

宇宙開発全般に対するNASDAの考え方

平成13年6月21日

宇宙開発事業団

1. NASDAの使命
2. NASDAの役割
3. NASDA事業の基本的考え方
4. 具体的な事業内容

参考.1 宇宙開発事業団の資金状況

参考.2 打上げ計画

1. NASDAの使命

「科学技術基本計画」等を踏まえ、宇宙開発事業団法第24条の既定に基づき、宇宙開発委員会の議決を経て主務大臣が定める「宇宙開発に関する基本計画」（6/19宇宙開発委員会で案提示。6月末頃決定予定。）に従い、NASDAは宇宙開発の中核機関として、研究機関、利用機関及び産業界との連携・役割分担を図りつつ下記の宇宙開発の目的を果たすため事業を行う。

【宇宙開発の目的】（基本計画（案）より）

- (1) 宇宙活動基盤の強化を目指す
- (2) 社会経済への貢献を果たす
- (3) 先端科学技術に挑戦する

2. NASDAの役割

宇宙開発の目的にそった事業を実施するために、以下の役割を果たす。

(1) プロジェクトのマネージメント

【プロジェクトの企画立案、実施、成果の還元】

関係機関が行う活動を統合しつつ、仕様、資源、スケジュール、品質を総合的に検討し、管理し、評価する。

(2) 日本の宇宙開発の中核的基盤センター

- 宇宙開発の中核機関として、専門家集団を擁し研究・開発を推進。
- 最新技術から不具合の情報まで、宇宙開発に係る技術情報の集約・蓄積・提供、宇宙開発に共通的に必要となる試験・打上げ・運用等の施設の整備・維持。
- 宇宙開発に関する、法律、国際関係、契約、広報等にも精通した専門家集団として宇宙開発の促進に寄与。

(3) 専門技術による宇宙開発の牽引

NASDAが保有する高い水準の技術（例：プロジェクトマネージメント技術、宇宙機の軌道・飛行力学、エンジン試験・評価等）により宇宙開発を先導する。

3. NASDA事業の基本的考え方

まずH-IIAの開発及び試験機の打上げ成功に総力を結集。

これと並行して技術研究本部の強化や外部研究機関との連携強化等により宇宙開発のための技術基盤を強化し安定した事業を行う体制を整備。

H-IIA以外の既定計画については優先順位をつけ順次実施。

将来プロジェクト(平成18年度以降)の先行研究は、宇宙開発の目的に合致し、社会の要請・情勢等に対応したものを選定し重点化。

4. 具体的な事業内容

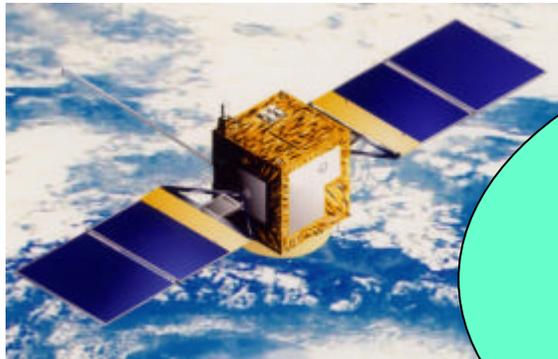
「宇宙開発に関する基本計画」(案)との対応

基本計画に定める中核的業務	具体的NASDAの事業
宇宙活動基盤の強化	<p><u>基盤技術</u>：宇宙システム開発に必要な共通的技術の確保・蓄積・継承。(信頼性向上研究開発、宇宙用部品確保等)</p> <p><u>宇宙輸送</u>：自在性確保のため、国際水準の信頼性・経済性を持った輸送手段の確保。(H-IIAの確実な開発。将来システムの研究。)</p> <p><u>国際宇宙ステーション計画(ISS)</u>：科学技術・産業の展開と国際貢献。</p> <p><u>宇宙・地上インフラ開発・整備</u>：射場、衛星環境試験設備、データ中継衛星(DRTS)を含む衛星管制システム及び高度情報化環境の開発・整備</p>
社会経済への貢献	<p><u>地球観測</u>：宇宙からの環境モニタリング手法の確立や気象予報の精度向上、地図作製等により安心・安全な国民生活への貢献。(ADEOS-II,ALOS,情報収集衛星システム)</p> <p><u>通信・放送・測位</u>：衛星通信の特徴を生かし、移動体通信、大容量通信技術への貢献。また衛星測位基礎技術の獲得。(ETS- 、超高速インターネット衛星)</p> <p><u>ISS利用</u>：材料、医薬品の創製や革新的科学技術成果の獲得。文科的活動や科学技術教育への貢献。</p>
先端科学技術への挑戦	<p><u>先端科学技術</u>：新規性・独創性のある先端技術の開発・利用により将来の宇宙システムの革新を図る。(OICETSによる光衛星間通信、自動・自律技術等日本の得意技術の宇宙利用等。)</p> <p><u>宇宙科学研究</u>：関係機関と協力した、月探査計画の段階的实施(SELENE)</p>

