

### ■ 事業のセールスポイント

町内人口の200倍(年間80万人)の観光客が訪れ防災道の駅指定の「道の駅すさみ」、高台移転が完了した「すさみ町防災センター」を中心に、南海トラフ大地震によるインフラ損傷・孤立避難所の大規模災害時を想定した遠隔操作ドローンでの連続運行による安心・安全な防災対策及び平時での活用体制を構築。人口減/高齢化が進む町役場の人手不足解消、及び観光客への効率的な対応を実現する。

### ■ 対象区域の概要

- ・名称: 和歌山県すさみ町
- ・面積: 174.45km<sup>2</sup>
- ・人口: 3,607 人  
(令和5年12月末時点)



### ■ 都市の課題

#### ○ 解決したい課題を記載

- ・南海トラフ地震発生時に想定される津波による第一次緊急輸送道路である国道42号線の通行不可と孤立避難所の発生
- ・津波発生後に、津波警報解除まで高台避難を伝達する危険作業の低減と伝達作業の効率化と省人化
- ・津波発生後に、危険作業を伴う大掛かりな緊急輸送道路の人的点検作業の効率化と省人化
- ・孤立避難所への物資輸送における効率化と避難者への情報提供

### ■ 解決方法

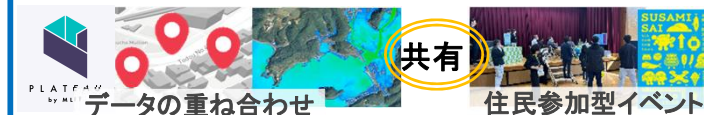
#### ○ 実証する技術の説明

- ・ドローン航路「空の道」事前設定の工数効率化  
PLATEAU内にドローン航路を設定し、複数目的、複数台航行の運用を行い効率化・高度化を検証。



- ・住民の防災意識向上施策を実施

PLATEAU内に避難訓練時の時系列と位置情報、津波シミュレーションを重ね合わせ避難開始時間の迅速化を啓蒙する住民参加型防災イベント実施



### ■ 運営体制

すさみスマートシティ推進とすさみキャンパスにて事業推進



### ■ KPI(目標)

KPI	基準値 (R5.6末)	目標値 (R5年度末)
ドローン航路設定 工数効率化	2~3営業日	3時間前後
住民防災意識向上	計測前	防災イベント参加者が 非参加者より30%以上向上

■本実行計画の概要

令和5年度：PLATEAUを活用し、3次元地図でのデータを掛け合わせた情報可視化高度化の推進、防災でのドローン活動の更なる効率化や高度化を実証実験にて推進。合わせてドローン離発着上のハードウェア検証を実施。  
 令和6年度：LTE無電波区間でのドローン航行の確立、防災ドローンにおけるレベル4認証機体による実証実験の推進。  
 道の駅すさみでの防災ドローン実装。データ連携基盤や防災観光ポータルの商用開発  
 令和7年度以降：防災ドローンの商用サービス開始と運用開始

＜防災課題＞ 孤立集落発生 長期化する災害対応	＜観光課題＞ 企業誘致/ワーケーション推進
＜物流課題＞ きめ細かい物流網構築困難	＜観光課題＞ 観光客への災害発生時の対応

