

第5期中長期期間の研究開発構想

宇宙航空研究開発機構 航空技術部門
第5期中長期計画検討ワーキンググループ グループ長
村山 光宏

1. はじめに
2. 第5期中長期計画期間の研究開発実施方針
3. 研究開発プログラム構想
4. まとめ

01 はじめに

第5期中長期計画期間の研究開発構想の検討について

2025年4月から始まる第5期中長期計画期間7年の研究開発構想を検討するワーキンググループ活動を2023年度から実施中

これまでの活動を振り返り、JAXA航空はどんな組織であるべきかを改めて考え、社会動向も踏まえて設定した未来社会像から注力すべき研究開発アイテムとシナリオを検討した

本日は以下の第5期の研究開発構想を説明する

- 第5期研究開発実施方針
 - 想定する2050年の未来社会像
 - JAXA航空技術部門のミッションステートメント
 - 第5期研究開発実施方針
- 研究開発プログラム構想

02

第5期研究開発実施方針

- 想定する2050年の未来社会像
- JAXA航空技術部門のミッションステートメント
- 第5期研究開発実施方針

地球に負担をかけずに、安全・安心に生き生きと豊かに暮らせる持続可能な社会

・ 持続可能な地球環境保護の取り組みが進んだ社会

- － 自然と調和した資源・エネルギーを安定的に確保し、地球に負担をかけずに、安全・安心に生き生きと暮らせる持続可能な社会



・ 航空宇宙が地域社会に溶け込み、その存在を意識しない社会

- － 現在の車社会のように地域社会に溶け込み、航空機はクリーンで静か、安全・安心な乗り物と認知され、「空を飛ぶ」ことが特別ではなくなっている
- － 有人/無人機が混在して飛び交い、空と宇宙の一体活用が進んだ社会



エアモビによる航空
宇宙港アクセス



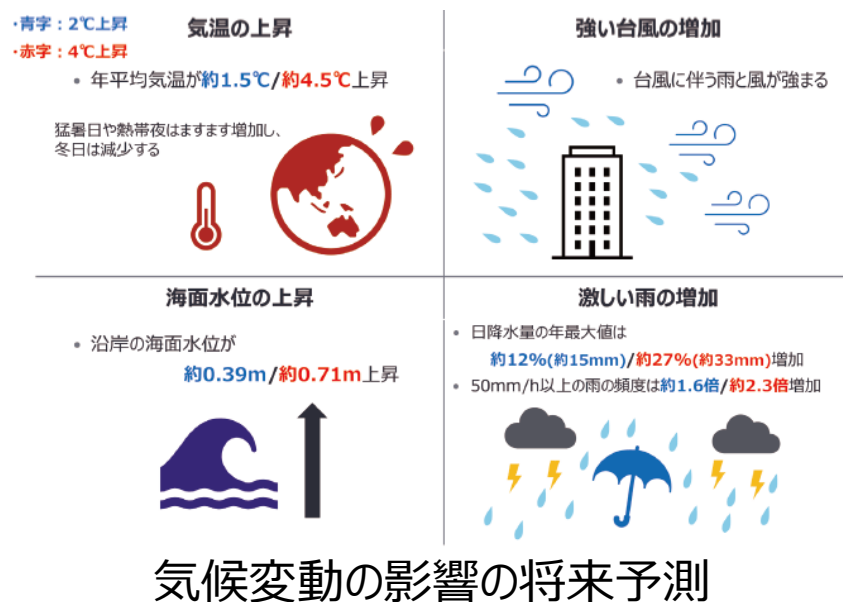
宇宙機・航空機
混在運航

※生成系AIにより作図

地球に負担をかけずに、安全・安心に生き生きと豊かに暮らせる持続可能な社会

・ 災害に対してレジリエントな社会

- － 気候変動により自然災害が激甚・多頻度化、防災・減災、災害からの復旧迅速化がより求められる



「令和元年東日本台風」による被害状況
(長野県長野市) 国土交通省



森林火災

<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r03/hakusho/r04/html/nj020100.html>

