

海における次世代モビリティに関する産学官協議会とりまとめ (令和7年3月)

～「海における次世代モビリティ事業」の振り返りと
更なる社会実装の推進に向けた課題整理～

国土交通省 総合政策局
海洋政策課
令和7年3月

ニーズ動向：海洋の管理・利活用における海の次世代モビリティの必要性が高まっている。

- 我が国の沿岸・離島地域では、人口減少・高齢化の進行に伴い、水産業、港湾インフラの維持管理や海洋調査等の様々な活動における担い手不足はより深刻化しており、地球温暖化に伴う海洋環境の変化やインフラの老朽化等、海の利活用をめぐる課題が顕在化している。一方で、洋上風力発電やブルーカーボン等の海洋における新たな利用形態も出てきており、これらを支える海洋における自動化・省力化のニーズが高まっている。
- 第4期海洋基本計画（令和5年4月28日閣議決定）では海の次世代モビリティを含む海洋ロボティクスが沿岸・離島地域の海域での課題解決における重要な基盤技術の一つとして位置付けられており、海の次世代モビリティの必要性は高まっている。

海の次世代モビリティの動向：活用の取り組みが広がっている。販売台数は増加しているが国産品のシェアは小さい。

- 関係府省庁における取組状況：
- 内閣府ではAUV官民PFにおける洋上風力のユースケースの分析やAUVの社会実装に向けた実証事業を実施。
 - 国土交通省の関係部局では、港湾局ではAUV・ROVによる港湾施設の点検の高度化に関する技術開発・実証を実施。海事局では遠隔操縦小型船舶に関する安全ガイドライン、海洋開発分野におけるAUVの運用ガイドラインを策定。国土政策局ではスマートアイランドの取組を開始し、離島向け交通等における活用を推進。また、海上保安庁ではAUVによる海洋調査、ROVを活用した海難救助の取組を実施。
 - 水産庁では、生け簀等海中の漁具のメンテナンス等でROV等の利活用を支援しており、様々な分野で活用の取り組みが拡大。

- 自治体等における取組、活用の動き：
- 静岡県のマリンオープンイノベーションプロジェクト、長崎における実海域実証フィールド、山口県の岩国海洋環境試験評価サテライト（IMETS）を活用した取組、鳥羽市の生物多様性や海洋データに関する事業や、広島県イノベーション推進チーム、大崎上島町と民間事業者が協力した自律航行船の取り組み等、自治体と連携した様々なプロジェクトが動き出している。

- 海の次世代モビリティの国内販売の状況：
- 事業者団体を通じて実施した調査（回答9社）では、ROVの国内販売台数は令和3年度の407台から令和5年度には881台と倍増。95%以上が海外製であるが、日本製も徐々に増加してきた。ASVは令和3年に1台のみだったが、令和5年には18台に増加。その多くは日本製。利用領域はいまだ限定的であり、さらなる発展の余地がある。

海の次世代モビリティ実証事業の成果：認知の向上が図られ、事業化に一定の成果。一方で、課題も顕在化。

- 国土交通省総合政策局では、令和3年度から令和6年度までに計22件の実証事業の支援を行い、沿岸離島地域におけるニーズの掘り起こし、多様なユースケースの創出に取り組んできた。
- 実証事業を通じて、コスト効果を明確化し導入時の経済性を示せたことや技術的な課題の解決、認知度の向上が図られたこと等により、令和5年度までの実証事業の約1/3がその後サービス提供につながっており一定の成果が得られたが、次頁以降に見られるように事業化のハードルも顕在化。

成功要因

費用対効果提示

技術課題解決

認知度向上

事業化し、製品・サービスの提供を行っている (5)

事業化したが、製品・サービスの提供にはつながっていない (6)

事業化していない (4)

- 物理的な点検作業を行うことが可能になり、利用回数が増えれば潜水士と同等のコストで実施可能であることを示すことができた
- 作業可能なオプションの搭載、作業方法が確立できた
- 位置精度、センサーの精度が向上した
- 費用対効果、技術課題解決の成果を創出したことで、マスコミへの掲載、イベントでの公表が進み、問い合わせが増加した

