



# 令和4年度 ドローンに関する意見交換会 報告書

---

2023年3月22日

作成 浜松市モビリティサービス推進コンソーシアム（ドローンに関する意見交換会）

# 0

## 目次

1.意見交換会の概要	P 2 - 3
2.ドローン市場の可能性・展望や国の動向	P 4 - 10
3.官民の各分野における取組の現状と課題	P 11 - 20
4.各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域	P 21 - 31
5.浜松における有力・重点分野の設定	P 32 - 34

## Appendix

### (参考資料)

・経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業 自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に 向けた調査報告書」抜粋資料	P 35 - 52
・民間における取り組みの現状	P 53 - 59

# 1

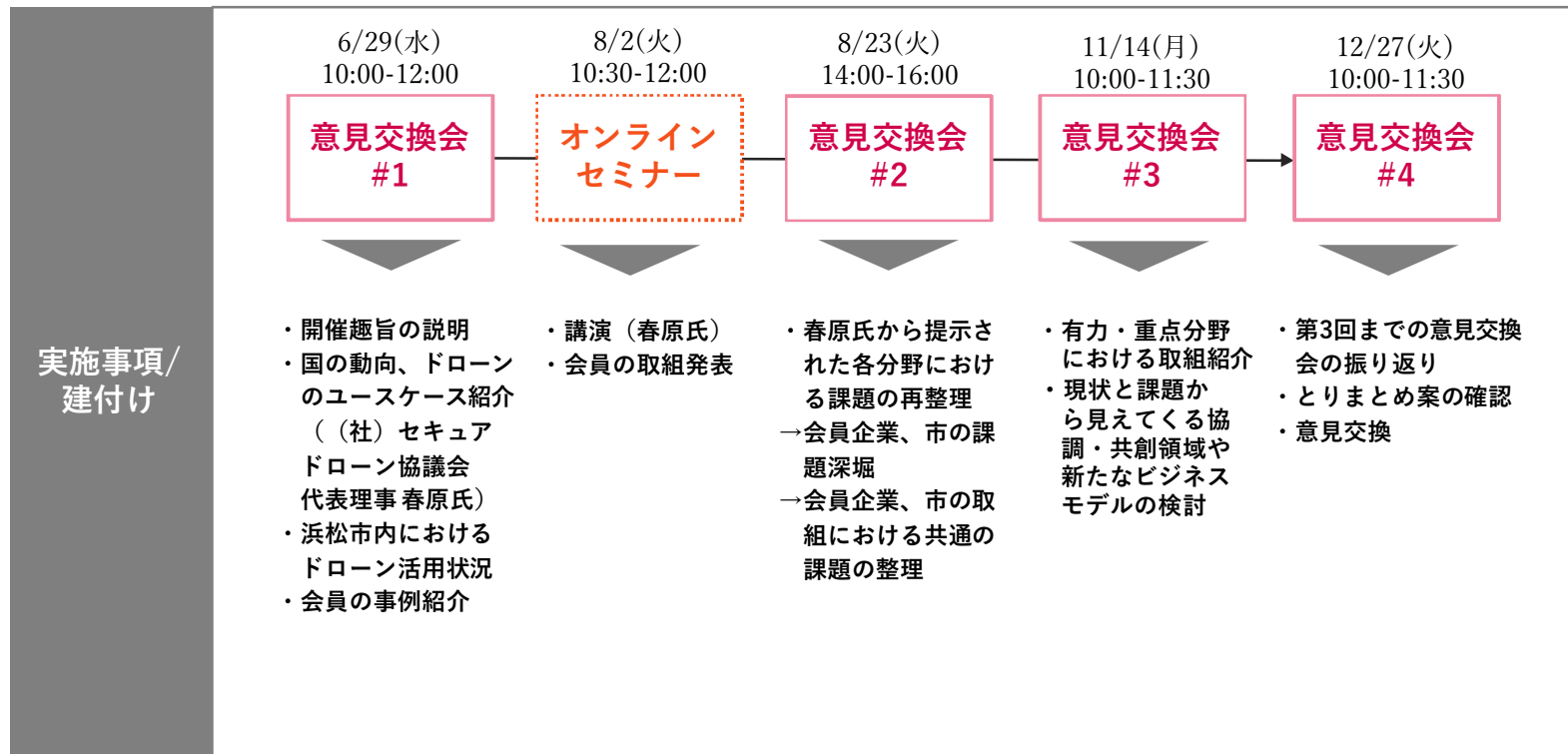
## 意見交換会の概要

- 名称：浜松市モビリティサービス推進コンソーシアム 令和4年度ドローンに関する意見交換会
- 目的：意見交換会を通じ、ドローン市場の可能性や官民の各分野における取組の現状と課題、浜松市における有力・重点分野等を整理
- 参加者：
  - (会員企業：13者)
    - ・ 榊原商店
    - ・ セイノーホールディングス株式会社
    - ・ 株式会社トラジェクトリー
    - ・ エアロセンス株式会社
    - ・ 株式会社ホバリング
    - ・ トヨタ車体株式会社
    - ・ 株式会社ハマキョウレックス
    - ・ 株式会社フジヤマ
    - ・ 遠州鉄道株式会社
    - ・ 株式会社杏林堂薬局
    - ・ 中部電力パワーグリッド株式会社
    - ・ 森ビル株式会社
    - ・ 株式会社トルビズオン
  - (市関係課：12課)
    - ・ 危機管理課
    - ・ 北土木整備事務所
    - ・ 道路保全課
    - ・ 河川課
    - ・ 水産協働センター
    - ・ 水道工事課
    - ・ 教育施設課
    - ・ スタートアップ推進課
    - ・ 農業水産課
    - ・ 市民協働・地域政策課
    - ・ 林業振興課
    - ・ デジタル・スマートシティ推進課（事務局）

# 1

## 意見交換会の概要

### 【実施スケジュール】



## 2

## ドローン市場の可能性・展望や国の動向

**機体や関連サービス、それぞれ急速に拡大するドローンの国内市場。  
2027年度までの年間平均成長率は22.8%の見込み。**

### 【ドローンの国内市場規模】

- ・2021年度の日本国内のドローンビジネスの市場規模は2,308億円、2020年度の1,841億円から467億円増加（前年度比25.4%増）。2022年度には前年度比34.3%増の3,099億円に拡大し、2027年度には7933億円に達すると見込み。
- ・年間平均成長率（2021年度～2027年度）に換算すると、**年22.8%増加**（2021年度比3.4倍）。

### 【カテゴリ別の国内市場規模】

- ・2021年度  
サービス市場：1147億円（前年比38.5%増）  
機体市場：693億円（前年比14.1%）  
周辺サービス市場：468億円（前年比15.6%）

#### 2027年度見込み

サービス市場：5,147億円

（2021年度～2027年度の年間平均成長率28.4%増）

機体市場：1788億円（同年間平均成長率17.1%増）

周辺サービス市場：998億円（同年間平均成長率13.5%増）

### 国内ドローンビジネスの市場規模



出所：インプレス総合研究所作成

（社）セキュアドローン協議会代表理事 春原氏講演資料  
（6/2第1回意見交換会、8/2オンラインセミナー）から作成

## 2

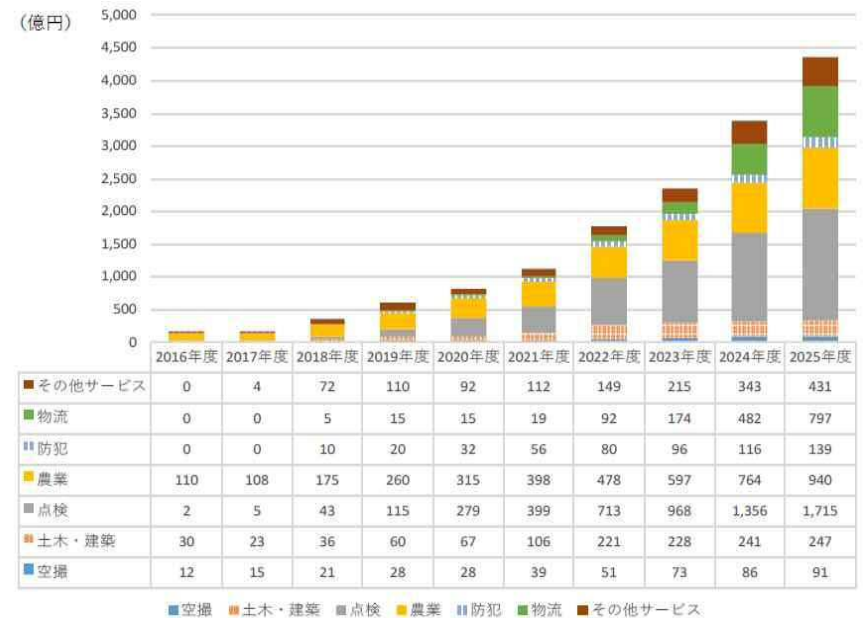
## ドローン市場の可能性・展望や国の動向

**分野別では「点検」「農業」で全体の7割。** 両分野は前年比で急激な成長を遂げ、  
 今後もドローン市場を牽引する見込み。

### 【ドローンのサービス分野別国内市場規模】

- ・ 2021年度のサービス分野別国内市場規模は「点検」が399億円（前年比43.0%増）、「農業」が398億円（前年比26.3%増）と2分野で全体の約7割を占める。
- ・ 今後は2分野が引き続き大幅な成長を見込むほか、他分野においても順調な成長を見込む
- ・ 特に「物流」が2025年にかけて、環境整備や市場成熟などを要因に、急激な成長を見込む（2025年は21年比で3.85倍増加を見込む）。

### ドローンのサービス分野別国内市場規模



出典：インプレス総合研究所作成

(社)セキュアドローン協議会代表理事 春原氏講演資料  
 (6/2第1回意見交換会、8/2オンラインセミナー) から作成

## 2

## ドローン市場の可能性・展望や国の動向

### 【各分野の市場現況】

#### Point

##### ■ 農林水産業

- 「スマート農業実証化プロジェクト」に加え、2022年度より開始される「みどりの食料システム戦略」でのドローン活用が検討され、**農薬散布機や農業リモートセンシング機体の導入が引き続き進む。**
- 農薬散布やセンシングに関して、**シェアリングサービスの検証も進む。**
- SDGsの関連もあり、全国森林調査に関する予算が付き始めている。

##### ■ 土木・建築

- 「i-construction」を活用した土木工事におけるドローン測量は定着を見せている。
- 土木DX・建設DXの構築に向けたドローンの活用拡大が今後見込まれる。

##### ■ 点検

- **メガソーラー点検、屋根点検は本格的にドローンを活用**し始めている。
- **公共インフラ点検（橋梁）、プラント点検はガイドラインに準拠する形で部分的な実用化**が進んできている。→アナログ規制の撤廃（P46）
- **構造物点検や屋内点検に関しては、技術検証が進み、実用検証の段階**に入ってきている。
- 点検DX・プラントDXの構築に向けたドローンの活用拡大が今後見込まれる。

##### ■ 物流

- まだ通信やGNSSなどの関係で時折不安定にはなるものの、安定的なドローン航行が可能となった。  
ビジネスモデルの構築には、苦慮しているが、**医薬品などの軽量で付加価値が高いものに関しては見通し**が出てきた。

