



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

資料5

# 成長投資・危機管理投資としての 「JAXA強靭化」（航空・宇宙）

航空・宇宙WG 第1回

2026年1月22日

文部科学省

# 目次

1. 航空・宇宙分野の勝ち筋策定のために ご議論いただきたい論点	• • • • P2
2. JAXAの概要	• • • • P3
3. 航空分野の現状と課題	• • • • P4
4. 宇宙分野の現状と課題	• • • • P8
5. 検討の方向性	• • • • P12

# 1. 航空・宇宙分野の勝ち筋策定のためにご議論いただきたい論点 「JAXA強靭化」

- JAXAは航空・宇宙分野の中核機関であり、世界と伍する先端技術開発、試験研究設備群、ノウハウ、人的リソースが集結する唯一無二の組織として、科学技術のみならず、産業、防衛・安全保障等の発展に幅広く貢献。一方、近年は当初予算減少や設備老朽化等を踏まえて、機能及び競争力の維持・向上が喫緊の課題。
- JAXA強靭化に向けた成長投資・危機管理投資を通じ、抜本的な体力強化とギアエンジが必要ではないか。
  - ✓ [航空分野] 今後、次世代航空機や防衛装備品の開発需要が高まることが予想され、技術開発や試験研究設備の整備・利用において、さらに産業界や防衛との協働体制を強化する。
  - ✓ [宇宙分野] 世界で民間宇宙活動が拡大する現状を踏まえ、更なる官民共創を進め、NASA等の取組を参考に、民間では困難な分野・領域へ研究開発や設備投資をより注力していく。
  - ✓ 特に経済安全保障に資する技術などについて、国立研究開発法人や大学などの知見をさらに取り込む必要があることから、JAXAがハブとなって产学官糾合のプラットフォームを提供し、新たなニーズと民間・アカデミアの技術開発主体をつなげる仕組みを構築する。

仮にJAXA強靭化が不十分な場合、



- ◆ 世界で急拡大する関連市場の動向に我が国が取り残され、官民合わせた技術力やプレゼンスの低下、海外へのビジネス機会流出等の影響が懸念される。
- ◆ 国内で技術基盤を維持・完結できなくなれば、枢要な技術を他国に依存することになり、我が国の科学技術力はおろか、産業競争力、防衛・安全保障等への悪影響も計り知れない。

## 2. JAXA概要

- 2003年10月 (独)宇宙航空研究開発機構法に基づき宇宙3機関(航空宇宙技術研究所、宇宙科学研究所、宇宙開発事業団)を統合
- 2015年 4月 国立研究開発法人へ移行。
- 職員数 1,664名 (2025年4月1日時点)
- 令和8年度予算案1,548億円 [令和7年度補正予算600億円] ※宇宙戦略基金に係る予算は含まない



**本社、調布航空宇宙センター**  
先進的な航空科学技術の研究開発、宇宙・航空分野の基礎・基盤技術の研究開発を行う



**筑波宇宙センター:**  
宇宙機の研究開発や開発試験、人工衛星の追跡管制、きぼうの運用などを行う



**相模原キャンパス:**  
宇宙科学研究、大学院教育を行うとともに、大学共同利用システムとしての役割を担う



**角田宇宙センター:**  
液体ロケットエンジンや再使用型ロケットエンジン、複合エンジンなどの研究開発、試験を行う



**勝浦宇宙通信所、臼田宇宙空間観測所、沖縄宇宙通信所など:**  
衛星等の追跡と管制のための電波の送信・受信



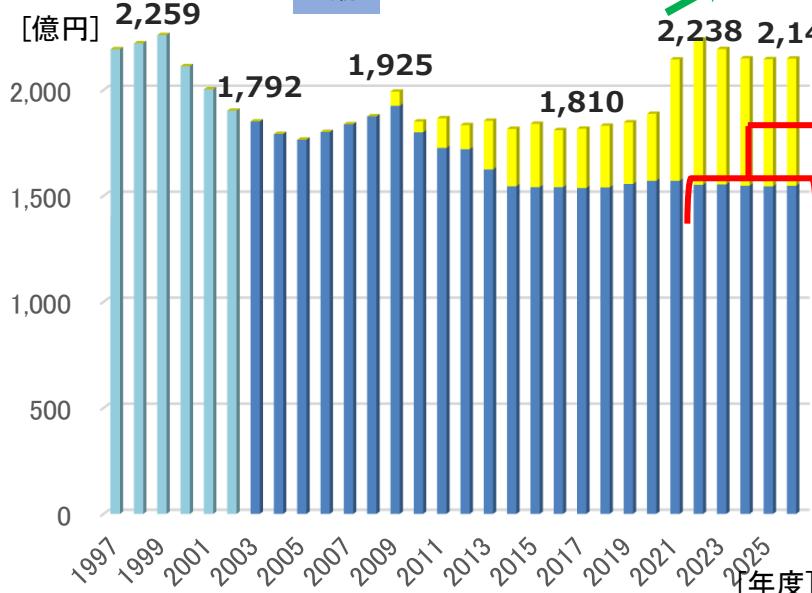
**种子島宇宙センター、内之浦宇宙空間観測所:**  
ロケットや人工衛星の打上げ作業や追尾など



### JAXA予算の推移

※宇宙戦略基金は除く  
※※2026年度は予算案

補正  
当初



宇宙戦略基金やアルテミス計画  
の本格化による業務の増大

経営の根幹や人材を  
支える当初予算は減少

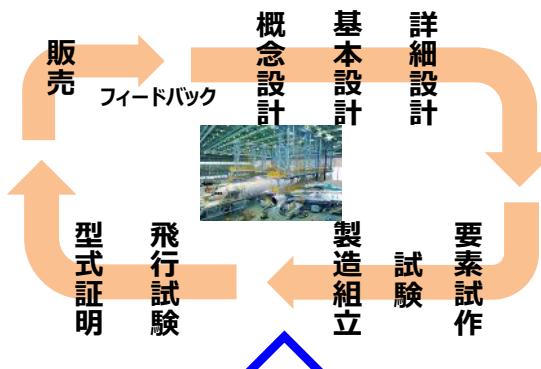


### 3. 航空分野の現状と課題： JAXAの役割

- 航空分野は、関係府省が一丸となって、基礎研究含め一連の開発サイクルを力強いものへと成長させる必要がある。
- JAXAは、世界をリードする研究開発、試験研究設備群・人的リソースで、関連産業、防衛・安全保障、アカデミアに幅広く貢献する成長のドライバー。一方、予算減や施設設備老朽化等の課題も指摘され、これらの「強靭化」こそが今後の成長投資・危機管理投資として期待される。



