

「空の移動革命に向けた官民協議会」 での制度整備について

令和6年8月5日
航空局 安全部

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。

政府側構成員 (12)

官民協議会の設立

民間側構成員 (58)

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
- 消防庁 広域応援室
- 消防庁 消防・救急課
- 国土交通省 総合政策局 物流政策課
- 国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課
- 国土交通省 都市局 都市政策課
- 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 警備第三課

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 教授
- 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・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

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
- 朝日航洋株式会社
- 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
- Eve Air Mobility
- 一般社団法人ドローン大学校
- 野村不動産株式会社

- 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（SkyDrive, Joby Aviation, Volocopter等）、サービスサプライヤーなど58団体・事業者（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46団体・事業者（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

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

官：経済産業省、内閣官房国際博覧会推進本部事務局、国土交通省
民：2025年日本国際博覧会協会、官民協議会構成員のうち参加を希望する事業者 等

機体の安全基準WG

- ・機体の安全性に関する基準の検討

官：国土交通省、経済産業省
民：有識者（航空工学）、日本航空宇宙工業会（SJAC）、宇宙航空開発機構（JAXA）、電子航法研究所（ENRI）等

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

官：国土交通省、経済産業省
民：有識者（航空宇宙工学、操縦学）、全日本航空事業連合会 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

