

次世代航空モビリティに関する検討状況について

国土交通省 航空局 安全部
無人航空機安全課

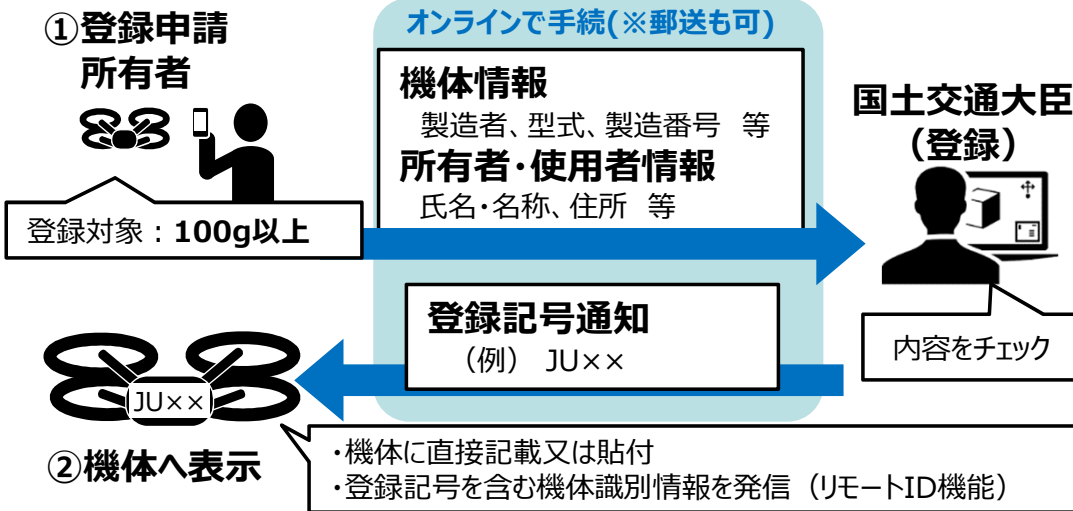
令和5年03月24日

- **無人航空機の登録制度とレベル4飛行の開始**
- **空飛ぶクルマの実現に向けた環境整備**

無人航空機の登録制度と レベル4 飛行の開始

- 令和4年6月20日以降**100g以上の無人航空機の登録が義務化**。登録後は、登録記号の表示、リモートIDの搭載が必要。令和5年2月末までに**33万機以上の無人航空機が登録**。
- 登録義務化となったことを周知するポスター・チラシを作成し、HPでの公表やイベント時に配布等を継続実施し、確実な登録を促進。

登録制度の概要

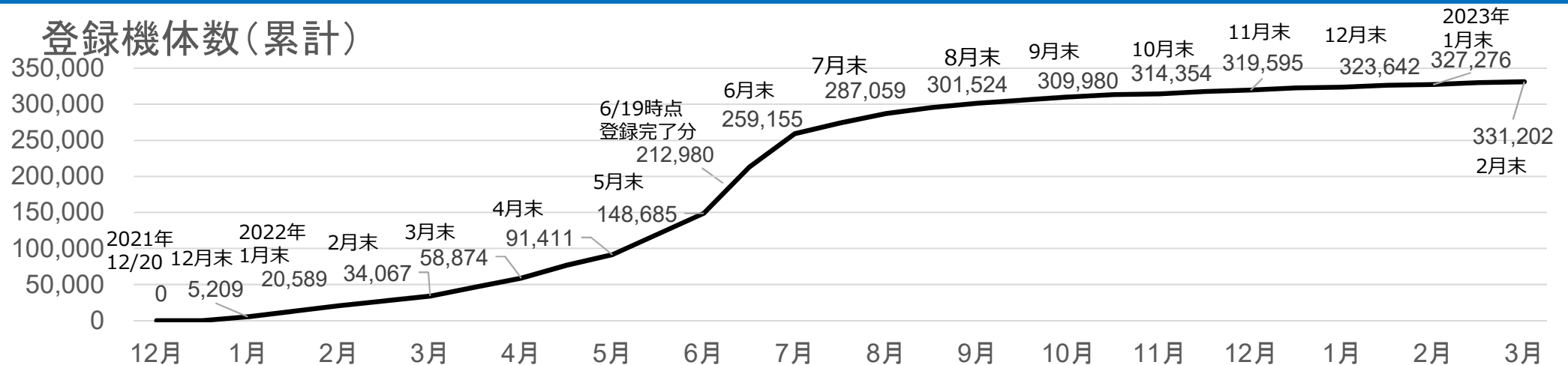


今後も周知活動を継続

- ・登録義務化となったことを周知するポスター・チラシを作成。
- ・チラシを国交省HPで公表するとともに、イベント時に配布することで、登録義務化の周知を強化。
- ・家電量販店・通販サイト等へ周知を依頼。引き続き企業と連携し、確実な登録を促進。



