

令和6年度 地域デジタル基盤活用推進事業 (実証事業)

水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム構築による 持続可能な漁業の実現 成果報告書

2025年3月14日
株式会社MizLinx

成果報告書 目次

I.	地域の現状と課題認識				
1.	地域の現状	…P2			
2.	地域の抱えている課題	…P3			
3.	これまでの取組状況	…P4			
II.	目指す姿				
1.	将来的な目指す姿	…P5			
2.	目指す姿に向けたステップと実証の位置づけ	…P6			
3.	成果 (アウトカム) 指標	…P7			
a.	ロジックツリー	…P7			
b.	成果 (アウトカム) 指標の設定	…P8			
III.	ソリューション				
1.	ソリューションの概要	…P14			
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	…P15			
b.	設置場所・基地局等	…P16			
c.	設備・機器等の概要	…P17			
d.	許認可等の状況	…P18			
3.	ソリューション等の採用理由				
a.	地域課題への有効性	…P19			
b.	ソリューションの先進性・新規性、 実装横展開のしやすさ	…P20 …P21			
c.	無線通信技術の優位性	…P22			
4.	費用対効果				
a.	ソリューションの費用対効果	…P23			
b.	導入・運用コスト引き下げの工夫	…P26			
IV.	実施計画				
1.	計画概要	…P27			
2.	検証項目・方法	…P28			
a.	効果検証	…P28	} 実証		
b.	技術検証	…P29			
c.	運用検証	…P30			
3.	スケジュール	…P31			
4.	リスクと対応策	…P32			
5.	PDCAの実施方法	…P33	} 実証・実装・ 横展開		
6.	実施体制	…P34			
V.	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 (実積)	…P35			
2.	検証項目ごとの結果	…P36			
3.	実装・横展開に向けた準備状況	…P39			
4.	実装・横展開に向けた課題および対応策	…P42			
5.	(参考) 実証視察会				
a.	概要	…P44			
b.	質問事項と対応方針	…P45			
VI.	実装・横展開の計画				
1.	実装の計画				
a.	実装に向けた具体的計画	…P47			
b.	実装の体制	…P48			
c.	ソリューション(変更点)	…P49			
2.	横展開の計画				
a.	横展開に向けた具体的計画	…P64			
b.	横展開の体制	…P66			
c.	ビジネスモデル	…P67			
d.	投資の妥当性	…P68			
3.	資金計画	…P70			
VII.	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	…P71			
2.	書面審査での指摘事項に対する反映状況	…P72			

1 地域の現状

長崎県五島市



特徴

10の有人離島を持ち、農業・水産業の他、西海国立公園や世界遺産（教会群）を有し観光も盛んで、令和元年には全国離島では異例の社会増を達成。日本初の商用運転となる浮体式洋上風力の導入やブルーカーボンへの取り組みなど、環境共生に積極的に取り組む。

人口

総数 34,391 (2020年10月)

構成
 0～14歳: 3,611人
 15～64歳: 16,677人
 65歳～: 14,103人 (不詳含む)

主要産業 農業・水産業・
 宿泊飲食サービス業

地域の現状の詳細

内容

A 磯焼けの進行

- 海藻を餌とするウニ・アワビ・サザエ等の餌場であり、海洋生物の産卵・稚魚の成育所である藻場が磯焼けによって減少している。五島市の藻場は平成元年には2,812ha存在したが、平成26年には1,223haと56%減少。

B 藻場再生活動の定量評価と維持・拡大が課題

- 藻場再生活動による漁獲量増加とブルーカーボンクレジット販売により収益化を図り、藻場再生活動の維持・拡大を目指す。藻場再生活動による漁獲資源回復の貢献度が定量化できておらず、専門家による調査によって発行されたブルーカーボンクレジットの2021年度販売実績は12.1tに留まっている。

C 海の状況変化による水産業の不安定化

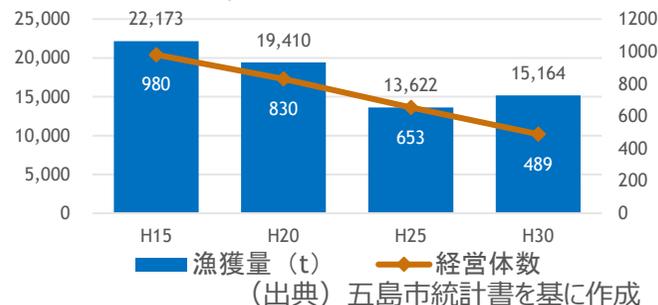
- 海水温の上昇などによる漁獲量の減少。
- 収益の変動や高齢化による担い手の減少
- 定置網の漁獲量は10年間で約30%減少。
- 磯焼けにより生態系が崩れ、主要魚種（イワシ類、スルメイカなど）の漁獲が減少。
- 漁業経営体数は1998年から2018年までの20年間で約20%減少。

地域状況をイメージできるグラフ・図・表

	平成元年春	平成26年春
アラム・カジメ場	421 ha	59 ha
混成藻場	1,927 ha	943 ha
ガラモ場	457 ha	220 ha
アマモ場	7 ha	0 ha
合計	2,812 ha	1,223 ha
対平成元年日	100%	44%



海面漁業の漁獲量と経営体数の推移



2 地域の抱えている課題

課題	
対象者	内容
a 磯焼け対策従事者・地元漁業者	<p>補助金の範囲で調査・駆除できる範囲は限定的であり、磯焼けの進行に対し、大きな歯止めができていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ガンガゼの大量発生による深刻な磯焼けへの対策のため、ガンガゼ駆除を定期的に行う必要がある。 地元漁業者が補助金を受け、磯焼け対策に従事。 駆除エリアの優先順位をつけるための潜水観測に大きく人手と時間が割かれている。 少ない稼働で対策できる面積を増やす必要がある。
b 五島市・地元漁業者	<p>ブルーカーボンプレジットで将来的な収益の確保が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> 藻場再生したことによる魚介類、藻場の回復量の継続的なモニタリングはできていない状況。 食害防止ネットを用いて食害を引き起こす魚から藻場を保護しているが、仕切網が開いてしまうことがある。気づかずに放置している間に食害に遭ってしまう。 ブルーカーボンプレジット創出に向けて、正確な海藻の種類、面積、被度の算出のためにモニタリングが必要だが、予算および担い手が不足している。
c 地元漁業者・定置網漁業者	<p>収益の変動や高齢化による人手不足が生じている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 磯焼け対策の主たる担い手は漁業者だが、五島市の漁業者数は10年で約30%減少。 <p>定置網漁業における無駄な出漁が発生している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 網にどの魚がどの程度入っているかわからないまま出漁し、結果として漁獲高が出漁にかかった費用を下回る赤字操業も増えている。 燃料費の高騰により経営が圧迫されている。

課題に対する地域住民のコメント等

- Q. ガンガゼ駆除活動の課題について

予算と作業日数が不足しており、**毎年一部しか駆除できない**ためイタチごっことなっている。
- Q. 藻場再生の成果測定について

外部のダイバーに依頼することも多いが、**毎回数十万円かかるため非常に負担**となっている
- Q. 藻場再生の課題について

取り組みに協力してくれる漁業者には本業があるので藻場の頻繁な確認は難しく、**遠隔で監視できるようになるなら心強い。**
- Q. 水中カメラや水中ドローンでの撮影について

水中カメラをロープで操作するのは無理がある。**竿の先にカメラがつけばすぐ買う。**
水中ドローンは海底の砂を巻き上げてしまって、ガンガゼの撮影にならない。

五島市でガンガゼ駆除・藻場再生に従事する方へインタビューを実施（R6年1月、6月）

吸収係数

- ・湿重量を観測した地点においては、対象となる藻の種別における湿重量から年間純生産量を算出し、炭素の残存率を乗じて算出。
- ・湿重量を観測出来ていない地点においては、文献値を活用し、算出。

（出典）ジャパブルーエコミー技術研究組合「Jブルークレジット®認証申請書 添付資料」

面的計測に不确实要因（定量的根拠がない）があるとして确实性評価が80%となっている。

	平成22年	平成27年	令和2年	総数	正規職員・従業員
農業	1,559	1,479	1,330	302	121
林業	24	20	30	25	23
漁業	1,208	992	827	338	278

五島市における産業別人口推移（令和5年版）

3 これまでの取組状況

	～2021年度	2022年度	2023年度
取組概要	R1年度に磯焼けアクションプラン（期間：R1年度～R10年度）を策定。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」が海に潜り、ハンマーを使ってガンガゼを海中で粉碎し駆除を実施。	水中ドローンの操作によるガンガゼ駆除・捕獲による磯焼け対策の効率化。駆除ガンガゼを活用した試作肥料の製造確認、および供給仕組みづくりの調査。	植食動物の分布状況を広域かつ詳細に可視化することによる磯焼け対策の効率化をめざした実証を実施。
成果	磯焼け対策「五島モデル」として3つのモデルを構築。 <ul style="list-style-type: none">・ 崎山モデル（魚対策：仕切網、植食魚トラップによる食圧提言技術）・ 玉之浦モデル（ガンガゼ対策：魚対策不要な藻場の再生技術）・ 種苗生産モデル（安定的に苗を供給する技術導入の可能性を検証）	水中ドローンの鮮明な海中映像を確認出来たことにより、ガンガゼ生息域調査や藻場状況観察に有効であり“見える化”実現へ期待出来る。ガンガゼを陸揚げし肥料化する実証実験を実施。ガンガゼ肥料の試作製造工程（粉碎・塩抜き・乾燥・発酵）確認、安定的な調達仕組みを検討。肥料として活用可能である結果を得ている。	水中カメラによる撮影を行い、AIによるガンガゼの検知を実証。検知した結果を元にガンガゼの生息域のヒートマップ化を実施。磯焼け対策の労務負担軽減につながることを確認。
見えてきた課題	<ul style="list-style-type: none">・ 年々、水産業への就業者数が減っていくことによる担い手不足が深刻化。・ 従事者の高齢化に伴う潜水作業の負担増加。・ 磯焼け対策期間の漁業休止による収益減や監視・観察のための船の燃料費などのコスト増。	<ul style="list-style-type: none">・ 水中ドローンでのガンガゼ直接駆除には、アーム等の改良が必要（棘を取り除く仕組みやガンガゼを割るなどの工夫）、複数個まとめて回収する効率の良い方法の開発などが必要。・ 水中撮影には、位置取りや水流で発生する濁りの影響への対策が必要。・ ガンガゼ肥料製造については、実証期間では発酵工程に十分な時間を確保出来ず、副資材の配合率検証まで行えなかった。	<ul style="list-style-type: none">・ 撮影した映像を経年で保存し、ヒートマップとして記録していくためには、水中カメラでの撮影の簡略化が必要。そのためにはPC操作ではなく、スマートフォン操作で実現しないと実装が難しい。・ 画像内のガンガゼや海藻の検知精度は40-50%。教師データを蓄積することで精度向上が可能。
事業名		令和4年度 スマートアイランド推進実証調査	令和5年度 スマートアイランド推進実証調査

II 目指す姿

① 将来的に目指す姿

水中映像を撮影できるモニタリングシステムの開発と洋上IoT/AIプラットフォームによる「海の見える化」で地域の水産業の総生産向上による持続可能な漁業を実現する

① 簡単な操作で水中を撮影記録できる手段の確立による磯焼け対策実施面積の増加

- データに基づく磯焼け対策のモデル化させるため、効率的なデータの取得、蓄積、海のマッピング化を本実証にてモデル化し、社会実装に向けたパッケージ化につなげることで、磯焼け対策実施面積を増やす。

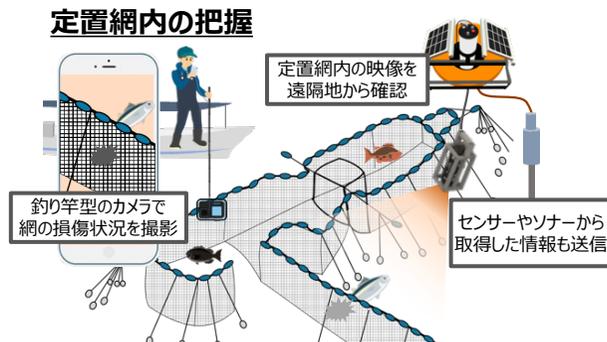
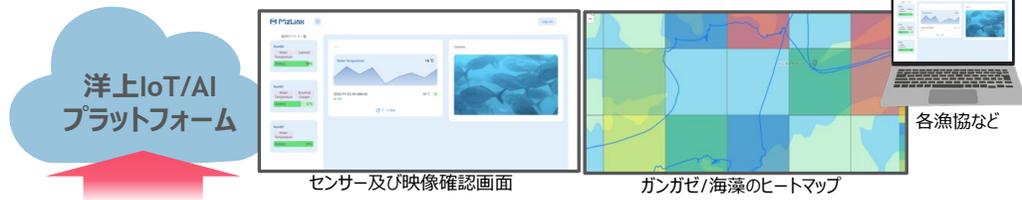
② 経年で海の変化を常時記録するICTブイの開発による漁業生産性および藻場再生収益の向上

- 藻場再生活動の効果測定を向上させるため、藻場再生による海藻や漁獲資源の再生度を可視化し、活動の漁業に対する効果測定およびブルーカーボンクレジットの創出に繋げることで漁業の生産性や藻場再生の収益向上を目指す。

③ 「海の見える化」で潜水時間・ガンガゼ探索時間の削減、また赤字操業減少・高単価魚種の漁獲向上を図り、持続可能な漁業を実現

- 漁業者の大きな負担となっている潜水作業の効率を向上する。潜水回数・時間、ガンガゼ探索時間を減らす。
- 定置網漁業において網の中の魚を事前に把握することで、赤字操業を減らし、高単価魚種の漁獲向上を図る。
- 磯焼けおよび定置網・養殖業の効率化は全国的な課題であり、本モデルを確立した後、他地域へ展開する。
- 将来的に取得・解析した海の状況データはデジタル田園都市構想のデータ連携基盤とオープンAPIで接続し、海洋保全活動の計画などに効果的に活用することを検討する。

全ての情報を洋上IoT/AIプラットフォームに集約し、「海の見える化」を実現



II 目指す姿

② 目指す姿に向けたステップと実証の位置づけ

2024

実証

スマートフォン
操作による撮影

常時記録できる
ICTブイの導入

クラウドによる
海の見える化



2025~2026

実装・横展開

運用に向けたヒアリング



撮影パッケージ

ICTブイパッケージ

海の見える化パッケージ

導入しやすい
パッケージから
徐々にICT化

2027~2028

全国展開



改善事例を元に
全国展開
全国の新たな
課題への挑戦

★ 設置場所

洋上IoT/AIプラットフォームの五島市内における実証

- 磯焼け対策のためのガンガゼ・海藻認識モデルなどの精度向上
- 定置網での使用方法、効果検証

洋上IoT/AIプラットフォームの導入

- ビジネスモデルの確立
- 五島市内で初期的に商業利用開始

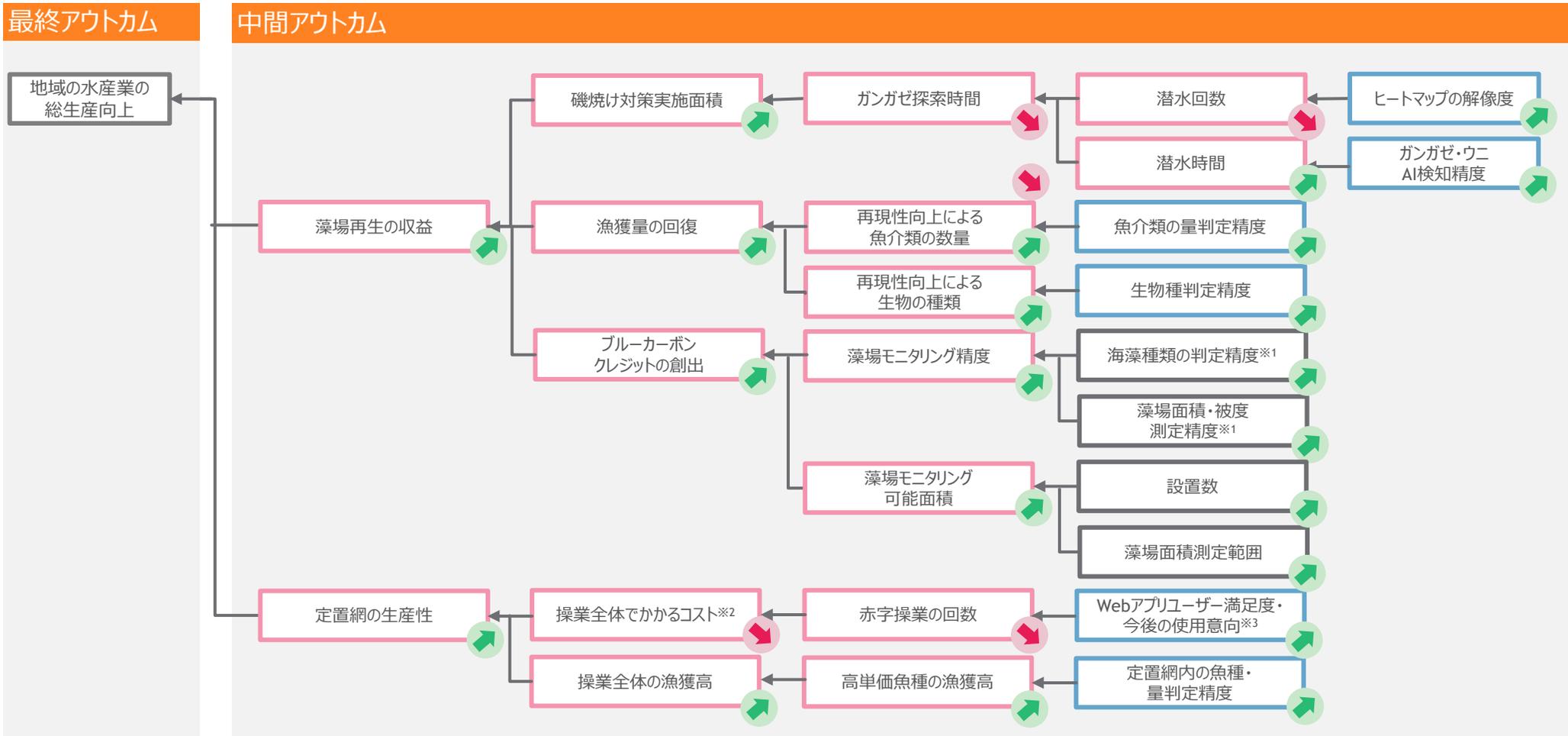
洋上IoT/AIプラットフォームの普及・全国的拡大

- 本格的に商用利用を開始し、五島市外への事業展開も実施
- 全国各地で生じている多種多様な水産業の課題解決に活用可能
- 駆除したガンガゼの肥料化など、アップサイクルの検討開始

