（平成17年度実施）に必要な試験部を製作した。また、筒状燃焼器を用いた燃焼試験による機能確認を行い、空気流量、温度、圧力、排気ガスの組成等の計測が問題なく実施でき、評価試験に供し得ることを確認した。

また、同研究開発での技術協力、大型設備供用等として、エコエンジンプロジェクト実施企業との共同研究（燃焼器要素試験）に関連して、JAXAが保有する高圧燃焼試験設備を供用した。

(2) クリーンエンジン技術の研究開発

高性能化に必要なCFDコードの構築着手

冷却モデルの流体・固体温度場連成解析において、固体温度の収束性向上アルゴリズムを開発し、平成14年度比約5倍の高速化を実現した。

燃焼器のCFD解析

燃料ノズル下流のCFD解析、燃料ノズル内部・下流の流れ計測を実施した。

NO_x排出低減技術の研究の実施

高温高圧用低NO_x燃料ノズルの試作モデルを設計・製作し、着火試験や中圧燃焼試験等の性能確認試験を実施した。高圧噴霧試験装置を開発・製作し、基本機能の確認試験を完了した。なお、JAXAの低NO_x燃焼技術の研究開発がAIAA学会誌（AEROSPACE AMERICA, the year in Review）に紹介された。

CO₂排出低減技術の研究の実施

CO₂排出低減技術としてタービン高温化の研究を実施し、連成解析評価試験データ取得のために冷却性能試験装置の改修を行った。

強度評価技術の開発

耐熱金属の組織変化評価試験装置を開発し、試験・評価方法を決定した。試験材料としてエコエンジン高圧タービン翼に適用予定の先進耐熱金属と比較用従来材料を選定し、予備試験により試験・評価方法の妥当性を確認した。また、エンジン運転を模擬するサイクリック試験の方法と試験条件、材料評価方法を検討、決定し、予備試験により妥当性を確認した。

先進材料の適用評価の実施

CMC（Ceramic Matrix Composites）・スマート材料等の先進材料の試験を実施し、取得した材料強度特性を研究発表等により公開した。（第34回FRPシンポジウム 奨励賞受賞）

騒音低減化技術の研究の実施及び実機スケールファン供試体による研究準備

騒音低減化技術の研究として、飛行模擬デモンストレータを使い以下のように騒音源評価技術の改善を行った。

・騒音計測装置のアレイ配置の最適化等により、低～高周波数帯域の一括騒音計測が可能となった。これは、実験効率の改善や精度向上に資するものである。また、エンジン騒音源を包含する全機模型を使った騒音計測を行い、計測技術の改善を実証した。

- ・ 実機エンジンの放射騒音計測を実施し、基本的な騒音特性を把握した。このデータは消音装置設計などに有効に利用可能である。

騒音予測技術の研究として、ファン動静翼干渉による圧力変動を正確に評価するためのCFD精度評価を実施した。

上記CFD及び騒音源評価技術を実機スケールで実証するためのファン供試体試験装置の設計を実施した。

システム制御技術の研究の実施

エンジン・ダイナミックシミュレータの1次モデルを開発し、ダイナミックシミュレータの高度化に必要な実機エンジンによる動特性データ取得試験を実施した。

エンジン設計・性能解析ツール（バーチャルジェットエンジン）の開発に着手し、機器性能データに基づく簡易設計と運航時の熱サイクル計算を可能とした。リバースエンジニアリングによる精度評価を開始した。

エンジン特性データの取得

実機エンジンデータ取得試験を実施するとともに、電気式制御器のプロトタイプを用いた運転制御試験を実施した。

燃焼試験設備整備

高温高圧燃焼試験設備について、昨年度決定した仕様に基づき、機器製作に着手した。また、環状燃焼器試験設備について、基本計画の策定、既存設備の調査を実施した。

（3）運航安全技術の研究開発

【中期計画】

航空輸送の安全性の向上並びに航空需要の増大に対応する技術の研究開発として以下の課題を含め、社会の要請に柔軟に応える研究開発を実施する。

- ・ ヒューマンエラー防止技術の研究開発を行い、運用試験に着手する。
- ・ 航空機搭載型乱気流検出装置、全天候・高精度運航を目的とした衛星利用航法誘導システムの研究開発を行い、飛行実証を行う。

【年度計画】

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飛行シミュレータ等により実施する。

航空機搭載型乱気流検出装置の開発設計を実施し、実験用航空機による低コスト型GPS/INS(慣性航法装置)複合航法装置および局所乱気流計測用ライダ機能モデルの飛行評価試験を実施する。また、地形性乱気流のCFD解析を進め、飛行シミュレータプログラムに反映させる。

【年度実績】

(1) 事故防止技術

CRM訓練の定量的評価

CRMスキル計測指標を作成し、CRMスキル対応のLOFT(Line Oriented Flight Training)シナリオを作成してこれに基づくLOFTを運航会社(JAL)の乗員の協力を得て、同社のシミュレータにて実施し、計測指標の妥当性を検証した。



DRAP 表示例

B 7 3 7 及び A 3 0 0 機種用 D R A P (Data Review and Analysis Program)の開発、評価、普及

MD 90、B 7 3 7、A 3 0 0用のD R A Pの開発が終了し、大手エアライン所有のほぼ全ての機種について完成し、運航会社での運用評価を開始した。また、グラフ表示機能、ビデオ作成機能を開発し、D R A Pの利用範囲を拡張した。

航空機搭載型乱気流検出装置の開発

3 NM (5 . 5 k m) 級ライダ実現のため新方式 (マイクロ波変調方式) を世界で初めて開発し、設計を完了した。また、一部ハードウェアについて試作を行った。全体システムは平成 1 7 年度に完成予定である。

J A L、A N A より乱気流遭遇時の飛行データの提供を受け、解析に着手した。

局所乱気流計測用ライダ機能モデルの飛行評価試験

平成 1 4 年度に開発した 1 NM (1 . 9 k m) 級ライダについて信号 S / N 比改善のための改修を行い、検知距離を約 3 0 % 向上させた。飛行試験を実施して機能の確認を行うとともに、大気・乱気流データの収集を開始した。ライダ開発に必要な大気・乱気流データは欧米では既に蓄積が進められているが、その内容については公開されておらず、国内で独自に収集・解析を進めることが必要である。

また、飛行機用と比較して空間分解能に優れた (3 0 m 程度) 地上設置型ライダを実験用ヘリコプタに搭載して飛行評価を実施した。また、局所的な乱気流の計測を行うためのアルゴリズムを開発して表示方式等に関するパイロット評価を実施した。機体データとのリアルタイム処理によるパイロットへの表示方式の評価は世界で初めてである。

地形性乱気流の C F D 解析・飛行シミュレータプログラムへの反映

東京工業大学との協力により地形性乱気流の C F D 解析プログラムを開発し、シミュレータプログラムへの反映を実施した。ただし、飛行試験データのみでは初期/境界条件が不十分であることが判明し、平成 1 7 年度に風洞試験を実施し、プログラムの改良を進めることとした。

客室構造の研究等

三菱重工業(株)との共同で平成 1 6 年 2 月に実施した M H 2 0 0 0 型ヘリコプタ落下衝撃試験に関し、取得したデータの整理及び全般的なデータ解析を行うとともに、数値解析で評価すべきポイントを抽出した。また、ヘリコプタ床下の有限要素法解析モデルを利用し、部分構造モデルに関する特性を解析した。

実験用航空機による低コスト型 G P S / I N S (慣性航法装置) 複合航法装置の飛行評価試験

低コスト型 G P S / I N S (M S A S - G A I A) を実験用航空機に搭載して飛行評価を実施し、高精度 (高コスト) なセンサを使用した従来品 (高速飛行実証機搭載品) と同等の精度 (高度方向 9 5 % 精度

2 m) を実証した。本装置は成層圏プラットフォーム定点滞空試験機に搭載された。同試験機の構造上 G P S 電波の受信が不安定になる場合があるが、本装置の特長である慣性航法装置との複合化アルゴリズムの効果によってこ

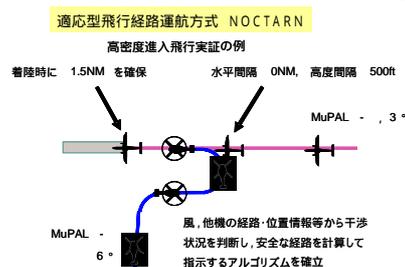


MSAS-GAIA

のような状況下でも高い精度を維持することができることが実証された。
 (Institute of Navigation GNSS-2004 において Best Presentation Award 受賞)

M E M S (マイクロマシン) 技術を適用した超小型 (10 cm² 以下) G P S / I N S 装置のハードウェアを製作し、これに適用するための複合航法アルゴリズムを開発した。このハードウェアとアルゴリズムをシミュレーションによって精度評価した結果、米国製品に比して3倍の精度を達成する見込みが得られた。

時分割データリンク装置の統合飛行実証



実験用航空機(ドルニエ) 実験用ヘリコプタ(MH2000) 地上管制局を時分割データリンクで相互に結んで気象情報、他機経路情報の共有化による高密度運航/衝突防止システムの統合飛行実証試験を北海道大樹町で実施した(NOCTARN飛行実証)。米国プロジェクト(SATS)で開発中のシステムに比し

てより高密度な運航を同等以下のパイロット・ワークロードで実現可能であることが最大の特徴であり、この成果を平成17年4月にICAO(国際民間航空機関)に報告した。(22nd Digital Avionics Systems Conference: 主催 IEEE/AIAA にて Best Paper Award 受賞)

次世代運航技術(DREAMS)の調査検討

高精度航法システム、次世代コックピットシステム、単独パイロットによる安全運航を実現する先進制御システム等を搭載した次世代運航システム(DREAMS)の技術実証機概念検討を実施し、平成17年度以降の開発計画を策定した。



(4) 環境保全・航空利用技術の研究開発

【中期計画】

国民の安全・健康や生活の質の向上に資する技術及び自然災害の発生や拡大の防止に貢献する技術など、航空利用の拡大・多様化に対応する技術の研究開発として以下を含め、社会の要請に柔軟に応える研究開発を実施する。

- ・ヘリコプタの利用を拡大する、全天候飛行技術の研究開発及び飛行実証、低騒音化技術の研究開発及びシステム実証を行う。
- ・気象等の観測/監視に貢献する航空機利用技術の研究開発を行う。この一環として、無人機技術の研究開発を行い、飛行実証を行う。

【年度計画】

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・デバイスに適用する制御則の機能向上を図り、その解析コードを構築する。ヘリコプタ全機周りの流れ場解析を実施する。

気象観測や海上監視などを目的とした小型無人機の研究開発を実施し、気象観測実験等を行う。また、将来型無人機のニーズ調査、概念検討を行う。

【年度実績】

(1) GPSによる計器飛行方式の調査研究

従来の航空路は旅客機での利用を想定したものであり、ヘリコプタでの利用には適さないため、ヘリコプタの全天候運航を阻害する要因となっている。MTSATの打上げ成功により、GPSを用いた航空路の設定が可能となり、定期便による旅客輸送の普及や大規模災害発生時の迅速な支援等、ヘリコプタの利用拡大が進むことが期待されており、この観点からヘリコプタのGPSによる計器飛行方式について、実験を用いた調査を実施した。

ヘリコプタに適したGPSルート(名古屋-東京-仙台-青森-帯広間を低高度(海面上高度3000ft)で結ぶルート)を実際に飛行し、航法精度および管制との通信・レーダ監視の可否状況等について評価を行った。このようなルートがヘリコプタによる利用に適することが確認された反面、一部区間では通信の確保等に課題があることが明らかとなった。

