

<p>5. 宇宙開発利用における研究機関や民間からの主体的かつ積極的な参加を促す観点から、他の研究開発型の独立行政法人、大学及び民間との役割分担を明確にした協力や連携の促進、並びに関係機関及び大学との間の連携協力協定の活用等を通じて、一層の研究開発成果の創出を行う。企業・大学等との共同研究について、年500件以上とする。</p>	<p>の専用ホームページを運営、併せて供用対象設備に関するユーザーズマニュアルの整備・提供等を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施設・設備供用件数は135件に達した。(施設・設備供用による収入：約2.8億円) ●また、上記に加え、施設・設備供用の更なる普及促進に向け、特に分かり易さを重視した「JAXA 施設設備紹介冊子」を新たに制作した。 <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> ●民間との役割分担も含め民間と機構が目標を共有するための仕組みとして、総合技術ロードマップを改訂する際に、産業界との意見交換会の開催や意見募集を行う体制を構築した。今後必要となる技術を企業と機構が双方向で共有し、より産業促進を目指した体制とした。 ●我が国宇宙産業の国際競争力強化を目的とし、研究開発3件(スペースワイヤ統合データ処理システムの研究開発、LE-Xエンジン基盤維持、次世代衛星搭載用GPS受信機開発)を実施した。なお、次世代衛星搭載用GPS受信機開発は平成25年度で開発完了し、平成26年度以降に民間による製品化へ繋がった。 ●平成26年度以降、機構の各本部がより主体的に民間と研究開発(部品・戦略コンポーネント開発)に携わることができる仕組みを構築し、機構全体の産業振興の更なる促進を図った。 ●研究開発型独立行政法人との間では、平成25年度は以下をはじめとする取組みを進めた。 <ul style="list-style-type: none"> ・情報通信研究機構(NICT)と共同で開発した二周波降水レーダを機構が打上げ、NICTが今後その校正等を実施。 ・産業技術総合研究所(AIST)及び物質・材料研究機構(NIMS)との非破壊信頼性評価研究に関する三者協定(平成20年締結)の下では、宇宙輸送ミッション本部及び宇宙科学研究所(ISAS)が共同研究を実施。共同で外部資金(科研費)を獲得しつつ、LE-Xエンジン開発等に関しては、燃焼室における特殊なクリープ疲労等について、ISASが現象の解明を進め、AISTが損傷の計測技術を開発し、NIMSが材料の余寿命評価技術を開発することでエンジンの余寿命を評価する技術等の研究開発を実施。イプシロンロケット開発に関しては、モータケースの開発試験において、ひずみと損傷、変形を精密かつ簡易に計測するため、AISTが開発したFBG(Fiber Bragg Grating)を用いたひずみ・AE(Acoustic Emission)同時計測技術およびサンプリングモアレ法による非接触変位計測技術の試行に成功し、平成27年度打上げの2号機での実用化に向け開発を実施。これまでに4件の特許出願等の成果を挙げた。 ●大学との間では、研究開発をより深化させるため、有力な研究者を擁し相互補完が可能な大学との協力枠組みを作る協定を締結し(包括連携協定締結先：北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、早稲田大学、慶應大学、名古屋大学、京都大学、九州大学)、各々の大学の持つ特色を重視した役割分担と理工学分野に限らない人文・社会科学分野も含めた成果の創出を目指している。 <p>平成25年度は、この枠組みを活用し、以下をはじめとする取組を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・名古屋大学とは、同大学に共同でERG(ジオスペース探査衛星プロジェクト)サイエンスセンターを設置し、平成27年度と同衛星打上げに向けユーザへのデータ及 	
---	---	--

<p>【民間事業者の求めに応じた援助及び助言】</p> <p>6. 人工衛星等の開発、打上げ、運用等の業務に関し、民間事業者の求めに応じて、機構の技術的知見等を活かした、金銭的支援を含まない援助及び助言を行う。</p> <p>【第 2 期中期目標期間評価における意見】</p> <p>・今後、成果の利用拡大を行うに当たっては、明確に目標を設定の上、取組を進めることが必要。</p>	<p>び統合解析ツールの提供等を分担させる体制を構築。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 東京大学とは、同大学に共同で設置しているロケット・宇宙機モデリングラボラトリーでの世界初の高精度エンジン全系解析による L E - X エンジンのリスク評価の成果を同エンジン実機開発にフィードバックさせるとともに、今後 5 年間でロケット・宇宙機のシミュレーション技術を世界トップクラスに引き上げる成果を目指した新たな取り組みを開始。 ● 慶應大学とは、同大学宇宙法センターをハブとして宇宙の民間利用拡大を踏まえた新たな法制度等に関する研究協力等を実施。 ● 京都大学とは、同大学宇宙総合学研究ユニットと人文・社会科学系も含む宇宙の総理解に関する研究協力を実施。平成 26 年度には、京都大学の予算による宇宙科学と人文社会科学を統合した学際的、総合的な研究と国際的リーダー人材の育成を図る「宇宙学拠点」設置に至る。 <ul style="list-style-type: none"> ● 宇宙科学研究所においては大学共同利用システムの枠組みにより、平成 25 年度は、ASTRO-H プロジェクトをはじめとするプロジェクト等に全国の大学等から延べ 536 人の研究者が参画し人的リソースの協力を受けた。 ● 平成 25 年度の企業・大学等との共同研究については、718 件となった。 <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新事業促進室(平成 25 年 3 月設置)の活動を軌道に乗せ、民間事業者等の求めに応じて人工衛星等の開発、打上げ、運用等の業務に関し、援助及び助言を行った。 ● 民間事業者の求めに応じ、民間事業者が受注した衛星開発の審査会における技術コンサルティングや衛星運用の技術支援等の 91 件の民間事業者からの求めに対し、29 件について金銭的支援を含まない援助及び助言を行った。 ● なお、上述の 29 件のうち 12 件については、民間事業者から機構が受託し、有償による援助及び助言を行った。 ● また、その他 62 件については JAXA のオープンラボ制度等の事業紹介等により民間事業者側の要望に対応した。 ● 民間事業者からの受託事業の取組を通じて、JAXA 内で民間事業者への支援に必要となる制度等(情報管理等の基準整備含む)を構築し、新事業促進センター発足に向けた環境を整備した。 ● 民間事業者だけでは解決できなかった問題等に対して、機構の技術的知見等を活かした援助及び助言を行うことで解決に貢献し、産業振興に資することができた。 <ul style="list-style-type: none"> ● JAXA が産業振興へより一層貢献するための組織として、平成 26 年 4 月より「新事業促進センター」を設置し、組織目標を定め成果の利用拡大等を推進している。 	
--	---	--

