

(3)ドローンの利活用促進・社会実装に 向けた取組について

- **能登半島地震でのドローン活用について (JUIDA)**



能登半島地震活動報告

小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会向けご説明
2024年4月5日

一般社団法人 日本UAS産業振興協議会



Japan UAS Industrial Development Association

地震の概要

1月1日午後4:10頃、能登半島先端付近を震源としたマグニチュード7.6、震度7の地震が発生した。

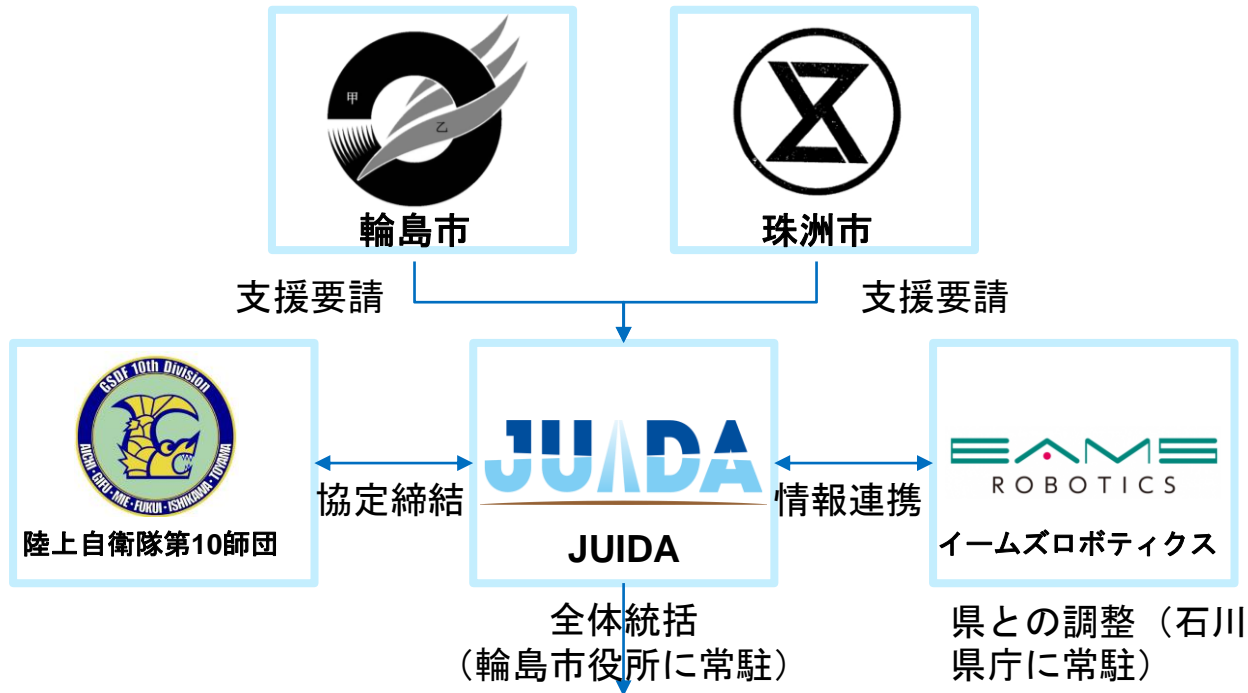


出動の経緯と活動の経過

今回の出動の経緯と活動の経過は以下のとおり。

- 1月4日** 輪島市から協力要請受諾し、翌日までに現地入り以降、輪島市役所に常駐し、会員企業各社への協力要請とともに連携して捜索活動、被災状況調査、物資輸送等対応を実施
- 1月8日** 孤立地域の避難所（鵜巣小学校）に3名分の医薬品をドローンで輸送
以降、DMATと連携し、孤立が解消するまで連日医薬品配送実施
- 1月10日** 陸上自衛隊第10師団と協定締結
自衛隊と協定締結することにより、自衛隊ヘリとドローンによる連携などを実現
- 1月14日** 珠洲市から協力要請受諾
珠洲市各所の被災状況調査対応を実施

