

無人航空機（UAS）の社会実装に向けた 経産省のこれまでの取組について

令和7年5月9日

経済産業省 製造産業局

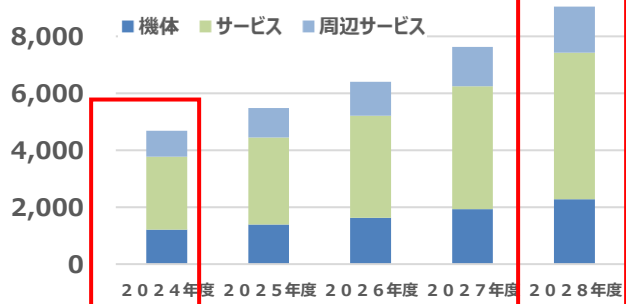
航空機武器産業課・次世代空モビリティ政策室

無人航空機（UAS）の市場の状況（民生用途）

日本市場

- ✓ 2024年には4,700億円、2028年には9,000億円との予測
- ✓ 現時点では点検等が主な用途。将来的には物流も主要な用途となる見込み

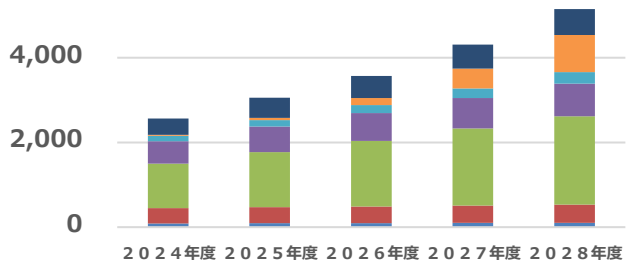
（億円） 10,000 <国内のドローンビジネス市場規模の予測>



	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
合計	4,684	5,490	6,396	7,635	9,054
周辺サービス	904	1,035	1,193	1,388	1,619
サービス	2,564	3,061	3,570	4,314	5,154
機体	1,215	1,393	1,633	1,933	2,281

<国内のドローン市場規模におけるサービス市場の分野別市場規模の予測>

（億円） 6,000 ■ 空撮 ■ 土木・建築 ■ 点検 ■ 農業 ■ 防犯 ■ 物流 ■ その他サービス



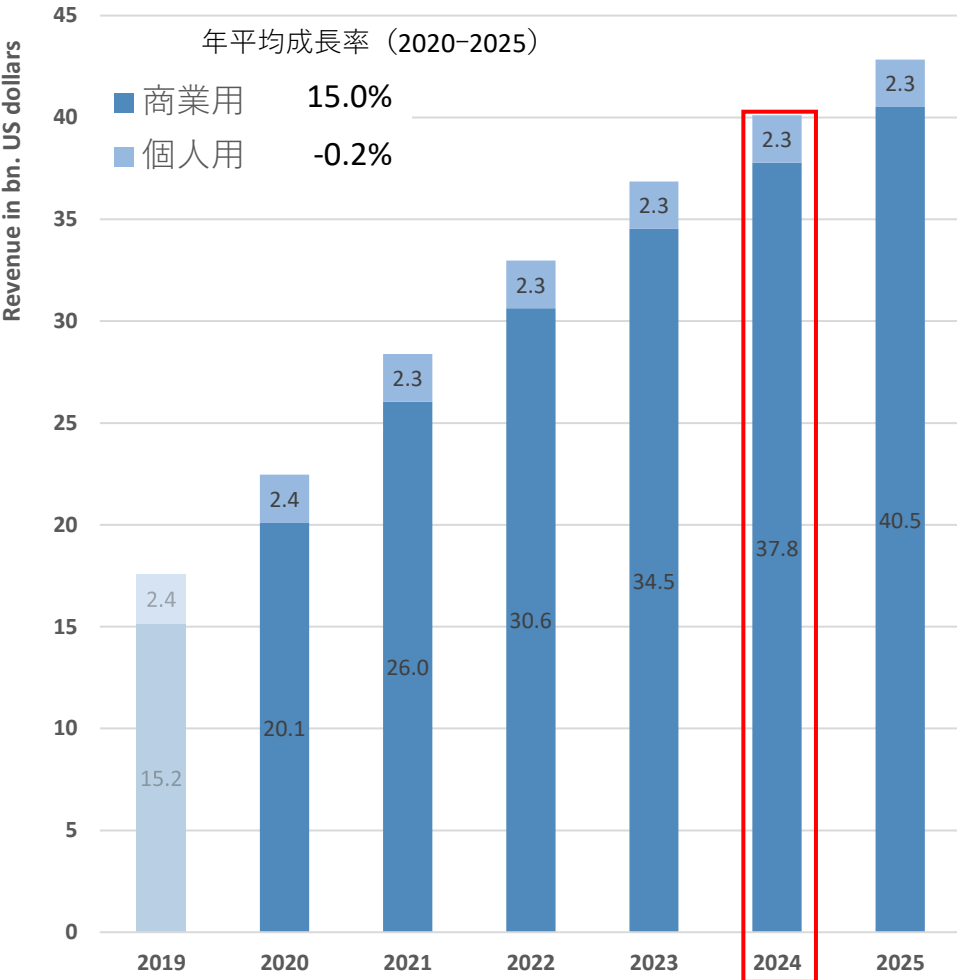
	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
その他サービス	379	477	521	566	613
物流	30	51	163	469	878
防犯	128	155	188	226	270
農業	527	602	663	724	775
点検	1,053	1,306	1,545	1,820	2,088
土木・建築	357	374	391	408	425
空撮	90	95	98	102	105

（出典）ドローンビジネス調査報告書【インプレス】

世界市場

- ✓ 2024年時点で400億ドル(約6兆円)との予測

ドローンの世界市場規模の予測



（出典）Drone Market Report 2020-2025【DRONEII】

無人航空機（UAS）の市場規模（防衛用途）

- 令和4年度に策定された「防衛力整備計画」において、今後5年間で、自衛隊は無人アセットの整備に約1兆円を投下予定。年間およそ2000億円（UGV、USV、UUVなども含む）。
- 米軍においては、2023～2025年度で、毎年平均27億ドル（約4000億円）をUAVの調達に投下。

防衛省が今後5年間で整備する装備品などの一例（イメージ）

無人アセット防衛能力に関する今後の方向性

無人アセットの特徴

- ①短期間で安価に取得可能
- ②苛烈で危険な環境下での運用や長期連続運用等が可能
- ③製造期間が短く要員養成が容易
- ④同時大量運用可能（AIが前提）
- ⑤小型・低RCS

無人アセットの活用

- ✓ 部隊警備、警戒監視、物資輸送等の従来有人アセットが担っていた業務の効率化
- ✓ 相手の脅威圏内での活動、新たな形態の観測・攻撃、連続運用・大量運用による相手へのコスト強要といった、無人アセットの導入により新たに可能となる形態のオペレーションに無人機を活用

