



筆者撮影 かつてロンドンの産業を支えたリージェントパーク周辺の運河の様子

No.26-06 「特集記事 欧州における無人運航船等の導入プロジェクト動向 ②」

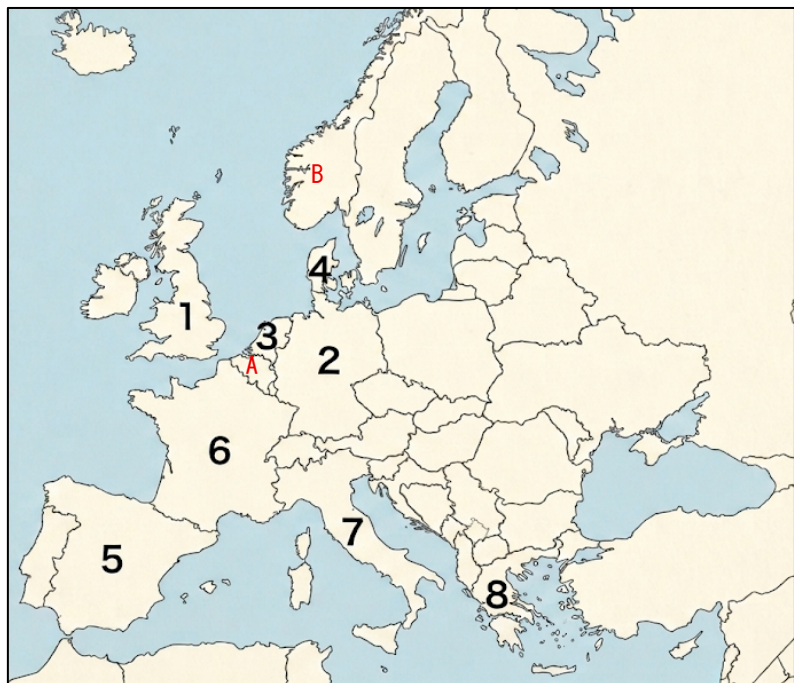
本調査レポートでは、No.25-06「特集記事 欧州における無人運航船等の導入プロジェクト動向」に続き、一般公開情報等をもとに、欧州各国における MASS に係る法整備状況と進行中プロジェクトの現状を紹介します。

目次

はじめに

1. 英国の動向
2. ドイツの行動
3. オランダの動向
4. デンマークの動向
5. スペインの動向
6. フランスの動向
7. イタリアの動向
8. ギリシャの動向

まとめ



A B は前回の調査対象 (No. 25-06)

1 から 8 は今回の調査対象 (No. 26-06)

はじめに

外航海運は、その性質上国際的なものであり、MASS も例外ではありません。したがって、重要な進展の多くは IMO において、またある程度は EU レベルで行われています。現在のスケジュールによれば、IMO が策定した国際的な MASS コードは 2032 年に拘束力を持つことになっており、任意コードは今年後半に発効される予定です。

EU レベルでは、欧州委員会が 2020 年 10 月に MASS 試験に関する運用ガイドライン [0-1] を採択しました。最近公表された「EU 産業海事戦略」 [0-2] では、欧州委員会が「IMO および EU レベルの両方で、無人船舶ソリューションのための規制および技術的枠組みを追求する」と表明しています。特に EU レベルにおいて、欧州委員会は「加盟国での実施を支援し、EU の技術的リーダーシップに貢献するため、海上における指定試験・実証およびリスク評価に関する EU ガイドラインとベストプラクティス」を採択する計画です。

国際レベルおよび EU レベルでのこうした進展に加え、欧州の各国も国内レベルで MASS に関する進展を遂げています。

本調査では、No. 25-06 「特集記事 欧州における無人運航船等の導入プロジェクト動向」に続き 任意に抽出した欧州各国（英国、ドイツ、オランダ、デンマーク、スペイン、フランス、イタリア、ギリシャ）における法制度の整備状況と実施中の MASS 関連プロジェクトの現状を紹介します。

なお、本報告書は、2026 年 3 月時点で入手可能であった公開情報等に基づき作成したものです。その後の法令改正、行政実務の変更、実証事業の進展その他の事情により、各国の最新状況とは異なる可能性があることに留意を要します。

1. 英国の動向

(1) 法整備の状況

ア 基本枠組み

英国では、フランスのように自律航行船に特化した専用法制を新設するのではなく、既存の商船法制を基礎としつつ、コード、ガイダンス、業界主導の規範及び限定的な適用除外を組み合わせることにより、MASS を既存制度の中に取り込むアプローチを採っています。このような柔軟な手法により、英国は MASS 規制の分野で比較的先行的な立場を築いています。

イ 既存法の適用

英国の基本法である 1995 年商船法 (Merchant Shipping Act 1995) [1-1] は、本来、自律航行技術を想定して制定されたものではありませんが、英国当局はその解釈運用を通じて既存制度を MASS にも適用してきました。大型又は新規の自律型船舶については、乗組員配置要件や装備要件をそのまま満たせない場合であっても、申請者が代替手段による同等の安全性を立証したときは、海事沿岸警備庁 (MCA) が既存の枠組みの下で個別に審査することがあります。また、こうした審査では、革新的技術を用いる船舶向けの MGN 664 [1-2] が主要な指針の一つとなっています。もっとも、現行の公表資料上は、遠隔操作者 (Remote Operator) と船長 (Master) は区別して整理されており、遠隔操作者が直ちに従来の船長と同一の法的地位を有するとまでは整理されていません。しかしながら、MCA による最近の法的解釈は、遠隔操作者が当該船舶に対して実効的な指揮・管理を行っている限り、船長の法的義務を履行し得るという見解を支持しています [1-3]。

ウ 小型船舶に対する規制と補完的基準

英国は、大型船舶と同等の規制を小型の自律型船舶に一律に課すことは技術革新を阻害し



かねないとの認識の下、船舶規模に応じた段階的な規制枠組みを整備しています。代表例が「ワークボート・コード第3版」[\[1-4\]](#)であり、全長24メートル未満の遠隔操作無人船を対象とする附属書2を設け、同種船舶に関する技術基準を定めています。さらに、極小型の自律船等については、MCAがMGN702(M) Amendment 2[\[1-5\]](#)を通じて一定条件の下で一般免除を認めています。また、正式な法規制が及ばない部分については、業界主導の基準が重要な役割を担っています。Maritime UKのMASS規制ワーキンググループ[\[1-6\]](#)が策定した実務規範Industry Conduct Principles and Code of Practice[\[1-7\]](#)は、設計、運用、倫理、サイバーセキュリティ及びCOLREG適合等のベストプラクティスを示しており、法的拘束力はないものの、実務上重要な補完基準として機能しています。加えて、ロイド船級協会の無人システム関連基準[\[1-8\]](#)も、自律システムの設計・建造に関する柔軟な認証枠組みを提供しています。

エ 国際協力

英国は、北海におけるMASS運航に関する2023年の覚書[\[1-9\]](#)の原署名国の一つであり、ベルギー、デンマーク、アイルランド及びオランダとともに参加しています。この覚書は、小型自律船舶や無人水上船の越境運航を円滑化するとともに、SOLAS適用外の小型作業船、研究船等について承認手続の標準化を進めることを目的としています。その後、フランス及びドイツも参加しています。[\[当事務所レポート No. 25-10\]](#)

(2) 個別要件の状況について

ア 保険・責任

英国では、MASS専用の包括的な法制度はなお発展途上にありますが、実務面では既に保険商品が提供されています。Shipowners' Clubは、自律船向けに、衝突、第三者物損、貨物、汚染、曳航、難破船除去などを対象とする賠償責任保険を提供しています。また、MASS UK実務規範Industry Conduct Principles and Code of Practice[\[1-7\]](#)では、地方当局が第三者保険の加入や補償水準を求め得る場合があることが示されています。

イ 通信・サイバーセキュリティ

英国では、Maritime UKが公表するCode of Practiceにおいて、MASSのサイバーセキュリティが独立した論点として整理されています。これは法的拘束力を有する規則というより、業界ベースの実務指針ですが、MASS運航に伴うサイバーリスク管理の考え方を比較的具体的に示しています。また、MGN 703[\[1-10\]](#)では、遠隔操作者の訓練・能力や通信運用に関する考え方も示されています。

ウ VTS／港湾規制・試験海域申請

英国では、港湾・VTS・pilotageに関して、全国一律のMASS専用ルールが全面的に整っているわけではありません。実務上は、各港湾当局や地方当局の個別条件が大きな意味を持っています。実務規範Industry Conduct Principles and Code of Practice[\[1-7\]](#)でも、港湾当局管轄水域における運航、VTSとの調整、local byelawsやtraffic management regulationsとの関係、場合によってはcompulsory pilotageの可能性が整理されています。

エ その他

英国は、法制度の完成を待つだけでなく、業界コード、保険市場、港湾運用を先行させる形でMASSの実装を進めている国です。

(3) 主要プロジェクトの状況（別表1参照）

イギリスにおけるプロジェクトは、活発な試験段階から完全運用段階まで多岐にわたる。「Fugro Vaquita」は完全運用段階にあり、現在、商業的な海底検査を実施している。「Mayflower」は2026年

春・夏に予定されている長期ミッションの準備を進めており、「Marine AI」プロジェクトは2026年春に実証実験を行う予定である。MMCM (RNMB Ariadne) のような軍事プロジェクトは厳格な評価段階にあり、2025年から2026年にかけてイギリス海軍への引き渡しが予定されている。

2. ドイツの動向

(1) 法整備の状況

ア 基本枠組み

ドイツでは、本稿執筆時点において **MASS 専用の包括的な国内法は確認されていません。他方、ケースバイケースの認可方式を探りつつ、IMO を通じた国際基準づくり[2-1]には積極的に関与しています。**

