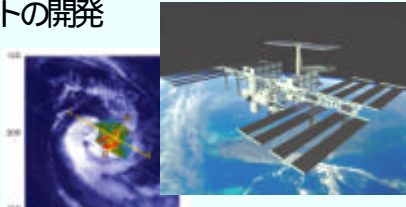
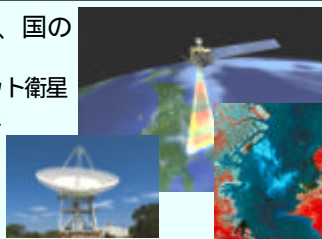
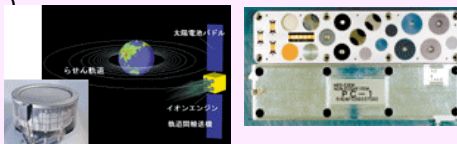
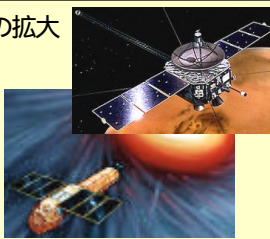


文部科学省の宇宙開発に対する 取り組みについて

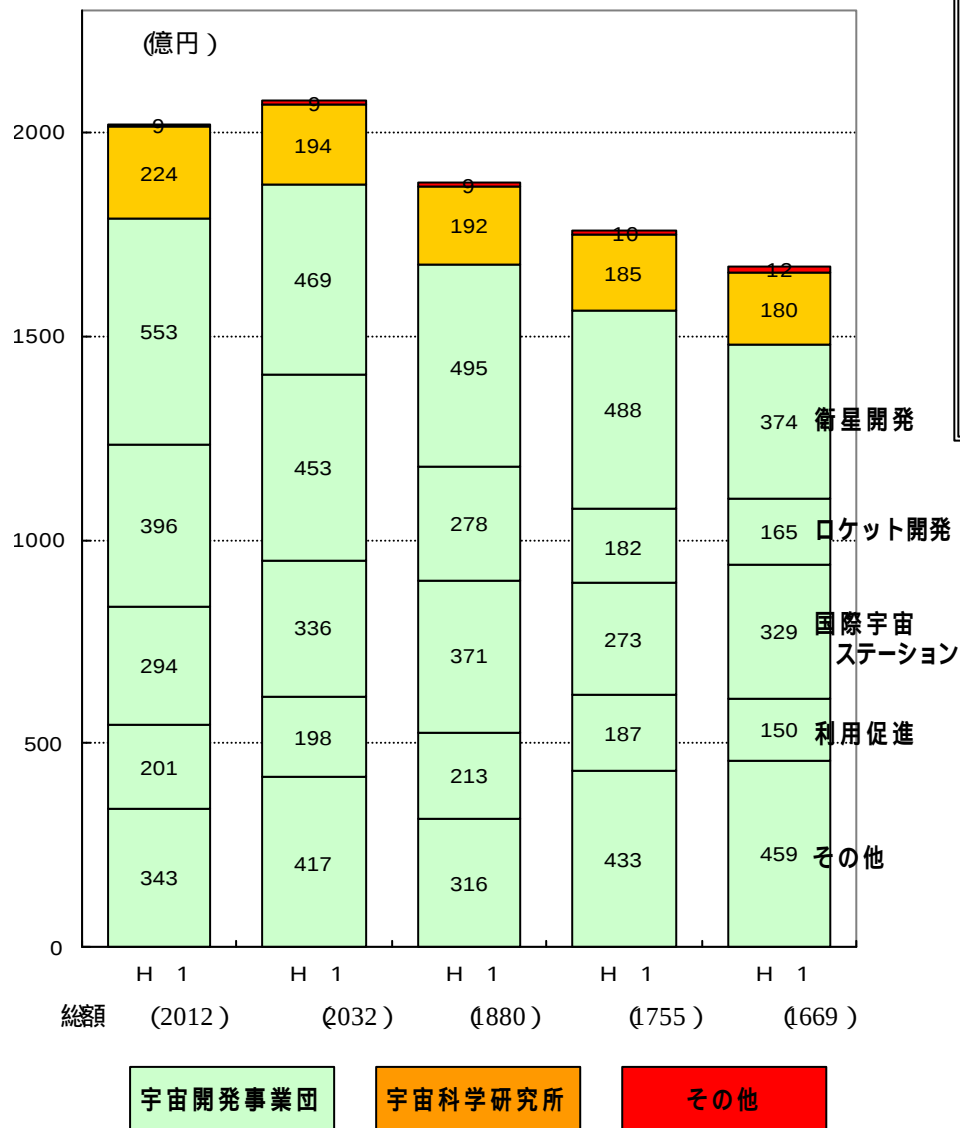
平成 1 3 年 1 1 月 2 2 日

文部科学省

宇宙3機関について

	宇宙開発事業団	航空宇宙技術研究所	宇宙科学研究所
設置	昭和44年	昭和30年 (昭和38年に航空技術研究所から改称)	昭和56年 (前身の東大宇航研は昭和39年)
設置形態	特殊法人	独立行政法人	大学共同利用機関
定員	1,090人	413人	294人
予算(13年度)	1,559億円	197億円(うち宇宙関係は36億円以上)	185億円
役割	○国策としての人工衛星及びロケットの開発 	○先行的/基礎的な研究、我が国唯一の航空宇宙技術の研究機関 	○基礎科学分野の研究、大学院教育による人材育成 