重要起点	解決策 平時と有事でシステムを共有するエコシステム
------	---------------------------

道の駅すさみ  
※防災道の駅認定



防災センター

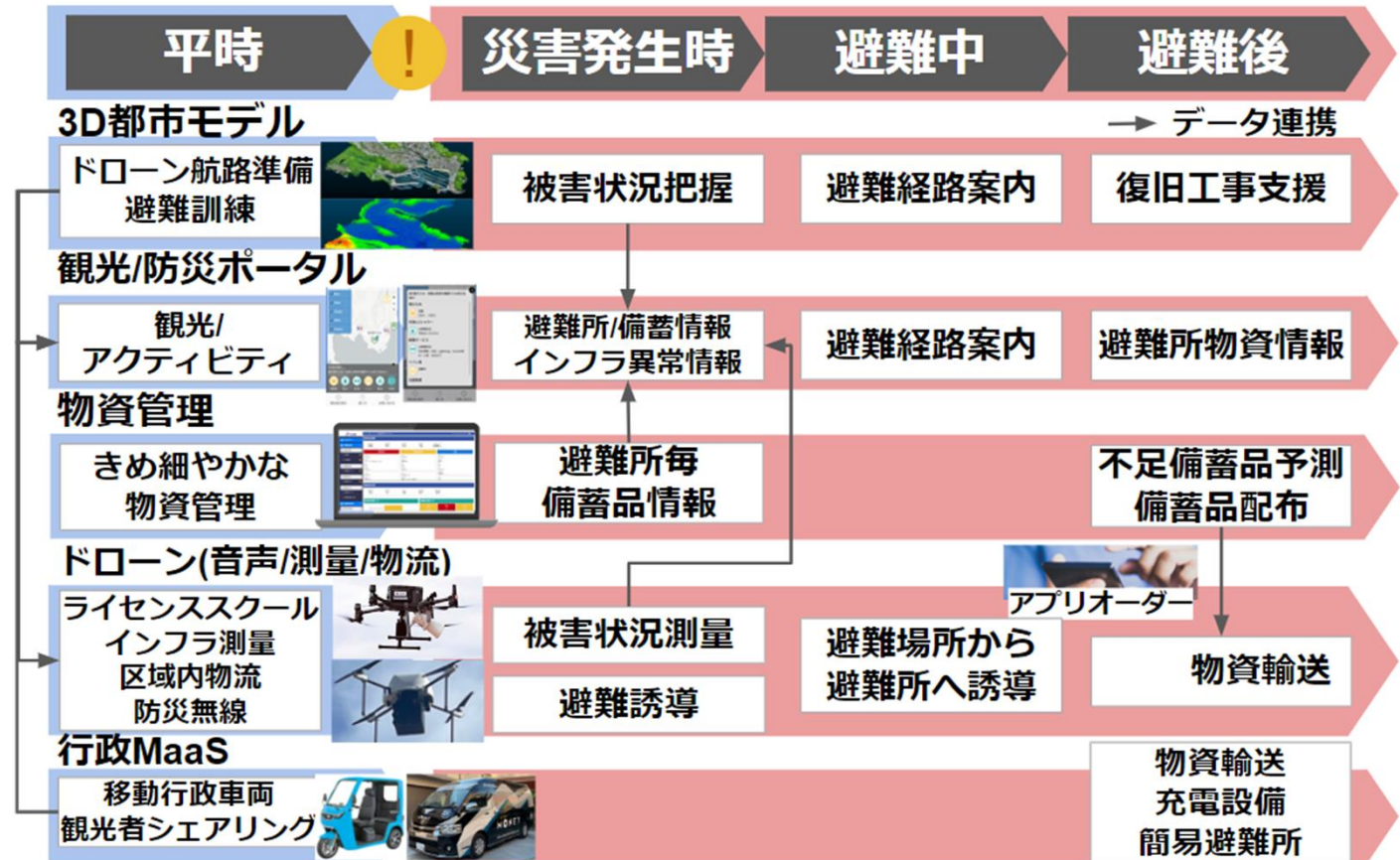
観光案内所



出典：すさみ町役場HP  
 出典：すさみ町観光協会HP



低軌道衛星通信による通信確保



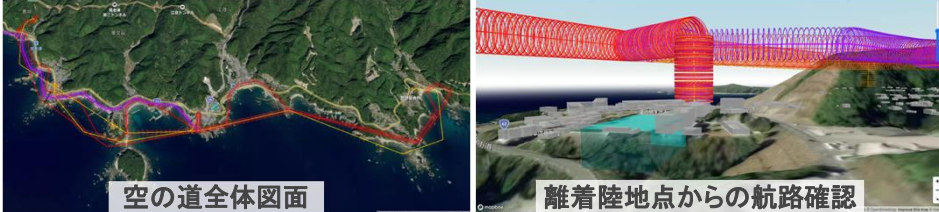


■ 実証実験概要

- ①：防災ドローンにおける平時・有事の音声伝達・点検・物流用途航路を作成し、PLATEAUデータを用いた3次元地図環境内でドローン航行と人口構造物及び地形の接触を回避確認するための離隔距離を設定。設定航路に基づき実際のドローン航行を実施し事前設定との差分比較による安全性確認と作業効率化の可否を検証。
- ②：住民の避難訓練の避難データと津波シミュレーションをPLATEAUデータと重ね合わせて表示する。その結果と考察から、災害発生時の迅速な避難と最適なルート選択の必要性について住民意識が向上することを検証。

■ 実証実験の内容

内容①：防災道の駅すさみを起点とした、平時の音声案内、有事の点検、有事の物流、合計11仮想航路及び訓練地区として仮想1エリアを3次元地図へ作成と可視化。



