

3 地域における実装

ドローンの実装で地域住民の生活負担を軽減



社会実装を期待する4つのユースケース

① 過疎地・離島での物流網の維持



② 地域拠点への農作物集荷



③ へき地医療の維持・向上



④ 災害時の救援物資輸送



大分県ドローン物流社会実装プロジェクト 取組のあゆみ

過疎高齢化の進む地域の抱える課題解決へドローン物流の社会実装に挑戦

【H29年度】10kgの重量物を山越えで配送



目視内飛行で実用化が期待される10kgの重量物を山越え配送を実現（全国初）

実施場所：佐伯市宇目地域
 実施期間：H30.3.9
 飛行距離：1.6km（片道）
 配送重量：10kg（米、みそ等）
 <規制対応>
 ・航空法：該当なし（目視飛行）
 ・電波法：該当なし（2.4GHz）

<事業体制>



実証実験の状況

【H30年度】2点間のドローン定期便の実現



「携帯電話通信」を用いた「補助者なし目視外飛行」による荷物配送を実施（全国3例目）

実施場所：佐伯市宇目地域
 実施期間：H31.2.7~3.1
 飛行距離：6.6km（往復）
 配送重量：3kg（弁当・飲料等）
 <規制対応>
 ・航空法：補助者なし目視外飛行
 ・電波法：携帯電話の上空利用

<事業体制>



実証実験の状況

【R元年度】一般用医薬品等を沖合16kmにある離島まで長距離海上配送

島民からの注文による荷物配送を行うとともに、地域に根差したドローン物流ソリューションの実現に向けて5つの検証を実施（①②③⑤は全国初）

- ①ドローンを配送手段とする薬局の開設（そうごう薬局津久見店）
- ②ドローンポート付き荷物収納BOXの運用開始
- ③D I D地区から沖合16kmの離島への長距離海上配送
- ④商品受付の負担を軽減する自動電話受発注システム
- ⑤U T Mでドローン飛行情報をリアルタイムで共有・見える化



実証実験動画

実施場所：津久見市無垢島
 実施期間：R2.3.2~3.21
 飛行距離：16km（片道）
 配送重量：3kg（一般薬等）
 <規制対応>
 ・航空法：補助者あり目視外飛行
 ・電波法：携帯電話の上空利用



<事業体制>



①商品注文

②受注・荷造り

③ドローンフライト

④荷物収納

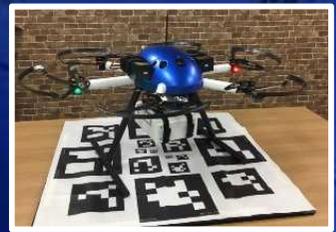
地域への実装 ドローン物流の社会実装 (R2年度)

【離島・過疎地物流1-②】
きつきドローン物流Project 

【概要】 ドローンの観光利用を見据え、宿泊施設へのハモ鍋セット配送を実施
【地域】 杵築市山香町内河野地区～上村地区
【企業】 ブルーイノベーション, オイシー, きつとすき, 神田薬市, 杵築市
【実施】 令和2年12月11日～12日



提供：(株)スカイドライブ



提供：ブルーイノベーション(株)

【離島・過疎地物流1-①】
つくみドローン物流Project 

【概要】 商店や薬局がなく、定期船の少ない無垢島への生鮮食品・医薬品配送を実施
【地域】 津久見市津久見浦～長目（無垢島）
【企業】 ciRobotics, エバールワークス, エステイクテクノロジー, NTTデータ九州支社, NTTデータ九州, 総合メディカル, ANAホールディングス, プロダクションパプ, 大分大学, コーポ おおいた, 日通総合研究所, 津久見市
【実施】 令和3年3月15日～24日



提供：ciRobotics(株)



提供：エステイクテクノロジー(株)

【救援物資配送4】
ひたドローン物流Project 

【概要】 令和2年7月豪雨等で実際に孤立を経験した集落へ救援物資配送を実施
【地域】 日田市小野地区、中津江栃野地区
【企業】 ノーバル, 日本赤十字社大分支部, ciRobotics, 日田玖珠広域消防組合, 日田警察署, 日田市
【実施】 令和3年1月27日、令和3年2月22日



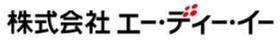
提供：ciRobotics(株)



様々な用途に横展開



提供：イムズロボティクス(株)

【医薬品配送3-②】
たけたドローン物流Project 

【概要】 無医地区への訪問診療後に必要となる医薬品の配送を実施
【地域】 竹田市宮砥地区～久住町大字栢木地区
【企業】 エー・ディー・イー, 大久保病院, オイシー, ハイパネットワーク社会研究所, 竹田市
【実施】 令和3年2月23日

【農作物集荷2】
さいき弥生ドローン物流Project 

【概要】 番匠川を用いて「道の駅やよい」への農作物の集荷業務にドローンを活用
【地域】 佐伯市弥生～本匠
【企業】 ゼンリン, 佐伯海産, KDDI, イムズロボティクス, 佐伯市
【実施】 令和2年12月2日

【医薬品配送3-①】
さいき大島ドローン物流Project 

【概要】 大島と本土の診療所をネットで結び、遠隔診療後の処方薬をドローンで配送
【地域】 佐伯市鶴見丹賀～大島
【企業】 ゼンリン, KDDI, イムズロボティクス, 佐伯市
【実施】 令和3年2月19日

1-① 離島・過疎地物流での社会実装（大分県津久見市）

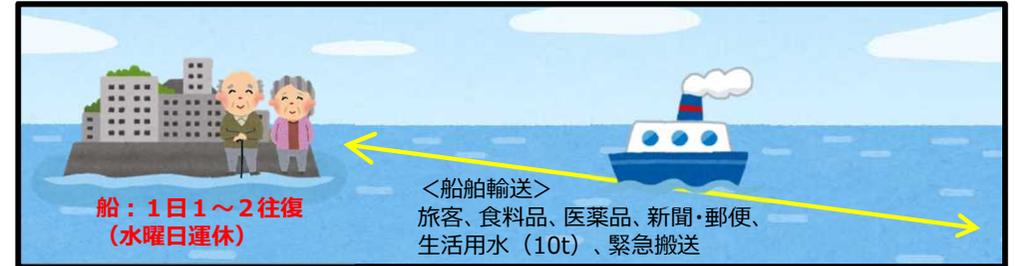
11 住み続けられるまちづくりを



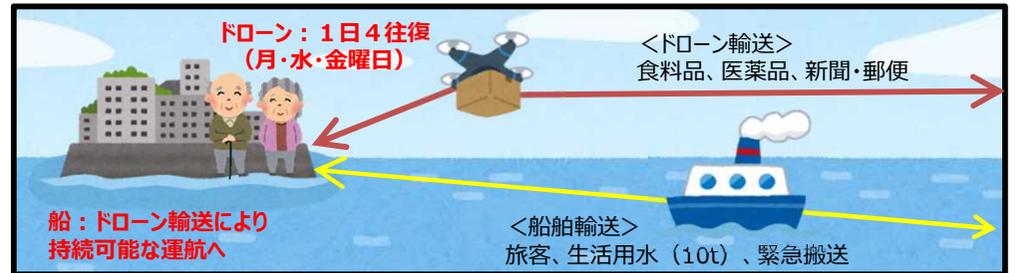
- 津久見市無垢島は、毎週水曜日は**船が運休**。コロナ禍では航路利用者が**9割減**。
- 島での**生活しやすさ維持**と**航路維持**の両立に向け、日常の**生活物資**や**一般用医薬品**の配送でドローンを活用する実証事業を令和元年度から実施。
- 令和3年3月には**週3回1日4往復の定期運航による買物サービス**を実証。



導入前：離島航路は便数が少なく、水曜日は運休



導入後：船舶とドローンを組み合わせた効率的な離島物流



【実証実験の概要】令和3年3月15日～24日実施

- 実際に島民が自動応答システムで商品注文し、ドローンで配送するドローン買物サービス体験会を開催。
- 期間中は、週3日・1日最大4回ドローンで配送。
- 配送後の商品はドローンポート内に格納。島民に配布したICカードで本人確認を行い、商品を受取。



実証実験動画



島民による電話注文

ドローン運航管理

ポートへの自動着陸

商品の受取

【実施体制】

実施機関	役割分担
ciRobotics(株)	事業統括、機体開発、運航管理、許認可対応
モバイルクリエイト(株)	機体制御装置、GCS・受発注システム開発
エステイケイテクノロジー(株)	ドローンポート開発
株NTTドコモ	LTE通信、OTA試験、電波監視、許認可対応
株NTTデータ九州	airpalette ^R UTM提供、UTM運用支援
ANAホールディングス(株)、株プロダクションナツプ	運航管理、運航サポート、要員教育
株総合メディカル、生活協同組合コープおおいた	配送資材提供、実証店舗協力
大分大学、日通総合研究所(株)	運航モデル策定、社会的受容性調査
津久見市・大分県	地元調整、関係者調整

