

スマートアグリで関西を元気に！

ス マ ー ト 農 業 応 援 ! セ ミ ナ ー

最 先端の田舎暮らしへ

#しあわせしまんとせいかつ

2021.07.13 tue

四万十町

しまんとかわのまんなか SHIMANTO TOWN

自己紹介

profile



四万十町企画課

情報推進対策監

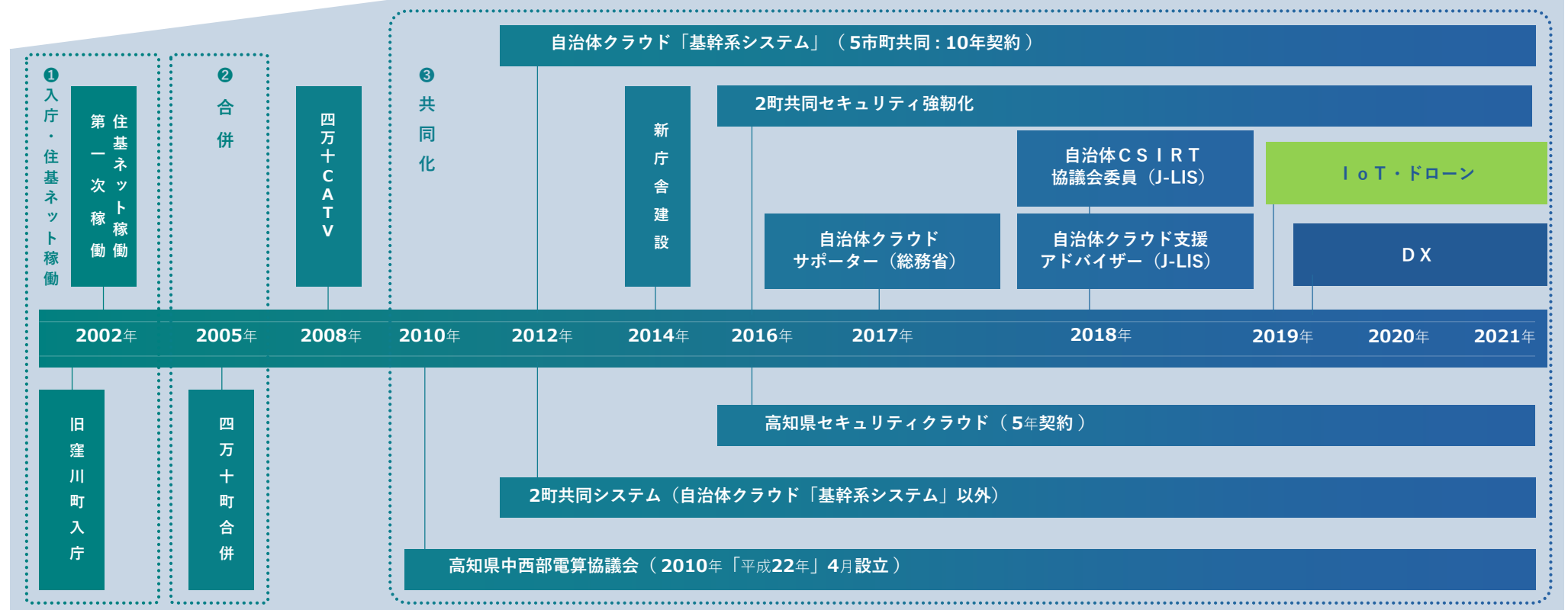
(兼 高知県中西部電算協議会 事務局長)