II 目指す姿

3 成果 (アウトカム) 指標

a. ロジックツリー



備考

※1 今年度は、海藻種類の判定および藻場面積・被度測定を人力で行う。これは実証時期に海藻が十分に生えていないと想定されるためである。海藻が多く生えるのは2月から6月であるため、次年度以降にAIを用いて精度向上を試みる予定である。

※2 アプリの活用により赤字操業にかかっていた燃料費・人件費削減が進み、全体でのコスト削減につながる。

※3 今年度はアプリのユーザビリティの初期的検証として、ユーザーインタビューを実施し、満足度と今後の使用意向を測定する。次年度以降にアクセス解析等を実施し、実際にどのくらい使用されているか定量評価を実施する予定である。

II 目指す姿

③ 成果 (アウトカム) 指標

b. 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
潜水回数	162回/年	113回/年 (2027年)	直近10年で減少した漁業者分 (30%減少) をカバーするために、現状値×0.7を目標値として設定	ユーザーインタビュー
潜水時間	648時間/年	453時間/年 (2027年)	直近10年で減少した漁業者分 (30%減少) をカバーするために、現状値×0.7を目標値として設定	ユーザーインタビュー
ガンガゼ探索時間	948時間/年	663時間/年 (2027年)	潜水回数、潜水時間に合わせて設定	ユーザーインタビュー
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

II 目指す姿

③ 成果 (アウトカム) 指標

b. 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
漁獲量の回復	磯根資源 6,262kg (ウニ22.87kg・ア ワビ38.5kg・サザ エ5,249.5kg・イセ エビ951.2kg)	900kg増加	機器導入のランニングコスト (96万円/年) を回 収できる値を設定 磯根資源の平均単価を1,200円/kgと設定	現地調査
魚介類の数量	430,741kg	495,352kg (2027年)	漁獲量の回復に合わせて設定	現地調査
生物の種類	174種類	200種類 (2027年)	漁獲量の回復に合わせて設定	現地調査 カメラ+ソナーによる取得
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	ブルーカーボンプレジット認 証量調査

II 目指す姿

3 成果 (アウトカム) 指標

b. 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
ブルーカーボンの創出	8.1t-CO ₂	10.5t-CO ₂ (2027年)	藻場再生の収益と合わせて設定	ブルーカーボンクレジット認証量調査
藻場モニタリング精度	40-50%	80% (2027年)	実証アウトカムであるガンガゼAI検知精度の目標に合わせて設定	カメラ+ソナーによる取得
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+ソナーによる取得
定置網の生産性向上	61,000,000円/年	70,150,000円/年 (2027年)	機器導入のイニシャルコスト・ランニングコスト(2024-2028年で780万円)を回収できる値を設定。	ユーザーインタビュー

II 目指す姿

③ 成果 (アウトカム) 指標

b. 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
操業あたりにかかるコスト	20,000円/操業	17,000円/操業 (2027年)	機器導入のインシヤルコスト(300万円)を回収できる値を設定 コストは雇用労賃と油代で計算 年間操業回数は254回	ユーザーインタビュー
赤字操業の回数	60回/年	51回/年 (2027年)	操業あたりにかかるコストに合わせて設定	ユーザーインタビュー
操業あたりの漁獲高	308,000円/操業	354,200円/操業 (2027年)	機器導入のランニングコスト (96万円/年) を回収できる値を設定 年間操業回数は254回	ユーザーインタビュー
高単価魚種の漁獲高	31,187,000円/年 (冬に揚がる魚種 (ブリ・カツオ) R5年度実績)	34,305,700円/年 (2027年)	機器導入のインシヤルコスト(300万円)を回収できる値を設定	ユーザーインタビュー

II 目指す姿

3 成果 (アウトカム) 指標

b. 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
ヒートマップの解像度向上	250mメッシュ	100mメッシュ	過去のヒアリング結果より、1年間で駆除を実施できる範囲である数値を本実証の目標として採用。ガンガゼの駆除作業を実施できるのは約10m四方のため、メッシュ解像度の有用性について実証実験ののちにヒアリングを行う。複数事業者のエリアにも1セットの通信機器等で範囲として賄えるかヒアリングを行う。	実装したメッシュ解像度 メッシュ解像度、通信機器のカバー範囲等に関する駆除作業へのヒアリング
ガンガゼのAI検知精度向上	40%-50%	80%	過去の検証から十分に到達可能な数値である。精度80%（誤差率20%）が計測地点で一様であるならばマップ上で十分な生息状況の把握に寄与しうる。	動画を目視で観察した場合のガンガゼ数とAIによる解析によって検出したガンガゼ数を比較し誤差率を求める
魚介類の量AI判定精度	なし	主たる漁獲種1種類の判定誤差率50%以下(1m範囲)	漁業者ヒアリングを元に、最優先に状況を把握したい魚種を選定。濁りにより判定が困難となることを想定し、出漁や資源保護の目安とする基準として設定した数値。コストに対して50%の判定精度が有用と考えるかについて、実証実験後にヒアリングを行う。	カメラ+ソナーによる取得 判定精度に関する漁業者へのヒアリング
生物種判定精度	なし	主たる漁獲種1種類の判定精度50%(1m範囲)	漁業者ヒアリングを元に、最優先に状況を把握したい魚種を選定。濁りにより判定が困難となることを想定し、出漁や保護の目安とする基準として設定した数値。コストに対して50%の判定精度が有用と考えるかについて、実証実験後にヒアリングを行う。	カメラ+ソナーによる取得 判定精度に関する漁業者へのヒアリング

II 目指す姿

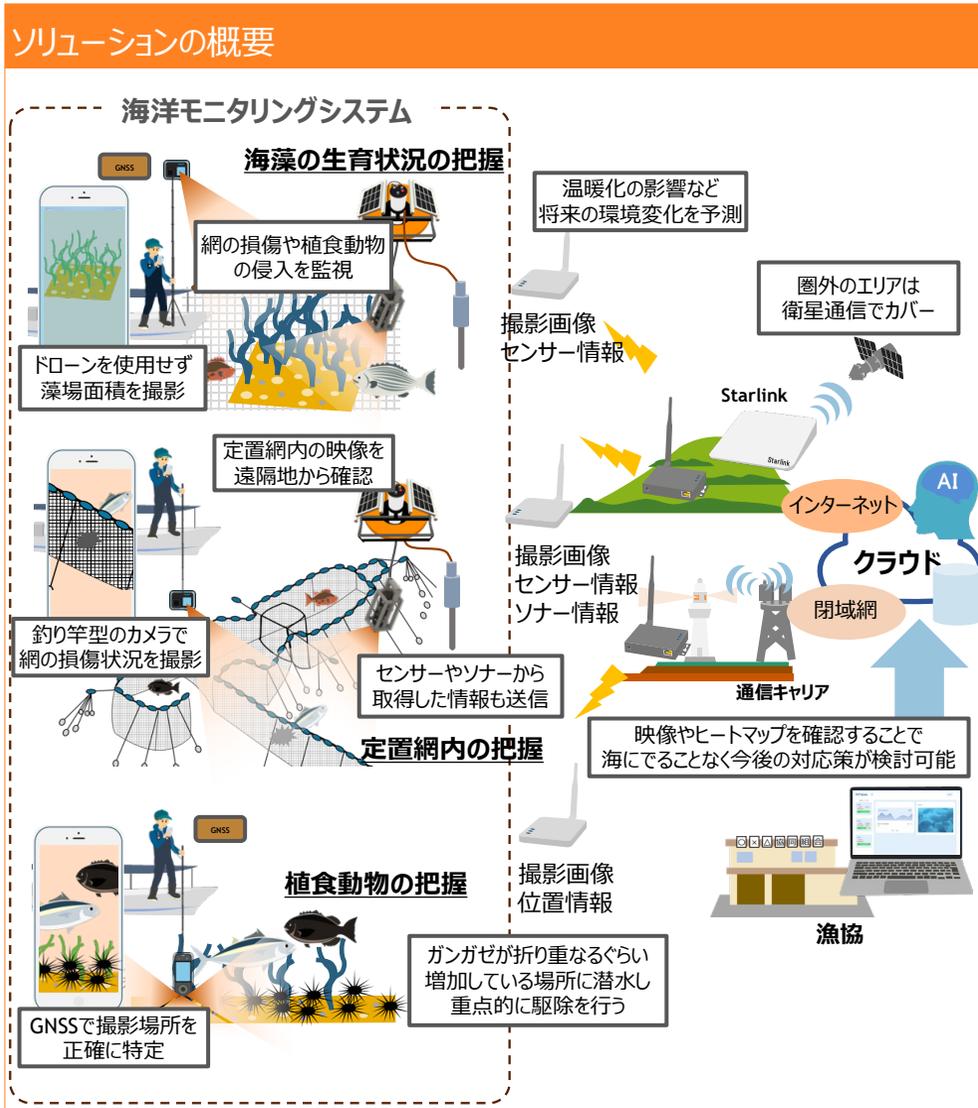
3 成果 (アウトカム) 指標

b. 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
Webアプリユーザー満足度・今後の使用意向	なし	ユーザー満足度が5段階評価で平均評価4	実証終了後も使用してもらうために必要な基準として、平均評価4を想定。複数事業者のエリアにも1セットの通信機器等で範囲として賄えるかヒアリングを行う。 想定評価基準 (5段階評価) 5 大変満足・今後もぜひ使いたい 4 満足・今後も使いたい 3 どちらとも言えない 2 不満・今後は使いたくない 1 大変不満・今後は絶対使いたくない	定置網漁業者へのユーザーインタビュー 通信機器のカバー範囲等に関する駆除業者へのヒアリング
定置網内の魚種・量判定精度	なし	定置網内の主要魚種1種類の判定精度50%	漁業者ヒアリングを元に、最優先に状況を把握したい魚種を選定。 濁りにより判定が困難となることを想定し、出漁の目安とする基準として設定した数値。コストに対して50%の判定精度が有用と考えるかについて、実証実験後にヒアリングを行う。	カメラ+ソナーによる取得 判定精度に関する漁業者へのヒアリング

Ⅲソリューション

①ソリューションの概要(1/1)



中間アウトカム (実証)

定量アウトカム

- ヒートマップの解像度向上:100mメッシュ
- ガンガゼ・海藻のAI検知精度向上:80%
- 魚介類の量AI判定精度:主たる漁獲種1種類の判定精度50%
- 生物種判定精度:主たる漁獲種1種類の判定精度50%
- Webアプリユーザー満足度・今後の使用意向: ユーザー満足度が5段階評価で平均評価4
- 定置網内の魚種・量判定精度:主要魚種1種類の判定精度50%

定性アウトカム

- 藻場再生による沿岸漁業の復活
- 磯焼け対策および本業である漁業・養殖業に関する漁業者の負担軽減
- 水産業の収益性が上がることによる漁業者数の維持・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

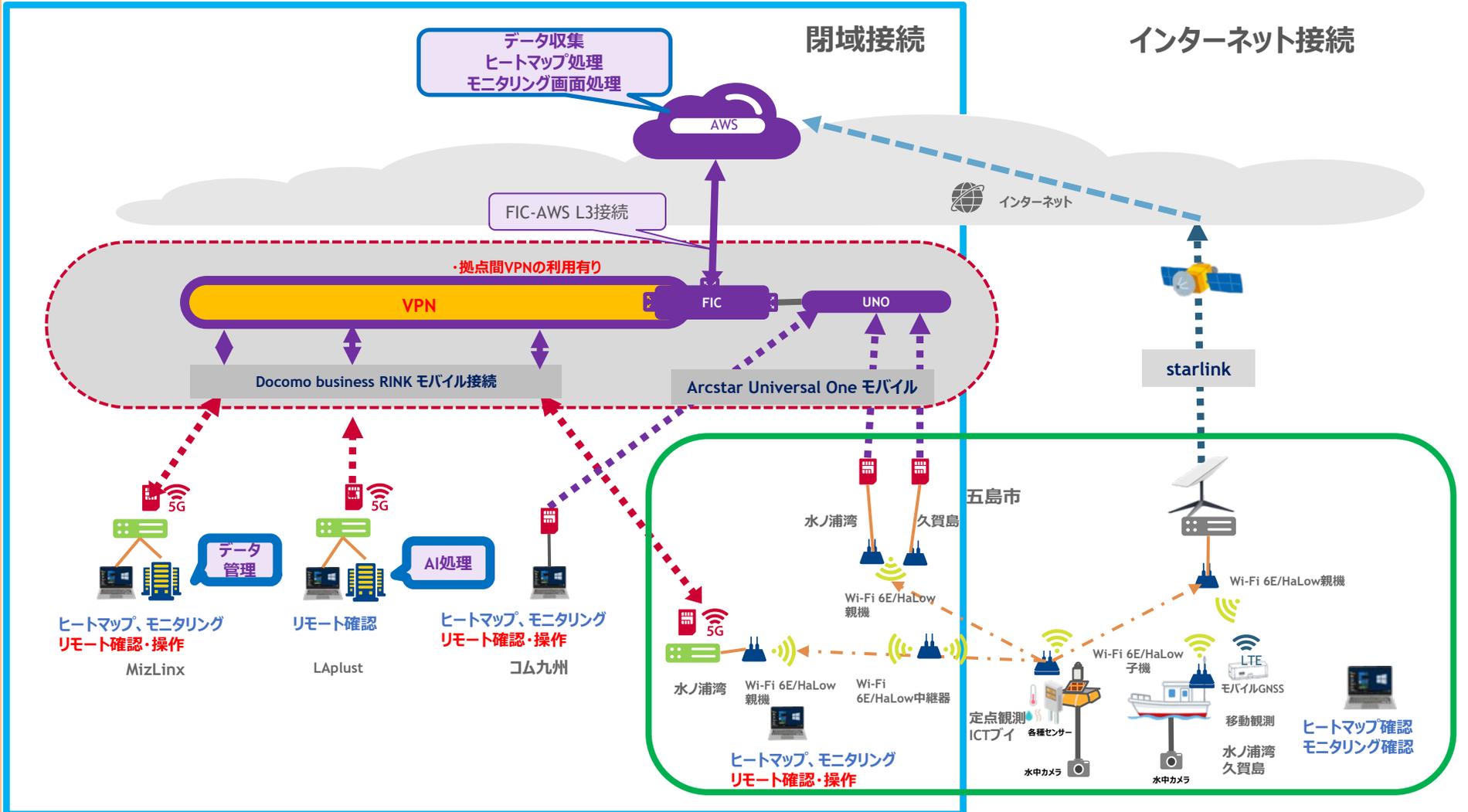
- 磯焼け対策作業の効率化
 - 磯焼け対策を効率化することで、沿岸漁業で漁獲される魚介類の餌場・産卵場となる藻場の回復につながり、沿岸漁業の復活に貢献できる
- 藻場再生活動の効果最大化
 - 藻場再生活動の漁業への貢献を定量化し、より効果的な状況改善を目指す
 - 仕切網が開いていたことによる食害などの損失低減を目指す
 - ブルーカーボンプレジット計算の精度向上に貢献できる
- 定置網漁業の効率化
 - 出漁前に定置網の中に入っている魚種・量を把握できることで、燃料費や人件費などのコストを削減できる

Ⅲ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

イメージ

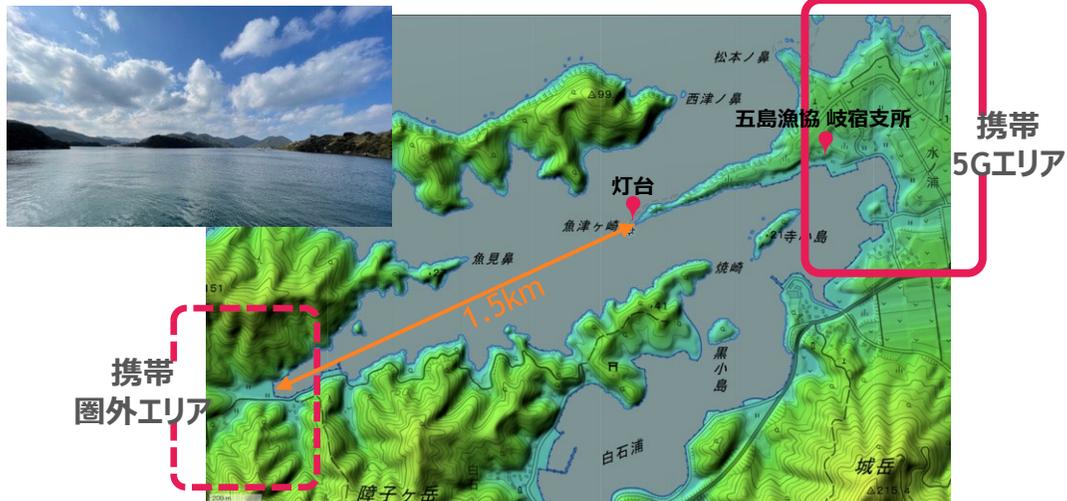


② ネットワーク・システム構成

b. 設置場所・基地局等

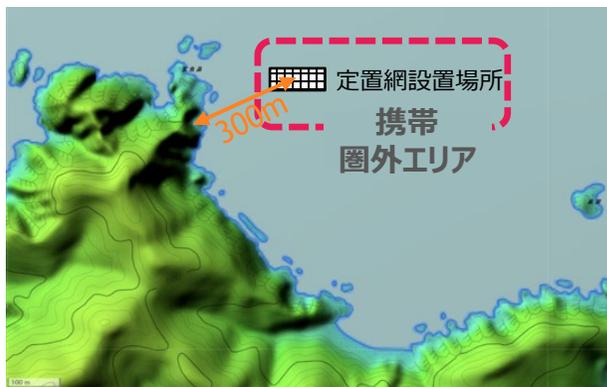
イメージ

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



国土地理院地図より一部抜粋

説明

福江島 水ノ浦湾（内海）は急斜面の低い山に囲まれた湾であり、Wi-Fi機器設置にあたり、設置可能な場所が限定的となる。そのため、本実証においては設置場所を調整、Wi-Fiのマルチホップ機能の活用するなどエリア設計を行う。

