

# 空の産業革命

～ ドローン物流の社会実装に向けて～



イームズロボティクス株式会社  
代表取締役社長 曾谷 英司

# 会社概要

## 会社概要

会社名	イームズロボティクス株式会社	
ロゴ		
設立	2016年3月(エンルートより分離独立)	
本社	福島県南相馬市小高区飯崎字南原65番地の1	
資本金	2億1,750万円	
株主構成	株式会社菊池製作所 エクセディ株式会社 静峰興産グループ 株式会社SMBC信託銀行 株式会社ジェットシステム 新日本空調株式会社 DRONEFUND 株式会社テレビユー福島	
役員	代表取締役社長 常務取締役 取締役(非常勤)	曾谷 英司 (事業戦略・営業担当) 齋藤 一男 (財務・総務担当) 菊池 功 (非常勤) (株式会社菊池製作所 代表取締役社長) 取締役(非常勤) 乙川 直隆 取締役(非常勤) 川瀬 嘉史 取締役(非常勤) Mackay Randall Neal
事業内容	産業用ドローンを中心とした自律機器の製造販売ソリューションによるご提案と開発	
事業所	【イームズR&Dセンター】 埼玉県ふじみ野市うれし野1丁目3-29 (総務・経理・開発・営業拠点)	



シリーズB終了



EAMSの略称は「Engineering for Autonomous Mobility and Systems」の頭文字を取ったものです。UAVやUGVなどの自律飛行・自律走行できるガジェットを用いて、クライアントが抱える問題に対し、解決力を持って提案(ソリューション)をする会社というコンセプトです。

**最も安全に自動で業務を行える  
 ロボット・サービスの開発・提供を  
 行う企業を目指す**

# ドローン関連市場の分野別市場予測（国内市場：全体）

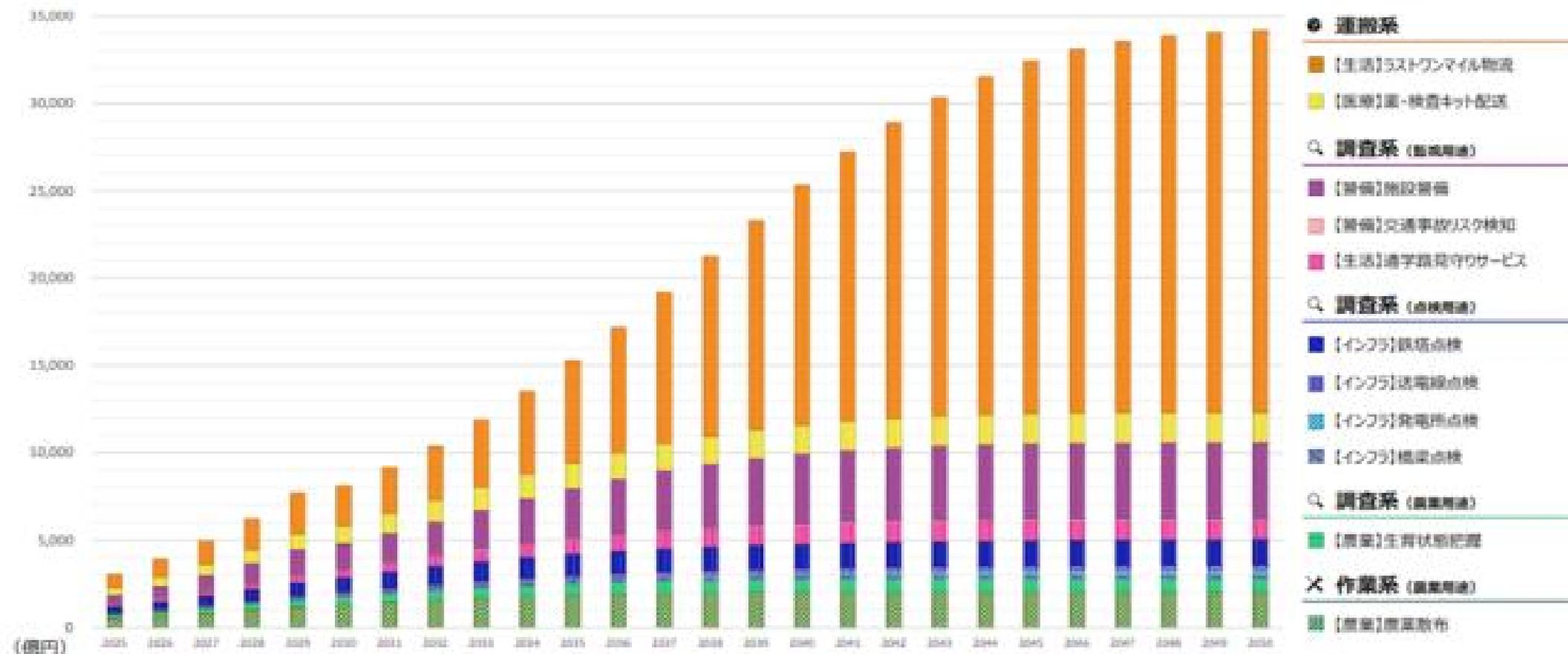
報告書抜粋

## 全体結果（ユースケース別市場規模）

2. ビジョン

2.3 経済性分析

試算対象のユースケースの市場規模の合計額は、**2030年代に1兆円、2040年代に3兆円に到達する試算。**  
 利用頻度、対象人数・施設数の多い物流・警備用途は必要な機体数も多く、市場の活性化に大きく貢献と予測。



デジタル技術（機上カメラの活用）により補助者・看板の配置といった**現在の立入管理措置を撤廃**するとともに、操縦ライセンスの保有と保険への加入により、**道路や鉄道等の横断を容易化**。

事業者の要望	改革案【年内実施】
<p>現在のレベル3飛行の立入管理措置（補助者、看板、道路横断前の一時停止等）を緩和してほしい。</p> <p>（現在のレベル3）</p>  <p>○補助者・看板等の配置 ○一時停止</p>	<p><b>レベル3.5の新設</b></p> <p>により、<b>現在の立入管理措置を撤廃</b></p> <p>（                      ・ 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                      ）</p>  <p>○補助者・看板等不要 ○一時停止不要</p>

