

2025 年度実施方針

航空・宇宙部

1. 件名

次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト

2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第十五条第一号二、第三号及び第九号

3. 背景及び目的・目標

①政策的な重要性

次世代空モビリティ（ドローン・空飛ぶクルマ）は、都市の渋滞を避けた通勤、通学や通園、離島や山間部での新しい移動手段、災害時の救急搬送や迅速な物資輸送、小口輸送の増加や積載率の低下等による効率化が求められる物流分野及び効果的、効率的な点検が求められるインフラ点検分野などの構想として描かれ、様々な分野の関係者によって、機体開発や運航管理・ルール作りなどの研究開発が続けられてきた。2020年代に入り、ドローン・空飛ぶクルマの実証実験が盛んに行われるようになり、次世代空モビリティの産業利用も広がり始めてきた。

例えば、次世代空モビリティは、飛行機やヘリコプターと比べ、機体、運航、インフラにかかるコストが安くなり、速く・安く・便利にヒトとモノが移動できる新たな移動手段の提供が可能となることで、大型インフラや危険個所における点検、都市部でのタクシーサービス等の新たな移動手段、離島や山間部等の過疎地域における物流、災害時の救急搬送など新たな市場、産業を創出するものとして期待されている。また、次世代空モビリティは、完成機販売・メンテナンス等の機体事業のほか、モータ、制御システム、通信モジュール等の装備品事業、地上システム、離着陸設備等のインフラ事業及び物流、警備、点検、空撮等のサービス提供事業などの大きな市場が創出されることが想定され、それぞれの領域について、研究開発が活発化している。

一方で、次世代空モビリティを社会実装するためには、電動化や自動化等の「技術開発」、実証を通じた運航管理や耐空証明等の「インフラ・制度整備」、社会実装を担う「担い手事業者の発掘」、国民の次世代空モビリティに対する理解度の向上、いわゆる「社会受容性向上」などの課題も解決していくことが求められる。

2015年にはドローンを対象とした「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会¹」、2018年には空飛ぶクルマを対象とした「空の移動革命に向けた官民協議会²」が発足し、社会実装に向けて、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協議がなされてきた。

¹ 「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」 <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kogatamujinki/index.html>

² 「空の移動革命に向けた官民協議会」
https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/air_mobility/index.html

また、「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画・フォローアップ（2022年6月7日閣議決定）³」においても、ドローンについては、機体メーカーが機体の耐久性・信頼性を効率的に評価できる試験手法や、安全な多数機同時運航が可能となる機体や関連機器の性能評価手法の開発を掲げている。また、空飛ぶクルマについては、2025年の大阪・関西万博において空飛ぶクルマの活用と事業化を実現するために、ドローンや空飛ぶクルマと航空機がより安全で効率的な航行を行うために必要となる運航管理技術の開発を行うことが掲げられている。

② 我が国の状況

我が国におけるドローンビジネスの市場規模は2028年には約9,054億円規模と予測されている⁴。また、空飛ぶクルマの市場規模は2030年には約7,000億円、2040年には約2.5兆円に成長すると予測されている⁵。

ドローンについては、無人地帯での目視外飛行（レベル3）に加え、有人地帯での目視外飛行（レベル4）の技術開発・実証実験が全国で重ねられてきた。一方で、レベル4の実現に向けた制度整備や「ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト」（NEDO）でドローンの性能評価手法や無人航空機の運航管理システム等の研究開発を行っており、2021年10月には複数の運航管理機能（UASSP）で管理されたドローンの情報を統合する運航管理システムの運航管理統合機能（FIMS）を用い、全国13か所での同時運航管理を実証した。2022年2月には運航管理システムを使用して飛行するドローンによるビジネス提供の在り方を示した「運航管理システムを使ったドローン運航ビジネスの姿」及びドローンによる災害対応の在り方を示した「災害におけるドローン活用ガイドライン」を公開している。

2022年8月には「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」で「空の産業革命に向けたロードマップ2022」がとりまとめられ、レベル4飛行を段階的に人口密度の高いエリアへ拡大する取組みが示された。2024年11月には、社会実装を起点に、そのための環境整備、技術開発の積極的な推進という考え方の元、ロードマップが再構成され、空の産業革命に向けたロードマップ2024が策定・公表された。

また、強固なセキュリティを有するドローンの利活用ニーズ拡大に伴い、2020年度から高性能・高セキュリティな小型ドローンの開発を目指した「安全安心なドローンの基盤技術開発」に取り組んできた。ISO/IEC15408に基づくセキュリティ対策による耐性を持つ小型軽量のドローン機体、拡張性のあるフライトコントローラ、高性能な主要部品の開発を推進し、2021年12月に製品化が公表された。

2021年6月には一部が改正された航空法が公布され、2022年12月に施行された。当該改正航空法において、ドローン機体の安全基準への適合性を検査する機体認証制度、ドローン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操縦ライセンス制度及び共通運航ルールが創設された。2023年12月にはレベル3.5飛行が新設された。無人航空機による事業の更なる促進を目指して、2024年10月に国土交通省により「多数機同時運航の普

³ 「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画・フォローアップ（2022年6月7日閣議決定）」うち、フォローアップ部分 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/atarashii_sihonsyugi/pdf/fu2022.pdf

⁴ 「ドローンビジネス調査報告書2024」インプレス総合研究所 <https://research.impress.co.jp/report/list/drone/501890>

⁵ 「“空飛ぶクルマ”の産業形成に向けて」PwCコンサルティング合同会社 <https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/thoughtleadership/2020/assets/pdf/flying-car.pdf>

及拡大に向けたスタディグループ」が新設され、複数の無人航空機の同時運航の普及拡大に向けて事業者と環境整備が進められている。

空飛ぶクルマについては、「空の移動革命に向けた官民協議会」で 2021 年度に機体の安全基準、運航安全基準、操縦者の技能証明などの制度整備及びユースケース検討会の検討結果を踏まえて 2022 年 3 月に「空の移動革命に向けたロードマップ」が改訂された。2022 年度には離着陸場設置に関する事項を議論する離着陸場ワーキンググループが設置された。2023 年 3 月に空飛ぶクルマ産業に必要な情報提供と認識共有を目的として「空飛ぶクルマの運用概念 (ConOps for AAM)」第 1 版が公開された (2024 年 4 月に第 1 版改訂 A に更新)。また、国際的な制度整備動向や標準化動向と調和しながら、機体開発や周辺技術開発が加速してきている。

地方自治体においても空飛ぶクルマの社会実装に向けた動きは活発化しており、例えば大阪府では空飛ぶクルマの実現に向けた取組みを加速させていくことを期して、具体的かつ実践的な協議・活動の核となる「空の移動革命社会実装大阪ラウンドテーブル」を設立し、「大阪版ロードマップ」をとりまとめている。

③ 世界の取組状況

空飛ぶクルマについては欧米を中心に機体開発や運航コンセプトの検討が進んでおり、今後、機体・サービス市場ともに大きく発展が見込まれ、2040 年には約 1 兆ドル⁶の市場が予想されている。