さかもと ひとし

坂本 仁

1991～2001年度（11年間）
前職（金融機関系「口座振替等」システムエンジニア）

2002～2021年度（20年間）
四万十町役場（情報システム・CATV・IoT・ドローン担当）



自己紹介

profile



四万十町企画課

広報情報係

広報・シティプロモーション担当

たけむら

たかと

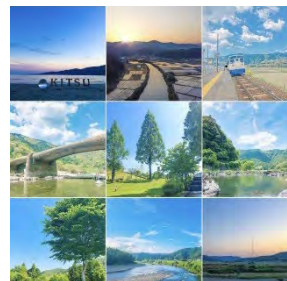
竹村

俊斗

広報紙（四万十町通信）



公式Instagram



公式LINE

■ 新型コロナ関連情報

■ 暮らしの情報



県内最新情報



ワクチン接種



支援制度



症状が出たら



町からのお知らせ



受信設定

各課のチラシ・プレゼン資料作成



四万十町
しまんごがわのまんなか SHIMANTO TOMI

LPWA（LoRa）を利用したIoT推進

自 営 光 ケ ー ブ ル （ C A T V 網 ） 利 活 用

四万十町 I o T 推進の経緯

B a c k g r o u n d

- | | |
|-------------|------------------------------------------------------|
| 2017年 5月 | 鳥獣対策 I o T 実証実験 (某システム業者) |
| 2017年 6月初旬 | 四万十町地域課題インタビュー (高知県 I o T 推進室様) |
| 2017年 6月下旬 | 四万十町地域課題 抽出 (四万十町・高知県 I o T 推進室様) |
| 【主な課題】 | 高齢者見守り・鳥獣害被害・農業担い手不足・交通手段確保・災害情報伝達 ・四万十川対策 など |
| 2017年 7月下旬 | 防災関連 I o T 実証実験提案 (株式会社ドコモ) |
| 2018年 3月 | 小川 (四万十川支流) 水位センサー実証実験 (株式会社ドコモ) |
| 2018年 4月～ | 総務省「地域 I o T 実装推進事業」検討協議 (申請) |
| 2018年 7月中旬 | 総務省「地域 I o T 実装推進事業」採択 |
| 2018年 8月中旬 | 四万十町ドローン協議会 (仮称) 準備会 (様々な分野 利活用) |
| 2018年 8月中旬 | 新潟市「農業 I o T 視察研修 (3日間)」 |
| 2018年 11月～ | 総務省「地域 I o T 実装推進事業」業者選定 |
| 2018年 12月下旬 | 総務省「地域 I o T 実装推進事業」業者決定 (株式会社ドコモ) |
| 2019年 2月初旬 | 四万十町ドローン推進協議会 設立 |
| 2019年 3月中旬 | 総務省「地域 I o T 実装推進事業」導入 (株式会社ドコモ) |

四万十町 I o T 推進プロジェクト

I o T p r o j e c t t e a m

■ 地域の現状

人口減少・高齢化の進展により、コミュニティの担い手不足、住民力の低下、各種行政サービス提供コスト（単価）の増大が深刻化。

■ 地域の課題

人口減少・高齢化の進展により日常生活を営むうえでの課題が幅広く発現。特に、限界集落と言われる小集落では、喫緊の課題。

■ 行政の課題

町域が広い本町では、旧町村単位での対応を中心に、可能な限り地域課題の解決に向けて各種施策を実施しているが、地域課題の多様化や予算上の制約等の理由により、現状では有効な施策が行われていない案件がある。

■ 社会的課題への対応

ライフスタイルの変化により、近年、社会的な課題等も多様化しており、その対応が求められているが、庁内で横断的に協議しなければならない課題も多い。また、国・県等からの要望や事業提案等も一定検討・協議する体制も必要とされている。

課題解決に向けたIoTの導入

■ 地域の現状

高齢化社会と人口減少に対応し、社会の担い手不足を埋め、効率的なシステムの構築をIoTで目指す。

■ ヒト・モノの状態把握の効率化

センサー等で遠隔地にある人・物の情報を収集し、状態を把握することで情報収集の手間を省き、常時監視が可能となる。

■ 事業効果の向上

センサーや携帯位置情報等を活用し、効果的な観光施策開発や農業の生産力向上につなげる。



協力者

高知県

高知県IoT
推進ラポメン
バー（企業）
など

プロジェクトチームによる実証・検討と総括

- 目的 『効率的な社会の構築』『ヒト・モノの状態把握の効率化』『事業の効果向上させる』視点に基づき、高知県、高知県IoT推進ラポメン（企業）などの協力のもとIoTの実証と導入に向けた検討を行い、効果の把握と総括を行う。
- 範囲 福祉・防災・観光・農林業・環境（5分野、必要性・実現性・意欲により選抜）
- 期間 平成30年度～31年度（期限を設け、以降については期間経過時に協議）
- 予算 必要に応じ検討（総務省・農水省、高知県の補助金活用を研究）

