

独立行政法人宇宙航空研究開発機構

平成 24 年度業務実績に関する
項目別評価調書(案)

= 目次 =

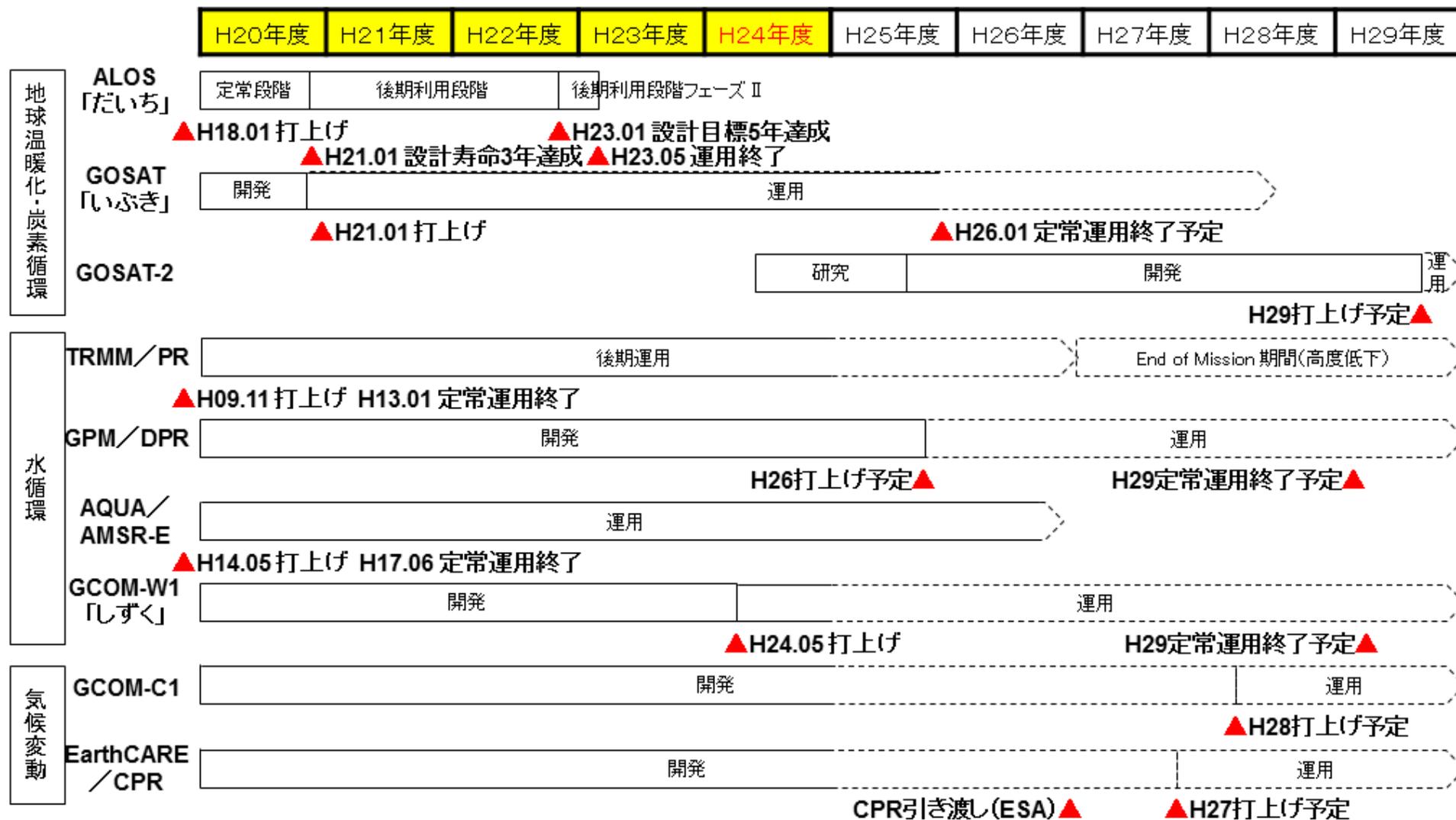
評価調書 No.	中期計画の該当項目		ページ
1	I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	1 衛星による宇宙利用	1
2		(1) 地球環境観測プログラム	13
3		(2) 災害監視・通信プログラム	23
4		(3) 衛星測位プログラム	29
5		(4) 衛星の利用促進	35
6		3 宇宙探査	43
7		4 国際宇宙ステーション（ISS）	55
8		(1) 日本実験棟（JEM）の運用・利用	61
9		(2) 宇宙ステーション補給機（HTV）の開発・運用	67
10		5 宇宙輸送	69
11		(1) 基幹ロケットの維持・発展	71
12		(2) LNG推進系	83
13		(3) 固体ロケットシステム技術の維持・発展	89
14		7 宇宙航空技術基盤の強化	93
15		(1) 基盤的・先端的技術の強化及びマネジメント	99
16		(2) 基盤的な施設・設備の整備	107
17		8 教育活動及び人材の強化	111
18	(1) 大学院教育等	119	
19	(2) 青少年への宇宙航空教育	123	
20	9 産業界、関係機関及び大学との連携・協力	125	
21	10 国際協力	129	
22	11 情報開示・広報・普及	135	
23	II 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	139	
24	1 柔軟かつ効率的な組織運営	143	
25	2 業務の合理化・効率化	147	
27	(1) 経費の合理化・効率化	151	
28	(2) 人件費の合理化・効率化	155	
29	3 情報技術の活用	159	
27	4 内部統制・ガバナンスの強化	151	
28	(1) 内部統制・ガバナンスの強化のための体制整備	155	
29	(2) 内部評価及び外部評価の実施	159	
27	(3) プロジェクト管理	151	
28	(4) 契約の適正化	155	
29	VII その他主務省令で定める業務運営に関する事項	159	
27	1 施設・設備に関する事項	151	
28	2 人事に関する計画	155	
29	3 安全・信頼性に関する事項	159	

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 1. (1) 地球環境観測プログラム		
■中期計画の記載事項			
<p>「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」、「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）報告書」等を踏まえ、「第 3 期科学技術基本計画」（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）における国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」の構築を通じ、「全球地球観測システム（GEOSS）10 年実施計画」の実現に貢献する。</p> <p>具体的には、継続的なデータ取得により、気候変動・水循環変動・生態系等の地球規模の環境問題の解明に資することを目的に、</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 熱帯降雨観測衛星（TRMM/PR） (b) 地球観測衛星（AQUA/AMSR-E） (c) 陸域観測技術衛星（ALOS） (d) 温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT） (e) 水循環変動観測衛星（GCOM-W） (f) 雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ（EarthCARE/CPR） (g) 全球降水観測計画／二周波降水レーダ（GPM/DPR） (h) 気候変動観測衛星（GCOM-C） (i) 陸域観測技術衛星 2 号（ALOS-2） <p>及び将来の衛星・観測センサに係る研究開発・運用を行う。これらのうち、温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）及び水循環変動観測衛星（GCOM-W）については、本中期目標期間中に打上げを行う。</p> <p>上記研究開発及び運用が開始されている衛星により得られたデータを国内外に広く提供するとともに、地上系・海洋系観測のデータとの統合等について国内外の環境機関等のユーザと連携し、地球環境のモニタリング、モデリング及び予測の精度向上に貢献する。</p> <p>また、国際社会への貢献を目的に、欧米・アジア各国の関係機関・国際機関等との協力を推進するとともに、国際的な枠組み（GEO、CEOS）の下で主要な役割を果たす。</p> <p>なお、平成 23 年度補正予算(第 4 号)により追加的に措置された交付金については、我が国の衛星による公共の安全確保等の一層の推進を図るために措置されたことを認識し、陸域観測技術衛星 2 号（ALOS-2）の開発に充てるものとする。</p>			
担当本部、担当部	宇宙利用ミッション本部	担当責任者	宇宙利用ミッション本部長

■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）

マイルストーン



■年度計画記載事項

(a) 地球環境観測衛星の研究開発

本プログラムに関する衛星の研究開発として以下を実施する。

- ・ 全球降水観測計画／二周波降水レーダ (GPM/DPR) の維持設計、プロトフライトモデルの製作試験 (米国航空宇宙局 (NASA) ゴダード宇宙飛行センター (GSFC) での衛星インテグレーション・試験) 及び地上システムの開発
- ・ 第1期水循環変動観測衛星 (GCOM-W1) の射場作業、打上げ及び初期機能確認
- ・ 第1期気候変動観測衛星 (GCOM-C1) の詳細・維持設計、エンジニアリングモデルの製作試験、プロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発
- ・ 雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ (EarthCARE/CPR) の維持設計、エンジニアリングモデルの試験、プロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発
- ・ 陸域観測技術衛星2号 (ALOS-2) の維持設計、プロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発
- ・ 陸域観測技術衛星3号 (ALOS-3) の研究
- ・ 将来の地球環境観測ミッションに向けた観測センサの研究、国際宇宙ステーション搭載に向けた観測センサの研究

(b) 衛星による地球環境観測の実施

- ・ NASA との連携により、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) の後期運用を実施し、降雨に関する観測データを取得する。
- ・ 温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) の定常運用を継続し、温室効果ガス (二酸化炭素、メタン) に関する観測データを取得する。
- ・ GCOM-W1 の定常運用を開始し、水蒸気量・海面水温・海水分布等に関する観測データを取得する。

これらの観測データについて、品質保証を継続的に実施し、国内外の利用者に提供するとともに、関係機関と連携して、主に気候変動、温暖化及び水循環に係る衛星データの利用研究を実施する。これらの活動を通じ地球環境のモニタリング、モデリング及び予測の精度向上に貢献する。

アジア太平洋各国の関係機関と連携して宇宙技術を用いた環境監視 (SAFE) の取り組みを進める。

また、東京大学、海洋研究開発機構等との協力によるデータ統合利用研究を継続する。

開発段階の衛星についても、国内外の研究者に対する公募研究の実施や、国内外の関係機関との協力を進めることで、利用研究、利用促進に向けた準備を行う。

(c) 全球地球観測システム (GEOSS) への貢献

衛星による地球環境観測を活用した国際的な取り組みについて、欧米・アジア各国の関係機関、国際機関等との協力を推進する。特に、地球観測衛星委員会 (GEOS) の実施計画に基づき、宇宙からの温室効果ガス観測国際委員会及び森林炭素観測の活動を主導する等、GEOSS 10年実施計画における主要な役割を果たす。

また、国連持続可能な開発会議 (UNCSD : Rio+20) 、気候変動枠組条約締約国会議 (UNFCCC/COP) 、地球観測に関する政府間会合 (GEO) 閣僚級会

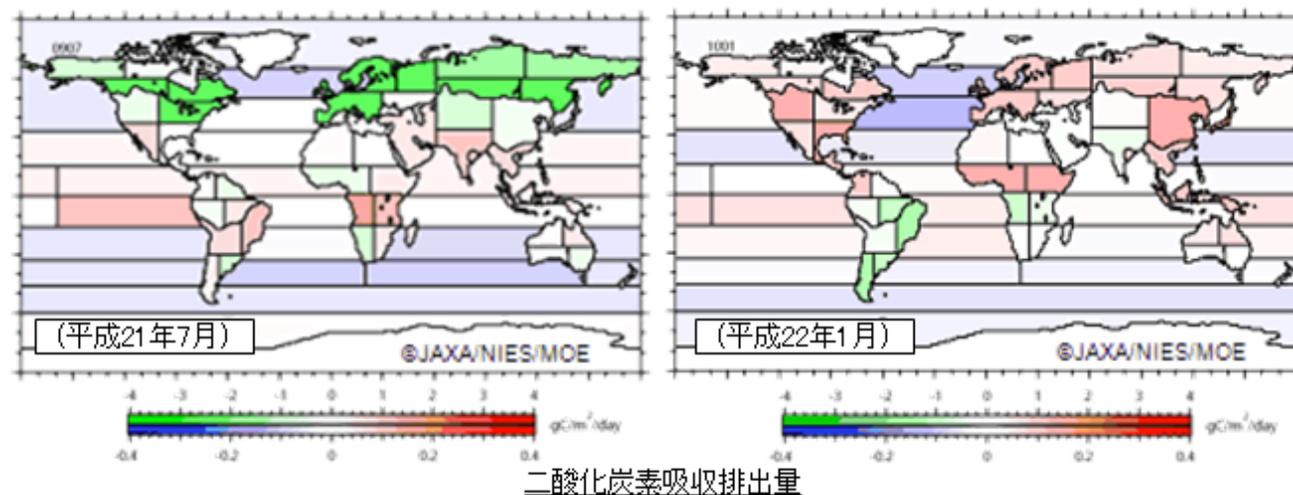
合等において ALOS、GOSAT、GCOM-W1 等による我が国の地球観測の成果を報告する。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
<p>(a) 地球環境観測衛星の研究開発</p>	<p>1) 全球降水観測計画／二周波降水レーダ (GPM/DPR) の維持設計、プロトフライトモデルの製作試験 (米国航空宇宙局 (NASA) ゴダード宇宙飛行センター (GSFC) での衛星インテグレーション・試験) 及び地上システムの開発</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> 日米共同ミッションである全球降水観測計画 (GPM) において JAXA が担当する二周波降水レーダ (DPR) について、平成 24 年 3 月に衛星を担当する NASA/GSFC に引き渡しを行い、平成 25 年度の打上げに向けた作業を計画通り実施している。 <div data-bbox="1688 312 2089 756" style="text-align: right;">  <p>(NASA提供) DPR取付け後のGPM衛星</p> </div>
	<p>2) 第1期水循環変動観測衛星 (GCOM-W1) の射場作業、打上げ及び初期機能確認</p>	<p>(I.1(1)(b) 衛星による地球環境観測に記載)</p>

<p>3) 第1期気候変動観測衛星(GCOM-C1)の詳細・維持設計、エンジニアリングモデルの製作試験、プロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> 衛星システム及び搭載機器である多波長光学放射計(SGLI)の詳細設計、エンジニアリングモデル製作試験を実施し、所要の結果を得た後、プロトフライトモデル製作試験を開始した。また、地上システムの基本設計を完了し、詳細設計を開始した。 	 <p>SGLI 可視・近赤外放射計部(VNR)エンジニアリングモデル</p>
<p>4) 雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ(EarthCARE/CPR)の維持設計、エンジニアリングモデルの試験、プロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> 日欧共同ミッションである雲エアロゾル放射ミッション(EarthCARE)においてJAXAが担当する雲プロファイリングレーダ(CPR)について、エンジニアリングモデル試験、システム試験、プロトフライトモデルの製作試験を実施し、所要の結果を得た。また、地上システムの基本設計を完了し、詳細設計を開始した。 	 <p>CPR(EM)展開衝撃試験</p>
<p>5) 陸域観測技術衛星2号(ALOS-2)の維持設計、プロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発</p>	<p>(I.1(2) 災害監視・通信プログラムに記載)</p>	

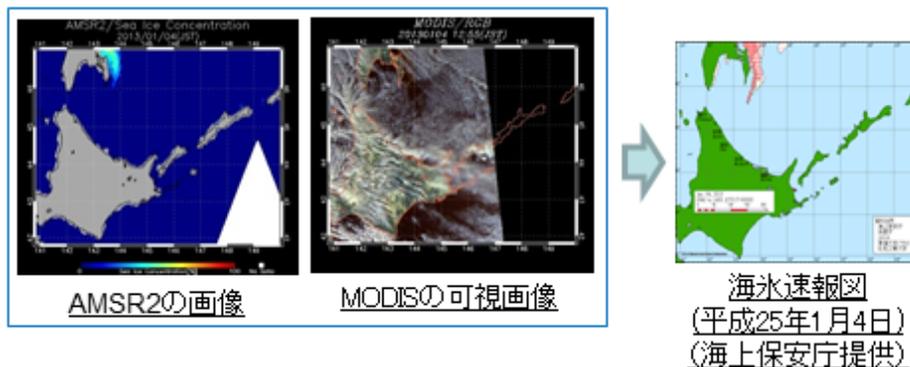
	6) 陸域観測技術衛星3号 (ALOS-3) の研究	(I . 1 (2) 災害監視・通信プログラムに記載)
	7) 将来の地球環境観測ミッションに向けた観測センサの研究、国際宇宙ステーション搭載に向けた観測センサの研究	実績： <ul style="list-style-type: none"> • ミッションロードマップ及び技術ロードマップに則り、新規2件を含む11件の地球観測センサ研究を実施。外部評価委員を含めた研究評価でS評価が1件、A評価が7件等、良好な成果をあげた。特に宇宙用赤外検出器の戦略研究では、チャレンジングな目標（冷却型検出器の分光感度特性の大幅な向上（カットオフ波長12μm）、非冷却検出器の大フォーマット化）を達成する等、大きな成果をあげた。
(b) 衛星による地球環境観測の実施	1) NASA との連携により、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) の後期運用を実施し、降雨に関する観測データを取得する。	実績： <ul style="list-style-type: none"> • 米国科学アカデミー、米国海洋大気庁、気象庁、日本気象学会等の多くの利用者からの長期運用要請に応え、ミッション期間（5年間）を大きく上回る15年間の運用を達成した。これによって、気象予報や、特にアジア地域における洪水予警報、農業分野にも利用が拡大した。具体的には、TRMM 搭載降雨レーダ (PR) の標準データ、準リアルタイム（観測から約4時間遅れ）での「世界の雨分布速報 (GSMaP)」、長期再解析データ（1998年まで遡って世界の雨分布を再解析したデータ）等の提供を継続した。
	2) 温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) の定常運用を継続し、温室効果ガス (二酸化炭素、メタン) に関する観測データを取得する。	実績： <ul style="list-style-type: none"> • これまでの地上観測では世界で約300点の観測しかできなかったところ、GOSAT 打上げ以降、全球を均一に56,000点の観測データを取得している。 • 二酸化炭素、メタンの全球濃度データに加えて、二酸化炭素吸収排出量 (L4) データについても、国立環境研究所と協力して、WEB ベースでの一般配布を開始した。 • 打上げ後4年でエクストラサクセスをほぼ達成した。



3) GCOM-W1 の定常運用を開始し、水蒸気量・海面水温・海水分布等に関する観測データを取得する。

実績：

- 平成 24 年 5 月 18 日に GCOM-W1 を打上げ、運用は極めて順調（衛星の軌道上不具合は 0 件）。
 - 平成 24 年 9 月に北極海海面氷面積が衛星観測史上最小になったことや、グリーンランド氷床全面融解現象が観測されたこと等により、気候変動分野、地球環境変動分野での有用性が確認されるとともに、米国衛星搭載 MODIS との同時観測によるオホーツク海の海水分布データが、平成 25 年 1 月以降、海上保安庁の海水速報図に定常的に使用されている。
 - 平成 25 年 1 月に輝度温度プロダクト（*1）の一般提供や気象庁への準リアルタイム提供を開始した。
- *1：海面水温、海上風等の地球物理量と呼ばれるプロダクトを算出する元となるデータ



<p>4) これらの観測データについて、品質保証を継続的に実施し、国内外の利用者に提供するとともに、関係機関と連携して、主に気候変動、温暖化及び水循環に係る衛星データの利用研究を実施する。これらの活動を通じ地球環境のモニタリング、モデリング及び予測の精度向上に貢献する。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • アラスカ大学国際北極圏研究センター（IARC）と協力し、海氷分野及び林野火災分野における北極圏研究を実施した。海氷分野では、AMSR データによる厚氷検出手法や、ALOS/PALSAR データによる薄氷検出手法を開発した。 • これらの成果を活用して、（独）石油天然ガス・金属鉱物資源機構と「北極域の科学研究・事業に係るマイクロ波放射計データ利用及び海氷観測データ利用に関する覚書」を結び、北極海の資源探査の補助情報として、北極海海氷情報の提供を開始した。
<p>5) アジア太平洋各国の関係機関と連携して宇宙技術を用いた環境監視（SAFE）の取り組みを進める。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAFE 試験的実証プロジェクトとして、タイ、スリランカにおける水産管理、ベトナムにおけるマングローブ林管理、パキスタンにおける統合水資源管理の 4 件を完了した。平成 23 年度に実施したインドネシア干ばつモニタリングシステム（GSMaP データを利用）がアジア開発銀行（ADB）の技術支援プログラムに採用され、ADB 資金（外部資金）でベトナム、カンボジア、ミャンマー、ラオス、タイ、フィリピンの 6 カ国に展開されることになった。
<p>6) また、東京大学、海洋研究開発機構等との協力によるデータ統合利用研究を継続</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 東京大学、海洋研究開発機構が中心となって進められている「地球環境情報統融合プログラム（DIAS）」に JAXA も参加協力し、衛星データ、現場観測データ、数値モデルを組み合わせた統合利用研究を継続している。 • JAXA は TRMM や ALOS 等の複数の衛星観測データからデータセットを作成・提供し、水循環、水産資源、農

	する。	業分野等の研究で活用されている。								
	7) 開発段階の衛星についても、国内外の研究者に対する公募研究の実施や、国内外の関係機関との協力を進めることで、利用研究、利用促進に向けた準備を行う。	実績： <ul style="list-style-type: none"> 開発段階の衛星（GCOM-C1、GPM、EarthCARE）について、研究公募等による共同研究を継続した。 GCOM-C1 については、標準プロダクトを生成するための初版のアルゴリズムの精度評価と処理性能評価を完了した。また、EarthCARE についてはアルゴリズム開発の基盤ツールとして観測センサ信号シミュレータ（Joint-Simulator）を開発・公開した。 								
		<table border="1"> <caption>H24研究公募件数</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>GCOM-C1</th> <th>EarthCARE</th> <th>GPM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>38件</td> <td>20件</td> <td>28件</td> </tr> </tbody> </table>		GCOM-C1	EarthCARE	GPM	件数	38件	20件	28件
	GCOM-C1	EarthCARE	GPM							
件数	38件	20件	28件							
(c) 全球地球観測システム（GEOS）への貢献	1) 衛星による地球環境観測を活用した国際的な取り組みについて、欧米・アジア各国の関係機関、国際機関等との協力を推進する。 特に、地球観測衛星委員会（GEOS）の実施計画に基づき、宇宙からの温室効果ガス観測国際委員会及び森林炭素観測の活動を主導する等、GEOS 10 年実施	実績： <ul style="list-style-type: none"> 各国宇宙機関との協力として、ドイツ航空宇宙センター（DLR）と将来 L バンド合成開口レーダ協力ミッションの可能性を検討する MOA を締結した。また、NASA（GPM 開発協力等）、NOAA（GCOM データ受信協力等）、ESA（EarthCARE 開発協力）等との間で地球観測分野での協力を継続した。 「GE0 炭素戦略」に基づいて、宇宙からの観測シナリオをまとめた GEOS 炭素観測戦略文書を NASA と協力して作成し、衛星計画と GE0 の戦略との整合性を整理した。 平成 24 年 6 月に開催された Rio+20 において JAXA の地球観測の活動成果を報告した他、平成 24 年 7 月に開催された UNFCCC/COP18、11 月に開催された GE0 本会合等において、ALOS、GOSAT、GCOM-W1 等の JAXA 地球観測衛星による地球環境監視の成果を報告した。 								

計画における主要な役割を果たす。
 また、国連持続可能な開発会議（UNCSD：Rio+20）、気候変動枠組条約締約国会議（UNFCCC/COP）、地球観測に関する政府間会合（GEO）閣僚級会合等においてALOS、GOSAT、GCOM-W1等による我が国の地球観測の成果を報告する。

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	13,168(百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約150
----------------------------	-------------	-------------------------------	------

(S、A、B、C、Fの5段階評価) A

- 地球観測衛星の研究開発では、1) 全球および降水観測計画/二周波降水レーダ（GPM/DPR）の維持設計、米国航空宇宙局（NASA）ゴダード宇宙飛行センターでのプロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発、2) 第一期気候変動観測衛星（GCOM-W1）の射場作業、打ち上げ及び初期機能確認、3) 第一期気候変動観測衛星（GCOM-C1）の詳細設計、エンジニアリングモデルの製作試験、プロトフライトモデルの製作試験及び、地上システムの開発、4) 雲エアロゾル放射ミッション/雲プロファイリングレーダ（EarthCARE/CPR）の維持設計、エンジニアリングモデルの製作試験、プロトフライトモデルの製作試験、および地上システムの開発、5) 陸域観測技術衛星2号（ALOS-2）の維持設計、プロトフライトモデルの製作試験、および地上システムの開発、6) 陸域観測技術衛星3号（ALOS-3）の研究、7) 将来の地球環境観測ミッションに向けた観測センサの研究、国際宇宙ステーション搭載にむけた観測センサの研究、がなされ、年度計画通りの進捗・達成状況となっている。
- 衛星による地球環境観測の実施では、1) NASA との連携による熱帯降雨観測衛星（TRMM）の後期運用実施、降雨に関する観測データ取得、2) 温室効

果ガス観測技術衛星（GOSAT）の定常運用継続、温室効果ガス（二酸化炭素、メタン）に関する観測データ取得、3）GCOM-W1の定常運用開始、水蒸気量・海面水温・海氷分布等に関する観測データ取得、4）1）～3）の観測データを国内外の利用者に品質保証を継続的に実施して提供するとともに、関係機関との連携による気候変動、温暖化および水循環に関する衛星データの利用研究、5）アジア太平洋各国の関係機関との連携による環境監視（SAFE）の取組み、6）東京大学、海洋研究開発機構等とのデータ統合利用研究、7）開発段階の衛星の国内外の研究者に対する公募研究の実施、国内外の関係機関との協力の推進、利用研究・利用促進に向けた準備、がなされ、年度計画通りの進捗・達成状況となっている。

3. 全球地球観測システム（GEOSS）への貢献では、衛星による地球環境観測を活用した国際的な取組みについて、欧米・アジア各国の関係機関、国際機関等との協力を推進、特に地球観測衛星委員会（CEOS）の実施計画に基づく宇宙からの温室効果ガス観測国際委員会及び森林炭素観測の活動を主導するなど GEOSS 10 年実施計画における主要な役割を果たした。また、国連持続可能な開発会議（UNCSD:Rio+20）、気候変動枠組条約締約国際会議（UNFCCC/COP）・地球観測に関する政府間会合（GEO）閣僚級会合等において ALOS、GOSAT、GCOM-W1 等による地球観測の成果報告を行い、年度計画を達成した。

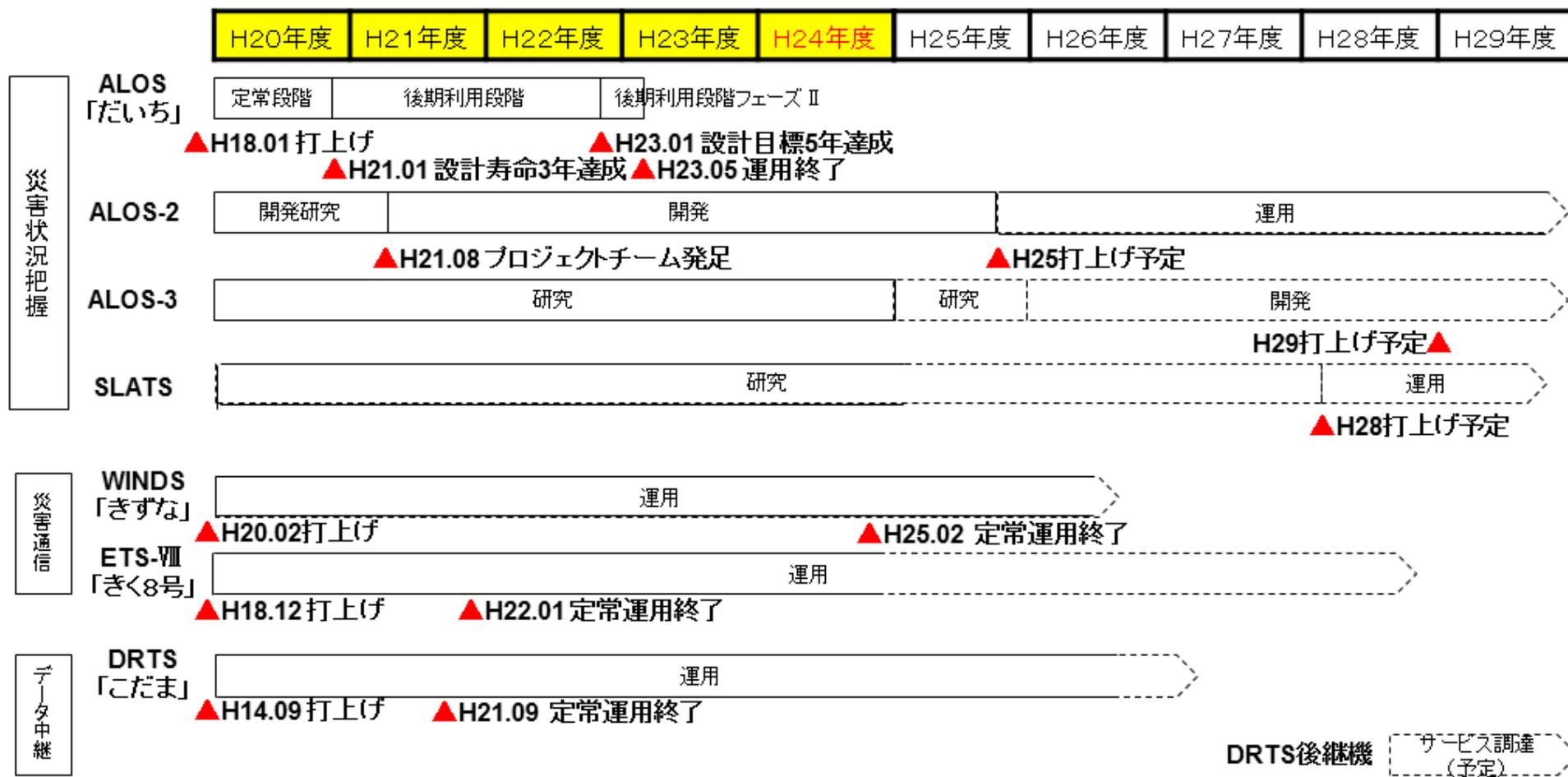
以上において、本プロジェクトは年度計画の全項目を順調に達成しており、達成度は100%であり、評価はAとする。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 1. (2) 災害監視・通信プログラム		
■中期計画の記載事項			
<p>「第 3 期科学技術基本計画」における国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」の構築等に向けて、災害発生時の被害状況の把握、災害時の緊急通信手段の確保等を目的として、衛星による災害監視及び災害情報通信技術を実証し、衛星利用を一層促進する。具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) データ中継技術衛星 (DRTS) (b) 陸域観測技術衛星 (ALOS) (c) 技術試験衛星Ⅷ型 (ETS-Ⅷ) (d) 超高速インターネット衛星 (WINDS) (e) 陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2) <p>及び、合成開口レーダや光学センサによる災害時の情報把握等への継続的な貢献を目指した陸域・海域観測衛星システム等の研究開発・運用を行う。</p> <p>上記研究開発及び運用が開始されている衛星の活用により、国内外の防災機関等のユーザへのデータ又は通信手段の提供及び利用技術の実証実験を行い、関係の行政機関・民間による現業利用を促進する。</p> <p>さらに、国際的な災害対応への貢献を目的に、国際災害チャータの活用を含め海外の衛星と連携してデータの提供を行うとともに、アジア各国・国際機関と共同で、アジア・太平洋地域を中心とした災害関連情報を共有するためのプラットフォームを整備する。</p> <p>なお、平成 23 年度補正予算(第 4 号)により追加的に措置された交付金については、我が国の衛星による公共の安全確保等の一層の推進を図るために措置されたことを認識し、陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2) の開発に充てるものとする。</p>			
担当本部、担当部	宇宙利用ミッション本部	担当責任者	宇宙利用ミッション本部長

■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）

マイルストーン



■年度計画記載事項

(a) 陸域・海域観測衛星の研究開発

本プログラムに関する衛星の研究開発として以下を実施する。

- ・ 陸域観測技術衛星 2号（ALOS-2）の維持設計、プロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発
- ・ 陸域観測技術衛星 3号（ALOS-3）の研究

- ・ 超低高度衛星技術試験機 (SLATS) の研究
- ・ 将来の災害監視・通信ミッションに向けたミッション機器等の研究及び小型実証衛星 4 型 (SDS-4) に搭載する、船舶自動識別装置 (AIS) 受信システムの軌道上技術実証

(b) 陸域・海域観測衛星による災害状況把握の実施

大規模災害が発生した場合に国際災害チャータ及びセンチネル・アジアに緊急観測要請を行い、国内の防災機関等のユーザに情報を提供する。

防災利用を促進するために、関係機関及び地方自治体等のユーザと連携して、ALOS のアーカイブデータや航空機センサ等を使った防災利用実証実験を実施し、水害の被害状況や土砂災害に関する情報の取得・評価等を行い、ALOS-2、ALOS-3 等の研究・開発中の衛星の利用研究、利用促進に向けた準備を行う。

また、国際災害チャータの要請に対し、ALOS のアーカイブデータを提供する。平成 24 年度前期に幹事機関として国際的な災害対応の推進を図る。

センチネル・アジアの活動については、センチネル・アジア STEP2 システムの運用により、アジア太平洋地域の災害情報の共有化をより一層進める。

(c) 通信衛星による災害通信実験等の実施

センチネル・アジアの活動として、超高速インターネット衛星 (WINDS) を用い、大規模災害が発生した場合を想定した、災害状況に関する地球観測データを提供する通信実験を行う。国内では、地方自治体や防災機関等と共同で、通信衛星による災害通信実験を行う。

さらに、データ中継技術衛星 (DRTS) の衛星運用を実施する。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果 (具体的数値があれば記入)
(a) 陸域・海域観測衛星の研究開発	1) 陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2) の維持設計、プロトフライトモデルの製作試験、及び地上システムの開発	実績： <ul style="list-style-type: none"> ・ 衛星バス及び SAR プロトフライトモデル (PFM) の製作試験等を計画通り実施した。 ・ 地上局との適合性試験を実施し、多値変調方式による 800Mbps データ伝送を確認した。 (ALOS の伝送速度：138Mbps (QPSK) の約 6 倍)
	2) 陸域観測技術衛星 3 号 (ALOS-3) の研究	実績： <ul style="list-style-type: none"> ・ ALOS の性能 (分解能 2.5m、観測幅 70km) を更に向上させた直下視センサ (分解能 0.8m、50km 観測幅) 軸外し大型鏡の設計を完了した。



衛星組立状況



SARアンテナの試験状況

	<ul style="list-style-type: none"> 広域・高分解能観測による高速・大容量データに対応した半導体レコーダの部分試作モデルを製作・評価し、Gbps 級の高速入出力とテラバイト級の大容量に関する実現性の目途を得た。 	
<p>3) 超低高度衛星技術試験機 (SLATS) の研究</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> 防災等での利用に向け、超低高度軌道による新たな観測技術を獲得するために進めている SLATS 計画について、主要なコンポーネント及びミッション機器である光学センサ等のフライトモデルを完成させた。 ロケットインタフェース解析を実施し、アダプタ設計を含めた搭載性確認、飛行解析等を実施した。 実運用状態に合わせた大気抵抗推定解析を実施し、目標精度 (高度 250km 以下) を達成できる見込みを得た。 <p>世界標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> 低高度で定常的に運用する衛星は、ESA の GODE (定常運用中：高度 270km、定常運用後 (現在)：高度 235km) のみ。 	<p>外観 内部 光学センサ (OPS)</p>

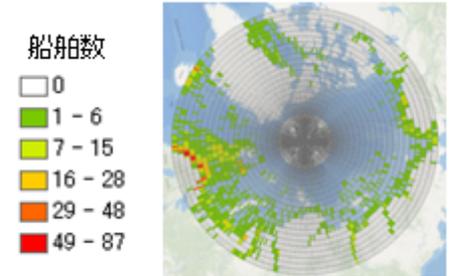
4) 将来の災害監視・通信ミッションに向けたミッション機器等の研究及び小型実証衛星4型(SDS-4)に搭載する、船舶自動識別装置(AIS)受信システムの軌道上技術実証

実績:

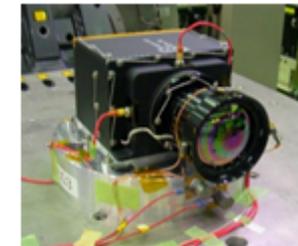
- 船舶自動識別装置(AIS)受信システム(SPAISE)を搭載した、小型実証衛星4型(SDS-4)を5月18日に打上げ、衛星AISシステムが正常に動作し、所要のデータが得られることを確認した。
- 海上保安庁、国土交通省関東地方整備局等と協力して、船舶等の状況管理や海上物流の効率化におけるAISデータの利用可能性を検証した。
- 第2世代衛星搭載AIS受信システム(SPAISE2)のALOS-2への引き渡しを完了した。
- また、森林火災検知等での利用を目指し、ALOS-2及びJEM-CALET搭載用小型赤外カメラ(CIRC)の開発を完了した。本カメラは非冷却型赤外検出器を採用することで、小型軽量、小電力(3kg, 20W)を実現した。

効果:

- AISについては、国土技術政策総合研究所より、「北極圏の船舶については約400隻の貨物船の航行が確認できた。これまではデータが少なかったため、貴重なデータとなっている。」との評価を得た。



衛星AISによる北極海の船舶状況



CIRC PFM 振動試験



SPAISE2 アンテナPFM

(b) 陸域・海域観測衛星による災害状況把握の実施

1) 大規模災害が発生した場合に国際災害チャータ及びセンチネル・アジアに緊急観測要請を行い、国内の防災機関等のユーザに情報を提供する。

実績:

- 7月の九州北部豪雨において、センチネルアジア、並びにイタリア宇宙機関(ASI)、ドイツ宇宙庁(DLR)との機関間協力に基づく緊急観測を実施、得られた衛星データをもとにマップ化プロダクトを作成。国交省における洪水被害

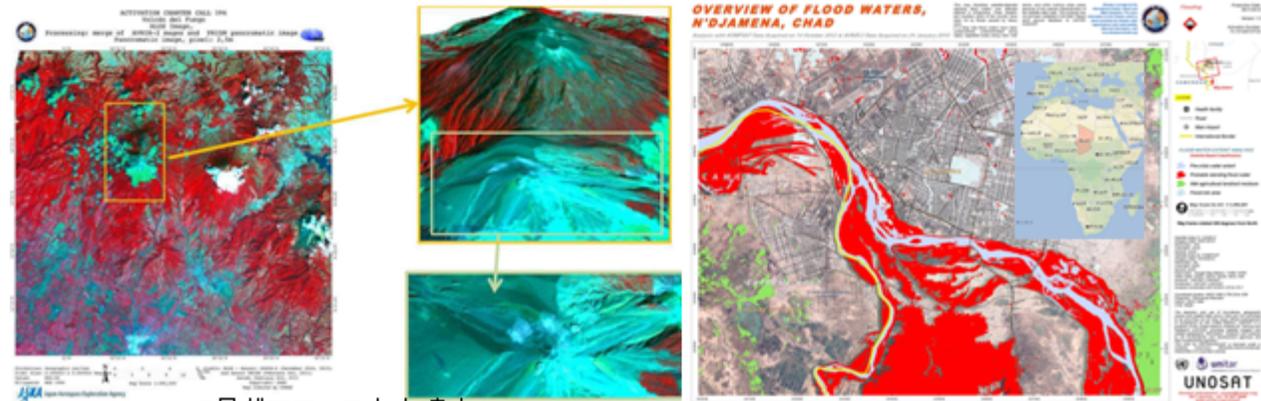


海外衛星による観測(TerraSAR-X)

航空機SARIによる観測

	<p>状況把握や農水省における農地被害把握に活用された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ALOS-2 事前実証として航空機 SAR による緊急観測を実施し、土砂災害の状況を把握するための画像を国土交通省に提供した。
<p>2) 防災利用を促進するために、関係機関及び地方自治体等のユーザと連携して、ALOS のアーカイブデータや航空機センサ等を使った防災利用実証実験を実施し、水害の被害状況や土砂災害に関する情報の取得・評価等を行い、ALOS-2、ALOS-3 等の研究・開発中の衛星の利用研究、利用促進に向けた準備を行う。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> 予防減災に対する取組として、霧島新燃岳及び桜島について、イタリア宇宙機関（ASI）、ドイツ航空宇宙センター（DLR）との協力による定期的な観測を継続して実施し、噴火警報の発表や噴火警戒レベルの判断に活用するため解析結果を火山噴火予知連に提供した。 東日本大震災における洋上漂流物モニタリングについて、平成 23 年度に引き続き環境省が事業化。JAXA は詳細漂流シミュレーションのための発災当初の ALOS 画像を提供した。 災害時の迅速、かつ確実な情報提供のための訓練として、国や地方自治体が発災訓練や国民保護訓練に ALOS アーカイブ画像やだいち防災マップを提供した（平成 24 年度 23 件）。 地方自治体（岐阜県、和歌山県、新潟県、徳島県、三重県、高知県）との防災利用実証を継続して実施するとともに、東日本大震災後の連携を発展させて岩手県と新たに協定を締結した。また、地域連携拠点構築の一環として、和歌山大と協定を締結し、和歌山県と地域拠点（大学）、JAXA 間の連携・支援体制を構築した。 <p>効果：</p> <ul style="list-style-type: none"> 国総研では、平成 25 年度から、定常的に SAR 画像による土砂崩壊地判読を各地方整備局で実施することになった。 地方自治体が発災時の地盤沈下調査で衛星データを活用できるよう、国土地理院が干渉 SAR を利用した地盤変動監視マニュアルを作成中。
<p>3) 国際災害チャータの要請に対し、ALOS のアーカイブデータを提供。平成 24 年度前期に幹事機関として国際的</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際災害チャータからの 6 件の要請に対して ALOS アーカイブデータを提供し、海外の災害対応で ALOS データが活用された。 例として、5 月のグアテマラ火山噴火や 10 月のチャド洪水では、災害発生前のベースデータとして、ALOS アーカイブ画像が有効活用された。 平成 24 年 4 月からの半年間、国際災害チャータの幹事機関を担当した。

な災害対応の推進を図る。



5月グアテマラ火山噴火
2010年12月20日ALOS/AVNIR-2観測
2011年4月2日ALOS/PRISM観測

10月チャド洪水
2010年1月24日ALOS/AVNIR-2観測

ALOSアーカイブデータが利用された例

4) センチネル・アジアの活動については、センチネル・アジア STEP2 システムの運用により、アジア太平洋地域の災害情報の共有化をより一層進める。

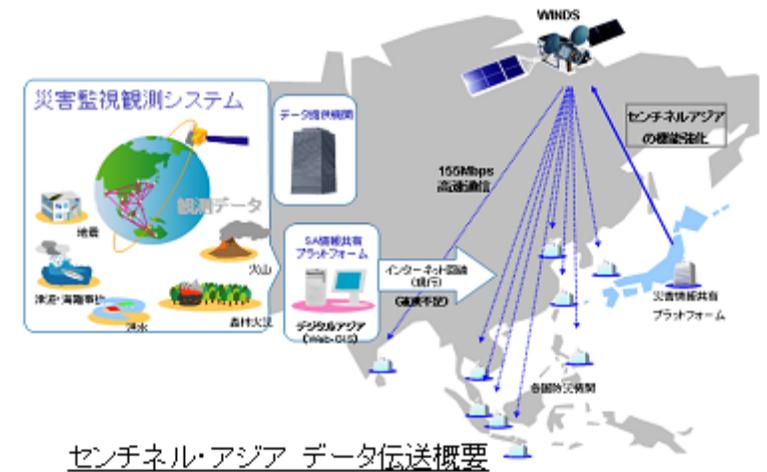
実績：

- アジア太平洋地域における衛星を活用した防災活動であるセンチネルアジアをJAXA 主導で推進（Step2：平成 20 から平成 24 年まで）。
- Step2 期間における活動の一例として、フィリピン・アルバイ州で衛星の降雨情報を用いた土砂災害警報プロトタイプシステムを運用した。
- センチネルアジア Step2 を更に発展させるため、平成 25 年 1 月より Step3 に移行。発災前後のフェーズにおける衛星利用、具体的なサクセス事例の創出、そのためのデータ解析機能の強化活動等を開始した。
- Step1 及び Step2 の 7 年間の防災活動を通じて、アジアの約半数の国・地域（25 ヶ国・地域）が参加する