体制



ご協力頂いた企業の一覧（順不同）

企業名	企業名
ブルーイノベーション株式会社	日本システムバンク株式会社
株式会社Liberaware	五光物流株式会社
株式会社ACSL	佐川急便株式会社
株式会社ドローンオペレーション	NTTコミュニケーションズ株式会社
株式会社エアロネクスト	株式会社ウェザーニューズ
株式会社Next Delivery	一般財団法人日本気象協会
川崎重工株式会社	双葉電子工業株式会社
イームズロボティクス株式会社	ANAホールディングス株式会社
日本DMC株式会社	伊藤忠商事株式会社
株式会社やさか創研	日本航空株式会社
株式会社スペースエンターテインメントラボラトリー	KDDIスマートドローン株式会社
エアロセンス株式会社	埼玉ドローンサービス株式会社
合同会社SKYTRYING	株式会社Phoegend

JUIDAの活動内容

JUIDAはドローン災害支援本部として輪島市役所に常駐し、以下を実施した。

ニーズ収集

- 市役所各部署からドローンによる飛行ニーズ情報を収集した。またドローン部隊の存在を知らない部署も多かったため、必要に応じて各部署に説明を行った。
- 市に掛け合いドローン災害支援本部の常設ルームを整備し、各部署からのニーズ持ち込みが行いやすい体制を整備した。

リソース調整

- 各飛行ニーズに対して飛行に求められるConOpsを要件定義し、最適な事業者を選定するとともに、協力依頼を行った。

各種関係機関との調整

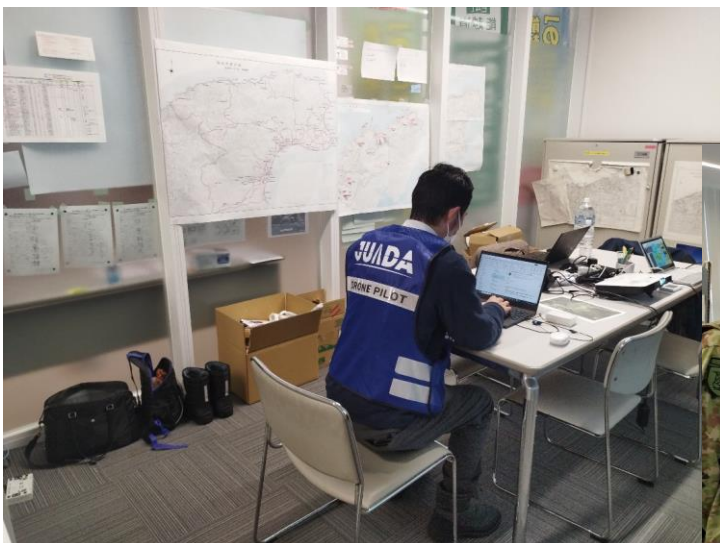
- 飛行場所に応じて自治体や自衛隊、海上保安庁など各関係機関との事前調整が必要であった場合、調整を行った。
- DMATおよび病院と連携し、医薬品の配送に係るデリバリー依頼に対応するオペレーションを構築した

