



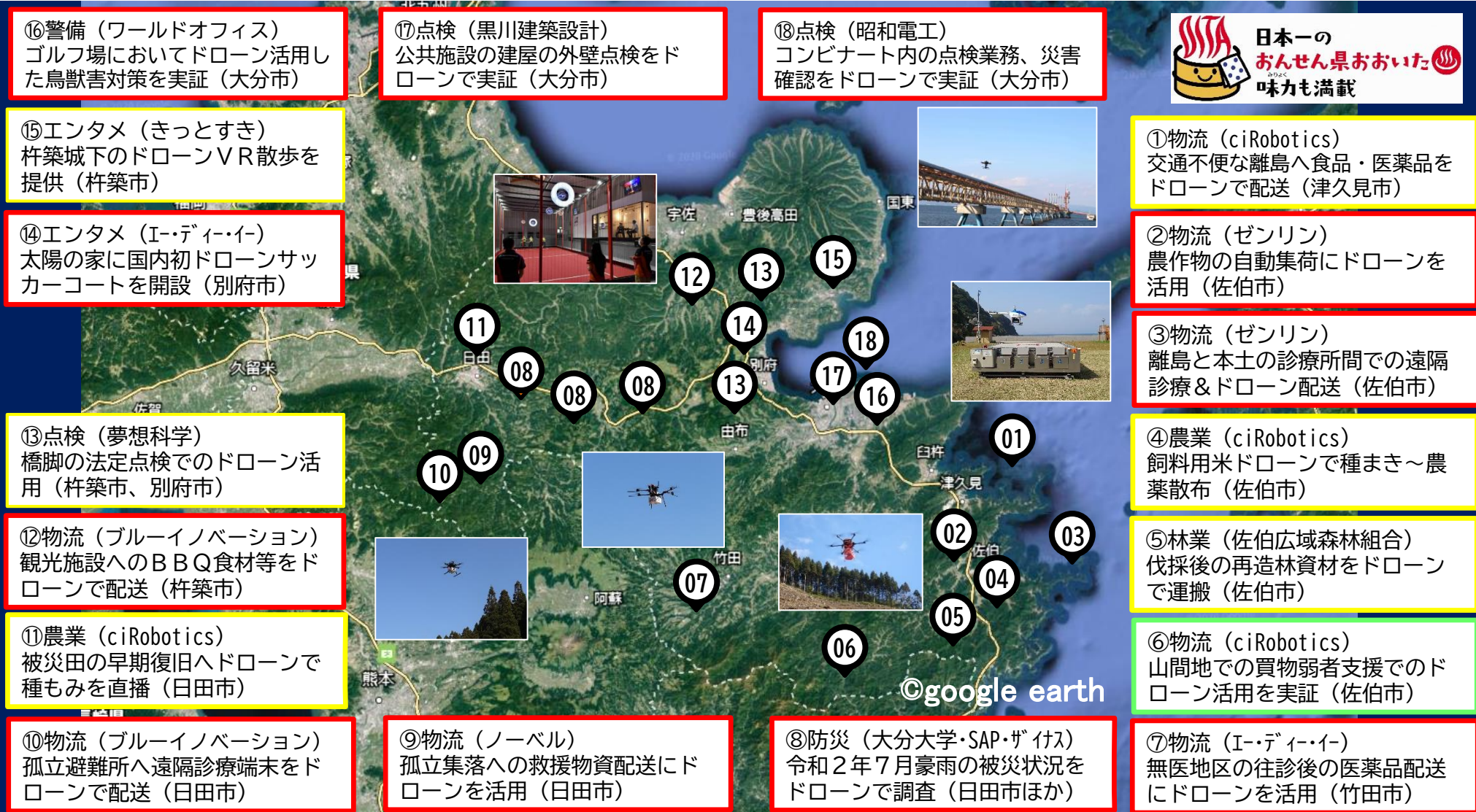
先端技術への挑戦！

地域課題解決へ！ドローン物流の社会実装



地域への実装 ドローンの社会実装マップ

- 普及の進む農薬散布や測量のほか、企業と連携して一歩先の活用実証を支援
- 実証フィールドとして県内を広く活用。地域・住民とドローン価値を共有



地域課題解決に向けた大分県のドローン振興3本柱

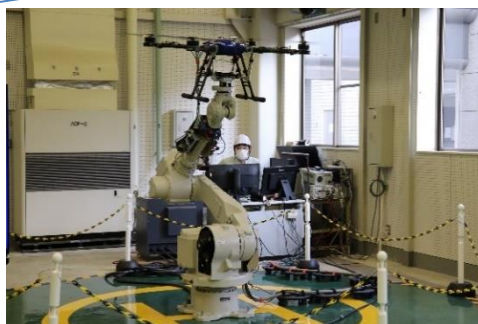
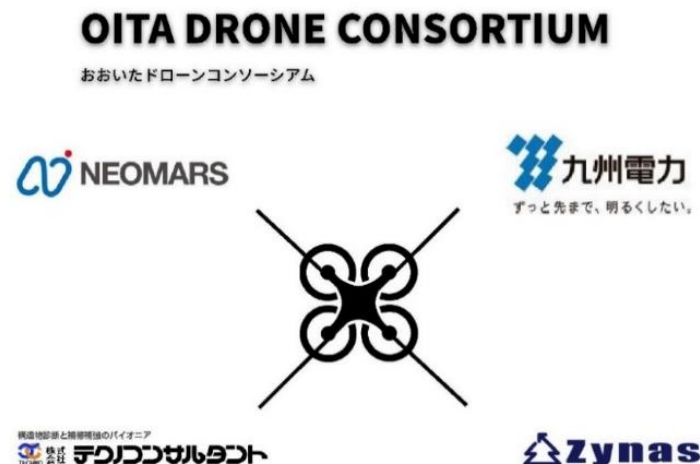
1. 地域における実装

様々なユースケースでの活用可能性を検証



2. ビジネスとして定着

課題と担い手のマッチングの仕組み構築



3. 稼げる産業への転換

ドローン関連機器の開発支援

「ドローンアナライザー」 ※今年12月に福島ロボットテストフィールドに納入予定の、機体の性能評価装置。ドローンの飛行性能を定量的に評価可能。屋外飛行試験が不要。墜落リスクがなく、屋内で安全に試験。

1 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

11 住み続けられる
まちづくりを



8 働きがいも
経済成長も



3 すべての人に
健康と福祉を



17 パートナースhipで
目標を達成しよう



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、宿泊施設へのバーベキュー食材配送を実施
【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、オーシー、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, エバールクリエイト, エステイクテクノロジー, NTTドコモ九州支社, NTTデータ九州, 総合メディカル, ANAホールディングス, プロダクションアップ, 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