宇宙活動基盤の強化を目指す

基盤技術

宇宙システムに必要な共通的技術の確保・蓄積・継承を行う。



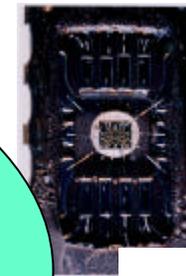
MDS-1外観図

信頼性向上に係る技術の研究開発

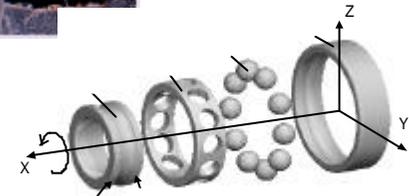
ロケットの打上げ、軌道上及び開発中に発生した事故、不具合、トラブル等の原因究明結果を踏まえ、宇宙3機関の連携により、現象の理論的解明等、信頼性向上の基礎的研究を実施。

製造・検査技術の専門家の招聘によって強化した体制により、製造面での信頼性向上の研究を実施。

得られた知見を各種プロジェクトに速やかに反映。



宇宙用半導体の検査



玉軸受け分解図

基盤要素技術の確保・向上

宇宙開発の実施に必須の基盤技術を抽出し重点化した研究・開発を実施。

我が国の得意分野、宇宙機の機能・性能を左右する技術分野については、国内に技術を確保。

経済性・技術力の観点で国産が大きく不利であり、外国からの調達が可能で技術分野は、評価技術能力を確保。

宇宙用部品の確保

宇宙機の性能及び経済性を向上させるために、宇宙用部品を安定的に確保するための研究・開発を実施するとともに、民生用電子部品技術の有効活用を図る。

この研究・開発の一環として、民間部品・コンポーネント実証衛星（MDS-1：平成13年度打上げ）により、民生部品の軌道上機能確認を実施。

宇宙活動基盤の強化を目指す

宇宙輸送

自在性を持って日本の宇宙開発活動を展開するため、国際水準の信頼性・経済性を有する輸送手段を確保する。

H - A ロケットの開発



標準型



増強型

H - A (標準型)の開発に総力を結集。平成13年度の試験機1号機の確実な打上げを目指す。

H - A (増強型)を宇宙ステーション補給機(HTV)や静止衛星の大型化に対応するため開発する。

将来システムの研究

中小型衛星の打上げ需要に柔軟に対応できるよう、民間の主導的な活動も念頭に置きつつ、中小型ロケットの研究開発を実施。

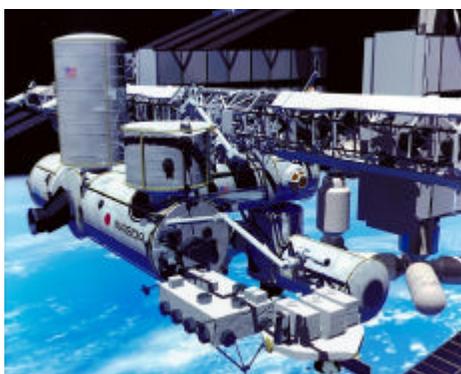
再使用型輸送系について、平成14年度及び15年度に高速飛行実証実験を実施。

関係機関との連携のもと、再使用型輸送系の概念及び技術開発シナリオを固め、我が国が確保すべき重要技術を明確化して確実に研究を推進。

宇宙活動基盤の強化を目指す

国際宇宙ステーション(ISS)