米国では、2018 年に米国航空宇宙局 (NASA: National Aeronautics and Space Administration) が「Urban Air Mobility (UAM) Grand Challenge」を発表し、現在では「Advanced Air Mobility (AAM) Project」として「AAM National Campaign」や「AAM Ecosystem」など空飛ぶクルマの研究開発や実証実験の支援を行っている。連邦航空局 (FAA: Federal Aviation Administration) は UAM の運航に関する制度設計コンセプトをまとめた「UAM Concept of Operation (ConOps) V2.0」を 2022 年 8 月に発行した。また、NASA が UAM の成熟度レベルである UAM Maturity Levels (UMLs) のフレームワークを開発し、将来のある時点における運用シナリオや実現のための障壁が整理された「UAM Vision ConOps UML-4 V1.0」を発行した。機体開発支援については、米国空軍による「Agility Prime」も提供されており、早期の型式証明取得に向けた動きが加速している。また、2022 年 10 月には、大統領より運輸長官に指示がなされ、AAM IWG (Interagency working group) が組成され、安全性、オペレーション、インフラ、物理的セキュリティ、サイバーセキュリティ、国家 AAM エコシステムの成熟に必要な連邦政府投資のあり方など、議会への報告が義務づけられている。加えて、FAA は、2023 年 10 月に、短期の実装にフォーカスした実装計画 (Innovate28) を発表するなど、検討が進められている。米国におけるドローンの飛行については連邦規則集のタイトル 14 航空宇宙 (14 CFR) の Part107 及び Part21 の区分に応じて可否が判断される。2022 年 3 月に BVLOS (目視外飛行) に関する航空規則制定委員会 (ARC) の最終報告書が出され、より自律性が高い、複数機同時運航を可能とするドローン向けの合理的な規制のあり方 (Part108 案) などが提唱され、2025 年中には議論を経て、Part108 のパブリックコメント案などが FAA より公開される見込みとなっている。無人航空機の

⁶ Morgan Stanley / May6, 2021 “eVTOL/Urban Air Mobility TAM Update”

<https://advisor.morganstanley.com/ray.garnica/documents/field/r/ra/ra-ray-garnica/Electric%20Vehicles.pdf>

運航管理 (UTM : Unmanned Aircraft Systems Traffic Management) については、現在、FAA を中心として、NASA が連携して研究開発を進めており、現時点では複数の Unmanned Aircraft Systems Service Supplier (USS) が運航を管理する分散型のアーキテクチャにて検討されている。2024 年 11 月にはダラス・フォートワース地域にて複数のオペレータが UTM を介し飛行計画を共有してフライトを行うデモンストレーションが実施された。空飛ぶクルマについては、「AAM National Campaign」や「Agility Prime」などで実証実験が盛んに行われており、すでに複数社が FAA へ型式証明を申請済み。2023 年 7 月に FAA は 2028 年までに日常的な UAM 運航を行うことを目標としたロードマップ「Innovate 28」を発表した。

欧州では、欧州連合 (EU) のフレームワークプログラムの第 8 期にあたる「Horizon2020」において 2014 年から 2020 年の 7 年間でドローンや空飛ぶクルマについて多くの研究開発や実証実験が支援されてきた。2021 年からは第 9 期フレームワークプログラム「Horizon Europe」に移行されている。2021 年に欧州の Air Traffic Management (ATM) 近代化に向けた技術開発を担う官民連携組織である「The Single European Sky ATM Research (SESAR) Joint Undertaking」のプロジェクトである Air Mobility Urban - Large Experimental Demonstration (AMU-LED) が UAM の U-Space への統合に関する上位文書として、「High Level ConOps - Initial」を発行した。この ConOps では機体性能やニーズと対応した包括的なカテゴリーとして、低高度空域を High performance と Standard performance の 2 つのレイヤーにわけるとを提言している。U-Space は有人航空や航空交通管制との調整を含むすべてのクラスの空域及びすべてのタイプの環境に対応するフレームワークであり、U1(登録、実装のシステム化及びジオフェンス)、U2(飛行計画の申請・承認、動態管理、有人航空とのインタフェース)、U3(飛行計画の競合、衝突回避支援)、U4(フルサービスの提供、ハイレベル自動化)まで 4 ステップの実装を提案している。それを踏まえ、欧州委員会は U-Space Regulation(2021/664, 665, 666)を 2023 年 1 月 26 日に施行し、2022 年 12 月には、欧州航空安全庁 (EASA : European Union Aviation Safety Agency) から、AMC(Acceptable Means of Compliance) 及び GM (Guidance Material) が公表されている。欧州におけるドローン機体の安全性は運航時のリスクをベースとした Open、Specific、Certified のカテゴリーに応じた基準が定められている。2022 年 5 月から 2024 年 5 月まで、ドローンに関する法規制・MoC で記述される Special Condition Light UAS、SORA(Specific Operations Risk Assessment)、U-Space の要件と既存の国際標準の適合度を分析する SHEPHERD プロジェクトが実施され、SORA、Special Condition Light UAS、U-Space regulation を運用していくためのギャップ分析が行われた。AMC 及び GM の改訂や、EUSCG(European UAS Standardization coordination group)に共有され、適合手段の開発が各種標準化団体にて行われる見込みである。UTM については、U-Space の一部として研究開発が進められている。空飛ぶクルマの運航については、SESAR の Very Largescale Demonstration (VLD) による既存 ATM と U-Space の統合を目的とした実証実験や、Re. Invent Air Mobility による UAM 実装に向けたエコシステム形成を目指した実証実験、地方自治体の座組である UAM Initiative Cities Community (UIC2) による UAM の社会受容性向上を目的とした実証実験などが行われている。空飛ぶクルマ機体については、米国と同様、EASA に対して、複数社による型式証明の申請が行われ、審査が進められているところである。

2024 年 9 月にカナダ・モントリオールで「AAM の世界的調和と相互運用性 :

課題と機会」をテーマに ICAO AAM Symposium 2024 が開催され、” Advanced Air Mobility” が国際的に認知される場となった。今後、AAM エコシステム形成に向けて国際的なハーモナイゼーションが加速される見込みである。

④ 本事業のねらい

労働力不足や物流量の増加に伴う業務効率化、コロナ禍を経て非接触化が求められる中、次世代空モビリティによる省エネルギー化や人手を介さないヒト・モノの自由な移動が期待されている。その実現には次世代空モビリティの安全性確保と、運航の自動・自律化による効率的な運航の両立が求められる。本事業ではドローン・空飛ぶクルマの性能評価手法の開発及び低高度空域を飛行するドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現できる統合的な運航管理技術の開発を行うことで省エネルギー化と安全で効率的な空の移動を実現する。

【委託事業】

研究開発項目①「性能評価手法の開発」

最終目標（2026年度）

（1）ドローンの性能評価手法の開発

ドローンの第一種機体認証を中心に機体・装備品や周辺技術の性能を適切に評価し、証明する手法等の開発を完了する。

（2）空飛ぶクルマの性能評価手法の開発

耐空証明に必要な空飛ぶクルマの機体・装備品や周辺技術の性能を適切に評価し、証明する手法等の開発を完了する。

（3）ドローンの1対多運航を実現する適合性証明手法の開発

1対多運航を含む多数機同時運航に係る制度整備に貢献する要件を整理する。

中間目標（2024年度）

（1）ドローンの性能評価手法の開発

ドローンの第一種機体認証を中心に機体・装備品や周辺技術の性能を適切に評価し、証明する方法等の検証を行う。

（2）空飛ぶクルマの性能評価手法の開発

耐空証明に必要な空飛ぶクルマの機体・装備品や周辺技術の性能を適切に評価し、証明する方法等の検証を行う。

（3）ドローンの1対多運航を実現する適合性証明手法の開発

1対多運航を実現する適合性証明手法のガイドラインを策定する。

研究開発項目②「運航管理技術の開発」

最終目標（2026年度）

ドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現できる研究開発

低高度空域を飛行するドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現するためにアーキテクチャ設計に基づく要素技術の開発・検証を完了し、統合的な運航管理技術を確立する。