人的損耗を局限しつつ、非対称的な優勢を確保

無人アセットの整備の方向性

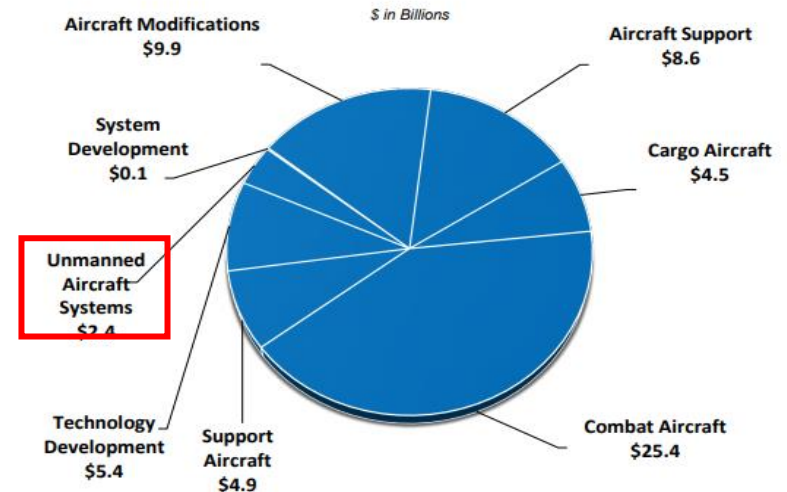
- 他国での運用例も踏まえ、陸上・水上・水中・空中のそれぞれにおいて、以下の無人アセットの取得を推進。

- ①ISR用：洋上や相手の脅威圏内において偵察や観測を効果的に実施
- ②攻撃用：敵装甲車両、敵艦艇、塹壕陣地等への直接的な攻撃
- ③戦闘支援用：島嶼部等における輸送など、幅広い任務に効果的に活用

要員養成が容易で、操作に当たる隊員への危険や負担を局限可能な無人アセットの整備は、
人口減少対策にとっても「切り札」



米国防省の航空システム関連予算（2025年度）



2023年度は31億ドル
2024年度は26億ドル

https://comptroller.defense.gov/Portals/45/Documents/defbudget/FY2025/FY2025_Weapons.pdf

小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会

- 平成27年より「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」を設置し、制度整備についてやドローンの更なる活用拡大に向けて官民合同で議論を進めている。

政府側構成員 (17)

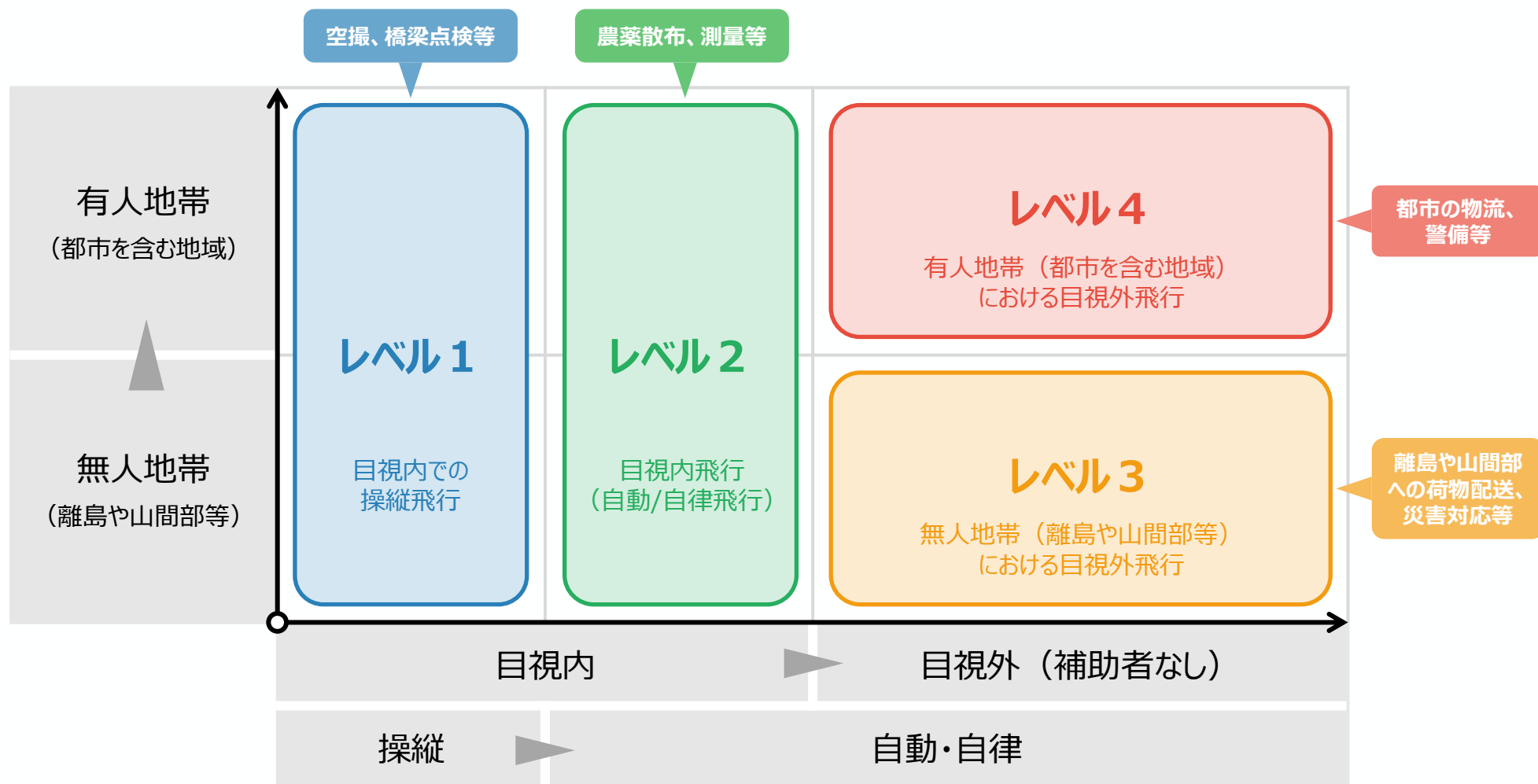
- 内閣官房内閣審議官（内閣官房副長官補（内政担当）付）
- 内閣官房内閣参事官（内閣官房副長官補（内政担当）付）
- 内閣官房内閣参事官（内閣官房副長官補（事態対処・危機管理）付）
- 内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室内閣参事官
- 内閣官房日本経済再生総合事務局内閣参事官
- 内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター内閣参事官
- 内閣府地方創生推進室次長
- 警察庁警備局警備企画課長
- 消費者庁消費者政策課長
- 総務省総合通信基盤局電波部電波政策課長
- 消防庁総務課長
- 法務省民事局参事官
- 文部科学省大臣官房総務課企画官
- 厚生労働省医薬・生活衛生局総務課長
- 農林水産省消費・安全局植物防疫課長
- 経済産業省製造産業局航空機武器産業課長
- 国土交通省航空局安全部安全企画課長

民間側構成員 (44)

- 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
- 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
- 国立研究開発法人産業技術総合研究所
- 国立研究開発法人情報通信研究機構
- 国立研究開発法人電子航法研究所
- 国立研究開発法人防災科学技術研究所
- 公益社団法人日本航空機操縦士協会
- 公益財団法人航空輸送技術研究センター
- 公益財団法人日本測量調査技術協会
- 一般社団法人日本経済団体連合会
- 一般社団法人新経済連盟
- 一般社団法人日本新聞協会
- 一般社団法人日本民間放送連盟
- 一般社団法人日本UAS産業振興協議会
- 一般社団法人ドローン操縦士協会
- 一般社団法人総合研究奨励会日本無人機運行管理コンソーシアム
- 一般社団法人日本ドローンコンソーシアム
- 一般社団法人日本マルチコプター安全推進協会
- 一般財団法人日本ラジコン電波安全協会
- 一般社団法人日本アド・コンテンツ制作協会
- 一般社団法人日本産業用無人航空機工業会
- 一般社団法人日本航空宇宙工業会
- 一般社団法人農林水産航空協会
- 一般社団法人大日本猟友会
- 一般社団法人全日本航空事業連合会
- 一般社団法人日本損害保険協会
- 一般社団法人全国警備業協会
- 一般財団法人JAREX
- 産業競争力懇談会
- IoT推進コンソーシアム
- 小型無人機適正活用促進協議会
- 日本模型航空連盟
- 日本ラジコン模型工業会
- 電気事業連合会
- 日本放送協会
- 東日本旅客鉄道株式会社
- 株式会社プロドローン
- エアロセンス株式会社
- DJI Japan株式会社
- Parrot社
- 日本電気株式会社
- アマゾンジャパン株式会社
- MIKAWAYA21株式会社
- 株式会社スカイウイングス