企画課

各課調整窓口

危機管理課

土砂災害情報担当

農林水産課

農業・鳥獣担当

四万十川振興室

環境事業担当

健康福祉課

見守り・介護担当

にぎわい創出課

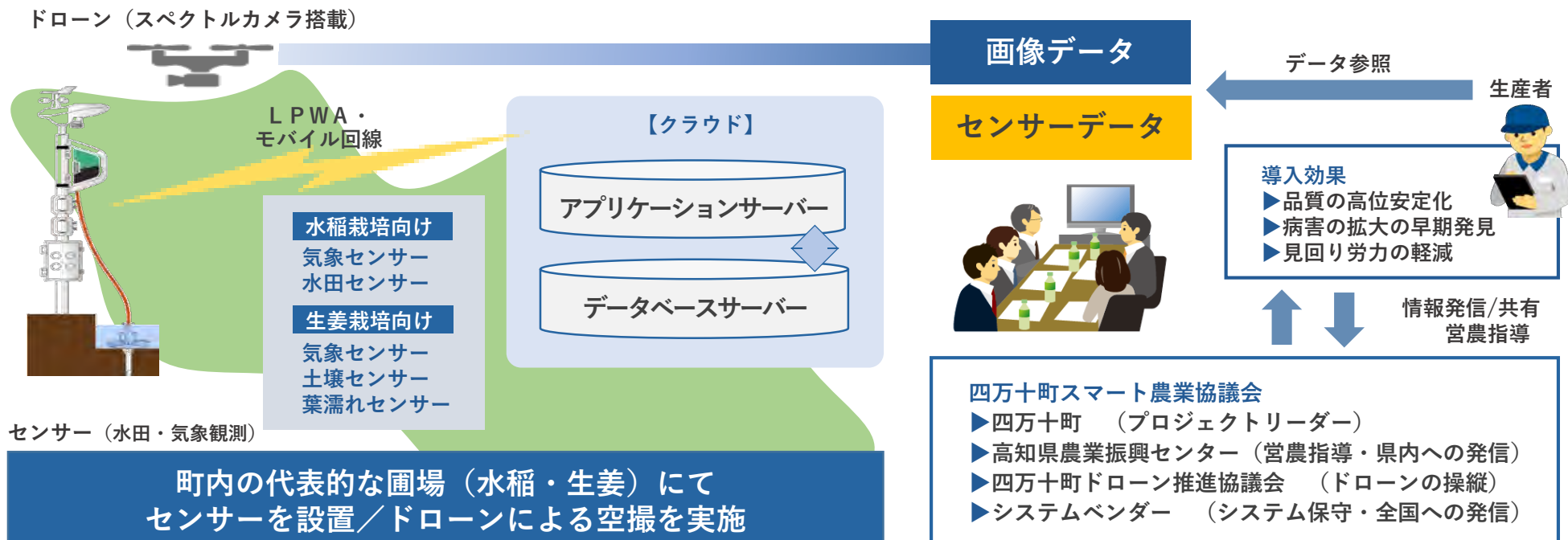
観光事業担当

総務省「地域IoT実装推進事業」

Agriculture Technology

センサーとドローンを活用した、水稻・生姜の高品質安定生産と病害発見

提案者・実施地域	高知県 高岡郡 四万十町
事業概要	センサー（水田・気象観測）とドローンの空撮技術を活用した農業プロジェクトを実施。中山間地域が抱える課題に対して、ドローンで撮影したスペクトル画像データを「四万十町ドローン推進協議会」を主として、生産者へ発信することで水稻・生姜の品質の高位安定化と収穫増を目指す。また将来的には、高知県内へ広く普及し更なる農業の生産性向上及び農業所得を高めることで、地域の活性化に繋げる。



四万十町ドローン推進協議会

「ドローン」 & 「マルチスペクトルカメラ」 & 「リモートセンシングソフト」



Phantom 4 Pro



Inspire-2

ドローン



マルチスペクトルカメラ

農業に特化したソフトウェア Pix4fields

デジタル農業の為にドローンを用いた農作物分析
Pix4fieldsは農業、農学者、実務家の知見を元に作られました。
農場に合わせた正確なマップを、簡単に、シンプルで使いやすい農業特化のインターフェースでご提供します。

Pix4fieldsが選ばれる理由

- 正確な**
フル解像度の画像を Pix4fields において、年間を通じて一貫性があり、比較可能なマップに変換します。
- 直観的**
新しい空間理解エンジンによって、農場から高精度なマップを作成することができます。
- 直観的な農業体験**
レイヤー比較、帯状分布図、カラーマップがあなたのマップの読み取り・管理を助けます。

現場での判断
デジタルスカフティングや農作物保護、生産保証やブリーディングなどといった最も一般的な農場向けアプリケーションにも、Pix4fields は取り込んでいます。

農場での活用

オフィスでの分析

Pix4fieldsによる出力情報

- モルフォメトリック**
あなたの農場の農圃的な協定
- フィールド健康**
任意の範囲内のメトリクスを自動的にフィールド健康を測定します。
- 標準インデックスマップ**
人間の目で視覚化できる情報を従来の電解・熱画像に変換します。
- 形状分析マップ**
標準インデックスマップに基づいた各領域の面積
- 知方マップ**
印象レポートアプリケーションマップで使用するアプリケーションレポートを割り当てます。
- 情報**
マップへ注釈をつけることで、より正確なデータを、すぐに使用できる情報を伝達できます。

リモートセンシングソフト

ベンダーなどへの外部委託の必要がない構成「四万十町ドローン推進協議会 対応」

四万十町の強み

S t r e n g t h s

1. インターネット環境

四万十町では、平成20年度～22年度（3箇年）で光回線（超高速ブロードバンド）が整備（限界集落を含め全世帯）され、全家庭でインターネットが使用できる環境が整えられておりIoT活用の基礎環境がある。（**町内加入率 90%**）

2. ドローン操作者

四万十町内には、複数名ドローン进行操作できる住民の方がいる。



公益財団法人四万十公社
四万十ケーブルテレビ
森下 克彦

3. 屋外音声告知放送施設

四万十町内に整備している屋外音声告知放送施設には四万十CATVインターネット装置D-ONU（通信）が設置されている。




「四万十町の強み」を活かしたIoT・ICTで解決できるのでは・・・

いつでもアクセスOK！ 楽しくインターネット！

光回線を利用した超高速インターネットでは、映画・音楽・ゲームなどが楽しめます♪
流行のブログ、ネットオークション、インターネット対戦ゲームなど、光ブロードバンドであなたの生活をもっと素敵に変えてみませんか？