#### 航空機の開発・生産サイクル



#### JAXAの役割① 「革新」「価値創出」



-より速く、よりエコに、より快適で安全に-



文部科学省  
宇宙航空研究開発機構  
Japan Aerospace Exploration Agency

#### JAXAの役割② 「技術基盤、人材、共通インフラ」（イノベーションの苗床）



エンジン試験設備群



情報設備



空力試験設備群（風洞）



構造材料試験設備群



実験機・シミュレータ



専門人材・アカデミア糾合のプラットフォーム

低騒音

脱炭素

AI

DX

新材料

水素

電動

人材育成

### 3. 航空分野の現状と課題： JAXAに期待される研究開発

- 我が国の航空分野では、JAXAの先端研究開発により、今後とも幅広い技術領域での革新が期待されている  
(空力騒音低減、ロバスト低騒音超音速設計、脱炭素（電動・水素）、低コスト・高品質な複合材製作、エンジンタービン用耐熱複合材料、DX 等)。

#### 世界・日本をリードしてきたJAXA技術

##### 国際共同開発のイニシアティブ

V2500エンジン

FJRエンジン (JAXA)



米P&H、英RR、MHI等が参画し、ボーイング、エアバス等の主要機で広く使われるV2500エンジン（累計7600基）はJAXAが開発したFJRエンジンの技術を活用

##### 世界トップ級の能力を持つ機体



救難飛行艇US-2



国産旅客機MSJ(中止)

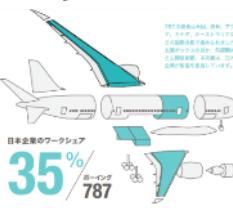
短距離離着陸

低抵抗

##### 設計・製造シェアの獲得



Boeing 787

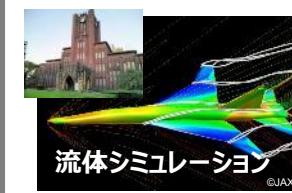


日本企業のワークシェア  
35% / Boeing 787

複合材技術を活かしB787機体構造の約35%を日本企業（MHI、東レ等）が担当

- エンジン低騒音・低燃費化技術
  - 短距離離着陸（STOL）技術
  - 高品質複雑複合材形成技術
  - 低抵抗設計技術
  - 高速流体シミュレーション技術
  - 運航安全管理システム技術
- 等

##### 学術・社会貢献・スピナウト



流体シミュレーション



D-NET

災害救援支援

大学・高専・企業にツール提供 災害等への国対応能力向上



新幹線



リニア

シミュレーション

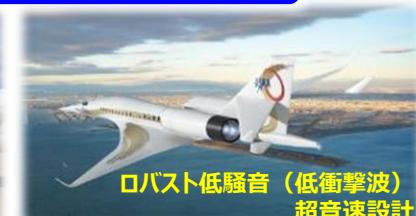
リニアには革新塗装（リフレット技術）適用を検討試験中

低抵抗

#### さらに期待される研究開発



空力騒音低減設計



ロバスト低騒音（低衝撃波）  
超音速設計



電動ハイブリッド設計



脱オートクレーブ  
複合材成形技術実証



設計等のDX



VTOL機開発

### 3. 航空分野の現状と課題：「基盤」となる試験研究設備群や専門人材

- JAXAは国内唯一の大型試験設備を多数有し、関連産業や防衛・安全保障分野等への供用機会も多い。国内で試験設備・専門人材・ノウハウ・計測技術が揃った環境はJAXAのみ（企業、防衛、アカデミア、標準化機関等は高品質なデータ取得が可能な基盤構築が必須である一方、大型設備への投資は個社ではリスク）。
- 国内で完結できる強靭な技術開発基盤を構築することは危機管理投資の観点からも不可欠。

#### 高度な試験研究設備群 × 世界トップ級の計測技術



エンジン試験設備群



情報設備



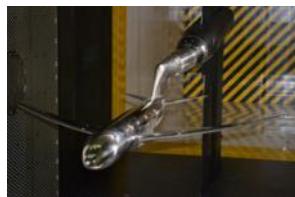
構造材料試験設備群



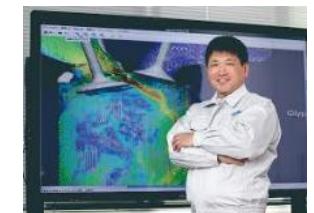
実験用航空機/シミュレータ



空力試験設備群（風洞）



#### 専門人材・産学官を糾合するプラットフォーム



### 3. 航空分野の現状と課題： 検討すべき課題

#### 先端研究開発に係る課題

- 我が国の航空分野では、先端研究開発においてJAXAが担う役割が大きく、次世代機や防衛産業はじめ波及効果が大きい一方で、予算規模が小さく、研究機会や人的リソースの制約により、今後JAXAが産業界を牽引する役割を十分に果たせなくなりかねないことが懸念される。
- 産業界も技術開発等に十分な人的・資金的リソースを割けていない中、JAXAがリードしなければ、産業現場の技術力低下や実証機会減少に伴う日本のプレゼンス低下等を招く懸念がある  
(例：B787型機 [35%シェア] →B777X型機 [21%] )。

#### 技術基盤、人材、共通インフラ等に係る課題

- 老朽化した主要設備（風洞等は建造後60年超）。
- 老朽化設備は、今後、次世代機や防衛の最新機体設計に試験精度や生産性が追いつかず、国内での機体開発の技術的・経済的ボトルネックとなりかねないほか、故障の頻発による開発計画への影響等あれば、海外勢への競争優位を喪失する恐れ。
- 危機管理投資が期待されるが、仮に停滞する場合、JAXA・産業界の研究開発力低下や、「幹となる人材」の高齢化・技術断絶の懸念が生じる。

## 4. 宇宙分野の現状と課題： JAXAの役割

- 宇宙分野は、関係府省が一丸となって宇宙基本計画を推進し、民間宇宙活動の成長拡大等を図る必要がある。
- JAXAは、世界をリードする研究開発、試験研究設備群・人的リソースで、関連産業、防衛・安全保障、アカデミアに幅広く貢献する成長のドライバー。



# 4. 宇宙分野の現状と課題： JAXAに期待される研究開発・基盤整備

- 宇宙分野の研究開発は、その性質上、出口は常にグローバル市場を見据える必要があり、各国とも官需(Civil, Defense)が市場の一定割合を占めるに留意が必要。特に、政府投資及び官需の内訳では、近年、安全保障分野(Defense)が拡大。
- 国際競争力の確保のためには、JAXAの基盤的経費を含め、グローバル市場の伸びに応じた官民投資が必要。JAXAは国内最大かつ唯一の試験設備群と専門人材を有し、発展の根幹。近年、スタートアップや他産業からの参入、防衛・通信分野の衛星コンステレーション計画、安全保障関係の政府衛星開発等も加速。
- 他方、多くの民間宇宙事業者はいまだ成長途上。また、安全保障関係をはじめとする高度な政府衛星の開発にもJAXAの設備・人材が不可欠。国際競争力獲得には、政府・JAXAによるさらなる戦略的支援が必要。