官：国土交通省、経済産業省
民：有識者（航空工学、航空機設計）、全日本航空事業連合会、電子航法研究所（ENRI）、宇宙航空開発機構（JAXA） 等

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

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

離着陸場WG

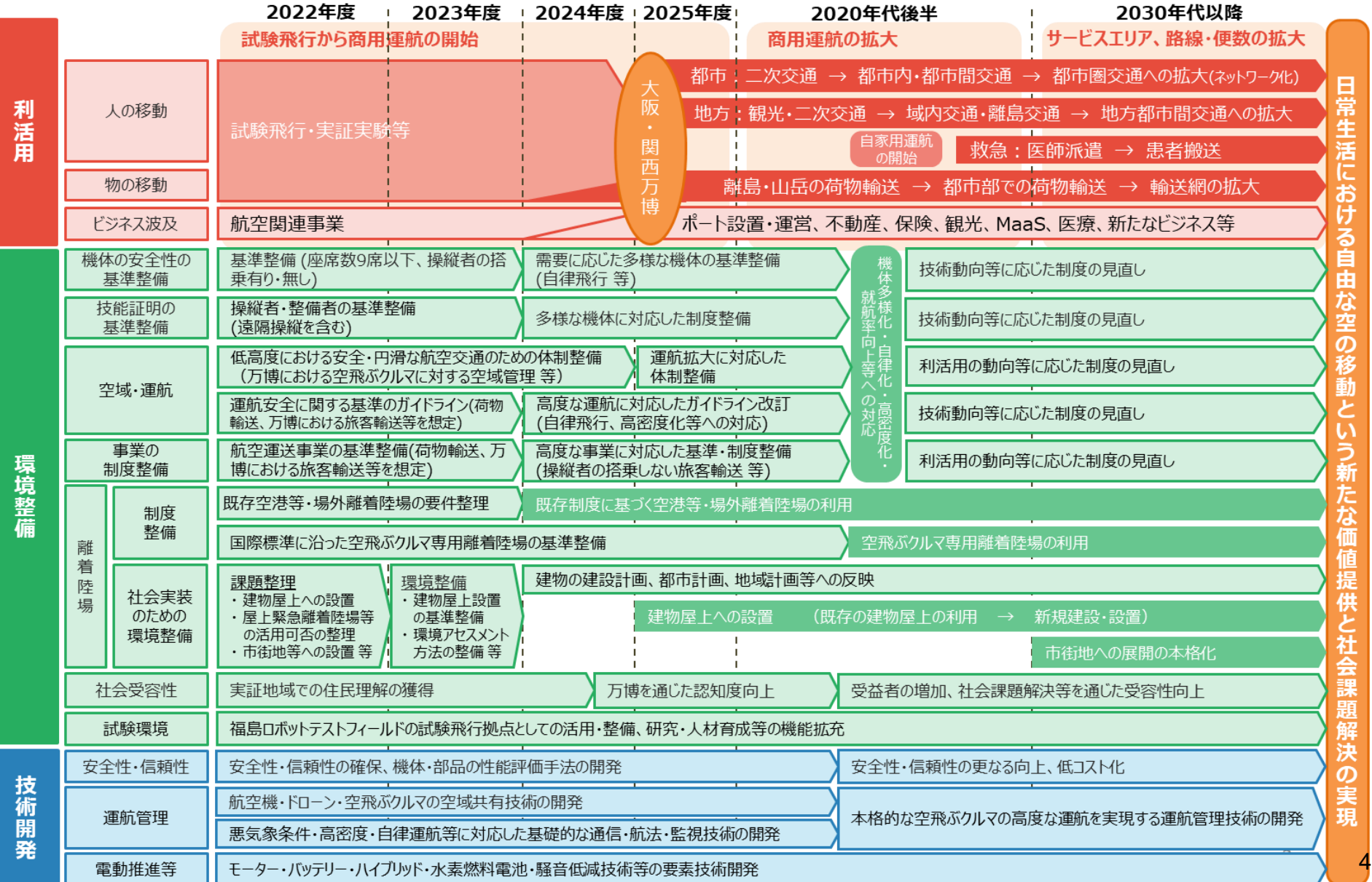
- ・空飛ぶクルマの離着陸場設置に関する事項の検討 等

官：国土交通省、経済産業省
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

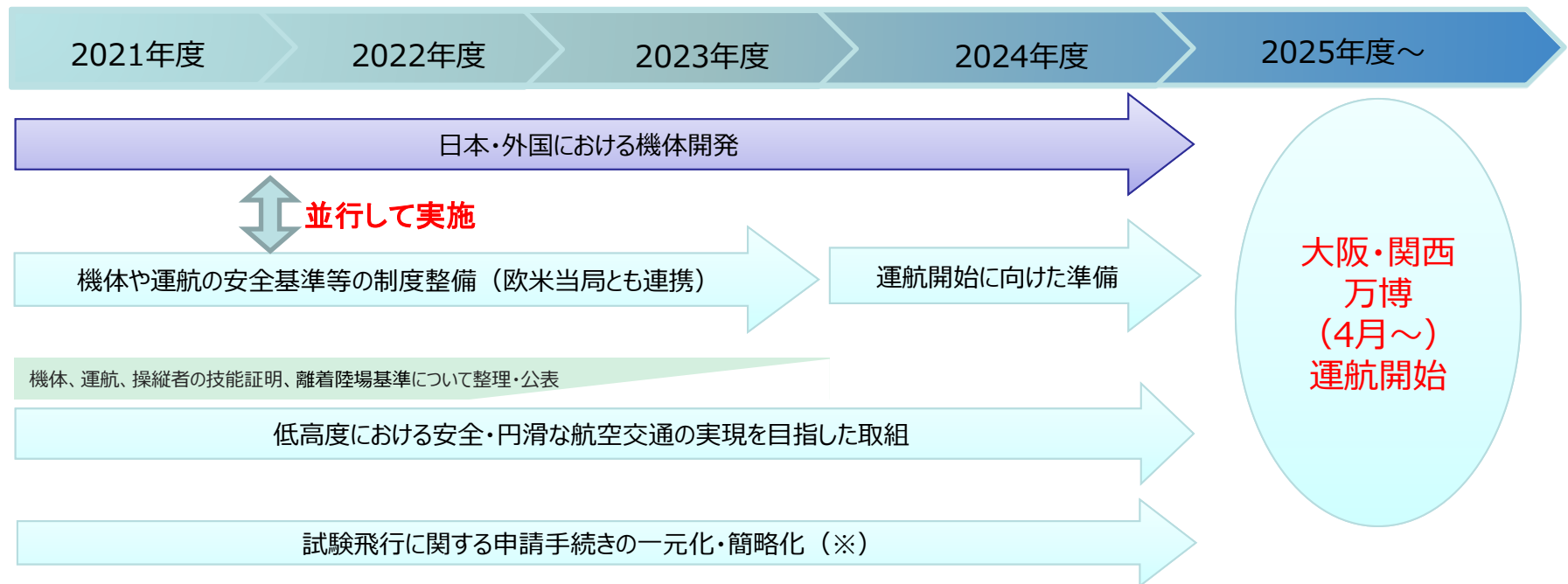
このロードマップは、いわゆる“空飛ぶクルマ”、電動・垂直離着陸型・自動操縦の航空機などによる身近で手軽な空の移動手段の実現が、都市や地方における課題の解決につながる可能性に着目し、官民が取り組んでいくべき技術開発や制度整備等についてまとめたものである。



