JMC REPORT 2022

（事業成果報告書）

令和5年5月

公益財団法人　日本海事センター

Japan Maritime Center
日本海事センター

はじめに

日本海事センターでは、このたび、「JMC REPORT 2022」を発刊いたします。2回目の発行となります。

当センターは、2007年の設立以来、海事社会の中枢的なシンクタンクを目指し、海事関係の調査・研究に日々取り組んでいます。
また、毎年度、12億円を超える補助金を20前後の団体に交付するという支援事業を行っており、補助金を活用して、海洋少年団の活動や船員災害防止事業、海上保安庁の音楽隊演奏活動など、幅広い海事関係の公益的な活動にお役に立てているところです。
さらにはアジアで唯一の海事関連の専門図書館である海事図書館の管理運営も行っています。

このような活動に関して、多額の寄付金を拠出いただいている日本船主協会及び日本水先人会連合会をはじめ多くの関係者の方々に知っていただく機会を増やすため、昨年度に引き続き今年度の活動成果等をとりまとめました。

本レポートは、関係者の皆様にご利用いただいているホームページやメールマガジンとあわせて、海事センターの研究員が業界紙等に寄稿したレポートや講演資料、さらには海事関係公益活動支援事業の内容をまとめており、当センターの調査・研究の成果や海事関係公益活動支援事業の概要をわかりやすくお伝えするものです。

さて、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は、世界全体に感染拡大しましたが、2022年夏以降、ウクライナ危機を受けた欧州の景気減速、インフレによる米国の消費の冷え込みなどもあり、全体として港湾の混雑は解消し、コンテナ輸送の需給も落ち着いてきました。しかしながら、依然としてエネルギー価格が高騰し、経済安全保障上の対応が迫られるなど、変化の激しい不安定な国際情勢が続いています。

また、温室効果ガス（GHG）排出削減に向けた国際海事機関（IMO）での経済的インセンティブ手法、いわゆるMBM（エムビーエム）に関する議論も各国から提案がなされ、実質的な審議が進んでいます。日本からは課金とFirst Moversへの支援を行う「Feebate制度」の提案を行っており、実現を目指して国と一体となって検討を行っていく予定です。

さらには、自動運航船の実用化への動きなど、新たな技術を活用した海事イノベーションの動きが加速化し、海事のDX（デジタルトランスフォーメーション）の推進等に向けてデジタル人材をはじめ優秀な海事人材の確保・育成が大きな課題になってきています。

当センターでは、こうした一連の動向を踏まえ、引き続き、海事社会を取り巻く諸々のニーズに即した調査研究を行うことにより、国際ルールの整備に向けた審議等への我が国の主導的な役割の遂行へ貢献するとともに、海事社会の課題解決に向けた産学官の取組に積極的に貢献して参ります。

特に、昨年は宿利会長が自ら国際海事機関（IMO）、国際油濁補償基金（IOPCF）及び世界海事大学（WMU）を訪問し、ハイレベルでの意見交換を行って参りました。その結果、IOPCF 及び WMU とはそれぞれ共同して研究成果の発表を行う連携事業を 2023 年度中に行う予定です。

海外の関係者向けに当センター紹介用英語版パンフレットを作成したほか、英語版ホームページも作成しました。このように今後ますます国際的な活動と海外向け情報発信を推進していく予定です。

また昨年より、これまでの「海事立国フォーラム」に加え、新たに「JMC 海事振興セミナー」を開催し、昨年度は 5 回にわたり JMC 海事振興セミナーを開催しました。また、「海事立国フォーラム」については、昨年 8 月に神戸市で、今年 2 月に沖縄県那覇市でそれぞれ開催しました。

今後、研究員が取組んでいる研究テーマを中心としつつ、海事関係者等の関心の高い重要なテーマについても取り上げ、多くの関係者の参加を頂き、課題と取組の共有、さらに課題解決に向けた提言等も話し合える取組として続けていく所存です。

さらに、昨年 3 月に海運ビルから海事センター8 階に移転し、新装リニューアルオープンをした海事図書館についても、昨年 10 月から新たにツィッターでの情報提供を開始するなど、利用者利便の向上や情報発信の強化に取り組んでいるところです。

収蔵している図書・資料は、海事関係の図書約 33,000 冊、海事関係雑誌約 800 種以上に及び、専門家から一般向けの図書や雑誌に至るまで幅広く取り揃えた専門図書館ですので、ぜひご利用いただければと思います。

「JMC REPORT 2022」の発行に伴い、当センターの役職員一同、関係者との連携・協働をより緊密なものとし、海事関係のシンクタンクとして努力を続けて参ります。

今後とも当センターに対し一層のご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

目　次

【2022 年度の調査研究・政策提言等の活動実績】　…… 7

【研究員/専門調査員の紹介】　…… 29

【調査・研究事業成果】　…… 35

１．　海運環境政策

1)「国際海運の温室効果ガス削減対策と代替燃料に関する動向」
（情報機構発行『カーボンニュートラル燃料最新動向～水素・アンモニア・e-fuel・バイオ燃料～』に所収 2022 年 7 月）
主任研究員 森本清二郎　研究員 坂本尚繁…… 39

2)「Offshore Wind Power and Ocean Shipping―Growing Business Potential and Effects on Safe Operation―」
（The Mariners' Digest Vol.67 2022 年 10 月）
研究員 坂本尚繁…… 49

3)「国際油濁補償の仕組みと最近の動向」
（日本海事新聞 2022 年 12 月）　上席研究員 中村秀之…… 59

4)「洋上風力発電に関する国内外の航行安全確保の取組について」
（日本海事新聞 2023 年 3 月）　研究員 坂本尚繁…… 67

5)「洋上風力発電と海運」
（日本船長協会誌「船長」140 号）　研究員 坂本尚繁…… 73

２．　船員政策

1)「フランスの船員教育・海技資格制度」
（日本海事新聞 2022 年 4 月）
主任研究員　野村摂雄　専門調査員 田中大二郎…… 97

2)「ベトナムの船員教育・海技資格制度」
（日本海事新聞 2022 年 5 月）
主任研究員 野村摂雄　客員調査員 チャン ティ トゥ チャン……103

3)「英国の船員教育・海技資格制度」
（日本海事新聞 2023 年 2 月）
主任研究員 野村摂雄　専門調査員 田中大二郎……109

３．　海運政策

1)「IMO 第 109 回法律委員会の審議の結果と動向」
（日本海事新聞 2022 年 6 月）　上席研究員　中村秀之……117

2)「フランスにおける近年の海事政策（上)」
（日本海事新聞 2022 年 8 月）
主任研究員　野村摂雄　　専門調査員　田中大二郎……123

3)「フランスにおける近年の海事政策（下)」
（日本海事新聞 2022 年 9 月）
主任研究員　野村摂雄　　専門調査員　田中大二郎……129

4)「英国におけるトン数標準税制の動向」
（日本海事新聞 2023 年 1 月）主任研究員　野村摂雄……133

４．　海事クラスター関連

1)「広島県における海事クラスターの分析」
（日本海事新聞 2022 年 7 月）　　研究員　後藤洋政……143

５．　海上荷動・国際物流

1)「主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値)」
（日本海事センター2022 年 4 月～2023 年 3 月発表）
研究員　後藤洋政……151

2)「ポストコロナと RCEP 下の東アジア物流の現状と展望―国際複合一貫輸送とサプライチェーン再構築の視点から―」
（日中経協ジャーナル 2022 年 9 月号）　　客員研究員　福山秀夫……163

3)「上海市におけるロックダウンの推移と物流に与えた影響」
（日本海事新聞 2022 年 10 月）
研究員　後藤洋政　　専門調査員　王威……171

4)「中国における『ダイナミックゼロコロナ』政策の推移とサプライチェーンに与えた影響」
（日本海事新聞 2022 年 11 月）
研究員　後藤洋政　　専門調査員　王威……179

６．　学会、講演会等における論文・研究発表、講演関連

1)　「国際船員労働市場における人材養成に係る現状」
（日本貿易振興機構アジア経済研究所 2022 年 5 月）
主任研究員　野村摂雄……189

2）「海上コンテナ輸送の動向について」
（多摩信用金庫海外展開 WEB セミナー2022 年 6 月）
研究員 後藤洋政……199

3）「東アジア国際物流の動向と展望について ―国際複合一貫輸送の視点から―」
（日本海事センター第 2 回 JMC 海事振興セミナー2022 年 6 月）
客員研究員 福山秀夫……227

4）「諸外国における船員教育の現状 ―これまでの調査研究事業から―」
（日本海事センター 第 30 回海事立国フォーラム 2022 年 8 月）
主任研究員 野村摂雄……249

5）「フランスにおける船員教育・海技資格制度」
（日本海事センター 第 30 回海事立国フォーラム 2022 年 8 月）
専門研究員 田中大二郎
……257

6）「Prospects and Challenges of Market Based Measures for International Shipping」
（日本エネルギー経済研究所研修「Latin America-Japan Workshop on Hydrogen2022」2022 年 9 月）
主任研究員 森本清二郎……273

7）「過去 10 年間の「一帯一路」イニシアティブの発展成果と課題
－国際物流の視点から－」
（第 1 回日中政策フォーラム 2022 年 9 月）
客員研究員 福山秀夫……283

8）「海外における航行安全確保の取組等の動向」
（日本海事センター第 4 回 JMC 海事振興セミナー2022 年 10 月）
研究員 坂本尚繁……305

9）「ポストコロナとウクライナ戦後の東アジア物流ネットワークの進展 ―国際複合一貫輸送の視点から―」
（日本海運経済学会第 56 回全国大会 2022 年 10 月）
客員研究員 福山秀夫……317

10)「洋上風力発電と港湾の脱炭素化について」
（首都圏港湾連携推進協議会研修 2022 年 11 月）
研究員 坂本尚繁……343
11)「国際海運の脱炭素化に関する動向」
（首都圏港湾連携推進協議会研修 2022 年 11 月）
主任研究員 森本清二郎……361

12)「我が国における船荷証券電子化に関する法整備の意義」
（日本海事センター第 5 回 JMC 海事振興セミナー2022 年 12 月）
上席研究員 中村秀之……373

13)「中国における『ダイナミックゼロコロナ』政策が物流およびサプライチェーンに与えた影響―上海市のロックダウンを事例として―」
（日本海運経済学会関東部会 2022 年 12 月）
研究員 後藤洋政　専門調査員 王威……383

14)「RCEP 下とウクライナ情勢下の東アジア物流ネットワークの進展―混乱から正常化へ―」
（日本貿易学会／韓国貿易学会冬季学術大会 2022 年 12 月）
客員研究員 福山秀夫……405

15)「海上コンテナの荷動きと市況の動向について」
（大阪地区四日市港セミナー2023 年 1 月）
研究員　後藤洋政……427

16)「洋上風力発電に関する航行安全確保の取組み等」
（東京湾海難防止協会地域連絡会 2023 年 2 月）
研究員 坂本尚繁……445

17)「国際海運の脱炭素化に関する動向」
（日本海運集会所セミナー2023 年 3 月）
主任研究員 森本清二郎……465

【海事関係公益活動支援事業】 ……485

【海事図書館事業】 ……521

【参考資料　フォーラム・セミナー概要等】 ……567

おわりに ……652

2022年度の調査研究・政策提言等の活動実績

【2022 年度の調査研究・政策提言等の活動実績】

令和 4 年度は、海事社会をめぐる最近の動向や課題等を踏まえ、以下の調査研究・政策提言を実施した。

併せて、調査研究成果の発表や産官学の関係者との連携・協働を図る一環として、「海事立国フォーラム」、「JMC 海事振興セミナー」を開催した。

Ⅰ．調査研究・分析事業

１．外航海運を中心とした海事産業の持続的発展への貢献

（１）気候変動対策としての国際海運の脱炭素化への対応

（ア）環境問題委員会の開催と IMO への我が国の MBM 改善提案作成への貢献

○令和 4 年 10 月 11 日　第 23 回委員会

国際海事機関（IMO）第 79 回海洋環境保護委員会（MEPC79、令和 4 年 12 月 12 日～16 日開催）及び第 13 回 GHG 中間作業部会（ISWG－GHG13、12 月 5 日～9 日開催）における温室効果ガス（GHG）の排出削減に向けた経済的手法（MBM）等の審議に向けて、我が国が提出する MBM 改善提案に関する検討を行った。

上記結果を踏まえ、MEPC79 及び ISWG-GHG13 に森本主任研究員が政府代表団の一員として参加したほか、本年 3 月 20 日～24 日に開催された第 14 回 GHG 中間作業部会（ISWG-GHG14）にも森本主任研究員が政府代表団の一員として参加した。

令和 4 年 12 月の MEPC79 会議の様子

IMO 本部外観

なお、我が国の改善提案の作成に向けては、令和 4 年 9 月、国土交通省海事局より「国際海運の温室効果ガス削減中期対策に関する調査」を受託（海上技術安全研究所及び日本エネルギー研究所に一部再委託）し調査を行ったほか、海事局・邦船社・日本船主協会との意見交換会を開催するなど、我が国が提案した「課金・還付（Feebate）制度」に関する改善提案の作成に携わった。

（イ）諸外国における海運環境政策に関する調査の実施

欧州連合域内排出量取引制度（EU-ETS）等の地域規制の動向に関する調査のほか、脱炭素化に向けた外航海運企業による取組みの評価スキーム等のインセインティブ制度の動向に関する調査を行った。

なお、令和３年度に実施した欧州諸国における環境関連海運助成策にかかる調査（日本船主協会からの受託事業）を踏まえ、令和４年度は欧州委員会（EU）における研究開発に対する助成策の調査を行った。

（２）海事人材の確保・育成

（ア）船員問題委員会の開催

○令和４年８月３日第 22 回委員会

令和 3 年度の調査研究事業報告として、フランス及びベトナムの船員教育・海技資格制度の調査結果を報告したほか、令和４年度事業についての協議を行った。

上記結果を踏まえ、

① 英国における海事人材の育成・教育制度について調査を行った。（その結果については、取りまとめ次第、船員問題委員会及び海事新聞等で公表を行う予定）。

② 東欧３か国（ブルガリア、ルーマニア、クロアチア）の機関承認校４大学を対象として海事局及び日本船主協会とともに現地調査等を行った（次の船員問題委員会で報告を行う予定）。

クロアチア海事当局　オリク海事安全局長（中央）、
ポドピベツ名誉総領事（左から４人目）

ルーマニア海事当局 ラウレンチウ局長（中央）
野村主任研究員（右から２人目）

（イ）諸外国における海事人材の育成・教育制度に関する調査

英国における海事人材の育成・教育制度について調査したほか、国土交通省海事局の要望に基づき、欧州等９か国（カナダ、デンマーク、オランダ、ノルウェー、米国、英国、韓国、中国、ベトナム）を対象として、「乗船実習の実施状況に関する調査」及び「外国人船員承認制度における無線資格の取扱いに関する調査」を実施した。

（３）外航海運の国際競争力強化への貢献

（ア）諸外国の海運強化策に関する調査

我が国における海運政策の策定・検討に資するため、12か国・地域（ノルウェー、デンマーク、ドイツ、オランダ、ベルギー、フランス、英国、米国、シンガポール、中国（上海、香港）及び韓国）の償却税制、買換特例、登録免許税及び固定資産税について調査を行った。

（イ）優秀な海事人材の確保に向けた調査

我が国における優秀な船員の確保・育成に向けた政策の策定・検討に資するため、英国の海事人材の育成・教育制度について調査を行った。

（ウ）世界の外航海運企業のプロフィール等に関する調査

各セグメント（コンテナ船、ドライバルク船、タンカー、自動車船）ごとの船腹量の上位を占める企業の概要（企業の沿革、経営方針、海運業の現況、航路別船腹量、輸送量の動向等）について調査を行った。

（４）海事イノベーションの推進と新たな市場への進出

（ア）自動運航船の民事責任に関する研究及びIMOでの国際ルール策定への貢献

自動運航船をめぐる最近の動向等を踏まえ、法学者・弁護士等を構成メンバーとする「自動運航船の民事責任に関する研究会」を開催した。

○令和4年6月9日　第4回研究会（ハイブリッド開催）
IMOの検討状況に関する報告を行ったほか、「自動運航船の所有者以外の責任主体」及び「自動運航船の商業運航に関わる法律関係」についてそれぞれ発表が行われ、それに基づく意見交換を行った。

○令和4年8月3日　研究会特別セッション（オンライン開催）
（公財）日本財団が進める無人運航船プロジェクト「MEGURI2040」における「無人運航船の実証実験にかかる技術開発共同プログラム」に参画しているDFFAS（Designing the Future of Autonomous Ships）コンソーシアムを推進するMTIから、技術開発の動向等について説明を受けるとともに、DFFASに参画している関係各社からの質問を受けて意見交換を行った。

○令和5年3月20日　第5回研究会（ハイブリッド開催）
IMOの検討状況に関する報告を行ったほか、「自動運航船と海洋法に関する諸論点」について発表が行われ、それに基づく意見交換を行った。

令和4年9月7日から9日に開催されたIMOの自動運航船に関する海上安全委員会（MSC）－法律委員会（LEG）―簡易化委員会（FAL）共同

作業部会（MASS-JWG。オンライン会議）に中村上席研究員が参加した。

（イ）物流デジタルトランスフォーメーション（DX）推進の動向に関する調査

国際物流の円滑化・インターモーダル化に影響を与えている貿易関連デジタルトランスフォーメーション（DX）推進の取組に関して、その動向や船荷証券の電子化に伴う法整備等ルール策定の状況について調査を行った。

（ウ）洋上風力発電に関わる海事産業の動向に関する調査

洋上風力発電に関して、海外（英国・台湾）について航行安全を中心に法政策等動向調査のアップデートを行った。また、国内について洋上風力発電の基地港湾その他法政策に関する動向調査を行った。

（５）海事クラスターの発展への貢献

海事クラスターに関する調査等を行った。

（ア）広島県における海事クラスターに関して、現地ヒアリング調査、文献調査や統計データの分析を行った（これを踏まえ、報告書を作成する予定）。なお、当該報告書の要約を日本海事新聞の「海事ウォッチャー」に投稿したほか、ヒアリングを実施した関係機関に提供した。

（イ）長崎県における海事クラスター調査について、現地ヒアリング調査、文献調査や統計データの分析を行った。

（ウ）広島銀行とシップファイナンスや海事産業の動向について情報交換を行った。

（６）東アジア・ASEAN を中心としたグローバルサプライチェーンの進展への対応

中国の物流に関して、特に中国から欧州向けの鉄道コンテナ輸送の発展の動向やこれに伴う日韓発貨物の北東アジアにおける輸送の実態等について調査を行った。

（７）IMO 等における国際ルール策定への我が国の主導的な役割への貢献

環境問題委員会において、GHG 削減のための課金・還付（Feebate）制度に関する我が国の改善提案の作成作業を行ったほか、IMO 法律問題委員会、油濁問題委員会において我が国の対処方針の審議等を行った。

２．安定的な国際海上輸送の確保と我が国の経済安全保障への貢献

（１）北極海航路の利用動向調査の実施

国土交通省総合政策局からの委託を受けて、各機関の公表資料及び統計データの収集・整理及び令和 4 年 1 月から 12 月までの北極海航路航行船舶に関する AIS データを用いた分析等により、令和 4 年の北極海航路における利用動向を整理した。また、過去からの推移も含めて情報を整理し、同年における利用動向の傾向についての分析も併せて実施した。

（２）武装警備員の乗船規制に関する調査

日本船主協会からの要望に基づき、主要船籍国（パナマ、リベリア及びマーシャル諸島）の 3 か国当局から情報を入手するなど法令を中心に文献調査を行い、日本の法制度との比較分析を実施した。

３．国内外の海上輸送動向等の把握・分析

（１）主要航路コンテナ荷動き分析

（ア）コンテナ統計の公表（毎月末）

新型コロナウイルスの感染拡大等により大きな変動を見せている日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き量について、IHS Markit 社が作成している PIERS（Port Import/Export Reporting Service）データを基に、そのデータを加工分析した速報値を毎月発表した。

また、アジア／欧州間のコンテナ貨物の荷動き量について、英 CTS（Container Trade Statistics）社の集計した統計を基に速報値を毎月発表した。

その他、財務省貿易統計に基づいた日中間のコンテナ貨物の荷動き量（重量ベース）の推計値、アジア域内のコンテナ貨物の荷動き量の発表を行った。

（イ）品目コードの見直しに伴うリニューアル等

日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き量について、品目分類の見直しとそれに伴う品目別資料のリニューアルを行った。日中間のコンテナ貨物の荷動き量の推計値について、品目ごとの重量変換表の更新作業を行った。

（ウ）問い合わせへの対応

公表資料に関する外部からの問い合わせに対して、回答業務を行った。

（２）ロシア制裁による我が国海運業界への影響調査

ロシアによるウクライナ侵攻に伴い、各国がロシアへの経済制裁を強化している中、とりわけロシア産原油や石炭等については G7 において原則禁輸が合意されており、ロシア産資源の輸送に関連する我が国海運業界への影響が見込まれる状況にある。このため、国土交通省海事局からの委託を受けて、ロシアの港を発着する海上輸送に従事する我が国商船隊の実態等について調査を行った。

（３）内航海運の船腹状況調査

日本内航海運組合総連合会の委託を受けて、内航海運の船腹状況調査を行った。

４．船舶による油濁損害等への賠償及び補償への対応

（１）IMO 法律問題委員会の開催とコレスポンデンスグループ（CG）会合への参加

○令和 5 年 3 月 6 日　第 23 回委員会の開催

IMO 第 110 回法律委員会（令和 5 年 3 月 27 日～31 日開催）に向けて、第 23 回 IMO 法律問題委員会を開催したほか、IMO 第 110 回法律委員会に中村上席研究員が政府代表団の一員として参加した。

令和 5 年 3 月の IMO 第 110 回法律委員会直前の様子

万国海法会（CMI）関係者 左から東京大学 後藤教授、ホランド米国海法会会長、東京大学 藤田教授、フェンチ CMI 会長、アルボルス CMI 執行評議会メンバー

また、我が国は、IMO 法律委員会により設置された下記の 3 つのコレスポンデンスグループ（CG）会合

・「責任制限限度額改正の必要性を評価する手法」（公式会合）
・「バンカー条約のクレームズ・マニュアルの作成」（公式会合）
・「IMO の民事責任関連条約の履行及び適用に関するガイダンス（IG（P&I クラブ国際グループ）に加盟していない保険者への対応）（非公式会合）に参加して議論に参画しており、当センターも参画して国内での対応の検討をメール、オンライン会議等で行った。

（２）油濁問題委員会の開催とシバトセン新事務局長との面談

○令和 4 年 10 月 13 日　第 38 回委員会

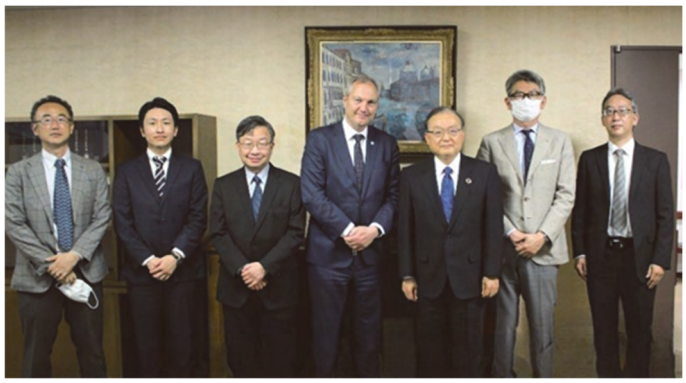
国際油濁補償基金（IOPCF）92 年基金第 27 回総会等（令和 4 年 10 月 25 日～28 日開催）への我が国の対応について検討を行うとともに、同基金総会に中村上席研究員が政府代表団の一員として参加した。

IOPCF92 年基金第 27 回総会等においては、IOPC 基金に関連する事故への対応のほか、油受取量報告が提出されない拠出者に対し、油受取量見積額に基づく請求を行う旨の報告がなされた。

令和 4 年 10 月の IOPCF 会議直前の様子

一番手前が韓国の在英大使館大使、檀上手前からバンディーニ 92 年基金総会議長（イタリア）、マウラ前事務局長、オスタフェン前々事務局長（オランダ）、キム追加基金総会議長（韓国）、シバトセン事務局長（ノルウェー）、サミュエル・スー92 年基金理事会議長（シンガポール）

また、令和４年５月25日、シバトセンIOPC基金事務局長が就任あいさつのため当センターを来訪した一方、同年９月16日には当センター宿利会長がIOPC基金本部を訪問してシバトセン事務局長と面談し、意見交換を行った結果、令和５年度に当センターとIOPC基金による連携事業を行うこととなった。



シバトセン事務局長が当センターへ来訪、左から中村上席研究員、IOPCF奥川氏、航空保安協会大須賀理事長、シバトセン事務局長、宿利会長、平垣内理事長、下野常務理事

（３）2010年HNS条約に関する情報収集

国際油濁補償基金（IOPCF）92年基金第27回総会等を通じ、各国の批准に向けた動きなどについて情報収集を行った。

（４）『船舶油濁賠償保障法令・条約集』の改訂

『船舶油濁賠償保障法令・条約集』成山堂書店）の改訂版作成の作業を実施した。

５．IMO等の国際会議等への積極的参加と内外の関係機関との連携・協力

（１）国際機関等への訪問及び情報交換

当センター宿利会長と野村主任研究員が令和４年９月、国際海事機関（IMO）、国際油濁補償基金（IOPCF）及び世界海事大学（WMU）を訪問した。

① IMO本部（ロンドン）では、キータック・リム事務局長及びファン・ティビアン海洋保全部副部長と面談し、海運のGHG削減への当センターの貢献等を紹介するなどの情報交換を行った。

キータック・リム事務局長との会談

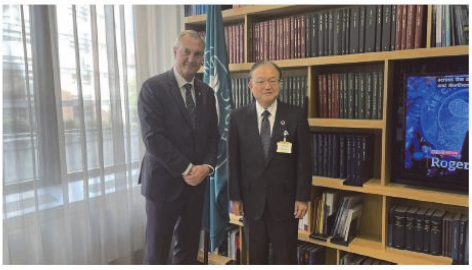
左からファン副部長、運輸総合研究所 竹内主任研究員、リム事務局長、宿利会長、野村主任研究員、岩城一等書記官

IMO による公式発信((Fricker(写真共有サイト))

② IOPCF 本部（ロンドン）では、シバトセン事務局長と面談し、IOPCF の活動への日本への感謝と懸案事項への取組の紹介が行われた後、当センターと IOPCF との今後の具体的な協力活動の実現について合意がなされた。

Visit by the Japanese delegation

Posted: 16/09/2022
Categories: News – External Relations



On 15 September 2022, the Director, Mr Gaute Sivertsen, was delighted to welcome the Chairman of the Japan Maritime Center, Mr Masafumi Shukuri, and other representatives from the Japanese delegation to the IOPC Funds, including the Alternate Permanent Representative to IMO, Mr Kohei Iwaki.

Mr Sivertsen took the opportunity to report on the recent activities of the organisation, the challenges it currently faces and developments in incidents involving the IOPC Funds.

Mr Shukuri expressed appreciation for the efforts undertaken by the Director to improve the IOPC Funds' system through activities such as the recent meeting to consider possible lessons learned from the *Hebei Spirit* incident, the Director's visit to India earlier in the year and the ongoing project relating to the risk of insurers that are not members of the International Group of P&I Clubs.

Both Mr Shukuri and the Director reaffirmed their commitment to and the importance of ensuring the long-lasting cooperation between the IOPC Funds and Japan and discussed in particular possible projects on which the Japan Maritime Center and the IOPC Funds could collaborate in future.

The Japan Maritime Center is a research institute which conducts research projects within the maritime sector, provides advice to the Japanese Government and manages various non-profit marine activities.

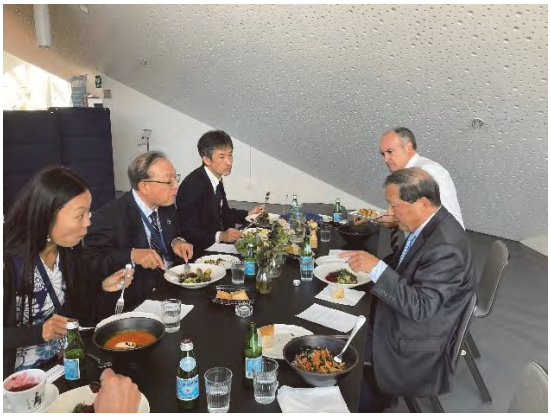
令和 4 年 9 月 16 日、IOPCF 公式 HP にて宿利会長の訪問を全世界に配信

左からシバトセン事務局長、宿利会長

シバトセン事務局長と面談

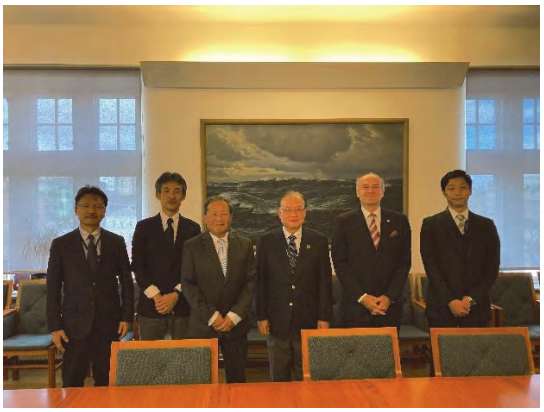
③　WMU（スウェーデン・マルメ）では、クレオパトラ学長（急遽本国ドミニカに帰国したため、本国よりオンライン参加）、シュウ・マ副学長（国際担当）及びテオチャリディス教授と面談し、この 2 年半コロナ禍に伴う活動制約があったが、令和 5 年に期限を迎える協力覚書の更新を目指し、連携事業を再開することで合意がなされた。

シュウ・マ副学長及びテオチャリディス教授と会談後、WMU-Sasakawa Global Ocean Institute を視察（所長 Ronan Long 教授より説明を受ける）



大学内食堂にてシュウ・マ副学長らと昼食をともにしつつ懇談

オンラインにてクレオパトラ学長と会談



シュウ・マ副学長（左から 3 人目）と宿利会長（中央）

（２）国際会議、国際フォーラム等への参加

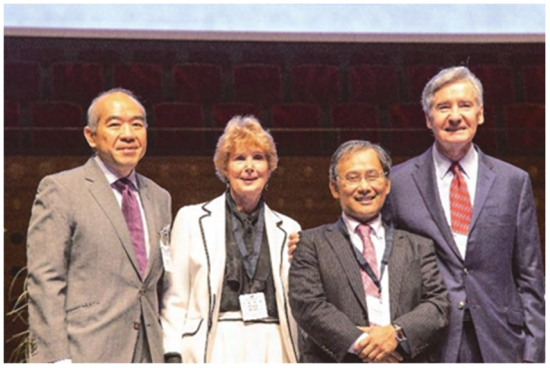
国際海事機関（IMO）法律委員会（LEG）、海洋環境保護委員会（MEPC）、国際労働機関（ILO）及び国際油濁補償基金（IOPCF）総会等の海事関係国際会議への対応について海運問題研究会・個別委員会の場で検討するとともに、政府代表団メンバーの一員として中村上席研究員、野村主任研究員及び森本主任研究員が会議に参加した。

右からテオチャリディス教授、クレオパトラ学長、野村主任研究員

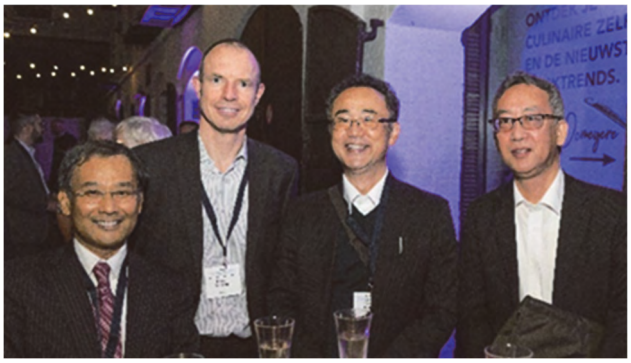
WMU ビル外観

また、昨年 10 月 18 日から 21 日に開催された万国海法会（CMI）設立 125 周年のシンポジウム、セミナー及び作業部会等（於：ベルギー・アントワープ）に下野常務理事及び中村上席研究員が参加し、海事をめぐる諸課題に関する議論の動向をはじめ会場や参加者の動向等について情報収集を行った。

令和 4 年 10 月万国海法会（CMI）WG 会合にて、バーチ＝レイナルドソン氏の自動運航船に関する CMI の取組みの説明の様子



左から CMI テ事務執行者、CMI バルキン事務局長、東京大学 藤田教授、CMI デイビス（前）会長



フェアウェル・レセプションにて、左から東京大学 藤田教授、スティーブンス CMI トレジャラー、中村上席研究員、下野常務理事

（３）海外の大学との情報交換

野村主任研究員が、東欧 3 か国の機関承認校（クロアチアのスプリト大学、ルーマニアのコンスタンツァ海事大学、ブルガリアのナバルアカデミー及びバルナ技術大学）を訪問し、それぞれの教育内容等に関して情報交換を行った。

クロアチア・スプリト大学海事学部の教授陣との集合写真

ルーマニア・コンスタンツァ海事大学の校舎概観

ブルガリア・ナバルアカデミーにて学長から施設の説明を受ける日本代表団

（４）国内の大学等との連携・協力

MBM 調査の一環として、東京大学工学系研究科レジリエンス工学研究センター（柴崎隆一准教授研究室及びチャン ティ トゥ チャン前日本海事センター企画研究部専門調査員）と MBM の影響に係る共同研究を実施した。

令和 4 年 4 月 20 日、流通経済大学（国際物流実践講座）において、中村上席研究員が「国際海上輸送の動向」について講義を行った。

外部の関係者と共同して『海洋法と船舶の通航』（成山堂書店）の改訂版作成の作業を実施した。

（５）外部機関の委員会への参加

環境問題委員会に係る事業遂行に関連して、船舶技術研究協会・国土交通省共催の「ゼロエミッションプロジェクト会合」及び運輸総合研究所主催の「海運 CO2 検討委員会」に森本主任研究員が委員として参加した。

また、自動運航船に関して、（一財）日本船舶技術研究協会が主催する「安全ガイドライン等策定委員会」及び「自動運航船プロジェクト SG（ステアリング・グループ）会議」に中村上席研究員が委員として参加した。

さらに、㈱日本海洋科学主催の「バングラデシュでのシップリサイクル条約適合性承認（SOC）を受けたシップ・リサイクルヤードにおけるモニタリング調査委員会」に森本主任研究員が委員として参加した。

６．セミナー、フォーラム等の開催と各種成果の公表・情報発信

令和４年度は、以下のセミナー、フォーラムを開催した。

（１）JMC 海事振興セミナー

○第２回 JMC 海事振興セミナー

◆テーマ：RCEP 下とポストコロナの東アジア物流の展望
◆日　時：令和４年６月 15 日（水）14:00～16:30
◆開催方法：オンライン（Zoom ウェビナー）
◆講演者；
　寺田吉道　国土交通省公共交通・物流政策審議官
　福山秀夫　（公財）日本海事センター企画研究部客員研究員
◆パネルディスカッション
　モデレーター　石黒一彦　神戸大学大学院海事科学研究科准教授
　パネリスト　田阪幹雄　㈱NX 総合研究所リサーチフェロー
　　魏鍾振　九州産業大学商学部准教授
　　呂開献　SITC インターモーダルジャパン社長
◆総括コメント　男澤智治　九州国際大学現代ビジネス学部教授
（注）敬称略。肩書は当時のもの。
◆参加者数：319 人

後列左から平垣内理事長、寺田氏、男澤氏、
石黒氏、宿利会長、呂氏、魏氏、田阪氏、
前列左から下野常務理事、福山客員研究員

パネルディスカッションの様子

○第３回 JMC 海事振興セミナー

◆テーマ：国際物流における我が国の貿易電子化の現状と課題
◆日　時：令和４年７月 15 日（金）14:00～16:00
◆開催方法：オンライン（Zoom ウェビナー）

◆講演者；
森　隆行　流通科学大学名誉教授
平田燕奈　神戸大学大学院海事科学研究科准教授
小島裕久　㈱トレードワルツ代表取締役社長
市村良　　A.P.モラー・マースク アジア太平洋地域プロダクトマネージャー
◆総評と質疑応答
森　隆行　流通科学大学名誉教授
（注）敬称略
◆参加者数：330 人

左から下野常務理事、福山客員研究員、森氏、平田氏、宿利会長、市村氏、小島氏、平垣内理事長

総評及び質疑応答の様子

○第 4 回 JMC 海事振興セミナー
◆テーマ：洋上風力発電への海運業界の進出と将来展望
◆日　時：令和 4 年 10 月 12 日（水）14:00～16:00
◆開催方法：オンライン（Zoom ウェビナー）
◆講演者；
杉山正幸　㈱商船三井 エネルギー営業本部電力・風力エネルギー事業群第二ユニットユニット長
三浦明純　一般財団法人日本海事協会事業開発本部環境・再生エネルギー部専任部長
藤本昌志　神戸大学大学院海事科学研究科教授
坂本尚繁　（公財）日本海事センター企画研究部研究員
◆総評と質疑応答
コメンテーター　河野真理子　早稲田大学法学学術院教授
（注）敬称略
◆参加者数：435 人

左から平垣内理事長、杉山氏、三浦氏、河野氏、宿利会長、藤本氏、坂本研究員、下野常務理事、石川監事

総評及び質疑応答の様子

○第 5 回 JMC 海事振興セミナー

◆テーマ：船荷証券の電子化にともなう法整備と利用促進
◆日　時：令和 4 年 12 月 9 日（金）14:00～16:00
◆開催方法：オンライン（Zoom ウェビナー）
◆講演者；
　中村秀之　（公財）日本海事センター企画研究部上席研究員
　渡辺諭　　法務省民事局参事官
　山口修司　弁護士法人山口総合法律事務所弁護士
◆Q&A セッション
　モデレーター　池山明義　弁護士法人阿部・阪田法律事務所弁護士
（注）敬称略
◆参加者数：372 人

左から中村上席研究員、平垣内理事長、池山氏、渡辺氏、宿利会長、山口氏、石川監事、下野常務理事

Q&A セッションの様子

（2）海事立国フォーラム

○第 30 回海事立国フォーラム in 神戸 2022

◆テーマ：今後の海事社会に向けた海事人材の育成と将来展望
◆日　時：令和 4 年 8 月 30 日（火）14:00～16:50
◆場　所：神戸メリケンパークオリエンタルホテル 4 階　「瑞天」
　　（YouTube ライブ配信併用）
◆主　催：公益財団法人日本海事センター
◆後　援：国土交通省
◆来賓挨拶：
　久元喜造　神戸市長
　田淵一浩　国土交通省神戸運輸監理部長
◆基調講演：
　友田圭司　（一社）日本船主協会副会長
　阪本敏章　日本水先人会連合会専務理事
◆講　　演：
　野村摂雄　（公財）日本海事センター主任研究員
　田中大二郎（公財）日本海事センター専門調査員
　阿部晃久　神戸大学大学院海事科学研究科長

小山智之　日本郵船㈱専務執行役員

◆パネルディスカッション：

ファシリテーター　羽原敬二　関西大学名誉教授　神戸大学客員教授

パネリスト

阿部晃久　神戸大学大学院海事科学研究科長

小山智之　日本郵船㈱専務執行役員

野村摂雄　（公財）日本海事センター主任研究員

田中大二郎（公財）日本海事センター専門調査員

（注）敬称略。パネリストは五十音順。肩書は当時のもの。

◆会場参加者数：120 名　YouTube ライブ視聴者数：250 名

後列左から羽原氏、阪本氏、阿部氏、友田氏、久元氏、田淵氏、小山氏、前列左から石川監事、野村主任研究員、下野常務理事、宿利会長、平垣内理事長、田中専門調査員

パネルディスカッション及び質疑応答の様子

会場の様子

○第 31 回海事・観光立国フォーラム in 沖縄 2023

◆テーマ：沖縄・美ら海の歴史と無限の可能性～海事・観光の未来に向けて～

◆日　時：令和 5 年 2 月 10 日（金）13:30～17:15

◆場　所：ロワジールホテル那覇「天妃ホワイエ」

（YouTube ライブ配信併用）

◆主　催：公益財団法人日本海事センター

◆後　援：国土交通省、観光庁

◆来賓挨拶：

玉城デニー　沖縄県知事

◆講　　演：
和田浩一　観光庁長官
安里進　　沖縄県立大学芸術学部名誉教授
◆シンポジウム：沖縄観光における女性活躍とニューノーマル時代における沖縄観光のあり方を考える
モデレーター　森下晶美　東洋大学国際観光学部国際観光学科教授
講師　有木真理　㈱リクルートライフスタイル沖縄代表取締役社長
講師　仲本いつ美　㈱Endemic Garden H 代表取締役
講師　前田裕子　㈱前田産業（前田産業ホテルズ）代表取締役社長
◆総括コメント
下地芳郎（一財）沖縄観光コンベンションビューロー会長
（注）敬称略。シンポジウムの講師は五十音順。肩書は当時のもの。
◆会場参加者数：143 名　YouTube ライブ視聴者数：218 名

後列左から石川監事、平垣内理事長、安里氏、下地氏、下野常務理事、前列左から仲本氏、前田氏、玉城氏、和田氏、宿利会長、森下氏、有木氏

シンポジウムの様子

会場の様子

7．図書、資料等の刊行及び各種情報発信

（1）図書、資料等の刊行、ホームページ等を活用した情報発信

各種調査の成果について、ホームページ上に掲載し、検索・閲覧できるようにするほか、必要に応じ調査報告書としてとりまとめ、刊行した。

また、直近のトピックスを中心に調査研究活動等を紹介するメールマガ

ジンの配信を継続した。

さらに、当センターのロゴマークを新しく制作したほか、新たに当センターの事業成果をとりまとめた報告書「JMC REPORT 2021」を作成し、関係者に提供するとともにホームページでも公開した。海外の関係者向けに当センター紹介用英語版パンフレットを作成したほか、英語版ホームページを作成する取り組むなど、情報発信の強化に取り組んだ。

令和４年４月に新しく制作したロゴマーク

ロゴマークについて

日本海事センターは、海事社会の中枢的なシンクタンクとして、我が国の経済社会に必要不可欠な海事産業界の発展に貢献すべく、業務の不断の見直しを進めながら、継続的な課題と新たな課題の両方に取組むこととしています。

こうした中、この度、職員の思いをアーティストの笛田亜希さんにロゴとして形にしていただきました。笛田さんは、今回の日本海事センターのロゴでは、「JMCのMCでは波の形（海）と空が一緒になり、Jの文字が先頭に立って、MとCを繋げる形にしました。特にCの文字は右肩上がりにし、良き事（安心や安全）が続くように、との願いを込めました。これからの発展をお祈りしています」と語っています。

令和４年６月に新たに報告書を作成・公表

令和４年４月に新たに英語版パンフレットを作成

（２）定期刊行物等への寄稿

日本海事新聞「海事ウォッチャー」欄及び日刊 CARGO（海事プレス社）に、定期的に業界関係者向けの記事の寄稿を行った。その他、学術誌、業界誌、一般誌などの定期刊行物等に対して、調査及び研究の成果の寄稿を行った。

（３）講演会、セミナー等での成果の発表

講演会、セミナー、発表会、学会など、様々な機会を通じて、調査及び研究の成果を発表した。

Ⅱ.海事図書館の管理、運営事業

（１）利用者へのサービス提供

海事図書館は海運ビル（永田町）から海事センタービル（麹町）への移転作業を完了し、令和４年３月３日に一般向けリニューアル・オープンした。また、図書館のロゴマークを新たに作成した。

令和４年度も前年度同様、新型コロナの感染防止対策を施しつつ、開館日については従来の週５日開館に戻し、図書の閲覧・複写の他レファレンス等の利用者サービスを充実した。

（２）利用者の利便性の向上

① 利用者が必要な情報や資料にアクセスしやすいように、案内サインの充実や過去のレファレンス事例を整理して提供するなど利用者サービスの充実を図った。

なお、過去のレファレンス事例については、国立国会図書館が全国の図書館と協同で構築している「レファレンス協同データベース」に登録しており、令和３年度までに登録したものを合わせて約500件を公開した。

② 海事関係図書・資料の整備・充実化を図った。

③ 新刊情報、図書館の利用案内等について、令和４年10月より新たにSNS（Twitter）を活用した情報発信を開始するなど、情報発信の充実を図った。

④ 劣化しやすい新聞を中心に、図書・資料のデジタル化を推進した。

リニューアルオープンした館内の様子(その1)

リニューアルオープンした館内の様子(その2)

海事図書館
MaritimeLibrary

令和４年４月に新しく制作した図書館のロゴマーク

海事図書館も笛田さんに新たなロゴを作成していただきました。古典古代最大かつ最も重要と言われた図書館が存在したアレクサンドリアには、世界の七不思議と言われる巨大な灯台があったと言われています。海事社会の未来を照らす灯台をイメージしたものです。

令和４年10月にTwitterでの発信を開始。令和４年度中に36件のツイートを発信し、59,535件の閲覧があった。

海事図書館 2022 年度ツイート事例

海事図書館
@kaijitoshokan

本日よりTwitterでの発信を開始しました。
新着資料やお知らせなど発信していきますので、よろしくお願いします！

午前10:00 · 2022年10月3日

ツイートアナリティクスを表示

4 件のリツイート　**1** 件の引用　**32** 件のいいね

海事図書館
@kaijitoshokan

【第31回海事・観光立国フォーラム開催のお知らせ】
日本海事センターでは、2023年2月10日(金)13:30～17:15に【第31回海事・観光立国フォーラム in 沖縄2023
「沖縄・美ら海の歴史と無限の可能性～海事・観光の未来に向けて～」】を開催します。詳細・お申込はこちらから→jpmac.or.jp/application/F7...

午後0:00 · 2022年11月2日

ツイートアナリティクスを表示

4 件のリツイート　**1** 件の引用　**6** 件のいいね

海事図書館
@kaijitoshokan

🕰本日は #時刻表の日 🕰
日本で初めて時刻表が出版された日だそうです。
海事図書館で所蔵している時刻表は「フェリー・旅客船ガイド」（1981年創刊 2017年廃刊）。1987年以降の全巻が揃っています。

午後0:53 · 2022年10月5日

ツイートアナリティクスを表示

5 件のいいね

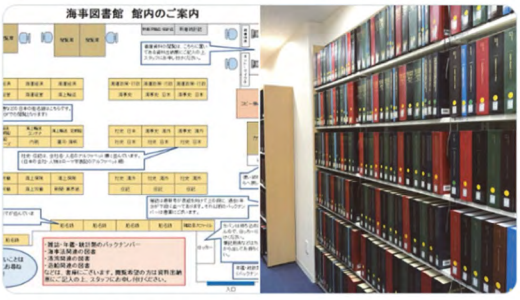
海事図書館 @kaijitoshokan · 1月27日

📘蔵書紹介📘
吉田泰治「日本海運のコンテナ50年史　～箱根丸からONE STORK（ワンストーク）へ～」
日本船社のコンテナ50年の歴史を振り返り、未来を展望する一冊。こんな歴史があったのかと驚かされます。
吉田氏はこの著書で、今年度の住田海事史奨励賞を受賞されました。受賞おめでとうございます🎉

11　30　2,609

海事図書館
@kaijitoshokan

👩‍🏫海事図書館　館内案内👩‍🏫
閲覧室には全蔵書のうち約2割、1万冊弱の図書があり、自由に手に取ってご覧いただけます。ロイズレジスターや日本船名録などの船名録は、バックナンバーも全て並べてあり、過去からの変遷も調べられます。



午後0:00 · 2023年1月20日 · **9,383** 件の表示

ツイートアナリティクスを表示

18 件のリツイート　**7** 件の引用　**63** 件のいいね　**3** ブックマーク

研究員／専門調査員の紹介

研究員

中村 秀之　Hideyuki NAKAMURA / 上席研究員

専門分野　国際法、国際海事法、海洋法、海運政策、海運税制

経歴
1995年一橋大学法学部卒業
2004年早稲田大学大学院政治学研究科博士後期課単位取得退学
2004年在オランダ日本国大使館専門調査員
2007年日本海事センター研究員
2018年主任研究員
2022年より現職
流通経済大学非常勤講師

寄稿・投稿レポート［最新10件］

国際油濁補償の仕組みと最近の動向(2022年12月：日本海事新聞)
IMO第109回法律委員会の審議の結果と動向(2022年6月：日本海事新聞)
条約上の強制保険制度とその課題(2022年2月：日本海事新聞)
IMO第108回法律委員会の審議の結果と動向（2021年9月：日本海事新聞）
IMO第107回法律委員会の審議動向（2021年2月：日本海事新聞）
メキシコシティにて：万国海法会コロキアム（2019年11月：日本海事新聞）
IMO法律委員会の最近の動向（2019年6月：日本海事新聞）
IMO法律委員会及びその最近の動向について（2018年7月：日本海事新聞）
「【交通のなぜなに】なぜ座礁事故では船主がその責任を負うのでしょうか？便宜置籍船とはどのようなものなのでしょうか？」『運輸と経済』（2021年7月号）
「【フォーカス】2010年HNS条約発効の影響」『化学物質管理』（Vol.5 No.4）（2020年11月号）

野村 摂雄　Setsuo NOMURA / 主任研究員

専門分野　海運政策、船員政策、環境法

経歴
上智大学法学部卒業、上智大学大学院博士後期課程単位取得満期退学、上智大学大学院地球環境学研究科助手、上智大学法学部助手
明治学院大学法学部兼任講師

寄稿・投稿レポート［最新6件］

英国の船員教育・海技資格制度（2023年2月：日本海事新聞）
英国におけるトン数標準税制の動向（2023年1月：日本海事新聞）
フランスにおける近年の海事政策（下）(2022年9月：日本海事新聞)
フランスにおける近年の海事政策（上）(2022年8月：日本海事新聞)
ベトナムの船員教育・海技資格制度(2022年5月：日本海事新聞)
フランスの船員教育・海技資格制度(2022年４月：日本海事新聞)

森本 清二郎　Seijiro MORIMOTO / 主任研究員

専門分野　国際法、海運環境政策

経歴　早稲田大学大学院政治学研究科博士課程単位取得退学

寄稿・投稿レポート［最新9件］

EUにおける海運部門のGHG排出削減に関する動向（2023年4月：日本海事新聞）

国際海運の温室効果ガス削減対策と代替燃料に関する動向（2022年7月：「カーボンニュートラル燃料最新動向」株式会社情報機構）

国際海運における経済的手法の動向(2022年3月：日本海事新聞)

国際海運のGHG削減に向けた経済的手法について（2021年7月：日本海事新聞）

海運の脱炭素化に向けた海外船社の動向（2020年11月：日本海事新聞）

欧州における海運の脱炭素化に向けた研究開発動向（2020年10月：日本海事新聞）

環境対策に係る海外船社の動向（2020年1月：日本海事新聞）

温室効果ガス（GHG）排出削減対策の影響について（2019年9月：日本海事新聞）

「国際海運の脱炭素化に関する動向と展望」『海の安全ジャーナルUW』Vol.3、2021年夏号、13-18頁

坂本 尚繁　Naoshige SAKAMOTO / 研究員

専門分野　国際法、国際環境法、海洋法

経歴　東京大学教養学部卒業
東京大学大学院総合文化研究科修士課程修了
東京大学大学院総合文化研究科博士課程満期退学

寄稿・投稿レポート［最新9件］

洋上風力発電に関する国内外の航行安全確保の取組について（2023年3月：日本海事新聞）

国際海運の温室効果ガス削減対策と代替燃料に関する動向（2022年7月：「カーボンニュートラル燃料最新動向」株式会社情報機構）

洋上風力発電に係る航行安全確保に関する動向

令和2年度洋上風力に関する動向調査

洋上風力発電に関する台湾の動向（2021年2月：日本海事新聞）

海運の脱炭素化に向けた海外船社の動向（2020年11月：日本海事新聞）

欧州における海運の脱炭素化に向けた研究開発動向（2020年10月：日本海事新聞）

洋上風車周辺海域での航行の安全確保 ―英国の取組み―（2020年5月：日本海事新聞）

環境対策に係る海外船社の動向（2020年1月：日本海事新聞）

後藤　洋政　Hiromasa GOTO/ 研究員

専門分野　交通経済、海運経済

経歴　慶應義塾大学商学部卒業
慶應義塾大学大学院商学研究科修士課程修了

寄稿・投稿レポート［最新11件］

中国における「ダイナミックゼロコロナ」政策の推移とサプライチェーンに与えた影響(2022年11月：日本海事新聞)

上海市におけるロックダウンの推移と物流に与えた影響(2022年10月：日本海事新聞)

広島県における海事クラスターの分析(2022年7月：日本海事新聞)

コンテナ運賃の指標と物価に与える影響の整理(2022年1月：日本海事新聞)

全国および愛媛県における海事クラスターの分析：データ更新と新手法の適用（2021年6月：日本海事新聞）

新型コロナウイルス感染症の影響下における造船業の動向（2020年12月：日本海事新聞）

COVID-19と海上輸送の動向（2020年7月：日本海事新聞）

2019年欧州航路コンテナ荷動き動向（2020年4月：Daily Cargo）

中国におけるアフリカ豚コレラと豚肉輸入（2019年11月：Daily Cargo）

古紙・廃プラスチックの動向（2019年10月：日本海事新聞）

2019年上半期北米航路の動向（2019年9月：Daily Cargo）

松田 琢磨　Takuma MATSUDA / 客員研究員

専門分野　海運経済学、物流

経歴　筑波大学第三学群社会工学類卒業　学士（社会経済）
東京大学大学院経済学研究科修士課程修了　修士（経済学）
東京工業大学理工学研究科国際開発工学専攻博士課程単位取得退学（博士（学術）（東京工業大学））
拓殖大学商学部教授

寄稿・投稿レポート［最新5件］

新型コロナウイルスの流行と世界のコンテナ荷動き（2020年4月：日本海事新聞）
中国におけるアフリカ豚コレラと豚肉輸入（2019年11月：Daily Cargo）
古紙・廃プラスチックの動向（2019年10月：日本海事新聞）
バルク輸送とコンテナ輸送の意思決定構造（2019年2月：日本海事新聞）
世界経済とコンテナ市場の動向（2019年2月：日本海事新聞）

福山 秀夫　Hideo FUKUYAMA/ 客員研究員

専門分野　海運経済、港湾経済、物流、貿易、造船等海事マター

経歴　1980年3月九州大学法学部卒、2020年8月日本郵船退職後2020年9月以降日本海事センター客員研究員

寄稿・投稿レポート［最新5件］

日本の欧州行き物流と韓国港湾
「ポストコロナとRCEP下の東アジア物流の展望」（日本海事新聞2021年5月27日付（日本海事新聞社））
中欧班列の拡張と日韓発貨物の連携戦略（LOGI-BIZ 5月号2020年5月発行（ライノスパブリケーションズ））
日産苅田工場のグローバル部品供給体制とロジスティクスー九州の国際物流の視点からー（2018年9月：港湾経済研究No57、日本港湾経済学会）
中国鉄道コンテナ輸送の発展とユーラシア・ランドブリッジの新展開（2014年11月：海事交通研究 2014年第63集、（一財）山縣記念財団）

専門調査員

北島　佑樹　Yuki KITAJIMA

専門分野　国際法

経歴　中央大学法学部卒業
日本船主責任相互保険組合(Japan P&I Club)　損害調査部(2017-2019)
東京大学大学院 総合文化研究科博士課程在学中

寄稿・投稿レポート［最新1件］

条約上の強制保険制度とその課題(2022年2月：日本海事新聞)

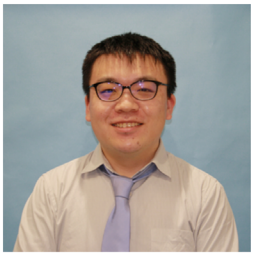
田中　大二郎　Daijiro TANAKA

専門分野　思想史、法思想史、法制史、海事法政策、地方自治体政策

経歴　博士（学術）12613乙第555号
論文名：フランス近代思想史：習俗の十八世紀
https://hdl.handle.net/10086/27815

寄稿・投稿レポート［最新7件］

英国の船員教育・海技資格制度（2023年2月：日本海事新聞）
フランスにおける近年の海事政策（下）(2022年9月：日本海事新聞)
フランスにおける近年の海事政策（上）(2022年8月：日本海事新聞)
フランスの船員教育・海技資格制度(2022年４月：日本海事新聞)
ブルガリアの船員教育・海技資格制度（2021年10月：日本海事新聞）
ルーマニアの船員教育・海技資格制度（2021年8月：日本海事新聞）
クロアチアの船員教育・海技資格制度（2021年4月：日本海事新聞）



王　威　Wei　WANG

専門分野　労働経済学、社会保障

経歴　中国南開大学数学学部卒業
法政大学経済学研究科修士課程修了
法政大学経済学研究科博士課程単位取得満期退学

寄稿・投稿レポート［最新2件］

中国における「ダイナミックゼロコロナ」政策の推移とサプライチェーンに与えた影響(2022年11月：日本海事新聞)
上海市におけるロックダウンの推移と物流に与えた影響(2022年10月：日本海事新聞)

町田　花里奈　Karina MACHIDA

専門分野　中国法、比較法、監察法比較研究、警察組織研究、中国物流

経歴　2023年3月中央大学大学院法学研究科刑事法専攻 博士後期課程修了
2023年3月博士学位取得（法学）

調査・研究事業成果

1．　海運環境政策

1）「国際海運の温室効果ガス削減対策と代替燃料に関する動向」
（情報機構発行『カーボンニュートラル燃料最新動向～水素・アンモニア・e-fuel・バイオ燃料～』に所収 2022 年 7 月）

主任研究員　森本　清二郎
研究員　坂本　尚繁

2）「Offshore Wind Power and Ocean Shipping—Growing Business Potential and Effects on Safe Operation—」
（The Mariners' Digest Vol.67 2022 年 10 月）

研究員　坂本　尚繁

3）「国際油濁補償の仕組みと最近の動向」
（日本海事新聞 2022 年 12 月）

上席研究員　中村　秀之

4）「洋上風力発電に関する国内外の航行安全確保の取組について」
（日本海事新聞 2023 年 3 月）

研究員　坂本　尚繁

5）「洋上風力発電と海運」
（日本船長協会誌「船長」140 号）

研究員　坂本　尚繁

国際海運の温室効果ガス削減対策と代替燃料に関する動向

主任研究員　森本　清二郎
研究員　坂本　尚繁

はじめに

船舶による海上輸送は重量ベースで日本の輸出入の99.6%、トンキロベースで国内貨物輸送の約4割を占めるなど[1)]、海運は経済活動を支える重要な役割を担っている。通常、船舶はディーゼルエンジン（ 主機関と発電用補機）で推進力と船内電力を得ており、重油や軽油など化石燃料を使用する。船舶からの温室効果ガス（GHG）排出削減には、抵抗の少ない船型への改良や省エネ機器搭載などエネルギー効率改善技術が必要となるが、脱炭素化の実現にはカーボンフリー燃料やカーボンニュートラル燃料（以下「カーボンニュートラル燃料」）など代替燃料への転換も必要となる。特に大量の燃料を消費する大型船が多い国際海運において、いかに燃料転換を図るかが問題となる。そこで、本項では国際海運におけるGHG 削減対策と代替燃料に関する動向を概説し、カーボンニュートラル燃料に対する海運業界の期待と展望について考察する。

1. 国際海運の温室効果ガス削減対策に関する動向

1．1　国際海運の温室効果ガス排出量

世界で1,000総トン以上の大きさの商船は2021年1月時点で約5万4千隻あり[2)]、原油や液化天然ガス（LNG）、鉄鉱石、自動車、機械製品など様々な貨物を輸送している。世界の海上貿易は世界経済と連動する形で拡大しており、これに伴い国際海運のGHG排出量も増加している。国際海運の二酸化炭素（CO_2）排出量は約7億トンで世界全体の約2%を占め、同じ運輸部門の中では道路輸送の約60億トンより少ないが、国際航空より若干多く、国別ではドイツ一国分に匹敵する（図1及び図2参照）。今後も貿易拡大による排出増加が見込まれる中、いかに経済活動を支えるサプラチェーンとしての役割を維持しつつ、脱炭素化を図るかが課題となる。

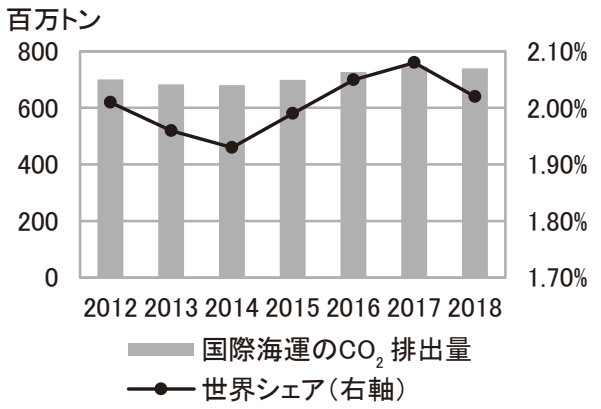


図１　国際海運の CO_2 排出量[3)]

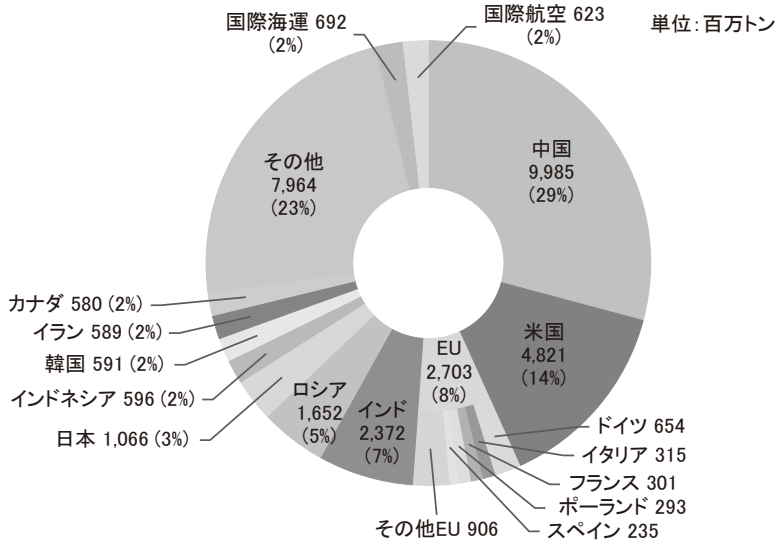


図２　主要国と国際運輸のC02 排出量(2019年)[4)]

１．２　国際海運の温室効果ガス削減対策

国際海運では海外での船舶登録や用船契約に基づく船舶の貸し借りが行われ、実質船主や運航者の所在国が旗国と異なるケースが多いため、船舶からのGHG排出量を特定の国に帰属させることが難しい。このため、国連の専門機関である国際海事機関(IMO)で国際基準を策定し、当該基準を船籍に関わらず一律に適用する形で対策が実施されている。

最初のGHG削減対策は2013 年に開始した新造船の設計燃費(EEDI)規制である。パリ協定発効の2018年には、IMOで船舶からのGHG削減に向けた戦

略文書が採択されており、2008年比で2030年に輸送単位当たりCO_2排出量（CO_2原単位）を40%削減、2050年にGHG排出量を50%削減し、出来る限り早期にGHG排出量をゼロとする目標が合意されている。[5] 2021年には既存船の設計燃費（EEXI）規制等が合意されており、その後も、目標見直しを含む戦略の改定や脱炭素化に向けた更なる対策の検討が行われている。
以下に国際海運において導入又は合意済みの対策と検討中の対策を概説する。

1.2.1 導入又は合意済みの対策

EEDI規制は、新造船（2013年以降に建造契約が結ばれた400総トン以上の外航船）を対象に、「輸送トンマイル当たりCO_2排出量（CO_2-g/tonne mile）」を単位とするエネルギー効率設計指標（EEDI:Energy Efficiency Design Index）を使って一定の規制値遵守を義務付けるものである。規制値は船種及びサイズ毎に設定され、これを段階的に強化することで、新たに建造される船舶の燃費性能の改善が図られている。

2021年にはEEDI規制の対象を既存船（2013年より前に建造された外航船）に拡大する既存船エネルギー効率指標（EEXI:Energy Efficiency Existing Ship Index）規制と、5,000総トン以上の外航船を対象とする炭素効率指標（CII: Carbon Intensity Indicator）格付け制度（CII Rating）が合意されており、いずれも2023 年に開始予定である。EEDIとEEXI は船舶の燃費性能を表す指標であるのに対して、CIIは運航後の燃費実績を表す指標であるため、CII Rating では実燃費の改善果が期待される。

1．2．2 検討中の対策

IMO では脱炭素化に必要な代替燃料の導入に向けて、各燃料のライフサイクル GHG 排出量を評価するための LCA（Life Cycle Assessment）ガイドラインや燃料のライフサイクル排出効率規制、経済的手法（MBM: Market Based Measures）などの対策が検討されている。LCA ガイドラインは、燃料の消費段階（Tank-to-Wake）だけでなく、上流の生産から供給に至る段階（Well-to-Tank）を含め、ライフサイクル（Well-to-Wake）で生じた GHG 排出量を「熱量単位当たり CO_2 換算排出量（g-CO2eq/megajoule）」で表されるライフサイクル排出効率で評価する手法を定めたものである。IMOでは、同ガイドラ

インのほか、再生可能エネルギー由来のグリーン燃料など環境負荷の小さい代替燃料の普及を促すためのライフサイクル排出効率規制や、GHG削減に向けた経済的インセンティブを付与するための炭素課金や排出量取引制度などMBMの検討が行われている。

なお、欧州連合(EU)ではEU寄港船舶を対象にEU排出量取引制度(EU ETS)とEU独自のライフサイクル排出効率規制(FuelEU Maritme)を適用する法案パッケージ(Fit for 55)が検討されており[6]、IMOでの議論と併行して地域規制の検討が行われている。

2. 国際海運の代替燃料に関する動向

2.1 代替燃料のオプション

国際海運の脱炭素化には代替エネルギーの利用(風力推進や蓄電池による再生可能エネルギー由来の電力の利用など)や代替燃料への転換、船上で排出されるCO_2の回収・貯留 (CCS: carbon capture and storage) 技術の利用などが有効とされ、既にLNGや液化石油ガス (LPG)、メタノールなどの低炭素燃料やバイオ燃料の利用は一部で進められているが、最初のGHG削減対策は2013年に開始した新造船の設計燃費(EEDI)規制である。依然として大部分は化石燃料に依存している。今後はアンモニアや水素、合成燃料なカーボンニュートラル燃料の導入・普及を図る必要があるが、それぞれ以下のような利点と課題が指摘されている(表1参照)。

表１　各カーボンニュートラル燃料の利点と課題[7, 8]

	利点	課題
アンモニア	・Tank-to-Wake 排出量はゼロ。	・毒性・腐食性への対応。 ・亜酸化窒素(N_2O)の削減対策。
水素	・Tank-to-Wake 排出量はゼロ。	・貯蔵時のスペース効率改善、水素脆性への対応。 ・エンジンによっては燃焼制御や供給装置の技術開発。
合成メタン	・既存のエンジンで利用可能。 ・カーボンニュートラルとなり得る。	・未燃メタンが漏洩(メタンスリップ)する。 ・Tank-to-Wake 排出量をゼロ扱いとする考え方の確立。
合成メタノール	・既存のエンジンで利用可能。 ・カーボンニュートラルとなり得る。	・Tank-to-Wake 排出量をゼロ扱いとする考え方の確立。
バイオ燃料	・既存のエンジンで利用可能。 ・カーボンニュートラルとなり得る。	・他産業の動向により供給量・コスト面で制約が生じ得る。 ・Tank-to-Wake 排出量をゼロ扱いとする考え方の確立。

アンモニアと水素は、Tank-to-Wake排出量はゼロとなるが、直接燃焼できるエンジンは存在せず、技術開発が必要となる。特にアンモニアは毒性・腐食性に対応した安全対策や温室効果の高い亜酸化窒素(N2O)の削減対策、水素は貯蔵時のスペース効率改善、水素脆性への対応、エンジンによっては異常燃焼の制御や高圧燃料供給装置の技術開発などが課題とされる。

合成燃料とバイオ燃料は既存のエンジンで利用できるメリットはあるが、いずれも Tank-to-Wake排出量をゼロ扱いとする考え方を確立する必要があり、また、バイオ燃料は今後、需要増加が見込まれる航空や発電など他産業の動向によっては供給量やコスト面で制約が生じる可能性がある。

２．２　代替燃料の導入に関する動向

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)によれば、パリ協定の1.5℃目標達成には 2050年頃までにGHGネットゼロを実現する必要があり、我が国を含む主要国及び国際海運団体は2050年GHGネットゼロを目指すことを表明している。[9-11)]

国際エネルギー機関(IEA)の2050年ネットゼロ排出シナリオ(NZE: Net Zero Emissions by 2050 Scenario) によれば、海運分野ではアンモニア、水素、バイオ燃料、合成燃料などへの転換が必要であり(図3参照) 、我が国を含む主要国においては、これら代替燃料の導入に取組む方針を掲げると共に、新技術の開発・実証事業が進められている。

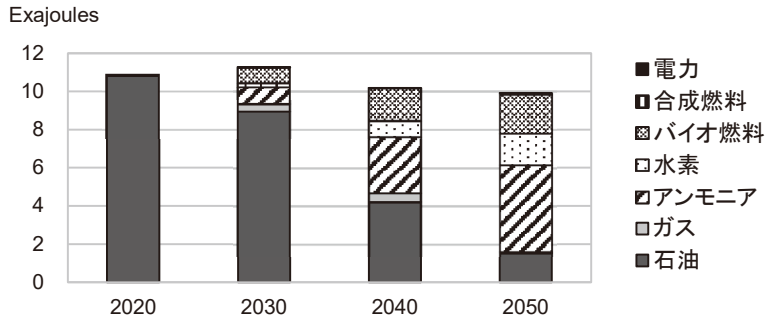


図３　IEA NZEに基づく海運分野のエネルギー需要[12)]

2．2．1　代替燃料の導入に向けた方針

世界有数の海運・造船国である我が国は、脱炭素化を競争力強化の機会と捉え、代替燃料の導入に積極的に取組む方針である。日本政府は2020年3月に産業界及び関係機関との連携の下、国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップを策定し、今後必要となる技術開発に取り組むと共に、2028年までにゼロエミッション船の商業運航を目指すこととしている[13)]。2020年10月の「2050 年カーボンニュートラル宣言」に伴い策定されたグリーン成長戦略では、船舶産業を成長が期待される14の重要分野の一つと位置づけ、水素やアンモニアなどを燃料とするゼロエミッション船の開発・実証に取組み、2028 年よりも前倒しで商業運航を目指す方針を掲げる。[14)]世界的に見ても 2050 年ネットゼロ実現に向けて代替燃料の導入・普及を目指す動きは広がっており、世界150社以上が参加する企業連合Getting to Zero Coalition（GTZ）では2030年までにゼロエミッション船の商業運航を目指す方針である。2021年にはデンマーク、米国及びノルウェーが主導し、GTZ の事務局を担う Global Maritime Forum も参加する官民プラットフォームZero Emission Shipping Mission が発足しており、今後、ゼロエミッション船が運航するグリーン海運回廊（Green Shipping Corridor）を開設し、2030年までに Well-to-Wake排出量がゼロとなるカーボンニュートラル燃料のシェアを5%に拡大し、ゼロエミッション船を200隻に増やすこととしている [15)]。グリーン海運回廊の開設を目指す「クライドバンク宣言」には我が国を含む24カ国が署名しており [16)]、豪州・日本間の鉱石船航路、アジア・欧州間のコンテナ船航路を対象としたフィージビリティ調査が行われている [17)]。

2．2．2　代替燃料の導入に向けた開発・実証事業

国際海運では大手企業を中心に、低炭素燃料やバイオ燃料の導入、そして、中長期的なソリューションとされるアンモニアや水素等の導入に向けた開発・実証事業が進められている。我が国では日本郵船、商船三井及び川崎汽船の海運大手を中心に LNG 燃料船の導入やバイオ燃料の試用に取り組むほか、関係企業が共同で水素エンジンと燃料貯蔵・供給システムの

開発[18]、アンモニア燃料エンジンと船舶の開発[19]、アンモニア燃料船の開発と供給拠点を含むサプラチェーン構築[20]に向けて取り組んでいる。また、再生可能エネルギー由来の水素とCO_2を合成するメタネーション技術で生成した合成メタンの活用に向けた検討[21]やメタンスリップ削減技術の開発[22]、風力推進や船上CCSの活用[23]に向けた実証事業も実施されている。

海外でも舶用エンジン大手によるアンモニアや水素に対応したエンジン等の開発[24, 25]や海運大手を中心とする低炭素燃料やバイオ燃料の利用、合成燃料やバイオ燃料の生産拡大に向けたエネルギー企業との協業[26, 27]などが進められている。

これら国内外の事業では、海運・造船・舶用・エネルギーなど燃料リューチェーン上にある企業が連携して取り組むケースが多く、時間軸としては2020年代半ば頃にアンモニアや水素を直接燃焼するエンジン等の開発及び市場投入が期待される。また、我が国においては新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のグリーン・イノベーション基金、欧州ではEUの研究・イノベーション助成プログラムHorizon Europeなど、公的支援を受けているものも多い。

Global Maritime Forumによれば、2022年3月時点でゼロエミッション燃料に対応した舶用機器や燃料生産・供給施設の開発・実証事業は世界で203件あり、地域別では欧州が114件、アジアが60件（この内、日本が29件）と多い[28]。燃料・エネルギー別で見ると、大型船ではアンモニアと水素、小型船では水素と電力（蓄電池）に対応した事業が多く、推進システム別で見ると、大型船では内燃機関と二元燃料エンジン、小型船では水素燃料電池と水素内燃機関に対応した事業が多い。荷主等の需要サイドが関与する事業は限定的であるが、先進国を中心にサプライチェーン排出量（Scope3）の削減に向けてGHG排出量の少ない船舶による輸送サービスへのニーズも高まっている。上述のグリーン海運回廊を開設する動き等と併せて考えるのであれば、燃料転換は世界全体で画一的に進むのではなく、地域的に濃淡のある形で、また、船型や航路など条件に応じて適切な燃料・技術が選択される形で、進展していくものと考えられる。

おわりに

国際海運におけるGHG排出ネットゼロの実現に向けた取組みは進展しており、我が国も海運大手を中心にカーボンニュートラル燃料の導入・普及に向けた開発・実証事業に着手している。このように、中長期的なリューションとしてのカーボンニュートラル燃料に対する期待は高いといえるが、一方で、船舶への供給や船上での取り扱いなど安全面(安全基準の策定、船員の教育等)、燃料価格や船舶の建造・改造などコスト面、そして、燃料供給体制の面で課題がある。とりわけ、カーボニュートラル燃料のコスト低減には燃料生産・供給体制の構築とグリーン燃料の原料となる再生可能エネルギー由来の水素の普及が不可欠であり、エネルギー産業など他分野での取組み進展が前提となる。我が国でも業界横断的な取組みを更に推し進めるべく関係者間の連携を促すことが重要となる。

参考文献

1) 日本海事広報協会『日本の海運 SHIPPING NOW 2021-2022』pp.13, 16. Available at: <https://www.jsanet.or.jp/data/shipping.html>(最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日)

2) UNCTAD, *Review of Maritime Transport 2021*, p.35. Available at: <https://unctad.org/webflyer/review-maritime-transport-2021>(最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日)

3) IMO, *Fourth IMO GHG Study 2020*, 2021. Available at: <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Fourth-IMO-Greenhouse-Gas-Study-2020.aspx>(最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日)

4) IEA, *Greenhouse Gas Emissions from Energy*, 2021.

5) IMO ホームページ <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/06GHGinitialstrategy.aspx>(最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日)

6) 欧州委員会ホームページ <https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/reducing-emissions-shipping-sector_en>(最終アクセス日 2022 年 5 月 25 日)

7) 国際海運ゼロエミッションプロジェクト『国際海運の 2050 年カーボンニュートラルに向けて』2022 年 . Available at: <https://www.jstra.jp/information/2022/05/2050.html>(最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日)

8) Global Maritime Forum ホームページ <https://www.globalmaritimeforum.org/news/future-biofuels-for-shipping>(最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日)

9) 国土交通省ホームページ <https://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji07_hh_000216.html>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
10) 日本船主協会ホームページ <https://www.jsanet.or.jp/GHG/index.html>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
11) International Chamber of Shipping ホームページ <https://www.ics-shipping.org/press-release/shipping-industry-sets-out-bold-plan-to-global-regulator-to-deliver-net-zero-by-2050/>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
12) IEA, *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, 2021. Available at: <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
13) 国土交通省ホームページ <https://www.mlit.go.jp/maritime/GHG_roadmap.html>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
14) 経済産業省ホームページ <https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005.html>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
15) Mission Innovation ホームページ <http://mission-innovation.net/missions/shipping/>（最終アクセス日 2022 年 5 月 25 日）
16) 英国政府ホームページ <https://www.gov.uk/government/publications/cop-26-clydebank-declaration-for-green-shipping-corridors/cop-26-clydebank-declaration-for-green-shipping-corridors>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
17) Getting to Zero Coalition, *The Next Wave: Green Corridors*, 2021. Available at: <https://www.globalmaritimeforum.org/publications/the-next-wave-green-corridors>（最終アクセス日 2022 年 5 月 25 日）
18) 川崎重工ホームページ <https://www.khi.co.jp/pressrelease/news_210427-2_1.pdf>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
19) 日本郵船ホームページ <https://www.nyk.com/news/2021/20211026_03.html>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
20) 伊藤忠商事ホームページ <https://www.itochu.co.jp/ja/news/press/2021/211026.html>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
21) 商船三井ホームページ <https://www.mol.co.jp/pr/2020/20040.html>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
22) 日立造船ホームページ <https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/release/assets/pdf/dd11e506d75415a38ba31ff45c2da94e.pdf>（最終アクセス日 2022 年 5 月 25 日）

23) 川崎汽船ホームページ <https://www.kline.co.jp/ja/news/csr/csr7469520701057026010/main/0/link/210805JA.pdf>（最終アクセス日 2022 年 5 月 25 日）
24) MAN 社ホームページ <https://www.man-es.com/discover/two-stroke-ammonia-engine>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
25) バルチラ社ホームページ <https://www.wartsila.com/media/news/05-04-2022-wartsila-coordinates-eu-funded-project-to-accelerate-ammonia-engine-development-3079950>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
26) マースクライン社ホームページ <https://www.maersk.com/news/articles/2022/03/10/maersk-engages-in-strategic-partnerships-to-scale-green-methanol-production>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
27) エンジー社ホームページ <https://www.engie.com/en/journalists/press-releases/cma-cgm-and-engie-a-strategic-and-industrial-partnership-to-decarbonize-shipping>（最終アクセス日 2022 年 5 月 24 日）
28) Kilemo, H., Montgomery, R., Leitão, A. M., *Mapping of Zero Emission Pilots and Demonstration Projects Third Edition*, 2022. Available at: <https://www.globalmaritimeforum.org/publications/mapping-of-zero-emission-pilots-and-demonstration-projects>（最終アクセス日 2022 年 5 月 25 日）

Offshore Wind Power and Ocean Shipping
— Growing Business Potential and Effects on Safe Operation —

研究員　坂本 尚繁

1. What is offshore wind power?

Wind power uses the force of the wind to turn a wind turbine and convert that motion into electricity. Unlike solar power, wind power can be generated day and night. It is also considered a clean renewable energy source that does not emit greenhouse gases (GHGs) such as carbon dioxide (CO_2) because it harnesses natural energy. Offshore wind power is the installation of wind turbines offshore instead of on land. Offshore installation can provide more stable power compared to onshore installation because winds are strong and relatively stable (42% capacity factor for offshore wind, compared to 25% capacity factor for onshore wind, in Europe in 2020). Moreover, there are fewer regulations regarding transportation and offshore installation, so wind turbines can be made larger and installed in larger quantities, and costs can be reduced accordingly. It is estimated that a large-scale offshore wind farm with more than 100 wind turbines would generate the equivalent of one nuclear power plant (1 GW).

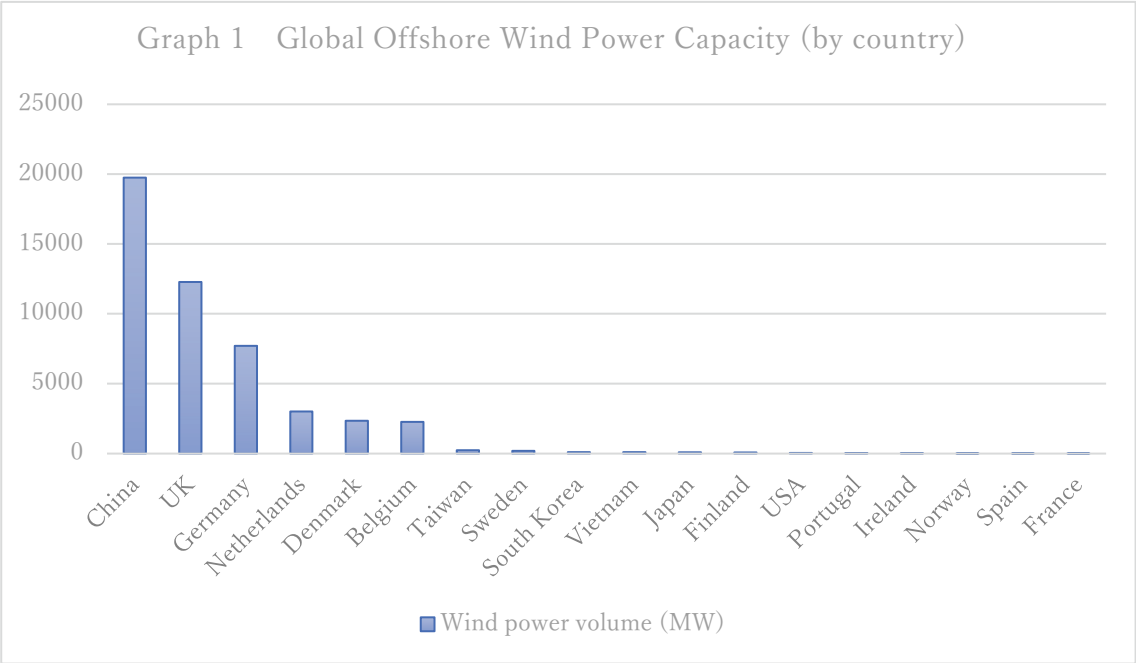
In recent years, many countries around the world have pledged to achieve carbon neutrality (virtually zero greenhouse gas (GHG) emissions) by 2050 and are expanding the introduction of renewable energy under the Paris Agreement, which calls on countries to reduce GHG emissions to curb climate change. In this context, offshore wind power is also drawing increasing attention. According to the International Energy Agency's scenario toward virtually zero GHG emissions, renewable energy sources will account for about 90% of the world's electricity generation in 2050, and wind power will account for 35%. Offshore wind power is expected to play a significant role in realizing a future decarbonized society.

2. Status of offshore wind power around the world

Currently, wind power accounts for only about 6% of the world's total electricity generation, and offshore wind power accounts for only 10% of that. However, the global installed capacity of offshore wind power has increased more than tenfold from 2.9 GW in 2010 to 35 GW in 2020, and further expansion is expected in the future.

Looking at the amount of installed offshore wind power capacity around the world, China surpassed the U.K. as the world's No.1 in terms of installed capacity

by country in 2021. In addition, the North Sea coastal countries in Europe (the U.K., Germany, the Netherlands, Denmark, Belgium, etc.), which have been ahead of the curve for more than a decade, continue to account for more than half of the global total (see the Graph 1 below).



(Source) World Forum Offshore Wind, Global Offshore Wind Report 2021

The North Sea is an ideal site for offshore wind power, with its favorable wind conditions and shallow seabed topography. Furthermore, North Sea coastal countries have accumulated a considerable amount of experience in the offshore industry through the development of the North Sea oil fields over the years. In 2022, Germany, the Netherlands, Denmark, and Belgium signed a cooperation agreement aiming to expand offshore wind power generation capacity by 10 times the current level (150 GW) by 2050. In 2020, the European Commission also set an EU-wide target to increase offshore wind power generation to 300 GW by 2050. The trend toward expansion of offshore wind power in Europe is expected to continually grow.

On the other hand, Japan currently accounts for only 0.18% of the world's installed offshore wind power capacity. But under a new law taking effect in April 2019, the “Act on Promoting the Utilization of Sea Areas for the Development of Marine Renewable Energy Power Generation Facilities,” and the 2050 carbon neutrality target and offshore wind power introduction target (10 GW by 2030 and

30-45 GW by 2040) set by the cabinet of then-Prime Minister Yoshihide Suga in 2020, projects to install offshore wind power farms are underway in some regions in Japan, too. Power generation companies were selected in December 2021 for Promotion Zones such as the two areas off Akita Prefecture and the one off Choshi City, Chiba Prefecture. In the ports of Akita and Noshiro, where projects are progressing ahead of others, installation work for offshore wind turbines is already underway using wind turbine installation vessels (WTIV). Preparations for the installation of offshore wind farms, such as surveys of ocean areas and the establishment of cooperative relationships with local communities, are underway for other sea areas, and the number of offshore wind power turbines installed in Japan is expected to increase in the future.

3 . Offshore wind power and ocean shipping industry

1) Contribution of ocean shipping to facility installation, etc.

In offshore wind power, where power generation facilities are installed offshore, ships are required in various phases, including preliminary sea surveys, transport of components, installation of offshore wind turbines, laying of transmission cables, monitoring of work, maintenance during project operation, and removal after the project ends. As a result, offshore wind power generation is seen as a new business opportunity for maritime industries such as ocean shipping and shipbuilding, and various projects using ships are in progress.

A variety of special-purpose ships, in addition to tugboats, barges, and so on maintained for offshore work are used in the installation and maintenance of offshore wind turbines. Typical special-purpose ships include the following.

Chart 1 Main ships involved in installation and maintenance of offshore wind turbines

Wind turbine installation vessel (WTIV)	During installation work, the barge (platform) is jacked up from the sea surface to a height beyond the reach of waves by means of legs that can be raised and lowered, and the offshore wind turbine and its foundation are installed.
Platform supply vessel (PSV)	Deliver supplies and other items to offshore facilities.
Anchor handling tug supply vessel	Tows and moors floating facilities.

(AHTSV)	
Cable-laying vessel	Lays power transmission cables.
Crew transfer vessel (CTV)	Transports offshore personnel, supplies, equipment, etc. to the offshore wind turbine during periodic maintenance after operation begins.
Service operation vessel (SOV)	Provides accommodations for personnel who stay at sea for extended periods to work on maintenance and repairs.

Other ships involved in offshore wind power include geological survey ships and heavy lift vessels. In the North Sea coastal areas of Europe, many of these special-purpose ships are already in operation and working on offshore wind power projects in line with the wider adoption of offshore wind power. The Japanese maritime industry is also in the process of entering the special-purpose ship business.

And in the shipbuilding industry, the manufacture of foundation structures for floating offshore wind turbines is also considered a new business opportunity.

2) Effects on safety of navigation of ships and mitigation measures

On the other hand, offshore wind power is the possible impact on the safety of ships that have traditionally used to navigate in the waters surrounding offshore wind farms, because turbines for wind power are installed offshore. Such ships include merchant ships, fishing boats, pleasure boats, etc. In offshore wind power generation projects, it is also important to ensure the safety of navigation of these ships in the vicinity of the wind farm. In Europe, which has taken the lead in the introduction of offshore wind power, they have already accumulated experience in the area of safe navigation measures. Following is a case study from the U.K. that illustrates actions to ensure the safe navigation of ships involved in offshore wind power.

In the U.K., laws and regulations impose various requirements on offshore wind farm operators to ensure safe navigation. Therefore, as a general rule, wind farms installed in U.K. waters are subject to the safety measures described below. Ships are required to take their own safety measures on this basis.

In the U.K., the law has two key points: Projects that interfere with the use of recognized sea lanes essential to international navigation are not permitted; and

consultation with interested parties and others is required prior to applying for a permit. Proposed projects that do not meet these two requirements will not be approved by the authorities.

Furthermore, detailed marine guidance notes (MGN) established by the U.K. Maritime and Coastguard Agency (MCA) serve as the substantive criteria for operators' applications for offshore wind power projects. The MCA also makes tentative decisions on compliance with criteria and advises on plans. Below is a brief overview of the MCA's guidelines (MGN654 is the latest version, revised in 2021).

In the U.K., at the planning stage of a wind farm project, a fact-finding survey of the sea area is conducted, taking into account various factors, such as the use of the planned sea area for navigation, fishing, recreation, etc., the approach to ports, the proximity to other offshore wind farms, in addition to the laying of submarine cables. The survey requires Automatic Identification System (AIS) data as well as radar and visual data, so it also takes into account smaller ships without AIS.

Based on the results of this survey a Navigational Risk Assessment (NRA) is conducted. The risk assessment takes into account the installation plan of the offshore wind farm (including the safety distance between the wind farm and the shipping routes), weather and sea conditions, navigability in and out of the wind farm area, effects on emergency measures, effects on hydrographics, communications, radar systems, etc., and effects on ships and seafarers due to the occurrence of blind spots. A simulation analysis will also be conducted. Risks arising from changes or detours of conventional shipping routes (including the use of large ship routes by smaller ships) due to the installation of the wind farm will also be assessed. The location of individual wind turbines within the wind farm area will be determined by taking into account the fact that ships will be navigating between offshore wind turbines.

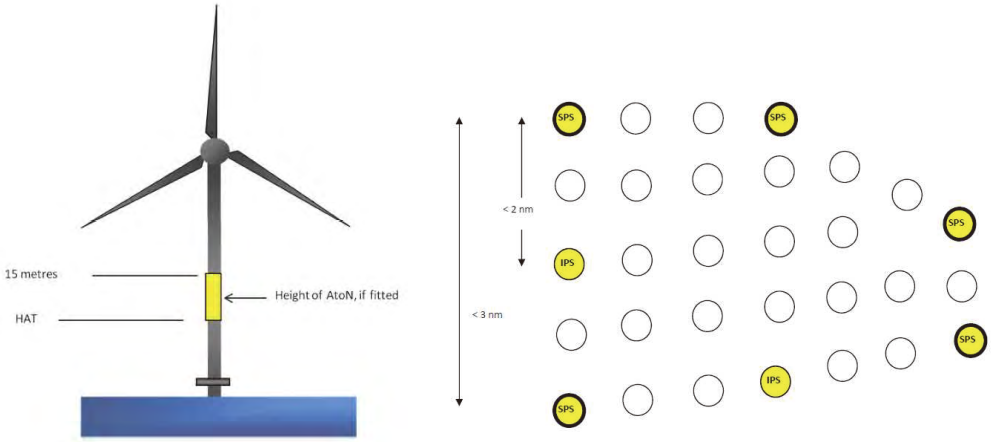
When the installation of an offshore wind farm begins, the following measures are required as needed. Safety information will be disseminated and ships navigating in the vicinity will be notified. Aids to Navigation will be placed and ships' routing measures will be implemented in the installation area. Guard vessels will be deployed to the installation area for monitoring. Emergency responses, as needed will be conducted in accordance with the Emergency Response Co-operation Plan (ERCoP) prepared in advance. A safety zone is established in the waters surrounding the wind turbine installation site, based on a decision by the Secretary of State for Business, Energy and Industrial Strategy

based on the application of the project operator. Under the U.K. law, a safety zone is a certain area around a facility offshore (spaced 500 meters around the facility during installation and 50 meters around the wind turbine when in operation) that is off limits to entry, and is established for both territorial waters and exclusive economic zones.

After construction of the wind farm, the location data of the farm is submitted to the United Kingdom Hydrographic Office (UKHO) and is reflected on nautical charts. Submarine cables are also included on charts, but some of them may be omitted depending on the scale of the chart.

Installed offshore wind turbines require measures to make them more visible to ships. Based on the guidelines of the International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA) mentioned in the MCA guidelines, 15 meters from the highest water surface on the tower of the wind turbine will be painted yellow. Significant Peripheral Structures (SPS), such as the outer corners of the wind farm area, will be marked with flashing yellow lights with a range of at least 5 nautical miles. In addition, fog signals and radar reflectors may be installed as required by sea conditions. Each turbine will be marked with an alphanumeric plate that will be visible at 150 meters at night by illumination.

Fig.1 Identification measures for offshore wind farms based on IALA guidelines



(Source) IALA Recommendation O-139

While taking into account the above safety measures on the operator's side, the ship side should also take the following safety measures stipulated in the MCA guidelines (MGN372) for ships and seafarers.

Ships shall thoroughly check the marking, navigational aids, and charts of

offshore wind turbines in advance when navigating around offshore wind turbines. Also, they shall thoroughly review the safety information that is issued. During actual navigation, they shall comply with the rules of the COLREG (Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea), such as appropriate watchkeeping. In particular, a risk assessment must be conducted beforehand when navigating in the vicinity of offshore wind turbines. The following points shall be considered in the risk assessment.

Chart 2 Factors to Consider in Navigational Risk Assessment

Spacing	Turbines within a wind farm are generally spaced 500 meters or more apart depending on the size of the turbine.
Depth of water	The majority of wind turbines now operating or planned are located in relatively shallow water. However, it is expected that new generations of wind farm will be constructed in deeper water, where navigable channels in the vicinity may restrict larger vessels to a particular route passing close to a wind farm boundary.
Seabed changes	Wind farm structures could, over time, affect the depth of water in their vicinity.
Tidal streams	Wind farm structures may obstruct tidal streams locally, creating eddies nearby.
Small craft	Vessels involved in turbine maintenance and safety duties may be encountered within or around a wind farm. Fishing vessels may also be operating in the area. Mariners should be alert to the likely presence of such vessels and be aware that the structures may occasionally obscure them. This is particularly relevant at night.
Shore marks	In coastal areas shore marks may also become obscured by wind farm structures. The ship's position should be checked by other means when a wind farm obscures coastal marks.
Transformer stations	In or adjacent to larger wind farms offshore electrical transformer-stations may be present. Submarine cables link turbines to this substation from where the generated power is exported to the shore. Whether all submarine cables are charted depends upon the scale of the chart; in some cases only the export cable may be shown.

(Source) The chart is provided based on MCA, MGN 372 (M+F).

The MCA guidelines also call attention to the potential effects of offshore wind turbines on communications equipment and navigation systems, based on experimental results. According to past experiments conducted by MCA, there was minimal impact on marine VHF band, Global Positioning System (GPS), Automatic Identification System (AIS), and cellular phones. However, microwave systems such as Ultra High Frequency (UHF) were affected to some degree

shielding, depending on their location of the wind turbine. Offshore wind turbines were clearly displayed on radar, but false images also occurred, caused by multiple reflections and sidelobes when approaching close to the wind turbines within about 1.5 nautical miles. Therefore, if a ship is approaching a wind turbine, its radar may be affected commensurately as it gets closer. In this case, ships must carefully comply with the rules regarding safe speed and watchkeeping stipulated in the COLREG. In watchkeeping, ships must also take into account information from non-radar sources such as voice signals, Vessel Traffic Service (VTS), and AIS.

In addition, the guidelines caution that the effects resulting from the rotation of wind turbines (rotor effects) can change the wind flow and affect ships.

The above is an overview of actions in the U.K. In Japan, measures will also be taken to ensure the safe navigation of ships around offshore wind farms to minimize the risk of collisions.

First, in Japan, one of requirements to designate promotion zones under the Act on Promoting the Utilization of Sea Areas for the Development of Marine Renewable Energy Power Generation Facilities stipulates, "without hindering the use, preservation, and management of waterways and ports within the relevant zones and its neighboring areas." Promotion zones are designated to maintain a safety distance from waters frequently transited by large ships and to ensure that these ships encounter no interference when calling in and out of ports surrounding the wind farm. In addition, interested parties (including ocean shipping companies and fishery operators), who may be affected by the installation of the wind farm, shall participate in a pre-consultation council. In addition, the enforcement regulations of the act stipulate these standards for offshore wind turbines: Take measures to improve their visibility from ships and ensure that they do not interfere with ship navigation.

Moreover, the project operators shall take the following measures based on the various guidelines, descriptions of standards, etc. established by the administrative agency with jurisdiction.

Chart 3 Measures to Ensure Safe Navigation in Japan (Examples)

Preliminary survey on sea area utilization (including radar, AIS data analysis, interviews, etc.)
Maintain a certain safety distance from port facilities and shipping routes
Survey the effects of offshore wind turbines on the visibility of seafarers and on the

radar and other equipment of ships
Survey the effects on marine traffic (simulation and other methods will also be used)
Consider other utilization of the surrounding waters
Installation of navigational aids and marking to increase visibility of offshore wind turbines
Secure a minimum distance of 22 meters between the lowest edge of the wind turbine blades and the highest water surface
Need to inform, warn, monitor, etc. in advance of installation work
Develop emergency response plans for the project operators and authorities

(Note) Includes measures at each stage of planning, construction, and post-installation.
(Source) The chart is provided based on the Act on Promoting the Utilization of Sea Areas for the Development of Marine Renewable Energy Power Generation Facilities, and various guidelines and descriptions of standards from the Ministry of Economy, Trade and Industry and the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, etc.

Therefore, even in Japan, offshore wind farms will in general be appropriately located and installed by avoiding major routes for large ships, based on consultation with interested parties, and upon a multifaceted study of the navigational risks to ships, including the effects on seafarers' visibility and radar, associated with the installation of offshore wind turbines. In each actual sea area, based on such basic frameworks, case-by-case measures (e.g., use of fog signals, installation of the required number of light signs, consideration of establishing a corridor in the waters within the wind farm, etc.) will be taken, while sharing Information and maintaining close communication on trends and natural conditions in each sea area (whether ships navigate at night, main routes of fishing ships, locations of fixed nets, and the occurrence of fog, etc.)

In Japan, ships are also required to comply with rules on safe navigation. Ships at sea shall follow the Act on Preventing Collisions at Sea and comply with safety rules, including safe speed and watchkeeping. Japan currently has no guidelines specifically for ships navigating around offshore wind turbines, but it is recognized that measures are needed, for example, to ensure sufficient distance from offshore wind turbines and implement safe navigation based on the effect of turbines on the visibility of seafarers and on radar. Meanwhile, in Japan, similar to the U.K., measures are exemplified based on the IALA guidelines as measures to enhance the visibility of offshore wind turbines (e.g., marking them yellow 15 meters from the highest water surface, placing navigational aids with a luminous range of more

than 5 nautical miles away from the offshore wind farm at the corners of the perimeter, selectively installing navigational aids with a luminous range of 2 nautical miles or more, and so on).

4. Conclusion

Offshore wind power, which being more widely adopted in Europe, East Asia, and other parts of the world with the goal of decarbonization, represents a new business opportunity for the maritime industry, because wind turbines are installed on the ocean, and may have some effect on ships that have traditionally navigated the sea areas around offshore wind farms. Both operators and ships also need to implement measures that sufficiently address the safe navigation of ships.