販売開始

# イームズ式 E6150TC

型式認証機体（11種）2024年4月5日取得

## ご案内



目視外飛行  
夜間飛行（目視内）が可能

無人航空機型式認証検査ガイドライン

目次

第 I 部 一般	1
第 1 章 一般	2
1.1 目的	2
1.2 概要	2
1.3 関連文書	2
第 II 部 安全基準について	3
第 1 章 安全基準について	4
1.1 適用	4
第 2 章 適合性証明方法	7
セクション 001 設計概説書 (CONOPS)	8
セクション 005 定義	10
セクション 100 無人航空機に係る信号の監視と送信	12
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	15
セクション 110 ソフトウェア	18
セクション 115 サイバーセキュリティ	21
セクション 120 緊急時の対応計画	23
セクション 125 雷	25
セクション 130 悪天候	27
セクション 135 重要な部品 (フライトエッセンシャルパーツ)	29
セクション 140 その他必要となる設計及び構成	31
140-1 構造	31
140-2 灯火、表示等	33
140-3 自動操縦系統、カメラ等	34
140-4 危険物輸送	36
セクション 200 無人航空機飛行規程	37
セクション 205 ICA	38
セクション 300 耐久性及び信頼性	39
セクション 305 起こり得る故障	42
セクション 310 能力及び機能	43
第 III 部 均一性基準について	47
第 1 章 均一性基準について	48
1.1 適用	48
1.2 製造管理要領	48
1.3 検査における公的規格取得状況の活用	48
第 2 章 適合性証明方法	50
Appendix	71
セクション 001 CONOPS の記載例	72
セクション 115 サイバーセキュリティ MoC の検討	96
セクション 300 耐久性及び信頼性の検討	103
セクション 305 起こり得る故障の検討	115
セクション 310 能力及び機能の検討	118

# イームズ式 E6150TC

型式認証機体 ( 種) 2024年4月5日取得

## ご案内



Japan Drone & AAM Awards 2024

- ・オーディエンスアワード 
- ・ハードウェア部門 最優秀賞 

— 初の2冠達成 —



### 第一種、第二種に共通する、型式認証機（機体認証）の運用の注意点

運航者自らが**機体認証飛行規程**を作成し、これを遵守した運用が必要。  
飛行規程は、メーカーが発行する型式認証飛行規程のエンベロープ内で作成する。  
\* 型式認証飛行規程をそのまま使用することもできる。

メーカーから提供される整備手順書に従い、**定期的な整備点検**を実施する。

**飛行日誌を作成**、運用する。 の整備記録についても飛行日誌内に記載し、安全基準に適合し続けていることを証明しなければならない。  
機体認証更新時の現状検査において、機体を整備手順書に基づいた整備点検をしていることを示す書類となる。

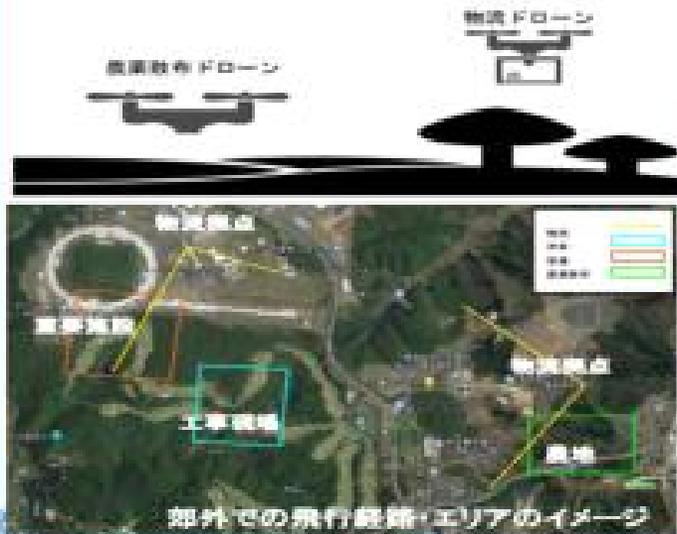
上記 ~ の事項を逸脱すると、**最悪の場合、機体認証の効力停止等の処分となり飛行が禁止されることがある。**

## 2025年と2030年のドローンの利活用、運用の想定

地上リスクが低いエリアにおいて同一空域で複数事業者のドローンによるサービス提供が開始  
ドローンの利活用実績の積み上げにより、利便性の社会的な認知が進み、都市でのサービスに拡大

地上リスクの算出: 地上状況(鉄道・高速道路・イベント会場等リスク大 / 河川・緑地・森林等リスク小) × 機体性能(軽量・パラシュート等の障害軽減対策によりリスク小)

### 郊外での実用化(2025年想定)



#### 利活用イメージ

山間、離島の拠点間物流、所有地での警備・測量・農薬散布で実用化

河川や農地など地上リスクが低いエリア上空を優先的に利用

地方都市の河川沿いの拠点間物流等に拡がる。  
農業散布ドローンや警備ドローンの上を十分な安全距離を確保して物流ドローンが飛行

#### 運航管理システム

・飛行計画情報を事業者間で共有し飛行するエリア・時間を分離

### 都市での実用化(2030年想定)



#### 利活用イメージ

空飛ぶクルマが上空を飛行

警備ドローンや物流ドローンが同一空域で飛行

河川・緑地・所有地等、地上リスクの低いエリア上空を優先的に利用

安全性の担保を条件に道路や第三者等、地上リスクが高いエリア上空飛行が可能

#### 運航管理システム

・飛行中の動態情報を事業者間でリアルタイムで共有しお互いの安全距離を確保

### レベル4拡大の想定

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
レベル4			万博	認定UTM	1対多 認証	型式認証 義務化		
田舎		郊外		地方都市		都市部		都内

# 型式認証1種機体 E600-100

2024年6月5日予約受付開始  
2024年度秋出荷開始予定



	EAMS式E600-100型（予定）
飛行禁止空域の飛行	×
150m以上の高度の飛行	×
DID地区の飛行	○
夜間飛行	○（目視内）
目視外飛行	○
人又は物件30m未満	○
イベント上空	×
危険物輸送	×
物件投下	×
降雨時の飛行	○
人口密度	250人/km <sup>2</sup> 未満
最大離陸重量	24.9kg
最大ペイロード	約5.0kg