## 中核機関としての大型試験設備群/専門人材



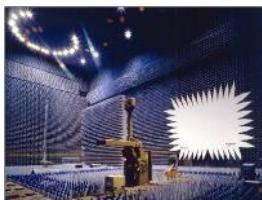
音響試験設備



振動試験設備



熱真空試験設備



電波試験設備 等



## 民間・安全保障分野での役割拡大 ・基盤技術の研究開発

宇宙戦略基金等を通じた民間企業への支援、JAXAの知見を最大限活用した民間とのビジネス協創



準天頂衛星システムや情報収集衛星、  
デブリ除去技術、災害時の緊急観測と  
いった安全保障分野への貢献



新規ミッションの創出や、共通的な部品  
開発等の技術基盤研究。民間では開発  
が困難な挑戦的分野の研究開発

## 4. 宇宙分野の現状と課題： 検討すべき課題①

### 経営・技術基盤に係る課題

- 世界の宇宙関連市場が急拡大し、各国が投資を加速する中、JAXAの基盤設備群や人材への投資、我が国の将来を切り拓く基盤技術研究、民間では困難な挑戦的分野の研究開発が停滞すれば、我が国の官民の宇宙活動が諸外国の後塵を拝し、官民合わせた我が国の技術力や国際的なプレゼンス低下につながるとともに、経済的な機会損失、安全保障等への悪影響が生じる恐れがある。
- H3ロケット打上げ失敗を受け、引き続き我が国の基幹ロケットの国際的な信頼を維持していくために、徹底的な原因究明や教訓の抽出など、不断の改善を行う。



# 4. 宇宙分野の現状と課題： 検討すべき課題②

## JAXAの役割を踏まえた課題

- 宇宙基本計画に係る中核的な実施機関として幅広い業務に対応し、先端技術開発や唯一無二の試験研究設備・人材リソースを維持・向上していく責任がある。

### JAXAの役割①

#### 宇宙基本計画実施の「中核機関」

##### ■ 基幹ロケット開発

- H3F8打上げ失敗の原因究明と対策検討
- イプシロンS、H3ロケットの高度化
- 次期基幹ロケット開発に向けた取組の推進

##### ■ 宇宙科学・探査

- ミッションの大型化と開発期間の長期化
- 月探査は米国の政策に大きく依存

##### ■ 衛星開発

- 「軌道上サービス」の実装を見据え、衛星開発の新たな潮流の検討が必要
- リモセンは商業衛星コンステとの「コンビネーション利用」を前提とした衛星開発が必要

##### ■ 受託事業

- 従来の情報収集衛星に加えて、準天頂衛星やSDA衛星など受託事業が拡大

### JAXAの役割②

#### 「技術基盤、人材、共通インフラ」

##### ■ 射場（種子島・内之浦）

- 設備等の制約により年間8機(種子島6機+内之浦2機)の打上げが限界
- 安全保障分野の打上げ需要の増大に対応するための新たな射場管理の在り方の検討が必要

##### ■ 大型試験設備群

- JAXA研究開発での利用を主目的に整備しており、外部利用は限定的
- 官民共用を目的とした設備の整備及び技術支援人材の確保が必要

##### ■ 新たなプラットフォーム機能

- 宇宙分野の人的・技術的リソースは限られているため、デュアルユース研究開発の新たなプラットフォーム機能の検討が必要
- プラットフォーム機能の形成のためには、設備整備、研究費を含む経費の補助が必要

### JAXAの役割③

#### 民間宇宙活動の成長拡大

##### ■ 宇宙戦略基金

- 民間・大学等の研究開発・技術力の強化のための継続的・安定的な取組が不可欠
- 研究成果の事業化のための施策が必要
- JAXAミッションとの連携方策の検討

##### ■ ポストISS

- JAXA技術を民間事業者へ継承した上で、技術実証、科学研究等の利用サービスを調達(アンカーテナンシー)
- 米国の政策に大きく依存

##### ■ スタートアップ支援

- エコシステム構築のためには、JAXA技術基盤からの持続的な技術シーズの創出が不可欠
- 成長シナリオに応じた支援(補助金、投資、融資等)の官民の適切な役割分担が必要

## 5. 検討の方向性

- JAXAは航空・宇宙分野における我が国の中核機関。世界と伍する先端技術開発、試験研究設備群、ノウハウ、人的リソースが集結し、官民の取組みを牽引、伴走できる唯一無二の組織。
- 航空・宇宙分野は、関連市場が世界規模で急拡大する中、一時の停滞が我が国の技術力や国際競争力の低下、インフラやサービスの海外依存を招きかねず、重大なリスク。
- 市場拡大を確実に成長の機会とするために、JAXAの先端技術開発、試験設備等のインフラ、人的資源等への成長投資・危機管理投資を通じてJAXAの技術基盤、能力をさらに強靭化し、我が国の科学技術力、産業競争力、防衛・安全保障への対応力等を抜本的に強化する必要がある。