【(中項目) 1-4】	4. 横断的事項													
【(小項目) 1-4-2】	(2) 技術基盤の強化及び産業競争力の強化への貢献					【評定】(参考 JAXA 自己評価結果:A)								
【法人の達成すべき目標(計画)の概要】						A								
<p>経済・社会の発展や我が国の宇宙航空活動の自律性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献することを目的とし、コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等を実施するとともに、基盤的な施設・設備の整備を行う。</p> <p>①基盤的・先端的技術等の強化及び国際競争力強化への貢献 衛星システムや輸送システムの開発・運用を担う企業の産業基盤の維持を図るため、共同研究の公募や海外展示の民間との共同開催等、民間事業者による利用の開拓や海外需要獲得のための支援を強化する。 民間事業者の国際競争力強化を図るため、宇宙実証の機会の提供等を行う。また、このために必要となる関係機関及び民間事業者との連携枠組みについて検討する。 企業による効率的かつ安定的な開発・生産を支援するため、衛星の開発に当たっては、部品・コンポーネント等のシリーズ化、共通化やシステム全体のコスト削減などに取り組むとともに、事業者の部品一括購入への配慮を促す。 また、宇宙用部品の研究開発に当たっては、部品の枯渇や海外への依存度の増大などの問題解決に向けた検討を行い、必要な措置を講じる。 海外への依存度の高い重要な技術や機器について、共通性や安定確保に対するリスク等の観点から優先度を評価し、中小企業を含めた国内企業からの導入を促進する。 また、我が国の優れた民生部品や民生技術の宇宙機器への転用を進めるため、政府が一体となって行う試験方法の標準化や効率的な実証機会の提供等に対し、技術標準文書の維持向上、機構内外を含めた実証機会の検討等を通じて貢献する。</p> <p>基盤的な宇宙航空技術に関する研究開発を進めることで、プロジェクトの効果的・効率的な実施を実現する。また、我が国の宇宙産業基盤を強化する観点から、市場の動向を見据えた技術開発を行い、プロジェクトや外部機関による技術の利用を促進する。具体的な研究開発の推進にあたっては、産業界及び学界等と連携し、機構内外のニーズ、世界の技術動向、市場の動向等を見据えた技術開発の中長期的な目標を設定しつつ、計画的に進める。 将来プロジェクトの創出及び中長期的な視点が必要な研究については、最終的な活用形態を念頭に、機構が担うべき役割を明らかにした上で実施する。</p> <p>②基盤的な施設・設備の整備 衛星及びロケットの追跡・管制のための施設・設備、環境試験・航空機の風洞試験等の試験施設・設備等、宇宙航空研究開発における基盤的な施設・設備の整備について、老朽化等を踏まえ、機構における必要性を明らかにした上で行い、我が国の宇宙航空活動に支障を来さないよう機構内外の利用需要に適切に応える。 なお、老朽化の進む深宇宙通信局の更新については、我が国の宇宙科学・宇宙探査ミッションの自在性確保の観点から検討を進め、必要な措置を講じる。</p>						<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="1568 199 1713 239">FY25</td> <td data-bbox="1713 199 1859 239">FY26</td> <td data-bbox="1859 199 2004 239">FY27</td> <td data-bbox="2004 199 2168 239">FY28</td> </tr> <tr> <td colspan="4" data-bbox="1568 239 2168 311">実績報告書等 参照箇所 D-9 ~ D-26</td> </tr> </table>	FY25	FY26	FY27	FY28	実績報告書等 参照箇所 D-9 ~ D-26			
FY25	FY26	FY27	FY28											
実績報告書等 参照箇所 D-9 ~ D-26														
【インプット指標】														
(中期目標期間)	FY25	FY26	FY27	FY28	H29									
決算額(百万円)	16,578													
従事人員数(人)	—													
評価基準	実績				分析・評価									

・中期計画の達成に向けて、平成 25 年度の業務運営に関する計画が達成されたか。

(※経済・社会の発展や我が国の宇宙航空活動の自律性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献することを目的とし、コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等を実施するとともに、基盤的な施設・設備の整備を行う。)

【基盤的・先端的技術等の強化及び国際競争力強化への貢献】

1. 衛星システムや輸送システムの開発・運用を担う企業の産業基盤の維持を図るため、共同研究の公募や海外展示の民間との共同開催等、民間事業者による利用の開拓や海外需要獲得のための支援を強化する。

2. 民間事業者の国際競争力強化を図るため、宇宙実証の機会の提供等を行う。このために必要となる関係機関及び民間事業者との連携枠組みについて検討する。

1

● 海外展開が期待できる企業との共同研究案件 5 件（衛星用高周波アンプ、2 液アポジエンジン、2 液小推力スラスタ、大電力静止バス、スペースワイヤ高信頼化）を検討し、この内の「2 液小推力スラスタ」について具体的研究案件として立ち上げた。

海外展開を狙う企業（累計 14 社）とともに、米国最大級の宇宙関連シンポジウムであるNSS（National Space Symposium）及びベトナムハノイで開催された第 20 回 APRSAF において我が国の宇宙関連技術・機器の展示・紹介を実施した。

ALOS/PRIMSを活用した世界最高精度の全球DSM（数値標高モデル）の整備を官民連携で開始した。全球DSMの整備に当たっては、機構がこれまで研究開発した技術を活用することで世界最高精度（高さ精度と水平解像度、25 年度現在、下表参照）の全球データセット整備が見込めることを確認し、民間事業者における提供サービスが開始された。

衛星利用拡大に向け、ALOS-2 のビジネス利用目的を対象とした SAR 研修を実施（東京、大阪、福岡の 3 か所の合計で 130 名以上が参加）するとともに、ビジネスインキュベーションを目的としたパイロットプロジェクトの公募を実施する等の支援を実施した。

2

● 民間事業者の国際競争力強化のための実証機会提供を目的として、ロケット相乗り及び国際宇宙ステーション（ISS）「きぼう」からの衛星放出等による超小型衛星の打上げ機会拡大の検討を実施。特に、民間事業者等が「営利目的」の超小型衛星打上げが出来る新たな制度を整備し、ASTRO-H 相乗り公募から同制度の運用を開始することとした。

また、更なる宇宙実証機会の提供を可能とするよう、企業の宇宙実証ニーズ調査を実施し、「きぼう」曝露部を活用した宇宙実証機会の実現に向けた技術的検討を行った。

さらに、「はやぶさ」搭載のイオンエンジン技術をもとに開発された「推力 30mN 級イオンエンジン（μ20）中和器」をドバイサット 2 号機に搭載し、軌道上での作動試験を実施した。

● ドバイサット 2 号機に搭載し作動試験を開始した「推力 30mN 級イオンエンジン（μ20）中和器」は、平成 26 年度打上げ予定の「はやぶさ 2」に搭載予定であり、今回の搭載によりその事前実証に貢献した。

・JAXA は多大な努力を払い、大いに成果を上げている。特に、「使える 3D 地図」は、今すぐに幅広い応用が考えられるため、国際的な貢献が期待される。

<p>3. 企業による効率的かつ安定的な開発・生産を支援するため、衛星の開発に当たっては、部品・コンポーネント等のシリーズ化、共通化やシステム全体のコスト削減などに取り組むとともに、事業者の部品一括購入への配慮を促す。</p> <p>4. 宇宙用部品の研究開発に当たっては、部品の枯渇や海外への依存度の増大などの問題解決に向けた検討を行い、必要な措置を講じる。</p>	<p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 25 年度に開発着手した GOSAT-2 について、シリーズ化、共通化が可能な開発済みの宇宙用部品等を、信頼性を考慮したうえで積極的に採用するとともに、衛星バスについて開発実績のあるバスをベースとするなど、全体のコスト削減を考慮した開発計画を立案した。 ●宇宙用部品・コンポーネント等のシリーズ化、共通化を進めるため、JAXA 宇宙機プロジェクトが原則として採用・搭載する「小型スターズキャナ」の開発を実施するとともに、これまで開発してきた「セミオーダーメイド型の小型科学衛星向け標準バス」、「GPS 受信機」、「50Ah 宇宙用リチウムイオン電池」及び「マルチモード統合トランスポンダ」を開発中の衛星に採用し、開発コスト削減に貢献した。 ●小型科学衛星向け標準バスは、多様なミッション要求を支える柔軟な標準バスとして、既に 2 号機であるジオスペース探査衛星に適用された他、今後の小型科学衛星でも適用される。これにより小型科学衛星向け標準バスは、同じアーキテクチャを共有する「ASNARO」衛星シリーズとともに、宇宙用部品・コンポーネント等のシリーズ化・部品共通化の促進に貢献した。 ●GCOM-C の衛星バスは、80%以上(39/47 品種)で GCOM-W との共通化設計を図っており、中型周回衛星バスの部品・コンポーネントの共通化を実現した。 ●各衛星メーカーと共同で開発を進めてきた衛星内標準ネットワークインターフェース SpaceWire を用いた衛星やコンポーネントについて、SpaceWire の JAXA 標準を検討する JAXA 設計標準制定委員会を立ち上げ、設計標準制定に向けて活動を進めた。 ●科学衛星のテレメトリやコマンドを統一的に扱う仕組みを考案し、手順書作成やデータアーカイブの自動化をめざしたソフトウェアを開発した。これらを小型科学衛星、ASTRO-H 等の試験に全面的に採用した。 ●適正な部品を一括購入する方法を規定した「海外部品調達標準作業要求書」を制定。GOSAT-2 衛星の RFP(提案要請書)から適用した。 <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> ●宇宙用部品の枯渇リスク及び海外依存度について調査を行い、宇宙用部品の生産国別シェアと部品会社の製品標準納期、ラインナップを最新化した。シングルソース部品を中心に長納期部品のストック化の具体的検討（まとめ買い検討等）を進め、リスク低減を図った。 ●宇宙用共通部品の安定供給が可能となるよう部品メーカー 25 社の認定審査等を計画どおり実施した。 ●宇宙用共通部品の供給安定性を確保し、出荷数前年比 14%増を達成。 	
--	--	--

