

運航事業者向け ドローン航路運航ガイドライン

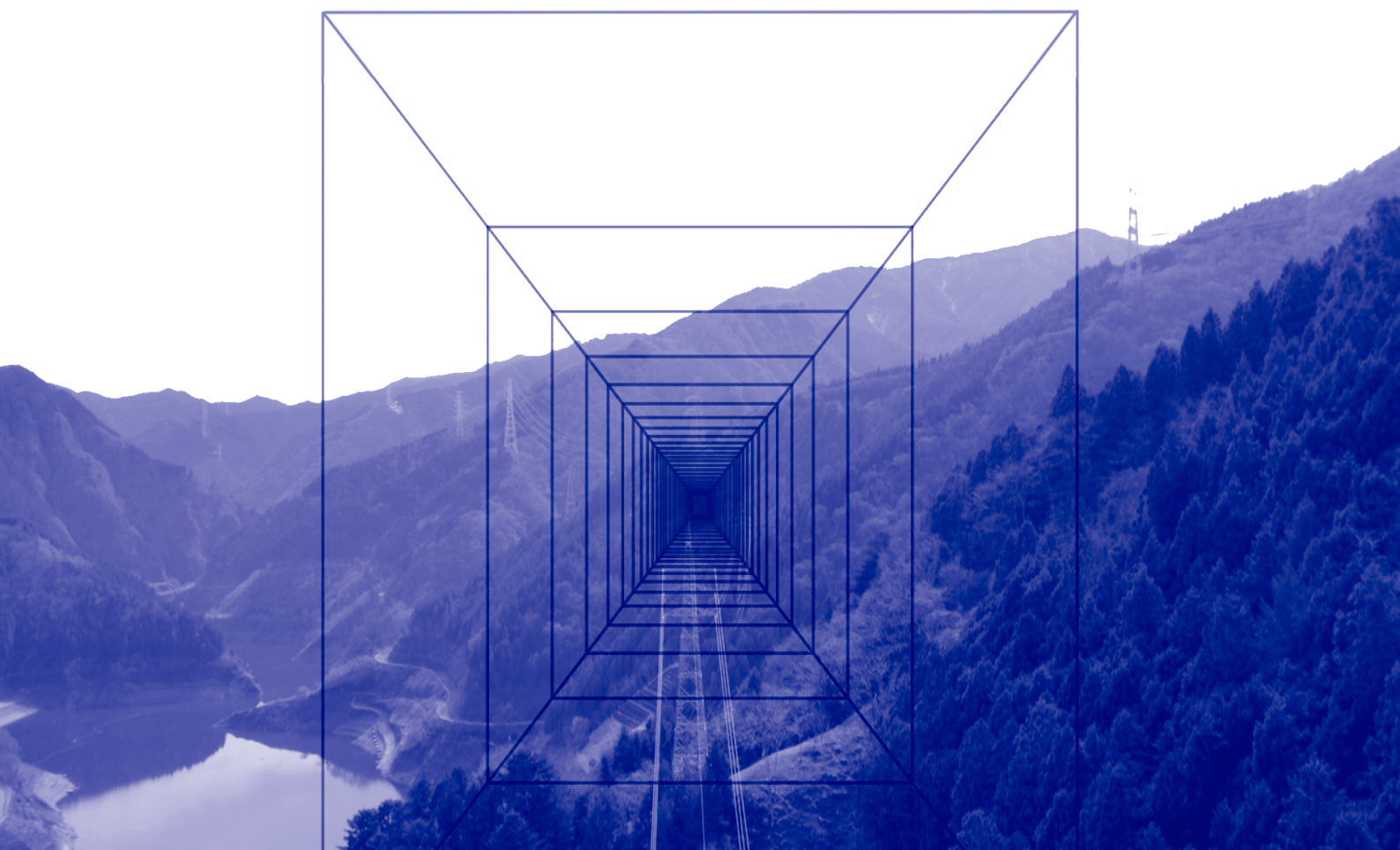
Guidelines on the UAS operations in UAS Lines

経済産業省

独立行政法人 情報処理推進機構 デジタルアーキテクチャ・デザインセンター

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

2025年5月



運航事業者向け

ドローン航路運航ガイドライン

Ver1.0

Guidelines on the UAS operations in UAS Lines

2025 年 5 月

経済産業省

独立行政法人情報処理推進機構デジタルアーキテクチャ・デザインセンター

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

本ガイドラインは、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（N E D O）の委託業務「産業D Xのためのデジタルインフラ整備事業／デジタルライフラインの先行実装に資する基盤に関する研究開発／ドローン航路」の結果を踏まえ、デジタルライフライン全国総合整備実現会議 ドローン航路普及戦略ワーキンググループにて策定されたものです。

改定履歴

Edition No.	変更頁	変更内容	発行日
1.0	-	初版発行	令和 7 年 5 月 15 日

目 次

1. 本ガイドラインの概要	1
1-1 背景と目的.....	1
1-2 ガイドラインの位置づけ.....	1
1-3 適用範囲	1
1-4 本ガイドラインの構成	1
1-5 用語の定義	1
1-6 ガイドライン利用時の注意点	3
1-7 ドローン航路についての概要.....	3
1-7-1 ドローン航路のコンセプト	3
1-7-2 ドローン航路の定義	5
1-7-3 ドローン航路の構成	7
1-7-4 離着陸場の構成.....	9
1-7-5 ドローン航路のマクロ構成.....	10
1-7-6 ドローン航路におけるステークホルダ、役割及び責任	10
1-7-7 ドローン航路システム.....	12
2. ドローン航路を利用した運航事業のコンセプト	17
2-1 ドローン航路を利用した運航の収益効果	17
2-2 ドローン航路を利用した運航のビジネスモデル例	19
3. ドローン航路の利用	19
3-1 提供するサービス及びサービス品質の確保	19
3-1-1 提供するサービス.....	19
3-1-2 提供するサービスの品質確保	19
3-2 運営体制及び教育.....	20
3-3 航路利用計画の作成.....	20
3-3-1 ドローン航路利用に向けた業務フロー	20
3-3-2 ドローン航路運航計画の作成.....	20
3-4 安全の確保（リスクアセスメントと運航マニュアルの整備）	21
3-4-1 飛行マニュアルの作成	21
3-4-2 リスク評価の実施	21
3-5 セキュリティ・データ保護等	22
3-6 異常発生時（セキュリティ事故、墜落・紛失等事故）の処置	22
3-6-1 事故等発生時の対処方針	22
3-6-2 事故等の原因究明.....	23
3-7 ドローン航路運営者との契約（免責事項・保険含む）	23

3-7-1 契約の基本的考え方	23
3-7-2 ドローン航路利用における責任の明確化	23
3-7-3 保険	25
3-8 記録及び保守	25

1. 本ガイドラインの概要

1-1 背景と目的

人口減少が進むなかでも、デジタルによる恩恵を全国津々浦々に行き渡らせるため、政府は全国津々浦々へのハード・ソフト・ルールにわたる社会基盤の整備を 10 カ年で定める「デジタルライフライン全国総合整備計画」（以下、「デジタル全総計画」）を 2024 年 6 月に決定した。デジタル全総計画の目指す将来像を早期に具体化し、国民へデジタルの恩恵をいち早く提供するためのアーリーハーベストプロジェクトとして位置付けられる「ドローン航路」については、官民での大規模かつ協調的な事業開発とシステム開発を経て、2025 年 3 月に先行地域として設定された秩父地域及び浜松市にて、商用利用が開始されたところである。政府は、この実績を踏まえ、ドローン航路の全国へのネットワーク状の面的な展開及び国際展開を計画している。

1-2 ガイドラインの位置づけ

「運航事業者向けドローン航路運航ガイドライン」（以下、「本ガイドライン」という）は、ドローン航路を利用した運航事業者に向けて、ドローン航路がもたらすベネフィットを有効活用し、事業性と安全性を実現するために参照すべき指針、要件及びプロセス等をまとめたものである。なお、Ver.1 の段階では、2024 年度時点において、ドローンの飛行に際して無人地帯として分類される場所での航路整備を前提としており、有人地帯でのドローン航路の発展については、社会動向を踏まえながら今後のガイドラインの更新で取り込むことを想定する。

1-3 適用範囲

本ガイドラインは事業でドローン航路の活用を検討している運航事業者等を対象とし、ドローン航路の活用検討からドローン航路利用までに適用する。

1-4 本ガイドラインの構成

本ガイドラインは、ドローン航路運営者及びドローン航路システム事業者が一定の品質・運用水準のもとで整備したドローン航路を、運航事業者が効果的に事業に活用するため、以下の構成としている。

第 1 章「本ガイドラインの概要」

本ガイドラインで取り扱うドローン航路及びシステム、適用範囲等を説明する。

第 2 章「ドローン航路を利用する事業コンセプトの構築」

運航事業者の事業においてドローン航路を利用する際のメリットの確認と、活用方策の具体化等について説明する。

第 3 章「ドローン航路の利用」

運航事業者がドローン航路を利用する際に留意すべき点について説明する。

1-5 用語の定義

表 1 用語の定義

#	用語	定義
1	ドローン航路	ドローンが飛行する第三者の立入管理がされた範囲をもとに、地上及び上空の制約要因に基づいて立体的に最外縁が画定された空間において、航路運航支援及び航路リソース共有を実現するもの。
2	ドローン航路システム	ドローン航路を飛行するドローン及びその運航事業者に、航路提供とその運用サービスを提供するシステム。UTMS の機能と連携することで運航安全・効率化をさらに向上させる機能を提供することができる。