海の次世代モビリティの社会実装に向けた課題【概要】

令和6年度までの活動を振り返り、更なる社会実装に向けた課題について認知、開発・実証、実装のフェーズごとに分析・整理を行った。

- 認知度は向上しているものの、導入効果が十分に理解されていない点は依然として課題である。また、開発・実装段階では、複数年度における実海域で繰り返しの効果検証や機体の性能評価の基準の必要性があげられており、実証フィールドの不足や海域調整等手続きの不明確さが改善点である。実装にあたっては、メンテナンスや監視船、人件費等も含めた費用対効果といった経済面や地域ごとの利活用のモデルの構築に課題があり、専門人材の育成は実証・実装両局面に共通したボトルネックとなっている。
- また、沿岸・離島域の海洋利用に関して、海洋データの利活用のニーズがあり、データ収集ツールとしての海の次世代モビリティの活用が期待されるものの、データ公開・共有等に関しては様々な課題がある。「海しる」等のデータプラットフォームとの連携も重要であると考えられる。
- 課題の分析結果を踏まえた今後の対応策の検討と、各地域の海において次世代モビリティが標準装備となるよう普及と産業化に向けた戦略・ロードマップの策定が必要。中長期の目標と取組事項、工程の明確化を図ることで、一層の取組を進めるべきである。

海域利用における課題

高齢化・担い手

- 漁業者や潜水土の人材不足が顕在化している
- 離島域での人口減少により航路の維持が困難である

老朽化・環境変化

- 港湾設備の老朽化が進行している
- 気候変動・温暖化対策の取り組みが必要となっている

新たなニーズ

- 洋上風力発電、海洋資源開発、海洋状況把握(MDA)の取り組みが促進
- ブルーカーボンによるカーボンクレジットの取り組み
- 海域利用の高度化のためのデータのニーズの高まり