参考

# 今中長期目標期間におけるJAXAの取組み

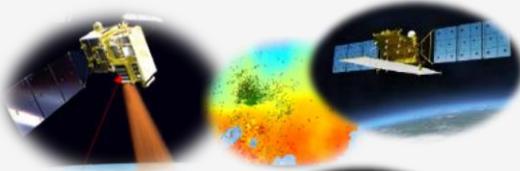


我が国の中核機関

宇宙基本計画に  
おける目標・将来像

## 宇宙安全保障の確保

早期警戒



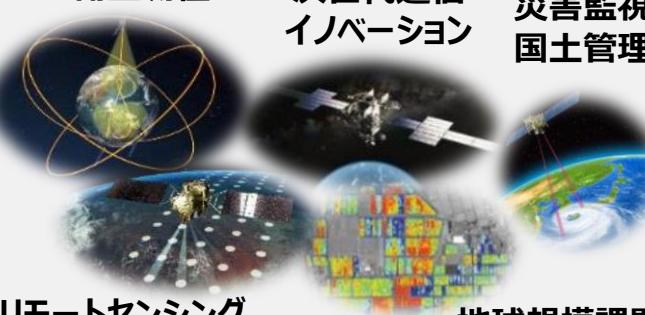
海洋状況把握

SDA  
宇宙領域把握

宇宙空間を通じた  
平和と繁栄・安全と安心の増進、  
宇宙空間の安定的な利用と  
自由なアクセスの維持

## 国土強靭化・地球規模課題 への対応とイノベーションの実現

衛星測位



次世代通信  
イノベーション



災害監視  
国土管理

地球規模課題

リモートセンシング  
衛星データ活用

防災・減災、国土強靭化、  
気候変動含めた地球規模課題の解決、  
イノベーションの創出

## 宇宙科学・探査における 新たな知と産業の創造

宇宙科学・探査



国際宇宙ステーション  
HTV-X

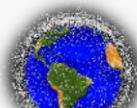
国際宇宙探査  
月面有人活動

人類の恒常的な活動を  
深宇宙に拡大、  
太陽系と生命の未知を解明

## 宇宙活動を支える総合的基盤の強化



宇宙輸送



宇宙交通管理  
スペースデブリ対策



国際的な規範・  
ルール作り



産業支援



先端・基盤技術強化  
資金供給能力強化  
人的資源拡充・強化

## 人と地球にやさしい持続可能な 航空利用社会の実現



コアエンジン



静粛超音速  
機技術

ライフサイクルDX



電動航空機

我が国の宇宙産業エコシステムを更に発展  
基盤強化と利用拡大の好循環を創出

# JAXAにおける基盤的経費

R8予算案(1,548億円)+ R7補正予算(600億円) = **2,148億円**

プロジェクト経費 **850億円 (39.6%)**

**基盤的経費 1,298億円 (60.4%)**

## ■ 基盤的経費での取組事例

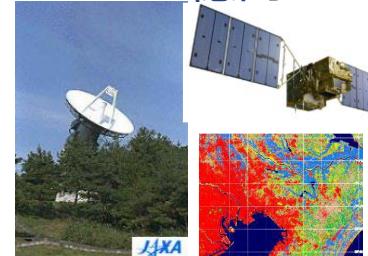
### ① 打上げ射場の維持・運用

**178億円**



### ② 衛星運用、観測データ処理

**212億円**



### ③ ISSの運用・利用

**111億円**



### ④ ロケット等の信頼性向上

**111億円**



### ⑤ 基盤技術研究

**111億円**



### ⑥ 学術研究の推進

**34億円**



### ⑦ 施設や試験設備の運用、老朽化更新等

**189億円**



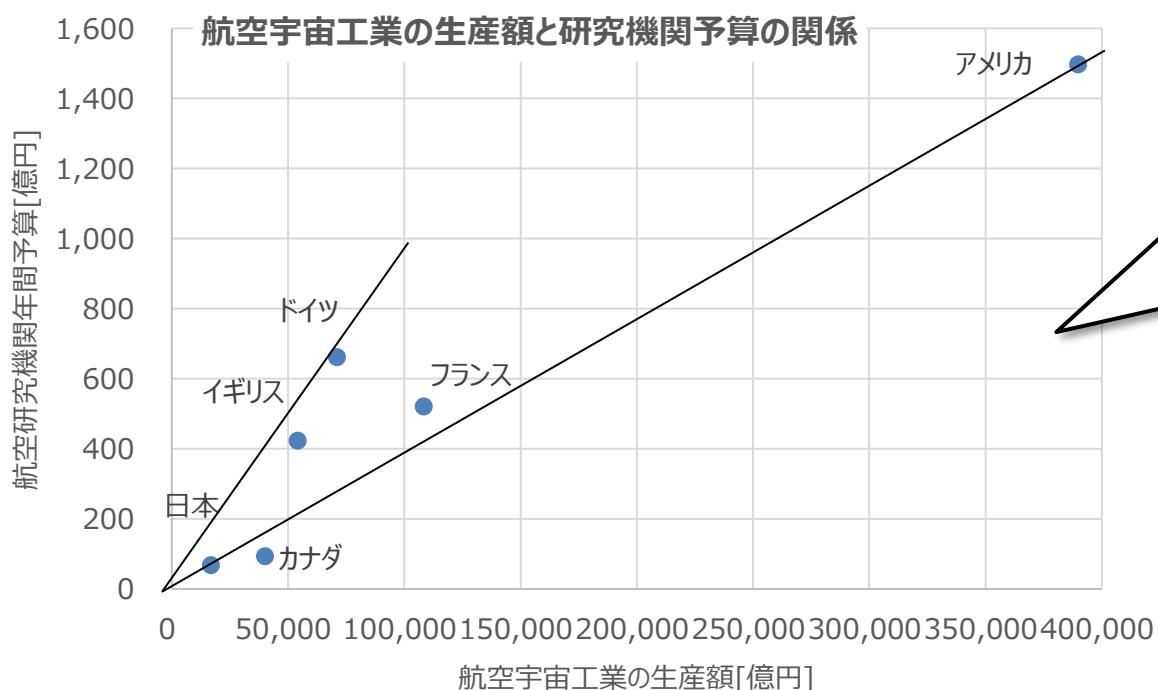
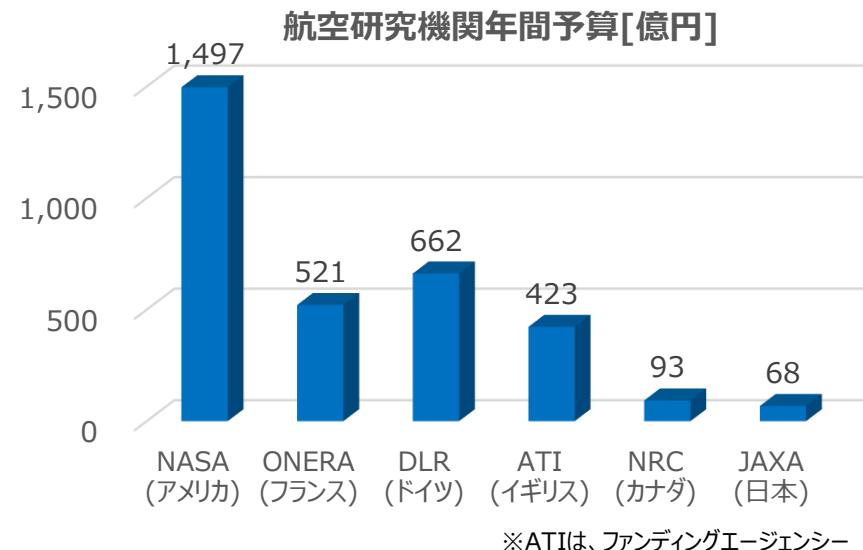
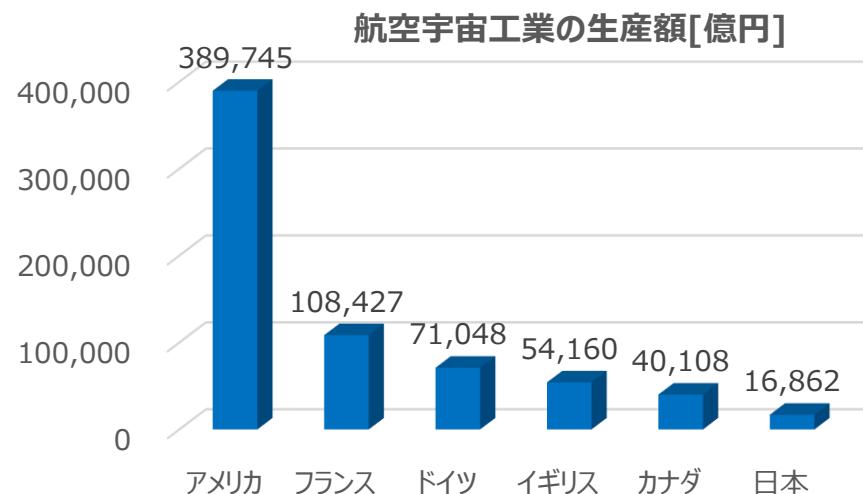
### ⑧ その他