これは、IMO MASS コードの義務化が2032年に予定されていることを踏まえ、過度に詳細な国内規制を先行させるのではなく、関係者の実務知見を蓄積しながら柔軟に制度形成を進めています。関係者を積極的に関与させるという意図は、連邦海事・水路局 (BSH) とドイツ船籍管理当局が共同で設立した円卓会議[2-2]の創設にも表れています。これは、企業、研究機関、規制当局を一堂に集め、国内、欧州、国際レベルでの規則策定に意見を提供することを目的としています。

イ 関係機関と認可体制

ドイツでは、MASS のための統一的な専用認可体制の細部については、公的資料で確認できる範囲が限られていますが、連邦海事・水路局 (BSH) [2-3]が旗国・海事行政上の重要機関であることは確認できます。

ウ 既存法の適用と審査実務

MASS 専用法がない以上、既存の一般海事法規を個別案件ごとに適用することになります。一般船舶に対する船員配置や安全性に関する既存ルールが前提となりますが、MASS の試験運航においては、運航者は「同等の安全性」を実証することで、BSH から特定の免除を受けることができ、実際の審査は実証や試験運航を通じて具体化されている段階です[2-4]。現時点では、全国一律の完成した制度というより、港湾や研究プロジェクトを通じて安全性、運航コンセプト及び衝突回避等に関する知見を積み上げている状況にあります[2-5]。

エ 政策支援と国際協力

ドイツは、法制度面に加え、助成プログラムや研究プロジェクトを通じて MASS 及び海運のデジタル化を支援しています。港湾におけるデジタル試験区域や実証プロジェクトの整備がその代表例です。

国際面では、北海周辺国による地域協力にも参加しており、研究・実証と国際調和を並行して進めています。[2-5]

(2) 個別要件の状況について

ア 保険・責任

ドイツについては、自律船の保険・責任に関する全国的な MASS 専用制度が明確に確認できているわけではありません。

イ 通信・サイバーセキュリティ

ドイツでは、iPORTUS のような港湾統合プロジェクトにおいて、航行安全と並んでサイバーセキュリティが中核課題とされています。遠隔運航センター (ROC) への統合や、複雑な港

湾環境での安全な通信・監視体制の確立が重視されています。[2-6]

ウ VTS／港湾規制・試験海域申請

ドイツでは、港湾環境への自律・遠隔監視船の統合が重点課題となっています。iPORTUS は、将来の routine operation を可能にするための承認手続や規制基盤の整備を目指しています。そのため、現段階では完成した港湾規制というより、港湾運用を前提とした制度形成の過程にあると整理できます。

エ その他

ドイツの特徴は、全国一律の制度設計を先に進めるというより、港湾実証を通じて実用運航に必要な規制・承認基盤を整えようとしている点にあります。

(3) 主要プロジェクトの状況（別表 2 参照）

2027 年まで続く iPortus（港湾統合）、CAPTN、AutoGnom（旅客フェリー）、MUM（水中母船）などの強力な研究開発プロジェクトを有しています。

3. オランダの動向

(1) 法整備の状況

ア 基本枠組み

オランダでは、2025 年に内水航行関係規則が改正され、一定の船舶について、条件付きで船長が船上にいない状態での運航を認め得る制度が整備されました[3-1]。これは、同国の MASS 関連法制における近時の最も重要な進展であり、高度自動化航行及び遠隔操船の制度的受容を大きく前進させるものです。

イ 内水・領海・外洋における制度

内水について、改正後の内水航行制度の下では、全長 20 メートル未満の船舶について、一定の条件の下で船長不在での無人航行を免除対象とし、運航事業者は正式な免除申請を行うことが可能となりました。これとあわせて、インフラ・水管理省は、免除条件を具体化する規則を採択しており、申請要件と所管当局による付与条件の双方を定めています。[3-1]

他方、領海や外洋については、内水域ほど制度整備が具体化しているわけではなく、個別の試験又は実証ベースの運用が中心とみられます。[3-5]

ウ 許可手続と安全要件

オランダにおける MASS 運航・試験に関しては、所管当局による申請審査・評価の枠組みが整えられています。申請者は、当該船舶が有人船舶と少なくとも同等の安全性を有することを立証する必要があり、所管当局が安全性、運航環境、通信要件等を審査します。現行運用では、遠隔操作者が常時介入可能であることが重視されており、初期段階では安全上の措置が併用されることが一般的です。[3-2]

エ 推進体制と国際協力

制度整備と並行して、オランダでは、産業界、政府及び研究機関による官民連携組織であるオランダ・スマート・ SHIPPING・フォーラム（SMASH!）[3-3]が、海上、港湾及び内水路における高度自動化航行及び自律航行の実装を推進しています。このような官民連携は、オランダ当局のボトムアップ型アプローチを象徴するものです。

さらに、オランダは、2023 年の北海 MASS 運航に関する覚書の原署名国の一つとして、地

域的な国際協力にも重要な役割を果たしています。

(2) 個別要件の状況について

ア 保険・責任

オランダでは、2025年の規則に基づく免除申請[3-4]において、船舶及び必要に応じて乗組員に関する保険情報の提出が求められています。そのため、MASSの実験・運航に際して、保険の有無や内容が審査対象として明示されている点が特徴です。

イ 通信・サイバーセキュリティ

オランダでは、継続的な制御に必要な通信環境、すなわち通信範囲、帯域、低遅延に加え、cyber securityが規則上の審査要素[3-4]として明記されています。また、VHF通信の継続性も求められており、少なくとも大型船では2チャンネル、小型船では1チャンネルの受信要件が置かれています。対象国の中でも、通信・サイバー要件を比較的具体的に条文化している例です。

ウ VTS／港湾規制・試験海域申請

全国制度の下に地域当局による運用審査[3-4]が組み合わされている構造であり、申請は当該水域の所管当局が審査し、地域の状況や安全要件への適合が求められます。

エ その他

オランダは、内水面を中心に、試験・運航条件を比較的具体的な行政規則に落とし込んでいる国です。対象区域は限定的ですが、制度の明確性という点では欧州内でも先行的です。

(3) 主要プロジェクトの状況（別表3参照）

Roboat（都市水路）、Novimar、JIP Autonomous Shipping イニシアティブなど、複数の主要プロジェクトが完了しており、高い成熟度を示しています。Fugroのような企業が洋上検査用に無人水上船を導入するなど、商用展開はすでに現実のものとなっています。RASやFerryGoなどの他のプロジェクトも活発に進行中です。

4. デンマークの動向

(1) 法整備の状況

ア 基本枠組み

デンマークでは、現行の船舶関係規則が、基本的に船舶に常時乗組員が乗っていることを前提として設計されているとの認識が示されています。そのため、MASSについて独立した国内法を制定するのではなく、対象を絞ったガイダンスの整備と既存海事法の柔軟な適用によって対応しています。現在の枠組みは、デンマーク海事局（DMA）[4-1]及びデンマーク緊急事態管理庁（DEMA）[4-2]が関与する行政ガイドライン[4-3][4-4]を中心に構成され、IMOにおける国際ルール形成への関与と並行して、個別審査に基づく認可を通じて段階的に制度整備を進めるものです。

イ 法的根拠となるガイドライン

このアプローチの中核にあるのが、DMAが公表する「デンマーク水域における海上ドローンの遠隔操船に関する承認プロセス」等のガイドライン[4-3][4-4]です。これらは、遠隔操船船及び自律船舶の運航許可に関する実務的な基盤文書に位置付けられます。また、これらのガイドラインは、IMOにおける自律船舶活動の試験に関する指針[4-5]にも接続するもので



あり、デンマークが国際的な規制基盤の形成を意識していることがうかがえます。

ウ 審査・許可の実務手続

個々の MASS プロジェクトは、「同等の安全性」又は代替設計の考え方にに基づき、既存の有人船舶向け規則との関係で評価されます。すなわち、運航者は、自動化又は遠隔操作によって従来の運航と同等以上の安全水準が確保されることを示さなければなりません。手続上は、運航者が DMA と早期に協議し、通常、計画活動の数週間前までに DEMA のオンラインシステムを通じて正式申請を行います。申請では、運航海域、運航コンセプト、リスク評価、他船交通への影響、warning plan 等が重視され、許可はケースバイケースで付与されます。

エ 知見の蓄積と国際連携

デンマークでは、電子的見張り、再定義された安全乗組員配置及び陸上オペレーターの役割等に関する知見の蓄積も進められています。主な成果として、2017 年の規制上の障壁分析 [\[4-8\]](#) 及び近年の報告書 [\[4-7\]](#) があり、MASS と SOLAS、COLREG、EU 法及び国内法との交錯関係を検討しつつ、責任、資格、見張り及び状況認識等の制度的課題を整理しています。

加えて、デンマークは北海 MASS 運航に関する地域協力にも参加しています。

(2) 個別要件の状況について

ア 保険・責任

デンマークでは、自律船の保険や責任について、まだ明確な専用ルールはなく、今後整備が必要な課題として認識されています。 [\[4-6\]](#)

イ 通信・サイバーセキュリティ

デンマークの関連分析では、自律船運航をリスクの観点から捉え、cyber security を主要論点の一つとして扱っています。ただし、確認できた公的資料からは、通信やサイバーに関する MASS 専用の詳細要件までは明確ではありません。 [\[4-6\]](#)

ウ VTS／港湾規制・試験海域申請

DMA の試験ガイドラインでは、自律船などの試験に当たり、関係当局や利害関係者との調整が必要であり、場合によっては港湾など他当局の許認可も必要になるとされています。そのため、MASS 専用の統一制度というより、個別試験ごとの安全評価と関係当局調整を通じて処理されているとみられます。 [\[4-6\]](#)