【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】ノベル, 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

4

1-②



提供：ciRobotics(株)



提供：エステイクテクノロジー(株)

1-①

2

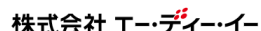
3-②

3-①



提供：イムズロビティクス(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, オーシー, ハイパー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, イムズロビティクス, 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, イムズロビティクス, 佐伯市
【実施】令和3年2月19日

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。

ドローン飛行ルート



- 【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

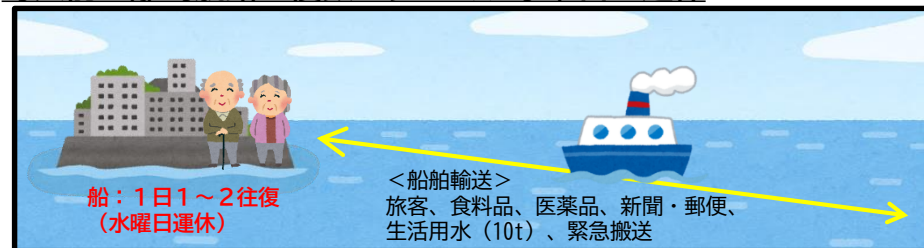


ポートへの自動着陸

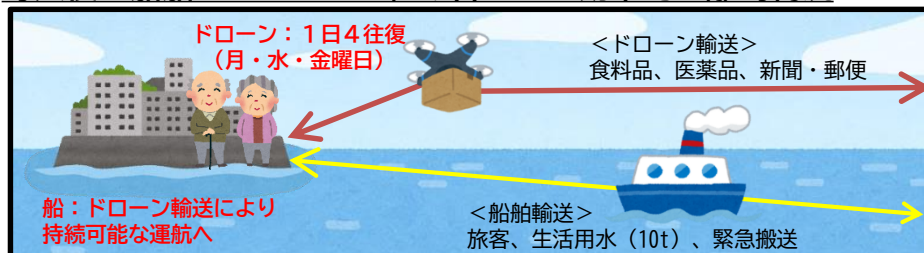


商品の受取

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
モバイルクリエイティブ(株)	機体制御装置、GCS・受発注システム開発
エスティケイテクノロジー(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 [®] UTM提供、UTM運用支援
ANAホールディングス(株)、(株)プロダクションナッブ	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