1-② 離島・過疎地物流での社会実装（大分県杵築市）

11 住み続けられるまちづくりを



- 少子高齢化が進む過疎地域では日常の買い物が困難であるいわゆる「**買い物弱者**」、物流面で生じている積載量の少ない「**非効率な輸配送**」の課題解決にドローンへ高い期待
- 一方で、**ドローンによる輸配送システム構築**には運航コスト負担が課題。社会実装に向けた**採算性確保のため、マルチユースケースでの「収入増加」「経費抑制」の可能性検証を実施**

【実証ルート】

ケース①観光施設への配送（軽量物を長距離輸送）



ケース②地域拠点への配送（重量物を短距離輸送）



【実証実験の概要】令和2年12月11日～12日実施

- 大型ドローンによる大量輸送、物流ドローン体験による観光活用、テクノロジー利用による人的運用コスト削減の施策を検証
- 観光活用では、地域の特産品である「ハモ鍋セット」をスポーツ合宿施設である「上村の郷」へ空輸



重量物短距離配送



軽量物長距離配送（空飛ぶハモ鍋セット）



【実施内容】

本実証実験では以下の三つの内容を実施しドローン物流における「収入増加」「経費抑制」の検証を行う。

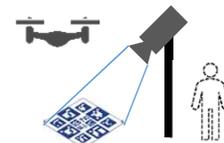
収入増加 経費抑制

2ケースの比較実験による採算性の良いケースの検証



経費抑制

カメラ技術とドローンポート技術を使って離着陸場の監視人員の削減、無人化を検証



収入増加

ドローン物流体験会などのイベント開催による観光収入創出の検証



【主な実施体制】

実施機関	役割分担
ブルーイノベーション(株)	実施主体、実証実験/イベントの企画運営
(株)きつとすき	実証実験等に関する現地調整
(株)オーイーシー	実証実験/イベントの運営
(株)自律制御システム研究所、(株)SkyDrive	機体の提供
(株)NTTドコモ	運航管理システム・LTE電波の提供
京セラ(株)	カメラモジュールの提供

2 農作物集荷での社会実装（大分県佐伯市）

8 働きがいも
経済成長も



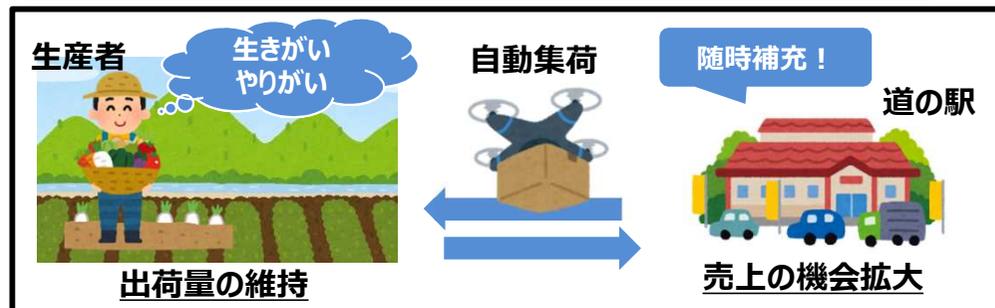
- 「道の駅やよい」では、高齢化による**担い手不足**と**免許返納**によって、出荷する生産者数は最盛期から**半減**。目玉商品である新鮮な農作物の**荷量確保**が課題。
- 畑作業を楽しみにしている**高齢者の活躍機会**を広げ、地域の生産消費拠点である道の駅の**売上向上に貢献**するため、ドローンによる**新鮮野菜の集荷・即売を実証**



導入前：免許返納によって出荷手段を喪失



導入後：ドローン集荷で出荷手段を提供・出荷作業も負担軽減



【実証実験の概要】令和2年11月30日～12月2日実施

- 生産者情報を地図上に可視化した生産者マップによって効率的な集荷先を選定し、ドローンで集荷
- ドローンで集荷した農作物は、道の駅やよいの店頭へそのまま陳列し、ドローン集荷野菜として販売



実証実験動画



生産者への出荷依頼



ドローンによる集荷



生産者による積み込み

【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)ゼンリン	全体統括、飛行ルート設計、生産者マップの整備
イームズロボティクス(株)	機体調達、飛行オペレーション
KDDI(株)	ドローン飛行時のLTE活用検討
佐伯海産(株)	実証フィールド提供、出荷組合との連携調整
佐伯市・大分県	地元・関係機関調整

3-① 医薬品配送での社会実装（大分県佐伯市）



- 本土の丹賀診療所から、離島の大島診療所へは、医師・看護師が週1回派遣され診療。人口減少で来院者数は減少しているが、地域医療を支える拠点維持は不可欠。
- **遠隔診療とドローン配送**を組合せ、双方で診療機会を増やし、双方の医療サービス向上を図るなど、**へき地医療での限られた医療リソースの有効活用**を検証。



導入前：対面診療のため、一方の診療所のみで診療



導入後：オンライン診療とドローン配送も組合せ



【実証実験の概要】令和3年2月19日実施

- 離島の大島診療所と本土の丹賀診療所をオンラインで結び、遠隔診療を実施
- 診療後の処方箋医薬品はドローンで配送し、受取後の服薬指導もオンラインで実施



本土の診療所との遠隔診療



診療後処方した医薬品



離島での医薬品受取

【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)ゼンリン	事業主体、運航管理
KDDI(株)	通信インフラ提供
イームズロボティクス(株)	機体提供、航空法申請
佐伯市国民健康保険丹賀診療所	実証フィールド提供
佐伯市・大分県	地元調整、関係者調整

3-② 医薬品配送での社会実装（大分県竹田市）

3 すべての人に健康と福祉を



- 大分県竹田市宮砥地区では、車で40分程度の位置にある病院が地区集会所において**週1回の訪問診療**を実施。**不足する医薬品**については改めて病院から配送
- 訪問診療終了後、すぐに必要な薬が配送されることにより、過疎山間地で拡大する**へき地医療への負担軽減**を図る（2022年度の実用化へ段階的に実証実験を実施）

ドローン飛行ルート

出発地 竹田市街

到着地 宮砥分館

機体寸法 (全長×高さ、プロペラ含む)	3,000mm × 900mm
機体重量 (バッテリー含む)	16.5kg (予備バッテリー600g×2本のみ含む)
最大積載重量	15kg
最高速度	80km/時 (理論値)
最大飛行距離	150km (理論値)
最大飛行時間	180分 (理論値)

使用ドローン

【実証実験の概要】令和3年2月23日実施

- 大久保病院が訪問診療を行っている竹田市宮砥分館へドローンによる医薬品配送を実施
- 湿布薬の入った輸送箱を装着したエンジンドローンを使用。時速15kmで約5分飛行後着陸し、受渡しまで実演



実証実験動画



配送する医薬品（湿布薬）

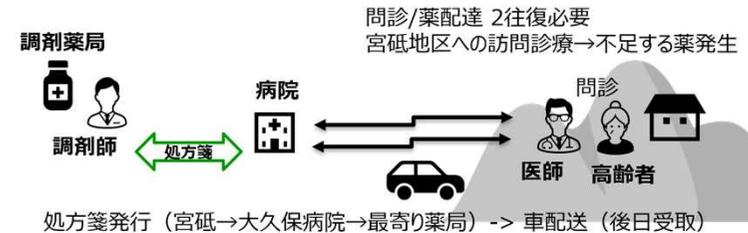


エンジンドローン飛行

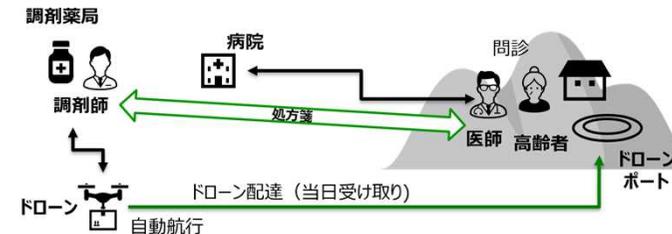


医薬品の受渡し

導入前：準備した処方箋で対応できない場合は後日配送



導入後：突発的な症例でも必要な薬をすぐに提供



【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)エー・ディー・イー	事業主体、運航管理、機体調達
社会医療法人社団大久保病院	実証フィールド提供
(株)オーイーシー	システム開発
ハイパーネットワーク社会研究所	事業サポート
竹田市・大分県	地元調整、関係者調整