登録機体数(累計)



背景・課題

- これまでは認めていなかった「**有人地帯（第三者上空）での補助者なし目視外飛行**」（レベル4）を2022年度を目途に**実現**する目標が成長戦略実行計画に明記。
- 第三者の上空を飛行することができるよう、**飛行の安全を厳格に担保する仕組み**が必要。
- 利用者利便の向上のため、その他の飛行についても**規制を合理化・簡略化**する必要。



レベル4 実現に向けた制度整備／許可・承認の合理化・簡略化

旧制度：①一定の空域（空港周辺、高度150m以上、人口密集地域上空）、②一定の飛行方法（夜間飛行、目視外飛行等）で無人航空機を飛行させる場合は飛行毎に**国土交通大臣の許可・承認が必要**

飛行の態様	旧制度の取り扱い	新制度
「 第三者上空 」での飛行 (レベル4が該当)	飛行不可	新たに飛行可能 (飛行毎の許可・承認※) ※運航管理方法等を確認
「 第三者上空 」以外で 上記①、②に該当する飛行 (レベル1～3相当)	飛行毎の許可・承認	原則として飛行毎の 許可・承認は不要 ※一部の飛行類型は飛行毎の許可・承認が必要 ※機体認証・操縦ライセンスを取得せずに、従来通り飛行毎の許可・承認を得て飛行することも可 ※飛行経路下への第三者の立入り管理等を実施
これら以外の飛行 (レベル1～2相当)	手続き不要	手続き不要

- ① **機体認証（新設）** を受けた機体を、
- ② **操縦ライセンス（新設）** を有する者が操縦し、
- ③ **運航ルール（拡充）** に従う

新制度等の運用状況について

- 許可承認、登録、機体認証・操縦ライセンスに関係する運用状況は以下のとおり。

許可承認関係	件数（年間）69,257件（令和4年）
登録関係	登録機体数331,202機（令和5年2月末時点）
機体認証関係	
登録検査機関	登録件数1件（令和5年3月22日時点）
型式認証	型式認証書交付数1件（令和5年3月22日時点）
機体認証	機体認証書交付数4件（令和5年3月22日時点）
操縦ライセンス関係	
登録講習機関	登録件数189件 261スクール（令和5年3月22日時点） ※1つの登録講習機関に「東京校、名古屋校、大阪校」といったように複数の校舎を有しているところがあるため、件数とスクール数が一致しない。
二等ライセンス	令和4年12月8日開始 学科試験申請受付数2,049件（令和5年3月23日※時点） ライセンス交付数188件（令和5年3月22日時点）
一等ライセンス	令和5年1月16日開始 学科試験申請受付数796件（令和5年3月23日※時点） ライセンス交付数24件（令和5年3月22日時点）

- 昨年12月に施行した改正航空法に基づき、**一等の操縦ライセンス**を保有する者が、**第一種の認証を受けた機体**を使用し、**飛行の許可・承認を受ける**ことで、**レベル4飛行（有人地帯での補助者なし目視外飛行）が可能**
- 今般、**3月13日（月）に、ACSL社の機体が型式として第一種の認証**を受けたことを踏まえ、**日本郵便(株)が、17日（金）に飛行の許可・承認**を取得し、**3月中にレベル4初飛行**を実施予定（実証試験として）

レベル4初飛行*

- 日時 3月中実施予定（当初3月23日に実施予定だったが雨天により延期）
- 場所 東京都奥多摩町
- 実施者 日本郵便（株）
- 実証内容 奥多摩郵便局から個人宅への荷物の配送

