

令和7年度 地域社会DX推進パッケージ事業
(実証事業 先進無線システム活用タイプ)

電波延伸のための新型通信専用ブイを用いた 洋上通信システム構築による離島沿岸DXの推進 成果報告書

2026年3月31日
株式会社MizLinx

成果報告書 目次

I. 地域の課題と目指す姿

1. 地域の課題と目指す姿
2. これまでの取り組み状況と今後の実現ステップ
3. 過年度の実証内容と本年度の実証内容の差分
4. 実証の必要性
5. 成果 (アウトカム) 指標
ロジックツリー
成果 (アウトカム) 指標の設定:
本実証
成果 (アウトカム) 指標の設定:
実装・横展開

II. ソリューション

1. 活用ソリューション
ソリューションの概要
活用している先進技術
2. ネットワーク・システム構成
 - a. ネットワーク・システム構成図
 - b. 設置場所・基地局等
 - c. 設備・機器等の概要
3. ソリューション等の採用理由
 - a. 他ソリューションに対する優位性・新規性
 - b. 無線通信技術の優位性
4. 期待効果/費用対効果
期待効果/資金計画_導入先
期待効果/資金計画_販売主体
期待効果の根拠_販売主体
費用対効果

III. 実証

1. 実証計画
 2. 検証ポイント・検証方法
 - a. 効果面
 - b. 技術面
 - c. 運営面
 - d. 展開先
 3. 実証スケジュール
 4. リスクと対応策
 5. PDCAの実施方法
 6. 実証の実施体制
- 実証
- 実証・実装・横展開

IV. 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

1. スケジュール (実績)
2. 検証項目ごとの結果
3. 実装・横展開に向けた準備状況
4. 実装・横展開に向けた課題および対応策
5. (参考) 実証視察会
 - a. 概要
 - b. 質問事項と対応方針

V. 実装の計画

1. 実装の計画
 - a. 実装において今後目指す状態
 - b. 今後3年間で実施するアクション
 - c. 実装の体制
 - d. ソリューション (変更点)
2. 横展開の計画
 - a. 横展開の体制
 - b. ビジネスモデル
3. 期待効果/資金計画
 - a. 販売主体
 - b. 導入先
4. 資金計画

VI. 指摘事項に対する反映状況

1. 実証過程での指摘事項に対する反映状況
2. 成果報告会での指摘事項に対する反映状況

I 地域の課題と目指す姿

1 地域の課題と目指す姿

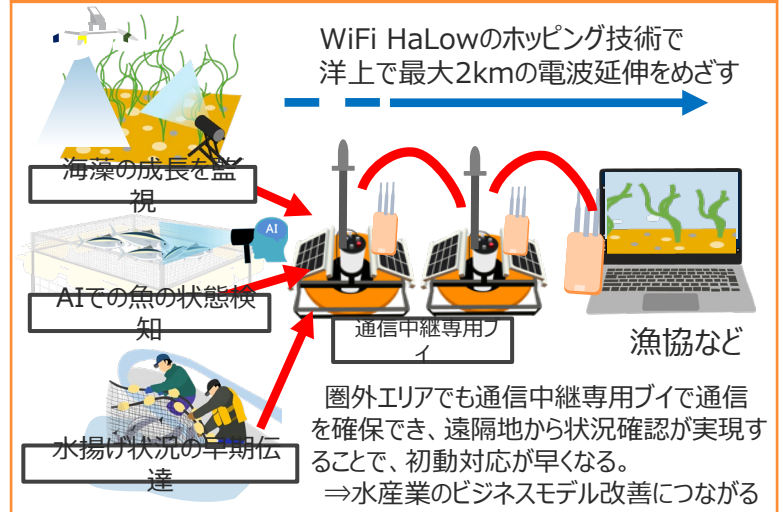
本事業の対象とする地域課題

対象者	内容
a 離島周辺の海洋利用者	<p>航路から離れている洋上ではLTE圏外エリアも多く、海洋利用のDXが厳しい状況にある。ネットワークの確保において高いハードルが存在している。</p> <ul style="list-style-type: none">Wi-Fiの活用において波の影響で指向性アンテナが利用できず、伝送距離に制限が出てしまう。Starlinkはアンテナの小型化は進んでいるが電源容量をソーラーパネルで賄うことが難しく、洋上に固定設置できない。特に五島列島は小さな島が点在しており、地形も複雑であるため、洋上でLTE圏外エリアになる場所が多い。
b 磯焼け対策従事者（地元漁業者）・五島市	<p>藻場の生育・消失状況をリアルタイムに把握できない。</p> <ul style="list-style-type: none">植食動物の駆除やネットの設置によって藻場を保護しているが、藻場の消失が止まらず、原因が掴めていないエリアが存在。ブルーカーボンプレジット創出に向けて、地域ごとに海藻の状態、面積、被度等の算出が必要だが、調査の負担が大きく、担い手や予算が不足しており取り組みの拡大が困難。
c 漁業従事者（定置網漁業・養殖業）	<p>現地に出向かないと状況把握できないことや、水中の状況を把握できていないことで無駄なコストが発生している。</p> <p>定置網漁業</p> <ul style="list-style-type: none">魚が網に入る頻度が減っている中、網を引き上げるまで魚の量が把握できないため、不要な稼働・燃料が生じている。漁場の船から陸への連絡ができず、通信圏内エリアに移動するまで出荷用の氷や箱の必要数を伝える手段がない。 <p>養殖業</p> <ul style="list-style-type: none">魚病の発生を迅速に検知・対応できないことにより、大きな損失が生じているものの、予防ソリューションの導入が進まない。遠隔から生簀周辺の状況把握ができておらず、魚の盗難や流木による生簀の損傷による損失リスクへの対策が困難。

目指す姿

通信中継専用ブイによる通信エリアの拡大およびそれらと連携するモニタリング技術の構築で、藻場の生育／消失状況や水揚げ、生け簀の魚の生育状況を遠隔から把握し効率的な漁業を実現すること

- 藻場のモニタリング：母藻となる海藻の生育場所に観測ブイを固定設置し、常時遠隔モニタリングを実現。また、通信が必要な自律型水上ロボットによる撮影を可能にすることで、母藻から広がった海藻や植食動物を潜水士の負担を増やすことなく把握する。
- 漁業の効率化：通信の不安定なエリアが多い定置網漁場や養殖生簀において、スマート漁業の導入が可能となることでビジネスモデルの改善につなげる。定置網では出荷準備の早期化などの効率化、養殖では生簀の常時遠隔モニタリングを実現する。



② これまでの取り組み状況と今後の実現ステップ

これまでの取り組み

～2021	2022～2024
現状	実証
	

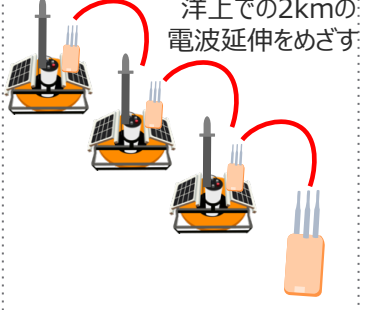

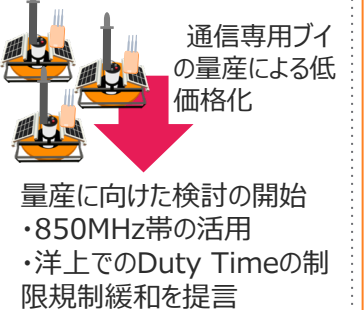
磯焼け対策

磯焼けによる藻場の減少を食い止め、藻場を再生させるため、志ある漁業者有志で形成した「磯焼けバスターズ」が海に潜って駆除区域を調査し、ハンマーを使ってガンガゼを海中で粉碎して駆除を実施。

スマートアイランド推進実証調査

水中ドローンを使ったガンガゼ駆除・捕獲による磯焼け対策の効率化を実証(R4)。水中カメラ・AIによるガンガゼの検知を実証(R5)。
地域デジタル基盤活用推進事業
水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォームを構築し、「海の見える化」による磯焼け対策及び定置網漁業の業務効率化を実証。洋上の通信に適したソリューションの不在やユーザーへの負担が課題として特定された。

目指す姿に向けた実現ステップ

2025	2026	2027～202X
実証	実装	横展開 (最終的なゴール)
		

LTE圏外の洋上へ通信環境を成立させるためのWi-Fi HaLow技術（ホッピングを含む）を検証。

- 通信環境の確立による洋上モニタリングエリアの拡大範囲を測定。
- 通信を活用した洋上DXソリューション（遠隔モニタリング・音声通信）の実用性を検証。

当該地域において、洋上通信・DXプラットフォームの実装。

- システムの共同利用を含めた、地域に導入しやすいビジネスモデルの検討。
- 他の地域でも効果検証を行い、横展開に向けた運用・機能改善を実施。

市場の拡大に伴った、通信専用ブイ量産による低価格化による横展開。

- ソリューションの維持・運営に向けた協力企業との連携体制を構築。
- 防災や港湾工事など、適用範囲を拡大。
- 850MHz帯活用もしくは850MHz帯活用の洋上における規制緩和等による普及の加速を想定し、量産体制を構築。

③ 過年度の実証内容と本年度の実証内容の差分

過年度の実証を通じ見えてきた／解決できなかった課題

外海における定点観測では、時化（波の高さが4m以上）の際にカメラ及び観測ブイが**破損**することがある。

外海における定点観測では、時化（波の高さが4m以上）の際にカメラ及び観測ブイが**漂流**することがある。

Wi-Fi HaLowによる通信網の構築において、中継器の設置場所によって通信状態が安定せず、通信の確立に数十分程度かかることがある。

特定用途に特化したソリューションに対応した通信環境の構築では、市場が限定的でスケールメリットによる導入コストの低廉化が難しい場合がある。

令和7年度の実証で取り組む実証内容

漁業従事者と連携しブイの設計・開発を行うことで耐久性を高めるとともに、カメラの防護カバーを開発。定点観測において時化の中でも撮影と通信が可能であることを検証。

漁業従事者と連携し、設置方法の検討と固定具の設計・開発を行う。時化の中でも定点で撮影と通信が可能であることを検証。

Wi-Fi HaLow 機器の設置場所が確保できないエリアであっても、洋上に Wi-Fi HaLow 中継専用ブイを浮かべることでエリアを検証する。また、アンテナを高い位置に設置することでフレネルゾーンを確保し、安定した通信の実現を検証する。

Wi-Fi HaLowを活用した通信専用ブイによる通信エリア拡大で、漁業に関する様々な業務へのデジタル活用が可能となり、多面的な通信環境の共同利用が可能となることを検証。零細から中小の幅広い経営体が広くデジタルの恩恵を享受し、導入しやすい通信環境の提供可能であることを目指す。

4 実証の必要性

実装する上での課題(今のままでは実装できない理由)

地域漁業従事者の磯焼け対策や漁業の効率化に寄与するソリューション導入にあたっては、通信の届きにくい洋上における通信の安定性、自立型水上ロボットとカメラを活用した属人的作業負担の軽減効果、人の目の判断と同等のAI判定の精度が課題。



左記課題をクリアするために、実証事業を通じて検証すること

様々なデジタル技術の導入が可能な通信環境を構築することで、個々の用途や漁法に合うデジタル技術を活用し、漁業の持続可能性が高まることを検証する。

技術面

実装に向けて、定点観測ブイを設置（7か所以上）することで通信環境を確保し、網引き上げ後の連絡遅延時間が削減（5分以内）できるかを検証

自律型水上ロボットによる調査スピード（425m/h）や測定距離（500m/h）を検証

効果面

実運用に向けて、養生通信システムの通信を十分（1.5km以上）かつ安定して（1日あたり9h以上稼働）延伸できるかどうか、藻場状態監視において高い精度（80%以上）で判定可能かどうかを検証

