

海の次世代モビリティについて (ヒアリング結果、ニーズとシーズ(まとめ))

令和3年2月19日

総合政策局海洋政策課

○ 構成員以外の有識者、事業者、関係省庁等に対し、以下の観点からヒアリングを実施。

① 洋上風力に係る次世代モビリティのニーズ等について

(アカシア・リニューアブルズ、海洋エネルギー漁業共生センター・渋谷潜水工業・長崎県五島市、国内海底ケーブル製造施工会社、東京電力リニューアブルパワー)

② 離島物流に係る次世代モビリティのニーズ等について(長崎県五島市)

③ 水産ICTに係る次世代モビリティのニーズ等について(ウミトロン)

④ その他の活用可能性について(東京海洋大学後藤助教、消防庁、観光庁)

【洋上風力関係】

● アカシア・リニューアブルズ

- ・洋上風力の開発から建設、運用までを手掛けており、イベルドローダの子会社である。イベルドローダは風力発電量世界一、時価総額で世界最大の電力公益事業者である。現在、佐賀県沖、鹿児島県沖の案件を進めており、台湾で大規模な洋上風力プロジェクトの実績がある豪・マッコーリー、大阪ガス(佐賀)及び三井不動産(鹿児島)と共同で開発を行っている。
- ・ASV、AUV、ROVの洋上風力での活用可能性は高まっていると認識。洋上での作業は危険が多く、これらの技術を導入する一番のメリットは安全面。
- ・ROVは潜水士の代替として、点検・調査、海底ケーブルの点検などに使われている。ASVの実際の活用事例は承知していないが、将来的には、洋上からの調査に使われる可能性がある。
- ・プロジェクトが大型化し、設置エリアの広域化や沖合への展開が進めば、広範囲の調査ニーズやシビアな海象条件もあり、活用範囲が広がるのではないか。

● 海洋エネルギー漁業共生センター・渋谷潜水工業・長崎県五島市

- ・海洋エネルギー漁業共生センターでは、五島市からの委託により、漁業協調モデル事業として、ROVを使った実態調査を年に2回実施。浮体式洋上風力発電設備の海中部分の状況を撮影し、海中の様子を漁業者へフィードバックしている。渋谷潜水工業は、もともと潜水士による潜水調査を生業にしており、洋上風力の点検調査を行っている。
- ・洋上風力へのROVの活用としては、建設前の海底調査、建設中の確認、建設後のメンテナンス調査がある。ROVは潜水士のよきパートナーであり、水深20mを超える作業は効率・作業の質の点で、発注者に対し、ダイバーとROVでの作業を提案している。今後は大型のマニピュレータが付いた作業性の高いワーククラスROVが必要になると考えている。
- ・海外製を使用しているが、価格面やバリエーションの点で海外製が優れていると考えている。AUV活用の取組もあるが、水中にとどまって撮影する作業が多く、現時点ではROVの方が効率がよい。

【洋上風力関係続き】

●国内海底ケーブル製造施工会社

- ・洋上風力発電の海底ケーブルの敷設にROVを使用しているほか、ケーブルの切断や撤去にも活用している。敷設時には、ROVにより線形等を監視、誘導している。今後洋上風力発電の設置が増えるにつれて、工事量は加速度的に増える見込み。
- ・海底ケーブルは極力事故が起こらないように埋設してほしいというニーズが高く、この場合点検も不要となるし、そもそも埋設していなくても、問題が起きた場合にのみ状況を調べる、といった対応をとる場合が多い。海外では点検が義務化されている国もあると聞いたことがある。
- ・ウォータージェット式で、安く高速で敷設できるような技術に期待している。ROVは高額で不要な機能が多いものもあり、洋上風力専用で安いものがあればいい。

●東京電力リニューアブルパワー

- ・銚子沖の洋上風力商用機を運用、ROVを用いた保守点検の実証を実施。実証では濁りが強い海域であったため、カメラの性能が重要であると実感。ROVを用いた保守点検の用途としては、洗掘防止のフィルターユニットの性能確認、水中のボルトの確認ができるかといえるのではないかと感じている。
- ・風車は電気系統が壊れることから定期的に設備の交換が必要であり、必要な機材、工具、技術者を乗せ、迅速にアクセスするための船があるとよい。無人船を使う場合、他の海上交通との整理が必要。
- ・適地選定の段階で、事業者が投資判断として海底調査を行う場合があり、サイドスキャンソナーや測深器を使った海底面の調査に無人船を活用することも考えられるが、コストや安全性が課題。