## 2

## ドローン市場の可能性・展望や国の動向

今後はドローンの社会実装を本格的に見据えた、各課題の解決が重要な局面に。

### 【今後の展望】

- **機体管理プラットフォームの確立**  
→LEVEL4実現に向けたプラットフォーム整備（マネタイズや運用体制など）
- **情報処理／情報管理システム**  
→クラウド連携（上空LTEの活用）
- **アナログ規制の撤廃**  
→国はデジタル臨時行政調査会を開催し、12月に撤廃に向けた具体的な期限を示す工程表を発表。（詳細：P28）
- **マネタイズ**  
→実装を見据えた持続可能なビジネスモデルの確立
- **自治体や企業など複数のステークホルダーの連携体制構築**  
→企業単体では実現できない社会実装の実現
- **LEVEL4実現に向けた都市部の実証フィールドの確保**



## 2

## ドローン市場の可能性・展望や国の動向

### 【国の動向（法改正）】

#### <レベル4実現へ>12/5施行 改正航空法まとめ

#### ①機体認証・型式認証

無人航空機の強度、構造及び性能について検査を行い、機体の安全性を確保する認証制度。

#### ②無人航空機操縦者技能証明

無人航空機を飛行させるために必要な技能（知識及び能力）を有することを証明する資格制度。

#### ③航空ルール

##### ●飛行計画の通報

- ・事前に飛行計画（飛行の日時、経路、高度など）を国土交通大臣に通報し、飛行計画が他の無人航空機の飛行計画と重複しないようにする必要がある。
- ・飛行の許可・承認の申請手続き後、飛行計画の通報してから飛行する必要がある。

##### ●飛行日誌の記載

- 1.飛行した内容を記録する「飛行記録」
  - 2.飛行前点検などの結果を記録する「日常点検記録」
  - 3.定期的な点検の結果や整備・改造内容を記録する「点検整備記録」
- ・特定飛行を行う場合または無人航空機を整備・改造した場合は、遅滞なく飛行日誌への記載が必要。

##### ●事故・重大インシデントの報告

##### ●負傷者発生時の救護義務



## 2

## ドローン市場の可能性・展望や国の動向

### 【国の動向（ロードマップの公開）】

2022年度中にレベル4飛行を実現  
(離島・山間部から人口密度の高い地域、多数機同時運航へ)

更にその先へ

#### ドローンがより効果的に社会に貢献する未来を実現

- ・より高度な運航を可能とするため、「運航管理システム（UTMS）の制度・技術を確立」
- ・「機体性能を向上」させるため、技術開発を強化・地域との連携を強化しつつ「物流・災害対応など具体の用途に応じた実装を加速」

#### 環境整備

- ・運航管理システム（UTMS）の導入に向け、2023年度に制度整備の方針を策定し、UTMSの段階的な制度整備により、運航形態の高度化、空域の高密度化を実現。（Step1 2023年度～、Step2 2025年頃～）
- ・上空における通信の確保のため、高度150m以上でのLTE利用等を可能とするなど、更なる対応の検討・実施。

#### 技術開発

- ・国土交通行政の現場におけるドローン実証等を踏まえ、2022年度末を目標に災害復旧支援や点検、測量、気象観測等の行政ニーズに対応するために必要な標準機体の性能仕様を策定し、国内企業の開発を促進。併せて、SBIR制度の活用も検討。 ※Small Business Innovation Research
- ・ドローンや空飛ぶクルマの今後の増加を見据え空域の高密度化を可能とするため、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運航を行うための運航管理技術を開発し、大阪・関西万博にて実証。また、運航の省人化に向け、一操縦者による多数機同時運航の実現に向けた性能評価手法等を開発。

#### 社会実装

- ・物流については、実用化を見据えた実証を重ねつつ、各種ガイドラインを改定するとともに、河川上空でのドローンの利用を促進するため、2023年度中に河川利用ルール等のマニュアルを策定。
- ・防災・災害対応については、防災基本計画に航空運用調整の対象としてドローンを位置づけ、防災訓練等を推進。
- ・より一層のドローンの社会実装を加速させるため、本年9月にドローンサミットを開催するとともに、「ドローン情報共有プラットフォーム」を通じた情報発信を強化。

## 2

## ドローン市場の可能性・展望や国の動向

### 【12/5施行 改正航空法を踏まえ、なお残る課題】

- ・改正航空法により、レベル4の飛行（市街地（有人地帯）における目視外飛行）ができるよう規制が緩和。
- ・これまで有人エリアの迂回を強いられていたドローンが最短ルートで活用になり、都市部での活用も今後期待でき、物流を中心に人手不足が課題となる幅広い業種でドローン活用の本格化が見込まれる。
- ・一方、以下のような運用上の課題が残る。

#### ①機体認証・型式認証

- ・必要手続きの煩雑さ  
→認証に係る必要書類や実地検査に必要な場所の確保など。
- ・登録制度と二重で行うことの有用性
- ・費用負担増  
→型式認証／機体認証それぞれに検査費用が発生。従来に比べ費用負担増。
- ・登録検査機関の少なさ  
→第一種型式認証については国土交通省、第二種型式認証は登録検査機関へ申請が必要。現状登録検査機関は1つのみ。
- ・点検業者の不足  
→ハードの点検が厳格化される一方、プレイヤーが不足。車検のように、多くの民間のプレイヤーが必要。

#### ②無人航空機操縦者技能証明

- ・人材を育成する機会の不足  
→ドローン操縦者の技術は担保されることになるが、学ぶ機会が少なく、ドローン操縦へのハードルが上がる。  
→まずはドローンへの関心がある人を増やしていく必要もある。  
（専門学校や大学の科新設など）

#### ③航空ルールなど

- ・管制システムの導入  
→複数の飛行計画を管理し、効率的に運用できる管制システムの導入はレベル4では必須。導入資金、管制システム提供者の巻き込み方（2020年～2021年度で全国13地域での実証実験の実績）が大きな課題となる。  
※ロードマップでは23年度中に制度整備が進む予定。
- ・飛行までの手続きの煩雑化  
→飛行の許可・承認、飛行計画の通報と飛行までのステップが多く、相応の時間を要する。
- ・飛行日誌の記載  
→機体ごとに作成することが必要となり、実施者の負担が増えた。
- ・人員の配置  
→発着時の安全確認のための人員配置による継続したコスト負担。

# 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

### 【浜松市における取組の現状および課題まとめ】

第1回意見交換会から

#### (1) 現状

##### 【防災分野】

- SNS情報収集システムやGIS、ドローンを活用し迅速な被災エリアの特定を官民連携の実証実験で有効性の確認。
- 一方、現状では、運用を検討している段階であり、台風災害等発災後、すぐに被災エリアを特定することが困難。

##### 【点検分野】

- 職員での運行及び民間への業務委託により、目視点検が困難・立入が危険な箇所において活用。

##### 【農業分野】

- 補助金によるドローン導入支援を実施。
- 農業現場における生産性向上・労務環境改善の観点で有効性を確認。

##### 【広報PR分野】

- 地域振興などのために活用。

#### (2) 課題

##### 【防災分野】

- 天候や被災範囲により、ドローンに適していない場合の対処について、平時からの運用方法。

##### 【点検分野】

- 複雑な構造の施設や建築物への活用。
- 現状、操縦員と現場に入る人が存在し、コスト削減には繋がっていない。

##### 【農業分野】

- ドローンの機体性能（主にバッテリー）の向上。
- 活用に付随する経費（免許取得、保険など）。

##### 【広報PR分野】

- 操縦員の確保・育成など運用体制づくり。

### 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

### 【浜松市における取組の現状および課題】

第1回意見交換会から

#### 【防災分野】危機管理監危機管理課

##### 現状

- 概要
  - ・ 経産省「地域・企業共生型ビジネス導入、創業促進事業補助金」を活用し、災害時情報収集システムを活用し飛行エリアを特定、ドローンにより被災エリアの撮影、GISへ被災エリアの反映までの連携を行う実証実験を実施し、有効性について確認。
  - ・ 熱海の土砂災害時にもドローンを活用し、被災情報の収集を実施。
  - ・ 令和5年3月に民間企業と連携し、災害時の被害状況把握を目的とした実証実験を実施。
- 使用機体
  - ・ ANAFI（状況把握）、グリーンヒル（物流機）
- GIS環境と利用
  - ・ ArcGIS on-line上に、ドローンの撮影画像を展開し、速報として庁内に画像の共有を図る。
- 内容
  - ・ ドローンによる被災エリアの3Dマップ等作成
  - ・ ドローンによる被害状況の把握（被災家屋、土砂災害、橋脚崩落）
  - ・ ドローンによる孤立地域への物資配送

ANAFI



グリーンヒル



##### 課題

- ・ 天候や撮影範囲で左右されるドローンの特性を考慮し、被害が広範囲の場合はセスナ機やヘリコプター、被害エリアを特定できる場合はドローンを使用するなど、あらかじめ運用を取り決めておく必要がある。



### 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

### 【浜松市における取組の現状および課題】

【防災・点検分野】 土木部道路保全課・河川課

第1回意見交換会から

#### 現状

【活用を検討している事例】

	災害時の情報収集	法面点検	道路構造物点検
イメージ図			
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災直後は、二次災害等の危険性から現地踏査が困難なケースもあり、被災規模の把握や、周辺部も含めた上空からの写真が必要となる</li> <li>航空レーザー測量データ（県・市）を用いた斜面解析等による状況把握を進めている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>法面上部の点検のためには命綱での作業となるなど転落、滑落事故の危険性が高く専門会社へ委託する必要があるためコスト増となっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁点検では近接目視を基本とし、同時に触診打音により健全性の診断を行う</li> <li>ドローンでの触診等は不可能であり、トラス橋等の複雑な構造では近接も困難となる</li> </ul>
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害規模を早期に把握できることで初動対応の効率化が期待できる</li> <li>分かりやすい被災説明資料、復旧方法検討における資料を作成</li> <li>危険箇所への立入を回避することによる人員の安全確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>危険作業を伴わず、目視に比べて広範囲を短時間で点検できるため点検コスト削減が期待できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>長大橋等の1次スクリーニングとしての利用は、安全性の向上や作業時間の短縮等の効果に期待がもてる</li> </ul>

#### 課題

- 触診・打音検査や複雑な構造の建築物にドローンを活用できない点。
- 平時における活用。ドローンを活用する場合でも、人が現地に入って作業する必要があり、費用対効果に課題（職員による運用ではなく、土木コンサル会社や施工業者に業務を委託）。
- 災害発生時において、即時に対応できる体制の構築。
- 職員によるドローン操縦の場合、継続的活用における運用体制の整備や財源確保。

### 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

### 【浜松市における取組の現状および課題】

第1回意見交換会から

#### 【防災分野】 消防局警防課

##### 現状

- 実災害において、災害状況の確認、行方不明者の搜索等、情報収集活動として本格的に活用・運用している。
- 平成28年の熊本地震や糸魚川大規模火災、平成29年の九州北部豪雨、令和3年の熱海土石流災害などで情報収集に活用、浜松市消防局は熱海市土石流災害での運用実績あり。
- ドローンは総務省消防庁から無償で配備されている（令和元年から運用開始）
- 合計60時間を超える飛行実績（訓練含む。令和5年3月10日時点）

##### 課題

- 継続的・長期的な活用における操縦員の確保や職員育成など運用体制の整備。人事異動など新規に育成が必要となる際の対応。
- 免許更新経費など運用に係る財源確保。

#### 【防災・点検分野】 上下水道部水道工事課

##### 現状

- 現状、管路施設点検として日常・定期・臨時・緊急点検を目視・打音等で行っているが、目視での点検が困難な箇所（水管橋等）をドローンにより撮影した画像により判断する。

