

レベル4 飛行の実現、さらにその先へ

令和4年4月

内閣官房 小型無人機等対策推進室

背景

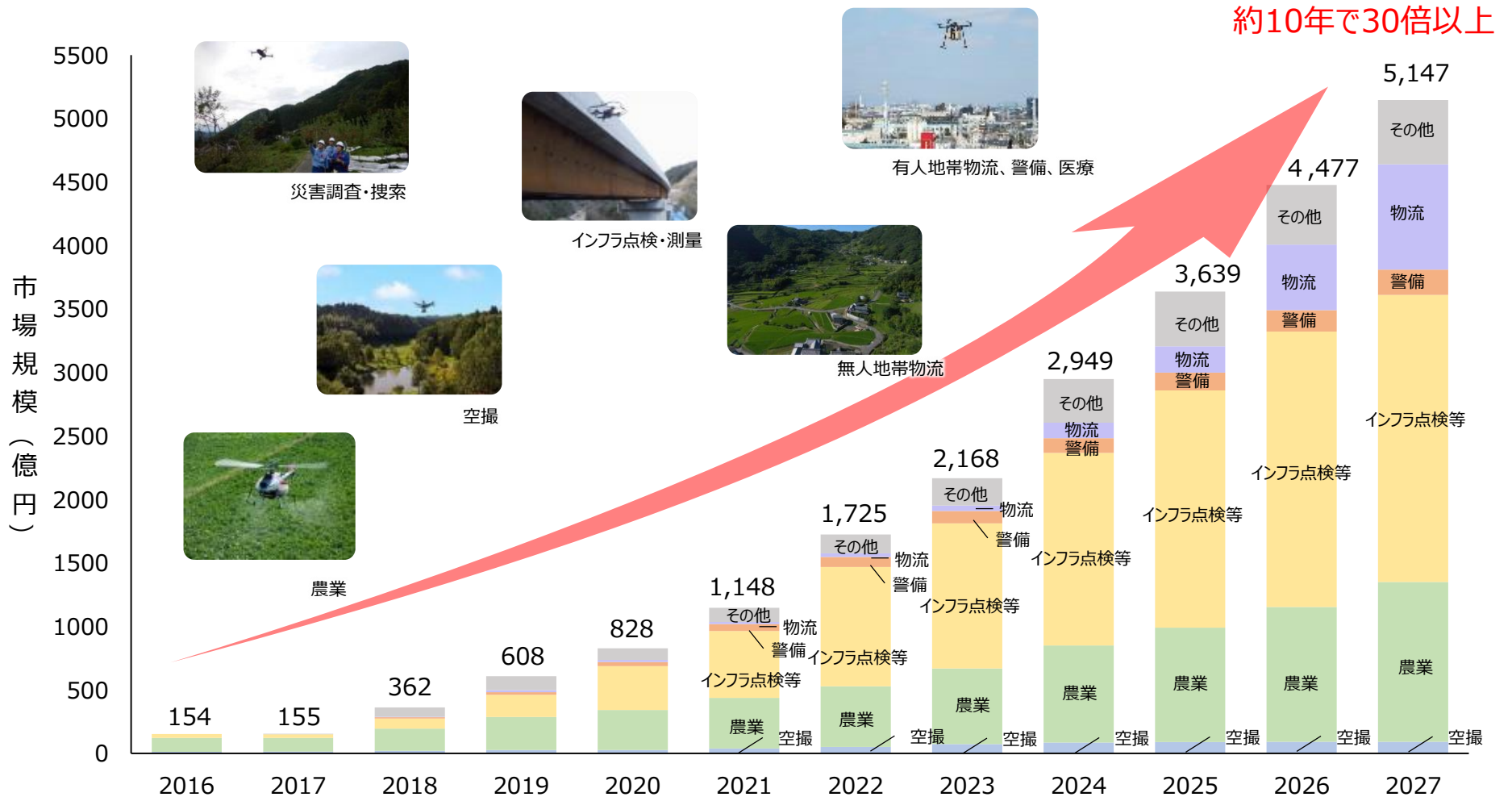
1. レベル4の実現に向けた新たな制度整備等
2. ドローンの利活用促進に向けた技術開発について
3. ドローンの利活用の促進・社会実装に向けた取組

背景

1. レベル4の実現に向けた新たな制度整備等
2. ドローンの利活用促進に向けた技術開発について
3. ドローンの利活用の促進・社会実装に向けた取組

急速に拡大するドローンのサービス市場

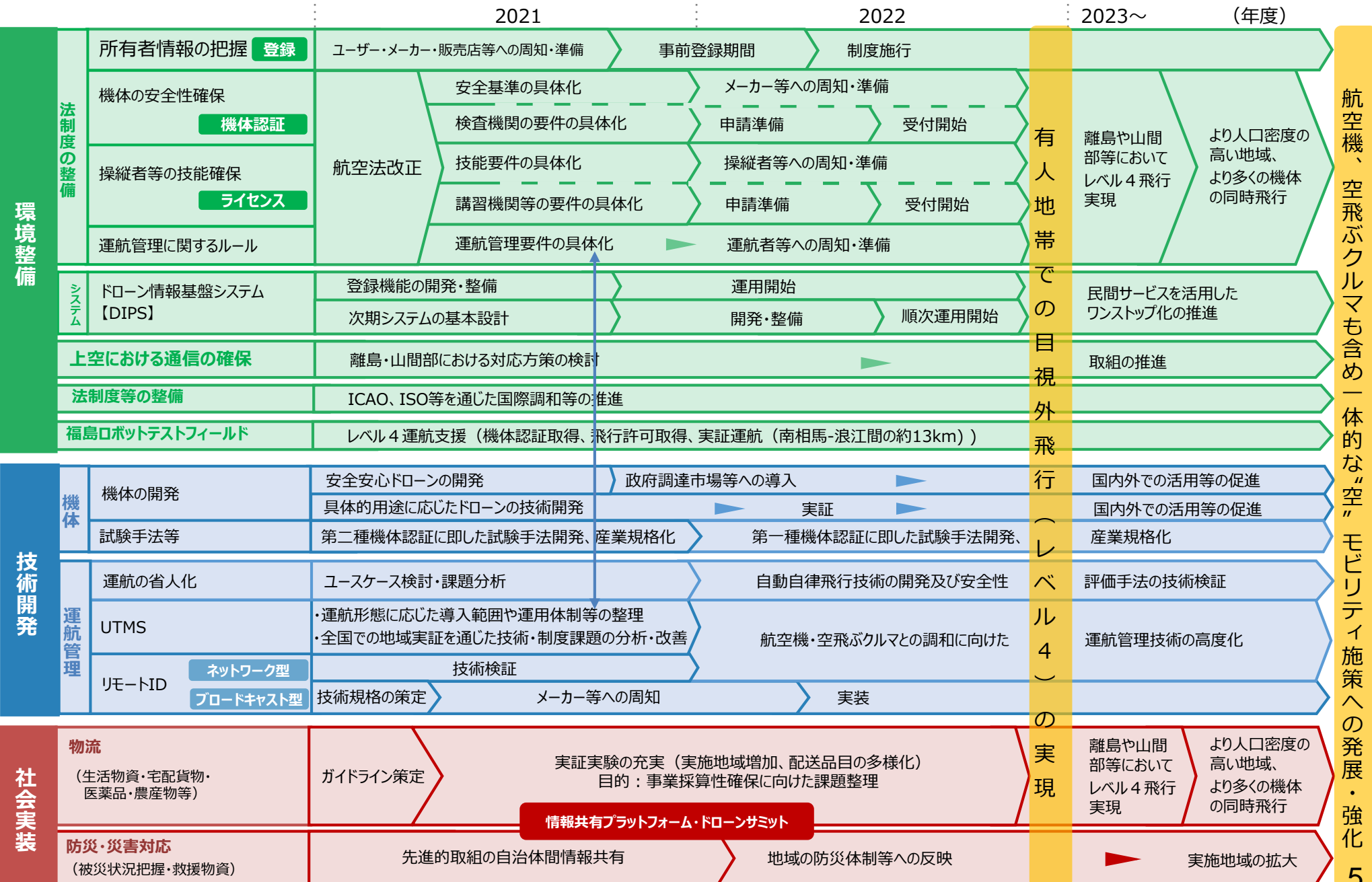
ドローンの性能向上は目覚ましく、特に農業分野やインフラ点検等において活用が増大。今後、物流分野にも活用が拡大することが期待。



(出典：インプレス総合研究所「ドローンビジネス調査報告書2022」をベースに一部修正を加えた)

ドローンの飛行レベルについて





航空機、空飛ぶクルマも含め一体的な“空”モビリティ施策への発展・強化

背景

1. **レベル4の実現に向けた新たな制度整備等**
2. ドローンの利活用促進に向けた技術開発について
3. ドローンの利活用の促進・社会実装に向けた取組

背景・課題

- 現行では飛行を認めていない「**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飛行）**」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。

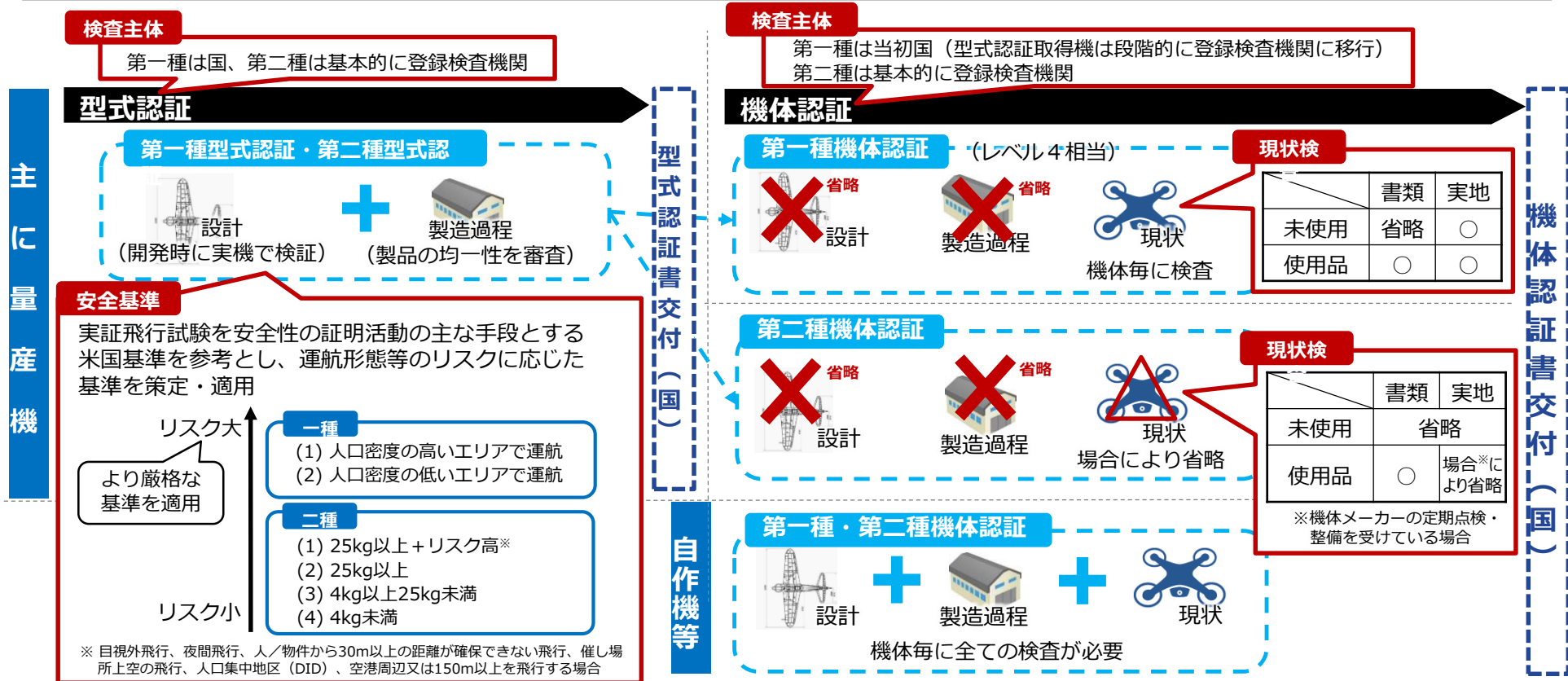


レベル4 実現に向けた制度整備／許可・承認の合理化・簡略化

現行制度：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 | 現行法の取り扱い | 改正後 | |
|----------------------------|-----------|---|--|
| 「第三者上空」 (レベル4飛行が該当) | 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 | 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 |
| 「第三者上空」以外で 上記①、②に該当する飛行 | 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、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 | 手続き不要 | 手続き不要 | |