センチネル・アジア STEP3

		国際的活動となっている（参加機関数は 88 機関（内 14 国際機関））。
(c) 通信衛星による災害通信実験等の実施	1) センチネル・アジアの活動として、超高速インターネット衛星 (WINDS) を用い、大規模災害が発生した場合を想定した、災害状況に関する地球観測データを提供する通信実験を行う。	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> センチネルアジア Step2 で構築した WINDS ネットワークを用いて、各国（フィリピン、タイ、モンゴル、ベトナム、ネパール、スリランカ、インドネシア、フィジー、キルギス、カザフスタン、バングラデッシュ、マレーシア）の防災機関に防災関係データを提供した。 特に、実災害については、相手機関からの要請に基づき、キルギス共和国（洪水：4月）、カザフスタン（森林火災：8月）、インドネシア（洪水：9月（2回））の災害発生に対応した ALOS アーカイブデータを伝送した。 地上回線では各国平均して 85 分以上の時間を要するところ、WINDS では約 1/5 の 17 分での伝送が可能となり、被災地状況の早期把握に活用されている。
	2) 国内では、地方自治体や防災機関等と共同で、通信衛星による災害通信実験を行う。	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> 高知県、徳島県、和歌山県、相模原市、日本医師会、災害時派遣医療チーム (DMAT) を擁する災害医療センター、国土地理院と実災害を想定した防災実証実験を実施し、防災業務に WINDS 回線が適用可能であることを実証した。 特に、日本医師会、災害医療センターとの実証実験では、広域医療搬送等の緊急災害医療や電子カルテ共有等で被災地医療に貢献できる事を検証した。また、徳島県総合防災訓練ではヘリコプターを使用して要員及び WINDS 地球局機材を輸送する等、実災害時の対応能力を向上させた。 JAXA のみでは困難な長期間にわたる被災地支援を可能とするため、防災 NPO との協力による自律的な地球局運用体制を確立した。
	3) さらに、データ	<p>実績：</p>



防災NPO要員による地球局操作

中継技術衛星 (DRTS)の衛星運 用を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> 後期利用段階においても安定した運用を継続し、ミッション期間7年を大きく上回る軌道上運用10年を達成した。 		
当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	6,262(百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約50
(S、A、B、C、Fの5段階評価) A			
<ol style="list-style-type: none"> 平成25年度に打ち上げ予定の陸域観測技術衛星2号(ALOS-2)のプロトフライトモデル製作試験を計画通りに実施した。また、開発した地上局との適合試験を実施し、現行ALOSの伝送速度138Mbpsの6倍の800Mbpsを多値変調方式の採用により実現した。 ALOSの更なる性能向上を目指したALOS-3衛星用として、分解能0.8m、50km観測幅の直下視センサの設計を完了した。 防災等での利用を目的としたSLATS計画に対して、主要コンポーネント及びミッション機器である光学センサ等のフライトモデルを完成させた。 船舶自動識別装置(AIS)受信システム(SPAISE)を搭載した、小型実証衛星4型(SDS-4)を5月18日に打上げ、衛星AISシステムが正常に動作することを確認し、利用機関と協力して船舶等の状況管理や海上物流の効率化におけるAISデータの利用可能性を検証したことは高く評価できる。 アジア太平洋地域における衛星を活用した防災活動であるセンチネルアジアをJAXA主導で推進し、センチネルアジアStep2で構築したWINDSネットワークへアジアの約半数(25か国)の国・地域が参加する国際的活動として定着させたことは高く評価できる。 国際災害チャータからの6件の要請に対してALOSアーカイブデータを提供し、海外の災害対応においてALOSデータが活用された。 日本医師会、災害医療センターとWINDSを利用した災害通信実験を行い、広域医療搬送等の緊急災害医療や電子カルテ共有等で被災地医療に貢献できる事を検証した。また、JAXAのみでは困難な長期間にわたる被災地支援を可能とするため、防災NPOとの協力による自律的な地球局運用体制を確立した。 <p>以上を総合して、中期計画に従って順調に実績を上げていることが認められる。</p>			

中期計画の該当項目	I.1.(3) 衛星測位プログラム
-----------	-------------------

■中期計画の記載事項

「地理空間情報活用推進基本法」（平成 19 年法律第 63 号）及び同法に基づいて策定される「地理空間情報活用推進基本計画」に基づき、衛星測位システムの構築に不可欠な衛星測位技術の高度化を実現する。具体的には、

(a) 技術試験衛星Ⅷ型（ETS-Ⅷ）

(b) 準天頂衛星初号機

等に係る研究開発・運用を行う。

これらのうち、準天頂衛星システム計画の第一段階である、準天頂衛星初号機及び地上設備の開発については、総務省、経済産業省及び国土交通省と共同で行い、同衛星の打上げを本中期目標期間中に行う。また、関係機関と連携し、全地球測位システム（GPS）の補完に向けた技術実証及び次世代衛星測位システムの基盤技術の確立に向けた軌道上実験を行う。

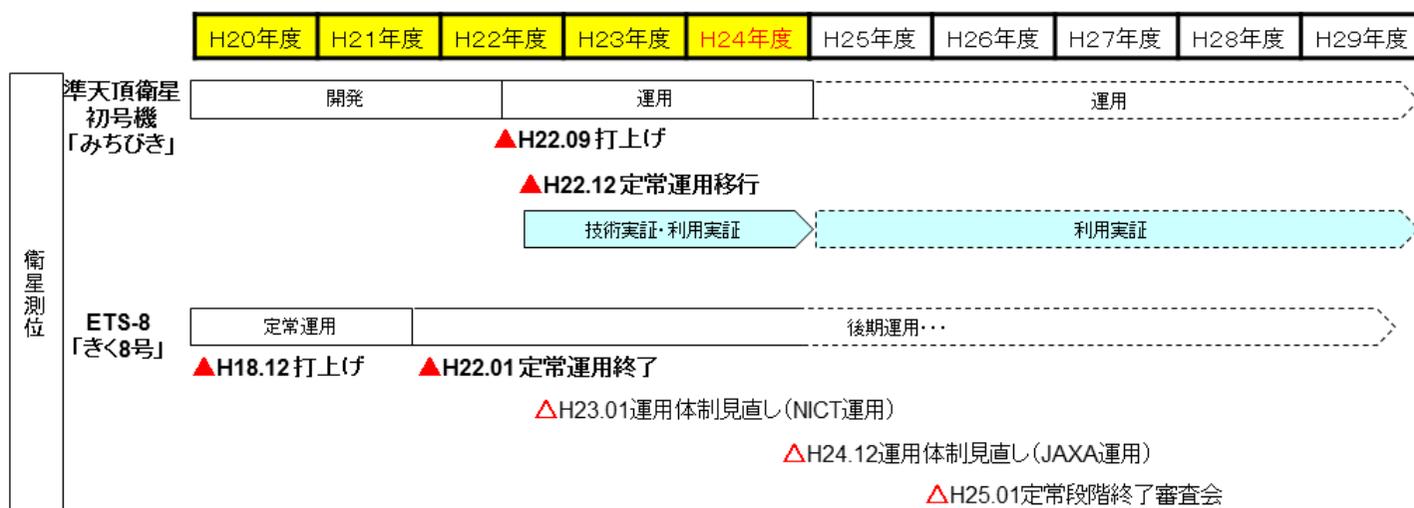
さらに、本プログラムの研究開発成果については、民間等による衛星測位技術の利用が推進されるよう、外部への公開及び民間等に対する適切な情報の提供等を行う。

なお、平成 21 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、「経済危機対策」の底力発揮・21 世紀型インフラ整備のために措置されたことを認識し、準天頂衛星初号機の開発に充てるものとする。

担当本部、担当部	宇宙利用ミッション本部	担当責任者	宇宙利用ミッション本部長
----------	-------------	-------	--------------

■中期目標期間における実施計画（5 年間での実施予定）

マイルストーン



■年度計画記載事項

準天頂衛星システム計画の第一段階である準天頂衛星初号機の運用、及び技術実証を行うとともに、成果を取りまとめる。

技術実証結果等を踏まえ、必要に応じ、準天頂衛星システムユーザインタフェース仕様書の維持改定を行う。さらに、民間等による衛星測位技術の利用が推進されるよう、準天頂衛星初号機の運用状況、衛星評価データ等の外部への公開及び民間等に対する適切な情報の提供等を行う。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	<p>1) 準天頂衛星システム計画の第一段階である準天頂衛星初号機の運用、及び技術実証を行うとともに、成果を取りまとめる。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「みちびき」が送信する測位信号の精度について、平成 23 年 6 月の測位信号提供開始から、約 2 年間にわたって継続的に GPS 全体の平均値を大きく上回り、近代化 GPS と同等の精度：80cm（95%）を達成した。（米国 GPS 全衛星の平均は約 1.8m、ロシア GLONASS は約 4～6m 程度） • 健全な測位信号の提供を継続し、仕様（0.95）を上回るシステム稼働率：0.9867 を達成した。 • さらに、GPS の精度を向上させる精密な補正信号（GPS 補強信号）である LEX 信号を利用した、電子基準点に依存しない単独搬送波位相測位（PPP: Precise Point Positioning）について、目標精度（水平方向±30cm 以下、垂直方向±60cm 以下）を上回る精度（水平方向：20～25cm、垂直方向：30～40cm）を達成した。⇒エクストラサクセスを達成。 • PPP 等の精密測位を行う際に必要となる、測位衛星の軌道・クロックを高精度に推定するツールとして、複数 GNSS（「みちびき」の他、米国 GPS、欧州 GALILEO、ロシア GLONASS 等）に対応した軌道・クロック推定ツール（MADOCA：Multi-GNSS Demonstration tool for Orbit and Clock offset Analysis）を開発した。⇒エクストラサクセスを超える目標を達成。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 国際 GNSS 事業（IGS：International GNSS Service）に参画する各機関の中で、欧州宇宙機関宇宙運用センターによる最も良い軌道・クロック推定精度（1.98cm）に対して、今回 JAXA の開発したツール（MADOCA）によって、欧州宇宙機関運用センターを超える最高の精度 1.81cm*を達成した。 *：GPS の後処理軌道推定精度（RMS） ➢ MADOCA で推定した軌道・クロックを用いた後処理 PPP の測位精度は、水平、垂直方向とも 10cm（RMS）以下を達成した。 <p>効果：</p> <ul style="list-style-type: none"> • JAXA が実施してきた「みちびき」技術実証の成果を活用して、内閣府により実用準天頂衛星システムの整備が開始された。また、内閣府から実用準天頂衛星システム構築に関する技術支援契約を受託し、仕様設定支援を行い、準天頂衛星システムの整備に貢献した。

		<ul style="list-style-type: none"> • 商用の PPP サービス (Trimble® CenterPoint™ RTX™) に「みちびき」が利用され、アジア地域でのサービスが開始された。 • PPP 方式により、海上や電子基準点のないアジア地域においても、これまでのメートル級の精度に対して、1メートルを切る測位サービスが可能となる目途を示すことができ、農機の自動制御や、自動車の安全運転支援での利用に向けた実験が可能となった。 <p>世界標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> • L1C 信号 (近代化 GPS 民生信号の一つ) の信号提供は「みちびき」が世界初 (米国 GPS は、2015 年度に提供開始予定)。 <p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 精密測位の利用実験として、新たに 4 件 (自動車安全運転支援への応用検討、津波検知、都市部における低速移動体利用、農機自動制御) の共同研究を実施した。特に、農機自動制御の実験では、JAXA が開発した単独搬送波位相測位 (PPP) 技術を活用することで、cm 級の測位精度が求められるトラクターの自動制御を実現した。 • JAXA が中心となって、アジア・オセアニア地域における「みちびき」を含む複数衛星測位システム (GNSS) を利用する取り組み (「複数 GNSS アジア」 (MGA)) を立上げ、「複数 GNSS 実証実験」を推進し、当該地域での準天頂衛星の利用促進を進めている。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ GNSS 衛星群に対し正確な軌道や時刻補正情報を生成するために、国際協力による GNSS 受信局ネットワークを構築し、複数 GNSS による精密測位実験を実施できる環境を整えた。 ➢ 新たな利用を開拓・推進するため、8 件の共同実験 (タイ、中国、韓国、マレーシア、オーストラリア、台湾、日本) を実施するとともに、新たに 6 件の共同実験を選定した。 <p>効果：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「複数 GNSS アジア」 (MGA) については、国連の「衛星航法システムに関する国際委員会」 (ICG) の第 6 回会合の共同声明文や ICG の上位会合である「国連宇宙平和利用会議」 (UNISPACE-III) の報告において、活動を支援する旨の記述がされるなど、ICG の主要な活動のひとつに位置付けられている。また、MGA の活動を主導することにより、衛星測位保有国における我が国のプレゼンスが大きく向上した。
	2) 技術実証結果等を踏まえ、必要に応じ、準天頂衛星システムユーザ	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「準天頂衛星システム」の性能、並びに「みちびき」の信号仕様を記載した「準天頂衛星システムユーザインタフェース仕様書」 (IS-QZSS) について、適宜改訂を加えて、公開している。 • 「みちびき」の運用状況、実験実施スケジュール、測位信号の精度、GPS 及びみちびきの精密軌道暦等を

インターフェース仕様書の維持改定を行う。さらに、民間等による衛星測位技術の利用が推進されるよう、準天頂衛星初号機の運用状況、衛星評価データ等の外部への公開及び民間等に対する適切な情報の提供等を行う。

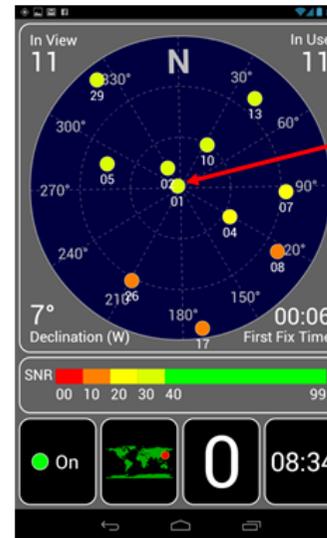
ウェブサイト（QZ-VISION）で公開し、「みちびき」利用者へ情報を提供した。

効果：

- 技術実証結果を適切に反映したユーザインターフェース仕様書を公開することにより、カーナビ等のコンシューマ向け「みちびき」対応受信機が一般に市販化され、24年度には「みちびき」対応のGNSSチップを採用したタブレット（Google Nexus 7）も発売された。



I. 1. (3) 衛星測位プログラム



QZSS対応タブレット(Nexus7)でのみちびき受信結果

QZS-1
みちびき



Nexus7(外観)

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	1,243(百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約10
----------------------------	------------	-------------------------------	-----

(S、A、B、C、Fの5段階評価) S

- 準天頂衛星（みちびき）打上げ後2年半で全ての技術実証の目標を上回る性能を達成し、中期目標である「衛星測位基盤技術、GPS補完技術」を確立したことは、特に優れた成果と評価できる。
- GPSの精度を向上させる精密な補正信号であるLEX信号を利用した、電子基準点に依存しない単独搬送波位相測位（PPP）について、目標精度（水平方向±30cm以下、垂直方向±60cm以下）を上回る精度（水平方向：20～25cm、垂直方向：30～40cm）を達成したことは高く評価できる。
- PPP等の精密測位を行う際に必要となる、測位衛星の軌道・クロックを高精度に推定するツールとして、複数GNSSに対応した軌道・クロック推定ツール（MADOCA）を開発し、世界最高の軌道・クロック精度1.81cmを達成したことは、特に優れた成果と評価できる。
- MADOCAを利用した単独搬送波位相測位（PPP）の測位精度は、水平、垂直方向とも10cm（RMS）以下を達成しており、特に優れた成果と評価できる。

5. JAXA が中心となって、アジア・オセアニア地域における「みちびき」を含む複数衛星測位システム（GNSS）を利用する取り組み（「複数 GNSS アジア」（MGA））を立上げ、「複数 GNSS 実証実験」を推進し、当該地域での準天頂衛星の利用促進を進めたことは高く評価できる。

中期目標である「衛星測位基盤技術、GPS 補完技術」を実現するための中期計画事業に対して、特に優れた実績を上げていると評価できる。さらに、当初計画には無かった世界最高の cm 級の軌道・クロック精度を達成可能な軌道・クロック推定ツールを開発し、これを利用した単独搬送波位相測位（PPP）技術は、10cm 級の高精度測位を可能としており、これら成果は新たな産業分野での衛星測位サービスの展開に繋がるものであり、特に優れた成果と認められる。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 1. (4) 衛星の利用促進																		
■中期計画の記載事項																			
地球環境観測プログラム、災害監視・通信プログラム及び衛星測位プログラムの研究開発の成果を最大限活用し、より広く社会・経済へ還元することを目的として、気象分野、農林水産分野、地理情報分野及び教育・医療分野等における国内外のユーザへのデータの提供ないし通信手段の提供を行う。また、関係機関等と連携した利用研究・実証を通じて、衛星及びデータの利用を一層促進するとともに新たな利用の創出を目指す。																			
担当本部、担当部	宇宙利用ミッション本部				担当責任者	宇宙利用ミッション本部長													
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）																			
マイルストーン																			
<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>H20年度</td><td>H21年度</td><td>H22年度</td><td>H23年度</td><td>H24年度</td><td>H25年度</td><td>H26年度</td><td>H27年度</td><td>H28年度</td><td>H29年度</td> </tr> </table>										H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度										
MOS-1/1b JERS-1 ADEOS ADEOS-II MODIS	データ提供				データ提供														
TRMM, Aqua	衛星運用／データ提供				衛星運用／データ提供														
ALOS	衛星運用／データ提供		データ提供		データ提供														
GOSAT	衛星運用／データ提供				衛星運用／データ提供														
				GCOM-W1	衛星運用／データ提供														
WINDS	衛星運用／通信実験				衛星運用／通信実験														
ETS-VIII	衛星運用／通信実験				衛星運用／通信実験														

準天頂衛星
初号機
「みちびき」

技術実証・利用実証

利用実証

■年度計画記載事項

GOSAT、ALOS、AMSR-E、TRMM、GCOM-W1等の地球観測データについて、気象分野、農林水産分野、地理情報分野、温暖化分野等へのデータ提供を行うとともに、利用関係機関等と連携した利用研究・実証を通じ、観測データの利用の拡大を行う。

WINDS について、総務省がとりまとめる教育・医療分野等の利用実験を支援する。また、民間等による実利用を目指した実験の枠組み（「社会化実験」）を新たに構築し、離島等での通信利用実証、船舶からの通信実験を行うなど、利用関係機関等と連携し、衛星通信の利用の拡大を行う。

準天頂衛星システムを利用し、国内、及びアジア・オセアニア地域における衛星測位技術の利用拡大に取り組む。

また、技術試験衛星Ⅷ型（ETS-VIII）を後期利用に供する。

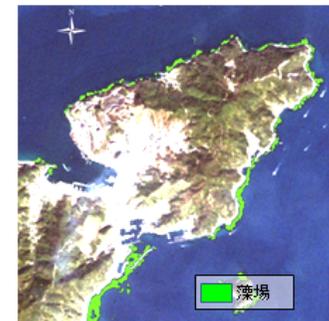
引き続き、新たな利用ミッションの候補の検討を行う。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	<p>1) GOSAT、ALOS、AMSR-E、TRMM、GCOM-W1等の地球観測データについて、気象分野、農林水産分野、地理情報分野、温暖化分野等へのデータ提供を行うとともに、利用関係機関等と連携した利用研究・実証を通じ、観測データの利用の拡大を行う。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 24 年度の地球観測データ(*)の提供実績は 6,516,237 シーンとなった。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ GOSAT について、国内外の研究機関等に加え、平成 24 年度からフランス国立宇宙研究センター（CNES）へデータ提供を開始。 ➢ GCOM-W1 は、平成 25 年 1 月 24 日より一般利用者への輝度温度標準プロダクトの提供を開始。 ● 海上保安庁と ALOS-2、GCOM-W1 や将来の GCOM-C1 の利用に向け、オホーツク海及び北海道周辺における海氷監視、内湾域における赤潮、青潮等、水環境の監視等の協定を締結。海氷監視に GCOM-W1 等のデータが利用され海難防止等に役立てられている。 ● 水産庁における全国藻場分布図の作成のため、ALOS アーカイブデータの提供を継続した。 ● 国際連合教育科学文化機関（UNESCO）から「パキスタンにおける洪水警報及び管理の戦略化プロジェクト」、アジア開発銀行（ADB）から「河川流域管理におけるリモートセンシング技術の提供」を受託し、GSMaP データ等の衛星観測雨量データの提供を行った。 ● タイ地理情報宇宙開発機構（GISTDA）と協力して、ALOS データ等を用いた稲作作付面積及び収量予測を行うシステムを試作。この成果を用いて、アジア開発銀行による稲作収量統計情報の改善プロジェクトが、平成 25 年度からタイ、ベトナム、ラオス、フィリピンで実施されることになった。

	データ提供実績	
	平成24年度	平成23年度
JAXA提供	6,467,761	2,140,190
民間機関提供	48,476	63,867
計	6,516,237	2,204,057

- (*)対象データは以下の通り。
- ・ 海洋観測衛星(MOS-1/MOS-1b)
 - ・ 地球資源衛星(JERS-1)
 - ・ 地球観測プラットフォーム技術衛星(ADEOS)
 - ・ 熱帯降雨観測衛星(TRMM)
 - ・ 改良型高性能マイクロ波放射計(AMSR-E)
 - ・ 環境観測技術衛星(ADEOS-II)
(GLI代替の米国MODISデータを含む)
 - ・ 陸域観測技術衛星(ALOS)
 - ・ 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)



ALOSデータから検出した
瀬場分布図(佐賀関)

2)WINDSについて、総務省がとりまとめる教育・医療分野等の利用実験を支援する。また、民間等による実利用を目指した実験の枠組み(「社会化実験」)を新たに構築し、離島等での通信利用実証、船舶からの通信実験を行うなど、利用関係機関等と連携し、衛星通信の利用の拡大を行う。

実績：

- ・ 総務省がとりまとめる利用実験支援を9件(遠隔教育3件、遠隔医療2件、伝送実験2件、伝送方式実験2件)実施した。
- ・ 社会化実験計画(民間企業の知見及び創意を活用して通信実験を推進する枠組み)に対し、32件の実験提案があり、うち6件の提案を採用し順次実験を開始している。
 - 海上ブロードバンド通信の実証実験(フェリーさんふらわあ社と共同)
 - 離島向け衛星通信システムの検証実験(国土交通省と共同)
 - 超高速インターネット経由でのクラウド型Web会議システム実証実験(iDeepソリューションズ社と共同)
- ・ これまでのWINDSの成果が評価され、以下の表彰を受けた。
 - WINDS利用実験実施協議会(事務局:(社)電波産業会)に対する、第62回「電波の日」総務大臣表彰(平成24年6月)
 - JAXA中村特任参与に対する、第26回電波技術協会賞(平成24年11月、一般財団法人電波技術協会)
 - NICT門脇ワイヤレスネットワーク研究センター一長に対する、2012 Satellite Communications Distinguished Service Award(平成24年12月、IEEE Communications Society)

	 <p>海上ブロードバンド”実験概要(左)と使用する船舶局(右) 離島向け衛星通信システムの検証実験概要(左)と南鳥島の地球局(右)</p>
<p>3) 準天頂衛星システムを利用し、国内、及びアジア・オセアニア地域における衛星測位技術の利用拡大に取り組む。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • シームレス測位（Indoor Messaging System：IMES）に関する実証実験として、宇宙オープンラボ共同研究（2件）を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 「位置連携広告配信プラットフォーム構築」を電通国際情報サービスと協力して実施。二子玉川の複合商業施設（RISE）で位置情報に基づく広告配信のデモンストレーションを行った。（全8フロアに、約100台のIMES送信機を設置） ➢ 「駅等大型公共施設や商業施設における屋内外シームレス測位の技術実証及びLBS利用コンテンツの事業化」を、北海道ジェイアールサイバネットと協力して実施。鉄道博物館コンテンツと位置情報を利用したアプリケーションのデモンストレーションを行った。 
<p>4) また、技術試験衛星Ⅷ型（ETS-VIII）を後期利用に供する。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 情報通信研究機構（NICT）、日立造船株式会社、東京大学および高知工業高等専門学校と共同で、洋上（電力供給が困難、地上回線が使用不可能）のGPS津波計データをETS-VIII回線で伝送する実証実験を実施した。 • YRP ユビキタス・ネットワークング研究所と共同で、衛星通信を活用した災害発生時の通信手段の確保に関する実証実験を実施。安否確認機能を提供する端末装置「街角情報ステーション」とETS-VIIIポータブル端末を接続し、災害発生時のインフラを市民に提供できることを実証した。
<p>5) 引き続き、新たな利用ミッションの候補の検討</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 海洋・宇宙連携委員会を総合海洋政策本部の参加を得て実施し、海洋と宇宙の連携の在り方の検討を行った。また、科学技術・学術審議会 海洋開発分科会による「次期海洋基本計画の策定に向けた検討」に協

を行う。		<p>力した。その結果、国の政策文書である新たな「海洋基本計画」に、「海洋と宇宙の連携」や「海洋のための宇宙の利用」に関する記述が盛り込まれた。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新たなミッションの候補として、海洋にかかわる外部有識者の意見を踏まえて、干渉型海面高度計の技術検討を実施した。 	
当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	3,753(百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約30
(S、A、B、C、Fの5段階評価) A			
<p>1. GOSAT、ALOS、AMSR-E、TRMM、GCOM-W1等の地球観測データについて、気象分野・農林水産分野・地理情報分野・温暖化分野等へのデータ提供に関して、提供実績がH23年度から約3倍に増加するなど、多くの国内外の研究者・民間機関で利用されている。</p> <p>2. WINDSについて総務省がとりまとめる遠隔医療・被災情報収集などの利用実験支援を9件実施した。また、民間等による実利用を目指した社会化実験を新たに構築し、32件の実験提案のうち6件の提案を採択し、離島等での通信利用実証、船舶からの通信実験などを開始するなど、利用関係機関との連携による衛星通信の利用の拡大が行われた。</p> <p>3. 技術試験衛星VIII型(ETS-VIII)の後期利用に関して、情報通信研究機構、(株)日立造船、東京大学等と共同で災害発生時の想定での洋上津波計データ伝送や通信インフラ提供の実証実験を実施した。</p> <p>4. 海洋・宇宙連携委員会を総合海洋政策本部の参加を得て実施し、海洋と宇宙との連携のあり方の検討を行うなど、あらたな利用ミッションの候補の検討を行った結果、干渉型海面高度計測の技術検討が行われた。</p> <p>これらの実績は年度計画の要点を順調に達成しており、達成度は100%であり、評価をAとするのが妥当である。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 3 宇宙探査													
■中期計画の記載事項														
<p>人類の知的要求に応え、活動領域を拡大するとともに、国際的な影響力の維持・強化、我が国の宇宙開発技術の牽引、技術革新の創出促進を目的として、国際協力を主軸とする月・惑星探査計画の策定及び国際協働による宇宙探査システムの検討を着実に実施する。具体的には、</p> <p>(a) 小惑星探査機 (MUSES-C) (b) 月周回衛星 (SELENE)</p> <p>を運用し、月周回衛星 (SELENE) 後継機や小惑星探査機 (MUSES-C) 後継機等の月、惑星、小惑星の探査機・観測実験装置に係る研究開発を行う。これらのうち、小惑星探査機 (MUSES-C) については、本中期目標期間中の地球への帰還に向け、所要の作業を行う。</p> <p>なお、取得データについては、宇宙科学研究等の発展に資するため、国内外に公開・配布するとともに、将来の月・惑星探査や宇宙科学研究等の成果創出に有効に活用する。</p>														
担当本部、担当部	月・惑星探査プログラムグループ	担当責任者	月・惑星探査プログラムグループ統括リーダー											
■中期目標期間における実施計画 (5 年間での実施予定)														
マイルストーン														
<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td style="background-color:#ffff00;">H20年度</td> <td style="background-color:#ffff00;">H21年度</td> <td style="background-color:#ffff00;">H22年度</td> <td style="background-color:#ffff00;">H23年度</td> <td style="background-color:#ffff00;">H24年度</td> <td style="background-color:#cccccc;">H25年度</td> <td style="background-color:#cccccc;">H26年度</td> <td style="background-color:#cccccc;">H27年度</td> <td style="background-color:#cccccc;">H28年度</td> <td style="background-color:#cccccc;">H29年度</td> </tr> </table>					H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度					
MUSES-C (はやぶさ)	地球帰還運用		キュレーション作業											
▲H22.6 カプセル回収														
SELENE (かぐや)	定常運用	後期運用・データ公開												
<p>▲ H19.9.14 打上げ</p> <p>▲ H20.10.31 定常運用終了</p> <p>▲ H21.6.11 運用終了</p> <p>▲ H21.11.2 データ一般公開</p> <p style="text-align:right;">▲ C-SODAに移管 (H25~H27にかけて段階的に移管)</p> <p style="text-align:right;">※C-SODA=科学衛星運用・データ利用センター</p>														

IKAROS

詳細設計

FM製作・試験

打上・定常運用・後期運用

▲H20.9-11 CDR1 ▲H22.5 打上げ

▲H21.1-3 CDR2 ▲H22.12 定常運用終了

はやぶさ2

基本/詳細設計

FM製作・試験

打上・定常運用・後期運用

※CDR=詳細設計審査

▲H24.3 CDR

▲H26年度打上げ(目標)

■年度計画記載事項

小惑星探査機（MUSES-C（「はやぶさ」））のサンプル収納容器から回収した微粒子のキュレーション（試料の受入・処理・保管）及び試料分析についての国際公募の作業を引き続き進める。

月周回衛星「かぐや」（SELENE）の観測運用により得られたデータの解析を実施し、世界最高水準の宇宙科学、探査技術等に関する研究成果を得る。

小型ソーラ電力セイル実証機（IKAROS）の運用により得られたデータの解析評価を行い、航法誘導等に関して後継機の研究等に資する知見を獲得する。

小惑星探査機後継機（「はやぶさ2」）については、フライトモデル等の製作、地上システムの開発を行う。

国際宇宙探査協働グループ（ISECG）の活動を通じて、国際協力を主軸とする将来の月・惑星探査計画及び宇宙探査システム及び技術開発計画の検討を行う。また、これらにおける国際協働協議を進める。

月面着陸・探査ミッションについては、機体や搭載観測機器・実験機器の研究を継続する。

今後の月・惑星探査データの世界への普及を目的として、探査機の観測データ、調査・検討・解析データ等のデータベース上のデータの更新、理学研究を行う。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	1) 小惑星探査機（MUSES-C（「はやぶさ」））のサンプル収納容器から回収した微粒子のキュレーション	実績： ① 平成24年度はサンプル収納容器から約170個の粒子を回収（累積個数約430個）。 ② 「はやぶさ」運用で協力を得たNASAに対し、粒子10個を分配実施（累積分配数25個）。 ③ 世界一級の科学者が「はやぶさ」サンプル分析で最大の科学成果を上げられるよう、国際研究公募の枠組みを設定した。これにより、平成23年度末までに提案のあった31件の研究提案の中から、国内外の有識者からなる委員会において選考審査を実施し、17件（主研究提案者は日、英、仏、豪、米、独の6か国）

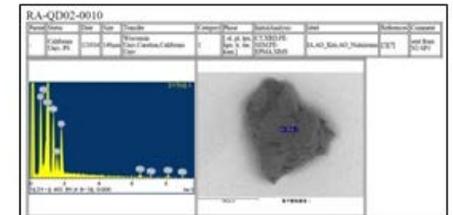
ン（試料の受入・処理・保管）及び試料分析についての国際公募の作業を引き続き進める。

を選定し、研究提案に対する試料分配（粒子 64 個）を実施。

- ④ 国際公募に際して、サンプル顕微鏡写真と鉱物組成を推定するためのスペクトル情報等を記載したサンプルカタログを改訂・公表し、世界中の研究者から同カタログへのアクセスが可能となるよう整備を行った（データベースの登録数 260→430）。
- ① 上記国際研究公募に引き続き、第 2 回国際研究公募を平成 25 年 1 月より開始。申請を受理し、現在選考審査中。
- ② 第 75 回国際隕石学会、地球惑星科学連合大会国際セッション 2012、第 44 回国際月惑星科学会議等において、計 10 件以上のはやぶさサンプル分析に関する研究結果を JAXA キュレーションメンバーが主著者または共著者として発表した。
- ③ 更なる研究等の促進のため、多数の外部有識者を含む JAXA キュレーション専門委員会を設置し、日本のコンソーシアムによる粒子研究の枠組み等を設定した。

効果：

- ① NASA ジョンソンスペースセンターに「はやぶさ」サンプル受入れ専用の設備（Hayabusa Lab.）が作られた。
- ② 国際公募に対して、英国としてコンソーシアムチームが結成され、科学的に貴重なサンプルに対して総合的な分析が行われた。その成果は、2013 年 3 月開催の第 44 回国際月惑星科学会議において発表された。同会議を含め等で、JAXA 外の研究者により計 10 件以上のはやぶさサンプル分析に関する研究結果が発表がされた。
- ③ 宇宙航空研究開発機構（JAXA）の施設がある 4 市 2 町で組織する「銀河連邦」（相模原市、能代市、大船渡市、佐久市、肝付町、大樹町）が、はやぶさが地球に帰還した月日である 6 月 13 日を「はやぶさの日」と制定し、日本記念日協会が認定した。



サンプルカタログ(一例)



NASA Hayabusa Lab

2) 月周回衛星「かぐや」(SELENE)の観測運用により得られたデータの解

実績：

- ① 「かぐや」の観測データの補正処理を進めた後、これらのデータを使用して月地殻の形成過程、巨大衝突を裏付ける痕跡を世界で初めて明らかにするなど、月の進化の解明に寄与した。いずれも「かぐや」の質の高いデータに依るものである。これらの成果を含む 15 編の査読論文を英科学誌「Nature Geoscience」や Journal of Geophysical Research 等著名な国際科学雑誌に公表するなど、研究成果を国内外のコミュ

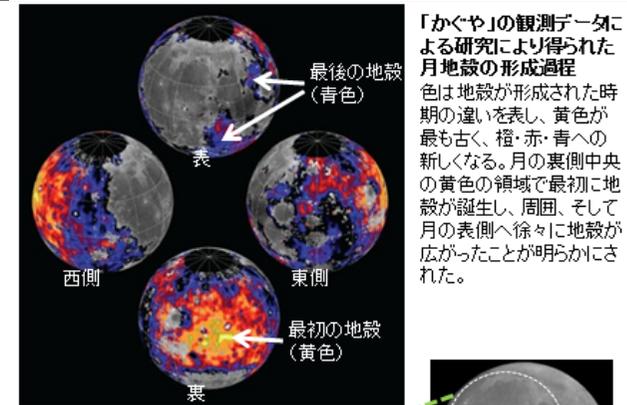
析を実施し、世界最高水準の宇宙科学、探査技術等に関する研究成果を得る。

ニティに普及した。

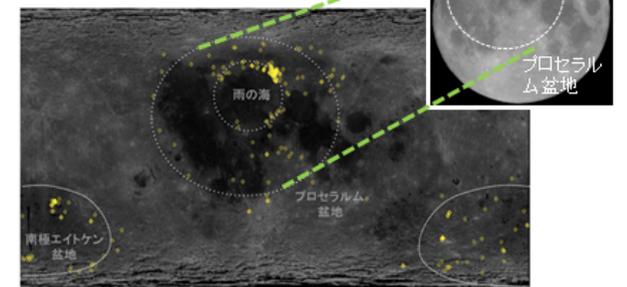
- ② 今後さらなる科学成果を出すことを目的として、複数の観測データを組み合わせた研究である「統合解析」を行うために必要なデータ配信システムのプロトタイプを完成した。

効果：

- ① 「かぐや」の観測データを用いた研究により明らかにされた月地殻の形成過程、巨大衝突の痕跡は地球、火星などの天体の進化の解明にもつながる成果であり、報道でも取り上げられた（平成24年4月30日付 日本経済新聞、平成24年10月29日付 日本経済新聞、読売新聞、他）。
- ② JAXA 以外（東北大学、東京工業大学、カーティン大学[豪]、中国地質大学[中]他）の研究者により Journal of Geophysical Research 等著名な国際科学雑誌に一年間で6編の査読論文を公表するとともに、第44回国際月惑星科学会議などの会議で発表し、「かぐや」の観測データによる研究成果を国内外のコミュニティに発表した。



「かぐや」の観測データによる研究により得られた月地殻の形成過程
色は地殻が形成された時期の違いを表し、黄色が最も古く、橙・赤・青への新しくなる。月の裏側中央の黄色の領域で最初に地殻が誕生し、周囲、そして月の表側へ徐々に地殻が広がったことが明らかにされた。

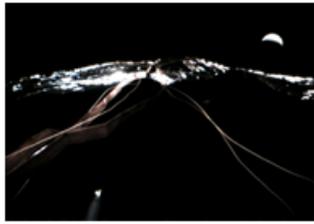
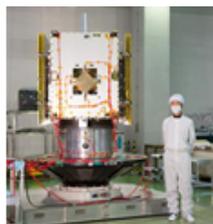
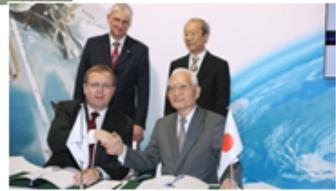


「かぐや」の観測データによる研究により得られた巨大衝突の痕跡
黄色の点が巨大衝突の際の溶融により生成された岩石(カルシウムが少ない輝石)の分布。今回の研究で「プロセルラム盆地」(直径3000km)が巨大衝突によるものであることが明らかになり、月の二分性(表側と裏側で地形や元素の分布が異なること)の原因が巨大衝突によることが示唆された。(産業技術総合研究所ウェブサイトの図を引用)

3) 小型ソーラ電カセイル実証機 (IKAROS) の運用により得られたデータの解析評価を行い、航法誘導等に関して後継機の研究等に資する知見を獲

実績：

- ① 後期運用段階で平成24年1月から冬眠モード（搭載機器シャットダウン）に入っていた IKAROS に対し、姿勢・軌道予測に基づいて探索運用を行った結果、9月に冬眠モードからの復旧を確認した。（11月には再び冬眠モードに移行）
- ② 上記冬眠モードから復旧している間、IKAROS の姿勢・軌道データを取得。予測値との差異を評価し光学パラメータモデル精度を向上させた結果、ソーラーセイルのフリー挙動が予測可能となり、深宇宙での長期間にわたるソーラーセイル宇宙航法技術を獲得。（エキストラ成功基準達成（表1参照））
- ③ 膜面の波打ち、しわ、折り目、貼付部材の反りを考慮した力学モデルによる解析及び IKAROS 搭載モニタカメラによる撮像での確認を踏まえ、膜面剛性が増大するメカニズムを解明。（エキストラ成功基準達成（表1参照））

<p>得する。</p>	<p>④ 研究発表を多数実施。(査読付論文：27 件，国際学会：10 件，国内学会：37 件，特許：1 件)</p> <p>効果：</p> <p>① 海外研究機関等からソーラセイルに関する共同研究の打診が、4 件 (NASA2 件、DLR1 件、米国惑星協会 1 件) 届いている。</p> <p>② 幅広い分野から高い評価 (以下は主な受賞) を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術賞 (日本航空宇宙学会)、最優秀論文賞 (米国航空宇宙学会)、宇宙科学奨励賞 (宇宙科学振興会) ・IKAROS と IKAROS に搭載した分離カメラ (DCAM) がギネス世界記録™に認定 	 <p>IKAROS金星フライバイの画像 IKAROSのセイル(中央)と金星(右上)</p> <table border="1" data-bbox="1657 406 2094 678"> <tr> <td> <p>表1:エクストラ成功基準のうち 平成24年度追加ミッション</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>1.長期間姿勢制御を行わない状態で後期運用を行い、さまざまな太陽角、太陽距離でのソーラセイルのフリーの挙動の推移を監視する。これにより、正確な航法誘導制御の見通しを得る。</p> <p>2.膜面変形の発生メカニズムを把握し、モデルを詳細化する。</p> </td> </tr> </table>	<p>表1:エクストラ成功基準のうち 平成24年度追加ミッション</p>	<p>1.長期間姿勢制御を行わない状態で後期運用を行い、さまざまな太陽角、太陽距離でのソーラセイルのフリーの挙動の推移を監視する。これにより、正確な航法誘導制御の見通しを得る。</p> <p>2.膜面変形の発生メカニズムを把握し、モデルを詳細化する。</p>
<p>表1:エクストラ成功基準のうち 平成24年度追加ミッション</p>				
<p>1.長期間姿勢制御を行わない状態で後期運用を行い、さまざまな太陽角、太陽距離でのソーラセイルのフリーの挙動の推移を監視する。これにより、正確な航法誘導制御の見通しを得る。</p> <p>2.膜面変形の発生メカニズムを把握し、モデルを詳細化する。</p>				
<p>4) 小惑星探査機後継機(「はやぶさ2」)については、フライトモデル等の製作、地上システムの開発を行う。</p>	<p>実績：</p> <p>① 平成24年4月には、探査機システムの詳細設計フェーズを完了した。サイエンスコミュニティの参画も得ながら、探査機設計を固めるとともに、フライトモデルの製作試験フェーズへ移行することが出来た。</p> <p>② 探査機主構造の打上げ時の振動等に対する耐性や、搭載機器が晒される振動環境の評価を目的とする「機械環境サーベイ試験」を12月より開始し、所定のデータ取得を完了した。</p> <p>③ 平成25年1月から、製作中のフライトモデル機器間ならびに探査機システムとのインタフェース上の問題を事前検証することを目的とした、「一次噛み合わせ試験」を開始した。</p> <p>④ 探査機を地上から追跡管制するための設備の開発に着手した。</p> <p>⑤ 国際協力・分担として、ドイツ航空宇宙センター(DLR)と小型ランダ(MASCOT)のはやぶさ2搭載や欧州追跡管制網のはやぶさ2運用への提供等を定めた了解覚書(MOU)を平成24年10月に締結した。</p> <p>また、11月には米国航空宇宙局(NASA)との間で、はやぶさ2とNASA小惑星探査ミッション</p>	 <p>はやぶさ2一次噛み合わせ試験機体 (平成24年12月機体公開)</p>  <p>ドイツ航空宇宙センターとの了解覚書調印 (平成24年10月両機関長による調印式)</p>		