プロバイダ料金込み
ドメイン名→「shimanto.tv」

24時間365日つなぎ放題！
定額・低料金！

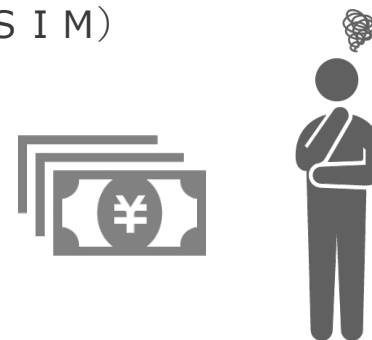


総務省「地域IoT実装推進事業」四万十町の課題

Disadvantage

各種センサー通信費用（経常経費）

水田・気象センサーを設置した際、センサー毎にモバイル回線（通信SIM）が必要だった場合、農家さんへの費用負担（通信費用）が大きい。



LPWA方式（LoRa）利用
&
屋外音声告知放送施設 D-ONU利用

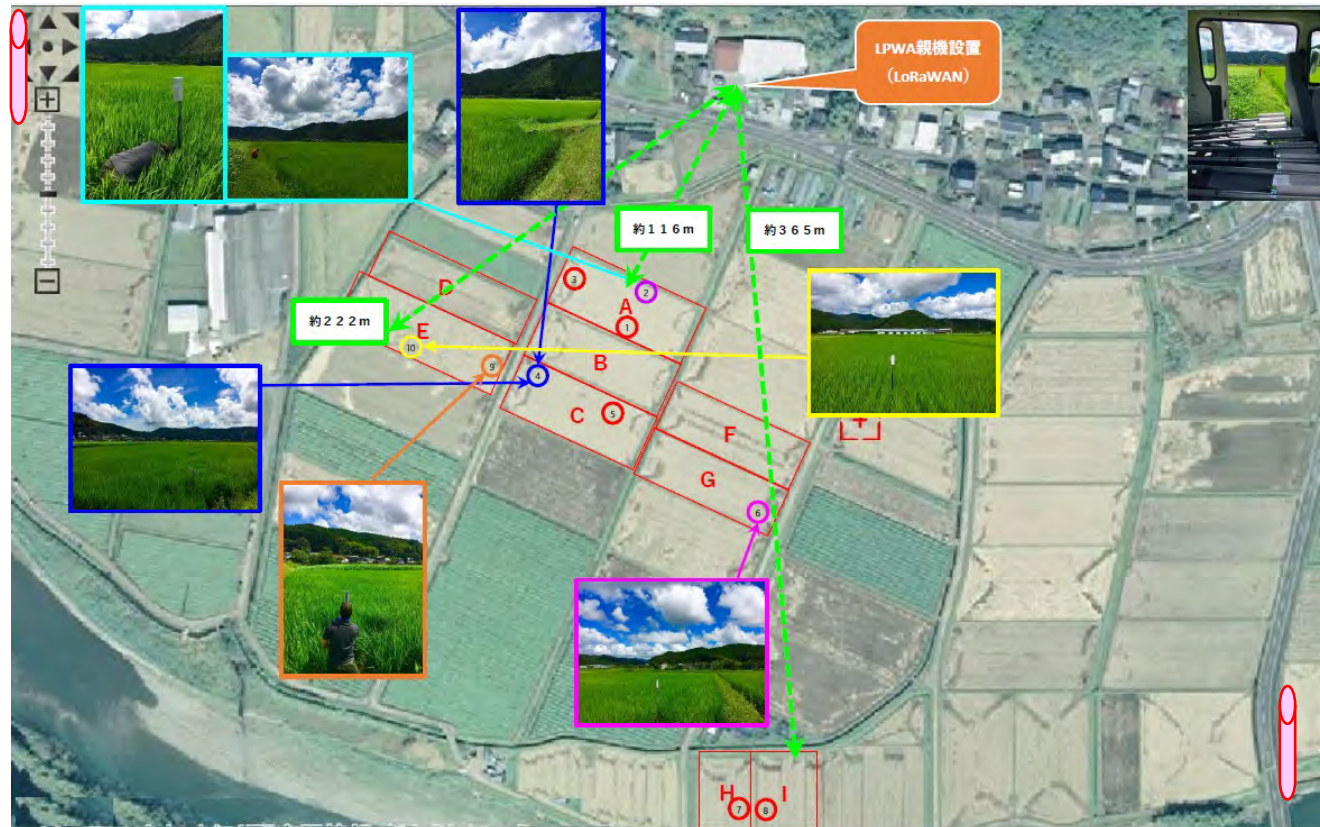
総務省「地域IoT実装推進事業」四万十町の課題解決（案）

I d e a s t o s o l v e

四万十町内における農林水産省「農業IoT実証事業」

通信方式：LPWA（LoRa）

センサー台数：10台（ゲートウェイ1台）



判例

この地区にある
屋外スピーカー

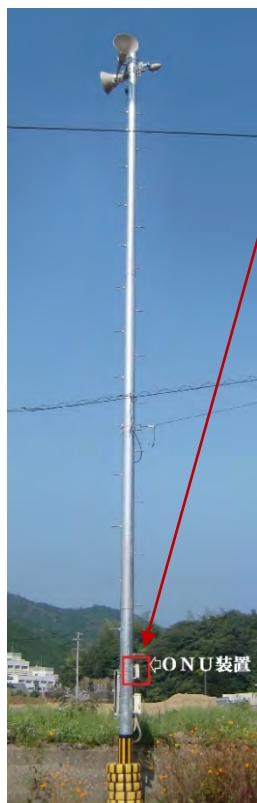
複数台のセンサーをLPWA（LoRa等）ゲートウェイ配下で利用出来れば 通信費が削減できる。

