

# 欧州におけるグリーン化技術の開発・実用化動向

## 2024年度JSC特別調査

2025年3月

日本船舶輸出組合  
ジャパン・シップ・センター  
一般財団法人日本船舶技術研究協会



## はじめに

近年、欧州においては、これまでのグリーン政策に加えて、競争力の確保に政策の焦点が移ってきており、その際に、技術開発が重要な位置づけを占めている。

また、IMO MEPC において新たな GHG 削減戦略が採択されたほか、欧州においては EU-ETS の対象範囲を海運に拡大するとともに、FuelEU Maritime による海運の脱炭素燃料への転換が加速されることとなっている。加えて、IMO において、新たな GHG 削減戦略を実現するための中期対策の検討も進められている。

これらの施策によって、燃料の単価が従来よりも高くなることを見込まれることに加え、代替燃料は重油に比べて熱量密度が小さいことから貨物スペースへの影響が見込まれるほか、その供給が不足する可能性があることから、従来にも増して燃費向上技術を中心としたグリーン化技術の重要性が高まることとなる。

そのような中、欧州連合（EU）は、新技術の開発・実用化について、手厚い政策的措置を講じており、また、EU-ETS の拡大を踏まえた Innovation Fund の海事分野への対象拡大など、新たな施策も講じてきている。

また、EU を離脱した英国においても、造船・海運の競争力強化は重要なテーマであり、技術開発・普及に係る政策が講じられている。

これらを背景に、本調査では、技術開発・普及を取り巻く欧州・英国の政策の動向、具体的な支援措置の全体像、プロジェクト事例などをまとめた。

本調査報告書が関係各位の参考となれば幸いである。



## 目次

### はじめに

1.	欧州における政策動向.....	1
1.1.	欧州連合の脱炭素化関連政策.....	1
1.1.1.	グリーンディール産業計画.....	3
1.1.2.	Fuel EU Maritime 規則.....	9
1.2.	欧州のデジタル関連施策.....	11
1.3.	欧州の技術開発・普及に係る施策の全体像.....	12
1.4.	欧州における今後の重要政策.....	14
1.4.1.	The Future of European Competitiveness（ドラギレポート）.....	17
1.4.2.	クリーン産業ディール（Clean Industrial Deal）.....	22
2.	欧州における技術開発・普及施策と支援プロジェクト.....	26
2.1.	Horizon Europe.....	26
2.1.1.	プログラムの変遷.....	27
2.1.2.	Horizon 2020.....	30
2.1.3.	Horizon Europe.....	35
2.2.	<b>Innovation Fund</b> .....	47
2.2.1.	<b>Innovation Fund</b> における <b>海事関係の案件</b> .....	50
2.2.2.	<b>STEP 認定</b> .....	51
2.2.3.	<b>Innovation Fund</b> の <b>支援プロジェクト例</b> .....	53
3.	英国における政策動向.....	57
3.1	<b>英国の海事分野に係る技術開発・普及関連施策の全体像</b> .....	60
4.	英国における技術開発・普及施策と支援プロジェクト.....	63

4.1. クリーン海事実証コンペティション (CMDC : Clean Maritime Demonstration Competition) .....	63
4.1.1. 全体像.....	63
4.1.2. プロジェクト事例.....	67
4.2. Connected Places Catapult (CPC).....	73
4.2.1. 海事アクセラレータープログラム (Maritime Accelerator Programme) ..	74
4.2.2. TRIG (Transport Research and Innovation Grants) .....	81
5. まとめ.....	90
付録 I Horizon 2020 における海事関係の採択案件 (社会課題④スマート・グリーン・統合された交通内) .....	91
付録 II Horizon Europe における海事関係の採択案件 (課題と競争力⑤気候変動・エネルギー・モビリティ内) .....	120

## 1. 欧州における政策動向

欧州においては、脱炭素化やデジタルについて、欧州連合（EU）としての戦略及び政策を定めている。

技術の開発や実証、普及に係る施策についても、それらの大きな政策の動向と連動していることから、本項では、欧州連合（EU）における脱炭素化及びデジタルを中心とした政策の動向と、技術開発・普及に係る施策の全体像について紹介する。

### 1.1. 欧州連合の脱炭素化関連政策

欧州連合においては、2019年12月に発表した「欧州グリーンディール（European Green Deal）」に基づき、「2050年までの気候中立、温室効果ガス（GHG：Green House Gas）実質排出ゼロの実現」、「経済成長と資源の利用の切り離し（デカップリング）」、「誰も、どの地域も取り残さない気候中立への移行」を掲げ、運輸、エネルギー、農業、建築物、鉄鋼やセメント、情報技術、繊維、化学などの産業をはじめとしたすべての分野を対象に様々な政策を展開している。

欧州グリーンディールの目標は、2021年7月に発効した「欧州気候法（European Climate Law）」により拘束力のある目標として法制化され、中間目標として2030年においてGHG排出量を少なくとも55%削減（1990年比）することも定められた。

2030年目標の実現に向け、2021年7月にFit for 55パッケージとして、エネルギー効率の改善や再生可能エネルギーの拡大、代替燃料に係るインフラの整備などに向けた関連規則の改正・整備（海運の脱炭素化に係る施策を含む）などが掲げられた。

加えて、ロシアによるウクライナへの侵略を受け、2022年3月にはREPowerEUとして、ロシアの化石燃料依存からの脱却やエネルギー価格高騰への対応等のために、更なる省エネルギー、再生可能エネルギーの導入目標の上積み、再生可能エネルギー由来水素の生産・輸入の拡大などを進めることとした。

更に、2023年2月には、米国のインフレ抑制法（IRA：Inflation Reduction Act）を受ける形で、クリーン産業に係る政策を強化する「グリーンディール産業計画」を公表し、ネットゼロ産業法（NZIA：Net Zero Industry Act）によるネットゼロ技術の域内生産

の強化や、重要原材料法（CRMA : Critical Raw Materials Act）による重要資源の確保の強化、欧州戦略技術プラットフォーム（STEP : Strategic Technologies for Europe Platform）などによる技術の開発・普及に係る資金提供の強化などを進めている。

また、欧州委員会（EC : European Commission）は、2024年2月には、1990年比90%のGHG削減を2040年の中間目標として設定すべき旨の提案<sup>1</sup>を行っており、欧州議会及び加盟国との議論が行われている。

欧州委員会（EC）は、2040年に90%のGHG削減を達成するためには、以下の取組が必要とされ、今後、必要な法令面での措置を提案していく予定としている。

- 2030年までにGHGを55%削減するために必要なEU法令の完全な実施
- 風力や水力、電気分解などの既存の強みを活かした産業の脱炭素化。これを強化するため、欧州委員会（EC）は、EU域内の産業界におけるCO2排出を管理するための新たな取り組みを進めており、炭素の回収・貯蔵及び再利用を可能とする技術への投資を促進
- 蓄電池や電気自動車、ヒートポンプ、太陽光発電セルなどの成長部門における域内生産を増強
- Social Climate Fund や Just Transition Fund などを通じて脆弱な市民や地域、産業及び労働者を助け、公正性や連帯、社会政策を移行における核に据える
- 農業従事者や産業、ソーシャルパートナーや労働者などの懸念に向き合って開かれた議論を実施

---

<sup>1</sup> [https://commission.europa.eu/news/recommendation-2040-target-reach-climate-neutrality-2050-2024-02-06\\_en](https://commission.europa.eu/news/recommendation-2040-target-reach-climate-neutrality-2050-2024-02-06_en)

2019年 12月	<p><b>欧州グリーンディール</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2050年までの気候中立（Climate Neutral）、GHG排出実質ゼロを達成</li> <li>● 誰も、どの地域も取り残さない気候中立への移行</li> <li>● 経済成長と資源の利用のデカップリング（切り離し）</li> </ul> <p>※ 2020年3月 <b>欧州気候法</b>（European Climate Law）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2050年 GHG実質排出ゼロ</li> <li>● <u>2030年 55%削減（1990年比）</u></li> </ul>
2021年 7月	<p><b>Fit for 55 Package</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2030年のGHG 55%削減（1990年比）の実現に向けた規則の改正等から成るパッケージ施策</li> <li>● <u>海運の脱炭素化</u>に加え、再生可能エネルギーの拡大（2030年にエネルギーミックスの40%）、<u>省エネ</u>、<u>炭素国境調整メカニズム（CBAM）</u>の導入など</li> </ul>
2022年 3月	<p><b>REPower EU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2030年までにロシアの化石燃料依存から脱却、エネルギー価格高騰への対応、冬に備えた天然ガス備蓄の補充</li> <li>● バイオメタンや再生可能エネルギー由来水素の生産・輸入*の拡大（国内生産1,000万トン、輸入1,000万トン）、<u>更なる省エネ</u>、<u>再生可能エネルギーの拡大（2030年にエネルギーミックスの42.5-45%、1,236 GW）</u>など</li> </ul> <p>※水素輸入は地中海、北海、ウクライナを通じた輸入回廊に注力</p>
2023年 2月	<p><b>グリーンディール産業計画</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 再生可能エネルギーの整備を加速するための<u>ネットゼロ技術*の域内生産の強化（2030年の需要の40%）</u>、供給多角化</li> <li>● 規制緩和、財政支援、人材育成、貿易促進</li> </ul> <p>※再生可能エネルギー、水素（電解・燃料電池）、<u>CCS、CO<sub>2</sub>輸送</u>、RFNBO、<u>運輸向けの持続可能な推進技術</u>、持続可能な代替燃料技術を含む18技術</p>
2024年 2月	<p><b>2040年時点の中間目標の欧州委員会提案（GHGの90%削減）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 風力・水力、電気分解などの欧州の強みを活かした産業の脱炭素化</li> <li>● <u>炭素の回収・貯蔵及び再利用を可能とする技術への投資促進</u>など</li> </ul>

図1 欧州の脱炭素関連の政策体系

本項においては、これらの施策のうち、海事分野の技術開発・普及に特に関連するものについて詳述する。

### 1.1.1. グリーンディール産業計画

グリーンディール産業計画は、ネットゼロ技術の域内生産の強化及びネットゼロ技術と原材料の供給源の多角化を目的としたもので、①予測可能で簡素な規制の枠組み、②資金へのアクセスの加速、③人材育成、④強靱なサプライチェーンの確保のための貿易の促進を4本の柱としている。

一つ目の柱については、ネットゼロ技術の域内生産に関しては主にネットゼロ産業法（NZIA）、原材料の供給源の多角化に関しては主に重要原材料法（CRMA）により措置され、二つ目の柱については、主に、再生可能エネルギー及びエネルギー貯蔵の普及の加速や製造業の製造プロセスの脱炭素化などに対する国家補助に係る規制の例外措置である新たな危機・移行暫定枠組み（TCTF：Temporal Crisis and Transition Framework）や、技術の普及に関する欧州戦略技術プラットフォーム（STEP）により措置される。また、三つ目の柱についてはネットゼロ産業法（NZIA）に基づくネット

ゼロ産業アカデミーの設立が、4つ目の柱については WTO での活動や自由貿易協定（FTA : Free Trade Agreements）の締結が主な措置内容となる。

本項では、これらのうち、ネットゼロ産業法（NZIA）及び欧州戦略技術プラットフォーム（STEP）について詳述する。

#### 1.1.1.1. ネットゼロ産業法（NZIA : Net-Zero Industry Act）

ネットゼロ産業法（NZIA）は、欧州においてクリーン技術の市場化に向けた条件を整え、投資を誘引することで、欧州の産業競争力強化、優れた雇用の創出及びエネルギー自立に貢献することを目的としており、2024年6月に施行された。

同法に基づく目標として、下記の19の重要技術について、2030年までに域内需要の4割以上、及び2040年までに世界需要の15%以上の生産が可能な能力を欧州域内に確保することを定めるとともに、炭素回収貯留（CCS）について、2030年までに5,000万トンのCO<sub>2</sub>貯留能力を確保することを定めている。

- 太陽光発電及び太陽熱技術
- 陸上及び洋上再生可能エネルギー技術
- 蓄電池・エネルギー貯蔵技術
- ヒートポンプ及び地中熱エネルギー技術
- 電解装置及び燃料電池を含む水素技術
- 持続可能なバイオガス・バイオメタン技術
- 炭素回収貯留（CCS : Carbon Capture and Storage）技術
- 送電網技術
- 核燃料サイクル技術を含む核分裂エネルギー技術
- 持続可能な代替燃料技術
- 水力発電技術
- その他の再生可能エネルギー技術
- 熱供給網を含むエネルギーシステム関連のエネルギー効率技術
- 非バイオ由来の再生可能燃料（RFNBO : Renewable Fuels of Non-Biological Origin）技術
- 気候変動及びエネルギーに係るソリューションに関連する生命工学技術
- その他の脱炭素のための産業の移行技術
- CO<sub>2</sub>の輸送及び利用に係る技術

- **運輸向けの風力推進及び電気推進技術**

- その他の原子力（核）技術

具体的な措置としては、

- ネットゼロ産業技術に応じたネットゼロ産業アカデミーの設立による教育訓練の拡充等（一つのアカデミー当たり、設立後3年で10万人の教育訓練を実施することが目標）や、
- 窓口の一元化、審査の最長期間の設定などによる許認可の合理化、
- ネットゼロ戦略プロジェクトの指定による許認可の加速化等の優遇措置の導入、
- ネットゼロ欧州プラットフォームの設立による欧州委員会・加盟国の進捗管理・共有・議論、利害関係者との関係性の深化、
- オークションや政府調達における価格以外の評価要素の導入促進など

が講じられることとされている。

技術開発に関しては、イノベーションの促進のための規制のサンドボックス（一定の条件の下での規制の適用除外）の設立や商業化前の段階での公共調達による支援、戦略的エネルギー技術計画運営グループ（SET Plan Steering Group : Strategic Energy Technology Plan Steering Group）の設立による戦略的エネルギー技術計画（SET Plan）<sup>2</sup>の先導・方向づけなどが定められている。

---

<sup>2</sup> SET Plan は、2007年に初めて公表されたエネルギー分野に係る技術開発に係る戦略であり、2015年に Energy Union Strategy が公表されて以降、同戦略の5本目の柱である研究・イノベーション・競争力強化における主な措置として位置づけられている。

2023年10月の改訂により NZIA との整合性の確保が図られ、蓄電池、炭素回収・貯留－炭素回収利用（CCS-CCU）、産業界における持続可能で効率的なエネルギー利用、海洋エネルギー、風力、再生可能燃料・バイオエネルギー、水素を含む作業部会により実行に移されている。

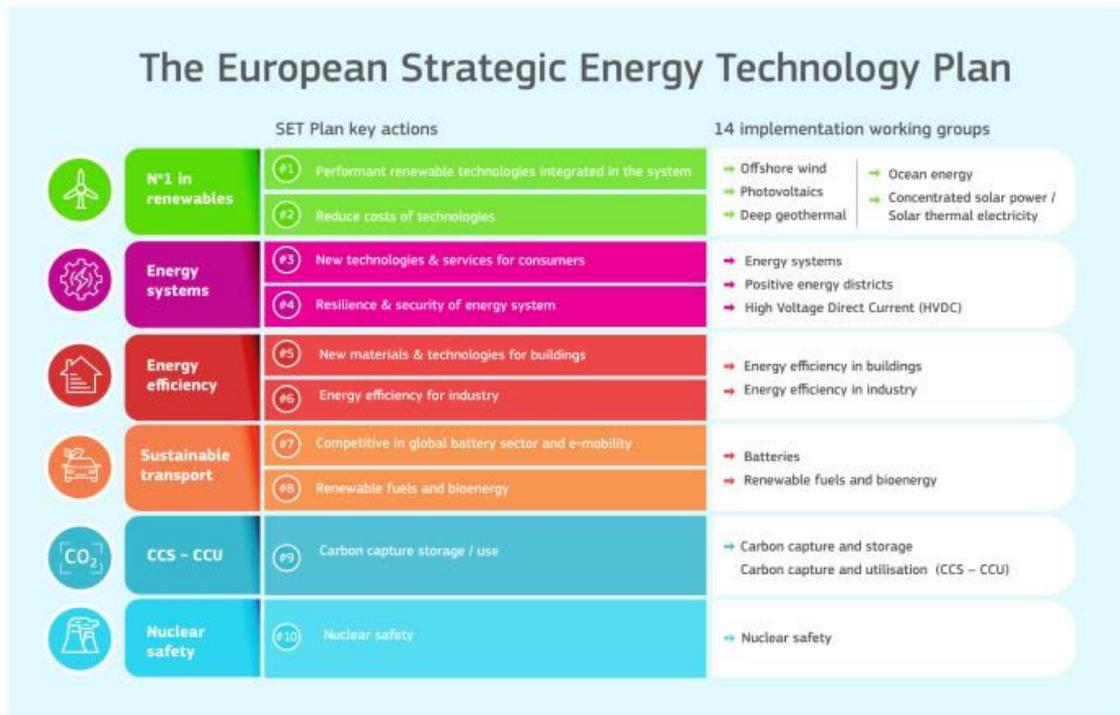


図2 SET Plan の概要

規制のサンドボックスについては、2025年の3月30日までに、各加盟国が1つ以上の連絡先を設け、規制のサンドボックスの設立に係る窓口とすることを要求している。

#### 1.1.1.2. 欧州戦略技術プラットフォーム（STEP : Strategic Technologies for Europe Platform）

欧州戦略技術プラットフォーム（STEP）は、持続可能で競争力のある将来に向けた戦略技術の開発・生産にフォーカスを当てて資金提供を促進することで、EUの産業競争力を強化することと、NZIAに基づくネットゼロ産業アカデミーを含む生涯学習・教育訓練プロジェクトへの支援により労働力と技能の不足に対応することを目指したもので、2024年3月に設立された。

STEPは、NZIAにおける重要技術を含むクリーン技術・省資源技術と、デジタル・データサイエンス技術、バイオ技術を対象に、既存の11のEUの技術開発・普及プログラムと連携して、一定の要件を満たすプロジェクトに対する資金確保を促進す

ることを目的としており、官民合わせて 500 億ユーロの投資につなげることを目指している。

ここで、クリーン技術・省資源技術には、NZIA の重要技術に加えて、3Dプリンタ（付加製造）技術や小型レーザー加工・溶接技術など、先端的な製造技術が含まれる。また、デジタル・ディープイノベーション技術には、AI 技術、量子技術、自律システム、ロボティクスなどが含まれる。

STEP の枠組みにおいては、対象技術のうち、以下の要件のいずれかを満たしたものを重要なものとして認定することとしており、STEP 認定（STEP Seal）の付与により、資金提供の促進策の対象となる。

- イノベーション性  
顕著な経済的ポテンシャルのある革新的（Innovative）、新興（Emerging）、及び先端的（Cutting-Edge）な要素を域内市場にもたらすもの。
  - a. 革新的、新興、先端的のいずれか 2 つの要素を有している技術であることが必要
  - b. 様々な欧州連合の市場において開発又は製造に大きな影響を与え、各加盟国間での正の波及効果をもって顕著な経済的ポテンシャルがあると示すことが必要
- 戦略的依存性  
欧州連合の戦略的な依存性を低減し、又は回避することに貢献するもので、以下の 5 要素のうちの複数に合致する技術。
  - a. 欧州連合の産業的・技術的リーダーシップを強化するもの
  - b. 重要インフラを支えるもの
  - c. 戦略的な依存性が存在する分野において、生産能力を拡大するもの
  - d. 供給のセキュリティを強化するもの
  - e. 欧州域内市場において国境を超える好影響を促進するもの

STEP と連携している 11 のプログラムのうち、欧州委員会が直接運営する Horizon Europe、Innovation Fund、Digital Europe Programme、EU4Health、European Defence Fund の 5 つのプログラムが、欧州委員会による STEP 認定の対象となっている。なお、このうち European Defence Fund については、STEP のために 15 億ユーロの追加予算が措置された。

これらのプログラムへの申請に係る審査に際して STEP 認定の要件の審査も独立して行われ、場合によっては、プログラムの補助の対象から漏れた場合でも、STEP 認定が付与されることとなる。

STEP 認定が付与されたプロジェクトは、STEP ポータルに掲載され、STEP の目的への貢献やプロジェクトの質が証明されることで、官民の追加投資が促進されることが期待される。加えて、InvestEU との連携により、InvestEU ポータルにおいても、STEP 認定を受けたプロジェクトを掲載し、民間の投資者などがプロジェクトの情報を得て、支援をしやすいことを狙っている。

また、欧州委員会との協議のうえで欧州連合の加盟国が運営をする 5 の「結束政策基金（Cohesion Policy Fund）」、具体的には、European Regional Development Fund、European Social Fund+、Recovery & Resilience Facility、Cohesion Fund、Just Transition Fund も、STEP と連携しており、加盟国の意向により、その一部を STEP の目的と紐づけて運用することとされており、STEP ポータルにおいて、各国の単一の窓口から、利用可能な支援を見つけることができるようになっている。

このうち、Recovery & Resilience Facility については、InvestEU のもとで、加盟国は、自国向けの資金の最大 10% を、STEP に関連するプロジェクトに充てることとされている。



図3 STEP と連携している支援プログラム

### 1.1.2. Fuel EU Maritime 規則

2025年1月1日から新たに適用が開始された FuelEU Maritime 規則<sup>3</sup>は、再生可能燃料及び低炭素燃料の需要の増大とその普及を図ることを目的としており、もって、海運の円滑なオペレーションを維持し、欧州連合（EU）域内市場の歪曲を避けながら、海運の GHG 排出を削減することを目指している。

同規則は、海運分野で用いられる燃料の GHG 強度を確実に削減するための新たな措置を設けるものであり、2020年の MRV<sup>4</sup>（GHG 排出量の測定、報告及び検証）のデータに基づき算定されたリファレンス値 91.16 gCO<sub>2</sub>eq/MJ に対して、2025年に2%、2030年に6%、2035年に14.5%、2040年に31%、2045年に62%、2050年に80%という削減基準（表1）を定めている。この GHG 強度はいわゆる Well-to-Wake の考え方を採用しており、燃料の生産から利用までの全体を考慮することが求められる。

表1 FuelEU Maritime 規則による燃料の GHG 強度削減目標（筆者作成）

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
削減率 (%)	2	6	14.5	31	62	80
GHG 強度 (gCO <sub>2</sub> eq/MJ)	89.3	85.7	77.9	62.9	34.6	18.2

さらに、同規則は、旅客船とコンテナ船に対して、2030年以降、欧州連合（EU）の主要港に寄港し係留している間の必要電力全体について、陸電供給を用いることを義務付けている。

同規則は、総トン数 5,000 トン以上の船舶に適用され、EU/EEA 域内の航海の 100%、EU/EEA 域外と域内との間の航海の 50%が対象となる。（図4）

<sup>3</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2023.234.01.0048.01.ENG&toc=OJ:L:2023:234:TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2023.234.01.0048.01.ENG&toc=OJ:L:2023:234:TOC)

<sup>4</sup> MRV 規則（Monitoring, Reporting and Verification Maritime Regulation）に基づく報告データ

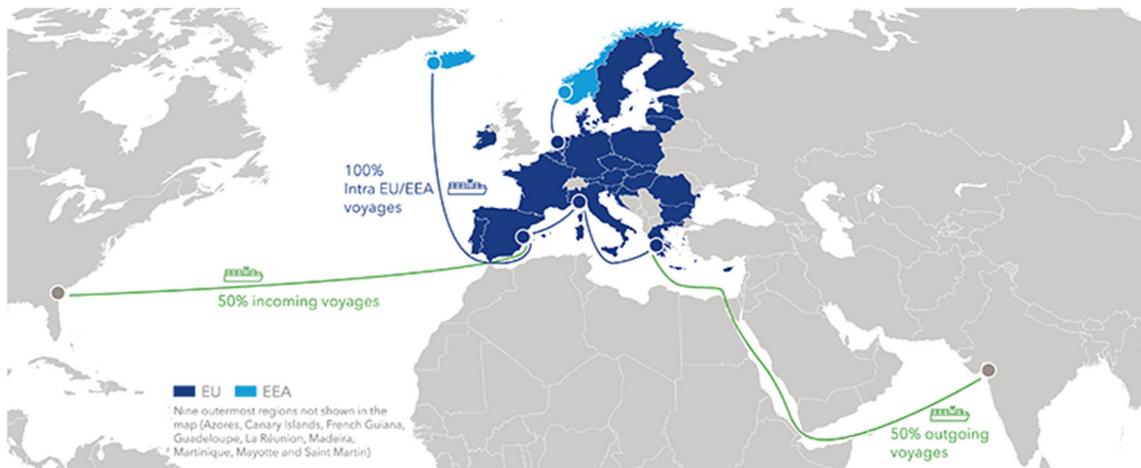


図4 FuelEU Maritime 規則の対象となる航海 (DNV)

FuelEU Maritime 規則は、燃料の GHG 強度を規制対象としており、技術的に中立なアプローチを採っているが、下図のとおり、風力補助推進システム (WAPS: Wind Assisted Propulsion System) については、係数 (Wind Reward Factor) により考慮ができるようになっている。船上 CO<sub>2</sub> 回収・貯留装置 (OCCS: Onboard Carbon Capture and Storage System) については、現状においては考慮されず、今後の検討にゆだねられることとされている。

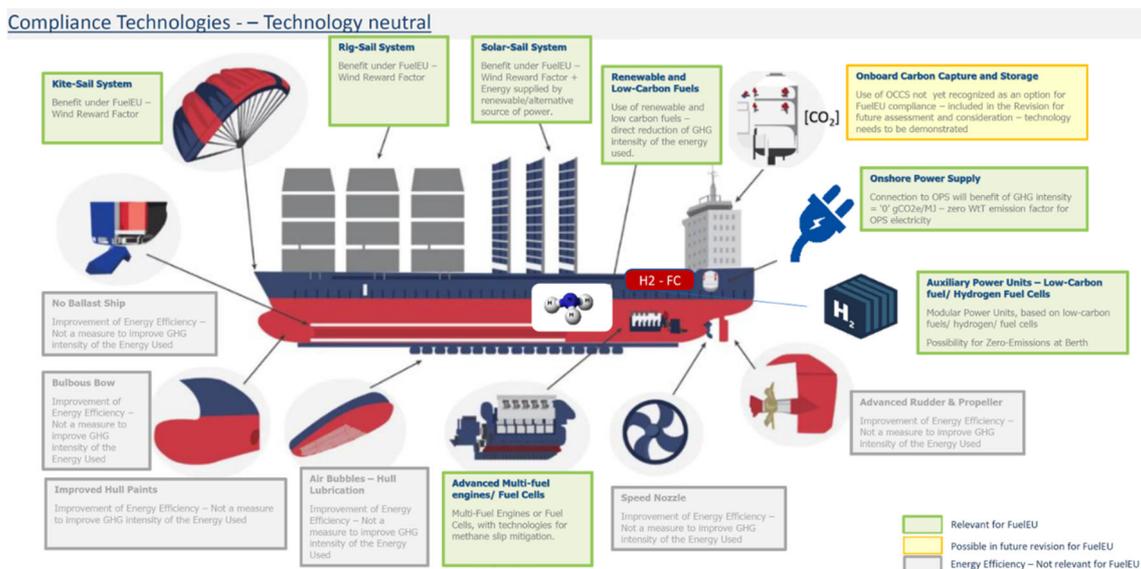


図5 FuelEU Maritime 規則において考慮される技術 (緑色の枠内の技術)

## 1.2. 欧州のデジタル関連施策

欧州では、デジタル関連政策について、2021年3月に「2030 Digital Compass」として、2030年におけるビジョンを示したうえで、2022年12月に政策プログラムである「Digital Decade Policy Programme 2030」を発表しており、それに基づく取組が進められている。

2030 Digital Compass では、「デジタルスキル (Skills)」、「デジタルインフラ (Infrastructures)」、「ビジネスのデジタル変革 (Business)」、「公共サービスのデジタル変革 (Public Services)」の4分野についてそれぞれ数値目標を掲げており、Digital Decade Policy Programme 2030 において、各分野について下記の目標を正式な合意として位置づけた上で、欧州委員会がその進捗をまとめ、毎年、欧州議会及び欧州理事会に報告することとされている。

### デジタルスキル (Skills)

- 16歳から74歳の少なくとも80%が基本的なデジタルスキルを習得
- 少なくとも2,000万人の追加的なICT専門家の雇用を創出

### デジタルインフラ (Infrastructures)

- 全世帯でギガビット接続を確立。すべての人口集積地を5G相当以上の次世代高速通信でカバー
- 最先端半導体の世界シェア20%以上
- 気候中立でセキュアな10,000のエッジノードを整備し、事業が行われる場所において数ミリ秒の低遅延でのデータへのアクセスを確保
- 2030年における世界最先端の量子技術の確保に向け、2025年までに量子アクセラレーションを備えた初のコンピュータを開発

### ビジネスのデジタル変革 (Business)

- 欧州企業の75%が事業においてクラウドサービス、ビッグデータ、AIのいずれか一つ以上を使用
- 90%以上の中小企業が基礎レベルのデジタル化を達成
- ユニコーン企業数を少なくとも2倍にするため、革新的な事業の育成促進とそのための財政支援を強化

### 公共サービスのデジタル変革 (Public Services)

- 主要な公共サービスをオンラインで利用可能とする
- 全 EU 市民が自らの医療記録へのアクセスを可能とする
- 全ての EU 市民がデジタル ID を利用

また、Digital Decade Policy Programme 2030 では、各加盟国に対し、必要な投資・資源の見積もりを含めた国家デジタルディケード戦略ロードマップを作成し、欧州委員会に提出することを求めている。

2024 年 7 月に欧州委員会がまとめた第 2 回目の報告書においては、初めて、各加盟国の戦略ロードマップの評価が行われた。そのうえで、現在のシナリオでは、EU の野心的な目標レベルを達成できないと評価し、特に、デジタルスキル、高品質な通信環境、企業による AI とデータ解析の活用、半導体の製造及びスタートアップエコシステムについて、欧州レベル及び加盟国レベルの両面における追加投資の必要性を指摘している。また、各加盟国に対して、戦略ロードマップの見直しを行い、2024 年 12 月 2 日までに欧州委員会に提出するように要請している。

支援策としては、「Digital Europe Programme (DIGITAL)」により、スーパーコンピューター、AI、サイバーセキュリティー、先進的なデジタルスキル、経済・社会における広範なデジタル技術の利用の 5 分野と、2023 年の半導体法 (Chips Act) の施行に伴い追加された半導体の分野を対象に、総額 81 億ユーロの予算により、欧州デジタルイノベーションハブ (EDIH : European Digital Innovation Hub) を通じた中小企業の支援や、イノベーションの促進、デジタルスキルへの投資などを推進している。

DIGITAL は、前述の STEP 認定の対象となっているほか、研究・技術開発について Horizon Europe、デジタルインフラについては Connecting Europe Facility (CEF) などと相俟ってデジタル化の促進を行うこととしている。

### 1.3. 欧州の技術開発・普及に係る施策の全体像

本項では、海事分野のテーマに関係の深い欧州の技術開発・普及に係る施策について、全体像をまとめることとし、個別のプロジェクトについては、後の項目において詳述する。

欧州においては、研究・技術開発から普及にかけたフェーズ毎に様々な支援措置が利用可能 (図 6) となっている。

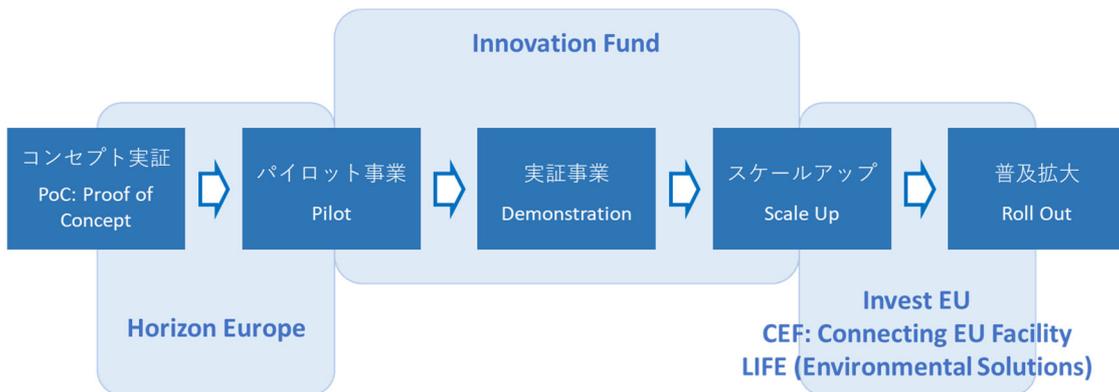


図6 プロジェクトフェーズ毎の支援措置の例（筆者作成）

Horizon Europe は、主に研究段階からコンセプト実証、パイロット事業までをカバーする欧州委員会（EC）による研究開発・イノベーションを対象とした主要な支援策であり、2021年から2027年までの期間を対象に、総額955億ユーロの予算規模が確保されている。Horizon Europeでは、グリーントランジション、デジタルトランジション及び強靱性・競争力・包摂性・民主性の強化に重点を置いて、海事分野を含む研究開発・イノベーションプロジェクトへの支援を行っている。

Innovation Fund は、EU 排出量取引制度（EU-ETS : EU Emissions Trading System）の収益を原資に、欧州の気候変動対策における社会実装の部分を担当しており、EU-ETS の炭素価格によって変動するが、予算規模は2020年から2030年の間に400億ユーロを確保することが予定されている。支援は、パイロット事業から普及に向けたスケールアップまでを主な対象としている。2023年11月から2024年4月にかけて行われたネットゼロ技術に係る総額40億ユーロ規模の公募においては、2024年1月から海運もEU-ETSの対象となったことを受けて、海運分野が正式に支援対象となり、また、採択の評価に当たって加点が加えられた。ただし、それ以前においても、再生可能エネルギーなどの分野で海事関係のプロジェクトへの支援も行われている。

InvestEU は、欧州において重要で付加価値をもたらす持続可能なインフラ、研究・イノベーション・デジタル化、中小企業及び公共投資・技能の4分野を対象に、民間及び公的な投資を金融面で支援（融資、出資、保証）するファンドであり、技術のスケールアップ・普及拡大フェーズが主な支援対象。海事分野においては、海運のグリーン化技術や港湾における電気関係設備、代替燃料インフラへの支援が可能。実際の

ファイナンス組成に当たっては、欧州投資銀行（EIB : European Investment Bank）が InvestEU ファンドの主要なパートナーとなっている。

Connecting Europe Facility（CEF）は、港湾や海運回廊を含めた欧州の交通・輸送に係るインフラに係る投資を支援するプログラムであり、補助のほか、保証やプロジェクト債などの革新的なファイナンス措置により、ファイナンス面での支援も行っている。交通・輸送分野を対象とする CEF Transport の他に、エネルギーインフラを対象とした CEF Energy、通信インフラ等のデジタル関係を対象とした CEF Digital が存在する。

LIFE Programme は、環境保護や気候変動対策に係るプロジェクトへの支援を実施するプログラムであり、自然・生物多様性、循環型経済・生活の質、気候変動対策・適応及びクリーンエネルギーへの移行の分野を対象としている。このうちクリーンエネルギーへの移行については、Horizon Europe の前身である Horizon 2020 から引き継がれたもので、水素の利活用に係るプロジェクトが対象となるが研究開発に対する支援は限定的であり、主に技術協力や単独又は複数の地域、国による気候変動戦略又は行動計画の実行に係るプロジェクトなどが対象となる。LIFE では、2021 年から 2027 年にかけて合計 54.3 億ユーロの資金を確保している。

これらに加えて、原則として禁止される欧州連合加盟国独自の支援制度の例外として、EU 域内市場規則に適合すると欧州委員会に認められた各国の支援制度（State Aid）や、欧州の共通利益に適合する重要プロジェクト（IPCEI : Important Projects of Common European Interest）として、複数の加盟国が共同で支援を行うものなども存在する。

さらに、人材育成に関しては、Erasmus+プログラムにおいて、教材の開発や教育訓練の体制整備などが行われており、2021 年から 2027 年にかけて 262 億ユーロが確保されている。

#### 1.4. 欧州における今後の重要政策

2024 年 12 月に 2 期目のフォン・デア・ライエン委員長による欧州委員会の新体制が発足したところ。同政権は「欧州の持続可能な繁栄と競争力の強化」を重要施策の一つに掲げ、発足 100 日以内の「クリーン産業ディール（Clean Industrial Deal）」の立ち上げや、「循環型経済法（Circular Economy Act）」等による循環型で強靱な経済への

移行、デジタル技術の普及による生産性向上、技術研究開発の強化、教育訓練の強化などが計画されている。

また、運輸分野については、ツイッコスタス委員（持続可能な交通と観光担当）の下で、海事関係の製造業の競争力及び持続可能性と強靭性を強化するための新たな戦略である「海事産業戦略（Maritime Industry Strategy）」や、競争力とセキュリティに焦点を当てた「総合的な欧州港湾戦略（Comprehensive EU Port Strategy）」の策定が予定されている。

2025年1月29日には、今後の戦略の方向性を示す基本指針である「競争力の羅針盤（Competitiveness Compass）」を発表<sup>5</sup>（図7）した。これは、欧州が次のステップに進むために必要な政策の変更点を特定することと、意思決定のスピードと質を高め、政策の枠組みや規制を単純化し、断片化を避けるための新たな協調の方法を定めることを目的としている。



図7 競争力の羅針盤（Competitiveness Compass）の全体像

競争力の羅針盤は、「①イノベーションの格差の解消（Closing the Innovation Gap）」、「②脱炭素と競争力強化を総合したロードマップ（A Joint Roadmap for