**パラシュート搭載**  
**冗長化（バッテリー、GPS他）**  
**5 Kg搭載で30分ホバリング**

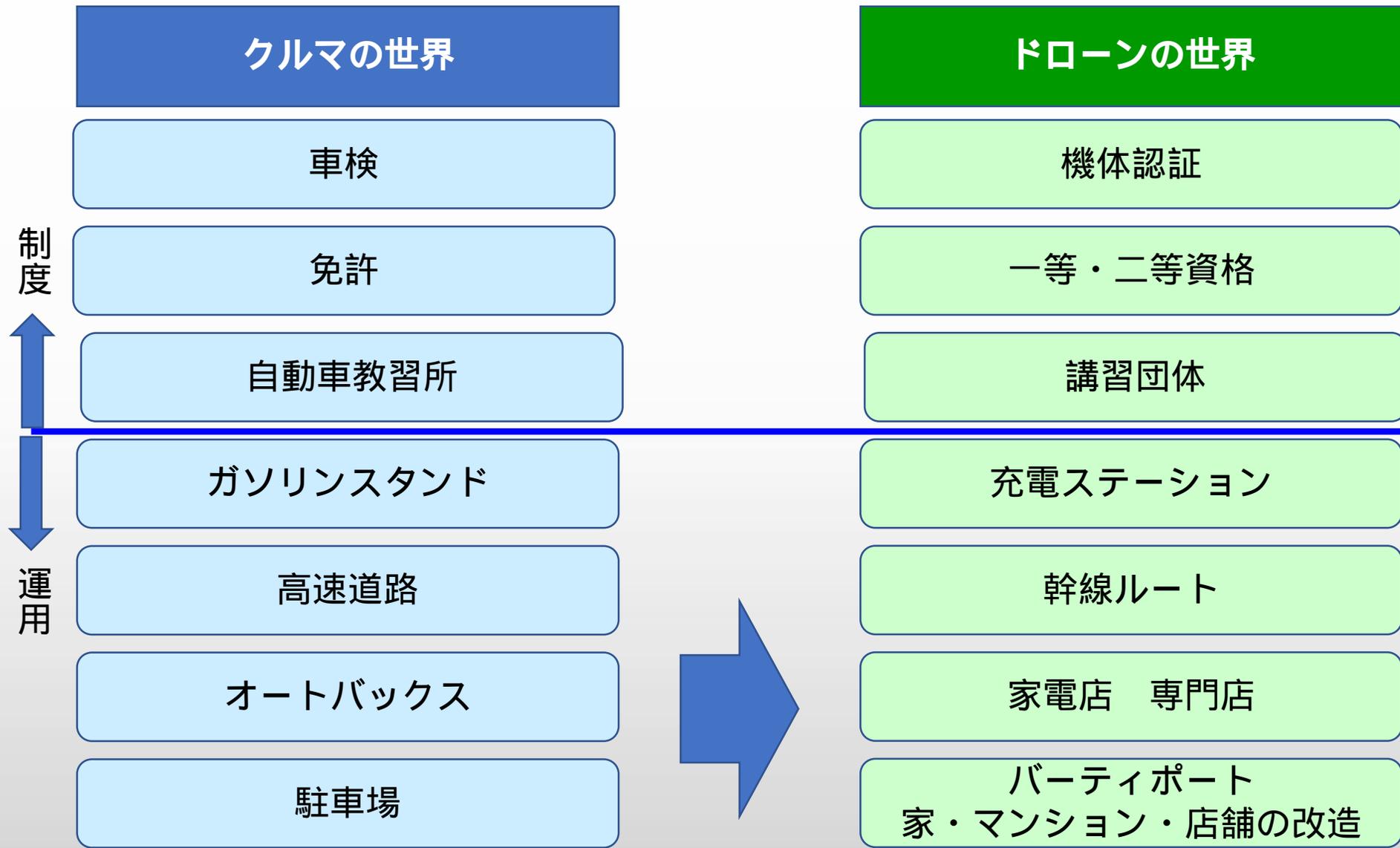
## レベル4の世界

約35万台  
1000万台以上  
が飛行  
(約15年後)  
クルマは  
約8000万台  
1968年に  
1000万台超え



# レベル4の世界

1000万台以上  
が飛行



# デジタルライフライン計画



## 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
- デジタル実装の原則に則り、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  
国土形成計画との密接な連携を図る

### 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…

### 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（スマート社会）
- ✓ 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（クラウド・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の認定制度
- ✓ 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

### 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**  
【滋賀】埼玉南武北地域  
【河川】静岡南浜松市（大井川水系）

##### 自動運転サービス支援道

**100km以上**  
【高速道路】新東名高速道路河内線（伊豆SA～西尾SA間）  
【一般道】茨城前白土市（大貫駅周辺）

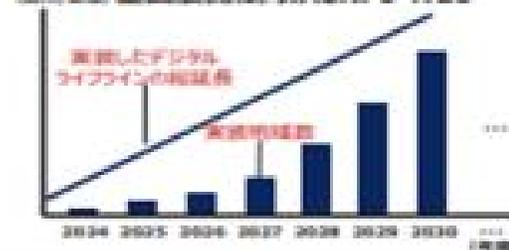
##### インフラ管理のDX

**200km<sup>2</sup>以上**  
埼玉県 さいたま市  
東京都 八王子市

### 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

全国展開に向けたKPI-KGI



#### 先行地域（線・面）

国の関連事業の

- ☑ 集中的な**優先採択**
- ☑ 長期的**継続支援**
- ☑ 共通の**仕様と規格**

# 能登半島震災対応





# 能登半島震災対応参加企業

JUIDA (元防衛省の方が取りまとめ)