##### 課題

- 震度5以上における災害時対応。（管路に異常があるか点検が必要となる）
- ドローンのノウハウがある会社であっても管路施設の診断まではできない会社も多数あるため、民間活用をどう進めるかが課題。

### 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

### 【浜松市における取組の現状および課題】

第1回意見交換会から

#### 【点検分野】 学校教育部教育施設課

##### 現状

- 施設
  - 市では小中学校、全141校521棟の建築物を所有しており、今後の整備に向け、定期的に劣化調査を実施。
- 実績
  - R2年度に同調査を実施した際、庁内他課のドローンを借用し、数校実施。
  - 屋上や高所の壁面など、立ち入りが危険な建築物について、職員の危険性の回避並びに調査業務効率の向上に繋がり、有効性を確認。
  - ただし、同課より借用するドローンは一定規格（重量100g以上）あるものであり、飛行可能エリアが限定され、全学校の約2/3が飛行不可と判明。また、操縦に関する資格者が限定されるため、職員が運用する場合、異動に伴う人材確保・育成が必要。

※令和4年度に施設の総点検について終了し、しばらく施設点検での活用予定なし。

##### 課題

- 市全体でのドローン運用体制の構築・整備が必要。
- 職員が運用する場合、操縦者の確保・育成が課題。



### 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

### 【浜松市における取組の現状および課題】

第1回意見交換会から

#### 【農業分野】 産業部農業水産課

##### 現状

- 令和2年度から令和4年度にかけて、補助金により11機のドローン導入を支援した（画像解析用3機、液剤・粒剤散布用8機。令和5年3月8日時点）
- 補助金と並行して、農水省「スマート農業技術実証プロジェクト」にて液剤・粒剤散布用ドローン1機による農業現場の改善効果を密着調査した。
- 導入したドローンはそれぞれの農業現場で生産性向上・労務環境の改善に貢献しているほか、作業請負を通じて地域全体の負担軽減にも貢献している。
- 現行技術でも一定の成果は得られているものの、更なる改善のためには、バッテリー技術のブレークスルーによる飛行時間や積載能力の大幅な向上が欠かせない。



##### 課題

- 技術面
  - バッテリー交換や積載物の補充作業が作業のボトルネックになる可能性が高い点。現状では15分の飛行毎、8リットルの散布毎に交換・補充作業が必要になる。バッテリーの交換と積載物の補充のタイミングがバラバラで、作業回数を肥大させている。
  - 薬剤を散布しない期間（冬季など）における操縦技術の維持。操縦における安全性の確保。
- 金銭面
  - オペレーターの免許取得費用や毎年の保険料など、ドローン導入後のコスト（農業従事者が負担）により普及が進まない点。（免許取得コスト（約30万円）、保険（年間20-30万円））

### 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

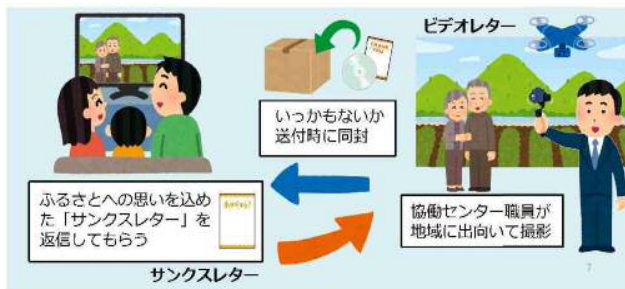
### 【浜松市における取組の現状および課題】

第1回意見交換会から

#### 【広報PR分野】 天竜区水窪協働センター

##### 現状

- 取組
  - 「地域力向上事業（いっかもないか事業）」として活用。※「いっかもないか」とは「元気にしてるか?」という意味の水窪弁。
  - 水窪地域の特色を印刷した小包用の専用ボックス（水窪PRボックス「いっかもないか」）を作製し、住民や商店が地域外へ発送する際に使用する。
  - 地域住民のメッセージや水窪地域の季節感溢れる風景、地域イベント等を収録したPR動画「時季の水窪」を発信し、水窪出身者のふるさと感を育み、水窪地域との繋がりを確保する。  
※ PR動画作成時にドローンを活用
  - 水窪PRボックスを受け取った水窪出身者や交流希望者から水窪地域を支援するボランティアを募集して「みさくぼ応援団」を結成し、イベントや催事等を通じて地域の活性化に繋げる。
  - ドローンは本事業のために令和3年4月に購入した保有機体（200g以下）であり、機体認証登録を予定。
  - これまで40箇所、50回程度の飛行実績あり（令和5年3月8日時点）
- 期間
  - 令和3年度から令和5年度



いっかもないか情報局

##### 課題

- 担い手の確保、全庁的な運用体制の整備

### 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

### 【浜松市における取組の現状および課題】

第1回意見交換会から

【その他分野】産業部スタートアップ推進課

#### 現状

##### <実証実験サポート事業>

多様な自然環境と都市環境が共存している浜松市において、今後の飛躍的な成長が期待されるスタートアップが実施する実証実験について、各種サポートを実施。

⇒ドローンを活用した実証実験のサポートが可能

##### ■ 実証実験プロジェクトの要件

- ・ 本市の社会課題解決や市民生活の質の向上に繋がるプロジェクト
- ・ 本市が提示するテーマに対応した実証実験プロジェクト

##### ■ サポート内容

- ・ 実証実験のフィールドの提供、関係者との調整、モニター募集
- ・ 法制度のに関するアドバイス
- ・ 実証実験のPR
- ・ 助成金（上限2,000千円、補助率1/2）



#### 課題

- ・ 市、地域の課題を解決するための継続的・長期的な活用方策の検討。

## 3

## 官民の各分野における取組の現状と課題

### 【民間における取組の課題まとめ】

#### 1. マネタイズ／ビジネスモデル

##### <課題>

- ・ 農林業やインフラ点検をはじめ、個別に利用を検討しており、費用対効果に課題
- ・ 技術的にできても、ビジネスモデルが確立できていない
- ・ 管制サービスや点群データ、LTE回線等、遠隔運行や自律飛行に必要なインフラに掛かるコスト負担が大きい
- ・ 機体のイニシャル、ランニングコストの確保（補助金がなくなると持続しない等）

#### 2. 技術関連

##### <課題>

- ・ 機体の制御や管理
- ・ ソフトウェアによるアップデート、メンテナンス体制
- ・ クラウドやLTE利用のコスト
- ・ 将来を見越した（自律飛行）管制システムの活用

#### 3. その他

##### <課題>

- ・ 規制（目視によるインフラ点検、人又は物件との間に30mの距離の確保が必要等）
- ・ 人材確保、人材育成 ※管制システム導入を前提とすると捉え方も異なってくる
- ・ フィールドの確保（中山間地域だけでなく都市部でのテストフィールド確保も必要）
- ・ 社会受容性の向上（地域住民の安心感・信頼感の創出）

各社に行ったアンケート結果から抽出・整理

## 4

## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

### 1. マネタイズ／ビジネスモデル

#### <課題>

- ・ 農林業やインフラ点検をはじめ、個別に利用を検討しており、費用対効果に課題（補助金がなくなると持続しない等）
- ・ 技術的にできても、ビジネスモデルが確立できていない
- ・ 管制サービスや点群データ、LTE回線等、遠隔運行や自律飛行に必要なインフラに掛かるコストの負担のあり方

#### <協調・共創領域や新たなビジネスモデル>

- ①官民各分野のニーズの見える化と共有
- ②共同利用やSaaSとしての新たなビジネスモデルの検討  
（同分野内の連携や分野を越えた連携、官民連携）

## 4

### 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

#### 1-①官民各分野のニーズの見える化と共有 (民間企業のマネタイズの観点)

- **農業分野**…年間を通してみると使用頻度が少なく、個別の農業経営体単位では採算が合わないケースが多い。ただ、農薬散布等での活用の有用性は確認されているため共同利用やSaaSなどのビジネスモデルにより、活用の促進が期待される。
- **点検分野**…現在、農業と並び国内市場では市場規模が大きく、また、今後国のアナログ規制の見直しにより、更なる活用が期待される。現在は、電力会社など各社が個別に活用を進めているため、今後、確立された点検技術やノウハウを生かし、サービスとして利用できるようなると一層市場が拡大する可能性がある。
- **防災分野**…災害発生時における臨時的な活用のため、これだけの活用ではマネタイズは難しい。点検分野等での技術やノウハウを生かし、災害時に備え官民での協力に関する協定締結や、災害時を想定した実証実験や訓練の実施が想定される。



平時における利用ニーズを整理・共有し、共同利用やSaaSとしてのビジネスモデルの確立、分野内の連携や分野間の連携によるニーズの重ね合わせ等による採算性の確保に向けた検討が必要。



## 4

## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

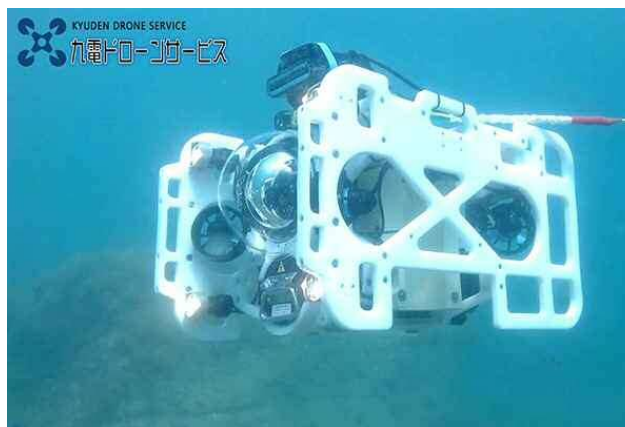
### 1-②共同利用やSaaSとしての新たなビジネスモデルの検討

(分野内の連携や分野を超えた連携、官民連携)

#### < 電力会社のSaaS事例 >

##### ・九州電力

ドローンを使った点検や映像撮影を外部から受託するサービスを「九電ドローンサービス」として拡大。国内有数の110台のドローンを所有し、オペレーターの数は126人にのぼる。  
特に台風の多い九州では発電所や鉄塔などの被害状況をいち早く確認する為にドローンの活用が進んでおり、自社のドローンを利用した点検ノウハウを活用し、橋裏の点検や災害時の状況把握、LIVE映像の撮影・配信など、多岐にわたるメニューを展開している。  
水中ドローンも保有しており、造船会社などから海中点検も引き受けている。



## 4

## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

### 2. 技術関連

#### <課題>

- ・機体の制御や管理
- ・機体のイニシャル、ランニングコスト  
(ソフトウェアによるアップデート、メンテナンス体制)
- ・クラウドやLTE利用のコスト
- ・将来を見越した(自律飛行)管制システムの活用

#### <協調・共創領域や新たなビジネスモデル>

- ①機体の制御や管理の国内外の最新動向の把握
- ②地域でのメンテナンスの連携促進
- ③自律飛行を見越した、管制システム活用の検討



## 4

### 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

#### 2-①機体の制御や管理の国内外の最新動向の把握

⇒コンソーシアムとして、Slackを通じて最新の動向を共有。

#### 2-②地域でのメンテナンスの連携促進

⇒基本的には販売店や製造メーカーへ点検・修理を依頼するケースが多いが、大型機体や自作機体など特殊機体についてはメンテナンスに困るといのが現状。

(課題)