4 救援物資配送での社会実装（大分県日田市）

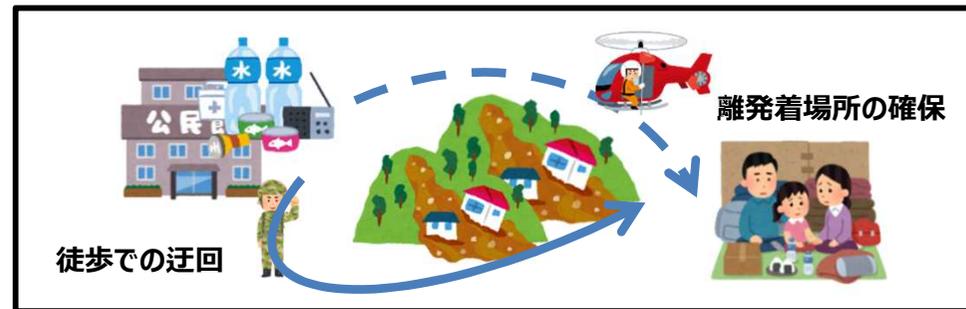
17 パートナースhipで
目標を達成しよう



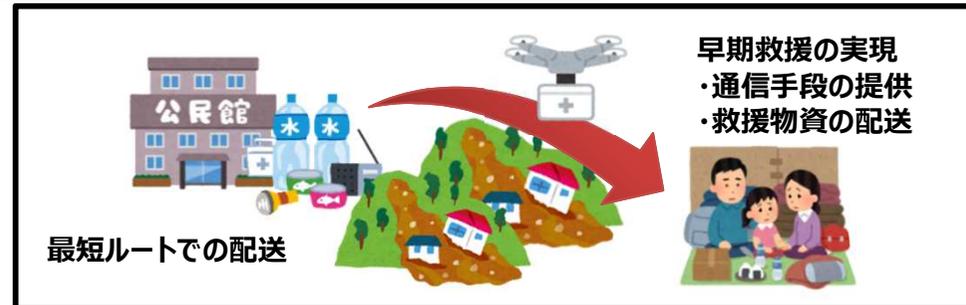
- 令和2年7月豪雨では、日田市中津江村において国道442号など道路寸断が生じ、**複数の孤立地域が発生**。また**携帯電話も不通**になるなど被災時の連絡手段確保も課題。
- 孤立地域への連絡手段確保と早期救援を目的に、**実際に孤立を経験した平野地区**に救援物資と衛星電話を**重量物搬送ドローン**で運搬する実証実験を実施。



導入前：徒歩での救援物資配送は時間も負担も大



導入後：ドローン配送による救援の迅速化



【実証実験の概要】令和3年1月27日実施

- 関係機関による災害対策本部を立ち上げ、災害当時のクローズドに基づいた防災訓練形式で実施
- ドローンによる災害調査後、連絡が取れない集落へ衛星電話等の救援物資8.5kgをドローンで配送



実証実験動画



現地災害対策本部（模擬）



救援物資のドローンへの取付



衛星電話での安否確認

【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)ノーベル	実施主体、物資運搬ドローン運航管理、許認可対応
日本赤十字社大分県支部	救援物資提供
ciRobotics(株)	機体提供
日田玖珠広域消防組合消防本部	事業監修、災害調査ドローン運航管理
大分県警察日田警察署	事業監修、事業協力
日田市、大分県	地元調整、関係者調整

4-② 救援物資配送での社会実装（大分県日田市）

災害用ドローンポートシステムの実証実験

ブルーイノベーション株式会社(本社:東京都文京区、代表取締役社長:熊田 貴之、以下ブルーイノベーション)は、独自開発したドローンポートとクラウドを連携させた、迅速な災害対策を支援する「災害用ドローンポートシステム(以下 本システム)」の実証実験(以下 本実証実験)を3月23日(火)に大分県日田市で行いました。

本システムにより、被災地の詳細位置や被災地で必要な物資情報の把握から、災害対策本部との情報共有、救援物資の調達に必要な申請・受理の手続き、輸送ドローンの自動運航(自動離着陸と飛行)を一元管理でき、迅速な災害対策を支援できることを確認しました。



災害時、人命救助のリミットは発災から72時間とされています。災害対策本部は発災直後速やかに安否や避難状況を把握することが求められる一方で、医薬品や通信機器など避難所のニーズに応じた支援物資の輸送体制を構築する必要があり、陸上輸送が困難な状況では災害時物流としてドローンの活用が期待されています。

さらに、ドローンによる救援物資の輸送においては、関係各所間が密に連携し、災害時でも安定したドローン輸送が行えるよう離着陸や飛行などの運航を自動化するシステムが求められています。

ブルーイノベーションが開発した本システムは、これら災害時情報の発信と関係各所間での共有、それに基づくドローンによる物資輸送の運航を一元運用・管理するものです。災害時、道路遮断などの影響を受けないドローン輸送が必要最小限の体制・人員で実施できるようになり、救援物資輸送の迅速化と作業負担の軽減、ひいては地域住民への速やかな安全安心の提供が可能となります。

本実証実験の概要

本実証実験は、下記の想定の下、行いました。

- ・大分県日田市で大規模豪雨が発生し、土砂崩れにより道路が寸断。
- ・住民がいる避難所ヘトラック等による救援物資輸送ができない。
- ・コロナ禍での避難所運営に不可欠なマスクなどの感染対策グッズと、高齢者の体調管理のため遠隔診療端末をドローンで輸送する。

大分県日田市は市全体が山に囲まれており土砂崩れなどが頻発している。今回の実証地である日田市中津江村では、2020年7月の豪雨で孤立集落も発生している。今回運搬したニプロ株式会社製の「ニプロハートライン」。遠隔診療を実現するためのソリューションであり、タブレットで医師と通話しながら、同梱の体温計や血圧計で体調を診断することが出来る。

①ドローンポートからの被災地情報の自動発信と共有

折り置まれた状態の災害用ドローンポートシステムを被災地で展開・設置すると、付属のセンサーユニットが座標データを衛星経由でクラウドに送信し、被災地の位置情報を瞬時に関係機関と共有。

②救援物資の申請・受理と飛行前準備

そのデータから物資輸送場所(着陸地点)を正確に把握し、クラウドを介して必要物資の要請や手配、飛行計画の策定や共有、ドローンの安全運航に関わる風速情報や着陸地点周辺の安全状況の把握など、ドローンの飛行準備段階で発生する一連のオペレーションを本システムで実施しました。

③ドローンによる物資輸送(運航の自動化)

物資輸送拠点から自動離陸したドローンの運航状況の取得・監視、異常発生時の緊急停止措置や人による操作介入、ドローンポートによる自動着陸誘導、着地点の安全を高精度に自動確認する侵入検知センサー、テザー機構による物資の吊り下げ、物質輸送拠点への自動帰投など、ドローンの自動飛行や自動離着陸、安全運航に関わる項目もあわせて検証しました。

④遠隔診療の実施

避難者の多くは高齢者であることから、避難中の怪我や避難所滞在中の体調ケアに対応するため、ドローンで輸送した遠隔診療システムを用いて、地元医院の医師による遠隔診療を実施しました。



地域への実装 ドローン物流の社会実装（R3年度）

【1】大分県国東市 救援物資配送



【概要】交通・通信インフラが途絶した場合を想定し、衛星安否確認サービスQ-ANPIと連携した防災訓練を実施
【特徴】地域の防災訓練と連携し、Q-ANPIで要請のあった支援物資を輸送
【代表】ciRobotics株式会社
【期間】R3.11.30

【2】大分県杵築市 体験型ドローン物流サービス



【概要】大分農業文化公園のキャンプ場へのBBQ食材配送による観光ドローンサービスを提供
【特徴】集客63%UPでオフシーズンの目玉イベント化で高付加価値サービスを創出
【代表】株式会社オーイーシー
【期間】R4.1.8～1.29

【3】大分県日田市 救援物資搬送



【概要】令和2年7月豪雨で被災した中津江地区で非LTE通信下の長距離・高ペイロードでの吊り下げ輸送ルートを開拓
【特徴】災害時の本格運用に向け、防災関係機関と連携した実働訓練の実施
【代表】株式会社ノーベル
【期間】R4.3.22