- **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）**



- **2022年度目途のレベル4飛行の実現**に向けた**第一種機体認証の取得**を目指し、**機体メーカー等と密に情報を共有し機体開発の加速化**を図りつつ、**本年7月までに機体の安全基準等を策定**
- 既存の許可承認制度の合理化・簡略化を図るため、**本年7月までに運航形態のリスクに応じた安全基準の策定等**を通じ、**第二種機体認証の取得を促進**

- 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、国が指定する者（指定試験機関）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



民間のドローンスクール（約1,200程度）のうち要件を満たすものを登録

スクールを活用

試験 <指定試験機関（公正・中立性の確保の観点から全国で1法人）が実施>

講習の修了者については実地試験を免除



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

直接試験

実地試験も実施



実地試験概要

実機による操作に加え、口頭試問等を実施することを検討

- <試験科目> 飛行前のリスク評価、手動操縦、自動操縦、緊急時対応、飛行後の記録 等

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ことを検討）

技能証明書交付（国）

- 2022年度目途のレベル4飛行の実現に向け、2023年の早期に一等操縦ライセンスに係る学科及び実地試験を実施するため、本年7月までに、講習機関の登録基準、無人航空機操縦士の教則、試験問題サンプル等を策定
- 既存の許可承認制度の合理化・簡略化を図るため、本年7月までに民間技能認証保有者等の経験者向けの講習要件を策定すること等を通じ、二等操縦ライセンスの取得を促進

- 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。
- 2022年9月の登録に係る事前申請開始を目指し、本年7月までに、それぞれの登録講習機関となるために必要な要件（実習空域、実習機、設備、教材、講師）を策定し、既存のドローンスクール（現在、全国約1,200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できるようにする。
- また、管理団体の枠組みを活用し、教材の提供や研修の実施、講習内容の外部監査などを通じ、より多くのドローンスクールが登録を受けられるようにする。

登録要件

欠格事由に該当せず、登録基準を満たすこと

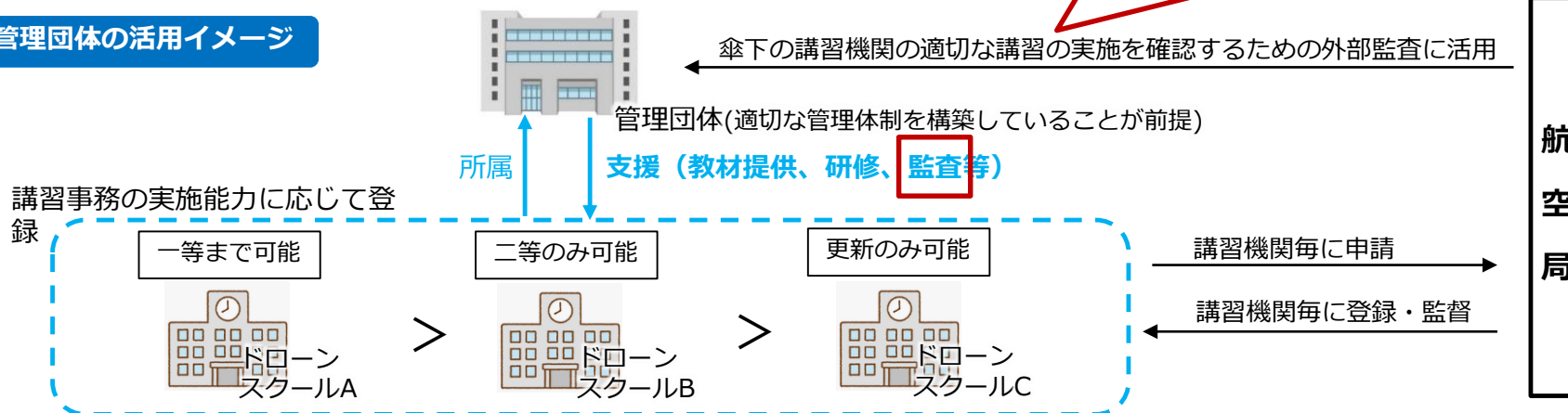
<登録基準の概要>

- ・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

実効性確保

一定の基準を満たす管理団体による外部監査を検討

管理団体の活用イメージ



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



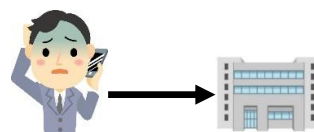
飛行日誌の作成 (※1)

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) 現行も飛行毎の許可・承認が必要な飛行の条件として求めているもの

(※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飛行に必要となる運航管理体制

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

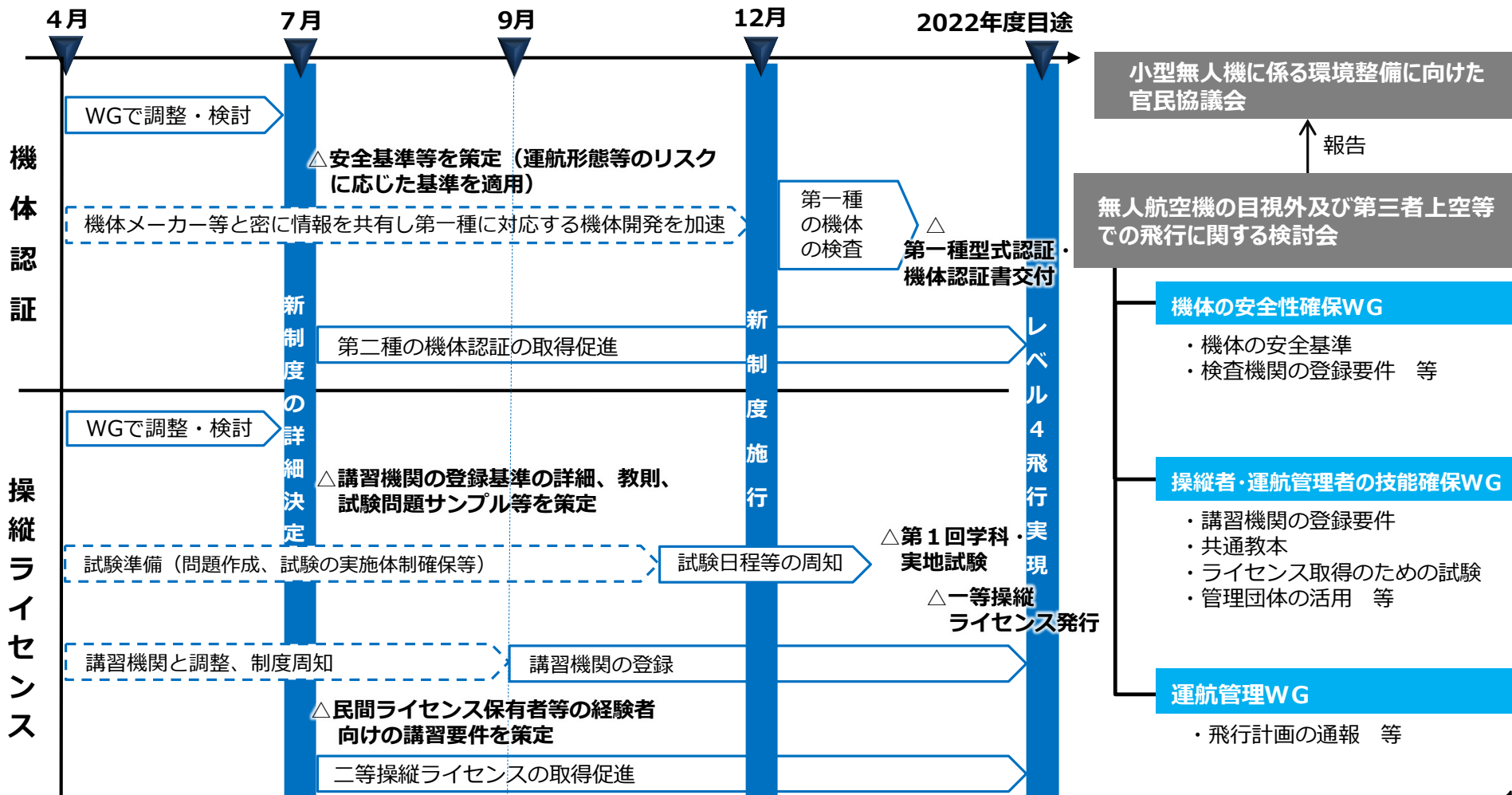
運航形態に応じたリスク評価を行い、評価結果に基づくリスク軽減策を盛り込んだ飛行マニュアルを作成・遵守