<sup>5</sup> [https://commission.europa.eu/document/download/10017eb1-4722-4333-add2-e0ed18105a34\\_en](https://commission.europa.eu/document/download/10017eb1-4722-4333-add2-e0ed18105a34_en)

Decarbonisation and Competitiveness」及び「③過度の依存の削減とセキュリティの強化（Reducing Excessive Dependencies and Increasing Security）」を三本柱とし、「規制環境の簡素化（Simplification）」、「単一市場の障碍の除去（Removing barriers in the Single Market）」、「ファイナンス（Financing）」、「技能と良質な雇用（Skills and Quality Jobs）」及び「協調性の向上（Better Coordination）」を全セクター共通の競争力確保の成功要因としている。

「①イノベーションの格差の解消」は、イノベーションを通じた生産性の向上に係るもので、スタートアップの設立を促進しその成長のための環境を整えたり、ベンチャーキャピタルの市場をより深化・効率化させるとともに、才能の移動や保持を容易にすることや、最新鋭のインフラへの投資、イノベーション・研究開発を増進することを行うこととしている。「スタートアップ・スケールアップ戦略（Start-up and Scale-up Strategy、2025年第2四半期）」や「欧州イノベーション法（European Innovation Act、2025年第4四半期～2026年第1四半期）」、「欧州研究開発分野法（European Research Area Act、2026年）」などが具体の施策として位置づけられている。

「②脱炭素と競争力強化を総合したロードマップ」は、脱炭素政策と産業・競争力・経済・貿易政策の統合を図るもので、クリーン移行のためのビジネスケースの強化や安価なエネルギーへのアクセスの向上、クリーン技術の製造にかかる競争力の強化などを行うこととしている。「クリーン産業ディール（Clean Industrial Deal）及び安価なエネルギーに係るアクションプラン（Action Plan on Affordable Energy）（いずれも2025年第1四半期）」、「産業脱炭素化アクセラレーター法（Industrial Decarbonisation Accelerator Act、2025年第4四半期）」、「新たな国家補助枠組み（New State Aid Framework、2025年第2四半期）」、「鉄鋼及び金属アクションプラン（Steel and Metals Action Plan、2025年）」、「欧州港湾戦略（European Port Strategy）及び産業海事戦略（Industrial Maritime Strategy）（いずれも2025年）」、「炭素国境調整メカニズム（CBAM：Carbon Border Adjustment Mechanism）のレビュー（2025年）」、「海洋憲章（Oceans Pact、2025年第2四半期）」、「欧州気候法の改正（Amendment of the Climate Law、2025年）」などが具体の施策として位置づけられている。

「③過度の依存の削減とセキュリティの強化」は、セキュリティと戦略的自律性のより強固な統合に係るもので、政策とパートナーシップを発展させ、経済セキュリティ、強靱性及び戦略的利益に投資をするとともに、防衛産業の能力の強化、汎欧州での協力による下支えなどを行うこととしている。「地中海横断的なエネルギー・クリ

ーン技術協力イニシアチブ（Trans-Mediterranean Energy and Clean Tech Cooperation Initiative、2025 年第 4 四半期）」、「重要鉱物資源の共同調達プラットフォーム（Join purchasing platform for Critical Raw Minerals、2025 年第 2～3 四半期）」、「将来の欧州の防衛に係る白書（White Paper on the Future of European Defence、2025 年第 1 四半期）」などが具体的な施策として位置づけられている。

また、セクター横断的な共通施策に関しては、例えば「規制環境の簡素化」についてのオムニバス提案（Omibus Proposal）によって、持続可能性に係る報告事項・デューデリジェンス・タクソミーの簡素化などを行い、管理上の負担を大企業は 25%、中小企業は 35%削減することを目指すとともに、「協調性の向上」について、次期の 7 年間予算において競争力ファンド（Competitiveness Fund）を創設し、AI、宇宙、クリーン技術、バイオ技術への資金投入を強化することなどが掲げられている。

本項では、これらの施策の下敷きとなっている 2024 年 9 月に公表された報告書（The future of European Competitiveness、いわゆるドラギレポート）及び 2025 年 2 月 26 日に発表された「クリーン産業ディール」について詳述する。

#### 1.4.1. The Future of European Competitiveness（ドラギレポート）

ドラギレポートは、欧州中央銀行（ECB : European Central Bank）の前総裁であり、イタリアの前首相でもマリオ・ドラギ氏が、欧州委員会（EC）の依頼に基づいて 2024 年 9 月に取りまとめ、公表された報告書であり、欧州委員会による政策の下敷きとされている。

報告書の検討に当たっては、広範な有識者、業界からの貢献を受けており、海事関係の企業として Fincantieri 及び Maersk が、業界団体として欧州の船主協会（ECSA : European Community Shipowners' Association）、港湾団体（ESPO: European Sea Ports Organisation）、造船・船用工業会（SEA Europe : Shipyards' and Maritime Equipment Association of Europe）が貢献者に含まれている。

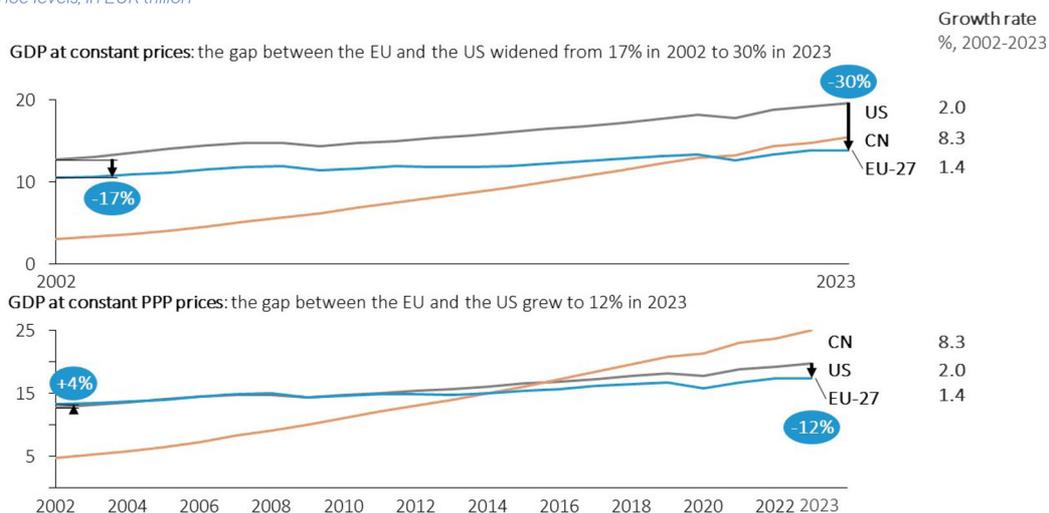
レポートは、欧州の競争戦略に係る Part A と、分野別に詳細な分析と推奨事項をまとめた Part B から構成されている。

Part A では、デジタル革命に対応できなかったことなどから欧州における生産性の向上が減速して米国との間の GDP の差が拡大していることや、貿易における競争の激

化・市場アクセスの制約に直面していること、生産人口が減ることにより、生産性の向上が一層重要になることなどを指摘し、新たな産業政策を提言している。

### GDP evolution

2015 reference levels, in EUR trillion



Source: OECD, 2024.

図8 GDPの推移

具体的には、①米国・中国に対するイノベーションの劣後に対処し、②高いエネルギー価格と中国によるクリーン技術分野への強力な産業戦略・補助・資源管理等に対応しつつ脱炭素と競争力強化を両立するとともに、③安全保障の強化・過度な依存の低減のための取組として、以下の事項などが掲げられている。

#### ①イノベーションの劣後への対応

- 次期研究開発枠組みプログラム（註：Horizon Europeの後継プログラム）の重点分野、予算の割当、ガバナンス、ファイナンス能力の見直し。予算を倍増させて7年間で2,000億ユーロとすべき旨提言
- 欧州連合加盟国の公的な研究開発支援の協調の強化
- 世界的な研究の先頭において欧州の学術組織の確立・統合
- 発明家が投資家となることをより容易にし、成功したベンチャーのスケールアップの促進
- 欧州市場における成長の障害を取り除き、破壊的イノベーション、スタートアップ、スケールアップへの資金供給環境を改善

- 演算能力の増強及び高性能コンピュータのネットワークの活用による AI の実装コストの低減
- 欧州の産業への AI の統合を加速するため、産業横断的な協調とデータの共有を促進
- 欧州産のクラウド産業を育成しつつ市場を席捲する米国製へのアクセスの確保
- 情報通信分野の統合を促進し、接続に係る投資を強化
- 製薬業界などの重要な製造分野への研究開発・イノベーションの維持・拡大
- 人材不足・技能の不足への対応のための政策のオーバーホール

## ②脱炭素と競争力強化を総合した計画

- 脱炭素の利益の分配による最終顧客のエネルギーコストの低減
- 新たなエネルギー市場の設計などにより天然ガスなどの化石燃料の価格とクリーンエネルギーの価格とを切り離し
- 技術中立的なアプローチにより、利用可能なすべての解決策を活用した低コストでの脱炭素の促進
- 送電網への欧州全体での集合的な対応を通してクリーンエネルギーのポテンシャルを發揮し、脱炭素を加速
- 国境を超えた決定と市場機能を EU として確保できる真のエネルギーユニオンに向けたガバナンスの開発
- 脱炭素が難しい産業（Hard-to-abate）が安価なエネルギーから利益を得ると見込まれる中、脱炭素について、潜在的なトレードオフを軽減するために実利的なアプローチを採用
- 脱炭素の推進から利益を得るため、市場を先導している又は域内生産に戦略的な意義がある技術に焦点を当てて、クリーン技術の生産への支援に注力
- 貿易政策を基礎とした脱炭素と競争力強化の統合、サプライチェーンの確保、新市場の育成、国営企業との競争の相殺
- 脱炭素戦略の一部としての自動車分野に係る産業アクションプランの作成
- 国境を越え、モード横断的で、持続可能な交通運輸に向けたより広範な欧州としての戦略が欧州連合の結束の観点だけでなく競争力の観点から必要

## ③安全保障の強化・過度な依存の低減

- 外部への脆弱性の軽減のため、重要鉱物資源の確保に向けた真の海外経済政策の策定や採掘・リサイクル・代替原料に係るイノベーションを通じた域内資源

のポテンシャルの確保、戦略産業に係る域内生産能力の確保及び重要なインフラ網の保護に向けた EU 全体としての戦略の追求

- 防衛産業・宇宙産業の能力強化のため、欧州防衛産業戦略及びプログラムの素早い実行を手始めとした欧州共通の防衛予算の支出がない中での需要の集約と産業資源の統合に向けた政策的取組、防衛予算の増強に併せた欧州レベルでの防衛向け技術開発に係る協力の強化と資源の集約・共有、宇宙分野に係る真の欧州単一市場における公的支出の相互調整やガバナンス・投資に係るルールの更新による宇宙産業の支援

また、Part B では、交通分野に係る分析及び推奨事項もまとめられているところ、以下に海事分野に関連する内容を簡潔にまとめる。

## 現状

- 欧州経済の競争力によって、交通網・流通網は必須
- 交通分野はネットゼロ経済に向けた移行の重要分野
- 将来的な輸送需要の増加が見込まれ、交通分野は魅力的な産業
- グリーン移行・デジタル移行に将来晒される分野
- 交通分野は、安全保障と防衛の鍵
- メタノール燃料コンテナ船で世界を先導した例に見られるように、EU の野心的な目標は、脱炭素分野の製品で市場を先導する好機
- 複雑な船舶や船用機器の市場で世界を先導

## 課題

- データの未活用
- AI による自律的な安全・品質、運航、航路最適化、予防保全、燃料消費量削減の可能性
- 中国・韓国による海事分野のデジタル化のリーダーシップを狙った国家補助
- 海運・航空・商用車分野での脱炭素目標の達成に必要な莫大な投資（燃料確保、燃料補給設備の整備等）
- 製造業における不公正な競争。国営企業などへの補助等により、アジアの造船業は EU よりも 3～4 割低価格。市場の 97% はアジアが獲得。商船分野と防衛分野が相互に密につながっていることを踏まえると、護衛艦等の建造事業にも影響する可能性あり
- 中国による港湾等へのインフラ投資の拡大

- 欧州の船舶保有シェアの減少。欧州の銀行が厳しい健全性に係る規制によって活動を低下させる中、中国は船主に有利な条件のリースを提供
- 欧州が世界のロジスティクス分野で力を持っているにもかかわらず、世界の港湾ターミナルの運営会社のトップ5に欧州企業は1社のみ。
- 人材不足の深刻化。リスクリング。

## 推奨事項

- 官民パートナーシップ・複数国の協力による脱炭素・自律化に係るイノベーションプロジェクトを立ち上げ、技術成熟度レベル（TRL: Technology Readiness Level）<sup>6</sup>に応じて、EU 産業デモンストレーターや IPCEI、次期の第10次研究開発枠組プログラムなどの様々な施策を通じて支援を実施。例えば、海事分野については、自動運航船・内航船・洋上風力プラットフォーム技術、再生可能・低炭素燃料などにフォーカス。

<sup>6</sup>技術成熟度レベル（TRL）の指標としては様々なものが存在するが、欧州の支援制度（Horizon Europe や Innovation Fund）においては、次の定義が使用されている。

- TRL1 基本原理が観測された段階
- TRL2 技術コンセプトが形成された段階
- TRL3 コンセプトの実証について実験（Experimental Proof）が行われた段階
- TRL4 実験室で技術が検証（Validate）された段階
- TRL5 関連環境で技術が検証された段階（不可能を可能とする重要技術（Key Enabling Technologies）については、産業上での関連環境）
- TRL6 関連環境で技術が実証（Demonstrated）された段階（不可能を可能とする重要技術については、産業上での関連環境）
- TRL7 実際に運用が行われる環境でのシステムのプロトタイプが実証された段階
- TRL8 システムが完成し、認定（Completed and Qualified）された段階
- TRL9 実際に運用が行われる環境で実施のシステムが証明（Proven）された段階（不可能を可能とする重要技術又は宇宙分野については、商業上の製造工程）

他方で、英国の支援制度（Connected Places Catapult）においては、NASA の定義をベースに、より一般化した次のものが使用されている。

- TRL1 アイデアの段階。基本原理が観測された段階
- TRL2 基礎研究。技術コンセプトが形成された段階
- TRL3 実験的なコンセプトの実証が達成された段階
- TRL4 小規模プロトタイプ。技術が実験室又は試験環境にて検証された段階
- TRL5 大規模なプロトタイプ。技術が実際に運用が行われる環境にて検証された段階
- TRL6 技術が実際に運用が行われる環境にて実証された段階
- TRL7 実際に運用が行われる環境にてプロトタイプが実証された段階
- TRL8 最初の商用システム。商業活動に必要な全技術プロセスの準備が完了した段階
- TRL9 完全な商用化。技術が市場投入された段階

- 第10次研究開発枠組プログラムについて、AI、自動化、サイバーセキュリティ、排出削減を優先分野とし、支援対象を市場投入の段階まで拡大。その際に、一部技術が民生・防衛デュアルユースであることやオフショア・グリーンステールなどの隣接産業とのシナジーを活用。
- 脱炭素のリスク低減・ファイナンス確保のための脱・低酸素燃料の生産に対する補助やインフラ整備支援等
- 政府調達や輸出信用機関などを活用した公正な市場の確保。例えば、造船分野においては、防衛産業向けの製造基盤とデュアルユース技術への支援とのシナジーの活用の可能性や、EUのファイナンス・税制支援において欧州製であることを要件化すること、再エネプロジェクト向けのファイナンス措置・政策措置を特殊船に拡大することなどを検討

#### セグメント別の目標の例（造船）

- 現状の産業基盤の堅持（より複雑・高付加価値化）
- フェリー、エネルギー輸送船、調査船でのリーダーシップの奪還
- 浮体技術の製造や洋上風力の設置・維持管理のための船舶の供給で世界をリード

#### 1.4.2. クリーン産業ディール（Clean Industrial Deal）

2025年2月26日に、欧州委員会（EC）がクリーン産業ディール<sup>7</sup>を公表。クリーン産業ディールは、欧州の産業の競争力と強靭性を支えるためのもので、欧州の製造業の将来を確保しながら脱炭素を加速化することを目指している。

クリーン産業ディールは、相互に繋がり深い「①エネルギー多消費産業」と「②クリーン技術」の2分野に主な焦点を当てている。

①エネルギー多消費産業は、高いエネルギーコストや不公正な国際競争、複雑な規制により競争力が蝕まれ、脱炭素と電化のための緊急的な支援を必要としているとされている。また、②クリーン技術は、産業の変革のために必要であることに加え、将来の競争力と成長の中心になるものとしている。

<sup>7</sup> [https://commission.europa.eu/document/download/9db1c5c8-9e82-467b-ab6a-905feeb4b6b0\\_en](https://commission.europa.eu/document/download/9db1c5c8-9e82-467b-ab6a-905feeb4b6b0_en)

加えて、循環性（Circularity）についても、欧州における限られた資源を最大限活用し、原材料を供給する第三国への過度な依存を避ける必要から、クリーン産業ディールの中心的な要素として位置づけられている。

クリーン産業ディールは、バリューチェーン全体を強化するための施策を示しており、各分野における取組の枠組みとして機能することが期待されている。これを踏まえ、欧州委員会は、分野別のアクションプランを公表することを計画しており、3月に自動車産業に係るものを公表し、春には、鉄鋼・金属に係るアクションプランの公表を予定している。加えて、化学工業とクリーン技術産業についてもアクションプランの策定を計画している。

クリーン産業ディールでは、ビジネスを後押しする要素として「①安価なエネルギー」、「②マーケットの主導」、「③ファイナンス」、「④循環性及び原材料へのアクセス」、「⑤世界市場及び国際パートナーシップ」、「⑥技能」を挙げており、公的な手続の削減、今後の欧州連合加盟候補国の段階的な統合を含む欧州単一市場の規模の最大限の活用、デジタル化の加速、イノベーションの普及の加速、良質な雇用の促進、欧州連合と加盟国の政策調整の改善といった横串の対策と共に進めていくこととしている。

クリーン産業ディールそのものは法的拘束力等を持たない声明であり、具体的な施策については、クリーン産業ディールにおいて主要施策ごとに示された時間軸（主に2025年から2026年）を踏まえた関連法案の整備などを通じて実現されていくこととなる。

#### 1.4.2.1. 安価なエネルギー

欧州のエネルギー価格は、貿易相手国と比べて高価であり、特にエネルギー多消費分野の競争力に影響を与えていること、化石燃料の輸入への依存がエネルギー価格高騰と急変動の主要因であることを踏まえ、

- クリーン産業ディールと同時に公表した「安価なエネルギーに係るアクションプラン（Affordable Energy Action Plan）」によるエネルギー請求額の低下、クリーンエネルギーの導入・電化の加速及びガス市場の良好な機能の確保などを通じたビジネス分野及び市民のエネルギーコストの削減
- 欧州投資銀行（EIB）と連携したパイロットプログラムなどを通じて電力購入契約（PPA：Power Purchase Agreement）の産業界への魅力を高め、価格変動に対応

- 域内で生産されたクリーンエネルギーへの切替

などを通じて、2030年までの電化率を現状の21.3%から32%に向上させるとともに、2030年までの間、毎年100GWの再生可能エネルギーの発電能力の新設を実現することを掲げている。

#### 1.4.2.2. マーケットの主導

クリーン技術を用いた製品に対し、安定し、かつ、予測可能な市場からの需要がないことが課題となっていることを踏まえ、産業脱炭素促進法（Industrial Decarbonisation Accelerator Act）の制定等を通じた

- 戦略分野において、欧州連合の公共調達において持続可能性や強靭性、欧州製品の選好性などの評価基準を導入することで欧州で製造されたクリーン技術を用いた製品の需要の促進
- 鉄鋼やセメントなどの炭素強度を示した製品ラベルによるビジネスにおけるグリーンプレミアムの導入と顧客への情報提供

などを通じて、欧州市場におけるクリーン技術の重要機器の域内生産シェア40%の実現と、外部依存への脆弱性の軽減を図ることを掲げている。

#### 1.4.2.3. ファイナンス

産業の脱炭素、電化及び競争力を支えるために十分な投資がなされていないことを踏まえ、

- STEP認定の一層の活用により Innovation Fund と既存のファンドとのシナジーを高めて Innovation Fund の効果を高める
- Horizon Europe の2026-2027年の作業計画の中で、市場投入の準備ができているプロジェクトを対象とした6億ユーロ規模の公募を行い Innovation Fund と Horizon Europe による技術開発イノベーションとの間の橋渡しを強化
- InvestEU の見直しにより民間の投資の活用を拡大
- 各国がより機動的に脱炭素を支援することを可能にするための国家補助のルール  
の簡素化

などを通じて、産業の移行を支える1,000億ユーロ以上の投資を実現することとしている。

#### 1.4.2.4. 循環性及び原材料へのアクセス

欧州の産業界における重要原材料の外部依存度が高いこと、及び、資源が十分に再利用されず、貴重な資源が廃棄されていることを踏まえ、

- 欧州重要原材料センター（EU Critical Raw Material Centre）を通じた共同調達による重要原材料を低価格かつ高い入手可能性の確保
- 新たな循環型経済法（Circular Economy Act）による原材料の輸入の削減と、新たな事業機会の創出

などを通じて、循環資源の利用率を現在の 11.8%から 2030 年までに 24%に向上させることとしている。

#### 1.4.2.5. 世界市場及び国際パートナーシップ

欧州連合はクリーン移行に必要な原材料に乏しく、市場や原材料、新技術へのアクセスに対する世界での競争があることを踏まえ、

- 貿易協定やクリーン貿易・投資パートナーシップ（Clean Trade and Investment Partnership）による資源の調達の多角化を通じた欧州企業による第三国の市場や必須材料へのアクセスの確保
- 欧州市場に影響を与える世界規模の供給過剰に対応するための、欧州委員会による国際的・国家間の協力の強化

などを通じて、2035 年に 2 兆円に相当するクリーン技術の世界市場における最大限のシェアを確保することとしている。

#### 1.4.2.6. 技能

産業界は適した技能を有した労働者へのアクセスを必要としていることを踏まえ、また、良質な雇用機会の供給と公正な移行を実現するため、

- 新施策である Union of Skills により、戦略産業における技能を有する労働者の確保と良質な雇用機会の促進、移行に当たっての労働者の支援の実施

などを通じて、クリーン移行に特有の技能や知識を必要とする職種であって 5 以上の加盟国が不足していると報告するものの数を、2024 年の 27 職種から削減することを目指すこととしている。

## 2. 欧州における技術開発・普及施策と支援プロジェクト

前述のとおり、欧州においては、プロジェクトのフェーズやプロジェクトの分野などに応じて様々な支援措置が講じられている（図 99）。

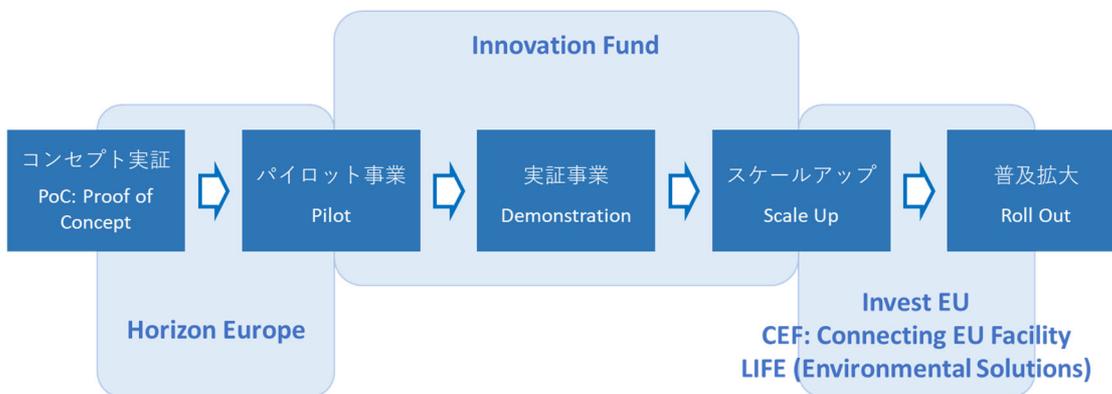


図 9 プロジェクトフェーズ毎の支援措置の例（再掲）

本項では、初期フェーズをカバーする Horizon Europe 及びその前身となる施策、及び実証から普及への橋渡しを行う Innovation Fund について、その施策の詳細についてまとめるとともに、支援対象となっているプロジェクト事例を紹介する。

### 2.1. Horizon Europe

欧州においては、1984 年の第 1 次枠組プログラム（FP : Framework Programme）以降、継続して、分野横断的な研究・技術開発に対する支援の施策が設けられている。Horizon Europe は、第 9 次枠組プログラムに相当するもので、欧州の技術研究開発・イノベーションの主要施策として、気候変動や脱炭素を含めた世界的な課題への対応と、欧州の持続可能な経済成長に貢献する制度とされている。

対象となる技術は幅広く、イノベーション一般を促進する施策であるが、海事分野のグリーン化・脱炭素化の観点においては、省エネ技術（EST : Energy Saving Technology）、低炭素技術を含む様々な技術に係る技術開発への支援を通じて重要な役割を果たしている。

### 2.1.1. プログラムの変遷

1984年から1987年を対象に37.5億ユーロの予算を確保していた第1次枠組プログラム（FP1）以降、枠組プログラムは、その時々政策課題に対応しつつ、予算を拡大して発展してきた。

2007年から2013年までの第7次枠組プログラム（FP7）では、産業との連携にフォーカスを当て、科学にフォーカスしていたそれ以前のプログラム（FP6は163億ユーロ）と比較して大幅に予算が拡大（505億ユーロ）した。また、期間も7年に延長された。当該予算の拡大は、2002年から2007年にかけてEUに新たに12か国が加盟したことが影響しているが、それだけでなく、FPへの予算の割当の拡大も影響している。

FP7では、アイデア、連携、人材、能力の4つの柱が位置づけられており、連携の柱のもとには、2008年以降、共同技術イニシアチブが位置づけられており、官民の連携の促進が行われた。また、2008年には、欧州イノベーション・技術機構（EIT: European Institute for Innovation and Technology）及び知識・イノベーションコミュニティ（KICs: Knowledge and Innovative Communities）が立ち上げられた。その後のHorizon 2020でKICsはEITの傘下に再編された。さらに、研究開発の先端性に基づく予算割当を担う欧州研究会議（ERC: European Research Council）が新たに設立された。

連携の柱のもとに9つの重要分野が位置づけられており、そのうち、化石エネルギーからより持続可能なものへの移行を目的とした「エネルギー」には26億ユーロ、よりグリーンで、よりスマート、より安全な汎欧州の交通システムの実現を目的とした「交通」には53億ユーロが割り当てられた。

第8次枠組プログラムに相当するHorizon 2020は、2014年から2020年を対象としており、卓越した科学、産業リーダーシップ及び社会課題の3本の柱から構成されている。卓越した科学の柱には、ERCが引き続き位置づけられ、産業リーダーシップの柱では、中小企業の参画やリスクファイナンス、産業主導型の研究開発が位置づけられたが、社会課題の解決を重要な目的として新たに位置づけており、予算の大幅な拡大（770億ユーロ）も行われた。

社会課題としてSDGsに沿った7つの課題が位置づけられており、その中には、エネルギーに係るもの（Secure, Clean and Efficient Energy）及び交通に係るもの（Smart, Green and Sustainable Transport）が含まれている。

2021年から2027年までを対象とした現行の枠組プログラムである Horizon Europe（第9次枠組プログラムに相当）は、欧州グリーンディール、Fit for 55 を踏まえたものとなっており、Horizon 2020 よりも更に増額された 955 億ユーロの予算が割り当てられている。Horizon Europe は、卓越した科学、世界の課題と欧州の産業競争力、Innovative Europe の 3つの柱を掲げ、二つ目の柱のもとに「気候変動・エネルギー・モビリティ」（予算 151 億ユーロ）を含む 6つの分野が設定されている。

Horizon Europe では、新たに「戦略計画（Strategic Plan）」が定められ、最初の戦略計画は、2021年から2024年までを対象としている。戦略計画により、欧州の政策と Horizon Europe（特に二つ目の柱）による支援との連携を強化することを目的としている。個別の公募課題については、Horizon 2020 以前と同様に、複数年を基本とした作業プログラム（Work Programme）に示されている。

また、三つ目の柱である Innovative Europe では、新たに欧州イノベーション会議（EIC : European Innovation Council）が設立され、特にスタートアップを含む中小企業によるイノベーションの加速を担うこととされている。また、イノベーションの環境を整えることを目的とした欧州イノベーションエコシステム（EIE: European Innovation Ecosystem）や、EIT もこの柱に含まれる。

Horizon Europe には、EU 加盟国と準加盟国が参加可能である。Horizon Europe からは、準加盟国の条件が以下の通りとされ、欧州近隣諸国以外もなることができるようになった。

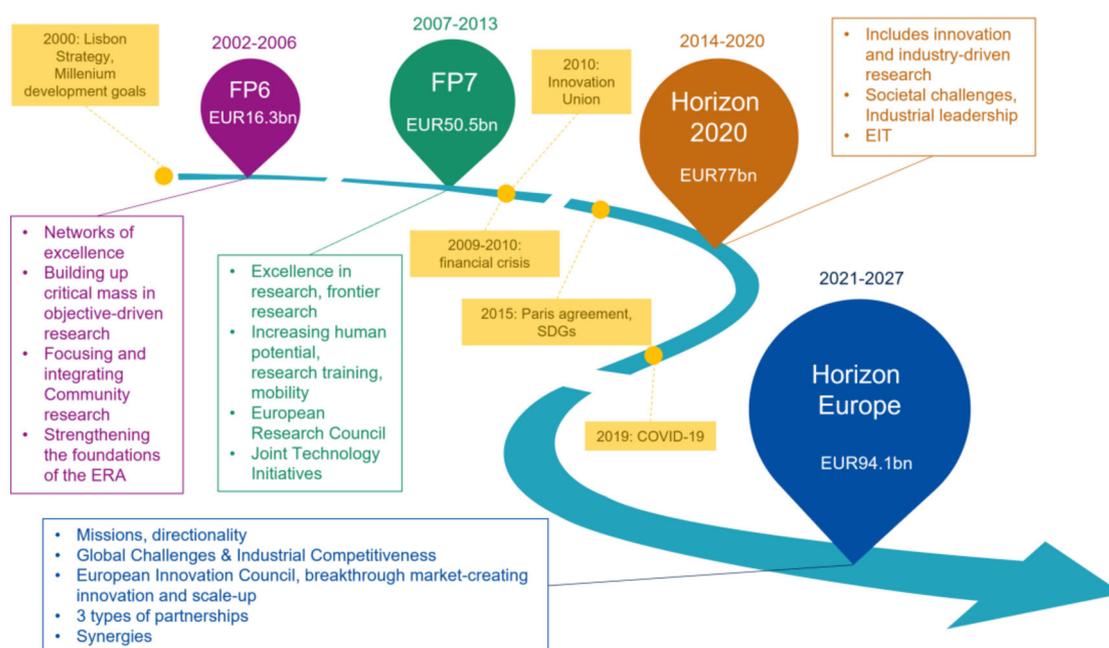
- ① 欧州自由貿易協定（EFTA : European Free Trade Association）の参加国で、欧州経済領域（EEA : European Economic Area）の参加国に該当するもの
- ② EU への加盟交渉を行っている国、加盟候補国及び潜在的な加盟国
- ③ 欧州近隣政策（ENP : European Neighbourhood Policy）国
- ④ その他の第三国・地域であって、経済、政治及び研究開発イノベーションシステムに係る要件を満たしたもの

2024年6月現在、アイスランド・ノルウェー（①EEA/EFTA）、コソボ・モンテネグロ・北マケドニア・セルビア・トルコ（②西バルカン）、アルメニア・ジョージア・モルドバ・ウクライナ（③東部パートナーシップ）、イスラエル・チュニジア（③南部近隣国）、カナダ・フェロー諸島・ニュージーランド・英国（④その他第三国・地域）が準加盟国に位置づけられている。

韓国については、2025 年以内に準加盟国となる見込であり、既に移行期間として参加が可能となっている。スイスも交渉を完了し 2025 年中に準加盟国となる見込である。また、日本は 2024 年 12 月に正式に交渉を開始し、エジプトとシンガポールが関心を示している。モロッコについては交渉が棚上げとなっている。

準加盟国は、Horizon Europe への参加に当たって一定の資金拠出が求められる。Horizon 2020 では GDP に基づきその額が決められていたが、Horizon Europe では、参画したプロジェクトの金額に基づくこととされている。

EU 加盟国と準加盟国以外の組織は、プロジェクトのコンソーシアムに参加することはできるが、支援を受けることはできないこととされている。ただし、作業プログラムで資金提供の対象として明示されているなどの場合には例外的に支援の対象となることができる。



Source: Authors' elaboration. Note: Budgets refer to planned budget as the maximum overall amount included in the EU regulations.