【離島物流関係】

●長崎県五島市

- ・五島市内には7つの2次離島航路がある。福江島からその他の離島へ給食の運搬を行っている島もあるが、天気の影響等で欠航になる場合がある。こうした天気の影響を受けない輸送ができればニーズがあるのではないかと感じている。
- ・現在、ドローンi-Landプロジェクト構想に取り組んでいるところ。離島での医療の質向上、産業誘致の観点から、空のドローンを用いて、血液検体の輸送などを行っている。現時点では海上輸送は想定していないが、空のドローンでは運搬重量に限界(現在使用する機材では最大2kg)があることから、食料品の輸送といった、今後の輸送量の増加に応じ、大型ドローンを導入するのか、船の輸送に頼らざるを得ないのか、といった議論がある。
- ・離島航路の維持には一定の補助があるため、その存続がすぐに課題になるということはないのかもしれないが、島民が減少する中で、どのような物流を確保していくのか検討が必要だと認識している。

【水産ICT関連】

●ウミトロン

- ・養殖の自動給餌システム等を提供している。農業は耕作面積が頭打ちであるが、養殖は世界のタンパク需要に応え得るポテンシャルがあると考えている。養殖全体の自動化が理想であるが、高頻度の作業であり、養殖全体のコストの6割、環境負荷への影響もある餌やりの自動化から着手している。
- ・自動給餌システムは労務軽減だけでなく、夜間や悪天候下でも給餌ができるので、生育の最適化につながり、費用対効果が優れる。自社のシステムにより、給餌費は2割削減でき、生育は2割効率化される。また、最終的には費用対効果で評価されるものとはいえ、自動化の良さは機器導入ですぐに労務軽減効果を実感してもらえるところ。
- ・現在、自動給餌システムに1日1回補給しているが、2日に1回となるだけでもメリットがあると感じており、自動の補給船にも期待している。自社の自動給餌システムへの補給船となると、技術的に困難かもしれないが、海外の大規模養殖場では、セントラルフィーダー方式で、補給船からパイプラインで各生け簀へ餌を送っており、通信環境の改善により、陸上での遠隔オペレーションが行われているとも聞いている。日本の小型な生け簀への導入にはアレンジが必要。
- ・尾数管理の要望はあるが、10m~50mといった生け簀全体を同時に識別する技術が必要。現在はポータブルの水中カメラを投入し、サイズの分布を取ることで、尾数を推測するツールを導入。
- ・養殖現場では1日4万円程度支払い、ダイバーが潜水作業をしているが、潜水負荷やコストの面でも、ROVへの代替を期待している。網底のへい死魚の回収、アンカーの確認も需要があるのではないか。
- ・養殖業は魚の出荷まで約2年ほどのため、生産サイクルが長く、運転資本が必要。技術開発に費用捻出することが難しい構造になっているのではないか。

【その他】

●東京海洋大学後藤助教

- ・漁業への影響評価、水中ロボット産業との共生等をテーマに、極地用ROV、海洋教育用小型ROV、激甚災害に備えたROVシステムの開発などを手掛けている。
- ・水中ロボットに携わっている中で、近年の日本の水中ロボット産業は海外製部品に依存しており、貿易問題で部品が入ってこなくなった際を想定したデバイスの国産化が急務。さらに、設計・開発・運用の実務経験者が中心となったシステムインテグレーターとなる人材の育成、および地球惑星科学に基づいて横断的にマネジメントできるスペシャリストの育成が重要ではないかと感じている。

●消防庁

- ・全国の消防組織では、海上保安庁等と分担し、主に人命と財産の保護の観点から対応している。被害状況の把握や遺体捜索になると基本的には他の機関で対応していると認識している。
- ・水中探査装置は、法令(救助隊の編成、装備及び配置の基準を定める省令)により、政令市級の消防本部で設置義務がある。装備数は増加しており、全国で86機配備(H31)されている。
- ・水中で行う救助方法としては、潜水等の活動が基本であるが、災害状況により潜水活動等が困難な場所や、より危険な状況下においては、活動のサポートとして水中探査装置の活用が図られているため、性能や操作性等が向上すれば今後さらなる活用が見込まれる可能性はある。