エ その他

デンマークは、包括的な立法よりも、試験・実証の安全管理を先行させるアプローチをとっていると整理できます。

(3) 主要プロジェクトの状況（別表 4 参照）

多くのプロジェクトは、RECOTUG、SVITZER HERMOD、遠隔操船試験、Saildrone の展開など、実証および運用試験の段階にあります。特に、Fjordbussen/GreenHopper 港湾バスは技術的に準備が整い、試験を経て承認されていますが、現在は定期運航の具体的な計画がなく、試験プラットフォームとして機能しています。

5. スペインの動向

(1) 法整備の状況

ア 規制の基本枠組み

スペインにおける MASS への対応は、国際動向との整合を図りつつ、既存法の適用と実証を通じて制度基盤を段階的に整備していく点に特徴があります。現時点では、MASS に特化した専用法は制定されていませんが、近年、運輸省傘下の商船総局 (DGMM) [5-1] を中心として、行政面及び技術面の基盤整備が進められています。また、DGMM 主催の自律船に関する会合も開催 [5-2] されており、関係者による制度議論が継続しています。[33]

イ 国内認証枠組みの構築

2025 年には、DGMM が自律型船舶に関する重要な会合を開催 [5-2] しており、IMO MASS コードのスケジュールを視野に入れた国内制度整備の議論が進められています。ただし、陸上オペレーターへの船長概念の拡張や、体系的な国内認証枠組みの確立 [5-3] については、現時点で公的資料により確認できる範囲が限られています。

ウ 既存法の適用と実証運用

スペインでは、MASS 専用の法的枠組みがないため、引き続き海事航行法 [5-4] が主要な法的基盤となっています。同法 56 条は、「海上を航行し、人又は貨物を輸送し得る構造を持ち、完全な甲板を備え、全長 24 メートルを超えるもの」を広く「船舶」と定義しており、この定義は人による操船を明示的要件としていないため、自律型プラットフォームも法的に包摂し得ます。他方、小型 USV の一部については、通常の船舶とは異なる形で登録・実証が進められており、PLOCAN THREE の登録事例 [5-5] はその代表例です。大型の自律型船舶については、引き続き既存の船舶規制の枠組みの中で個別に対応されるとみられます。

エ 実証基盤と安全要件

スペインでは、制度整備と並行して、実証を支える基盤整備も進められています。その代表例が PLOCAN の海洋テストベッドであり、海洋試験区域を管理しつつ、無人海洋機器の実証を支える役割を担っています。[5-6] [5-7]

(2) 個別要件の状況について

ア 保険・責任

スペインでは、MASS 専用の独立した保険・責任制度が確認できているわけではありませんが、EU 指令 2009/20/EC [5-8] を国内実施した Royal Decree 1616/2011 [5-9] により、船主の海事請求に対応する保険制度が存在し、現段階では MASS も既存の一般海事法・船主保険制度の枠内で扱われるとみられます。

イ 通信・サイバーセキュリティ

スペインについては、MASS 専用の全国的なサイバー制度や、自律船一般に対する独自のサイバー証明制度を示す公的根拠は確認できませんでした。

ウ VTS／港湾規制・試験海域申請

スペインについては、MASS 専用の全国的な VTS 又は港湾規制等は確認できませんでした。

エ その他

スペインは、MASS 専用法の整備よりも、既存の海事法制を MASS にも適用する方向が基本であると整理できます。もっとも、PLOCAN や DGMM による会合等を通じて、実証と制度議論が並行して進められている点に特徴があります。

(3) 主要プロジェクトの状況 (別表 5 参照)

特に港湾および保安業務において、完全な運用成熟度を示している。USV「VENDAVAL」は2019年に納入され、完全に運用可能となっており、セウタで継続的に監視活動を行っており、NATO演習においてスペイン海軍艦艇との統合にも成功している。

6. フランスの動向

(1) 法整備の状況

ア 規制の基本枠組み

フランスは、他の多くの欧州諸国と異なり、MASSを既存法の解釈で対応するのではなく、運輸法典[6-1]に直接組み込む方式を採っています。すなわち、**自律型船舶に関する法制度を専用の国内法として明確に位置付けており、IMO及びEUレベルで統一的国际基準が未整備な段階において、包括的な国内法制度を整えた数少ない国の一つです。**

イ 制度整備

フランスは「自律型船舶及び海上ドローンの航行条件に関する政令第2021-1330号」[6-2]により、運輸法典の規定を導入・改正し、自律型船舶に関する法的枠組みを近代化しました。この制度は、無人船舶や遠隔操船船をめぐる法的不確実性を解消し、安全性及び環境持続性を確保しながら、その航行・利用を制度的に受け入れることを目的として整備されたものです。さらに、自律型または遠隔操作型の海上浮遊装置の実験に関する具体的な規定「自律航行船舶に関するガイドライン(NI641)」「無人水上船(USV)に関する特定規則NR681)」[6-3]を設けている。

ウ 国際協力

フランスは、国内法制度の整備にとどまらず、北海MASS覚書の参加国の一つとして地域的な国際協力にも関与しています。したがって、**フランスの特徴は、専用法制を明確に整備した上で、国際的な制度調和にも参加している点**にあります。

(2) 個別要件の状況について

ア 保険・責任

フランスは、自律船・海上ドローンを国内法上位置付けた点で先行していますが、保険についてはMASS専用の包括的制度的存在は確認できず、既存の船舶責任、汚染損害、財務保証制度が、対象となる請求類型ごとに適用されるとみられます。

イ 通信・サイバーセキュリティ

フランスでは、MASS専用の独立した通信・サイバー制度が明確に完成しているとは言いきれない状況です。他方で、一般の海事通信義務に加え、NIS/NIS2系統の横断的サイバー法制の下で、海事分野のサイバー対応が進められています[6-4]。そのため、MASSもまず一般的な海事・サイバー規律の枠内で扱われているとみられます。

ウ VTS／港湾規制・試験海域申請

フランスでは、自律船の法的位置付けや実験運航の法的枠組みは存在しますが、VTS／港湾規制についてMASS専用の全国的詳細ルールが完成していることまでは確認できていません。現時点では、既存の港湾・VTS・航行安全の一般枠組みを前提にMASSを取り込んでいる段階とみられます。

エ その他

フランスの特徴は、自律船・海上ドローンを国内法上明確に定義し、実験運航を含む法的枠組みを整備している点にあります。欧州の中でも、概念整理と制度化が比較的進んでいる国です。

(3) 主要プロジェクトの状況（別表 6 参照）

非常に高度な開発パイプラインを有しており、多くのプロジェクトが概念実証（PoC）段階から産業規模への拡大および量産段階へと移行している（例：ROSS 商用艦隊、MMCM 対機雷艇、CHOF 海洋観測船）。その他の主要な防衛・商用プロジェクト（DANAE、ARROW、CEMAS、SEMNA II など）は、現在活発な海上試験が行われているか、2026 年から 2028 年の間に完全な運用能力の達成を目指している。

7. イタリアの動向

(1) 法整備の状況

ア 規制の基本枠組み

イタリアには、現時点で MASS に特化した専用の法的枠組みは存在しません。他方、現行法には一定の柔軟性があり、自律型船舶を「船舶」として法的に包摂し得る余地があると解されています。すなわち、専用法制は未整備であるものの、既存の航海法を基礎として、MASS を部分的に受け入れる可能性が模索されている段階にあります。

イ 航海法の適用と制度上の限界

主として適用されるのは、1942 年制定の「航海法」[7-1]です。同法は船舶概念を比較的広く捉え得る一方、制度全体としては人間の乗組員及び船長が船上に存在することを前提として構成されています[7-2]。そのため、無人運航や遠隔操船を前提とする具体的規定は十分ではなく、MASS への適用には解釈上の限界があると指摘されています。

ウ 責任法制と安全規制上の課題

イタリアでは、船主責任を基礎とする既存法制が存在しますが、法体系全体は物理的に船上に存在する船長と乗組員を前提として構成されています。そのため、センサーに基づく自律的意思決定や AI の誤作動といった論点については、既存の責任法制や安全規制だけでは十分に整理し切れない部分があると指摘されています。

エ 今後の制度整備と RINA の役割

このため、イタリアでは、今後制定される IMO MASS コードや EU の AI・製造物責任関連の制度も踏まえ、国内法体系の見直しが課題になると考えられます。もっとも、制度整備が未了である中でも、イタリア船級協会 RINA は、既に MASS 向けの特定の船級記号[7-3]を導入しており、安全認証や技術評価に関する事実上の技術的枠組みを提供しています。RINA は、特にサイバーレジリエンスやシステム信頼性の観点から、国内プロジェクトにおいて重要な役割を果たしています。

(2) 個別要件の状況について

ア 保険・責任

イタリアでは、船主責任の一般的枠組みは既存の航海法制の中にありますが、MASS 専用の責任・保険制度が確立しているとは確認できませんでした。

イ 通信・サイバーセキュリティ

イタリアについては、RINAが autonomous vessels 向けの cyber resilience services を提供 [7-4] していることから、通信・サイバー課題が技術・認証面で重視されていることは確認できます。

ウ VTS／港湾規制・試験海域申請

イタリアでは、港湾近接海域での assisted/autonomous shipping の実証 [7-5] が進められていることは確認できますが、MASS 専用の全国的 VTS／港湾制度が整備済みとまでは確認できませんでした。

エ その他

イタリアは、国家制度の完成よりも、分類協会や技術実証を通じた制度形成の下支えが目立つ国ということがいえます。

(3) 主要プロジェクトの状況（別表7参照）

5GMASS、GSAB 1、AUTOSHIP（TRL7 のプロトタイプ実証段階に達した）など、いくつかのプロジェクトが初期実証段階を無事に完了しました。現在は、2026 年から 2027 年頃に予定されている艦上試験および運用試験に向けた準備を進めている、進行中の次世代進化プロジェクト（GSAB 2 や I-MASTER など）に焦点が移っています。