(2) ヘリコプタの低騒音化技術に関する研究

実証試験におけるフラップの設計や制御則の設計に使用するため、ロータブレードに取り付けるアクティブ・デバイスに適用する制御則において、騒音を周波数分解してBVI(Blade Vortex Interaction)騒音成分を集中的に低減可能とする機能向上を行った。アクティブ技術をブレードに搭載した形態での風洞試験を実施し、制御入力最適値に収束し、また収束性に改善のあったことを確認して、この制御則によってアクティブ・デバイスの騒音低減能力を有効かつ効率的に運用できることを実証した。

スパン方向の切り欠きを考慮したアクティブ・フラップ用CFDコードを世界で初めて構築した。

また、上記コードをヘリコプタ全機の流れ場解析に適用し、アクティブ・フラップによる騒音低減効果を確認するとともに、その低減メカニズムを解明した。

実大ロータに搭載するアクティブ・フラップ(AD)機構の成立性を検討し、実機サイズのブレード及びフラップの形状諸元等を決定した。さらに、同機構により、6EPNdB(Equivalent Perceived Noise Level、航空機が1機通過していくときの騒音の大きさ)の騒音低減効果があることを空力/騒音統合解析コードを用いた騒音解析により確認した。また、ブレードに及ぼす空力弾性効果を解析し問題がないことを確認した。

(3) 気象観測や海上監視などを目的とした小型無人機の研究開発

多目的小型無人機の飛行実験を進め、気象観測能力の確認を実施し、平成17年度梅雨期に気象観測実験を行う準備を整えた。

多目的小型無人機にTVカメラを搭載し、飛行中の映像伝送実験を実施し、大きな問題がないことを確認した。また、電波の到達距離の延長やカメラの取り付け方式など、実用化に向けた今後の課題を明らかにすることができた。

誘導制御則の事前検証に活用するために、全機風洞試験を実施し、その結果を反映したシミュレーション用数学モデルを構築した。

(4) 将来型無人機のニーズ調査、概念検討

無人機による観測/監視のニーズ調査を実施した。その結果、行政機関による観測/監視業務は100件以上あり、無人機を使った例はまだ数例であるが潜在的なニーズも含めれば非常に多いこと、気象観測や災害監視など無人機ならではのニーズがあることが明らかになった。

将来型無人機 の概念検討を行い、「小型民間機並みの運用性確保」を無人機開発の課題として抽出した。また、研究構想の検討を行い、ステップバイステップの研究が容易であることから、既存有人機を無人化することにより研究を推進することを提案した。

(5) 事故調査等への協力

【中期計画】

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

【年度計画】

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。

【年度実績】

- (1) 国土交通省航空・鉄道事故調査委員会の依頼により、大型航空機及び回転翼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：2件、4名
 - ・ 解析要請のあったもの：1件、3名
- (2) 沖縄県警の依頼により、回転翼航空機の事故について、解析等を実施した。
 - ・ 1件、5名
- (3) 国土交通省航空局の依頼により、大型航空機エンジン故障について、解析等を実施し、原因の究明に協力した。
 - ・ 1件、5名

(B) 先行的基盤技術の研究開発

【中期計画】

我が国が得意とする計算流体力学(CFD)の活用により、所要性能を短期間で実現する先進設計技術の研究開発を進め、再使用型宇宙輸送システムを含む民間航空機を対象として、先進設計技術を適用して飛行実証を行う対象機体及び技術課題、並びに飛行実証システムの検討を2年間程度行う。これらの検討結果について、産業界への効果、社会への貢献度合い、コスト等の観点から外部評価を行って実験機開発への移行を判断し、当該先行的基盤技術の展開を図る。

【年度計画】

コンピュータによる革新設計技術の飛行実証計画案の策定に向けて、機構及び産学からのメンバで構成される飛行実証研究会において研究開発の推進方策等の検討を行うとともに、15年度に絞り込んだ飛行実証課題及び飛行実証構想案に沿って飛行実証システムの概念設計を実施する。

【年度実績】

(1) 先進設計技術に関する研究開発

コンピュータ設計システムに関し空力解析支援プログラム、空力解析結果の後処理プログラムの改修及び各種解析データを一括処理化する方法の考案により、計算時間を除いた設計作業時間を従来の3分の1に短縮した。

航空機設計の将来像及び現状の課題を踏まえて、飛行実証研究機に適用してその実用性を実証するコンピュータ設計技術について検討し、多目的最適

化設計技術及び2分野統合解析技術（両者を考慮して「知的統合設計技術」）を適用設計技術とした。この検討結果を飛行実証計画案に反映させた。また、これまでに開発した多目的最適化手法の飛行実証研究機への適用性について検討し、同研究機の静粛機体形状設計のうち低抵抗・低ブーム設計への適用は十分可能であることを明らかにした。

(2) コンピュータによる革新設計技術の飛行実証計画案の策定に向けた研究開発の推進方策等の検討

飛行実証研究会（委員長 李家東大教授）において検討した、コンピュータによる設計技術を適用して飛行実証すべき技術課題、及び飛行実証研究構想について、中間段階の報告書をまとめた（JAXA-SP-2004-001）。

平成15年度に検討した飛行実証研究構想に基づいて、研究機が、達成すべき技術目標、研究機サイズ等の機体コンセプトに関する検討、推進方策やコスト、スケジュール等研究計画に関する検討を、同研究会において行い（9回開催）、その結果を踏まえて、コンピュータによる革新設計技術の飛行実証研究計画として「静粛高速研究機の開発・飛行実験計画～かしこい設計による静かな飛行の実現」をとりまとめた。

(3) 平成15年度に絞り込んだ飛行実証課題及び飛行実証構想案に沿った飛行実証システムの概念設計

平成15年度に検討した飛行実証構想に基づいて、既存機改造も含む12種類の研究機を設定し、それらのシステム検討を実施した。具体的には、各研究機システムの技術目標達成度、開発リスク及びコストに関する検討を行い、上記の研究会における評価を踏まえて、最終的に4種類の研究機システムに絞り込んだ。さらに、この4種類について、システム成立性（飛行性能・装備性等）、開発課題とそのリスク軽減方策、飛行実験方法や開発計画の検討など、概念設計を行った。さらに、その結果を上記の飛行実証研究計画の策定に反映させた。

(C) 次世代航空技術の研究開発

【中期計画】

航空機の能力、環境負荷の低減、安全性に関する大幅な向上を目指し、将来実現が期待されている新型航空機の重要要素技術の研究開発を行うとともに、情報・ナノテクノロジー等の他分野技術を活用したこれまでにない設計手法の研究を行う。以下の課題を実施する。

- ・ 成層圏プラットフォーム飛行船に必要な飛行制御技術及び離陸・回収の運用技術を、定点滞空試験機の飛行試験を通じて確立する。また、成層圏滞空飛行試験と定点滞空飛行試験の成果を踏まえ、技術試験機の検討を行う。さらに、電源等の要素技術研究を継続して行う。
- ・ 次世代超音速機技術については、ロケット実験機の飛行実験を行い、その成果を踏まえつつ次世代超音速機技術の重要技術について要素技術研究を継続して行い、この分野における独自技術の蓄積を図る。
- ・ 垂直・短距離離着陸機（V/STOL機）等のこれまでにない未来型航空機概念の概念検討・主要技術課題の抽出を行うとともに、各構成要素技術の研究を行い、技術実証の提案を行う。また、研究の実施にあたっては特許取得等の戦略的な知的財産の確保・蓄積に努める。

【年度計画】

- 定点滞空飛行船の飛行試験を実施し、飛行制御技術及び運用技術に関する基礎データを取得する。また、それらの基礎データを解析・検討し評価報告書を作成する。将来の総合技術実証機に向けたシステム/要素技術研究、およびキー技術である再生電源系の研究開発を継続する。
- 次世代超音速技術については、ロケット実験機等の改修を進め、前年度から着手した再開飛行実験(総合システム試験)および空力等各分野における技術研究を推進する。また、超音速ビジネスジェット機等の動向調査を実施する。
- V/S T O L機の各種概念の検討を継続する。未来型航空機の要素技術として、次世代複合材料の基盤技術開発を行う。特許・技術の動向調査を行いデータベースの構築に着手し、重要要素技術課題に対するアプローチの提案と外部連携の枠組み構築を推進する。

【年度実績】

(1) 成層圏プラットフォーム飛行船技術の研究開発

定点滞空飛行船の飛行試験の実施及び基礎データの取得



高度4kmまでのフライトと定点滞空

関係機関との共同実施体制により定点滞空飛行試験を実施し、テザー状態及び低高度を含む8回のフライトを行い、自律制御による高度4 kmでの定点滞空に世界で初めて成功し、定点周りに滞空する飛行誘導制御技術の確立等の目標を達成した。位置制御精度は、水平面内については目標の半径1 kmに対し最も風条件の厳しい1回を除き半径700 m以内、高度については、独自の熱浮力制御により、目標の ± 300 m以内に対し、 ± 50 m以内とい

う高い精度が得られた。また、予定していた通信・放送、地球観測の両ミッション試験に成功した。これにより、成層圏プラットフォームの基幹技術である、飛行制御、運用、追跡・管制技術を確立するとともに、材料・構造、熱浮力、空力、飛行誘導の各分野にわたる技術データを取得した。成果は、A I A A学会誌及びAviationWeek、各種新聞等に掲載された。

基礎データの解析・検討

飛行試験により取得した材料・構造、熱浮力、空力、飛行誘導の技術データを、各分野における技術の確立に向け評価解析を行ない、報告書を取りまとめた。同報告書を平成16年度末に発行し、平成17年度に実施予定の事後評価に供する予定である。

技術実証機の検討

これまで検討してきた技術実証機仕様案をベースに、大型軟式飛行船の構造上最もクリティカルである尾翼取付構造、推進器取付構造の成立性解析をおこない、大型船体での成立性を確認した。

シミュレーションにより、大型の飛行船を大気密度の低い成層圏に滞空させた場合の定点滞空性を評価し、成層圏で想定される風条件に対する定点滞空性を明らかにした。また低空で耐風性能の劣る技術実証機の回収手段を確立するため、海上回収の検討として、海上で捕獲、牽引する際の飛

行船の挙動に関するシミュレーションツールを作成した。

ユーザ調査

成層圏プラットフォームの潜在的ユーザとして、18の官庁、自治体、機関等にヒアリング調査を実施した結果、通信・放送手段や常時観測、モニタリング利用などに高いポテンシャルがあるが、成層圏プラットフォームの技術成熟度に関する質問も多く、条件付での利用潜在性が高いことなどを明らかにした。

要素技術研究及び再生電源系の研究開発

成層圏プラットフォームの基幹技術の一つである電源技術について、これまで個別に研究してきた要素技術を統合、実証するため、再生型燃料電池と太陽電池を組み合わせた電源の制御システムについて検討を行い、定点滞空試験機にミッション搭載する場合の電源システムの設計を行った。また、これまでに試作してきた一体型再生型燃料電池を定点滞空試験機にミッション搭載するよう改修し、改修後の一次試験として(a)気水分離機能の確認(発電過程で生成した水分のガスからの分離)、(b)軽量化のために導入されたイジェクタ方式のガス循環ポンプの機能確認、(c)水電解スタックの性能確認、(d)配管艤装系確認(傾斜状態での機能確認)等の特性試験を行い目標性能が確認できた。今後揺動・低温環境試験など、さらに詳細な機能・特性確認を実施する予定である。

(2) 次世代超音速機技術の研究開発

ロケット実験機の改修及び再開飛行実験の推進

飛行実験再開に向け、ロケット実験機の改修を進めた。改修後の確認試験においては、実運用条件を可能な限り模擬した確認試験計画を立案して実施した。その結果、全機システム振動試験において搭載機器の環境条件に係わる課題が抽出され、その対応について検討を行った。また、11箇所(115項目)の改修箇所のうち、回収系と結合分離機構(前方)以外の改修を完了し、平成17年度にロケット実験機の飛行実験を実施する目処を得た。

