

AUV社会実装に向けた検討

令和7年度 自律型無人探査機(AUV)官民プラットフォーム
第3回 全体会議

2026年2月5日

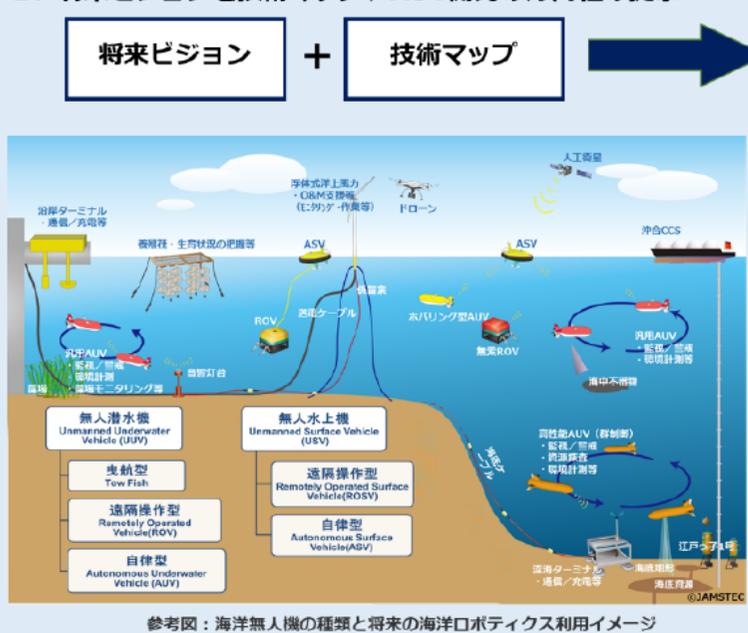
これまでの取組の進捗(概要)

- AUV戦略に沿って、実際の利用用途を想定した際のAUVなどの導入効果の試算などを通じて、開発目標、事業モデル構築に必要な情報取得等に取り組み、出口戦略を含む今後の方向性の具体化等が図られた。今後、社会実装に向けた、各論の具体化を含む、深掘りを進める段階。

官民連携の検討では、AUVの活用規模が見込まれる浮体式洋上風力をモデルケースに、AUVによる維持管理の具体像を深掘りし、その効果を検証した。

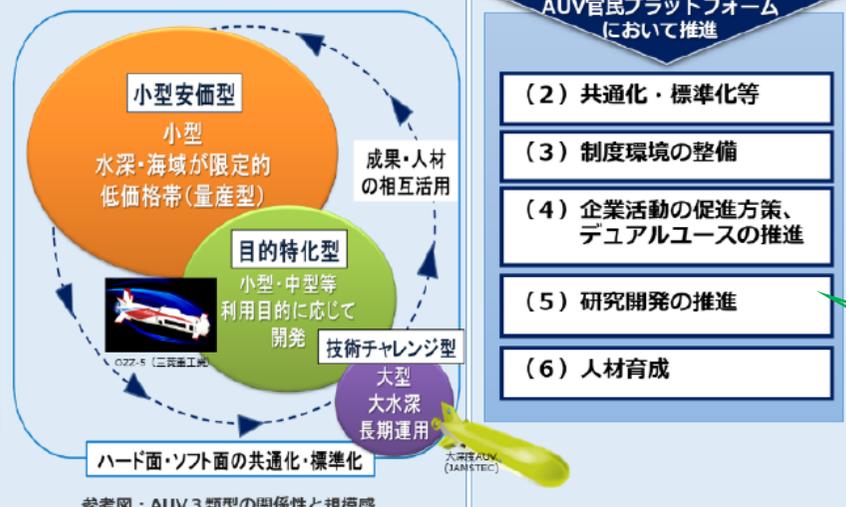
ポイント
2030年までに我が国のAUV産業が育成され、海外展開まで可能となるよう、国が主導し官民が連携して取組を推進。

1. 将来ビジョンと技術マップ、AUV開発の方向性の提示



AUV技術開発の方向性 (3類型)

- ・技術チャレンジ型
- ・目的特化型
- ・小型安価型



2. 2030年までの産業育成に向けた取組

- (1) 官民連携と利用実証の推進
- AUV官民プラットフォームにおいて推進
- (2) 共通化・標準化等
- (3) 制度環境の整備
- (4) 企業活動の促進方策、デュアルユースの推進
- (5) 研究開発の推進
- (6) 人材育成