また、湾の一部は携帯圏外エリア※となっており、固定回線も未提供エリアとなるため、Starlinkを活用するなどインターネットへの接続環境を確保する。

久賀島 玄魚鼻付近（外海）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。海上でのStarlinkを活用するなどインターネットへの接続環境を確保する。

※圏外情報は漁業関係者からの申告に基づくものになります。

Ⅲソリューション

② ネットワーク・システム構成

c. 設備・機器等の概要

機器リスト

別添資料 調達機器リストを参照

② ネットワーク・システム構成

d. 許認可等の状況

許認可の種類	現在の状況	今後の計画/スケジュール
許認可不要		Wi-Fi 6E/HaLow及びStarlinkで実証を行うため、許認可不要 5Gなど許認可申請が必要なエリア構築の予定なし

Ⅲソリューション

③ソリューション等の採用理由

a. 地域課題への有効性

対象の課題	課題解決への有効性
課題a: 磯焼けの進行	磯焼けを食い止めるためには定期的なガンガゼ駆除が必要だが、 人手不足のためガンガゼの密集地域を優先して駆除を実施 しており、潜水によるガンガゼの分布調査に大きな人手や時間がかかっている。本ソリューションでガンガゼの生息域および密集地域を映像やヒートマップで把握できれば、 潜水作業の効率向上が見込まれる 。同様に海藻の生育状況が映像で把握できれば、潜って確認する必要がなくなり、漁業者負担が減るため、 少ない人数でも継続的に磯焼け対策を実施することができるようになる 。
課題b: 藻場再生活動の効果最大化の未達成	藻場再生活動の漁業への貢献を定量化することで、どのような条件が揃えば漁獲資源が回復しやすいかなど、 効果的な状況改善に貢献できるとともに、藻場再生の成功事例に再現性を持たせることができる 。また、正確な海藻の種類・面積・被度を算出できるようになれば、 効率的なブルーカーボンクレジットの創出にもつながる 。
課題c: 海の状況変化による水産業の不安定化	定置網に入っている魚種・量が遠隔で確認できるようになれば、 出漁の判断の効率化が可能となる 。より高価な魚が、より多く入っている時を狙った出漁を目指すことで、 漁獲量・漁獲高向上、そして収益性の改善により担い手の確保にもつなげる ことを目標とする。

ソリューション 水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム

他ソリューションに対する優位性

名称	比較
ダイバー ※課題a, b, c共通	ダイバーの高齢化、人口減少のため、継続的な磯焼け対策作業を実施することが困難になっている。例えば、ガンガゼを駆除しないと磯焼けは進行する一方であり、漁業をはじめとする様々な生態系サービスを受けられなくなる結果、地元産業が落ち込む可能性が高まる。本ソリューションによって、 少人数でも継続的なガンガゼ駆除が実現 できるようになる。
水中ドローン ※課題a, b, c共通	これまでは人力による水中ドローンの操作を必要としており、漁業者の通常業務との兼ね合いや、技術に対する習熟度の観点から導入ハードルが高い状況だった。本ソリューションによって取得されたデータは自動的にアップロードされるため、 漁業者の負担を軽減でき、導入および利用のハードルが下がる 。

Ⅲソリューション

③ ソリューション等の採用理由

b. ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ

先進性・新規性の概要

今まで各地域ごとに合った形に用途や機能が最適化された水産業界向けのIoT・AIソリューションは存在していたものの、局所最適なシステムとして構築されてきたがゆえに横展開が難しく、結果として量産に至らず価格が高止まりし、普及しにくかったという課題があった。本実証で開発するモニタリングシステムは**ユニット化されており、カスタマイズ性が向上しているため水産業界の様々な課題に対応できる**という点で新規性がある。そのため、市場のニーズを広く捉え、出荷台数を増ややすく、低コストにしやすい点で先進性がある。

基本情報

	今回の応募事業	比較事例A	比較事例B	比較事例C
実証・製品名 (実施主体)	水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム構築による持続可能な漁業の実現 (株式会社MizLinx)	うみログ (株式会社アイエー)	UMITRON CELL (ウミロン株式会社)	MagicBuoy (株式会社AquaFusion)
概要	海洋モニタリングシステムの開発・販売 海洋データ分析	海洋モニタリングシステムの開発・販売	スマート給餌機の開発・販売	海洋音響機器の製造・販売
領域	漁船漁業・養殖業	漁船漁業・養殖業	養殖業	漁船漁業・養殖業
通信技術	Wi-Fi HaLow, Wi-Fi6E, Starlink, LTE	LTE	LTE	LTE
参考リンク等	https://mizlinx.com/	https://www.ise-hp.com/	https://umitron.com/ja/index.html	https://aquafusion.jp/

先進性項目

比較軸① (ユースケース)	本モニタリングシステムはセンサ・通信・電源等の各機能がユニット化されており、カスタマイズ性が向上しているため様々な海域の様々な水産業界に関する課題に対応できる。	センサについてはカスタマイズ性があるものの、通信についてはカスタマイズ性はない。また、磯焼け対策などには対応していない。	給餌機のため、ターゲットは魚類養殖業者のみ。	音響装置に特化しており、センサや光学カメラには対応していない。
比較軸② (AI精度)	搭載AIは、魚介類、ガンガゼ、海藻など、さまざまな生物に対する検知・判定を実施できる。漁業、磯焼け対策など、多様な用途に活用できる。	搭載AIは、水温や潮位等の解析に基づく海況予測用途であり、生物に対する解析はなされていない。	搭載AIは養殖業の給餌効率化目的に特化しているため、漁船漁業や磯焼け対策などには対応できない。	AIによりソナー画像の解析はできるものの、それ以外の用途はない。
比較軸③ (通信エリアの拡大)	本実証で開発するモニタリングシステムは、「ソーラー発電」「電源マネジメント」「LANとStarlinkのブリッジ」を独立したピュア上で統合し、洋上でのネットワーク構築のハードルを下げることで、新しい通信方式を利用したIoTネットワークとそれを活用した様々なソリューションの普及が期待される。	使用可能なエリアはLTE圏内のみのため、使用できる場所、対応できる水産業界の課題に限りがある。	使用可能なエリアはLTE圏内のみのため、使用できる場所、対応できる水産業界の課題に限りがある。	使用可能なエリアはLTE圏内のみのため、使用できる場所、対応できる水産業界の課題に限りがある。

③ ソリューション等の採用理由

b. ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ

ソリューション 水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム

対象の課題

全ての課題に該当

課題a: 磯焼けの進行

課題b: 藻場再生活動の効果最大化の未達成

課題c: 海の状況変化による水産業の不安定化

実装・横展開のしやすさ

モニタリングシステムのユニット化で、カスタマイズ性が向上し、多様な条件の日本沿岸部に展開可能。

- 日本の沿岸部の漁場環境は、気象条件、地形、魚種・漁法、起きている課題などが多様であり、単一仕様のソリューションでは対応できない。
- 水産業は全国各地で実施されており、横展開候補先は多数存在。
- ユニット化により、全国各地のニーズに合わせたカスタマイズが可能となり、今回の実証結果を踏まえた横展開は容易。

洋上でネットワークを構築しIoTを導入するニーズは、環境変化・人材不足等を背景として全国的に高いニーズがあるが、電源・ネットワーク環境の整備が課題となり取り組みが進んでこなかった。本取り組みが実装されれば、洋上ネットワークが整備されていない全国各地に低コストで展開可能となる。

利用者の拡大に伴い精度が向上する横展開スキームの確立

- 一般的なAIを用いた解析手法では、特定の海域において実用的な精度を求めるために多数の学習用画像が必要となり、本システムを他の海域に横展開するのは現実的ではない（社会実装が困難である）。
- 本提案では、既存手法と比較して、特定海域の少数の画像を基に他の海域にも展開できる精度で解析が可能なエンジンを搭載する。
- 利用される海域が増えるほど精度が向上するアルゴリズムを構築し、学習データの半自動生成を目指す。

海の環境が多様多様（濁り・水深・明暗etc.）なため、これまでのAIによる海中の海藻や生物の解析は特定海域のみでの用途に限られ横展開が困難であったが、「Transformer」を応用したアルゴリズムを応用することにより「少ないデータ」で「実用的な精度」を期待できる。さらに学習データの半自動生成により適用可能海域が拡大するような仕組みを目指し、「利用者増加→学習データ増加→サービス価値増大→利用者増加・・・」を雪だるま式に拡大させ横展開を容易にする。

Ⅲソリューション

③ソリューション等の採用理由

c. 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	他無線通信技術との比較	
Wi-Fi HaLow	Wi-Fi HaLowの特性である ・長い伝送距離（1 km程度） ・LPWAよりも大容量で高速な通信（数Mbps） ・IP通信 ・低消費電力	名称 Wi-Fi HaLow ・ LPWA ・ Wi-Fi ～6E ・ ローカル 5 G	比較結果 本ソリューションでは、離島の海洋において通信インフラを整備し、1 Mbps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り、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（ローカル 5 Gでは認可申請～無線局構築・運用保守・電力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。）
Wi-Fi 6E	Wi-Fi 6Eの特徴である ・高速通信による大容量通信 ・IP通信 ・2.4GHz帯/5GHz帯及び6GHz帯	Wi-Fi 6E ・ LPWA ・ Wi-Fi HaLow ・ ローカル 5 G	本ソリューションでは、船や固定カメラなどで撮影した動画（数Mbps程度）を含む通信インフラが必要であり、屋外でIP通信が可能でDFS機能やDuty比等に影響を受けない2.4GHz帯・6 GHz帯を免許不要で利用出来るWi-Fi 6E/7が適している（ローカル 5 Gでは認可申請～無線局構築・運用保守・電力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。）
Starlink	Starlinkの特徴である天空が開けた場所であれば国内全域で利用可能	Starlink ・ キャリア 5 G/LTE ・ 固定回線	本ソリューションでは、キャリア5G/LTE等のモバイルサービスの不感エリア及び固定回線サービスの提供エリア外となる地域も点在する離島の沿岸地域・海洋において通信インフラを整備する為、天空が開けた場所であれば国内全域をカバーし数十Mbps程度の通信を確保出来るStarlinkが適している

Ⅲソリューション

4 費用対効果

a. 費用対効果 (1/3)

導入先 五島市/漁業者/漁業協同組合

項目	年度別	合計				
		2024年度	2025年度	2026年度		
効果	定量 (収益)	<ul style="list-style-type: none"> 漁労収入向上による収益 (定置網の生産性向上、漁獲量の回復) ブルーカーボンプレジット収入向上による収益 	<ul style="list-style-type: none"> 150万円 70万円 	<ul style="list-style-type: none"> 150万円 140万円 	<ul style="list-style-type: none"> 150万円 210万円 	<ul style="list-style-type: none"> 450万円 420万円
	計 (定量 収益)		220万円	290万円	360万円	870万円
	定量 (収益以外) + 定性	<ul style="list-style-type: none"> 藻場の回復 漁獲量回復 離職数減少、新規就業者数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 他地域の成功事例の横展開 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 他地域の成功事例の横展開 	
費用	イニシャルコスト	<ul style="list-style-type: none"> 海洋モニタリングシステム 	<ul style="list-style-type: none"> 300万円 	<ul style="list-style-type: none"> 0円 	<ul style="list-style-type: none"> 0円 	<ul style="list-style-type: none"> 300万円
	ランニング	<ul style="list-style-type: none"> アプリ利用料 通信費 	<ul style="list-style-type: none"> 12万円 (1万円/月) 84万円 (7万円/月) 	<ul style="list-style-type: none"> 12万円 (1万円/月) 84万円 (7万円/月) 	<ul style="list-style-type: none"> 12万円 (1万円/月) 84万円 (7万円/月) 	<ul style="list-style-type: none"> 36万円 252万円
	計		396万円	96万円	96万円	588万円

④ 費用対効果

a. 費用対効果 (2/3)

		項目	算定の根拠
効果	定量 (収益)	<ul style="list-style-type: none"> 漁労収入向上による収益 ブルーカーボンプレジット収入向上による収益 	<ul style="list-style-type: none"> 現在の五島市の定置網漁業者1経営体あたりの平均売上は約1,500万円。売上向上率目標を10%において、150万円の漁労収入向上を目標とした。磯焼け対策拡充により藻場が再生される→水産資源含む生物量が回復する→漁獲量が上がるといった流れを想定している。 漁労収入向上を定置網で漁獲されるマダイで計算した例：天然マダイの単価800円/kg（2024年6月@豊洲）×1,875kg=150万円。マダイ一尾あたり平均2kgとすると、約1,000尾の追加漁獲で目標達成。 モニタリングを通して、最も魚の入網量が大きいと想定されるタイミングで出漁することで、1,000尾の追加漁獲が可能。年間創業日数が200~250日とすると、1日4~5尾の追加漁獲が目標値となり、実現可能な値と見込んでいます。 現在のブルーカーボンプレジットの平均単価は7万円/t-CO2であり、CO2吸収量について2024年度に10t、2025年度に20t、2026年度に30tを目指す計算。
	定量 (収益以外)	<ul style="list-style-type: none"> 藻場の回復 漁獲量回復 離職数減少、新規就業者数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 漁業者、自治体へのヒアリングにより算定することを想定
費用	イニシャルコスト	<ul style="list-style-type: none"> 海洋モニタリングシステム 	<ul style="list-style-type: none"> 海洋モニタリングシステム1ユニットあたりの金額で計算
	ランニング	<ul style="list-style-type: none"> アプリ利用料 通信費 	<ul style="list-style-type: none"> 海洋モニタリングシステム1ユニットあたりの年間利用金額で計算

④ 費用対効果

a. 費用対効果 (3/3)

	項目	スケジュール		
		2024年度	2025年度	2026年度
効果 計 (定量)	—	<ul style="list-style-type: none"> 220万円 	<ul style="list-style-type: none"> 290万円 	<ul style="list-style-type: none"> 360万円
	定性	<ul style="list-style-type: none"> 藻場の回復 漁獲量回復 離職数減少、新規就業者数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 他地域の成功事例の横展開
費用計	—	<ul style="list-style-type: none"> 396万円 	<ul style="list-style-type: none"> 96万円 	<ul style="list-style-type: none"> 96万円



合理性・妥当性

- 2年目には投資コストを収益向上額が上回る見込みであり、その後は持続的な運用が可能と見込んでいる。
- 複数社での共同利用や、自治体による補助が介在することでランニングコストは抑えられるため、仮に自然環境の影響で効果目標に未達であったとしても、持ち出し幅を狭める工夫は可能。

Ⅲソリューション

④ 費用対効果

b. 導入・運用コスト引き下げの工夫

		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	イニシャルコスト	海洋モニタリングシステム購入	補助金等を利用することで機器導入費用を削減（1/2補助想定）	150万円	2026年4月	水産庁：スマート水産業 関連 総務省：地域デジタル基 盤活用推進事業（補助 事業）
	ランニング	通信費	近隣の数社で通信回線を共同利用することで可能になる見込み。月額7万円の機械を7社で共同利用できれば、通信費は月額1万円になる。	72万円	2026年4月	水産庁：スマート水産業 関連 五島市水産課

1 計画概要

実証実施の前提

目的

ユニット化されたモニタリングシステムの開発と、洋上IoT/AIプラットフォームにつなぐネットワーク環境を構築する。クラウドに送信されたカメラやセンサデータを解析・利用することで、地域の漁業者が抱える課題解決に繋げる。

- 磯焼け対策のために行っているガンガゼの分布調査コストの削減可否の検証
- 藻場再生による漁業への影響、ブルーカーボンの取引拡大に向けた効果検証
- 定置網の漁獲生産性向上のために行う定置網内の遠隔モニタリングの、実装可否および効果の検証

また、漁業者の方にも簡単にスマートフォンからも操作できるモニタリングシステムと固定設置が可能なICTブイによるモニタリングシステムを組み合わせることで、より実装フェーズに近づく。

アウトカム

- ヒートマップの解像度向上
- ガンガゼ・海藻のAI検知精度向上
- 魚介類の量AI判定精度
- 生物種判定精度
- Webアプリユーザー満足度・今後の使用意向
- 定置網内の魚種・量判定精度

検証ポイント

効果

- 磯焼け対策のため、潜水して確認を行っていたガンガゼ分布の確認工数が、水中カメラとGNSSの連携により稼働削減可能か検証を実施
- 従来は毎日船を出して行っていた定置網の確認工数が、遠隔からのカメラやセンサデータの解析・確認によって削減可能か検証を実施

技術

- GNSSと観測機器の統合により、ヒートマップの解像度を目標値まで向上可能か検証を実施
- 観測用カメラの画角拡大や撮影頻度の調整およびモデルの改善により、AIを用いた検知・判定・測定精度が目標値を達成可能か検証を実施

運用

- Webアプリユーザーへのインタビューにより、UI/UXや情報の精度がユーザーの求める質で提供できているか検証
- 観測機器やネットワーク機器のメンテナンスをユーザーや現地作業員による体制で運用可能か検証