洋上 IoT/AI カメラにより生簀を監視し、異常検知精度を検証

運営面

実装可能なサービスとして、藻場・海藻調査に必要な人数（2人以下）、藻場面積測定に要する人数（2人以下）などの負担軽減効果が実現可能か確認

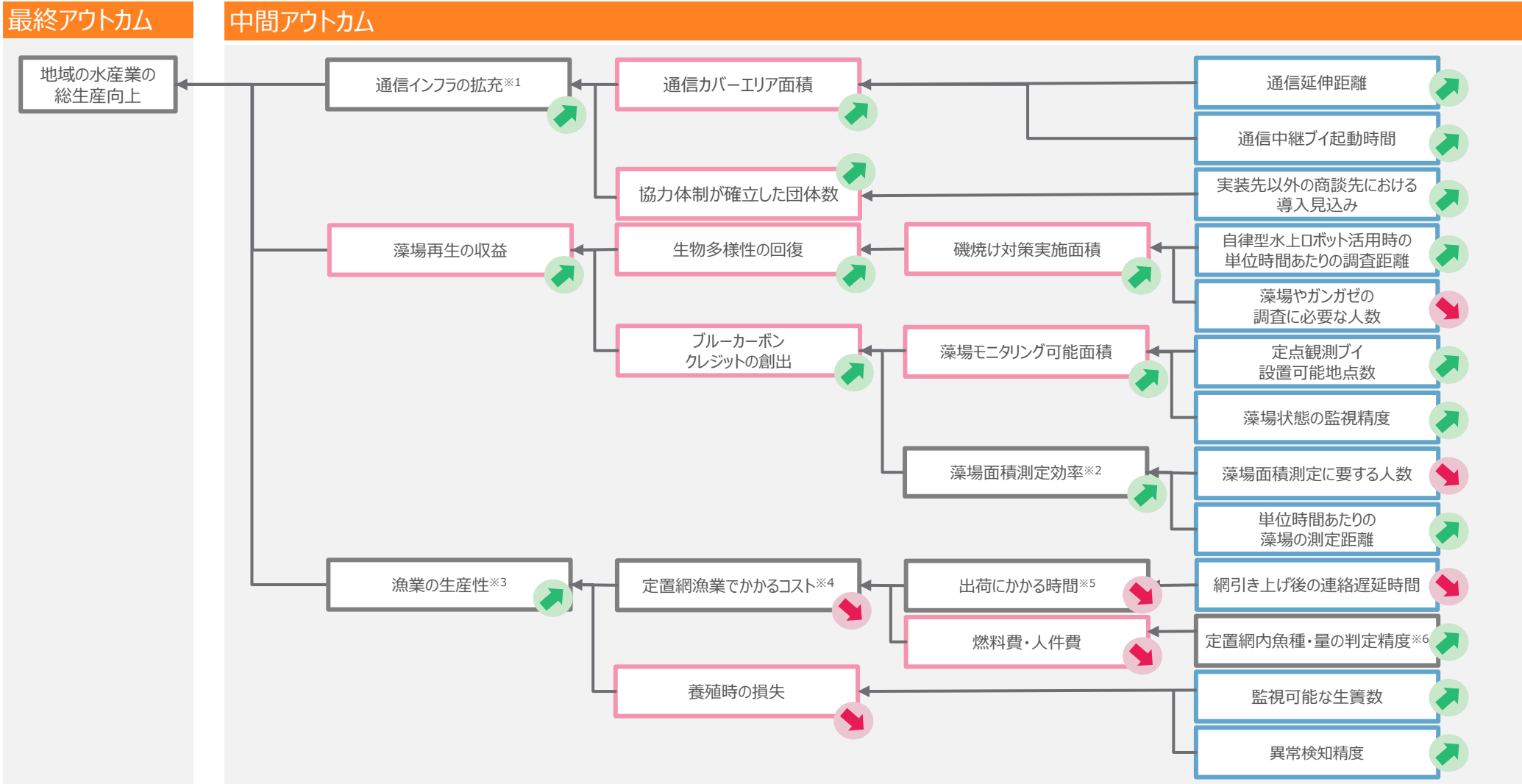
展開先

沿岸域におけるソリューションとしての合理性の観点で、汎用的な需要か検証（目標：商談先のうち見込みがある団体の割合が50%以上）

II 目指す姿

5 成果 (アウトカム) 指標

ロジックツリー



※1・※2・※4・※5：ロジックツリーの下位の項目と同様の指標となるため、個別で指標作成はしない。

※3：外部要因により漁獲量など収入予測ができず、目標設定が困難なため。

※6 昨年度実証したため、今年度の実証のスコープ外とする。実装に向けて別途開発を進行中。

I 地域の課題と目指す姿

実証内容

成果 (アウトカム) 指標の設定: 本実証

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
通信延伸距離	なし	1.5km以上	Wi-Fi HaLowをホッピングさせなかった場合の通信距離が概ね1kmなため、ホッピングによる延伸効果があるとみなせる距離として設定	通信の疎通確認結果とブイの位置情報により測定
通信中継ブイ起動時間	なし	9時間/日以上	洋上で作業を行う主な時間帯である6時～15時に稼働することを想定して設定	ブイのテレメトリデータから連続起動時間を測定
実装先以外の商談先における導入見込み	なし	50%以上	沿岸域におけるソリューションとしての合理性の観点で、汎用的な需要か・コスト負担者と運用者の協力体制を作れるかが重要となるため設定。地域によって商談先数が異なるため、商談先のうち導入見込みがある団体の割合を設定。	商談先のうち、導入の意向が示され、具体的な導入・運用のスキームまで検討している団体数をカウント
自律型水上ロボット活用時の単位時間あたりの調査距離	なし	425m/h以上	1週間で対象とするフィールドである五島市水ノ浦湾全体をカバーできるように設定 水ノ浦湾が全周約1.49万mなので、 1.49万m/5営業日/7時間=425m/h	自律型水上ロボットにより調査が行われた測線を地図上で計測

I 地域の課題と目指す姿

実証内容

成果 (アウトカム) 指標の設定: 本実証

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
藻場やガンガゼの調査に必要な人数	4人	2人以下	自律型水上ロボットを運用する際の最小人数で現状と同等の調査が可能であれば、50%以上の生産性向上が期待できることを想定し設定	現場作業の様子を確認し、無理なく作業が実施できている人数を測定
定点観測ブイ設置可能地点数	なし	7カ所以上	対象地域において藻場回復のための移植を行なった地点全てにおいて通信環境を確保することができることを想定して設定	設置想定箇所への仮設置またはWi-Fi HaLowを用いた通信疎通確認
藻場状態監視精度	なし	80%以上	Wi-Fi HaLowの活用に伴って画質・フレームレートを落とした動画撮影だとしても、人間が潜水を行う代替として機能すると考えられる基準を設定	撮影した動画をユーザーが視聴し、全体のうちいくつが有用と感じたデータだったかヒアリング
藻場面積測定に要する人数	3人	2人以下	自律型水上ロボットによる撮影データでも、人間が潜水を行う代替として機能すると考えられる基準を設定	現場作業の様子を確認し、現実的に実装できる作業であることを確認して測定

I 地域の課題と目指す姿

実証内容

成果 (アウトカム) 指標の設定: 本実証

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
単位時間あたりの藻場の測定距離	350m/h	500m/h以上	人間が潜水を行う代替として機能すると考えられる基準を設定	藻場面積測定を実施したエリアの地図上で測定
網引き上げ後の連絡遅延時間	30分	5分以内	定置網漁業者へのヒアリングに基づき、水揚げ量に応じた陸上の資材準備や緊急時の支援要請にあたって、十分早く陸上へ状況伝達を行える値として設定	網を引き揚げてから陸上へ状況伝達し終わるまでの時間を計測
監視可能な生簀数	なし	カメラ1台あたり生簀4台以上	初期費用を抑えながら、カメラの性能を活用した監視体制として漁業者のコメントを参考に設定	カメラ映像を確認してもらい、周辺の状況が判別可能と考えられる生簀数を漁業者へヒアリング
異常検知精度	なし	正解率50%	異常検知アラートのうち正解数 ÷ (アラート数 + アラートに引っ掛からなかった異常数(ユーザーによる判断)) ユーザーに導入効果を認められる数値として設定	カメラ+AIによる異常検知アラート ユーザーインタビュー

I 地域の課題と目指す姿

実証内容

成果 (アウトカム) 指標の設定: 実装・横展開

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
通信カバーエリア面積	100% ※通信可能エリアの判定は、実証期間中に測定を行う	五島市で通信ニーズのある海域のカバー率150%	地域課題の解消と言える数値として設定	有人エリアへの機器設置時・運用時に通信可否を測定
協力体制が確立した団体数	なし	2団体以上	継続的な運用に重要なコスト負担者と運用者の協力体制の構築が、再現性を持って可能であることを判断できる基準として設定	実際に協力体制を構築し、運用開始された地域の数をカウント
藻場再生の収益	368,000円 (岐宿でのクレジット販売額 (R4春計測分))	478,400円 (2027年)	漁業者・自治体より目標値をヒアリングして設定	ブルーカーボンのクレジット認証量調査
生物多様性の回復	174種類	200種類 (2027年)	漁業者・自治体より目標値をヒアリングして設定	現地調査 カメラによる観測

I 地域の課題と目指す姿

実証内容

成果 (アウトカム) 指標の設定: 実装・横展開

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
磯焼け対策実施面積	約34ha	37ha (2027年)	漁業者・自治体より目標値をヒアリングして設定	現地調査
ブルーカーボンの創出	8.1t-CO2	10.5t-CO2 (2027年)	漁業者・自治体より目標値をヒアリングして設定	ブルーカーボンクレジット認証量調査
藻場モニタリング可能面積	0ha (機械による測定の場合)	18ha (2027年)	2024年8月時点ですでに存在する藻場の面積を目標として設定	カメラによる観測
燃料費・人件費 (稼働時間で計算)	のべ224時間/週	のべ167時間/週	昨年度実証結果を踏まえて設定 (それらを実装レベルに引き上げることを目的とする)	ユーザーインタビュー

I 地域の課題と目指す姿

実証内容

成果（アウトカム）指標の設定：実装・横展開

成果（アウトカム）指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
養殖時の損失	不明	50%以上の損失削減	ユーザーに導入効果を認められる数値として設定	ユーザーインタビュー

II ソリューション

① 活用ソリューション

ソリューションの概要

ソリューションの概要

Wi-Fi HaLowを活用した通信専用ブイによる通信エリア拡大を通じた、LTE圏外エリアで使用可能な海洋モニタリングシステム

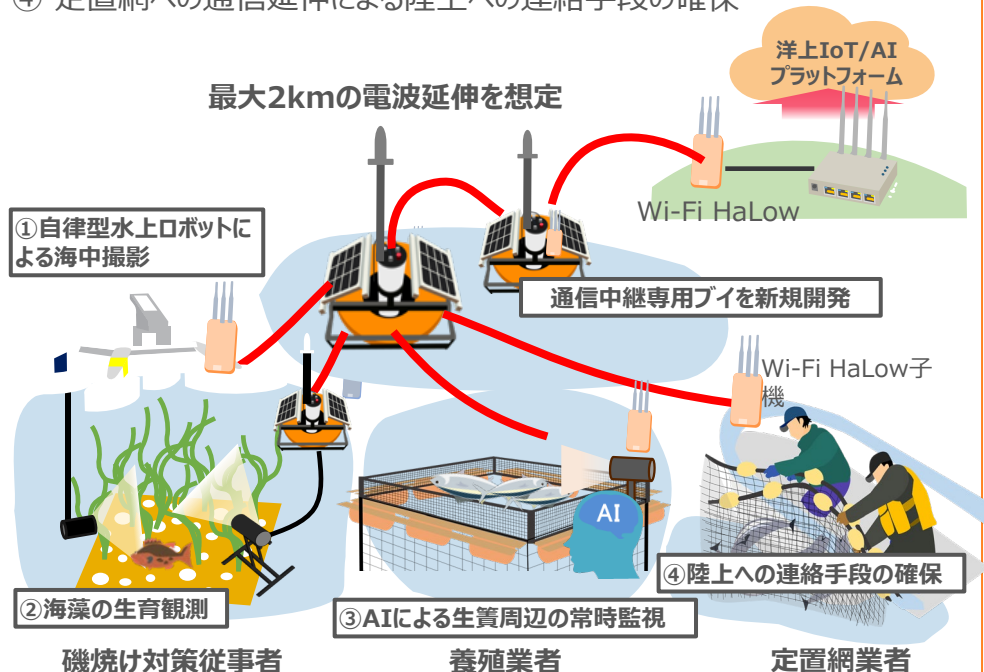
主要機器・通信インフラ

通信専用ブイ(Wi-Fi HaLow) + 洋上IoT(カメラ・音声)

デジタル技術の内容 / 展開先 / 受益者ごとの使用方法

【磯焼け対策や水産業に従事する漁業者 / 自治体向けソリューション】

- ① 自律型水上ロボットによる海中撮影
- ② 長期水中定点カメラでの海藻の生育観測
- ③ AIによる養殖生簀周辺の常時監視
- ④ 定置網への通信延伸による陸上への連絡手段の確保



中間アウトカム (実証)

定量アウトカム

- 通信延伸距離：1.5km以上
- 通信中継ブイ起動時間：9時間/日以上
- 自律型水上ロボット活用時の単位時間あたりの調査距離：425m/h以上
- 藻場やガンガゼの調査に必要な人数：2名以下
- 定点観測ブイ設置可能地点数：7ヶ所以上
- 藻場状態監視精度：80%以上
- 藻場面積測定に要する人数：2人以下
- 単位時間あたりの藻場の測定距離：500m/h以上
- 網引き上げ後の連絡遅延時間：5分以内
- 監視可能な生簀数：カメラ1台あたり生簀4台以上
- へい死した魚のAIによる検知精度：80%以上

定性アウトカム

- LTE圏外エリアにおける通信インフラ整備による利便性・安心感の向上

中間アウトカムの実現に繋がるソリューションの価値

水産業の総生産向上には、洋上IoT・AI・ロボットなどのDXソリューションが有効だが、離島の洋上ではLTE圏外エリアが多く導入が難しい。そこで、Wi-Fi HaLowおよびそのホッピングを通じて電波を延伸する通信中継専用ブイを活用し、通信エリアを拡大することで、洋上DXの実装を可能にする。

- 過疎化の進む地域では、磯焼け対策や藻場監視に必要な人手が不足しており、自律型水上ロボットや定点観測ブイの導入によって、省人化と作業の効率化が図れる。
- 養殖業では、魚病などによる突発的損失が大きなりリスクとなる。他地域でカメラと高スループット・低遅延通信による生産管理の検証が行われているが、陸から離れLTE圏外となっているようなエリアにおいては、通信距離、障害物（波・水面・地形）への対応、電力効率、耐環境性、設置場所や電源設備の要求等について、コストや技術面で課題があるため、**広範囲・省電力通信による通信環境が整えば、生け簀の監視を強化し、魚病の早期発見や周辺の異常検知が可能**となる。
- 定置網では、帰港後でしか水揚げ量を共有できなかったが、現場から直接伝達できるようになり、出荷準備の迅速化と生産性の向上につながる。
- 将来的には、850MHz帯活用もしくはDuty Time制限の洋上における規制緩和が可能となれば、動画配信や大容量データの収集など、より多様なユースケースにも対応可能となる。

II ソリューション

① 活用ソリューション

活用している先進技術

概要

AI	AIを用いた物体検出を行う。YoLoとDETRを用いて、海藻撮影箇所、食害検出箇所、魚・機材の状態変異を抽出する。
IoT	海洋モニタリングIoTブイのMizLinx Monitorを活用する。標準ではLTE通信を用いるデバイスだが、LTE圏外エリアで活用するため、Wi-Fi HaLowの組み込みを行う。
ドローン	活用無し
ロボティクス	無人水上ロボットのロボセンを活用する。昇降する水中カメラと高精度な自己位置制御能力を用い、食害が発生しているエリアのガンガゼ分布を撮影する。
自動運転	活用無し

AI技術に関する詳細情報

活用の目的

海藻撮影箇所、食害検出箇所、魚・機材状態変異抽出

何をインプットとして、どのような学習／推論を行い、どのようなアウトプットを得ているか

アノテーションを行なった画像データ（jpg、png、tiff、bmp）をインプットとし、学習データ/検証データ/テストデータに分割して物体検出モデルを構築し、mAPで評価する。それらのアウトプットとしてカウント結果の表示や異常の通知等を行う。

使用している技術の概要（例：LLM、画像生成、自然言語処理など）

物体検出、オブジェクトトラッキング

使用しているモデル・フレームワーク名（例：ChatGPT、Stable Diffusion、BERTなど）

YoLo、DETR

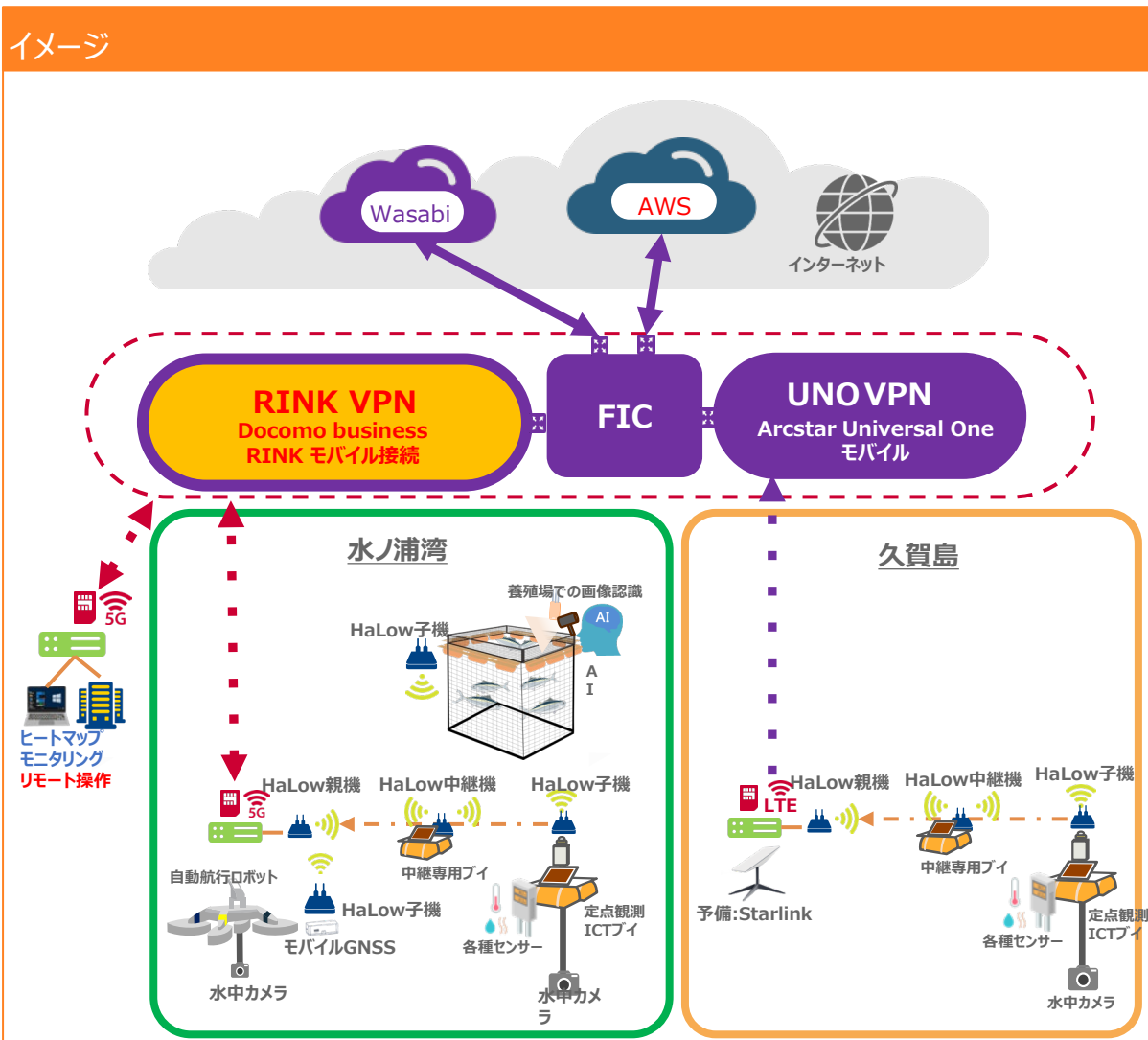
データの取り扱いや学習環境（オンプレ／クラウド、ファインチューニングの有無など）