図 10 枠組プログラムの推移

2028 年以降の第 10 次枠組プログラムについて、ドラギレポートでは、予算を 2,000 億ユーロに増額し、戦略分野にフォーカスするとともに、各加盟国の予算事業や、民間との連携を強化することが提唱されている。

また、クリーン産業ディールでは、前述のとおり、技術成熟度の観点から支援対象を拡大し、市場投入の準備ができているプロジェクトを対象とした6億ユーロ規模の公募を行い Innovation Fund と Horizon Europe による技術開発イノベーションとの間の橋渡しを強化する方針が示されている。

## 2.1.2. Horizon 2020

### 2.1.2.1. 全体像

Horizon 2020 は 2014 年に開始され、欧州委員会の政策を踏まえた優先順位を反映した複数年ごとの作業プログラムにより実行された。作業プログラムにおいては、市場を創出するブレークスルーとなるイノベーションに重点が置かれていた。技術成熟度（TRL）については、更なるイノベーションの促進において基礎的な研究開発と市場に近いものとの間のバランスが重要と認識されており、TRL が高いプロジェクトを含めイノベーションのサイクルを広くカバーするプロジェクトが支援対象に選定されている。ただし、TRL 8（システムが完成し、認定された段階）以上のプロジェクトには、原則、支援を行わないこととしている。

2014 年から 2017 年を対象とした作業プログラムにおいては、以下の 5 つの重点事項が挙げられている。

- ① 持続可能な開発及び気候変動に関連する研究開発・イノベーション及び持続可能性への公正かつ包摂的な移行のための欧州グリーンディールへの投資の拡大
- ② 産業技術と社会課題へのデジタル化の統合
- ③ 国際的な研究開発・イノベーションに係る協力の強化
- ④ 社会的な強靱性
- ⑤ 市場を創出するイノベーション

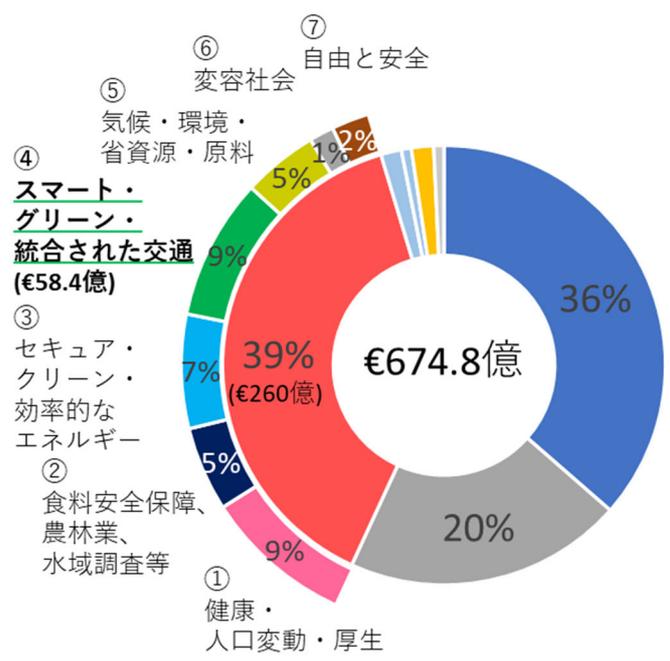
また、2018 年から 2020 年を対象とした作業プログラムでは、Horizon Europe の欧州ミッションの先駆けとなる「重点領域（Focus Areas）」を導入し、Horizon 2020 の重点領域を横断した欧州の政策との整合性の確保が強化された。重点領域と予算の配分は次の通り。

- ① 低炭素で気候変動に対して強靱な将来の実現（47.1 億ユーロ）
- ② 経済及び環境の利益の接続－循環型経済（10.5 億ユーロ）
- ③ 欧州の産業・サービスのデジタル化及び変革（18 億ユーロ）

#### ④ 欧州のセキュリティの有効性の向上（10.5 億ユーロ）

これらの重点領域に加えて、その一つ又は複数に対応した「社会課題」が設定され、予算が紐づけられた。社会課題の中には、海事分野のグリーン化に関するものとして、スマート・グリーン・統合された交通（Smart, Green and Integrated Transport）が含まれており、主にこの中で、海運の脱炭素化や自動運航船、海事分野のデジタル化などがカバーされている。Horizon 2020 全体の中で、海事及び海洋に対して、毎年 2.6 億ユーロの予算が割り当てられており、これは、統合的な海事政策（Integretated Maritime Policy）の一部として 2012 年に策定されたブルー成長戦略（Blue Growth Strategy）の存在が大きい。ブルー成長戦略の実行に当たって、Horizon 2020 は、イノベーションの促進と持続可能な取組の促進に重要な役割を果たした。

図 11 に示す通り、Horizon 2020 の全体の支援額のうち、社会課題には約 4 割、260 億ユーロが配分されており、スマート・グリーン・統合された交通は、健康・人口変動・厚生と並んで大きな額が配分された分野であり、全体の 1 割弱、58.4 億ユーロが割り当てられた。



卓越した科学	€ 246.2億
産業リーダーシップ	€ 137.5億
<b>社会課題</b>	<b>€ 260.1億</b>
成果の展開、参加拡大	€ 111.2億
社会と、社会のための科学	€ 4.9億
EURATOM (欧州原子力共同体)	€ 10.9億

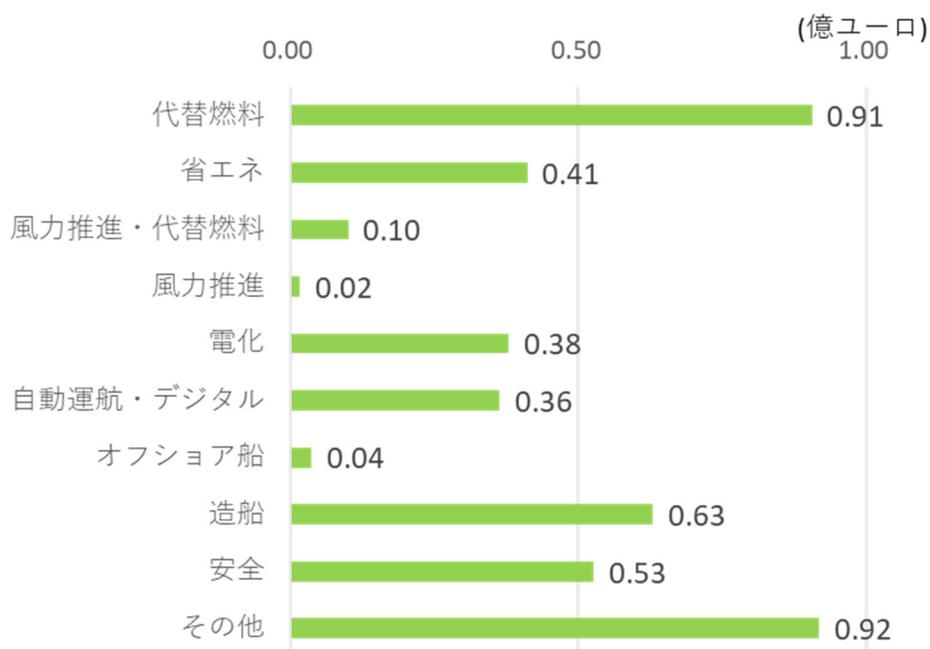
図 11 Horizon 2020 の支援分野と配分額

スマート・グリーン・統合された交通のうち、海事分野には、約 100 件のプロジェクトに対して合計約 4.3 億ユーロが措置<sup>8</sup>された (図 11)。これは、スマート・グリーン・統合された交通に配分された 58.4 億ユーロの 7%程度である。

内訳としては、水素・アンモニア等の代替燃料や電化といった脱炭素に向けたものが多いが、空気潤滑や船底の清掃などの省エネに関するもの、自動運航・デジタルに関するもの、造船のデジタル化・新材料の活用・修繕に関するものも多く含まれている。また、風力推進に関するものについては、3 件が含まれていた。オフショア船に関するものは件数は多いものの、金額は比較的小さい。

<sup>8</sup> 海洋・水産関係のものは含まない。筆者による分類。

なお、FP7 では、船舶の省エネ化に係るプロジェクトは、船舶の推進の最適化（新たな推進コンセプトの開発、先進的なスクリュープロペラ・ウォータージェット・ポッドといった最新鋭の推進装置の最適化、CFD）に係るもの1件（790万ユーロ）のみであり、Horizon 2020 では、省エネに係る取組がかなり強化されている。



<b>代替燃料</b> 水素、アンモニア等	€0.91億 15件	<b>自動運航・デジタル</b>	€0.36億 5件
<b>省エネ</b> 空気潤滑、船底清掃等	€0.41億 16件	<b>オフショア船</b>	€0.04億 8件
<b>風力推進・代替燃料</b>	€0.10億 1件	<b>造船</b> デジタル・新材料・修繕	€0.63億 13件
<b>風力推進</b>	€0.02億 2件	<b>安全</b>	€0.53億 7件
<b>電化</b>	€0.38億 11件	<b>その他</b>	€0.92億 24件
		<b>合計</b>	<b>€4.28億 102件</b>

図12 Horizon 2020 における海事分野の支援内容

### 2.1.2.2. プロジェクト事例

本項では、Horizon 2020 で支援対象となったプロジェクトのうち、船舶の省エネ・グリーン化に係る事例を紹介する。その他のプロジェクトも含めた全体については付録 I 参照。

#### I. プロジェクト例① RotorDEMO (Norsepower の円筒帆の実証)

予算：268 万ユーロ

期間：2017 年 1 月から 2018 年 12 月

技術分野：風力支援推進システム

開発者：Norsepower

プロジェクト概要：

Norsepower は、風力を補助推進力として利用するロータセイル技術を開発し、既存の貨物船に取り付けることで燃料節約と排出ガス削減を実現する。

この技術は、貨物船に最大 30% の燃料節約をもたらし、長期的には約 20% の投資回収率を期待している。プロジェクトは、RoPax 船での実証と技術の商業化計画の更新を目指し、未来の海運業界の効率化と環境負荷削減に貢献することを目指す。

Viking Grace に搭載して予定通り実証を完了。



図 13 円筒帆の実証試験の様子 (Viking Grace)

## II. プロジェクト例② LEANSHIP（低エネルギー・ニアゼロエミッション船）

予算：2,155 万ユーロ

期間：2015 年 4 月から 2019 年 4 月

技術分野：代替燃料・省エネ・風力支援推進

開発者：DAMEN, アトランティック造船, Fincantieri, Lloyd's Register, MARIN, Meyer Werft, RINA, Rolls-Royce, SEA Europe, Wartsila 等 41 者

プロジェクト概要：

7 件の省エネ・代替燃料等技術の実証プロジェクトを実施

- ① 流体性能が高く新技術を搭載したタグと、CNG を燃料としたタグの 2 隻を実証
- ② 船舶燃料としてのメタノールの高速エンジンでの実証
- ③ SOX 排出抑制のためのスクラバーの実証
- ④ 固定ピッチプロペラ搭載船向けの省エネデバイスの実証
- ⑤ 一般貨物船向けの大径プロペラの実証
- ⑥ 旅客船の省エネ実証及び船舶省エネ投資に係る意思決定支援システムの開発
- ⑦ 旅客船等向けの廃棄物処理、廃熱利用、排出削減技術（NOX 後処理、硬翼帆）実証

### 2.1.3. Horizon Europe

#### 2.1.3.1. 全体像

Horizon Europe においては、戦略計画が、2021 年から 2024 年までを対象とするものと、2025 年から 2027 年までを対象とするものの二つに分かれており、後者では、前者の 4 つの戦略的な方向性を、3 つの相互に関連性が高く、柔軟な「グリーン移行」、「デジタル移行」及び「更に強靱で競争力があり、包摂的で民主的な欧州」に再編した。他方で、支援分野の分類（Cluster）は、両方の戦略で同じものとなっている。その中で、5 番目の分野（Cluster）である「気候、エネルギー、モビリティ

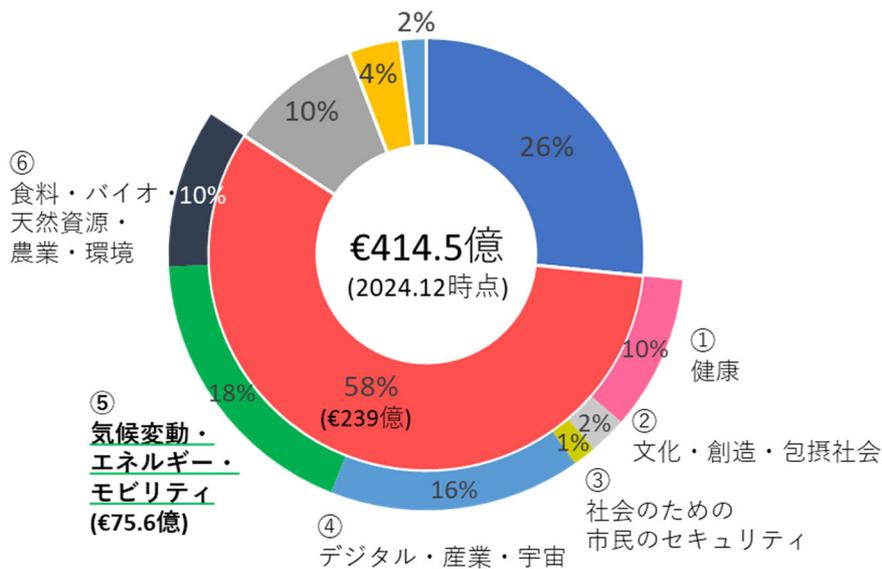
（Climate, Energy and Mobility）」が海事の脱炭素化等に関係するものであり、151 億ユーロの予算が割り当てられている。

この予算規模は、過去の枠組プログラムと比較して大幅に拡充されており、欧州グリーンディールや、Fit for 55 パッケージなどを通じた脱炭素への政策的な重点の移行が反映されている。

海事分野に限らない当該分野全体の目的は「2050 年までに欧州の気候中立を実現する観点から、双子のグリーンとデジタル移行と、それに伴う経済、産業及び社会の移行を加速すること」とされており、海事分野の脱炭素化と整合的である。

当該分野においては、これまで、2021 年から 2022 年までと、2023 年から 2025 年までの二つの作業プログラムが設定されている。これらの作業プログラムにおいて、海事分野の脱炭素に関連する公募の目的（Destination）は、「すべての運輸モードに対するクリーンで競争力のあるソリューション」と「旅客と貨物に対する安全で強靱な輸送サービスと、スマートな運輸サービス」の中に位置づけられている。

図 14 は、2024 年末時点までの分野ごとの予算配分（採択）額をまとめたものである。第 2 の柱である「世界の課題と欧州の産業競争力」に全体の過半の 58%、239 億ユーロの予算が配分されており、その中で、5 番目の分野（Cluster）である「気候変動・エネルギー・モビリティ」には、各分野の中で一番大きな割合となる全体の 18% の金額（75.6 億ユーロ）が割り当てられている。当該分野の全体予算は 151 億ユーロであり、半分弱の予算についての採択が完了したこととなる。



■ Pillar 1 卓越した科学	€ 110.2億
■ <b>Pillar 2 世界の課題と欧州の産業競争力</b>	<b>€ 239.0億</b>
■ Pillar 3 Innovative Europe	€ 41.3億
■ 参加拡大・欧州研究エリア強化	€ 15.9億
■ EURATOM (欧州原子力共同体)	€ 8.1億

図 14 Horizon Europe の支援分野と配分額 (2024年12月時点)

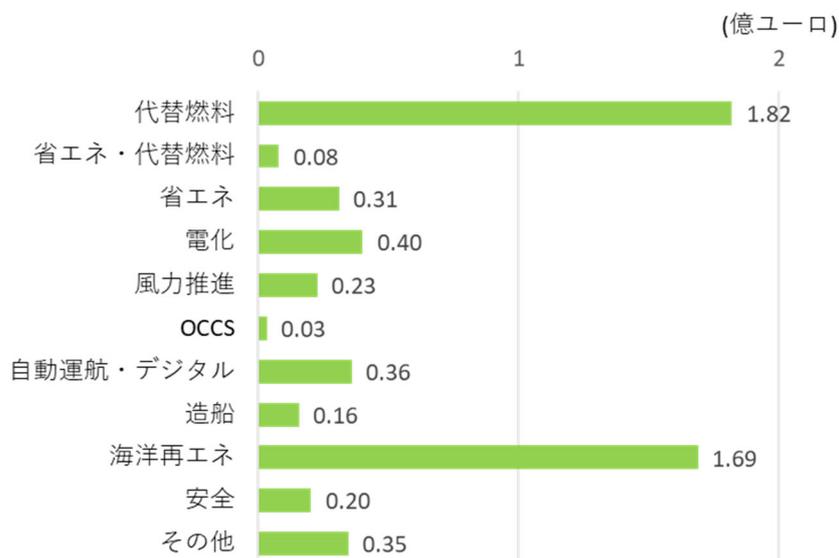
図 15 は、2024 年 12 月時点までの Horizon Europe の「気候変動・エネルギー・モビリティ」分野の採択案件のうち海事関係のものをまとめたものである。

水素・アンモニア等の代替燃料、浮体式洋上風力・波力等の海洋再生可能エネルギーに関するものが金額、件数ともに突出して多く、これらの分野への取組の強化が図られていることが表れている。

蓄電技術等の船舶の電化に係るもの、廃熱回収、最適運航、複合材プロペラ等の省エネルギー技術、自動運航及びデジタル技術についても、引き続き支援の対象とされている。

風力推進は、個別技術ながら、改造を含めた複数の案件が採択されている。また、OCCS も少額ながら 1 件採択されている。

また、造船分野については、政策の方向性に沿って、デジタルや循環型経済に係る案件が採択されている。



代替燃料 水素・アンモニア等	€ 1.82億 20件	OCCS	€ 0.03億 1件
省エネ・代替燃料	€ 0.08億 2件	自動運航・デジタル	€ 0.36億 5件
省エネ 排熱回収、最適運航、 複合材プロペラ等	€ 0.31億 6件	造船 デジタル・循環型経済	€ 0.16億 3件
電化 蓄電技術等	€ 0.40億 6件	海洋再エネ 浮体式風車、波力等	€ 1.69億 25件
風力推進 改造含む	€ 0.23億 3件	安全 火災、感染症対策等	€ 0.20億 4件
その他 内航最適化等	€ 0.35億 8件	合計	€ 5.62億 83件

図 15 Horizon Europe における海事分野の支援内容

### 2.1.3.2. Horizon 2020 との比較

Horizon 2020 と Horizon Europe における海事分野の支援内容を図 16 のように比較すると、代替燃料についての取組が強化されている。また、風力推進についても、Horizon 2020 では少額だったところ、Horizon Europe において支援が強化された分野である。なお、風力推進については、ネットゼロ産業法で重要技術に位置づけられているほか、FuelEU Maritime でも特別な係数で評価できるようになっている。

OCCS については、ネットゼロ産業法で CCS・CO<sub>2</sub> 輸送が位置づけられているが、Horizon 2020 では採択案件はなく、Horizon Europe でも少額の 1 件にとどまる。ただ

し、後述のとおり、次期戦略計画の検討過程において、必要な技術と分析されており、今後、採択が増加する可能性がある。

省エネや電化、自動運航・デジタルについては、相対的に少なくなったように見えるが、金額ベースでは維持されている。

省エネには広範な技術が含まれ得るところ、その内容を比較すると Horizon 2020 では、空気潤滑や船体付着生物対策といった船体の抵抗を軽減する技術が複数採択されていたが、Horizon Europe では同分野の技術の採択はなく、廃熱回収が新たに採択された。運航の効率化に係る技術は両方で継続して採択されているほか、プロペラ効率に関するものとして、Horizon 2020 ではゲートラダーが、Horizon Europe では複合材料プロペラが採択されている。

また、造船については、Horizon 2020 に比べて Horizon Europe では採択案件数・金額ともに減少している。内容は Horizon 2020 では、モジュール設計やファイバーなどの新材料が主となっており、Horizon Europe では、デジタル技術の適用及び循環型経済への移行が主となっている。なお、後述のとおり、水素・水素由来燃料の輸送に必要な船舶を欧州で建造できるようにするための造船能力の増強が次期戦略計画の検討過程において必要な技術と分析されており、今後、この分野の対応が強化される可能性もある。

海洋再生可能エネルギーについては、Horizon 2020 では、交通とは別の分野に分類されており、直接比較できないことに留意が必要。

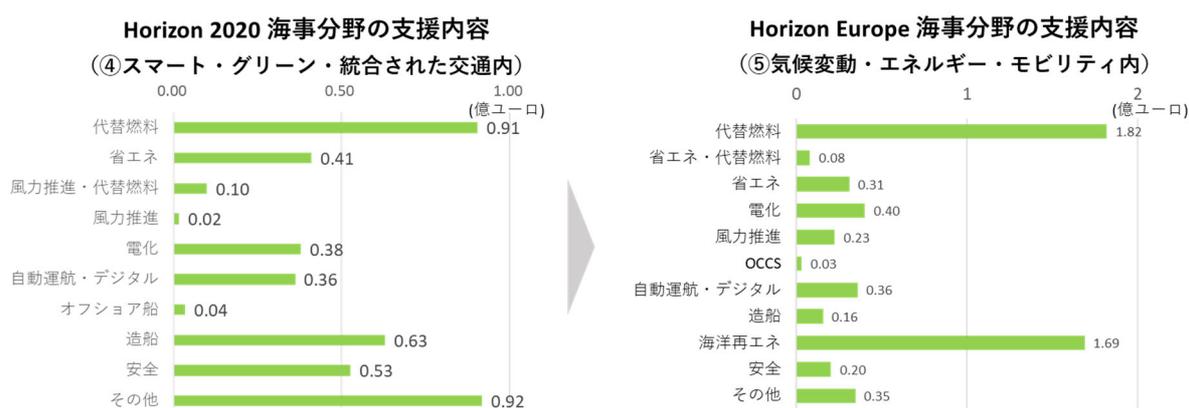


図 16 Horizon 2020 と Horizon Europe の海事分野の支援内容の比較

### 2.1.3.3. Horizon Europe Strategic Plan 2025-27

2025年から2027年までを対象とした二つ目の戦略計画は、2024年3月に公表されたものであり、2021年から2024年までの戦略計画の分析（Strategic Plan Analysis）を踏まえて定められた。

同戦略計画では、前述の通り、戦略項目の3項目への再編が行われるとともに、2025年から2027年の予算の1割を生態系の多様性に係る事業に配分し、対応の強化を図ることとされているが、気候変更対策への手厚い資金配分（35%の配分）やデジタル分野への130億ユーロの配分などの既存の目標の維持も行われた。

同計画の検討段階の資料によれば、海事分野については、低・脱炭素の推進技術、効率的なレトロフィット、水素・水素由来燃料の輸送に必要な船舶を欧州で建造できるようにするための造船能力の増強、低・脱炭素燃料の供給インフラ、船上での二酸化炭素回収・貯留（OCCS：Onboard Carbon Capture and Storage、船上での燃料生成を含む）が必要と分析された。



図 17 戦略計画を通じた Horizon Europe の実行

### 2.1.3.4. Zero Emission Waterborne Transport (ZEWT)

Horizon Europe には、ZEWT（Zero Emission Waterborne Transport）と称される協力枠組みが含まれている。これは、水上運送分野におけるゼロエミッション技術の開発及び導入に焦点を当てた協力枠組みであり、船主・船級・造船・船用工業等が幅広く参加する Waterborne Technology Platform と欧州委員会が連携し、2030年までにすべての主要な船種でゼロエミッション技術を実証することを目標としている。

具体的には、①持続可能な代替燃料の利用、②電化、③省エネ、④設計・レトロフィット、⑤デジタル・グリーン、⑥港湾の6分野の取組を通じてこの目標の達成を図ることとしており、2030年までの開発・実証目標として以下の7項目を掲げている。

- ① 長距離航路向けの持続可能な代替燃料の利用
- ② 短距離航路のフルバッテリー船、環境保護区域での航行や運航効率化のための追加エネルギーとしての大容量蓄電池
- ③ 風力など燃料を用いない推進装置を含めて2008年比55%の燃料消費量削減
- ④ 港湾における代替燃料・電力の供給
- ⑤ クリーンで気候中立、気候適応型の内水船
- ⑥ 沿岸・内水沿いへの内水船・海運からの大気汚染物質を現状比50%削減する技術
- ⑦ 船舶からの有害な海中騒音を含む水質汚染をなくす技術

ZEWTは、Horizon Europeの分野⑤「気候変動・エネルギー・モビリティ」に位置づけられている。

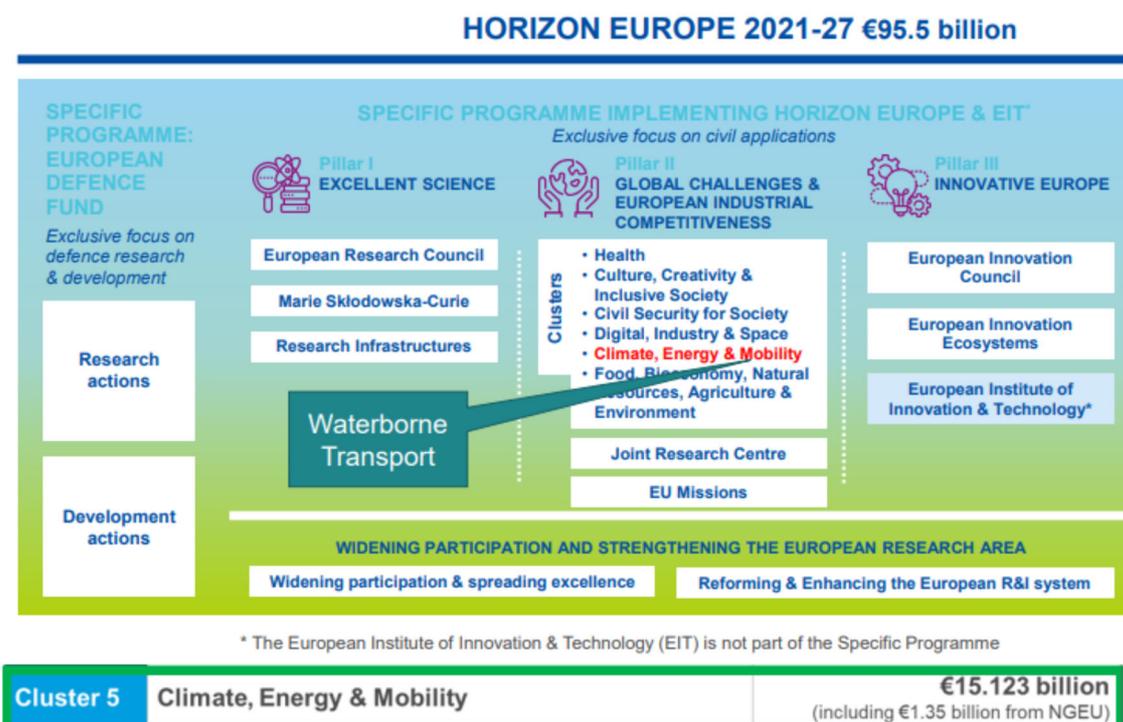


図 18 ZEWT の位置づけ

### 2.1.3.5. プロジェクト事例

本項では、Horizon Europe で支援対象となったプロジェクトのうち、船舶の省エネ・グリーン化に係る事例を紹介する。その他のプロジェクトも含めた全体については付録Ⅱ参照。

#### I. プロジェクト例① ZHENIT（外航船向け廃熱回収システムの開発）

予算：440 万ユーロ

期間：2022 年 6 月から 2025 年 12 月

技術分野：省エネルギー

開発者：RINA Consulting、アテネ国立技術大学、バーミンガム大学、Danelec、Attica、Sorption Technology、Encontech 等 11 者

プロジェクト概要：

廃熱回収技術とデジタルツールを開発し、海水淡水化や冷却など異なる温度の需要に対する熱供給を、複数の供給源からの廃熱と熱貯蔵により実現して最大 25%の省エネをする技術開発。2027-30 年の市場投入に向け、陸上と実船での試験及びビジネスモデルの検討を実施。

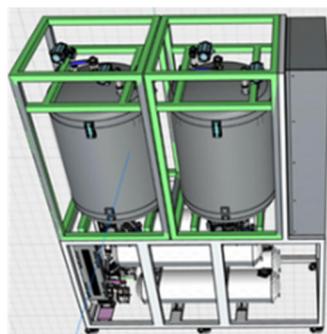


図 19 ZHENIT プロジェクトにより開発する廃熱回収技術

#### II. プロジェクト例② CoPropel（複合素材プロペラの開発）

予算：330 万ユーロ

期間：2022 年 6 月から 2025 年 5 月

技術分野：省エネルギー

開発者：イオアニナ大学、Loiretech、BV、MECA、Grafcos Marine、Danaos Shipping  
等9者

プロジェクト概要：

腐食耐性があり軽量で、素材特性と音響特性を調整可能な複合素材によるプロペラの開発。

振動の抑制による海中騒音の低減、5-6割の軽量化、12-15%の省エネ、疲労の低減、腐食の低減を目標に、プロトタイプ試験、フルスケールのブレード製造、海上での試験を実施。



図 20 CoPropel で開発するプロペラ

### III. プロジェクト例③ ORCELLE（風力によるゼロ排出推進の実現）

予算：906 万ユーロ

期間：2023 年 1 月から 2027 年 12 月

技術分野：風力推進

開発者：Wallenius Wilhelmsen、AlfaWall Oceanbird、StormGeo、DNV 等 11 者

プロジェクト概要：

風力を主推進力とすることを目指し硬翼帆 1 基による 10%省エネ、新造船への複数基搭載による 50%以上の省エネを実証。



図 21 ORCELLE プロジェクトのイメージ図

#### IV. プロジェクト例④ GreenMarine（外洋航海向け OCCS の開発）

予算：320 万ユーロ

期間：2023 年 2 月から 2027 年 1 月

技術分野：OCCS

開発者：Cyprus Marine & Maritime Institute, SMP, SINTEF, CalMac, CCM 等 10 者

プロジェクト概要：

Green Marine プロジェクトは、船舶向けに調整された超音波技術を活用し、HVAC システムにおける空気再利用によるエネルギー節約を可能にするとともに、膜式炭素回収プロセスを強化する前処理として機能する。

Ca/Mg アルカリ溶媒を用いた炭素回収プロセスは、排ガス中の CO<sub>2</sub> を 75% 除去する能力を持つ。すべてのソリューションは、まず陸上のエンジンを用いて実証され、その後、水上船舶での実証試験に最適なソリューションが選定される。陸上での実証試験は、大多数の船舶エンジンの運転条件を再現するものとなる。

本プロジェクトでは、レトロフィット（改造）手法の開発、シミュレーション、実証試験から得られるデータを基に、ソフトウェアカタログツールの開発を進める。最終的に、各ソリューションを技術成熟度レベル（TRL）8 まで引き上げることを目指す。

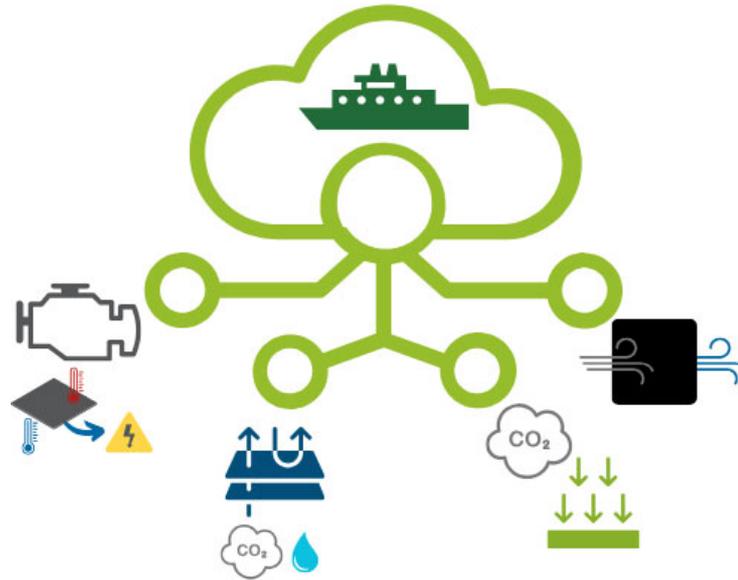


図 22 Green Marine のソリューションの全体像

V. プロジェクト例⑤ WHISPER（風力・太陽光による推進支援と発電）

予算：899 万ユーロ

期間：2023 年 1 月から 2026 年 12 月

技術分野：風力支援推進等

開発者：Verkis, SideWind, OceanWings, Solbian, Stirling Design International, CANOE, Lloyd Register 等 13 者

プロジェクト概要：

モジュール型のレトロフィット向けの技術－風力と太陽光のハイブリッドシステムによる船内電力由来の排出削減と、傾斜可能な翼帆による推進支援の両者を開発。

風力システム（コンテナ型）はコンテナ船で 15%、全体ではバルカーで 29.8% の省エネを実証。



図 23 風力支援推進システム（左）、太陽光・風力による発電システム（中央・右）

## 2.2. Innovation Fund

2020年に設立された Innovation Fund は、EU/EEA において実施されるプロジェクトに大規模な支援を行うもので、EU-ETS の収益を原資に、気候変動対策に資することを目的としている。予算規模は、EU-ETS の炭素価格にも左右されるが、2020年から2030年の期間に400億ユーロの支援を行う予定である。

これまで5次に亘る案件公募、並びに水素関係及び再エネ水素由来の合成燃料関係のオークション2回、バッテリーに関するオークション1回を実施している。

Innovation Fund による支援は、補助金又はオークションによる支援のいずれかによって行われる。補助金の支援対象にならなかったものの、審査の過程において高い評価を得たものは、プロジェクト開発支援（PDA：Project Development Assistance）の対象となることができる。

PDA は、補助金を得るには至らなかったが、ポテンシャルがあると見込まれるプロジェクトを対象に、欧州投資銀行（EIB：European Investment Bank）による高度な技術面・ファイナンス面での助言などを得ることで、プロジェクトの熟度を上げることを目的としている。また、欧州の規制・標準を確実に満足することができるよう、規制面での支援を受けることもできる。これらの支援を通じて、将来の Innovation Fund の公募での採択の可能性を高めることを狙っている。

表2 Innovation Fund の公募実績

公募回・ 予算規模	公募期間	結果の公表等	結果
第1回 大規模事業 <sup>9</sup> 公募 10億ユーロ	2020年7月3日～ 10月29日(第1ス テージ) 2021年6月23日 (第2ステージ締切)	2021年7月27日(PDA) 2021年11月16日(結果) 2022年3月(交付決定)	応募311件のうち 7件が補助対象、 15件がPDAの対象
第1回 小規模事業 <sup>10</sup> 公募 1億ユーロ	2020年12月1日～ 2021年3月10日	2021年7月中旬(結果) 2021年11月(PDA) 2021年11月～12月(交付 決定)	応募232件のうち 30件が補助対象、 10件がPDAの対象

<sup>9</sup> 大規模事業：事業費750万ユーロ超のものが該当（第1回～第3回共通）

<sup>10</sup> 小規模事業：事業費750万ユーロ以下のものが該当（第1回～第3回共通）

第2回 大規模事業公募 15億ユーロ	2021年10月26日 ～2022年3月3日	2022年7月11日（結果） 2022年第4四半期（交付 決定及びPDA）	応募139件のうち 16件が補助対象、 15件がPDAの対象
第2回 小規模事業公募 1億ユーロ	2022年3月31日 ～8月31日	2022年12月12日（結果） 2023年第2四半期（交付 決定及びPDA）	応募66件のうち 16件が補助対象、 3件がPDAの対象
第3回 大規模事業公募 30億ユーロ	2022年11月3日 ～2023年3月16日	2023年7月13日（結果） 2023年第4四半期（交付 決定及びPDA）	応募239件のうち 41件が補助対象
第3回 小規模事業公募 1億ユーロ	2023年3月30日 ～9月19日	2023年12月19日（結果） 2024年第2四半期（交付 決定及びPDA）	応募72件のうち 17件が補助対象
IF23 公募 <sup>11</sup> 40億ユーロ	2023年11月23日 ～2024年4月9日	2024年10月22日（結果） 2025年第1四半期（交付 決定及びPDA）	応募337件のうち 85件が補助対象
IF23 オークション (再生可能水素生産) 8億ユーロ	2023年11月23日 ～2024年2月8日	2024年11月30日（結果） 2024年10月7日（交付 決定）	入札132件のうち 6件が補助対象
IF24 公募 (ネットゼロ技術) 24億ユーロ	2024年12月3日 ～2024年4月24日	2025年第4四半期（結果） 2026年第1四半期（交付 決定及びPDA）	公募期間中
IF24 オークション (再生可能水素生産) 12億ユーロ	2024年12月3日 ～2025年2月20日	2025年5月～6月（評価 結果） 2025年9月～11月（交付 決定）	審査中
IF24 オークション (EV向け蓄電池セル の製造) 10億ユーロ	2024年12月3日 ～2024年4月24日	2025年第4四半期（結果） 2026年第1四半期（交付 決定）	入札期間中

<sup>11</sup> それまでの大規模事業・小規模事業で分けて公募を行う方式を改め、一つの公募の中に5区分を設ける方式となった。区分は、一般的な脱炭素（CAPEXが1億ユーロ以上大規模事業、予算17億ユーロ）、一般的な脱炭素（CAPEXが2,000万から1億ユーロの中規模事業、予算5億ユーロ）、一般的な脱炭素（CAPEXが250万から2,000万ユーロの小規模事業、予算2億ユーロ）、クリーン技術の製造（CAPEXが250万ユーロ以上の再生可能エネルギー、エネルギー貯蔵、ヒートポンプ及び水素の生産に係る機器の製造に関する事業、予算14億ユーロ）、パイロット事業（CAPEXが250万ユーロ以上の脱炭素効果が高い事業、予算2億ユーロ）。IF24公募も同じ区分を採用。

Innovation Fund は、全体としては特段、支援対象となる技術に制限を設けてはいないが、各公募の仕様書の中で、利害関係者のフィードバックや過去の公募から得られた知見、気候変動対策の進捗や課題などを踏まえて調整が行われ得る。

これまでの公募においては、次のような技術に焦点が当てられてきた。

- 革新的な低炭素技術、又はエネルギー多消費産業における製造プロセス
- 炭素回収・貯留施設の建設・運用を含む炭素回収・利用・貯留（CCUS : Carbon Capture, Utilisation and Storage）
- 直接空気回収（DAC : Direct Air Capture）及び正味での炭素除去技術
- 革新的な再生可能エネルギー発電
- エネルギー貯蔵
- 産業の革新的な電化技術及び水素
- 分野横断的、又はハイブリッドプロジェクト

Innovation Fund の支援対象案件の選定については、以下の3ステージによって行われる。

- ① プロジェクトの公募又はオークション（競争的な入札）
  - 2020年から2030年までの期間を通じた一般のプロジェクト公募を定期的実施
  - 公募の開始前に、必要に応じて調査や利害関係者からの意見聴取を行い、産業界の関心や準備状況进行评估
  - EUのポータルサイトから公募への応募、オークションへの入札を実施
- ② 申請の提出
  - 申請者は、各公募・入札の要件に沿った申請とすることが必要
  - Info Daysにおいて、申請プロセス、重要な考慮事項、要件その他の申請の提出に当たって重要な情報についての詳細なプレゼンが提供される
- ③ 結果の公表（補助対象又はPDA）
  - 支援対象として選定されたか否かについての結果が公表される。支援対象として選定された事業は、交付決定に向けた準備・調整を実施。結果として交付決定に至らないケースや、その際に代わりに補欠案件が交付決定を受けるケースも存在。
  - プロジェクトが高い評点を得たものの、補助対象となれなかった場合、PDAの対象となり得る。

評価基準については、募集ごとに見直し等が行われているが、例えば、最新の第5次公募（IF24 公募、2024 年 12 月 3 日～2025 年 4 月 24 日）では、以下の基準により採点が行われる。

- イノベーションの度合（15 点）
- GHG 排出削減ポテンシャル（12 点）
- プロジェクトの成熟度（15 点）
- 普及可能性（15 点）
- コスト効率性（15 点）
- ボーナスポイント（最大 4 点）

公募・入札への資格要件は、プロジェクトが EU/EEA で行われることであるが、参加企業の国籍は問われていない。従って、公募・入札に係るプロジェクトが EU/EEA で行われる限りにおいては、EU/EEA 外の第三国の企業も応募が可能となっている。ただし、地理的な要件については、各公募の要件におけるプロジェクトや予算の大きさによって異なる場合もある。また、法人格の確認を受ける必要もある。

EU-ETS が 2024 年から海事分野にも適用を拡大することを踏まえ、2023 年 11 月の 4 次公募以降、海事分野が正式に支援対象の分野となった。ただし、それ以前から、代替燃料や再生可能エネルギーの観点から、海事分野への支援も行われている。

加えて、当該公募以降、海事分野の案件については、採点に当たってボーナスポイントが与えられることとされている（上述の最大 4 点の内数）。また、2024 年 12 月から 2025 年 2 月にかけて行われた非バイオ由来再生可能燃料（RFNBO : Renewable Fuels of Non-Biological Origin）水素に係るオークションでは、全産業分野向けの 10 億ユーロの予算に加えて、海事分野向けに 2 億ユーロの予算を確保している。

### 2.2.1. Innovation Fund における海事関係の案件

下表に示す通り、これまでに結果が公表された公募において、12 件の海事関係のプロジェクトが補助対象として選定されている（うち 2 件は補助辞退）。また、海事関係のプロジェクト 5 件が PDA の対象とされている。