豪州で保管中のロケットモータの点検、豪州設備の保守点検、飛行実験関連文書の整備などの飛行実験準備を推進した。

空力等各分野における技術研究

空力、構造、推進の各分野における以下の技術研究を行った。

(a) 空力分野

- ・ パネル法と遺伝的アルゴリズムを用いた多目的最適設計ツールを開発し、超音速ビジネスジェット機規模の機体に同ツールを適用し、低抵抗・低ブームを両立する最適空力形状設計の可能性を確認した。
- ・ 低速性能予測精度向上のための乱流モデルをCFDプログラムへ導入し、実験データとの比較検証を行い、同乱流モデルの妥当性を確認した。さらに、このCFD解析により、ロール特性(機体軸周りの回転特性)に対する前縁/後縁フラップの影響を把握し、前縁フラップを制御することにより、大迎角時のロール特性悪化を防止する方法を考案し、その具体化のための研究計画を立案した。
- ・ 自然層流翼設計技術の向上に資するために、境界層遷移位置決定指標と気流乱れとの関係を定式化した。また、高速風洞の気流乱れを統一

的方法で計測し、JAXAの4風洞についてデータベースを構築した。

(b) 構造材料分野

- ・耐熱3次元複合材についての高温疲労特性データ取得を継続した。
- ・空力弾性評価技術の高精度化に必要な迎角等によるフラッタ特性変化データを風洞試験で取得した。

(c) 推進技術分野

- ・外部圧縮型可変制御インテークの制御システム概念実証のための風洞試験に関し、風洞模型の改修と計測制御システム開発を行い、その風洞試験に着手した。

超音速ビジネスジェット機等の動向調査

超音速ビジネスジェット機およびSST（超音速輸送機）の各種調査を実施した。この調査結果を踏まえ、超音速ビジネスジェット機のシステム概念検討を推進し、機体仕様を設定した。

(3) 未来型航空機技術の研究

V/SSTOL機のシステム構成要素の概念検討と性能向上

クラスターファンVTOL機の主要構成要素（姿勢制御方法、コアエンジン）の概念検討を行い、方式選定を実施した。具体的には、姿勢制御については、ファン抽気による上下連続噴射式リアクションジェットとし、コアエンジンについては、二重翼列斜流型圧縮機とした。

V/SSTOL機のシステム構成要素の性能向上を目指し、クラスターファン方式VTOL機のエンジン要素のうち、クラスターファンの改良試作を行い、36%の軽量化（最終目標値4kgより20%軽量）を達成した。また、タービン効率は14%向上し、効率62%（最終目標値70%）を達成した。

また、知的所有権について、平成16年度に国際特許の登録2件及び国内特許の申請3件の実績をあげた。

未来型航空機の研究開発コンセプト立案と要素技術の開発

未来型航空機の研究開発コンセプトとして「小型航空機によるオンデマンド運航“エアタクシーネットワーク”」を立案した。また、要素技術の目標として環境トッランナーを目指すこととした。

次世代複合材料の基盤技術開発

燃料電池航空機の成立可能性検討を行い、既存技術で飛行可能な機体規模や総合エネルギー効率等を定量的に明らかにした。

小型機に適した高揚力機構として、構造が簡素で軽量の柔軟複合材料を用いた可とう翼構造を提案した（特許申請済）。また、可とう翼模型を試作し、機能評価試験によって有効性を確認した。

特許・技術の動向調査・データベースの構築

国内及び米国の特許動向を調査・分析し、先進的製造技術や操縦・アビオニクス等の新たな動きについて特許データベースとして構築した。

重要要素技術課題に対するアプローチの提案と外部連携の枠組み構築

航空機の脱化石燃料化、超低騒音化、短距離離着陸性能と高速巡航性能の両立等の重要技術課題を抽出し、脱化石燃料航空機に関する調査検討会議の開催を決定（日航財団）市場・技術動向の共同調査と将来構想検討（大学）、調査研究委託（企業）など外部連携の枠組みを構築した。

6. 基礎的・先端的技術の強化

我が国の宇宙開発の自律性の確保、宇宙航空分野の基盤強化による開発の確実化・効率化、並びに次期及び将来のプロジェクトを先導する技術の獲得による開発利用の継続的な発展に資するため、以下の基礎的・先端的技術の強化を推進する。

(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

【中期計画】

我が国の宇宙開発の自律性を確保するため、以下に示す重要な機器・部品の研究開発を実施する。

- ・人工衛星及び宇宙輸送系システムの性能向上、デザインの決定に大きく影響する姿勢制御系等キーとなる機器・部品
- ・品質保証のため国内に技術を維持・蓄積する必要がある機構系等機器・部品
- ・日本の得意な技術分野であり、国際競争力を確保できる可能性がある電源等機器・部品

【年度計画】

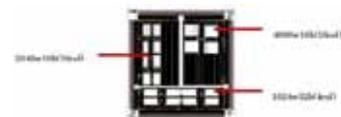
わが国の宇宙活動の自律性を確保するため、人工衛星及び宇宙輸送システムの性能向上・信頼性向上に大きく影響する誘導制御系機器及びその構成部品等（高速MPU、次世代半導体メモリ装置、高精度ファイバージャイロ、次世代GPS受信機など）の重点的な研究を行う。

【年度実績】

誘導制御系機器及びその構成部品等について重点的に以下の研究を実施した。

- ・200MIPS級64bit高速MPUについて、機能評価用試作品の製造を完了し、機能確認を行い、さらに認定事前試験において目標性能を出すことに成功した。
- ・DC/DCコンバータについて、機能評価用試作品(40W, ±15V)の製造を完了し、耐環境性評価試験を行い、問題が無いことを確認した。
- ・次世代半導体メモリ装置について、試作機を用いた環境試験をほぼ完了(長期動作確認試験は平成17年度実施予定)し、打上げ環境及び周回衛星の軌道上環境においては問題なく機能・性能を発揮する目途を得た。
- ・世界で初めて0.18μm(従来は0.35μm)民生プロセスを採用したバーストSRAMの基本設計を完了した。
- ・世界初の宇宙用FeRAMの基本設計及び試作品の製作を行った。
- ・宇宙環境計測センサについて、平成15年度に試作した小型・軽量の軽粒子観測装置開発モデルのセンサ部の改修を行い、性能向上を図った。本試作装置をベースとしたGOSAT搭載TEDA(技術データ取得装置)の製作を開始した。
- ・GOSATへの搭載を予定している高速回転ホイールの認定モデルの製

宇宙用バーストSRAM
評価用デバイス



世界で初めて0.18μm民生プロセスを採用したバーストSRAMの基本設計を完了(従来0.35μm)

- ・ 作、認定試験を実施し、性能・環境条件仕様を満足することを確認した。
- ・ 次世代GPS受信機については、2周波12ch GPS受信機を試作・評価、目標性能（位置26[m]）を達成した。また、高精度ファイバージャイロについては、デポラライザ偏光度を従来の1/10（0.003）まで高精度化した結果、精度を向上した。
- ・ リチウムイオン電池の宇宙機への適応性を確認すると共に、寿命評価試験を継続し25,000サイクル以上（軌道上4年の運用相当）を達成した。

（2）軌道上実証

【中期計画】

開発の確実化に向けて軌道上実証を推進する。

軌道上実証の効率化を図るため、民間等との協力を進める。その一環として、小型衛星を利用した通信・放送機構（平成16年度から独立行政法人情報通信研究機構）の数Gbps級光衛星間通信実験との協力を推進する。

【年度計画】

民間等と協力し、小型衛星を利用した独立行政法人情報通信研究機構の数Gbps級光衛星間通信実験との協力など、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、マイクロラプサット後期利用実験を行う。

【年度実績】

(1) 宇宙用機器の軌道上実証に必要な事項の検討として、数Gbps級光衛星間通信実験への協力

独立行政法人情報通信研究機構が進める高機能小型衛星（SmartSat）のシステム設計を支援し、SmartSatを利用した宇宙天気予報観測ミッションの一環としてJAXAが開発する宇宙環境計測装置を用いた宇宙環境計測実験の実施可能性について、独立行政法人情報通信研究機構とJAXAが協力して検討した。また、SmartSatのインターフェース条件に準拠した電氣的、機械的、熱的インターフェースを検討し、インターフェース管理文書（ICD）を作成した。その結果、宇宙環境計測実験の実施可能性を確認した。

(2) マイクロラプサット後期利用実験など軌道上実証の推進

マイクロラプサットは、打上げ後2年を経過し当初設定の運用期間（6ヶ月）を超えたが、正常に運用を続けている。平成16年度は放射線によるメモリ素子への影響モニタ、月をターゲットにした遠隔制御実験（搭載コンピュータによってカメラ画像から月を検出、月が画像中心になるよう衛星姿勢を自動制御）などを行い今後の衛星開発に有益なデータを取得した。

マイクロラプサット2号機の予備検討を実施し、超小型衛星での常時地球指向の三軸姿勢制御を実証することを目的とした軌道制御等の実験を候補として選定した。また、搭載機器の試作を行った。

(3) 民間等との協力の推進

マイクロラプサット1号機の技術をベースとする50kg級小型衛星技術について、東大阪宇宙開発共同組合及び大阪府立大学に対し、技術移転及び指導を行った。また、東大阪衛星（SOHLA-1）の熱・構造モデルの製作・試験、搭載機器の試作の支援を行った。

（B）将来の宇宙開発に向けた先行的研究

【中期計画】

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、地上試験におけ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。

【年度計画】

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。

【年度実績】

(1) 軌道間航行技術の研究（イオン加速系の耐振性の確認）

次世代イオン推進系技術の研究において、イオン加速系の打上げ時の耐振性の目処を得た。中空陰極の耐久性向上では長時間試験に供する準備が出来た。イオン加速電極については、耐久試験用電極の製作技術の向上を図った。試験装置を改良し、耐久性評価能力を大幅に向上（バックスパッタ量を従来の1/4程度に低減）させた。

(2) ロボット作業技術の研究（宇宙ステーションマニピュレータ用バックアップ制御計算機の開発支援）

宇宙ステーションマニピュレータ(JEM RMS)用バックアップ制御計算機の開発支援、宇宙ステーション補給機(HTV)用ランデブセンサの開発、同ランデブ地上運用支援技術の研究を継続し、両プロジェクトの確実な遂行に寄与した。また、大型マニピュレータの振動抑制制御及びレーザーセンサによる柔軟物体の振動同定が可能なことを明らかにし、今後のこれらの技術の実用化の見通しを得た。

(3) エネルギー技術の研究（システム構成、技術課題、実証シナリオ等の検討）

産学官連携体制の下で、システム構成、技術課題、実証シナリオ、安全性、経済性等について検討を実施した。その結果、高電力送電技術において、大規模アレーアンテナの計算機シミュレーションにより、初めて10,000素子を超える計算結果を得た。また、太陽光直接励起型固体レーザーの研究において、従来の400Kを超える500K程度までの高効率固体レーザーの発振が可能であることを明らかにした。

(4) 月・惑星探査技術の研究（月科学探査ミッションに加え、4つのミッション候補の検討）

月探査長期目標を定める為の検討を進めJAXA長期ビジョン策定に寄与した。月軟着陸実験機システムの研究として、これまでの月科学探査ミッションに加え、4つのミッション候補（月資源探査、電波天文台、光学天文台、サンプルリターン）の検討を行い、それぞれについての技術課題の抽出を行った。また、重要要素技術の検討・研究を進め着陸機の着陸位置誤差分布を統計的に解析するなどの成果を得た。

(C) 先端的・萌芽的研究

【中期計画】

宇宙航空科学技術の研究動向及び潜在的な社会ニーズを見据えたものとして

選定された先端・萌芽的な課題について研究開発を行う。成果は新たな知見の創出の有無、フィージビリティ評価・検証技術レベルとしての妥当性を評価軸とした研究評価を行う。評価結果をもとに次年度以降の研究計画を見直す。