運用環境はオンプレとクラウドのハイブリッド型で、今回のタスクではファインチューニングは不要なため行っていない。

II ソリューション

② ネットワーク・システム構成

a. ネットワーク・システム構成図



説明

WiFi HaLowの親機と子機の間にはWiFi HaLowの中継に特化したブイを浮かべることで、5G/LTE圏外エリアにおいてWiFi HaLowを使った通信の確保が可能か実証する。

WiFi HaLowの機器はフルノシステムズのACERA 331を用い、アンテナを洋上から1m～2m伸ばした高さに設置することで、波の影響を受けることなく、安定したデータ送信が行えるか確認する。

II ソリューション

② ネットワーク・システム構成

b. 設置場所・基地局等

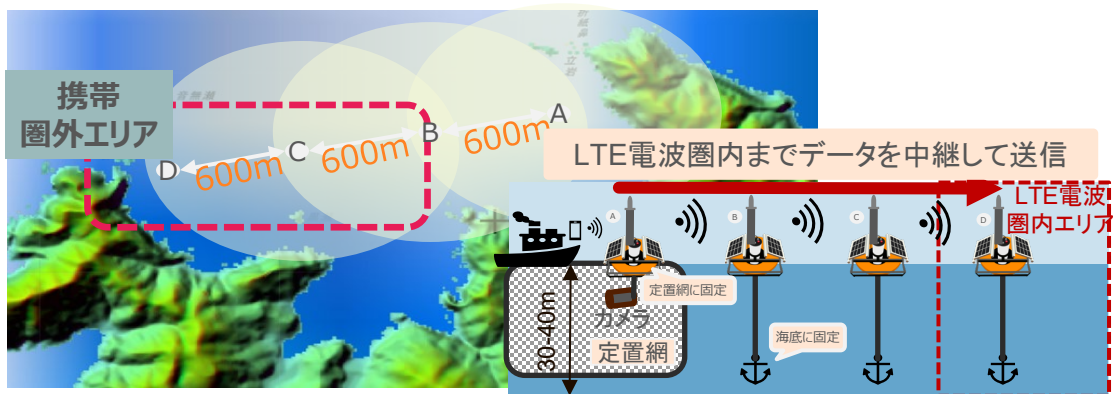
イメージ

実証場所① 五島市福江島 水ノ浦湾



実証場所② 五島市久賀島 玄魚鼻

国土地理院地図より一部抜粋



説明

福江島 水ノ浦湾は急斜面の低い山に囲まれた湾であり、Wi-Fi機器の設置が難しい。そのため、本実証においては洋上にWi-Fi Halowの中継専用ブイを浮かべ、圏外エリアで通信の確保を行う。また、水ノ浦湾は内海となるため、比較的波が穏やかであり、通信の確保はしやすいと考察している。

久賀島 玄魚鼻付近に定置網が設置されており、設置場所においては携帯圏外エリアとなっている。また、沖合は岩礁が多く、Wi-Fi機器の設置が難しい。水ノ浦湾と同様に中継専用ブイを浮かべて、通信の確保を行うが、外海となるため、波が荒く、ブイの設置も工夫が必要となる。ブイの形状を変えたり、アンテナの高さを変えるなど行い、安定した通信が確保できるか実証を行う。

II ソリューション

ネットワーク・システム構成

c. 設備・機器等の概要

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
名称	区分	型番	数量	開発供給計画認定実績の有無 ¹	eが○でない場合サプライチェーンリスク対応を含む十分なサイバーセキュリティ対策の内容	機能	設置形態(固定・可搬)	製造企業名称	本店(又は主たる事務所の所在地)
WiFi HaLow機器	端末	ACERA 331	10	-	-	WiFi HaLow/WiFi5/有線LAN通信	可搬	株式会社フルノシステムズ	東京都墨田区両国3-25-5 JEI両国ビル
docomo business RINKルーター	端末	RINKルーター01 NXR-610X5G	2	-	-	VPN/インターネット、モバイル通信ルーター	可搬	センチュリー・システムズ株式会社	東京都武蔵野市境1-15-14 宍戸ビル
5Gモバイルルーター	端末	Wi-Fi STATION SH-54C	2	-	-	モバイル通信ルーター	可搬	シャープ株式会社	大阪府堺市堺区匠町1番地
iPhone	端末	iPhone16 Pro	2	-	-	モバイル端末	可搬	Apple Japan 合同会社	東京都港区六本木6丁目10番1号六本木ヒルズ
Android端末	端末	Google Pixel9	2	-	-	モバイル端末	可搬	グーグル合同会社	東京都渋谷区渋谷3丁目21番3号渋谷ストリーム
Starlink	端末	Starlink Business	1	-	-	衛星アンテナ	可搬	SpaceX	アメリカ合衆国・カリフォルニア州ホーソーン
YAMAHA VPNルーター	端末	RTX1220	1	-	-	有線通信用ルーター	可搬	ヤマハ株式会社	静岡県浜松市中央区中沢町10番1号
モバイルGNSS	端末	MTRTK3	2	-	-	高精度位置情報測定	可搬	マイクロテクノロジー株式会社	東京都台東区東上野4-8-1 TIXTOWER UENO
Insta360	端末	Insta360 X4	1	-	-	映像撮影	可搬	Insta360	東京都中央区入船2丁目3番7号 築地イーストスクエア 4F

1. e 開発供給計画認定実績の有無については、特定高度情報通信技術活用システムの開発供給及び導入の促進に関する法律（令和2年法律第37号）に基づく開発供給計画認定を受けた実績を有する事業者が開発供給した機器であるか否かにより判断すること。

3 ソリューション等の採用理由

a. 他ソリューションに対する優位性・新規性

ソリューション 通信専用ブイ(Wi-Fi HaLow) + 洋上IoT(カメラ・音声)

名称	他ソリューションに対する優位性・新規性の比較
うみログ	<p>海洋IoTシステムのうみログが使用可能なエリアはLTE圏内のみのため、使用できる場所、対応できる水産業の課題に限りがある。ホッピングについても、うみログはLPWAを利用し、親機から子機への通信は可能であるが、ホッピング技術には対応していない。データ解析については、うみログに搭載されているAIは水温や潮位等の解析に基づく海況予測用途であり、動画の解析および生物に対する解析はなされていない。本ソリューションは、Wi-Fi HaLowのホッピングを活用することで、より広範囲の通信カバレッジを確保し、不感地帯の解消を実現できる点、また海況だけでなく生物も対象とした解析ができる点で優位性・新規性がある。</p>
ユビキタス魚探	<p>定置網内のモニタリングシステムであるユビキタス魚探はLTE通信を前提としているため、LTE圏外では使用できず、適用可能なエリアが限られる。特に、定置網漁業者を主なターゲットとしているものの、定置網漁場には通信不感地帯が多く、運用に制約が生じる。本ソリューションはWi-Fiホッピング技術を活用することで、通信環境を確保し、適用可能な漁場を拡大できる。</p> <p>また、ユビキタス魚探が取得できるのは魚探画像であり、魚影の撮影・配信は可能だが、読み解くには専門的な知識が必要で、誰でも簡単に扱えるものではない。一方、本ソリューションは光学映像の取得・解析が可能であり、視覚的に直感的な情報提供ができる点で優位性と新規性を有する。</p>
Starlink	<p>Starlinkは広域な通信環境を提供できるが、消費電力が大きく、電力供給が限られる洋上では運用が難しい。また、機材が大きく、単独で洋上に設置することが困難であり、船舶や大規模な洋上施設に限定される。本ソリューションは、低消費電力かつコンパクトな機材を活用し、通信不感地帯でも柔軟に展開できる点で優位性を持つ。</p>
過年度実証事業 (AI・IoTで活魚・鮮魚を支える養殖業の発展と生産性向上の実現)	<p>他地域の過年度実証事業においては養殖業の生産性向上に特化したソリューションで、通信環境としてStarlink、Wi-Fi 6Eを使用している。一方、本実証で検証するソリューションは、ランニングコストが安価かつ小規模な設備で導入可能なWi-Fi HaLowのホッピングと先進的なAIモデルの活用により、養殖業だけでなく磯焼け対策や定置網業といった洋上での汎用的なデジタル活用を実現するものであり、コスト・用途面で優位性を持つ。</p>

II ソリューション

3 ソリューション等の採用理由

b. 無線通信技術の優位性

通信技術	ソリューション実現の要件を満たす通信技術の特徴	許認可の状況	他無線通信技術との比較	
Wi-Fi HaLow (ホッピング)	Wi-Fi HaLowの特性である ・長い伝送距離（1km程度） ・他のLPWAよりも大容量で高速な通信（数Mbps） ・IP通信 ・低消費電力	免許申請等不要	名称	比較結果
			Wi-Fi HaLow <ul style="list-style-type: none">ローカル5G他のLPWAWi-Fi ~6EWi-Fi (指向性アンテナ)	本ソリューションでは、洋上において通信インフラを整備し、1Mbps程度の通信速度で画像やセンサー情報等を送信する必要がある。1km以上の通信伝送が可能で少ないアンテナで広いエリアをカバーでき、既存のIP通信アプリの流用・低消費電力であるWi-Fi HaLowが適している。中継局（ホッピング）を利用することで、2kmを超える通信伝送が可能となる。ホッピングを利用した場合でも、見通しの範囲を意識し、フレネルゾーンを確保することで1Mbps程度の通信速度を確保することが可能であり、映像伝送やVoIPでの音声通話にも対応が可能となる。 ・ローカル5G：認可申請～無線局構築・運用保守・電力、コストにおいてサブスクモデルソリューションとしての実装が難しい。 ・他のLPWA：通信速度が遅く動画伝送が難しい、またLPWAに対応した動画伝送システムの開発が必要となる。 ・他のWiFi規格：通信距離が数十m～程度でエリアカバーの為に多くのアンテナを用いる必要があり、メッシュ構成やエリアの設計・電源確保・構築・保守運用等にコストが掛かる。また、海上での安定性を考慮すると指向性アンテナでの通信距離の延長には不向きである。

II ソリューション

④ 期待効果/資金計画_導入先

		2026年度	2027年度	2028年度
収益		185万円		
費用	イニシャル	442.5万円 (2028年度からは165万円)	-	-
	ランニング/件	24万円 (2万円/月) 通信費・クラウド利用料 24万円 (2万円/月) アプリ利用料		
合計		490.5万円	48万円	48万円

資金調達方法	漁業者/自治体 水産庁等国庫補助金	漁業者/自治体 300万円	-	-
	漁業者 水産業のスマート化推進支援事業 (一般社団法人マリノフォーラム21)	漁業者 150万円~200万円	-	-

投資の妥当性
(現時点見立て)

導入先
(支払元)

漁業者/漁業協同組合

操業の効率化による収益性向上が期待できるため、投資の見込みが高い。個人経営体は共同利用による投資の見込みが高い。

自治体

地元自治体で購入し、磯焼け対策実施者にソリューションを提供することが可能。

妥当性を高めるための目標

目標

ランニングコストは既存のスマートブイと同等のため一定の妥当性を有する。さらに妥当性を高めるためには、初期費用を抑えることが重要である。補助金の活用支援体制の構築のほか、2027年度から量産試作を行い初期費用を抑える。導入例として通信専用ブイ3台+水中カメラブイ1台の場合を考えた際に、初期費用を現状の6割以上低価格な165万円とすることが目標である。そのためには100台の製造が必要となるため、横展開の拡大が特に重要となる。

アクション

初期費用負担の低減に向けて、補助金利用を検討中。マリノフォーラム21への機械等登録を実施予定。
複数地域への横展開に向けた取り組みや構想の紹介や提案を実施中。
災害時における通信環境の課題に関する調査を実施中。

II ソリューション

4 期待効果の根拠_導入先

導入先 漁業者/漁業協同組合/自治体

		項目	金額	算出の根拠	数量	計(金額)
効果	定量	漁獲向上 ブルーカーボンをクレジット収入	75万円/年 110万円/年	漁獲向上 五島市の平均漁獲高（推計値）1,500万円/年 × 5%の漁獲向上	1年	185万円 ¹ 75万円 110万円
	定性	藻場の拡大 生態系の回復	—	限られた人員や酸素ポンペで効率よく植食動物の駆除活動ができるようになり、藻場の拡大が見込まれる。さらに、それに伴った生態系の回復によって、観光資源の増加などにつながる。	—	—
費用	イニシャル	通信ブイ3台 水中カメラブイ1台	105万円/台 127.5万円/台	平均的に通信専用ブイは3台必要と仮定（本提案書で想定している実証現場）し、定価105万円×3台で315万円 水中カメラブイは1台利用を仮定し、定価127.5万円を適用	1台	442.5万円 ² 315万円 127.5万円
		（2028年度以降） 通信ブイ3台 水中カメラブイ1台	30万円/台 75万円/台	100台ロットでの製造が実現すれば、導入先視点での定価は165万円（通信専用ブイ3台＋水中カメラブイ1台）程度まで削減可能となる。		165万円 ² 90万円 75万円
	ランニング	アプリ利用料 通信費	2万円/月 2万円/月	AIを含むアプリケーションの利用料 LTE通信の利用料	12か月 12か月	48万円 ³ 24万円 24万円