<p>5) 国際宇宙探査協働グループ (ISECG) の活動を通じて、国際協力を主軸とする将来の月・惑星探査計画及び宇宙探査システム及び技術開発計画の検討を行う。また、これらにおける国際協働協議を進める。</p>	<p>(OSIRIS-REx) にかかる多角的協力の可能性検討のための書簡取決め (LOA) を締結した。</p> <p>実績: ① 「はやぶさ」・「かぐや」の成果、国際宇宙ステーション計画の有人技術を背景に、平成 23 年度に引き続き、JAXA は世界 14 カ国・地域*の宇宙機関からなる国際宇宙探査協働グループ (ISECG) の議長を務め、ISECG の活動を主導している。有人宇宙探査の意義や月・惑星探査の技術シナリオ等を記述した“国際宇宙探査ロードマップ (GER)” の第 2 版制定 (平成 25 年 5 月頃) に向けて、各国の現状や技術動向を踏まえながら議論集約を実施している。</p> <p>*米国・ロシア・欧州 (欧州宇宙機関)・カナダ・ドイツ・フランス・イタリア・イギリス・ウクライナ・オーストラリア・インド・中国・韓国・日本</p> <p>② 国際協力を主軸とする月・惑星探査計画、宇宙探査システム、技術開発計画の検討として、ISECG での議論の動向を踏まえつつ、我が国の主体性確保に必要な宇宙システム、無人探査での技術獲得、ISS での探査技術実証計画、有人月探査に向けた段階的な有人ミッションや全体システム構成などの検討を行った。</p> <p>効果: ① ISECG 議長を務めることにより、国際協働の取り組み・議論を主導し、日本のプレゼンスを高めた。特に 5 月開催の「国際宇宙探査会議 (GLEX) @米ワシントン DC」では ISECG 代表として宇宙機関長セッションに参加し、AStec 国際宇宙探査シンポジウム@仏パリ (12 月) でも基調講演の議長を務めるなど、日本の宇宙外交における地位向上に寄与した。</p> <p>② 国際宇宙探査シンポジウム (@東京 (10 月)) を実施し、一般市民や産業界のみならず政策責任者にも国際宇宙探査の意義や世界の動向を伝えることにより、宇宙基本計画の議論に影響を与えることができた。</p>
<p>6) 月面着陸・探査ミッションについては、機体や搭載観測機器・実験機器の研究を継続する。</p>	<p>実績: 月面着陸・探査ミッションについては、月周回衛星 (SELENE) 後継機 (SELENE-2) として、以下の研究を実施した。</p> <p>① 着陸・探査ミッションを実施するために必須となる着陸、表面移動、越夜の各技術について重点的に研究を実施した。着陸技術としては、着陸脚の落下試験を実施し、性能データを取得した。表面移動技術としては、探査ローバ走行系にステアリング機能を追加し、斜面走行・段差乗越試験等を実施した。越夜技術としては、リチウムイオン電池のサイクル寿命試験を行い、ミッション寿命を達成できる目処をえた。</p>



国際宇宙探査会議 (GLEX)
@米ワシントンDC
宇宙機関長セッション(5月)
[出典: <http://glex2012.org/>]



国際宇宙探査シンポジウム (第1回)
パネルディスカッション (10月)

		<p>② 観測機器については、搭載優先度の高い分光計と広帯域地震計について、クリティカル技術の研究を実施した。分光計については、岩石研磨機能の概念設計を行い、耐熱環境性、摩耗寿命などの技術的成立性を確認した。国際協力で開発している広帯域地震計については、フランス、スイス、ドイツ製部分とのインターフェイス試験を実施し、問題点の抽出を行った。</p> <p>③ 大規模な国際協力の可能性を広げるため、NASA が提案する EML2（月・地球系ラグランジェ点）ステーションを利用する場合の探査機システムの変更点について検討を実施した。</p> <p>効果： これらの研究活動がテレビ番組等（「宇宙兄弟」、「コズミックフロント」等）で取り上げられ、国民の月探査への興味と理解が深まった。</p>	
<p>7) 今後の月・惑星探査データの世界への普及を目的として、探査機の観測データ、調査・検討・解析データ等のデータベース上のデータの更新、理学研究を行う。</p>	<p>実績：</p> <p>① 全世界の研究者に高精度な観測データを提供するため、「かぐや」による観測データの解析処理を進め、マルチバンドイメージャ、ガンマ線分光計、月磁場観測装置などの観測データの追加・更新を行い、それらを用いて理学研究を実施した。</p> <p>② 平成 24 年 4 月より、ユーザからのアクセス向上とデータ普及促進のために、能力向上とユーザインターフェイスの改善・更新したデータアーカイブシステム（開発は平成 23 年度）の本格運用を開始した。同システムは、利便性の向上のための改良として、検索・ダウンロード制限の緩和（最大注文 3GB、100 ファイル→100GB、1000 ファイル）とダウンロード方法の変更（グラフィカルユーザインターフェースによるファイルの選択等）を有しているため、大幅なダウンロード量の増加につながった。</p>	<p>効果：</p> <p>① 「かぐや」の観測データの高次処理を進めた結果、月の全球に亘る分光観測の反射率データ、3次元地形データの精度が改善された。これにより、海外からのアクセスはアジア（中国、韓国、インド）、欧州（ドイツ、スペイン、ポーランド、ロシア、イギリス、ポルトガル）、北米（アメリカ）などの 83 箇国におよび、「かぐや」のデータを使用した研究が世界中で進められている。</p> <p>② かぐやデータアーカイブの運用開始（平成 21 年 11 月）からの累計ダウンロード量は平成 24 年度末までの 3 年 5 ヶ月間で約 38 Tbyte。特に平成 24 年度は新たなデータの追加および利便性向上の効果により 1 年間で約 20 Tbyte に達した。これは、運用開始から平成 23 年度末までの 2 年 5 ヶ月間におけるダウンロード量とほぼ同じであり、1 年間で倍増となった。</p>	
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p>3, 536(百万円)</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p>約 40</p>
<p>(S、A、B、C、Fの5段階評価) A</p>			
<p>1. 小惑星探査機「はやぶさ」が回収した、小惑星「イトカワ」の微粒子の分析結果を学会などで発表した。国際研究公募によって選定した世界の科</p>			

学者に、はやぶさサンプルを分配し、研究機会を与えた。NASA のジョンソンスペースセンターに「はやぶさ」サンプル受入れ専用の設備 (Hayabusa Lab.) が作られるなど、宇宙探査での日本の存在感を発揮した。

2. 月周回衛星「かぐや」の観測データの解析を行い、世界で初めて、月地殻の形成過程、巨大衝突を裏付ける痕跡を明らかにし、月の進化の解明に寄与した。小型ソーラ電力セイル実証機「IKAROS」の運用では、冬眠モードからの復旧を確認した。冬眠モード中の姿勢・軌道データを取得し、深宇宙でのソーラーセイル宇宙航行技術を獲得した。
3. 「はやぶさ」「かぐや」などの成果を背景に、国際宇宙探査協働グループ (ISECG) の議長を務め、“国際宇宙探査ロードマップ (GER)” の第 2 版制定に向けて、リーダーシップを発揮、宇宙外交における日本の地位向上に貢献した。

以上により、年度目標を着実に達成した。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 4. (1) 日本実験棟 (JEM) の運用・利用
-----------	------------------------------

■中期計画の記載事項

有人宇宙技術及び宇宙環境利用技術をはじめとする広範な技術の高度化の促進及び国際協力の推進を目的として、JEM の軌道上実証と運用及び宇宙飛行士の搭乗を安全・確実に実施するとともに、将来有人宇宙活動を行う上で必要となる技術を実証し、その蓄積を進める。

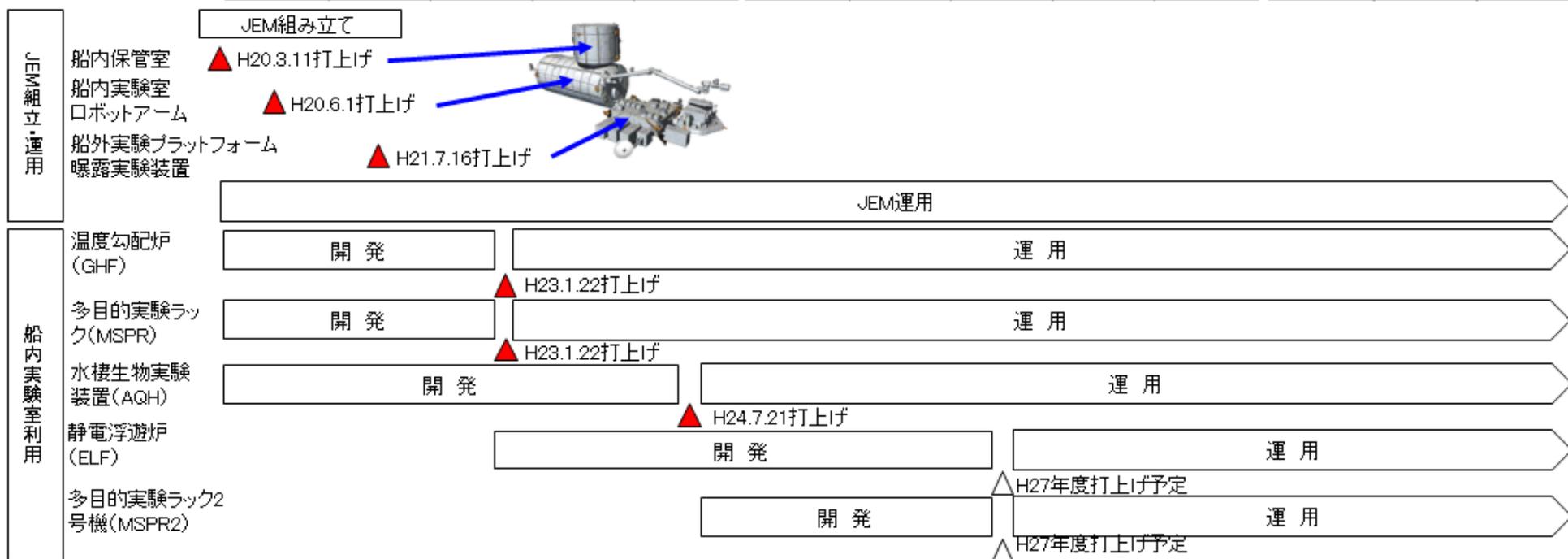
また、ISS/JEM という新たな活動の場を活かし、幅広い利用による社会・経済への還元を目指して、ISS/JEM の利用環境を整備・運用し、宇宙環境を利用するための技術の実証・蓄積を行うとともに、産学官等の多様なユーザと連携して、物理・化学や生命現象における新たな発見、産業への応用、文化・芸術における利用の拡大、アジア等との国際協力の拡大につながる利用を促進する。

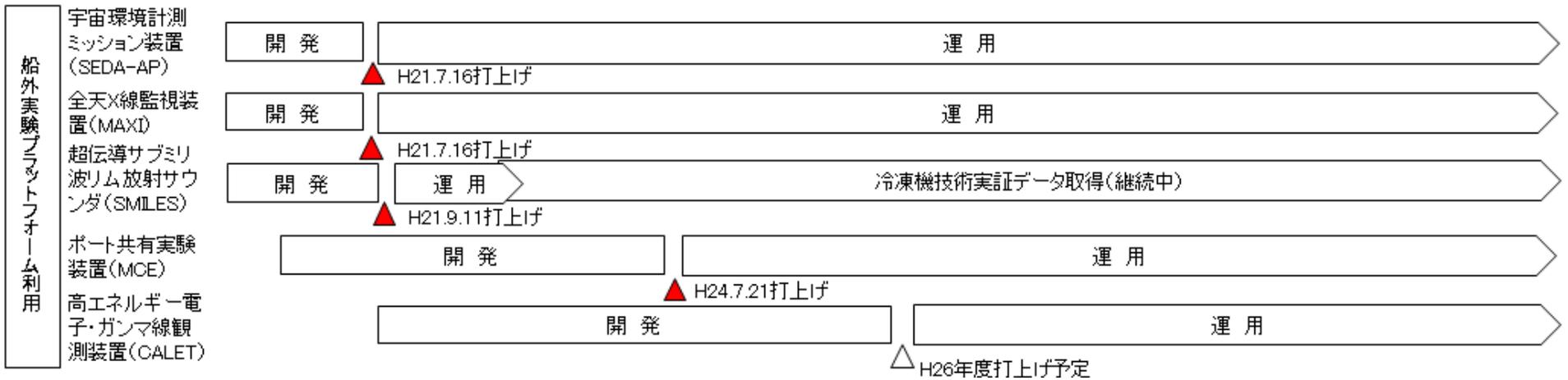
担当本部、担当部	有人宇宙環境利用ミッション本部	担当責任者	有人宇宙環境利用ミッション本部長
----------	-----------------	-------	------------------

■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）

マイルストーン

H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	H23年度 (2011)	H24年度 (2012)	H25年度 (2013)	H26年度 (2014)	H27年度 (2015)	H28年度 (2016)	H29年度 (2017)	H30年度 (2018)	H31年度 (2019)	H32年度 (2020)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------





■年度計画記載事項

有人宇宙技術及び宇宙環境利用技術をはじめとする広範な技術の高度化の促進及び国際協力の推進を目的として、ISS/JEM という新たな活動の場を活かし、幅広い利用による社会・経済への還元（健康長寿社会実現や創薬、環境やエネルギーなどの社会的課題解決に繋がる成果創出等）、科学技術の発展、産業基盤強化及び教育への貢献を目指す。さらに、ISS 計画の運用継続に向け、新たな利用を創出し、人類共有資産としての利用成果を最大化するために、以下を実施する。

(a) JEM の運用

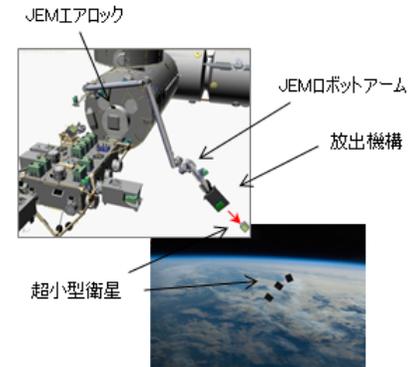
- ・ JEM の保全補給を含む軌道上運用継続による技術蓄積及び ISS/JEM の利用環境の提供
- ・ 日本人宇宙飛行士の ISS 長期滞在の実施、ISS 長期滞在に向けた訓練、及び健康管理の実施
- ・ 日本人及び国際パートナーの ISS 宇宙飛行士に対する JEM 訓練の実施
- ・ ISS 運用継続を受けた JEM 運用計画の策定

(b) JEM の利用

- ・ JEM の利用を通じた宇宙環境利用技術の実証・蓄積
- ・ JEM 利用実験の準備、軌道上実験の実施（平成24年度分）
- ・ JEM 船内・船外搭載実験装置の開発、及び打上げ・初期検証の実施
- ・ ISS 運用継続を受けて策定した中長期利用シナリオに基づく、実験内容・実施時期等を規定した利用計画の立案・設定
- ・ 多様なユーザと連携した、幅広い分野の利用の促進と成果の創出（科学利用、産業や社会課題への応用、地球観測利用、技術開発、教育及び文化的利用）
- ・ アジア諸国との国際協力による利用促進

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
<p>年度計画： 有人宇宙技術及び宇宙環境利用技術をはじめとする広範な技術の高度化の促進及び国際協力の推進を目的として、ISS/JEMという新たな活動の場を活かし、幅広い利用による社会・経済への還元（健康長寿社会実現や創薬、環境やエネルギー</p>	<p>(a) JEM の運用 1) JEM の保全補給を含む軌道上運用継続による技術蓄積及びISS/JEMの利用環境の提供</p>	<p>実績： JEM の利用環境を継続的に提供するとともに、新たな JEM 利用創出につながる技術を実証・蓄積。</p> <p>① JEM ロボットアームとエアロックを使用した、ISS から宇宙飛行士の船外活動なしで簡易に超小型衛星を最大 6 個放出できる世界唯一のシステムを開発・実証。H24 年度は海外衛星を含む 5 つの超小型衛星の放出に成功。今後放出する超小型衛星候補の通年公募を開始。</p> <p>② H23 年度に実証した JEM ロボットアームの地上からの遠隔操作技術を用いて、HTV3 号機の曝露パレット操作や超小型衛星の放出を地上遠隔操作で実施。また、ロボットアーム先端に取り付けた小型ロボットアーム（子アーム）の地上遠隔操作技術の軌道上実証を完了。</p> <p>③ 以下の保全補給を確実にを行い、JEM の安定した軌道上運用を継続。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不具合で運用停止中の JEM 低温冷却水系循環ポンプを補用品と交換し、復旧。 不具合で運用停止中の JEM 衛星間通信システムについて、原因を電源システムの故障と特定し、交換機器の製作を完了、25 年度中に復旧する目途を付けた。 <p>効果：</p> <p>(1) 超小型衛星放出システムの確立により、超小型衛星の打上げ環境（振動等）の劇的な緩和と多様な打上げ（放出）機会の提供を実現。</p> <p>(2) 遠隔操作技術の確立により、将来のクルーの負担軽減（船外活動回数の削減等）に目途。</p> <p>世界水準：</p> <p>(1) 有人宇宙活動で最も重要な安全評価に関して、JAXA の安全評価技術（ISS 搭載バッテリーの安全評価や JEM 搭載装置の運用手順安全評価の技術）の高さが NASA に認められ、安全評価に係る権限が NASA から JAXA に委譲。</p> <p>(2) 有人宇宙機の大型ロボットアームの地上遠隔操作技術を獲得しているのは、世界でカナダと日本のみ。</p> <p>(3) 超小型衛星放出等の JEM 船外利用について、特に海外からの利用要望が飛躍的に増大。</p>



超小型衛星放出システム
 船内貨物として打ち上げた超小型衛星を、船内からエアロックを通じて船外に搬出し、JEM ロボットアームを用いて宇宙空間に放出。

などの社会的課題解決に繋がる成果創出等)、科学技術の発展、産業基盤強化及び教育への貢献を目指す。さらに、ISS計画の運用継続に向け、新たな利用を創出し、人類共有資産としての利用成果を最大化するために、以下を実施する。

2) 日本人宇宙飛行士のISS長期滞在の実施、ISS長期滞在に向けた訓練、及び健康管理の実施

実績：

(1) H24年7月から11月まで、星出宇宙飛行士がISSに長期滞在し、以下の任務を完遂。

- ① HTV3号機のISSへの結合や、補給物資（超小型衛星、実験装置等）の移送を完了。
- ② 星出宇宙飛行士と地上運用管制チームの連携により、5機の超小型衛星の放出に成功。
- ③ 科学実験・技術実証ミッションなどの数々のJEM利用運用を実施。特にメダカを用いた水棲生物実験について、装置の組立・点検、ソユーズ宇宙船で輸送されたメダカの移し替え等を行い、実験を開始。
- ④ ISSに発生した不具合に対応するため、日本人として初めてISS長期滞在中に船外活動を計3回にわたり実施。**星出飛行士の船外活動の高い技量と安定性、作業の確実性、迅速性及び協力して船外活動を行うNASA飛行士とのチームワークをNASAから高く評価され、当初計画になかった追加の3回目の船外活動の実施者に選ばれ任務を完遂。**船外活動中、ボルトが回せない事象が発生するなどしたが、冷静に対応し全ての任務を完遂。
- ⑤高いロボットアーム操作技量を活かし、米国ドラゴン補給船の把持・結合及び分離作業を実施。

(2) ISS長期滞在に向けた訓練及び健康管理の実施

- ① ISS長期滞在が決まっている若田宇宙飛行士（H25年11月打上げ予定）、油井宇宙飛行士（H27年6月頃打上げ予定）に対して、ISS長期滞在に向けた訓練及び健康管理を実施。
- ② ISS長期滞在を完了した星出宇宙飛行士に対し、帰還後のリハビリテーション・飛行後健康管理を実施。

効果：

- (1) 今回で4回目となる日本人宇宙飛行士のISS長期滞在により、宇宙飛行士運用技術（訓練・健康管理・搭乗支援技術）を蓄積。さらに、船外活動によるISS機器の修理作業により、船外で長期運用される機器の設計や交換に係るノウハウ等、将来の有人宇宙活動に資する知見を蓄積。
- (2) 野口宇宙飛行士が、35ヶ国375名の宇宙飛行士が参加する世界宇宙飛行士会議（ASE）におけるアジア地区唯一の常任理事として、自己のISS長期滞在の経験・知見を報告・共有した功績が評価され、11月に設立され



超小型衛星放出の準備を行う星出宇宙飛行士



船外で修理作業を行う星出(左)、ウィリアムズ(右)両宇宙飛行士



第25回ASEIにおいてアジア支局長に任命され、スピーチを行う野口宇宙飛行士

	<p>たASE アジア支局（10ヶ国 21名）の初代支局長に任命。</p> <p>世界水準：</p> <p>(1) 星出宇宙飛行士のISS長期滞在により、これまで宇宙滞在を行った日本人の宇宙滞在累積日数（ISS長期滞在以外含む）が740日になり、世界第3位を継続。世界有数の長期宇宙滞在に関する技術・知見を蓄積し、宇宙先進国としての位置づけを維持。</p> <p>(2) 星出飛行士の船外活動の高い技量と安定性、作業の確実性、迅速性及び協力して船外活動を行うNASA飛行士とのチームワークをNASAから高く評価され、当初計画になかった追加の3回目の船外活動の実施者に選ばれ任務を完遂。この星出宇宙飛行士の船外活動実施により、日本人宇宙飛行士のISSでの船外活動時間は計約41時間となり、米露に次ぐ世界第3位に上昇。</p>
<p>3) 日本人及び国際パートナーのISS宇宙飛行士に対するJEM訓練の実施</p>	<p>実績：</p> <p>日本人及び国際パートナーのISS宇宙飛行士26人（NASA、ロシア、欧州、カナダ、JAXA）に対して、JEM及びHTVシステムの運用訓練及び実験装置運用訓練を実施。</p> <p>① ソユーズ32～ソユーズ37までに搭乗するISS宇宙飛行士21人の訓練を実施し、H24年度中に全ての訓練を完了した16人については、ISS搭乗に向けJAXA認定を実施。</p> <p>② 日本人宇宙飛行士2人に対し、JEMスペシャリスト訓練を実施。</p> <p>③ JEM訓練インストラクタのインストラクション技術の高さは国際的にも評価されており、NASA及びESAからの要請を受けて、搭乗が決定していない宇宙飛行士3人についても、追加の訓練を合計16日間実施。そのパートナーとしてNASAの極限環境訓練に日本人宇宙飛行士が参加する機会を獲得。</p>
<p>4) ISS運用継続を受けたJEM運用計画の策定</p>	<p>実績：</p> <p>我が国の2016年以降のISS計画参加方針を踏まえ、JEM運用計画について以下を実施。</p> <p>① これまでのJEM及びHTVの運用実績と運用技術の蓄積を踏まえて、JEMとHTVの運用体制を統合・合理化。</p> <p>② ISS運用継続に向けたJEM寿命評価結果に基づき、JEM機器のスペア調達を継続。</p> <p>③ 2016年以降のISS共通システム運用経費の日本の分担について、HTVの追加提供だけでなく別の方法による分担についてもNASAと協議を実施。</p>
<p>(b) JEMの利用 1) JEMの利用を</p>	<p>1. タンパク質結晶生成技術の高度化</p>

	国名	日数
1	ロシア	22,180日
2	アメリカ	15,814日
3	日本	740日
4	ドイツ	494日
5	フランス	432日

各国の宇宙滞在累積日数
(平成24年11月19日時点)



近傍通信システムの運用について訓練を行う金井(奥)、

通じた宇宙環境
利用技術の実
証・蓄積

画期的な医薬品や廃棄物分解酵素等の探索・開発のさらなる迅速化、効率化に寄与することを目指し、これらにつながるタンパク質の内、地上では高品質な結晶を得難いものについて、宇宙での高品質結晶生成技術を開発・適用することにより、地上生成結晶よりも詳細・精密な構造データの取得を可能とすることを目的とする。

実績：

宇宙での対流抑制等により、地上よりも分子配列の揃った単結晶が得られ易いという特徴を最大限引き出すため、最適条件予測法、結晶生成技術、高圧凍結による結晶保存技術等の高品質結晶生成技術の開発を行うと共に、企業や研究機関と連携して、創薬等につながるタンパク質など、延べ 106 種に及ぶタンパク質の宇宙実験を実施した（うち 58 種は軌道上実験中）。

その結果、高品質な結晶生成には、特に、タンパク質試料の均一化、粘性の高い溶液の利用等による拡散抑制が極めて重要な因子であることを見出すと共に、地上準備プロセスにてこれら条件の最適化が計れたタンパク質については、7割以上の確率で、宇宙実験にて地上より高品質・高分解能な結晶を生成することに成功した。

効果：

上記宇宙実験を実施したタンパク質の内から、以下のような効果が得られている。

- ・希少・難治性疾患であるデュシェンヌ型筋ジストロフィーに関するタンパク質については、従前地上では取得できなかった精密な構造データに基づき、迅速に複数の薬剤候補化合物が抽出でき、さらに動物実験により治療効果と安全性を確認できた。今後、製薬企業との提携、人に対する治験等を経て、オーファンドラッグ（希少疾患治療）としての創薬を目指す予定。

世界水準：

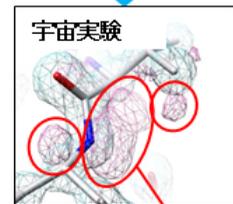
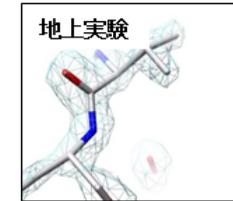
宇宙先進国のロシアが日本のタンパク質結晶生成技術を高く評価し、日露間でタンパク質結晶生成実験協力協定（※）を締結、24年度は第5回実験の回収、第6回実験の打上げを実施。ロシアとの協力の継続に向けた協定の改訂作業が最終調整中。また、米国も本技術に関心を示している。

※日本が結晶生成装置と SPring-8 の利用機会提供、ロシアが試料の打上げ・回収を担当。

日本の技術で結晶から得られるタンパク質構造データが世界最高レベルの分解能（0.69 Å）を達成。

0.69 Å は水素原子が識別でき、タンパク質と化合物の結合状態が判別可能なレベルであり、薬剤であれば薬剤

画期的な医薬品の開発等につながる
タンパク質結晶生成実験



創薬等の鍵
となる情報

タンパク質分子構造の分析結果の比較例
(宇宙実験で生成したタンパク質(下図)の
方が詳細・精密な分子構造まで見えている)

化合物候補の探索が可能となる。

2. 水棲生物長期飼育技術の獲得

実績：

長年の地上研究を通じ、他国が達成できなかった閉鎖系での安定した水質維持を2種類のフィルタの組み合わせ等により解決することで、**宇宙で長期間（2ヶ月）に亘り人と同じ脊椎動物であるメダカを健康な状態で飼育することに成功（スペースシャトルでの約2週間の短期間飼育の約4倍）。**水棲生物長期飼育技術（水質維持、排泄物処理等）を世界で初めて獲得。

効果：

脊椎動物として宇宙で初めて世代交代が確認されたメダカ等の水棲生物を長期に宇宙で飼育することが可能となった。これにより、宇宙環境で生じる筋・骨量の減少、長期低線量被曝の生物影響評価等に加え、世界初となる地球環境を全く知らない3世代目の脊椎動物の創出が可能となり、地上では予測困難な宇宙での長期的な継世代の影響評価や新たな現象の発見が期待される。

水棲生物実験装置



骨や筋肉にヒトの疾患と共通した異常を持つメダカを用いて実験を行うことにより、骨粗しょう症や筋萎縮疾患などの治療につながるデータ取得が可能

2) JEM 利用実験の準備、軌道上実験の実施（平成24年度分）

3) JEM 船内・船外搭載実験装置の開発、及び打上げ・初期検証の実施

1. JEM 船内実験

実績：

ISS の不具合・復旧作業や輸送機の打上げ計画変更等に柔軟に対応して実験を着実に進めるとともに、今後打上げ予定の実験装置の開発を実施。

- ① 船内実験室の8つの実験装置、3つの実験ラックを年間通じて運用。温度勾配炉はH23年度の初期検証中に発生した不具合対策を的確に行い、運用を開始。また、水棲生物実験装置の初期検証を完了し、運用を開始。
- ② 上記装置等の運用により、科学利用、応用利用、技術開発、文化・人文ミッション、有償利用の各分野で、合計31課題の軌道上実験を計画どおり実施。
- ③ 今後実施するJEM利用実験（合計20課題）の準備を実施。
- ④ 静電浮遊炉、多目的実験ラック2号機を開発中。
- ⑤ 小動物飼育装置の開発着手に向けた概念検討を実施。

世界水準：温度勾配炉は、ISSの材料実験装置の中で最高の温度勾配と加熱温度を実現可能かつ実験できる試料の大きさも最大であり、幅広い実験条件に対応可能。

温度勾配炉ラック

- ・半導体材料を高温で溶解可能な電気炉
- ・地上では得られない良質な材料を製造することが可能となり、半導体素材等の飛躍的な進歩に貢献



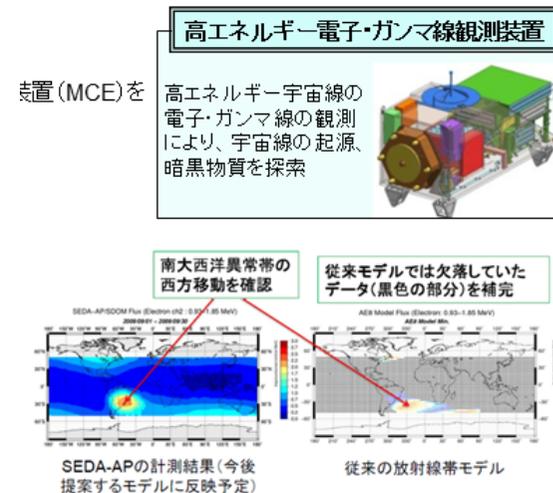
2. JEM 船外実験

実績：

- ① 全天 X 線監視装置 (MAXI)・宇宙環境計測ミッション機器 (SEDA-AP)、ポート共有実験装置 (MCE) を 24 時間、365 日間絶え間なく運用し、観測データを連続的に取得。
- ② 簡易宇宙曝露実験用取付機構の開発を完了。
- ③ 高エネルギー電子・ガンマ線観測装置 (CALET) を開発中。

効果：

- ① SEDA-AP による通常の人工衛星では実現できない高度の計測結果により、衛星を設計 する際の放射線環境や太陽フレア発生時の放射線量の予測に役立つ**日本独自の新しい放射線帯モデルを国際標準規格 (ISO) に提案中。**



世界水準： 全天の X 線天体を 24 時間連続監視しているのは世界で MAXI のみ (300 個の天体を常時監視)。

4) ISS 運用継続を受けて策定した中長期利用シナリオに基づく、実験内容・実施時期等を規定した利用計画の立案・設定

実績：

- (1) 重点的に実施すべき領域を策定した『きぼう』を利用した基礎研究シナリオに基づき、「生命科学分野」、「宇宙医学分野」、「物質・物理科学分野」に係る研究テーマ 3 件を選定。
- (2) 次期船外利用ミッションの募集方針を決定。H25 年度から募集開始予定。
- (3) 国内利用要求の取りまとめと多国間調整を経て、H25 年度前半までの週単位での最適な運用利用計画及び H26 年度前半までの短期の利用計画を設定。さらに、(1) (2) の中長期の利用方針を踏まえて、H28 年までの中期利用計画を設定。

5) 多様なユーザーと連携した、幅広い分野の利用の促進と成果の創出 (科学利用、産業や社会課題への応用、地球観測

効果：

理化学研究所、東京大学など、55 にも及ぶ多様なユーザーと連携し、以下の成果を創出。

(1) 科学研究分野

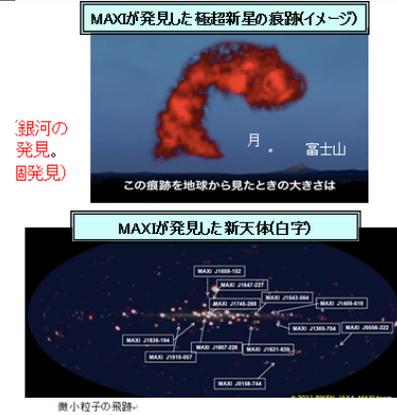
- ① 全天 X 線監視装置 (MAXI) : 天の川銀河で極超新星爆発の痕跡を発見 (世界初)
 - ・ 天の川銀河内では世界初となる、**通常の超新星爆発の 100 倍もの規模である極超新星爆発 (銀河の中で 10 万年から 100 万年に一度しか起こらないと予測されている非常に珍しい現象) の痕跡を発見。**
 - ・ **X 線新星を新たに 3 つ発見 (従来の年 1 個から年 2~3 個という世界最短・最速ペースで累計 12 個発見)**

利用、技術開発、教育及び文化的利用)

するとともに、41件の位置情報等を世界のX線天文学者等に速報。

世界水準：

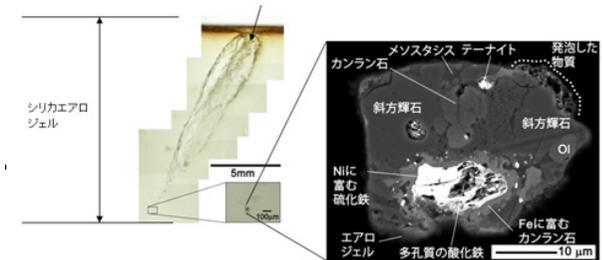
X線宇宙観測するためには大気のない宇宙空間での実施が必要であり、予測できない天体の変動を捉えるには絶えず全天を見張る観測が必要。通常、観測視野を狭くしぼることでより感度をあげて観測するX線天文衛星が主流であるが、MAXIでは世界最大の広視野、且つ、高いスペクトル分解能を持つX線カメラを新規に開発、広域観測に特化し、超新星爆発等を広い視野で発見、関係機関に迅速に通報することで、観測視野の狭いX線天文衛星での詳細観測を可能とするなど相補的な観測によりX線天文学に貢献している。**全天のX線天体を24時間連続観測しているのは世界で唯一MAXIのみである。**



②宇宙環境計測ミッション機器：新たな地球外物質を発見

・大気圏突入前の加熱されず組成が変わらない微小粒子の捕獲及び回収が可能 ISS ならではのシステムを確立し、微小粒子の捕獲・回収に成功。結果、**今までに見いだされていない組織と鉱物組成を持つ微粒子(新種の地球外物質)を世界で初めて発見。**

日本ははやぶさの成果により、小惑星イトカワの試料も保有しており、複数の異なる試料の獲得により太陽系誕生の初期の時代に何が起きたかを解明することにつながる。



宇宙捕集材(シリカエアロジェル)内の光学顕微鏡写真(断面図)と捕獲された「Hoshi」の拡大写真(断面の電子顕微鏡像)

・科学誌「Earth and Planetary Science Letters」(インパクトファクター4.18) に成果が掲載。

③老化を進める遺伝子が宇宙で不活性になることを発見、国内外で報道。

・線虫を用いた実験の結果、**老化を進める遺伝子が宇宙では不活性になることを発見。**今後、更にISSを利用することで、老化をコントロールする新しい遺伝子を見出し、現在よくわかっていない老化のメカニズムを明らかにすることにつながる。

・世界的に権威のある英科学誌ネイチャーグループのオンライン誌「Scientific Reports」に**成果が掲載。**

(2) 産業や社会課題への応用分野

①宇宙での成果から骨粗しょう症の治療薬の開発に向けた産学の共同研究開始へ

地上より数倍現象が加速される宇宙環境を用いて、人間の骨のモデルとしてキンギョのウロコを用いて骨量減少を抑制する薬剤(日米で特許を取得済み)の作用を調べる実験を行い、その効果が認められた。この結

果をもとに、新しい骨粗しょう症治療薬の開発に向けた研究者と企業の共同研究が開始された。

②「窒化物半導体マルチビジネス創成センター」の設立へ

重力による歪みが発生しない宇宙環境を利用した新素材の創成とその応用に関する名古屋工業大学との共同研究における地上での実験、及び 2010-2012 年に実施した宇宙実験の成果を受け、従来より省エネ・小型の次世代半導体の実用化・事業化（家電や自動車のデバイス開発など）を多くの企業とともに目指す「窒化物半導体マルチビジネス創成センター」の設立が名古屋工業大学で進められている。



超小型衛星の放出の様子

(3) 技術開発分野

ISS から宇宙飛行士の船外活動なしで簡易に超小型衛星が放出できる世界唯一のシステムを確立し、大学、民間企業、アジア地域から 5 機の超小型衛星の放出に成功。

6) アジア諸国との国際協力による利用促進

実績：

ISS 唯一のアジア参加国としての強みを活かし、ゲートウェイとしてアジア地域との国際協力を推進。

- ① マレーシアとの協力でタンパク質結晶生成実験を継続実施。マレーシアがタンパク質結晶生成実験の成果を高く評価し、今後も協力の継続を要望。
- ② アジア・太平洋地域宇宙機関会議の下に、日本が中心となり、JEM 利用創出を目指す国際協力枠組みを設置。アジアの子供向け JEM 簡易科学実験、JEM から持ち帰った植物種子栽培実験（アジアの学生千数百人参加）等を実施。

効果：

マレーシア、ベトナムの各宇宙機関から、衛星放出、植物実験、学生航空機微小重力実験等への参加希望が出されるなど、アジア各国が自主的に JEM 利用の提案を行う環境の整備が進み、アジア地域における ISS へのゲートウェイとして日本の国際プレゼンスが向上。

当該項目に係る予算
(項目によっては記入不要)

14,385(百万円)

当該項目に従事する職員数
(項目によっては記入不要)

約 180

(S、A、B、C、Fの5段階評価) A

中期計画に基づき、JEM の軌道上運用における技術蓄積及び利用環境の提供を継続的に実施し、宇宙環境利用技術の蓄積を、年度計画に従って着実に進めた。24年度は、星出宇宙飛行士がISSに5ヶ月間滞在し、日本人として初めて長期滞在期間中にISSからの船外活動を行うと共に、船内実験室の実験装置・ラック、船外実験装置を運用し、多くの知見を得た。主な実績は具体的には下記の通りであり、中期目標に向けて順調に成果を

げたと認められる。

我が国は2016年以降もISS計画に継続して参画する予定であるが、JEM利用による社会・経済への還元は国民に見えにくいため、対外的なアピールを期待したい。

1. 星出宇宙飛行士の船外活動の結果、日本人宇宙飛行士のISSでの船外活動時間は、計約41時間で米露に次ぐ世界第3位となった。
2. 宇宙で2ヶ月に亘り脊椎動物であるメダカの飼育に成功し、宇宙環境での筋・骨量の減少、長期低線量被曝の生物影響評価が可能となった。
3. 全天X線監視装置により地上で観測できない宇宙の姿を観測可能となり、天の川銀河内で世界初となる極超新星爆発の痕跡発見、X線新星を新たに3つ発見するなど、天体発見速報が従来に比べ50%増加した。
4. ISS唯一のロボットアームと、無人ペイロード運搬機能を活用し、超小型衛星を最大6個同時放出する世界唯一のシステムを開発し、衛星放出に成功した。これにより、ほぼ地上からの操作で簡易に衛星を軌道上へ投入する手法を確立した。
5. 有人宇宙活動で最も重要な安全評価に関して、技術力が認められ、安全評価の権限がNASAからJAXAに委譲された。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 4. (2) 宇宙ステーション補給機 (HTV) の開発・運用																								
■中期計画の記載事項																									
「第 3 期科学技術基本計画」における国家基幹技術「宇宙輸送システム」の構成技術である宇宙ステーション補給機 (HTV) について、ISS 共通システム運用経費の我が国の分担義務に相応する物資及び JEM 運用・利用に必要な物資を輸送・補給するとともに、将来の軌道間輸送や有人システムに関する基盤技術の修得を目的として、開発、実証及び運用を行う。																									
担当本部、担当部	有人宇宙環境利用ミッション本部				担当責任者	有人宇宙環境利用ミッション本部長																			
■中期目標期間における実施計画 (5 年間での実施予定)																									
マイルストーン																									
<table border="1"> <tr> <td>H20年度 (2008)</td> <td>H21年度 (2009)</td> <td>H22年度 (2010)</td> <td>H23年度 (2011)</td> <td>H24年度 (2012)</td> <td>H25年度 (2013)</td> <td>H26年度 (2014)</td> <td>H27年度 (2015)</td> <td>H28年度 (2016)</td> <td>H29年度 (2017)</td> <td>H30年度 (2018)</td> <td>H31年度 (2019)</td> <td>H32年度 (2020)</td> </tr> </table>													H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	H23年度 (2011)	H24年度 (2012)	H25年度 (2013)	H26年度 (2014)	H27年度 (2015)	H28年度 (2016)	H29年度 (2017)	H30年度 (2018)	H31年度 (2019)	H32年度 (2020)
H20年度 (2008)	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	H23年度 (2011)	H24年度 (2012)	H25年度 (2013)	H26年度 (2014)	H27年度 (2015)	H28年度 (2016)	H29年度 (2017)	H30年度 (2018)	H31年度 (2019)	H32年度 (2020)													
HTV1号機 (技術実証機)	開発	技術実証を行い、かつISSへ物資を補給しミッションを終了 ▲ H21.9.11打上げ/11.2再突入																							
HTV2号機	運用機(製作・試験等)	計画通りISSへ物資を補給し、ミッションを終了 ▲ H23.1.22打上げ/3.30再突入																							
HTV3号機	運用機(製作・試験等)	計画通りISSへ物資を補給し、ミッションを終了 ▲ H24.7.21打上げ/9.14再突入																							
HTV4号機	運用機(製作・試験等)	H25年夏期の打上げを目指し、射場作業を開始 ▲ H25年度打上げ																							
HTV5号機	運用機(部品調達・製作・試験等)	工場組立作業を開始 ▲ H26年度打上げ																							



■年度計画記載事項

ISS 共通システム運用経費の我が国の分担義務に相応する物資及び JEM 運用・利用に必要な物資の輸送・補給を目的として以下を実施する。

- ・ HTV 3号機の打上げ及び運用
 - ・ HTV 4号機以降の機体の製作及び打上げ用H-IIB ロケットの準備並びに物資の搭載に向けた調整
- また、将来の軌道間輸送や有人システムに関する基盤技術の修得を目的として、以下を実施する。
- ・ 回収機能付加型宇宙ステーション補給機 (HTV-R) の研究

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果 (具体的数値があれば記入)
	<p>年度計画： ISS 共通システム運用経費の我が国の分担義務に相応する物資及びJEM運用・利用に必要な物資の輸送・補給を目的として以下を実施する。</p> <p>1) HTV3号機の打上げ及び運用</p>	<p>実績： HTV3号機の打上げ及び運用を実施。</p> <p>(1) ISS計画に従い、計画された全ての物資の補給(船内物資3.5トン、船外物資1.1トン)、並びにISS不要物資の廃棄(船内物資2.1トン、船外物資0.3トン)を達成。</p> <p>(2) ISSから分離・離脱したHTVを再突入させ、予め設定した着水予定域内に安全に洋上投棄。</p> <p>効果：</p> <p>(1) 柔軟な補給計画への対応</p> <p>① 計画通り貨物の打上げ直前搭載量を増加し、集荷を改善。 (10日前に搭載可能な輸送バッグ28個⇒80個)</p> <p>② 船外貨物の打上げ直前のアクセスを実現し、打上げ直前での最終調整・設定を可能に。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>SCAN Testbed (NASA実験装置) ボード共有実験装置 (MCE)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>小型衛星放出機槽 (J-SSOD)</p> </div> </div> <p>HTV3号機輸送物資の例</p> <div style="text-align: center;"> <p>貨物の打上げ直前の搭載・アクセス作業</p> </div>

