

空飛ぶクルマの 社会実装に向けた取組について

国土交通省 航空局 無人航空機安全課
令和7年10月21日

(1) 空飛ぶクルマとは

- 「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が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

無操縦者の固定翼機



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

次世代航空機 (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：AIRBUS



出典：SKYDRIVE

“空飛ぶクルマ”※とは

※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、機体の審査等を進めている。**

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



Archer Aviation社（米国）/ M001

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

電動

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

自動
（操縦）

操縦士：なし → 運航費用：安い

垂直
離着陸

離着陸場所の自由度：高い

“空飛ぶクルマ”の活用イメージ

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
待たずに人命救助、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)



(2)空の移動革命に向けた官民協議会

“空飛ぶクルマ”の検討体制

- 世界に先駆けた“空飛ぶクルマ”の実現のため、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.～）

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）

実務者会合（2020.8.27.～）

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）

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

大阪・関西万博×空飛ぶクルマ実装タスクフォース

- ・大阪・関西万博での空飛ぶクルマ飛行実現に向けた検討

自律飛行等 S G

- ・自律飛行等にかかるグランドデザインの検討

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

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：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

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”の実現のため、（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。

官民協議会の設立

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
- 国土交通省 物流・自動車局 物流政策課
- 国土交通省 大臣官房 技術調査課
- 国土交通省 都市局 総務課
- 国土交通省 水管理・国土保全局
河川環境課 河川保全企画室
- 国土交通省 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

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

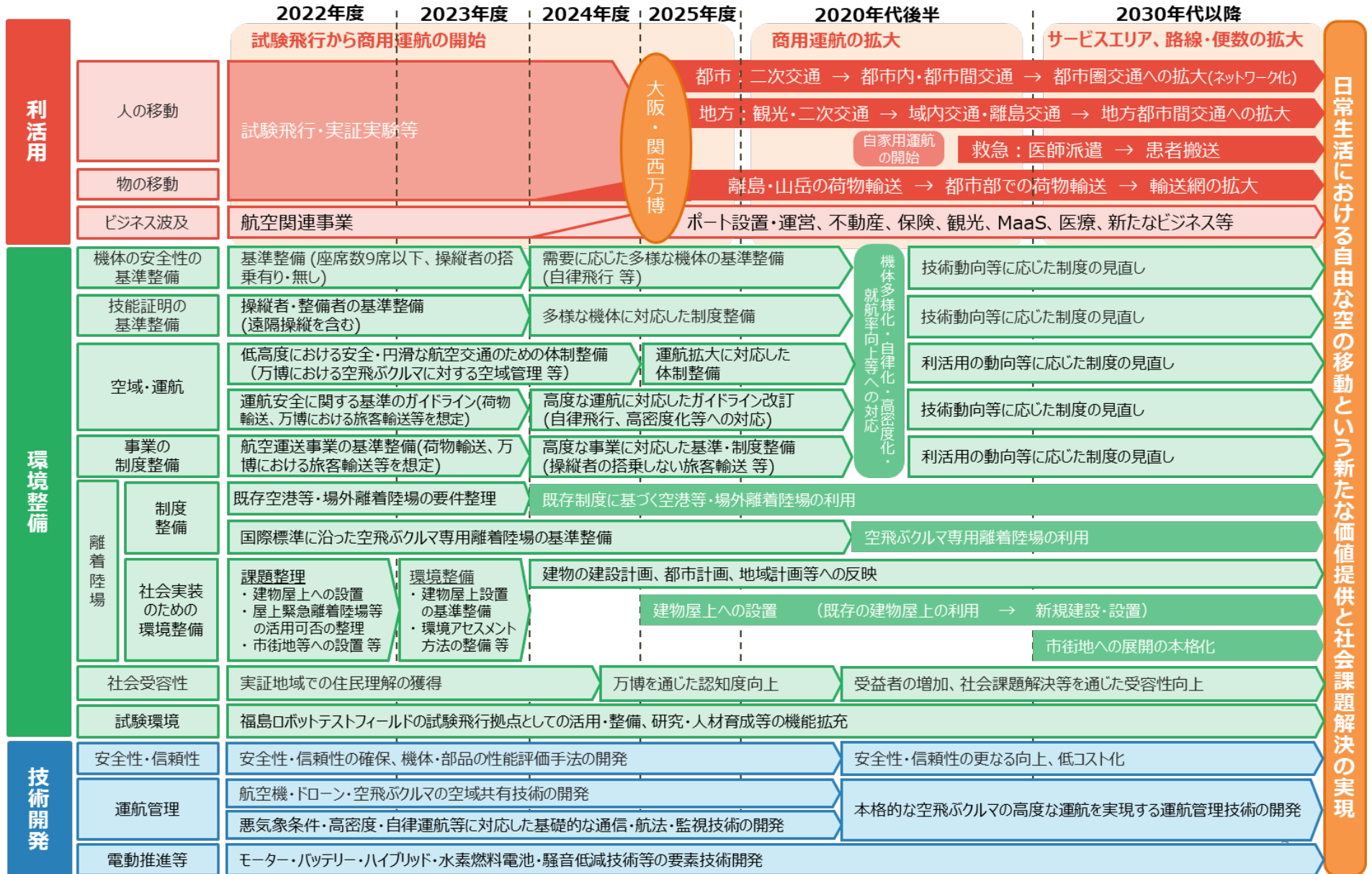
- ANAホールディングス株式会社
- 日本航空株式会社
- 株式会社AirX
- ヤマト運輸株式会社
- エアモビリティ株式会社
- オリックス株式会社
- 東京海上日動火災保険株式会社
- 三井住友海上火災保険株式会社
- あいおいニッセイ同和損害保険株式会社
- 兼松株式会社
- エアロファシリティ株式会社
- GMOインターネットグループ株式会社
- 丸紅株式会社
- 近鉄グループホールディングス株式会社
- 株式会社長大
- 日本工営株式会社
- 一般社団法人MASC
- 三菱地所株式会社
- エアロトヨタ株式会社
- 関西電力株式会社
- 損害保険ジャパン株式会社
- 一般財団法人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

