

空飛ぶクルマの社会実装に向けた 航空局の取組み

令和7年11月25日
国土交通省 航空局 安全部
無人航空機安全課長 江口 真

※日常的な移動手段として利用するイメージで「クルマ」と称しているが、航空法上の航空機に該当し、必ずしも道路を走行する機能を有しているわけではない。

- 「空飛ぶクルマ」は、**電動化、自動化**といった航空技術や**垂直離着陸**などの運航形態によって実現される、利用しやすく持続可能な次世代の空の移動手段である。
- 都市部での送迎サービス、離島や山間部での移動手段、災害時の救急搬送などの活用が期待される。
- 諸外国では、eVTOL（Electric Vertical Take-Off and Landing aircraft）やAAM（Advanced Air Mobility）/UAM（Urban Air Mobility）とも呼ばれ、新たなモビリティとして欧米企業を中心に型式証明取得に向けた活動が進んでおり、航空局としても各国航空当局との連携を図っているところ。
- 令和3年10月29日、株式会社SkyDriveは、**我が国初となる空飛ぶクルマの型式証明を申請**。
- 令和4年10月18日、米国のJoby Aviationは、**外国製の空飛ぶクルマとして我が国初となる型式証明を申請**。
- 令和5年2月21日にドイツのVolocopterが、3月29日に英国のVertical Aerospaceが型式証明を申請。
- 空飛ぶクルマの実現に向けた「空の移動革命に向けたロードマップ」に基づき、**2025年の大阪・関西万博における運航を実現**するため、2023年度末までに**機体の安全性、操縦者の免許、離着陸場等に関する制度整備**及び2024年度末までに**交通管理を行う体制整備を完了し、機体の審査等を実施**。

開発中の機体例



SkyDrive社(日本)/SD-05型



Joby Aviation社(米国)/ JAS4-1



Vertical Aerospace社(英国)/ VA1-100

空飛ぶクルマ（eVTOL）の特徴

ヘリコプターとの比較 ※将来的なイメージ

部品点数：少ない → 整備費用：安い

騒音：小さい

自動飛行との親和性：高い



操縦士：なし → 運航費用：安い

- 電動
- 自動(操縦)
- 垂直離着陸

離着陸場所の自由度：高い

※機体の写真は公益社団法人2025年日本国際博覧会協会公表資料より引用

- 「無人航空機」は構造上人が乗ることのできないものと規定。
- 「無操縦者航空機」は人が乗って航空の用に供することができる能力を有するものとして、「航空機」に分類される。

無人航空機

航空の用に供することができるものであって、構造上人が乗ることのできないもののうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの



出典：YAMAHA
ドローン
(マルチロータ型)



ラジコン機



出典：YAMAHA
農薬散布用ヘリコプター

航空機

人が乗って航空の用に供することができるもの

無操縦者航空機

操縦者が乗り組まないで
飛行することができる装置
を有する航空機



出典：海上保安庁
無操縦者の飛行船



出典：ボーイングジャパンHP
飛行機



出典：海上保安庁
回転翼航空機

空飛ぶクルマ

(電動・垂直離着陸型 将来的に無操縦者化の方向)



出典：Wisk



出典：SKYDRIVE

都市内での活用

迅速かつ快適な移動が可能に
(莫大なインフラ投資をせずに
渋滞問題を解決)



災害時の活用

既存インフラの復旧等を
待たずに入命救助、物資支援
が可能に



離島や中山間地域での活用

移動が不便な地域での
移動を可能に
(過疎地での活用、観光需要の創出も)



「空の移動革命に向けた官民協議会」について

未来投資会議2018（平成30年6月15日閣議決定）（抜粋）

世界に先駆けた“空飛ぶクルマ”的実現のため、（略）官民で議論する協議会を立ち上げ、ロードマップを策定する。

政府側構成員（12）

事務局

- 経済産業省 製造産業局長
- 国土交通省 航空局長

オブザーバ

- 総務省 総合通信基盤局 電波部
基幹・衛星移動通信課
- 消防庁 広域応援室
- 消防庁 消防・救急課
- 土木交通省 物流・自動車局 物流政策課
- 土木交通省 大臣官房 技術調査課
- 土木交通省 都市局 総務課
- 土木交通省 水管理・国土保全局
河川環境課 河川保全企画室
- 土木交通省 道路局 企画課 評価室
- 警察庁 長官官房 技術企画課
- 警察庁 警備運用部 警備第一課