IV実施計画

② 検証項目・方法

a. 効果検証

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
水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム	I ガンガゼ分布の確認工数の削減	単位面積あたりの確認工数を30%削減	従来目視で実施していたガンガゼ分布確認について、ガンガゼ分布可視化AIシステムにより、目標とする工数が削減可能か検証	30%の工数削減	30%の工数を削減できれば、直近10年で減少した漁業者分(漁業者数が30%減少)をカバーできるため、実装化を判断可能
	II 定置網のコスト削減	燃料費・人件費を5%削減	インタビューを通して、本実証システムの精度であれば定置網の確認にかかった燃料・人件費をどの程度削減見込みかヒアリングして検証	5%のコスト削減	5%のコストを削減できれば、機器導入のイニシャルコストを5年以内に回収できるため、実装化を判断可能

② 検証項目・方法

b. 技術検証

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
水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム	I GNSSと観測機器の統合により、ヒートマップの解像度を目標値まで向上可能か検証を実施	ヒートマップの解像度が100mメッシュ	ヒートマップが業務上使用可能か、ガンガゼ駆除業者からの評価により検証	業務に適用可能な解像度を確保できているとのガンガゼ駆除業者からの評価率51%以上	評価率51%以上であれば、磯焼け対策の会議で多数決で採択されるため、実装化を判断可能
	II AIを用いた検知・判定・測定精度が目標値を達成可能か検証を実施	・ガンガゼ検知精度: 80% ・魚種（主たる漁獲種1種類）検知精度: 50%	AIを用いた検知・判定・測定が業務上使用可能か、漁業者からの評価により検証	業務に適用可能な品質に達していると考えられる漁業者等が1経営体以上	導入意思がある経営体が1経営体以上あれば実装化を判断可能

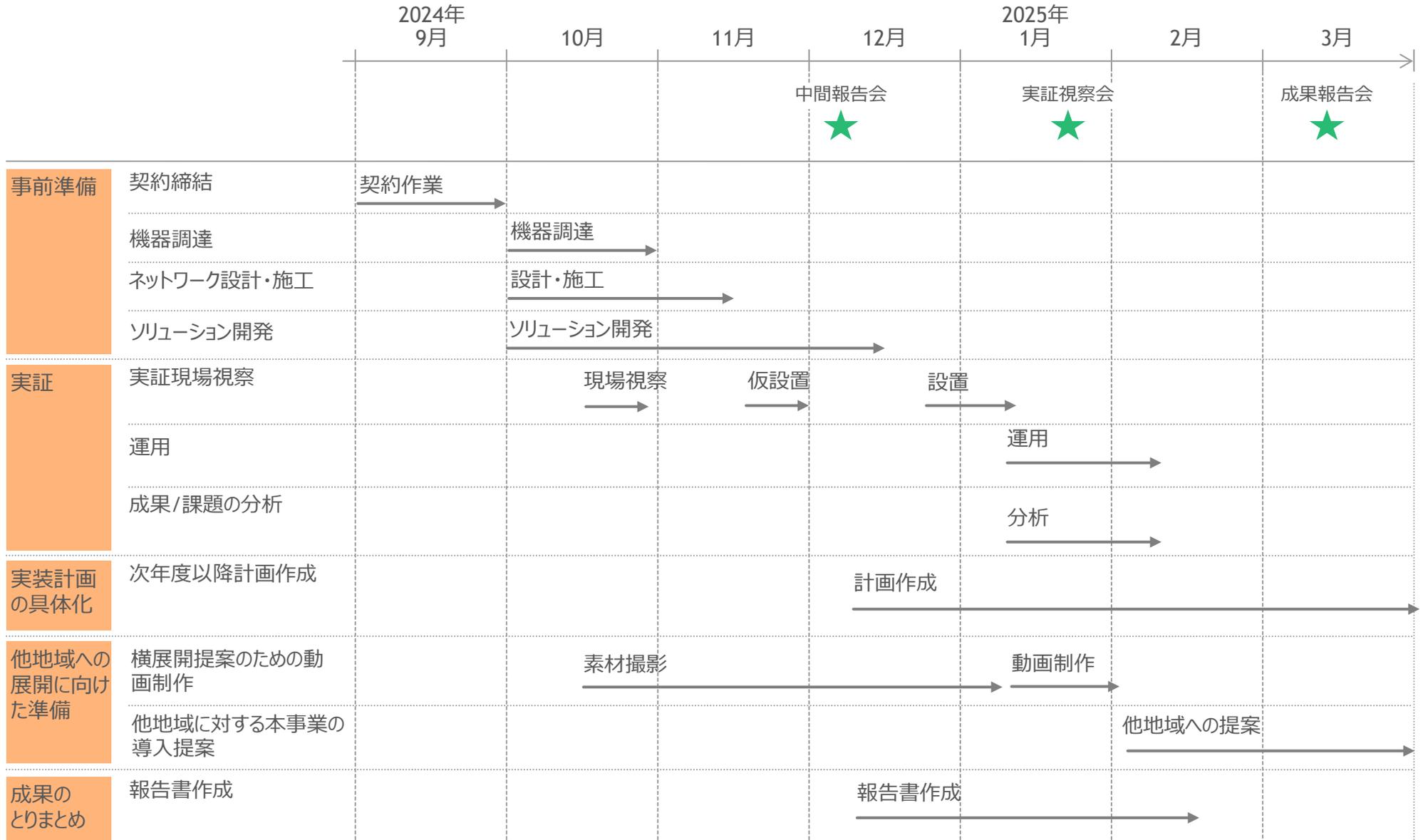
② 検証項目・方法

c. 運用検証

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
水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム	I Webアプリユーザーへのインタビューにより、UI/UXや情報の精度がユーザーの求める質で提供できているか検証	ユーザー満足度が5段階評価で平均評価4	実証を通してユーザにアプリを使用してもらった上で、ユーザーインタビューを実施	提供者側がサポートすることなくユーザがWebアプリを使用できること	ITの導入が進んでいるとは言えない領域で、普及のボトルネックとなるのがアプリの使いやすさと考えられるため
	II 観測機器やネットワーク機器のメンテナンスをユーザや現地作業員による体制で運用可能か検証	実装時にユーザや現地作業員のみで通常時のメンテナンスが可能であること			

IV実施計画

③スケジュール



④ リスクと対応策

リスク		対応策
項目	概要	
事前準備	水質センサの納入遅れ 水質センサは現在納期が1か月であるが、発注タイミングによってはメーカー都合等により12月に予定している実証実験から納入が遅れる可能性がある	複数種類のセンサを選定しておき、事務処理等の遅れなどの状況に応じてメーカーに納品可能なセンサを確認の上で発注を行うことで、スケジュール及び達成度への影響を削減する
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、複数のコンソーシアム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
- 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
- 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

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

対策方針の議論・決定

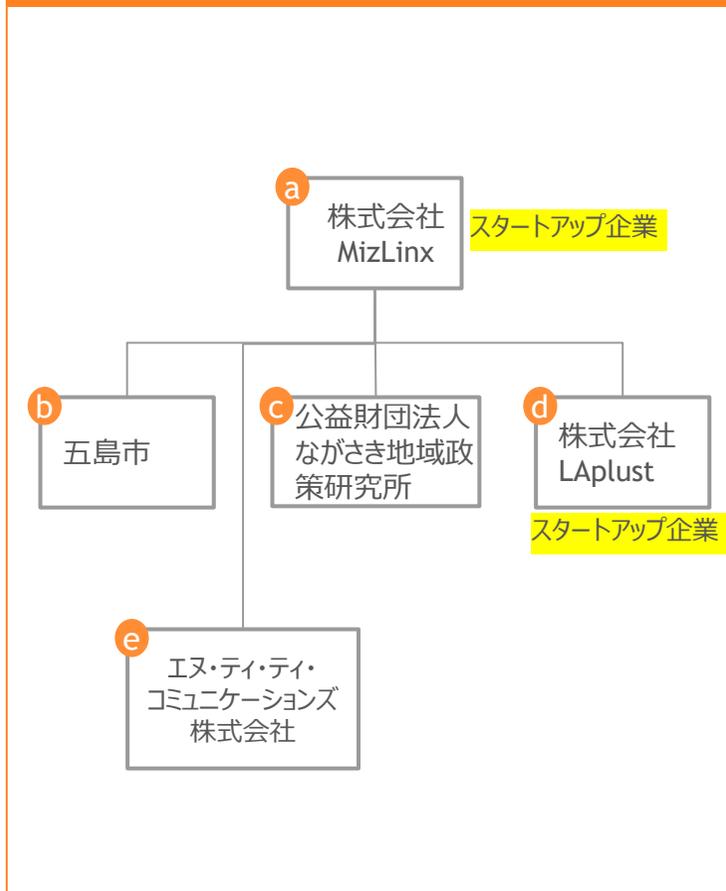
- 実施条件: 進捗が予定よりも遅れた場合
- 頻度: 1月に1回 (緊急性が高い場合、発生から1週間以内)
- 方法: オンライン会議 / 対面会議
- メンバー: 株式会社MizLinx、五島市、公益財団法人ながさき地域政策研究所、株式会社LAplust、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 九州支社

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

6 実施体制

実施体制図



団体名	役割	リソース	担当部局/担当者
a 株式会社MizLinx スタートアップ企業	プロジェクトの全体管理 ソリューション開発担当 (カメラ、センサー関連、 パッケージ化)	10名 x 340時間	代表取締役 / 野城 菜帆
事業責任者：代表取締役 野城菜帆*			
b 五島市	実証場所の提供 地域住民との合意 形成 横展開担当 (市内)	2名 x 30時間	総務企画部未来創造課 / 山口 智也
c 公益財団法人 ながさき地域政策研究所	計画書・報告書作成・ 効果検証支援担当 横展開担当 (県内)	2名 x 140時間	濱崎 竜之介
d 株式会社LApust スタートアップ企業	ソリューション開発担当 (AI、ヒートマップ関連)	5名 x 320時間	原崎 芳加
e エヌ・ティ・ティ・コミュニ ケーションズ株式会社	通信インフラ構築担当 計画書・報告書作成支 援担当 横展開担当 (県外)	5名 x 230時間	九州支社第2ソリュー ション&マーケティング 営業部門 / 寺野 智和

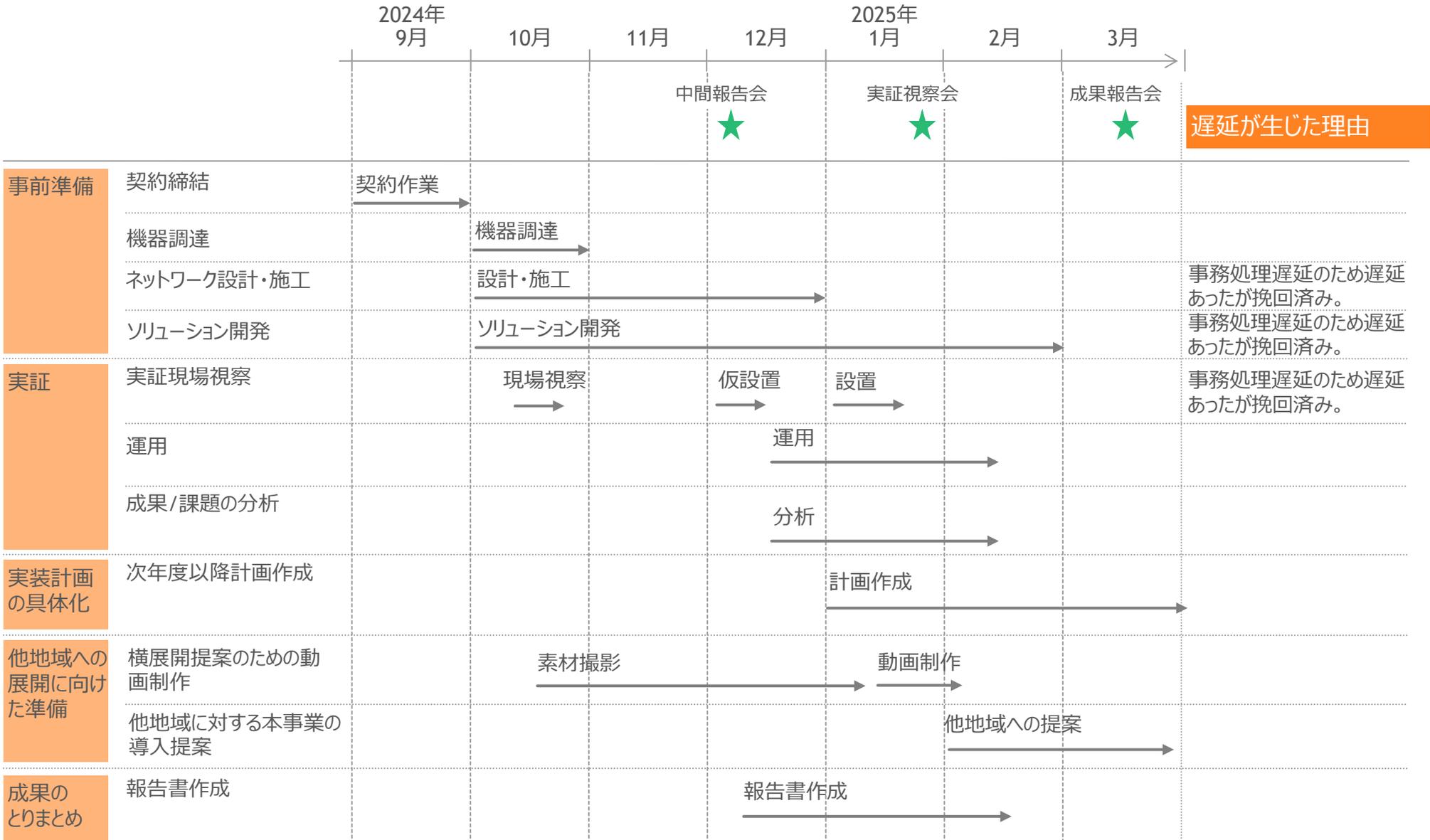
※株式会社MizLinxおよび野城菜帆について

海の課題を識ることで技術の可能性を広げる 株式会社MizLinx (ミズリンクス)

夢は大きく、歩みは手堅く——Z世代起業家 MizLinx野城菜帆は、水産業から宇宙を目指す

V 実証結果・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)



V 実証結果・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. 効果検証

凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
水中映像を軸とした 洋上IoT/AIプラットフォーム	I ガンガゼ分布の確認 工数の削減	単位面積あたりの確認 工数を30%削減	<p>水ノ浦湾（およそ162万平方メートル）におけるガンガゼ分布調査の工数について調査。</p> <p>【従来】</p> <ul style="list-style-type: none"> 潜水によるガンガゼ分布の確認 <ul style="list-style-type: none"> …ダイバー1人当たり2,400㎡/日の確認が可能。 162万㎡/2,400㎡/人日 = 675人日 <p>【検証結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本ソリューションによるガンガゼ分布の撮影 <ul style="list-style-type: none"> …作業員3名で12,000㎡/日（4,000㎡/人日）の確認が可能。 162万㎡/4,000㎡/人日 = 405人日 撮影した映像の分析 <ul style="list-style-type: none"> …作業員1名で確認が可能で年間12回を想定。 1人日×12回 = 12人日 <p>⇒405人日 + 12人日 = 417人日</p> <p>258人日 (-38.2%) の削減効果が見込まれる結果が得られた。</p>	<p>MizLinx Monitorハンディタイプの操作を習得した場合の船上からの撮影やICTパイによる定点観測により、潜水での確認作業時間が大幅に削減されることが期待される。また記録作業が自動化されるため、確認作業全体に係る工数を大幅に削減することが可能である。</p> <p>駆除対象区域の確認においては、「現在地」「深さ」の情報を付加することでさらに有用性が高まる点が指摘された。</p>
	II 定置網のコスト削減	燃料費・人件費を5%削減	<p>久賀島沖定置網に掛かる燃料費・人件費(運用コストの大半を占める)に係るコストを操業回数に換算し調査。</p> <p>【従来】</p> <ul style="list-style-type: none"> 1週間における操業回数 <ul style="list-style-type: none"> 漁業者4名による漁獲量と網の状態の確認 8時間×7日間×4名 = 224時間 <p>【検証結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 1週間における操業回数 <ul style="list-style-type: none"> 漁業者4名による漁獲量と網の状態の確認 8時間×5日間×4名 = 160時間 1週間における漁獲量の確認 <ul style="list-style-type: none"> 漁業者1名による漁獲量の確認 1時間×7日間×1名 = 7時間 <p>⇒160時間 + 7時間 = 167時間</p> <p>57時間 (-25.4%) の削減効果が見込まれる結果が得られた。</p>	<p>検証結果では、定点観測により漁獲量と網の状態確認に係る時間が大幅に削減される。出漁回数・確認時間の削減により、費用削減が見込まれる。</p> <p>(課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> 洋上での電源確保が必要となる。 定点観測において、全天候型の設置方法や漂流防止策を検討する必要がある。 長期利用するために耐久性を高める必要がある。