- ・ **日常点検のしやすさ**

- 機体の入手先が遠方の場合、その場所まで点検に出しに行くといったこともあり、地域で手軽にメンテナンスを可能にすることができるのか。

- ・ **費用**

- 販売店や製造メーカーに出すと費用がかさむところを、地域での連携によってコスト減が目指せるのか。

- ・ **技術面** (人材確保を含む)

- 特殊機体を整備する技術があるのか、技術を持った人材を確保できるのか。



市内において技術を持った既存のリソース（自動車整備工場等）の活用を検討。

## 4

## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

### 2-③自律飛行を見越した、管制システム活用の検討

#### <山梨県北杜市の事例>

「空の駅構想」実現に向けた実証実験実施（2022年8月）

市内の公共施設を「空の駅」としてドローン輸送のネットワークを整備することを目指し、山梨県北杜市と東京のドローン事業会社「A.L.I.Technologies」が運航管理システム「C.O.S.M.O.S.（コスモス）」を活用したドローン自動航行の実証実験を実施。

東海地震発生時に国道などの崩落により、清里地区・増富地区が孤立した想定で、「空の駅」から孤立地区の避難所へドローンによる救援物資空輸を実施。

須玉ふれあい館と大泉総合支所を2台のドローンがほぼ同時に離陸し、地上150メートルほどの高度に上がったドローンは順調に飛行。10キロほど離れた公共施設に食料や医薬品を届けた。

飛行中のドローンの操作や位置確認はA.L.I.社員が運航管理システムで行い、モニターには機体搭載カメラのライブ映像も映し出された。



➡ 管制システムの活用に関するビジネスモデルが確立されていない状況で、誰が管制システムの費用負担をするか等が課題となっている。どのような状況下やフェーズで管制システムが必要になるのかの整理や理解促進も必要となる。また、国の補助金活用を会員間で連携して取り組むことや、管制システムの費用負担も踏まえたビジネスモデルの確立が求められる。

## 4

## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

### 3. その他（規制、人材育成等）

#### <課題>

- ・ 規制（目視によるインフラ点検、人又は物件との間に30mの距離の確保が必要等）
- ・ 人材確保、人材育成 ※管制システム導入を前提すると捉え方も異なってくる
- ・ フィールドの確保（中山間地域だけでなく都市部でのテストフィールド確保も必要）
- ・ 社会受容性

#### <協調・共創領域や新たなビジネスモデル>

- ① 規制緩和の動向の把握と、緩和を見越したビジネスモデルの検討
- ② 民間のスクール等と連携した人材育成体制の強化
- ③ 地元プレイヤーの連携強化
- ④ 活用目的を明確にした上で、フィールド確保や社会受容性の促進に向けた官民連携

# 4

## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

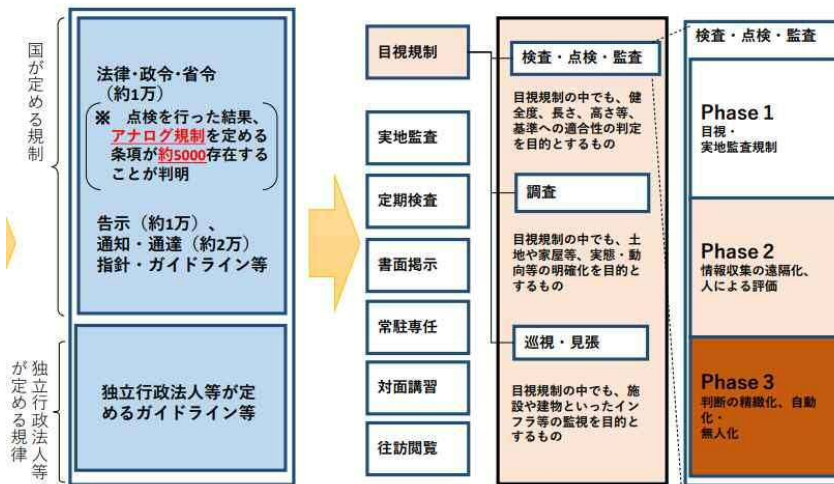
### 3-①規制緩和の動向の把握と、緩和を見越したビジネスモデルの検討

#### <ドローンに関連したアナログ規制撤廃の最新動向>

2022年12月21日、デジタル臨時行政調査会（臨調）は、人による目視や常駐などを義務付ける「アナログ規制」撤廃について、工程表をまとめた。  
2024年6月までに法律や政省令の9669条項を改正する。

#### 【目視規制】

→目視に関わる条項の規制を見直し、23年3月までにインフラ点検において、ドローンや水中ロボットを活用できるようにする。従来は河川法などに基づき目視が原則だった。通知や通達でデジタル技術を使った点検もできると明確にする。



出典：デジタル庁「第1回規制改革関係府省庁連絡会議」資料

撤廃期限を示した		
期限	内容	種類
2023年3月	河川、ダム等の点検をドローンや水中ロボに置き換え	目視規制
	警察での拾得物をオンライン検索可能に	往訪問覧
	労災防止のための責任者の業務をデジタル技術で代替	常駐・専任
23年通常国会	記録媒体を指定せずクラウド経由でもデータ提出	フロッピーディスク
24年6月	罹災証明書の交付に必要な建物の調査にAI活用	実地監査
	工場の汚染物質測定をセンサーによる常時監視に	定期検査
	安全運転管理者の講習を申請から証明書発行まで電子化	対面講習

出典：日本経済新聞

## 4

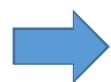
## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

## 3-②民間のスクール等と連携した人材育成体制の強化

## ■浜松市内におけるドローンスクール一覧

※12/15時点。各種ホームページを参照し作成。

NO.	講習団体	講習・スクール名	所在地	コンソ 員	産業用 ドローン	管理団体	備考
1	株式会社総合自動車学校	浜松ドローンスクール	浜松市東区和田町700	-	-	一般社団法人日本UAS産業振興協 議会(JUIDA)	実技会場: 雄踏総合体育館
2	株式会社ホンダレイ ンポータースクール	レインボードローン スクール浜名湖	浜松市北区細江町気賀5200-5	-	-	-	JUIDA認定スクール
3	株式会社ホバリング	ドローン操縦講習会	浜松市中区砂山町329-1ボン サンテ砂山2階	○	-	-	JUIDA認定スクール講師証取得 スタッフによる講習
4	株式会社フィード	ドローンスクールNDMC 浜松校	浜松市中区千歳町74-2(Any内)	-	-	-	JUIDA認定スクール、実技会場: ドローンパークSHIZUOKA(静岡市)
5	DRONE★AIR BASE浜松	ドローン操縦技能養成プ ログラム	浜松市天竜区山東2694-2	-	-	株式会社TEC and TECH	JUIDA認定スクール
6	ヤマハ発動機株式会社	ヤマハマルチローターア カデミー	浜松市北区新都田1-9-3	○	○	一般社団法人農林水産航空協会	
7	株式会社エコレイ	エコレイドローンスク ール	浜松市浜北区染地台1丁目30-7	-	-	-	
8	浜松DRONE STATION	ドローンパイロット養成 スクール	浜松市中区早出町225-7	-	-	-	一般社団法人日本マルチコプター協会 認定校



既存スクールとの連携やスクールの卒業生、副業でのドローン人材の活用、地元大学との連携など、地域における人材を活用した連携体制の構築を検討。



## 4

## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

### 3-②民間のスクール等と連携した人材育成体制の強化

#### ■静岡大学での取組

農業の未来形、ドローンで開け 静大農学部、課題解決へ模索  
2021.11.8

 藤枝支局 岩下勝哉

静岡大農学部附属地域フィールド科学教育研究センターは、先端技術を取り入れた未来型農業を研究する一環として、ドローンを活用した農場実習を進めている。「スマート農業」の導入による地域農業の課題解決策を探るほか、次世代を担う学生たちに農業の将来像を考えてもらう狙いがある。



茶畑の上空を飛行するドローンを眺める学生ら＝7月、藤枝市の静岡大農学部藤枝フィールド

静岡大学農学部におけるドローンを活用した農業研修

← 静大RC飛行機・ドローン同好会「飛風倶楽部」  
170件のツイート



静大RC飛行機・ドローン同好会「飛風倶楽部」  
@bohemian\_flyers

静岡大学RC飛行機・ドローン同好会「飛風倶楽部」です。ラジコン飛行機の製作・飛行が主な活動です！現在絶賛部員募集中！学部・院生問いません！！兼サークル大歓迎！気軽にDMに連絡ください。

📍 静岡大学浜松キャンパス 総合棟orものづくり館

静岡大学RC飛行機・ドローン同好会「飛風倶楽部」

# 4

## 各分野における目指すイメージ及び共創・協調領域

### 3-③地元プレイヤーの連携強化

### 3-④活用目的を明確にした上で、フィールド確保や社会受容性の促進に向けた官民連携

＜東伊豆4市町（伊東市・東伊豆町・河津町・下田市）連携の事例＞

2021年3月、自治体やドローンのソリューション提供を行う民間企業、アドバイザーを担うJDC、取り組みに協力する地元企業で成る「ドローン・ロボティクス活用推進協議会」を設営。広域で社会実装フィールドを提供やサービス開発を推進することで、ドローンを地方創生に活用する。

#### ①「地方創生サイクル」静岡モデルの確立

「無人航空機の活用による地方創生の推進に関する連携協定」は、2020年2月に静岡県東京事務所、伊豆急行株式会社、東急株式会社が発表した「企業研修誘致による地方創生の推進に関する連携協定」で実現を目指した「地方創生サイクル」静岡モデルの第一弾に。

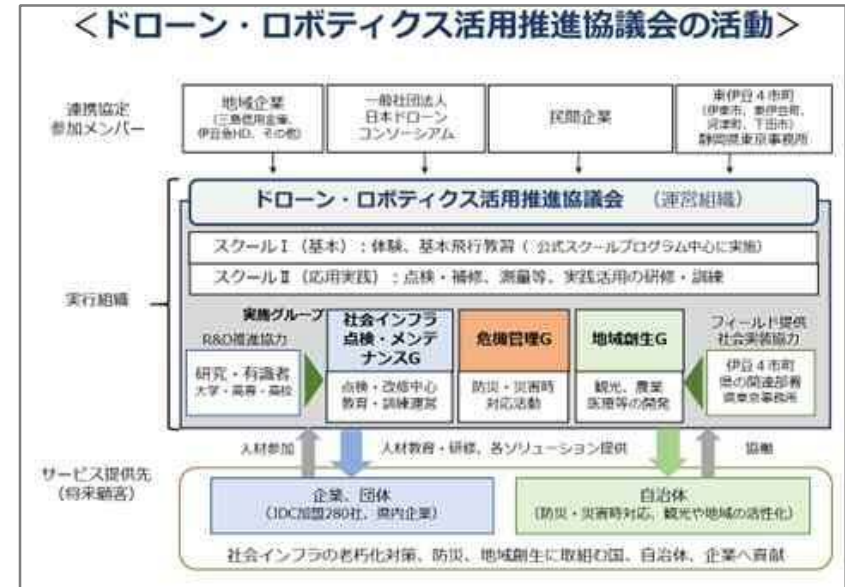
#### ②地方創生サイクル静岡モデルをドローンによる産業振興に活用

地方創生サイクル静岡モデルをドローン産業にあてはめ、1: (県外から) 関連人材・企業を呼び込み、2: ドローン産業化人材を育成、3: ドローンの商品・サービスを作る、といった「産業振興・地方創生のエンジン」を創造することで、地域の雇用、関連産業の創出や、関係人口の拡大となる地方創生サイクルを生み出す。この産業振興・地方創生のエンジン機能を担う主体として「ドローン・ロボティクス活用推進協議会」を構成。

