

海の次世代モビリティの海洋DXへの展開等

2025.12.16

一般社団法人海洋産業研究・振興協会

目 次

1. 海洋DXの位置づけ
2. 諸外国における次世代モビリティに関連する戦略
アメリカ、イギリス、ノルウェー、韓国、ドイツ
3. 次世代モビリティを活用した事例
海の次世代モビリティと海洋DX調査に関する有識者コメント
事例1: XOCEAN: USVを用いた海洋データ提供
事例2: Oceanic Constellations社 水上ドローン船ネットワーク
事例3: INTCATCH (EU): ASVによる河川・湖沼での水質管理
事例4: ACUA Ocean PIONEER: デュアルユースのUSV
参考事例
4. まとめ

目 次

1. 海洋DXの位置づけ

2. 諸外国における次世代モビリティに関連する戦略 アメリカ、イギリス、ノルウェー、韓国、ドイツ

3. 次世代モビリティを活用した事例

海の次世代モビリティと海洋DX調査に関する有識者コメント

事例1: XOCEAN: USVを用いた海洋データ提供

事例2: Oceanic Constellations社 水上ドローン船ネットワーク

事例3: INTCATCH (EU): ASVによる河川・湖沼での水質管理

事例4: ACUA Ocean PIONEER: デュアルユースのUSV

参考事例

4. まとめ

1. 海洋DXの位置づけ

海洋DX:

「海洋基本計画」(第4期)で、着実に推進すべき主要施策の一つとして「海洋におけるDXの推進」が位置づけられている。

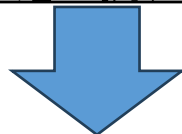
・「海洋におけるDXは、海域で発生する自然災害の防災・減災、海洋産業における利用、包括的・持続的な海洋調査・観測を含めた科学的知見の充実等に不可欠のものである。」

海洋DXの推進に向け

「情報インフラ・データ及び解析技術の整備」

「データ共有・利活用促進」等

が掲げられ、データを「DXの要」「新産業を生む基盤」としている



海の次世代モビリティと海洋DX

沿岸・離島地域では、水産業、インフラ維持管理、海洋調査等多様な活動における担い手不足が深刻化し、これらの課題解決に海の次世代モビリティの活用が期待されている。さらに、海洋DXの推進にもつながることが期待されている。

目 次

1. 海洋DXの位置づけ

2. 諸外国における次世代モビリティに関連する戦略 アメリカ、イギリス、ノルウェー、韓国、ドイツ

3. 次世代モビリティを活用した事例

海の次世代モビリティと海洋DX調査に関する有識者コメント

事例1: XOCEAN: USVを用いた海洋データ提供

事例2: Oceanic Constellations社 水上ドローン船ネットワーク

事例3: INTCATCH (EU): ASVによる河川・湖沼での水質管理

事例4: ACUA Ocean PIONEER: デュアルユースのUSV

参考事例

4. まとめ

①-1 アメリカ・海洋大気庁（NOAA）

戦略等	Uncrewed Systems Strategy (2020)、Strategic Plan 2021-2025
概要	無人システムを活用して <u>環境観測・予測・資源管理を高度化</u> するための戦略とその戦略計画。
次世代モビリティの位置づけ	<ul style="list-style-type: none">海洋ロボティクスは<u>戦略の中核技術</u>に位置づけられる。海のドローンは無人海洋システム (Uncrewed Marine Systems: UMS) または陸上・航空も統合した無人システム (Uncrewed Systems: UxS) の一部として、全ミッション領域においてデータ収集能力の拡大・活用促進の手段として位置づけ。人的リスクの低減、コスト削減、データ収集能力の拡大という観点から <u>作戦・科学・産業の横断的手段とする枠組み</u>において、無人海洋システムはその重要構成要素。
期待されること	<p>1) データ収集の変革</p> <ul style="list-style-type: none">重要で高精度、かつ時間に敏感な<u>データ収集を拡大</u>、NOAAの科学、製品、サービスの品質と適時性を向上させることが期待。既存の観測システムにおけるデータや観測のギャップを特定し、UxSを使用してそれらを充足できるかを評価。遠隔地や極限環境等でのデータ収集の実現、低コスト、安全性の向上、リスクの低減等から、<u>地理的制約の克服</u>について期待。 <p>2) 主要なミッションの支援</p> <ul style="list-style-type: none">継続的なミッションの運用能力の向上に不可欠。たとえば、海洋マッピングと資源評価、気象と気候予測の改善、緊急対応等のUxSの利用。 <p>3) 経済的・戦略的利益</p> <ul style="list-style-type: none">ブルーエコノミーを持続的に成長させるというNOAAの二大優先事項の一つを加速させることに期待。

