

町内人口の200倍(年間80万人)の観光客が訪れる防災道の駅指定の「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LTE※通信断の状況下における交通インフラの損傷や避難所の孤立化を想定し、LTE電波が確保できない区間においても安心・安全に遠隔操作ドローンの連続運行が可能となるよう、航行手段と運用方法を構築。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

※LTE(Long-Term Evolution)は第4世代(4G)のモバイル通信規格

■対象区域の概要

- ・名称:和歌山県すさみ町
- ・面積:174.45km²
- ・人口:3,477人
(令和6年12月末時点)



■都市の課題

○南海トラフ大地震等への対応

- ・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
- ・津波や土砂災害等で想定されるLTE通信断の状況における、無電波区間のドローン物資輸送
- ・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
- ・避難所で多数の人と車による混雑が予想される環境下における状況を考慮したドローン離発着施設の設定

■解決方法

・LTE不感エリアのドローン航行手段と運用方法

ドローンがLTE不感エリア(バックアップ無線通信(衛星通信))とLTE通信の切替を通信断無く実現し、遠隔操作による運航可否を検証



・有事のドローン離発着施設での安全確保

避難所の仮設施設を考慮した離発着施設を設定し検証

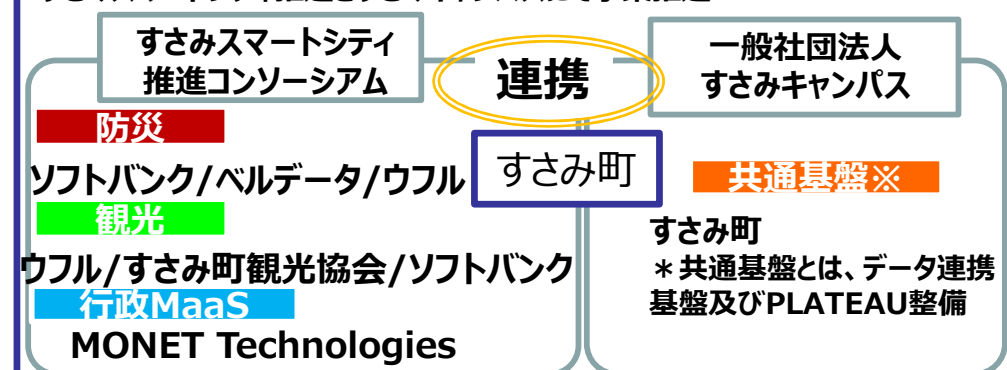


・住民の安全安心向上施策を実施

PLATEAU内に新規作成したドローン航路、ドローン離発着地点及び実証実験結果を住民説明会にて共有

■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(R6年度末)
LTE不感エリアのドローン航行手段と運用方法	計測前	ドローン飛行にて、LTE電波が確保可能・不可の区間における操作可能な通信を担保する切替手順と基準を検証
有事のドローン離発着施設での安全確保	5m × 5m=25m ²	3m × 3m=9m ²
住民の安全安心向上	計測前	ドローン空の道設定前後で向上した割合が30%以上増加

■本実行計画の概要

令和6年度：LTE無電波区間での地上から衛星通信によるバックアップ通信を確保したドローン航行、遠隔操作での複数台ドローン航行、ドローンポート運用検討、有人ヘリ運航時の回避手段の検討、における実証実験の推進

令和7年度：LTE無電波区間でのドローンが直接衛星通信する航行手法、防災ドローン（第一種型式認証※を受けた無人航空機）、における実証実験の推進。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商用開発