利用実証試験(7件)を行い、浮体式洋上風力をはじめ、他のユースケースにも適用可能な技術や運用手法を検証し、一定の成果を得た。

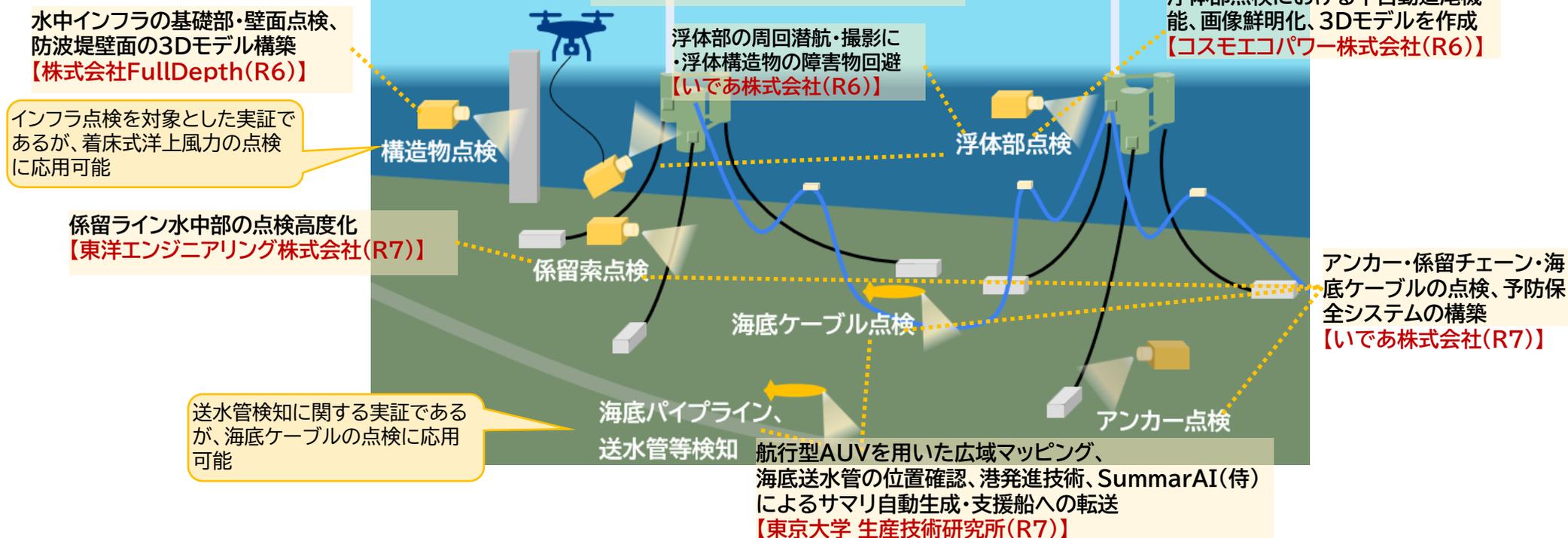
今後は、制度環境の整備、研究開発の推進、人材育成など、具体的な施策の検討・実施を加速していく。

これまでの進捗：利用実証の成果（洋上風力発電）

- AUVの活用が期待される浮体式洋上風力発電の水中部保守点検を主対象として実証試験を実施し、浮体部、係留索、アンカー等の点検手法の確立に向け、現状把握、今後の課題等を明らかにした。