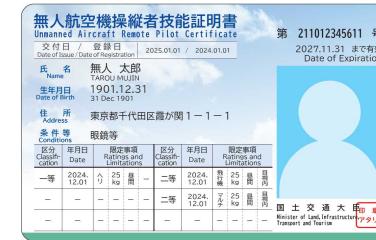


郵便局付近では第三者上空を飛行（レベル4飛行）

⇒立入管理措置を講じることなく、第三者上空の飛行ルートを設定できるため、**運航の効率化、低コスト化**が図られる。

一等操縦ライセンス

2月14日（火）一等操縦ライセンス交付（以降、順次交付）



一等操縦ライセンス イメージ

第一種機体認証

万一を想定し、パラシュートを装備

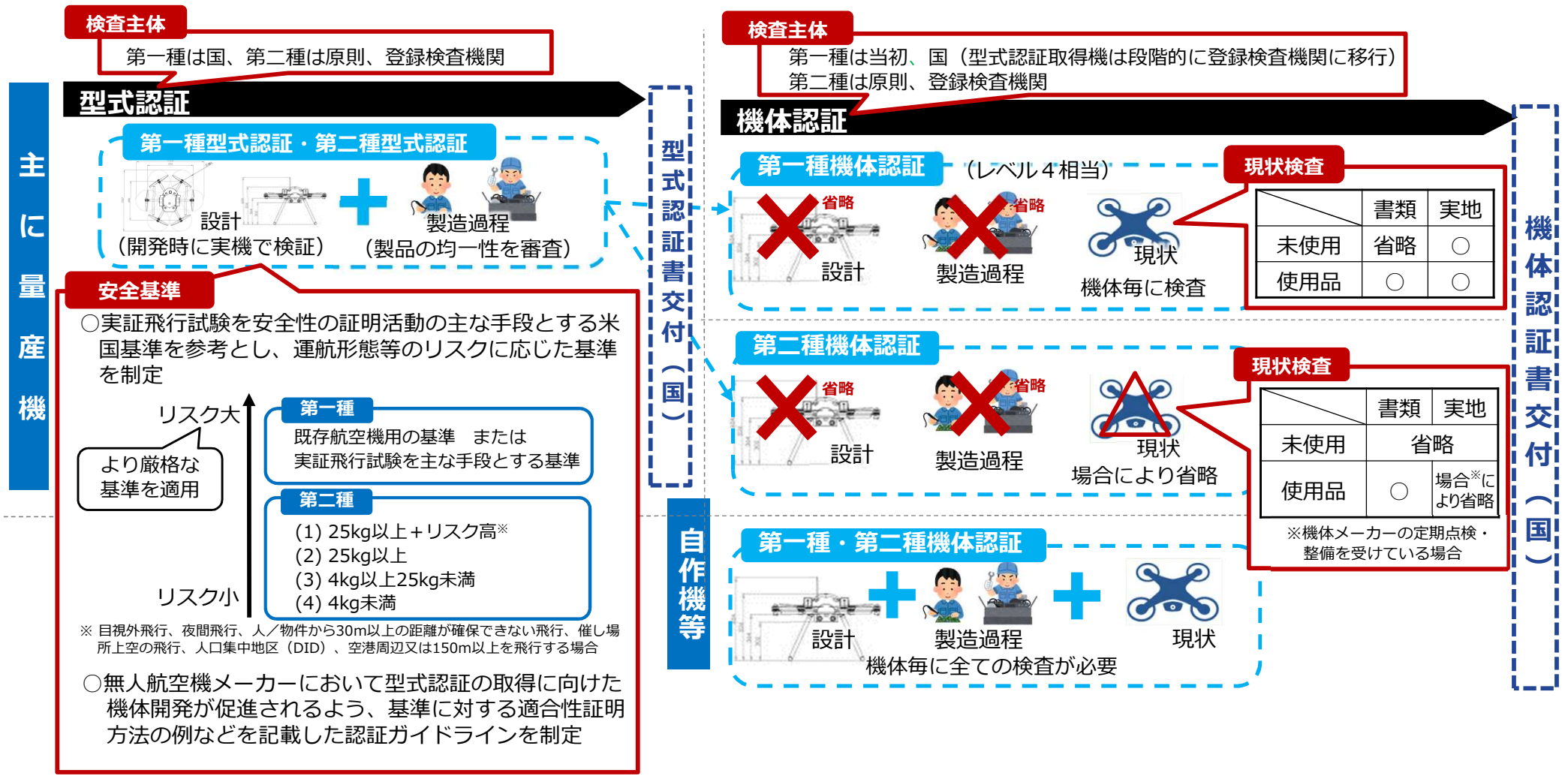
3月13日（月）第一種型式認証
※ 型式認証を受けた機体の「機体認証」において、
検査を大幅に省略することが可能