日常生活における自由な空の移動という新たな価値提供と社会課題解決の実現

“空飛ぶクルマ”の実現に向けた環境整備

- ◆ 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されてきたもの。
- ◆ 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。引き続き、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。



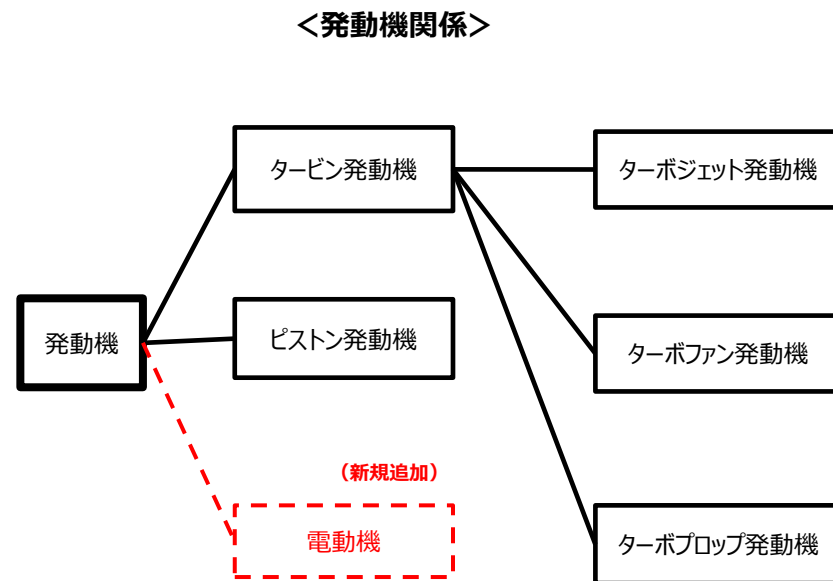
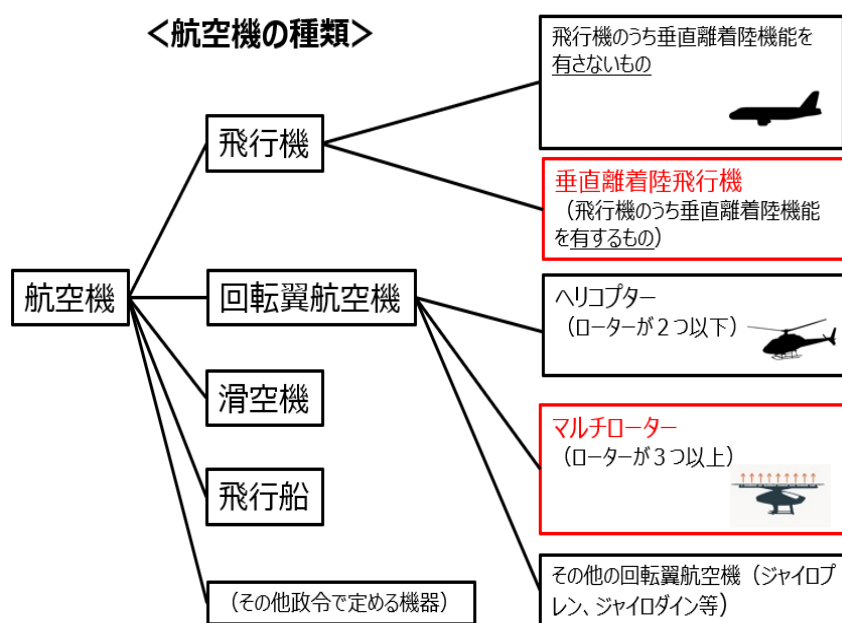
(※) 試験飛行に関する許可基準を明確化し、事業者や自治体へ共有するため、「試験飛行のガイドライン」を策定（2022年3月）。

空飛ぶクルマに係る制度整備の概要

- 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

- ① 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
- ② 「発動機」に電気で作動するものを含むと整理
- ③ 「燃料」に電気エネルギーを含むと整理



空飛ぶクルマに係る制度整備の概要(各分野の主な改正の例)