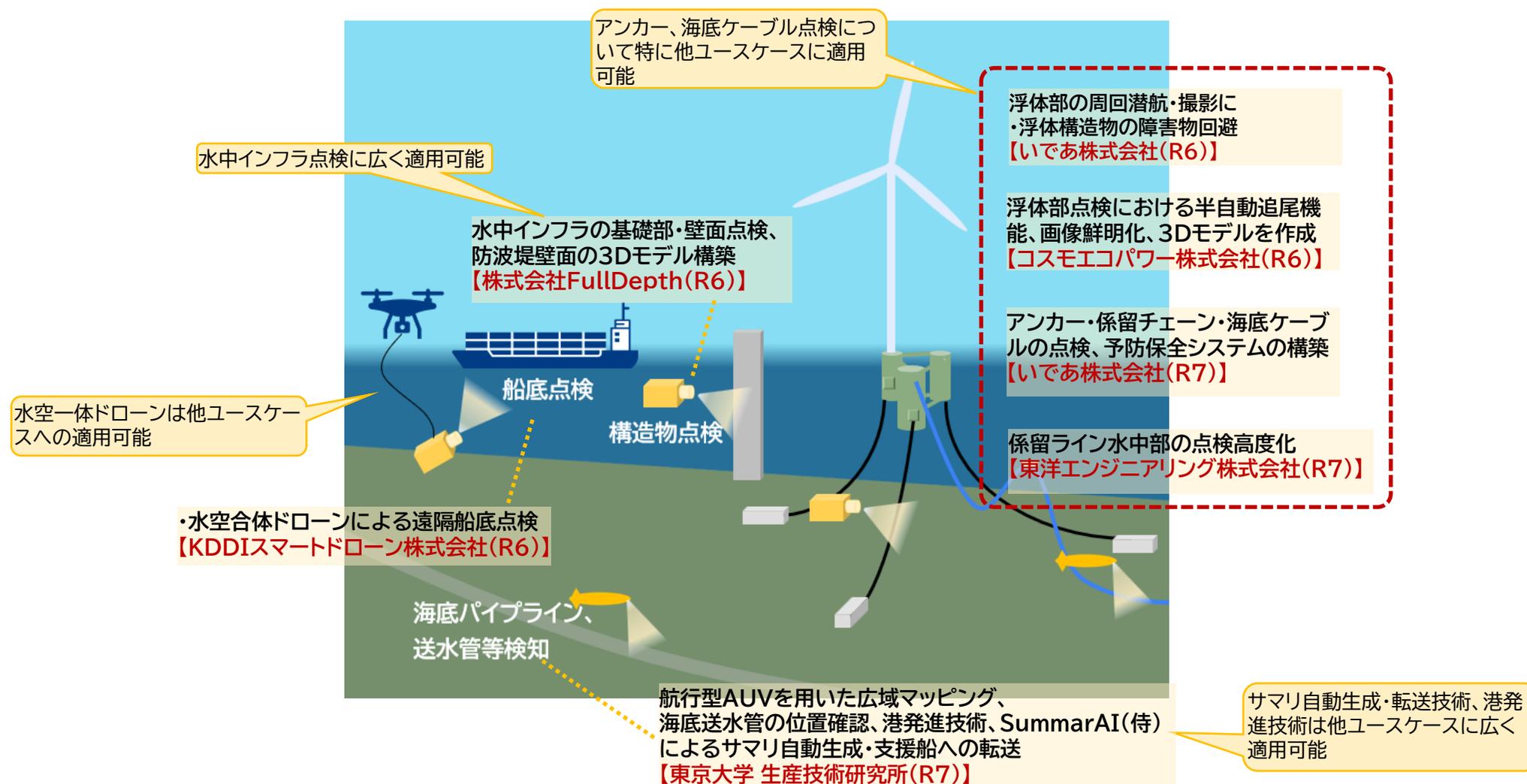
AUVの導入が期待される点検

点検箇所	点検内容
海底ケーブル	ケーブルの破損有無、埋設状況(画像等)
ダイナミックケーブル	中間ブイ周辺の付着生物等の状況(画像等)
係留索	チェーン離底点の変化(画像等)
アンカー	アンカーの移動・変状(画像等)
浮体部(水中部)	付着生物等の状況、犠牲陽極の着脱有無、ケーブル接続箇所の状況(画像等)



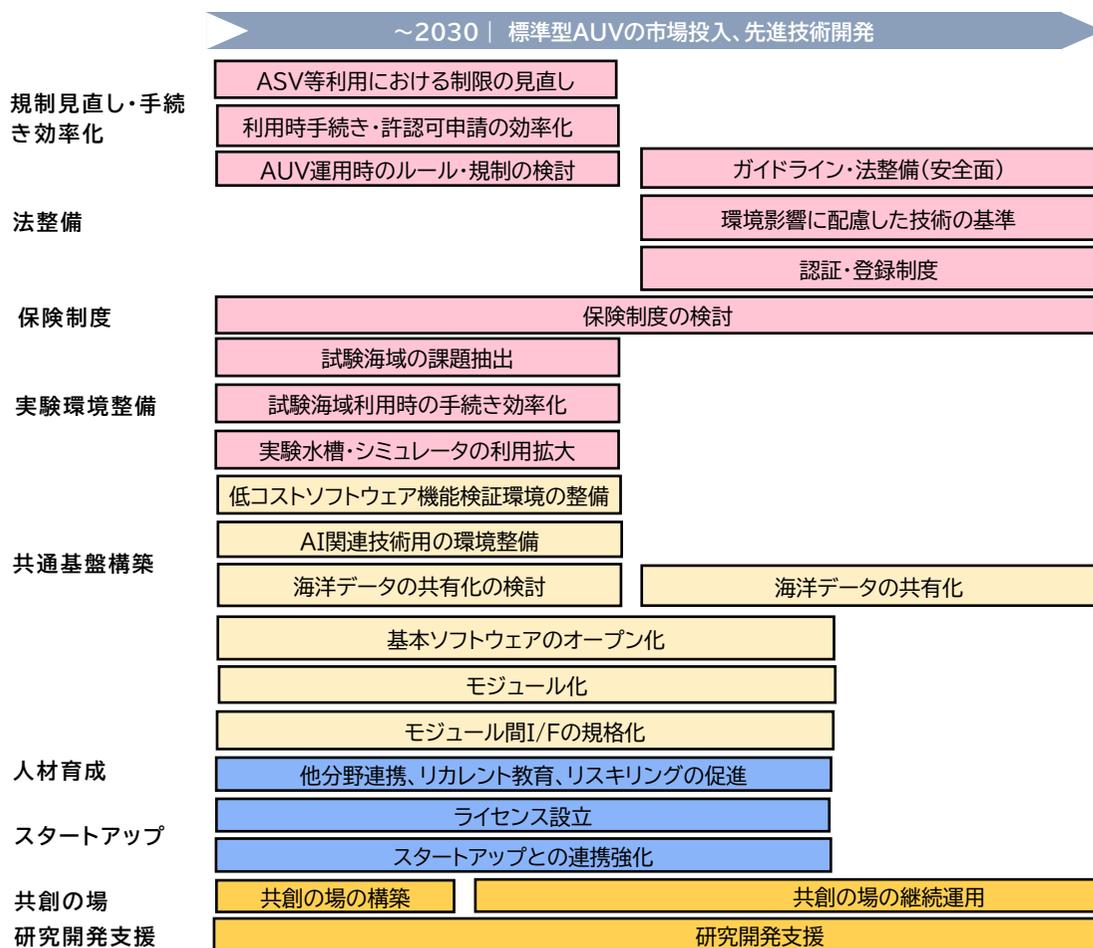
これまでの進捗: 利用実証の成果(その他ユースケース)

- インフラ構造物の点検や船底点検等を対象とする実証を通じ他のユースケースへの展開についても現状把握、今後の事業展開の方向性への示唆等を得た。



これまでの進捗：制度・環境整備

内閣府による利用実証では、実施手続きや港湾での発進・揚収に関する課題が確認され、実海域での実証に必要な試験設備の重要性も改めて認識された。国土交通省の「海の次世代モビリティ協議会」では、許可・申請の明確化、制度の見直しが論点の一つとして挙げられている。人材育成については、ロボコンを開催し若手人材の育成に取り組んでいる。