8. ギリシャの動向

(1) 法整備の状況

ア 規制の基本枠組み

ギリシャにおける MASS をめぐる状況は、独立した包括的国内法を整備するというよりも、**IMO 及び EU の基準との整合を重視**している点に特徴があります。ギリシャは世界有数の船舶保有国であり、伝統的に旗国としての視点を重視してきたため、ギリシャ船主の船舶が国際的に矛盾なく運航できるよう、制度の国際的統一性を優先しています。現時点では、ギリシャの刑法や海事法に、自律運航に特化した特別法は確認されていません。

イ 船長概念と乗組員規制

ギリシャ法 [8-1] では、船長が指揮権及び法的権限を行使するためには、物理的に船上にいたことが前提とされています。また、CMI 質問票 [8-2] では、remote controllers は crew を構成しないと整理されています。このため、船長の役割を遠隔運航センターに移すことが、責任の所在をめぐる法的論点の中心となっています。

CMI 質問票とは、Comité Maritime International（国際海事委員会）が、無人船・自律船に関する各国法上の取扱いを把握するために作成した質問書及び各国回答文書 [8-3] です。

(2) 個別要件の状況について

ア 保険・責任

MASS 専用の保険・責任制度を直接示す公的資料は確認できませんでした。

イ 通信・サイバーセキュリティ

MASS 専用の通信・サイバー制度を示す公的資料は確認できませんでした。

ウ VTS／港湾規制・試験海域申請



MASS に特化した VTS／港湾規制に関する公的資料は確認できませんでした。

エ その他

ギリシャは、MASS に伴う法的・保険的・サイバー上の課題は意識されているものの、制度整備状況を積極的に示す一次資料は乏しい国です。

(3) 主要プロジェクトの状況（別表 8 参照）

プロジェクトの成熟度は現在、SmartMove や WARRANT といった学術機関やデジタルプラットフォームが主導する研究開発段階にある。規制面の不確実性から、商用海運セクターは依然として慎重な姿勢を崩していないが、公開情報によれば、ギリシャ海軍は軍事情途向けの無人システムを積極的に試験している模様である。

まとめ

欧州における MASS への対応を概観すると、各国は専用法制を一律に整備する方向には進んでおらず、既存の海事法制を基礎としながら、行政指針、個別認可、試験運航制度及び業界基準を組み合わせることにより、段階的に制度化を進めていることが分かります。特に、英国、ドイツ、デンマーク、スペイン、イタリア及びギリシャでは、MASS 専用の包括法を直ちに整備するのではなく、現行法の柔軟な解釈運用や個別免除を通じて実務対応を重ねる姿勢が共通しています。

他方、フランスは自律船舶を国内法に直接組み込む包括的枠組みを整備しており、オランダも 2025 年の法改正により高度自動化航行を明示的に受け入れる制度整備を進めています。このため、欧州の MASS 制度は、専用法制を先行整備する国と、既存法の運用を通じて段階的に対応する国とに分かれていると整理できます。

また、各国に共通する主要課題は、船長及び乗組員概念の再整理、同等の安全性の立証、遠隔操作者の法的位置付け、並びに個別許認可を通じた実証運航の管理にあります。多くの国では、依然として物理的な船長又は乗組員の存在を前提とする法体系が維持されているため、遠隔操作者がどこまで船長の法的義務を代替できるかが、制度設計上の中核的な論点となっています。

さらに、制度運用の実態としては、実証先行型の色彩が強いです。ドイツ、デンマーク及びオランダでは、ケースバイケースの認可又は免除制度の下で、安全性、COLREG 適合性、サイバーセキュリティ及び通信体制等を個別に審査しながら知見を蓄積しています。スペインでも、既存規制との整合を図りつつ試験運航が進められており、イタリアでは法制度が未整備である一方、船級協会 RINA の技術基準が実務上の重要な支えとなっています。

以上を踏まえると、欧州における MASS 制度の発展は、①専用法制整備型（フランス）、②法改正による明示的受容型（オランダ）、③既存法の柔軟運用・個別認可型（英国、ドイツ、デンマーク、スペイン）、④制度未整備下での技術・実務先行型（イタリア、ギリシャ）に大別できます。すなわち、欧州では、MASS に対する共通の政策方向性はみられるものの、その制度化の手法は各国で大きく異なっており、法制度、行政運用、海事産業基盤及び実証環境の差がそのまま制度設計に反映されているといえます。

日本海難防止協会ロンドン事務所長 立石良介



別表 1 英国 主要開発プロジェクト

プロジェクト名	参加者（役割）	期間	プロジェクト概要 MASS 要目等	ROC 運用状況	進捗状況	備考
(1) メイフラワー自律航行船プロジェクト (MAS 400)	<p>ProMare: 主導的な研究を行う非営利団体およびプロジェクト所有者</p> <p>IBM: 主要技術・科学パートナー</p> <p>Msubs Ltd. および Marine AI Ltd.: 設計、建造、および AI 「Guardian」 ソフトウェア開発</p> <p>その他のパートナー: プリマス大学、英国水路局、Iridium/Thales、Nvidia、および各種センサー・電源のスポンサー各社。</p>	<p>2016 年: 構想</p> <p>2019 年春: 建造開始</p> <p>2020 年 3 月: 建造完了</p> <p>2020 年 9 月: 自律航行船「メイフラワー」の進水</p> <p>2022 年 4 月: 2 度目の横断試行</p> <p>2022 年 6 月: 米国マサチューセッツ州プリマスに到着</p>	<p>船種およびサイズ/トン数 重量: 5 トン 全長: 15m 速度: 最大 10 ノット 材質: アルミニウム、複合材 形状: トリマラン</p> <p>自律度 完全自律型。船長や乗組員は搭乗しない。</p> <p>推進システム: ハイブリッド動力（風力・太陽光、ディーゼル発電機によるバックアップ付き）</p> <p>航法・通信システム: 最先端の慣性航法システムおよび高精度 GNSS 測位システム。海洋観測機器および気象観測機器、SATCOM、レーダー、LiDAR</p> <p>先進技術: データは陸上では IBM Power AI Vision により、船上ではエッジデバイスによって処理される。IBM Deep Learning が海上での危険回避を支援する。</p> <p>センサー: 音響センサー、栄養塩センサー、水温センサー、水・大気サンプリング</p>	<p>指揮所: 英国プリマスに拠点を置くグローバルな「パーティクルクルー」</p>	<p>現在プリマスに所在。2026 年の春・夏からプリマスを拠点とする長期任務に備え、HMNB デヴォンポート施設にて準備中。</p>	<p>別表 1(1)-1 MAS400</p> <p>別表 1(1)-2 MAS400</p> <p>別表 1(1)-3 Plymouth</p> <p>別表 1(1)-4 IBM</p> <p>別表 1(1)-5 Marine AI</p> <p>別表 1(1)-6 MARS</p> <p>別表 1(1)-7 News</p>



			<p>グ装置</p> <p>セキュリティ：高度な IBM Cloud およびエッジセキュリティシステム</p> <p>運用海域：国内外の様々な海域</p> <p>実証シナリオ： 2021年6月：初の大西洋横断試行（失敗） 2021年12月：新たな一連の試験</p>			
(2) UKHO - MARINE AI 自律航行研究プログラム	<p>英国水路局 (UKHO)：主要なデータ提供者および研究パートナー。「ADMIRALTY Sailing Directions」および「Radio Navigation Warnings」を提供</p> <p>Marine AI：ソフトウェア開発企業。GuardianAI 自律制御ソフトウェアおよび大規模言語モデル (LLM) 処理を提供</p> <p>ZeroUSV：船舶提供者。実演用に無人水上船「Oceanus12」を供給</p>	<p>2025年10月 - 2026年春</p> <p>2025年10月に8ヶ月間の研究プログラムとして開始</p>	<p>船舶：ZeroUSV Oceanus12 (12メートルの無人水上船)</p> <p>自律性：自然言語処理(NLP)に重点を置いた高レベルの自律性。本システムは、特注の LLM を使用して、非構造化テキストを機械が読み取れる構造化データに変換し、リアルタイムの航行を実現</p>	<p>運用場所：英国プリマスの水路。MASSの全国的なテストベッドとして機能する。</p> <p>機能：「ヒューマン・イン・ザ・ループ」要件を排除し、人間の介入なしに船舶が警告に即座に対応できるようにすることを旨とする</p>	2026年春、プリマスでの実船実証実験が予定	<p>別表 1 (2)-1 News</p> <p>別表 1 (2)-2 Smart Maritime Network</p> <p>別表 1 (2)-3 News</p>
(3) FUGRO VAQUITA	<p>Fugro：USV およびグローバル遠隔操作センター (ROC) の所有・運営会社。</p>		<p>船舶の種類およびサイズ／トン数</p> <p>調査船 全長：12メートル 幅：2メートル</p>	<p>運用拠点：ブラジルのマカエ、英国のアバディーン、アラブ首長国連邦のドバイにある Fugro セ</p>	<p>完全稼働中</p> <p>現在、ペトロプラス社向けに、ブラジル沖の浅海域におけるインフラおよ</p>	<p>別表 1 (3)-1 News</p> <p>別表 1 (3)-2 News</p> <p>別表 1 (3)-3</p>