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



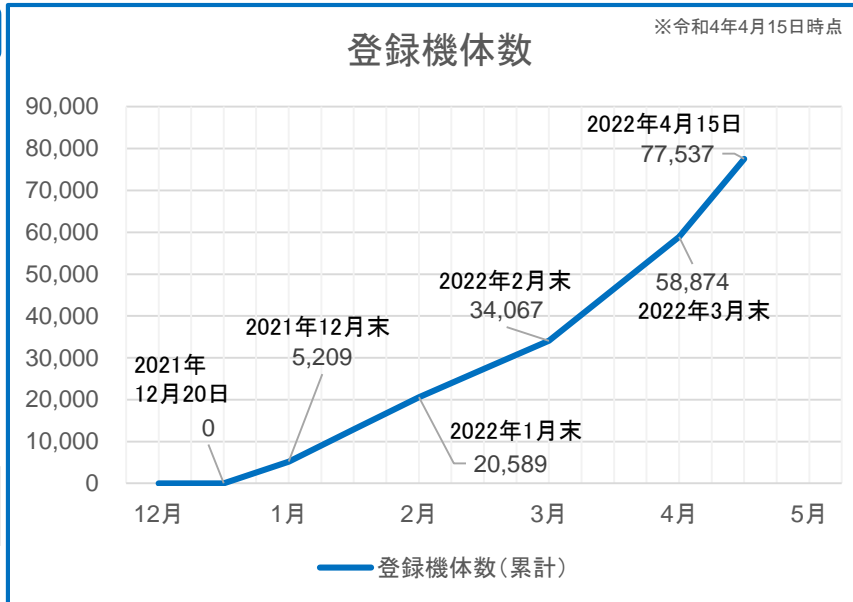
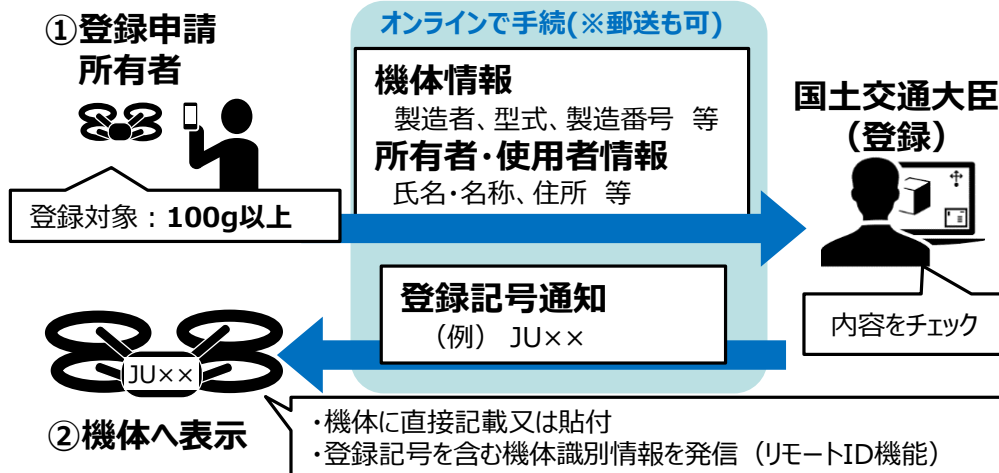
(※3) レベル4飛行については、別途、保険への加入を確認

- 2022年度目途のレベル4飛行の実現に向け、本年7月までに、制度の運用に必要な基準等を整備
- 機体認証制度、操縦ライセンス制度、運航管理要件に対応した3つのWGを必要に応じて開催し、有識者や関係団体等の意見を踏まえ、制度を具体化



- 本年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。昨年12月20日より事前登録を開始しており、本年4月15日までに8万機弱の無人航空機が登録。
- 無人機の登録に関するポータルサイトやSNS等による周知とともに、ユーザー向けに通販サイトや家電量販店等の協力も得て、登録制度を周知。

登録制度の概要



これまでの周知活動

- ポータルサイト、ポスター・チラシ、ハンドブックと周知ツールを作成し展開
- SNSや検索エンジンに広告を掲載、通販サイトや家電量販店等へ周知を依頼



今後の周知活動 (登録義務化を見据えて)

- ポータルサイト、ポスター、SNSなどの活用を継続しつつ、**広告ターゲットを拡大**
- 登録制度の周知に加え、**リモートID搭載義務化の周知 (事前登録機に関する免除措置を含む。)**を強化
- 引き続き、**関係団体・企業と連携して確実な登録等を促進**



背景

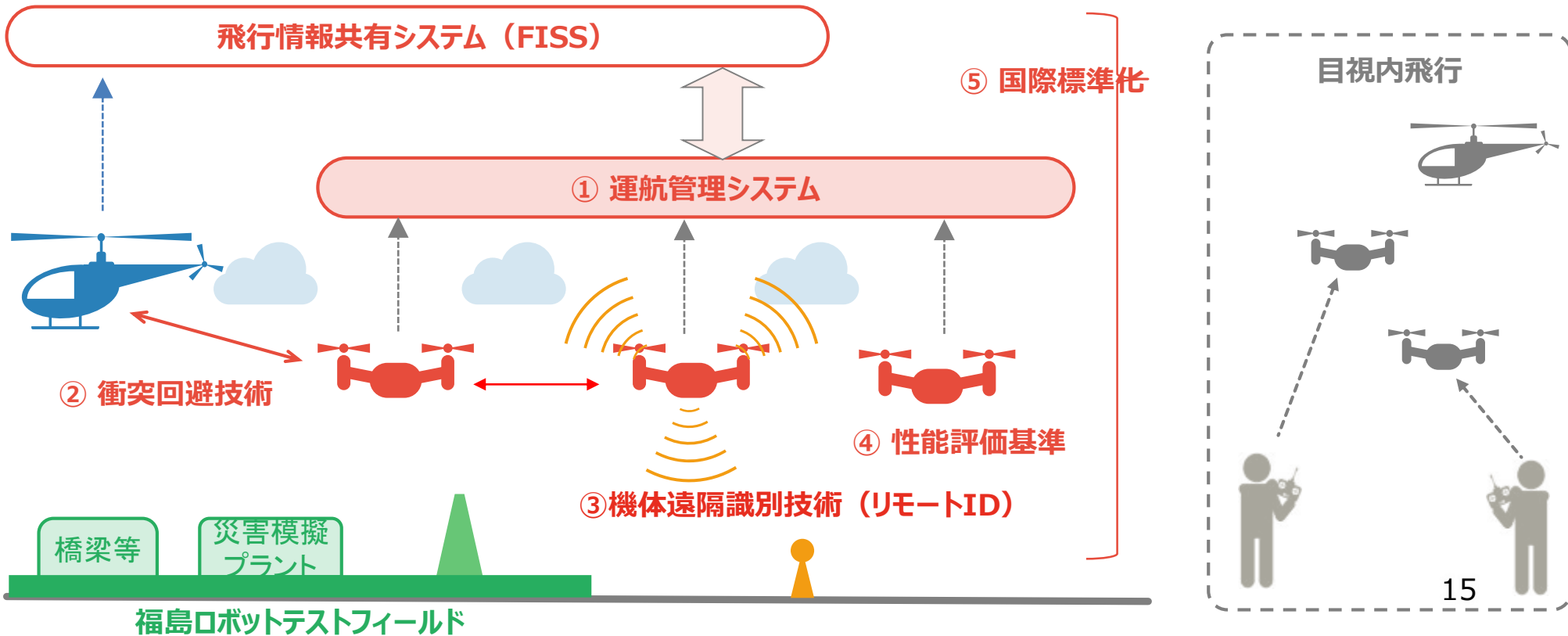
1. レベル4の実現に向けた新たな制度整備等
- 2. ドローンの利活用促進に向けた技術開発について**
3. ドローンの利活用の促進・社会実装に向けた取組

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

- ドローンの目視外飛行に向け、2017年から研究開発を実施。
- 具体的に、①**運航管理システムの開発**、他のドローンや有人飛行機等との②**衝突回避技術の開発**、更に、飛行中の機体を③**遠隔から識別する技術（リモートID）**の開発を実施。
- また、第三者に対する安全性の確保の観点を含めて、ドローンの飛行精度や耐風性等の④**性能評価手法の開発**を実施。
- これらの技術開発の成果や考え方について、順次⑤**国際標準化**を目指して活動を展開。

【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】

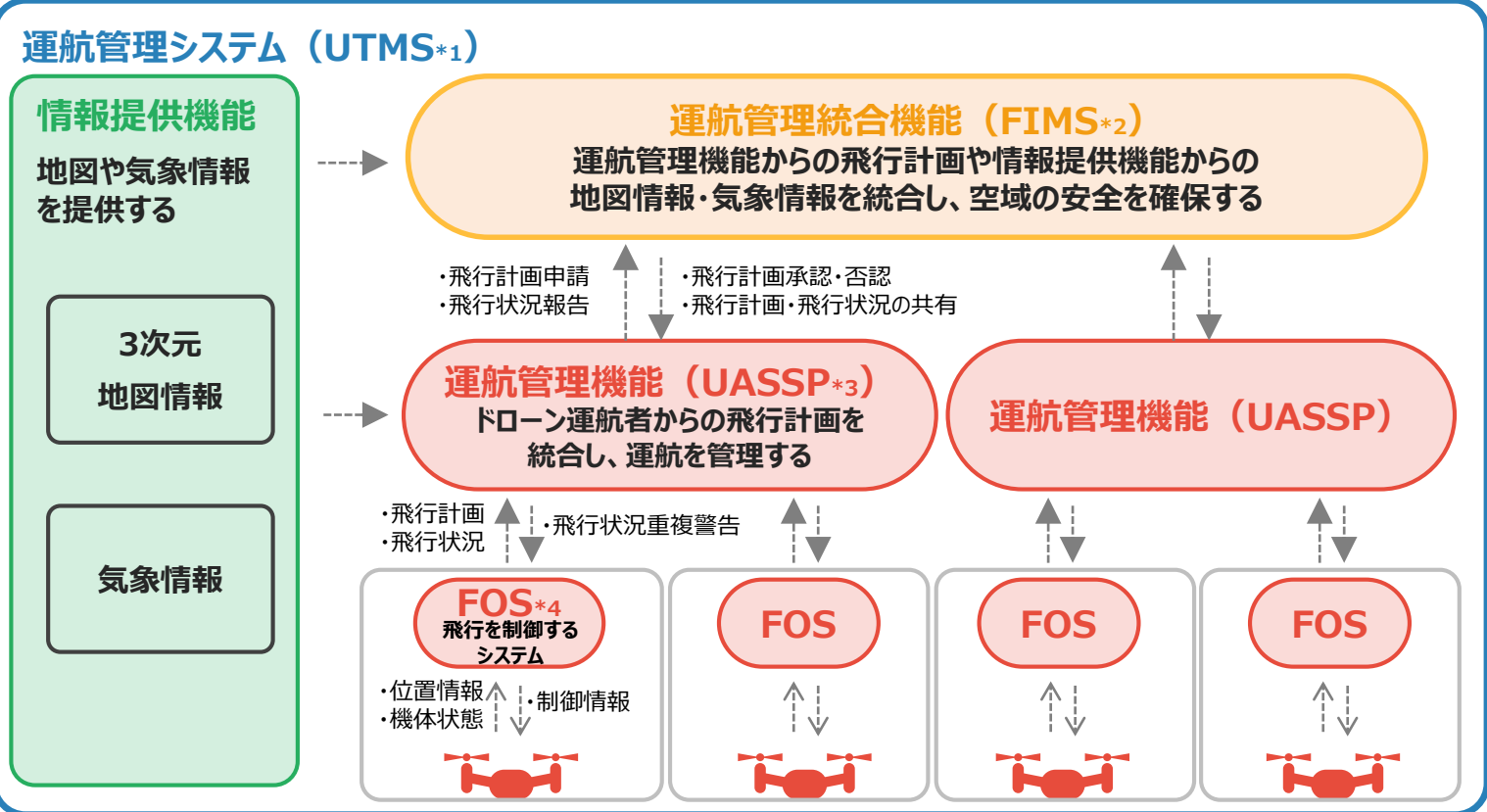
(2017年～2021年度)