3月14日（火）第一種機体認証



株式会社ACSL製「PF2-CAT3型」※
（画像は機体の3Dイメージ）

- **無人航空機の安全基準への適合性** (設計、製造過程、現状) **について検査する機体認証制度**を創設
- **型式認証**を受けた機体 (主に量産機) については、機体毎に行う**機体認証の際の検査の全部又は一部が省略**
- 機体認証・型式認証は、**第一種 (レベル4相当) と第二種に区分し、有効期間は、3年 (第一種機体認証は1年)**



- 無人航空機を飛行させるために必要な知識及び能力を有することを証明する制度（技能証明）を創設
- 技能証明の試験は、指定試験機関（一般財団法人 日本海事協会）が行う。国の登録を受けた講習機関の講習を修了した場合は実地試験を免除
- 技能証明は、一等（レベル4相当）及び二等に区分し、有効期間は3年

講習 <登録講習機関が実施>

ドローンの飛行に関する知識や操縦方法等の講習

+

学科

実地

民間のドローンスクール（約1,500程度）のうち要件を満たすものを登録

実地試験概要

- 試験実施要領に記載の手順に従って飛行
- 試験員は要領通りに飛行できているかを確認

○ 基本手動操縦

○ 応用手動操縦

- H→A→B→C→D→E→A→Hの順に飛行
- 機首を進行方向に向けて8の字移動を2周実施

試験 <指定試験機関（日本海事協会）が実施>

講習の修了者については実地試験を免除

+
+
免除

学科試験概要

全国の試験会場のコンピュータを活用するCBT (Computer Based Testing) 方式を想定

<形式> 三肢択一式（一等：70問 二等：50問）

<試験時間> 一等：75分程度 二等：30分程度

<試験科目> 操縦者の行動規範、関連規制、運航、安全管理体制、
限定に係る知識 等

<有効期間> 合格後2年間

※CBTのイメージ

直接試験

実地試験も実施

+
+

身体検査概要

公的免許証の提出等でも可（一等（25kg以上）は医師の検査を求める）

実地試験概要

操縦試験に加え、口頭試験等を実施

<試験科目> 飛行前準備、基本/応用手動操縦、自動操縦、緊急操作、飛行後措置 等

技能証明書交付（国）

- 登録講習機関については、「一等（レベル4相当）までの講習が可能な機関」、「二等のみの講習が可能な機関」及び「技能証明の更新に必要な講習が可能な機関」の3つのレベルの異なる機関が存在
- まずは、「一等」及び「二等」の講習に対応した講習機関の登録について、2022年9月5日の事前申請開始のため、登録要件（実習空域、実習機、設備、教材、講師）を公表。さらに、講習内容の具体化を図るため、講習のカリキュラム（科目・時間数）を公表するとともに、講習テキストのベースとして「教則」を公表。
- 既存のドローンスクール（現在、全国約1,500程度存在）が、それぞれの能力に応じた登録講習機関のレベルを選択可能。（登録講習機関の申請数：約500件）
- また、操縦ライセンスの「更新」講習に対応した登録更新講習機関に係る登録の要件の詳細を引き続き検討

登録要件

欠格事由に該当せず、登録基準を満たすこと

<登録基準の概要>

- ・一定の大きさの実習空域
- ・直近2年間で一定の飛行実績等を有する18歳以上の講師
 - 一等：(1) 直近2年の飛行実績 1年以上の飛行経験
+ 100時間以上の飛行時間
 - (2) 講師としての経歴 1年以上
 - 二等：(1) 直近2年の飛行実績 6月以上の飛行経験
+ 50時間以上の飛行時間
 - (2) 講師としての経歴 6月以上
- ・修了審査を安全かつ公平に実施できる実習機
- ・講習に必要な施設・設備、教材