官民協議会の設立

民間側構成員（64）

有識者

- 鈴木 真二 東京大学 名誉教授
- 中野 冠 慶應義塾大学大学院 顧問
- 御法川 学 法政大学大学院 教授
- 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
- 国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
- 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術
研究所 電子航法研究所
- 一般社団法人全日本航空事業連合会
- 一般社団法人日本航空宇宙工業会
- 高橋 伸太郎 Drone Fund

メーカー・開発者

- エアバス・ヘリコプターズ・ジャパン株式会社
- 株式会社SUBARU
- ベルテキストロン株式会社
- Boeing Japan 株式会社
- 株式会社SkyDrive
- 川崎重工業株式会社
- テトラ・アビエーション株式会社
- 日本電気株式会社
- 株式会社ACSL
- 株式会社プロドローン
- トヨタ自動車株式会社
- Joby Aviation
- Volocopter
- 株式会社スカイワード・オブ・モビリティーズ
- 株式会社本田技術研究所
- Vertical Aerospace
- ASKA
- Ehang
- BETA Technologies Inc.
- 株式会社NTTデータ

テラドローン株式会社

- Intent Exchange株式会社
- Eve Air Mobility
- Archer Aviation
- 三菱電機株式会社

- 野村不動産株式会社
- 株式会社Soracle
- 株式会社日建設計
- 三井不動産株式会社
- 株式会社レイメイ

サービスプレイヤー

- ANAホールディングス株式会社
- 日本航空株式会社
- 株式会社AirX
- ヤマト運輸株式会社
- エアモビリティ株式会社
- オリックス株式会社
- 東京海上日動火災保険株式会社
- 三井住友海上火災保険株式会社
- あいおいニッセイ同和損害保険株式会社
- 兼松株式会社
- エアロファシリティー株式会社
- GMOインターネットグループ株式会社
- 丸紅株式会社
- 近鉄グループホールディングス株式会社
- 株式会社長大
- 日本工営株式会社
- 一般社団法人MASC
- 三菱地所株式会社
- エアロトヨタ株式会社
- 関西電力株式会社
- 損害保険ジャパン株式会社
- 一般財団法人日本気象協会
- 株式会社日本空港コンサルタンツ
- 双日株式会社
- 一般社団法人ドローン大学校

空飛ぶクルマの検討体制

- 世界に先駆けた“空飛ぶクルマ”的実現のため、2018年8月に官民協議会を設置。
- 官民での議論をより活発に行うため、2020年8月に実務者会合を設置。事業者からの情報提供や各WGの検討状況の報告等を行う。
- 実務者会合の下に各WGを設置。専門家が知見を共有し、各論点について検討を行う。

空の移動革命に向けた官民協議会 (2018.8.29.~)

実務者会合 (2020.8.27.~)