<https://earth.jaxa.jp/ja/earthview/2010/08/18/560/index.html>

ミッションステートメント

**「空と宙、日々の暮らしを技術でつなぎ、持続可能で
安全・安心、豊かな社会を実現する」**

「目指すJAXA航空のすがた」の実現のための、新たなマインドセット

第1～2期：アカデミック寄りの研究志向

第3期：産業貢献・出口志向

第4期：産業貢献・出口志向の発展、オープンイノベーション創出

第5期：

**JAXAは産学官の結節点として、芽出しから技術実証を通じて
社会貢献に至る研究開発のライフサイクルを強化する**

- ◆ 環境負荷低減、利便性と安心・安全は引き続き重点化
- ◆ 調査分析機能と経常的な研究戦略策定機能を強化
- ◆ 空と宙の連携強化、民生・公的ニーズに基づく社会課題解決など、航空技術を活かした新たな活動領域に挑戦
- ◆ 国際標準化や基準等のルールメイキングへの参画と大型試験・実証設備を中核とする産業基盤を強化

03 研究開発プログラム構想

4+1の研究開発プログラム

- ◆ 航空機システム
- ◆ 次世代空モビリティシステム
- ◆ 高速輸送システム
- ◆ 航空を応用した社会システム
- ◆ 航空産業基盤

我が国の**航空産業の振興**及び人々が安心して安全かつ便利に暮らすための**社会課題解決**を目指し、
産学官と多分野連携の結節点として、4+1の研究開発プログラムを推進する

1. 地球環境や安全性を向上する航空機システム技術を
獲得し、産業の発展に寄与する。

2. 多様な航空機が高密度に飛び交う空の安全性と低
騒音性を確立し、空のモビリティを実現する。

3. 地表～宇宙を自由に移動する高速輸送システム技術
を獲得し、シームレスな空と宙の利用を可能とする。

4. 航空技術の応用により、人が生き生きと豊かに暮らせる
安心・安全な社会を実現する。

- CO2削減等に係るGX技術等の新技術の実用化に向けたシステム実証

- 高頻度・高密度の運航管理技術の確立
- 人口密集地での社会受容性向上

- 宇宙技術×航空技術の融合
- 行政・ビジネス一体による国際的フレームワーク参画

- 気象条件やバリアフリー化など航空輸送の制約解消
- 災害救助や生活インフラなどのレジリエンス強化

5. DX、設備、国内外共創体制の創出・発展により、航空科学技術による産業基盤の強化を実現する。

• 試験・解析技術と設備の構築、研究開発情報の蓄積と共有、国際標準化・基準策定への参画

1. 航空機システム

地球環境や安全性を向上する航空機システム技術を獲得し、産業の発展に寄与

◆ 基本シナリオ

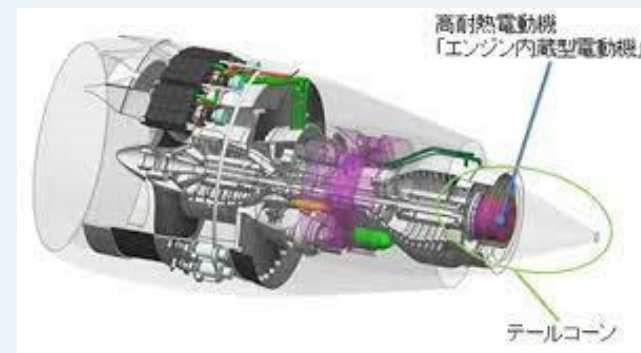
- 2050年カーボンニュートラル達成目標に向け、次世代航空機の開発動向を左右するGX技術について民間事業者と新技術のシステム実証を実施し訴求力を向上する
- 並行し、国際標準化・基準策定に必要な国際的枠組みへ参画し、ルールメイキングにおける地位獲得により我が国サプライヤのOEM事業領域への進出を後押しする
- 政府が提案するGX技術実証機開発などへの参画を通じ、我が国の完成機開発能力の維持と向上、産業の市場拡大を後押しする