講習内容の具体化

<カリキュラム> 学科講習・実地講習の科目・時間数等を明確化

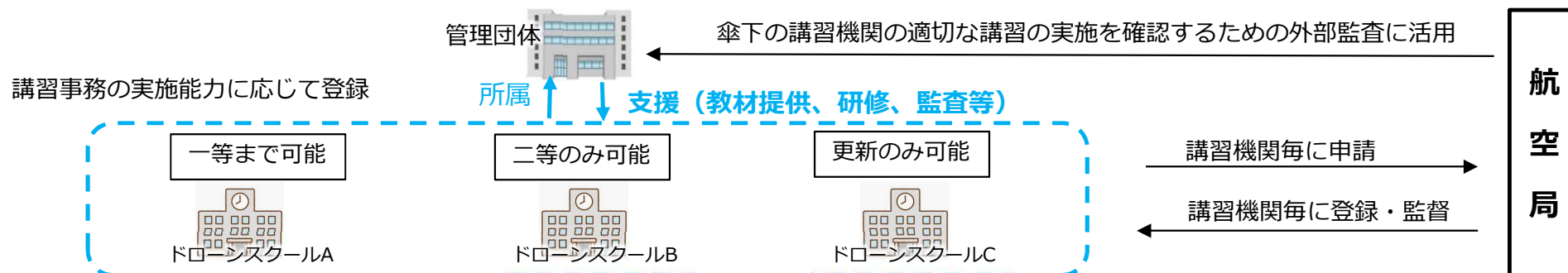
【科目】学科 … 無人航空機に関する規則、システム、操縦、リスク管理 等
実地 … 手動操作、自動操縦、緊急操作 等

【時間数】

学科…一等	合計18時間以上（経験者は合計9時間以上）	
二等	合計10時間以上（経験者は合計4時間以上）	等
実地…一等（基本）	50時間以上（経験者は10時間以上）	
一等（目視外）	7時間以上（経験者は5時間以上）	
二等（基本）	10時間以上（経験者は2時間以上）	
二等（目視外）	2時間以上（経験者は1時間以上）	等

<講習テキスト>

講習テキストのベースとして「教則」を公表



基本的な安全確保を目的としてレベル4飛行とレベル4未満の飛行のいずれにも共通で求める**共通運航ルールを創設**するとともに、**レベル4飛行については運航管理体制を個別に確認**

共通ルール

飛行計画の通報 (※1)

飛行毎に飛行の日時、経路、高度等の情報をドローン情報基盤システム (DIPS) を通じて通報



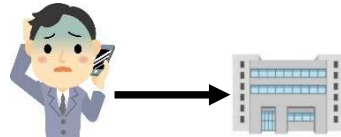
飛行日誌の作成 (※1)

飛行場所、飛行時間、整備状況等の情報を日誌 (飛行記録及び点検・整備記録様式) に記載



事故報告の義務 (※1, 2)

すべての操縦者は人の死傷、物件の損壊、航空機との衝突等の事故が発生した場合に国土交通大臣に報告



救護義務 (※2)

