



DIGITAL LIFELINE

デジタルライフライン全国総合整備計画
ドローン航路の普及戦略について

2024年11月
経済産業省 商務情報政策局 情報経済課

自動運転やAIの社会実装を加速：「点から線・面へ」「実証から実装へ」 デジタルライフライン全国総合整備計画の概要

- 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、約10年のデジタルライフライン全国総合整備計画を策定
- デジタル完結の原則に則り、官民で集中的に大規模な投資を行い、共通の仕様と規格に準拠したハード・ソフト・ルールのデジタルライフラインを整備することで、自動運転やAIのイノベーションを急ぎ社会実装し、人手不足などの社会課題を解決してデジタルとリアルが融合した地域生活圏※の形成に貢献する

デジタルによる社会課題解決・産業発展

人手不足解消による生活必需サービスや機能の維持

人流クライシス

中山間地域では移動が困難に…

物流クライシス

ドライバー不足で配送が困難に…

災害激甚化

災害への対応に時間を要する…

アーリーハーベストプロジェクト

2024年度からの実装に向けた支援策

ドローン航路

180km以上

【送電線】埼玉県秩父地域
【河川】静岡県浜松市(天竜川水系)

自動運転サービス支援道

100km以上

【高速道路】新東名高速道駿河湾沼津SA～浜松SA間
【一般道】茨城県日立市(大甕駅周辺)

インフラ管理のDX

200km²以上

埼玉県 さいたま市
東京都 八王子市

奥能登版デジタルライフライン

有事に人がどこにいるかを把握するための共通の仕組みを平時から活用するためのインフラ整備等

デジタルライフラインの整備

ハード・ソフト・ルールのインフラを整備

ハード

- ✓ 通信インフラ
- ✓ 情報処理基盤等 (スマートたこ足)
- ✓ モビリティ・ハブ (ターミナル2.0、コミュニティセンター2.0) 等

ソフト

- ✓ 3D地図
- ✓ データ連携システム (ウラノス・エコシステム等)
- ✓ 共通データモデル・識別子 (空間ID等)
- ✓ ソフトウェア開発キット 等

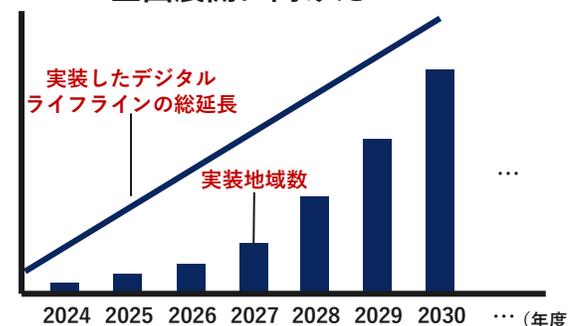
ルール

- ✓ 公益デジタルプラットフォーム運営事業者認定制度
- ✓ データ連携システム利用のモデル規約
- ✓ アジャイルガバナンス (AI時代の事故責任論) 等

中長期的な社会実装計画

官民による社会実装に向けた約10カ年の計画を策定

(箇所/距離) 全国展開に向けたKPI・KGI



先行地域 (線・面)

国の関連事業の

- 1 集中的な優先採択
- 2 長期の継続支援
- 3 共通の仕様と規格

※ 国土形成計画との緊密な連携を図る

第2期デジタルライフライン全国総合整備実現会議の開催について

第2期開催の背景と目的

2023年度の実現会議（第1期）は、デジタルライフラインの整備に必要なアーキテクチャ（設計指針）やアーリーハーベストプロジェクトの基本的な仕様やコンセプト等を位置づけた「デジタルライフライン全国総合整備計画」を決定させていただいた。

2024年度の実現会議（第2期）は、

- ・ 仕様・運用方法等の策定¹
- ・ サービスの実装

の状況やその検討から示唆される課題を踏まえ、**全国展開に向けた方針を以下の通り決定¹することを目指す。**

- ・ 官民で目指すべきデジタルライフラインの整備、活用目標及び必要なアクションを位置づけた「ロードマップ」
- ・ 事業者・地方自治体がデジタルライフラインを整備・活用する上で参照すべき「ガイドライン」