ユースケース検討会

- ・想定される主たるユースケースの整理 等

機体の安全基準WG

- ・機体の安全性に関する基準の検討

技能証明WG

- ・操縦者のライセンス等に関する基準の検討 等

運航安全基準WG

- ・空飛ぶクルマの運航方法、飛行高度、空域の検討 等

交通管理タスクフォース

- ・空飛ぶクルマの交通管理に特化した検討

事業制度WG

- ・空飛ぶクルマによる航空運送事業に係る基準の検討 等

離着陸場WG

- ・空飛ぶクルマの離着陸場設置に関する事項の検討 等

自律飛行等SG

- ・自律飛行等にかかるグランドデザインの検討

小型無操縦者航空機タスクフォース

- ・小型無操縦者航空機による山間地での貨物輸送等の早期実現に向けた検討

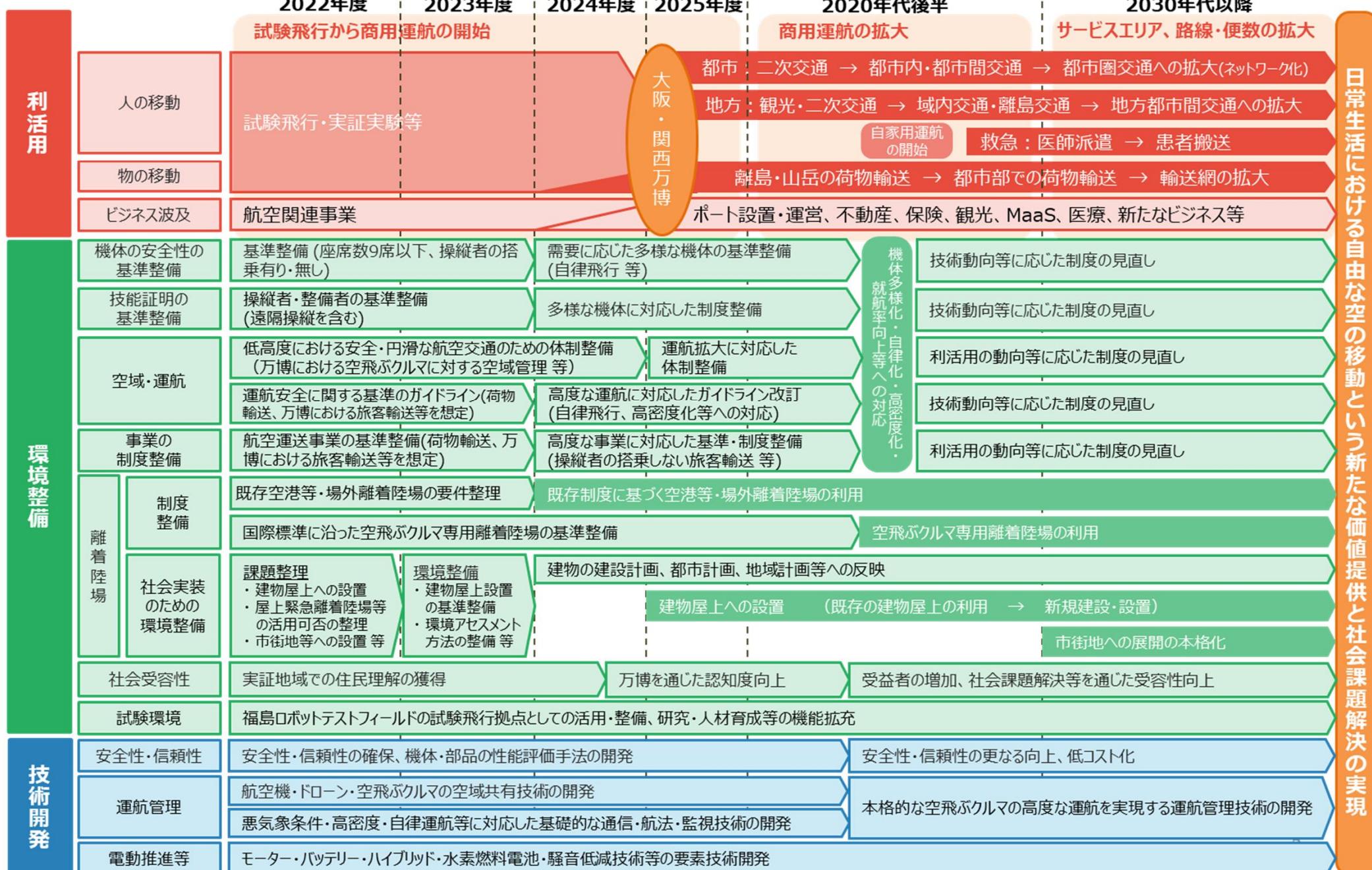
官：国土交通省、経済産業省、ほか関係府省庁
民：有識者、機体メーカー、サービスサプライヤーなど（役員クラス）

