



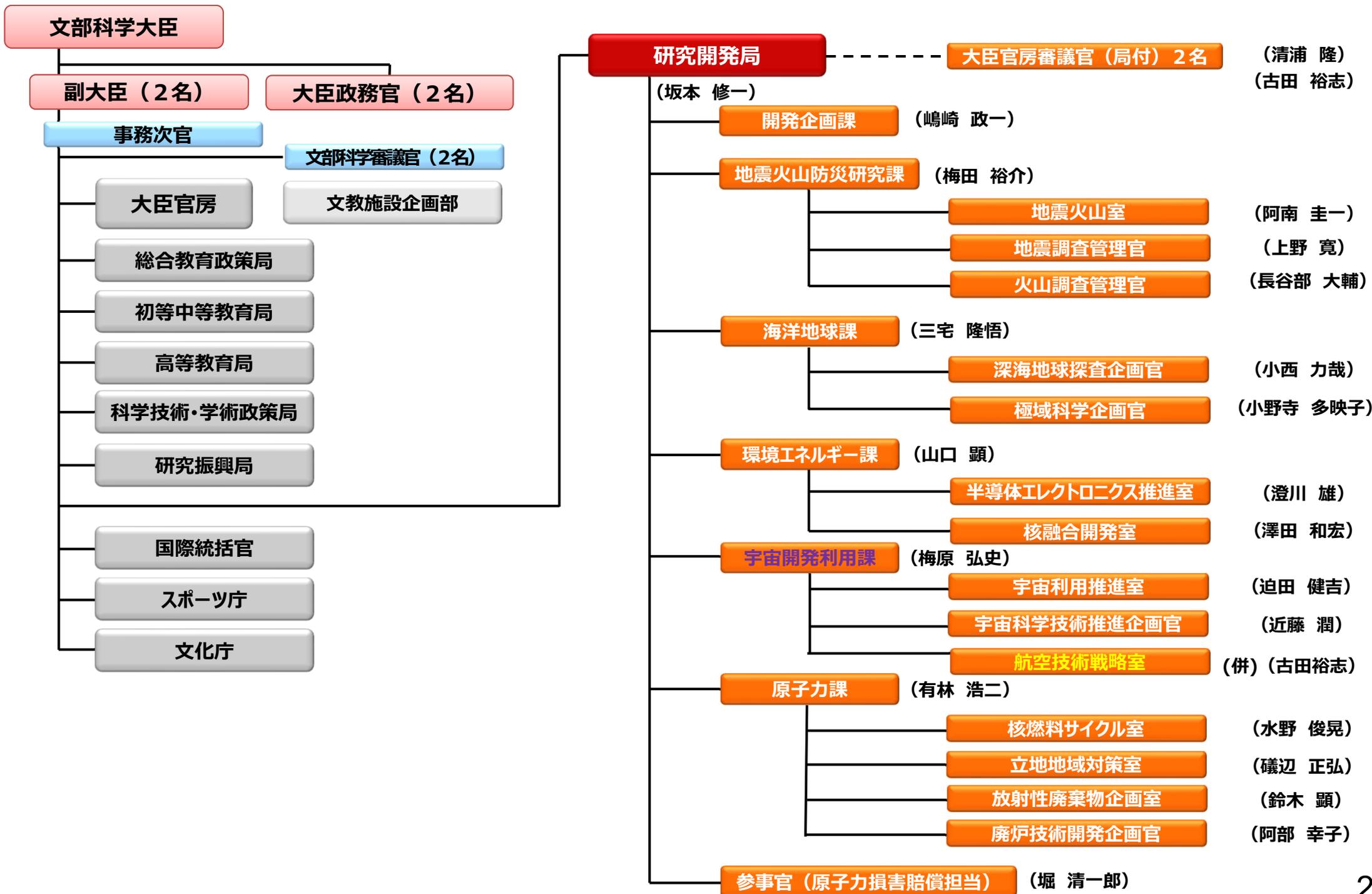
文部科学省

# 文部科学省における航空科学技術政策の取り組み

2026年 1月28日

研究開発局 宇宙開発利用課航空技術戦略室

# 研究開発局の位置づけ



## 役割

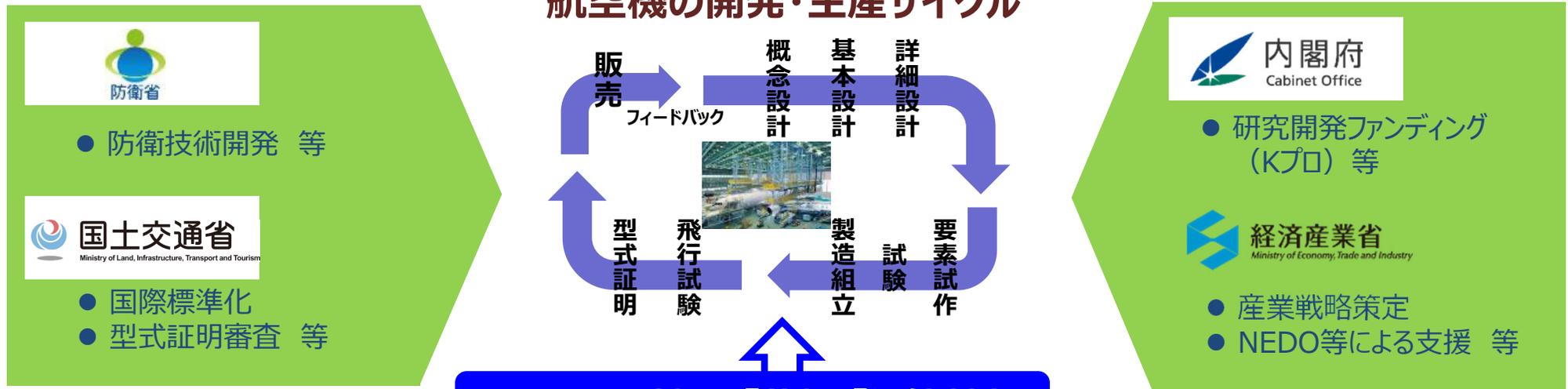
- 長期的な国家戦略を持って取り組むべき重要技術(ビッグサイエンス)の推進
- 国家の総合的な安全保障、エネルギー、環境、国土強靱化等の社会課題解決への貢献

## 業務

- ①宇宙開発利用、航空科学技術(JAXA、国立天文台を所管)
- ②原子力科学技術、原子力に関する研究者・技術者の養成・資質向上、エネルギー対策特別会計(電源開発促進勘定)に関すること、原子力損害賠償制度
- ③海洋科学技術・地球科学技術、極域研究
- ④地震及び火山に関する調査研究、防災科学技術
- ⑤環境科学技術、エネルギー科学技術、核融合

# JAXAの役割

- 航空分野は、関係産官学が一丸となり、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
- 文科省はJAXAの所管官庁として、**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「強靱化」こそが今後の成長投資・危機管理投資として期待される。



## 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-

低騒音	脱炭素	AI	DX
新材料	水素	電動	人材育成



## 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

# JAXAに期待される研究開発

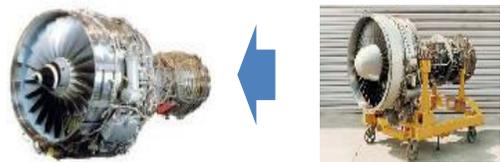
我が国の航空分野では、**JAXAの先端研究開発により、今後とも幅広い技術領域での革新が期待されている**  
(騒音低減、ロバスト低騒音超音速設計、脱炭素、低コスト/高品質な複合材製作、エンジンタービン用耐熱複合材料、DX等)

## 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&W、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

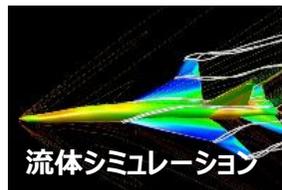
### 設計・製造シェアの獲得



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・スピンアウト



流体シミュレーション

大学・高専・企業にツール提供



災害救援支援

災害等への国の対応能力向上

### 世界トップ級の能力を持つ機体



救難飛行艇US-2

短距離離着陸



国産旅客機MSJ(中止)