◆ シナリオ実現に向けた主要な鍵となる技術

- 電動ハイブリッド推進システム技術
- 圧縮機小型化を中核とする高効率推進システム技術
- 低環境負荷燃料関連技術、次世代推進システムを統合した機体システム技術



電動ハイブリッドシステム搭載の次世代航空機



エンジン内蔵の高出力発電機(出典:IHI)

2. 次世代空モビリティシステム

多様な航空機が高密度に飛び交う空の安全性と低騒音性を確立し空のモビリティを実現

◆ 基本シナリオ

- ・ 製造、運航や空港インフラに関わる民間事業者、行政機関等との連携のもと、官民の歩調をそろえ、技術開発とルール作りなどを統合的に進める
- ・ ドローンや空飛ぶクルマなど多種多様な航空機を安全かつ効率的に運航する航空輸送・利用システムの強化と社会に受容されるルールメイキングに貢献する
- ・ 国内のルールメイキングに留まらず、国際標準化活動上流へも積極的に関与し、日本の民間事業者のプレゼンスの向上にも貢献する

◆ シナリオ実現に向けた主要な鍵となる技術

- ・ 高密度運航管理技術やより自律的な運用を可能とするシステム技術
- ・ 社会受容性を向上させる騒音低減等の機体システム高性能化技術



多様な次世代エアモビリティの高密度運航実現

3. 高速輸送システム

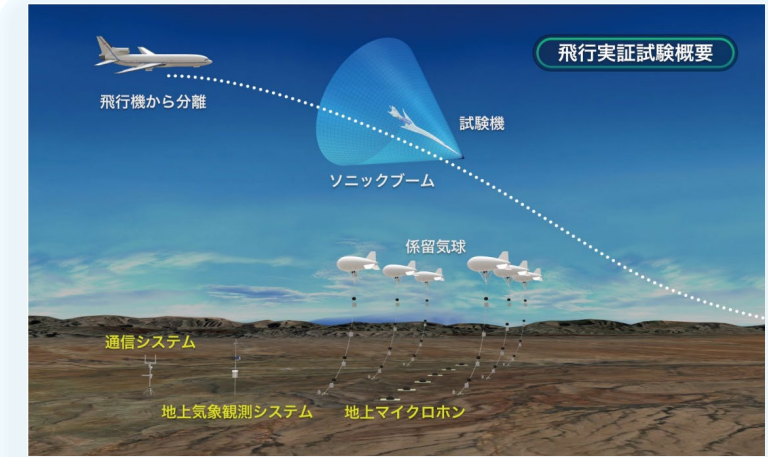
地表～宇宙を自由に移動する高速輸送システム技術を獲得し、シームレスな空と宙を実現

◆ 基本シナリオ

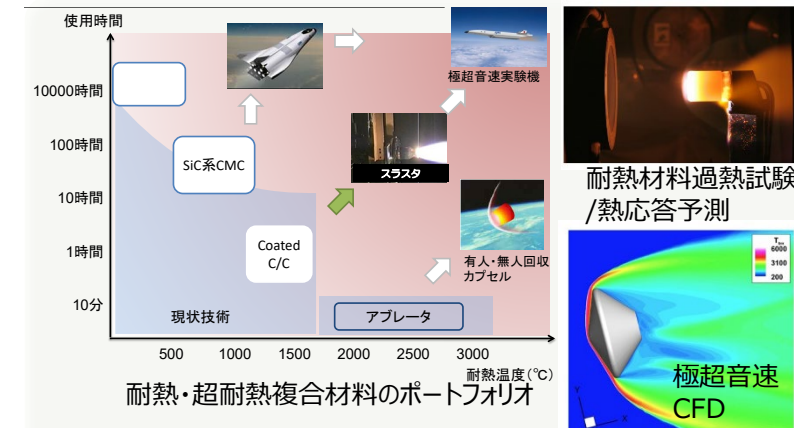
- 高速輸送手段のコンセプトと技術実証構想の提案、産学官での先端要素技術の獲得とシステム技術の実証を行う
- 行政機関等との連携のもとICAO※1などでの基準策定議論に貢献し、高高度空域利用ルールなど高速輸送に係るルールメイキングへの参画を目指す
- 高速輸送の市場拡大のため、民間事業者と国際協働を促す連携を図ると共に、新事業の創出支援によって国内プレイヤーの拡大を図る