【年度計画】

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。

【年度実績】

(1) 先端・萌芽的研究

以下の研究課題を本部内で募集し、実施した。

終了課題（平成14・15年度採択）：7テーマ

- ・カーボンナノチューブによるポリマーの改質と多機能化に関する研究
- ・微小重力対応型水電解装置に関する研究
- ・高信頼性超耐熱三次元セラミックス基複合材料の創製
- ・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
- ・宇宙ロボットによる大型反射鏡自律組立に関する研究
- ・脈動噴流の混合の研究

継続課題（平成16年度採択）：8テーマ

- ・エンジン出口圧力調節弁付きパルス detonation エンジンの研究
- ・次世代型 PSP 計測技術の開発 - 非定常微小圧力場計測と低温 PSP 計測への適用 -
- ・固体ロケットノズルの熱機械的損耗に関する研究
- ・エッチングによるニッケル基耐熱合金の溝加工技術に関する研究
- ・流体の特異現象の数理的解明手法に関する研究と局所エロージョン現象への応用
- ・炭素繊維強化炭素基複合材の気体透過性及び透過防止技術に関する研究
- ・宇宙機用ブラックボックスレコーダに関する研究
- ・形状記憶ポリマアクチュエータの研究

終了課題（平成14・15年度採択）7テーマは、平成16年度にて研究期間を終了した。特筆すべき新たな知見として、カーボンナノチューブのポリマー改質特性の把握、微小重力対応の水電解装置技術などが得られた。これら2件は、それぞれ学会賞、技術功労賞を受けるなど期待以上の高い実績を上げた。

(2) 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

終了課題及び継続課題に対する評価を以下の通り実施した。

終了課題

終了7テーマに対して平成17年3月に評価を行った。その結果、学会賞の受賞を始め、全体的に十分な成果を上げていること、また、新しい分

野へ積極的に挑戦したものであったことを確認した。

継続課題

継続 8 テーマに対して平成 17 年 3 月に中間評価を行った。オールジャパン技術コミュニティにおけるリーダーシップを目指すなど研究の輪の拡大を促進するために大学との連携を進めているが、研究リーダーとしての実績を蓄積し始めるなど効果が見え始めた。また、H - A S R B 事故などを契機にした信頼性の研究推進では、トラブルや不具合から新たな研究テーマを見出した。

(3) 評価結果を次年度以降の研究計画に反映

上記評価の結果を、次年度の研究計画に、反映することとした。また、今年度採択する課題については、これまで通り、挑戦的で先取的な課題による新規研究分野の創出を中核に、大学などとの研究連携、信頼性についての課題を重視しつつ、更に J A X A 長期ビジョンを考慮した選考を行う方針とした。これに基づき、新規課題を 7 ~ 9 件程度採択することとし、課題募集を平成 17 年 3 ~ 4 月に行った。

(D) 共通基盤技術

(1) IT (a) 先端 IT

【中期計画】

航空機・宇宙機等の大規模システムの設計、運用・プロジェクト管理等を支援する情報システムとコラボレーション環境などの情報環境の研究開発を行うとともに、シミュレーション技術、エンジニアリング技術及びソフトウェア開発プロセスの改善などのソフトウェア信頼性向上に関する研究を行う。

衛星設計期間の半減、高信頼性を目指し、確度の高い設計を可能とする技術の確立、衛星開発に関する技術情報、管理情報の一貫性を持った管理を可能とする情報システムの構築、地理的な分散の下でも情報共有を可能とするシステムの構築を行う。

【年度計画】

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評価・改修、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試行・評価を行う。

また、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、宇宙用高信頼性 OS などの要素技術研究を行う。

【年度実績】

(1) 次世代開発支援システムの研究開発

衛星の設計を支援する情報システム開発について、平成 15 年度に試作した静止衛星用設計支援システムを衛星開発メーカーの協力を得て評価したところ、上流設計に必要な機能を有していることが確認できた。また、試作システムの機能・性能・品質向上と地球周回衛星対応の機能付加を合わせた拡張設計を実施した。



また、C言語をベースとしたシステム記述言語を用いて宇宙用電子機器の上流設計を支援するシステムのプロトタイプ版の基本設計、詳細設計を実施し、コンポーネントの製作に着手した。

コラボレーション環境の研究について、数人のグループでコンピュータを用いて共同で設計する手法により次期地球観測衛星等の概念設計を実施したところ、従来の手法に比較して効果的であることが確認された。また、データ伝送や計算速度の改善などの課題も明らかになった。

また、音声・映像・データを共有し、遠隔会議などを効果的に進めるために、パソコンをベースとした会議システムを試験的に導入し、実際の業務で活用し、評価を行ったところ、操作性に課題はあるものの有効であることが確認できた。また、遠隔会議向けにパソコンレベルで自動的に話者を特定し映像として抽出する技術について検討を行った。

(2) 要素技術の研究及び開発

衛星メーカーの協力を得て、搭載ソフトウェアの開発プロセスの課題抽出・分析及び改善のベースとなるJAXA・メーカーを含めた統合プロセスの検討を実施した。

また、衛星開発及び運用に関する情報技術の研究として、「基盤ソフトウェア(OS)高信頼性検証プロセスの研究」など7件の要素技術研究を実施した。

(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

【中期計画】

航空機・宇宙機の設計に必要な構造、推進、化学反応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を開発し運用する。さらに大型計算機やネットワークを有効に活用した仮想研究所(ITBL: IT-Based Laboratory)におけるアプリケーションソフトウェアとして外部からの利用技術を確立する。また数値シミュレータの能力向上と有効利用により、データの生産性を向上させる。

【年度計画】

航空機・宇宙機の設計に必要な多分野統合シミュレーション等の研究を進める。また、大学等との間で、ネットワーク上の仮想研究環境構築実験を実施する。

【年度実績】

(1) 航空機・宇宙機の設計に必要な多分野統合シミュレーション等の研究
多分野統合シミュレーション等の研究として、以下の作業を実施した。

- ・騒音解析については、UPACS (Unified Platform for Aerospace Computational Simulation: 多分野統合基盤ソフトウェア)を改良し、乱流騒音に対応する音波計算部分を高精度化した。これを高揚力装置のスラット騒音の解析に適用し、良好な結果を得た。また、ジェットエンジンファンの動静翼干渉による騒音源の詳細解析等のためLES (Large Eddy Simulation) コードを高精度化した。
- ・ヘリコプタ流れの騒音解析のため、テールロータを考慮した全機解析コードとマヌーバ用に拡張した音響解析コードを組み合わせ、テールロータ騒音の解析手法を開発した。

- ・ 高速飛行実証フェーズ II 飛行実験データにより、空力特性とベース領域圧力分布の検証を行い、遷音速空力特性を把握した。
- ・ H - A を対象に、ノズル内部流コード開発、プルーム干渉を含む全機流れの解析コード開発を進め、空力と熱の統合解析を可能とした。これを利用し、今後の打上げ形態に対応した解析を進めることにより、信頼性向上に役立てる計画である。
- ・ 直接シミュレーションによる複雑な乱流燃焼解析に成功し、学会賞を得た。また、将来の宇宙機設計に応用するため、LE7エンジン内燃焼への適用に向けた手法の開発に着手した。
- ・ 自動格子生成法として、独自の形状特徴抽出法を導入し、直交格子法をベースにした自動六面体格子生成法を開発した。さらにCAD連携インターフェースソフトの開発を進めた。これらにより、従来は数日かかっていた粘性流解析のための格子生成が数時間で可能となった。
- ・ 非構造格子ソルバーの信頼性確保のために必要な格子密度、格子分布に関する指針を得た。この成果を小型航空機の設計作業に有効に利用した。
- ・ 信頼性向上の一環として、二次元遷音速風洞との相互検証を行ったが、良好な一致に至らず風洞境界層の把握などの課題が残った。

(2) 大学等とのネットワーク上の仮想研究環境構築実験

- ・ JAXA、三菱重工業(株)、日本原子力研究所間で空力/構造連成解析環境を構築し、基本性能を評価した。今後、解析を実施し、検証する予定である。JAXA、石川島播磨重工業(株)、日本原子力研究所間で非一樣流等の流入条件がジェットエンジンの流量特性に与える影響の解析を実施し、ITBL環境の有効性を確認した。
- ・ 遠隔ファイルシステムの性能評価を実施し、一般利用部門で世界一の利用率である日米間での250 MbpsをSC2004 (High performance computing, networking and storage conference, IEEE主催)にて達成し、"Distributed Architecture Award"を受賞した。同システムを実運用に供し、ネットワークログ蓄積システムに活用した。また、WAN上での利用に必要な認証機能のプロトタイプを作成した。

(3) 数値シミュレータの能力向上と有効利用によるデータの生産性向上

- ・ 6本の主要アプリケーションソフトウェアに対してプログラムの高速化、効率化のためのチューニングを実施し、1.31~2.52倍の性能向上を達成した。
- ・ チューニング作業を支援する環境(チューニング・フレームワーク)の試作に着手した。
- ・ スーパーコンピュータシステムの利便性を今まで以上に高めるために、調布地区以外の事業所からウェブブラウザを利用して使用できるようにするために、遠隔利用支援ソフトウェアを開発し、ファイル操作機能や可視化機能を追加した。
- ・ 乱流、回転せん断乱流、7段圧縮機、高揚力装置等の大規模計算を実施した。

以上を通じて、論文23件、受賞3件、特許2件、ソフト登録7件、技術移転2件の実績を挙げた。

(2) 複合材技術の高度化

【中期計画】

先進複合材の強度特性試験法について、国内外の標準機関に標準試験法の提案を行うとともに、強度特性のデータベース化を図り、産学官ユーザに対してデータを公開する。

【年度計画】

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および、先進複合材を航空宇宙分野に適用する方法のハンドブック化を実施する。また、ナノテク応用複合材・宇宙用複合材の信頼性向上などの先端的・基礎的研究を実施する。

【年度実績】

(1) 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を提案

- ・ 有孔圧縮・引張試験法、無孔圧縮試験法の開発・標準化を進め、連携9機関によるラウンドロビン試験を経てJIS提案を起草した。
- ・ セラミックス系複合材では、データ安定性の高い有孔試験法の開発とISO提案を進めた。
- ・ これら技術基盤強化のため、数値解法による予測検証を実施し、孔周り損傷進展のメカニズムなどの新たな知見を獲得した。

(2) 先進複合材データベースの公開及び先進複合材の適用手法のハンドブック化

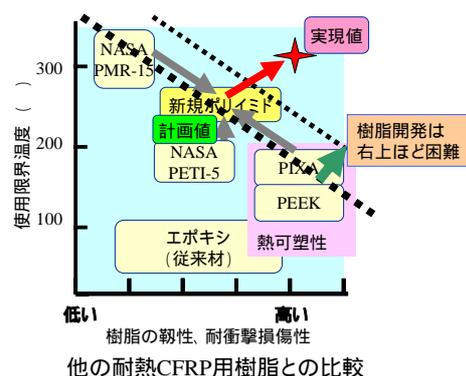
複合材データベースに関し外部機関との連携を含め、新たに3種(これまで4種)のデータベース整備に着手した。データはインターネットで公開し、年度内に約200人/年の新規ユーザを獲得した(これまで4年間の合計約800人)。

複合材の適用普及に向け、複合材特性をマニュアル化したハンドブックの出版を準備した。さらに、技術強化のため大学と連携して数値解析を実施し、衝撃による層間剥離形状の正確な予測手法などの損傷挙動予測技術を獲得した。

(3) 耐熱・ナノ複合材の研究

耐熱複合材構造の基礎的研究として新ポリイミドの開発、フラーレン導入ナノテク複合材などの新規課題の研究を実施し、材料特性を改善した。新ポリイミド複合材では、副生成物である水を出さない樹脂を開発し、ポイドのない複合材作製を可能にするという世界初の成果を得た。また、超耐熱構造の成立のためにSiC/Cセラミック複合材の研究を実施し、1,400°C大気中でも強度低下を示さないことを確認した。