<p>5. 海外への依存度の高い重要な技術や機器について、共通性や安定確保に対するリスク等の観点から優先度を評価し、中小企業を含めた国内企業からの導入を促進する。</p>	<p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 海外依存度の高い重要な技術や機器について自在性の視点で識別し、機構内に設置した部品開発検討分科会にて優先度を評価した。 その結果、合計 10 テーマの宇宙用部品について研究開発を進めた。うち 2 件（4Mbit EEPROM 及び高密度実装基板）について開発を完了した。 [EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)はシステムの起動時に最初に読み込まれるデータを保持するなど、重要な役割を担う部品] ● 国内の中小企業のすぐれた民生技術についても調査・分析を行い、福井村田製作所（バイパスコンデンサ）や福島アビオニクス（部品組み立て）といった中小企業の優れた民生技術を活用することで、早期に 4Mbit EEPROM の開発を完了した。この他、同様に民生技術を活用して、宇宙機器の小型軽量化に貢献する高密度実装基板の開発を完了した。 ● これまで使用してきた米国製の 4Mbit EEPROM（米国製）が製造中止となったが、EEPROM の開発の結果、供給停止となった米国品と置き換え可能な部品を安定供給することで、宇宙用機器開発の停滞を防止し、自律性の確保に貢献することができた。なお、高密度実装基板は、宇宙機搭載機器の小型軽量化を通じて競争力強化への貢献が期待される。 ● H-IIA ロケットの第 1 段タンクについて、欧州からのタンクドームの調達途絶リスクを回避するため、素材から加工まで国内企業を活用した国産化開発を実施した。 その結果、H-IIA ロケットの第 1 段タンクドーム国産化開発により海外製に比べ約 20%低コスト化できる目途を得た。我が国の宇宙活動の自律性の確保と効率化を図るとともに、宇宙産業基盤の強化と国際競争力の向上に貢献。 	
<p>6. 我が国の優れた民生部品や民生技術の宇宙機器への転用を進めるため、政府が一体となって行う試験方法の標準化や効率的な実証機会の提供等に対し、技術標準文書の維持向上、機構内外を含めた実証機会の検討等を通じて貢献する。</p>	<p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 民生部品を宇宙で使用するために必要な技術管理及び評価試験の標準的な方法を規定した「宇宙転用可能部品の宇宙適用ハンドブック（科学衛星編）」を作成した。部品ユーザと共同のハンドブック検討の過程で議論を深め、民生部品の適正な使用及び使用拡大に向けた共通認識が得られた。 ● 実証機会の検討として、開発中の耐放射線に優れている、書き換え可能なデバイス（SOI-FPGA）を軌道上実証で評価する装置 SOI-FPGA 軌道上実証評価装置（SOFIE : SOI-FPGA In-Orbit Evaluation Equipment）を陸域観測技術衛星 2 号（ALOS-2）へ搭載することにより軌道上実証する計画を進めた。開発中の SOI-FPGA を軌道上実証するための評価装置を開発し、ALOS-2 システムへの引き渡し後に SOFIE 機能試験にて発見されたバケットシーケンスカウンタ付与方法間違いについてプログラムの改修にて対応を行った。引き渡し後は ALOS-2 システムにて一連のプロトタイプ試験及び射場搬入後試験を実施し、打上げハードウェアの準備が完了した。 ALOS-2（平成 26 年 5 月 24 日打上げ）にて、開発中の SOI-FPGA の耐放射線性評価及び軌道上書き換え機能検証の軌道上実証を確実に実行する環境を構築することができた。 ● 宇宙機器への転用に必要な耐放射線・高真空・熱環境等、宇宙環境耐性に関する評 	

7. 基盤的な宇宙航空技術に関する研究開発を進めることで、プロジェクトの効果的・効率的な実施を実現する。

価技術等の研究を行い、以下の知見を得た。

①MEMS(Micro-Electro-Mechanical System)デバイス

民生用 MEMS スイッチに対し、要求切換え回数(最大数百億回)に対する試験を実施した。製造メーカー確認範囲を大幅に上回る実力値(230 億回)を確認し、宇宙用途としての寿命性能について目途がついた。

MEMS 部品を宇宙利用する場合には、MEMS の素子本体ではなくパッケージの熱ストレスによる劣化(構造体の熱歪)が主な故障要因となることを確認した。

MEMS の宇宙機への転用に向けた技術的課題や実力評価を実施することにより、今後の研究対象となる技術課題を明確にすることで、MEMS の宇宙適用化に向けて着実に進んでいる。

②高断熱システムの研究：

多層断熱材 (MLI) の層間締結具として研究開発中の宇宙用タグピンに関して、ピン根元強度の大幅改善に成功し実用レベルまで到達した。また、宇宙用タグピンや MLI フィルム層間接触を排除する新スペーサを用いた MLI の実装設計・工程検討・性能評価を進め、MLI 断熱性能の大幅向上(熱侵入量を従来品の 1/5 程度に低減)を実現した。製造・組立コスト削減への寄与も期待される。

宇宙用材料を用いた製造技術に関して特許出願済、タグピンメーカーが医療分野向けスピノフ製品を発売開始した。

7

●プロジェクトの効果的・効率的な実施の実現

将来プロジェクトの効果的・効率的な実施及び宇宙産業基盤の強化に向け、総合技術ロードマップに基づき以下の研究開発を行った。

主な研究実績は以下のとおり。

①小型高機能ループヒートパイプの開発

衛星熱設計の自由度が飛躍的に向上する技術として期待されているループヒートパイプ (LHP) について、BBM 開発を完了し EM 開発着手に向けての目途を得た。

従来型ヒートパイプが持たない可とう性を有している LHP の採用により、収納状態で打ち上げ、軌道上で展開する展開ラジエータの実現が可能となり衛星の大電力化に対応できる。また、温度制御性・シャットダウン機能により熱設計の自由度・自在性を飛躍的に高められることから国産衛星バスの国際競争力強化への貢献が期待され、展開ラジエータの目標仕様 (100W/kg) は世界最高レベルである。

②複合材推薬タンク

現行チタンタンクと同等の質量で低価格・短納期、かつ再突入時に溶融し地上被害を防止できるタンクとして、複合材推薬タンクの開発に着手し、タンク試作および基礎試験等を実施した。

国際的な問題として認識されつつあるスペースデブリによる地上被害防止の対応としての対外的アピール(海外機関含む)、および国産衛星の国際競争力強化への貢献が期待される。

③組合せ展開型薄膜セル応用軽量太陽電池パネル

世界最高レベルのパネル出力重量比（150W/kg、現状100W/kg程度）を目標とした軽量パネルについて、これまでに蓄積した曲面パネルの技術・知見（特許出願準備中）を拡張した設計検討および試作評価を実施した。結果として目標性能を上回る200W/kgを実現できる目途が得られた。

世界的な潮流である衛星の大電力化とそれに伴う軽量化に向け、電源システムの差別化・競争力向上が期待される。

④コンタミネーションによる光学的影響の定量評価手法の確立

昨年度開発した専用計測装置により、コンタミネーションの付着厚みによる光学的影響を定量的に評価することに成功した。これらのデータを利用し、解析ツールの検証を行った。ベンチマーク比較として、ESA及びCNESの保有するデータ／解析ツールとの相互比較に関する協力体制を構築し、評価を開始した。

これらの取り組みにより、従来困難であった衛星のコンタミ許容量の定量的な設定が可能となり、種々の地球観測衛星センサ、天文観測用センサ等の開発に貢献できる。

⑤音響解析技術の実用展開に関する研究

ハイブリッド有限要素－波動ベース法という、従来の手法が苦手とする中間周波数帯にも適用可能な革新的手法に基づくコードを構築（1/1オクターブバンドで±3dBの精度）した。また、ロケットのフェアリングモデルの解析で忠実なモデル化の必要性を明確化するとともに、実験の信頼性が高い100Hz以上で実フェアリング音響透過の予測精度を検証した。また、非線形音響伝搬解析に関し、ソニックブームの多方向伝播予測、フォーカスブーム（加速飛行によってソニックブームが集中して強い強度のソニックブームが発生する現象）予測、大気条件不確定性を評価できる国内唯一の解析コードを開発した。