◆ シナリオ実現に向けた主要な鍵となる技術

- 高速輸送の新市場を拓く超音速領域のロバストなソニックboom低減技術
- 低速～高速技術を糾合したシステム最適設計技術
- 地上と宇宙の間をつなぐ接続領域での航空先端要素技術



超音速機的环境適合性と経済性の両立を図る
技術の飛行実証計画概要



宇宙分野と共通性のある先端要素研究

※1 ICAO: International Civil Aviation Organization

4. 航空を応用した社会システム

航空技術の応用により、人が生き生きと豊かに暮らせる安心・安全な社会を実現

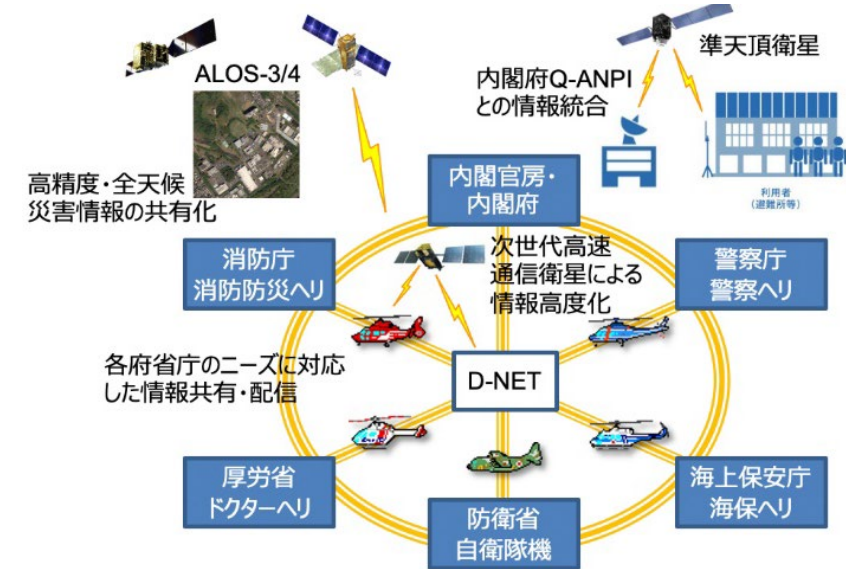
◆ 基本シナリオ

- 自然災害、安全等の課題に対し、機体・地上間連携支援や無人機等の航空技術により、**持続可能で強靱な社会を実現**する。
社会・経済価値の分析により**JAXAの新たな活動領域**の方向性を示す
- 気象条件や人手不足などによる運航安全や利便性の低下に対し、運航管理・管制支援、UD※等の**レジリエントな航空輸送システム構築**により、いつでも/どこでも/だれでも航空を利用できる社会を実現する

※ UD : Universal Design

◆ シナリオ実現に向けた主要な鍵となる技術

- 災害・危機管理に対応する有人/無人機・地上間連携支援技術や機体システム自律化技術
- 気象等による運航の制約を緩和する管制支援技術
- あらゆる人が活躍するインクルーシブな社会に貢献する技術



災害・危機管理に対応する有人/無人機・地上間連携支援技術



機内バリアフリートイレ
「メタモルフィック・ラボラトリー」

空旅のユニバーサルデザインに関する研究開発
(<https://www.aero.jaxa.jp/research/star/ud/news240130.html>)