イームズロボティクス

ブルーイノベーション

日本航空 / KDDIスマートドローン

ANA / 伊藤忠商事

双葉電子工業社

SKYTRYING

エアロセンス

日本システムバンク

スペースエンターテインメント

ウェザーニュース

日本DMC

日本システムバンク

やさか創研

日本システムバンク株式会社

佐川急便

NTTコミュニケーションズ

ネクストデリバリー

ACSL

川崎重工

スカイドライブ

エアロネクスト

Liberawear



20数社 100名以上が輪島入り

空撮  
測量

物流

点検

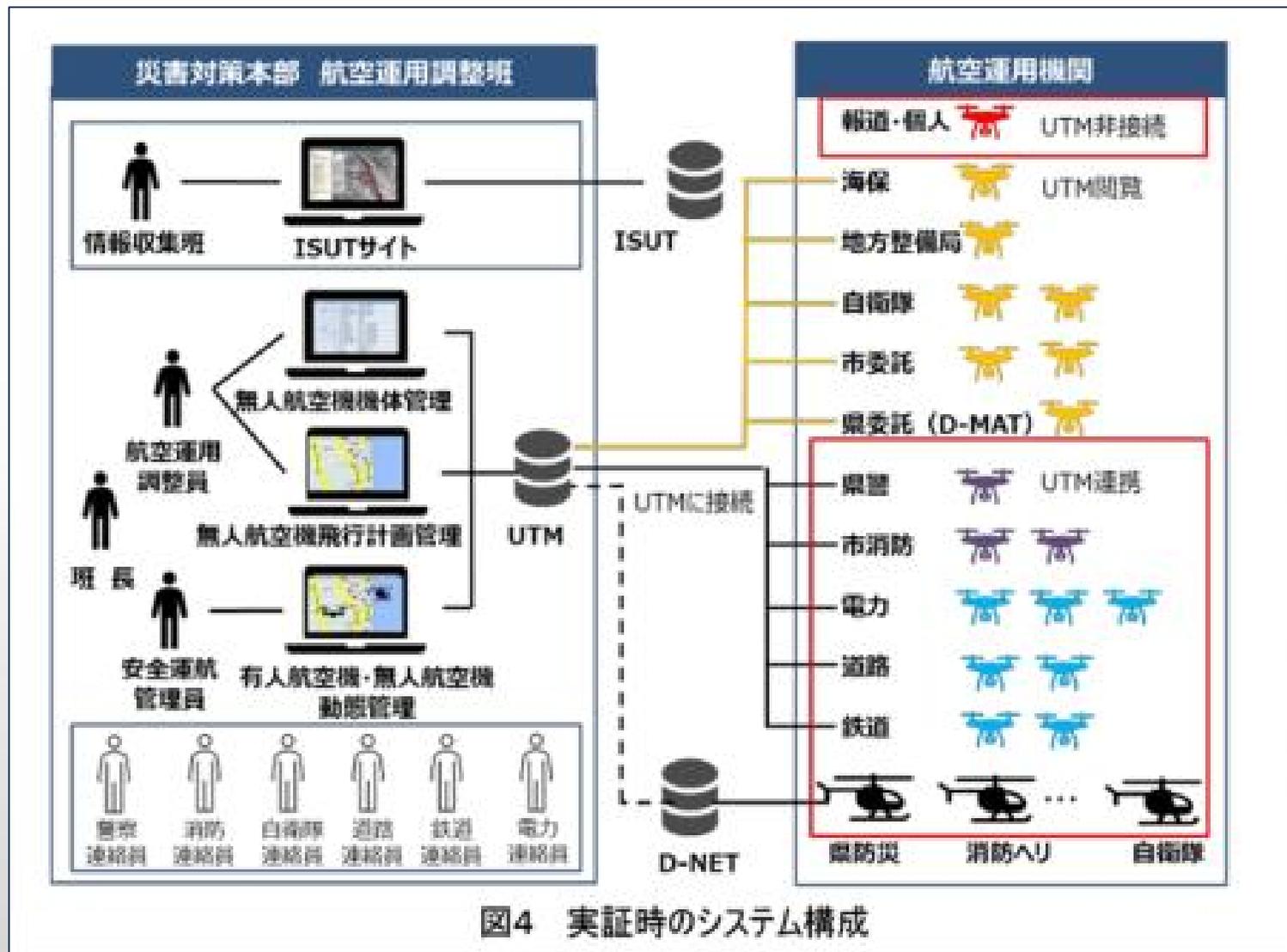
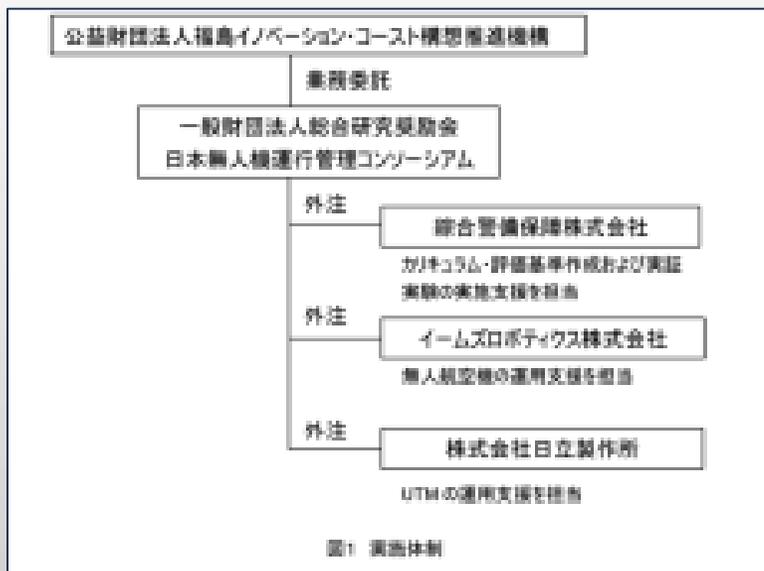
## 能登半島震災飛行環境

- LTEなし 目視外飛行ができない
- GPSは入るが地形が変形（数m隆起）しているため  
G-MAPは利用不可
- 風速 10 m以上
- 電気は停電
- 温度氷点下
- 降雪、凍結
- 電波調整・空域調整は実施せず
- 被災地における航空法第132条の92（搜索救助特例）の適用