● 論点及び成果物のイメージ

仕様・運用方法等の策定及びサービスの実装について

- ・ 各プロジェクトの社会実装の姿はどのようなものであるべきか。

示唆される課題について

- ・ 全国展開に向けて特に解決すべき課題、今後注力すべきはどのようなものか。

全国展開に向けた方針について

- ・ 全国展開する上で準拠すべき仕様・規格等はどのようなものか。
- ・ 全国展開を見据えたロードマップはどのような軸で描くべきか。ロードマップにおいて、各社はどの領域に具体的にコミットが可能か。



¹ 各プロジェクトの議論・実証等を踏まえて仕様の整ったものから作成・策定を行い、その他のプロジェクトについては検討を継続する。

² 年度を超えて検討する事項については継続して議論を実施。

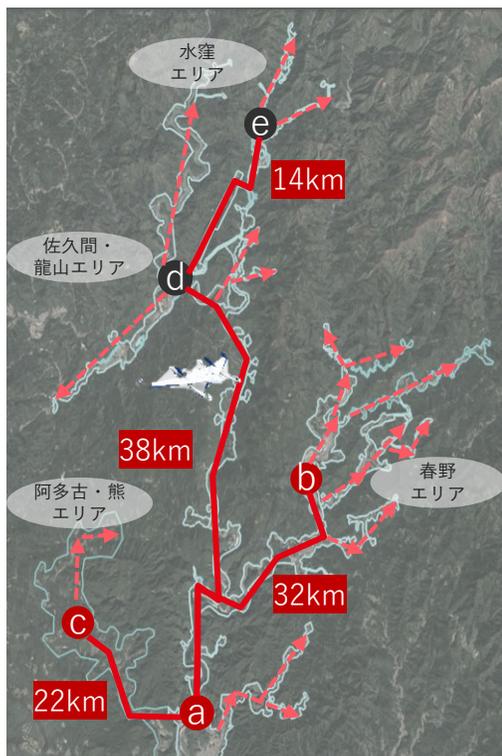
³ Concept of Operation (運用概念書)：包括的な運用概念として、ビジョンを提示するとともに、運用および技術要件を記述したもの。

先行地域（浜松市）におけるサービス実装状況

物流及び河川巡視・点検需要を両立するマルチパーパス運航を典型ユースケースとしたドローン航路のサービス実装モデルを確立する。

デジタルライフラインの整備

“線路”としての共同利用可能なドローン航路の整備範囲



● R6 実装 ● 候補地
 — 幹線 - - - 支線（検討中）

“駅”としての共同利用可能なモビリティ・ハブ※

a 浜松市天竜壬生ホール



b 春野支所



c あたご診療所



And more

実現されるサービス（想定）

運航サービス

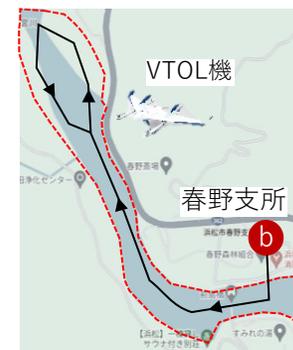
医薬品等の物流定常運航サービス（B2C）



ドローンによる医薬品配送
 （出典：株式会社HMK Nexus）

- ✓ 物流運航事業者等は、市民に対してオンライン診療・オンライン服薬指導と組み合わせた医薬品配送等を典型としたドローン物流事業の商用利用を開始する。また、建設コンサルタント等に対して当該運航で得た河川映像データの提供可能性を確認する。（＝マルチパーパスサービス）

✕ 河川巡視・点検サービス（B2B/2G）
 + 非常災害への活用（緊急巡視・点検）



実証時の航路仮想定区間
 → 飛行経路
 （出典：株式会社トラジェクトリー）



VTOL機撮影データから生成された天竜川水系のオルソ画像
 （出典：株式会社フジヤマ）

- ✓ 建設コンサルタント等は、物流事業者等から得た映像データを解析し、生成されたオルソ画像等を用いて、河川管理者が実施する河川巡視・点検を一部の代替可能性を確認する。