ISS計画に参加し、我が国の科学技術・産業等の発展及び国際貢献を図る。有人宇宙活動に関する基盤的技術を修得する。



「きぼう」日本実験棟の開発



宇宙ステーション補給機の開発



ISS



有人宇宙活動技術

地上運用設備

生命科学実験施設

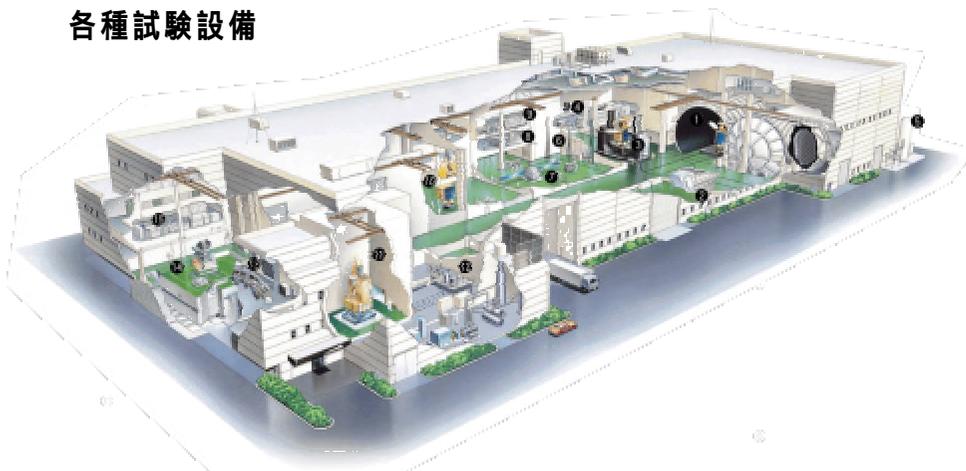
- 生命科学グローブボックス
- セントリフュージ

宇宙活動基盤の強化を目指す

宇宙・地上インフラ開発・整備

今後の宇宙活動に必要なインフラの開発・整備を行う。确实・効率的な研究・開発を行うための高度情報化環境を整備する。

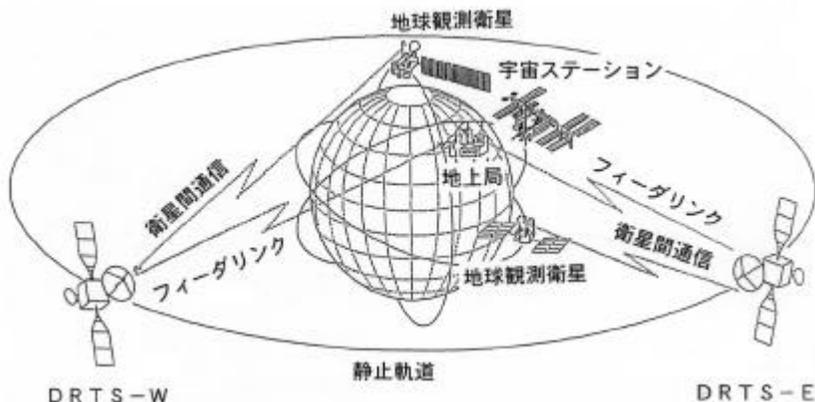
各種試験設備



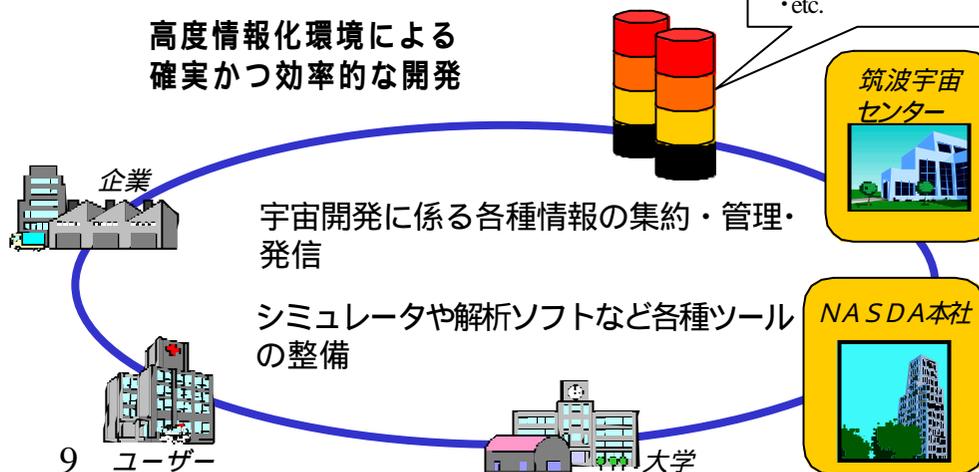
ロケット打上げ射場

- ・シミュレーション/解析情報
- ・設計情報
- ・各試験情報
- ・etc.

データ中継技術衛星 (DRTS-W、DRTS-E)を含む宇宙機の追跡管制システム



高度情報化環境による
确实かつ効率的な開発



社会経済への貢献をはたす

地球観測

宇宙からの地球環境モニタリング手法を確立し、気象予報の精度向上を目指す。地図作製、地域観測等により安心・安全で快適な国民生活に貢献する。