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。

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）

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。

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。

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。）

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

空飛ぶクルマの制度整備(機体)

通達

空飛ぶクルマに関する特別要件

(従来の制度)

- 航空機の安全基準は、航空法施行規則附属書第1及び耐空性審査要領において、航空機の種類等に応じて規定されている。

(改正概要)

- 空飛ぶクルマは、設計上の特徴として、「垂直離着陸」、「電動化」、「操縦者が搭乗しない(自動及び遠隔)」等があり、既存航空機では想定していない特徴的な設計が多く含まれる。
- 現行制度における耐空性審査要領では、これら特徴的な設計に対する安全性は想定しておらず、新たな安全基準として特別要件を適用することにより、空飛ぶクルマの安全性を担保することが必要。
- 型式証明等の審査における基準の平準化を図るため、**特別要件に係る通達を制定** (機体の詳細設計に鑑み、通達に定めた特別要件の一部又は全部の要件を非適用する場合もある)

既存航空機の安全基準

施行規則附属書第1

耐空性審査要領第Ⅱ部等



空飛ぶクルマの特別要件

※現状想定される空飛ぶクルマの特徴的な設計を考慮

通達1-031

特別要件の一部抜粋(操縦者が乗り組んで飛行する航空機)

- 電力貯蔵分配系統において、次の機能を有さなければならない。
 - (1)電池のセルのバランス機能
 - (2)電池の充電状態の推定機能
 - (3)電池の劣化状態の推定機能
 - (4)制御部を含む本システム全体に対するBIT機能

空飛ぶクルマの制度整備(運航)

携行燃料

省令

告示

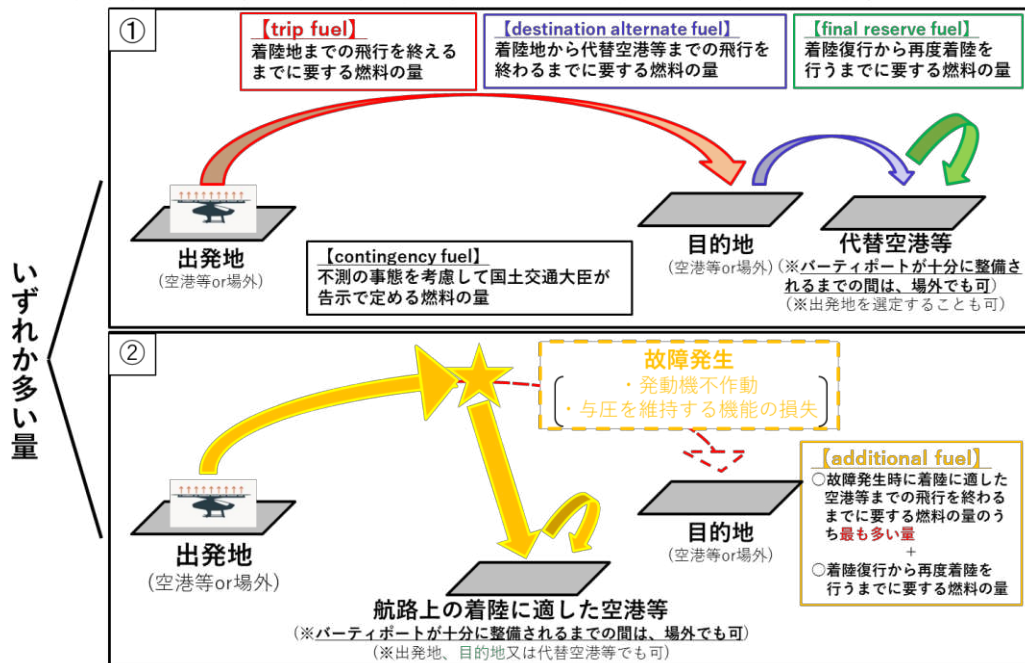
(従来の制度)

- 航空機の種類、飛行方式等に応じて、一定の最終予備燃料（例：VFRの回転翼⇒20分間）の搭載が必要。

(改正概要)

- 空飛ぶクルマの飛行性能を考慮した量の燃料を携行できるように、従来の方法に加え、**目的地代替空港等を設定することにより、着陸地までの飛行に要する燃料の量に、代替空港等までの飛行を終わらせるまでに要する燃料の量、着陸復行から再度着陸を行うまでに要する燃料の量等を加えた量**を携行するものとする。(省令改正)
- 不測の事態を考慮した燃料の量について、「**着陸地までの飛行を終わるまでに要する燃料の量の10%に相当する燃料の量**」として定める。(告示改正)