航路サービス

河川上空のドローン航路サービス（B2B）

ドローン航路運営者は運航者に対してドローン航路サービスの商用利用を開始する。



ドローン航路システムの整備・運用サービス



航路運営サービス（協調領域オペレーション）



航路に紐づく共有可能なリソースのシェアリングサービス



運航管理サービス（※推奨）

※施設の共同利用に係る具体的な考え方については、今後整理・検討を行う。

先行地域（秩父エリア）におけるサービス実装状況

平時・有事のライフラインを維持する送電設備巡視・点検運航を典型ユースケースとしたドローン航路のサービス実装モデルを確立する。

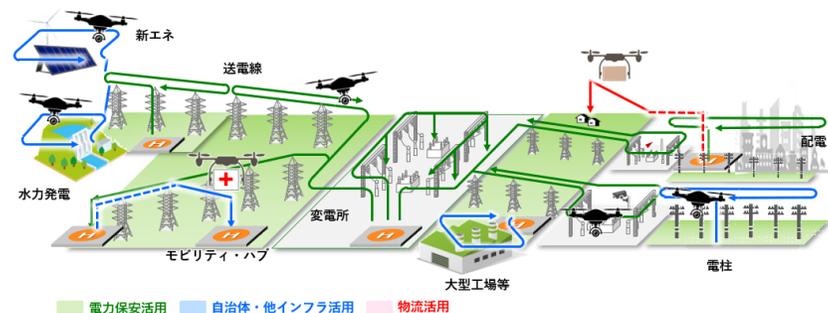
デジタルライフラインの整備

“線路”としての共同利用可能なドローン航路の整備範囲



● R6 実装 ● 候補地
— 幹線

ドローン航路共用利用の今後の拡大イメージ



※施設の共同利用に係る具体的な考え方については、今後整理・検討を行う。

“駅”としての共同利用可能なモビリティ・ハブ※

a 奥秩父変電所



And more

実現されるサービス（想定）

運航サービス

送電設備定期巡視・点検サービス（B2B）



送電設備点検・巡視サービスのUI（実画面）
（出典：グリッドスカイウェイ有限責任事業組合）

非常災害への活用（緊急巡視・点検）



能登半島地震対応時のドローン撮影映像
（出典：グリッドスカイウェイ有限責任事業組合）

✓ 点検運航事業者は、送配電事業者等に対して送電設備巡視・点検サービスの商用利用を開始する。

航路サービス

送電線上空のドローン航路サービス（B2B）

ドローン航路運営者は運航者に対してドローン航路サービスの商用利用を開始する。

ドローン航路システムの整備・運用サービス

航路運営サービス（協調領域オペレーション）

航路に紐づく共用可能なリソースのシェアリングサービス

運航管理サービス（※推奨）

参考 | NEDOにおける研究開発事業（ドローン航路）の実施先

事業概要

事業概要

- ・ 地上及び上空リスク等の制約要因に基づいて立体的に空域の航路を画定し、航路内部の安全かつ簡便な運航に必要な情報配信及び安全管理の支援等を統合的に行うドローン航路システム等を開発する。
- ・ ドローン関連データを流通するためのシステム等を構築する。
- ・ ドローン航路内の安全・効率的な運航のため、ドローン航路に係る管理手法やルール等について、調査・研究を行う。
- ・ 先行実装地域(秩父、浜松)において、送電網の管理、河川上空のマルチユース実証を行い、ドローン航路の有効性を確認する。

事業イメージ

秩父・浜松エリアでのユースケース

送電網の点検(秩父)

送配電事業者に対してドローン航路サービスの商用利用を150kmの範囲で開始

送電網の点検

河川上空の航路のマルチユース(浜松)