#	用語	定義
3	運航事業者	ドローン航路運営者とドローン航路利用に係る契約を締結し、ドローン航路を利用して各種ドローンを運航する事業を行う者。
4	ドローン航路運営者	ドローン航路及び離着陸系アセットの整備・運用・保守を行うとともに、ドローン航路サービス事業を行う者。
5	ドローン航路システム事業者	ドローン航路システムを開発し、ドローン航路システムを運用及び保守し、ドローン航路運営者へサービスを提供する者。ドローン航路システム運用者、ドローン航路システム開発者に分かれる場合もある。
6	ドローン航路システム運用者	ドローン航路システム開発者からシステムの提供を受け、ドローン航路システムを運用及び保守し、ドローン航路運営者へサービスを提供する者。
7	ドローン航路システム開発者	ドローン航路システムを開発し、ドローン航路システム運用者等へシステムを提供する者。
8	ドローン航路設定可能空間	運航事業者の利用する機体の落下分散モデル（機体メーカーより提供）をベースに、運航条件（運航速度、高度等）及び環境要件（風速等）の落下分散モデルに影響を与える変数を考慮したうえで、ドローン航路を飛行する機体が最大の落下分散を取った場合でも、その落下範囲の外縁が、最大落下範囲に収まる範囲となるように算出される空間。
9	地上関係者	森林、河川、送電線、鉄道をはじめとする、地上の既存の設備やアセットの管理を行う者又は組織。
10	地方自治体	都道府県及び基礎自治体。保有アセット（コミュニティセンター、防災倉庫等）の貸与やデータセットの提供、ドローン航路運営者の最大落下範囲調整の補助及び住民に対する周知を実施する。
11	ドローン利用者	サービスにドローンを利用する際に、運航事業者にドローンの運航を依頼する者。
12	災害関連事業者	災害発生時に復旧及び調査等を実施する者。
13	最大落下範囲調整	ドローン航路運営者が、地方自治体と連携のうえ、地上関係者等と最大落下範囲の調整をすること。調整範囲の周辺に住民等の第三者がいる場合には当該第三者への説明と周知を含む。 ※ただし、第三者の土地の上空において無人航空機を飛行させるに当たって、常に土地所有者の同意を得る必要がある訳ではない。（令和3年6月28日）小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会（第16回）別添4「無人航空機の飛行と土地所有権の関係について」より抜粋
14	最大落下範囲	ドローンが落下し得る場所として、人口密度や重要施設等を考慮して地上関係者等と調整され、立入管理措置がされている範囲。
15	上空関係者	飛行機やヘリコプターをはじめとする、有人機等の運航事業を行う者又は組織。
16	航路画定	最大落下範囲にドローン航路を設定すること。具体的な空間位置の設定と、落下分散範囲を考慮し飛行可能なドローンの条件を航路運営者が定めること。ドローン航路システムに条件が格納される。
17	航路予約	運航事業者がドローン航路システムに、ドローン航路に含まれる形で、飛行する経路と時間並びに使用する機体を登録すること。
18	離着陸場	ドローンポートを含めた、広義でのドローンが離着陸を行う場所。
19	UTM	UAS Traffic Management の略称。ドローンの運航や飛行計画、運航事業者の登録管理、飛行ログの記録等、総合的な運航管理を支援するためのシステム（UTMS）やプラットフォームのこと。
20	USP	UTM Service Provider の略称。UTM のサービスを提供する事業者のこと。
21	FOS	Flight Operation System の略称。モバイル通信を用いて機体の制御を行いドローンの遠隔制御や長距離飛行、リアルタイムの映像配信を可能とするシステム。
22	GCS	Ground Control Station の略称。パイロットがドローンの飛行状況を把握し、ドローンを地上から制御するための地上局。ドローンの操縦、飛行計画の作成、データの監視等の機能を担うスタンドアロンなシス

#	用語	定義
		テム。
23	DIPS	Drone / UAS Information Platform System（ドローン情報基盤システム）の略称。無人航空機の各種手続きをオンラインで実現可能とするシステムのこと。
24	SDSP	Supplemental Data Service Provider（情報提供サービスプロバイダ）の略称。4次元時空間情報（地形、障害物、風速、天候、電波、人流、鉄道運行、規制情報、イベント情報等）を蓄積及び更新し、必要に応じて情報を提供する。
25	NOTAM	NOtice To AirMen / NOtice to Air Mission の略称。航空保安施設、業務、方式及び航空に危険を及ぼすもの等の設定、状態又は変更に関する情報で、書面による航空情報では時宜を得た提供が不可能な場合に通信回線により配布されるもの。
26	SWIM	System-Wide Information Management の略称。航空管制機関や航空会社、空港会社等の関係者による情報共有を効率化させる航空情報共有基盤であり、情報の収集、加工、配信に伴う関係者の膨大な情報処理が効率化され、生産性の向上が期待できるほか、デジタル情報の利用により、航空機の安全運航及び効率的な運航の実現に寄与することが期待される。運用開始が予定されている。
27	AIP	Aeronautical Information Publication の略称。AIP（航空路誌）とは、政府が発行する出版物で航空機の運航のために必要な恒久的情報を収録したもの。
28	IAM	Identity and Access Management の略称。アイデンティティ及びアクセス管理の仕組み。
29	VIS	Vertiport Information System 離着陸場の情報を管理するシステム
30	飛行	ドローンが実際に空中を飛んでいる状態を指す。
31	運航	ドローンが飛行するために必要なブリーフィング、点検等の飛行前後の作業、機体の作動及び飛行自体の全体を指す。

1-6 ガイドライン利用時の注意点

本ガイドラインを以下の事項に注意して利用すること。

- ① ガイドライン利用時は最新版を利用すること。
- ② 本ガイドラインは、運航事業者がドローン航路を利用する際の指針、要件及びプロセスを整理したものである。ドローン航路利用に関する詳細な取り決め等についてはドローン航路運営者が提供するドローン航路利用マニュアルに従うこと。
- ③ ドローン航路を利用する際に必要なシステム、機器等については、ドローン航路利用マニュアル等が最新の内容であることを確認して利用すること。
- ④ 本ガイドラインの記載内容と、法令・規格等で定められる内容が異なる場合は、法令・規格等を遵守すること。
- ⑤ 本ガイドラインの内容は、予告なしに変更が発生する場合がある。

1-7 ドローン航路についての概要

1-7-1 ドローン航路のコンセプト

ドローンビジネスのような新興市場においては、個社が差別化のつもりで全てを競争力の源泉だと見なし、ステークホルダと協調すればコストが低減できる部分まで自前主義で実施してしまい、本来自社の競争領域として投下すべき社内資源を減らしてしまうことで、社会実装が進まないという課題がある。

デジタル全総計画では、この課題を解決するため産官学一体となって協調領域を事業経済性の観点で戦略的に切り出し、削減したコスト分を新たな競争領域への投資に振り向けることで、業界全体で経済性と安全性のバランスが取れた仕組みを実現するアプローチを採用しており、ドローン航路もこのコンセプトを基にアーキテクチャの検討が行われてきた。

ドローン航路は、図 1 に示す通り、航路を「線路」、離着陸場を「駅」と見立て、線路及び駅を協調的に整備することで、様々な運航事業者が共同で利用可能なインフラを構築することを目指す。これにより、ドローンを活用とした物流、インフラ点検、災害支援等、幅広いサービス展開が可能となる。

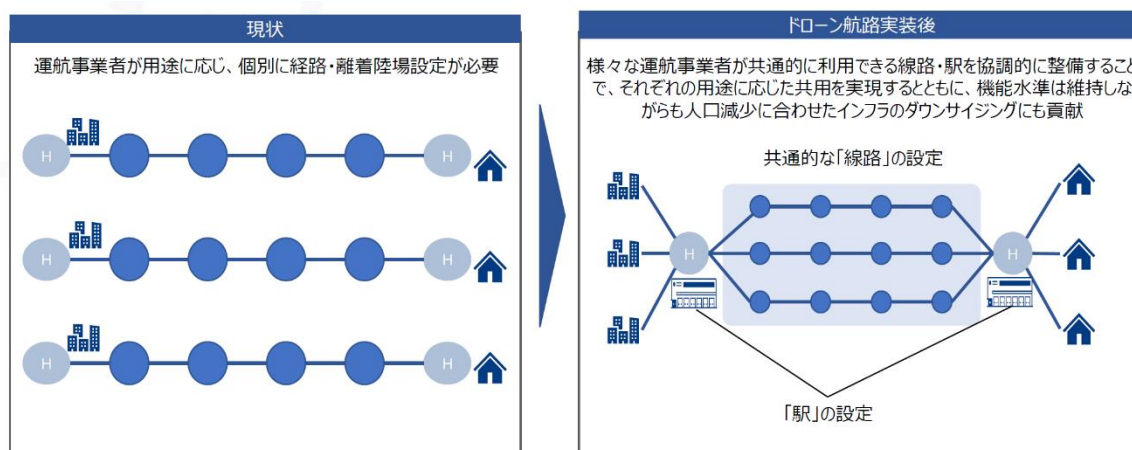


図 1 ドローン航路の考え方

より具体的に、ドローン航路がもたらす主なベネフィットは以下 3 点に集約される。

① 安全かつ簡便な運航

地上リスクが低減された飛行空間をあらかじめ定め、機種、運航要件、運航環境等の諸条件に基づくアルゴリズム的な適合性評価を自動で実施することで、運航事業者にとって安全かつ簡便にリスクアセスメントが可能となる。また、飛行に必要な各種データ（気象情報、地形データ、電波情報等）が集約され、状況認識が効率化する。

② 調整の容易化とコスト削減

運航事業者の大きな労務コストとなっている関係者との調整・周知等について、場所がある程度固定された航路における調整をドローン航路運営者が集約し、調整済みにしておくことで、飛行空間の共用が可能となり、運航調整が効率化する。また、ドローン航路適合性評価スキームに基づき正式に登録がなされたドローン航路を飛行する際の飛行申請書への記載の簡略化、さらにはドローン航路（登録識別子）のみの記載での飛行申請について、政府で議論が行われており、2025 年度以降の導入が検討されている。