(**打上げ4 ヶ月前⇒2 日前：世界唯一**)

- ③ 計画外の ISS 補修品 (水触媒・ポンプ) の緊急搭載にも対応。
- ④ **定刻通りに ISS に到着**し、時間単位で管理される ISS 作業スケジュールに支障を来すことなく円滑な補給運用を実現。

(2) 国産化機器の軌道上実証

- ① 近傍通信用トランスポンダ及び衛星間通信用トランスポンダは所定の性能で良好に動作し、後続号機での継続的使用の目途を得た。併せて、米国輸出品に対する軌道上動作実証にもなり、米国輸出品の信頼性向上に貢献。



"i-Ball" 再突入時取得画像

- ② メインエンジン用スラスタ及び姿勢制御用スラスタも所定の性能で良好に動作し、後続号機での継続的使用の目途を得た。併せて、開発成果を衛星へ転用する見込みを得た。
- ③ 上記の結果、HTV 構成機器の**国産化率が向上 (コストベースで 70%⇒80%)**。

(3) 追加データ取得

- ① NASA・国内企業と協力して2種類の再突入レコーダを搭載し、再突入データを取得。
特に国産再突入レコーダにより、**GPS データ、画像・加速度・角速度、温度の5種のデータを取得**。これにより**破壊高度を精度良く推定 (高度 70km) することや破壊メカニズムの解明が可能**になり、再突入機の研究開発に資する基礎データを蓄積。
- ② **再突入カプセルの誘導制御技術に適用可能な基礎データ** (再突入機分離姿勢移行、空力加速度印加時航法演算) を取得。

(4) 効率化

- ① **コスト対リスクバランスを十分に評価した上で、JAXA として初めて、宇宙機レベルでの熱試験を省略して打ち上げた。**
これにより**高コストな熱試験を HTV 後続号機でも省略する目途を得た。**
- ② HTV1, 2 の実績を踏まえ、射場作業の効率化を図り**射場作業期間を1 ヶ月短縮 (6 ヶ月⇒5 ヶ月)**。
- ③ 2 度の運用経験を踏まえ、ISS 係留中の運用体制を縮小し、HTV2 号機係留中シフトに比べて**4 割の要員削減**を図り、運用管制業務の効率化を促進。

(5) 表彰

- ① H24 年度日本機械学会宇宙工学部門一般表彰 (スペースフロンティア) 受賞。
- ② HTV1~3 号機での HTV の物資補給・廃棄対応に関し NASA の ISS プログラムマネージャから謝意の書簡。

		<p>世界水準：</p> <p>(1) 打上げ直前搭載について、欧州補給機（ATV）の打上げ21日前に対しHTVは打上げ10日前。</p> <p>(2) 再突入時の機体内部からの破壊画像取得は世界初。</p>
	<p>2) HTV4号機以降の機体の製作及び打上げ用H-IIBロケットの準備並びに物資の搭載に向けた調整</p>	<p>実績：</p> <p>ISS計画で合意した打上げスケジュールに即し作業を実施。</p> <p>(1) H25年度夏期の打上げに向け、計画通りHTV4号機の製作を完了し射場作業に着手。</p> <p>(2) 打上げサービス契約に即し、HTV4号機、5号機用H-IIBロケットの調達を継続。</p> <p>(3) 物資の搭載に向けた調整</p> <p>① 船内貨物の更なる搭載量向上（輸送バッグ2個分追加）、及び打上げ直前に搭載する船内貨物の大型化（”M02バッグ”サイズ、最大50kg）への対応を図った。</p> <p>② HTV4号機にて船外貨物を3式輸送し、また今回初めて1式廃棄する計画とした。</p> <p>③ 将来の再突入機に必須の要素である落下地点の予測精度向上に資するため、HTV4号機でも再突入レコーダを搭載しデータを取得する計画とした。</p> <p>効果：</p> <p>(1) 計画的な機体調達を継続することにより、宇宙開発関連機器製造企業の産業育成に貢献。</p> <p>(2) 民間への業務の移管を加速し、HTVの軌道上納入を当初計画（HTV5号機）から前倒してHTV4号機で実現。</p> <p>(3) ISSへの安全な接近方式として、ISS下方からの接近・ロボットアームによる捕獲方法を確立し、米国民間ISS補給機に対する模範ともなった。また、米国民間ISS補給機のISS近傍運用支援の要請を受け、NASA運用管制要員の養成等に対応。</p>
	<p>また、将来の軌道間輸送や有人システムに関する基盤技術の修得を目的として、以下を実施する。</p> <p>3) 回収機能付加型宇宙ステーション補給機（HTV-R）の研究</p>	<p>実績：</p> <p>(1) HTV本体機能を回収機側に統合することにより運用コスト低減を目指した新形態HTV-R、および、従来の与圧部置換型HTV-Rの低コスト化について概念検討を実施し、技術的な実現性の目処を得た。</p> <p>(2) HTV-R開発に有用なデータを取得するため、以下の要素試作・試験を実施。</p> <p>① 【熱防護】「はやぶさ」の熱防護材と比べ約1/5重量の低密度アブレータにより、HTV-Rのサイズで数百キロオーダーの軽量化が見込めるところ、メーカー2社との共同研究およびJAXA内作の低密度アブレータを供試体として、継ぎ目部確認試験、大型ヒートシールド（TPS）構造要素確認試験を実施し、大型化に必</p> <div data-bbox="1624 1013 2083 1364" data-label="Image"> </div>

		<p>要なデータを取得。</p> <p>② 【空力特性データ取得】遷音速風洞試験（動安定性）、極超音速風洞試験（熱計測）、バリスティックレンジ（自由飛行）試験を実施し、半径5キロ程度の範囲に降下させる誘導制御等に必要な基礎データを取得。</p> <p>③ 【パラシュート】複数パラシュートによる減速時の空力的な影響を把握する要素研究計画を策定し、解析準備作業に着手。また、風洞試験に用いる小型パラシュートの製作を実施。</p>	
当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	24,434(百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約50
(S、A、B、C、Fの5段階評価)		A	
<p>年度計画に基づき、HTV3号機の打上げ及び運用を行い、宇宙ステーション（ISS）、JEMへの物資補給ならびに不要物資の廃棄ミッションを完了した。運用の効率化と運用性向上のため、オンタイムでの物資補給を初号機、2号機に引き続き、3機連続で達成した。さらに、新規に国産開発した通信装置、スラスタ等を搭載し、軌道上実証を行い、HTVの開発を完了した。具体的には下記の通りであり、中期目標に向かって順調に成果をあげたと認められる。</p> <p>1. 貨物の搭載量向上や打ち上げ直前搭載量・時期の改善（10日前に搭載可能な輸送バッグ：28個→80個、船外貨物：4ヶ月前→2日前）による輸送物資の選択や直前の変更など、集荷・搭載作業を改善した。また、対HTV2号機比で、射場整備期間の短縮（6ヶ月→5ヶ月）や、運用体制要員の4割削減により運用コストを削減し、HTV3号機のミッションを着実に完遂した。ミッション終了後には、NASA長官より謝意を表す書簡が送られている。</p> <p>2. HTV3号機では新たな国産化機器（近傍通信用トランスポンダ、衛星間通信用トランスポンダ、メインエンジン用スラスタ、姿勢制御用スラスタ）を搭載し、後続号機での継続使用の目途を得て、HTVの開発を完了した。これらの機器の軌道上実証を終え、輸出を実現した。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 5. (1) 基幹ロケットの維持・発展			
■中期計画の記載事項				
<p>基幹ロケット（H-II A ロケット及びH-II B ロケット）については、「第 3 期科学技術基本計画」における国家基幹技術「宇宙輸送システム」を構成する技術であることを踏まえ、信頼性の向上を核としたシステムの改善・高度化を実施する。また、H-II B ロケットについては官民共同で開発を行い、宇宙ステーション補給機（HTV）の打上げ等に供する。さらに、国として自律性確保に必要な将来を見据えたキー技術（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）を維持・発展させる研究開発を行うとともに、自律性確保に不可欠な機器・部品、打上げ関連施設・設備等の基盤の維持・向上を行う。以上により、我が国の基幹ロケットについて、20 機以上の打上げ実績において打上げ成功率 90%以上を実現する。</p>				
担当本部、担当部	宇宙輸送ミッション本部	担当責任者	宇宙輸送ミッション本部長	
■中期目標期間における実施計画（5 年間での実施予定）				
<p style="text-align: center;">マイルストーン</p> <p>The chart displays a timeline from H20 to H29. Key milestones include: H-IIA rocket maintenance/operation (15-22 numbered, 23 onwards as a range), H-IIB rocket development/operation (test, 2-7 numbered, 3 onwards as a range), common transport system base construction (planning in H20, development in H21-29), and core rocket high-end development (planning in H21, high-end development in H22-29). A flight verification (▲飛行実証) is noted at the end of the timeline.</p>				
■年度計画記載事項				
<p>基幹ロケット（H-IIA ロケット及びH-II B ロケット）について、部品枯渇に伴うアビオニクス機器等の再開発を引き続き確実に進めるとともに、開発した機器の飛行実証を実施して技術移転を行う。また、H-II B ロケットについては 4 号機からの民間移管に向けた調整を進める。</p>				

さらに、国際競争力を強化し、かつ惑星探査ミッション等の打上げに、より柔軟に対応することを目的とした、基幹ロケット高度化について詳細設計及び試作試験を実施する。

また、今後 20 年を想定した衛星需要及び有人化などに柔軟に対応することを目的とした、次期基幹ロケットの構想を検討する。さらに、液体ロケットエンジン等の要素技術やサブシステム等の研究開発、及び将来輸送系に向けた再使用輸送システムに必須となる宇宙輸送システムの共通基盤技術、要素技術等の研究開発を行う。

打上げ関連施設・設備については、効率的な維持・老朽化更新及び運用性改善を行う。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	<p>1) 基幹ロケット（H-IIA ロケット及び H-IIB ロケット）について、部品枯渇に伴うアビオニクス機器等の再開発を引き続き確実に進めるとともに、開発した機器の飛行実証を実施して技術移転を行う。また、H-IIB ロケットについては 4 号機からの民間移管に向けた調整を進める。</p>	<p>実績：</p> <p>(1) キー技術である誘導制御機器を含め H-IIA ロケット運用開始以来はじめての大規模なアビオニクス機器の再開発を完了した。これらをまとめて H-IIB 3 号機で飛行実証を行い技術移転した。</p> <p>(2) 打上げ結果に基づき、さらに高い信頼性・確実性を確保するための改良・改善策を施し飛行実証を行うとともに、不適合ポテンシャルを網羅的に洗い出して対策・改善するアビオニクス不適合撲滅活動に着手した。</p> <p>例) H-IIB 3 号機の打上げにおいて第 1 段 NO. 2 LE-7A エンジン主点火器酸化剤圧力の低下事象が認められた。原因究明を行い、後続号機のエンジン製造に改善策を講じた。</p> <p>H-IIA 2 2 号機の打上げ結果は良好。</p> <p>例) 新たに始めたアビオニクス不適合撲滅活動により 100 件以上の改善事項を抽出するとともに、今年度の打上げに対して懸念事項を徹底払拭して確実な打上げに繋げた。</p> <p>(3) H-IIB ロケットについては、HTV ミッション特有のピンポイントの打上げ可能時間に対し、3 号機を OnTime で打上げ、成功させた。3 機全ての打上げを成功させることにより、3 号機での再開発アビオニクス機器の飛行実証を含めシステムとして完成させた。これにより、4 号機からの民間移管（打上げ輸送サービスへの移行）を達成。</p> <p>(4) H-IIB 3 号機その他、国内初の商業衛星（KOMPSAT-3）打上げとなる H-IIA 2 1 号機、及び 2 2 号機を含めて今年度の 3 機全てについて、OnTime での打上げ成功を達成した。この結果として、H-IIB の通算成功率は 96% に達した。</p> <p>効果：</p> <p>・アビオニクス機器等の再開発及び飛行実証により、部品枯渇による打上げ計画への影響を与えることなく、今後の我が国の自律した宇宙開発利用計画の推進に貢献した。</p>

	<p>・組織に定着したH-IIAロケット6号機失敗以降のたゆまぬ信頼性向上への取り組みの結果、3機全てのOnTimeでの打上げに成功。</p> <p>世界水準： ◎打上げ成功率世界水準は96.7%（アリアンV97.6%、アトラスV97.3%、デルタIV95.2%）、過去5年のOnTime打上げ率は51%に対し、H-IIA/Bロケットの打上げ成功率は96%、OnTime打上げ率は91%</p>						
<p>2) 国際競争力を強化し、かつ惑星探査ミッション等の打上げに、より柔軟に対応することを目的とした、基幹ロケット高度化について詳細設計及び試作試験を実施する。</p>	<p>実績：基幹ロケットの自律性を確保していくため、国際競争力を強化し、かつ惑星探査ミッション等の打上げに、より柔軟に対応することを目的とした基幹ロケットの改良プロジェクト（高度化プロジェクト）の試作試験を実施し、詳細設計を実施した。（補足説明資料 ①静止衛星打上能力向上、②衛星搭載環境の緩和、③地上追尾レーダの不要化に向けた新型航法センサ開発）</p> <table border="1" data-bbox="667 600 2101 978"> <tr> <td data-bbox="667 600 981 810"> <p>静止衛星打上能力の向上</p> </td> <td data-bbox="987 600 2101 810"> <p>サブシステムの試作試験（以下）を実施すると共に、試験結果を反映したシステム詳細設計を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エンジン認定試験：2段エンジンの低推カスロットリング試験（角田宇宙センター）を実施中。 ・2段熱真空試験：2段機器搭載部の実機大モデルを用いた熱真空試験（つくば）を実施し、熱数学モデルの妥当性を確認。 ・LOXターボポンプ予冷試験：本試験にて2段エンジン用ターボポンプの予冷効率を最大限高めるための予冷条件を確立。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 815 981 895"> <p>衛星搭載環境の緩和</p> </td> <td data-bbox="987 815 2101 895"> <p>低衝撃機構の認定試験（以下）を実施すると共に、試験結果を反映したシステム詳細設計を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低衝撃機構 認定試験：実機大モデルを用いた衝撃試験の実施。要求を満足できる目途を得た。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 900 981 978"> <p>地上追尾レーダ不要化 （新型航法センサ開発）</p> </td> <td data-bbox="987 900 2101 978"> <p>原型モデルを用いた試験を実施すると共に基本設計を実施し、基本性能評価に関する設計を完了した。</p> </td> </tr> </table> <p>効果：本改良への取り組みにより商業衛星に対する活発な受注活動が展開できている。また開発を通じて、JAXA及び関連メーカーの技術伝承に貢献。</p>	<p>静止衛星打上能力の向上</p>	<p>サブシステムの試作試験（以下）を実施すると共に、試験結果を反映したシステム詳細設計を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エンジン認定試験：2段エンジンの低推カスロットリング試験（角田宇宙センター）を実施中。 ・2段熱真空試験：2段機器搭載部の実機大モデルを用いた熱真空試験（つくば）を実施し、熱数学モデルの妥当性を確認。 ・LOXターボポンプ予冷試験：本試験にて2段エンジン用ターボポンプの予冷効率を最大限高めるための予冷条件を確立。 	<p>衛星搭載環境の緩和</p>	<p>低衝撃機構の認定試験（以下）を実施すると共に、試験結果を反映したシステム詳細設計を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低衝撃機構 認定試験：実機大モデルを用いた衝撃試験の実施。要求を満足できる目途を得た。 	<p>地上追尾レーダ不要化 （新型航法センサ開発）</p>	<p>原型モデルを用いた試験を実施すると共に基本設計を実施し、基本性能評価に関する設計を完了した。</p>
<p>静止衛星打上能力の向上</p>	<p>サブシステムの試作試験（以下）を実施すると共に、試験結果を反映したシステム詳細設計を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エンジン認定試験：2段エンジンの低推カスロットリング試験（角田宇宙センター）を実施中。 ・2段熱真空試験：2段機器搭載部の実機大モデルを用いた熱真空試験（つくば）を実施し、熱数学モデルの妥当性を確認。 ・LOXターボポンプ予冷試験：本試験にて2段エンジン用ターボポンプの予冷効率を最大限高めるための予冷条件を確立。 						
<p>衛星搭載環境の緩和</p>	<p>低衝撃機構の認定試験（以下）を実施すると共に、試験結果を反映したシステム詳細設計を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低衝撃機構 認定試験：実機大モデルを用いた衝撃試験の実施。要求を満足できる目途を得た。 						
<p>地上追尾レーダ不要化 （新型航法センサ開発）</p>	<p>原型モデルを用いた試験を実施すると共に基本設計を実施し、基本性能評価に関する設計を完了した。</p>						

3) 今後 20 年を想定した衛星需要及び有人化などに柔軟に対応することを目的とした、次期基幹ロケットの構想を検討する。さらに、液体ロケットエンジン等の要素技術やサブシステム等の研究開発、及び将来輸送系に向けた再使用輸送システムに必須となる宇宙輸送システムの共通基盤技術、要素技術等の研究開発を行う。

実績：

- ①次期基幹ロケット：将来の衛星需要の調査・分析を行い、利用の拡大と自律性確保を実現する次期基幹ロケット構想を立案した。また社内外での議論を積極的に実施し、次期基幹ロケット開発の必要性が文部科学省推進方策に明記された。
- ②液体ロケットエンジン：次期大型ロケットエンジン（LE-X）の研究開発の一環として、燃焼器単体試験について供試体製造を進め、信頼度検証も含めた実機大試験計画を策定した。液体水素ターボポンプ試験については供試体設計確認を実施して設計を確定し、製造に移行した。
- ③再使用輸送システム：地上と低軌道を往復する再使用型輸送系の実現に向けた技術開発の目標として、有人輸送をミッションとした二段式システムをリファレンスとして設定した。複数の大学と協働・競争的な共同研究によるサブシステムの検討を開始した。要素技術研究は、世界で初めて実運用環境（高速回転、極低温）での軸受剛性計測を可能とする装置の整備をはじめ計画通りに実施し、推進系、構造系等のサブシステム検討に資する成果を得た。

4) 打上げ関連施設・設備については、効率的な維持・老朽化更新及び運用性改善を行う。

実績: ①設備の老朽化による不適合の発生リスクや更新整備の必要性が高まる中、昨年度に引き続き、設備の維持については使用頻度の低い設備の休廃止を含め真に必要な保全作業を精査して計画するとともに、契約に当たっては競争方式を積極的に導入し、維持費を削減した。

②維持費の削減を行う一方、地上設備装置の保全状況は良好。今年度の H-IIA/B の3回の打上げにおいて、地上設備装置の不具合による打上げ延期はなく、毎年更なる維持費の削減に努めつつ、打上げの連続成功に寄与。

効果: 設備保全費を含めた年間維持費を前年度から更に約4千万円削減したことにより、平成19年度実績比では約15.5% (約7.1億)削減し、中期計画の目標(平成19年度比5%減)を大幅に上回る(3倍以上)削減を達成した。

世界水準:

◎世界の主要ロケットにおいて、過去5年間に設備要因による延期実績がないのはH-IIA/Bのみ。(表2)
(数字は、「地上設備装置の不具合で打上げ日を延期した回数/打上げ回数」)

主要ロケットの地上設備装置の不具合による延期率
(平成25年4月1日現在)

ロケット	延期回数*	延期率(%)
アトラスV	4/24	17%
デルタ4	5/13	38%
アリアン5	2/30	7%
平均		16%
H-IIA/B	0/11	0%

*過去5年間のデータ
*アリアン5は現運用形態(ECA、ES)にて算定

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	18,905(百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約230
----------------------------	-------------	-------------------------------	------

(S、A、B、C、Fの5段階評価) A

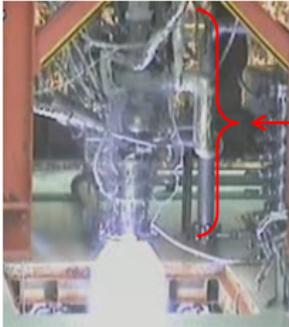
基幹ロケットの主力であるH-IIA/Bロケットは成功率96%と中期目標90%を大幅に向上する優れた成果を上げた。また、打上げに際してOn-Time率の高さなど、中期目標に比較して優れた成果を上げている。

1. 基幹ロケット(H-IIA/B)のアビオニクス系の改善事項を100件以上抽出し、懸念事項の払拭に努めた。これらの成果を踏まえ、打ち上げ成功率96%、On Time 打ち上げ率91%を達成し、世界水準に比肩するレベルに達した。
2. 基幹ロケットの高度化、次期基幹ロケットシステムの構想検討などを推進し、商業衛星に対する受注活動、などに反映することが出来た。
3. 打ち上げ関連施設・設備について、設備更新、運用性改善などに努め、年間維持費を平成19年度比で約15.5%(約7.1億円)削減し、中期目標である平成19年度比5%を大幅に上回るコスト削減を達成した。

以上より、計画通りの成果が得られたと判断し、Aと判定する。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 5. (2) LNG推進系									
■中期計画の記載事項										
「GX ロケット及び LNG 推進系に係る対応について（平成 21 年 12 月 16 日 内閣官房長官、宇宙開発担当大臣、文部科学大臣、経済産業大臣）」に基づき、これまでの研究開発の成果を活用しつつ、液化天然ガス（LNG）推進系に係る技術の完成に向け、高性能化・高信頼性化などの基礎的・基盤的な研究開発を推進する。										
担当本部、担当部	宇宙輸送ミッション本部	担当責任者	宇宙輸送ミッション本部長							
■中期目標期間における実施計画（5 年間での実施予定）										
マイルストーン	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
GXロケット用 LNG推進系開発	推進系システム、エンジン設計・試験他		▲ 政府によるGX開発中止判断		▲ 中期計画・中期目標の変更					
GXロケット検討	計画具体化検討									
高性能化・高機能化などの基礎的・基盤的な研究開発	研究開発		----->							
■年度計画記載事項										
液化天然ガス（LNG）推進系について、これまでに得られた技術開発成果の適用先に関する検討を行うとともに、設計・解析技術の向上等の基礎的な研究を実施する。										
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果										
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）								
	液化天然ガス（LNG）推進系について、これまでに得られた技術開発成果の適用先に関する検討を行う	実績： 昨年度までに得られた技術開発成果を基に、以下のような適用先に関する検討および基礎的な研究を着実に実施した。なお、昨年 7 月の宇宙開発委員会に、平成 22 年度以降の研究開発成果とともに今後の研究開発の方向性についても報告した。 ・LNG 推進系と固体ロケットとの組み合わせ形態や軌道間輸送機への適用に関しての技術的実現性等の検討を行い、推進系システムへの要求仕様案、重点検討事項等を 明らかにした。								

	<p>とともに、設計・解析技術の向上等の基礎的な研究を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・設計技術の向上を目的として、これまで未実施であった高圧燃焼と高燃焼性能の両立を狙った小型高圧エンジンを設計した。昨年12月にIA相生にて大気圧燃焼試験を実施し、エンジン性能、アブレータ燃焼室耐熱性等に関するデータを取得。安定して高い燃焼性能を有するエンジン噴射器が設計できることを実証すると共に、更なる技術力向上に向け取り組むべき技術テーマを識別。 ・サブスケールエンジン燃焼試験やフィルム冷却に関する数値解析を実施し、燃焼特性や伝熱特性等に関する現象・メカニズムの解明及び解析技術・予測精度の向上並びにこれらに必要な基礎データの拡充を進めた。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>技術開発成果の適用先に関する検討例 (固体ロケットとの組み合わせ形態案)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>小型高圧エンジンによる大気圧燃焼試験(昨年12月実施)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>供試体エンジン</p> </div> </div>	
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p>430(百万円)</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p>約10</p>
<p>(S、A、B、C、Fの5段階評価) A</p>			
<p>「GX ロケット及びLNG 推進系に係る対応について (H21.12.16)」を踏まえ、LNG 推進系に係わる技術の完成に向け、高性能化、高信頼化などの、基礎的・基盤的研究を着実に進めた。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. H24.12 に小型高圧エンジンの大気圧燃焼試験を実施し、高い燃焼性能をもつエンジン噴射器を実証するとともに、更なる性能向上を目指した技術テーマの識別を実施した。 2. LNG 推進系と個体ロケットとの組合せ形態や、軌道間輸送機への適用に向けた技術的実現性の検討を行い、推進系システムへの要求仕様、重点検討事項等を明らかにした。 <p>以上より、計画通りの成果を挙げたと判断し、A と判定する。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 5. (3) 固体ロケットシステム技術の維持・発展									
<p>■中期計画の記載事項</p> <p>我が国が独自に培ってきた固体ロケットシステム技術及び基幹ロケットの開発・運用を通じて得た知見を継承・発展させるとともに、新たな技術の適用や基幹ロケットとの技術基盤の共通化等により、小型衛星の打上げに柔軟かつ効率的に対応できる、低コストかつ革新的な運用性を有する次期固体ロケットの研究開発を行う。</p>										
担当本部、担当部	宇宙輸送ミッション本部			担当責任者	宇宙輸送ミッション本部長					
<p>■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）</p>										
マイルストーン	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
	研究				開発					
					▲開発移行		平成25年度打上げ予定▲			
	基本設計		詳細設計		維持設計					
	構造体		部分試作試験		認定試験					
	アビオニクス		機器試作試験		システム試験					
	打上げ関連設備		要求仕様設定・設計		製作・現地工事					
	試験機		材料手配		製作					
I. 5.(3) 固体ロケットシステム技術の維持・発展										
<p>■年度計画記載事項</p> <p>固体ロケットシステム技術の維持・発展方策として、低コストかつ革新的な運用を可能とするイプシロンロケットの維持設計を実施するとともに、試作試験を継続する。また、試験機の製作及び打上げ関連設備の整備を進め、射場作業の準備を行う。</p>										
<p>■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果</p>										
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）								
	固体ロケットシステム技術の維持	<p>実績： 以下の基本 requirements を満足するイプシロンロケットの詳細設計を完了し、維持設計へと移行した。</p>								

持・発展方策として、低コストかつ革新的な運用を可能とするイプシロンロケットの維持設計を実施するとともに、試作試験を継続する。また、試験機の製作及び打上げ関連設備の整備を進め、射場作業の準備を行う。

(基本要件)・軌道投入能力： LEO：1.2トン、SSO遷移：0.6トン
 ・射場作業期間（1段組立から打上げ翌日まで）：7日
 ・衛星最終アクセスから打上げまで：3時間

また、以下の試作試験を実施し設計に反映するとともに、試験機の製作および打上げ関連設備の整備が着実に進行しており、平成25年度打上げに向けて計画通り開発が進捗している。

ノズル伸展試験	3段ノズルおよび2段ノズルの伸展試験を実施し、その結果をノズル設計に反映した。〔図1〕
モータケース試作試験	3段モータケースおよび2段モータケースの試作試験を実施し、その結果を構造設計に反映した。〔図2〕
構造体試作試験	衛星分離部振動試験、第3段機器搭載構造音響・振動試験、PBS分離アダプタ試験、フェアリング強度試験を実施した。その結果を各構造体の設計に反映した。〔図3、図4〕
アビオニクス試作試験	基幹ロケットと基盤技術を共通化した搭載計算機と計測通信機器及びイプシロンで新規開発の即応型支援装置と発射管制システム単体試験とそれらを組み合わせた試験(電気系噛み合わせ試験、モーションテーブル試験等)を実施し、その結果をアビオニクス機器およびシステムの設計に反映した。〔図5〕
姿勢制御系試作試験	推力方向制御装置(TVC)のシステム試験を実施し、その結果をTVCの設計に反映した。
試験機の製作	平成25年度打上げに向けて、着実に製作を実施した。
打上げ関連施設設備現地工事	要求およびそれを満たす設計に基づき、施設設備の現地工事に着手した。〔図6〕

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	5,610(百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約10
----------------------------	------------	-------------------------------	-----

(S、A、B、C、Fの5段階評価) A

中期計画にある我が国独自の固体ロケットシステムの継承・発展、基幹ロケットシステムとの技術基盤の共通化を図った次期固体ロケットの研究開発を着実に進めた。

1. 固体ロケットシステム技術の維持・発展、ならびに射場作業時間の大幅な短縮、衛星アクセスから打上げまでの時間短縮などを達成するイプシロンロケットの詳細設計を完了し、維持設計へと移行した。
2. 基本要件は、軌道投入能力(LEO、1.2t、SSO 遷移軌道、0.6t)、射場作業期間7日、衛星最終アクセスから打ち上げまで3時間、等であり、平成24年度はノズル伸展試験、アビオニクス試作試験などを実施した。
3. 平成25年度の初号機打ち上げに向け、着実に計画を推進した。

以上より、計画通りの成果が得られたと判断し、Aと判定する。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 7. (1) 基盤的・先端的技術の強化及びマネジメント		
■中期計画の記載事項			
<p>我が国の宇宙航空活動の自律性の確保、技術基盤の強化による開発の確実化・効率化、開発利用の継続的な発展及び我が国の宇宙産業基盤の強化を目的として、宇宙開発利用、航空、並びにこれらの事業横断分野の先行・先端的技術及び基盤的技術の研究を推進する。この際、機構が担うべき役割を明確にした上で、現在及び将来の機構内外のニーズや市場の動向を見据え、機構を横断した競争的な環境の下で行う。</p> <p>また、衛星の性能向上や信頼性向上、重要な機器・部品の確保、スペースデブリへの対応等を継続的に行う。</p> <p>さらに、機構の果たすべき将来の新たな役割の創造に発展し得る技術や知見の創出を目的として、宇宙航空科学技術の研究動向を見据えた萌芽的な研究を行う。</p> <p>この他、機構内外の技術情報の収集・整理、成果の適切な権利化・規格化・データベース化等を行う体制を構築し、機構内における効果的・効率的な技術マネジメントを行う。</p>			
担当本部、担当部	研究開発本部 システムエンジニアリング推進室 宇宙利用ミッション本部 研究推進委員会	担当責任者	研究開発本部長 システムエンジニアリング推進室長 宇宙利用ミッション本部長 統括チーフエンジニア
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
—			
■年度計画記載事項			
<p>(a) 先端的技術に係わる研究 関係機関や産業界と連携しつつ、将来ミッションの達成に向け、機構内外のニーズや市場の動向等を見据えた研究開発の戦略（総合技術ロードマップ）を充実させる。 また、これを踏まえ、宇宙航空分野における先行・先端的技術及び基盤的技術の研究を実施する。 宇宙太陽光発電に関し、マイクロ波送電方向制御技術、レーザー伝送技術、大型構造物組立技術などの研究を行う。</p> <p>(b) 軌道上技術実証の推進 衛星の性能向上、信頼性向上を目的とした宇宙機器・部品等の軌道上技術実証を、SDS-4 の運用等により推進する。</p> <p>(c) 重要な機器・部品の確保 我が国の宇宙活動の自律性を確保するため、宇宙機用機器・部品に関して以下の活動を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 宇宙機の性能向上・信頼性向上に大きく影響する機器の研究開発 			

- ・ 戦略部品の国産化
- ・ 欧州との相互補完体制の維持・確保
- ・ 輸入機器・部品の入手性・品質問題への対応
- ・ 宇宙用認定部品の供給体制の維持

(d) スペースデブリへの対策

デブリの分布状況把握、デブリ衝突被害の防止、デブリ除去措置等に関する研究を行う。また、デブリの観測、大型デブリの落下時期予測を行うとともに、JAXA 宇宙機の軌道上安全のために衝突回避解析を適時に実施し、海外機関等と必要な情報共有を図る。さらに、落下溶融解析ツールの改善、デブリ問題対策に向けた標準書の整備・維持を進め、国連等における国際的なデブリ関連活動への貢献を支援する。

(e) 萌芽的研究

機構の果たすべき将来の新たな役割の創造に発展しうる世界最先端の宇宙航空科学技術の萌芽を目的とした研究を実施する。

(f) 技術マネジメント

効果的・効率的な研究の推進と、客観的かつ可視性の高い研究マネジメント（研究ガバナンスの向上）を目的として、研究推進委員会の場を活用して以下の取組みを行う。

- ・ 研究出口の明確化と研究出口のカテゴリ分けに対応した評価指標の整備
- ・ ミッション創出に向けた研究活動を活性化させる技術実証の促進
- ・ 新規研究の創出に向けた組織横断的な連携活動の仕組みの整備

専門技術グループ間の連携の促進と、専門技術グループとプロジェクト間の協力関係を高めることにより、機構における効果的・効率的な技術マネジメントを実施する。また、基盤技術開発の一環として、衛星部品のデータベース化の促進や、ISO 提案等の規格作りに貢献する。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
(a) 先端的技術に係わる研究	1) 関係機関や産業界と連携しつつ、将来ミッションの達成に向け、機構内外のニーズや市場の動向等を見据えた研究開発の戦略（総合技術ロードマ	【実績】産業界・大学から意見をいただいて（17社・3大学から152件）、機構内外のニーズや市場動向等を調査し、将来ミッションの達成に向けた研究開発の戦略（JAXA 総合技術ロードマップ）に反映させた。また分野毎の技術戦略と優先度付け方針を定め、それに基づく優先度を技術ロードマップ上に表した。

ップ)を充実させる。

2) また、これを踏まえ、宇宙航空分野における先行・先端的技術及び基盤的技術の研究を実施する。

【全体概要】 総合技術ロードマップを踏まえた研究を、「①重点研究」「②先行研究」「③先端研究」と整理して実施した。これらの研究の一部として、基盤的技術の研究も実施した。各研究区分の、機構のミッション目標との関係を模式した図を以下に示す。また活動実績を次頁以降に示す。

- 総合技術ロードマップを踏まえた研究
 - ① 重点研究

期間を定め、機構として研究リソースの重点的投入を図りつつ取組むべき研究
その必要については、経営層が必要性を直接判断する
 - ② 先行研究

中長期的な方向性が示されたミッションに対応した技術の研究
 - ③ 先端研究

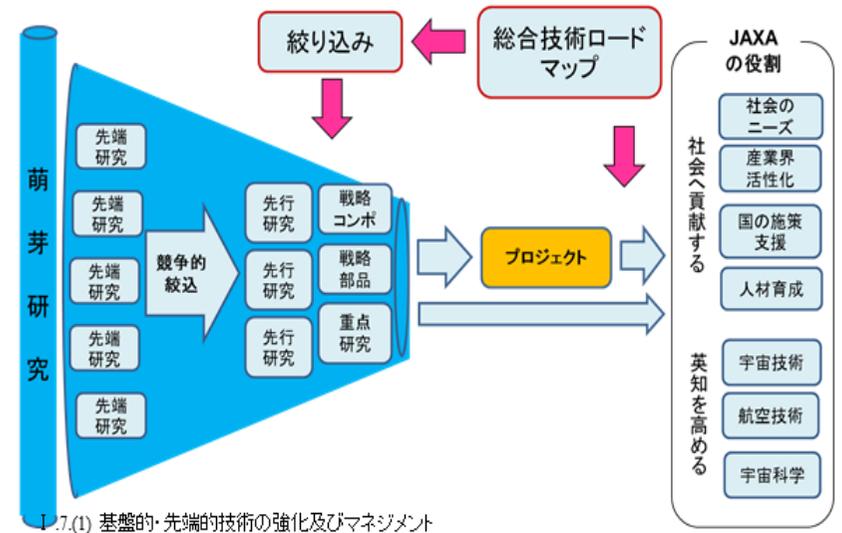
想定される将来ミッションの実現に向けた技術の研究
- 萌芽研究

長期的な成果創出を目標に各本部等により奨励する研究

①重点研究

【総括】 重点研究として、本年度は下記カテゴリについて全 JAXA で 14 件を実施し(うち平成 24 年度での終了テーマは 5 件)、いずれも所期の成果が得られている。

図1. 研究テーマの絞り込みと成果の出口



1.7.(1) 基盤的・先端的技術の強化及びマネジメント

① FY24年度 JAXA全体の重点研究状況

カテゴリ	本年度終了/継続テーマ 件数	各研究テーマにおける研究出口例
戦略的技術分野に属する技術を高めるための研究 将来の成長性、国際的優位性、機構として重要と目されるミッションへの適用等が期待され、現状よりもさらに推進すべき技術として、経営判断によりあらかじめ指定された技術分野	終了2, 継続 1	有人宇宙船システムのシステムコンセプトを導き出すことができた。
特定基盤技術の強化を図るための研究 基盤的技術の研究の強化	終了0, 継続 1	大気突入機の実現に向けて、風洞試験の高機能化を目指している。
将来ミッションの特定キー技術を獲得するための研究 ミッション創出に不可欠な主要技術	終了0, 継続 4	ALOS後継機、DRTS後継機などへの搭載が期待できる。
新機軸実証ミッションに向けた事前準備を行うための研究 新機軸実証ミッションとしての採択を目指したフォーシビリティスタディ等	終了1, 継続 2	将来の大気圏再突入回収システムに向けて、実証試験システムとしての成立性を確認できた。
特定ミッションの事業化を判断するための研究 プロジェクトはミッション定義審査の完了、コンポーネント開発は試作試験モデルレベルの実証完了、技術実証は具体的な国/民間事業に対する技術移転可否を判断	終了2, 継続 1	将来の静止大気気象ミッションに向けて、技術課題の実現目途を得ることができた。

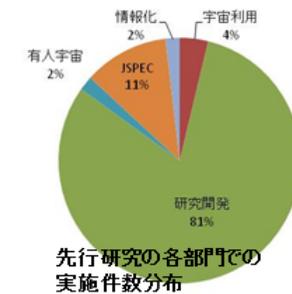
②先行研究

【総括】 先行研究として、全 JAXA で 106 件を実施し（宇宙科学に関する学術研究は除く）、所期の成果が得られている。特に研究開発本部においては 86 件の研究を実施し、JAXA 外部の有識者も含めた評価会により 24 年度の成果評価を行った。各評価の結果は次の表のとおり。

JAXA全体	先行研究成果評価	S	A	B	C	件数合計
	研究テーマ件数	10 (9.4%)	80 (75.5%)	14 (13.2%)	2 (1.9%)	106

研究開発本部	先行研究成果評価	S	A	B	C	件数合計	研究出口例
	本年度終了テーマ件数	5	26	4	0	35	・国産機開発に技術提供、再使用ロケット技術開発に貢献 ・国産ランデブセンサを開発し、HTVIに適用
	次年度継続テーマ件数	4	41	4	2	51	
	計	9	67	8	2	86	

I.7.(1) 基盤的・先端的技術の強化及びマネジメント



【顕著な研究成果】 JAXA の先行研究において顕著な成果をあげ、S 評価になったものは以下のとおり。

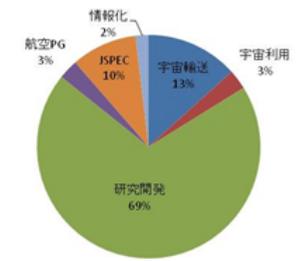
部署	研究テーマ名	研究成果	研究出口
研開本部	高断熱システムの研究	概念検討結果を基に新構式多層断熱材の設計検討が進捗し、層間非接触式スペースは高い目標性能と制約を設定し、試作に成功。	月惑星探査ミッション熱制御系にてMLIの性能向上、赤外線天文衛星極低温冷却システムに適用
研開本部	コンタミネーションによる光学的影響の定量評価手法の確立	アウトガスレートデータおよび付着係数データ蓄積、反射実験チャンバを立上げ、反射フラックスモデルの検証を達成。	地球観測衛星、科学衛星の光学機器のコンタミによる感度低下、汚染防止に適用
研開本部	次期小型実証衛星の研究	小型実証衛星SDS-4では、エクストラサクセスを達成。機器開発では、参画企業に技術移転し、能力向上に貢献。	小型高機能バス・地球センサ、小型ホイール等を開発し、小型衛星に搭載
研開本部	惑星探査に用いるエアロアシストシステムの研究	火星無着陸サンプルリターン機の飛行サンブラを試作。火星ミッションを想定した世界最高水準の超軽量エアロセルの火星飛行環境等価の耐熱・断熱性能と再使用性の実証を実施。	はやぶさ2、HTV-R、火星探査ミッションの大気再突入空力性能・飛行環境予測に必須
研開本部	REX-J発展実験、技術の改良/応用研究	軌道上実験でREX-Jはエクストラサクセス達成。発展実験も4月実施予定。自己取付けテザーによる移動技術の宇宙実証が成功。	ISSの保守、SSPS等の大型宇宙構造物の組立・有人支援ロボット
研開本部	光学空力計測技術の高機能化	世界トップレベルの非定常計測技術確立。定常計測システムの飛行試験技術を確認し、実機飛行状態推定技術改善。	再使用観測ロケット、HTV-R、イプシロン、D-SENDプロジェクトに適用。国産航空機開発に提供
研開本部	EFD/CFD融合技術 -CFDからのアプローチ	世界最高水準の収束速度を持つ解析ツールを構築。「デジタル/アナログ・ハイブリッド風洞の構築」を通して、国産航空機開発に貢献。民間技術移転1件。	風洞情報化システム(デジタル/アナログ・ハイブリッド風洞)の構築を通して、国産航空機や航空PGプロジェクトにて利用
研開本部	先進複合材料試験法-評価技術の研究開発	経産省、国交省等の行政ニーズに基づき、JAXAを中心に複合材試験標準化委員会を組織。先進複合材の強度等試験法の研究開発、国内外の試験標準化を推進。	経産省、国交省等の行政ニーズによる国内/国際規格化事業、国内の航空機メーカー
研開本部	スマート異構造のための光ファイバ計測と圧電駆動空弾制御技術の研究	世界最高水準の空間分解能を有する光ファイバーひずみ計測システム構築。光周波数領域解析/時間周波数解析を組み合わせ世界最高水準の空間分解能達成。	ISASの800mmφ固体ロケットモータ供試体や宇宙輸送本部の複合材ロケット構造供試体、LNG燃料タンクなど宇宙輸送系の開発試験に適用
情報システム部	次世代設計解析技術の研究	「次期基盤CFD解析技術」では、低速から高速までを対応するスキーム(数値解析手法)を提案し、JAXA内外で幅広く利用。「宇宙プラズマ解析技術」では、IKAROS周辺のプラズマ解析により静電力によるセイル膜面形状の変形可能性を世界初示唆。	IKAROS周辺のプラズマ解析、SOLAR-Dの軌道設計に適用

③先端研究

【総括】 「想定される将来ミッションの実現に向けた技術の研究」として全 JAXA で 105 件を実施し（宇宙科学に関する学術研究は除く）、所期の成果が得られている。研究開発本部は 73 件の研究を実施し、JAXA 外部の有識者も含めた評価会も含め 24 年度成果評価を行った。各評価結果は下記の表の通り。

JAXA全体	先端研究成果評価	S	A	B	C	件数合計
	研究テーマ件数	4 (3.8%)	82 (78.1%)	18 (17.1%)	1 (1.0%)	105