主な取組(～2025年度)

【内閣府の利用実証試験】

- ASVとAUV/ROVの組み合わせ活用に関する検討
- 実証試験実施時の手続き、課題に関する整理及び共有
- データ副次的利用、データ活用基盤に関する検討に着手

【海の次世代モビリティ】

- 許可・申請の明確化、制度の見直しの検討
- 海の次世代モビリティ情報プラットフォーム運用中

【人材育成】

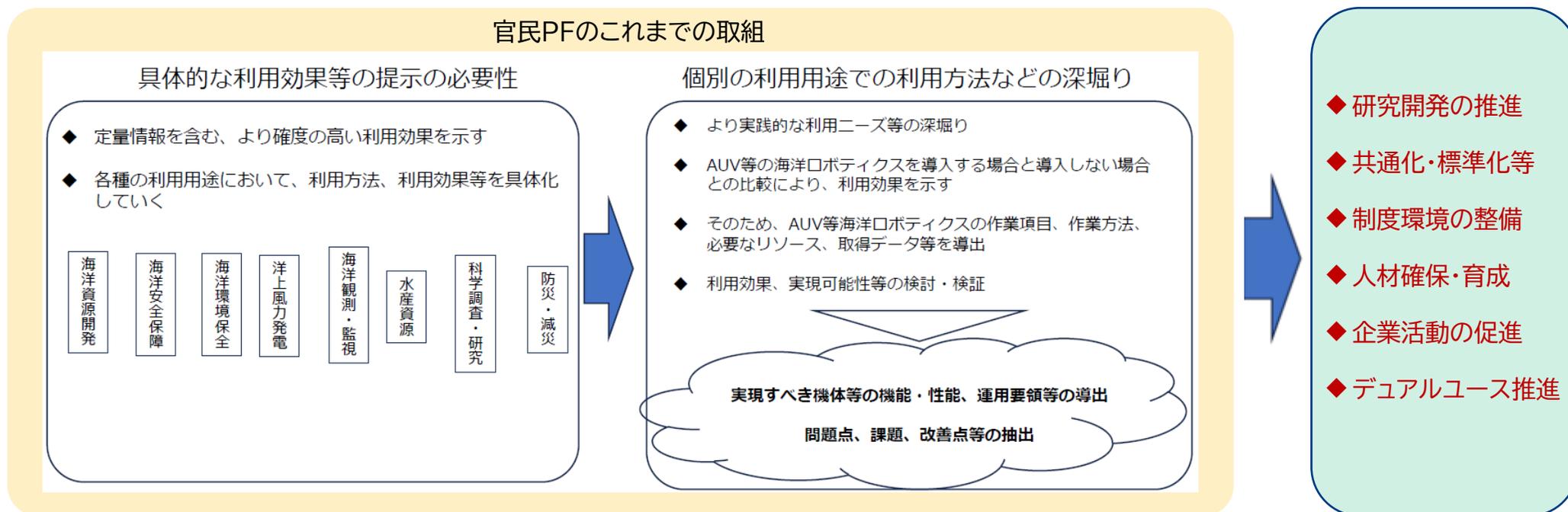
- ロボコンの開催(水中ロボットコンベンション in JAMSTEC、水中ロボットフェスティバル 主催：日本水中ロボネット)

【共創の場】

- 内閣府官民PFの継続
- 海における次世代モビリティに関する産学官協議会

これまでの進捗:導入効果の検証

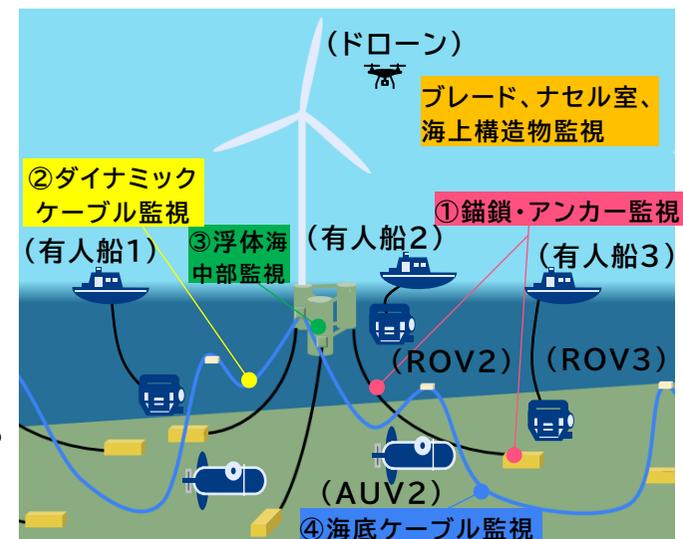
- 利用拡大に向け、主にコスト面から導入効果の不透明感を解消するため、具体的な効果の検証に取り組んだ。
- 洋上風力発電をモデルケースに、AUV等を活用した維持管理における導入効果の試算を行い、一定の効果が見込まれることが明らかとなった。
- 今後は、共通化・標準化、制度環境の整備、デュアルユースの推進、研究開発の加速、人材育成といった、社会実装に向けた各論について深掘りを加速する。



これまでの進捗:導入効果の検証結果(ポイント)