ドローンの利活用に関する制度整備の経緯

- 日本におけるドローン利活用は、2018年9月にレベル3（無人地帯での目視外飛行）の個別許可の要件が明確に。
- 2022年12月5日より、機体認証、技能証明を得て、運航ルールを遵守し、国土交通大臣の許可・承認を得ればレベル4飛行可能に



「空の産業革命に向けたロードマップ2024」の考え方について

1. 背景・経緯

官民協議会において、ドローンに関する政府の取組を工程表としてとりまとめた「空の産業革命に向けたロードマップ」を策定・公表

(2020年度以降のロードマップ)

- ・2020年度 「**環境整備**」・「**技術開発**」に加え、「**社会実装**」を新たな柱に追加
- ・2021年度 まずは離島・山間部でレベル4飛行を実現し、人口密度の高い地域、多数機同時運航へ発展するための工程を明確化
- ・2022年度 より高度かつ高密度な運航を実現する運航管理システムの段階的な導入方針や機体性能向上に向けた技術開発の方向性を提示

2. 2022～2023年度までの状況について

- ・レベル4飛行を可能とする改正航空法の施行（2022年12月）、レベル4飛行の実施（2023年3月以降、計4件）
- ・社会全体のDXの柱のひとつであるデジタルライフライン全国総合整備計画にて、ドローン航路を推進
- ・ドローン物流の事業化推進に資する「レベル3.5飛行制度」新設（2023年12月）

➡ これらの状況を踏まえて、新たなロードマップの考え方を検討

3. 空の産業革命に向けたロードマップ2024について

<ロードマップ2024のポイント>

「**社会実装**」を起点に、そのための「**環境整備**」・「**技術開発**」の積極的な推進 という考え方でロードマップを再構成

- ・**社会実装**におけるユースケースを拡大するとともに、社会実装により実現される社会やそのための取組項目をユースケースごとに整理
- ・**社会実装**の各取組について、必要になる**環境整備**・**技術開発**の取組との関係性を明確化

<柱ごとの主なポイント>

社会実装

- ・**ドローン物流事業化の拡大**をはじめ、様々な分野での**レベル4飛行等活用**を含む**ドローンの利活用拡大**に向けた支援等を実施。
- ・能登半島地震での対応を踏まえ、平時からのドローン配備、パイロットの育成、災害時連携協定の締結等の促進により、**災害対応でのドローン活用を推進**。

環境整備

- ・「無人航空機の運航管理（UTM）に関する制度整備の方針」に基づき、**Step 2（UTMプロバイダ認定制度）及びStep 3（空域指定制度）の実現に向けた検討・調整**を実施。
- ・レベル3.5飛行に係る許可承認の**審査手続きを迅速化**（DX化等）。
- ・型式認証に係るガイドラインの拡充等による、**型式認証の取得促進**。

技術開発

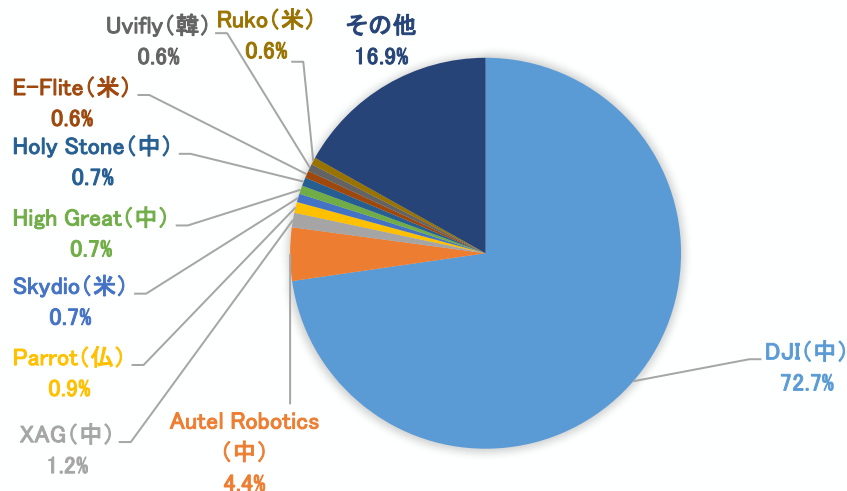
- ・「SBIRフェーズ3制度」や「経済安全保障重要技術育成プログラム（K Program）」により、国内外での社会実装を目指して、機体・ポート等に関する更なる技術開発を支援。
- ・政府プロジェクトでの「**多数機同時運航**」や「**運航管理**」に関する技術開発のスケジュールをより詳細に記載。

			2024年度	2025年度	2026年度～	実現される社会
			離島、山間部等の過疎地域から段階的にドローン運航実装の推進			
社会実装	全般	社会受容性の向上等	地域との連携促進、安全性啓蒙、レベル3.5飛行活用促進、多数機運航等の実装支援、型式認証取得促進、レベル4飛行運航地域拡大、機材の性能向上等			各分野でのドローン活用による業務の効率化や高度化を通じた、産業・経済・社会の変革
	物流・医療	運航地域の拡大	インフラ等横断に係る留意事項等の展開			
		個別の取組	ラストワンマイル配送サービス（医薬品配送や買い物代行等を含む）の実装に向けた支援等			
	防災・災害対応	体制・制度面整備	「防災基本計画」見直し、航空法の特例適用対象明確化等			
		機材等整備、活用推進	ドローン配備推進、衛星通信やSmart River Spot等のインフラ整備、活用手法の開発・試行・推進等			
	巡視・点検	インフラ・建造物	河川・ダム・砂防・道路・鉄道・港湾等のドローン巡視・点検や、建物外壁も含む施設点検のガイドライン等の整備・拡充・周知 ▶▶ 順次実装・活用拡大			
		スマート保安	「認定高度保安実施者制度」の活用により、プラント等の自主点検、手続き簡素化等の拡大			
	農林水産業	スマート農業技術活用促進法	成立・施行 ▶▶ スマート農業技術活用促進法に基づくドローンの活用拡大			
活用拡大		センシングデータ、農業散布、苗木運搬、有害鳥獣対策に係る技術開発・実証実験・活用拡大・実装等				
測量	利活用推進	作業規程の準則の継続的な周知・改定を含めた、公共測量・ICT活用工事の測量等における利活用促進				
警備	情報連携	ドローンで不審者・不審物を発見した際の、監視員もしくは地上ロボット等との連携強化等				
環境整備	運航管理	UTM	UTM Step2（UTMプロバイダ認定制度）の実現に向けた検討・調整 ▶▶ UTM Step2の実現（UTM認定要件の策定） ▶▶ UTM Step2の拡大			多様なニーズに合わせた、手軽かつ安全なドローン運航の実現
	操縦ライセンス	運航の省人化	多数機同時運航等の先行的な取組を実現するための環境整備 ▶▶ 多数機同時運航等に対応した運航管理、技能確保等の諸外国の動向調査、制度検討			
	機体・型式認証	制度の運用改善	第一種型式認証ガイドラインの拡充 ▶▶ 制度の更なる運用改善の検討			
	申請システム	システム改善	許可・承認手続期間短縮のためのシステム改修（2024年度はレベル1～3飛行について実施）、継続的なUI・UX改善や安定性向上、APIの充実等			
	通信環境	電波の上空利用	5GHz帯無線LANの上空利用を制度化 ▶▶ 5G用周波数等の上空利用検討 ▶▶ 制度化 ▶▶ 衛星通信等も含めた技術面・制度面の検討			
	その他事項	制度運用の明確化等	災害時の航空法特例の適用対象明確化、インフラ等の上空横断に係る留意事項や調整事例等の横展開 ▶▶ ガイドライン等について、継続的な周知・改訂			
			レベル3.5飛行が実施可能な状況の明確化 ▶▶			
		その他	ドローン航路の仕様・規格策定等 ▶▶ ▶			