●観光庁

- ・最先端ICT技術を観光コンテンツ活用するための検討を行っている。過去の実施事業の中では、山頂からの絶景のドローン空撮を地上で体験する等、物理的に行くことが困難な場所や当該場所へ実際に行くことが困難な人に向けたコンテンツ発信の観点での技術活用の事例はある。
- ・他方、こうした技術の観光活用は未成熟な領域であり、今般の新型コロナ感染症禍の影響で、オンライン観光といったニーズも生まれているが、どのように観光コンテンツとして活用していくかは、引き続き検討が必要である。

- 沿岸・離島地域における海の次世代モビリティに関するニーズ等について、第1回、第2回の協議会における議論、国交省によるヒアリングによるご意見を踏まえて、ニーズごとに、①現状・課題、②新技術活用のアイデア、③活用に向けた課題/政策動向等を整理。
- 各ニーズに共通する課題についても別途整理

水産 (獲る)	漁場探索
	魚礁
	定置網
	藻場・サンゴ礁等
水産 (養殖)	給餌
	飼育環境の確保
	出荷

インフラ管理	港湾インフラ
洋上風力発電	適地選定、環境評価、地盤調査等、建設、メンテナンス、撤去 設置前(適地選定、環境評価、地盤調査等)
環境	海洋ごみ対策
観光・教育	水中遺跡
	水中画像
災害	災害対応、密漁対策等
物流	離島物流

分類	項目	現状・課題	新技術活用アイデア	その他(活用に向けた課題/政策動向等)
水産(獲る)	漁場探索	<ul style="list-style-type: none"> ・巻き網漁では出航前に探索船を出し漁場を探したうえで漁船により漁場まで出港。漁獲高が満足に得られなければ違う漁場を探索。調査には運航費や人件費がかかることに加え、荒天時には調査できないといった制約がある。 ・燃料、雇用労賃がコストの3割～5割を占める。 ・水温予測図や過去の漁場データから漁場を予測する方法があるが、現行の水温予測図はメッシュが粗すぎるなど、精密な水温分布が求められる。特に海底のプランクトンが巻き上げられ好漁場となる潮目の位置把握がポイント。また、漁場では、ナブラと言われる海面の表面付近が魚群で盛り上がり、表面に水しぶきでさざ波が立つ現象があり、この付近では鳥群れがいることも多く、漁師はこのようなナブラや鳥群れも魚群発見に利用。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆従来有人船で行っている漁場探索をASVで無人化し、船舶での漁業探索を効率化、人件費及び燃油費削減につなげる。 ☆ASV等の無人観測機により、水温図や過去の漁場データに加えて、魚探データ、水温データ、潮流といったデータを補足することにより、漁場のより正確な把握を行う。上空からのナブラの探査との連携も有効。特に、カツオ、サンマなどの魚種では水温情報の情報が有効であるため活用可能性が高いのではないかと。 ☆AUVを活用し、ズワイガニや赤ガレイ、キチジ、ナマコ、ホタテのような有用な水産資源の資源量評価を実施。効率的な漁獲に貢献。 ※海域の状況を繰り返し、同じ条件で正確に把握する作業に強み 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマート水産業の取組として、漁場予測システムや魚群探知機データの蓄積・分析等を実施。
	魚礁	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類等の生育に重要な人工魚礁の設置効果の確認のため、位置特定や生息魚類群の把握等が必要。 ・魚礁の点検作業は潜水士によって実施することが多い。 ・潜水ができない水深に設置された場合や潜水の危険が伴う視野の悪い場所にある場合等に新技術活用が期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ASVに高性能魚探を搭載するとともに、ROVによる同時観測、AIによる魚種判別と連携させることで、魚礁周辺の広範囲な魚類分布を効率的に把握。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水産庁において「水産基盤整備事業のICT活用事例集」を作成しており、この中でROVを利用した増殖礁の構造物状況確認の事例を紹介。
	定置網等	<ul style="list-style-type: none"> ・網の点検、清掃作業は潜水士によって実施することが多い。 ・フジツボや海藻などが漁網につまり、効率的な操業を阻害。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ROVを用いて、定置網の日常的な点検・清掃を実施し、作業の省人化を図る。 ☆追い込み漁(複数の潜水士が魚を一箇所に追い込み漁獲する手法)で潜水士の代わりにROVやASV等を利用し漁獲。伝統的な漁法の維持に貢献。 	<ul style="list-style-type: none"> ・積極的な選別技術の開発に向けた研究が進展中。スマート水産業の取組として、入網把握システムや自動網掃除ロボットの開発等を実施。
	藻場・サンゴ礁等	<ul style="list-style-type: none"> ・藻場は、魚類の産卵・生育の場として重要な役割を担うとともに、昨今ではカーボン・ニュートラル実現の新しい選択肢として期待。沿岸域ではウニなどの被害を受け藻場が大量消失する「磯焼け」が課題となっており、早期感知や現状把握調査に基づく対策が求められる。 ・藻場の現状調査・食生生物の除去は潜水によって実施することが多い。 ・サンゴ礁は、高い一次生産力を持ち、沿岸の生態系にとって重要な役割を担っているが、オニヒトデなどの被害を受け衰退が深刻化。早期の現状把握に基づく必要な対策が不可欠。 ・ホタテ貝漁では天敵のヒトデの駆除が課題。イセエビ漁では天敵のタコの駆除が課題。 ・全国的に外来水生生物等の繁茂が問題となっており、人力による刈取、運搬等が行われているが、人材確保が課題。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆①AUV、②船舶+ROV等を用いて、藻場/サンゴ礁の生息地の現状把握や食害の状況等を迅速に把握。オニヒトデ・ウニなどの食性生物等の駆除を実施、広範囲での調査の可能化、潜水作業の負担軽減を図る。 ☆AUVによりこれまで実施困難であったサンゴ礁深部の調査を実施し、サンゴ礁の更なる生態把握に貢献。 ☆小型AUVとブイを連携させた海底画像マッピングシステムで底生生物等の分布状況を把握することで、低コストの機材で海底の底質や藻場の状態確認を行い、漁業や資源管理の効率化を図る。 ☆水草刈取機とASVを連携させ、水草の刈取、運搬を自動化することで、作業の効率化、自動化および省人化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・藻場の状態を広域にわたり把握する方法の一つとして、水中ドローン等の活用を検討中。