研究開発本部	先端研究成果評価	S	A	B	C	件数合計	研究出口例
	本年度終了テーマ件数	1	28	4	0	33	・能動型ヒートスイッチは SELENE2、月探査で適用 ・無人航空機技術の研究で、国交省の無人機基準策定に貢献。同基準は国内で活用されている。
次年度継続テーマ件数	2	35	3	0	40		
計	3	63	7	0	73		



先端研究の各部門での実施件数分布

【顕著な研究成果】 JAXA の先行研究において顕著な成果をあげ S 評価になったものは以下のとおり。

部門	研究テーマ名	研究成果	研究出口
輸送本部	次世代高性能軸受・軸シールの研究開発	・極低温要素試験装置を製作し試運転および軸受試験を実施し、剛性取得(極低温で回転中の軸受剛性取得は世界初)。 ・新形状リセスのジャーナル軸受で、極低温試験を実施し、回転性能検証。基礎特性取得用の軸受を設計。	次期基幹ロケット/将来型輸送系の全エンジンのターボポンプ用軸受、軸シールを研究開発、LOX・LH2用ハイブリッドセラミック軸受の候補材の選定
研開本部	能動型ヒートスイッチの開発	高熱電導度のデバイス開発進め、世界最高レベルのOn/Off比を実現。パラフィン充填方法の取得やパラフィンの熱的挙動など基礎データを獲得。	能動型ヒートスイッチ電力確保が厳しく、発熱量変化の大きい、SELENE2、月探査の搭載機器に適用
研開本部	実証化に向けた導電性テザー技術研究	テザー放出機構のデータ蓄積及びEDT(Electrodynamic Tether)大型化に必要な要素技術の部分試作とシステム検討。HTV搭載EDT実証実験が新機軸実証ミッションとして認められた。	デブリへの接近、運動推定、捕獲、デオービット等の技術を獲得し、軌道上のデブリ除去システムを構築する。
研開本部	極超音速ターボジェット機の飛行模擬環境実証	マッハ5飛行環境実証に対して、予冷ターボエンジンの設計製作を完了し、世界最高速のマッハ4条件でターボジェットエンジンの作動を実証。	2025年までの極超音速機技術実証を目指した極超音速機ミッションロードマップに対応

3) 宇宙太陽光発電に関し、マイクロ波送電方向制御技術、レーザー伝送技術、大型構造物組立技術などの研究を行う。

【実績】 マイクロ波について、パイロット信号受信アンテナを取り付ける グラウンド板の端からの回折波の影響を直線 偏波化により軽減できることを放射パターン測定から確認。本知見をマイクロ波電力伝送地上実験におけるアンテナ設計に反映予定。レーザーの 500m 伝送試験では、日射環境下では大気擾乱の影響のため伝送用レーザービームの方向制御精度は 数十 μrad 程度。一方、日射がなく大気擾乱が小さい場合、方向制御精度 1~数 μrad (目標値:1 μrad) を達成。本結果を 2013 年度設計・製作着手する高出力伝送装置へ反映予定。大型構造物では、展開トラス構造物が自動で展開・結合する技術(特許申請中)を地上実験により実証(世界最先端)。



展開トラス地上実証実験の様子

【世界水準】 展開トラスが自動で展開・結合する技術は国内特許申請中であり、他に実用例は無い。
【研究の出口】 ユーザ(電力会社)など。宇宙基本計画において、将来の宇宙開発利用の可能性を追求する3つのプログラムの中の1つとして位置付けられている。

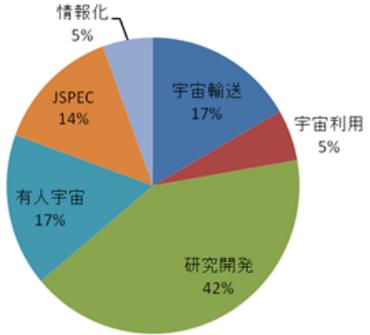
(b) 軌道上技術実証の推進

衛星の性能向上、信頼性向上を目的とした宇宙機器・部品等の軌道上技術実証を、SDS-4の運用等により推進する。

【実績】
OSDS プログラムの実績は下記の成果を得た。
SDS-4 について衛星の射場作業、打上げ(2012年5月18日)・初期運用、定常運用を完了させ、エクストラサクセスを達成。熱制御材実証実験(IST)については地上模擬試験及び他の宇宙曝露実験との比較より、JAXA 提案サンプルの軌道上における太陽光吸収率(α_s)変化の要因を解明できることを達成。平板型ヒートパイプ(FHP)軌道上性能評価については、熱輸送を確認し、さらに理論モデルの構築が可能となった。日本機械学会 宇宙工学部門賞を受賞。
OSDS 以外では、軌道上実証について、下記の成果を得た。

		<p>1) REX-Jについて、フルサクセスレベル（テザー制御によるロボットの空間移動技術）の実証に成功した。さらにエクストラサクセスレベル（伸展アーム先端に搭載しているカメラにより ISS 周辺モジュールや地球方向の撮影）の実証を完了。</p> <p>2) SOI-FPGA の軌道上実証（ALOS-2 搭載）を計画（SOFIE[※]）し、2013 年 1 月 31 日に開発完了。 ※SOFIE:SOI FPGA Inorbit Experiment</p> <p>3) 高効率薄膜 3 接合太陽電池セルの軌道上技術実証のため、次世代小型衛星電源系要素技術実証システム（NESSIE）の開発を完了。</p> <p>【効果】 機器・部品の軌道上実証を推進。若手技術者が熱制御材や平板型ヒートパイプの 軌道上実証を担当、また H20～24 年で 4 名が衛星プロジェクトに即戦力として転出 した。</p> <p>【世界水準】 IST については、世界初実用化を目指して開発を進めている BSF-30 フィルムの軌道上実証に成功した。BSF-30 フィルムは、原子状酸素耐性が低いポリイミドフィルムと同等以上の熱光学特性（太陽光吸収率及び赤外放射率）を有しながら、自己修復する原子状酸素耐性膜を持つ新素材である。FHP については、宇宙機への適用例はまだなく、世界初の FHP 軌道上実証である。</p> <p>【研究の出口】 小型実証衛星のペイロード比向上・信頼性向上による開発企業の小型衛星市場への参画促進</p>
(c) 重要な機器・部品の確保	<p>我が国の宇宙活動の自律性を確保するため、宇宙機用機器・部品に関して以下の活動を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙機の性能向上・信頼性向上に大きく影響する機器の研究開発、 ・戦略部品の国産化、 ・欧州との相互補完体制の維持・確保 ・輸入機器・部品の 	<p>【実績】</p> <p>①戦略コンポーネントの開発推進： ユーザ、プログラム部門と合意した計画に基づき開発を進め、マルチモード統合トランスポンダ、慣性基準装置、長寿命高信頼性 1N スラスタ、150Ah 宇宙用リチウムイオンについて、開発が完了、また、新たに後継型 4N スラスタの開発に着手。次世代型スタートラッカ、次世代衛星搭載用 GPS-R は不具合の原因究明・対策を実施中であり、当初設定の今年度中の開発完了予定が達成出来ない見込み。ユーザプロジェクトとは成果引き渡し時期に影響を与えないように開発を進めている。</p> <p>②部品施策の推進：</p> <p>宇宙用部品総合対策として、戦略部品の国産化、セカンドソースの確保等の施策を推進し、JAXA の自在な宇宙活動を可能にする成果、また今後国際競争力ある活動を進める上での基礎となる成果が得られつつある。また FPGA 開発においては欧州との連携により、製造・評価を実施。</p> <p>○アナログ SOI-ASIC (Silicon on Insulator プロセスによる集積回路) はアナログ素子評価用チップを搭載したウェハ製造を完了。</p> <p>○仏 CNES/ATMEL 社との共同開発を行っている FPGA (プログラミング可能なゲート アレイ) は、FY23 に試作したチップの評価を実施し、所定の機能が実現可能であることを示した。チップサーミスタ、ヒューズが新たに ESA の欧州推奨部品リストに登録された。</p>

	<p>入手性・品質問題への対応、宇宙用認定部品の供給体制の維持</p>	<p>○SOI-FPGA に関して、設計通りの放射線耐性、プログラム書き換え機能の総合実証を目的とした軌道上実証評価装置 (SOFIE) については、予定通りフライトモデルの製作を完了し、ALOS-2 システムに引き渡した。</p> <p>【研究の出口】 衛星システム。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>マルチモード 統合トランスポンダ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>慣性基準装置 (TDG-IRU)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>SOFIE* PFM (衛星搭載状態)</p> <p>*SOFIE: SOI-FPGA In-orbit Evaluation Equipment</p> </div> </div>
<p>(d) スペースデブリへの対策</p>	<p>デブリの分布状況把握、デブリ衝突被害の防止、デブリ除去措置等に関する研究を行う。また、デブリの観測、大型デブリの落下時期予測を行うとともに、JAXA 宇宙機の軌道上安全のために衝突回避解析を適時に実施し、海外機関等と必要な情報共有を図る。さらに、落下溶融解析ツールの改善、デ</p>	<p>【実績】</p> <p>①デブリの分布状況把握、デブリ衝突被害の防止、デブリ除去措置等に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○静止軌道の小物体 (18.5 等級、25cm 級) の検出・軌道同定を行う解析手法を確立。低軌道については、安価な光学観測手段を用いて、米国軌道情報の校正技術を確認し、誤差を 25%程度に向上、2 地点での観測で物体が 90%以上の確率で観測可能。1mm 以下の微小デブリの軌道上検知器は BBM を製造・動作確認、HTV 搭載に向け、FY25 に FM 製作。 ○衝突被害の防止について、衛星構体パネルに衝突した場合の損傷限界式を示した。また防護材としての発泡アルミ等の効果を確認。アルミ材に比べ重量を 40%削減可能。 ○デブリ除去に向けた導電性テザー技術について、テザー伸展や電子源など各要素技術の検討・試作を進めた。 <p>②デブリ観測、落下時期予測、衝突回避解析など</p> <ul style="list-style-type: none"> ○日本起源の総数 108 個 (昨年度は 103 個) の衛星等のうち 106 個の物体の軌道を同定。軌道同定・追跡管理技術の確立に向け、月平均 36 物体の軌道を常時把握。 ○JAXA 運用静止衛星に接近するデブリ (DRTS 34 個、WINDS 16 個、ETS-VIII 6 個) の衝突可能性評価、大型デブリの再突入時期を予測し、関係部署に情報提供。 <p>③再突入溶融解析ツールの改善</p> <div style="text-align: right;">  <p>低軌道光学観測システム</p> </div>

	<p>ブリ問題対策に向けた標準書への整備・維持を進め、国連等における国際的なデブリ関連活動への貢献を支援する。</p>	<p>○グラフ作成機能、傷害予測数自動計算機能、入力データ作成支援ツールを強化。利便性を高めた。</p> <p>④デブリ問題に向けた標準書の整備、国連等におけるデブリ関連活動への貢献</p> <p>○ISOのデブリ関連規格を調整。また、「宇宙機用デブリ対策設計・運用マニュアル」の作成を提案。</p> <p>○国連宇宙空間利用委員会(COPUOS)の「宇宙活動の長期持続性の検討」において、ベストプラクティス(案)作成に参加。国連長期持続性確保の検討WG報告書のドラフトを提出し、活動に貢献。10名が委員として参加。</p> <p>【世界水準】</p> <p>○静止軌道物体の検出力(25cm級)は世界最高水準。</p> <p>○軌道環境推移モデルの解析結果は、世界と同等の精度。</p> <p>○デブリ除去の要素技術である導電性テザー技術は、2015年にHTVによる軌道上実証を計画。</p>																								
<p>(e) 萌芽的研究</p>	<p>機構の果たすべき将来の新たな役割の創造に発展しうる世界最先端の宇宙航空科学技術の萌芽を目的とした研究を実施する。</p>	<p>【総括】</p> <p>世界最先端の宇宙航空科学技術の研究開発の端緒を開くための36件の萌芽的研究を競争的に選抜し実施した。</p> <p>【概要】</p> <p>研究開発本部では15件の萌芽研究を実施した。昨年度終了した10件のうち、7件は一般研究として、1件は科学技術振興機構のプロジェクトで研究成果を活用して、発展させている。</p> <p>【顕著な成果】</p> <p>○次世代リチウム系電池の高安全化に関する研究 (評価: S)</p> <p>【実績】</p> <p>高安定なLiFePO₄(リン酸鉄リチウム)正極とイオン液体の組合せで一般的な電解液と同等な特性が得られ、選定した材料でラミネートセルを作成した。実用レベルセルの設計パラメータ取得/製作した。有人プログラムにて宇宙実証計画のテーマの一つとして今後、実用化技術開発を継続する予定である。</p> <p>○過冷却水に起因する航空分野での着氷現象の解明 ~流体中の過冷却水とその衝突面の温度分布計測~ (評価: S)</p> <div style="text-align: right;"> <p>FY24年度 JAXA全体の萌芽研究評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1310 710 2101 917"> <thead> <tr> <th>萌芽研究成果評価</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>合計件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本年度終了テーマ件数</td> <td>2</td> <td>12</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>次年度継続テーマ件数</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>全体</td> <td>2 (5.6%)</td> <td>25 (69.4%)</td> <td>8 (22.2%)</td> <td>1 (2.8%)</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> <p>萌芽研究の各部門での実施件数分布</p>  </div>	萌芽研究成果評価	S	A	B	C	合計件数	本年度終了テーマ件数	2	12	5	0	19	次年度継続テーマ件数	0	13	3	1	17	全体	2 (5.6%)	25 (69.4%)	8 (22.2%)	1 (2.8%)	36
萌芽研究成果評価	S	A	B	C	合計件数																					
本年度終了テーマ件数	2	12	5	0	19																					
次年度継続テーマ件数	0	13	3	1	17																					
全体	2 (5.6%)	25 (69.4%)	8 (22.2%)	1 (2.8%)	36																					

		<p>【実績】 2色発光色素を用いた光画像計測により微小水滴の温度分布計測するシステムを構築した。本システムを用いて、過冷却水滴の凍結現象を定量的に温度分布情報として取得することに成功（世界初）した。平成25年度から一般研究(先端研究)で実施予定。</p>
(f) 技術マネジメント	1) 効果的・効率的な研究の推進と、客観的かつ可視性の高い研究マネジメント(研究ガバナンスの向上)を目的として、研究推進委員会の場を活用して以下の取組みを行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究出口の明確化と研究出口のカテゴリ分けに対応した評価指標の整備 ・ ミッション創出に向けた研究活動を活性化させる技術実証の促進 ・ 新規研究の創出に向けた組織横断的な連携活動の仕組みの整備 	<p>【実績】 研究出口の明確化と研究出口のカテゴリ分けに対応した評価指標の整備 研究推進委員会において「2012年度研究推進に関する基本方針」を策定、各部門が実施する研究評価に対するガイドラインを規定。</p> <p>ミッション創出に向けた研究活動を活性化させる技術実証の促進 研究推進委員会において、手軽で迅速な実証の機会増とイノベーションの創出を目的とした制度を運用した。</p> <p>新規研究の創出に向けた組織横断的な連携活動の仕組みの整備 本件は創造的な組織風土を醸成する環境整備の一部として取り組むこととし、「促進する仕組み」「管理する仕組み」「時間」「情報」及び「資金」の観点から目指す環境の枠組みを研究推進委員会でまとめた。</p>

<p>2) 専門技術グループ間の連携の促進と、専門技術グループとプロジェクト間の協力関係を高めることにより、機構における効果的・効率的な技術マネジメントを実施する。また、基盤技術開発の一環として、衛星部品のデータベース化の促進や、ISO 提案等の規格作りに貢献する。</p>	<p>【実績】</p> <p>①専門技術グループ、プロジェクト連携（他プロジェクトへの反映事例） JAXA 研究開発本部においては、研究、試験、調査など他本部プロジェクトや国交省等と 303 件の連携を実施した。ASTRO-H の主担当のほか、ALOS、有人本部 HTV-R、D-SEND プロジェクトなどに参加し、効率的な開発に貢献した。</p> <p>②データベース・設計標準（商品化事例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JAXA の衛星設計標準活動で、基準書を制定、改訂した（宇宙環境分野）。耐放射線設計ハンドブック、微小デブリ衝突耐性評価基準 ・ 先進複合材データベース (JAXA-ACDB) に 500 点以上のデータを追加（アクセス数：年間 1000 回以上）、本データベースの利用企業による航空産業参入/初飛行が相次ぐ。 ・ 教科書 2 点出版（「現代航空論」東京大学出版会、1. 5 章、「熱膨脹・収縮の低減化とトラブル対策」S&T 出版、第 1 章 3 節） <p>③ISO 提案等の規格作りへの貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽電池セル、パネル関連では 6 件の ISO 規格制定プロジェクトに貢献した。（太陽電池 4 件、帯放電 1 件、バッテリー 1 件） ・ 宇宙環境データベース・モデルの標準化について、太陽放射線モデルとデブリモデルの適用方法を ISO 規格化し、放射線モデルを ISO に提案 ・ 複合材料試験法の標準化（ISO TC61/SC13 及び TC206）において、JAXA 発の試験法が ISO 規格として発行された（繊維強化プラスチック複合材の有孔圧縮強さ試験法、長繊維セラミックス複合材の有孔引張強さ試験法）。 <p>④DE 研修の実施 全 JAXA に開かれた DE 研修を 32 講座実施し、JAXA の専門技術者の人材育成に貢献した。</p> <p>【効果】 専門技術グループのプロジェクト参画、設計標準への取組みは多岐に渡っており、プロジェクト遂行の大きな推進力となった。複合材料の基礎データ提供により国内航空機設計製作において基盤的役割を果たした。国際的な基準作りにおいて、国際コミュニティにも大きく貢献した。</p>
<p>2) 専門技術グループ間の連携の促進と、専門技術グループとプロジェクト間の協</p>	<p>【専門技術グループ、プロジェクト連携例】</p> <p>X 線天文衛星 ASTRO-H プロジェクトへの参画：X 線天文衛星 ASTRO-H 搭載軟 X 線分光器（SXS）の詳細設計</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 軟 X 線分光器（SXS：Soft X-ray Spectrometer）冷却システムの設計検討、2 段スターリング冷凍機 および 4K 級ジュールトムソン冷凍機の性能・信頼性向上、ループヒートパイプ調達・評価を実施。 ・ ミッション部冷却システム主担当として熱設計と冷凍機開発を行い、各種設計検討会議、NASA、SRON および

力関係を高めることにより、機構における効果的・効率的な技術マネジメントを実施する。

メーカーとの調整会議に参画し、SXS 冷却系開発を推進。
 ・FY24 は衛星システム TTM 熱真空試験, EM デュワ機能試験において、担当コンポーネントの性能検証を行った。

基盤的な研究のプロジェクトへの貢献: 風洞情報化システム (デジタル/アナログ・ハイブリッド風洞: DAHWIN) の開発

- ・風洞実験と数値流体シミュレーション連携による風洞情報化システム (デジタル/アナログ・ハイブリッド風洞) を構築した。
 - ・風洞壁/模型支持干渉補正、CFD 不確かさ解析機能を追加し、高精度化した。
 - ・ハイブリッド風洞システムのコア/サブシステムについて試運用を実施し、抽出された課題、問題点についてシステム改修を実施、利便性を改善した。
 - ・システム総合検証試験による最終確認を経て、システムを完成した (DAHWIN)。
 - ・D-SEND プロジェクトでは、機体空力設計において効率化、低コスト化に貢献した。
- ソニックブーム計測データの自動処理と風試/CFD 比較により測定結果のリアルタイム確認が可能となった。これにより、特定のマッハ数での風洞壁からの圧力波の影響を察知し、試験マッハ数の変更に反映。手戻り防止、および風洞試験後の補正作業を削減した。



×線天文衛星 ASTRO-H



システム総合検証試験 (NASA CRM 80%模型)

デジタル/アナログ・ハイブリッド風洞

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	7,866 (百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約 310
----------------------------	-------------	-------------------------------	-------

(S、A、B、C、Fの5段階評価) A

先端的技術研究においてはマイクロ波送電方向制御技術の研究、軌道上技術実証においては小型実証衛星の定常運用、機器・部品確保においては戦略コンポーネント・部品の開発・国産化の実施とセカンドソースの確保、スペースデブリ対策においては状況把握手法および衝突被害の防止対策の開発と再突入溶解解析ツールの改善の実施を実施した。さらには、競争的な萌芽的研究の選抜、研究推進委員会による技術マネジメントなどを適切に実施し、年度計画を達成した。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 7. (2) 基盤的な施設・設備の整備
-----------	------------------------

■中期計画の記載事項

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・航空機の飛行試験等の試験施設・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、我が国の宇宙航空活動に支障を来さないよう、機構における必要性を明らかにした上で、現在及び将来の社会ニーズを見据えて必要な規模で行う。

担当本部、担当部	統合追跡ネットワーク技術部 環境試験技術センター 研究開発本部	担当責任者	統合追跡ネットワーク技術部長 環境試験技術センター長 研究開発本部長
----------	------------------------------------	-------	---------------------------------------

■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）

マイルストーン	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
追跡管制設備の整備	衛星計画対応整備				
	白田・内之浦34m局：X帯コマンド・測距機能、指向補償装置・駆動装置改修【PLANET-G/IKAROS】 白田・内之浦34m局：信号利得確保・ドップラ周波数計測計測範囲拡大【BepiColombo】 テレメ受信局：勝浦にミッションテレメ受信局整備【GCOM-W1】 DRTS局・テレメ受信局：伝送方式・高速化対応【ALOS-2】				
	筑波：KSAT社極域局用ゲートウェイ装置整備等【GCOM-W1/GOSAT】				
	共通的整備				
老朽化対応	全追跡局：TT&C通信を新JAXA標準トランスポンダ対応化【SPRINT-A以降】				
	白田・内之浦局：高精度時刻基準装置更新			白田局：指向補正・光伝送等更新	
	宮原局：10m局代替にDケタテレメ局に衛星追跡管制機能付加		内之浦局：S帯クライストロンを固体電力増幅装置に換装		
環境試験設備の整備	一元化				
	13mφスペースチャンバ再液化装置冷却器、ミキサレンスプレートの更新		8mφスペースチャンバ窒素ガス循環装置、ソーラシミュレータ冷却系等の更新		13mφスペースチャンバ冷却塔、均一度測定器、ランプ電源等の更新
	スペースチャンバ用無停電源装置の更新	大型振動設備制御用計算機の更新		音響設備 重量扉 電波設備 吸収体更新	
	環境試験技術の開発				
航空機開発に必要な施設設備の整備	▲音響試験ハンドブック制定 ▲フォーサイト振動試験ハンドブック制定 ▲振動試験ハンドブック制定 ▲衛星試験ハンドブックB改訂 ▲衛星一般試験標準の改訂				
	風洞・構造材料・エンジン・飛行実証設備の整備、老朽化改修、高度化				
	ジェット飛行試験機の仕様検討および設定	ジェット飛行試験機の整備			
I. 7.(2) 基盤的な施設・設備の整備					

■年度計画記載事項

衛星の追跡管制及びミッションデータ取得に必要な設備の維持・更新・整備等を実施し、追跡局を一元的に運用する体制を維持するとともに効率的な運用を行う。

宇宙機等の開発に必要な環境試験設備の維持及び更新等を行なうとともに環境試験に係る技術の開発を実施する。

航空機開発に必要な風洞、航空エンジン、材料・構造、実験用航空機等の大型試験施設・設備について、老朽化等に関する検討・整備・高度運用を行う。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	<p>1) 衛星の追跡管制及びミッションデータ取得に必要な設備の維持・更新・整備等を実施し、追跡局を一元的に運用する体制を維持するとともに効率的な運用を行う。</p>	<p>実績：</p> <p>(1) 追跡管制及びミッションデータ取得に必要な設備の維持・更新・整備</p> <p>① 衛星計画に対応した改修・更新・整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ALOS-2 対応： DRTS 地球局・ミッションデータ受信局を改修し、データ伝送方式・データレート高速化に対応 ● SPRINT-A より適用： 全追跡局（TT&C 通信）を新 JAXA 標準トランスポンダ対応に更新 ● BepiColombo 対応： 臼田局・内之浦 34mΦ 局改修により、日本初の水星軌道対応を準備 <p>② サービス停止・老朽化対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ● S 帯クライストロン送信管製造中止対応： 固体電力増幅装置を開発し、内之浦 20mΦ 局、34mΦ 局を換装 ● 計算機保守停止対応： 筑波の軌道計算システム、臼田局のアンテナ指向補正装置を更新 ● 老朽化対応： 臼田局の光伝送装置、X 帯送信系熱交換装置を更新。鳩山ミッションデータ受信アンテナオーバーホールを実施 <p>(2) 追跡ネットワーク運用及びミッションデータ取得の一元化</p> <ul style="list-style-type: none"> ● GCOM-W1 用 KSAT 社スバルバード局、トロール局との衛星テレコマ運用・ミッションデータ受信運用を既存システム運用に一元化 ● テレメトリ・測距・コマンド通信、高速（800Mbps）観測データ受信を同時に行い、将来の Ka 帯付加も可能な S/X アンテナを勝浦に整備、単体試験まで完了 <p>(3) 追跡管制の効率的・安定的な運用の提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 追跡管制運用の運用達成率 99.9% を維持し、安定した運用を 14 機の衛星・



勝浦局 S/Xアンテナ外観

		<p>探査機ユーザに提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DRTS 軌道上運用 10 年を達成 ● GCOM-W1・SDS-4 同時打上げで、複数宇宙機に同時に安定した追跡管制運用を提供 ● GCOM-W1 を日本で初めて NASA・CNES が構成する A-Train (編隊飛行) 軌道に投入・維持、宇宙利用ミッション本部長表彰を受賞 ● ETS-VIII (きく 8 号) の東西軌道制御頻度を見直し、衛星運用省力化を支援 ● JAXA 衛星に接近するデブリの解析を行い、結果を衛星ユーザに提供。ロケットと国際宇宙ステーションとの干渉解析を実施 <p>(4) 将来に向けた運用研究及びデブリ問題対処への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> ● レーザレンジング設備 (SLR) 観測データの解析 (精度 20~30cm) により、今後の QZS-1 精密軌道推定の精度向上を支援 ● NASA と連携して、将来探査ミッションの地上局-探査機間の通信を遅延や回線中断に対しロバストにする遅延・途絶耐性ネットワーク技術を、DRTS と模擬衛星局 (地上) 間の通信等を用い実証 (世界初: 経路選択技術やカプセル化サービス規格の空中線を使った実証) ● JAXA 静止衛星に接近するデブリをスクリーニングし、望遠鏡観測による軌道把握・衝突可能性評価を継続 ● デブリ問題に対して、COPUOS 長期持続性 WG や SSA (宇宙状況監視) サービス内容の検討などで国を支援
	<p>2) 宇宙機等の開発に必要な環境試験設備の維持及び更新等を行うとともに環境試験に係る技術の開発を実施する。</p>	<p>実績:</p> <p>(1) 環境試験設備の維持及び更新等</p> <p><環境試験設備の維持></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 環境試験設備 (14 設備) により、だいち 2 号 (ALOS-2)、ASTRO-H、はやぶさ 2、EarthCARE 等の JAXA プロジェクト開発試験並びに経産省が推進する先進的宇宙システム (ASRARO) 等の外部供用試験等、年間試験件数 86 件、年間延べ試験日数 614 日の環境試験を設備不具合等による遅延を発生させることなく安全確実に完了。 ● 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 (Turksat) に係る環境試験及びトルコ人技術者への教育プログラムを筑波宇宙センターにおいて開始。 <p><環境試験設備の更新等></p> <ul style="list-style-type: none"> ● スペースチャンバソーラシミュレータの光源である 30kw キセノンランプの長寿命化 (現行保障時間: 400 時間⇒目標保障時間: 600 時間) 開発を完了。開発時の寿命試験において点灯時間として最高 700 時間を達成。

- 老朽化した 13mΦスペースチャンバ均一度測定装置をセル走査方式からカメラ撮影方式に改修し保守期間を短縮。また従来、常温大気圧下での測定しかできなかったが、真空極低温下での測定を可能とした。
- 東日本震災で甚大な被害を受けた大型振動試験設備、音響試験設備について復旧を行うとともに、今後想定される同規模の地震動に対して十分耐えられるように設備支持機構等の耐震対策改修を完了。

効果：

- キセノンランプ長寿命化により試験に要するランプ経費及びランプ交換費約 1900 万円／年を削減。(長寿命化に要した経費は約 3900 万円)
- 均一度測定装置更新により装置の信頼性、運用性を向上。測定時間を大幅に短縮(約 1 週間→1 日)。約 800 万円／年を削減。

世界水準：

- 世界的にソーラーシミュレータに 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 JAXA 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。
- 現在 JAXA と ESA が共同開発中の水星探査計画(BepiColombo)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 10 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、JAXA が昨年開発したランプ電源と今回開発した 30kw キセノンランプの導入を提案し ESA 側で導入を検討中。

(2) 環境試験技術の開発

- 宇宙機開発における共通的な試験要求事項を規定した最上位の設計標準文書である「宇宙機一般試験標準」改訂のため、JAXA 及び宇宙機製造企業等の専門家で構成される委員会を組織し、14 回の審議を実施。最新技術成果 12 件、環境試験項目の選択基準の明確化 7 件、他標準文書との整合化 5 件を部分改訂版として発行。発行内容を欧州及び米国の宇宙試験技術学会で 2 件発表。
- 「宇宙機一般試験標準」の改訂等に有用なデータとするための、H-IIA/B ロケット打上げ時の宇宙機周囲音響計測データ(6 機分)解析 及び JAXA 宇宙機の地上環境試験における不具合データベース(15 年分)の統計処理を完了。
- 次世代赤外線天文衛星(SPICA)の概念設計に JAXA で開発した宇宙機音響振動応答予測手法を活用。これにより ESA 開発の搭載機器のランダム振動環境条件を既定値より約 25%緩和した値で提供し適正設計に貢献。成果を欧州の宇宙試験技術学会で 2 件、国内学会で 2 件発表。国内査読付き論文として 1 件掲載決定。

効果：

		<ul style="list-style-type: none"> ● 「宇宙機一般試験標準」が、これまで蓄積してきた独自の新規試験技術の反映により最新化され、宇宙機開発の効率化、高信頼性化に寄与。さらに海外学会等での発表により我が国の環境試験技術に関する世界的な認知度の向上に貢献。 	
3) 航空機開発に必要な風洞、航空エンジン、材料・構造、実験用航空機等の大型試験施設・設備について、老朽化等に関する検討・整備・高度運用を行う。	実績： <ul style="list-style-type: none"> ① 航空機の研究開発に不可欠な風洞設備について以下の整備を図った。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 6.5m×5.5m低速風洞：送風機制御盤、インバータ盤の改修を進めた。 ② 高効率機体技術の研究開発に必要な1000トン級の複合材実大部分構造試験設備の整備に着手。 効果： <ul style="list-style-type: none"> ● 航空機開発には不可欠な大型試験施設・設備について、老朽化・高度化等に関する検討・整備・高度運用を行うことで、空力特性などの開発に必要なデータを取得できる。 		
当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	9,393(百万円)	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約60
(S、A、B、C、Fの5段階評価) A			
衛星計画に対応した地上設備の維持・改修・更新、追跡管制のシステム一元化による効率的な運用、「宇宙機一般試験基準」の改訂など環境試験に係る技術開発、航空機の技術開発に不可欠な風洞設備の整備などの老朽化等に関する検討・整備・高度運用などを行い、年度計画を達成した。			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 8 大学院教育等		
■中期計画の記載事項			
<p>宇宙航空分野の人材の裾野を拡大し、能力向上を図るため、大学院教育への協力等を通じて外部の人材を育成するとともに、外部との人材交流を促進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 総合研究大学院大学、東京大学大学院、東京工業大学等との協力について、既に協定を締結し、その推進を図っているところであるが、今後とも広く全国の大学との協力体制の構築を進め、大学共同利用システム等に基づく特別共同利用研究員制度、連携大学院制度等を活用して、各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い、将来の研究者・技術者を育成する。 ・ 客員研究員、任期付職員（民間企業からの出向を含む）の任用、研修生の受け入れ等の枠組みを活用し、国内外で活躍する研究者を招聘する等して、大学共同利用システムとして行うものを除き、年 500 人以上の規模で人材交流を行い、内外の大学、関係機関、産業界等との交流を促進する。 			
担当本部、担当部	大学等連携推進室 人事部	担当責任者	大学等連携推進室長 人事部長
■中期目標期間における実施計画（5 年間での実施予定）			
■年度計画記載事項			
<p>宇宙航空分野の人材の裾野を拡大し、能力向上を図るため、以下の協力活動等を通じて外部の人材を育成するとともに、外部との人材交流を促進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 総合研究大学院大学との緊密な連携・協力による大学院教育として宇宙科学専攻を置き、博士課程教育（5 年一貫制）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。 ・ 客員研究員、任期付職員（民間企業からの出向を含む）の任用、研修生の受け入れなどの枠組みを活用し、内外の大学、関係機関、産業界等との交流を促進するため、大学共同利用システムとして行うものを除き、中期計画に従い、引き続き年 500 人以上の規模で人材交流を行う。 			
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果			
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）	
	1) 宇宙航空分野の人材の裾野を拡大し、能力向上を図るため、以下の協力活動等を通じて外部の人材を育成	実績：24 年度においては、総数 258 人の学生を受け入れ、大学院教育への協力を行った。内訳を以下の図に示す。	

するとともに、外部との人材交流を促進する。

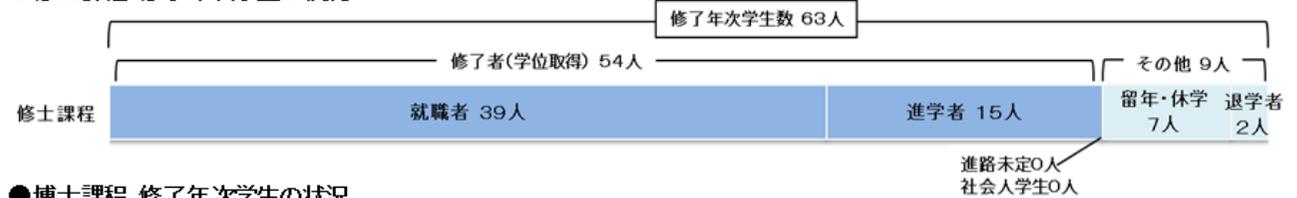
- 総合研究大学院大学との緊密な連携・協力による大学院教育として宇宙科学専攻を置き、博士課程教育（5年一貫制）を行う。
- 東京大学大学院理学系・工学系研究科との協力による大学院教育を行う。
- 特別共同利用研究員、連携大学院、その他大学の要請に応じた宇宙・航空分野における大学院教育への協力を行う。

◆大学共同利用システム関係 全学年受入総数 195人（うち修士課程 113人、博士課程 82人）

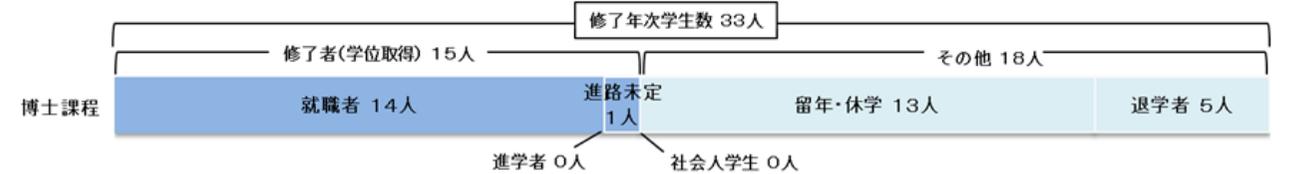
（総合研究大学院大学 40人、東京大学大学院（学際講座） 110人、特別共同利用研究員 45人）

学位授与率:71.9% 就職率:98.1%（修士課程・博士課程合計）

●修士課程 修了年次学生の状況



●博士課程 修了年次学生の状況



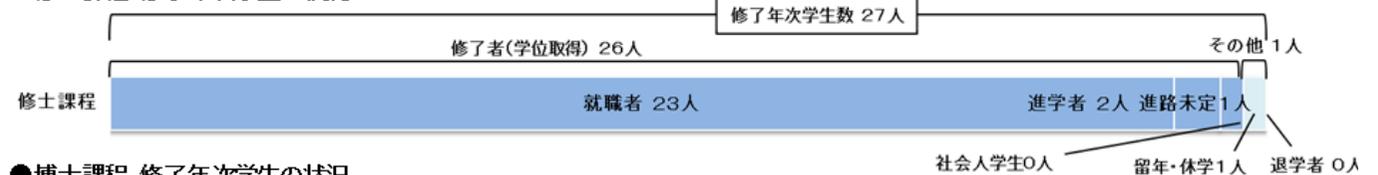
*1:「修了者」とは、必要単位を全て取得し、学位論文を提出した者で、修了年次者から留年・休学・退学者を除いた者。

*2:「就職者」とは修了者から進学者・進路未定者・社会人学生を除いた者。（就職率についても同じく進学者・進路未定者・社会人学生を除いて算出）

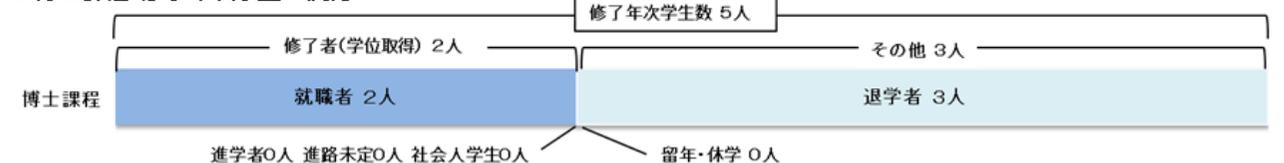
◆連携大学院関係 全学年受入総数 63人（うち修士課程 48人 博士課程 15人）

学位授与率:87.5% 就職率:96.2%（修士・博士合計）

●修士課程 修了年次学生の状況



●博士課程 修了年次学生の状況



*1:「修了者」とは、必要単位を全て取得し、学位論文を提出した者で、修了年次者から留年・休学・退学者を除いた者。

*2:「就職者」とは修了者から進学者・進路未定者・社会人学生を除いた者。（就職率についても同じく進学者・進路未定者・社会人学生を除いて算出）

・上記受入れ学生による学会での論文発表数は374件、査読付き論文数は55件、特許出願は1

		<p>件であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「日本学術振興会育志賞」「Best Paper Award (13th International carpathian Control Conference)」「Best Student Paper Award (9th International Conference on Mathematical Problems in Engineering, Aerospace and Science)」などをはじめとする受賞があった。 ・全国 24 の大学との間で連携大学院による大学院教育への協力を行い、宇宙航空分野の人材の裾野拡大に貢献した。 ・また、国内外の多くの大学院生を宇宙科学研究のオペレーションや航空科学技術研究などに携わらせるなど、現場での実践的な教育を行うことにより、課題解決能力をはじめ、今日の大学院教育に寄せられる社会的要請に応える能力向上に寄与し、外部の人材育成に貢献した。 <p>以上により、当機構での大学院教育支援の内容は、高度かつ効果的なものとなっていると考えられる。</p>	
	<p>2) 客員研究員、任期付職員（民間企業からの出向を含む）の任用、研修生の受け入れなどの枠組みを活用し、内外の大学、関係機関、産業界等との交流を促進するため、大学共同利用システムとして行うものを除き、中期計画に従い、引き続き年 500 人以上の規模で人材交流を行う。</p>	<p>実績：大学、関係機関、産業界等との人材交流を促進し、JAXA から外部機関への派遣（36 名）を行ったほか、外部人材を受入れ（804 名）を行うなど多様な人材の活用に努めた。外部から受け入れた人材の専門的知見の活用により、プロジェクト成功や若手研究者育成等に大きく貢献した。（平成 25 年 3 月 31 日現在）</p>	
<p>当該項目に係る予算 （項目によっては記入不要）</p>	<p>—</p>	<p>当該項目に従事する職員数 （項目によっては記入不要）</p>	<p>約 10</p>
<p>（S、A、B、C、Fの5段階評価） A</p>			
<p>大学共同利用システムの枠組みによる学生 195 名、連携大学院生 63 名の学生を受け入れ、それらの学生が多くの論文発表をし、特許申請や受賞につながるなど充実した成果を上げている。また、客員研究員、任期付き職員などを大学共同利用システムの枠組み以外からも 800 名以上受け入れるなど、当初の目標人数である年 500 人を超える人材の交流を行ったことは評価できる。以上より、24 年度の目標は達成されたと判断し、A と判定する。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 8. (2) 青少年への宇宙航空教育		
■中期計画の記載事項			
<p>青少年が宇宙航空に興味・関心を抱く機会を提供するとともに、広く青少年の人材育成・人格形成に貢献するため、以下をはじめとする教育活動を実施するとともに、それぞれの手段を効果的に組み合わせ、年代に応じた体系的なカリキュラムを構築する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 全国 9 ブロック（北海道、東北、関東、北陸・信越、東海、近畿、中国、四国、九州・沖縄）に連携モデル校を中期目標期間中に小・中・高校のいずれか 1 校以上設置する。 ・ 連携モデル校から教材・教育方法等を展開することにより、宇宙航空を授業に取り入れる連携校を中期目標期間中に 50 校以上とする。 ・ 毎年度 500 人以上に対して教員研修・教員養成を実施する。 ・ 実践教育の連携地域拠点を中期目標期間中に各ブロックに 1 か所以上設置する。 ・ 全国で実践教育を実施する宇宙教育指導者を中期目標期間中に 1000 名以上育成する。 ・ コズミックカレッジを毎年度 40 回以上（全国 9 ブロックで 2 回以上）開催する。 			
担当本部、担当部	宇宙教育推進室	担当責任者	宇宙教育推進室長
■中期目標期間における実施計画（5 年間での実施予定）			
■年度計画記載事項			
<p>青少年が宇宙航空に興味・関心を抱く機会を提供するとともに、広く青少年の人材育成・人格形成に貢献するため、以下をはじめとする教育活動を実施するとともに、それぞれの手段を効果的に組み合わせ、年代に応じた体系的なカリキュラムを構築する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 全国 9 ブロック（北海道、東北、関東、北陸・信越、東海、近畿、中国、四国、九州・沖縄）に各 1 か所以上の連携拠点を設置する目標は達成したが、引き続き 3 か所以上の拠点設置を進める。 ・ 連携拠点から教材・教育方法等を展開することにより宇宙航空を授業に取り入れる波及連携校を、中期計画に従い 50 校以上とする。 ・ 宇宙航空を素材にした授業が学校現場で実施されるための支援として、中期計画に従い、引き続き教員研修・教員養成を 500 人以上に対し実施する。 ・ 地域に根付いた自立的な実践教育の普及を目指し、全国で実践教育を実施する宇宙教育指導者（宇宙教育ボランティア）を、既に中期計画における目標を達成しているが、さらに 300 名以上育成する。 ・ より多くの子供たちが参加・体験できる機会の増大を目的に、コズミックカレッジを全国 9 ブロックで 4 回以上、計 150 回以上開催する。 			