低抵抗



新幹線

シミュレーション



リア

低抵抗

リアには革新塗装(リプレット技術)適用を検討試験中

## 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



設計者のDX



VTOL機開発

# 航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン最終とりまとめ(概要)

- 航空機産業界が国際的な優位技術を有する先進材料分野等、JAXAが有する世界最先端レベルの超音速機のソニックブーム低減技術、コアエンジンの低環境負荷技術、数値解析技術等及び他産業分野が有する電動化技術、生産技術、情報技術等が我が国の強み。
- 航空機産業における研究開発には、一般的に、多額の費用と長い開発期間が必要であり、諸外国でも公的機関が国費を投入。科学技術行政には民間企業等にはリスクの高い研究開発や企業単独で保有の難しい大型試験設備の整備等の対応が求められている。

## 知識集約型社会への大転換(モノからコトへ)を加速し、Society 5.0を実現

### 調和的創発

#### 未来社会デザイン・シナリオ

##### ○既存形態の航空機による航空輸送・航空機利用の発展

- ー持続可能性と利便性を両立した需要増、社会課題(環境問題、災害等)深刻化
- ー安全性、信頼性、環境適合性、経済性等、社会共通の要求への対応
- ー「より速く」、「より正確に」、「より快適に」、「より無駄なく」等のユーザー個々のニーズへの対応



##### ○次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用

- ー人間中心の交通ネットワークの実現、単なる移動手段にとどまらないインフラの変革
- ードローンの活用拡大や、より身近で手軽な移動手段として空飛ぶクルマの実現により可能となる物流、災害対応をはじめとする更なるユーザーニーズへの対応
- ー宇宙分野への航空科学技術の貢献



#### デザイン・シナリオを実現する研究開発基盤技術整備の方向性

##### ○優位技術を考慮した研究開発戦略

- ー我が国の技術的優位性の適切な認識に基づく超音速機等の次世代の航空機・運航技術等、基盤技術の研究開発、産業界・関係行政への技術支援
- ー優位性維持、施策実現のための継続的なリソース投入、関係機関との連携

##### ○異分野連携も活用した革新技术創出

- ー航空機電動化や空飛ぶクルマ等革新技术の実現に不可欠な電機産業や情報産業等との協働、更なる産学官の連携体制
- ーAI・ロボット・IoTの航空機製造・運航等への効果的な活用

##### ○出口を見据えた産業界との連携

- ー技術移転先(デュアルユース、施策を含む)との密接なコミュニケーションを通じた適切な計画の策定
- ー実用化・製品化のためのシステムインテグレーションの機会の増強・知見の蓄積

#### デザイン・シナリオの実現方策を支えるシステム改革

##### ○研究人材の改革

- ー求められる人材(重点分野のスペシャリストであり続ける人材、国際的感覚を有する視野の広い人材)育成の環境・仕組み構築 等

##### ○研究環境の改革

- ー産業の取組を後押しする個別の機関では導入が難しい飛行実証用航空機等の大型実験施設の整備・維持又は強化 等

##### ○研究資金の改革

- ー効率的に成果を出すためのリソース投入の重点化
- ー産学官連携や異分野連携を含む民間企業との協働 等

##### ○研究開発実施組織の改革

- ーイノベーション創出につながる研究者の業績の適切な評価基準・若手研究者の活躍を後押しする仕組みづくり 等

#### 未来社会デザイン・シナリオを実現する具体個別の研究開発の取組

##### ○既存形態での航空輸送・航空機利用の発展に必要な研究開発

- ー脱炭素社会に向けた航空機のCO2 排出低減技術の研究開発  
/コアエンジン技術/革新低抵抗・軽量化機体技術/電動ハイブリッド推進システム技術/航空エンジンロバスト運用技術/水素電動エンジン技術
- ー超音速機の新市場を拓く静粛超音速機技術の研究開発  
/全機ロバスト低ブーム設計技術/統合設計技術
- ー運航性能向上技術の研究開発  
/気象影響防御技術/運航制約緩和技術/低騒音化技術

##### ○次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用に必要な研究開発

- ー国土強靱化等を実現する多種・多様運航統合/自律化技術の研究開発  
/有人・無人混在運航管理技術/高密度運航管理技術/自律化要素技術
- ー宇宙機にも適用可能な水素燃料適用技術の研究開発