(4) 局所エロージョン問題の基礎研究



H - A ロケット事故対策としてノズルの局所エロージョン問題などを対象とする研究を実施し、従来皆無であったアブレーションCFRPの高温材料データを取得するとともに、想定事象のシミュレーション解析を実施して、事故原因究明と対策立案に貢献した。

以上を通じて、論文20件、特許6件、データベース300点、JIS提案1件、ISO採用検討1件などの実績をあげた。

(3) 風洞技術の標準化・高度化

【中期計画】

産学官ユーザのニーズに基づき、実機空力特性の高精度推定を容易にするため壁干渉推定技術の確立を行うとともに、空間速度場計測技術等新しい試験・計測技術を開発・導入する。またデータ生産性の向上に資する連続姿勢変化同期データ取得方式等、風洞設備の能力向上・高効率化に必要な技術の開発・実用化を目指す。

【年度計画】

風洞技術の標準化のため、品質マネジメントシステム(QMS)の効果的運用等を実施する。また、風洞技術の高度化のため、遷音速風洞における壁干渉推定法確立に必要な風洞試験等を実施する。連続姿勢変化同期データ取得技術に関しては、実用化に向けて周辺技術の整備を行う。

【年度実績】

(1) 遷音速風洞における壁干渉推定法確立のための風洞試験

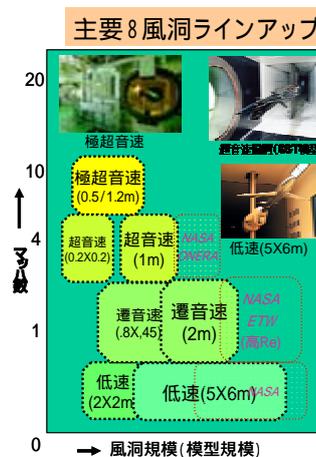
これまで課題であった遷音速風洞の壁干渉誤差の修正法に、カート部多孔壁の壁特性を定義するリストラクションパラメタRを導入し、風洞試験によりこれを求めた。この方法により、風洞干渉補正が可能となった。

(2) 空間速度場計測技術等新しい試験・計測技術の開発・導入

PIVによる空間速度計測では、低速風洞で矩形翼翼端渦の断面風速および乱れ分布を可視化計測し、CFDと対比できるデータをユーザに提供した。また、開発用大型遷音速風洞での世界3例目となるPIV計測を行った。

PSP技術では精度および運用性向上のため、二次元情報の三次元グリッド変換技術、模型左右に感温/感圧塗料を塗り分ける手法(特許出願中)、新しい較正技術(特許出願中)など、試験法の改善を進め、運用評価し、実用可能なシステムの構築を進めた。(可視化情報学会技術賞受賞)

磁力支持天秤技術を用いた風洞の実用化に向けて、極低温流(-125度、50m/s、1気圧)において模型の磁力支持による空気力計測を世界で初めて達成するとともに、模型支持制御定数の設定時間を飛躍的に短縮する手法を確立し、6分力計測に見通しを付けた。



色素と疎水基の複合化（特許化）によって湿度の影響を従来の1/10以下に低減させた高速感圧塗料を用いて模型表面の圧力変動を1 kHz（世界最速）まで捉えることに成功した。

低速用感圧塗料技術を（財）鉄道総合技術研究所に技術移転した。また、ドイツ航空宇宙センター（DLR）への低温用感温塗料計測技術の技術移転に向けて手続きを開始した。

(3) 連続姿勢変化同期データ取得技術実用化に向けた周辺技術の整備
データ取得装置のソフトウェアを改修し、確認風洞試験を実施した。

(4) 品質マネジメントシステム（QMS）の効果的な運用

センター内会議、データ処理装置の更新などを通じて各風洞間の試験技術の標準化に引き続き取り組み、風洞ユーザ対象のアンケートにより、多くのユーザが本QMSを高く評価していることを確認すると同時に、更なる改善の方向を認識した。またこれまでのISO9001認証取得と運用経験をもとに、総合技術研究本部全体に導入する予定のQMSの構築作業に協力した。

風洞では外部ニーズを含めて101件の試験を実施し、外部資金の獲得にも貢献した。受託件数・金額とも過去最高であった。

7. 大学院教育

【中期計画】

先端的宇宙ミッション遂行現場である利点を活かし、宇宙科学に関する研究・教育を担当する組織内において、総合研究大学院大学との緊密な関係・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とともに、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。また、旧機関の保持していた特別共同利用研究員制度、連携大学院制度などを利用し、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。

【年度計画】

- ・総合研究大学院大学との緊密な関係・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。
- ・特別共同利用研究員，連携大学院，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。

【年度実績】

総合研究大学院大学との緊密な関係協力により宇宙科学専攻の博士課程教育を、9名の新入生を加えた計23名の大学院生に対し、平成15年度に引き続き行った。

担当教員が123名の大学院生に対し研究指導を行う等、東京大学大学院理学系・工学系研究科の大学院教育を平成15年度に引き続き行った。

特別共同利用研究員75名を受入・研究指導を行った他、宇宙基幹システム本部、総合技術研究本部、宇宙利用推進本部及び宇宙科学研究本部において、連携大学院協定に基づき、9大学（受入大学院生28名）への大学院教育協力を平成15年度に引き続き行った。

8．人材の育成及び交流

【中期計画】

次世代の研究開発を担う人材の育成を目指すため、独立行政法人日本学術振興会特別研究員等の外部の若手研究者を受け入れ、人材を育成する制度を継続・発展させることによって、年80人程度（旧3機関実績：平成14年8月現在約70名）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（国際宇宙大学（ISU）等）、関係機関、産業界等との研究交流を拡大することとし、平成19年度までに、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150人（旧3機関実績：平成14年8月現在145人）とする。

【年度計画】

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150人とする。

【年度実績】

JAXAの制度（宇宙航空プロジェクト特別研究員）による50名の研究員と日本学術研究員等の外部研究員45名の合計95名の若手研究員を受入れた。

JAXA制度により受入れた研究者が平成16年度に行った論文発表は145件（海外33件、国内112件）であり、また、8件の特許を出願した。

研究交流者数は163名であった。そのうち、研究機関及び民間企業へのJAXA職員の派遣は34名であり、大学、研究機関など外部機関からの受入は129名であった。

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

【中期計画】

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を設けるとともに、連携により行う研究開発業務の拠点を設ける。また、研究開発の実施にあたっては以下の例をはじめとして産学官連携により効果的・効率的に実施する。通信・放送分野等の新たな研究にあたっては利用者や関係機関と協力してミッションの検討を実施する。

- ・ H-Aロケットの能力向上における産業界との共同開発
- ・ 温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）プロジェクトにおける利用機関との連携・協力
- ・ 準天頂衛星の搭載機会を活用した高精度測位実験システムの開発
- ・ 国産航空機、エンジンの開発における連携・協力

【年度計画】

産学官連携部において、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。

【年度実績】

産学官連携部により、産学官による研究開発の実施、宇宙への参加を容易にする仕組みの運営、技術移転及び大型試験施設設備の活用促進を計画に基づき以下の通り実施した。

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、産業連携会議の運営を行い、宇宙関連企業9社と日本の宇宙産業の国際競争力を強化するための方策に関し、意見交換を行った。(本会議3回、衛星ワーキンググループ5回)

また、準天頂衛星やGXロケット開発等産学官連携プロジェクトについて、JAXAの役割分担に応じて業務を実施し、連絡調整会議等で、産業界等と適切な連絡調整を行い、良好な関係を維持した。

数値目標の年間370件に対して、442件の共同研究を実施した。

関西地区のみならず、京浜、北海道、九州、茨城、浜松地区などで、地域の中小企業等と意見交換などを通じて協力関係の構築に着手し準備した。

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おいて、主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設置した関西サテライトオフィスを運営し、また真空チャンバ等の環境試験設備を設置した。

(2) 宇宙への参加を容易にする仕組み

【中期計画】

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。

- ・積極的に産業界、関係機関が有するニーズの収集活動を行うほか、各種利用分野に精通した人材の招へいや、地域拠点の整備を行うなど、利用ニーズを収集し外部の者と協力して宇宙・航空利用の拡大を図っていく仕組みを整備する。
- ・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等を構築する。
- ・新しい発想で新たな宇宙利用を開拓するため、新機関を中心に大学・研究機関・産業界がチームを作って活動する。
- ・中小型衛星やピギーバック衛星を活用して容易かつ迅速に宇宙実証を行える仕組みを整備する。

【年度計画】

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。

- ・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。
- ・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を運営する。
- ・新しい発想で新たな宇宙利用を開拓するため、新機関を中心に大学・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運営する。

【年度実績】

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。関西サテライトオフィスでは、地域の中小企業や大学などの相談、取材等を含め、延べ214件の対応を行った。また、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して協力に関する取り決めを平成16年5月に締結し、技術移転の枠組みを構築し、支援を行った。また、平成16年12月に大阪府立大学と協力協定を締結し、同大学の小型衛星センター設立に向けた協力などを実施した。

平成16年度からは宇宙オープンラボの一環として「宇宙ベンチャー制度」として実施した。宇宙オープンラボは宇宙への敷居を下げる制度としてWebを活用し平成16年6月に立ち上げた。(平成17年3月時点で登録会員数450人、うち約半数が宇宙事業未経験者)。JAXAの13の技術課題(ニーズ)の解決に向け、民生技術や独創的なアイデアを広く募集した。平成17年1月に5件を選定し、共同研究を実施中である。

上記宇宙オープンラボの一環として、JAXA内外の研究者や技術者がチーム(「ユニット」)を作って新しい発想で宇宙開発利用に取り組みめるようにするための仕組みである宇宙パートナー制度を開始。28のユニット申請について18ユニットを認定し、技術アドバイスなどを実施している。これらユニットからの事業化提案について、6件を選定し、共同研究を実施中である。

また、平成16年12月に「見上げる宇宙から使う宇宙へ2004」というテーマで宇宙の利用を考えるシンポジウムを開催し、ライブドアの民間宇宙有人飛行に対する抱負等の報告がなされた。宇宙関連企業、大学関係者をはじめとし、513名の参加者を得た。またアンケートにより93%がシンポジウムに対して満足すると回答した。

(3) 技術移転及び大型試験施設設備の活用

【中期計画】

機構の研究開発成果の民間移転を促進するために、機構の研究開発成果を民間企業が有効に活用するための共同研究等の制度の拡充を行う。また、専門家を活用して特許等を発掘し出願件数を平成19年度までに年120件(旧3機関実績：過去5年間の平均約90件/年)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平成19年度までに年50件(旧3機関実績：過去5年間の平均約40件/年)まで増加する。

【年度計画】

機構の知的財産を活用した事業化に必要な追加研究を、産業界等と共同で行うとともに、機構内ベンチャー制度の運営や技術交流フェア等への参加等を行う。

また、専門家を活用して特許等を発掘し出願件数を年間100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。

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セキュリティの確保等の基盤整備を行う。

また、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45件以上とする。

【年度実績】

JAXA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成果活用促進制度により、11件の課題を採択し、企業と共同で研究を実施した。

また、機構内ベンチャー制度であるJAXAベンチャー支援制度を整備運営した(応募1件)。さらにベンチャー起業および成果活用に係る職員への啓蒙として、ベンチャー起業塾(全8回)を運営し、職員に対して「特許評価手法、ビジネスモデル・ビジネスプラン策定手法」等の教育を実施した。

職員に対し適切な権利確保に関する教育を実施したほか、弁理士による特許相談を61回実施し、その結果、目標数値100件に対して109件の実績を達成した。

ウェブによる情報発信、保有技術紹介ツールを整備し、フェア等への参加・技術フェアの開催(12回)、成果活用促進のための説明・紹介に努めるとともに、特許コーディネータ等を活用した結果、東大阪宇宙開発協同組合への技術移転を含め、44件の新規利用許諾契約を締結した。