①-2 アメリカ・沿岸警備隊(USCG)

戦略等	Unmanned Systems Strategic Plan 2023
概要	無人システム(UxS)を効果的に採用、防御、規制することで、海上の安全保障を推進するためのビジョンと目標。(港湾・航路・沿岸セキュリティ、海洋環境保護、海上安全、IUU等の対策等)
次世代モビリティの位置づけ	防衛・規制のための無人システム(UxS)活用指針として、AUV/ASV等を含む <u>複合無人システムで監視・探知・救難を行う</u> 中核手段
期待されること	<p>1)IUU漁業</p> <ul style="list-style-type: none">・ 遠洋での長期間における漁船団の動きの監視・検出・分類・識別の実施。IUU活動のパターンを特定し、法執行のためのデータを保全できる。 <p>2)麻薬・密航者の阻止</p> <ul style="list-style-type: none">・ 無人航空機と無人水上プラットフォームのネットワークで、既知の密輸ルート上の<u>戦略的な監視と広域検出の提供</u>。検出リスクが低く、隠密性の高い検出と追跡を可能にする。 <p>3)捜索救助(SAR)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 遭難した航海士を発見する能力を高めること。無人機が<u>より迅速な状況認識を行い、初期対応時間を短縮</u>し、生存可能性を高める。 <p>4)海洋環境保護</p> <ul style="list-style-type: none">・ 搭載センサーにより、石油流出事故発生時に展開され、流出した油の迅速な回収への誘導、有毒な油に対する<u>人間のリスク軽減</u>。 <p>5)港湾・水路・沿岸警備(PWCS)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 海底、航路、及び係留エリアの調査、潜在的脅威の有無を監視。

② イギリス・運輸省(DfT)

戦略等	MARITIME 2050、Technology and Innovation in UK Maritime: A Route Map (2019)
概要	海事分野の将来に関する包括的な長期戦略とその具体的な実行計画(ルートマップ)。 技術・イノベーション分野を体系化し、規制・人材・産業政策を統合した海事産業に関する戦略であり、自律航行船や無人海洋システムの開発・導入を国家的に支援する。
次世代モビリティの位置づけ	<ul style="list-style-type: none">海上自律技術が国内の海事産業にとって<u>効率化・安全性向上・新雇用創出の中核</u>にある。国内企業がこの分野で輸出競争力を持つ産業プレーヤーになることを想定。商業運用・軍事・科学調査のいずれにも適用可能な「<u>デュアルユース技術</u>」として評価。規制整備(例: MARLab)や試験環境の提供により、これらの技術の社会実装を加速させる。
期待されること	<ol style="list-style-type: none">1) 安全性の向上<ul style="list-style-type: none">人間が立ち入り禁止区域に入ることなく任務を遂行できる。2) 高価値な職務への集中<ul style="list-style-type: none">自律型システムが危険な仕事や反復的な仕事を担うことで、人間は他の高レベルな意思決定に集中できることが期待。3) 経済的・環境的利益<ul style="list-style-type: none">デジタル化や高度な通信、ビッグデータ分析、より良い接続性、効率性の向上、コスト削減。4) 新たなビジネス機会<ul style="list-style-type: none">国内のイノベーターにとって<u>新たなビジネス機会</u>をもたらすと予測。特に海事自律性の世界市場で、イギリスは10%の市場シェアを獲得する潜在力があると見積もられている。5) インフラと規制への対応<ul style="list-style-type: none">自律性、相互接続されたスマートシステム、ビッグデータが、海運、貨物処理、内陸ロジスティクスを密接に結びつけ、<u>効率性、信頼性、コスト削減を最大化</u>する。