○目的地代替空港等を設定した場合に限り、EASA NPAに準拠した基準を適用可能。



空飛ぶクルマの制度整備(運航)

省令

救急用具

(従来の制度)

- 航空機の種類、事業形態及び飛行の方法等に応じて、航空機に装備しなければならない救急用具が定められている。

(改正概要)

- 空飛ぶクルマについては、飛行時間が短く、緊急着陸に適した場所を探す時間が限られることから、欧州の基準も参考に、「水上での総飛行時間が3分を超える場合」に救命胴衣等の装備を義務付けることとする。

日本 (多発回転翼航空機)		
品目	条件	数量
非常信号灯		1
救命胴衣		搭乗者全員分
救命ボート	陸岸から巡航速度で10分に相当する飛行距離以上離れた水上の飛行	搭乗者全員収容可能分
防水携帯灯		1
救急箱		1
非常食糧		搭乗者全員の3食分

EASA基準案		
品目	条件	数量
遭難信号を発信するための信号設備	搜索救助が特に困難な地域での運航	—
救命胴衣	水上での総飛行時間が3分を超える場合	搭乗者全員分
救命ボート (生命を維持するための手段を含む救命設備)	巡航速度で10分以上の飛行時間に相当する陸地からの距離にあるnon-hostileな海域での水上飛行	1以上
追加のサバイバル装備	搜索救助が特に困難な地域での運航	—

空飛ぶクルマの制度整備(技能証明)

技能証明の限定

- 昨年度の技能証明WGで議論したとおり、現時点では、空飛ぶクルマは世界中で開発段階であり、型式毎に多様性があるところ、それら固有の特性に確実に対処する観点から、**操縦士・整備士ともに当面の間は型式限定を付す**こととする。
- 将来的に、実用段階にある型式数や普及状況等を踏まえ、等級としてのグルーピングを行うことを検討。

飛行経歴等

省令

(従来の制度)

- 技能証明等は、その資格に応じ、航空法施行規則別表第二に定められた「飛行経歴その他の経歴」を有する者でなければ受けることができない(例: 事業用操縦士に求められる飛行時間、飛行機の場合200時間以上、回転翼航空機の場合150時間以上、等)。

(改正概要)

- 空飛ぶクルマの事業用操縦士・自家用操縦士の技能証明を受ける際に求められる経歴等については、型式毎に大臣が定めることとする改正を行う。
- 今後、FSBでの評価等を参考に、型式毎に検討。

試験の科目

省令

(従来の制度)

- 技能証明を受けるための実地試験・学科試験の科目は航空法施行規則別表第三に定められている。

(改正概要)

- 空飛ぶクルマに装備される発動機について、航空整備士はその整備をした機体の安全確認を行うため従来のタービン発動機やピストン発動機とは異なる能力が求められることから、航空整備士の学科試験に**当該発動機に係る科目を**追加する。

空飛ぶクルマの制度整備(事業制度)

最低安全飛行高度

通達

(従来の制度)

- 経路上の障害物から余裕を持った高度を維持するといった原則を守らなかったことによる過去のヘリコプター事故の多発等を踏まえ、最低安全飛行高度として、飛行経路上の最高障害物に300メートルを加えた高度以上の高度を選定することが必要。

(改正概要)

- 空飛ぶクルマについては、既存機と比較して航続距離が制限され、また、比較的低高度の空域での飛行が想定されていることを踏まえ、障害物との離隔距離を厳格に管理しつつ、高度の逸脱を防止するための要件を遵守する場合に限り、**「最低安全高度又は飛行経路上の最高障害物（当該機を中心として水平距離 600 mの範囲内の最も高い障害物）に 150 mを加えた高度のいずれか高い高度以上の高度」**を最低安全飛行高度として設定。

9. 最低安全飛行高度

9-1 最低安全飛行高度

最低安全飛行高度は、航法上の誤差、航路上の地形特性及び気流の擾乱を考慮し、航空交通管制機関との交信ができる限り可能なよう定められていること。また、多発機の場合は一の発動機が不作動の場合でも着陸に適した空港等に着陸できる高度、単発機の場合は発動機が不作動となった場合でも当該機の滑空比により、あらかじめ選定した空港等に安全に着陸できる高度であって、以下に適合する高度が選定されるよう定められていること。