- AUV等海洋ロボティクス導入の効果を検討するため、導入なしの場合と導入ありの場合において、一定の条件を設定し、作業時間、作業人員等を試算した。
- その結果、海洋ロボティクスを導入することにより、点検可能範囲が拡大し、「有人船とROV」と「AUV/ASVとROV」を比較すると、「AUV/ASVとROV」の場合に作業時間、作業人員等がより低減される、との結果が得られた(1日当たりの人工数を全体として9割削減)。

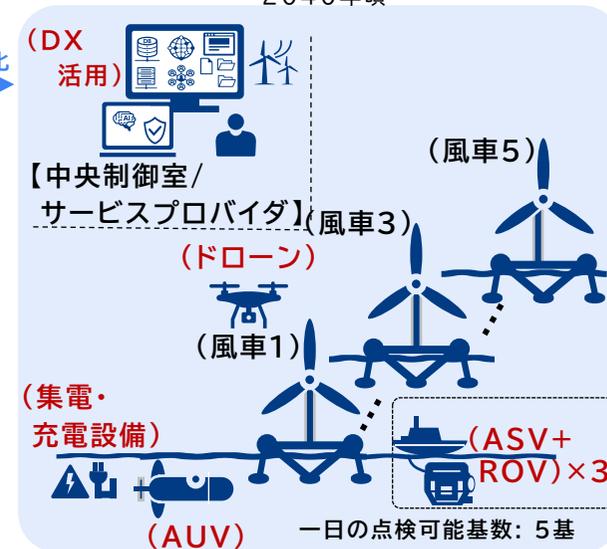
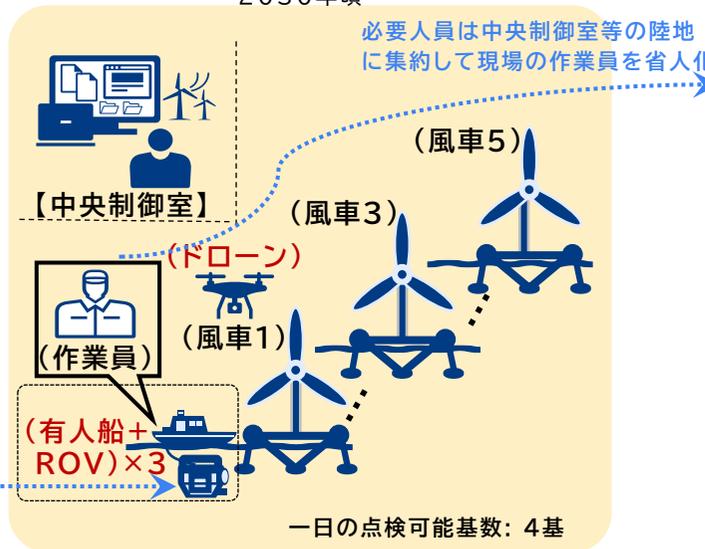
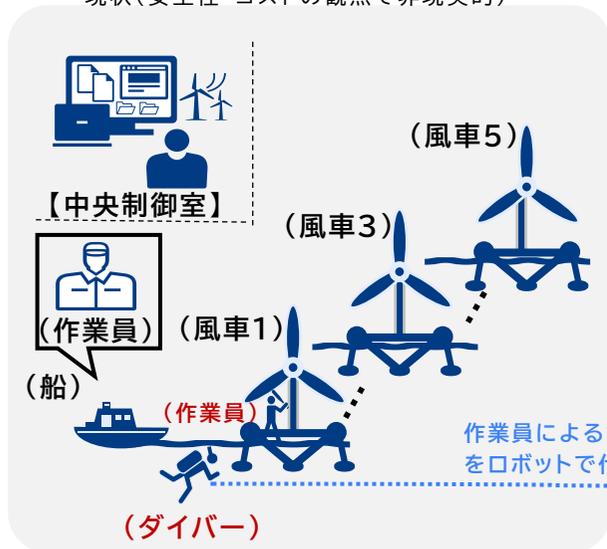
※これは、あくまでも一定の仮定の下、試算したものであり、相当程度の幅があることや、多くの課題等があることに注意が必要である。



【ロボット導入なし】
人のみの点検
現状(安全性・コストの観点で非現実的)

【導入あり(有人船+ROV)】
人と海洋ロボットの組み合わせ
2030年頃

【導入あり(AUV/ASV+ROV)】
省人化が実現された未来
2040年頃



これまでの進捗:日本の強みを活かしたモデル(日本モデル)

- 効果検証の結果、AUVは競争力のあるアセットとして導入可能であることを確認した。サプライチェーン強化には、国内利用にとどまらず海外展開を見据えたビジネスモデルの構築が鍵となる。

【強みを活かす】

- 官民一体でのセールス(企業間の協調的な連携等により優位性を発揮)
- 点検保守におけるきめ細やかなメリハリ等によるライフサイクルコストの低減
- 気象・海象等に適応した維持管理システムの確立
 - 東南アジアへの展開を目指す
 - ・日本の気象・海象環境との類似性は強みとなる
 - ・欧米諸国もデータを持っていない ⇒ 先行者利益を狙う
- エレクトロニクス、生産管理、品質保証等の基盤的な技術力

【強みの実現に向けた視点】

- 実証試験で検討したロープロファイルモデルをベースに、事業化フェーズではハイプロファイルモデルをねらう
- 価格勝負ではなく提案力を強みとし、モノの販売に加えた付加価値をねらう