すべての操縦者は、自身が操縦する無人航空機によって人が負傷した場合に、その負傷者を救護



(※1) これまでも飛行毎の許可・承認が必要な飛行の条件として求めていたもの
(※2) 許可・承認を得る必要のない飛行の場合も対象

レベル4飛行に必要な運航管理体制

基本的な安全確保の措置内容に加え、以下の点を確認

運航形態に応じた安全対策

リスク評価の実施

運航形態に応じたリスク評価を行い、評価結果に基づくリスク軽減策を盛り込んだ飛行マニュアルを作成・遵守

➔ リスク評価の手法について具体化を図るため、今後、諸外国における先進事例を参考にし、**リスク評価ガイドラインを策定**

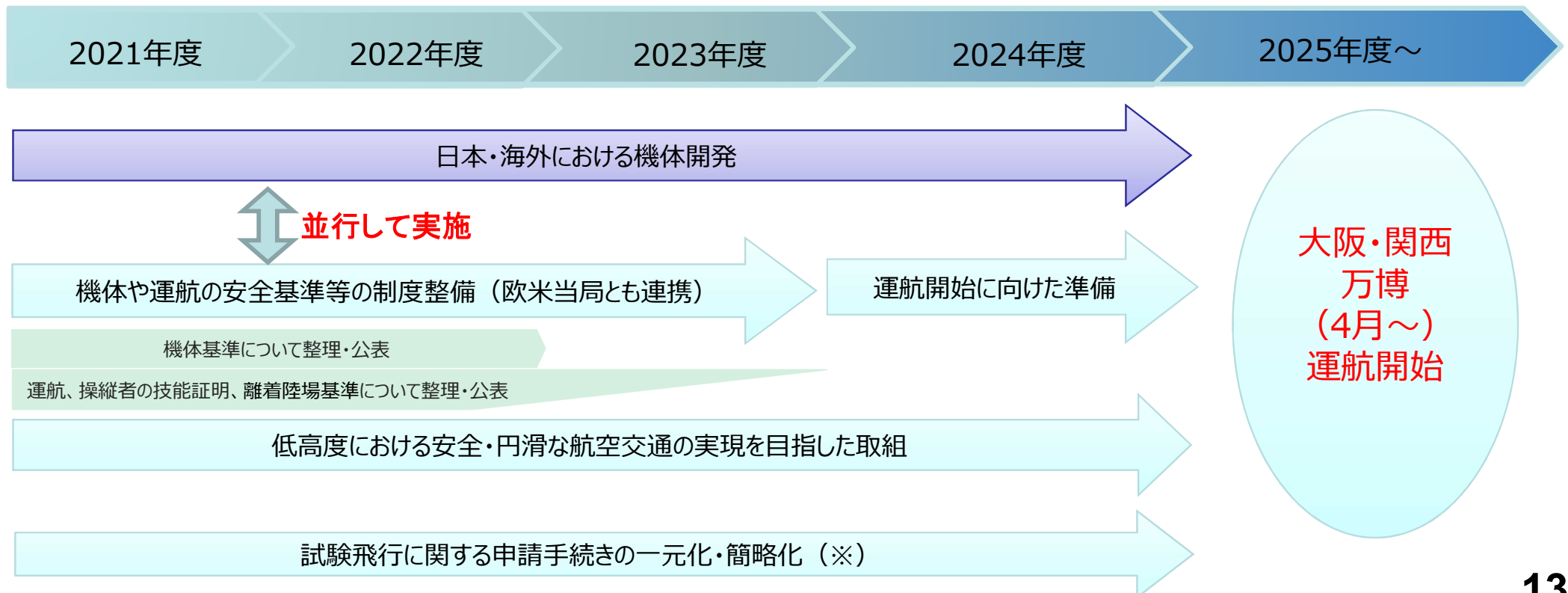


(※3) レベル4飛行については、別途、保険への加入を確認

空飛ぶクルマの実現に向けた環境整備

“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。
- ◆ 我が国においても、必要な安全基準（機体、操縦者、運航、離着陸場）を順次策定し、2023年度末までに完了。
- ◆ 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）。

- 空飛ぶクルマは現在世界中で開発が進んでおり、統一的な基準はまだ整備されていないため、**国際的に調和がとられた基準の策定に向けて連携が重要**なところ、2022年10月18日に、空飛ぶクルマに関する制度整備において米国連邦航空局（FAA）との連携を強化するため、「**空飛ぶクルマに関する協力声明**」への署名を実施。
- また、**米国のJoby Aviation及びドイツのVolocopterからの空飛ぶクルマの型式証明の申請を受理**。今後、開発の進捗に合わせて、航空機の安全性及び環境適合性に係る審査を適切に進める予定。

米国連邦航空局との協力声明の署名

目的

空飛ぶクルマについて、機体、操縦ライセンス、運航等に係る基準や手続きのハーモナイゼーションが両者の関心事項であることから、**情報交換や協力を行うための枠組み**を設けるもの

内容

- 政策、プログラム、プロジェクト、調査結果、文献に係る**情報の交換**
- 空飛ぶクルマの設計者、製造者、運航者、整備者等からのデータの取得及び展開
- **空飛ぶクルマの開発に資するノウハウ及びベストプラクティスの共有**
- **定期的なバイ会議の開催**及びシンポジウム、ワークショップ又は会議の共催 等



署名式の様子

型式証明の申請受理

- 2022年10月18日に米国のJoby Aviationから型式証明の申請を受理。
- 2023年2月21日にドイツのVolocopterから型式証明の申請を受理。
- これまでに（株）Skydriveから空飛ぶクルマの型式証明の申請を受理している。
- 今後、開発の進捗に合わせて、航空機的设计・製造過程等に係る型式証明審査を適切に進める予定。