無人機の部品サプライチェーンの競争力

- 無人航空機は、グローバル市場では中国が一強。中でも7割程度のシェアを有するDJIは、その生産規模を活用したサプライチェーンの垂直統合を促進。
- 例えば、カメラメーカーを買収し、独自のアクションカメラブランドも展開している事例あり。その他、カメラ向けスタビライザー、大容量ポータブル電源なども製品化しており、ドローン製造を通じて、カメラ、モーター、バッテリーなどの部品製造にも精通。
- こうした部品単位やサプライチェーン全体の競争力の差が、完成品としての無人機の競争力の差に表れている可能性。

無人航空機の世界市場シェア（2023年）



(出典) Drone Market Report 2020-2025 【DRONE Industry Insight】

部品含めた垂直統合による競争力獲得



DJI Mavic 3 Pro

- ✓ DJIは2017年にスウェーデンのカメラメーカー「HasselBlad」を買収。
- ✓ その後2018年に発売された「Mavic 2 Pro」では同社ブランドのカメラを搭載。

独自ブランドを展開



大容量ポータブル電源
DJI POWER1000

(出典) いずれもDJI社HP



カメラスタビライザー
OSMO MOBILE6



アクションカメラ
OSMO ACTION4

我が国の無人機産業の競争力強化に向けた課題

- 現状、我が国では、産業用途無人機の機体開発や、民防双方で重要となる飛行制御技術の研究開発などに投資している一方、国内メーカーにおいて本格的な量産体制は整っていない。
- 物流分野では主に機体コストなどが低下しなければ事業性が成立しないといった実証結果が出ているなど、マーケットの創出と量産体制の確立によるコスト低減の両輪の取組が不可欠。
- 安定供給確保の観点からは、重要部品のサプライチェーンの強靱化にも同時に取り組んでいくことが重要。

国内無人航空機（UAS）の生産台数と登録台数

産業用無人航空機（UAS） 国内生産実績（合計）※1

生産実績	2018	2019	2020	2021	2022	2023
農業	531	355	552	499	383	524
検査・メンテナンス	11	23	75	55	395	219 (10)
建設・鉱業	79	11	3	43	136 (15)	108 (80)
物流・搬送	13	5	16	17	81	37
災害対応	20		2	60	290 (4)	26 (15)
研究・試験	18	3	52	30	37	29 (1)
教育	4		4	25	40	15
その他	18	16	131	66	88 (3)	46
合計	694	413	835	795	1,450 (22)	1,004 (106)

括弧内の数値は、輸入数量（内数）を示す。

2018～2023年で累計5,191台

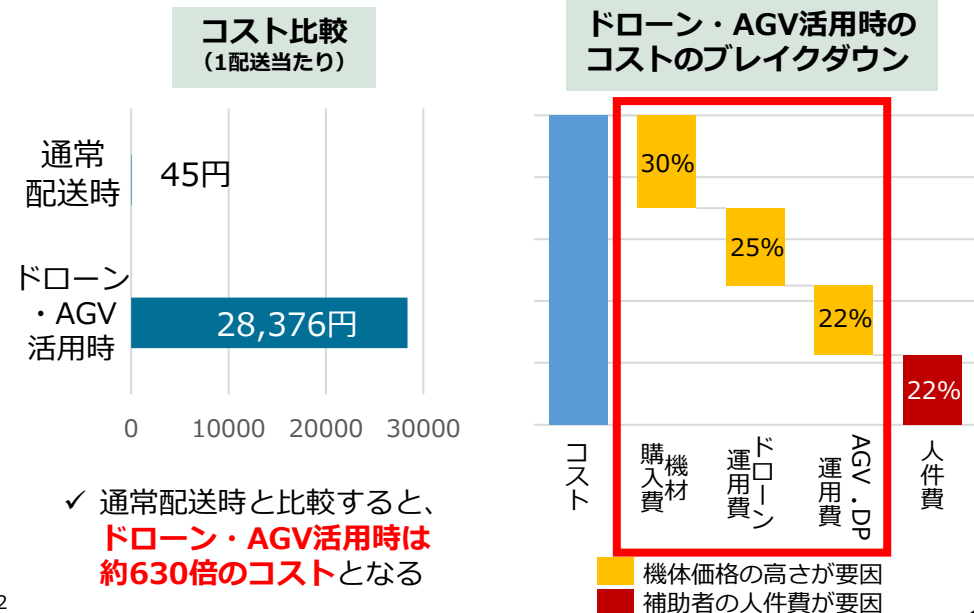
参考：無人航空機（UAS）登録機体数 422,879機（令和6年10月31日時点）※2

※1 一般社団法人JUAV 業界動向調査より経済産業省作成

https://juav.org/statistical_data/data/production_domestic-2023.pdf

※2 https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kogatamujinki/kanminkyougai_dai20/siryou1.pdf