官：国土交通省、経済産業省、ほか関係府省庁
民：有識者、機体メーカー、サービスサプライヤーなど（実務者クラス）

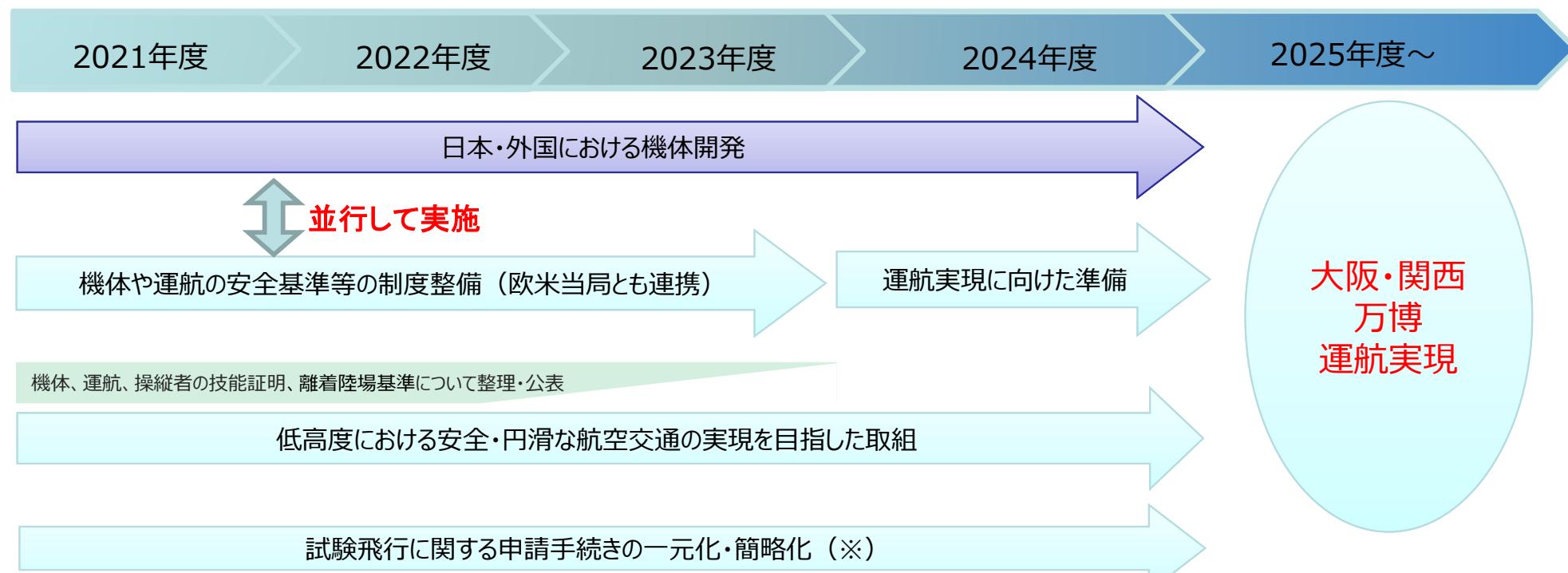
官：経済産業省、国土交通省、ほか関係府省庁
民：官民協議会構成員のうち参加を希望する事業者 等

空の移動革命に向けたロードマップ

2022年3月18日 空の移動革命に向けた官民協議会



- ◆ 従来の航空機の安全基準は、長年の航空機開発の歴史と事故等からの教訓に基づき構築してきたもの。
- ◆ 空飛ぶクルマは現在世界中で開発が進んでおり、統一的な基準は存在しない。開発が先行する欧米においても、機体開発と基準策定・審査を並行して実施している状況。
- ◆ 2025年の大阪・関西万博における空飛ぶクルマの実現に向けて、「空の移動革命に向けたロードマップ」に基づき、官民協議会のワーキンググループにおいて、機体、離着陸場、技能証明、運航、事業制度等に関する制度整備を検討しているところであり、2023年3月に「基準の方向性」を整理した。当該方向性に基づき、基準の詳細について検討を行い、2023年度末までに必要な基準策定を完了した。
- ◆ 万博会場周辺や空港の上空等での安全かつ円滑な飛行のため、2024年度末までに交通管理を行う体制を整備。