国際油濁補償の仕組みと最近の動向

上席研究員　中村 秀之

我が国を含む主要 7 か国（G7）及び欧州連合（EU）等は、12 月 2 日、ロシア産原油の輸入価格を 1 バレル=60 ドルの上限価格設定に合意した（12 月 5 日より施行)。この措置は 12 月 5 日以降上限以上の価格で購入されたロシア産原油の第三国への海上輸送を禁止するとともに、関連する技術支援、仲介サービス、資金提供をも禁止した。これにより、上限価格以上の価格で購入された原油の海上輸送への保険の提供ができなくなる。

一方、ロシア産原油の輸送ルートの一つ黒海に面するトルコが、原油タンカーに対し保険加入の有無を確認し始め、ボスポラス／ダーダネルス海峡周辺に滞船が生じていると報じられた（9 日付け本紙。なお 15 日付け本紙にて、解消に向かっている旨報道。)。

本稿では、この機会に、国際油濁補償基金を含む、国際油濁補償の仕組みを説明しつつ、背景事情の一つである付保義務の重要性について再確認しておくこととしたい。

1. 国際油濁補償体制

国際油濁補償体制は、1992 年民事責任条約の下での船舶所有者（この場合は、登録船主）の賠償と 1992 年基金条約の下での国際油濁補償基金（IOPC Funds）の補償の組み合わせにより、原油等の持続性油を輸送するタンカー等の事故による油濁損害の被害者に対して、迅速かつ十分な補償を行う国際的な体制である。この体制は、1967 年のトリーキャニオン号の事故を受けて、1969 年に民事責任条約が、1971 年に基金条約が採択され、構築されたが、現在では、それぞれの条約が 1992 年に採択されたそれぞれの議定書によって改正されている。なお、1971 年基金条約は 2002 年 5 月に失効し、2014 年 12 月に解散している。

(1)国際油濁補償体制が対象とする損害

対象損害は、民事責任条約も基金条約も同じで、①主に原油タンカーから流出した原油、重油等の持続性油（燃料タンクからの流出も対象）による汚染損害、②環境の回復のための合理的措置の費用（環境損害）及び③防止措置の費用及び防止措置によって生ずる損失又は損害である。実際に、賠償・補償の対象となるのは、財産の損害、清掃費用、防止措置費用、漁業・養殖業／観光業の経済的損失などである。

対象となる損害は発生場所によっても限定される。対象となるのは、条約当事国の領域（領土、内水及び領海)、条約当事国の排他的経済水域で発生した損害であるが、防止措置については、領域及び排他的経済水域で発生する損害を防止するものであれば、いかなる場所でとられたものでも対象となる。

（表 1：損害発生の場所と賠償・補償の対象）

		防止措置の費用以外の損害	防止措置の費用
当事国の領海･領域	当事国船舶	○	○
	非当事国船舶	○	○
当事国の EEZ	当事国船舶	○	○
	非当事国船舶	○	○
公海及び非当事国の EEZ	当事国船舶	×	△
	非当事国船舶	×	△
非当事国の領海･領域	当事国船舶	×	△
	非当事国船舶	×	△

○：対象となる／△：当事国の領海、領域、EEZ に生じる損害を防止するための措置のみ対象となる

（2）民事責任条約の仕組み

民事責任条約は、船舶の所有者として登録されている者（登録船主）を責任主体として、責任を集中させる（所有者の被用者、乗組員、傭船者等への賠償請求を不可とする。）とともに、責任の性質を厳格責任（一部の免責を認める無過失責任）としている。また、登録船主には、責任制限を認め、責任制限額は船舶のトン数に応じて決まる。制限額の最高額は 14 万総トン以上の船舶の 8,977 万 SDR（特別引出権）（約 162 億円）に設定されている。ただし、登録船主は、意図的に、又は無謀にかつ損害の生ずるおそれがあることを認識して行った自己の行為によって生じた損害については責任を制限することはできない。2,000 トンを超えるばら積みの油を輸送する船舶の登録船主は、責任制限額に当たる額の保険等の金銭上の保証を維持しなければならない（付保義務）。通常、この保険は国際グループに所属する P&I クラブにより提供されている。付保対象の船舶は、条約当事国の当局発行の付保証明書を船内に備え置かなければならない。通常、条約当事国は P&I クラブの発行するブルーカードに基づき証明書を発行しているようである。条約当事国は証明書の発行されていない船舶の航行を許可してはならない。なお、被害者は、保険者等の金銭上の保証提供者に直接請求を行うことができる（Pay to be paid の原則の例外）。

1992 年民事責任条約の当事国は 2022 年 10 月時点で 146 か国となっている。

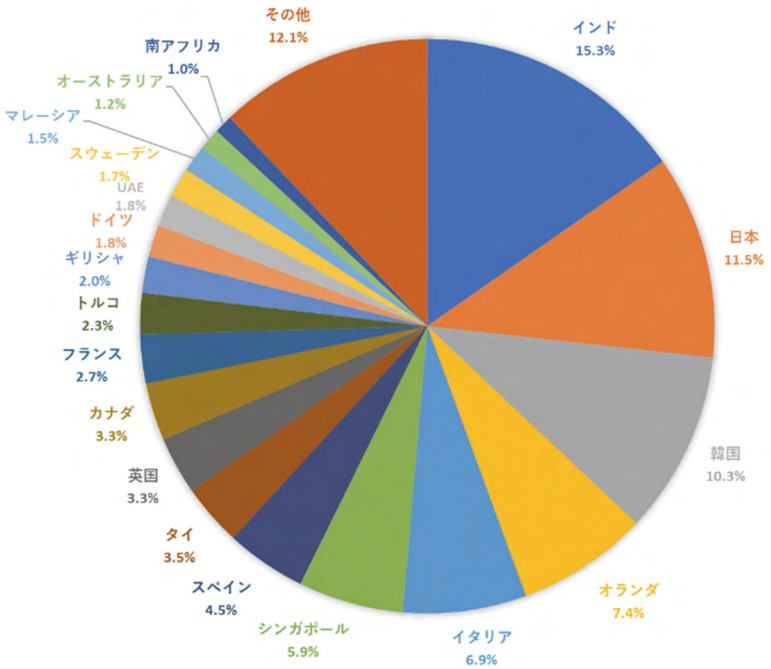
（3）基金条約

基金条約により設立された 1992 年基金は被害者が民事責任条約に基づく登録船主の賠償によって十分救済されない場合に補償を行う。基金が補償を行うのは損害が登録船主の責任制限額を上回る場合（①）だけではなく、②登録船主が免責された場合、

③登録船主（及び保険者等）が賠償義務を履行できない場合も基金が補償を行う。なお、油を輸送する船舶からの流出による損害だが流出源である船舶が特定できない場合についても基金が補償することになっている（④）。
基金は、基本的に、あらかじめ拠出され、プールされた資金の運用益で補償するわけではなく、運営費や補償の支払いに必要な額をその都度拠出者に請求する。拠出者は、海上輸送された原油及び重油（拠出油）を当事国の港等で 15 万トン以上受け取った者（油受取人）で、当事国は油受取人とその受取量を毎年基金事務局に報告する。拠出者は、基金の総必要額を受取量に応じて案分した負担額を毎年基金に直接支払う。

基金の補償限度額は 2 億 300 万 SDR（約 365 億円）だが、これは民事責任条約上登録船主（またはその保険者等）が負担した額も合わせた金額であり、登録船主（またはその保険者等）が適切に賠償すれば、その分基金の負担は減少する。

なお、1992 年基金条約の当事国は 2022 年 10 月時点で 120 か国。我が国の石油業界（油受取人）の負担割合は約 11.5%で、我が国は 15.3%のインドに次ぐ第二の拠出国となっている。我が国は 2015 年まで受取量でトップであったが、2016 年の受取量でインドに抜かれ、以後インドが最大拠出国となっている。



＜図 1：1992 年基金条約当事国からの拠出金の割合＞
（出典）国際油濁補償基金 2021 年年次報告書

（表 2：1992 年基金の拠出金の分担割合）

インド	15.3%
日本	11.5%
韓国	10.3%
オランダ	7.4%
イタリア	6.9%
シンガポール	5.9%
スペイン	4.5%
タイ	3.5%
英国	3.3%
カナダ	3.3%
フランス	2.7%
トルコ	2.3%
ギリシャ	2.0%
ドイツ	1.8%
UAE	1.8%
スウェーデン	1.7%
マレーシア	1.5%
オーストラリア	1.2%
南アフリカ	1.0%
その他	12.1%

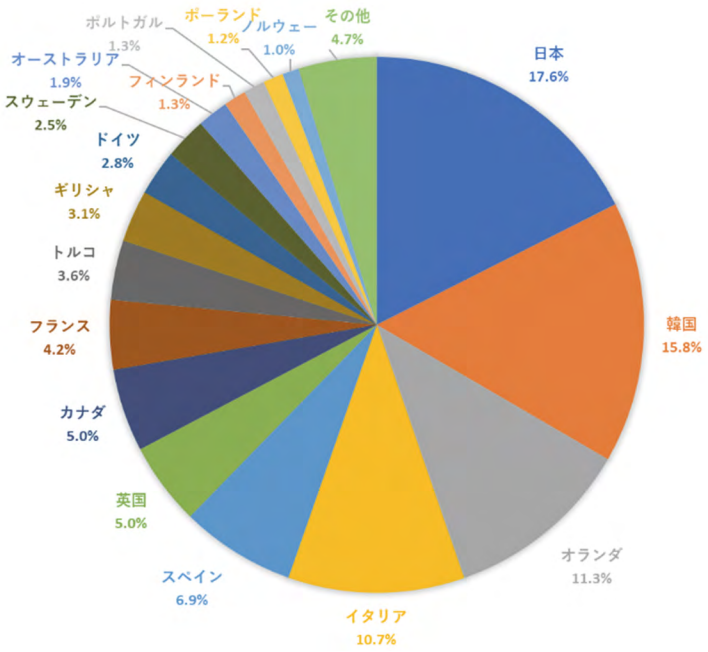
（出典）国際油濁補償基金 2021 年年次報告書

(4)追加基金

1999 年にエリカ（Erika）号の事故が起き、基金条約で創設された 1992 年基金でも十分な補償が行えないことが明らかになり、さらに 2002 年にプレスティージ（Prestige）号の事故が起きると、1992 年基金に上乗せする基金を創設する 2003 年追加基金議定書が採択され（2005 年発効）、追加基金が創設された。追加基金は、1992 年民事責任条約／基金条約に基づく補償によっても十分な補償が得られない場合に、追加的な補償を行う。追加基金の補償限度額は 7 億 5,000 万 SDR（約 1,350 億円）。基金への拠出は、1992 年基金と同様、当事国所在の油受取人が油受取量に応じて支払う。ただし、エリカ号、プレスティージ号の事故を契機として、タンカーのダブル・ハル化やオイル・メジャーの検船などが行われるようになり、追加基金が補償を支払う事故は起きていない。大規模なタンカー事故としては韓国のヘーベイ・スピリット

（Hebei Spirit）号の事故（2007 年）があるが、韓国は当時追加基金議定書の当事国となっていなかった。

追加基金議定書の当事国は 2022 年 10 月時点で 32 か国となっている。我が国の石油業界（油受取人）の負担割合は 17.6%で、我が国は最大拠出国である。



＜図 2：追加基金議定書当事国からの拠出金の割合＞

（出典）国際油濁補償基金 2021 年年次報告書

（表 3：追加基金議定書当事国からの拠出金の分担割合）

日本	17.6%
韓国	15.8%
オランダ	11.3%
イタリア	10.7%
スペイン	6.9%
英国	5.0%
カナダ	5.0%
フランス	4.2%
トルコ	3.6%
ギリシャ	3.1%
ドイツ	2.8%
スウェーデン	2.5%

オーストラリア	1.9%
フィンランド	1.3%
ポルトガル	1.3%
ポーランド	1.2%
ノルウェー	1.0%
その他	4.7%

（出典）国際油濁補償基金 2021 年年次報告書

(5)STOPIA2006／TOPIA2006 のアレンジ

追加基金設立時、石油業界の側に自らの負担が非常に大きくなったことへの不公平感があり、海運業界にはより大きな負担が求められた。国際グループ所属の 13 の P&I クラブは世界の外航船舶の船舶トン数の約 90%に P&I 保険を提供しているが、国際油濁補償基金と国際グループの間の覚書（MoU）に基づき、これらの P&I クラブは小型タンカー等（2 万 9,548 総トン以下）の油濁損害について登録船主の責任制限限度額と 2,000 万 SDR（約 36 億円）の差額を 1992 年基金に支払う（STOPIA2006）。また、同覚書に基づき、国際グループ所属の P&I クラブは、追加基金が補償を行う場合に、その支払額の 50%相当額を同基金に対して支払う（TOPIA2006）。

2. 付保の重要性

油を輸送する船舶については、基本的に民事責任条約において付保義務が課され、付保の証明書がなければ航行できない。1992 年基金条約の当事国で油濁損害が発生した場合で、事故船が十分な保険に加入していないときには、1992 年基金は登録船主が支払えない賠償請求に対して補償を支払う必要がある。この補償は我が国の石油業界を含めた各国の油受取人により負担されることになる。

今年 3 月の IMO 法律委員会では、ロシア産原油の輸送に関連して、各国は回章状 3464 号に基づき、保険等の有効性を証明する証書の発給に当たり、保険提供者に十分な資力があることを確認するよう注意喚起がなされた。また今年 10 月の国際油濁補償基金会合では、国際グループ所属の P&I クラブは EU 理事会が採択した制裁の第 6 パッケージによりロシア産原油を輸送するタンカーに保険を提供できない旨報告している。

3. 最近の動向

国際的な安全規制にも大きなインパクトを与えたエリカ号、プレスティージ号の事故だが、前者は 2015 年に請求処理を終了しており、後者についても基金にとっては求償訴訟が残るのみである。その後の大規模なタンカー事故であるヘーベイ・スピリット号の事故では、少額の請求が大量に出されたり、小規模事業者や個人から適切な

証拠書類を伴わない請求が多く出されたりするなど、これまでにない対応が求められたが、この事故の処理も今年終了した。

以下では、最近の動向として、現在扱っている事故をいくつか取り上げておきたい。

(1)Agia Zoni II

同船は、持続性油を積み込んだギリシャ籍のプロダクト・タンカー（1,597 総トン）で、2017 年 9 月 9 日にバンカー供給のためにピレウス港に停泊していたが、船員 11 人のうち船長を含む 9 人が食事のために下船。9 月 10 日 2 時ごろ船長が戻ろうとしたところ船員から同船が傾いているとの報せを受けた。船長らはランチボートで同船に向かったが同船はすぐに沈没。残っていた船員 2 人はランチボートに救助された。

同船は 500 万ユーロの定額保険に加入していたが、この保険は油濁損害だけでなく、すべての法的責任をカバーするもので、民事責任条約上の責任限度額（約 550 万ユーロ）をカバーできていない。同船は、故意に沈められたのではないか、また、清掃業者が補償を得るために意図的に油汚染を拡大させたのではないかといった疑いが持たれており、依然刑事捜査が進められている。

(2)Bow Jubail

同船はノルウェー籍のケミカル・タンカー（23,196 総トン）で、2018 年 6 月 23 日にロッテルダム港で燃料の重油を流出させた。同船は元々持続性油の輸送船であったが、船主によれば、同船は MARPOL 条約に従ってタンクを洗浄し、追加的に「商業的洗浄」も行って、ケミカル・タンカーとしてバラスト航行中であった。本件は、船主が船内に油が残っていないことを証明できれば責任限度額がより低額なバンカー条約が適用され、基金からの補償はない。一方、証明できなければ 1992 年民事責任条約／基金条約が適用となる。本件は事実をめぐる争いではあるが、判決によっては一度でも持続性油を積んだ船舶はタンクをどれだけ洗浄しても民事責任条約／基金条約が適用されることになりかねない。現在、最高裁判所の判決を待っている。

(3)イスラエルの事故

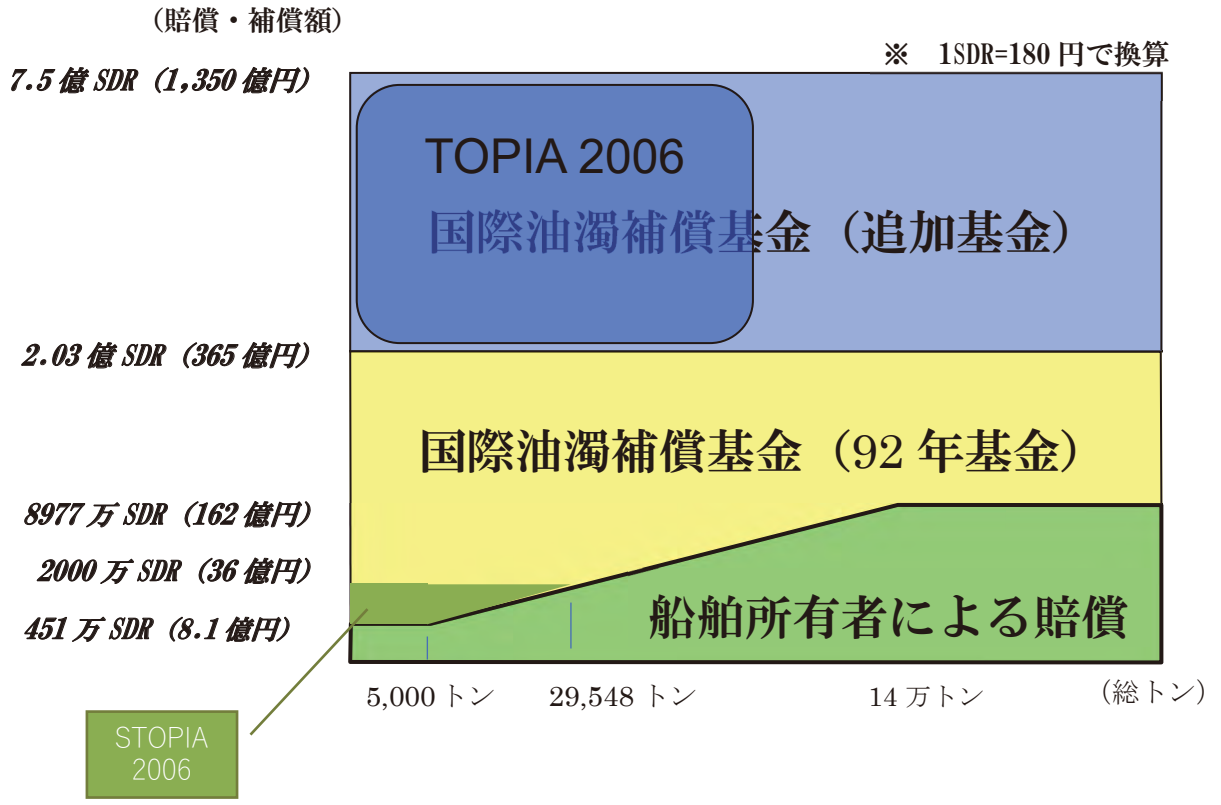
2021 年 2 月 19 日、イスラエルから海岸線にタールボールが打ち上げられているとの通報がなされた。イスラエルでは当初他の国による意図的な油流出との見方もあり、そのような報道も見られた。イスラエルは流出原因の特定に努め、一時疑わしい船舶を特定したが確定的な証拠はなく、漂着した油の分析では原油タンカーのカーゴタンク洗浄に由来する油である可能性が高いとされた。本件は、結局船舶は特定できないが、船舶のカーゴタンクから流出した油であるとして、いわゆる「ミステリー・スピル」として処理され、1992 年基金の補償手続が開始されている。

なお、ロシアに対する制裁に関連して、カナダ等は AIS を切った状態での船舶間の貨物油の積替え事例が増えていることに懸念を表明したが、このような積替えにより

原因者不明の油汚染が基金条約当事国に生じた場合、基金が補償を行う可能性が高く、その補償は我が国の石油業界を含めた各国の油受取人により負担されることになる。

4. おわりに

大型タンカーの事故の処理はほぼ終わってはいるものの、原油、重油等を輸送する小型・中型船舶による油汚染事故は引き続き発生している。小型・中型船舶による油の輸送でも、その運航に際しては適切な注意を払い、事故を防止していく必要がある。また、国際油濁補償体制では、付保義務とその履行が重要な機能を担っているが、ロシア制裁との関連で付保が不十分な老朽船による脱法行為も生じているようであり、船舶による油濁事故のリスクが高まっている。



＜図 3：国際油濁補償体制概念図＞
（筆者作成）

洋上風力発電に関する国内外の航行安全確保の取組について

研究員 坂本 尚繁

ポイント

・英国では海事沿岸警備庁による指針を踏まえ海域の実情に応じた安全評価が有効に機能

・日本でも協議会等を通じた安全確保等の取組みが進捗

・日本では洋上風力設置海域の拡大を踏まえ更なる航行安全確保の取組みの進展に期待

1. はじめに

温暖化を含む気候変動の抑制のため温室効果ガス削減を世界各国に求めるパリ協定のもと、近年、多くの国が 2050 年までのカーボンニュートラル（GHG 排出量実質ゼロ）の実現を表明し、再生可能エネルギーの導入を拡大している。その中で洋上風力発電への注目も高まっており、欧州ではコストの低減等に伴って（落札額が 10 円/kWh を切る事例や補助金なしの事例も出現）洋上風力発電の導入拡大が今後も続くことが見込まれるなど、今後の脱炭素社会の実現に向けた洋上風力発電の役割は大きいと考えられる。

一方、洋上風力発電では発電用の風車を洋上に設置することから、商船、漁船、プレジャーボートなど洋上風力発電所海域周辺を従来から利用する船舶が何らかの影響を受ける可能性があり、洋上風力発電事業を計画・実施する際には、発電所海域周辺でのこれら一般船舶の航行安全の確保が重要となる。本稿では洋上風力発電につき 20 年の経験を蓄積する英国の航行安全確保に関する取組みとともに、日本における同種の取組みについて紹介を行いたい。

2. 英国・日本における船舶の航行安全対策

英国では、洋上風力発電の事業者に対し、まず法律により航行安全確保のための要件が課される。「エネルギー法（2004 年）」は、国際航行に不可欠な航路の使用を妨げる事業は不許可ということ、「計画法（2008 年）」は、許可申請の前に利害関係者等と協議することを要求しており、これら 2 点の要件を満たさない事業計画は、当局の許可を得られない。

日本でも 2019 年の「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（以下、再エネ海域利用法）」が、周辺の航路・港湾の利用や保全、管理に支障を及ぼさないこと、利害関係者が同法の定める協議会に参加することを、洋上風力発電事業を行う促進区域の指定の要件として規定している。なお再エネ海域利用法は、日本の一般海域における占用公募制度を定める法律であるが、日本では「港

湾法」の下で、再エネ海域利用法の対象となる一般海域に先んじて、港湾区域を対象とする洋上風力発電導入のための占用公募制度が 2016 年に整備されている。後述するように、港湾と一般海域では航行安全確保措置についても一部相違が存在している。

これら法律が定める基本的な要件のもと、両国いずれにおいても船舶の航行安全を確保するための更なる取組みが、発電事業者および船舶に求められる。

英国では海事沿岸警備庁（MCA: Maritime and Coastguard Agency）により制定される詳細な指針（MGN: Marine Guidance Note）が、事業者が洋上風力の計画申請を行う際および船舶が洋上風車周辺を航行する際の実質的な基準として機能している。MCA は指針の策定・改正に加え、洋上風力計画のプロセスにおいて航行安全ほか各種の影響評価や安全水域の設定などにつき開発事業者と協議を行うとともに、許可当局を含む他の政府部門に助言も行っており、指針は官民との協議におけるベースとしても機能している。MCA の指針は実質的な基準ではあるが、法的な意味での画一的な基準ではない。指針は、英国の経験や慣行を反映してアップデートを重ねた詳細なものであるが、計画の最終的な評価はケースバイケースで行われるため、設置海域・計画ごとの多種多様な状況や気象海象・海底地形など個々の事情への対応が可能となる。なお MCA 指針の具体的な内容は、以前に本紙で一度紹介を行っているが（本紙 2020 年 5 月 29 日寄稿記事）、その後 MCA による指針の改訂が行われているため（事業者側：2021 年改訂（MGN654）、船舶側：2022 年改訂（MGN 372 Amendment 1））、本稿で改めて紹介したい。

日本では、再エネ海域利用法等のもと所管省庁が定める各種ガイドライン・基準解説等の中で、洋上風力に係る船舶の航行安全を確保するための各種取組みが求められている。

①海域利用実態調査

発電事業者は洋上風力発電の事業を計画する際、洋上風車の設置予定海域における船舶通航など海域利用の実態を調査する必要がある。英国で発電所の設置を計画する事業者は、計画海域の通航や漁業・レジャー等の利用状況、港湾へのアプローチ、他の洋上風力発電所との位置関係、さらに海底ケーブルの敷設状況など様々な要素を考慮する海域利用状況の実態調査を行う。この調査は AIS データのほか、レーダーや目視によるデータも必要とされるため、AIS を搭載していない小型船も考慮される。

日本でも事業者は海域利用の実態について、AIS データ・聞き取りなどを含む調査を行い、船舶交通や漁業等の水域利用の実態、AIS 非搭載船の状況、港湾施設の配置、港湾利用の変化に伴う将来的な船舶交通の状況変化の推定などを考慮するとされる。（「港湾における洋上風力発電施設等の技術ガイドライン【案】」）

②航行安全リスク評価

海域利用実態調査の結果を踏まえ、事業者は船舶の航行安全リスクの評価を行う。英国では、洋上風力発電所の設置計画・気象海象・発電所海域内外での航行可能性・緊急対策への影響・通信およびレーダーシステム等への影響を考慮し、シミュレーション分析も含めてリスクを評価する。発電所の設置に伴って船舶が従来の航路を変更・迂回することから生じるリスクの評価も行う。

英国では洋上風力発電所と船舶の航路との離隔距離は、MCA 指針に示されるテンプレートを用いて検討される。その概略を言えば、0.5 海里以下の距離では設置不可、3.5 海里以上は十分に安全とされ、その間の距離では、テンプレートに挙げられる様々な潜在的リスクを考慮して、許容範囲の判断がなされる。テンプレートは規範的なものではなく、実際の計画の際には気象・海象の影響、小型船を含む船舶の航行密度、海底ケーブルの存在、レーダー干渉、海域に特有の事情など様々な要素も踏まえて、個別具体的に判断が行われる。

日本でも事業者は、発電所の設置が船舶交通に及ぼす影響を検討する。具体的な留意事項としては、洋上風力発電所の位置や配置と運用体制、発電所と航路との離隔距離、発電設備の存在が船舶のレーダー等機器および船員の視覚へ与える影響、シミュレーション分析などがあげられる。(「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説」(以下、技術基準の統一的解説))

船舶の航路等と発電所の離隔距離については、港湾内では洋上風車等の破壊モードを考慮した倒壊影響距離を確保することとされる。一般海域では船舶の航路から一定の離隔距離を確保する必要があるとされる。(技術基準の統一的解説) 一般海域における離隔距離について具体的な目安を定めた文書は、現在のところ日本では作成されていない。

③洋上風車の配置計画

英国では日本と同様に洋上風車間の航行が可能とされており、発電所海域内での個々の風車の設置位置は、船舶の航行への影響を考慮して決定される。風車は船舶が航行しやすいように、原則、格子状に列に並べて配置される。洋上風車間の距離は、緊急時におけるヘリコプターの飛行も考慮して決定される。風車が船舶の視界を遮ったり、海岸線などを覆い隠したりしないよう、できるだけ配慮がなされる。最高水面と風車の羽の一番下との間の安全距離は、最低 22 メートルが確保される。大規模な発電所海域の内部に航行用の通航路を設置する際は、通航船舶が事前に計画した航路から 20 度以上の偏差を生じて航行する可能性も含めて検討を行う。

日本では、洋上風力発電所の規模や配置につき、当該海域の自然条件のほかに、港湾およびその周辺海域の利用状況や、船舶の航路筋、海底ケーブル・パイプラインの敷設状況などの社会的条件を総合的に考慮し、他の海域の利用を阻害することのないよう発電設備の配置や規模を適切に判断することとされる。(技術基準の統一的解説)

④安全対策・緊急対策

英国では発電所の設置工事が開始される際、それぞれ必要に応じて以下の措置が取られる。安全情報が周知され、付近を航行する船舶へ通告が行われる。航路標識が配置され、工事海域での航路指定措置が実施される。建設海域に警備用の船が配備され、モニタリングが行われる。緊急事態が発生した際には、予め作成される緊急時対応協力計画に基づいて対応がなされる。風車設置個所の周囲を進入禁止とする安全水域が設定される（設置工事時は設置個所の周囲 500 メートル、稼働時には風車の周囲 50 メートル）。英国法で安全水域は、領海・排他的経済水域いずれにおいても設定可能である。

設置された洋上風車には、国際航路標識協会のガイドラインを踏まえ、船舶からの視認性を高める措置が施される。海域の状況に即した必要に応じ、霧中信号や、レーダー反射器が設置される場合もある。また英国水路局に発電所の位置データが提出され、海図に反映される。海底ケーブルも記載されるが、海図の縮尺によっては一部省かれる場合もある。

日本でも洋上風力発電所の設置工事を行う際には、事前調査、モニタリング、海域利用者や周辺住民への事前説明・周知、航路標識の設置などの安全対策を行う。（「洋上風力発電設備の施工に関する審査の指針」）港則法が適用される港の中では、必要な場合、港長の権限により、船舶交通の制限や航行禁止を含む安全確保措置が取られる可能性がある。他方、港湾や海上交通安全法が適用される東京湾・伊勢湾・瀬戸内海を除く一般海域では、当局・権限者による航行の規制等を行う法的枠組みは、現在のところ設定されていない。

発電所の完成後は英国同様に、国際航路標識協会のガイドラインを参考に洋上風車の視認性を高める措置を取る。（「洋上風力発電設備の維持管理に関する統一的解説」）さらに海図等への反映のため、位置情報の提供を行う。

⑤船舶側に要求される取組み

以上の事業者側の安全対策を踏まえ、洋上風車周辺を航行する船舶も安全対策を行う。英国では MCA の船舶向け指針に基づき、船舶は洋上風車周辺を航行する際に予め洋上風車の塗装や航路標識、レーダー反射器等、音響信号、係留ブイ、海図、安全情報などの確認を行う。実際の航行の際には、適切な見張りを行うなど、船舶に課されている海上衝突予防の規則を遵守する。また洋上風車の付近を航行する際には、風車の間隔・水深・海底の変化・潮流・他の船舶・海岸の目印・変電所、浮体式風車が移動しうる範囲について考慮する。風車の回転から生じる効果についても、風の流れを変え船舶に影響を及ぼす可能性があることから注意を払う。

日本でも船舶は、国際的な海上衝突予防規則を踏まえた海上衝突予防法を遵守する

必要がある。

3. まとめ・展望

洋上風力に係る船舶の航行安全確保につき、英国では長年の経験に基づく詳細で具体的な安全対策の枠組みを示す指針を活用している。指針は最終的にケースバイケースで判断されるが、発電事業計画を準備・検討する際のベースとして、洋上風力の効率的な導入に貢献していると考えられる。一方、日本においても各種法令やガイドライン等の文書が横断的に、大枠として英国に近い一般的な枠組を設定している（下表参照)。

表　英国・日本の航行安全確保の取組み（まとめ）

航行安全確保の枠組み	英国	日本
大型船の主要航路を避ける必要	○	○
利害関係者との事前協議	○	○
海域利用状況の事前調査や航行リスクの分析評価を踏まえた建設計画の作成	○	○
船舶の航路と洋上風車の離隔距離の具体的指針	○	△(注)
洋上風車による船舶のレーダー等機器や船員の視覚などへの影響を検討する必要	○	○
航路標識の設置や洋上風車の視認性を高める塗装等の必要、発電所の海図への反映	○	○
設置工事の際の事前の周知・注意喚起等の必要	○	○
事業者と当局の緊急時対応計画の作成	○	○
領海内の発電所設置海域での安全水域の設定ルール	○	×
船側における基本的な航行安全ルールの順守	○	○
洋上風車設置海域での航行安全に関するガイドライン等文書の作成	○	×

（当方調査による整理）

（注）洋上風車と港湾施設等との離隔距離につき具体的な基準を設定。
一般海域については一定の離隔距離を確保する必要のみ規定。

もっとも日本においては今後、洋上風力設置海域の拡大を踏まえ、一般海域における船舶の航路と洋上風車の離隔距離の具体的な目安や、一般海域における安全確保措置の一つとして発電所設置海域での安全水域制度の活用、洋上風車設置海域での航行安全に関するガイドラインやベストプラクティスの整理・共有、あるいは海域ごとの動向・自然条件（船舶の夜間航行の有無や漁船のメインルート・定置網の設置地点、濃霧発生の頻度など）を踏まえた個別具体的な措置（霧中信号等の活用や必要な数の灯火標識の設置、発電所海域内の通航路の設置の検討）など、航行安全確保に係る更

なる取組みの進展が、洋上風力発電の迅速・効率的な導入拡大に資すると期待される。

加えて、日本においては再エネ海域利用法のもとで利害関係者を含む協議会の制度が定められているが、漁業関係者や海運（海域を通過通航するのみの船舶を含む）など海域の先行利用者を十分にカバーした事前のコミュニケーションが、発電事業の計画において重要となると考えられる。

洋上風力発電と海運

研究員 坂本 尚繁

1. 洋上風力発電とは

風力発電は、風の力を利用して風車を回して電気に変換する発電方法で、風車で生産される発電量は風速の 3 乗かつローター径の 2 乗に比例する。風力発電は太陽光発電と異なって昼夜を問わない発電が可能であり、また自然のエネルギーを活用することから、CO2 などの温室効果ガス（GHG: greenhouse gas）を発生しないクリーンな再生可能エネルギーとされる。

発電用の風車を陸地ではなく洋上に設置するのが洋上風力発電である。洋上での風車の設置は、陸上に比べて、比較的安定して強い風が吹くため、安定した電力供給が可能となる（2020 年の欧州の陸上風力の設備利用率 25%に対し、洋上風力は 42%）[1]。さらに洋上では輸送や設置に関する規制が少ないため、風車の大型化や大量設置が可能であり、それに伴ってコストの削減も可能となる[2]。たとえば 10MW 級の洋上風車の場合、ブレード 1 枚の長さは約 80～95m（風車の直径は 164～193m）、タワーの全長は約 90m、基礎を含めた重量は約 2,100t となる[3]。こうした大型風車を 100 基以上設置する大規模な洋上風力発電所の発電容量（最大出力）は、原発 1 基分に相当するとされる（例えば 10MW 風車×100 基＝1GW）。日本で洋上風力発電は、「第 6 次エネルギー基本計画（2021 年）」の中で、「大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が期待されることから、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札」とされている。

洋上風車はその基礎構造から着床式と浮体式（およびセイリング式）に大別される。着床式は水深 50-60m より浅い海域で用いられ、風車を海底に設置した支持構造物（基礎）に固定する方式である。代表的な基礎の形式として、モノパイル式、ジャケット式および重力式が挙げられる[4]。モノパイル式および重力式は水深 30m 以下の

---

1 WindEurope, *Wind energy in Europe – 2020 Statistics and the outlook for 2021-2025*, 2021, p.19.

2 なお洋上風力発電導入の初期段階にある現在の日本における買取価格（2022 年度）は、陸上風力発電が 16 円/kWh（2022 年度入札における上限価格）、着床式洋上風力発電（再エネ海域利用法適用外）が 29 円/kWh、事業用の太陽光発電（50kW 以上 250kW 未満）が 10 円/kWh である。資源エネルギー庁「国内外の再生可能エネルギーの現状と今年度の調達価格等算定委員会の論点案（2022 年 10 月）」。<https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/078_01_00.pdf>

3 国土交通省港湾局「2050 年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方検討会～基地港湾の配置及び規模～」2022 年、p.10。<https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001467102.pdf>

4 モノパイル式は 1 本の太い杭を海底の岩盤に打ち込む方式、ジャケット式はモノパイル式より

海域、ジャケット式は水深 30-60m の海域への設置が妥当とされる[5]。浮体式は海中に浮かべた浮体式構造物に風車を設置して海底に係留する方式であり[6]、水深 50m～200m の海域に設置される。

洋上風力発電所は発電機である洋上風車のほか、洋上変電所、海底ケーブル（インターアレイケーブル・エクスポートケーブル）、および陸上変電所などの設備から構成される。洋上風力発電所を設置する際に調査を要する自然条件としては、最も重要な基本的条件である風況のほか、風車の運転に支障を及ぼす可能性のある台風や落雷等の気象条件、また風車の建設、維持管理等に関係する海象条件（海底地形・水深、底質、海潮流、波浪および海氷）、および海生生物などが挙げられる[7]。洋上風力発電所は自然条件のほか、他の海域利用者（航路・漁業・軍事・その他沖合インフラ）などの社会条件も踏まえて設計される。設置される洋上風車のスペックは、設置地点の風況に合わせてサイズやブレードのバランスが最適となるよう検討される。

設置が完了し稼働を始めた洋上風力発電所は、継続的なメンテナンスを要する[8]。洋上風力発電の運転・保守費用はライフサイクルコストの 20-30%を占める。メンテナンスの手法につき、現在は修理メンテナンスより、オンライン状態監視技術等も用いた予防メンテナンスが主流である。事故の未然防止・早期補修を行うことで、メンテナンスコストの低減や停止時間の削減による発電電力量の最大化を図り、安全で費用対効果の高い施設の運転を確保することとなる[9]。洋上風力発電所のメンテナンスは 1 つのビジネス領域となっている。また洋上風力発電所には他のあらゆるインフラと同様に一定の寿命があり、洋上風力発電所の寿命は、設備の老朽化などにより約 20 年とされる。洋上風力発電の一般的な事業計画・期間は、事業者選定後の環境アセスメ

細い複数の杭を海底の岩盤に打ち込んでトラス構造を固定する方式、重力式は海底面に重力式基礎を置く方式である。詳しくは、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）『着床式洋上風力発電導入ガイドブック（最終版）』2019 年、p.193 以下など参照。

[5] NEDO『前掲書』pp.15-16。

[6] 浮体式洋上風車の基礎構造物の製造は、造船業においては新たな商機と考えられる。ジャパンマリンユナイテッド等の浮体式洋上風力発電の量産化及び低コスト化プロジェクトは、後述するグリーンイノベーション基金事業の「洋上風力発電の低コスト化プロジェクト」に採択されている。<https://www.jmuc.co.jp/press/docs/windfarm_GI_20220121.pdf> 同プロジェクトの一環として、秋田県の秋田市・潟上市沖で、浮体式洋上風力発電設備のハイブリッド係留に関する実海域試験が実施される。<https://www.jmuc.co.jp/press/docs/windfarm_scalemodel_20220830.pdf>

[7] NEDO『前掲書』、pp.82-100。

[8] 洋上風力発電所のメンテナンスおよび設置工事には専門的な訓練を受けた人員が必要となる。長崎県では、長崎海洋産業クラスター形成推進協議会が日本財団の支援を受けて、マースクトレーニングと協力して GWO（Global Wind Organisation）訓練施設の設立に取り組む。<https://www.maersktraining.com/maersk-training-first-to-provide-support-to-namicpa-establishing-a-state-of-the-art-gwo-training-center-in-nagasaki-japan-funded-by-the-nippon-foundation/>

[9] NEDO『前掲書』pp.256－259。

ント（4～5 年）、発注・建設（2～3 年）、稼働（20 年）、撤去（2 年）で、合計約 30 年間とされる。

洋上風力発電は太陽光発電と異なって昼夜を問わない発電が可能であるが、電力系統の制約や電力需給バランスの確保の必要などから、水素生産や蓄電池の活用も安定的な電力供給に有用とされる[10]。

2. 洋上風力発電に関する海外の状況・動向

近年、世界では気候変動抑制のため温室効果ガス削減を各国に求めるパリ協定のもと、多くの国が 2050 年までのカーボンニュートラル（GHG 排出量実質ゼロ）の実現を表明して、再生可能エネルギーの導入を拡大している。その中で洋上風力発電への注目度も高まっており、国際エネルギー機関（IEA: International Energy Agency）による GHG 排出実質ゼロに向けたシナリオによれば、2050 年の世界の総発電容量のうち、再生可能エネルギーが約 80%を占め、風力発電は 25%を占めるとされる[11]。洋上風力発電が、今後の脱炭素社会の実現に向けて果たすべき役割は大きいと考えられる。

現在、風力発電が全世界の再生エネルギー由来の総発電容量に占める割合は 26.9%程度だが、洋上風力発電の場合、全体の 1.8%程度を占めるに過ぎない[12]。しかし世界の洋上風力の導入量（導入発電容量）は 2012 年の 5.3GW から 2021 年の 55.6GW へと 10 倍以上に増加しており[13]、今後も更なる拡大が見込まれる。世界各国の洋上風力発電の導入量について見ると、2021 年に中国が国別の導入量で英国を抜いて世界 1 位に達した。また、10 年以上前から先行して洋上風力の導入を進めていた欧州の北海沿岸諸国（英国、ドイツ、オランダ、デンマーク、ベルギー等）の導入量は、引き続き全世界の半分以上の割合を占めている（図 1 参照）。

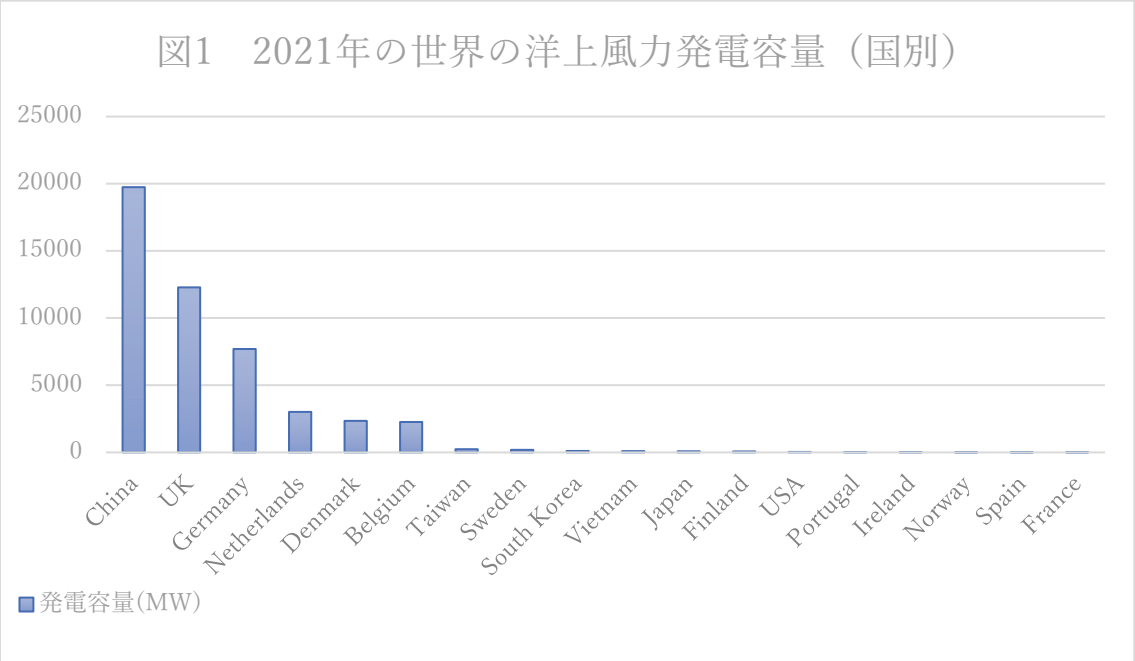
---

10 国内でもそうした取組み、検討事例がみられる。一例として、パワーエックスによる電気運搬船の計画や、石狩湾新港における洋上風力発電の余剰電力を用いた水素製造の検討など。<https://power-x.jp/ja/power_transfer_vessel.html> <https://www.nedo.go.jp/content/100950488.pdf>

11 IEA, *Net Zero by 2050 -A Roadmap for the Global Energy Sector*, 2021, p.198. なお発電量では、再生可能エネルギーが約 88%を占め、風力発電は 35%を占めるとされる。

12 IRENA, *RENEWABLE CAPACITY STATISTICS 2022* より計算。

13 Ibid, p.19.



（出典）World Forum Offshore Wind, Global Offshore Wind Report 2021

北海は風況が良く、遠浅の海底地形が広がる洋上風力発電の適地であり、さらに北海沿岸諸国は、長年の北海油田の開発を通じ、オフショア産業の経験を豊富に蓄積している。欧州における洋上風車の供給はシーメンス・ガメサ社（ドイツ・スペイン）とヴェスタス社（デンマーク）の 2 社で 92%を占めるほか、欧州の洋上風力の導入容量の 17%をオーステッド社（デンマーク）、10%を RWE Renewables 社（ドイツ）が占めるなど、欧州の一部大手企業が大きく先行している[14]。欧州では近年、洋上風力の落札額が 10 円/kWh を切る事例や補助金なしでの事例も出現しており、今後も風車の大型化等を通じて、コスト低減の進展が予想されている。導入量についても、2022 年にはドイツ・オランダ・デンマーク・ベルギーが、2050 年までに洋上風力発電の発電容量を現在の 10 倍（150GW）に拡大することを目指す協力協定を締結したほか、2020 年には欧州委員会も EU 全体で 2050 年までに洋上風力発電を 300GW に拡大する目標を設定しており、欧州での洋上風力発電の拡大傾向は今後も続くことが予想される。

英国は 2021 年に中国に抜かれたものの、2021 年までに世界第 2 位となる 12.3GW の洋上風力発電を導入しており、2022 年には世界最大となるホーンシー2 洋上風力発電所（1.3GW、英国東岸 89km）の稼働が開始、またドッガーバンク洋上風力発電所（3.6GW、英国東岸 130km）の建設が開始されるなど、引き続き洋上風力発電の

[14] WindEurope, *Offshore Wind in Europe Key trends and statistics 2020*, pp.24, 26.

導入拡大を進めている。英国周辺の海底は遠浅で、これまで設置された風車は主に着床式が中心だが、英国政府が 2022 年に 40GW から 50GW に強化した 2030 年までの導入拡大目標のうち 5GW は浮体式とされるなど、今後は英国でも浮体式の導入拡大が見込まれる。英国政府は洋上風力発電の計画承認に要する期間をこれまでの最大 4 年から 1 年に短縮することを検討するとの表明も行っている[15]。英国では 2003 年に完成したノースホイル洋上風力発電所以来、洋上風力発電に関する経験を豊富に蓄積しており、洋上風力発電に関する法政策についても官民の経験を踏まえたアップデートを適宜実施しているが、2022 年には洋上風力発電の人員の海上輸送に関する規制を従来の 12 名から緩和した（総員で 60 名）[16]。

一方、日本の近隣国である台湾は 2021 年までに世界第 7 位（アジア圏では第 2 位）となる 237MW の洋上風力発電を導入している。台湾ではコロナ禍の影響でここ数年洋上風力発電の設置工事に遅延が生じていたが、2022 年には工事が遅延していた大彰化発電所（計 900MW）や雲林発電所（640MW）などの大規模発電所の設置工事が進展している。台湾では従来、風況がよく遠浅の海底が広がる台湾海峡側の領海に着床式の洋上風力発電所を設置してきたが（図 2 参照。計画中・工事中含む）、台湾初の浮体式となる海碩洋上風力発電所（1.5GW）の計画が[17]、環境影響評価の予備審査に合格したとの報道もなされている。台湾政府は 2025 年までに 5.6GW の洋上風力発電を導入し、2026 年から 2035 年まで毎年 1.5GW ずつ新規導入を行う目標を設定しているほか[18]、洋上風力発電を「示範（モデル）」「潜力（ポテンシャル）」「区塊（ブロック）」の 3 段階で導入する開発戦略を策定しており[19]、2021 年にはブロックフェイズの詳細を公表している[20]。第 2 段階にあたるポテンシャルフェイズ以降では、発電事業者に洋上風力発電産業の台湾国産化への協力が要求されることとなり、ヴェスタス社など欧州大手は台湾に工場の建設を行っている。こうした国産化の対象分野は、漸次拡大する予定とされる（現在はタワー、基礎構造等）。

---

15 *British Energy Security Strategy*, 2022, p.17.

16 “The High Speed Offshore Service Craft Code (HSOSC)”. <https://www.gov.uk/government/publications/the-high-speed-offshore-service-craft-code-hsosc/the-high-speed-offshore-service-craft-code-hsosc>

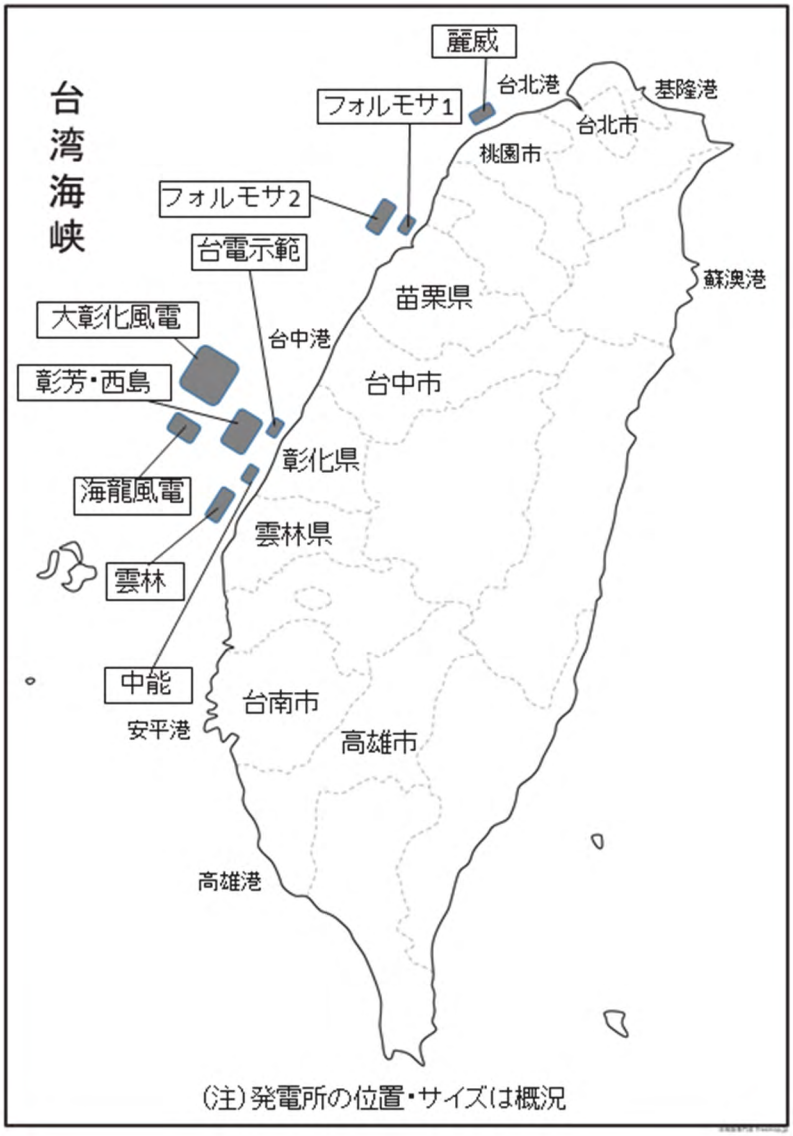
17 海碩洋上風力発電所は、台湾北西部苗栗県の沖合（台湾海峡側）約 18～20 キロ、水深 65～80 メートルに設置される計画である。同計画における浮体式の活用には、政府の国産化要求等を踏まえ、台湾の洋上風力産業育成を推進する意図があるとされる。<https://www.formosa4windpower.com/portfolio/formosa5/>

18 台湾政府ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.ey.gov.tw/state/91C411B70DBB2F40/1ae5f2fb-a913-4406-a0e8-62846b7e0924>

19 台湾政府ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/conten t/wHandMenuFile.ashx?file_id=4107>

20 「離岸風力発電区塊開発場址容量分配作業要点」。<https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=16588>

図２　台湾の洋上風力発電所（一部）



3. 洋上風力発電に関する日本の状況・動向

現在のところ日本の洋上風力発電導入量は、全世界の洋上風力発電導入量の 0.18%を占めるに過ぎない。しかし、「第 6 次エネルギー基本計画」で「再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札」と位置付けられる洋上風力発電の導入拡大に向け、2019 年 4 月より施行された「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（再エネ海域利用法）」や、2020 年に政府が掲げた 2050 年カーボンニュートラル目標および洋上風力発電導入目標（2030 年までに 10GW、2040 年までに 30～45GW）など、洋上風力の導入拡大に関連する法政策の整備が日本でも進められている。再エネ海域利用法は、漁業者や海運など海域の先行利用者との調整

の枠組みを含む一般海域における占用公募制度を定める法律であり、国が洋上風力発電事業を実施可能な促進区域を指定し、公募を行って事業者を選定、30 年間の長期占用を可能とする[21]。

2050 年カーボンニュートラル目標を達成するために作成された「グリーン成長戦略」（2021 年）の中で洋上風力（および太陽光・地熱）は、14 の重点分野の 1 つと位置付けられている。洋上風力発電設備（1 基当たり定格出力 9MW 以上を満たすもの）の主要専用部品 （ナセル、発電機、増速機、軸受、タワー、基礎）は投資促進税制（最大 10%税額控除又は 50%特別償却）による支援を受けられるとされる。また同戦略の下で、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に 2 兆円の「グリーンイノベーション基金」が設けられており、同基金のプロジェクトの 1 つとして洋上風力発電の低コスト化が挙げられている。洋上風力発電低コスト化プロジェクトの研究開発項目としては、①次世代風車技術開発事業、②浮体式基礎製造・設置低コスト化技術開発事業、③洋上風力関連電気システム技術開発事業、④洋上風力運転保守高度化事業の 4 つの要素技術開発が行われる計画であり、また第 2 段階として、要素技術の開発を踏まえた浮体式洋上風力の実証事業が行われる予定である[22]。

また、再エネ海域利用法を通じた洋上風力発電の導入拡大と、これに必要となる関連産業の競争力強化と国内産業集積およびインフラ環境整備等を官民一体で進め、相互の好循環を実現していくために 2020 年に設立された「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」は、同年に「洋上風力産業ビジョン（第 1 次）」を策定した[23]。同ビジョンが掲げる洋上風力の産業競争力強化に向けた基本戦略では、①魅力的な国内市場の創出、②投資促進・サプライチェーン形成、③アジア展開も見据えた次世代技術開発・国際連携のステップを踏むとされる。さらに同協議会と NEDO は 2021 年に「洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ」を公表している。同ロードマップでは日本において技術成熟度が比較的高い調査開発分野や、着床式基礎の製造・設置に関する技術の開発を短期集中的に実施して早期の低コスト化を目指す一方で（2025 年前後を目標）、技術成熟度が比較的低いもののサプライチェーン構築に不可欠な洋上風車や、中・長期的に拡大が見込まれる浮体式等についての要素技術の開発を、2030 年前後を目標に加速化していくとされている。

---

21 毎年度、国が有望な区域と一定の準備段階に進んでいる区域を指定・整理し、公表する。利害関係者を含む協議会における同意を経て、経済産業大臣・国土交通大臣により促進区域の指定がなされる。その後両大臣により事業者の公募がなされる。

22 経済産業省および NEDO ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/gifund/index.html> <https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101505.html>

23 同ビジョンに記載された産業界設定の目標は、①国内調達比率を 2040 年までに 60%、②着床式の発電コストを 2030～2035 年までに 8～9 円/kWh である。

洋上風力発電に関する主要な法律としては、再エネ海域利用法のほか、「電気事業法」、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再エネ特措法）」、「港湾法」、「環境影響評価法」などが挙げられる[24]。再エネ特措法は固定価格買取り制度（FIT 制度）を基礎づけており、再エネ海域利用法の適用外での着床式洋上風力発電は、2023 年度より固定価格から入札制へ移行する[25]。港湾法の下では、再エネ海域利用法の対象となる一般海域に先んじて、港湾区域を対象とする洋上風力発電導入のための占用公募制度が 2016 年に整備されたほか、2020 年に洋上風力発電の基地港湾における埠頭貸付制度も創設されている。

港湾は、電力系統が充実し、洋上風力発電施設の建設や維持管理に利用される港湾インフラが近接するとともに、海域の管理や利用調整の仕組みが最も整備された空間であることから、洋上風力発電の導入の適地として有望視され、港湾法の改正を経て、30 年間の長期占用が可能な占用公募制度が成立するに至った[26]。さらに発電所を海に設置する洋上風力発電では、洋上風力発電設備の設置及び維持管理を行う拠点となる港湾（基地港湾）の整備が重要となることから、港湾法の改正により、国が基地港湾を指定し[27]、基地港湾の埠頭を長期・安定的に貸し付けることが可能となった。埠頭における複数の発電事業者の利用も調整される。

こうした法政策のもと、日本でも洋上風力発電所設置の取組みが、各地で進められており（表 1 参照）、秋田県沖 2 海域や千葉県銚子市沖などの促進区域では 2021 年に発電事業者が決定されたほか、先行して事業が進展している秋田港・能代港や石狩湾での洋上風力発電事業では、既に洋上風車設置船を用いて洋上風車の設置工事が進められている。洋上風力発電の基地港湾には、現在までに秋田港、能代港、鹿島港、北九州港の 4 港が指定されている。その他の海域でも、それぞれの状況に応じて、海域調査や地元との協力関係の構築など洋上風力発電所設置のための準備が進行して

---

24 泉水健宏「洋上風力発電の現状と課題 ― インフラ整備等を中心とした状況―」『立法と調査』No. 440、2021 年、p.123。

25 経済産業省ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.meti.go.jp/press/2021/03/20220325006/20220325006.html>

26 港湾区域における洋上風力発電の主な導入計画としては、石狩湾新港内（北海道）、むつ小川原港内（青森県）、秋田港内・能代港内（秋田県）、鹿島港内（茨城県）、北九州港内（福岡県）の 6 港が挙げられる。

27 洋上風車の部品は近年の大型化傾向もあって極めて長大で重量があり、洋上風力発電の基地港湾では発電設備の部品を扱うことができる地耐力と、岸壁・埠頭における広大なスペースが必要とされる。港湾での作業には資材等の保管のほか洋上風車部品の事前組立も含まれる。設置船等の作業船が港湾内で作業をする際は、海底部分にも十分な地耐力が必要とされる。「港湾法施行規則」は基地港湾の指定の要件として、①係留施設及び荷さばき施設につき物資の組立て及び保管に対して必要な面積及び地盤の強度、②安全な荷役を行うのに必要な係留施設の構造の安定を課している。また、洋上風力発電の基地港湾としての将来の利用の見通し・見込みを勘案する。

おり、今後日本においても洋上風力発電導入量の増加が見込まれる。

表 1　日本における促進区域、有望な区域等の指定・整理状況（2022 年 9 月 30 日）

促進区域[28]	長崎県五島市沖[29]、秋田県能代市・三種町・男鹿市沖、秋田県由利本荘市沖、千葉県銚子市沖、秋田県八峰町・能代市沖、長崎県西海市江島沖、秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖、新潟県村上市・胎内市沖
有望区域	青森県沖日本海（北側）、青森県沖日本海（南側）、山形県遊佐町沖、千葉県いすみ市沖、千葉県九十九里沖
一定の準備段階に進んでいる区域	北海道檜山沖、北海道岩宇・南後志地区沖、北海道島牧沖、北海道松前沖、北海道石狩市沖、青森県陸奥湾、岩手県久慈市沖、福井県あわら市沖、福岡県響灘沖、佐賀県唐津市沖、富山県東部沖

（出典）資源エネルギー庁「洋上風力政策について（2022 年 10 月 6 日）」

他方、日本では洋上風力発電の導入拡大に向け様々な課題も指摘されているが、同時に課題解決のための取組みもそれぞれ以下のように進められている。

①「洋上風力産業ビジョン（第 1 次）」に示されるように日本の洋上風力の導入は北海道・東北・九州地方への偏りが予想されるところ、これら適地から電力の大需要地（関東・関西・中部地方など）へ運ぶ送電網が必要となるが、電力広域的運営推進機関の下では広域連系系統のマスタープランについて[30]、経済産業省の下では長距離海底直流送電の整備について[31]、検討が進められている。

②海底地形が急峻な日本において有望とされる浮体式は、着床式と比べてコストが高価となることが課題とされるが、「洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ」では[32]、技術成熟度が比較的低いもののサプライチェーン構築に不可欠な風車や、中・長期的に拡大の見込まれる浮体式等についての要素技術（浮体基礎の最適化、係留システムの最適化、浮体の量産化、ハイブリッド係留システム等）の開発を加速化して、風車・浮体・ケーブル等の一体設計を行った実海域での実証を 2025

---

28 秋田県八峰町・能代市沖、長崎県西海市江島沖、秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖、新潟県村上市・胎内市沖につき、2022 年内に事業者の公募開始の予定。

29 戸田建設は 2022 年に五島市沖の洋上風力発電事業における浮体式洋上風車の組立作業を開始している。<https://www.toda.co.jp/news/2022/20221007_003122.html>

30 電力広域的運営推進機関ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.occto.or.jp/iinkai/masutapuran/index.html>

31 経済産業省ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/chokyori_kaitei/index.html>

32 洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップについては、p.7 参照。

年前後に行うことにより、商用化に繋げるとしている。

③環境影響評価法は一定以上の規模の発電事業（洋上風力発電を含む）に環境影響評価の実施を求めているが、環境影響評価には一般的に 4～5 年を要することから、産業界より風力発電事業における環境影響評価手続の迅速化が求められているところ（「洋上風力産業ビジョン（第 1 次）」）、「第 6 次エネルギー基本計画」では、地域の環境特性を踏まえた、効果的・効率的なアセスメントに係る制度的対応のあり方を検討するとしている。

④洋上風力発電の導入拡大のためには、事業案件形成の加速化・効率化が必要とされるところ、経済産業省・国土交通省の下で、初期段階から政府や自治体が関与して、より迅速・効率的に風況等の調査・適時の系統確保等を行う日本版セントラル方式の確立に向けた、実証事業が実施されることとなった[33]。

⑤日本の洋上風力発電の一層の導入拡大には、今後発電所の設置対象海域（現在は領海まで）の拡大が必要となる可能性も考えられるが、政府は 2022 年より排他的経済水域における洋上風力発電の実施に係る国際法上の諸課題に関する検討を開始している[34]。

⑥基地港湾の不足が洋上風力発電所設置のボトルネックとなる可能性も懸念されるところ、「2050 年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方に関する検討会」により、基地港湾の配置・規模 、および基地港湾を活用した地域振興について検討がなされ、今後必要となる基地港湾の数、地域間の最適配置、スペック（地耐力、面積）、浮体式に対応した場合の基地港湾の最適なスペック、基地港湾を補完する港湾のスペックなどが計算された[35]。また国内外の地域振興モデル（O&M（: Operation & Maintenance）拠点、作業船基地、生産拠点、人材育成・研究開発拠点、観光資源としての活用、水素等の活用も含む再エネ拠点、建設支援型）、港湾管理者や自治体が果たした役割（インフラ整備（用地の確保含む）、財政支援、マッチング支援など）、人材育成（スキル取得、技術者育成、将来の担い手確保）、地域振興の効果に関する事例が紹介されている[36]。

4. 洋上風力発電と海運

---

[33] 経済産業省ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.meti.go.jp/press/2021/07/20210730004/20210730004.html>

[34] 内閣府ウェブサイトにて閲覧可。<https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/energy/yojo_kentoukai.html>

[35] 国土交通省ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001467102.pdf>

[36] 国土交通省ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001467103.pdf>

（1）設備の設置等への海運の寄与

国内外で洋上風力発電の導入拡大が進められるところ、洋上に発電設備を設置する洋上風力発電では、事前の海域調査、部品の輸送、洋上風車の設置、海底ケーブルの敷設、工事の監視、稼働後のメンテナンス、事業終了後の撤去など、様々な局面で船舶が必要とされることから、洋上風力発電の導入拡大には十分な数の船舶の存在・確保が不可欠である[37]。洋上風力発電は、海運業界にとっても新たな商機と捉えられており、船舶を用いる様々な取り組みが進められている[38]。

洋上風力発電所の設置・保守管理に関わる作業では、タグボートやバージなどの船舶に加え、オフショア作業用に整備された様々な特殊船が用いられる[39]。代表的な特殊船として、表 2 のものが挙げられる。

表 2　洋上風車の設置・保守管理に関わる主な特殊船

洋上風車設置船（SEP 船：Self Elevating Platform vessel）[40]		設置工事の際に、昇降可能な脚により、台船を海面上から波浪の届かない高さまでジャッキアップさせて、洋上風車やその基礎の設置作業を行う。大型クレーンを装備する。
アンカーハンドリング船（AHTSV: anchor handling tug supply vessel）		浮体設備の曳航・係留ほか、大型被曳航船の曳航、物資の補給等を行う。
ケーブル敷設船		海底ケーブル等の敷設を行う。
作業員輸送船（CTV: crew transfer vessel）		稼働後の定期メンテナンスの際に、洋上風車まで作業員や物資・備品等の輸送を行う。厳しい気象海象条件下でも安全に作業

37 欧州では洋上風車の大型化に伴って、大型風車に対応可能な設置船が不足し、洋上風力導入拡大のボトルネックとなりうるという指摘がある。<https://www.offshorewind.biz/2022/02/02/bottlenecks-loom-unless-installation-vessels-keep-pace-with-super-sized-wind-turbines-report/> <https://renewablesnow.com/news/offshore-wind-could-see-crunch-of-installation-vessels-from-2024-772255/> など。

38 森隆行「洋上風力発電事業での海運」『内航海運新聞』2022 年 11 月 28 日など参照。

39 Jochem Tacx, *Building an Offshore Wind Farm: Operational Guide*, 2019, 一般財団法人日本船舶技術研究協会『我が国における洋上風車設置船・作業船の在り方について 基礎検討調査報告書』2013 年など参照。<https://www.jstra.jp/member/PDF/yojofusha_hokokusho_201306.pdf>

40 海外では WTIV：wind turbine installation vessel とも呼ばれる。

		員を洋上風車へ移乗させる設備が必要。
サービス専用船（SOV: service operation vessel）		宿泊設備を持ち、一定期間洋上に滞在してメンテナンス作業に従事する。沿岸から離れた沖合の洋上風力発電所の場合、効率化のため重要となる。

これら特殊船では自動船位保持機能（DPS：Dynamic Positioning System）が装備される場合が少なくない。

この他に洋上風力発電に関与する船舶としては、地質調査船や気象・海象観測船、重量物運搬船などが挙げられる。またタグボートや漁船が設置工事中の海域を監視・警戒するための監視・警戒船として用いられる場合がある。

欧州の北海沿岸地域をはじめ世界では洋上風力発電の導入拡大に伴って、既に多数の特殊船が整備されており、洋上風力発電事業に従事している[41]。2022 年には、海運大手の A.P. モラー・マースク社傘下のマースク・サプライ・サービス社が、洋上風車設置船を初めて新造することを表明した[42]。台湾では、ばら積み貨物大手の裕民航運がワールドマリンオフショア社(デンマーク)と合弁会社を設立し、台中港への CTV 配備を進めている[43]。日本でも現在、国内海運会社および建設会社が、こうした特殊船の整備・事業への参入を進めているところである。日本郵船グループは、保有する CTV を CTV 運航会社ノーザン・オフショア・グループ（スウェーデン）の子会社に裸貸船するとともに同社へ海技者を派遣、また秋田曳船など日本各地の曳船会社と連携して CTV 運航体制を構築するほか、ヴァン・オード社（オランダ）と SEP 船の共同保有・運航について協力する[44]。商船三井グループは、台湾の大統海運と設立した合弁会社を通じて SOV を大彰化洋上風力発電所の運転・保守支援業務に従事させるほか、秋田港・能代港洋上風力発電基礎の据付に従事した SEP 船を保有・運航する

41 オフショア船市場に関するデータベースを運営する英国 4C Offshore のウェブサイトの記述によれば、オフショア作業船として 385 隻、作業員の輸送船として 713 隻が数えられるという。<https://www.4coffshore.com/>

42 マースク・サプライ・サービス社ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.maersksupplyservice.com/2022/03/29/maersk-supply-service-to-construct-pioneering-wind-installation-vessel/>

43 裕民航運ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.uming.com.tw/news/News_detail.aspx?ID=PRE0040>

44 日本郵船ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.nyk.com/esg/nyk/__icsFiles/afieldfile/2022/08/19/2022_nykreport_07.pdf> <https://www.nyk.com/news/2020/20200116_01.html> 裸貸船される CTV「Energizer」は全長 39 メートルで、作業員定員 24 名。<https://n-o-s.eu/the-fleet/m-v-energizer/> このほか日本郵船は、秋田県に洋上風力発電にかかわる専門的な人材育成を行う総合訓練センターの設置を行う。<https://www.nyk.com/news/2022/20220930_01.html>

Seajacks 社（英国）に出資しており、またケーブル敷設船を保有する KDDI 子会社の国際ケーブルシップと協力して洋上風力を中心とする新規海底電力ケーブル敷設需要に対する事業化を検討している[45]。川崎汽船グループは、保有するオフショア支援船を五洋建設の保有する SEP 船の曳船として投入するほか、五洋建設と洋上風力の建設・保守分野における船舶の管理（運航、保守、船員）等につき協業を進める[46]。五洋建設は、上記大型クレーン搭載 SEP 船に加え[47]、DEME 社（ベルギー）と合弁会社を設立して DEME 社が保有する SEP 船の大規模改造・日本籍化を進める[48]。鹿島建設は、五洋建設・寄神建設と共に新造 SEP 船を共同保有する[49]。清水建設は、世界最大級の搭載能力及びクレーン性能を備えた自航式 SEP 船を完成させ、同船の運航管理を深田サルベージに委託する[50]。CTV 事業に取り組む東京汽船は、従来から保有する CTV に加え新たに CTV4 隻の運航を開始し、計 6 隻の体制で CTV を運航す

---

45 商船三井ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.mol.co.jp/services/windpower/> <https://www.mol.co.jp/pr/2021/img/21084.pdf> 台湾に投入される SOV「TSS PIONEER」は全長 85.4 メートルで、最大乗船人員約 90 名。<https://www.mol.co.jp/pr/2022/img/22031.pdf> このほか商船三井は、特殊船の DPS 要員（DP オペレーター）の訓練シミュレーターを保有し、同シミュレーターを活用した訓練を開講している。
<https://www.mol.co.jp/pr/2022/22071.html> また、Flotation Energy 社（英国）と日本における浮体式洋上風力発電事業の開発について協業を行う。
<https://www.mol.co.jp/pr/2021/img/21111.pdf> 加えて東邦ガス・北陸電力とともに台湾のフォルモサ 1 洋上風力発電所の発電事業に参画している。
<https://www.mol.co.jp/pr/2022/img/22028.pdf>

46 川崎汽船ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.kline.co.jp/ja/news/carbon-neutral/carbon-neutral-6863828355874774824/main/0/link/220825JA.pdf> オフショア支援船「かいこう」は全長 56 メートルで 6,000 馬力。<https://klinewind.jp/fleet/> このほか川崎汽船傘下のケイライン・ウインド・サービスは、ジャパンマリンユナイテッド等と共に浮体式洋上風力発電の量産化及び低コスト化プロジェクトに取り組んでいる（脚注 6 参照）。<https://klinewind.jp/pdf/press_release_20220121.pdf>

47 SEP 船「CP-8001」は最大吊能力 800t のクレーンを搭載している。<https://www.penta-ocean.co.jp/business/project/pj_story/2019/29.html>

48 五洋建設ウェブサイトにて閲覧可。搭載クレーンは 1,600t 吊となる計画。<https://www.penta-ocean.co.jp/news/2021/211102.html> このほか五洋建設は、北海道室蘭市に洋上風力発電設備の部材等を製造する工場を建設した。<https://www.penta-ocean.co.jp/news/2022/pdf/20221006-1.pdf>

49 鹿島建設ウェブサイトにて閲覧可。搭載クレーンは 1,600t 吊。< https://www.kajima.co.jp/news/press/202201/pdf/5c1-j.pdf> このほか鹿島建設は、秋田港・能代港洋上風力発電所の設置工事に従事した。<https://www.kajima.co.jp/news/press/202211/22c1-j.htm> また、秋田県 2 海域および千葉県銚子沖の促進区域における洋上風力発電所の設置工事にヴァン・オード社（オランダ）と共同参画する。<https://www.kajima.co.jp/news/press/202202/24c1-j.htm>

50 SEP 船「BLUE WIND」は全長 142m で、クレーンの最大揚重能力は 2,500t。同船は石狩湾新港における洋上風力発電所の設置工事に投入される予定。<https://www.shimz.co.jp/company/about/news-release/2022/2022046.html>

る[51]。

（2）船舶の航行安全への影響と対策

他方、洋上風力発電では発電用の風車を洋上に設置することから、洋上風力発電所海域周辺を従来利用していた船舶が何らかの影響を受ける可能性がある。そうした船舶としては、商船をはじめ漁船、プレジャーボート等が挙げられる。洋上風力発電事業では、発電所海域周辺でのこれら一般船舶の航行安全の確保も重要となる。洋上風力発電の導入で先行する欧州などでは、船舶の航行安全対策についても既に経験が蓄積しているが、以下では英国と台湾および日本の事例を取り上げて、洋上風力発電にかかる船舶の航行安全の確保の取組みについて紹介したい。

①英国における航行安全確保の取組み

まず英国では、法令等により、洋上風力発電の事業者に対し、航行安全確保のための様々な要件が課される。そのため英国の海域に設置される発電所は原則的に、以下に紹介する安全対策が一通り施されたものとなる。船舶の側は、それを踏まえた上で、自らも安全対策を取ることとなる。

英国ではまず「エネルギー法」が、国際航行に不可欠な航路の使用を妨げる事業は不許可ということ、および「計画法」が、許可申請の前に利害関係者等と協議をすることの要件を課している[52]。これら 2 点の要件を満たさない事業計画は、当局の許可を得られない。

さらに英国では、海事沿岸警備庁（MCA: Maritime and Coastguard Agency）により制定される詳細な指針（MGN: marine guidance note）が、事業者が洋上風力の計画申請を行う際の実質的な基準として機能している。MCA は基準への適合性についての暫定的な判断や、計画への助言も行う。以下では、MCA の指針（2021 年改訂の最新版は MGN654）[53]の内容を紹介したい。

英国では発電所の計画の段階で、計画海域の通航や漁業・レジャー等の利用状況、港湾へのアプローチ、他の洋上風力発電所との位置関係（近接性）、さらに海底ケーブ

---

51 東京汽船は秋田港・能代港における洋上風力発電所の設置工事等に CTV の運航を行っている。投入された「JCAT TWO」は全長 26m。< http://www.tokyokisen.co.jp/company/news/2021/20210 3.html>

52 エネルギー法は再生可能エネルギーの振興や、原子力廃止措置機関の設立等を定めた法律で、2004 年に制定された。<https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2004/20/contents> また計画法は大規模インフラプロジェクトの許認可手続き・調整枠組み等を定める法律で、2008 年に制定された。<https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/29/contents >

53 英国政府ウェブサイトにて閲覧可。<https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/980898/MGN_654_-_FINAL.pdf>

ルの敷設状況などの様々な要素を考慮する海域利用実態調査が行われる。この調査はAISデータのほか、レーダーや目視によるデータも必要とされるため、AISを搭載していない小型船も考慮される。

この調査結果を踏まえて航行のリスク評価が行われる。リスク評価では、洋上風力発電所の設置計画・気象海象・発電所海域内外での航行可能性・緊急対策への影響・水路学・通信およびレーダーシステム等への影響が考慮され、シミュレーション分析も行われる。発電所の設置に伴う従来の航路の変更や迂回（小型船による大型船航路の使用を含む）から生じるリスクも評価される。

洋上風力発電所と船舶の航路との離隔距離は、表3に示されるテンプレートを用いて検討される。

表3　英国における洋上風力発電所と航路との距離に関するテンプレート

風車設置海域と航路の距離	考慮すべき要素	リスク	風車設置の許容性
<0.5nm (<926m)	・X バンドレーダーへの干渉 ・陸上レーダーに複数のエコーを生成する可能性	非常に高い	許容されない
0.5nm ～ 1nm (926m ～ 1852m)	・船舶の行動範囲（船舶サイズ・操縦性）	高い	・リスクがALARPレベルの場合は許容される ・（ALARPレベルの場合）追加のリスク評価とリスク緩和策の提示が必要 ※ALARPは”As Low As Reasonably Practicable”（合理的に達成可能なできるだけ低い）の略。
1nm ～ 2nm (1852m ～ 3704m)	・IMO の航路指定措置との最小距離 ・S バンドレーダーへの干渉 ・自動衝突予防援助装置等への影響	中程度	
2nm ～ 3.5nm (3704m ～ 6482m)	・IMO の航路指定措置との推奨距離 ・国際海上衝突予防規則（COLREG）の遵守	低い	
>3.5nm (>6482m)	・航路の反対側の風車との最小隔離距離	低い	・広く許容される
>5nm (>9260m)	・分離通行帯の出入り口からの最小距離	非常に低い	

（出典）MCA, MGN 654 (M+F)

概略を言えば、0.5 海里以下の距離では設置不可、3.5 海里以上は十分に安全とされ、その間の距離では、様々な潜在的リスクを考慮して、許容範囲が判断される。表はあくまで一つのテンプレートであり、実際の計画の際には気象・海象の影響、小型船を含む船舶の航行密度、海底ケーブルの存在、レーダー干渉、海域に特有の事情など様々な要素も踏まえて、ケースバイケースで判断が行われる。

大規模な発電所海域の内部に、航行用の通航路が設置される場合には、通航船舶が計画航路から 20 度以上の偏差が生じる可能性も考慮して、通航路の幅が検討される。

洋上風車の設置により生じる可能性のある衛星システム・AIS 等通信システムに対する電波障害や、レーダーの反射・死角の発生等による船舶・船員への影響などについても、検討が行われる。

発電所海域内での個々の風車の設置位置は、英国では洋上風車間の航行が可能とされていることから、船舶の航行への影響を考慮して決定される。風車は船舶が航行しやすいように、原則、格子状に列に並べて配置される。洋上風車間の距離は、緊急時におけるヘリコプターの飛行も考慮して決定される。さらに風車が船舶の視界を遮ったり、海岸線などを覆い隠したりしないよう、できるだけ配慮がなされる。最高水面と風車の羽の一番下との間の安全距離は、最低 22 メートルが確保される。

発電所の設置工事が開始される際には、必要に応じて以下の措置が取られる。安全情報が周知され、付近を航行する船舶へ通告が行われる。航路標識が配置され、工事海域での航路指定措置が実施される。建設海域に警備用の船が配備され、モニタリングが行われる。緊急事態が発生した際には、予め作成される緊急時対応協力計画に基づいて対応がなされる。事業者の申請に基づく所管大臣（ビジネス・エネルギー・産業戦略省大臣）の決定により、風車設置個所の周囲に安全水域が設定される。英国法で安全水域は、海上の施設等の周囲一定範囲（設置時は設置個所の周囲 500 メートル、稼働時には風車の周囲 50 メートル）を進入禁止とする措置であり、領海、排他的経済水域いずれにおいても設定される。

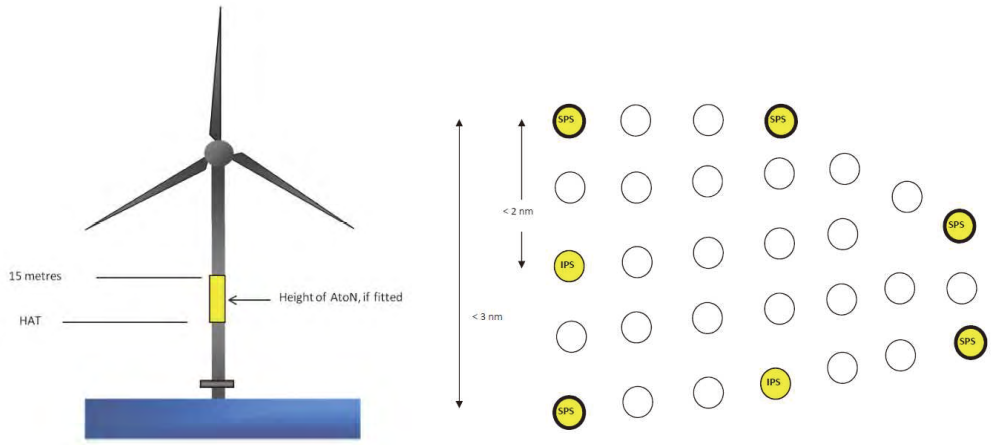
発電所の建設後には、英国水路局に発電所の位置データが提出され、海図に反映される。海底ケーブルも記載されるが、海図の縮尺によっては一部省かれる場合もある。

設置された洋上風車には、船舶からの視認性を高める措置が施される。MCA の指針の中で言及されている国際航路標識協会（IALA：International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities）のガイドラインを踏まえた場合（図 3 参照）[54]、風車のタワーのうち最高水面（HAT: Highest Astronomical Tide）から 15 メートルが、黄色に塗装される。発電所海域の外周の隅などの SPS

[54] IALA ウェブサイトにて閲覧可。<https://vasab.org/wp-content/uploads/2018/06/2013_IALA_Marking-of-Man-Made-Offshore-Structures.pdf>

（Significant Peripheral Structure）には、5 海里以上の光達距離を有する航路標識が設置される。SPS 以外に選択された地点の IPS（Intermediate Peripheral Structures）には、2 海里以上の光達距離を有する航路標識が設置される。加えて海域の状況に即した必要に応じ、霧中信号や、レーダー反射器が設置される場合もある。個々のタービンには、照明により夜間でも 150 メートルの範囲で確認可能な、英数字のプレートが付される。

図 3　IALA ガイドラインに基づく洋上風力発電所の識別措置



（出典）IALA Recommendation O-139

以上の事業者側の安全対策を踏まえつつ、船舶側も、船舶・船員を対象とする MCA 指針（2022 年改訂の最新版は MGN 372 Amendment 1）[55]に定められた以下の安全対策を行う。

船舶は、洋上風車周辺を航行する際に、予め洋上風車の塗装や航路標識、レーダー反射器等、音響信号、係留ブイ、海図などの確認を行う。また、周知される安全情報を確認する。実際の航行の際には、適切な見張りを行うなど船舶の衝突防止に関する COLREG 条約（Convention On the International Regulations for Preventing Collisions at Sea）のルールを遵守する。特に洋上風車の付近を航行する際には予めリスク評価を行う。リスク評価では、表 4 に示される点について考慮する。

表 4　航行リスク評価において考慮すべき要素

風車の間隔	風車のサイズにもよるが、500m 以上の間隔が空いている。
水深	現時点で稼働している大部分の発電所は 60m 未満の水深に立地するが、今

[55] 英国政府ウェブサイトにて閲覧可。<https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1115722/MGN372_Amendment_1.pdf>

	後、100m を越える水深の海域に浮体式の発電所が設置される可能性がある。
海底の変化	風車等が付近の海底の洗堀や堆積物に影響を与える可能性がある。
潮流	風車等が局所的に潮流を妨害し、近くに渦を発生させる可能性がある。
船舶	タービンの保守・安全に従事する船舶や、操業する漁船と遭遇する可能性があり、警戒が必要。風車の影や夜間は特に注意を要する。
海岸の目印	風車の存在により海岸の目印が不明瞭となる場合があり、船の位置を他の手段で確認する必要が生じ得る。
変電所	発電所エリアの内外には変電所も設置される。変電所と陸上を繋ぐケーブルにも注意が必要。
移動の程度	浮体式風車など浮体構造物は気象条件や機器の種類に応じて一定程度移動するので考慮が必要。

（出典）MCA, MGN 372 Amendment 1 (M+F) を基に作成。

また MCA の指針は、洋上風車が通信機器や航行システムへ影響を与える可能性について、実験結果を踏まえた注意を喚起している。MCA が過去に行った実験によれば、国際 VHF・GPS・AIS・携帯電話等への影響は最小限であった。ただし UHF 等のマイクロ波システムは、風車との位置関係次第では、遮蔽による影響を一部受けた。レーダーについては、洋上風車はレーダー上に明確に表示されるが、風車まで約 1.5 海里以内の近距離に近づくと、多重反射やサイドローブによる偽像も生じたという。したがって、船舶が風車至近への接近を行う場合、風車に近づくにつれて相応の影響を受ける可能性が生じる。その際船舶は、COLREG 条約に定められた安全速度や見張りに関するルールを、慎重に遵守する必要がある。見張りに際しては、音響信号や VTS・AIS システムなどレーダー以外からの情報も考慮する必要がある。

加えて風車の回転から生じる効果についても、風の流れを変え船舶に影響を及ぼす可能性があるとして、注意喚起がなされている。

②台湾における航行安全確保の取組み

台湾ではまず洋上風力発電の事業申請の際に、発電事業者は、所管官庁（交通部）が発行する船舶安全意見書を添付する必要がある[56]。船舶安全意見書の発行申請には、事業者は交通部に船舶安全評価報告を提出する必要があり、船舶安全評価報告には表 5 の内容が含まれる[57]。

表 5　台湾において航行安全評価報告に含むべき要素

	・風力発電所の位置　　・発電所設置後の航路標識等の

[56] 「洋上風力発電計画区域申請ガイドライン」に基づく。<https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=2870>

[57] 交通部航港局ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.motcmpb.gov.tw/QuestionAndAnswer?SiteId=1&NodeId=10097&BaseCategoryId=300>

航行安全評価報告に含むべき要素	・海底ケーブルの経路	配置計画
	・風車等の数、設置間隔	・緊急時対応計画
	・周辺海域の航路	・モニタリング計画
	・周辺の港湾等との位置関係	・航行実態調査とリスク分析

これにより、海域の実態調査とリスク分析のほか、風車の配置計画や航路標識の配置計画、緊急時の対応計画など、船舶の航行安全に関する様々な計画状況が、審査を受けることとなる。

また、2018 年に改正された「航路標識条例」では、洋上風車等の設置の際には、周囲に安全水域を指定し、航路標識を設置して、航行および施設の安全を確保する適切な措置を講じることが規定されている[58]。さらに交通部は 2019 年に、洋上風車設置海域における航行安全規範を制定しており、表 6 の安全対策を規定している[59]。

表 6　台湾の洋上風車設置海域における安全対策

事業者側に求められる安全対策	船舶側に用いられる安全対策
・関係者（漁業関係者含む）への情報周知（工事着工 1 ヶ月前まで） ・発電所の位置データの当局への提出 ・作業船の航海計画の提出（2 週間前まで） ・航路標識の設置 ・作業動向を VTS へ逐次報告 ・警備船での現場海域での安全喚起 ・モニタリング	・AIS・VHF 無線の装備・活用 ・本安全規範で指定された航路での航行 ・航行安全法規の遵守 ・航海計画の慎重な検討（発電所海域周辺以外の航路の検討を含む）

加えて台湾では、洋上風力発電との関係から、船舶の航行安全確保のため、台湾海峡の両岸直航航道（大陸との横断航路）の修正を行うとともに[60]、洋上風力発電所が多数設置される予定となっている彰化県沖における航行可能水域の指定などの措置も行っている[61]。

---

58 台湾政府ウェブサイトにて閲覧可。< https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0070030>

59 台湾政府ウェブサイトにて閲覧可。< https://motclaw.motc.gov.tw/webMotcLaw2018/Home/NewsDetail?LawID=H0175000&lawType=2>

60 台湾政府ウェブサイトにて閲覧可。<https://www.twtpo.org.tw/news_show.aspx?category_id=160&cat_id=161&id=3244>

61 台湾政府ウェブサイトにて閲覧可。<https://transport-curation.nat.gov.tw/portAuthority/vts.html>

③日本における航行安全確保の取組み

以上が英国および台湾における取組みの概要であるが、日本でも洋上風力発電所海域の周辺で先行利用者の海難リスクが高まらないよう、以下のような船舶の航行安全確保の取組みがなされる。

まず日本でも再エネ海域利用法の促進区域の指定の要件の１つとして、促進区域及びその周辺における航路及び港湾の利用、保全及び管理に支障を及ぼさないことが定められている。促進区域は、大型船が頻繁に通航する海域との離隔距離を確保し、周辺港湾への大型船の出入港にも支障を及ぼさないように、指定がなされる（「海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域指定ガイドライン」）。さらに再エネ海域利用法に基づき、発電所の設置により影響を受ける可能性がある利害関係者（海運事業者や漁業者を含む）は、事前の協議会に参加する。また洋上風車など海洋再生可能エネルギー発電設備の基準として、船舶からの視認性を向上させ、船舶の航行に支障を及ぼさないための措置を講じることが規定されている（「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律施行規則」）。

さらに所管省庁が定める各種ガイドライン・基準解説等を踏まえ、事業者は概略表7の取組みを行う。

表７　日本における航行安全確保の取組み（例）

海域利用状況の事前調査（レーダー、AIS データ解析、聞き取り調査等を含む）
海域の交通への影響の検討（シミュレーション等も活用）
周辺海域のその他の利用を考慮
港湾施設等や船舶の航路から一定の離隔距離を確保
洋上風車による船員の視覚や船舶のレーダー等機器への影響の検討
航路標識の設置や洋上風車の視認性を高める塗装等の必要
風車の羽の最下端と最高水面の間の距離として最低 22 メートルを確保
設置工事の際の事前の周知・注意喚起・モニタリング等の必要
事業者と当局の緊急時対応計画の作成

（注）計画・工事・設置後の各段階の取組みを含む。

（出典）再エネ海域利用法および経済産業省・国土交通省の各種ガイドライン・基準解説等より作成[62]。

62 「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説」<https://www.mlit.go.jp/common/001339422.pdf>「洋上風力発電設備の施工に関する審査の指針」<https://www.meti.go.jp/shingikai/safety_security/yojo_furyoku/pdf/20200327_03.pdf>「洋上風力発電設備の維持管理に関する統一的解説」<https://www.mlit.go.jp/common/001335973.pdf>「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な

したがって日本においても洋上風力発電所は、基本的に大型船の主要な航路を避け、利害関係者との協議に基づき、洋上風車の設置に伴う船員の視覚やレーダーへの影響をはじめとする船舶への航行リスクを多角的に検討した上で、適切に配置・設置されることとなる。実際の各海域ではこうした基本的な枠組みを基に、海域ごとの動向および自然条件（船舶の夜間航行の有無や漁船のメインルート・定置網の設置地点、霧の発生の多寡など）についての情報共有・コミュニケーションを行いつつ、ケースバイケースの取組み（霧中信号の活用や必要な数の灯火標識の設置、発電所海域内の通航路の設置の検討など）が、それぞれ行われると思われる。

また日本においても船舶は、航行安全に関するルールを遵守する必要がある。海洋上の船舶は海上衝突予防法に従って、安全速度や見張りをはじめとする安全ルールを遵守する。日本では現在のところ、洋上風車周辺を航行する船舶を特に想定したガイドラインは制定されていないが、洋上風車との十分な距離の確保や、洋上風車による船員の視覚やレーダーへの影響を踏まえた安全な航行の実施等の取組みが必要となると考えられる。なお日本においても洋上風車の視認性を高める措置として、英国と同様に IALA のガイドラインに基づく措置が例示されている（最高水面から 15 メートルを黄色に塗装、発電所外周の隅等に光達距離 5 海里以上の灯火を有する航路標識を設置、外周の隅以外にも選択的に光達距離 2 海里以上の灯火を有する航路標識を設置など）。

5. おわりに

気候変動の抑制を目的とする脱炭素化のため、欧州や東アジアなど世界各地で洋上風力発電の導入が進んでおり、日本でも導入拡大のため関連する法政策の整備や技術開発、実際の発電所の設置工事など様々な取組みが進展している。洋上風力発電は、洋上に風車を設置することから、海運業において新たな商機となるとともに、日本での洋上風力発電の安定的な導入拡大のためには、洋上風力発電所の設置およびメンテナンスの需要を満たすための各種特殊船の確保が必要となる。また洋上への風力発電所の設置は、従来から発電所周辺海域を利用していた船舶に一定の影響を及ぼす可能性もあり、発電事業者・船舶いずれの側においても、船舶の航行の安全を確保する取り組みの実施が必要となる。日本においても海外の事例を参考に、効率的かつ安全確保に資する取組みの検討が一層進むことが期待される。

方針」<https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/energy/pdf/yojo3/yojo3_houshin.pdf>「港湾における洋上風力発電施設等の 技術ガイドライン 【案】」<https://www.mlit.go.jp/common/001084179.pdf>など。

２．船員政策

1)「フランスの船員教育・海技資格制度」
（日本海事新聞 2022 年 4 月）

主任研究員　野村　摂雄
専門調査員　田中　大二郎

2)「ベトナムの船員教育・海技資格制度」
（日本海事新聞 2022 年 5 月）

主任研究員　野村　摂雄
東京大学大学院工学系研究科研究員　チャン ティ トゥ チャン

3)「英国の船員教育・海技資格制度」
（日本海事新聞 2023 年 2 月）

主任研究員　野村　摂雄
専門調査員　田中　大二郎

フランスの船員教育・海技資格制度

主任研究員　野村 摂雄
専門調査員　田中 大二郎

ポイント
○フランスは、海洋国を自負し、2015 年に大陸棚を延長。
○船員養成では、国内船主に加え海外船主にもアピール。
○国立高等海事学校には、海洋国フランスを人材育成で支える期待。

1. はじめに

大航海時代を経てヨーロッパ諸国が近代の曙光を見つつあったとき、各国は大海原に乗り出し、精緻な海図の作成を競っていた。フランスでは、1720 年に海図を王に納める制度が出来（この年が水路部の起源とされる。）、その 300 周年記念イベントが 2020 年にブルターニュ半島の港湾都市ブレストで盛大に開催された。水路部は、2007 年に防衛省の下で独立行政法人となり、今でも海図作成や水路測量等による国防への貢献、また、独自の基礎データ提供による海洋政策の支援等をミッションとし、活動を続けている。

フランスは、アメリカに次いで世界第二位の EEZ（排他的経済水域）を有する国であり、2015 年にはマルティニーク、アンティル諸島、フランス領ギアナ、ニューカレドニア、ケルゲレン諸島の海域で 579,000 km^2 に上る大陸棚を延長した。2020 年には 30 年ぶりに海洋大臣のポストを復活させ、近年はインド太平洋を視野に入れた海洋政策を志向している。

かように長らく海洋国を自負するフランスでは、船員養成の歴史も長い。商船大学に相当する国立高等海事学校は、フランス重商主義を展開したコルベールが 1665 年に創設した水路学校に遡る。本稿では、同国の船員教育・海技資格制度について解説する。

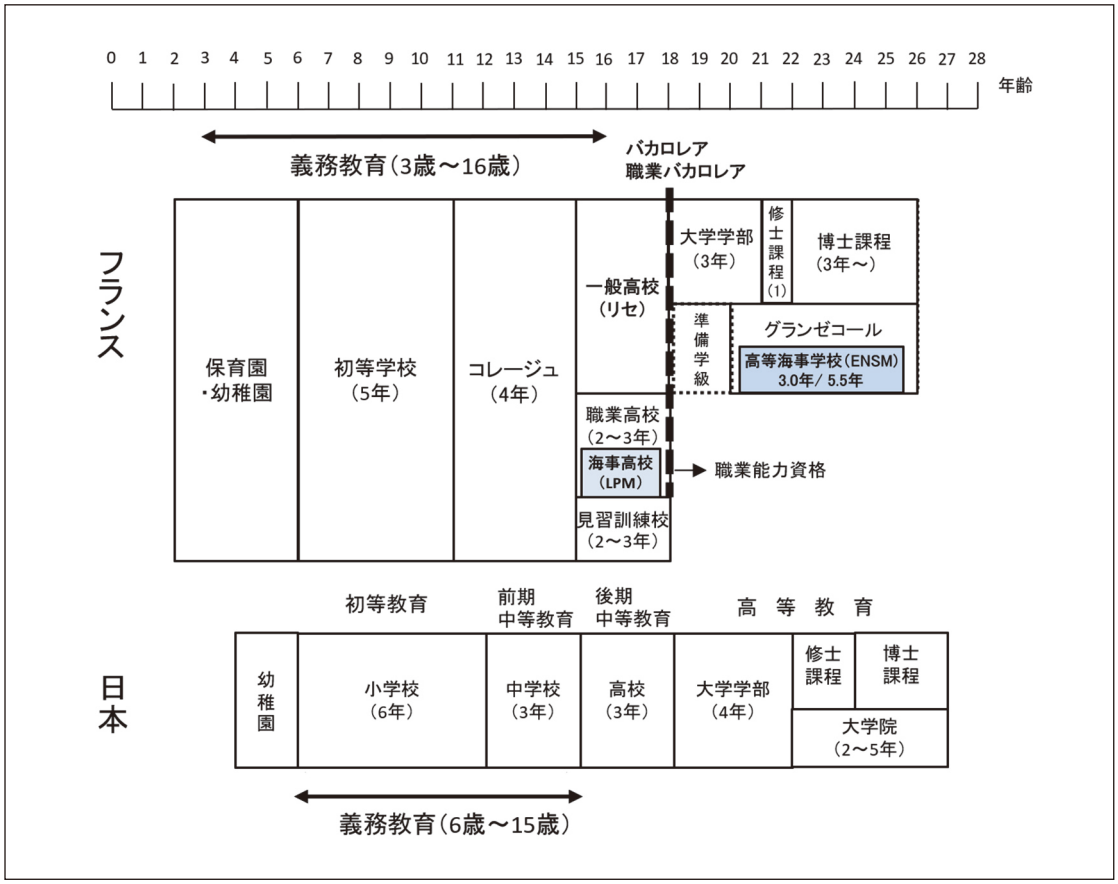
2. フランスの船員教育

（1）学校教育制度（図 1 参照）

フランスでは、3 歳から 16 歳になるまでの 13 年間が義務教育であり、そのうち 11 歳から 15 歳になるまでの 4 年間はコレージュ（中等学校）において行われる。コレージュ卒業後は、おおむね 2 つに分かれ、その 1 つは、3 年課程の一般高校（リセ）であり、バカロレア（中等普通教育修了資格及び大学入学資格）の取得と大学進学を目指すもう 1 つは、通常 2 年課程である職業高校（職業リセ）で、就職に向けた準備をする。3　年課程の職業高校では、「職業バカロレア」を取得し、卒業後により高度な職に就くことができる。

高等教育は、いわゆるエリート養成校であるグランゼコールや大学を中心に提供されている。

【図１：フランスの学校教育制度】



（2）船員教育制度

フランスでは、職業高校である海事高校（LPM）と大学に相当する高等海事学校（ENSM）とにおいて船員教育が行われている。海事高校は職業バカロレアまでの教育を行い、高等海事学校は船舶職員養成のための教育課程を設置している。

海事高校は、国内に 12 校ある。学生の多くは、最初の 2 年間で水産関係の職業能力証明を取得し、追加の 1 年間で「船舶電気技術」、「デュアル航海士」、「海事企業経営」又は「海産物養殖」のいずれかの職業バカロレアを取得することができる。2014 年には、職業バカロレア取得者が進学できる新たな 2 年課程が設置され、その卒業後に「海技上級技術者資格（漁業及び海洋環境管理）」又は「海技上級技術者資格（船舶電気システムメンテナンス）」が取得できることとなった。両資格は、いわゆる STCW 条約の要求に準拠したもので、その資格取得者は、高等海事学校における船舶職員養成課程の 3 年次に編入することが認められる。

高等海事学校は、水路学校が 1958 年に国立商船学校として独立行政法人化され、

2010 年に現在の形に再編されたものである。同校では、甲板部・機関部両方のスキルを身に付ける 5.5 年課程のデュアル職員養成課程が今なお主流を占めており、2019 年に学年定員が 130 人から 150 人に増員されたところである。そのほか、3 年課程の甲板部職員養成課程（学年定員 32 人）及び機関部職員養成課程（同 48 人）、また 5 年課程の海洋エンジニア養成課程として、「船舶環境マネジメントエンジニア」及び「オフショアシステム展開・保守エンジニア」の 2 種が設置されている（同 32 名）。5.5 年課程を修了すると「航海エンジニア」資格が、5.0 年課程を修了すると「高等海事学校エンジニア」資格が、エンジニア称号委員会から認められる。フランスにおいてエンジニア資格はステータスが高く、就職や転職にも有利である。

高等海事学校は、4 つのキャンパスを有している。本部があるル・アーヴル校にはデュアル職員養成課程の後半 2.5 年間及び甲板部職員養成課程が設置され、また、研究や教育の国際連携機能がある。サン・マロ校には、機関部職員養成課程のほか、STCW 条約に準拠した訓練施設である海上救命救助訓練センターがある。ナント校には、船舶エンジニア養成課程が設置され、また、マルセイユ校は、デュアル職員養成課程の前半 3 年間を提供するとともに、CMA-CGM 社とのシミュレータ開発訓練事業やガスオーシャン社との LNG 船教育事業など民間事業者との共同事業を行っている。高等海事学校によれば、デュアル職員養成課程の修了者（2019 年）のうち 87%が船舶職員資格を取得し、就職先は、商船に 51%、旅客船に 31%等となっている。

3. 海技資格制度

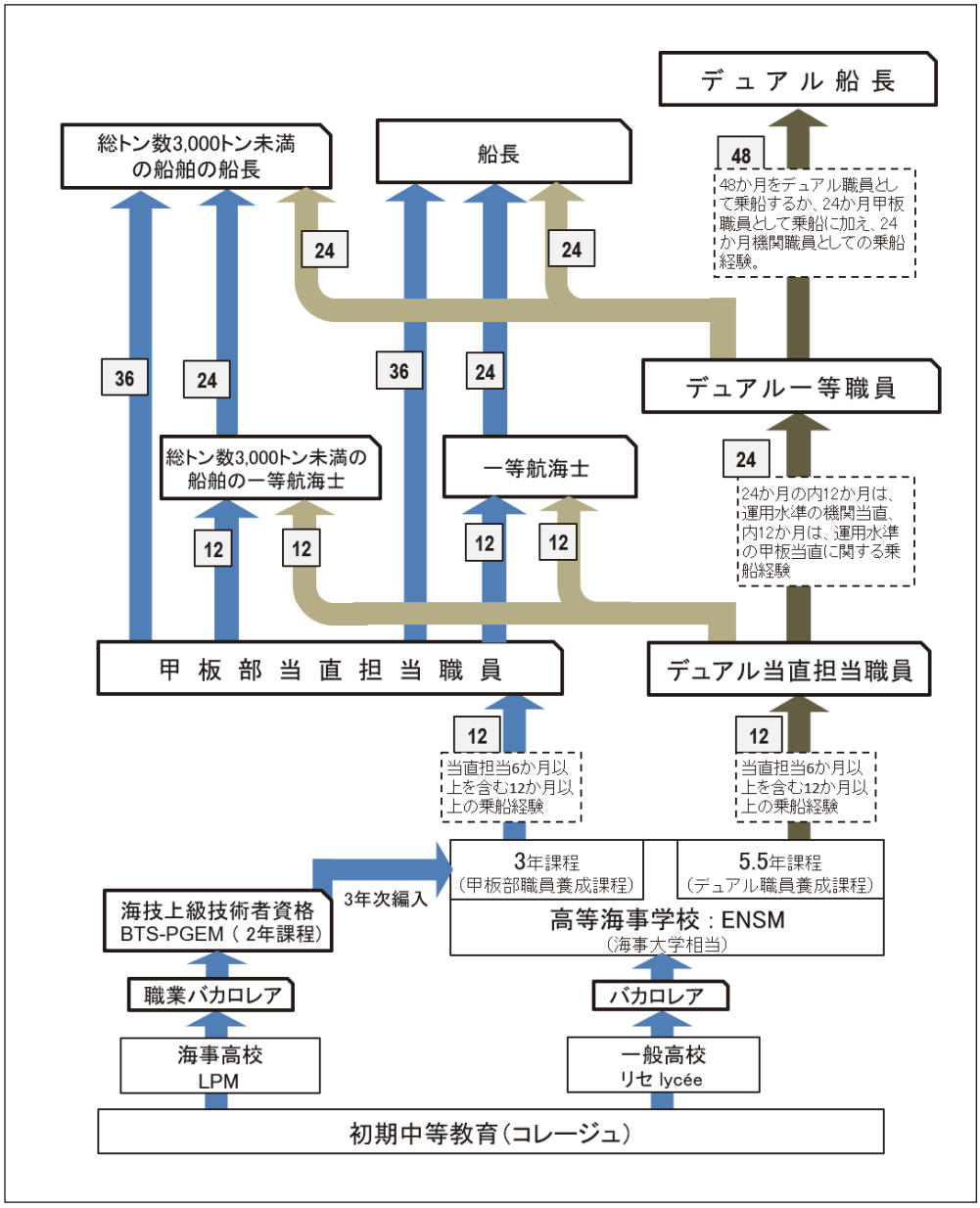
STCW 条約に則ったフランスの海技資格は、甲板部については、「甲板部当直職員資格」、「総トン数 3,000 トン未満の船舶の一等航海士資格」、「総トン数 3,000 トン未満の船舶の船長資格」、「一等航海士資格」、「船長資格」の 5 つ、機関部については、「機関部当直職員資格」、「3,000kW 未満の推進出力の船舶の一等機関士資格」、「3,000kW 未満の推進出力の船舶の機関長資格」、「8,000kW 未満の推進出力の船舶の一等機関士資格、「8,000kW 未満の推進出力の船舶の機関長資格」、「一等機関士資格」、「機関長資格」、「電気技士資格」、「電気及び商船システムに関する職員資格」の 9 つ、デュアルについては、「デュアル当直職員資格」、「デュアル一等航海士資格」、「デュアル船長資格」の 3 つがある。これら 17 種類の海技資格は、海洋省海事検査局がその基準を管理し、発給している。

いわゆる商船大学に相当する高等海事学校に視点を据えて、甲板部の資格取得の経路を紹介すると（図 2 参照）、同校で甲板部職員資格課程（3 年制）を修了し、12 か月の乗船経験を積むと、海事検査局が実施する国家試験を経て「甲板部当直職員資格」を取得することができる。そして、甲板部当直職員として 12 か月の乗船経験を積むことにより、「一等航海士資格」又は「総トン数 3,000 トン未満の船舶の一等航海士資格」を取得でき、後者の資格を得て 24 か月以上の乗船経験を経ると「総トン数 3,000

トン未満の船舶の船長資格」を得ることができる。なお、「甲板部当直職員資格」のまま 36 か月以上の乗船経験を得ることで、「総トン数 3,000 トン未満の船舶の船長資格」を目指すことも可能である。

高等海事学校でデュアル職員資格課程（5.5 年制）を修了した場合には、12 か月の乗船経験を積むと甲機両用「デュアル当直職員資格」を取得することができる。そのまま必要な乗船経験を積むことで、「デュアル一等職員資格」及び「デュアル船長資格」へと進むことも可能であるし、前述の非デュアルの資格に進むことも認められている。

【図 2：甲板部の海技資格経路】



（凡例 ： 24　四角で囲った数字は必要な乗船履歴（月数）を示す。）

4. おわりに

フランスで国際船舶登録されている商船で働くフランス人船員（サービススタッフを含む。）は、2011 年 3,505 人から 2020 年 2,924 人へと減少している（その理由について明確に言及する文献は見当たらないため、引き続き関心を持って臨みたい。）。

高等海事学校は、我々とのオンライン対談において、フランス船主のニーズに応えるために高いスキルを持つ船員を養成する任務を自覚しており、デュアル職員の養成に重点を置いていると話した。その一方で、英語による講義・訓練の比重を増やした「国際的当直職員養成課程（甲板部）」を 2015 年に創設し、海外船主に向けてもアピールを行っているという。また、上述の「海洋エンジニア養成課程」は、広く海洋事業のための高度な技術を持つ人材育成を目指すものであり、非船員の技術者養成にも取り組んでいる。

フランスの前大統領オランド氏は 2015 年、高等海事学校ル・アーヴル校の新校舎竣工式典に参列した際、「資源としての海、投資としての海、環境として守るべき海において、科学技術、交通、物流、観光、文化、漁業等から引き出される新たな成長」を“ブルー成長”と呼び、海事教育への高い期待を示す演説を行った。同校の校長を 2019 年から務めるド・サンテニャン氏は、新たなブルーエコノミーの中心に海洋産業があるとし、高等海事学校を「根本的な課題に直面するフランスの切り札」と捉え、船員教育の重要性を強調している。デュアル船長資格を有する同氏は、船長職やパイロット職を務めた経歴を持ち、また、海事クラスターの推進組織である「フランス海事クラスター」の会長も兼務している。マクロン現大統領は昨年、環境移行期の新たな投資計画「フランス 2030」を発表し深海資源開発の基金を打ち出した。