開発したツールはD-SENDプロジェクトの音響伝播予測やM-V、H-IIAロケットフェアリングの音響透過解析に適用するとともに、イプシロン射点設計にも活用された。

⑥極限環境への複合材適用研究

1100℃級SiC/SiC複合材（CMC）において、製造工期を半減することが可能な材料・プロセス技術を開発するとともに、CMCのクリープ試験方法を確立した。また、配向カーボンナノチューブ（CNT）を適用した複合材料の試作に成功し、世界最高レベルの弾性率/強度を達成した（弾性率はCFRPと同等レベル）。さらに、機構独自技術によるポリイミド樹脂と炭素繊維成形体を適用した軽量アブレータ（密度<0.4g/cc）を開発し、表面損耗特性がNASAのPICA（Phenolic Impregnated Carbon Ablator）よりも良好なことを確認するとともに、火星突入機TPSのBBM（Bread Board Model）を製作した。（査読論文8件、特許出願3件）

CMCのクリープ試験法についてはaFJRプロジェクトへ移行するとともに、CNTはJST-ALCAプロジェクトに採択された。軽量アブレータについては機構の各本部横断的な連携のもと、研究開発を実施している。

⑦ヘリコプタ飛行技術の研究

災害時を想定した有人機・無人機連携情報共有システムを開発し、飛行実証で有用性を確認した結果、このシステムは日本産業用無人航空機協会にも採用された。ま

<p>8.また、我が国の宇宙産業基盤を強化する観点から、市場の動向を見据えた技術開発を行い、プロジェクトや外部機関による技術の利用を促進する。</p> <p>9.具体的な研究開発の推進にあたっては、産業界及び学界等と連携し、機構内外のニーズ、世界の技術動向、市場の動向等を見据えた技術開発の中長期的な目標を設定しつつ、計画的に進める。</p> <p>10. 将来プロジェクトの創出及び中長期的な視点が必要な研究については、最終的な活用形態を念頭に、機構が担うべき役割を明らかにした上で実施する。</p>	<p>た、消防防災ヘリの広域応援に適した低高度ルート検討支援ツールを開発し、消防庁のルート検討を支援するとともに、ドクターヘリの運航・医療情報共有システムを開発した。</p> <p>低高度ルート検討支援ツールは、消防庁の災害時の広域応援ルート検討に使用されている。また、運航・医療情報共有システムは、DREAMS プロジェクトへ発展、岐阜県ドクターヘリに搭載し、実運用評価を行うなど技術移転を多数実施した。</p> <p>8</p> <p>●開発した機器等の実証 これまで開発した機器等を衛星・ロケットに搭載し、その有用性を宇宙実証した。平成25年度搭載実績は次のとおり。</p> <p>①推力 30mN 級イオンエンジン (μ20) の中和器の先行的宇宙実証 ②20N 推葉弁を単段式に改造した弁 (平成 20 年度開発完了) 12 機がイブシロロケットの姿勢制御システム (二段 RCS) に初めて搭載され、実証された。 ③マルチモード統合トランスポンダ (平成 23 年度開発完了)が「ひさき」(SPRINT-A) に搭載され、現在正常に機能している。 ④50Ah 宇宙用リチウムイオン電池 (平成 19 年度開発完了) 11 セルが「ひさき」(SPRINT-A)のバスバッテリーに初めて搭載され、現在正常に機能している。</p> <p>9</p> <p>●総合技術ロードマップについては、新たにシステムメーカー 6 社と個々に意見交換会を開催し、産業界・大学の意見募集 (22 社・2 大学から 139 件) を行うなどして、機構外のニーズ反映と目標の共有を図った改訂版を制定した。</p> <p>10</p> <p>●将来プロジェクトの創出及び中長期的な視点が必要な研究 政策的な動向を踏まえ、20 年後を目指し、プログラムの魅力 (アウトプット・アウトカム) に加え、政策的意義や社会経済的効果、斬新さとそれを具現化するための新技術・新シーズが織り込まれ、説得力のあるシナリオ及び発展性を持つプログラムの検討を実施した。特に将来の国際宇宙探査に向けた政策的な議論に関連し、以下の研究を推進した。</p> <p>①月惑星探査に用いる大気突入機熱防御システムの高精度評価技術の開発 HTV-R、火星探査機、有人探査機など、将来の事業化に備え、大気突入システムを実現するために必要不可欠な共通基盤技術開発の加速を狙い、アーク風洞の高圧化 (20kPa 以上) や、誘導加熱プラズマ (ICP) 風洞で使用する気体を CO₂ でも試験できるよう (火星・金星を想定) 技術開発し、試験検証が可能な領域を 8 倍に拡大させた。</p> <p>ミッション実現に必要な不可欠で、かつ世界最高性能の軽量熱防御システム (TPS) 、超軽量エアロシェル開発を実現できる環境を実現し、現在進行中の「はやぶさ 2」の信頼性向上を始め、HTV-R、火星探査機から有人機に至る大気突入システムの開発への</p>	
---	---	--

着手、将来の日本独自のミッションの創生が可能となった。

②月着陸探査に向けた NASA との共同検討

月面着陸探査の早期の実現を目指し、国際協力により実施の検討を行った。NASA の Resource Prospector Mission (RPM : 月氷探査計画。平成 31 年打上げ予定。) と協働する場合について、着陸探査機のシステム検討を実施し、技術的成立性を確認した。

これまでの中低緯度着陸ミッションに加え、極域探査ミッションについての検討を深め、月面着陸・探査ミッションの早期実現に向けて、オプションの幅を広げた。またその検討成果を NASA との共同検討レポートとしてとりまとめた。

検討内容を取りまとめたレポートは NASA に高く評価され、RPM ミッションを実施する上で重要な国際パートナーとして NASA に認識された。

③月惑星（無人・有人）探査研究

世界に類を見ない探査ローバのサスペンション機構を開発し、小型軽量化に繋がる成果を得た。（特許出願中）

簡便な成型手法（真空焼結）によるレゴリスブロックの製作実証に成功し、将来の有人月拠点の基礎建築材料として新たな選択肢を与える成果を得た。

超軽量大面積の薄膜発電システム実現の鍵となる薄膜構造設計手法を確立し、ソーラー電力セイル用薄膜発電システムの設計を可能にする成果を得た。

宇宙探査などにおいて新たな電源として期待される再生型燃料電池の研究においては、概念設計及び BBM の試作を完了し、世界初の再生型燃料電池の宇宙実証に大きく近づいた（本研究をベースとし、ISS 船外プラットフォームでの中型ミッションを提案中）。

小型軽量のサスペンション機構は、ロボット産業や医療機器等への活用が期待できる。

④HTV 搭載小型回収カプセルの研究

・概念検討の実施

HTV に搭載し、HTV 帰還時に分離され日本近海で回収する小型のカプセルについて、JEM 利用側からのミッション要求、宇宙探査における帰還技術実証としてのミッション要求の分析を行うとともに、そのミッション要求に基づくシステム要求分析及び概念検討を実施し、ミッション定義審査 (MDR) /システム要求審査 (SRR) を完了した。

・キー技術要素の試作試験

小型カプセルのキー技術要素として、小型誘導計算機、カプセル後流へのパラシュート放出、HTV からのカプセル分離機構を選択し、試作試験を実施した。

システムコンセプト検討および要素試作試験により、日本独自の実験サンプル回収システム構築の目途が立った。これにより JEM 利用の律速となっている軌道上実験サンプルの回収量と頻度を増やすとともに、地上のサンプル輸送を効率化することで、JEM の生命科学実験機会を増加し、成果創出における米国等との国際競争に資することが出来る見込みが立った。

また、宇宙探査技術のキー技術の一つである、高度な大気圏突入技術（高精度誘導制御技術、軽量熱防護技術を飛行実証できる見込みが得られた。飛行実証すれば、国際宇宙探査において我が国が主導的に国際宇宙探査を進めるための技術的選