将来的な自動・自律飛行、高密度化に必要な要素技術の開発・検証を実施し、課題を整理する。また、課題解決に向けたロードマップを作成する。

中間目標（2024年度）

ドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現できる研究開発

低高度空域を飛行するドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現できる運航管理のあり方について、アーキテクチャを構成する要素技術の開発・検証を実施し、運航管理システム設計を完了する。

アドバイザーベースの多層的な衝突回避技術を検証し、時期毎の適用可能範囲を決定する。

【助成事業（助成率 1 / 2、2 / 3 以内）】

研究開発項目①「性能評価手法の開発」

最終目標（2026 年度）

- （４）ドローンの 1 対多運航を実現する機体・システムの要素技術開発
1 対多運航でカテゴリⅢ飛行相当の実証例を実現する。

中間目標（2024 年度）

- （４）ドローンの 1 対多運航を実現する機体・システムの要素技術開発
1 対多運航でカテゴリⅡ飛行の実証例を実現する。

4. 実施内容及び進捗（達成）状況

プロジェクトマネージャー（PMgr）にNEDO航空・宇宙部 平山 紀之を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させた。

4.1 2024年度(委託)事業内容

研究開発項目①「性能評価手法の開発」

(1) ドローンの性能評価手法の開発

「制約環境下におけるドローンの性能評価法の研究開発」

① 狭隘空間における飛行性能評価手法の研究開発

飛行制御性能試験、検査能力試験を実施するための試験環境構造体を開発した。また、飛行空間難易度の定量化に向けて特定のユースケースを想定した複合試験供試体のプロトタイプ作成し、評価試験の体系化を行った。

② 狭隘空間における小型ドローンの空力性能評価方法および評価試験用プラットフォームの開発

2023年度に抽出した、空力性能に影響を与える環境パラメータを用いてモジュール化された評価用環境及び空力性能評価手法の試験手順書のドラフト版を作成した。評価試験用プラットフォームに関して、2023年度の評価結果に基づいて改良した。

③ 非GPS環境における自己位置推定機能の性能評価試験の研究開発

非GPSという制約環境において、環境因子（低視程、移動障害物）を含まない環境での試験手順書のドラフト版を作成した。

④ 低視程環境における障害物検知センサに関する性能評価手法の開発

低視程環境下における障害物検知センサの性能評価手法の設計案と試験手順のドラフト版を作成した。

2024年9月と2025年2月に意見交換会を開催し、研究開発成果の発表や性能評価手法のデモンストレーションを行うことで、サービス事業者、機体メーカーなどのステークホルダーと一層の連携と情報交換を行った。

「次世代空モビリティの安全認証および社会実装に求められる性能評価手法に関する研究開発」

① 無人航空機の第一種/第二種の機体の認証に関連する文書開発

2023年度に公開した「無人航空機の型式認証等の取得のためのガイドライン」に対応する解説書を更新した。海外制度・標準とのギャップ分析を行い、海外への機体輸出の支援に備えるとともに制度の国際的整合性検討のための基礎情報を整備した。産官学連携した形で2023年度に設置した「無人航空機の型式認証に対応した証明手法の事例検討ワーキンググループ」を継続し、第二種型式認証に関する解説書の事例のドラフト版の検討、第一種型式認証の適合性検討に必要な具体的な認証要求内容の明確化を実施した。

② 無人航空機の運用に必要な安全管理に関する研究開発

レベル3飛行相当のプラント点検分野における機体/運航/整備ガイドラインを作成した。2023年度に収集した対人安全性、衝撃着火性の

実験データと、本年度実施した水素雰囲気下での衝突着火実験取得データを分析し、ドローンに対する保護具のリスクガイドラインに資するデータを整備した。

③ 無人航空機のフライトシミュレータの安全認証に必要な要件の研究開発

ライセンス付与、事業用訓練のためのシミュレータ要件原案をまとめ、国際標準化提案に向けて国際標準化団体へ研究開発成果のインプットを推進した。

④ 無人航空機の運航の安全性の評価法の研究開発

1対多運航における地上リスク・空中リスクを評価するモデル・ツールを開発した。

2024年9月にシンポジウムを開催し、研究開発成果や計画を発表することで、ステークホルダーと一層の連携と情報交換を行った。

(2) 空飛ぶクルマの性能評価手法の開発

「次世代空モビリティの電動推進システムの設計・製造承認に向けた環境試験技術の研究開発」

a) 環境試験手法の国際標準化

2023年度に構築した小型電動推進システム向け環境試験設備を一部改良し、実証試験を継続。国際標準化団体 SAE International の小委員会へ着氷試験に関する AIR(Aerospace Information Reports)新設を提案し、AIR 策定を判断するための技術説明・調整を行った。また、大型電動推進システム向け環境試験設備の稼働を開始し、策定した試験手順に基づいた実証試験に着手した。

b) サイバー空間での実証技術

国内外の動向およびニーズを調査し、電動推進システム数学モデル化技術のコンセプト構築及び研究課題を抽出した。

(3) ドローンの1対多運航を実現する適合性証明手法の開発

プロジェクト内外の国内事業者へのヒアリング、海外調査情報等を踏まえ、国際議論に基づく事業者が行うべき対応を整理。規制当局及び運航事業者・機体メーカー間での合意形成を進めつつ、国内事例集、海外調査レポート及びカテゴリーIIの特定運航時における飛行申請のチェックリストを作成した。

研究開発項目②「運航管理技術の開発」

ドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現できる研究開発

「高密度飛行を目指したエッジとクラウドの AI・最適化による衝突回避と運航管理の研究」

知能化アルゴリズムと障害物回避機能に関するソフトウェアを実装した知能型 Auto Pilot 基本版を完成させた。画像を用いた AI 深層学習による障害物認識アルゴリズムの策定と衝突回避経路生成アルゴリズムの検討を行った。実時間回避飛行制御法を策定し、移動物体の回避

制御とそれに基づく飛行動作の確認を行った。ISOTC20/SC16/AG6 に Guidance, Navigation, Control (G, N, C)に関するコンセプトを提案し、第 17 回 Plenary 総会（2024 年 6 月ワシントン DC にて開催）で日本提案が承認され正式決定した。

「低高度空域共有に向けた運航管理技術の研究開発」

(A) 運航管理システム・衝突回避技術の開発

技術発展と社会実装が一体となって進むように次世代空モビリティを対象とした運航管理システムの総合的な研究開発を行った。

(A-a) 運航管理システムのアーキテクチャ検討

次世代空モビリティの運用頻度やユースケースを具体化するとともに、各項目で開発した内容等の総合接続実証を行うために、中間実証で実証すべきシステムのアーキテクチャを取りまとめた。

(A-b) サブシステム構築・連携

システムアーキテクチャを踏まえた、成熟度レベル 2~3 相当で必要なサブシステムを構築し、総合接続実証（中間実証）を行い、その妥当性を検証した。

(A-c) ドローン運航管理システムのプロバイダ認定要件の検討

ドローン運航管理システムの認定プロバイダとして必要となる機能・非機能要件の検討、実証によるデータ取得を通じ、認定基準案を策定した。

(A-d) 衝突回避技術の開発

飛行前コンフリクト管理アルゴリズムを運航管理システムに搭載し、シミュレーション機と実機が混在した実証環境においても、2023 年度のシミュレーション評価と同等の機能・性能が達成できるか検証した。また、パーティポート周辺空域等のコンフリクト管理の枠組みと、アルゴリズム開発、シミュレーション検証等を行った。加えて、空間情報検索同期システムとの接続検証等も行った。