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



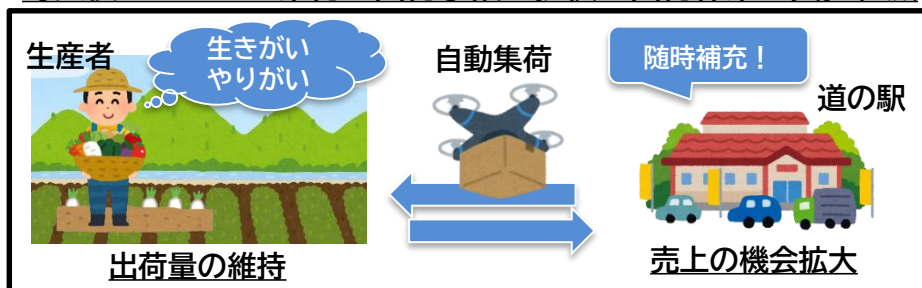
- 「道の駅やよい」では、高齢化による**担い手不足**と**免許返納**によって、出荷する生産者数は最盛期から**半減**。目玉商品である新鮮な農作物の**荷量確保が課題**。
- 畑作業を楽しみにしている**高齢者の活躍機会**を広げ、地域の生産消費拠点である道の駅の**売上向上に貢献**するため、ドローンによる**新鮮野菜の集荷・即売を実証**



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 医薬品配送での社会実装（大分県佐伯市）

3 すべての人に
健康と福祉を



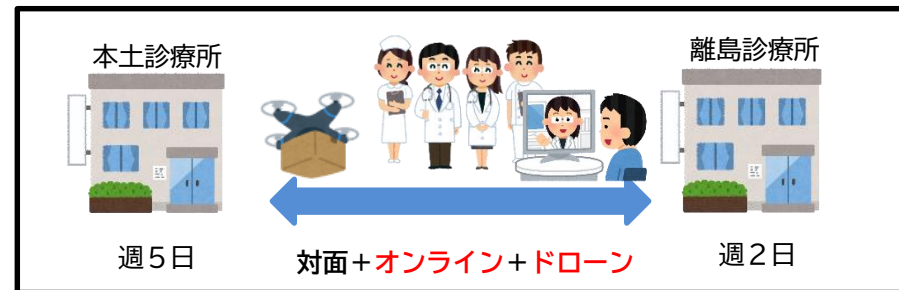
- 本土の丹賀診療所から、離島の大島診療所へは、医師・看護師が週1回派遣され診療。人口減少で来院者数は減少しているが、地域医療を支える拠点維持は不可欠。
- 遠隔診療とドローン配送を組合せ、双方で診療機会を増やし、双方の医療サービス向上を図るなど、**へき地医療での限られた医療リソースの有効活用**を検証。



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

4 救援物資配送での社会実装（大分県日田市）

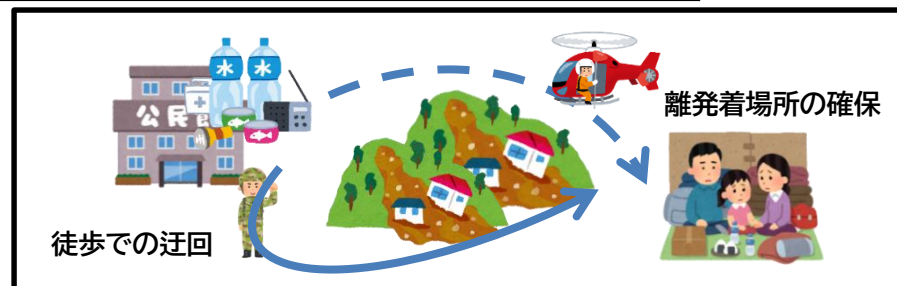
17 パートナシップで
目標を達成しよう



- 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、災害当時のクローロジー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



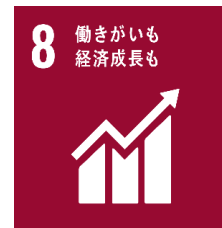
衛星電話での安否確認

【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

2 ビジネスとして**定着**

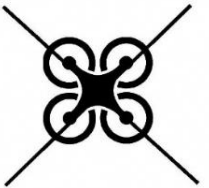
ドローンを使いやすい環境を構築し、現場課題を解決



ビジネスとして定着 ドローンビジネスプラットフォーム事業概要

ドローンサービスをワンストップで一元的に管理・運用する民間コンソーシアムの発足

OITA DRONE CONSORTIUM
おおいたドローンコンソーシアム



取組の基盤を県内4社でつくりあげる。

【令和2年7月】4社によるおおいたドローンコンソーシアムの設立
ニーズ・シーズ収集、サービス開発、ビジネスモデルの検討などスタート

【令和3年3月】マッチングプラットフォームのサービスイン
利用者が本当に使いたいドローンサービスを協創するマッチングサイト開設

事業者募集！

ドローンプラットフォーム CROSS (クロス)