河川上空のドローン航路を、河川点検と物流事業のマルチユースとして180kmの範囲で整備

河川点検

物流事業

ドローン航路の仕様、運用方法の策定

- ドローン航路開発・サービス実装の成果として仕様・運用方法を策定

モビリティ・ハブの仕様、運用方法の策定

- 航路と連動したドローンポートの予約などの管理体系、運用方法を策定

データ連携に係る仕様の策定

- 空間IDを共通識別子とし、ドローン航路に係るデータを連携する仕様を策定

全国展開に向けたガイドラインの策定

- ドローン航路運営者や運航者のための構築・利活用に関するガイドラインを策定

※ドローン航路は2つの提案者について、重複排除・役割分担の上で一体的に推進する

事業実施先

GSWコンソーシアム



NECコンソーシアム

Grid Sky Way

グリッドスカイウェイ有限責任事業組合

NEC

Trajectory

KDDI

KDDI SmartDrone

東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

Intent Exchange

建設総合コンサルタント
株式会社フジヤマ

SSIL

提案者1及び2で重複排除・役割分担の上で一体的に事業を推進

	形態	実施先	実施先（再委託先等）
実施先1	委託	日本電気株式会社 KDDIスマートドローン株式会社 Intent Exchange株式会社 宇宙サービスイノベーションラボ事業共同組合	ブルーイノベーション株式会社 東京海上日動火災保険株式会社 株式会社Geolonia
	助成	日本電気株式会社 KDDIスマートドローン株式会社 Intent Exchange株式会社	-
実施先2	委託	グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 株式会社トラジェクトリー 国立大学法人東京大学	株式会社日立製作所 株式会社NTTデータ
	助成	株式会社トラジェクトリー 株式会社フジヤマ	-

ドローン航路普及戦略WGの開催について

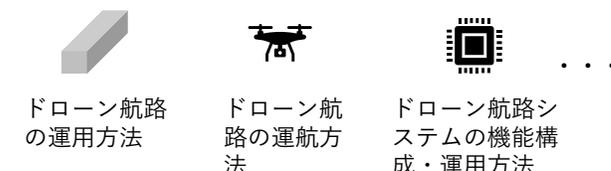
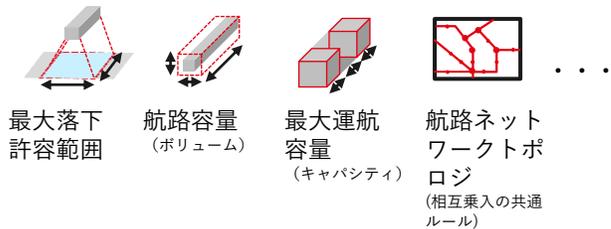
WG新設の趣旨

今年度の進め方

背景 2023年度のドローン航路WGでは、ドローン航路の整備に必要なアーキテクチャ（設計指針）やアーリーハーベストプロジェクトの基本的な仕様やコンセプト等を位置づける「デジタルライフライン総合整備計画」決定のための論点について御議論いただいた。

目的 2024年度は、ドローン航路の全国展開に向けて、ドローン航路の仕様・運用方法等の策定及び、先行地域（秩父エリア・浜松市）におけるサービス実装の状況を踏まえた課題整理を行うため、「ドローン航路普及戦略WG」を新設し、以下方針の決定につなげる。

- 官民で目指すべきドローン航路の整備、活用目標及び必要なアクションを位置づけた「ロードマップ」
- 航路運営者・運航者・地方自治体等がドローン航路を整備・活用する上で参照すべき「ガイドライン」