(A-e) 運航管理システムの検証

運航データ等を蓄積し、そのデータを分析した知見を、中間実証における実証システムアーキテクチャの設計に反映した。また、実証システムのアーキテクチャ検討結果に基づき、空飛ぶクルマ運航者用管理システムのプロトタイプを他の運航管理システムと接続して、飛行前の飛行計画調整を活用したドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現するための飛行検証等を行った。

(B) エコシステム構築に向けたオペレーション検証

空飛ぶクルマの運航及び離着陸場オペレーション手法の確立に向けた研究開発を行った。

2023 年度までに確立した手法も念頭に既存航空機との協調が必要な場所での空飛ぶクルマ（複数機）の運航におけるオペレーション手法を検証した。代表的なケースについては、空飛ぶクルマを模擬したヘリコプターを活用し、実環境に近い条件で検証を行い、オペレーション手法の有効性について評価した。

(C) 自動・自律飛行、高密度化に向けた技術開発

自動・自律飛行、高密度運航を見据えた高度な要素技術の研究開発

を行った。

(C-a) 自動飛行技術に関する研究開発

空飛ぶクルマが高密度環境下でドローン・既存航空機とより安全で効率的な航行を実現するために必要な、空飛ぶクルマの自動飛行技術の仕様を定め、飛行検証環境の主要要素の設計を完了した。

(C-b) 通信・航法・監視技術の開発

複数の監視方式の情報を統合し、監視サービスとして提供するための検証、および課題抽出を行った。また、衛星通信技術の適用可能性について検討し、衛星通信技術のデバイス及びインフラシステムに求められる要件を検証した。

(C-c) 高度な交通管理及び運航支援技術の研究開発

交通流管理や VFR パイロットの運航意図を予測・提示・抽出するアルゴリズムの検討・開発、シミュレーション検証を行った。

(C-d) 高度なデータ提供機能の研究開発

次世代空モビリティの運航管理データを活用することで都市部風解析技術の精度・信頼性が高まることを確認した。また、電波環境マップのシミュレーション高度化と精度向上等を行った。

4.2 2024年度(助成)事業内容

研究開発項目①「性能評価手法の開発」

(4) ドローンの1対多運航を実現する機体・システムの要素技術開発

1対多運航に必要な運航管理機能、機体間通信システム等の開発及び検証を継続して進めた。社会実装を見据えて運用要件を定義し、複数のユースケースで実証実験を実施した。

4.3 実績推移

	2022 年度		2023 年度		2024 年度	
	委託	助成	委託	助成	委託	助成
需給勘定 (百万円)	2,777	187	2,766	256	3,136	213
特許出願件数 (件)	1	—	8	—	0	—
論文発表数 (報)	1	—	8	—	13	—
フォーラム等 (件)	16	0	89	0	93	3

5. 事業内容

PMgrとして、NEDO航空・宇宙部 平山 紀之を任命して、プロジェクトの進行全体の企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

実施体制については（別紙）を参照のこと。

5.1 2025年度(委託)事業内容

研究開発項目①「性能評価手法の開発」

(1) ドローンの性能評価手法の開発

「制約環境下におけるドローンの性能評価法の研究開発」

① 狭隘空間における飛行性能評価手法の研究開発

飛行制御性能試験、検査能力試験を実施するための試験環境構造体を開発する。また、飛行空間難易度の定量化に向け様々なユースケースを想定した複合試験供試体を作成し、評価試験の体系化を実施する。

② 狭隘空間における小型ドローンの空力性能評価方法および評価試験用プラットフォームの開発

2023年度に抽出した、空力性能に影響を与える環境パラメータを用いてモジュール化された評価用環境及び空力性能評価手法の試験法を開発する。種々の市販ドローンを用いた追加実験を実施し、機体サイズに対する適切な環境サイズに関して一般化を行う。評価試験用プラットフォームに関して、必要に応じて改良する。

③ 非GPS環境における自己位置推定機能の性能評価試験の研究開発

非GPSという制約環境において、環境因子（低視程、移動障害物）を含まない環境での試験法を開発する。モーションキャプチャで真値を取得して試験法の妥当性を検証する。

④ 低視程環境における障害物検知センサに関する性能評価手法の開発

2024年度までに開発した低視程環境下における障害物検知センサの性能評価手法の設計案と試験手順のドラフト版を基礎として、多種のドローンセンサと低視程環境試験環境構造体の特性を整理し、評価項目を明確化する。また、各対象に応じた試験方法・試験手順を検証・整備し、実証実験で有効性を確認する。

意見交換会を開催し、研究開発成果の発表や性能評価手法のデモンストレーションを行うことで、サービス事業者、機体メーカーなどのステークホルダーと一層の連携と情報交換を行う。

「次世代空モビリティの安全認証および社会実装に求められる性能評価手法に関する研究開発」

① 無人航空機の第一種/第二種の機体の認証に関連する文書開発

産官学連携した形で2023年度に設置した「無人航空機の型式認証に対応した証明手法の事例検討ワーキンググループ」を継続し、第一種型式認証を中心とする文書開発を実施する。第一種型式認証の適合性検討に必要な具体的な認証要求内容の明確化検討を継続し、必要に応じて試験法の検証を実施する。

② 無人航空機の運用に必要な安全管理に関する研究開発

2023年度に収集した対人安全性、衝撃着火性の実験データと、2024年度に実施した水素雰囲気下での衝突着火実験取得データを分析し、

30 インチ未満の無人航空機の運用時の個人保護具に焦点を当て、個人保護具の工業会らとのガイドライン等の作成を推進する。

③ 無人航空機のフライトシミュレータの安全認証に必要な要件の研究開発

ライセンス付与、事業用訓練のためのシミュレータ要件原案をまとめ、国際標準化提案に向けて国際標準化団体へ研究開発成果のインプットを継続する。

④ 無人航空機の運航の安全性の評価法の研究開発

m 対 N 運航におけるリスク、対有人機との空中リスクを評価するモデル・ツール開発や、SORA2.5 で提案された空中/地上リスクを踏まえた「リスク評価サービス」の認定案等の開発を実施する。

シンポジウムを開催し、研究開発成果や計画を発表することで、ステークホルダーと一層の連携と情報交換を行う。

(2) 空飛ぶクルマの性能評価手法の開発

「次世代空モビリティの電動推進システムの設計・製造承認に向けた環境試験技術の研究開発」

2023 年度に構築した小型電動推進システム向け環境試験設備を用いて実証試験を継続すると共に、機体メーカーから次世代エアモビリティの飛行プロファイルをヒアリングし、試験プロファイルに反映する。国際標準化団体 SAE International の小委員会へ着氷試験（もしくは複合試験）に関する AIR(Aerospace Information Reports)新設の提案を継続し、AIR 策定を判断するための技術説明・調整を続ける。

大型電動推進システム向け環境試験設備の圧力試験設備の導入や稼働、前年度までに策定した試験手順に基づいて実証試験を継続する。

(3) ドローンの 1 対多運航を実現する適合性証明手法の開発

ドローンの 1 対多運航を実現するために必要なリスクアセスメント手法、安全のための要件（カメラによらない周辺状況の確認方法等）等を研究開発項目①（4）の飛行実証例、検討状況及び国内外事例等をもとにとりまとめる。研究開発項目①（4）事業者と政府関係者も含む要件検討のための会議を開催する。