II ソリューション

④ 期待効果/資金計画_販売主体

		2026年度	2027年度	2028年度
収益	収益/件	① 490.5万円/件 (既存の導入先は48万円/件)		213万円/件 (既存の導入先は48万円/件)
	件数(導入先数)	1 (新規1件)	4 (新規3件、既存1件)	14 (新規10件、既存4件)
	合計	490.5万円	1,519.5万円	2,322万円
	費用	②-1 295万円		②-2 55万円
費用	ランニング/件	③ 24万円/件 (1件あたり2万円/月)		
	件数(導入先数)	1	4	14
	合計	319万円	981万円	886万円
	資金調達方法	他企業の新規参入 漁業者/自治体 支援としての業務提携 295万円		

投資の妥当性
(現時点見立て)

販売主体

原価率の高い機器代は初期費用の中で回収できるため、赤字にはならない。ユーザーの継続利用期間に比例して利益となる。
Wi-Fi HaLowが通信規格として新しいため現在はモジュール等が高価であるが、今後の普及に伴って原価率は下がり投資回収の確度は高まるため、妥当であると考える。

妥当性を高めるための目標

目標

ランニングコストは既存のスマートブイと同等のため一定の妥当性を有する。さらに妥当性を高めるためには、初期費用を抑えることが重要である。2027年度から量産試作を行い販売主体の原価を抑える。導入例として通信専用ブイ3台+水中カメラブイ1台の場合を考えた際に、販売主体の原価を現状の8割以上低価格な55万円とすることが目標である。そのためには100台の製造が必要となるため、横展開の拡大が特に重要となる。

アクション

複数地域への横展開に向けた取り組みや構想の紹介や提案を実施中。
災害時における通信環境の課題に関する調査を実施中。

II ソリューション

④ 期待効果の根拠_販売主体

販売主体	株式会社MizLinx
------	-------------

		項目	金額	算出の根拠	数量	計(金額)
効果	定量	通信ブイ3台	105万円/台	導入先への販売額	3台	490.5万円 ¹
		水中カメラブイ1台	127.5万円/台	導入先への販売額	1台	315万円
		アプリ使用料	2万円/月	導入先への販売額	12カ月	127.5万円
		通信費	2万円/月	導入先への販売額	12カ月	24万円
	定性	知名度の向上 技術の蓄積、 ノウハウの獲得	—	—	—	24万円
費用	イニシャル	通信ブイ3台	70万円/台	平均的に通信専用ブイは3台必要と仮定（本提案書で想定している実証現場）し、原価70万円×3台=210万円 水中カメラブイは1台利用を仮定し、定価85万円を適用	1台	295万円 ²⁻¹
		水中カメラブイ1台	85万円/台		210万円 85万円	
		(2028年度以降) 通信ブイ3台 水中カメラブイ1台	10万円/台 25万円/台	現時点で検討している量産方法により、100台ロットでの製造が実現すれば、販売主体の原価は55万円（通信専用ブイ3台+水中カメラブイ1台）程度まで削減可能となる。		55万円 ²⁻² 30万円 25万円
	ランニング	アプリ運用費用 通信費	1万円/月 1万円/月	AIを含むアプリケーションの利用料 LTE通信の利用料	12カ月 12カ月	24万円 ³ 12万円 12万円

4 費用対効果

		項目	引下げの工夫内容	コスト削減効果 (見込み額)	実行タイミング	実行主体/担当者
費用	イニシャル	買い購入	100台ロットでの製造が実現すれば、導入先視点での定価は165万円（内訳：通信専用ブイ3台＋水中カメラブイ1台）程度まで削減可能となる。	277.5万円	2028年4月以降	株式会社MizLinx
	ランニング					

III.実証

① 実証計画

実証実施計画の概要

対象とする課題

沿岸離島部では、LTE通信の圏外地域が多く、洋上での遠隔モニタリングやIoTデバイスの導入が困難である。そのため、磯焼け対策や藻場モニタリング、定置網・養殖生簀でのリアルタイム情報取得に課題がある。また、これらの業務は人手に依存しており、潜水作業等に大きな労力とリスクが伴っている。高齢化・人手不足が進行する地域では、作業の継続性と効率性の両立が急務である。

実証の概要

本実証では、Wi-Fi HaLow技術を用いた通信中継専用ブイにより、通信圏外の洋上でも安定した通信環境を構築する。そのうえで、自律型水上ロボットによる海中映像取得とAIによる藻場状況判定、定点観測ブイによる水中映像・音声データの取得を組み合わせ、省人化・遠隔化による洋上DXの実装可能性を検証する。

検証ポイント

効果面

実装に向けて、定点観測ブイを設置（7か所以上）することで通信環境を確保し、網引き上げ後の連絡遅延時間が削減（5分以内）できるかを検証
自律型水上ロボットによる調査スピード（425m/h）や測定距離（500m/h）を検証

技術面

実運用に向けて、養生通信システムの通信を十分（1.5km以上）かつ安定して（1日あたり9h以上稼働）延伸できるかどうか、藻場状態監視において高い精度（80%以上）で判定可能かどうかを検証
洋上 IoT/AI カメラにより生簀を監視し、異常検知精度を検証

運営面

実装可能なサービスとして、藻場・海藻調査に必要な人数（2人以下）、藻場面積測定に要する人数（2人以下）などの負担軽減効果が実現可能か確認

展開先

沿岸域におけるソリューションとしての合理性の観点で、汎用的な需要か検証（目標：商談先のうち見込みがある団体の割合が50%以上）

III.実証

② 検証ポイント・検証方法

a. 効果面

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件	
	項目	目標		要件	要件の妥当性の根拠
洋上通信システム (Wi-Fi HaLowによる電波延伸)	I 定点観測ブイ 設置可能地点数	7か所以上	ブイを実際に海上に設置し、位置情報、センサー取得データ、映像データが不足なく伝送され、通信疎通できていることを確認	実証対象となる藻場、養殖生簀、定置網までの各所にWi-Fi Halowの最大通信距離1km未満の間隔で配置可能な最小数	対象地域において藻場回復のための移植を行った地点、養殖生簀、定置網の全地点において通信環境を確保することができれば、導入効果が十分に期待できる。
	II 網引き上げ後の連絡 遅延時間	5分以内	スマートフォン等の携帯端末で通話やメッセージにより、網を引き揚げてから陸上への状況伝達し終えるまでの時間を計測	定置網において、LTE圏内へ船を移動させて連絡するよりも短い時間（5分以内）	水揚げ量に応じた陸上での資材準備や、緊急時の支援要請を想定した際、網引き上げから5分以内に状況が伝達されれば、現場対応に必要な準備時間を十分に確保できると判断されるため、この基準を設定した。
自律型水上ロボットによる調査	III 自律型水上ロボット活用時の単位時間あたりの調査距離	調査スピード (425m/h)	実際のロボット航行による調査について、走行距離・時間を記録して検証し、さらに調査によってガンガゼの分布や磯焼けの状況が把握され、駆除計画案を作成できることを確認	1週間で水ノ浦湾全体を調査可能なスピード	現状特定区域を3~4人体制で行っている調査を、1週間で五島市水ノ浦湾全体をカバーできれば実装可能。 (水ノ浦湾が全周約1.49万mであり、1.49万m/5営業日/7時間=425m/h)
	IV 単位時間あたりの藻場の測定距離	ロボットの航行速度 500m/h 以上	実際のロボット航行による調査について、走行距離を記録	ロボットの航行速度 500m/h 以上	人間が潜水して実施する作業の代替となると判断できれば、実用的と考えられるためこの基準に設定した。

III.実証

② 検証ポイント・検証方法

b. 技術面

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件	
	項目	目標		要件	要件の妥当性の根拠
洋上通信システム (Wi-Fi HaLowによる電波延伸)	I 通信延伸の安定性	1.5km以上の延伸	ブイを実際に海上に設置し、通信距離のログを取得して検証	1.5km以上の延伸	一般的な定置網・養殖生簀が岸から1km～1.5km以内に位置しており、Wi-Fi HaLowをホッピングさせなかった場合の通信距離がおおむね1kmなため、1.5km以上であればホッピングによる延伸効果があるとみなせる。
	II 通信中継ブイの起動時間	1日9時間以上の稼働時間	ブイを実際に海上に設置し、連続稼働時間のログを取得して検証	1日9時間以上の稼働	洋上作業の主要な時間帯である6時～15時をカバーできれば、作業や監視に必要な稼働時間として十分であると判断されるため、この時間を基準とした。
自律型水上ロボットによる調査	III 藻場・海藻監視精度の向上	藻場・海藻監視精度(80%以上)	撮影映像から人が目視確認した海藻の個数とAIが判定して導き出した個数を比較し、AI判定精度を評価	藻場・海藻監視精度(80%以上)	漁業者インタビューの結果、人力による目視でも精度は概ね80%程度であり、機械でもその程度の精度があれば十分実用的であるとの意見が得られたため。
洋上 IoT/AI カメラ	IV 監視可能な生簀数	カメラ1台あたり生簀4台以上	カメラ映像を確認してもらい、周辺の状況が判別可能と考えられる生簀数を漁業者へヒアリング	カメラ1台あたり生簀4台以上	初期費用を抑えつつも、生育状況の把握に必要な情報が得られると漁業者から意見が得られたため、この基準を設定した。
	V 異常検知精度	正解率50%	カメラ+AI による流木や盗難等の異常検知アラートとユーザーインタビューにより、以下の式より算出 異常検知アラートのうちの正解数 ÷ (アラート数 + アラートに引っかからなかった異常数 (ユーザーによる判断))	正解率50%	実運用において、ユーザーが導入の効果を実感できる水準であると判断されたため、この数値を設定した。

III.実証

② 検証ポイント・検証方法

c. 運営面

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件	
	項目	目標		要件	要件の妥当性の根拠
自律型水上ロボットによる調査	I 藻場・海藻調査に必要な人数の削減	2人以下	現場での実証作業における作業員数を観察・記録。現在行っている作業と比較した場合の、作業負担、作業時間について、効率性を調査作業従事者4人にヒアリングし評価。	調査人数が2人以下	現在の現場作業は3～4人体制が一般的であり、2人で作業可能であれば省人化によるコスト削減効果が見込め、導入メリットが明確となる
	II 藻場面積測定に要する人数の削減	2人以下	現場での実証作業における作業員数を観察・記録。現在行っている作業と比較した場合の、作業負担、作業時間について、効率性を調査作業従事者3人にヒアリングし評価。	調査人数が2人以下	現在の現場作業は3～4人体制が一般的であり、2人で作業可能であれば省人化によるコスト削減効果が見込め、導入メリットが明確となる

III.実証

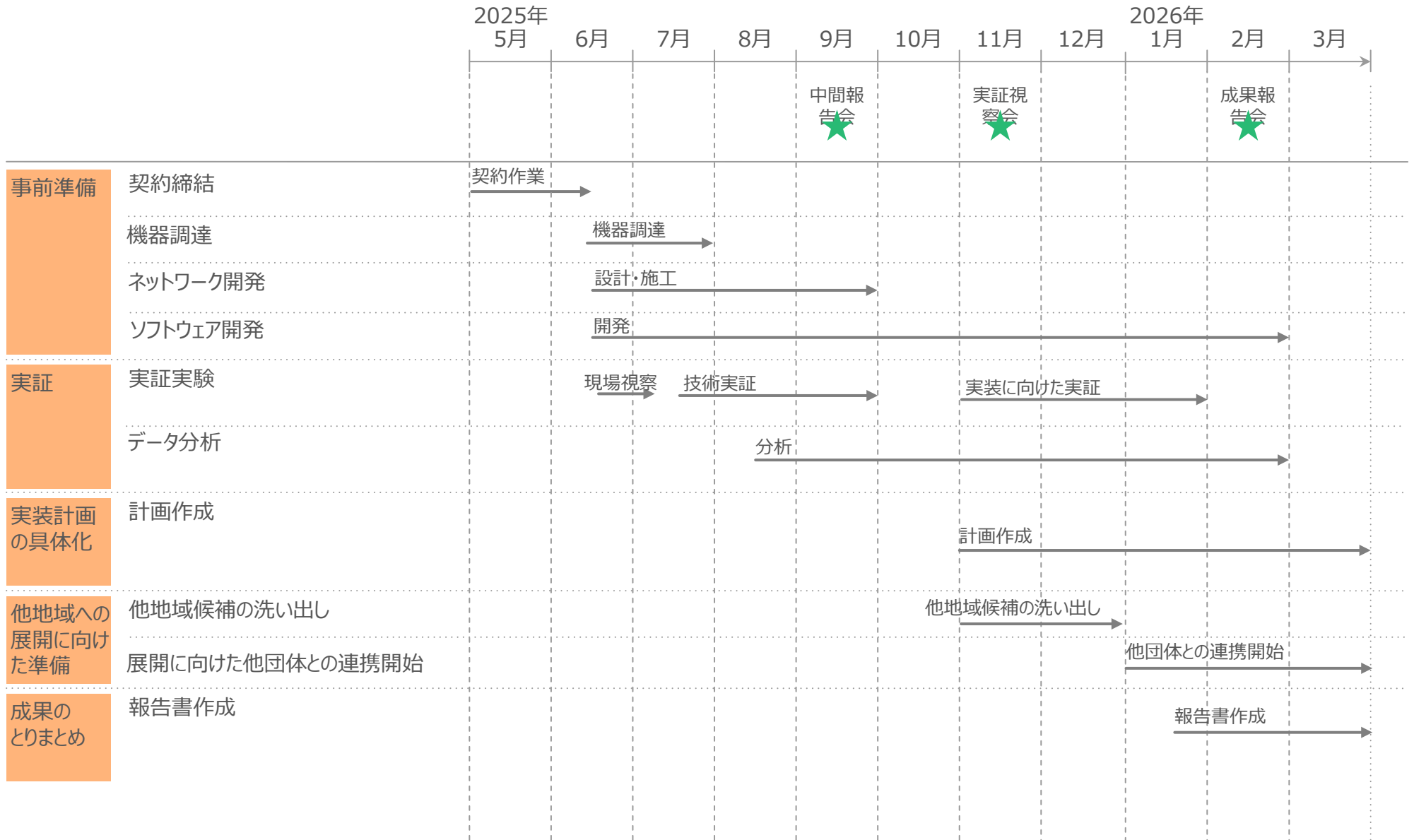
② 検証ポイント・検証方法

d. 展開先

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件	
	項目	目標		要件	要件の妥当性の根拠
洋上通信システム 自律型水上ロボット 洋上IoT/AIカメラ	I 実装先以外の商談先 における導入見込み	50%以上の導入見込	関係自治体・漁協・水産試験場（5つ程度 の商談先）との商談・アンケート実施	商談先のうち50% 以上が導入を前向 きに検討している 状態	沿岸地域の通信課題に対して、同様の ニーズを持つ地域が複数存在する中、 導入意向が明確な商談先が半数を超 えて確認できれば、汎用性および横展 開の可能性が十分にあると判断できる ため。この段階で導入スキームの具体化 が進んでいけば、実装の現実性も高い と考えられる。