【4】大分県津久見市 ciRobotics 物流網の維持、遠隔診療&医薬品配送

【概要】市営航路の便数が少ない無垢島での航路とドローンを組み合わせた効率的なドローン離島物流モデルを構築
【特徴】有償での配送サービス化、航路のマルチユース化を実現
【代表】ciRobotics株式会社
【期間】R4.3.1～R4.3.24

【5】大分県佐伯市 遠隔診療&医薬品配送 ZENRIN

【概要】佐伯市鶴見半島・大島にある診療所間をオンラインで結び、遠隔診療後に医薬品をドローンで配送
【特徴】医薬品ガイドラインに基づきながら遠隔診療からドローン配送までのシームレス化を実装
【代表】株式会社ゼンリン
【期間】R3.10.4～15、R3.12.6～17

横展開した内容を深掘り

「救援物資配送×ドローン物流」 国東市Q-ANPIとの連携

交通・通信インフラが途絶した場合を想定し、
衛星安否確認サービスと連携した防災訓練を実施

1 公開実証 実施日時・場所

日時：令和3年11月30日（火）13：30～14：30

場所：国東市国見町 国見グラウンド

（悪天候のため、当日の櫛来漁港→道の駅くみにみ間飛行は中止）

2 訓練想定

- 国道213号線のトンネル災害によって通行不能となり、陸上からの救援物資輸送ができない状況を想定し、ドローンによる空輸を行うもの。
- 不足する物資等は衛星安否確認サービス「Q-ANPI」によって避難所から通知し、把握した物資をドローンで配送する。

3 訓練でのドローン運用

- (1) Q-ANPIによる救援情報のやりとり
- (2) ドローンによる救援物資の空輸



【Q-ANPI】 20.14kg
Q-ANPI本体装置 1式
輸送用治具等 1式



【救援物資】 24.2kg
飲料水（2L） 4本
非常食（アルファ米） 20食
副食（鯖缶） 20食
生理用ナプキン 1セット
粉ミルクセット 1セット
紙おむつ 1セット
輸送用コンテナ等 1式



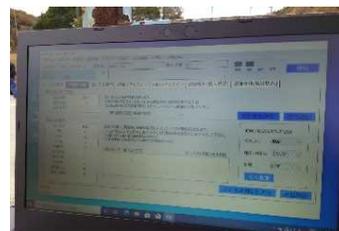
11/30飛行計画
飛行速度：4m/s
飛行高度：20m
飛行時間：5分（片道）
荷下ろし高度：10m



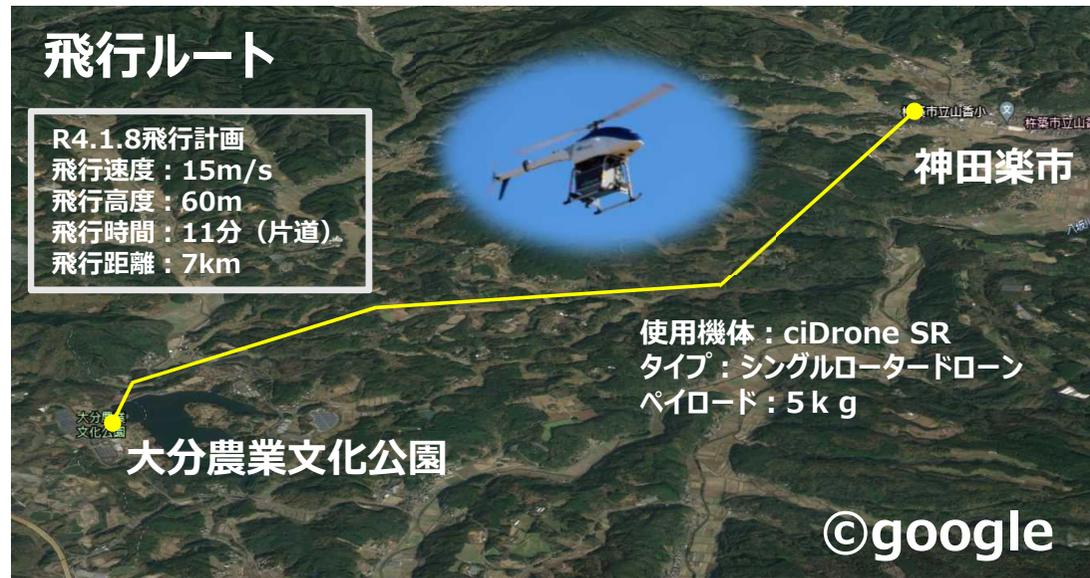
機体名：ciDrone TR-52
機体サイズ：直径3550mm×高さ990mm
機体重量：76.5kg（無積載）
最大積載重量：30kg
最大飛行時間：20分（ホバリング時）

11/30実証状況@国見グラウンド

- ①ドローンでのQ-ANPI配送
- ②Q-ANPIでの救援情報発信
- ③ドローンでの救援物資配送



「空飛ぶおおいた和牛」ドローン BBQ デリバリー 実証実験



1/8「空飛ぶおおいた和牛」ドローン BBQ デリバリー 実証実験

新たな体験型観光サービスとして大分農業文化公園へ「おおいた和牛」など冬キャンプ食材をドローンで配送

公開実証実験 実施日時・場所

日時：令和4年1月8日（土）10：30～15：30
 場所：大分農業文化公園 みどりの広場&フリーサイト
 ※以降、毎週土曜日15時に定期運航を実施



実証実験動画

実施体制

実施機関	役割分担
大分農業文化公園	全体統括、施設管理者
(株)オーイーシー	事業化計画策定、受発注DX対応
(株)きつとすき	ドローン運航、関係団体調整
ciRobotics(株)	ドローン機体調達、運航支援
大分県	事業化計画策定支援

※令和3年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（一般財団法人環境優良車普及機構）を活用



LINEでの注文



BBQ食材の積込



ドローン到着



商品の受渡し



おおいた和牛の試食会

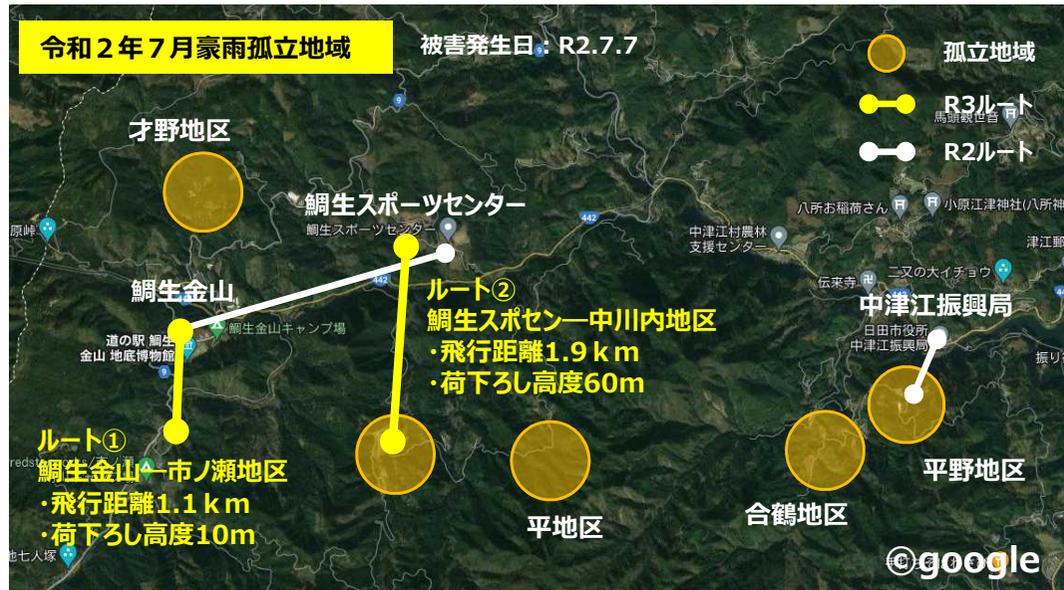


【事業効果】

大分農業文化公園の冬キャンプとの連携によつての売上増加に貢献
 県内のドローン企業の連携で新たなドローン物流サービスの構築が実現

関係機関連携による災害時のドローン運用訓練

令和2年7月豪雨で孤立地区が発生した日田市中津江においてドローンによる救援物資輸送ルートを構築



関係機関連携による災害時のドローン運用訓練

1 日時・場所

日時: 令和4年3月22日(火) 10:00~14:00
場所: 道の駅鯛生金山テニスコート跡地(ほか)