③ リソースのシェアリング

ドローン航路を通じたリソースシェアリングが可能となり、機体・離着陸場・緊急着陸場の共用によって、運航事業者の運用コストが低下する。

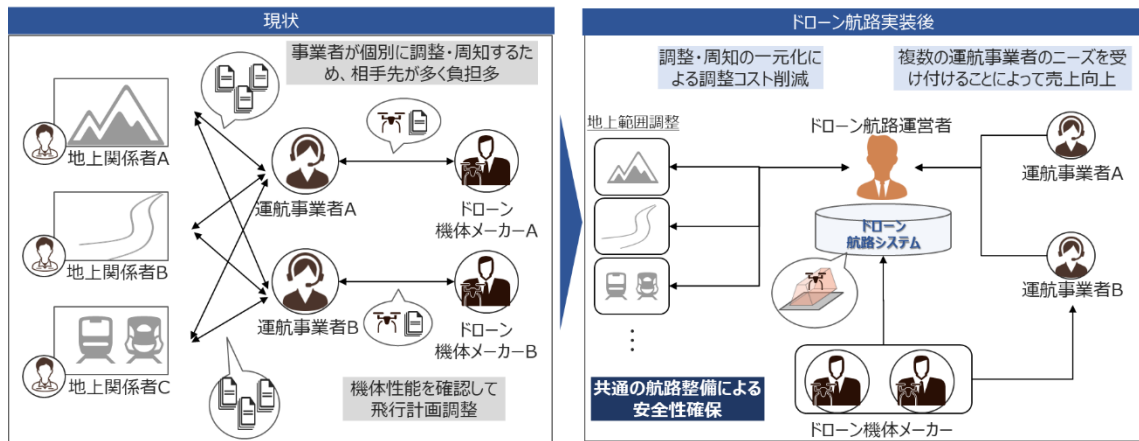


図 2 ドローン航路実装の効果

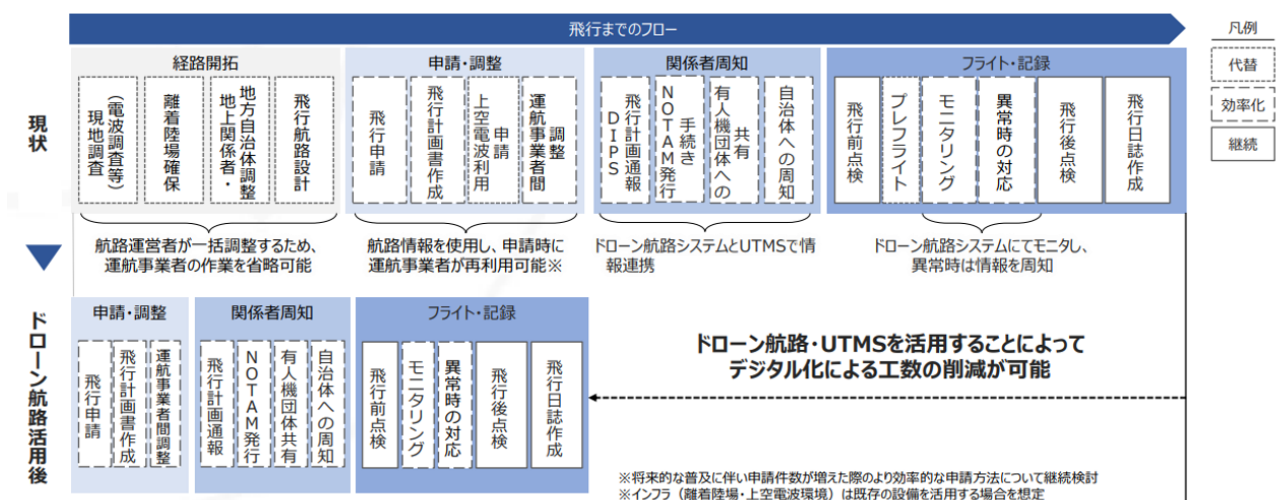


図 3 ドローン航路を活用した飛行までのフロー変化

なお、ドローン航路の導入による運航事業者のコスト削減効果をはじめ、ドローン航路のビジネスモデルに係るものについては、「ドローン航路運営者向けドローン航路導入ガイドライン 附属書 2 ドローン航路の事業構築の手引き」にて掲載する。

1-7-2 ドローン航路の定義

ドローン航路とは、ドローンが飛行する立入管理措置がされた範囲をもとに、地上及び上空の制約要因に基づいて立体的に最外縁が画定された空間において、航路運航支援及び航路リソース共有を実現するものである。

① ドローン航路における飛行レベル

ドローン航路がサポートするのは、レベル 3 以上の飛行形態である。

表 2 飛行レベルごとのドローン航路活用方法

	レベル3	レベル3.5	レベル4
飛行形態	第三者が存在する可能性が低い場所※1 における、補助者を配置しない目視外飛行 (※ 1 山、海水域、河川・湖沼、森林、農用地、ゴルフ場又はこれらに類する場所)	レベル3と同じ	有人地帯での補助者なし目視外飛行
航空法における必要な許可申請	無人航空機の飛行に関する許可・承認手続きの審査要領5-4の要件を満たすこと (主に、対地上リスク) ・ 立入管理措置を講じること (= あらゆる手段をもって第三者の立ち入りを制限できること。看板設置や一時停止を実施) ・ 飛行経路は第三者が存在する可能性が低い場所を設定すること (主に、対空リスク) ・ 飛行する場所に応じて、有人機関係者と調整を実施すること	以下の追加安全措置を講じることにより、従来の立入管理措置を撤廃して飛行することができる。 ・ 操縦ライセンスの保有 ・ 保険への加入 ・ 機上カメラによる歩行者等の有無の確認	立入管理措置は講じないが、許可・承認申請を実施して飛行することができる。 ・ 第一種機体認証 ・ 一等操縦ライセンス ・ 適切な運航管理体制
ドローン航路導入により達成される運航	・ 機体の性能等に応じて、飛行高度、速度、経路等の飛行条件を課すことで、使用する機体が立入管理区画を逸脱しないことを保証する。 ・ 地上関係者・地方自治体との調整が実施済みの空間を飛行するため、異常時・平時共に飛行経路が明確となり、第三者の立ち入りを制限することが可能。 (※ 2 ドローン航路はその経路以外を飛行することを妨げたり、その経路を占有的に使用したりするものではないため、付近を飛行する有人機などの空中リスクに応じて動的に変化することが可能。)	・ 複数の地上関係者・地方自治体と事前調整を行うことで、より広範囲を事業のために安全を担保して一時停止など効率性に影響を及ぼさずに飛行が可能。	・ 許可・承認申請を行う際に、飛行ルート、時間、飛行させる機体の情報を提示するが、ドローン航路側にも同様の情報が入力されているため、同一の航路については複数回申請及び確認がなくなる観点で申請作業の簡素化が可能。 ・ グランドリスク対策がされている航路を飛行するため、適切な運航管理体制の申請及び審査の簡素化が可能。

※ 将来的な論点であり、現時点では想定を記載

※ 1 出典：航空局資料 [フレイションタイトル \(mlit.go.jp\)](https://www.mlit.go.jp/flight/flight-01.html)

※ 2 出典：デジタルライオン全国総合整備計画本文 [keikaku.pdf \(meti.go.jp\)](https://www.meti.go.jp/keikaku/pdf/keikaku.pdf) の5.2.2節

② ドローン航路の空間的意味合い

ドローン航路は空間を占有するわけではなく、ドローン航路内部を運航するドローンに対しても有人機に進行の優先権がある¹。また、地上関係者との関係性において、第三者の土地の上空において無人航空機を飛行させるに当たって、常に土地所有者の同意を得る必要がある訳ではないことに留意する²。

③ ドローン航路が整備可能な空域

短期的には、高度 150m 以上の空域や空港周辺等の有人機との衝突リスクが高いエリアにはドローン航路の設定を行わず、有人機との空中衝突に係るエアリスク評価がなされるまでの間、有人機とのエアリスクの小さいエリアを対象にドローン航路を設定することを前提とする。本ガイドラインの改版に際して、有人機とのエアリスク回避措置が明確となれば、航路運営者と管制機関等が調整の上、エアリスクの小さい高度 150m 以上の空域にあっても、ドローン航路の設定が将来的に検討されうる。なお、中山間地域の谷間等において一時的に地表面から 150m 以上となる空域については、この限りでない。

④ ドローン航路サービスの提供範囲

ドローン航路を利用するには、ドローン航路運営者との契約締結の上、ドローン航路運営者の提供するサービスの利用が必須となる。ドローン航路サービスが提供される飛行空間において、ドローン航路運営者と契約上の関係がない飛行については、従来の飛行と同様、運航事業者において事前作業を実施することとなる。またドローン航路を利用した飛行許可・承認申請の事前手続き簡素化についても、ドローン航路サービスの提供を受けない飛行については適用の範囲外となる。

⑤ ドローン航路の分類

ドローン航路は表 3 に示すとおり、政府が推進する送電線上空、河川上空の全国線航路と地方自治体、民間事業者等が協調的に推進する地方線航路に分類される。いずれのドローン航路についても、登録のためにはドローン航路運営者向けドローン航路導入ガイドライン及び同書附属書 1「ドローン航路、離着陸場及びドローン航路

¹ 「航空法 第百三十二条の八十六 三項」および「無人航空機に係る規制の運用における解釈について 3. 航空法第 132 条の 86 関係【飛行の方法】 (3)」 (<https://www.mlit.go.jp/common/001303820.pdf>) より

² (令和 3 年 6 月 28 日) 小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会 (第 16 回) 別添 4「無人航空機の飛行と土地所有権の関係について」より抜粋

システムの仕様・規格」に基づく適合性認証の実施などが必要であることに留意する。

なお、ドローン航路及びドローン航路運営の適合性認証並びにドローン航路システムの運用に係る認定を行う制度については、政府による 2025 年度の実証を経て、2026 年度から正式に開始が予定されている。

表 3 ドローン航路の分類

	全国線航路	地方線航路
推進主体	政府 ※支援は段階的に低減	地方自治体、民間事業者等が協調的に推進
ドローン航路の整備・運営主体	民間事業者等（ドローン航路運営者）	
対象区間	・送電線上空総延長 4 万 km ・国管理の一級河川上空総延長 1 万 km	・社会受容性・地理的経済性・地理的安全性 3 要件を満たす任意の飛行空間（森林、海水域、海岸線、湖沼その他の環境等） ※ドローン航路運営者が地方自治体や地域事業者と主体的に連携し、持続的な収益構造を成立し得る運航需要の集約を行うことを想定。
準拠すべき基準	ドローン航路の仕様・運用方法がドローン航路運営者向けドローン航路導入ガイドライン及び同書附属書 1「ドローン航路、離着陸場及びドローン航路システムの仕様・規格」に準拠しているかの適合性認証及びドローン航路システムの運用に係る認定を経て、適合が確認できたもののみドローン航路として登録	

1-7-3 ドローン航路の構成

ドローン航路は、飛行の安全を確保しつつ、効率的な運航を実現するために、図 4 に示す要素で構成される。各要素はドローンを飛行させる際のリスクや周辺環境への制約を考慮した関係者との調整の上で設定される。

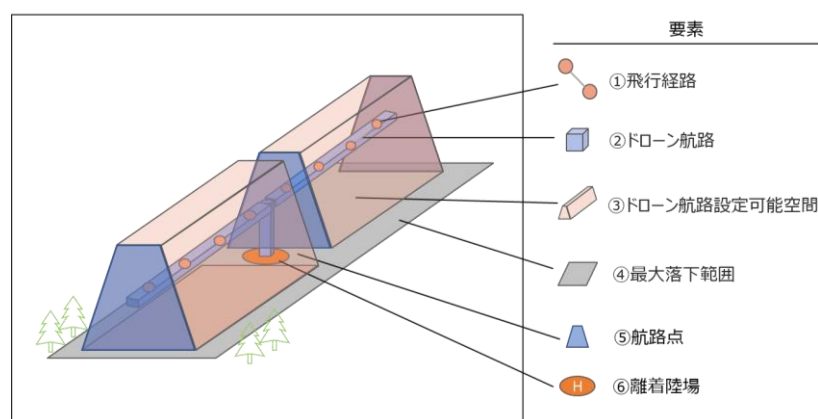


図 4 ドローン航路の構成

① 飛行経路

ドローン航路内に設定されるドローンが飛行する経路。ドローンは、機体や運航方法、環境条件等の影響により飛行経路から逸脱し、落下する可能性がある。飛行経路は、機体が経路から最大の逸脱を取ったとしても、ドローン航路内に収まるように計画される。なお、予めドローン航路運営者が設定した機体種別及び運航・環境条件を満