○人件費 **205億円**      ○間接経費 **53億円**

○事業推進費等（光熱費、情報システムセキュリティ等） **96億円**

※令和5年度以降、**10年間で約200名の職員増**を計画

# 主要国の航空宇宙産業規模と航空研究機関の予算



- 産業規模と研究機関予算はほぼ比例関係にある。
- 国内航空産業規模を拡大するためには、併せてJAXA航空の運用体制強化が必要である。

出典 :

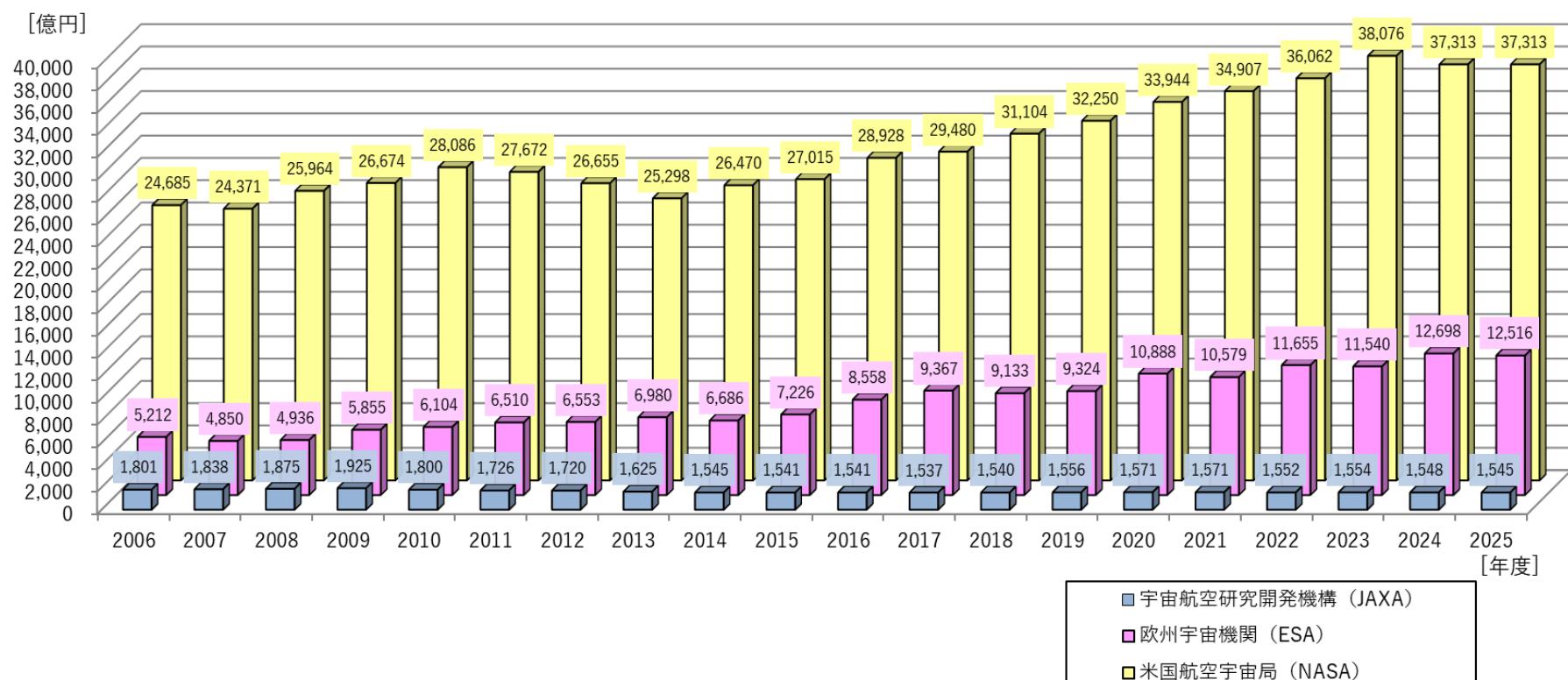
- SJAC航空宇宙産業データベース, 2024年
- <https://www.nasa.gov/fy-2025-budget-request/>
- <https://onera.fr/sites/default/files/communiques/pdf/2025-07/20250707-CP-ONERA-UE-UNIC-VA.pdf>
- <https://www.dlr.de/en/dlr/about-us/dlr-in-numbers>
- <https://www.ati.org.uk/wp-content/uploads/2024/11/ATI-Impact-Report-2023-24.pdf>
- <https://www.tbs-sct.canada.ca/ems-sgd/edb-bdd/index-eng.html#infographic/dept/228/financial>

# 主要国の宇宙機関における予算の国際比較

- JAXAの予算規模は、米国NASAの4%、欧州ESAの12%程度。  
(下記JAXA当初予算に補正予算を合わせても、米国NASAはJAXAの10倍以上、  
欧州ESAはJAXAの6倍程度)
- JAXAの本予算が横ばいで推移する一方、NASA及びESAの予算は増加傾向にある。

(JAXA調べ)