海の次世代モビリティの利活用における共通課題

認知

認知度不足

- 向上はしているが、認知していない地域・自治体も存在する

期待度ギャップ

- 海の次世代モビリティができることと期待する作業・性能にギャップがある

開発・実証

性能・機能不足

- 海の次世代モビリティができることと期待する作業・性能にギャップがある

フィールド不足

- 開発・実証にあたり調整が容易で長期的に取り組む場所が限られている

制度・手続き

- 許可申請の手続きが明確化されていない

専門人材不足

- 海の次世代モビリティを開発する人材と実海域でオペレーションできる人材の不足
- 潜水土との協働

実装

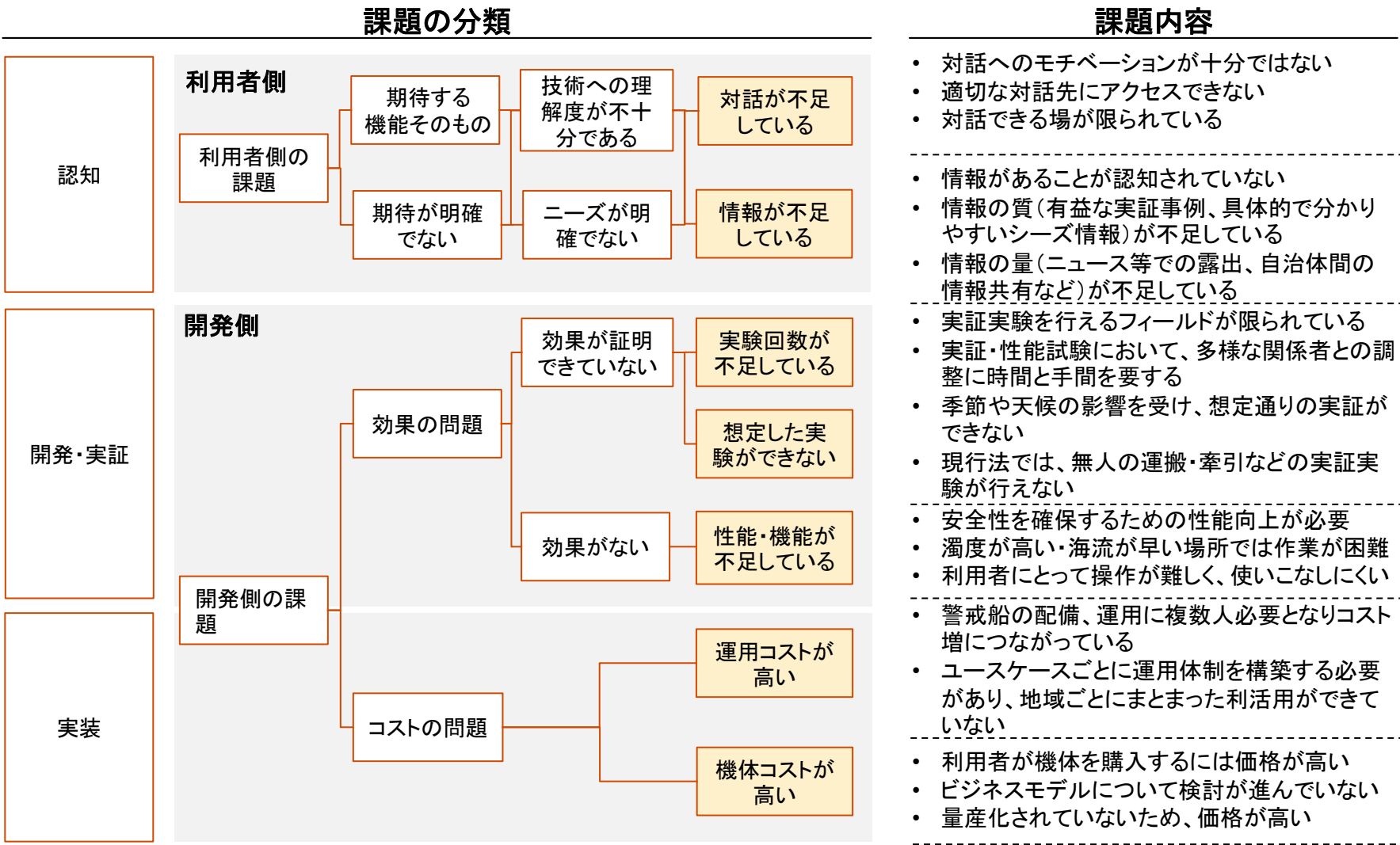
導入コスト費用対効果

- モビリティが高価であり、導入コストが高い
- ユーザーはコストパフォーマンスを重視

ビジネスモデル

- 市場の規模感が明確でない
- ビジネスモデルの検討が進んでいない

○認知、開発・実証、運用の各フェーズにおいて、利用者側の課題と開発側の課題を整理した。



海の次世代モビリティの社会実装に向けた課題【詳細】(1/3)

○関係者へのヒアリング、販売事業者等へのアンケート調査の結果を踏まえ、第7回、第8回の海における次世代モビリティに関する産学官協議会において、利用者側の課題と開発側の課題の詳細を整理するとともに、考えられる対応策案を列举した。

	課題詳細(具体的な意見)	対応策案
利用者側	情報が不足している - 海の次世代モビリティ情報プラットフォーム等のポータルサイトの存在が知られていない。 - 利用者にとって、参考となる詳細なユースケースごとの活用事例やシーズの情報が十分に提供されていない。 - 分かりやすい動画でコンテンツが提供されていない。 - ニュース等で活用事例がメディアに露出するケースが不足している。 - 自治体間での情報共有が進んでいない。 - 機体ごとにどの程度の性能があるか、相対的な比較が難しい。各社でカタログなどがあり性能を発表しているが、同じ条件で比較していないので、ユーザーがどの機体を選択すべきかの検討が難しい。	【情報発信の内容充実化】 - ポータルサイトによる詳細な利活用事例、技術シーズの掲載や動画等のコンテンツの充実と情報発信頻度の向上。 - メディアを巻き込んだ実証実験の実施。 - 展示会等への出展の促進。 - 地域における連携強化のための協議会の枠組みづくり。 【海中の次世代モビリティの評価基準策定・標準化】 - 機体の性能評価の基準の策定。(例：航続距離や潮流条件でどれだけ動作可能か。AUVが複雑な海底から一定の高度で航行できるか等。) - 規格の統一・国際標準化。その前段として、ユーザー向け導入ガイドラインの作成。
	対話が不足している - 海の次世代モビリティの活用を利用者側が自分ごととして捉えていない。 - 実運用している事業者が少なく、どの事業者にコンタクトを取ればよいかよいか利用者には分からない。 - 対話の場がなくニーズ情報やシーズ情報がWebサイトに掲載されているだけでは、マッチングが進まない。	【マッチング促進・コミュニティ形成】 - マッチングイベント等での対面・オンラインでのニーズ・シーズの対話機会の設定。 - 利用者と事業者が日常的に対話ができる地域ごとの産業クラスター・コミュニティ形成。 - 利用者に寄り添う伴走者の配置、マッチングに向けたハンズオン支援。
開発側	性能・機能が不足している - 作業時の安全性を担保するために、危険回避・自己位置の推定などの性能向上が必要。 - 濁度の高い場所では鮮明な映像が取得できず、海流の早い場所では作業が難しい。 - 操作方法が複雑なため、ユーザーが操作することが難しく、誰でも使いこなせない。習熟に時間を要する。 - 開発するための若手のエンジニア等の人材が不足している。	【技術開発支援】 - 技術開発の促進(危険回避・自己位置の推定)、海流への対応、画像の鮮明化。 - 使い勝手の向上のための開発。(ユーザーが技術習熟しやすくするための操作方法の簡便化、UI/UXの改良) 【人材育成】 - 将来のエンジニアとなる地方大学の学生など若い人材に対する人材育成 - 適切な学習を行い能力を身に付けたことを証明する制度