海洋国フランスは、海を「フランスの中心にある海」と表現する。そのフランスを人材育成で支える高等海事学校の取り組みは、今後も注目に値する。

ベトナムの船員教育・海技資格制度

主任研究員　野村 摂雄
東京大学大学院工学系研究科研究員
チャン ティ トゥ チャン

・ベトナム人船員は 3.5 万人、世界で 9 番目。
・教育熱心な伝統から、職員比率が高い。
・政府は供給増に向けた取組みを展開。

1. はじめに

ベトナムは、インドシナ半島の東側に位置し、3,260 ㎞以上の海岸線を有しており、日本と同様、海が古来、国の形成と発展に大きな役割を果たしてきた。そのため、ベトナム政府は海事分野の人材育成に力を注いでおり、そのひとつが船員養成である。2005 年の海事法その他の法令は、ベトナム人船員のレベルを上げるために、STCW 条約（1978 年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約）に準ずる教育制度を行うよう定めている。ベトナムは、2000 年以降、国際海事機関（IMO）の「ホワイトリスト国」であり、船員数 3.5 万人（2021 年）は、世界の 1.8%を占め、マレーシアに次いで世界で 9 番目に位置付けられる。

世界海上貿易の増加に伴って船員の需要が高まる中、日本をはじめ外国船社のために働くベトナム人船員も増えており、今では年間平均 4 千人ほどのベトナム人船員が外国船社に派遣されている。今後も、ベトナム人船員に対する需要を維持・増加を図るためには、外国船社の採用にかかる条件を満たすべく船員教育の品質を絶えず改善していくことが不可欠である。

本稿では、そのような観点からベトナムにおける船員教育制度の現況について解説する。

2. ベトナムの船員教育制度

(1)学校教育

ベトナムでは、2019 年に改正された教育法によって 2020 年以降は 6 歳から 10 歳までの初等教育が義務教育となった。この義務教育に、就学前教育の 1 年間（5 歳）と前期中等教育（11 歳～14 歳）とを合わせた 5 歳～14 歳までは、基礎知識を取得するための教育期間として、その重要性が広く認識されている。

15 歳からは、大学進学を目指す高校（3 年制）や職業訓練（3～5 年制）を中心とする専門学校に行く選択肢がある。そして専門学校の卒業生は、就職するほか、高等職業訓練が行われるカレッジ（短期大学 2～3 年制）に進学することが多い。

伝統的にベトナム人は教育熱心で、大学進学を重視する傾向があり、専門学校より

も大学進学のために高校を選ぶ学生が圧倒的に多い。しかし、近年の国内労働市場においては、ベトナムの工業生産を発展させるべく、高度専門知識を持つ大学卒より職業スキルを身につけた専門学校卒に対する需要が高まっている。なお、ベトナムの一般教育は、世界銀行の報告書（2019 年）によると世界でも高く評価されている一方で、職業訓練については、世界経済フォーラムによる報告書（2019 年）によるとアセアン諸国の中でも評価が低い。そのためベトナム政府は、職業訓練をよりしっかりとしたものにするため、職業訓練学校に関する管理と教育品質の標準化などに取り組んでいる。例えば、従来複数官庁によってバラバラに管理されていた職業訓練学校は、2017 年以降、ひとつの省、すなわち労働・傷病兵・社会問題省の下で一元的に管理されることになった。

（２）船員教育制度

①概観

船員教育は、専門学校から大学・大学院までそれぞれの教育レベルで行われている。大学・短期大学レベルの教育内容は、基礎科目、初級科目、専門科目、英語、練習（ワークショップ、練習室及び乗船実習）を含むが、実習よりも理論についての履修時間が多い。STCW 条約に準ずる乗船実習は、基本的に海運会社の船舶において行われる。卒業生が船舶職員資格証明書（COC）を取得するためには、ベトナムの海事局が実施する国家試験を受け、合格しなければならない。STCW 条約に準拠する訓練コースの実施については、各教育機関に設置されている船員訓練センターが管理している。船員教育を行う大学における一般教育の内容は、ベトナム教育訓練省が管轄するが、予算、人事及び船員訓練は、ベトナム交通運輸省が所管している。

②船員教育機関

主な船員教育機関として、ハイフォン市には、ベトナム海事大学、第一海事カレッジ及びハイフォン工科大学、ホーチミン市には、ホーチミン運輸大学、第二海事カレッジ及び運輸海事カレッジがある（図 1 参照)。これらのほか、ベトナム海運株式会社（ベトナム海運総公社傘下企業。略称 VOSCO）の訓練センターや、UT-STC センター（ホーチミン運輸大学とオランダの船員育成グループとの合弁）も交通運輸省の許可を受け、船員訓練コースを提供している。ちなみに、ヅエンハイカレッジ（ハイフォン市）は、船員教育課程を設置していたが、2016 年以降は新入生がなく、実質的に船員教育機関ではなくなった。

これら船員教育機関の全学生数は、2008 年にピーク（9,173 人）を迎えた後、リーマンショックの影響を受けて急減し、2018 年には、新入生が 415 人にまで落ち込んだ。すべての学校が学生数を減らしたが、特に大幅に減らしたのは第一海事カレッジとハイフォン工科専門学校であった。なお、第一海事カレッジは、広島商船高等専門学校と 2018 年に学術交流協定を締結しており、コロナ禍が明けた後には活発な交流

が待ち望まれている。

ベトナムの船員教育において最も歴史を有するベトナム海事大学について詳述すると、同大学は、ベトナム北部で最大の港湾都市であるハイフォン市に位置し、学年定員が 3,600 人と多く、ホーチミン運輸大学と合わせて国内の海事学生の 8 割をも占める。ベトナム海事大学は、国際海事大学連合（IAMU）及び国際海運協議会（BIMCO）のメンバーでもあるため、国際的な認知度も高い。

同大学では、船舶職員養成課程として海事科学部の船舶操縦専攻（2021 年定員 130 人）及び船舶機関専攻（同 90 人）、また、海事分野における行政的な管理の知識を提供する海事管理専攻（同 75 人）を設けている。これらの課程の卒業生は、海事科学専攻の学士号を取得する。また、同大学は、専門学校（1～2 年制）及び短期大学（3 年制）も設置している。同大学では、長らく実習施設が整っていなかったが、2014 年に航海シミュレーター（NTPRO 5000）を導入し、2015 年には白井汽船株式会社（本社：広島県竹原市）から LPG 船を、2020 年には韓国政府の援助で練習船をそれぞれ授与されたことで、実習に関する品質向上が期待されている。

3. ベトナムの海技資格制度

ベトナムの海技資格に関する法令は、STCW 条約の内容をほぼそのままに定めている。甲板部については、沿岸専用船舶（総トン数 500 トン未満）と外航船舶（総トン数 500 トン以上）とに分けられ、それぞれ船舶の大きさに対応して「航海士」、「副船長」、及び「船長」の資格がある。機関部については、船舶の推進出力によって 750kW 未満と 750kW 以上とに分けられ、それぞれに「機関士」、「副機関長」、「機関長」の資格がある。また、国内状況に合わせて小規模機関（推進出力 750kW 未満）に関する資格を独自に設けている。

紙幅の都合から甲板部のキャリアパスについてのみ取り上げると（図 2 参照）、船舶職員志望者が大学の船舶職員育成課程を修了し、12 か月以上の乗船経験を経て最初に取得する資格は、「総トン数 500 トン以上の船舶の航海士」（図 2①）である。次に、24 か月の乗船経験を積めば「総トン数 500 以上 3,000 トン未満の船舶の副船長」（図 2②）の資格を得て、副船長として 24 か月間を経て同規模の船舶の船長（図 2③）の資格を取得できる。

より大型の船舶の資格「総トン数 3,000 トン以上の船舶の副船長」（図 2④）の資格を得るためには、総トン数 500～3,000 トンの船舶の船長として 12 か月の乗船経験、または、総トン数 500 以上 3,000 トン未満の船舶の副船長として 24 か月の乗船経験を有すること必要である。そして、「総トン数 3,000 トン以上の船舶の船長」（図 2⑤）の資格を得るためには、総トン数 3,000 トン以上の船舶の副船長として 12 か月の乗船経験、又は総トン数 500 以上 3,000 トン未満の船舶の船長として 24 か月の乗船経験が必要である。

なお、当局公表資料（2020 年）によると、それぞれの海技資格を得て各職位に就いている船員数は、船長 4,255 人、副船長 2,102 人、航海士 4,607 人、甲板員 13,113 人、機関長 4,052 人、副機関長 1,616 人、機関士 4,559 人、操機手 8,530 人である。部員数に対する職員数の比率をみると、ベトナムでは甲板部では 0.8、機関部では 1.2、全体では 0.98 であり、中国（全体で 0.7）、フィリピン（全体で 0.5）、インドネシア（全体で 0.5）、ミャンマー（全体で 0.8）と比較して総じて高い。これは、上述の通り、ベトナム人が大学進学を重視する傾向があることを反映していると思われる。

4. 終わりに

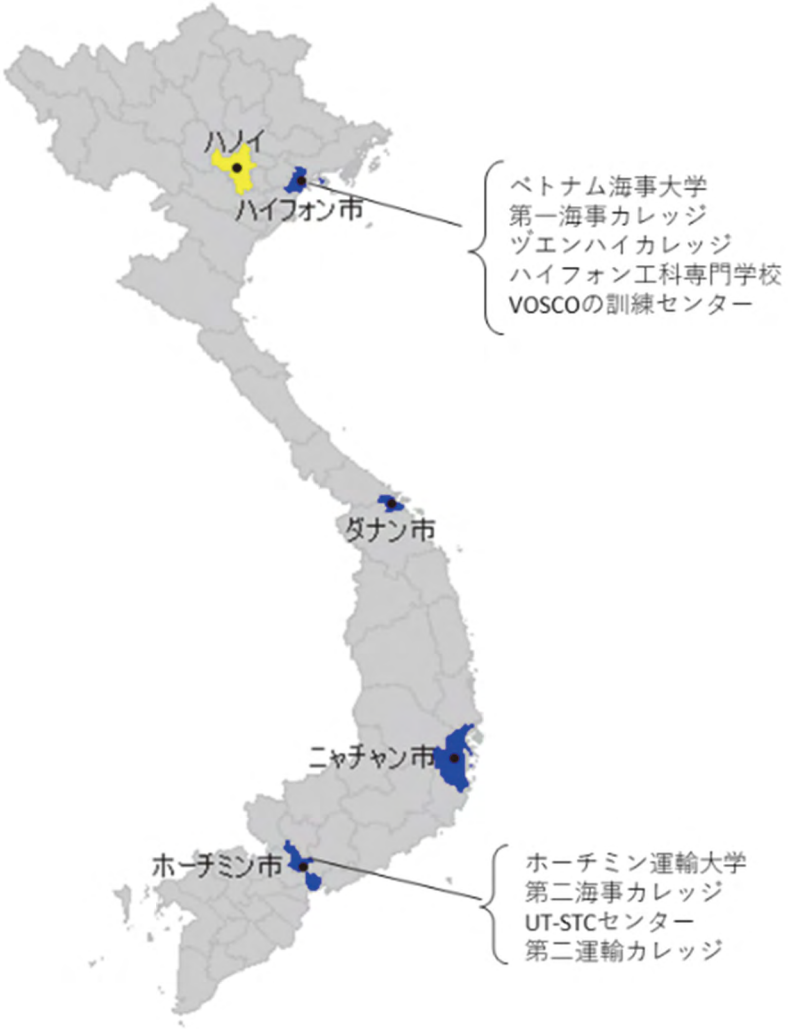
2014 年にベトナム政府は、2020 年までに新たに 15,000 人の船員を育成し、船員を 40,000 人規模とする計画を打ち出した。しかし、2014 年～2018 年の船舶職員・部員養成課程の累計卒業生は 6,323 人（大学 3,486 人、専門学校 2,837 人）にとどまっている。外国船社で働くベトナム人船員も多いため、ベトナム籍商船隊（1,600 隻）では船員が不足し、外国人船員を雇う船が増えているとされる。

ベトナム人船員数が想定通りに増えない原因としては、船員志望の学生数が減っていることに加え、離職船員数が増加していることが挙げられる。船員の給料は、全業種平均の 2 倍とされ、決して低くはないが、家族と離れている時間が長く、船で働くことを危険な仕事だと考える人が多いため、人気職種とは言えない現状にある。外国船社で働けば、さらに高額の給料を手にできるが、そこでは求められる言語能力、スキル、安全認識、主導的な姿勢など、ベトナム人船員が克服すべき課題がある。

こうした状況を改善するために、ベトナムの教育機関は、カリキュラムの改善、練習用施設の整備、教師の育成、国内外の教育機関及び船社との連携を進めている。新型コロナウイルスの影響を受け、シミュレーターを活用したリモート学習の導入も検討されている。行政は、船員保険に関する法律上の手続きや、船員資格の承認・認定・更新に関する手続きの簡素化にも取り組み、船員職の魅力向上を行っている。

ちなみにホーチミン運輸大学では、2021 年に船舶操縦専攻の女子学生が女性として初めて乗船実習を行った。行政や船員教育機関、そして船社の取り組みにより、ベトナムで船員という職種の魅力が高まることが期待される。

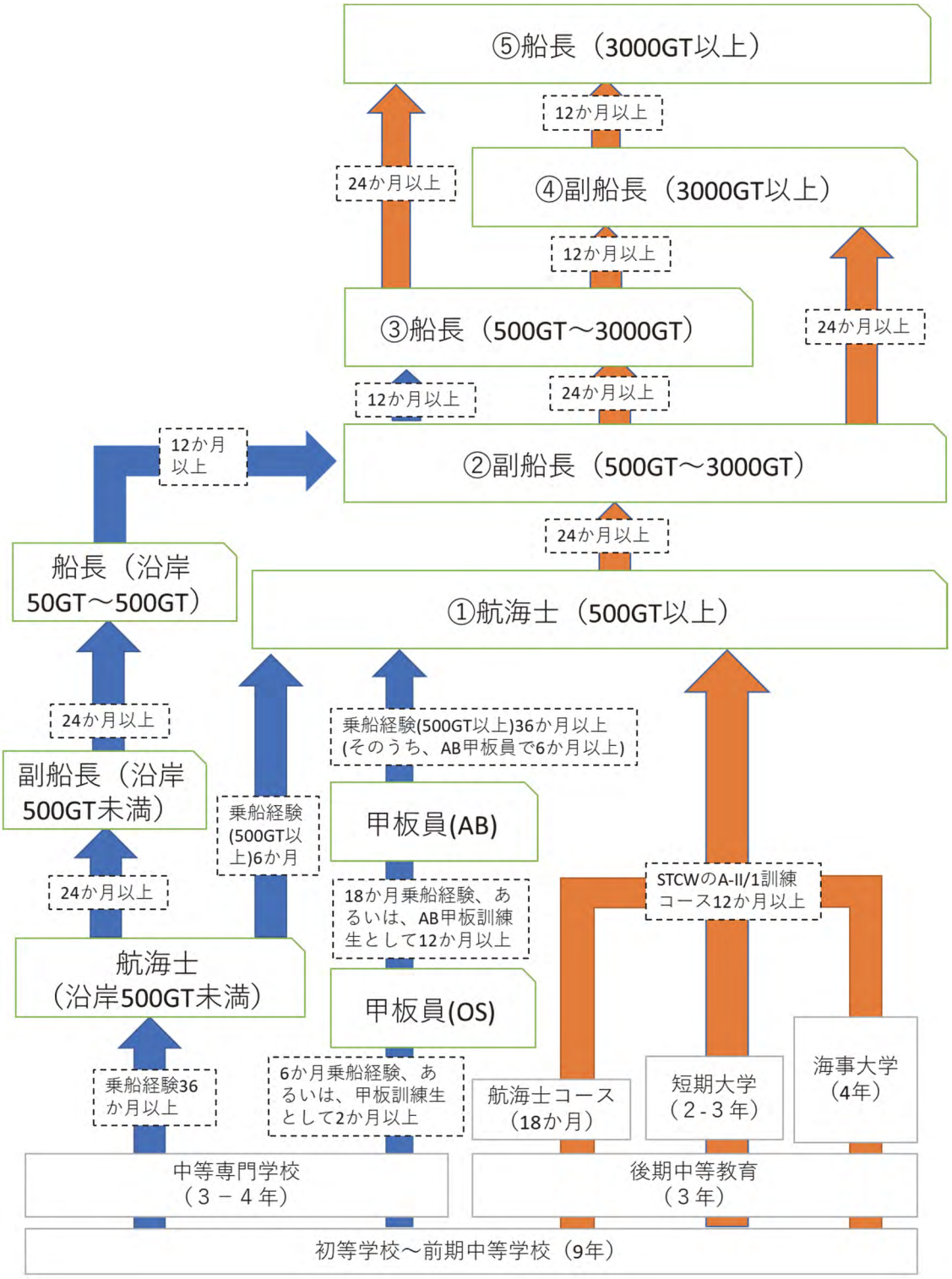
図 1：船員教育機関の位置



出所：GADM のデータより筆者作成

図２：甲板部のキャリアパス

（出所：ベトナム交通運輸省サーキュラーに基づき筆者作成）



英国の船員教育･海技資格制度

主任研究員　野村 摂雄
専門調査員　田中 大二郎

1. はじめに

2020 年に欧州連合（EU）を離脱した英国は、2018 年 2 月に総合的政策集である『マリタイム 2050』において、海事産業の発展のために 2050 年に向けて、貿易、環境、テクノロジー、インフラ、人材、セキュリティ・レジリエンスを柱とする戦略を打ち出した。人材については、育成の方法やキャリアの発展、とりわけ若者に海事産業での役割を鼓吹して才能ある人々を引き入れることや、陸上職を含め海事産業労働者を保護するための社会的枠組みを追求することの必要性が述べられている。海事産業界の統括組織であるマリタイム UK と運輸省とは、2020 年 7 月には海洋担当大臣を中心とする「海事スキルコミッション」を新たに設置し、その教育改革部会は、2021 年 6 月に職員候補生の訓練に関してリーダーシップや自己管理スキルの重視、シミュレータの活用、船員教育の特殊性の見直しなど 23 に及ぶ提言を行い、より魅力的な教育訓練内容を目指すことを謳っている。

英国では、海運強化策としてのトン数標準税制に船員訓練要件を組み込んでいるなど（本紙 2023 年 1 月 26 日付 5 面の拙稿参照）、海運政策にも船員の教育や確保に関する意識が確固としてある。本稿では、当センターが今年度行っている調査に基づき、英国の外航船員の教育・資格制度について解説する。

2. 船員教育制度

(1)学校教育制度

英国の学校教育制度について、イングランドを例に紹介する。義務教育期間は、従来 5 歳から 16 歳になるまでの 11 年間だったが、2015 年に 18 歳になるまでの 13 年間に延長された。これは、若者の教育期間を長く保障することで、ニート層の縮小を意図した変更である。義務教育期間には、ホームエデュケーションと呼ばれる在宅学習も法的に認められ、一定の広がりを見せている。

初等教育はプライマリースクールで 5 歳から 11 歳になるまで、中等教育はセカンダリースクールで 11 歳から 16 歳になるまでそれぞれ行われる。中等教育の課程を終えて英国教育省による中等教育修了試験（GCSE 試験）に合格すると、高等学校卒業相当の資格が付与される。その後 18 歳になるまでの 2 年間の過ごし方には一般的に 3 つのパターンがあり、①フルタイムの教育を受ける、②継続教育と呼ばれる教育訓練を受ける、③パートタイムの教育を受けながら 20 時間以上の就労もしくはボランティアに従事する、である。

大学への進学希望者は、フルタイム教育である準備学級で学び、大学入学審査に必要な科目群について一般教育修了上級レベル試験（A レベル試験）の合格を目指す。大学の学部課程は通常 3 年制であり、大学院の修士課程は通常 1 年制、また、博士課程は通常 3～4 年制である。

16 歳から継続教育に進んだ場合、主に 2 年制の継続教育カレッジにおいてディプロマや学位を取得する。継続教育カレッジでは、A レベル試験合格を必要としない基礎学位 （FD）コースと、少なくとも 1 科目の A レベル試験合格が必要な高等全

国ディプロマ（HND）コースの 2 つがある。HND コースは、FD コースよりも実務的な職業資格取得課程として認知されている。継続教育カレッジは 1944 年の教育法に基づいて設置されて以来、産業界のさまざまな領域に高度な専門人材を供給してきた。船舶職員養成課程を設置する海事系大学も継続教育カレッジに分類される。運輸省下の海事沿岸警備庁（MCA）が承認している海事系大学は、2021 年時点で英国内に 10 校、国外（トリニダード・トバゴ）に 1 校ある。

海事沿岸警備庁は、「1978 年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約」（STCW 条約）に基づき船員の能力証明の取得につながる教育・訓練を提供する海事系大学を監督するとともに、海技資格の口述試験を実施している。その他に船員の教育・訓練に重要な役割を果たしている組織として、商船訓練評議会（MNTB）がある。同評議会は、官労使が 1942 年に設置して以来、「海運部門の教育、訓練及びスキルの促進と発展」を担う任意団体であり、海事沿岸警備庁と連携して STCW 条約の 要件が満たされるよう、職員候補生の訓練プログラムや乗船実習時の訓練記録簿の承認を行っている。

（2）船舶職員養成課程

継続教育カレッジは通常 2 年制であるが、海事系大学は 12 か月以上の乗船実習を組み込んでいるために 3 年制である。海事系大学は、FD コースとして、基本的に座学と乗船とを交互に組み合わせた課程を提供している。例えばサウサンプトンの南東約 12 ㎞、ハンブル川河口にある 1909 年創設のウォーザッシュ海事アカデミーは、甲板部職員養成課程にあっては、第 1 段階として座学教育 23 週間、第 2 段階として乗船実習 27 週間、第 3 段階として座学教育 16 週間、第 4 段階として乗船実習 49 週間、第 5 段階として座学教育 28 週間によって構成されている（表参照）。乗船実習は、いずれの海事系大学も練習船を所有していないため、商船において商船訓練評議会が認定した訓練記録簿を用いて行われる。3 年間の課程を終えて FD を取得した者は、甲板部当直担当職員資格のための筆記試験を免除され、口述試験に合格すれば当該資格を取得できる。また、基礎学位の課程修了者は、海事科学分野の追加的な 1 年課程を修了すれば、学士号 B Sc を取得できる。

HND コースにおいて所定の成績以上で修了した者は、一等航海士及び船長資格のために必要となる学科試験が全て免除される。HND コースの修了者は、FD コース修了者と同様に海事科学分野の学士課程に進学することもできる。

3. 海技資格制度

STCW 条約に則った外航船舶職員資格のうち海域無制限のものとしては、甲板部には、「甲板部当直担当職員資格」、「総トン数 3,000 トン未満の船舶の一等航海士資格」、「総トン数 3,000 トン未満の船舶の船長資格」、「一等航海士資格」、「船長資格」、機関部には、「機関部当直担当職員」、「3,000kW 未満の推進出力の船舶の一等機関士資格」、「3,000kW 未満の推進出力の船舶の機関長資格」、「一等機関士資格」、「機関長資格」、そして「電気技士資格」の計 11 種類がある。なお、機関部職員資格には、ディーゼルエンジン船と蒸気タービン船の区別があり、教育訓練履歴に応じていずれかが付与される。これらの両方の資格を得るためには、必要な海上航行業務及び試験を経て「複合裏書」を取得しなければならない。

最初に甲板部のキャリアパスを見ると、甲板部当直担当職員資格の受験資格を得

るには、海事系大学において 12 か月以上の乗船実習を含む 3 年制の船舶職員養成課程教育訓練を修了していること、当直業務 6 か月を含む 36 か月以上の乗船経験を有すること、又は 48 か月以上の乗船経験を有することのいずれかが必要である（図参照)。資格試験は、スコットランド資格局による筆記試験と海事沿岸警備庁による口述試験とから成るが、上述の通り、海事系大学の FD 取得者は筆記試験が免除される。また、海事沿岸警備庁が海事産業界と職員候補生向けのシミュレータ活用プログラムを検討した結果、2022 年 12 月以降、「ブリッジ当直スキルのシミュレータコース」（20 日間）の導入が目指されており、これにより最大 60 日分の海上航行業務が代替される。

次いで一等航海士資格を取得するには、甲板部当直担当職員資格を有した上で 12 か月以上の海上航行業務を経て、スコットランド資格局による筆記試験及び海事沿岸警備庁による口述試験に合格しなければならない。海事系大学の HND 取得者の一部は、上述の通り筆記試験が免除される。

そして、船長資格を取得するには、甲板部当直担当職員資格を受有して 36 か月以上の当直担当業務に就くか、一等航海士として 12 か月以上の海上航行業務を含む 24 か月以上の海上航行業務を行うか、いずれかの履歴を経て海事沿岸警備庁による口述試験に合格しなければならない。

次に機関部のキャリアパスを見ると、機関部当直担当職員資格の受験資格を得るためには、①海事系大学において 12 か月以上の乗船実習（6 か月以上の当直業務を含み、また、残りの 6 か月については、所定の陸上業務で代替可能。）を含む 3 年制の船舶職員養成課程を修了すること、②船員経験者プログラムを修了していること、又は③代替ルート（適切なエンジニア向け実習を修了した有資格エンジニア向け。）を経ていることのいずれかが必要である。このうち船員経験者プログラムとは、24 か月以上の乗船経験を有する船員が海事系大学の特別プログラムを修了した場合に、更に 9 か月以上の海上航行業務に就けば当該資格の受験資格を認めるものである。資格試験は、国際海事機関協（IAMI）による筆記試験と海事沿岸警備庁による口述試験とから成り、海事系大学の FD 取得者は筆記試験が免除される。

次いで一等機関士の資格を取得するには、機関部当直担当職員資格を受有した上で、750kW 以上の推進出力の船舶に 12 か月以上の海上航行業務を経た後、スコットランド資格局による筆記試験及び海事沿岸警備庁による口述試験に合格しなければならない。

機関長資格を取得するには、機関部当直担当職員資格を受有して 3,000kW 以上の推進出力の船舶での当直業務 18 か月を含む 36 か月以上の海上航行業務を経るか、又は一等機関士として 12 か月の海上航行業務を経るかして、スコットランド資格局による筆記試験及び海事沿岸警備庁による口述試験に合格しなければならない。但し、2017 年に一等機関士資格及び機関長資格のための筆記試験が統合されたため、一等機関士資格の受有者は、機関長の資格取得に際して筆記試験を受験する必要がなくなった。

4. おわりに

冒頭で触れた『マリタイム 2050』では、英国の海事産業とは「英国経済が依存する活力ある部門」であって、輸出入の最大 95%が海を通じて行われているにもかか

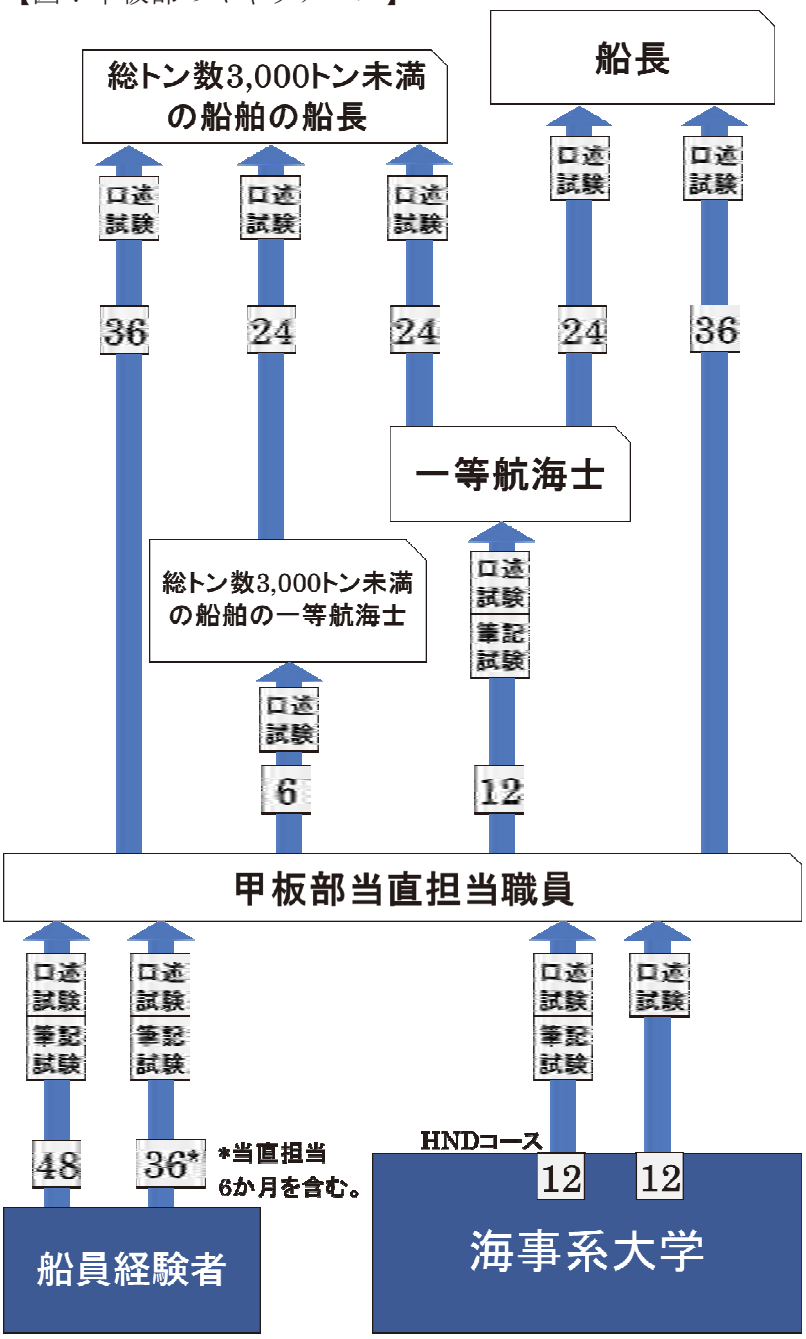
わらず、その重要性が人々にほとんど知られておらず、そのために海事部門の幅広いキャリアの機会が認識されづらいことを述べている。国家経済の根幹を担う海事産業の重要性が国民の間でなかなか認識されないことから、海事産業の仕事の魅力が共有されず、ひいては海事産業に進む人的リソースも限られてしまうという問題意識が見て取れる。

翻って日本に目を向けると同様の悩みがないとは言い切れない現況では、今後英国が中長期的な視点から若者層を海事産業にリクルートするために打ち出す政策や、それに関連して船員教育・海技資格制度の従来体制からの脱却を図る政策は、注目に値する。日本が海事分野での人材獲得を進めることについて示唆を得られることであろう。

【表：ウォーザッシュ海事アカデミーの履修内容】

	期間	履修内容
第1段階	23週間	・新入生週間、海運産業への導入教育 ・学位プログラム入学のための成績評価 ・STCW条約関係の事前短期コース6日間
第2段階	27週間	・乗船実習（運用レベル） ・商船訓練評議会（MNTB）の甲板部訓練記録簿
第3段階	16週間	・基礎学位レベル5ユニット（各20単位）：上級ブリッジマネジメント、 上級航　海術、貨物の輸送、マネジメント実務。 ・航路標識、レーダー及びARPAシミュレーションの理論と実践 （ECDISを含む）（4週間）。
第4段階	49週間	・乗船実習（管理レベル） ・商船訓練評議会（MNTB）の甲板部訓練記録簿
第5段階	28週間	・基礎学位ユニット（各20単位）：高度な安定性と造船、海事法と管理。 海事運用の基礎学位の授与。 ・STCW条約関係短期コース: 上級消火、効率的甲板業務、応急医療、 GMDSS無線通信、航海補助装置および機器シミュレーター（運用レベル）、 救命艇及び救命いかだ、人的要素リーダーシップおよび管理（運用レベル） 海事沿岸警備庁による口述試験の準備 ・海事沿岸警備庁による口述試験に合格すると、甲板部当直担当職員の能力証明書が授与され、実習生を修了。

【図：甲板部のキャリアパス】



３．海運政策

1)「IMO 第 109 回法律委員会の審議の結果と動向」
(日本海事新聞 2022 年 6 月)

上席研究員　中村　秀之

2)「フランスにおける近年の海事政策（上)」
（日本海事新聞 2022 年 8 月）

主任研究員　野村　摂雄
専門調査員　田中　大二郎

3)「フランスにおける近年の海事政策（下)」
（日本海事新聞 2022 年 9 月）

主任研究員　野村　摂雄
専門調査員　田中　大二郎

4)「英国におけるトン数標準税制の動向」
（日本海事新聞 2023 年 1 月）

主任研究員　野村　摂雄

IMO 第 109 回法律委員会の審議の結果と動向

上席研究員　中村 秀之

ポイント

1. 船主責任限度額の適否を判断する客観的手法作成に向けて議論
2. バンカー条約のクレームズ・マニュアル策定へ前進
3. 自動運航船への対応の検討が再スタート

国際海事機関（IMO）の第 109 回法律委員会（LEG）がリモート形式で、3 月 21 日から 25 日に開催された（リモート形式での開催のため、形式的には、議事録案の周知、修正の期間があり、
4 月 5 日までの開催とされている。）。弊センターでは、この第 109 回法律委員会に向けて、3 月 4 日に産官学の参加する委員会（委員長は、藤田友敬東京大学教授）を開催し、我が国の対応を検討した。以下では、法律委員会の主要議題の審議結果及び動向を説明する。

1. 主要議題の審議結果

(1)船主責任限度額改正の必要性を評価するための措置

船主の責任限度額の簡易改正規定においては、限度額の改正案について決定を行うに当たり、①事故の経験（特に事故によって生じた損害の額）、②貨幣価値の変動及び③保険の費用に及ぼす影響を考慮することになっており、第 108 回法律委員会で、これらの要素を考慮する際の客観的で透明性のある評価手法の策定が新たな議題として採用され、豪州を中心として非公式の検討作業が会期間に行われ、我が国も参加した。とはいえ、今次会合では、非公式の検討作業で多様な意見が出されて評価手法案の策定にまで至っていないことが報告され、委員会の議論においても様々な懸念の声が聞かれた。

そこで、委員会は、まずは 1996 年の海事債権責任制限条約に対象を限定した上で、豪州をコーディネーターとするコレスポンデンス・グループを設置し、次の事項を検討することになった。①委員会本体で決定する必要がある原則やポリシーのリストを作成すること、②事故の経験及び当該事故による損害額の情報収集及び定期的報告に関する評価手法案に含める必要のある要素（データや情報のソース、情報収集と確認の手段、定期的報告の内容や手続を含む。）の明確化を始めること、③貨幣価値の変動を評価する既存のプラクティスに関して提供される助言を反映し、評価手法が透明で、厳密でかつ再現可能であるが、煩わしくはないものであることを確保しつつ、貨幣価値の変動に関する評価手法案に含める必要のある要素の明確化を始めること、④次回会合に報告書を提出すること。

他方、委員会は事務局に対して新たな GISIS（IMO ウェブサイト上の総合情報データベース）モジュールを含め、「事故の経験」報告手続の作成について委員会と協働することと、類似の責任制度を有する適切な国際組織又は地域機関に連絡を取り、貨幣価値の変動の評価に関する既存のプラクティスについて助言を求めることを指示した。

（2）バンカー油汚染損害に関する民事責任条約（バンカー条約）のクレームズ・マニュアルの作成

タンカー等から流出した油による汚染損害の賠償・補償に関するスキームにおいて、国際油濁補償基金（IOPC 基金）が作成しているクレームズ・マニュアルのようなマニュアルをバンカー条約についても作成しようという提案が前回会合で出され、新規議題として承認された。その後、国際 P&I グループ（IG）を中心に非公式の検討作業が会期間に行われ、我が国も参加してきたが、今次会合では、この作業の結果としてのマニュアルの素案が提出された。留意すべき事項を指摘する国や、国連貿易開発会議（UNCTAD）のように小さな島嶼国への配慮という点からの注意喚起を行う組織もあったが、深刻な懸念を表明されるようなことはなく、本件はジョージアをコーディネーターとするリモート会期間グループにより作業が続けられることになった。

（3）ロシアによるウクライナ侵攻関係（黒海及びアゾフ海の状況が海運及び船員に与えるインパクト）

「IMO 諸条約の履行に関する助言及びガイダンス」の議題の下で、フランスは、3 月 10 日及び 18 日に行われた第 35 回臨時理事会が委員会に対して黒海及びアゾフ海において被害にあっている船員や商船への支援措置を検討するよう要請したとして、①黒海及びアゾフ海の状況が海運及び船員に与えるインパクトを扱う新規議題の挿入、②黒海及びアゾフ海の状況が保険証書に与える影響に関するガイドラインの作成、③今次会合におけるガイドライン作成のための作業部会の設置、④ガイドラインの提案を含む作業文書の事務局への提出などを提案した。

このような突然の提案に対して、手続規則上の懸念も提起されたが、手続規則上は問題ないとの説明があり、多くの賛同を得て議題に加えられ、作業部会が設置された。作業部会での議論の結果、「黒海及びアゾフ海の状況が保険又は金銭的保証の証書に与える影響に関するガイダンス」と題する回章案が示され、委員会で承認された。その内容は、1969 年及び 1992 年の油濁損害に関する民事責任条約（民事責任条約）、2001 年バンカー条約、2002 年の旅客及びその手荷物の海上輸送に関するアテネ条約、2007 年の難破物除去ナイロビ条約（ナイロビ条約）が求める、保険又は他の金銭的保証の有効性を証明する証書の発給に関連して、次の 3 点を求めている。①証書発給国は、保険又は他の金銭的保証の終了通知を受けたとき、条約に従い証書を無効にす

ることを確保するべきこと、②これら条約の当事国は回章状 3464 号及びそのガイダンスにいう勧告に従って当事国の義務を尊重し続けるべきこと、③とりわけ、ロシアの保険者又はロシアの金銭的保証提供者に関して証書を発給している旗国又は発給国は保険カバーが回章状 3464 号のクライテリアを満たしていることを確認するべきであり、また、それらロシアの保険者等に関連する証書を確認する寄港国は、保険がいまだ十分に適切であることを確保する責任を負っている発給国に相談するべきこと。加えて、IMO 加盟国は、この回章の内容について船舶登録機関の管理者、寄港国検査当局、その他の関係者に注意喚起することが求められている。

なお、回章で言及されている回章状 3464 号は、条約に従い保険又は他の金銭的保証の有効性を証明する証書の発給に当たり、保険者又は保証提供者に十分な資力があることをクライテリアに沿って確認することを求める内容となっている。

(4)新規議題の採択

(イ)IMO 責任・賠償条約の適切な履行及び適用

IOPC 基金では、近年、IG に所属しない保険者の中に、IOPC 基金のスキームについて十分な理解がなかったり、責任限度額まで十分に保険がかけられていなかったり、条約上認められている被害者による直接請求を否定したりする者がおり、その対応方法が検討されてきた。IOPC 基金会合で一定の成果（＝対応案）は得られたが、基金総会は基金条約に関する問題については締約国会合の役割を果たせるが、付保義務や、付保の証明書発給の問題は基金条約ではなく民事責任条約に関するものであること、また、これらの問題は民事責任条約のみならず、バンカー条約、ナイロビ条約など、他の IMO 法律委員会所管条約にも共通するものであることから、議論の場を法律委員会に移す必要があって、カナダ等が今次会合において改めて法律委員会の新規議題としての採用を求める文書を提出したものである（我が国も共同提案国となっている）。具体的には、条約当事国、寄港国、船主や保険者が条約上の要件を理解し、諸条約が適正に履行され、適用されるようにするためのガイダンス文書の策定が提案されている。議論の結果、2024 年を完了目標とした新たな議題として採用され、カナダを中心に非公式な会期間作業を行うことになった。

(ロ)法律委員会所管の既存の規制枠組みにおける自動運航船(MASS)の規則

前回会合において、規制スコーピング・エクササイズ（＊）の結論のとりまとめが行われ、作業が終了したため、自動運航船に関する議論を続けるためには、自動運航船に関する検討が新たな議題として採用される必要があった。今次会合では、エクササイズの結論を受けて検討を続け、法律委員会所管条約の改正の可能性を示唆するアラブ首長国連邦（UAE）等の案（我が国も共同提案国になっている。）と、自動運航船の規則に関する一貫した法的枠組みの策定を想定するカナダ等の案が出されたが、

最終的に両提案を統合して「法律委員会所管諸条約における自動運航船に対応する措置」というタイトルで新たな議題として採用され、2025 年が完了目標とされた。この結果、委員会は、委員会の取るべきステップについての理解を共通にするため、次回会合に向けて各国に対して作業のスコープやロードマップ案に関する具体的な提案を行うよう求めることになった。

これに加えて、今次会合では、海上安全委員会（MSC）、法律委員会、簡易化委員会（FAL）の議長が共同で3委員会の共同作業部会の設置を提案する文書を提出した。提案では、共同作業部会の任務は、3 委員会で特定された共通の問題に取り組むことと、会合の後に委員会に対して助言を行うこととされていたが、UAE が包括的ロードマップの作成を追加するよう提案したことで、作業部会が各委員会の検討作業を管理、監督することになるのではないかとの懸念が表明されて議論になった。これについては、MSC 議長から、作業部会は委員会の下で、委員会で特定された問題に取り組むのであり、委員会を管理、監督するものではないとの説明があり、UAE も提案の趣旨は各委員会のロードマップを共有することであると説明したことから、議論の結果、作業部会の任務に、「3 委員会で作成及びアップデートされたロードマップを考慮して部会の作業計画を作成すること」が追加されるとともに、MSC、FAL、理事会の承認を条件に、共同作業部会の設置が承認された。

（5）その他

このほか、㋐船舶の不正登録及び不正登録機関の問題、㋑パンデミック下で増加している遺棄船員の問題、㋒船員の公正な処遇（海上犯罪の容疑者として拘束される船員の公正な処遇を含む。）の問題について少し書いておきたい。

㋐については、すでにパブリック・アクセスが可能な GISIS において、船舶の名前や国籍の変遷がたどれるようになっていたり、制裁の対象となっている船舶、制裁の対象者が所有する船舶のリストが確認できるようになっていたりする。さらに、GISIS については不正登録事案等の情報共有としての活用が期待されている。また、不正登録等に対して刑事罰や行政措置といったものを含めて、どのような措置を講じることができるか、船舶の没収等が行えるかなど、様々な残された課題について、事務局が調整し、国連貿易開発会議（UNCTAD）、世界海事大学（WMU）、国際海事法研究所（IMLI）などの参加を得て、研究グループを構成し、検討が行われることになった。

㋑については、新型コロナウイルス感染拡大が続く中で、船員交代の難しさなどがあり、案件数が増加傾向にあるとの報告があり、各国から懸念が表明された。議論の結果、データベースに船員の名前や ID 番号を載せることについてはプライバシーの問題などもあり IMO–ILO 共同作業部会での検討に委ねること、インドネシアを中心に作成された旗国及び寄港国のためのガイドライン案はこれをベースに ILO–IMO 共

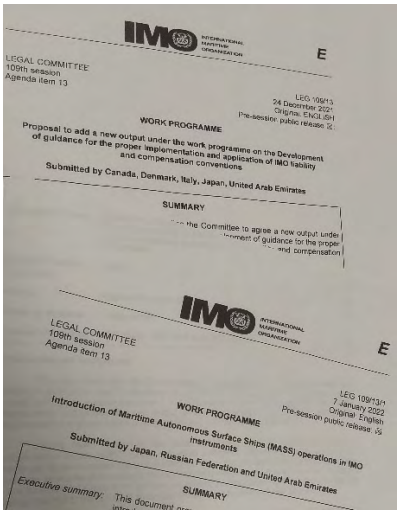
同作業部会において作業を進めること、IMO-ILO 共同遺棄船員データベースに旗国、寄港国、船員国籍国のとった対応を載せることなどが決定された。

㋐については、今次会合において具体的提案が出されず、一方で、この問題を扱う IMO-ILO 共同作業部会の会合が 2024 年に予定されていることから、各国に対して第 110 回法律委員会までに具体的提案の提出を求めるとともに、完了目標が 2024 年に延長された。

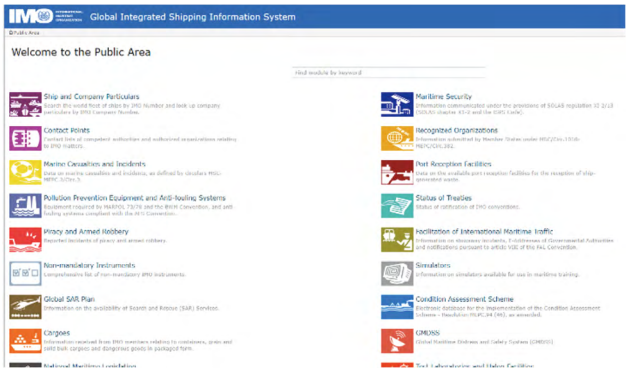
2. 今後の展望

今次会合は、コロナ禍ということもあり、リモートで開催され、中身のある議題の多くは、名称は様々であるが、公式、非公式の会期間の検討グループの議論に委ねられる結果となっている。そのため、我が国にとって有利な結論を得るには、委員会開催期間だけでなく、次回の委員会までの検討グループでの対応が重要となる。自動運航船への対応や、責任限度額改正の要否を評価する手法の問題など、本格的な議論に入っていく重要な議題もあり、我が国の積極的な議論への参加が求められよう。

＊　自動運航船が運航した場合に、IMO 所管条約と何らかの抵触が生じるかどうかを確認するとともに、IMO 所管条約の改正の要否や、条文、文言の明確化や解釈の統一等の要否をチェックして、論点整理を行う作業。


IMO
E
LEGAL COMMITTEE
109th session
Agenda item 13
WORK PROGRAMME
Proposal to add a new output under the work programme on the Development of guidance for the proper implementation and application of IMO liability and compensation conventions
Submitted by Canada, Denmark, Italy, Japan, United Arab Emirates
SUMMARY
IMO
E
LEGAL COMMITTEE
109th session
Agenda item 13
WORK PROGRAMME
Introduction of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) operations in IMO instruments
Submitted by Japan, Russian Federation and United Arab Emirates
SUMMARY
Executive summary:

我が国が共同提案国になっている文書



誰でも利用できる IMO のデータベース（GISIS）

GISIS では、各国の海事当局、港湾当局などが IMO 条約、規則、ガイドライン等への順守に関連して IMO に提供する情報が公開されている。海賊事案、海難事故、船舶の IMO 番号や登録情報、海難の際に利用できる捜索救助サービスなどの情報が提供されている。海運業や海事の専門家が様々なルールや規則のコンプライアンス業務に従事する際に活用することも期待されている。

フランスにおける近年の海事政策（上）

主任研究員　野村 摂雄
専門調査員　田中 大二郎

・2005 年以来、毎年開催の「海の経済会議」が海事政策の土台
・海事振興策「フォントノワ・デュ・マリティム」は、船員のキャリアパスを重視
・2020 年に海洋大臣が就任し、2022 年海事振興予算は前年比 20%増

1. はじめに

我々は 2021 年度にフランスの船員教育・海技資格制度について調査を行ったが（その結果概要については本紙 2022 年 4 月 19 日デイリー版 5 面参照）、その中で見えてきた同国の海事政策全般について以下に紹介する。

フランスは、欧州連合（EU）の加盟国であることから、海事政策は複数のレベルで捉えられる。すなわち、国際連合（国連）海洋法条約や国際海事機関（IMO）関係条約、生物多様性条約などの「国際レベル」、『欧州持続可能な開発戦略』（欧州委員会 2001 年策定）などの「EU レベル」、「汚染に対する地中海の保護に関する条約」（1976 年採択、1978 年発効。通称バルセロナ条約）や「ヨーロッパの野生生物と自然生息地の保全に関する条約」（1979 年採択、1982 年発効。通称ベルン条約）などの「地域レベル」、そして、本稿で取り上げる『国家海洋沿岸戦略』（2015 年策定）などの「国家レベル」である。

国家レベルの海事政策には、本稿で取り上げる「海の経済会議」に代表されるような官民のオープンなチャンネルを通して形成されるものもある。大陸棚の拡張、インド太平洋地域への関与の深化、海事クラスターの発展、さらには、イギリスの EU 離脱といった要素を睨みつつ海事政策を展開しているフランスは、ステークホルダーとの議論の場を設けて、多様な意見を政策に反映させようとしている。

2. 国家海洋沿岸戦略 SNML

フランスにおいて、近年の国家レベルでの海事政策の最も主要な位置にあるのは、『国家海洋沿岸戦略 （SNML）』である。同戦略は、2015 年に策定され 2017 年に改訂された法的文書（デクレ n° 2017-222）である。

同戦略は、国際レベルに関しては、2012 年「国連持続可能な開発会議（リオ+20）」（ブラジル・リオデジャネイロで開催）と同会議の議論の内容を踏まえて目的を明確化した 2015 年『持続可能な開発目標（SDGs）』、また、EU レベルに関しては、2012 年『統合的海事政策』（キプロス・リマソールで合意）をそれぞれ挙げ、自らを系譜付けている。国家レベルでは、2009 年『海洋グルネル』（ちなみに「グルネル」とは、「多様な利害関係者の参加」という意味が込められた語で、特定分野の政策を扱う。）、2013 年「海と沿岸の会議」、そして、「海洋沿岸国民評議会（CNML）」（2010 年に発足した首相もしくは海洋担当大臣が諮問する会議体）が 2014 年にとりまとめた報告書『海と沿岸に関する現状』に自らを結びつけている。

『国家海洋沿岸戦略』は、4 つの長期目標、4 つの戦略軸、26 項目の優先的行動リストから成る（図 1 参照）。4 つの長期目標を達成するために、4 つの戦略軸に沿って 26 の優先的行動リストが説明される形式である。以下、簡単にこれらについて見

る。

【図１：国会海洋沿岸戦略（抜粋）】

4つの長期目標	
	I. 海と沿岸のための生態学的移行
	II. 持続可能なブルーエコノミーの発展
	III. 海洋環境の良好な状態と魅力的な沿岸の保護
	IV. フランスの威光

4つの戦略軸	26の優先行動（一部）
i. 知とイノベーションに依拠する	1. 海をよく知り、海洋の知と海事の知にもとづく社会を発展させる
	2. 海事領域のイノベーションを支援し、研究のキャパシティを増大させる
	5. 海事教育のクラスターと海洋大学間のネットワークを通じて海洋関連職を訓練し、高等海事学校ENSMを世界基準にする
ii. 持続可能でレジリエントな海洋地区、沿岸領域を発展させる	8. 環境、資源、生態系と環境のバランスを守る
	9. 景色、景観、文化遺産を保護する
	10. 海岸線を保護し、海岸侵食や水没の物理現象の変化を予測する
	11. 海洋環境とわれわれの経済的利益を保護するために、われわれの海域で高レベルの安全を維持する
iii. 先進的な取組を支持するとともに高い価値を与え、ブレーキを取り除く	15. フランス船籍の商船隊を発展させ、20,000 人以上のフランス人船員を擁する
	16. 交通と海事サービスにおける革新的な部門とエネルギーの転換を支援する
	17. フランスをヨーロッパ第一の港にする
	23. 海に関係する行政を近代化し簡素化する
	24. 海事政策の遵守に適した指標を定義する
iv. EUや国際交渉の場におけるフランスのビジョンを促進し、国家的な企図を担う	25. フランスの立場を守るために、われわれの国際的な次元への関与を押し進める
	26. ヨーロッパのブルー成長の原動力となる

（同戦略を田中抄訳）

まず、長期目標として次の４つが挙げられている。

（１）海と沿岸のための生態学的移行（海洋への気候変動の影響、生物多様性の危機等に対応する持続可能な経済社会モデルへと移行すること。）

（２）持続可能なブルーエコノミーの発展（今後も成長が見込まれる海の経済が、付加価値と雇用の源となり、原材料、エネルギー、輸送、通信により国民経済に寄与するよう活性化すること。）

（３）海洋環境の良好な状態と魅力的な沿岸の保護（とりわけ沿岸部の生活の枠組み、財やサービスの源泉、そして将来への可能性としての環境保護の必要性に対応すること。）

（４）フランスの威光（海洋国家であるフランスが地政戦略的な関与を通じ、海に関する課題に対して模範を示しリーダーシップをとること。）

次いで、４つの戦略軸とそれに紐づけられた優先的行動は次の通りである。

戦略軸①知とイノベーションに依拠する

1. 海をよく知り、海洋の知と海事の知に基づく社会を発展させる。
2. 海事領域のイノベーションを支援し、研究のキャパシティを増大させる。
3. 海について教える。
4. 海に関する大規模な文化的イニシアチブを起こし、国民的な海事意識を高め、フランスの海事文化をユネスコの世界遺産に登録する。
5. 海事教育のクラスターと海洋大学間のネットワークを通じて海洋関連職を訓練し、高等海事学校 ENSM を世界基準にする。

戦略軸② 持続可能でレジリエントな海事領域と沿岸領域とを発展させる

6. 利用を調整するため、活動間の相乗効果を追求するため、そして新たな活動を統合するために海洋空間計画を構築する。
7.ポジティブエネルギーによる 100 の海事地区を建設する。
8.環境、資源、生態系と環境のバランスを守る。
9. 景色、景観、文化遺産を保護する。
10. 海岸線を保護し、海岸侵食や水没の物理現象の変化を予測する。
11. 海洋環境とわれわれの経済的利益を保護するために、われわれの海洋空間で高レベルの安全を維持する。

戦略軸③先進的な取組みを支援するとともに高い価値を与え、ブレーキを取り除く

12. 海洋再生可能エネルギーに関するわれわれの野心を達成する。
13. 海事活動に関する紛争を専門的に審査する裁判機関の設置を検討する。
14. 共通漁業政策に含まれるフランスの漁業の関する野心を強固にし、水産養殖の発展を支援することにより、魚介類への依存を減らしながら、資源の持続可能な管理を達成する。
15. フランス船籍の商船隊を発展させ、20,000 人以上のフランス人船員を擁する。
16. 交通と海事サービスにおける革新的な部門とエネルギーの転換を支援する。
17.フランスをヨーロッパ第一の港にする。
18.発展途上にある海のレジャーを支援する。
19. 海事予算に関する分野横断的な政策文書を作成する。財政法でその運用を確実にする。
20. 海のための税制の野心を築く。
21. ヨーロッパ海域における船員のソーシャルダンピングと闘う。
22. 海軍の傷病兵のための国家施設を進化させる。
23. 海に関係する行政を近代化し簡素化する。
24.海事政策の遵守に適した指標を定義する。

戦略軸④EU や国際交渉の場におけるフランスのビジョンを促進し、国家的な企図を担う

25. フランスの立場を守るために、われわれの国際的な次元への関与を押し進める。
26.ヨーロッパのブルー成長の原動力となる。

『国家海洋沿岸戦略』は、知識や教育に重きを置いた行動とともに、高等海事学校 ENSM を巻き込み、そして、自国籍船による海運の発展や自国船員 20,000 人を目指す行動をも組み込んでいる点が注目される。また、同戦略は、知や研究の重視、海の安全、産業の発展、環境の保護、人材の重視、国民への啓発など、日本の「海洋基本計画』（第 1 期平成 20 年～25 年、第 2 期平成 25 年～29 年、第 3 期平成 30 年～令和 4 年）に共通する要素がある。

3.「海の経済会議」

フランスには官民の海事関係者による会議があり、「海の経済会議」として知られている。同会議は、当初「海事経済と沿岸地域の会議」として 2005 年に第 1 回がパリで開催され（第 9 回に現在の名称に変更）、毎年概ね 11 月又は 12 月に 2 日間かけてフランスの沿岸都市で開催されている。今年は 11 月 8 日-9 日に、ドーバー海峡に面したオー・ド・フランス地域圏の首府リールで開催される予定である。同会議は、フランスの海事コミュニティーの集結を図るために、フランスの経済紙「レ・ゼコー」と海事専門紙「ル・マラン」という 2 つのメディアが主催している。

同会議には、CMA-CGM のような大手海運会社や資源関連企業のほか、漁業や環境、交通、航海、ICT、そして海事教育に携わる中小企業経営者や研究者、学生、更には政治家や官僚も参加している。2006 年に発足した団体「フランス海事クラスター」（事務局パリ。その会長職を高等海事学校長が兼務していることについて前述の本紙参照）、フランス人に海について啓蒙することを目的とする公益団体「フランス海洋研究所」（事務局パリ）も協力者として名を連ねてきた。

政府と「海の経済会議」との関わりについて見ると、サルコジ大統領時代（2007 年～2012 年）には、首相 F.フィヨン氏が第 5 回（2009 年）に参加したほか、海洋担当を兼務する環境移行連帯大臣であった N.コシウスコ・モリゼ氏が第 6 回（2010 年）と第 7 回（2011 年）に参加している。オランド大統領時代（2012 年～2017 年）には、首相 J.M.エロー氏が第 9 回（2013 年）において政府の海事戦略を説き、第 10 回（2014 年）にも首相 M.ヴァルス氏が参加した。イギリスの EU 離脱が決定した年（2016 年）の第 12 回には、F.オランド氏が大統領として初めて参加し、イギリスとの漁業交渉を見すえ、「フランスの漁業の利益を守るために、フランスはあらゆることをしなければならない」と述べるなど強いメッセージを発した。

「海の経済会議」は、振り返ればオランド大統領時代以降、フランス政府が相乗りする形を強め、同会議の存在感が増した。マクロン大統領時代（2017 年～現在）に入ると、E.フィリップ首相、マクロン大統領、A.ジラルダン海洋大臣、その他閣僚が続々と同会議に出席するようになり、2019 年第 15 回がモンペリエで開催された際には、マクロン大統領が「21 世紀は、海事の時代になるだろう」と演説の中で繰り返し、フランスの海事政策の発展への意気込みを強く示した。

4. 新たな海事振興策「フォントノワ・デュ・マリティム」

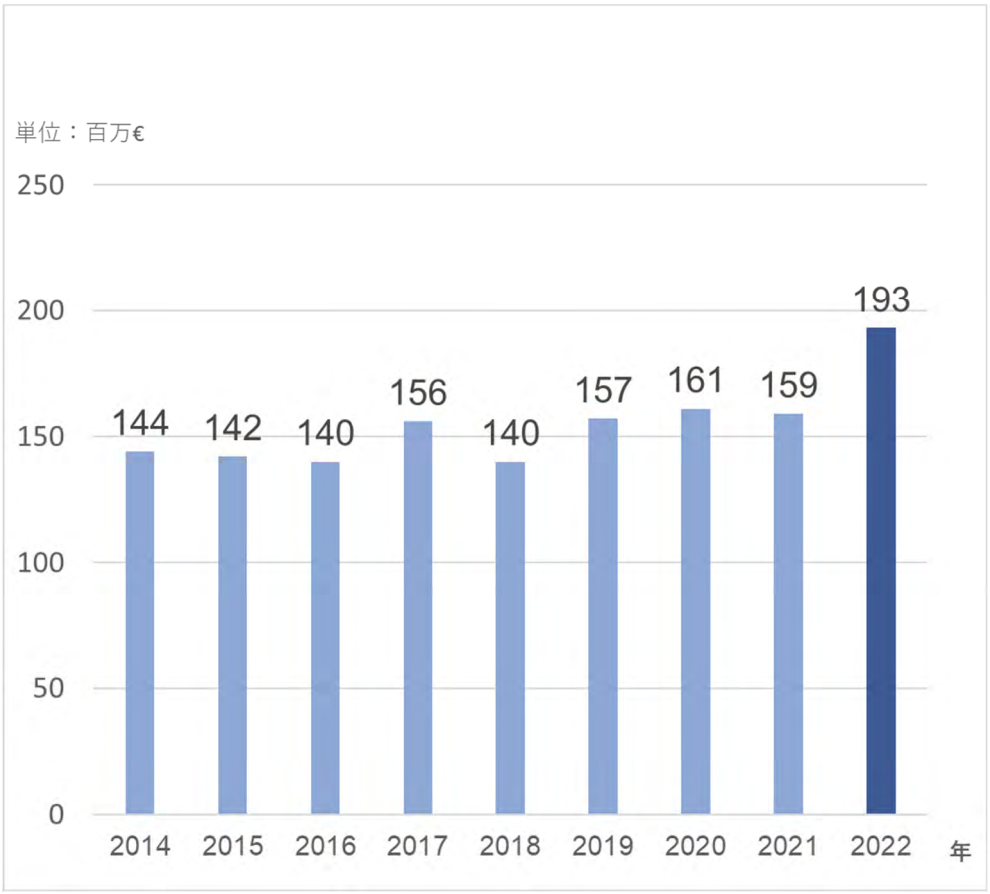
マクロン大統領が第 15 回「海の経済会議」で示した想いは、近年のフランス海事振興策のキーパーソンである A.ジラルダン氏の努力により、新たな海事振興策『フォントノワ・デュ・マリティム』に結実する。

同氏は、ブルターニュ地方の港町サン・マロ出身の政治家で、「海の経済会議」には早くから参加していたが、マクロン大統領の下で、2017 年に海外県・海外領土担当大臣に就任すると、以後閣僚としても「海の経済会議」に毎年出席した。同氏は 2020 年 7 月、1991 年以来実に 30 年ぶりに海に関する政策専任のポストとして内閣に設けられた海洋大臣に就任すると、「フランス海事クラスター」、商船高等評議会、海員高等評議会という主要 3 組織の会長に働きかけ、新たな海事振興策「フォントノワ・デュ・マリティム」をとりまとめた。

「フォントノワ・デュ・マリティム」の核となるのは、フランス海事関連企業の管理船舶に対する環境関連助成策の促進、教育の強化及びフランス人船員のキャリ

アパスの改善、フランス船籍船支援の３つである。従来、フランスの海事振興予算は1.4億ユーロ～1.6億ユーロで推移してきたが、これら政策実現のため、2022年度予算は前年比 20%増の 1.9 億ユーロとなった（図 2 参照）。これは、「フランスの海事状況を再活性化しようとする海洋大臣の政策断行の意思」（議会資料）の表れである。A.ジラルダン氏は、「海の経済会議」と政府と両方の立場から、官民双方の信頼を集めることで、「フォントノワ・デュ・マリティム」を短期間のうちに実施の局面に移したのである。《後編に続く。》

【図 2：海事振興政策に係る財政支出の推移】



（フランス議会下院の予算資料に基づき田中作成）

フランスにおける近年の海事政策（下）

主任研究員　野村 摂雄
専門調査員　田中 大二郎

・新たな政策では、「船員のキャリアとキャリアパスの改善」を明記。
・ENSM（国立高等海事学校）で受講する船舶職員を倍増、職業安定所には海事部門を創設。
・CMA-CGM が新アカデミーを設立し、官民連携の新たな拠点に。

1. はじめに

上（本紙 2022 年 8 月 30 日デイリー版 5 面）では、フランスの国家海洋沿岸戦略の内容、フランスの官民の海事関係者が集う「海の経済会議」、そして、同会議を土台として形成された新たな海事振興政策「フォントノワ・デュ・マリティム」の一部を解説した。

下では、「フォントノワ・デュ・マリティム」の具体的な内容を紹介するとともに、世界第 3 位のコンテナ会社である CMA-CGM が目下建設中のアカデミーについて紹介する。同アカデミーは、フランスの国立高等海事学校（ENSM）マルセイユ校の敷地内で 2023 年 9 月に開校する予定である。

2. フォントノワ・デュ・マリティム

新たな海事振興政策「フォントノワ・デュ・マリティム」は、2021 年 9 月にニースで開催された第 16 回「海の経済会議」で発表された。「海の経済会議」は、上でも説明したように官民の多様な主体が参加する民主的な場である。この会議に 2006 年に発足した団体「フランス海事クラスター」が協力することで海事政策をめぐる議論が活性化され、また、フランス政府も相乗りし、最終的にはマクロン大統領が海事振興への期待を寄せるに至った。そして、「フォントノワ・ドュ・マリティム」が政府、フランス船主協会、フランス海事クラスターの署名によって採択されたのである。

このように官民一体で形成された「フォントノワ・デュ・マリティム」は、フランスを “世界の海運のチャンピオンにする”という目標を掲げつつ、海事振興戦略を 6 つの分野に展開した上で、具体的な政策に言及している。

海事振興戦略の 6 つの分野とは、1）海洋環境と生物多様性に配慮した効果的な取組み、2）海事領域のエコエネルギー化に対する強い推進力、3）研究と知の獲得に関する新たな努力、4）フランスの港湾強化のための果断な行動、5）海事経済分野への継続的な支援、6）フランスの主権下にある海洋空間をより明確にし、そこでの安全の強化、である。紙幅の都合で割愛するが、それぞれについて詳細な戦略が示されている。

これら戦略に続き、世界の海運におけるフランスの地位を押し上げるための政策として、「3 つの具体的な軸をめぐる国と海事部門の共同作業」が打ち出されている。3 つの軸とは、i)管理船舶のさらなるエコ化とそのための財政支援の促進、ii) フランス人船員のキャリアとキャリアパスの改善、 iii)フランス船籍船支援、である（図表 1 参照）。

i) についての具体的な措置として、第 1 に「グリーン減価償却」の適用をより容易にし、フランス船主の環境対応を加速させ、「フランス商船隊を世界でもっともグリーンな商船隊にする」ことを挙げている。第 2 に、船舶の取得に関し、リースの共同利用とともに、戦略的プロジェクトに対する国家保証を打ち出している。これにより、フランス船主による船舶購入資金の調達が容易になり、フランスの貿易と商船隊の発展に寄与すると見込んでいる。
第 3 に、フランスの造船業者を用いるプロジェクトの場合に、 リースと内部保証（造船及び宇宙の二分野について国内の契約を援助するための信用保険の枠組みにかかる保証金）の同時使用を可能とする方針を打ち出している。第 4 に、商船隊と海事サービスの利益のための代替金融ツールとして市民資金の調達ツールを実施することを打ち出している。これは、銀行信用を補完する資金調達方法を提供するものである。

ii) については、第 1 に、2027 年までに「ENSM で教育を受ける船舶職員数の倍増」を目的として掲げている。第 2 に、海員の地位とキャリアパスを向上させるために、職業安定所に海事部門を創設することを打ち出している。これは既に着手され、職業安定所のホームページでは海事関連職の PR が大規模に行われている。第 3 に、省庁横断的な監査計画の実施により、海事関連労働に関する検査を強化し、職業上のリスクを低減することを打ち出している。

iii) については、第 1 に、3 年間の海事関連雇用の支援である。第 2 に、EU 理事会でフランスが議長国となる 2022 年に海事分野のソーシャルダンピングに関する会議を開催することである。これは、2022 年 2 月 9 日にラ・ロシェルで開催され、ジラルダン海洋大臣やフランス船主協会らが参加した。

第 3 に、フランス国際船舶登録制度（RIF）の担当職員について、税務を含め能力を向上させることである。第 4 に、フランスのトン数標準税制の進化に着手することである。第 5 に、船舶抵当権に関する法制度を進化させることであり、これは、債権者のためであると同時に、フランス商船隊の魅力を強化するためとしている。

【図表 1：フォントノワ・デュ・マリティムの政策措置】

3つの軸		具体的な措置内容
i. フランス海事関連企業の管理船舶のさらなるエコ化とそのための財政支援の促進	1.	グリーン減価償却の適用をより容易にするための指標の簡素化
	2.	船舶の取得に際して、リースの共同利用とともに、戦略的プロジェクトの国家保証
	3.	フランスの造船業者を用いるプロジェクトの場合に、リースと内部保（フランス国内の契約を援助するための信用保険の枠組みの保証金 ）の同時使用
	4.	海上輸送船隊と海事サービスの利益のための代替金融ツール、市民資金調達ツールの実施に関するミッションの開始
ii. フランス人船員のキャリアとキャリアパスの改善	1.	ENSMで教育を受けた船舶職員の数の二倍増
	2.	海員の地位向上とキャリアパスの向上のために、職業安定所での海事分野の創設
	3.	海事関連労働に関する検査システムの強化と職業上のリスク低減
iii. フランス船籍船支援	1.	3年間の海事関連雇用支援の創設
	2.	EU理事会でフランスが議長国となる2022年、海事領域のソーシャルダンピングに関する会議を開催
	3.	フランス国際船舶登録制度（RIF）の担当職員の社会的能力、税務上の能力の向上
	4.	フランスのトン数標準税制の進化に関するミッションの開始
	5.	海事抵当権に関する法の進化に関するミッションの開始

（原文より田中訳）

なお、これらは、フォントノワ・デュ・マリティムの第一弾として打ち出されたものであり、これで終わるものではない。今後 6 つの戦略に沿って、さらなる展開が見込まれる。

2. CMA-CGM の新アカデミー「タングラム」

上では、「ENSM（国立高等海事学校）を世界基準にする」という国家海洋沿岸戦略の優先行動について触れた。この野心的な政策の実現に向けた官民連携の取り組みを紹介したい。

ル・アーヴルに次いで第二の港町であるマルセイユ市（神戸市と姉妹都市）は、CMA-CGM の本社所在地であるとともに、ENSM の 4 つの拠点の 1 つが置かれ、従来から官民連携の重要拠点である。CMA-CGM は、ENSM マルセイユ校の敷地内に新アカデミーを設立することとし、2019 年 12 月に約 1.2 ヘクタールの土地の定期借地契約（50 年間）を結び、2020 年 12 月に建設工事が始まった。

2022 年 3 月 1 日には、CMA-CGM 社長、マルセイユ市長、運輸担当大臣、建築家の四者が集い、アカデミーの名称「タングラム」を発表した。この名称は、創造性や深い思考が求められる同名のパズルから採られたものである。同社の R.サアデ社長は、タングラムについて「イノベーションと教育の中心地 」と説明し、19 世紀に建てられた城館を保存しながら最新鋭の教育研究施設を建設するため、2,400 万ユーロ（約 34.3 億円。1€=143 円）を投じている。

CMA-CGM 社は、本紙（2015 年 1 月 23 日 デイリー版 2 面）が同社の「社内大学」の拡充について報じている通り、従来から社員教育に注力している。R.サアデ社長は、船員を含むグループ職員 12 万人の職業教育とともに、未来に向けて持続可能な海運とロジスティクスのための研究とイノベーション機能を併せ持つ施設の構想を長年温めてきたとされ、タングラムはそれを具現化する施設となる。

タングラムでは、一日当たり 80～90 名の教育を実施し、最新の 3 つの操船シミュレーター、講堂、メディアスタジオ、約 20 の教室、危機管理シミュレーション用の 3 つの中央管制室等を備える予定である。さらに、コロナ禍でオンライン教育が重視されたことから、同社グループの拠点がある 60 か国でオンライン教育を可能とするため、スクリーンの壁で囲まれた 2 つの大教室を設ける。研究向けには、独自のイノベーションハブが設けられる見込みであり、その他、イベントセンターやレストラン、カフェ等も併設される。

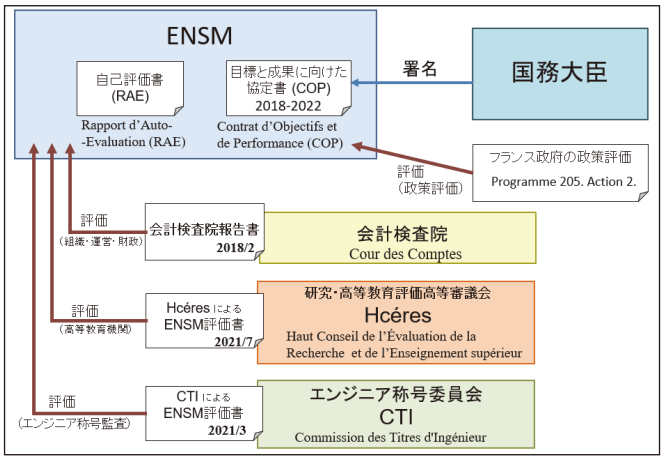
タングラムは、研究者、エンジニア、科学者、企業が集い、海運とロジスティクスの未来に向けた共創の場となることが期待されており、社会に果たしうる役割は大きいと見込まれる。フランス政府が打ち出す国家海洋沿岸戦略や海事振興政策「フォントノワ・デュ・マリティム」とともに、タングラムという官民連携による新たな海事教育研究の試みは注目に値する。

4. むすびに代えて

フランスの近年の海事政策について上下二回で紹介してきたが、改めてここでフランスの海事教育の要である ENSM（国立高等海事学校）に立ち戻りたい。独立行政法人である ENSM は、5 年単位で組織の活動計画を策定し、政府の承認を受けた「目標と成果に向けた協定書（COP)」を保持し、それに従って活動している。その

活動について自己評価のほか、会計検査院、研究・高等教育評価高等評議会、エンジニア称号委員会といった組織が外部評価を行うとともに、予算措置の対象となる政策プログラムに関しては政策評価に相当する評価もなされている（図表 2 参照）。

【図表 2： ENSM に対する評価体制】



（ENSM ほか各機関の公表資料より田中作成）

ENSM は、目下、2022 年までの協定書に沿った活動を展開しているが、次の協定書では、ENSM で教育を受ける船舶職員の倍増をうたうフォントノワ・デュ・マリティムの内容とともに、CMA-CGM が開設する新アカデミーとの連携活動が盛り込まれることが予想される。これまでの外部評価結果や、次期協定書の内容は、興味を引くものであるため、いずれ別稿で取り上げたい。

ENSM マルセイユ校は、日本海事センターの 2021 年度調査において、エンジニア称号を取得可能なデュアル船舶職員養成課程（5.5 年制）の前半 3.0 年間を学ぶ拠点であるとともに、職業教育として甲板部船長資格コースを提供していることが判明している。フランス政府が「世界基準にする」という高い目標を掲げる ENSM の中でも、タングラムを通して CMA-CGM との連携を深めるマルセイユ校に対する期待は大きい。ENSM の活動が海事人材の育成を通してフランス海事産業の飛躍につながるか、注目していきたい。（了）

英国におけるトン数標準税制の動向

主任研究員　野村 摂雄

1. はじめに

昨年は、パンデミック発生以降 2 年ぶりに海外出張が可能となり、数度の欧州出張の機会を得た。そのうちロンドン出張時には、一般社団法人日本船主協会企画部のご協力により、英国海運会議所（UK Chamber of Shipping）の担当者に短時間ながらトン数標準税制の動向を聴くことができた。英国の同税制は、2021 年法により部分改正されて昨年施行された。本稿では、その内容や今後の論点、また、同税制が関わる英国人船員の概況についてヒアリング内容等をもとに解説したい。なお、当センターでは、今年度事業のひとつとして同国の船員教育・海技資格制度を調査しており、その概要については来月の本欄において紹介する予定である。

2. トン数標準税制の導入

トン数標準税制とは、海運事業者のための法人税であり、実際の所得に代えて運航船腹量（トン数）に基づくみなし利益を課税標準とするものである。みなし利益の設定水準や対象に含める所得の範囲など、制度の設計次第で好業績時には大幅な減税となり、また、予め納税額を見通せることから、市況変動に晒されやすい海運事業者に適した税制である。同税制は、オランダ及びノルウェーが 1996 年に導入したことを契機に世界的に普及した（欧州における導入状況等については、野村摂雄『日本のトン数標準税制―その導入過程と特徴―』（2020 年、日本海事センターウェブサイトより閲覧可）を参照されたい。）。

英国においては、1975 年から 1999 年の間に自国籍船腹量が 85%減少し、また、船舶職員は 1980 年から 1999 年の間に 75%、部員は同期間に 59%それぞれ減少し、英国海運の伝統が失われることが危惧されていた。他方で、先駆けてトン数標準税制を導入したオランダは 1999 年までに登録船腹量を 43%、海運業界における雇用を 23%それぞれ増加させ、また、ノルウェーは同じく支配船腹量を 7%、船員雇用を 19%増加させたことを英国関係者は認識していた。

こうした国内外の状況にあって、1997 年に誕生した労働党政権では、部員としての海上勤務経験を有するジョン・プレスコット氏が副首相となったことで、英国海運業に再び栄光を取り戻すことが公言された。官労使の議論をまとめた 1998 年のポリシーペーパーは、海運業のための財政措置を議論すべきとし、翌 1999 年に財務大臣の要請を受けてとりまとめられたアレクサンダー卿レポートは、英国海運業の競争力を強化するためにトン数標準税制を導入することを提案し、2000 年財政法によって同税制が現実のものとなった。

3. トン数標準税制の主たる内容

英国のトン数標準税制の内容は、既に多く紹介されているのでここでは簡潔に留めると（表参照)、同税制の対象となる船舶は、総トン数 100 トン以上であって、旅客・貨物の海上輸送、海上での曳航・救助・その他の支援活動、又は必然的に海上で提供される類のサービスに関連した海上輸送のいずれかに用いられるものである。明示的に対象から除外されているのは、漁船・魚加工船、娯楽船、港湾フェリー、河川フェリー、沖合施設、特定の油田のためのタンカー、タグボート・浚渫船、及び通常は陸上で提供されている商品やサービスを提供することが主たる目的の船舶（例えば、水上ホテルや水上スーパーなど。）である。タグボート・浚渫船は、2005 年改正法により EU/EEA 籍で海上輸送活動が全稼働時間の 50%以上である場合に対象とされたが、この度の改正で船籍要件は外されている。

これらの船舶は、英国内において戦略的かつ商業的に管理されていることが必要である。戦略的管理及び商業的管理について法令に明確な定義はないが、「戦略的」については、例えば会社本部の所在地、取締役会や役員会の開催地、船舶の国籍、取締役など主要従業員の居住地などを要素として、また、「商業的」については、航路の決定、貨客の予約、保険や資金の手配、人員管理などを要素として当局が判断する。事業者とすれば、これらの要素すべてを満たす必要はないが、船舶を戦略的かつ商業的に管理していることを通して、英国内の経済活動や雇用について実質的に貢献していることを当局に納得させる必要がある。同様の観点から、英国で船員を手配し船舶を運航するという事業を英国海運業として支援することが目的の制度であるため、定期用船については、運航船腹量の 75%を超えてはならないとする制限が設けられている。

船舶の国籍は、上述の通り「戦略的管理」の一要素として挙げられるが、トン数標準税制においては直ちに英国籍や EU 籍を求められているのではなく、2005 年改正法により基本的に運航する総船腹量の 40%以上が EU 籍であることとされた。ここでの EU 籍には、EU/EEA 諸国の通常の船舶登録はもとより、ノルウェーやデンマーク、ドイツの国際船舶登録のほか、カナリア諸島やジブラルタルでの登録が含まれる（その一方で、マン島やケイマン諸島、ケルゲレン諸島での登録は含まれない。)。この船籍制限は、EU の国家補助ガイドラインに則るものであるが、3 年間の平均で当該割合が減少していない場合には適用が除外され、実際これまでに 2005 年、2006 年、2007 年、2018 年及び 2019 年は、適用除外が宣言されたという。そして 2021 年改正では、船籍制限そのものが廃止された。

トン数標準税制の対象となる所得は、対象となる活動からの収入であり、当該活動は、①中核的な活動、②一定水準までの二次的活動、③付随的活動の 3 つに分類される。中核的な活動とは、対象船舶を運航すること及びそれら運航に必要かつ不可欠な活動、例えば旅客へのチケット販売や船舶管理などであり、二次的活動とは、

中核的な活動に伴って提供されるもので、例えば近距離フェリーにおける食料販売などであり、付随的活動とは、中核的活動に付随するものの二次的活動には該当しないもので、総取引高の 0.25%以下であるときに認められる。

みなし利益の水準は、稼働日数 1 日 100 純トン当たりで定められており、例えば 17,371 純トンの船舶であれば、最初の 1,000 トン分について 100 トン当たり 0.6 ポンド（小計 6 ポンド)、次の 1,000 トンから 10,000 までの 9,000 トン分について 100 トン当たり 0.45 ポンド（小計 40.5 ポンド)、最後に 10,000 トンから 17,371 トンまでの 7,371 トン分について 100 トン当たり 0.3 ポンド（71 トン分は切り捨てられ、小計 21.9 ポンド。）の合計 68.4 ポンドとなる。この船舶が年間 365 日稼働した場合には、68.4 に 365 を乗じた額に法人税率（目下 19%）を乗じて税額が算出される。英国のみなし利益水準は、日本が同税制を導入する際に参考にしたとされるが、これまでに改正はない。

トン数標準税制適用のための船員訓練要件は、運航する船舶の職員枠 15 人当たり 1 人の訓練生を事業者が引き受けるものである。どの種の訓練生を受け入れるかによって期間や人数計算が異なっており、例えば、キャデットや見習い、学部生であれば 36 か月間、海事大学の卒業生であれば 24 か月間、漁船から商船を目指すような既存船員であれば 12 か月間（但し 2 人で 1 人分としてカウントされる。)、部員であれば 12 か月間（但し 3 人で 1 人分とカウントされる。）が必要である。例えば、1 人の訓練生を受け入れるべき船舶にあっては、トン数標準税制適用 1 年目にキャデット 1 人を受け入れると当該キャデットの訓練は 3 年間（36 か月間）続く。2 年目には 2 人目、3 年目には 3 人目のキャデットを受け入れ始めるため、同税制適用 3 年目には 3 人のキャデットを同時に受け入れている計算となる。なお、訓練費用につき従来は 30%、2022 年からは 50%の補助金が国から事業者に支給される。これら訓練生に対する訓練ができない事業者は、労使が設立した「海事訓練トラスト」に 1 人当たり 1,202 ポンドを支払うことで訓練義務を免れる。

4. 2021 年改正と今後の論点

2000 年に導入された英国のトン数標準税制は、既に触れた通り、2005 年改正により船籍要件が追加されるとともに一定の浚渫船・タグボートが対象となり、また、2011 年改正によってリース船舶の取扱いが修正されるなどした。そして 2021 年改正は、2020 年の EU 離脱への対応として EU 籍にかかる船籍制限を外し、また、利便性の向上として適用期間の更新にかかる申請期限について事業者に合理的理由がある場合に延長を認めることとした。また、多くの国で共通となっている適用期間単位 10 年間を 8 年間に短縮した。

英国海運会議所によれば、今般改正事項は、船籍制限の撤廃や申請期限の延長など利便性が向上したと考えられるものの、同協会として強く要望したものではなく、

実際にメリットがあるものでもないと述べた。従来の船籍制限が英国海運事業者のネックになっていたわけではないからである。適用期間単位の短縮については、同会議所としてさほど関心がなく理由も不明とのことであった（このため筆者より財務省に問い合わせを行い、回答を待っているところである。）。

同会議所は、既に次の同税制改正に向けて国とも協議を開始している。その最大の論点という船員訓練要件は、その負担感が事業者によって異なるため、同会議所内でも見解が分かれる問題だそうである。つまり、船員訓練に困難を覚えない事業者がいる一方で、船舶の種類や大きさによっては訓練生を受け入れ難い事業者も存在し、さりとて訓練代替の支払いは罰金のようで心理的抵抗がある、とのことであった。また、どの種類の訓練生を受け入れるかが事業者によってまちまちであるため、後述するように英国海事クラスターの人材源たる英国人船員の特性に偏りが生じかねないという懸念も存在しよう。

この他、船舶管理会社を対象事業者に含めることや環境保全にかかるインセンティブを設けることも次の改正の論点であると聞いた。前者について当局は前向きであるが、英国内には船舶管理会社が多くあるわけではないため、業界としてメリットは大きくないとの見解であった。環境インセンティブについては、これからの議論で、まだ具体的ではないとのことであった。

5. 英国の船員の状況

英国運輸省の最新の統計によれば、2021 年の船舶職員数（英国船舶職員資格の受有者数）は 11,420 人（甲板部 6,150 人、機関部 5,270 人）で、この 10 年間は漸減傾向にあるものの安定した推移として捉えられている。2020 年 13,260 人（甲板部 6,160 人、機関部 7,100 人）からの 1 割強の落ち込みは、教育訓練事業の停止などによって職員候補生が訓練を受講する機会が減少したためである。英国海運会議所の統計では、英国人の海上勤務者数（職員、部員等を含む。）は 2021 年に約 1.7 万人であり、やはり 2020 年から 2 割減少したという。これらはいずれもパンデミックによる行動・移動制限によるものと整理されている。

かようにパンデミックが船員供給に与えた影響は大きいものの一時的と考えられる一方で、より重視されるべきは、楽観的なシナリオであっても英国の船舶職員の供給が 2026 年までに 2016 年と比べて甲板部で 26%、機関部で 30%それぞれ減少するとの当局予測（2017 年公表）である。

筆者が接する欧州関係者にあっていわゆる海事クラスターの中心に海運業を位置付けている各論者は、海事クラスターで働く基礎となる知見を海運業が船員職を通して提供している点において、海運業が海事クラスターを支える人材の源であり、それ故、自国の海事クラスターのために海運業を支援すべきであることを一つの論理とする。とりわけ英国においては、英国海運業のみが英国人キャデットを採用し、

訓練してきたと言われているため、英国海運業を支援しなければ英国人船員が育たない、そして、英国人船員が育たなければ、国内海事クラスターへの人材供給が途絶え、例えば司法や保険、金融など世界に冠たるロンドンの海事関連サービスも危うくなるとの主張は説得力をもっているように見受けられる。

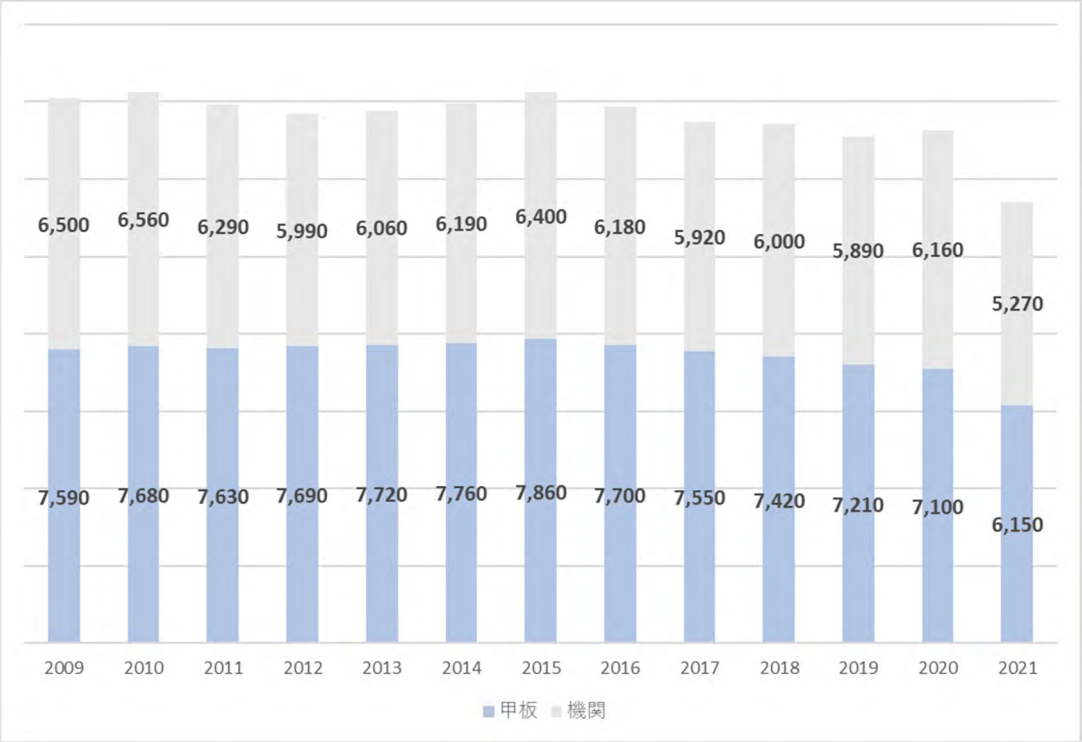
こうした観点からは、トン数標準税制の今後の見直しにおいて船員訓練要件が単に削除されるとは考えられず、海事クラスターの維持・発展を念頭に安定的な船員供給につながる工夫が同税制の内外で整備されることが予想される。自国船員の確保については、量ばかりでなくその質の確保ということも含めれば、他国にとっても共通した課題であるため、英国の今後の展開に留意したい。（了）

【表：英国のトン数標準税制概要】

	従来	2021年改正事項
適用期間単位	10年間	8年間（2022年4月1日以降に選択した場合）
適用更新申請期限	適用期間末の12か月前まで	合理的理由があれば12か月前以降も容認
対象船舶	・総トン数100トン以上で、旅客若しくは貨物の海上輸送船、海上で曳航・海難救助などの支援船など。漁船、港湾フェリー、オフショア施設などは対象外。 ・英国内において戦略的・商業的管理が行われていること。	
船籍制限	・運航総船腹量の40%以上がEU籍船。	制限なし。
定期用船制限	グループ外からの定期用船又は航海用船の船舶は、全体の75%を超えてはならない。	
適格会社	英国法人税の対象であって、適格船舶を英国内で戦略的・商業的に管理・運航している企業。	
対象所得	船舶の運航にかかる中核的活動、二次的活動及び付随的活動などによる所得。	
みなし利益	1日100純トン当たり：1,000トンまで： 0.60ポンド、1,001～10,000： 0.45ポンド、10,001～25,000：0.30ポンド、25,000～：0.15ポンド	
船員訓練要件	対象船舶の乗組職員数15人当たり年間1人の職員候補生を訓練。	

（2021 年財政法等に基づき筆者作成）

【図：英国の船舶職員数推移】



（英国運輸省統計より筆者作成）

４．海事クラスター関連

1)「広島県における海事クラスターの分析」
（日本海事新聞 2022 年 7 月）

研究員　後藤　洋政

広島県における海事クラスターの分析

研究員　後藤洋政

【ポイント】
・広島県には、海運、造船、舶用工業などの海事産業が集積し、産業クラスターを形成
・県内経済に占める海事クラスターの付加価値額は 2.9%、生産額は 3.6%
・競争力強化に向け、県内外における産官学金のさらなる連携強化に期待

1. はじめに

広島県は、海事に関して長い歴史を持ち、現在でも海運、造船、舶用工業をはじめとする海事産業の事業者が立地しており、産業クラスターを形成している。

国内外の動向として、海運に関する国際的な環境規制の強化、内航海運暫定措置事業の終了や海事産業強化法の施行など制度面での変化や、海運市況、為替の変動ならびに原油や鋼材をはじめとする原材料価格の高騰がみられるなど、新型コロナウイルス感染症の影響を含め、海事産業を取り巻く環境は刻々と変化している。

本稿では、「各県別海事産業の経済学（4）：広島県」（本紙 2012 年 9 月 13 日掲載）をふまえ、最新の統計資料にもとづく広島県における海事産業の概況を整理するとともに、海事産業の集積による海事クラスターの規模と経済波及効果の推計結果を紹介する。

2. 広島県のあらまし

広島県は、本州西部の中国地方に位置しており、域内 5 県のなかでは人口が最も多く、経済規模を表す県内総生産の値も最も大きい。また、政令指定都市である広島市は、中国地方の中枢であり、三大都市圏に次ぐ「札仙広福」の一角を担っている。

広島県の人口は、2,799,702 人（令和 2 年国勢調査、以下同じ）であり、対 2010 年比-2.1%、対 2015 年比-1.6%と減少が続いている。市町数は、14 市、9 町の合計 23 市町である。市町別人口は広島市（120.1 万人）、福山市（46.1 万人）、呉市（21.5 万人）、東広島市（19.7 万人）、尾道市（13.1 万人）の順に多く、これら 5 市で全体のおよそ 8 割を占めている。面積は 8,479 平方 km と全国 11 位、北部一帯は中国山地であり、県の森林率は約 72%となっている。南部は瀬戸内海に面しており、大小合わせて約 140 もの離島が存在し、そのうち 30 あまりが有人島である。

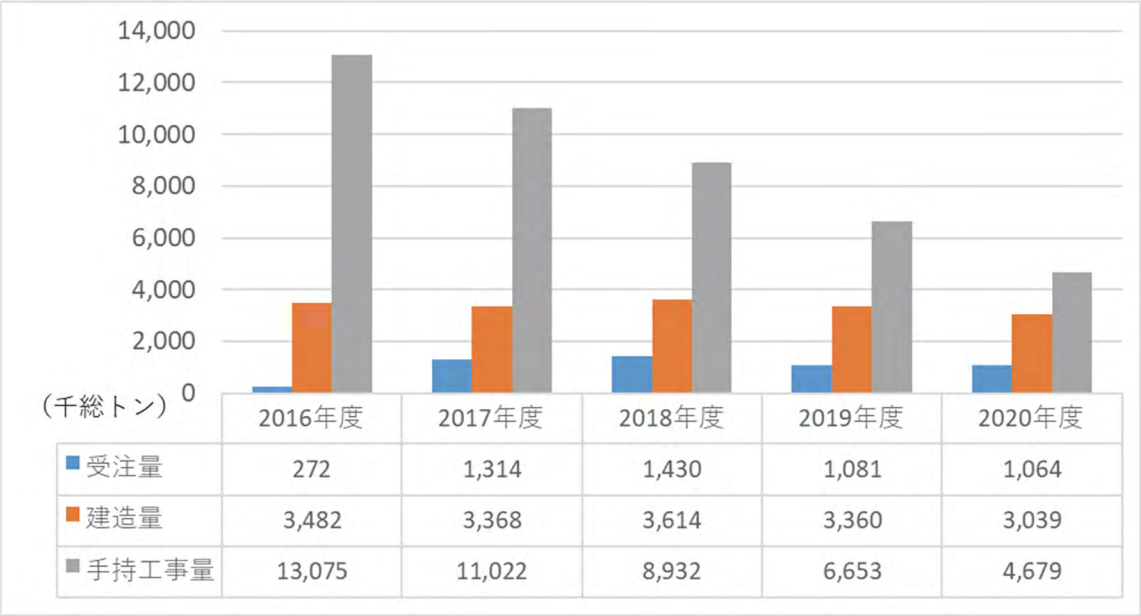
広島県の県内総生産は、11 兆 9,648 億円（名目、2019 年度）と国全体に占める割合は 2%である。構成比は、第 1 次産業が 0.6%、第 2 次産業が 30.4%、第 3 次産業が 68.8%で、第 2 次産業の値は国全体の 25.8%を大きく上回っており、太平洋ベルトを

構成する工業県という側面が見てとれる。

令和 2 年工業統計調査によると、広島県の製造品出荷額等は、9 兆 7,415 億円であり、輸送用機器（3 兆 2,569 億円）、鉄鋼(1 兆 1,870 億円)、生産用機器(8,960 億円）の 3 業種で総額の半分を超える。輸送用機器内の品目において、「自動車製造業」、「自動車部分品・附属品製造業」の製造品出荷額等がそれぞれ 1 兆 7,140 億円、9,615 億円と突出しているものの、「船舶製造・修理業」が続き、3,822 億円である。

3. 広島県の海事産業の概況

広島県には造船法の許可を受けた造船所が 43、小型船造船業法の登録をした造船所が 33 存在する（中国運輸局運輸要覧令和 3 年版)。このうち総トン数三千トン以上の建造能力または修繕能力を有する造船所は、今治造船㈱広島、尾道造船㈱、神田ドック㈱、警固屋船渠㈱、佐々木造船㈱、㈱三和ドック、㈱新来島宇品どっく、㈱新来島広島どっく、ジャパンマリンユナイテッド㈱因島、ジャパンマリンユナイテッド㈱呉、常石造船㈱、内海造船㈱、中谷造船㈱、向島ドック㈱の 14 か所である。図 1 は、中国地方における新造船の動向を示しており、直近では概ね受注量が百万総トン台、建造量が三百万総トン台で、年度末時点の手持工事量が減少し続けている現状である。なお、2020 年度末の従業員数は、職員 2,608 人、技能員 11,701 人と合わせて 14,309 人である。

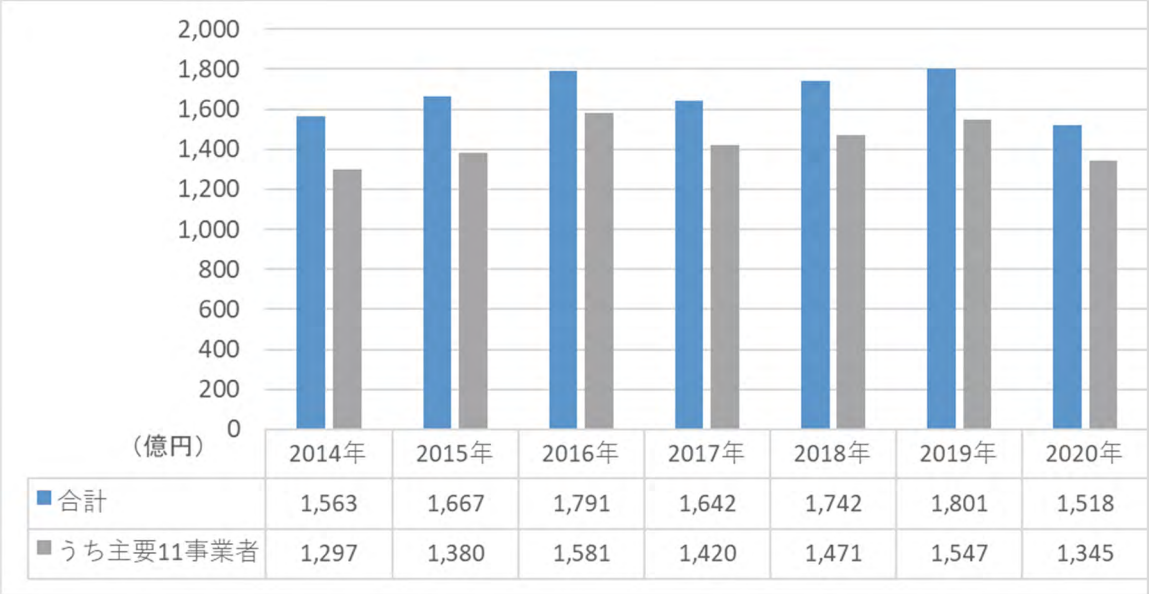


	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
受注量	272	1,314	1,430	1,081	1,064
建造量	3,482	3,368	3,614	3,360	3,039
手持工事量	13,075	11,022	8,932	6,653	4,679

図 1　中国運輸局管内の新造船受注量・建造量・手持工事量（単位：千総トン）
出所）中国運輸局：令和 2 年度中国地区造船事情及び舶用工業製品の生産動向

造船所と同様に、船舶の建造・修繕に必要な部品を製造する舶用工業の事業所も多く、広島県には 80 か所の事業所が所在する（中国運輸局運輸要覧令和 3 年版)。図 2

は、中国地方における舶用工業製品生産の動向を示しており、主要 11 事業者（㈱三井 E&S マシナリー、㈱シンコー、ナカシマプロペラ㈱、大晃機械工業㈱、㈱共立機械製作所、㈱宮原製作所、ヤンマーキャステクノ㈱、三井造船特機エンジニアリング㈱、㈱芝岡産業、㈱京泉工業、扶桑工業㈱）の生産高シェアは、80-90%を占める。



	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
■合計	1,563	1,667	1,791	1,642	1,742	1,801	1,518
■うち主要11事業者	1,297	1,380	1,581	1,420	1,471	1,547	1,345

図 2　中国運輸局管内の舶用工業製品の生産高（単位：億円）
（出所）中国運輸局：令和 2 年度中国地区造船事情及び舶用工業製品の生産動向

経済センサス（2016 年）によると、広島県における水運業の事業所数は 243 で、従業者数は 3,436 人である。そのうち半数を超える 127 事業所が沿海海運業となっており、88 事業所の船舶貸渡業、21 事業所の内陸水運業、7 事業所の外航海運業が続く。上記の通り内航海運に関連する事業所が大半である。

一方で、内航船主から外航船主業へと事業を拡げた事業者も存在する。その例として船主親睦団体「喜望峰の会」のメンバー[1]があげられる。ケープサイズのばら積み船を持つことが名称の由来である同会は、約 30 年前から勉強会や情報交換をしており、順に外航船分野へと進出し、現在呉地域に所在するメンバー各社が所有する船舶は、内外航合わせて 50 隻を超える。

前述したように外航海運業の事業所は 7 か所存在するが、その一つに定期コンテナ船サービスなどの事業を営む神原汽船がある。中国主要港と本邦地方港を結ぶ日中航路を中心に、パートナー企業のサービスと合わせ、アジア域内での海上コンテナ輸送を展開しており、21 年の輸送実績は 15.9 万 TEU と過去最高を記録している。

最後に、広島県内の事業者に雇用されている船員は、乗組員と予備船員を合わせ計

1 現在の中核メンバーは、栄福海運、河菜海運、三社汽船、七福組、菅原汽船、船田海運、吉屋海運の 7 社である。

3,668 人（2020 年 10 月 1 日現在）と、中国運輸局管内全体の約半数を占める。また、船員を養成する海事教育機関として、広島商船高専や六級海技士短期養成課程を有する尾道海技学院が所在する。

4. 広島県の海事クラスターに関する推計

本章は、広島県の海事クラスターの規模について、広島県産業連関表（2000 年：105 部門、2005 年：108 部門、2011 年：108 部門、2015 年：107 部門）を用いて算出したものを紹介する。推計では、過去の調査と同様に、造船業または海運業と取引があるものを海事クラスターに含め、また、産業連関表における「船舶・同修理」を造船業、「水運」を海運業と表記している。

計算手順は、まず、造船業や海運業と各産業との投入面および産出面における取引シェアを算出する。つぎに、各産業の粗付加価値額、生産額と取引シェアを掛けて求められた数値を海事クラスターにおける当該産業の粗付加価値額、生産額とする。これらの数値と造船業、海運業の付加価値額、生産額を合計することで海事クラスターの規模とする。また、海事クラスター内の産業を造船業、海運業と（この 2 産業以外の）全産業と定義している。

推計した結果、広島県における海事クラスターの粗付加価値額（2015 年）は、3,860 億円となり、県内全体の粗付加価値額の 2.9%を占めることが分かった。2000 年からの推移は、図 3 の通りであり、大きな変動はみられない。

産業別にみると、造船業は、2011 年の 1,561 億円から 2015 年の約 1,626 億円へと 4.2%増加している。一方で、海運業は 2.7%減の 798 億円、全産業は 5.8%減の 1,436 億円とともに減少しており、粗付加価値額の合計は 2011 年比で微減となった。

他方、広島県における海事クラスターの生産額（2015 年）は、約 8,862 億円であり、県内全体の生産額の 3.6%を占めている。2000 年からの推移は、図 3 の通りである。2011 年は大幅に増加し、1 兆円を超えていたが、2015 年は以前の水準に戻っている。造船業はおよそ半分の 4,155 億円であり、県内海事クラスターの中心的な存在であるが、海運業は 2000 年の 2,330 億円をピークに生産額の減少が続いており、2015 年は、1,979 億円と 2,000 億円割れとなった。

なお、各年の産業連関表における 100 あまりの産業部門のうち、造船業及び海運業と取引のない部門は 0-1 部門であった。このことは、県内のほとんど全ての産業が投入面もしくは産出面で造船業または海運業と関係を有しており、海事産業の裾野の広さを示している。

さらに、海事クラスターの規模の推計に加えて、産業連関表（2015 年、107 部門）および平成 27 年広島県産業連関表経済波及効果分析ツールを用いて、造船業の県内産業への経済波及効果を算出した。

造船業（産業連関表の「船舶・同修理」）の最終需要額（直接効果）4,154.7 億円に

もとづく、造船業の県内経済への生産誘発額は 6,991.6 億円となり、県内産業に追加的に生じた需要額（間接効果）は 2,836.8 億円、就業誘発者数は 11,198 人となった。生産誘発額を需要額で割った値は 1.683 であり、造船業の他産業へ与える影響力は一定程度存在する。造船業の需要が増大すれば、取引や消費活動を介した県内経済への波及効果もそれに伴って増加することとなる。