総務省「地域IoT実装推進事業」四万十町の課題解決（案）

I d e a s t o s o l v e

四万十町「屋外音声告知放送施設」【平成20年度～22年度 四万十町全域整備】

スピーカー柱には「**四万十CATVインターネット装置（D-ONU）**」設置済であるため、CATV情報センター側の操作でインターネットが利用可能となる。



LPWA（LoRa等）
ゲートウェイ

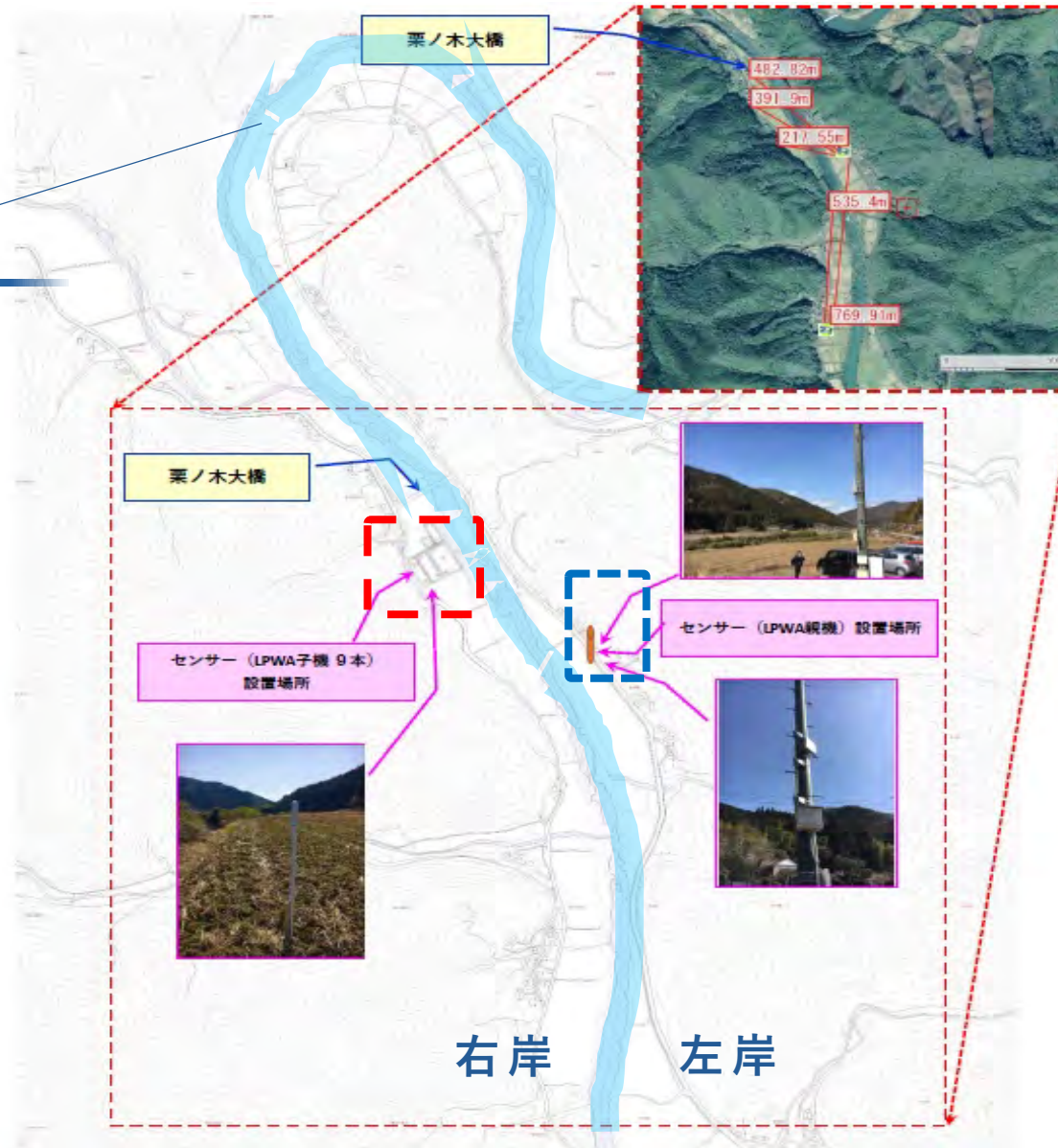
この仕組みは近い将来
「5G」にも利用したい



総務省「地域IoT実装推進事業」四万十町の課題解決（案）

I d e a s t o s o l v e

四万十川



総務省「地域IoT実装推進事業」四万十町の課題解決（案）

I d e a s t o s o l v e

四万十町「屋外音声告知放送施設（スピーカー柱）」の設置状況



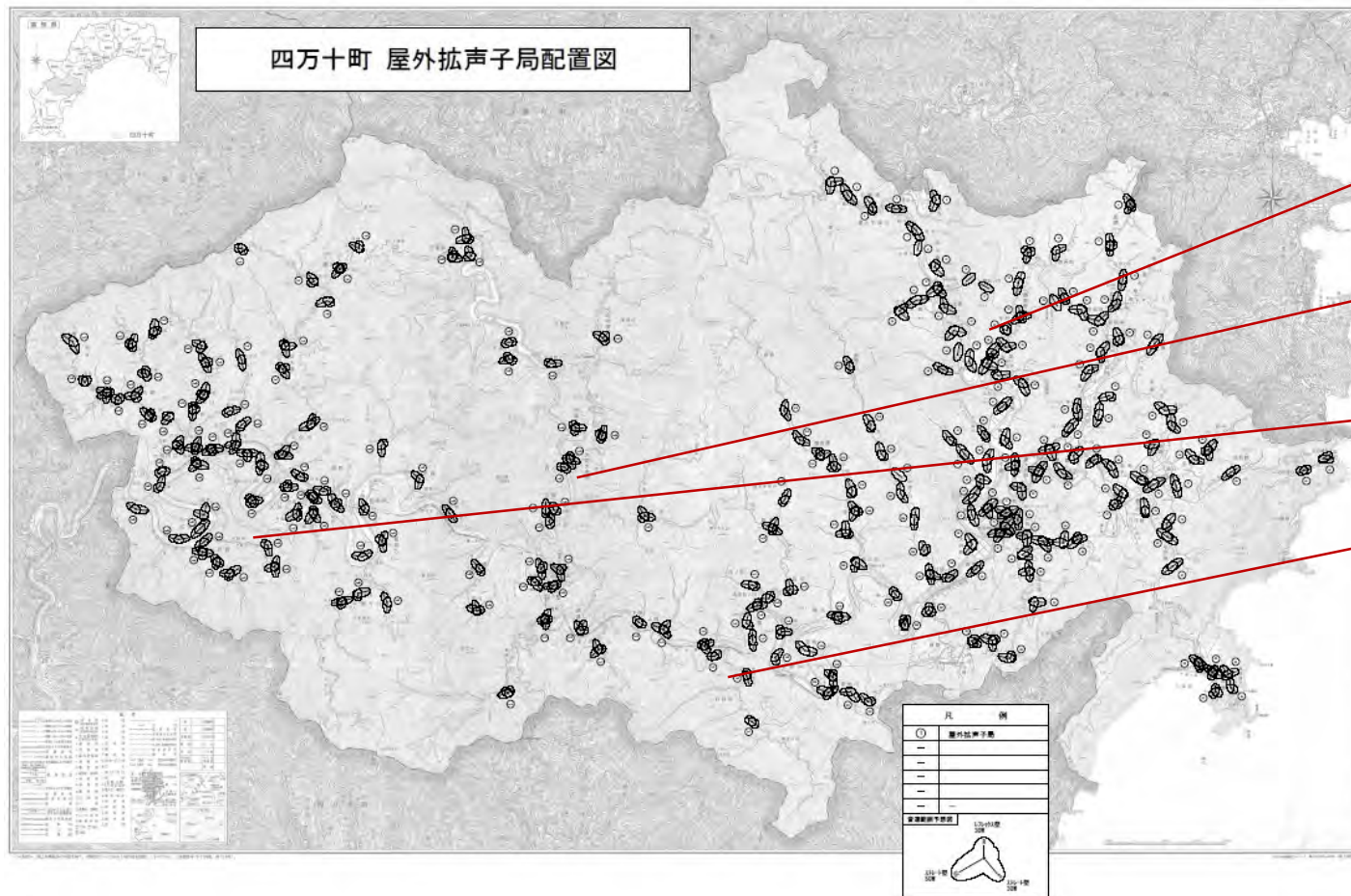
農業以外のIoTセンサー
に関しても、通信方式をLPWA（LoRa等）に統一することにより、様々な
業務（防災・福祉・観光・
四万十川対策など）に利用
が可能である。

四万十町内「公共施設（集会所など）」にも、四万十CATVインターネット装置（D-ONU）が設置されている。

総務省「地域IoT実装推進事業」四万十町の課題解決（案）

I d e a s t o s o l v e

四万十町での各種センサー利用想定



土砂センサー

小川センサー（水位）