(2) 有視界飛行方式

- ① 夜間において路線を定めて旅客の輸送を行う航空機にあっては、予定経路の両側9キロメートル以内の最も高い障害物の上端から少なくとも300メートル以上の高度。
 - ② 上記①以外の航空機にあっては、飛行経路上の最高障害物（当該航空機を中心として水平距離600メートルの範囲内の最も高い障害物）に300メートルを加えた高度以上の高度。また、この高度を維持して飛行することが困難な状況に遭遇した場合、期を失することなく引き返すか最寄りの適切な空港等に着陸を行うこととなっていること。
 - ③ 市街地上空を飛行する回転翼航空機は、最低安全高度以上であって、騒音防止の観点から特に必要のない場合は、可能な限り対地高度600メートル以上の高度。
- ※ ③は、環境への配慮のために設けられているため、見直し対象外



空飛ぶクルマの制度整備(事業制度)

通達

機長の飛行経験

(従来の制度)

- 「路線を定めて旅客の輸送を行う場合」に該当するか否かに応じて、機長に求められる飛行経験(※)が定められている。

(改正概要)

- 空飛ぶクルマについては、型式毎に操縦特性が異なることが想定されるため、路線を定めて旅客の輸送を行わない場合に機長に求められる当該型式機による飛行経験(30時間)について、「当該型式機の特性に応じて定められた時間」とし、FSBの結果を踏まえて型式毎に個別に対応。

(※) 現行制度において求められている機長の飛行経験

「路線を定めて旅客の輸送を行う場合」に該当する場合

【飛行機の場合】

多発機による500時間以上の飛行時間を含む飛行機による1,200時間(最少乗組員数が2名の航空機に乗務する場合は1,500時間)以上の飛行経験を有すること。

【回転翼航空機の場合】

回転翼航空機による1,000時間以上の飛行経験を有すること。

「路線を定めて旅客の輸送を行う場合」に該当しない場合

1. 次を含む500時間以上の飛行経験
 - a. 10時間以上の夜間飛行(回転翼航空機にあつては5時間以上)
 - b. 100時間以上の野外飛行
2. 当該型式機による30時間以上の飛行経験

通達

機長の慣熟訓練

(従来の制度)

- 路線を定めて旅客の輸送を行う航空機に乗務する機長にあつては、乗り組もうとする型式において、運航規程に従つて的確に対応することが求められることから、25時間以上の慣熟飛行訓練を実施しなければならない。