#### ③ドローン・ロボティクス活用推進協議会の活動

本協議会は、3つのテーマ

- 1) 社会インフラ点検・メンテナンス（専門技術開発、および教育）
- 2) 危機管理（広域防災・災害時対応システム）
- 3) 地域創生（生活、観光エンタテインメントの創出）に対し、協定参加メンバーを中心に研究者や大学、自治体関連部署がそれぞれの課題やソリューションを提供して取り組む。そこで開発された技術や活用ノウハウを、全国の自治体や企業へ人材育成や研修（スクール）サービスを通じて提供する。



## 5

### 浜松における有力・重点分野の設定

#### 【浜松における有力・重点分野を設定】

- 全国や浜松市の状況を踏まえ、既に取り組が進む「防災」、「インフラメンテナンス」、「農林業」を有力分野として設定
- このほか、まだ全国の自治体ではドローンの活用が進んでいないものの、国土縮図型都市であり、都市部から中山間地域まで多様なフィールドを有する浜松において今後活用が期待される「物流」、「広報&PR」、「建築&測量」も有力分野に設定
- 上記6分野において、協調・共創領域に取り組むことをコンソーシアム内で共有

①防災

④インフラメンテナンス

②物流

⑤広報&PR

③農林業

⑥建築&測量

※それぞれの分野の主な活用主体として、①・④・⑤・⑥は行政、②・③・④・⑤は民間が想定される



## 5

## 浜松における有力・重点分野の設定

### 【浜松における有力・重点分野設定のポイント】

#### ①防災

浜松市におけるドローン活用を進める中で、天候や撮影可能範囲などドローンの特性を考慮したうえで、民間と実証実験を進めており、ドローンの活用について調査・研究を進める。全国的には、状況把握や情報収集などに活用されており、より効果的な運用が求められる分野である。

#### ②物流

現状分野全体における市場規模は小さいが、2025年にかけて環境整備や市場成熟などを要因に、急激な成長を見込まれる分野。本市でも特に中山間地域における物流のドローン活用は、人口減少下におけるラストワンマイルの物流の持続可能な提供体制の確立に向け活用が期待される。

#### ③農林業

2021年度の分野別市場規模としては点検分野に次いで市場規模が大きく、成長率も前年比26.3%増と高い。今後市場規模の更なる拡大が見込まれる分野で、浜松市においても農業産出額全国7位を誇る産業である農業は、ドローンの効果的な活用による一層の生産性向上が期待される。既に農薬散布などでの活用において生産性向上・労務環境改善の点で、ドローンの有効性は本市においても確認されており、今後は、共同利用やSaaSなどのビジネスモデルの確立により、持続可能なドローン活用の検討が求められる。

## 5

## 浜松における有力・重点分野の設定

### 【浜松における有力・重点分野設定のポイント】

#### ④インフラメンテナンス

2021年度の分野別市場規模としては最も大きく、かつ成長率が高く、2023年3月に迫るアナログ規制撤廃の動きもあり、市場規模が今後更に拡大することが想定される。ドローンを活用したSaaSの事例も既にあり、一層の活用拡大が期待される。

#### ⑤広報&PR

浜名湖、遠州灘、天竜川など本市の豊かな自然環境や歴史資源等を活用した観光分野での活用や、新たな市場を確立した際のポテンシャルが高いエンターテインメント分野において、本市の音楽文化やものづくり産業等の強みも生かし、プレジャーやエンターテインメント分野でのドローン活用を検討する。

#### ⑥建築&測量

ドローンを活用したSaaSが進む分野であり、今後2025年にかけて市場規模の拡大が大きく見込まれる分野である。機体改善や点群データ取得による精度の向上、人材確保・育成など、様々な課題をクリアする必要があるが、浜松市においても有効性のある活用が見込まれる。

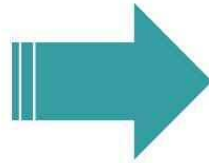
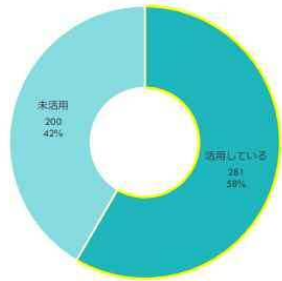
# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

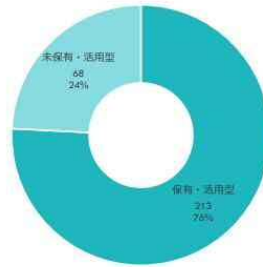
### 防災における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

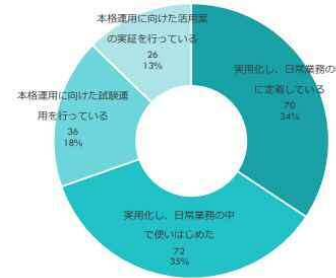
災害対策・防災でドローンを活用していますか？



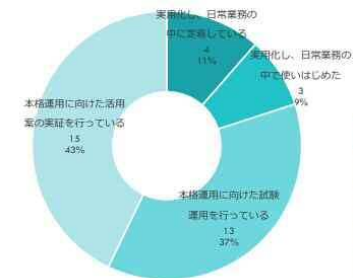
災害対策・防災ドローン保有割合



ドローン保有・活用型



ドローン未保有・活用型



利活用段階（ステージ）	
4	実用化し、日常の業務に定着している
3	実用化し、日常の業務の中で使いはじめた
2	本格運用に向けた試験運用を行っている
1	本格運用に向けた活用案の実証を行っている

ドローンの活用実績のある自治体のうち、災害対策・防災で活用していると回答した自治体は58%（281件）。その中で「保有・活用型」の自治体は76%（213件）、「未保有・活用型」の自治体は24%（68件）と、大半の自治体がドローンを保有しているという結果に。

災害対策・防災でのドローンの活用段階は「保有・活用型」の自治体については大半が実用化され、日常業務の中で使われている。「未保有・活用型」の自治体は本格運用に向けた試験運用や活用案の実証を行っている自治体が多くなっている。災害対策・防災の分野でドローンの運用が実用化されている自治体はドローンを保有している傾向にある

# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 防災における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」



災害対策・防災分野におけるドローンを活用するにあたっての課題は、「保有・活用型」「未保有・活用型」の自治体ともに「役所内の運用体制の確立」「ドローンに対する知識の収集」「予算確保」「法規制（57件）」の課題が上位にあげられる結果に。

# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 防災における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

神奈川県大和市消防本部

全隊員パイロット体制で同時発生の火災にも万全の備え



全消防職員数231名中200名がドローンパイロット資格を取得。市内の各拠点にドローンを配備すると同時に、24時間365日いつでも飛ばせる体制作りのため、消防内で独自のプログラムを作成し、月2～3回はドローンの訓練を実施。また、指揮隊が乗車する消防車両にドローンを常備させ、火災現場の活用体制を備える。

静岡県焼津市

部署を超えた防災航空隊「ブルーシーガルス」を結成



防災部職員で構成する「第1小隊」と、他部局の職員で構成する「第2小隊」を設置し、ブルーシーガルスを結成。災害発生時に限らず、広報、港湾、建設、農政などの平時においてもドローン活用を行っている。ドローンのインストラクターの資格を有する職員が在籍するため、自治体初の講習団体として認定、操縦技能等の検定も実施している。

和歌山県印南町

災害時は空の道が最短ルート平時からの活用で備えを万全に



行政職員で構成される「印南町防災ドローン隊」を発足。台風の被害状況確認や行方不明者の捜索にドローンを活用しているほか、民間の団体・企業と連携してドローンを使った防災訓練や実証実験を行う。独自の操作マニュアルとシミュレーターを導入して多数のパイロットを育成することで、「災害時に誰でもドローンを飛ばせる体制」を構築。

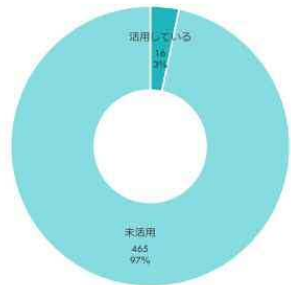
# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

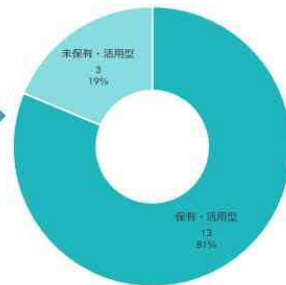
### 物流における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

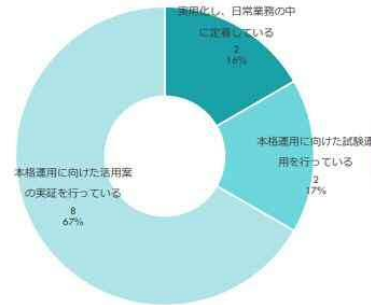
物流・物資輸送でドローンを活用していますか？



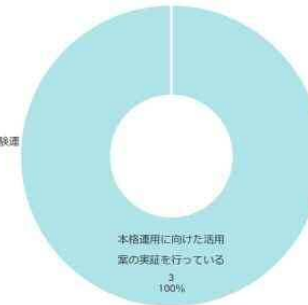
物流・物資輸送ドローン保有割合



ドローン保有・活用型



ドローン未保有・活用型



利活用段階 (ステージ)	
4	実用化し、日常の業務に定着している
3	実用化し、日常の業務の中で使いはじめた
2	本格運用に向けた試験運用を行っている
1	本格運用に向けた活用の実証を行っている

ドローンの活用実績のある自治体のうち、物流・物資輸送で活用していると回答した自治体は3% (16件)。その中で「保有・活用型」の自治体は81% (13件)、「未保有・活用型」は19% (3件)と、大半の自治体はドローンを保有しているという結果に。

物流・物資輸送分野におけるドローンの活用段階は「保有・活用型」「未保有・活用型」のどちらの自治体も、本格運用に向け試験運用や実証を行っている傾向。実装には至っていないが、有力分野として活用が検討されている。