<https://droneplatform.jp/>



果たす役割

- 地域課題の解決とドローンの社会実装の加速
- ドローンソリューションを積極的に活用したドローンビジネス活性化の促進



おおいたドローンプラットフォーム・クロス

2021.Tue 03.02 プレオープン

飛び出そう ワクワクする 未来へ

ドローンのチカラで 未来をつくる プラットフォーム

CROSS DRONE PLATFORM とは

地域課題の解決とドローンの社会実装の加速を目的に、ドローンソリューションを積極的に応用したドローンビジネス活性化を促進するためのサービスです。

利用者が使いたいサービスアイテムを一緒に創出しよう

Hello, Wanted!!

サービスアイテムとは、ニーズに合わせてドローンサービスをパッケージし、「1つ1つを「分りやすく」パッケージ化すること。自社のサービスを他社との連携やパッケージングによる他企業との協業等サービスアイテム化を検討されたい。是非お問い合わせください。

<https://droneplatform.jp>

2021.03.02.Tue プレオープン

シナジーを生む形の具現化

一元化
今まで手続が複雑だった申請・決済・報告などの事務手続きはプラットフォーム上で実現可能。

協力
他社・他業の提供会社も含めたパッケージングによる他企業との協業の場としてもご利用ください。

分析
Webサイト等で把握・整理された情報をもとに最新動向などや他社課題や利用者の声などフィードバックし、新サービスへつなげる材料を提供します。

利用者と提供者をつなぐ役割を担う

利用者が本当に使いたいドローンサービス創出することをミッションとし、ニーズを把握することにより、地域課題の解決とドローンの社会実装の促進を目指します。

利用
地域課題、身近な問題、未来開発、情報収集

コンソーシアム
利用者のニーズを調査し、サービス提供を支援サポート

ドローン事業者
自社のドローンにおける得意分野の提供

課題解決
新たな地域課題解決の道筋の一端として提供

プラットフォーム
広報・マッチングを行い、サービス提供を支援サポート

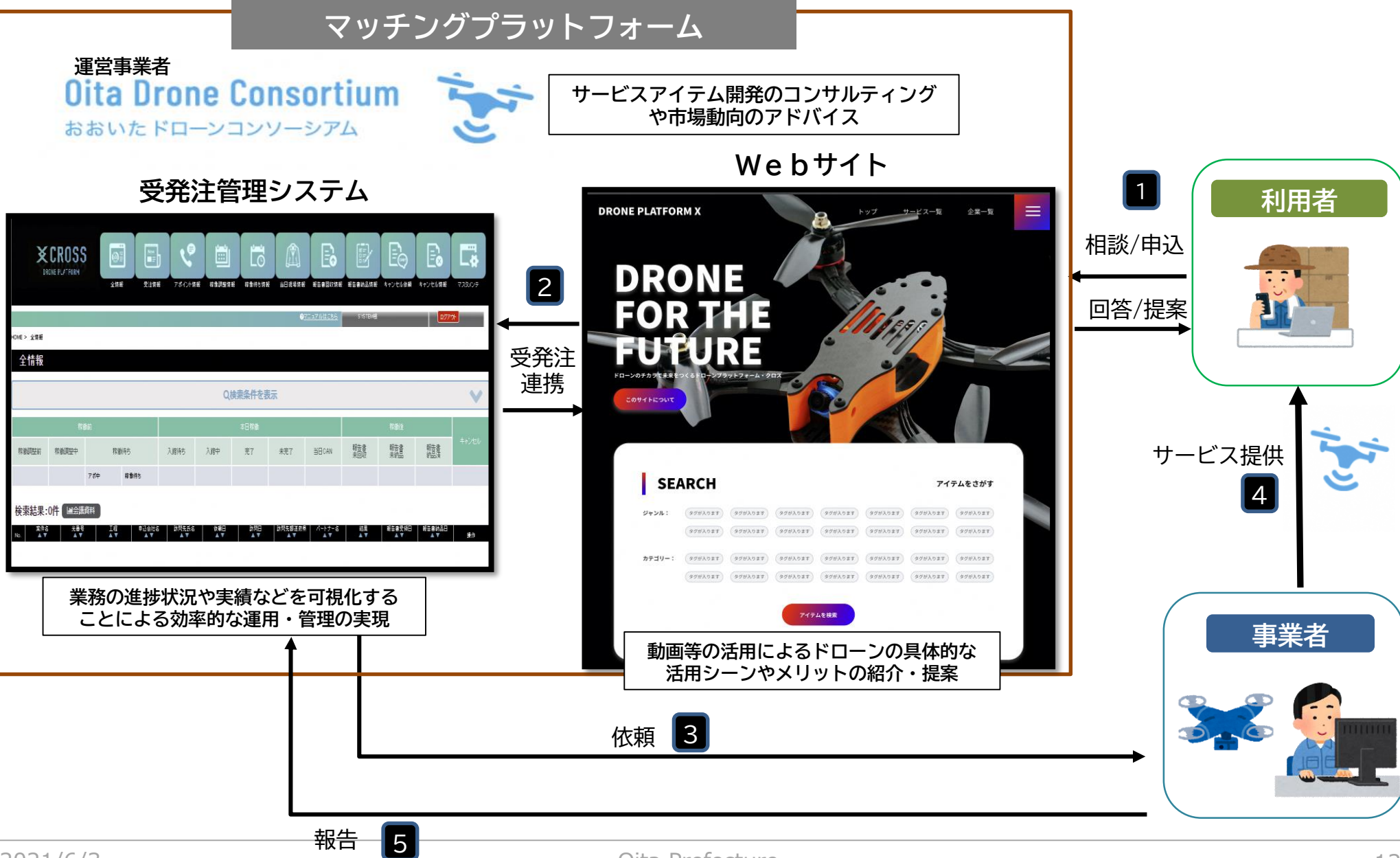
新産業の創出
新たなマーケットをつくり、事業拡大と発展を促す

CONTACT

おおいたドローンプラットフォーム（事務局）株式会社オオイトクロス（代表）大分県大分市大字大分町3-10-10 大分県大分市大字大分町3-10-10 大分県大分市大字大分町3-10-10 大分県大分市大字大分町3-10-10