③ ノルウェー・貿易産業漁業省 (Ministry of Trade, Industry and Fisheries)

戦略等	Blue Opportunities (2019)、Blue Ocean, Green Future (2021)
概要	Blue Opportunities: 海洋戦略 (6つの優先分野を設定) Blue Ocean, Green Future: 戦略に示された政策の枠組みと内容を再確認、その実施状況の報告書
次世代モビリティの位置づけ	自律システム及びデジタル化について、海洋産業の国際競争力を高め、 <u>将来の課題を解決</u> するための重要な要素と位置づけ。
期待されること	<p>1) 効率性・安全性及び環境適合性の向上</p> <ul style="list-style-type: none">• 監督の効率化: 新しい技術、ドローン等を使用することは、より効率的な監督に貢献する可能性がある。• <u>安全に、効率的に、そしてより気候と環境に配慮した技術</u>となることを期待。• デジタル化により、さらに多くのデータが海洋産業から生成される。このデータの使用と共有が、運用の信頼性を高め、より効果的な監督を促進し、バリューチェーンを合理化することを可能にすることに期待。 <p>2) 産業の競争力強化と相乗効果の創出</p> <ul style="list-style-type: none">• 自律型システム、ロボット工学、IoT、ビッグデータ、人工知能に関する専門知識は、<u>海洋産業の国際競争力を高める</u>上で重要。• 海洋産業全体にわたる相乗効果をもたらす可能性がある。特に、石油・ガス産業で培われた技術や知識が、自律型ソリューションを通じて<u>他の海洋産業 (海運、漁業、洋上風力等) へ転用</u>を期待。

④ 韓国・海洋水産部 (Ministry of Oceans and Fisheries)

戦略等	第3次海洋・水産発展マスタープラン(2021-2030)
概要	2021年から2030年までの海洋水産開発に関する長期基本計画。
次世代モビリティの位置づけ	「無人ビークル」や「海洋ドローン」として記載。役割は海洋科学・技術の発展、新たな海洋産業の創出、海洋安全の強化、環境保全等、多岐にわたる戦略目標を達成するために不可欠なものとして位置づけられる。
期待されること	<p>1) 漁業の未来産業化と資源管理のデジタル化</p> <ul style="list-style-type: none">資源管理や漁業操業の効率化が期待。<u>IUU漁業の監視・取締りの強化、水産資源保護、沿岸漁業の高度化</u>等に期待。 <p>2) スマート養殖業の実現</p> <ul style="list-style-type: none">ドローンやAI・データ技術による<u>生産性の向上と安定供給</u>。養殖業における全工程データ収集とAI活用による自動化を目的とした融合技術の開発を推進。養殖業の管理コストの上昇、疾病発生時の高い死亡率の課題への解決策。 <p>3) 海洋環境の変化への対応</p> <ul style="list-style-type: none"><u>広範囲の海洋データ収集による漁業環境の予測と情報を体系的に収集・分析</u>し、対応システムを構築する。無人観測技術やドローン技術の活用を前提。 <p>4) 先進海洋装備産業としての位置づけ</p> <ul style="list-style-type: none">海のドローン自体を、水産業向けの特定の機器としてだけでなく、<u>新たな成長産業</u>として位置づけ。

⑤ ドイツ・海軍 (Chief of German Navy)