正式に海事分野が対象となり、また、海事分野の案件への加点が行われた IF23 公募においては、それまでよりも多くの海事関係の案件が補助対象に選定されている。

PDA を経てその後の公募で補助対象となった案件も 1 件存在 (HyPush) している。

表 3 Innovation Fund の海事関係の案件

公募回	結果 (再掲)	海事関係の案件と予算額
第 1 回 大規模事業 公募	応募 311 件のうち 7 件が補助対象、 15 件が PDA の対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HYDROGEN EU-ROPAX : グリーン水素を用いた RoPax (PDA)</li> <li>• WAVE : 大型クルーズ船における風力推進 (PDA)</li> </ul>
第 1 回 小規模事業 公募	応募 232 件のうち 30 件が補助対象、 10 件が PDA の対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FirstBio2Shipping : 海運向けのバイオ LNG (433 万ユーロ)</li> <li>• E-PROOF : 推進システムへの蓄電池の統合 (補助辞退)</li> <li>• HyPush : 蓄電池と燃料電池を用いた押船 (PDA)</li> </ul>
第 2 回 大規模事業 公募	応募 139 件のうち 16 件が補助対象、 15 件が PDA の対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FSONE : 海運向けの e メタノール (PDA)</li> <li>• SALAMANDRE : 海運・電力網向けの廃棄物由来の低炭素合成天然ガス (PDA)</li> </ul>
第 2 回 小規模事業 公募	応募 66 件のうち 16 件が補助対象、 3 件が PDA の対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HyPush : 第 1 回小規模事業公募の PDA 案件 (蓄電池と燃料電池を用いた押船) (307 万ユーロ)</li> <li>• Sustain-Sea : Bould4Blue の硬翼帆による推進 (410 万ユーロ)</li> <li>• SOL : 外洋航海船向けのバイオ燃料 (400 万ユーロ)</li> </ul>
第 3 回 大規模事業 公募	応募 239 件のうち 41 件が補助対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H2Sines.Rdam : 液化水素の海上サプライチェーンの構築 (プロジェクト自体が中止となり補助辞退)</li> </ul>
第 3 回 小規模事業 公募	応募 72 件のうち 17 件が補助対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMETHANOL x WSolution : スウェーデン Tarntank Ship Management 社によるタンカーにおける e メタノールの燃料利用及び吸引帆による風力推進 (276 万ユーロ)</li> </ul>
IF23 公募	応募 337 件のうち 85 件が補助対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 件、2.4 億ユーロが補助対象に選定</li> <li>• 補助対象となった具体的なプロジェクトは未公表</li> </ul>

## 2.2.2. STEP 認定

2024 年 10 月の IF23 公募の結果公表に合わせて、初となる STEP 認定が行われた。ここでは、Innovation Fund の支援対象から漏れた 64 件を含む 149 件が STEP 認定を受けた。なお、Innovation Fund 支援対象から漏れた STEP 認定案件 64 件については、そのうち 39 件が案件の情報を公表することに合意した。

その後、2024 年 12 月に STEP 認定を受けたプロジェクトの公表が行われた。その際には、Innovation Fund の IF23 公募を通じて選定されたエネルギー及び産業に関する革

新的クリーン技術に係るもののほか、Horizon Europe を通じて選定された宇宙向けのデジタル技術が含まれている。

本報告書の作成に当たって 2025 年 2 月に確認したリストにおいては、EU4Health プログラムを通じて選定されたバイオ技術も含まれている。

海事関係のプロジェクトについては、すべてクリーン技術に係るものであり、その概要等について下表にまとめる。

表 4 公表されている STEP 認定を受けたプロジェクトのうち海事関係のもの

案件名、予算規模	事業主体	概要
Cateia Project 25 億ユーロ	Cepsa Sustainable Fuel Yara Clean Ammonia Norge	<ul style="list-style-type: none"> <li>スペイン・アンダルシア地方の Green Hydrogen Valley (アルヘシラス港地区) 内におけるグリーンアンモニアのバンカリング事業</li> </ul>
Energy Observer 2 4,000 万ユーロ	AssetCo EO2 EO Concept	<ul style="list-style-type: none"> <li>液化水素を燃料とし、かつ、OceanWings の硬翼帆を搭載した世界で最も炭素排出が少ない貨物船の 2029 年までの就航を実現</li> <li>大西洋・北海の沿岸航路を航行する 1,100TEU 積フィーダー船をパイロット船として建造する計画</li> </ul> 
Fisht of a kind High-Speed Zero Emission Short Sea Container Service Powered By Multi-Megawatt Liquefied RFNBO Hydrogen Fuel Cells 4,700 万ユーロ	Samskip NavCo NAV-TECH	<ul style="list-style-type: none"> <li>液化水素を用いた数 MW の燃料電池を動力源とした世界初の短距離高速コンテナ船に係るプロジェクト</li> <li>2 隻の新造船 (建造費は事業外) に、数 MW の燃料電池と革新的な省エネ技術を搭載予定</li> </ul>
INDIGO 5,400 万ユーロ	Princess Cruises	<ul style="list-style-type: none"> <li>Princess Cruises 社の Echanted Princess 号を対象に、e メタノールなどの脱炭素燃料を就航船で利用可能とする安全・効果的・低コストなレトロフィット技術を開発</li> <li>蓄電池及び電気式始動装置による運航効率と安全の向上も図ることとしている。</li> </ul>
Floating Sky 320 万ユーロ	Tertre Innovation Solaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>新世代の浮体式太陽光発電 FUSIO の実証</li> </ul>

GEROA 5,000 万ユーロ	Itsas Wind	<ul style="list-style-type: none"> <li>大西洋・バスク沖に SATH (Swinging Around Twin Hull) 技術による 15MW のコンクリ製の浮体式洋上風力発電施設を 3 基設置</li> </ul>
CO2LLECT 1.6 億ユーロ	Linde Cemex Zement/ Innovation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linde 社の深冷式の炭素回収技術 (HISORP CC) を商用規模で初めて実証し、回収された CO<sub>2</sub> を鉄道にて北ドイツに輸送した後に、船舶で北海の貯留施設に輸送</li> </ul>
CORMORANT 1,600 万ユーロ	EVOY	<ul style="list-style-type: none"> <li>20~50 フィート程度の小型高速船向けの高出力電動機の生産能力を年間 2 千機に増強</li> </ul>

### 2.2.3. Innovation Fund の支援プロジェクト例

#### I. プロジェクト例① WAVE (大型クルーズ船における風力推進)

公募回次：1 次公募 (大規模事業) (PDA)

開発者：アトランティック造船

プロジェクト概要：

80m の支柱に複合材の硬質帆を組合わせた Solid Sail を大型クルーズ船に搭載し、45%の GHG 排出削減を実証。

2024-2025 年の市場投入を目標としていたが、PDA 後、Innovation Fund での支援対象とならず。

その後、フランス政府の支援を受けて、Neoline のフランス・北米航路の貨物船への搭載が決定し、2025 年 Q2 に就航予定。

加えて、Accor Orient Express のクルーズ船向けの搭載 (3 基ずつ 2 隻) も決定 (2026 年 Q2 と 2027 年 Q2 に就航予定)。



図 24 風力推進船の実船 (左) 及びコンテナ船のイメージ (右)

II. プロジェクト例② HyPush（蓄電池と燃料電池を用いた押船）

公募回次：2次公募（小規模事業）

予算：307万ユーロ

期間：2023年6月から2025年7月（就航予定）

開発者：N Green Mobility

プロジェクト概要：

河川での物流に用いられる押船について、水素燃料電池2基とリチウムイオン電池を用いてゼロエミッション化。

17時間の連続稼働を可能とし、燃料補給の頻度を減らすことを計画。

将来的には、フランス国内の同様の船舶500隻の置き換えを目指す。

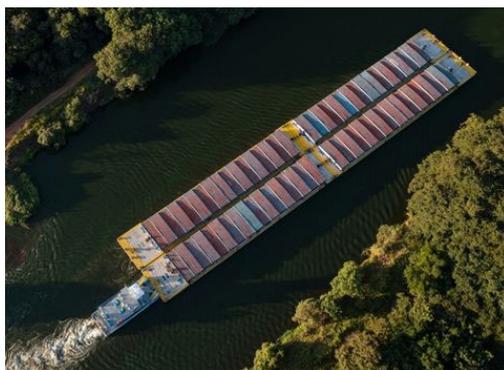


図 25 開発対象の押船の運用イメージ

III. プロジェクト例③ Sustain-Sea（吸引帆による一般貨物船等の風力推進）

公募回次：2次公募（小規模事業）

予算：410万ユーロ

期間：2023年6月から2025年12月（就航予定）

開発者：bound 4 blue

プロジェクト概要：

bound 4 blue の吸引帆 eSAIL システム（高さ 22m）を様々な船種 5 隻に搭載して大規模実証。

実証を通じて技術のスケールアップと、欧州の海運市場の主たるセグメントへの適応を実施。



図 26 eSAIL システムの実証船

IV. プロジェクト例④ eMethanolxWSolution（e メタノール燃料及び吸引帆による風力推進）

公募回次：3 次公募（小規模事業）

予算：276 万ユーロ

期間：2023 年 10 月から 2027 年 1 月（就航予定）

開発者：Tarntank Ship Management

プロジェクト概要：

欧州の沿岸を運航するタンカーで初めて e メタノールを主燃料とし、かつ、折畳式の吸引帆とのハイブリッド化を実証。

2025 年引渡し予定の船を、2026 年にメタノール DF に改造し、Econowind 吸引帆のタンカーでの初の実証を行う。設計は Kongsberg Maritime が担当。

将来は、Tarntank Ship Management が保有する他の Hybrid Solution Plus 船（蓄電池と陸からの充電を搭載）への展開を図る。



図 27 eMethanolxWSolution での実証船

### 3. 英国における政策動向

英国は、2019年1月に「Maritime 2050」を発表し、今世紀の後半に向けた海事分野の野心的な戦略を定めている。Maritime 2050には、英国の競争上の優位性、環境、インフラ、人々、セキュリティ、技術及び貿易の7つの分野が含まれており、例えば、環境分野においては、海運のゼロエミッション化に向け、「クリーン海事計画（Clean Maritime Plan）」を2019年中に定め、中期的な取組としてアンモニア又は水素燃料の内航船の就航を実現することなどを含めることとしている。また、技術分野については、デジタル技術と自動運航船にフォーカスを当て、ルールの整備などを先導することとしている。

Maritime 2050における推奨事項を具体化するものとして2019年7月に公表されたクリーン海事計画では、各クリーン技術の2050年における市場ポテンシャルを分析（図28 クリーン海事計画において分析されたクリーン技術毎の市場ポテンシャル図28）したうえで、英国が初期段階の設計などで強みを有している代替燃料の生産技術の市場が拡大することが見込まれ、計画策定時の世界市場シェア5%を維持するだけでも大きな経済的利益が期待されるとし、特に、水素及びアンモニアの製造技術が英国に大きな経済的利益をもたらす得るとしている。加えて、英国は、船上蓄電池及び電動推進装置について英国に強みがあると分析している。

イノベーションの項目では、海事分野のクリーン化に係るTRL3から7の初期段階のプロジェクトの支援を強化することや、運輸技術に係る研究イノベーション補助（T-TRIG：Transport Technology Research Innovation Grant）による研究開発の初期段階への資金提供を通じて海事分野のクリーン化のためのプロジェクトの支援も行うこととしている。

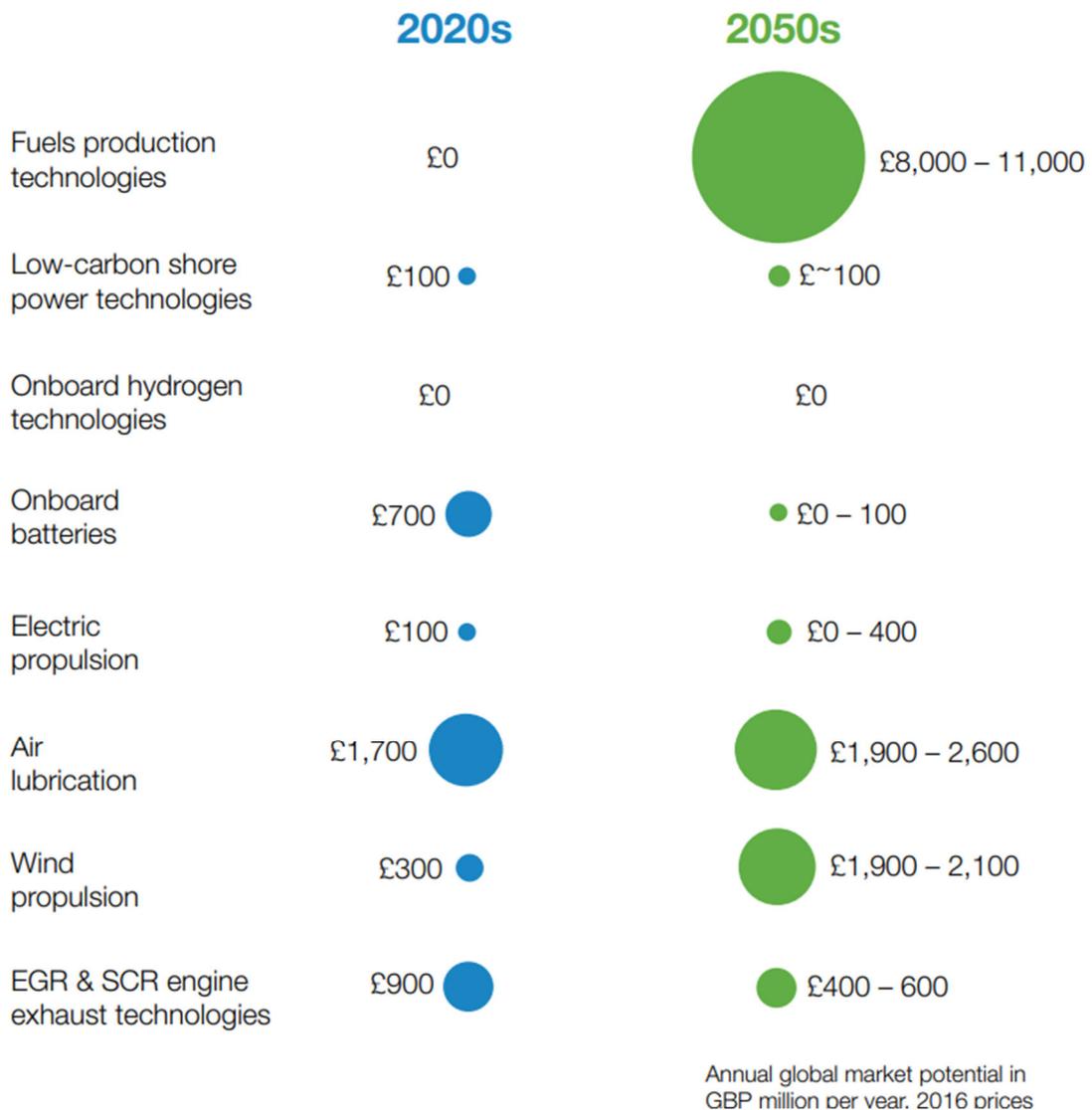


図 28 クリーン海事計画において分析されたクリーン技術毎の市場ポテンシャル

英国の環境政策全般については、2020年11月に「グリーン産業革命のための10項目の計画（10 Point Plan）」を発表し、その中で、2050年までの温室効果ガスの純排出ゼロの達成に向けた具体的な項目を定めている。10項目には、一つ目の項目として「風力」（2030年までに40GWの洋上風力発電、うち1GWについて革新的な浮体式風力発電を導入など）が、二つ目の項目として、「低炭素水素」（2030年までに5GWの低炭素水素製造能力を開発など）が含まれているが、六つ目の項目に「ゼロエミッション航空機（Jet Zero）及びグリーンシップ」が位置づけられ、造船強国であった歴史を活かし、海事分野のクリーン技術の開発についてクリーン海事実証プログラム（Clean Maritime Demonstration Programme、CMDC : Clean Maritime Demonstration

Competition として立上げ)に 2,000 万ポンドを投資することなどが謳われている。また、十番目の項目である「グリーンファイナンス及びイノベーション」においても、陸上・海上の両面における交通分野でのイノベーションへの投資を行うとされており、オークニーにおける水素燃料船の試験を 2022 年に行うことがマイルストーンの一つとされている。

これを踏まえ、2021 年 10 月には、「ネットゼロ戦略 (Net Zero Strategy)」が定められ、海事分野については、ゼロミッション技術とインフラの開発を加速するための取組として、UK-SHORE (UK Shipping Office for Reducing Emission) を UKRI (英国研究・イノベーション機構、UK Research and Innovation) 及び Innovative UK (先進技術開発への助成を担当する政府機関) と連携して設立することされている。UK-SHORE の目的は、海事分野のクリーン技術の設計及び製造において英国を世界のリーダーとすることと位置付けている。また、CMDC によるフェージビリティ調査及び技術の試験への資金面での支援が成功していることを踏まえ、UK-SHORE のもとで、CMDC を複数年のプログラムに延長するとされた。

さらに、2022 年 3 月に、国家造船戦略 (National Shipbuilding Strategy) を改訂し、国家造船室 (National Shipbuilding Office) を英国政府内に設置して関係省庁の活動を戦略的に調整するとともに、UK SHORE に 2 億ポンドを投資し、グリーン技術で世界のリーダーとなることを確実にするためにゼロエミッション船やインフラの開発への資金提供を行うことなどを定めた。

2024 年 7 月に発足した労働党政権においては、「経済成長」「クリーンエネルギー大国」「教育」「安全 (治安)」「NHS 改革」の 5 つの政策ミッションを掲げている。また、2024 年 10 月に公表した Invest 2035 においては、産業戦略の策定に向けて「先進的な製造業 (Advanced Manufacturing)」、「クリエイティブ産業 (Creative Industries)」、「クリーンエネルギー産業 (Clean Energy Industries)」、「防衛 (Defence)」、「デジタル及び技術 (Digital and Technologies)」、「ファイナンスサービス (Financial Services)」、「生命科学 (Life Science)」及び「専門・ビジネスサービス (Professional and Business Services)」を成長分野として特定しており、また、分野横断的なアプローチとして、①人材とスキル、②イノベーション、③エネルギーとインフラ、④規制環境、⑤直接投資、⑥国際パートナーシップと貿易を定め、今後、分野ごとの 10 年間の成長戦略を取りまとめる予定としている。

海事分野への具体的な施策の有無・内容は、2025年の支出レビューによる2025-2027の財政フレームの見直し、及び成長戦略のとりまとめを待つ必要がある。

2024年10月に公表された秋季予算においては、海事分野への直接的な言及はなかった一方、産業戦略・貿易、イノベーション、ネットゼロを含む7本柱の成長ミッションが掲げられ、エネルギー・ネットゼロ省、ビジネス貿易省、科学技術イノベーション省への予算が拡大されるなど、グリーンとイノベーションへの取組が強化されてきている。



図 29 成長戦略の重点分野（秋季予算）

### 3.1 英国の海事分野に係る技術開発・普及関連施策の全体像

本項では、海事関係の技術開発に活用可能な英国の支援制度について全体像を紹介する。

海事分野の脱炭素については、主に、英国運輸省（DfT : Department for Transport）の監督のもとで UK SHORE が、省エネやゼロエミッション船舶、炭素回収及び代替燃料技術に焦点を当てた施策を展開している。

加えて、Connected Places Catapult (CPC)<sup>12</sup> の Maritime Accelerator Programme により、海上安全やクリーンな推進技術などの幅広い課題に対して、スタートアップ及び中小企業向けのメンター支援と資金面の支援が提供されている。

さらに、運輸研究イノベーション補助 (TRIG : Transport Research Innovation Grant) により、研究開発の初期段階のプロジェクトに対して、海事分野を含む運輸分野横断的に、排出削減、自動化、デジタル接続性などのプロジェクトを対象とした、より柔軟な支援が行われている。

まとめると、UK SHORE が直接的な脱炭素のニーズに対応し、Accelerator Programme がスタートアップ・中小企業における成長に係る課題に対応するとともに、TRIG が初期段階の運輸に係るイノベーションをカバーしている。

UK SHORE による施策としては、海事分野の革新的なクリーン技術のフィージビリティ調査や市場投入前の試験を対象とした「クリーン海事研究コンペティション (CMDC : Clean Maritime Research Competition)」、ゼロエミッション船及びそのインフラに焦点を当ててその導入を支援する「ゼロエミッション船舶・インフラコンペティション (ZEV : Zero Emission Vessels and Infrastructure Competition)」、英国を代表するクリーン海事技術に係る研究開発のハブとなる組織の構築を目指した「クリーン海事研究ハブ (Clean Maritime Research Hub)」が存在する。

CMDC では、これまでの 5 次に亘る公募において 1.28 億ポンドの予算が確保されており、本年 1 月から実施中の 6 次公募においては更に 3,000 万ポンドの予算が割り当てられている。

ZEV は、CMDC の目的を補完するもので、CMDC によりフィージビリティ調査や試験が行われたプロジェクトが、高い TRL に達した際に ZEV により導入支援を受けることも想定されている。ZEV には 7,700 万ポンドの予算が確保されており、採択されたプロジェクトは、2025 年までにゼロエミッション船を導入するために主要な英国の港湾やそのオペレーターと協同することが可能であることを示す必要がある。

ただし、ZEV による支援対象は以下のプロジェクトに限られ、省エネ技術 (EST) は対象外とされている。

---

<sup>12</sup> 未来都市 Catapult と運輸 Catapult を合併して 2019 年 4 月に発足。モビリティサービスと建設環境における技術革新により、新たなレベルの物理的、社会的、デジタル的なつながりを構築することを活動目的

- 電動船及びその充電インフラ
- 岸壁側及び船舶側の陸電施設
- 代替燃料船及びバンカリングインフラ

Clean Maritime Research Hub には、740 万ポンドの予算が割り当てられ、主に以下のテーマに対して、英国において行われている深く・幅広く・多様な研究を総合し、連携を促進することで、イノベーションや産業の移行を前進させる原動力として、競争力の世界的なベンチマークとなることを目指している。

- 代替燃料の利用拡大、安全確保
- 革新的で効率的な低炭素推進・発電システム
- エネルギーシステム、港湾、インフラの脱炭素化
- 先進的な船舶設計と効率向上によるエネルギー需要削減
- マリンオペレーションの高度化、デジタル化・グリーンファイナンスの活用

Clean Maritime Research Hub は、Durham 大学の主導のもとで 13 大学が連携した組織であり、Aston 大学、Birmingham 大学、Brighton 大学、ロンドン大学シティ校、Cranfield 大学、Liverpool 大学、Newcastle 大学、Sheffield 大学、Solent Southampton 大学、St Andrews 大学及び Ulster 大学が参加している。



図 30 英国の技術開発・普及関連施策の全体像

## 4. 英国における技術開発・普及施策と支援プロジェクト

本項では、英国の技術開発・普及施策の全体像として前項で紹介したものうち、ESTを含む幅広いプロジェクトを対象としたCMDC及びCPC・TRIGについて、その具体的な枠組みと支援対象となったプロジェクトについてまとめる。

### 4.1. クリーン海事実証コンペティション（CMDC：Clean Maritime Demonstration Competition）

#### 4.1.1. 全体像

CMDCにおいては、イノベーションの度合、実現可能性、影響力、連携を含む基準に基づく公募によって、InnovateUKが支援案件を選定する。産業界と研究機関が連携するプロジェクトの優先順位が高く評価されることとなっている。

プロジェクト当たりの補助上限額は、最初の2回の公募では最大100万ポンドであったところ、第3次公募では800万ポンド、第4次公募では600万ポンドに拡大されている。これは、当初の公募がフィージビリティ調査と実証試験を主としていた一方で、後には、完全な実証を含むものになっていることが反映されている。UK SHOREへの追加の予算配分は、英国政府内での海運の脱炭素化への取組の強化が反映されたものと考えられる。

公募においては、大手から中小企業までを含めた産業界、研究機関からの応募が可能であり、それぞれの組織の規模やプロジェクトの種類等によって、補助率が異なっている。

産業界からの応募については、補助対象経費に対して、小規模・零細企業が70%、中規模の企業が60%、大企業が50%の補助を受けられる。他方で、市場投入に近い事業開発プロジェクトの場合は、小規模・零細企業が45%、中規模企業が35%、大企業が25%の補助率となる。

プロジェクトにおいて経済活動ではない取組を行う研究機関については、プロジェクトコストの30%以内という上限の中で、大学等のJe-S（Joint Electronic Submission System、共同電子申請システム）に登録した組織は80%の補助率、研究開発機関や非営利組織、公的な研究機関については、100%の補助率となる。

CMDCの補助対象事業の要件は、公募ごとに変更され得るもので、その変遷を負うことで、脱炭素に係る政策の変遷を垣間見ることができる。CMDCの第1次公募においては、自動運航船についても、省エネルギーやゼロエミッションの実現に貢献するものとして補助対象とされていた。実際に、自動運航・航行支援システム（その多くは水素燃料との組み合わせ）が多く支援対象事業として選定されていたが、第2次公募以降では、自動運航やスマート SHIPPING は補助対象から除外されていた。

最新の2025年1月から4月までの第6次公募においては、公募を「市場投入前の実証」、「フィージビリティ調査」、「スマート SHIPPING」の3分野（Strand）に分け、スマート SHIPPING に特化した分野を新たに設定しているが、自動運航・運航支援に特化したものではなく、デジタル技術を活用した船舶の設計の最適化など、より広範な要素を対象としている。

表5 CMDC 第6次公募の対象分野（Strand）

分野	事業規模	特徴
Strand 1 クリーン海事技術に係る市場投入前の実証	10万ポンドから2百万ポンドまで	<ul style="list-style-type: none"> <li>優先分野として「国際フェリー」、「24m 超の大きさの船舶」、「アンモニア技術」を設定</li> <li>その他の船舶に係る対象分野として「将来のクリーン海事技術への改造への準備措置（Retrofit Readiness）」、「蓄電池、燃料電池、水素・アンモニア等の代替燃料エンジンなどの推進・発電技術」、「多様な風力推進技術」、「低炭素のエネルギー貯蔵・マネジメント」、「電線・移送管を含む陸電又は代替燃料の物理的コネクタ」、「モーター、ドライブ、センサー、パワーエレクトロニクスなどの必須技術」、「船舶の航続距離大幅拡大や代替燃料の使用量の大きな削減を通じたその実現可能性の拡大につながる小絵エネルギー技術」、「新たな船上搭載設備の型式認証」を上げている。ただし、24m より小さい船舶の電動化（充電池）については、新規性と既存のものとの違いを明確に示すことが応募の条件としている。</li> <li>また、洋上を含めたインフラに係るその他の対象分野として「低・脱炭素燃料の陸側での貯蔵とバンカリング」、「電動船の充電インフラ及びマネジメント」、「船舶の補機の従来型の電力局級を不要とする陸電技術」、「電線・移送管を含む陸電</li> </ul>

		<p>又は代替燃料の物理的コネクタ（再掲）」、「港湾から船舶に供給するための沿岸での再生可能エネルギー発電」、「水素・メタノール・アンモニアなどの低炭素燃料の製造」、「荷役や港湾オペレーションに係るゼロエミッションインフラ」、「低・脱炭素船舶を支援するための風力や石油ガス生産設備に係るゼロエミッションインフラ」を掲げている。ただし、陸電については、新規性及び既存の陸電の課題にどのように対応するかを明確にすることを応募の条件としている。</p>
<p><b>Strand 2</b> クリーン海事技術に係るフィージビリティ調査（グリーン海運回廊を含む）</p>	<p>75,000ポンドから1百万ポンドまで</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 優先分野、その他対象分野について、<b>Strand 1</b>と同様のものに加えて、</li> <li>• 「国内・国際グリーン海運回廊」、「クリーン海事技術に係る教育訓練」を対象分野として設定</li> </ul>
<p><b>Strand 3</b> スマート SHIPPINGに係るフィージビリティ調査及び市場投入前の実証</p>	<p>75,000ポンドから2百万ポンドまで</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 温室効果ガスの排出削減と大気環境の改善に資するデジタル技術を活用したプロジェクトへの支援を目的としており、「海運分野における維持管理と検査」、「港湾オペレーションの改善」、「船舶の設計の最適化」、「スマート SHIPPINGに係る安全と技能」、「船舶のオペレーションの最適化」、「効率化のための船舶の航路計画・スケジュール管理」、「海運に明確に焦点を当てた他の輸送モードとの相互連携」、「スマート SHIPPINGの安全及び運航上の強みを確かなものとするためのプロセス・計測・システム及びリスクベースのアプローチの確立を含めた保証システム」</li> <li>• また、次の要素の少なくともいずれか一つを中心に据えたものであることも要件 <ul style="list-style-type: none"> <li>- データ：新たな方法で取得したデータの活用や、革新的なアプローチ、ソリューション又は製品の一部としてのデータ活用を含む</li> <li>- AI：新たな AI の開発又は既存の AI の新たな用途など AI の活用を含む</li> <li>- 自動化システム：ハードウェア、ソフトウェアの両面での自動化ソリューションの開発を含む</li> <li>- 接続性及び現在位置・時刻把握（PNT：Position Navigation and Timing）：通信システムの革新的な使用方法や量子技術の活用などの革新的な PNT 設備・ソリューションを含む</li> <li>- 量子コンピューティング：量子コンピューティングを用いた既存のソリューション・製品の改善や新たなアプローチ・ソリューションの開発を含む</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- センサ・モニタリング：革新的な装置・システムの利用によるセンシング並びにシステム又は船舶のモニタリングを含み、この技術には量子技術も含まれ得る</li> <li>- デジタルツイン：現実世界のシステムや物体のデジタルモデルの作成による相互のフィードバックの提供を含む</li> </ul>
--	--	---

OCCS については、これまで、応募要件などにおいて特段言及されていないが、OCCS への補助を行った案件は2件存在する。その他を含めたこれまでの公募の結果を下表にまとめる。

表6 CMDC の公募回次ごとの採択案件

公募	事業期間	予算 (ポンド)	要件	省エネ案件	補助額 (ポンド)	案件 割合
第1次	2021年 3月～ 2022年 3月	23.3 百万	事業費 25,000 ポンドから 1 百万ポンドのフェージビリティ調査又は技術検証試験	8 件の自動運航・運航高度化プロジェクト (多くは水素燃料)	3.0 百万	17%
				3 件の風力補助推進プロジェクト	70 万	
				2 件のプロペラ・推進システムプロジェクト	30 万	
第2次	2022年 5月～ 2023年 8月	12 百万	事業費 10 万ポンドから 1 百万ポンドのフェージビリティ調査又は市場投入前の実証	1 件の風力補助推進プロジェクト	10 万	1%
第3次	2022年 9月～ 2025年 3月	31 百万 (これまで)	事業費 1 百万ポンドから 8 百万ポンドの技術・システム実証	3 件の風力補助推進プロジェクト	10.5 百万	20%
				1 件の OCCS プロジェクト	1.2 百万	
第4次	2023年 7月～ 2025年 3月	19 百万 (これまで)	事業費 50 万ポンドから 6 百万ポンドの実証、市場投入前の実証、フェージビリティ調査	4 件の風力補助推進プロジェクト	5.0 百万	22%
				1 件の OCCS プロジェクト	50 万	

第5次	2024年 ～ 2025年	150万	<ul style="list-style-type: none"> <li>「国際グリーン回廊ファンド」としてパートナー国（オランダ、ノルウェー、デンマーク、アイルランド）との共同での資金提供により、フィージビリティ調査を支援</li> <li>公募の結果、英国・アイルランド間、英国・オランダ間のフィージビリティ調査プロジェクトが支援対象</li> </ul>
第6次	2025年 9月～ 2026年 3月	30 百万 (予算)	<ul style="list-style-type: none"> <li>表5の要件のもと、2025年1月25日～4月16日の期間で案件公募を実施中</li> </ul>

採択案件は、省エネ以外の案件の比重が高く、主に小型船の電動化や水素・燃料電池の活用、洋上風車作業船の開発プロジェクトが多く採択されている。

#### 4.1.2. プロジェクト事例

##### 1. プロジェクト例① SKYTUG（外航船向け風力補助推進システム）

支援事業：CMDC（第1ラウンド）

予算：60.6万ポンド（事業規模：86.6万ポンド）

技術分野：風力補助推進

開発者：Bluewater Engineering

プロジェクト概要：

SKYTUGは、巨大なカイト（凧）を展開したタグボートを用いて、大型船舶を洋上で通常の船速で牽引することにより、従来の燃料消費を大幅に削減する牽引サービスを提供する技術である。

特許出願中の本技術により、史上最大規模のカイトアレイを制御可能な形で展開し、ゼロカーボンの風力エネルギーを世界の貨物輸送に活用することが可能となる。

SKYTUGの特徴は、風力推進技術を船舶ではなくタグボートに搭載することで、以下のメリットを実現：

- ・設計の自由度が向上し、大規模なカイトアレイを運用可能

- ・重量貨物船やタンカーの牽引に十分な風力を確保

さらに、船舶運航者にとって導入しやすいシンプルなソリューションを提供：

- ・船舶側の改造や設備投資が不要
- ・専用の乗組員やメンテナンスが不要
- ・運航停止（ダウンタイム）なし
- ・単純な「牽引（トーイング）」という既存の運用手法で対応可能

本プロジェクトでは、SKYTUG コンセプトの主要要素の開発と実現可能性の評価を行い、設計承認と統合デモンストレーターの建造に向けた準備を進める。



図 31 SKYTUG のイメージ図

## II. プロジェクト例② SEABOUND（革新的な OCCS）

支援事業：CMDC（第3ラウンド）

予算：121万ポンド（事業規模：290万ポンド）

技術分野：OCCS

開発者：Seabound Carbon, Lomar Shipping

プロジェクト概要：

POCC Pilot（Pioneering Onboard Carbon Capture Pilot）は、外洋航行船舶における画期的な炭素回収技術の初のフルスケール実証を目的とした、Seabound と Lomar Shipping による共同運営事業である。

ここで、Seabound は、気候テクノロジーを専門とするスタートアップ企業。特許出願中の技術を活用し、船舶の排ガスから最大 95%の CO<sub>2</sub>を回収可能な、手頃

で拡張性の高い炭素回収装置を開発した。Lomar Shipping は、ロンドンを拠点とする大手船主・船舶管理グループ。65 隻以上のコンテナ船、バルクキャリア、化学タンカー、プロダクトタンカーを所有・運航している。

本プロジェクトでは、Lomar Shipping の船舶に Seabound の炭素回収システムを設計・設置・試験運用し、1 日あたり約 30 トンの CO<sub>2</sub> 排出削減を目指す。

この実証実験は、Seabound がすでに実施した 2 つの陸上試作機及び、2023 年上半期に予定されている小規模船上試験に続くものであり、POCC Pilot の成功をもって、Seabound は技術の商業化を開始し、世界の船舶市場へ炭素回収システムの迅速な展開を進める計画である。



図 32 SEABOUND のコンセプト（左）、実証の様子（右）

### III. プロジェクト例③ Windship（硬翼帆による風力補助推進と炭素回収）

支援事業：CMDC（第 3 ラウンド）

予算：500 万ポンド（事業規模：779 万ポンド）

技術分野：風力補助推進、OCCS

開発者：Windship Technology, CALIX (Europe), Yasheya

プロジェクト概要：

本プロジェクトは、ばら積み船及びタンカーのゼロエミッション化を実証する取り組みであり、風力推進を活用して年間燃料消費を大幅に削減し、さらに炭素回収システムを組み合わせることで、従来のディーゼルエンジンを搭載した船舶でもゼロエミッションを実現する。また、グリーンメタノールを使用する場合は炭素の除去（カーボンネガティブ）が可能となる。

風力補助推進については、硬翼帆技術による効率的な風力活用を実現することを目指しており、特徴的な三重ウィング構造により、1つのデッキ上の回転ベアリングで3つのウィングセイルを制御。これにより、船体への推力伝達を最適化。また、低い高さでも広い表面積を確保し、大きな推力を得ることが可能。加えて、3つの三重ウィングシステムを搭載することで、貿易風（約25ノット）下で80,000トンのバルカーを完全に帆走可能とする。風力推進技術は数理モデルで検証済みであり、主要な貿易航路において年間30%以上の燃料削減が可能であることが示されている。

これにより、既存のディーゼルエンジンの燃料消費を大幅に削減し、現在開発中のゼロエミッション燃料（例：グリーンメタノール、アンモニア、水素）のコスト削減とスペース要件の低減に貢献することが期待される。

また、本プロジェクトでは、風力推進技術とディーゼル電気推進システムを組み合わせ、低排出強度の石灰を用いた炭素回収システムを導入することで、迅速かつ費用対効果の高いCO<sub>2</sub>削減を実現する。初期試算では、この風力+石灰炭素回収の組み合わせが、業界トップクラスのコスト競争力を持つことが期待されている。