V 実証結果・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. 技術検証

凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察	
	項目	目標			
水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム	I	GNSSと観測機器の統合により、ヒートマップの解像度を目標値まで向上可能か検証を実施	ヒートマップの解像度が100mメッシュ	映像と位置情報を連携させることで、62.5mメッシュのヒートマップを表示できることを確認した。位置情報はGNSSにより高い精度を得ることができたため、本実証において、5mメッシュまで解像度を上げることが可能であることまで確認することができた。	潜水によるガンガゼ駆除の効率化においては、より狭域の分布情報を把握する必要があり、5mメッシュのヒートマップは有識者より精度面で十分に実装が可能な水準であることと評価された。
	II	AIを用いた検知・判定・測定精度が目標値を達成可能か検証を実施	<ul style="list-style-type: none"> ガンガゼ検知精度: 80% 魚種（主たる漁獲種1種類）検知精度: 50% 魚介類の量（主たる漁獲種1種類）検知精度: 50% 	<p>【ガンガゼ検知制度】</p> <p>本実証において撮影されたガンガゼの検知精度を、1フレーム当たり人の目で確認した個数と比較し検証した。 検知精度：80%</p> <p>【魚種・魚介類の量】</p> <p>本実証において撮影された魚の魚種と量について、漁業者による判定結果とAIによる判定結果を比較し、検知精度を検証した。 魚種の検知精度：80% 魚介類の量：80%</p>	ガンガゼの検知精度については、昨年度から今年度に掛けて収集した画像や映像の学習と、アルゴリズムの調整によって精度が大幅に向上している。今後継続して学習していくことで、更なる精度向上が期待される。 魚種については、本実証において近距離で、少数で泳ぐ魚影を側面から撮影することができたため高い精度が得られた。また、1フレーム当たりの魚影の数を目視と比較して正確に計ることができた。群れによる魚影の重なりや、映り込む角度によって判定精度が著しく低下する可能性が高いため、継続して学習・AIのアルゴリズム変更・検証を実施していく必要がある。

V 実証結果・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

c. 運用検証

凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム	I	Webアプリユーザーへのインタビューにより、UI/UXや情報の精度がユーザーの求める質で提供できているか検証	<p>Webアプリについて、各ユースケースの想定される使用者に対する品質満足度ヒアリングによって調査。評価指標は、「大変有用」「まあまあ有用」「わからない」「使えない」「まったく使えない」の5段階とした。</p> <p>【ガンガゼの分布確認】 平均評価：4 【定置網の確認】 平均評価：3</p>	<p>ガンガゼの分布確認においては、利用シーンがガンガゼ駆除として標準化されており、確認、記録、経年観察といった定型業務の利用における有用性が高く評価された。経年観察では、駆除による変化を比較検証できるUIを追加することで、さらに有用性が高まる点が指摘された。</p> <p>一方定置網の確認においては、外海で設置環境が過酷な上、天候等によって業務が突発的な対応が必要になったり、海水が濁る等、流動的に変化する点への対応について、カメラの仕様や通知機能等の改良の余地が指摘された。</p>
	II	観測機器やネットワーク機器のメンテナンスをユーザや現地作業員による体制で運用可能か検証	<p>実装時にユーザや現地作業員のみで通常時のメンテナンスが可能であること</p> <p>各ユースケースの想定される使用者に対するヒアリング、実証中のエンジニアリング必要性有無確認によって調査。ガンガゼの分布、定置網の確認ともに、定点観測について、通信遮断等がない限り、想定するユーザや現地作業員のみで運用が可能であることが確認できた。特に、パソコンではなくスマートフォンで操作ができる点について、運用がし易いという評価を得た。</p>	<p>(ガンガゼの分布確認)</p> <ul style="list-style-type: none"> 撮影において、画角の調整などのスキルが必要となる。 通信線の取り回しや通信障害等が発生した場合、エンジニアリングが必要となる。 定点観測において、全天候型の設置方法を検討する必要がある。 <p>(定置網の確認)</p> <ul style="list-style-type: none"> 洋上での電源確保が必要となる。 定点観測において、全天候型の設置方法や漂流防止策を検討する必要がある。

V 実証結果・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
契約締結	問題なく実施	地域住民、特に漁業関係者の合意を得た上で、自治体と契約を締結することが重要。
機器調達	<p>(実証の結果)</p> <p>水深20mまでの水圧に耐えられるよう設計した他、海底に固定するカメラは水中で角度調整が可能な機工を施し明瞭な映像を撮影することができた。また海底への固定は設置し易さを考慮し、重石等で押えることが可能なスタンドを採用。ICTブイについては、分解することなく外部からの電源供給を可能なよう工夫した。</p> <p>(実証によって見えてきた課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> 特に外海では、天候によって潮流が激しく変化し、カメラが破損したり、漂流してしまうことがある。 定置網において、MizLinx Monitorハンディタイプで水深10m以上の深い場所の映像を撮影することで、より正確な漁獲量を把握できる可能性がある。 	<p>(課題への対応策)</p> <ul style="list-style-type: none"> 全天候対応型のブイタイプ開発を検討中。海の環境は、地形や内海・外海などにより大きく変化するため、設置場所によってカメラの仕様やカメラを固定する治具などを工夫したり、撮影手法に工夫が必要である。 水深20m～30mまで対応可能なMizLinx Monitorハンディタイプを金属加工会社と研究開発中。 <p>機器の選定・調達では、事前に漁業関係者にヒアリングし、漁業関係者の意向に沿い、リスクを考慮した機器設計をすることが重要。</p>
ネットワーク設定・施工	<p>(実証の結果)</p> <p>陸上で中継を行うための通信機器は、机上で想定した場所への設置だけではなく、実装時の設置を想定し、現地で電波測定を行って最適な設置場所を選定した。また、構築したNWにおいてはクラウド網向けのセキュリティ確保と機器接続の簡便さの両立ができる設計を行うことができた。</p> <p>(実証によって見えてきた課題)</p> <p>Wi-Fi Halowを使用した際、通信可能となるまで数十分かかることがある。</p>	<p>(課題への対応策)</p> <p>導入する場所におけるネットワーク調査を初期費用に含める。</p> <p>Wi-Fi Halow実装時にはより安定度の高い機器が必要。Wi-Fi 6Eは広いエリアは確保できないものの、周波数の違いから大容量通信専用として使用するなど、運用の工夫でWi-Fiの利便性向上が可能。</p>

実装に向けて

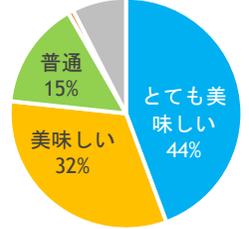
3 実装・横展開に向けた準備状況

	アクション	結果	得られた示唆・考察
実装に向けて	ソリューション開発	<p>(実証の結果)</p> <p>本実証で得た映像の他、過年度の実証実験等で撮影した映像を学習データとして活用しAIの検知精度が向上した。また、ユーザーが漁業従事者である点を考慮し、ユーザーインターフェースや操作手順を設計し、直感的に手順に沿って操作ができるよう工夫した。</p> <p>(実証によって見えてきた課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒートマップを拡大しメッシュサイズを変更すると、ガンガゼの量が複数区画に分散され、駆除の優先順位が付けづらい。 <p>例) 100mメッシュで赤区画 ↓ (マップを拡大し10mメッシュへ) 黄色・緑区画が複数存在し、駆除対象区画の優先順位が付けづらい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 観察・駆除の際は、現在地や水深が表示されると有用性が高まる。 経年観察の際はヒートマップを比較したい。 	<p>(課題への対応策)</p> <ul style="list-style-type: none"> 駆除対象とする区画を判断し易くするため、メッシュ1区画当たりのAIによるガンガゼ検知個数をメッシュ上に表示するよう設計中。 ヒートマップに、現在地と水深情報の付加を検討中。 目的によって表示方法を切り替える機能を検討中。 <p>本実証で開発したソリューションを実際に活用いただきながら現場の意見を集約し、実運用において、見やすい画面や操作しやすい簡便なユーザーオペレーション等を実現するためのシステム改善が重要。</p>
	実証現場視察	<p>磯焼けが進行し対策を行っている地域、定置網設置場所を視察。実施体制や実施する上での課題を把握した。</p>	<p>磯焼け対策は取り組み意欲に地域差がある。定置網はカメラの設置場所や台数、ネットワーク機器の設置場所がポイントとなる。</p>
	運用	<p>(実証の結果)</p> <p>設置時の初期設定や動作確認を行った後、操作を教示しユーザー自身が簡便な操作で 사용할ことができた。</p> <p>(実証によって見えてきた課題)</p> <p>コンパクトカメラを設置する際、予め設定準備はしていたものの、海の状態や設置場所変更等によってカメラの画角調整や、通信の確認が必要となる場合があり、エンジニアリングが必要である。</p>	<p>(課題への対応策)</p> <p>設置時のエンジニアリングを初期費用に含める。また、技術的なトラブルに対応するためのサポート体制を検討していく。</p>

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

4 実装・横展開に向けた準備状況

横展開に
向けて

アクション	結果	得られた示唆・考察										
長崎県の他自治体、島根県隠岐郡海士町への展開	2025年4月頃実施予定	NTTコミュニケーションズ社に拡販を見据えて販売済み。長崎県内他地域にてテスト開始。										
県内自治体・関連団体に向けた報告会の実施	<p>令和7年1月29日（水）に開催し、五島市における漁業関係者、市民、長崎県をはじめとする県内自治体の他、磯焼けや人手不足に課題を持つ県外自治体、ソリューションによる新たな事業展開を検討する企業等が参加。本実証の概要やソリューションの体験展示、試食会、実証体験を行った。</p> 	<p>70名以上が参加し、本実証の成果と活用したソリューションの有効性を評価。駆除の対象となるガンガゼ、イシズミを食材とした料理の試食会も行い、食材として高い評価を得た。また、ふるさと納税の返礼品として開発を進めている加工品もあり、収益性を確保し、磯焼け対策の持続可能性を高める動きも見られた。</p> <p>ガンガゼ・イシズミ料理の評価</p>  <table border="1"> <caption>ガンガゼ・イシズミ料理の評価</caption> <thead> <tr> <th>評価</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>とても美味しい</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>美味しい</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>不味い</td> <td>9%</td> </tr> </tbody> </table>	評価	割合	とても美味しい	44%	美味しい	32%	普通	15%	不味い	9%
評価	割合											
とても美味しい	44%											
美味しい	32%											
普通	15%											
不味い	9%											
水産系研究者、水産系企業等の参加する水産学会における発表	2025年3月頃に開催される日本水産学会での発表を予定	実施予定										
他県（岩手県、宮城県、静岡県、香川県など）への展開	<p>計画地域には2025年4月より境地開始予定。現在、愛媛県で撮影機器1台販売済み。北海道で2地域の関係者とMizLinx Monitorハンディタイプ導入について協議を開始している。</p> <p>（実証によって見えてきた課題） ブイタイプは荒天時のカメラ固定方法を改良する必要がある。</p>	<p>（課題への対応策） 全天候型対応のブイタイプ開発を検討中。幅広い地域においてニーズがあり、全国への展開が可能。本実証で得られた成果を基に機能の多様化・高度化を図りたい。</p>										
磯焼け対策全国協議会における普及啓発活動	2026年1月頃に開催される磯焼け対策全国協議会への参加を予定	実施予定										

V 実証結果・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

a. 実装・横展開に対策が必要な課題

凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

	課題	対応策	実現可能性 ¹⁾	対応する団体名	対応時期
実装に 向けて	全天候型の設置方法・漂流防止策の検討	<ul style="list-style-type: none"> 漁業者へのヒアリング 固定具、防護カバー等の開発 	高	株式会社MizLinx	2025年10月
	耐久性を高める	<ul style="list-style-type: none"> ブイユニットの設計変更 	高	株式会社MizLinx	2025年10月

1. 高: 実現可能性80%以上: ほぼ確実に実現できる状況であり、大きな障害が発生しない限り、現在想定している対応策で問題なく達成可能。
 中: 実現可能性50%程度: 想定外の課題が発生する可能性があり、対応策の有効性も未知数な部分があるため、成功と失敗の確率が拮抗している。
 低: 実現可能性20%程度: 対応策の具体化が進んでおらず、課題も多いため、現時点では実現に向けた道筋が明確でない状態

V 実証結果・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

b. 対策によって効果は高まる課題

凡例

クリティカルな課題 (解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題 (解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

	課題	対応策	実現可能性 ¹	対応する団体名	対応時期
実装に向けて	「現在地」「深さ」の情報を追加する (磯焼け対策)	<ul style="list-style-type: none"> MizLinx Monitorにセンサーを追加 伝送フォーマット変更 UI変更 	—	<ul style="list-style-type: none"> 株式会社MizLinx 株式会社LAplust 	2025年10月
	5mメッシュのヒートマップ (磯焼け対策)	<ul style="list-style-type: none"> ヒートマップのUI改修 	—	株式会社LAplust	2025年10月
	経年変化を比較検証できるUIの追加 (磯焼け対策)	<ul style="list-style-type: none"> ヒートマップのUI改修 	—	株式会社LAplust	2025年10月
	AIの学習継続・アルゴリズム変更・検証 (磯焼け対策、藻場監視)	<ul style="list-style-type: none"> 映像の撮影 AIの学習、アルゴリズム変更・検証 	—	<ul style="list-style-type: none"> 磯焼けバスターズ 株式会社LAplust 	2025年10月
	洋上での電源確保 (定置網)	<ul style="list-style-type: none"> 浮体設備への電源設置 	—	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社	2025年10月
	カメラの仕様や通知機能等の改良 (磯焼け対策、藻場監視、定置網)	<ul style="list-style-type: none"> MizLinx Monitorの設計変更 通知機能の開発 	—	<ul style="list-style-type: none"> 株式会社MizLinx 株式会社LAplust 	2025年10月
横展開に向けて	画角の調整などのスキル習得 (磯焼け対策、藻場監視)	<ul style="list-style-type: none"> 利用者の育成プログラム構築 	—	<ul style="list-style-type: none"> 株式会社MizLinx エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 	2025年10月
	エンジニアリングの必要性 (磯焼け対策、藻場監視、定置網)	<ul style="list-style-type: none"> 全国をサポート可能な体制の構築 	—	<ul style="list-style-type: none"> 株式会社MizLinx エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 	2025年10月

1. 高: 実現可能性80%以上: ほぼ確実に実現できる状況であり、大きな障害が発生しない限り、現在想定している対応策で問題なく達成可能。
 中: 実現可能性50%程度: 想定外の課題が発生する可能性があり、対応策の有効性も未知数な部分があるため、成功と失敗の確率が拮抗している。
 低: 実現可能性20%程度: 対応策の具体化が進んでおらず、課題も多いため、現時点では実現に向けた道筋が明確でない状態

V 実証結果・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: 五島市福江島 福江島開発総合センター 3階大会議室、水ノ浦湾

開催日時: 2025年1月30日(木) 13:30-16:30

デモ項目	内容	備考
屋内での釣り竿型カメラとWi-Fi伝送ケーブルを用いた撮影方法のデモ	水槽を使ってWi-Fi伝送ケーブルを使用しない場合と使用した場合の比較を見て頂く	
屋内でのICTブイとWi-Fi Halowを用いた映像伝送のデモ	ICTブイで撮影された映像をWi-Fi Halowを使用して映像伝送を行うデモを見て頂く	
洋上IoT/AIプラットフォームのデモ	実証の中で作成されたガンガゼヒートマップを見て頂く。あわせてAIでの検知方法の仕組みを見て頂く	
実際に船に乗り、釣り竿型カメラによる植食動物/海藻の生育状況/定置網内の撮影	五島市福江島水ノ浦湾にて漁船に乗船して釣り竿型カメラを下ろし、植食動物/海藻の生育状況/定置網内を把握する	悪天候により中止の可能性あり

V 実証結果・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
<ul style="list-style-type: none"> 磯焼け対策について、温暖化に強い海藻を育てるといった解決策はあるのか。 	<p>リスクが高く危険。海外で変異した海藻で、毒性を持っていたため周囲に生物がいなくなった事例がある。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> 磯焼けはガンガゼの影響が一番大きいのか。イスズミの影響はどうか。 	<p>湾内はガンガゼの影響が強いとみているが、イスズミの影響も否定できず、ガンガゼ対策だけしていれば良いというわけではない。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> 持続させていくにはビジネス的な観点が必要だが、どこから資金を捻出して持続させていく考えなのか。 	<p>現在は補助金等の公的な財源を活用しているが、ガンガゼなどを漁獲資源としたり、漁師の業務が効率化することで磯焼け対策が仕事の一環として行えるようにしていく必要がある。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> 取り組み全体を考えたときに本事業は見える化のステップとのことだが、この見える化のステップをどのように考えているのか。 	<p>いつ、どこに行けば取れるかが可視化できれば、漁業者の身体的負担が減ることとともに、漁獲効率アップにつながる。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> どういった生物が増えたかどうかをマクロ的にみる手法はないのか。 	<p>対象生物の有無は分かるが、実際に何匹いるかは算出できない。また、水を採取しての分析は数日間かかるが、カメラであれば群れなどすぐにわかる。環境DNAの研究は進めつつ、カメラのような映像機器を組み合わせることが必要である。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> Wi-Fi6Eを使ってタブレットにアップロードするところについて、現状の利用方法であればWi-Fi6Eの意味はないように感じるがその点はどうか。 	<p>360度映像など扱うデータ量が大きく、通信環境を安定させるために使用。通信エラーが起きるようであれば漁業者が使わなくなる可能性があるため、ユーザビリティの観点からWi-Fi6Eを活用した。</p>	—	—