##### ○デザイン・シナリオを実現するための基盤技術の研究開発

- ー新たな航空機を創出する航空機ライフサイクルDX技術 /デジタル統合設計技術/デジタルフライト/デジタルテスト/デジタルプロトタイプ/デジタルスレッド

# 研究開発ビジョン概要（次世代エアモビリティ関連抜粋）

## ○未来社会デザイン・シナリオ

- **人間中心の交通ネットワークの実現**、単なる移動手段にとどまらないインフラの変革
- ドローンの活用拡大や、より身近で手軽な移動手段として空飛ぶクルマの実現により可能となる物流、災害対応をはじめとする更なるユーザーニーズへの対応

## ○未来社会デザイン・シナリオを実現する具体個別の研究開発の取組

### ○次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用に必要な研究開発

- 国土強靱化等を実現する多種・多様運航統合／自律化技術の研究開発/有人・無人混在運航管理技術/高密度運航管理技術 /自律化要素技術

## ○デザイン・シナリオの実現方策を支えるシステム改革

### ○研究人材の改革

- 求められる人材（重点分野のスペシャリストであり続ける人材、国際的感覚を有する視野の広い人材）育成の環境・仕組み構築 等

### ○研究環境の改革

- 産業の取組を後押しする個別の機関では導入が難しい飛行実証用航空機等の大型実験施設の整備・維持・強化等

### ○研究資金の改革

- 効率的に成果を出すためのリソース投入の重点化
- 産学官連携や異分野連携を含む民間企業との協働等

### ○研究開発実施組織の改革

- イノベーション創出につながる研究者の業績の適切な評価基準・若手研究者の活躍を後押しする仕組みづくり等

## ○デザイン・シナリオを実現する研究開発基盤技術整備の方向性

### ○優位技術を考慮した研究開発戦略

- 我が国の技術的優位性の適切な認識に基づく超音速機等の次世代の航空機・運航技術等、基盤技術の研究開発、産業界・関係行政への技術支援
- 優位性維持、施策実現のための継続的なリソース投入、関係機関との連携

### ○異分野連携も活用した革新技术創出

- 航空機電動化や空飛ぶクルマ等革新技术の実現に不可欠な電機産業や情報産業等との協働、更なる産学官の連携体制
- AI・ロボット・IoTの航空機製造・運航等への効果的な活用

### ○出口を見据えた産業界との連携

- 技術移転先（デュアルユース、施策を含む）との密接なコミュニケーションを通じた適切な計画の策定
- 実用化・製品化のためのシステムインテグレーションの機会の増強・知見の蓄積

当ビジョンは策定から3年経過しており、**時代の趨勢に合わせたものへ改訂作業中**  
(2026年度内に改訂予定)

# 経済安全保障重要技術育成プログラム（通称Kプロ）について

- 当プログラムは、中長期的に我が国が国際社会において確固たる地位を確保し続ける上で不可欠な要素となる先端的な重要技術について、科学技術の多義性を踏まえ、民生利用のみならず公的利用につながる研究開発及びその成果の活用を推進するもの
- 内閣府、文部科学省及び経済産業省が中心となり、府省横断的に、経済安全保障上重要な先端技術の研究開発を推進
- 具体的には、経済安全保障上の国家ニーズを踏まえ、個別の技術の特性や技術成熟度等に応じて適切な技術流出対策をとりながら、研究開発から技術実証を推進するとともに社会実装に繋げていくため、研究実施段階において経済安全保障推進法に基づく協議会等による伴走支援を実施



# 災害・緊急時等に活用可能な小型無人機を含めた運航安全管理技術

【最大60億円程度】

- 災害・緊急時の人命救助や被害確認等のための**初動対応の効率化・高度化**に向けては、ヘリポート等の限られた場所から展開を行う有人機のみでは限界が存在し、**小型無人機への期待が大きくなっている**。
- 他方、現在、有人機と無人機間における**運航安全管理技術は確立されておらず**、安全確保の観点から、有人機と無人機が同じ空域を飛ぶことができない。また、災害・緊急時に求められる、**長距離飛行可能な航続性能と高機動性を有する垂直離着陸性能を両立した機体技術は確立されていない**。
- そのため、本構想では、①**有人機と無人機、拠点の間における運航安全管理・情報通信技術**、及び②**長時間・長距離等の飛行や悪天候対応を可能とする小型無人機関連技術**を開発することで、世界に先駆けた高度な安全性を実現する我が国技術の独自性を確保することを目指す。