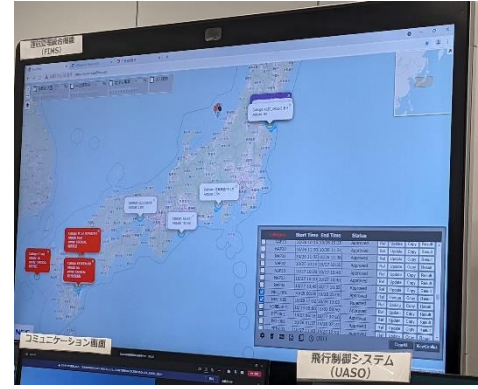
運航管理システムの技術開発

- 目視外飛行によるドローン活用を促進するためには、複数のドローンの飛行計画や、飛行状況、地図・気象情報等を集約、共有し、安全な空域の活用を可能にする運航管理システム（UTMS）が必要。
- 2017年より研究開発を実施し、2020年～2021年度は全国13地域での実証実験を実施。
- 実証実験により抽出された技術課題・制度課題を踏まえ、社会実装の議論を進める。

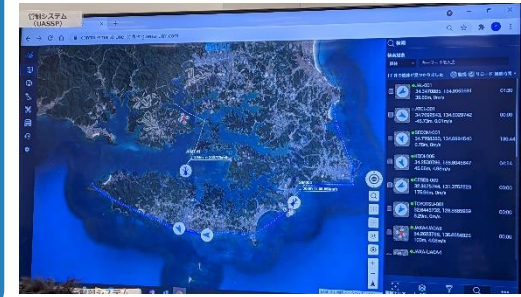
【ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト】
 (2017年～2021年度)



運航管理統合機能（FIMS）画面



運航管理機能（UASSP）画面



*1 UTMS : UAS Traffic Management System
 *2 FIMS : Flight Information Management System

*3 UASSP : UAS Service Provider
 *4 FOS : Flight Operation System

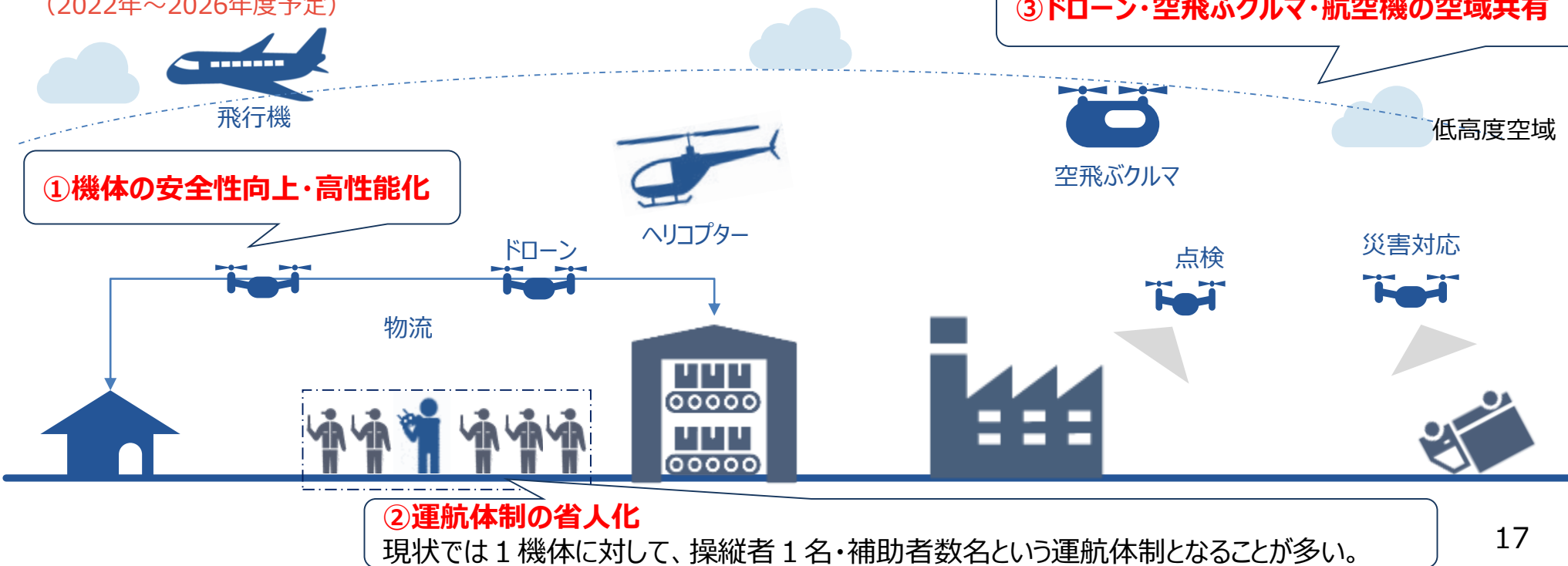
次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト

今後のドローンの利活用拡大を見据え、

- ① レベル4に対応した試験方法の標準化等により、「機体の安全性向上・高性能化」を進め、ドローンの活用の幅を拡大する。
- ② 「運航体制の省人化」によって1人の操縦者が複数の機体を操縦できるようにし、ドローン利活用のポテンシャルをさらに引き出す。
- ③ また、空飛ぶクルマが登場することも見据え、ドローンと空飛ぶクルマ、航空機が空域を共有するための技術の確立を目指す。

【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】

(2022年～2026年度予定)



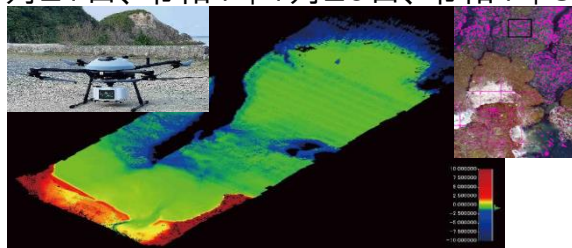
【背景・目的】

災害復旧・復興支援、被災者の救援・救助、平時での施設点検や地形測量、気象観測等の行政ニーズに適切に対応するため、直轄現場等を実証フィールドとして活用しつつ、業務執行上必要となるドローンの早期実装を図るなどして、安全かつ迅速な災害対応、平時における生産性の向上等を目指す。

これまで検討会を3回開催(令和3年10月21日、令和4年1月20日、令和4年3月30日)、次回は7月頃開催予定。



通行規制せずに撮影画像から損傷を確認(道路局)



グリーンレーザーによる海底地形計測
AI 識別モデルによるサンゴ活性分布の推定
(うみそら研)



ドローンによる3次元測量
(国土地理院)

【検討事項】

- (1) 耐候性を有し、長時間航行や重量物の搬送が可能なドローンの開発・現場実証
- (2) 多種多様な現存ドローンの機能検証、職員の習熟訓練
- (3) 行政ニーズに的確に対応した汎用性の高いドローン本体の標準的な性能規定化
- (4) ドローンポートの開発・実証や国際標準化に向けた検討

等

【構成員】

【有識者】 松尾 亜紀子 慶應義塾大学理工学部教授

【業界団体・他府省】

一般社団法人 日本産業用無人航空機工業会
日本無人機運行管理コンソーシアム
一般社団法人 海洋調査協会
一般社団法人 全国測量設計業協会連合会
内閣官房小型無人機等対策推進室参事官

一般社団法人 日本ドローンコンソーシアム
一般社団法人 日本物流団体連合会
公益財団法人 鉄道総合技術研究所
公益財団法人 日本測量調査技術協会
経済産業省次世代空モビリティ政策室長

【国土交通省】

大臣官房技術総括審議官
大臣官房技術審議官
総合政策局技術政策課長
大臣官房技術調査課長
ほか関係局各課長

国土交通省の現場等を活用したドローン等の実証

1. ドローン実証の目的

行政ニーズに的確に対応した汎用性の高いドローン本体の標準的な性能規定等を通じた早期実装を図るため、国土交通省の現場を活用したドローン実証を実施し必要なデータ取得等を行う。

2. ドローン実証の手法

本業務の受託事業者及び講習を受けた職員等（国土交通省職員、測量等事業者）が各ユースケースにおいて、測量等の各種要領等に基づきドローン进行操作しデータを取得する。

3. ユースケース・実証現場等（令和3年度）

・ユースケース

物資輸送、点検、観測

・実証現場

東京都、神奈川県、大阪府、高知県

・訓練講習会

事務局から職員等に対し、関東近郊にて2日間の座学・実技を想定

使用機材(例)

物資輸送



点検・観測



II点検(a)港湾 性能評価 機体A



4. 取得データの評価、性能評価イメージ

無人航空機性能評価手順書（NEDO）に基づく評価結果に関する開発事業者ヒアリング、取得したデータの精度等確認、ドローンの使用感等ヒアリングを行い、機体ごとに性能評価を実施する。令和4年度末を目途に、行政ニーズに的確に対応した汎用性の高いドローン本体の標準的な性能規定化を目指す。

国土交通省の現場等を活用したドローン等の実証

国土交通省では、「行政ニーズに対応した汎用性の高いドローンの利活用等に係る技術検討会」(第一回(2021.10.29)、第二回(2022.2.7)、第三回(2022.3.30)での議論を踏まえ、行政ニーズに対応したドローンの標準的な性能規定化等に資するため、本年2月24日より、全国6カ所で、施設点検・物資輸送などに係る国土交通省の現場等を活用したドローン実証等を実施しています。令和4年度も引き続き実証データを収集していきます。

操縦講習会(令和4年2月24日、25日)
 首都圏臨海防災センター(川崎港)
 国交省7名、地方公共団体5名、測量事業者等
 22名の参加



施設点検業務(令和4年3月2日、3日)
 川崎港(南防波堤ほか)
 港湾施設における臨時点検、日常点検に求め
 られるドローンの運用方法、機体性能検証 等

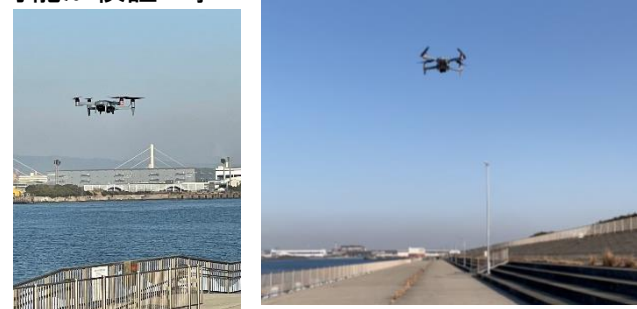


※3月2日NHK等報道あり

支援物資輸送(令和4年3月7日)
 江戸川区立清新第一中学校、
 荒川臨海緊急用船着場
 高速道路、鉄道橋梁、高圧電線等の障害物が
 多く、GNSS環境と非GNSS環境が混在する環
 境下において、2地点間の物資輸送を安全に実
 施できることを検証



施設点検業務(令和4年3月10日)
 堺泉北港(護岸、臨港道路)
 臨時点検に求められるドローンの運用方法、機
 体性能検証として、1m以上の沈下等の判定が
 可能か検証 等



支援物資輸送等(令和4年3月18日)
 ミチノテラス豊洲
 地域内への緊急支援物資輸送が困難な場合を
 想定し、海上から船で輸送された支援物資を安
 全にドローンで輸送できることを検証



支援物資輸送(令和4年3月25日)
 高知県香南市津波避難タワー
 港湾業務艇から津波避難タワーへ3パターン
 (手動、自動、吊り下げ式による物資受渡し)で
 支援物資輸送できることを検証



背景

1. レベル4の実現に向けた新たな制度整備等
2. ドローンの利活用促進に向けた技術開発について
3. **ドローンの利活用の促進・社会実装に向けた取組**

ドローン物流の社会実装の基本コンセプト

- ドローン物流については、**一部地域においてサービスの提供が行われている**が、その多くは**まだ実証の段階**である。
- 政府の推進する「ドローン宅配」の実装**に向けて、国土交通省は、地域と連携し、**具体的用途を念頭に置いたドローンの実証実験を支援**している。