○関係者へのヒアリング、販売事業者等へのアンケート調査の結果を踏まえ、第7回、第8回の海における次世代モビリティに関する産学官協議会において、利用者側の課題と開発側の課題の詳細を整理するとともに、考えられる対応策案を列举した。

		課題詳細(具体的な意見)	対応策案
開発側	実験回数不足/想定した実験ができない	- 実証実験を行えるフィールドが限られており、また、漁港や港湾を借りることが難しい。 - 複数の利害関係者が存在する海域では、海域利用の調整に時間と手間がかかる。 - 事業化には複数回の実証・性能試験が必要であるが、都度の調整が必要であるため調整コストが大きい。 - 海上保安庁への許可申請では、詳細な情報の提供を求められるなど、申請に時間を要したケースがある。 - 海域やユースケースによって実証に適切な季節が限られる、天候・気象条件によって実験が左右される。 - ASVにおいて、現在の法規制では、無人での運搬や牽引などができず、実証実験が行えない。 ※上記は事業の際にも課題となる。	【実証フィールドの確保】 - 自治体等による実証海域の整備、利用促進。 - 実証フィールドの管理者による利害関係者の調整代行。 - 複数年度における効果実証。 - 地域における連携強化のための協議会の枠組みづくり。(再掲) 【許可・申請の明確化、制度の見直し】 - 許可申請方法の明確化。 - 複数回の試験・実証を行う際の一括申請。 - AUV、ASVによる作業無人化を想定した制度整備の検討。
	機体のコストが高い	- ROVにおいて、機体の価格は低価格化が進んでいるが、利用者にとっては依然として高額である。 - 機体に加えてセンサーも高額であるため、簡単に導入することができない。 - レンタルやリース、サブスクリプションなどのビジネスモデルも考えられるが、検討が進んでいない。 - AUVは海中でケーブルが繋がれていないため、ロストした際の捜索に労力がかかる。	【技術開発支援・量産効果】 - 機体の製造コストを下げるための研究開発の推進。 - 量産効果によるコスト削減の取り組み促進。 【ビジネスモデル】 - レンタル・サブスクリプションでの導入・運用モデルの検討。 - 旅客・輸送のモビリティとしての有効活用。(橋梁等のインフラの代替) - モビリティ運用をサービスとして販売、取得した情報の販売。 - 新規ユースケースの開拓・検証。 【機体の紛失リスクの対策】 - ロストした際の捜索はどこまでするか、保険はどういう条件で掛けるか等の制度整備。
	運用コストが高い	- 警戒船の配備、運用にオペレータや監視者など複数人が必要となりコスト増につながっている。 - ユースケースごとに運用体制を構築する必要がある。 - 個々のユースケースに対して利用者の数が少ない。 - ユースケース横断での活用やデータの共用・活用など、地域でのまとまった利活用ができていない。	【共用利用】 複数ユースケースでの、地域ごとのコミュニティによる共同利用の仕組みの検討や、データのプラットフォーム化も見据えた地域での利活用の促進するための地域支援事業の検討、地域における連携強化のための協議会の枠組みづくり。(再掲)

海の次世代モビリティの社会実装に向けた課題【詳細】(3/3)

- 海域の利活用における海洋データの収集ツールとして海の次世代モビリティの有効性が期待されるところ、関係者へのヒアリング等の結果から、データの収集、公開における課題を整理した。
- データの収集においては自治体の取組促進が期待される。データの公開においては公開・共有によるリスク・企業の競争領域を考慮した検討が必要。

	課題	検討の方向性
データの収集	漁船やダイバー等の現場作業者においては、データ把握のニーズはあるものの利活用の取り組みが限定的である。	作業のスマート化・自動化の取り組みを促進することで、海洋データ取得が容易に行える環境を整えることも一案である。
	自治体ごとのデータ収集・公開を期待する声が挙がっているが、情報収集・公開の取り組みは実施する自治体としない自治体があり統一的な情報公開が進んでいない。	各情報について、誰がどれだけ保持しているかについても、状況把握し、精査していく必要がある。
	「海しる」がデータプラットフォームとして活用されているが、沿岸離島域の海の利活用の高度化のため、より細かなメッシュのデータを整備するニーズがある。	「海しる」の公開データの種別やデータの精度・解像度の向上を進めることで、さらなる利活用促進が期待される。
データの公開	企業が収集した競争領域のデータについては、オープン化が難しい。	オープン化の必要性やメリットを検討し、競争領域のデータ・協調領域のデータを整理する必要と考えられる。
	海図・海底地形・漁獲情報等は国家安全保障や漁業者のノウハウ流出・密漁などの観点から、データを公開することにリスクが生じる。	海洋データの公開に当たっては、情報の公開範囲を限定する、公開する情報の種別を限定するなどの検討が必要と考えられる。