## 1 運航安全管理・情報通信技術

- 災害・緊急時等に有人機と無人機が救助活動等を同時に行うことができるよう、多種多様な有人・無人機間での飛行計画及び動態情報のリアルタイム共有、自律的な衝突回避のための最適経路選定等が可能となる技術を開発し、情報通信・小型無人機と統合することで運航安全管理システムの構築を目指す。
- 地上の通信基盤が弱い弱・崩壊したエリア等においても機体との通信が途絶しないセキュアな情報通信技術を開発する。

## 2 小型無人機関連技術

- 垂直離着陸が可能であり、山間部や遠隔地等の飛行に十分な連続飛行、悪天候や昼夜問わずの運用、救援物資等を搭載するのに十分な積載量を兼ね備えた無人機を開発する。



【運航管理のイメージ】

出典：航空技術



### 支援対象となる技術

- ▶ 小型無人機を含む運航安全管理技術
- ▶ 小型無人機との信頼性の高い情報通信技術
- ▶ 災害・緊急時等に活用可能な長時間・長距離等の飛行を可能とする小型無人機技術

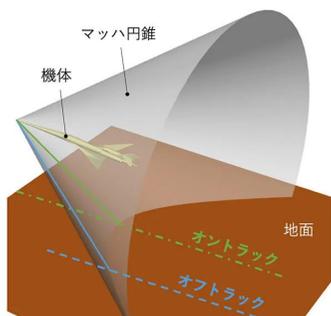
# 超音速・極超音速輸送機システムの高度化に係る要素技術開発

【最大120億円程度】

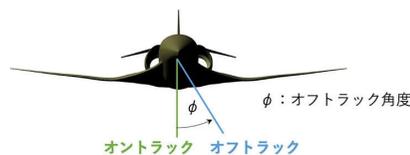
- 航空機は既に経済社会の発展及び国民生活の向上のために必要不可欠なインフラであり、産業発展のみならず我が国の自律性の維持・強化の観点からも、**我が国航空機産業の国際共同開発への参画を高めていく必要がある。**
- 次世代の航空輸送として「より静か」で「より速く、より遠くへ」という高付加価値な社会的ニーズが高まっており、陸域を含む超音速飛行を可能とする上で**ソニックブームの騒音低減は重要な社会要求**である。また、極超音速（マッハ数5.0以上）飛行を実現する**エンジン技術は、「速さを追求」する最先端の技術**である。
- そのため本構想では、①**我が国が技術的優位性を有するソニックブーム低減の設計技術の向上**を図ると共に、②**極超音速領域エンジン技術を拡張**し、音速を超える領域にて効率的な飛行を可能とする要素技術を獲得することを目指す。

## 1 ソニックブーム低減の設計技術

- 低ソニックブーム設計技術を適用した無推力実証機を製作し、母機となる航空機から実証機を離脱・落下させ超音速飛行時に発生するソニックブーム騒音を地上の騒音計測システムで計測する事で、国際民間航空機関で議論されている地上エリア全域での低ブーム化を達成し得る設計技術を実証する。



ソニックブーム伝播のイメージ（鳥観図）



ソニックブーム伝播のイメージ（正面図）

支援対象となる技術

## 2 極超音速領域エンジン技術

- スクラムジェットエンジンの作動域の低速側への拡張等を図り、地上設備で推力性能・設計手法を評価する。今後、民間主導での有翼再使用型宇宙輸送システムのサブスケールの飛行実証に向けて、エンジン技術等のコア技術の研究開発を進める。