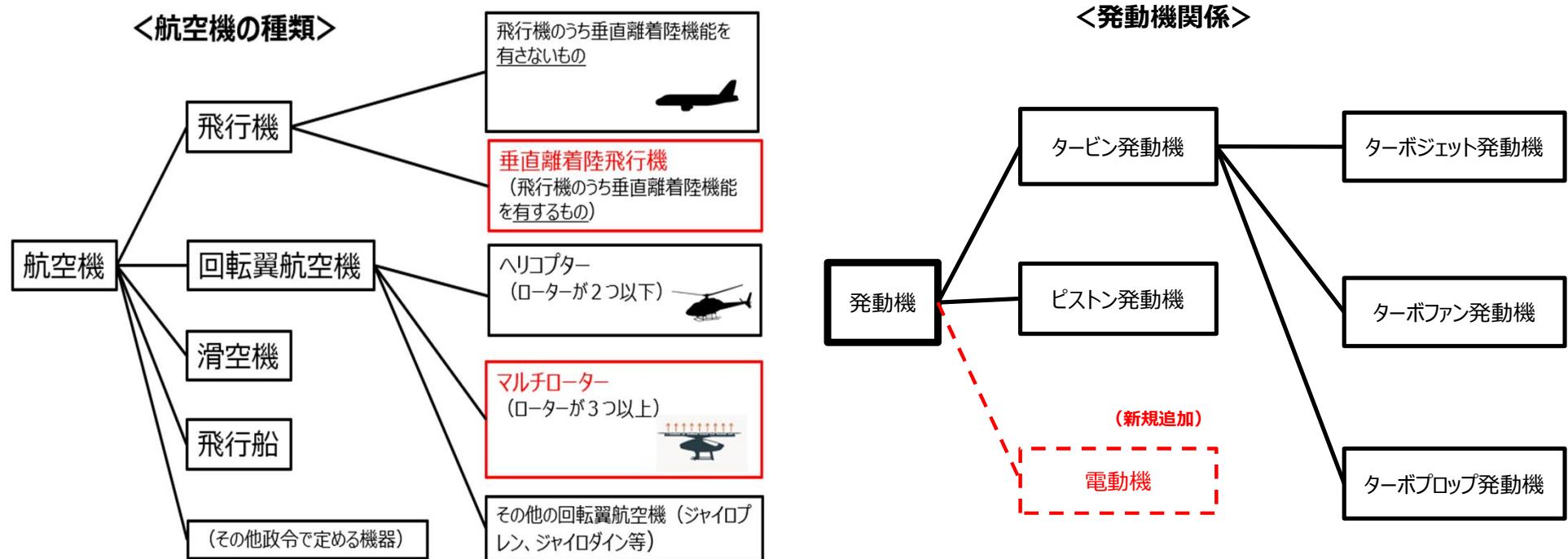


(※) 試験飛行に関する許可基準を明確化し、事業者や自治体へ共有するため、「試験飛行のガイドライン」を策定（2022年3月）。

- 令和4年度の官民協議会で整理した「制度整備の方向性」に基づいて、詳細な検討を行いロードマップに従って、令和5年度末までに、大阪・関西万博での運航の実現に必要な制度整備を完了した。

垂直離着陸及び電動化の整理

- 空飛ぶクルマを、「垂直離着陸飛行機」、「マルチローター」と規定
- 「発動機」に電気で作動するものを含むと整理
- 「燃料」に電気エネルギーを含むと整理



機体関係

〈空飛ぶクルマの特徴〉

「垂直離着陸」、「電動」、「遠隔操縦」といった従来の航空機にはない特徴的な設計を有する。

⇒追加の安全基準として、特徴的な設計に対する「特別要件」を設定。

事業制度関係

〈空飛ぶクルマの特徴〉

バッテリー性能等より航続距離・時間が短い。

比較的低高度での飛行を行う。

⇒最低安全飛行高度について、障害物との離隔距離の管理、高度逸脱防止のための要件の遵守などを条件に緩和。

運航関係

〈空飛ぶクルマの特徴〉

バッテリー性能等により航続距離・時間が短い。

⇒必要搭載燃料（電気エネルギー）について、機体の性能、飛行ルートに応じて柔軟に設定可能。
（定性的な基準）

離着陸場関係

〈空飛ぶクルマの特徴〉

垂直離着陸が可能。（ただし、機体開発中であり現時点では機体性能が明らかでない。）

⇒欧州のガイドンスを参考に、空飛ぶクルマの離着陸場（バーティポート）の整備指針を制定するとともに、場外離着陸基準を改正。

技能証明関係

〈空飛ぶクルマの特徴〉

操縦特性等が型式毎に多様。

⇒技能証明に求められる飛行経歴について、型式毎に設定可能とする。

- EXPO Vertiportにおいて、会期中（4/13～10/13）4つの機体がデモフライトや展示を実施。
- 半年にわたって同じ場所で国内外複数の機体が広く一般公開したのは、大阪・関西万博が世界で初めて。