1米ドル=150円、1ユーロ=163円で換算



注：米国はNASAの他にも国防省等の宇宙予算がある。

# JAXAが中核機関として保有すべきインフラ（施設・人材）

JAXAが航空・宇宙分野に不可欠なインフラの整備・運用、人材の育成を担うことで、我が国の宇宙活動の自立性の確保や、航空・宇宙分野の産業競争力強化に貢献する

安全保障への貢献（自律的な宇宙アクセス・宇宙利用、先端技術獲得）

産業拡大・国際競争力強化

JAXAが中核機関として先導する技術・設備 = 航空・宇宙に不可欠な施設・設備群

## I.先端技術開発インフラ

次世代の先端的な技術開発を行うための設備

【設備例】

- SATDyn
- スーパーコンピュータ
- ラムジェット試験設備
- 風洞、チャンバ

【民間ニーズ】

民間の航空・宇宙分野の研究開発でも利用

## II.宇宙輸送インフラ

ロケットの開発や打上げを行うための設備

【設備例】

- エンジン燃焼試験設備
- 大型ロケット組立棟
- 衛星組立整備棟
- 射点設備・安全監理設備

【民間ニーズ】

基幹ロケットの開発・打上げや、民間ロケット開発にも利用

## III.衛星開発・試験インフラ

次世代の大型衛星開発において、打上げや宇宙環境を試験する設備

【設備例】

- 大型スペースチャンバ
- 大型振動・音響・電波
- アーク風洞

【民間ニーズ】

民間の衛星開発でも利用

## IV.衛星運用インフラ

衛星の追跡管制、観測データ受信・解析処理・配信などを行う設備

【設備例】

- 大型深宇宙探査用地上局

【民間ニーズ】

民間の月ミッションでも利用

民間等が有する技術・設備

= 各事業に特化

- 相互の技術・設備の利用
- JAXA技術の実装
- JAXAとの共創
- JAXA機会への参加
- JAXA人材の活用
- JAXA-民の雇用流動



JAXAが保有する人材 = 我が国の航空・宇宙分野の基盤

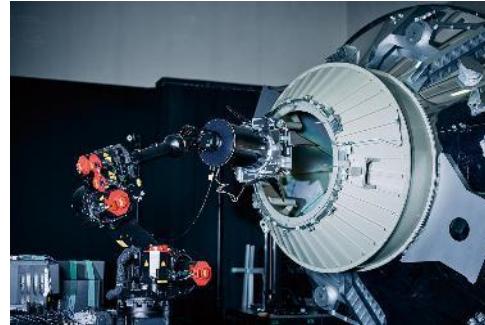
- 宇宙環境／エンジン燃焼など極限環境での試験条件設定、試験実施、データ評価等を行う運用技術を持つ人材
- 全体を俯瞰し、ロケット・宇宙機・地上設備などの高度なシステムをデザインし、民間が開発できるよう言語化できる人材

- 技術支援
- 民間技術の活用
- 人材交流(クロアポ)
- JAXA-民間の雇用流動

# I. 先端技術開発インフラ

## 概要

- 次世代の**先端的な技術開発**を行うための設備
- 主要設備： 先端設備、スーパーコンピュータ、風洞設備、ラムジェット試験設備、電気推進チャンバー等



SATDyn(スペースデブリ除去再現装置)



2m × 2m 遷音速風洞

## 成長の制約

- 先端的な技術開発は実現性や事業性が不確定的であり、**民間事業者が個別に大規模設備や人員を抱えることは事業上のリスク**が高い。仮に保有しても製品が完成したら維持しなくなり持続しない。**官民共通的に使用できるインフラが無ければ技術開発が実施できず成長や危機管理ができない**
- JAXAが保有している大規模研究インフラは現状でも**官民双方で高頻度に使用し設備利用の競合が研究スピードの制約**になっている。また多くは老朽化しているが、**設備メーカーが撤退**し始めているため、今更新しなければ**国内に設備がなくなり研究開発ができなくなる**（海外技術の購入や海外での開発に頼り始めると、資金・技術の流出、研究開発の機会の喪失により成長は止まる）
- 一方、民間企業の試験設備のうちユニークなものはJAXAも研究に利用（走行系試験環境等）

## JAXAの役割・方向性

- 官民共通での利用が期待されるものは国・JAXAが整備し**国全体で先端技術の開発環境を維持**
- 民間による自己投資や、共通インフラの整備・運営方法など、**民間役割の拡大を促進し効率化**

# I. 先端技術開発インフラ：JAXAに期待される試験研究設備群

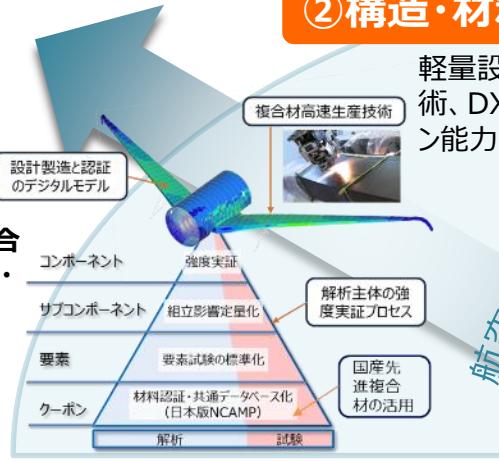
日本の強みである複合材設計製造技術の継続的発展、デュアルユースを含む広範な分野での世界的な地位確保

## ②構造・材料関連設備群

軽量設計技術と高速生産技術、DX時代のインテグレーション能力及び認証技術

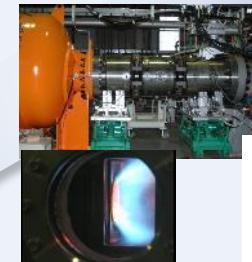


日本の強みである複合材の更なる地位向上・世界シェア拡大



## ③推進関連設備群

SAF・水素等新燃料に対応しつつ、高温高圧部位の先進技術研究・実証が可能な、航空エンジン、ロケットエンジンや発電タービン等に活用可能な汎用性の高い基盤設備



脱炭素次世代航空機の推進技術フロントランナー

## ①風洞設備群

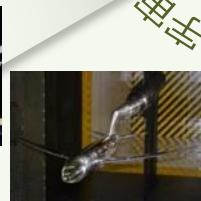
DX・GX時代への適合性を備えた世界トップクラスの性能・データ生産性を実現する次世代風洞



静粛超音速移動の実現・日本主導の世界基準策定



航空宇宙機の開発期間短縮による開発コスト抑制



防衛技術の自国開発能力の担保・向上

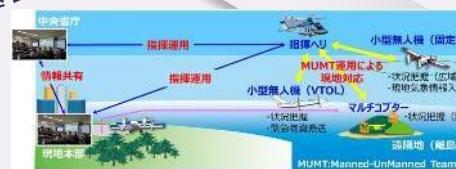
日本の防衛、民間航空機産業、宇宙開発という国家戦略上の重要な分野における不可欠な能力の提供・世界での優位性獲得