人工衛星	社会経済への貢献、国の安全の確保 ・超高速インターネット衛星 ・環境観測技術衛星 ・情報収集衛星 等 (2~3t超の大型衛星が中心) 	基盤技術の研究 ・衛星の要素技術の研究(軸受、イオンエンジン等) 	知的フロンティアの拡大 ・X線観測衛星 ・太陽観測衛星 ・火星探査機 ・小惑星探査機 等 (数百kgの中型衛星が中心) 
ロケット	<H-Aロケット> ○我が国の次期主力ロケットとして開発中の大型ロケット。今後の国際宇宙ステーションへの補給等の輸送需要に柔軟に対応 (静止軌道に約2t (高度36,000km) 低軌道に約10t (高度250km)) ○液体燃料ロケット ・軌道投入精度に優れている 	<液体エンジンの要素技術研究> ・LE-5、LE-7用液体酸素ターボポンプの開発に協力 ・燃焼器の燃焼特性等の研究 <再使用型宇宙輸送システムの研究> 	<M-Vロケット> ○科学衛星の打上げに適した中型ロケット (低軌道に約1.8t (高度250km) 地球重力脱出軌道に約0.5t) ○固体燃料ロケット ・構造が簡単、製作・取扱いが容易 <観測用小型ロケット> 

文部科学省の宇宙開発予算の推移



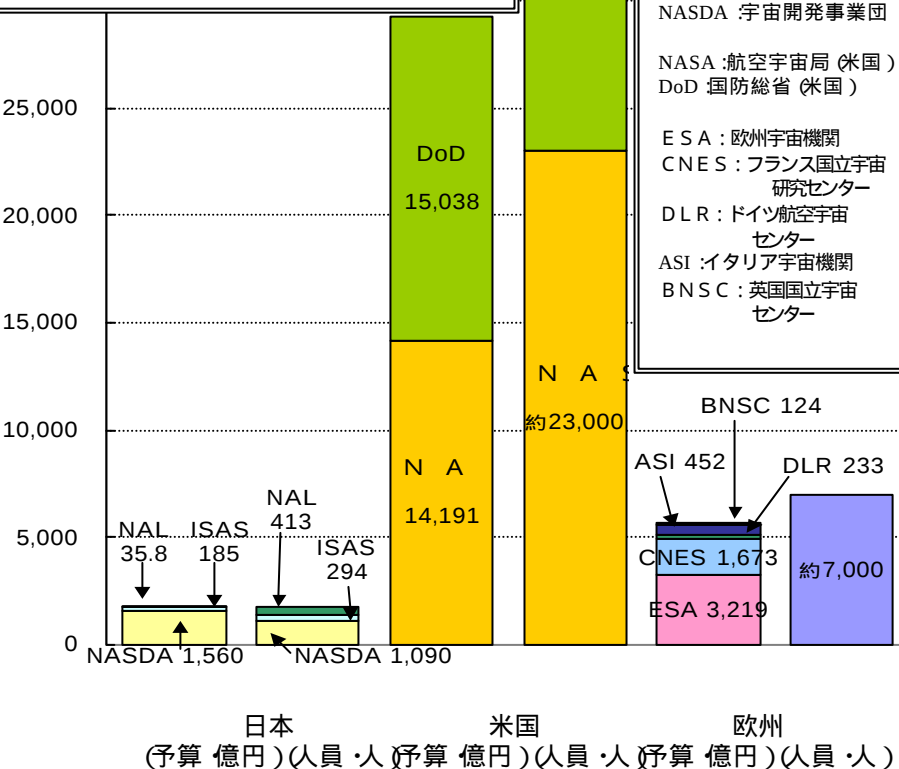
(なお、航空宇宙技術研究所は含まれていない。)