高齢者見守りセンサー

鳥獣センサー（罨）

その他のセンサーでも利用を検討していく。

四万十町でのドローン活用

d r o n e



四万十町
しまんとがわのまんなか SHIMANTO TOWN

四万十町でのドローン活用

d r o n e



四万十町農業IoT実装推進事業

- 1 | 水田や生姜畑をドローンで撮影し、病虫害の早期発見につなげる。
- 2 | 水田や生姜畑にセンサー（気象、水温、土壌温度など）を設置し、栽培状況を管理

四万十町でのドローン活用

d r o n e

その他

1 | 防災（災害時）



2 | 税務（固定資産）



3 | 四万十川（汚泥確認・カワウ対策）



4 | 教育（ドローン教室・卒業記念）



四万十町でのドローン活用

N E D O Project

N E D Oとは

- ・ N E D Oは、持続可能な社会の実現に必要な技術開発の推進を通じて、イノベーション（技術革新）を創出する国立研究開発法人です。
- ・ リスクが高い革新的な技術の開発や実証を行い、成果の社会実装を促進する「イノベーション・アクセラレーター」として、社会課題の解決を目指します。

N E D Oのミッション

■ エネルギー・地球環境問題の解決

新エネルギーおよび省エネルギー技術の開発と実証試験等を積極的に展開し、新エネルギーの利用拡大とさらなる省エネルギーを推進します。さらに、国内事業で得られた知見を基に、海外における技術の実証等を推進し、エネルギーの安定供給と地球環境問題の解決に貢献します。