たさない場合、当該飛行計画は不適合となり、ドローン航路の利用を行うことはできない。

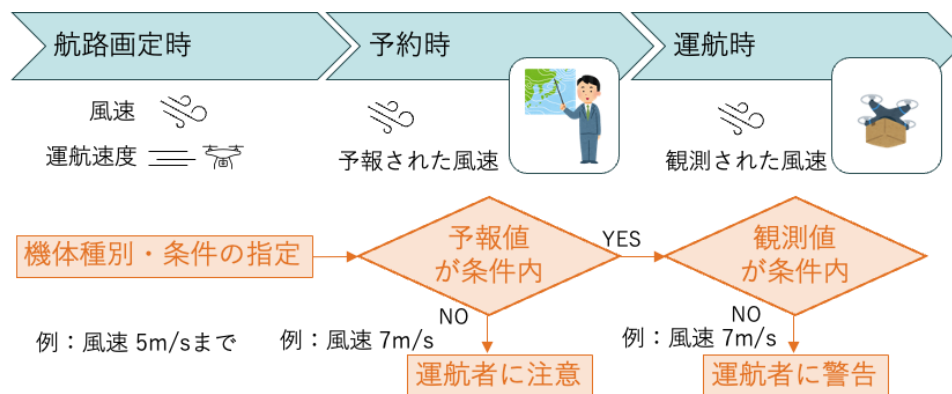


図 5 航路画定时に決める機体種別・運航条件・気象条件と安全管理

② ドローン航路

ドローン飛行経路を計画可能な立体的な空間。ドローン航路運営者は、ドローン航路設定可能空間の範囲内で、想定する複数の機種・運航条件・環境条件の最大公約を取る形で条件を設定し、共用可能なドローン航路を設計する。

③ ドローン航路設定可能空間

ドローン航路設定可能空間は、運航事業者の利用する機体の落下分散モデル（機体メーカーより提供）をベースに、運航条件（運航速度、高度等）及び環境要件（風速等）の落下分散モデルに影響を与える変数を確率統計的に考慮したうえで、ドローン航路を飛行する機体が最大の落下分散を取った場合でも、その落下範囲の外縁が、④の最大落下範囲に収まる範囲となるように算出される空間。

ドローン航路は、機体の逸脱範囲が航路のバッファ内に収まる飛行計画を経路として評価するため、ドローン航路設定可能空間内に設定されている限りにおいては、その内部を運航する機体が最大落下範囲を逸脱して墜落する可能性はない。ただし、機体の落下分散モデル自体が実態と異なっている場合、その限りで無いことに留意する。また、航路のバッファは過去の実際の運航から統計的に算出されるか、機体メーカーからの仕様（計画に対する実際の経路の逸脱分布）に基づき算出される。

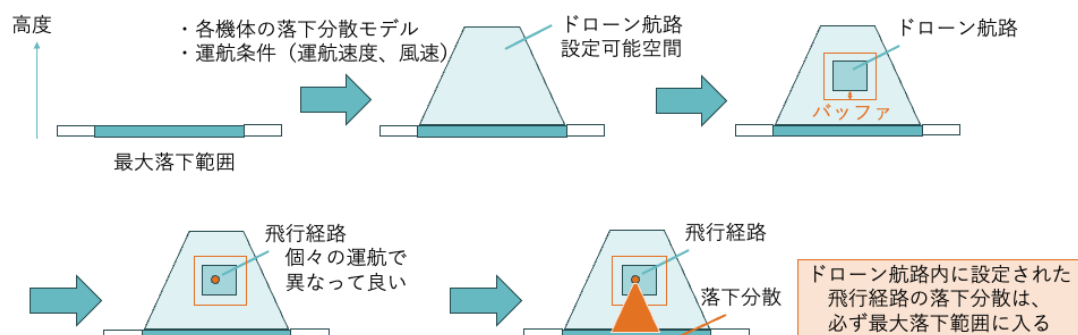


図 6 最大落下範囲から画定されるドローン航路、およびドローン航路内の飛行経路

④ 最大落下範囲

ドローンが落下し得る場所として、人口密度や重要施設等を考慮して地上関係者等と調整のうえ、立入管理措

置がされている範囲。

⑤ 航路点

航路画定時に設定する航路区画を区切る節。利用予約は区画単位で実施される。

⑥ 離着陸場

離着陸を行うために設定される地点。

なお、具体的な仕様・規格については、ドローン航路運営者向けドローン航路導入ガイドライン附属書 1「ドローン航路及び離着陸場、ドローン航路システムの仕様・規格」にて掲載する。

1-7-4 離着陸場の構成

離着陸場はドローン航路の整備にあたって、最大落下範囲内に配置されており、ドローン航路利用時に使用される。ドローン航路運営者は適切な離着陸場を緊急着陸場も含めて整備し、航路予約時に離着陸場を予約できる仕組みを導入し、計画的な運用を支援する。そのために、ドローン航路運営者は運航事業者に対して、航路サービス提供にあたり航路利用マニュアルで離着陸場の予約方法等に関して示すものとする。なお、離着陸場の詳細は、ドローン航路運営者向けドローン航路導入ガイドライン附属書 1「ドローン航路システム、離着陸場及びドローン航路システムの仕様・規格」に掲載する。



図 7 離着陸場の配置方法及び予約方法

離着陸場は、通常の離着陸に用いるものと、緊急時に利用する緊急着陸場に分けられる。通常の離着陸に用いるものについては、簡易離着陸場、準機械式離着陸場、機械式離着陸場の 3 形態にさらに分類される。

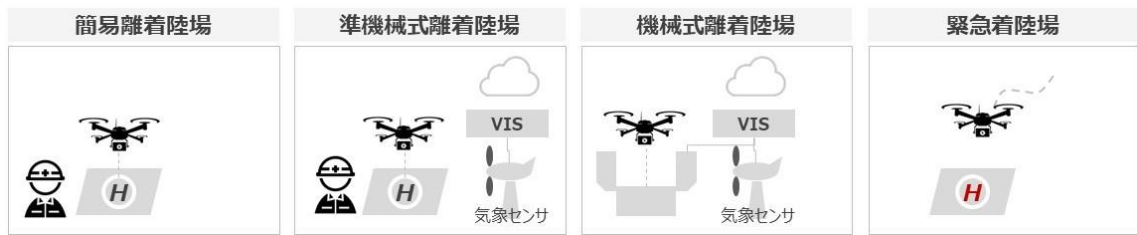


図 8 離着陸場の種類

それぞれの離着陸場の分類上の機能比較を表 4 に示す。

表 4 離着陸場の種類に応じた機能比較

	簡易離着陸場	準機械式離着陸場	機械式離着陸場	緊急着陸場
管理者	駐在	駐在	無人	無人
VIS	－	使用	使用	－
離着陸場	離着陸パッド	離着陸パッド	機械式離着陸場	離着陸パッド
センサ	－	気象センサ 等	気象センサ 等	－

1-7-5 ドローン航路のマクロ構成

ドローン航路のネットワーク状の全国展開に向けて、異なるドローン航路運営者同士の相互乗り入れを実現するためには、論理的にはドローン航路のネットワークポロジ、運用的には共通ダイヤについての仕様策定が必要となる。ドローン航路の相互乗り入れに向けた仕様については、来年度のアップデートでの反映を想定している。