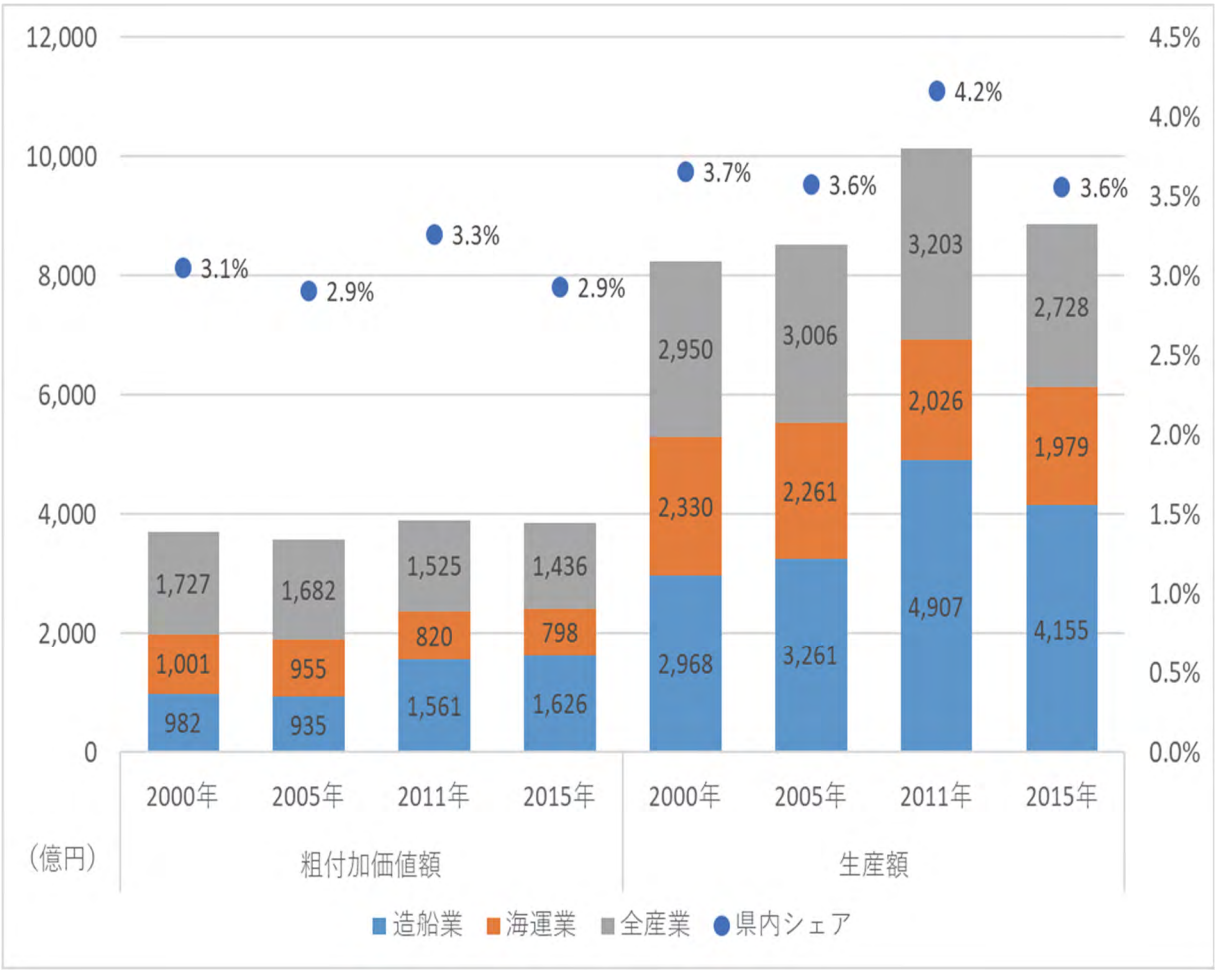


図 3　広島県における海事クラスターの規模

5. おわりに

本稿では、過去のレポートをふまえ最新の統計などから広島県における海事クラスターに関して調査を実施した。その結果、広島県における海事産業の概況および海事クラスターの規模と経済波及効果が明らかとなった。愛媛県における同様の調査と比較してもその規模は相応に大きく、付加価値額、生産額ともにわが国全体の 1 割近くに達するなど、一定の存在感を示している。

各産業においては、今後も環境規制や新技術への対応などは重要だと考えられるが、

内航海運では、いわゆる 2024 年問題を要因に海上輸送へのモーダルシフトが進展することも予想されている。一方で、県内船主からは、「内航海運業の将来には希望が持てず、次世代に対し自信を持って未来を託すことは難しい」との声も聞かれた。この背景として、従前より荷主等との取引関係の適正化の必要性は指摘されており、実際に、公正取引委員会による荷主と物流事業者との取引に関する調査では、独占禁止法上の問題につながりかねない荷主の行為に注意喚起がされたように構造的な課題が存在することも考えられる。

なお、海事産業に関する県内の取り組みとして、22 年 3 月に中国運輸局、広島県、中国地区造船協議会・中国小型船舶工業会、中国地域創造研究センター、広島銀行、ひろぎん経済研究所が共同で海事産業の高度化の支援を目標に「せとうち海事産業サポーターズ会議（SMIS）」を設置し、産官学金のプラットフォームとしての活動をはじめており、競争力強化を後押しすることが期待される。また、海事行政においては、政策評価や EBPM の推進をはじめ、税制等制度面における支援の維持拡充や船員などの海事人材の確保に関して、引き続き取り組む必要があると考えられる。

以上

５．海上荷動き・国際物流

1)「主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値)」
（日本海事センター2022 年 4 月～2023 年 3 月発表）

研究員　後藤　洋政

2)「ポストコロナと RCEP 下の東アジア物流の現状と展望―国際複合一貫輸送とサプライチェーン再構築の視点から―」
（日中経協ジャーナル 2022 年 9 月号）

客員研究員　福山　秀夫

3)「上海市におけるロックダウンの推移と物流に与えた影響」
（日本海事新聞 2022 年 10 月）

研究員　後藤　洋政
専門調査員　王　威

4)「中国における『ダイナミックゼロコロナ』政策の推移とサプライチェーンに与えた影響」
（日本海事新聞 2022 年 11 月）

研究員　後藤　洋政
専門調査員　王　威

2022 年 4 月 26 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データを基に、『日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向』を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 3 月）1,895,064TEU（0.2%減）（2021 年 3 月：1,899,100TEU）**

・《中国積みが前年同月比 2.3%減、全体では 4 か月ぶり減少も、前年並みの水準を維持》

復航（2022 年 1 月）436,967TEU（19.9%減）（2021 年 1 月：545,276TEU）

・《全地域向けにおいて、前年同月比の荷動き量が減少》

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 0.2%減で 4 か月ぶりのマイナス。

2022 年 3 月の北米往航運賃指数は、前年比 121.8 %増の 11,129 ドル/40ft で 23 か月連続のプラス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 19.9%減で 8 か月連続のマイナス。

2022 年 3 月の北米復航運賃指数は、前年比 60.8%増の 1,817 ドル/40ft で 23 か月連続のプラス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 2 月）1,132,032TEU（2.4%減）（2021 年 2 月：1,159,728TEU）**

・《5 か月振りの減少、東南アジア積は 8.5%増》

復航（2022 年 2 月）528,629TEU（17.5%減）（2021 年 2 月：640,919TEU）

・《8 か月連続の減少、中華地域向けは前年比－24.2%の大幅減》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 2.4 %減で 5 か月ぶりのマイナス。

2022 年 3 月の欧州往航運賃指数は、前年比 58.3%増の 12,325 ドル/40ft で 29 か月連続のプラス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 17.5%減で 8 か月連続のマイナス。

2022 年 3 月の欧州復航運賃指数は、前年比 16.0%増の 2,561 ドル/40ft で 28 か月連続のプラス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 2 月）778,379 トン（14.8%増）（2021 年 2 月：677,829 トン）**

・《上位品目を中心に荷動き量が増加し、全体では前年同月比の輸出が 10 か月ぶりの増加》

復航（2022 年 2 月）1,420,310 トン（11.9%減）（2021 年 2 月：1,611,577 トン）

・《上位品目を中心に荷動き量が減少し、全体では前年同月比の輸入が 10 か月ぶりの減少》

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 14.8%増で 10 か月ぶりのプラス。

金額ベースでは、前年比 28.9%増の 8,170 億円で 2 か月ぶりのプラス。

2022 年 3 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 18.8%減の 780 ドル/40ft で 3 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 11.9%減で 10 か月ぶりのマイナス。

金額ベースでは、前年比 4.0%増の 1 兆 630 億円で 9 ヶ月連続のプラス。

2022 年 3 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 17.9%増の 1,840 ドル/40ft で 17 か月連続のプラス。

アジア域内航路　**（2022 年 2 月）2,985,256TEU（0.7%増）（2021 年 2 月：2,965,858TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 0.7%増となる 298.5 万 TEU で 21 か月連続のプラス。

2022 年 3 月のアジア域内コンテナ運賃指数は、前年比 20.2%増の 1,819 ドル/40ft で 20 か月連続のプラス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight,*に基づく

2022 年 5 月 24 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データを基に、『日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向』を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 4 月）1,978,032TEU（12.1%増）（2021 年 4 月：1,764,794TEU）**

・《4 月単月で過去最高を更新　※速報値》

復航（2022 年 2 月）467,317TEU（10.2%減）（2021 年 2 月：520,645TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 12.1%増で 2 か月ぶりのプラス。

2022 年 4 月の北米往航運賃指数は、前年比 95.0%増の 10,971 ドル/40ft で 24 か月連続のプラス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 10.2%減で 9 か月連続のマイナス。

2022 年 4 月の北米復航運賃指数は、前年比 9.5 %増の 1,845 ドル/40ft で 24 か月連続のプラス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 3 月）1,322,943TEU（5.6%減）（2021 年 3 月：1,401,049TEU）**

・《2 か月連続の減少、中華地域積は 5. 0%減》

復航（2022 年 3 月）628,947TEU（14.5%減）（2021 年 3 月：960,933TEU）

・《9 か月連続の減少、中華地域向けは前年比−23. 3%の大幅減》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 5.6%減で 2 か月連続のマイナス。

2022 年 4 月の欧州往航運賃指数は、前年比 42.0%増の 11,486 ドル/40ft で 30 か月連続のプラス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 14.5%減で 9 か月連続のマイナス。

2022 年 4 月の欧州復航運賃指数は、前年比 10.5%増の 2,552 ドル/40ft で 29 か月連続のプラス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 3 月）877,107 トン（8.7%減）（2021 年 3 月：735,944 トン）**

復航（2022 年 3 月）1,800,946 トン（1.1%減）（2021 年 3 月：1,820,620 トン）

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 8.7%減で 2 か月ぶりのマイナス。

金額ベースでは、前年比 0.1%増の 9,107 億円で 2 か月連続のプラス。

2022 年 4 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 12.2%減の 790 ドル/40ft で 4 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 1.1%減で 2 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 21.2%増の 1 兆 2,998 億円で 10 ヶ月連続のプラス。

2022 年 4 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 56.8%増の 2,180 ドル/40ft で 18 か月連続のプラス。

アジア域内航路　**（2022 年 3 月）3,957,223TEU（0.5%増）（2021 年 3 月：3,937,590TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 0.5%増となる 395.7 万 TEU で 22 か月連続のプラス。

2022 年 4 月のアジア域内コンテナ運賃指数は、前年比 35.5%増の 1,854 ドル/40ft で 21 か月連続のプラス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight,*に基づく

2022 年 6 月 28 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、『日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向』を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 5 月）1,992,015TEU（8.3%増）（2021 年 5 月：1,839,253TEU）**

・《5 月単月で過去最高を更新　※速報値》

復航（2022 年 3 月）499,922TEU（20.1%減）（2021 年 3 月：625,309TEU）

・《22 年第 1 四半期累計は、前年同期比 16.6%減となる 141.1 万 TEU》

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 8.3%増で 2 か月連続のプラス。
2022 年 5 月の北米往航運賃指数は、前年比 49.4%増の 10,512 ドル/40ft で 25 か月連続のプラス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 20.1%減で 10 か月連続のマイナス。
2022 年 5 月の北米復航運賃指数は、前年比 9.8 %増の 1,820 ドル/40ft で 25 か月連続のプラス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 4 月）1,301,265TEU（8.5%減）（2021 年 4 月：1,422,095TEU）**

・《3 か月連続の減少、中華地域積は 9.9%減》

復航（2022 年 4 月）570,924TEU（15.5%減）（2021 年 4 月：675,731TEU）

・《10 か月連続の減少、中華地域向けは前年比-24.8%の大幅減》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 8.5%減で 3 か月連続のマイナス。
2022 年 5 月の欧州往航運賃指数は、前年比 12.7%増の 10,523 ドル/40ft で 31 か月連続のプラス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 15.5%減で 10 か月連続のマイナス。
2022 年 5 月の欧州復航運賃指数は、前年比 3.1%減の 2,285 ドル/40ft で 30 か月ぶりのマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 4 月）744,644 トン（12.9%減）（2021 年 4 月：854,547 トン）**

復航（2022 年 4 月）1,622,035 トン（16.5%減）（2021 年 4 月：1,941,650 トン）

・《上位品目を中心に荷動き量が減少し、貿易額も縮小》

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 12.9%減で 2 か月連続のマイナス。
金額ベースでは、前年比 0.1%増の 8,311 億円で 3 か月連続のプラス。
2022 年 5 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 3.3%減の 870 ドル/40ft で 5 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 16.5%減で 3 か月連続のマイナス。
金額ベースでは、前年比 3.5%減の 1 兆 1,544 億円で 11 か月ぶりのマイナス。
2022 年 5 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 48.9%増の 2,100 ドル/40ft で 19 か月連続のプラス。

アジア域内航路　**（2022 年 4 月）3,787,360TEU（1.5%減）（2021 年 4 月：3,844,982TEU）**

・《前年同月と比べ荷動き量が減少するのは、20 年 5 月以来 23 か月ぶり》

■ アジア域内航路は、前年比 1.5%減となる 378.7 万 TEU で 23 か月ぶりのマイナス。
2022 年 5 月のアジア域内コンテナ運賃指数は、前年比 26.6%増の 1,803 ドル/40ft で 22 か月連続のプラス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight,*に基づく

2022 年 7 月 26 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 6 月）1,911,939TEU（14.6%増）（2021 年 6 月：1,667,823TEU）**

・《6 月単月で過去最高を更新　※速報値》

復航（2022 年 4 月）479,447TEU（14.1%減）（2021 年 4 月：557,959TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 14.6%増で 7 か月連続のプラス。

2022 年 6 月の北米往航運賃指数は、前年比 1.2%減の 9,855 ドル/40ft で 26 か月ぶりのマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 14.1%減で 11 か月連続のマイナス。

2022 年 6 月の北米復航運賃指数は、前年比 0.3 %減の 1,784 ドル/40ft で 26 か月ぶりのマイナス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 5 月）1,351,383TEU（6.3%減）（2021 年 5 月：1,442,062TEU）**

・《4 か月連続の減少、中華地域積は 4.8%減》

復航（2022 年 5 月）571,977TEU（18.9%減）（2021 年 5 月：705,415TEU）

・《11 か月連続の減少、中華地域向けは前年比-27.8%の大幅減》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 6.3%減で 4 か月連続のマイナス。

2022 年 6 月の欧州往航運賃指数は、前年比 7.7%減の 10,495 ドル/40ft で 32 か月ぶりのマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 18.9%減で 11 か月連続のマイナス。

2022 年 6 月の欧州復航運賃指数は、前年比 5.0%減の 2,284 ドル/40ft で 2 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 5 月）680,336 トン（8.4%減）（2021 年 5 月：742,835 トン）**

・《上位品目を中心に減少し、統計開始以来 5 月単月としては最低》

復航（2022 年 5 月）1,882,070 トン（6.3%増）（2021 年 5 月：1,770,447 トン）

・《荷動き量は 4 か月ぶりの増加となり、貿易額も増加》

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 8.4%減で 3 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 4.4%増の 7,642 億円で 4 か月連続のプラス。

2022 年 6 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 4.5%減の 850 ドル/40ft で 6 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 6.3%増で 4 か月ぶりのプラス。

金額ベースでは、前年比 28.9%減の 1 兆 4,157 億円で 2 か月ぶりのプラス。

2022 年 6 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 25.9 %増の 2,040 ドル/40ft で 20 か月連続のプラス。

アジア域内航路　**（2022 年 5 月）4,369,583TEU（2.5%減）（2021 年 5 月：4,481,550TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 2.5%減となる 437.0 万 TEU で 3 か月連続のマイナス。

2022 年 6 月のアジア域内コンテナ運賃指数は、前年比 22.8%増の 1,823 ドル/40ft で 23 か月連続のプラス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight,*に基づく

2022 年 8 月 23 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 7 月）1,931,165TEU（6.4%増）（2021 年 7 月：1,814,437TEU）**

・《中国積みが前年同月比 12.2%増、ASEAN 積みは微減》

復航（2022 年 5 月）519,184TEU（6.4%減）（2021 年 5 月：554,625TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 6.4%増で 7 か月連続のプラス。

2022 年 7 月の北米往航運賃指数は、前年比 25.4%減の 9,280 ドル/40ft で 2 か月連続のマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 6.4%減で 12 か月連続のマイナス。

2022 年 7 月の北米復航運賃指数は、前年比 1.7 %増の 1,821 ドル/40ft で 2 か月ぶりのプラス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 6 月）1,329,626TEU（9.7%減）（2021 年 6 月：1,472,858TEU）**

・《22 年上半期累計は、前年同期比 4.7%減となる 799.5 万 TEU》

復航（2022 年 6 月）515,506TEU（21.9%減）（2021 年 6 月：660,281TEU）

・《22 年上半期累計は、前年同期比 15.7%減となる 340.1 万 TEU》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 9.7%減で 5 か月連続のマイナス。

2022 年 7 月の欧州往航運賃指数は、前年比 25.0%減の 9,821 ドル/40ft で 2 か月連続のマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 21.9%減で 12 か月連続のマイナス。

2022 年 7 月の欧州復航運賃指数は、前年比 8.8%減の 2,229 ドル/40ft で 3 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 6 月）759,447 トン（8.0%減）（2021 年 6 月：825,270 トン）**

・《22 年上半期累計は、前年同期比 8.1%減となる 433.7 万トン》

復航（2022 年 6 月）2,034,691 トン（9.0%増）（2021 年 6 月：1,866,123 トン）

・《22 年上半期累計は、前年同期比 0.7%増となる 1084.1 万トン》

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 8.0%減で 4 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 2.4%増の 8,715 億円で 5 か月連続のプラス。

2022 年 7 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 10.0%減の 810 ドル/40ft で 7 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 9.0%増で 2 か月連続のプラス。

金額ベースでは、前年比 37.4%増の 1 兆 5,852 億円で 2 か月連続のプラス。

2022 年 7 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 14.9%増の 1,930 ドル/40ft で 21 か月連続のプラス。

アジア域内航路　**（2022 年 6 月）4,388,168TEU（7.8%増）（2021 年 6 月：4,070,084TEU）**

・《22 年上半期累計は、前年同期比 1.2%増となる 2,318.1 万 TEU》

■ アジア域内航路は、前年比 7.8%増の 438.8 万 TEU で 4 か月ぶりのプラス。

2022 年 7 月のアジア域内コンテナ運賃指数は、前年比 16.8%増の 1,742 ドル/40ft で 24 か月連続のプラス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight*.に基づく

2022 年 9 月 27 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 8 月）1,989,974TEU（12.9%増）（2021 年 8 月：1,763,122TEU）**

・《8 月単月で過去最高を更新。中国積が前年同月比 13.6%増、ASEAN・南アジア積も増加。》

復航（2022 年 6 月）469,321TEU（2.4%減）（2021 年 6 月：480,673TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 12.9%増で 8 か月連続のプラス。

2022 年 8 月の北米往航運賃指数は、前年比 41.4%減の 8,150 ドル/40ft で 3 か月連続のマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 2.4%減で 13 か月連続のマイナス。

2022 年 8 月の北米復航運賃指数は、前年比 3.4 %減の 1,773 ドル/40ft で 2 か月ぶりのマイナス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 7 月）1,416,043TEU（1.4 %減）（2021 年 7 月：1,436,079TEU）**

復航（2022 年 7 月）540,317TEU（19.2%減）（2021 年 7 月：669,036TEU）

・《13 か月連続の減少、中華地域向けは前年比-25.6%の大幅減。》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 1.4%減で 6 か月連続のマイナス。

2022 年 8 月の欧州往航運賃指数は、前年比 27.5%減の 9,882 ドル/40ft で 3 か月連続のマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 19.2%減で 13 か月連続のマイナス。

2022 年 8 月の欧州復航運賃指数は、前年比 9.7%減の 2,227 ドル/40ft で 4 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 7 月）732,588 トン（5.1%減）（2021 年 7 月：771,820 トン）**

復航（2022 年 7 月）1,894,712 トン（4.1%増）（2021 年 7 月：1,819,685 トン）

・《荷動き量は 3 か月連続の増加となり、貿易額も増加。》

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 5.1%減で 5 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 10.5%増の 9,031 億円で 6 か月連続のプラス。

2022 年 8 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 14.1%減の 790 ドル/40ft で 8 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 4.1%増で 3 か月連続のプラス。

金額ベースでは、前年比 40.3%増の 1 兆 6,112 億円で 3 か月連続のプラス。

2022 年 8 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 11.5 %減の 1,840 ドル/40ft で 22 か月ぶりのマイナス。

アジア域内航路　**（2022 年 7 月）4,292,986TEU（9.0%増）（2021 年 7 月：3,938,124TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 9.0%増の 429.3 万 TEU で 3 か月連続のプラス。

2022 年 8 月のアジア域内コンテナ運賃指数は、前年比 2.5%増の 1,654 ドル/40ft で 25 か月連続のプラス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight*.に基づく

2022 年 10 月 25 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 9 月）1,740,927TEU（1.8%増）（2021 年 9 月：1,710,809TEU）**

・《中国積みが前年同月比 8.2%減、ASEAN・南アジア積みの増加続く》

復航（2022 年 7 月）442,179TEU（2.5%減）（2021 年 7 月：453,622TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 1.8%増で 9 か月連続のプラス。

2022 年 9 月の北米往航運賃指数は、前年比 53.2%減の 6,430 ドル/40ft で 4 か月連続のマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 2.5%減で 14 か月連続のマイナス。

2022 年 9 月の北米復航運賃指数は、前年比 6.7%減の 1,679 ドル/40ft で 2 か月連続のマイナス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 8 月）1,332,721TEU（7.2%減）（2021 年 8 月：1,436,834TEU）**

・《7 か月連続の減少、中華地域積みは 10.9%減》

復航（2022 年 8 月）530,584TEU（12.8%減）（2021 年 8 月：608,124TEU）

・《14 か月連続の減少、中華地域向けは 18.1%減》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 7.2%減で 7 か月連続のマイナス。

2022 年 9 月の欧州往航運賃指数は、前年比 48.3%減の 7,341 ドル/40ft で 4 か月連続のマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 12.8%減で 14 か月連続のマイナス。

2022 年 9 月の欧州復航運賃指数は、前年比 8.6%減の 2,143 ドル/40ft で 5 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 8 月）678,349 トン（6.2%減）（2021 年 8 月：723,115 トン）**

復航（2022 年 8 月）1,890,198 トン（3.3%増）（2021 年 8 月：1,830,278 トン）

・《荷動き量は 4 か月連続の増加となり、輸入額が大幅増》

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 6.2%減で 6 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 10.1%増の 8,284 億円で 7 か月連続のプラス。

2022 年 9 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 17.0%減の 780 ドル/40ft で 9 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 3.3%増で 4 か月連続のプラス。

金額ベースでは、前年比 40.0%増の 1 兆 7,038 億円で 4 か月連続のプラス。

2022 年 9 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 8.6%減の 1,600 ドル/40ft で 2 か月連続のマイナス。

アジア域内航路　**（2022 年 8 月）4,206,130TEU（1.0%減）（2021 年 8 月：4,248,573TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 1.0%減の 420.6 万 TEU で 4 か月ぶりのマイナス。

2022 年 9 月のアジア域内運賃指数は、前年比 13.8%減の 1,446 ドル/40ft で 26 か月ぶりのマイナス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight*.に基づく

2022 年 11 月 29 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 10 月）1,625,097TEU（8.9%減）（2021 年 10 月：1,784,058TEU）**

・《中国積みが前年同月比 19.7%減、ASEAN 積みが前年同月比 22.2%増》

復航（2022 年 8 月）453,193TEU（10.9%減）（2021 年 8 月：508,686TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 8.9%減で 2 か月連続のマイナス。
2022 年 10 月の北米往航運賃指数は、前年比 63.8%減の 4,415 ドル/40ft で 5 か月連続のマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 10.9%減で 15 か月連続のマイナス。
2022 年 10 月の北米復航運賃指数は、前年比 18.0%減の 1,485 ドル/40ft で 3 か月連続のマイナス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 9 月）1,096,307TEU（20.3%減）（2021 年 9 月：1,375,673TEU）**

・《8 か月連続の減少、中華地域積みは 24.0%減》

復航（2022 年 9 月）533,096TEU（15.0%減）（2021 年 9 月：626,892TEU）

・《15 か月連続の減少、中華地域向けは前年比 21.7%減》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 20.3%減で 8 か月連続のマイナス。
2022 年 10 月の欧州往航運賃指数は、前年比 63.8%減の 5,107 ドル/40ft で 5 か月連続のマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 15.0%減で 15 か月連続のマイナス。
2022 年 10 月の欧州復航運賃指数は、前年比 40.1%減の 1,428 ドル/40ft で 6 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 9 月）648,334 トン（12.2%減）（2021 年 9 月：738,029 トン）**

復航（2022 年 9 月）1,687,532 トン（6.3%減）（2021 年 9 月：1,801,786 トン）

・《荷動き量は 5 か月ぶりに減少した一方、貿易額の増加は続く》

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 12.2%減で 7 か月連続のマイナス。
金額ベースでは、前年比 4.7%増の 8,389 億円で 8 か月連続のプラス。
2022 年 10 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 15.2%減の 780 ドル/40ft で 10 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 6.3%減で 5 か月ぶりのマイナス。
金額ベースでは、前年比 28.1%増の 1 兆 5,576 億円で 5 か月連続のプラス。
2022 年 10 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 5.0 %増の 1,680 ドル/40ft で 3 か月ぶりのプラス。

アジア域内航路　**（2022 年 9 月）3,697,573TEU（1.0%増）（2021 年 9 月：3,660,986TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 1.0%増の 369.8 万 TEU で 2 か月ぶりのプラス。
2022 年 10 月のアジア域内運賃指数は、前年比 10.7%減の 1,420 ドル/40ft で 2 か月連続のマイナス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight.*に基づく

2022 年 12 月 21 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 11 月）1,462,527TEU（10.5%減）（2021 年 11 月：1,633,298TEU）**

・《中国積みが前年同月比 21.6%減、ASEAN 積みが前年同月比 13.0%増》

復航（2022 年 9 月）442,804TEU（1.9%増）（2021 年 9 月：434,335TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 10.5%減で 3 か月連続のマイナス。

2022 年 11 月の北米往航運賃指数は、前年比 62.9%減の 4,019 ドル/40ft で 6 か月連続のマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 1.9%増で 16 か月ぶりのプラス。

2022 年 11 月の北米復航運賃指数は、前年比 15.4%減の 1,503 ドル/40ft で 4 か月連続のマイナス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 10 月）1,105,497TEU（25.9%減）（2021 年 10 月：1,491,050TEU）**

・《9 か月連続の減少、中華地域積みは 31.2%減》

復航（2022 年 10 月）569,053TEU（10.4%減）（2021 年 10 月：634,987TEU）

・《16 か月連続の減少、中華地域向けは前年比 16.1%減》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 25.9%減で 9 か月連続のマイナス。

2022 年 11 月の欧州往航運賃指数は、前年比 72.5%減の 3,713 ドル/40ft で 6 か月連続のマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 10.4%減で 16 か月連続のマイナス。

2022 年 11 月の欧州復航運賃指数は、前年比 46.5%減の 1,275 ドル/40ft で 7 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 10 月）752,498 トン（10.7%減）（2021 年 10 月：842,832 トン）**

・《上位品目を中心に減少し、統計開始以来 10 月単月としては最低》

復航（2022 年 10 月）1,810,672 トン（4.8%増）（2021 年 10 月：1,727,627 トン）

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 10.7%減で 8 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 3.4%増の 9,189 億円で 9 か月連続のプラス。

2022 年 11 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 7.6%減の 850 ドル/40ft で 11 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 4.8%増で 2 か月ぶりのプラス。

金額ベースでは、前年比 47.1 %増の 1 兆 6,808 億円で 6 か月連続のプラス。

2022 年 11 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 12.4%増の 1,720 ドル/40ft で 2 か月連続のプラス。

アジア域内航路　**（2022 年 10 月）3,963,589 TEU（5.1%減）（2021 年 10 月：4,176,880 TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 5.1%減の 396.4 万 TEU で 2 か月ぶりのマイナス。

2022 年 11 月のアジア域内運賃指数は、前年比 10.8%減の 1,440 ドル/40ft で 3 か月連続のマイナス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight.*に基づく

2023 年 1 月 25 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2022 年 12 月）1,410,464TEU（15.2%減）（2021 年 12 月：1,664,205TEU）**

・《22 年年計（速報値）は、前年比 1.1%増の 2,111.6 万 TEU》

復航（2022 年 10 月）473,134TEU（2.8%減）（2021 年 10 月：486,804TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 15.2%減で 4 か月連続のマイナス。

2022 年 12 月の北米往航運賃指数は、前年比 70.7%減の 3,454 ドル/40ft で 7 か月連続のマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 2.8%減で 2 か月ぶりのマイナス。

2022 年 12 月の北米復航運賃指数は、前年比 18.5%減の 1,483 ドル/40ft で 5 か月連続のマイナス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 11 月）1,164,896TEU（18.4%減）（2021 年 11 月：1,427,454TEU）**

・《10 か月連続の減少、中華地域積みは 21.4%減》

復航（2022 年 11 月）525,920TEU（13.0%減）（2021 年 11 月：604,829TEU）

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 18.4%減で 10 か月連続のマイナス。

2022 年 12 月の欧州往航運賃指数は、前年比 78.2%減の 2,916 ドル/40ft で 7 か月連続のマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 13.0%減で 17 か月連続のマイナス。

2022 年 12 月の欧州復航運賃指数は、前年比 48.9%減の 1,223 ドル/40ft で 8 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 11 月）731,594 トン（9.5%減）（2021 年 11 月：808,532 トン）**

復航（2022 年 11 月）1,883,143 トン（8.0%減）（2021 年 11 月：2,047,396 トン）

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 9.5%減で 9 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 4.5%増の 8,685 億円で 10 か月連続のプラス。

2022 年 12 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 8.6%減の 850 ドル/40ft で 12 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 8.0%減で 2 か月ぶりのマイナス。

金額ベースでは、前年比 23.3%増の 1 兆 7,230 億円で 7 か月連続のプラス。

2022 年 12 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 2.9%増の 1,760 ドル/40ft で 3 か月連続のプラス。

アジア域内航路　**（2022 年 11 月）4,035,247TEU（4.9%減）（2021 年 11 月：4,242,872TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 4.9%減の 403.5 万 TEU で 4 か月連続のマイナス。

2022 年 12 月のアジア域内運賃指数は、前年比 27.6%減の 1,438 ドル/40ft で 4 か月連続のマイナス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight.*に基づく

2023 年 2 月 22 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2023 年 1 月）1,468,276TEU（20.1%減）（2022 年 1 月：1,837,748TEU）**

・《中国積みが前年同月比 25.4%減、ASEAN 積みが同 11.8%減少》

復航（2022 年 11 月）494,150TEU（10.0%増）（2021 年 11 月：449,169TEU）

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 20.1%減で 5 か月連続のマイナス。

2023 年 1 月の北米往航運賃指数は、前年比 72.0%減の 3,303 ドル/40ft で 8 か月連続のマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 10.0%増で 2 か月ぶりのプラス。

2023 年 1 月の北米復航運賃指数は、前年比 20.2%減の 1,457 ドル/40ft で 6 か月連続のマイナス。

欧 州 航 路　**往航（2022 年 12 月）1,275,123TEU（15.9%減）（2021 年 12 月：1,516,468TEU）**

・《2022 年累計は、前年比 9.8%減の 1,539.6 万 TEU》

復航（2022 年 12 月）565,582TEU（1.3%減）（2021 年 12 月：573,098TEU）

・《2022 年累計は、前年比 13.4%減の 671.1 万 TEU》

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 15.9%減で 11 か月連続のマイナス。

2023 年 1 月の欧州往航運賃指数は、前年比 80.7%減の 2,687 ドル/40ft で 8 か月連続のマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 1.3%減で 18 か月連続のマイナス。

2023 年 1 月の欧州復航運賃指数は、前年比 52.9%減の 1,152 ドル/40ft で 9 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2022 年 12 月）718,402 トン（13.9%減）（2021 年 12 月：834,481 トン）**

・《2022 年累計は、前年比 8.9%減の 859.9 万トン》

復航（2022 年 12 月）1,663,864 トン（12.3%減）（2021 年 12 月：1,896,892 トン）

・《2022 年累計は、前年比 1.0%減の 2,167.1 万トン》

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 13.9%減で 10 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 4.5%減の 8,667 億円で 11 か月ぶりのマイナス。

2023 年 1 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 13.4%減の 840 ドル/40ft で 13 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 12.3%減で 2 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 13.2%増の 1 兆 4,711 億円で 8 か月連続のプラス。

2023 年 1 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 16.8%減の 1,590 ドル/40ft で 4 か月ぶりのマイナス。

アジア域内航路　**（2022 年 12 月）3,796,912TEU（4.5%減）（2021 年 12 月：3,975,556TEU）**

・《2022 年累計は、前年比 1.2%減の 4,659.3 万 TEU》

■ アジア域内航路は、前年比 4.5%減の 379.7 万 TEU で 5 か月連続のマイナス。

2023 年 1 月のアジア域内運賃指数は、前年比 31.4%減の 1,386 ドル/40ft で 5 か月連続のマイナス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight.*に基づく

2023 年 3 月 30 日

主要コンテナ航路の荷動き動向（速報値*）

（公財）日本海事センター・企画研究部

（公財）日本海事センター・企画研究部は、PIERS（Port of Import/Export Reporting Service）の統計データをもとに、「日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向」を毎月発表しております。それに加えて、欧州航路、日中航路、アジア域内航路の荷動き動向も発表しております。

主要航路の荷動きのポイント

北 米 航 路　**往航（2023 年 2 月）1,254,827TEU（29.2%減）（2022 年 2 月：1,772,646TEU）**

・《中国積みが前年同月比 35.8%減、ASEAN 積みが同 21.8%減少》

復航（2022 年 12 月）454,559TEU（9.4%増）（2021 年 12 月：415,645TEU）

・《2022 年累計は、前年比 5.4%減の 570.6 万 TEU》

■ 北米往航（アジアから米国）は、前年比 29.2%減で 6 か月連続のマイナス。

2023 年 2 月の北米往航運賃指数は、前年比 74.1%減の 3,141 ドル/40ft で 9 か月連続のマイナス。

■ 北米復航（米国からアジア）は、前年比 9.4%増で 2 か月連続のプラス。

2023 年 2 月の北米復航運賃指数は、前年比 20.3%減の 1,451 ドル/40ft で 7 か月連続のマイナス。

欧 州 航 路　**往航（2023 年 1 月）1,382,672TEU（10.8%減）（2022 年 1 月：1,549,689TEU）**

復航（2023 年 1 月）467,942TEU（16.6%減）（2022 年 1 月：561,182TEU）

■ 欧州往航（アジアから欧州）は、前年比 10.8%減で 12 か月連続のマイナス。

2023 年 2 月の欧州往航運賃指数は、前年比 81.7%減の 2,512 ドル/40ft で 9 か月連続のマイナス。

■ 欧州復航（欧州からアジア）は、前年比 16.6%減で 19 か月連続のマイナス。

2023 年 2 月の欧州復航運賃指数は、前年比 57.2%減の 1,019 ドル/40ft で 10 か月連続のマイナス。

日 中 航 路　**往航（2023 年 1 月）415,593 トン（15.7%減）（2022 年 1 月：493,099 トン）**

・《2007 年以降において、単月としての最低値を記録》

復航（2023 年 1 月）1,913,589 トン（6.3%減）（2022 年 1 月：2,041,796 トン）

■ 日中往航（日本から中国）は、前年比 15.7%減で 11 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 17.6%減の 4,665 億円で 2 か月連続のマイナス。

2023 年 2 月の横浜-上海間の運賃は、前年比 8.9%減の 720 ドル/40ft で 14 か月連続のマイナス。

■ 日中復航（中国から日本）は、前年比 6.3%減で 3 か月連続のマイナス。

金額ベースでは、前年比 15.5%増の 1 兆 6,622 億円で 9 か月連続のプラス。

2023 年 2 月の上海-横浜間の運賃は、前年比 18.2%減の 1,480 ドル/40ft で 2 か月連続のマイナス。

アジア域内航路　**（2023 年 1 月）3,446,939TEU（9.8%減）（2022 年 1 月：3,821,485TEU）**

■ アジア域内航路は、前年比 9.8%減の 344.7 万 TEU で 6 か月連続のマイナス。

2023 年 2 月のアジア域内運賃指数は、前年比 28.2%減の 1,341 ドル/40ft で 6 か月連続のマイナス。

*速報値ベースでの発表のため、後に修正が加わる場合がある。

*日中航路荷動き量は財務省「貿易統計」をもとにした（公財）日本海事センターによるトンベースでの推計。

*運賃指数は Drewry, *Container Freight Rate Insight*.に基づく

「ポストコロナとRCEP下の東アジア物流の現状と展望－国際複合一貫輸送とサプライチェーンの再構築の視点から－」

客員研究員　福山 秀夫

コロナ禍は、海上コンテ輸送の混乱をもたらし、SLBや中欧班列というユーラシア大陸横断鉄道輸送の急成長をもたらした。今年1月1日発効したRCEPは、貿易拡大をもたらし、北東アジア物流の活性化、アジア域内航路の活性化、中国アセアンクロスボーダー輸送と中欧班列の連携による活性化をもたらすと期待されている。これらの諸条件下、輸送ルートやモードの再構築を中心したサプライチェーンの再構築が展望される。その実現のためには、日中韓アセアンの官民の協力が必要であり、「物流をスムーズに流す」ことが、今、求められている。

1. コロナ禍がもたらしたもの

2020 年初頭から始まった新型コロナの感染拡大により引き起こされた、グローバルな海上コンテナ輸送の混乱と運賃の暴騰は、それと比較すると運賃の割安感があり、リードタイムでもかなり有利なユーラシア大陸横断鉄道の代替輸送モードとしての利用を促進させ、急速に成長させると同時に、港湾の混雑・渋滞も引き起こしたが、港湾取扱量が過去最高になるコンテナターミナルも続出するなど港湾の急成長も引き起こした。

ユーラシア大陸横断鉄道には、シベリア鉄道（TSR）と中欧班列（CRE）があるが、日韓の国際物流の視点から見ると、それらは、それぞれシベリアランドブリッジ（SLB）とチャイナランドブリッジ（CLB）と呼ばれる。ここでは、東アジア物流をグローバルな視点から説明するために便利なSLBと中欧班列という言葉を用いる。

まず、SLBの急成長についてであるが、コロナ前の2019年の貨物取扱量は、約113万TEUで、2020年には約142万TEUと約26%と大幅に増加した。中欧班列についてみると、2019年8,225便725,000TEUから2021年15,183便1,464,000TEUと倍増し、SLBと比べると成長が著しい。

この成長に水を差したのが、ウクライナ情勢である。ロシアへの経済制裁により、ロシア鉄道も制裁を受けている。シベリア鉄道は稼働してはいるものの、日系物流業者は、日本貨物の引き受けを停止した。韓国も貨物によって引き受けを停止している。欧州側では、欧州船社や物流業者は、ベラルーシーポーランドルートの引き受けを原則停止しており、サンクトペテルブルグ港からのバルト海フィーダーサービスは、欧州船社によって貨物引き受けが停止している状況である。一方、中欧班列には、シベリア鉄道を利用しない西2通道というサブルートがあり、カスピ海ルートとも呼ばれる。カザフスタン（アクタウ港）－カスピ海－アゼルバイジャン（バクー港）－ジョージア（ポチ港）－黒海－ルーマニア（コンスタンツァ港）というルートとジョージ

ア～トルコを経由して欧州へ向かうルートがある。現在、欧州の船社やフォワーダー及び中国が、このルートに着目し、サービスの拡充を推進している。

2. RCEP がもたらすもの:

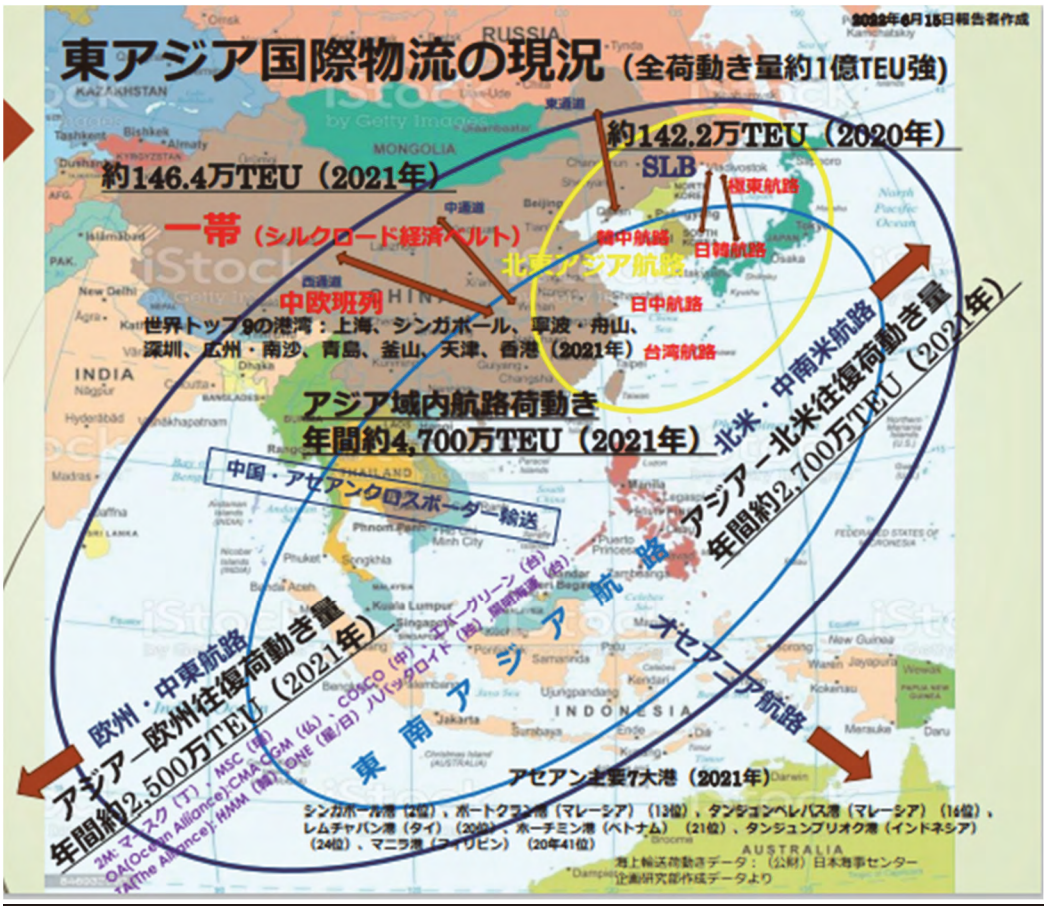
2022 年 1 月 1 日に RCEP（地域的包括的経済連携協定）が発効した。世界人口 22.7 億人、世界 GDP25.8 兆ドル、世界輸出額 5.5 兆ドル（2019 年）という対世界割合 3 割を占める、現時点では世界最大の FTA である。締約国は、東アジア 13 か国、オセアニア 2 か国の合計 15 か国となり、貿易の活性化が期待されている。

国際物流の分野では、大きく 3 つの活性化が期待される。

① 日中韓 3 国の初めての FTA として、北東アジア物流の活性化
② 日中韓とアセアン間のアジア域内航路の活性化
③ 中国アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化

3. 東アジア国際物流の現況と RCEP による活性化

（図 1）東アジア国際物流の現況



東アジア国際物流の現況は（図 1）の通りである。この地域の荷動き量は、1 億 TEU を越えている。2021 年の数字であるが、アジア域内航路（北東アジア航路＋東南アジア航路）の荷動きは、約 4,700 万 TEU、欧州航路（含む地中海航路）のアジアー欧州往復は、約 2,500 万 TEU、北米航路のアジアー北米往復は、約 2,700 万 TEU、中欧班列約 146 万 TEU（2021 年）、SLB 約 142 万 TEU（2020 年）、その他中東航路・中南米航路・オセアニア航路などがあり、巨大な荷動き量となっている。欧州航路は、三大アライアンス 9 船社が、船腹量 8 割を保有する寡占航路となっている。また、この地域にはコンテナ取扱量世界トップ 10 の港湾のうち 9 港があり、シンガポール港と釜山港を除く 7 港が、上海港を筆頭とする中国港湾である。さらに、RCEP を睨んで、アセアン主要七大港（シンガポール港、ポートクラン港、タンジュンペレパス港、レムチャバン港、ホーチミン港、タンジュンプリオク港、マニラ港）が、港湾間競争を展開しコンテナ処理能力を高めようと急ピッチで拡張を進めている。中欧班列と SLB 合計約 288 万 TEU のユーラシア大陸横断鉄道輸送量は、アジアー欧州航路往復約 2,500 万 TEU の 1 割強に相当する。約 300 万 TEU という数字は、列車輸送としては、かなり大きい数字である。

第 1 の活性化である北東アジア物流の活性化については、コンテナ船ネットワークと国際高速船（RORO 船やフェリータイプの船のこと）ネットワークの 2 つがあるが、前者は、日本、中国、アセアンからのトランシップを中心とした釜山港をハブ港としたフィーダー航路を構成しており、後者は、日韓・韓中・日中・極東ロシア港などを 2 点間輸送する国際高速船サービスとなっている。国際高速船はシャーシにコンテナを載せたまま積卸をする（オンシャーシ）方式の輸送が、メインの輸送方式となっており、シャーシの相互通行（各国のシャーシが他国でも使用可能）によるシームレス物流の展開が期待されている。韓国政府は、2017 年朝鮮半島と TCR（Trans China Railway：CLB の韓国での呼び方）と TSR との連結や利用促進などを盛り込んだ「ナインブリッジ戦略」を発表し、ロシア鉄道や中国鉄道当局から韓国企業専用枠を交渉して獲得するなど、大陸横断鉄道の積極的な活用構想を打ち出し、韓国の大陸横断鉄道輸送の輸送量の安定化に貢献しており、民間企業に任せている日本との違いが鮮明になっている。

第 2 の活性化であるアジア域内航路の活性化については、事例として SITC を取り上げる。SITC は、アジア地域における効率的で高品質な物流サービスのファーストチョイスとなることを標榜しており、発展方向として「自営を主とし、海陸が一体化したネットワークで構成する高頻度・高密度な定期船サービスを提供する総合物流施設を構築する。」としている。中国本土に 19 港・週 181 便寄港、日本国内 14 港・週 103 便寄港、韓国に 6 港・週 27 便、ASEAN 諸国 27 港・週 117 便、中国・台湾 4 港、週 16 便寄港、中国・香港、週 11 便寄港、バングラデッシュに 1 便週 1 便寄港などのサービスを提供している。SITC は、欽州港をハブとする西部陸海新通道（後述）を

活用した海陸一体化サービスを展開しており、RCEP 下の中国アセアン関係をビジネスチャンスとして生かす工夫により、拡大戦略を取っている。

第 3 の活性化である中国アセアンクロスボーダー輸送と中欧班列の連携による活性化については、SEA&RAIL 輸送と鉄道輸送の 2 つの輸送モードがある。前者は、西部陸海新通道（New Land & SEA Corridor）という重慶・成都と北部湾港特に欽州港を鉄道と道路で結び、欽州港から海路でアセアンにつなぐ RAIL&SEA（鉄海連運）輸送（2017 年開始）であり、後者は、中越班列（重慶－ハノイ、ホーチミン：2009 年 1 月開始）、中老班列（重慶－ビエンチャン：2021 年 12 月開始、）、中緬班列（重慶－マンダレー：2022 年 5 月開始）などの一連の中国アセアンクロスボーダー鉄道輸送である。

4. 中国アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路との連携サービス

西部陸海新通道について簡単に説明する（図 2）。新通道は、北のシルクロード経済ベルト（陸のシルクロード：中欧班列）と長江経済ベルト（長江水運）と海のシルクロード（欧州航路・アジア域内航路）の 3 つを接続する役割を果たす。この新通道が必要な理由は、従来重慶からアセアンへ海上輸送する場合、長江 2000 ㎞を下り、上海港で積み替えてアセアンに向かうとリードタイム 20 日程度かかるのに対し、新通道を利用すれば 10 日程度で輸送できるからである。これにより、小さな地方港だった欽州港が、2020 年港湾取扱量で約 395 万 TEU、世界第 47 位という、東京港に匹敵するほどの巨大港に短時日で成長した。

（図 2）西部陸海新通道

以上述べた輸送モード・輸送ルートのサービスを展開するのは、広西省・重慶市・貴州省・新疆ウイグル自治区・寧夏回族自治区の各政府が指定した大型国有企業と専門物流企業の合弁会社である陸海新通道運営有限公司（NLS）（NEW LAND & SEA CORRIDOR CO., LTD.）というプラットフォーム会社である。この会社は、2017 年に新通道が開始して以来、わずか 48 便の取扱量を、2021 年には 2059 便と 40 数倍に急成長させた。欽州港～アセアンに向かう RAIL&SEA（鉄海連運）サービス、欽州港～欧州航路ハブ港～欧州に向かう鉄海連運サービス、欽州港～ベトナム港湾（ハノイ、ホーチミン等）への鉄海連運サービス、中越班列（重慶～ハノイ・ホーチミン）、中老班列（重慶～ビエンチャン）、中緬班列（重慶～マンダレー）等の鉄道輸送サービス、重慶～ベトナム・ラオス・タイ・カンボジア・ミャンマーへのクロスボーダートラックサービスなどを提供し、グローバルサプライチェーンを左右する中国アセアンクロスボーダー輸送と中欧班列を重慶（又は成都）を基点として接続する中欧班列接続サービスを展開する（図 3）。

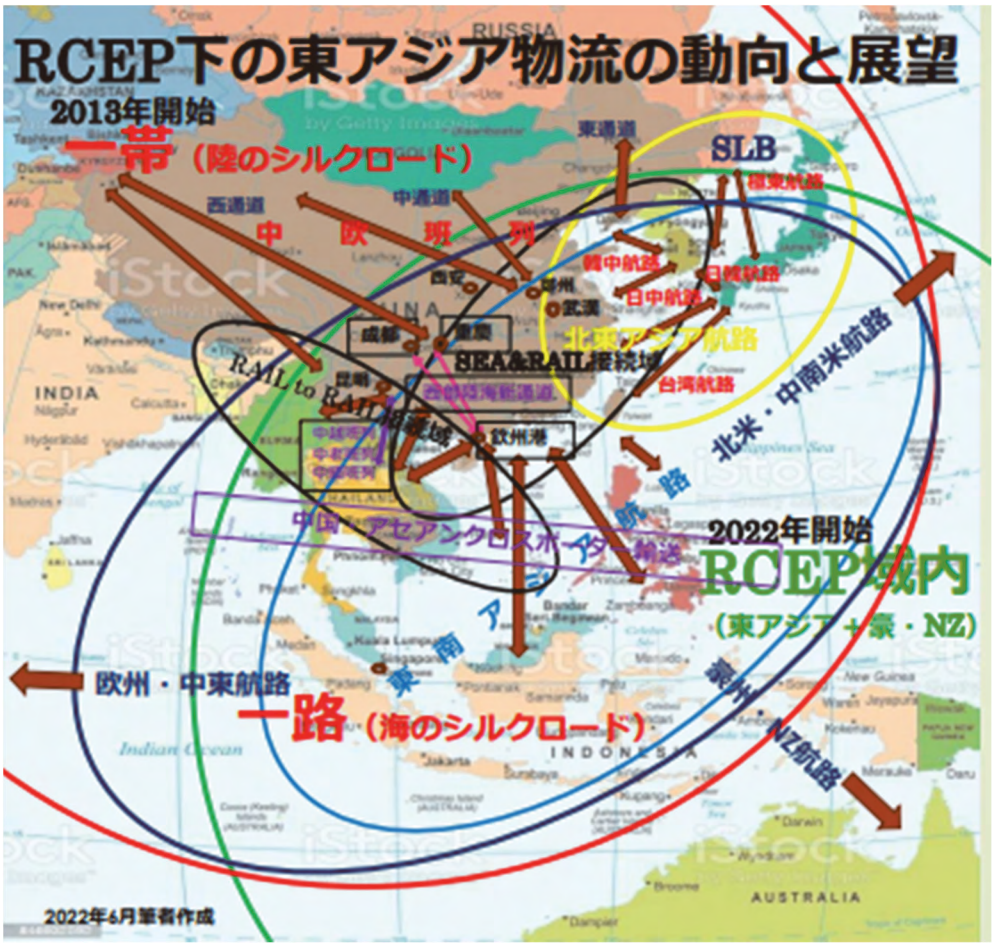
（図 3）により、中国南方のアセアン地域の海上に展開する東南アジア航路・欧州航路・北米航路及び日中韓の 3 か国の海上エリアに展開する北東アジア航路等の「海の物流」が、中国の東北から西域にかけて展開する中欧班列やシベリア鉄道等のユーラシア大陸横断鉄道という「陸の物流」を西部陸海新通動によって、重慶（または成

都）を基点にして接続されていることがわかる。

（図 3）中国アセアンクロスボーダー輸送と中欧班列の接続

5. 国際複合一貫輸送とサプライチェーンの再構築の展望

（図 4）RCEP 下の東アジア物流の動向と展望



（図 4）を参照いただきたい。2013 年から開始された一帯一路のエリア（赤い円）と 2022 年 1 月から開始された RCEP エリア（緑の円）の重なる部分が本テーマの東アジアである。アジア域内航路・欧州航路・北米航路等の海の物流が、中欧班列や SLB のユーラシア横断鉄道と中国の長大な沿岸部を中心として韓国沿岸部、ベトナム沿岸部を併せた **SEA&RAIL 接続域**によって接続され、さらに、中欧班列とインドシナ半島を中心とした中国アセアンクロスボーダー輸送が、SEA&RAIL 接続域と **RAIL to RAIL 接続域**とによって、広域にわたって接続され、アジア域内は、中欧班列と海上輸送と中国アセアンクロスボーダー輸送が、自由に接続可能な物流エリアへと成長しつつある。

この状況下で、現在のコンテナ輸送の混乱を解決するためのサプライチェーンの再構築を展望する。以下、私見が含まれることにご留意願いたい。

まず、海上コンテナ輸送の持続可能性と物流の輸送バランス及び海上輸送の混乱リスク回避を考慮する必要がある。それは、中欧班列・SLB を欧州航路の相互補完的ルートと見なし、3 ルート輸送のバランスの取れた組み合わせを構築することである。次に、北東アジア貨と東南アジア貨と中国貨を重慶・成都で集約し、中欧班列で欧州や中央アジアに輸送することが可能になるため、この活用可能性に注目する必要があ

る。さらに、欽州港ハブ港化の下での東南アジア・北東アジアの港湾、釜山港・日本の五大港、北部九州港の接続性向上により多種多様なルートの構築が可能になることに注目する必要がある。これを北東アジア物流と東南アジア物流の融合と呼びたいと思う。また、欽州港とシンガポール港との強力な提携関係を活用することによる海上輸送と鉄道輸送の選択をベースとした多様なルート構築が、可能になることに注目すべきである。日本においては、欽州港と最も近い沖縄との接続性も高まると予想される。

ポストコロナでは、欽州港のハブ港化により、上海港等の他の中国港湾との競争は激化し、それらの港湾と鉄道コンテナセンター駅・国際陸港との提携競争もさらに激化し、中国アセアンクロスボーダー輸送は発展し、中国西部とアセアンの同一経済圏化が進むと思われる。これは、国際分業を行う日中韓の製造企業にとっては、一つの大きなビジネスチャンスとなるだろう。

この中で、日中韓アセアン及び欧米の船社を含む物流業者はどのように対応すればよいのだろうか。中欧班列と日中韓航路・東南アジア航路・欧州航路のバランスの取れた効率的活用が必要となり、その際には、鉄道輸送コストやブロックトレイン編成のための輸送量の飛躍的な改善が必要となる。

これらを、民間企業だけで実現することは不可能である。「東アジアの国際複合一貫輸送を支える日中韓アセアンの官民の相互協力が必要となる。そのためには、最低限、次の 4 つの複合一貫輸送体制の整備が必要になる。

① 輸送ルートと輸送モードのハードとソフトの整備
② 海運と港湾と鉄道の接続ネットワークの構築。特に、内陸鉄道駅・鉄道港の整備が重要。
　日本でも重要になることは論を待たない。
③ 貿易手続き、税関手続の効率化等のＤＸの推進は、これなくして、現代的なサプライチェーンの再構築は不可能である。
④ 海運（自律運航船）・港湾（自動化ターミナル）・鉄道（自動化ターミナル）の自動化の推進。

ポストコロナでは、「物流を止めない」だけでは不十分である。「物流をスムーズに流す」ことが重要であり、積極的にビジネスチャンスを捉えることが大事である。

上海市におけるロックダウンの推移と物流に与えた影響

専門調査員　王 威
研究員　後藤 洋政

・上海市での新型コロナウイルスの感染拡大は、大規模な都市封鎖（ロックダウン）を招いた
・物流への影響は一定程度みられ、輸送モードによってその影響の差異は大きい
・関連企業において、物流のレジリエンスを高める取り組みは依然として重要である

1. はじめに

新型コロナウイルスは2019年に発生してから、様々な変異株が生まれている。2021年 11 月には、新たにオミクロン株が発見され、特徴としてそれまで流行していたデルタ株と比べ、伝播性と再感染リスクが高く、ワクチンの効果が弱いことがあげられる。

上海市は中国における経済の中心として、多くの国との間に直行便が就航しており、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミック以来、半数近くの入国者は上海市を経由して入国している。膨大な人口（約 2,487 万人：2020 年 11 月）を有する上海市において高い伝播力をもつオミクロン株は広がり、市中感染を防ぐことは不可能になった。そして、オミクロン株の感染拡大は大規模な都市封鎖（ロックダウン）を招いた。

本稿では、上海市におけるロックダウンについて、その推移と状況を紹介したうえで、各種統計をもとに物流に与えた影響を明らかにする。

2. 上海市ロックダウンの推移

図 1 の感染者数の推移をみると、移動制限が発表された翌日の 3 月 13 日に新規感染者数は 169 人（うち確定症例 41 人、無症状感染者 128 人）になり、100 人を初めて超えた。その後、移動制限政策の効果はあまりなく、コロナウイルスの市中感染は急速に拡大した。こうした状況をふまえ、上海市政府は 3 月 27 日にロックダウン政策を発表した。

具体的には、黄浦江を境として、第 1 段階では 3 月 28 日午前 5 時から 4 月 1 日午前 5 時まで浦東・浦南地区および周辺地域、第 2 段階では 4 月 1 日午前 3 時から 4 月 5 日午前 3 時まで浦西地区および周辺地域を封鎖管理にし、市民全員を対象に PCR 検査を行うという内容である。封鎖管理期間中には、公共交通機関は停止され、オフ

ィスビルと工場も封鎖され、すべての経済活動は停止された。

しかし、本来の封鎖解除期限の前日の 4 月 4 日の新規感染者数は 13,354 人（うち確定症例 268 人、無症状感染者 13,086 人）まで増加し、10,000 人を初めて超えた。結局、封鎖は解除されず、上海市政府はロックダウンを 5 月 1 日まで延長することを発表したが、その後再度延長され、多くの地域は 2 か月後の 6 月 1 日までロックダウンが継続された。

今回の感染拡大のピークは 4 月 13 日の 27,719 人（うち確定症例 2,573 人、無症状感染者 25,146 人）であり、その後感染者数は徐々に減少した。5 月 15 日には確定症例数は 100 人以下に減り、6 月 1 日にロックダウンは解除された。

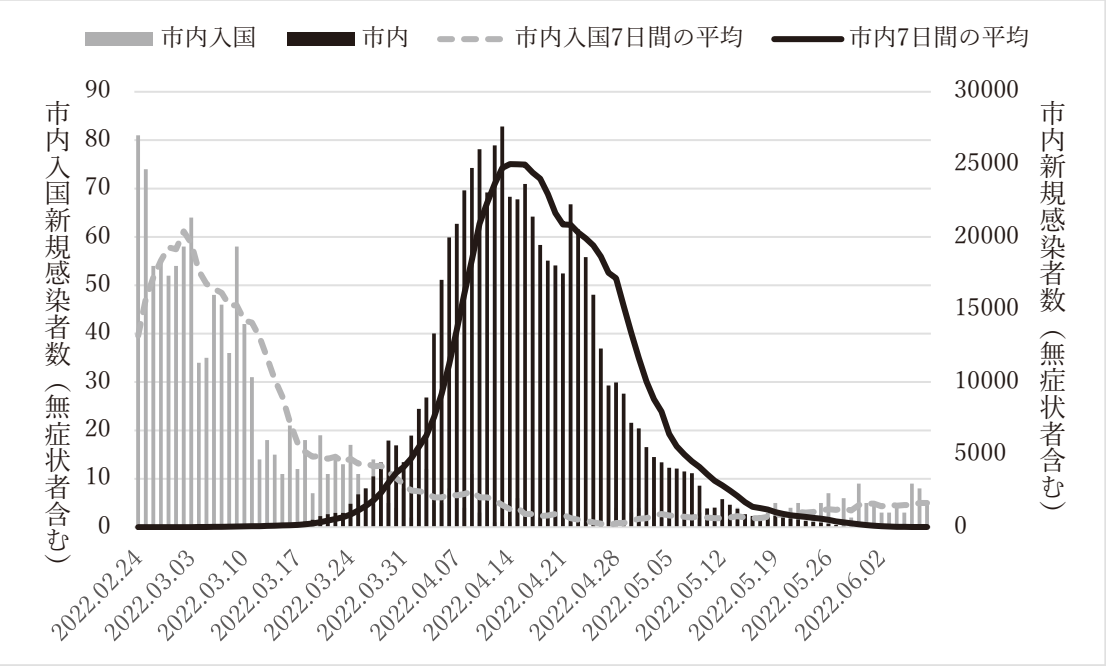


図 1　上海市における COVID-19 新規感染者数（無症状含む）

Data source：上海市衛生健康委員会の新規感染日報により筆者整理

3. ロックダウン政策の状況

(1)封鎖管理

最初のロックダウンは黄浦江を境として東西に分けて実施された。一方の地域がロックダウンをしていた期間中、もう一方の地域では自由に移動が可能であった。このような封鎖管理下では市中感染の拡大を抑えられず、当初 1 週間の予定であったロックダウンは、最終的に約 2 か月間にわたり延長された。さらに、今回のロックダウンは突然発表され、当初予定された期間をはるかに超えたため、多くの市民は十分な生活用品と食料を準備できず、期間中の生活用品と食料の調達をめぐる混乱が大きい状況となった。

(2)「高リスク地区」

今回の感染拡大のピーク時の 4 月は、毎日数万人の感染者の発生が報告されていたにもかかわらず、上海市では「高リスク地区」[1]に認定された小区が一切なかった。総感染者数の多さから判断しても上海市において「高リスク地区」が一切出なかったことは注目すべきことである。理由のひとつとして、各省・市政府における「地区」の最小単位の基準が違うこと、つまり上海市の「地区」の範囲は小さいので、「地区」範囲内の累積確定症例数は少なかったことがある [2]。二つ目の理由としては、無症状感染者は確定症例とは区別されることである。次に述べることだが、上海市の無症状感染者の割合は非常に高かったため、総感染者数は多くても「地区」内の累積確定症例数は少なかったことが要因として考えられる。

(3)無症状感染者の割合

3 月中旬から 5 月下旬に至るまで、上海市の無症状感染者の割合は 9 割前後で推移しており、5 月下旬から 8 割を下回るようになった。同時期の上海市を除く中国全土の無症状感染者の割合は 6 割前後で推移していた。上海市の無症状感染者の割合は、一般的な比率から乖離しているように見受けられる。オミクロン株は上気道感染症の症状が中心であり、軽症患者は肺炎まで悪化するケースが少なく、短期で症状が収まった軽症患者は無症状感染者として報告される可能性があった。上述したように確定症例の報告に混乱が生じた可能性があったため、確定症例総数による「地区」のリスク度の認定に影響を与えたと考えられる。

4. 物流に与えた影響

(1)物流の混乱

今回のロックダウンにおける物流の混乱は、主に市内の一般道と高速道路の IC において発生した。ロックダウン期間中、市内の一般道においては、緊急車両や防疫・生活用品を運ぶ「臨時通行証」を持つトラックに限り利用可能な状態であった。高速道路の IC においては、「臨時通行証」以外にトラック運転手の 48 時間以内の「PCR 検査陰性証明書」、「健康コード」と「行程カード [3]」が必要となり、荷主側も事前に政府に報告することが求められた。荷主側（特に中小企業）の不備による報告漏れ、

---

[1] 直近 14 日間の累積確定症例数を指標とし、50 人以下の地区を「中リスク地区」、50 人超の地区を「高リスク地区」に認定する。

[2]一般的に、「地区」の最小単位は街道・郷鎮（町・村相当）であり、その下に「小区」（マンション群、団地）がある。上海市一部地域の「地区」単位は実際に「小区」であった。

[3] 2 週間以内の滞在歴を記録した QR コード。

「臨時通行証」が発行できないといった理由で、トラックはICから出られず、高速道路の渋滞が発生した。

具体的な状況は表1の宅配便の荷物量の推移で示されるように、本格的なロックダウンが施行された4月と5月の荷物量は大幅に落ち込んだことがわかる。市外荷物量の前年同期比の値は、高速道路の渋滞などにより4月は93.6%減の1,369.7万件まで急減したが、5月は渋滞が緩和したことで75.4%減の5,647.5万件となり、6月になると27.8%減の18,879万件まで回復した。市内荷物量に関しては同様に、4月は90.9%減の593.6万件と大きく落ち込んだが、5月は81.7%減の1,308.4万件となり、6月になると31.0%減の6,120.6万件まで回復した。ロックダウンの影響は大きかったが、封鎖解除後は急速に回復した。

一方、国際貨物量も減少したが、ロックダウンから受けた影響は相対的に小さかった。その理由として国内の貨物は主に陸上輸送を使用する一方、国際貨物は主に海運・空運を利用し、取扱量が多い海運が受けた影響が限定的だったため、ロックダウンの直接的な影響が限られていたと考えられる。

表1　2022年上半期の上海市における宅配便荷物の取扱量（単位：万件）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
市内	6,352.5	4,574.9	4,372.4	593.6	1,308.4	6,120.6
市外	22,191.3	20,132.8	19,696.1	1,369.7	5,647.5	18,879.0
国際	1,215.3	1,080.7	1,244.1	911.4	1,099.4	1,416.8

Data source：上海市郵政管理局

(2)上海市における部門別荷動き量

今回のロックダウンは、宅配便の荷物量に大きな影響を与えたが、物流全体が大きな影響を受けたわけではなく、部門によってその影響は様々であった。表2に示すように、4月の荷動き量の合計は約8,695万トンと大幅に下落したが、5月に入ると、企業（特に宅配便など運送会社）の経済活動の再開によって荷動き量の合計は約1億144万トンに回復し、6月には約1億2,230万トンまで回復した。上半期における荷動き量の変動は部門によって大きく異なり、特に陸上（鉄道を除く）と空運の下落幅が大きかった。5月に入ると物流は回復したが、鉄道以外の陸上輸送と空運は依然として低い水準であった。これらは、ロックダウン解除後の6月に入っても3割減ほどの水準であり、他の部門と比べ回復が遅かった。

表 2　2022 年上半期における上海市の荷動き量

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
総荷物輸送量(万トン)	12,843.05	10,538.89	11,889.23	8,694.71	10,144.12	12,229.59
鉄道輸送量	42.89	32.76	36.97	26.53	41.12	47.66
水運輸送量	8,134.13	7,193.52	7,908.25	7,368.82	8,093.78	8,180.68
陸上輸送量(鉄道以外)	4,630.79	3,283.94	3,911.05	1,288.16	1,989.36	3,974.47
空運輸送量	35.23	28.67	32.96	11.20	19.86	26.77
上海港荷動き量(万トン)	6,714.33	5,434.16	6,198.21	4,321.54	4,809.66	6,053.09
輸入・移入	3,774.28	2,994.52	3,465.99	2,485.65	2,531.52	3,496.64
輸出・移出	2,940.05	2,439.64	2,732.22	1,835.88	2,278.14	2,556.45
上海港コンテナ量(万 TEU)	435.13	380.76	410.46	308.49	340.38	379.26
輸入・移入	212.39	190.70	207.16	155.63	165.51	184.04
輸出・移出	222.74	190.06	203.30	152.85	174.87	195.22

Data source：上海市統計局

ロックダウンは特に人員の移動を厳しく制限したため、トラック運転手の移動制限に伴い、鉄道以外の陸上輸送は大きく影響を受けた。空運に関して、空港まで貨物を輸送するためにはトラックが必要であるため、陸上輸送と同程度の影響を受けた。一方、鉄道運転士と船員は比較的管理が容易であったため、鉄道と水運への影響は限定的だったと考えられる。

(3)海運に与えた影響

海運に関して、上海港の輸出・移出荷動き量（図 2）をみると、輸出・移出は 3 月の約 203 万 TEU から 4 月の約 153 万 TEU（2021 年の約 80%）まで下落したが、6 月には、約 195 万 TEU（2021 年の約 99%）と大きく回復した。陸上輸送の制限によって港湾への貨物の搬入等が停滞したものの、海運が受けた影響は限定的であったといえる。

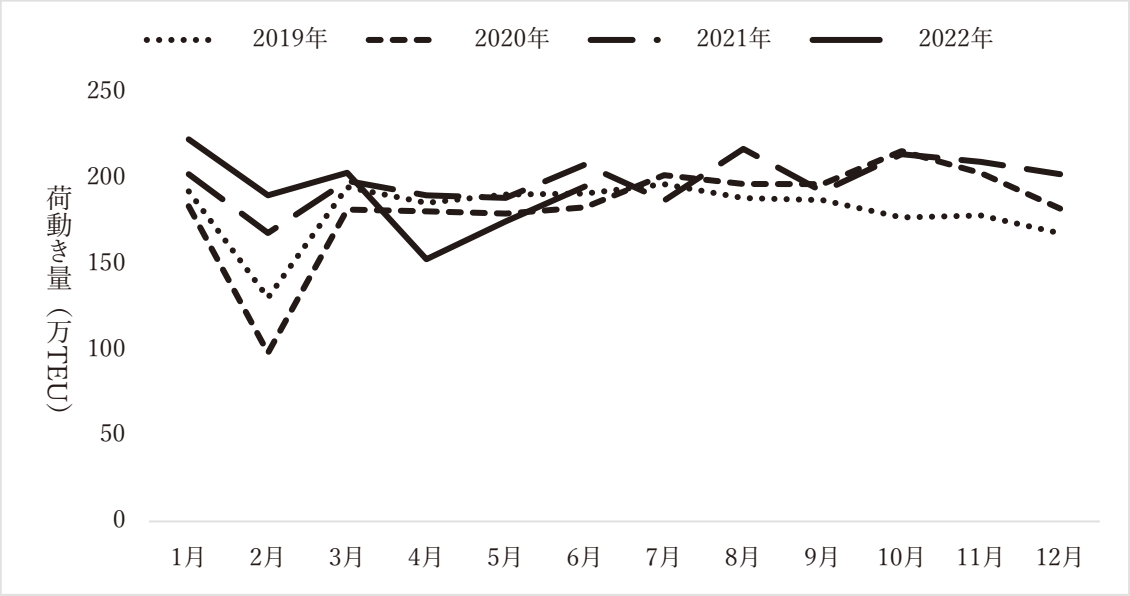


図 2　上海港の輸出・移出荷動き量（単位：万 TEU）

Data source：上海市統計局

船員の防疫管理は比較的容易であったことが要因だと考えられるが、上海港がとった早期防疫政策も大きく貢献した。3 月 12 日の移動制限が発表された時点では、上海港は外国から入港する船員・貨物の量が多く、コロナウイルスとの接触機会が多いため、普段から作業員はN95 マスク、防護服などを着用していた。また、上海市のロックダウンより早く、上海港では 3 月 14 日から人員の接触を減らすために作業員の臨時住宅を建設し始め、テレワークを積極的に採用し、PCR 検査の頻度も上げており、こうした対策も海運への影響の軽減につながったと考えられる。

5. おわりに

総体的に見れば、今回のロックダウンが上海市の物流に与えた影響は限定的であった。最も大きな要因として、シェアが高い（約 65%：2021 年度）水運が受けた影響が比較的小さかったことがあげられる。船員は船を単位として封鎖管理が比較的容易であったため、ロックダウンから直接的な影響を大きく受けなかった。

一方、二番目のシェアを占める（約 34%：2021 年度）陸上運送（鉄道を除く）はロックダウンから大きな影響を受けた。トラック運転手は外部の人員と頻繁に接触するため、ロックダウン期間中の移動は厳しく制限された。それ以外に、「臨時通行証」の数が限定されていたため、トラックの不足は大きな課題であった。

今回上海市におけるロックダウンの経験をふまえ、中国政府は防疫政策を更新し、人員の隔離期間を減らし、各地域で異なっていた防疫政策を統一した。その後、複数

の都市においてロックダウンが発生したが、その期間は短くなり、物流に与えた影響も抑えられた。しかし、企業にとってトラックの確保にはリスクが存在することは変わらず、これまでのようなトラックに依存する輸送方法を鉄道・水運を含めて複合的に再構築することも対策のひとつとして考えられる。

中国における「ダイナミックゼロコロナ」政策の推移とサプライチェーンに与えた影響

専門調査員　王 威
研究員　後藤 洋政

・中国における「ダイナミックゼロコロナ」政策が要因となり、上海市の日系企業のサプライチェーンに大きな影響が及んだ
・防疫政策は緩和方向へシフトするものの、正常化にはまだ時間を要する
・日系企業にとって、物流の多元化などサプライチェーンの強靭化が今後の課題である

1. はじめに

2020 年 2 月以降、新型コロナウイルス感染症のパンデミックにより、その感染拡大防止策として各国政府は経済・社会活動における人の移動・接触を厳しく制限した。しかし、2021 年ごろから欧米諸国を中心に行動制限措置が段階的に緩和され、経済活動が再開されている。そして、新型コロナウイルス感染症に対する施策は大きく「ウィズコロナ」と「ゼロコロナ」の 2 つに分けられ、そのなかでも中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策は、「ゼロコロナ」政策の代表として取り上げられている。

中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策により、2022 年 3 月下旬から 6 月 1 日まで続いた上海市のロックダウンは物流とサプライチェーンに大きな影響を与えた。その後、7 月に甘粛省蘭州市、8 月に海南省三亜市、9 月に四川省成都市などにおいても短時間の都市封鎖が行われた。

本稿では、中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策の推移と最新情報を紹介したうえで、上海市のロックダウンの経験をふまえ、サプライチェーンにおいて日系企業が直面する課題を整理し、今後の見通しについて述べる。

2. 中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策

中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策は、日本では「ゼロコロナ」政策といわれているが、文字通り感染者数が常に 0 の状態を保つということを意味するわけではない。感染者・濃厚接触者を隔離・医学管理にする方法は、「ウィズコロナ」政策をとる前の日本をはじめ各国の水際対策において採用されていた。中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策はさらに厳格化し、感染者が一切存在しないことは実現不可能なことを承知した上で、そうした状態を目標にし、新規感染者が現れたときには速やかに接触者を隔離・医学管理にし、さらなる感染拡大を防ぐ政策を指す。

2020 年 1 月に、中国政府は第 1 版「新型コロナウイルス肺炎感染対策方案」（以下「方案」）を公表し、これ以降、コロナウイルスに関する研究の進展と各種変異株の発生に応じて「方案」は逐次更新されている。2021 年 5 月に第 8 版「方案」が公表さ

れ、1 年以上更新されなかったが、上海市のロックダウンの経験をふまえて、2022 年 6 月に第 9 版「方案」が公表された。10 月の中国共産党第 20 回全国代表大会以後、11 月 11 日に「感染対策をさらなる発展する 20 条措置」（以下「20 条」）が公表され、中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策はさらに変化している。

表 1　中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策

対象項目	第 8 版「方案」	第 9 版「方案」	「20 条」
公表日	2021 年 5 月 11 日	2022 年 6 月 27 日	2022 年 11 月 11 日
感染者、濃厚接触者、および入国者の隔離方案			
確定症例	療養終了後 14 日間集中隔離	療養終了後 7 日間自宅健康管理（注 1）	第 9 版「方案」と同じ
無症状感染者	14 日間集中隔離+14 日間自宅健康管理	7 日間集中隔離+7 日間自宅健康管理	第 9 版「方案」と同じ
濃厚接触者	14 日間集中隔離+7 日間自宅健康管理	7 日間集中隔離+3 日間自宅健康管理	5 日間集中隔離+3 日間自宅隔離（注 2）
濃厚接触者の濃厚接触者	7 日間集中隔離	7 日間自宅隔離	認定を廃止
入国者	14 日間集中隔離、または 7 日間集中隔離+7 日間自宅健康管理	7 日間集中隔離+3 日間自宅健康管理	5 日間集中隔離+3 日間自宅隔離
リスク地区の判定基準			
リスク地区の単位	街道・郷鎮（町・村相当）	小区（マンション群）・村	建物
高リスク地区	直近 14 日間で、累積確定症例が 50 人超、またはクラスターが発生した地区	感染者の居住地、および頻繁に活動する地区	第 9 版「方案」と同じ
中リスク地区	直近 14 日間で、累積確定症例が 50 人以下、およびクラスターがない地区	感染者の滞在歴がある地区。	判定を廃止
低リスク地区	直近 14 日間で、新たな確定症例が確認されない地区	高・中リスク地区がある県・市のほかの地域	高リスク地区がある県・市のほかの地域
中・高リスク地区滞在歴がある者	該当なし	7 日間集中隔離	7 日間自宅隔離

注：1. 自宅健康管理期間は、外出は可能だが、毎日の検温、外出時のマスク等感染予防措置、人が集まる場所を避けること、他県・市への移動制限などが求められる。

2. 自宅隔離は、外出が禁止される。

出所：中国国務院が公表した第 8 版、第 9 版「方案」と「20 条」に基づき筆者作成

表 1 は中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策における感染者の隔離方案と感染が拡大する地域の判定に関する最新情報を簡単に整理したものである。感染者や入国者の隔離期間の推移を見ると、集中隔離期間は 14 日間から 5 日間に短縮され、一部の隔離期間を自宅で行うことが可能になった。特に、入国の場合、隔離期間は 8 日間（5 日間集中隔離+3 日間自宅隔離）まで短縮され、「航班熔断」制度（一定数以上陽性者が出た場合、中国への国際便の運航が停止される）も廃止されたため、今後帰任・赴任を含む中国への入国は容易になることが考えられる。

リスク地区について、第 9 版「方案」から各地域の基準が全国で統一された。高リスク地区では全住民の外出は禁止される。中リスク地区では地区内の外出は許可されるが、生活物資等を入手する際に外出人数は制限される。低リスク地区では外出は自由だが、マスク着用等感染予防措置や人が集まる場所を避けることなどが求められる。このような感染者および中・高リスク地区の住民を対象に求められる移動制限が原因となり、サプライチェーンに大きな影響が及んだ。

3. 上海市の日系企業のサプライチェーンに与えた影響

上海市は中国における経済の中心として、その域内または周辺地域では、国内外の企業を問わず、多くの工場が生産活動を行っている。今回のロックダウンが採用した「ダイナミックゼロコロナ」政策はサプライチェーンに大きな影響を与えた。

本章では、ロックダウン期間中に上海日本商工クラブが実施したアンケート調査「上海市封鎖管理による事業への影響等に関する実態把握」の結果を参考に、「人員の移動」、「物流」ならびに「工場の稼働率」の 3 つの視点から日系企業のサプライチェーンに与えた影響を分析する。計 3 回のアンケート内の調査項目には変更があり、この 3 つの視点に関する共通項目の回答結果を整理して表 2 に示す。

表 2　上海日本商工クラブアンケート調査の結果

	第 2 回	第 3 回
実施時期	2022 年 4 月 27 日～30 日	2022 年 5 月 27 日～31 日
回答企業数	125 社のうち 100 社	173 社のうち 129 社
人員の移動		
従業員の出勤	在宅勤務：79% 泊まり込み勤務：20%	在宅勤務：64% 泊まり込み勤務：44%
物流		
市外	全く手配できない：35%	全く手配できない：12%

	3 割以下：42% 半分以上：21%	3 割以下：28% 半分以上：57%
市内	全く手配できない：56% 3 割以下：30% 半分以上：14%	全く手配できない：16% 3 割以下：30% 半分以上：49%
国際	全く手配できない：43% 3 割以下：27% 半分以上：28%	全く手配できない：14% 3 割以下：26% 半分以上：52%
工場の稼働率		
稼働状況	全く稼働していない：63% 3 割以下：28% 半分以上：5%	全く稼働していない：14% 3 割以下：38% 半分以上：41%
稼働率回復の課題	物流の回復：89% 従業員の確保：81% 宿泊設備確保：70% 当局の操業許可：61% サプライヤーの操業回復：59% PCR 検査体制：43% 納品先の操業回復：30%	物流の回復：73% 宿泊設備確保：63% 従業員の確保：55% サプライヤーの操業回復：52% 当局の操業許可：27% 納品先の操業回復：16% PCR 検査体制：13%

注：1. 第 1 回の実施時期は 4 月 9 日～12 日であり、その調査項目が少ないため省略した。
2. 一部項目は複数回答。
出所：上海日本商工クラブが実施したアンケート調査の回答結果に基づき筆者作成

感染者数が増加し始めた 3 月には、小区の封鎖によって従業員が出勤できないという問題が発生し、工場の生産活動に影響し始めた。ロックダウン開始後の 4 月には、すべての人員が封鎖管理され、工場の生産活動もすべて停止された。4 月下旬から、工場の生産活動が一部再開されたものの、生産再開のホワイトリストに入るための規制が厳しく、そのハードルはかなり高い状態であった。

人員移動について、企業は在宅勤務によって業務をカバーできるが、多くの日系企業は業務のクラウド化の導入に遅れがみられ、一部の業務が停止していた。工場において、従業員を確保するため、工場の区域内で寮を作り、簡易宿泊設備の整備をすることが課題となった。また、人員移動の規制は市・区・街道・小区でそれぞれ異なり、混乱を防ぐために当局との情報共有は重要であった。

物流について、鉄道と水運はロックダウンの影響が限定的であったため、市外と国際物流の回復も早かった。一方、トラック運転手の不足は終始問題となった。上海以外の地域から来た運転手の「行程カード」に“＊”マーク（直近 14 日間に「中・高

リスク地区」が出た都市に 4 時間以上滞在歴があった）が付いた場合、上海市内の入境が拒否され、入境するためにはサービスエリアで“＊”マークが消えるまで自主隔離する必要があった。上海市市内の物流について、貨物ターミナルから工場までの輸送はトラックに大きく依存している。そして、感染状況が悪化するにつれて“＊”マークが付いた運転手が徐々に増え、運行できるトラックの数が徐々に減っていった。これによって、トラック運転手の不足はサプライチェーンに大きなダメージを与えた。

工場の稼働率について、半分以上の工場はロックダウン解除時に 3 割以下の低水準に留まっていた。そのため、物流の回復と従業員の確保は解除後も問題となっていた。物流が回復しない限り、サプライチェーンが機能しない。そして、サプライチェーンを維持するには、仕入先の供給と受注先の受け入れが必須条件だった。物流は徐々に回復したが、トラック運転手の不足で必要な量が調達できない、もしくは運賃の高騰によって工場のフル稼働が難しいという状況がみられた。同じ上海市にある企業でも活動再開のスピードにはかなりの差があり、関連する上流と下流の企業が活動を再開しない限り、工場の稼働率は低い水準に留まっていた。

4. おわりに

上海市のロックダウンなどにより、中国の 2022 年の成長率は予想より大幅に落ち込んでいる。個人消費の状況を表す小売売上高は、上海市のロックダウン解除後にマイナスから回復したが、10 月には前年比 0.5%減に転じた。「ダイナミックゼロコロナ」政策による各地域における小規模なロックダウンは、中国における経済成長の下押し圧力となっていることが示唆される。

10 月に開かれた中国共産党第 20 回全国代表大会以降、経済分野を中心に中国中央政府はいくつかの政策を打ち出した。直近では、北京市をはじめ河南省鄭州市と広東省広州市など中国全域でコロナウイルス感染者の数が急増している。しかし、新しい「20 条」に基づき、河北省石家庄市を代表に、一部の地方政府はこれまでとは反対に防疫政策を緩和方向へと修正している。そのため、今後は隔離期間の短期化とリスク地区の小規模化などといった、防疫政策が緩和される方針へと向かうことが予想される。

以上のことから、中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策はより「ウィズコロナ」政策の方向へシフトすることが考えられるものの、こうした転換は急速に実現するのではなく、時間をかけて徐々に緩和することが見込まれる。このような状況の下では、物流とサプライチェーンに及ぶ影響も次第に小さくなるとみられるが、日系企業にとって、業務のクラウド化の導入、社員寮の整備、物流の多元化とジャストインタイム生産方式を見直すといったことによりサプライチェーンの強靭化に取り組むことが重要であるといえよう。

６．学会、講演会等における論文・研究発表、講演関連

1）「国際船員労働市場における人材養成に係る現状」
（日本貿易振興機構アジア経済研究所 2022 年 5 月）
主任研究員　野村　摂雄

2）「海上コンテナ輸送の動向について」
（多摩信用金庫海外展開 WEB セミナー2022 年 6 月）
研究員　後藤　洋政

3）「東アジア国際物流の動向と展望について ―国際複合一貫輸送の視点から―」
（日本海事センター第 2 回 JMC 海事振興セミナー2022 年 6 月）
客員研究員　福山　秀夫

4）「諸外国における船員教育の現状 ―これまでの調査研究事業から―」
（日本海事センター 第 30 回海事立国フォーラム 2022 年 8 月）
主任研究員　野村　摂雄

5）「フランスにおける船員教育・海技資格制度」
（日本海事センター 第 30 回海事立国フォーラム 2022 年 8 月）
専門研究員　田中　大二郎

6）「Prospects and Challenges of Market Based Measures for International Shipping」
（日本エネルギー経済研究所研修「Latin America-Japan Workshop on Hydrogen2022」2022 年 9 月）
主任研究員　森本　清二郎

7）「過去 10 年間の「一帯一路」イニシアティブの発展成果と課題
―国際物流の視点から―」
（第 1 回日中政策フォーラム 2022 年 9 月）
客員研究員　福山　秀夫

8）「海外における航行安全確保の取組等の動向」
（日本海事センター第 4 回 JMC 海事振興セミナー2022 年 10 月）
研究員　坂本　尚繁

9）「ポストコロナとウクライナ戦後の東アジア物流ネットワークの進展 ―国際複合一貫輸送の視点から―」
（日本海運経済学会第 56 回全国大会 2022 年 10 月）
客員研究員　福山　秀夫

10）「洋上風力発電と港湾の脱炭素化について」
（首都圏港湾連携推進協議会研修 2022 年 11 月）
研究員　坂本　尚繁

11）「国際海運の脱炭素化に関する動向」
（首都圏港湾連携推進協議会研修 2022 年 11 月）
主任研究員　森本　清二郎

12）「我が国における船荷証券電子化に関する法整備の意義」
（日本海事センター第 5 回 JMC 海事振興セミナー2022 年 12 月）
上席研究員　中村　秀之

13）「中国における『ダイナミックゼロコロナ』政策が物流およびサプライチェーンに与えた影響 ―上海市のロックダウンを事例として―」
（日本海運経済学会関東部会 2022 年 12 月）
研究員　後藤　洋政
専門調査員　王　威

14)「RCEP 下とウクライナ情勢下の東アジア物流ネットワークの進展
―混乱から正常化へ―」
（日本貿易学会／韓国貿易学会冬季学術大会 2022 年 12 月）
客員研究員　福山　秀夫

15)「海上コンテナの荷動きと市況の動向について」
（大阪地区四日市港セミナー2023 年 1 月）
研究員　後藤　洋政

16)「洋上風力発電に関する航行安全確保の取組み等」
（東京湾海難防止協会地域連絡会 2023 年 2 月）
研究員　坂本　尚繁

17)「国際海運の脱炭素化に関する動向」
（日本海運集会所セミナー2023 年 3 月）
主任研究員　森本　清二郎

【報告概要】
国際船員労働市場における人材養成に係る現状

主任研究員　野村 摂雄

この報告は、日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア経済研究所における 2022 年度科学研究費助成事業（基盤研究）として行われていた研究会「グローバルな船員労働市場とアジア」より「国際船員労働市場における人材養成に係る現状」とのタイトルで要請を受けて行ったものである。

最初に、国際的な船員市場について統計を用いつつマーケットが生まれる要因を取り上げ、次いで、そこで求められる外航船員にかかる国際法（1978 の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約）、日本法（船舶職員及び小型船舶操縦者法）及び EU 法の仕組みを解説した。これを踏まえ、本論としてフィリピンにおける当該国際法の実施にかかる動向について、これまでの経緯と目下の論点を紹介し、今後に向けて、内的要因及び外的要因を踏まえ考察を行った。

質疑応答においては、これまで他には見られなかったフィリピンの詳細情報とその背景事情の解説に対して賛意が示されるとともに、同国の情報入手方法や海事全般についての意見交換や、両組織の調査研究事業にかかる動向紹介もなされ、また、国際的な労働市場にとってのアジア諸国の存在に関する議論が展開され、両者にとって有意義な時間となったと思料される。（了）

（写真：野村（左から 2 番目）、研究会代表知花氏（中央））

国際船員労働市場における人材養成に係る現状

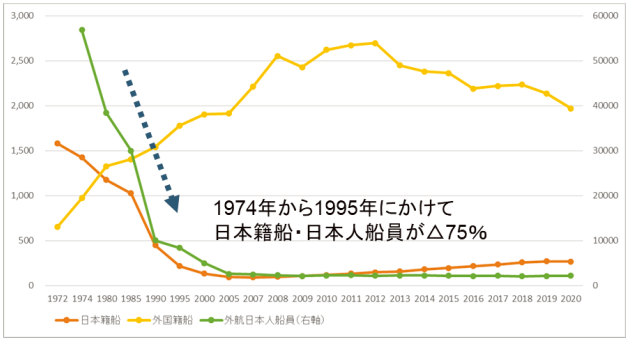
2022年5月25日

アジア経済研究所・研究会
（公財）日本海事センター　主任研究員　野村摂雄

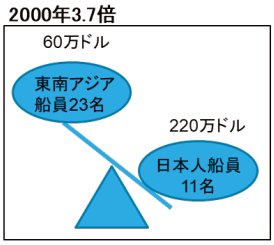
1. 国際船員労働市場

1．1．市場創出の要因

・経済格差、賃金水準、為替レート、労働力人口。



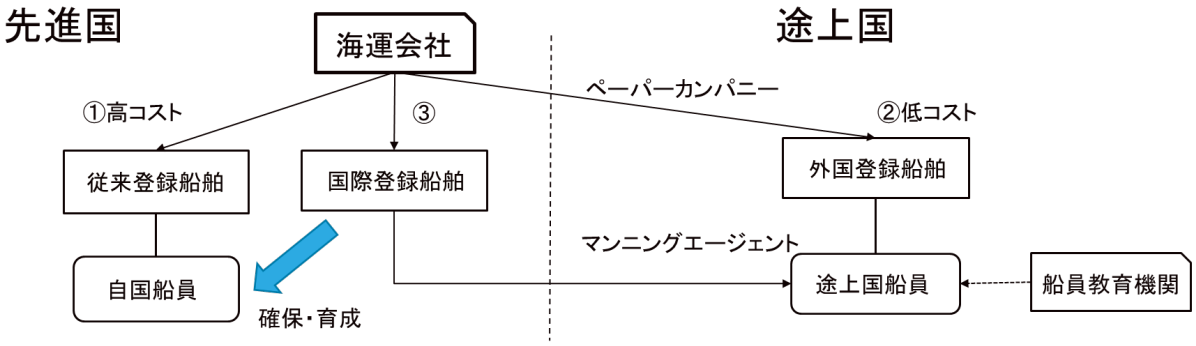
【外国人船員と日本人船員とのコスト比較】



（左：日本海事広報協会『シッピングナウ』、右：日本船主協会『日本海運の現状』（2001年）より作成）

1. 国際船員労働市場

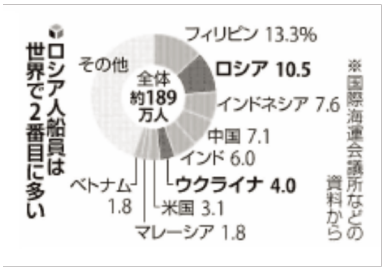
1. 2. 市場の実際



1. 国際船員労働市場

1. 3. 統計

世界の船員数



（読売新聞2022年4月26日朝刊7頁より）

EU商船隊の非EU船舶職員数

1	フィリピン	46144
2	ウクライナ	26057
3	ロシア	17380
4	インド	10544
5	トルコ	5548

（2018年、承認船員数。EMSA公表データより）

日本商船隊の外国人船員

1	フィリピン	31934
2	インド	5567
3	ミャンマー	1868
4	ベトナム	1422
5	中国	899

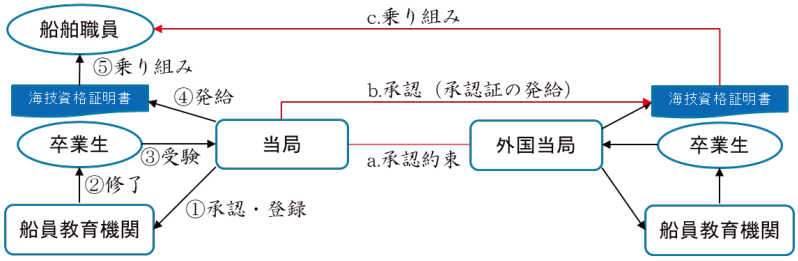
（2022年4月時点、IBF協約適用船。IMMAJ提供データより）

2. 外航船員の教育訓練・承認

2. 1. 国際基準

・1967年トリーキャニオン号事件を契機

・「1978の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約（STCW条約）」



第1-10規則「証明書の承認」
1. 主管庁は，他の締約国又は他の締約国から権限を与えられた者が船長，職員又は無線通信士に対して発給した証明書を第1-2 規則7の規定に基づく裏書により承認するため，この規則の規定が遵守されること及び次のことを確保する。
. 1 主管庁は，施設及び手続の点検を含む当該他の締約国の評価を通じて，能力，訓練及び資格証明の基準並びに資質基準に関するこの条約の要件が十分に満たされていることを確認すること。
. 2 この条約に基づいて定める訓練及び資格証明のための制度に関し重要な変更が生じたときは，迅速に通報することを，関係する締約国と合意すること。

2. 外航船員の教育訓練・承認

2. 2. 日本の仕組み①

①承認試験（海技試験官による試験、1999年度～）
- 口述試験＋身体検査
- フィリピン、インド又はブルガリアで年度内1回

②船長確認（船長による実務能力確認、2003年度～）
- 船内での実務能力確認（1か月/3か月）＋身体検査
- R2年度船員問題委員会における検討を経て、3か月コースにインド及び韓国を追加。

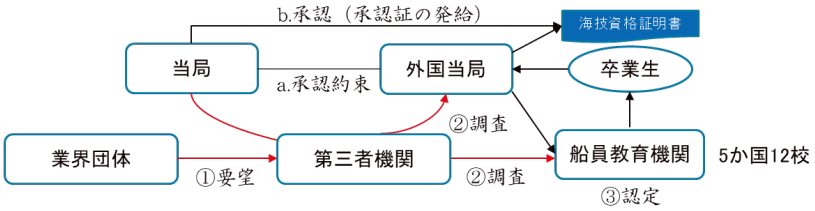
③民間審査（民間審査員による能力審査、2010年度～）
- 口述試験＋身体検査
- フィリピン、インド又はブルガリアで年に計7回。

④機関承認（機関承認制度、2011年度～）
- 認定した船員教育機関の卒業生を承認
- フィリピン5校、インド3校、ブルガリア2校、クロアチア1校、ルーマニア1校

船舶職員及び小型船舶操縦者法
4条1項
「船舶職員になろうとする者は、海技士の免許（以下「海技免許」という。）を受けなければならない。」
23条1項
「1978年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約（以下「条約」という。）の締約国が発給した条約に適合する船舶の運航又は機関の運転に関する資格証明書（以下「締約国資格証明書」という。）を受有する者であつて国土交通大臣の承認を受けたものは、第四条第一項の規定にかかわらず、船舶職員になることができる。」

2. 外航船員の教育訓練・承認

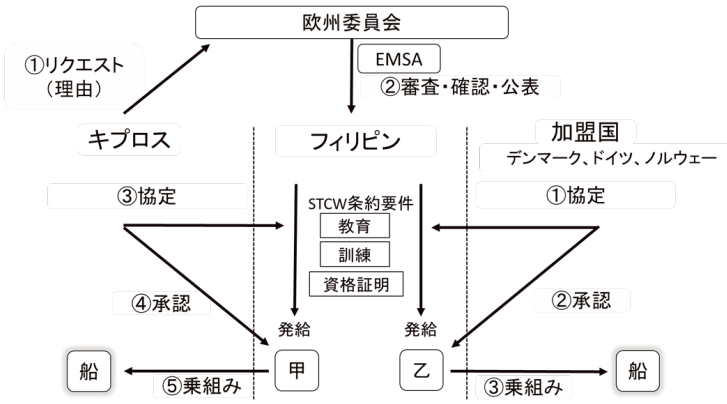
2. 2. 日本の仕組み②



【調査事項】
- 主管庁・船員教育機関
  - 一般情報：代表者氏名、組織規程ほか
  - 教育内容：カリキュラム、教員、品質管理システム（QMS）ほか
  - 施設・設備：日本の登録船舶職員養成施設との同等性
  - 海技試験合格率
  - 当該船員教育機関についての評価
- 当該国の船員教育・海技資格制度

2. 外航船員の教育訓練・承認

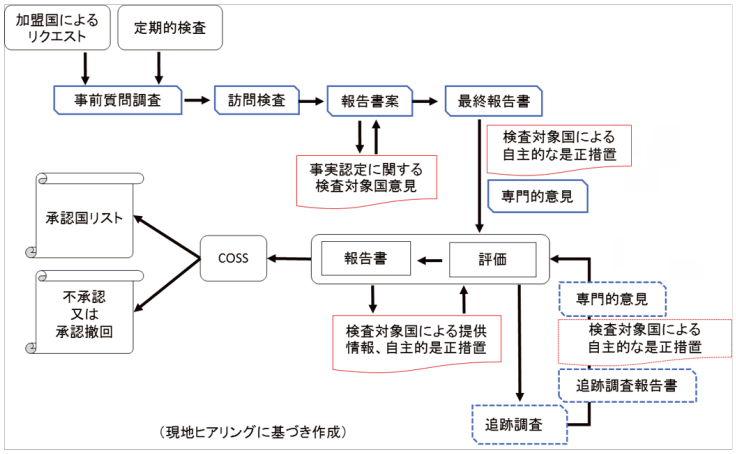
2. 3. 欧州連合（EU）の仕組み①



89/48/EEC：高等教育として3年間以上の職業教育及び訓練を修了した者に与えられる修了証等の域内相互認証。
92/51/EEC：中等教育後（非高等教育）の1年間以上の職業教育及び訓練を修了した者に与えられる修了証等の域内相互認証。
94/58/EC：域内及び域外で発給された海技資格証明書の相互認証について両指令を適用。
98/35/EC：94/58/ECを改正。域外国海技資格証明書の承認手続き・基準を規定。
2001/25/EC：94/58/EC及び98/35/ECを統合。
98/35/EC：94/58/ECを改正。域外国海技資格証明書の承認手続き・基準を規定。
2001/25/EC：94/58/EC及び98/35/ECを統合。
2003/103/EC：域外国海技資格証明書の承認手続きの合理化。域外国承認にかかる決定はリクエストから3か月以内。
2005/36/EC：89/48/EEC、92/52/EECを改正統合。
2005/45/EC：域内海技資格証明書の自動承認、加盟国に対する5年毎の検査。
2008/106/EC：既存のものを整理統合。
2012/35/EU：マニラ改正の取り込み。域外国承認にかかる決定は18か月以内

2. 外航船員の教育訓練・承認

2. 3. 欧州の仕組み②



9

3. フィリピンの状況

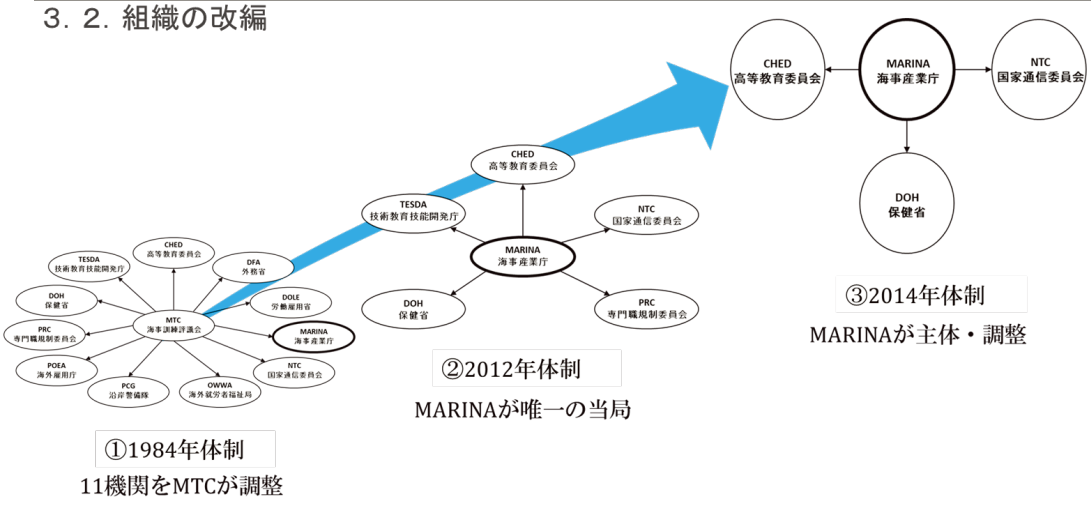
3. 1. 対EMSA

フィリピン	IMO/EU	日本
1974年MARINA設置	1978年STCW条約採択	
1984年STCW条約批准 大統領書簡第1404号（MTC設置）		1982年STCW条約批准
	1995年　STCW条約改正 （ホワイトリスト・承認制度）	1999年承認試験制度
2000年ホワイトリスト国認定 大統領命令242号		2000年対フィリピン承認協定締結
	2002年EMSA設置	2003年船長確認制度導入
	2006年EMSA検査①	2007年日本郵船NTMA設立
	2010年EMSA検査② STCW条約マニラ改正	2010年民間審査制度導入
2012年大統領命令第75号	2012年EMSA検査③	2011年機関承認制度導入（比国3校認定） 2012年比国3校追加
2013年メヒア長官就任	2013年EMSA検査④、⑤	
2014年共和国法第10635号	2014年EMSA検査⑥	
2016年「Kto12」開始 アマロ長官就任	2017年EMSA検査⑦	2017年比国先発3校認定継続
2018年1月アマロ長官罷免 4月ゲレーロ長官就任（10月退任） 9月大統領命令第63号	2019年EU当局視察	2018年商船三井MMMA設立 比国後発2校認定継続
2020年3月エンペデラド長官就任	2020年EMSA検査⑧	