# 今後の対応



2022年作成



# 今後の対応



能登半島震災の経験を  
フィードバックし改定

改定GLに基づく体制構築、人材育成、  
UTM活用、実証・訓練の実施

周知・制度化

# 2025年以降 を目指して

## 1対多飛行の実現

# 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 Realization of Advanced Air Mobility (ReAMo) project

- ドローンだけではなく、空飛ぶクルマ・ヘリなど既存航空機も含め運航管理技術の開発・検討を行う。8月上旬頃に採択候補決定予定。

### 研究開発の内容

#### 研究開発項目①「性能評価手法の開発」

- (1) ドローンの性能評価手法の開発 (委託)  
航空法における第一種機体認証を中心に、機体・装備品や周辺技術の性能を適切に評価し、証明する手法等の開発を行う。
- (2) 空飛ぶクルマの性能評価手法の開発 (委託)  
空飛ぶクルマの耐空性を証明するために、機体・装備品や周辺技術の性能を適切に評価し、証明する手法等の開発を行う。
- (3) ドローンの1対多運航を実現する安全性評価手法の開発 (委託)  
ドローンの1対多運航を実現するために必要なリスクアセスメント手法等を研究開発項目①(4)の飛行実証例を参考にとりまとめ、安全性評価手法を策定する。
- (4) ドローンの1対多運航を実現する機体・システムの要素技術開発 (助成)  
ドローンの1対多運航を実現するために必要な機体・システムの要素技術を開発し、1対多運航でカテゴリⅢ飛行及びカテゴリⅡ飛行の実証を行う。

#### 研究開発項目②「運航管理技術の開発」

ドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機の空域共有のあり方の検討・研究開発 (委託)

ドローン・空飛ぶクルマ・既存航空機の低高度での空域共有における統合的な運航管理技術を開発する。

具体的には、空域共有が可能となる運航管理のあり方について海外動向調査や国内の官民協議会等の議論を踏まえたアーキテクチャ設計、シミュレーターや実証等を通じた運航管理システム設計を行う。

また、運航管理システムやセンサ等による衝突回避技術の開発、オペレーション実証等を通じたエコシステム構築の検証、将来的な自動・自律飛行、高密度化に向けた通信・航法・監視技術や運航を支援する地上システム・インフラ・データ提供技術等に関する開発を行う。