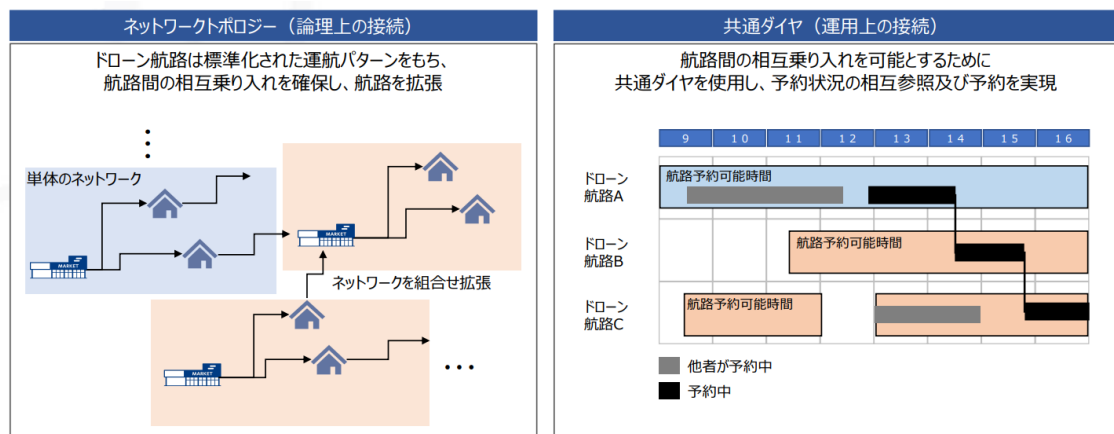


図 9 ドローン航路の相互乗り入れに向けたマクロ構成

1-7-6 ドローン航路におけるステークホルダ、役割及び責任

ドローン航路は、ドローン航路運営者を中心として、各ステークホルダと連携を取りながら運営される。

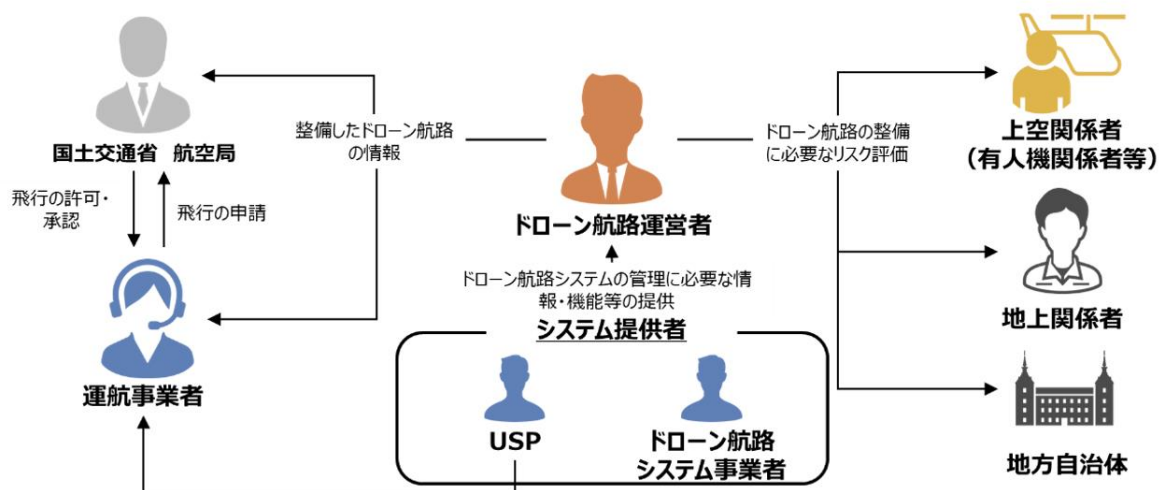


図 10 ステークホルダマップ

ドローン航路に関連するステークホルダおよびその役割、責任及びドローン航路が導入されることにより得られるメリットを表 5 に示す。

表 5 ステークホルダの役割

区分	役割	責任	ドローン航路により得られるメリット
国土交通省 航空局	飛行の許可・承認	飛行の許可・承認	申請の管理が簡便化
地方自治体	- 保有アセット・データセットの貸与 - ドローン航路運営者の最大落下範囲調整の補助及び地上関係者・住民に対する説明・周知を実施	- 保有アセット・データセットの管理 - 地上関係者・住民に対する説明・周知	あらかじめ飛行する場所が決まっているため、地上関係者や周辺住民への周知が容易
地上関係者	地上の既存設備やアセット上空の飛行可能範囲（④最大落下範囲）の提示・許認可	地上の既存設備やアセットの管理	個別の飛行がドローン航路に集約され一定範囲に固定化されることで、都度の調整が不要
上空関係者 (有人機関係者等)	有人航空機の運航	有人航空機の安全な運航	無人航空機の飛行しうるエリアの把握が容易
ドローン航路運営者	- ドローンが飛行しうる範囲かつ航路運営者が管理すべき空間（③ドローン航路設定可能空間）の範囲設定 - ドローン航路を飛行機体の要件設定 - ドローン航路の周知	- 最大落下範囲を含む範囲における運航の安全性の監視 - ドローン航路からの逸脱をモニタリング - ドローン航路の情報（データ）品質及び互換性等に関する管理	- 複数の運航事業者の運航を管理可能 - 航路内の非常事態を把握可能 - 運航事業者のシステムと連携する場合、アセットの有効活用が可能
	ドローン航路の整備・維持運営	ドローン航路の管理	複数事業者の利用により収益を確保

区分	役割	責任	ドローン航路により得られるメリット
システム提供者 (USP、ドローン航路システム事業者) ³	- UTMS の機能を提供 (USP) - ドローン航路システムの構築 (ドローン航路システム事業者)	- UTMS サービスの機能を提供 - ドローン航路運営者へのシステム提供 - ドローン航路システムの保守・運用	運航管理サービスの提供先の集約
運航事業者	ドローン航路でのドローンの運航	機体を用いた安全な運航	対地関係者等との個別の調整・周知が簡略化され、運航業務が効率化

1-7-7 ドローン航路システム

ドローン航路システムはドローン航路運営者が航路を利用する運航事業者の運航及び安全管理を統合的に支援するシステムである。

現時点で仕様を定める主な機能は、以下のとおり。

- 航路画定
- 航路予約
- 安全管理
- 離着陸場・機体管理
- 関係者周知

ドローン航路システムはマイクロサービスアーキテクチャ⁴を採用しており、機能及び運用の詳細は、ドローン航路運営者向けドローン航路導入ガイドライン附属書 1「ドローン航路システム、離着陸場及びドローン航路システムの仕様・規格」に掲載する。

① ドローン航路システムのアーキテクチャ

上記で示す機能を実現するドローン航路システムと、関係者、各種外部サービスとの関係を以下アーキテクチャに示す。

³ ドローン航路の関係者（ドローン航路運営者、システム提供者、運航事業者、上空関係者を含む）は、空中リスクに関して、ドローン航路システムがドクターヘリ、消防ヘリ等、該当エリアに飛来しうるヘリコプターの位置情報等を提供する場合には、それらの位置情報のリアルタイム性が乏しい（執筆現在では 2 分程度の位置情報の遅延や途切れ等が確認されている）ことを留意する。ドローン航路システムの関係者（システム提供者、運航事業者を含む）は、すべてのヘリコプターに ADS-B out が搭載されているわけではないこともサービス提供時に留意する必要がある。

⁴ マイクロサービスアーキテクチャとは、ソフトウェア開発におけるモジュール化の一形態であり、大規模なアプリケーションを独立した小さなサービスに分割して構築・運用するアプローチである。それぞれのマイクロサービスは特定の機能を担当し、他のサービスとは独立して開発、デプロイ、スケールすることが可能となる。

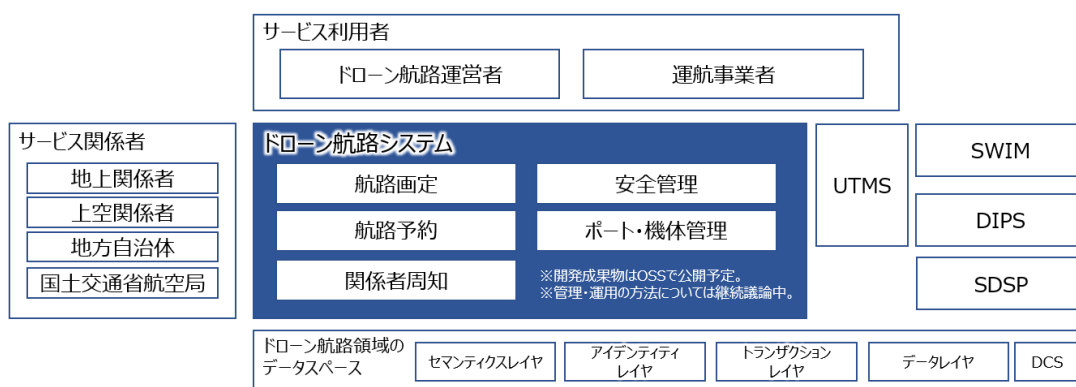


図 11 ドローン航路システムのアーキテクチャ

ドローン航路システムに関連するシステムの概要は以下のとおり。

- UTMS (UAS Traffic Management System)**
 無人航空機運航管理システム。地上リスクを管理するドローン航路システムに対して、無人機間（将来的には有人機も含む）の空中リスクを管理する。将来的には、ドローン航路における動態管理をはじめとする戦術的運航調整にあたっては、原則 UTMS を利用することとする。なお、今後 UTM サービスを提供する者の認定制度の開始が予定されている。
- SWIM (System-Wide Information Management)**
 運用が予定されている航空情報共有基盤。ドローン航路の位置情報等をドローン航路システムから提供することにより有人機側への情報提供を行う。
- DIPS (Drone / UAS Information Platform System)**
 ドローン情報基盤システム。無人航空機の各種手続きをオンラインで実現可能とするシステムである。現状では、ドローン航路システムは DIPS からの飛行禁止エリア情報取得及び DIPS 上での飛行禁止エリア登録に活用可能なドローン航路位置情報のファイル出力を行うが、将来的にはドローン航路システムを介して DIPS に各種手続きを入力することが可能となる予定である。
- SDSP (Supplemental Data Service Provider)**
 情報提供サービスプロバイダ。地形、障害物、風速、天候、電波、人流、鉄道運行、規制情報、イベント情報等を含む 4 次元時空間情報をドローン航路システムと連携させ、ドローンの安全管理に利用される。

また、ドローン航路システムにおいて、航路の予約データや立入管理イベントデータ、物流運航 FPV 映像データ等を典型とした、事業者を横断するデータ連携に係る仕組み（ドローン航路領域のデータスペース）については、デジタル化をイネーブラーとして、企業と企業をつなぐビジネス・デジタルの協調領域を整備し、利用可能とすることにより、産業界全体として新たな連携による価値を生み出すエコシステムであるウラノス・エコシステム（Ouranos Ecosystem）が技術参照文書として提示する「ウラノス・エコシステム・データスペースズリファレンスアーキテクチャモデル」⁵に準拠した設計を実施している。

⁵ 経済産業省、情報処理推進機構デジタルアーキテクチャ・デザインセンター「Whitepaper：ウラノス・エコシステム・データスペースズリファレンスアーキテクチャ」

② ドローン航路システムの提供サービス

ドローン航路システムで提供するサービスの一覧を示す。表 6 はドローン航路システムに具備される機能とそれぞれの主たる利用者を示している。それぞれの機能の詳細は、ドローン航路運営者向けドローン航路導入ガイドライン 附属書 1「ドローン航路システム、離着陸場及びドローン航路システムの仕様・規格」に掲載する。

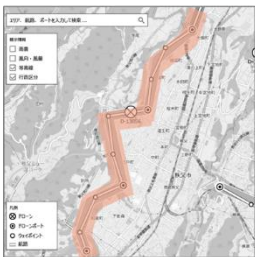
表 6 ドローン航路システム提供サービス一覧

提供サービス	機能	主な利用者
航路画定	ドローンが落下した際にも、航路運営者が予め指定した範囲にしか落ちないように、立体的な空間の最外縁（航路）を画定する	航路運営者
航路予約	運航事業者はドローンを飛行させたい航路内の範囲及び時間を指定することでドローン航路の予約を行う	運航事業者
安全管理	航路適合性評価、閉塞管理、航路の逸脱モニタリング、飛行実績の蓄積・共有をすることにより、航路の安全管理を行う	航路運営者
離着陸場・機体管理	ドローン航路に紐づく離着陸場・機体リソースを管理し、提供する	航路運営者・ 運航事業者
関係者周知	外部システム（SWIM・DIPS等）と情報連携及び、関係者（地方自治体や災害関連事業者等）に航路画定/予約情報を連携する	関係者・ 航路運営者

・ 航路画定サービス

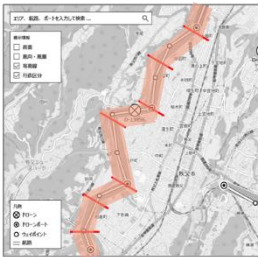
ドローンが落下した際にも、ドローン航路運営者が予め指定した最大落下範囲にしか落ちないように、ドローン航路を画定するサービス。

提供サービス	機能	主な利用者
航路画定	ドローンが落下した際にも、航路運営者が予め指定した範囲にしか落ちないように、立体的な空間の最外縁（航路）を画定する	航路運営者



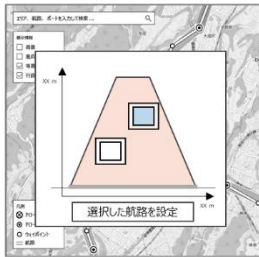
最大落下範囲登録

地上関係者・地方自治体と調整済の最大落下範囲を登録



航路点の指定

予約の最小単位となる区画を定義するために航路点を指定



航路算出・選択

アルゴリズムで算出した各航路点における航路を選択



航路画定

地図上で航路画定を実行し、予約側にデータを連携

図 12 ドローン航路システム航路画定サービス

・ 航路予約サービス

運航事業者が事前に航路および離着陸場を予約し、安全かつ効率的に飛行できるようにするためのサービスで、次のような手順で実施される。

ヤモデル（ODS-RAM V1）」

<https://www.ipa.go.jp/digital/architecture/Individual-link/h5f8pg0000003h0k-att/ouranos-ecosystem-dataspaces-ram-white-paper.pdf>