買物難民が急増
10年で約4割増加

(注) 店舗まで500m以上かつ自動車利用困難な75歳以上高齢者

在宅医療ニーズが急拡大
12年で約3倍

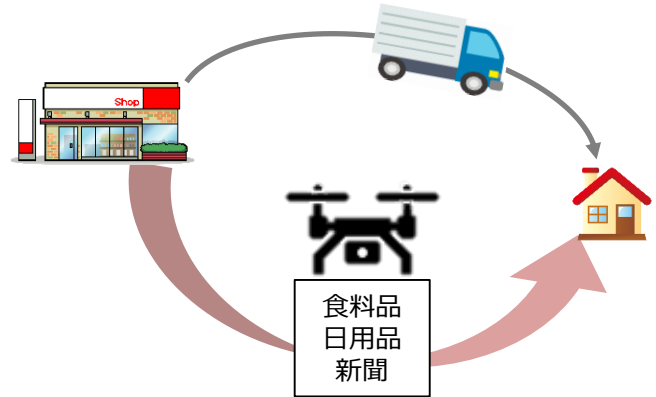
(注) 在宅医療を受けた推計外来患者数

ドライバー不足が深刻化
5割以上の企業において不足

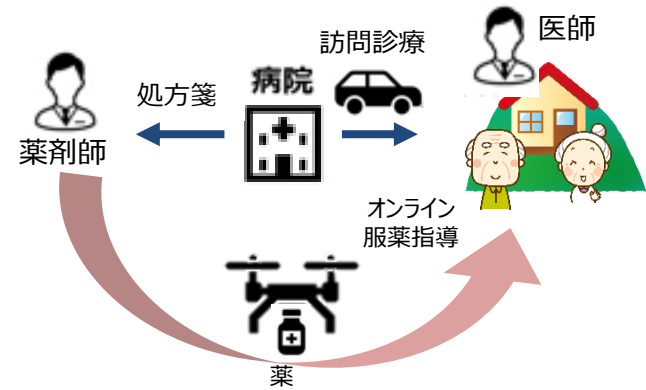
(注) 2021年、全日本トラック協会「トラック運送業界の景況感」

ドローンの社会実装による地域課題の解決

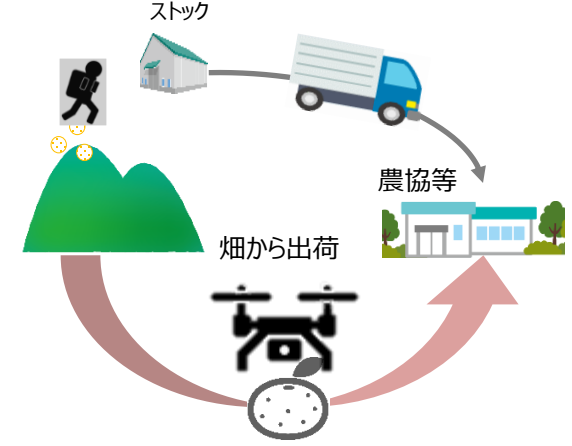
① 過疎地・離島物流



② 医薬品物流



③ 農作物物流



ユースケース毎の課題 (例)

- ・配送物資の注文方法と集荷スキーム
- ・長距離輸送 等

- ・病院、薬局等との連携
- ・オンライン服薬指導の活用 等

- ・農協等との連携
- ・重量物の積載 等

共通課題 (例)

稼働率の向上、飛行ルート・離着陸場所の確保、第三者上空や道路上空の飛行ルール 等

実証実験を支援することにより、**ドローン物流の社会実装を推進**する。

社会実験の概要(2021年度実績)

2021年度は、**下記の地域における実証事業に対して支援を実施**。 2022年度も公募を行い、支援を継続して実施予定。



過疎地・離島物流
(食料品・日用品等)



医薬品物流



農作物物流

いながわちよう
兵庫県猪名川町
日本コンピューターネット(株)、
公立大学法人大阪、兵庫県

つるが
福井県敦賀市
(株)エアロネクスト、ココネット(株)※
(※セイノーホールディングス(株)の事業会社)、
敦賀市

こすげ
山梨県小菅村
(株)エアロネクスト、ココネット(株)※
(※セイノーホールディングス(株)の事業会社)、
小菅村

さんのへぐんごのへまち
青森県三戸郡五戸町
セプトワーファイブ(株)、五戸町、
(一社)日本ドローン活用推進機構

くろかわぐんおおさとちよう
宮城県黒川郡大郷町
セプトワーファイブ(株)、大郷町、
(一社)日本ドローン活用推進機構

たく
佐賀県多久市
笹川工業(株)、(株)トルビズオン、
多久市

えいはいじちよう
福井県永平寺町
日本商運(株)、永平寺町

くろかわぐんおおさとちよう
宮城県黒川郡大郷町
エアロセンス(株)、大郷町、
(一社)日本ドローン活用推進機構

ごとう
長崎県五島市
豊田通商(株)、五島市

みほ
茨城県かすみがうら市、美浦村
(株)eロボティクス、かすみがうら市、美穂村

みなみおぐにまち
熊本県南小国町
(一社)EDAC、(株)リアルグローブ、
南小国町

ありだし
和歌山県有田市
(株)サカモト、(一社)EDAC、
(株)リアルグローブ、有田市

千葉県千葉市
(株)ダイヤサービス、千葉市

千葉県千葉市、横浜市
(一社)先端ロボティクス財団、
DSデンタルスタジオ(株)、千葉市、横浜市

きつき
大分県杵築市
(公社)大分県農業農村公社、(株)オーイーシー、
(株)きつとすき、ciRobotics(株)、大分県

しんしろ とよかわ
愛知県新城市、豊川市
名古屋鉄道(株)、新城市、豊川市

はままつ
静岡県浜松市
(株)ハマキョウレックス、浜松市

おだわらし
神奈川県小田原市
学校法人慶應義塾、小田原市

- 令和3年にドローン物流サービスにこれから着手する主体を対象とすることを念頭においた手引きとして、導入方法や配送手段などに関する具体的な手続き等を「ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドライン」に整理。
- これまで国内で社会実装されたドローン物流事業や、その他実装の際の参考となり得る実証事業における取組等の蓄積を踏まえて、ガイドラインに事例集として追加することとし、令和4年3月に「ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドライン Ver3.0」を公表。（掲載先：<https://www.mlit.go.jp/common/001474641.pdf>）

スケジュール

第5回：2021年3月実施

第6回：2021年5月実施

第7回：2021年6月実施

2021年6月
ガイドラインVer.2.0公表

第8回：2022年3月実施
・構成員プレゼンテーション
エアロネクスト、ANAHD、
先端ロボティクス財団、大分県、
日本航空、日本郵便

2022年3月
ガイドラインVer.3.0公表

ガイドライン構成

第1部 社会実装編

第1章 利用者視点を踏まえた事業コンセプトの構築

事業計画者は、初めに「地域が抱える課題を整理」し、その「課題解決方法としてのドローンの有効性」を確認した上で、利用者の視点に立脚し、「いつ」「どこへ」「何を」運ぶかなど「活用方法の具体化」を図ることが重要。

第2章 検討・実施体制の整備

事業コンセプトの構築の後、検討・実施体制の整備を行うことが重要であるため、①サービス利用者の明確化、②サービス提供体制の構築、③地元地方公共団体、住民理解と協力の確保等の検討を行うことが必要。なお、事業推進のため、④プロジェクトマネージャーを選定することが望ましい。

第3章 サービス内容、採算性確保

検討・実施体制の検討後、ドローン物流サービスの提供に関する「①ユースケースに応じた機材の選定」、「②離着陸場所、飛行ルート及び運航頻度」、「③利用者インターフェース」、「④荷物等の管理・配送」、「⑤保険への加入」及び「⑥収支改善方策」の検討を実施。

第4章 安全の確保

ドローン物流サービスの提供にあたって、「飛行マニュアルの整備」、「落下リスクの小さい場所の選定」、「航空機や他の無人航空機との相互間の安全確保」、「第三者の立入管理」、「安全対策、事故時の対処方針」等、飛行の安全に万全を期すことが重要。

第5章 PDCAサイクルによる事業継続性の確保

第2部 法令編(航空法に基づく安全の確保 その他関係法令 等)

事例集

過疎地・離島物流

- ⑥ 中山間地域におけるラストワンマイル配送試行の事例
- ⑨ 日用品・食料品運搬の事例
- ⑩ ドローンを含む新スマート物流の事例
- ⑪ 伊那市ドローン物流の社会実装の事例
- ⑬ 過疎地域の定期配送代替(物流網の維持)の事例
- ⑮ 山間部過疎地域における物資運搬の事例
- ⑯ 「空のまちづくり」で始める社会変革の事例
- ⑰ 熊本県南小国町(物流網の維持)の事例
- ⑱ 大分県日田市(救援物資搬送)の事例
- ㉓ 大分県杵築市(体験型ドローン物流サービス)の事例

医薬品物流

- ① 山間地域におけるスマートモビリティによる生活交通・物流融合事業の事例(物流網の維持・緊急物資等の配送)
- ⑫ 静岡県浜松市(物流網の維持・医薬品)の事例
- ⑭ 物流網の維持(無人ドローンによる離島定期航路)の事例
- ⑰ 大分県佐伯市(遠隔診療・医薬品配送)の事例
- ⑱ 大分県津久見市(物流網の維持)の事例
- ㉒ 大分県竹田市(医薬品配送)の事例

農作物物流

- ㉒ 大分県佐伯市(農作物集荷)の事例

都市部・郊外

- ④ 都内におけるフードデリバリーの実証事例
- ⑤ 東京都日の出町における郊外エリアでのドローン配送の事例
- ⑧ ドローンによる商品デリバリーサービスの事例

医薬品物流

- ② VTOLカイトプレーンによる東京湾縦断飛行と展望
- ③ 都市部における河川上空を利用した医薬品輸送の事例

農作物物流

- ⑦ みかん農家の収穫・物流システムの構築事例

ドローンによる医薬品の配送について

- ドローンによる医薬品の配送に当たっては、薬機法の規制に則り配送する必要があるが、ドローンによる配送の具体的方法が示されていなかった。
- このため、昨年6月に「ドローンによる医薬品配送に関するガイドライン」として、ドローンによる配送の留意点などをとりまとめた。