※第1回、第2回の協議会における議論、国土交通省によるヒアリングによるご意見を踏まえて作成

分類	項目	現状・課題	新技術活用アイデア	その他(活用に向けた課題/政策動向等)
水産(養殖)	給餌	<ul style="list-style-type: none"> ・餌代がコストの6割以上を占める。高頻度の作業でもあり、省人化になじむ。(マダイでは3日置きに状況を見ながら給餌。) ・現在のところ、計測器の設置などのICT化で足りるものも多い。 ・海外では大規模な自動給餌船も活用されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ASV等の無人機を各生け簀に周遊させ、飼料を散布する等により給餌を実施することで給餌作業の省人化を図る。ロボットアームや有線給電ドローンとの組み合わせにより、適切な場所に飼料を散布する仕組みを構築。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマート水産業の取組として、自動給餌機の開発等を実施。 ・ギンザケ、マダイのような経営規模の小さい事業者は高価なシステムの導入が難しい。
	飼育環境の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な網の清掃やへい死魚の確認、除去等が必要。 ・まぐろ養殖などでは、ダイバーがへい死魚の個体確認や回収作業を実施。ダイバーによるへい死魚の確認では、抵抗力の落ちた魚へさらなる負担をかける可能性もある。 ・フジツボや海藻などが漁網につまり、効率的な操業を阻害。水温が高い時期や養殖場が広い場合は高頻度での作業が必要。船に高圧ウォッシャー機を設置して清掃し、汚れがひどい場合は、陸上でグラインダー(回転する歯に貝を押し当てて掃除する機械)を使う。養殖場が広い場合、ほぼ毎日作業が必要。 ・近年の海洋環境の変化に伴って地域にとって主要な養殖水産物の生産量の低下がみられており、台風等の自然災害後の水産物への影響の確認や、水産物の生育に影響を及ぼす原因を確認するための周辺海域の環境調査の必要性が高まっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆AUVやROVを生け簀内で周遊させ、生け簀底のへい死魚の確認、網の点検を実施。ROVでは、海藻等の除去が必要な場合にはアーム・カッターを用いて除去清掃を実施。点検・清掃作業の省人化を図る。 ☆ROV等を生け簀内で周遊させ、生育状況などを可視化。これまで把握困難であった生育状況のライブでの把握により、養殖の生産性を向上。広い範囲で観測可能な特性を生かし、定点カメラでの把握困難な大型生け簀での活用に期待。 ☆ASVを予めプログラムした航路で自動航行させ、海水の無人サンプリングを行うことで、海水のモニタリングを容易にする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマート水産業の取組として、生育状況モニターや成長曲線表示システム、給餌等コスト表示システムの開発、衛星を利用した赤潮予測等を実施。 ・ドローンでは、海中透明度が低かったり、海底のヘドロを巻き上げてしまうといった課題があり、期待した映像が取れないこともあり、音響との組み合わせ等が必要。
	出荷	<ul style="list-style-type: none"> ・ある重量に達した魚(クロマグロの場合、50-70kg)を捕獲。経営管理上、尾数の正確な管理が必要であり、カウント手法が開発途上。 ・久米島のもずくなど漁場から陸までが遠い場合、運搬に1時間程度かけて往復している。人材確保に加え、燃料費も負担感あり。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ASVIに沖合等で収穫された収穫物(もずく等)を積み、陸までの運搬を自律運航。漁業者の収穫作業の効率化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマート水産業の取組として、尾数カウントシステムの開発等を実施。

分類	項目	現状・課題	新技術活用のアイデア	その他(活用に向けた課題/政策動向等)