- 航路検索
運航予定日時、区間、利用可能な航路を検索
- 航路区画の選択
区画を選び、予約可能な時間帯を確認
- 予約申請と承認
ドローン航路運営者が申請を承認
- 予約確定と通知
確定後、運航事業者へ通知が送信され、必要な運航情報が共有される



図 13 航路予約サービス

安全管理サービス

ドローン航路運営者に運航中のドローンの安全管理を支援するために、規制やイベント情報また気象情報から飛行可否の評価を行い、その結果より航路区間の閉塞を管理し、飛行中のドローンの航路逸脱をモニタリングし通知を行うサービス。また、飛行実績の蓄積と共有により航路の安全管理も行う。なお、将来的には、飛行中の動態管理をはじめとした戦術的運航調整は UTMS と連携の上実施される。

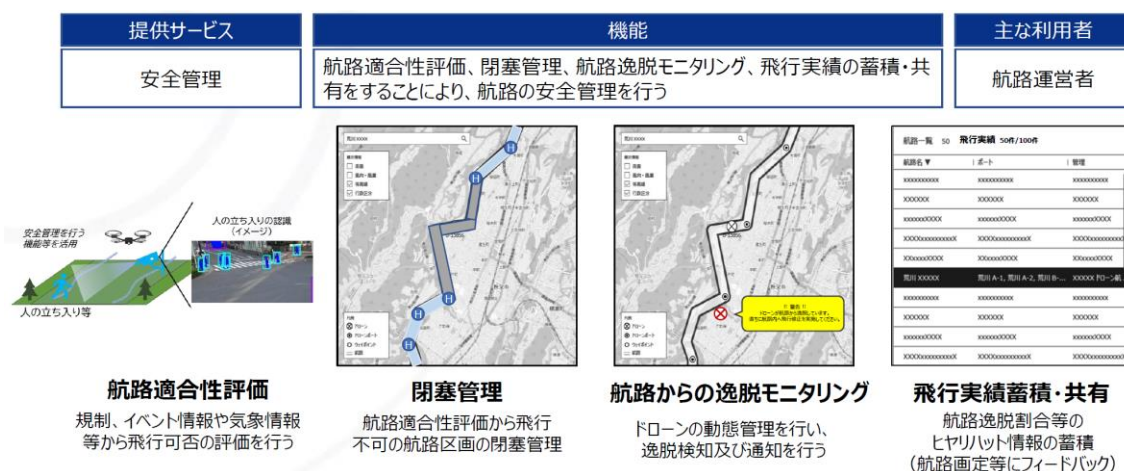


図 14 安全管理サービス

- **離着陸場・機体管理サービス**

ドローン航路に紐づいた離着陸場・機体リソースを管理、提供するサービス。航路に紐づく離着陸場、機体をシステム上に登録し、機体を入力すると対応する離着陸場を表示し、離着陸場の選択と予約を行う。



図 15 離着陸場・機体管理サービス

- **関係者通知サービス**

外部システムと情報連携するとともに、関係者（地方自治体等や災害関係者等）に航路画定／予約情報等を周知するサービス。

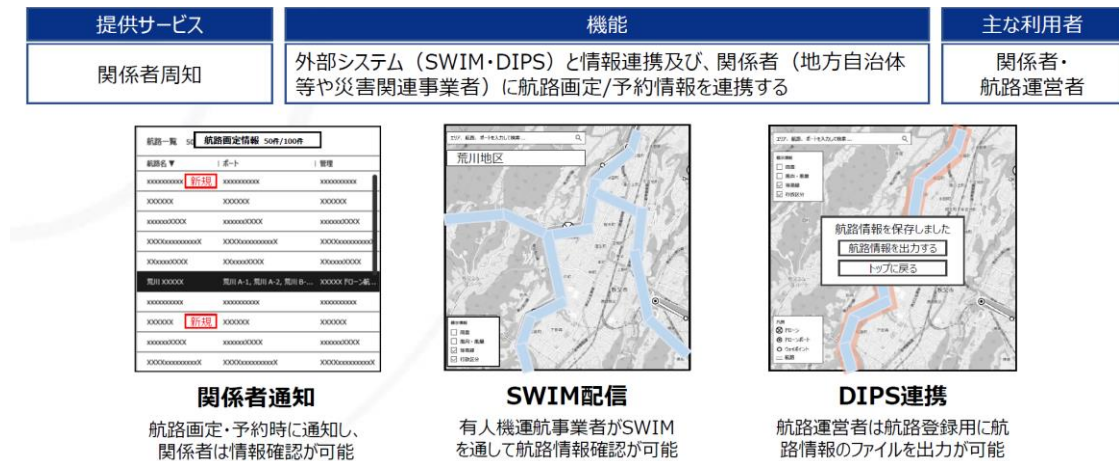


図 16 関係者通知サービス（将来実現予定の機能を含む）

2. ドローン航路を利用した運航事業のコンセプト

2-1 ドローン航路を利用した運航の収益効果

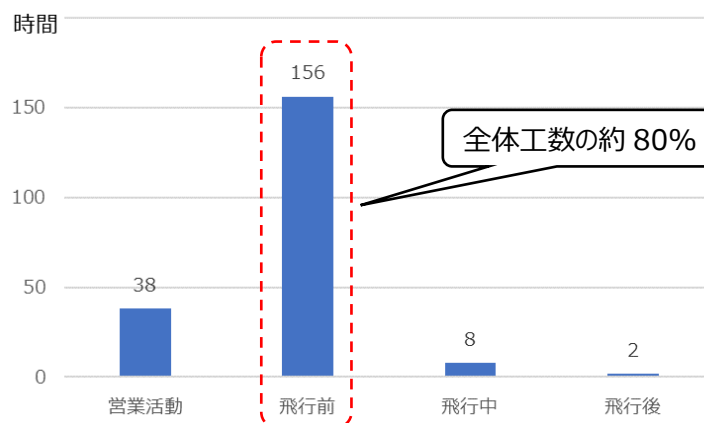
事業においてドローンを活用するために必要な作業として、大きく分けて営業活動、飛行前、飛行中、飛行後作業があり、作業内容の一例を表 7 に示す。

表 7 ドローン飛行に必要な作業

営業活動	- 市場調査・ターゲット選定 - 商談 - 条件交渉・契約手続き
飛行前	- 機体の登録 - 経路開拓 - 申請調整 - 関係者周知 - 機体と環境の点検 - テスト飛行 - 飛行計画通報
飛行中	- 通信の維持 - 飛行操作の監視
飛行後	- 機体の点検 - 飛行記録の作成

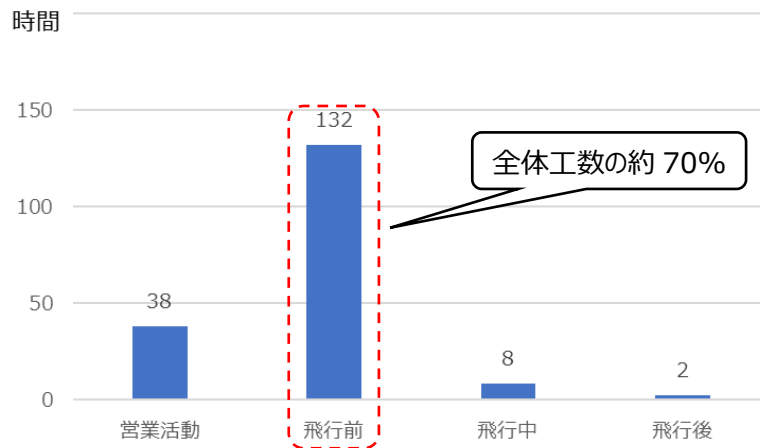
現在、運航事業者のドローン飛行においては、経路の開拓、地上・上空の関係者やドローンの機体メーカー等との調整・周知、申請調整、離着陸場確保、テスト飛行など、非常に多くの業務工数が必要となっている。運航事業者はドローン航路運営者に対して航路利用料を支払うことで、これらの業務工数を簡略化するドローン航路サービスを利用することが可能となる。

ドローン航路を活用しない通常の飛行レベル 3、3.5 において、全体の業務工数を調査した結果を図 17 と図 18 に示す。いずれの飛行レベルにおいても、飛行前の工数が高く、総業務工数のうち約 70～90%を占めている。



※業務工数は、経験者が実施した場合の数値

図 17 業務工数（飛行レベル 3）



※業務工数は、経験者が実施した場合の数値

図 18 業務工数（飛行レベル 3.5）

一方で、ドローン航路を活用した場合の飛行レベル 3、3.5 においてドローン航路導入効果の見込みを図 19 と図 20 に示す。調査の結果、それぞれ飛行前に実施する業務工数を 90%削減、95%削減という効果が示された。