(3)大阪・関西万博後の空飛ぶクルマの 社会実装について

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

このロードマップは、いわゆる“空飛ぶクルマ”、電動・垂直離着陸型・自動操縦の航空機などによる身近で手軽な空の移動手段の実現が、都市や地方における課題の解決につながる可能性に着目し、官民が取り組んでいくべき技術開発や制度整備等についてまとめたものである。



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。

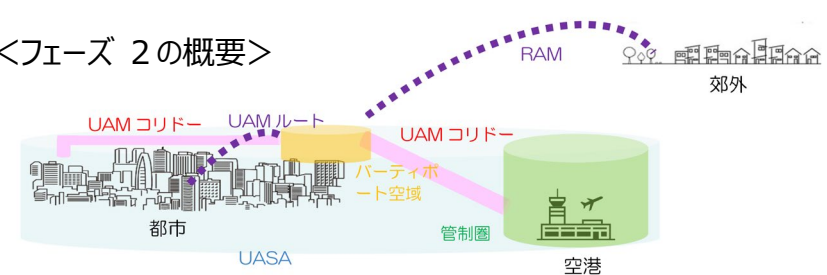
ConOpsの記載内容

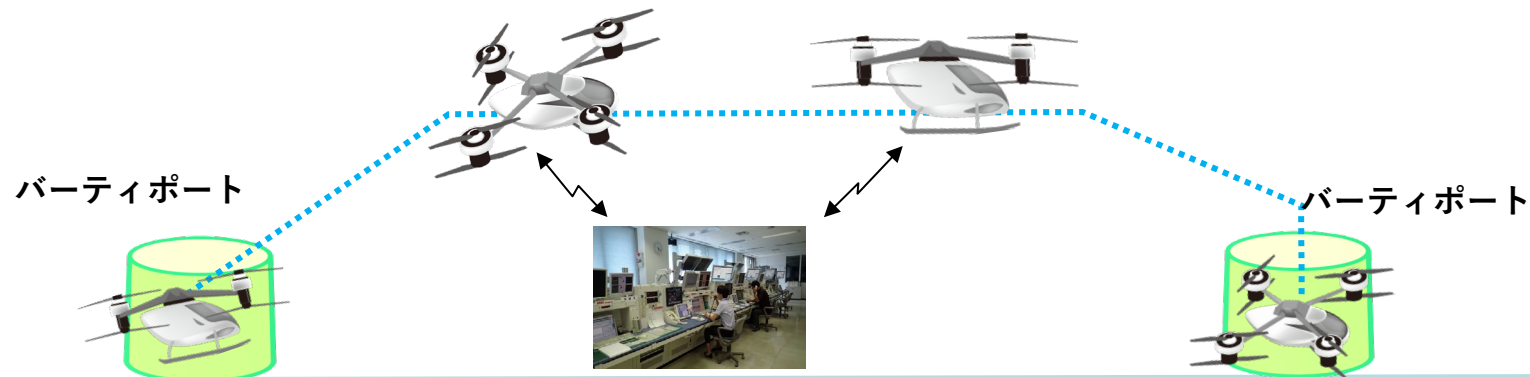
- 空飛ぶクルマの概要
空飛ぶクルマ：「電動化、自動化といった航空技術や垂直離着陸などの運航形態によって実現される、利用しやすく持続可能な次世代の空の移動手段」と定義
- (1) 機体
機体の構造や特徴にあわせ、3タイプ（マルチローター、リフト・クルーズ、ベクターダスラスト）に分類
- (2) ユースケース
空港からの二次交通、離島や山間部の輸送、緊急医療輸送、緊急物資搬送、荷物輸送等を想定
- (3) 地上のインフラ（パーティポート）
空飛ぶクルマの専用ポートである「パーティポート」について、設備・構成、充電インフラ等について整理
- (4) 空域、交通管理
運航規模の拡大や運航形態の高度化に対応するため、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>





空域・ルートのお知らせ

- ・ 他のVFR機との状況認識向上を図るため、パ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。
- ・ パ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

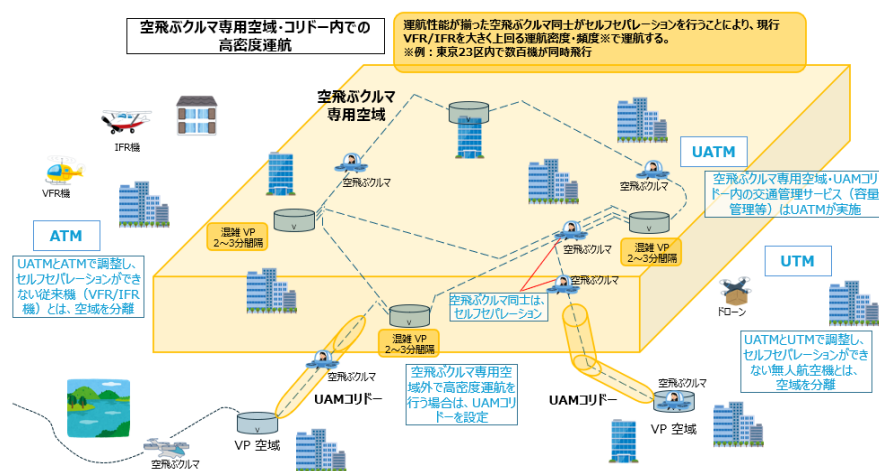
- 自動化・自律化が進んだ空飛ぶクルマ：パイロットが搭乗しない空飛ぶクルマを想定。