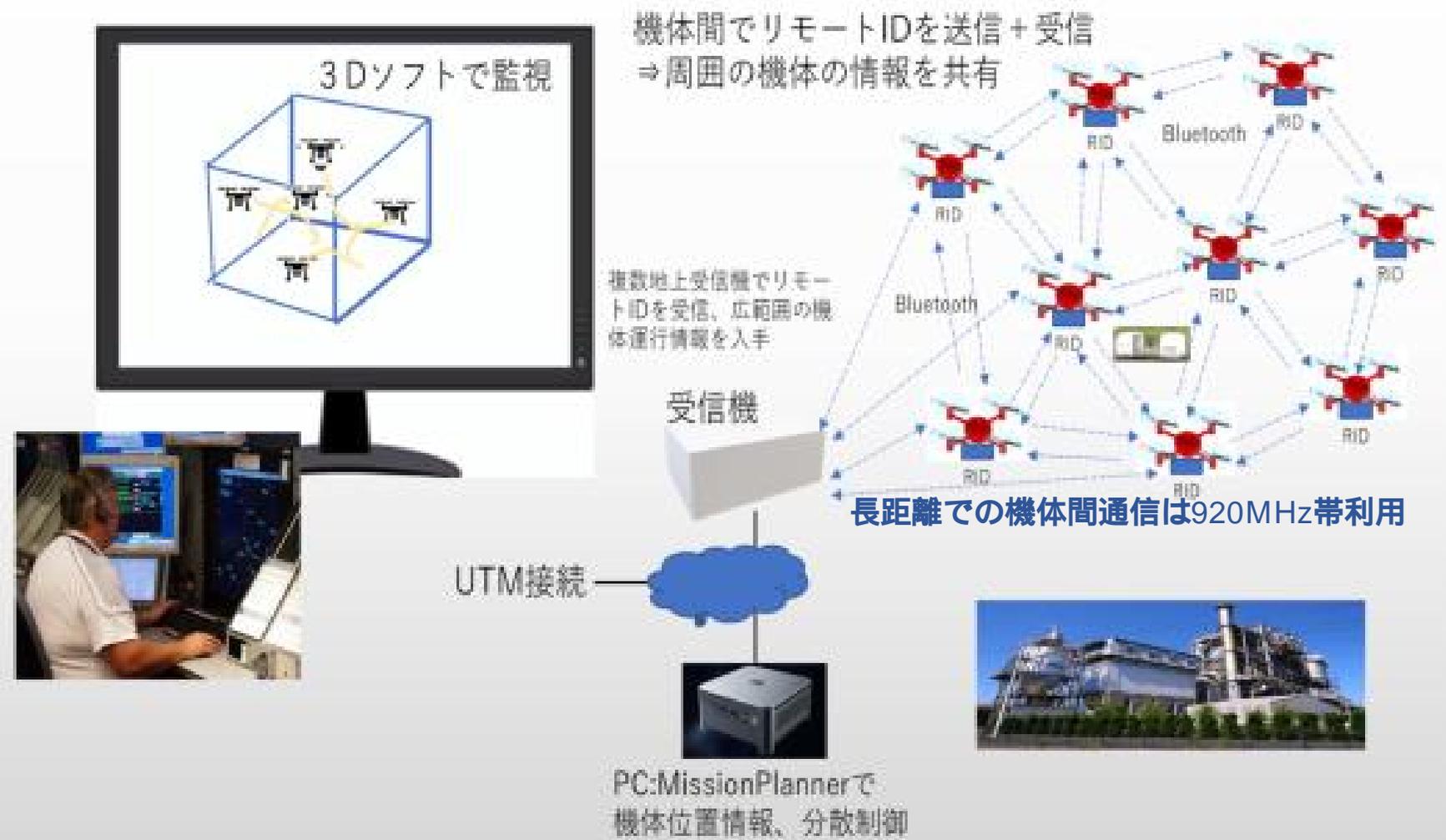
### 成果適用のイメージ



# 2023年以降レ ベル4の目標

## 1対多飛行の実現

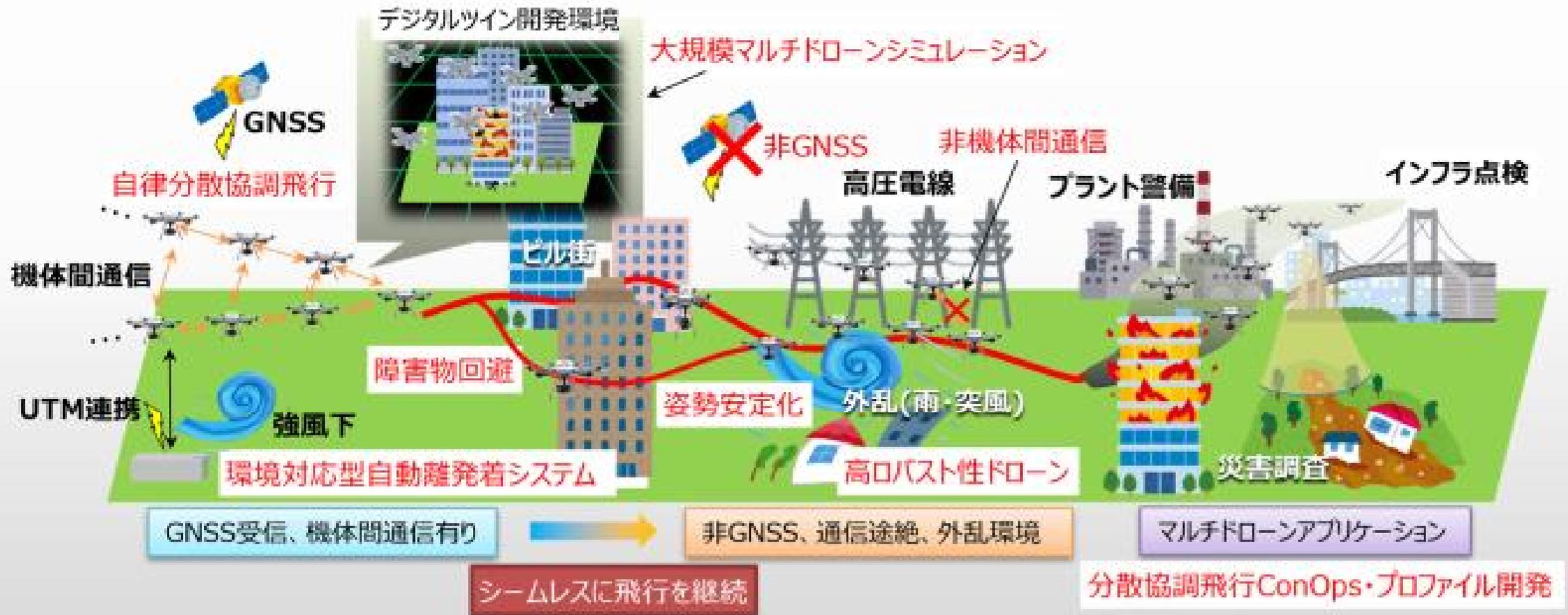
### ドローンの1対多運航



今年度1対10の実証予定

「空域利用の安全性を高める複数の小型無人機等の自律制御・分散制御技術及び検知技術」に関する研究開発構想

## 風速15mの雨の中で非GPS環境でも安全に飛べるドローンの開発



革新的自律制御ドローン及び自律分散協調飛行制御技術概略図

経済産業省

中小企業イノベーション創出推進事業計画書

**開発名称** NLDS

Nextgeneration Logistics Drone System



機体開発の目的 : 小型無人航空機による物流システムの提供 ( SBIR(NLDS)提案の全体像 )

UTM

NEC, JAXA

物流システム 運用管理システム

イームズ、佐川急便

VTOL

1 対多等 個別運用システム  
( GCS、運用管理システム )

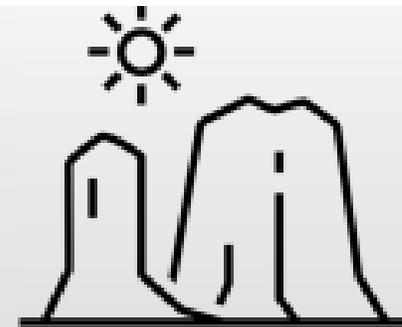
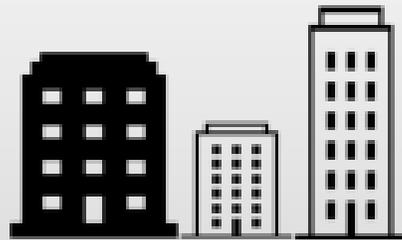
MULTI Roter

1 対多等 個別運用システム  
( GCS、運用管理システム )

イームズ、東京R&D、  
東レカーボンマジック  
東京大学

長距離 都市部上空通過 サービス

中/近距離 個客汎用サービス



物流輸送の全体像を描くこと ➡ 運用の要件 ➡ 機体要求性能 ➡ 技術開発項目の抽出

主な公募研究 経済産業省 中小企業イノベーション創出推進事業計画書  
 応募テーマ名：行政ニーズ等に対応したドローンの開発・実証

30億/5年の  
助成を採択

物流支援マルチコプター

E600-200仕様（想定）	
サイズ	1890mm × 1710mm × 471mm
最大離陸重量	35.0kg
プロペラ	6
ペイロード	10.0kg
飛行時間	30min
最大速度	15m/s
防水防塵	IP45
パラシュート	○



様々な荷物搭載  
置き配、吊り下げ等

物流支援垂直離着陸機（VTOL）

ドローン用発電システム  
新規バッテリーの開発



翼洞融合機体を開発

発電機を搭載し電力を供給 高効率飛行



飛行距離 50km以上

第一種型式認証の実証飛行試験の時間について

人口密度		運用場所の目安 (米国の例)	標準形態 (FLT+HR)	危険回避を行う 場合(FLT+HR)
17km四方 あたり0.5機	1km四方 あたり0.5機			
258以下	190以下	日産	375	150
3,000	1,159	海外	1,100	540
7,000	2,703	米国の95%	2,500	1,300
10,000	3,863	フロンティアDC	3,600	1,800
14,000	5,408	ボストン	5,000	2,500
20,000	7,725	ニューヨーク以外の 都市	7,200	3,600