また、青少年宇宙教育活動の拡大を図るため、以下の活動を行う。

- ・ 各種教材の開発・製作を行う。
- ・ 宇宙科学の最先端を担う科学者による講演（宇宙学校）を行う。
- ・ 海外宇宙機関との連携による宇宙教育活動を進め、教育活動における国際協力事業を推進する。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
<p>青少年が宇宙航空に興味・関心を抱く位階を提供するとともに、広く青少年の人材育成・人格形成に貢献するため、以下をはじめとする教育活動を実施</p>	<p>1) 全国9ブロック（北海道、東北、関東、北陸・信越、東海、近畿、中国、四国、九州・沖縄）に各1か所以上の連携拠点を設置する目標は達成したが、引き続き3か所以上の拠点設置を進める。</p>	<p>実績： 7月に名古屋市科学館、10月に四日市市、3月に神戸市との連携協定を締結した。</p> <p>効果： 名古屋市科学館及び神戸市との協定には、宇宙航空関係活動の普及啓発の項目が追加された。これにより、子供たち及び教育関係者が拠点を通じて、宇宙航空活動及びその成果に触れる機会が増えることになり、宇宙航空を教育現場で使う素材として広い範囲で探せるようになる。結果、宇宙航空が教育現場に使われる機会が増えると期待される。</p>
<p>するとともに、それぞれ的手段を効果的に組み合わせ、年代に応じた体系的なカリキュラムを構築する。</p>	<p>2) 連携拠点から教材・教育方法等を展開することにより宇宙航空を授業に取り入れる波及連携校を、中期計画に従い50校以上とする。</p>	<p>実績： 連携拠点が校長会、教務主任会、理科部会等の色々な機会宇宙航空教育を紹介することにより、JAXAと連携して授業を実施する波及連携校については、目標50校を越える64校へJAXA職員を授業講師として派遣し授業支援を行った。</p> <p>効果： 宇宙に関する科学や技術、そして宇宙活動は、他の分野に比べて様々な科目の授業への応用範囲が格段に広い。これが毎年授業連携の要望が来る他に例が少ない主な理由である。また、クラス担当の先生から「JAXAの専門家の話を聞いたことで子ども達が様々な事に興味を持ち積極的に勉強に取り組むようになった」との報告があり、学校現場において宇宙教育が有効と認められている証と言える。</p>
	<p>3) 宇宙航空を素</p>	<p>実績： 教育委員会等が主催する教員研修等でJAXAが宇宙航空教育を説明した教員研修は32回で1,178人の先</p>



<p>材にした授業が学校現場で実施されるための支援として、中期計画に従い、引き続き教員研修・教員養成を500人以上に対し実施する</p>	<p>生方が参加。大学（長崎大学）が行う教員養成講座での JAXA 講義に参加した学生は 204 人。合計 1,382 人を達成。</p> <p>効果： 教育委員会では同じ分野の研修を毎年続ける例は少ない。宇宙が広範囲な内容をカバーしているからこそ、同じところから研修の希望が来る理由となっている。</p>
<p>4) 地域に根付いた自立的な実践教育の普及を目指し、全国で実践教育を実施する宇宙教育指導者(宇宙教育ボランティア)を、既に中期計画における目標を達成しているが、さらに300名以上育成する。</p>	<p>実績： 全国で宇宙教育指導者セミナーを40回開催し、1,005名を新たに育成した。(中期計画達成済み。これまでの全累計4,520名)</p> <p>ベーシックコース：32回 参加者数1,178名 / スキルアップコース：8回 参加者数133名</p> <p>特に、海外青年協力隊(JICA)研修における宇宙教育指導者セミナーはJICAの年8回の研修のうち、6回で実施し、227人が参加した。JICA研修の一つとして定着したといえる。</p> <p>また、セミナー参加者へのアンケートを実施し、参加者の満足度を把握するとともに、その後のセミナーの運営の改善に反映している。</p>
<p>5) より多くの子供たちが参加・体験できる機会の増大を目的に、コスミックカレッジを全国9ブロックで4回以上、計</p>	<p>実績： 以下のとおり、全国9ブロックで4回以上、合計246回のコズミックカレッジを開催した。</p> <p>北海道地区：19回 東北地区：24回 関東地区：54回</p> <p>北陸信越地区：23回 東海地区：19回 近畿地区：54回</p> <p>中国地区：14回 四国地区：16回 九州沖縄地区：23回</p> <p>コスミックカレッジの発展形として、JAXA施設等を活用した合宿型ホンモノ体験プログラムを7回、家庭学習と複数回のスクーリングを組み合わせた宇宙の学校を42会場で実施した。</p>

150回以上開催する。

平成24年度 コズミックカレッジ 合計(内は昨年度実績)		
キッズコース	77 回	5,422名
ファンダメンタルコース	149 回	9,933名
産業連携コズミック(キッズ・ファンダ合算)	20 回	3,095名
合宿コース(ホンモノ体験プログラム)	7 回	203名
宇宙の学校	42 会場*	4,438名*
合計	295回 (225回)	23,091名(18,598名)

*宇宙の学校は複数回のスクーリングによるプログラムであるが、会場と参加者は基本的に同じなので1単位でカウント

また、コズミックカレッジ参加者へのアンケートを実施し、参加者の満足度を把握するとともに、その後の運営の改善に反映している。

効果：コズミックカレッジの同一の共催者（地域主催者）による複数年度に渡る開催（開催継続率）は90%以上、宇宙の学校の開催継続率は95%以上である。これらを地域主体で企画運営するためには、地域における指導者が必要で、そのために宇宙教育指導者セミナーを開催している。この組み合わせで宇宙航空教育の実践活動のすそ野がさらに拡大するとともに、各地域の主催者が継続実施を前提に取り組み、地域における根付きが一層進んでいる。

青少年宇宙教育活動の拡大を図るため、以下の活動を行う。

6) 各種教材の開発・製作を行う。

実績： 12種類の教材の開発・製作を行った。また、10種類の教材を英訳した。

7) 宇宙科学の最先端を担う科学者による講演（宇宙学校）を行う。

実績：千葉県東金市、長野県佐久市、福島県三春町、佐賀県武雄市、愛知県豊山町、東京都目黒区 岐阜県瑞浪市、石川県野々市市、福井県福井市で実施

8) 海外宇宙機関との連携による宇宙教育活動を進め、教育活動における国際協力事業を推進する。

実績：

- アジア太平洋宇宙機関会議（APRSAF）の枠組み
 - － 2012年マレーシア大会の併設行事として、国際水ロケット大会（12から16歳）を開催、16カ国87名の生徒、先生が参加。またポスターコンテスト（8から11歳）を実施し、13カ国から38点が出展された。
 - － JAXA/KARI スペースキャンプ2012 を韓国で実施。日本から生徒25名、韓国から25名の生徒が参加。
 - － アジア諸国向けにISSを使う簡易実験を募集。4カ国から127件の応募があり、3カ国10件を選抜し、星出ミッションで実施された。
- 国際宇宙教育会議（ISEB）の枠組み

		<p>－ IAC2012 ナポリ大会に 15 名の学生、NASA アカデミーに 1 名の学生を派遣</p> <ul style="list-style-type: none"> ●国際宇宙大学 (ISU) の枠組み 夏期集中講座 (10 週間) に 2 名、年次シンポジウムに 7 名の学生を派遣 ●宇宙を教育に利用するワークショップ (SEEC2013) (於 : 米国ヒューストン) へ 3 名の先生を派遣 ●JICA 宇宙教育研修を実施。これにより、途上国への宇宙航空教育の広がりが期待される。 <p>効果 : 宇宙教育活動参加者の中から JAXA 及び宇宙業界へ就職する学生が、毎年必ず出ている。 海外諸国 (パキスタン・インドネシア・ベトナム・メキシコ) から宇宙教育センターのような宇宙教育を 広める部署の設立に関する協力依頼があり、調査の申し入れを受けている。海外においても、宇宙教育の 有効性を認められたと言える。</p>	
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p>－</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p>約 20</p>
<p>(S、A、B、C、F の 5 段階評価) A</p>			
<p>すでに中期目標を達成した小中高校の拠点形成を追加で 3 か所の連携協定を結んだ他、授業などを実施する波及連携校を 50 校以上とすると共に、500 名を超える教員への宇宙航空を素材にした授業の研修の実施、300 名以上の宇宙教育ボランティアの育成、150 回以上のコズミックカレッジの開催等をはじめ、バラエティに富んだ青少年への教育・啓蒙・アウトリーチ活動を実施し、24 年度目標は定量的に十分達成したと判断し評価は A とした。今後は、これらの活動の質的な面にも留意し、教育の波及効果のアセスメントを実施して、施策の改善や追加施策に反映させる PDCA のサイクルを確立するようにしていただきたい。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 9 産業界、関係機関及び大学との連携・協力		
■中期計画の記載事項			
<p>機構の有する知的財産・人材等の資産を社会に還元するとともに、我が国の宇宙航空分野の産業基盤及び国際競争力の強化に資するため、また、外部に存在する知的財産・人材等の資産の機構での積極的な活用を図るため、産学官連携を強化する。さらに、利用料に係る適正な受益者負担や、利用の容易さ等を考慮しつつ、技術移転、施設供用等の促進に努める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ オープンラボ制度等を活用し、中小・ベンチャー企業等の宇宙航空分野への参入を促進するとともに、宇宙航空発のイノベーションを推進する。また、研究開発リソースの拡充や研究開発の質・効率の向上を図るため、東北大学等と締結している連携協力協定等を中期目標期間中に15件以上締結する。これらにより、企業・大学等との共同研究を中期目標期間の期末までに年500件以上とする。 ・ 企業・大学等による中小型衛星開発・利用促進を支援するとともに、ロケット相乗り等により容易かつ迅速な宇宙実証機会を提供する。 ・ 外部専門家や成果活用促進制度の活用等を通じ、技術移転（ライセンス供与）件数を中期目標期間の期末までに年50件以上とする。 ・ 大型試験施設等の供用に関しては、利用者への一層の情報提供・利便性向上に努め、施設・設備供用件数を毎年50件以上とする。 			
担当本部、担当部	産業連携センター 大学等連携推進室	担当責任者	産業連携センター長 大学等連携推進室長
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
■年度計画記載事項			
<p>我が国の宇宙航空産業の産業基盤及び国際競争力の強化、機構外部のアイデアや技術、人材を活用した宇宙利用の拡大、機構内部に有する資産の社会への還元を目指した活動として、以下を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 民間企業（特に宇宙機器産業、利用産業）や関係機関等との連携を継続するとともに、宇宙航空産業の国際競争力強化及び宇宙利用の拡大に向けた情報共有・必要な支援を行う。 ・ 国際競争力強化のため、民間との連携による産業振興基盤の強化に係る研究開発を行うとともに、官民一体となった宇宙システムの海外展開を支援する。 ・ 大学等との連携強化による研究開発リソースの拡充や研究開発の質・効率の向上を目的とした連携協力協定等の締結については、既に中期計画上の目標を達成したが、本年度においても新たな締結に向けた取組みを継続するとともに、既に連携協力関係にある大学等との意見交換等を通じ、一層の連携強化を図る。 ・ 宇宙航空分野の裾野拡大のため、オープンラボ制度を活用し、企業等と共同で研究を実施するとともに、事業化に向けた支援を行う。 			

- ・ 大学・企業等との共同研究を、中期計画の目標（期末までに年 500 件以上）に沿って段階的に拡大し、大学共同利用システムとして行うものを含め、本年度内に 500 件以上実施する。
- ・ 容易かつ迅速な宇宙実証機会の提供を目的として、GCOM-W1、GPM 及び ALOS-2 相乗りとして選定された小型衛星及び JEM から放出予定の小型衛星に対し、打上げに向けたインタフェース調整等の支援を行う。また、新たな相乗り小型衛星の搭載に向けた検討を行う。
- ・ 機構の保有特許に関し、中小企業支援に積極的に取り組んでいる地方自治体等との連携等により、中小企業とのマッチング機会拡大を図る。
- ・ 中期計画の目標（期末までに年 50 件以上）に沿い、機構の知的財産のライセンス契約件数を年 50 件以上とする。
- ・ 施設・設備供用件数を、中期計画に従い、引き続き年間 50 件以上とする。また、専用ウェブサイトを通じた大型試験施設等の供用に関する情報提供を適時行うことにより利用者の利便性向上を図る。
- ・ JAXA の関西窓口として関西サテライトオフィスを運営し、地域・中小企業による宇宙活動並びに新たな地方の大学等による衛星開発や、新たな中小企業等による宇宙ビジネス参入への支援を行う。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	1) 民間企業（特に宇宙機器産業、利用産業）や関係機関等との連携を継続するとともに、宇宙航空産業の国際競争力強化及び宇宙利用の拡大に向けた情報共有・必要な支援を行う。	実績： ①民間企業や関係機関等との連携・ネットワークの確立・情報共有として、主要宇宙企業との定期意見交換及び地方自治体/経産局/大学等を直接訪問し意見交換を実施した。また将来に向けた人的ネットワークの拡大を目的として30代若手社員を対象とした合宿を実施した。 ②国際競争力強化及び宇宙利用拡大に向けた情報共有・支援として、産業連携シンポジウムを開催、国際競争力強化を目的として、民間と JAXA で6件の共同研究開発を実施した。 ③JAXA 法で新たに JAXA 業務として追加された「民間事業者の求めに応じた援助・助言」を確実・効率的に実施するための業務ルールを整えると共に、「新事業促進室」を発足し、民間事業者に対する JAXA が保有する技術・経験など宇宙活動の成果の利用・活用の可能性を拡大した。
	2) 国際競争力強化のため、民間との連携による産業振興基盤の強化に係る研究開発を行うとともに、	①民間との連携による産業振興基盤の強化に係る研究開発 実績： 国際競争力強化を目的として、共同研究を6件実施した。 効果： 1. 「はやぶさ」の実績をもとに、NASA の探査機や小型商用静止衛星で利用可能な「汎用性のあるイオンエンジン」を開発した。 2. 衛星の高精度姿勢制御を可能とする 1N スラスタの長寿命化・高信頼性化に成功。 海外競合製品の1.

<p>官民一体となった宇宙システムの海外展開を支援する。</p>	<p>6倍以上の世界最高寿命を達成した。</p> <p>3. 日本が世界をリードする高速データ通信規格スペースワイヤに対応し、耐放射線や耐環境性に優れた CPU と OS を世界に先駆けて開発した。</p> <p>4. X線天文衛星のセンサ技術を転用し原発事故に対応した「放射性物質見える化カメラ (ASTROCAM7000) 」を商品化し、各分野への適用化が図られた。</p> <p>②官民一体となった宇宙システムの海外展開支援</p> <p>実績：海外に対し、我が国の宇宙産業技術の紹介を積極的に行った。特に、売り込み対象国の実情に即した JAXA の保有技術・経験などを中心とした協力・援助提案を行い、国内企業の海外展開を支援した。</p> <p>効果：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際宇宙ステーション用 Li-ion 電池、HTV 搭載近傍レーダ用として開発された地上試験装置などの海外受注に成功。 ・この他にも 10 カ国以上と具体的な交渉を実施するなど日本企業が海外からの技術提案要請をうける機会が増加し、国際市場における日本企業の認知度向上に貢献。
<p>3) 大学等との連携強化による研究開発リソースの拡充や研究開発の質・効率の向上を目的とした連携協力協定等の締結については、既に中期計画上の目標を達成したが、本年度においても新たな締結に向けた取り組みを継続するとともに、既に連携協力関係にある</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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等との間で協力枠組みを構築する協定を締結している。(包括連携協力協定締結先：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) 併せて、宇宙開発利用の拡大に伴い、宇宙法等、関係する分野が人文社会科学を含めて拡大していることから、これらの協定を通じ大学等の研究者の知を広く利用し易くする枠組みづくりを目指している。 ・これらの連携協定の下、24 年度は、東京大学との間で 20 年度に共同で設置したロケットエンジンモデリングラボラトリーにおいてロケット・宇宙機の研究開発に関する数値解析の基盤技術力強化の取り組みを継続し成果を取りまとめ更なる分野の拡大を行ったほか、慶應大学とは宇宙法センターでの研究協力を開始するなど、各大学の研究者の知を広く利用する取り組みが進んだ。 ・24 年度は新たに 2 件の連携協力協定を締結。 流体科学、計算科学等の広範囲な分野で協力が期待されるドイツ アーヘン工科大学とは包括的な連携協力協定を、北海道情報大学とは情報科学技術に関する分野別協定をそれぞれ締結し、今後の協力のため枠組みを構築した。 ・包括連携協力協定締結先の大学との間では、連絡協議会を開催し全般的な意見交換を行った他、この枠組みを利用し、地球観測分野についての大学と JAXA との間でマルチな意見交換会 (H24. 9. 14) を実施し課題等の共有を図ったり、JAXA 総合技術ロードマップ第 7 版に向けた改訂作業において意見募集等を行うことができた。

<p>大学等との意見交換等を通じ、一層の連携強化を図る。</p>	
<p>4) 宇宙航空分野の裾野拡大のため、オープンラボ制度を活用し、企業等と共同で研究を実施するとともに、事業化に向けた支援を行う。</p>	<p>実績：① オープンラボ制度を活用した企業等との共同研究を積極的に実施し、42件の新規応募を受け、16件の共同研究を実施。 ② 企業等からの相談・問合せ132件に対応し、具体的な事業化に向けた支援を実施。</p> <p>効果： オープンラボ制度等を通じて事業化支援を行い、宇宙航空発のイノベーションを推進・拡大した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 消臭素材「MUSHON」を用いたビジネスシャツ、 放射性物質見える化カメラ、次世代宇宙服研究成果の民生用冷却下着への転用
<p>5) : 大学・企業等との共同研究を、中期計画の目標（期末までに年500件以上）に沿って段階的に拡大し、大学共同利用システムとして行うものを含め、本年度内に500件以上実施する。</p>	<p>実績： 本年度内に601件の共同研究を実施し、年度計画を達成した。</p>
<p>6) 容易かつ迅速な宇宙実証機会の提供を目的として、GCOM-W1、GPM及びALOS-2 相乗</p>	<p>実績：</p> <p>① 打上げに向けたインターフェース調整等の支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ インターフェース等の調整にあたって、JAXA 職員が開発試験・審査会へ積極的に参加すると共に、ワークショップ等を介して成功・失敗事例等の情報共有を図るなど、開発支援方法を改善した。 ・ 平成24年度中に GCOM-W1 相乗り衛星1機、JEM 放出衛星3機の打ち上げ、放出を行いすべて正常に動作

<p>りとして選定された小型衛星及び JEM から放出予定の小型衛星に対し、打上げに向けたインターフェース調整等の支援を行う。また、新たな相乗り小型衛星の搭載に向けた検討を行う。</p>	<p>し所期のミッションを達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に打上げを計画している相乗り衛星計11機について、打上げにむけたインターフェース調整を計画通り実施した。 <p>② 新たな相乗り小型衛星の搭載に向けた検討として、H-IIA ロケットの2段機器搭載部への超小型衛星搭載に向けた技術検討を実施した。また、「きぼう」からの超小型衛星放出について、平成25年1月31日から通年公募を開始した。</p> <p>効果：</p> <ul style="list-style-type: none"> 開発支援改善の結果として、小型衛星開始当初の「成功率6割」を大きく上回り、本年度に打上げ・放出した4衛星については、すべて正常に動作し所期のミッションを達成した。 「科学技術・学術審議会 第6回宇宙開発利用部会」において本事業が、「国内外の大学等による人材育成への貢献ある事業」として評価された。 平成24年5月に打上げた鳳龍式号（九工大）で、宇宙空間に於ける世界初の300V 発電に成功し、将来へ向けた高電圧発電への道が開いた。
<p>7) 機構の保有特許に関し、中小企業支援に積極的に取り組んでいる地方自治体等との連携等により、中小企業とのマッチング機会拡大を図る。</p>	<p>実績： JAXA との連携を希望する地方自治体等16か所と連携し中小企業とのマッチング機会を設定した。主要な連携先は、大田区、川崎市、島根県、鳥取県、大阪府、大阪市、地方経済産業局、商工会議所。特に大阪府商工労働部とは、月例の中小企業マッチングを継続実施した。</p> <p>効果： 自治体連携による初のオープンラボ採用として、大阪府中小企業が選定された。また、JAXA 知財のライセンス契約を中小企業と初めて締結した。</p>
<p>8) 中期計画の目標（期末までに年50件以上）に沿い、機構の知的財産のライセンス契約件数を年50件以上とする。</p>	<p>実績： 本年度内のライセンス契約件数は138件であり、目標（年50件以上）の2.7倍以上を達成。</p> <p>効果： 本年度に集計された知財ライセンス収入は、約1.9億円となり独立行政法人としてトップクラスを維持。</p>

<p>9) 施設・設備供用件数を、中期計画に従い、引き続き年間50件以上とする。また、専用ウェブサイトを通じた大型試験施設等の供用に関する情報提供を適時行うことにより利用者の利便性向上を図る。</p>	<p>実績： ①施設・設備供用件数は、107件に達し、目標（年50件以上）の2倍を超えた。これによる収入は約3億円を確保。 ②施設・設備供用専用ホームページを運営し、供用可能設備に関する最新情報を提供するなど情報量・内容を充実し、利用者の利便性向上を図った。</p>		
<p>10) JAXA の関西窓口として関西サテライトオフィスを運営し、地域・中小企業による宇宙活動並びに新たな地方の大学等による衛星開発や、新たな中小企業等による宇宙ビジネス参入への支援を行う。</p>	<p>実績： ①地域の学校・大学、企業に対し、技術相談（41件）、関西サテライトオフィス設備見学会（11件）、講演（4件）等を行い、宇宙産業連携活動を支援した。 ②関西サテライトオフィスの小型衛星試験設備（振動試験装置等）の供用により信州大学等の衛星開発を支援した。 ③関西自治体等の持つ産業連携機能を活用し、地元企業の宇宙ビジネス参入の支援を行った。 効果： 大阪府商工労働部との連携による初めてのオープンラボ採用として大阪府の中小企業の提案が採用された。</p>		
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p>1,182(百万円)</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p>約20</p>

(S、A、B、C、Fの5段階評価) A

民間企業や関係機関との連携・ネットワークの確立・情報共有のため、意見交換を実施し、民間と JAXA で 6 件の共同研究を行ない、民間事業者の求めに応じて援助・助言が確実・効率的に実施できるように業務ルールの整備や新事業促進室を発足させるなど、産業界、関係機関及び大学との連携・協力を努力した。特に、国際宇宙ステーション用リチウムイオン電池、HTV 搭載近傍レーダ用として開発された地上試験装置などの海外受注に成功するなど、官民一体となって宇宙システムの海外展開支援に貢献した点は評価できる。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 10 国際協力		
■中期計画の記載事項			
<p>地球規模での諸問題の解決や我が国の国際的な地位の向上及び相乗効果の創出を目的として、我が国の宇宙航空分野の自律性を保持しつつ、諸外国の関係機関・国際機関等との相互的かつ協調性のある関係を構築するとともに、特にアジア太平洋地域において我が国のプレゼンスを向上させるため、以下をはじめとする施策を実施し、機構の事業における国際協力を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人類共通の課題に挑む多国間の協力枠組みにおいて、会議の運営又は議長を務める等、宇宙航空分野の先進国としての立場に相応しい主導的な役割を果たす。 ・ アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の枠組みなどを活用して、アジア太平洋地域における宇宙開発利用の促進及び人材育成の支援等、各国が参加する互恵的な協力を実現することにより、同地域の課題の解決に貢献する。特に APRSAF において推進している、「センチネル・アジア」プロジェクトによる災害対応への貢献等を実施する。 <p>また、機構の業務運営に当たっては、我が国が締結した宇宙の開発及び利用に係る条約その他の国際約束並びに輸出入等国際関係に係る法令等を遵守する。</p>			
担当本部、担当部	国際部	担当責任者	国際部長
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
■年度計画記載事項			
<p>地球規模での諸問題の解決、我が国の国際的な地位の向上及び相乗効果の創出を目的として、我が国の宇宙航空分野の自律性を保持しつつ、諸外国の関係機関との相互的かつ協調性のある関係を構築するとともに、特にアジア太平洋地域における我が国のプレゼンスを向上させる。このため、以下をはじめとする施策の実施を通じ、人類共通の課題に挑む多国間の枠組みにおいて主導的役割を果たすとともに、アジア太平洋地域における課題の解決に向け貢献する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ GEOSS 10 年実施計画への貢献等を通じた地球観測分野における協力 ・ 国際宇宙ステーション計画に係る参加国との協力 ・ 月・惑星探査に係る国際協働枠組への積極的参加 ・ 国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）、国際宇宙連盟等の場を通じた我が国の宇宙活動のプレゼンス向上への貢献 			

- ・ 第19回アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の運営及び一層の発展を通じた我が国のプレゼンス向上への貢献
 - ・ センチネル・アジア及びSAFEの取組みを通じたアジア太平洋地域の災害対応や環境監視などの課題解決に向けた貢献、APRSAFの枠組みなどを用いた宇宙開発利用の促進（アジア各国のJEM利用の促進活動等）及び人材育成支援
- また、機構の業務運営に当たっては、我が国が締結した宇宙開発・宇宙利用に係る条約その他の国際約束及び輸出入等国際関係に係る法令等を遵守する。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
地球規模での諸問題の解決、我が国の国際的な地位の向上及び相乗効果の創出を目的として、我が国の宇宙航空分野の自律性を保持しつつ、諸外国の関係機関との相互的かつ協調性のある関係を構築するとともに、特にアジア太平洋地域における我が国	1) GEOSS 10年実施計画への貢献等を通じた地球観測分野における協力	実績： ① アマゾン森林監視、災害監視、気候と水循環等の、地球規模での諸問題の解決のため、ALOS（だいち）、GOSAT（いぶき）、GCOM-W（しずく）等の地球観測衛星のデータとメタデータを用いた研究成果を、世界各国の政府、政府関係機関、大学等の研究者・災害現場等に提供。 ② これらの貢献による成果を、以下の首脳級国際会議に参加して紹介。 ア) 国連持続可能な開発会議（Rio+20、6月、リオデジャネイロ） イ) 第9回地球観測政府間会合（GEO）本会合（11月、ブラジルイグアス）
	2) 国際宇宙ステーション計画に係る参加国との協力	実績： ① 宇宙先進国間の史上最大規模の国際協力である国際宇宙ステーション計画において、各国要素中最大の複合有人実験施設である日本実験棟「きぼう」の安定した運用（不具合件数最少）、シャトル引退後宇宙ステーション補給運用に必須の輸送キャリアとなった「こうのとり」3号機の安定した打ち上げ運用、星出宇宙飛行士の3回の船外活動を含む日本人宇宙飛行士の確実な軌道上作業など、国際宇宙ステーション運用のために必須の貢献を行った。
	3) 月・惑星探査に係る国際協働枠組への積極的参加	実績： ① 宇宙先進国の宇宙機関間で今後の月・惑星探査協力を協議する国際宇宙探査協働グループ（ISECG）の議長機関を務め、国際宇宙探査ロードマップ（GER）第2版の策定に貢献している。

<p>のプレゼンスを向上させる。このため、以下をはじめとする施策の実施を通じ、人類共通の課題に挑む多国間の枠組み</p>	<p>4) 国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS)、国際宇宙連盟等の場を通じた我が国の宇宙活動のプレゼンス向上への貢献</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 12年6月に、JAXA 堀川技術参与が、国際連合の常設委員会である宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) 本委員会議長に日本人として初めて就任し、JAXA の全面支援のもと、議長提案を提出。議論を主導した。 ② 12年10月に、JAXA 樋口副理事長が、「国際宇宙航行連盟 (IAF)」(NASA や ESA をはじめとする世界中の主要な宇宙機関、宇宙企業、学会、研究機関等が加盟している宇宙開発にかかわる世界最大の国際的連合体) の会長に選出され、就任し、JAXA の全面支援の下、議長提案を提出。議論を主導した。 <p>効果：人類共通の課題に挑む多国間の協力の枠組みにおいて、先進国として主導的な役割を担い、国際社会で日本の地位を向上し、世界の宇宙活動の底上げと持続的な発展に貢献することにより、日本・JAXA の宇宙活動の信頼と協力機会を高めることにつながっている。</p>
<p>において主導的役割を果たし、アジア太平洋地域における課題の解決に向け貢献する。</p>	<p>5) 第19回アジア太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF) の運営を並びに一層の発展を通じた我が国のプレゼンス向上への貢献</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 第19回 APRSAF をマレーシア・クアラルンプールにて開催 (12年12月) し、過去最大33カ国、14国際機関から、382名もの参加者を得た。 ② 本年度より外務省、経済産業省が参加し、同一会場でサイドミーティングを開催するなど、オールジャパン体制での開催となった。 <p>効果：12年12月の国連総会決議で、APRSAF が宇宙利用における地域内協力で重要な役割を果たしていることが取り上げられるなど、世界で最も成功した地域間宇宙協力を成長。</p>
	<p>6) センチネルアジア及びSAFEの取組みを通じたアジア太平洋地域の災害対応や環境監視などの課題解決に向けた貢献、APRSAF の枠組みなどを用いた宇宙開発利</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 災害監視に関し、センチネルアジアにおいて、16件のアジア太平洋地域における各種災害に対する緊急観測を実施した。また、減災・復興のための対策をスタートさせた。また、データ提供機関は、12年11月に新たにシンガポール (CRISP) が加わり、6機関となり、データ解析機関も、University of the Philippines (フィリピン) や千葉大学等4機関が加わり計33機関となった。 ② 環境監視に関し、SAFE ワークショップを開催して、インドネシアのマングローブ林管理を新たなプロトタイプングとして承認した。 ③ きぼうを利用した宇宙開発利用の促進に関し、Kibo-ABC (Asian Beneficial Collaboration through Kibo Utilization) のワークショップを立ち上げ、11カ国の参加を得た。また、アジア学生向けに、教育目的のJEM利用簡易実験「トライゼロG」を実施した。

用の促進（アジア各国の JEM 利用の促進活動等）及び人材育成支援			
7) その他、国際協力推進	実績： ① ISS 利用実験、衛星データ利用促進、宇宙教育等に関わる 9 件の協力協定等を締結。 ② 官民合同パッケージインフラ輸出に関し、宇宙機関として下記に貢献。 ・ ベトナム： ODA による衛星供与決定を受け、宇宙開発基礎知識キャパシティ・ビルディング実施（VNSC 役職員短期受入れ）、ホアラック宇宙センター建設への協力等 ・ トルコ： 通信衛星開発に関わるキャパシティ・ビルディング実施（トルコ人技術者長期受入）、宇宙機関設立支援開始（ワークショップ実施） ③ 国際交流・宇宙外交の一環として、世界の科学担当大臣等表敬訪問・視察 1,042 名、技術者 56 名を受け入れた。		
当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	—	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約 20
(S、A、B、C、F の 5 段階評価) A			
<p>1. 年度計画に基づき国際協力の取り組みを着実に推進したものと評価できる。具体的には、GEOSS 10年実施計画、ISS計画に係る参加国との協力、月・惑星探査に係る国際協働など、多国間での国際協力を着実に推進した。また、宇宙開発にかかわる世界最大の国際連合体である国際宇宙航行連盟 (IAF) の会長、国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) の議長に JAXA の役員が選出され、活動方針を提案し、主導的な役割を果たしたことは、国際社会における日本の地位向上の貢献に果たした役割は大きいと認められる。アジア太平洋地域協力では第19回 APRSAF の開催、センチネルアジア、SAFE 等も着実に進捗した。また、ベトナムの宇宙センター建設への協力や、トルコの宇宙機関設立支援などにも貢献した。</p> <p>2. 宇宙分野の主たる国際協力の実施機関として、上記の様々な国際協力の活動を通じて、我が国の国際的なプレゼンスに向上してきている点は高く評価できる。IAF の会長、COPUOS の議長のポストを得たことは、JAXA が具体的に国際的リーダーシップを発揮する絶好の機会であり、国際的な貢献と宇宙外交への展開を期待する。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	I. 11 情報開示・広報・普及		
■中期計画の記載事項			
<p>宇宙航空研究開発には多額の公的資金が投入されていることから、分かりやすい形で情報を開示することで説明責任を十分に果たすことを目的に、以下をはじめとして、Web サイト、E メール、パンフレット、施設公開及びシンポジウム等の多様な手段を用いた広報活動を展開する。また、社会・経済の発展や人類の知的資産の拡大・深化等に資する宇宙航空研究開発の成果については、その国外へのアピールが我が国の国際的なプレゼンスの向上をもたらすことから、広報活動の展開に当たっては、海外への情報発信も積極的に行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 査読付論文等を毎年 350 件以上発表する。 ・ Web サイトの質を向上させるため、国民の声も反映してコンテンツの充実を図る。Web サイトへのアクセス数は、中期目標期間の期末までに、年間を通じて 800 万件／月以上を達成する。このうち、英語版サイトへのアクセスは、平成 19 年度の実績と比べて中期目標期間中に倍増を目指す。 ・ 事業の透明性を確保するため、定例記者会見を実施する。 ・ プロジェクト毎に広報計画を策定し、プロジェクトの進捗状況について適時適切に公開する。 ・ 対話型・交流型の広報活動として、中期目標期間中にタウンミーティングを 50 回以上開催する。 ・ 博物館、科学館や学校等と連携し、毎年度 400 回以上の講演を実施する。 ・ 各事業所の展示内容を計画的に更新し、一般公開、見学者の受け入れを実施する。特に筑波宇宙センターに関しては、首都圏における機構の中核的な展示施設と位置づけ、抜本的充実強化を図る。 ・ 幅広く国民の声を施策・計画に生かすため、モニター制度による意識調査等を実施する。 ・ 海外駐在員事務所の活用、主要なプレス発表の英文化及び情報発信先の海外メディアの拡大等、海外への情報発信を積極的に行う。 			
担当本部、担当部	広報部 情報システム部	担当責任者	広報部長 情報システム部長
■中期目標期間における実施計画（5 年間での実施予定）			
—			
■年度計画記載事項			
<p>宇宙航空研究開発には多額の公的資金が投入されていることから、分かりやすい形で情報を開示することで説明責任を十分に果たすことを目的に、以下をはじめとする多様な手段を用いた広報活動を展開する。また、成果の国外へのアピールが我が国の国際的なプレゼンスの向上をもたらすこと</p>			

から、海外への情報発信も積極的に行う。

- ・ 中期計画に従い、引き続き査読付論文等を 350 件以上発表する。
- ・ 公式ウェブサイトの質を向上させるため利用者の声を把握する。サイトへのアクセス数については、更にコンテンツの充実を図り、月平均 800 万件以上を達成する。また、海外からの関心を高めるため、英語版ホームページを強化し、中期計画上の目標（平成 19 年度実績の倍増）を達成する。
- ・ 事業の透明性を確保するため、定例記者会見を引き続き実施する。
- ・ プロジェクトの進捗状況を適時適切に公開し、その意義や成果を広く発信し、国民の理解増進を目指す。
- ・ 対話型・交流型の広報活動としてのタウンミーティングについては、本中期計画の目標（期間中に計 50 回以上）をすでに達成しているが、引き続き本年度も 10 回以上開催する。また、ミーティングの実施方法・内容構成等の改善を行う。
- ・ 多くの国民に宇宙航空研究開発に親しみを持ってもらうため、中期計画に従い、引き続き、地方公共団体や学校等の外部機関とも連携し 400 回以上の講演を実施する。
- ・ 宇宙航空研究開発に対する理解増進のため、各事業所においては、展示内容を計画的に更新するとともに、運営体制等の見直しを図り、新規来場者の拡大及び繰り返し来場者確保への取り組みを引き続き実施する。
- ・ 全国の科学館等・文化施設・商業施設との連携・ネットワーク強化による情報発信、インターネット・モバイル情報端末、外部動画配信サイト等の更なる活用を目指し、配信のためのコンテンツ整備を行う。
- ・ モニター制度をはじめとした世論の意識調査を継続する。
- ・ 引き続き、英語版広報ツールの充実を図り、海外駐在員事務所や在外公館などとの連携を進め、海外への情報発信を積極的に行う。

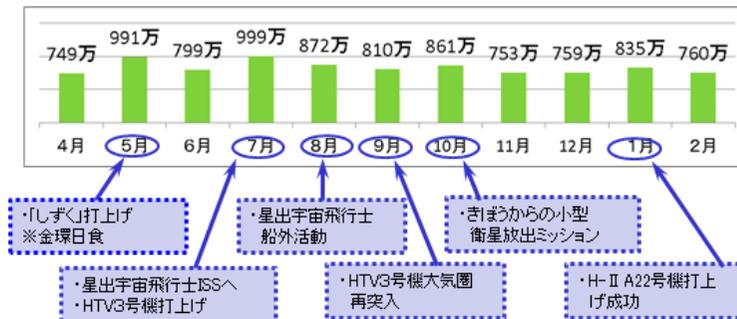
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
宇宙航空研究開発には多額の公的資金が投入されていることから、分かりやすい形で情報を開示することで説明	1) 中期計画に従い、引き続き査読付論文等を 350 件以上発表する。	実績： 本年度内の査読付論文発表件数は 389 件。昨年度に引き続き年度計画を達成。
	2) 公式ウェブサイトの質を向上させるため利用者の声を把握す	実績： ①公式ウェブサイトについては、タウンミーティングやモニター制度を通して利用者のニーズを収集、分析し、リニューアル作業に反映（サイトのオープンは、25 年度を予定）。 ②公式ウェブサイトへのアクセス数（ページビュー）は、年間月平均 836 万アクセスをマーク（最高は 7 月の約 1000 万）し、目標を達成した。

責任を十分に果たすことを目的に、以下をはじめとする多様な手段を用いた広報活動を展開する。また、成果の国外へのアピールが我が国の国際的なプレゼンスの向上をもたらすことから、海外への情報発信も積極的に行う。

る。サイトへのアクセス数については、更にコンテンツの充実を図り、月平均800万件以上を達成する。また、海外からの関心を高めるため、英語版ホームページを強化し、中期計画上の目標（平成19年度実績の倍増）を達成する。

- ③海外への発信に関しては、日本語サイトのインタビュー、トピック、およびプレスリリースの英訳等、英語版サイトへタイムリーに掲載。
- ④英語版ホームページのアクセス数は、公式ウェブは19年度実績の57万件に対して24年度は46万件であるが、今中期計画期間中には時代の潮流を踏まえ公式サイト以外にYouTubeやTwitter、Facebookなどのソーシャルメディアを通じた英語での情報発信を開始し、これらのソーシャルメディアを加えると19年度実績の2倍を上回る約120万件を達成。



I.11. 情報開示・広報・普及



英語版ホームページのコンテンツ例
“Feature Stories”

【参考】他団体における月平均アクセス数
 ○海洋研究開発機構(JAMSTEC)＝約92万
 ○国際協力機構(JICA)＝約344万
 ※JAMSTECは23FY事業報告書、JICAは21FY事業報告書の数値

3) 事業の透明性を確保するため、定例記者会見を引き続き実施する。

実績： 11回の定例記者会見を実施。また、JAXAの活動・成果を定期的に開示する他、ネガティブな案件についても説明責任の観点からタイムリーな情報開示により透明性を確保すべく、以下を実施した。

- ◆記者会見／説明会・・・・・・・・・・・・・・【10回】
- ◆プレス公開・・・・・・・・・・・・・・・・・【7件】
 （人工衛星/探査機（しずく、こうのとりのり、はやぶさ2等）の公開、HTV運用管制室など）
- ◆プレスリリース・・・・・・・・・・・・・・・・・【64件】
- ◆お知らせ（報道関係者向け情報）・・・・・・【193件】

4) プロジェクトの進捗状況を適

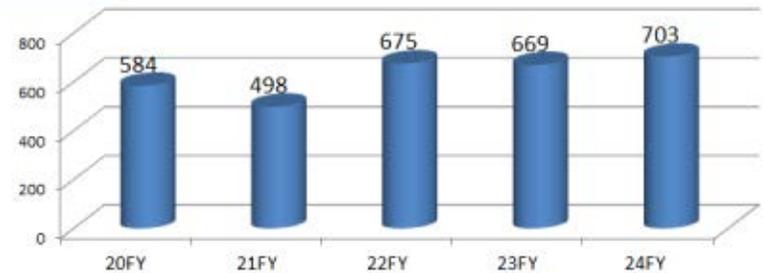
実績： プロジェクトの進捗やイベントをとらえ、ホームページや機関誌等により積極的に情報公開を行った。主な例は下記のとおり。

<p>時適切に公開し、その意義や成果を広く発信し、国民の理解増進を目指す。</p>	<p>①星出宇宙飛行士の国際宇宙ステーション（ISS）長期滞在</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆特設ホームページを設け、長期滞在中の実験や船外活動などを紹介。 ◆星出飛行士の打上げ／帰還、こうのとり3号機のISSへのドッキング／離脱作業、ISSと地上との生交信イベント等様々な映像を公開。 ◆ISSとの交信イベントの一つとして、複数の人々と軌道上の星出飛行士をインターネットでつないだイベント、“The Space Hangout”を実施。イベントの様子は、一般のネットユーザにも生配信され、世界中で話題に。 ◆帰還後は、日本各地での報告会を行い、その模様はインターネットでも配信。 <p>②衛星／ロケット打上げ： しずく／SDS-4、こうのとり3号機／H-II Bの打上げイベントをとらえ、下記発信を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆打上げ特設サイトを開設し、応援メッセージを募集。プロジェクト関係者のコラム記事等を掲載するとともに、ミッション紹介映像をYouTube JAXA Channelで配信。 ◆打上げライブ中継、パブリックビューイングも実施。
<p>5) 対話型・交流型の広報活動としてのタウンミーティングについては、本中期計画の目標（期間中に計50回以上）をすでに達成しているが、引き続き本年度も10回以上開催する。また、ミーティングの実施方法・内容構成等の改善を行う。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①平成24年度は、年度目標の10回を超える、今中期計画期間中最多の16回を開催し、目標を達成。 ②実施方法等については、地域の事情や要望を踏まえ、例えば名古屋では航空をテーマとすると共に、「高校生以上」の参加年齢制限をなくした結果親が子供に連れて来られるというケースも散見。 ③こうした直接的なコミュニケーションの結果、「興味関心が深まった」、「回数を増やしてほしい」といった声を含め、9割近くの参加者が満足と回答。JAXAへの入口として宇宙の敷居を下げることに貢献。 <div style="text-align: right;">  <p>蕨都市での模様</p> </div>

6) 多くの国民に宇宙航空研究開発に親しみを持ってもらうため、中期計画に従い、引き続き、地方公共団体や学校等の外部機関とも連携し400回以上の講演を実施する。

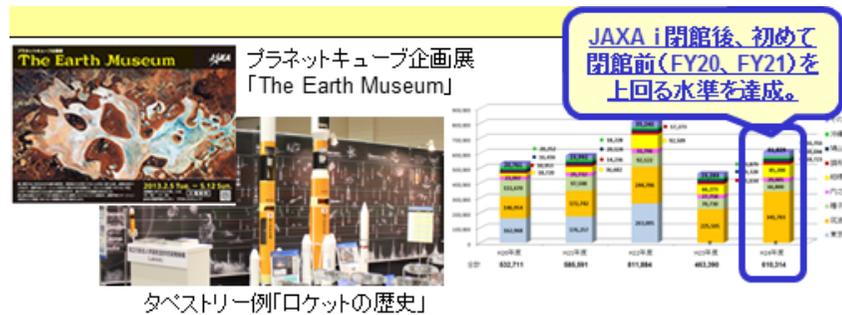
実績： ①703回の講演活動を実施し、400回の目標を大幅に上回ると共に、今中期計画期間中初めて回の大台を突破。
 ②講演後に実施しているアンケートの結果、「分かり易い」、「宇宙が身近に感じられるようになった」等のご意見も多く、宇宙と人々との距離を縮めることにも貢献。