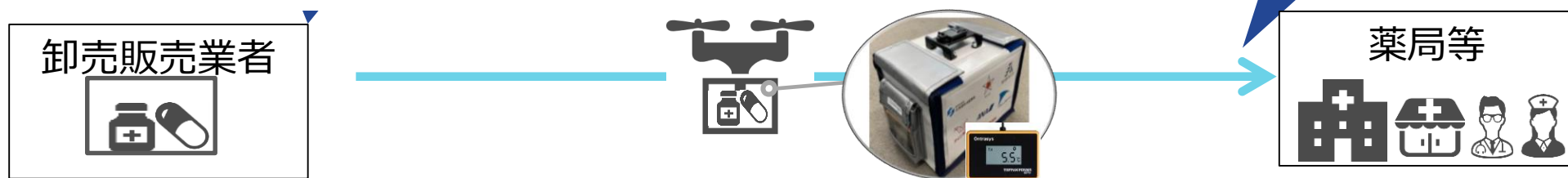
1章 適用範囲：実証事業のみ

2章 留意事項：患者に必要な提供方法を考え、最適な配送手段を選択すること。

① 薬局等が事業実施主体となり、患者に医薬品を配送する場合



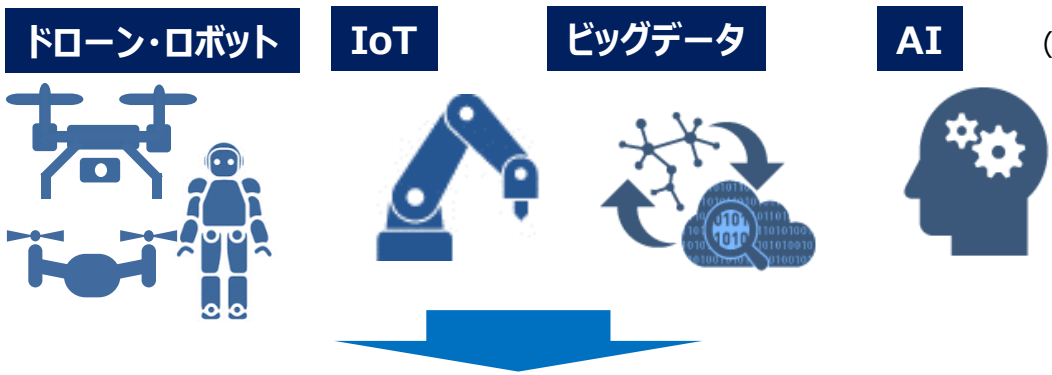
② 卸売販売業者が事業実施主体となり、薬局等に医薬品を配送する場合



1. スマート保安推進における背景

- 近年、ドローンをはじめとしたIoT、ビッグデータ、AI等の新たなテクノロジーが革新的に進展。
- また、保安人材の多くを占める熟練層が大量に退職する一方、若年層の雇用が困難な状況にあり、産業保安の確保が揺らぎかねない状況。
- こうした背景から、産業保安分野では、ドローン等の新技術の導入を通じ、安全性と効率性を追求しつつ、保安レベルを持続的に向上させるための取組（＝スマート保安）を一層促進することが必要。

テクノロジーの革新的進展と第4次産業革命

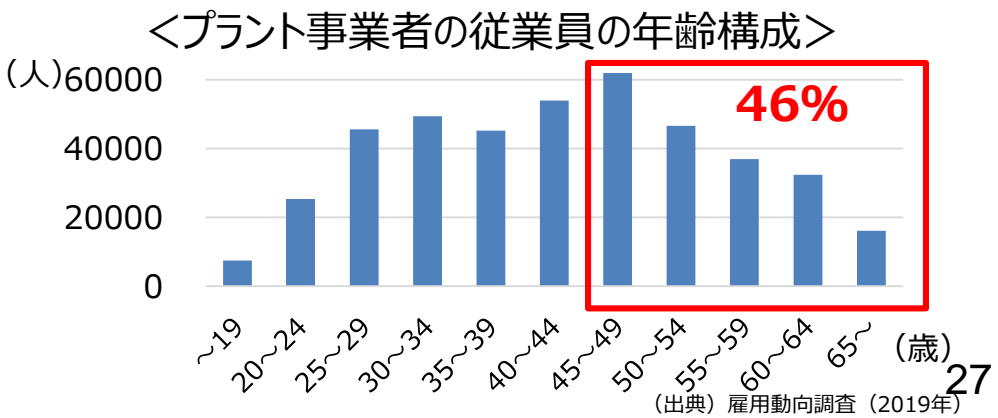
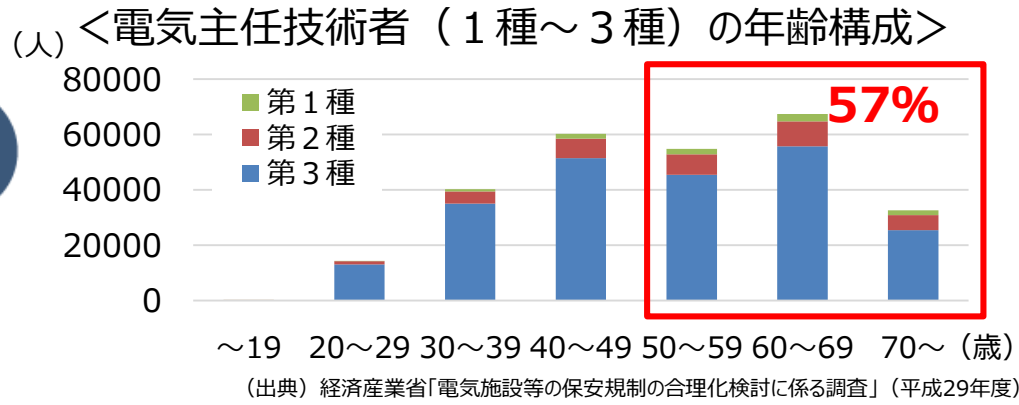


産業保安分野への展開

ドローン・IoT
危険領域等における作業の代替
・稼働状況等を常時遠隔監視

ビッグデータ・AI
定量的な分析による異常検知や、自動制御、運転最適化

産業保安分野における人材の枯渇



2. 認定制度の創設【高圧ガス・ガス・電力】

テクノロジーの活用により保安レベルを持続的に向上させるため、「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」について、**安全の確保を前提に、その保安確保能力に応じて手続・検査の在り方を見直す。**（「認定高度保安実施事業者制度」の創設）

「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」の認定要件

①経営トップのコミットメント

代表者の責任・方針の明示、コンプライアンス体制の整備等

②高度なリスク管理体制

リスク評価とそれに基づく措置を実施する体制等

③テクノロジーの活用

IoT、ビッグデータ・AI、ドローン等の先端技術の活用

④サイバーセキュリティなど 関連リスクへの対応

IoT等の保安業務への活用を前提としたサイバー攻撃対策

「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対する新たな制度的措置

許可・届出等の手続の在り方

安全性や行政による事業者情報の把握の観点を踏まえつつ、**届出を不要として記録保存にしたり、許可を届出にする**など、手続を見直す。

(例)

高圧ガス保安法：

設備の変更について、重要な変更は許可を維持しつつ、それ以外の変更は事後届出や記録保存へ。

ガス事業法：

保安規程の作成・変更やガス主任技術者の選解任について、国への届出を要しないものとし、記録保存に変更。

保安人員の配置の在り方

製造施設の区分毎の配置を基本としつつ、**遠隔監視システム等の導入を踏まえ、保安人員の柔軟な配置を許容**する。

検査（自主検査）の在り方

① 国等と事業者双方が実施している検査を、事業者による**自主検査のみ**とする。

(例)

電気事業法：

使用前・定期安全管理検査について、事業者による検査やその記録の保存は引き続き求めつつ、経済産業大臣又は登録安全管理審査機関による検査は不要とする。

② 検査結果を行政に対して届け出るのではなく、**検査結果の記録保存**に代えることとし、行政は、必要に応じ、**立入検査等により事業者による検査の状況を確認**する。

③ 検査の時期・周期/連続運転期間を柔軟化し、**定期的な検査から常時監視への移行**を円滑化。

3. 産業保安分野におけるドローン活用事例

【電力】

火力発電所設備点検におけるドローンの活用（関西電力株式会社）

煙突内部点検用のドローンを開発し、従来の目視点検と同程度の点検精度を維持しつつ、作業の安全性と効率性の向上を同時に達成する点検手法を確立した。ドローンによる屋外設備巡視点検についても実証中。

煙突内部点検



ドローン飛行状況（煙突下部より撮影）

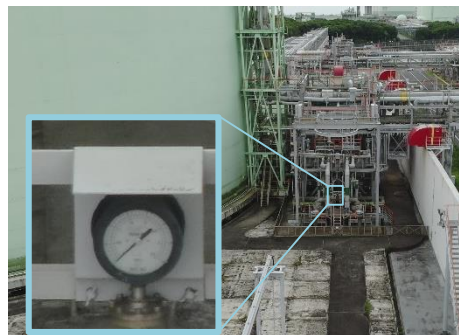


ドローン搭載カメラで撮影した画像

屋外設備巡視点検



ドローン飛行状況（LNGタンク外観点検）

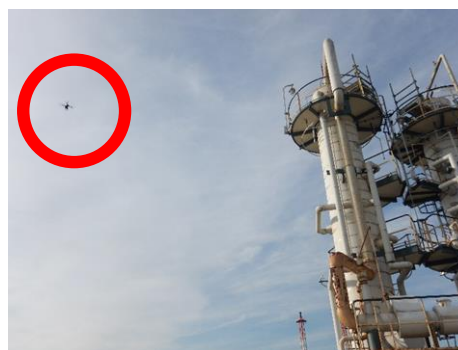


カメラズームにより圧力計を点検

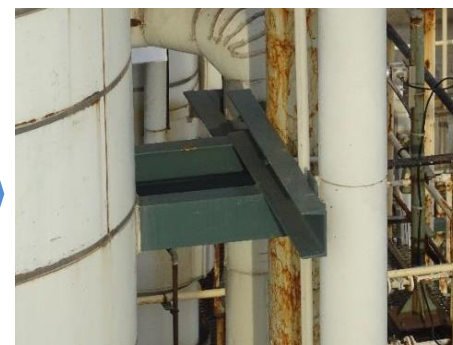
【高圧ガス】

施設点検におけるドローンの活用（JSR株式会社）

従来、足場を設置して行っていた作業員の目視確認について、ドローンで代替することにより、足場設置コストや転落リスクを削減するとともに、点検範囲が広がるため目視点検では死角となっていた箇所も点検が可能となった。



蒸留塔に沿って走る配管の接触部の点検



ドローン搭載カメラで撮影した死角となっていた配管の接触部



従来の目視検査



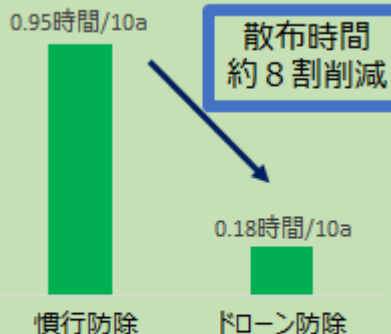
飛行状況

「農業用ドローン普及計画」と「農業用ドローンの普及拡大に向けた官民協議会」について

- 平成31年3月、農業分野でのドローン利用を加速化するための「農業用ドローン普及計画」を策定するとともに、ドローンメーカー、農業者、関係団体・省庁等からなる「農業用ドローンの普及拡大に向けた官民協議会」を設立。（令和4年3月時点 **456会員**）
- 普及計画においては、農業用ドローンの普及が期待される分野として、「農薬散布」、「肥料散布」、「播種」、「受粉」、「農産物等運搬」、「ほ場センシング」、「鳥獣被害対策」の7分野における取組を推進。
- 「メルマガ」や「スマート農業推進フォーラム」等を通じて、先進的な取組事例や制度情報等を積極的に発信し、農業用ドローンの普及を推進。ピンポイント農薬・肥料散布技術の確立、普及により「みどりの食料システム戦略」にも貢献。