JAXAが保有する施設設備の機能、性能、利用状況等に係る情報公開システムをより利便性の高いものにする等の基盤整備を行った結果、目標件数45件に対して、93件の供用を達成した。



(4) 大学共同利用システム

【中期計画】

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。

【年度計画】

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。

【年度実績】

宇宙科学評議会を平成16年5月及び平成17年3月に開催し、宇宙科学運営協議会を平成16年4、6、9、12月及び平成17年2月に開催した。

宇宙科学評議会、宇宙科学運営協議会それぞれにおいて、宇宙科学研究本部のプロジェクトの進捗、JAXAにおける宇宙科学研究本部のあり方、こ

れからの宇宙科学研究の方向性について検討され、JAXA外の委員から貴重な意見を得た。

衛星等の飛翔体を用いた宇宙科学プロジェクトに対し、基礎技術開発では、全国の研究者のグループからの申請を受け、支援した。計画検討段階では、それぞれの計画に参加する全国の研究者のワーキンググループ活動を支援した。計画開発・運用段階では、全国の研究者のプロジェクトチーム活動を支援した。また、それらの活動を行うための施設・設備を、全国の研究者の共同利用に供した。

宇宙科学研究の活動を全国の研究者の声に基づいて運営していく委員会として、約半数の委員が外部研究者からなる宇宙理学委員会、宇宙工学委員会および宇宙環境利用科学委員会を、年間それぞれ4回、4回、2回開催した。

開発中のプロジェクトを確実に実行し、プロジェクト間で重要事項を調整するため、各プロジェクトの代表からなる宇宙科学プログラム会議をほぼ毎月1回開催した。

10. 成果の普及・活用及び理解増進

【中期計画】

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・技術速報等を毎年100報以上（旧3機関実績：平成14年度約80報）刊行するとともにデータベースとして整備し公開する。

機構の行う事業の状況や成果を正確にかつ分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：旧3機関実績：平成15年8月現在同規模）を維持し月間アクセス数400万件（旧3機関実績：平成15年8月現在同規模）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。
- ・ 人工衛星などの愛称をインターネットを通じて募集するなど、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組みについて正しい認識を広くむため、教育現場等へ年200件（旧3機関実績：平成14年度184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、以下の例をはじめとする、青少年等を対象とした各種の体験・参加型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

【年度計画】

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分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、以下の例をはじめとする青少年等を対象とした各種の体験・参加型プログラムを行う。

- ・ 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参加型プログラム

【年度実績】

(1) 成果の発表

学会等への発表及び論文誌・雑誌等へ投稿を行った。（投稿件数 3,655件）また、JAXA技術報告書を103報出版するとともに、JAXA技術報告書等の出版内容を提供するホームページを開設した。また、41件のシンポジウム等を開催した。

(2) 国民の理解増進及び宇宙活動に対する国民の参画窓口としてのインターネットの積極的活用

ホームページの質と量（23,000ページ程度）の維持、月間のアクセス数400万件以上の確保

ホームページのページ数の推移は以下の通りである。

4月	5月	6月	7月	8月	9月
39,844	39,922	40,056	38,957	39,702	38,779
10月	11月	12月	1月	2月	3月
40,148	40,824	41,248	40,109	40,395	38,845

ホ

ホームページの月間アクセス数の推移は以下の通りである。

4月	5月	6月	7月	8月	9月
4,716,839	5,021,874	5,549,611	4,995,612	5,957,096	6,085,179
10月	11月	12月	1月	2月	3月
6,624,506	6,777,880	5,739,937	5,497,281	7,171,598	8,047,012

ページ数は、年間を通じて、40,000ページ前後を維持するとともに、月間アクセス数も目標を上回り、平均では約600万件であった。

質の維持、向上のため、次の対応を行った。

- ・プレスリリース等の速やかな掲載。
- ・週に1回、ホームページ編集会議を開催し、記事の選定、新規企画の検討を実施。
- ・わかりやすい記事を掲載するため、常時、サイエンスライターによりリライトを実施。
- ・最新情報が常にトップページで確認できるようにトップページのレイアウトを変更。

今後も引き続き、約40,000ページに上る情報が、ユーザーにとって使いやすいものとなるよう、構成、デザイン等を見直していく予定である。

最新情報の掲載、メールサービスの実施

プレスリリースを同日中にはホームページに掲載し、登録者(和文; 12,589人、英文; 991人)へメールサービスを実施した。プレスリリースのほか、登録者(15,012人)にウェブマガジンを毎月発行した。また、ホームページ読者からの問合せ1,781件(平成17年3月31日現在)に対し、メールにて回答をした。

新たな情報発信活動

打上げについてより広く情報を伝えるために、H-A7号機打ち上げ実況画像を初めて民間の配信会社(東京電力TEPCOひかり(casTY)、livedoor、NTT DoCoMo九州、いろメロミックス)に提供した。

比較的宇宙開発に対して関心が薄いとされる女性層に対して、女性誌に編集タイアップ記事を掲載するとともに、インターネットでのアンケート調査を実施した。

(3) ホームページ読者との双方向理解増進活動

「空へ宇宙へ」をテーマに、空や宇宙をイメージして作曲した音楽を募集。ホームページを通じ、告知のほか、応募を受け。応募総数は、当初の予想(100件程度)をはるかに超え、約600件にのぼった。(募集期間は、平成16年12月～平成17年3月)

音楽を材料とした広報活動は、初めての試みであり、音楽雑誌、音楽番組等を通じた告知も行い、宇宙やJAXAの事業に関心が薄いと思われる層に対して、JAXAホームページへ誘い、JAXA事業等を理解してもらう



JAXA音楽募集ポスター

きっかけとした。

(4) 教育支援活動及び及び青少年等を対象とした各種の体験・参加型プログラム

教育現場等への講師派遣件数(年200件以上)

教育現場等へ年間272件講師を派遣するとともに、その他の教育支援活動として以下を実施した。

- (a) 学校・教育機関と連携し、総合学習、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)等、学校における授業での教育プログラム制作および授業の支援を実施した。
- ・ 総合学習、選択授業等の授業支援。(6校、1機関)
 - ・ SSH、SPP指定校への授業支援。(6校7プログラム)
- (b) 修学旅行生を受入れ1時間から1時間30分程度の授業を実施した。
- ・ 東京事務所において、延べ150校を受入れたほか、各事業所においても施設見学を含む受入れを実施。

コズミックカレッジやサイエンスキャンプ等の年代別の体験型プログラム

- (a) コズミックカレッジを年代別を実施した。
- ・ キッズコース(小1～小4とその保護者) 全国6箇所を実施(556名参加)
 - ・ ファンダメンタルコース(小5～中2) 全国10箇所を実施(478名参加)
 - ・ アドバンストコース(ファンダメンタルコースを終了した小6～中3) 筑波で実施(62名参加)
- (b) その他、以下の体験・参加型プログラムを実施した。
- ・ サイエンスキャンプ(高校生および高等専門学校生)を3つの事業所(筑波宇宙センタ、航空宇宙技術研究センタ、角田宇宙推進技術研究センタ)で実施。
 - ・ 君が作る宇宙ミッション(高校生および高等専門学校生)を相模原キャンパスで実施。
 - ・ スペーススクール(高校生、大学生)を種子島宇宙センタで実施。

教育者を対象とする理解増進プログラム

- (a) コズミックカレッジエデュケーターコース(小中学校教師)を実施した。
- ・ 2泊3日コース 筑波で実施(31名参加)。
 - ・ 1日コース 全国6箇所を実施(137名参加)。
- (b) SPP教員研修プログラムへの連携・協力を実施した。(2プログラム)

科学者による講演

「宇宙科学講演と映画の会」(東京)のほか、宇宙学校を全国3箇所(帯広、倉敷、東京)で開催した。また、相模原市の要望により相模原公開講座を開催した。

I S S との交信等を利用した教育、スペースシャトルや I S S 搭載実験機会の利用といった参加型プログラム

南日本放送、鹿児島青年会議所と共同で国際宇宙ステーション長期滞在クルーとの直接交信を含む第 6 回宇宙授業を平成 1 6 年 9 月 1 6 日に実施した。鹿児島市池田小学校の児童とその保護者、および鹿児島市民の約 2 0 0 名が参加した。

(5) その他

当該活動の拡充、外部からのアクセスポイントの明確化、教育的視点の強化をはかり、より充実した活動を行うため、宇宙教育センターを平成 1 7 年度当初に立ち上げるべく準備を進めた

11. 国際協力の推進

【中期計画】

宇宙科学研究、航空及び宇宙科学技術における基礎的・基盤的研究開発及び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、宇宙航空関連国際会議、国際シンポジウムを開催する。

【年度計画】

宇宙科学研究、航空及び宇宙科学技術における基礎的・基盤的研究開発及び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（A P R S A F）、J A X A / ドイツ航空宇宙センター（D L R）戦略会合の開催、及び日加宇宙パネル、日 / E S A 行政官会合の開催支援等を行う

【年度実績】

・ 3 と併せて記載

12. 打上げ等の安全確保

【中期計画】

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。

【年度計画】

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。

【年度実績】

㈱ロケットシステムからの受託により、安全基準等に基づき、MTSAT-1R、MTSAT-2関連の高圧ガス等法定申請を実施した。また、技術支援の中で、機体製作に伴う安全要求等に係る監督立ち会いや不具合時の技術支援を行い、安全上の問題のないことを確認した。

これらに基づき、MTSAT-1R用ロケットの打上安全評価を行うとともに、予定通り射場整備作業における組立整備作業の支援、発射整備作業の実施を通して安全確保を進めた。また、打上げ時におけるカウントダウンの総合指揮を行い、安全上問題なく打上げを行った。これにより、打上げ等の安全確保に必要な平成16年度の作業はすべて完了した。

ALOS、ETS-、ASTRO-E、ASTRO-F用ロケットについては、機体製造に係る安全プログラム活動を実施した。また、SOLAR-B打上げに係るロケット機体について、機体製造に係る安全プログラム活動を開始した。

13. リスク管理

【中期計画】

事業の実施にあたってはリスク管理を実施する。

【年度計画】

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機構全体にわたるリスク管理を実施し、リスクの解消/軽減に向けた対応を行う。

【年度実績】

各階層に応じたリスク管理について、H-Aロケット6号機の打上げ失敗の原因究明の過程の中で、固体ロケットブースタの開発における、新規の技術開発項目や困難度が適切に識別できなかったことが明らかになったことなどを踏まえ、信頼性改革本部、開発業務・組織検討委員会等において、宇宙・航空事業に伴うリスクの識別、対処のための開発業務の具体的プロセス、体制の検討を行った。

機構全体にわたるリスク管理の実施及びリスクの解消/低減に向けた対応について、平成16年度においてはH-Aロケット7号機の打上げが全社的リスク管理の対象であり、経営企画部長を長とする危機管理室及び関係本部・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リスク管理を実施した。

その他、最近の企業の不祥事等を踏まえた企業の統合リスク管理の指針（「リスクマネジメントと一体となって機能する内部統制の指針」（平成15年6月：経済産業省「リスク管理・内部統制に関する研究会」）などを踏まえ、JAXA事業に伴うリスクマッピングを開始するなど、経営層がJAXA事業に内在するリスクのマネジメント及びモニターを行う総合的なリスクマネジメント構築のための取組みを開始した。

予算（人件費の見積りを含む。） 収支計画及び資金計画

1. 予算

(単位：百万円)