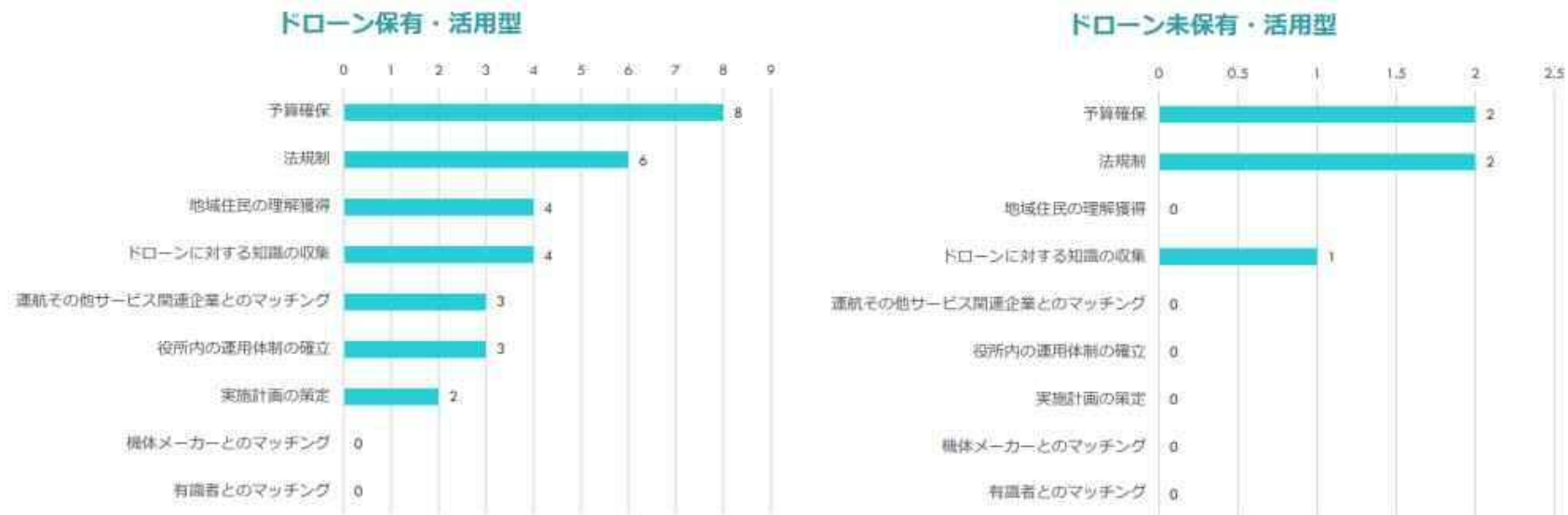


# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 物流における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」



物流・物資輸送分野におけるドローンを活用するにあたっての課題は「保有・活用型」の自治体では「予算確保（8件）」「法規制（6件）」「地域住民の理解獲得（4件）」「運航その他サービス関連企業とのマッチング（3件）」があげられる。

「未保有・活用型」の自治体では「予算確保（2件）」「ドローンに対する知識の収集（2件）」「法規制（2件）」があげられる結果に。

## 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 物流における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

中山間地域：【課題】  
離島・中山間地域の過疎地域・高齢化・豪雪地帯物流の確保（買い物難民）  
物流業界における人手不足や交通渋滞の解消、配達の利便性向上  
災害時に孤立集落が発生してしまう問題

#### モデル自治体

長野県伊那市 → 住民サービスの視点から、物流分野でのドローン活用を進め、実用化  
島根県美郷町 → 物流における人手不足の解決および災害時の孤立集落支援体制の構築のため、  
実証を進める

都市部：【課題】  
人口集中地区（DID）による飛行制限があり、自由なフライトができない

#### モデル自治体

新潟県新潟市 → 政令指定都市の駅前での物流実証を実現。成長産業としてのドローンを支援  
石川県加賀市 → 市内3DマップやドローンAI管制プラットフォームの整備を通じ、「空の道」を  
確保し、空の産業集積拠点を目指す

物流・物資輸送分野と一口に言っても、ドローンによる物流で解決したいこと・実現したいことは  
中山間地域、都市部でそれぞれで特性があり異なる。



# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 物流における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

#### (中山間地域)

長野県伊那市

山間部の集落でも快適な日常の買い物を提供する



山間部の集落を対象として、目視外自律飛行・遠隔監視制御が可能なスマートドローンを使った、支え合い買い物支援サービス「ゆみあいマーケット」を事業化。事業構築に大手企業、サービス運用を地元企業という役割分担により、継続的な運用体制が実現。

島根県美郷町

災害時の避難所を、平常時・災害時のドローンの拠点として活用



物流サービスの維持のため、ドローン物流の実現を目指す。住民サービスとしての買い物支援に加え、事業者向けには配送への省人化を図ると同時に、災害時の孤立地域への支援体制の構築を含む。また、将来的なオンライン診療・医薬品搬送も視野に、「災害に強いまちづくり」と「不便の少ないまちづくり」を目指し、中山間地域における物流/防災の新たなモデルとなるべく、取組を進める。

#### (都市部)

新潟県新潟市

日本初・人口集中地区（DID）でのドローン配送実証を実施



新潟駅前市街地にて、民間企業によるドローン配送サービスの実証実験を実施。2022年中の実用化を見据える。航空機関連産業支援「NIIIGATA SKY PROJECT」のさらなる事業促進のため、空の産業集積化を目指し、「ドローン」「空飛ぶクルマ」といった新産業の創出支援をスピード感を持って行う。

石川県加賀市

「空の道」の整備に向けてドローン管制システムを構築



加賀市の未来像（スマートシティ加賀）は、複数のドローン機が自動飛行で飛び交う街。レベル4でのドローン運用においては、飛行ルートの設定・安全管理の徹底など空の道の整備が必要となるため、3Dマップを作成し、ドローンAI管制プラットフォームを構築。このようなドローン・空飛ぶクルマなど「空の道」に関する環境整備を行っていくことで、加賀市が空の産業集積の拠点となることを目指す。

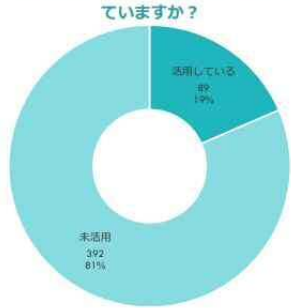
# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

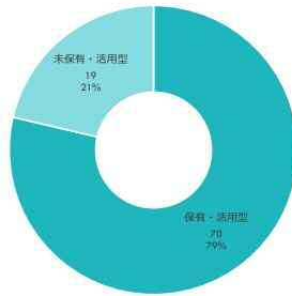
### 農林業における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

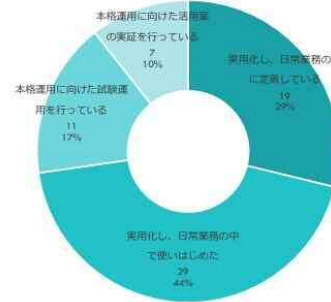
農林水産・鳥獣害対策分野でドローンを活用していますか？



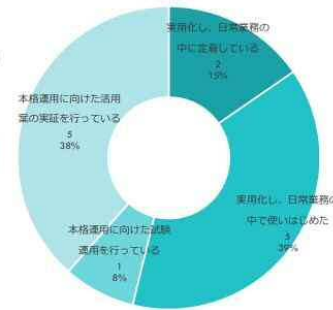
農林水産・鳥獣害対策分野ドローン保有割合



ドローン保有・活用型



ドローン未保有・活用型



利活用段階（ステージ）	
4	実用化し、日常の業務に定着している
3	実用化し、日常の業務の中で使いはじめた
2	本格運用に向けた試験運用を行っている
1	本格運用に向けた活用案の実証を行っている

ドローンの活用実績のある自治体のうち、農林水産（・鳥獣害対策）で活用していると回答した自治体は15%（74件）。  
その中で「保有・活用型」の自治体は77%（57件）、「未保有・活用型」の自治体は23%（17件）と、大半の自治体がドローンを保有している傾向となった。

農林水産（・鳥獣害対策分野）でドローンの活用段階は「保有・活用型」「未保有・活用型」の自治体の双方において大半が実用化されている傾向にある。

# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 農林業における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」



農林水産・鳥獣害対策におけるドローンを活用するにあたっての課題は「保有・活用型」「未保有・活用型」の自治体ともに「役所内の運用体制の確立」「ドローンに対する知識の収集」「予算確保」「法規制」が上位にあげられる結果に。

## 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 農林業における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

宮城県大郷町

農業・防災・教育を三本柱にドローンで産業振興を



農業分野にドローンを取り入れ、担い手不足問題の解決や作業の効率化を目指すと同時に産業としてのドローンにも着目。「国家戦略特区指定」と「純国産ドローン開発企業の誘致」を目標とし、研究会を発足して、ドローンの知識向上や住民理解の促進を加速。研究会終了後は協議会へ移行し、**外部機関と連携しながら国家戦略特区化に向けた取組や純国産ドローン開発企業の誘致に向けた取組を行っている。**

長野県小谷村

農地管理で始まったドローン活用を  
鳥獣害対策にまで拡大へ



農地地図作成に必要な航空写真をドローン撮影に移行し効率化・低コスト化に成功。また、災害時の被害状況確認や人命捜索にもドローンを活用。さらなる他分野でのドローン活用のため、村でも課題となっていた鳥獣害対策の実証を実施。**ただし、村所有のドローンは赤外線カメラがなく、調査に際し十分なシステムもなかったため、外部団体に委託し、その有用性を確認。**周辺自治体と足並みを揃えた導入を検討している。

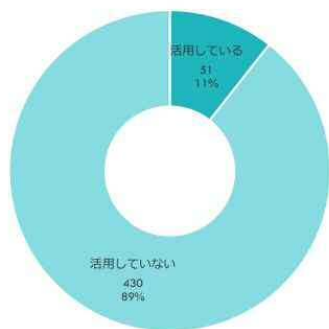
# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

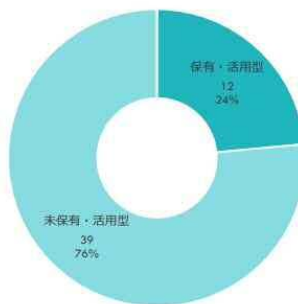
### インフラメンテナンス & 測量における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

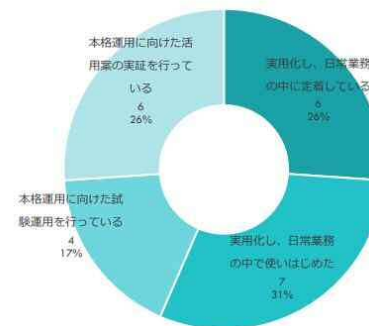
インフラ点検・測量でドローンを活用していますか？



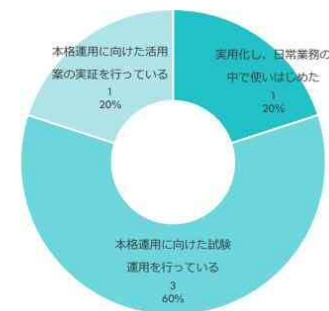
インフラ点検・測量ドローン保有割合



ドローン保有・活用型



ドローン未保有・活用型



ドローンの活用実績のある自治体のうち、インフラメンテ・測量で活用していると回答した自治体は11%（51件）。  
その中で「保有・活用型」の自治体は24%（12件）、**「未保有・活用型」は76%（39件）と、大半の自治体がドローンを未保有という傾向。**

インフラ点検・測量でドローンの活用についての活用段階は、「保有・活用型」の自治体では**大半が実用化されている傾向**にある。「未保有・活用型」の自治体は本格運用に向けた試験運用や実証を行っている自治体が半数以上となっている。**インフラ点検分野でドローンの運用が実用化されている自治体はドローンを保有している傾向**にある。