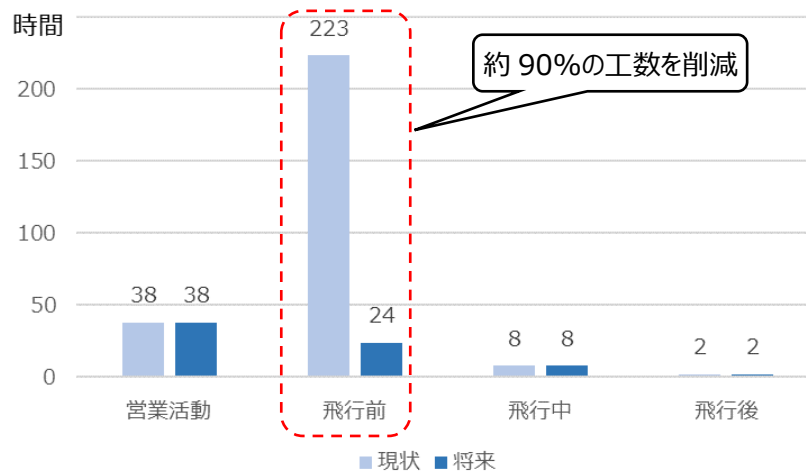


図 19 ドローン航路導入効果見込み（飛行レベル 3）

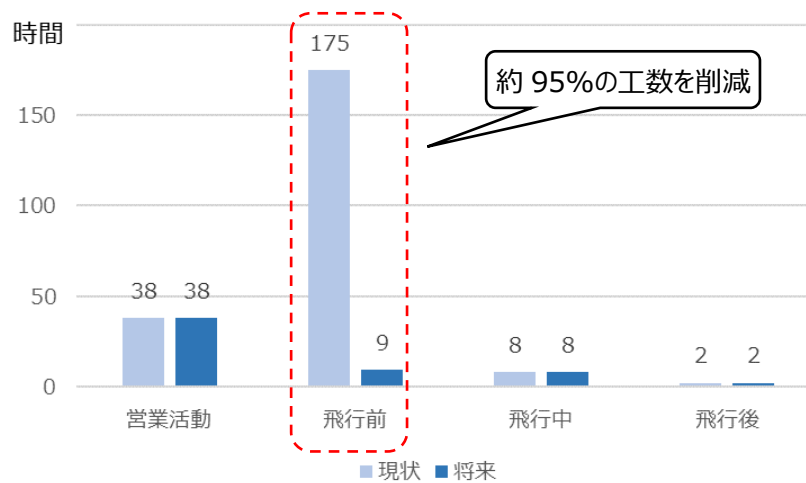


図 20 ドローン航路導入効果見込み（飛行レベル 3.5）

2-2 ドローン航路を利用した運航のビジネスモデル例

運航事業者がドローン航路を利用する際のビジネスモデル例を図 21 に示す。

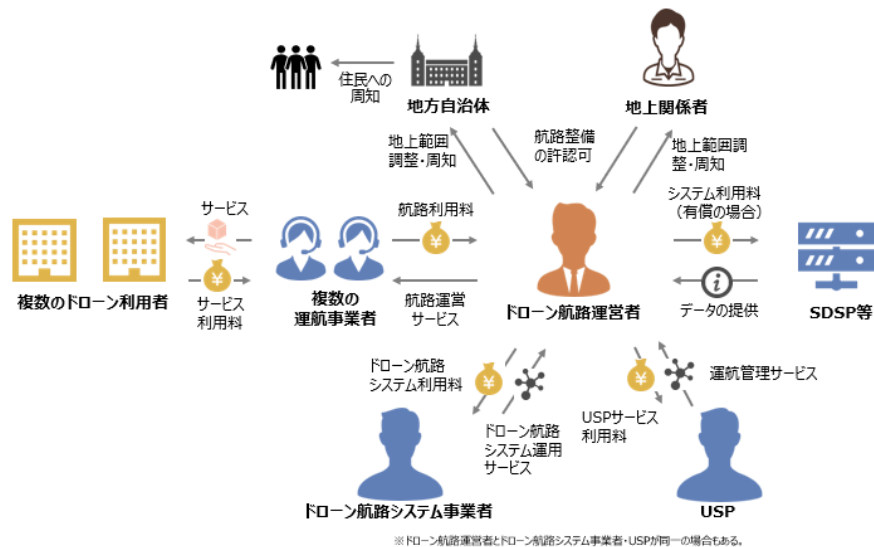


図 21 ビジネスモデルのイメージ

3. ドローン航路の利用

3-1 提供するサービス及びサービス品質の確保

3-1-1 提供するサービス

運航事業者は物流、巡視・点検をはじめ、提供するサービスの種類と仕様を明確にするとともに、運航にあたっては提供するサービスごとに関連する法令等を遵守しなければならない、また、ガイドラインに適合する必要がある。

例えば、ドローン航路を利用したドローン物流を行う場合、国土交通省「ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドライン⁶」に準拠した運航を行うこと。その際、飛行計画に河川上空のドローン航路を含む場合は、「ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドライン」に加え、「ドローン物流における河川上空の活用円滑化に向けた基本的考え方（標準案）⁷」に基づき運航するものとする。

また、河川航路を利用する場合は国土交通省水管理・国土保全局河川環境課河川保全企画室の策定する「ドローンを活用した河川巡視・点検の手引き（令和 7 年 12 月発行予定）」を参照すること。

3-1-2 提供するサービスの品質確保

運航事業者は提供するサービスの種類と仕様を明確にするとともに提供するサービスに関して JIS Y-1011「ドローンサ

⁶ ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドライン（国土交通省 令和 5 年 3 月）

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/drone_platform/pdf/230414_drone_katsuyou.pdf

⁷ ドローン物流における河川上空の活用円滑化に向けた基本的考え方（標準案）（国土交通省 令和 6 年 3 月）

https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo04_hh_000227.html

ービスの品質－ドローンサービス事業者に対するプロセス要求事項」⁸（以下、Y1011）を参考にドローンサービスに係るサービス品質を確保することが望ましい。

3-2 運営体制及び教育

運航事業者はドローン航路運営者が提示する「ドローン航路利用マニュアル」をもとに事業者内で教育、熟知させるとともに、サービス品質の維持あるいは向上を目的として必要な教育を行う。また運航事業者はドローン航路運航に係る人員のスキルあるいは資格といった能力の管理を行うこと。

3-3 航路利用計画の作成

3-3-1 ドローン航路利用に向けた業務フロー

運航事業者は、ドローン航路の利用にあたって以下の手順を参考として運航安全を確保すること。

① ドローン航路利用マニュアルの確認及び緊急事態対応計画の作成

ドローン航路運営者が提供するドローン航路利用マニュアルにより当該ドローン航路の仕様・特性等を確認すること。このドローン航路利用マニュアルの確認結果は、運航事業者のドローン運航リスク評価のための情報として記録しておくことが望ましい。また、当該航路における緊急事態対応計画の対応策についても合わせて設計すること。また、運航事業者が必要と思われる訓練があれば、適宜シラバスの作成も検討すること。⁹

② ドローン航路サービスの利用による飛行計画の適合性評価と予約

飛行計画として利用する機体及び運航・環境条件がドローン航路運営者の設定した条件に適合しているかについて、ドローン航路サービスを通じて確認の上、航路の予約を実施する。

③ 試験飛行

予約したドローン航路を実際にドローンで飛行させ、問題がないか確認する。その際、ドローンが許容する気象条件（降雨、強風等）や電波干渉等の条件についても実飛行試験を行う。緊急事態対応計画についても試験を行う。訓練シラバスの妥当性も必要に応じて試験を行う。

④ 最終調整

試験飛行の結果を踏まえ、「安全確保措置検討のための無人航空機の運航リスク評価ガイドライン」に基づくリスクアセスメントを行い、必要なリスク軽減処置を講じるものとする。

3-3-2 ドローン航路運航計画の作成

運航事業者はドローン航路運営者の提供するドローン航路利用マニュアルに従い、飛行の都度、以下の項目を含む航路運航計画を作成し、ドローン航路システムに登録、ドローン航路運営者から運航の許可を得るものとする。

① 運航事業者情報

⁸ JIS Y-1011「ドローンサービスの品質－ドローンサービス事業者に対するプロセス要求事項」
<https://www.meti.go.jp/press/2024/08/20240820001/20240820001-2.pdf>

⁹ 運航事業者が実施を求められている福島 RTF「安全確保措置検討のための無人航空機の運航のリスク評価ガイドライン」では、ドローンの運航が制御不能になった際の緊急事態対応計画の制定と訓練が求められており、ドローン航路運営者は、ドローン航路の安全な運用と運航事業者の利便性のため、運航事業者に向けた緊急事態対応計画制定の支援を行うことが推奨される。

- ② 飛行目的
- ③ 飛行日時
- ④ 利用ドローン航路・離着陸場
- ⑤ 飛行経路
- ⑥ ドローン機体情報
- ⑦ 安全対策
- ⑧ 運航責任者
- ⑨ 緊急対応計画
- ⑩ 許可番号（特定飛行の許可・承認手続き済みの場合）

3-4 安全の確保（リスクアセスメントと運航マニュアルの整備）

3-4-1 飛行マニュアルの作成

ドローン航路を利用した運航事業者が特定飛行を行う場合、「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領（カテゴリーⅡ飛行）（平成27年11月27日 航空局長）」及び「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領（カテゴリーⅢ飛行）（令和5年2月7日 航空局長）」に基づき、許可・承認を受けるとともに、当該許可・承認の条件として飛行に当たって遵守が求められる飛行マニュアルを作成すること。ただし、機体認証を受けた機体を、無人航空機操縦者技能証明を保有する操縦者が飛行させる場合には、立入管理措置や飛行マニュアルの遵守等の安全確保措置を講じる等の運航ルールの順守を前提に、カテゴリーⅡ飛行の一部（人口集中地区上空、目視外飛行等）について個別の許可等が不要となることに留意する。

ドローン航路における飛行マニュアルの作成にあたっては、ドローン航路運営者が提供するドローン航路利用マニュアルを踏まえたうえで、カテゴリーⅡb飛行においては航空局標準マニュアル01「無人航空機飛行マニュアル（空港等周辺・150m以上・DID・夜間・目視外・30m・催し・危険物・物件投下）場所を特定した申請について適用（国土交通省航空局標準マニュアル①）」を使用するか、個別に飛行マニュアルを作成する場合であっても、航空局標準マニュアルを参考にすること。

なお、ドローン航路適合性評価スキームに基づき正式に登録がなされたドローン航路を飛行する際の飛行申請書への記載の簡略化、さらにはドローン航路（登録識別子）のみの記載での飛行申請について、政府で議論が行われており、2025年度以降の導入が検討されている。

3-4-2 リスク評価の実施

一般的にドローンの特定飛行においては、飛行形態に応じてリスク評価を行い、その結果に基づくリスク軽減策の内容を記載した飛行マニュアルを作成することが求められている。

リスク評価については、「安全確保措置検討のための無人航空機の運航リスク評価ガイドライン¹⁰」が参考になる。

運航事業者がレベル3、レベル3.5飛行についての申請する場合には「立入管理区画を示した資料」、「運航条件等を設定した資料」、「機体追加基準に関する書類」、「操縦者の過去の飛行実績」、「機体の十分な飛行実績を証する

¹⁰ 安全確保措置検討のための無人航空機の運航リスク評価ガイドライン（公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構 福島ロボットテストフィールド 令和4年）

https://www.fipo.or.jp/robot/wp-content/uploads/2023/04/RTF-GL-0006_安全確保措置検討のための無人航空機の運航のリスク評価ガイドライン-Ed_1.2.pdf

資料」が必要となる。

ドローン航路ではドローン航路運営者がドローン航路ごと行政等を通じた住民・有人機関係者へのドローン航路を周知するとともに、リスク評価ガイドラインに準拠したドローン航路のリスク評価と対策処置を作成し、立ち入り管理区画としての妥当性について航空局と事前協議を行うことにより、運航事業者によるリスク評価の簡略化が期待される。

3-5 セキュリティ・データ保護等

ドローン航路および離着陸場を利用した際に、ドローンが搭載するカメラ等で撮影した映像や Lidar 等のセンサで記録したデータ等については、情報の保護及びプライバシーの保護に留意すること。情報及びプライバシーの保護にあたっては JIS Y-1011 を参考に、事業者の方針を検討し文書化することが望ましい。また、事業者がドローンで撮影した映像をインターネット等で公開する場合は、「「ドローン」による撮影映像等のインターネット上での取扱いに係るガイドライン¹¹」を参照すること。