区 別	予 算 額	決 算 額	差 額
収入			
運営費交付金	1 3 7 , 2 9 8	1 3 7 , 2 9 8	0
施設整備費補助金	8 , 7 6 9	7 , 3 0 6	1 , 4 6 4
国際宇宙ステーション開発費補助金	3 3 , 2 3 3	3 3 , 4 6 4	2 3 1
その他の国庫補助金	3 , 4 3 7	4 , 1 5 1	7 1 5
受託収入	4 0 , 6 6 1	3 9 , 9 2 1	7 3 9
その他の収入	6 1 9	7 1 7	9 8
計	2 2 4 , 0 1 6	2 2 2 , 8 5 6	1 , 1 6 0
支出			
事業費	1 2 9 , 1 8 3	1 1 9 , 0 9 0	1 0 , 0 9 2
一般管理費	9 , 0 5 7	8 , 3 9 2	6 6 5
施設整備費補助金経費	8 , 7 6 9	7 , 0 9 3	1 , 6 7 7
国際宇宙ステーション開発費補助金	3 3 , 2 3 3	3 3 , 3 2 8	9 5
その他の国庫補助金経費	0	7 1 5	7 1 5
受託経費	4 0 , 6 6 1	3 3 , 5 3 6	7 , 1 2 5
借入償還金	3 , 4 3 7	3 , 4 3 7	0
計	2 2 4 , 3 3 9	2 0 5 , 5 9 0	1 8 , 7 4 8

2. 収支計画

(単位：百万円)

区 別	計 画 額	実 績 額	差 額
費用の部			
経常費用	1 4 6 , 2 3 0	1 3 4 , 9 5 5	1 1 , 2 7 5
事業費	1 0 5 , 1 1 8	1 0 1 , 0 7 0	4 , 0 4 8
一般管理費	8 , 6 5 8	5 , 1 0 3	3 , 5 5 4
受託費	1 0 , 6 5 1	9 , 9 3 4	7 1 7
減価償却費	2 1 , 8 0 3	1 8 , 5 4 9	3 , 2 5 4
財務費用	0	1 5 0	1 5 0
雑損	0	1 4 8	1 4 8
臨時損失	0	8 8 6	8 8 6
収益の部			
運営費交付金収益	9 1 , 1 4 7	8 9 , 2 8 5	1 , 8 6 2
補助金収益	2 2 , 0 1 0	1 5 , 3 9 3	6 , 6 1 7
受託収入	1 0 , 6 5 1	1 0 , 2 0 8	4 4 3
その他の収入	6 1 9	5 3 8	8 1
資産見返負債戻入	2 1 , 8 0 3	1 7 , 6 2 9	4 , 1 7 4
臨時利益	0	1 9 4	1 9 4
法人税、住民税及び事業税	0	2 2	2 2
当期純利益（損失）	0	2 , 3 1 2	2 , 3 1 2
目的積立金取崩額	-	-	-
当期総利益（損失）	0	2 , 3 1 2	2 , 3 1 2

3. 資金計画

(単位：百万円)

区 別	計 画 額	実 績 額	差 額
資金支出			
業務活動による支出	212,134	144,077	68,057
投資活動による支出	8,769	60,930	52,162
財務活動による支出	3,437	3,395	42
翌年度への繰越金	0	57,709	57,709
資金収入			
業務活動による収入	211,811	211,878	67
運営費交付金による収入	137,298	137,298	0
補助金収入	33,233	34,087	854
受託収入	40,661	39,327	1,334
その他の収入	619	1,166	547
投資活動による収入			
施設整備費による収入	8,769	7,427	1,342
財務活動による収入	3,437	0	3,437
前年度よりの繰越金	323	46,808	46,485

〔注〕予算、収支計画、資金計画各欄の数値は四捨五入の関係で一致しないことがある。

・短期借入金の限度額 (該当なし)

・重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

【中期計画】

なし

【年度計画】

なし

【年度実績】

年度当初に計画された譲渡等の案件はないが、以下の件について、平成16年度の独立行政法人評価委員会で審議され、独立行政法人宇宙航空研究開発機構の重要な財産の処分に関し譲渡等が完了した。

(1) 種子島宇宙センター・大曲宿舎敷地の一部譲渡

処分した財産の内容

(a) 所在

鹿児島県熊毛郡南種子町中之下字西大曲1919番5(宅地)・・・A
同 所 字東大曲1931番4(雑種地)・・・B

(b) 処分対象地： 84.41㎡(8,758.71㎡中)

Aの土地 83.74㎡(8,720.47㎡中)

Bの土地 0.67㎡(38.24㎡中)

(c) 売却価額等

土地：1,612,231円

立木移転補償：284,900円

(d) 処分の目的

南種子都市計画道路3・5・3号線 山崎通線の道路敷地として、当該事業の施工者である南種子町に有償でこれを譲渡した。

処分の状況

(a) 主務大臣認可

平成16年9月8日付16諸文科開第300号、総情字第39号、国総技第29号

(b) 契約及び引渡し

平成16年9月13日付で、土地売買契約及び建物等移転補償契約（立木移転補償分）を締結、同年11月30日土地の引渡しを完了

(2) 種子島宇宙センター内の水路敷の寄附

処分対象財産

(a) 所在等

南種子町荃永字滑川1934-4地先	水路	193.26㎡
南種子町荃永字平梨1728地先	水路	302.16㎡
南種子町荃永字滑川1934-3地先	水路	266.72㎡
計		762.14㎡

(b) 処分の目的

取付道路等の整備に際し付替えた新水路敷を、当該水路を管理する南種子町に寄附するものである。

処分の状況

(a) 主務大臣認可

平成17年3月31日付16諸文科開第1035号、総情字第16号、国総技第82号

(b) 上記主務大臣の認可取得後に行うとされていた具体的な事務手続きを開始しており現在、南種子町当局に対し寄附の申請書を平成17年度に提出予定である。

(3) クリスマス島所在の建物

処分対象財産

(a) 所在地、区分及び構造

所在地：キリバス共和国クリスマス島イーオン飛行場
区分：建物
構造：ブロック造平屋建て

(b) 処分の目的

宇宙往還技術試験機（HOPE-X）計画の終了に伴い不用となった気象観測局舎を、クリスマス島内のキャシディ飛行場の気象観測施設として有効に活用するため、キリバス共和国政府に対し無償譲渡するもの。

処分の状況

(a) 主務大臣認可

平成17年3月31日付16諸文科開第1035号、総情字第16号、国総技第82号

(b) 契約及び引渡し

平成17年3月31日付の譲渡通知書をキリバス政府に送付。

・ 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

【中期計画】

平成15年度から平成19年度内に取得・整備する施設・設備は次の通りである。

施設・設備の内容：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

予定額 : 31,331百万円

財源 : 施設整備費補助金

[注] 上記の他、業務の実施状況、老朽度合いを勘案して、施設・設備の整備をすることができる。

【年度計画】

- ・ 種子島宇宙センター、角田宇宙推進技術センター、筑波宇宙センターの電力設備等の老朽化更新を継続して実施し完了する。
- ・ 種子島宇宙センターの発電設備老朽化対策を継続して実施する。
- ・ 種子島宇宙センター発電附帯設備更新、沖縄宇宙通信所の非常用発電設備更新、小笠原コマンド冗長化関連施設整備に着手する。
- ・ 小笠原追跡所の耐風・耐水改修を実施する。
- ・ 既存施設・設備の維持運営を適切に実施する。

【年度実績】

(1) 施設の整備・老朽化対策の実施

種子島宇宙センター、角田宇宙推進技術センター、筑波宇宙センターの電力設備等の老朽化更新等

昨年度から継続して実施してきた施設整備・老朽化対策について、予定どおり実施し完了した。

- ・ 種子島：第1ロケット組立棟他の変電設備老朽化対策更新
- ・ 角田：高空燃焼試験設備の消音塔耐震改修
- ・ 角田：防消火系配管老朽化更新
- ・ 角田：受変電設備老朽化更新
- ・ 角田：排水路整備及び小金沼浚渫
- ・ 筑波：追跡管制棟受変電設備老朽化対策更新
- ・ 筑波：8m スペースチャンバ棟変電・空調設備老朽化対策更新
- ・ 地球観測センター：非常用発電設備の老朽化対策更新

種子島宇宙センターの発電設備老朽化対策

種子島宇宙センター大崎発電設備1基の老朽化更新を昨年度に引き続き実施中であり、予定どおり平成17年度に完了できる見込である。

種子島宇宙センター発電附帯設備更新、沖縄宇宙通信所の非常用発電設備更新、小笠原コマンド冗長化関連施設整備等

平成16年度から計画された以下の施設整備・老朽化対策に着手し、平成17年度以降完了する見込である。

- ・ 小笠原：コマンド送信設備用アンテナ基礎及び同電源設備改修整備

- ・ 沖縄：非常用発電設備の老朽化対策更新
 - ・ 調布：風洞設備用自家発電設備整備
- 小笠原追跡所の耐風・耐水改修等
以下の施設整備・老朽化対策を実施し完了した。
- ・ 小笠原：電力棟外壁の耐風・耐水改修
 - ・ 種子島：第2フェアリング組立棟空調設備冗長化整備
 - ・ 地球観測センター：非常用発電設備更新に伴う電力棟模様替え
 - ・ 調布：風洞設備用圧縮機棟建設
- その他、用地取得、施設計画等の検討等
以下の通り事業用地を取得した。
- ・ 種子島：警戒区域内民有地の取得を実施
 - ・ 筑波：構内用地の取得を実施
 - ・ EORCの筑波移転の計画策定に際し、筑波内既存建屋調査、再利用、改修計画に係る調整を実施した。
 - ・ 平成14年度末に完成した筑波、総合開発推進棟が、第3回 e c o b u i l d 賞に入賞した。
主催：S B O 5 T o k y o (サステナブル建築世界大会)日本組織委員会、エコビルド実行委員会、(財)建築・環境省エネルギー機構
目的：「地球環境・建築憲章」の趣旨に沿って取り組みがなされた建築等が受賞対象

(2) 全事業所の施設維持運営

各施設部門で、以下のとおり事業所の施設維持運営業務を実施した。

- ・ 施設設備部：種子島、内之浦、小笠原、筑波、沖縄、勝浦、鳩山、臼田
- ・ 総合技術研究本部：調布地区、大樹町、角田、能代
- ・ 宇宙科学研究本部：相模原地区、三陸

上記部門が光熱水料の支払管理、施設の運転、管理、保守等の施設維持運営を実施した。

(3) 施設・設備老朽化対策計画

施設・設備の老朽化対策・整備については、機構全体の施設及び設備の老朽化対策に係る平成17年度予算要求事項を取りまとめ、平成18年度予算要求については、要求事項の調査及び重要度・優先度の整理を開始し、効率的な予算計画を推進した。

(4) 施設の整備・維持運営の一元化

総合技術研究本部、宇宙科学研究本部及び施設設備部に分散配置された施設部門を、以下の目的のために平成17年度から施設設備部に統合することとし、平成16年度内に各施設部門及び関連部門間で調整を行った。

- ・ 機構内事業所全施設に対し、整備から維持運営までを一元管理
- ・ 情報の共有化を図り、効率的、効果的な業務を推進
- ・ 限られた資金での施設老朽化対策をバランス良く計画的に実施
- ・ 施設利用者に対するサービスの質の向上。

各事業所の施設・設備整備の指針として、「筑波宇宙センター整備計画書」及び「種子島宇宙センター整備計画書」の2編をとりまとめた。

2. 安全・信頼性に関する事項

【中期計画】

- ・ 機構内の品質マネジメントシステムを構築し、順次システムの向上を進める。
- ・ 安全・信頼性管理に対する教育・訓練を行い、機構全体の意識向上を図る。
- ・ 機構全体の安全・信頼性品質管理の共通データベースを整備し、データ分析を行い、予防措置を徹底する。
- ・ 安全・信頼性向上及び品質保証活動の強化により、事故・不具合の低減を図る。