## 高度専門人材

研究を通して更に成長  
→国に力に

## ④AAM・システム関連設備群

高電圧試験設備など、次世代エアモビリティの技術開発から認証取得、更には運行管理まで一気通貫して行える開発環境



次世代エアモビリティ  
産業新規創出

次世代空モビリティ (Advanced Air Mobility, AAM) の市場拡大



無人機の自動・自律運航により、我々の生活インフラを支える未来社会

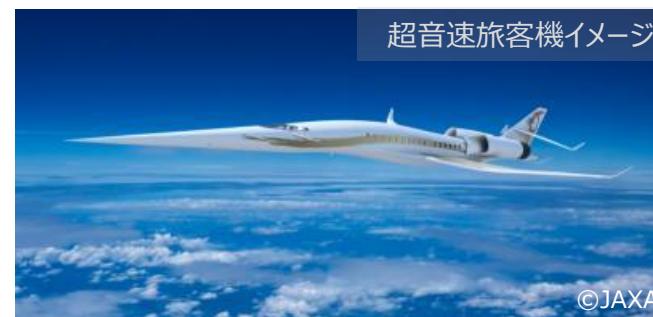
# JAXAに期待される試験研究設備群① 風洞設備群

## 不可欠性と将来像

- 風洞設備は、日本の防衛、民間航空機産業、宇宙開発という国家戦略上の重要分野を支える、不可欠性の高い設備である。
- DX・GX時代への適合性を備えた世界トップクラスの性能・機能とデータ生産性を実現する次世代風洞を新規開発し、技術的な優位性を確立することで日本の国際競争力を支える。
- 防民宇宙を問わず、完成機事業を推進する国や企業にとって、風洞設備は極めて重要な技術基盤である。

## JAXAが持つべき技術的な役割

- シミュレーションやAI等のデジタル技術と風洞設備との融合の実現。
- 風洞運用・維持技術の高度化による、風洞の超スマート化や省人化。
- 機体推進統合設計を可能とする次世代空力係数推定システムの開発。

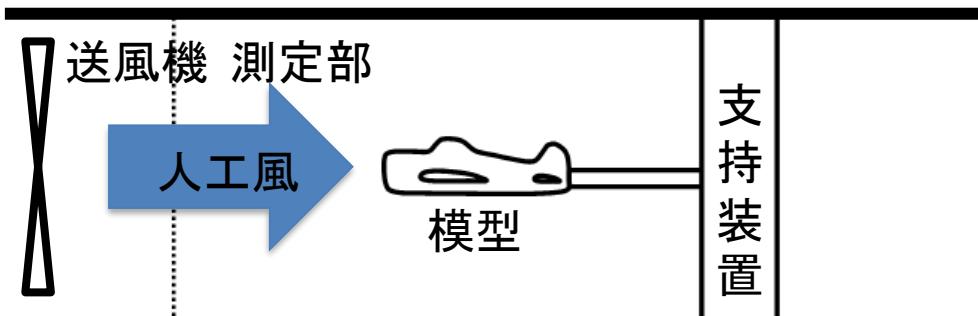


## ■参考 国内の主要風洞試験設備（安全保障分野でも活用）

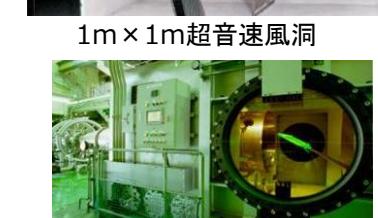
JAXAは、設備共用を通じ、企業への技術開発支援のみならず、防衛省が実施する防衛装備品や戦闘機等の技術開発を支えている。国内では代替のない試験設備や試験技術の提供により、国の安全保障上の戦略的自立性を支える大きな役割を担っている。

設備名	導入・改修履歴	概要	主要性能 等
6.5m×5.5m低速風洞	1965年度 建設 2016年度 改修	低速領域における航空機/宇宙機の空力特性を取得するための風洞。航空宇宙用の風洞としては国内最大の測定部を持つ。	形式：連続循環式 風速：1～70m/s
2m×2m遷音速風洞	1960年度 建設 2004年度 改修	ジェット機の巡航速度を中心に遷音速領域（音速前後の速度領域）における航空機/宇宙機の空力特性等を取得するための風洞 <b>戦闘機の空力特性の検証や設計最適化に利用</b>	形式：連続循環式 マッハ数：0.1～1.4
1m×1m超音速風洞	1961年度 建設 2006年度 改修	超音速領域における航空機/宇宙機の空力特性等を取得するための風洞 <b>戦闘機や誘導弾の空力特性や耐熱性の検証に利用</b>	形式：間欠吹き出し マッハ数：1.4～4.0
0.5m/1.27m極超音速風洞	1965年度 建設 (0.5m) 1995年度 建設 (1.27m)	マッハ5以上の極超音速領域における宇宙機の空力、熱空力特性を取得するための風洞。 φ0.5mとφ1.27mの2つの測定部を有する。 <b>極超音速飛翔体の空力特性・耐熱性・推進システムの研究に活用</b>	形式：間欠吹き出し/真空吸引込み併用式 マッハ数：5, 7(0.5m)、10(1.27m)