5. 航空産業基盤

DX、設備、国内外共創体制により航空産業の強化を実現する

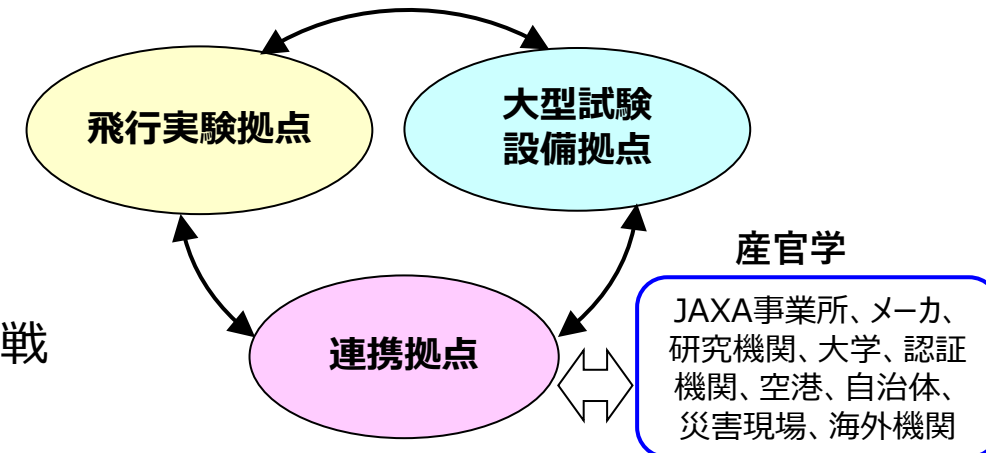
◆ 基本シナリオ

- 国際的な競争・協調において必須となる設計や認証のプロセスを含む **航空機のライフサイクル全体をデジタルでつなぐDX技術**を実現する
- 新技術の実証や認証技術に必要な高精度の検証データ取得を可能とする **試験・実証インフラ設備を順次更新**し、航空宇宙分野の共通基盤を強化する
- 多分野連携や学術融合を積極的に推進し、新たな価値創造につながる **革新技术の研究開発**に挑戦し、産業界へ還元する



◆ シナリオ実現に向けた主要な鍵となる技術・活動

- 設計・製造・認証等のデジタル化技術と試験・実証インフラ設備整備
- 新技術の実証、国際標準化などに資する確度の高い検証データ蓄積
- 調査分析・多分野との連携や学術融合の体制構築と革新技术への挑戦