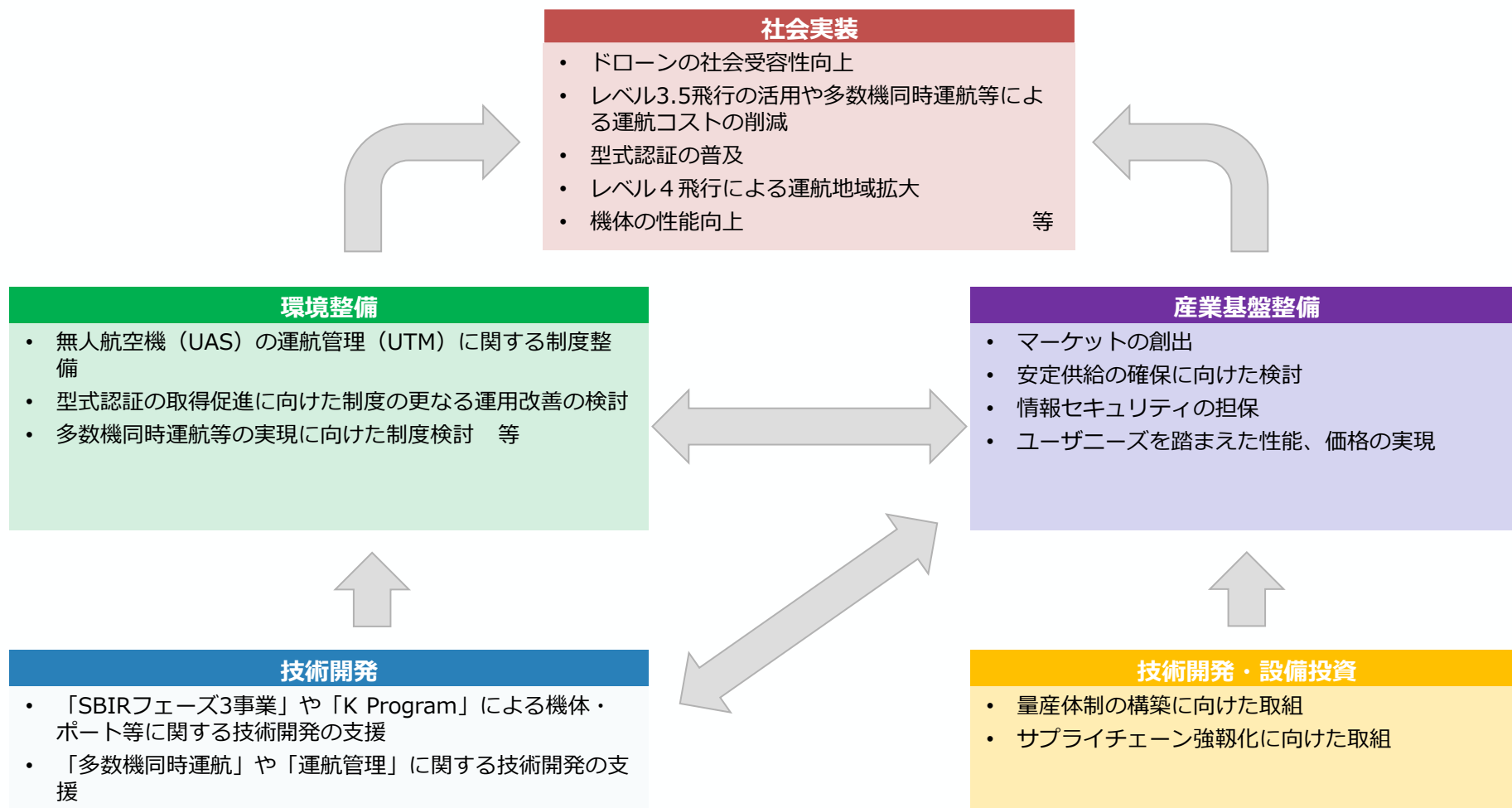
物流分野におけるドローン活用時のコスト



第11回過疎地域等におけるドローン物流ビジネスモデル検討会 資料4より経済産業省作成
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001716106.pdf>

今後の無人機産業における取組と全体像

- 「空の産業革命に向けたロードマップ2024」では、社会実装を起点として、必要となる環境整備・技術開発の取組を検討してきた。
- 今後は、これらに加えて「産業基盤」の観点から、量産体制確立やサプライチェーン強靱化に向けて求められる取組についても検討し、国内産業育成を目指すことが必要。



參考資料

サイズ・用途別 主な機体分布

小型機（空撮・点検を主な用途とする機体）

【行政ニーズ】

- ・重要施設の警備
- ・災害状況の把握
- ・インフラ点検、測量 等

【必要な性能】

- ・機動的に情報収集するための持ち運び可能な機体重量
- ・十分な飛行時間（45分～可能であれば60分以上）
- ・セキュリティ・安定供給の担保

記載内容

- ・機種
- ・メーカー
- ・機体重量
- ・飛行時間



蒼天
ACSL（日）
1720 g, 29分※



Airpeak S1
SONY（日）
3100 g, 30分※



Skydio 2+
Skydio（米）
800 g, 27分



ANAFI USA
Parrot（仏）
500 g, 32分



MAVIC 3M
DJI（中）
951 g, 43分



Skydio X10
Skydio（米）
2110 g, 40分



Matrice 300
DJI（中）
6300 g, 55分

※標準カメラ等、ペイロード非搭載時

中型機（物流を主な用途とする機体）

【行政ニーズ】

- ・物資輸送
- ・高精度測量 等

【必要な性能】

- ＜輸送＞ ペイロード10kg、航続距離3km・時間20分程度
- ＜測量＞ グリーンレーザー（2～3kg程度）を搭載し2時間飛行
- ・セキュリティ・安定供給の担保

記載内容

- ・機種
- ・メーカー
- ・ペイロード
- ・飛行時間（○kg搭載時）



E6150TC/I-MBZ（日）
6.0kg, 35分



PF2-AE/ACSL（日）
1.5kg, 18分(1.5kg)



W198/Wingcopter（独）
4.5kg
40分



P1/Zipline（米）
1.8kg, 50分



PD6B-Type3
プロドローン（日）
20kg, 25分(5kg)



エアロボウイング
エアロセンス（日）
1.0kg, 40分



FlyCart30
DJI（中）
40kg
18分(30kg)

大型機（より重たい物資を搭載できる機体）

【行政ニーズ】

- ・海洋監視
- ・離島などへの物資輸送 等

【必要な性能】

- ・ペイロード（30kg～50kg程度）
- ・飛行距離（最大1,000km）
- ・セキュリティ・安定供給の担保

記載内容

- ・機種
- ・メーカー
- ・ペイロード
- ・航続距離



FAZER R G2
ヤマハ（日）
35kg, 90km



K-RACER X1
川崎重工業（日）
100kg, 100km

中小企業イノベーション創出推進事業（行政ニーズ等に対応したドローンの開発・実証）

事業の背景と目的、課題

予算額 90億円

- ドローンは空中撮影や迅速な物資輸送により、災害対応や各種点検業務の効率化などで活躍するツールとして期待が高まる。
- ただし、性能・機能が十分でないことが原因で活用が限定されるケースが一部で存在するため、性能・機能の更なる向上が必要。

事業内容・研究開発内容

- ユースケース毎に適した機体やシステムが異なることから、技術開発によってドローンの実用化が大きく前進すると見込まれる、①小型～中型機体、②中型～大型機体、③ドローンポート、④外部ハードウェア・ソフトウェアの4項目を対象に技術開発を支援する。

採択事業者	事業計画名	採択金額	事業概要
株式会社ACSL	行政等ニーズに応える小型空撮ドローンの性能向上と社会実装	約26.0億円	・市場トップクラスの飛行性能を有するとともに、情報性セキュリティや安定供給等、安全安心を担保した小型空撮ドローンと周辺システムを開発する。
イームズロボティクス株式会社	行政ニーズに応じた物流支援マルチコプターとVTOL型無人航空機製品化	約30.0億円	・無人での荷物の受け渡し機能などを有する物流用マルチコプターと、より飛行距離を延ばした物流用VTOL型の無人航空機（UAS）を開発する。
VFR株式会社	行政・民間の現場ニーズ（長距離／長時間飛行・自動運航）に対応できる高性能ドローンポートの開発	約20.0億円	・高精度着陸や上空及び周辺の監視機能等を備え、複数メーカーのドローンに対応した国産ドローンポートシステムを開発する。
Terra Drone株式会社	ドローンによる点検作業を効率化するプラットフォームの開発	約2.9億円	・ドローンによる点検の計画・申請・フライト・データ分析の各工程で必要となる様々なソフトウェアを一元管理し、作業を大幅に効率化するプラットフォームを開発する。
Intent Exchange株式会社	ドローン点検のシームレス化フレームワークの開発	約7.0億円	・ドローン点検業務の実施にあたり、撮影調整、飛行計画の策定、点検結果の確認、レポートの作成業務などの生産性を向上させるプラットフォームを開発する。

採択テーマ：

ハイブリッドVTOL機の技術開発と実証

事業の目的・概要

- 多くの島しょ部や広い領土・領海を有する日本において、物流分野での省人化・効率化のため、物資輸送ニーズを十分に満たす飛行距離とペイロード（積載重量）を両立した無人航空機が必要とされている。
- 30～50kg程度の物資を最大1000km程度輸送できる、垂直離着陸可能な無人航空機の実現に向け、水素、持続可能な航空燃料（SAF）といった代替燃料で運用可能なハイブリッド動力システム、高出力モーター、軽量構造技術などの要素技術を開発し、それらを統合した試験機で評価試験を行う。
- 離島間や洋上インフラへの物資輸送などの場面で無人航空機が活躍する社会の実現を目指す。