地球観測技術衛星(ADEOS-)、NASAの地球観測衛星EOS-PM1に搭載予定の改良型高性能マイクロ波放射計(AMSR-E)等のデータを総合的に利用し、地球観測のモニタリング手法を確立する。

ADEOS- 外観図



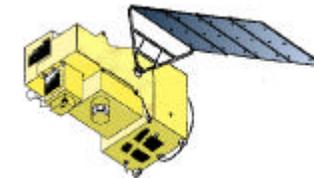
ALOS 外観図



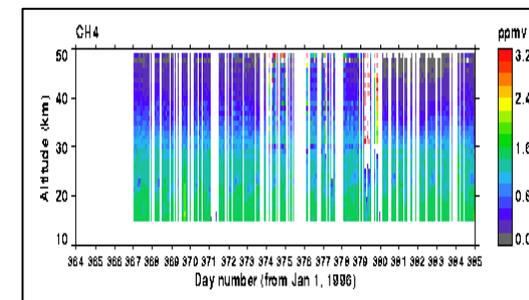
陸域観測技術衛星(ALOS)等の利用により、地図作製、地域観測、災害状況把握、資源探査等を行う。

また、政府の委託を受け、情報収集衛星システムの開発を着実に進行。

将来システムの研究



地球環境変動観測ミッション(GCOM) ADEOS- のミッション継続及び「京都議定書」に対応した温室効果気体の観測等



メタンの高度分布

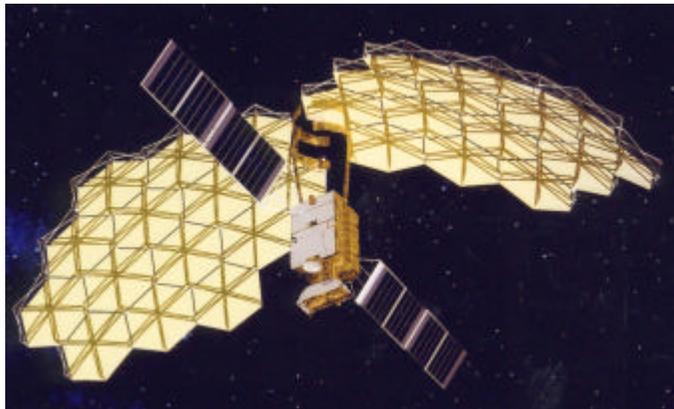
(図はADEOS/ILASによる観測)

社会経済への貢献をはたす

通信・放送・測位

政府の「IT革命の推進」の一環として、先端的通信衛星を開発し、移動体通信・ギガビット級固定通信技術を実証する。衛星測位の基礎技術を獲得する。

ETS- 外観図



通信・放送

技術試験衛星 型(ETS-)により、衛星移動体通信実験を実施。

超高速インターネット衛星により固定局衛星高速通信の実験を実施。(e-Japan構想の一環)

測位

ETS- による測位システムの基礎技術の修得(高精度時刻基準装置)