世界の宇宙機関の予算・人員の比較

(注1) 米国及び欧州の予算については、1999年度予算を1999年の為替レートで変換、日本については2001年度予算。

(注2) NASAの人員数については1999年度。DoDの人員数については2000年度。欧州の人員数については、1998～2001年の公表値をもとに推計。日本の人員数については2001年度。

(注3) 欧州のCNES、DLR、ASI、BNSCの予算額は、ESAに対する拠出金を除いた額。



我が国の宇宙開発の中長期戦略について

平成12年12月
宇宙開発委員会決定
閣議 報 告

政策上の課題 (変化への対応)

現 状

- ロケットの打上げ失敗等、近年の相次ぐ事故・トラブル
→ データ、経験の蓄積不足
- 宇宙利用の急速な進展
(通信・放送 カナナビ等)
- キャッチアップ型産業構造との訣別
- IT革命 → 製造 システムの変革

課 題

- ・手作りに近い一品生産で、高い信頼性を実現する技術力が不足 → 技術基盤の形成
- ・宇宙開発活動と投入資源との間のアンバランス → 重点化
- ・社会経済環境の著しい変化 → 開発システムの再構築

「科学技術創造立国」を目指し、直面している課題を乗り越え、積極的に宇宙開発に挑戦していくことが必要。

開発システムの再構築

宇宙開発マネジメントの改革

- 達成目標の優先順位付けによる、資源の効果的投入
- 初期段階における十分な資源投入による、工学的基盤の熟成

社会との調和

- 宇宙開発の意義のみならず、リスク・コストについても、社会と意識を共有

国際社会への対応

- アジア太平洋地域との協力を重視

宇宙開発活動の発展に向けた、官民の役割分担と共同

- 国の役割 : 先端技術開発の実施、宇宙実証機会の民間への提供、法制度等の環境整備等
- 民間の役割 : 積極的な ニーズの開拓、得意分野を活かした技術開発
- 産学官共同体制 : プロジェクトの企画・立案段階から

重 点 化

先端科学技術への挑戦と人類の将来につながる知見の獲得

創造的な宇宙開発の推進

- (1) 宇宙科学研究
 - ・ X線、赤外線、電波による天文観測
 - ・ 月、水星、金星等の探査
- (2) 先端科学技術
 - ・ 小型・高機能化、ロボット等の自動自律化、地球観測センサ等

社会経済への貢献

国民生活の質向上と安全のために利用

- (1) 地球観測
 - ・ 地球環境の観測、大規模災害の監視等
- (2) 通信・放送・測位
 - ・ 超高速大容量衛星通信等
- (3) 宇宙ステーション等の活用
 - ・ 微小重力環境を利用した新材料、新医薬の創製等
 - ・ 国際宇宙ステーションを文化・教育にも活用

宇宙活動基盤の強化

自在に宇宙開発活動を実施していくため、万全な宇宙活動基盤を確立

- (1) 基盤技術
 - 得意分野 (電子機器 通信データ処理等) の技術開発を強化
- (2) 宇宙輸送
 - 使い切りロケットの信頼性 経済性を向上
 - 再使用型システムの基盤確立
- (3) 国際宇宙ステーション
 - 有人技術の蓄積、民間利用の促進

宇宙開発委員会及び宇宙3機関統合準備会議の活動状況

宇宙開発委員会

本委員会(週1回)の他、計画・評価部会、利用部会、安全部会、調査部会及び評価指針特別部会を設置し、調査審議
・本年1月から45回の委員会を開催し、164件を調査審議