Joby Aviation (米国)/ JAS4-1



Volocopter (ドイツ)/ VC2-1

- 大阪・関西万博で会場内ポート及び会場外ポートをつなぐ二地点間の運航を計画する事業者について、（公社）日本国際博覧会協会が2022年12月27日から2023年1月20日まで募集を行った。
- 2月21日に運航事業者が決定し、公表された。

決定した運航事業者

- ANAホールディングス株式会社
及びJoby Aviation Inc.（米）
- 日本航空株式会社
- 丸紅株式会社
- 株式会社SkyDrive





空飛ぶクルマのポートの場所（予定）

- 空港（関西国際）
- 会場近傍の湾岸エリア
- 大阪都心部



（2/21 出展：2025年日本国際博覧会協会）

※具体的な場所については、運航事業者として選定された者を含め関係者と協議して決定される。

1		2	
運航事業者	使用予定機体	運航事業者	使用予定機体
ANAホールディングス(株) 及び Joby Aviation	 <p>米 Joby Aviation (JAS4-1) ▶定員5名、航続距離240Km</p>	日本航空(株)	 <p>独 Volocopter (VC2-1) ▶定員2名、航続距離35Km</p>
3		4	
運航事業者	使用予定機体	運航事業者	使用予定機体
(株)SkyDrive	 <p>日 SkyDrive (SD-05) ▶定員2名、航続距離5~10Km</p>	丸紅(株)	 <p>英 Vertical Aerospace (VX4) ▶定員5名、航続距離150Km超</p>

1. 機体関係

- 航空機の種類等
- 耐空性基準
- 騒音基準

2. 離着陸場（バーティポート）関係

- バーティポートの法的位置付け
- 離着陸帯の広さ・強度
- 制限表面
- 充電設備、消火設備 等

3. 技能証明関係

- 操縦者ライセンス
- 整備者ライセンス

4. 運航関係

- 有視界気象状態
- 装備要件
- 必要搭載燃料（エネルギー）
- 充電作業・バッテリー交換作業
- 空域・交通管理

5. 事業制度関係

- 機長要件
- 最低安全飛行高度 等

機体関係の検討状況

機体開発が進んでいる欧米の先行事例を参考にしつつ、既存の小型機の設計基準をベースに、空飛ぶクルマの特徴的な機能（電動、垂直離着陸等）に対応した追加の安全基準を検討。

■ 「航空機の種類」について

- ICAO（国際民間航空機関）において空飛ぶクルマの区分は定義されていない。
- 当面は、以下のとおり整理。
 - 固定された翼で揚力を得て飛行するもの：飛行機
 - ヘリコプタのように回転翼により動力推進を得ているもの
：回転翼航空機

「飛行機」と分類される例



(提供：JobyAviation)

■ 「安全基準」について

- 小型機の安全性を確保するための強度、構造及び性能の設計基準をベース。
- 空飛ぶクルマ特有の機能について、個別の設計に応じて追加要件、適用除外等を設定。
(想定される追加要件) バッテリー、自動操縦、遠隔操縦等

「回転翼航空機」と分類される例



(提供：SkyDrive)

離着陸場関係の検討状況

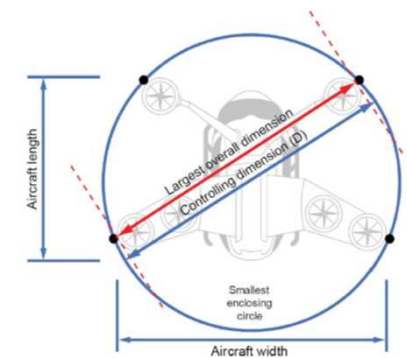
今年度より新たに「離着陸場WG」を設置し、機体性能や欧米の動向等を踏まえつつ、離着陸帯の広さ・強度、制限表面、追加設備（充電、消火施設）等の要件を検討。

■ 法的位置付けについて

- ヘリポートのうち空飛ぶクルマ専用のものを「バーティポート」と定義。
- バーティポートは航空法上の「空港等」に該当するものと整理。

■ 離着陸帯の広さ・強度等について

- バーティポートの広さは、欧米のガイドラインを参考に検討。
- 強度は動的荷重に十分な耐力を有することを基本。（当面、最大離陸重量の1.5倍の荷重に耐えられる強度（地上ポート）を基本）
※ 広さ、強度とも機体性能等に応じ適宜見直しを行う。