社会実装に向けた対応策の検討

- AUV戦略の策定以降、本PFでの検討結果、AUV利用実証等といった実績の上に、今年度の本PFの活動、AUV利用実証の実施状況、海外動向調査を踏まえ、現場のニーズを的確に把握しつつ戦略性(例えば、我が国の強みを活かした日本モデルの構築など)をもって、社会実装を進めていく必要がある。
- 社会実装に向けては、AUV戦略や本PFでの議論の中で、様々な課題が指摘されているところであるが、プライオリティに留意しつつ、不断に対応策を練っていく必要がある。
- 引き続き、社会実装に向けた課題の対応策を検討していくにあたっては、比較的優先順位が高いものを中心に検討を加速していく。

P.11に社会実装に向けた課題とアクションの案を、P.12に社会実装に向けたロードマップの一例を示す。

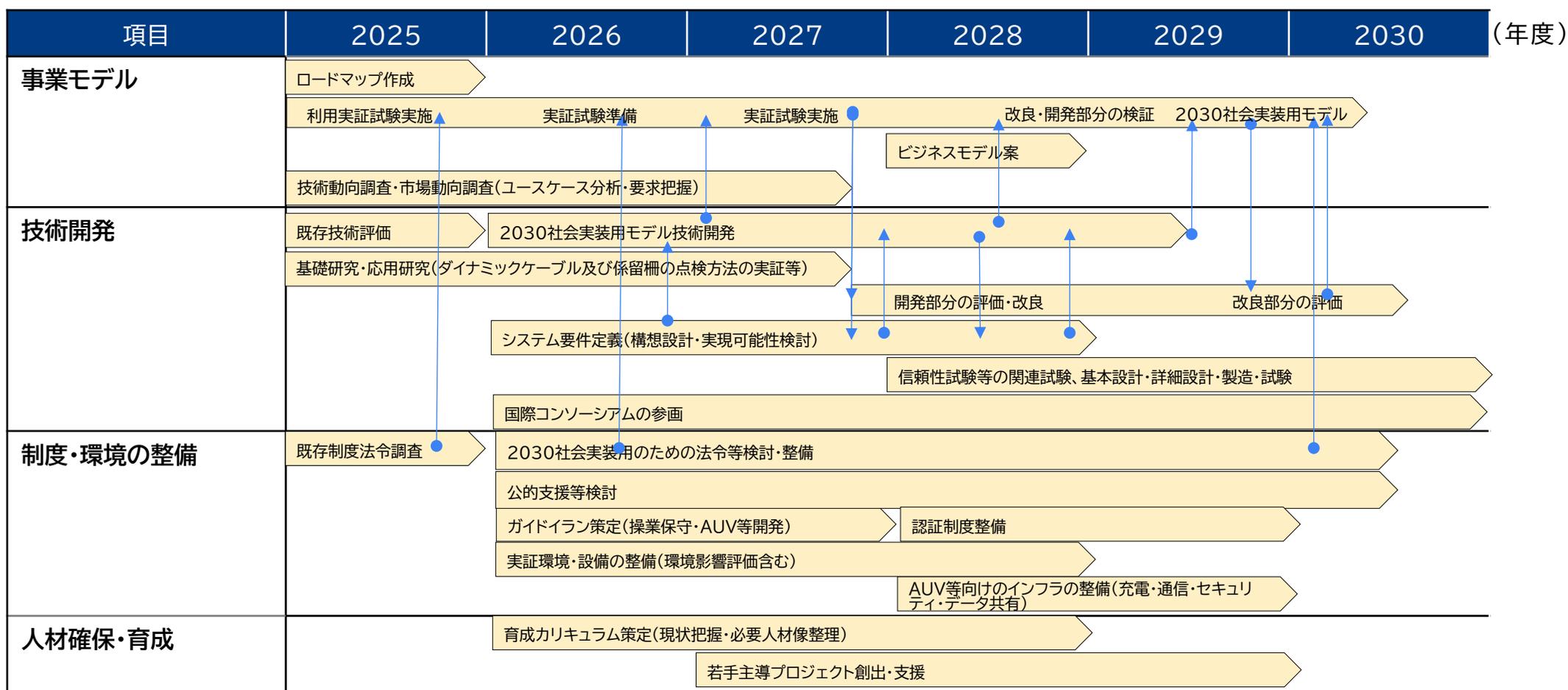
社会実装に向けた対応策の検討

- 事業モデル構築に向け、実証試験を重ね、制度・環境整備、人材育成等の課題解決に向け、実効性のある具体的な対応策に関する議論を加速。最新の動向等を高頻度で見直し等を図りながら、取組を進めていく。