令和8年度以降：防災ドローンの商用サービス開始と運用開始

※レベル4 飛行と言われる立入管理措置を講ずることなく行う特定飛行を目的とした無人航空機

＜防災課題＞ 孤立集落発生 長期化する災害対応

＜地域経済の課題＞ 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

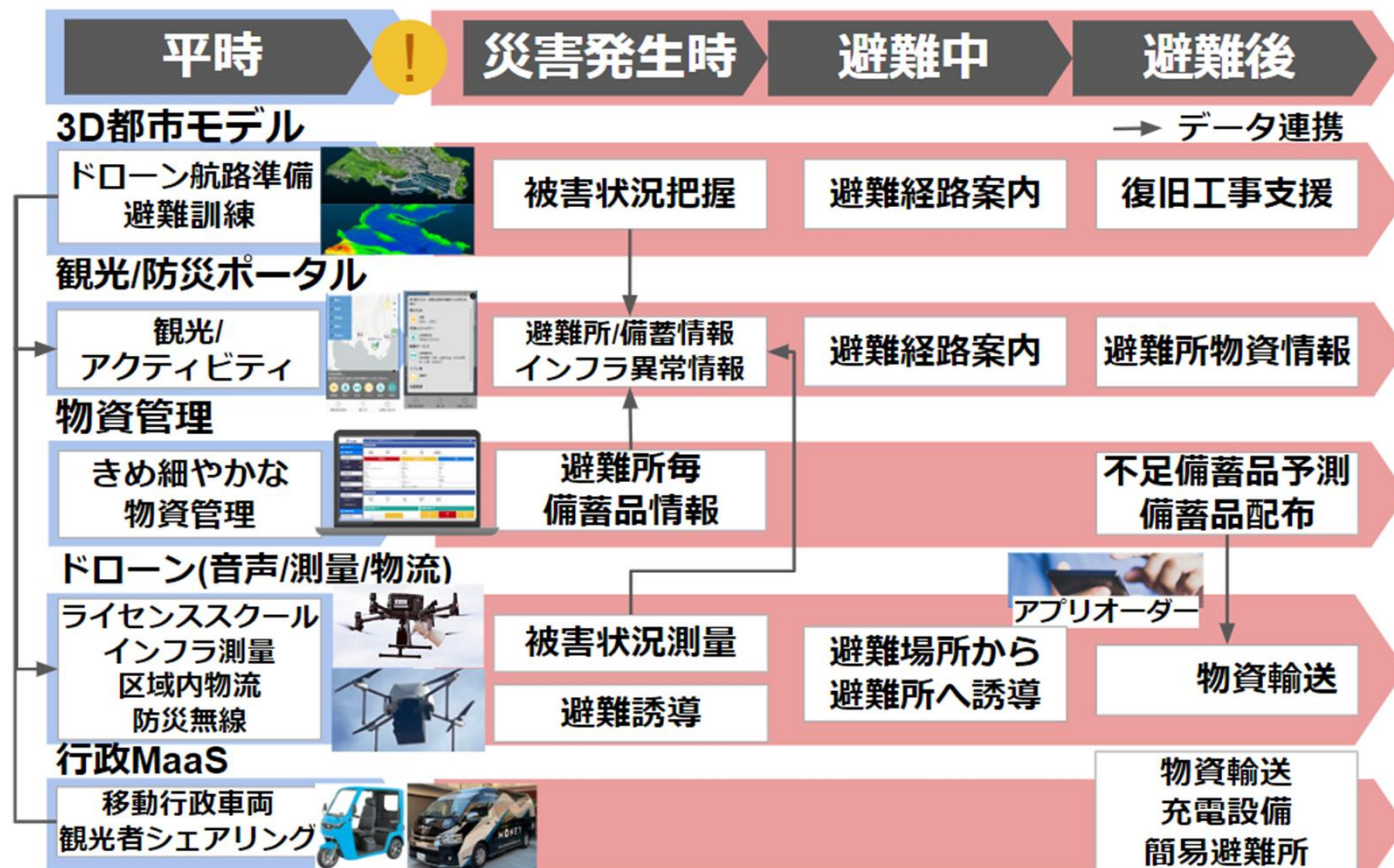
観光案内所



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

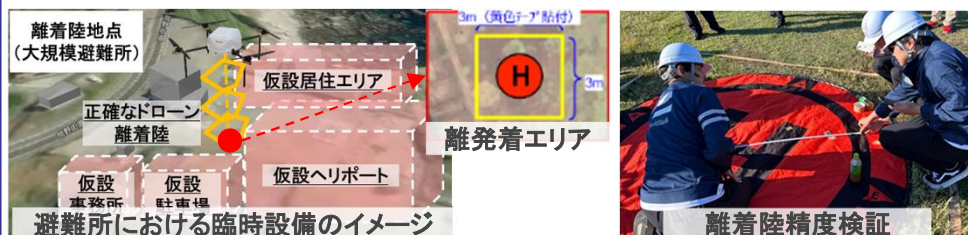
- ①：防災ドローンにおける一部のLTE不感エリアを含む航路を設定し、PLATEAUデータを用いた3次元地図環境内で防災拠点となるすさみ町防災センターから大規模、小規模避難所へのドローン航路となる空の道を設定。各避難所へのドローン航路は一部のLTE不感エリアにバックアップ無線通信装置を1台設置し、LTE不感エリアにおいても継続してドローンからの映像及び機体情報を監視可能か検証。
- ②：災害発生時の避難所混雑状況を考慮したドローン離発着箇所を設定可能か検証。また、ドローン機体で実績のある面積から縮小可能であるか検証。
- ③：実証実験結果を住民説明会にて共有し、実施前後における住民の安心安全な町づくりを感じる割合が向上することを検証。

■ 実証実験の内容

内容①：ドローンがLTE不感エリア航行時にバックアップ無線通信（衛星通信）とLTE通信の切替を通信断無く実現し、遠隔操作による運航可否の検証を実施。



内容②：孤立避難所における臨時設備を加味した離発着地点を空の道に設定し、実航行による離着陸安全性の検証を実施。



内容③：ドローン活用における「住民の安全安心な町づくり」を感じる効果検証を実施。



説明会の実施

図4: 住民説明会参加後アンケート。アンケートの質問と回答の例が示されている。

住民説明会参加後アンケート

■ 実証実験で得られた成果・知見

①-1: LTE無線通信不感エリアを、バックアップ無線通信（衛星通信）を利用し、遠隔操作ドローンの機体情報及び映像配信を実現

・衛星通信環境による通信遅延を起因とした閉域網通信※再接続を考慮し、衛星通信運用者をドローン目視監視者とする安全配慮した運用フローを確立
※衛星通信環境を経由したドローンと遠隔監視システム間のプライベート通信

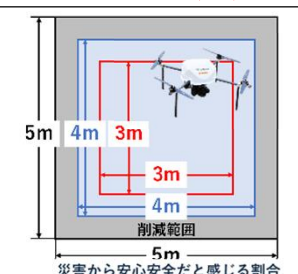


①-2: LTEとバックアップ無線通信の冗長通信切替時の運用フロー及び実証からの注意事項（飛行前に接続するWi-Fiを決め接続を許容するWi-Fiのみ接続可能であるかテスト手順を追加）を記載したマニュアル整備実施



②: 災害時の仮施設設置時における接触リスクを回避したドローン離発着範囲を4m×4m=16㎡へ縮小。9㎡の削減を実現。また避難所でのドローン着陸地点での運用マニュアルを整備実施

最大着陸誤差	3m×3mの許容範囲 (<66.15cm)	4m×4mの許容範囲 (<116.15cm)
90cm	×	○



③-1: 住民説明会によるアンケートから「安心・安全な町づくり」に繋がると感じる割合が65.2%から89.1%へ23.9%向上。* 設定前割合が高くKPIである30%向上は未達

③-2: PLATEAUを活用した3次元地図での可視化は有益と感じる割合が91%以上となった。