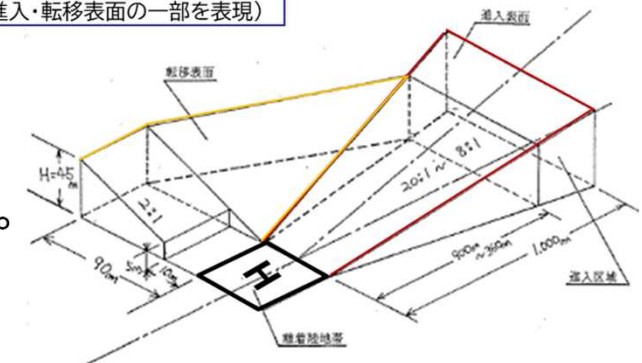


D値：上図の青矢印線で示す長さ

■ 制限表面（進入表面、転移表面、水平表面）について

- ポート周辺に設定される制限表面について、欧米の動向や空飛ぶクルマの機体性能を踏まえ、設定基準を検討。
（水平表面については設定の要否も含めて検討）

参考:立体図
(進入・転移表面の一部を表現)



■ 充電施設・消火設備・保安検査について

- 充電施設・消火設備については機体の開発状況を踏まえ検討。
- 保安検査の基準は、既存機と同様の基準を適用。

技能証明関係の検討状況

操縦者及び整備者に係る現行の技能証明（ライセンス）制度をベースにしつつ、現行制度でカバーされない点（差異）は、国際的な動向を踏まえ、機体性能や運航形態に合わせて追加の要件を検討。

※ 操縦者が搭乗する前提での検討を優先しており、遠隔操縦の技能については今後検討を深めていく

■ 操縦者・整備者ライセンスについて

- 各空飛ぶクルマが該当する航空機の種類に対応した「航空機の種類の限定」を付与。
- 空飛ぶクルマの型式は多様であるため、当該型式について「型式限定」を付与。
※将来的には、複数の型式をグループ化して扱う（「等級限定」）ことも検討。
- ライセンス取得に必要な要件、試験の内容等については、型式毎の特性等を踏まえ内容が過剰なものとならないよう留意しつつ、個別に評価を行う。

運航関係の検討状況

空飛ぶクルマの特徴的な機能（電動、垂直離着陸等）や運航形態（短距離・高頻度・低高度等）を踏まえ、装備要件、搭載燃料・エネルギー量の要件、交通管理のルール等の見直しを検討。

■ 装備要件について

- 運航の安全に必要な装置（姿勢指示器、無線機器等）、飛行記録装置、救急用具等について、現行の要件を適用することを基本としつつ、機体性能、運航環境等を考慮して改正の必要性を検討。

■ 必要搭載燃料・エネルギーについて

- 飛行距離/飛行時間に関わらず、一定の最終予備燃料（エネルギー）量※が要求されているが、代替飛行場の設定等により、機体性能等に応じたものとする方向で検討。

※有視界飛行方式の回転翼航空機は20分間の飛行分

- 引き続き、欧米の動向も注視しつつ、空飛ぶクルマに適した搭載燃料・エネルギー量の要件を検討。

■ 交通管理について

- 低高度における安全・円滑な航空交通を確保するため、飛行予定の空域・ルートを航空情報により周知。
- 機体から発信される位置情報や詳細な飛行計画が把握できるようルール等の整理を進める。

事業制度関係の検討状況

空飛ぶクルマを用いて有償で旅客・貨物を運送する場合、航空運送事業に該当することから、航空運送事業者に求められる要件（機長の訓練や飛行経験に関する要件、充電作業の地上取扱業務従事者に対する訓練要件等）について、機体性能、操縦性能、運航形態等を踏まえ見直しを検討。

■ 機長要件について

- 航空運送事業を行う機長の要件として、必要な飛行経験、訓練・審査課目等が規定されているが、空飛ぶクルマの操縦性能等も踏まえ、適切な飛行経験の時間数、訓練・審査の課目の見直しを検討。

■ 充電作業の地上取扱業務従事者について

- 充電作業が地上取扱業務と整理された後、充電作業の具体的な実施方法や従事者に対する訓練内容等について検討を行う。