■ 産業技術力の強化

産業技術力の強化を目指し、将来の産業において核となる技術シーズの発掘、産業競争力の基盤となる中長期的プロジェクトの実施および実用化開発における各段階の技術開発に取り組みます。その際、産学官の英知を結集して高度なマネジメント能力を発揮することで、新技術の市場化を図ります。

四万十町でのドローン活用

NEDO Project



1

プロジェクト参画のための支援

これまでドローンと運航管理システムの接続経験がない企業・団体に積極的に参画いただくため、本プロジェクトでは、事前に運航管理システムへの接続支援、および本事業実施に必要な情報をまとめたガイドラインを提供いたします。



費用

地域実証実施に係る費用に限り、NEDO委託費の範囲で本事業にて負担いたします。運航管理統合機能（FIMS）への接続、およびKDDI株式会社が提供する運航管理機能（UASSP）への接続にかかる利用料などの費用負担はございません。

2



3

実用化に向けた成果と課題を可視化

ドローン利活用の際のメリット・課題・コストの明確化が可能となります。政府が推進する「空の産業革命に向けたロードマップ2020」で示された「有人地帯での目視外飛行（レベル4）の実現に向けた実証実験に早期に参画することで運用ノウハウを得られます。



四万十町でのドローン活用

N E D O Project

ドローンの運航管理システムの実用化に向け地域実証

「**ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト**」の一環として、**ドローンの運航管理システムの実用化に向け地域実証**を行います。

地域実証実施にあたり、計画や対応に必要な情報をまとめたガイドラインをご提供し、運航管理システムを活用したドローンによるユースケースを検証し、**ドローン並びに運航管理システムの導入メリットを選定・公開する事で社会実装への一躍となる事を目的**とした実証事業です。

※ 本事業はN E D Oからパーソルプロセス&テクノロジー株式会社が事務局業務を受託運営

☑ 試験運用で想定されるユースケース

物流、警備、災害対策、空撮、測量、点検、農業などの実用的な利用

☑ 実施場所

日本国内の山間部、平野部、離島など

☑ 運航管理システムの技術検証

運航管理統合機能（FIMS）、運航管理機能（UASSP）へ接続した技術検証

☑ 無人航空機の持続可能な運航方法の検証

地域課題の解決に向けたユースケースの設定、検証

四万十町でのドローン活用

N E D O Project

公募採択企業一覧

福島県南相馬市

福島県南相馬市

広域な被災地の情報収集(写真・動画情報、SfMによる地域のオルソ画像化、LiDARによる地域の3Dモデル化)、空からの音声による避難誘導(被災者の避難誘導)、および孤立集落等への緊急支援物資輸送を行う。

株式会社NTTドコモ

石川県白山市

赤外線および可視光カメラによる熊の監視、および災害時の緊急物資と平時の小口物資輸送を想定して、金沢工業大学の白山麓キャンパス敷地内を目視内で飛行する。

株式会社オーイーシー

大分県

水田の農作物育成状況確認や農業散布、害獣の侵入状況確認、湖近辺や山間部における人命捜索、地域特産物や災害救助用品の輸送、橋梁やダム等の調査点検、農業文化公園全体の測量、各地域の土砂崩れや道路状況などの調査確認を行う。

株式会社そらや

長崎県五島市

有人島への物資輸送、海水浴場や海上での海難事故の発見と捜索、漂着する海ゴミ調査、および農地作付け状況の確認を行う。

BIRD INITIATIVE 株式会社

北海道稚内市

病院・薬局と連携し患者宅に近い診療所でのオンライン診療・服薬指導と処方箋医薬品配送、食品や日用品の配送、海獣(アザラシ)の個体数把握と捕獲および追い払い、密漁の監視を行う。

株式会社セレス

宮城県東白根郡美郷町

町有林における再造林地の苗木・獣害防護柵・土砂崩れ等の点検、隣町境界部の林道が未整備の町有林における森林資源調査、山奥に居住する高齢者宅への医薬品や食料等配送、町内に点在する米の作付け場所への農業散布等を行う。

株式会社 A.L.I. Technologies

高知県高岡郡四万十町

町備蓄の感染対策グッズ・軍手・応急手当セット等の輸送(町役場から核となる避難所等へ)、川の氾濫や土砂崩れの危険性を有する山間集落の空撮による現状把握、および山間地域に点在する集落を結び生活必要物資の定期配送を行う。

株式会社 イーシーセンター

静岡県富士市

災害時に孤立が予想される地域の集落や道路状況の確認および物資配送、富士市須津溪谷大橋の橋梁点検、大規模災害時に液状化が予想される地帯(富士市浮島地区および伝法地区)の状況確認を行う。