事業期間（予定）

2024年度～2028年度（5年間）

事業規模など

- 事業規模：50億円
- 契約形態：委託事業

主な研究開発内容

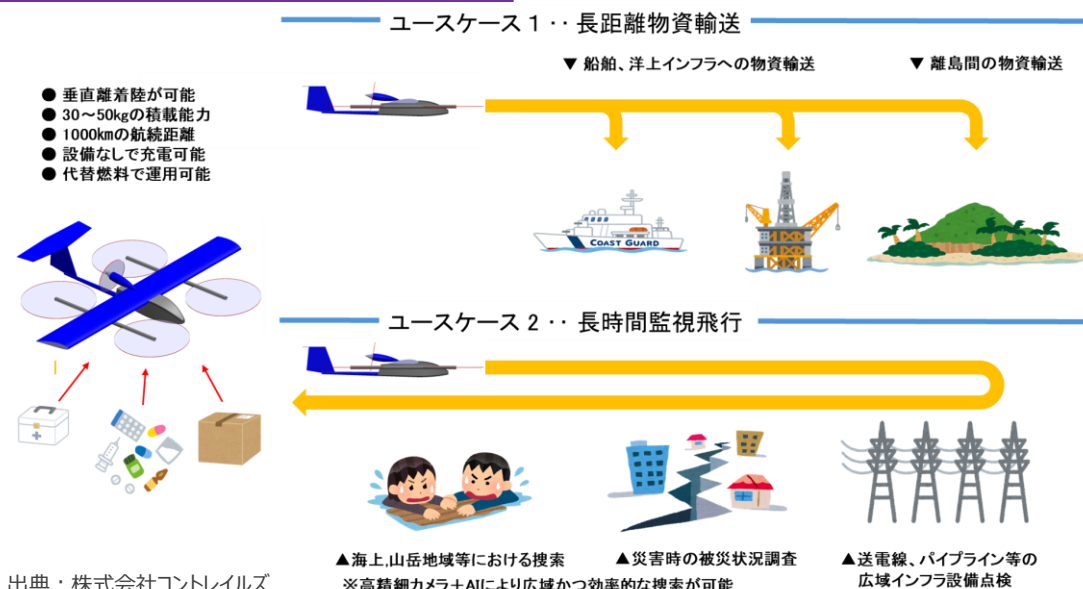
- 機体構想および基本設計・詳細設計
- 重要要素技術の開発
 - ・代替燃料で運用可能なハイブリッド動力システム
 - ・高出力モーター
 - ・軽量構造技術
- 要素技術の統合および試験機の評価試験

実施体制

※太字：幹事企業

株式会社コントレイルズ、学校法人金沢工業大学、株式会社ザクティ、株式会社ジェイテクト、学校法人静岡理工科大学、株式会社ナイルワークス、ヤマハ発動機株式会社

事業イメージ（全体像）



出典：株式会社コントレイルズ

採択テーマ：

自律制御・分散制御技術に係るハードウェアに関するフィジビリティスタディーの研究開発

事業の目的・概要

- 被災地などでの対応に小型無人機の活用が進みつつある中、複数の小型無人機が情報収集や救援支援などの任務を自律的に遂行することが求められている。
- 本事業では、自律制御・分散制御に係るソフトウェアを実装する小型無人機のハードウェアなどの開発に向けたフィジビリティスタディーを行う。民生・公的利用ニーズを満たすため、最低限、既存と同等レベルの機体サイズと飛行時間を確保できる機体設計とする。

実施体制

株式会社ACSL

事業期間（予定）

2024年度（1年間）

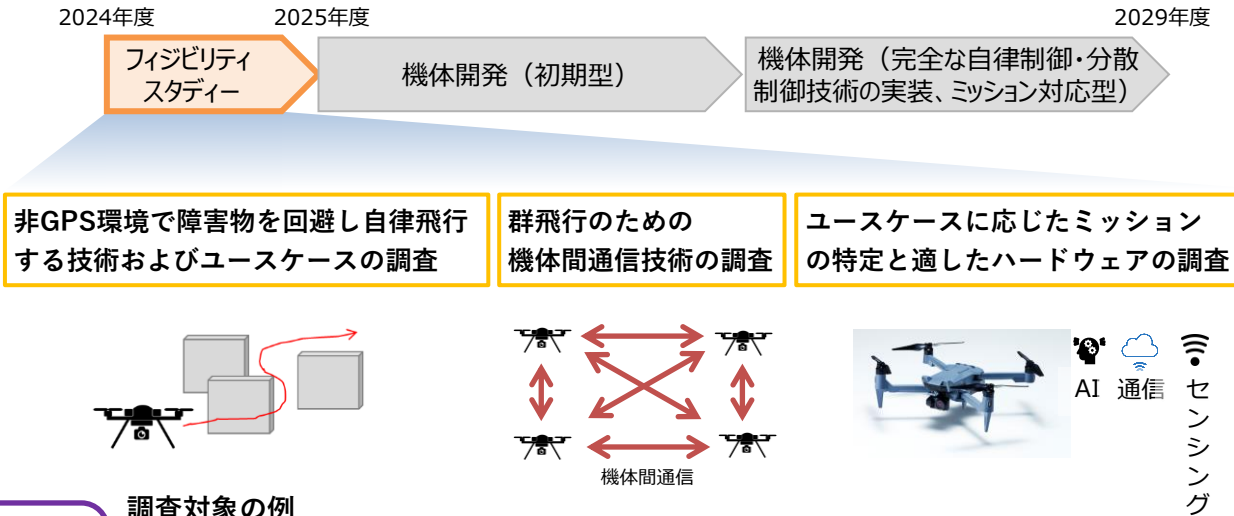
事業規模など

- 事業規模：1億円
- 契約形態：委託事業

主な研究開発内容

- 関係省庁等との協議
ミッションの設定、目標スペックの決定、ハードウェアの研究開発項目の決定
- 国内外先端技術の調査
国内外の小型無人機製品や研究開発の動向調査

事業イメージ（全体像）



調査対象の例

- 従来の無人航空機では自律飛行が難しい環境でも可能
- 飛行経路内の障害を全方位検知し、自律的に障害物を回避する飛行経路を生成し飛行
- エッジ処理と機体間通信による群飛行制御
- 群内の小型無人機が協調して自律的にタスクを実行
- 設定されたミッションを達成できる機器（カメラ、等）を搭載
- 自律制御・分散制御のソフトウェアを搭載

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

- 令和4年度より「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」を開始。
- ドローンのより高度な運航や空飛ぶクルマの実用化に向け、以下の技術開発を推進。