択肢を確保することにもなる。

※技術目標達成見込み 誘導精度 10km 以内 (vs ソユーズ誘導制御：半径 20km)、熱防護材比重 0.4 以下 (vs Orion 熱防護材：0.5)

⑤国際宇宙探査計画においてコアとなる有人宇宙システム

将来の国際宇宙探査計画において日本が貢献できる技術分野について、ISSにおける技術実証試験等を通じて世界水準よりも優れた技術獲得を目指した研究を進めている。

・空気再生技術

不要ガス除去、CO₂ 還元、O₂ 製造を組合せた空気再生システムについて、平成 27 年度から地上実証総合試験を実施することを目標に、実証モデルの整備を進めている。また、O₂ 製造装置については、電極表面に発生する微小気泡の挙動評価を行うために、軌道上実証試験を平成 28 年度に実施することを目標に、予備設計を行い、米露が ISS にて運用している現行の O₂ 製造装置に対して小型軽量、省電力化を目指した要求仕様の検討を行った。

・水再生技術

試作モデルを用いた性能最適化のためデータ取得を実施し、米国が ISS にて運用している現行の水再生システムに対して、同等の水再生率を確保しつつ、小型で消費電力半減となる性能目標を達成できる見込みが得られ、基本設計フェーズに移行した。平成 27 年度の軌道上実証試験実施を目標に進めている。

地上レベルの検討において、国際競争力を持つ性能を達成できることが確認されており、軌道上での技術実証を通じて技術を獲得することにより、国際間で今後検討が進められる国際宇宙探査計画において、コアとなる有人宇宙システムを日本が開発貢献することが可能となり、日本のプレゼンス向上に繋がる。

・大型クラスタパラシュート研究

コストのかかる実機大落下試験回数を減らす目的に向け、サブスケールモデル試験と解析を用いた開発手法の構築ができた。なお、この手法は小型回収カプセルのパラシュート開発手段としても使い、コストダウンを図る計画。

【基盤的な施設・設備の整備】

11. 衛星及びロケットの追跡・管制のための施設・設備、環境試験・航空機の風洞試験等の試験施設・設備等、宇宙航空研究開発における基盤的な施設・設備の整備について、老朽化等を踏まえ、機構における必要性を明らかにした上で、我が国の宇宙航空活動に支障を来さないよう機構内外の利用需要に適切に応える。

11

●衛星及びロケットの追跡・管制及びミッションデータ取得のための施設・設備の維持及び更新等

①衛星計画に対応した改修・更新・整備：

ALOS-2、BepiColombo ミッションのための設計・改修・更新・整備・試験を完了。

(ALOS-2 対応)

・テレメトリ・測距・コマンド通信と高速 (800Mbps) 観測データ受信を同時に実施可能な勝浦局 S/X 帯アンテナの整備を完了した。

・ALOS-2 との適合性試験を行い、運用成立性を確認した。

・極域局 (K SAT 社) 利用のため、高速ミッションデータ (400Mbps) 伝送や衛星テレメトリ処理が可能になるように I/F を追加した。

(Bepicolombo 対応)

・水星軌道対応のためのドップラ範囲拡大機能を整備 (臼田・内之浦局) し、MMO 実機及び金星軌道近傍の PLANET-C を利用した試験を完了した。

②老朽化対応：

故障時の長期運用休止を避けるため、劣化度合と休止インパクトを考慮して、計画的に老朽化対応を進めた。

- 臼田局・内之浦 3 4 m局及び 2 0 m局の低雑音増幅装置、時刻信号発生装置、アンテナ駆動装置等の更新を完了した。
- 地上ネットワーク局の空調設備、時刻信号発生装置等の更新を実施した。
- 運用を継続しながら、追跡ネットワークの核となる基幹ネットワークシステムの計算機更新を完了した。

③追跡ネットワークの維持管理と運用：

- 設備・装置の稼働状況を定期的に分析し、予防保全や予備品確保に反映することで、運用休止時間を短縮し、追跡ネットワークを安定的に維持した。
- 国内局、海外局による追跡ネットワーク運用を 1 5 機の宇宙機に提供し、運用達成率 9 9 . 9 %を達成した。
- SPRINT-A の打上げ、初期段階、定常段階の追跡ネットワーク運用を行った。
- 臼田局、内之浦局の落雷対策を向上させた。
- テレメトリ・コマンド通信回線を、専用線から最近利用可能になった広域 IP-VPN（セキュリティが確保された閉じたインターネット回線）に更新する作業に着手し、回線経費を削減した。また、アンテナの定期点検間隔の見直し、軌道系システムの計算機数削減・保守体制縮小・運用要員削減、アンテナ廃止、等により、平成 24 年度比で、2.2 億円／年の経費を削減した。

●宇宙機等の開発に必要な環境試験施設・設備の維持及び更新等

①環境試験設備の維持

- 環境試験設備の保全方法について、これまで実施した設備改修更新及び設備不具合データ等をもとに再評価し、保守周期の延伸等を行い、設備機能、品質を維持しつつ年間設備維持費を前年度比で約 25%（約 2 億円）削減。
- 環境試験設備(14 設備)を適切に維持・保守しつつ、ASTRO-H、GCOM-C、ジオスペース探査衛星、CALET 等の J AXA 開発衛星試験（65 件、延べ 323 日）及び官民連携による受注活動により国内衛星メーカーが受注したトルコ通信衛星 2 機（Turksat4A、Turksat4B）並びに経産省が推進する先進的宇宙システム（ASNARO）等の外部供用試験（28 件、延べ 207 日）、総計 93 件、延べ 530 日の環境試験を完了。
- トルコ通信衛星については、衛星インテグレーション及び 19 件、延べ 175 日の環境試験を計画どおりに完了。発生した不具合は迅速に処理を行い Turksat 社から評価・感謝された。またトルコ人技術者（約 20 人）に対する教育（試験技術、試験装置説明等）を実施し、トルコ宇宙開発の人材育成を図った。
- JAXA 設備によるトルコ通信衛星の環境試験を完了したことにより、Turksat4A 打上げ成功に寄与するとともに日本の宇宙産業の海外への事業拡大及び日本・トルコの宇宙分野での協力関係強化に貢献。この成果を受けトルコ宇宙機関より後続衛星開発での設備供用の打診があった。

②環境試験設備の更新等

- 機構及び民間での環境試験設備の保有状況並びに宇宙機開発プロジェクトからの

試験要求をもとに機構で保有すべき設備、機能を明確化し、必須となる環境試験設備について改修、統廃合等の計画を策定。

- 維持コスト及び電力削減を図るため、13.6 トン振動試験設備、18 トン振動試験設備の統合化整備に着手。
- 試験検証用チャンバにクリーンルーム機能等を付加する改修を行い、手軽かつ安価に利用可能な供用設備として運用を開始。これにより従来、6mΦ放射計スペースチャンバを使用していた一試験あたりの費用は約 1500 万円削減が見込まれる。CALET 等の熱真空試験を実施。
- 災害対応のため、受信した地震情報の即時一斉放送が可能な非常時放送設備を大型試験棟内に導入。
- JAXA・国内電機メーカーで共同開発したスペースチャンバ用 30kw キセノンランプ及び電源について、ESA/ESTEC が導入に向けて技術検討を開始。現在 ESA が開発中の太陽観測衛星(Solar Orbiter)の試験においては太陽近傍環境を模擬する必要があり、従来の約 13 倍のソーラ照度が熱環境試験で必須。ESA の現有設備では必要とする照度を出せないため、機構・国内電機メーカーで共同開発したスペースチャンバ用 30kw キセノンランプ及び電源について ESA/ESTEC が導入に向けて技術検討を開始。世界的にソーラシミュレータに 30kw キセノンランプを開発し安定的（保障寿命：400 時間）に運用している機関は機構が唯一。NASA では、30kw キセノンランプを使用しているが、寿命は 150 時間程度。ESA は、25kw キセノンランプで定常運用中。