将来システムの研究



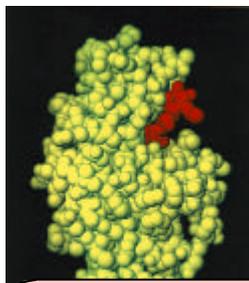
次世代通信・放送・測位システムの研究

- ・非静止軌道衛星群の利用によりビルの谷間もカバー
- ・衛星測位と衛星通信の融合サービスも視野 等

社会経済への貢献をはたす (1/2)

国際宇宙ステーション利用

ISS / JEMを利用し、材料・医薬品の創製や、革新的科学技術成果を獲得する。文化的活動による新たな価値観創出や科学技術教育へ貢献する。



タンパク質の立体構造



X線による
構造解析



微小重力

地上

応用研究(ポストゲノム)

微小重力下でのみ生成可能な高品質な蛋白質結晶を宇宙で生成し、構造を解析
ゲノム創薬等に向け3000種以上のタンパク質の構造解析を行う国家プロジェクトに貢献

応用研究(IT、ナノ・材料)

光通信の低コスト化をもたらす半導体レーザー材料の生成法の開発

微小重力下で、高品質なレーザー材料生成のためのデータを取得し、地上での生産技術化を目指す



インジウム・ガリウム・ヒ素
単結晶

一般的利用(教育、文化、民間利用etc.)

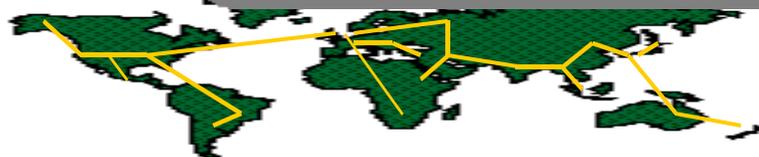
ISS利用を研究開発以外の分野にも拡大

- ISSと地上インターネット網を結んだ定常的な宇宙授業の実施
- ISSから撮影した映像のCM利用等宇宙ビジネスの拡大
- ISS内における香水の開発といったファッション、文化的利用

地球人として人類社会や地球環境を考へる新しい価値観



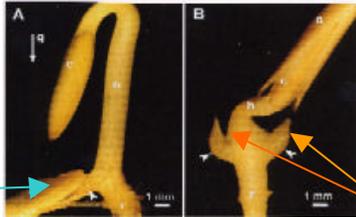
微小重力や宇宙からの映像を利用した宇宙授業



社会経済への貢献をはたす (2/2)

国際宇宙ステーション利用

ISS / JEMを利用した先端科学への挑戦



地上 微小重力

生命の起源

- ・生命と重力の関係を探求
- 発生・成長過程で生命が受けている重力の影響の謎を解明

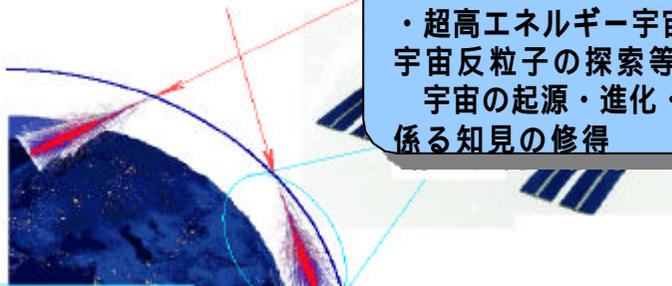
先端技術開発

- ・宇宙ステーション開発を通じた様々な先端技術開発の推進と総合的な技術力の蓄積
- 製造技術、エネルギーなど <例>高効率太陽光発電素子

キュウリの発芽の際のハク(突起)発生の様子。微小重力環境下では2つのハク発生が見られる
生物の発生と重力の関係を解く鍵
写真：東北大学高橋先生ご提供

宇宙の起源

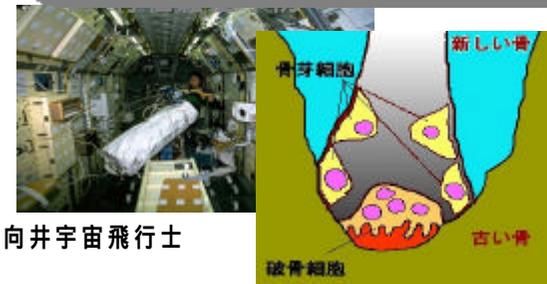
- ・超高エネルギー宇宙線の探査、宇宙反粒子の探索等
- 宇宙の起源・進化・構造に係る知見の修得