10

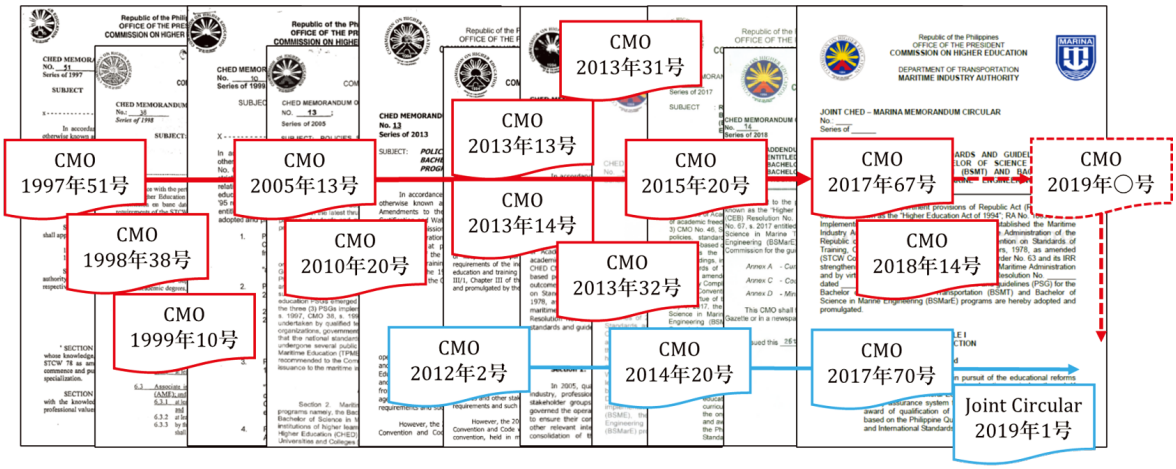
3. フィリピンの状況

3. 2. 組織の改編



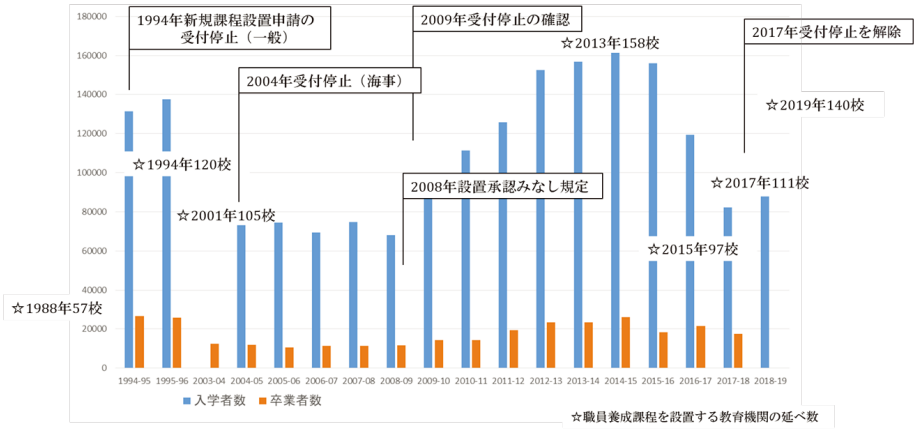
3. フィリピンの状況

3. 3. 法令の改正



3. フィリピンの状況

3. 3. 海事大学の跋扈



むすびに代えて

今後の見込み

【内的要因】
- 信頼回復への意気込み
- 理解不足
- リソース不足

【外的要因】
- EU/ COSS
- 2020年3月パンデミック
- 2022年2月ロシアによるウクライナ侵攻

侵攻 船員確保に支障

位、ウクライナ6位

船員の代替表面化

アジア系給与上昇も

露・ウクライナ リスク踏まえ

（上：読売新聞2022年4月26日朝刊7頁、
下：日本海事新聞2022年5月18日1面）

【講演要旨】

海上コンテナ輸送の動向について

研究員　後藤 洋政

講演の主要項目

・世界経済と海上輸送
・世界の海上コンテナ輸送について
・各航路における海上コンテナ荷動きの動向
・新型コロナウイルス感染症の影響について

講演のポイント

・貿易と海上輸送の成長は世界経済の発展と強く結びついている。
・世界の海上コンテナ輸送量、貿易額は長期的に増加傾向にある。
・海上コンテナ輸送量は、様々な市場の動向や政策、規制の影響を受ける。
・海上コンテナ輸送は、差別化が難しく、運賃競争が激しい。
　―アライアンス再編や M&A が進展した。
・20 年上期は、新型コロナウイルス感染症の影響により、中国発貨物を中心に大幅に海上コンテナ荷動きが減少した。
・その後、欧米を中心にモノの需要が高まり、荷動きが大きく増加した。
・港湾や陸上輸送の混乱、需給のひっ迫などを受け、コンテナ運賃が上昇した。
・コンテナ輸送サービスの供給面においては、傭船料、中古船価も上昇した。

以上

海上コンテナ輸送の動向について

2022年6月15日（水）
（公財）日本海事センター　企画研究部研究員
後藤　洋政

1

目次

- 世界経済と海上輸送
- 世界の海上コンテナ輸送について
- 各航路における海上コンテナ荷動きの動向
- 新型コロナウイルス感染症の影響について

2

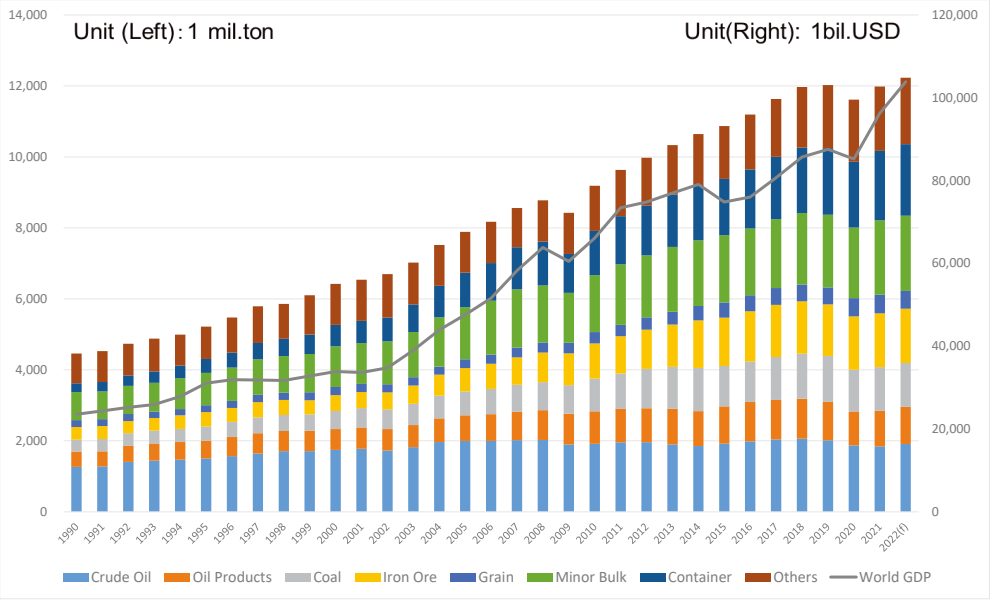
世界経済と海上輸送

- 海運は、貨物輸送において最も重要な手段の一つである
  （特に、日本の貿易に占める海上輸送のシェア（重量ベース）は99.6%(輸出入合計、2020年)）

- 輸送される貨物は、原油・石炭・鉄鉱石などの天然資源、農林水産品、自動車・機械・電子機器などの工業製品やその部品から廃棄物まで多種多様である

- 用途によって様々な貨物船が存在する（タンカー、ばら積み船、コンテナ船、自動車専用船など）

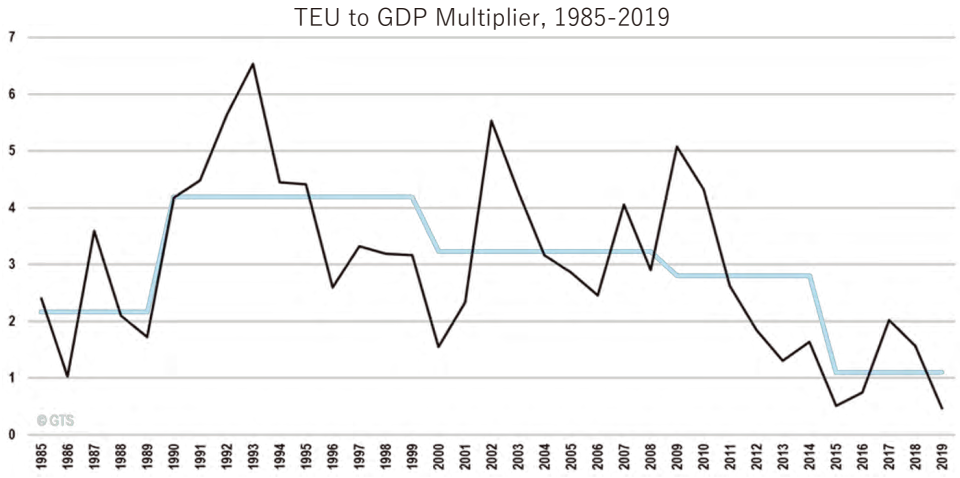
世界の主要品目別海上輸送量と世界全体のGDPの推移



- 海上輸送量と世界経済の規模は相関関係にある
- コンテナ貨物のシェア
  （重量ベース）16.3%(2021年)
- 金額ベースでは、Mandryk (2009)によると、全体の52%を占める(2006年)

出所：Clarksons Research, IMF

コンテナ取扱量成長率と経済成長率の関係



出所：Jean-Paul Rodrigue (2020)　TEU to GDP Multiplier = コンテナ取扱量成長率(%)/経済成長率(%)

5

世界の海上コンテナ輸送について

- 世界の海上コンテナ輸送について、各種統計資料やレポートをもとに、近年のマーケット環境を整理する

-船社

-コンテナ船

-アライアンス・M&A

-品目

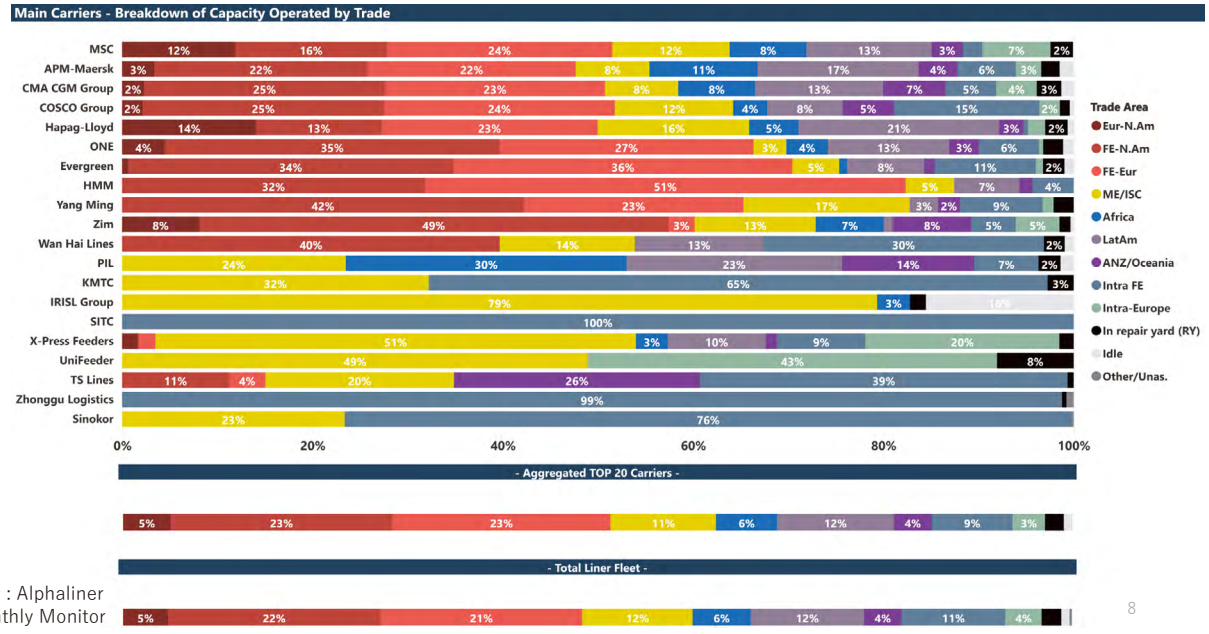
-港湾

6

世界の主要コンテナ船社(出所：Alphaliner TOP 100 2022/5/23 時点)

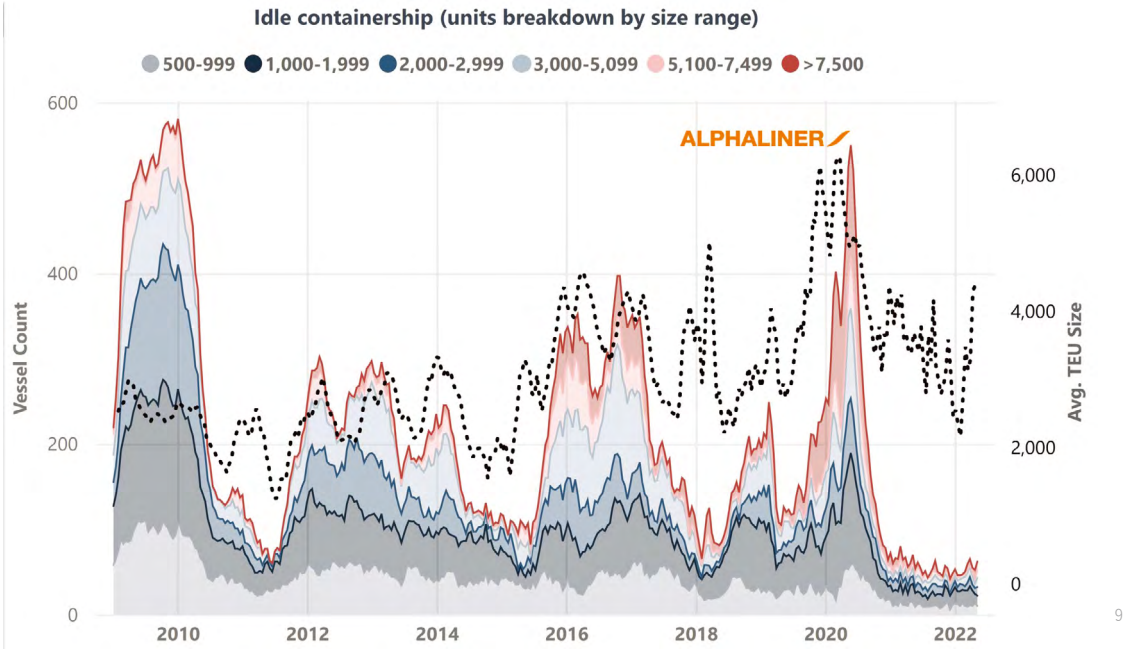
Rank	Operator	Teu	Share
1	Mediterranean Shg Co	4,379,278	17.2%
2	Maersk	4,243,343	16.7%
3	CMA CGM Group	3,273,067	12.8%
4	COSCO Group	2,924,635	11.5%
5	Hapag-Lloyd	1,742,822	6.8%
6	Evergreen Line	1,536,024	6.0%
7	ONE (Ocean Network Express)	1,505,766	5.9%
8	HMM Co Ltd	820,520	3.2%
9	Yang Ming Marine Transport Corp.	673,945	2.6%
10	Zim	461,601	1.8%
11	Wan Hai Lines	410,522	1.6%
12	PIL (Pacific Int. Line)	284,370	1.1%
13	KMTC	156,995	0.6%
14	IRISL Group	150,040	0.6%
15	UniFeeder	143,186	0.6%
16	SITC	141,136	0.6%
17	X-Press Feeders Group	138,959	0.5%
18	TS Lines	109,903	0.4%
19	Zhonggu Logistics Corp.	106,326	0.4%
20	Sinokor Merchant Marine	104,646	0.4%
21	Antong Holdings (QASC)	91,934	0.4%
22	Sea Lead Shipping	87,180	0.3%
23	RCL (Regional Container L.)	73,682	0.3%
24	China United Lines (CULines)	72,992	0.3%
25	SM Line Corp.	71,737	0.3%
26	Matson	68,563	0.3%
27	Global Feeder Shipping LLC	68,108	0.3%
28	Emirates Shipping Line	56,541	0.2%
29	Arkas Line / EMES	50,557	0.2%
30	Swire Shipping	50,028	0.2%

航路別の運航状況

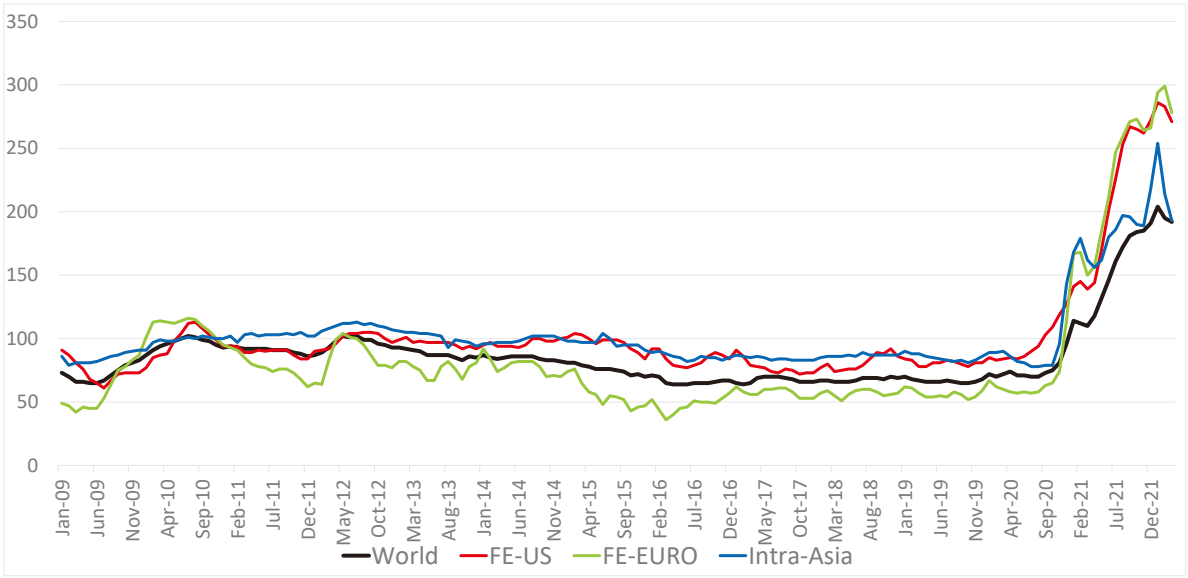


出所：Alphaliner
Monthly Monitor

待機船の推移



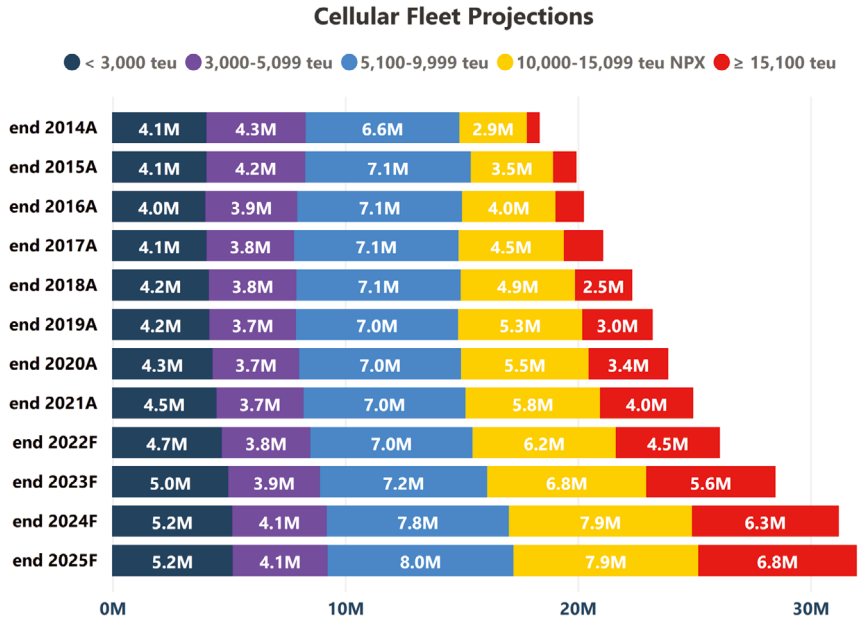
コンテナ運賃指数の推移 (2008年 = 100)



出所：Container Trades Statistics　＊スポットレート

10

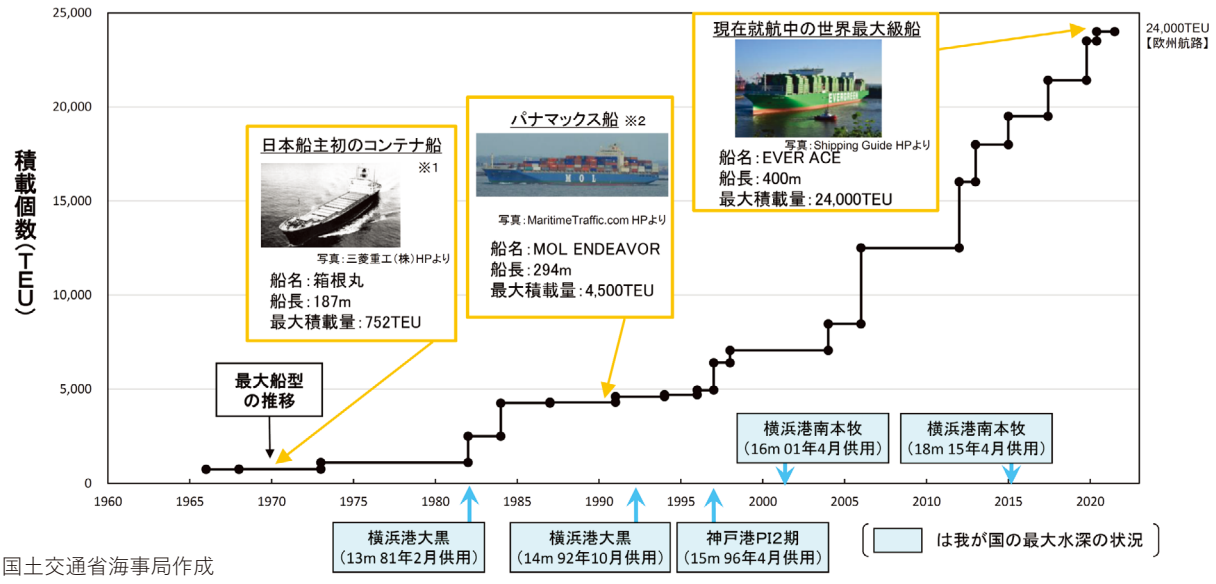
船型別コンテナ船船腹量の推移



出所：Alphaliner
Monthly Monitor

コンテナ船の最大船型の推移

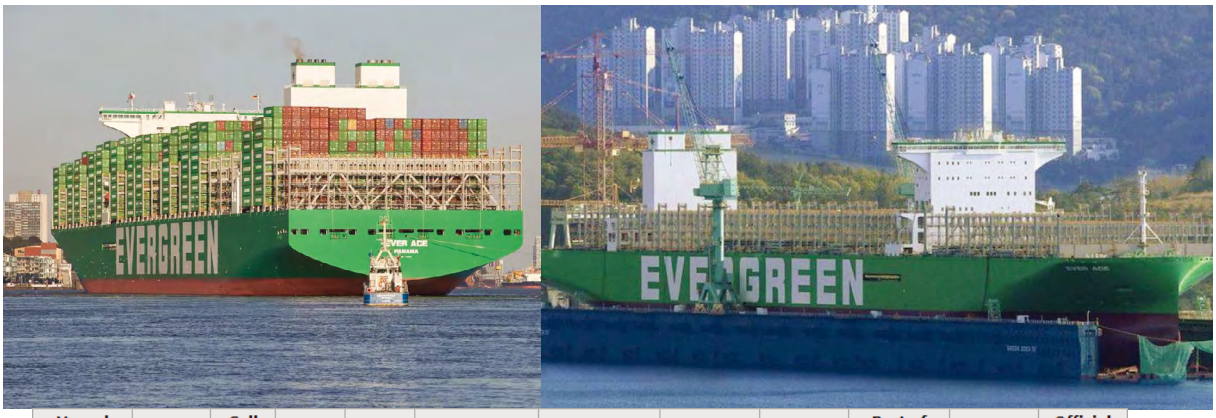
2022年 4月現在



出所：国土交通省海事局作成

※1 かつて日本郵船（株）が所有・運航していた我が国船主初のコンテナ船。
※2 新パナマ運河（2016年6月供用）供用開始以前において、パナマ運河を通航可能であった最大船型（船長294m以内、船幅32.3m以内）。

Evergreen A-class container ship

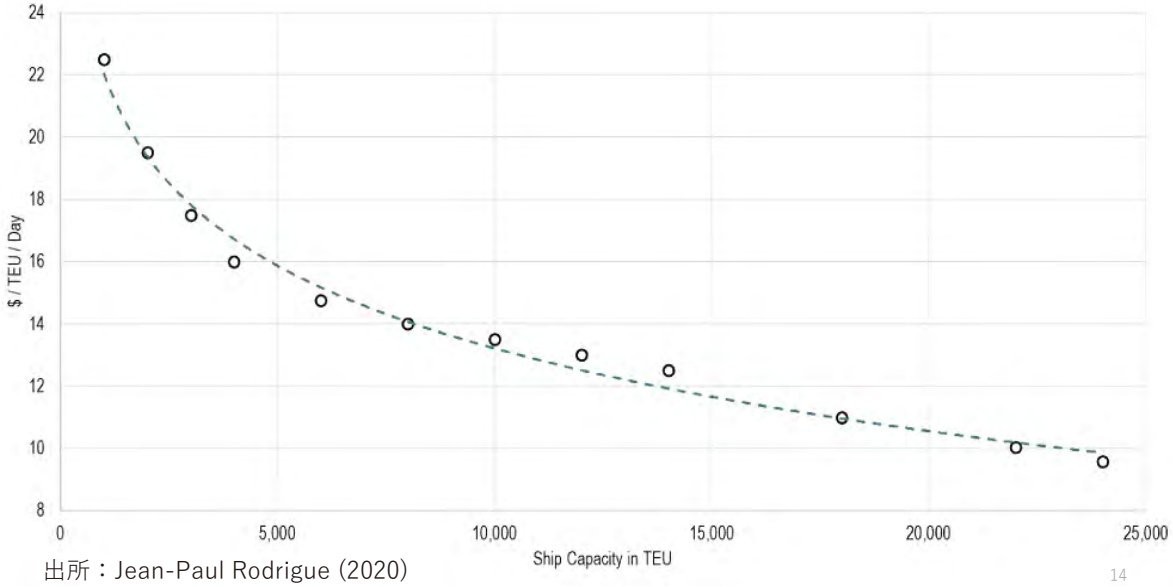


Vessel Name	IMO NO.	Call Sign	G.T.	D.W.T.	Capacity(Teu)	Speed(Knots)	Built	Flag	Port of Registry	Owner	Official Number
EVER ACE (ACES)	9893890	3E2382	235,579	224,999	23,992	22.6	JUL-28-2021	PANAMA	PANAMA CITY	NOEL SHIPPING CORP.	

Source : Evergreen

13

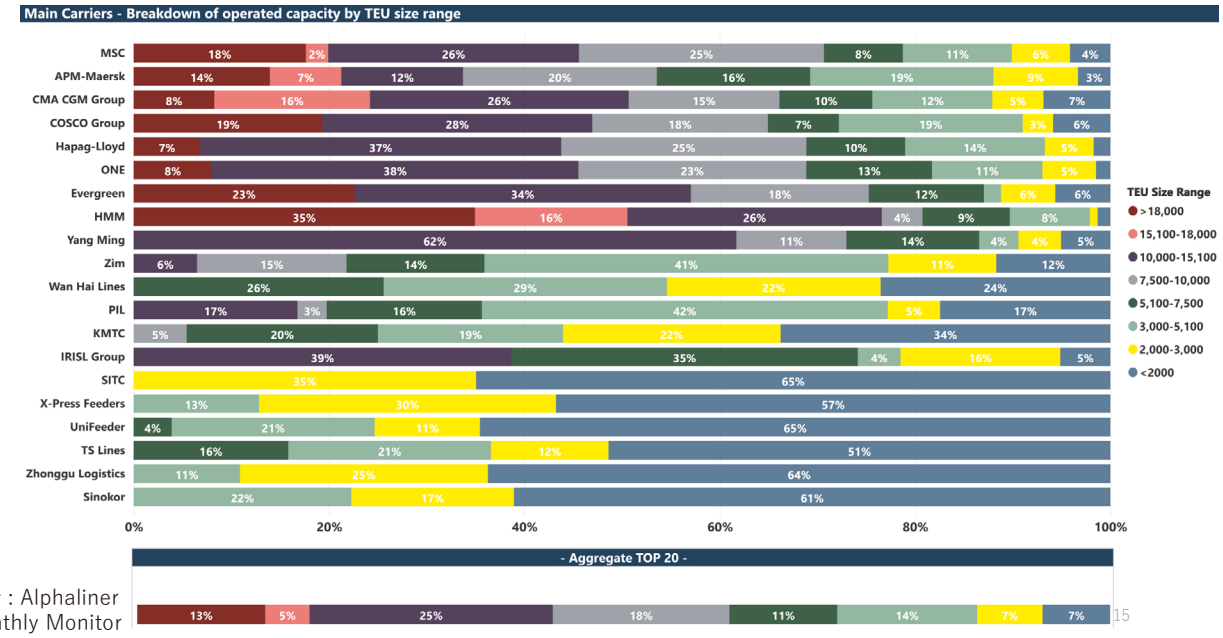
TEUあたりの運航費用/日



出所：Jean-Paul Rodrigue (2020)

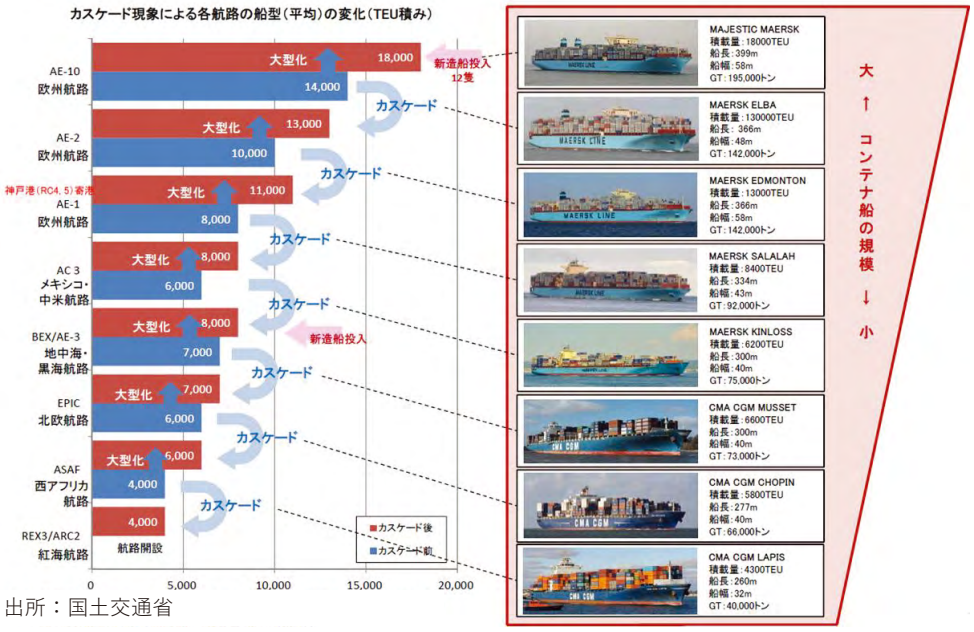
14

主要船社-運行状況（船型別）



出所：Alphaliner Monthly Monitor

カスケード効果の例



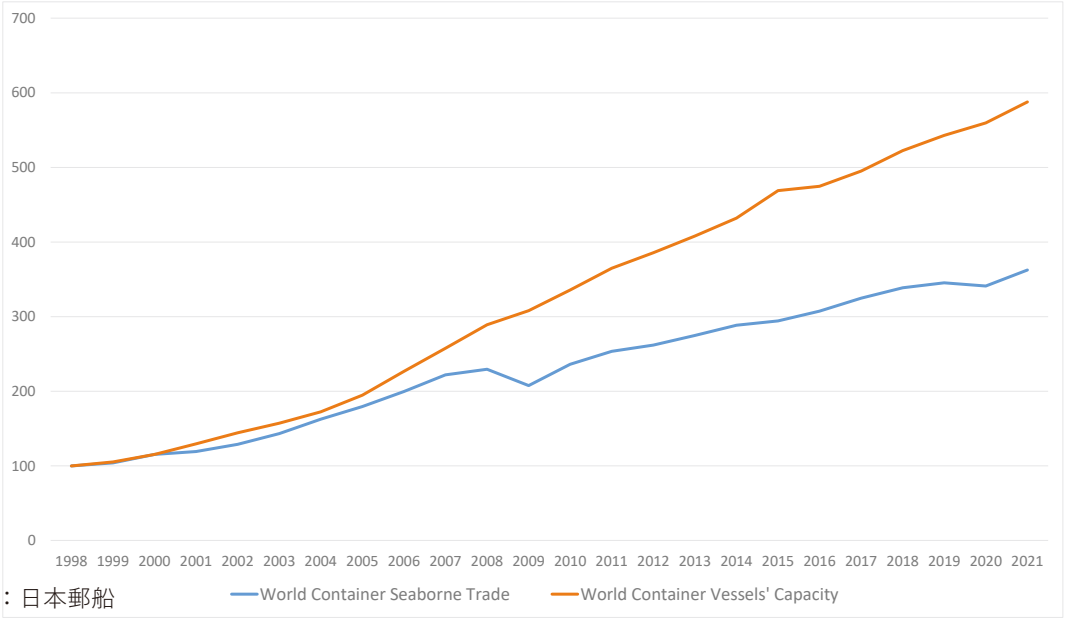
出所：国土交通省

コンテナ船の大型化について

- 十数年で、新造船の大型化が進展
  - ✓現在、24,000TEUの船舶が運航されている
- メリット：コスト削減
  - ✓TEUあたりの燃料費、船員費が低くなる
- 課題 ：資金調達
  - ✓新造船価格：サービスを提供するためには、複数のコンテナ船が必要
    （欧州航路サービスの設定には10隻以上の船が必要）
    - ＊19,000TEU　　146 mil. USD/隻 （2019年6月）
    - ＊3,600-3,800TEU　　41.5 mil. USD/隻 （2019年6月）
  - ✓集貨
  - ✓港湾（水深、バース、コンテナヤード、・・・）
  - ✓運賃（価格）競争

17

コンテナ船船腹量とコンテナ荷動き量の推移 (1998年=100)



出所：日本郵船

18

アライアンスとM&A

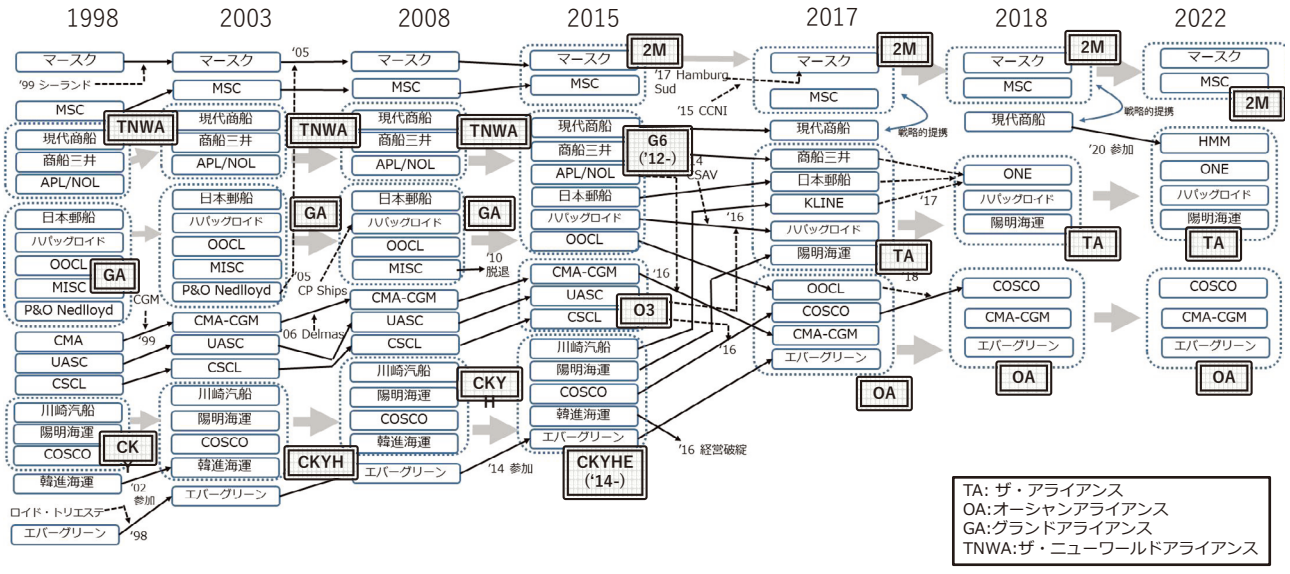
- 海運アライアンスとは、コンテナ船社における事業者間の提携
共同運航、配船やスペースの相互供給など

- 供給過剰の状況の下、アライアンスやM&Aなどコンテナ船社の再編をめぐって様々な動きが発生した

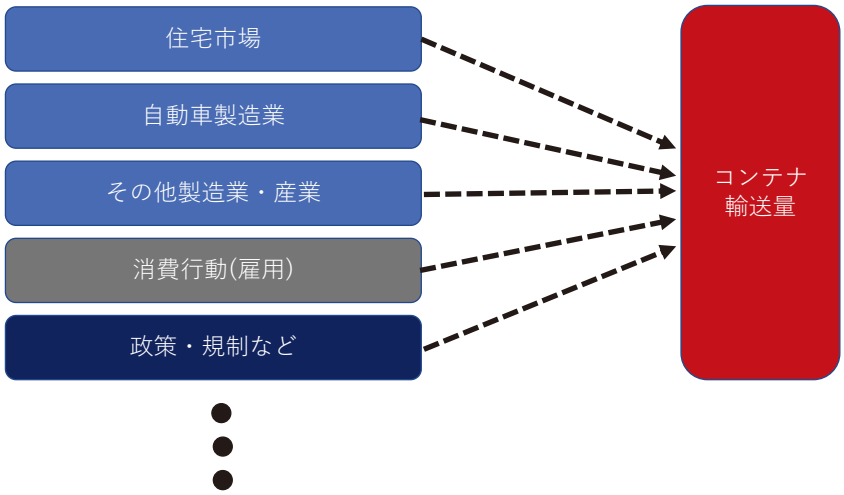
- もともとアライアンスは、1990年代に顧客のニーズに合わせてグローバルなサービスを提供するために誕生した

- また、M&Aも1990年代から規模拡大のためにみられるように

コンテナ船社とアライアンスの変遷

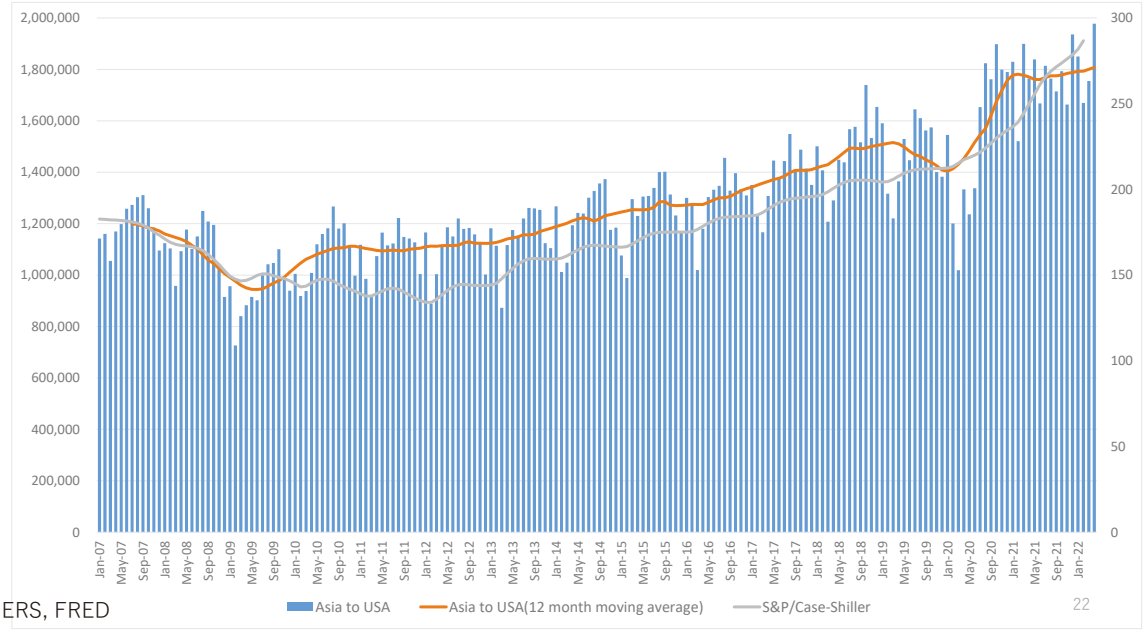


海上コンテナ輸送量の変動要因



21

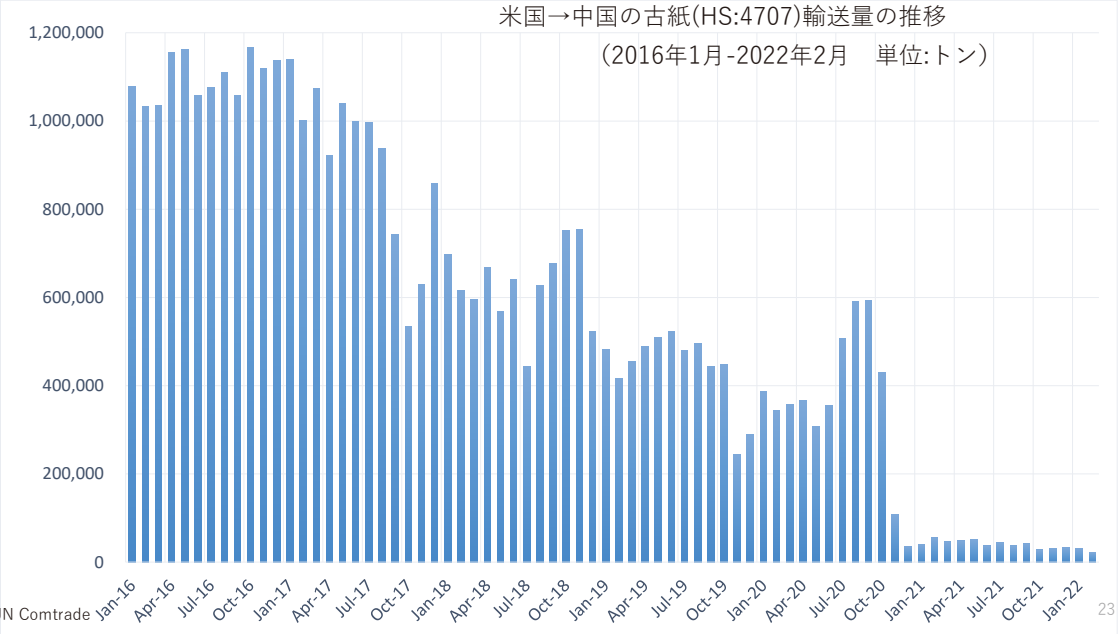
米国の住宅市場と北米往航の荷動き量



出所：PIERS, FRED

22

中国における環境規制の強化



出所：UN Comtrade

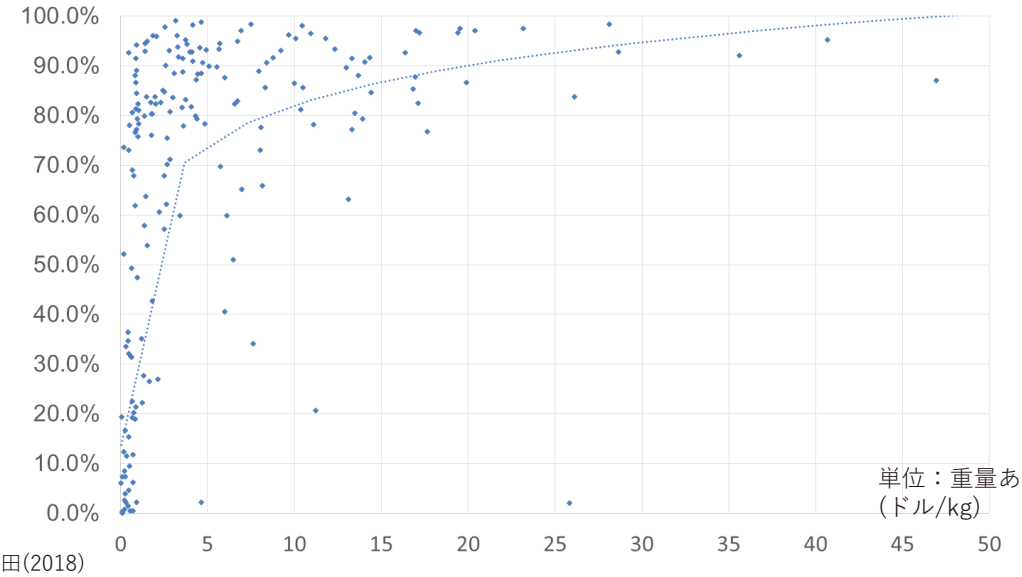
海上コンテナ輸送量上位30品目

順位	品目	TEU	順位	品目	TEU
1	プラスチック原料	9,152,718	16	化学製品	1,899,371
2	家具	7,710,865	17	新聞紙、コートされていない紙類	1,863,266
3	プラスチック製品	4,901,999	18	衣類及び衣類の付属品（ニットまたはかぎ針編みのもの）	1,804,654
4	木材	4,227,620	19	無機化合物	1,777,732
5	有機化学品	3,361,368	20	ベニア板、合板など	1,664,004
6	自動車部品	2,927,191	21	パルプ	1,662,774
7	その他	2,810,814	22	一般機械	1,652,543
8	鉄鋼	2,515,739	23	印刷用紙	1,637,782
9	おもちゃ、ゲーム、スポーツ用品	2,402,810	24	家庭用冷蔵庫・食器洗浄機	1,623,697
10	肥料	2,295,179	25	アルミニウムおよびその製品	1,565,201
11	セラミック製品	2,243,320	26	衣類及び衣類の付属品（ニットまたはかぎ針編みではないもの）	1,486,658
12	輸送用機械	2,153,081	27	鉄鋼のフラットロール製品	1,467,924
13	古紙	2,097,657	28	履物	1,461,023
14	タイヤ	2,078,890	29	小麦粉、ミール、パスタ、パンなどの食品加工品	1,457,004
15	ガラスおよびその製品	2,018,303	30	塩、硫黄、土石、石灰、セメント	1,452,640

出所：IHS Markit

海上輸送品目の価値とコンテナ化率

単位：コンテナ化率
(コンテナ輸送量(t)/海上輸送量(t))



出所：松田(2018)

港湾別コンテナ取扱量 (2020年、単位：TEU)

順位	港湾	国	地域	2020年コンテナ取扱量
1	Shanghai	中国	アジア	43,503,400
2	Singapore	シンガポール	アジア	36,870,900
3	Ningbo-Zhoushan	中国	アジア	28,720,000
4	Shenzhen	中国	アジア	26,550,000
5	Guangzhou	中国	アジア	23,505,300
6	Qingdao	中国	アジア	22,010,000
7	Busan	韓国	アジア	21,824,000
8	Tianjin	中国	アジア	18,353,100
9	Hong Kong	中国	アジア	17,953,000
10	Rotterdam	オランダ	欧州	14,349,446
11	Dubai	UAE	中東	13,488,000
12	Port klang	マレーシア	アジア	13,244,423
13	Antwerp	ベルギー	欧州	12,031,469
14	Xiamen	中国	アジア	11,410,000
15	Tanjung Pelepas	マレーシア	アジア	9,800,000
16	Kaohsiung	台湾	アジア	9,621,662
17	Los Angeles	米国	北米	9,213,400
18	Hamburg	ドイツ	欧州	8,540,000
19	Long Beach	米国	北米	8,113,300
20	Ho Chi Minh City	ベトナム	アジア	7,854,091
21	New York/New Jersey	米国	北米	7,585,819
22	Laem Chabang	タイ	アジア	7,546,500
23	Tanjung Priok	インドネシア	アジア	6,870,400
24	Colombo	スリランカ	アジア	6,854,762
25	Tanger Med	モロッコ	欧州	5,771,200
26	Mundra	インド	アジア	5,656,594
27	Yingkou	中国	アジア	5,650,000
28	Piraeus	ギリシャ	欧州	5,437,477
29	Valencia	スペイン	欧州	5,428,307
30	Taicang	中国	アジア	5,212,000
44	東京	日本	アジア	4,261,793
70	横浜	日本	アジア	2,661,622
71	神戸	日本	アジア	2,647,066
74	名古屋	日本	アジア	2,471,146
79	大阪	日本	アジア	2,352,250

出所：Lloyd's List One Hundred Ports 2021

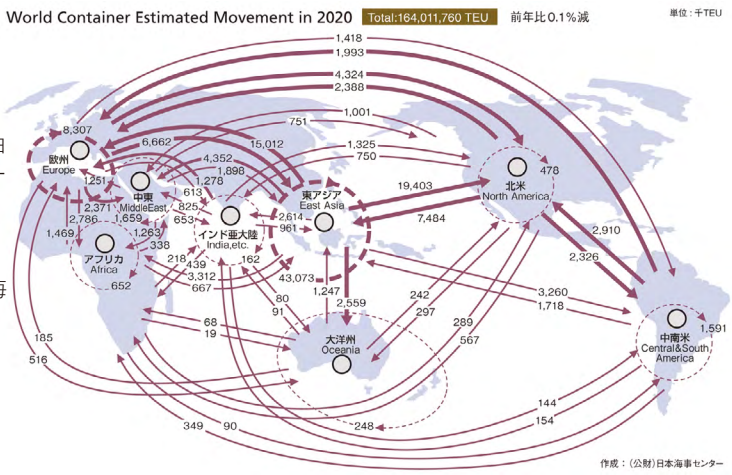
各航路における海上コンテナ荷動きの動向

- 海上コンテナ輸送は、世界の貿易において重要な役割を果たしている
- コロナ禍により、海上コンテナ輸送をとりまく環境や置かれている状況は大きく変動している
- 当センターで公表している資料等から20年以降を中心に荷動きと市況の動向を説明する

27

世界の主要航路

- **北米航路**
  - **アジア↔北米西岸**
  - **アジア↔北米東岸**
    - ➢ パナマ運河経由
    - ➢ マラッカ海峡→スエズ運河→大西洋経由
    - ➢ 西岸で鉄道・トラックに積み替えるルートも
- **欧州航路**
  - **アジア↔スエズ運河↔地中海↔北欧**
    - ➢ ランドブリッジも近年発達しているが海運が主流
- **アジア域内航路(中国・ASEAN間の荷動き大)**
  - 極東ロシアからASEANの域内で航行
    - ➢ 世界で最も荷動き量が多い
    - ➢ 航海距離が短い

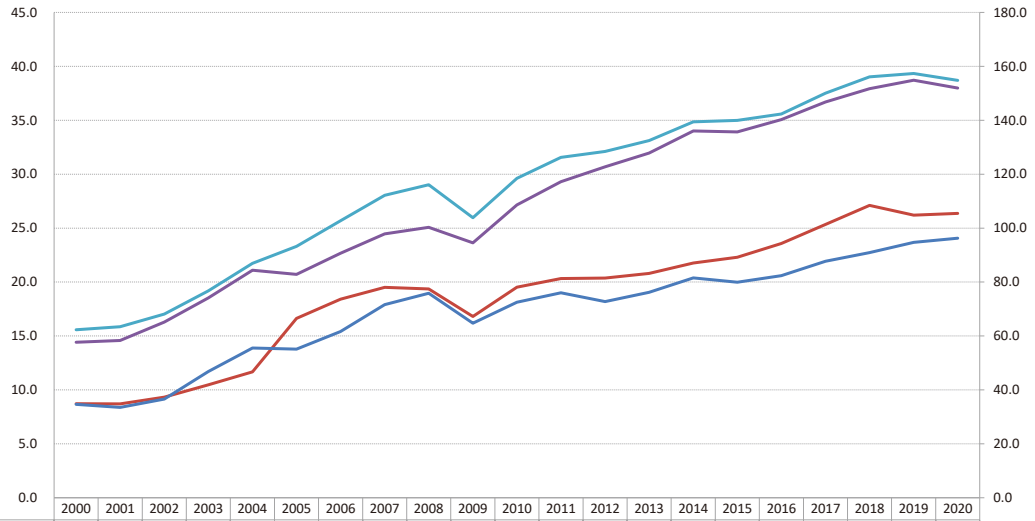


28

近年の主要航路の動向

（単位：100万TEU）

出所：IHS Markit



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
アジア・北米間(往復)	8.7	8.7	9.3	10.5	11.7	16.6	18.4	19.5	19.4	16.8	19.5	20.3	20.4	20.8	21.8	22.3	23.6	25.3	27.1	26.2	26.4
アジア・欧州間(往復)	8.7	8.4	9.1	11.7	13.9	13.8	15.4	17.9	19.0	16.2	18.1	19.0	18.2	19.1	20.4	20.0	20.6	21.9	22.7	23.7	24.1
アジア域内	14.4	14.6	16.3	18.5	21.1	20.7	22.7	24.5	25.1	23.6	27.2	29.3	30.7	32.0	34.0	33.9	35.1	36.7	37.9	38.7	38.0
世界合計(右軸)	62.3	63.4	68.1	76.7	86.9	93.2	102.7	112.2	116.1	103.9	118.5	126.2	128.5	132.5	139.4	140.0	142.4	150.1	156.1	157.4	154.8

29

北米航路

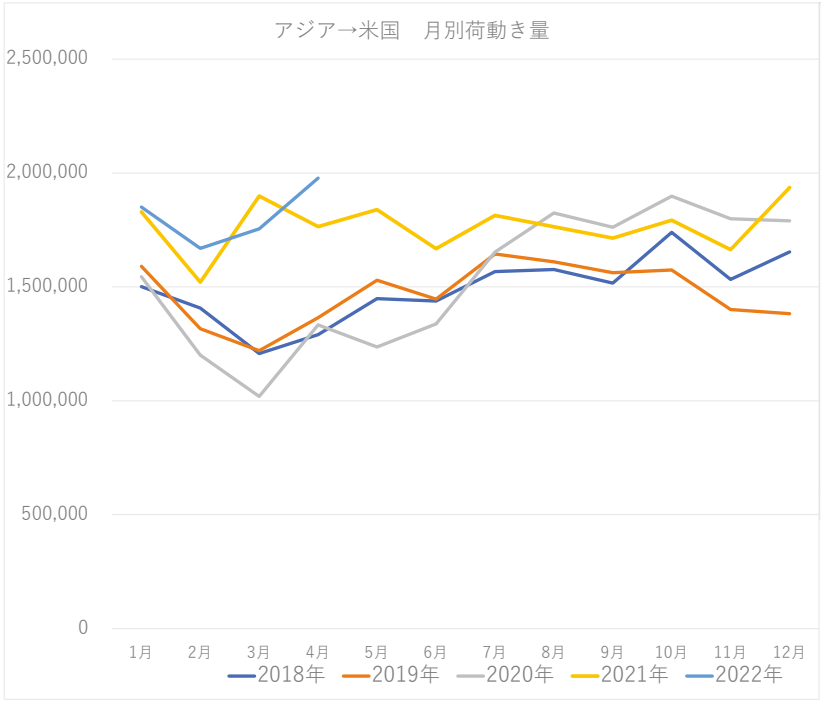
- PIERS(Port of Import/Export Reporting Service) データをもとに、『日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向』を毎月発表

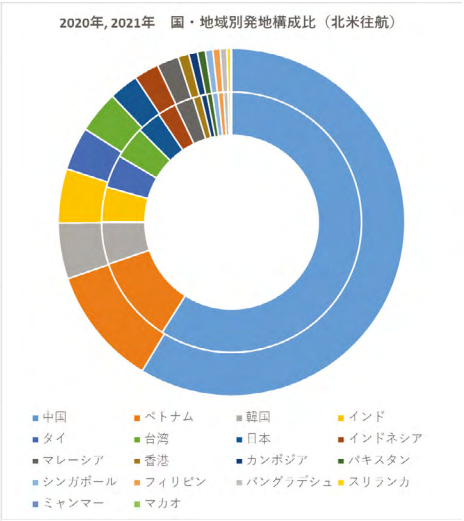
- 対象となるのは、日本、韓国、台湾、中国、香港、マカオ

ASEAN のうちシンガポール、フィリピン、マレーシア、インドネシア、タイ、ベトナム、カンボジア、ミャンマーの８ヶ国

南アジアではインド、パキスタン、スリランカ、バングラデシュの４ヶ国、合計18ヶ国・地域

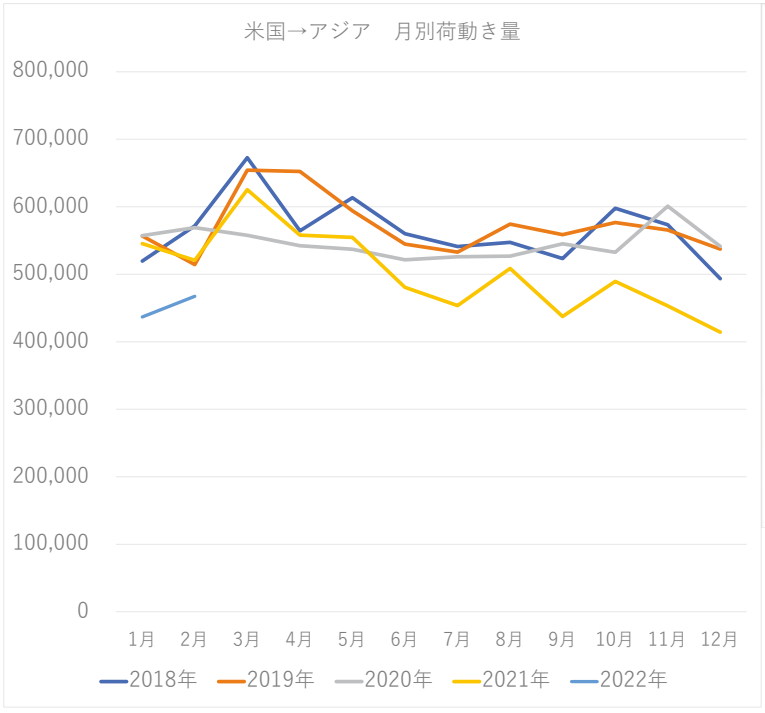
30

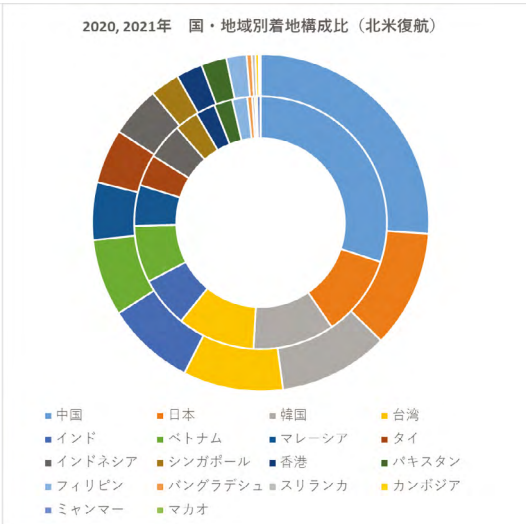




主要品目
「家具・寝具」
「衣類」
「電気機器、AV機器など」
「プラスチック製品」
「自動車部品」
「玩具、遊戯用具、スポーツ用品」

31





主要品目
「木材パルプ、古紙、板紙」
「動物用飼料」
「繊維類」
「プラスチック」
「木材」
「肉類、野菜、果物など」

32

欧州航路

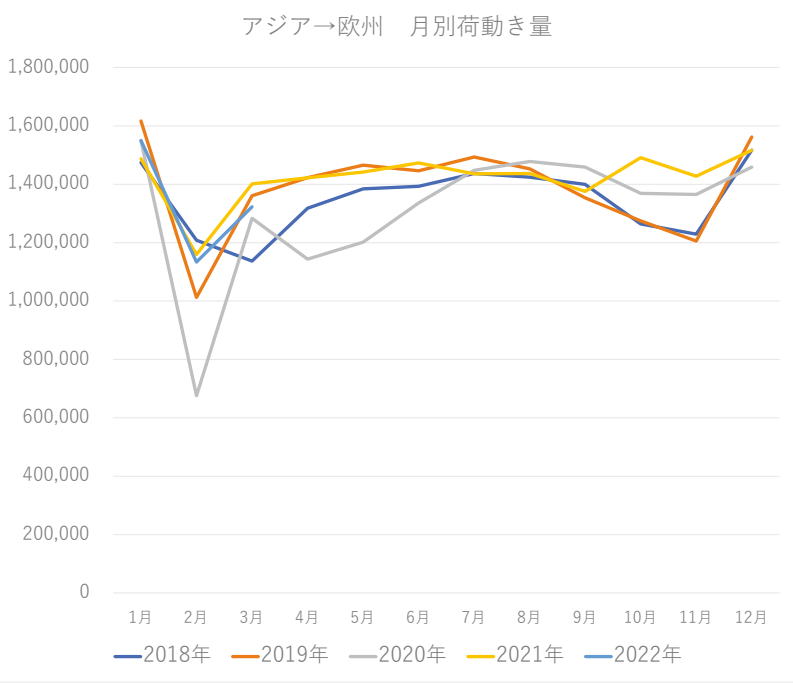
- Container Trades Statistics Ltd (CTS)発表のデータをもとに、『日本・アジア／欧州間（欧州航路）のコンテナ貨物の荷動き動向』を毎月発表

- 上記データにおける同航路の範囲

欧州側がスエズ運河を越えて地中海からバルト三国、欧州側ロシアまでの54か国・地域

アジア側がミャンマーから極東ロシアまでの16か国・地域

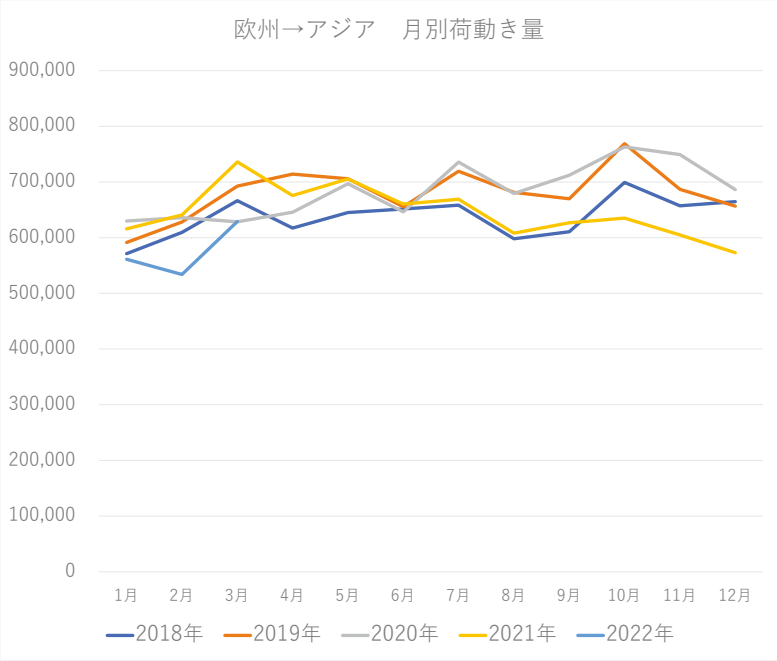
33



2021年地域別発地構成比（欧州往航）	
アジア 合計	17,069,328
北東アジア 計	1,880,590
中華地域 計	12,907,109
東南アジア 計	2,281,624

主要品目（EU・中国間）
「機械類」
「電気機器、AV機器など」
「家具、寝具など」
「鉄鋼製品」
「繊維類およびその製品」
「プラスチック及びその製品」
「玩具、遊戯用具、スポーツ用品」

34



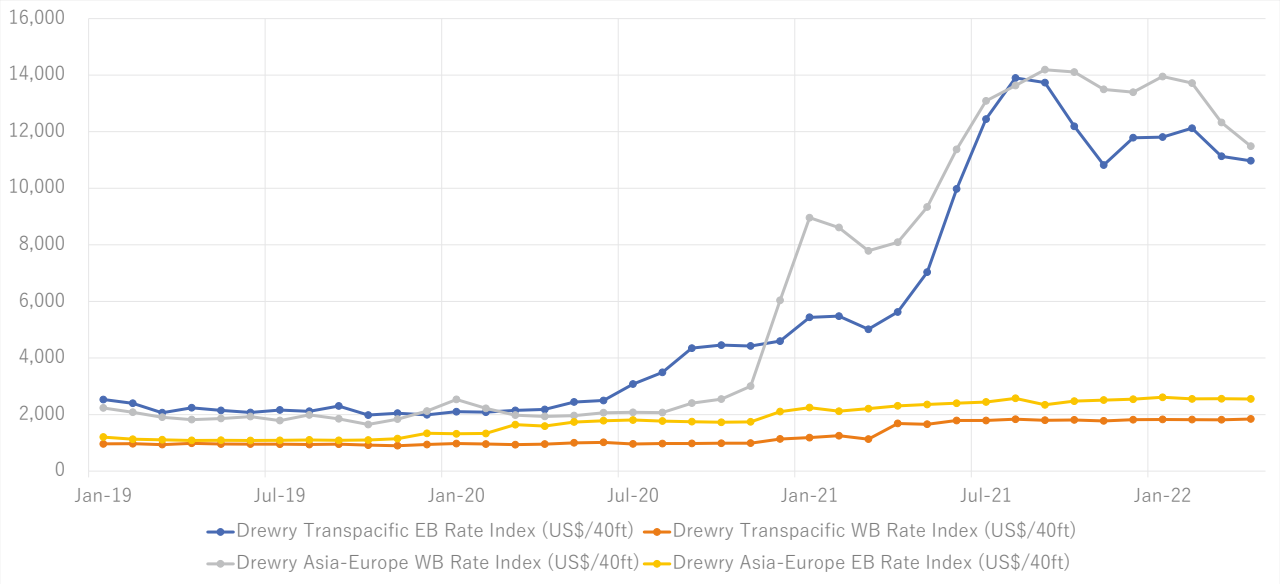
2021年地域別着地構成比（欧州復航）

アジア 合計	7,746,582
北東アジア 計	1,658,751
中華地域 計	4,229,224
東南アジア 計	1,858,068

主要品目（EU・中国間）
「木材」
「野菜、穀物、果実など」
「肉類、酪農品、魚介類など」
「木材パルプ、古紙、板紙など」
「プラスチック」
「調製食料品、飲料など」

35

北米航路・欧州航路 海上コンテナ運賃推移 (2019.1-2022.4)

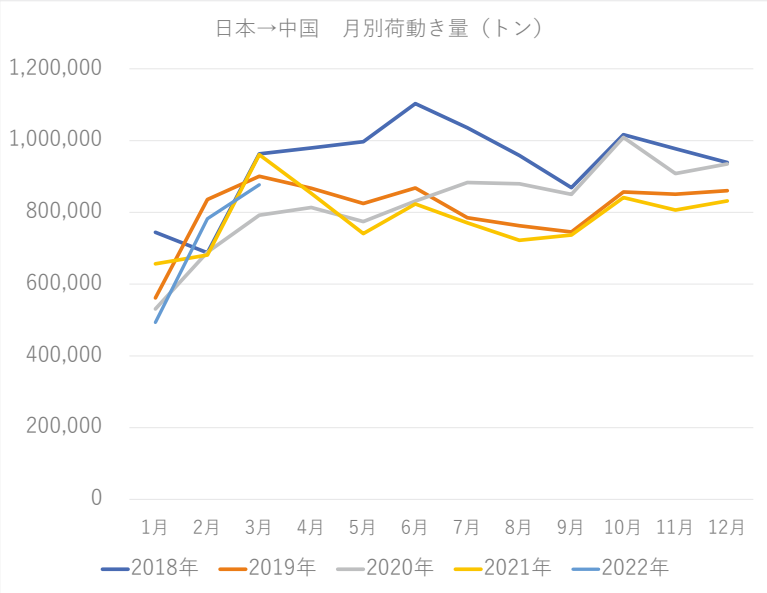


出所：Drewry “Container Freight Rate Insight”　＊スポットレート

36

日中航路

• 財務省貿易統計をもとに海上コンテナ貨物の輸送重量（推計値）と金額を毎月発表

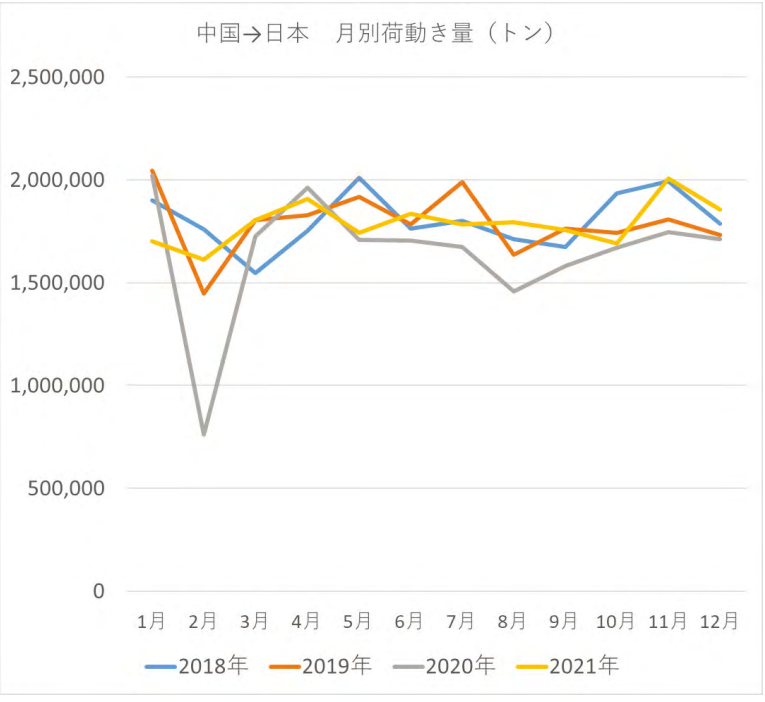


主要品目
「プラスチック及びその製品」
（HS：39類）
「機械類」（HS：84類）
「木材パルプ・古紙・板紙など」
（HS：47-49類）

重量シェアは、それぞれ約20%, 10%, 10%
(2021年)

金額ベース　2021年 計9.6兆円
「機械類」（HS：84類）2.7兆円
「電気機器、AV機器など」（HS:85類）1.0兆円

37



主要品目
「機械類」（HS：84類）
「野菜、穀物、果実、採油用種子、茶など」
(HS：6-14類)
「繊維類およびその製品」（HS：50-63類）
「調製食料品、飲料、アルコールなど」
(HS：16-24類)
「鉄鋼製品」（HS：73類）
「プラスチックおよびその製品」（HS：39類）
「家具、寝具など」（HS：94類）

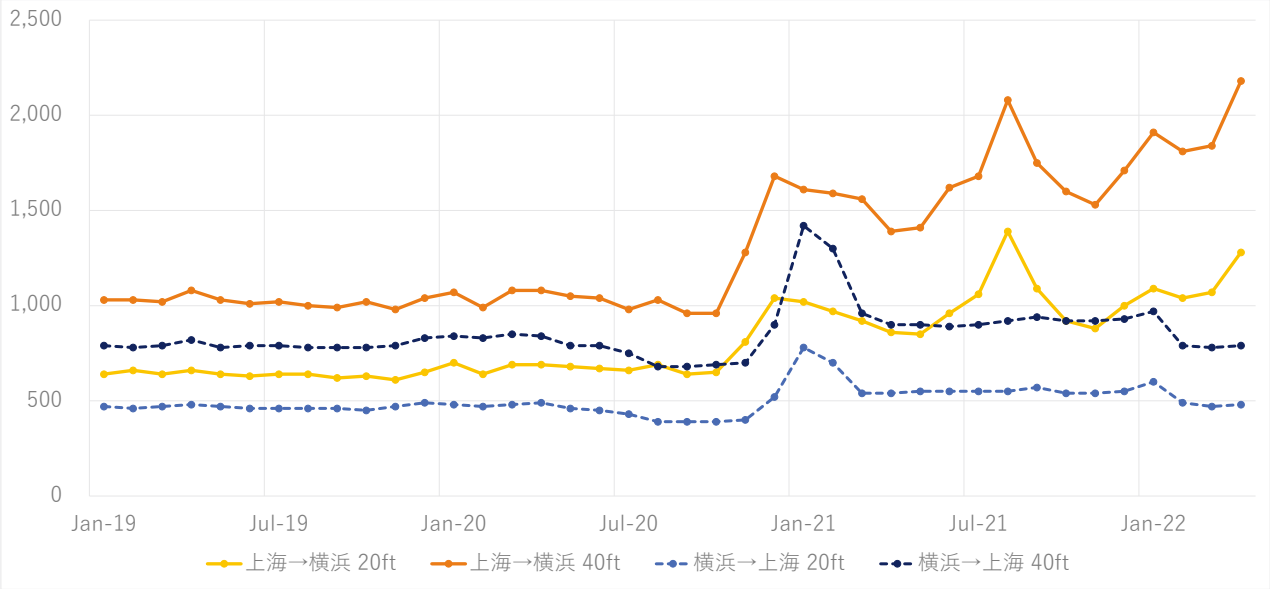
金額ベース　2021年 計14.1兆円
「電気機器、AV機器など」（HS:85類）2.6兆円
「機械類」（HS：84類）　2.4兆円
「繊維類およびその製品」（HS：50-63類）
　2.0兆円

日本から中国への輸出(2021年)
約942万トン　9兆5785億円

中国から日本の輸入(2021年)
約2,149万トン　14兆589億円

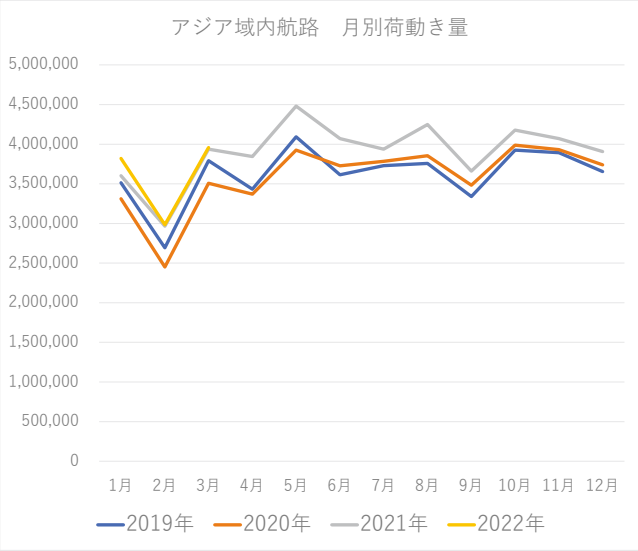
38

上海・横浜間の海上コンテナ運賃の推移（2019.1-2022.4）

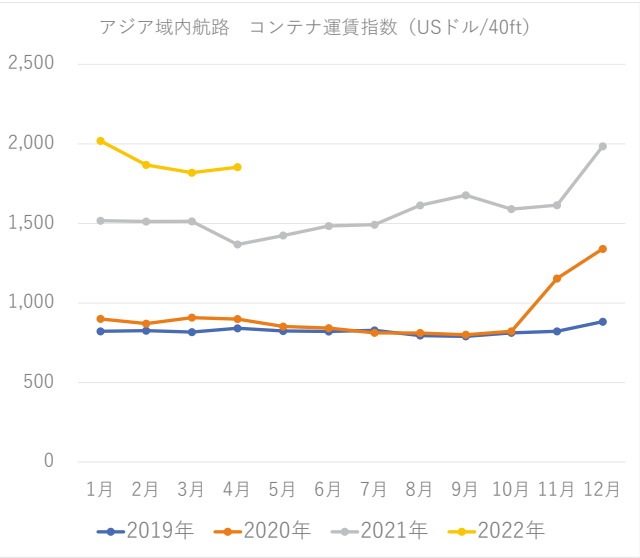


出所：Drewry “Container Freight Rate Insight”　＊スポットレート

アジア域内航路



出所：CTS



出所：Drewry “Container Freight Rate Insight”
＊スポットレート

新型コロナウイルス感染症の影響

- 労働力不足
- 港湾混雑、所要日数増加（スケジュール遅延）
- コンテナ不足（回転率低下）
- 輸送能力の低下（欠便等によりスペース不足）

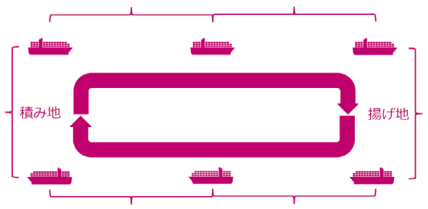
41

（参考）

船の遅延が輸送量に与える影響

ONE OCEAN NETWORK EXPRESS

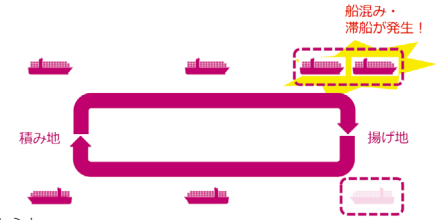
①通常運航時



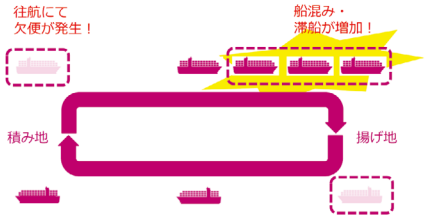
- コンテナ船の定期サービス維持には、航路に投入されている船が一定の間隔で航行する必要あり。
- 遅れた船がスケジュールを取り戻せない場合は、追加で船を入れない限り、事態の解消は不可能。解消不可能であれば一定の期間内に輸送できる量が減ってしまう。

本船の遅延　⇒ サービスの頻度が低下
⇒ 船腹量（＝輸送量）が低下

②船混みにより滞船が発生、欠便が発生



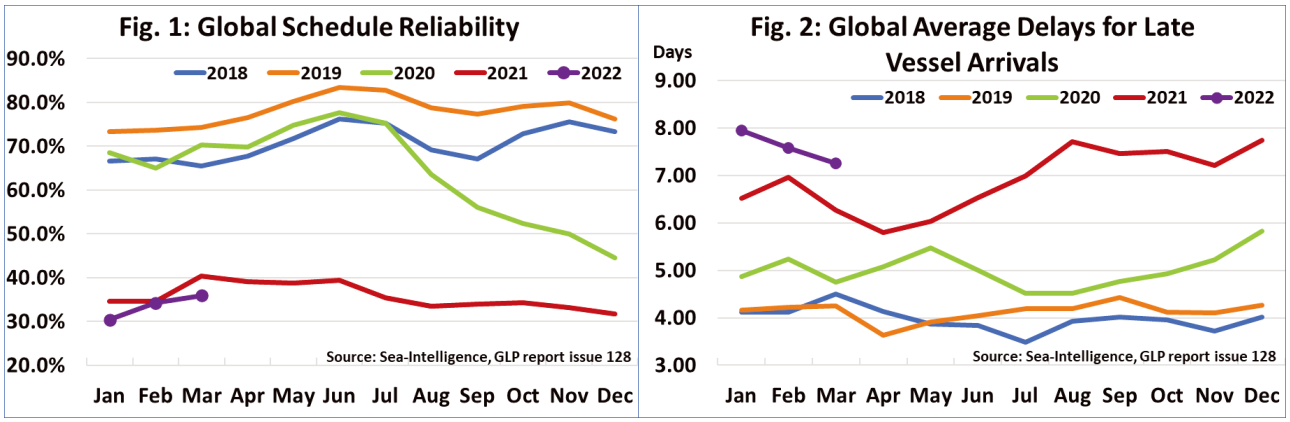
③滞船日数・隻数が継続・増加、更なる欠便発生



出所：第1回JMC海事振興セミナー
オーシャンネットワークエクスプレスジャパン（株）
講演資料

42

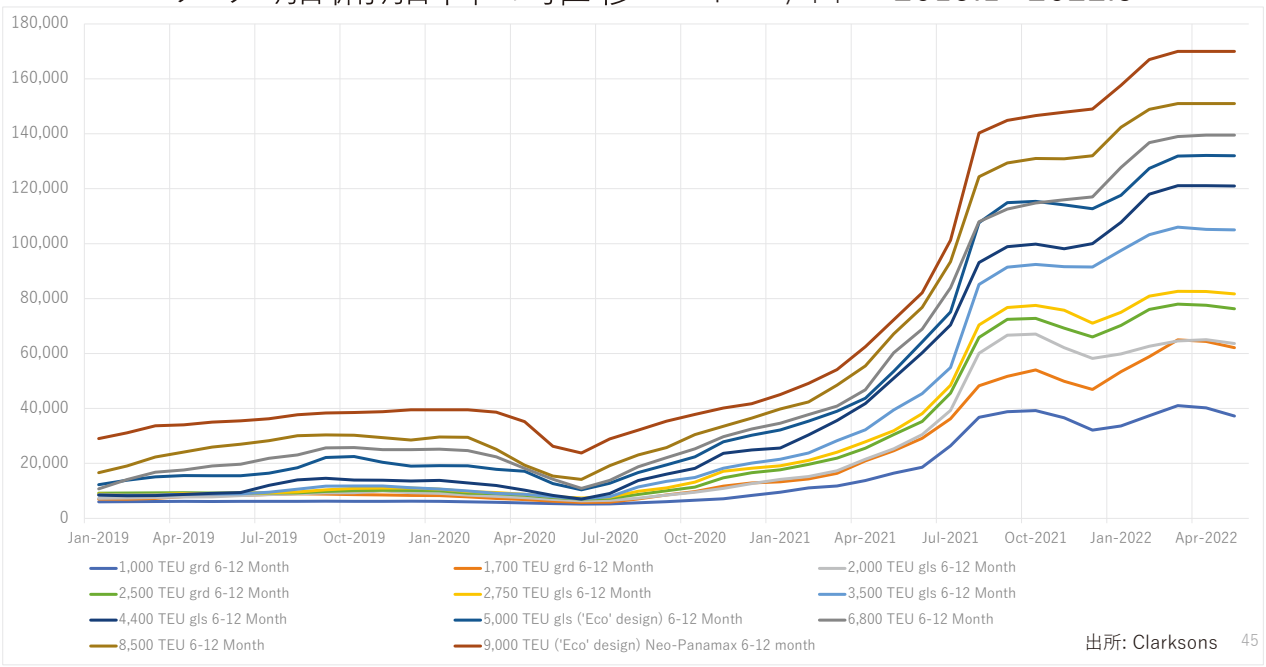
（参考）　コンテナ船スケジュールの信頼性が低下



43

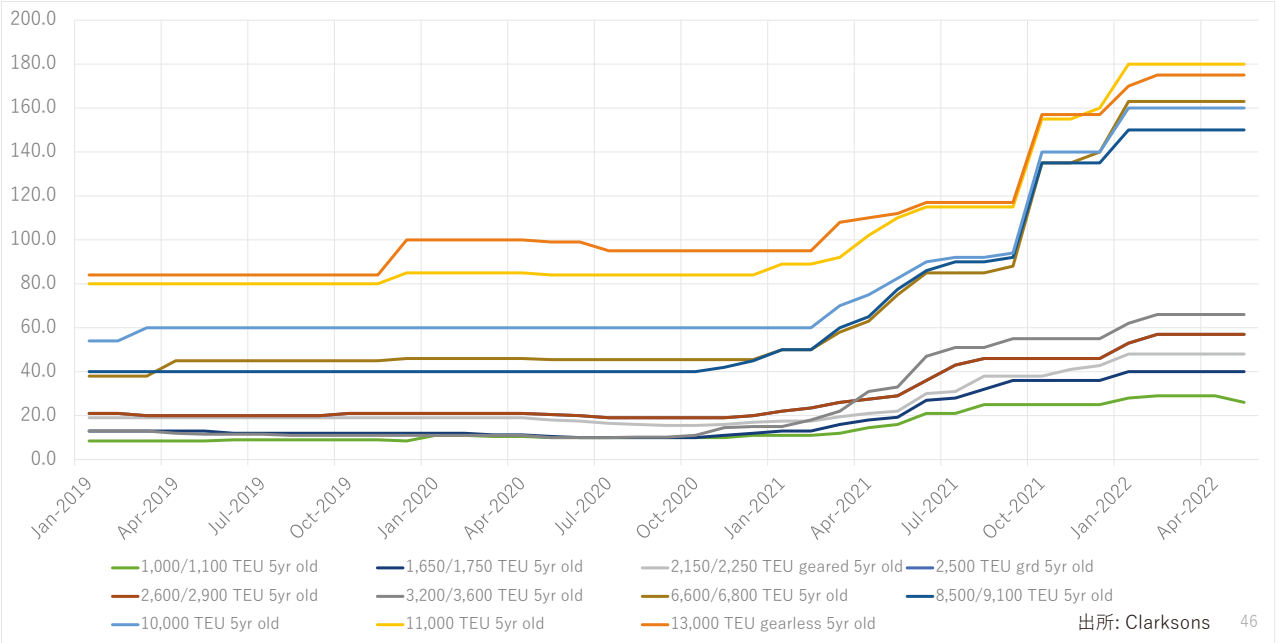
（参考）　輸送需給のギャップが拡大

コンテナ船傭船料の推移　ドル/日　2019.1~2022.5



出所: Clarksons　45

中古コンテナ船価格の推移　100万ドル　2019.1~2022.5



出所: Clarksons　46

参考 – 2020年

2020年	北米往航		北米復航		欧州往航		欧州復航		日中往航		日中復航		アジア域内	
1月	1,544,992	▲ 2.9	557,315	0.1	1,549,674	▲ 4.1	629,848	6.5	530,644	▲ 5.5	2,022,167	▲ 1.1	3,310,858	▲ 5.8
2月	1,200,865	▲ 8.8	568,959	10.6	676,197	▲ 33.2	635,948	1.3	689,214	▲ 17.6	761,661	▲ 47.4	2,451,121	▲ 9.0
3月	1,019,049	▲ 16.5	557,769	▲ 14.8	1,283,436	▲ 5.7	628,456	▲ 9.2	792,378	▲ 12.0	1,723,852	▲ 4.5	3,508,014	▲ 7.5
4月	1,333,177	▲ 2.3	542,224	▲ 16.9	1,143,383	▲ 19.6	645,783	▲ 9.6	813,619	▲ 6.2	1,963,258	7.4	3,369,978	▲ 1.8
5月	1,236,385	▲ 19.2	537,102	▲ 9.6	1,201,918	▲ 18.0	696,843	▲ 1.3	774,371	▲ 6.1	1,708,088	▲ 10.9	3,924,557	▲ 4.1
6月	1,337,666	▲ 7.5	521,520	▲ 4.2	1,335,861	▲ 7.6	646,227	▲ 1.4	831,514	▲ 4.2	1,704,133	▲ 4.5	3,727,395	3.1
上半期	7,672,133	▲ 9.4	3,284,889	▲ 6.7	7,190,469	▲ 13.6	3,883,105	▲ 2.6	4,431,741	▲ 8.8	9,883,159	▲ 8.7	20,291,923	▲ 4.0
7月	1,653,457	0.5	525,826	▲ 1.3	1,447,645	▲ 3.1	735,735	2.3	883,415	12.5	1,672,377	▲ 16.0	3,783,608	1.5
8月	1,824,331	13.3	526,868	▲ 8.2	1,478,250	1.7	679,275	▲ 0.3	879,553	15.3	1,458,814	▲ 10.8	3,855,430	2.6
9月	1,761,781	12.7	545,214	▲ 2.4	1,459,097	7.8	712,147	6.3	850,382	14.1	1,579,481	▲ 10.4	3,483,250	4.3
10月	1,898,334	20.6	532,471	▲ 7.7	1,369,207	7.4	762,949	▲ 0.8	1,008,856	17.7	1,671,483	▲ 4.0	3,987,696	1.6
11月	1,799,282	28.5	600,813	6.3	1,364,914	13.2	749,315	9.1	908,158	6.8	1,747,312	▲ 3.4	3,931,985	1.0
12月	1,789,849	29.4	541,350	0.7	1,458,871	▲ 6.6	686,234	4.5	934,823	8.7	1,712,814	▲ 1.1	3,738,941	2.3
下半期	10,727,035	16.9	3,272,541	▲ 2.2	8,577,984	2.7	4,325,655	3.4	5,465,187	12.4	9,842,282	▲ 7.8	22,780,910	2.2
合計	18,399,168	4.3	6,557,430	▲ 4.4	15,768,453	▲ 5.4	8,208,760	0.4	9,896,928	1.8	19,725,441	▲ 8.3	43,072,833	▲ 0.5

参考 – 2021年

2021年	北米往航		北米復航		欧州往航		欧州復航		日中往航		日中復航		アジア域内	
1月	1,829,419	18.4	545,276	▲ 2.2	1,487,451	▲ 4.0	615,698	▲ 2.2	655,517	23.5	1,701,125	▲ 15.9	3,603,001	8.8
2月	1,521,066	26.7	520,645	▲ 8.5	1,159,728	71.5	640,919	0.8	677,788	▲ 1.7	1,611,576	111.6	2,965,858	21.0
3月	1,899,100	86.4	625,309	12.1	1,401,049	9.2	735,944	17.1	957,794	20.9	1,803,326	4.6	3,937,590	12.2
4月	1,764,794	32.4	557,959	2.9	1,422,095	24.4	675,731	4.6	852,732	4.8	1,908,944	▲ 2.8	3,844,982	14.1
5月	1,839,253	48.8	554,625	3.3	1,442,062	20.0	705,415	1.2	740,843	▲ 4.3	1,741,040	1.9	4,481,550	14.2
6月	1,667,823	24.7	480,673	▲ 7.8	1,472,858	10.3	660,281	2.2	823,377	▲ 1.0	1,835,513	7.7	4,070,084	9.2
上半期	10,521,455	37.1	3,284,487	▲ 0.0	8,385,243	16.6	4,033,988	3.9	4,708,051	6.2	10,601,524	7.3	22,903,065	12.9
7月	1,813,823	9.7	453,622	▲ 13.7	1,436,079	▲ 0.8	669,036	▲ 9.1	770,972	▲ 12.7	1,784,017	6.7	3,938,124	4.1
8月	1,763,972	▲ 3.3	508,690	▲ 3.4	1,436,834	▲ 2.8	608,124	▲ 10.5	722,041	▲ 17.9	1,793,055	22.9	4,248,573	10.2
9月	1,714,318	▲ 2.7	437,518	▲ 19.7	1,375,673	▲ 5.7	626,892	▲ 12.0	736,992	▲ 13.3	1,754,889	11.1	3,660,986	5.1
10月	1,792,653	▲ 5.6	489,496	▲ 8.1	1,491,050	8.9	634,987	▲ 16.8	841,320	▲ 16.6	1,691,414	1.2	4,176,880	4.7
11月	1,663,709	▲ 7.5	453,197	▲ 24.6	1,427,454	4.6	604,829	▲ 19.3	806,637	▲ 11.2	2,006,696	14.8	4,070,493	3.5
12月	1,936,326	8.2	414,172	▲ 24.6	1,516,995	4.0	568,726	▲ 17.1	832,085	▲ 11.0	1,856,852	8.4	3,907,414	4.5
下半期	10,684,802	▲ 0.4	2,756,695	▲ 15.8	8,684,085	1.2	3,712,594	▲ 14.2	4,710,048	▲ 13.8	10,886,923	10.6	24,002,470	5.4
合計	21,206,257	15.3	6,041,182	▲ 7.9	17,069,328	8.2	7,746,582	▲ 5.6	9,418,099	▲ 4.8	21,488,447	8.9	46,905,535	8.9

おわりに

- 貿易と海上輸送の成長は世界経済の発展と強く結びついている
- 世界の海上コンテナ輸送量、貿易額は長期的に増加傾向にある
- 海上コンテナ輸送量は、様々な市場の動向や政策、規制の影響を受ける
- 海上コンテナ輸送は、差別化が難しく、運賃競争が激しい
-アライアンス再編やM&Aが進展

- 20年上期は、新型コロナウイルス感染症の影響により、中国発貨物を中心に大幅に海上コンテナ荷動きが減少
- その後、欧米を中心にモノの需要が高まり、荷動きが大きく増加
- 港湾や陸上輸送の混乱、需給のひっ迫などを受け、コンテナ運賃が上昇
- コンテナ輸送サービスの供給面においては、傭船料、中古船価も上昇
- 不確実性は高く、先行きは不透明

ご清聴ありがとうございました

公益財団法人　日本海事センター　企画研究部

〒102-0083　東京都千代田区麹町4-5　海事センタービル8階
TEL：03-3265-5481
MAIL：planning-research@jpmac.or.jp
HP：https://www.jpmac.or.jp

51

【講演概要】

東アジア国際物流の動向と展望について —国際複合一貫輸送の視点から—

客員研究員　福山 秀夫

はじめに、コロナ禍の世界的な海上輸送の大混乱で、代替輸送として SEA&RAIL サービスとしてのシベリア・ランドブリッジや中欧班列が急成長したこと、RCEP 発効で期待されること（北東アジア物流の活性化、アジア域内物流・航路の活性化、中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化の 3 つ）を説明し、その背景下、ポストコロナで、欧州向け物流・アジア域内物流における物流の変化が、サプライチェーンの再構築という形で生じることを結論として述べる。それは、ジェトロアンケートにより示されていて、ポストコロナで、国際輸送の混乱を原因とした、荷主のリスク管理に基づくサプライチェーンの再構築が、確実に実施されるであろうことを示す。

次に、東アジアの欧州向け物流における海上輸送、日本の欧州向け物流における海上輸送、混乱したコンテナ海上輸送の代替として利用されたシベリア・ランドブリッジや中欧班列の急成長や輸送ルートや港湾の現状や荷動き量の現状について述べる。さらに、東アジアの域内物流について、RCEP 下で期待される 3 項目のうち、アジア域内航路の輸送ルート、北東アジアにおける国際高速船ネットワークの概況について述べ、アジア域内航路の活性化については、講演者の呂社長が、国際高速船ネットワークを含む北東アジアにおける物流の活性化については、魏先生が、中国や韓国の企業の視点で詳述することを述べる。そして、それらをまとめて、東アジアの物流の現況として、世界地図を使って、ビジュアルに概括し、参加者に現状を認識していただく。

次に、活性化の項目で残った中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化について、今回のセミナーの肝として詳述する。西部陸海新通道、その運営プラットフォーム会社 NLS のサービスを、東アジア域内物流を活性化し一帯一路と連携して域外との連携物流を活性化する事例として紹介し、また、日系企業も対応しつつある事例として NX（日本通運）の事例も紹介する。

最後に、RCEP 下とポストコロナの展望ということで、以上に述べた東アジアの動向の変化を世界地図で説明した上で、海上コンテナ輸送の持続可能性と物流の輸送バランスを考慮して、陸上輸送を海上輸送を補完するものとして捉え、海上輸送のリスク回避を基点に据えた輸送ルートの構築が重要であるということを示し、構築のために活用できる具体的環境を明らかにし、それらによる物流環境の変化や海運・物流業者が取り組まなければならない課題を示す。そして、以上のようなサプライチェーンの再構築ために、それを支える日中韓アセアンの相互協力による東アジア複合一貫輸送体制整備や物流ネットワーク構築の必要性を主張し、整備すべき 4 項目を今後の課題として明示して結びとする。

第2回JMC海事振興セミナー
テーマ「RCEP下とポストコロナの東アジア物流の展望」

東アジア国際物流の動向と展望について
－国際複合一貫輸送の視点から－

（2022年 6月15日（水））
オンライン開催

（公財）日本海事センター
客員研究員　福山秀夫

報告内容

1．背景とポイント
2．東アジアの欧州向け物流
3．東アジアの域内物流
4．RCEP下とポストコロナの展望

1．背景とポイント

背景とポイント

a）**コロナ禍の状況**

◎**世界的な海上コンテナ輸送の混乱**

・北米航路、欧州航路、アジア域内航路等の混乱と運賃の高騰

・SLB（TSR)、中欧班列（CRE）の代替輸送モードの急成長

・主要港湾の混雑と取扱量の増大

b）**RCEP（地域的な包括的経済連携協定）の発効：2022年1月1日**

◎**東アジア（13か国）とオセアニア地域（2か国）の貿易の活性化**

・日中韓間の初めてのFTAとして北東アジア物流の活性化

・日中韓とアセアン間のアジア域内物流の活性化

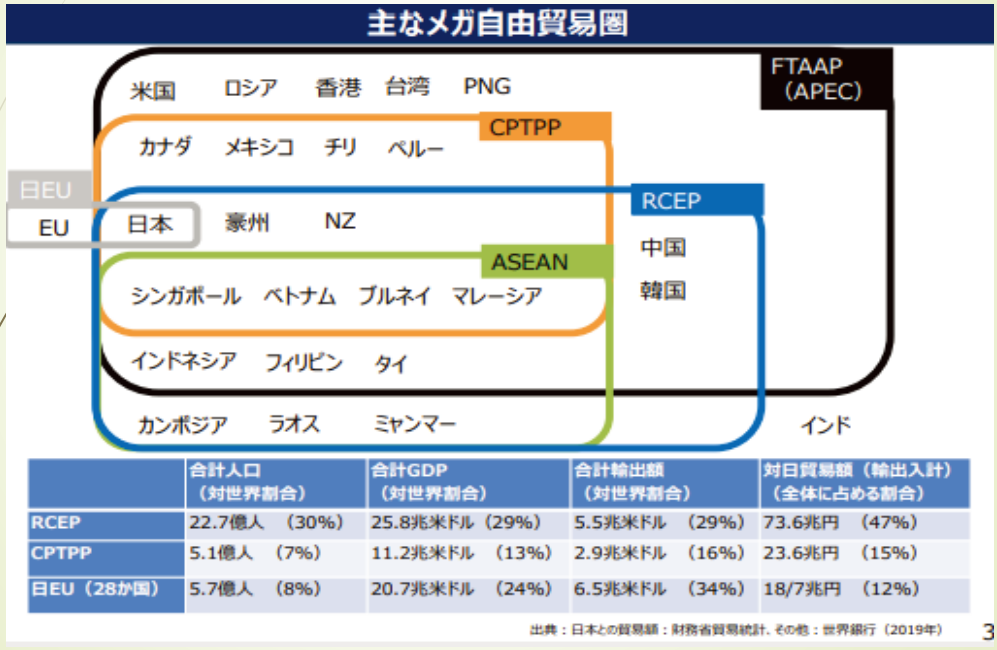
・中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化

c）**ポストコロナに向けて**

◎**RCEP下の東アジア物流の動向と展望：サプライチェーンの再構築の展望**

◎**港湾混雑の解消と活用：SEA&RAILの輸送体制整備と物流DXの推進**

RCEP：世界人口、世界GDP、世界輸出額の3割を占める世界最大のFTA



	合計人口（対世界割合）	合計GDP（対世界割合）	合計輸出額（対世界割合）	対日貿易額（輸出入計）（全体に占める割合）
RCEP	22.7億人 （30%）	25.8兆米ドル（29%）	5.5兆米ドル （29%）	73.6兆円 （47%）
CPTPP	5.1億人 （7%）	11.2兆米ドル （13%）	2.9兆米ドル （16%）	23.6兆円 （15%）
日EU（28か国）	5.7億人 （8%）	20.7兆米ドル （24%）	6.5兆米ドル （34%）	18/7兆円 （12%）

出典：日本との貿易額：財務省貿易統計、その他：世界銀行（2019年）

「2022年1月26日経済産業省経済連携課」より

ジェトロアンケート調査

● **日本企業のサプライチェーンの見直し加速(61.9%)** 21年11～12月時点
「販売網の見直し」や「販売価格の引き上げ」、**「調達先の切り替え」や「複数調達化」**に取り組む企業の割合が前年から大きく増加

（出所）2021年度「日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」（ジェトロ）
※毎年、海外ビジネスに関心の高い日本企業の本社に対して実施。最新の調査は21年11月4日～12月7日、13,456社を対象にオンラインで実施。1,745社より回答）
『世界の主要物流拠点からの報告（ジェトロ「供給制約、輸送の「混乱と企業の対応状況　グローバルサプライチェーンを取り巻く情勢－国内外の日本企業向けアンケート調査結果より－」)より引用』

● **サプライチェーン見直しの最大理由は国際輸送の混乱**

（出所）2021年度「日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」（ジェトロ）

● **対応に苦慮する企業、さまざまな手段を模索**
輸送モードの変更（20.2%）、輸送ルートの変更（16.9%）

（出所）2月9日、在ASEANジェトロ事務所主催「RCEPセミナー」参加者向け緊急アンケート結果。回答企業267社中236社が在ASEAN現地法人

2．東アジアの欧州向け物流

海上輸送

●欧州航路（含む地中海航路）：

◎**2021年コンテナ荷動き量：アジアー欧州往復　約2,500万TEU（※）**

（※）日本海事センター欧州航路荷動き情報より

◎**主要な船社：3大アライアンス9社（船腹シェア8割）**

・2M: マースク（丁）、MSC（瑞）

・OA(Ocean Alliance):CMA CGM（仏）、COSCO（中）、エバーグリーン（台）

・TA(The Alliance): HMM（韓）,ONE（星/日）,ハパックロイド（独）,陽明海運（台）

◎**主要港湾：コンテナ取扱量世界トップ10（2021年）**

上海（1位）、シンガポール（2位）、寧波・舟山（3位）、 深圳（4位）、広州・南沙（5位）、青島（6位）、**釜山（7位）**、天津（8位）、LA/LB（9位）、香港（10位）

（仏アルファライナー調べ）

◎**アセアン主要7大港の港湾間競争による拡張が急ピッチ**

2021年ランキング

シンガポール港（2位）、ポートクラン港（マレーシア）（13位）、タンジュンペレパス港（マレーシア）（16位）、レムチャバン港（タイ）（20位）、ホーチミン港（ベトナム）（21位）、タンジュンプリオク港（インドネシア）（24位）、マニラ港（フィリピン）（20年41位）

日中韓の欧州向け物流

1）海上輸送サービス（オールウォーターサービス）

欧州航路（地中海航路を含む）：

①日中韓－欧州直行ルート

②日中ー釜山港（TS港）－欧州ルート

③日中韓－釜山港以外のアジア域内港（TS港）－欧州ルート

2）SEA & RAILサービス：国際高速船とコンテナ船活用

（1）シベリア・ランドブリッジ（SLB） ★ウクライナ情勢により**リスク大**

①日韓－極東ロシア港－欧州ルート

②日中－釜山港（TS港）－極東ロシア港－欧州ルート

（2）中欧班列（CRE）：日韓発貨物との接続が課題 ★SLBより**リスク小**

①日韓－中国港湾（大連、厦門、威海等）－欧州ルート

②日本－釜山港（TS港）－中国港湾－欧州ルート

③日本ー釜山港（TS港）－仁川港（TS港）－中国港湾－欧州ルート

（国際高速船（RORO船）サービス活用）

SLBの急成長

（TEU）

取扱量	2018年	増加率	2019年	増加率	2020年	増加率	2021年
ランドブリッジ全体	949,000	19.54%	1,134,400	25.39%	1,422,400	–	–
Export	341,000	24.22%	423,600	44.52%	612,200	–	–
Import	394,000	22.64%	483,200	21.73%	588,200	–	–
Transit	214,000	6.31%	227,500	–2.59%	221,600	–	–
日本発着	70,267	2.47%	72,006	–19.9%	58,400	–	–

2021年版「国際輸送ハンドブック」（オーシャンコマース）　2020年、2021年のデータ未発表

中欧班列の急成長

西暦	列車便数	輸送コンテナ数（TEU）	
2011	17	1,000	
	147.1%	300.0%	
2012	42	4,000	
	90.5%	75.0%	
2013	80	7,000	
	285.0%	271.4%	
2014	308	26,000	
	164.6%	161.5%	
2015	815	68,000	
	108.8%	57.4%	
2016	1,702	107,000	
	115.8%	197.2%	
2017	3,673	318,000	
	73.6%	70.8%	
2018	6,377	543,000	
	29.0%	33.5%	
2019	**8,225**	**725,000**	
	50.8%	**56.6%**	
2020	**12,400**	**1,135,000**	**Withコロナ**
	22.4%	**29.0%**	
2021	**15,183**	**1,464,000**	

（出所）中鉄集装箱運輸有限公司HP：http://www.crct.com（2019.2.6アクセス）
及びDailyCargo2020年11月17日付及び日本海事新聞2021年1月12日付及びDailiyCargo2022年3月3日付より筆者作成

ウクライナ情勢による影響

- 1）SLB
  - ベラルーシ（ブレスト）－ポーランド（マワシェビチェ）ルート
  - サンクトペテルブルグ－バルト海フィーダーサービス
  - 貨物引き受け停止
- 2）中欧班列
  - ベラルーシ（ブレスト）－ポーランド（マワシェビチェ）ルート
  - 貨物引き受け停止
  - 代替輸送の拡充の方向性：西2通道が有力：
  - カザフ（アクタウ）－カスピ海－アゼルバイジャン（バクー）
  - －ジョージア（ポチ）－黒海－ルーマニア（コンスタンツァ）
  - －ジョージア－トルコ－欧州

3．東アジアの域内物流

海上輸送

●アジア域内航路（東アジア地域）

・2021年コンテナ荷動き量： 約4,700万TEU

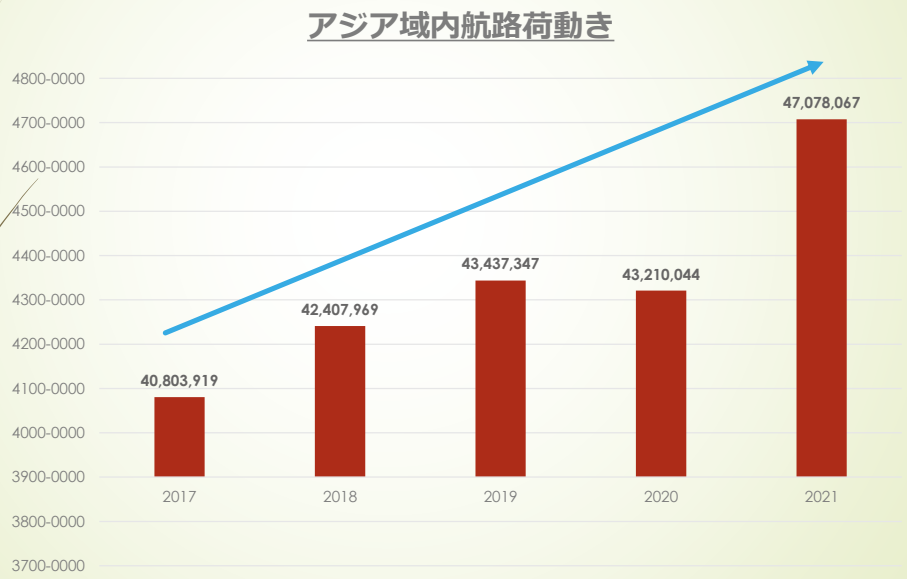
（※）「日本海事センターの主要コンテナ航路の荷動き動向」より

1．北東アジア航路

①日韓航路：コンテナ船、RORO船
②韓中航路：　〃
③日中航路：　〃
④台湾航路：　〃
⑤極東航路：　〃

2．東南アジア航路：コンテナ船

アジア域内航路荷動き



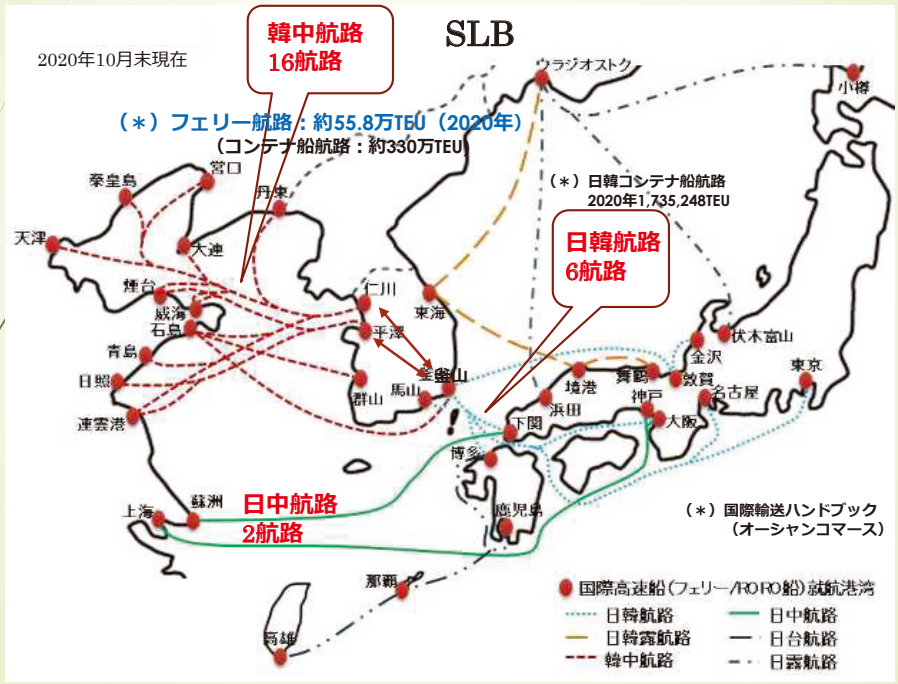
グラフは（公財）日本海事センター企画研究部作成「主要コンテナ航路荷動き動向（速報値）」2022年3月24日付データより、筆者作成

アジア域内航路：SITCのコンテナ船ネットワーク（日中韓とアセアン間のアジア域内物流の活性化）

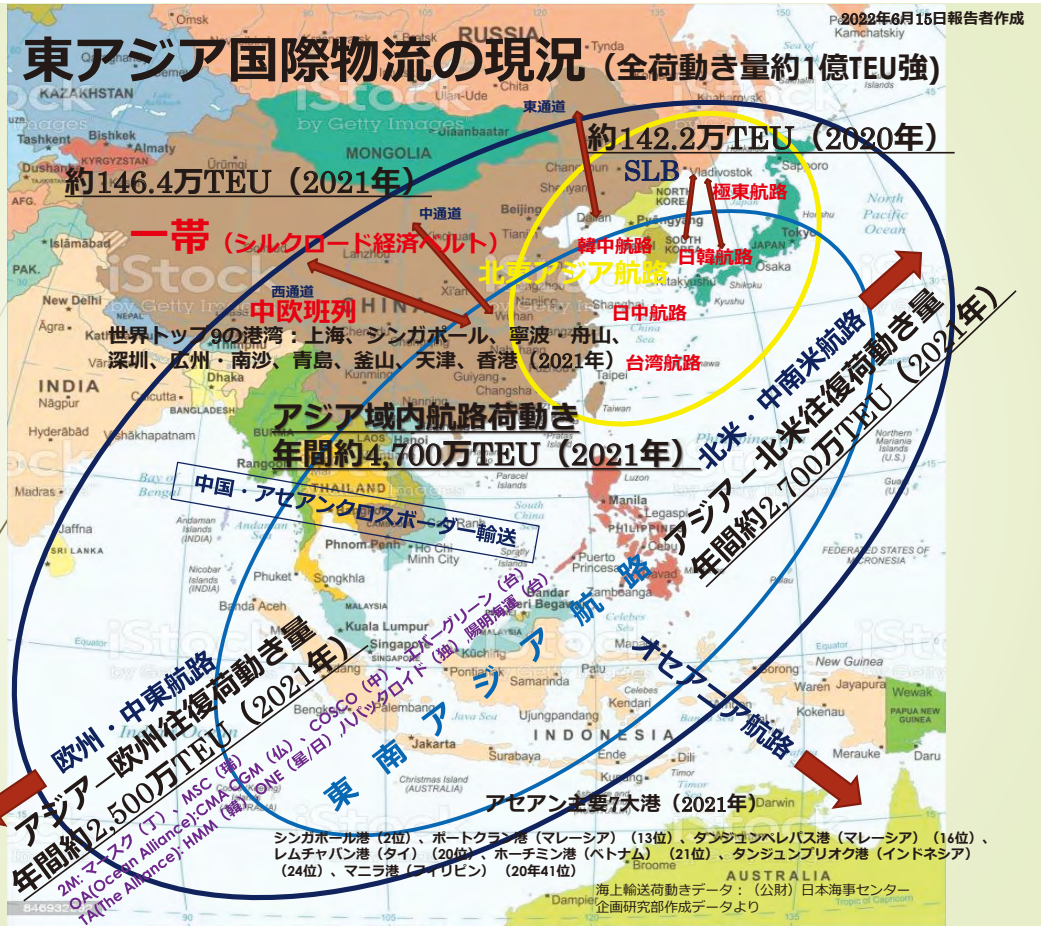
「アジア域内コンテナ船社SITCの新たなチャレンジ」（中物研例会呂開献氏作成資料より）

北東アジアにおける国際高速船ネットワーク（日中韓の3国間物流の活性化）

中欧班列・中亜班列



出所：魏鍾振准教授の提供資料を筆者加工



中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路との連携による活性化

- 1）チャイナ・プラス・ワン：クロスボーダー輸送を生み出した
- 2）RCEPによる原産地累積、関税引き下げ：中国西部とアセアンとの交易の成長への期待
- ◎SEA&RAIL：**西部陸海新通道（New Land & SEA Corridor）**2017年開始
  - ・鉄道（重慶・成都）－北部湾港（特に欽州港）－海路－アセアン
  - ※中越鉄海連運：欽州港－ベトナムの港湾　ハイフォン、ホーチミン
- ◎**鉄道輸送**
  - ・中国－ベトナム（中越班列）（2009年1月1日開始）
    重慶－ホーチミン、ハノイ、ドンダン
  - ・中国－ラオス（中老班列）（2021年12月3日開始）
    重慶－ビエンチャン
  - ・中国－ミャンマー（中緬班列）（中緬新通道：2022年5月23日開始）
    重慶－マンダレー

西部陸海新通道
(New Land & SEA Corridor)

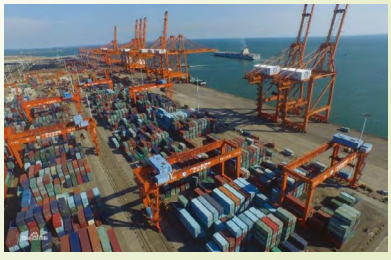
西部陸海新通道表示図

出所：中華人民共和国国家発展和改革委員会HP
「西部陸海新通道総合計画」より

西部陸海新通道構築：2017年4月第1便重慶～欽州港

- 「西部陸海新通道総合計画」（2019年8月15日国家発展改革委員会発）
- 西部大開発の一貫・・・重慶と成都とアセアンの経済圏形成が目標
- **重慶・成都と欽州とシンガポールをハブとする**
- **物流拠点港：欽州港、洋浦港、シンガポール港**
- 沿線ハブ：南寧、昆明、西安、貴陽、蘭州、ウルムチ、フフホト、銀川、西寧、湛江、遵義、柳州
- 国境ターミナル：防城港、崇左、徳宏、紅河、シーサンパンナ

欽州港　出所：ウェブサイト百度百科より



動き出した西部陸海新通道サービスと中越班列、中老班列

西部陸海新通道の運営プラットフォーム会社・NLS

- 2015年：中新（重慶）戦略的接続性実証プロジェクトが正式始動
- 2016年：重慶市と貴州省の企業が戦略的協力協定に調印
- 重慶－貴州新通道の共同建設推進
- **2017年：渝桂新（重慶）複合輸送有限公司設立**
- **列車開通テスト**
- 2018年：国際陸海貿易新通道有限公司に社名変更
- 2019年：「13＋1」省（区・市）が「西部陸海新通道建設協力に関する枠組み協定」締結
- 2020年：8月　**陸海新通道運営有限公司（NLS)**に社名変更
- 11月運営プラットフォーム会社として正式始動
- **広西省・重慶市・貴州省・甘粛省・新疆ウイグル・寧夏回族の**
- **各政府が指定した大型国有企業と専門物流企業の合弁会社**
- **RCEP下における大変重要な鉄道輸送業者**

西部陸海新通道列車取扱貨物量

NLS業務紹介用資料より

西部陸海新通道・RAIL&SEA（１）

西部陸海新通道・RAIL&SEA（2）

物流サービス 鉄道・海上輸送

NLS 陸海新通道运营有限公司 NEW LAND-SEA CORRIDOR OPERATION CO., LTD.