ビジネスとして定着 マatchingプラットフォームの仕組み



稼げる産業への転換 大分県ドローン協議会（支援機関）

大分県ドローン協議会

【設立】平成29年6月13日
【会長】石井 四郎（株式会社デンケン代表取締役会長）
【会員】207企業・団体等（令和3年3月1日現在）
【主な事業活動】

- 1. 分科会活動・会員間交流
- 2. 各種開発の支援
- 3. 普及・啓発、人材育成
- 4. 情報提供・連携
- 5. コーディネート



定期総会・交流会の開催

【事務局】大分県産業科学技術センター内
〒870-1117 大分市高江西1丁目4361-10

分科会事業

分野ごとに会員が連携して、主体的に取り組む各種分科会活動を支援

【分野分科会】

- 測量・点検・調査分科会
- 観光、教育エンタメ分科会

【主な活動例】

勉強会、実証試験、外部発信、他団体等との意見交換会 など

大分県ドローン協議会
測量・点検・調査分科会
実証試験

VERIFICATION TEST

目的
ドローン・ロボット・先端技術・デジタル技術・AI技術を活用した実証試験。

年次	実施の概要	実施するドローン・ロボット・先端技術・デジタル技術
4/19年度	点検・調査・測量 トンネル点検	点検用ドローン（カメラ・熱画像カメラ） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機）
4/23年度	トンネル点検	トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機）
5/6	トンネル点検	トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機）
7/5	トンネル点検	トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機）
9/13年度	トンネル点検	トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機）
11/14	トンネル点検	トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機）
1/15	トンネル点検	トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機）
3/15	トンネル点検	トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機） トンネル点検用ドローン（レーザー測距機）