戦略等	German Navy Target Vision: Unmanned Systems and AI 2035 (2023)
概要	海軍の2035年以降の戦略目標。技術革新に対応した無人システムや人工知能(AI)の導入が最重要視。「無人システムの本格的な導入」をもって海軍の抑止力・防衛力・将来性を確保する。
次世代モビリティの位置づけ	<ul style="list-style-type: none">• <u>人的リスクの最小化</u>、状況認識のための広域センサー網の提供、及び大量かつ低コストの戦闘能力の迅速な展開を可能にする。ドイツ海軍の将来戦略の核となる要素として位置づけ。• ネットワーク化された無人システムの活用。例) 新型フリゲートF126にはモジュール式の無人機運用能力が組み込まれ、状況に応じてUSVやUUVを搭載し、対潜・対機雷戦力を展開する設計。
期待されること	<ol style="list-style-type: none">1) 人的リスクの最小化と人員保護<ul style="list-style-type: none">• 自国兵士の危険を必要最小限に抑えるため、連携ネットワーク内で運用できる無人システムの活用。2) コスト効率の改善<ul style="list-style-type: none">• 特にバルト海で特定の脅威状況に対処するためには、無人・シンプル・費用対効果の高い兵器システムが大量に必要。<u>戦力の量として無人システムを代用し量を確保。</u>3) 広範囲にわたる状況認識の継続的な提供<ul style="list-style-type: none">• 海軍の活動領域でのすべての活動について、十分かつ継続的に更新される状況把握が最も緊急性の高い。<u>継続的なデータ収集、作戦地域へのプレゼンス、広範囲のカバー</u>として期待。4) 特定の戦闘能力の強化と補完<ul style="list-style-type: none">• 海上打撃力の強化、水中戦能力の確保に有効。

国名	年号	文書名	主な対象分野	海のドローンの位置づけ	政策上の特徴 期待していること
アメリカ (NOAA)	2020, 2021–2025	Uncrewed Systems Strategy / Strategic Plan 2021–2025	全ミッション領域(科学、製品、 サービス)のデータ収集の拡大、 環境観測・予測、資源管理、ブ ルーエコノミーの持続的成長、災 害対応	UxSを全ミッション領域のデータ収集能力拡 大の手段と位置づけ、その中核として海洋 無人システムを活用	データ標準化・共有、人的リスク 低減、コスト削減、横断的運用
アメリカ (USCG)	2023	Unmanned Systems Strategic Plan	海上領域の認識(MDA)の向上、 防衛・規制のための指針(海上 安全、環境保護、IUU漁業、麻 薬・密航阻止、港湾警備等)	防衛・規制のための無人システム(UxS)活 用指針として、AUV/ASV等を含む複合無人 システムで監視・探知・救難を行う中核手段	人員削減、監視の技術的課題 克服、迅速化、人的リスク低減、 安全強化
イギリス	2019	Maritime 2050 / Technology and Innovation in UK Maritime: A Route Map	海事セクター全体のイノベーショ ン(自律技術、デジタル化)、競争 力強化、新雇用創出、環境負荷 低減、規制整備	「海事自律性」「自律型船舶」「スマート・シッ ピング」に内包される無人海洋システムとし て、商業・軍事・科学調査のデュアルユース 技術に位置づけ	安全性向上、人材高度化、経 済・環境効率改善、新市場創出、 自律海事インフラ統合
ノルウェー	2019, 2021	Blue Opportunities / Blue Ocean, Green Future	海洋産業全般(石油・ガス、海運、 水産・養殖、洋上風力、海底資源 等)の持続可能な価値創造と国 際競争力強化	海の次世代モビリティを含む自律システム 及びデジタル化を、効率性・安全性・環境適 合性向上と産業競争力強化のための重要 要素として位置づけ	監督効率化、産業競争力強化、 相乗効果、安全性確保、人的リ スク低減
韓国	2021–2030	第3次海洋・水産発展マ スタープラン	海洋水産分野のデジタル変革 (DX)、スマート漁業、スマート港 湾、海洋安全、環境保全、新産 業育成	「無人移動体」「海洋ドローン」として、海洋 科学技術の進展、新産業創出、海洋安全・ 環境保全・スマート漁業の中核的な手段に 位置づけ	効率化、監視制度向上、新産業 創出、安全強化、人的削減
ドイツ	2023	German Navy Target Vision: Unmanned Systems and AI 2035	海軍の抑止力・防衛力・将来性 の確保、広範囲な状況認識の継 続的提供、無人システムとAIの 本格導入	無人システムとAIの本格導入を海軍の将来 戦略の核と位置づけ、F126フリゲート等で USV/UUVをモジュール式に運用するネット ワーク化無人システム	人的リスク最小化、大量展開戦 力、広域状況認識、戦闘能力補 完、モジュール運用