	<p>SEA-KIT International : X-Class USV プラットフォームの設計・建造会社</p> <p>Petrobras: 長期の浅海域インフラ点検契約のクライアント</p> <p>Eni Energy Nether lands: 先駆的なパイプライン調査業務のクライアント</p>		<p>自律度 完全無人遠隔操作</p> <p>推進システム: ハイブリッド動力</p> <p>装備: 水深 450m までの海底調査用 Blue Volta® eROV およびマルチビーム測深機 (MBES) を含む。</p> <p>自律性: MCA カテゴリー0 (英国水域での無制限航行)、完全遠隔／自律運航における最高レベル。</p> <p>効率: 有人船舶と比較して燃料消費量を最大 95%削減。</p>	<p>ンターから衛星経由で制御</p>	<p>びパイプラインの検査を実施中</p> <p>スコットランドのベアトリス洋上風力発電所および北海のさまざまなパイプライン施設において、非破壊調査キャンペーンを成功裏に完了</p>	<p>Mas world News</p>
<p>(4) 海上機雷対策 RNMB ARIADNE</p>	<p>Thales: 主契約者および主要システムインテグレーター</p> <p>OCCAR: 英国とフランスの共同プログラムのための国際管理組織</p> <p>英国海軍およびフランス海軍: エンドユーザーおよび評価者</p> <p>パートナー: BAE システムズ (C2)、サブ (ROV)、ECA (AUV)、ウ</p>	<p>2012 年 - 現在</p> <p>2015 年: 生産契約 (第 2 段階) が締結</p> <p>2025 年 3 月: RNMB 「アリアドネ」を英国海軍へ引き渡し</p>	<p>船種およびサイズ／トン数 全長: 12 メートル</p> <p>搭載センサーおよび通信システム: 高解像度海底スキャン用 Thales TSAM システム。 航法センサー: 状況認識のためのレーダー、LIDAR、および電気光学／赤外線カメラを含む。 ソナーデータのフィルタリングと脅威の分類を高速化するための、統合型 AI 自動目標認識 (ATR)。</p>	<p>作戦指揮所: 陸上または母艦に配備された携帯型 e-POC (軽量作戦指揮所) を通じて指揮・統制</p>	<p>RNMB 「アリアドネ」は現在、プリマスにおいてイギリス海軍要員による厳格な評価</p> <p>英国海軍は、2025 年から 2026 年にかけて計 4 基の主要システムを受領する予定</p>	<p>別表 1(4)-1 News 別表 1(4)-2 OCCAR</p>



	ッド・アンド・ダグラス (通信)		<p>水中ツール：機雷の識別および無力化のための展開可能な MUMMS ROV（サーブ社製）。</p> <p>実証シナリオ：</p> <p>クライド湾での試験（2024年9月）：試作艦「RNMB アポロ」は、複雑な海洋環境下において、柔軟かつ迅速な展開を成功裏に実証</p> <p>群れ行動実証（2025年10月）：5隻の無人艇が500マイル離れた場所から遠隔操縦され、HMS Tyne の周囲を群れを成して周回。自律型機雷掃海艦隊の長距離制御能力を実証</p> <p>実弾処理（2025年4月）：本プログラムは、システム認定フェーズの一環として、ROV からの初の実弾発射に成功し、模擬脅威を無力化</p>			
--	---------------------	--	--	--	--	--



別表2 ドイツ 主要開発プロジェクト

プロジェクト名	参加者（役割）	期間	プロジェクト概要 MASS 要目等	ROC 運用状況	現状	備考
(1) iPortus	<p>主なコンソーシアムパートナー： ハンブルク港湾局：調整および規制に関する専門知識 フラウンホーファー海洋物流・サービスセンター（CML）：自律航行および航海安全 Kongsberg Maritime Germany GmbH：航海安全および海事技術の統合</p> <p>関連パートナー： 連邦海事・水路測量庁（BSH）； ブレーメン自由ハンザ都市（ブレーメンポートおよびニーダーザクセン・ポートが代表）；ハンブルク・ハーフェンシティ大学（HCU） NVL B.V. & Co. KG（ナバル・ヴェッセルズ・リユルセン）。</p>	2026年 -	本プロジェクトは、半自律型かつ遠隔監視可能な低排水上艇（自律水上艇：ASV）を、複雑な港湾環境に安全に統合することを目的。プロジェクトの一環として、5種類の異なるASVを、複雑な実環境の港湾およびシミュレーション空間に配備する予定	本プロジェクトは、リモートオペレーションセンター（ROC）の開発と、サイバーセキュリティを特に重視しつつ、ドイツの港湾における日常的な自律運航のための規制基盤を確立することを目的	進行中	<p>別表2(1)-1 News 別表2(1)-2 Fraunhofer</p>
(2) CAPTN イニシアティブ	<p>産業界、学术界、行政機関の様々なパートナー</p> <p>全リストはこちら</p>	2018年開始	本プロジェクトの基盤となるのは、キール・フィヨルドの東岸と西岸を結ぶ旅客フェリーの開発	<p>遠隔監視および「岸から船への」制御に必要な、高帯域幅かつ低遅延のネットワークを提供するCAPTN Fjord 5G サブプロジェクト含む</p> <p>CAPTN イニシアチブにおける重要なマイルストーンは、キールのアンシュッツにリモートオペレーションセンターを設立</p>	進行中	<p>別表2(2)-1 Anschuelts 別表2(2)-2 CAPTN</p>



(3) Digitales Testfeld Elbe (Digitest Elbe)	フラウンホーファー IFF、フラウンホーファー CML、ガリレオ・テストフェルト・ザクセン＝アンハルト、マクデブルク・オッター・フォン・ゲリケ大学、Thorsis Technologies GmbH ドイツ連邦交通・デジタル技術省の助成	2022-2025	本プロジェクトは、特にドローン船舶を用いた将来の自律輸送に向けて、内陸水運の準備を整えることを目的	本プロジェクトの主な目的には、船舶とインフラ間の通信を改善するための ITS-G5 搭載装置の開発を通じた技術統合が含まれる	完了	別表 2(3)-1 NDR 別表 2(3)-2 Fraunhofer 別表 2(3)-3 Thorsis
(4) DigitalSOW2	ベルリン工科大学 ロストック大学 ドイツ連邦交通・デジタル技術省の支援	2025-2027	本プロジェクトは、シュプレー・オーダー水路における自動・ネットワーク化された航行のためのデジタル試験場を開発・運用することを目的としています。その目的は、可変的な高度に自動化された押送コンボイ構成の運動挙動を調査することです。		進行中	別表 2(4)-1 DigitalSOW2
(5) AutoGnom	フレンスブルク大学 Flensburger Schiffbau-Gesellschaft (造船会社) : 船舶の建造	2022 年～	本プロジェクトは、将来的にはフレンスブルク・フィヨルドで完全自律航行を行う電気駆動の旅客フェリーを開発することを目的とする。		進行中	別表 2(5)-1 Flensburger 別表 2(5)-2 AutoGnom
(6) シュッピ	Marinom GmbH (プロジェクト統括、自律航行および操舵に関する側面) Green Fuels GmbH (代替推進システムに関する研究) Lloyd Werft/Rönner Group (建造および技術支援) ブレーメン港	2025 年～	実証機「シュッピ」は、ブレーメン州の委託により、ブレーマーハーフェンの新造船所地区における自律型港湾フェリーの導入可能性を実証するために開発	本システムは、オープンソースソフトウェア「ArduPilot」によって制御されており、定義されたウェイポイントに沿った自律航行が可能	進行中	別表 2(6)-1 Schuppi News 別表 2(6)-2 Schuppi News



(7) AISchiff	Marinom GmbH Topas Industriemathematik Innovation gGmbH Sloman Neptun und Boluda Towage ブレーメン大学 北ドイツ海事クラスター	2024-	re	船舶には適切な環境認識 センサーと自律制御に必要 なハードウェアを装備	進行中	別表 2(7)-1 Bremen Uni.
(8) MS Wavelab	キール大学 Anschütz GmbH(ナビゲーション システム供給業者) Addix GmbH (5G 通信インフラサ プライヤー) Wissenschaftszentrum (WiZe) Kiel GmbH	2023-2027	MS Wavelab は海洋研究に おけるデータ収集および 分析に使用される自律型 研究用カタマラン プロジェクトは、キール・ フィヨルドにおける自律 航行技術の開発を目的		進行中	別表 2(8)-1 Wavelab News 別表 2(8)-2 Wavelab News 別表 2(8)-3 Wavelab News 別表 2(8)-4 Wavelab News
(9) MUM	TKMS GmbH(プロジェクトコーデ ィネーター) アトラス・エレクトロニク フ ラウン ホーファー 研究所 EvoLogics GmbH ドイツ航空宇 宙センター (DLR) 海洋インフ ラ保護研究所 ロストック大学 ベルリン工科大学	2019 年～	プロジェクトは、洋上点検 や深海探査など様々な用 途に活用できるモジュー ル式の自律型水中ロボッ トの開発を目的		進行中	別表 2(9)-1 MUM Project 別表 2(9)-2 Berlin Uni. 別表 2(9)-3 Naval News
(10) Galileo Nautic	RWTH アーヘン工科大学 ロストック大学	2023-2024	プロジェクトは、安全性が 極めて重要な海域におい て、3 隻の自律航行船舶に よる最先端の相互接続型 輸送システムの開発を目 的		完了	別表 2(10)-1 RWTH Uni.