農薬散布等の効率化

- 「スマート農業実証プロジェクト」において、農業用ドローンによる農薬散布は、ブームスプレーヤーやセット動噴などの慣行防除と比較すると作業時間が約8割削減。
- また、先進的な経営体においては肥料散布や播種等にもドローンの活用が進み、**省力効果**が確認され、花粉散布についても実証が行われている。



ドローン農薬散布時間（水稲）

センシングデータの活用

- (株)vegetaでは、ドローンで撮影した画像とAI解析技術(*)を活用することにより、**キャベツの生育状況確認時間を50分/haから30分/haに削減（60%削減）し、品質向上に注力が可能に。**
- 夜間に赤外線カメラを搭載したドローンを飛行させ、有害鳥獣の生息状況調査に活用する取組も出てきている。



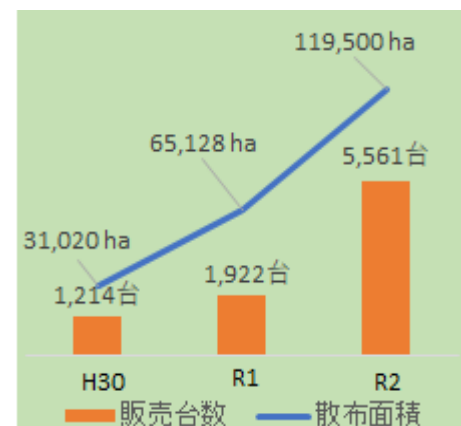
キャベツの生育状況を把握し、収穫期を予測

※(株)Skymatixの「IROHA」を活用

キャベツセンシング

ドローンの普及状況

- 令和2年の散布用ドローンの**販売台数は5,561台、農薬散布面積は約12万ha（推計）**と、前年と比較して2～3倍に増加。
- **登録農薬数は令和4年3月末時点で1,050剤が登録。**（H30：646剤）
- 「シェアリング」や育成・普及を進めている「農業支援サービス事業体」の活用により、更なるドローン利用を推進。



農薬散布面積と販売台数

- 高いセキュリティ機能を有する農業用ドローン標準機体の開発と、ドローンによる生育診断等と連動した利用技術の開発により、安全安心なドローン利用環境の整備と、土地利用型作物の収量向上を目指す。

「スマート農業技術の開発・実証プロジェクトのうち、国際競争力強化技術開発プロジェクト（R3～R5）」

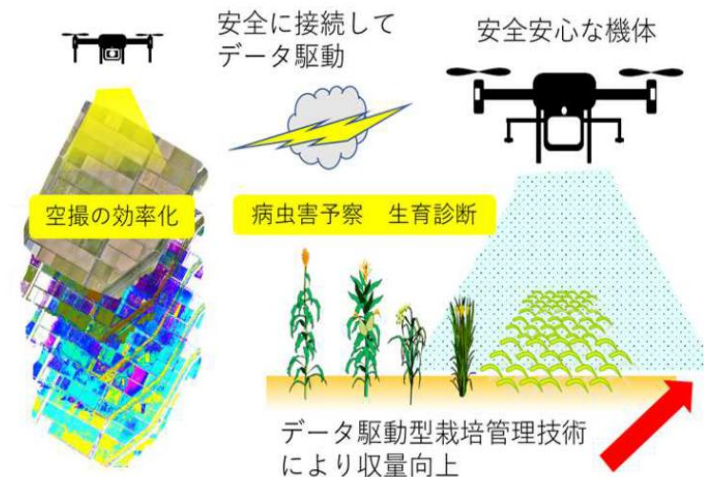
○開発の背景

- ・ 機体乗っ取りや、生産情報・ノウハウ等のデータ流出の懸念
- ・ ドローンで取得したデータを簡単に解析・利用できるシステムや、データに基づき資材を高精度に散布できる装置への要望

セキュリティ確保と
利便性向上が課題

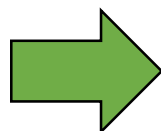
○開発内容

- ・ 高いセキュリティ機能を有し、共通基盤として活用可能で資材散布にも対応した**農業用ドローンの標準機体**の開発
- ・ 使いやすいドローン空撮データの**解析共通基盤の開発**、各種農業データクラウドと連携するための規格化
- ・ ドローン空撮データと連動した資材散布等、**データ駆動型の栽培管理技術**の開発



○開発目標

2022年度中に試作完了。



2023年度ドローン標準機体を市販化。

【研究機関】

(代表) ヤマハ発動機株式会社

(分担) ザクティ(株)、(株) ナイルワークス、農研機構、ヤンマーアグリ(株)、佐賀県、長崎県、大分県

デジタル田園都市国家構想推進交付 デジタル実装タイプ[○] の概要

＜令和3年度補正一般会計 20,000百万円の内数＞

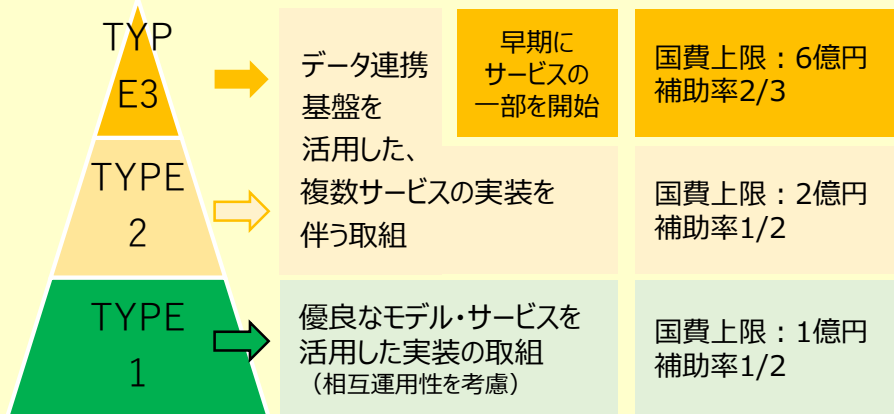
目的

- デジタルを活用した意欲ある地域による自主的な取組を応援し、「デジタル田園都市国家構想」を推進するため、デジタルを活用した地域の課題解決や魅力向上の実現に向けた地方公共団体の取組を交付金により支援。

概要

- デジタルを活用した地域の課題解決や魅力向上に向けて、
- データ連携基盤を活用し、複数のサービス実装を伴う取組（TYPE 2・3）
 - 他の地域等で既に確立されている優良モデル・サービスを活用した実装の取組（TYPE1）
- を行う地方公共団体に対し、その事業の立ち上げに必要なハード／ソフト経費を支援。

＜TYPE別の内容＞



※申請上限数：都道府県 9事業 市町村 5事業

○要件（TYPE共通）

- デジタルを活用して地域の課題解決や魅力向上に取り組む
- コンソーシアムを形成する等、地域内外の関係と連携し、事業を実行的、継続的に推進するための体制の確立

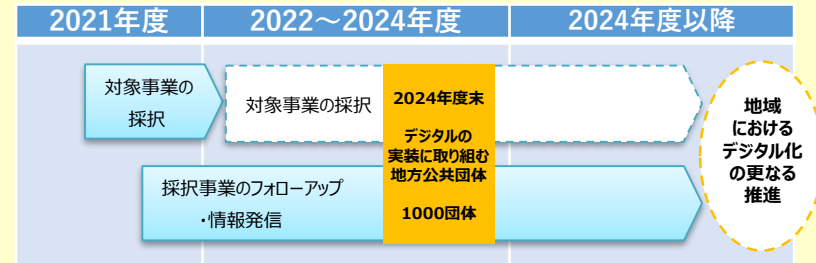
※TYPE 2・3については、官民および民間事業者間での相互連携性の確保など、デジタル原則への準拠を求める。

＜対象事業の例＞



＜中長期的取組＞

事例の採択・フォローアップや好事例の情報発信により、地域のデジタル実装を強力に支援し、「デジタル田園都市国家構想」を推進。



効果

意欲ある地域における地域の課題解決や魅力向上に向けた先導的なデジタル実装の取組を支援し、地方から国全体へのボトムアップの成長を実現することにより、デジタル田園都市国家構想を推進。デジタルの実装に取り組む地方公共団体：1000団体（2024年度末）を目指す。

デジタル実装タイプ（TYPE 1）の採択結果 <サマリ>

- デジタルを活用した地域の課題解決や魅力向上に向けて、他の地域等で既に確立されている優良なモデル等を活用して迅速な横展開を行う地方公共団体の取組を支援（705件、約122億円（国費）、403団体を採択）

<採択結果>

| | |
|--------------|---|
| 採択事業件数 | 705件 都道府県 118件 市町村 587件（特別区 8件含む） |
| 採択金額 （国費） | 121.8億円 都道府県 25.1億円 市町村 96.8億円（特別区1.8億円含む） |
| 採択団体数 | 403団体 都道府県 40団体 市町村 363団体（特別区 4団体含む） |

<分野・取組別>

| | 採択事業件数 | 採択金額 | 採択団体数 |
|--------|--------|--------|-------|
| 行政サービス | 185件 | 25.4億円 | 157団体 |
| 住民サービス | 111件 | 21.1億円 | 94団体 |
| 健康・医療 | 83件 | 11.3億円 | 74団体 |
| 教育 | 49件 | 13.2億円 | 46団体 |
| 防災 | 76件 | 12.4億円 | 71団体 |
| 交通・物流 | 62件 | 12.2億円 | 58団体 |
| 農林水産 | 47件 | 10.8億円 | 43団体 |
| しごと・金融 | 46件 | 7.7億円 | 44団体 |
| 文化・環境 | 25件 | 5.9億円 | 23団体 |
| 観光 | 21件 | 2.0億円 | 20団体 |

<都道府県別 採択団体数・事業件数>

| | | | | | | | |
|------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|
| ①北海道 | 28団体 51件 | ⑬東京都 | 6団体 10件 | ⑮滋賀県 | 6団体 13件 | ⑰香川県 | 2団体 2件 |
| ②青森県 | 7団体 14件 | ⑭神奈川県 | 10団体 23件 | ⑯京都府 | 8団体 14件 | ⑱愛媛県 | 8団体 11件 |
| ③岩手県 | 11団体 22件 | ⑮新潟県 | 12団体 25件 | ⑰大阪府 | 14団体 23件 | ⑲高知県 | 6団体 7件 |
| ④宮城県 | 6団体 15件 | ⑯富山県 | 5団体 12件 | ⑳兵庫県 | 12団体 19件 | ㉑福岡県 | 16団体 28件 |
| ⑤秋田県 | 5団体 7件 | ⑰石川県 | 6団体 10件 | ㉒奈良県 | 5団体 5件 | ㉓佐賀県 | 4団体 11件 |
| ⑥山形県 | 5団体 8件 | ⑲福井県 | 7団体 12件 | ㉔和歌山県 | 6団体 9件 | ㉕長崎県 | 8団体 17件 |
| ⑦福島県 | 10団体 13件 | ⑲山梨県 | 5団体 5件 | ㉖鳥取県 | 6団体 9件 | ㉗熊本県 | 16団体 22件 |
| ⑧茨城県 | 4団体 6件 | ㉑長野県 | 15団体 22件 | ㉘島根県 | 2団体 3件 | ㉙大分県 | 6団体 12件 |
| ⑨栃木県 | 6団体 11件 | ㉒岐阜県 | 11団体 18件 | ㉓岡山県 | 5団体 8件 | ㉔宮崎県 | 3団体 7件 |
| ⑩群馬県 | 8団体 12件 | ㉒静岡県 | 12団体 24件 | ㉔広島県 | 10団体 22件 | ㉕鹿児島県 | 13団体 19件 |
| ⑪埼玉県 | 16団体 22件 | ㉓愛知県 | 22団体 50件 | ㉕山口県 | 6団体 10件 | ㉖沖縄県 | 3団体 4件 |
| ⑫千葉県 | 9団体 17件 | ㉔三重県 | 8団体 12件 | ㉖徳島県 | 4団体 9件 | | |