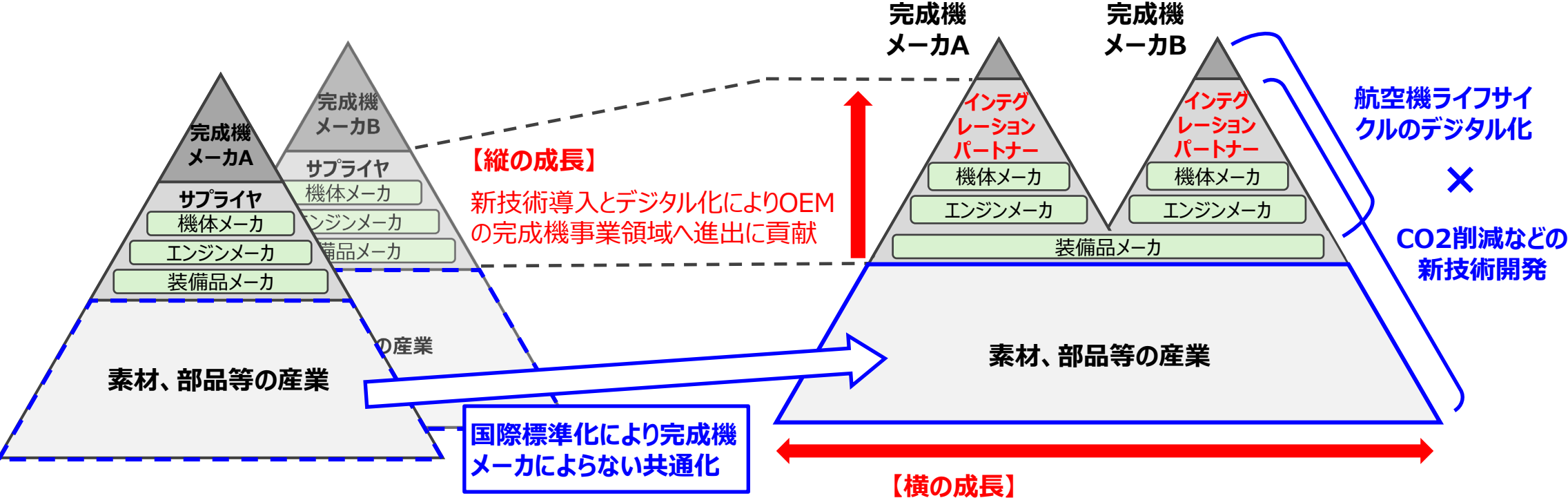
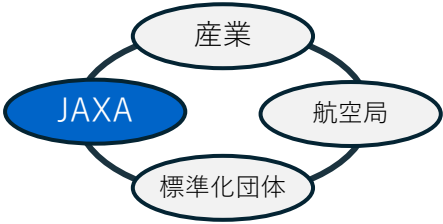