2 実施内容

- (1) 現地災害対策本部による関係機関の連携確認
 - (2) 消防ドローンによる被害状況調査・サイン旗の確認訓練
 - (3) 物資輸送ドローンによる救援物資運搬訓練
 - ① 電波遮蔽されやすい谷間集落への物資輸送(鯛生金山⇄市ノ瀬地区)
 - ② 狭小な道路の先にある集落への物資輸送(鯛生スポセン⇄中川内地区)
- ※全国的にも例を見ない高度60mからの物資の吊り下げ輸送

3 参加連携機関

株式会社ノーベル、ciRobotics株式会社、ブルーイノベーション株式会社、日田玖珠広域消防組合消防本部、日本赤十字社大分県支部、大分県警察日田警察署、日田市、大分県

【中川内地区での訓練】



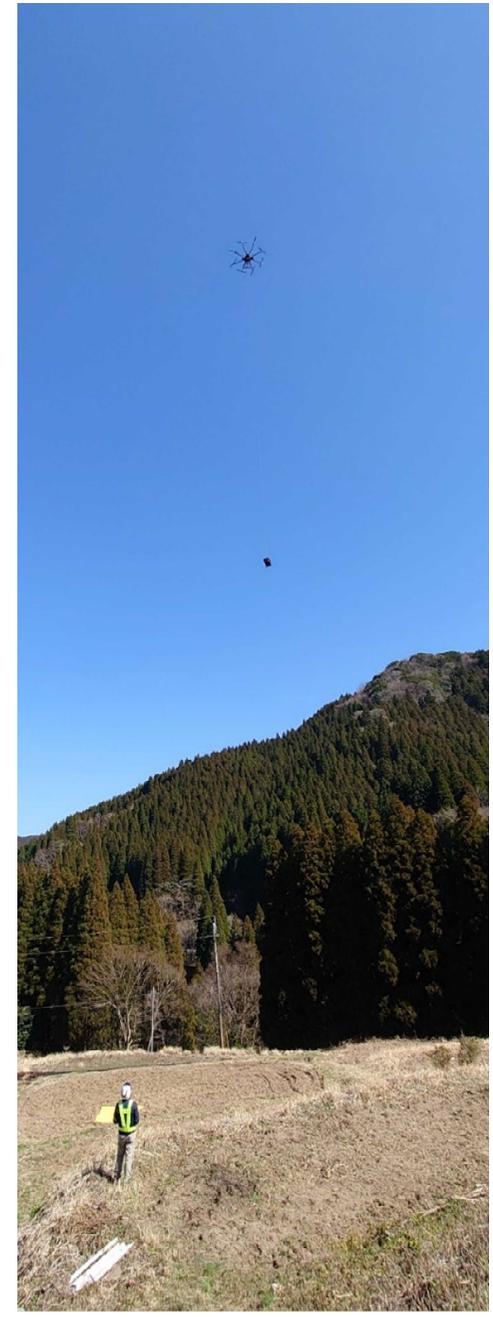
孤立地域でのサイン旗の掲示



消防ドローンによるサイン旗の確認



地元住民等による荷物受取



ドローンによる荷物の吊り下ろし

離島へのドローン配送サービス（有償化・マルチユース化・往復化）

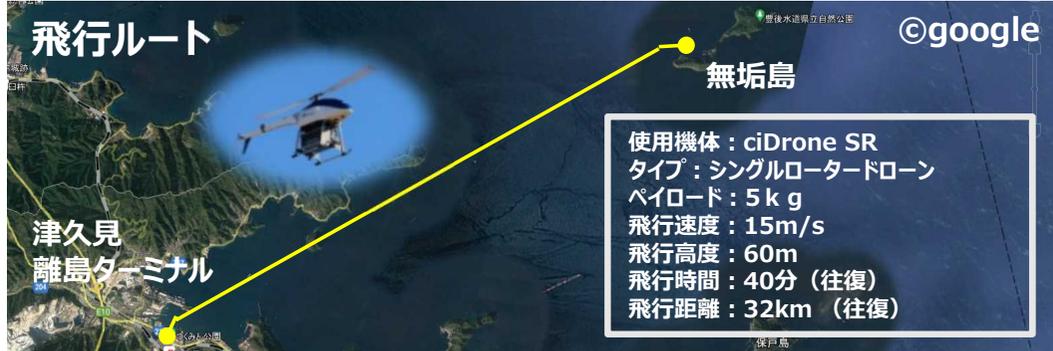
市営航路と組み合わせたドローン物流サービスへ
離島の物流網としてマルチユース化等を実現



実施概要
 期間：令和4年3月1日（火）～24日（木）
 毎週水・木に午前・午後の2便を定期運航
 区間：津久見離島ターミナル（DID）－無垢島ドローンポート

【実績】
 運航回数／運航計画回数：16回／19回（運航率84%）
 ※運航計画は2日前の気象予報で判断。欠航は当日の天候不良等
 売上金額：12,391円
 うち運航手数料：600円（地元負担を1フライト100円で設定）

- 【コスト低減に向けた試み】**
- LTE通信を用いた遠隔からのオペレーションの実施
 - 機体点検作業のWEBアプリでの共有化



津久見→無垢島便

①店舗商品配送事業



タブレットでの注文



注文商品



ドローン輸送

津久見→無垢島便

②遠隔診療&医薬品配送事業



オンライン診療・服薬指導



医薬品の積込



鍵付きポートでの受取

無垢島→津久見便

③小口貨物輸送事業



発送商品



荷物の積込作業



ドローンの見送り

「遠隔診療×ドローン物流」 佐伯市丹賀～大島診療所間配送

最短25分でオンライン診療後に薬を受け渡し
診療所間遠隔診療・ドローン物流ネットワークを構築

1 公開実証 実施日時・場所

日時：令和3年12月15日（水）11：00～13：00
場所：佐伯市鶴見 丹賀診療所～大島診療所



実証実験動画

2 実証内容

- ・地域の医療ニーズを踏まえた「遠隔診療システム」の運用検証
- ・ドローンによる医薬品配送・模擬検体輸送
- ・本土～離島診療所間におけるオンライン診療・ドローン配送実証

メディア公開後、
4名の患者にオンライン診療・医薬品配送サービスを提供

[ドローン飛行ルート]
約4.5km（片道）
飛行時間10分

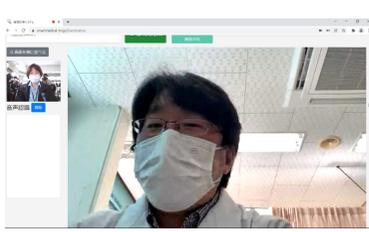
診療・輸送先：大島診療所
（週1日開院、医師等不在）

診療・輸送元：丹賀診療所
（週4日開院、医師等常駐）

©google

実証事業フロー図

遠隔診療システムの範囲（電子カルテ機能ナシ、メモおよび診察時間等の記録可能）



オンライン診療



処方薬準備



ドローンによる医薬品配送



遠隔服薬指導

「ドローン物流×観光」による地域実装（大分県杵築市）

11 住み続けられるまちづくりを



- 「ドローン物流」を観光集客効果のコンテンツとして価値を付加し、地域実装に向けた**採算性確保のため、持続可能なサービスモデルの検証を実施**
- 地域実装に向け、**飛行リスクが少ない湖や河川上空を新たにルート設定するなど安全性も考慮し、将来的なサービスモデルの確立を目指す**

【実証ルート】

ケース①るるパーク内での配送
(軽量物を短距離輸送)



ケース②ツキテラス⇔野上邸への配送
(軽量物を長距離輸送)



ケース①るるパーク内（令和5年2月4日～5日に実施）



ケース②ツキテラス⇔野上邸（令和5年2月11日～12日で実施）



実証動画



【実施内容】

- 「るるパーク内」及び「ツキテラス⇔野上邸」での配送は、いずれも1日3回の往復配送を行い、体験・見学者に収益性確保を検証するためのアンケート調査を実施

- ・るるパーク配送物：朝食・昼食・晩酌・おやつ・お土産セット
- ・ツキテラス→野上邸配送物：守江湾産牡蠣・手作り久住高原ソーセージ
- ・野上邸→ツキテラス配送物：松山堂みそまんじゅう・杵築市公式観光ガイド等



LINEで注文



商品配送



商品受渡し



【主な実施体制】

実施機関	役割分担
(株)オーイーシー	実施主体、実証実験/イベントの企画運営
(株)きつとすき	現地調整、ルート策定、ドローン運航
ブルーイノベーション(株)	機体の提供、ドローン運航の補助
(株)ダイヤサービス	ドローン運航の補助
公益社団法人大分県農業農村振興公社（るるパーク）	実証実験フィールド提供
(有)ソフトファクトリー	イベント連携