III.実証

③ 実証スケジュール



III.実証

④ リスクと対応策

リスク		対応策
項目	概要	
事前準備	板金の納入遅れ 板金の納期は通常2週間程度だが、発注のタイミングによってはメーカーの都合等により納入が大幅に遅れる可能性がある。特に材料調達の遅延などが重なると、計画している試験や製作スケジュールに影響を及ぼすリスクがある。	複数の板金加工業の候補があり、納期や品質などの条件に応じて柔軟に発注先を選定できる体制を構築する。納期遅延が発生した場合でも迅速に代替発注できるようにすることで、全体スケジュールや成果物への影響を最小限に抑える。
実証	悪天候による設置・撮影・回収の遅れ 大雨、強風、波浪等により実証の実施が遅れる可能性がある。	実証実施の予備日を事前に複数設け、悪天候の場合も円滑に日程変更することでスケジュールへの影響を削減する。
成果のとりまとめ	データの不整合や不足 実証実験で収集したデータに不整合や不足がある場合、解析結果の信頼性が低下し、成果発表や報告書作成が遅れるリスクがある。	事前に実験計画書を作成し、複数のコンソメンバーによるレビューや事前の現地視察を行うことで、本実証において必要なデータとその取得方法を明確化し、不整合や不足が生じる可能性を抑制する。

5 PDCAの実施方法

課題把握を実施する体制

通常時

週次進捗報告

- 開催時期: 週次
- 方法: メール
- 体制: 株式会社MizLinx、五島市、公益財団法人ながさき地域政策研究所、株式会社LAplust、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社九州支社、長崎県五島振興局
- アジェンダ
 - 準備・実証の状況確認
 - 緊急時でない課題の共有

月次進捗報告

- 開催時期: 月次
- 方法: オンライン会議
- 体制: 株式会社MizLinx、五島市、公益財団法人ながさき地域政策研究所、株式会社LAplust、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社九州支社、長崎県五島振興局
- アジェンダ
 - 準備・実証の状況確認
 - 緊急時でない課題の共有
 - 実装・横展開に向けた課題の炙り出し

緊急時

課題発生時の情報共有

- 実施条件: 全体進捗に影響を及ぼす問題が発生した場合
- 頻度: 問題発生当日中
- 方法: メール、必要に応じてweb会議開催
- 体制: 株式会社MizLinx、五島市、公益財団法人ながさき地域政策研究所、株式会社LAplust、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社九州支社、長崎県五島振興局

対策を立案・実行する体制

対策方針の議論・決定

- 実施条件: 進捗が予定よりも遅れた場合
- 頻度: 1月に1回 (緊急性が高い場合、発生から1週間以内)
- 方法: オンライン会議 / 対面会議
- メンバー: 株式会社MizLinx、五島市、公益財団法人ながさき地域政策研究所、株式会社LAplust、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社九州支社、長崎県五島振興局

対策方針の議論・決定

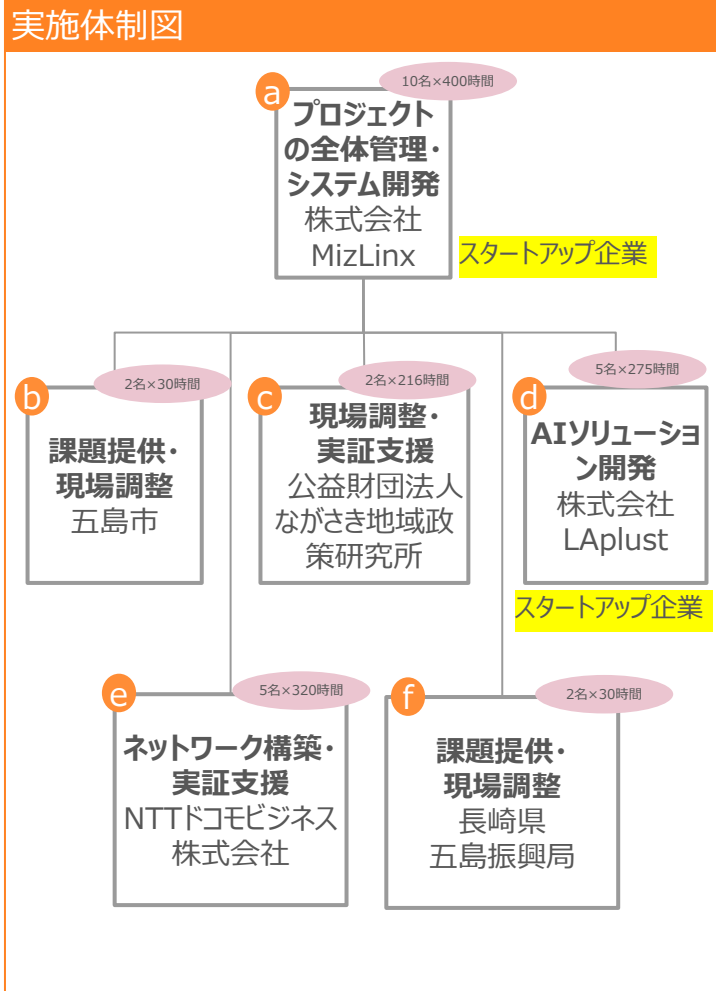
- 実施条件: 進捗が予定よりも遅れた場合
- 頻度: 1月に1回 (緊急性が高い場合、発生から1週間以内)
- 方法: オンライン会議 / 対面会議
- メンバー: 株式会社MizLinx、五島市、公益財団法人ながさき地域政策研究所、株式会社LAplust、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社九州支社、長崎県五島振興局

対策方針の議論・決定

- 実施条件: 全体進捗に影響を及ぼす問題が発生した場合
- 頻度: 発生から1週間以内
- 方法: オンライン会議 / 対面会議
- メンバー: 株式会社MizLinx、五島市、公益財団法人ながさき地域政策研究所、株式会社LAplust、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社九州支社、長崎県五島振興局

III.実証

6 実証の実施体制

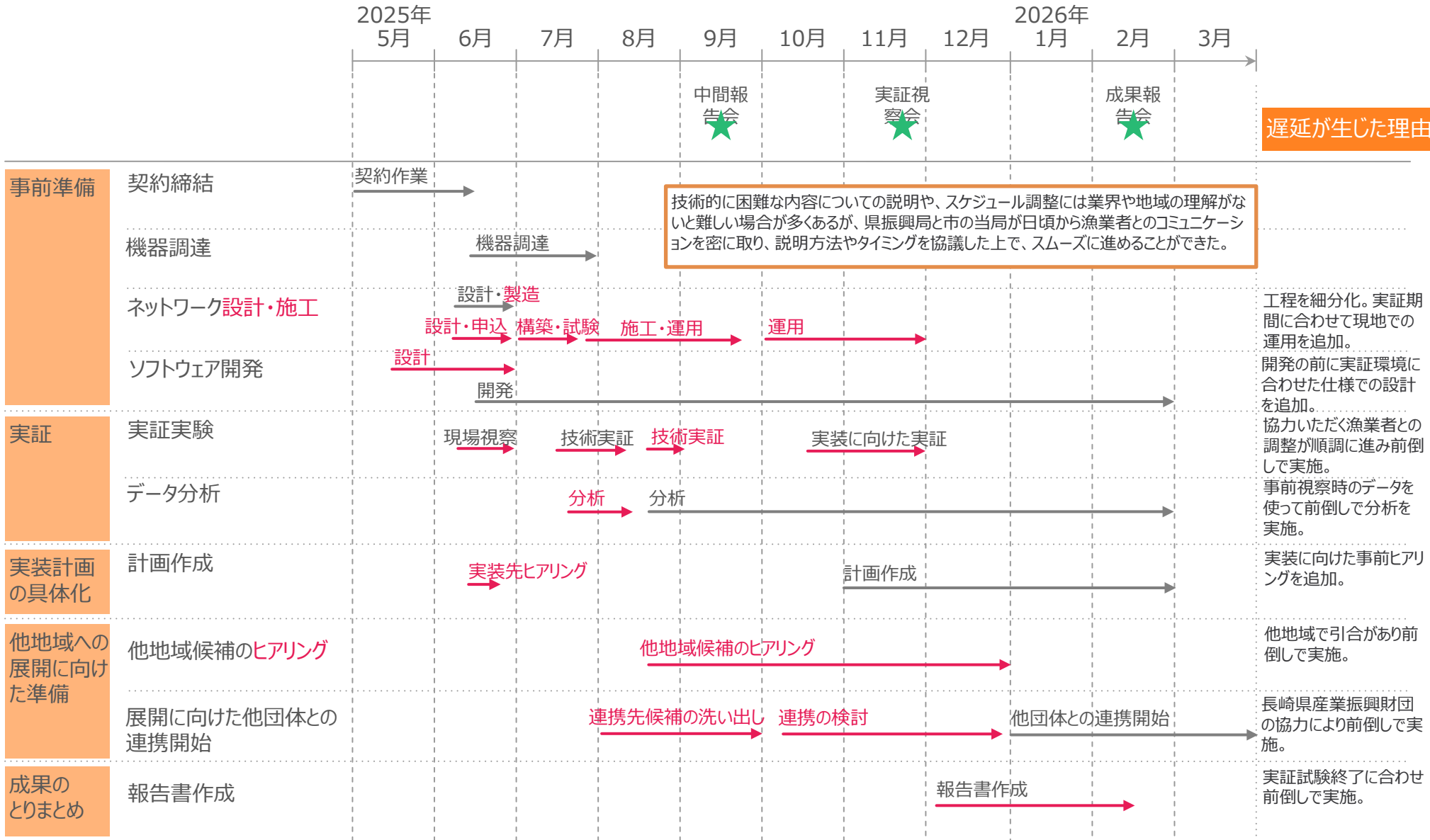


団体名	役割	リソース	担当部局/担当者
a 株式会社MizLinx	プロジェクトの全体管理 システム開発	10名×400時間	代表取締役 野城 菜帆
b 五島市	課題提供 現場調整	2名×30時間	総務企画部 未来創造課 産業振興部 水産課
c 公益財団法人 ながさき地域政策 研究所	現場調整 実証支援	2名×216時間	事業推進部長兼 事務局長 濱崎 竜之介
d 株式会社 LAplust	AI ソリューション開発	5名×275時間	AI応用開発本部 取締役 原崎 芳加
e NTTドコモビジネス 株式会社	ネットワーク構築 実証支援	5名×320時間	SM本部 九州支社/ 第二ソリューション& マーケティング営業部 門/第三グループ
f 長崎県 五島振興局	課題提供 現場調整	2名×30時間	五島水産業普及指 導センター

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

① スケジュール(実績)

赤字: 当初の計画から変更になった箇所



IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

② 検証項目ごとの結果

a. 効果面

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
洋上通信システム (Wi-Fi HaLowによる電波延伸)	I 定点観測ブイ 設置可能地点数	7か所以上	7カ所での設置を確認。(達成) 磯焼け対策の実証対象地域である水ノ浦湾において、7カ所の設置想定箇所への設置およびWi-Fi HaLowを用いた通信疎通確認を行った。7基の中継ブイにより、海上のポイントから1.5km離れた陸地の親機まで、位置情報、センサー取得データ、映像データが伝送され、通信疎通できていることを確認した。	実装できる水準を達成したと評価できる。 洋上における通信の減衰を想定した目標設定であったが、想定よりも少ない4カ所の設置で1.5kmまで通信延伸が可能であり、中継ブイの導入コストを抑えられる可能性がある。
	II 網引き上げ後の連絡 遅延時間	5分以内	洋上から陸上へ5分以内に情報伝達可能であることを確認。(達成) 洋上において1.5kmの通信延伸を行った上で、LINEによるテキストメッセージの送受信、通話を即時実施。LINE通話は5～12秒の遅延が発生した。遅延は、インターネットと接続した際の通信帯域幅が上り：253kbps、下り：96kbpsと低速であったこと、海面での揺れにより通信速度が一定に保たれなかったことが原因。なお、定置網の漁場において近隣離島の電波が干渉しLTEが補足できない場面が発生。対策として、NTTドコモビジネスがLTE電波強度を詳細に調査し、通信可能な場所を特定して実証を行った。	通話において遅延はあったものの、漁業者のニーズは「連絡手段の確保」であり、必ずしも音声通話ではなく、通信圏内への移動がなくメッセージ送受信ができるだけでも、実装できる水準を達成したと評価できる。通信帯域幅は低速であり、動画や音声等の連絡は難しいが、テキスト情報やセンサー、位置情報等、様々な用途での活用が期待できる。
自律型水上ロボットによる調査	III 自律型水上ロボット活用時の単位時間あたりの調査距離	調査スピード (425m/h)	2,729m/hの調査距離を確認。(達成) 自立型水上ロボットで調査するエリアを水ノ浦湾内に6カ所設定し検証。6コースすべての調査航行に係る単位当たりの調査距離の平均値を算出。総調査距離は7993.8m、総調査航行時間はおよそ183.5分。 航行中撮影した映像は鮮明で、漁業者がガンガゼの分布や磯焼けの状況を把握し、駆除計画を立案可能であることを確認した。	実装可能な目標値として属人的な現行手法と同等の値を設定したが、想定以上の効率化が可能な結果を得た。 現在水ノ浦湾における藻場の潜水調査は1週間掛けて一部のみ行っており、自立型水上ロボットを活用することで理論上2日程度で湾の全周(1.49万m)を調査することが期待できる。
	IV 単位時間あたりの藻場の測定距離	ロボットの航行速度 500m/h 以上	2,729m/hの調査距離を確認。(達成) 同上。	一方で、自立型水上ロボットは現在のところ一般販売されておらず、調査の実施にあたっては外部事業者への委託が必要となる。継続的な調査体制の構築やコストについて、委託契約を前提とした検討が必要となる。

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

② 検証項目ごとの結果

b. 技術面

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
洋上通信システム (Wi-Fi HaLowによる電波延伸)	I 通信延伸の安定性	1.5km以上の延伸	洋上において1,503mの延伸を確認。(達成) 磯焼け対策の実証対象地域である水ノ浦湾において、Wi-Fi HaLowを洋上中継ブイでホッピングさせ、通信疎通確認を行った。洋上でありながら、Wi-Fi HaLowのホッピング機能により、最大通信距離1kmである通信距離を、中継ブイによって15.kmまで延伸可能であることを確認した。	実装可能な水準を達成していると評価。 Wi-Fi HaLowの仕様上の最大通信距離1kmまでは届かないものの、洋上中継ブイ間の通信距離は632mとなっており、見通しが良く安定した設置場所があれば広範囲に渡る通信エリアの延伸が期待できる。
	II 通信中継ブイの起動時間	1日9時間以上の稼働時間	1日10時間以上の連続稼働を確認。(達成) 通信on/off切替の省電力稼働を行う水上では実装可能な水準を満たすかどうかを検証できないため、常時通信onの最も負荷の高い環境をオフィス屋上で作り、連続稼働時間を計測。最も電力負荷の高い状態で10時間連続駆動することを確認した。	実装可能な水準を達成していると評価。 コンパクトな水上ブイの太陽光パネルでカメラ、センサーの情報を長時間洋上から送信可能なシステムは他になく、新規性が高い。
自律型水上ロボットによる調査	III 藻場・海藻監視精度の向上	藻場・海藻監視精度(80%以上)	人の目の判断と同等あるいはそれ以上の精度で判定できしており、80%以上の精度であることを確認。(達成) 撮影した映像を漁業者に確認してもらい、藻場・海藻の監視に有用であるか聴き取りを行った。 (ガンガゼ) 目視：36個 AI：34個(精度94.4%) (海藻) 目視：18個 AI：17個(精度94.4%)	実装可能な水準を達成していると評価。 深度によってカメラの位置を自動調整する機構を実装し、潜水することなく短時間で海底の様子を高い精度で把握可能で、有用性が高い。
洋上 IoT/AI カメラ	IV 監視可能な生簀数	カメラ1台あたり生簀4台以上	カメラ1台で生簀4台の監視撮影を確認。(達成) 養殖生簀におよそ2mの高さにカメラを設置。撮影された映像を漁業者に確認してもらい、4台の生簀が監視可能な画角で撮影されており、異常の確認が可能であることを確認した。	日中の利用について実装可能な水準を達成していると評価。夜間は光源がなく特にカメラから一番離れた生簀の監視が課題。センサー式ライトや赤外光などの対策が必要。