運航者/機体概要

丸紅



LIFT Aircraft
HEXA
航続25km / 定員1名

SkyDrive



SkyDrive
SD-05
航続15km / 定員3名

ANAHD/Joby Aviation



Joby Aviation
Joby S4
航続160km / 定員5名

Soracle



Archer Aviation
Midnight
航続160km / 定員5名

飛行概要

※フライト回数には慣熟飛行等も含む

4月、7月
(合計29フライト)
EXPO Vertiport内を飛行

7月～8月
(合計17フライト)
EXPO Vertiportの
周辺を飛行

9月～10月
(合計35フライト)
EXPO Vertiportから
会場西側海上を飛行

7月
(展示のみ)
EXPO Vertiport
格納庫内で展示

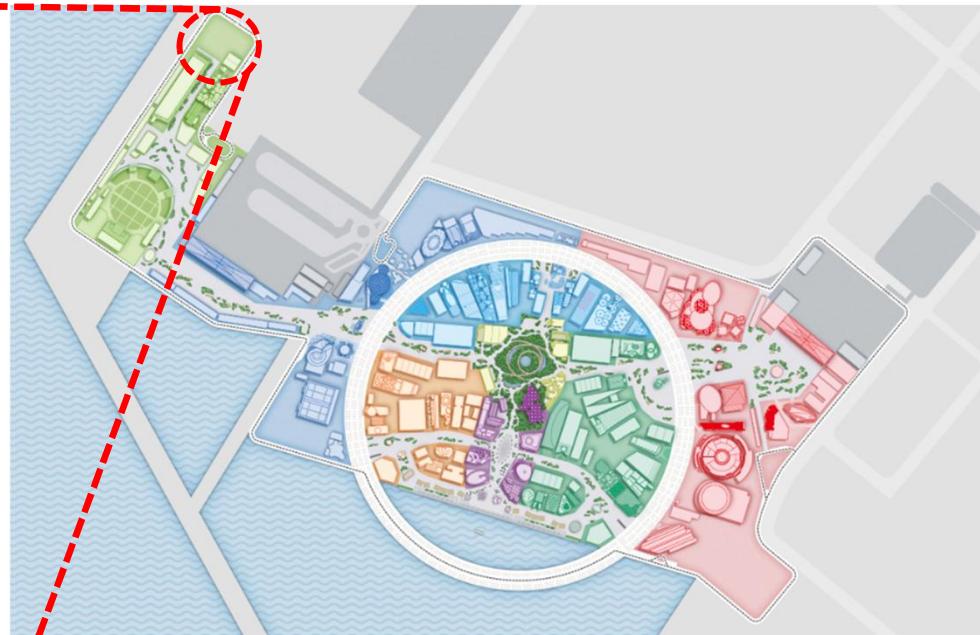
万博会場の北西に位置する「モビリティエクスペリエンス」において空飛ぶクルマの離着陸場が整備された。



©オリックス株式会社



©オリックス株式会社



※ 画像はイメージです。実際の会場とは配置・建物形状が一部異なる場合がございます。
また本画像の無断転載・複製は一切お断りします。

【会場内ポート運営】 【内容】

オリックス(株)

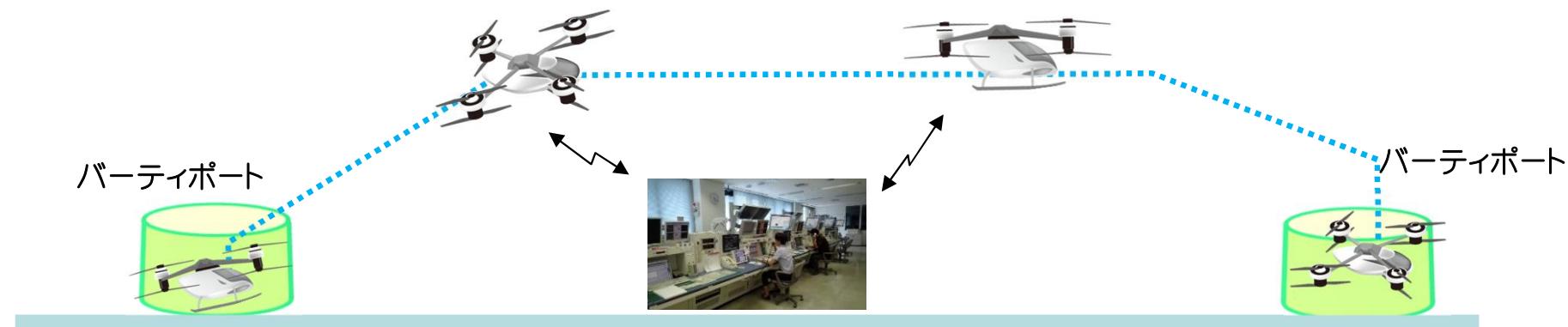
離着陸施設の運営を実施

(整備・維持管理・撤去を含む)

施設概要

敷地面積	7,944.39m ²
施 設	エプロン、着陸帯、駐機場、格納庫、ラウンジ/事務所棟等
設 備	入退ゲート、気象測器、機体の充電機器等

(公益社団法人 2025年日本国際博覧会協会公表資料より航空局にて再構成)



空域・ルートの周知

- 他のVFR機との状況認識向上を図るためバーティポート空域やUAMルート等を航空路誌補足版で周知。
- バーティポート及び無線等の施設情報をノータムで周知。

飛行計画の調整

“Strategic Deconflict”