上記を参考に、実際に飛行する経路、想定飛行範囲、昼夜の別等を考慮しプロジェクトごとに必要となる実証飛行試験の時間を計算します。

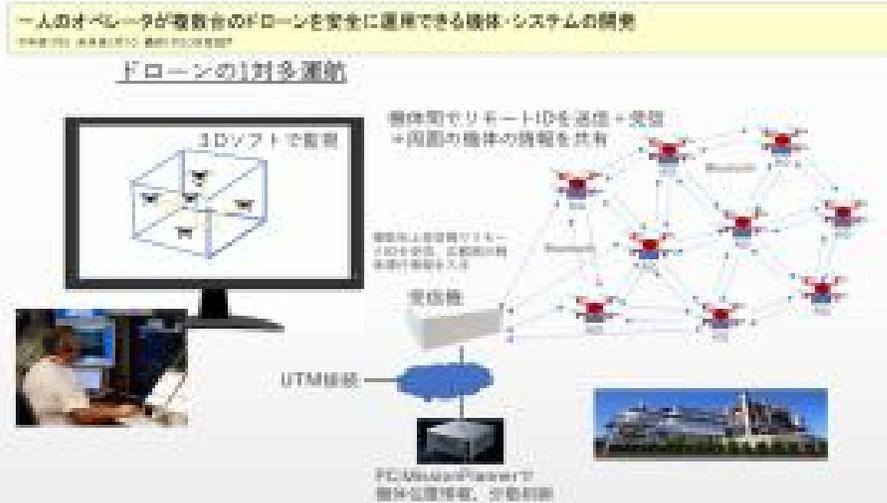
# 主な公募研究 経済産業省 中小企業イノベーション創出推進事業計画書

応募テーマ名：行政ニーズ等に対応したドローンの開発・実証

## 【NEDOプロジェクトの結集】

REAMOプロジェクト（2024年度まで開発中）

・物流機では必須機能である1対多運行の開発を行っているのは弊社だけである



リモートプロジェクト（2024年度まで開発中）

・災害・警備を想定し、遠隔地からの複数機の編隊飛行を実現するとともにAI機能で救助者の特定を行う



## AIドローン

・AI機能により障害物の回避や故障診断、安全な場所を探しての不時着機能を行う





# 福島県ドローン 特区に

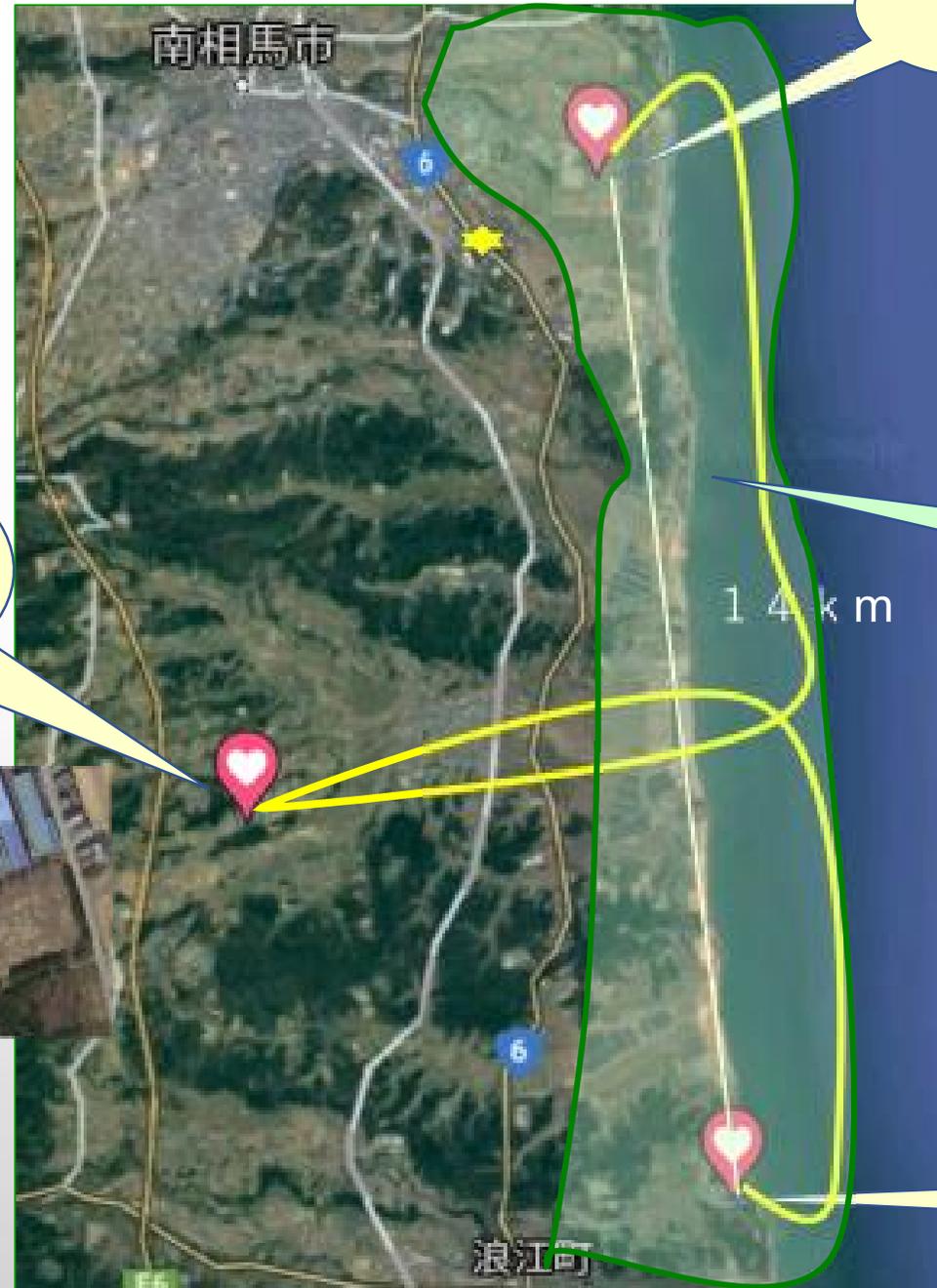
## < 要望事項 >

ドローンや空飛ぶ車の社会実証のためには、自由に実証・運用ができる場所が不可欠と考えます。

世界最大のロボットテストフィールドを中心に実証フィールドを拡大し、実運用を目指す事業者様に参加して頂き業務を実施していく

- ・ 一定の条件のもとにまずはRTF ~ 浪江長滑走路の領域をいつでもドローンや空飛ぶ車が飛べるSANDBOX化を実現し、許認可や障害報告を簡素化する
- ・ 川・海を中心にドローン・空飛ぶ車航路の構築する
- ・ ロボット専用道路も構築する
- ・ レベル4の早期実現、ドローンが当たり前になる世界を福島から実現する