内容②：3航路の空の道ドローン航路を用いて音声案内、点検、物流を道の駅すさみでの防災訓練にて航行し有用性と安全性の検証実施。

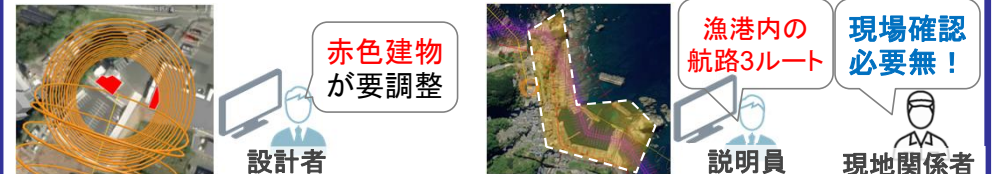


内容③：避難訓練者の位置情報をGPSで取得し、避難場所までの所要時間/軌跡と津波シミュレーションを3次元地図上に重ね合わせ、可視化。避難と津波接近結果を住民参加型防災イベントにて発表及びアンケート取得し避難訓練参加者の防災意識向上を検証。

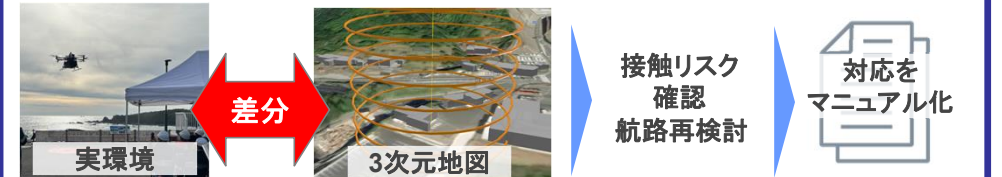


■ 実証実験で得られた成果・知見

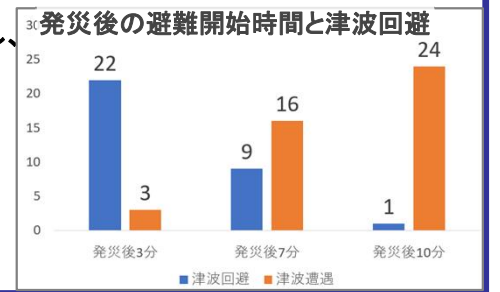
- ①-1. Webサイトに複数航路とPLATEAUの建物データが同時に表示され、かつドローン航路から半径30mでの距離を可視化することで、ドローン航行設計者は、離隔協議や調整が必要となる人口構造物が容易に確認可能。現地確認工数の効率化。(現状：移動時間+現地2営業日相当、今後：3時間程度)
- ①-2. ドローン航行の関係者説明の利用では、3次元地図を用いると航路周辺の確認にて人の出入り等のリスク地点が航路上と重なるか判断が容易に可能。関係者説明での現地確認等の説明工数を効率化(効果：0.5H相当)。