3-6 異常発生時（セキュリティ事故、墜落・紛失等事故）の処置

3-6-1 事故等発生時の対処方針

運航事業者は、不測の事態に備え、ドローン航路運営者と連携して、事故等の発生に備えるものとする。「無人航空機の事故及び重大インシデントの報告要領（令和 4 年 11 月 4 日 制定（国空無機第 223052 号））」（以下、「事故等の報告要領」という。）に定める事態が発生した場合には、同要領に従い以下の通り報告等を行うものとする。

事故と定義される事態である、①無人航空機の飛行による人の死傷又は物件の損壊、②航空機との衝突又は接触が発生した場合には、直ちに無人航空機の飛行を中止のうえ、必要に応じて負傷者への救護措置や警察署、消防署その他必要な機関等への連絡を行う。また、重大インシデントとされる事態は、①飛行中航空機との衝突又は接触の恐れがあったと認めたとき、②事故には該当しない無人航空機による人の負傷、③無人航空機が制御不能となった事態、④無人航空機が飛行中に発火した事態が該当する。なお、事故に該当する場合に限らず、必要と認められる場合には所要の救護活動を行うものとする。

上記の事故及び重大インシデントに該当すると考えられる場合は、ドローン情報基盤システム（DIPS）における事故等報告機能を用いて速やかにその内容を報告するとともに、ドローン航路運営者及び地上関係者に通知するものとする。やむを得ない理由により報告ができない場合は、以下のとおり許可等を行った飛行に関しては国土交通省航空局安全部無人航空機安全課、地方航空局保安部運航課又は空港事務所宛て報告を行うこと。なお、夜間等の執務時間外における報告については、24 時間運用されている最寄りの空港事務所に電話で連絡を行う。

- ・ 国土交通省航空局安全部無人航空機安全課 03-5253-8111（内線：48715）
- ・ 東京航空局保安部運航課 03-6685-8005
- ・ 大阪航空局保安部運航課 06-6937-2779
- ・ 東京空港事務所（※24 時間対応）

¹¹ 「ドローン」による撮影映像等のインターネット上での取扱いに係るガイドライン（平成 27 年 9 月発行 総務省）
https://www.soumu.go.jp/main_content/000376723.pdf

- ・ 関西空港事務所（※24 時間対応）

なお、事故や重大インシデントに該当しない墜落や紛失等のトラブルにおいてもその原因の究明に臨むことは、ドローン航路の品質維持のために重要であり、運航事業者はドローン航路利用マニュアルに従い、ドローン航路運営者に通知することが望ましい。

3-6-2 事故等の原因究明

運航事業者が航路利用時に事故あるいは重大インシデントが発生し、運輸安全委員会による原因究明等の調査が実施される場合、運航事業者は事故等の原因究明に協力すること。また、国土交通省あるいは運輸安全委員会からドローン航路システムのデータ提供要請があった場合は、ドローン航路運営者の協力を得て事故原因の究明に必要なデータを提供すること。

運航事業者が航路利用時に事故や重大インシデントに該当しない墜落や紛失等のトラブルが発生した場合、ドローン航路運営者から要請があればデータの提供等、トラブル原因の調査について協力すること。

3-7 ドローン航路運営者との契約（免責事項・保険含む）

3-7-1 契約の基本的考え方

運航事業者は、以下の内容を考慮し、ドローン航路を利用する上で基本となる契約条件を定めた約款に従い利用に係る契約を締結すること。

- ① 運航事業者は、ドローン航路運営者が整備するドローン航路を利用する際、両者合意の結果として契約を締結すること。
- ② 運航事業者は、契約締結によりドローン航路運営者が提供されるサービス、サービス提供条件、サービス提供範囲及び免責事項等について確認すること。
- ③ 運航事業者は契約締結にあたり「SaaS 向け SLA ガイドライン¹²」等を参考にドローン航路運営者から提供を受ける SLA (Service Level Agreement) を明文化し、契約文書の一部もしくは独立した文書として締結することが望ましい。
- ④ 運航事業者は、ドローン航路に関する利用契約にあたり、ドローン航路運営者からドローン航路利用マニュアルの提供及び説明を受けるとともに必要により講習を受けて利用の安全を図るものとする。

3-7-2 ドローン航路利用における責任の明確化

ドローン航路を安全に運用するためには、ドローン航路運営者、運航事業者、ドローン航路システム事業者等はそれぞれの責任範囲を明確にし、関係者との調整を行いながら、図 22 を参考に安全対策を協働して確立することが重要である。

ドローン航路を利用する飛行にあたってドローン航路運営者は運航事業者と協力して安全の維持に努める必要がある。また、事前に想定される民事上等の責任については、ドローン航路運営者と運航事業者の間で以下に示す事項のほか考えられる事象について責任の所在を協議・合意しておくことが望ましい。

① 運航事業者の責任

¹² SaaS 向け SLA ガイドライン（経済産業省 平成 20 年）

<https://www.meti.go.jp/policy/netsecurity/secdoc/contents/downloadfiles/080121saasgl.pdf>

ドローン航路運営者と運航事業者の責任分界点は、ドローン航路システムを含むサービス全般の不具合に起因する事象以外は、運航事業者の責任によることを原則とし、詳細はドローン航路運営者と航路システム事業者、等の間で締結する利用契約で定めることが望ましい。

② ドローン航路運営者の責任

ドローン航路システムを含むサービス全般の不具合に起因する事象については原則としてドローン航路運営者の責任であり、その扱いについて航路運航事業者との間との間で締結する利用契約で定めることが望ましい。不具合の例としてドローン航路システムが複数運航事業者に対して同一航路あるいは同一離着陸場へ重複タイミングで飛行・着陸登録を許可するケースやドローン航路内に人の立ち入りが把握されている状況で運航事業者へ飛行登録を許可するケース等が想定される。なお、ドローン航路システムの不具合に関しては、ドローン航路運営者はドローン航路システム事業者（システム運用者とシステム開発者に分かれる場合もある）との間で締結する契約においてその扱いについて定めることが望ましく、SDSP とのデータ連携に関しても契約締結が望ましい。

・ 関係者との調整

ドローン航路の整備、運用にあたっては、関係者との調整が重要であり、ドローン航路運営者の役割は大きい。ドローン航路の整備にあたっては、事前の試験飛行を通じて、関係者と調整の結果得られた地上リスクの安全対策を、運航事業者にドローン航路利用マニュアル等で提供することが望ましい。ドローン航路運営者は、空中リスクに関し航空局と調整したドローン航路について、有人機関係者を含む関係者へのドローン航路の周知について航空局の協力を依頼するものとする。運用時の関係者への通知に関してはドローン航路システムを介して実施され、ドローン航路の効率的な安全利用に活用するものとする。

・ その他の事項

ドローン航路運営者は、ドローン航路設計における落下分散範囲について、機体メーカーが提供する落下モデルをもとに設定するが、最大落下範囲を逸脱して落下した場合、機体メーカーと協議の上、運航データをもとに落下モデルを修正して航路設計変更に反映させるものとする。なお、万が一の最大落下範囲を逸脱した落下事象の扱いに関しては、運航事業者がドローン航路運営者を通して機体メーカーと契約を締結することが望ましい。

ドローン航路運営者及び運航事業者が各々「ドローン航路運営者向けドローン航路導入ガイドライン」、「運航事業者向けドローン航路運航ガイドライン」に基づき適正に業務を遂行するなかで発生したトラブル・事故についてはその責任の所在について双方で協議するものとする。

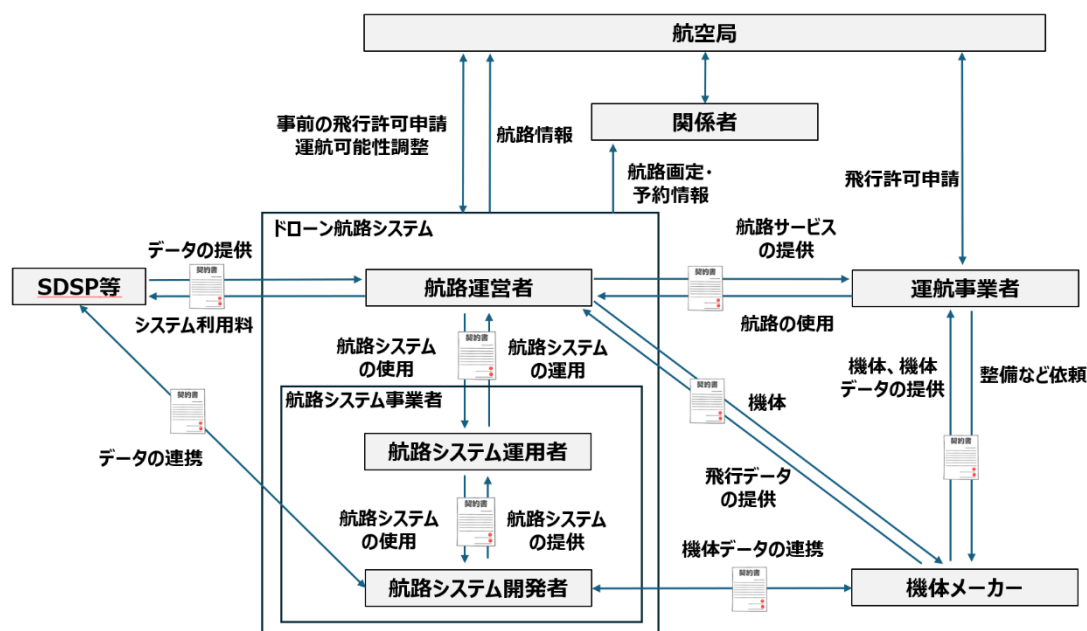


図 22 ドローン航路利用における各ステークホルダの関係性

3-7-3 保険

運航事業者は、ドローン航路の利用により第三者に対して損害を与えた場合の賠償に備えて資力を確保する必要があり、その方策として賠償責任保険に加入することが望ましい。特に、死亡や後遺障害に至る事故が発生した場合は、高額な賠償につながる可能性があり、また航路の設定によっては保険額が大きく変わる可能性があるためドローン航路運営者と協議する事が望ましい。

また、運航事業者はドローンの機体損壊や貨物の損壊等に備えるため、損害保険に加入することが望ましい。

さらにドローン航路の利用に用いる運航事業者のデジタル環境、サービス及び情報等へのサイバー攻撃等に備えるため、サイバー保険に加入することが望ましい。なお、航空局の飛行許可承認の際、また関連する許可を得る際に、保険の取り扱いが指示される場合は、それらの指示に従うこと。

3-8 記録及び保守

運航事業者は安全な運航を継続するために、要員の教育について実施・記録するとともに、機体の製造業者の定める方法で機体を点検及び整備し、その点検結果及び整備結果並びに飛行内容を記録しなければならない。

表 8 データ保存期間（一例）

#	書類・データ名	保存期間	起算日
1	教育記録	3 年	実施日
2	飛行記録	5 年	飛行実施日
3	機体の点検及び整備記録	3 年	点検及び整備実施日