目 次

1. 海洋DXの位置づけ

2. 諸外国における次世代モビリティに関連する戦略 アメリカ、イギリス、ノルウェー、韓国、ドイツ

3. 次世代モビリティを活用した事例

海の次世代モビリティと海洋DX調査に関する有識者コメント

事例1: XOCEAN: USVを用いた海洋データ提供

事例2: Oceanic Constellations社 水上ドローン船ネットワーク

事例3: INTCATCH (EU): ASVによる河川・湖沼での水質管理

事例4: ACUA Ocean PIONEER: デュアルユースのUSV

参考事例

4. まとめ

3. 次世代モビリティを活用した事例

【海の次世代モビリティと海洋DX調査に関する有識者コメント】

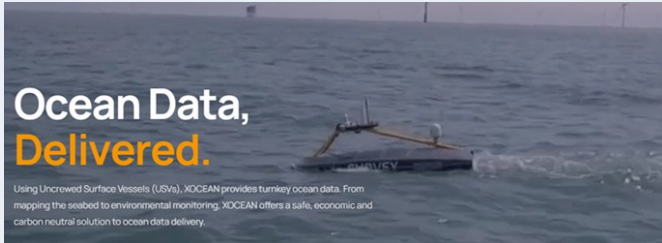
(第9回 海における次世代モビリティに関する産学官協議会)

内容	委員
・モビリティを製造販売するだけでなく、その先のビジネス、周辺のビジネスやブルーカラービジネスも視野に入れるべき。	清水委員
・モビリティと人工衛星を組み合わせた運用や淡水での活用を視野に入れるべき。	清水委員
・防衛分野と商用分野のデュアルユースも視野に入れるべき。	小林委員 南委員

事例1 XOCEAN社:USVを用いた海洋データ提供

【有識者コメント:モビリティを製造販売するだけでなく、その先のビジネス、周辺のビジネスやブルーカーボンビジネスを視野に入れるべき】



国・地域	アイルランド
モビリティ種類	USV(Unmanned Surface Vessel)
時期	2017年設立
特徴	<p><u>USVに観測機器</u>(MBES、SSS、SBP、MAG※)<u>等を搭載し</u>、単機又は複数機で運用することで、<u>顧客のニーズに応じた海底マッピングや環境モニタリング等の海洋データを取得・解析し</u>、その結果を最終レポートとして提供している。例:ノルウェー沖にある海底ガス田で、安全面の観点から海底の動きを監視するためにUSVを使用。海底に設置された圧力監視トランスポンダーからデータをリモートで収集した。</p> <p>※USV:搭載機器</p> <ul style="list-style-type: none">• MBES (Multibeam Echosounder / マルチビーム音響測深機)• SSS (Side-Scan Sonar / サイドスキャンソナー)• SBP (Sub-Bottom Profiler / サブボトムプロファイラー)• MAG (Magnetometer / 磁力計)
将来像への参考事項	<p>日本は海洋DXの推進においてデータを「<u>新産業を生む基盤</u>」として重視。この事例は<u>データ取得の基盤技術そのもの</u>である。洋上風力発電所等の海洋インフラ点検や、ブルーカーボン定量化、生物多様性保全施策のための海洋環境データの効率的な取得に応用可能。<u>顧客のニーズに応じたデータ取得・解析サービスを提供するビジネスモデル</u>は、国内の海洋調査やインフラ監視における<u>人件費や時間コストの削減</u>に繋がる。</p>



(出典:XOCEAN社)