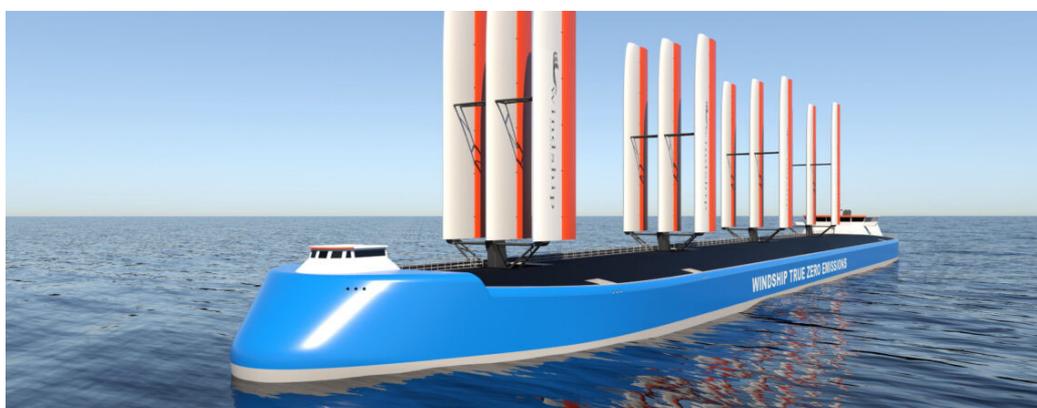


図 33 Windship のイメージ図

#### IV. プロジェクト例④ Airwing（新型の硬翼帆 AirWing）

支援事業：CMDC（第4ラウンド）

予算：263万ポンド（事業規模：369万ポンド）

技術分野：風力補助推進

開発者：GT Green Technologies, ブリストル大学, Carisbrooke Shipping

プロジェクト概要：

本プロジェクトは、革新的な風力補助推進システムである「AirWing」の開発、試験、及び普及に焦点を当てている。AirWing は特許取得済みの革新的技術を活用した硬翼帆であり、高効率な推進力を実現する。AirWing は補助推進システムとして機能し、レトロフィット（既存船への導入）では 10～30%、新造船では最大 50%の燃料コストと二酸化炭素排出量の削減が可能と見込まれている。

本プロジェクトの主な目的は、英国企業が保有し、英国企業が運航する英国籍・英国船級の 130 メートル級貨物船に AirWing 技術を搭載し、実証実験を行うことである。これにより、AirWing による燃料削減と排出量削減の効果を実証し、英国がクリーン海運技術の設計・製造分野で世界をリードする国であることを示すとともに、ゼロエミッション海運への移行を加速させる。

プロジェクトの成功を確実にするため、多分野の専門家チームが結集され、当該チームには、設計者、製造業者、船舶全体の統合に係る専門家、サプライチェーンの専門家が含まれる。プロジェクトは、風推進技術に強みを持つ GT Green Technologies (GT) が主導し、戦略的パートナーの支援を受けながら、製造・組立設計やサプライチェーンの最適化を進める。

GT は、BV から「基本承認 (AIP)」を取得しており、本プロジェクトの設計と技術仕様が、海運業界の関連基準、規制、および最良の実践例に適合していることが確認されている。さらに、AirWing の設計による視界制約を解決するために、ナビゲーションカメラシステムなどの革新的なソリューションを導入し、規制要件を満足する。

また、AirWing の商業化と量産体制の確立に向けた詳細な計画も策定する。本プロジェクトは、ライフサイクル全体での排出量削減と燃料節約効果を検証し、船主に対し、将来的な投資判断を支援するための実データを提供する。加えて、国際的な受注や輸出を通じて、英国経済への貢献を目指す。



#### V. プロジェクト例⑤ ANEMOI（新型の円筒帆）

支援事業：CMDC（第4ラウンド）

予算：138万ポンド（事業規模：193万ポンド）

技術分野：風力補助推進

開発者：ANEMOI Marine Technologies, Frazer-Nash Consultancy, Victoria Steamship Company, Connected Places Catapult

プロジェクト概要：

本プロジェクトは、風力推進技術を革新することを目的としており、主に英国、ヨーロッパ、北大西洋の海域で運航する船舶向けに設計された、高さ24.5メートル、直径3.5メートルの新しい円筒帆（ローターセイル）を開発する。

この革新的なローターセイルを船舶に円滑に統合できることを証明するため、英国でフルスケールの実証機を開発・製造する。この実証機は、革新的な設計要素、特に内部の機械部品に関するリスクを包括的に評価し、低減するための厳格な試験プラットフォームとして機能する。試験では、高負荷及び高速回転の条件下で新設計のローターセイルを検証し、熱・動的計測を通じて詳細な性能分析を実施する。設計フェーズ全体にわたって Frazer-Nash Consultancy の専門家が動的解析を行い、実証機の測定データと最終的なローターセイル設計の性能を比較評価する。

12か月のプロジェクト期間中に、実証機の設計、製造、試験を完了し、英国で生産可能な直径3.5メートルのローターセイルの最終設計を完成させ、これによ

り、欧州および北大西洋航路を航行する船舶向けの風力推進市場に参入することを目指す。

また、ターゲット市場における代表的な二つの船種を対象とした机上での認証も含まれており、Stehr Consulting 及び Lloyd's Register の主導により実施される。さらに、英国の船舶運航会社である Victoria Steamship がエンドユーザーとしての視点や船舶仕様の情報を提供し、自社のばら積み船での実証試験の可能性を検討する。

加えて、市場環境をより深く理解するため、Connected Places Catapult が詳細な市場調査を実施し、英国、欧州、及び大西洋航路における市場ポテンシャルを定量化する。加えて、Frazer-Nash の技術支援のもと、英国国内でのサプライチェーン調査を行い、ローターセイルの製造、組立、船舶への設置に必要な能力とインフラを有する企業を特定する。この調査では、ローターセイルと将来の代替燃料との組み合わせの可能性についても検討し、海運の脱炭素化に向けたローターセイル技術の重要な役割を示すためのデータを取得する。



図 34 ANEMOI の円筒帆

#### 4.2. Connected Places Catapult (CPC)

Connected Places Catapult (CPC) は、重要産業におけるイノベーションの促進と成長の支援を目的に 2010 年に英国政府が立上げた 9 つのカタパルトセンターの一つである。カタパルトは、英国国内における少なくとも 40 の拠点から成るネットワークを有し

ており、英国の産業イノベーションを促進し、英国がハイテク分野で世界的な競争力を維持するための海事に限らない広範な経済政策の一部である。

カタパルトの目的は、「地域の経済成長の促進」、「中小企業が TRL 4, 5 に存在するいわゆる死の谷を乗り越え、研究開発の成果を市場化することを支援して英国のビジネスを育成すること」、「英国の気候変動目標の実現を支援するためにネットゼロ移行を加速すること」、「分野横断的な機会の促進」、「サプライチェーンの効率化・強靱化の支援」、「英国のイノベーションと知財の世界への輸出機会の育成」である。

各カタパルトは、それぞれ異なった分野に焦点を当てており、CPC は、都市・交通運輸・場の創出に係るイノベーションの促進がミッションとされている。CPC は、資金提供、アクセラレーター、パートナーシップなどのイノベーションの促進に係るサービスを提供している。また、カタパルトは、政府の政策目的を達するための組織となることもあり、CPC は、英国運輸省（DfT）から助成の執行を任されている。

CPC が資金配分を行う海事分野の研究開発に係る助成プログラムとしては、海事アクセラレータープログラム（Maritime Accelerator Programme）及び TRIG が存在する。

本項では、これらのプログラムについて詳述する。

#### 4.2.1. 海事アクセラレータープログラム（Maritime Accelerator Programme）

海事アクセラレータープログラムは、2022 年に導入されたもので、2025 年にパイロット試験を行い、見直しを行うことを予定している。

同プログラムは、海事分野における脱炭素、デジタル移行、持続可能性の実現に係る需要増大に対応するため、革新的なソリューションをもつ中小企業を支援することを目的としており、小規模な助成を用いて、ビジネス支援と助成、産業界のパートナーシップの形成を提供することで革新的なソリューションの商用化を加速することを目指している。

具体的には、DP World、Maersk、タイン港、英国海軍（Royal Navy）などの産業界からの支援を受けつつ、集中的なプログラムを通して、専門家の知見や試験設備、潜在的な商用機会を中小企業に提供し、スケールアップさせる取り組みを行っている。

同プログラムは、基本的には各年ごとに管理されているが、中小企業に対して5か月間のコホート計画（Cohort Programme）を作成し、1対1の対象を絞った専用のビジネス開発モジュールを提供している。2024年のプログラムでは、1万～2万ポンドの予算をプログラムパートナーと連携した試験的なソリューションに提供するとともに、CPCからのビジネス上及び投資上の支援、コーチング及びメンタリングを実施することとしていた。プログラムでは、概ね6～8社の中小企業を対象としており、それらの企業のニーズである将来技術への商業上の信頼性の構築、地域の巻き込みと地域からの支援の確保、実証・試験の実施、海事分野での成長の加速、プログラムからの投資と民間投資の誘引などの支援を提供している。

CPCは、例えば港湾における多モードに対応した燃料の供給・分配やゼロエミッションの荷役、グリーン水素の生産・アンモニア生成などの環境に関する課題が英国の将来の港湾ネットワークにおいて存在することを踏まえ、海事分野を重要な分野として認識している。中小企業は、プログラムに参加する産業界のパートナーとの密接な連携を通じて、そのソリューションを実際の産業界のニーズに合致させていくように取り組んでいる。

応募要件・手続はそれまでの経験を踏まえて見直しが行われているが、最新の2024年から2025年にかけての申請に係るものについて以下にまとめる。

#### 4.2.1.1. 案件の掘り起こし・申請段階

中小企業は、その技術の概要、技術の成熟度合い及びプログラムが定義した海事分野の課題（詳細は後述）に対応するかについて記載して申請を行う。有望な中小企業を事前に発見するため、この段階において、掘り起こしの活動（Scouting and recruitment）も行われる。この段階において、CPCは、自由に訪問を受けて質疑応答を行うセッションも行う。

最新の申請プロセスにおいては、CPCは、二つのストリームを用意した。一つ目は商業化ストリーム（Commercial Stream）で、マーケティング、投資戦略、中小企業の狙っている市場や顧客・パートナーへの紹介などのテーラーメイドの営業開発支援を行う。二つ目は技術ストリーム（Technical Stream）で、中小企業は、実験や技術支援を受けることができる。

#### 4.2.1.2. 評価・選定段階

この段階において、技術の固有性（Technology Uniqueness）、潜在的な市場への適合性（Potential Product-market Fit）、海事分野の課題への対応などに基づき、申請が評価（評価軸の詳細は図 35）され、候補リストが作成される。



図 35 海事アクセラレータープログラムの評価軸（候補リスト作成時）

案件の選定は、①申請を匿名化したうえでの評点、②候補リストの作成、③申請者によるプレゼンテーションを用いたインタビューによる技術面・商業面の評価、④審議及び最終選定の手続きを経て行われる。候補リストには最大 15 から 16 者を選定し、インタビューは、それぞれ 45 分間行う。その後、各企業に対して、合否が通知される。

#### 4.2.1.3. コホートの最終選定、始動段階

6～7 者の中小企業がコホートとしてプログラムに参加するよう選定される。CPC は、「中小企業ニーズ評価」の一環として、ニーズを理解するための 40 分間の対話を行う。これを踏まえて、各企業に応じたテーラーメイドの支援計画が作成される。加えて、必要に応じて、中小企業がともに試験や技術実証を行うパートナー候補とのマッチングの準備を行う。

#### 4.2.1.4. 対象事業者の要件

補助対象事業者の要件は、前年までのフィードバックを受けて見直しが行われるが、2024年においては、プログラムの対象となるためには申請者は以下の要件を満たすことが求められる。

- 英国に登記された中小零細企業であること。
- 関連した環境で試験・実証され、市場投入の可能性のあるソリューションを有すること。TRLは5～8が望ましい。
- 提案するソリューションによって、少なくとも一つ以上の定義された課題（後述）に対応できること。
- 実際の環境で開発・試験することを望む革新的なアイデア又はソリューションがあること。
- 重要なイベントに参加する用意があること、及びコーチングやワークショップなどのプログラムに対するコミットメントと参加意思を示すこと。なお、プログラムの大半はオンラインで行われ、ウェルカムデー、年次サミットなどの重要イベントのみが対面で行われる。
- 既に海事分野で事業を行っている、又は、ソリューションを他の分野から海事分野に持ち込もうとしている。

上記のうちの「定義された課題」については、プログラムのパートナーによって特定され、「プログラム課題（Programme Challenges）」と呼称される。過去の2回の公募の分析を踏まえ、2024年から2025年に向けた公募要件の一部とすべく、「動力、推進及び船舶のオペレーション」、「陸側の技術及びインフラ」、「安全・セキュリティ」、「資源管理」の4つの分野が重要な関心分野として産業界からのパートナーによって特定された。

それぞれの分野に対して、プログラムによってどのような技術を支援することを想定しているかが下表のとおり列挙されている。

表7 2024年から2025年に向けた公募におけるプログラム課題の概要

分野	支援を想定する技術
動力、推進及び船舶のオペレーション	<ul style="list-style-type: none"><li>• 電化のための電力貯蔵及び配電システム（サプライチェーンを含む）</li><li>• バイオ燃料や水素を原料とした燃料などの将来燃料の貯蔵・配送システム（サプライチェーンを含む）</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 広い範囲の船舶及び港湾オペレーションのための推進システム</li> <li>• 港湾施設及び船舶の改造技術の理解及び設計</li> </ul>
陸側の技術及び インフラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 入港する車両の流れの管理</li> <li>• 水面下・地下の施設の検査の改善</li> <li>• 係留時のアセットの安全な動揺・移動防止</li> </ul>
安全・ セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 機器と作業員が相互に作用する際の安全性の向上</li> <li>• 安全に係る指標・傾向の理解の改善</li> <li>• 港湾におけるインシデントの把握とリスク評価の強化</li> <li>• 港湾特有の安全に係るアップスキリング・訓練及び職員の導入教育の支援</li> </ul>
資源管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アセットの健全性やエネルギー使用の最適化を含む環境モニタリング</li> <li>• センサーにより取得したデータの分析を通じた空間・アセット・在庫の管理</li> <li>• 自社職員及び第三者の請負業者の最適化</li> </ul>

なお、2023年のプログラム課題の分野は、「自動化」、「脱炭素」及び「将来の技能」であった。

#### 4.2.1.5. 支援対象となった中小企業の例

これまでに支援の対象となった中小企業をまとめると下表のとおり。

**表 8 海事アクセラレータープログラムの支援対象企業**

支援年	企業数	企業名
2022	10	ANT Machines, BunkerTrace, Chrome Angel Solutions, Ecomar Propulsion, Ensemble Analytics, JET Connectivity, OceanWise, Signal Intelligence, SpotShip, Zizo
2023	6	Cargo Stream, Unmanned Life（自動化コホート）、Geospatial Insight, Mission Zero, PurEmissions, Unitrove（脱炭素コホート）
2024	6	ACUA Ocean, Cryogenx, Purple Transform, Rux Energy, Spacial Cortex, Stellar Advanced Concepts

また、これらの企業によるプロジェクトを地域別にみると下図の通りとなる。

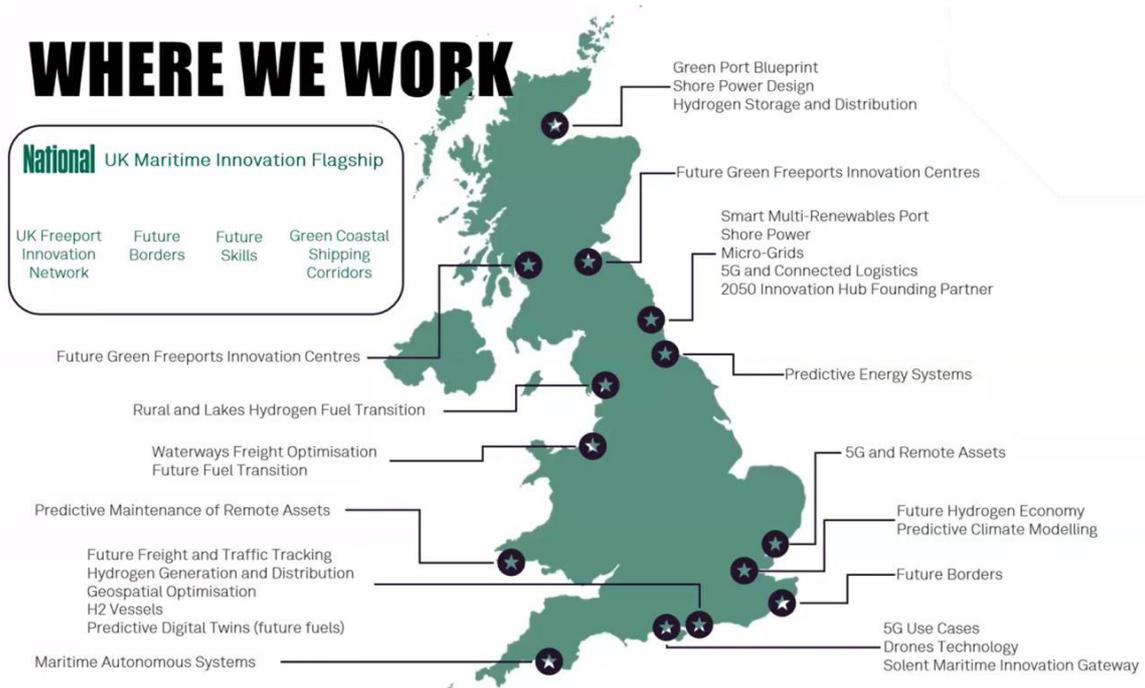


図 36 海事アクセラレータープログラムのプロジェクトの主な実施場所

前述の企業のプロジェクトのうち、海事の脱炭素に係るものを抜粋すると下表のとおりとなる。

表 9 海事アクセラレータープログラムにおける脱炭素関係のプロジェクト

公募	期間	支援額	海事の脱炭素関係プロジェクト
1次	2022年～ 2023年3月	最大2万 ポンド	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecomar Propulsion 社による革新的な推進装置 1 件</li> <li>• 船舶の運航の脱炭素化とリスク回避のための IoT 機器を用いた不可知論的なシステムに関するプロジェクト 1 件</li> </ul>
2次	2023年6月～ 2023年11月	試験は3万 ポンド、それ 以外は最大2 万ポンド	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 船舶における炭素の排出の削減及び排出に係る情報把握の改善に係るプロジェクト 3 件</li> <li>• CCS 及び省エネの両方に関連する直接空気回収 (DAC) に係るプロジェクト 1 件</li> <li>• Geospatial Insight 社による環境モニタリングとデータ解析に係るパイロット試験プロジェクト 1 件</li> </ul>
3次	2024年4月～ 2024年11月	最大2万 ポンド	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellar Advanced Concepts 社による船舶の推進性能向上のための抵抗が低い船体表面テクスチャ 1 件</li> <li>• Rux Energy 社による海事分野におけるエネルギー貯蔵のための炭素繊維タンク 1 件</li> </ul>

## I. プロジェクト例① Ecomar Propulsion 社

支援事業：海事アクセラレータープログラム（2022 コホート）

予 算：1～2 万ポンド

プロジェクト概要：

Ecomar Propulsion は、高性能で革新的な海事向けのクリーンな推進システムの研究開発、設計及び製造を実施している。同社は、ゼロエミッションの電動又は水素ハイブリッドの船内機・船外機を通じて、10 年以内に海事分野の温室効果ガスを 1,000 万トン削減することを目指している。同社の製品は英国製で、すべて炭素の排出に係る外部評価を受けている。94%がリサイクル可能又は持続可能なものとして設計している。2022 年に海事アクセラレータープログラムの対象に選ばれ、その後、現在も同社は、船内機・船外機の両方について活発に活動を行っている。

同社の船内機である KAIROS は、蓄電池及び必要に応じて水素を組み合わせた統合システムとして設計されており、80kW から 1MW の出力に対応している。船外機の ÅRKA は、大手国際船主、造船会社、運航事業者などの商業クライアント向けに設計され、80kW から 200kW の出力に対応している。



図 37 電動船外機 ÅRKA

## II. プロジェクト例② Geospatial Insight 社

支援事業：海事アクセラレータープログラム（2023 コホート）

予 算：3 万ポンド

プロジェクト概要：

Geospatial Insight は、衛星画像とデータ分析を活用し、海事環境における温室効果ガス排出量と大気の質の監視を行う。

海事アクセラレーションプログラムを通じてポーツマスで実施された試験では、先進的な地理空間技術を用いて、船舶の動き、港湾オペレーション、工業施

設、陸上交通、大気条件に関するデータを統合し、この地域の正確な排出量及び大気の質のベースラインを構築した。

このシステムにより、環境への影響をリアルタイムで可視化することで、港湾が高排出源を特定し、燃料消費を削減するために港湾オペレーションを最適化できるよう支援することが可能となる。

### III. プロジェクト例③ Stellar Advanced Concepts 社

支援事業：海事アクセラレータープログラム（2024 コホート）

予 算：1～2 万ポンド

プロジェクト概要：

Stellar Advanced Concepts は、船舶の推進性能の向上のため、船体の抵抗を低減する表面テクスチャを開発してきた実績がある。

現在開発している新たな生物模倣型の表面テクスチャにより、従来技術（疎水性コーティングや空気潤滑技術）と比較して燃料消費の削減、環境負荷の低減、保守作業の軽減、設置コストの削減を実現することを目指しており、商船分野において高いポテンシャルを有している。



図 38 表面テクスチャのイメージ

#### 4.2.2. TRIG (Transport Research and Innovation Grants)

CPC は英国運輸省 (DfT) の予算による TRIG の資金配分も行っている。2014 年の立ち上げ以降、TRIG は主に中小企業、学术界、地方政府その他の交通分野に係る課題への解決手段を開発しようとする者への支援を行っており、また、その公募プロセス・要件は改善を重ねられてきている。近年は、初期段階の研究とフィージビリティ調査に焦点を当てており、中小企業によるコンセプト開発からソリューションの市場投入

準備までの支援を行っている。海事アクセラレータープログラムと共に、英国の政策課題に沿った技術の開発を行う企業に対して、初期段階の財政支援と技術面でのサポートを提供している。

TRIG では、2015 年に OneSails GBR による「沿海交通のための自律航行する帆船」プロジェクトが、2017 年にニューキャッスルの学術団体による「排出モニタリングシステムを用いた船舶の大気の影響の把握」プロジェクトが支援対象となっているが、これらの年代のプロジェクトは入手可能な情報が限られているため、本項では、2019 年以降（情報が入手可能な 2022 年まで）のプロジェクトについてまとめる。

TRIG による支援は、一般的には最大 6 か月の期間行われる。また、支援テーマは、毎年異なる可能性がある。2019 年から 2022 年の公募においては、一般公募と、2～3 の特定の課題分野に対応した公募とが行われた。課題分野については、例えば 2019 年の「ポットホール及び強靱なインフラ」、2021 年の「未来の貨物輸送」などが挙げられ、「海事分野」については、2021 年に課題分野として設定され、また、2022 年には「海事の脱炭素」が課題分野として設定された。

TRIG では、一般的に一つの課題分野に対して 3 万ポンドの支援を行っているが、必要に応じて、追加の予算を配賦している。また、支援対象プロジェクトは TRL 2～4 が一般的である。

最新の 2024 年の公募においては、プロジェクトあたり 4.5 万ポンドの予算が確保されており、課題分野ごとの DfT からの予算配分が、当該分野の全体の上限額（全体で 40 万ポンド）となる。

TRIG は少額の支援を簡素な申請プロセスで配分することで、イノベーターによる研究開発への資金注入のニーズを満たすように制度設計されている。

#### 4.2.2.1. 選定基準及び採点

選定基準は必要に応じて調整されるが、現状においては以下の要件が公表されている。

- 英国に登録された事務所を有すること。
- 公的、民間又は第 3 セクターの組織としての適格性を示すこと。大学及び技術研究開発組織も申請要件を満たす。

- コンソーシアムによる提案は、主申請者が明確になっており、他の要件を満たす場合に考慮可能。
- 提案において、革新的なコンセプトを証明し、アイデアを主に TRL 2 から 4 に成熟させること。
- 複数の申請を行っている場合には、プロジェクトを並行して進める方法を示すこと。

2023 年の申請ガイドによれば、プロジェクトは、6 つの評価分野によって評価されることとされており、それぞれの分野に 0 から 10 点の評点が下の例のように重みづけられて与えられる。

- 挑戦：25%
- ソリューション：25%
- インパクト：25%
- 商用化：15%
- プロジェクト管理：5%
- プロジェクト予算：5%

また、2024 年の評価では、「インパクトと持続可能性」が評価分野に含まれており、プロジェクト管理と予算は統合されて 10%の重みづけとされている。

#### 4.2.2.2. 海事関係のプロジェクト

下表に 2019 年から 2022 年までの間の TRIG における海事関係のプロジェクトの概要をまとめる。

表 10 TRIG の公募結果及び海事関係のプロジェクト

公募年	総予算	結果	海事関係のプロジェクト
2019	90 万ポンド	4 テーマに亘る 30 件のプロジェクトが採択 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 交通システムの脱炭素化 (13 件)</li> <li>• 一般公募 (8 件)</li> <li>• 年齢によらず利用しやすい交通 (6 件)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① PMW Technology による船舶向けの炭素回収技術</li> <li>② Swanbarton Ltd によるフロー電池を通じた船舶の電化</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ポットホール及び強靱なインフラ (3件)</li> </ul>	
2020	90万ポンド	<p>3テーマに亘る23件のプロジェクトが採択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 交通システムの脱炭素化 (12件)</li> <li>• COVID (7件)</li> <li>• 一般公募 (4件)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Armada Technologies の空気潤滑を通じた抵抗の最小化による燃料消費の削減に焦点を当てたパッシブ型空気潤滑システム</li> <li>② TorqueSight による温室効果ガス排出データの推進パラメーターからの回収のための TorqueFlange bowl コンセプト</li> <li>③ PMW Technology による A3C (Advanced Cryogenic Carbon Capture) 炭素回収プロセスのためのディーゼルエンジンの排ガス処理</li> </ol>
2021	195万ポンド	<p>4テーマに亘る44件のプロジェクト、6件のパイロットプロジェクトが採択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 海事 (13件)</li> <li>• 一般公募 (21件)</li> <li>• COVID (3件)</li> <li>• 未来の貨物輸送 (7件のプロジェクト、6件のパイロットプロジェクト)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① ACAUA Ocean による船舶のパフォーマンス改善のためのソフトウェア及び水素システムモニタリング</li> <li>② Armada Technologies のパッシブ型空気潤滑システム (2回目の支援)</li> <li>③ Oxfordshire Waterways Electrification Transition (OxWet)による水運の電化の計画・実施のための推奨事項の検討</li> <li>④ C-MAT Technologies による Ship Emission Filtration and Decarbonisation (SEFAD)による海運からの温室効果ガスの削減のためのソリューション開発</li> <li>⑤ Ecomar Propulsion によるクリーンな電動推進ギアボックスのフェーズビリティ調査</li> <li>⑥ Industry Systems and Control Ltd による水素動力による船舶のエネルギー管理システム</li> <li>⑦ JET Engineering Systems による 5G に対応したデータダッシュボード</li> <li>⑧ Malakoff Limited による運航中のゼロエミッションを実現した小型の完全電動商船の設計</li> </ol>

			<p>⑨ Materials Nexus による SmoothSurf プロジェクト（付着生物の増加を抑制するようモデリングされた新材料の開発）</p> <p>⑩ MSE International による大気の質・カーボンフットプリントの改善のためのモジュール式の船舶用陸電装置の開発</p> <p>⑪ Unitrove Innovation によるゼロエミッション船のための液化水素バンカリング装置</p> <p>⑫ バーミンガム大学によるスーパーキャパシタ、超電導磁石を用いた電動船向けの電力貯蔵システム</p> <p>⑬ ストラスクライド大学による郊外・島嶼のコミュニティ向けのネットゼロ水上運送の実現プロジェクト</p>
2022	196 万ポンド	<p>6 テーマに亘る 66 件のプロジェクトが採択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般公募（16 件）</li> <li>• 海事の脱炭素化（13 件）</li> <li>• 激甚な気候・洪水への強靱な交通（7 件）</li> <li>• 未来の貨物輸送（6 件）</li> <li>• 地域交通の脱炭素化（18 件）</li> <li>• 鉄道旅客の体験価値の改善（6 件）</li> </ul>	<p>① Achelos Energy による脱炭素に向けた既存の陸側のインフラへの流体力学技術（潮流・水流発電）の導入</p> <p>② Bluewater Engineering による風力推進（カイト）オーシャンタグの実証</p> <p>③ Bunker Trace による燃料のライフサイクルでのエミッションのデジタル報告ツールの作成</p> <p>④ C-MAT Technologies による SEFAD 技術（金属有機構造体による省エネ・高効率な炭素回収）の成熟（TRL 3~4）</p> <p>⑤ クランフィールド大学による生体を模倣した柔軟なフォイルを用いた波力を用いた推進装置</p>

#### V. プロジェクト例① PMW Technology 社

支援事業：TRIG（2019 年及び 2020 年公募）

予 算：公募ごとに 3 万ポンド

技術分野：OCCS（船上炭素回収・貯留システム）

プロジェクト概要：

PMW Technology は、化学薬品を使用せずに、エンジンの排気ガスを低温にして二酸化炭素を凍結させる方式による炭素回収技術の開発を行っている。それにより、海運業の脱炭素化をより迅速かつ低コストで実現することが期待される。

同社は、設計会社の Houlder 社及びチェスター大学と協力し、A3C（先進低温炭素回収、Advanced Cryogenic Carbon Capture）プロセスを最新の船舶の設計事例 2 例に適用し、その実現可能性、性能、及びコストについて検証した。

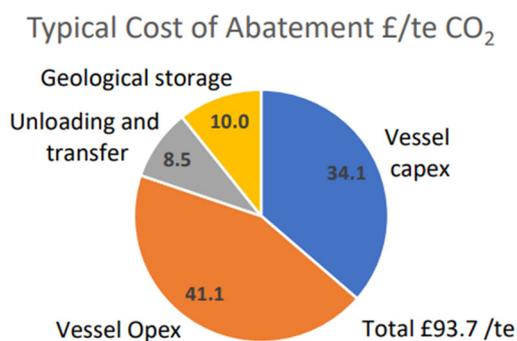


図 39 CO<sub>2</sub>削減コスト（£/トン CO<sub>2</sub>）

その結果、脱炭素燃料と比較して 50%低価格で CO<sub>2</sub> を削減できることが試算された。

また、OCCS の実現に欠かせない船舶から港湾への液化 CO<sub>2</sub> の輸送についての検討も実施され、船舶から回収された CO<sub>2</sub> を港湾で陸揚げし、地層貯蔵することは、新たな需要をもたらす更なる開発を促進する点で Tee Valley Combined Authority が検討している炭素回収産業クラスターの開発を後押しするものと評価された。

## VI. プロジェクト事例② Armada Technologies 社

支援事業：TRIG（2020 年及び 2021 年公募）

予 算：公募ごとに 3 万ポンド

技術分野：空気潤滑による船体抵抗の削減

プロジェクト概要：

Armada Technologies は、ポンプ等の動力を用いずに、受動的に船体下に気泡を注入することで抵抗を低減するパッシブ型空気潤滑装置（PALS : Passive Air Lubrication System）を開発した。このシステムは、ガスコンロや水槽で一般的に使用されるベンチュリ効果を利用している。

2020年のTRIGでは、数値流体力学（CFD）を用いた初期開発、試作品の製造、模型試験及び結果の分析を行った。その成果を受けて、2021年4月に特許申請が成功している。

また、2021年のTRIGでは、PALS（3次改良版）の設計、製造、試験を実施した。試験は、最大6.5メートルの喫水及び20ノットの速力をシミュレーションできるハンブルク船舶膜型試験水槽（HSVA）の加圧キャビテーション・トンネルで行われた。試験では、リバプール・ジョン・ムーア大学の気泡力学専門家、ベンチュリ技術者、船舶設計技術者、HSVAの試験チームの立会いのもと、4.0メートルの喫水および20ノットにおいて、10%以上の抵抗の低減が実証された。



図 40 PALS

#### VII. プロジェクト事例③ C-MAT Technologies 社

支援事業：TRIG（2021年及び2022年公募）

予算：公募ごとに3万ポンド

技術分野：OCCS（船上炭素回収・貯留システム）

プロジェクト概要：

C-MAT Technologies の SEFAD（Ship Emission Filtration and Decarbonisation）システムは、金属有機構造体（MOF：Metal Organic Framework）技術を活用し、船舶の排気から直接CO<sub>2</sub>を回収するものである。2022年のTRIGの時点で、SEFADはTRL 3～4に到達し、ソフトウェア上（MATLAB 及び Simulink）での試作が行われた。

その後は、炭素回収の精度向上に向けた開発が進められている。また、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン（UCL）および TOPE Ocean との協力を通じて、業界との連携や認証の準備を進め、市場導入に向けた取り組みを加速している。

なお、SEFAD の MOF 技術は多用途に設計されており、将来的には水素やアンモニアの貯蔵にも対応可能とされている。

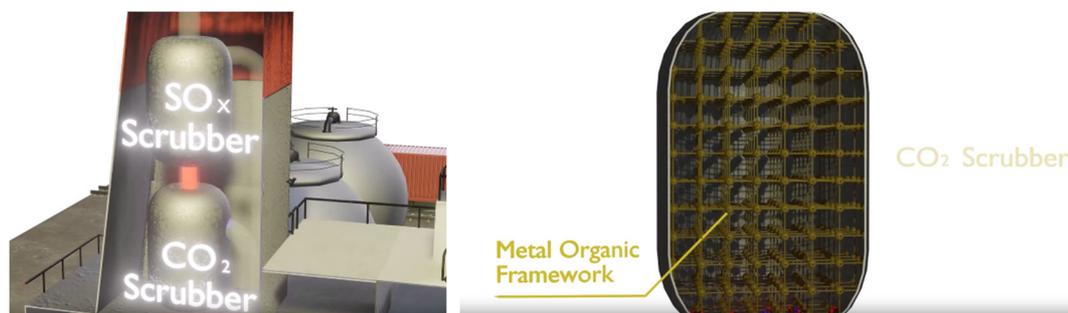


図 41 C-MAT の MOF を用いた OCCS のコンセプト

#### VIII. プロジェクト事例④ Materials Nexus 社

支援事業：TRIG（2021 年公募）

予 算：3 万ポンド

技術分野：新素材（塗料）による付着生物抑制

プロジェクト概要：

Materials Nexus の Project SmoothSurf は、先進的な材料モデリングを活用し、海洋表面における細菌、藻類、貝類の付着を防ぐ革新的な防汚材料を開発する。新材料は、生態系に有害な物質を使用せずに燃料消費と CO<sub>2</sub>排出を削減することを目的としている。

本プロジェクトでは、最適なフィラーや表面基を特定するための予測モデリング、ロンドン・サウス・バンク大学との合成および物性試験、プリマス・マリオン・サービスによる生物付着試験が実施された。その結果、防汚性能に優れた有望な材料が 1 つ特定され、海運、洋上再生可能エネルギー、養殖業向けの環境配慮型塗料の開発に向けた重要な一歩となった。

今後の課題としては、材料の予測および開発能力の向上に加え、Tier 1 の塗料メーカーとの提携機会を模索することが挙げられる。

IX. プロジェクト事例⑤ クランフィールド大学

支援事業：TRIG（2022年公募）

予算：3万ポンド

技術分野：波力を利用した推進補助装置

プロジェクト概要：

クランフィールド大学の波力を利用した推進補助装置プロジェクトは、生物模倣型の柔軟なフォイルを活用し、推進力の向上と船舶の復原性向上を目指している。同装置は、コスト効率の高いソリューションとして設計されており、貨物船の燃料消費を20%削減することを目標としている。

本プロジェクトは、フィージビリティ調査及び実験研究を経て、実験室での実証を実施しTRLを着実に向上させている。研究成果は論文<sup>13</sup>にまとめられている。

その後、クランフィールド大学の技術移転オフィスおよび業界パートナーとの協力を進めており、CMDCなどを通じて資金を確保し、技術の商業展開を目指している。

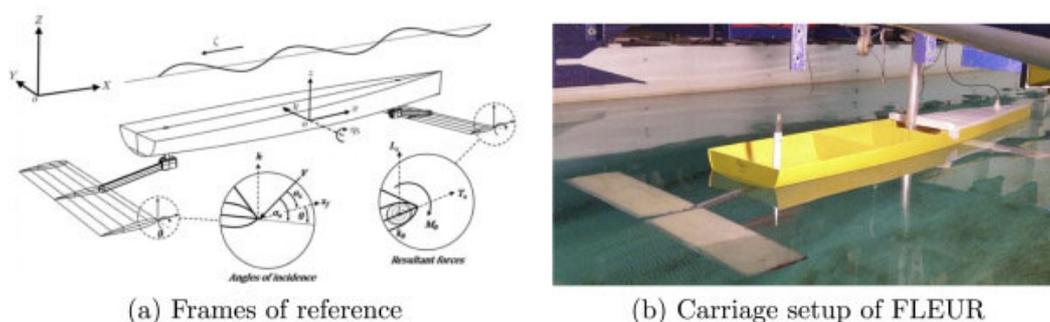


図 42 水槽試験の様子

<sup>13</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403212300446X>

## 5. まとめ

本調査は、技術開発・普及を取り巻く欧州・英国の政策の動向、具体的な支援措置の全体像、プロジェクト事例などをまとめた。

欧州の政策においては、昨年 12 月に発足した新たな欧州委員会の体制において、一層、グリーン政策と産業競争力の確保に係る政策の一体性が強まっており、その中で、技術開発・普及も含めた、新たな政策が打ち出されてきてきている。

欧州における技術開発・普及施策については、技術開発の初期段階を担う枠組プログラムについて、その変遷を整理するとともに、現在のプログラムと以前のプログラムを比較し、海事分野に係る技術開発の重点の変化についてまとめ、代替燃料に係る施策の比重が大きくなっていること、その中でも省エネや造船についても引き続き対応が行われていること、及び、風力支援推進、OCCS などの取組が強化されていることが見て取れ、これらは、ネットゼロ産業法などの政策においても重要な技術等として位置づけられている。なお、風力支援推進については、Innovation Fund による普及支援も行われている。