	課題	アクション(案)	アプローチ手法	
			議論の整理	実証の積上げ
事業モデル	✓ ビジネスモデルの具体化を図る必要がある。	・実証試験の実施 ・2030年社会実装モデル	◎	
	✓ データの副次的利用の可能性拡大が必要である。	・実証試験の実施 ・ビジネスモデル構築	○	◎
技術開発	✓ 洋上風力発電設備の維持管理における、AUV等海洋ロボティクスで得られるデータの信頼性、安全性等に対する懸念を払しょくするため、実証を積み重ねる必要がある。	・2030社会実装用モデル技術開発 ・基礎研究・応用研究(ダイナミックケーブル及び係留柵の点検方法の実証等) ・システム要件定義(構想設計・実現可能性検討)		◎
	✓ 無人機等の実装に向け、技術的に解決すべき課題が多い。	・国際コンソーシアムの参画(国際的な標準化の動向フォロー)		
	✓ 様々な環境条件下での検証が必要である。	・信頼性試験等の関連試験、基本設計・詳細設計・製造・試験		
制度・環境の整備	✓ 標準的な機能・性能等を明確化する必要がある。	・2030年社会実装モデルを構築する中で整理	◎	○
	✓ 標準的な運用要領を明確化する必要がある。	・2030年社会実装モデルを構築する中で整理	◎	○
	✓ 効果的な操業保守のあり方、無人機等の認証のあり方、海上交通の安全確保のあり方等の検討が必要である。	・2030社会実装用制度法令検討	◎	○
人材確保・育成	✓ 人材の確保・育成を検討する必要がある。	・育成カリキュラム策定(現状把握・必要人材像整理) ・若手主導プロジェクト創出・支援	◎	

社会実装に向けたロードマップ

これまでの進捗を踏まえ、関係者で共有すべきロードマップの一例を示す。最新の動向等に応じて、高頻度で見直し等を図りながら、社会実装に向けた取組を進めていく。



(参考)【国交省】海の次世代モビリティに関する実証事業(1/2)

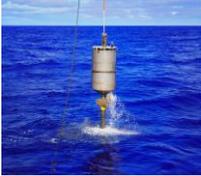
●「海の次世代モビリティの利活用に関する実証事業」一覧

実施年度	代表者	実証実験の名称	AUV	ROV	ASV	その他
令和6年度	株式会社宇部セントラルコンサルタント	ASVを用いた有害赤潮の早期発見手法に関する実証実験			○	
	九電ドローンサービス株式会社	空海ドローンを活用したカモと共存する地域社会づくり				○
	株式会社大歩	自動航行型無人潜水機(AUV)と音響技術を組み合わせた沿岸漁場総合測定システムの実証実験	○			
令和5年度	炎重工株式会社	水陸両用ドローンを活用した沿岸部治水施設の点検実証				○
	(地独)山口県産業技術センター	マルチビームソナー搭載ASVによる広域藻場調査の実用化検証	○		○	
	(株)エイト日本技術開発	多項目水質計搭載のAUVによる水質の三次元測定技術の有効性検証	○			
	(株)ディープ・リッジ・テク	ROVによる水中構造物や船底の清掃手法の実証		○		
	(一社)日本磁気吸着工法協会	ROVを用いた海洋構造物の腐食防止のための研掃工程の実証実験		○		
令和4年度	(株)FullDepth	ROVを用いた矢板の高圧洗浄・肉厚測定に関する検証		○		
	(国研)海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所	「AUV-ASV連結システム」を用いた洋上風力発電設備の海中部分点検	○	○	○	
	加太漁業協同組合	持続可能な漁場育成のための自律型海洋ロボットシステムを活用した海の可視化	○		○	
	(株)竹中工務店	自動運転船舶ロボットによる『アート&レストランロボット』の実用化実験				○
	(株)ディープ・リッジ・テク	高精度音響位置決め技術を基盤としたROVによる浮体構造物や船の水中部分の調査・検査の実現		○		
	(株)FullDepth	ASV及びROVを活用した迅速な航路異物の把握		○	○	
	炎重工(株)	群島状である東京ベイエリアにおける分散型モビリティとしての「渡し舟ロボット」の活用実証実験事業				○
令和3年度	(株)マリン・ワーク・ジャパン	ROVを用いた大型へい死魚の効率的な回収方法の検討		○		
	いであ(株)	ズワイガニ資源量推定におけるAUV活用	○			
	(株)NTTドコモ	真珠養殖業におけるROVを活用した海洋環境調査の有効性実証		○		
	静岡商工会議所	ローカルシェアモデルによるROVを用いた港湾施設点検の実用化実験		○		
	長崎大学	海洋ゴミ問題解決のための「ASVと自律型ROVの一体連動による海上・海中・海底調査システム」の実用化		○	○	
	(株)マリン・ワーク・ジャパン	小型ASVを用いたウニ密度マップによる効率的な駆除方法の検討		○	○	
三井造船特機エンジニアリング(株)	ROV搭載型ベントス回収装置の実証実験		○			

出所) 国土交通省の取組, 海の次世代モビリティ情報プラットフォーム, <https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/SeaMobilityPF/efforts.html#anchor01>