派遣件数



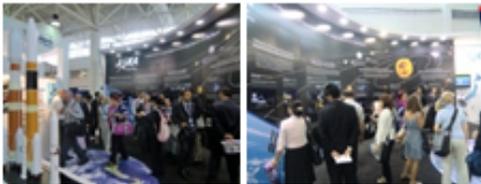
7) 宇宙航空研究開発に対する理解増進のため、各事業所においては、展示内容を計画的に更新するとともに、運営体制等の見直しを図り、新規来場者の拡大及びリピーターの確保への取り組みを引き続き実施する。

実績： ①筑波宇宙センターのプラネットキューブの展示内容更新を定期的実施。(6/30、2/5の2回更新)
 ②各事業所に展開するため、タペストリーなどのコンテンツ整備を実施。
 ③こうした取り組みを通じ、全展示館、展示施設合計で610,314人の来場者にお越しいただき、前年度比2割以上のUpを達成。また、例えばつくばでは、約8割が満足、7割が「また来たい」と回答



8) 全国の科学館・文化施設・商業施設等との連携・ネットワーク強化による情報

実績： ①科学館・文化施設との連携、コンテンツ提供
 ・24年度中に13館増加し、計80館の科学館・文化施設と連携。それぞれを通じ対し宇宙航空の話題や最新情報をタイムリーに配信。
 ・JAMSTECとの連携協定のもと、宇宙航空と海洋を絡めた情報配信を開始。また配信先としてJAMSTECと関係の深い水族館・博物館などにも配信し、新たな支持層の獲得に向け調整中。

<p>発信、インターネット・モバイル情報端末、外部動画配信サイト等の更なる活用を目指し、配信のためのコンテンツ整備を行う。</p>	<p>②ニコニコ動画に生放送番組「JAXA宇宙航空最前線」を定期的に配信。タイムリーなトピックをテーマに、研究者、技術者が分かり易く紹介。24年度に8回放映し、平均アクセス数は1回あたり約20,000件。</p> <div style="text-align: center;">  <p>「JAXA宇宙航空最前線」の様相 (C)ニコニコ動画</p> </div>
<p>9) モニター制度をはじめとした世論の意識調査を継続する。</p>	<p>実績： 人々の声を集め、より効率的、効果的な広報活動や質の向上につなげる取り組みとして、下記のとおり意識調査を実施。</p> <p>①国民の意識調査・・・年1回実施。 広く一般国民を対象に、JAXAの認知度や宇宙航空事業に対する世論の動向を調査する目的で1月から2月にかけて実施。結果、認知度は、今中期計画期間初年度（20年度）の38.2%から2倍近い71.8%に増加。更に、認知している層のうち、7割以上が「役に立っている」、「好感、信頼感を持っている」と回答。</p> <p>②モニター調査・・・年3回実施。 宇宙航空分野に興味関心のある方々を対象に、JAXA業務について意見を収集。モニターは公募で選出。調査結果は、回答を集計・分析の上、各本部等へフィードバック済み（フィードバックした分析結果例としては、HTV-Rや日本独自の有人宇宙船への支持率（前者は90%、後者は70%が支持）や、衛星の認知度向上に愛称募集が有効であるとのデータ（40%が愛称募集を機に当該衛星を知ったと回答）、等）。</p>
<p>10) 引き続き、英語版広報ツールの充実を図り、海外駐在員事務所や在外公館などとの連携を進め、海外への情報発信を積極的に行う。</p>	<p>実績： ①海外駐在員等と連携し、国際展示へ出展。以下は、JAXAブース来場者数。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第63回国際宇宙会議（IAC）ナポリ大会国際展示：約3,000名（前回の2倍） ・JA2012国際航空宇宙展：42,207名 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>IACナポリ大会の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>JAXA TODAY</p> </div> </div> <p>②日本語サイトのインタビュー、トピック、プレスリリースなどを英訳、英語版サイトへの掲載</p> <p>③「JAXA TODAY」（英語版機関誌）の発行（年2回） JAXA海外駐在員事務所や国内の大使館等へ配布。事業トピックス等を集約して紹介。今年度は、国</p>

	<p>連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) 等の国際会議を含め積極的に配布。配布先拡大の結果、発行部数は、従来の2,000部に対し、24年度は3,000~5,000部に増加。</p> <p>④ソーシャルメディアの活用</p> <p>YouTubeに設けたJAXA Channelにおいて、英語版コンテンツへのアクセス数が計600万件を達成。</p>																																																									
<p>その他) 「多様な手段」と社会的影響</p>	<p>「多様な手段」を用いた広報活動の一環として、外部機関との連携を進めた結果、JAXAの活動が各種メディアで取り上げられたほか、報道以外のメディアでもJAXA関連情報をもとに映画等様々なコンテンツが制作されるなど、大きな社会的反響につながった。以下は、社会的反響の例。</p> <p>① CM費換算</p> <p>JAXA関連のTVでのメディア露出をCM費に換算すると、今中期計画期間初年度 (FY20) の7億円に対し、FY24は21億と3倍増。</p> <p>独法で1位、かつ、総合で12位 (初年度は34位)。</p> <p>また一例として、NHKの宇宙関連番組数^(*)も、FY20は35本だったのが、FY24は98本と3倍増。</p> <p>(*) NHK総合、Eテレ、BS1、BSプレミアムのうち、宇宙をテーマにした番組数 (報道は除く)</p> <p>②JAXA宇宙飛行士を主人公とした漫画「宇宙兄弟」がアニメ化され、4月から放送。</p> <p>また、実写版の映画が制作され、5月から全国322ヶ所で公開、公開9日間で100万人以上を動員し、国内映画部門で2位を獲得。</p> <p>(アニメ、実写化に際しては、つくば宇宙センターでのロケ、インタビュー、監修等JAXAが全面協力)</p> <p>③JAXAの映像等を基にしたプラネタリウム番組が外部機関により制作され、全国の科学館等で上映。</p> <p>29ヶ所で上映、339,700人 (H24.3末現在) が視聴。</p> <table border="1" data-bbox="1240 783 1917 1225"> <thead> <tr> <th>順位</th> <th>企業名</th> <th>CM価値換算(百万円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>東武鉄道</td><td>12,845</td></tr> <tr><td>2</td><td>東宝</td><td>7,917</td></tr> <tr><td>3</td><td>三井不動産</td><td>6,188</td></tr> <tr><td>4</td><td>オリエンタルランド</td><td>4,196</td></tr> <tr><td>5</td><td>東日本旅客鉄道</td><td>3,562</td></tr> <tr><td>6</td><td>東京急行電鉄</td><td>3,124</td></tr> <tr><td>7</td><td>日本航空</td><td>3,073</td></tr> <tr><td>8</td><td>ファーストリテイリング</td><td>2,850</td></tr> <tr><td>9</td><td>ソニー</td><td>2,826</td></tr> <tr><td>10</td><td>セブン&アイ・ホールディングス</td><td>2,738</td></tr> <tr><td>11</td><td>トヨタ自動車</td><td>2,498</td></tr> <tr><td>12</td><td>宇宙航空研究開発機構</td><td>2,113</td></tr> <tr><td>13</td><td>フジ・メディア・ホールディングス</td><td>2,039</td></tr> <tr><td>14</td><td>三越伊勢丹ホールディングス</td><td>1,995</td></tr> <tr><td>15</td><td>J. フロント リテイリング</td><td>1,958</td></tr> <tr><td>16</td><td>ローソン</td><td>1,946</td></tr> <tr><td>17</td><td>パナソニック</td><td>1,943</td></tr> <tr><td>18</td><td>イオン</td><td>1,911</td></tr> </tbody> </table> <p>FY24 CM費換算 ランキング</p>	順位	企業名	CM価値換算(百万円)	1	東武鉄道	12,845	2	東宝	7,917	3	三井不動産	6,188	4	オリエンタルランド	4,196	5	東日本旅客鉄道	3,562	6	東京急行電鉄	3,124	7	日本航空	3,073	8	ファーストリテイリング	2,850	9	ソニー	2,826	10	セブン&アイ・ホールディングス	2,738	11	トヨタ自動車	2,498	12	宇宙航空研究開発機構	2,113	13	フジ・メディア・ホールディングス	2,039	14	三越伊勢丹ホールディングス	1,995	15	J. フロント リテイリング	1,958	16	ローソン	1,946	17	パナソニック	1,943	18	イオン	1,911
順位	企業名	CM価値換算(百万円)																																																								
1	東武鉄道	12,845																																																								
2	東宝	7,917																																																								
3	三井不動産	6,188																																																								
4	オリエンタルランド	4,196																																																								
5	東日本旅客鉄道	3,562																																																								
6	東京急行電鉄	3,124																																																								
7	日本航空	3,073																																																								
8	ファーストリテイリング	2,850																																																								
9	ソニー	2,826																																																								
10	セブン&アイ・ホールディングス	2,738																																																								
11	トヨタ自動車	2,498																																																								
12	宇宙航空研究開発機構	2,113																																																								
13	フジ・メディア・ホールディングス	2,039																																																								
14	三越伊勢丹ホールディングス	1,995																																																								
15	J. フロント リテイリング	1,958																																																								
16	ローソン	1,946																																																								
17	パナソニック	1,943																																																								
18	イオン	1,911																																																								
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p>—</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p>約20</p>																																																							

(S、A、B、C、Fの5段階評価) A

1. 中期計画に基づいて設定された、査読付論文、Web サイト、定例記者会見、プロジェクト広報、タウンミーティングの実施、講演会の実施、事業所広報、科学館等との連結・配信コンテンツの整備、モニター制度、海外向け情報発信の10項目について、平成24年の実績値はすべて目標値を上回っている。
2. 事業所広報については、来場者数が、JAXAi 閉館前の水準に戻ったことは評価できる。限られた予算という制約があるため、今後も既存の広報施設を効果的に活用することが必要となると考えられる。
3. 平成24年は、漫画媒体をはじめとするJAXAのメディア露出が多かったため、国民の宇宙に対する関心を引くことができたが、これらを一過性のものにしないように、継続的に広報活動を実施していくことが必要であると考えられる。
4. 宇宙開発には、多額の公的資金が必要であることから、定性的な成果だけでなく、その公的資金の投入額・投入方法についても、周知していく必要があると思われる。情報開示・広報・普及の主要な役割は、投入された公的資金の説明責任を果たすことにあることを常に念頭におく必要がある。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ. 1 柔軟かつ効率的な組織運営		
■中期計画の記載事項			
<p>宇宙航空研究開発の中核機関としての役割を果たすため、理事長のリーダーシップの下、研究能力、技術能力の向上、及び事業企画能力を含む経営・管理能力の強化に取り組む。</p> <p>また、柔軟かつ機動的な業務執行を行うため、業務の統括責任者が責任と裁量権を有する組織を構築するとともに、業務運営の効率を高めるため、プロジェクトマネージャ等、業務に応じた統括者を置き、組織横断的に事業を実施する。</p>			
担当本部、担当部	総務部	担当責任者	総務部長
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
■年度計画記載事項			
<p>宇宙航空研究開発の中核機関としての役割を果たすため、理事長のリーダーシップの下、研究能力、技術能力の向上、及び事業企画能力を含む経営・管理能力の強化に取り組む。</p> <p>また、柔軟かつ機動的な業務執行を行うため、本部等の性格に応じて本部長等が責任と裁量権を有する組織を構築するとともに、業務運営の効率を高めるためにプログラムマネージャ、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。</p>			
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果			
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）	
	1) 宇宙航空研究開発の中核機関としての役割を果たすため、理事長のリーダーシップの下、研究能力、技術能力の向上、及び事業企画能力を含む経営・管理能力の強	<p>実績：</p> <p>機構のミッションを有効かつ効率的に果たしていくため、中期計画実現に向けて「世界トップクラスの学術研究拠点の実現」、「共通技術基盤を構築する戦略的な研究活動の強化・重点化」、「基幹ロケットの技術基盤と上げ関連施設設備等の計画的な維持・発展」、「研究開発機関として JAXA の役割に相応しい能力の強化」などの方針（平成 24 年度事業実施方針）を念頭に置きつつ、理事長のリーダーシップの下、研究能力、技術能力の向上、事業企画能力を含む経営管理能力の強化を図った。</p> <p>(1) 研究能力、技術能力の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」が定常的な運用フェーズに入ったことを踏まえ、これまで複数部署で実施していた有人宇宙技術の「開発」業務を有人宇宙環境利用ミッション本部有人宇宙技術センターに集約した（平成 24 年 4 月）。これにより、技術の継承と活用を効率的に行う体制が整備され、研究能力・ 	

	<p>化に取り組む。</p>	<p>技術能力が向上した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 航空科学技術の研究開発及び技術支援事業等の一体的な推進による効果的・効率的な成果創出を行うため、「研究開発本部」の航空関連部門と「航空プログラムグループ」を統合し、「航空本部」として再編することとした（平成 25 年 4 月施行予定（第 3 期中期計画期間に向けた準備））。これにより、関連するリソースを有効活用し、航空分野の研究能力、技術能力が向上する。 <p>(2) 事業企画能力を含む経営・管理能力の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> 産業連携センターについて、同センター内の 2 つのグループを統合するとともに、国の海外展開パッケージ施策関連業務がキャパシティ・ビルディング等の技術支援へと拡大し、技術支援等に係る実務的な対応能力を強化するため事業共通部門として再編した。（平成 24 年 4 月）。これにより、宇宙航空分野の国際競争力強化への一層の寄与と産業連携・成果活用と知財管理の一体的推進が可能となった。 三菱電機株式会社による過大請求事案調査報告書において取りまとめられた再発防止策を踏まえ、契約部内に契約調査課を設置した（平成 25 年 3 月）。これにより、従来よりも強化した体制で企業監査を行うことが可能となった。 JAXA 法改正による主務大臣及び業務内容の追加等を受け、理事長決定により「新事業促進室」を設置した（平成 25 年 3 月）。これにより、新たな事業に係る政府機関や民間事業者からの協力・支援要請等に適切かつ迅速に対処することが可能となった。 宇宙政策委員会等の議論を踏まえて JAXA の調査分析機能を強化するため、国際部を調査国際部に改組し、同部内に国内外の宇宙動向に係る調査分析を行う調査分析課を新設することとした（平成 25 年 4 月施行予定（第 3 期中期計画期間に向けた準備））。これにより、従来よりも強化した体制で調査分析業務を行うことが可能となった。
	<p>2) 柔軟かつ機動的な業務執行を行うため、本部等の性格に応じて本部長等が責任と裁量権を有する組織を構築するとともに、業務運営の効率を高</p>	<p>実績：</p> <p>本部、研究所、プログラムグループに、それぞれ責任と裁量権を有した本部長、所長、統括リーダーを配置するとともに、事業共通部門の業務の実施責任者として、統括チーフエンジニア、情報化統括、信頼性統括等を配置している。また、特定のミッションを達成する手段として、特定の資源を活用して時限的に活動を行うプロジェクトチーム体制を整備し、当該プロジェクトに全権を持つプロジェクトマネージャを配置している。一方、時限的・組織横断的な特定課題に対応するため、理事長決定、本部長決定等により、臨時組織の設置、改廃を行っている。</p> <p>上記により、職員数が減少するなか、限られたリソースで確実にプロジェクト等を含めた機構事業を実施することができた。</p>

<p>くするためにプログラムマネージャ、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。</p>	<p>平成 24 年度には、以下のプロジェクトチームの改廃を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 後方乱気流管制間隔の短縮技術の獲得と基準提案等を目標として、分散型高効率航空交通管理システムに係る研究開発を行う「DREAMS プロジェクトチーム」を設置。(平成 24 年 5 月) ・ 放射線帯中心部での放射線帯のエネルギーの高い粒子(宇宙放射線)の観測を行う「ジオスペース探査衛星プロジェクトチーム」を設置。(平成 24 年 8 月) ・ プロジェクト実施方法の見直しにともない、「小型科学衛星プロジェクトチーム」を「惑星分光観測衛星プロジェクトチーム」に改組。(平成 25 年 1 月) ・ プロジェクトの終了に伴い、以下のプロジェクトチームを廃止。 ASTRO-G プロジェクトチーム(平成 24 年 5 月廃止)、LNG プロジェクトチーム(平成 24 年 10 月廃止)、H-IIB プロジェクトチーム(平成 24 年 11 月廃止) 		
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p>—</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p>—</p>
<p>(S、A、B、C、Fの5段階評価) A</p>			
<p>これまで複数部署で行っていた有人宇宙技術の開発業務を有人宇宙環境利用ミッション本部有人宇宙技術センターに集約し、プロジェクトチームの改廃を実行するなど、宇宙航空研究開発の中核機関として、研究能力・技術能力の向上および経営・管理能力の強化を図るための組織運営を行った。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ. 2. (1) 経費の合理化・効率化		
■中期計画の記載事項			
<p>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、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 19 年度に比べ中期目標期間中にその 15%以上を削減する。また、その他の事業費については、平成 19 年度に比べ中期目標期間中にその 5%以上を削減する。ただし、新規に追加される業務、拡充業務等はその対象としない。</p> <p>なお、事業所等については、横浜監督員分室を廃止するとともに、東京事務所及び大手町分室について、管理の徹底及び経費の効率化の観点から、関係府省等との調整部門等の現在地に置く必要がある部門以外のものを本部（調布市）等に統合することとする。</p> <p>さらに、国の資産債務改革の趣旨を踏まえ、野木レーダーステーションについて売却に向けた努力を継続する等、遊休資産の処分等を進める。</p>			
担当本部、担当部	経営企画部、財務部、総務部	担当責任者	経営企画部長、財務部長、総務部長
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
■年度計画記載事項			
<p>管理業務改革のための具体的指針に従い、一般管理費（人件費を含む。なお、公租公課を除く。）を本年度末までに平成 19 年度に比べ 15%以上削減する。また、新規に追加される業務、拡充業務等を除くその他の事業費については、本年度末までに、平成 19 年度と比較して 5%以上を削減する。</p> <p>組織の見直し、事業の進捗等に合わせて事業所等の見直しを行い、経費の合理化のための努力を継続する。</p> <p>東京事務所については、平成 24 年度末迄に大手町分室の機能との統合を図った上で移転する。</p> <p>また、国の資産債務改革の趣旨を踏まえ、独立行政法人通則法の不要財産国庫納付規定に基づき、野木レーダーステーションについて国庫納付に向けた調整を進めるなど、遊休資産の処分等を進める。</p>			
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果			
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）	
	1) 管理業務改革のための具体的指針に従い、一般管理費（人件費を含む。なお、公租公課を除く。）を本年度末までに平成 19 年度に比べ 15%以上削減する。	<p>実績： 一般管理費は、一般管理業務運営に支障を及ぼさないよう留意しながら東京事務所等借上げ費用の削減など物件費の節約等を行うことで、平成 24 年度は総額約 57 億円とし、平成 19 年度の実績（67.16 億円）に対し約 15%を削減し、中期計画は達成した。</p>	

<p>2) 新規に追加される業務、拡充業務等を除くその他の事業費については、本年度末までに、平成19年度と比較して5%以上を削減する。</p>	<p>実績： その他の事業費は、プロジェクト等の実施に影響を与えないように留意しながら設備維持費や事業運営費等を削減することで、平成24年度は849億円とし、平成19年度の当該予算901億円に対し約5.7%を削減し、中期計画は達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・拡充業務（進捗に応じて拡充のあるもの）： H-IIB、みちびき、GPM/DPR等 ・新規に追加された業務： イプシロンロケット、ALOS-2、ASTRO-H、はやぶさ2等。 		
<p>3) 組織の見直し、事業の進捗等に合わせ事業所等の見直しを行い、経費の合理化のための努力を継続する。</p> <p>東京事務所については、平成24年度末迄に大手町分室の機能との統合を図った上で移転する。</p>	<p>実績： パリ駐在員事務所について、賃貸借契約更新時期（平成26年5月）に関わらず、前倒して25年度に他の独法等と事務所を共用する等の調整を実施した。また、東京事務所について、大手町分室の機能と統合を図った上で、移転を行った。（平成25年3月末）</p>		
<p>4) 国の資産債務改革の趣旨を踏まえ、独立行政法人通則法の不要財産国庫納付規定に基づき、野木レーダーステーションについて国庫納付に向けた調整を進めるなど、遊休資産の処分等を進める。</p>	<p>実績： 野木レーダーステーションについて、財務省（九州財務局鹿児島財務事務所）からの国庫納付前の措置依頼事項（図面作成・建物調査等）の対応を完了した。また、関係省庁とも調整の上、第3期中期計画に国庫納付することを明記した。なお、鳩山宿舎については、国庫納付することで財務省等と調整を行っていたが、鳩山町からの要請を受け、東日本大震災の被災者住居として鳩山町へ無償貸与している。</p>		
<p>当該項目に係る予算 （項目によっては記入不要）</p>	<p>—</p>	<p>当該項目に従事する職員数 （項目によっては記入不要）</p>	<p>—</p>
<p>（S、A、B、C、Fの5段階評価） A</p>			
<p>一般管理費においては、東京事務所等借上げ費用削減をはじめとする物件費の節約などにより、平成24年度実績（人件費を含む。なお、公租公課を除く。）で、平成19年度比15%の削減を実施した。新規、拡充以外のその他事業費においては、平成19年度比5.7%の削減を実施した。事業所の統廃合においては、東京事務所の手町分室との機能統合による縮小を実施するとともに、野木レーダーステーションについては、関係省庁とも調整の上、第3期中期計画に国庫納付することを明記した。以上のように、既存事業の徹底的な見直し、効率化を進めることにより、年度計画を達成した。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ. 2. (2) 人件費の合理化・効率化
-----------	-----------------------

■中期計画の記載事項

「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）において削減対象とされた人件費については、平成 22 年度までに平成 17 年度の人件費と比較し、5%以上削減するとともに、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、人件費改革の取組を平成 23 年度まで継続する。ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下により雇用される任期付職員（以下「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」という。）の人件費については、削減対象から除く。

- ・競争的研究資金または受託研究もしくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
- ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
- ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第三期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者及び若手研究者（平成 17 年度末において 37 歳以下の研究者をいう。）

また、役職員については、「独立行政法人整理合理化計画」（平成 19 年 12 月 24 日閣議決定）を踏まえ、その業績及び勤務成績等を一層反映させる。理事長の報酬については、各府省事務次官の給与の範囲内とする。役員の報酬については、個人情報保護に留意しつつ、個別の額を公表する。職員の給与水準については、機構の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、人員配置、年齢構成等を十分に考慮した上で、国家公務員における組織区分別、人員構成、役職区分、在職地域、学歴等を検証するとともに、類似の業務を行っている民間企業との比較等を行った上で、国民の理解を得られるか検討を行い、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講じる。また、職員の給与については、速やかに給与水準の適正化に取り組み、平成 22 年度において事務・技術職員のラスパイレス指数が 120 以下となることを目標とするとともに、検証や取組の状況について公表していく。

担当本部、担当部	人事部	担当責任者	人事部長
----------	-----	-------	------

■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）

マイルストーン

H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
-------	-------	-------	-------	-------

総人件費削減

継続

▲総人件費6%削減(対H17年度)

▲総人件費5%削減(対H17年度)

職員給与水準の検証・適正化

▲事務技術職員のラスパイレス指数を120以下

■年度計画記載事項

役職員の給与・退職金等については、引き続き「独立行政法人整理合理化計画」（平成19年12月24日閣議決定）を踏まえ、その業績及び勤務成績等を反映させる。

理事長の報酬については、各府省事務次官の給与の範囲内とする。役員報酬については、個人情報の保護に留意しつつ、個別の額を公表する。

職員の給与水準については、機構の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、人員配置、年齢構成等を十分に考慮した上で、国家公務員における組織区分別、人員構成、役職区分、在職地域、学歴等を検証するとともに、類似の業務を行っている民間企業との比較等を行った上で、国民の理解を得られるか検討を行う。また、職員の給与について、事務・技術職員のラスパイレス指数は既に中期計画上の目標を達成したが、平成24年度においても引き続きラスパイレス指数を引き下げる取組を着実に実施する。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	1) 役職員の給与・退職金等については、引き続き「独立行政法人整理合理化計画」（平成19年12月24日閣議決定）を踏まえ、その業績及び勤務成績等を反映させる。	実績： 人事考課のうちの実績考課（業績）を期末手当（6月、12月）に、総合考課（勤務成績）を昇給（10月）に反映した。また、独法評価結果についても基準に従い、期末手当・退職金への反映を行った。なお理事長による内部評価の結果を所属長の人事考課に反映した。
	2) 理事長の報酬については、各府省事務次官の給与の範囲内とする。役員報酬については、個人情報の保護に留意しつつ、個別の額を公表する。	実績： 理事長の報酬は、各府省事務次官の給与の範囲内とした。平成24年6月に公開ホームページにおいて役員報酬を公表した。
	3) 職員の給与水準については、機構の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、人員配置、年齢構成等を十分に考慮した上で、国家公務員における組織区分別、人員構成、役職区分、在職地域、学歴等を検証するとともに、類似の業務を行っている民間企業との比較等を行った上で、国民の理解を得られるか検討を行う。また、職員の給与について、事務・技術職員のラスパイレス指数は既に中期計画上の目標を達成したが、平成24年度においても引き続きラスパイレス指数を引き下げる取組を着実に実施する。	実績： 専門業務手当から主任手当に改変し段階的に引下げを実施するとともに職責手当の引下げを継続して実施し、引き続きラスパイレス指数を下げるよう努めたところである。また、「国家公務員給与の改定及び臨時特例に関する法律」への対応を政府からの要請を踏まえ国家公務員と同様の給与の減額見直しを実施した。減額見直しを4月から開始していればラスパイレス指数は118.2程度であったが、法人の自律的・自主的な労使関係の中で、年度途中に行うこととしたため、ラスパイレス指数は126.4となった。なお、25年度以降は段階的に下がるが、26年度は減額の終了時期の違いにより大きく下がる見込みである。

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	—	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	—
	(S、A、B、C、Fの5段階評価) A		
<p>1. 専門業務手当から主任手当に改変し段階的に引下げを実施するとともに、職責手当の引下げを継続して実施したものの、「国家公務員給与の改定及び臨時特例に関する法律」に対応した給与減額見直しが4月からではなく、年度途中からの実施となったため、ラスパイレス指数は126.4となった。</p> <p>2. なお、給与減額見直しが年度途中からの実施となった理由が、自立的・自主的な労使関係によるものとあるが、今後は、迅速に年度計画を達成できるように、常に労使関係の協調を進めていくことが必要であるとする。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ. 3 情報技術の活用				
■中期計画の記載事項					
<p>情報技術及び情報システムを用いて研究開発プロセスを革新し、セキュリティを確保しつつプロジェクト業務の効率化や信頼性向上を実現する。あわせて、政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>また、平成 19 年度に策定・公表した「財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画」を実施し、業務の効率化を実現すると共に、スーパーコンピュータを含む情報インフラを整備する。</p>					
担当本部、担当部	情報システム部 情報・計算工学センター		担当責任者	情報システム部長 情報・計算工学センター長	
■中期目標期間における実施計画（5 年間での実施予定）					
マイルストーン	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
(1) プロジェクト支援の情報化	プロジェクトの研究開発プロセスの情報化・数値シミュレーション技術を活用した課題解決等				
(2) 業務運営支援の情報化	財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画の実施 財務会計システム等管理系情報システムの安定的な運用				
(3) 情報インフラの整備・運用	IP技術を用いた場所等の物理的環境を意識することなくコミュニケーションできる環境の構築等				
	モバイル端末の導入	共通電話サービス(IP電話システム)の整備			
	統合パソコンの導入	ネットワーク環境の安定的な運用 統合パソコンの維持・運用			
(4) 情報の蓄積と活用	次期技術情報管理支援システムの構築				
	要求要件作成	構築・データ移行	維持・運用		
(5) 情報セキュリティ対策	対策基準策定		対策基準維持・運用		
	教育、講習会、監査の継続的实施				

Ⅱ. 3 情報技術の活用

■年度計画記載事項

情報技術及び情報システムを用いて業務の効率化、確実化及び一層の信頼性向上を図るため、下記を実施する。

(1) プロジェクト支援の情報化

宇宙輸送系などのプロジェクトにおける研究開発プロセスの情報化、数値シミュレーション技術の活用による課題解決支援を通じ、プロジェクト業務の効率化や信頼性向上を実現する。

(2) 業務運営支援の情報化

平成19年度に策定・公表した「財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画」（平成23年度に改訂）を実施し、業務の効率化を実現する。

(3) 情報インフラの整備・運用

これまでに整備したコミュニケーション環境の維持・運用を、セキュリティを確保しつつ行う。また、これまでに整備したスーパーコンピュータの維持・運用と、次期システムに向けた構想検討を行う。

(4) 情報の蓄積と活用

機構が有する技術情報などの共有環境について、一層の高度化を図るためのシステムの維持・運用を行う。

(5) 情報セキュリティ対策

政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ定めた、情報システム基準について、職員等への講習及び訓練を通じて理解促進を図るとともに、機構が保有する情報システムの確認を行い、改善計画を作成し情報セキュリティ対策を推進する。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	1) プロジェクト支援の情報化 ・宇宙輸送系などのプロジェクトにおける研究開発プロセスの情報化、数値シミュレーション技術の活用による課題解決策を通じ、プロジェクト業	実績： <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙輸送系などのプロジェクトにおける研究開発プロセスの情報化を推進するとともに、数値シミュレーション技術の活用による課題解決を25件実施し、プロジェクト業務の効率化や信頼性向上に貢献した。代表的な取り組みを以下に示す。 ・基幹ロケット高度化プロジェクトにおける推進剤の流れ解析 基幹ロケット高度化プロジェクトにおいて、地上試験では検証が難しい微小重力環境および高真空環境におけるロケット推進薬タンク内の推進剤の流れを数値シミュレーションで解明した。これにより、ロケットの打上げ能力を決定するうえで重要な推進薬マージンの定量的な予測が可能となった。 ・リアルタイムOSのフライト実証及び利用 宇宙用としては世界最高性能の国産64bitMPUで使用する高信頼性リアルタイムOS（RTOS）を開発し、これをH-II B3号機に搭載して飛行実証することで、今後の本格的な利用の道筋をつけた。また、RTOSの試験・検証技術をまとめて作成したハンドブックが、情報処理推進機構（IPA）により広く紹介され、

<p>務の効率化や信頼性向上を実現する。</p>	<p>自動車産業などの宇宙関係以外の分野でも利用に向けた検討が始まった。</p>
<p>2) 業務運営支援の情報化 平成19年度に策定・公表した「財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画」(平成23年度に改訂)を実施し、業務の効率化を実現する。</p>	<p>実績： ・平成23年度に改訂した「財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画」に基づき、業務運営のさらなる効率化と合理化を推進した。特に24年度は、管理系システムの仮想化サーバへの集約化を図った。</p> <p>効果： ・財務会計及び資産管理システムの仮想化サーバへの集約により、導入前(年額約1.25億円)に比べて63%(約0.85億円)の運用費削減を実現した。</p>
<p>3) 情報インフラの整備・運用 これまでに整備したコミュニケーション環境の維持・運用を、セキュリティを確保しつつ行う。また、これまでに整備したスーパーコンピュータの維持・運用と、次期システムに向けた構想検討</p>	<p>実績： ・セキュリティを確保したコミュニケーション環境の維持・運用の一環として、「JAXA 共通電話サービス」が未整備の小事業所(大樹町、あきる野)への展開を行い、24年度をもって本システムの整備作業をすべて完了した。</p> <p>・JAXAのプロジェクトにおける大規模計算を支えるスーパーコンピュータの運用において、国内トップレベルのCPU利用率(約93%)を実現した。また、次期中期計画において必要となるスーパーコンピュータの要求仕様を確定し、次期調達に向けた手続きに着手した。</p>

<p>を行う。</p>																										
<p>4) 情報の蓄積と活用 機構が有する技術情報などの共有環境について、一層の高度化を図るためのシステムの維持・運用を行う。</p>	<p>実績： 機構が有する技術情報などの共有環境について、情報の蓄積と活用の一層の高度化を図るための技術情報管理支援システムの維持・運用を行った。24年度は、22年度にサービスを開始した一括検索システムの機能を改善し、資料の検索時間を従来に比べて半分にした。</p>																									
<p>5) 情報セキュリティ対策 政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ定めた、情報システム基準について、職員等への講習及び訓練を通じて理解促進を図るとともに、機構が保有する情報システムの確認を行い、改善計画を作成し情報セキュリティ対策を推進する。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティ対策の理解促進を図るため、全役職員を対象としたセキュリティ web 講習、情報システム部署責任者等を対象にした集合講習を実施した。 ・情報セキュリティを確保・確認するため、機構が保有する 27 の情報システムに対して情報システム対策の実施状況を監査した。 ・セキュリティ対策を強化する方策（改善計画）を策定し、JAXA 全体への適用を図った。 ・平成 23 年度のウイルス感染事案を受け、右表に掲げる各種対策を策定し実施した。その結果、従来のウイルス対策ソフトでは発見できなかった未知のウイルスを 22 件検知するなど、感染リスクの低減を図ることができた。 ・上記の対策を導入中であった平成 24 年 11 月、標的型攻撃による新たなウイルス感染事案が発生した。また平成 25 年 4 月に JAXA の外部ユーザ対応用のサーバーへの不正アクセスを許したことが判明した。 <div data-bbox="1317 810 2114 1318" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">平成23年度のウイルス感染事案を踏まえた主な対策</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">対策区分</th> <th style="text-align: center;">実施方法</th> <th style="text-align: center;">時期</th> <th style="text-align: center;">実施目的</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ユーザーリテラシーの向上</td> <td>不審メールへの対応ルールの周知徹底と、講習・訓練の強化</td> <td>H24.6～</td> <td>標的型不審メール訓練により、不審メールの見分け方や対処方法のユーザーへの理解増進</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">システムの強化</td> <td>ソフトウェアアップデートの徹底と最新の対策ツールの導入</td> <td>H24.5</td> <td>端末管理ツールにより最新のセキュリティ更新プログラムの適用による、ウイルス感染のリスク低減</td> </tr> <tr> <td>挙動監視型ウイルス対策システムの導入</td> <td>H24.12</td> <td>未知のウイルス検知による被害の未然防止</td> </tr> <tr> <td>フリーメール受信拒否等のルール改善</td> <td>H25.1</td> <td>フリーメールの一時的隔離による、受信者が不審メールと気づかず開封するリスク等の低減</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">体制・運用上の強化</td> <td>専門業者による支援体制の強化</td> <td>H24.4</td> <td>異常検知後の、状況把握、被害拡大の防止等に要する期間の短縮</td> </tr> <tr> <td>ネットワーク通信の24時間監視体制の構築</td> <td>H25.1</td> <td>外部不正サイトとの通信の検知による被害の未然防止</td> </tr> </tbody> </table> </div>	対策区分	実施方法	時期	実施目的	ユーザーリテラシーの向上	不審メールへの対応ルールの周知徹底と、講習・訓練の強化	H24.6～	標的型不審メール訓練により、不審メールの見分け方や対処方法のユーザーへの理解増進	システムの強化	ソフトウェアアップデートの徹底と最新の対策ツールの導入	H24.5	端末管理ツールにより最新のセキュリティ更新プログラムの適用による、ウイルス感染のリスク低減	挙動監視型ウイルス対策システムの導入	H24.12	未知のウイルス検知による被害の未然防止	フリーメール受信拒否等のルール改善	H25.1	フリーメールの一時的隔離による、受信者が不審メールと気づかず開封するリスク等の低減	体制・運用上の強化	専門業者による支援体制の強化	H24.4	異常検知後の、状況把握、被害拡大の防止等に要する期間の短縮	ネットワーク通信の24時間監視体制の構築	H25.1	外部不正サイトとの通信の検知による被害の未然防止
対策区分	実施方法	時期	実施目的																							
ユーザーリテラシーの向上	不審メールへの対応ルールの周知徹底と、講習・訓練の強化	H24.6～	標的型不審メール訓練により、不審メールの見分け方や対処方法のユーザーへの理解増進																							
システムの強化	ソフトウェアアップデートの徹底と最新の対策ツールの導入	H24.5	端末管理ツールにより最新のセキュリティ更新プログラムの適用による、ウイルス感染のリスク低減																							
	挙動監視型ウイルス対策システムの導入	H24.12	未知のウイルス検知による被害の未然防止																							
	フリーメール受信拒否等のルール改善	H25.1	フリーメールの一時的隔離による、受信者が不審メールと気づかず開封するリスク等の低減																							
体制・運用上の強化	専門業者による支援体制の強化	H24.4	異常検知後の、状況把握、被害拡大の防止等に要する期間の短縮																							
	ネットワーク通信の24時間監視体制の構築	H25.1	外部不正サイトとの通信の検知による被害の未然防止																							

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	—	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約 70
(S、A、B、C、Fの5段階評価) B			
<p>1. 基幹ロケット高度化プロジェクトで、地上試験での検証が難しい宇宙空間での推進剤の流れを数値シミュレーションで解明したほか、宇宙用のリアルタイムOSを開発し、H-IIB3号機に搭載して飛行実証するなど、宇宙輸送分野で着実に情報技術を活用した。財務会計、管理業務では、サーバ仮想化によって約60%の運用費削減を行い、成果を上げた。</p> <p>2. 一方、情報セキュリティ強化対策に取り組んだものの、平成24年11月に、新型固体ロケット「イプシロン」、固体ロケット「M5」、大型ロケット「H-IIA」「H-IIB」の技術情報が流出したことが判明した。ロケット技術はミサイル転用の懸念もある。安全保障面から事態を深刻に受け止め、一層の対策に取り組むべきだと考える。</p> <p>こうしたことから、年度目標を達成したとは言えない。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ. 4. (1) 内部統制・ガバナンスの強化のための体制整備														
■中期計画の記載事項															
監事の在り方等を含む内部統制の体制について検討を行い、情報セキュリティを考慮しつつ、適正な体制を整備する。また、機構の業務及びそのマネジメントに関し、国民の意見を募集し、業務運営に適切に反映する機会を設ける。															
担当本部、担当部	総務部	担当責任者	総務部長												
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）															
—															
■年度計画記載事項															
内部統制の体制については、これまでに整備した体制を維持・運用し、情報セキュリティを考慮しつつ不断のリスクの評価及び縮減等の活動を行うとともに、継続的に活動の点検・改善に取り組む。 また、機構の業務及びそのマネジメントに関し、機構公開ホームページ、タウンミーティング、シンポジウムなどを国民の意見を聞く機会と捉え、その結果を経営層の中で共有し業務運営に適切に反映する仕組みを維持する。															
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果															
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）													
	1) 内部統制の体制については、これまでに整備した体制を維持・運用し、情報セキュリティを考慮しつつ不断のリスクの評価及び縮減等の活動を行うとともに、継続的に活動の点検・改善に取り組む。	実績： ①内部統制体制の維持運用 ・機構の事業に影響を及ぼし得るリスクを業務の形態、運用状況を踏まえて総合的に管理するため、職場安全の確保、セキュリティ管理等の「一般業務」とプロジェクト等の「研究開発業務」のそれぞれの業務に対応した内部統制の体制を維持運用した。 ・一般業務においては、機構として重点的に管理すべき複数の代表的なリスクを抽出し、それらに対するリスク縮減活動を各部の組織目標に組み込むなどして進捗管理を実施した。さらに、各部における対応状況について、総合リスク対応チームや評価・監査室などによるモニタリングのほか、年度末に24年度の状況の確認を行った。（24年度における一般業務において重点的に管理すべきリスクは下表のとおり）													
平成24年度における重点的に管理すべきリスクの分類															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">1. 人材育成リスク</td> <td style="width: 25%;">2. 職場安全リスク</td> <td style="width: 25%;">3. 職場環境リスク</td> <td style="width: 25%;">4. ICT・セキュリティリスク</td> </tr> <tr> <td>5. 機微技術の海外流出リスク</td> <td>6. 環境経営、環境汚染リスク</td> <td>7. 職員の法令違反等リスク</td> <td>8. 取引先の不正行為によるリスク</td> </tr> <tr> <td>9. 災害・外部からの脅威に関するリスク</td> <td>10. リスクマネジメントが不十分となるリスク</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				1. 人材育成リスク	2. 職場安全リスク	3. 職場環境リスク	4. ICT・セキュリティリスク	5. 機微技術の海外流出リスク	6. 環境経営、環境汚染リスク	7. 職員の法令違反等リスク	8. 取引先の不正行為によるリスク	9. 災害・外部からの脅威に関するリスク	10. リスクマネジメントが不十分となるリスク		
1. 人材育成リスク	2. 職場安全リスク	3. 職場環境リスク	4. ICT・セキュリティリスク												
5. 機微技術の海外流出リスク	6. 環境経営、環境汚染リスク	7. 職員の法令違反等リスク	8. 取引先の不正行為によるリスク												
9. 災害・外部からの脅威に関するリスク	10. リスクマネジメントが不十分となるリスク														

		<ul style="list-style-type: none"> ・ これらのうち、「ICT・セキュリティリスク」については、ウィルス感染事案の発生（平成 24 年 11 月に判明）を許したことを踏まえ、再発防止に向けて、情報システムの抜本的な見直し、情報セキュリティに関する運用ルールの充実及び職員教育の徹底等を行い、情報セキュリティ強化に取り組んだ。 ・ その他の重点的に管理すべきリスクに対しては、相談窓口の設置やセキュリティ教育などのリスク縮減活動を通じて、リスクの顕在化のおそれがある場合も適切な措置がとられており、機構の事業に影響を及ぼすような事象は発生しなかった。 ・ なお、平成 24 年 1 月、三菱電機株式会社から機構との契約において過大請求を行っていたとの報告があった事案については、速やかに対策本部を立ち上げ特別調査を実施し、不正行為の具体的な内容を明らかにして過払い額を算定するとともに、再発防止策を定め、12 月に報告書を取りまとめた。また、この再発防止策の実効性及びその初期段階の実施に関する意見を得るための外部委員会を平成 25 年 1 月に設置し、1 年程度を目途に理事長へ報告書が提出される予定。 <p>②活動の点検・改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ さらなる改善に向け、リスクマネジメントの必要性、基礎がわかる外部講師による研修を行うと共に、各部署におけるリスク管理について総点検を行い、対応状況の確認を行うとともに、平成 25 年度に重点的に管理すべきリスクの検討を行ったところであるが、結果として平成 25 年度に以下の「ICT・セキュリティリスク」、「職員の法令違反等リスク」が顕在化し対処しているところ。 ・ 平成 25 年 4 月、JAXA のサーバーへ外部から不正アクセスがあったことが判明。現在、原因及び影響等について調査を行っている。 ・ 平成 25 年 5 月、当機構に勤務する主任研究員が発注先と共謀のうえ、当機構から現金をだまし取った疑いで逮捕された。これを受け、同日付で本件に関する対策委員会を設置し、調査及び再発防止策の検討を行っている。なお、同研究員は同年 6 月に起訴された。
	<p>2) 機構の業務及びそのマネジメントに関し、機構公開ホームページ、タウンミーティング、シンポジウムなどを国民の意見を聞く機</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機構の公開ホームページにて閲覧者からの意見を収集するとともに、タウンミーティング（計 16 回開催）、JAXA シンポジウム（計 3 回開催）をはじめとする各種会合の開催や、「宇宙事業に関する国民の意識調査」を実施し、国民の意見を幅広く聞く機会を設けた。聴取した意見については理事会議において経営層が共有し、業務運営に適正に反映する仕組みを維持した。