事例2 Oceanic Constellations社 水上ドローン船ネットワーク

【有識者コメント:モビリティと人工衛星を組み合わせた運用(や淡水での活用)を視野に入れるべき】

国・地域	神奈川県鎌倉市(本社)
モビリティ種類	USV(Unmanned Surface Vessel)
時期	2023年設立
特徴	<p><u>多数の小型USVをネットワークで常時海上で展開し、海洋データを収集</u>(潮位データ、気象観測データ等)や海上における監視・モニタリング等を目指す。例. 潮位データの連続モニタリングを通じた津波監視体制等、防災監視体制の構築。海洋資源インフラ(洋上風力等)に必要な調査・モニタリングサービス提供も視野。<u>みちびき(準天頂衛星システム)の利用実証</u>に関与し、密漁防止等の社会的課題の解決に取り組む。</p> <div></div> <p>(出典: Oceanic Constellations社)</p>
将来像への参考事項	<p>多数の小型USVを常時ネットワーク展開し、潮位・気象等の多様な海洋データをリアルタイムで取得する仕組みは、「<u>広域・高頻度・低コスト</u>」の<u>海洋観測インフラ</u>として将来のモデルとなり得る。<u>準天頂衛星測システム(みちびき)</u>との連携は、海の次世代モビリティと宇宙インフラの一体運用で<u>高精度な測位</u>を利用した<u>新たな展開可能性を示唆</u>する。洋上風力等の海洋産業への応用余地も広く、海のスマート化・海洋DXの基盤的サービス化に発展する可能性が高い。</p>

事例3 INTCATCH(EU):ASVによる河川・湖沼での水質管理

【有識者コメント:モビリティと(人工衛星を組み合わせた運用や)淡水での活用を視野に入れるべき】

国・地域	イタリア(湖)、ギリシャ(湖)、スペイン(河川) (INTCATCHプロジェクト:(イギリス、イタリア、スペイン、ギリシャ、ドイツ、オーストラリア、スペイン等の20機関が参加)
モビリティ種類	ASV(Autonomous Surface Vessel)
時期	2016年～2020年
特徴	<p>EUのHorizon2020プログラム(研究・イノベーション促進のための資金助成プログラム)で、<u>流域の水質や環境を効率的に監視・管理するための革新的なツール開発を目的に実施された。水質モニタリングに特化したASVを開発し、湖沼や河川での実証が行われた。</u></p> <div></div> <p>(出典:INTCATCHプロジェクト)</p>
将来像への参考事項	<p><u>日本の河川や湖沼の流域における効率的な環境モニタリングや水域管理を実現するための技術として応用の可能性</u>がある。EUの研究・イノベーション助成プログラムによる広域な官民連携の取り組みであり、日本国内でも、国や自治体が主導して河川や湖沼を含む内水面での<u>水質管理にASVを導入・普及させる際のモデル</u>となり得る。</p>

事例4 ACUA Ocean PIONEER:デュアルユースのUSV

【有識者コメント:防衛分野と商用分野のデュアルユースも視野に入れるべき】

国・地域	英国
モビリティ種類	USV (Unmanned Surface Vessel)
時期	2025年設立
特徴	<p>ACUA Ocean社のPioneer級USVは、<u>デュアルユース (民間(民生)及び防衛の両分野で幅広く活用できること)が特徴。</u></p> <ul style="list-style-type: none">◦ 民生用途:環境モニタリング、インフラモニタリング、通信中継、測量(海底及び資産の健全性)等。◦ 防衛用途:対潜水艦戦(ASW)、潜水艦探知等。 <p><u>搭載機器を交換可能なモジュールとして設計し、民生と防衛のデュアルユースを可能としている。</u></p> <div></div>
将来像への参考事項	<p>デュアルユースUSVは、洋上風力O&Mや環境監視等の民生利用の他、非AIS船舶の検知や境界海域の異常捕捉等の安全保障ニーズにも即応可能な点及び<u>モジュール方式</u>が将来像の参考となる。</p>