② 検証項目ごとの結果

b. 技術面

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
洋上 IoT/AI カメラ	V 異常検知精度	正解率50%	正解率64.9% (達成) 人が目視で確認した異常308件のうち、AIは208件を異常と検知した。実証期間中、漁業者が異常と判断する漂流物が少なかった。 (不審船) 目視 : 105件 AI : 97件 (92.3%) (へい死) 目視 : 200件 AI : 101件 (50.5%) (漂流物) 目視 : 3件 AI : 2件 (66.6%)	実装可能な水準を達成していると評価。漂流物は今後も継続的に学習を進めることが望まれる。また多様なフィールドでデータ収集を進めることで、他地域を含むあらゆる現場で利用可能な高精度推論が期待できる。 なお、本実証において「AIが異常と推定したものかつ人間が異常とラベリングしていないもの」(偽陽性候補)が29件発生している。これは必ずしもすべてが誤検知であるとは限らず、利用者や現場によって「異常」と判断する基準が異なる場合や、学習データ作成時のラベリング基準との差分が生じるためである。今後の実運用を見据え「ユーザが異常判定を修正できる仕組み」「修正ラベルをAIに再学習させる仕組み」など、利用者ごとの判断基準に適應できるUXの設計を検討していく。

② 検証項目ごとの結果

c. 運用面

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
自律型水上ロボットによる調査	I 藻場・海藻調査に必要な人数の削減	2人以下	並走する船の船長とロボット監視者の2名で実施（達成） ガンガゼ駆除に従事する漁業者への聴き取りを行い、現状最低でも、4名（船の操舵1名、潜水者1名、潜水補助1名、記録1名）が従事する必要があることを確認。	実装可能な水準を達成していると評価。 ロボットが航行を開始すれば2名以上での調査可能であり、調査そのものの業務効率化は期待できる。導入時はロボットの組立・S/W設定、ネットワーク設定等のエンジニアリング、ロボットの投入/回収に係る人員を考慮する必要がある。
	II 藻場面積測定に要する人数の削減	2人以下	並走する船の船長とロボット監視者の2名で実施。（達成） 藻場面積測定に帯同する漁業者への聴き取りを行い、現状最低でも、3名（船の操舵1名、潜水者1名、潜水補助1名）が従事する必要があることを確認。	

② 検証項目ごとの結果

d. 展開先

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
洋上通信システム 自律型水上ロボット 洋上IoT/AIカメラ	① 実装先以外の商談先 における導入見込み	50%以上の導入 見込	4 商談先のうち、2 商談で導入見込みあり（達成） 検証中の内容や結果を踏まえ、実証期間中に商談した 2 先で具体的な金額提示や導入方法検討まで進捗している。	実証結果を踏まえて商談先へのアプローチ を継続的に行っているが、地域ごとに環 境・予算などの制約や課題があり、見込み の割合はやや下方変動する予定。 （2025年12月までの商談数：13件） 水産業について広く導入を想定した汎用 性の高いソリューションであるため曖昧な顧 客像となっているが、本実証においてメイ ンターゲットとする顧客は、磯焼け対策実施 自治体。導入見込みの顧客とそれぞれの 付加価値ポイントは下記のとおり。 ・五島市…ポイントは「潜水による調査を 省力化・省人化」 藻場の衰退が進む中、磯焼け対策に従 事する漁業者の高齢化と減少が進んでお り、少人数でも持続可能な磯焼け対策を 行うため、経済的・身体的な負荷を伴う 潜水調査の課題解決が急務。 ・WWFジャパン…ポイントは「映像伝送に よる探索能力の向上」 ゴーストギアの探索は潜水によって行うが、 所属するダイバーは2名で、日本の全海域 を現体制でカバーすることは不可能。潜水 することなく、海中のクリアな映像が船上や 陸上で見ることができれば、探索能力が飛 躍的な向上が期待できる。

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

③ 実装・横展開に向けた準備状況

	アクション	結果	得られた示唆・考察
事前準備	五島市における磯焼け対策の拡充に係るソリューション導入補助に関する予算要求	本実証で連携した長崎県五島振興局水産課、五島市産業振興部水産課、五島ふくえ漁業協同組合が旗振り役となり、令和8年度当初予算に要求と実装の後押しを行った。	予算要求に当たり、実証結果を基にした導入効果の検証や庁内外のステークホルダーとの調整が非常に重要で、実証段階から自治体と強く連携することが必須であることを再確認した。
実装に向けて	磯焼け対策実施地域における人材育成	五島市において磯焼け対策を担うブルーカーボン促進協議会メンバー向けに基本的な操作を説明。	導入時にセットアップ・設置と併せて、運用時の細かい操作説明等のサポートを行う。
	ブイ設置に係る漁業協同組合・漁業者への説明会	本実証で得た成果を踏まえ、ブイ設置の必要性と設置場所候補、ブイ設置による漁業への影響を説明。	実証段階で漁業協同組合、地元漁業者と連携し進めていたため、スムーズに実施することができた。
	ブルーカーボン促進協議会における導入議案の承認	五島市がリースし磯焼け対策事業で使用するため、ブルーカーボン促進協議会での承認は不要となった。	ソリューションの効果が自治体事業に有効な場合、漁業者の負担を掛けず実装できる可能性が高い。
	五島市における磯焼け対策の拡充に係るソリューション導入補助事業の施行	五島市令和8年度当初予算にてソリューションをリース導入。	当初は行政が導入を支援する補助を検討していたが、行政がリースで導入し民間に貸し出すスキームとすることで、磯焼け対策以外の幅広い用途で利用が可能な予算を確保することができた。
横展開に向けて	全国自治体、漁業団体、学術機関、民間企業にソリューションを紹介	(一社)九州テレコム振興センター主催の「九州デジタル推進ワーキンググループ」(参加者：58団体、143名)の他、テレビ、雑誌にて取組みを紹介。	優先的に実装を進めるユースケースを「磯焼け対策」とする。磯焼けの課題は全国規模で広がっており、R9年度の磯焼け対策全国協議会での発表に向けて事務局へのアプローチを行っていく。 行政とは実装によって得られた効果を測定・評価し、他地域における磯焼けに関する課題集約、本ソリューションの成果周知(圏域各地域および水産庁 全国磯焼け対策協議会等)について連携したい。
	自治体の販路拡大に係る商品開発支援事業を活用し量産体制の構築	(公財)長崎県産業振興財団支援の元、洋上ブイの量産化に向けた企業連携について協議を開始。	長崎県内には造船業で培った高い技術を持った金属加工事業者が存在しており、量産化の体制構築についてハードルは決して高くない。
	農林水産省「『農山漁村』インパクト創出ソリューション実装プログラム」の活用	応募したが、『不採択』であった。	ソリューションが実証段階で実装の実績がない点、磯焼け・高齢化・人手不足といった根本原因そのものに直接アプローチするソリューションでない点が要因と推察。
	県内自治体、漁業協同組合のニーズ把握と提案のための個別ヒアリング	県内外の自治体や漁業協同組合等13社に対して個別ヒアリングを実施。	地域によって藻場や漁場の状況、取組み内容、地理的な制約が異なる中、およそ半数の6先で関心が示されており、具体的な展開が期待される。 実証で一定の成果が見込めた早い段階で営業活動(ヒアリングや提案等)を行ったため、当初予定より前倒しで進んでいる。

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

③ 実装・横展開に向けた準備状況

	アクション	結果	得られた示唆・考察
横展開に向けて	五島市内の横展開先2社について補助金を活用した導入を支援	実証結果を基に横展開2社への具体的なソリューションを提案中。WWFジャパンのゴーストギア探索など、漁業以外でも展開。	展開先が求める水準に対し実証結果の水準はやや不足。実証結果自体の評価は高いものの、実際に導入する際の細かい付加機能（夜間撮影への対応等）についてオプションを付ける等の対応が必要。一方で、漁業に関わらず広くニーズに対応可能な汎用性を持ったソリューションであることで、漁業以外の用途で横展開が期待できる。
	養殖・定置網の漁具販売事業者と販売代理店契約を締結	実証終了時の評価を以て漁具販売事業者へアプローチ。また、BtoB向けソリューション検索サイト「イプロス」に登録し販路開拓を行っている。	商談に使用するパンフレット等を既に作成しており、連携する企業とのタッチポイントを増やし販売及び販売後のサポート体制の強化を図っていく。

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

4 実装・横展開に向けた課題および対応策

	課題	対応策	対応する団体名	対応時期
実装に向けて	漁業者が実装によってメリットを享受することを明らかにし、地域漁業者との円滑なコミュニケーションと信頼関係を築くことが必要	長崎県五島振興局水産課、五島市産業振興部水産課と連携し、漁業者との信頼関係構築を図る。	株式会社MizLinx 長崎県五島振興局水産課 五島市産業振興部水産課	2025年7月 ～2027年3月
	現地へのメンテナンスや一次対応の体制構築が必要	協力頂いた漁協を通じて漁具販売事業者やメーカーと連携し、販売と現地での一次対応可能な体制を構築する。	株式会社MizLinx	2026年3月 ～2027年3月
横展開に向けて	他地域の課題や制約にマッチさせるための豊富なオプションが必要	実証時のヒアリング、他地域へのヒアリングを元にオプションを検討する。	株式会社MizLinx 株式会社LAplust	2026年4月 ～2027年1月
	量産化に向け更なる低廉化の取組みが必要	量産化で連携する事業者と協力し、汎用品の組み込みや加工方法の変更等による低廉化を図る。	株式会社MizLinx	2026年4月 ～2026年7月
	duty制限によりWi-Fi Halowの活用が限定的	本実証結果より、duty100%登録局制度に加え、特定地域（例：海上）においては、duty50%の登録局申請を不要とするよう提言。	NTTドコモビジネス株式会社 ⇒九州総合通信局、総務省	2026年4月 ～2027年3月
	Wi-Fi Halowのシステム状態把握、端末の使い勝手向上	メーカー（株式会社フルノシステムズ等）との共同開発等	NTTドコモビジネス株式会社	2026年4月 ～2027年3月

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会

a. 概要

開催場所: (視察会) 五島市役所 岐宿支所 会議室 (実証場所) 五島市福江島 水ノ浦湾

開催日時: 2025年11月25日 (火) 13:45~16:10

デモ項目	内容	備考
海藻の種苗を移植した藻場の定点観測	五島市福江島水ノ浦湾 (以下、「水ノ浦湾」) にて漁船に乗船して海藻の種苗を移植した藻場の定点観測映像を確認する (指標: 藻場状態の監視精度)	悪天候により一部内容を変更
定点観測映像のICTブイとWi-Fi Halowのホッピングによる伝送	水ノ浦湾において、ICTブイとWi-Fi Halowの中継局を適切な距離に設置することで、藻場⇒ICTブイ⇒Wi-Fi Halow⇒LTE⇒クラウドと定点観測映像が伝送されることを確認する (指標: 通信延伸距離、定点観測ブイ設置可能地点数)	悪天候により一部内容を変更
洋上通信システムによる藻場再生の高度化	現状種苗を移植した藻場の観察は潜水が必要なため負担が大きく実施していないが、洋上通信システムによって藻場の再生をモニタリングできるようになることを確認する (指標: なし) ※成果指標として設定していないが効果が期待できる	—

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
通信延伸について、実証では1.5km、1.9kmと延伸できたが、実用化する上でどの程度の距離が最適か。	1.5km延伸できればサービスとして提供できると考えている。ただし、LTEの確保や、ブイ設置に係る自治体水産関連部局、地元漁師とのコミュニケーションが重要。	—	—
波の高さなどを考慮しても1.5kmの延伸が可能と考えてよいか。	まずは事前の調査が必要。設置する環境や用途（水中の観察、時間帯等）に応じて開発し、共通ニーズをパッケージ化していきたい。	—	—
定置網の省力化はどのような内容か。	定置網は久賀島北部に設置しているが、LTEが通らないエリア。大漁の場合、陸で出荷するための箱を用意しなければならないが、現状は陸に上がってから、またはLTE圏内に移動してから連絡をしており機会損失が生まれている。現場と陸とのコミュニケーションが可能となることによって出荷するための箱の準備、出荷が効率化できる。また、怪我や事故等が起きた場合にいち早く責任者に対処についてコミュニケーションを取ることが求められる。	—	—
養殖の省力化について、不審船の発見やへい死の発見以外の用途はあるか。	養殖生簀に漂流物がぶつかると、網が損傷したり、魚が逃げたりして、数千万円の損失が出ることもあるため、漂流物の早期発見にも有効。	—	—
養殖生簀の中の魚をAIで判定するようなことは想定していないか。	想定しない。水中カメラで撮り続ける必要があり、コストメリット出にくい。	—	—

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
実装に向けた予算の要求状況について	まず、ブルーカーボン協議会が五島市の補助等を活用して導入する方法はあるが、磯焼け対策という特定用途にしか使うことができない。地域の方の話を伺うと、網の点検等、多用途で使いたい要望が聞かれた。一方、事業者に4年間委託している磯焼け対策の中で導入する場合、市が導入することになるため、柔軟に運用することが可能となり、用途も限定されない。ブルーカーボン協議会で導入する場合は新たに予算を確保する必要があるが、4年間の磯焼け対策の委託に関する予算は既に確保している。	—	—
量産体制について、どの程度コストが下げられそうか、その金額で購入してもらえそうか。	まずは数台～10台程度のロットで3割程度（5万円/台程度）のコスト削減になる見込み。 購入してもらえそうかどうかについては、予算や誰が使うかで幅があり、費用対効果を見せながら提案している状況であり、模索中。	—	—
ランニングコストはどれくらい掛かるか。	ブイ1基あたり1万円程度。	—	—
メンテナンスの必要性について	時化や台風の際、夏場フジツボが着いた際に引き揚げて頂くようお願いしている。電源はソーラーパネルと電力自動制御によって自律性が保たれており、機械的な点でも台風でも耐えられる構造となっている。2～3か月は引き揚げずに使用可能で、引き揚げた際のメンテナンスも表面の付着物を取る程度。漁師さんはスイッチを押すだけで使っていただけるようになっている。	—	—