●航空機開発に必要な試験施設・設備の維持及び更新等

①基盤設備の整備

10 年後のあるべき姿を見据えた設備構成、能力等の整備方針・計画（設備マスタープラン）を改訂し、基盤設備として 31 の設備を位置付け、機能向上 45 項目を優先度別に 3 つのカテゴリーに分類した。これに基づいて優先度の高い 7 項目の整備を進めた。主な項目は以下のとおり。

- 大型 X 線 CT 探傷装置の更新：老朽化による動作不安定を解消し、スキヤンの高速化・高分解能化を目的に更新。大型 X 線 CT 探傷装置は過去に、はやぶさ帰還カプセル検査、B787 バッテリ不具合調査等の依頼に貢献。当該改修により複合材や他分野からの研究、調査依頼等に対し、更なる対応、協力が可能になる。
- 2 軸疲労試験設備用極低温環境槽の整備：実環境により近い 2 軸荷重下の疲労試験に対応できる極低温環境槽を整備（整備前は 1 軸）。2 軸疲労試験設備用極低温環境槽の整備により、宇宙往還機、ロケットの構造重量低減のための極低温燃料タンクの設計手法、損傷・漏えい特性評価の実施が可能になる。
- 実験用ヘリコプタの計測設備整備：計測器、データ処理・記録システム、画像表示システムの一部を整備。実験用ヘリの計測設備整備により、DREAMS プロジェクト、災害対応航空技術の飛行実証等、多様な飛行実証に貢献。

②大型設備改修

設備マスタープランに基づいた整備より大型設備の更新についても優先度付を行い、平成 25 年度は以下の内容を実施。

- 2m×2m 遷音速風洞主送風機電動機更新について、来年度の契約に向けて、

技術仕様の詳細な調整を実施。改修期間は平成 26 年度～平成 29 年度の 4 年間。2m×2m 遷音速風洞整備により、設備の安定運用と省エネルギー化が可能になるとともに、国産旅客機等の技術開発に貢献。

●電力等の共通施設・設備等の維持及び更新等

電力等の共通施設・設備については、各本部の事業計画の進捗に応じて必要となる施設・設備の整備要求を勘案し策定した「施設・設備整備計画」と施設設備部が老朽化状況や事業推進上の必要性を勘案し更新した「老朽化施設更新計画」の 2 つの計画に沿って、年間約 70 件の整備を行った。整備の際には、電力使用量削減（CO2 排出量削減）等を考慮した設計・施工を適用し、環境への配慮も行った。主な実績は以下のとおり。

①老朽化が著しい大崎発電所(*)について、継続的な電力安定供給を図るとともに、脆弱性の克服、電力供給能力増強を目的として大崎第 2 発電所の整備を行った。平成 25 年度には発電所建屋が完成、平成 26 年度には 5,6 号機の換装(発電能力を 2,000kVA→2,500kVA に増強)を予定している。これにより、電力安定供給の信頼性向上のみならず、ロケット打上げ時期に影響を与えない形で法定保守点検期間を設定することが可能となる。

(*) 種子島宇宙センター全域に電力を供給する常用自家発電施設。建築後の年数は、建物が 35 年以上、発電機が 1～4 号機 10～15 年、5, 6 号機 20 年以上経過している。

②「緊急時事業継続計画」に沿って勝浦宇宙通信所に設置された「緊急時衛星管制システム（筑波宇宙センターで行っている衛星追跡管制を緊急時に代替）」に必要な電力確保のため 同通信所の非常用発電機の能力を増強（500→1,000 kVA）した。その際、新設の発電機燃料タンクを地下埋設式にし、既設の室内タンクと連結供給システムとすることによって緊急時の電力安定供給能力を向上した。

③筑波宇宙センターの総合環境試験棟で複数のユーザーが複数衛星の環境試験を同時期に行う場合の情報管理の向上、消費電力削減及び空調設備の効率的運用を図ることを目的として、13mφチャンバ試験室と振動・音響試験室等へ繋がる衛星通路の間を区画分離する間仕切りシャッター(8×14 (w×h) m)を平成 26 年度完成に向けて整備中。

これにより可能となる消費電力削減量は、年あたり約 60 万 kWh、333t/CO2 を見込んでいる。

12

12. 老朽化の進む深宇宙通信局の更新については、我が国の宇宙科学・宇宙探査ミッションの自在性確保の観点から検討を進め、必要な措置を講じる。

●老朽化が進む臼田 64m 局を更新するとともに、Ka 周波数帯を用いてより高いデータレートでのデータ伝送を可能にするため、深宇宙探査後継局の検討を行った。特に、受信系の低雑音化やアンテナの高精度化等の開発課題の識別と実現オプションの検討を進めた。

これらの検討結果に基づき、宇宙科学・宇宙探査ミッションの要求を踏まえ、深宇宙探査局更新の要求仕様を明確にした。

【(中項目) 1-4】	4. 横断的事項					【評定】(参考 JAXA 自己評価結果:A) A																					
【(小項目) 1-4-3】	(3) 宇宙を活用した外交・安全保障政策への貢献と国際協力																										
<p>【法人の達成すべき目標(計画)の概要】</p> <p>①宇宙を活用した外交・安全保障への貢献</p> <p>政府による外交・安全保障分野における宇宙開発利用の推進に貢献するため、同分野における宇宙開発利用の可能性を検討する。また、以下のような活動を通じて、政府による外交・安全保障分野における二国間協力、多国間協力に貢献する。</p> <p>(a) 国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)における、宇宙空間の研究に対する援助、情報の交換、宇宙空間の平和利用のための実際的方法及び法律問題の検討において、宇宙機関の立場から積極的に貢献する。</p> <p>(b) 宇宙活動の持続可能性の強化のために「宇宙活動に関する国際行動規範」の策定に関して政府を支援する。</p> <p>②国際協力等</p> <p>諸外国の関係機関・国際機関等と協力関係を構築する。具体的には、</p> <p>(a) 宇宙先進国との間では、国際宇宙ステーション(ISS)計画等における多国間の協力、地球観測衛星の開発・打上げ・運用等における二国間の協力等を行い、相互に有益な関係を築く。</p> <p>(b) 宇宙新興国に対しては、アジア太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF)の枠組み等を活用して、宇宙開発利用の促進及び人材育成の支援等、互恵的な関係を築く。特に APRSAF については、我が国のアジア地域でのリーダーシップとプレゼンスを発揮する場として活用する。</p> <p>(c) 航空分野については、将来技術や基盤技術の分野を中心に研究協力を推進するとともに、多国間協力を推進するため、航空研究機関間の研究協力枠組みである国際航空研究フォーラム(IFAR)において主導的役割を果たす。</p> <p>機構の業務運営に当たっては、宇宙開発利用に関する条約その他の国際約束を我が国として誠実に履行するために必要な措置を執るとともに、輸出入等国際関係に係る法令等を遵守する。</p>						<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1568 247 1713 287">FY25</td> <td data-bbox="1713 247 1859 287">FY26</td> <td data-bbox="1859 247 2004 287">FY27</td> <td data-bbox="2004 247 2168 287">FY28</td> </tr> </table>				FY25	FY26	FY27	FY28														
FY25	FY26	FY27	FY28																								
						実績報告書等 参照箇所																					
						D-27 ~ D-35																					
<p>【インプット指標】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="69 845 358 885">(中期目標期間)</th> <th data-bbox="358 845 526 885">FY25</th> <th data-bbox="526 845 694 885">FY26</th> <th data-bbox="694 845 862 885">FY27</th> <th data-bbox="862 845 1030 885">FY28</th> <th data-bbox="1030 845 1198 885">H29</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="69 885 358 941">決算額(百万円)</td> <td data-bbox="358 885 526 941">646</td> <td data-bbox="526 885 694 941"></td> <td data-bbox="694 885 862 941"></td> <td data-bbox="862 885 1030 941"></td> <td data-bbox="1030 885 1198 941"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="69 941 358 1013">従事人員数(人)</td> <td data-bbox="358 941 526 1013">-</td> <td data-bbox="526 941 694 1013"></td> <td data-bbox="694 941 862 1013"></td> <td data-bbox="862 941 1030 1013"></td> <td data-bbox="1030 941 1198 1013"></td> </tr> </tbody> </table>						(中期目標期間)	FY25	FY26	FY27	FY28	H29	決算額(百万円)	646					従事人員数(人)	-								
(中期目標期間)	FY25	FY26	FY27	FY28	H29																						
決算額(百万円)	646																										
従事人員数(人)	-																										
評価基準	実績					分析・評価																					
<p>・中期計画の達成に向けて、平成 25 年度の業務運営に関する計画が達成されたか。</p> <p>【宇宙を活用した外交・安全保障への貢献】</p> <p>1. 政府による外交・安全保障分野における宇宙開発利用の推進に貢献するため、同分野における宇宙開発利用の可能性を検討する。</p>	<p>1</p> <p>①安全保障分野の日米政府協力</p> <p>日米政府間の宇宙状況監視(SSA)に関する了解覚書締結(5月)、日米安全保障協議委員会閣僚会合(10月)等、日米政府間の安全保障分野の協力を機構が実施しているデブリ観測、接近解析評価、衝突回避等の実績をもとに技術面で支援した。</p> <p>②国際宇宙探査に関する多国間政府協力</p>					<p>・堀川国連 COPUOS 議長の活動と異なり、樋口 IAF 会長の活動は公的なものとは評し難い。</p> <p>・国連や諸外国の宇宙関連組織との協力が進んでおり、特にアジア太平洋地域への支援に力を入れている。日本は広範な分野で優れた技術を持っているため、自然災害や人災に対応した支援策が講じられるよう、日本の各省庁・大学・研究機関などへ情報提供を積極的に行い、広い視野から効果的な支援を行えるようにすべき。</p>																					