Innovation Fund については、EU-ETS の拡大に伴い海事分野が正式に支援対象となつてことを受け、海事関係の採択案件が増加している。

英国においては、UK SHORE と CPC による技術開発・普及の支援が行われており、代替燃料に加えて、風力支援推進や OCCS への取組が複数進められている。

今後も、政策的な動きとともに、将来の競争力の源泉となる技術開発・普及について、取組が進められていくことが見込まれる。

付録Ⅰ Horizon 2020 における海事関係の採択案件（社会課題④スマート・グリーン・統合された交通内）

分類	略称	事業名	事業概要	事業費	補助額	事業期間
オフショア船	YawSTOP	クレーンやヘリコプターによる貨物の回転・積載を可能にする初の安定化装置（輸送の効率・信頼性・安全性向上）	YawSTOP は、オフショア運搬のコスト削減と安全性向上を目的とした革新的な安定化装置。現在の吊り上げ作業では、貨物を制御するためにロープ（タグライン）が使用されており、作業員の危険性が高く、事故の約 13%がこれに関連。YawSTOP は、ジャイロ技術を活用し、クレーンロープに取り付けることで、回転のない貨物の吊り上げを実現。遠隔操作が可能で、タグラインが不要となるため、作業員の安全が向上し、最大 52%のコスト削減、44%の時間短縮が見込まれる。特に、石油プラットフォームや風力発電所のオペレーター向けに開発されているが、他の輸送や建設分野にも応用可能。市場調査や規制要件分析を通じて、YawSTOP の市場展開を加速。	71,429	50,000	2017/2/4 ~ 2017/5/31
オフショア船	YawSTOP	クレーンやヘリコプターによる貨物の回転・積載を可能にする初の安定化装置（輸送の効率・信頼性・安全性向上）	YawSTOP は、クレーンやヘリコプターによる貨物の吊り上げを回転制御可能にし、自動化する初の安定化装置である。遠隔操作により作業員の安全を確保し、最大 50,000 ユーロのコスト削減が可能となる。本プロジェクトの主な目的は、①技術成熟化（TRL6 から TRL8 への向上）、②実証試験（3つの市場セクターでの商業実証）、③市場成熟化（販売促進）の 3つに分類される。5 年間で 1,129 台を販売し、累計売上高 1 億 6900 ユーロ、利益 1 億 100 ユーロを見込む。また、CO <sub>2</sub> 排出を 50,544 トン削減するなど、環境負荷の低減にも貢献。	2,437,625	1,706,337	2017/10/5 ~ 2019/9/30
オフショア船	Wave Predictor	波浪の予測装置	オフショア作業は波の不規則性と予測困難さによりリスクが高い。既存の安全対策では、1/1,000 の確率で危険波が発生することを許容しており、事故発生時には多額の損失が生じる。Next Ocean の Wave Predictor は、3 分前に危険波を予測する世界初の技術であり、波の解析と船の動きを正確に予測することで、事前対策を可能とする。これにより安全性向上と作業効率化を実現しオフショア作業のコスト削減にも貢献。	71,429	50,000	2018/1/31 ~ 2018/7/31

自動運 航・デ ジタル	AUTOSHIP	欧州水域における 自動運航船イニシ アチブ	欧州の造船業はアジアの低コスト製造に対抗する必要がある。AUTOSHIP は、Rolls Royce や Kongsberg などの EU 企業と協力し、次世代の自動運航船を開発する。バルト海から EU 主要港湾への貨物輸送における 2 つの試験運航を実施し、完全自動航行、自己診断、予測メンテナンス、サイバーセキュリティを備えた e インフラ統合を進める。これにより、道路輸送の代替としての水上輸送を促進し、EU の競争力強化と環境負荷低減を目指す。	29,546,161	20,109,109	2019/ 4/12 ~ 2023/ 11/30
その他	VDRConne ct	VDR ベースの船舶 テレマティクスソ リューション	海上輸送は国際貿易の基盤であり、世界の貨物量の 90%が海上輸送される。OECD の予測では、2050 年までに海運業の輸送量が 4 倍に増加し、CO <sub>2</sub> 排出も 50~250%増加するとされている。VDRConnect は、船舶のデータを陸上の管理システムと連携させ、燃料消費の削減と運航コストの最適化を図る。最初のターゲット市場は貨物船であり、対象市場規模は年間 3 億ユーロ規模。VDR Connect の導入により、船舶管理の効率化と環境負荷削減に貢献。	71,429	50,000	2016/ 5/10 ~ 2016/ 11/30
代替燃 料	HERCULES -2	燃料柔軟性・ニア ゼロエミッション ・適応型性能を 持つ船用エンジン	HERCULES-2 は、大型船舶向けの燃料柔軟性を備えたエンジン技術の開発を目的としている。主な目標は、①燃料の多様化（非従来型燃料を含む）、②高温対応新素材の開発、③適応型制御システムの導入、④排出ゼロエンジンの実現。本プロジェクトは、2004 年に始まった HERCULES の最新フェーズであり、MAN 及び Wartsila の主導により実施される。合計 32 のパートナーが参画し、業界と学術機関が共同で開発を進める。最終的には、燃費向上と排出削減を実現し、商業化を目指す。	25,108,685	16,813,399	2015/ 4/17 ~ 2018/ 10/31
その他	TRILO- BWTS	特許取得済みの革 新的マイクロ流体 技術によるプラス ト水浄化	プラスチックによる外来生物の拡散は、海洋環境に深刻な影響を与えている。TRILO-BWTS は、Trilobite Microsystems の特許技術を活用した革新的なマイクロ流体技術を用いたプラスチック処理システムであり、フィルター詰まりや化学薬品の使用を回避し、コストとメンテナンスの負担を軽減する。本システムは、エネルギー効率が高く、導入コストを抑えることで市場競争力を確保する。市場規模は 2023 年までに 30 億ユーロに達し、年率 21%の成長が見込まれる。	71,429	50,000	2016/ 5/21 ~ 2016/ 11/30

省エネ	LeanShips	低エネルギー・ニアゼロエミッション船	欧州の水上輸送は環境負荷削減が求められている。LeanShipsは、エネルギー効率向上と排出削減を目的とした実証プロジェクトを実施し、新技術の導入を推進する。対象技術は、エンジン、燃料、推進システム、排出削減技術などであり、全体の81%を業界パートナーが占める。燃費の25%、CO <sub>2</sub> 排出の25%、SOx/NOx/PMの10-100%の削減が期待され、産業界による投資額は5,700万ユーロに達する。	21,550,240	15,752,357	2015/4/14 ~ 2019/4/30
安全	Sure-Rider Boats	安全で快適なクルーイングを実現する革新的な船体設計のボート	アイスランドの造船会社Rafnarは、新しい船体設計「OK Hull」を採用したSure-Rider Boatsを開発した。このボートは航行中の振動や衝撃を大幅に低減し、乗組員の負傷リスクを軽減する。高速艇の65%の乗組員が衝撃・振動による負傷を経験しているが、Sure-Rider Boatsは快適性と安全性を大幅に向上させる。市場はSAR（捜索救助）や沿岸警備隊、レジャー・クルーズ業界まで幅広く、既に多くの潜在顧客からの関心を集めている。	71,429	50,000	2017/1/31 ~ 2017/4/30
電化	E-ferry	次世代100%電動旅客・車両フェリーのプロトタイプとフルスケール実証（E-フェリー）	E-ferryは、水上輸送におけるCO <sub>2</sub> 排出削減を目的とした100%電動フェリー。従来の燃料を使用するフェリーに比べ、エネルギー消費を50%削減し、年間2,000トンのCO <sub>2</sub> 、41,500kgのNOx、1,350kgのSO <sub>2</sub> を削減できる。バルト海のデンマーク航路で実証運航され、船体設計の最適化や軽量化複合材料の採用により、運航効率を向上させる。世界最大級のバッテリーパック（最大4MWh充電）を搭載し、短時間の充電で長距離運航が可能となる。	21,303,820	15,141,035	2015/4/17 ~ 2020/5/31
造船	TRAM	先進的でモジュール化された輸送技術	本プロジェクトは、モジュール設計と生産の概念を開発・検証し、標準化とカスタマイズを両立させた小規模シリーズ建造や単体の船舶建造を可能にすることを目的としている。対象は沿岸や内陸水路を航行する電動船で、仕様策定・革新・展開の3段階で進める。まず、ユーザー需要や技術のメタ分析を行い、4つのケーススタディを実施。次に、鉄道・自動車業界の手法を活用し、船体設計や電動推進技術の専門知識と運航事業者の関与を組み合わせたモジュール設計を開発する。2隻のフェリー、作業船、貨物船の実証を行い、1隻は実際に建造し、スタヴァンゲルで運航する。最後に追加の5隻を計画・シミュレーションしコスト効率と環境負荷低減の両立を目指す。	14,662,856	11,741,430	2018/6/12 ~ 2023/2/28

電化	Current Direct	CURRENT DIRECT - 交換可能なコンテナ型水上輸送バッテリー	欧州の交通部門は温室効果ガス（GHG）排出量の約4分の1を占め、水上交通はその13%を占める。現状のままでは、2050年までに水上交通の排出量が最大250%増加し、パリ協定の目標達成が困難となる。バッテリー導入の課題は高コストであり、Current Direct プロジェクトは水上交通向けの革新的なリチウムイオン電池を開発し、低コスト化を実現する。さらに、交換可能なコンテナ型エネルギー貯蔵システムを開発し、アムステルダム港での実証試験を行う。本プロジェクトの目的は、バッテリーコスト削減、GHG 排出削減、エネルギー密度向上、欧州の海運・電池産業への投資促進であり、水上輸送の電動化を加速させることである。	11,599,915	11,589,915	2020/11/27 ~ 2026/6/30
造船	HOLISHIP	船舶設計と運航のライフサイクル最適化	海事製品は大規模な投資を伴い、大量生産されることは少ない。他の輸送手段が量産による規模の経済性を享受する一方で、海事製品は効率性、柔軟性、環境負荷の低減など、顧客の要求に応じた個別設計が求められる。設計には技術要件やコストに加え、ライフサイクルや環境負荷、規制といった要素を総合的に考慮する必要がある。特に、経済的ライフサイクル全体のコスト最小化が重要であり、メンテナンスや更新、リサイクルなども考慮する必要がある。HOLISHIP プロジェクトは、これらの課題に対応するため、革新的な設計手法を開発し、設計要件を初期段階から統合する設計環境を構築する。統合設計ソフトウェアを開発し、デジタルモックアップや実業界の応用研究を通じて、船舶や海洋機器の最適設計を実現することを目指している。	11,431,746	11,431,746	2016/6/30 ~ 2020/12/31
省エネ	RAMSSES	持続可能で効率的な船舶のための先進材料ソリューションの開発と実証	RAMSSES プロジェクトは、欧州の海事産業における先進材料の認知向上と確立を目的としている。そのために、部品から装備、船舶統合、修理に至るまで、海事プロセス全体にわたる13の市場主導型デモケースを実施し、新材料の利点を実証する。これらのデモはTRL6~8の高い技術成熟度を達成し、陸上で現実に近い条件で設置されるか、船上で検証される。技術性能、ライフサイクルコスト、環境影響は専門チームによって評価され、共通の試験基準のもと検証される。試験結果や設計、認証、生産に関する最適手法は、海事試験データベースおよび知識リポジトリに蓄積され、今後の迅速な認証取得を可能にする。さらに、RAMSSES は欧州の海事分野の革新力向上を図	13,494,091	10,799,440	2017/5/22 ~ 2021/11/30

風力推進・代替燃料	CHEK	実船概念設計における主要技術シナリオ（共生）による船舶の脱炭素化	り、他産業との技術移転を促進する海事材料イノベーションプラットフォームの形成に貢献する。	9,999,996	9,999,996	2021/3/26 ～ 2024/5/31
安全	SEDNA	極限環境下における安全な海上オペレーション（北極圏でのケーススタディ）	SEDNA プロジェクトは、急増する北極海の海上交通に伴う安全リスクに対応し、安全な航行、船舶設計、運航のための革新的なリスクベース手法を開発する。これにより、欧州の海運業が北極の成長市場を活用しつつ、環境保護を確保できるよう支援する。具体的には、①拡張現実を活用した「Safe Arctic Bridge」を開発し、氷海航行時の状況認識と意思決定を強化、②気象・海洋データとリアルタイムの船舶・氷の動き予測を統合し、安全で効率的な航行計画を支援、③生物模倣技術を用いた防水技術で船体の氷着防止、④運航リスクを考慮した設計手法で安全性を向上、⑤メタノール燃料の安全な供給プロセス確立を進める。また、国際規制の適応に向けた提言を行い、最大限の影響を与えることを目指す。	6,726,565	6,498,752	2017/4/25 ～ 2020/11/30
代替燃料	ShipFC	数 MW 級アンモニア船舶燃料電池の試験	ShipFC の主なミッションは、大規模なゼロエミッション船舶の実現を証明することである。これを達成するために、アンモニアを燃料として使用した 2MW のモジュール燃料電池技術を開発、実証、複製する。まず、既存の燃料電池ソリューションを	13,179,056	9,975,477	2019/12/8 ～

電化	SEABAT	水上輸送向けの大容量バッテリーソリューション	<p>2MW システムに適応・スケールアップし、船舶と陸上の燃料システムを開発、そして大型の海上建設船にシステムを統合する。その後、このソリューションを商業運転で少なくとも 3,000 時間、1 年間にわたり検証する。また、社会技術的なモデルと分析を行い、さらなる船舶の導入に向けた実現可能性調査も実施する。</p> <p>SEABAT の全体目標は、モジュール式高エネルギーバッテリーと高出力バッテリーを組み合わせ、革新的なコンバータ技術と自動車産業から得た生産技術を基にした、完全電動の海事ハイブリッドコンセプトを開発すること。モジュール方式により、バッテリーやコンバータのコストが削減され、標準化された低コストのモジュール部品を使用することで、独自の船舶設計が規模の経済を享受できる。このコンセプトは、次世代バッテリーや高出力部品にも適しており、高いエネルギー密度や異なる化学組成に基づいたバッテリーを使用できる。期待される結果は、最適な電動ハイブリッドモジュールソリューションで、バッテリーのフットプリントを最小化し、過剰設計を削減（最大 10 倍から最大 2 倍に）すること。SEABAT ソリューションは、1MWh 以上のバッテリーにも対応可能で、バッテリーシステムの所有コストを 35-50%削減し、造船所での統合コストを 50%削減する。また、ヨーロッパの海事市場での採用促進と、大型バッテリー技術と製造プロセスのスキル向上に貢献する。</p>	9,588,477	9,588,476	2025/12/31 2020/11/27 ~ 2024/12/31
代替燃料	ENGIMMONIA	長距離航路に係る海運の完全脱炭素化に向けた持続可能な技術	<p>ENGIMMONIA の目標は、IMO による海運業界の脱炭素化目標を達成するための積極的な措置を講じること。これには二つの主要な柱があり、i) 代替燃料（アンモニア）の世界での導入促進、ii) 陸上で実証されたクリーンエネルギー技術（廃熱回収や再生可能エネルギーなど）の海事分野への移行である。ENGIMMONIA は、アンモニアのような脱炭素燃料を船舶エンジンで使用する利点を研究し、他のクリーンエネルギー技術（廃熱回収、再生可能エネルギーの統合など）と組み合わせ、その利点を最大化する。具体的には、廃熱回収ソリューション（ORC と吸着冷却器を用いた電力と冷媒の生産）、船体部分に簡単に取り付け可能な PV 複合素材を用いた再生可能エネルギーの統合、リアルタイムエネルギー管理システムによる燃料/エネルギー/熱の最適化を</p>	9,500,000	9,500,000	2021/3/26 ~ 2025/4/30

				<p>進め、ENGIMIMONIA のポリジェネレーションエネルギーハブを構築する。これらの技術は、実際の船舶エンジン (MAN) と 3 隻の船舶 (油槽船 FAMOUS、貨物船 DANAOS、フェリー ANEK) で実証され、異なる種類の船舶での再現性が証明される。さらに、規制やビジネスの視点からも、これらの技術が海事業界に適用されることを目指している。</p>				2017/5/22 ~ 2020/5/31
造船	FIBRESHIP	FRP (繊維強化プラスチック) を用いた大型船舶の設計・生産・ライフサイクル管理		<p>FIBRESHIP プロジェクトの目標は、FRP を使用した大型船舶の建造を可能にし、EU 市場でその大規模な適用を実現することである。FRP 素材の開発・認証に加え、革新的な設計手順やガイドライン、標準化された生産方法を確立する。これにより、船舶の重量を約 30%削減し、燃料節約、安定性向上、環境への影響軽減、貨物積載量増加が期待される。また、FRP は腐食に強く、疲労荷重に強い性能を持ち、メンテナンスコスト削減も実現する。中期的には、欧州船舶市場の 5%に相当する規模で、長期的には 54,000 人の新しい雇用が創出され、欧州船舶会社は年間最大 10 億ユーロのコスト削減が見込まれる。</p>	11,041,212	8,866,322		
代替燃料	HyMethShip	船上における燃焼前の炭素回収を活用した水素・メタンール船舶推進システム		<p>HyMethShip プロジェクトは、船舶輸送の効率を向上させ、排出ガスを大幅に削減する。このシステムは、2 MW の典型的な海洋用エンジンで開発・実証され、CO<sub>2</sub> 排出量を 97%以上削減し、SO<sub>x</sub> と PM の排出を実質的に排除し、NO<sub>x</sub> 排出は IMO Tier III 基準を大幅に下回る。HyMethShip は、メタンリアクター、CO<sub>2</sub> 回収システム、CO<sub>2</sub> 及びメタノールの貯蔵システム、水素燃料の内燃エンジンを統合した革新的なシステムを開発する。メタノールから水素を生成したうえで燃焼させることで、従来技術と比較して 45%以上の効率向上を実現する。システムのコスト効率はさまざまな船舶タイプや運航条件で評価され、特に中長距離輸送において CO<sub>2</sub> 削減と経済性の観点で最適なアプローチとされている。</p>	9,288,310	8,438,110		2018/4/23 ~ 2021/12/31
自動運航・デジタル	MOSES	自動船舶とサイプイチェーンの最適		<p>MOSES プロジェクトは、ヨーロッパのコンテナ供給チェーンにおける SSS (Short Sea Shipping、短距離海上輸送) を強化し、大型コンテナ船の運航に関する課題に対処する。プロジェクトは、TEN-T ハブ港の接岸時間を短縮し、小規模港の SSS フェイダー</p>	8,122,150	8,122,150		2020/4/3 ~

		化による持続可能な短距離海運	サービスの利用促進を目指す。主な革新は、(i) ハイブリッド電動フューエル船の導入、ロボット式コンテナハンドリングシステムを備え、小規模港の利用率を向上させること、(ii) 自律船の操船・接岸システム (MOSES AutoDock) により、港のサービスに依存しない運航を実現すること、(iii) デジタルプラットフォーム (MOSES プラットフォーム) を活用し、物流関係者間で貨物需要と供給をマッチングすることである。これらは実証実験で検証され、持続可能性基準に基づき評価される。	10,796,560	7,993,942	2023/12/31
代替燃料	HyShip	海運分野における液化水素の実証	HyShip プロジェクトは、LH <sub>2</sub> (液体水素) PEM 燃料電池の運用コスト (CAPEX) と設計コストを削減するための技術アプローチを開発・検証し、これをヨーロッパの LH <sub>2</sub> 海上供給チェーンに統合することを目指している。プロジェクトは、2 隻の姉妹船の 1 隻として、新しい水素生産施設と接続する船舶を計画しており、最初の LH <sub>2</sub> 船は 2021 年 9 月に運航開始予定となる。HyShip は、船舶設計 (RHODA メソッド) を基にした物流・燃料供給の統合)、インテリジェントエネルギー管理システム、そして LH <sub>2</sub> システムの新しい概念設計を組み合わせ、ヨーロッパの新しい船舶プロジェクトのコストと時間を削減し、安定した低コストで認証されたグリーン水素へのアクセスを提供するスケラブルな分配システムを構築する。	5,060,306	4,987,619	2020/12/4 ~ 2025/12/31
その他	SCHIPPER	内陸汚染削減のための海運分野の貢献と規制強化	SCIPPER プロジェクトは、船舶が既存の SO <sub>x</sub> 規制及び将来の NO <sub>x</sub> 、PM 規制に準拠しているかを監視する技術を開発し、さまざまな監視方法の適合性、運用能力、コスト効果を評価する。プロジェクトは、ヨーテボリ・ハンブルク・ロッテルダム・マルセイユの港や、北海、バルト海、英仏海峡、地中海でのフィールド測定キャンペーンを通じて、船上、陸上、遠隔光学、航空機、衛星システムを用いた技術の評価する。新たに試験される技術には、ブラックカーボンや超微粒子を測定する船上・航空機センサー、感度の高い SO <sub>2</sub> 測定法、衛星観測による NO <sub>x</sub> および SO <sub>2</sub> 排出監視が存在する。これらの測定データは、排出因子や大気質モデルの改善に使用され、規制遵守の程度による環境および健康影響を定量化する。SCIPPER の最終目標は、当局が監視手法と			2019/4/11 ~ 2023/1/31

その他	SATURN	水中放射騒音低減のためのソリューション	モデリングツールを使用して、規制遵守の環境効果を定量化できるように支援することである。 SATURN コンソーシアムは、バイオアコースティクス学、集団生物学、海洋哺乳類・魚類・無脊椎動物の生物学、海事建築・工学、航運、海事政策、利害関係者との連携、科学コミュニケーションの分野での専門家が集まり、協力して以下を明らかにすることを目指している。(a) 水生種に最も有害な音とその発生・伝播の仕組み、(b) 船舶やボートから発生する音が河川や海の無脊椎動物、魚、海洋哺乳類に与える短期的および累積的な長期的影響、(c) 現在および将来の船舶に適用可能な船舶音の負の影響を測定・削減する有望な方法。SATURN は、音響用語や方法論の基準を策定し、研究を支える標準を構築する。また、研究者、実務者、当局、海事事業者、NGO などの有効な共同体を構築し、すべての利害関係者のニーズに合致するようにする。	8,965,963	8,965,963	2020/11/6 ~ 2025/1/31
安全	SafePASS	次世代救命装置と高容量旅客船向けの迅速避難システム（極限シナリオ・条件対応）	SafePASS プロジェクトは、大型客船の避難プロセスを根本的に再定義し、乗客と乗員の安全を確保する統合システムを開発する。避難は時間制限があり、船の状態評価と残りの避難時間の推定が重要だが、乗客が指示を理解し、乗員が言葉でコミュニケーションを取ることに頼ることはできない。SafePASS は、緊急時に最適な避難ルートを指示し、乗員の状況認識を高め、直感的で使いやすい生命保存装置（LSA）を組み合わせた、避難時間を大幅に短縮し、安全性を向上させる。このシステムは、乗客への個別の避難支援を提供し、乗員には非熟練設備の取り扱いを支援する。本事業により、実際の環境でプロトタイプの検証が行われ、IMO への提案準備のための推奨事項が作成される。	8,270,366	8,270,366	2019/4/11 ~ 2022/12/31
自動運航・デジタル	ENDURUNS	長時間航行可能な水素燃料電池駆動の自律型無人海洋調査機の開発と実証	ENDURUNS プロジェクトは、バッテリー駆動の AUV（自律型無人潜水機）の稼働時間の制約を超えて、ミッションコストを削減し、海洋探査能力を向上させるために、革新的なハイブリッドデザインを採用し、燃料電池を使用する。これにより、AUV の航続時間が大幅に向上し、数ヶ月、数千キロメートルにわたるミッションが可能となる。グライダー型 AUV は低消費電力での長時間運用が可能だが、直線的に航行でき	8,747,765	7,908,265	2018/10/4 ~ 2023/7/31

代替燃料	Nautilus	長距離クルーズ船向けの統合型ハイブリッドエネルギーシステム	このプロジェクトは、長距離旅客船向けにLNG（液化天然ガス）を燃料とした高度に効率的で動的な統合海洋エネルギーシステムを開発、評価、検証することを目的としている。これにより、温室効果ガス排出量の削減と海上輸送のクリーン化を目指す。このエネルギーシステムは、固体酸化物燃料電池（SOFC）とバッテリーを組み合わせたハイブリッド発電システムを使用し、既存の内燃機関（ICE）ベースの発電機と連携して動作する。プロジェクトでは、それぞれ1,000人及び5,000人以上の旅客数の2種類のクルーズ船用の5~60MWのエネルギーシステム設計とデジタル実証船を開発する。物理的な実証モデル（30kWe SOFC+バッテリー）とモジュール化された機能的実証システム（60kWe SOFC+バッテリー）を作成し、その設計と運用戦略の検証を行う。プロジェクトは、IMOの2030年以降の目標に適合することを旨とし、船舶運営者、造船業者、エンジン製造業者、規制機関、技術開発者などの主要な関係者と共同で進められる。	7,892,362	7,892,362	2020/4/28 ~ 2024/12/31
代替燃料	HySeas III	世界初の水素燃料RoPaxフェリーの開発と欧州島嶼部向けビジネスモデルの構築	HySeas III プロジェクトは、再生可能水素を燃料としたゼロエミッションの海上フェリーを開発することを旨としている。これにより、ヨーロッパの沿岸・島嶼地域の経済に新たな循環型経済モデルを導入し、地域での水素生産を促進する。スコットランド政府の共同資金を得て、フェリーのプロトタイプを建造し、実際の運航で性能を検証する。コンソーシアムは、主要な水素燃料電池モジュール供給企業 Ballard Power Systems とともに、6カ国のパートナーが参加。プロジェクトは、ドライブレインの開発・テストや新しいフェリー設計の統合を行い、海上試験の結果をもとに、他の地域での導入を促進するビジネスモデルを提案する。	10,818,910	7,886,390	2018/6/8 ~ 2022/6/30
造船	NAVAIS	新世代・高付加価値の革新的船舶	NAVAIS プロジェクトは、欧州の造船業が高効率で設計・製造可能な船舶を開発し、世界的なリーダーシップを維持するための革新的なブラットフォームベースのモジュ	7,954,169	6,589,361	2018/5/17 ~

				<p>ール製品ファミリーアプローチを提案する。このアプローチは、3DEXPERIENCE 統合ビジネスプラットフォームを活用し、船舶の設計効率を向上させ、製造ネットワークの柔軟性を高める。NAVAIS は、モジュール設計・製造のための原則、手順、再利用可能なコンポーネントライブラリを開発し、旅客フェリーと多用途作業船の2つの製品ファミリーを開発する。プロジェクトでは、これらのデモンストラーターがTRL9（デジタルツイン）レベルで検証され、環境影響やコスト効率も評価される。このアプローチにより、設計・生産コストの削減、プロセスリードタイムの短縮、品質の一貫性が実現される。</p>			2022/ 5/31
その他	ProZero	炭素素材を使用した高速プロフェッショナルボート		<p>ProZero プロジェクトの全体目標は、プロフェッショナル向けの高速度ボート市場におけるカーボンファイバー製ボートの導入に関する課題と障壁を克服することである。市場は数十年変わっていないが、カーボンファイバー製の軽量ボートは経済的・環境的に多くの利点をもたらす。Tuco Marine Group ApS は、カーボンファイバー製ボートの開発・商業化を目指し、特に次の3種類のボートをターゲットとする：高速レスキューボート（FRB）、ドータークラフト（DC）、作業用ボート（WB）。フェーズ1の目的は、業界分析、市場分析、内部能力の評価を行い、事業計画を完成させること、エンドユーザーとの契約を結び、ボートのデザインや道具の設計を始めることである。フェーズ2では、スケラブルでコスト効率の高い生産のための型と道具の設計、カーボンボートの運用展示、注文に応じたボートの製造が可能なプラットフォームを構築する。</p>	71,429	50,000	2014/ 9/30 ~ 2015/ 3/31
その他	ProZero	炭素素材を使用した高速プロフェッショナルボート		<p>Tuco Yacht Værfth ApS (TUCO)は、カーボンファイバー製の高速度ボートをプロフェッショナル向けに開発・商業化する大きな市場機会を追求している。カーボンファイバーは、他の材料に比べて非常に高い強度対重量比を持ち、燃料の節約、温室効果ガスの削減、航続距離の延長やより高速なボートを実現可能とする。しかし、商業用の高速ボート市場ではカーボンファイバーの使用は未検証であり、大規模な商業化には市場への導入前にその利点を実証する必要がある。ProZero プロジェクトを通じて、TUCO</p>	2,574,553	1,802,187	2016/ 4/5 ~ 2018/ 3/31

その他	Prominent	内陸水路輸送部門におけるイノベーションの推進	<p>は主要な利害関係者とのパートナーシップを結び、強固な実証事例を作り、市場参入障壁を克服する。また、ProZero ボートシリーズを提供し、同じツールを使って注文に応じたボートを製造するシンプルなプラットフォームを提供し、シリーズ全体の初期投資を削減する。このプロジェクトの成功により、商業化から5年後に2,300万ユーロの売上を見込んでおり、TUCOのビジネス成長に重要な役割を果たす。</p> <p>「PROMINENT – Promoting Innovation in the Inland Waterways Transport Sector」は、欧州内陸水運業の技術革新と環境改善を推進するための研究・革新アクションプロジェクトであり、NAIADES-II プログラムに沿い、内陸水運業をより競争力のあるものにすることを目指す。主な目標は、2020年以降に内陸水運の排出ガス性能を向上させ、エネルギー消費とカーボンフットプリントの削減を実現することである。具体的には、効率的でクリーンな船舶への転換、排出性能の認証・監視、資格の現代化を進める。また、70%の船舶に適用可能な低コストソリューションを開発し、実施コストを30%削減することを目指す。</p>	6,572,616	6,249,997	2015/4/14 ~ 2018/4/30
その他	Project Sense	船舶の硫黄排出規制遵守を目的としたドローン技術の活用	<p>Explicit I/S は、船舶の硫黄排出量を監視するためのドローン技術システム「Project Sense」の商業的実現可能性を評価するため、フェーズ1の資金を求めている。2015年1月から、北欧と北米の海域では硫黄排出基準が厳格化され、規制を遵守できない船舶が競争優位性を失う恐れがある。Project Sense は、低コストのハードウェアと高度なソフトウェアを活用し、ドローンが自律的に船舶を探し出し、排出ガスをサンプリングしてリアルタイムで結果を送信する。このフェーズ1では、規制要件の確認、ソフトウェア最適化、ビジネスモデルの検証、知的財産権の拡張性を探り、フェーズ2の申請に繋げることを目指す。</p>	71,429	50,000	2015/1/13 ~ 2015/7/31
その他	PLATINA3	将来の内陸航行行動プログラムの実施プラットフォーム	<p>PLATINA3 は、ヨーロッパの内陸水運 (IWT) の促進を目的とした調整及び支援活動を提供するプロジェクトで、IWT の未来の研究、イノベーション、実装ニーズに向けた架け橋となるものである。主な目標は、欧州グリーンディールの実施に必要な知識基盤を提供し、2030年に向けたIWTアクションプログラム (NAIADES) の発展を支援す</p>	1,999,857	1,999,857	2020/11/13 ~ 2023/6/30

				ることである。PLATINA3は、モーダルシフトやシンクログモダリティの観点でのIWTの統合・デジタル化、ゼロエミッション・自動化・気候対応型艦隊、ゼロエミッションと自動化に対応する労働力、スマートで気候に強い水路と港のインフラ整備などの重要課題に取り組む。協力パートナーには、業界の専門家や利害関係者が参加し、成果を広く発信し、政策や研究開発のロードマップを提供する。				2019/5/6 ~ 2023/1/31
安全	PALAEMON	乗客船の包括的な避難・救助エコシステム		PALAEEMONは、大型旅客船の緊急時における効果的な避難を最大化するため、Mass Evacuation Vessels (MEV) とリアルタイムデータを活用したインテリジェントな避難システムを開発・評価するプロジェクトである。このシステムは、センサー技術、人数監視、位置情報サービスを統合し、避難ルートの持続的な監視とガイドを提供する。これにより、EUの旅客船における緊急対応が効率化され、事故や災害によるリスクを未然に防ぐ能力が強化される。プロジェクトは、クルーズ船の製造業者、オペレーター、技術企業などの専門家と協力し、MEVプロトタイプを実証実験で検証し、2つのユースケースでスマート避難システムを展示する。	8,943,775	8,943,775		
オフショア船	OPTILIFT	OPTILIFT - 海上リフト及び物流		このプロジェクトは、オフショア輸送の効率と安全性を向上させることを目的としている。具体的には、(1) リフティング操作が可能となる気象海象条件の拡大、(2) 物流計画と追跡の改善、(3) 浮き倉庫の必要性の削減、(4) オフショアの作業員と貨物の安全性向上を実現する。ソリューションは、クレーンのブーム先端に取り付けたセンサーと、収集したデータを処理する専用ソフトウェアからなる「OptiLift フレームワーク」を提供する。このフレームワークは、物流、人員検出、クレーン制御の3つの主要なツールを組み合わせ、上記の改善を実現する。現在、市場にはこのような統一された解決策は存在せず、OptiLiftは業界のニーズに対応する初のコスト効率の高いスケラブルなアプリケーションです。最初は石油・ガス業界向け、その後、オフショア風力発電市場への拡大が予定されている。	71,429	50,000	2015/4/27 ~ 2015/9/30	
オフショア船	OptiLift	OPTILIFT - 海上リフト及び物流		OptiLift プロジェクトのビジョンは、安全性の向上、効率の増加、環境に優しいオフショアアプリケーション及び物流のためのユニークなツールセットを拡大、試験運用、商	2,199,312	1,539,518	2017/5/21 ~	

			<p>業化することである。これにより、オフショアグリゴベレターは年間1,400万ユーロのコスト削減が可能になり、現在のプラットフォーム供給と比較してCO2排出を最大50%削減できる。プロジェクトの目的は、中小企業向け公募フェーズ1の実現可能性調査の結果をもとに、OptiLiftの商業化を迅速かつ成功に導くことである。具体的には、技術成熟、パイロットと検証、そして市場成熟を通じて、OptiLiftの国際的な市場展開を目指す。最終的には、プロジェクト終了後5年間で累積収益5,600万ユーロ、営業利益3,360万ユーロ、63名以上の雇用成長を見込んでおり、CO2排出削減量は20万813トンに達する予定である。</p>			2019/4/30
その他	OC-Tech	OC-Tech: 海洋及び河川環境の清掃活動のための革新的な船舶	<p>OC-Techは、OCEAN CLEANER TECHNOLOGY S.L. (スペイン) によって開発された新しい清掃船で、油流出物、藻類、クラゲ、漂流物の回収を行う。1時間あたり15トンの回収能力を持ち、70-80%の分離率を実現。最大12名の乗員と1,500kg/m<sup>2</sup>の荷物を運搬でき、48時間連続作業が可能である。軽量でモジュール設計のため、必要な地域への輸送も簡単である。OC-Techは競争力のある価格(OC-Tech 10m: 35万ユーロ、20m: 160万ユーロ)と低運用・維持コスト(55%節約)で、MARPOL サービスを含む広範な用途に対応する。フェーズ1では、技術・商業・財務の実現可能性を評価し、2019年3月までに市場投入を目指す。2023年までに21.55百万ユーロの収益と1,034.4万ユーロの利益を見込み、投資回収率は2.39倍となる。</p>	71,429	50,000	2016/6/3 ~ 2016/10/31
その他	OC-TECH	OC-Tech: 海洋及び河川環境の清掃活動のための革新的な船舶	<p>OC-Tech プロジェクトは、油流出物、藻類、クラゲ、漂流物の回収が可能な革新的なカタマラン型船を開発した。主な強みは：[1] 多用途性：すべての汚染を回収し、最大12名、1,500kg/m<sup>2</sup>の荷物を運搬できる広いデッキを装備。[2] 多目的機能：掃除だけでなく、オフショア支援や港湾サービス、修理作業などにも対応。[3] 操縦性：4つの推進ユニットにより、高い収集能力を発揮。[4] 効率性：1時間あたり15トンの油流出物を回収し、70-80%の分離率。[5] 操作の簡便さ：回収後、港に戻る必要がなく、燃料や作業時間を約55%節約。[6] 輸送の容易さ：モジュール設計で、陸・海・</p>	2,405,116	1,683,581	2017/12/1 ~ 2019/12/31

その他	NOVIMOVE	貨物輸送の効率化のための新しい内陸水路輸送コンセプト	空輸送が可能。[7] 収益性：2023年までに2,155万ユーロの収益、1,036万5千ユーロの利益を見込む。	8,916,378	8,916,378	2020/4/28 ～ 2024/5/31
その他	NOVIMAR	貨物輸送の効率化のための新しい内陸水路輸送コンセプト	NOVIMARは、内陸・沿海輸送を最適化するため、水運システム（航路、船舶、港湾）の効率的な活用を目指している。主要な革新は、「船隊（Vessel Train）」という水上版の隊列航行で、無人のフォロワー船が、有人のリーダー船に一時的に誘導される仕組みである。これにより、最大で47%のコスト削減、88%の乗組員コスト削減が可能になる。また、エネルギー使用量と排出量を10～15%削減し、交通渋滞解消にも貢献する。この技術は、小型船舶の魅力を高め、都市部へのアクセスを増加させ、インフラ投資なしで利用可能である。中小企業には競争力向上と労働環境改善の利点もある。プロジェクトは、物流、ナビゲーション、貨物システム、安全性などの技術開発を含み、22のパートナーで構成されている。	7,923,951	7,923,951	2017/5/22 ～ 2021/11/30
造船	SHIPLYS	船舶ライフサイクル管理ソフトウェアソリューション	SHIPLYSは、設計・生産サイクルの時間とコストを削減し、仮想プロトタイプングを通じてより優れた船舶概念を作成する能力を向上させるために、船舶業界の設計、建造、所有者のニーズに応じたソリューションを提供する。特に、中小企業は、設計段	6,144,150	6,144,150	2016/6/10 ～