別表3 オランダ 主要開発プロジェクト

プロジェクト名	参加者（役割）	期間	プロジェクト概要 MASS 要目等	ROC 運用状況	現状	備考
(1) Novimar	物流事業者、産業界、公的機関、研究機関を含む 22 のパートナー メンバーリスト	2017 年～ 2021 年	プロジェクトは、近海、海河、内陸水路における水上輸送業務向けに、いわゆる「船舶トレイン」を構築・運用することを目的	厳密な意味での自律航行 (ROC) ではないが、後続船は先導船から遠隔操作される	完了	別表 3(1)-1 Novimar Project
(2) Roboat	マサチューセッツ工科大学 (MIT) およびアムステルダム先進都市ソリューション研究所 (AMS Institute) アムステルダム市、アムステルダムの水道会社ウォーターネット、およびボストン市の支援を受けて	2015 年～ 2022 年	プロジェクトは、都市の水路向けに自律航行・電動・ゼロエミッションの船舶を開発することを目的	Roboat は、位置特定とマッピングにレーザー画像検出・測距 (LiDAR) データを使用	完了	別表 3(2)-1 Roboat News 別表 3(2)-2 Roboat Project 別表 3(2)-3 Tudelft 別表 3(2)-4 EU News
(3) FerryGo	MARIKO GmbH、Vereniging FME、Doeksen、AG Reederei Norden-Frisia、DLR 研究所、Kroes Marine Projects、YP Your Partner BV、Abeking & Rasmussen、Schiffs- und Yachtwerft SE、および Kaiko Systems GmbH	2024-2027	プロジェクトは、ドイツとオランダにまたがるワッデン海において自律型フェリーサービスを運営することを目的		進行中	別表 3(3)-1 News 別表 3(3)-2 ICD
(4) 共同産業プロジェクト (JIP)	複数のパートナーが参加しており、概要は このプレゼンテーション のスライド 16 に記載	2017 年～ 2019 年	本プロジェクトは、産業界、政府、研究機関を結集し、無人船舶技術の開発、試験、統合を行うことを目的		完了	別表 3(4)-1 Joint Project 別表 3(4)-2 Final Report
(5) 自律航行研究ラボ (RAS)	プロジェクト主導：デルフト工科大学 (TU Delft) 科学、政策、産業界の多様なステークホルダーが参加 メンバーリスト	2019 年～	橋梁の通過や水門の通過時の自律航行、自律的な係留・離岸、自律型および非自律型の船舶交通との航行を焦点	各船舶は異なるセンサーやハードウェア構成を備えており、環境擾乱を受けるダイナミックポジショニングから、複雑な多船舶航行や障害	進行中	別表 3(5)-1 RAS 別表 3(5)-2 TU Delft



				物回避操作に至るまで、幅広いシナリオでの実験実施に適している		
(6) Fugro	企業		フグロ社は、オランダにおいて、持続可能な遠隔操作による海洋検査および測量作業を行うため、先進的な無人水上船（USV）を導入	フグロは ROC から制御され、風力発電所の点検や地質調査などの業務を実施		別表 3(6)-1 Fugro



別表 4 デンマーク 主要開発プロジェクト

プロジェクト名	参加者（役割）	期間	プロジェクト概要 MASS 要目等	ROC 運用状況	現状	備考
(1) RECOTUG™ プロジェクト	Svitzer A/S、Kongsberg Maritime、および米国船級協会	2021 年開始	<p>本プロジェクトは、陸上にある遠隔操作センターから完全に運用される世界初の商用タグボートとなることを目指す</p> <p>全長 25 メートル、2 基の 2000kW エンジンを搭載した港湾タグボート</p> <p>KONGSBERG 社の船舶自動化監視・制御システム「K-Chief 700」および「SeaAware」システムを装備</p>	ROC から離岸、支援対象船舶への移動、連結、曳航作業の完了、係留地への帰還、および係留に至るまでの曳航作業全般を遂行できる遠隔操作式タグボートを提供	これは、将来的な商用遠隔操作タグボート運航の実現を目指す、現在も進行中の開発・実証プロジェクトであるが、コペンハーゲンにおいては、完全に認可された日常的な商用遠隔操作タグボートとして運用されているようにはまだ見えない。	別表 4(1)-1 Svitzer 別表 4(1)-2 Kongsberg
(2) SVITZER HERMOD	デンマーク海事局、コペンハーゲン港（試験区域）	2017 年開発	<p>2016 年 ロバート・アラン社設計、サンマー社（トルコ）建造のタグボート</p> <p>リモートリンク付きロールスロイス社製 DP システム、MTU 16V4000 M63 エンジン 2 基（各 2000 kW）、ボラードブル 70 トン</p> <p>28 / 12 m</p>	<p>船長が ROC から本船を操船する試験航海を継続的に実施</p> <p>試験活動中は、船内に乗組員が常駐</p>	本船は現在も <u>就航中</u>	別表 4(2)-1 DMA 別表 4(2)-2 Svitzer
(3) フン島南方の海域における遠隔操作作業船の試験	TUCO Yards（ファボー）、および Sea Machines	フン島南方の海域において、TUCO Yards 製の遠隔操作作業船による試験が	TUCO は、タグボート、パトロール船、氷海対応作業船、ROV 支援船などの自律型船舶を設計しており、ProZero 11m 牽引ドローン、ProZero DCW 9m 北極圏作業船、ProZero DCW	ProZero シリーズの無人運航を実現するため、Tuco は Sea Machines と協力して遠隔操縦航行システムを開発した。	入手可能な情報源には、2019 年以降の最新情報は存在しません。フン島南部で実施中の、Sea Machines を搭載した TUCO 製	別表 4(3)-1 DMA 別表 4(3)-2 News 別表 4(3)-3 News 別表 4(3)-4



		現在実施されている。試験対象となっている各種技術は、米国の企業 Sea Machines (SM300) によって開発されたものである。	15m ROV 支援船、および ProZero 11m パトロール船に Sea Machines のシステムを搭載しています。		遠隔操作作業船の試験は進行中のプロジェクトとして記載されていますが、具体的な進捗報告、完了予定日、あるいは2025年から2026年にかけての展開に関する情報は公表されていません	Tuco
(4) 遠隔・データ駆動型水先案内試験プログラム	DanPilot 社と Danelec 社は、デンマーク緊急事態管理庁から、船舶から直接送信される高度なデータのみを用いて陸上から船舶を誘導する遠隔操船の試験実施が承認 本試験は、試験海域で運航する船舶を提供 Maersk を含む、複数の海運会社と共同で実施	28 ヶ月間（約 50 回の水先案内を含む）（2025 年 5 月開始）	カテガット海峡およびバルト海西部において、喫水 13 メートル未満の船舶が対象	水先案内はランダーズのコントロールセンターから行われ、水先案内が義務付けられていない航行中にのみ実施される	進行中	別表 4(4)-1 DanPilot 別表 4(4)-2 News 別表 4(4)-3 DMA
(5) Saildrone Denmark	Saildrone、デンマーク国防司令部、デンマーク国防省調達・物流機構 (DALO)、デンマーク海軍司令部、およびデンマーク国防イノベーションユニットの緊密な連携	2025 年夏、3 ヶ月間の任務のため Saildrone 4 機が 配備された	Saildrone: 全長 10m、翼高 6m の無人水上船 (USV) 沿岸監視および沿岸域の測量任務のために設計 補給停止間の航続期間は 100 日間		完了	別表 4(5)-1 Saildrone 別表 4(5)-2 Saildrone 別表 4(5)-3 Saildrone 別表 4(5)-4 Saildrone



<p>(6) フィヨルドバス/グリーンホッパー</p>	<p>ShippingLab を通じて、パートナーであるオールボー港、Logimatic、Danelec、Tuco Marine ApS - ProZero Workboats、Wärtsilä、および DTU Electro は、ハーバーバスの無人運航を可能にする自律システムを開発</p>	<p>2017 年～ 2022 年頃</p>	<p>Tuco (ファボー) で建造された小型の電動カタマランは、DTU が開発した自律制御システムを搭載しており、ウトゾン・センター (オールボー) とスティグスボルグス・ブリッゲ (ノレスンビー) 間のリムフィヨルド航路で、自転車やベビーカーを積載した 24 人の乗客を輸送</p>	<p>しかし、オールボー市は運航を引き受けないことを決定したため、現在、リムフィヨルドを横断する定期運航の具体的な計画はなく、代わりに将来的な試験および教育プラットフォームとしての利用が検討</p>	<p>同船は、海上受入試験に合格し、乗組員を乗せずに航行できることが実証されており、技術的には旅客船としての準備が整い認可取得</p>	<p>別表 4 (6)-1 Shippinglab 別表 4 (6)-2 News 別表 4 (6)-3 News</p>
<p>(7) SLGREEN</p>	<p>産業界、学术界、公的機関から 20 以上のパートナー デンマーク・イノベーション基金、デンマーク海事基金およびローリッツェン財団が支援</p>	<p>ShippingLab プラットフォームにおける 3 年間のセクター横断型イノベーションプロジェクト</p>	<p>N/A</p>	<p>該当なし</p>	<p>2024 年 5 月開始 SLGREEN は、デジタル化、脱炭素化、安全という 3 つの相互に関連する柱に焦点を当てています。デジタルツール、データ駆動型運用、自律技術の推進を通じて、本プロジェクトはよりスマートで効率的な船舶運航の実現を目指す</p>	<p>別表 4 (7)-1 Shippinglab 別表 4 (7)-2 SDU</p>



別表 5 スペイン 主要開発プロジェクト

プロジェクト名	参加者（役割）	期間	プロジェクト概要 MASS 要目等	ROC 運用状況	現状	備考
(1)USV VENDAVAL	<p>セウタ港湾局：プロジェクトオーナーおよび主要オペレーター</p> <p>Navantia Sistemas：ソフトウェア開発、システムインテグレーション、および遠隔制御機器の提供</p> <p>AISTER 造船所：海軍用アルミニウム構造および機械・論理統合を担当する建造業者</p>	<p>2019年：建造および試験開始</p> <p>2019年12月：セウタ港へ引き渡し、運用開始</p> <p>2022年：NATO 演習のため、スペイン海軍艦艇との統合に成功</p>	<p>船体：海軍用アルミニウム製 10.23m 単胴船。350 馬力の船外機を搭載し、緊急時用の補助電動モーターを備える</p> <p>速度：最大 25 ノット</p> <p>航続能力：完全自律航行、遠隔操作、およびオブションでの有人操縦モードを備える。自律航行モードでは、事前にマッピングされた海図と「地理的座標」を用いて自動航路を設定する</p> <p>センサー：LIDAR、RADAR、AIS、FLS ソナー、360° ビデオカメラ、サーマルカメラ、蛍光計、気象観測装置などを搭載</p> <p>通信：データおよび映像の安全な伝送にナバンティア社の NAIAD システムを採用。陸上または母船からのリアルタイム監視および任務指令に対応</p>	<p>「ベンダバル」はセウタ港湾局の施設内に設置された専用 ROC を通じて管理</p> <p>同 ROC は艦橋を完全に再現しており、オペレーターは GPS やレーダーなどの航法システムをリアルタイムで監視可能</p> <p>また、このシステムは外部指揮センターと統合することが可能であり、これにより作戦行動範囲を拡大可能</p>	<p>完全運用中</p> <p>セウタにおいて、監視、海上交通管制、および環境保護任務を継続的に遂行</p> <p>スペイン海軍の海軍戦術作戦において、有人・無人チーム (MUM-T) の重要な資産として機能</p>	<p>別表 5(1)-1 Navantia</p> <p>別表 5(1)-2 Aister</p> <p>別表 5(1)-3 Naval news</p>