2. 以下のような活動を通じて、政府による外交・安全保障分野における二国間協力、多国間協力に貢献する。

(a) 国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) における、宇宙空間の研究に対する援助、情報の交換、宇宙空間の平和利用のための実際的方法及び法律問題の検討において、宇宙機関の立場から積極的に貢献する。

- ワシントンDCで開催された将来の宇宙探査に関する会合「第1回 国際宇宙探査フォーラム (ISEF)」について、日本政府代表団の発言要領作成などの準備作業において、文部科学省を中心とした政府の活動を支援した。
- ISEF には、理事長が日本政府代表団の一員として参加するとともに、国際法や宇宙探査を専門分野とする機構職員も会合に出席し、文部科学省を中心とした政府団を支援した。また、理事長が、「宇宙探査と利用 (戦略と共有される目標)」のセッションにおいて、日本政府代表として発言を行うとともに、第2回 国際宇宙探査フォーラムの主催国として、閉会式で挨拶を行った。
- ISEF が発足した背景として、国際宇宙探査共同グループ (ISECG) において、機構が議長を務めるなど中核的な役割を担い、国際宇宙探査ロードマップ (GER) 第2版 (平成25年8月) を発表した。

③地球観測に関する多国間政府協力

- 全球地球観測システム (GEOSS) 10年計画に基づき、機構が保有する地球観測星データ(*)を世界に提供し、戦略文書の作成・とりまとめ等、地球観測衛星委員会 (CEOS) の炭素観測、水循環の活動を主導するとともに、全球農業モニタリング (GEO-GLAM) のアジア米作付監視 (Asia-RICE) の活動を主導するなど、地球観測に関する政府間会合 (GEO) タスクの活動を通じ、GEOSS10年計画に貢献した。

これらの貢献が背景となり、GEO 本会合 (1月) において合意された「次期 GEOSS10年計画」に日本の意見が大いに反映された。

*温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT)、第一期水循環変動観測衛星 (GCOM-W1)、陸域観測技術衛星 (ALOS)

2 (a) 国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) における貢献

- 国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) 法律小委員会 (4月)、同本委員会 (6月)、国連総会 (10月) 並びに COPUOS 科学技術小委員会 (2月) に政府代表団の一員として参加した。
- 宇宙空間の活用に関する国際的な規範づくり、「宇宙活動の長期的持続可能性ベストプラクティスガイドライン案」の策定、「地球近傍の小天体 (NEO)」関連の審議、「宇宙活動の長期的持続可能性」ワーキンググループ等において、日本政府を技術面で支援した。主な実績は以下の通り。
 - 平成21年から国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) のワーキンググループで議論を重ねてきた「宇宙の長期的持続可能性」に関して、ベストプラクティスガイドライン案をまとめるにあたり、技術的側面から検討を行い、日本政府の議論参画を支援した。
 - 本ガイドラインの策定には、衛星の衝突やスペースデブリの増加、民間を含めた宇宙活動の活発化等を含め、幅広い検討が必要とされるため、平成23年7月から機構内にタスクフォースチームを立ち上げ組織横断的な技術検討を行っている。

※ベストプラクティスガイドライン：(i) 脅威とそこから誘引されるリスク要因の識

<p>(b) 宇宙活動の持続可能性の強化のために「宇宙活動に関する国際行動規範」の策定に関して政府を支援する。</p> <p>【国際協力等】 (※諸外国の関係機関・国際機関等と協力関係を構築する。)</p> <p>3. 宇宙先進国との間で、国際宇宙ステーション (ISS) 計画等における多国間の協力、地球観測衛星の開発・打上げ・運用等における二国間の協力等を行い、相互に有益な関係を築く。</p>	<p>別、(ii) 当面懸念されるリスク要因の抽出、(iii) リスク評価、(iv) 危機管理計画と課題抽出、(v) 課題ごとのベストプラクティスの考案、の 5 段階ステップを踏んだ上で、識別された課題 (衝突回避、衛星設計基準等) に対応する最善の慣行 (ベストプラクティス) を記載。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 24 年に堀川国連 COPUOS 議長 (機構技術参与) が提案した COPUOS の将来の役割を提言する議長ペーパーを受け、日本政府は「COPUOS のポスト 2015 年開発目標、検討実施プロセスに貢献するための作業計画 (2014-2019)」を提案し、作業計画の全体的な目的について合意が得られた。機構は作業計画の策定に関わり、政府を全面的に支援した。 <p>(b)「宇宙活動に関する国際行動規範」(スペースデブリの発生を防止し、安全な宇宙環境を実現する対応) 策定に関する支援</p> <p>EU が主催した「宇宙活動に関する国際行動規範に関するオープンエンド協議」(5 月、ウクライナ) 及び「宇宙活動に関する国際行動規範に関する第 2 回オープンエンド協議」(11 月、タイ) に参加し、同行動規範の国際調整にあたり日本政府を技術面 (宇宙物体同士の事故等の干渉可能性最小化の検討等) から支援した。</p> <p>(その他)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●国際航空宇宙連盟 (IAF) 樋口 IAF 会長 (機構副理事長) 主導の下、「IAF 会長の実施計画」が進行している。IAF 憲章の見直し、各ワーキンググループの改革等が行われているが、機構はこれを組織として支え、IAF の活動活性化に寄与している。結果、IAF メンバー数は 273 機関 64 カ国 (前回、246 機関 62 カ国) に拡大。第 64 回国際宇宙会議 (IAC) 北京大会 (9 月) を開催においては、過去最大規模 (参加者 3700 名 (前回、於ナポリ 3300 名)) の参加を得て、大会を成功に導いた。 <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> ●奥村新理事長及び新しい経営陣の下、創立 10 周年を迎え、新生 JAXA の新たな方向性 (技術による課題解決: 技術の発展先導、社会への価値提供) を打ち出し、世界の主要宇宙機関の長との機関長会談を行い、互恵的かつ親密な関係強化を図った。 ●国際宇宙ステーション (ISS) 日本実験棟 (きぼう) を着実に運用し、若田宇宙飛行士がアジア初となる国際宇宙ステーション (ISS) コマンダーに就任した (平成 26 年 3 月)。 ●宇宙ステーション補給機 (HTV) 4 号機を H-II B ロケット 4 号機で打ち上げ、ISS へ物資を補給した。(平成 25 年 8 月) ●NASA と共同開発した全球降水観測計画主衛星 (GPM) ・二周波降水レーダ (DPR) を H-II A ロケット 24 号機で打ち上げ、運用を開始した。(平成 26 年 2 月) ●ノルウェーと北極圏利用に関するワークショップを開催し、今後、北極海での衛星利用等、共同で研究テーマを設定する方向で合意した。(平成 26 年 3 月) 	
---	---	--