V 実証結果・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

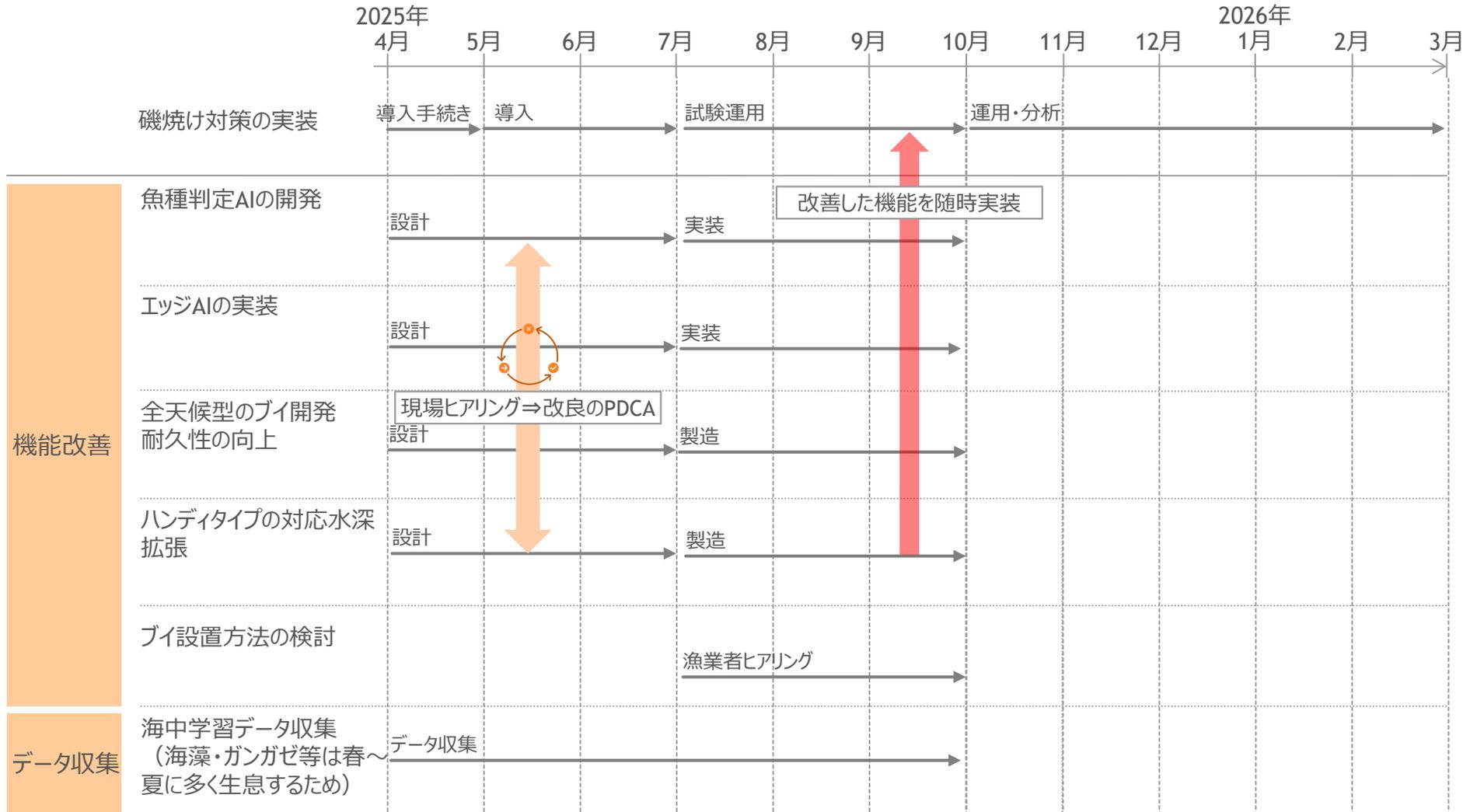
b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
<ul style="list-style-type: none"> Starlinkアンテナは船上に載せて使うことだが、どういう位置づけでStarlinkを活用したのか。 	<p>LTE圏外で携帯通話が不可能なエリアにおいて、陸上との連絡手段として船上にStarlinkを搭載する想定。今後、Starlinkアンテナが小型化された際にICTブイに積んで通信するといった活用が可能かの検証も兼ねている。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> 船上にStarlinkを設置して実証したのには、エリア構築の観点で技術的にそうせざるをえなかったのか。 	<p>定置網周辺の島へ設置してエリア化することも考えたが、岩場で船を近づけることも困難な状況であり、船に設置する判断となった。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> Starlinkが小型化されてブイに積めないとデータを取るの難しいのか。 	<p>大きめのフロートを用意し、Starlink基地局化するという方法も可能。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> ヒートマップの赤いところに行けば効率的に駆除ができるといったサービスだが、ヒートマップは毎日更新しないとイケないのか。 	<p>ヒートマップと実際の分布とのずれを感じた際にデータを更新する。予算の都合で夏の2週間だけしか駆除活動ができず、酸素ボンベも1日2本までと決まっているため、駆除エリアに対する人の割り振りを効率化することもヒートマップの目的の1つ。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> 定置網の破れを360度カメラで見る理由を教えてください。網をすべて引き上げて破れの確認はできないものか。 	<p>定置網漁の流れは「魚を誘導→回遊→追い込み」となっており、追い込み部分の網を引き上げて魚を回収し、再び設置して帰る。漁獲が悪く感じたタイミングでダイバーを入れたり、網を引き上げて敗れていないかを確認している。破れた箇所から魚が逃げている間、網の破れは広がっていくため早期発見できれば漁業者も助かる。網は再購入しようにも数億円が掛かる。</p>	—	—
<ul style="list-style-type: none"> ハンディタイプの改善点はどこか。 	<p>留め具の付け外しがあり、水深方向の調整が少し手間となる点。</p>	—	—

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

a. 実装に向けた具体的計画



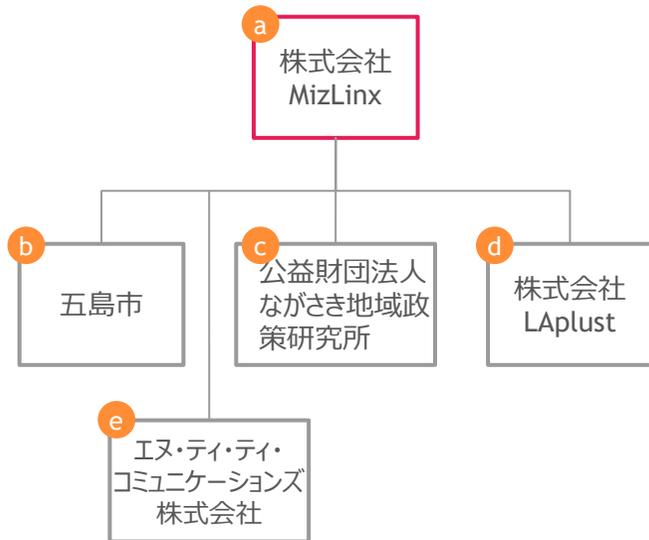
VI 実装・横展開の計画

1 実装の計画

b. 実装の体制

□ :実装の取組全体の責任団体

実施体制図

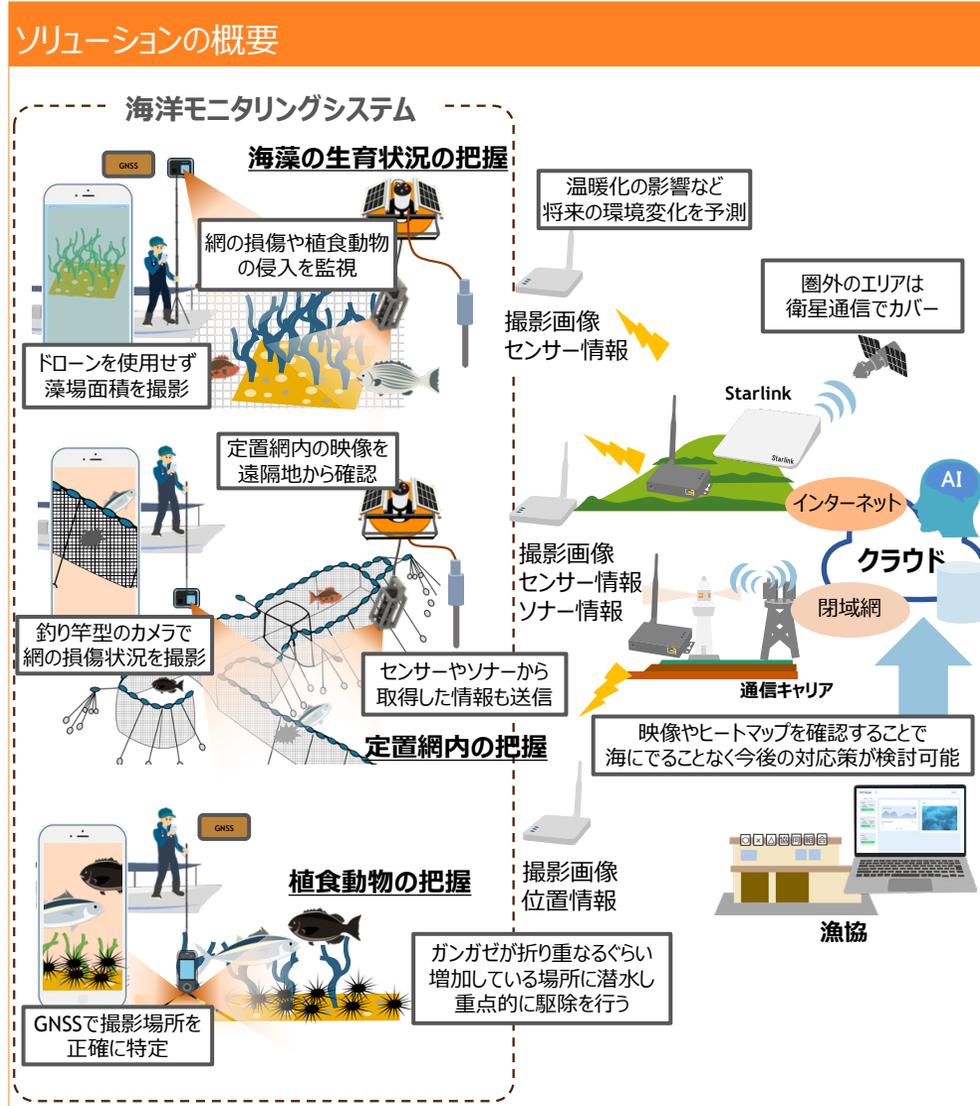


	団体名	役割	リソース
共通	a 株式会社 MizLinx	プロジェクトの全体管理 ソリューション開発・保守担当 (カメラ、センサー関連、パッケージ化) ソリューションパッケージ提供主体	3名
	事業責任者：代表取締役 野城菜帆		
実装	e エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ 株式会社	通信インフラ担当 横展開先の自治体・業界団体との交渉担当 (県外)	3名
	b 五島市	実装場所・地域住民との合意形成 横展開先団体との交渉担当 (市内)	2名
	d 株式会社 LAPLUST	ソリューション開発・保守担当 (AI、ヒートマップ関連)	1名
横展開	c 公益財団法人 ながさき地域政策研究所	普及啓発活動担当 横展開先の自治体・業界団体との交渉担当 (県内)	1名

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -ソリューションの概要(1/2)



中間アウトカム (実証)

定量アウトカム

- ヒートマップの解像度向上:65mメッシュ
- ガンガゼ・海藻のAI検知精度向上:80%
- 魚介類の量AI判定精度:主たる漁獲種1種類の判定精度100%
- 生物種判定精度:主たる漁獲種1種類の判定精度100%
- Webアプリユーザー満足度・今後の使用意向: ユーザー満足度が5段階評価で平均評価4
- 定置網内の魚種・量判定精度:主要魚種1種類の判定精度50%

定性アウトカム

- 藻場再生による沿岸漁業の復活
- 磯焼け対策および本業である漁業や養殖業に関する漁業者の負担軽減
- 水産業の収益性が上がることによる漁業者数の維持・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

- 磯焼け対策作業の効率化
 - 磯焼け対策を効率化することで、沿岸漁業で漁獲される魚介類の餌場・産卵場となる藻場の回復につながり、沿岸漁業の復活に貢献できる
- 藻場再生活動の効果最大化
 - 藻場再生活動の漁業への貢献を定量化し、より効果的な状況改善を目指す
 - 仕切網が開いていたことによる食害などの損失低減を目指す
 - ブルーカーボンプレジット計算の精度向上に貢献できる
- 定置網漁業の効率化
 - 出漁前に定置網の中に入っている魚種・量を把握できることで、燃料費や人件費などのコストを削減できる

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -ソリューションの概要(2/2)

想定されるソリューションの拡大余地

五島市の磯焼け対策では、駆除対象のガンガゼや植食魚に加えて、復活した有用海藻類も未利用なことが課題である。これらを売れる水産物に転化できれば、磯焼け対策や再生された藻場の維持管理を公的資金に頼る現状から抜け出すことが期待でき、磯根漁業を活性化させることで藻場の造成や維持も同時に果たすというモデル作りにもなる。そこで、これら未利用資源の利活用化を目指し、様々な試行錯誤を行う。

1) 内湾域での主な駆除対象であるガンガゼ： ガンガゼ駆除による内湾での藻場造成は順調だが、毎年駆除が必要で藻場の拡大とともに労力も増えている。過去に別事業での取り組みで、藻場に生息するガンガゼはえぐみが少なく、加熱すると風味が増すとの評価が得られた。今回の取り組みでは、過去の取り組みを踏まえ、加熱加工品のメニュー化や土産物開発を進める。

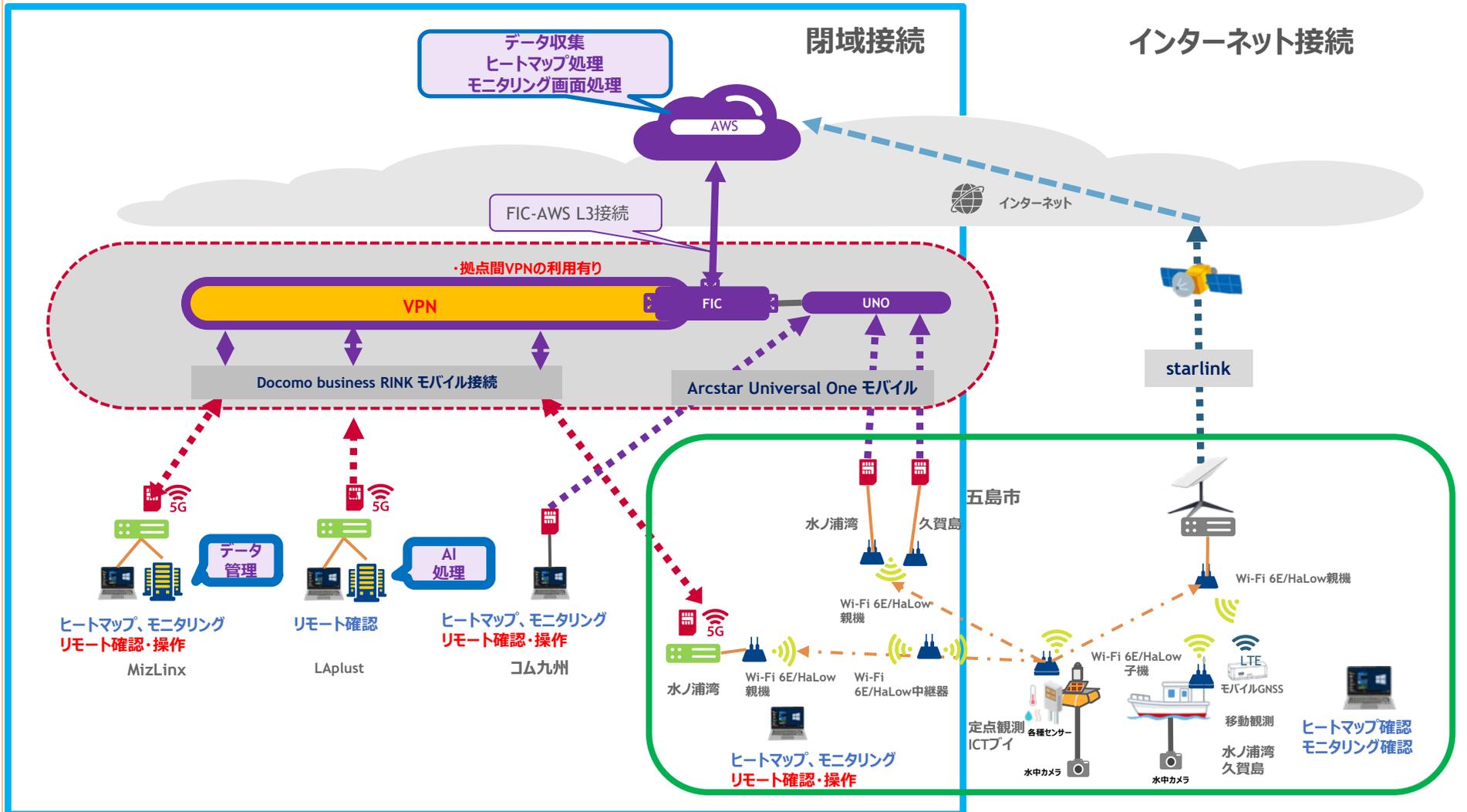
2) 造成藻場に復活したヒジキ、ワカメ、アカモクなどの有用海藻： およそ20年振りの復活で、島内の流通ルートが途絶えて久しく、新たなルートをつくる必要がある。アカモクやマジリモクの素干しやサラダが好評を得た試食会の結果を参考に、地場産水産物を歓迎する旅行者向けのメニューや商品の開発に取り組む。また、カヤモノリなど一部地方で人気のある海藻も増えており、これらも対象に加える。

3) 藻場を湾外に広げる上での課題である植食魚： 現状では磯を網で仕切る植食魚の防御法が採用されているが、造成できる藻場の面積が限られ、壱岐の事例に倣って駆除に取り組む必要がある。市内ではトイスズミが少量流通し、アイゴやブダイが魚醬やハムに利用されているものの、消費量は限られている。これら植食魚については、島外での取り組みなどを参考に様々な試行錯誤を行い、利活用化を目指す。

1 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -ネットワーク・システム構成図

イメージ



VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点)・設置場所・基地局等

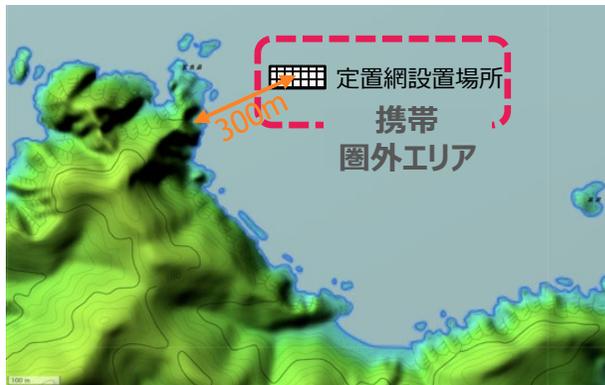
イメージ

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



国土地理院地図より一部抜粋

説明

福江島 水ノ浦湾（内海）は急斜面の低い山に囲まれた湾であり、Wi-Fi機器設置にあたり、設置可能な場所が限定的となる。そのため、本実証においては設置場所を調整、Wi-Fiのマルチホップ機能の活用するなどエリア設計を行う。