別表 6 フランス 主要開発プロジェクト

プロジェクト名	参加者（役割）	期間	プロジェクト概要 MASS 要目等	ROC 運用状況	現状	備考
(1) DANAE プログラム (搭載兵器能力を備えた自律型水上ドローン)	<p>国防イノベーション庁 (AID) : 資金提供</p> <p>フランス海軍 : 共同主導</p> <p>国防装備庁 (DGA) : 海軍技術に関する専門知識および試験センターによる支援</p> <p>産業パートナー : Exail、Sirehna、Thales、SeaOwl Group、Marine Tech、Keys4sea および SEAir</p>	<p>2025 年 : プロジェクト公募</p> <p>2026 年 1 月 : フェーズ 1 開始</p> <p>2027/2028 年 : 運用能力の達成を目標</p>	<p>自律性 : 劣悪な環境下における脅威の分類および航行のための高度な意思決定 AI。</p> <p>水上レーダー、ソナー、オプトロニクスを装備</p> <p>作戦海域 : 沿岸および外洋での作戦。</p>		<p>第 1 フェーズ : 2026 年 1 月 19 日～23 日 7 機の水上ドローンの評価および上位 3 機の選定</p> <p>第 2 フェーズ : 12～18 ヶ月 最終候補 3 機種のプロトタイプを設計・開発し、その後、採用システムを選定</p> <p>第 3 フェーズ : 2027 年までにフランス海軍による本格生産および配備</p>	<p>別表 6(1)-1 AID News</p> <p>別表 6(1)-2 AID News</p> <p>別表 6(1)-3 News</p> <p>別表 6(1)-4 News</p> <p>別表 6(1)-5 Marine Tech News</p> <p>別表 6(1)-6 News</p>
(2) ARROW プロジェクト (自律型高速認識作戦艦)	<p>SEAir - プロジェクトリーダー兼コーディネーター</p> <p>欧州防衛庁 - 間接管理</p> <p>欧州防衛基金 - 資金提供 (750 万ユーロ)</p> <p>EU 加盟 8 カ国から 10 の参加機関で構成される欧州コン</p>	<p>2025 年～2028 年</p> <p>2025 年 7 月 : 公式キックオフ</p> <p>2028 年末 : プロトタイプの納入予定</p>	<p>船舶の種類およびサイズ/トン数 12 メートルの「飛行」型 USV 速度 : 35～45 ノット</p> <p>燃料消費量 50%削減削減</p> <p>自律性の程度 完全自律型または乗員搭乗型</p>		<p>進行中 : 設計段階は 2025 年末に完了予定</p> <p>2026 年に海上試験を開始する予定で、2028 年には完全稼働可能なプロトタイプの完成を予定</p>	<p>別表 6(2)-1 Naval News</p> <p>別表 6(2)-2 Naval News</p> <p>別表 6(2)-3 ARROW</p> <p>別表 6(2)-4 OpenxNews</p> <p>別表 6(2)-5 CNV Defence</p> <p>別表 6(2)-6 The Defense Post</p> <p>別表 6(2)-7 CNV Defence</p>



	<p>ソーシウム : G&V Defence、D3 Applied Technologies、Knierim Yachtbau GmbH、Maritime Robotics AS、Rīgas Tehniskā universitāte、TalTech、Sierra Tango、Maxwell Applied Tech、EU3STAR B. V.</p>					
<p>(3) CEMAS プロジェクト</p>	<p>RTsys - プロジェクトリーダー</p> <p>IM Solutions - 産業パートナー</p> <p>IES (CNRS-UM 共同研究ユニット 5214) - 研究パートナー</p> <p>France 2030 - AMI CORIMER 2021 - 共同出資者</p>	<p>2022 年～2026 年</p> <p>2026 年初頭にプロトタイプ の全面的な試験および環境 評価段階を完了</p>	<p>太陽光・風力発電による自律型水上ステーション</p> <p>自律性 : 「完全なエネルギー自給」を実現する設計により、数ヶ月間海上に留まることが可能。AUV (自律型水中機) のドッキングステーションとして機能</p>	<p>衛星 (Starlink / Kymeta) を介した遠隔操作センター機能により、「地平線越え」制御を実現</p>	<p>2024 年から 2025 年にかけての海上試験が成功したことを受け、現在この技術は SLAMF (次世代機雷対策システム) など、フランス海軍のより広範なプログラムを統合</p>	<p>別表 6(3)-1 CEMAS Project</p> <p>別表 6(3)-2 IM Solutions</p> <p>別表 6(3)-3 CEMAS Project</p> <p>別表 6(3)-4 Learn & Connect News</p>
<p>(4) SEMNA II プロジェクト</p> <p>(自律航行のためのエキスパート・マルチプラットフォーム・)</p>	<p>iXblue (EXAIL) - プロジェクトリーダー</p> <p>コンソーシアムのその他のメンバー : Forssea Robotics、</p>	<p>開始日 : 2021 年 6 月 1 日</p> <p>2021 年～2026 年 : 当初の 3 年間の期間を、マルチドローンの認証</p>	<p>単一の船舶ではなく、次世代のブリッジシステム。AI による障害物検知と、レーダー/ライダーからのデータ融合を統合し、「ステート 4」(無人)の自律航行</p>	<p>人間工学に基づき、オペレーターの認知的負荷を軽減するよう設計された、標準化された遠隔操作センター (ROC) インターフェースの開発。</p>	<p>現在、「マルチプラットフォーム」指揮能力の最終検証を実施中。Pôle Mer Méditerranée により認定され、France 2030 (CORIMER) 計画を</p>	<p>別表 6(4)-1 ENSM</p> <p>別表 6(4)-2 SEMNA II</p>



システム)	DONECLE、ENSM、IFREMER The Bees, CS - 産業パートナー ENSM - 研究パートナー	を完了するためのプロジェクト修正により 2026 年まで延長。	を実現 GPS スプーフィングやジャミングに耐性を持つ「スマートシップ」アーキテクチャ		通じて資金提供	
(5) ROSS プロジェクト (Remotely Operated Service at Sea)	プロジェクトリーダー ：SeaOwl パートナー ：ビューローベリタス（認証）、マーリンク（衛星通信）、サフラン・エレクトロニクス&ディフェンス（サイバーセキュリティ対応 PNT／航法）、ストーム・スタジオ（デザイン／人間工学） 支援 ：ADEME（Investissements d’Avenir）による資金提供	2019 年 - 2028 年 2020 年：概念実証 2023-2028 年：量産体制の構築および艦隊の建造	船舶の種類およびサイズ／トン数 商用船 全長 80 メートル 3000 トン 自律度 乗組員なし 実証シナリオ 通信接続が途絶える気象事象や、GPS 信号の改ざんを検知したサイバーセキュリティ攻撃など、複数のシナリオに対する対応を実証	船舶の完全遠隔操縦（パリ～トゥーロン） 陸上拠点に設置された遠隔操作センター。 操船士は、船上にいる場合と同様に、360° の全方向の状況把握、レーダー、および VHF 制御を完全に可能とする。	SeaOwl の次のステップは、オフショアプラットフォームへのサービス提供を目的として設計された新造船上で、ROSS のコンセプトを検証 「概念実証（PoC）」を成功裏に完了（2020 年） 現在、世界のオフショア市場向けに、約 20 隻の電気推進式遠隔操作船からなる艦隊へ拡大	別表 6(5)-1 SeaOwl 別表 6(5)-2 Naval News 別表 6(5)-3 News 別表 6(5)-4 Bureau Veritas 別表 6(5)-5 MASS World News 別表 6(5)-6 Uncrewed System
(6) ROBOAT フェリー	技術主導 ：Roboat（MIT スピンオフ／アムステルダム先進都市ソリューション研究所） 造船所 ：Holland Shipyards Group	2022 年 - 2026 年 2022 年 12 月：入札落札 2022 年 9 月：建造開始	船舶の種類およびサイズ／トン数 全長 - 9 m 全幅 - 3.9 m 喫水 - 0.9 m 自律度 完全自律型	船隊管理のため、陸上管制センターから制御される。	2024 年のオリンピック期間終了後も、本船はパリにおいてイノベーション・プラットフォームとして運用を継続し（2025 年～2026 年）、定期的な自律型公共交通	別表 6(6)-1 MASS World News 別表 6(6)-2 Vnf News 別表 6(6)-3 Roboat 別表 6(6)-4 Uncrewed System 別表 6(6)-5