人材育成事業

特殊用途や専門技術など、高度なドローン活用に関する専門技術者向けの研修会を開催



普及セミナー・講習会の開催

開発等支援事業

【研究開発支援】

ドローンの機体や付属装置、ソフト、サービス等の研究開発を支援

補助率：2/3以内
補助額：上限500万円
採択予定件数：3件



（株）オーイーシー
ドローン飛行空域管理サービス「DUCT」の開発

【社会実装促進支援】

ドローンを活用した先駆的な公開実証実験等に要する費用を支援

補助率：1/2以内
補助額：上限150万円
採択予定件数：3件



昭和電工（株）
プラント設備点検の高度化・効率化に向けた実証実験

情報発信事業

会員企業等による事業成果のPRとして、電子カタログや先駆的な実証実験動画の制作

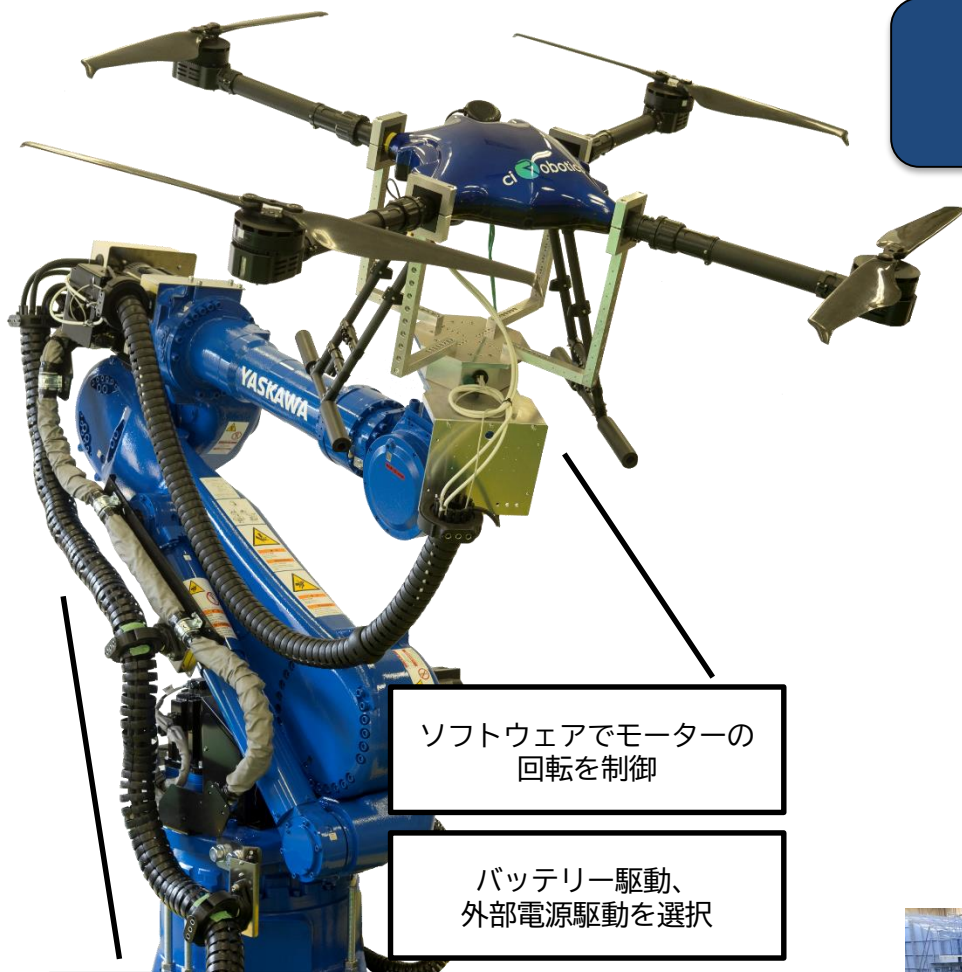


作業打合せの様子



稼げる産業への転換 ドローンアナライザーの研究開発

- ドローン実機のバランス、回転数、効率、揚力、航続時間などの動特性を計測・解析する装置を産業科学技術センターと県内企業（ciRobotics株式会社）で共同開発
- 屋外飛行試験が不要で、墜落リスクがなく、実飛行ログに基づいた飛行の再現が可能



実飛行なしに機体性能を測定できる ドローンアナライザーの開発

① 動力性能試験

ドローンの持つ100%の力を測定

② 浮上力評価

任意の浮上力におけるドローンの状態を測定

③ 振動数試験

モーターの振動を数値化

④ ホバリング性能試験

ホバリング時間や飛行安定性を測定

⑤ 飛行ログシミュレーション試験

ドローンの飛行ログを再現、長時間飛行をシミュレート



製品化第1号は福島RTFに納入（2020年12月）
ドローン性能や空力特性の評価での活用を期待

「空の産業革命」実現に向けたテストサイト間の連携協定

「空の産業革命」実現に向けて国内3つの試験研究機関が保有する知見やノウハウをもとに連携し、試験・規格方法の確立や特色ある施設の有効活用を通じ、ドローン等の社会実装に寄与することを目的に締結

【連携協定内容】

- ①ドローン等の安全かつ効果的な運用に関すること
- ②ドローン等の規格・基準に関すること
- ③ドローン等のテストサイト活用促進に関すること
- ④テストサイトの施設及び機能の強化に向けた調査・研究に関すること

①安全かつ効率的な運用（運用基準の検討）

- ドローン活用プラント点検事業者認証ガイドライン
- ドローン活用警備事業者認証ガイドライン
- 災害時における無人航空機活用ガイドライン
- 国際イベント等でのパブリックセーフティのためのガイドライン など