- 離着陸競合や空中待機を予防するため出発時刻等の飛行計画をあらかじめ調整。
- 詳細な飛行計画を通報。

モニタリング

“Conformance Monitoring”

- 飛行計画どおり運航しているか(他の空域への接近や到着予定時刻の乖離等の確認)モニタリング。
- ADS-Bの位置情報を活用した実証。

情報提供 (離着陸手順)

- 夢洲周辺やUAMルートを飛行する空飛ぶクルマやVFR機に対して、運航に必要な情報(離着陸場、周辺の航空交通、気象等)を無線電話により提供。
- 空飛ぶクルマの離着陸の手順を検討。

情報共有

- 運航情報、航空情報及び気象情報等をSWIM※も活用して関係者間の状況認識向上のため共有。

※SWIM (System-Wide Information Management)
情報交換を容易にするため、システム全体で情報管理をする仕組み

令和5年度末までに大阪・関西万博での空飛ぶクルマの飛行の実現に必要な制度整備を完了したところ、令和6年度からは、制度の運用等に関する詳細検討を実施するとともに、商用運航の拡大に向け多様な機体、高度な運航（自動・自律飛行、高密度運航等）に対応するための制度整備について検討を実施

制度の運用に関する詳細検討の例

機体関係

- 空飛ぶクルマの特徴的な設計（垂直離着陸、電動化等）を踏まえ、型式毎に騒音基準を設定する際の方針を整理するとともに、電動機に関する基準を検討

技能証明関係

- 操縦士：空飛ぶクルマは型式毎に操縦特性が異なることから、技能証明に求められる飛行経歴を型式毎に設定する際の考え方、学科試験・実地試験の取り扱いに関する方針を整理
- 整備士：空飛ぶクルマの特徴的なシステム（電動発動機等）に対応するため、空飛ぶクルマに特化した学科試験等の取り扱いを定めた通達を制定

離着陸場関係

- バーティポート整備指針に定める進入表面の交差角に係る解釈や、建築基準法における屋上バーティポートの取り扱いを整理

多様な機体・高度な運航に対応するための検討

交通管理関係

- 万博後の交通管理について検討するため「交通管理TF」を設置し、空飛ぶクルマの空港アクセス等について検討

自動・自律飛行関係

- 将来的な自動・自律飛行等の検討をするため「自律飛行等SG」を設置し、自動・自律飛行の定義や関係者の役割分担等について議論

大阪・関西万博後の社会実装の実現イメージ

第11回空の移動革命に向けた官民協議会（令和7年8月28日）

	2025	2020年代後半 (2027/2028~) (※1)	運航頻度の向上	2030年代前半	事業規模拡大等	2030年代後半	全国規模での NW形成	2040年代
意義			①社会課題解決：大都市圏の渋滞回避、山間部や離島を含めた地方の移動の活性化、負担が増大する社会インフラの維持・管理コストの低減 ②ビジネスモデル創出：ポート設置・運営、不動産、保険、観光、MaaS、医療など新たなビジネスへの波及 ③産業基盤構築：機体開発・量産化、機体部品等のサプライチェーン構築、運航や整備等に係る人材の育成					
全体		商用運航が一部先行する地域で開始	運航頻度が高まり、導入地域が徐々に拡大	運航頻度は更に高まり、より多くの人の日常的な移動手段として定着				
大都市圏	大阪・関西 万博 ●万博会場周辺の飛行を実施。 ●来場者が空飛ぶクルマの運航を間近で体験し認知度が大きく向上。	二地点間運航が限定的に開始 ●既存施設や先行して整備されるVPを活用して、主要なエリアを結ぶ二地点間運航が限定的に開始。 遊覧飛行が限定的に開始 ●ペイエリア等における遊覧飛行など、非日常的な体験として商用運航が限定的に開始。 空港アクセスの実現に向けた運用検証 ●段階的に実証が重ねられ、既存機との運航調整など官民双方でノウハウが蓄積。	新たなVPが整備され、都市間運航が拡大 ●新たなVPがいくつか整備され、大都市圏の中心都市とその数十キロ圏にある都市を結ぶ都市間運航が拡大。 遊覧飛行拡大、一部で都市内運航が開始 ●都市中心部とその周辺を結ぶ都市内運航が一部の主要なエリアにおいて開始。	大都市圏の広域的な運航ネットワークが形成 ●主要都市を拠点とする運航ルートが更に拡大。	ネットワーク間の接続 ●より広域での移動が可能に。	都市内運航が拡大し、ネットワーク化 ●屋上など多様なVP整備が進むことで、都市内運航が拡大。都市内ネットワークの原型が形成。	空港アクセスが拡大・定着 ●オペレーションの成熟により、サービス提供空港数が拡大。導入済み空港ではサービスとして定着。一部で空港間の移動も。	日常生活における自由な空の移動が当たり前の社会を実現
地方部		一部で遊覧飛行・貨物輸送の実証が開始 ●景勝地（多島美、山、世界遺産など）で、空から景色を一望する遊覧飛行など商用運航が開始。 ●拠点間での貨物輸送の実証が開始。	観光地・空港へのアクセスや貨物輸送が開始 ●拠点VPを中心に複数のVPが設置され、遊覧飛行が拡大するとともに、観光地や空港へのアクセスに課題を抱える地域での二地点間運航が開始。 ●物流拠点にVPが整備され貨物輸送サービスが開始。	観光利用が定着、地域内運航の開始 ●全国の観光地で、周辺観光地への移動や地方空港の乗り入れなど観光利用が定着。 ●観光利用に限らない日常の移動手段としての運航が開始。 ●運航拡大により、一部地域で広域的な運航ネットワークの原型が形成。				
公的 利用等			救急医療・災害対応などの公的目的での導入 ●ドクターヘリの空白地域における、既存のドクターヘリの補完などとして活用。					