	<p>フランス運営事業者：セクアナ・デヴェロップマン</p> <p>スポンサー：フランス内水運局 (Voies Navigables de France) および運輸イノベーション庁</p>	<p>2024年～2026年：パリでの試験運航</p>	<p>センサー：LiDAR、レーダー、カメラによる自動ドッキング、自動充電、衝突回避</p> <p>運航水域 交通量の多い水路（河川輸送、フェリー航路）</p>		<p>路線を実証</p>	<p>The Maritime Executive</p>
<p>(7) MMCM プログラム カノープス／リゲル (海上機雷対策) SLAM-F (フランス)</p>	<p>管理：OCCAR (共同兵器協力機構)</p> <p>主契約者：タレス (システム統合およびソナー)</p> <p>主要パートナー：Exail、BAE Systems、Saab、およびL3Harris/Couach (無人水上船 (USV) の船体)</p> <p>資金提供：フランス国防調達庁 (DGA)</p>	<p>2015年～2030年以降</p> <p>2015年：契約締結</p> <p>2021年：試作機の納入</p> <p>2024年～2025年：量産機の納入</p> <p>2027年～2028年：完全な運用能力の獲得予定</p>	<p>船種およびサイズ／トン数 12メートル</p> <p>自律性の程度 無人水上船 - Mi-Map ソフトウェアによる AI 駆動の障害物回避および自動目標認識 (ATR)</p> <p>使用センサーおよび通信システム 牽引型合成開口マルチビュー (TSAM) ソナー</p>	<p>ポータブル運用センター (e-POC)、またはブレストおよびトゥーロンにある陸上運用センター (SOC)。</p> <p>将来の「母船」からの運用も可能</p>	<p>フランス海軍は、2024年12月に最初の量産型 USV (カノープス) を、2025年10月に2番目の USV (リゲル) を受領</p> <p>イギリス海軍は2025年3月に最初のシステムを受領した。運用評価は現在進行中 (2026年)</p>	<p>別表 6(7)-1 Thales 別表 6(7)-2 OCCAR 別表 6(7)-3 Thales 別表 6(7)-4 Joint Forces.com</p>
<p>(8) CHOF</p>	<p>主導：SHOM および DGA (フランス国防調達庁)。</p>	<p>2024年 - 2030年</p>	<p>船舶の種類およびサイズ／トン数 全長 7.71メートル</p>	<p>ブレストの GHOA (Groupe Hydrographique et</p>	<p>Marlin (DriX H-8) は稼働中</p>	<p>別表 6(8)-1 SHOM 別表 6(8)-2</p>



	<p>産業パートナー： Exail (USV)、RTsys (マイクロAUV)、Kongsberg Discovery (深海AUV)。</p>	<p>2024年3月：投資計画の開始</p> <p>2025年／2026年：最初のローン納入</p>	<p>1.6 トン</p> <p>マーリン (DriX H-8) および 新型 DriX H-9。24 時間 365 日稼働</p> <p>速度：12 ノット</p> <p>使用センサーおよび通信システム カメラ、レーザープロファイラー、海底地層プロファイラー、磁力計、メタン、CO2、酸素用センサーなど、様々なセンサー</p> <p>自律性：AI による障害物回避および意思決定の自律性 (リアルタイムの海底データに基づいてミッション経路を調整)</p>	<p>Océanographique de l'Atlantique) から衛星/UHF 経由で制御</p>	<p><i>Hugin Superior</i> の納入は 2026 年第 1 四半期を予定</p> <p><i>NemoSens</i> は 2026 年上半期に納入予定</p> <p><i>DriX H-9</i> は 2027 年第 1 四半期に納入予定</p>	<p>BAIRD MARITIME 別表 6(8)-3 Hydro International 別表 6(8)-4 SHOM</p>
(9) XLUUV	<p>NAVAL グループ： システムインテグレーター</p> <p>タレス： ソナー／センサー</p> <p>Sirehna： 自律性／動特性</p> <p>DGA： 発注者</p>	<p>2010 年：進水</p> <p>2022-2023 年：自律航行機能の大幅なアップグレード</p> <p>2025-2026 年：海上試験を実施</p>	<p>船種およびサイズ／トン数 全長 17 メートル 幅 7.5 メートル アルミ製船体のカタマラン 25 トン</p> <p>自律性のレベル 「レベル 3」の自律性 (遠隔監視・管理)</p>	<p>ブレストまたはロリアンに拠点を置く ROC を通じて運用</p>	<p>運用試験プラットフォーム。10 年にわたる機雷掃海任務を経て、近年は将来の中型・大型無人水上船 (MUSV および LUSV) 向け技術の試験を行う「実験船」へと改装</p>	<p>別表 6(9)-1 NAVAL News.com 別表 6(9)-2 PECH Alu 別表 6(9)-3 Naval Drones</p>



別表7 イタリア 主要開発プロジェクト

プロジェクト名	参加者（役割）	期間	プロジェクト概要 MASS 要目等	ROC 運用状況	現状	出典
(1) 5GMASS	TIM（プロジェクトリーダー）、国立大学間通信センター（CNIT）、CETENA、FlySight、グリマルディ・グループ；イタリア沿岸警備隊およびリヴォルノ港湾局の支援	～2022-2024	グリマルディ・グループのRo-Ro船（Eco Savona）を用いた実証試験。本システムは、センサー、HDカメラ、LIDAR、およびECDISデータを統合し、特に港湾内での操船および接岸における支援型および半自律型航行を支援	リヴォルノのCNIT研究施設に設置されたROCにより、入港・出港作業中の陸上からの監視、状況把握、および操舵室チームへの支援が可能	実証段階を完了し、他の船舶や港湾への展開の可能性	別表7(1)-1 European Space Agency
(2) I-MASTER プロジェクト	CNR-INM（主契約者）、Spaceexe Srl、YetItMoves Srl、Engineering S.p.A.；ESA、ASI、イタリア沿岸警備隊の支援	2024-2027年（フェーズ1：2024-2025年、フェーズ2：2025-2027年予定）	AI航法、センサーフュージョン、運用手順を検証するため、約10m級の自律型水上船舶モデルを用いたMASS向け国家試験場の開発。 目標能力：MASSレベル3+の実験的試験。	インフラには、遠隔および自律航行の試験を行うためのVDESおよび通信システムを介して接続された管制センター、データセンター、およびROCが含まれる。	進行中の研究プロジェクト フェーズ1の設計は完了しており、2027年までに運用試験が実施見込み	別表7(2)-1 NAVISP News 別表7(2)-2 CNR News
(3) 「クイリナーレ」(N. I. O. M.) 海洋観測船	イタリア海軍、フィンカンティエリ、国防研究エコシステム	納入予定：2026年頃	「アミラル・マグナギ」に代わる海洋調査船。海底測量や海洋調査任務のための無人・自律型海洋システムの運用を支援する見込み。	完全な船舶自律航行ではなく、同船から運用される遠隔・自律調査システム（USV/UUV）との統合を想定	イタリア海軍の近代化プログラムの一環として開発中	別表7(3)-1 Fincanteri
(4) GSAB 1	グリマルディ・グループ、コンスバーク・マリタイム、ラジオラボズ；ESA NAVISPプログラム	2022年～2024年	大型PCTC（自動車・トラック専用輸送船）向け初の衛星誘導式接岸支援システムの開発 接岸操作中の意思決定支援ナビゲーションに重点	本システムは、衛星航法、状況認識、および操船予測ツールを統合し、入港時の操舵室乗組員を支援	初期フェーズを完了し、着岸支援のコンセプトを検証済み	別表7(4)-1 GSAB



(5) GSAB 2	Grimaldi Deep Sea S.p.A. (主 導)、Kongsberg Maritime、Radiolabs Consortium、RINA Services	2024-2027 年 (36 ヶ月)	大型 Ro-Ro/PCTC 船向け GSAB システムの進化。自律レベル 2 (船内にオペレーターが乗船し、意思決定を支援) を実証し、レベル 3 自律 (監視下での自律行動) の要件を研究する。	衛星を利用したマルチセンサー測位、AI アルゴリズム、および船舶自動化システムとの統合を活用し、部分的な自律接岸操作を実現	進行中。機器設計、実験室試験、および船上試験を計画中	別表 7(5)-1 GRIMALDI
(6) AUTOSHIP (欧州海域における自律航行イニシアティブ)	PNO Innovation、Kongsberg Maritime、Sintef Ocean AS、ストラスクライド大学、Eidsvaag AS、ZULU Associates、ビューローベリタス、DE VLAAMSE WATERWEG NV	～2019-2023	近海輸送および内陸水路向けの自律型実証船 2 隻の開発。技術には、自律航行、自己診断、および自動運航スケジューリングが含まれる。	自律型船舶の監視および制御を可能にする陸上制御ネットワークおよび遠隔操作インフラを含む	実証フェーズを完了し、技術は TRL7 (運用環境におけるプロトタイプ実証)	別表 7(6)-1 AUTOSHIP Project 別表 7(6)-2 EC News



別表 8 ギリシャ 主要開発プロジェクト

プロジェクト名	参加者（役割）	期間	プロジェクト概要 MASS 要目等	ROC 運用状況	現状	備考
(1) SmartMove	エーゲ海大学、 インテリジェント交通システム 研究所	未指定	同研究室は、学際的な 研究と実用的な応用を 通じて、インテリジェ ントな海上輸送システ ムを推進 その応用例としては、 エーゲ海における長期 の海洋データ収集ミッ ションのために設計さ れた自律型水上艇 「AeroSEA 1」、同研究室 が開発した初の自律型 水上艇「C. U. A. K.」、あ るいは協調的なマルチ エージェント運用を目 的として設計された 8 隻の同一小型艇からな る自律型群船隊など	AeroSEA 1 は、信頼性の高い GPS ウ ェイポイント航法、自律的な任務遂 行、およびリアルタイムのテレメ トリを提供する高性能オートパイロ ットを採用 C. U. A. K. 船舶は、GPS ウェイポ イント航法と自律制御を採用	進行中	別表 8(1)-1 Smart Move
(2) WARRANT （国際的プロジェ クトにギリシャが パートナー参加）	ギリシャ側の参 加機関は、ダナ オス・シッピン グおよびアテネ 国立工科大学で す	2025 年 ～ 2028 年	本プロジェクトは、水 上デジタルシステム （WDS）の安全性、レジ リエンス、およびサイ バーセキュリティを強 化するための統一され た方法論とデジタルブ ラットフォームを開発	ROC に関する情報は明記されていな いが、本プロジェクトは、ハザード 分析、故障シミュレーション、およ びリアルタイムのリスク管理のため のツールを開発	進行中	別表 8(2)-1 WARRANT Project