【主な調査審議事項】

- 6月19日(水)
 - ・「宇宙開発に関する基本計画」議決
- 7月4日(水)
 - ・「H-Aロケット試験機1号機の打上げに係わる安全対策について」了承
- 7月18日(水)
 - ・「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針について」了承
- 8月22日(水)
 - ・「計画評価部会の審議結果について(平成13年度以降のプロジェクトの調査審議結果)」了承
- 10月22日(月)
 - ・「H-Aロケット試験機1号機打上げ結果及び試験機2号機の準備状況について」調査
- 11月7日(水)
 - ・「ロケットによる人工衛星等の打上げに係わる安全評価基準の改訂について」了承
- 11月14日(水)
 - ・「H-Aロケット試験機2号機の打上げ計画と安全対策について」了承

・我が国の宇宙開発利用の在り方の検討
・宇宙3機関統合準備会議の議論に資することを目的とし、有識者の意見を聞きつつ本委員会で審議

○ 9月12日(水)~10月24日(水)

【主な議題】

- ・諸外国における宇宙開発の動向
- ・将来の技術動向
- ・衛星通信・放送

【参加した有識者】

- ・八坂 九大教授
- ・中須賀 東大助教授
- ・永井 JCSAT執行役員
- ・畚野 ATR社長
- ・龍澤 立命館大教授
- ・中山 広島工大教授
- ・井尻 拓殖大教授
- ・飯田 CRL理事長

○ 10月31日(水)~11月21日(水)

【主な議題】

- ・我が国の宇宙開発利用の目指す方向
- ・新機関と産業界との連携・協力について
- ・宇宙輸送システム
- ・衛星測位システム
- ・宇宙教育
- ・宇宙3機関統合後の将来事業構想案の検討状況

【参加した有識者】

- ・稲谷 宇宙研教授
- ・市川 東工大名誉教授
- ・中須賀 東大助教授
- ・安田 東京商船大教授
- ・江名 SCC社長
- ・的川 宇宙研教授
- ・高松 アリアスペース社東京事務所副代表
- ・宇宙3機関代表者

宇宙3機関統合準備会議

・統合後の新機関の在り方等につき検討
・青山副大臣(座長)、宇宙開発委員、3機関関係者、有識者で構成
・平成13年度末までに取りまとめ

- 第1回: 9月26日(水)
- ・統合後の新機関の在り方について

- 第2回: 10月29日(月)
- ・我が国の宇宙開発利用の目指す方向と公的機関(新機関)の役割

- 第3回: 11月21日(水)
- ・我が国の宇宙開発利用の目指す方向と新機関の機能、役割について
- ・宇宙産業の発展と新機関の在り方について

- 第4回: 12月(予定)
- ・中間取りまとめ(案)