新明和工業株式会社

長崎県対馬市

対馬の海岸空撮による海岸漂着ごみ調査、および対馬沿岸の海上空撮による漂流物調査を行う。

名古屋鉄道株式会社

岐阜県美濃加茂市

水害直後の迅速な情報収集(映像中継および写真撮影、レーザ地形計測)、災害対策本部への情報提供、および水害孤立避難所への救援物資輸送を行う。

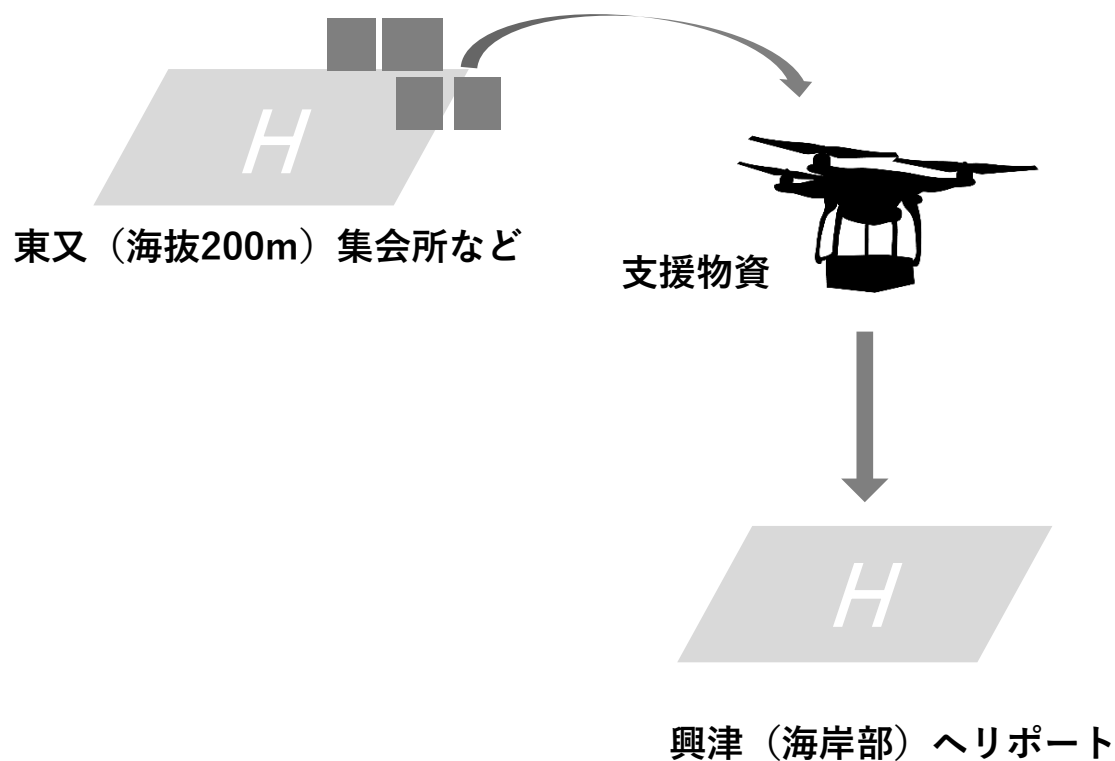
株式会社 A.L.I. Technologies

高知県高岡郡四万十町

町備蓄の感染対策グッズ・軍手・応急手当セット等の輸送(町役場から核となる避難所等へ)、川の氾濫や土砂崩れの危険性を有する山間集落の空撮による現状把握、および山間地域に点在する集落を結び生活必要物資の定期配送を行う。

四万十町での実証実験（想定）

Case 01 | 大規模災害時の物資運搬

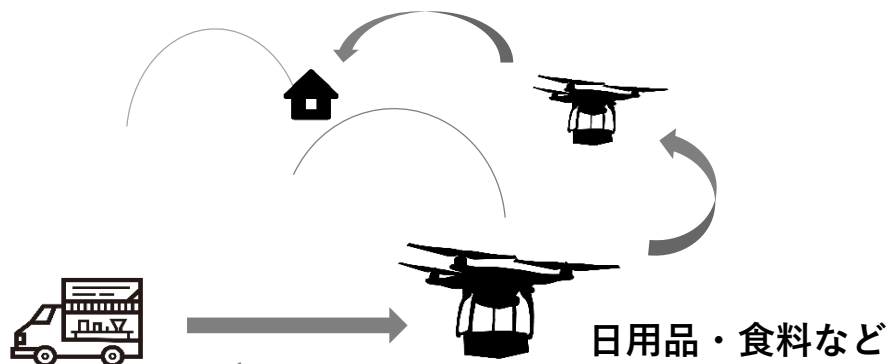


期待できるメリット

- ✓ 物資を運搬する時間短縮
- ✓ 運搬中の危険リスク回避
- ✓ 運搬にかかる人手の削減

四万十町での実証実験（想定）

Case 02 | 中山間地域での物資運搬（販売）



車（移動販売）で
運んでいたものを
ドローンで運搬！

期待できるメリット

- ✓ 販売にかかる時間短縮
- ✓ 運転中の危険リスク回避

四万十町での実証実験（想定）

Case 03 | 災害現場・森林・農地等の3Dマッピング



自動飛行撮影

災害現場・森林など

期待できるメリット

- ✓ 災害現場状況の適切な把握
- ✓ 災害状況のアーカイブ化
- ✓ 平常時はシティプロモーション映像



Pix4Dmapper

町所有 マルチスペクトルカメラ ・ 町所有 画像解析ソフトウェア
を有効利用する事で翌年度（令和4年度）以降の実現性が高まる



ご視聴ありがとうございました。