①機体の安全性能を評価する手法の開発

ドローンのより高度な運航や空飛ぶクルマの実用化には、高い安全性能を有する機体の開発と、その安全性を行政機関が適確に評価・認証することが必要。

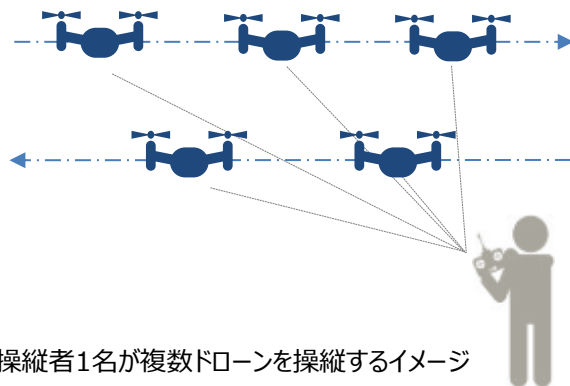
そのため、ドローンや空飛ぶクルマの安全性能を評価する手法を開発する。



②一対多運航を実現するための技術・性能評価手法の開発

今後さらにドローンの有用性を高めていくためには、操縦者1名が複数のドローンを操縦する「一対多運航」の実現が必要。

そのため、操縦者の負担軽減を可能とするシステム等の技術開発を進めるとともに、その安全性を評価する手法を開発する。



操縦者1名が複数ドローンを操縦するイメージ

③運航管理技術の開発

ドローンや空飛ぶクルマのさらなる普及拡大には、空域の高密度化への対応が必要。

そのため、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航行を行うことができるよう、運航管理技術の開発・実証等を進める。



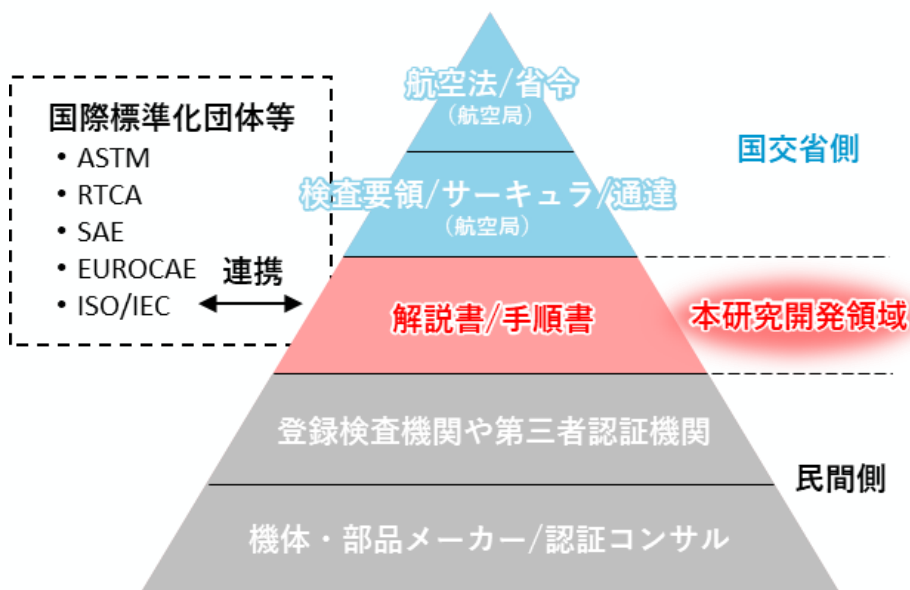
低高度空域の高密度化
→ 衝突等を確実に回避する運航管理が必要

①機体の安全性能を評価する手法の開発

第二種型式認証にかかるガイドライン解説書への反映を目指して実機による検討を実施

- 2023年度作成・公表した第二種型式認証に関する「無人航空機の型式認証等の取得のためのガイドライン 解説書」について、認証取得を想定した実機による検討を進め、適合性証明手法の事例として具体化した内容を反映し、機体メーカーによる認証取得に寄与することを目指す。
- 加えて、第一種型式認証については、国際標準化団体等で発行済みの規格文書を参考に、第一種型式認証における安全基準の項目で、どの程度の証明が求められているかについて議論・検討する。

本研究開発の位置づけのイメージ



RMD Rev.01 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 次世代空モビリティの社会実装に向けた実証プロジェクト (ReAMo プロジェクト)	
無人航空機の型式認証等の取得のためのガイドライン 解説書	
2024 年 3 月	
無人航空機の認証に対応した証明手法の事例検討 Ⅱ	
目次	
1	本文書の概要.....1
1.1	目的.....1
1.2	解説対象.....1
1.3	型式/機体認証制度の概要.....1
1.4	「航空局ガイドライン」解説書対象項目と本文書の位置づけ.....5
1.5	更新履歴.....10
1.6	関連文書.....10
1.7	検討体制.....11
2	各項目の解説概要.....12
2.1	認証文書.....12
2.1.1	CP(適合性証明計画)検査要領.....12
2.2	安全基準.....12
2.2.1	安全基準の各セクションにおける「安全」などの用語の解説.....12
2.2.2	セクション 001 設計概念書(CONPS).....17
2.2.3	セクション 105 無人航空機の安全な運用に必要な関連システム.....17
2.2.4	セクション 110 ソフトウェア.....17
2.2.5	セクション 115 サイバーセキュリティ.....17
2.2.6	セクション 135 重要な機能(フライトエッセンシャルパーツ).....18
2.2.7	セクション 300 耐久性と信頼性.....18
2.2.8	セクション 305 起り得る故障.....19
Appendix 1	本文書の解説対象文書.....20
Appendix 2	「航空局ガイドライン」解説書 共通用語集.....21
Appendix 3	各セクションの解説書の見方.....30
Appendix 4	WG 構成員名簿.....34
Appendix 5	委員会 構成員名簿.....35
Appendix 6	本検討の立ち上げ経緯.....37
ii	

②一対多運航を実現するための技術・性能評価手法の開発

2024年10月に複数地域での1対5機の多数機同時運航を実施すると共に、安全に複数機のドローンを遠隔操縦する仕組みを構築等を実施

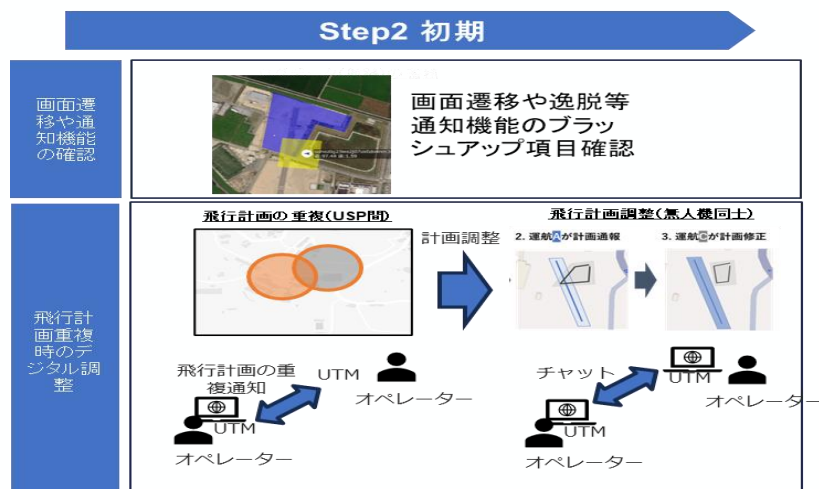
- 2024年5月の実証では、単一地域（秩父地域）で1対3機の実証実験を実施し、10月の実証では、**4地域（奄美・秩父・新十津川・浦安）で同時に1対5機の多数機同時運航**に成功。
※操縦者は東京から遠隔操作
- 複数機体同時運航に対応した**イレギュラー時のサポート機能を備えた運航管理システムの開発、オペレーションルールや手順改定**など、安全に複数機のドローンを遠隔操縦する仕組みを構築。
- その他、2024年度中に実施予定の**警備用途での1対3機の多運航実証**や**機体間通信による1対5機×2組での衝突回避実証**の成果をとりまとめて「事例集」等として公表。



③運航管理技術の開発

2025年度に予定されるUTMサービスプロバイダ認定制度導入に向けた機能検証や、複数USP間の情報共有の円滑化・将来的な高密度運航におけるリスク低減等のための技術実証を実施