また、湾の一部は携帯圏外エリア※となっており、固定回線も未提供エリアとなるため、Starlinkを活用するなどインターネットへの接続環境を確保する。

久賀島 玄魚鼻付近（外海）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。海上でのStarlinkを活用するなどインターネットへの接続環境を確保する。

※圏外情報は漁業関係者からの申告に基づくものになります。

VI 実装・横展開の計画

1 実装の計画

c. ソリューション(変更点) - 設備・機器等の概要

No.	a 名称	b 区分	c 型番	d 数量	e 開発供給計画認定実績の有無 (特定高度情報通信技術活用システムに該当する場合)	f 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	g 機能	h 設置形態(固定・可搬)	i 製造企業		j 備考等
									① 製造企業名称	② 本店 (又は主たる事務所の所在地)	
1	DOセンサ	検証データ計測・解析用設備	AROW2-CAD	2			水温、DOの測定	可搬	JFEアドバンテック株式会社	日本	
2	クロロフィル濁度センサ	検証データ計測・解析用設備	ACLW2_CAD	2			水温、クロロフィル、濁度の計測	可搬	JFEアドバンテック株式会社	日本	
3	360度カメラ	検証データ計測・解析用設備	選定中	2			360度画像/映像の撮影	可搬	Arashi Vision Inc.	中国	
4	ICTバイ	コア設備	MizLinX Monitor	2			カメラ、センサ、ソナーデータの処理及びアップロード	可搬	株式会社MizLinX	日本	
5	Wi-Fi 6Eルーター	伝送路設備	選定中	6			Wi-Fi 6E通信	可搬			
6	Wi-Fi HaLowルーター	伝送路設備	選定中	12			Wi-Fi HaLow通信	可搬			
7	ソナー	検証データ計測・解析用設備	Ping2 Sonar Altimeter and Echosounder	1			ソナーによる魚群検出	可搬	Blue Robotics Inc	米国	
8	PicoCELA	端末	PCWL-0510	2			アクセスポイント	可搬	PicoCELA株式会社	東京都中央区日本橋人形町2-34-5 SANOS日本橋4階	NTTコム持ち出し物品
9	スターリンク	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	NTTコム持ち出し物品
10	5Gルータ	端末	Wi-Fi STATION SH-54C	2			モバイルルータ	可搬	株式会社NTTドコモ	東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー	NTTコム持ち出し物品
11	iPhone	端末	iPhone16 Pro	1			スマートフォン	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	NTTコム持ち出し物品
12	Android	端末	Google Pixel9	1			スマートフォン	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	NTTコム持ち出し物品
13	モバイルバッテリー	端末	Anker PowerHouse 90	2			100V端子対応のモバイルバッテリー	可搬	アンカー・ジャパン株式会社	東京都千代田区神田淡路町2-101 ワテラスタワー9階	NTTコム持ち出し物品
14	蓄電池	端末	JACKERY 1000	1			Starlink動作用の蓄電池	可搬	株式会社Jackery Japan	東京都中央区晴海1丁目8番10号 トリトンスクエアX棟3階	NTTコム持ち出し物品
15	YAMAHA VPNルーター	端末	RTX1220	1			Starlink動作用のルーター	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	NTTコム持ち出し物品

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) - 許認可等の状況

許認可の種類	現在の状況	今後の計画/スケジュール
許認可不要		Wi-Fi 6E/ HaLow及びStarlinkで実証を行うため、許認可不要 5Gなど許認可申請が必要なエリア構築の予定なし

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -地域課題への有効性

対象の課題	課題解決への有効性
課題a: 磯焼けの進行	磯焼けを食い止めるためには定期的なガンガゼ駆除が必要だが、 人手不足のためガンガゼの密集地域を優先して駆除を実施 しており、潜水によるガンガゼの分布調査に大きな人手や時間がかかっている。本ソリューションでガンガゼの生息域および密集地域を映像やヒートマップで把握できれば、 潜水作業の効率向上が見込まれる 。同様に海藻の生育状況が映像で把握できれば、潜って確認する必要がなくなり、漁業者負担が減るため、 少ない人数でも継続的に磯焼け対策を実施することができるようになる 。
課題b: 藻場再生活動の効果最大化の未達成	藻場再生活動の漁業への貢献を定量化することで、どのような条件が揃えば漁獲資源が回復しやすいかなど、 効果的な状況改善に貢献できるとともに、藻場再生の成功事例に再現性を持たせることができる 。また、正確な海藻の種類・面積・被度を算出できるようになれば、 効率的なブルーカーボンクレジットの創出にもつながる 。
課題c: 海の状況変化による水産業の不安定化	定置網に入っている魚種・量が遠隔で確認できるようになれば、 出漁の判断の効率化が可能となる 。より高価な魚が、より多く入っている時を狙った出漁を目指すことで、 漁獲量・漁獲高向上、そして収益性の改善により担い手の確保にもつなげる ことを目標とする。

ソリューション 水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム

他ソリューションに対する優位性

名称	比較
ダイバー ※課題a, b, c共通	ダイバーの高齢化、人口減少のため、継続的な磯焼け対策作業を実施することが困難になっている。例えば、ガンガゼを駆除しないと磯焼けは進行する一方であり、漁業をはじめとする様々な生態系サービスを受けられなくなる結果、地元産業が落ち込む可能性が高まる。本ソリューションによって、 少人数でも継続的なガンガゼ駆除が実現 できるようになる。
水中ドローン ※課題a, b, c共通	これまでは人力による水中ドローンの操作を必要としており、漁業者の通常業務との兼ね合いや、技術に対する習熟度の観点から導入ハードルが高い状況だった。本ソリューションによって取得されたデータは自動的にアップロードされるため、 漁業者の負担を軽減でき、導入および利用のハードルが下がる 。

VI 実装・横展開の計画

1 実装の計画

c. ソリューション(変更点)・ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ (1/3)

先進性・新規性の概要

今まで各地域ごとに合った形に用途や機能が最適化された水産業界向けのIoT・AIソリューションは存在していたものの、局所最適なシステムとして構築されてきたがゆえに横展開が難しく、結果として量産に至らず価格が高止まりし、普及しにくかったという課題があった。本実証で開発するモニタリングシステムは**ユニット化されており、カスタマイズ性が向上しているため水産業界の様々な課題に対応できる**という点で新規性がある。そのため、市場のニーズを広く捉え、出荷台数を増ややすく、低コストにしやすい点で先進性がある。

基本情報

	今回の応募事業	比較事例A	比較事例B	比較事例C
実証・製品名 (実施主体)	水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム構築による持続可能な漁業の実現 (株式会社MizLinx)	うみログ (株式会社アイエー)	UMITRON CELL (ウミロン株式会社)	MagicBuoy (株式会社AquaFusion)
概要	海洋モニタリングシステムの開発・販売 海洋データ分析	海洋モニタリングシステムの開発・販売	スマート給餌機の開発・販売	海洋音響機器の製造・販売
領域	漁船漁業・養殖業	漁船漁業・養殖業	養殖業	漁船漁業・養殖業
通信技術	Wi-Fi HaLow, Wi-Fi6E, Starlink, LTE	LTE	LTE	LTE
参考リンク等	https://mizlinx.com/	https://www.ise-hp.com/	https://umitron.com/ja/index.html	https://aquafusion.jp/

先進性項目

比較軸① (ユースケース)	本モニタリングシステムはセンサ・通信・電源等の各機能がユニット化されており、カスタマイズ性が向上しているため様々な海域の様々な水産業界に関する課題に対応できる。	センサについてはカスタマイズ性があるものの、通信についてはカスタマイズ性はない。また、磯焼け対策などには対応していない。	給餌機のため、ターゲットは魚類養殖業者のみ。	音響装置に特化しており、センサや光学カメラには対応していない。
比較軸② (AI精度)	搭載AIは、魚介類、ガンガゼ、海藻など、さまざまな生物に対する検知・判定を実施できる。漁業、磯焼け対策など、多様な用途に活用できる。	搭載AIは、水温や潮位等の解析に基づく海況予測用途であり、生物に対する解析はなされていない。	搭載AIは養殖業の給餌効率化目的に特化しているため、漁船漁業や磯焼け対策などには対応できない。	AIによりソナー画像の解析はできるものの、それ以外の用途はない。
比較軸③ (通信エリアの拡大)	本実証で開発するモニタリングシステムは、「ソーラー発電」「電源マネジメント」「LANとStarlinkのブリッジ」を独立したピユ上で統合し、洋上でのネットワーク構築のハードルを下げることで、新しい通信方式を利用したIoTネットワークとそれを活用した様々なソリューションの普及が期待される。	使用可能なエリアはLTE圏内のみのため、使用できる場所、対応できる水産業界の課題に限りがある。	使用可能なエリアはLTE圏内のみのため、使用できる場所、対応できる水産業界の課題に限りがある。	使用可能なエリアはLTE圏内のみのため、使用できる場所、対応できる水産業界の課題に限りがある。

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点)・ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ (2/3)

ソリューション 水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム

対象の課題

全ての課題に該当

課題a: 磯焼けの進行

課題b: 藻場再生活動の効果最大化の未達成

課題c: 海の状況変化による水産業の不安定化

実装・横展開のしやすさ

モニタリングシステムのユニット化で、カスタマイズ性が向上し、多様な条件の日本沿岸部に展開可能。

- 日本の沿岸部の漁場環境は、気象条件、地形、魚種・漁法、起きている課題などが多様であり、単一仕様のソリューションでは対応できない。
- 水産業は全国各地で実施されており、横展開候補先は多数存在。
- ユニット化により、全国各地のニーズに合わせたカスタマイズが可能となり、今回の実証結果を踏まえた横展開は容易。

洋上でネットワークを構築しIoTを導入するニーズは、環境変化・人材不足等を背景として全国的に高いニーズがあるが、電源・ネットワーク環境の整備が課題となり取り組みが進んでこなかった。本取り組みが実装されれば、洋上ネットワークが整備されていない全国各地に低コストで展開可能となる。

利用者の拡大に伴い精度が向上する横展開スキームの確立

- 一般的なAIを用いた解析手法では、特定の海域において実用的な精度を求めるために多数の学習用画像が必要となり、本システムを他の海域に横展開するのは現実的ではない（社会実装が困難である）。
- 本提案では、既存手法と比較して、特定海域の少数の画像を基に他の海域にも展開できる精度で解析が可能なエンジンを搭載する。
- 利用される海域が増えるほど精度が向上するアルゴリズムを構築し、学習データの半自動生成を目指す。

海的环境が多様多様（濁り・水深・明暗etc.）なため、これまでのAIによる海中の海藻や生物の解析は特定海域のみでの用途に限られ横展開が困難であったが、「Transformer」を応用したアルゴリズムを応用することにより「少ないデータ」で「実用的な精度」を期待できる。さらに学習データの半自動生成により適用可能海域が拡大するような仕組みを目指し、「利用者増加→学習データ増加→サービス価値増大→利用者増加・・・」を雪だるま式に拡大させ横展開を容易にする。

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点)・ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ (3/3)

ソリューション 水中映像を軸とした洋上IoT/AIプラットフォーム

対象の課題

全ての課題に該当

課題a:磯焼けの進行

課題b:藻場再生活動の効果最大化の未達成

課題c:海の状況変化による水産業の不安定化

実装・横展開のしやすさ

豊富な導入モデルや料金体系を設定することで幅広いユーザーに向けて展開が可能。

- 導入時において、磯焼け対策手法や漁法、対象エリアの広さによってソリューションの適用範囲（映像量、撮影機材数、通信機器数など）は多岐に及ぶ。
- 漁業者は9割以上が個人経営体であり（出典：農林水産省 令和4年漁業構造動態調査結果）、大規模な投資が困難な場合が多い。
- 磯焼け対策は国や自治体の支援を受けて行われていることが多く、システム導入や継続的な利用料の支払いは難しい。

地方自治体や漁業協同組合向けには、地域全体の水産資源管理や効率的な漁業運営を支援するためのMizLinx Monitorブイタイプを提供したり、個人の漁業者向けには、現場での簡便な運用が可能なMizLinx Monitorハンディタイプを提供するなど、ユーザーの多様な要求に応えるモデルを設定し初期コストを抑えた導入を可能とする。また、クラウドに保存するデータ容量や機材の台数によって定額で使用できるサブスクリプション型の料金体系や、漁業組合会員が共同利用するシェアリング型の料金体系など、機器の買取と月額ライセンス利用料を支払う従来型の料金体系以外のサービス提供を設定することで、幅広いユーザーに向けて展開することが可能。

対象の課題

全ての課題に該当

課題a:磯焼けの進行

実装・横展開のしやすさ

磯焼けの要因となる植食動物の食用利用。

- 磯焼けの要因として駆除の対象となる植食動物は食用として利用されていない。
- ガンガゼは身が少なく棘に毒がある、イシズミやアイゴは雑食性で臭みが強い。
- 本実証において、ガンガゼ、イシズミ・アイゴを調理して試食会を実施し、市民から高い評価を得た。

これまで食用として利用されていなかった植食動物を、食材として食用利用が可能であることが確認できた。漁獲量にばらつきがあるものの、食材と料理としての地域のブランド化など、展開する地域の地場産業活性化に繋がる可能性がある。

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -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	他無線通信技術との比較	
Wi-Fi HaLow	Wi-Fi HaLowの特性である <ul style="list-style-type: none"> ・長い伝送距離（1 km程度） ・LPWAよりも大容量で高速な通信（数Mbps） ・IP通信 ・低消費電力 	名称 Wi-Fi HaLow <ul style="list-style-type: none"> • LPWA • Wi-Fi ～6E • ローカル5G 	比較結果 本ソリューションでは、離島の海洋において通信インフラを整備し、1 Mbps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り、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（ローカル5Gでは認可申請～無線局構築・運用保守・電力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。）
Wi-Fi 6E	Wi-Fi 6Eの特徴である <ul style="list-style-type: none"> ・高速通信による大容量通信 ・IP通信 ・2.4GHz帯/5GHz帯及び6GHz帯 	Wi-Fi 6E <ul style="list-style-type: none"> • LPWA • Wi-Fi HaLow • ローカル5G 	本ソリューションでは、船や固定カメラなどで撮影した動画（数Mbps程度）を含む通信インフラが必要であり、屋外でIP通信が可能でDFS機能やDuty比等に影響を受けない2.4GHz帯・6GHz帯を免許不要で利用出来るWi-Fi 6E/7が適している（ローカル5Gでは認可申請～無線局構築・運用保守・電力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。）
Starlink	Starlinkの特徴である天空が開けた場所であれば国内全域で利用可能	Starlink <ul style="list-style-type: none"> • キャリア5G/LTE • 固定回線 	本ソリューションでは、キャリア5G/LTE等のモバイルサービスの不感エリア及び固定回線サービスの提供エリア外となる地域も点在する離島の沿岸地域・海洋において通信インフラを整備する為、天空が開けた場所であれば国内全域をカバーし数十Mbps程度の通信を確保出来るStarlinkが適している

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -費用対効果 (1/3)

導入先 五島市/漁業者/漁業協同組合

項目	年度別			合計	
	2024年度	2025年度	2026年度		
効果	定量 (収益) <ul style="list-style-type: none"> 漁労収入向上による収益 (定置網の生産性向上、漁獲量の回復) ブルーカーボンプレジット収入向上による収益 	150万円	150万円	150万円	450万円
		70万円	140万円	210万円	420万円
	計 (定量 収益)	220万円	290万円	360万円	870万円
効果	定量 (収益以外) + 定性 <ul style="list-style-type: none"> 藻場の回復 漁獲量回復 離職数減少、新規就業者数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 他地域の成功事例の横展開 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 他地域の成功事例の横展開 	
費用	イニシャルコスト <ul style="list-style-type: none"> 海洋モニタリングシステム 	300万円	0円	0円	300万円
	ランニング <ul style="list-style-type: none"> アプリ利用料 通信費 	12万円 (1万円/月) 84万円 (7万円/月)	12万円 (1万円/月) 84万円 (7万円/月)	12万円 (1万円/月) 84万円 (7万円/月)	36万円 252万円
計		396万円	96万円	96万円	588万円

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -費用対効果 (2/3)

		項目	算定の根拠
効果	定量 (収益)	<ul style="list-style-type: none"> 漁労収入向上による収益 ブルーカーボンプレジット収入向上による収益 	<ul style="list-style-type: none"> 現在の五島市の定置網漁業者1経営体あたりの平均売上は約1,500万円。売上向上率目標を10%において、150万円の漁労収入向上を目標とした。磯焼け対策拡充により藻場が再生される→水産資源含む生物量が回復する→漁獲量が上がるといった流れを想定している。 漁労収入向上を定置網で漁獲されるマダイで計算した例：天然マダイの単価800円/kg（2024年6月@豊洲）×1,875kg=150万円。マダイ一尾あたり平均2kgとすると、約1,000尾の追加漁獲で目標達成。 モニタリングを通して、最も魚の入網量が大きいと想定されるタイミングで出漁することで、1,000尾の追加漁獲が可能。年間創業日数が200-250日とすると、1日4-5尾の追加漁獲が目標値となり、実現可能な値と見込んでいます。 現在のブルーカーボンプレジットの平均単価は7万円/t-CO2であり、CO2吸収量について2024年度に10t、2025年度に20t、2026年度に30tを目指す計算。
	定量 (収益以外)	<ul style="list-style-type: none"> 藻場の回復 漁獲量回復 離職数減少、新規就業者数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 漁業者、自治体へのヒアリングにより算定することを想定
費用	イニシャルコスト	<ul style="list-style-type: none"> 海洋モニタリングシステム 	<ul style="list-style-type: none"> 海洋モニタリングシステム1ユニットあたりの金額で計算
	ランニング	<ul style="list-style-type: none"> アプリ利用料 通信費 	<ul style="list-style-type: none"> 海洋モニタリングシステム1ユニットあたりの年間利用金額で計算