- 運用条件：

A) 空飛ぶクルマ専用空域・コリドー内での高密度運航：運航性能が揃った空飛ぶクルマ同士が専用空域・コリドー内でセルフセパレーションを行うことにより、現行VFR/IFRを大きく上回る運航密度・頻度で運航する。

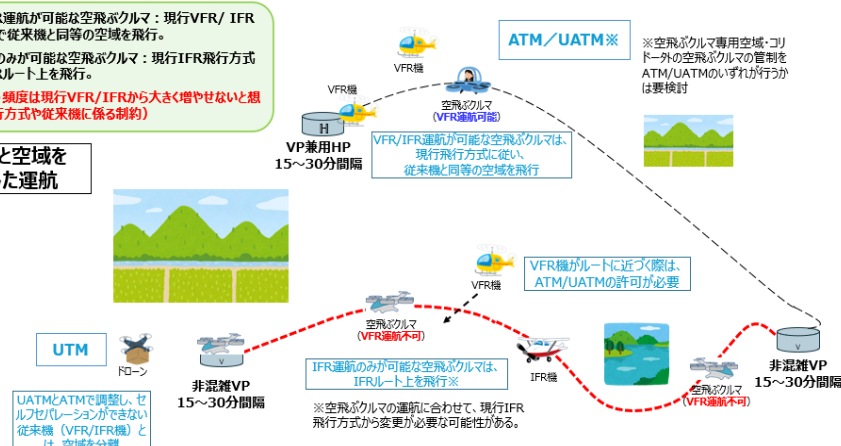
B) 従来機と空域を共有した運航：現行VFR/IFR飛行方式を極力活用。VFR/IFR運航が可能な空飛ぶクルマは、現行VFR/IFR飛行方式で従来機と同等の空域を飛行。IFR運航のみが可能な空飛ぶクルマは、現行IFR飛行方式に従いIFRルート上を運航。ただし、現行の飛行方式や従来機の状況認識等の制約を考慮すると、運航密度・頻度は現行VFR/IFRから大きく増やせないと想定される。

C) 空港乗り入れ： 空港への空飛ぶクルマの出入ルート（コリドー等）を設定し、従来機と空飛ぶクルマの交通流を分離して運航。ATMトラフィックの離着陸容量を損なわずに、空飛ぶクルマの離着陸容量を確保する。



- VFR/IFR運航が可能な空飛ぶクルマ：現行VFR/IFR飛行方式で従来機と同等の空域を飛行。
- IFR運航のみが可能な空飛ぶクルマ：現行IFR飛行方式に従いIFRルート上を飛行。
- 運航密度・頻度は現行VFR/IFRから大きく増やせない想定。（飛行方式や従来機に係る制約）

従来機と空域を共有した運用



A) 空飛ぶクルマ専用空域・コリドー内での高密度運航の運用概念図

B) 従来と空域を共有した運航の運用概念図

(3)無操縦者航空機に関する検討について

【小型無操縦者航空機TF】検討の進め方

TFの検討対象

無人地帯をVFRで運航する最大離陸重量1t程度までの人の搭乗を想定しない無操縦者航空機
(旅客輸送や有人地帯の運航は、今回は検討外)

(検討の方向性)

開発スケジュール

	開発・試験	商用運航(※)	
		開発機による実証飛行(有償)	量産機による事業化
現行	試験飛行等の許可	耐空証明	
新制度	試験飛行等の許可	試験飛行等の許可 →無人地帯での運航など特定の条件下での要件検討 ・ 開発中の機体であるため対象を制限(製造者の管理下での運航・整備、期間・機数の上限設定) ・ 実証範囲に見合った事業許可要件等を検討 令和7年度中目途に取りまとめ	耐空証明 →リスクベースで要件検討 ・ EASA等の基準を参考に要件検討 ・ 各WG等で議論されてきた検討項目も継続して検討 令和9年度目途に取りまとめ

※商用運航を行う場合は、別途、航空運送事業／航空機使用事業の許可が必要 15