- 第5回: 12月(予定)
- ・中間取りまとめ

【審議結果】

宇宙利用と新機関

利用官庁・機関、産業界

利用技術開発

社会一般

産業界

交通・気象

- ・航空管制および移動体の測位
- ・気象予報
- ・ITS

地球環境

- ・グローバルな地球環境保全
- ・温暖化解析

安全保障・危機管理

- ・外交、防衛等の安全保障
- ・大規模災害等への対応

測位利用
技術開発

観測技術の
高精度化

通信・放送
利用技術開発

通信・放送

- ・高度情報通信ネットワーク社会の形成

学術研究

- ・天文学
- ・惑星学

情報通信等技術試験衛星による宇宙実証、
利用の発掘、

新機関

宇宙科学

連携・協力

人材養成、国際協力

宇宙輸送系、基盤技術開発、航空科学技術

農林水産

- ・植生、森林等のモニター
- ・農業、水産

多角化による宇宙利用の拡大

宇宙輸送システムの開発

- ◆ 宇宙開発活動の基本は、必要なときに必要な物資や機器を宇宙空間の所定の位置に展開する能力を確保すること。
- ◆ 欧米諸国と互して、我が国が自在性を持って、宇宙開発活動を展開するためには、国際水準の信頼性・経済性を有する独自のロケットを確保することが必要。特に、外交・防衛等の安全保障等に必要な情報収集衛星システム等については、我が国のロケットにより打ち上げることが不可欠。
- ◆ このような観点から、我が国としては、独自の宇宙輸送システムの確保を目指し、1970年より、米国のロケット技術を導入し、N - 、N - 、H - ロケットを開発（23機連続成功）。1994年には純国産技術によるH - ロケットの開発に成功。現在、次期主力ロケットとして、H - Aロケットの開発を進めているところであり、本年8月に試験機1号機の打上げに成功。来年1月31日に試験機2号機を打上げ予定。
- ◆ 今後、情報収集衛星や大型化する衛星の打上げ、国際宇宙ステーションへの補給等、多様化する輸送需要に柔軟に対応し、国際競争力のあるロケット技術を確立するため、H - Aロケット増強型の開発を実施。さらに、使い切り型ロケットと比較し、低コストで、高い信頼性を持つ再使用型輸送システム、多様な打上げニーズに柔軟に対応するための小型ロケット等に関する基盤技術についても研究開発を実施。

H - A ロケットの開発について

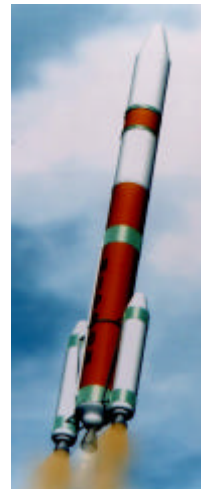
H - A ロケット開発

我が国のロケット開発の現状

- ◆ 自在な宇宙開発活動を展開するためには、独自の宇宙輸送システムの確保が不可欠。
- ◆ 昭和45年より、米国のロケット技術を導入し、連続23機のロケット打上げに成功したのち、平成6年には、純国産技術によるH - A ロケットの開発に成功（平成9年までにH - A ロケット5機成功。）
- ◆ しかし、最近、H - A ロケットの打上げに連続して失敗。（平成10年度、平成11年度）

成功に向けた努力

打上げ失敗から得た教訓の十分な反映
技術的な信頼性の向上と大幅なコスト低減
国民の信頼回復に向けて、次期主力ロケットであるH - A ロケットを開発中。



● H - A ロケット

試験機 1号機：H 13/8/29打上げ成功
試験機 2号機：H 14/131日打上げ予定

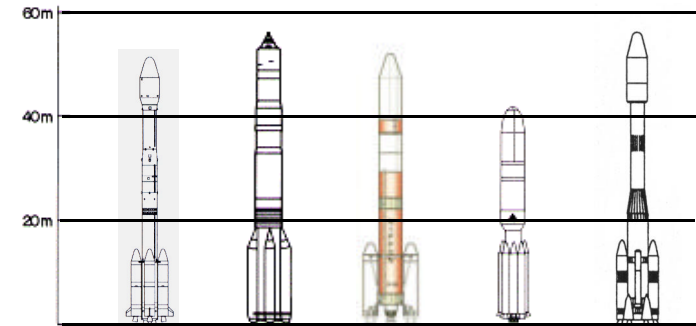
今後の目標

今後の情報収集衛星の打上げ等を確実に成功させ、信頼性の高い、世界最先端レベルのロケット技術として確立。

【主な特徴】

静止軌道打上げ能力 約2.3トン
全長 約53メートル
総重量 約288トン
打上げコスト 約85億円以下

国際ロケット市場への参入



名称	長征3B	プロトンK	H-IIA	デルタIII	アリアンIV(44LP)
国名	中国	ロシア	日本	米国	欧州
静止軌道打上げ能力(t)	2.8	2.4	2.3	2.1	2.7
打上げコスト(億円)	60～84	108～118	75～85	90～108	108～132

1\$=120円で換算

< 今後のH - A ロケット打上げスケジュール >

平成13年度	平成14年度	平成15年度
▲ 試験機1号機 性能確認用ペイロード	▲ データ中継技術衛星	▲ 運輸多目的衛星 新1号機
▲ 試験機2号機 ミッション実証衛星	▲ 環境観測技術衛星	▲ 情報収集衛星
	▲ 情報収集衛星	