参考事例

	事例名/事業者名/国・地域	モビリティ種類/特徴	概要	主な用途(民間/防衛)	将来像への参考となる事項
参考事例1	Fincantieri DEEP : デュアルユースのAUV (Fincantieri社 / イタリア)	AUV (Autonomous Underwater Vehicle) / 民間と防衛・セキュリティの共通母体に対応するユニットを搭載。	デュアルユースに対応するAUV。民間用途は海底パイプラインの点検・保守、洋上風力発電の維持管理。防衛用途は港湾防備、不審物探知等	海底パイプラインの点検・保守、洋上風力発電の維持管理(民間)/ 港湾防備、不審物の探知(防衛・セキュリティ)	デュアルユースによる開発は、国産モビリティ産業の成長に貢献する。防衛技術の民生化を通じて、高水準のAUV技術を民間インフラの点検・維持管理に応用できる可能性を示唆。
参考事例2	Fugro Blue Essence + Blue Volta : 洋上風力発電の遠隔検査	AUV/USV / 洋上風力発電設備の維持管理に特化した遠隔検査サービス。	USVとeROVを組み合わせ、洋上風力発電設備の遠隔検査を完全遠隔で達成。北海のアバディーン洋上風力発電所において実施された。	洋上風力発電の遠隔検査	日本では洋上風力発電の導入が拡大しており、その維持管理(O&M)が重要課題となる。AUVとASVを組み合わせたシステムによる高効率かつ低リスクな維持管理方法の確立とコスト低減に繋がる。遠隔での点検体制の構築は、点検作業の省人化・省力化につながる。
参考事例3	香港WSD(貯水池USV) : SUVによる飲料水源の水質監視	USV / 貯水池の水質監視に特化したUSV。	飲料水源である貯水池での水質管理とサンプリングのために試験的に導入された淡水事例。GPSに基づき、設定経路に従って水質管理が実行された	飲料水源の水質監視、水質管理	日本の湖沼やダム等の重要な淡水資源における水質管理・監視の自動化、効率化に直結する。日本の淡水域(ダム、貯水池、河川、湖沼)における水質管理・点検業務への活用可能性を示す。特にダム施設点検でのROV活用事例や、湖山池(湖沼)でのAUV活用事例のように、海域利用に限らない用途の拡大の参考となる。
参考事例4	国土交通省 近畿地整琵琶湖河川事務所「KENBOT_ASV」	ASV (Autonomous Surface Vessel)	琵琶湖水質調査の効率化・省力化が目的。自動航行により採水を安定して実施し、人員や作業負荷の削減効果を確認した。	湖沼・ダム水域での水質調査	日本の湖沼やダム等の重要な淡水資源における水質管理・監視の自動化、効率化に直結する。淡水域(ダム、貯水池、河川、湖沼)における水質管理・点検業務への活用可能性を示す。
参考事例5	海洋インフラ 港湾・物流のデジタル化 ロッテルダム港におけるUSVを使った自動化技術の導入(オランダ ロッテルダム)	USV (Unmanned Surface Vessel)	USVにより水深測定等の水路測量業務を実施。大型有人船ではアクセス困難なエリアでの作業効率の向上を目指した。	水深測定等の水路測量業務	法改正により無人運航の例外許可が可能となった点が、日本における制度の見直しという観点で参考となる。