(参考)【SIP第3期】海洋課題におけるAUV実証

- SIP3では、4つの研究テーマを設定し、それぞれの目的達成に向けて実証・検討が進められている。

研究テーマ	テーマ概要	近況
①レアアース生産技術の開発 	南鳥島EEZに存在するレアアース泥を対象に、分布や賦存量を精査し、深海6,000mでの採鉱・製錬の実証試験を実施する。連続的な採鉱から製品化までの技術を確認し、特定国依存からの脱却と国産レアアースの社会実装を進める。	SIP3海洋安全保障プラットフォームでは、南鳥島周辺深海に存在するレアアース泥の成因や調査の歴史を解説。2013年以降の調査と資源ポテンシャル、技術開発の背景を整理し、2026年に深海底での採鉱システム接続試験を行う計画と環境配慮の研究開発の進展を示している。
②海洋環境影響評価システムの開発 	海洋環境影響評価システムの開発に向け、観測・評価手法の高度化、AIを活用したデータ活用、産業化と国際展開を進める。定点観測機とAUVを連携させたモニタリング技術を確認し、海洋環境マネジメントへの活用を図る。	2023年9月、漁獲量減少の要因把握を目的に、南鳥原市水産課の要請を受けて「江戸っ子1号」による有明海の海底調査を実施した。HSG型とCOEDO型を用い、複数地点で連続観測を行い、漁協の協力のもと設置・回収を実施した。調査結果は漁業者と共有され、沿岸調査の知見を蓄積した。
③海洋ロボティクス調査技術開発 	海底資源探査や30by30達成に向け、複数AUVの協調群制御と深海ターミナル連携による広域モニタリング技術を開発する。IoT化と段階的実証を通じ、海中観測データの高効率取得と社会実装を目指す。	2024年3月、長崎県実証海域で「江戸っ子1号」とホバリング型AUV「ほぼりん」を使い、水中光通信による高速データ転送の試験を成功させた。可視光レーザー通信で映像データを効率よく交換できることが確認され、深海での高速通信技術の発展につながる成果を得た。
④海洋玄武岩層を活用した大規模CO₂貯留・固定化技術に関する基礎調査研究 	2050年カーボンニュートラルの実現に向け、海洋玄武岩層を活用したCO ₂ 貯留・固定化技術の基礎調査研究を実施する。南鳥島EEZの海山を対象に地質特性を解明し、圧入挙動や固定化技術の検討を進める。	情報なし

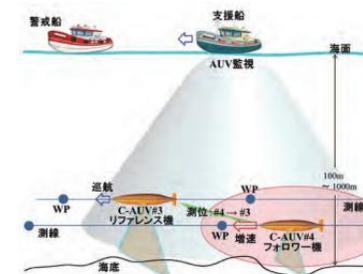
1 研究開発テーマ、海洋安全保障プラットフォームの構築、<https://www.jamstec.go.jp/sip3/j/themes/>

(参考)【SIP第3期】海洋課題におけるAUV実証

- AUVを利用した実証を実施している例を以下に記載する。
 - 国産小型 AUV の実海域実証試験
 - 洋上風力発電設備の海底ケーブル点検等を目的に、「2名で運べるコンパクトサイズ」かつ「クレーン不要の運用性」を実現したAUV を用いた実証に成功
 - 複数機 AUV の協調群制御実証
 - AUV 同士の協調制御による隊列運用実証試験を実施し、2機のAUVを用いた海底地形の測定に成功
 - AUV と他観測装置との連携試験
 - ホバリング型AUV と「江戸っ子1号」による水中光通信データ転送実証に成功
 - AUV「しんりゅう6000」による沿岸・深海調査
 - 実運用を想定したAUVを活用し、パイプライン調査や海底地形観測などに成功



国産小型AUVの概要



協調群制御のイメージ



江戸っ子1号とホバリング型AUVの通信



AUV「しんりゅう」による実証の様子

出所)
 1. 内閣府SIP事業において「国産小型AUV」の実海域実証試験に成功。国産水中ドローン技術で洋上風力発電の維持管理(O&M)を支援, Fulldepth, <https://fulldepth.co.jp/news/303>
 2. 航行型AUVによる協調群制御実証試験, SIP, https://www.jamstec.go.jp/sip3/j/newsletter/pdf/newsletter_vol14.pdf
 3. 自律型無人探査機による沿岸環境モニタリング, SIP, https://www.jamstec.go.jp/sip3/j/newsletter/pdf/newsletter_vol13.pdf
 4. 新潟県岩船沖で「しんりゅう6000」によるパイプライン調査を実施, SIP, <https://www.jamstec.go.jp/sip3/j/topics/20250114/index.html>

(参考)【JAMSTEC】深海巡航探査機「うらしま8000」

- JAMSTECの開発する深海巡航型AUV「うらしま8000」は、日本が保有する世界最高水準の深海対応・長航続AUVであり、完全自律で広域・高精度探査を実施可能である。
- 2025年に水深8,000mの超深海における航行試験に成功
- 「うらしま8000」の特徴
 - 高解像度海底地形及び海底下地質構造データの取得
 - およそ1m以下の解像度での海底観測が可能(海底からの高度120m程度を保持)
 - 海底面下数十メートルまでの構造データを取得可能
 - 大型観測機器も搭載可能
 - ペイロードスペースが広く、前部と後部に設置(前部は容量750リットル程度と大容量)
 - 高速音響通信／通信測位統合装置の搭載
 - 高速音響通信機器を搭載し、母船との情報のやり取りが可能
 - 通信測位統合装置を搭載し、高頻度かつ安定した通信測位を実現

深海巡航探査機「うらしま8000」の諸元

項目	データ
最大使用深度	8,000m
航続距離	200km以上
寸法	10.7m(L)×1.3m(W)×1.5m(H)
質量	7トン
速力	2.5ノット
動力源	リチウムイオン電池
調査機器	サイドスキャンソナー、サブボトムプロファイラ、CTD



深海巡航探査機「うらしま8000」

出所) 深海巡航探査機「うらしま8000」, JAMSTEC,
<https://www.jamstec.go.jp/j/about/equipment/ships/urashima.html>