※47都道府県全てから申請あり

福井県敦賀市 ドローンを活用したスマート物流構築事業

採択額 50,000千円

唯一のコンビニエンスストアが閉店し、商店を喪失した地区において、買物や担い手不足の課題を解決するため、物流倉庫を拠点として、**ドローン配送を組み込んだ、オープンなプラットフォームを構築し、買物代行、オンデマンド配送、医薬品配送、異なる物流会社の荷物を一括配送などのサービスを提供する。**

<交付対象事業の導入サービス例> ※敦賀市 実施計画書から抜粋



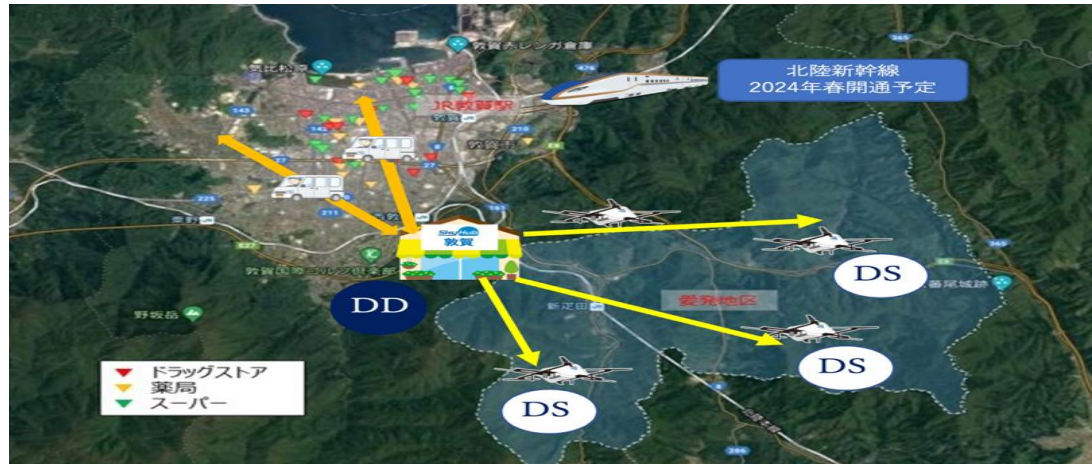
配送用ドローン5機が
定期自動運行



ドローン・地域物流を管理する物流センターの構築
(地域雇用創出)



地元の飲食店・各種商店と連携し、地域物流
の活性化



DD

【ドローンデポ】
・スマート物流の起点となる倉庫
・物流網全体の最適化を行う

DS

【ドローンスタンド】
・ドローンの離発着・配送荷物置き場
・町内3箇所に設置



①お客様が専門アプリで注文



②ドローンデポスタッフが商品Pick UP



③配送用ドローンに荷物搭載



④指定時刻に離陸・自動飛行



⑤指定のドローンスタンドに到着



⑥お客様にお届け

デジタル実装タイプ° (TYPE 1) ドローンを活用した採択事例②

| 地方公共団体名 | | 事業名 | 採択額 (千円) |
|---------|------|--|-------------|
| 都道府県 | 市区町村 | | |
| 北海道 | 上士幌町 | 上士幌ヒト・モノMaaS推進事業 | 60,000 |
| 茨城県 | - | 河川堤防変状箇所画像診断事業 | 17,500 |
| 神奈川県 | 大和市 | ドローン映像等の遠隔情報共有システム導入・実装事業 | 1,925 |
| 福井県 | 敦賀市 | ドローンを活用したスマート物流構築事業 | 50,000 |
| 静岡県 | 浜松市 | デジタル化による「もうかる農業」の実現 | 23,995 |
| 静岡県 | 富士市 | 災害対策をドローンとクラウドでデジタル化し、地域の安全安心な暮らしを守り続ける事業 | 12,667 |
| 愛知県 | 名古屋市 | ドローンロボット技術サービス産業創出事業 | 20,052 |
| 愛知県 | 豊川市 | 「ドローン災害対応システム」による映像共有・展開 ～官民一体となった災害対応の実現～ | 14,376 |
| 京都府 | 京丹波町 | 高性能ハンティングドローンを活用した有害鳥獣捕獲 | 913 |
| 大阪府 | 豊中市 | 水管橋のドローン等点検整備事業 | 3,750 |
| 佐賀県 | 佐賀県 | 県土整備DX推進事業 | 7,649 |
| 鹿児島県 | 瀬戸内町 | ドローン活用によるスマートタウン推進事業 | 50,000 |

各種支援制度を活用した実証実験一覧

| 制度名 | 過疎地域等における無人航空機を活用した物流実用化事業 (環境省連携事業) | スマート アイランド 推進実証調査 | 地方創生推進交付金 「Society5.0タイプ」 | 沖縄離島 活性化推進 事業費補助金 | 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【地域実証】 |
|-------|--|--|---|-------------------------------|--|
| 概要 | 過疎地域の物流網維持、防災・減災等の社会課題と脱炭素化の同時解決を図る先進的な取組に対する補助を行う事業 | ICTや再生可能エネルギーなどの新技術を導入し、各離島地域の課題解決を図るための実証調査を実施 | Society5.0の実現に向けた技術を活用する、地方版総合戦略に基づく地方公共団体の自主的・主体的かつ先導的な事業を支援 | 沖縄離島における持続可能な社会の形成を目的とする事業を支援 | レベル4の実現に向けた運航管理技術と運航管理システムを用いた持続可能なビジネスモデル確立のための多様な地域での実証を実施 |
| 補助率等 | 計画策定費の一部に対する補助金【上限5百万円】 機材等導入費の一部に対する補助金【上限1/2】 | 自治体等が実施する調査事業費を国が負担【上限20百万円】 | 5年後の実装を目指し全国的なモデルとなる取組を支援する交付金【補助率1/2、上限3億円】 | 事業費の一部に対する補助金【上限8/10】 | 運航管理システム等との接続、実証実施に必要なと認められた労務費、経費等【委託】 |
| 実施自治体 | 【17地域：R3年度】 青森県三戸群五戸町、 宮城県黒川郡大郷町(2件)、 茨城県かすみがうら市及び美浦村、 千葉県千葉市及び神奈川県横浜市、 千葉県千葉市、山梨県小菅村 神奈川県小田原市、静岡県浜松市、 愛知県新城市及び豊川市、 和歌山県有田市、大分県杵築市、 熊本県南小国町、長崎県五島市、 佐賀県多久市、兵庫県猪名川町、 福井県敦賀市、永平寺町 | 【5地域：R2年度】 香川県三豊市、 長崎県新上五島町、五島市、 熊本県上天草市、 大分県佐伯市 | 【4地域：R2年度】 岩手県、 埼玉県秩父市、 長野県伊那市、 愛知県豊川市 | 【1地域：R2年度】 沖縄県竹富町 | 【10地域：R3年度】 北海道稚内市、福島県南相馬市、 石川県白山市、岐阜県美濃加茂市、 静岡県富士市、 高知県高岡郡四万十町、 長崎県対馬市、長崎県五島市、 大分県、宮崎県東臼杵郡美郷町 |
| 所管 | 国土交通省総合政策局 物流政策課 | 国土交通省 国土政策局 離島振興課 | 内閣府 地方創生推進事務局 | 内閣府 沖縄担当部局 | 経済産業省製造産業局 産業機械課 次世代空モビリティ政策室 |

ドローンサミットの開催について

目的

ドローンの社会実装を進めるためには、持続可能な事業形態の形成と、社会受容性の拡大が必要。

現在、各自治体において、各種の実証実験が行われているが、これらにより、ドローンを活用した各種の事業形態の形成や社会受容性の拡大がなされることから、自治体の役割は極めて重要。

こうした自治体の取組を全国に発信するとともに、自治体間の連携を強化し、より一層ドローンの社会実装を加速させるため、国と自治体でドローンサミットを開催する。

概要

- 年1回、国とドローンの社会実装に取り組む自治体によるサミットを開催(全国持ち回り)。
- 第1回は**兵庫県**で開催。

- 令和4年9月1日(木)・2日(金)開催
- 神戸国際展示場において開催
- 内閣官房小型無人機等対策推進室・兵庫県が主催
- 既存の産業見本市(国際フロンティア産業メッセ)と同時開催
- プログラム(案) ※詳細は今後調整

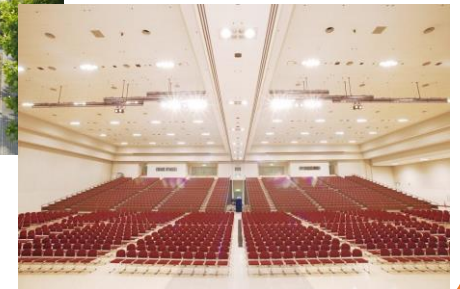
○ シンポジウム

- ・各種挨拶(開催地、共催者等)
- ・基調講演(有識者)
- ・開催自治体の取組発表
- ・自治体会議

(各自治体の取組発表・意見交換等)

○ 現地視察・デモンストレーション

○ 商談会 等



ドローン情報共有プラットフォームの構築について

目的

現在、国のドローン関連施策に関しては、各省庁のウェブサイト等に掲載されているが、**ドローンを切り口とした一覧性のあるウェブサイトは存在しない**。また、各自治体においても各種の実証実験が行われており、こうした**自治体の取組を紹介することはドローン利活用の横展開を図るうえで有益**。

国のドローン関連施策や自治体のドローン活用事例等を集約した上で全国に発信し、より一層ドローンの社会実装を加速させるため、内閣官房のウェブサイト内に**ドローン情報共有プラットフォームを構築**する。

概要

- 内閣官房ドローン室において、**国のドローン関連施策や自治体のドローンの活用事例等を調査**。
- 令和4年4月20日、ドローンに関連する**情報を共有するプラットフォーム**を内閣官房ウェブサイト内に構築。

<ドローン情報共有プラットフォーム掲載内容>

- 国の関連施策
 - ・ 主な関係法令（航空法、小型無人機等飛行禁止法 等）
 - ・ ガイドライン・手引き（ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドラインVer.3.0 等）
 - ・ 交付金・補助金・その他支援（デジタル田園都市国家構想推進交付金(デジタル実装タイプ) 等）
 - ・ マッチング（スマートシティ官民連携プラットフォーム、防災×テクノロジー官民連携プラットフォーム 等）
 - ・ 技術開発（安心安全なドローン基盤技術開発事業 等）
 - ・ 関連会議（農業用ドローンの普及拡大に向けた官民協議会）
- 自治体の主な取組
- 関連団体
- 関連イベント

※各省庁等のウェブサイトとリンク