広報活動

- 広報対応を一元化し、取材に対する対応を行った。

災害支援本部の活動

JUIDAが、現地のドローンオペレーションを統括



当日のドローンにおける支援内容を毎日夕刻の市の災害対策本部会議で報告

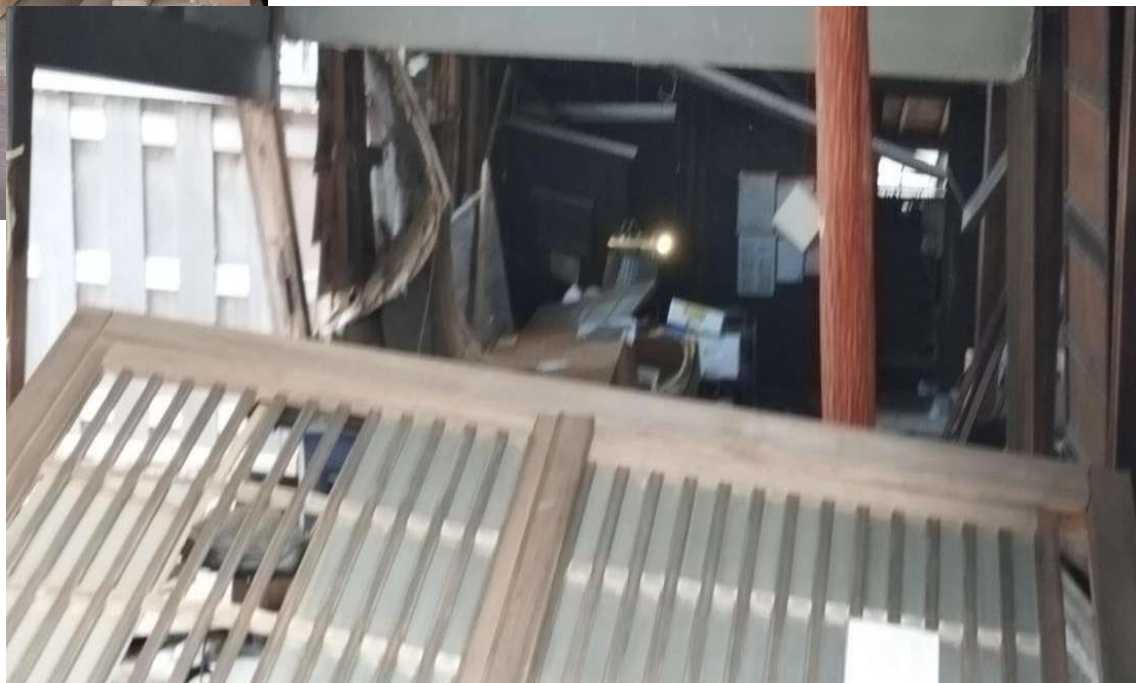
現地の状況（建物の倒壊）



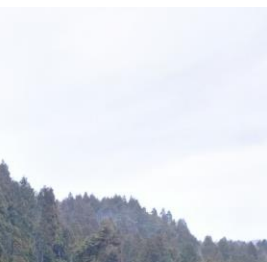
ドローン活用の様子（倒壊家屋内の情報収集）



（提供：Liberaware）



現地の状況（道路の損壊）



ドローン活用の様子（孤立地域の捜索・救援：自衛隊への協力）



（提供：エアロネクスト／NEXT Delivery）

ドローン活用の様子（医薬品配送）