救援物資・医薬品配送による地域実装（大分県日田市）

17 パートナースHIPで
目標を達成しよう

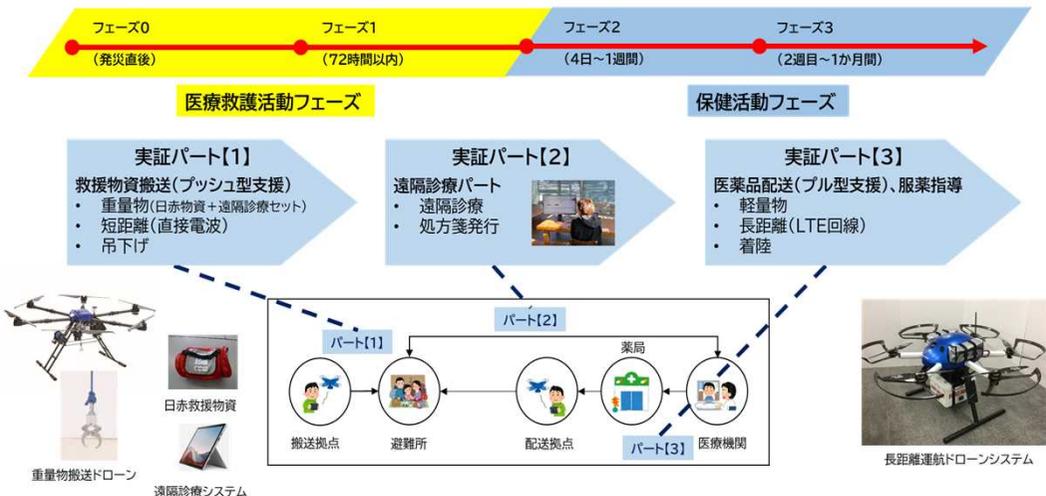


- 平成24年7月九州北部豪雨で氾濫した花月川流域の地区であり、**日田市中心部ではあるが孤立地域となる可能性が高く、ヘリコプターも離着陸できない地域**
- 孤立地域への早期救援を目的に、**孤立する可能性のある秋山町に救援物資を重量物搬送ドローンで運搬し、遠隔診療後に軽量物搬送ドローンで医薬品配送を行い、実装を見据えた実証実験を実施**

ドローン飛行ルート



関係機関連携のもと、実動を想定したシナリオを用いて、災害フェーズに応じたドローン運用を通し訓練形式で行う。



【実証実験の概要】令和5年2月18日実施

- 発災後1日が経過し、関係機関による災害対策本部が被災情報等の収集を開始し、災害当時のクローロジーに基づいた防災訓練形式で実施
- 消防ドローンによる災害調査後、株式会社ノーベルにより体調不良の避難者に対して救援物資や遠隔診療タブレット(約6.5kg)を重量物搬送用ドローンで配送
- 遠隔診療後の医薬品を軽量物搬送ドローンの自動飛行で配送



救援物資配送



遠隔診療



医薬品配送

【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)ノーベル	事業企画・運営、物資運搬ドローン運航管理、許認可対応
ciRobotics(株)	救援物資搬送ドローン機体提供
ブルーイノベーション(株)	医薬品配送ドローン機体提供、運航システム提供
(株)オーイーシー	医薬品配送シナリオ監修、遠隔診療システム提供
日本赤十字社大分県支部	救援物資提供
日田玖珠広域消防組合消防本部	災害調査ドローン運航管理
大分大学医学部附属病院	遠隔診療シナリオ監修
日田市医師会(限診療所)	遠隔診療実施
日田市	実証フィールド提供、地元・関係者調整
大分県	事業委託元

地域への実装 ドローン物流の社会実装（R5年度）

【1】大分県由布市 孤立地域への救援物資配送



【概要】令和5年7月豪雨により被災した湯布院町川西地区の孤立世帯に対して無線電話及び食料品を配送

【特徴】実災害において発災直後では**全国初**となる救援物資を配送

【事業者】ciRobotics株式会社
株式会社ノーベル

【期間】R5.7.1



【2】大分県別府市 ラストワンマイル配送【国交省委託】



【概要】配達員不足を解消するため、プレスセンター付近の西念寺から立命館アジア太平洋大学（APU）に新聞を配送

【特徴】ドローンポートと自動配送ロボットを連携させた完全無人化での配送を実現

【代表】株式会社ノーベル

【期間】R5.11.21～11.24



【3】大分県別府市 調剤薬局間での医薬品配送



【概要】調剤薬局への不足医薬品配送を担う人員確保に課題を抱える別府市薬剤師会がドローンで医薬品を配送

【特徴】調剤薬局間での配送は**全国初**であり、オフラインでのスマートキー付き医薬品BOX活用を検証し、ドローン操縦士を育成

【代表】株式会社薬けん

【期間】R6.1.16～1.17



【5】大分県佐伯市 災害時の物資輸送 & 平時の生鮮食品等配送



【概要】大規模災害発生を想定した蒲江にある緊急避難場所である高平キャンプ場に蒲江振興局の備蓄物資を防災訓練形式でドローン輸送。加えて、平時での活用として道の駅かまえからキャンプ場までの生鮮食品等を配送

【特徴】日常的に使用するサービスを非常時にも役立てる「**備えない防災モデル**」として他の地域に展開し、防災力向上を図る

【代表】株式会社ノーベル

【期間】R6.3.5～3.8



【4】大分県宇佐市 物流網の維持、買物支援 & 非常食配送



【概要】道の駅を拠点とした、買い物不便地域における買い物代行としての食料品及び災害時での孤立想定地域への支援物資をドローン配送

【特徴】**九州初**となるレベル3.5飛行を実現

【代表】株式会社NEXT DELIVERY

【期間】R6.1.29～R6.2.2



規制緩和等を踏まえた 地域実装モデルを創出

全国初 ドローンによる発災直後の救援物資配送（大分県由布市）

17 パートナースHIPで
目標を達成しよう



- 令和5年6月30日から続いた大雨により、由布市湯布院町川西地区では大規模な地すべりが起こるとともに、**孤立世帯が発生**
- 雨で防災ヘリが出動できない中、**県内事業者と連携**の上、孤立世帯との連絡手段の確保等を目的に**無線電話及び食料品をドローンで配送**。徒歩2時間かかるところを**ドローンでは3分**で配送
- 孤立住民からは「ありがたかった」「救出されなくても、どうにかつなぐことができるといった」との声あり。



ドローンによる救援物資配送



物資配送後に被災者と無線電話で会話する様子

【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)ノーベル	物資運搬ドローン運航管理
ciRobotics(株)	救援物資搬送ドローン機体提供、運航補助
大分県	事業委託元



- 【使用機体】
ciDrone TR-22 (ciRobotics社製)
- ・電動ウインチシステムより、着陸不要で荷物の搬送が可能
 - ・ペイロード：20.0kg
 - ・最大離陸重量：48.5kg

※「令和5年6月30日から続いた大雨での災害現場でドローンによる緊急被災状況調査及び救援物資配送を実施しました」
<https://www.pref.oita.jp/soshiki/14240/saigaidrone.html>
Oita Prefecture

【国交省】無人航空機等を活用したラストワンマイル配送（大分県別府市）

11 住み続けられるまちづくりを



- 大分県では過疎・高齢化が進んでおり、**新聞配達員不足という課題に直面**しており、山間部等の街中から外れた施設への配送は大きな負担
- **新聞配達の無人化（ドローンを用いた空路での配送及びAGV(自動配送ロボット)を利用した陸路での配送の実証実験）**を行い、**実用可能性を検証**

事業概念図

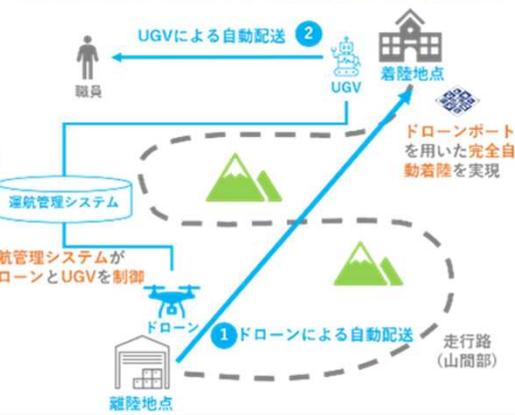
ドローン及びAGV導入前

- (1) 湾曲かつ標高差のある山間部の道路を走行するため非効率
- (2) 大量のCO2を排出
- (3) ドライバーが必要



ドローン及びAGV導入後

- (1) ドローンを用いた上空飛行による配送時間の削減
- (2) 電気駆動によるCO2削減
- (3) 自動運転による人手不足解消
- (4) UGV活用によるラストワンマイルの完全自動配送の実現
- (5) 運航管理システムによりドローンとUGVを同一システムで制御