イームズ本社  
機体格納



RTF

SANDBOX  
領域

浪江町  
滑走路

# 福島県ドローン 特区に

## SANDBOX領域での運用案

- ・ SANDBOX領域を3DMAP化し、障害物の高度を把握する
- ・ RTFのUTM（運行管理システム）に接続義務化することで飛行状況をリアルタイムに監視する。
- ・ リモートIDの搭載義務化することで墜落したドローンの捜索ができる様にする
- ・ 川や海を中心に飛行可能幹線ルートを設定し幹線ルートができる限り飛ぶようにする
- ・ 緊急着陸ポイントの設定し、バッテリー切れ等不測の事態に対応できるようにする
- ・ 警備ドローンを巡回させ安全を確認する
- ・ SANDBOXを飛行する場合は、事前にRTFでのテスト飛行を行うことを義務化しUTM接続を確認する。



# 福島県ドローン 特区に

- ・デジタルライフラインと連携
- ・地域を徐々に拡大し福島全域に

ふくしまスカイパーク

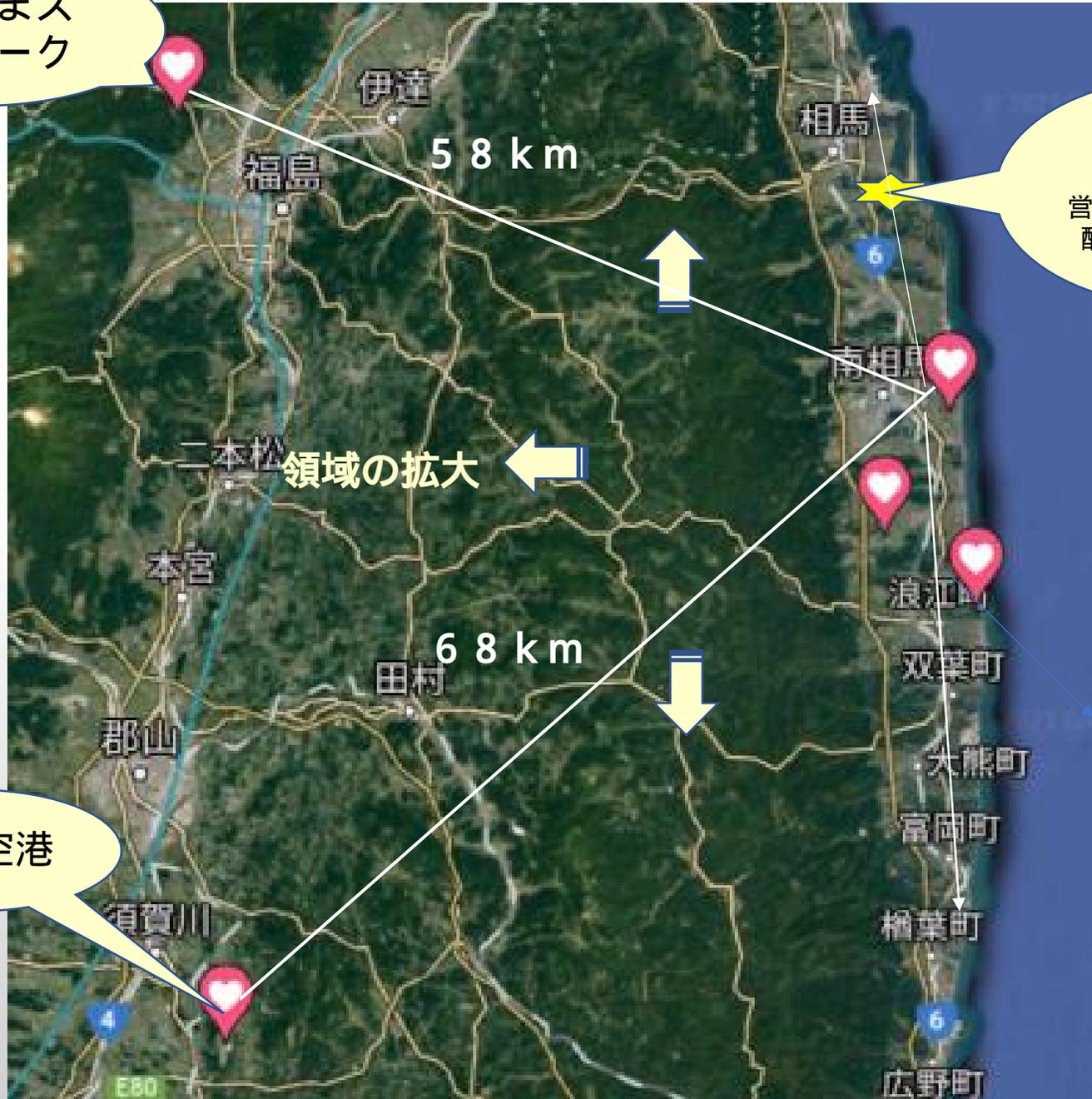
58 km

佐川様  
相馬営業所  
営業所から企業への  
配達のドローン化

領域の拡大

68 km

福島空港





美团·无人机  
配送遇到恶劣天气怎么办?

**美团无人机**

美团无人机配送系统，由美团自主研发，采用先进的无人机技术，能够实现高效、精准的配送服务。该系统具有体积小、重量轻、续航能力强等特点，能够在恶劣天气条件下稳定运行，确保配送任务的顺利完成。

**美团无人机**

美团无人机配送系统，由美团自主研发，采用先进的无人机技术，能够实现高效、精准的配送服务。该系统具有体积小、重量轻、续航能力强等特点，能够在恶劣天气条件下稳定运行，确保配送任务的顺利完成。



ドローンが安全に飛び交う世界を目指して

ご清聴ありがとうございました

### 連絡先

イームズロボティクス(株) 代表取締役社長 (CEO)  
〒356-0056 埼玉県ふじみ野市うれし野1-3-29  
曾谷英司 (ソタニヒデジ)

[sotani@eams-robo.co.jp](mailto:sotani@eams-robo.co.jp)

080-7164-4567