- 2023年度の実証では、Step2で導入されるUTMサービスプロバイダ認定制度においてサービス提供事業者が基本機能として備えるべき、USP※間の飛行計画調整や飛行中の位置情報共有が技術的に成立すること確認。（※USP＝運航管理システムの提供事業者）
- 2024年度は、昨年度の実証を踏まえ、実運用で必要となる複数USP間で重複する飛行計画の調整フロー、オペレーター目線での通知機能の有効性、チャットを用いた調整簡素化の効果を確認。
- また、ドローンの運航に係る動向把握・認定USP間での共有、空域情報の提供等の実現に向けて、適合性モニタリング情報の複数USP間での共有や飛行禁止区域情報の即時共有機能を検証し、こうした情報のUSPから各運航者への適切な共有方法を確認。

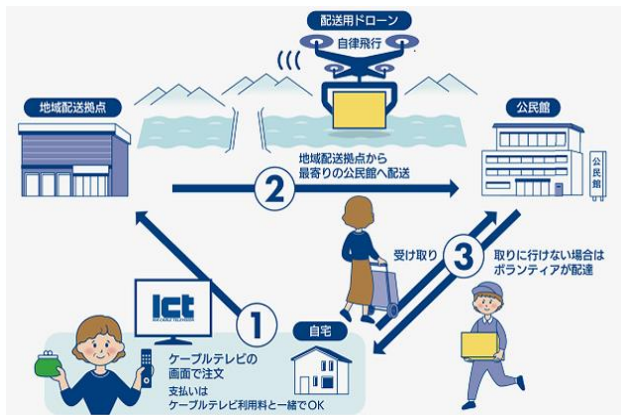


地方公共団体におけるドローン活用

- 地方公共団体においても、ドローンを活用した「公共サービスの確立」や、「省人化」、「行政コストの削減」に向けた取組が加速。

伊那市

山間部の集落でも
快適な日常の買い物を提供



- ・ 過疎地域における高齢化・買い物難民化に課題
- ・ 注文した商品がその日の午後に届く「ドローン物流システム」を構築
- ・ ドローン拠点からのラストワンマイルをボランティアの手により行うことで、高齢者宅の見守り等にも寄与

君津市

ドローンによる橋梁点検で
行政コスト削減



- ・ 市内227橋に係る点検内容の品質確保に課題
- ・ 職員によるドローン操縦で橋梁点検を実施し、委託費用を縮減
- ・ 縮減費用を修繕費に回すことで橋梁の長寿命化を図る

焼津市

ドローンによる
消防・防災情報の収集



- ・ 災害発生後の迅速な現場確認に課題
- ・ 災害が発生した際にドローンによる迅速な情報収集を行う目的で、職員によるドローン操縦士部隊「ブルーシーガールズ」を組織
- ・ 災害状況をリアルタイムで把握・共有し、効果的な災害対応を可能に

第1回ドローンサミット開催報告（兵庫県）

- 初めての試みとして兵庫県で開催。
- 自治体会議として先進的自治体がドローン利活用取組を発表。
- 屋外プログラムとして、ドローンによるフードデリバリー等のデモンストレーションを実施。

開催日：令和4年9月1日（木）・2日（金）

開催場所：神戸国際展示場

主催：内閣官房小型無人機等対策推進室・兵庫県

共催：経済産業省・国土交通省・新産業創造研究機構

出展者数：68社・団体

来場者数：約13,000人（共催イベント含）

基調講演：鈴木真二 東京大学名誉教授

野波健蔵 千葉大学名誉教授



開会式 兵庫県知事あいさつ



フードデリバリー/TOMPLA（株）



パラシュート装置/日本化薬（株）



水上離発着ドローン/新明和工業（株）



展示会場



自治体会議

第2回ドローンサミット開催報告（長崎県）

開催概要

開催日：2023年9月7日（木）・8日（金）

開催場所：出島メッセ長崎

主催：長崎県・経済産業省・国土交通省

出展者数：82社・団体（空モビリティ関連41社・団体）

来場者数：約3,850人（共催催事含む）※九州圏内からの参加者が8割以上

基調講演：長崎大学 山本郁夫教授、久留米工業大学 麻生茂特別教授

来場者の評価（アンケート結果より抜粋）

「地方色豊かなプログラムに満足。」「次回も是非地方で開催して欲しい。」といった声が多く寄せられた。

シンポジウム

九州の自治体・有識者をメインとしたプログラム。（例.九州・沖縄の各自治体による取組発表）



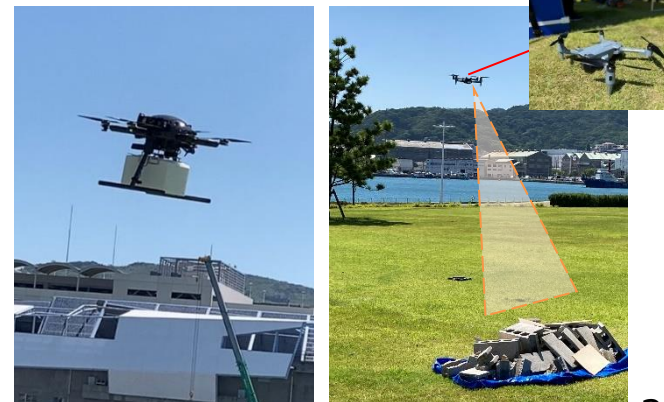
そらいいなデモフライト

Zipline社の機体で、日本最長となる片道100km、往復200km超のデモフライトに成功。



ACSLデモフライト

災害を想定した要救助者の搜索と物資輸送のデモフライトを実施。ご来賓の方々にもご視察いただいた。



第3回ドローンサミット開催報告（北海道）

開催概要

開催日：2024年10月1日（火）・2日（水）

開催場所：札幌コンベンションセンター

主催：北海道・経済産業省・国土交通省

出展者数：72社・団体（空モビリティ関連43社・団体）

来場者数：約4,374人（共催催事含む）※北海道からの参加者が8割以上

来場者の評価（アンケート結果より抜粋）

8割以上の来場者が内容に満足と回答。地方色の豊かさや全国自治体職員・企業担当者と繋がれることを評価。具体的には、「ドローンは地方創生の切り札、これからも続けて欲しい」や「各地域サミットを開催し啓発を進めるべき」というご意見あり。

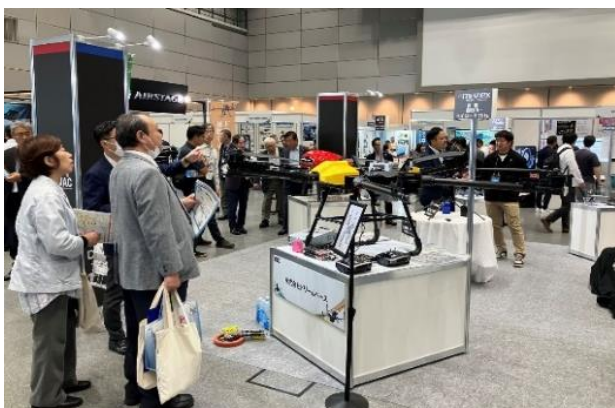
シンポジウム

北海道等での寒冷地におけるドローン活用など、様々な自治体の取組を共有するシンポジウムを実施。



展示会

地元の企業・大学から木材運搬用ドローンや噴火を想定した災害調査手法などの展示を実施。



災害想定デモフライト

能登半島地震での対応を踏まえ、災害時を想定した点検・物流等のデモフライトを実施。