ACSL PF2-delivery



実証動画



株式会社Doog
Eシリーズ
サウザー スタンダード



【実証実験の概要】令和5年11月21～24日実施

- 別府市古市町の亀川駅前プレスセンター近くにある西念寺駐車場から、同市十文字原の立命館アジア太平洋大学（APU）までドローンを自動運航させ、キャンパス内でAGVに自動連携
- レベル2飛行（補助者あり目視外自律飛行）及びレベル3飛行（無人地帯＝離島や山間部等＝における補助者なし目視外飛行）大分合同新聞10部（約1.3kg）を配送



ドローン配送



ドローンポートからAGVへの受渡



新聞の受取

【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)ノーベル	事業全体取りまとめ、ドローン運航管理
(有)大分合同新聞社	課題提供、フィールド調整、広報活動
(株)Suzak	プロジェクト管理、実証実験調整・運営
大分県	市町村、関係機関との調整
ブルーイノベーション(株)	ドローン・ドローンポート管理システム（BEPポート/VIS）・AGV提供、AGV運航管理
(株)きつとすき	ドローン運航支援
立命館アジア太平洋大学（APU）	実証実験場所提供
西念寺	〃（※大分合同新聞プレスセンター付近）

地域への実装 ドローン物流の社会実装（R5年度）

“実証”から“実装”へ!! 地域課題解決モデルへの挑戦

実装化に向けた課題：持続可能なサービスの確保

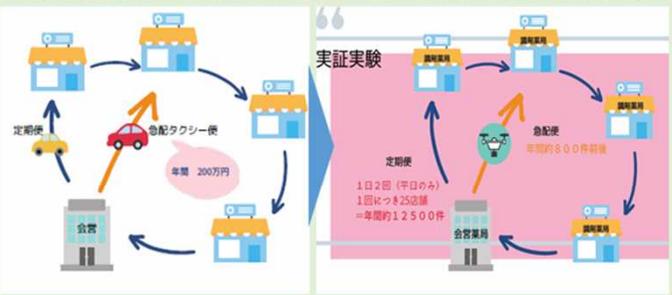
例：通信環境の良不良に左右、現行法制度下での収益確保、地域ニーズの掘り起こし、有事だけでなく平時での活用

課題の解決に資するサービスモデルの試行による地域運航体制の検証

R5年度の取組

医薬品配送×ドローン物流

別府市薬剤師会が運営する薬局から市内の各調剤薬局に対し、不足医薬品をドローンで配送することで省人化等を図り、実装を阻む規制や必要な付属品（医薬品配送BOX）等を検証



企業名	役割
(株)薬けん	事業主体
(株)ネオマルス	配送BOX、スマートロック提供
(一社)別府市薬剤師会	フィールド提供、地元調整
(株)WorldLink&Company SkyLink Japan	機体提供、運航管理、飛行計画作成等

救援物資配送×ドローン物流

佐伯市蒲江にある高平キャンプ場（緊急避難所）にて、有事におけるドローンによる救援物資配送に加え、災害時に必要となる通信インフラ（Starlink等）の検証や平時における具体的な活用方法を検証



企業名	役割
(株)ノーベル	事業主体、運航管理
ブルーノバージョン(株)	運航管理システムの提供
(株)プロドローン	機体提供
(株)蒲江創生協会	フィールド提供
佐伯市消防本部	空撮ドローン運航
佐伯市、佐伯市蒲江振興局、県防災局	地元調整、災害シナリオ作成の監修等

買い物支援×ドローン物流

宇佐市院内にて、買い物手段や移動手段、災害時物資輸送の手段としてドローンの定期飛行に向けた課題の洗い出し、荷物等を集約化するドローンデポ（拠点施設）の設置等を検証



企業名	役割
(株)NEXT DELIVERY	事業主体、運航管理
宇佐市	地元調整
セイノールディングス(株)	社会実装に向けた調査
KDDIスマートドローン(株)	ルート調査・作成、運航管理等
(株)電通九州	プレスリリース、実装モデル検討

目指す姿

地域化

地域を担う企業・団体による
継続したサービス展開

複数化

防災・医療など複数のユースケースを
統合しボリューム化

持続化

既存の支援制度等の範疇で
実現できるコストへ低減

物流サービスの確立による地域運航体制の構築
「地域化」「複数化」「持続化」の3つを通じたドローンの地域実装を推進

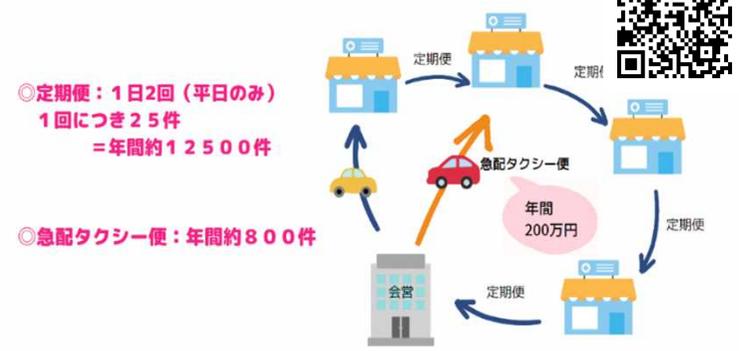
全国初！調剤薬局間での医薬品配送（大分県別府市）

3 すべての人に
健康と福祉を

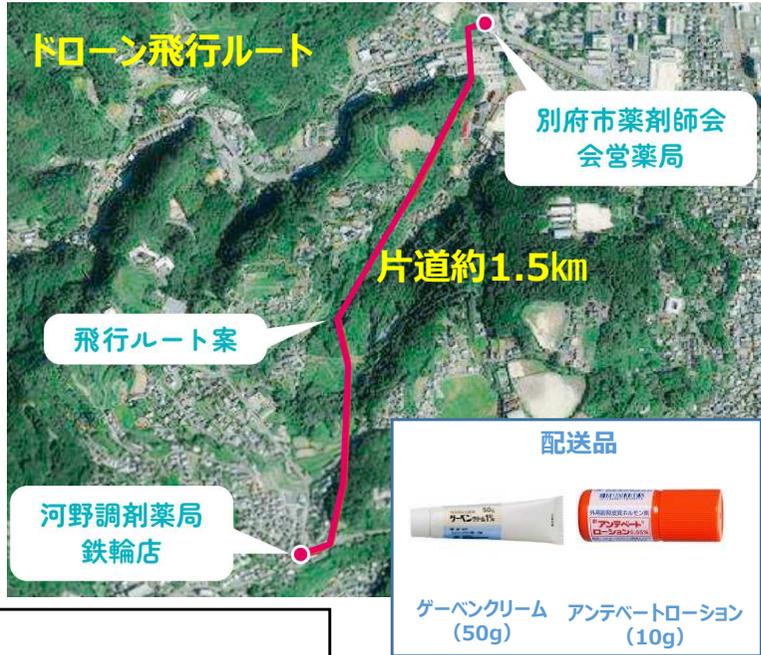


- 別府市薬剤師会では、**少量のみ必要な医薬品を加盟調剤薬局へ配送する、『小分け事業』を実施。**
- この『小分け事業』において、**定期便（※1）・急配便（※2）という配送があり、配送スタッフの人員不足、急配便にはタクシー利用による費用の増大や観光地での渋滞による配送遅延が課題。**
- こうした課題を解決するため、**セキュリティに配慮した上でドローンによる医薬品配送実証実験を実施。**

別府市薬剤師会の背景



※1：定期便：午前・午後で加盟調剤薬局からあらかじめ注文のあった医薬品を、当薬剤師会が雇用した専用ドライバーによる配送
 ※2：急配便：突発的に注文のあった医薬品をタクシーで配送



＜スマートキーボックスの仕様とフロー＞

スマートロック

✓スマホアプリのため、オフラインで使用可能
✓特定の人物のみ解錠可能

縦：255mm × 横：180mm × 高さ：135mm
重さ：450g（単三電池4本込）
素材：発泡スチロール箱

利用者

解錠方法：QRコードをスキャン / Bluetooth

管理者

QRKey

【実証実験の概要】令和6年1月16日～17日実施

- 17日の公開実証時には2往復のフライトで、ドローンによる医薬品配送を実施
- 医薬品配送用に制作されたスマートキーボックスにより、ドローン飛行へ影響のない配送、温湿度などの品質管理や、セキュリティ対策が万全に行えることを検証
- 別府市薬剤師会においてはドローン操縦士の育成を行い、継続的かつ安定した医薬品供給体制の構築を目指していく