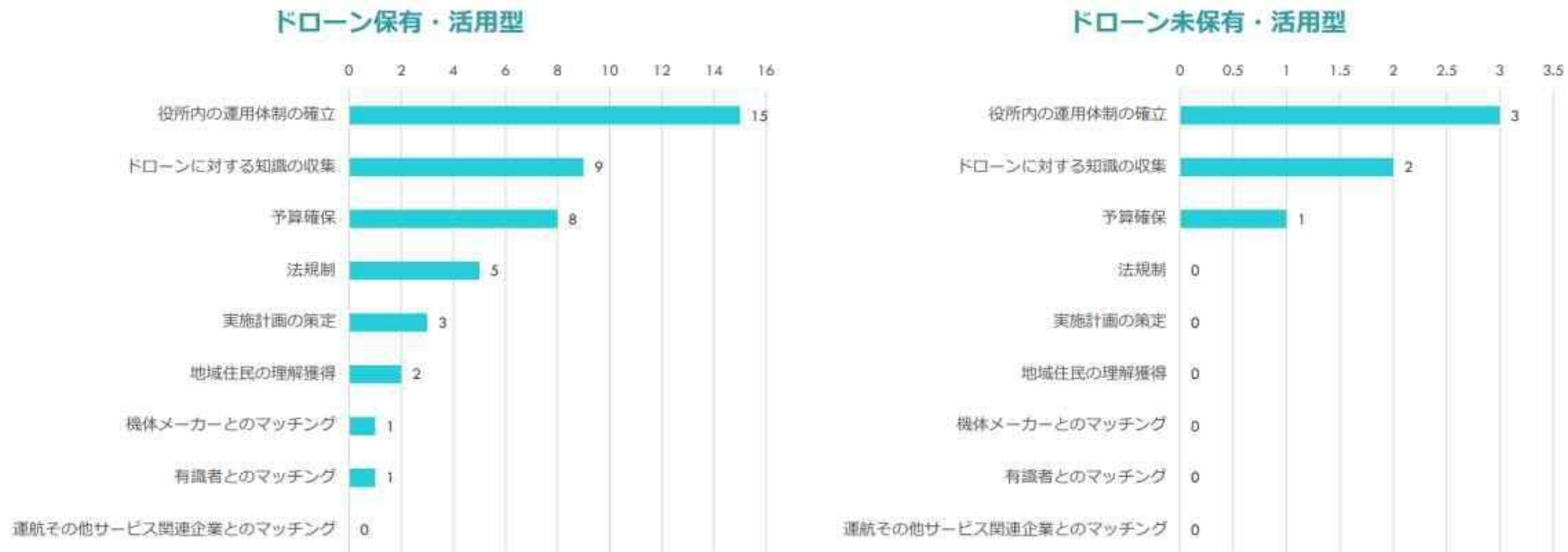


# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### インフラメンテナンス & 測量における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」



インフラ点検・測量におけるドローンを活用するにあたっての課題は「保有・活用型」の自治体では「役所内の運用体制の確立（15件）」「ドローンに対する知識の収集（9件）」「予算確保（8件）」「法規制（5件）」があげられる。

「未保有・活用型」の自治体では「役所内の運用体制の確立（3件）」「ドローンに対する知識の収集（2件）」「予算確保（2件）」があげられた。



## 参考

### 全国自治体におけるドローン活用状況

#### インフラメンテナンス & 測量における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

千葉県君津市

ドローンの操縦、撮影、診断まですべてを職員が担う橋梁点検



職員自らがドローンを操縦して橋梁を撮影し、取得した映像から職員が損傷状況を確認・診断する「君津モデル」を確立。君津モデルによって、外部委託点検でかかっていたコストや点検に要していた時間を大幅に削減する。また、数人の職員が動画での橋梁全体の点検を実施、かつAIと組み合わせることで点検精度も向上。

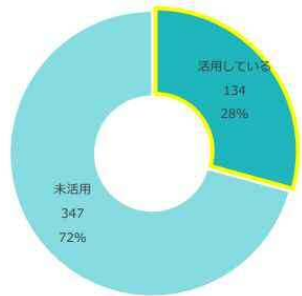
# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

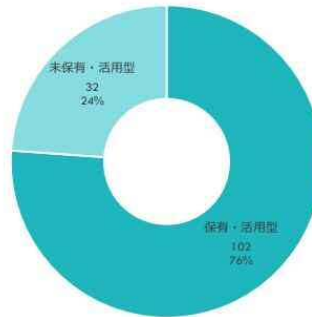
### 広報&PR（観光）における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

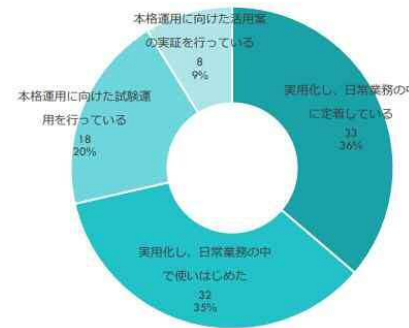
観光分野でドローンを活用していますか？



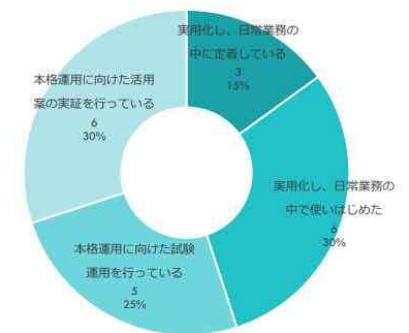
観光分野ドローン保有割合



ドローン保有・活用型



ドローン未保有・活用型



ドローンの活用実績のある自治体のうち、**観光分野で活用していると回答した自治体は28%（134件）だった。**

**その中で「保有・活用型」自治体は76%（102件）、**「未保有・活用型」の自治体は24%（32件）と、大半の自治体がドローンを保有している傾向。

観光分野でドローンの活用段階は「保有・活用型」の自治体については大半が実用化されている。

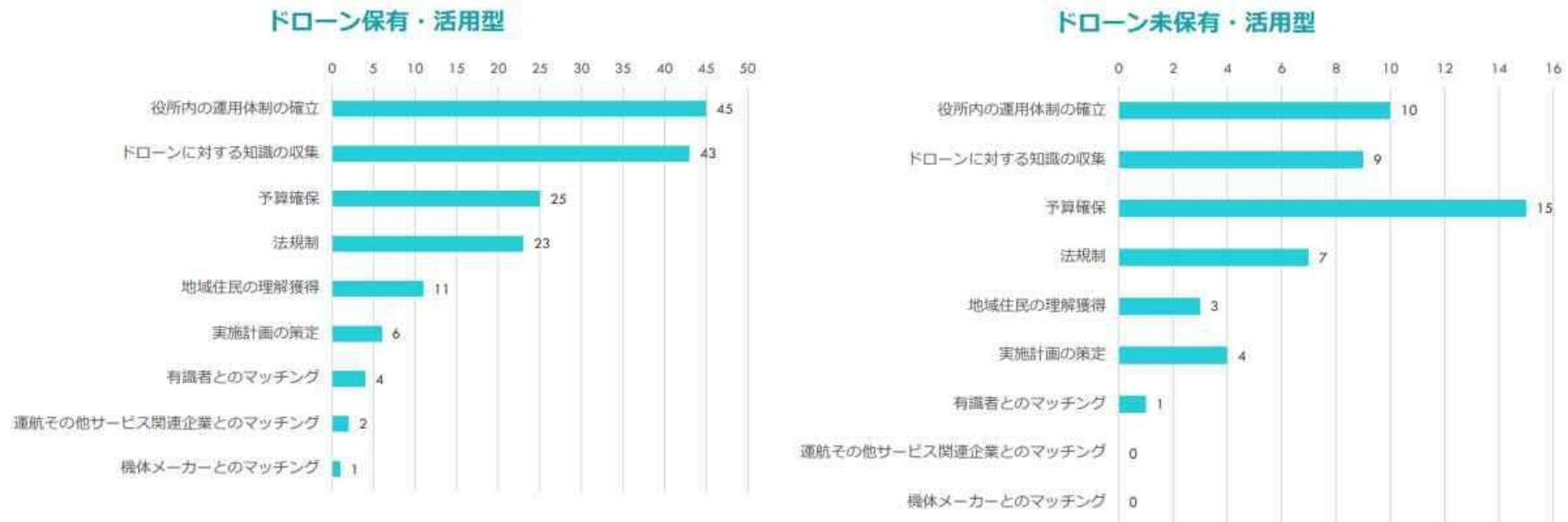
「未保有・活用型」の自治体は本格運用に向けた試験運用や活用案の実証を行っている自治体が大半となっている。観光分野でドローンの運用が実用化されている自治体はドローンを保有している傾向にある。

# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 広報&PR（観光）における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」



観光分野におけるドローンを活用するにあたっての課題は、「保有・活用型」の自治体では「役所内の運用体制の確立（45件）」「ドローンに対する知識の収集（43件）」「予算確保（25件）」「法規制（23件）」があげられる。「未保有・活用型」の自治体では「予算確保（15件）」「役所内の運用体制の確立（10件）」「ドローンに対する知識の収集（9件）」「法規制（7件）」があげられた。

## 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 広報&PR（観光）における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

みなみおぐにまち  
熊本県南小国町

観光サービス「南小国町ドローン手形」を提供し、観光業を活性化



ドローン空撮ができる観光サービス「南小国町ドローン手形」が好評。メディア等にも取り上げられ、「南小国といえばドローンを飛ばせる町」という認識が拡大。観光分野に限らず、南小国町ではドローンを活用したまちづくりが進められ、建築・土木、農林水産業、鳥獣害対策など各分野での平時利用を進め、有事（災害対応）での活用に備える。令和2年7月豪雨では、実際にドローンを活用し、町内の被害状況をシステムに集約した。

なかちょう  
徳島県那賀町

林業従事者のドローン活用と日本ードローンが飛ぶ町を目指す



林業従事者や建設業者が調査等にドローンを導入し、現場で利活用が進む。また、山地の多さ・人口密度の低さを逆手にとって、ドローンを使った町おこしに挑戦。飛行可能エリアをまとめた「那賀町ドローンマップ」を作成し、町内各所をドローンの飛行フィールドとして無料で提供。ユーザーは町への申請（ドローン推進室HP内への届出書提出）だけで利用できる。

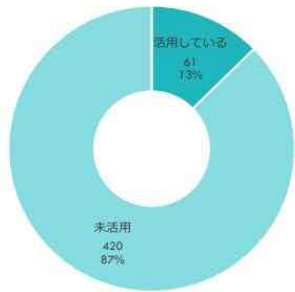
# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

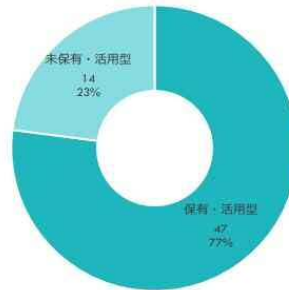
### 建築土木における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」

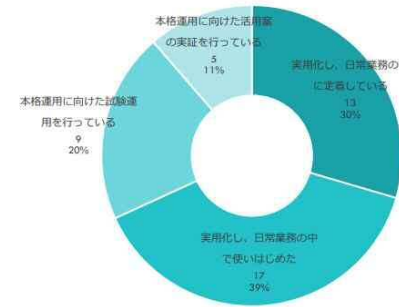
建築土木の分野でドローンを活用していますか？



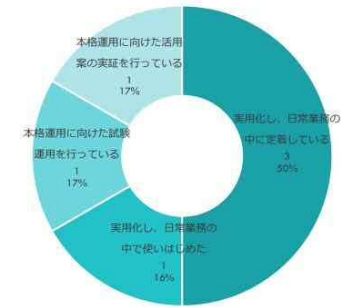
建築土木分野ドローン保有割合



ドローン保有・活用型



ドローン未保有・活用型



ドローンの活用実績のある自治体のうち、建築土木分野で活用していると回答した自治体は13% (61件) だった。  
その中で「保有・活用型」の自治体は77% (47件)、「未保有・活用型」の自治体は23% (14件)と、大半の自治体がドローンを保有している傾向。