図出典：JAXAホームページ

- ▶ 超音速要素技術（低騒音機体設計技術）
- ▶ 極超音速要素技術（幅広い作動域を有するエンジン設計技術）

# 輸送機等の革新的な構造を実現する複合材料等の接着技術

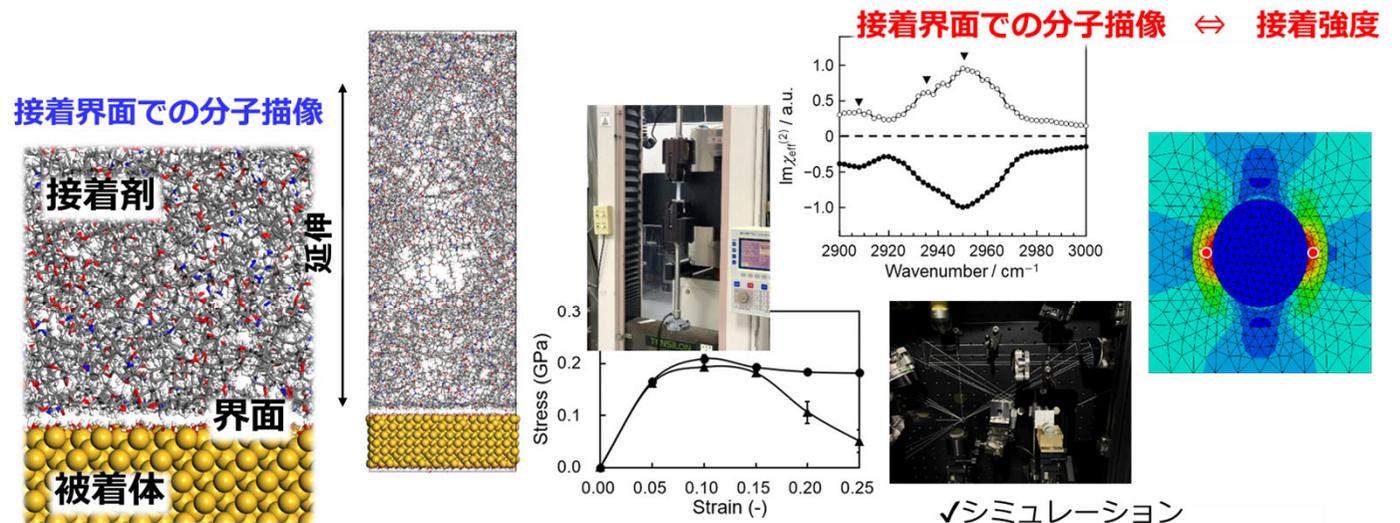
【最大40億円程度】

- 複合材料は、軽量・高強度といった特性を生かして、航空・宇宙、自動車、産業機械など幅広い分野における製品に適用されている。中でも**炭素繊維複合材料（CFRP※）**は、航空機の主要構造部材にも用いられており、**接着技術は複合材料部品の接合に用いられるボルト数を低減することが期待されている。**
- 我が国は、CFRPの製造で世界一のシェアを誇るが、他国の追い上げも見られる。そうした中、複合材料の幅広い分野への利用拡大に向けては、複合材料間の適切な接着を証明し、**信頼性の高い接着技術を実現**することが重要であり、**接着接合界面の構造を分子レベルで解明**することが求められている。
- そのため、本構想では、接着接合界面を分子レベルで解明し、高度な計算と融合することで**界面構造を理解し、構造制御を可能とする基盤技術**を確立する。

※Carbon Fiber Reinforced Plastics

## 界面構造制御を可能とする基盤技術

- 複合材母材の埋没界面のみで起こる接着（化学反応）や分子の局所構造の状態変化を非破壊で観測する革新的な実験手法を開拓するとともに、圧力、熱、湿度等の環境因子が母材の状態変化にどのように影響を及ぼすか明らかにし、高強度、高耐性な接着接合技術の概念実証を実施する。
- 上記概念に基づき、試験片の強度推定手法を確立し、強度試験において母材の材料破壊が発生するのと同程度の接着強度を有することを実証する。



出典：ACS Applied Polymer Materials  
：The Journal of Chemical Physics

- ✓シミュレーション
- ✓界面キャラクタリゼーション
- ✓力学測定

支援対象となる技術

▶輸送機等の革新的な構造を実現する複合材料の接着技術

## まとめ

- 文科省が所管するJAXAは、我が国の航空宇宙分野における中核的研究開発機関として、世界に伍する先端技術、試験研究設備、人材を有し、産官学の取組を技術面から牽引/伴走できる唯一の組織である。
- 次世代エアモビリティなどの航空分野の成長機会捉えるためには、我が国の科学技術力、産業競争力のみならず、防災／安全保障を含む観点からも、航空科学技術基盤の抜本的強化が不可欠である。
- その実現には、国の研究開発と地域での実証・社会実装にむけた取り組みで一体となることが重要であり、加賀市における次世代エアモビリティに対する取組は、極めて貴重なものである。