高エネルギー粒子線等による地球大気発光現象による「空気シャワー」の観測
宇宙の起源を解く鍵

宇宙医学

- ・有人宇宙活動
- 宇宙という特殊な環境で生命を維持する技術を修得
- ・宇宙医学研究
- 成果は地上の予防医学に応用
- <例>骨粗鬆症予防



向井宇宙飛行士

宇宙飛行士の骨密度変化のメカニズム解明
骨粗鬆症の予防や治療への応用を期待

先端科学技術に挑戦する

先端科学技術

新規性・独創性のある先端技術を開発・利用し、将来の宇宙システムの革新を図る。

光衛星間通信実験衛星(OICETS)の開発



将来の宇宙活動において重要となる光衛星間通信に関し、欧州宇宙機関(ESA)との国際協力により、捕捉・追尾・指向技術を中心とした要素技術に関する軌道上実験を行うことを目的

先端技術

日本の得意技術・独創的技術を活かし、重点化した研究。

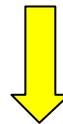
- 高精度姿勢制御
- 高速搭載計算機
- 自動・自律化技術
- ロボティクス技術

etc.

小型衛星、ISS等の有効活用による機会を捕らえた軌道上実証。

宇宙システムを利用した新たなミッションの開拓を目指した研究。

- 宇宙太陽発電システム 等



(MCM: Multi Chip Moduleによる機器の小型化)



先端科学技術に挑戦する

宇宙科学研究

関係機関と連携し、段階的な月探査計画を策定。月周回ミッションの確実な実施とデータ利用体制の整備する。

月面周回衛星(SELENE)の開発



月の起源と進化の解明のためのデータを取得すると共に、月探査に必要な技術開発を行う。取得されるデータで将来の月の利用の可能性を調査。

(宇宙科学研究所と共同)