海運サービス 北部湾港-全世界

香港・シンガポール・南沙・蛇口・塩田のトランジットを経て、外航大型船に接続し、最終的には世界航路のフルカバーを実現

月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日
香港/蛇口/南沙	香港/蛇口/南沙	香港/蛇口/南沙	香港/蛇口/南沙	シンガポール/香港/蛇口/南沙	香港/シンガポール/蛇口/南沙/塩田	香港/蛇口/南沙

輸出中継ルート（中東、インド、パキスタン）

出発港	到着港	ルート	所要時間/日	備考
欽州港	カラチ	中継	17	CY-CY
欽州港	チェンナイ	中継	20	CY-CY
欽州港	チッタ	中継	15	CY-CY
欽州港	ダンマーム	中継	23	CY-CY
欽州港	ジェッダ	中継	20	CY-CY
欽州港	ジュベル・アリ	中継	20	CY-CY
欽州港	ドバイ	中継	20	CY-CY

輸出中継ルート（ヨーロッパ、アフリカ、アメリカ、オースタラリア、ニュージーランド）

出発港	到着港	ルート	所要時間/日	備考
欽州港	ハンブルク	中継	30	CY-CY
欽州港	ロッテルダム	中継	30	CY-CY
欽州港	ジェノバ	中継	30	CY-CY
欽州港	イスタンブール	中継	27	CY-CY
欽州港	アババ	中継	33	CY-CY
欽州港	ロサンゼルス	中継	25	CY-CY
欽州港	シドニー	中継	20	CY-CY

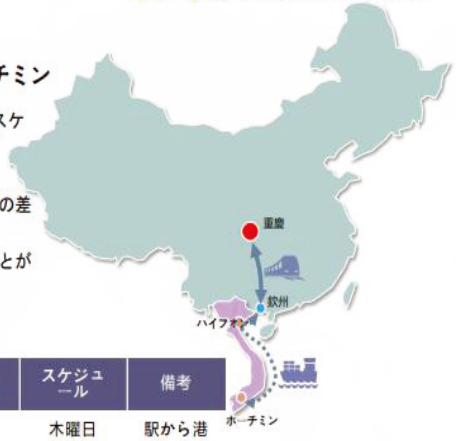
西部陸海新通道・RAIL&SEA（3）

物流サービス 鉄道・海上輸送

NLS 陸海新通道运营有限公司 NEW LAND-SEA CORRIDOR OPERATION CO., LTD.

鉄道海上ダイレクト接続 重慶→ハイフォン/ホーチミン

▶重慶からハイフォンまで、わずか7日間という高速なタイムスケジュール
▶従来のLCLに比べ、20%のコスト削減を実現
▶商品の輸送を保証し、重慶で直接連結し、商品の損失と貨物の差を減らすことが可能
▶重慶の監査倉庫で通関し、検査の場合には、直接処理することが可能
▶四川省方面のフロントピックアップは0円
下り（重慶-欽州）



発車地	運輸方式	国内目的地	所要時間	スケジュール	備考
団結村	鉄道輸送	欽州港	4日	木曜日	駅から港

輸出（欽州-ハイフォン）

出発港	輸送方式	目的港	所要時間	スケジュール	備考
欽州港	海船運輸	ハイフォン港	10時間	火曜日	CY-CY

中国・ベトナム鉄道（中越班列）

物流サービス クロスボーダー列車

NLS 陸海新通道运营有限公司 NEW LAND-SEA CORRIDOR OPERATION CO., LTD.

中国-ベトナム鉄道 重慶-ベトナム

ベトナムのハノイ駅、ホーチミン駅まで全線直通し、貨物が安全で最後までワンボックス

上り（ベトナム-重慶）

出発駅	乗換	入国	到着駅	所要時間	頻度	備考
ベトナム（ホーチミン、ハノイ、ドンダン）	ベトナム ドンダン	広西 憑祥市	重慶 団結村	5-7日	測定中	駅から駅

下り（重慶-ベトナム）

出発駅	出国	乗換	到着駅	所要時間	頻度	備考
重慶 団結村	広西 憑祥市	広西 憑祥市	ベトナム（ホーチミン、ハノイ、ドンダン）	5-7日	測定中	駅から駅

- 24 -

中国・ラオス鉄道(中老班列)

物流サービス クロスボーダー列車

NLS 陸海新通道运营有限公司 NEW LAND-SEA CORRIDOR OPERATION CO., LTD.

中国-ラオス鉄道 重慶-ラオス

ラオスのビエンチャン駅まで全線直通、貨物セキュリティ、最後までワンボックスで、南中半島諸国（ラオス、タイ、ミャンマーなど）へのワンストップサービス

上り（ラオス-重慶）

出発駅	出国	入国	到着駅	所要時間	頻度	備考
ラオス ビエンチャン南、ナトゥー	ボーテン	雲南 モーハン	重慶 団結村	5日	週に1本	駅から駅

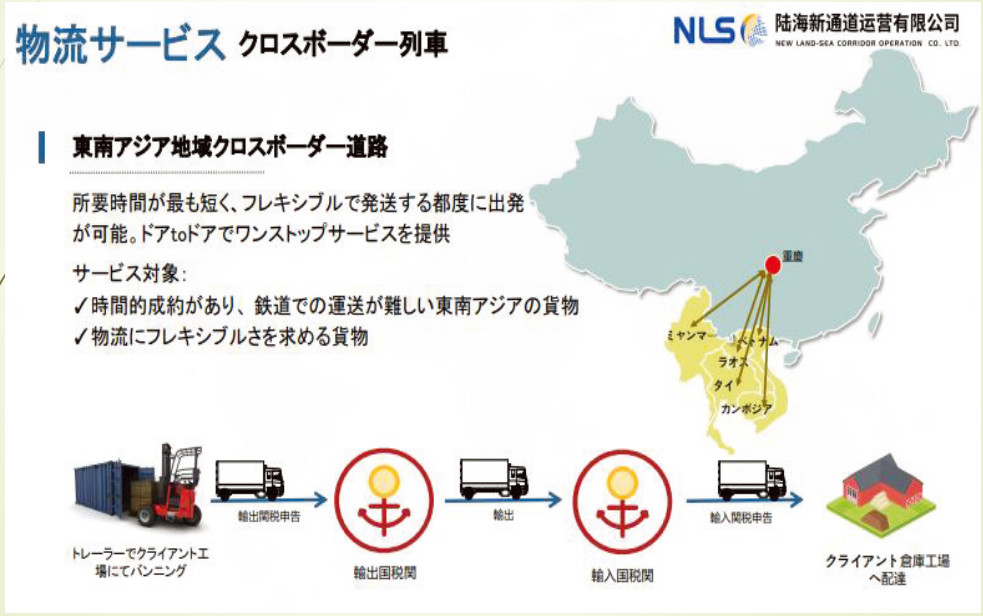
タイ・ミャンマーまでの場合、所要時間は7-10日

下行（重庆-老挝）

出発駅	出国	入国	到着駅	所要時間	頻度	備考
重慶 団結村	雲南 モーハン	ボーテン	ラオス ビエンチャン南	5-7日	週に1本	駅から駅

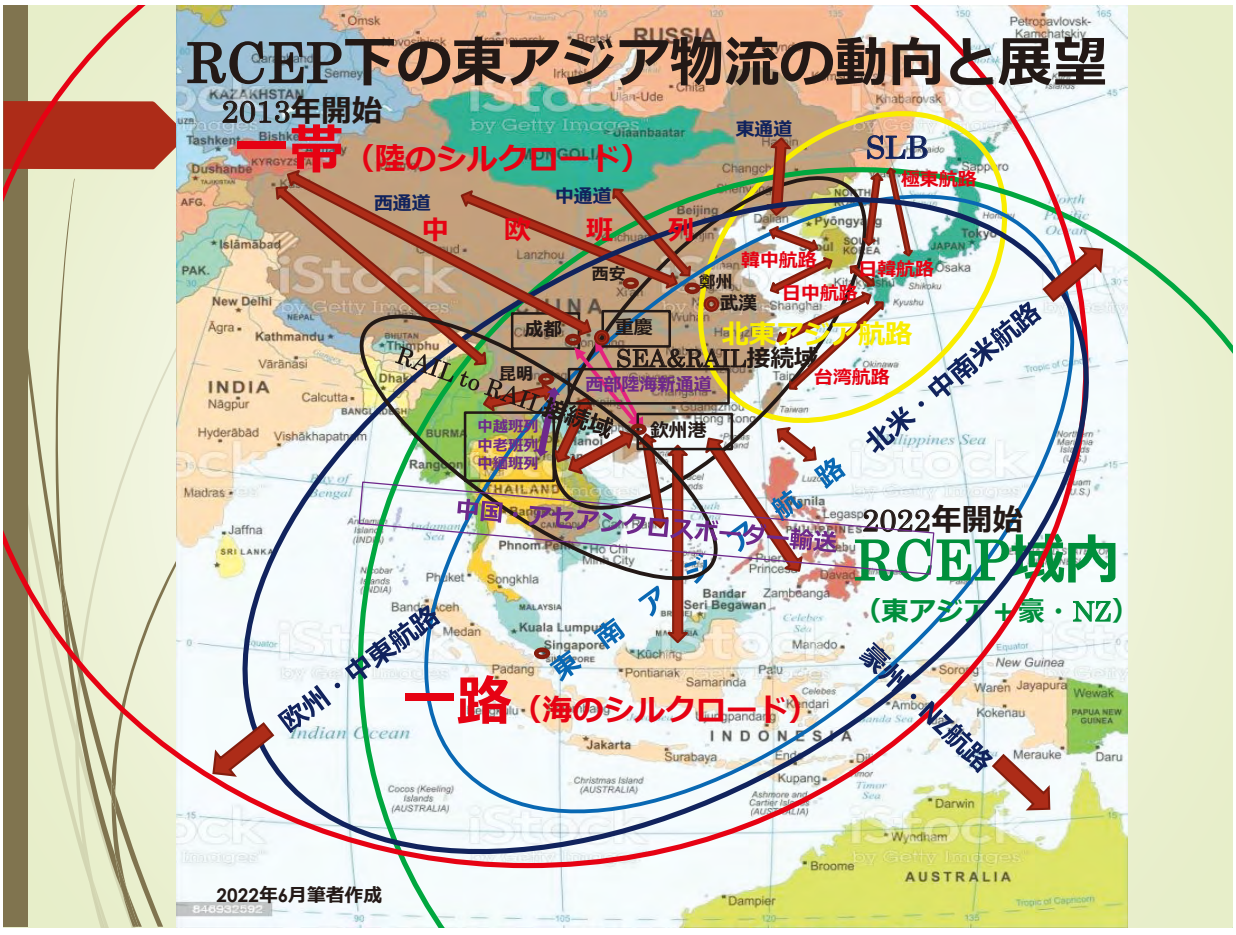
- 25 -

東アジア地域クロスボーダー道路



中国・アセアンクロスボーダー輸送と中欧班列の接続

４．RCEP下とポストコロナの展望



海上コンテナ輸送の持続可能性と物流の輸送バランス

陸の物流

- 海上輸送と共存・補完するものととらえる
- 海上輸送のリスク回避と位置付ける

海の物流

- 陸上輸送を海上輸送を補完するものと考え
- バランスの取れた輸送ルート構築が重要

サプライチェーン再構築の展望

ポストコロナ

→サプライチェーン再構築のための輸送ルートと輸送モードの構築

○海上コンテナ輸送の持続可能性と物流の輸送バランス及び海上輸送の混乱リスクを回避：中欧班列・SLBを欧州航路の相互補完的ルートと見なし、3ルート輸送のバランスの取れた組み合わせが重要

○北東アジア貨と東南アジア貨と中国貨→重慶・成都で集約→中欧班列・中亜班列で中央アジア、欧州へ輸送可能

○欽州港をハブ港として捉え、東南アジア主要港との接続性向上、北東アジアの釜山港・日本の五大港・北部九州港との連携性向上により、ルート変更も可能（北東アジア物流と東南アジア物流の融合）
※沖縄と欽州港の接続可能性（沖縄は欽州港に最も近い日本港湾）

○欽州港とシンガポール港との連携によるルートの多様性の利用（海上輸送と鉄道輸送の選択）

→物流環境の変化

○欽州港のハブ港化により上海港・深圳港・広州港等との港湾競争の激化

○中国内の鉄道コンテナセンター駅・国際陸港・各港湾の提携と競争の激化

○中国・アセアンクロスボーダー輸送の発展 →中国西部とアセアンの同一経済圏形成へ

○**日中韓アセアン及び欧米の船社を含む物流業者の対応：**中欧班列と日中韓航路・東南アジア航路・欧州航路のバランスの取れた効率的活用の必要性
鉄道輸送のコスト、輸送量の問題の飛躍的な改善の追求の必要性

東アジアの国際複合一貫輸送を支える日中韓アセアンの相互協力の必要性

◎域内物流のサプライチェーンと域内と域外をつなぐサプライチェーンの再構築を支える物流ネットワークの構築の必要性

◎RCEP下の東アジアの国際複合一貫輸送体制整備のための国際的協力の必要性

◎北東アジアと東南アジアの物流の連携と日中韓アセアンを連携する国際複合一貫輸送体制の整備

- ①輸送ルートと輸送モードの整備
- ②海運と港湾（内陸港も含む）と鉄道の接続ネットワークの構築
- ③貿易手続き、税関手続きの効率化（DX推進）
- ④海運・港湾・鉄道の自動化の推進（DX推進）

物流をスムーズに流す！

ご清聴ありがとうございました

報告資料に関するお問い合わせは、下記までお願いします。

h-fukuyama@jpmac.or.jp

【講演要旨】
「諸外国における船員教育の現状―これまでの調査研究事業から―」

主任研究員　野村　摂雄

当センターにおける船員教育に関する調査研究は、ひとつは、総合企画会議・船員問題委員会における事業として、今一つは、自主的な調査研究として行っている。いずれにおいても、海事行政・海事産業界のニーズを踏まえた調査研究を心がけており、関係各方面からの問い合わせが多いものを取り上げてきた。このような位置づけを踏まえ、以下の内容を講演した。

船員問題委員会における調査研究については、これまでの開催実績を振り返るとともに、近年、特に「外国人船舶職員承認制度」に関して国土交通省海事局海技課及び日本船主協会とともに取り組んでいる外国の機関承認校にかかる調査について、関連法制度を概説するとともに紹介した。また、同委員会で 2021 年度に開始した諸外国の海事人材育成制度についても触れ、そのうちベトナムの調査結果について触れた。

自主的な調査研究については、例としてフィリピン動向調査に関し、その視点と概要を説明した。フィリピンには、日本の機関承認制度に基づく認定校が 5 校存在することから船員問題委員会においても定期的に取り上げているが、それとは別途、国際海事機関（IMO）の「1978 年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する基準に関する条約」（STCW 条約）の国内実施という観点から調査研究を行っている。その契機は、欧州海事安全庁（EMSA）という EU の専門機関の一つがフィリピンにおける同条約の国内実施体制の不備を 2006 年に指摘したことである。

次いで、ノルウェーの船員政策に関する調査研究の例を紹介した。ノルウェーでは、自国船員を維持するため、自国船員を雇用する海運会社に対して助成が行われている。日本人外航船員と同じように、かつてノルウェーにおいても、外航人船員は 1965 年には約 4 万人であったものが、1990 年には 1 万人まで減少した。1993 年に雇用助成制度を導入した結果、今日では 1.2 万人程度で推移している。現地ヒアリングによれば、同制度がなければ今の数字を維持できていなかったと官労使が揃って認めている。

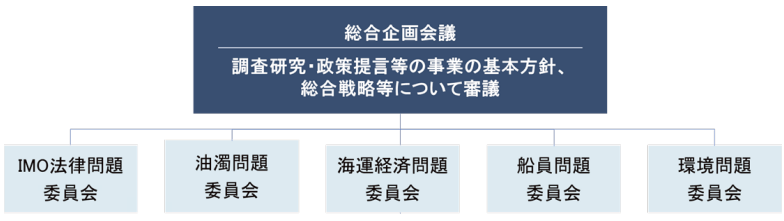
諸外国における船員教育の現状
ーこれまでの調査研究事業からー

1．船員教育にかかる調査研究
2．フランスにおける船員教育・海技資格制度

2022年8月30日「第30回海事立国フォーラム」
日本海事センター企画研究部
野村摂雄（主任研究員）、田中大二郎（専門調査員）

1．船員教育にかかる調査研究

（1）船員問題委員会における調査研究



①目的
・産官学連携の場として、船員の確保・育成に係る諸状況の把握、船員の確保・育成に資する個別調査等を実施することを目的とする。
②基本的方針
・委員の要望に基づいて合意した年度単位の調査研究

【委員名簿（2022年4年8月現在）】 委員五十音順、敬称略

○	羽原	敬二　関西大学名誉教授、神戸大学客員教授
	池田	良一　国際船員労務協会常務理事　事務局長
	内田	誠　神戸大学大学院海事科学研究科教授
	姥	裕彰　川崎汽船(株)海事戦略グループ長
	越水	豊　(一社)日本船主協会常務理事
	下野	元也　(公財)日本海事センター常務理事
	鈴木	道生　日本郵船(株)海務グループ調整チーム長
	須藤	健一　ENEOS オーシャン(株) 人事部労務グループマネージャー
	住吉	陽平　(株)商船三井 Global Maritime Resources Division Global Seafarers Strategy Management Team
	谷口	礼史　国土交通省海事局船員政策課長
	中井	智洋　国土交通省海事局海技課長
	中泉	拓也　関東学院大学経済学部教授
	野村	摂雄　(公財)日本海事センター企画研究部主任研究員

○:委員長

1. 船員教育にかかる調査研究

（1）船員問題委員会における調査研究（続き）

③開催実績
第1回 2007年11月6日・・・ 第22回 2022年8月3日

④主要テーマ
・ILO海上労働条約（2006年採択、2013年発効）
・外国人船舶職員承認制度（右記参照）
・諸外国における海事人材育成制度（次スライド参照）
・船員需給予測
・諸外国における船員助成関連施策

（2）自主的な調査研究

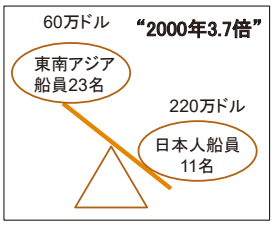
・海事行政・海事産業界のニーズを踏まえた調査研究

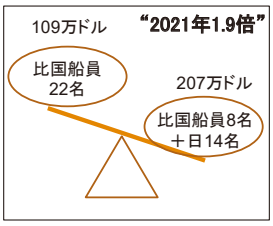
【日本商船隊の乗組員国籍別内訳】

1	フィリピン	31579	6	インドネシア	812
2	インド	5712	7	バングラデシュ	498
3	ミャンマー	1933	8	韓国	445
4	ベトナム	1462	9	日本	411
5	中国	826			

（2022年7月時点、IBF協約適用船について。IMMAJ提供統計より）

【船員のコスト比較】





（上：日本船主協会『日本海運の現状』（2001年）、下：大手邦船社ヒアリングより）

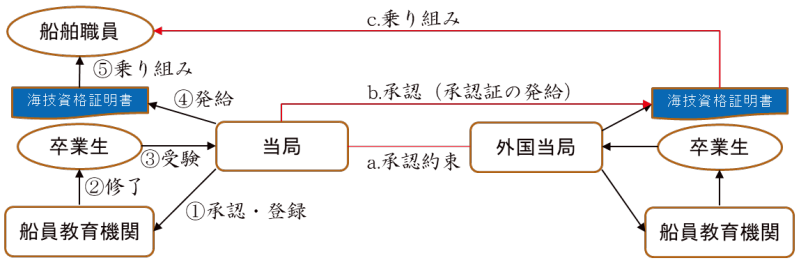
3

1. 船員教育にかかる調査研究

※関係法制度「外国人船舶職員承認制度」

・1967年トリーキャニオン号事件を契機

・「1978の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約（STCW条約）」



第1-10規則「証明書の承認」
1. 主管庁は，他の締約国又は他の締約国から権限を与えられた者が船長，職員又は無線通信士に対して発給した証明書を第1-2 規則7の規定に基づく裏書により承認するため，この規則の規定が遵守されること及び次のことを確保する。
. 1 主管庁は，施設及び手続の点検を含む当該他の締約国の評価を通じて，能力，訓練及び資格証明の基準並びに資質基準に関するこの条約の要件が十分に満たされていることを確認すること。
. 2 この条約に基づいて定める訓練及び資格証明のための制度に関し重要な変更が生じたときは，迅速に通報することを，関係する締約国と合意すること。

4

1. 船員教育にかかる調査研究

※関係法制度「外国人船舶職員承認制度」（続き）

（1）承認試験（海技試験官による試験、1999年度～）
- 口述試験＋身体検査
- フィリピン、インド又はブルガリアで年度内1回

（2）船長確認（船長による実務能力確認、2003年度～）
- 船内での実務能力確認（1か月/3か月）＋身体検査
- R2年度船員問題委員会における検討を経て、3か月コースにインド及び韓国を追加。

（3）民間審査（民間審査員による能力審査、2010年度～）
- 口述試験＋身体検査
- フィリピン、インド又はブルガリアで年に計7回。

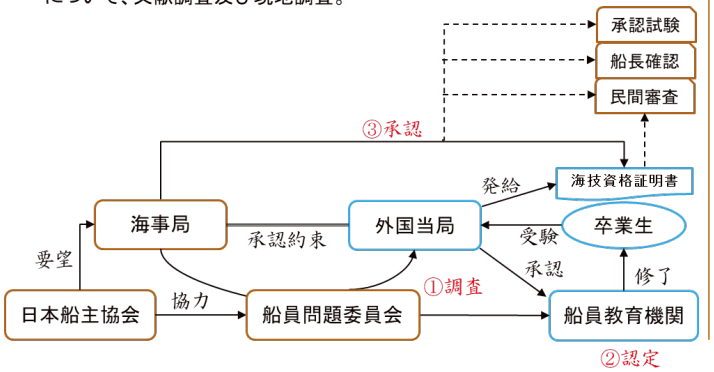
（4）機関承認（機関承認制度、2011年度～）
- 認定した船員教育機関の卒業生を承認
- フィリピン5校、インド3校、ブルガリア2校、クロアチア1校、ルーマニア1校

【船舶職員及び小型船舶操縦者法】
4条1項
「船舶職員になろうとする者は、海技士の免許（以下「海技免許」という。）を受けなければならない。」

23条1項
「1978年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約（以下「条約」という。）の締約国が発給した条約に適合する船舶の運航又は機関の運転に関する資格証明書（以下「締約国資格証明書」という。）を受有する者であつて国土交通大臣の承認を受けたものは、第四条第一項の規定にかかわらず、船舶職員になることができる。」

1. 船員教育にかかる調査研究

【機関承認制度に係る調査】2017（H29）年度～
- 国土交通省海事局海技課及び日本船主協会と連携。
- 当該国の船員教育・海技資格制度及び当該校の教育内容等について、文献調査及び現地調査。



【機関承認校一覧】

学校名	所在国	当初認定	継続認定
MAAP	フィリピン	H23年度	H29年度
NTMA	フィリピン	H23年度	H29年度
PMMA	フィリピン	H23年度	H29年度
CeC	フィリピン	H24年度	H30年度
HCDC	フィリピン	H24年度	H30年度
MANET	インド	H25年度	R元年度
TOLANI	インド	H25年度	R元年度
VUSM	インド	H25年度	R元年度
NVNA	ブルガリア	H26年度	調査中
TUVARNA	ブルガリア	H26年度	調査中
UNIST	クロアチア	H26年度	調査中
CMU	ルーマニア	H26年度	調査中

今年度事業

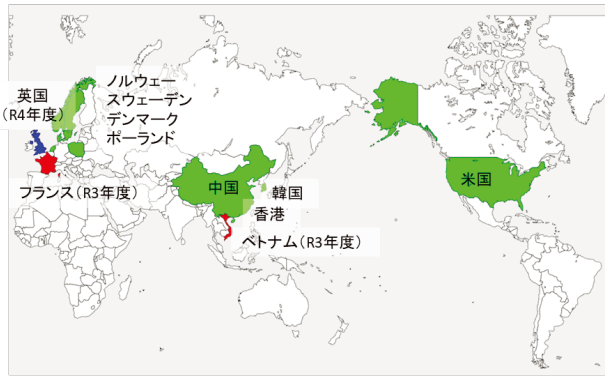
1. 船員教育にかかる調査研究

【諸外国における海事人材育成制度にかかる調査】2021（R3）年度～　※今年度より表題変更。

○概要
・日本の船員教育制度及び船員教育訓練にかかる国際基準の策定に向けた参考にするため、いわゆる海運先進国や主要船員供給国における船員教育制度等について調査を行う。

○調査項目等
・船員教育の位置づけ、教育機関、教育内容（シミュレーターの活用状況）、乗船実習の形態、費用等。
・文献調査及び可能な場合には現地調査。

【調査対象国】



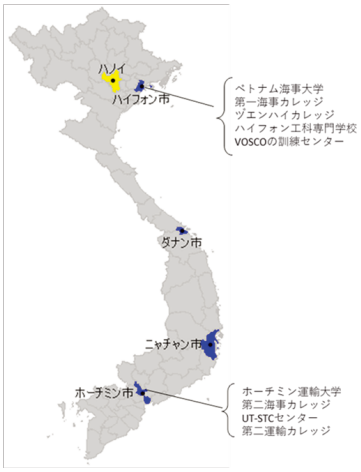
1. 船員教育にかかる調査研究

「ベトナムの船員教育・海技資格制度調査（令和3年度事業）」

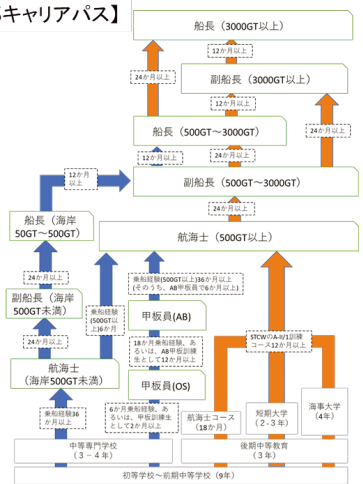
【関係当局】
（1）交通運輸省（Bộ Giao Thông Vận Tải）
（2）教育訓練省（Bộ Giáo dục và Đào tạo）
（3）労働・傷病兵・社会問題省（Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội）

【関係国内法】
（1）2015年の海事法
（2）2019年の教育法
（3）2014年の職業訓練法
（4）2012年の大学教育法及び2018年の改正法
（5）交通運輸省サーキュラー「03/2020/TT-BGTVT」
（6）政府ディクリー「29/2017/ND-CP」
（7）交通運輸省サーキュラー「15/2019/TT-BGTVT」
（8）農業農村開発省「22/2018/TT-BNNPTNT」

【船員教育機関一覧】



【甲板部キャリアパス】



1. 船員教育にかかる調査研究

「フィリピンの動向調査」 ”2つの視点“

1. 機関承認制度（船員問題委員会事業）
   ー認定校が5校存在
2. STCW条約の国内実施（自主事業）
   ー欧州海事安全庁（EMSA）による不遵守の指摘
   - ・海技資格、海技試験
   - ・乗船実習
   - ・資質基準システム
   - ・船員教育機関に対する監督
   - ・船員教育機関における設備及び教育訓練方法

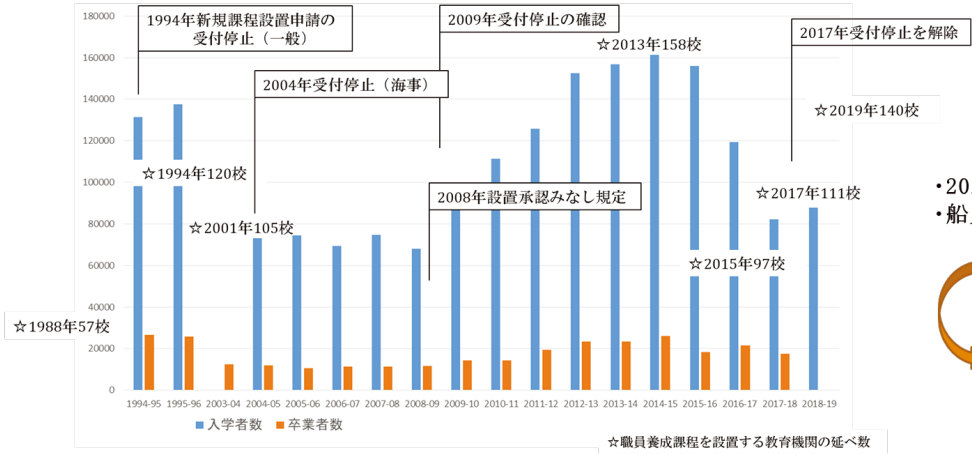
   ー行政の組織再編、頻繁な法令改正
   - ・1984年体制：海事訓練協議会（MTC）が11機関を調整。
   - ・2012年体制：海事産業庁（MARINA）が5機関を調整。
   - ・2014年体制：MARINAが3機関を調整。

【関係年表】

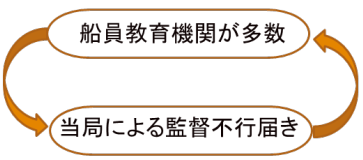
国内	IMO/EU
1974年MARINA設置	1978年STCW条約採択
1984年STCW条約批准 大統領書簡第1404号（MTC設置）	
	1995年 STCW条約改正 （ホワイトリスト・承認制度）
2000年ホワイトリスト国認定、大統領命令242号	
	2002年EMSA設置
	2006年EMSA検査①
	2010年EMSA検査② STCW条約マニラ改正
2012年大統領命令第75号	2012年EMSA検査③
2013年メヒア長官就任	2013年EMSA検査④、⑤
2014年共和国法第10635号	2014年EMSA検査⑥
2016年「Kto12」開始 アマロ長官就任	2017年EMSA検査⑦
2018年1月アマロ長官罷免 4月ゲレーロ長官就任（10月退任） 9月大統領命令第63号	2019年EU当局視察
2020年3月エンペラド長官就任	2020年EMSA検査⑧
2022年3月EUに是正措置提出 7月ファビア長官就任	

1. 船員教育にかかる調査研究

「フィリピンの動向調査」（続き）

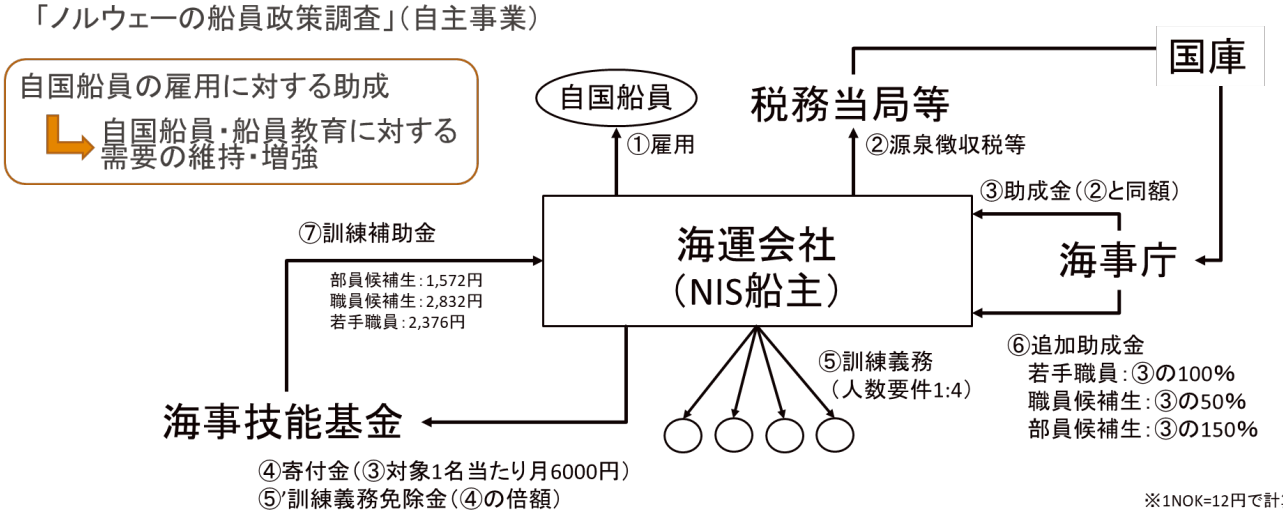


- ・2022年87校とも。
- ・船員教育の質の低下を招く悪循環



1. 船員教育にかかる調査研究

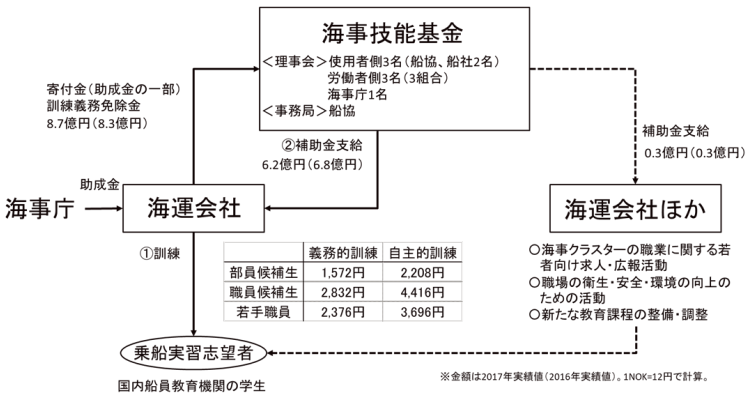
「ノルウェーの船員政策調査」（自主事業）



※1NOK=12円で計算。

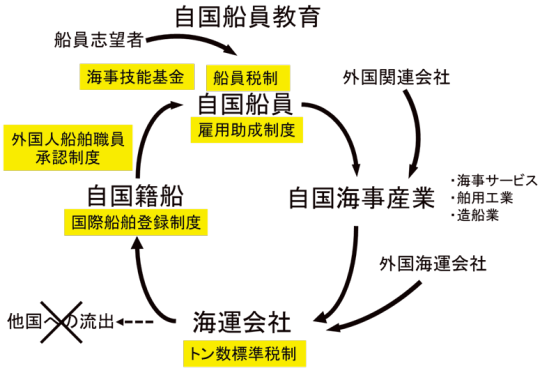
1. 船員教育にかかる調査研究

「ノルウェーの船員政策調査」（続き）



※金額は2017年実績値（2016年実績値）。1NOK=12円で計算。

【ノルウェーの海事政策概観】



【講演要旨】

諸外国における船員教育の現状 － フランスの船員教育･海技資格制度

専門調査員　田中大二郎

１．日仏関係、フランス海運概論

日本はフランスからマリティミザシオン maritimisation（海路・海運を通じて経済を増強すること）の進んだ国と見られており、日仏二カ国間で海を通じたつながりがあります。2019 年に日仏首脳会談が行われ、インド太平洋における協力の強化をはじめとするロードマップに合意し、同年 9 月第 1 回日仏包括的海洋対話が行われました。

フランス海運について見ると、フランス船籍の貨物の世界全体からみた船腹量の割合は、過去 40 年で 3%程度から 0.36%程度と減少し、世界におけるプレゼンスは低下しています。過去 10 年 165～197 隻で推移するフランス船籍数、取扱量もやや伸び悩んでいます。フランス船籍の 100 総トン（UMS）以上の船で、外航・カボタージュ向けの船に乗る海技資格を持つフランス人船員数は 1960 年代から減少傾向で、近年は 12,000 から 13,000 人台で推移しています。フランス海事クラスターの主要な部門は、石油ガス、海運、漁業、造船、港湾とつづきます。日仏の海事クラスターはともに 10 兆円を超える規模ですが、海運や造船の規模は、日本がフランスを大きく上回っています。

２．フランスの船員教育・海技資格

フランスで船員に成る道は、大きく二通りあり、海事職業高校（LPM：Lycée Professionnel Maritime）に入り職業資格を得る道、一般の高校（リセ）を出てバカロレアを取得後、準備学級を経て高等海事学校（ENSM：École Nationale Supérieure Maritime 以下、ENSM と表記）に入り STCW 準拠の海技資格を得る道です。ENSM が本部ル・アーヴル、マルセイユのほか計 4 拠点、海事高校は 12 校あります。2010 年に発足した ENSM は、旧商船大学 ENMM：École Nationale de la Marine

Marchande との違いが明確です。ENSM は 1 つの学校が 4 つの拠点を持つ組織に変わり、仏エンジニア称号委員会 CTI の支援でエンジニア養成校となりました。5.5 年のデュアル職員養成課程を修了した学生にエンジニア称号が授与されます。また 2011 年にスタートした非船員向けの船舶環境管理、オフショアシステムの修士課程を修了した学生にもエンジニア称号が授与されます。

日本海事センターから ENSM の担当者へ送ったアンケートの回答によると、認知度やエンジニア資格が陸上職に活用できる等の理由からデュアル職員養成課程が学生に人気とのことでした。シミュレータについては各課程 2 年次以降に活用しており、デュアル職員課程では 4 年目以降に多くの時間数をさいているようです。

船員のキャリアパスとして、STCW 準拠の主要な 14 の資格を示しました。もっともステータスの高いデュアル船長資格を頂点とするデュアル海技資格の柱があり、甲板、機関については、限定のある資格、限定のない資格のパスがあります。海事職業高校で上級コースである BTS：Brevet de Technicien Supérieur の資格を取ると、ENSM 甲板部、機関部の職員養成コース 3 年次編入の道もあります。

３．近年のフランスの海洋政策・海事政策

2015 年から掲げる国家海洋沿岸戦略 SNML とともに、フランスの官民の海事関係者が集う「海の経済会議 Assises de l’économie de la Mer」が注目されます。同会議にはフランス海事クラスターが団体として協力し、政府関係者も参加してきました。同会議を元にした最新の海事振興政策がフォントノワ・デュ・マリティム Fontenoy du Maritime で、船舶に対する環境関連助成策の促進、船員キャリアパスの改善、フランス船籍船の支援などを打ち出すものです。これを受けて 2022 年の海事振興政策予算が前年比 20%増となりました。2020 年 7 月には 30 年ぶりに海の政策に専念する海洋大臣が就任しています。フランス船主協会も 2020 年に独自の戦略を打ち出し、ENSM とのパートナーシップの強化等も掲げつつ、5 年後にフランス船籍数倍増を目指すとしています。

令和4年8月30日

2. フランスにおける船員教育・海技資格制度

CMACGM本社近く、力士とコンテナのオブジェ
作品名:Two To Tango　作者:David Mach
4 Quai d'Arenc 13002 Marseille　に設置。

マルセイユの港から右手奥にCMACGM本社（CMACGMタワー）を臨む
クリエイティブ・コモンズ・ライセンス画像

マルセイユの観光サイト: tourisme-Marseille.com より画像引用
https://tourisme-marseille.com/fiche/takes-two-to-tango-cma-cgm-david-mach-quai-d-arenc-13002-marseille/

2021年 フランス国立高等海事学校ENSMの甲板職員養成課程の学生が、クルーズ会社ポナン社Ponant の客船 Le Commandant Charcot で北極への乗船実習を経験したときの一コマ。船員関連新聞 ジューヌ・マリン Jeune marine 紙より
https://jeunemarine.fr/2021/11/embarquement-dune-classe-de-lensm-du-havre-a-bord-du-commandant-charcot/

報告者：田中 (JMC)

1

報告の内容

1.　フランス概論
1．1　フランスから見た海運国日本。« maritimisation » の進んだ国と見られている。
1．2　フランス海運1　フランス籍船①。世界でのプレゼンスは下がっている。
1．3　フランス海運2　フランス籍船②。2001年1月～2022年1月の推移。伸び悩み。
1．4　フランス海運3　船員数（実数13000人程度。政策評価資料の目標値は14000人に設定）
1．5　フランス海事4　フランス海事クラスター。クラスター全体売上755.5百億€　被雇用者数3006878人(2017-18年）
1．6　フランス海運5　海事クラスターの日仏比較。日仏とも10兆円超え。海運、造船の売上規模で日本優位。
1．7　日本とフランス。2019年日仏首脳会談。ロードマップ共同調印。同年、日仏包括的海洋対話の開催。

2.　フランスの船員教育と海技資格
2．1　一般的教育　日本とフランス
2．2　船員教育の拠点一覧（高等海事学校ENSMと海事職業高校LPM)
2．3　ENSMと旧ENMMの違い　：　エンジニア養成校として再スタート。非船員エンジニア課程で時代の要請に応える。
2．4　ENSMへの調査結果1　デュアル教育
2．5　ENSMへの調査結果2　乗船実習
2．6　ENSMへの調査結果3　シミュレータ
2．7　船員キャリアパス　（海技資格14に対応するキャリアパス、海事職業高校からENSMへの編入キャリアパス）
2．8　ENSM教育、資格の特徴
2．9　日仏の船員教育費用、学生負担割合比較。フランスは学生負担率8%で国への財政依存度高い。日本は20%。

3　　近年のフランスの海洋政策・海事政策（参考）
3．1　フランスの海事戦略　SNML　：La Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral
3，2　海の経済会議。官民の海事関係者が多数参加。
3．3　フォントノワ・デュ・マリティム Fontenoy du Maritime と称する新たな海事振興政策。海事振興予算20%の大幅増。
3．4　海洋大臣30年ぶりで登板。経済重視の任務。
3．5　フランス船主協会の戦略－仏船籍船増加と船員増加を狙う。ENSMとの連携強化。

2

1. フランス概論

1.1 フランスから見た海運国日本

- **海事化（maritimisation）の進んだ国と見られている**

  ≪ maritimisation マリティミザシオン≫とは、海路・海運を通じて経済を増強すること

- **海運国日本の海賊対策にも注目**

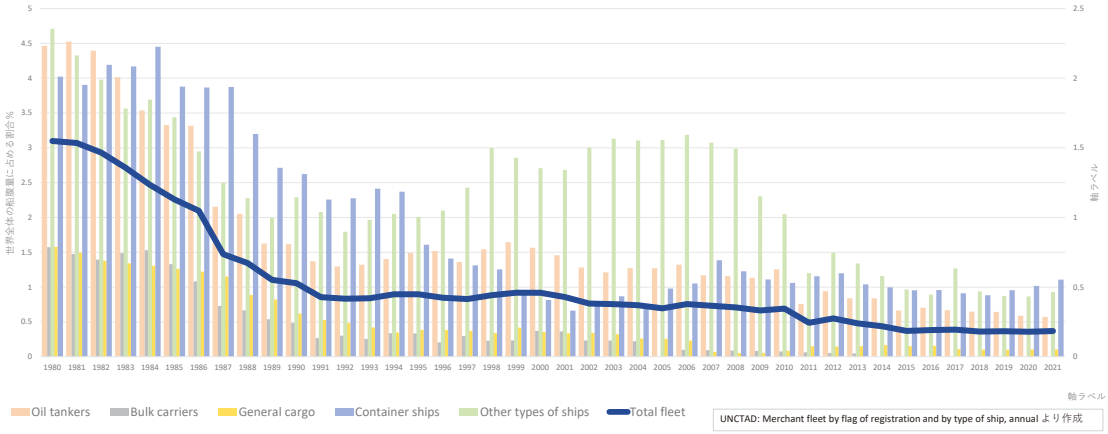
  「日本が第二次世界大戦後初めて自国の領土外の地、ジブチに海上自衛隊の拠点 une base navaleを設けたのは、インド洋の海賊行為への懸念の観点から」と説明され、注目されている。

SÉNAT, SESSION EXTRAORDINAIRE DE 2011-2012 Enregistré à la Présidence du Sénat le 17 juillet 2012
RAPPORT D´INFORMATION FAIT au nom de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées au nom du groupe de travail sur la maritimisation, p.63 より

3

1.2 フランス海運1:フランス籍船①

フランスの船籍海運が世界全体の船腹量に占める割合（%）



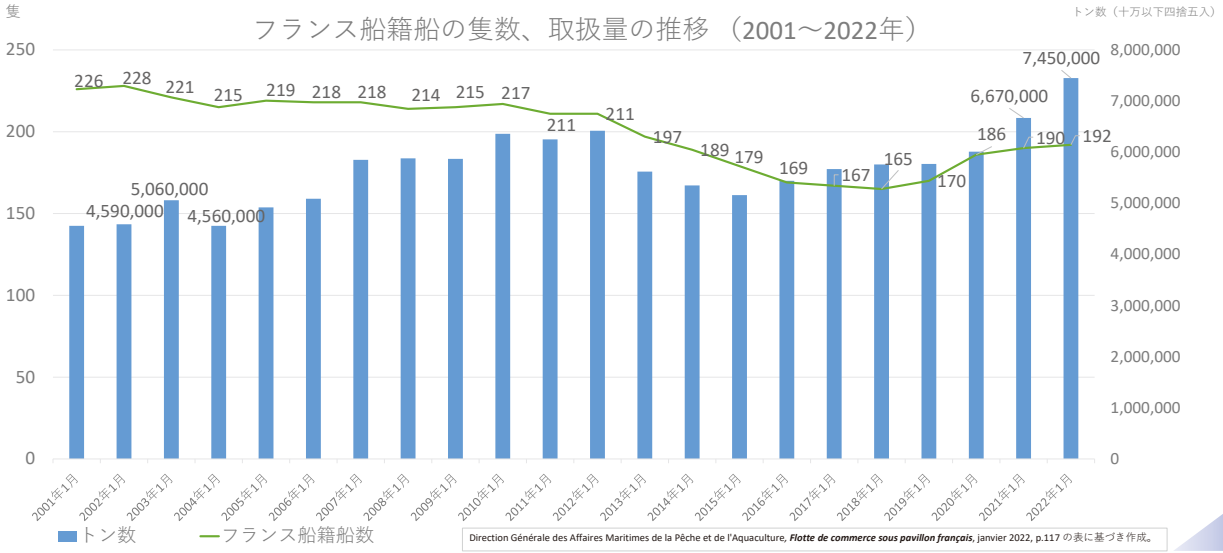
UNCTAD: Merchant fleet by flag of registration and by type of ship, annual より作成

1980年代の3.0％から0.36％程度へ減少。近年コンテナ船でやや増加傾向も、2003年のトン数標準税制導入後、低迷しているように見える。

4

1.3フランス海運2:フランス籍船②

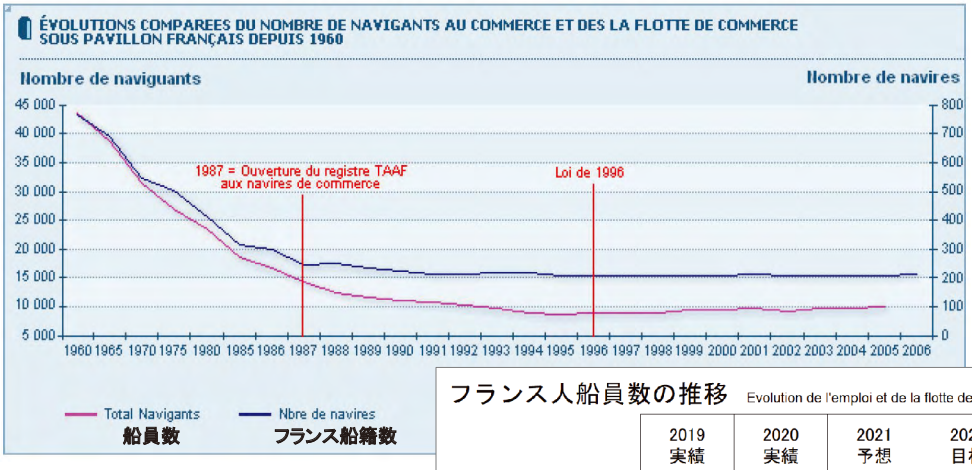
2002年の228隻が最大で2018年の165隻が最小。取扱量は近年増加傾向。



Direction Générale des Affaires Maritimes de la Pêche et de l'Aquaculture, ***Flotte de commerce sous pavillon français***, janvier 2022, p.117 の表に基づき作成。

1.4フランス海運3　:船員数

出典 : *Du métier à la carrière Les officiers français de marine marchantde*, Lionel Honoré, 2009, p.27 Fig.4



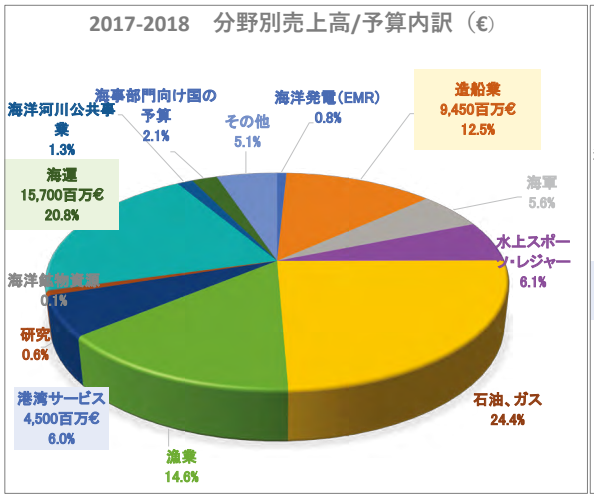
フランス人船員数の推移　Evolution de l'emploi et de la flotte de commerce maritime

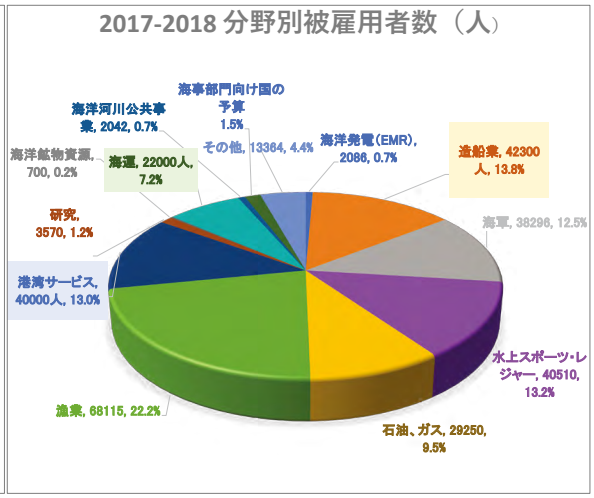
	2019 実績	2020 実績	2021 予想	2022 目標	2023 目標
フランス人船員数（人）	13,912	12,527	14,000	14,000	14,000

出典：フランス政府政策評価資料の一つである海事政策関連資料：
Document de politique transversale projet de loi de finance pour 2022
POLITIQUE MARITIME DE LA FRANE, p.28 にもとづき作成。

・船員は15000人前後で推移後 2020年は12527人
・政府の目標値は　～2023年14000人

1.5フランス海運4：フランス海事クラスター①





CLUSTER MARITIME FRANÇAIS, 2017-2018, p.19 より。
2017-2018年の規模は、海事クラスター全体で755.5百億€　被雇用者数3006878人（なお2020-2021　のフランス海事クラスター協会の小冊子では、クラスター全体で「売上げ 920百億€　被雇用者数 360000 人」と記載。

CLUSTER MARITIME FRANÇAIS, 2017-2018, p.19
Sources : données des filières issues des fédérations ; Kalaydjian Régis, Girard Sophie (2017), Données économiques maritimes françaises 2016, IFREMER, Brest ; Document de politique transversale, Politique maritime de la France, PLF 2017 ; Cahiers de France Agrimer, Les filières pêche et aquiculture en France, édition avril 2016 et avril 2017 ; Ministère de la Défense, Les chiffres clés de la Défense, édition 2017 ; Boyen Cathrine, Jaouen Pascal et al.(2015), Les Biotechnologies dans le grand ouest, Europôle Mer Ed ; journal le marin ; sources diverses.

1.6フランス海運5：フランス海事クラスター②日仏比較

海事クラスターの規模は、日仏ともに10兆円を超える。
海運、造船の売上規模は、日本がフランスを2倍以上上回る。

売上額

単位：10億円	日本 * 2015年	フランス ** 2017年
海運業	5,947	2,151
造船業	2,689	1,295
その他産業	3,991	5262
合計	12,627	10,350

従事者（被雇用者）数

単位：人	日本 * 2015年	フランス ** 2017年
海運業	110,198	22,000
造船業	82,928	42,300
その他産業	157,995	242,578
合計	351,121	306,878

*　日本のデータは、日本海事センター, SHIPPING NOW, 2022-2023 より（近刊予定）
**　フランスのデータは、*CLUSTER MARITIME FRANÇAIS*, 2017-2018, p.19 より。
なお、フランスの売上高 valeur de production については、1€ = 137 円　2022年8月18日の為替レートで計算

1.7 日本とフランス：海を通じたつながり

- **2019年6月日仏首脳会談。日仏協力ロードマップに合意**

  インド太平洋地域を自由で開かれた平和と繁栄の地域とすることに
  日仏が率先して取り組むべき最優先課題の一つであるとの認識を共有。
  ロードマップの冒頭に、「インド太平洋における協力を強化する」と明記。

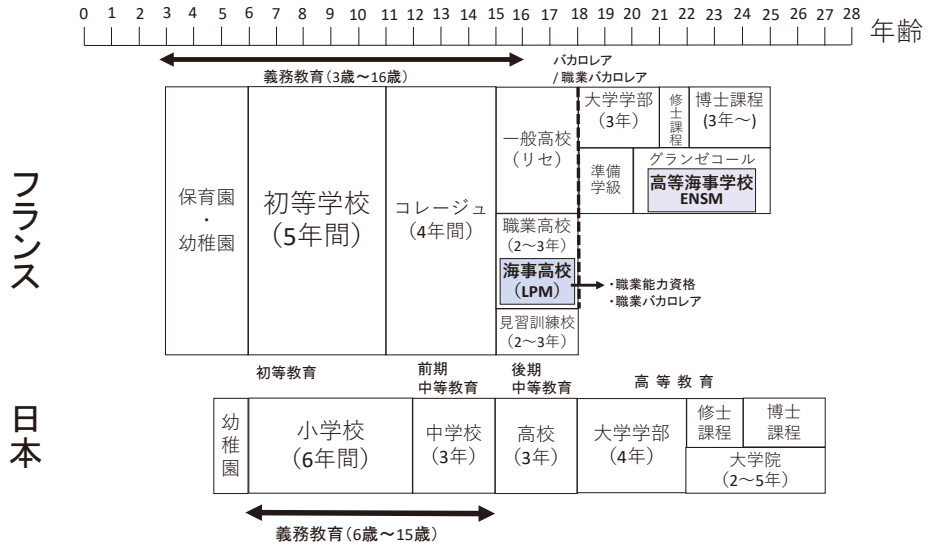
- **2019年9月日仏包括的海洋対話開催**

  ニューカレドニアで開催。海洋ガバナンス，環境，海洋安全保障，ブルーエコノミー，科学の分野における両国の取組や今後の協力の可能性等について意見交換。

9

2. フランスの船員教育と海技資格

2.1 一般的教育　日本とフランス

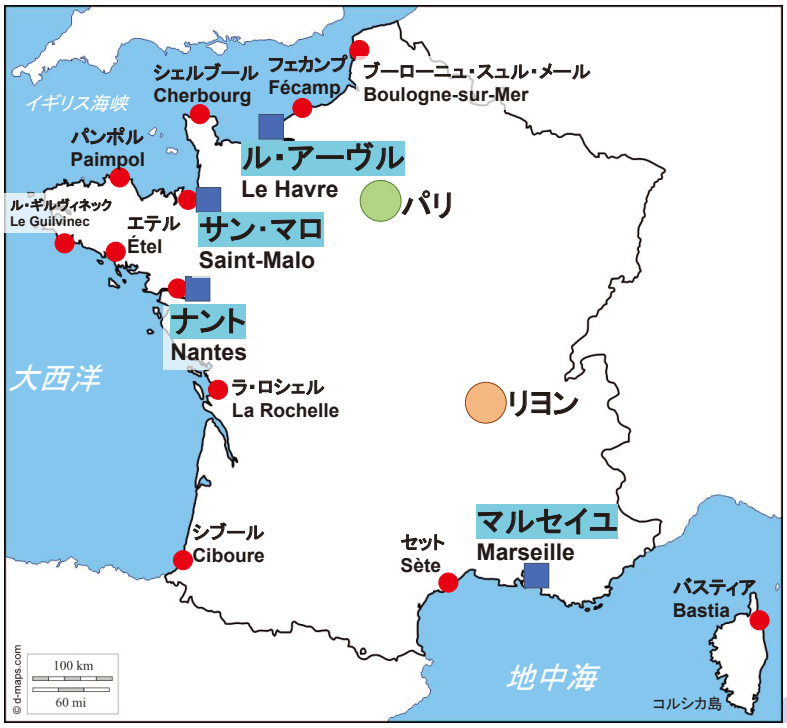


10

2.2船員教育拠点

■ 海事大学 ENSM： 4校
École Nationale Supérieure Maritime

● 海事高校 LPM ：12校
Lycée Professionnel Maritime



2.3 ENSMと旧商船学校ENMMとの違い

- 2010年、エンジニア養成校として再スタート。
  デュアル職員養成課程をエンジニア養成課程へ再編成し、
  非船員の海事工学エンジニア修士課程で時代の要請に応える。
- フランスのエンジニア称号委員会CTI : Comission des Titres d'Ingénieurs
  の支援を受け、エンジニア資格授与の体制を構築

	ENSM 国立高等海事学校（2010～現在）	ENMM 国立商船学校（～2009） École Nationale de la Marine Marchande
ル・アーヴル	1） デュアル課程・後期 2.5年 （＝エンジニア資格授与） 2） 甲板課程・全 3.0年	デュアル課程・全 filière A: 課程A polyvalent
マルセイユ	デュアル課程・前期 3.0年	デュアル課程・全 filière A: 課程A polyvalent
サン・マロ	1） 機関課程・全 3.0年 2） 職業教育（継続教育）	機関課程 filière B : 課程B monovalent
ナント	修士課程（非船員）・全 2.0年 （＝エンジニア資格授与）	甲板課程 filière B : 課程B monovalent

2.4　ENSMの回答1:デュアル教育

デュアル職員養成コース
甲板部職員養成コース
機関部職員養成コース
どれが学生に人気がありますか？

Question :
JMC

エンジニア称号取得につながる**デュアル職員養成コース**が人気があります。**プログラムが完成されており認知度も高い**からです。同課程修了後に多くの就職口があり、修了後3か月以内の**就職率は94%でした（2020年）**。また、修了生は**陸上の仕事に応募したい場合でもエンジニア称号を活用でき**、他のエンジニア学校出身の学生と競争することができるのです。

Answer :
ENSM

13

2.5　ENSMの回答2:乗船実習

ENSMの学生の乗船実習は、民間船主の所有する船で行われる。学部3年以下の学生は、研修生として乗船する。彼らは現場で乗船した商船職員により教育を受ける。彼らは報酬を受けることになっており、学年歴の期間に同じ企業で44日以上の研修を受ける場合に、報酬は法的に義務付けられている。〔デュアル職員養成課程の〕修士課程に進んだ学生は、第9学期中に90日以上乗船しなければならない。彼らは研修生として、もしくはプロ契約をして乗船するが、後者の場合は報酬が与えられる。これらすべてのケースにおいて、学生たちはENSMに登録した学生のままである。

デュアル職員養成課程

学部三年次までに、座学教育の間に行う各乗船実習は、30日以上

第9学期（修士一年次）中に90日以上の乗船実習

甲板部職員養成課程

第5学期（学部三年次）の間中に90日以上の乗船実習を行う。

機関部職員養成課程

2つのタイプの乗船実習がある。

1）「スクールインシップ」と呼ばれ、1年次の教育期間に、1週間、ENSMの教員が日替わりで船上で教育を提供するもの。この乗船実習は、〔ENSMの〕パートナー企業との調整で可能になる。

2） 研修生として乗船するもの。これは学生に6ヵ月の乗船実習を可能とすることで、ディプロマ取得と同時に、機関部当直担当職員資格を取得可能とする。

14

2.6　ENSMの回答3:シミュレータ

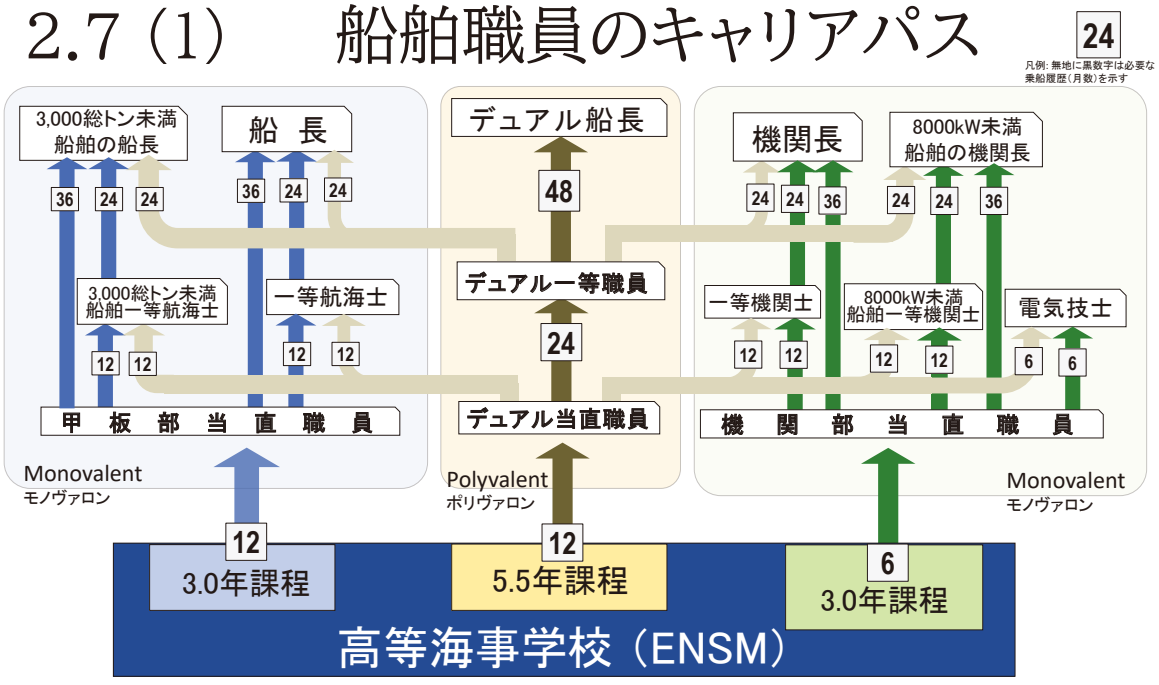
ENSM各教育課程におけるシミュレータ授業時間数

	L1（学部1年次）	L2（学部2年次）	L3（学部3年次）	M1（修士1年次）	M2（修士2年次）	計
デュアル職員課程 DESMM	0	48	62	98	90	298
国際的当直職員課程 OCQPI	0	110	45	-	-	155
機関職員課程 OCQM	0	66	30/66(*)	-	-	96

(*)
ENSMの機関職員課程（OCQM)に1年次から在籍する学生のL3の時間は30時間。
BTS-MASEN経由でENSM3年次編入の学生の場合、L3の時間は66時間。

15

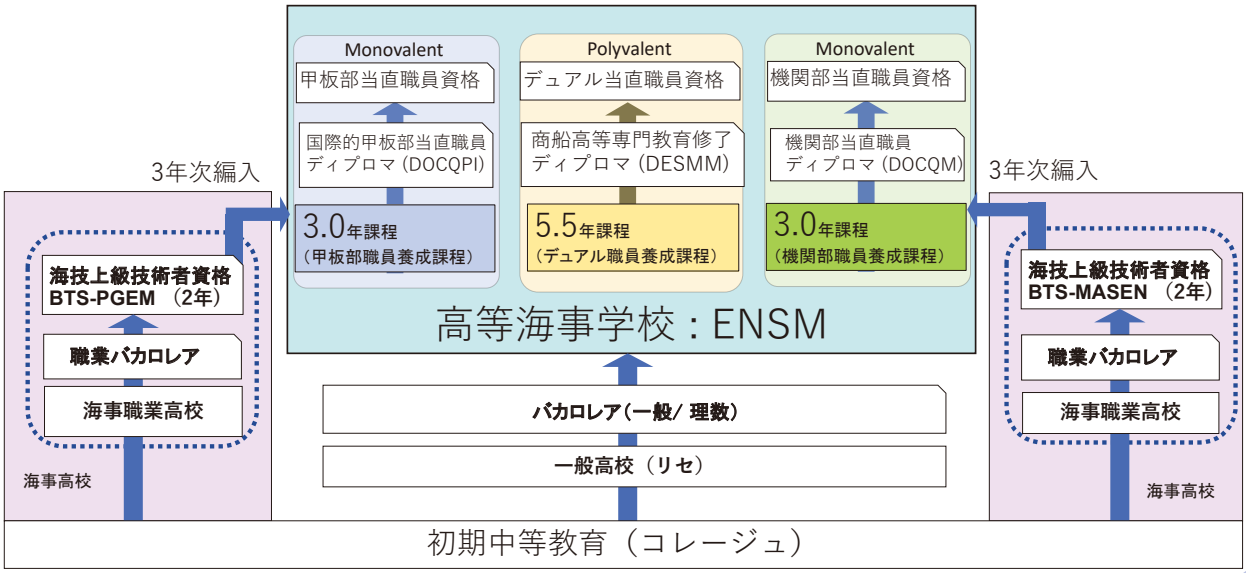
2.7（1）　船舶職員のキャリアパス



フランスの海技資格に関する法の条文、ENSMから提供を受けた情報に基づき作成

16

2.7（2）　船舶職員のキャリアパス



17

2.8　フランスの教育、海技資格の特徴。

- **STCW準拠資格にデュアル資格上乗せ＋エンジニア称号**

  STCW準拠の海技資格が計17あり。従来からフランス独自のデュアル系資格のステータスが高い。
  ENSMになってから、デュアル資格取得と同時にエンジニア称号を得ることができるようになった。

- **ENSM：エンジニア養成校として2つのエンジニア称号を授与**

  航海エンジニア Ingénieur navigant とENSMエンジニア Indénieur de l 'ENSM (génie maritime)。
  なお、フランスのエンジニアの年収平均は 57500€（＝約787万円　1€=137円として計算）

- **2011年にブルーエコノミーの担い手養成向け新修士課程**

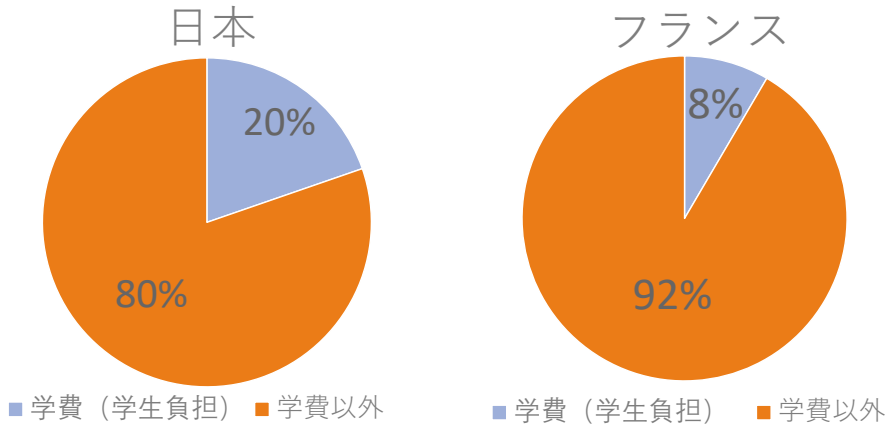
  ENSMナントに非船員向け2つのエンジニアコース新修士課程（船舶環境管理EGN、オフショアシステムDMO）を設置。45時間の起業教育モジュールもあり。修了生の就職時の給与（年額）中央値は36500€（約500万円 1€=137円として計算）

- **海事高校の上級コースBTS-MASENは電気電子ICT重視**

  2014 年に海事職業高校内に設けられたBTS-MASENは、電気技士を視野に入れた課程。修了者は書類選考でENSM機関職員養成課程3年次編入も可能。

18

2.9　日仏の船員教育費学生負担割合



- ENSMのフランス人学生の場合、学費は年額1490€で約20万円（1€＝137円として）。2019-2020年の学生1人当たりコストは、17634€（約240万円）と算出されており、学生の負担割合は約8%。国の財政へ強く依存している状態。新たな海事振興政策が出た後も変化はない見込み。
  EU外からの留学生の場合、学費は年額7150€で約98万円となり、負担率は約41%となる。
- 東京海洋大学と神戸大学の場合、授業料は国立大学標準額で年額53.5万円。2014年のデータによると、大学生1人あたりの公財政支出は国立大学が218万円とされる。授業料＋公財政支出を1人あたり教育コストとして計算すると、学生の負担率は約20%。

19

3．近年のフランスの海洋政策・海事政策

参考

3.1　フランスの国家海洋沿岸戦略 2015 ～

4つの長期目標	
	I. 海と沿岸のための生態学的移行
	II. 持続可能なブルーエコノミーの発展
	III. 海洋環境の良好な状態と魅力的な沿岸の保護
	IV. フランスの威光

4つの戦略軸	26の優先行動（一部紹介）
i. 知とイノベーションに依拠する	1. 海をよく知り、海洋の知と海事の知にもとづく社会を発展させる。
	2. 海事領域のイノベーションを支援し、研究のキャパシティを増大させる。
	5. 海事教育のクラスターと海洋大学間のネットワークを通じて海洋関連職を訓練し、高等海事学校ENSMを世界基準にする。
ii. 持続可能でレジリエントな海洋地区、沿岸領域を発展させる	8. 環境、資源、生態系と環境のバランスを守る。
	9. 景色、景観、文化遺産を保護する。
	10. 海岸線を保護し、海岸侵食や水没の物理現象の変化を予測する。
	11. 海洋環境とわれわれの経済的利益を保護するために、われわれの海域で高レベルの安全を維持する。
iii. 先進的な取組を支持するとともに高い価値を与え、ブレーキを取り除く	15. フランス船籍の商船隊を発展させ、20,000 人以上のフランス人船員を擁する。
	16. 交通と海事サービスにおける革新的な部門とエネルギーの転換を支援する
	17. フランスをヨーロッパ第一の港にする。
	23. 海に関係する行政を近代化し簡素化する。
	24. 海事政策の遵守に適した指標を定義する。
iv. EUや国際交渉の場におけるフランスのビジョンを促進し、国家的な企図を担う	25. フランスの立場を守るために、われわれの国際的な次元への関与を押し進める。
	26. ヨーロッパのブルー成長の原動力となる。

Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer en charge des relations internationales sur le climat, *La Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral*, 2015 p.6～　の内容に基づき作図。

20

3.2 海の経済会議　Assises de l'économie de la Mer　参考

- **2005年～主に沿岸都市で開催。官民の海事関係者が多数参加。**

  2021年の会議には1400名近い参加者。円卓会議、インタビュー、アトリエ（テーマに沿って行動や政策に結び付く議論を行う）等により構成。昨年までに16回開催。
  17回目は2022年11月8日9日にリール Lilleで開催予定。

- **メディアが主催し、フランスの海事関係者の集結を図る会議**

  当初の主催者はフランスの経済紙レ・ゼコーLes Echosと海事関係紙ル・マラン Le Marin。
  開催地により他のメディアも主催に名を連ねる。
  団体として2006年に発足した「フランス海事クラスター」が協力している。

- **政府関係者も参加し、海事政策のための議論の場を形成**

  2019年、2021年にマクロン大統領が参加。2019年モンペリエでの同会議での海事政策の発展を期待するマクロン氏の演説「**21世紀は海事の時代になるだろう**」を受け、新たな海事振興政策：フォントノワ・デュ・マリティムへと展開。

https://www.youtube.com/watch?v=UY4521paU2k

3.3　フォントノワ・デュ・マリティム　参考

Fontenoy du Maritime ～新たな海事振興政策

1. **フランス海事関連企業の管理船舶に対する環境関連助成策の促進**
2. **教育の強化及びフランス人船員のキャリアパスの改善**
3. **フランス船籍船支援**

フォントノワ・デュ・マリティム：
フランスを世界のシッピングのチャンピオンにする

B

FONTENOY DU MARITIME :
FAIRE DE LA FRANCE UN CHAMPION
DU SHIPPING MONDIAL

フォントノワ・デュ・マリティムの目的は明確であり、10年後に世界のシッピングのトップ10にフランスを押し上げることである。

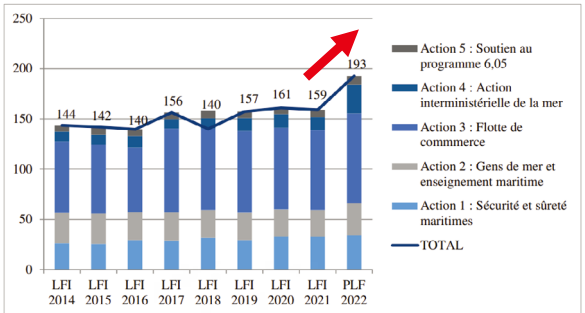
L'objectif du Fontenoy du maritime est clair : positionner la France dans le Top 10 du shipping mondial à la fin de la décennie, en réaffirmant des valeurs sociales, économiques et environnementales de premier plan. C'est ce qui fait l'identité de notre pays et qui le différencie de ses concurrents.

Le Fontenoy du maritime, c'est une stratégie, un plan de reconquête qui s'appuie sur les atouts de la France : la position géographique du pays dans les trois océans, des infrastructures d'échanges, un système de financement du shipping parmi les plus performants au monde.

Ministère de la mer, *Assises de l'économie de la mer un bilan deux ans après le discours de Montpellier*, 2021p.8

ÉVOLUTION DES CRÉDITS DU PROGRAMME 205, DÉDIÉS AUX AFFAIRES MARITIMES, DEPUIS 2014

(CP en million d'euros, hors FDC et ADP)



2021年10月7日 フランス議会下院の予算関連資料: *Rapport .., Annexe n° 16 Écologie, Développement et Mobilité durables : AFFAIRES MARITIMES*, p.8 より
[https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion_fin/l15b4524-tiii-a16_rapport-fond.pdf]

フォントノワ・デュ・マリティムにより、
海事振興政策予算が約20%増

3.4　専任の海洋大臣が30年ぶり就任

参考

- 「コロナ後の経済の立て直しを海事戦略の加速により図る」

  マクロン大統領の2020年6月14日の談話。

- 2020年7月、30年ぶりに海の政策に専念する海洋大臣

  アニック・ジラルダンAnnick Girardin 海洋大臣。サン・マロ出身で海外県での生活の長い人物。
  ミッテラン大統領時代の1991年ジャック・メリック Jacques Mellick 海洋大臣以来。

- 大臣の職権を定める新法には「海事経済」分野の政策の担い手と規定

  Décret n° 2020-879 には、同大臣が海洋分野における政府の政策、とりわけ海事経済、および、海事面の影響力と威光に関する面の政策を練り実行すると規定されている(Article1.) 。また、大臣は、海事局Direction des affaires maritimes と海事一般検査l'inspection générale des affaires maritimes に関して権限を持つ(Article2. I.) と規定されている。

Décret n° 2020-879 du juillet 2020 relatif aux attributions du ministre de la mer　のデクレおよび
2020.07.09 Le Monde, *Gouvernement Castex : un ministère de la mer, pour quoi faire ?*　ル・モンドの記事を参照。
（https://www.lemonde.fr/politique/article/2020/07/09/gouvernement-castex-un-ministere-de-la-mer-pour-quoi-faire_6045758_823448.html ）

3.5　フランス船主協会の戦略

参考

2019年海の経済会議でのマクロン大統領の演説「21世紀は海事の時代になるだろう」に呼応

“ 4つのパッケージ ”

経済的な連帯
Pack2
Solidarité économique

目的:　フランスの事業者間の経済的な連帯を促進し、供給と輸出の一部の国による管理を保証し、フランス船籍船pavillon français の発展を促す。

社会と社会全体
Pack1
Social et sociétal

目的: 船員、船舶職員、地上職員の雇用を向上させ、彼らの教育の卓越性、彼らの職業の魅力と業務遂行の条件、そして キャリアの条件を向上させる。

持続可能な環境と輸送
Pack3
Environnement et transport durable

目的:環境移行の、ダイナミックで、革新的、競争力ある移行条件を確保する。

生産的投資
Pack4
Investissement productif

目的:　移行に向けて投入され、強く資本集約的な活動の資金調達を促す。

フランス船主協会は、「ENSMとのパートナーシップ強化」も掲げ、5年後にフランス船籍数倍増を目指す

Armateur de France, *Plan stratégique pour la marine marchande française*, 2020, p.5～7. p.6 の図 “ Un plan, 4packs ”を参考に作成。

今もパリ7区フォントノワ広場に残る、戦前に商船省
Ministère de la Marine Marchande があった建物。
アール・デコ様式のファサード、ユネスコ本部近く。
3, Place de Fontenoy 75007 Paris

ご清聴ありがとうございました

maria undique et undique caelum

In eadem es navi.

fin

本報告についてご意見ご質問等がありましたら、
以下へお寄せ下さればさいわいです。
d-tanaka@jpmac.or.jp

【講演要旨】

Prospects and Challenges of Market Based Measures for International Shipping

主任研究員　森本 清二郎

本講演では、国際海事機関（IMO）で審議中の経済的手法の課題と展望について紹介した。

初めに、国際海運における脱炭素化を目指す上で従来燃料とゼロエミッション燃料の価格差を埋める経済的手法が必要となる点を説明し、国際海運における温室効果ガス（GHG）排出量と IMO GHG 削減戦略に基づく削減目標、既存のエネルギー効率規制について説明を行った。

その後、ゼロエミッション燃料のオプション（アンモニア、水素、バイオ燃料、合成燃料）と各燃料の導入に向けた課題、IMO で検討中の燃料ライフサイクル性能評価ガイドライン（LCA ガイドライン）の概要とライフサイクル GHG 排出量が少ないゼロエミッション燃料への移行が必要となる点を紹介した。また、経済的手法として提案されている課金制度と排出量取引制度の特徴と課題、経済的手法の審議を進める上で経済的な影響評価が必要であり、当該影響の最小化が合意形成において重要となる点、かかる点に配慮した課金・還付（feebate）制度を日本が提案している点について紹介した。最後に、経済的手法に関する審議の展望を紹介すると共に、当該審議の進展によってゼロエミッション燃料の普及に向けた政治的シグナルを IMO が発出することが出来る点を説明した。

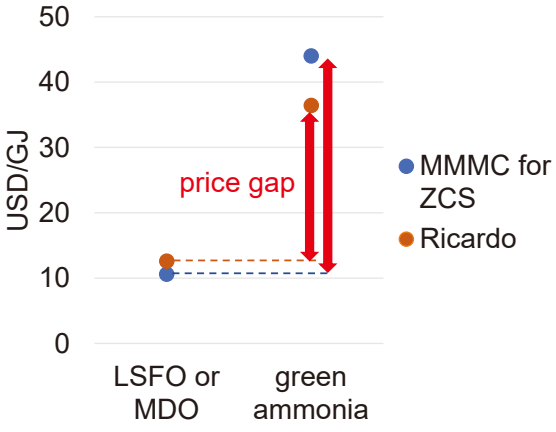
Prospects and Challenges of Market Based Measures for International Shipping

Seijiro Morimoto
Senior Researcher, Japan Maritime Center
1st September 2022

Introduction

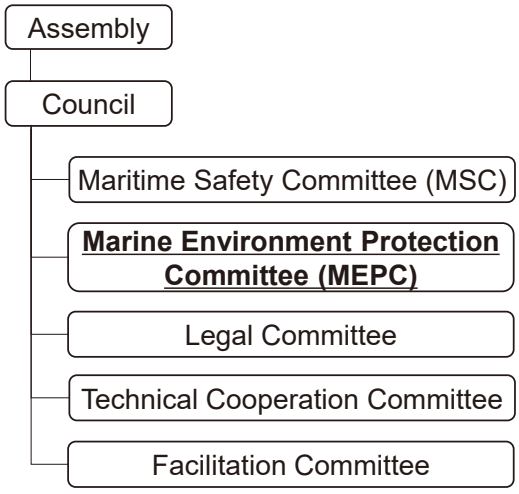
- Market-based measures are expected as key policy measures to fill the price gap between conventional fuels and zero-emission fuels.
- There are challenges that need to be addressed in order to adopt a global market-based measure at the International Maritime Organization (IMO).

Projections of Fuel Price in 2030



Source: MMMC for ZCS (2022), Ricardo (2022)

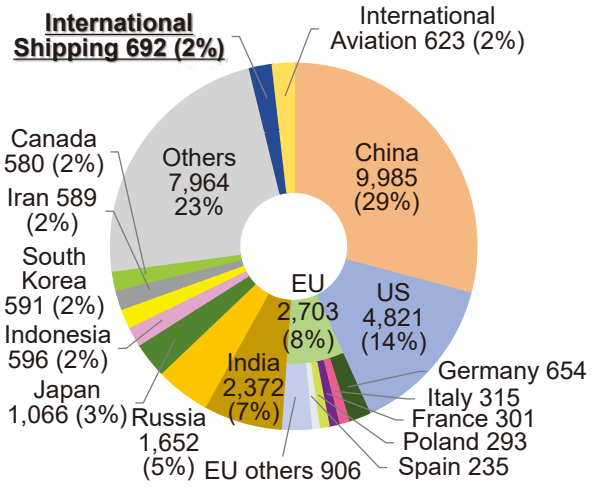
Structure of IMO



GHG Emissions from International Shipping

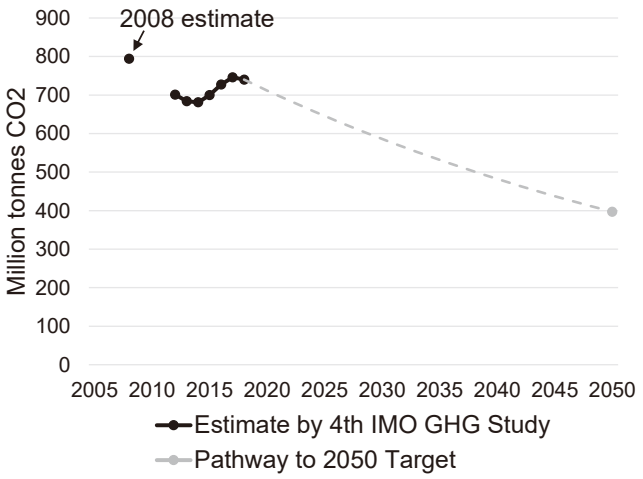
- International shipping accounts for around 2-3% of global GHG emissions.
- Demand of international shipping, which serves as the backbone of trade, is expected to increase, and GHG reduction measures are needed.

Global CO2 Emissions in 2019



Source: IEA (2021a)

International Shipping's GHG Emissions



Source: Faber et al (2020) as estimate for 2008, 2012-2018.

GHG Emissions Reduction Targets

- In 2018, IMO adopted the Initial IMO GHG Strategy, setting out the vision and levels of ambition as reduction targets for international shipping.
- Work is undertaken at MEPC to revise the Strategy, under its commitment to strengthen the levels of ambition, with a view to adoption in mid-2023.

Initial IMO strategy on the reduction of GHG emissions from ships

Vision:
IMO remains committed to reducing GHG emissions from international shipping and, as a matter of urgency, aims to phase them out as soon as possible in this century.

Levels of ambition:

1. carbon intensity of the ship to decline through implementation of further phases of the energy efficiency design index (EEDI) for new ships;
2. carbon intensity of international shipping to decline by at least 40% by 2030 compared to 2008; and
3. GHG emissions from international shipping to peak and decline by at least 50% by 2050 compared to 2008.

Measures to Improve Energy Efficiency

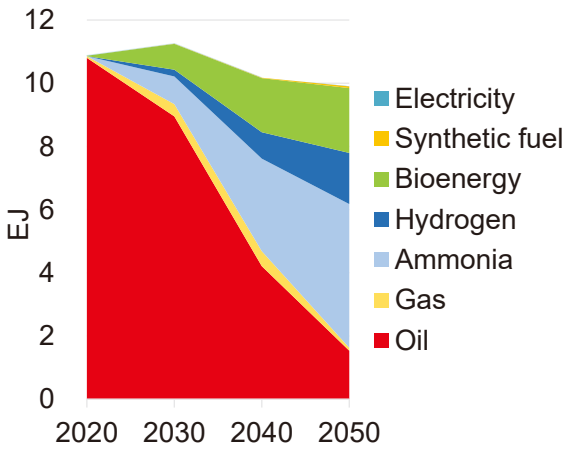
- The IMO has adopted measures including EEDI, EEXI and CII rating, which are expected to improve energy efficiency of ships.
- These measures are necessary to reduce GHG emissions from ships, but further measures to promote adoption of alternative fuels are needed to achieve net zero GHG emissions.

Energy Efficiency Design Index (EEDI)	Newly built ships are required to achieve a certain level of design efficiency. The requirements came into effect from 1 January 2013.
Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)	Existing ships (pre-EEDI ships) are required to achieve a certain level of design efficiency. The requirements will come into effect from 1 January 2023.
Carbon Intensity Indicator (CII) Rating	Ships are required to calculate their annual operational efficiency (CII) and rated against a benchmark. The requirements will come into effect from 1 January 2023.

Zero Emission Fuels for Ships

- Zero-emission fuels such as ammonia, hydrogen, biofuels and synthetic fuels are considered viable candidates to achieve net zero emissions.
- Collaborative works are undertaken in order to overcome technical and economic barriers and to address supply-chain issues to deploy these fuels.

Shipping Energy Demand



Source: IEA (2021b)

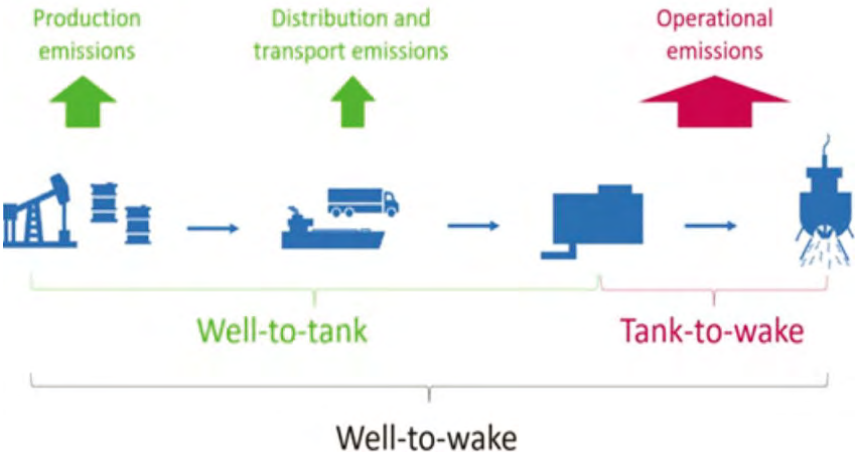
Challenges of Zero-Emission Fueled Vessels

Ammonia (NH3)	• Corrosion and leakage prevention • N2O reduction measures
Hydrogen (LH2)	• Control technology for abnormal combustion • Fitting to resist low temperatures and hydrogen embrittlement
Synthetic fuel (e-methanol, e-methane)	• Accounting methodologies to determine net zero emissions from onboard use

Source: SZEP (2022)

LCA Guidelines

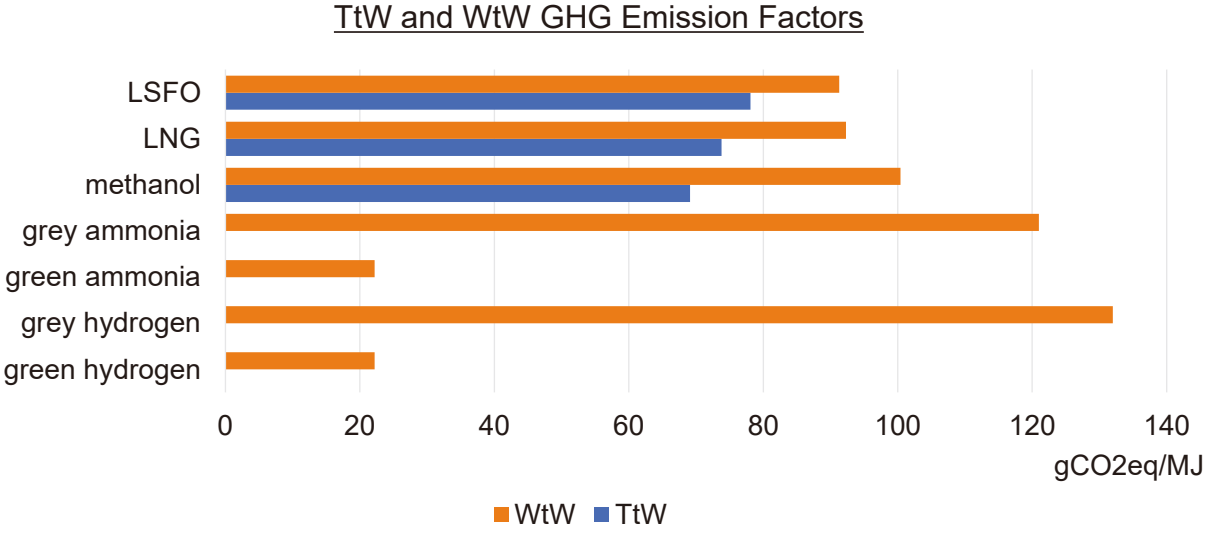
- MEPC is working to develop draft lifecycle assessment (LCA) guidelines, aiming for adoption by MEPC 80 in 2023.
- The LCA guidelines allow for calculation of GHG emissions from fuel production to end-use by ship (Well-to-Wake), which results from combination of Well-to-Tank (from production to carriage of fuel to ship's tank) and Tank-to-Wake (combustion or conversion onboard ship).



Source: https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Lifecycle-GHG---carbon-intensity-guidelines.aspx

Tank-to-Wake (TtW) and Well-to-Wake (WtW)

- Measures to address WtW GHG emissions are necessary to incentivize fuels that have less environmental impact from the lifecycle perspective.
- Such a measure would require certification and verification of WtW GHG emissions.



Source: Ricardo (2022) for green ammonia and green hydrogen, EC (2021) for other fuels.

Levy System and Emission Trading

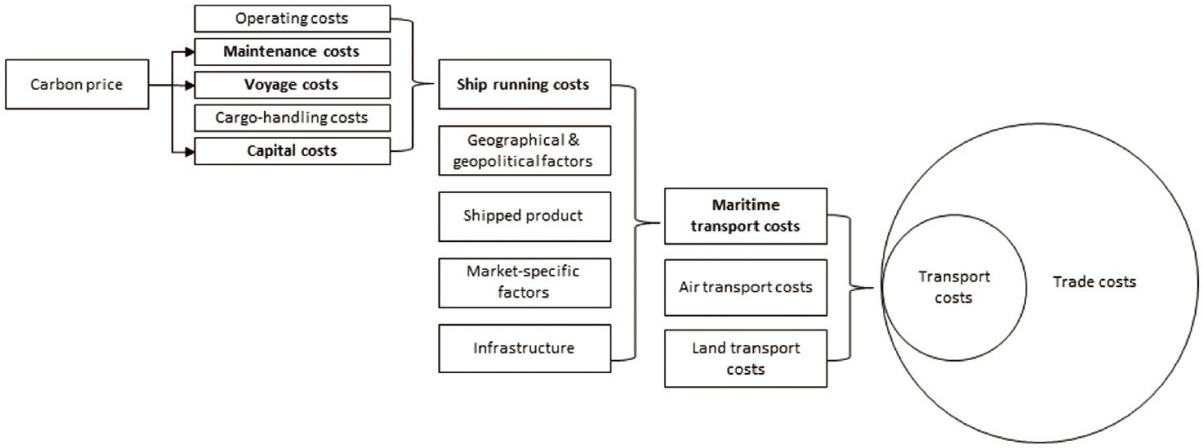
- Levy system would assign a price per ton of CO2 or GHG emitted and require payment in accordance with ship's emission.
- Emission trading assumes setting the overall cap and allocation of allowances, which may be traded. Allowances equivalent to ship's emissions need to be surrendered.
- Both system would require a feasible mechanism to ensure compliance and to setup and manage a fund for using revenues.