医薬品詰込み



医薬品配送



医薬品受取
(スマートキーボックスの解錠)

【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)薬けん	事業とりまとめ、各社調整
一般社団法人別府市薬剤師会	実証フィールド提供、地元住民への説明
SkyLink Japan(株) WorldLink&Company	ドローン選定
九州電力(株)	ドローン提供、ドローン運航
beads park	ドローン操縦士の育成、スクールの開催
(株)ネオマルス	スマートキーボックス開発・提供
大分県	事業委託元

九州初！レベル3.5飛行による道の駅を拠点とした配送（大分県宇佐市）

11 住み続けられるまちづくりを



- 宇佐市郊外の中山間部に位置する院内エリアでは、市街地から陸路によるアクセスが可能であるが、近隣には商業施設（スーパー（チェーン店）含む）が1～2店舗点在するのみ。
- 高齢化に伴う買い物難民や物流業界の2024年問題をはじめ、ドライバー不足による物資輸送の問題のほか、有事の際に孤立集落の発生が懸念されるなど、多くの課題がある。
- **買い物難民問題や有事の際などの孤立問題の解決方策の検討、定期飛行に向けた課題の洗い出し、道の駅を拠点としたレベル3.5飛行によるドローン活用の有効性などを検証。**

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>レベル3.5の新設により、現在の立入管理措置を撤廃</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>○補助者・看板等不要 ○一時停止不要</p>

実証動画



《飛行ルート①》
道の駅（東院内地区公民館）→両川地区公民館

（配送物）

▼ルート①
距離：約6.8km
時間：約15分
荷物：食料品、日用品
重量：約1.9kg

《飛行ルート②》
道の駅（東院内地区公民館）→余温泉

（配送物）

▼ルート②
距離：約5.6km
時間：約14分
荷物：非常食
重量：約1.9kg

【実証実験の概要】令和6年2月2日実施

- 今回の実証実験では、買い物に関する課題と災害時の物資輸送を想定して実施
- 今後も地域住民への理解促進及び地域課題の解決へ向けドローンをはじめとする次世代高度技術を活用しドローン配送と陸上配送を融合した新スマート物流“SkyHub®”の社会実装に向けた検討を進める



式典様子



配送物を切り離し、離陸



非常食の受取

【実施体制】

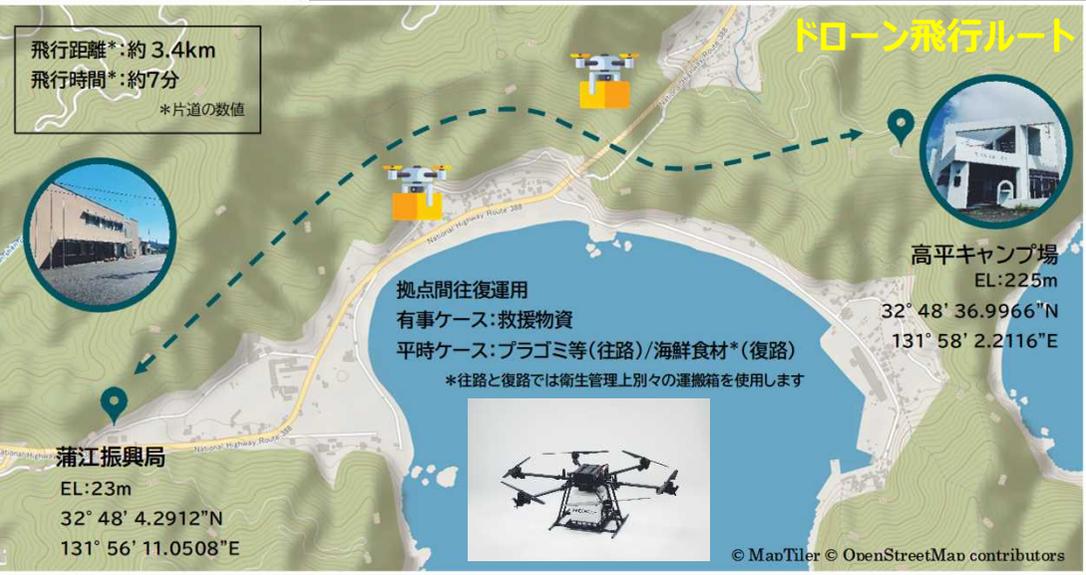
実施機関	役割分担
(株)NEXT DELIVERY	事業全体取りまとめ、ドローン運航支援
KDDISマートドローン(株)	電波調査、飛行ルート調査、航空法申請、ドローン運航管理 等
セイノールディングス(株)	社会実装に向けた調査の実施（地域物流・2024年問題対応）
(株)電通九州	プレスリリースの作成、メディア案内、地域実装モデルの検討
宇佐市	自治会・施設所有者等への地元調整、実証ルートの検討 等
大分県	委託元

ドローンによる孤立避難所への物資輸送訓練（大分県佐伯市）

17 パートナースHIPで
目標を達成しよう



- 南海トラフ大地震をはじめとした大規模災害により甚大な被害が想定される大分県佐伯市蒲江地域において、全国初の発災直後のドローンによる支援物資輸送を成し遂げたノウハウを活かした本実証により、新たな防災体制を構築。
- 得られた知見を「備えない防災モデル」（新たに備えるのではなく、日常的に使用するサービスを非常時にも役立てる）として同様の課題を抱える他の地域に展開し、防災力向上に役立てる。



【第1部】 有事活用：救援物資配送（重量：8.3kg）



【第2部】 平時利用：空き缶等（重量：1.8kg）、海鮮食材・飲みものの配送（重量：4.0kg）



【実証実験の概要】令和6年3月5日～8日実施（佐伯市蒲江高平キャンプ場）

- 高平キャンプ場から蒲江振興局まで積み荷を変え、計4往復の長距離フライトを成功し、有事平時のコースを限定しない定期運航可能な空路を構築。
- 佐伯市消防本部ドローン隊が撮影したデータのアップロード*及び物流ドローンの運航管理には、衛星ブロードバンドStarlink（スターリンク）を活用し、通信途絶となった場合の有効性を検証。
*県・市町村の災害対応支援システムと連携したEDISON（エジソン）へのアップロード

【実施体制】

実施機関	役割分担
(株)ノーベル	物資運搬ドローン運航管理
ブルーノバージョン(株)	ドローンポート情報管理システム(BEPポート VIS)提供・運用、スターリンク提供、運航サポート
(株)プロドローン	物流ドローン機体提供、運航サポート、許認可サポート
(株)蒲江創生協会	フィールド提供、平時活用の課題・物資提供
佐伯市消防本部	災害時空撮ドローン運航管理、事業協力
佐伯市	地元調整、救援物資提供
大分県	事業委託元、災害時の事業監修、シナリオ監修



ドローン物流検討会の実施内容

- 社会実装を目指す産学官で構成し、ドローン物流の知見・ノウハウを集積
- 物流実現に向けた情報共有とともに規制緩和の早期実現、他地域への展開に向けた課題整理等を実施

大分県ドローン物流検討会設立会合
兼 大分県ドローン物流推進セミナー

日時：令和元年9月30日（月）14:00～17:30
場所：レンブラントホテル大分 2階 二豊の間
出席者：ドローン事業者、県内自治体ほか 85名

大分県ドローン物流検討会
座長：敬愛大学 経済学部 根本 敏則 教授
（国交省ドローン物流検討会座長）

会員企業：
JAXA、ANAホールディングス、日本郵便、
モバイルクリエイト、ciRobotics、プロダクションナップ、
ノーベル、NTTデータ、など30団体



全国有数のドローン物流プレーヤーを大分に集結（設立会合）
→以降はセミナーと併催しながら、機運・フィールド発掘を推進

【事業内容】

①ドローン物流研究会の開催（年3回）

- ドローンの社会実装ロードマップの進捗・見直し
- 規制緩和要望のとりまとめ
- 各機関のドローン物流の取組の情報共有

②ドローン物流シンポジウムの開催（年1回）

- ドローン物流に関する成果発表
- 本県の先駆的なドローン宅配に関するPRの場



先駆的な取組を行う各機関と連携し、研究会内でのPDCAサイクルによって社会実装を推進

※近い将来に実現する技術や環境整備を取り込むには様々な関係者とのネットワーク構築が必要

規制緩和の提案

他地域への展開

社会実装の技術支援