月面軟着陸技術検証用フライングテストベッド実験

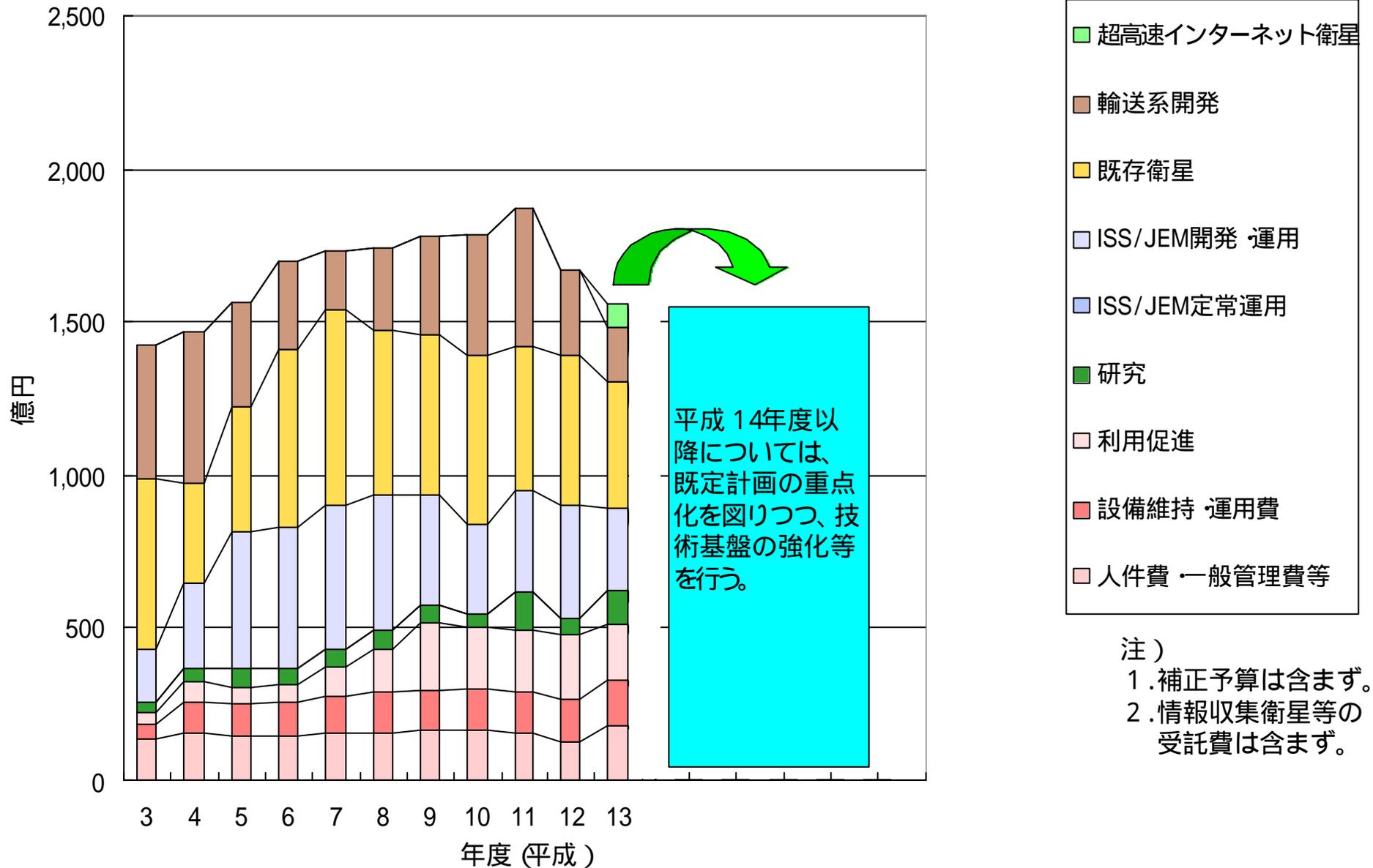


月面軟着陸フェーズの一部を模擬することができる、フライング・テストベッド(FTB)と呼ぶ垂直に上昇・降下飛行が可能な試験装置を製作・飛行実験

(航空宇宙技術研究所と共同研究)

宇宙開発事業団の資金状況

参考.1



- 注)
1. 補正予算は含まず。
 2. 情報収集衛星等の受託費は含まず。

打上げ計画

年 度	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8
平成13年 6月現在	試験機#1 VEP- 2 試験機#2 VEP- 3 /DASH /MDS- 1 ADEOS- //小型衛星 /WEOS/ FedSat OICETS	情報収集衛星 DRTS-W /USERS MTSAT-1R / H- Aロケット上段 の再々着火実験	情報収集衛星 ALOS 増強型 試験機 ETS-	SELENE HTV技術実証機	() 超高速 インターネット衛星 (開発研究)	
	AMSR-E		JEM(3回に分割)	生命科学 グローバルボックス		セントリフュージ

(注1) : H- A標準型による打上げ : H- A増強型による打上げ : J- による打上げ : 米国スペースシャトルによる打上げ : その他打上げ手段

(注2) 各々上欄は宇宙開発事業団のロケットによる打上げ、下欄はその他を示す

- VEP- 2 : H- Aロケット性能確認用ペイロード2型
- DRTS : データ中継技術衛星
- ADEOS-II : 環境観測技術衛星
- LDREX : 大型展開アンテナ小型・部分モデル
- USERS : 次世代型無人宇宙実験システム (経済省)
- SELENE : 月周回衛星
- VEP- 3 : H- Aロケット性能確認用ペイロード3型
- DASH : 高速再突入技術実験 (宇宙科学研究所)
- MDS : ミッション実証衛星 (MDS-1 ; 民生部品・コンポ-ネント実証ミッション)
- WEOS : 鯨生態観測衛星 (一般公募)
- AMSR-E : 改良型高性能マイクロ波放射計 (米国衛星EOS-PM1搭載センサ)
- JEM : 国際宇宙ステーションの日本の実験棟
- HTV : 宇宙ステーション補給機
- HOPE-X : 宇宙往還技術試験機
- OICETS : 光衛星間通信実験衛星
- FedSat : 豪州小型衛星
- ALOS : 陸域観測技術衛星
- ETS- : 技術試験衛星 型
- MTSAT-1R : 運輸多目的衛星新1号機