インフラ管理	港湾インフラ	<ul style="list-style-type: none"> ・高度経済成長期に整備した施設の老朽化が進行(係留施設では、2039年には建設後50年以上の施設が約7割となる見通し)。 ・点検診断においては、効率性、客観性を重視し、新技術を積極的に活用することが期待。特に、ROVの映像などは、目視点検の代替や測量調査技術として積極的な活用が期待されている。 ・費用等を含めた具体的事例の創出が課題。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ROVを用いて、棧橋下や大深度防波堤等の潜水困難な箇所等の点検を実施。作業の安全性向上、正確な水中測位を実現。 ☆港湾海底部にAUV、ROVを常駐させ、定期的な巡回、自然災害時の被害状況調査、水難事故時の捜索等の作業を迅速化。 ☆AUVを用いて、港湾の浚渫工事の際に必要な磁気探査を自動化し、コスト削減効果に期待。 	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾局において、港湾施設の点検診断ガイドラインを改定し、点検診断における新技術の活用について明記するとともに、陸上のオペレーターの遠隔操作によって棧橋上部工下面の状況を撮影するROV型の点検装置について事例集で紹介。
洋上風力発電	適地選定、環境評価、地盤調査等、建設、メンテナンス、撤去	<ul style="list-style-type: none"> ・政府は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、2050年カーボンニュートラルを宣言。大量導入可能であり、コスト削減による国民負担の低減効果や経済波及効果が大きい洋上風力は、特にその導入拡大が期待される。 ・プロジェクトが大型化し、設置エリアの広域化や沖合への展開が進めば、広範囲の調査ニーズやシビアな海象条件もあり、調査、維持管理等の自動化へのニーズが高まる可能性がある。 ・設置前の適地選定、環境評価、地盤調査等への活用、海底ケーブルの敷設や海中作業の監視、保守管理の面で活用が期待されるが、ROVを除き、現時点での利用は限定的。 ・ROVは海底ケーブルの敷設・切断・撤去や海中作業の監視等のために使用されている。水深20mを超える作業は効率等の点で、潜水土よりROVでの作業が優位。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆①AUV、②船+ROV等を洋上風力発電の候補地となる海域に広域的に走行させ、海底調査技術(サイドスキャンソナーや測深器)を用いて候補地の地形把握を実施。これまで衛星データ等で行っていた適地選定段階での情報収集を高度化し、事業の予見性を高めることに期待。 ☆ROVによる海底ケーブル敷設に際し、ウォータージェット機能の付与により、より高速での敷設を実現。 ☆ROVにより、洋上風力発電関連設備のうち、水中で定期的な点検が必要となる箇所(洗掘防止のフィルターユニット、水中のボルト等)の点検を実施。洋上風力の広域化・沖合への展開が進む中で潜水困難な海域・海象での作業に期待。 ☆AUVを洋上風力下部に常駐させ、定期的な点検、周辺環境の騒音や生物、洗掘が起きていないか等の調査を実施。 ☆計量魚探を搭載したASVを用いて、洋上風力発電近海の魚群分布をリアルタイムに配信し、漁業との共生に寄与。 ☆ASVに洋上風力に必要な機材、工具、技術者等を乗せ、電気系統の補修等を実施。定期的な設備点検・交換には技術者の現地対応が必要であり、効率化・迅速化に期待。 ☆スタンドアロン型の洋上風力から、大量蓄電システムを搭載したASV・AUVを活用して需要地へ送電することで、海底ケーブルの敷設やメンテナンス等の効率化、最小限の人手で電力輸送を実施できないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾局において、案件形成に必要な海底・海象調査等の効率的な実施可能手法について検討中。 ・海事局において、AUVを海洋開発施設等のメンテナンスに活用するための安全要件等に係るガイドラインを策定予定。