				<p>段階でのデータ統合の難しさ、ライフサイクルコスト分析（LCCA）や環境評価などに対応するための専門的なツールとスタッフの不足に直面している。SHIPLYS は、BIM（Building Information Modelling）技術から得た経験を活用し、海事産業向けに迅速で信頼性のあるマルチディシiplinary モデリング技術を開発する。これにより、LCCA、環境・リスク評価基準を組み込んだ仮想プロトタイプイピンディングシステムを構築し、評価の迅速化とコスト効率化を図る。また、ISO10303 規格を基にしたデータの再利用を推進し、意思決定支援のための多基準評価技術も導入する。</p>			2019/ 8/31
造船	FIBRE4YARDS	自動化およびモジュール化建造向けの繊維複合材製造技術	<p>FIBRE4YARDS プロジェクトは、欧州の中小型造船所の競争力を高めるため、FRP（繊維強化プラスチック）船の生産におけるコスト効率を向上させ、デジタル化、オートメーション、モジュール化を進めることを目指している。主な技術としては、適応型金型、ATP/AFP、3D プリンティング、カーブしたブルルトルジョンプロファイル、ホッパースタンプ、革新的な複合材料接続など、他の競争的産業分野からの先進技術を活用し、船舶製造の生産性を改善する。実規模の実証機を設計・製造し、技術の実現可能性を証明する。コスト削減、環境負荷の軽減、リサイクル可能な材料の使用、エネルギー効率の向上を達成し、欧州造船業界の収益性向上と雇用創出を目指す。</p>	7,572,437	5,941,720	2020/ 11/6 ~ 2023/ 12/31	
省エネ	AIRCOAT	空気誘導摩擦低減船舶コーティング	<p>AIRCOAT プロジェクトは、欧州の水陸輸送のエネルギー効率を向上させ、汚染を減らすことを目的として、船の摩擦抵抗を減少させる革新的な船舶コーティング技術を開発する。この技術は、バイオメトリックなサルベニア効果を利用した空気潤滑技術を基にしており、親水性のピンと疎水性の微細構造を組み合わせて空気を捕えることを期待している。AIRCOAT フィルムを船体に適用すると、薄い空気層が形成され、摩擦抵抗を減少させ、船体と水面の間に物理的なバリアを作る。この技術により、燃料消費と排出ガスの削減、汚れの付着抑制、バイオサイド物質の水中放出の抑制、船舶の音の低減が期待できる。技術はすぐに既存の船隊に適用可能で、燃料の種類に依存せず、他の効率向上技術とも併用可能である。AIRCOAT は、船舶コーティング業界に</p>	5,901,541	5,299,097	2018/ 4/24 ~ 2022/ 4/30	

造船	RESURGAM	ロボットによる調査、修理及びアジャイルな製造	REVURGAM プロジェクトは、EU の中小型造船所の生産性向上と特殊修理・メンテナンス市場へのアクセス拡大を目指している。攪拌溶接 (FSW) は、従来アルミニウムにしか使用できなかった技術であるが、新しいツール材料の登場により鋼構造の溶接にも適用可能となり、EU の造船所の生産性を大きく向上させる可能性がある。このプロジェクトでは、FSW 技術を既存の CNC 機械に低コストで導入するほか、AI を活用したロボットによる水中溶接修理システムも開発する。これにより、船舶が世界中で損傷しても、最寄りのドライドックに行くことなく、その場で修理が可能となる。この技術は、ヨーロッパの造船所や造船技術者によって実装され、モジュール式で効率的な船舶の製造と修理を促進する。	6,065,208	5,012,586	2020/11/6 ~ 2024/1/31
その他	MOEWA	二つの独立したハイブリッドユニットに分割可能なモジュラー型エコ水上バス	Econboard は、モジュラー設計のハイブリッドカタマラン船を開発した。これにより、2つの独立したユニットとして運行することが可能で、必要に応じて容量を増減できる。新しい推進システムにより、従来の船よりも安全性と機動性が大幅に向上し、内陸水路での運航に最適である。この設計は環境保護と安全基準を満たし、造船所、所有者、地域社会にとってメリットがある。	71,429	50,000	2015/11/27 ~ 2016/5/31
オフショア船	MODULAR INNODRIVE	海洋環境向けのモジュラー型 INNODRIVE 駆動リール	MODULAR INNODRIVE は、海底ケーブル敷設のためのモジュラー・パワード・リール・ドライブ (PRD) を提供し、既存の製品よりも幅広いリール径と重量に対応可能である。この技術は、海底ケーブル敷設における効率、安全性、柔軟性を高め、時間とコストを削減することができる。INNOVO Ltd. は、これを実現するために、技術調整と市場分析を行い、ヨーロッパでの販売戦略を策定する計画である。	71,429	50,000	2015/9/9 ~ 2016/3/31
代替燃料	FLAGSHIPS	ヨーロッパにおけるクリーンな水上輸送	FLAGSHIPS は、ゼロエミッションの水上輸送技術を実現するため、商業運航の水素燃料電池船を設計・運航するプロジェクトである。パリの自航式バージとロケットダムのコロンテナ船が対象で、両船には再生可能電力から製造した水素を使用した 1.6MW	6,766,811	4,999,978	2018/12/3 ~

				<p>の燃料電池が搭載される。このプロジェクトは、水素の供給チェーンと燃料電池システム技術の強化を目指し、商業運航向けに安全性の確認と承認を行う。既存の海上システムと陸上のノウハウを活用して、燃料電池システムのコスト削減を進め、燃料供給の確立とシステムの普及を促進する。13のヨーロッパ企業が参加しており、地元のエンドユーザーとコミュニティの支援も得て、プロジェクト終了後の運航継続が期待されている。</p>			2025/3/31
省エネ	GATERS	次世代の船舶の推進・操舵システムであるゲートダラーシステムのレトロフィット	GATERSは、船舶に革新的な「ゲートラダーシステム」を後付けで導入し、燃費の最大30%削減と排出ガスの削減を目指します。特に港湾や沿岸エリアでの排出ガス削減が期待され、IMO規制や地域の排出規制への対応が可能となる可能性がある。このシステムは、推進力と操縦性を向上させ、船舶の燃料消費を大幅に削減することが可能である。本プロジェクトは、欧州の近距離航路でシステムを実証し、さらに遠洋航路への適用を検討する。プロジェクトは3段階で進行し、技術的な課題と解決策を調査し、ターゲット船舶にシステムを適用・運用することで実績を上げていく。プロジェクト後は、業界との連携を強化し、技術を普及促進する。	5,878,364	4,999,509	2020/5/4 ~ 2024/1/31	
代替燃料	SeaTech	次世代短距離船舶向け二元燃料エンジン及び推進システムの改良技術	SeaTechは、船舶の燃費向上と排出削減を目指す2つの革新技術を提案する。1つは、波のエネルギーを利用して推進力を増強する「バイオメメティックダイナミックウィング」で、もう1つは、混合燃料の自動点火を精密に制御し、排出ガスを劇的に削減する「高効率エンジン技術」である。これらの技術を組み合わせることで、船舶の燃費を30%向上させ、NOx、SOx、CO2などの排出を大幅に削減する。さらに、この技術を欧州とアジアの近距離航路市場で商業化することを目指している。商業化後は、CO2削減効果として年間3250万トン、健康や気候変動へのダメージ削減として852億ユーロを見込んでいる。また、5年以内に820百万ユーロの純利益を得る見込みである。	6,478,472	4,999,243	2020/5/4 ~ 2023/11/30	
安全	LYNCEUS2 MARKET	大型旅客船の安全な避難を支援する	Lynceus2Marketは、大型旅客船の緊急時における安全な避難を支援する革新的な技術を提供するプロジェクトであり、位置情報をリアルタイムで提供するライフジャケット	10,155,002	7,260,975	2015/4/14 ~	

代替燃料	FASTWATER	革新的な人員位置特定システム	トや煙探知機、行動データを送信するブレスレットなどが含まれる。また、無人航空機や救助艇に搭載されたリーダーを用いて海上での人命救助を迅速化する。これらの技術は、FP7のLYNCEUSプロジェクトでの実証を基に、商業化に向けて発展させ、海上における事故時の乗客の救命に大きな影響を与えることを目指している。	6,357,962	4,999,217	2018/11/30
造船	Mari4_YARD	クリーンでカーボンのニュートラルな水上輸送への進化的移行を可能にするメタノール燃料技術の開発と実証	FASTWATERは、メタノールを使用した水上輸送の脱化石燃料化を目指すプロジェクトである。メタノールは、再生可能エネルギーから合成されたクリーンな燃料で、エンジンや燃料電池で使用できる。FASTWATERは、メタノール技術の進化を促進し、船舶の改造や新しいシステムの開発・実証を行う。実証には、ハーバタグやパイロットポート、沿岸警備船などが含まれ、メタノールの製造から船への供給までのサプライチェーン全体を含む予定である。また、燃料のCO2削減や規制の簡素化、乗員向けのトレーニングプログラムの開発にも取り組む。	5,913,440	4,998,824	2020/11/6 ～ 2024/11/31
その他	LASTING	水上輸送研究の促進-エンゲージメントの拡大と影響力の向上	Mari4_YARDは、小型・中型船舶の建造における生産性向上を目指し、労働集約的な作業の効率化を図る。新しい共同ロボット技術や作業員が持ち運び可能なソリューションを活用して、作業員のパフォーマンスを改善し、品質と精度を保つことを目指す。これにより、特に中小規模の造船所の競争力を強化する。プロジェクトは、技術評価やトレーニングを通じて他の造船事業者への技術普及を進め、EUの他の取り組みとの協力も図る。	1,288,456	1,288,456	2020/11/5 ～ 2024/11/30
安全	LASH FIRE	Ro-Ro 船における火災安全ハザード	LASTINGは、欧州の水上輸送分野における研究開発と革新活動への参加を促進するため、効果的なコミュニケーション戦略を開発・実施する。これにより、業界のステークホルダーの関与を深め、欧州の水上輸送のR&Dの影響を高める。KPIに基づいた戦略を策定しデジタルツールを活用して効果的な普及活動を行う。Waterborne TPがプロジェクト終了後に戦略とキャンペーンを引き継ぎ、持続可能な実施を確保する。	13,490,527	12,209,148	2019/5/6 ～

		に係る規則の評価と革新		での火災管理を強化する新しい設計と運用ソリューションを開発・実証する。具体的な課題に対して新たな解決策を提供し、リスク削減とコスト評価を行う。この技術の導入により、Ro-Ro 船の火災発生率を 35%、死亡者数を 45%削減することを旨とする。			2023/8/31
その他	IW-NET	イノベーション主導の欧州内陸水路輸送ネットワーク		IW-NET は、EU 輸送システム全体で多モーダル最適化を推進し内陸水運 (IWT) のモーダルシェアを増加させることを旨とし、2050 年までの輸送による温室効果ガス (GHG) 排出量の 2/3 削減という EC 目標に貢献する。プロジェクトは都市部の予測的な運行ルートでのデジタル化、専門計画、持続可能なインフラと高度な交通管理、新しいバージ設計等の技術革新を含み、内陸水運の効率的な運営を支援する。また、ステークホルダーの協力和政策提言を行い内陸水運のシェアを増やすことを旨とする。	8,302,733	8,302,733	2020/4/1 ~ 2023/10/31
オフショア船	INCAT	作業用カタマラン船向けの革新的な生産システム		CPS は、複数のワークポート市場に対応する柔軟性の高いカタマランを提供するシステムで、モジュール型製造技術を使用して、価格対効果が高い製品を市場に提供する。新たな段階では、アルミニウム製の金型に適応し、ポリプロピレン (PP) 材料で製造されたワークポートを生産することを旨としている。PP はメンテナンスフリーで 100%リサイクル可能な素材であり、環境負荷を減らすことができる。プロジェクトは、生産ラインの改良と新製品の市場投入を支援する。	50,000	71,429	2016/11/28 ~ 2017/5/31
代替燃料	MARANDA	過酷な北極環境で検証された新しい燃料電池パワートレインの海洋適用		MARANDA は、水素燃料電池 (PEMFC) ベースのハイブリッド電力推進システムを開発し、ヨーロッパの研究船「Aranda」に搭載して試験を行う。システムは、騒音、振動、空気汚染を排除し、静かな運行を可能にし、主に測定作業を行う研究船での使用を想定している。プロジェクトは、船舶における水素インフラの不足を解決するため、モバイル型水素ストレージ容器の開発も行い、産業全体への影響を広げる。	2,939,457	3,704,757	2016/12/16 ~ 2022/3/31
代替燃料	e-SHyIPS	旅客船向け水素実装に関する標準規格		e-SHyIPS は、海上での水素燃料使用を促進するため、規制の枠組みを策定することを目的としている。IMO の規定に基づき乗客船における水素燃料の使用に関する安全基準やリスク評価方法を確立し、既存の船舶設計に対する適用を進める。最終的には、水素経済を海運分野に拡大し、IMO コードの更新に向けた規則の開発を実現する。	2,500,000	2,500,000	2020/12/1 ~ 2024/12/31

風力推進	RotorDEM O	Norsepower ローター ーセイルソリューション の実証プロジェクト	Norsepower は、風力を補助推進力として利用するローターセイル技術を開発し、既存の貨物船に取り付けることで燃料節約と排出ガス削減を実現する。この技術は、貨物船に最大30%の燃料節約をもたらし、長期的には約20%の投資回収率を期待している。プロジェクトは、RoPax 船での実証と技術の商業化計画の更新を目的し、未来の海運業界の効率化と環境負荷削減に貢献することを目的とする。	2,677,467	1,581,256	2016/10/21 ~ 2018/12/31
代替燃料	STEERER	ゼロエミッション 水上輸送の構築	STEERER プロジェクトは、ゼロエミッションの水上輸送を実現するために、戦略的研究と革新アジェンダ (SRIA) と実施計画を作成し、業界全体のステークホルダーと協力する。2030 年、2050 年の排出目標を設定し、効率的なゼロエミッション技術の展開を支援するための実行可能なビジネスケースを提供する。また、一般市民への認知度向上も目指し、持続可能な水上輸送への転換を促進する。	1,498,687	1,498,687	2019/11/7 ~ 2022/11/30
造船	SCORE	欧州輸送製造業界 の競争力スコアポ ード	SCORE プロジェクトは、欧州の輸送製造業の競争力を評価・予測するために、研究開発、新技術、将来の需要変化などを調査する。自動車、航空機、船舶、鉄道車両といった主要な輸送産業の競争力を評価し、戦略的アドバイスを提供する。この分析に基づいて、企業のイノベーション戦略や EU の産業政策を調整する。	1,497,841	1,497,841	2016/9/8 ~ 2018/3/31
省エネ	HCR	船舶の船体を常に 清潔に保つための 初の自律型生物付 着防止システムの 市場成熟	Clinn は、船舶の船体を自動で清掃するロボット「HCR」を開発した。HCR は船に常設され、いつでも使用可能で、定期的に船体を清掃して汚れの早期発生を防ぐ。これにより、燃料消費の最大10%削減が見込まれ、温室効果ガス排出も減少する。また、従来の人力作業での清掃に比べて、安全性や作業効率が向上し、海上輸送の持続可能性が改善することも期待される。	2,086,600	1,460,620	2018/3/23 ~ 2022/9/30
省エネ	CLOUD-VAS	船舶チャーター向 けのクラウドベ ースの配船意思決定 支援システム	CLOUD-VAS は、油圧チャーターリング企業のニーズに応じたクラウドベースの配船支援ツールである。このツールは、石油およびガス企業や大型船主が効率的に船舶をチャーターし、運航コストと燃料消費を削減し、CO2 排出を抑制するために役立つ。従来の配船方法は複雑でデータの改竄が容易であるため、CLOUD-VAS は柔軟で安全な最適	1,803,125	1,262,187	2015/5/5 ~ 2017/5/31

電化	GFF	Green Fast Ferry – 世界初の30ノットのバッテリー駆動エアサポート型通勤フェリー	化プラットフォームを提供する。これにより、燃料消費と温室効果ガス (GHG) 排出の削減を実現し、持続可能な水上輸送に貢献する。	1,739,375	1,217,562	2016/11/10 ~ 2018/10/31
省エネ	EEECMSM-2	海事用途向けのエネルギー及び環境効率的な冷却システム	COOL4SEA は、船舶の冷却に使用される従来のエネルギー消費型の冷却技術に代わる革新技術であり、船内の未使用エネルギーを活用して冷却を行い、従来の油を問わずに冷却を実現する。この技術により油の消費が削減され、環境負荷と経済的コストの両方が削減される。これにより、船舶の運営効率と持続可能性が向上する。	1,517,625	1,062,337	2016/7/29 ~ 2018/11/30
造船	COMPA 2GO	COMPA 2GO 船舶用複合修理 - サービス実証、認証、及び市場参入	COMPA 2GO は、船舶の破損や腐食したパイプや構造物を修理するサービスの商業化を目指している。カーボンファイバー強化プラスチックを使用した COMPA 修理技術は、従来の溶接修理に代わる効率的で安全な方法を提供し、船舶のダウンタイムを最小限に抑える。欧州内の海事業界でのライセンシング提供を通じて、市場を拡大し、カーボンファイバーソリューションのリーダーシップを確立することを目指している。	874,425	612,000	2018/2/8 ~ 2020/12/31
その他	Ghost Boat	新しいボートの所有、運航、及びメンテナンス方法	D&A Experiences Oy は、フィンランドの中小企業で、消費者向け電子機器や電動ボート、自転車に焦点を当てたイノベーションソリューションデザインエージェンシーである。主力製品は、都市部の水域市場向けに開発した G-Boat で、世界で最もスマートでアイコンククな電動ボートとして、多くの革新技術を搭載している。G-Boat は、ハイドロダイナミクス、環境に優しい軽量素材、バッテリー技術、ナビゲーション技術を活用しており、商業化に向けた段階的な研究と事業計画を進めている。	71,429	50,000	2017/5/1 ~ 2017/8/31

代替燃料	VEZ	VEZ	VEZは、ヴェネツィアの「ヴァポレット」に似た特性を持つゼロエミッション型公共水上交通船で、ハイブリッドエネルギーシステムを採用している。このボートは、水素-空気燃料電池、太陽光パネル、電池を組み合わせ、狭く混雑した水路での効率的な運行を可能にする。VEZは、快適性向上のために静音設計と統合されたヒートポンプ空調も備えており、将来的には他の水上都市交通にも応用可能である。	71,429	50,000	2014/10/6 ~ 2015/8/31
省エネ	ULTRABOAT	船舶の防汚保護のための超音波システム	UltraBoatは、船舶の船底に付着する海洋生物を防止するための耐久性のある解決策である。適切な付着生物対策が施されていない船は、燃料消費が最大40%増加するおそれがあり、UltraBoatは、従来の付着生物対策の問題を解決し、船舶のメンテナンスを軽減する。中型船の場合、付着生物対策による年間コストは35万ユーロを超えるため、この技術は大きな経済的利益をもたらすことが期待される。	71,429	50,000	2014/9/19 ~ 2015/2/28
オフショア船	General Purpose	一般用途向けのコンパクトダイナミックポジショニング (DP) システムであり、波の影響を受ける進行方向の修正を行い、燃料消費を1~3%削減する。このシステムは、安全性を高め、効率的な操作を実現し、欧州での海上安全性向上に貢献する。	SeaDP-1Cは、浮遊するユニットが位置を維持するために使用されるダイナミックポジショニング (DP) システムである。小型で手頃な価格で、少ないスペースで設置できるモジュール式のシステムであり、波の影響を受ける進行方向の修正を行い、燃料消費を1~3%削減する。このシステムは、安全性を高め、効率的な操作を実現し、欧州での海上安全性向上に貢献する。	71,429	50,000	2014/9/30 ~ 2014/12/31
省エネ	SPLASH	SPLASH - エネルギー効率の良い船舶航行計画のためのサービス	FCMは、船舶の燃料消費量を正確に予測し、環境条件に応じた燃料消費率を算出するモジュールである。このシステムは、航路最適化のための天候データを活用し、さまざまな燃料消費・排出削減策の効果を比較するために使用される。最終的な目的は、このFCMを商業化し、航海計画サービスに統合することである。これにより、船主やオペレーターは最適な燃料節約方法を選定できる。	71,429	50,000	2016/7/29 ~ 2016/12/31
その他	GASVESSEL	圧縮天然ガス輸送システム	GASVESSEL プロジェクトは、新しいCNG輸送コンセンサの技術経済的実現可能性を証明することを目指している。新しい圧力容器製造技術と船舶設計を駆使して、自然ガスを欧州のエネルギー供給が難しい地域に供給するためのコスト効果の高い輸送手段を提供する。特に、地中海の島々などでは大規模な再ガス化施設の建設が困難である	11,997,162	11,997,162	2017/5/22 ~ 2022/3/31

自動運 航・デ ジタル	SMARTER	レーザー技術によ る海洋監視	ため、GASVESSEL はエネルギーの自由な流通を可能にし、環境負荷の軽減に貢献す る。CNG 輸送の商業化に向けた実証試験を行い、欧州市場への導入を目指す。	71,429	50,000	2015/ 1/29 ～ 2015/ 7/31
その他	FMCONTA INERS	高速コンテナ移動 ソリューション	Ladar センサー技術は、船舶や沿岸インフラ周辺の監視を強化するために開発された プロトタイプセンサーであり、環境監視や安全性向上、運用リスクの低減の実現が期 待される。Ladar Ltd は、この技術を商業化するため、マーケット分析、価格設定、販 売戦略を検討し、従来の販売手法を破る破壊的なビジネスモデルを採用する。このセ ンサーは、船舶の運行や港での安全性向上に貢献する。	71,429	50,000	2015/ 5/8 ～ 2015/ 11/30
造船	ShipHulls HM	船体の全天候リア ルタイム監視のた めのオーダーメイ ド音響センサーサ ステム	FM コンテナは、従来の手動ツイストロケットを不要にする新しい設計のコンテナであ る。このシステムは、コンテナの積み下ろし時の手間を省き、港での効率性と安全性 を向上させる。これにより、船舶の操業コストを 10～12%削減し、港での船の回転時 間を短縮できる。この新しいコンテナ設計と対応するクレーンの開発により、港の自 動化を促進し、グローバルなコンテナ艦隊の円滑な移行を可能にする。	71,429	50,000	2015/ 8/15 ～ 2016/ 2/29
安全	FLARE	浸水事故対応	ShipHullISHM は、船体の構造健全性を監視するシステムで、船舶の損傷をリアルタイ ムで検出し、修理効率を向上させることを目的としている。このシステムは、船体に 搭載した音響放射センサーを使用して、亀裂の発生を特定し、修理を迅速化する。こ れにより、EU の船舶業界は年間 12 億ユーロのコスト削減が見込まれ、ShipHullISHM の商業化を目指した市場調査を実施する。	9,385,730	9,375,730	2019/ 5/6 ～ 2022/ 11/30

省エネ	SFAHUB	リアルタイム船隊性能センサー：海運におけるエネルギー効率の最適化と燃料消費・有害排出の削減	Marorika は、船舶のエネルギーマネジメントソリューションを提供するアイスランドの企業で、商船の燃料消費を最大 10%削減する手助けをする。現在、Marorika は 600 隻以上の船舶に導入されており、SEAHUB という新しいフリーポートパフォーマンセンタを開発中である。SEAHUB は、船舶のデータを分析して燃料消費削減の提案をリアルタイムで行うシステムで、最大 15~20%の燃料節約を実現する。これにより、船主や運営者は競争力を維持しつつ、厳しい環境規制にも対応できる。	71,429	50,000	2016/12/2 ~ 2017/2/28
風力推進	SeagateSai	ハイブリッド風力 + モータークルーズモードによる商船の燃料消費 20% 削減	Seagate は、商船のために開発された自動的に折りたたむためのデルタ翼セイルシステムを提供し、燃料消費を最大 20%削減することを目指している。このシステムは、風力を推進力に変換し、エンジン出力を削減することで燃料を節約する。現在、Seagate は製造業者との商業化準備を進めており、ヨーロッパでの製造拠点を雇用創出を目指している。また主要なエンジンサプライヤーとのパートナーシップも計画している。	71,429	50,000	2014/9/26 ~ 2015/3/31
電化	SeaBubble	オンデマンド都市型水上輸送の未来への加速	SeaBubble は、電動ハイドロフォイル技術を搭載した小型高速船で、1 回の航行で 4 人の乗客を乗せて 30km/h の速度で移動する。この船はゼロエミッションで、交通渋滞を回避するための水上タクシーサービスとして使用される。海上の充電ステーションは太陽光発電と水力タービンで電力を生成し、グリッドに依存しない運営を目指す。目標は、2018 年末までに 60 隻以上の SeaBubbles を運航し、CO2 排出削減と収益の増加を実現することである。	71,429	50,000	2017/5/6 ~ 2017/9/30
省エネ	SCOUT	エネルギー効率向上と中型船舶の経済的メンテナンスを支援するスマートモニタリング・ユースケース	SCOUT は、エネルギー効率と経済的なメンテナンスを改善するためのスマートモニタリングとコントロールシステムを提供する。特に中型船舶の燃料消費とエンジン性能の改善に焦点を当てており、10%から 20%の燃料節約を実現する。このシステムは、最近の規制に対応し、エミッションの削減を促進するために必要なソリューションを提供する。プロジェクトの成果により、SCOUT は国際市場に拡大し、新しい雇用を創出することを目指している。	71,429	50,000	2017/7/14 ~ 2018/1/31

造船	S.D.S.	レクリエーション用及び作業用ボート向けの革新的な船体建造システム	S.D.S. Strength Distribution System は、ボートの船体を強度線に基づいて設計する革新的なシステムである。従来の均等な厚さの船体に対して、力が集中する部分に薄い外骨格を使用し、軽量化を図る。このシステムにより、船体の強度を保ちながら23～28%の重量削減が可能となり、燃費や安全性が向上する。環境負荷を減らすことができるこの革新的なアプローチは、ヨーロッパのスマート・グリーン輸送プログラムに沿ったものである。	71,429	50,000	2016/5/25～ 2016/11/30
自動運航・デジタル	NAVDEC	航行意思決定支援システム (COLREGs 安全管理の向上)	NAVDEC は海上衝突回避を支援する革新的な航海支援システムを開発している。このシステムは、他の航海情報システムからのデータを統合し、衝突リスクを減少させる解決策を提供する。人為的なミスによる海上事故のリスクを減らし、船舶、貨物、環境保護におけるコストを削減できる。ターゲット市場には、船主、設備メーカー、保険会社などが含まれ、世界中で77,000隻以上の商船や多くのモーターボートが対象となる。	71,429	50,000	2015/6/8～ 2015/8/31
電化	MarketStudy-OV	Oceanvolt のゼロカーボン排出型海洋電動推進システムの市場調査	Oceanvolt は、特許取得済みの海洋電動モーターとハイブリッド推進ソリューションを提供し、船舶における温室効果ガス排出をゼロにすることに貢献する。現在、約200隻の帆船に導入されている。今後、小型乗客船、作業船、潜水艦などの市場へも拡大する予定で、電動推進システムによって年間CO2排出量607,000トンを削減できると見込まれている。	71,429	50,000	2016/11/19～ 2017/4/30
その他	EMERGE	海運排出物の環境影響評価・管理・低減	EMERGE は、ヨーロッパにおける船舶からの排出削減ソリューションを評価するプロジェクトである。実際の船舶での測定とモデリングを通じて、排出削減技術の効果を調査する。特にスクラバー技術が主要な汚染物質をどれほど削減するかに焦点を当て船舶排出の環境への影響を評価。欧州の五つの海域でケーススタディが行われる。	7,493,885	7,493,885	2019/11/18～ 2024/5/31
その他	EffienSea 2	EfficienSea 2 - 効率、安全かつ持続	EfficienSea 2 は、安全で効率的な航行をサポートするための欧州航海管理システムを発展させるプロジェクトである。主な目的は、航行の安全性向上、北極圏での航行改	11,455,000	9,795,318	2015/4/22～

		可能な海上交通システム	善、環境監視の強化などである。プロジェクトは、EUの政策や国際航海機関の戦略に合わせて、電子航海技術を発展させるために多国籍パートナーと協力する。			2018/4/30
電化	LoCOPS	低コスト陸上電源供給システム (LoCOPS)	OPSは、クルーズ船が港に停泊中に電力供給を行い、燃料消費を削減し、空気汚染を排除するシステムである。しかし、欧州の港での設備コストが高いため、投資が制限されている。PowerConは、低コストで競争力のあるOPS解決策を提供し、港の投資を促進し、環境保護に貢献する。	71,429	50,000	2015/12/7 ~ 2016/5/31
電化	HYBRID_BOATS	ヨット向け革新的ハイブリッド推進及び発電システム	HYBRID_BOATSは、ヨット用のハイブリッド推進システムを開発し、ディーゼルエンジンの騒音や大気汚染を低減する。このシステムは、25%の燃料消費削減、CO2やNOxなどの排出物の削減、騒音や振動の低減を実現する。5年以内に220セットのハイブリッド推進キットを設置し、環境への貢献を目指す。	71,429	50,000	2015/12/1 ~ 2016/5/31
その他	Dtorque111	Dtorque111 - 世界初の100HP以下ターボディーゼル船外機	Neander社の「Dtorque111」は、初めて開発されたターボディーゼル船外機である。このエンジンは、革新的なダブルクラクシヤフトシステムを採用しており、軽量で振動の少ない運転が可能である。主に漁業、海運業者、エネルギー・石油プラントファームのサービス業者、公的機関をターゲットとしている。このエンジンは、商業ユーザーが年間12トンのCO2削減を実現することができ、環境に配慮した新しい水上輸送手段を提供する。	71,429	50,000	2016/6/15 ~ 2016/11/30
代替燃料	H2MOVE	海運業向け燃料効率向上と低炭素排出のための水素発電機	H2MOVEは、海洋船舶のエンジンに取り付けて性能を向上させる小型水素発生装置である。この技術により、空気汚染が35%削減され、燃費が30%向上し、燃料費が30%節約できる。フェーズ1では、技術の改善とスケールアップ戦略を開発し、船用エンジン製造業者との商業パートナーシップを模索する。	71,429	50,000	2017/2/4 ~ 2017/5/31
省エネ	GreenDrive	船舶向け分子燃料修正技術による燃	GreenDrive技術は、船舶の燃料消費を最大10%削減し、排出ガスを30%減少させることが期待される。また、エンジンのメンテナンスコストも20%削減する。GreenDriveは、燃料に電場を適用することで燃焼効率を高め、既存のエンジンにも簡単に取り付	71,429	50,000	2016/7/27 ~ 2016/11/30

			料及びメンテナンスコストの削減	可能である。完全な商業化を目指し、大規模な船舶でのデモンストレーションを行い、EU 認証を取得することが目標である。			
電化	GMP		グリーン海洋推進技術	Green Star Marine AB は、電動推進システムを開発しており、従来の内燃機関を代替する環境に優しい選択肢を提供している。このシステムは、100 馬力未満の船舶市場に向けて、低コストで高性能な輸送手段を提供することを目指している。	71,429	50,000	2017/1/24 ~ 2017/7/31
省エネ	GEO		環境効率の良い電動船外機	Cimco Marine は、革新的なディーゼル外部エンジン「OXE」を商業化し、燃料消費の30-45%削減と高い耐久性を実現している。主に政府機関や商業・レジャー用の船舶市場を対象に、2020 年までに市場の10%を占めることを目標としている。このプロジェクトは、環境への配慮と成長を加速し、新たな雇用創出を目指している。	71,429	50,000	2015/8/25 ~ 2016/2/29
電化	Full Electric Boats		完全水中型ゼロエミッション航行向け新電動推進システム	小型から中型のボート向けに完全に水中に沈む電動推進システムを開発。耐久性と電力範囲 (10-25-50kW) を提供し、バッテリーの選択肢やソーラーパネル、風力などによる補助電力も活用可能。これにより、CO2 排出量を大幅に削減し、狭い水域でも簡単に操縦できるシステムを提供する。	71,429	50,000	2016/5/13 ~ 2016/9/30
省エネ	FLiPPER		船体の汚れ防止と海洋エコ効率向上のための船体管理自動洗浄システム	Clinn 社は、船体に常に取り付けておける自動清掃システム「FLIPPER」を開発。これにより、船体の汚れを予防し、燃料消費を最大20%削減、GHG 排出を95%減少させる。FLIPPER は市場に革命をもたらし、安全性や効率を向上させ、船舶オペレーターにとってコスト削減を実現する。	71,429	50,000	2017/1/23 ~ 2017/5/31
造船	COMPA		COMPA - 船舶パイプの複合パッチ修理の市場調査	COMPA は、船舶のパイプ損傷を修理する新しいコスト効率の高い技術で、従来の修理方法と比べて最大10 倍低コストで、燃料・時間・メンテナンスコストの削減を実現する。この技術は、複雑な構造にも適用可能で、船舶修理市場に革新をもたらし、特にヨーロッパでの競争力向上に貢献する。	71,429	50,000	2015/12/6 ~ 2016/5/31

省エネ	BIOCOMARINE	船舶向け超音波式低コスト防汚装置	BIOCOMARINE は、船舶に取り付けることで海洋付着生物を防ぎ、燃料消費を 5-7% 削減、CO2 排出も削減するエコフレンドリーな技術である。従来の有害な防汚コーティングに代わる非毒性で持続可能な製品で、コスト効率も高く、業界での競争力を高めることを目指している。	71,429	50,000	2017/1/22 ~ 2017/7/31
電化	Auxilia	商船及びヨット向けハイブリッド推進システム	商船やレジャーボートに使用可能な革新的なコンパクトなハイブリッド駆動システムで、最大 2,000 kW のディーゼルエンジンに適用できる。既存の推進システムに簡単に取り付け可能で、燃料消費の削減、環境規制の遵守、操縦性の向上を実現する。このシステムは、特に港湾やオフショア作業において重要な操縦性を改善し、エンジンメンテナンスの削減にも貢献する。プロジェクトは 2019 年から 2023 年にかけて 32.43% の IRR を見込んでいる。	71,429	50,000	2017/5/3 ~ 2017/8/31
省エネ	AQUASON IC-DIESEL	海運及び道路輸送業界向けの燃費・排出削減システム	既存の船舶、トラック、バスに取り付け可能なデバイスで、燃料の燃焼効率を向上させ、最大 10% の燃料消費削減と CO2 排出削減を実現する。これは、化学添加剤を使用せず、電気パルス技術で燃料を物理的に処理する環境に優しい方法である。市場の需要が高まる中、2019 年から新たなビジネス機会が生まれる。	1,223,463	856,424	2018/4/5 ~ 2020/4/30
省エネ	AQUASON IC-Diesel	海運燃料向けの炭化水素分解可能な電気パルステクノロジーの拡張	船舶エンジンの燃焼効率を向上させ、最大 20% の燃料削減と 60% の排出削減を実現する環境に優しいソリューションである。化学薬品を使用せず、電気パルス技術で燃料を物理的に処理する。新築船および改造船に対応でき、メンテナンスフリーで強力な物理的処理を提供する。販売価格は 2,000 ~ 20,000 ユーロの範囲となる。	71,429	50,000	2015/1/29 ~ 2015/6/30
その他	AEGIS	先進的・効率的かつ環境負荷の低い複合輸送システム	新しい水上輸送システムの開発を目指し、船舶とバージを活用しながら従来の問題を克服する。自動化された貨物処理、小型で柔軟な船舶、新しい貨物ユニットを使用し、道路輸送から水運輸送への転換を促進する。新しいビジネスモデルとロジスティクスシステムを使い、貨物の輸送を効率化し、より持続可能な輸送方法を提供する。	7,510,375	7,510,375	2020/3/19 ~ 2023/11/30