（提供：エアロネクスト／NEXT DELIVERY）

ドローン活用の様子（医薬品配送）



現地の状況（海の状況）



地殻変動により、
海が干上がり遠浅の
海となっている



テトラポッドが完全に
陸上となり、港が使用
不可となっている

ドローン活用の様子（漁港の状況調査）

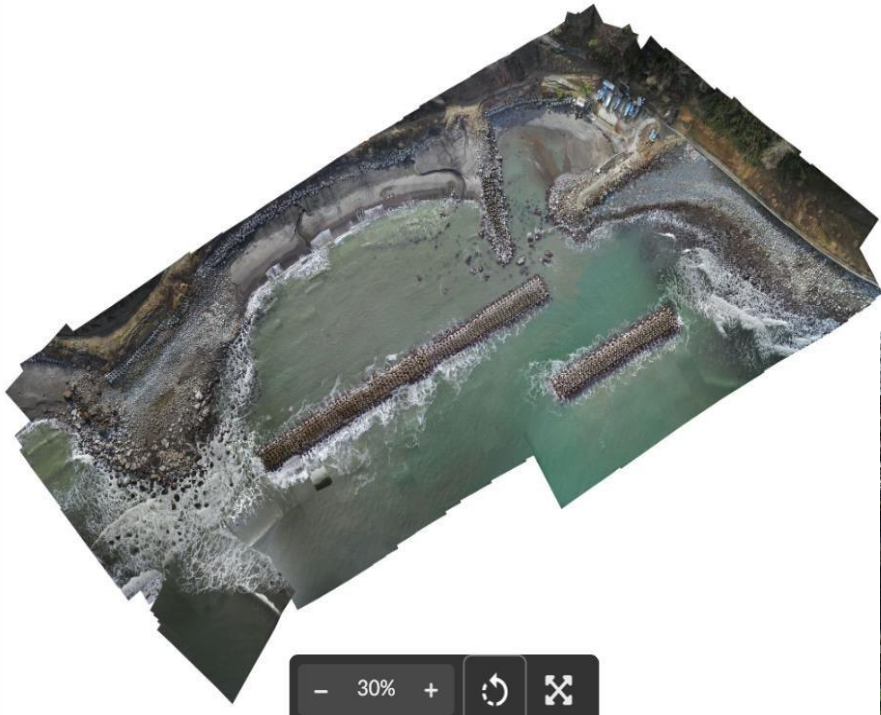


（提供：イームズロボティクス）

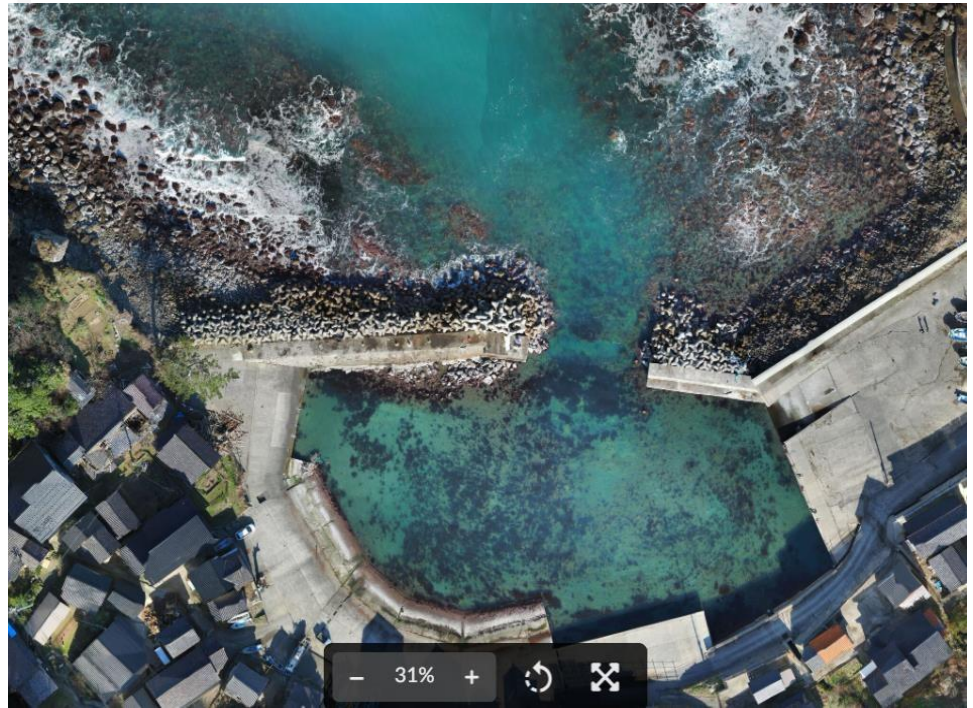


（提供：スペースエンターテインメントラボラトリー）

ドローン活用の様子（漁港のオルソ化）



(提供 : ACSL)



(提供 : ACSL)

現地の状況（山間部の状況）

沢が土砂で堰き止められ、土砂ダムを形成(灰色部分)