- ②-1. 孤立避難所へ約20kg(水/備蓄食料10kgずつ)物資をスマホオーダー指示に基づき、道の駅すさみから空の道ルート上で遠隔操作ドローンで配達実施。
- ②-2.3航路の空中で人口構造物との接触リスク無し。離着陸箇所地点では30m以内に臨時設置テント設置にて事前航路作成時と環境差分が発生。現場での作業前確認事項を、ドローン運航マニュアルへ反映。



③津波被害を回避するためには、発災後3, 7, 10分後の避難開始を比較し、3分後に開始する事で回避率が非常に高いシミュレーション結果を確認。住民参加型イベント参加者の1ヶ月後のアンケートでは、避難ルートの見直し、早期避難の持ち出し品の準備、といった防災対策の実施率が非参加者より37%高く防災意識向上を確認。



■今後の取組

- ・ドローン航路での離陸から着陸までの動画等による直観的に住民が理解しやすい空の道表示方法の検討
- ・災害時のドローン離発着地点における仮設や臨時設備を考慮した3次元地図内での可視化によるドローン航行の安全性向上
- ・防災道の駅中心のエリア取組の拡大、及びすさみ町防災センター管轄の津波被害想定地区における、PLATEAUデータ構築、ドローン航路事前設定、避難位置時系列情報と津波シミュレーションを重ね合わせた避難訓練、の実施。特にドローン航路はLTE無電波区間の航行を含む航路にて実現性の検証を実施。

■ 実証実験で得られた課題

空の道の改善

課題①：空の道の可視化方法

Webサイトにてドローンの離陸から着陸まで一連の動作をドローン空の道を構築したが、点検ルートにおいては往路と復路が同じルートであり、航路の全体像が把握しにくいといった意見が聞かれた。ドローン航路を時系列で確認する機能追加の検討が必要。

課題②：災害時にてドローン離発着地点障害物の確認

離発着地点において臨時設置される建物と、事前に作成した3次元地図の環境において差分が発生。ドローン航行前に臨時設備等も加味し離発着地点航行ルート検証が必要。

3次元地図を用いた防災対策エリアの拡大

課題③：すさみ町全域への拡大

PLATEAUを活用した空の道、避難訓練といった防災分野の取組は、防災道の駅すさみエリアだけでなく津波浸水が想定される町内地区や町内全域での実施が必要。その為、ドローン航行は通常時からLTE無電波区間を含む航路での安全・安心なドローン運航検討が必要。

■ 今後の取組：スケジュール

令和6年度からの実装を目指し取組を継続する

今後の取組 課題	令和6年度	令和7年度	令和8年度 以降
課題① 空の道 可視化方法 多機能化	【実証】 ・アニメーション等によりドローン航路が時系列で確認できる機能追加 ・複数台のドローン航行管理によるドローン同士の接触回避可能なシステムによる実証	【実装化】 ・複数ドローン機体を音声案内・点検・物流用途で実装開始 ・地域防災計画反映	【実装化】 ・継続
課題② 離発着地点での 障害物情報の 3次元地図反映	【実証】 ・遠隔操作側にてPLATEAUを用いた3次元地図へ離発着地点情報を反映確認する実証 ・ドローンポート活用による現地側を無人での遠隔航行の実証	【実証】 ・レベル4認証ドローン機体とドローンポートでの実装前最終実証 【実装化】 ・複数ドローン機体を音声案内・点検・物流用途で実装開始 ・地域防災計画反映	【実装化】 ・継続
課題③ 対象エリア拡大	【実証】 ・PLATEAUデータ構築 ・LTE無電波区間での航行検証 【実装】 ・3次元地図を用いた避難訓練サービス ・地域防災計画反映	【実装化】 ・複数ドローン機体を音声案内・点検・物流用途で実装開始 ・地域防災計画反映 ・避難訓練サービスの継続	【実装化】 ・継続