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
通信ブイは汎用品、特注品いずれで構成しているか。	板金部分とフロートは特注だが、あとは汎用品で構成している。太陽光パネルはサイズと防水性能に優れたものが国内になく、アメリカから輸入している。サプライチェーンの構築は課題と認識しており、長崎県に協力してもらいながら検討している。	量産化で連携する事業者と協力し、汎用品の組み込みや加工方法の変更等による低廉化を図る。	2026年4月～ 2028年6月
今日の視察に協力していただいた漁師さんはいつも協力いただいている方か。このような実証には地元の方の協力が不可欠。	3年前から協力いただいている漁師さんで、大変協力いただいている。	—	—
今後の展開について、長崎県以外への展開はあるか。	神奈川県で磯焼けによって海藻がなくなり、イカがいなくなったという課題について再生活動の効果検証のためのモニタリングにカメラを設置した例がある。	磯焼けの課題は全国規模で広がっており、R9年度の磯焼け対策全国協議会での発表に向けて事務局へのアプローチを行っていく。	2026年4月～ 2029年3月
神奈川県に話が進んだきっかけは何か。	前年度のプレスリリースを見たNTTドコモビジネス本社から九州支社に問合せがあったことから繋がったもの。	—	—
五島市を実証場所にした理由	五島市と地元漁師の連携が素晴らしく、コミュニケーションが取り易かった点、地域の課題がハッキリしていたという点。五島市はスマートアイランド構想を策定するにあたり、デジタルで解決したい地域課題を収集・整理しており、シーズとのマッチングがし易かったことも要因。	—	—

IV 結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
藻場再生はどのようにマネタイズされていくのか。	ブルーカーボンプレジットとして認証し、購入されることで藻場再生の従事者へ資金が循環する仕組みができつつある。	—	—
漁師の方の率直な意見は聞いているか。	実用化について非常に前向きで、高評価をいただいている。	—	—

V 実装の計画

① 実装の計画

a. 実装において今後目指す状態

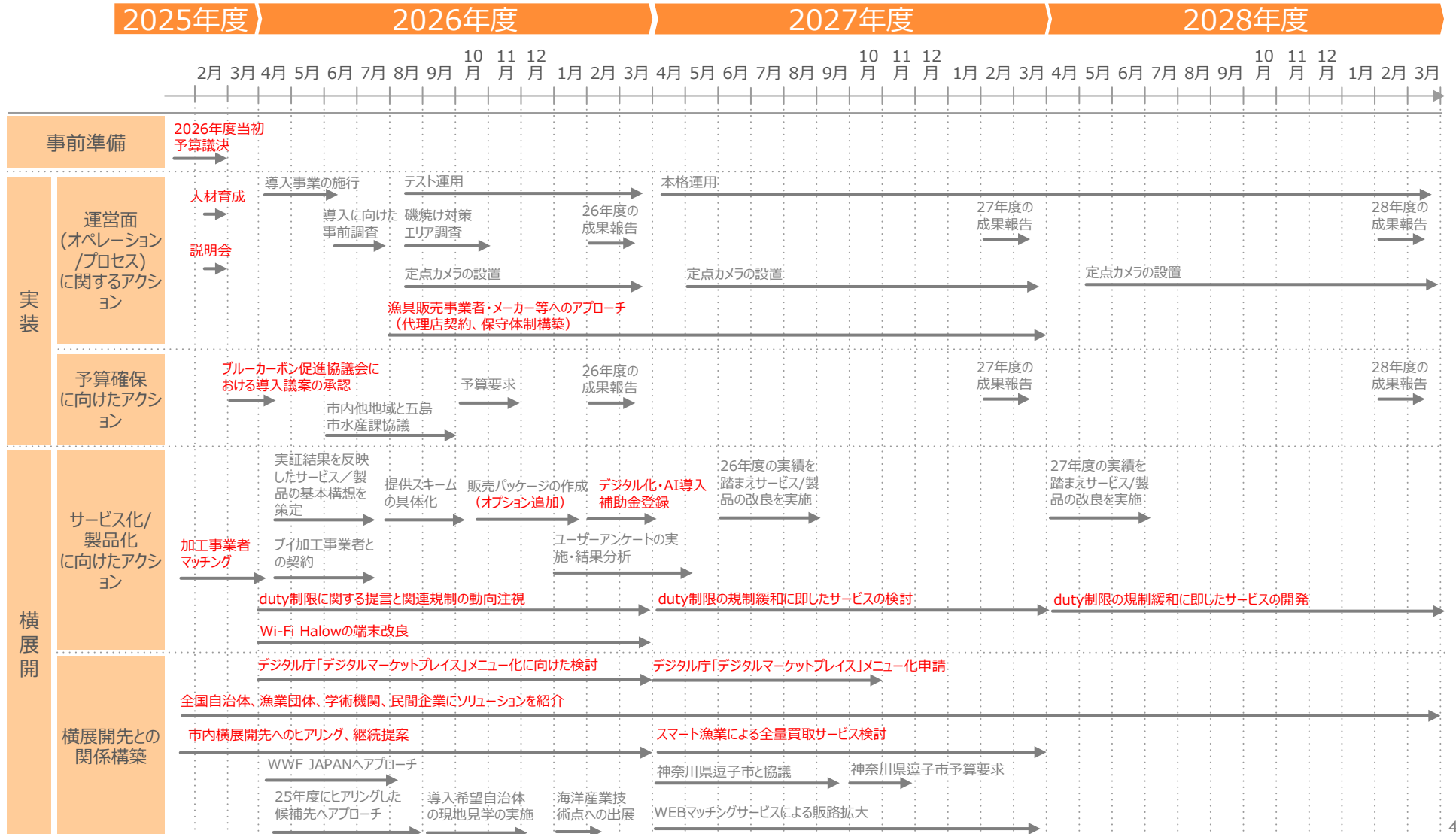
実装先 五島市

	2026年度		2027年度		2028年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
運用	運用マニュアル・手順書が整備されている	テスト運用を開始している	<ul style="list-style-type: none"> 本格運用を開始している 他地域での運用も検討されている 	<ul style="list-style-type: none"> 他地域での運用体制が構築されている 他地域でテスト運用を開始している 	運用体制が安定し、他地域でも本格運用を開始している	運用が標準化され、磯焼け対策の経験がない市民でも対応できている
予算	当初予算の事業が施行されている	翌年度予算への織り込み方針が確定している	ROIや費用対効果の試算が完了し、承認プロセスに進んでいる	予算を獲得できている		
体制	磯焼けバスターズを中心に運用体制が構築されている	メンテナンスや故障等の一次対応について漁具販売事業者やメーカーと協議している	メンテナンスや故障等の一次対応に関して協働体制が構築されている	全国各地にカスタマーサービスを提供する体制が検討・協議されている	全国各地にカスタマーサービスを提供する体制が整備されている	
ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> 販売ツールが制作され全国で販売が開始されている 直接販売や調査委託業務内での活用が開始されている 	漁具販売事業者やメーカーと販売代理店契約に関する協議が開始されている	漁具販売事業者やメーカーと販売代理店契約を結び販路を拡大している			

V 実装の計画

① 実装の計画

b. 今後3年間で実施するアクション

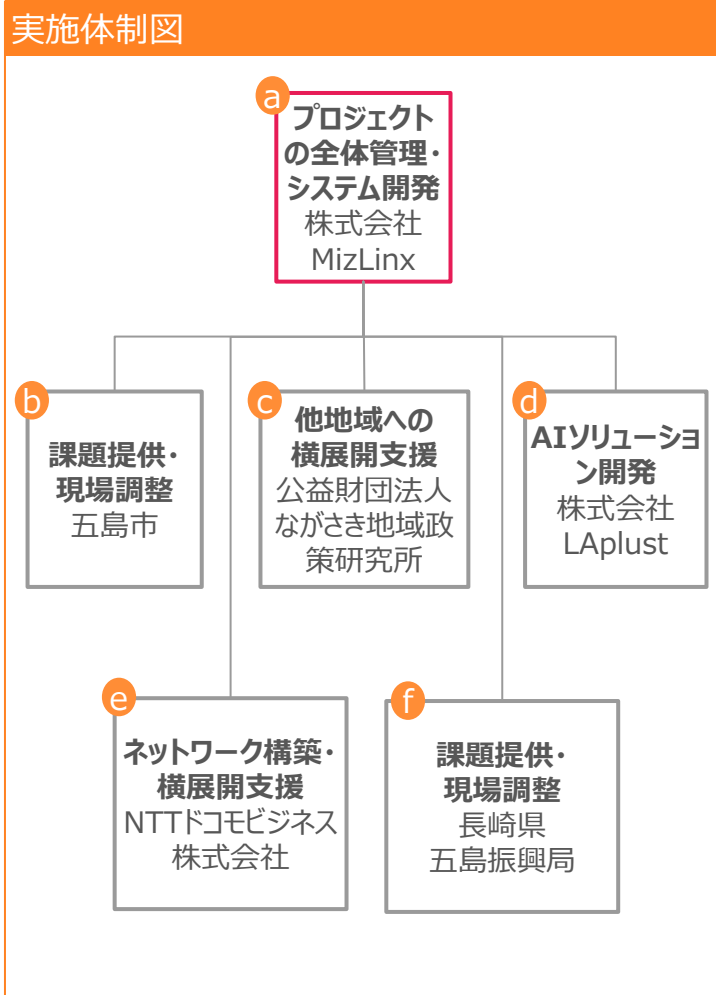


V 実装の計画

1 実装の計画

c. 実装の体制

□ :実装の取組全体の責任団体

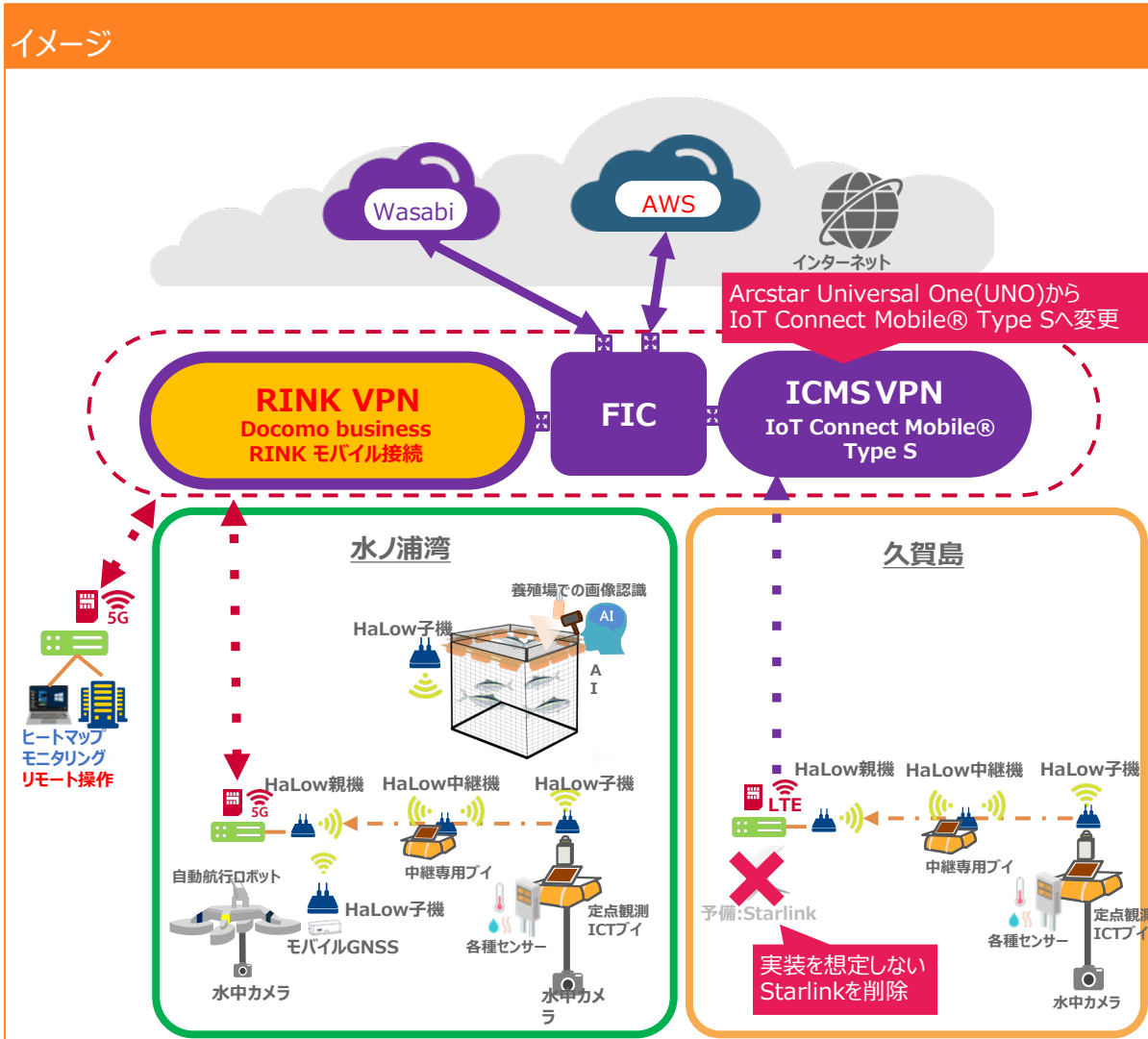


団体名	役割	リソース
a 株式会社 MizLinx	プロジェクトの全体管理システム開発	10名
b 五島市	課題提供、現場調整、地域住民との合意形成	2名
c 公益財団法人ながさき地域政策研究所	他地域への横展開支援 -地域課題の掘り起こし -自治体や地元企業とのマッチング	2名
d 株式会社 LAplust	AI ソリューション開発	5名
e NTTドコモビジネス株式会社	ネットワーク構築、他地域への横展開支援	5名
f 長崎県五島振興局	課題提供、現場調整、地域住民との合意形成	2名

V 実装の計画

① 実装の計画

d. ソリューション(変更点) -ネットワーク・システム構成図



説明

WiFi HaLowの親機と子機の間WiFi HaLowの中継に特化したブイを浮かべることで、5G/LTE圏外エリアにおいてWiFi HaLowを使った通信の確保が可能か実証する。

WiFi HaLowの機器はフルノシステムズのACERA 331を用い、アンテナを洋上から1m～2m伸ばした高さに設置することで、波の影響を受けることなく、安定したデータ送信が行えるか確認する。

<変更点と変更の要因>

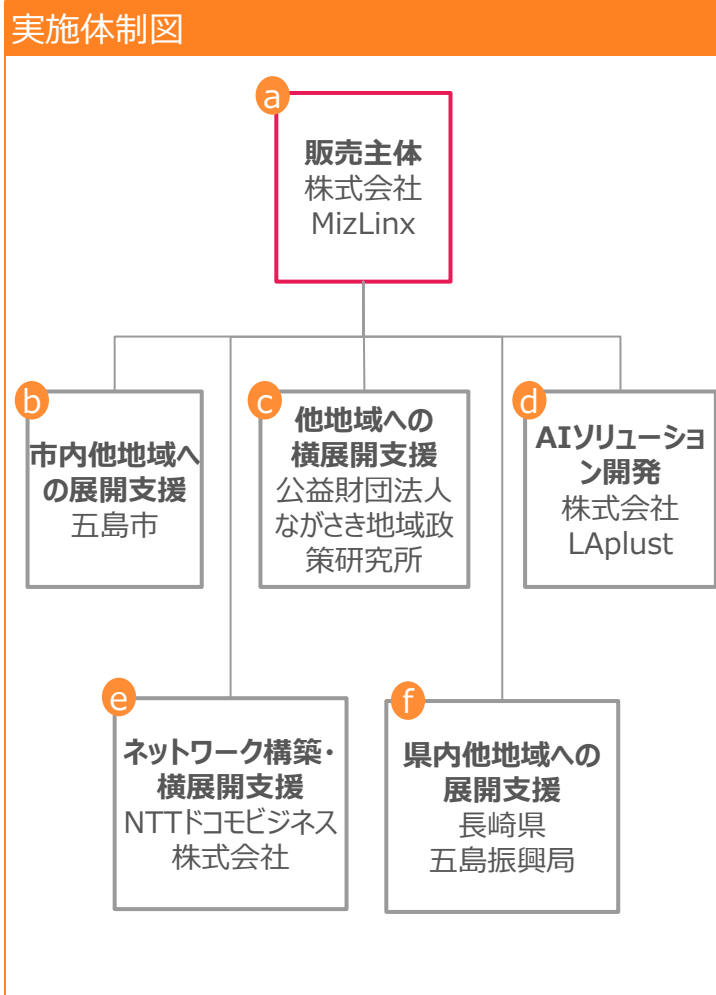
ICMS VPNを「Arcstar Universal One(UNO)」から「IoT Connect Mobile® Type S」へ変更。
⇒より低コストでセキュリティの確保が可能となったこと、少量回線で導入可能になったことが要因。これまで安全性を担保する技術が閉域網に限られていた為Arcstar Universal Oneを用いたが、ランニングコストの低廉化が可能なIoT Connect Mobile® Type Sが、新たな技術であるNaaS(ゼロトラストネットワーク)を用いて高いセキュリティを確保することが可能となった。またIoT Connect Mobile® Type Sが少量回線から導入可能となったため、実装時において漁業者にも提供しやすくなると考えた。