	Levy system	Emission trading
Strengths	• Easier to control the impact as price is fixed • Easier to administer	• Easier to control the reduction level as cap is set
Challenges	• Needs to adjust the price to control the reduction level	• Price would fluctuate • Needs administration of allocation (auctioning) and trading of allowances

Impacts on States

- The Initial IMO GHG Strategy states that a measure's impacts on States should be assessed and taken into account before adoption.
- Market based measures may well affect transport costs and trade costs, by putting a price on CO2 or GHG. Therefore, careful consideration is necessary to find ways to minimize their impacts on States.

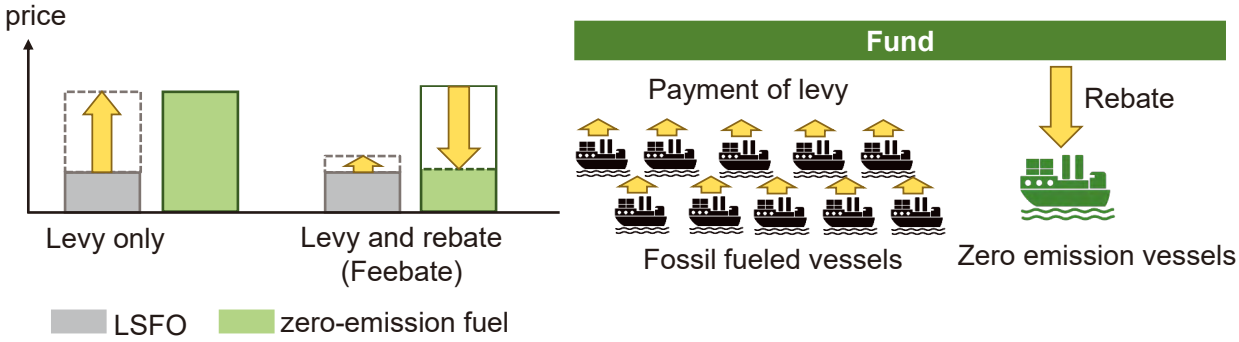
Impact of a carbon price on the determinants of maritime transport costs



Source: Rojon et al (2021)

Feebate System

- Simple levy to fill the price gap may raise the cost of conventional fuels at punitive levels.
- Feebate system, which aims to fill the price gap by providing rebate using revenues raised by levy, would minimize the cost increase of conventional fuels, while providing sufficient incentives for zero-emission fuels.



Source: Japan (2022)

Further Work on Market Based Measures

- MEPC 78 last June had acknowledged the advancement from Phase I to Phase II of the Work Plan to develop mid- and long-term measures, and encouraged member states to submit new or refined proposal.
- Progress on the development of market based measures would provide signals to stimulate deployment of zero-emission fuels.

Work Plan to develop mid- and long-term measures

Phase I (Spring 2021 to Spring 2022): Collation and initial consideration of proposals for measures, along with considerations of their potential impacts on States.

Phase II (Spring 2022 to Spring 2023): Assessment and selection of measure(s) to further develop as a priority. Decision will be based on an assessment of proposed measures, in particular their feasibility, the effectiveness to deliver long-term reduction target, and their potential impacts on States.

Phase III (target date(s) to be agreed): Development of (a) measure(s) to be finalized within (an) agreed target date(s).

Summary

- A global market based measure is needed to provide incentives for the uptake of zero-emission fuels while ensuring a level-playing field.
- Key challenges are; addressing Well-to-Wake emissions, developing a feasible mechanism to ensure compliance, set up and manage a fund to use revenues, and minimizing impacts on states.
- Prospects of fair and just transition will improve by overcoming these challenges, which will provide signals to stimulate deployment of zero-emission fuels including hydrogen-derived fuels.

Reference

1. European Commission (2021) Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport and amending Directive 2009/16/EC
2. Faber, J., Hanayama, S., Zhang, S., Pereda, P., Comer, B., Hauerhof, E., Schimvan der Loeff, W., Smith, T., Zhang, Y., Kosaka, H., Adachi, M., Bonello, J.-M.,Galbraith, C., Gong, Z., Hirata, K., Hummels, D., Kleijn, A., Lee, D.S., Liu, Y.,Lucchesi, A., Mao, X., Muraoka, E., Osipova, L., Qian, H., Rutherford, D., Suárezde la Fuente, S., Yuan, H., Velandia Perico, C., Wu, L., Sun, D., Yoo, D.-H. &Xing, H. (2020) Fourth IMO GHG Study 2020. MEPC 75/7/15. InternationalMaritime Organization, London.
3. International Energy Agency (2021a) GHG Emissions from Energy.
4. International Energy Agency (2021b) Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector.
5. Japan (2022) Proposal for a Market-based Measure (MBM) to incentivize GHG emission reduction and to make equitable transition with an overview of mid- and long-term measures. MEPC78/7/5.
6. Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping (2022) Ammonia as a marine fuel. Prospects for the shipping industry. Documentation of assumptions for Navigate 1.0 (2021)
7. Ricardo (2022) Technological, Operational and Energy Pathways for Maritime Transport to Reduce Emissions Towards 2050.
8. Rojon, I., Lazarou, N.-J., Rehmatulla, N., Smith, T. (2021) The impacts of carbon pricing on maritime transport costs and their implications for developing economies. Marine Policy 132, 104653.
9. Shipping Zero Emission Project (2022) Toward Achieving Net Zero GHG Emissions from International Shipping by 2050.

【講演要旨】

過去 10 年間の「一帯一路」イニシアティブの発展成果と課題－国際物流の視点から－」

客員研究員　福山 秀夫

過去 10 年間の一帯一路イニシアティブの発展成果の課題について、国際物流の観点から述べる。 一帯一路の「一帯」は「シルクロード経済ベルト」として 13 年 9 月にカザフスタンで、「一路」は 13 年 10 月にインドネシアで「21 世紀海上シルクロード」としてそれぞれ提唱された。シルクロード経済ベルトとは、経済ベルトの延伸によって中央アジア各国の貨物を太平洋の港まで運ぶ物流ルートを指す。2016 年に「中欧班列建設発展計画」が出され、「中欧班列」という名称がこのとき初めて使われた。

中国鉄道輸送の現代化と中欧班列

中欧班列の淵源は、中国鉄道輸送の現代化とコンテナリゼーションにある。2000 年代初頭に海上コンテナ輸送の発展があり、中国港湾の取扱量が増大したことで、大量のコンテナを内陸部までどう運ぶのかという交通上の課題と鉄道の現代化の課題が出てきた。そこで鉄道コンテナ輸送を本格的に導入整備しようということになり、中国語で「海鉄連運」と呼ぶ国際複合一貫輸送に対応するために、第 10 次 5 ヶ年計画にも盛り込まれ、国内輸送だけではなく、三大海鉄連運ルートによる港湾起点のランドブリッジ輸送も始まった。これは連雲港港－阿拉山口－欧州、天津港－二連浩特－欧州、大連港－満州里－欧州というルートがメインとなっている。

鉄道部は鉄道コンテナ輸送の確立を目指して貨物のコンテナ化を進めたが、そのためには、鉄道コンテナ輸送の実現のためのインフラ整備を一から始めなければならず、コンテナ取扱駅の整備などのプラットホーム整備が始まった。 まず中国全土のコンテナ輸送を管理する、中鉄集装箱運輸有限公司（CRCT）が 2003 年に設立され、2006 年に、ハブになる 18 ヶ所の鉄道コンテナセンター駅の建設が始まった。3 番目には、国際複合一貫輸送を管理する中鉄国際多式連運有限公司（CRIMT）が作られた。多式連運とは中国語で複合一貫輸送のことだ。4 番目には中鉄聯合国際集装箱有限公司（CUIRC）を作り、鉄道コンテナセンター駅の管理を行うこととした。

中欧班列の第 1 便は 2011 年 3 月に、渝新欧国際列車という名称で重慶鉄道コンテナセンター駅を出発した。重慶から新（新疆）を通って欧州への国際列車につながることでこの名前がつけられた。その後続々と、漢新欧（武漢発）、青新欧（青島発）、蓉新欧（成都発）、鄭新欧（鄭州発）、西新欧（西安発）といったセンター駅から一帯一路に向けた路線が続々と開通する。

ユーラシア・ランドブリッジの新展開

港湾起点のランドブリッジから内陸起点の国際列車がメインの体制に移行してい

ったが、これを「ユーラシア・ランドブリッジの新展開」と呼んでいる。2016 年、この新しいランドブリッジにブランド名として付けられたのが「中欧班列」という名称である。

鉄道コンテナセンター駅は発展し、国際陸港という自由貿易区の国際港務区を形成していく。つまり中欧班列は、国際陸港という国際港務区の戦略に基づいて動いているということになる。成都国際陸港の発展戦略を例に取ると、西に向かうのは欧州やパキスタンなどの「深化西向」の戦略で、最近話題の中国ラオス鉄道や中国ミャンマー鉄道、中国ベトナム鉄道などは南向で「突出南向」戦略、日韓方面に広がる戦略は「提昇東向」戦略となる。中欧班列はこれら戦略に基づいて運営されている。東向にあたる日韓発貨物の接続は、日通が 2018 年 5 月に重慶・武漢が拠点の「ユーラシアトレインダイレクト」サービスを開始した。2020 年 12 月、武漢新港という長江の港湾管理者が、傘下の子会社の船を活用して、名古屋、大阪、釜山への直行ルートを利用し、武漢コンテナセンター駅から欧州へ運んだ。これは、中部陸海連運大通道と呼ばれた。

日中韓の高速船ネットワークは、RORO 船やフェリータイプの船によるネットワークで、今年 1 月 1 日に RCEP が発効したため、初めての日中韓三カ国の FTA ということで、コンテナ船ネットワークも含めた、三か国間物流による活性化が期待されている。 2017 年から開始された、重慶と欽州港を鉄道でつなぐ西部陸海新通道は、北から来る中欧班列のシルクロード経済ベルト、北東アジア航路と繋がる東の長江経済ベルト、南の東南アジア航路・欧州航路の 3 つの物流を繋ぐ役目を果たしている。つまりこのルートにより、3 つの地域間の物流が融合するようになるのだ。さらに中国－ベトナム鉄道、中国－ラオス鉄道、中国－ミャンマー鉄道があり、これらは重慶を起点に中欧班列とつながっている。

中欧班列の成果と課題

一帯一路イニシアティブの発展成果として、グローバルなコンテナリゼーションの推進、ユーラシア大陸横断鉄道コンテナ輸送のグレードアップ、国際複合一貫輸送上の新しいサプライチェーンの構築、東アジアの巨大国際物流ネットワークインフラ建設、さらに大切なのは、東アジア複合一貫輸送共同体形成の道の開拓などが挙げられるが、これらの品質を上げるためには、日中韓 ASEAN の共同体の構築が重要である。一帯一路は、この道を開いたと言える。 中欧班列はコロナ禍で成長したが、現在は、 2011 年当時の取扱量のなんと約 1,000 倍にまで拡大している。この勢いは止まらないと考える。なぜなら、RCEP と一帯一路が連携しているからだ。東アジア域内の陸のシルクロードと海のシルクロードが融合し、サプライチェーンの変化が始まっている。欽州港のハブ港化や東アジアと欧州間物流の変容は、アセアンに進出している日中韓の製造企業に大きなビジネスチャンスになる。総括すると、一帯一路は、東

アジアの物流に利益をもたらしたが、今後の課題は、中国沿岸部を接続域とする中欧班列と、アジア域内航路、国際 RORO 船との連携の強化、西部陸海新通道と中欧班列の連携強化等がであるが、これらが実現すれば、東アジアには、大きなビジネスチャンスがもたらされ、中欧班列は、ユーラシア大陸の経済を支えるバリューチェーンへと成長するだろう。

過去10年間の「一帯一路」イニシアティブの発展成果と課題
－国際物流の視点から－

第1回日中政策フォーラム
一帯一路日本研究センター
（2022年9月22日（木））

（公財）日本海事センター　福山秀夫

報告内容

1．「一帯一路」イニシアティブの発展成果

2．コロナ禍とRCEPの影響

3．ウクライナ情勢の影響

4．今後の課題

1．「一帯一路」イニシアティブの発展成果

2013年9月7日

習近平は2013年9月7日にカザフスタンの首都アスタナ（現在の名称：ヌルスルタン）にあるナザルバエフ大学で講演を行い、中国が周辺諸国とともに「シルクロード経済ベルト（絲綢之路経済帯）」を建設する戦略構想を発表し「一帯一路」が誕生した。
その日、中国物流研究会の調査団はカザフスタン鉄道とグローバリンク社調査のためにアルマトイ（アルマティ）に滞在していた。

アルマトイ(アルマティ)市街地風景

一帯一路構想の概要

①**一帯：シルクロード経済ベルト**（2013年9月）カザフスタンで提唱
一路：21世紀海上シルクロード（2013年10月）インドネシアで提唱
②「一帯一路」構想
「経済政策」「インフラ整備」「投資・貿易」「金融」「人的交流」の5分野で
「対外経済関係を拡大」し「国内の地域振興、経済活性化」を図る国家戦略
③構想に含まれる国
65か国：中国、東南アジア11か国、南アジア7か国、中央アジア26か国、中欧・東欧20か国：人口約44億人(世界の63%)、経済規模約23兆ドル(世界の約29%)
④考え方の枠組み：共同発展・共同繁栄、東アジア・欧州の2大経済圏をつなぐ陸上・海上の大通路建設、沿線各国の解放・協力ビジョン建設

(出所)「アジア経済研究所・上海社会科学院共編『「一帯一路」構想』より要約)

シルクロード経済ベルト構想とは？

習主席は、中央アジア各国との連携を強化するため、新たな協力モデルとして『シルクロード経済ベルト』を共同建設し、点から面へ、線から平面へ拡大し、次第に広範な地域協力に広げることを提案した。各国は「経済ベルト」建設によって中国の強力な資金、技術、経験面での支援を獲得できるだけでなく、「経済ベルト」の延伸によって、中央アジア各国の貨物を太平洋への出口の港まで運び、アジア太平洋経済における発展のチャンスを分かち合うことができるとしている。

(「人民中国インターネット版「活気づく**現代版シルクロード**習主席が新構想打ち出す」より(2013年))

中欧班列建設発展規画(2016-2020)
(中欧列車建設発展計画)

発展改革委員会が発表した計画。

中欧班列の英文名称を決定：CHINA RAILWAY Express(CRexpress)

中国鉄路総公司が、**中国と欧州及び一帯一路沿線国家間のコンテナの鉄道国際複合一貫輸送**の全工程を管理し、中国と沿線国家間の経済貿易協力を深化させ、一帯一路の建設を推進し、中欧班列の秩序ある発展を、第十三次五か年計画綱要、**シルクロード経済ベルトと21世紀海上シルクロードの思想**と行動の共同推進、及び**中長期鉄道網計画**に基づいて推進することを表明している。

2020年までの目標：

①中欧班列輸送の基本通道の基本的完成

②中欧班列の年間約5000列車の走行と輸送量の増加

中国鉄道輸送の現代化とコンテナリゼーション

a）1960年代～コンテナリゼーション：大陸横断鉄道コンテナ輸送➡ランドブリッジ輸送

アメリカ・ランドブリッジ（ALB）、シベリア・ランドブリッジ（SLB）、チャイナ・ランドブリッジ（CLB）

b）2000年代初頭

海上コンテナ輸送の発展（中国港湾の取扱量増大）に伴う内陸輸送需要増大・・・交通部

中国鉄道輸送の現代化のニーズの増大・・・鉄道部

鉄道コンテナ輸送の導入：海鉄連運(SEA&RAIL)による国際複合一貫輸送への対応

・国内の鉄道コンテナ輸送への対応

・ランドブリッジ輸送への対応

1991年12月1日ユーラシア・ランドブリッジ誕生（日本ではCLBと呼ぶ）

2001年3月「第十次五か年計画」：西部大開発でユーラシア・ランドブリッジ推進

三大海鉄連運ルートによる港湾起点のランドブリッジ輸送

①連雲港港－阿拉山口ー欧州

②天津港－二連浩特ー欧州

③大連港－満州里ー欧州

中国鉄道輸送の現代化

1)「運行の定時性・高速性・安全性の確保」、「ドア・ツー・ドアサービス」の確立

鉄道改革のキーワード：「鉄道コンテナ輸送の確立」

鉄道輸送とコンテナ輸送の合体・・貨物のコンテナ化

2) 鉄道コンテナ輸送の実現のための重要なインフラ整備

コンテナ取扱駅：プラットフォームの整備

鉄道コンテナ輸送のプラットフォーム建設

1）中鉄集装箱運輸有限公司（CRCT）の設立　(2003年)

中国全土のコンテナ輸送を管理する国有企業。下記2企業の親会社

2）18か所鉄道コンテナセンター駅の建設（2006年～　）

重慶、成都、武漢、西安、蘭州、ウルムチ、上海、寧波、広州、深圳、
昆明、青島、鄭州、北京、天津、大連、瀋陽、哈爾浜

3）中鉄国際多式連運有限公司の設立(1996年設立2003年改組)

中国の国際複合輸送（インターモーダル)を担当・管理する国有企業

4）中鉄聯合国際集装箱有限公司（CUIRC）の設立（2007年）

鉄道コンテナセンター駅の管理

鉄道コンテナ輸送のプラットフォーム建設

海鉄連運と18か所鉄道コンテナセンター駅

a)**18か所のハブ駅の整備**

港湾型(海港型)：上海、青島、大連、天津、寧波、深圳、広州

無水港型（陸港型)：鄭州、西安、武漢、重慶、成都、昆明、
蘭州、ウルムチ、瀋陽、ハルピン、北京

b)**中国国内のハブ駅体制の整備**

ｱ)ハブ駅同士の輸送体制の整備（内陸港の連運）

ｲ)ハブ駅と港湾との連携輸送体制の整備（海鉄連運／鉄水連運）

ｳ)ハブ駅と国境都市との連携輸送体制の整備（港湾と国境都市の連運）

c)ハブ駅と地方有力都市との連携輸送のための地方都市のコンテナ取扱駅機能の強化（港湾と地方有力都市の連運）

中欧班列の誕生

ユーラシア・ランドブリッジの新展開

・2011年3月渝新欧国際列車が、内陸の重慶鉄道コンテナセンター駅出発
・18か所鉄道コンテナセンター駅から続々と国際列車が出発
①渝新欧国際列車：重慶－デュイスブルク '11年3月
②漢新欧国際列車：武漢－チェコ '12年10月
③青新欧国際列車：青島－オランダ '12年12月
④蓉新欧国際列車：成都－ウッジ '13年3月
⑤鄭新欧国際列車：鄭州－ハンブルク '13年7月
⑥西新欧国際列車：西安－ロッテルダム '13年11月

◎港湾起点出発から内陸港起点出発の国際列車がメインの体制へ移行

ホルゴス駅の稼働（2012年12月15日）

筆者撮影（2013年9月）

一帯一路以後
（2013年9月以降）

2016年、中欧班列（China Railway Express）という
ブランド名が付与された

中欧班列（2016年～）

出所：中国一帯一路ネット（一部報告者加工）
https://www.yidaiyilu.gov.cn/zchj/rcjd/60645.htm
（最終閲覧日：2020年4月12日）

鉄道コンテナセンター駅の発展

・18か所鉄道コンテナセンター駅が拡大発展をするに従い、それらを中心とした国際陸港とプラットフォーム会社が続々と誕生。

・**2013年9月、10月：一帯一路構想発表　➡　中欧班列の急成長始まる**

国際陸港について

国際陸港：国際貿易の内陸ハブ。他の陸港、港湾、国境ハブ都市と連携する。鉄道コンテナセンター駅が中心となっており、ブロックトレインを運営するプラットフォーム会社（中鉄国際多式連運有限公司等）が、政務・商務・貿易・金融なども管理している。政府や地方政府の後押しを受け運営され、中欧班列の発展戦略を展開する。

鄭州国際陸港・・・鄭州陸港
プラットフォーム会社：鄭州国際陸港開発建設有限公司（ZIH）
西安国際陸港・・・西安港
プラットフォーム会社：西安国際陸港多式連運有限公司（西安港）
成都国際陸港・・・成都鉄路港
プラットフォーム会社：成都国際鉄路港投資発展（集団）有限公司（CIPI）

（事例）成都国際鉄路港の発展戦略

発展戦略・・蓉欧枢紐（蓉欧のハブ）（『中国成都国际铁路港』パンフより）
①「四向拓展」(全方位拡張）②「全域開放」(グローバルなオープン)
◎7路線の国際鉄道と5路線（後述の青字)の国際鉄海連運ルート

西向 「深化西向」
1．阿垃山口～欧州ティルブルク、ニュルンベルク、ウッジ等
2．成格鉄道通過ホルゴス経由～イスタンブール汎欧州鉄道ルート
（成都～格尔木（グルム）を結ぶ鉄道）
3．中国・パキスタン鉄道経由グワダル港からインド洋・アラビア海への鉄海連運ルート

南向 「突出南向」
4．西線（成都～広通～大理～瑞麗～ミャンマーチャオピュー）
5．中線（成都～昆明～玉溪～磨憨～ラオスビエンチャン～タイバンコク）
6．東線（成都～昆明～玉溪～蒙自～河口～ベトナムハノイ）
7．成都～欽州～アセアン（“蓉欧＋”アセアン鉄海連運）・豪州・NZ・中東

東向 「提昇東向」
8．成都～深圳→香港マカオ（深蓉欧）
9．成都～寧波→台湾海峡（甬蓉欧）
10．成都～上海→日韓以東（滬蓉欧）
11．成都～天津→日韓以東（津蓉欧）
} 北米・中南米

北向 「拡大北向」
12．成都～二連浩特～蒙古～ロシア（モスクワ）中蒙露経済回廊

中欧班列と日韓発貨物との接続

（1）**日通**：2018年5月。**重慶**や**武漢**を拠点とする中欧班列と日本の接続サービス「**ユーラシアトレインダイレクト**」開始
Sea&Rail（日本－**大連港**－満州里or**青島港**－**西安**）
Air&Rail（日本－**重慶**or**西安**）

（2）**日新**：「**日中欧SEA&RAIL一貫輸送サービス**」を商標登録
①2019年4月。横浜港発**厦門港・重慶駅**経由でドイツまで25日で輸送。連雲港サービスは28日
- ②2020年12月。**武漢新港－名古屋港**直行
- 航路（2019年開設）の活用によるトライ
- イアル実施、デュイスブルクへ（25日間）
- **中国海運シノトランスジャパンと共同**
中部陸海連運大通道（日—武漢—欧州）
・大阪港、武漢新港とMOU締結(2021年12月16日）

★2021年10月26日武漢新港－釜山港直行航路も開通（釜山港ハブ化の可能性）

武漢新港大通国際航運

ウェブサイト「大陸桥物流联盟公共信息平台2020年12月16日付」より

（３）韓国企業の事例：SJロジスティクス

●韓国と中国工場からのLG電子の製品を**仁川港**から**日照港**経由**成都**鉄道コンテナセンター駅に集約し、ブロックトレインを仕立てている。仁川－ウッジ間は25日。

日照港と成都鉄道コンテナセンター駅との特別な関係を活用

（４）在日中国企業の事例：シノトランスジャパン

●日本－**威海港（文登駅）**－**重慶**－デュイスブルグ

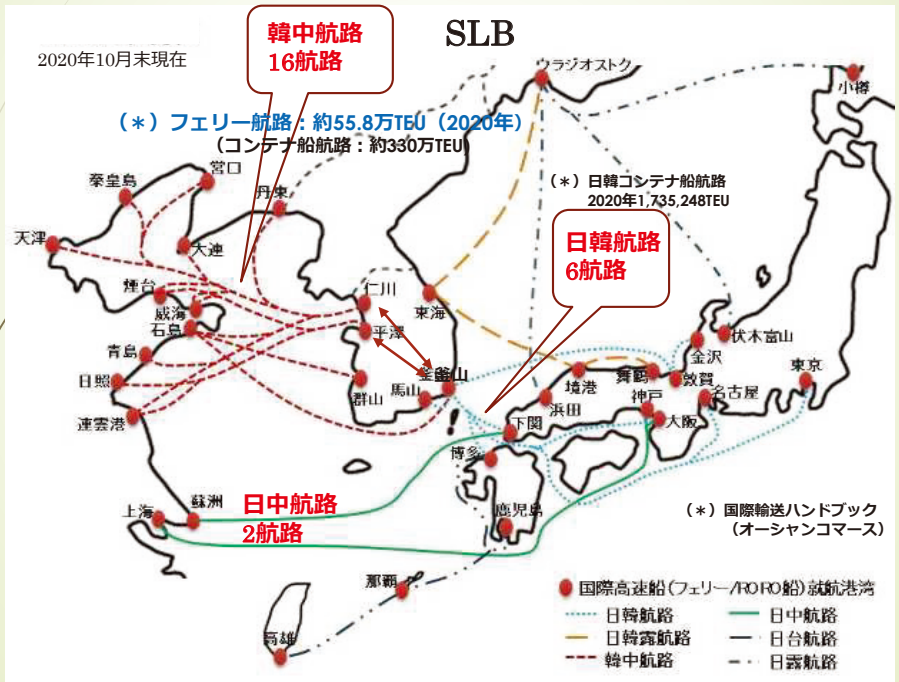
中鉄国家鉄路集団、中鉄集装箱運輸有限公司と連携

中鉄コンテナを利用、コンテナ返却費用不要：コスト低減

2019年9月25日報告者撮影

RCEP下の北東アジアにおける国際高速船ネットワーク（日中韓の3国間物流の活性化）

中欧班列・中亜班列



出所：魏鍾振准教授の提供資料を筆者加工

RCEP下の西部陸海新通道

西部大開発の一環として、西部の発展のために構想された**西部陸海新通道**は、**2017年**ころから開始された。2022年1月1日に発効した**RCEP（東アジア地域包括的な経済連携協定）**下で、**中国西部地区とアセアンの貿易興隆を狙う。**

①重慶と欽州港をハブとするアセアンとの物流を推進することを主目的としており、**②シルクロード経済ベルトと長江経済ベルトと欽州港 からシンガポールへ連なる海上ルートを接続する**③シンガポールから、欧州航路や北米航路や東南アジア航路など世界のコンテナ航路に接続可能にし、④陸のシルクロードと海のシルクロードを融合させる。⑤日中韓航路と東南アジア航路を融合させ、東南アジア物流と北東アジア物流を融合させて、ロジスティクスの利便性を向上させる。

出所：ウェブサイト百度百科より報告者加工

中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路との連携による活性化

- ◎SEA＆RAIL：**西部陸海新通道（New Land & SEA Corridor）**2017年開始
- ・鉄道（重慶・成都）－北部湾港（特に欽州港）－海路－アセアン
- ※中越鉄海連運：欽州港－ベトナムの港湾　ハイフォン、ホーチミン
- ◎**鉄道輸送**
- ・中国－ベトナム（中越班列）（2017年8月開始）
- 重慶－ホーチミン、ハノイ、ドンダン
- ・中国－ラオス（中老班列）（2021年12月3日開始）
- 重慶－ビエンチャン
- ・中国－ミャンマー（中緬班列）（中緬新通道：2022年5月23日開始）
- 重慶－マンダレー

中国・アセアンクロスボーダー輸送と中欧班列の接続

「一帯一路」イニシアティブの発展成果

1. グローバルなコンテナリゼーションの発展に貢献

2. ユーラシア大陸横断鉄道コンテナ輸送のグレードアップ

3. 国際複合一貫輸送上の新しいサプライチェーンの構築

4. 東アジアの巨大な国際物流ネットワークインフラの形成

5. 東アジア複合一貫輸送共同体形成への道の開拓

2.コロナ禍とRCEPの影響

中欧班列の急成長

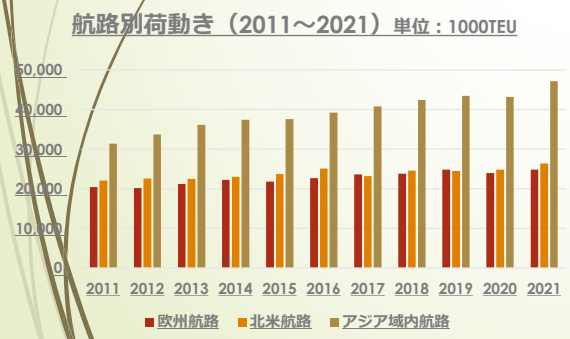
西暦	列車便数	輸送コンテナ数（TEU）	
2011	17	1,000	
	147.1%	300.0%	
2012	42	4,000	
	90.5%	75.0%	
2013	80	7,000	
	285.0%	**271.4%**	
2014	308	26,000	
	164.6%	161.5%	
2015	815	68,000	
	108.8%	57.4%	
2016	1,702	107,000	
	115.8%	197.2%	
2017	3,673	318,000	
	73.6%	70.8%	
2018	6,377	543,000	
	29.0%	33.5%	
2019	**8,225**	**725,000**	
	50.8%	**56.6%**	
2020	**12,400**	**1,135,000**	Withコロナ
	22.4%	**29.0%**	
2021	**15,183**	**1,464,000**	

一帯一路発表

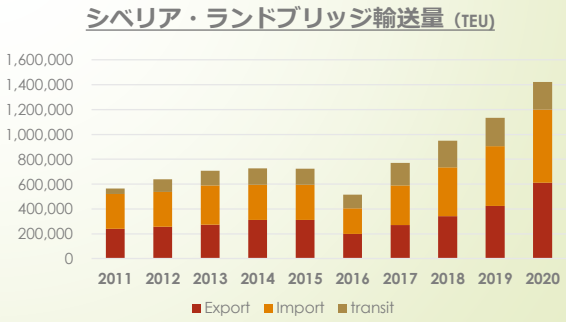
（出所）中鉄集装箱運輸有限公司HP：http://www.crct.com（2019.2.6アクセス）
及びDailyCargo2020年11月17日付及び日本海事新聞2021年1月12日付及びDailiyCargo2022年3月3日付より筆者作成

過去10年間の航路別の荷動き動向

（出所）中鉄集装箱運輸有限公司HP：http://www.crct.com（2019.2.6アクセス）
及びDailyCargo2020年11月17日付及び日本海事新聞2021年1月12日付及びDailiyCargo2022年3月3日付より筆者作成



日本海事センター資料（CTS社データ）より報告者作成



国際海上輸送ハンドブック（オーシャンコマース）より報告者作成

コロナ禍がもたらしたもの

1．海上コンテナ輸送（欧州航路）の混乱に対応し急成長

2．海上コンテナ輸送と並ぶ主要なサプライチェーンに成長

3．欧州航路の補完的な位置づけを獲得

4．中欧班列の存在が、海上コンテナ輸送の混乱を緩和
中欧班列がなければ、混乱はもっとひどいものになっていた

5．欧州向け物流への貢献大
SLB（142万TEU(2020年)）、中欧班列（146万TEU(2021年)）、
合計約290万TEU、欧州航路2500万TEU、欧州向け約2,790万TEU
中、約10%を占める

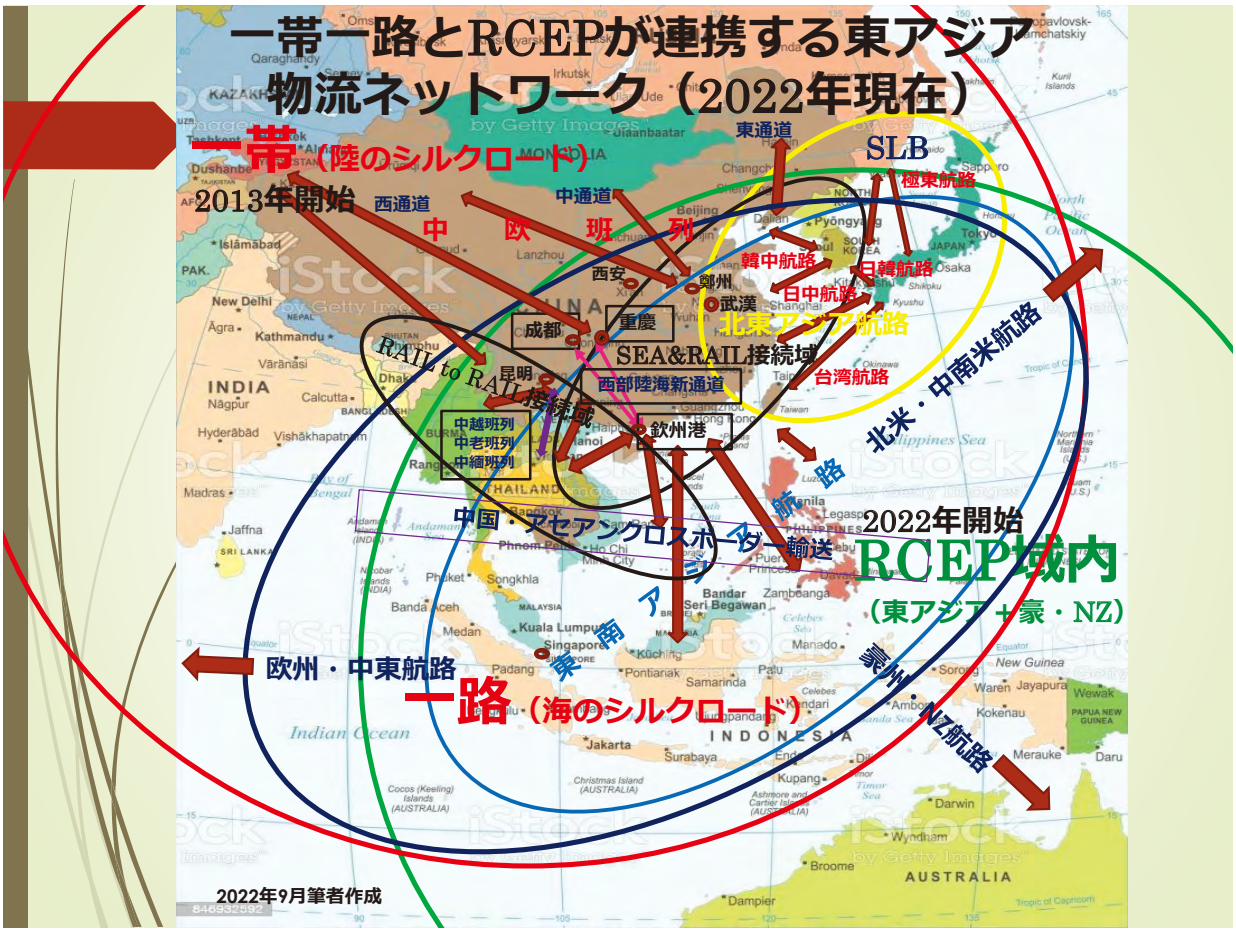
RCEPがもたらすもの

1．**北東アジア物流の活性化**：日中韓の貨物を国際高速船、コンテナ船等で中欧班列に接続することが現実的な課題
2．**東アジア域内航路（物流）の活性化**
3．**中欧班列と中国・アセアンクロスボーダー輸送の接続による活性化**：西部陸海新通道、中越班列、中老班列、中緬班列により接続

一帯一路とRCEPの連携による東アジア域内の物流サプライチェーンの変容

●陸のシルクロードと海のシルクロードの融合による変容
●中欧班列と日中韓航路、東南アジア航路との接続による変容
●北東アジア物流と東南アジア物流の融合による変容

→**欽州港のハブ港化**：
重慶・欽州を中心とした中国西部経済とアセアンの経済統合促進
シンガポール（世界の海上輸送ハブ）と中国西部との経済統合
→**東アジアと欧州間の物流サプライチェーン**の変容：
国際分業を行っている日韓台等の中国やアセアンへの進出製造業者における欧州とのサプライチェーンの変容
→**釜山港・日本の五大港・北部九州港の物流の活性化**：
中欧班列と欽州港の活用によるサプライチェーンの変容
→**欧州航路と中欧班列の相互利用によるサプライチェーンの変容**：
海上輸送とSEA&RAIL輸送の競争と協調による選択肢の拡大とロジスティクスの利便性の向上



3．ウクライナ情勢の影響

①**ベラルーシ・ポーランドルート**は、日系企業に敬遠されている。SLBや中欧班列の利用率低下。韓中企業は利用。

②中欧班列の**西2通道（カスピ海ルート）**の代替ルート促進

③**西3通道**の完成のために**中吉烏（中国・キルギス・ウズベキスタン）鉄道**開発（2023年建設開始予定）

④日中韓欧州の物流業者による新ルートの開発

⑤欧州航路の荷動き量減少と中口貿易の拡大による中欧班列の利用拡大と成長

４．今後の課題

①長大な中国沿岸部を接続域とする**中欧班列と北東アジア航路・東南アジア航路・アジア域内航路・国際RORO船との連携の強化**

②**西部陸海新通道と中欧班列の連携強化**：中国西部とアセアンの経済的統合を前提とした**日中韓企業のビジネス利用環境の形成**

③サプライチェーン再構築のための**海上輸送と中欧班列とのバランスの取れた利用**

④東アジアの複合一貫輸送体制の構築についての**日中韓アセアン協力**

⑤カスピ海ルートのグレードアップと中吉烏鉄道の建設と西3通道の建設を前提とした**日中韓アセアン・中央アジア諸国との協力**

→**中欧班列は欧州航路と並ぶ東アジアと欧州間物流のサプライチェーンへ、つまり、ユーラシア大陸の経済を支えるバリュー チェーンへと成長する**

ご清聴ありがとうございました

報告資料に関するお問い合わせは、下記までお願いします。

h-fukuyama550818@outlook.com

【講演要旨】
「海外における航行安全確保の取組等の動向」

研究員　坂本　尚繁

概要

本報告では洋上風力発電所の設置海域・周辺における船舶の航行安全の確保につき、諸外国における取組みとして、英国と台湾、一部欧州の事例を紹介する。

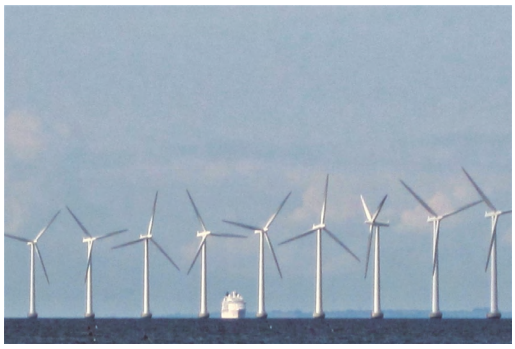
英国は洋上風力発電の先進国であり、航行安全分野を含めて豊富な経験を蓄積している。英国では法律で洋上風力発電を計画する事業者に航行安全に関する基本要件を課しているほか、海事沿岸警備庁（MCA）が作成するガイドラインが、発電所申請の際の事実上の基準として機能している。MCA のガイドラインは、海域利用実態調査の細目、航行安全リスク評価の考慮事項（航路と洋上風車設置海域との離隔距離のテンプレートなどを含む）、発電所海域内における風車等設備の配置の指針、工事段階における必要な安全対策、完成した発電設備に施すべき安全対策を詳細・具体的に示している。同時に MCA は、洋上風力発電所の設置海域・周辺を航行する船舶が行うべき安全対策や注意すべき事項を具体化したガイドラインも作成している。

世界 7 位（欧州諸国を除いた中では 2 位）の洋上風力発電導入量を有する台湾は、近年、政府が関連する法政策の整備を迅速に行うなど洋上風力の導入拡大に向けた取り組みを積極的に推進している。台湾は船舶の航行安全の確保についても、洋上風力発電所設置に伴う船舶の安全規範の制定や、発電所設置海域周辺での航路の調整などを行っている。

一方、欧州の北海沿岸の一部の国では、英国等と異なって、より規制的な手法を活用している。一例としてドイツが挙げられるが、ドイツでは国内法に基づいて、自国 EEZ に航行優先区域や洋上風力優先区域などの優先区域を設定し、指定された特定の利用・機能と調和しないその他の利用を原則認めないこととしている。ドイツでは、洋上風力発電所の設置海域では、船舶の航行が規制される形となる。

洋上風力発電では、各国それぞれ海域特性や海域に係る事情、政策方針、導入拡大の段階等において相違が存在しているが、航行の安全確保についてもそれぞれの状況を踏まえた措置が策定・運用されていると考えられる。

海外における航行安全確保の取組等の動向



（デンマークの洋上風力発電所）

令和4年10月12日
（公財）日本海事センター企画研究部
研究員　坂本尚繁

Japan Maritime Center
日本海事センター

当センターのこれまでの洋上風力発電調査の概要

- 当センターでは洋上風力発電に関わる海運業界の基盤強化を視野に、国内外の動向などを調査。

- 英国海事分野の動向として、①航行安全確保の枠組み、②船舶の安全基準、③洋上風車設置船のDPオペレーターの育成、の3点に注目した調査報告書を2020年5月に公表。

  →『英国海事分野における洋上風力に関する動向調査報告書』

  （ https://www.jpmac.or.jp/file/522.pdf ）

- ①台湾動向調査として、台湾の関連法政策の整備状況・主要プロジェクトの概況、②航行安全調査として、航行安全確保に関する日英両国の取組み、の整理を行った調査報告書を2021年8月に公表。

  →『令和２年度 洋上風力に関する動向調査』

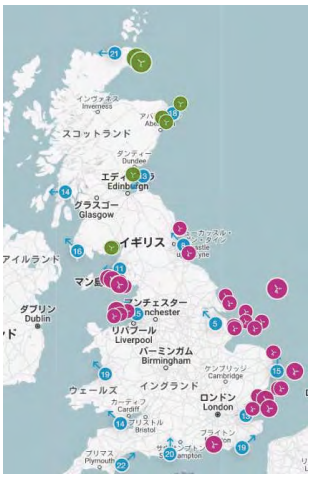
  （ https://www.jpmac.or.jp/file/1636074690411.pdf ）

2

洋上風力発電に関する英国の状況①

- 2021年までに12.3GWの洋上風力発電を導入（世界第2位）。
- 2022年には世界最大となるホーンシー2洋上風力発電所（1.3GW、英国東岸89km）が稼働開始。ドッガーバンク洋上風力発電所（3.6GW、英国東岸130km ）の建設が開始。
- 英国周辺の海底は遠浅で、これまで設置された風車は主に着床式。（近年は浮体式の設置も進展）
- 政府は2030年までの設備容量の拡大目標を40GWから50GWに強化（うち5GWは浮体式）、計画承認期間の短縮を検討（4年→1年）。

英国の洋上風力発電所



（出典）クラウンエステートHP

洋上風力発電に関する英国の状況②

- 英国では2003年に完成したノースホイル洋上風力発電所以来、洋上風力発電に関する経験を豊富に蓄積し、洋上風力発電に関する法規則等についても官民の経験を踏まえたアップデートを適宜実施。
- 2022年には洋上風力発電の人員の海上輸送に関する規制を緩和。
  12名（通常の旅客輸送と同じ規制）→60名
- 航行安全確保に関する海事沿岸警備庁（MCA）指針もこれまでの経験を踏まえて整備・改訂。
  - 事業者側に対する航行安全確保指針は2021年に改訂（MGN654）（注）。
  - 船舶側に対する航行安全確保指針（MGN372）は改訂に向け現在パブコメ中。

（注）MGNは海洋指針通達（Marine Guidance Note）の略。
・MGN654（ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/980898/MGN_654_-_FINAL.pdf ）
・MGN372（ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/940185/MGN_372.pdf ）

英国における航行安全確保の取組み①:
航行安全法制等の概要

- 英国では洋上風力発電事業を申請する事業者に対し、航行安全の確保につき、法令上、一定の要件が存在。

- 2004年エネルギー法（注1）：国際航行に不可欠と認められた航路帯の使用の妨げとなり得る活動は不許可。（99条）

- 2008年計画法（注2）：事業申請前に利害関係者等との協議が必要。（42, 44条）

- 加えて、海事沿岸警備庁（MCA）の指針が、航行安全確保に関するより具体的な事実上の基準を設定。

（注1）再生可能エネルギーの振興や、原子力廃止措置機関の設立等を定めた法律。
（ https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2004/20/contents ）
（注2）大規模インフラプロジェクトの許認可手続き・調整枠組み等を定める法律。
（ https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/29/contents ）

5

英国における航行安全確保の取組み②:
海域の事前調査及びリスク評価

- 事業計画の段階で、船舶の航行や漁業等の活動を含む海域の利用状況の実態調査を実施。
- 調査ではAISデータのほか、レーダーや目視によるデータも必要。（AISを搭載しない小型船舶も確認するため）
- 調査結果を踏まえて航行安全のリスクを評価（NRA）。
- リスク評価の際にはシミュレーション分析も実施。
- 洋上風力発電所の設置に伴う従来の航路の変更・迂回（小型船による大型船航路の使用を含む）から生じるリスクも評価。

海域利用の実態調査で考慮すべき要素	・航行する船舶の数、種類、サイズ ・漁業等の非輸送利用 ・港湾へのアプローチ ・IMOの分離通航方式における通航路等の位置 ・近接海域における漁場、軍事演習場、海底ケーブル、海底資源開発用の施設、浚渫物廃棄場等の利用状況

6

英国における航行安全確保の取組み③:
設置海域と航路の離隔距離

- 洋上風車を設置する海域と航路との離隔距離は、以下の表を参照しつつ、海域ごとの事情も踏まえて、ケースバイケースで判断される。
- 判断の際には、気象・海象の影響や、小型船の数、海底ケーブルの存在、レーダー等への影響、海域に特有の事情なども考慮する。

風車設置海域と航路の距離	考慮すべき要素	リスク	風車設置の許容性
<0.5nm (<926m)	・Xバンドレーダーへの干渉 ・陸上レーダーに複数のエコーを生成する可能性	非常に高い	・許容されない
0.5nm – 1nm (926m – 1852m)	・船舶の行動範囲(船舶サイズ・操縦性)	高い	・リスクがALARPレベルの場合は許容される ・(ALARPレベルの場合)追加のリスク評価とリスク緩和策の提示が必要
1nm – 2nm (1852m – 3704m)	・IMOの航路指定措置との最小距離 ・Sバンドレーダーへの干渉 ・自動衝突予防援助装置等への影響	中程度	
2nm – 3.5nm (3704m – 6482m)	・IMOの航路指定措置との推奨距離 ・国際海上衝突予防規則(COLREG)の遵守	低い	※ALARPは「合理的に達成可能なできるだけ低い」の略。
>3.5nm (>6482m)	・航路の反対側の風車との最小隔離距離	低い	・広く許容される
>5nm (>9260m)	・分離通行帯の出入り口からの最小距離	非常に低い	

7

英国における航行安全確保の取組み④:
発電所海域における洋上風車の配置

- 風車は船舶が航行しやすいように、原則格子状に並べて配置。
- 風車間の間隔は、緊急時にヘリが通行可能な距離を確保。
- 風車が船舶の視界を遮ったり、海岸線等を覆い隠さないよう配慮して配置。
- 風車の羽の最下端と最高水面の間の距離は、最低22メートルを確保。
- 大規模な発電所海域の内部に航行用の通航路を設置する際は、船舶の計画航路から20度以上の偏差が生じる可能性も考慮。
- 衛星システム・AIS等通信システムへの電波障害、レーダーの反射・死角の発生等による船舶・船員への影響、ソナーへの干渉・音響ノイズなどに関して検討。

(画像出典)英国政府HP

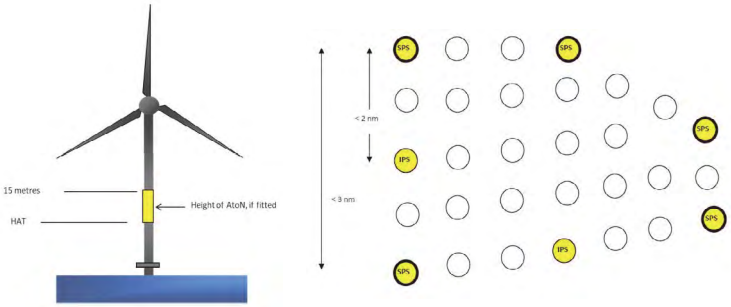
8

英国における航行安全確保の取組み⑤：発電所設置工事の際の安全対策

- 設置工事開始の際、必要に応じて以下の対策を実施。
  - 周辺を航行する船舶・船員への周知
  - 航路標識を配置、工事海域での航路を指定
  - 警備船を配備、設置海域をモニタリング
  - 緊急時には、事業者とMCAで策定する緊急時対応協力計画に従って対応
  - 船舶の侵入を禁止する安全水域を風車設置地点の周囲に設定（500メートル。稼働時は50メートル）
- 完成後、英国水路局に発電所の位置データを提出し、海図に反映。

英国における航行安全確保の取組み⑥：洋上風力発電所の視認性の向上

- 国際航路標識協会のガイドライン（注）を参照し、洋上風車の視認性を向上。
  - 最高水面から15メートルを黄色に塗装。
  - 発電所外周の隅などには航路標識を設置。（光達距離は5海里以上）
  - 必要に応じて霧中信号や、レーダー反射器も設置。
  - 個々の風車には、夜間も150メートル程度の距離で確認できる（照明による）英数字のプレートを設置。



（出典）IALA Recommendation O-139

（注）https://vasab.org/wp-content/uploads/2018/06/2013_IALA_Marking-of-Man-Made-Offshore-Structures.pdf

英国における航行安全確保の取組み⑦:
洋上風車周辺を航行する船舶側の取組み

- 船舶は、予め洋上風車の塗装や航路標識、海図、安全情報等を十分に確認し、航行安全規則を守って航行。
- 洋上風車周辺を航行する際、以下の要素を踏まえてリスクを評価。

風車の間隔	風車のサイズにもよるが、風車間は500m以上の間隔が空いている。
水深	現時点での発電所は水深の浅い場所に設置されるが、今後、水深の深い場所で発電所が設置されれば、大型船の航路にも影響を及ぼす可能性がある。
海底の変化	風車が付近の海底の堆積物に影響を与えている可能性がある。
潮流	風車が局地的に潮流を妨害して、近くに渦を発生させる可能性がある。
他の船舶	風車の保守・安全に従事する船舶や、操業中の漁船と遭遇する可能性があり、警戒が必要。風車の影や夜間は特に注意を要する。
海岸の目印	風車の存在により海岸の目印が不明瞭となる場合があり、船の位置を他の手段で確認する必要が生じ得る。
変電所	発電所エリアの内外には変電所も設置される。変電所と陸上を繋ぐケーブルにも注意が必要。

11

英国における航行安全確保の取組み⑧:
MCAの実験結果に基づく注意事項

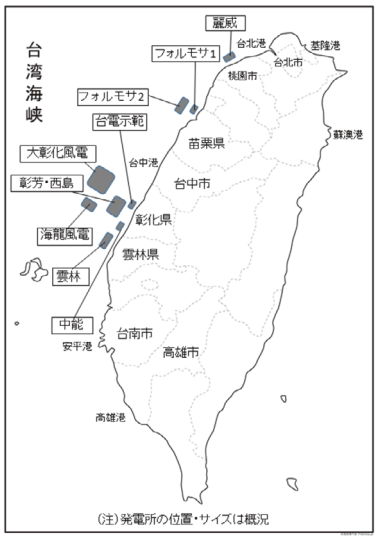
- MCAは過去の実験に基づき、洋上風車による船舶の通信機器や航行システムへの影響について、注意を喚起。
  - 国際VHF・GPS・AIS・携帯電話等への影響は最小限。ただし風車との位置関係次第で、UHF等のマイクロ波システムには一部遮蔽による影響あり。
  - 風車はレーダーに表示されるが、風車まで約1.5海里以内の近距離では、多重反射やサイドローブによる偽像も発生する可能性あり。
  - 風車至近を航行する際、船舶は安全速度や見張りに関するルールを慎重に遵守。見張りの際には、レーダー以外からの情報も考慮。
  - 風車から生じる回転効果も、風の流れを変え、船舶に影響を及ぼす可能性あり。

12

洋上風力発電に関する台湾の状況①

- 2021年までに237MWの洋上風力発電を導入（世界第7位）。
- 2022年はコロナ禍で工事が遅延していた大彰化発電所（計 900MW ）雲林発電所（640MW）等の設置が進展。台湾初の浮体式となる海碩発電所計画（1.5GW）が環境影響評価の予備審査に合格。
- 風況がよく遠浅の海底が広がる台湾海峡側の領海に、主に着床式風車を設置。
- 政府が2025年までに5.7GWの洋上風力発電を導入し、2026年から2035年まで毎年1.5GWずつ新規導入を行って、2035年までに設備容量20GWを超える目標を策定。

台湾の洋上風力発電所



洋上風力発電に関する台湾の状況②

- 政府は、洋上風力発電を「示範（モデル）」「潜力（ポテンシャル）」「区塊（ブロック）」の3段階で導入する開発戦略を策定。
  - 2021年には「区塊（ブロック）」フェイズの詳細を公表。
- 潜力フェイズ以降では、発電事業者に洋上風力発電産業の国産化への協力を要求。
  - 国産化の対象分野は漸次拡大の予定。（現在はタワー、基礎構造等）
- 再生可能エネルギー開発法、洋上風力発電モデル事業インセンティブ規則をはじめとする関連法令を整備。
- 2021年より船舶法の一部改正も検討。
  - 洋上風力発電の人員の海上輸送に関する規制（通常の旅客輸送と同じ12名）の緩和案を含む。

14

台湾における航行安全確保の取組み①:
航行安全確保に関する概要・動向

- 台湾で発電事業者は事業申請の際、船舶安全評価報告を交通部に提出する。

航行安全評価報告に含むべき要素	・風力発電所の位置 ・海底ケーブルの経路 ・風車等の数、設置間隔 ・周辺海域の航路 ・周辺の港湾等との位置関係	・発電所設置後の航路標識等の配置計画 ・緊急時対応計画 ・モニタリング計画 ・航行実態調査とリスク分析

- 政府は洋上風車など海洋施設の設置に対応するため、2018年に航路標識條例（注）を改正。
  - 海洋施設の設置の際は周囲に安全水域を指定し、航路標識を設置し、航行および施設の安全を確保する適切な措置を講じることを規定。
- 2017年に台湾海峡横断の指定航路を修正。
- 2021年に彰化県沖（洋上風力発電所の設置計画が多数進展）の南北方向の航行可能水域を施行。

（注） https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0070030

15

台湾における航行安全確保の取組み②:
航行安全規範の概要

- 交通部航港局が2019年に制定した洋上風車設置海域における航行安全規範（注）で、洋上風力発電所海域周辺での航行安全を確保する各種対策を規定。
  - 事業者：
    - 関係者（漁業関係者含む）への情報周知（工事着工1ヶ月前まで）
    - 発電所の位置データの当局への提出
    - 作業船の航海計画の提出（2週間前まで）
    - 航路標識の設置
    - 作業動向をVTS へ逐次報告
    - 警備船での現場海域での安全喚起
    - モニタリング
  - 船舶：
    - AIS・VHF無線の装備・活用
    - 本安全規範で指定された航路での航行
    - 航行安全法規の遵守
    - 航海計画の慎重な検討（発電所海域周辺以外の航路の検討を含む）

（注） https://www.motcmpb.gov.tw/Information/Detail/86e785c3-26d1-43d1-a303-2c088c54547f?SiteId=1&NodeId=10095

16

英国・台湾の航行安全確保の取組み（まとめ）

航行安全確保の枠組み	英国	台湾
大型船の主要航路を避ける必要	○	○
利害関係者との事前協議	○	△
海域利用状況の事前調査や航行リスクの分析評価を踏まえた建設計画の作成	○	○
船舶の航路と洋上風車の離隔距離の具体的指針	○	×
洋上風車による船舶のレーダー等機器や船員の視覚などへの影響を検討する必要	○	△
航路標識の設置や洋上風車の視認性を高める塗装等の必要、発電所の海図への反映	○	○
設置工事の際の事前の周知・注意喚起等の必要	○	○
事業者と当局の緊急時対応計画の作成	○	○
発電所設置海域での安全水域の設定	○	○
船側における基本的な航行安全ルールの順守	○	○
洋上風車設置海域での航行安全に関する詳細なガイドライン文書の有無	○	○

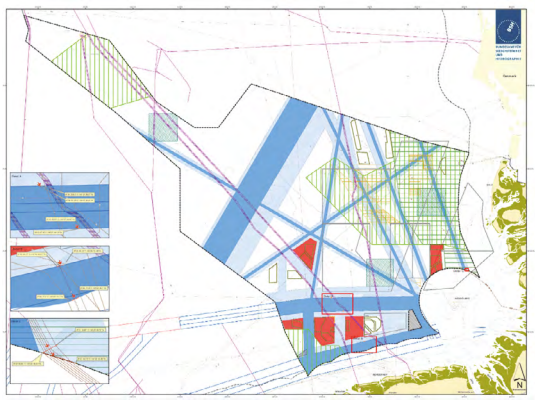
17

その他海外における動向①（ドイツ）

- 欧州では排他的経済水域（EEZ）を含む沖合での洋上風力発電所の設置が進展、航行安全の確保が必要。
- ドイツでは海洋空間計画（注）を踏まえ各優先区域を設定（右図の青が航行、赤が洋上風力発電）。
- ドイツでは洋上風力発電所海域内での船舶の航行を禁止。
- ドイツ連邦水路・海運局による洋上風力発電所の基本設計要件として、洋上風車等施設と航路の離隔距離 に2 海里および 標準 500m の安全水域を確保。

（注）海洋空間計画は、ユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO IOC）が推進し、EU も加盟国に指令で策定を求めている、海洋の利用に係る利用関係者間の合意形成の枠組み。
（https://ioc.unesco.org/our-work/guidance-marine-spatial-planning）

【ドイツの北海EEZにおける海洋空間計画（抜粋）】

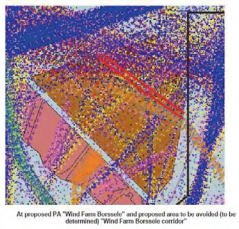


（図の出典：EUウェブサイト）

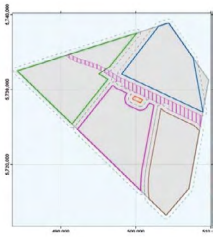
18

その他海外における動向②（オランダ）

- オランダも海洋空間計画を策定。
- オランダでは洋上風力発電所 と航路の離隔距離として原則 2 海里（または船舶が衝突回避のための旋回運動が可能な距離）以上を確保。
- 発電所海域内の航行は原則禁止（全長 24m 以下の小型船に限り、日中の航行が可能）。
- 輻輳海域における発電所設置計画海域と発電所海域内の航行路をIMOで承認した例。



（図の出典：NCSR3-3-5 ）



（図の出典：Borssele Wind Farm Zone

19

まとめに代えて

- 洋上風力発電では、各国それぞれ海域特性や海域に係る事情、政策方針、導入拡大の段階等において相違が存在しており、航行の安全確保についてもそれぞれの状況を踏まえた措置を策定・運用。
  - 英国では長年の経験に基づく詳細なガイドラインを実質的な基準として運用しつつ、最終的にはケースバイケースで判断。
  - 台湾では早期の導入拡大を図る観点から、航行安全規範を含む法政策の整備が迅速に進展。
  - 欧州の一部の北海沿岸諸国では、国際基準を参照しつつ、発電所海域内の航行禁止や航路の変更を伴う発電所海域の設定など規制的な取り組みも実施。

- 今後日本で洋上風力発電の更なる拡大が予想されるため、風況や海域特性などの自然条件、利害関係者との調整などの状況を踏まえ、海外の事例を参考に、効率的かつ安全確保に資する取組みの検討が進むことが期待される。

20

【報告要旨】

ポストコロナとウクライナ戦後の東アジア国際物流ネットワークの進展
－国際複合一貫輸送の視点から－

客員研究員　福山 秀夫

1. 研究の背景と動機

コロナ禍は、世界の海上コンテナ輸送の混乱をもたらし、中欧班列や SLB が代替輸送手段として活用され急成長した。また、港湾の混雑は、港湾の急成長をもたらした。一方、2022 年 1 月発効した RCEP は、東アジア国際物流の大きな活性化をもたらすことが期待されている。国際複合一貫輸送の視点から注目されるのは、①日中韓間の初めての FTA としての北東アジア物流の活性化、②日中韓とアセアン間のアジア域内航路の活性化、③中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化である。そして、ポストコロナでは、混乱した海上コンテナ輸送に対するサプライチェーンの再構築の機運が高まっており、これらの活性化とコロナ禍で形成される東アジア国際物流ネットワークを活用したサプライチェーンの再構築のために、日中韓アセアンの国際複合一貫輸送を支える相互協力が必要であると考える。そこに、ウクライナ危機が水を差し、中欧班列上の中央アジアの代替ルート輸送と欧州の国際複合一貫輸送が、東アジアの国際物流に大きな影響を及ぼすこととなった。そのため、日中韓アセアンの枠組みだけではなく、中央アジア諸国との国際複合一貫輸送を支える相互協力が必要と認識し、研究・報告することとした。

2. 東アジア国際物流の現況

東アジアの国際物流は、欧州航路、アジア域内航路などの海上輸送と日中韓の北東アジア物流に特徴的な SEA&RAIL のシベリア・ランドブリッジ（SLB）と中欧班列からなる。欧州航路は 3 大アライアンスが船腹量 8 割という寡占状況にある。荷動き量は、2021 年欧州航路往復約 2,500 万 TEU で、北米航路の約 2,600 万 TEU と遜色なく、この 10 年での伸びは少ない。一方、アジア域内航路は約 4,700 万 TEU であり、この 10 年で約 1,600 万 TEU 急増しており、RCEP 下での成長が期待できる。SLB の取扱量は 2020 年 142 万 TEU と 2019 年から急増し、中欧班列は、2021 年 146 万 TEU で、2011 年の 1,000 倍以上の増加となっている。今年の 1～8 月は 102.4 万 TEU で、8 月段階で昨年の 7 割強となり、150 万 TEU 越えが予想される。東アジア地域全体を見ると、荷動き量が 1 億 TEU 超えており、中欧班列と SLB 合計は、約 288 万 TEU で、欧州航路の 1 割強となっている。

RCEP 下の活性化が期待される項目である「中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路との連携による活性化」をみると、「西部陸海新通道（重慶～欽州港）」による中国とアセアンの接続、中越・中老・中緬班列の重慶での中欧班列との接続が、注

目される。西部陸海新通道貨物輸送量は、今年 1～8 月約 50 万 TEU で 2021 年の 70 万 TEU 超えを上回る勢いである。また、新通道のハブ港欽州港の 2021 年の取扱量は 463 万 TEU、世界第 44 位で東京港を追い抜いた。東アジア国際物流ネットワークは、長大な中国沿岸地域を SEA&RAIL 接続域とし、ベトナム・ラオス・ミャンマーと中国国境を RAIL TO RAIL 接続域として中欧班列と接続する機能を有し、欽州港とシンガポール港をハブとして、陸路や海路を自由に選択できる機能を有する物流ネットワークとして成長しつつある。

3. 東アジア国際物流ネットワークの進展

ジェトロの 2021 年アンケートによると、日系企業のサプライチェーン見直し指向が 6 割あった。現在、アンケート通り、サプライチェーン再構築の機運が高まってきている。この問題で重要なことは、海上コンテナ輸送の持続可能性と物流の輸送バランスである。海の物流と陸の物流を共存・補完しあうものと捉えサプライチェーンを再構築することが重要である。これまで述べた東アジア国際物流ネットワークを活用したサプライチェーンの再構築は、物流環境の変化を生み出し、中国とアセアンの同一経済圏化は、ビジネスチャンスとなるだろう。物流業者や荷主は、サプライチェーンの再構築を通じて、鉄道輸送コストや輸送量の問題の飛躍的な改善の必要性を迫られるが、そのためには、東アジアの国際複合一貫輸送を支える日中韓アセアンの相互協力が必要である。

ところが、昨年 2 月のウクライナ危機は、欧州・日系企業等による貨物引き受け停止や物流業者、荷主のリスク回避により、SLB や中欧班列のメインルートのベラルーシ・ポーランドルートの運行の信頼性を失わせ、サプライチェーン再構築に負の影響を与えている。

4. ウクライナ戦後へ向けて

この事態に対し、中欧班列のルート拡大として、第 2 通道のカスピ海ルートの拡充や第 3 通道の建設を目指す、中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道 523 ㎞（中国のカシュガル～ウズベキスタンのアンディジャン）の建設が、2023 年から開始された。

一方で、企業による新ルート開発の機運も高まっており、NX 中国は西安拠点のカスピ海ルートを開発し、2022 年 4 月 1 日からサービスを開始した。これは、カスピ海横断後イスタンブールへ鉄道輸送、そこから欧州へドレージ輸送するサービスである。日立物流の子会社のトルコ本社のマースは、イスタンブール郊外のハルカルからチェコやドイツへ鉄道輸送、また、トリエステ港まで海路、その後ルクセンブルクまで鉄道輸送などインターモーダル事業を広域化した。マースクラインもカスピ海ルートによる代替ルート開発を急いでいる。

ウクライナ情勢で東地中海地域が脚光を浴びることになった。コスコは、既に 09

年ピレウス港の 35 年経営権を取得しており、トリエステ港・ジェノバ港にも投資済みである。地中海側から中欧・東欧へのルート開発を狙う戦略であると考えられる。ピレウス港は 2010 年約 51 万 TEU の取扱港だったが、2021 年には 531 万 TEU と急成長をしており、コスコの海運・港湾戦略と中欧班列との連携が見えてきた。EU では、欧州グリーン・ディール下での環境対策として、鉄道活用が期待されており、TEN-T 計画という欧州横断輸送ネットワーク構築計画が進んでいる。コスコや中欧班列は、これとの連携を意識した物流戦略を展開していると考えられる。

ウクライナ危機は、東アジアの国際物流ネットワークの進展のために、東アジアの国際複合一貫輸送を支える日中韓アセアンの相互協力の枠内に留まらず、中央アジア諸国との相互協力の必要性も日中韓アセアンに迫っていると言える。

日本海運経済学会第56回全国大会

ポストコロナとウクライナ戦後の東アジア国際物流ネットワークの進展

－国際複合一貫輸送の視点から－

（2022年 10月22日（土））
於：福岡大学

（公財）日本海事センター
客員研究員　福山秀夫

報告内容

1．研究の背景と動機

2．東アジアの国際物流の現況

3．東アジア国際物流ネットワークの進展

4．ウクライナ戦後へ向けて

1．研究の背景と動機

1．研究の背景と動機

a）**コロナ禍がもたらしたもの：世界的な海上コンテナ輸送の混乱**

・北米航路、欧州航路、アジア域内航路等の混乱と運賃の高騰

・SLB（TSR)、中欧班列（CRE）の代替輸送モードとしての急成長

・主要港湾の混雑と取扱量の増大

b）**RCEP（2022年1月1日発効）がもたらすもの：加盟15か国の貿易の活性化**

（国際複合一貫輸送の視点）

・日中韓間の初めてのFTAとして北東アジア物流の活性化

・日中韓とアセアン間のアジア域内航路の活性化

・中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化

c）**ポストコロナに向けて：**東アジア物流ネットワークの活用によるサプライチェーンの再構築ー＞日中韓アセアンの国際複合一貫輸送を支える相互協力の必要性

d）**ウクライナ戦後に向けて：**中欧班列上の中央アジアの代替ルート輸送・欧州の複合一貫輸送ー＞日中韓アセアンと中央アジア諸国との国際複合一貫輸送を支える相互協力の必要性（日中韓アセアンの枠組みを超える）

2．東アジア国際物流の現況

a）東アジアの欧州向け物流

海上輸送

●欧州航路（含む地中海航路）：

◎2021年コンテナ荷動き量：アジアー欧州往復　約2,500万TEU（※）

（※）日本海事センター欧州航路荷動き情報より

◎主要な船社：3大アライアンス9社（船腹シェア8割）

・2M: マースク（丁）、MSC（瑞）

・OA(Ocean Alliance):CMA CGM（仏）、COSCO（中）、エバーグリーン（台）

・TA(The Alliance): HMM（韓）,ONE（星/日）,ハパックロイド（独）,陽明海運（台）

◎主要港湾：コンテナ取扱量世界トップ10（2021年）

上海（1位）、シンガポール（2位）、寧波・舟山（3位）、深圳（4位）、広州・南沙（5位）、青島（6位）、釜山（7位）、天津（8位）、香港（9位）、ロッテルダム（10位）

（注）赤字は鉄道コンテナセンター駅・国際陸港　（LLOYDSLIST調べ）

◎アセアン主要7大港のRCEPを睨んだ港湾間競争による拡張が急ピッチ

2021年ランキング

シンガポール港（2位）、ポートクラン港（マレーシア）（12位）、タンジュンペレパス港（マレーシア）（15位）、レムチャバン港（タイ）（21位）、ホーチミン港（ベトナム）（22位）、タンジュンプリオク港（インドネシア）（26位）、マニラ港（フィリピン）（38位）

（LLOYDSLIST調べ）

日中韓の欧州向け物流

1）海上輸送サービス（オールウォーターサービス）

欧州航路（地中海航路を含む）：

①日中韓－欧州直行ルート

②日中ー釜山港（TS港）－欧州ルート

③日中韓－釜山港以外のアジア域内港（TS港）－欧州ルート

2）SEA & RAILサービス：国際高速船とコンテナ船活用

（1）シベリア・ランドブリッジ（SLB)

①日韓－極東ロシア港－欧州ルート

②日中－釜山港（TS港）－極東ロシア港－欧州ルート

（2）中欧班列（CRE)：日韓発貨物との接続が課題

①日韓－中国港湾（大連、厦門、威海等）－欧州ルート

②日本－釜山港（TS港）－中国港湾－欧州ルート

③日本ー釜山港（TS港）－仁川港（TS港）－中国港湾－欧州ルート

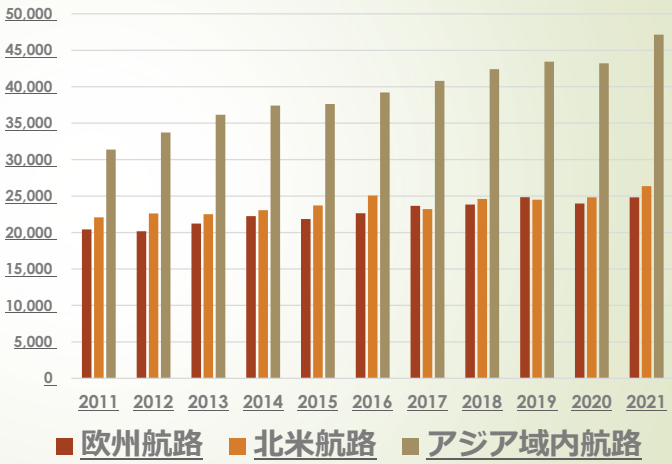
（国際高速船（RORO船）サービス活用）

航路別荷動き
（欧州航路／北米航路／アジア域内航路）

航路別荷動き（2011～2021）　Unit: 1000TEU

西暦	欧州航路	北米航路	アジア域内航路
2011	20,431	22,087	31,371
2012	20,175	22,617	33,723
2013	21,227	22,514	36,152
2014	22,244	23,060	37,413
2015	21,856	23,719	37,631
2016	22,651	25,080	39,214
2017	23,662	23,218	40,803
2018	23,838	24,603	42,408
2019	24,845	24,509	43,437
2020	23,978	24,832	43,210
2021	24,820	26,367	47,146

（2011～2021）単位：1000TEU



出所：日本海事センター資料（CTS社データ）より報告者作成

SLBの急成長

（TEU）

取扱量	2018年	増加率	2019年	増加率	2020年	増加率	2021年
ランドブリッジ全体	949,000	19.54%	1,134,400	25.39%	1,422,400	–	–
Export	341,000	24.22%	423,600	44.52%	612,200	–	–
Import	394,000	22.64%	483,200	21.73%	588,200	–	–
Transit	214,000	6.31%	227,500	–2.59%	221,600	–	–
日本発着	70,267	2.47%	72,006	–19.9%	58,400	–	–

2021年版「国際輸送ハンドブック」（オーシャンコマース）　2021年のデータ未発表

日本のシェア：4.1%と低い（2020年）

中欧班列の急成長

西暦	列車便数	輸送コンテナ数（TEU）
2011	17	1,000
	147.1%	300.0%
2012	42	4,000
	90.5%	75.0%
2013	80	7,000
	285.0%	271.4%
2014	308	26,000
	164.6%	161.5%
2015	815	68,000
	108.8%	57.4%
2016	1,702	107,000
	115.8%	197.2%
2017	3,673	318,000
	73.6%	70.8%
2018	6,377	543,000
	29.0%	33.5%
2019	**8,225**	**725,000**
	50.8%	**56.6%**
2020	**12,400**	**1,135,000**
	22.4%	**29.0%**
2021	**15,183**	**1,464,000**

一帯一路構想発表 →

Withコロナ

（出所）中鉄集装箱運輸有限公司HP：http://www.crct.com（2019.2.6アクセス）
及びDailyCargo2020年11月17日付及び日本海事新聞2021年1月12日付及びDailiyCargo2022年3月3日付より筆者作成

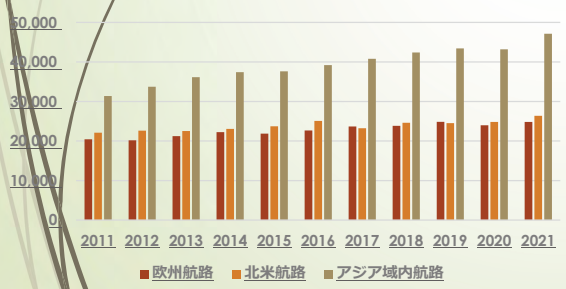
過去10年間の航路別の荷動き動向

5航路合計：
（2021年）約1億TEU強

SLB＋中欧班列：欧州航路の1割強（2021年）

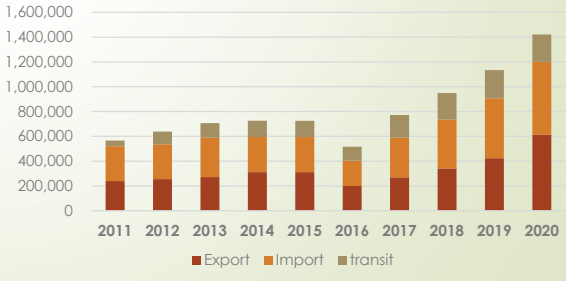
（出所）中鉄集装箱運輸有限公司HP：http://www.crct.com（2019.2.6アクセス）
及びDailyCargo2020年11月17日付及び日本海事新聞2021年1月12日付及びDailiyCargo2022年3月3日付より筆者作成

航路別荷動き（2011～2021）単位：1000TEU



日本海事センター資料（CTS社データ）より報告者作成

シベリア・ランドブリッジ輸送量（TEU）



国際海上輸送ハンドブック（オーシャンコマース）より報告者作成

中欧班列の2022年1～8月の運行便数と輸送量

1-8月：累計運行便数10,575便 輸送貨物量102.4万TEU

中国国家铁路集团有限公司の情報によると、今年1-8月，中欧班列累計運行便数は、10,575便、輸送量102.4万TEU、前年比それぞれ5%増、6%増、で増勢を持続的に維持している。
今年は、国鉄集団は、中欧班列の西通道・中通道・東通道の阿拉山口、二連浩特、満州里等の国境駅を拡張改造し、西安、重慶等の都市を経てから黒海、カスピ海からルーマニアのコンスタンツァの海鉄連運新ルートを開発し、沿線各国の鉄道部門と情報データの交換を強化し、運輸組織の協同化を推進し、通関の効率化を積極的に進めて、中欧班列の安全と安定した運行を維持した。
（出所：中国国際貿易促進委員会西安分会／（2022-09-09付ランドブリッジ物流連盟公共情報プラットフォーム（www.landbridge.com））

中欧班列の成長の勢いは止まらない。輸送量は2021年の146万TEUを上回る勢いである。既に、8月の段階で昨年の約7割強に達しており、150万TEUを越えると予想される。（詳細は2022年8月19日付（中国集装箱行业協会「2022年上半年集装箱運輸多式連運行情況分析報告」に詳しい））

b）東アジアの域内物流

海上輸送

●アジア域内航路（東アジア地域）

・2021年コンテナ荷動き量： 約4,700万TEU

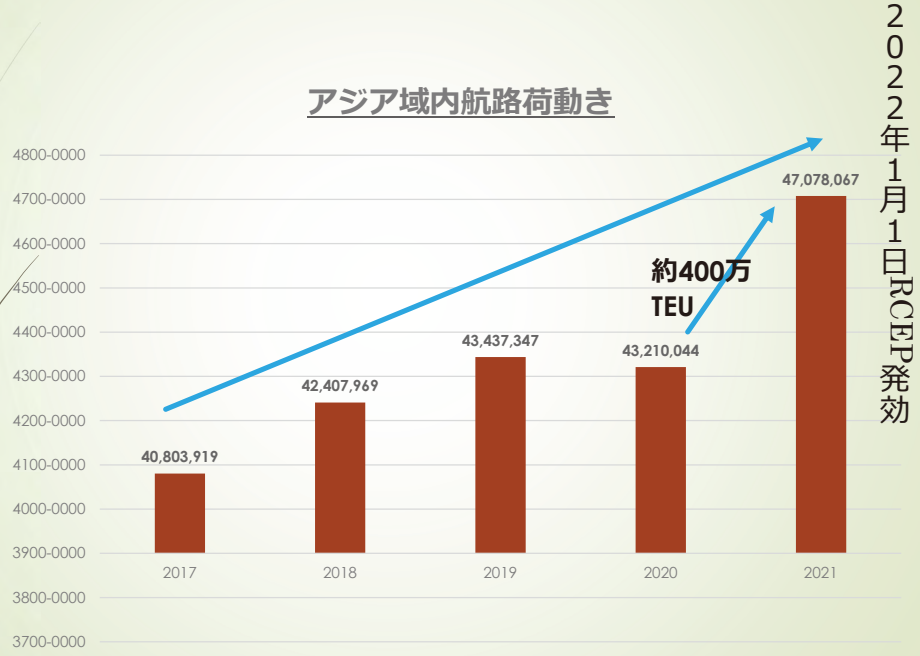
（※）「日本海事センターの主要コンテナ航路の荷動き動向」より

1．北東アジア航路

①日韓航路：コンテナ船、RORO船
②韓中航路：　〃
③日中航路：　〃
④台湾航路：　〃
⑤極東航路：　〃

2．東南アジア航路：コンテナ船

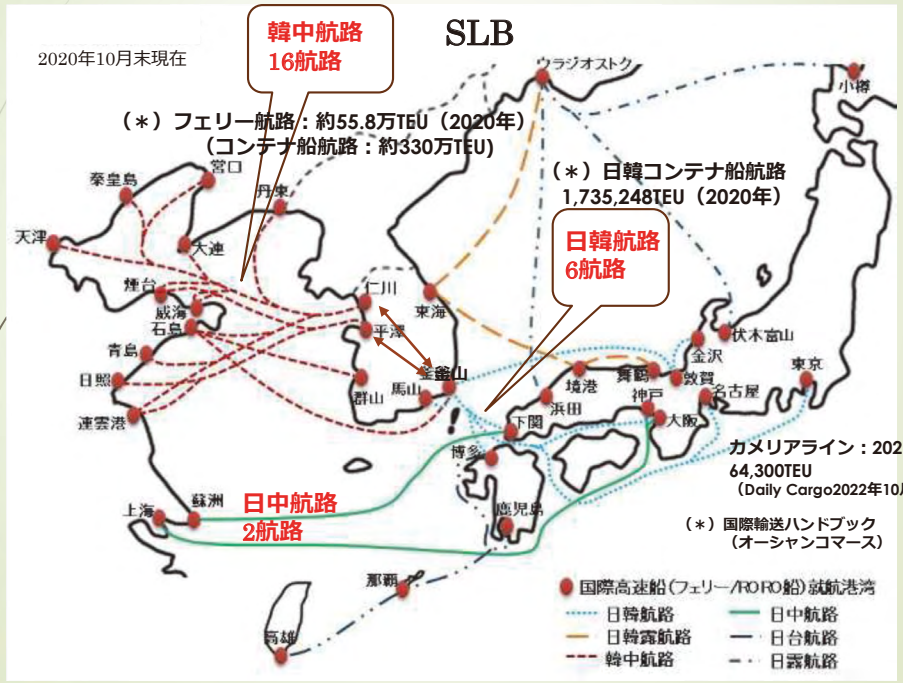
アジア域内航路荷動き



グラフは（公財）日本海事センター企画研究部作成「主要コンテナ航路荷動き動向（速報値）」2022年3月24日付データより、筆者作成

北東アジアにおける
国際高速船ネットワーク
（日中韓の3国間物流の活性化）

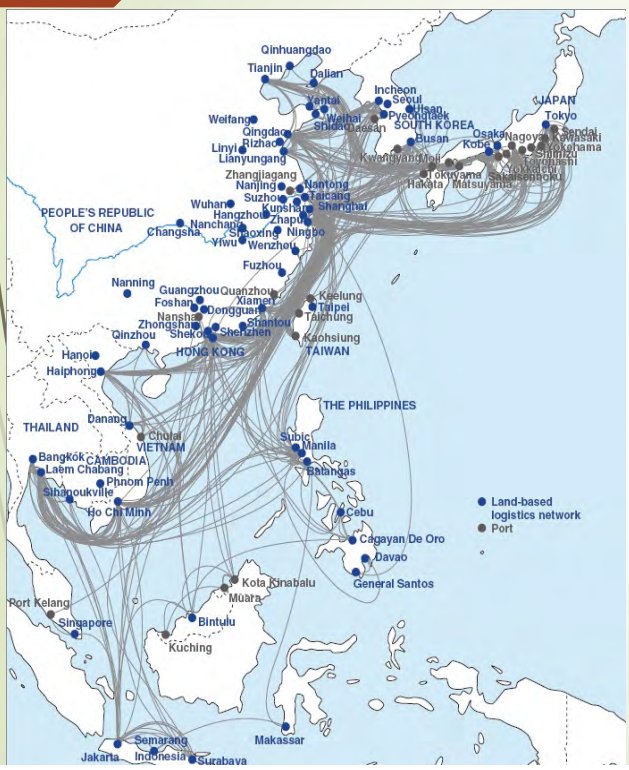
中欧班列・中亜班列



出所：魏鍾振准教授の提供資料を筆者加工

高頻率、高密度

アジア域内航路：SITCのコンテナ船ネットワーク
（日中韓とアセアン間のアジア域内航路の活性化）



- アジア域内のコンテナネットワーク（共同運航やコンテナスワップによる航路も含む

<u>2022年4月30日現在、SITCのコンテナ輸送サービスの対象は、以下の通り。港湾数：72</u>

- 中国本土に19港、週181回寄港。
- 日本国内14港、週103回寄港。
- 韓国に6港、週27回寄港。
- ASEAN諸国27港、週117回寄港。
- 中国・台湾 4港、週16回寄港。
- 中国・香港、週11回の寄港。

➢ バングラデシュに1港、週1回寄港

➢ （出所：2022年6月第2回JMC海事振興セミナー：SITCインターモーダル社長呂開献氏報告資料より引用）

中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路との連携による活性化

- 1）チャイナ・プラス・ワン：クロスボーダー輸送を生み出した
- 2）RCEPによる原産地累積、関税引き下げ：中国西部とアセアンとの交易の成長への期待
- ◎SEA&RAIL：**西部陸海新通道**（New Land & SEA Corridor）2017年開始
  - ・**鉄道**・道路（重慶・成都）－北部湾港（特に欽州港）－海路－アセアン
  - ※中越鉄海連運：欽州港－ベトナムの港湾　ハイフォン、ホーチミン
- ◎**鉄道輸送**
  - ・中国－ベトナム（中越班列）（2017年8月開始）
    重慶－ホーチミン、ハノイ、ドンダン
  - ・中国－ラオス（中老班列）（2021年12月3日開始）
    重慶－ビエンチャン
  - ・中国－ミャンマー（中緬班列）（中緬新通道：2022年5月23日開始）
    重慶－マンダレー

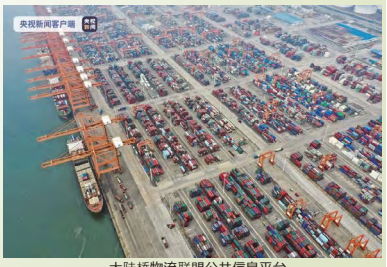
西部陸海新通道
(New Land & SEA Corridor)

西部陸海新通道表示図

出所：中華人民共和国国家発展和改革委員会HP
「西部陸海新通道総合計画」より

西部陸海新通道構築：2017年4月第1便重慶～欽州港

- 「西部陸海新通道総合計画」（2019年8月15日国家発展改革委員会発）
- 西部大開発の一貫・・・重慶と成都とアセアンの経済圏形成が目標
- **重慶・成都と欽州とシンガポールをハブとする**
- **物流拠点港：欽州港、洋浦港、シンガポール港**
- 沿線ハブ：南寧、昆明、西安、貴陽、蘭州、ウルムチ、フフホト、銀川、西寧、湛江、遵義、柳州
- 国境ターミナル：防城港、崇左、徳宏、紅河、シーサンパンナ



欽州港　大陆桥物流联盟公共信息平台「グローバルネットワーク」より

中国・アセアンクロスボーダー輸送と中欧班列の接続

西部陸海新通道貨物輸送量

2021年　70万TEU越え（出所：大陆桥物流联盟公共信息平台（www.landbridge.com）2021年12月29日付グローバルネットワーク）
2022年
1～6月　37.9万TEU　前年比33.4%増加（出所：交通運輸部）
1～8月　49.9万TEU　前年比26.8%増加

沿岸沿線地域に安定したサプライチェーンを供給している。目下、西部陸海新通道鉄海連運列車は16省・59市111駅をカバーし、輸送品は、陶器、板材等十数種、自動車部品、パソコン部品、新エネルギー等640品目以上まで増加し、貨物は全世界の113の国と地域の335港に運ばれ、中国西部地区の経済発展をけん引している。

（出所：証券時報ネット）大陆桥物流联盟公共信息平台（www.landbridge.com）（2022年9月7日付、9月8日付）

欽州港　貨物取扱量　2021年に東京港を追い抜いた

2020年　3,950,000TEU（世界47位）　東京港　4,259,755TEU（世界45位）
2021年　4,630,000TEU（世界44位）　東京港　4,325,956TEU（世界46位）

欽州港は『One hundred ports 2021』の「The Top 100 ports by throughput in 2020」で初登場

（出所：Lloyd's List ONE HUNDRED PORTS2022）

3．東アジア国際物流ネットワークの進展

ジェトロアンケート調査

- **日本企業のサプライチェーンの見直し加速(61.9%)** 21年11～12月時点
  「販売網の見直し」や「販売価格の引き上げ」、**「調達先の切り替え」や「複数調達化」**に取り組む企業の割合が前年から大きく増加

（出所）2021年度「日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」（ジェトロ）

※毎年、海外ビジネスに関心の高い日本企業の本社に対して実施。最新の調査は21年11月4日～12月7日、13,456社を対象にオンラインで実施。1,745社より回答）

『世界の主要物流拠点からの報告（ジェトロ「供給制約、輸送の「混乱と企業の対応状況　グローバルサプライチェーンを取り巻く情勢－国内外の日本企業向けアンケート調査結果より－」)より引用』

- **サプライチェーン見直しの最大理由は国際輸送の混乱**

（出所）2021年度「日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」（ジェトロ）

- **対応に苦慮する企業、さまざまな手段を模索**
  輸送モードの変更（20.2%）、輸送ルートの変更（16.9%）

（出所）2月9日、在ASEANジェトロ事務所主催「RCEPセミナー」参加者向け緊急アンケート結果。回答企業267社中236社が在ASEAN現地法人

海上コンテナ輸送の持続可能性と物流の輸送バランス

陸の物流

- 海上輸送と共存・補完するものととらえる
- 海上輸送のリスク回避と位置付ける

海の物流

- 陸上輸送を海上輸送を補完するものと考え
- バランスの取れた輸送ルート構築が重要

サプライチェーン再構築の展望

ポストコロナ

東アジア物流ネットワークを活用したサプライチェーン再構築

○海上コンテナ輸送の持続可能性と物流の輸送バランス及び海上輸送の混乱リスクを回避：中欧班列・SLBを欧州航路の相互補完的ルートと見なし、3ルート輸送のバランスの取れた組み合わせが重要

○北東アジア貨と東南アジア貨と中国貨→重慶・成都で集約→中欧班列・中亜班列で中央アジア、欧州へ輸送可能

○欽州港をハブ港として捉え、東南アジア主要港との接続性向上、北東アジアの釜山港・日本の五大港・北部九州港との連携性向上により、ルート変更も可能（北東アジア物流と東南アジア物流の融合）
※沖縄と欽州港の接続可能性（沖縄は欽州港に最も近い日本港湾）

○欽州港とシンガポール港との連携によるルートの多様性の利用（海上輸送と鉄道輸送の選択）

→物流環境の変化

○欽州港のハブ港化により上海港・深圳港・広州港等との港湾競争の激化

○中国内の鉄道コンテナセンター駅・国際陸港・各港湾の提携と競争の激化

○**中国・アセアンクロスボーダー輸送の発展 →中国西部とアセアンの同一経済圏形成へ → ビジネスチャンス**

○**日中韓アセアン及び欧米の船社を含む物流業者の対応：**中欧班列と日中韓航路・東南アジア航路・欧州航路のバランスの取れた効率的活用の必要性
鉄道輸送のコスト、輸送量の問題の飛躍的な改善の追求の必要性

東アジアの国際複合一貫輸送を支える日中韓アセアンの相互協力の必要性

◎域内物流のサプライチェーンと域内と域外をつなぐサプライチェーンの再構築を支える物流ネットワークの構築の必要性

◎RCEP下の東アジアの国際複合一貫輸送体制整備のための国際的協力の必要性

↓

◎北東アジアと東南アジアの物流の連携と日中韓アセアンを連携する国際複合一貫輸送体制の整備

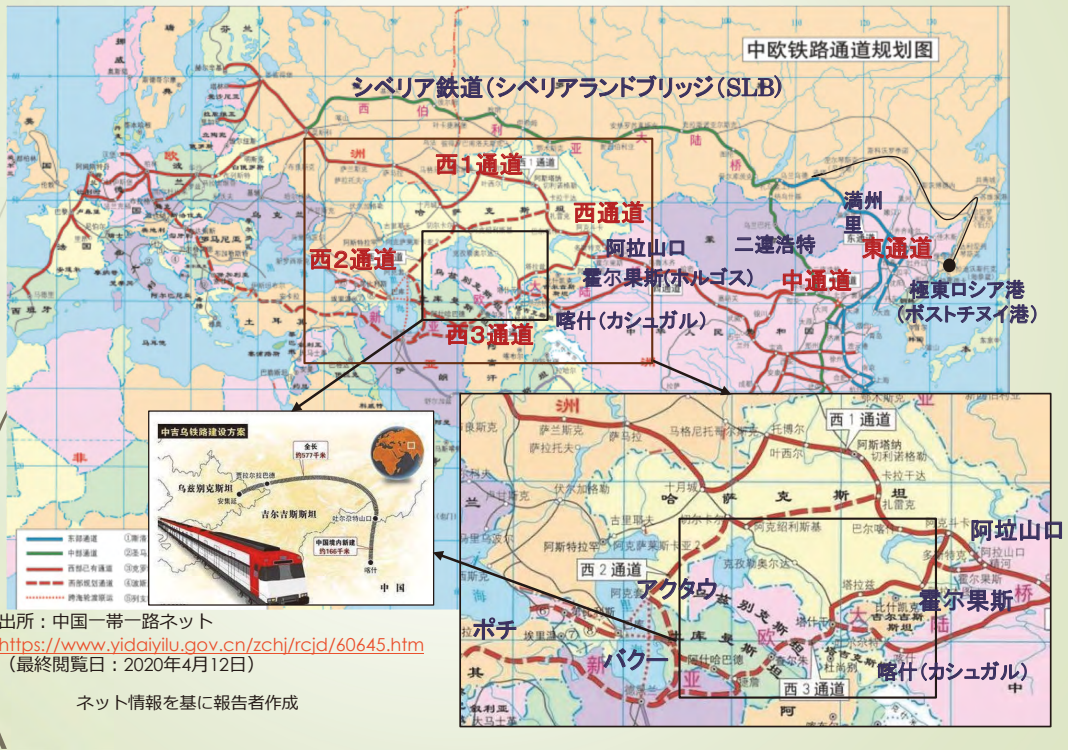
- ①輸送ルートと輸送モードの整備
- ②海運と港湾（内陸港も含む）と鉄道の接続ネットワークの構築
- ③貿易手続き、税関手続きの効率化（DX推進）
- ④海運・港湾・鉄道の自動化の推進（DX推進）

ウクライナ情勢の影響

- 1）SLB
  - ベラルーシ（ブレスト）－ポーランド（マワシェビチェ）ルート
  - サンクトペテルブルグ－バルト海フィーダーサービス
  - 貨物引き受け停止
- 2）中欧班列
  - ベラルーシ（ブレスト）－ポーランド（マワシェビチェ）ルート
  - 貨物引き受け停止
  - 代替輸送の拡充の方向性：西2通道が有力：
  - カザフ（アクタウ）－カスピ海－アゼルバイジャン（バクー）
  - －ジョージア（ポチ）－黒海－ルーマニア（コンスタンツァ）
  - －ジョージア－トルコ－欧州

4．ウクライナ戦後へ向けて

中欧班列のルートの拡大



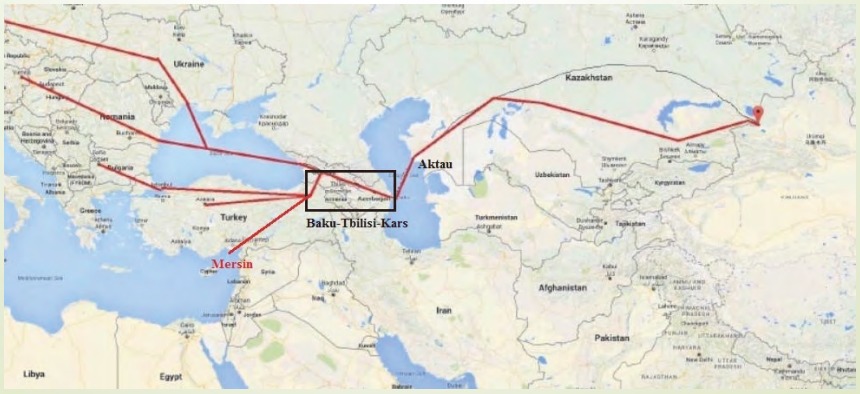
出所：中国一帯一路ネット
https://www.yidaiyilu.gov.cn/zchj/rcjd/60645.htm
（最終閲覧日：2020年4月12日）

ネット情報を基に報告者作成

中欧班列の輸送ルートの拡大（1）

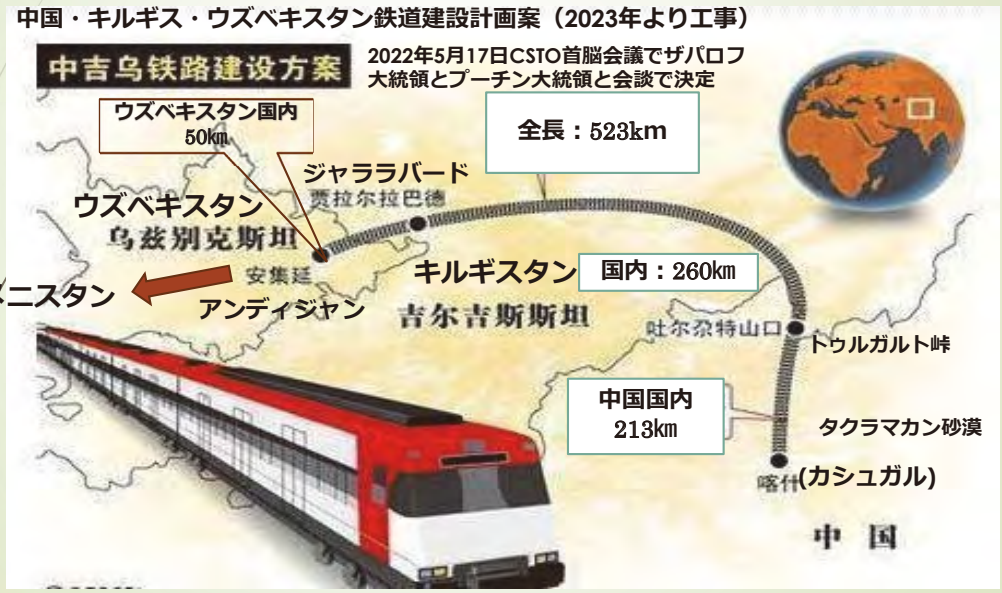
1）西2通道

ベラルーシ（ブレスト）－ポーランド（マワシェビチェ）ルート
貨物引き受け停止
代替輸送の拡充の方向性：西2通道が有力：
カザフ（アクタウ）－カスピ海－アゼルバイジャン（バクー）
－ジョージア（ポチ）－黒海－ルーマニア（コンスタンツァ）
－ジョージア－トルコ－イスタンブール－欧州
－トルコ－メルシン－欧州



中欧班列の輸送ルートの拡大（2）

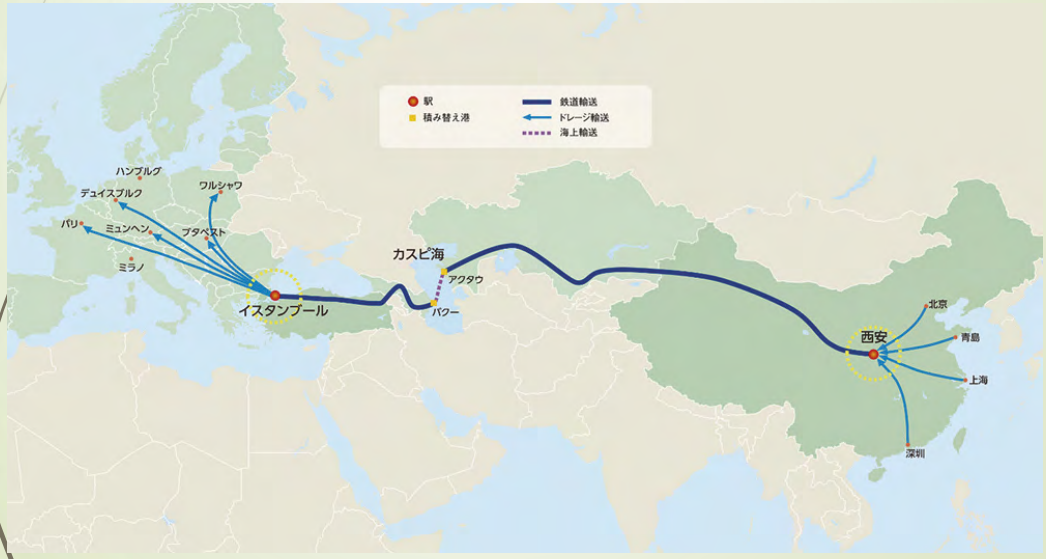
2）西3通道 欧州までの距離を900㎞、リードタイムを7～8日短縮



出所：【百度】双观察网2022-06-01付「吉尔吉斯斯坦总统：俄方不再反对，商讨20多年的中吉乌铁路计划明年开工」より。図は新華社より。筆者加工

企業による新ルート開発の機運①

NX中国：中国発欧州向け、カスピ海を経由する新たな複合輸送サービスを4月1日から開始（2022年5月11日発表）（NXHDのHPより）



企業による新ルート開発の機運②

日立物流：欧州域内で鉄道、船舶、トレーラーを組み合わせたインターモーダル事業を広域化。連結子会社でトルコを本拠地とするマースは欧州向けで自動車部品、家電、建設資材、日雑品などを取り扱う。
（2022年９月21日付Daily Cargo）

企業による新ルート開発の機運③

マースクラインの中欧班列代替ルート

ヘルシンキ

阿拉山口－アルマティ－アクタウ港－**カスピ海**－バクー港

トビリシ

ポチ港 ― **黒海** ― コンスタンツァ－ブダペスト－デュイスブルク－ハンブルグ

ジェノバ－ミラノ

バレンシア

カーズ ― イズミール

メルシン

1．**中欧・東欧の貨物は、当面は地中海航路→鉄道輸送が主流になり、2023年以降の利用を目指し、鋭意サービス網を開発中である**
2．ピレウス港については顧客の要望に応じて当該港経由で、各種輸送モードの選択肢を提供するサービスを実施中。（マースクラインより情報入手2022年10月18日）

企業による新ルート開発の機運③

1．中欧・東欧の貨物は、当面は地中海航路→鉄道輸送が主流になり、2023年以降の利用を目指し、鋭意サービス網を開発中である
2．ピレウス港については顧客の要望に応じて当該港経由で、各種輸送モードの選択肢を提供するサービスを実施中。（2022年10月18日マースクラインより情報入手）

ウクライナ情勢下
脚光を浴びる東地中海地域

- **中欧班列と接続する東地中海地域**
- **コスコのピレウス港進出**・・2009年第2、第3ふ頭の35年間経営権取得
- 港湾取扱量の急成長

（出所：「「地中海」の復権：「一帯一路」と欧州物流ルートの大転換」（松尾昌宏））

- **2010年　51万TEU**　2013年　300万TEU突破、　2019年　565万TEU
- 2020年　544万TEU　**2021年　531万TEU**
- **コスコ　2021年9月ピレウス港の株式16%を取得を発表　合計67%を取得**
- 2021年10月29日付Daily Cargo

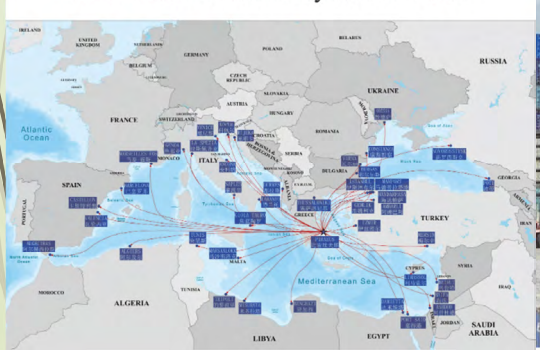
「今回の株式取得を新たな出発点としてさらに投資を拡大していく。ギリシャ政府や社会、さらに現地従業員と協力し、ピレウス港を同地域における物流ハブとしてさらに強化し、中国と欧州を結ぶ輸送網の更なる拡大を図る。」

- **イタリア・トリエステ港、ジェノバ港**にも投資済み（一帯一路構想）
- **地中海側より欧州中欧・東欧へのルート開発を目指す戦略**（EUの東方拡大が背景にある）
  鍵となる国：トルコ、ギリシア　鍵となる航路：地中海航路／中欧班列

コスコシッピングHP　2019年12月19日付
（https://world.lines.coscoshipping.com/）

ピレウス港（2019年11月11日）

The Feeder Network Layout of Piraeus



The 20000TEU "COSCO Shipping Leo" , 14000TEU "COSCO Shipping Belgium" and other large container ships are docked at the port, the containers are arranged in rows and rows, the bridge cranes are towering high, and the "China Europe Sealand Express" line full of cargo is ready to be dispatched.