③テストサイトの利用促進（施設の相互利用）



ワイヤレスネットワーク
総合研究センター



先端技術イノベーションラボ
(D s - L a b o)



福島ロボットテスト
フィールド

国内3つのテストサイトが相互連携



（国研）情報通信研究機構
ワイヤレスネットワーク
総合研究センター



大分県
産業科学技術センター
先端技術イノベーションラボ



（公財）福島イノベーション・
コースト構想推進機構
福島ロボットテストフィールド

ドローン・空飛ぶクルマ等の社会実装に寄与

②規格・試験方法等（技術基準の検討）



電波暗室



ドローンアナライザー



連続耐久試験棟

④テストサイト施設・機能強化の調査研究

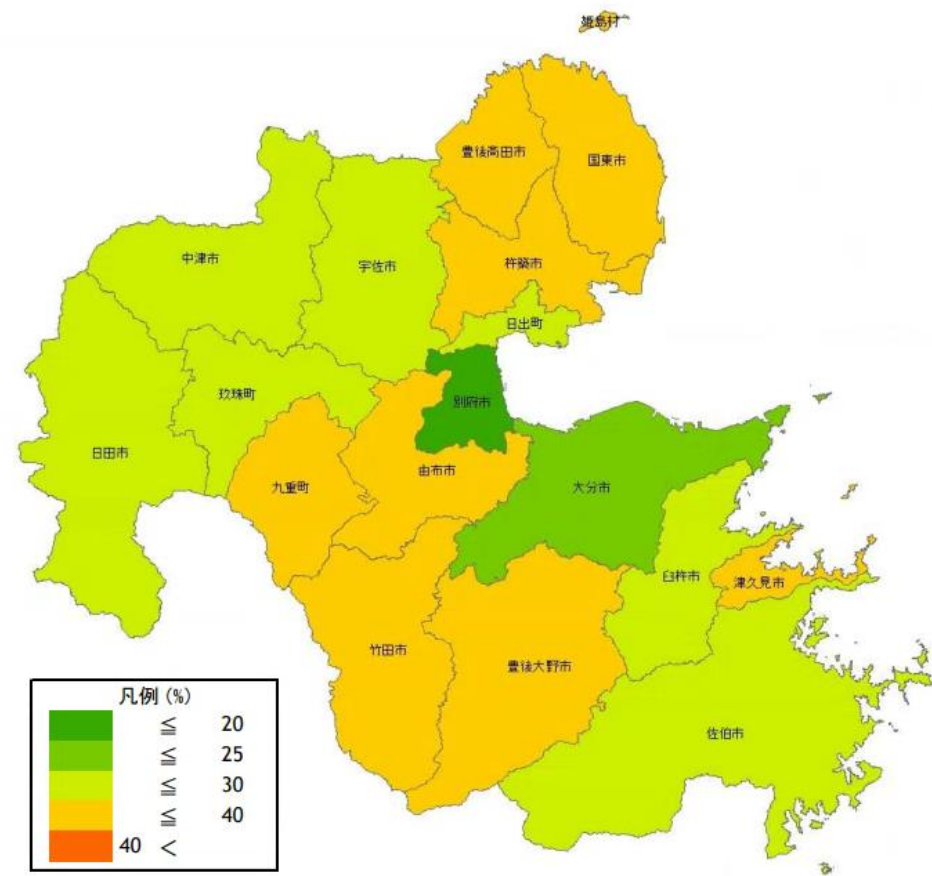
- 実証実験で得たデータ・課題の共有
- 空飛ぶクルマ、AIへの対応
- 国際標準化動向への対応
- 国等の施策動向への対応
- 事事故事例の分析 など