研究開発項目②「運航管理技術の開発」

ドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現できる研究開発

「高密度飛行を目指したエッジとクラウドの AI・最適化による衝突回避と運航管理の研究」

2024 年度の開発成果に基づいて、ハードウェアのコスト低減とともに、AI 機能を前提としたソフトウェアの冗長化技術の開発を行い、これらを通して、統合型 Auto Pilot を完成させる。ダイナミックマップに対応した飛行経路の探索、生成技術、及び衝突回避のための飛行制御手法を確立する。また、AI for Guidance、UAS Autonomy Powered by AI の概念、及び具体的手法の国際標準化活動を継続する。

「低高度空域共有に向けた運航管理技術の研究開発」

(A) 運航管理システム・衝突回避技術の開発

技術発展と社会実装が一体となって進むように次世代空モビリティを対象とした運航管理システムの総合的な研究開発を行う。

(A-a) 運航管理システムのアーキテクチャ検討

中間実証や万博実証の成果を反映し、空飛ぶクルマのイレギュラー運航や空港乗入れも想定した最終総合接続実証における運航管理システムのアーキテクチャを設計する。

また、ドローンと既存航空機/空飛ぶクルマ間の安全確保（エアリスク低減）に係る検討を進め、アーキテクチャに反映する。

(A-b) サブシステム構築・連携

2024年度までに実装した機能を用いて、空飛ぶクルマ運航を対象にする実証実験を行う。

(A-c) ドローン運航管理システムのプロバイダ認定要件の検討

認定制度において必要となるインタフェース接続試験環境およびサンドボックス環境の開発・検証を行う。

STEP2 中後期向けのドローン運航管理システムの認定プロバイダとして必要となる機能・非機能要件の検討を行う。

(A-d) 衝突回避技術の開発

中間実証等で識別された課題や優先度の高いイレギュラー事象に対応できるように飛行前コンフリクト管理アルゴリズムを改修し、シミュレーションにより有効性を検証する。

(A-e) 運航管理システムの検証

成熟度レベル 2-3 相当の運航を対象に、空飛ぶクルマのイレギュラー運航や空港乗入れも想定した運航管理システムの機能/サービスを検証する。

(B) エコシステム構築に向けたオペレーション検証

地上および上空におけるオペレーション想定に対する eVTOL 実機を用いた最終確認を実施する。

標準オペレーションに加えて運航形態にバリエーションを持たせることを検討し、運航に関連する幅広いデータの取得を行い、これらの研究結果を総合的に評価する事で、運用面での実効性と効率性を高め、実運航に関連する課題を洗い出す。

前3か年で策定した空飛ぶクルマの離着陸場オペレーション手法のバリデーションを実施する。

実機の運航関連データを調査・収集し、オペレーション手法の課題抽出を行うとともに、実オペレーションに即して手法の改良を加える。同時にポート自動化の観点から、VAS に提供が必要なデータを蓄積し、VAS に接続する離着陸場側の機器やシステムに関する調査・分析・検証を行う。

(C) 自動・自律飛行、高密度化に向けた技術開発

自動・自律飛行、高密度運航を見据えた高度な要素技術の研究開発を行う。

(C-a) 自動飛行技術に関する研究開発

諸外国の無操縦者航空機の先行事例の調査を行い、我が国の航空交通管理体制の状況に応じた運用方法のあり方を検討する。自動飛行において運航者が構築すべき運航管理体制について要件の整理を行う。

(C-b) 通信・航法・監視技術の開発

複数の監視方式の情報を統合することで、監視対象に対する位置の担保や脅威検出についての研究として、万博期間中に運用検証を実施することで課題の抽出を行う。

(C-c) 高度な交通管理及び運航支援技術の研究開発

2024年度までの単一軌道における原理的な検証から、パーティポート周辺で混雑から安全が脅かされる状態における検証、複数軌道での検証を行う。

(C-d) 高度なデータ提供機能の研究開発

次世代空モビリティの運航管理データを活用することで都市部風解析技術の精度・信頼性が高まることを確認し、社会実装を想定した際に必要な標準化を目指し、研究成果を標準化団体にインプットする。

5.2 2025年度(助成)事業内容

研究開発項目①「性能評価手法の開発」

(4) ドローンの1対多運航を実現する機体・システムの要素技術開発

ドローンの1対多運航を実現するために必要と想定される機体・システムの要素技術（カメラ以外の手法での周辺状況確認に資する技術等）を開発し、1対多運航でカテゴリーⅢ飛行及びカテゴリーⅡ飛行相当の実証の検討を進める。また、1対多運航を実現するために必要な安全要件等を抽出する。

事業方針

<助成要件>

①助成対象事業者

助成対象事業者は、単独ないし複数で助成を希望する、原則本邦の企業、大学等の研究機関（原則、本邦の企業等で日本国内に研究開発拠点を有していること。なお、国外の企業等（大学、研究機関を含む）の特別の研究開発能力、研究施設等の活用または国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な部分を、国外企業等との連携により実施することができる。）とし、この対象事業者から、e-Radシステムを用いた公募によって研究開発実施者を選定する。

②審査項目

- ・事業の適合性（本事業の目的・目標に適合しているか等）
- ・開発の優位性（開発内容に新規性・優位性等があるか等）
- ・計画の妥当性（達成目標が明確で、企業化を見据えた効率的・効果的な開発スケジュールか等）
- ・企業化計画（事業化のターゲットが明確で、企業化計画が具体的かつ実行性があるか、産業創出効果や売上見通しに実現性があるか等）
- ・実施体制・能力（役割分担が明確で効率的な体制か、必要な人員・設備・支援体制や関連分野の開発実績を有するか等）
- ・提案の経済性（予算の範囲内で必要経費を適切に計上しているか、他事業と

- の重複なく妥当な予算規模か 等)
- ・総合評価

<助成条件>

- ①研究開発テーマの実施期間
2年を限度とする。
(必要に応じて延長する場合がある。)
- ②研究開発テーマの規模・助成率
 - i) 助成額
2025年度の年間の助成金の規模は2億円程度とし、予算内で採択する。
 - ii) 助成率
企業規模に応じて、原則、以下の比率で助成する。
 - ・大企業：1/2 助成
 - ・中堅・中小・ベンチャー企業：2/3 助成

5.3 2025年度事業規模

- 需給勘定 2,824百万円(委託・助成)
- ※事業規模については、変動があり得る。

6. 事業の実施方式

6.1 公募

- (1) 掲載する媒体
「NEDOホームページ」及び「e-Radポータルサイト」で行う。
- (2) 公募開始前の事前周知
公募開始前にNEDOホームページで行う。本事業は、e-Rad対象事業であり、e-Rad参加の案内も併せて行う。
- (3) 公募時期・公募回数
2025年3月以降に1回行う。
- (4) 公募期間
原則30日間とする。
- (5) 公募説明会
必要に応じて、オンラインで1回程度、開催する。

6.2 採択方法

- (1) 審査方法
e-Radシステムへの応募基本情報の登録は必須とする。
助成事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDOが設置する審査委員会(外部有識者で構成)で行う。審査委員会(非公開)は、助成金交付申請書の内容について外部専門家(学識経験者、産業界の経験者等)を活用して行う評価(技術評価及び事業化評価)の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる助成事業者を選定した後、NEDOはその結果を踏まえて助成事業者を決定する。
申請者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。

審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問い合わせには応じない。

(2) 公募締切から採択決定までの審査等の期間
45日間とする。

(3) 採択結果の通知
採択結果については、NEDOから申請者に通知する。なお不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

(4) 採択結果の公表
採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

7. その他重要事項

7.1 評価の方法

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、技術評価実施規程に基づき、中間評価を2024年、終了時評価を2027年度に実施する。