(※1) 一部限定的なエリアでこれに先行する可能性あり。 (※2) 自家用運航については、商用運航に合わせて普及することが見込まれる。

ConOpsの概要

- 我が国における空飛ぶクルマの実現及び更なる運用の拡大のため、空飛ぶクルマ産業への参入を検討する業界関係者に必要な情報を提供し、認識の共有を図ることを目的に作成（令和5年3月第1版発行、令和6年4月第1版改訂A発行）
- 空飛ぶクルマの構成要素である機体、地上インフラ、交通管理、主要な課題に関する概要とともに、段階的な導入フェーズを説明。Appendixとして、空飛ぶクルマのフェーズ毎のユースケース等を掲載。

ConOpsの記載内容

○空飛ぶクルマの概要

空飛ぶクルマ：「電動化、自動化といった航空技術や垂直離着陸などの運航形態によって実現される、利用しやすく持続可能な次世代の空の移動手段」と定義

(1) 機体

機体の構造や特徴にあわせ、3タイプ（マルチローター、リフト・クルーズ、ベクトードラスト）に分類

(2) ユースケース

空港からの二次交通、離島や山間部の輸送、緊急医療輸送、緊急物資搬送、荷物輸送等を想定

(3) 地上のインフラ（バーティポート）

空飛ぶクルマの専用ポートである「バーティポート」について、設備・構成、充電インフラ等について整理

(4) 空域、交通管理

運航規模の拡大や運航形態の高度化に対応するため、新たな交通管理サービス、空域の概念について整理

(5) 役割と責任

メーカー、運航者、ポート運営者、航空局等の役割及び責任について整理

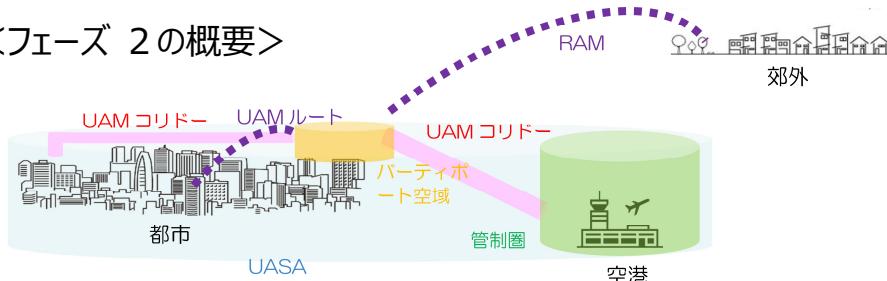
○空飛ぶクルマの主要な課題

社会受容性、機体と運航、低高度空域の交通管理、都市との融合に係る課題を整理

○導入フェーズ

フェーズ	成熟度
フェーズ 0	商用運航に先立つ試験飛行・実証飛行
フェーズ 1	商用運航の開始 - 低密度での運航 - 操縦者搭乗、遠隔操縦（荷物輸送のみ）
フェーズ 2	運航規模の拡大 - 中～高密度での運航 - 操縦者搭乗、遠隔操縦
フェーズ 3	自律制御を含む AAM運航の確立 - 高密度での運航 - 自動・自律運航の融合

<フェーズ 2 の概要>



ご清聴ありがとうございました