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -費用対効果 (3/3)

	項目	スケジュール		
		2024年度	2025年度	2026年度
効果計 (定量)	—	<ul style="list-style-type: none"> 220万円 	<ul style="list-style-type: none"> 290万円 	<ul style="list-style-type: none"> 360万円
	定性	<ul style="list-style-type: none"> 藻場の回復 漁獲量回復 離職数減少、新規就業者数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 	<ul style="list-style-type: none"> 藻場面積の拡大 藻場回復による資源回復 事業の継続数増加 他地域の成功事例の横展開
費用計	—	<ul style="list-style-type: none"> 396万円 	<ul style="list-style-type: none"> 96万円 	<ul style="list-style-type: none"> 96万円



合理性・妥当性

- 2年目には投資コストを収益向上額が上回る見込みであり、その後は持続的な運用が可能と見込んでいる。
- 複数社での共同利用や、自治体による補助が介在することでランニングコストは抑えられるため、仮に自然環境の影響で効果目標に未達であったとしても、持ち出し幅を狭める工夫は可能。

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

c. ソリューション(変更点) -導入・運用コスト引き下げの工夫

		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	イニシャルコスト	海洋モニタリングシステム購入	<ul style="list-style-type: none"> 補助金等を利用することで機器導入費用を削減（1/2補助想定） 地域全体の水産資源管理や効率的な漁業運営の支援を目的に地方自治体が導入し、民間に機材を貸し出すことで、民間の導入コストを抑える。 漁業協同組合や複数の漁業者が共同利用することで導入コストを抑える。 	<ul style="list-style-type: none"> 150万円 300万円 270万円 	<ul style="list-style-type: none"> 2026年4月 2025年10月 2025年10月 	<ul style="list-style-type: none"> 水産庁：スマート水産業関連 総務省：地域デジタル基盤活用推進事業（補助事業） 五島市水産課 漁業協同組合
	ランニング	通信費	近隣の数社で通信回線を共同利用することで可能になる見込み。月額7万円の機械を7社で共同利用できれば、通信費は月額1万円になる。	72万円	2026年4月	水産庁：スマート水産業関連 五島市水産課

*10社共同利用の場合

VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

a. 横展開に向けた具体的計画 (1/2)



VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

a. 横展開に向けた具体的計画 (2/2)



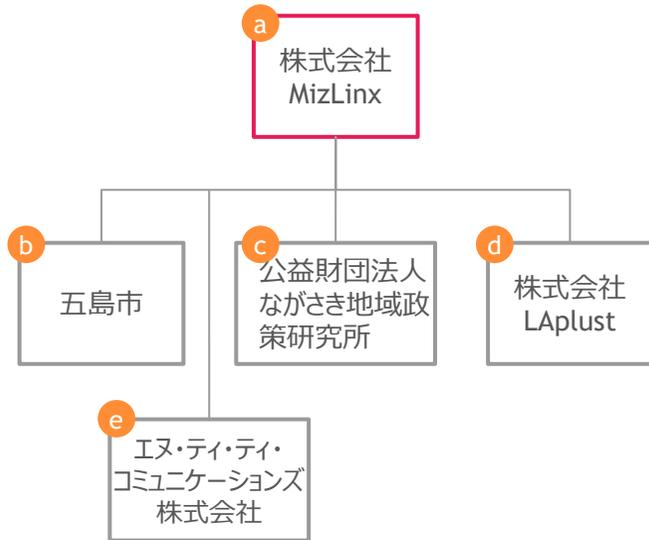
VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

b. 横展開の体制

□ :横展開の取組全体の責任団体

実施体制図

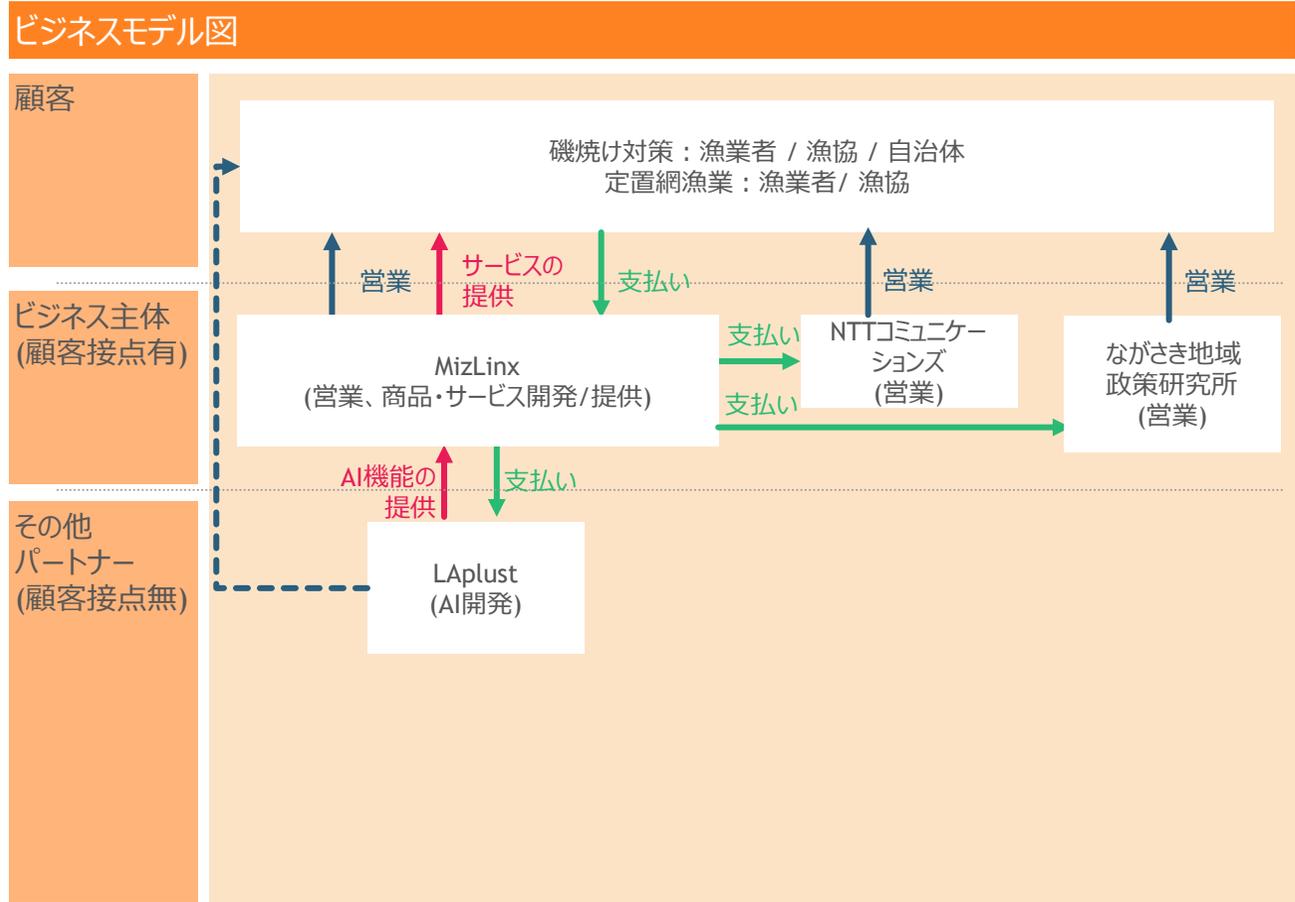
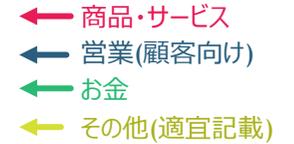


	団体名	役割	リソース
共通	a 株式会社 MizLinx	プロジェクトの全体管理 ソリューション開発・保守担当 (カメラ、センサー関連、パッケージ化) ソリューションパッケージ提供主体	3名
	事業責任者：代表取締役 野城菜帆		
実装	e エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ 株式会社	通信インフラ担当 横展開先の自治体・業界団体との交渉担当 (県外)	3名
	b 五島市	実装場所・地域住民との合意形成 横展開先団体との交渉担当 (市内)	2名
	d 株式会社 LAPLUST	ソリューション開発・保守担当 (AI、ヒートマップ関連)	1名
横展開	c 公益財団法人 ながさき地域政策研究所	普及啓発活動担当 横展開先の自治体・業界団体との交渉担当 (県内)	1名

VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

c. ビジネスモデル



ビジネスモデル図

概要	各種モニタリングシステムと洋上IoT/AIプラットフォームの組み合わせを水産業課題解決パッケージ（売り切り・サブスクリプションモデル）としてサービス化する。
ポイント(工夫)	<p>マネタイズ</p> <p>【売り切り/サブスクリプション】</p> <ul style="list-style-type: none"> ハードウェア：売り切り5万円～600万円で販売 ※個人経営規模の漁業者から大型の養殖業者等、規模で価格は異なる ソフトウェア・AIアプリケーション：サブスクリプションで月額5,000円～ ※複数経営体の共同利用に対する割引を設定。
	<p>ターゲット顧客</p> <ul style="list-style-type: none"> 漁業者（売上1億円以上を初期ユーザーとして想定。小規模経営体には共同利用を提案。） 漁業協同組合 地方自治体
	<p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> NTTコミュニケーションズの商品・サービスとパッケージで提供することも可能とする。 LAplustによる営業も可能とする。

VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

d. 投資の妥当性(顧客視点)

顧客 五島市/漁業者/漁業協同組合

		項目	金額	数量	計(金額)
効果	定量	漁獲向上 ブルーカーボネク ジットの認証拡大	150万円/年 140万円/年 <small>(初年度70万円 2年目140万円 3年目210万円)</small>	3年 3年	450万円 420万円
	定性	藻場の拡大	—	—	—
費用	イニシャル コスト	海洋観測機器 (売り切り)	300万円/台	1台	300万円
	ランニング	アプリ利用料 通信費	1万円/月 7万円/月	36か月(3年) 36か月(3年)	36万円 252万円
実装経費 計					588万円

導入先が個人経営体や漁業協同組合の場合、複数経営体の
共同利用により、1経営体当たりの費用負担を軽減する。

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)
磯焼け対策期間のおよそ2週間は休業するため、その間の収益がなく、磯焼け対策期間の短縮につながるソリューションの投資意欲は高い。個人経営体にとって月8万円のランニングコストは負担が大きい。磯焼け対策に取り組む組織や漁業協同組合において、共同利用による負担軽減が可能となれば投資の見込みが高い。

一方、養殖や定置網漁などの大規模漁業を行う団体経営体においては、数億円の投資が必要な網の故障確認を効率化できる点や、精度の高い漁獲量予測による操業の効率化によって収益性向上が期待できるため、投資の見込みが高い。

(自治体)
地元自治体に購入いただき、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。

投資の妥当性を高めるための目標

目標

ベンチマークのうみログと同等、月額約2万円のランニングコストを目標とする。

アクション

通信費の削減については、StarlinkやWi-Fiなどの通信機器を近隣の数社で共同利用することで可能になる見込み。7社で共同利用できれば、通信費は月額1万円になり、アプリ利用料の月額1万円と合わせてうみログの水準と並ぶ。

VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

d. 投資の妥当性(ビジネス主体視点)

ビジネス主体 株式会社MizLinx

		項目	金額	数量	計(金額)
効果	定量	海洋観測機器の 販売収入 (イニシャルコスト・売 り切り)	300万円/台	1台	300万円
		アプリ使用料収入	1万円/月	36か月(3年)	36万円
		通信費収入	7万円/月	36か月(3年)	252万円
	定性	知名度の向上 技術の蓄積、 ノウハウの獲得	—	—	—
費用	イニシャル コスト	海洋観測機器原価	150万円/台	1台	150万円
	ランニング	アプリ運用費用 通信費	0.3万円/月 6.7万円/月	36か月(3年) 36か月(3年)	10.8万円 241.2万円
実装経費 計				402万円	

**投資の妥当性
(現時点見立て)**

導入先
(支払元)

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。継続利用が長くなるほど利益が出る。
導入先が個人経営体や漁業協同組合の場合、複数経営体の共同利用により、1経営体当たりの費用負担を軽減する提案を行う。

妥当性を高めるための目標

目標

ベンチマークのうみログと同等、導入先視点で月約2万円のランニングコストとするために、販売主体でのランニングコストを月1万円に抑える。

アクション

通信費の削減については、StarlinkやWi-Fiなどの通信機器を近隣の数社で共同利用することで可能になる見込み。

VI 実装・横展開の計画

3 資金計画

		2025年度	2026年度
収益	価格/件	1,284万円 <ul style="list-style-type: none"> - イニシャルコスト機器300万円 x 新規3件 - ランニング96万円(8万円/月) x 新規3件 - ランニング96万円(8万円/月) x 既存1件 	4,344万円 <ul style="list-style-type: none"> - イニシャルコスト機器300万円 x 新規10件 - ランニング96万円(8万円/月) x 新規10件 - ランニング96万円(8万円/月) x 既存4件
	総額	1,284万円	4,344万円
費用	イニシャルコスト	450万円 <ul style="list-style-type: none"> - イニシャルコスト機器150万円 x 新規3件 	1,500万円 <ul style="list-style-type: none"> - イニシャルコスト機器150万円 x 新規10件
	ランニング	336万円 <ul style="list-style-type: none"> - アプリ運用/通信費 計84万円(7万円/月) x 新規3件 - アプリ運用/通信費 計84万円(7万円/月) x 既存1件 	1,176万円 <ul style="list-style-type: none"> - アプリ運用/通信費 計84万円(7万円/月) x 新規10件 - アプリ運用/通信費 計84万円(7万円/月) x 既存4件
	小計	786万円	2,676万円

資金調達方法

備考

- 資金調達方法について、共用可能なものについては自治体が購入し漁業者に提供する形も将来的には想定

VII 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

反映状況

反映 ページ

内容

1

水中環境の監視及びガンガゼの駆除のみにとどまらず、駆除したガンガゼの食用利用など、既存ソリューションからの追加・拡大余地がないかについて検討すること
(駆除したガンガゼの食用としての利用やイシダイ養殖の餌としての活用など、より広い観点からソリューションを検討すると、ソリューションの持続性・展開性が高まると感じた。温暖化の進行により海産物の種類も変化している。その点を踏まえた実装・横展開を考えると、より効果があるものとなるだろう。)

駆除の対象となるガンガゼ、イシズミ・アイゴを食材として、市内飲食店の協力を得て調理方法を検討。市民や漁業関係者を招き、試食会を実施。磯焼けの原因となる植食動物の食材としての展開可能性を確認した。

54,62

2

・ランニングコストが8万円程度(通信費を抑えられれば2万円)なため、漁獲向上の根拠を十分に説明できれば横展開のハードルは高くないという理解。今回のソリューションの横展開対象となる漁業者がどういうニーズを持った事業者で、具体的にどの地域/漁業形態をしている先で、その事業者がどのような恩恵を受けられるかのストーリー構築が肝である。
事業者にとっての費用対効果の十分性を、今回の実証結果から根拠をもって説明できるようにしていただきたい

養殖や定置網漁などの大規模漁業を行う団体経営体において費用対効果が大きい。導入先の投資の妥当性について追記した。

72

導入先が地方自治体、漁業協同組合、個人の漁業者と複数存在する中で、導入先それぞれに適した形でのソリューション設計が求められるのではないかと

導入先によって初期コストを抑えることが可能な導入モデルを設定することや、豊富な導入モデルや料金体系を設定することで、幅広いユーザーに向けて展開が可能である。

72

Ⅶ 指摘事項に対する反映状況

② 書面審査での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

反映状況

実装に向けての課題が多々書かれているが、課題に対して現時点のアプローチ状況はどうか。

ハードウェアの課題解消は漁業者からの協力ももらっており、実際にアップデートしたものを置きに行き改善状況を見る等、ハードウェアの改造も動き出している。導入運用の一番の課題は、実際に現場の漁師さんに使ってもらえるのだが、現在密にコミュニケーションを取りながら、探しているところ。今回の取組では必要な情報をすべて盛り込んだUIにしていたが、よりシンプルなUIを制作し、必要な情報だけ洋上で確認できるように改善していく。

反映 ページ

P55

ブルーカーボンはかなり可能性があると考えるが、認証に時間が掛かる。三重県の尾鷲市で、認証が取れる前提で、先だってNFTを出しており、カーボンクレジットを売買できる形を構築している。カーボンクレジットに関わりたい市民を取り込み、ギャップの期間を埋めていくことも検討可能では。

現時点では磯焼け対策の財源として、企業版ふるさと納税を検討していたが、NFTの発行でギャップ期間を埋めていくことも検討する。

P72

ビジネスモデルのところの記載で、価格が5～600万円と幅があるので、どのような対象者がいるかわかると良い。

個人経営に近い漁業者から大型の養殖業者も含めて幅広く取っているため、そのような記載になっている。どのような対象者がいるか分かるように明記する。

P75

コスト削減の所で定置網のコスト削減が25%に書いてあるが、どのような因果関係でコストが下がるのか。見回りコストは全体の何割か。

毎日出漁して、網に魚が入っていない時も確認が必要なところを遠隔に確認することで人件費や燃料費を削減できる。定置網から映像データを送ることができるとを検証して、その範囲においては魚がいない状況判断できると、出漁の人件費と燃料代を削減できるというのが背景。定置網は導入に補助金などが入っているため、ユーザー側の負担としては明確に言及できないが、定置網の運用コストとしては、人件費と燃料代が全コストの大半を占めている。

P44

複数の無線機器が利用されているが、接続トラブルなどは実証中発生しなかったと考えて良いか？

Wi-Fi HaLowの通信において、親機-子機間の疎通ができない事象があった。機器の再起動により疎通が取れたが、原因は特定できていないため継続して検証を行っている。

-