	会と捉え、その結果を経営層の中で共有し業務運営に適切に反映する仕組みを維持する。		
当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	—	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	—
(S、A、B、C、Fの5段階評価)		B	
<p>1. 重点的に管理すべき10項目のリスクを抽出し、各部署で取り組んだ。しかし、「ICT・セキュリティリスク」については、ウイルス感染によって新型固体ロケットなど各種ロケット技術が流出したことが判明し、「取引先の不正行為によるリスク」については契約企業による過大請求事件、「職員の法令違反等のリスク」に関しては主任研究員による不正経理事件が発生した。これらのことから、年度目標を達成したとは言えず、さらなる内部統制・ガバナンス強化のための体制整備が必要であり、特にITセキュリティ対策、契約に関する監査強化などに取り組む必要がある。</p> <p>2. 一方、国民の意見を募集し、業務運営に反映する取り組みについては、タウンミーティング、シンポジウムの開催を通じて着実に実施した。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ. 4. (2) 内部評価及び外部評価の実施		
■中期計画の記載事項			
<p>事業の実施に当たっては、内部評価及び海外の有識者を適宜活用した外部評価を実施して業務の改善等に努める。内部評価に当たっては、社会情勢、社会的ニーズ、経済的観点等の要素も考慮して、必要性、有効性を見極めた上で、事業の妥当性を評価する。評価の結果は、事業計画の見直し等に的確にフィードバックする。特に、大学共同利用システムを基本とする宇宙科学研究においては、有識者による外部評価を十分に業務運営に反映させる。</p>			
担当本部、担当部	評価・監査室	担当責任者	評価・監査室長
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
—			
■年度計画記載事項			
<p>事業の実施に当たっては、内部評価及び外部評価を実施して業務の改善等に努める。</p> <p>内部評価に当たっては、社会情勢、社会的ニーズ、経済的観点等の要素も考慮して、必要性、有効性を見極めた上で、事業の妥当性を評価する。評価の結果は、事業計画の見直し等に的確にフィードバックする。特に、大学共同利用システムを基本とする宇宙科学研究については、本中期計画期間中の成果について海外の有識者を交えた外部評価を行うとともに、外部研究者等を含む委員会評価を行い、業務運営に反映する。</p>			
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果			
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）	
	<p>1) 事業の実施に当たっては、内部評価及び外部評価を実施して業務の改善等に努める。内部評価に当たっては、社会情勢、社会的ニーズ、経済的観点等の要素も考慮し</p>	<p>実績： 事業の実施に当たっては、各階層における内部評価や外部委員を交えた外部評価の実施を通じて事業の妥当性を評価し、評価結果を事業計画や研究の見直し等にフィードバックして、業務の改善に努めた（主な反映事例は次頁参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 23 年度の実績について、約 2 か月間にわたり、研究・プログラムから部署・組織単位の多様なレベルの内部評価を実施し、独立行政法人評価委員会に報告。評価結果に対する対応策をとりまとめ、事業計画の見直し等に反映。 ・基盤研究、月・惑星探査プログラム、航空プログラムについては、外部委員を交えた外部評価において、事業（研究）計画及び成果を評価し、評価結果を研究の優先順位づけや資金配分に反映するとともに、事業（研究）計画の見直し等に反映した。 	

	<p>て、必要性、有効性を見極めた上で、事業の妥当性を評価する。評価の結果は、事業計画の見直し等に的確にフィードバックする。</p>											
	<p>2) 特に、大学共同利用システムを基本とする宇宙科学研究については、本中期計画期間中の成果について海外の有識者を交えた外部評価を行うとともに、外部研究者等を含む委員会評価を行い、業務運営に反映する。</p>	<p>実績：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙科学研究については、本中期計画期間中の成果について、事前の評価プロセスを経て、平成24年10月24～25日に海外有識者を交えた外部評価を実施（委員構成：海外8名、国内8名）。特に成果の質的妥当性、成果を生み出すプロセス（組織・制度）、国際活動の展開といった観点から幅広く評価を受けた。評価結果については、英文の報告書としてとりまとめ、広くインターネットで公開するとともに、第3期中期計画の業務運営に反映。 ・上記の外部評価委員会以外に、宇宙科学研究については、外部研究者等を含む、下記の委員会評価を実施し、結果を業務運営に反映した。 宇宙理学委員会（5回）、宇宙工学委員会（5回）、宇宙環境利用科学委員会（4回） <p style="text-align: center;">外部委員会等の評価結果の事業計画・業務運営に対する反映事例</p> <table border="1" data-bbox="640 959 2024 1297"> <tr> <td data-bbox="640 959 931 1034">宇宙理学委員会</td> <td data-bbox="931 959 2024 1034">赤外線天文衛星「あかり」(平成18年2月打上げ、平成23年11月停波)について、プロジェクト終了後も科学データ及びプロダクトのアーカイブ作業を実施するべきとの指摘を受け、アーカイブ作業の実施体制を整備した。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 1034 931 1131">研究開発本部外部評価会(基盤・航空領域)</td> <td data-bbox="931 1034 2024 1131">次世代人材育成に努力することが望ましいという提言に対して、技術研修生・連携大学院生およびインターンシップ制度の積極的に活用し、人的リソースを補うと同時に人材育成に努めた。(研修生・連携大学院生受入れ件数が昨年度比35%増加)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 1131 931 1206">研究開発本部外部評価会(宇宙領域)</td> <td data-bbox="931 1131 2024 1206">ミッションプルとテクノロジープッシュな研究開発については、JAXAの経営判断の下に適切な割合で相互補完していくことが必要との指摘に基づき、テクノロジープッシュな研究開発の比重を高めた。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 1206 931 1297">航空プログラムグループ外部評価会</td> <td data-bbox="931 1206 2024 1297">人材育成の視点も含めて大学等との連携を更に密に進めるべきという指摘に対し、大学・企業の賛同を得て設立された「航空教育支援フォーラム」に対して、人材育成の観点からJAXA航空の成果物を教育支援ツールとして提供することとした。</td> </tr> </table>	宇宙理学委員会	赤外線天文衛星「あかり」(平成18年2月打上げ、平成23年11月停波)について、プロジェクト終了後も科学データ及びプロダクトのアーカイブ作業を実施するべきとの指摘を受け、アーカイブ作業の実施体制を整備した。	研究開発本部外部評価会(基盤・航空領域)	次世代人材育成に努力することが望ましいという提言に対して、技術研修生・連携大学院生およびインターンシップ制度の積極的に活用し、人的リソースを補うと同時に人材育成に努めた。(研修生・連携大学院生受入れ件数が昨年度比35%増加)	研究開発本部外部評価会(宇宙領域)	ミッションプルとテクノロジープッシュな研究開発については、JAXAの経営判断の下に適切な割合で相互補完していくことが必要との指摘に基づき、テクノロジープッシュな研究開発の比重を高めた。	航空プログラムグループ外部評価会	人材育成の視点も含めて大学等との連携を更に密に進めるべきという指摘に対し、大学・企業の賛同を得て設立された「航空教育支援フォーラム」に対して、人材育成の観点からJAXA航空の成果物を教育支援ツールとして提供することとした。	<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p> <p style="text-align: center;">—</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p> <p style="text-align: center;">—</p>
宇宙理学委員会	赤外線天文衛星「あかり」(平成18年2月打上げ、平成23年11月停波)について、プロジェクト終了後も科学データ及びプロダクトのアーカイブ作業を実施するべきとの指摘を受け、アーカイブ作業の実施体制を整備した。											
研究開発本部外部評価会(基盤・航空領域)	次世代人材育成に努力することが望ましいという提言に対して、技術研修生・連携大学院生およびインターンシップ制度の積極的に活用し、人的リソースを補うと同時に人材育成に努めた。(研修生・連携大学院生受入れ件数が昨年度比35%増加)											
研究開発本部外部評価会(宇宙領域)	ミッションプルとテクノロジープッシュな研究開発については、JAXAの経営判断の下に適切な割合で相互補完していくことが必要との指摘に基づき、テクノロジープッシュな研究開発の比重を高めた。											
航空プログラムグループ外部評価会	人材育成の視点も含めて大学等との連携を更に密に進めるべきという指摘に対し、大学・企業の賛同を得て設立された「航空教育支援フォーラム」に対して、人材育成の観点からJAXA航空の成果物を教育支援ツールとして提供することとした。											

(S、A、B、C、Fの5段階評価) A

内部評価および外部評価を着実に実施した。宇宙科学研究については、海外の有識者もまじえて外部評価を実施し、業務に反映した。年度目標を達成した。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ. 4. (3) プロジェクト管理		
■中期計画の記載事項			
<p>プロジェクト移行前の研究段階において経営判断の下で適切なリソース投入を行い、十分な技術的リスクの低減（フロントローディング）を実施する。また、プロジェクトへの移行に際しては、各部門から独立した評価組織における客観的評価を含め、その目的と意義及び技術開発内容、リスク、資金、スケジュールなどについて、経営の観点から判断を行う。プロジェクト移行後は、経営層による定期的なプロジェクトの進捗状況の確認等を通じて、コストの増大を厳しく監視し、計画の大幅な見直しや中止をも含めた厳格なプロジェクト管理を行う。また、計画の見直しや中止が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。</p> <p>なお、宇宙開発委員会等が行う第三者評価の結果を的確にフィードバックする。</p>			
担当本部、担当部	経営企画部 システムエンジニアリング推進室	担当責任者	経営企画部長 システムエンジニアリング推進室長
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
—			
■年度計画記載事項			
<p>プロジェクト移行前の研究段階において経営判断の下で適切なリソース投入を行い、十分な技術的リスクの低減（フロントローディング）を実施する。また、プロジェクトへの移行に際しては、各部門から独立した評価組織における客観的評価を含め、その目的と意義及び技術開発内容、リスク、資金、スケジュールなどについて、経営の観点から判断を行う。プロジェクト移行後は、経営層による定期的なプロジェクトの進捗状況の確認等を通じて、コストの増大を厳しく監視し、計画の大幅な見直しや中止をも含めた厳格なプロジェクト管理を行う。また、プロジェクトの終了に際しては、実施結果について経営の観点から評価を行うとともに、機構横断的な教訓の継承等を図る。また、計画の見直しや中止が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。</p> <p>なお、宇宙開発委員会等が行う第三者評価の結果を的確にフィードバックする。</p>			
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果			
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）	
	1) プロジェクト移行前の研究段階において経営判断の下で適切なリソース投入を行い、十分な技術的リスクの低減（フロントローディング）を実施する。	<p>実績： プロジェクト移行前の研究段階において、厳しい予算状況の中で事業の優先度や個々の計画の詳細な内容・リソース配分の適切性などを経営層において総合判断し、その結果に基づき、設計検討や要素試験の実施等、個々のプロジェクトの潜在的な技術リスクの低減（フロントローディング）を、24年度に計4件（ALOS-3、GOSAT</p>	

	<p>また、プロジェクトへの移行に際しては、各部門から独立した評価組織における客観的評価を含め、その目的と意義及び技術開発内容、リスク、資金、スケジュールなどについて、経営の観点から判断を行う。</p>	<p>後継機、SELENE-2、SPICA) 実施した。</p> <p>また、「ジオスペース探査衛星プロジェクト」について、各部門から独立したチーフエンジニアオフィス及び経営企画部等による客観的評価を含め、目的と意義、技術開発内容、リスク、資金、スケジュールなどについて、経営審査を実施し、その結果について理事会議に附議を行い、「プロジェクト移行」を決定した。</p>	
	<p>2) プロジェクト移行後は、経営層による定期的なプロジェクトの進捗状況の確認等を通じて、コストの増大を厳しく監視し、計画の大幅な見直しや中止をも含めた厳格なプロジェクト管理を行う。また、プロジェクトの終了に際しては、実施結果について経営の観点から評価を行うとともに、機構横断的な教訓の継承等を図る。また、計画の見直しや中止が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。</p>	<p>実績： プロジェクト移行後は、四半期ごとにプロジェクトマネージャから理事長へ、プロジェクトの進捗状況、資金状況、技術課題等を直接報告（4回開催 計46件）し、経営層が厳しくコストを管理するとともに、計画の継続可否・見直し要否等の確認を行うなど厳格なプロジェクト管理を行った。この結果、24年度に計画変更が必要とされた6つのプロジェクトについて、計画変更審査を行った。</p> <p>また、プロジェクトを終了した「LNGプロジェクト」「H-II Bプロジェクト」「HTVプロジェクト」について、平成23年度に制度化した「プロジェクト終了審査」を実施し、目標達成状況、資源投入妥当性及び機構横断的に承継すべき教訓・知見の識別状況等の結果について組織経営の視点から評価を行い、その結果を理事会議に附議し、プロジェクトの終了を決定した。</p>	
	<p>3) 宇宙開発委員会等が行う第三者評価の結果を的確にフィードバックする。</p>	<p>実績： 24年度は、航空分野の「静粛超音速機技術の研究開発」に関して、科学技術・学術審議会航空科学技術委員会の中間評価を受け、「ICAO（国際民間航空機関）のソニックブーム基準策定に本研究成果を積極的に反映すべき」などの評価結果に対し、ICAOの超音速機タスクグループのメンバーとして会議に参加し、研究の成果を積極的に反映させるとともに、平成26年に開催予定のソニックブーム国際ワークショップの日本側の幹事となるなど、的確に反映した。なお、宇宙開発委員会の第三者評価は本年度は実施されなかった。</p>	
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p>—</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p>—</p>
<p>(S、A、B、C、Fの5段階評価) A</p>			
<p>1. プロジェクト移行前の計画については、経営層の総合判断の結果に基づき、技術リスクの低減（フロントローディング）を、24年度に計4件実施</p>			

した。また、「ジオスペース探査衛星プロジェクト」の目的、意義、資金、リスク、スケジュールなどの経営審査を行い、プロジェクト移行を決定した。進行中のプロジェクトに関しては、4半期ごとにプロジェクトマネージャから理事長に状況を報告し、継続や見直しが必要どうかの管理を行った。LNGエンジン、H-IIB ロケット、HTVに関しては、プロジェクト終了審査を行い、終了を決定した。

2. 経営陣の確認のもとで、適切にプロジェクト管理を行っており、年度目標を達成した。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ. 4. (4) 契約の適正化		
■中期計画の記載事項			
<p>「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、機構の締結する契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとする。また、同計画に基づき、機構が策定した随意契約見直し計画に則り、随意契約によることができる限度額等の基準を国と同額とする。一般競争入札等により契約を締結する場合であっても、真に競争性、透明性が確保されるよう留意する。随意契約見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、監事による監査を受けるとともに、財務諸表等に関する監査の中で会計監査人によるチェックを要請する。また、随意契約見直し計画の実施状況を Web サイトにて公表する。</p>			
担当本部、担当部	契約部	担当責任者	契約部長
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
—			
■年度計画記載事項			
<p>「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、機構の締結する契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとする。なお、一般競争入札等により契約を締結する場合であっても、真に競争性、透明性が確保されるよう留意する。また、契約監視委員会による契約の点検見直しを受けて策定した新たな随意契約等見直し計画を着実に実施する。入札及び契約の適正な実施について、監事による監査を受けるとともに、実施状況をウェブサイトにて公表する。</p>			
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果			
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）	
	<p>年度計画 「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、機構の締結する契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によ</p>	<p>実績（随意契約の見直し状況）： 平成24年度の契約実績における随意契約割合（金額比）は20.9%であり、随意契約見直し計画上の随契約割合目標値（37.3%）を達成した。</p>	

ることとする。なお、一般競争入札等により契約を締結する場合であっても、真に競争性、透明性が確保されるよう留意する。また、契約監視委員会による契約の点検見直しを受けて策定した新たな随意契約等見直し計画を着実に実施する。入札及び契約の適正な実施について、監事による監査を受けるとともに、実施状況をウェブサイトにて公表する。

【随意契約見直し計画の実施状況】

	①平成20年度実績		②平成24年度実績		③見直し後 (H22年4月公表)		④と③の比較増減 (見直し計画の進捗状況)	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
競争性のある契約	2,315 (56.8%)	72,716,708 (53.2%)	2,970 (80.3%)	53,213,745 (44.0%)	2,653 (65.1%)	85,673,204 (62.7%)	317	△ 32,459,459
競争入札	1,191 (29.2%)	42,024,231 (30.0%)	1,396 (37.7%)	24,073,579 (19.9%)	1,414 (34.7%)	47,248,667 (34.6%)	△ 18	△ 23,175,088
企画競争、公募等	1,124 (27.6%)	31,692,477 (23.2%)	1,574 (42.5%)	29,140,166 (24.1%)	1,239 (30.4%)	38,424,538 (28.1%)	335	△ 9,284,372
競争性のない 随意契約	1,759 (43.2%)	63,886,266 (46.8%)	728 (19.6%)	67,467,922 (55.9%)	1,421 (34.9%)	50,929,769 (37.3%)	△ 693	16,538,153
ロケット打上げサービス契約	0 (0%)	0 (0%)	2 (0%)	19,190,000 (15.9%)	0 (0%)	0 (0%)	2	19,190,000
三菱電機の競争参加資格停止処分により随意契約となった契約	-	-	1 (0%)	22,969,686 (19.0%)	-	-	-	-
上記以外	1,759 (43.1%)	63,886,266 (46.8%)	725 (19.6%)	25,308,235 (20.9%)	1,421 (34.9%)	50,929,769 (37.3%)	△ 696	△ 25,621,534
合計	4,074 (100%)	136,602,974 (100%)	3,698 (100%)	120,681,668 (100%)	4,074 (100%)	136,602,974 (100%)	△ 376	△ 15,921,306

※1 集計対象は、当該年度に新規に契約を締結したもの(過年度既契約分は対象外)。契約の改訂があったものは、件数は1件と計上し、金額は合算している。少額随意基準額以下の契約は対象外。

※2 契約監視委員会からの提言を受け、ロケット打上げサービス契約による変動要素(20年度の当該契約実績なし)を考慮するため、ロケット打上げサービス契約は別に表示している。

※3 三菱電機株式会社の競争参加資格停止処分による影響を考慮するため、同社の競争参加資格停止により随意契約となった契約は別に表示している。

実績(競争性・透明性の確保)：

- ①競争契約について、公告を行う前に契約担当者がチェックシートを用いて、競争を妨げる要因がないか自己点検を行う取組みを実施。また、競争契約にかかる仕様書を受領した業者を対象に、調達手続きに競争を阻害する要素がなかったかを調査するために、ウェブアンケートを実施。
- ②電子入札システム・調達情報メール配信サービスにより、競争性・透明性の拡大を図った。

【一者応札・応募の状況】

	①平成20年度実績		②平成24年度実績		①と②の比較増減	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
競争性のある契約	2,315(100%)	72,716,708(100%)	2,970(100%)	53,213,745(100%)	655	△19,502,963
うち、一者応札・応募となった契約	1,480(63.9%)	54,267,163(74.6%)	2,086(70.2%)	42,060,565(79.0%)	606	△12,206,598
一般競争契約	828(35.7%)	34,809,577(47.8%)	946(31.8%)	19,414,945(36.4%)	118	△15,394,632
指名競争契約	3(0.0%)	248,934(0.3%)	0(0%)	0(0%)	△3	△248,934
企画競争	203(8.7%)	10,954,917(15.0%)	125(4.2%)	5,754,686(10.8%)	△78	△5,200,231
公募	390(16.8%)	7,297,937(10.0%)	937(31.5%)	15,234,744(28.6%)	547	7,936,807
不簿随意契約	56(2.4%)	955,797(1.3%)	78(2.6%)	1,656,189(3.1%)	22	700,392

【電子入札の利用状況】

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
入札件数	1,182件	1,489件	1,104件	929件	1,358件
うち電子入札処理件数	690件	1,278件	980件	798件	1,151件
割合	58.4%	85.8%	88.7%	85.9%	84.8%

【調達情報メール配信サービスの登録者数】

平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
約1,000者	約1,900者	約2,800者	約3,200者	約3,800者

※入札件数は、当該年度中に開札を行った件数であり、そのうち、電子入札システムにより開札処理を行った件数の割合を算出した。

実績（監事監査の状況、契約監視委員会による点検）：

- ①契約審査委員会の審査結果（契約相手方選定理由の妥当性、一者応札・応募または95%以上の高落札率案件等）について監事に報告して監査を受け、必要な対応を行った。
- ②監事および外部有識者で構成する契約監視委員会により、随意契約等見直し計画の実施状況フォローアップとして、平成24年度の随意契約および一者応札・応募案件の点検を受け、必要な対応を行った。

実績（契約の適正性にかかるウェブサイト公表状況）：

政府方針等に則って公開することとしていた契約情報について、以下のとおりウェブサイト上に公表した。

- ①少額随契基準を超える全ての契約（機構の行為を秘密にする必要があるものを除く）について調達方式、契約相手方、随意契約理由等の情報を契約締結から72日以内に公表した。
- ②上記に加え、一定の関係を有する法人との取引状況にかかる情報についても契約締結から72日以内に公表した。

- ③契約監視委員会における審議概要について、平成23年度分を平成24年7月に公表した。平成24年度分は平成25年度に公表予定。
- ④競争契約について仕様書を受領した業者を対象に実施したウェブアンケートの結果を平成24年7月に公表した。

特記事項（過大請求事案への対応状況等）：

- ①平成24年1月、三菱電機株式会社から、当機構との契約において費用の過大請求を行っていたとの報告を受けた。契約の適正性確保の観点から、機構内に立ち上げた対策本部の下、事案の具体的な内容の明確化及び過大請求額の確定・返還に向け、調査を進めた。
- ②平成24年12月、調査報告及び再発防止策を発表した。
- ③平成25年1月、既に算定済みの過払い額に違約金等を合わせ三菱電機に請求し入金を確認した。
- ④策定した再発防止策について、外部委員会の意見等を踏まえつつ具体化を実施中であり、契約調査課の設置やプロジェクトコスト検討体制の整備、制度調査・原価監査手順書等の制定など可能なものから実施した。
- ⑤平成25年5月、当機構に勤務する主任研究員が発注先と共謀のうえ、当機構から現金をだまし取った疑いで逮捕された。これを受け、同日付で本件に関する対策委員会を設置し、調査及び再発防止策の検討を行っている。なお、同研究員は同年6月起訴された。

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	—	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	—
----------------------------	---	-------------------------------	---

(S、A、B、C、Fの5段階評価) B

1. 随意契約の割合が20.9%であり、中期計画目標としてきた数値「37.3%」を達成した。一般競争入札等における競争性・透明性の確保についての取り組みは計画通り着実に実施しているが、競争入札のうち、1者応札の契約が7割を超えており、依然として多い。
2. 契約企業による過大請求事件、主任研究員が100万円未満の小口の業務発注で随意契約を繰り返して代金を詐取し、逮捕・起訴される事件が起きた。
3. チェック体制の構築など再発防止につとめる必要がある。

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	VII. 1 施設・設備に関する事項		
■中期計画の記載事項			
平成 20 年度から平成 24 年度内に整備・更新する施設・設備は次の通りである。			
(単位：百万円)			
施設・設備の内容		予定額	財源
宇宙・航空に関する打上げ、追跡・管制、試験その他の研究開発に係る施設・設備		34,793	施設整備費補助金
[注]金額については見込みである。			
担当本部、担当部	施設設備部	担当責任者	施設設備部長
■中期目標期間における実施計画（5 年間での実施予定）			
—			
■年度計画記載事項			
以下に示す施設・設備の整備・老朽化更新等を重点的に実施する。			
<ul style="list-style-type: none"> (1) セキュリティ対策施設設備の整備（内之浦宇宙空間観測所、種子島宇宙センター） (2) 施設設備の整備・改修（宇宙輸送、追跡管制、技術研究、宇宙科学研究） (3) 用地の取得（種子島宇宙センター、筑波宇宙センター） (4) 施設設備の老朽化更新等（宇宙輸送、追跡管制、技術研究、宇宙科学研究、共通施設設備） 			
■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果			
小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）	
	1) セキュリティ対策施設設備の整備（内之浦宇宙空間観測所、種子島宇宙センター）	実績： 各事業所の重要施設等の防犯・防護の強化対策として、セキュリティ対策施設設備の整備を計画どおりに実施。 <ul style="list-style-type: none"> ・内之浦宇宙空間観測所のセキュリティ対策施設設備の整備を完了。（平成 23 年度着手） ・種子島宇宙センターと内之浦宇宙空間観測所のセキュリティシステムの強化整備を完了。 	

<p>2) 施設設備の整備・改修（宇宙輸送、追跡管制、技術研究、宇宙科学研究）</p>	<p>実績： 東日本大震災の復旧工事を計画どおり完了するとともに、イプシロンロケット、各種衛星等の確実な開発、打上げ、運用、研究開発の推進に必要な施設設備の整備・改修を計画どおりに実施し、事業の着実な進捗に貢献。</p> <p>1 宇宙輸送</p> <p>①イプシロンロケット等の打上げに伴う内之浦宇宙空間観測所の保安設備等の整備を完了。（平成 23 年度着手）</p> <p>②イプシロンロケット輸送時の荷重に耐えられるよう、内之浦宇宙空間観測所の五運橋の補強を完了。（平成 23 年度着手）</p> <p>③イプシロンロケット打上げ関連設備の整備と増強改修を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宮原多目的支援棟、CVCF 及び通信インフラの整備を完了。 ・宮原地区の電源設備の増強改修及び衛星電源試験用管制装置の更新を完了。 <p>④種子島宇宙センター固体ロケット組立用施設設備増強改修を実施。（平成 25 年度完了予定）</p> <p>⑤種子島宇宙センター新大崎発電所建設のうち発電設備、燃料タンク等の整備を実施。（平成 25 年度及び平成 26 年度完了予定）</p> <p>2 追跡管制</p> <p>①勝浦宇宙通信所 S/X 帯送受信測距設備の内、空中線基礎整備を完了。</p> <p>②臼田宇宙空間観測所 64m 系及び内之浦 34m 系の設備の追加整備等を完了。</p> <p>3 技術研究</p> <p>①調布航空宇宙センター航空推進 1 号館と工作棟の耐震補強工事を実施。（平成 25 年度完了予定）</p> <p>②大型風洞（6.5m×5.5m 低速風洞）の制御及びインバータ盤の更新を完了。（平成 23 年度着手）</p> <p>4 宇宙科学研究</p> <p>①内之浦宇宙空間観測所衛星局管制設備の整備を完了。</p>
<p>3) 用地の取得（種子島宇宙センター、筑波宇宙センター）</p>	<p>実績： 種子島宇宙センター周辺の民有地及び筑波宇宙センターの取得を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種子島宇宙センターのロケット打上げ時の警戒区域（射点 3km 内）の民有地について、今年度は約 0.5ha を取得。 ・独立行政法人都市再生機構より借り受けていた筑波宇宙センター用地約 6.6ha を取得し、すべての用地の取得完了。
<p>4) 施設設備の老朽化更新等（宇宙輸送、追跡管制、技術研究、宇宙科学研究）</p>	<p>実績： 施設設備の老朽化状況の診断・評価をもとに、老朽化に伴う故障や機能低下を防いで、作業の安全で安心な作業の遂行やロケット、衛星等の開発、打上げ、運用及び研究開発の確実な進捗を図ることを目的とし、合わせて施設設備の機能向上やライフサイクルコストの縮減に配慮した更新計画を立案、その優先順位に基づき老朽化更新を実施した。また、空調設備や電気設備の更新により温暖化効果ガスの発生量や電力消費量の抑制</p>

<p>研究、共通施設設備)</p>	<p>に寄与した。</p> <p>1 宇宙輸送</p> <p>①種子島宇宙センター高圧ガス貯蔵供給設備の老朽化更新を実施。</p> <p>②その他、鹿児島宇宙センターの射点設備等の老朽化更新を完了。</p> <p>2 追跡管制</p> <p>①内之浦宇宙空間観測所受変電設備の老朽化更新を実施。(平成 25 年度完了予定)</p> <p>②その他、新地上ネットワーク設備等の老朽化更新を実施。(平成 25 年度完了予定)</p> <p>3 技術研究</p> <p>①調布航空宇宙センター飛行場分室ポンプ室の老朽化更新を実施。(平成 25 年度完了予定)</p> <p>②その他、角田宇宙センター試験設備等の老朽化更新を実施。</p> <p>4 宇宙科学研究</p> <p>①相模原キャンパス自家発電設備の老朽化更新を実施。(平成 25 年度完了予定)</p> <p>②相模原キャンパス飛翔体環境試験棟の空調設備の老朽化更新を実施。(平成 25 年度完了予定)</p> <p>③その他、相模原キャンパス及び能代ロケット実験場の試験設備等の老朽化更新を実施。</p> <p>5 共通施設設備</p> <p>①筑波宇宙センター構造試験棟、電子機器・部品試験棟の空調設備の老朽化更新を実施。(平成 25 年度完了予定)</p> <p>②筑波宇宙センター電子機器・部品試験棟の受変電設備の老朽化更新を完了。</p>		
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p>7,096(百万円)</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p>—</p>
<p>(S、A、B、C、Fの5段階評価) A</p>			
<p>セキュリティ対策設備の整備、イプシロンロケット打ち上げ射場をはじめとする施設設備の整備・改修、打ち上げ時の警戒区域の用地等の一部取得、施設設備の老朽化更新などの作業は計画通りに実施され、中期目標で 24 年度に予定された目標は達成されたと判断し、A 判定とした。</p>			

中期計画の該当項目	VII. 2 人事に関する計画		
■中期計画の記載事項			
<p>(1) 方針</p> <p>高い専門性や技術力を持つ研究者・技術者、プロジェクトを広い視野でマネジメントする能力を持つ人材を育成するとともに、ニーズ指向の浸透を図り、機構の一体的な業務運営を実現するため、以下をはじめとする人事制度及び研修制度の整備を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成委員会を運営し、キャリアパスの設計、職員に対するヒアリングの充実、外部人材の登用及び研修の充実等、人材のマネジメントに関して恒常的に改善を図る。 ・機構内認証制度を整備し、中期目標期間中に全職員が、プロジェクト管理能力、システムズエンジニアリング能力、専門技術・基礎研究能力又は事務管理能力等のいずれかの分類で知識・能力を有することの認証を受ける。 <p>また、円滑な業務遂行を行うため、以下の措置を講じる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 <p>(2) 人員に係る指標</p> <p>業務の合理化・効率化を図りつつ、適切な人材育成や人材配置等を推進する。</p> <p>(参考)</p> <p>中期目標期間中の人件費総額見込み 84,916百万円</p> <p>ただし、上記の額は、「行政改革の重要方針」及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」において削減対象とされた人件費から総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等を除いた人件費を指す。なお、上記の削減対象とされた人件費と総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等の人件費とを合わせた総額は95,025百万円である。(国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。)</p>			
担当本部、担当部	人事部	担当責任者	人事部長

■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）

■年度計画記載事項

以下をはじめとする人事制度及び研修制度の整備を行う。

（1）人材育成委員会を運営し、キャリアパスの設計、職員に対するヒアリングの充実、外部人材の登用及び研修の充実等、人材マネジメントに関して恒常的に改善を図る。

（2）プロジェクト管理能力、システムズエンジニアリング能力、専門技術・基礎研究能力又は事務管理能力等の知識・能力について基礎レベル及び高度レベルの認証を引き続き実施し、全職員がいずれかの分類で知識・能力を有することの認証を受けることを目指す。

また、円滑な業務遂行を行うため、以下の措置を講じる。

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。

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。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	<p>1) 人材育成委員会を運営し、キャリアパスの設計、職員に対するヒアリングの充実、外部人材の登用及び研修の充実等、人材マネジメントに関して恒常的に改善を図る。</p>	<p>実績： 人事育成委員会を運営し、人材マネジメントの改善として、人材公募制度の改善（対象年齢の拡充）や、研究員の人事考課に研究実績をより重視する方式を導入するなどの改善を図った。外部人材の登用については、公募による常勤招聘採用を含め、出向、招聘等でのべ804名の人事交流を行い、幅広い人材の登用に努めた。</p> <p>次期中期目標期間に向けた人材育成方針の見直しを行い、現場経験機会の確保、上長の部下育成意識の向上、技術伝承の促進、長期的な育成計画に対応するための育成カルテの導入等、人材育成上の改善事項を方針に盛り込んだ。</p> <p>研修については、管理職の部下指導や後進育成に関する研修メニューを充実させる等、内容面での見直しを加えた。平成24年度は管理職を含め、のべ603名が研修を受講した。</p>
	<p>2) プロジェクト管理能力、システムズエンジニアリング能力、専門技術・基礎研究能力又は事務管理能力等の知識・能力について基礎レベル及び高度レベルの認証を引き続き実施し、全職</p>	<p>実績： 基礎レベル認証を継続するとともに、認証促進の活動を継続し、認証率99%（平成24年度末）に高めた（平成23年度末73%）。</p> <p>また、平成23年度に開始した高度レベル認証についても、認証委員会による評価を実施し、今年度新たに12名（計40名）を認証した。</p>

<p>員がいずれかの分類で知識・能力を有することの認証を受けることを目指す。</p>			
<p>3) また、円滑な業務遂行を行うため、以下の措置を講じる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 	<p>実績： 人材育成委員会で設定された人員配置計画を踏まえ、組織横断的かつ弾力的な人材配置を実施した。本部をまたぐ技術系職員の人事異動は72件であった。任期付きプロジェクト研究員43名、招聘研究員102名を各プロジェクトや研究開発部門に配置する等、積極的に任期付き研究員を活用し、研究交流を推進した（人数は平成24年4月1日時点）。</p>		
<p>当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)</p>	<p style="text-align: center;">—</p>	<p>当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)</p>	<p style="text-align: center;">—</p>
<p style="text-align: center;">(S、A、B、C、Fの5段階評価) A</p>			
<p>1. 人材育成委員会の運営を通して、人材公募制度の改善、研究員の人事考課の改善、研修の充実及び外部の人材登用等を実施し、人材マネジメントに関して、恒常的に改善を図った。具体的には、外部の人材登用については、804名の人事交流の実施し、研修についてはメニューの充実、内容面の見直しを加え、のべ603名が研修を受講した。</p> <p>2. 機構内認証制度を継続的に運用し、平成24年度については、基礎レベル認証の認証率は、99%となった。また、平成23年度より開始した高度レベル認証は、平成24年度において、新たに12名を認証した。</p> <p>3. 平成24年度は、本部間人事異動を72件実施し、組織横断的かつ弾力的な人材配置を実施した。また、任期付研究員等145名を各プロジェクトや研究開発部門に配置し、任期付研究員の活用を図った。</p> <p>以上により、人事に関する計画は、中期計画にしたがって、着実に実施していると考え、Aと判定した。</p>			

平成 24 年度 宇宙航空研究開発機構の業務実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	VII. 3 安全・信頼性に関する事項		
■中期計画の記載事項			
<p>ミッションに影響する軌道上故障や運用エラーを低減し、ミッションの完全な喪失を回避するため、以下のとおり経営層を含む安全・信頼性の向上及び品質保証活動を推進する。なお、万一ミッションの完全な喪失が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ISO9000 等の品質マネジメントシステムを確実に運用し、継続的に改善する。また、宇宙技術の民間移管やプライム契約方式に対応した安全・信頼性要求と調達体制の整備が可能な品質マネジメントシステムを整備する。 ・安全・信頼性教育・訓練を継続的に行い、機構全体に自らが安全・ミッション保証活動の主体者であるという意識向上を図る。 ・機構全体の安全・信頼性に係る共通技術データベースの充実、技術標準・技術基準の維持・改訂等により技術の継承・蓄積と予防措置の徹底、事故・不具合の低減を図る。特に、システムに占める割合が大きくなり、また機能が複雑になってきているソフトウェアの品質の向上に努める。 <p>また、打上げ等に関して、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、安全確保を図る。</p>			
担当本部、担当部	安全・信頼性推進部	担当責任者	安全・信頼性推進部長
■中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）			
■年度計画記載事項			
<p>ミッションに影響する軌道上故障や運用エラーを低減し、ミッションの完全な喪失を回避するため、経営層で構成する信頼性推進会議を運営し、下記の安全・信頼性向上及び品質保証活動を展開する。なお、万一ミッションの完全な喪失が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。</p> <p>品質マネジメントシステムを外部審査機関による認証維持、内部監査、マネジメントレビュー等で確認・改善しつつ運用することで業務の不断の改善を行う。システム・機器の特性を考慮し、部品・ソフトウェアを含む安全・信頼性・品質保証要求を適時見直すとともに、要求解説、ガイドライン等を作成、維持し活用を図る。</p> <p>安全・信頼性教育・訓練については、より実践的な研修プログラムにすることで安全・ミッション保証活動の重要性を認識させ、自らがその主体者であるという意識向上を進める。</p>			

機構全体の安全・信頼性に係る共通技術データベースを活用し、軌道上不具合等の分析・展開、信頼性技術情報の発行等を速やかに行うことで、予防措置に資する。また、技術標準・技術基準について技術動向を踏まえ最新状態を維持し、プロジェクトでの活用を促進・支援するとともに、公開を拡大する。ソフトウェア開発に関し、標準に準じた開発を推進しシステム開発初期からの活動を充実させるとともに、IV&V（独立検証及び有効性確認）、アセスメント等の実施結果を反映しソフトウェア品質を向上させる。

また、打上げ等に関して、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、安全審査委員会を中心に安全確保を図る。

■各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	達成目標	達成目標に対する実施結果（具体的数値があれば記入）
	<p>1) ミッションに影響する軌道上故障や運用エラーを低減し、ミッションの完全な喪失を回避するため、経営層で構成する信頼性推進会議を運営し、下記の安全・信頼性向上及び品質保証活動を展開する。なお、万一ミッションの完全な喪失が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。</p>	<p>実績：</p> <p>① 理事長を長とする信頼性推進会議を9回開催し、当該年度の打上に係る安全・信頼性評価、宇宙用電子部品総合対策、設計標準適用推進、H-2A ロケットアビオニクス（電気系機器）不具合撲滅活動、品質マネジメントシステムの運用改善等に関し、経営層が深く関与することで、打上げの成功及び打上げから10カ月以上経過した「しずく」の軌道上不具合ゼロ等の成果達成に寄与。</p>
	<p>2) 品質マネジメントシステムを外部審査機関による認証維持、内部監査、マネジメントレビュー等で確認・改善しつつ運用することで業務の不断の改善を行う。システム・機器の特性を考慮し、部品・ソフトウェアを含む安全・信頼性・品質保証要求を適時見直すとともに、要求解説、ガイドライン等を作成、維持し活用を図る。</p>	<p>実績：</p> <p>① 品質マネジメントシステムは、内部監査等を通じ改善を継続。指摘事項ゼロで第三者認証を取得。</p> <p>② 適切な運用要求定義を開発当初に取り込むソフトウェア開発標準を整備。また開発から得られた知見等を基に「信頼性プログラム標準」、「海外コンポーネント品質確保ハンドブック」、及び「海外部品品質確保ハンドブック」を最新化。JAXA 内外での説明会開催等により活用を促進。</p>
	<p>3) 安全・信頼性教育・訓練については、より実践的な研修プログラムにすることで安全・ミッション保証活動の重要性を認識させ、自らがその主体者であるという意識向上を進める。</p>	<p>実績：</p> <p>① 最近の不具合事例の取り込み、演習の多用等、自らなすべきことを明確にし、より実践的な研修プログラムに改善。</p> <p>② 4分野（システム安全、信頼性、品質保証、ソフトウェア開発保証）の研修を計17回、延べ238名（基礎教育の必須対象者は100%受講済）に実施。受講者の上司約7割が本研修が業務に有効と確認。</p> <p>また、ミッションの連続成功と無事故という点でJAXAが高く評価されJAXA</p>

	<p>の安全・信頼性の仕組みや実施内容を学びたいとの申し入れに応え、SUZUKI、JR 東日本、Panasonic、コニカミノルタ、原子力規制委員会新規制基準検討チーム等に対し、研修・講演を提供。</p>
<p>4) 機構全体の安全・信頼性に係る共通技術データベースを活用し、軌道上不具合等の分析・展開、信頼性技術情報の発行等を速やかに行うことで、予防措置に資する。また、技術標準・技術基準について技術動向を踏まえ最新状態を維持し、プロジェクトでの活用を促進・支援するとともに、公開を拡大する。ソフトウェア開発に関し、標準に準じた開発を推進しシステム開発初期からの活動を充実させるとともに、IV&V（独立検証及び有効性確認）、アセスメント等の実施結果を反映しソフトウェア品質を向上させる。</p>	<p>実績：</p> <p>① 軌道上不具合を分析し、再発防止のための知見を集約。信頼性技術情報7件を JAXA 内及び関係メーカーに速やかに周知し、打上げ直前の衛星を含め対応要否の検討、対処により同種不具合を未然防止。</p> <p>② 設計標準を新規あるいは開発初期の7つプロジェクト等へ適用。2件を新規制定、18件を改訂。通算で40件を公開し、JAXA内外での活用を促進。新たに英語版の公開を開始し、ISO 国際標準のベース文書として扱われるなど国際的にも貢献。</p> <p>また、宇宙航空業界以外の企業から社内標準への取り込み要望があるなど、JAXA の技術標準が他産業に貢献。</p> <p>③ 5プロジェクトに対してソフトウェア IV&V（独立検証及び有効性確認）を実施。重大不具合につながりかねない、要求仕様・機能等に関する問題33件を、従来より早い段階で検出し対策を講じたことによりプロジェクトの手戻りの発生を回避。メーカー3社に対するプロセスアセスメントにより開発プロセスをチェックし改善させた。</p> <p>また、アセスメント基準は、国際認証機関により日本初の認証を取得。海外企業に対し国内企業のアセスメントの説得力が格段に増加。航空及び自動車業界からの IV&V 技術支援依頼に応え研修・講演に加え当該能力を有する宇宙関連業界の人材の提供等実施。</p>
<p>5) また、打上げ等に関して、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、安全審査委員会を中心に安全確保を図る。</p>	<p>実績：</p> <p>① ロケット、人工衛星等の安全について、担当本部での技術審査の後、副理事長を委員長とする「安全審査委員会」（計27回開催）にて、H-IIA 21、22号機、H-IIB 3号機、GCOM-W1（しずく）、海外衛星、ソユーズによるISS搭乗員輸送／帰還等を審議し、安全を確保。特に、初めての海外衛星の商用打上げにあたり、デブリ対策等、海外機関との安全調整を十分に行い、打上げの成功及び宇宙デブリ認識醸成に貢献した。</p>

当該項目に係る予算 (項目によっては記入不要)	—	当該項目に従事する職員数 (項目によっては記入不要)	約 30
(S、A、B、C、Fの5段階評価) A			
<p>経営層が深く関与することで、打上げの成功及び「しずく」の軌道上不具合ゼロ10か月以上達成等の成果達成に寄与した。ソフトウェア IV&V (独立検証及び有効性確認) を実施し、要求仕様・機能等に関する問題 33 件に対し早期に対策を講じ、アセスメント基準については、国際認証機関により日本初の認証を取得した。</p> <p>以上により年度目標を着実に達成した。</p>			