7.2 運営・管理

NEDOは、当該研究開発の進捗状況及びその評価結果、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、標準化動向等の調査、研究開発費の確保状況等、プロジェクト内外の情勢変化を総合的に勘案し、必要に応じて目標達成に向けた改善策を検討し、達成目標、実施期間、実施体制等、プロジェクト基本計画を見直す等の対応を行う。

7.3 複数年度契約の実施

原則、複数年度契約を行う。

7.4 知財マネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。（委託事業のみ）

7.5 データマネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメントに係る基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。（委託事業のみ）

8. スケジュール

8.1 本年度のスケジュール：

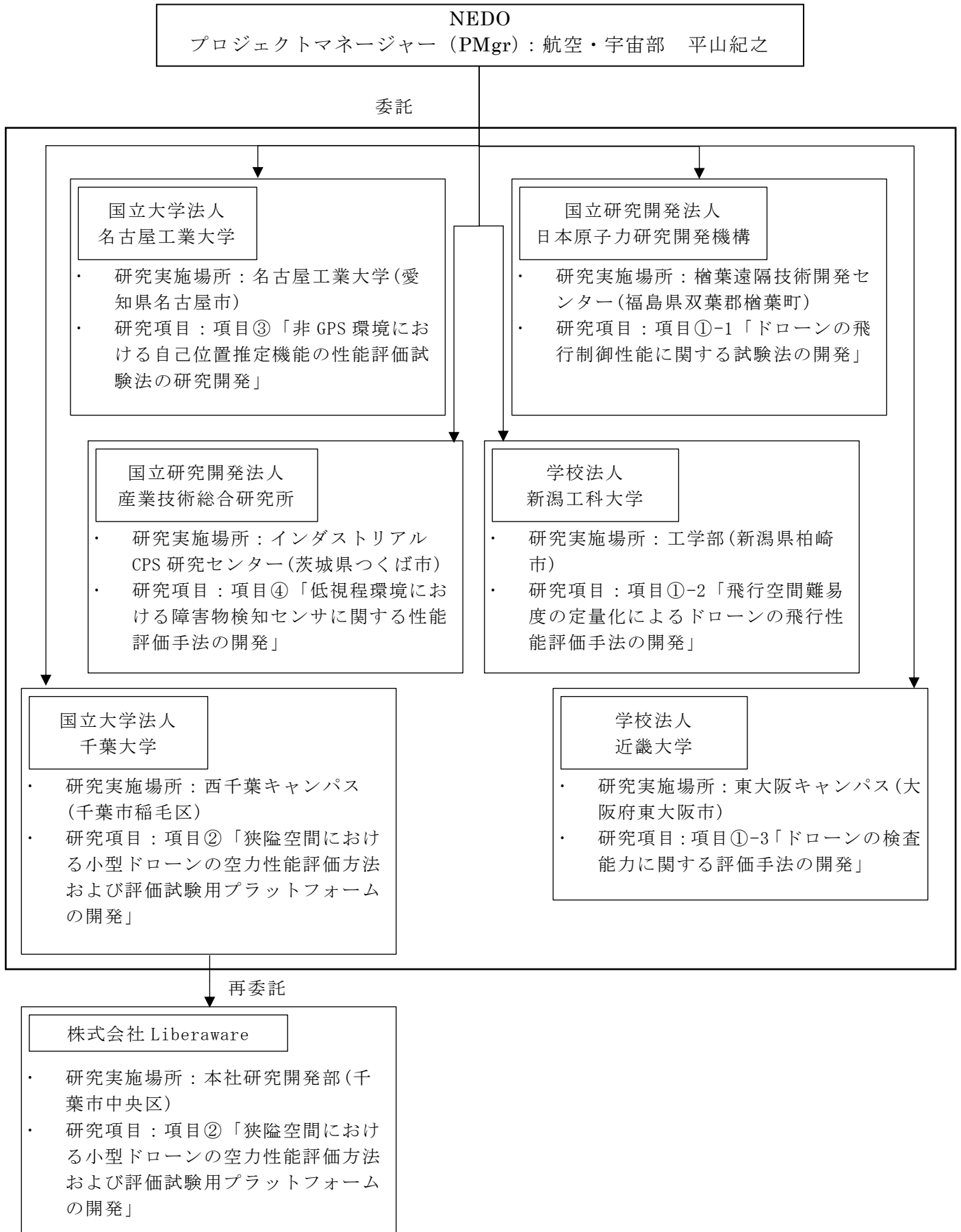
- 2025年3月下旬・・・公募開始
- 4月上旬・・・公募説明会
- 4月下旬・・・公募締切
- 5月下旬・・・契約・助成審査委員会
- 5月下旬・・・採択決定

9. 実施方針の改定履歴

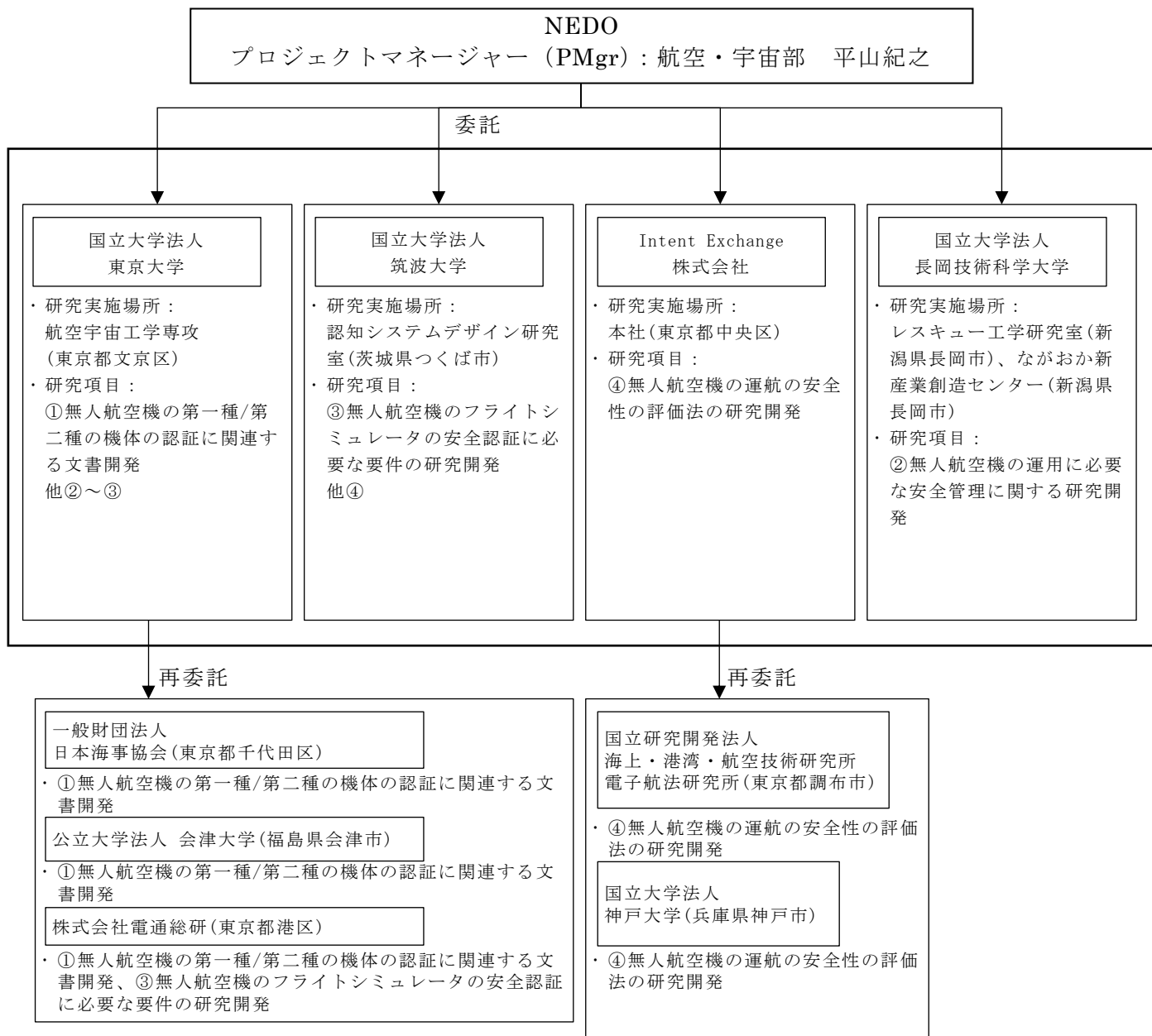
- (1) 2025年3月、制定
- (2) 2025年10月、4.3実績推移における2024年度実績の追記、(別紙)事業実施体制の全体図における研究開発項目①(3)及び(4)の体制図の追記並びに研究開発項目②に係る体制図の変更。