付録Ⅱ Horizon Europe における海事関係の採択案件（課題と競争力⑤気候変動・エネルギー・モビリティ内）

分類	略称	事業名	事業概要	事業費	補助額	事業期間
代替燃料	SHIP-AH2OY	固体酸化物燃料電池と液体有機水素キャリアを活用した船上ゼロエミッション推進技術の開発と実証	SHIP-AH2OY プロジェクトは、船舶における水素固体酸化物燃料電池（SOFC）と液体有機水素キャリア（LOHC）を活用した、クリーンでスケールアップ可能な発電技術の開発を目指す。これにより、既存船舶の効率化と、大型船舶への技術拡張を実証し、ゼロエミッションの航行を実現。	14,999,513	14,999,513	2022/12/14 ~ 2027/12/31
代替燃料	RH2IWER	内陸水路の排出削減に向けた再生可能水素の活用	RH2IWER プロジェクトは、内陸水路における水素燃料電池搭載の商業運航船舶の実証を通じて、ゼロエミッション船舶の導入を促進する。内陸水路のドラライバルク貨物船や液体貨物船における排出削減を目指し、最適な燃料電池技術を開発し、産業全体での環境負荷削減を図る。	20,531,971	14,998,541	2023/2/17 ~ 2027/8/31
自動運航・デジタル	SEAMLESS	安全、効率的、自律的な欧州短距離海運および内陸水運のマルチモーダルライブラリ	SEAMLESS プロジェクトは、短距離航路（SSS）および内陸水路輸送（IWT）の自動化貨物輸送サービスを開発する。自動化システムを活用して効率的で環境負荷の少ない物流システムを構築し、サプライチェーン全体の最適化と、規制やビジネスモデルの新たな枠組みを提供する。	14,986,815	14,986,315	2022/12/21 ~ 2026/12/31
代替燃料	HELENUS	高効率低排出の海事向け固体酸化物燃料電池	HELENUS プロジェクトは、500kW の固体酸化物燃料電池（SOFC）を海洋クルーズ船に組み込み、熱電併給（CHP）モードで運転するデモンストラーションを行う。SOFC は効率的で燃料に柔軟性があり、将来の水陸輸送において重要な技術である。プロジェクト終了時には TRL7 を達成し、2029 年には 20MW の SOFC 技術の商業化が進む予定である。この技術は、燃料費の最大 23% 削減を可能にし、EU の海運業界の競争力を高めることを目指す。	15,670,245	14,866,244	2022/5/17 ~ 2027/6/30

代替燃料	ZEAS	アドリア海における持続可能な気候中立燃料の安全な利用への移行のためのフェリー実証プロジェクト	ゼロエミッション船舶の開発を目指すプロジェクトでは、アドリア海を運航する水素燃料電池駆動の新しい客船を実証する。この船は、環境に優しく、安全性を確保するための技術が組み込まれている。デジタルツイン技術や予知保守システムを使用して、船舶の運航とメンテナンスを最適化する。	18,904,285	13,503,786	2023/12/15 ~ 2027/12/31
海洋再生エネルギー	MARES	海洋往復型超電導発電機 (RSG)	MARES プロジェクトは、波力発電向けの次世代超高力超伝導ダイレクトドライブ PTO (発電機) を開発する。従来の発電機に比べて簡素な構造で、高反応力を持つ波力発電機を実現し、波の動きに合わせて直接統合できる。この新技術は、超伝導技術と最先端のマグネット技術を活用し、波力発電所での効率的なエネルギー変換を可能とする。	2,995,997	2,995,997	2024/8/1 ~ 2028/9/30
海洋再生エネルギー	DCDYNAMIC	持続可能な欧州電力網のための DC ダイナミックケーブル技術の加速	HVDC 動的輸送ケーブルの開発プロジェクトでは、浮体式風力発電のための新しい動的高電圧直流 (HVDC) ケーブルの信頼性を検証する。このケーブルは、長距離の電力伝送に必要な電気機械的・熱的ストレスを耐える設計が求められる。プロジェクトでは、ケーブルの材料の持続可能性や環境リスクにも焦点を当て、将来的な浮体式風力発電の実用化に向けた技術を提供する。	-	5,363,194	2024/8/20 ~ 2028/10/31
海洋再生エネルギー	ONDEP	オンダス・デ・ベニシェ (ONDAS DE PENICHE)	ONDEP プロジェクトは、ポルトガルのベニシェにて 2MW の波力発電所を設立し、波力発電の商業化に向けた技術課題を克服する。10 年以上の運用経験を基に、波力発電所の拡大に必要な技術とサプライチェーンの確立を目指す。このプロジェクトは、2030 年までに世界中で波力発電所を展開し、欧州のブルーエコノミーに貢献することを目指す。	25,457,323	18,999,514	2024/8/2 ~ 2030/3/31
代替燃料	GAMMA	グリーンアンモニアとバイオメタン燃料の海運船舶	GAMMA は、バイオメタンやアンモニアなどの燃料と、それを利用するシステム (バイオメタン・ロールリフォーマー、アンモニアクラッカー、1MW 低温 PEM 燃料電池) を商業船舶に統合する技術を開発する。	16,813,696	12,986,214	2023/12/6 ~

代替燃料	Ammonia 2-4	大型2ストロークおよび4ストロークアンモニア船舶エンジンの実証	主な目標は、ウルトラマックスバルクキャリアのエミッション削減を達成することと、安全な燃料転換の実証である。2025年には船舶にこれらの技術を適用し、商業運航での成功を目指す。			2022/4/26 ~ 2026/4/30
代替燃料	POSEIDON	海運の脱炭素化に向けたe-メタノールを用いた船舶推進	POSEIDONは、航行用e-メタノールを実証し、CO2を原料とする2つのパルチエーン（バイオガスとライムプラント）を開発する。e-メタノールを2ストロークおよび4ストロークエンジンでテストし、持続可能な燃料供給インフラを強化する。最終的にEU市場での導入を目指し、規模拡大のための戦略を立案する。	11,868,392	9,663,172	2023/6/23 ~ 2027/8/31
代替燃料	SAFeCRAFT	海運分野での持続可能な燃料の安全かつ効率的な利用	SAFeCRAFTは、液体および圧縮水素（H2）、液体有機水素キャリア（LOHC）、アンモニアなどの持続可能な代替燃料（SAF）を使った水上輸送の安全性と実行可能性を証明する。複数の船舶タイプで新造及び改造技術を実証し、EUの経済成長と環境負荷の低減を目指す。	12,477,375	9,389,662	2023/11/24 ~ 2027/11/30
代替燃料	NextFuel	次世代海運燃料供給のための小規模水素製造（eSMR）の産業化	電気加熱メタリフォーマー（eSMR）を用いた新しいメタノール製造技術を開発する。従来の化石燃料のメタノール製造方法に代わり、CO2排出ゼロで効率的なスクエアラブルな生産が可能となる。この技術は、バイオガス施設や水素、CO2の追加を通じて商業化を目指し、ヨーロッパでの広範な展開を計画している。	-	8,999,095	2023/11/27 ~ 2028/11/30

風力推進	WHISPER	船舶推進補助と電力供給のための風力エネルギー活用	WHISPER は、風力と太陽光のハイブリッド発電システムを利用した、商業船舶の燃料消費とエミッション削減を目指している。船舶に風力発電機を取り付け、従来のエンジンの燃料消費を削減する技術を実証する。これにより、燃料消費を 15.3%削減し、効率を大幅に改善する。	8,991,483	8,991,483	2022/12/9 ~ 2026/12/31
風力推進	Oracelle	主推進力としての風力利用 (ORCELLE)	ORCELLE は、風力を主な推進力として使用する新しい船舶技術を開発する。風力によって船舶のエネルギー効率を 50%以上改善し、最適な航行ルートを提供するための動的な気象予測ソフトウェアを開発する。この技術は、RoRo 船舶に実装され、航行の効率を大幅に向上させる。	9,058,727	9,058,727	2022/12/9 ~ 2027/12/31
代替燃料	sHYps	持続可能な水素燃料船の開発	sHYps は、水素を基盤とした新しい燃料システムを開発し、複数の船舶タイプに適用可能なスケラブルな技術を提供する。水素の貯蔵と供給のための新しい ISO コンテナ技術を使用し、燃料供給チェーンを構築する。EU 港での水素の使用を促進し、船舶の CO2 排出を削減する。	14,295,314	8,621,612	2022/5/4 ~ 2026/5/31
電化	BlueBARGE	再生可能エネルギーによる停泊船舶のブルーバランカリング	BlueBARGE は、海上の船舶に電力供給を行い、地域的な汚染排出と温室効果ガス排出の削減を目指すプロジェクトである。モジュール式、スケラブルな設計で、バッテリーモジュールや水素燃料電池を活用し、商業化を 2030 年を目指す。港湾、船舶、ローカルグリッドとの統合、安全性、規制対応を重視し、電力供給の未来を提供する。	11,334,100	8,498,001	2023/11/22 ~ 2026/12/31
代替燃料	NH3CRAFT	船舶内でのアンモニアの安全かつ効率的な貯蔵	NH3CRAFT は、アンモニア (NH3) を船舶燃料として安全かつ効率的に保存する技術の開発を目指すプロジェクト。液体アンモニアの貯蔵技術を船舶に適用し、GHG 排出を 50%削減を目指す。デジタルプラットフォームと安全評価を通じて、商業化に向けた信頼性を高め、持続可能な船舶燃料の普及を促進する。	12,862,888	8,497,104	2022/5/10 ~ 2025/5/31

代替燃料	MARPOWER	海運向け高効率ゼロエミッションガスタタービンシステム	MARPOWER は、ゼロエミッション燃料を効率的に利用するためのガスタタービンシステムを開発するプロジェクト。水素やアンモニアなどの中立的またはゼロエミッション燃料を使用可能にし、電力効率を最大化する。新しい燃焼技術と高効率なターボ機械を用いて、航行中の CO2 排出を 2.3 百万トン削減することを目指している。	7,999,805	7,999,805	2024/5/27 ~ 2028/8/31
電化	NEMOSHIP	大型船舶バッテリーシステム最適化のための新型電気アーキテクチャとデジタルプラットフォーム	NEMOSHIP は、2025 年までに EU 船舶の 7% を電動化し、GHG 排出を 30% 削減することを目指すプロジェクト。モジュール式のバッテリーエネルギーシステムとデジタルプラットフォームを用いて、ハイブリッドおよび電動船の適用を進める。これにより、電動化の進展とともに、約 260 の新しい雇用を創出する。	11,284,796	7,870,268	2022/12/13 ~ 2026/12/31
海洋再生エネルギー	SHY	波力エネルギー変換のための動的受動制御を利用した海水油圧発電	SHY プロジェクトは、海水を動力源とした線形ポンプと制御バルブを開発し、波力エネルギー変換装置の効率を最大化する。動的受動制御により波の力を最大限に活用することを目指しており、製品の製造、輸送、設置、リサイクルは容易である。波力発電のライフサイクルコストを削減し、商業化に向けた技術革新を推進する。	-	3,811,110	2024/3/21 ~ 2027/3/31
海洋再生エネルギー	MEGA WAVE PTO	モジュール式電気発電システム (MEGA PTO WAVE)	MEGA PTO Wave は、波エネルギーを効率的に電力に変換するためのモジュール式システムを開発する。波力発電装置のパフォーマンスを向上させ、障害が発生した場合でもシステムが動作し続けることを目指す。製造、輸送、設置、保守が簡単で、リサイクルが可能で、EU のゼロエミッション目標に向けた重要な技術革新を提供する。	-	2,105,638	2024/4/8 ~ 2027/3/31
海洋再生エネルギー	MADE4WIND	浮体式風力発電の次世代コンポーネント開発のための革新的な循環型材料と設計手法	MADE4WIND は、15MW の浮体式洋上風力タービンのコンポーネント設計を開発するプロジェクト。新素材と製造技術を利用して、軽量でリサイクル可能な風力タービンブレードや改良された浮体構造を実現し、メン	6,003,276	6,003,276	2023/10/31 ~ 2027/5/31

海洋再エネ	INF4INFINITY	未来の浮体式洋上風力発電技術の統合設計	テナンスを簡素化する。これにより、海洋生態系への影響を最小限に抑え、浮体式風力発電の大規模導入を促進する。	5,994,964	5,994,964	2023/11/21 ~ 2027/12/31
海洋再エネ	TAILWIND	浮体式風力発電の持続可能な係留システム	TAILWIND は、浮体式洋上風力発電の係留システム（係留策とアンカー）に関する新技術を開発し、コスト削減、環境影響の低減、サブライチエーションの多様化を目指す。新しい合成ロープ技術や革新的なアンカーを用いて、小型で軽量の係留システムを実現し、システム最適化を通じてコスト削減を図る。また、ライフサイクルアセスメントで技術の経済的、社会的、環境的影響を評価する。	5,094,745	5,094,745	2023/11/20 ~ 2027/12/31
海洋再エネ	FLOATFARM	革新的技術と持続可能なソリューションを活用した次世代浮体式風力発電	FLOATFARM は、浮体式洋上風力のエネルギー生産を増加させ、設計と実施段階でのコスト削減を達成するで、その競争力を高めることを目指す。新しいローター技術、係留システム、風力発電所のコントロール技術を導入し、環境への影響を軽減するための革新も進める。これにより、EU のエネルギー転換を加速し、風力発電の社会的受容を促進する。	5,997,630	5,997,630	2023/11/17 ~ 2027/12/31
海洋再エネ	SEASTAR	持続可能な欧州先進潮流エネルギーアレイ	SEASTAR は、世界初の大型潮流発電所を構築し、16 台の潮流発電タービンを使って、運用コストを削減し、発電性能を証明することを目指しています。このプロジェクトは、未来の大規模潮流発電所に向けた技術的な課題を解決し、潮流エネルギーの商業化を加速するために、製造から運用までの技術を革新します。	4,562,997	3,360,346	2023/11/21 ~ 2029/2/28

電化	FLEXSHIP	船舶用大容量バッテリーシステムの安全な統合・運用のための柔軟かつモジュール化設計	FLEXSHIP は、水運業界の電動化に向けた柔軟でモジュール化されたソリューションを開発する。具体的には、船舶の電力システムに大容量バッテリーを統合し、エネルギー効率と運用柔軟性を最大化するためのエネルギーマネジメントシステム (EMS) を設計・開発する。このプロジェクトは、クリーンで効率的な船舶システムを実現し、環境負荷を軽減することを目指している。	9,815,629	7,851,668	2022/12/13 ~ 2026/12/31
海洋再生エネ	EURO-TIDES	欧州潮流エネルギーパイロットファーム	EURO-TIDES は、浮体式潮流発電技術を活用して、9.6MW の潮流発電所を開発し、技術の商業化を加速する。このプロジェクトは、発電コストの削減、信頼性の向上、供給チェーンの拡大を実現し、潮流エネルギーの市場展開を加速する。また、環境影響の評価と管理策を確立し、持続可能なエネルギー資源としての可能性を広げる。	3,653,620	3,192,720	2023/11/21 ~ 2029/11/30
代替燃料	M2ARE	適応可能で環境に優しい海運向けメタノール燃料	M <sup>2</sup> ARE は、海運業界の CO2 排出削減に向けた低コストのグリーンメタノール技術を開発する。バイオ CO2 と再生可能 H2 を使った新しいメタノール合成プロセスを用い、エンジンテストでその効率を証明する。この技術は、海運業界における CO2 排出を 80%以上削減し、総コストの 10%以上を削減することを目指している。	9,347,605	7,559,885	2023/11/17 ~ 2027/5/31
海洋再生エネ	Nautical SUNRISE	浮体式太陽光発電の耐久性評価、コスト削減、環境影響評価	Nautical SUNRISE は、浮体式洋上太陽光発電 (OFPV) システムの商業化を加速するため、5MW の実証実験を行う。このプロジェクトは、風力発電と組み合わせた OFPV システムの技術的信頼性を検証し、コスト削減を実現する。これにより、OFPV が EU の再生可能エネルギー目標達成に寄与するための商業的実現可能性を証明する。	8,084,918	6,803,003	2023/11/21 ~ 2027/11/30
海洋再生エネ	BAMBOO	竹を模したモジュール型浮体式太陽光発電システム	BAMBOO は、1 km <sup>2</sup> /150 MW 規模のオフショア浮体式太陽光発電 (FPV) システムの商業化に向けて技術的・経済的な課題に取り組みプロジェクト。波浪や腐食環境における耐久性、再生可能エネルギーの統合、環境	9,242,833	6,917,726	2023/12/7 ~

				への影響を最小化することが求められており、主要な革新技術には、海上での大規模テスト、5 MW デモンストラター、浮体式発電所、FPV 部品の標準的な試験方法の開発が含まれる。これにより、欧州の気候目標達成に貢献する持続可能なエネルギーソリューションを提供する。			2026/12/31
海洋再生エネルギー	SuRE	持続可能で信頼性の高い浮体式太陽光発電プラント		SuRE は、浮体式太陽光発電 (FPV) の設計、持続可能性、コスト競争力を改善する技術開発を行うプロジェクト。Ciellet Terre、Zimmermann、Sunlit-Sea の 3 つの FPV 技術プロバイダーと連携し、環境への影響を最小化しながら FPV 技術のスケールアップを図る。最終的には、より効率的で持続可能な FPV システムの開発を目指す。	8,508,578	7,082,804	2024/7/2 ~ 2027/8/31
その他	ReNEW	持続可能でスマートな EU 内陸水路		ReNEW は、内陸水路輸送 (IWT) のグリーン、持続可能な、気候適応型の転換を支援するプロジェクト。IWT インフラのネットワーク相互依存関係を含む決定支援フレームワークを構築し、インフラのレジリエンスと持続可能性を向上させることが目的。また、デジタルツインやデータシェアリングを活用したグリーンインフラの解決策を開発する。	8,866,068	7,689,022	2022/6/17 ~ 2025/8/31
代替燃料	APOLO	船上アンモニア分解による高度なエネルギー変換技術		アンモニアの電力変換技術を開発し、燃料電池やエンジンと組み合わせ、海運業界の脱炭素化を目指すプロジェクト。125kW のアンモニアラックシステムと PEM 燃料電池、またはエンジンを備えたシステムで効率を評価し、3MW 以上のスケラビリティを実証する。初期のターゲットは 1~10MW の推進力を持つ船舶としている。	7,511,266	7,511,266	2023/12/11 ~ 2027/12/31
代替燃料	H2MARINE	船舶向け水素 PEM 燃料電池スタック		海運向けの 250~300kW の PEM スタックを開発し、テストおよび検証を行うプロジェクト。スイスと EU で開発されたスタックを使用し、海運業界のニーズに応じたテストを実施する。最終的には、10MW のシステムにスケールアップすることを目指す。	7,499,171	7,499,171	2023/12/5 ~ 2027/6/30

その他	PLOTO	気候変動への適応と回復力向上のためのデジタル技術とツールの導入と評価	内陸水運 (IWW) インフラの気候変動リスク評価を行い、データを基にシミュレーションツールを開発するプロジェクト。ポートやインフラの耐久性を評価し、リアルタイムでの状況把握を提供するプラットフォームを構築する。	8,715,422	7,497,694	2022/6/8 ~ 2026/2/28
省エネ	MISSION	海運における最適なポートコールと航行計画ツール	航行中の船舶と港との情報共有を改善し、燃料消費と温室効果ガスの削減を目指すプロジェクト。リアルタイムでの最適化ツールを開発し、港の効率を向上させ、透明性のある情報共有を実現する。	8,874,298	7,436,448	2023/11/22 ~ 2027/6/30
省エネ	DYNAPORT	リアルタイムの動的航行と港湾最適化	港の効率を改善し、船舶の燃料消費を削減するための最適化ツールを開発。国際的な情報共有標準に基づき、港と船舶の到着・出発計画を統合します。これにより、港の効率と船舶の燃料消費を10%向上させる。	8,837,300	7,153,285	2023/12/5 ~ 2026/12/31
造船	SEUS	スマート欧州造船	欧州の造船所向けに新たな設計プラットフォームを開発し、設計・生産の効率化を目指すプロジェクト。新しいツールセットを使用し、船舶の設計と建造で最大30%の時間短縮を達成する。	8,590,667	6,992,201	2022/11/28 ~ 2026/12/31
自動運航・デジタル	DT4GS	グリーン・スマート海運のためのオープンデジタルツイン基盤	DT4GS: 船舶と関連業界向けにデジタルツイン (DT) 技術を活用し、グリーン航行を支援するプロジェクト。船舶の運航効率を最大20%削減し、ゼロエミッション技術の導入を加速する。	6,987,333	6,987,331	2022/4/28 ~ 2025/5/31
代替燃料	GREEN RAY	次世代海洋エンジンとメタン削減のためのレトロフィットソリューション	LNG 船舶のメタンスリップを削減する技術開発プロジェクト。低圧デュアル燃料エンジンにおけるメタン酸化技術を改善し、新造船と既存船において実証を行う。	10,508,822	6,973,122	2022/5/17 ~ 2027/5/31

電化	HYPOBATT	超高出力船舶バッテリー充電システム	海上輸送向けに、複数の港で使用できるモジュラー式の高速充電システムを開発するプロジェクト。電力網との互換性を高め、船舶のバッテリーの劣化を抑えることを目指す。	9,350,775	6,657,528	2022/5/3 ~ 2025/11/30
その他	CRISTAL	気候変動に強く環境に配慮した輸送インフラ	CRISTAL プロジェクトは、内陸水運(IWT)の貨物輸送のシェアを 20%増加させ、3 つの実証サイト (イタリア、ポーランド、フランス) で信頼性向上を 80%実現することを目指している。極端な気象条件でも 50%の IWT 能力を確保し、デジタル化と技術革新、サステナビリティ、インフラの回復力を強化するための協力的な解決策を共創・実証する。	6,837,452	6,371,048	2022/6/7 ~ 2025/8/31
安全	HS4U	ヘルシーシップ 4U	HS4U は、クルーズ船や客船の健康危機に対処するための革新的な技術を開発する。モジュール化、最適化、スマートシステム工学の原則を採用し、クルー訓練にゲーミングを活用。IoT、AI、コ・ロボティクスによるデジタルフレームワークやウイリス検出センサーなどの技術で、健康で安全な船舶運営をサポートする。	6,255,977	6,255,977	2022/6/16 ~ 2025/8/31
安全	OVERHEAT	コロナ船火災の防止と管理のための革新的戦略	OVERHEAT は、コロナ船で発生する火災の予防、早期発見、迅速な対応のための革新的な管理ソリューションを開発する。デジタルソリューションや IoT センサー、UAS を活用して、船内外の状況をリアルタイムで把握し、安全文化の評価を通じて火災リスクを低減する。	7,063,471	5,845,264	2023/12/11 ~ 2026/12/31
代替燃料	LH2CRAFT	液体水素の安全かつ効率的な海上輸送	LH2CRAFT は、液体水素(LH2)の長距離輸送及び商船向けに、安全で持続可能な大容量貯蔵技術を開発する。200,000 m3 の貯蔵システムを目指し、コンセプト設計、リスク評価を早期に行い、LNG 船舶に匹敵するサイズでの実証を進める。	5,627,595	5,627,595	2023/5/12 ~ 2027/5/31
その他	AIRSHIP	自律型の WIG による島嶼間及び内陸水路輸送	AIRSHIP は、表面効果翼 (WIG) 船を利用して、ゼロエミッション電力と自律飛行制御技術を活用した新しい航空ビジネスモデルを開発する。高	5,117,262	5,116,021	2022/12/5

代替燃料	HYEkoTank	海運向け水素 PEM 燃料電池システムのレトロフィット	速でエネルギー効率の良い輸送手段として、環境負荷を削減しつつ、移動速度と柔軟性を兼ね備えた無人機(UWV)を実現する。	9,551,041	5,092,999	2022/12/19 ~ 2026/7/31
代替燃料	Apollo	オフショア船舶のデュアル燃料エンジンをアンモニア燃料へ転換	Apollo は、オフショアサブライ船の二元燃料エンジンをアンモニアに対応する三元燃料エンジンに改造し、CO2 排出を 70%削減する。アンモニアを利用したエンジン技術の商業化を目指し、実際の船舶での運転実証を行い、欧州規模での適用可能性を示す。	7,314,447	4,999,999	2022/12/15 ~ 2025/12/31
その他	POSEIDON	海洋エネルギー貯蔵 (Power Storage In D Ocean)	POSEIDON は、船舶向けの迅速反応型エネルギー貯蔵システム(ESS)を開発し、スーパーキャパシタ、フライホイール、SMES を利用した新技術を実証する。これにより、効率的かつ安全なエネルギー供給を提供し、再生可能エネルギーの統合を支援する。	4,993,106	4,993,106	2022/12/7 ~ 2026/12/31
安全	OCEAN	航行におけるオペレーター中心の状況認識向上	OCEAN は、海上事故の軽減を目指し、航行支援技術を開発する。既存の船舶システムと連携し、危険な航行状況を評価し、避航行動を支援するエージェントを提供。国際標準への提案を含む、航海中の安全性向上を目指す。	5,940,818	4,992,165	2022/8/24 ~ 2025/9/30
海洋再生エネ	MAXBlade	潮流発電の最適化	MAXBlade プロジェクトは、潮流タービンのブレード技術の改善を目指し、設計、信頼性、状態監視、メンテナンス、制御の問題に取り組み、潮流エネルギーのコストを 30%削減することを目指す。リサイクル可能な熱可塑性樹脂を活用し、欧州の複合材料産業のリーダーシップを確立	1,755,645	1,373,889	2022/12/1 ~ 2028/6/30

電化	AENEAS	船舶搭載型の革新的エネルギー貯蔵システム	すすることも狙っている。最終的に、潮流タービンブレード8枚の性能を検証し、120,000時間以上のデータを取得する。	4,987,277	4,987,277	2022/11/21 ~ 2026/1/31
自動運航・デジタル	FOREMAST	ゼロエミッション・自動化・小型柔軟船を活用した陸上輸送から水上輸送への貨物転換	FOREMASTは、内水運（IWT）の次世代自動化とゼロエミッション技術を開発し、欧州の内水運と沿岸地域の脱炭素化を支援する。遠隔操作センサーとゼロエミッションエネルギー管理システムのプロトタイプを構築する。	4,981,706	4,981,706	2023/11/21 ~ 2026/12/31
省エネ	HEMOS	革新的な動的計算モデルを活用した船舶の総合的な廃熱管理とエネルギー効率化	船舶の熱エネルギーシステムを最適化し、効率を14%向上させることを目指す。理論的な計算モデルを現実の船舶に適用し、CO2やNOx、SOxの排出削減を促進する。	4,733,700	4,733,699	2022/4/4 ~ 2025/4/30
風力推進	OPTIWISE	最適化された風力補助推進船	OPTIWISEは、風力推進と船舶設計の最適化を組み合わせ、燃料消費と温室効果ガス排出を30%以上削減することを目指す。風力推進システムを利用した3種類の船舶のデモンストラーションを行い、その効果を検証する。	4,660,337	4,660,337	2022/5/4 ~ 2025/5/31
造船	CircleOfLife	船舶建造の全ライフサイクルにおける資材循環性の向上と低排出化	造船所の環境影響を評価し、透明で信頼性のある方法でステークホルダーに提供するため、非運用フェーズの環境負荷の評価方法を開発。クレードル・トゥ・クレードル船舶パスポートを定義し、船の設計からリサイクルに至るまで環境影響を評価する方法を確立。	5,314,022	4,499,934	2023/12/5 ~ 2026/12/31

自動運 航・デ ジタル	AUTOFLEX	自律型小型・柔軟船	トラック輸送から内陸水運輸へのモーダルシフトと電動化を進める。自 律運航のゼロエミッション船を開発し、輸送システムの電力と貨物の統 合を実現。	4,999,250	4,999,250	2023/ 11/22 ~ 2026/ 12/31
自動運 航・デ ジタル	SafeNav	安全な航行	船舶衝突を防ぐためのデジタルソリューションを開発。リアルタイムで 障害物を検出し、ナビゲーターに COLREG 準拠の意思決定支援を提供す る。	5,762,623	4,424,871	2022/ 8/4 ~ 2025/ 8/31
省エネ	ZHENIT	IT 技術を活用したゼロ廃熱 船によるエネルギー削減	船舶の廃熱回収 (WHR) 技術を開発し、脱炭素化を推進。船舶のエネル ギー消費を 25%削減するために、廃熱から電力、冷却、脱塩などを提供 するシステムを導入。	4,384,488	4,384,488	2022/ 5/3 ~ 2025/ 11/30
電化	V-ACCESS	船舶向けの高度なクラスタ 化・協調型エネルギー貯蔵 システム	船舶のゼロエミッション化に向けた新しいエネルギー貯蔵技術を開発。 ハイブリッド貯蔵システムを用いて、船舶の電力システムを最適化。	4,237,872	4,237,872	2022/ 12/5 ~ 2026/ 1/31
省エネ ／代替 燃料	SYNERGET ICS	内陸・沿岸航路のグリーン 転換を促進するシナジー	内陸水運輸と沿岸船舶のグリーン化を加速するためのレトロフィットソ リューションを開発。水素やメタノール燃焼を活用し、ハイブリッド推 進システムの効果を示す。	5,321,955	4,184,312	2022/ 12/9 ~ 2026/ 6/30
造船	ESY	エコシップヤード (ECOSHIPPYARD)	持続可能な造船技術と材料の循環を促進する。船舶の環境影響を減ら し、エネルギー効率を向上させるために、再生可能エネルギーや港の電 化技術を導入。	5,183,777	4,157,410	2023/ 12/7 ~ 2025/ 12/31

省エネ	RETROFIT 55	2030年までにGHG排出量55%削減を達成するためのレトロフィットソリューション	船舶のGHG排出量を35%削減するためのエネルギー節約技術を開発。風力支援推進や空気潤滑システムを取り入れたレトロフィットソリューションを提案。	5,650,300	4,109,030	2022/12/7 ~ 2025/12/31
省エネ ／ 代替 燃料	RESHIP	海洋・内陸水路向け水素燃料船のエネルギー効率化ソリューションの再定義	水素を使用した船舶のエネルギー効率を向上させる技術を開発。新しいエネルギー保存装置（ESD）を活用し、船舶のエネルギー効率を最適化。	3,758,912	3,758,912	2022/7/27 ~ 2025/8/31
省エネ	CoPropel	次世代海洋船舶用プロペラ向け複合材料技術	高効率な複合材料製の船舶推進装置を開発。従来の推進装置と比較して燃費向上、騒音削減、重量削減を実現する。	3,309,617	3,309,616	2022/5/10 ~ 2025/5/31
OCCS	GreenMar ine	気候中立に向けた船舶改造	Green Marine は、既存の船隊を改造して気候中立化を加速することを目指し、炭素捕獲やエネルギー効率化などの革新的な技術を実証する。これには、EGR や CCUS 技術、エンジン熱を利用した燃料消費削減技術が含まれる。プロジェクトは、技術的な有効性を実証するため、まず陸上エンジンでのデモを行い、その後船舶での適用を選定し、最終的にはソフトウェアツールカタログを開発する。	3,912,225	3,211,835	2022/11/30 ~ 2027/1/31
安全	HEALTHY SAILING	クルーズ船および旅客フェリーにおける感染症の予防、軽減、管理	HEALTHY SAILING は、感染症予防と管理のための革新的な多層的アプローチを提供する。大規模フェリーやクルーズ船向けに、既知及び新興の感染症に対応する準備と対応策を策定する。AI システムやサーベイランスツール、予測ツールを活用して、船上での健康リスクを早期に検出し、リスクに基づいた適切な対応を提供する。	3,194,560	3,194,560	2022/6/17 ~ 2025/8/31

代替燃料	FuelISOME	多燃料 SOFC (固体酸化物燃料電池) システム	FuelISOME は、長距離海上輸送向けに柔軟でスケラブルなエネルギー生成システムの技術的実現可能性を探る。アンモニア、メタノール、水素を利用した SOFC 技術に焦点を当て、欧州の海運業界における環境、社会、経済への影響を評価する。これにより、他の排出困難なセクターにも適用可能な技術の実装が促進される。	2,687,485	2,499,985	2022/5/18 ~ 2026/8/31
その他	MarLEN	海運向け低排出ネットワーク	MarLEN は、EU の水上輸送分野におけるゼロエミッション技術の研究開発を加速するため、欧州の水運省や研究機関が連携するプロジェクト。国際的な共同研究を通じて、技術の安全な実装に向けた政策形成や研究開発の強化を目指す。これにより、技術革新の推進と海上輸送業界のグリーンエネルギー化を支援する。	-	1,542,689	2024/11/14 ~ 2029/6/30
その他	TRUSTEE	持続可能で効率的な次世代ゼロエミッション水上輸送技術の展開	TRUSTEE は、ゼロエミッション水上輸送の 2025 年および 2050 年の展望に向けた科学的な知識と推奨事項を提供するプロジェクト。環境、社会、技術的、経済的な側面を組み合わせた評価フレームワークを作成し、ゼロエミッション技術の普及を妨げる障壁を特定し、解決策を提案する。最終的には、標準化と規制の開発に寄与する。	-	849,999	2024/10/24 ~ 2028/1/31
海洋再生エネルギー	NEXTFLOAT	深海用の次世代統合浮体式風力発電技術	NEXTFLOAT は、浮体式オフショア風力発電の競争力を高めるため、革新的な浮体プラットフォームと 2 ブレードダウンウィンドタービンを組み合わせたシステムを実証する。新しいアルミニウム素材のダイナミックケープルを使用し、効率的な設置と運用コストの削減を目指す。地中海での実証実験を通じて、大規模展開に向けたロードマップを作成する。	22,143,713	15,995,130	2022/10/21 ~ 2027/4/30
海洋再生エネルギー	SUREWAVE	円形コンクリート浮体防波堤を統合した構造的に信頼性の高い浮体式洋上太陽光発電ソリューション	新しい概念の浮体式太陽光発電 (FPV) システムを開発する。外部の浮体式防波堤構造が波や風、流れから FPV モジュールを保護し、エネルギー出力を増加させることを目指す。新しいコンクリート材料や予測モデル	3,515,097	3,515,097	2022/9/30 ~ 2025/9/30

海洋再エネ	PLOTEC	PLOCAN テスト済み最適化浮体式海洋熱エネエルギー変換プラットフォーム	リング技術を活用し、低コストで高耐久性を実現するため、海上環境での試験と検証を行う。	1,322,523	1,322,523	2022/10/4 ~ 2025/4/30
海洋再エネ	NATURSE A-PV	耐久性・競争力・生物模倣型の浮体式洋上太陽光発電構造向けの新型エコセメント材料	海洋環境に適した浮体式太陽光発電 (FPV) の構造を開発する。新しい環境に優しいコンクリート材料を使用し、耐久性を高めるためのバイオベースの防食及び防汚コーティングを開発し、浮体式太陽光発電の LCOE を削減し、技術の長寿命化と低コスト化を実現する。	3,621,694	3,621,694	2022/10/14 ~ 2026/10/31
海洋再エネ	INFINITE	深海向けの革新的洋上風力発電技術	浮体式オフショア風力発電システムを開発し、深海における新しい設置方法を実証する。革新的なコンクリートテンションレンゾングプラットフォームとアルミニウム製ダイナミックケーブルを使用し、安全で軽量、安価な構造を提供する。風力発電の商業化を目指し、現地の関係者と協力して、社会的な受け入れと海洋空間計画を改善する。	22,398,250	15,455,944	2022/10/20 ~ 2026/10/31
海洋再エネ	WHEEL	低炭素ソリューションのための風力ハイブリッド進化	WHEEL は、深海向けの革新的な浮体式風力技術を開発し、コスト削減と環境負荷の低減を目指す。6MW の実証機を設置し、技術の商業化と規模拡大を図る。技術の持続可能性、産業化戦略、海上インフラの適用性に焦点を当て、2030 年に向けて LCOE を大幅に削減することを旨とする。	25,289,722	16,663,950	2022/12/9 ~ 2027/12/31
海洋再エネ	BLOW	黒海における浮体式洋上風力発電	BLOW は、黒海の浮体式洋上風力発電の可能性を活用することを旨とし、低・中風速地域に最適化されたコスト効率の良い浮体式ユニットの設計を示す 5MW の実証機を導入する。目標は、2030 年までに LCOE を	21,242,887	15,483,361	2022/10/21 ~ 2027/12/31

海洋再エネ	WEDUSEA	大規模な波力エネルギー実証プロジェクトの展開	87€/MWh、2050年には50€/MWhへ削減すること。また、石油・ガス業界との連携や社会的受容性の向上、国境を越えた政策開発を推進する。	13,086,433	9,636,874	2022/8/5 ~ 2025/7/31
海洋再エネ	SEETIP Ocean	SETプラン実施ワーキンググループと欧州海洋エネルギー技術革新プラットフォームの支援	海洋エネルギー分野での協力と知識共有を促進し、EUの海洋エネルギー戦略の実現に向けて、ETIP Ocean および SET Plan Ocean Energy IWG の活動を支援する。主要目標は、業界間の連携強化と、持続可能なエネルギー供給に向けた進展を加速することである。	788,254	788,254	2022/7/15 ~ 2025/7/31
海洋再エネ	MARINEW IND	浮体式洋上風力発電技術システムの市場導入促進	浮体式洋上風力発電技術の市場参入を促進するため、ポルトガル、英国、ギリシャ、スペイン、イタリアでの実証研究を通じて、政策・社会・技術的課題を分析する。これにより、技術的ポトルネックの解消や社会的受容性の向上を目指す。	1,380,033	1,380,033	2022/7/25 ~ 2025/10/31
その他	NEEDS	持続可能な水上活動と輸送のための動的技術経済シナリオシミュレーションモデル	NEEDSは、ヨーロッパの水上輸送業界における持続可能なエネルギー導入を支援するシナリオ分析を行う。水運業界の技術準備状況やコスト、スケラビリティなどを考慮し、地域エネルギー生産をシミュレートして、効率的なエネルギー転換パスを評価する。	523,437	523,437	2022/4/4 ~ 2023/10/31

この報告書はボートレースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

欧州におけるグリーン化技術の開発・実用化動向  
2024年度 JSC 特別調査

2025年（令和7年）3月発行

発行 日本船舶輸出組合  
〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-15-12  
日本ガス協会ビル 3階  
TEL 03-6206-1663 FAX 03-3597-7800

JAPAN SHIP CENTRE (JETRO)  
Cheapside House, 138 Cheapside,  
London EC2V 6BJ, U. K.

一般財団法人 日本船舶技術研究協会  
〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-9  
大阪ガス都市開発赤坂ビル  
TEL 03-5575-6426 FAX 03-5114-8941

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