航空科学技術による航空産業振興のイメージ

航空機システム

×

航空産業基盤

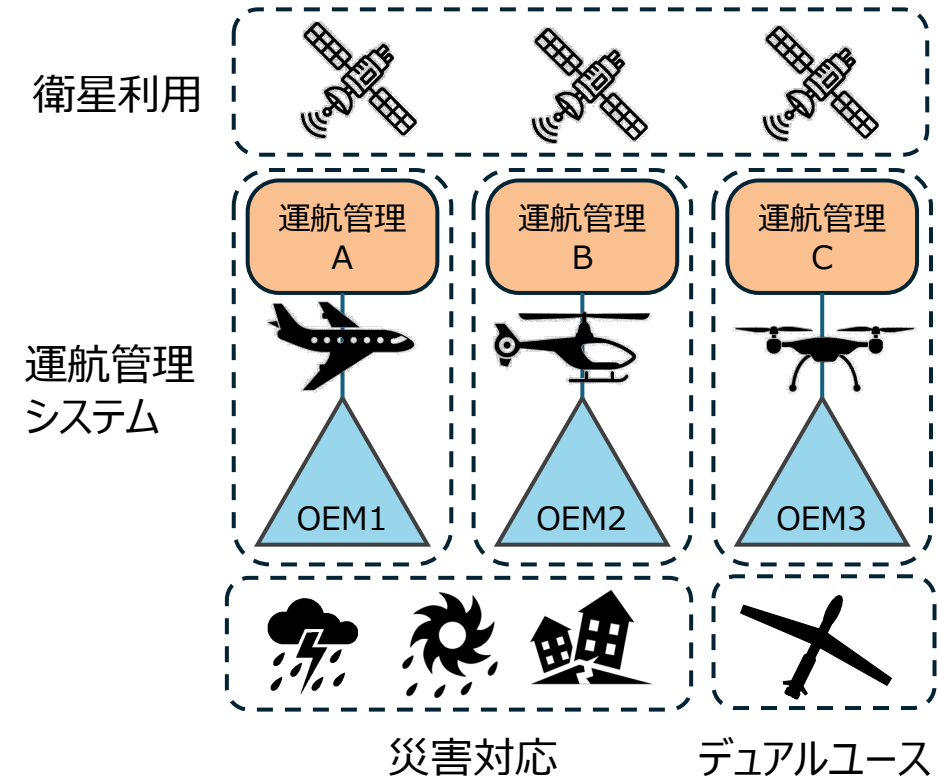


現状の航空機産業

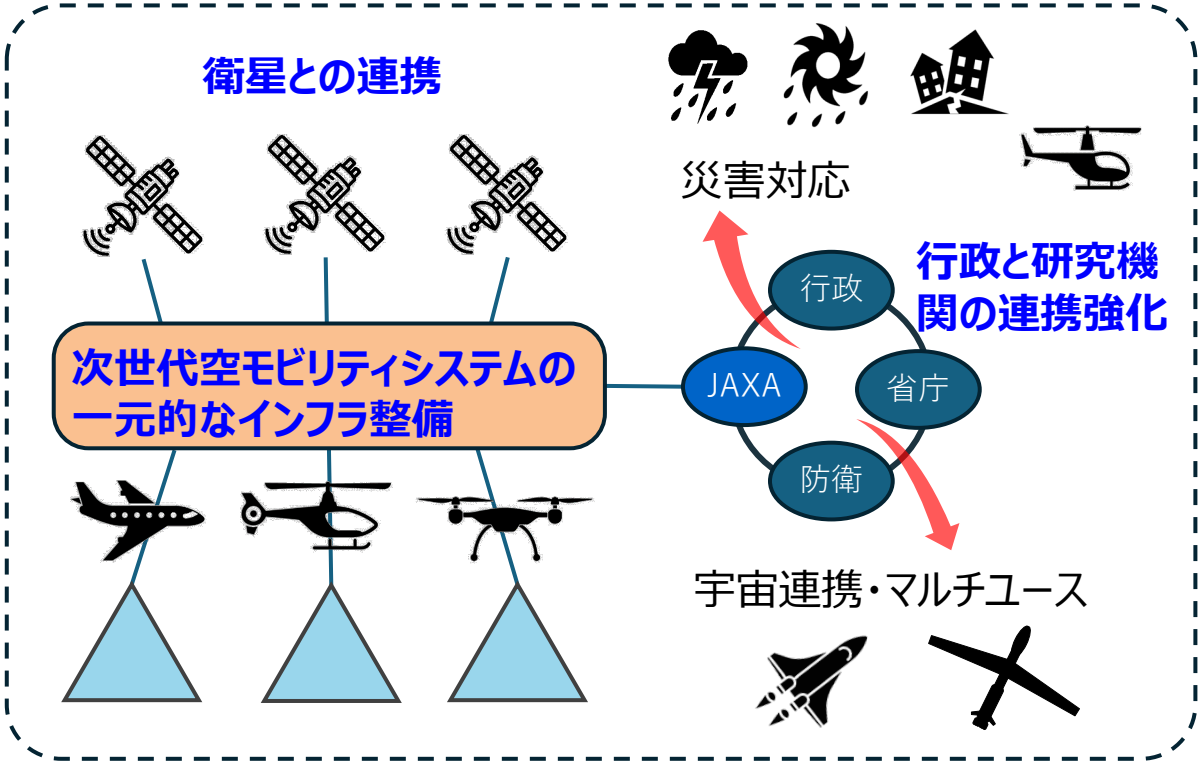
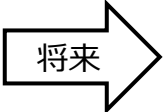
将来の航空機産業



多種多様な航空機を安全かつ効率的に運航するシステムの強化と
ルールメイキングに貢献



現状の航空利用社会



空と宇宙からの災害対策など航空技術のマルチユース促進に貢献

将来の航空利用社会

04 まとめ

- JAXA航空技術部門の第5期中長期計画期間の研究開発構想について紹介した
- 我が国の航空産業の振興と人々が安心して安全かつ便利に暮らすための社会課題解決を旨とし、産学官と多分野連携の結節点として、航空分野/多分野のパートナーとの連携を一層強化し、航空技術を活かした新たな活動領域にも挑戦していきます

ご清聴ありがとうございました。