集 落

ドローン活用の様子（土砂ダムの定期的監視）



（提供：ブルーイノベーション）

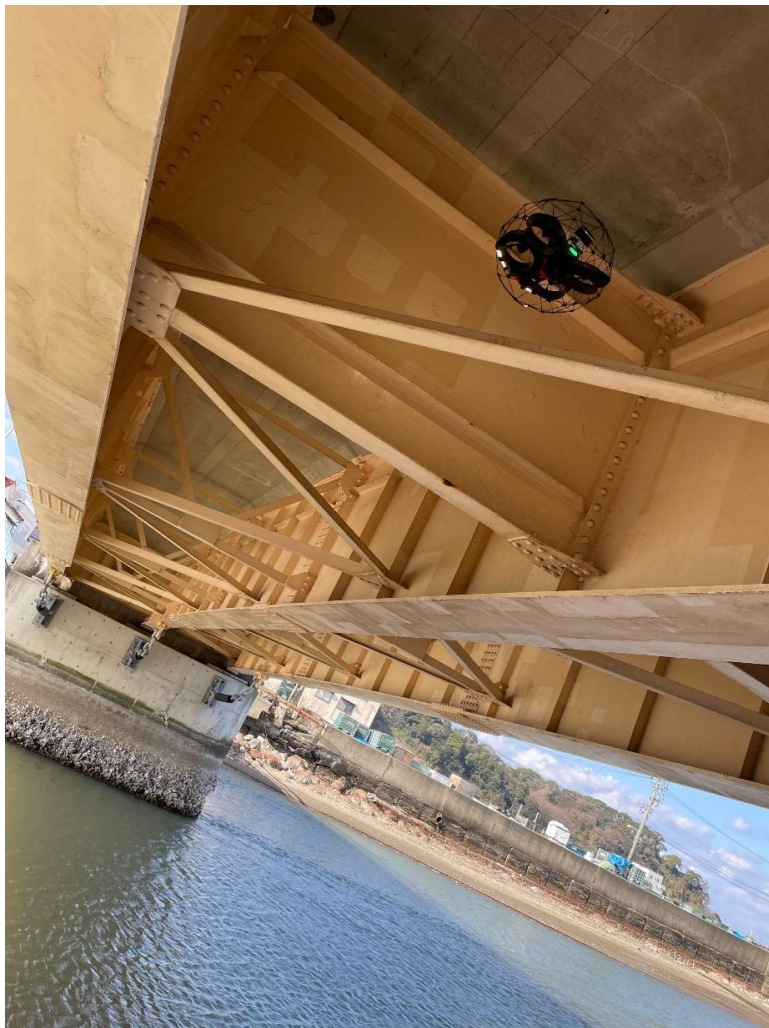
現地の状況(橋梁の状況)



浮き上がった橋桁に
土砂を入れただけの
簡易な補修



ドローン活用の様子（橋梁点検）



（提供：ブルーイノベーション）



（提供：ブルーイノベーション）

支援活動に関するニーズ一覧

今回の出動においてニーズのあった支援活動は以下のとおり。

区分	ニーズ	内容
1	被災・倒壊建物の内部調査(市民)	人が立ち入って確認する事が困難若しくは危険な 建物内部 の状況を調査
2	孤立地域の状況の調査	人や車が進入するのが困難な地域における 被害状況 や 遭難者の有無 等を調査し、災害対応を円滑・迅速化
3	孤立地域に対する物資輸送	人や車が進入するのが困難な地域に対し、 薬等の物資 を輸送し、避難者の生活を支援
4	危険地域の情報収集	地滑り の兆候が見られる場所や 土砂ダム が発生した場所等、人が直接確認するのは危険な地域の状況を把握
5	住宅地の監視(自治会長)⇒実施せず	住民避難のため空き家が多い地域で、定期的に 不審者の有無 等を把握するとともに、 犯罪を抑止
6	交通インフラの調査	救援物資の輸送や住民の移動の実施又は安全確保に大きな影響を及ぼす 道路、橋梁、港湾 等の被害状況や安全性に係る情報を収集
7	仮設住宅建設予定地の調査	建設予定地の早期調査により、迅速な計画作成・着工につなげ、 避難者の劣悪な住環境からの早期解放 を目的とし、調査を実施
8	離島の調査(市民)⇒実施せず	船で離島沿岸まで前進し、 島内にある二次的住宅 の被災状況を調査

今回の活動で認識した課題

今回の活動で認識した課題は以下のとおり。

出動早期化のための 予算措置などの枠組み整備

災害対応可能な 事業者・人材の育成

有人機と無人機の運航調整の リアルタイムでの見える化

災害時に利用可能な 通信手法の整理

- 今回の活動はボランティアベースで行ったため、各事業者の出動判断が遅れた
- 迅速に出動するためには、あらかじめ民間出動時の予算措置を決めておくとともに、DMATのような組織設置も含めた活用可能リソース（機材・企業等）の整理、業務フローの整備や防災訓練の実施等が必要である
- 災害時は様々な目的・エリアで飛行させるため、最適な機材の選定など特殊な知識が必要
- 災害時の各種機関の指揮命令プロトコルを理解した上で、迅速に調整を図る知識が必要となる
- 本部での統括指揮者、現場パイロット両方の育成が必要
- 迅速な活動実施の観点から、特殊な知識の活用が図られるような環境整備がなされることが望ましい
- 災害時は緊急用務空域として空域が閉鎖され、航空法第132条の92により、航空局に通報し飛行をさせるが、自衛隊、警察、消防、ドクヘリなど多数のヘリが飛び交う状況となる
- ドローンを飛行する際に関係機関へ飛行通報を行う必要があったが、より迅速な活動に資する災害時の飛行通報のあり方について検討いただきたい。
- また、今回、ドローンにかなり有人機が接近した事例も見られ、有人機と無人機の運航状況の見える化が急務である
- 災害時は道路の断絶により、最適な離陸エリアでの飛行ができない可能性が高く、長距離通信が前提となる
- 一方で、基地局の崩壊や地上側の電波混雑によりLTEの利用は困難であるケースが多く、災害時にドローンが飛行できるための通信手法を改めて整理する必要がある