(別紙) 事業実施体制の全体図

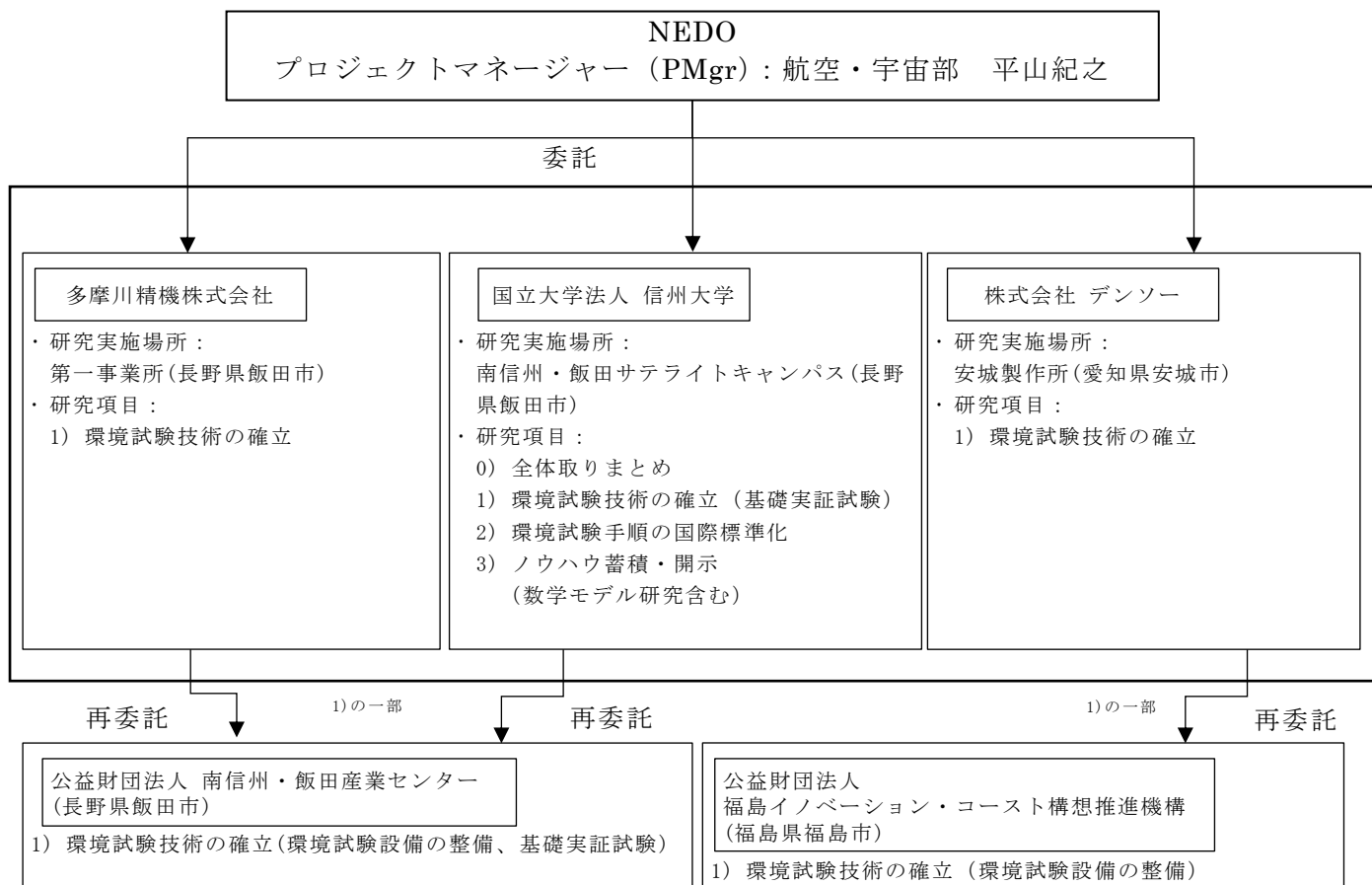
研究開発項目①「性能評価手法の開発」(1)ドローンの性能評価手法の開発
制約環境下におけるドローンの性能評価法の研究開発