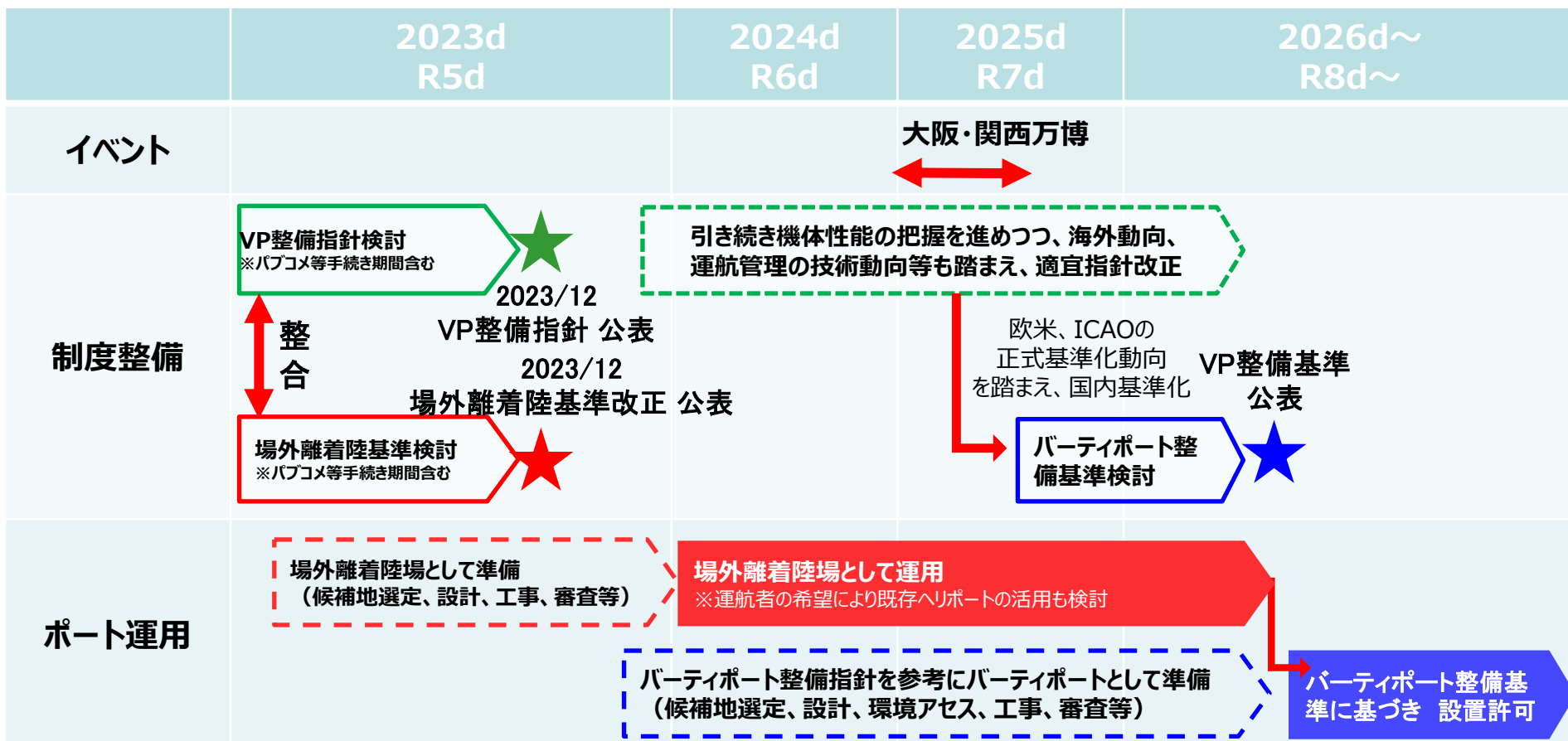
(改正概要)

- 空飛ぶクルマについては、現時点で、その操縦性能等が明らかでなく、また、機長に求められる飛行経験は型式毎に大きく異なる可能性があるため、当該型式機の特性に応じて定められた時間として規定し、FSBの結果を踏まえ個別に対応。

空飛ぶクルマの制度整備(離着陸場)

バーティポートの制度整備に関する基本的考え方

- バーティポート整備基準の策定までは、空飛ぶクルマの離着陸は**法第79条の場外離着陸の許可と既存のヘリポートの活用**により対応。バーティポート整備基準の策定後は、法第38条に基づく**バーティポート設置許可**を取得。
- 既存ヘリポートの活用については、空飛ぶクルマの運航者及びヘリポート管理者が、バーティポート整備指針を参考※に空飛ぶクルマの離着陸が可能と確認できた場合、空飛ぶクルマが既存ヘリポートを利用することが可能。