今回の活動で認識した課題

今回の活動で認識した課題は以下のとおり。

航空法第132条の92の運用について

- 航空法には災害時における搜索救難を目的としたドローンの飛行に関する特例措置が設けられている。一方で、実際の災害現場では、現地の状況確認など多岐に亘るニーズがあり、当該特例措置に該当するかの判断が難しい事例がある
- ドローンの災害時有効利用を進めるため、利用可能なユースケースなどの解釈を明示頂けないか

災害に活動する民間人を守るための諸制度の整備

- 今回はボランティアベースでの活動であったため、災害時に活動した事業者等がケガを負った場合等に対する保障は参加者が個別に用意する必要があった
- 万が一ケガを負った場合や、第三者を負傷させたケースなど、不測の事態に備え、災害時に活動する民間人を保障する制度を設置することで、より円滑な災害対応ができるのではないか

公的機関におけるドローンの活用と民間との連携の仕組みの整備

- 警察・消防・自衛隊など公的機関が保有するドローンについて、飛行させたという情報は耳にはしているが、活用方法やエリアなどの調整は行っていない
- 公的機関のドローンと民間のドローンの連携体制を構築すべき
- DMATなどは公的機関と民間がうまく連携し有効に機能している事例であり、このような体制を整備すべきではないか
- 災害対応は自治体ごとの対応で進んでいるが、用途が多岐にわたることもあり、国としての方針を示すことで、機材や体制構築、訓練方法の標準化をはかるべきではないか。

Appendix : ご協力頂いた各社の活動の様子



(提供 : チェンジ・
埼玉ドローンサービス)



(提供 : チェンジ・
埼玉ドローンサービス)



(提供 : ACSL)



(提供 : ACSL)



(提供 : 日本航空・KDDIスマートドローン)



(提供 : 日本航空・KDDIスマートドローン)



(提供 : ドローンクエスト)



(提供 : ANAホールディングス・伊藤忠商事)



(提供 : ANAホールディングス・伊藤忠商事)

Appendix : ご協力頂いた各社の活動の様子



(提供 : イームズロボティクス)



(提供 : イームズロボティクス)



(提供 : スペースエンターテインメントラボラトリー)



(提供 : SKYTRYING)



(提供 : 双葉電子工業)



(提供 : 双葉電子工業)

Appendix : ご協力頂いた各社の活動の様子



(提供 : エアロセンス)



(提供 : 日本システムバンク)



(提供 : ウェザーニューズ)

時 分	10時		11時				12時	13時	14時	15時
	30	40	50	0	10	20				
150m	▲13	▲13	▲13	▲13	▲13	▲13	▲13	▲12	▲11	▲10
120m	▲13	▲13	▲13	▲13	▲13	▲13	▲12	▲12	▲11	▲10
100m	▲12	▲12	▲12	▲12	▲12	▲12	▲12	▲11	▲11	▲10
70m	▲10	▲10	▲10	▲10	▲10	▲10	▲10	▲9	▲9	▲8
50m	▲9	▲9	▲9	▲8	▲8	▲8	▲8	▲8	▲7	▲7
20m	▲6	▲6	▲6	▲6	▲6	▲6	▲6	▲6	▲6	▲5
0m	▲5	▲5	▲5	▲5	▲5	▲5	▲5	▲5	▲4	▲4

ドローン飛行可否 ■ 注意 ■ 飛行不可 (数字は風速[m/s])

(提供 : ウェザーニューズ)

Appendix : ご協力頂いた各社の活動の様子



(提供 : 日本DMC)



(提供 : エアロネクスト・NEXT DELIVERY)



(提供 : 川崎重工業)