研究開発項目①「性能評価手法の開発」(1)ドローンの性能評価手法の開発
 次世代空モビリティの安全認証および社会実装に求められる性能評価手法に関する研究開発

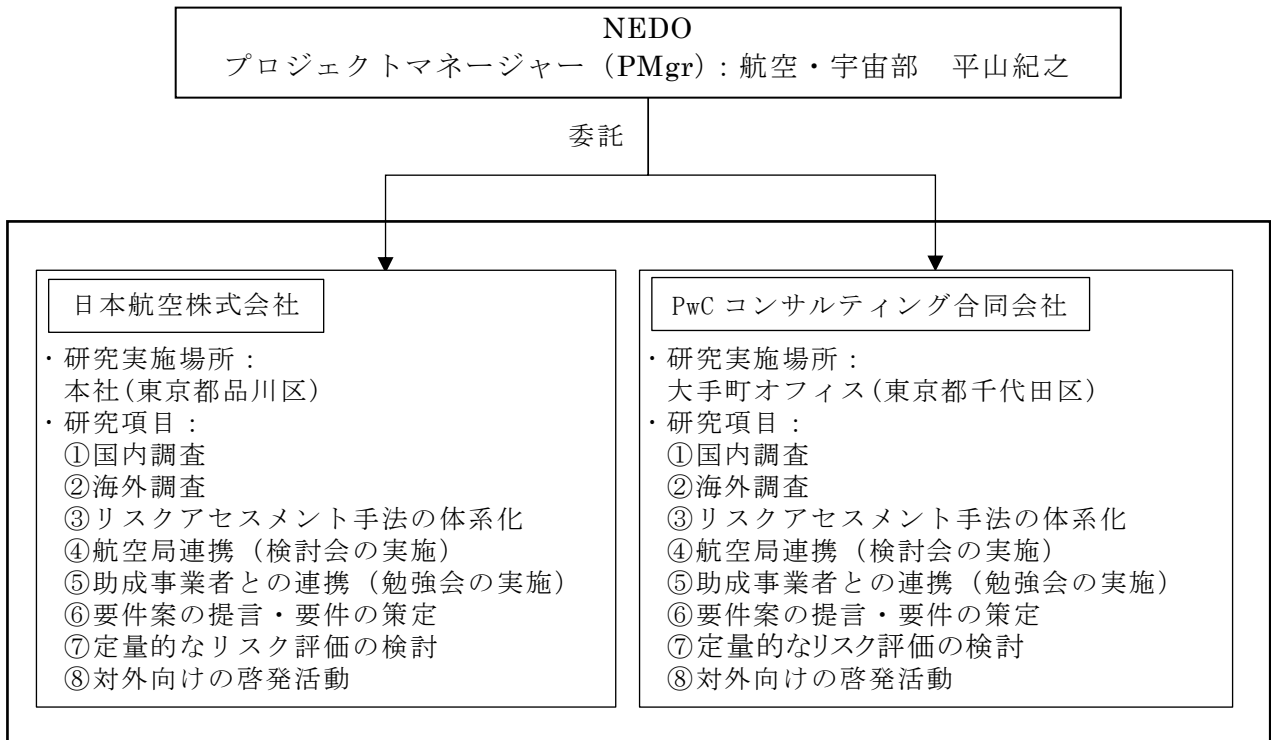


研究開発項目①「性能評価手法の開発」(2)空飛ぶクルマの性能評価手法の開発
 次世代空モビリティの電動推進システムの設計・製造承認に向けた環境試験技術の研究開発

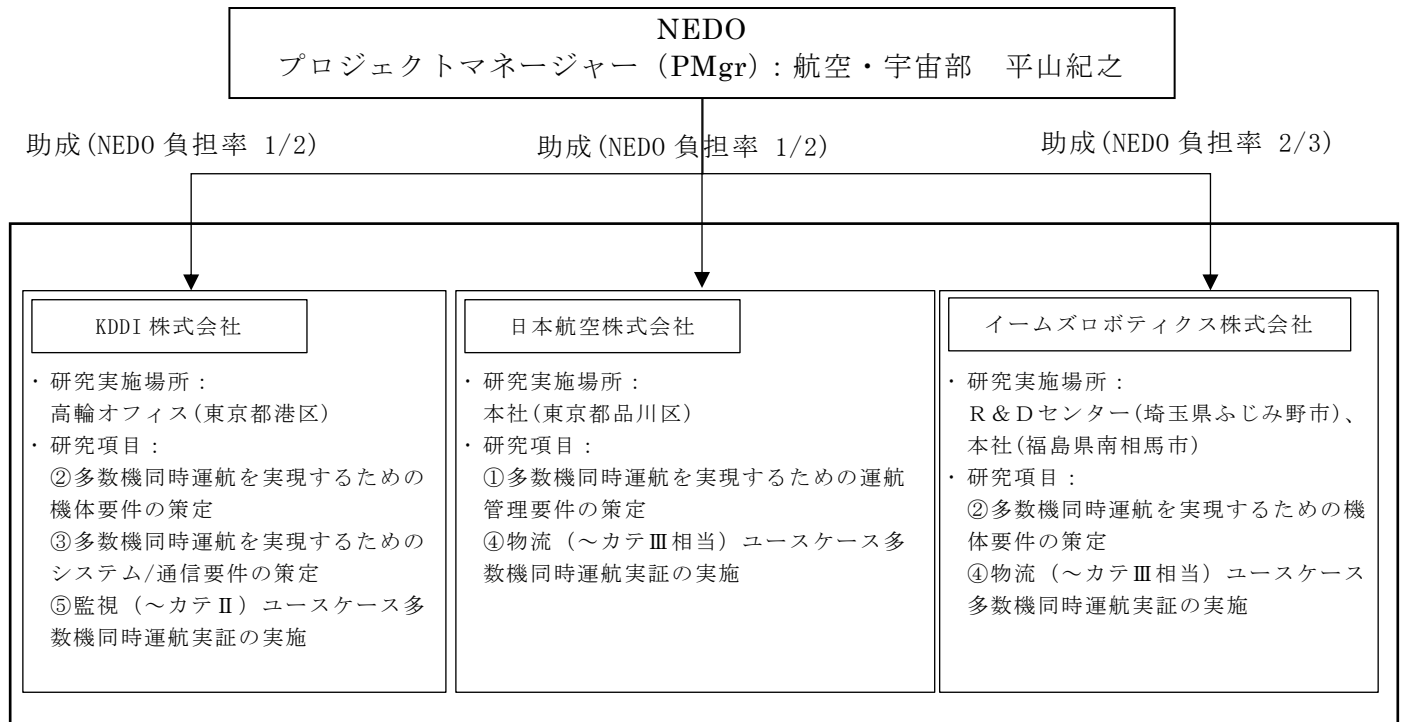


研究開発項目①「性能評価手法の開発」(3)ドローンの1対多運航を実現する適合性証明手法の開発

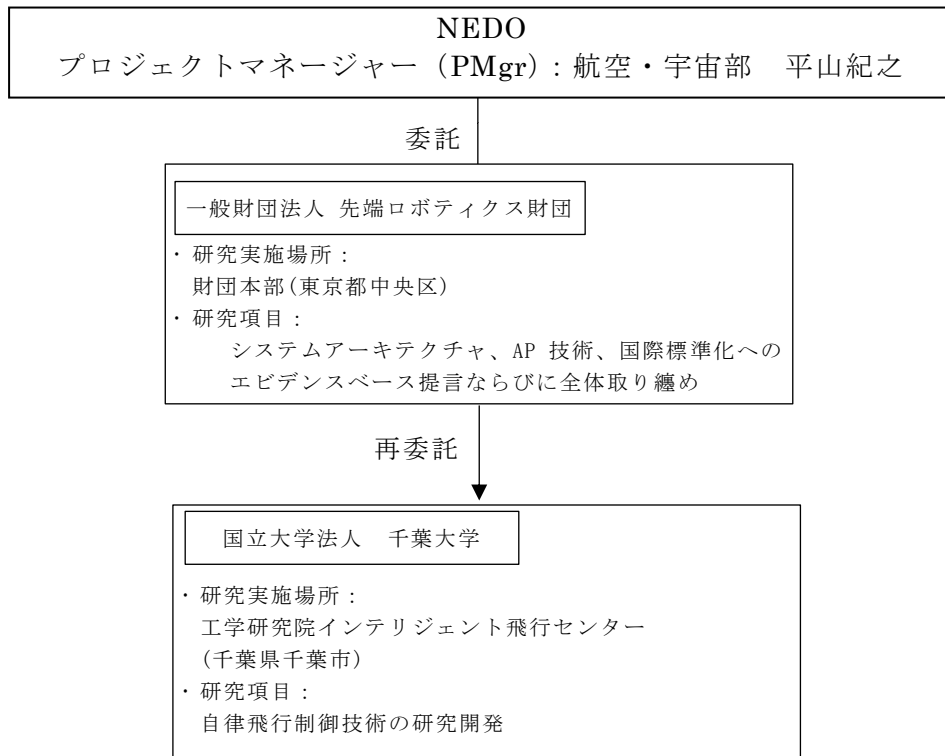
ドローンの多数機同時運航の普及拡大に向けた安全管理要件の策定



研究開発項目①「性能評価手法の開発」(4)ドローンの1対多運航を実現する機体・システムの要素技術開発
 複数ユースケースにおける多数機同時運航の事業化に向けた統合的な研究開発



研究開発項目②「運航管理技術の開発」ドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現できる研究開発
高密度飛行を目指したエッジとクラウドの AI・最適化による衝突回避と運航管理の研究



研究開発項目②「運航管理技術の開発」ドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な航行を実現できる研究開発
低高度空域共有に向けた運航管理技術の研究開発