V 実装の計画

② 横展開の計画

a. 横展開の体制

□ :横展開の取組全体の責任団体



団体名	役割	リソース
a 株式会社 MizLinx	本ソリューションの販売主体 -直接販売の他、調査業務における使用料など、ソリューションを軸としたビジネスを展開	10名
b 五島市	市内他地域への横展開支援 -ソリューション活用による磯焼け対策の推進 -地域住民との合意形成	2名
c 公益財団法人ながさき地域政策研究所	他地域への横展開支援 -地域課題の掘り起こし -自治体とのマッチング	2名
d 株式会社 LAplust	AI ソリューション開発	5名
e NTTドコモビジネス株式会社	ネットワーク構築、他地域への横展開支援、販売代理店	5名
f 長崎県五島振興局	県内他地域への横展開支援 -課題提供 -地域住民との合意形成	2名

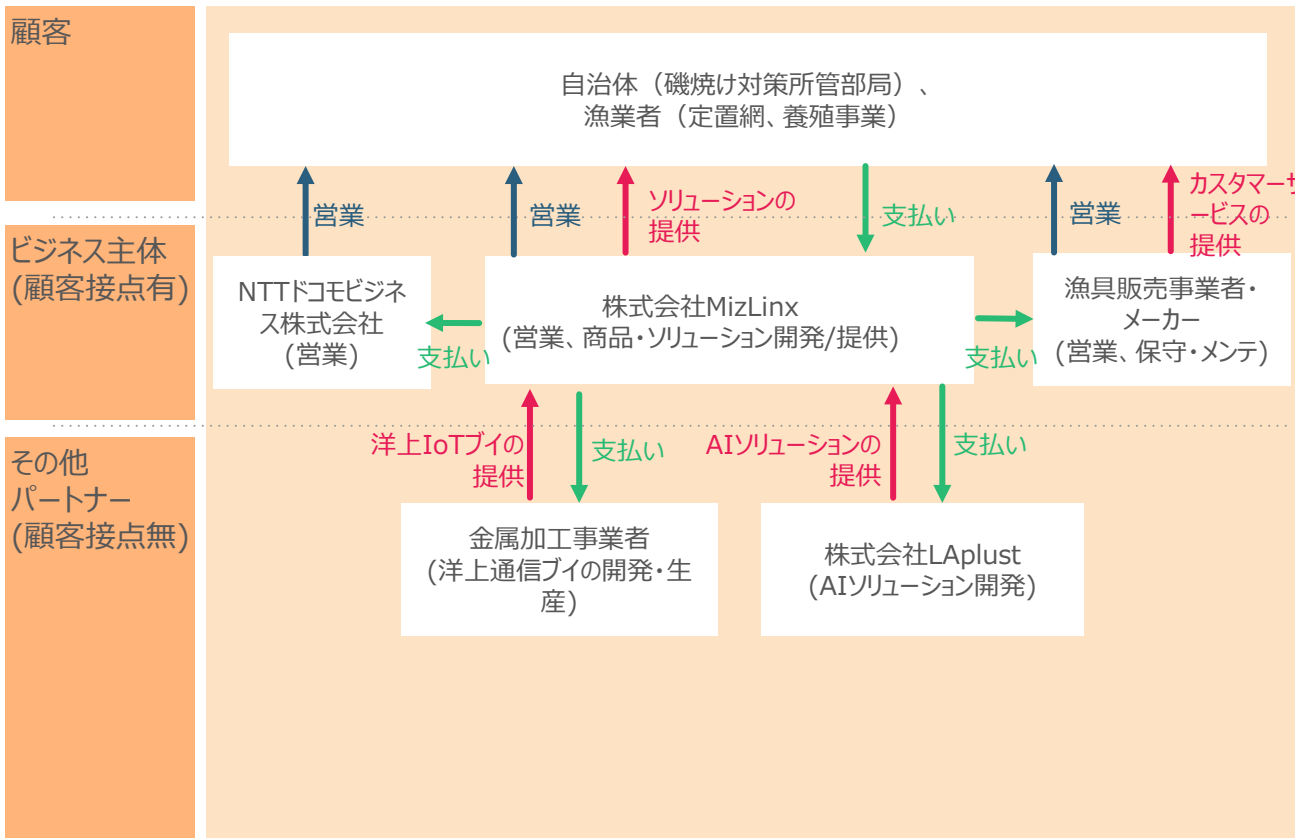
V 実装の計画

② 横展開の計画

b. ビジネスモデル

- ← 商品・サービス
- ← 営業(顧客向け)
- ← お金
- ← その他(適宜記載)

ビジネスモデル図



ビジネスモデル図

概要	MizLinx社が本ソリューションの販売・展開を担う。NTTドコモビジネス社、漁具販売事業者やメーカーを販売代理店とし、既存商品を提案する際に併せて本ソリューションの提案も実施する。
ポイント(工夫)	インターネットモデル 【売り切り/サブスクリプション】 <ul style="list-style-type: none"> 洋上通信ブイやカメラなどのハードウェアは売り切り AIを含むソフトウェアはサブスクリプション
	ターゲット顧客 <ul style="list-style-type: none"> 藻場の衰退が進む自治体 養殖事業者 定置網事業者
	その他 <ul style="list-style-type: none"> 機器構成の変更やIoT機器の設置が可能で、様々な環境で多用途（人工的に設置された産卵床の有効性評価や、ゴーストギアの探索等）に活用が可能。 duty制限に関する規制緩和が実現した際には実装する機能を拡張しサービスの付加価値を高める。

3 期待効果/資金計画

a. 販売主体

		2026年度	2027年度	2028年度
収益	収益/件	① 490.5万円/件 (既存の導入先は48万円/件)		213万円/件 (既存の導入先は48万円/件)
	件数(導入先数)	1 (新規1件)	4 (新規3件、既存1件)	14 (新規10件、既存4件)
	合計	490.5万円	1,519.5万円	2,322万円
費用	イニシャル	② 295万円		55万円
	ランニング/件	③ 24万円/件 (1件あたり2万円/月)		
	件数(導入先数)	1	4	14
合計		319万円	981万円	886万円
資金調達方法	他企業の新規参入支援としての業務提携	漁業者/自治体 295万円		
	ナガサキ地域未来投資促進ファンド事業による助成	研究・開発 500万円	出展 100万円	



投資の妥当性(現時点見立て)	販売主体	原価率の高い機器代は初期費用の中で回収できるため、赤字にはならない。ユーザーの継続利用期間に比例して利益となる。Wi-Fi HaLowが通信規格として新しいため現在はモジュール等が高価であるが、今後の普及に伴って原価率は下がり投資回収の確度は高まるため、妥当であると考えられる。
妥当性を高めるための目標	目標	ランニングコストは既存のスマートブイと同等のため一定の妥当性を有する。さらに妥当性を高めるためには、初期費用を抑えることが重要である。2027年度から量産試作を行い販売主体の原価を抑える。導入例として通信専用ブイ3台+水中カメラブイ1台の場合を考えた際に、販売主体の原価を現状の8割以上低価格な55万円とすることが目標である。そのためには100台の製造が必要となるため、横展開の拡大が特に重要となる。
	アクション	現状よりも8割以上低価格な原価の実現について、自治体の販路拡大に係る商品研究開発事業を活用し、機器構成のスリム化や量産体制の構築を行うことにより、可能となる見込み。

3 期待効果/資金計画

b. 導入先

		2026年度	2027年度	2028年度
収益		185万円		
費用	イニシャル	442.5万円		165万円
	ランニング/件	24万円 (2万円/月) 通信費・クラウド利用料 24万円 (2万円/月) アプリ利用料		
	合計	490.5万円	48万円	48万円

資金調達方法	漁業者/自治体	漁業者/自治体	-	-
	水産庁等国庫補助金	300万円		
	漁業者	漁業者	-	-
	水産業のスマート化推進支援事業 (一般社団法人マリノオーラム21)	150万円 ~200万円		
漁業者	漁業者	-	-	
デジタル力向上支援事業費補助金 (長崎県)	100万円			
漁協/自治体	漁協/自治体	-	-	
新たにチャレンジ水産経営応援事業費 (長崎県)	100万円 ~2000万円			



投資の妥当性 (現時点見立て)	導入先 (支払元)	<p>漁業者/漁業協同組合 一般的に定置網や養殖業の漁具は注文製作で高価なものが多く、本実証で検証した省力化が認められれば操業の効率化による収益性向上が期待できるため、165万円であれば投資の見込みが高い。個人経営体は共同利用による投資の見込みが高い。</p> <p>自治体 地元自治体で購入を補助し、磯焼け対策実施者にソリューションを提供することが可能。初期導入費用が165万円であれば潜水を伴う調査費用を含む予算の中で導入 (今回はレンタル) が可能である。</p>
妥当性を高めるための目標	目標	ランニングコストは既存のスマートブイと同等のため一定の妥当性を有する。さらに妥当性を高めるためには、初期費用を抑えることが重要である。補助金の活用支援体制の構築のほか、2027年度から量産試作を行い初期費用を抑える。導入例として通信専用ブイ3台+水中カメラブイ1台の場合を考えた際に、初期費用を現状の6割以上低価格な165万円とすることが目標である。そのためには100台の製造が必要となるため、横展開の拡大が特に重要となる。
	アクション	初期費用低減には量産体制構築が必要であるが、量産体制確立までの期間、自治体の補助事業を活用し、導入先への経済的負担を目標価格 (165万円) 以上抑えることができれば実装可能となる見込み。

4 資金計画

		2026年度	2027年度	2028年度
収益	価格/件	490.5万円/件（既存の導入先は48万円/件）		213万円/件（既存の導入先は48万円/件）
		1(新規1件)	4(新規3件、既存1件)	14(新規10件、既存4件)
	総額	490.5万円	1,519.5万円	2,322万円
費用	イニシャル	295万円		55万円
	ランニング	24万円/件（1件あたり2万円/月）		
	小計	319万円	981万円	886万円
資金調達方法	他企業の新規参入支援としての業務提携	漁業者/自治体 295万円		
	ナガサキ地域未来投資促進ファンド事業による助成	研究・開発 500万円	出展 100万円	

VI 指摘事項に対する反映状況

① 実証過程での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

漁業関係は運用に関する助成金が出ない影響でコスト負担が大きい。そのため、コスト負担が大きい漁業事業者への対応策として、助成金や農業で採用されている全量買取モデル等の資金スキーム検討を進める

LTEの電波品質の影響によって、想定していたエリアでのLTEとWi-Fi HaLowの電波接続が困難であったため、LTEとWi-Fi HaLowの接続ポイントも含めて対策を引き続き検証する

本実証取り組みの継続性を示すため、昨年度実証し販売を始めた商品を含め、昨年度実証の追跡結果と本年度実証への連続性を整理し最終報告会で共有する

反映状況

内容

漁業事業者へのコスト負担を軽減させる対応策として、自治体と連携し補助事業を活用するほか、低廉化を進め100万円以下のパッケージ商材を開発し国のデジタル化・AI導入補助金への登録も検討します。
また、導入が進み業務効率化や経費削減の実績が蓄積され、漁具販売事業者やメーカーとの連携が進んでいる場合、ソリューションを活用した漁業で水揚げした魚の全量買取モデルを検討します。

海上では、陸上基地局からのLTE電波は数十キロ程度しか届かず、定期船などの航路になっていない場所は圏外になってしまう。Wi-Fi HaLowを用いて補完できる場所には本ソリューションを横展開していき、補完が難しい場所においては今後、大きく発展が見込まれるLEO衛星通信を用いたIoTの実現を検討していく。またHAPSが利用できるようになれば、より高品質な映像伝送も可能になるため、ICTブイの高度化にもつながると考えている。

本実証は昨年度の実証を経て、下記のような取組みを行い、実施いたしました。
昨年度実証時に藻場の調査で使用した棒状のカメラ固定具は、船上で使用する際に長さを調整する必要がある点、水流により固定具ごと流されるため常に人が支える必要がある点など、漁業者が期待する実装の水準を満たしていませんでしたが、本年度はケーブルにカメラを接続し巻取り方式で撮影できる機構へとアップデートすることで、鮮明な映像撮影と省力化が可能となり、漁業者から実装の水準を満たす評価を得ることができました。なお、本件はハードウェアの機構に関する改良であり、本事業の検証項目としていません。
また昨年度の実証で得た水上ブイの改善点を反映し、固定方法や耐久性を改善した水上ブイを開発したことで、磯焼け対策だけでなく、養殖や定置網への横展開した実証を行うことが可能となりました。

反映 ページ

P.52

—

—

VI 指摘事項に対する反映状況

② 成果報告会での指摘事項に対する反映状況

指摘事項	反映状況	反映 ページ
	内容	
導入の初期費用（165万円）は、十分に社会実装が導入可能な設定か。	NTTドコモビジネスが全国で多数導入の実績がある既存の水中ブイと同等の価格設定であり、十分に社会実装が期待できる価格設定であると考えています。	-
今後の横展開に向けてデジタル庁「デジタルマーケットプレイス」へのメニュー化を検討してほしい。	特に磯焼け対策に課題を持つ自治体に対し、デジタルマーケットプレイスに登録されているソリューションの提案は有効と考えられるため、横展開の打ち手として検討したいと思います。	P.52
農水省のインパクト事業は断念したが、本事業の成果を以て挑戦してほしい。	本コンソーシアムとしても総務省、九州情報通信局等のバックアップを得てチャレンジしたいと思います。	-
導入だけでなくメンテナンス等の現地対応について、他の漁業を対象としたフィールドと意見交換できる場があれば良い。	他実証エリアとの連携は、本コンソーシアムとしても全国へ横展開する上で大変ありがたく、ぜひ次年度以降で実施していただきたいと考えます。	-
Wi-Fi HalowのDuty制限については継続して情報収集すること	Wi-Fi Halowに関する議論は継続して注視していきたいと思います。	-