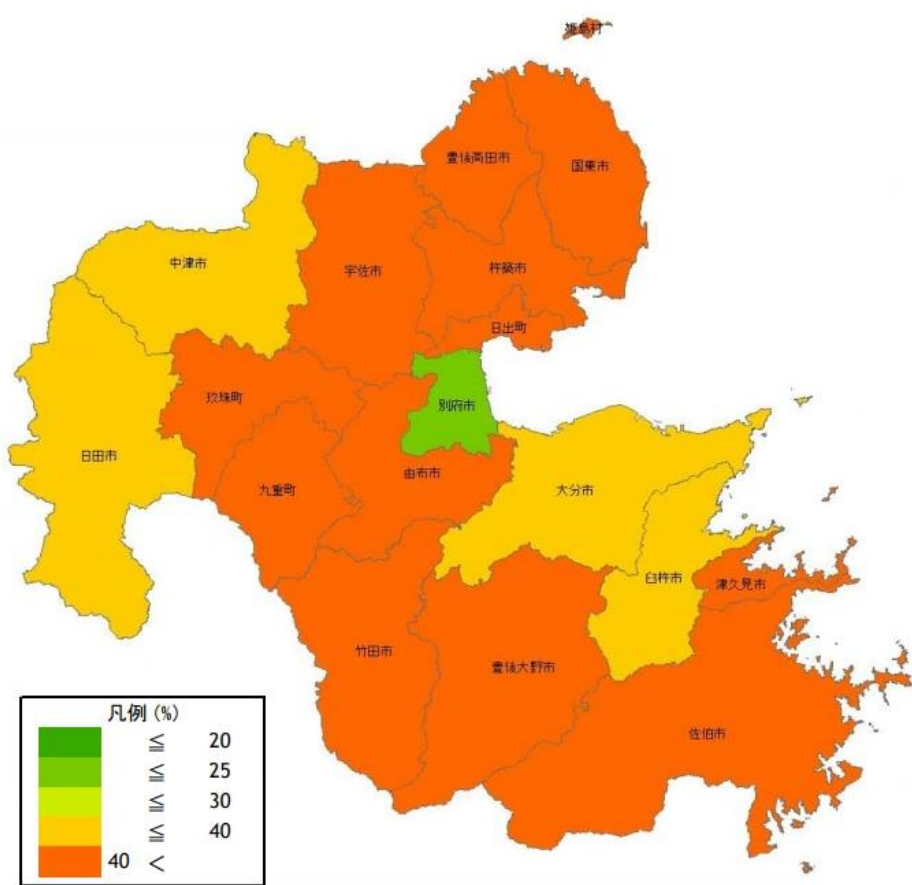
大分県におけるドローン物流事業の歩み

農林水産政策研究所の推計によると、
県内に在住する65歳以上の26.5%、75歳以上の37.5%が食料品へのアクセスが困難

都道府県別食料品アクセスマップ（食料品アクセスマップ困難人口とは、店舗まで500m以上かつ自動車利用困難な65歳以上高齢者をいう）



食料品アクセス困難人口の割合（2015 年）
（44 大分県）



75 歳以上 食料品アクセス困難人口の割合（2015 年）
（44 大分県）

出典：農林水産政策研究所食料品アクセスマップ

地域課題である「買物弱者支援」をテーマにドローン物流の社会実装を推進

中山間地での買物課題解決（佐伯市宇目地域）

地元商工会による宅配事業をモデルに民家が散在する
山間地でドローンによる物流の効率化にチャレンジ



提供：佐伯市番匠商工会

会員から電話注文を受け、宅配専門員が加盟店で商品を専用車で会員の自宅まで配送

- 開始時期：2002年～
- 宅配専門員：2名
- 宅配専用車：2台
- 加盟店数：17店
- 利用会員：108人
- 年間運営費：約450万円

佐伯市番匠商工会の取り組む宅配事業

- ◆ 佐伯市宇目地域は高齢化率が高く（H30.12現在52%）、大半の高齢者が1～2人暮らし。
- ◆ 交通手段がなく、自宅の近隣に商店がない高齢者世帯が多いことから、佐伯市番匠商工会では、平成14年度から宇目地域での買い物弱者支援と周辺部小売業の振興を目的とする宅配事業を実施
- ◆ 宅配事業専門員2名が注文の受付から配達、代金回収まで行い、宅配トラックは1日あたり約80～110kmを走行
- ◆ 年間運営費は約450万円。市補助金、加盟店手数料等を原資に運営し、社会貢献的に実施

【地域データ】 大分県佐伯市

人口：72,211人 面積：903km²（九州最大）
＜宇目地域＞ 人口：2,728人（高齢化率：51%）
市の面積を3割強を占め、約94%が山林



佐伯市
宇目地域

【H29年度】10kgの重量物を山越えて配送



©google

実証実験の状況



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＞



【H30年度】2点間のドローン定期便の実現



©google

実証実験の状況



「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＞



ドローンによる定期配送の実証実験 実施結果

平成31年2月7日：地元住民からの注文のあった荷物（弁当・飲料等）を最寄りの公民館までドローンで配送



平成31年2月14日：複数の店舗にオーダーのあった商品をまとめて梱包し、最寄りの公民館までドローンで配送



平成31年2月21日：ホットスナックと冷たい飲料を混載してドローンで配送・機体システムの運用改善状況を検証



平成31年2月28日：単一バッテリーでの往復飛行の実施・機体システムの最終検証



1か月間のドローン定期便を実現