	仕様・運用方法の策定	全国展開に向けた方針の決定等
概要	サービス実装のイネーブラーとしてデジタルライフラインの仕様・運用方法等を策定 ¹ する。	全国展開に向けた課題、検討事項を整理した上で、ロードマップの策定、ガイドラインの策定を行う。
策定・決定項目	ア ConOps¹の策定  <p>ドローン航路の運用方法 ドローン航路の運航方法 ドローン航路システムの機能構成・運用方法</p>	エ ガイドラインの策定 <ul style="list-style-type: none"> 準拠を求めるべき資料としてデジタルライフラインの「仕様・規格」「運用方法」を策定¹する。
	イ ハード・ソフトの仕様及び規格  <p>最大落下許容範囲 航路容量 (ボリューム) 最大運航容量 (キャパシティ) 航路ネットワークポロジ (相互乗入の共通ルール)</p> <p>共用可能な離着陸場 ドローン航路緊急着陸場</p>	オ 全国展開に向けた課題と検討事項整理 <ul style="list-style-type: none"> 全国展開に向けた課題と検討事項の整理・議論をWGの開催等を通じて行う。
	ウ データモデルの策定とドローン航路システム (OSS) の参照実装 	カ ロードマップの策定 <ul style="list-style-type: none"> 直近3年間の短期計画をたたき台として、ロードマップを策定¹し全体の進め方を整合させる。

凡例 ● 第1回で御議論いただく範囲
 ○ 今後検討

¹ Concept of Operation (運用概念書) : 包括的な運用概念として、ビジョンを提示するとともに、運用および技術要件を記述したものの。

第1回ドローン航路普及戦略ワーキンググループの論点

議論いただきたい事項

論点 **ア** **イ** **ウ** **運用概念 (ConOps) 等**
 汎化可能なドローン航路の仕様・運用方法及びシステム設計等について、抜け漏れのある観点はあるか？

小論点 **① オペレーション**

ConOps (運用概念) 案を用いて議論

エ **全国展開に向けた課題と検討事項**
 先行地域 (秩父エリア・浜松市) でのロールモデル実装を踏まえて、全国展開に向けて特に解決すべき課題、注力すべきことはどのようなものか？

- ② ガバナンス**
 - a** ドローン航路の登録等 (ガイドライン準拠の確認) の在り方
 - b** ドローン航路網全体における航路内の安全監視・インシデント対応に係るドローン航路運営者の役割及び責任分界点
 - c** ドローン航路システムOSSの公益的な管理・運用方法
 - d** ドローン航路におけるエアリスクの考え方とUTM/ATM連携のための制度とのハーモナイゼーション
- ③ ビジネスモデル**
 - a** 中長期のロードマップの検討・整理の前提条件 (ドローン航路の全国線と地方線の考え方の導入)
 - b** 浜松モデルを参照した全国展開に向けた国管理の一級河川上空のドローン航路整備の進め方
 - c** 「駅」としての離着陸場の共用に係る考え方及び機能等の深掘り
- ④ 通信環境**
 - a** フィージブルな地上系NWの整備 (ドローン航路運航者も活用可能な国管理の一級河川沿いにおける通信環境としてのスマートたこ足 (SmartRiverSpot) の整備)
 - b** 電波不感非解消の無人地帯におけるテレメトリ通信のみでの安全確保体制に関する可能性検討 (ドローン航路の活用との連携等)
 - c** 協調領域の空間情報としての上空電波情報の利活用
- ⑤ 国際戦略**
 - a** 海外市場におけるドローン航路サービスの輸出可能性についての検討 (攻めのデファクト)
 - b** ドローン航路に係る仕様・運用方法等の国際標準化の方針整理 (守りのデジュール)

参考 | ConOps (運用概念) 案の概要

目次構成

第1章 背景と意義

- 第1節 現状の構造とドローン航路のコンセプト
- 第2節 ドローン航路のベネフィット
- 第3節 ドローン航路の経済性

第2章 定義

- 第1節 運用形態の前提条件
- 第2節 ドローン航路のマクロ構成
- 第3節 ドローン航路のミクロ構成
- 第4節 ドローン航路のステークホルダー
- 参考：ドローン航路システムとUTMSの関係

第3章 アーキテクチャ

- 第1節 システムアーキテクチャ

第4章 サービスとビジネスモデル

- 第1節 ドローン航路サービス
- 第2節 ドローン航路におけるビジネスモデル
- 参考：ドローン航路における収益イメージ

第5章 ユースケース

- 第1節 送電線
- 第2節 河川

第6章 用語集

Appendix ドローン航路のベネフィット