海の次世代モビリティのニーズとシーズ(まとめ)(5/7)

分類	項目	現状・課題	新技術活用のアイデア	その他(活用に向けた課題/政策動向等)
環境	海洋ゴミ対策	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋ゴミは、海洋環境への影響や船舶航行への障害、観光・漁業や沿岸域居住環境への影響などが想定され、近年では海洋中のマイクロプラスチックが生態系に及ぼす影響も懸念。力作業となる海洋ごみ回収の軽労化や実態把握等が課題。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆上空からセンシングした海上浮遊物のある海域に無人回収船で向かい、ごみを回収する。輻輳海域においては、台風の後などに海上浮遊物への衝突やスクリーナー巻き込み破損事故等が多くこうした事故を回避。 	
観光・教育	水中遺跡	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国には多くの水中遺跡が存在するもののその把握が十分でない状況。都道府県が文化財保護法に基づき、保護事務を担っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ROVにより、潜水困難な箇所等にある水中遺跡の実態調査を実施。潜水が困難な海域や長時間の調査実施等に期待。 ☆AUV等により、水中遺跡の把握の際に不可欠となる沿岸域での海底地形データを連続的に取得。航空レーザ技術及び船による取得が困難な沿岸域の海底地形について、断絶のない効果的なデータ取得を実現。 	<ul style="list-style-type: none"> ・文化庁にて、来年度、水中遺跡調査のてびきに、ROVを用いた水中遺跡の把握が有益である旨記載予定。
	観光・教育コンテンツ	<ul style="list-style-type: none"> ・ROV等を用いた水中画像は、観光コンテンツや海洋教育などでの利活用にも応用可能。 ・コロナ禍で、オンライン観光へのニーズが増加。 ・志摩市では、新型コロナ禍にあつて、伊勢志摩国立公園に多くの観光客が自然体験に訪れている。 ・海洋教育の一環として学習教材の制作に取り組む自治体もある。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆AUV、ROV等により、潜水困難な海底等の映像を撮影し、インタラクティブメディア配信やVRコンテンツ化。海洋教育や海洋観光の素材として活用。 	
災害	災害対応、密漁対策等	<ul style="list-style-type: none"> ・現状では台風や地震等の災害後に、海域における被害状況や安全性等の迅速な確認が難しいとの課題がある。 ・海岸海域の環境異変や密漁・違反操業に対し、各漁協が日常的な監視を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆陸上の監視センターからASV等を遠隔操作し対象海域の映像等を配信することで、遠隔地からの効率的な海域監視を可能に。 ☆ASVにハイドロフォン等を搭載し、不審者・不審物の自動探知、追跡を行うことで、海域の監視を効率化。 ☆マルチビームソナー等を搭載したROVにより、災害時に土砂等で濁った海域における捜索等を迅速化。 ☆ROV等により、海難事故に伴う、油流出による環境への影響調査を迅速化。 ☆災害時に大量蓄電システムを搭載したASVを移動させ、電力基地として利用できないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・政令市級の消防組織ではROVの設置が義務づけられている(全国で86機(H31)配備)。