建築土木分野でドローンの活用段階は「保有・活用型」「未保有・活用型」の自治体の双方において大半が実用化されている傾向にある。全体の活用数は少なく見えるが、活用段階としては多くの自治体で実用化が進んでいる。



# 参考

## 全国自治体におけるドローン活用状況

### 建築土木における全国自治体のドローン活用状況

出典：  
経済産業省「令和3年度産業経済研究委託事業  
自治体のドローン・自動配送ロボット等の利活用促進に向けた調査報告書」



建築土木分野におけるドローンを活用するにあたっての課題は「保有・活用型」の自治体では「役所内の運用体制の確立（21件）」「ドローンに対する知識の収集（14件）」「予算確保（11件）」「法規制（8件）」があげられる。「未保有・活用型」の自治体では「予算確保（2件）」「ドローンに対する知識の収集（2件）」があげられた。



## 参考

## 民間における取り組みの現状

### ■ 榊原商店（やまびこドローン）

重量のあるモノの運搬に大型ドローンを活用。林業における獣害ネットやコンクリートブロックの運搬、またライトの運搬によるエンターテインメントへの活用を想定した飛行実験、他にも通常サイズのドローンによる簡易測量もサービスとして行う。

#### 使用例 1（コンクリートブロック11Kg）



#### 使用例 2（獣害ネット1.5m×50m×2本）



# 参考

## 民間における取り組みの現状

### ■セイノーホールディングス株式会社

山梨県小菅村にて5kgまでの商品を配送するラストワンマイルの物流手段としてドローンを活用。物流特化の機体を開発し、配送拠点「ドローンデポ」から各集落へ目視外補助者なしで配送を行う。今後はフードデリバリーや夜間緊急医療（遠隔での診察→薬品配送）、緊急支援物資の輸送を取り扱うほか、インフラ点検、鳥獣対策といった分野にまたがってのドローン活用も視野に入れ、地域に溶け込む形での社会実装を進める。

19

### 1 ドローン配送

住民からの注文に基づき、ドローンデポから各集落のドローンスタンドへ、目視外補助者なしにてドローン配送を構築。

配送実績は200回を超え、すでに国内では最多。

Copyright © 2022 Seino Holdings Co., Ltd. All rights reserved. SEINO

32

### 機体スペック

物流専用特化しゼロから開発した「速く、遠く、安定した」機体

「荷物を持ち上げる」という目的で、従来の空機や付帯機種の機体の有無で不安定になる物流用途においては、安定性はもたらさず、一方に速く前進スピードと到達距離といった機動性と安定性、高い配達効率が必要です。独自の機体構造を駆使してゼロから開発し、その全ての要件を兼ね備えた機体が実現しました。

空力特性を最適化した機能的で斬新な構造とデザイン

飛行高度と機体構造を最適化した機体構造。空力特性への最適化。機体構造に空力特性を高めるための流線型構造の機体設計。この斬新な構造とデザインは「物流用途」において、最も高い効率と安定性を確保するドローン機体として開発されました。

機体スペック

- 全長 1000mm (折りたたみ時)
- 全高 140mm (折りたたみ時)
- 全幅 400mm (折りたたみ時)
- ペロロ重量 1.5kg
- 機体タイプ HSDC(Sensorless) (IMU)

Copyright © 2022 Seino Holdings Co., Ltd. All rights reserved. SEINO

25

### 今後デポで取り扱いを進めていく商品

荷物もドローンで配達できる仕組みを持つ倉庫

<h4>【フードデリバリー】</h4> <p>域内のレストランのメニューや地域の特産品の配送</p>	<h4>【夜間緊急医療】</h4> <p>夜間のオンライン診療、処方箋指導からの薬品配送</p>	<h4>【緊急物資輸送】</h4> <p>自然災害時に必要となる緊急支援物資の配送</p>
--	--	---

Copyright © 2022 Seino Holdings Co., Ltd. All rights reserved. SEINO

# 参考

## 民間における取り組みの現状

### ■株式会社トラジェクトリー

AIルート生成を3D地図から行い、リモートコントロールを実現する管制システム「TRJX」を提供。管制システムによりスキルがない人でも決められたルートでの自律飛行が可能になる。

浜松市において実証実験を行い、中山間地域である春野町における3D地図の整備、地元会社（株式会社フジヤマ）との連携を行うほか、災害時の対応では市の被災者生活再建システムとの連携を行い、災害状況のデータ取得、取得データを罹災証明書の発行に活用することを目指す。国土省「Project PLATEAU」にも参加し、国が作成した3D地図のデータを管制システムでも活用し、各自治体が独自に3D地図を作成しなくてもルート生成ができるようなサービスも提供を進めている。



# 参考

## 民間における取り組みの現状

### ■株式会社ホバリング

浜松市内に拠点を置き、空中・水中ドローンによる撮影サービスの提供やドローン講習の提供など導入・運用支援サービスの提供、国内外の機体やオプションパーツといった機材販売を行う。市内に拠点を置く企業として、市内のテストフィールドの少なさに課題を感じており、国土縮図型都市・浜松市ならではの幅広いテストフィールドの提供を求める。

現在のドローン活用・検討状況や概要など（コンソーシアム会員）

■事業・取組名称 ■対象分野 **HAMAMATSU**

テストフィールドの整備・施設設置 その他

■団体

株式会社ホバリング

■種別

■活用・検討状況や概要

・ドローンの開発やサービス展開には開発やテストを行うためのテストフィールドがほぼ必須となります。民間だけでは整備できない部分があるため行政との連携が必要になると考えます。中山間地や浜名湖、中田島砂丘、天竜川河川敷、廃校などをピックアップして利用したい企業とのマッチングを図るなどの環境整備を行うために、何ができるのか、どのような施設やフィールドが必要なのか、ドローン飛行特区やドローンポートの設置は可能なのか、検討できればと思います。

・浜松市は東京と名古屋の中間地点にあり、東名高速、新東名高速、新幹線等、関東圏からのアクセスも良いため好条件のテストフィールドを設置することによって、経済効果も期待できると考えられます。山と海と両方を有しているため、自然環境を生かしたテストフィールドも期待できます。

・将来的な都市間の遠距離物資輸送試験においては、おそらく当初は海沿いに横浜から名古屋などで始まることが予想されます。また開発が可能である浜名湖沿岸などにドローン専用ゾーンまたは特区を設置して、中間地点であることを活かした輸送用ドローンのハブ空港や緊急時の離発着エリア、および機体点検施設を目指すのも面白いかと思えます。

■背景・目的

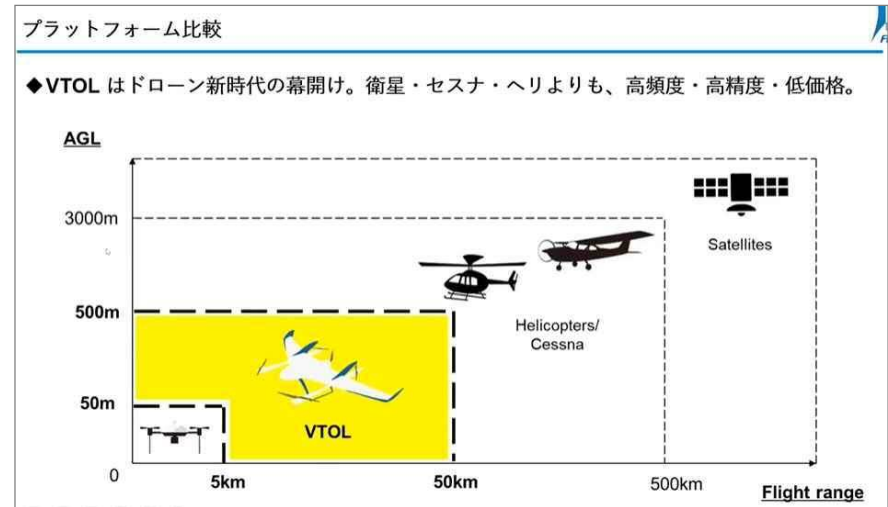
・モビリティサービスの展開を行うためにも、浜松市内にはテストフィールドが不足しているため、その環境整備などを拡充する必要があると考えます。

# 参考

## 民間における取り組みの現状

### ■エアロセンス株式会社

国産ドローンメーカーとして、製造～ソリューション開発・提供まで幅広く行う。特に測量分野における用途別の機体ラインナップを提供する。高さ50m・距離5kmまで航空可能な小型ドローン、高さ3000m・距離500kmまで航空可能なヘリコプター／セスナの間を埋める高さ500m・距離50kmまで航空可能なドローン「VTOL」の製造を国内では唯一行っており、ドローンの幅広い活用に対応する。





# 参考

## 民間における取り組みの現状

### 【民間における取り組みの現状】

#### ■中部電力パワーグリッド株式会社

ドローンによる設備点検をサービス化。目視点検を行ってきた鉄塔・送電線の点検をドローンの自動飛行により安全かつ効率的に行うことができ、目視での手動操縦による撮影と比較して高品質の映像で撮影することが可能に。映像をもとにこれまで培った設備の保守点検ノウハウを生かした点検を行い、点検からレポートニングまでをサービスとして提供する。


### 設備劣化判断技術

ドローン自動航行による  
高品質な撮影技術



蓄積してきた電力設備の運用・保守に関する  
様々な知見・技術ノウハウ

対象	異常発見のノウハウ	異常形態
架線	ワイヤー類 素線切れ、損傷 (原因：雷、振動、雷、飛来物など) 腐食（ふくみ、外觀の変化）、発錆 笑い（＝ぼらけ）	断線
	被覆ケーブル類 (通信ケーブルなど)	断線、 通信障害
支持物	腐食、発錆、ボルトの脱落	把持部の破断 架線の落下



**設備異常を早期発見**

※飛来物衝突や大量着雪など、外的要因による突発的な断線は予測できません。

### ご提案

**「ドローン自動飛行技術×知見・技術ノウハウ」で  
設備点検を実施、異常を発見します**



※異常箇所（通常状態と異なる状態の箇所）

◆ **鮮明な動画撮影による異常発見**

- 地上から確認しづらい上部や径間中央部分も鮮明に撮影
- 一定速度の自動航行で目視確認しやすい動画撮影**
- 些細な異常（状態変化）も発見
- 撮影動画から異常箇所の状態と位置報告

◆ **同一飛行ルートで前回点検結果の比較可能**

- 一度作成した飛行ルートで、2回目以降の点検も同じ飛行ルートでの撮影
- 前回結果との比較により劣化の進展がわかりやすい

4

Copyright © Chubu Electric Power Grid Co., Inc. All rights reserved.

6

Copyright © Chubu Electric Power Grid Co., Inc. All rights reserved.

57



# 参考

## 民間における取り組みの現状

### 【民間における取り組みの現状】

#### ■森ビル株式会社

ヘリコプター事業部による成田国際空港とパークヒルズを結ぶ航空事業を過去に展開。その経験から都心によるドローン航空のハードルの高さを感じ、中山間地域に可能性を感じて天竜区での活用を展開。伊那市で行われた実証実験を参考に、天竜区において川の上を空路として活用して物資を運ぶ、人を運ぶことを構想。水面効果を利用した効率のいい空飛ぶクルマが実現できないか、可能性を模索している。

### 水系を使ったドローンでの移動。

#### 伊那市の実証実験



### 天竜で生まれるドローンには？

- ・水面効果を利用する地面効果翼機ドローン