【年度計画】

信頼性向上活動を推進するための体制を構築し、機構をあげて信頼性向上に取り組む。また、安全・信頼性に関する以下の事項を実施する。

- ・ 機構内の品質マネジメントシステムを構築する。
- ・ 安全・信頼性・品質に対する教育・訓練を行う。
- ・ 機構全体の安全・信頼性品質管理の共通データベースを整備、データ分析に着手する。
- ・ 安全・信頼性向上及び品質保証活動を推進し、事故・不具合の低減に係る技術向上を図る。
- ・ 環境管理についての教育及び共通データベースの整備を行う。

【年度実績】

(1) JAXA内の品質マネジメントシステムの構築

JAXAの品質マネジメントシステムの基となる「JAXA品質方針」を平成16年5月に策定した。2つのセンターでISOの認証を受けていた総合技術研究本部では、本部としての認証取得を目指して、品質マニュアルの試行を開始した。(平成17年2月に内部監査を行い、平成17年度末に認証取得予定)。

構築されている各品質マネジメントシステム(QMS)については、6ヶ月毎の第三者定期審査並びに各QMS組織内で実施する内部品質マネジメント監査及びマネジメントレビューにより、業務の改善・効率化を図った。これにより各審査毎の指摘件数が順次減少した(第三者審査の指摘件数：初回/50件 1年後/26件 2年後/12件、内部監査の指摘件数：初回/272件 1年後/82件 2年後/38件 3年後/158件)。

また、QMS分科会を設置し、JAXA内のQMS状況の確認と情報の共有により、認証取得部署間で相互にシステムの最新化を図った。

(2) 安全・信頼性・品質に対する教育・訓練の実施

信頼性品質管理研修(3回)、検査員等実務研修(4回)、関係機関への研修(8回)、信頼性意識向上のための研修(8回)、QMSの内部監査員研修(外部委託66名)、ヒューマンファクターズ研修(2回)を実施し、信頼性・品質管理に対する管理、技術及び意識の向上を図った。

職員及び関連メーカーのシステム安全担当者を対象とした「システム安全実践研修」、職員を対象とした「スペースデブリ発生防止標準」及び「宇宙用高圧ガス機器技術基準」に関する研修を実施し、テスト等による理解度が向上した。

平成16年9月に宇宙開発品質保証シンポジウムを開催し、多数の参加者(215名)があり、国内の宇宙関係者への啓蒙を図った。

全常駐者を対象とした安全講演会「独立行政法人化による安全確保のために」を開催した。出席者514人、アンケートによる理解度は項目により70~90%であった。

(3) JAXA全体の安全・信頼性・品質管理に係わる共通データベースを整備

信頼性技術情報システムを常時稼働して安定的に運用し、JAXA内外へ信頼性品質情報を提供した。信頼性技術情報に関しては、同一原因による不具合の再発は無く、プロジェクト活動に貢献した。

主な追加情報は、信頼性情報19件、不具合情報2,600件である。また衛星環境試験時の不具合防止チェックリスト、特別監査ポイント資料を作成、さらに配線接続、コンタミネーション防止、特殊工程管理及びヒューマンファクターズに係る知識情報を整備/提供し、プロジェクトの各フェーズでの不具合再発防止活動に貢献した。

信頼性・品質管理に係わる技術データ整備の一環として高密度実装技術の宇宙適用に係る調査、鉛フリーはんだの宇宙適用性に関わる基礎評価・検討、はんだ付け合否判定基準に関わる検討などの宇宙用部品・材料等の信頼性技術に係る研究を実施した。これにより、問題点の明確化や抽出ができ、平成17年度からの作業指針の策定に役立てた。

技術仕様書、承認文書の登録管理データベースを整備し、JAXA内のコンフィギュレーション管理業務を改善した。

システム安全に関するデータベース、解析ツール等をWeb上で統合した「統合型システム安全プロセス(IOSSP)」の概念設計を実施した。

(4) 安全・信頼性向上及び品質保証活動

信頼性改革本部、信頼性推進評価室を設置し、信頼性改革会議(22回)を中心に、ロケット、衛星の点検活動、プロジェクトの独立評価活動、ロケット系の重要技術課題対応、衛星系設計基準の再整備等を推進した。

(5) 事故・不具合の低減に係る技術向上

審査実施要領の運用方針等を整備し、開発に係る審査の充実に着手した。

試験、検査等に用いる計測器等の制度維持業務を実施し、宇宙機システム等の品質確保に貢献した。

高機能部品(ユーザ書き込み式集積回路(FPGA))の不良問題について、NASA,ESAとも協調して、調査/対策を推進し、プロジェクトの信頼性に関わるリスクの回避を図った。

工場駐在者を配置し、製造品質の維持と工程管理の向上を図った。(射場への持ち込み不具合件数の推移:F1/10件、F2/16件、F3/13件、F4/11件、F5/5件、F6/7件、F7/10件(内SRB-A/5件))

安全審査委員会の前段階として技術審査を行った。また、システム安全審査会を開催した。

共通技術文書「システム安全標準」「ロケットペイロード安全標準」「スペースデブリ発生防止標準」「宇宙用高圧ガス機器技術基準」の改訂を行った。

4事業所の高圧ガス保安査察、9事業所の安全管理状況確認を行い、事故の未然防止を図った。

(6) その他

事業所の環境管理担当者を対象として、「ISO14001 2004年版」に関する環境教育講習会を実施した。また、環境管理の一環として循環型社会の形成に寄与するため、環境管理システムの維持並びにグリーン購入を推進し、「第7回グリーン大賞(奨励賞)」を受賞した。

環境管理の一環として、「化学物質管理システム」を3事業所で運用、4事業所で構築中である。

3. 国際約束の誠実な履行

【中期計画】

機構の業務運営にあたっては、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。

【年度計画】

機構の業務運営にあたっては、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。

【年度実績】

(1) 相互利益をもたらし、我が国の国際的地位に相応しい国際協力

JAXAの経営戦略の検討に資するため、世界の宇宙航空分野の政策・活動動向の調査・分析を行った。また、国際協力に関する方針の策定を行うとともに、これに基づいた協力推進に向けた活動に着手した。

世界の宇宙航空分野の政策・活動動向の調査・分析

- ・ 海外動向の報告：27件
海外駐事が中心となって海外動向（新たな政策・計画、重点事業の進展、新しいビジネス構想等）の調査・情報収集を行い、今後のJAXA戦略検討の一助とするため、経営幹部に対し情報提供をとりまとめた。
- ・ 海外宇宙航空速報の発信：1,756件
- ・ 調査報告：6件
- ・ アジアの動向調査委員会：4回
方針の策定
- ・ 「国際協力とアジア・太平洋地域との連携の取り組み」(平成17年3月) JAXA長期ビジョンの一部として)
方針に基づいた国際協力の推進に向けた活動
- ・ アジア・太平洋宇宙機関フォーラムの活性化
- ・ 海外宇宙機関（インド、韓国、イタリア等）とのチャンネル構築
- ・ 地球観測データの利用等のパイロットプロジェクトの推進
- ・ 災害低減に関する技術ワークショップ（平成17年5月）の開催準備
- ・ 小型衛星分野における情報交換
- ・ NASAが進める宇宙探査計画に関する国際調整への参画

各分野での国際協力は以下の通りである。

地球観測

- ・ 地球観測サミットにおける10年実施計画のとりまとめ支援
- ・ 国際災害チャータへの署名
- ・ アジア地域を中心としたパイロット・プロジェクトの実施
- ・ ALOSデータロード計画の推進（ESA、タイ等）
- ・ GPM計画策定作業の推進（NASA）

ISS計画

- ・ JEMの開発及び初期運用準備の継続
- ・ セントリフュージ開発の継続（NASA）

宇宙環境利用分野

- ・ ロシアサービスモジュールを利用した宇宙実験3件（ロシア宇宙庁）
- ・ 船外活動被曝線量計測実験（DLR）
- ・ ゲノム解析が進んでいるモデル生物を用いた宇宙環境影響計測実験（フランス国立宇宙研究センター（CNES））
- ・ 高精細度テレビジョン実験（NASA）等

宇宙科学

- ・ ベピ・コロombo計画への参加決定（ESA）
- ・ ASTRO-F、ASTRO-E、SOLAR-B計画の推進
- ・ 日米/日独共同気球実験の実施（NASA/ESA）
- ・ S-310-35号機ロケットを用いた国際共同観測を実施（ノルウェー、ドイツ、スウェーデン他）

航空分野

- ・ 国際共同研究（米、英、独等の研究機関との間で計25件実施）

その他

- ・ 軌道・周波数に関して関係国・機関との調整（OICETS、INDEX、ASTRO-E等）
- ・ 将来のJAXAの活動に必要な軌道・周波数を確保する観点から国際電気通信連合等における会議に参加し、無線周波数の使用に関する勧告の作成及び世界無線通信会議の準備（条約改正準備）のための研究活動に貢献（地球観測用周波数の保護等）

(2) 宇宙航空関連国際会議、国際シンポジウムを開催

平成16年度に開催した宇宙航空関連国際会議、国際シンポジウムは下記のとおり。なお、新たにインド宇宙庁（ISRO）、韓国宇宙機関（KARI）、イタリア宇宙庁（ASI）との定期的な会合を設定した。

JAXA主催のもの

- ・ JAXA/DLR会合：平成16年5月（ドイツ）
 - ・ JAXA/ISRO会合：平成16年9月（インド）
 - ・ JAXA/ESAタスクフォース会合：平成16年10月（フランス）
 - ・ APRSAF：平成16年11月（豪州）17ヶ国の宇宙機関・行政機関の幹部約100名が参加
 - ・ JAXA/KARI会合：平成17年3月（韓国）
- 政府主催の会合の開催支援をおこなったもの
- ・ 日加宇宙パネル：平成16年5月（カナダ）
 - ・ 日ESA行政官会合：平成16年10月（フランス）
 - ・ 日露合同委員会：平成17年1月（ロシア）

(3) 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

国際宇宙ステーション計画政府間取り決め、日米クロスウェーバー協定等の国際約束を遵守して宇宙活動を実施した。また、下記のプロジェクトに関する交換公文の日米政府間調整を支援した。

- ・ GPM計画策定活動
- ・ ASTRO-E計画
- ・ SOLAR-B計画

4. 人事に関する計画

【中期計画】

(1) 方針

- ・ 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。また、業務に対応した適切な人材を確保するため、人材配置の具体的な実施計画を策定し、弾力的な再配置を進める。

- 人材育成、研究交流等の弾力的な推進に対応するため、任期付研究員の活用を図る。
- 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。
- 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。

(2) 人員に係る指標

統合効果を活かし、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を実施する。

(参考)

期初の職員(運営費交付金により給与を支給する任期の定めのないもの)数 1,772名

期末の職員(運営費交付金により給与を支給する任期の定めのないもの)数の見込み 1,672名以下

【年度計画】

- 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、人材配置の実施計画に基づき再配置を順次進める。
- 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。
- 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。
- 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整備し、これを試行する。
- 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を策定し、計画に沿った施策に着手する。

【年度実績】

人材配置の弾力的な再配置について、開発業務・組織体制検討委員会を設置し、平成17年10月に組織を見直すことを目指し検討中である。これを踏まえて平成16年3月に策定した再配置に関する計画書を見直す予定であるが、その着手は遅れている。

先進的な人事制度を採用するための準備について、平成16年10月に人事制度検討委員会の検討結果をとりまとめた。これを受け、新人事制度の導入に向けた関係規定の整備及び職員への周知、訓練等を行い、新制度に基づく発令準備(平成17年4月発令)を完了した。平成17年4月から運用を開始する。

職員の能力の計画的な向上のため、中堅職員研修、マネジメント研修などの階層別の研修、専門分野の研修、その他法定資格者養成研修を実施した。併せて、人事制度検討委員会や外部諮問委員会の検討を踏まえつつ、平成17年度の研修計画を立案した。

5. 中期目標期間を超える債務負担 (該当なし)

6. 積立金の使途 (該当なし)