分類	項目	現状・課題	新技術活用のアイデア	その他(活用に向けた課題/政策動向等)
物流	離島物流	<ul style="list-style-type: none"> ・航路事業者の高齢化による後継者不足や、船員が病気等になった際の航路の維持、悪天候時の物流確保等の課題がある。 ・香川県三豊市では、医療物資の輸送のため、長距離・広範囲で送受信可能な通信機器や機体周囲等の状況確認のための観測機器といった技術を活用し、ドローンにおける目視外無人航行に向けた飛行実験を実施中。このほか、ドローンを活用した高付加価値食材の輸送の取組あり。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ASVに本土等でまとめて作られた給食等に乗せ、離島の学校まで輸送。航路維持が困難となっている離島地域で、空のドローンでは輸送困難な重量の物資を定期的に輸送可能に。 ☆悪天候下にあっても航行可能なASVを活用し、災害発生時等の緊急輸送等を実施。比較的天候の影響を受けやすい空のドローンを補完。 ☆ごみ処理場などの忌避施設の機能をASVに持たせデマンドで出動できるようにし、離島などの施設が限られる場所の利便性向上をはかれないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートアイランド推進実証調査(国土政策局)では、ICTなどの新技術等を導入し、各離島地域が抱える課題の解決を図っている

○上記ニーズ等に関するご示唆のほか、我が国海域における次世代モビリティの普及について以下のような論点が提示された

<産業構造上の課題>

- ・ 海外と異なり、日本には油田開発や軍需のマーケットがなく、先端技術が社会実装に至らない傾向にある。技術があっても国内で製品化されておらず、技術の認知度もないので、これらを使えそうな用途にも利用が広がっていかない点が問題。
- ・ 海洋産業は強い資本力をもつ主体が少なく、相応の需要があり、研究開発費を賄う分野を見出すことができるかどうか課題。
- ・ 新しい市場を開くためには、まず最初に手に取ってもらうユーザーに手取りやすい価値を提供する必要があり、実用化の価値が認められた段階では導入支援に向けた取組みに期待。

<新規参入、異業種連携>

- ・ 海洋産業外の、例えば陸上の技術・サービスを有する企業との組み合わせ・連携等により海の次世代モビリティの可能性拡大に期待。
- ・ 中小企業やベンチャー、スタートアップ企業等の様々なアイデアを持った方の起業を支える環境づくりが大切。

<機材開発環境の整備>

- ・ 機器開発における実証フィールドの確保
 - 利便性がよく立地条件が備わっている実海域でのテストフィールドが製品開発には重要。
 - 造船所のドックや養殖場などでも技術テストが可能ではないか。
- ・ 海域利用時の法令や利害関係者の合意形成に係る調整
 - 海域利用時の法令や利害関係者の合意形成に係る調整が多岐にわたり、大変な労力がかかることが課題。
 - 自治体によるワンストップサービスや、手続きの簡素化されたテストフィールドなどソフト面の充実も期待。

<利活用機会の増加に向けた環境整備>

- ・ 海上における無線通信環境の向上
 - 海上における遠隔操作や正確な位置把握等の点で、音響基準点の整備や出力の高い無線機の活用容易化、低出力で伝達可能な通信技術の開発等に期待。
- ・ ユーザビリティの向上等
 - 長時間稼働に耐えうる電池技術、リアルタイム化・リモート化に対応した通信環境、専門家でない人でも簡単に操作できる操作等、ユーザーの実作業ニーズに即した機材の提供が求められる。
 - 実証を通じた性能評価、運用に係るガイドラインや整備・点検を行うためのマニュアル等の整備に期待。
 - 中長期的に、次世代モビリティを活用した事業への投資を呼び込む上では、事業のリスク評価が必要。
 - 現在は、機材に対する保険が非常に高く、内容にばらつきがあるので、機材が普及が進む中で保険料の標準化が進むことに期待。