国際宇宙ステーション計画

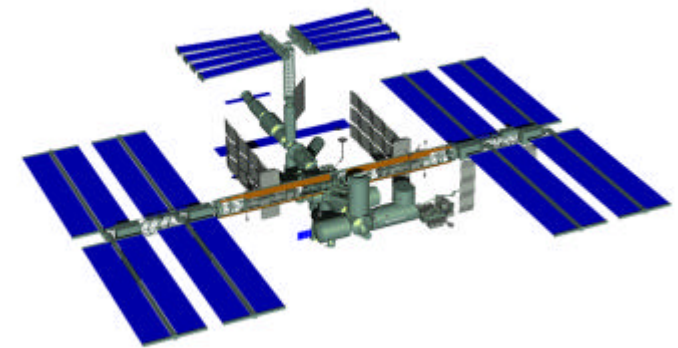
< 計画の概要 >

- レーガン米大統領が1984年のロンドンサミットで参加を呼び掛けたのを契機に開始された人類史上最大の国際科学技術協力プロジェクト(総建設費 4兆円 (露除く、うち日本 3200億円))。
- 1998年参加 5極 (日、米、欧、加、露) の間で新しい国際宇宙基地協力協定を締結 (日本は1998年署名および国会承認。同協定は2001年に発効した)。
- 国際宇宙ステーション (ISS) は高度400kmに位置する実験、観測、居住等のための多目的施設
- 我が国は初の有人宇宙施設「きぼう」を2004～5年度に打上げ予定。
さらに、地上からISSへの補給を行う宇宙ステーション補給機 (HTV) を2005年度に打上げ予定。

< 計画の意義 >

微小重力、高真空、宇宙放射線等の宇宙特有の環境を長期間利用して

- 社会経済への貢献
 - ・新たな産業の創生 (ポストゲノム研究等)
 - ・科学技術教育への貢献
- 人類の知的フロンティアの拡大 (宇宙天文学、地球科学、生命科学等の分野で新たな科学的知見を獲得)
- 宇宙活動基盤の強化 (有人宇宙技術、ロボティクス技術、材料技術、IT等)



< 国際宇宙ステーションにおける日本の役割 >

- 日本実験棟(JEM:愛称 きぼう)の開発及び運用施設の整備、運用 (総建設費約4兆円(露除く))。なお各国は、資金拠出ではなく、定められた装置、補給物資等を現物で提供することにより分担。
- JEMのスペースシャトルによる打上げの代わりとして生命科学実験施設の開発。
- 参加国の貢献に見合う電力等の利用資源、宇宙飛行士の搭乗機会を配分 (日本は、12.8%)。各参加国はこれと等しい割合の共通運用に必要な物資等の補給を分担 (日本は毎年、宇宙ステーション補給機の打ち上げにより実施する計画)。
- JEMの利用権は日本が51%、米国が46%、カナダが3%を有する。

< 現在の国際宇宙ステーション組立スケジュール >

平成10年11月 国際宇宙ステーション組立開始

平成16～17年度 JEMを3回に分けて打上げ

平成19年度以降 国際宇宙ステーション組立完了

衛星システム開発

今日、衛星通信・放送、自動車等のナビゲーション、天気予報、災害監視などは人々の生活に深く浸透し、なくてはならないものになっている。このような衛星システムの利用は、今後、ますます多様化・高度化することが予想されるが、国は、以下の公共性が高く、開発リスクや収益性の観点から民間による実施が困難と思われる4つの分野の研究開発を推進。

情報収集

外交・防衛等の安全保障、大規模災害等への対応等の危機管理のために必要な情報収集システムの確立

地球観測

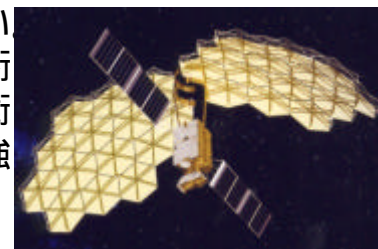
地球環境観測は、人類全体の生存に係る地球規模の環境変動に対応するため、地球環境観測を通じ、現象を解明・予測し、地球環境保全に係る取組に貢献。

地表観測は、災害監視、植生・森林・土地利用等のモニター、農業・水産・資源探査等に係る有効なデータを提供することにより、国民生活の質の向上や安全の確保に貢献。



技術試験

人工衛星の基本的機能（電源、構造、制御等）に係る技術や、観測機器、通信機器等の搭載機器に係る先端的な技術は、開発規模も大きく、開発リスクも高い衛星開発の基盤となる技術を確立することにより、衛星の信頼性向上、競争力強化に貢献。



宇宙科学

ハレー彗星探査、X線天文観測、太陽観測等で世界をリードする数多くの研究成果。