※既存ヘリポートでのVTOL機の運航可能性を項目毎に整理した資料は別途公表する予定。

バーティポート整備指針の制定及び場外離着陸基準の改正

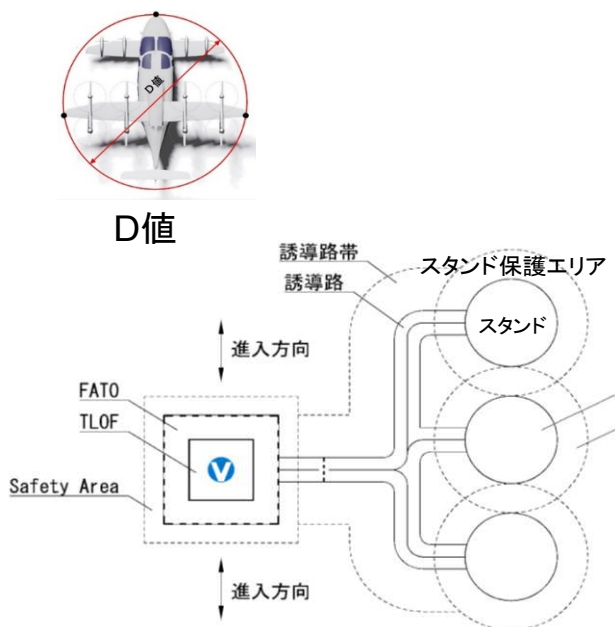
指針 通達

- 空飛ぶクルマの離着陸場（バーティポート）を整備するにあたっては、準拠すべき国際基準について国際民間航空機関（ICAO）において 2028年頃の規格化を見込んで、議論と検討が進められているところ。
- 将来における我が国のVertiport整備基準を国際標準と整合させていく観点及びこれまでの離着陸場WGにおける議論から、現時点で国際的な主流となることが想定されるEASA基準に準拠することを基本とし、令和5年12月に「**バーティポート整備指針**」を策定し、公表。
- バーティポート整備指針は、国内基準が制定されるまでの暫定ガイダンスとして、パイロットが操縦し有視界飛行方式で運用される陸上バーティポートを対象とし、バーティポート施設の整備に関する基本的な考え方や留意事項を示すもの。
- 今後の海外動向や空飛ぶクルマの機体開発等の進展により、本指針を適宜改正する予定。
- バーティポート整備指針の内容に整合する形で、**場外離着陸の許可基準も改正**。
- 既存ヘリポートについては、機体の大きさ等を踏まえ、バーティポート整備指針を満たしていること個別に確認をした上で、空飛ぶクルマの利用も可能。（参考：[既存ヘリポートでのVTOL機の運航について](#)）

バーティポート整備指針 目次

1. 総則
2. バーティポートの施設
 - 2.1 FATO
 - 2.2 SA
 - 2.3 Protected Side Slope(PSS)
 - 2.4 TLOF
 - 2.5 誘導路
 - 2.6 誘導路帯
 - 2.7 スタンド
 - 2.8 スタンド保護エリア
 - 2.9 標識
 - 2.10 灯火
 - 2.11 その他施設
3. バーティポートの制限表面
 - 3.1 一般
 - 3.2 進入表面
 - 3.3 転移表面
4. その他

バーティポートの施設配置(例)



用語	定義
D値	離陸・着陸態勢にあるVTOL機のローター/プロペラの回転範囲を含む投影面を包括する最小円の直径
FATO	VTOL機の着陸のための最終進入から接地又はホバリングへの移行と、接地又はホバリング状態から離陸への移行のための区域
SA	FATOからの逸脱によるVTOL機の損傷を軽減するための区域
TLOF	VTOL機の降着装置の接地又は(接地状態から)浮上のための区域
スタンド	VTOL機の駐機のための区域
スタンド保護エリア	スタンドからの逸脱によるVTOL機の損傷を軽減するための区域

(参考)空飛ぶクルマ関連の制度整備一覧

省令

- ・ 航空法施行規則の一部を改正する省令（令和5年11月30日公布、12月31日施行）

告示

- ・ 不測の事態を考慮して航空機の携行しなければならない燃料の量を定める告示（令和6年3月29日公布・施行）

通達

- ・ 地方航空局における場外離着陸許可の事務処理基準（令和5年12月31日適用）
- ・ 電動垂直離着陸機における特別要件の適用指針【新規】（令和6年3月22日適用）
（以下はすべて令和6年3月29日適用）
- ・ 運航規程審査要領細則
- ・ 航空機の整備及び改造について
- ・ 路線を定めて旅客の輸送を行う航空機に係る機長及び査察担当操縦士の審査要領
- ・ 小型航空機航空運送事業者に係る機長、技能審査担当操縦士及び指名技能審査員の審査要領
- ・ 重大インシデントに関する機長報告の処理要領
- ・ 航空法第111条の4に基づく安全上の支障を及ぼす事態の報告要領細則
- ・ 航空法の非常脱出、保安装備品等に関する標識等のうち日本語で標示するものについて
- ・ 地方航空局における最低安全高度以下の高度の飛行に係る許可の事務処理基準
- ・ 航空保安業務処理規程第4 運航情報業務処理規程
- ・ 災害時に救援活動を行う航空機に係る許可手続き等に関する処理要領

指針

- ・ バーティポート整備指針【新規】（令和5年12月1日公表）

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	想定時期
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）	2025年頃
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	2020年代後期以降
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	2030年代以降

<フェーズ 2 の概要>