	事例名/事業者名/ 国・地域	モビリティ種類/特 徴	概要	主な用途(民間/防衛)	将来像への参考となる事項
参考事例6	海運・観光 スマート 海上バス「ゆき姫」 (広島県大崎上島町)	AI自動航行システ ム搭載	自治体主導で離島航路の移動 効率化を目的に、自動運航旅客 艇の複数便運用を試験。	旅客輸送、観光回遊性向上、 住民移動の公共サービス	高齢化・運転人材不足への対応として、港湾内 での短距離移動を自律航行で代替することを 目指した点が、ASVの運用においても参考となる。
参考事例7	水産 スマート水産 業:漁場遠隔監視 (広島県江田島市/カ キ養殖場)	ROV (Remotely Operated Vehicle)	5Gと水中ドローンを活用し、漁場 遠隔監視の実証を実施。水産業 界の労働負担削減と効率化を目 指した。	漁場遠隔監視、カキ養殖場 の対象物撮影	水産業界の労働負担削減と効率化。従来人手 で行っていた確認作業の代替手段となり、漁業 者の労働環境の改善と作業効率化に繋がり、 他の漁業での汎用性、拡張性が期待される。
参考事例8	海洋環境 グレート バリアリーフ ASVを 使った環境監視 (オーストラリア)	ASV (Autonomous Surface Vehicle)	有人船に比べ、危険な場所や夜 間でも運用可能で、広範囲を効 率的にカバー。浅瀬での海底撮 影や測量に成功した。	サンゴ礁域等での自律航行 による海洋観測	物流やインフラ点検等の他にも、海の次世代モ ビリティが、環境問題にも活用可能であることを 示すとともに、調査範囲の拡大可能性が示唆さ れた。
参考事例9	富士通 海洋デジタ ルツイン (海洋生態 系保全施策の立案 支援)	AIを活用した3次元 データ取得技 術,AUV	AIを活用しAUVを用いて、海中の 生物や構造物の高解像度3次元 形状データを取得。サンゴ礁の 精密な3次元データ取得に成功 した。	海中の生物や構造物の高 解像度3次元形状データの 取得	海洋の状態をデジタル空間に高精度に再現し、 ブルーカーボン定量化、生物多様性保全、港 湾管理、船体検査等の応用例を持つ。データを 「新産業を生む基盤」とする海洋DXの推進に不 可欠な基盤技術であり、次世代モビリティとの 組み合わせにより、その活用が成立する。

目 次

1. 海洋DXの位置づけ

2. 諸外国における次世代モビリティに関連する戦略 アメリカ、イギリス、ノルウェー、韓国、ドイツ

3. 次世代モビリティを活用した事例

海の次世代モビリティと海洋DX調査に関する有識者コメント

事例1: XOCEAN: USVを用いた海洋データ提供

事例2: Oceanic Constellations社 水上ドローン船ネットワーク

事例3: INTCATCH (EU): ASVによる河川・湖沼での水質管理

事例4: ACUA Ocean PIONEER: デュアルユースのUSV

参考事例

4. まとめ

4. まとめ

【諸外国における次世代モビリティに関連する戦略】

- ・ 人的リスクの低減と安全性の確保: 次世代モビリティの導入目的として、人間が危険な場所等への立ち入りをすることなく、業務を遂行することで、人的リスクの低減と安全性を確保できることを利点としてあげている。
- ・ 運用効率の向上とコスト削減: 次世代モビリティは、省人化による運用効率の向上とコスト削減をあげている。
- ・ データ収集能力の拡大: 各国戦略において、次世代モビリティは、データ収集能力を拡大し、広域・高精度、かつ継続的な状況把握を可能にする中核技術として位置づけられている。
- ・ 国際競争力の強化及び新産業の創出への貢献: 次世代モビリティ技術を海洋産業の国際競争力を高める重要な要素として位置づけ、既存産業だけでなく新たな産業の創出が期待されるとしている。

【海洋次世代モビリティを活用した事例】

- ・ 海洋DXへの貢献: 海洋基本計画において、データは「DXの要」「新産業を生む基盤」と位置づけられており、次世代モビリティは、このデータを広域・高頻度・低コストで取得するための基盤技術となることが事例から明らかとなった。
- ・ 安全保障分野とのデュアルユース: デュアルユースを前提とした開発は 事例(ACUA Ocean、Fincantieri)に見られるように、高水準の防衛技術を民間インフラ(洋上風力O&M、海底パイプライン点検)に応用することが可能となり、国産モビリティ産業の成長に貢献する。
- ・ モビリティの活用分野の拡大:
 - ー 淡水域: 河川や湖沼での水質管理の事例(INTCATCH、香港WSD、琵琶湖)から、淡水域での課題解決に役立つことが実証されている。
 - ー 人工衛星: 準天頂衛星との連携(Oceanic Constellations)は、海の次世代モビリティの作業精度の向上、データの信頼性向上につながり、海洋産業の活性化と社会的課題の解決を加速することが出来る。