※風洞：人工的に風の流れを作り、模型（あるいは実物）に当てて、実験（試験）する装置・設備



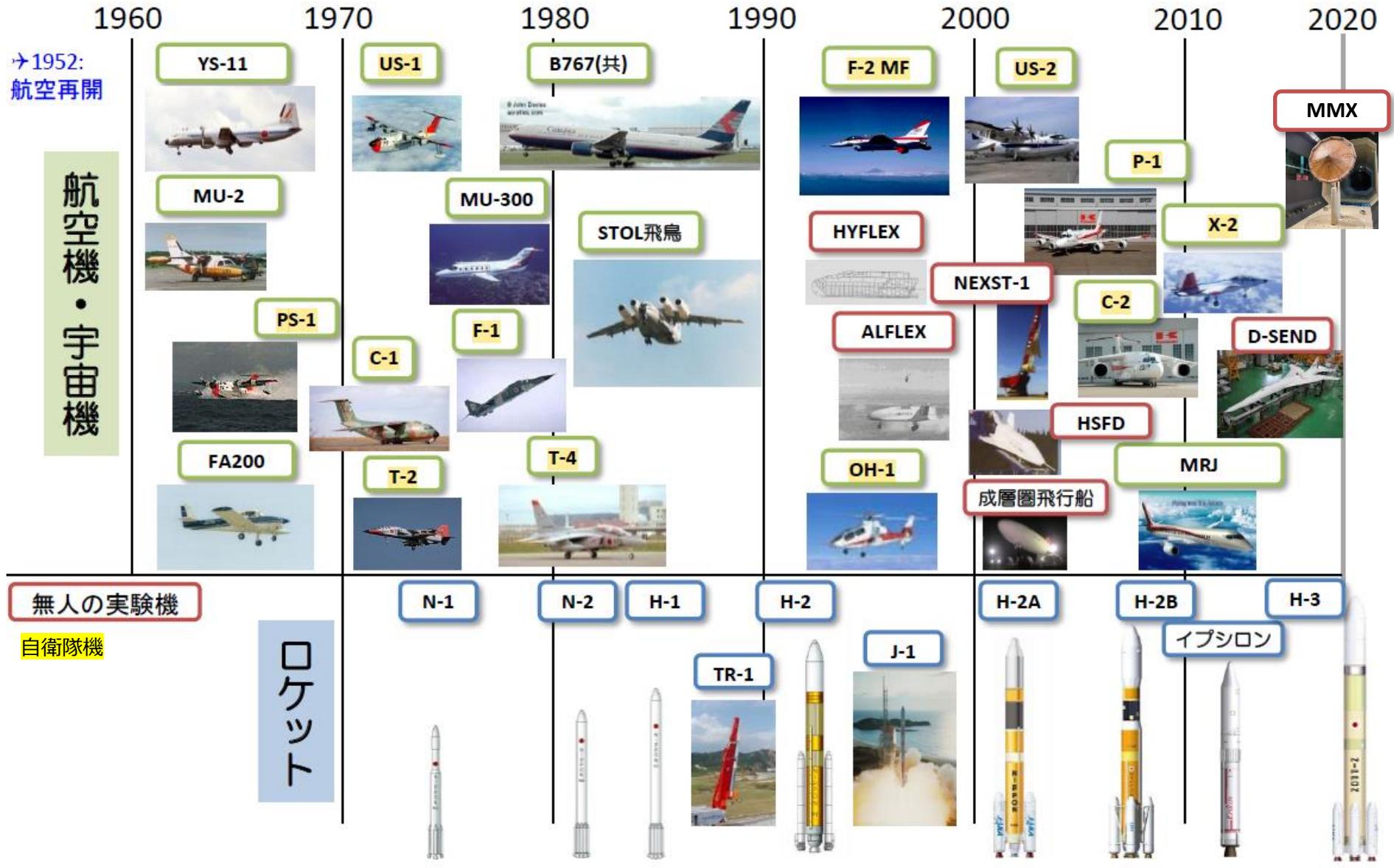
測定部に模型を支持して、人工気流を当てて試験する  
“地上で飛行状態を模擬する試験設備”



2m×2m遷音速風洞

1.27m極超音速風洞

## ■参考 実機開発での活用状況（風洞試験設備）



## II. 宇宙輸送インフラ

### 概要

- ロケットの**開発**や**打上げ**を行うためのインフラ
- 主要設備： 燃焼試験設備、大型ロケット組立棟、衛星組立整備棟、射点設備、追跡・管制設備、打上げ安全監理設備等



### 成長の制約

- 基幹ロケットインフラはわが国の宇宙アクセスの自立性を確保するために保持することが不可欠**
- インフラサイズは**わが国の打上げ能力の上限を制約**。インフラや人材の数は**打上げ頻度・機数を制約**。加えて現状設備の老朽化は待ったなし。今すぐ**更新・増強・増員**に取り組まなければ設備不具合で更に打上げ頻度を下げ、**民主主体の打上げサービスの自立化を制約し全体の成長や危機管理を阻害**
- 生産インフラ**についてはすでに**民間投資**によって整備しロケットを製造している。他方、**開発インフラ**は一度製品が完成したら維持しなくなるため**民間では持続できない**。また**打上げインフラ**を打上げサービスで自立して回収するためには相当な利益が必要であり**現状の頻度や産業コスト構造では困難**

### JAXAの役割・方向性

- 民間の役割を拡大**しつつ基幹ロケット技術及びインフラを**維持・運用・効率化・向上**（改善更新）
- 国内唯一の大型ロケットの実績を有する組織として**再使用化などの技術革新をインフラ面でも先導**※
- JAXAが培ってきた開発・打上げ・安全監理等に関する技術を基にした**民間事業への協力**

### III. 衛星開発・試験インフラ

#### 概要

- 宇宙環境や打ち上げ時の極限環境を模擬した**環境試験**を実施する設備であり、**宇宙機（衛星や探査機）の開発に必須**
- 主要設備： 熱真空試験設備（スペースチャンバー）、振動試験設備、音響試験設備、電波試験設備、アーク風洞等



#### 成長の制約

- 宇宙機や衛星開発において必須の根幹設備で、**設備のサイズや能力が、わが国の開発可能な宇宙機の上限を制約**。現状では**日本に3式のみ存在**（JAXA、MELCO、NEC。民間事業者が個別に大規模設備を抱えることは困難で、MELCO、NEC以外の企業はJAXA設備を利用）
- 試験の特性上1回の試験シリーズで数ヶ月間占有する必要があり、1つの設備で年間に試験できるのは3～4衛星。いずれも**現時点フル稼働**。**設備と人員の数が国全体の開発可能な衛星数を制約**
- 現存設備はいずれも老朽化し、**設備メーカーも撤退**し始めている。今が更新・増設の最後のチャンス。このままでは**国内での試験可能数は更に減り、宇宙機開発の自立性・成長力・危機管理能力を喪失**

#### JAXAの役割・方向性

- 小型衛星の開発・試験インフラは民間投資を促進
- **国の衛星開発力の根幹**である大型環境試験設備は、**今後わが国で開発する可能性のある宇宙機のサイズや能力の上限を見据え中核機関たるJAXAが更新・増強**
- 官民共通で使用する整備・運営方法などについて**民間役割の拡大を促進し効率化**

# IV. 衛星運用インフラ

## 概要

- 衛星の追跡管制、観測データ受信・解析処理  
・配信などを行う設備
- 主要設備： 大型深宇宙探査用地上局等



## 成長の制約

- 自国の人造衛星や探査機の運用、DSN(Deep Space Network)など国際協力での使用・貢献・活躍に不可欠。アンテナの直径や能力は通信データ量・電力などの上限を決め、探査機の能力やサイズなど国の宇宙探査能力を制約
- 現時点産学官の利用でフル稼働。アンテナ数が国全体の運用可能数、探査の自由度、国際貢献の度合いを制約
- 現存設備はいずれも老朽化対策が待ったなし。今後メンテナンスや修理期間が増加すれば、衛星運用に充てられる期間は制限される。当該インフラの更新・増強に取り組まなければ、運用能力に制限が生じ、成果の低下、海外への依存、国の宇宙探査能力の自立性喪失等、成長を制約

## JAXAの役割・方向性

- 国の探査の根幹である**大型設備はわが国が目指す探査の上限拡大を見据えJAXAが更新・増強**
- 小型インフラは民間や大学等の投資を促進
- 衛星データの解析処理技術は最先端の研究開発分野であり産学官連携して進める

# 我が国における衛星開発と実利用への成果移転

## 研究開発から実利用・ユーザーへ成果移転