<p>4. 宇宙新興国に対して、アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の枠組み等を活用して、宇宙開発利用の促進及び人材育成の支援等、互恵的な関係を築く。 特に APRSAF について、我が国のアジア地域でのリーダーシップとプレゼンスを発揮する場として活用する。</p>	<p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 第 20 回アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）をベトナム・ハノイで開催し、同地域の宇宙コミュニティの強化を図るとともに、地域課題解決のためのイニシアティブについて議論を行った。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 参加者：28 か国・地域、6 国際機関、423 名参加。過去最高（第 19 回 382 名） ・ 各宇宙機関長等による共同声明を発表。地域の社会経済的発展を目指して協力することを強調。 ・ イニシアティブの進捗状況確認 ● アジア太平洋地域の災害監視協力「センチネルアジア」を通じ、各国衛星データを利用した災害対応、気候変動監視が進捗している。特に防災では、減災／準備、緊急対応、復旧／復興のすべての段階に対し、協力を拡大することが確認された。 ● ISS きぼう利用促進及び人材育成支援に関し、ベトナム国家衛星センター（VNSC）超小型衛星“PicoDragon”の開発及び放出、マレーシアのタンパク結晶成長実験等の協力成果が報告され、参加国の関心を集めた。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 国際運営委員会（Executive Committee）の設立 ・ これまで日本主導で企画してきた APRSAF を、より国際的な協力枠組みとするため、同会議の運営について話し合いを重ねた（計 7 回）。 ・ 会期期間中に、6 宇宙機関の長と JAXA 理事長との機関長会談を実施した。 ● ベトナム宇宙機関（VAST）と協力協定の改定に調印した。
<p>5. 航空分野について、将来技術や基盤技術の分野を中心に研究協力を推進するとともに、多国間協力を推進するため、航空研究機関間の研究協力枠組みである国際航空研究フォーラム（IFAR）において主導的役割を果たす。</p>	<p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 米国 NASA との協力 <p>環境および将来技術の分野で 3 件の共同研究を実施し、特に旅客機が超音速で飛行することにより生じる騒音（ソニックブーム）の課題で、今後の ICAO*による国際基準策定の検討に対して科学的・技術的根拠を提案して貢献することを目指す共同研究を遂行した。また、国際協力により互いの強みを持ち寄る意義が高い分野として、航空交通管制（ATM）分野において新規共同研究 2 件の開始に合意した。</p> <p>* ICAO（国際民間航空機関：International Civil Aviation Organization）：国際連合の専門機関の一つ。国際民間航空に関する国際標準等を策定。</p> ● ドイツ DLR、フランス ONERA との協力 <p>8 件の共同研究を実施し、基礎研究分野における互恵的な技術レベルの向上と、航空科学技術分野における日欧の関係強化に寄与した。また、協力を一層戦略的な枠組みとするための方針として、平成 26 年 2 月に開催された第 11 回 DLR-ONERA-JAXA3 機関会合において、航空安全や騒音低減などの分野での研究協力や人材交流の促進を図ることとなった。</p> ● 国際航空研究フォーラム（IFAR = International Forum for Aviation Research：世界 24 ヶ国の公的航空研究開発機関で構成される国際組織） <ul style="list-style-type: none"> ・ IFAR サミット（平成 25 年 8 月、於：モスクワ）において機構は NASA に次ぎ IFAR の 2 代目副議長機関に就任。「航空輸送における効率性」、「騒音」、「航空交通管制（ATM）」などの分野で多国間共同研究の実現に向けた連携をリード

<p>6. 機構の業務運営に当たって、宇宙開発利用に関する条約その他の国際約束を我が国として誠実に履行するために必要な措置を執るとともに、輸出入等国際関係に係る法令等を遵守する。</p>	<p>し、IFAR 活動に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> • NASA 主導で 6 カ国が参加する代替燃料分野の多国間研究協力に参画。バイオ航空燃料の実用化支援を目指して代替燃料使用による自然界への影響を調べる予定。平成 26 年 5 月に予定されている多国間協力によるバイオ燃料を用いた飛行試験において、機構より新たな地上での燃焼試験や衛星観測の実施等の技術的提案を行い、具体的な研究協力の検討においてリーダーシップを発揮した。 <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 業務の実施にあたっては、職員向けの各種研修を実施するなど、各種国際約束、輸出入等国際関係に係る法令等を確実に遵守した。 	
---	--	--

【(中項目) 1-4】	4. 横断的事項								
【(小項目) 1-4-4】	(4) 相手国ニーズに応えるインフラ海外展開の推進					【評定】(参考 JAXA 自己評価結果:A)			
【法人の達成すべき目標(計画)の概要】						A			
相手国のニーズに応えるため、関係府省との協力を密にしつつ、人材育成、技術移転、相手国政府による宇宙機関設立への支援等を含め、政府が推進するインフラ海外展開を支援する。									
						FY25	FY26	FY27	FY28
						実績報告書等 参照箇所			
						D-36			
【インプット指標】									
(中期目標期間)	FY25	FY26	FY27	FY28	H29				
決算額(百万円)	—								
従事人員数(人)	—								
評価基準	実績					分析・評価			
<p>・中期計画の達成に向けて、平成 25 年度の業務運営に関する計画が達成されたか。</p> <p>1. 相手国のニーズに応えるため、関係府省との協力を密にしつつ、人材育成、技術移転、相手国政府による宇宙機関設立への支援等を含め、政府が推進するインフラ海外展開を支援する。</p>	<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我が国が実施するトルコ政府に対する宇宙航空分野の協力に係る具体的支援策について、関係府省(内閣府、文科省、経産省、総務省、外務省)との調整に基づき、トルコ政府からの具体的要望の把握と施策の検討について支援を行った。 トルコ政府が新たに計画している後続機衛星に対する日本政府の対応について関係府省との詳細調整を行った。 ● 国が招聘した「ベトナム宇宙センター建設支援協力」への支援として、ベトナム国政府関係者の打上げ視察対応及びH-II Bロケットでのベトナム小型衛星の打上げ並びに「きぼう」からの衛星の放出と、モンゴル国政府関係者の射場視察対応/宇宙技術研修を実施した。 ● 海外需要獲得支援策の一環として海外技術者教育(キャパシティビルディング)などに資する研修プログラムの作成に着手し、今年度は研修プログラムのカリキュラム案を検討・構築した。 ● 三菱電機が受注したトルコサット社の通信衛星(2機)について、三菱電機と試験設備供用契約を締結し、機構の筑波宇宙センターで当機衛星の組立・試験を実施した。これにより、11月下旬にTURKSAT-4Aを出荷し、同衛星打上げ成功に貢献した。また、トルコサット社技術者(約20名)は、衛星の組立準備段階から筑波宇宙センターで作業を開始、その支援の一環として彼らに対し衛星の試験等に関する一般的講義等を実施し海外企業への技術移転、人材育成に貢献した。 ● APRSAF(アジア・太平洋地域宇宙機関会議)の実証研究である衛星データを用いた「干ばつ可能性の監視」の成果を、アジア開発銀行(ADB)が実施中の干ばつ監視プロジェクトに追加するなど、「大メコン地域の農業情報ネットワークへ干ばつ警報を掲載する計画」における協力を引き続き実施した。 					<ul style="list-style-type: none"> ・JAXAは多大な努力を払い、大きな成果を上げていることは理解できるが、第8回分科会のヒアリングにおけるJAXAの回答を考慮すると、インフラは建設・運用と同等にメンテナンスが重要であり、最初からメンテナンス方法を考えて計画・設計し、人員も育成しないと大きな問題になることを、十分に理解していないように考えられる。メンテナンスの専門家の養成は、10年から20年以上要するはずであり、おそらく宇宙関係のインフラのメンテナンスができる人材は世界でも払底していると考えられるため、数年のうちにメンテナンス関連の熟練技術者の国際的な奪い合いが起こる可能性が高い。宇宙インフラのメンテナンス方法の国際標準化、メンテナンス人材の育成方法について、JAXAがリーダーシップを発揮するべき。 ・より多くの国々と戦略的に協力関係を構築する必要がある。 			