ピレウス港には鉄道がコンテナターミナル内に敷設されている
欧州の鉄道に接続可能だ

EUの鉄道開発と一帯一路の連携

◎欧州グリーン・ディールで、鉄道活用拡大に期待　（下記ウィキペディアより）
鉄道建設は環境対策

◎EUのTEN-T計画：欧州横断輸送ネットワーク
(英: Trans-European Transport Network, TEN-T)

スカンジナビアー地中海回廊
ヘルシンキーストックホルムーコペンハーゲンーミュンヘンーナポリーバレッタ
バルトーアドリア海回廊
グディニヤーウィーンーラベンナ
東部（オリエント）ー東地中海回廊
ハンブルグーブダペスト・ソフィアーニコシア
ラインーアルプス回廊
ロッテルダムーケルンージェノバ

ブレンナー・ベース・鉄道トンネル　55㎞＋バイパス・トンネルで全長64㎞（2026年完成予定）
オーストリア、インスブルックーイタリア、フォルテッツァ（アドリア海北部港湾の集荷力強化）
ゴッタルト・ベース・トンネル（ウーリ州エルストフェルトとティチーノ州ボディオを結ぶ。全長は57km、縦坑や関連する連絡路を含めた総延長は153.5kmに上る。2016年6月1日に開通
チェネリー・ベース・トンネル（スイスの鉄道トンネル。スイスティチーノ州にあり、モンテ・チェネリ（Monte Ceneri）の下を貫き、マガディノ平原のカモリノ（イタリア語版）とルガーノ近郊のヴェツィア（イタリア語版）を結ぶ鉄道トンネルである。2本のトンネルから成る。2020年9月開通。

ウクライナ情勢下、中欧班列とコスコの海運・港湾戦略の連携が見えてきた

結び

東アジアの国際複合一貫輸送を支える日中韓アセアンの相互協力の必要性

東アジアと中央アジアとEU（ユーラシア）の国際複合一貫輸送を支える日中韓アセアンと中央アジア諸国の相互協力の必要性

物流を止めない！
物流をスムーズに流す！

ご清聴ありがとう
ございました

報告資料に関するお問い合わせは、下記までお願いします。

h-fukuyama@jpmac.or.jp

【講演要旨】
洋上風力発電と港湾の脱炭素化について

研究員　坂本 尚繁

風力発電は、風の力を利用して風車を回して電気に変換する発電方式であり、自然のエネルギーを活用することから、CO2 などの温室効果ガス（GHG）を発生しないクリーンな再生可能エネルギーとされる。発電用の風車を洋上に設置する洋上風力発電では、輸送や設置に関する規制が少ないことから風車の大型化や大量設置が可能であり、それに伴ってコストの削減も可能となる。

気候変動抑制のため温室効果ガス削減を各国に求めるパリ協定のもと、多くの国が 2050 年までのカーボンニュートラルの実現を表明して再生可能エネルギーの導入を拡大する中、欧州ではコストの低減等に伴って洋上風力発電の導入拡大が今後も続くことが見込まれるなど、洋上風力発電が今後の脱炭素社会の実現に向けて果たすべき役割は大きいと考えられる。英国・台湾など諸外国においても洋上風力発電導入の取組みは、各国の事情や導入段階を踏まえつつ、それぞれ推進されている。

日本でも洋上風力発電は「再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札」と位置付けられ、再エネ海域利用法など法令の整備が行われたほか、「グリーン成長戦略」「グリーンイノベーション基金」などのカーボンニュートラルに向けた取組みの中で洋上風力が重点分野としてフォーカスされるとともに、「洋上風力産業ビジョン」「洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ」が公表されるなど、洋上風力の導入拡大に向けた政策が進められている。

かかる法政策のもと、港湾は電力系統が充実し、洋上風力発電施設の建設や維持管理に利用される港湾インフラが近接するとともに、海域の管理や利用調整の仕組みが最も整備された空間であることから、洋上風力発電の導入の適地として有望視され、港湾法の改正を経て、30 年間の長期占戦用が可能な占用公募制度が成立するに至った。さらに洋上風力発電では、洋上風力発電設備の設置及び維持管理を行う拠点となる港湾（基地港湾）の整備が重要となることから、港湾法の改正により、国が基地港湾を指定し 、基地港湾の埠頭を長期・安定的に貸し付けることが可能となった。現時点では秋田港、能代港、鹿島港、北九州港の 4 港が、洋上風力の基地港湾に指定されている。

基地港湾の不足は洋上風力発電所設置のボトルネックとなる可能性があるが、国の検討会により基地港湾の配置・規模 、および基地港湾を活用した地域振興について検討がなされ、今後必要となる基地港湾の数、地域間の最適配置、スペック（地耐力、面積）、浮体式に対応した場合の基地港湾の最適なスペック、基地港湾を補完する港湾のスペックなどが整理・公表されている。

洋上風力発電と港湾の脱炭素化について

左図：秋田港洋上風力発電所の完成イメージ図
(出典)(株)秋田洋上風力発電ホームページ

令和4年11月17日
（公財）日本海事センター企画研究部
研究員　坂本尚繁

Japan Maritime Center
日本海事センター

当センターのこれまでの洋上風力発電調査の概要

- 当センターでは洋上風力発電に関わる海運業界の基盤強化を視野に、国内外の動向などを調査。
- 英国海事分野の動向として、①航行安全確保の枠組み、②船舶の安全基準、③洋上風車設置船のDPオペレーターの育成、の3点に注目した調査報告書を2020年5月に公表。

  →『英国海事分野における洋上風力に関する動向調査報告書』

  （ https://www.jpmac.or.jp/file/522.pdf ）
- ①台湾動向調査として、台湾の関連法政策の整備状況・主要プロジェクトの概況、②航行安全調査として、航行安全確保に関する日英両国の取組み、の整理を行った調査報告書を2021年8月に公表。

  →『令和２年度 洋上風力に関する動向調査』

  （ https://www.jpmac.or.jp/file/1636074690411.pdf ）
- 「洋上風力発電への海運業界の進出と将来展望」をテーマとした第4回JMC海事振興セミナーを2022年10月に開催。

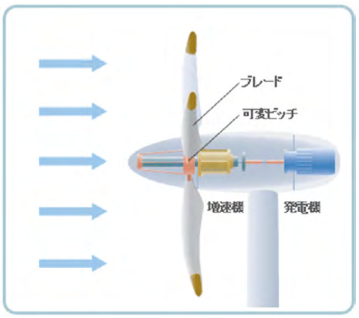
風力発電の必要性

- 風力発電：風の力を利用して風車を回して電気に変換する発電方法で、風車で生産される発電量は風速の3乗かつローター径の２乗に比例。ただし必ずしも洋上風車の定格出力が大きければ良いわけではなく、設置地点の風況に合わせて最適の風車は変わりうる。

- 風力発電は太陽光発電と異なって昼夜を問わない発電が可能であり、また自然のエネルギーを活用することから、CO2などの温室効果ガス（GHG: greenhouse gas）を発生しないクリーンな再生可能エネルギーとされる。

- 発電用の風車を陸地ではなく洋上に設置するのが洋上風力発電。

風力発電の仕組み



（出典）新エネルギー財団ホームページ

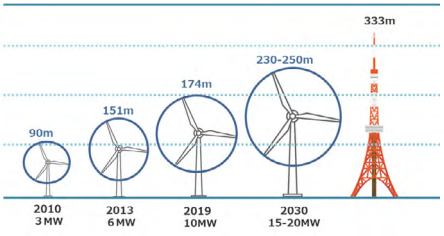
陸上から洋上への発展の背景

- 洋上での風車の設置は、陸上に比べ比較的安定して強い風が吹くため、安定した電力供給が可能（2020年の欧州の陸上風力の設備利用率25％に対し、洋上風力は42%）

- 洋上では輸送や設置に関する規制が少ないため、風車の大型化や大量設置が可能であり、それに伴ってコストの削減も可能に。
  - 2022年の日本の買取価格は陸上が16円/kWh、洋上（着床式）が29円/kWh、事業用太陽光が10 円/kWh。
  - 10MW級の洋上風車の場合、ブレード１枚の長さは約80～95m（風車の直径は164～193m）、タワーの全長は約90m、基礎を含めた重量は約2100 t
  - 100基以上の風車を設置する大規模な洋上風力発電所の発電量は、原発1基分に相当（1GW）

- 日本で洋上風力発電は「大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が期待されることから再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札」とされる（第6次エネルギー基本計画（2021年））。

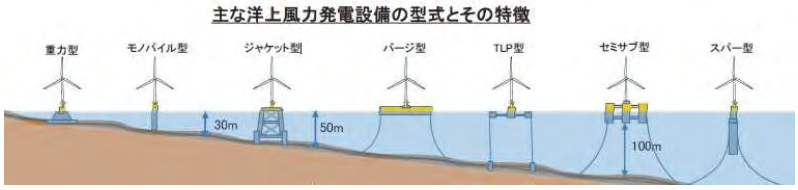
洋上風車の大型化



（出典）経産省資料

洋上風車について

- その基礎構造から着床式と浮体式に大別。
- 着床式は風車を海底に設置した支持構造物（基礎）に固定する方式で、水深 50-60m より浅い海域で用いられる。
- 代表的な基礎の形式としては、モノパイル式、ジャケット式および重力式。モノパイル式および重力式は水深 30m 以下の海域、ジャケット式は水深 30-60m の海域に設置。
- 浮体式は海中に浮かべた浮体式構造物に風車を設置して海底に係留する方式で 、水深 50m～200mの海域に設置。



（出典）国交省資料

5

洋上風力発電所について①

- 洋上風力発電所は発電機である洋上風車に加え、洋上サブステーション、海底ケーブル（インターアレイケーブル・エクスポートケーブル）、陸上変電所などから構成。

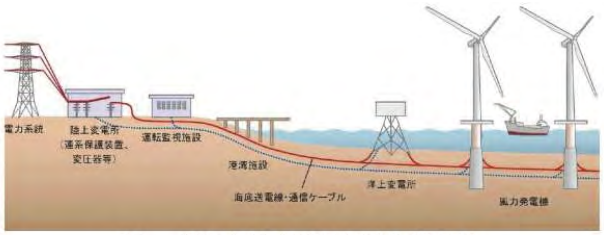


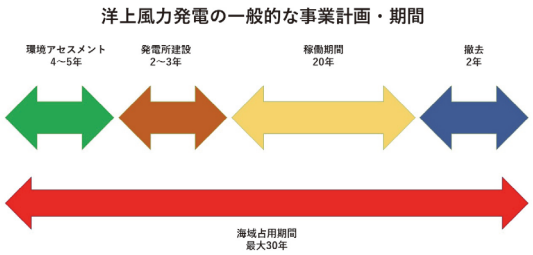
図 6　一般的な着床式洋上風力発電設備の構成要素
（NEDO（2014）：再生可能エネルギー技術白書　第 2 版）

- 設置の際に調査を要する自然条件：風況、台風や落雷等の気象条件、海象条件（海底地形・水深、底質、海潮流、波浪および海氷）、および海生生物など。
- 他の海域利用者（航路・漁業・軍事・その他沖合インフラ）など社会条件も考慮。
- 設置地点の風況に合わせてサイズやブレードのバランスが最適となる洋上風車を設置。

6

洋上風力発電所について②

- 稼働後の洋上風力発電所は、継続的なメンテナンスが必要（運転・保守費用はライフサイクルコストの約30%）。現在は故障時の修理メンテナンスより、オンライン状態監視技術等も用いた予防メンテナンスが主流。
- 洋上風力発電の一般的な事業計画・期間は、事業者選定後の環境アセスメント（4～5年）、発注・建設（2～3年）、稼働（20年）、撤去（2年）で、合計約30年間。



- 電力系統の制約、電力需給バランスの確保の必要などから、水素生産や蓄電池の活用も有用。

7

洋上風力発電に関する海外の状況・取組み①

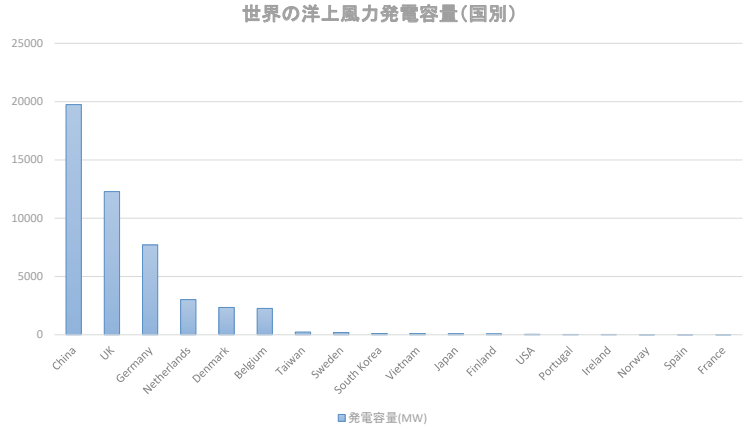
- 気候変動抑制のため温室効果ガス削減を各国に求めるパリ協定のもと、多くの国（日本を含む）が2050年までのカーボンニュートラル（GHG排出量実質ゼロ）の実現を表明して、再生可能エネルギーの導入を拡大。

- 国際エネルギー機関（IEA）のGHG排出実質ゼロに向けたシナリオによれば、2050年の世界の全発電電力量のうち、再生可能エネルギーが約90%、風力発電は35%。
  - 現在、風力発電が全世界の再生エネルギー由来の全発電電力量に占める割合は26.9%程度、洋上風力発電は全体の1.8%程度
  - 洋上風力発電の導入量は2010年→ 2020年で10倍以上に（2.9GW→35GW）

8

洋上風力発電に関する海外の状況・取組み②

- 2021年に中国が国別の導入量で英国を抜いて世界1位に。
- 北海沿岸諸国（英国（2位）、ドイツ（3位）、オランダ（4位）、デンマーク（5位）、ベルギー（6位））を合わせた導入量は、全世界の半分以上を占める。



9

洋上風力発電に関する海外の状況・取組み③

- 洋上風車の供給は独・西シーメンス・ガメサと丁ヴェスタスで92%を占めるほか、世界の洋上風力の導入容量の17%を丁オーステッド、10%を独RWE Renewablesが占めるなど、欧州の大手事業者が大きく先行。
- 近年欧州では、洋上風力の落札額が10円/kWhを切る事例や補助金なしでの事例も出現、今後も風車の大型化等を通じて、コスト低減の進展の可能性あり。
- 欧州委員会は2020年にEU全体で2050年までに洋上風力発電を300GWに拡大する目標を設定。

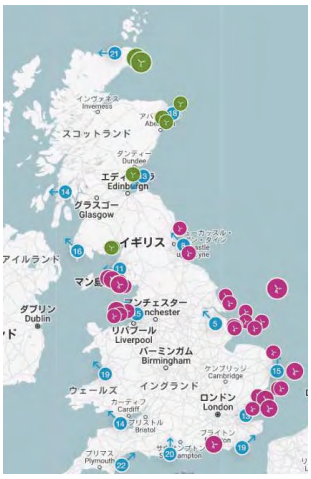
- 北海は風況が良く、遠浅の海底地形が広がる洋上風力発電の適地であり、さらに北海沿岸諸国は、長年の北海油田の開発を通じ、オフショア産業の経験を豊富に蓄積。
- ドイツ・オランダ・デンマーク・ベルギーは2022年に、2050年までに洋上風力発電の発電容量を現在の10倍（150GW）に拡大することを目指す協力協定を締結。

10

洋上風力発電に関する英国の状況・取組み

- 2021年までに12.3GWの洋上風力発電を導入。（世界第2位）
- 2022年には世界最大となるホーンシー2洋上風力発電所（1.3GW、英国東岸89km）が稼働開始。ドッガーバンク洋上風力発電所（3.6GW、英国東岸130km ）の建設が開始。
- 英国周辺の海底は遠浅で、これまで設置された風車は主に着床式。（近年は浮体式の設置も進展）
- 政府は2030年までの設備容量の拡大目標を40GWから50GWに強化（うち5GWは浮体式）、計画承認期間の短縮を検討（最大4年→1年）
- 英国では2003年に完成したノースホイル洋上風力発電所以来、洋上風力発電に関する経験を豊富に蓄積し、洋上風力発電に関する法規則等についても官民の経験を踏まえたアップデートを適宜実施。
- 2022年には洋上風力発電の人員の海上輸送に関する規制を緩和。
  ※12名（通常の旅客輸送と同じ規制）→60名

英国の洋上風力発電所



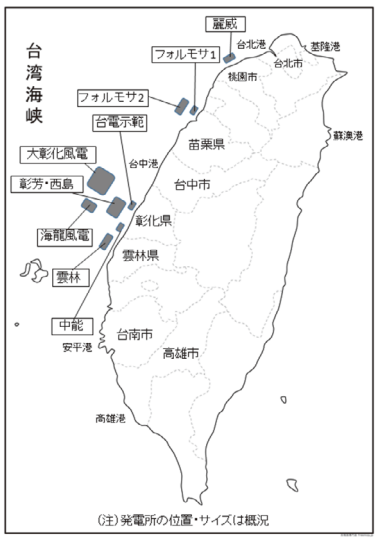
（出典）クラウンエステートHP

11

洋上風力発電に関する台湾の状況・取組み①

- 2021年までに237MWの洋上風力発電を導入（世界第7位） 。
- 2022年はコロナ禍で工事が遅延していた大彰化発電所（計 900MW ）雲林発電所（640MW）等の設置が進展。台湾初の浮体式となる海碩発電所計画（1.5GW）が環境影響評価の予備審査に合格。
- 風況がよく遠浅の海底が広がる台湾海峡側の領海に、主に着床式風車を設置。
- 政府が2025年までに5.6GWの洋上風力発電を導入し、2026年から2035年まで毎年1.5GWずつ新規導入を行う目標を策定。（2035年までに設備容量20GWを超える計算）

台湾の洋上風力発電所



（注）発電所の位置・サイズは概況

洋上風力発電に関する台湾の状況・取組み②

- 政府は、洋上風力発電を「示範（モデル）」「潜力（ポテンシャル）」「区塊（ブロック）」の3段階で導入する開発戦略を策定。
  - 2021年には「区塊（ブロック）」フェイズの詳細を公表。
- 潜力フェイズ以降では、発電事業者に洋上風力発電産業の台湾国産化への協力を要求。
  - ヴェスタスなど欧州大手が工場建設。
  - 国産化の対象分野は漸次拡大の予定。（現在はタワー、基礎構造等）
- 再生可能エネルギー開発法、洋上風力発電モデル事業インセンティブ規則をはじめとする関連法令を整備。
- 2021年より船舶法の一部改正も検討。
  - 洋上風力発電の人員の海上輸送に関する規制（通常の旅客輸送と同じ12名）の緩和案を含む。

13

洋上風力発電に関する日本の状況・取組み①

- 日本の洋上風力発電導入量は、全世界の洋上風力発電導入量の0.18%（2021年）
- 海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（再エネ海域利用法）を2019年4月より施行。
  - 漁業者や海運など海域の先行利用者との調整の枠組みを含む一般海域における占用公募制度を定める法律
  - 国が洋上風力発電事業を実施可能な促進区域を指定し、公募を行って事業者を選定、最大30年間の長期占用を可能とする。
- 他に電気事業法、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再エネ特措法）、港湾法、環境影響評価法などが洋上風力発電に関係。
  - 電気事業法の技術基準への適合性につき経済産業省が審査。（港湾関係の基準と合わせて「統一的解説」で審査基準を具体化）
  - 再エネ特措法はFIT制度を基礎づけ。
  - 港湾法は改正により占用公募制度や埠頭の長期貸付を規定。

14

洋上風力発電に関する日本の状況・取組み②

- 2050年カーボンニュートラル目標、洋上風力発電導入目標（2030年までに10GW、2040年までに30～45GW）を設定（2020年）。

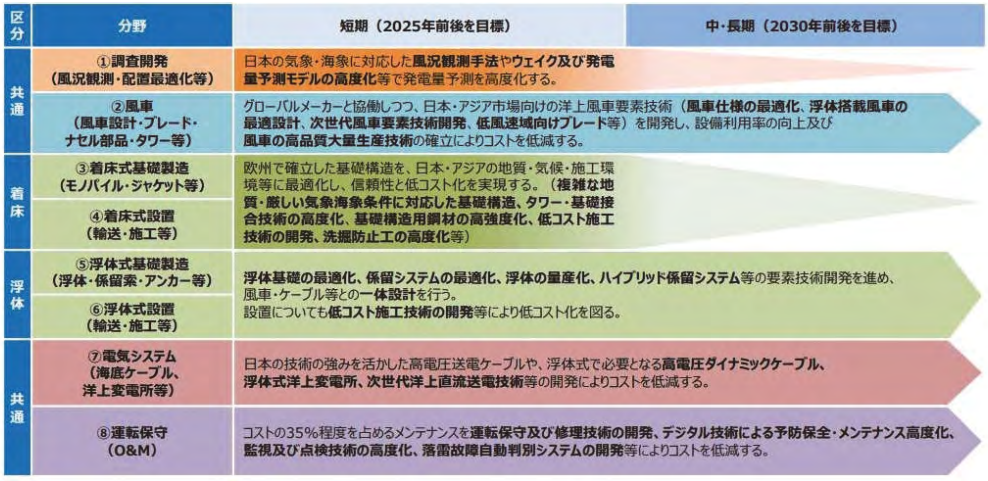
- グリーン成長戦略（2020, 2021年）の14の重点分野の1つが洋上風力（＋太陽光・地熱）
  - 洋上風車等設備への税制支援あり（税額控除又は特別償却）
  - 産業界は、①国内調達比率を2040年までに60%、②着床式の発電コストを2030～2035年までに８～９円/kWhの目標を設定

- 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）にグリーンイノベーション基金（2兆円）を設置。「洋上風力発電の低コスト化」がグリーンイノベーション基金のプロジェクトの1つに。
  - 第1段階：要素技術の開発
    ①次世代風車技術開発事業　②浮体式基礎製造・設置低コスト化技術開発事業、
    ③洋上風力関連電気システム技術開発事業　④洋上風力運転保守高度化事業
  - 第2段階：浮体式洋上風力の実証事業

15

洋上風力発電に関する日本の状況・取組み③

- 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会が「洋上風力産業ビジョン（第１次）」を策定（2020年）、「洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ」を公表（2021年）。



区分	分野	短期（2025年前後を目標）	中・長期（2030年前後を目標）
共通	①調査開発（風況観測・配置最適化等）	日本の気象・海象に対応した**風況観測手法やウェイク及び発電量予測モデルの高度化**等で発電量予測を高度化する。	
共通	②風車（風車設計・ブレード・ナセル部品・タワー等）	グローバルメーカーと協働しつつ、日本・アジア市場向けの洋上風車要素技術（**風車仕様の最適化、浮体搭載風車の最適設計、次世代風車要素技術開発、低風速域向けブレード**等）を開発し、設備利用率の向上及び**風車の高品質大量生産技術**の確立によりコストを低減する。	
着床	③着床式基礎製造（モノパイル・ジャケット等）	欧州で確立した基礎構造を、日本・アジアの地質・気候・施工環境等に最適化し、信頼性と低コスト化を実現する。（**複雑な地質・厳しい気象海象条件に対応した基礎構造、タワー・基礎接合技術の高度化、基礎構造用鋼材の高強度化、低コスト施工技術の開発、洗掘防止工の高度化**等）	
着床	④着床式設置（輸送・施工等）		
浮体	⑤浮体式基礎製造（浮体・係留索・アンカー等）	**浮体基礎の最適化、係留システムの最適化、浮体の量産化、ハイブリッド係留システム**等の要素技術開発を進め、風車・ケーブル等との**一体設計**を行う。 設置についても**低コスト施工技術の開発**等により低コスト化を図る。	
浮体	⑥浮体式設置（輸送・施工等）		
共通	⑦電気システム（海底ケーブル、洋上変電所等）	日本の技術の強みを活かした高電圧送電ケーブルや、浮体式で必要となる**高電圧ダイナミックケーブル、浮体式洋上変電所、次世代洋上直流送電技術**等の開発によりコストを低減する。	
共通	⑧運転保守（O&M）	コストの35%程度を占めるメンテナンスを**運転保守及び修理技術の開発、デジタル技術による予防保全・メンテナンス高度化、監視及び点検技術の高度化、落雷故障自動判別システムの開発**等によりコストを低減する。	

16

洋上風力発電に関する日本の課題・展望

- 日本における洋上風力の導入拡大に向けた様々な課題に対する取組みが、国の下で進展。

課題	取組み
北海道・東北・九州地方などの適地から、電力の需要地へ運ぶ送電網が必要	広域連系系統のマスタープランや、長距離海底直流送電の整備についての検討が進展
海底地形が急峻で着床式に適した海域が少ない日本に適した浮体式のコスト（浮体式は着床式より割高）	技術開発ロードマップで、風車や浮体等についての要素技術（浮体基礎の最適化、係留システムの最適化、浮体の量産化、ハイブリッド係留システム等）の開発を加速化し、風車・浮体・ケーブル等の一体設計を行った実海域での実証を2025年前後に行うことを予定
風力発電事業における環境影響評価手続の迅速化（現状では一般的に4～5年）	地域の環境特性を踏まえた、効果的・効率的なアセスメントに係る制度的対応のあり方を今後検討
案件形成の加速化・効率化が必要	初期段階から政府や自治体が関与して、より迅速・効率的に風況等の調査・適時の系統確保等を行う日本版セントラル方式の確立に向けた、実証事業を実施
今後導入可能海域（現在は領海まで）の拡大が必要となる可能性	排他的経済水域における洋上風力発電の実施に係る国際法上の諸課題に関する検討を開始
基地港湾の不足	基地港湾のあり方等を検討（後述）

17

港湾区域における洋上風力発電

- 港湾は電力系統が充実し、洋上風力発電施設の建設や維持管理に利用される港湾インフラが近接するとともに、海域の管理や利用調整の仕組みが最も整備された空間であることから、海洋基本計画において、洋上風力発電導入の適地として有望視。
- 港湾法の改正（2016年）で占用公募制度が成立。20年（→30年に再改正）の長期占用が可能に。
- 港湾区域における洋上風力発電の主な導入計画（令和３年３月時点）：石狩湾新港内（北海道）、むつ小川原港内（青森県）、秋田港内・能代港内（秋田県）、鹿島港内（茨城県）、北九州港内（福岡県）
- 秋田港・能代港と石狩湾新港は既に設置工事が進展。

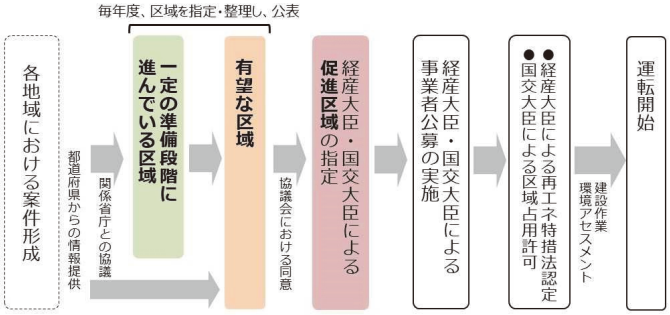
（出典）国交省資料

18

一般海域における洋上風力発電①

- 従来一般海域においては海域占用に関する統一ルールが存在しておらず、長期占用ルールも必要とされた（都道府県条例の許可では通常3～5年と短期で、事業の予見可能性が低く、資金調達が困難）が、再エネ海域利用法（2019年）で、洋上風力発電などの実施を行う促進区域の指定、および最大30年の占用公募制度を創設。
- 従来は海運や漁業者等の地域の先行利用者との調整に係る枠組みも存在していなかったが、再エネ海域利用法の下で、関係者間の協議の場である協議会が設置。

再エネ海域利用法に基づく区域指定・事業者公募の流れ



（出典）経産省資料

一般海域における洋上風力発電②

- 毎年度、一定の準備段階に進んでいる区域と有望な区域を指定・整理し、公表。協議会における同意を経て、経産大臣・国交大臣により促進区域を指定。その後両大臣により事業者を公募。

再エネ海域利用法の案件形成状況

促進区域、有望な区域等の指定・整理状況（2022年9月30日）

区域名		
促進区域	事業者選定済	①長崎県五島市沖（浮体）
		②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖
		③秋田県由利本荘市沖
		④千葉県銚子市沖
		⑤秋田県八峰町・能代市沖
		⑥長崎県西海市江島沖
		⑦秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖
		⑧新潟県村上市・胎内市沖
有望区域		⑨青森県沖日本海（北側）
		⑩青森県沖日本海（南側）
		⑪山形県遊佐町沖
		⑫千葉県いすみ市沖
		⑮千葉県九十九里沖
一定の準備段階に進んでいる区域		⑭北海道檜山沖 ⑫岩手県久慈市沖（浮体）
		⑰北海道岩宇・南後志地区沖 ㉒福井県あわら市沖
		⑯北海道島牧沖 ㉓福岡県響灘沖
		⑰北海道松前沖 ㉔佐賀県唐津市沖
		⑱北海道石狩市沖 **㉑富山県東部沖（着床・浮体）**
		⑬青森県陸奥湾

（出典）経産省ホームページ

港湾区域と一般海域における洋上風力発電の相違（例）

	港湾区域	一般海域
占用公募制度の根拠	港湾法	再エネ海域利用法
許可権者	港湾管理者（港務局または地方公共団体）	経済産業大臣および国土交通大臣
海域の国際法上の性格	内水	領海（2022年現在）
洋上風車と船舶の航路の離隔距離の基準	洋上風力発電設備等の破壊モードを考慮した倒壊影響距離を確保（右図参照）	定期航路や一定の船舶が頻繁に航行する航路（航跡等を基に検討）から一定の離隔距離を確保
航行安全確保措置	特定港の場合、港則法に基づき港長が船舶交通の安全上必要な措置を命令（船舶交通の制限又は禁止も可能）	関係者との協議等を行い同意に基づいて決定・導入

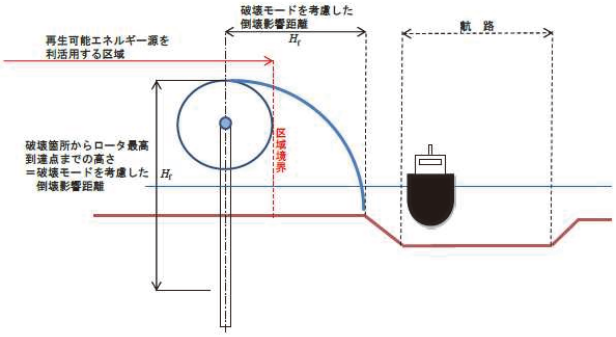


図-解 2.10.4 水域施設等との離隔の例（杭式基礎の場合） 1)

（出典）洋上風力発電設備に関する 技術基準の統一的解説

21

洋上風力発電事業で用いられる船舶

- 発電所を海に設置する洋上風力発電では、主に以下の特殊船舶が用いられる。

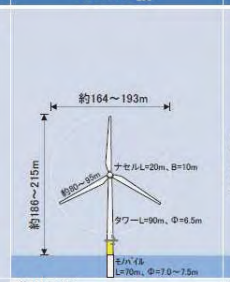
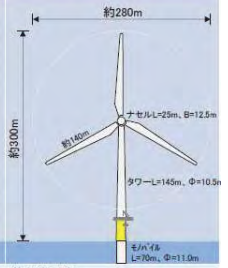
洋上風車設置船（SEP船：Self Elevating Platform vessel）	設置工事の際に、昇降可能な脚により、台船を海面上から波浪の届かない高さまでジャッキアップさせて、洋上風車やその基礎の設置作業を行う。大型クレーンを装備する。
アンカーハンドリング船（AHTSV: anchor handling tug supply vessel）	浮体設備の曳航・係留ほか、非自航式SEP船など大型被曳航船の曳航等を行う。
ケーブル敷設船	海底ケーブル等の敷設を行う。
作業員輸送船（CTV: crew transfer vessel）	稼働後の定期メンテナンスの際に、洋上風車まで作業員や物資・備品等の輸送を行う。厳しい気象海象条件下でも安全に作業員を洋上風車へ移乗させる設備が必要。
サービス専用船（SOV: service operation vessel）	宿泊設備を持ち、一定期間洋上に滞在してメンテナンス作業に従事する。沿岸から離れた沖合の洋上風力発電所の場合、効率化のため重要となる。

- 他にも地質調査船や気象・海象観測船、重量物運搬船などの船舶が用いられる。
- タグボートや漁船が設置工事海域の監視・警戒船として用いられる場合がある。

22

洋上風力発電の基地港湾①

- 発電所を海に設置する洋上風力発電では、洋上風力発電設備の設置及び維持管理を行う拠点となる港湾（基地港湾）の整備が重要。
- 近年の大型化傾向から、洋上風車の主要部品（ブレード、ナセル、タワー、基礎構造物など）は非常に巨大。今後は15MW～20MWの風車の登場も予想される。

		10MW機	15MW機	20MW機
洋上風力発電設備の寸法概要				
重量	ナセル	約450t±50	約650t±100	約850t±100
	ブレード	約125t±10（3枚）	約180t±10（3枚）	約250t±10（3枚）
	タワー	約550t±100	約950t±100	約1400t±100
	小計	約1,100t前後	約1,800t前後	約2,500t前後
	モノパイル基礎	約900t±300	約1200t±300	約1500t±300
	計	約2,100t前後	約3,100t前後	約4,200t前後
参考機種		SG10.0-193DD、V164-10MW	SG14.0-236DD、V236-15MW、Haliade-X	無し

（出典）国交省資料

23

洋上風力発電の基地港湾②

- 洋上風力発電の基地港湾では、極めて長大で重量のある発電設備の部品を扱うことができる耐荷重性（地耐力）、広大なスペースを備えた岸壁・埠頭が必要。

（出典：エスピャウ港ホームページ）

- 港湾での作業には資機材等の保管のほか洋上風車のタワー等の事前組立（プレアッセンブル）も含まれる。 SEP船が港湾で作業をする際は、海底部分も十分な地耐力が必要。
- 現時点では秋田港、能代港、鹿島港、北九州港の4港が基地港湾に指定済み。

24

洋上風力発電の基地港湾③

- 港湾法の改正（2020年）により、国が基地港湾を指定し、基地港湾の埠頭を長期・安定的に貸し付けることが可能に。
- 貸付けを通じ、埠頭における複数の発電事業者の利用調整も実施。
- 基地港湾指定の要件（港湾法施行規則第一条の九）
  - ① 係留施設及び荷さばき施設につき物資の組立て及び保管に対して必要な面積及び地盤の強度
  - ② 安全な荷役を行うのに必要な係留施設の構造の安定
- 基地港湾の指定の際に勘案される事情（第一条の十）
  - ① 当該港湾の利用状況、海洋再生可能エネルギー発電設備等の出力量の現況及び将来の見通しその他の事情に照らし、発電設備の拠点となるにふさわしいものであること。
  - ② 一以上の再エネ海域利用法第十条第一項の許可を受けた者が当該港湾を利用することが見込まれるものであること。（促進海域の利用の見込み）
  - ③ 二以上の港湾法第五十五条の二第一項の許可事業者が 当該港湾を利用することが見込まれるものであること。（基地港湾の利用の見込み）

25

基地港湾の整備の課題・展望①

- 「基地港湾の不足により、円滑な洋上風力発電所の建設に支障が生じるのではないか」「基地港湾について過度な指定・ 整備を行った場合、不要な投資となるのではないか」との指摘を踏まえ、基地港湾の配置・規模 、および基地港湾を活用した地域振興について検討。「2050年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方検討会～基地港湾の配置及び規模～」を公表（2022年）。要点は概略以下の通り。

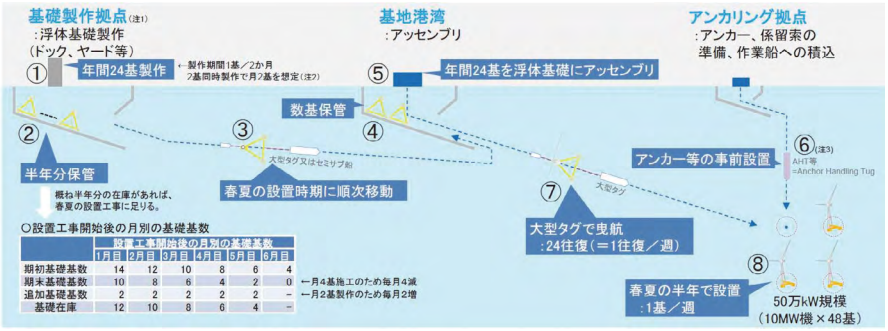
- 基地港湾の地耐力は、将来的に20MW機までの洋上風車に対応するため、最大約200t/m2 のクレーン荷重に対応する必要あり。
- 500MW規模の発電所の施工に必要な面積は、プレアッセンブリエリアの岸壁のみ利用する場合約27.5～32.0ha、PAエリアの岸壁に加え隣接岸壁を利用する場合は約12.5～14.5ha。

（出典）国交省資料

26

基地港湾の整備の課題・展望②

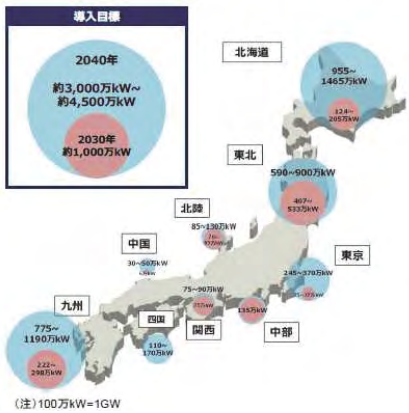
- 洋上風力発電設備の設置において、基地港湾で行われる作業の一部を補完する港湾に分担することにより、工期の短縮や基地港湾の面積不足に対応可能。基地港湾を補完する港湾は、基礎の設置（のみ）に利用する場合、荷重10t/m2（運搬船のクレーンを用いて荷役作業を行う場合）に対応した地耐力、11～12haの面積が必要。
- 浮体式洋上風力発電所の施工に利用する基地港湾の場合、アッセンブリ機能に加え、基礎製作機能、水域での基礎保管機能、アンカリング準備機能が必要。規模については、基礎保管機能に水域が10ha程度必要となるなど、機能毎に所定の岸壁水深や延長、面積や地耐力が必要。



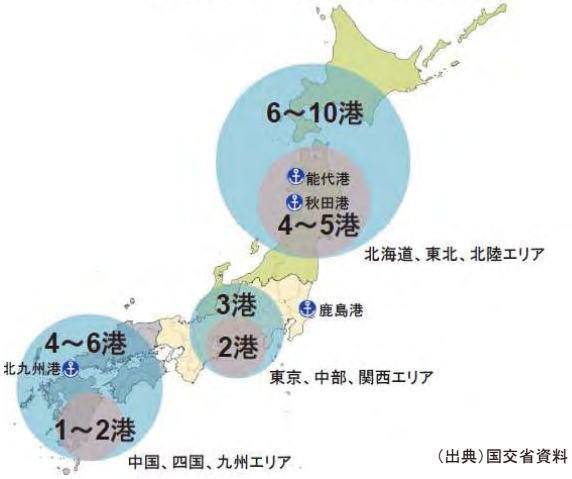
（出典）国交省資料

基地港湾の整備の課題・展望③

- 洋上風力産業ビジョン（第１次）に示される地域別導入目標の達成のために必要となる基地港湾の数の目安を、地域別に試算。



地域別の基地港湾の必要数の目安



（出典）国交省資料

基地港湾の整備の課題・展望④

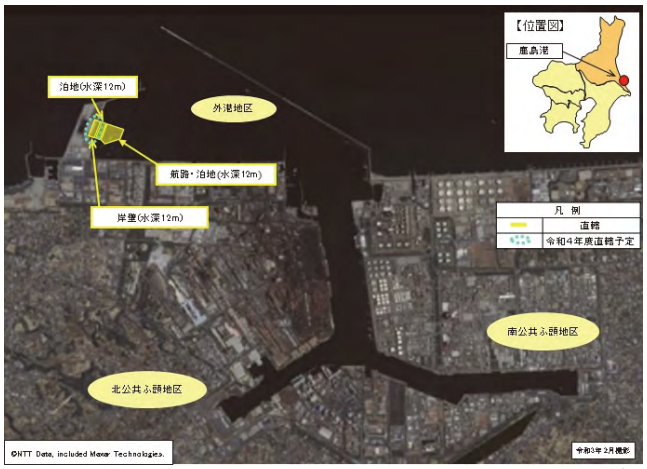
- 今後、港湾管理者及び自治体が、自らの地域の状況に適した地域振興を各地域で検討・推進するため、参考となる情報を、「洋上風力発電を通じた地域振興ガイドブック」としてとりまとめ。
- ガイドブックでは、以下のケースに関する事例を紹介。
  - 国内外の地域振興モデル（O＆M拠点、作業船基地、生産拠点、人材育成・研究開発拠点、観光資源としての活用、水素等の活用も含む再エネ拠点、建設支援型）
  - 港湾管理者や自治体が果たした役割（インフラ整備（用地確保含む）、財政支援、マッチング支援など）
  - 人材育成（スキル取得、技術者育成、将来の担い手確保）
  - 地域振興の効果に関する事例（国内）

29

関東の事例①（鹿島市、港湾区域）

- 港内の洋上風力発電所が2026年に運転開始の予定。鹿島港南側の港湾区域内680ヘクタールで風力発電会社ウィンド・パワー・エナジーが計画を実施。海岸線から約600メートル～1500メートル沖合の海域に8.4MWの風車19基を設置し、発電容量約160MWの発電所を設置の予定。
- 2020年基地港湾に指定、2024年度の供用開始に向け、岸壁整備・地耐力強化等の工事を実施中。令和２年度～令和５年度に、岸壁(水深12m)、(地耐力強化)、 航路・泊地(水深12m）、泊地(水深12m）を整備。

（出典）(株)ウィンド・パワー・エナジーホームページ



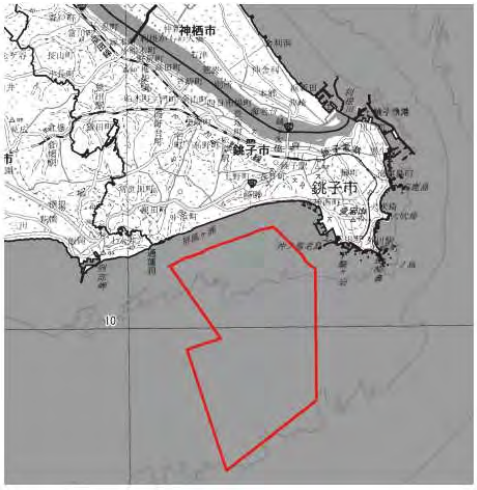
（出典）関東地方整備局ホームページ

30

関東の事例②（銚子市、一般海域）

- 促進区域内に洋上風力発電所を設置、2028年に運転開始の予定。千葉銚子オフショアウィンド（三菱商事などのコンソーシアム）が事業者に選定。12.6MWの着床式風車31基を設置し、発電容量約390MWの発電所となる予定。基地港湾としては、建設の際に鹿島港を、操業・保守の際に名洗港を使用の予定。

- 「銚子市沖洋上風力発電事業への県内企業等の参入促進に向けた説明会」等の取組みを実施。



（出典）銚子市ホームページ

【講演要旨】
「国際海運の脱炭素化に関する動向」

主任研究員　森本 清二郎

本講演では、国際海運の脱炭素化に向けた国内外の取組み状況と国際海事機関（IMO）における対策の検討状況について紹介した。

初めに、国際海運業界の概要（輸送品目、輸送量、船種別船腹量）と日本商船隊の船種構成、国内海事産業の経済規模と造船・舶用工業の生産規模、国際海運における温室効果ガス（GHG）排出量と燃料種別消費量、船舶における GHG 削減技術等の基礎的な事項について紹介した。

次に、国際海運の脱炭素化に必要なゼロエミッション燃料の特徴や課題、国際エネルギー機関（IEA）による燃料転換シナリオを紹介し、脱炭素化に向けた国内外の動向として、①産学官連携の「国際海運 GHG ゼロエミッションプロジェクト」のロードマップ、②新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の次世代船舶開発プロジェクト、③グリーン海運回廊（Green Shipping Corridor）等の国際的なイニシアチブ、④ゼロエミ燃料関連技術の開発・実証事業について紹介した。

最後に、IMO の概要と 2018 年採択の GHG 削減戦略、これまでに合意されたエネルギー効率規制の概要、現在 IMO で検討中の燃料のライフサイクル性能評価ガイドライン（LCA ガイドライン）、及び経済的手法について紹介し、我が国が提案している課金・還付（feebate）制度と今後の展望について紹介を行った。

国際海運の脱炭素化に関する動向

2022年11月17日（木）
（公財）日本海事センター企画研究部
主任研究員　森本清二郎

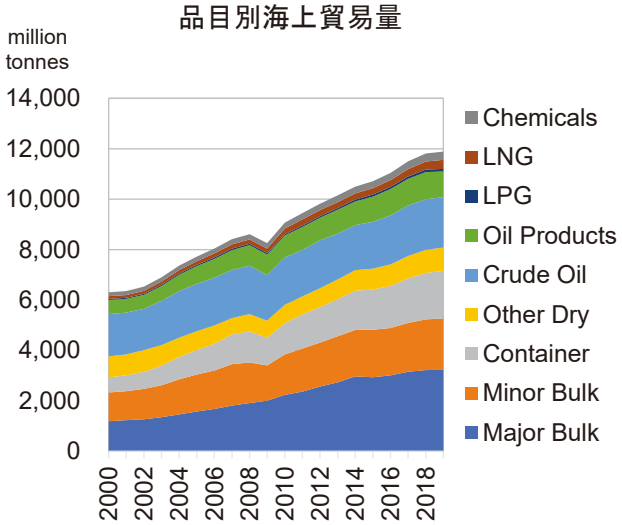
概要

1．国際海運の脱炭素化に向けた取り組み
（1）国際海運とは？
（2）国際海運と温室効果ガス（GHG: greenhouse gas）
（3）国際海運の脱炭素化に関する国内動向
（4）国際海運の脱炭素化に関する国際動向
2．国際海運の脱炭素化に向けた対策
（1）国際海事機関（IMO: International Maritime Organization）とは？
（2）IMOのGHG削減戦略
（3）IMOのGHG削減対策

国際海運とは？

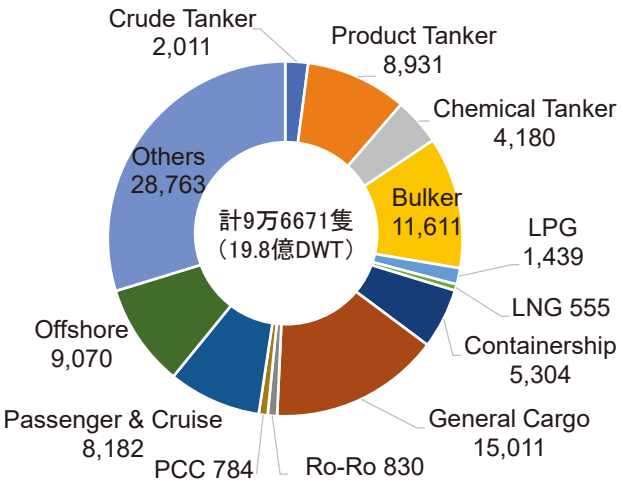
- ばら積み貨物やコンテナ貨物など海上貿易貨物の海上輸送を担う産業。貿易全体に占める海上貿易の割合は重量ベースで8割以上、金額ベースで7割以上。
- 世界の商船は約10万隻で載貨重量トン（DWT: deadweight ton)数は約20億トン。

品目別海上貿易量



（出典）Clarksons Research

船種別商船隻数（2019年）

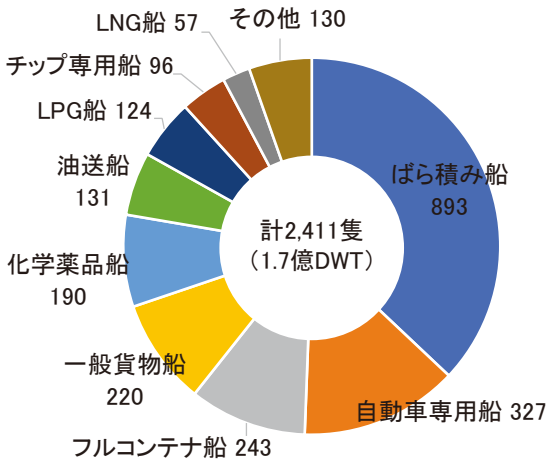


（出典）Clarksons Research

国際海運とは？

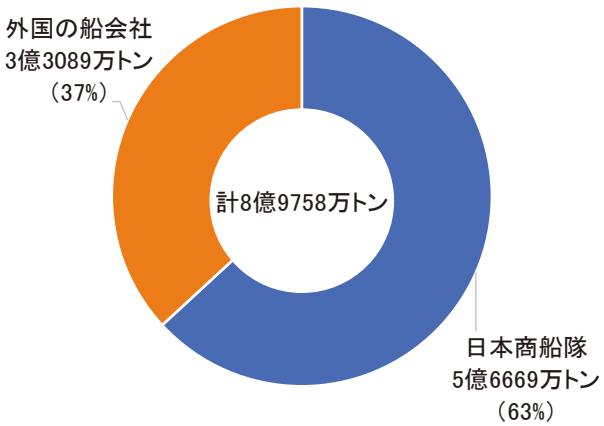
- 邦船社が運航する日本商船隊は約2,400隻で世界商船の約1割（DWTベース）。2017年に邦船3社のコンテナ船部門が統合し、Ocean Network Express（ONE）設立。
- エネルギー資源を輸入に依存する日本における海上貿易の割合は99.6%（重量ベース）。日本の海上貿易貨物の約6割は日本商船隊によって輸送されている。

日本商船隊の船種別隻数（2019年6月末時点）



（出典）国土交通省海事局『数字で見る海事2020』

日本の海上貿易貨物の邦船・外船別輸送量（2019年）

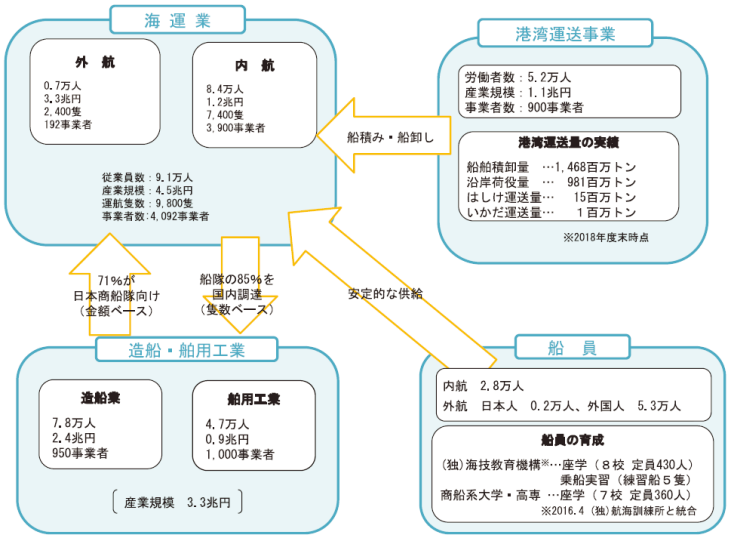


（出典）日本海事広報協会『日本の海運Shipping Now 2020-2021』

国際海運とは？

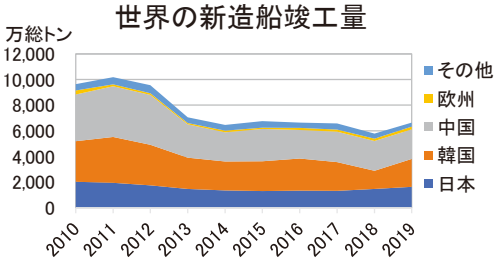
- 海運業は造船・舶用工業、港湾運送事業など関連産業と共に海事産業を形成。
- 海事産業は地域経済・雇用の確保に貢献し、経済安全保障上も重要な役割を担う。

日本の海事産業の規模



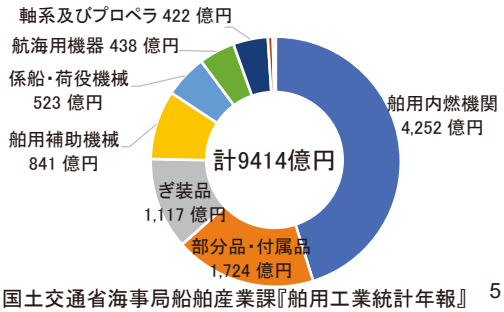
（出典）国土交通省海事局『海事レポート2020』

世界の新造船竣工量



（出典）日本造船工業会『造船関係資料』

日本の舶用工業の生産実績（2019年）

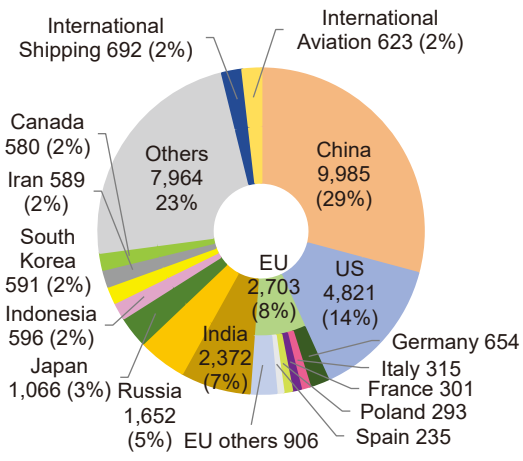


（出典）国土交通省海事局船舶産業課『舶用工業統計年報』

国際海運のGHG排出量

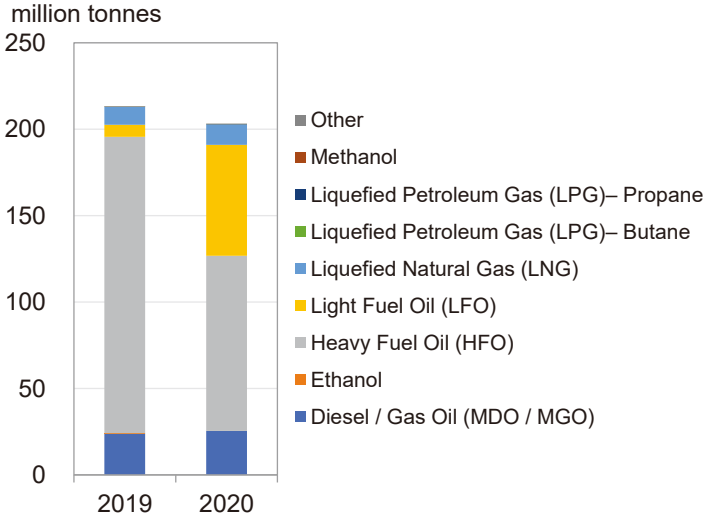
- 国際海運のGHG排出量は年間約7億トンで世界全体の2-3%を占める。
- 国際海運では主に重油（LFO, LFO）が燃料として使用されている。

世界のCO2排出量（2019年）



（出典）IEA, GHG Emissions from Energy, 2021.

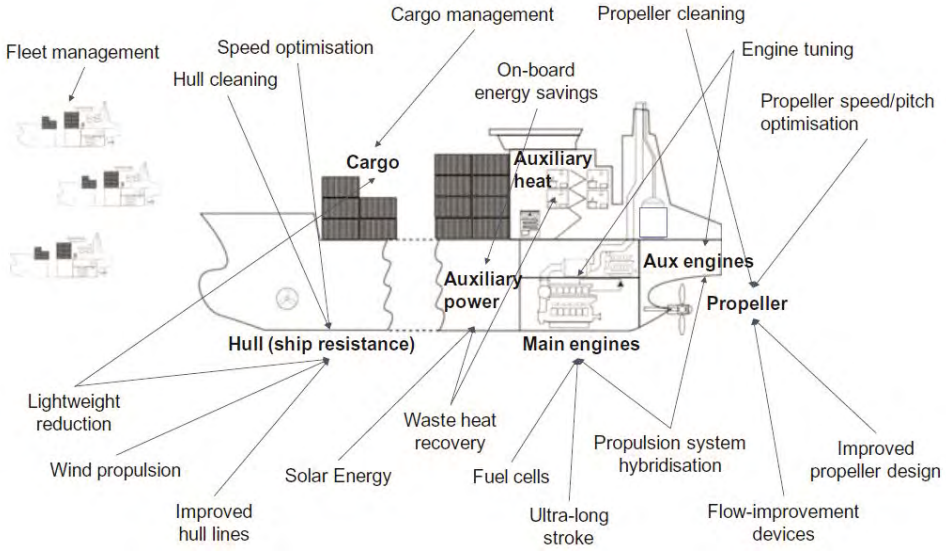
国際海運の燃料種別消費量



（出典）IMO, Report of fuel oil consumption data.

GHG排出量の削減技術

- ハード面（建造・改装時に適用）：船型改良、プロペラ改良、省エネ付加物、排熱回収システム、代替エネルギー（太陽光、風力）又は代替燃料の利用など
- ソフト面（運航時に適用）：減速、ウェザールーティング、積荷効率の改善、保守管理（船体・プロペラの洗浄）、船隊管理（配船の効率化）など

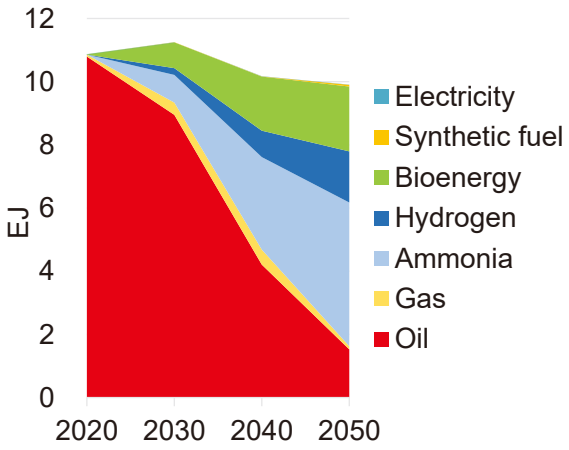


（出典）S. Brynolf, F. Baldi & H. Johnson, “Energy Efficiency and Fuel Changes to Reduce Environmental Impacts”, 2016.

ゼロエミッション燃料（ゼロエミ燃料）

- 国際海運のカーボンニュートラル実現には、アンモニア、水素、バイオ燃料、合成燃料などゼロエミ燃料への転換が必要。
- 燃料製造・供給サプライチェーンの構築を含め、技術的・経済的な課題を克服すべく、ステークホルダー間の連携が進められている。

IEAの2050年ネットゼロシナリオ



（出典）IEA, Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector, 2021.

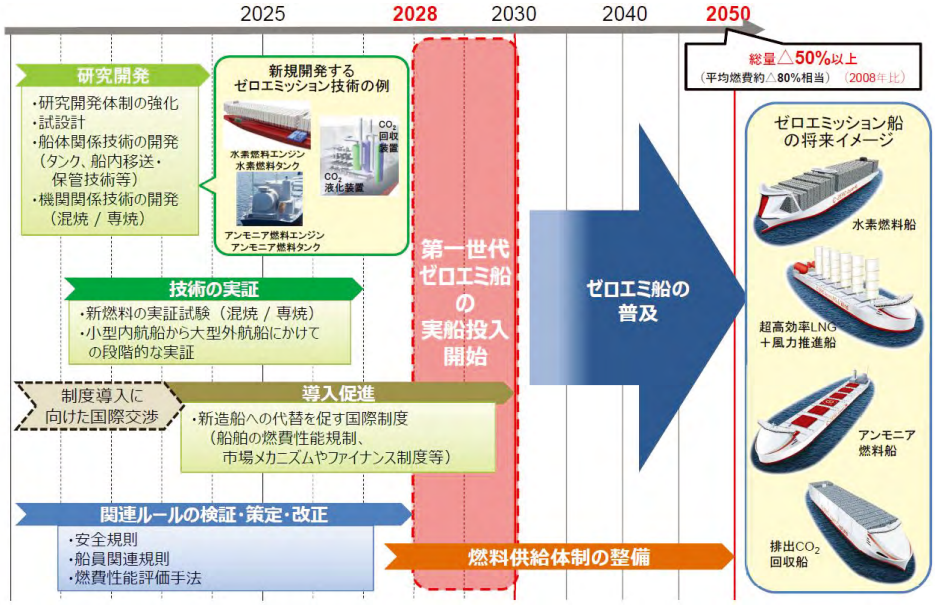
ゼロエミ船の課題

Ammonia (NH3)	• 腐食・漏洩対策 • 一酸化二窒素（N2O）削減対策
Hydrogen (LH2)	• 異常燃焼の制御技術 • 低温及び水素脆性に対して強い艤装品 • エネルギー密度が低い
Synthetic fuel (e-methanol, e-methane)	• IMOにおいて船上排出がゼロ扱いとなる考え方の確立

（出典）国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト『国際海運の2050年カーボンニュートラルに向けて』（2022年3月）を基に作成

国際海運の脱炭素化に関する国内動向

- 2020年3月に産官学連携による「国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト」において、2028年までのゼロエミ船の商業運航を目指すロードマップを策定。



（出典）国土交通省ホームページ（https://www.mlit.go.jp/maritime/GHG_roadmap.html）

国際海運の脱炭素化に関する国内動向

- 2021年10月に政府・業界は国際海運2050年カーボンニュートラルを目指すと表明。
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の次世代船舶開発プロジェクトでは、海運・造船・舶用等による次世代船舶の開発に350億円の予算を充当。

次世代船舶の開発プロジェクト

項目	テーマ	事業者	開発目標
水素燃料船の開発	舶用水素エンジン及びMHFSの開発	川崎重工、ヤンマーパワーテクノロジー、ジャパンエンジンコーポレーション	水素燃料エンジン、燃料タンク・燃料供給システムを開発し、2030年までに水素燃料船を実証運航。
アンモニア燃料船の開発	アンモニア燃料国産エンジン搭載船舶の開発	日本郵船、日本シップヤード、ジャパンエンジンコーポレーション、IHI 原動機	アンモニア燃料エンジン、燃料タンク・燃料供給システムの開発及び舶用アンモニア燃料供給体制の構築により、2028年までに商業運航を実現。
	アンモニア燃料船開発と社会実装の一体型プロジェクト	伊藤忠商事、日本シップヤード、三井 E&S マシナリー、川崎汽船、NS ユナイテッド海運	
LNG燃料船のメタンスリップ対策	触媒とエンジン改良によるLNG 燃料船からのメタンスリップ削減技術の開発	日立造船、ヤンマーパワーテクノロジー、商船三井	2026年までにLNG燃料船のメタンスリップ削減率60%以上を実現。

（出典）https://green-innovation.nedo.go.jp/project/development-next-generation-vessels/

国際海運の脱炭素化に関する国際動向

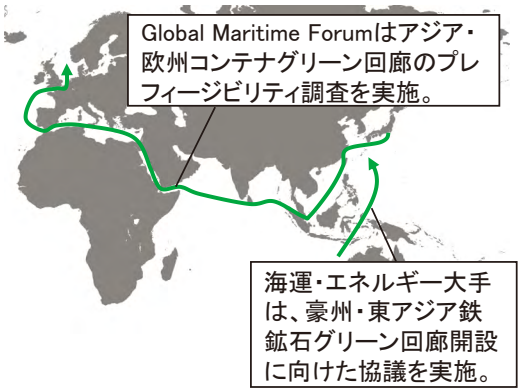
- 主要国及び海運・荷主大手は、ゼロエミ燃料の普及及びゼロエミ船が運航するグリーン海運回廊（Green Shipping Corridor）の開設を目指すことを表明。
- グリーン海運回廊の開設により、ゼロエミ燃料の需要・供給に関する情報共有、関係者間の連携、ゼロエミ燃料の普及策の実施を促すことが可能となる。

国際海運のゼロエミ化に向けたイニシアチブ

名称	概要
First Movers Coalition	• 2030年までにゼロエミ燃料シェア5%を達成し、荷主は10%をゼロエミ輸送にすることをコミット。 • 海外の海運・荷主大手12社が参加。
Zero Emission Shipping Mission	• グリーン海運回廊の開設、2030年までにゼロエミ燃料シェア5%、ゼロエミ船200隻を目指す。 • 米英等11カ国、EC及び2団体が参加。
Clydebank Declaration	• 2020年代半ばまでにるグリーン海運回廊を6つ以上開設することを目指す。 • 米英日等24カ国が参加。

（出典）英国政府ホームページ、Mission Innovationホームページ、世界経済フォーラムホームページを基に作成

グリーン海運回廊



（出典）Global Maritime Forumホームページを基に作成

国際海運の脱炭素化に関する国際動向

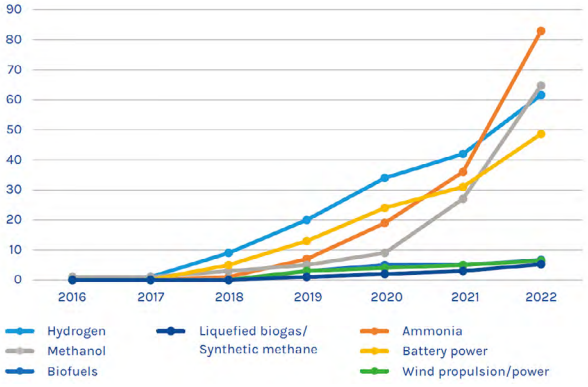
- 海外の舶用大手はアンモニア・水素に対応したエンジンの開発、海運大手はバイオ燃料の試験利用や合成燃料又はバイオ燃料の確保に向けて取り組む。
- ゼロエミ燃料関連技術の開発・実証事業は2022年3月時点で約200件あり、アンモニア、水素、メタノール、蓄電池に関連する事業が多い。

海外の舶用大手・海運大手の取組み

会社名	概要
MAN Energy Solutions	• 2024年までに大型船用アンモニア燃料エンジンの開発を目指す。
Wärtsilä	• 2025年までに水素燃料エンジンのコンセプト完了を目指す。
A.P. Moller Maersk	• 2025年までに年73万トンのクリーン（合成/バイオ）メタノール確保に向け供給6社との提携を表明。

（出典）各社ホームページを基に作成

ゼロエミ燃料関連技術の開発・実証事業（件数）

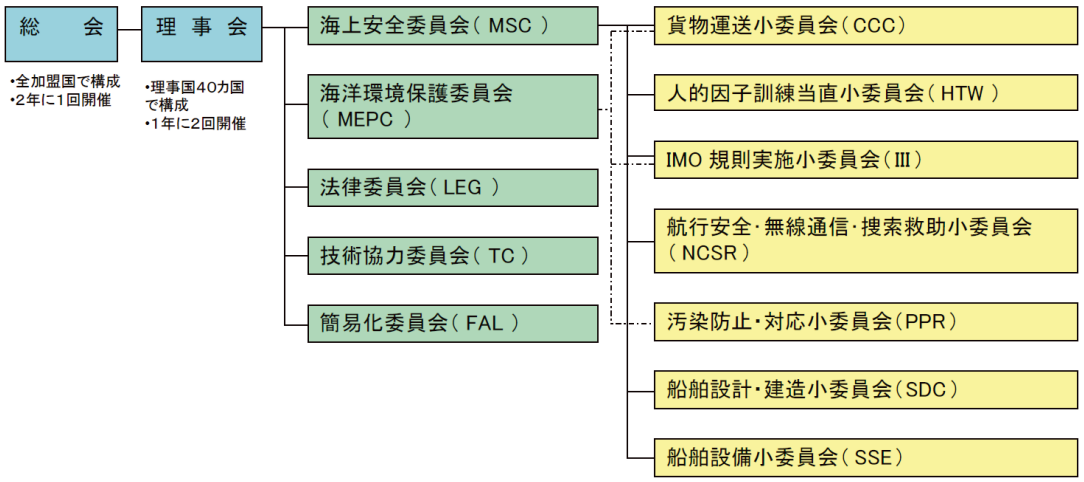


（注）2022年は同年第一四半期の実績に基づく推計値。
（出典）D. Baresic, K. Palmer, Climate Action in Shipping. Progress towards Shipping's 2030 Breakthrough, 2022.

国際海事機関（IMO）とは？

- 航行安全や海洋汚染の防止等に関する政府間協力を推進する国連の専門機関。加盟国は175カ国、準加盟国は香港等の3地域（2021年10月時点）。
- GHG削減を含む環境保護関連の国際条約は海洋環境保護委員会（MEPC）で検討。

IMOの組織図



（出典）国土交通省海事局『数字で見る海事2020』

13

IMOのGHG削減戦略

- IMOでは2018年に以下の削減目標を掲げたGHG削減戦略を採択。
  - 今世紀中の脱炭素化
  - 2030年までに炭素効率40%改善（2008年比）
  - 2050年までにGHG排出量50%削減（2008年比）
- IMOでは削減目標の見直しを含め、戦略の改定作業を実施中。来年7月のMEPCで改定戦略を採択する予定。

GHG削減戦略（抜粋）

Vision:
IMO remains committed to reducing GHG emissions from international shipping and, as a matter of urgency, aims to phase them out as soon as possible in this century.
Levels of ambition:

1. carbon intensity of the ship to decline through implementation of further phases of the energy efficiency design index (EEDI) for new ships;
2. carbon intensity of international shipping to decline by at least 40% by 2030 compared to 2008; and
3. GHG emissions from international shipping to peak and decline by at least 50% by 2050 compared to 2008.

14

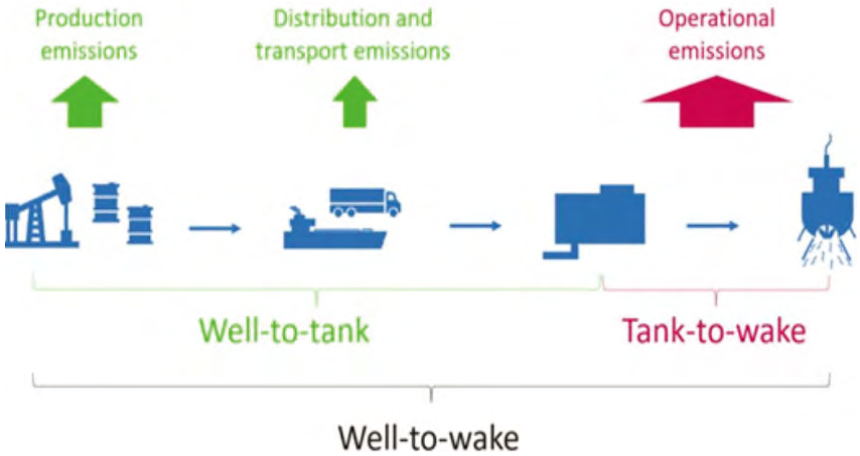
船舶のエネルギー効率規制

- IMOでは船舶のエネルギー効率改善に向けた規制としてEEDI、EEXI、CII格付制度を導入。
- これらの規制により、GHG排出削減の進展が期待されるが、カーボンニュートラル実現に向けた大幅なGHG削減には、代替燃料への転換を促す対策が必要。

新造船エネルギー効率規制（EEDI: Energy Efficiency Design Index）	2013年以降に建造される新造船の設計効率を規制。2013年1月1日より開始。
既存船エネルギー効率規制（EEXI: Energy Efficiency Existing Ship Index）	EEDI規制が適用されない既存船の設計効率を規制。2023年1月1日より開始予定。
運航効率（CII: Carbon Intensity Indicator）格付制度	船舶の運航効率（CII）年間値を算出し、5段階で評価・格付け。2023年1月1日より開始予定。

LCAガイドライン

- MEPCでは、燃料のライフサイクルGHG排出量（Well-to-Wake（WtW）＝製造・貯蔵段階のWell-to-Tank（WtT）＋船上排出のTank-to-Wake（TtW））の評価手法を定めたLCA（life-cycle assessment）ガイドラインを検討中。
- 来年7月のMEPCで同ガイドラインを採択する予定。

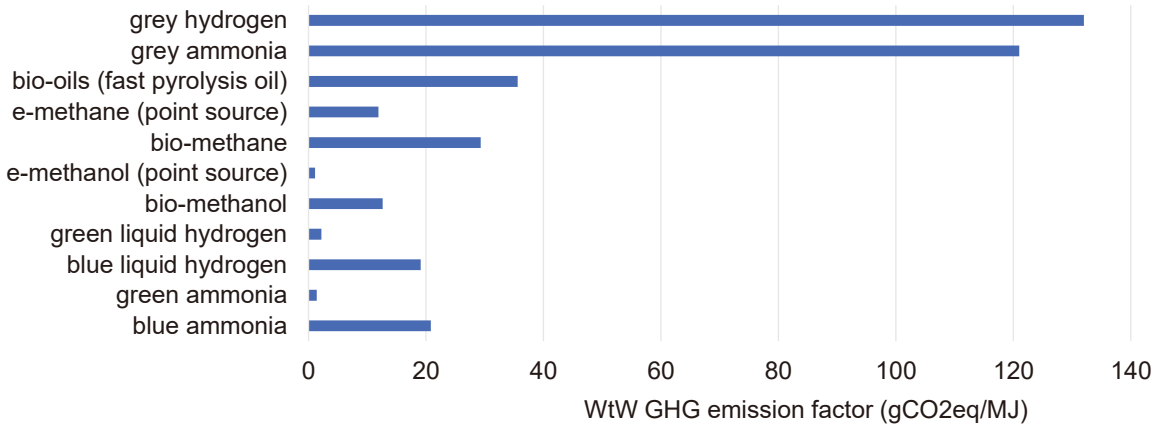


（出典）IMOホームページ（https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Lifecycle-GHG---carbon-intensity-guidelines.aspx） 16

ゼロエミ燃料のWtW排出係数

- ゼロエミ燃料（TtW CO2排出係数がゼロとなる燃料）のライフサイクル排出量（WtW排出量）は原料・製法によって大きく異なる。
- 環境負荷の小さい燃料を普及させるためには、WtW排出係数の低いゼロエミ燃料の利用を促す政策措置が必要。

（注）排出係数（emission factor）=燃料の発熱量当たり排出量（gCO2/MJ or CO2eq/MJ）



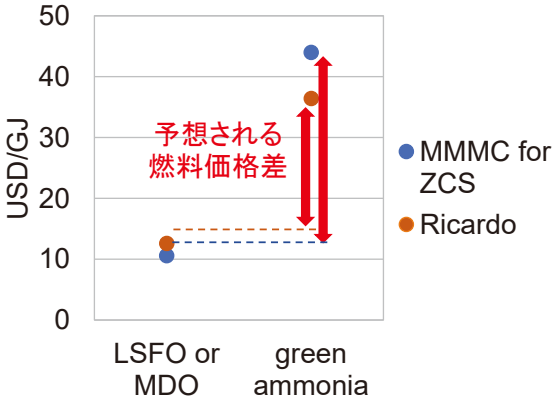
（注）greenは再生可能エネルギー由来、blueは炭素回収・貯留（CCS）を伴う化石燃料由来、greyは化石燃料由来の燃料。

（出典）grey hydrogenとgrey ammoniaはEC法案、その他の燃料はMærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping, We show the world it is possible. Documentation and assumptions for NavigaTE 1.0., 2021に基づく。

経済的手法

- 国際海運のカーボンニュートラル実現には、ゼロエミ燃料と従来燃料（重油）の価格差を埋める経済的手法（課金又は排出量取引）が有効。
- 課金と排出量取引のいずれの場合であっても、①収入（ファンド）の使途、②制度による影響（途上国貿易に与える影響）の緩和、③WtW排出係数の小さいゼロエミ燃料の普及、が課題となる。

2030年の燃料価格予測



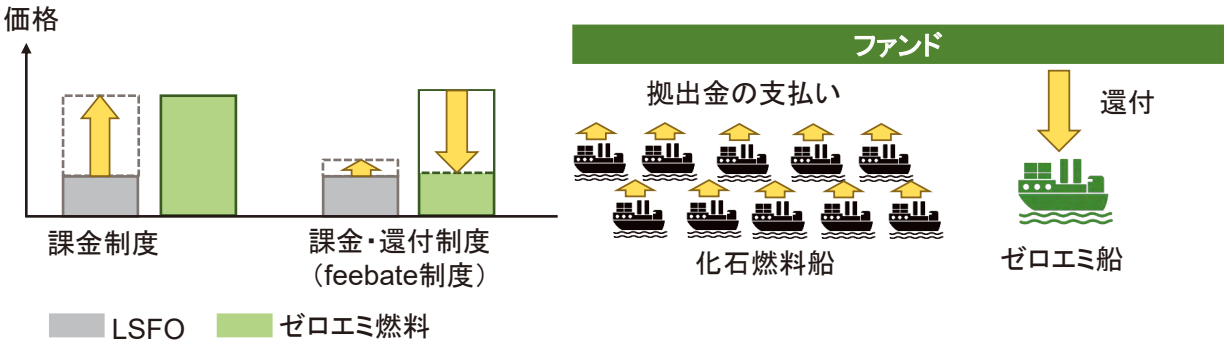
（出典）Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping, Ricardo資料を基に作成

課金と排出量取引のメリット及び課題

	課金	排出量取引
メリット	• 制度の影響をコントロールし易い • 制度を管理し易い	• 排出削減量をコントロールし易い
課題	• 排出削減量をコントロールするために課金額の調整が必要	• 排出権価格は変動 • 排出権の有償割当（オークション）及び取引の管理が必要

課金・還付（feebate）制度案

- 課金のみで燃料価格差を埋めようとする場合、従来燃料のコストが大幅に上昇し、過度な影響が生じる恐れがある。
- このため、本年5-6月のIMO会議（ISWG-GHG 12及びMEPC78）において、日本はゼロエミ船を先行的に導入するfirst moversを支援するfeebate制度を提案。
- ゼロエミ船への還付によって燃料価格差等を埋める制度であれば、ゼロエミ船が少ない初期においては課金額（従来燃料のコスト上昇）を抑制することが可能。



（出典）Japan, Proposal for a Market-based Measure (MBM) to incentivize GHG emission reduction and to make equitable transition with an overview of mid- and long-term measures, 2022. MEPC78/7/5.

19

経済的手法の審議動向

- 本年7月のMEPC78では、日本のfeebate制度を含む中期対策の検討が行われ、中長期対策の作業計画のPhase IIに移行したことを確認。各国は本年12月の次回会合に向け、改善提案の提出が求められている。
- IMOにおいて経済的手法に関する議論が進展すれば、ゼロエミ燃料導入に向けた取組みを更に後押しするメッセージとなり得る。

中長期対策の作業計画（抜粋）

Phase I (Spring 2021 to Spring 2022): Collation and initial consideration of proposals for measures, along with considerations of their potential impacts on States.

Phase II (Spring 2022 to Spring 2023): Assessment and selection of measure(s) to further develop as a priority. Decision will be based on an assessment of proposed measures, in particular their feasibility, the effectiveness to deliver long-term reduction target, and their potential impacts on States.

Phase III (target date(s) to be agreed): Development of (a) measure(s) to be finalized within (an) agreed target date(s).

20

【講演要旨】
我が国における船荷証券電子化に関する法整備の意義

上席研究員　中村　秀之

実際の貨物が船荷証券を含めた荷為替手形・船積書類が荷受人のもとに届くよりも早く到着してしまうという、いわゆる「船荷証券の危機」が、何十年も前から指摘されてきた。この対応として、サレンダーB/L の利用、Sea Waybill の利用、保証渡しといった実務的解決策がとられてきたが、いずれも法的なリスクを払しょくできるものではない。

これに対して、船荷証券や貿易書類の電子化により、貿易を効率化するとともに、この問題も解決しようとする試みが 1980 年代から見られるようになる。これらの試みは広く普及するには至らなかったが、2000 年代に入るとブロックチェーン技術などの技術革新が注目を集め、貿易書類の電子化が再び脚光を浴びるようになった。現在、主要なP&Iクラブがてん補の対象としている電子商取引システムが9つあるが、これを利用する際の権利義務の移転等は、基本的にシステムの運営者と利用者との規約に従うものとされ、システム加入者以外の第三者にその効力を主張できない。

一方、国連国際商取引法委員会（UNCITRAL）において、電子的移転可能記録モデル法（MLETR）が 2017 年に採択された。このモデル法に適合した法律を各国が整備していけば、電子船荷証券がそれらの国々で船荷証券として認められるようになり、法的不安定性が解消されていくことになる。

この MLETR の考え方のポイントは、学習院大学小出教授によると、機能的同等性をとっていることと技術中立的なルールとなっていることの２つである。前者は、電子的でないものに何らかの法的効果を認める場合、その電子的でないものが果たしている機能と同等の機能を電子的なものが果たしていれば、同等の法的効果を認めるとする考え方である。技術中立的なルールというのは、特定の技術や手法を前提としないルールという考え方である。

貿易書類の電子化が再び脚光を浴びているのは、2021 年 6 月に行われたコーンウォル G7 サミット首脳コミュニケの影響がある。このコミュニケでは、電子的移転可能記録をビジネス界が利用することを可能にすること、このために電子的移転可能記録に関する G7 の協力のためのフレームワークを承認すると述べられている。このフレームワークは 2021 年 4 月の G7 デジタル・技術大臣会合で採択されたもので、①まずは各国が MLETR とコンパティブルな法的枠組みを採択することを促進すると、②次に電子的移転可能記録の利用を促進する国際的な努力を後押ししていくと、③インターオペラビリティ・相互運用性や新技術活用のための国際基準策定に関する作業を支援し、国際海事機関、世界税関機構、「貿易簡易化と電子ビジネスのための国連センター」における貿易データ・モデルに関する作業を支援すること、④最後に電子的

移転可能記録の利用にあたっての多くの分野横断的な規制上の課題を特定し、協力して取り組んでいくことが謳われている。

国内の動向に目を向けると、2017 年、ブロックチェーンを適用した貿易実務デジタル化に向け、13 社でコンソーシアムが形成され、2020 年には経団連の「規制・制度改革に関する提言」に盛り込まれた。貿易実務のデジタル化は、内閣規制改革推進会議で議論されて、「規制改革推進に関する答申」に取り込まれて、「UNCITRAL モデル法を踏まえ、今後各国においても船荷証券の電子化に向けた立法化の進展が想定される中、国際的動向も注視しつつ、船荷証券の電子化を可能とし、貿易立国に相応しい環境を整備していくことが急務である」として、「法務省は法制審議会への諮問などの具体的措置を講ずる」べきであるとされた。この動きの背景には、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、多くの人がテレワークとなる中で、貿易書類に関連する人はテレワークに移行できなかったという社会状況があるとも言われている。

次に船荷証券電子化のメリットであるが、貿易実務の電子化、貿易 DX が進められる中で、貿易書類作成の事務作業の軽減、ミスや不適合書類の減少による作業の省力化などが指摘されている。我が国では、オール・ジャパンのプロジェクトとして、トレードワルツが NACCS などとも連携して、貿易手続全体の電子化の取り組みが進められている。

このような貿易書類電子化のインパクトとして、国際商業会議所（ICC）UK は、250 億ポンドの新たな経済成長が見込めるとか、電子船荷証券の利用による効率化により 1719 億ポンドのコストがセーブされ、実体経済に振り向けられるといったことを指摘している。マッキンゼーは、65 億ドルのコスト削減につながると試算している。デジタル・コンテナシッピング・アソシエーションは、電子船荷証券採用率が 50% に達すれば、40 億ドルのコストが削減できると試算する。ICC-UK の報告書では、貿易書類の電子化により貿易の活性化が期待されるとしており、我が国にについて考えても、我が国の生産拠点、ビジネス拠点としての魅力を大きく引きあげる効果が期待できると思われる。

最後に、法制化の課題とされているものを指摘すると、電子船荷証券に関する法整備は、3 つの連立方程式を解くような作業とされる（藤田友敬東京大学教授（法制審議会商法（船荷証券等関係）部会部会長））。第一に、現実の実務、プラクティスを阻害しないということ、第二に、国際的に受け入れられる法制であること、すなわち、MLETR とコンパティブルであるということ、第三に、日本の法体系との整合的であること、である。法制化には、この 3 つの要請を同時に満たす解、これが必要になっていると指摘されている。この連立方程式を解くのはかなり困難な作業かもしれないが、法律上、このバーチャルなモノが、まるで「モノ」であるかのような機能を果たせるようにする、そういう法律が、いま作られるようとしているのだとすると、これはまさに革新的な法律と言えるかもしれない。

公益財団法人 日本海事センター

我が国における船荷証券電子化に関する法整備の意義

第５回ＪＭＣ海事振興セミナー

「船荷証券の電子化にともなう法整備と利用促進」

（公財）日本海事センター　上席研究員　中村秀之

公益財団法人 日本海事センター

船荷証券

- 船荷証券の機能
  - 有価証券としての機能
    - 海上物品運送契約にもとづいて運送人が荷送人（または傭船者）に発行する有価証券である。
  - 運送品の受取りまたは船積みを証明する機能
    - 運送人が荷送人（または傭船者）から一定の運送品を受け取り、または、それを特定の船舶に船積みしたことにより発行されるから、その受け取りまたは船積みの事実を証明する証書でもある（受取船荷証券・船積船荷証券）。
  - 運送契約を証明する機能
    - 船荷証券の表面および裏面には、通常は運送約款が印刷されており（船荷証券約款）、運送人と荷送人（または傭船者）との間で締結された運送契約を証する証書である。

【箱井『基本講義　現代海商法（第３版）』（成文堂）より】

公益財団法人 日本海事センター

船荷証券の危機

- 貨物が船荷証券よりも先についてしまう
- 対応：①Surrendered B/L、②Sea Waybill、③保証渡し
  - ① Surrendered B/L
    - 元地回収に関する法律上の規定はない
    - 貨物を渡す際に正当な荷受人として確認できるか
  - ② Sea Waybill
    - L/C取引で使用されることはない
    - 輸入者の代金支払の有無にかかわらず貨物が渡ってしまうため、輸出者にとってリスクが大きい
  - ③ 保証渡し（L/G、LOI）
    - 船荷証券所持人が現れるリスク
    - 輸入者は支払いの拒絶ができない

【商船三井サービスサイトBLOG「船荷証券（B/L）完全電子化の可能性～5つのポイント」より】
https://www.mol-service.com/ja/blog/electronic-bill-of-lading

公益財団法人 日本海事センター

電子船荷証券の現在

- 船荷証券の電子化に向けた動き
  - 1980年代の挑戦　SeaDocs【長沼健『国際運送書類の歴史的変遷と電子化への潮流』（文眞堂）／大崎正瑠『詳説船荷証券研究』（白桃書房）】
  - 電子式船荷証券のための CMI 規則（CMI Rules for Electronic Bills of Lading）（1990）
  - Bolero　←　EUの資金提供する貿易電子化プロジェクトから
    - 1995年　Bolero Association設立
    - 1998年　Bolero International Limited　←SWIFT及びTT Club
    - 会員相互が遵守を約束した共通のルールに基づく契約の存在が前提

【https://www.ukpandi.com/news-and-resources/circulars/2010/bolero-history-of-the-bolero-project-and-the-international-group-of-pi-clubs-the-groupcover/】

- ブロックチェーン技術

公益財団法人 日本海事センター

電子船荷証券の現在

- P&Iクラブ国際グループ
  - 2010年2月20日以降　電子商取引システムの下での貨物運送に関して発生した損害をてん補の対象に

電子商取引システム
① EssDOCS
② Bolero International Ltd.（より具体的には、the Rulebook/Operating procedures September 1999）
③ E-Title
④ edoxOnline
⑤ WAVE
⑥ Cargo X
⑦ TradeLens（TradeLens eBL）
⑧ IQAX
⑨ Secro〔星法を準拠法に〕

【Japan P&I クラブ特別回報第22-015号より】
https://www.piclub.or.jp/ja/news/36381

公益財団法人 日本海事センター

国際的な潮流－UNCITRAL

- 電子的移転可能記録モデル法（Model Law on Electronic Transferable Records（MLETR））（2017）
  - どの国でも船荷証券として認められることで　法的不安定性を可能な限り解消
  - 重要なポイント
    - 機能的同等性

      電子的でないもの（紙）に何らかの法的効果を認めている場合、その電子的でないものが果たしている機能と同等の機能を電子的なものが果たしていれば、同等の法的効果を認める

      ①単一性（←唯一の原本の存在）／②占有の対象となる／③完全性（←記載された情報が有価証券の存続中はそのまま保存される）
    - 技術中立的なルール

      特定の技術や手法（たとえば、国が認めた中央管理機関への登録を求めるなど）を要求することはない

【小出篤「船荷証券の電子化に関する法整備の動向」法律時報94巻12号】

公益財団法人 日本海事センター

国際的な潮流－G7

- 2021年6月　G７カービスベイ首脳コミュニケ（コーンウォール（英国））
  - 世界経済回復を支える効率性及び経済貯蓄を生み出すために、電子的移転可能記録をビジネス界が利用することを可能にすること。この目標を支えるため、我々は、「電子的移転可能記録に関するＧ７の協力のためのフレームワーク」を承認する。
    【https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page4_005342.html】
- 2021年4月「G7 デジタル・技術大臣会合 大臣宣言」（テレビ会議）
  - 国際連合国際商取引法委員会（UNCITRAL）での取組を支援し、2017 年電子的移転可能記録に関する UNCITRAL モデル法と互換性のある法的枠組の採用を促進する。
    →ANNEX 4

【https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin06_02000222.html】

公益財団法人 日本海事センター

国際的な潮流－G7／他国の動き

- 2022年5月「G7デジタル大臣会合 大臣宣言」（ドイツ）
  - 2021 年の英国議長下 G7 で決定された電子移転可能記録に関する G7 協力の枠組みを踏まえ、政府と産業界双方の我々の専門家は、電子移転可能記録の使用と受け入れを促進するための電子移転可能記録に関するUNCITRAL モデル法に合致する適切な法的枠組みの設計と実施、及び電プラットフォームを用いた貨物輸送情報及び文書の交換に関するベストプラクティス及びソリューションに関する対話を継続する。
  - 電子的移転可能記録に関する G7 協力の枠組に規定されているように、国際的に法改正を促進し支援する。さらに、紙が既定の選択肢として残ることがないように、貨物輸送に関連する行政手続のデジタル化に取り組む。

【https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin06_02000239.html】

- シンガポールの立法／英国の立法の動き

【笹岡愛美「別添７ 電子的船荷証券に関する外国法制：シンガポール」／南健悟「イギリス法における電子船荷証券に関する法的問題」商事法務編『商事法の電子化に関する研究会報告書一船荷証券の電子化について一』別冊NBL179号】

公益財団法人 日本海事センター

国内の潮流

- ブロックチェーンを適用した貿易実務デジタル化に向けたコンソーシアム（2017）
- 経団連「改訂Society 5.0の実現に向けた規制・制度改革に関する提言」（2020.10）
- 内閣規制改革推進会議　投資等ワーキング・グループ　（2021.1）→規制改革推進に関する答申（2021.6）
- 物流DXの推進
  - 貿易プラットフォーム（すべての書類をオンラインで）

- 新型コロナウイルス感染拡大の影響

公益財団法人 日本海事センター

船荷証券電子化の意義

- 貿易書類電子化のプラットフォームの利便性
  - 入力、転記、署名のための（出社しての）手入力作業が不要に
    - ミスや、不適合書類の減少（リスク減、負担減）
  - サプライチェーンの管理や、決済手続きまで。
    - TradeWaltzの挑戦（NACCSとの連携、原産地証明など）
  - 技術的には、プラットフォームの連携、データの共有は容易
    - 規格競争、覇権争いは不要な方向に（？）

公益財団法人 日本海事センター

船荷証券・貿易書類電子化のインパクト

- 国際商業会議所（ICC）UK
  - 英国2024年までに250億ポンド（4兆円）の新たな経済成長
  - 電子船荷証券の効率化　1,710億ポンド（28兆円）が実体のある経済に利用可能に一そのほかの貿易関連文書も含めると2,240億ポンド（37兆円）
  - MLETRを取り込むことで、100億ポンド（1.65兆円）の輸出を生み、2026年までに英国の輸出に2,500億ポンド（41兆円）のインパクト

【https://iccwbo.uk/products/united-kingdom-creating-modern-digital-trade-ecosystem】

公益財団法人 日本海事センター

船荷証券・貿易書類電子化のインパクト

- Mckinsey
  - 年間65億ドル（9,000億円）の直接コストの削減
  - コンテナ船社の得る利益15億ドル（2,000億円）～21億ドル（2,800億円）（直接コスト削減効果を除く）
  - 海上貿易全体で500億ドル（6.8兆円）のインパクト

【https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights/the-multi-billion-dollar-paper-jam-unlocking-trade-by-digitalizing-documentation】

【（日本語）2022年11月2日付　ジャパンシッピングニュース】

- TradeWaltz　貿易の紙書類にかかるコスト（日本）（3,000億円）

【https://www.jpmac.or.jp/img/application/pdf/doc_third_03.pdf】

公益財団法人 日本海事センター

日本の生産性向上の起爆剤？

- 国際貿易の活性化
- 生産拠点・ビジネス拠点としての立場

公益財団法人 日本海事センター

法制化の課題

- ３つの連立方程式
  - 現在の実務を阻害しない
  - 国際的に受け入れられること（MLETRとの整合性）
  - 国内法制との整合性
    - 藤田友敬部会長：「先鋭に利害が対立して、どちらを採るというふうなことを議論するというよりは、実務の妨げにならず、国際的な受容性が確保されて、かつ、国内法的にも整合性のある立法をするにはどうすればよいかという、連立方程式を解くような性格の作業が求められている」【法制審議会商法（船荷証券等関係）部会第１回会議議事録より】
- バーチャルなモノが、「モノ」であるかのうような機能を担えるようにする革新的な法律になる可能性

ご清聴、ありがとうございました。

【報告要旨】

中国における「ダイナミックゼロコロナ」政策が物流およびサプライチェーンに与えた影響―上海市のロックダウンを事例として―

専門調査員　王 威
研究員　後藤 洋政

本報告では、中国における新型コロナウイルス感染症対策として上海市で行われたロックダウンについて、物流およびサプライチェーンへの影響を検証した。

公的統計などから、ロックダウン期間の状況やその推移を整理したうえで、物流に関して、上海市のデータを用いて輸送モード別の貨物輸送量の変動を明らかにした。そして、上海日本商工クラブが実施したアンケートをもとに日系企業のサプライチェーンに及んだ影響を整理した。結果として、輸送モードにより影響の差異は大きく、なかでもトラック運転手の不足は最も物流全体に影響を与えた事象であった。

直近では、中国における「ダイナミックゼロコロナ」政策は緩和する方向へ転換しており、物流とサプライチェーンに及ぶ影響も次第に小さくなるとみられるが、関連企業においては業務のクラウド化の導入、社員寮の整備、物流の多元化とジャストインタイム生産方式を見直すといったことによりサプライチェーンの強靭化に取り組むことが今後も重要であると考えられる。

中国における「ダイナミックゼロコロナ」政策が物流およびサプライチェーンに与えた影響
―上海市のロックダウンを事例として―

2022年12月2日（金）
日本海事センター
専門調査員　王　威
研究員　後藤　洋政

目次

1. 上海市におけるロックダウンの推移
2. 物流に与えた影響
3. サプライチェーンに与える影響
4. 「ダイナミックゼロコロナ」政策の推移
5. まとめ

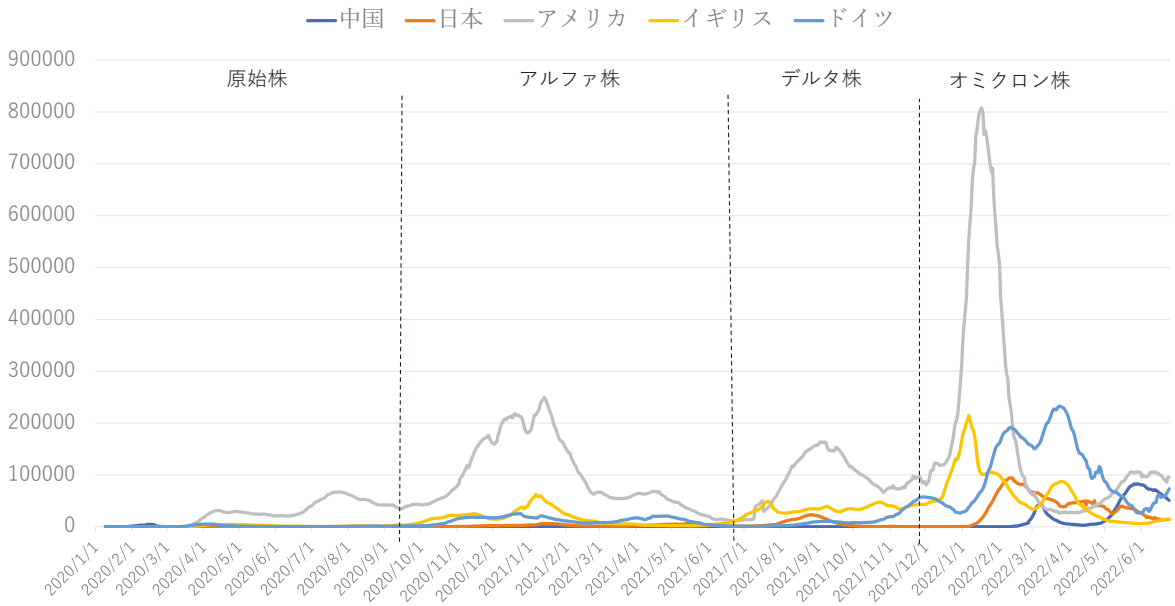


図1　主要国におけるCOVID-19感染者の推移

Data source: WHO
注：中国のデータは香港、マカオと台湾を含む。

3

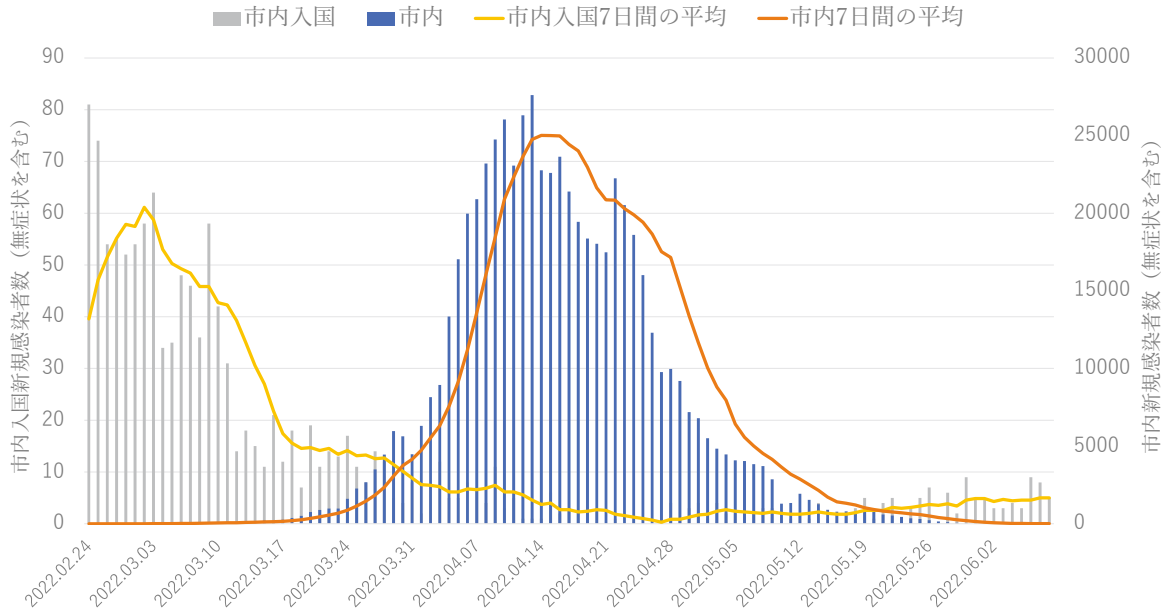


図2　上海市におけるCOVID-19新規感染者数（無症状を含む）

Data source: 上海市衛生健康委員会

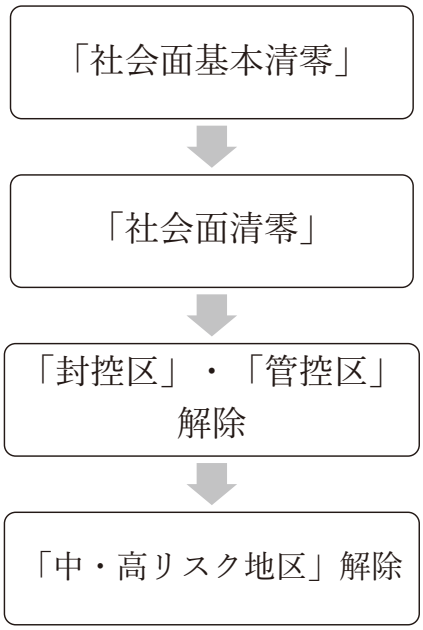
4

1. 上海市ロックダウンの推移

- 3月1日：市内において感染者がいない状況が長期間続いていたが、一連のロックダウン期間前における最初の市内患者が報告された。
- 3月12日：上海市は移動制限を発表。
- 3月13日：新規感染者が169人にのぼり、100人を初めて超えた。
- 3月28日：黄浦江を境として東西に分けた封鎖管理を実施（当初計画は4月4日深夜まで）。
- 4月4日：新規感染者は13,354人まで増加し、10,000人を初めて超え、上海市は封鎖管理を5月1日（その後6月1日）まで延長。
- 4月13日：ロックダウン期間中のピーク、新規感染者は27,719人となった。
- 6月1日：上海市は大半の地域の封鎖管理を解除。

5

上海市ロックダウンの政策－解除の手順



1. 社会面基本清零：3日間連続で1日の新規感染者数が総人口に占める割合の10万分の1以下の場合。

2. 社会面清零：3日間連続で感染者が確認されない場合。

3. 封控区・管控区解除：直近14日間において、新規感染者が確認されなかった場合。

4. 中・高リスク地区解除：地区範囲内すべての封控区・管控区が解除された場合。

6

上海市ロックダウン政策－「リスク地区」

1. 低リスク地区：感染者が確認されない、または直近14日間に新たな感染者が確認されなかった地区。

2. 中リスク地区：直近14日間に新たな感染者が確認されたが、累積感染者は50人以下、または50人超の場合クラスターが確認されなかった地区。

3. 高リスク地区：直近14日間に確認された累積感染者が50人超、またはクラスターが確認された地区。

7

上海市ロックダウン政策－「3区分防疫」

1. 封控区：「中・高リスク地区」内で、感染者が所在する小区または頻繁に活動した地域。

2. 管控区：感染者が感染確認時点まで遡って2日以内に頻繁に活動した地域。

3. 防范区：封控区と管控区以外の地域。人の密接と密集を避け、感染予防に注意する必要がある。

8

2. 物流に与えた影響

（1）宅配便から見る物流の混乱

（2）上海市の荷動きの変化

（3）上海港の対策

物流に与えた影響

- 劉（2020）は、2020年春のコロナウイルス感染症発生初期における感染拡大が鉄鋼業の物流に与えた影響を分析した。

- 鉄道は、ほぼスケジュール通りに運行され、コロナウイルス感染症の感染拡大から受けた影響は小さかった。

- 水運について、感染拡大の2月上旬には防疫政策によって、船員の隔離、トラックの移動制限および港の作業効率低下が発生し、水運の貨物量は大幅に下落した。しかし、2月中旬以後、防疫政策は緩和され、水運の回復も速かった。

物流に与えた影響

- 陸上運送（トラック）について、2月中旬まで、道路封鎖、トラック運転手の隔離および防疫物資と生活物資の優先運送の影響を受け、一般貨物のトラックによる運送は全面停止した。2月中旬以後、トラックの一般運送が再開されたが、その回復は遅く、コロナウイルス感染拡大から受けた影響は大きかった。

- 今回の上海市におけるロックダウンも劉（2020）と同じように物流に影響すると予測される。

11

(1) 宅配便から見る物流の混乱

表１　2022年上半期の上海市における宅配便荷物の取扱量

（単位：万件）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
市内	6,352.5	4,574.9	4,372.4	593.6	1,308.4	6,120.6
市外	22,191.3	20,132.8	19,696.1	1,369.7	5,647.5	18,879.0
国際	1,215.3	1,080.7	1,244.1	911.4	1,099.4	1,416.8

Data source:上海市郵政管理局

12

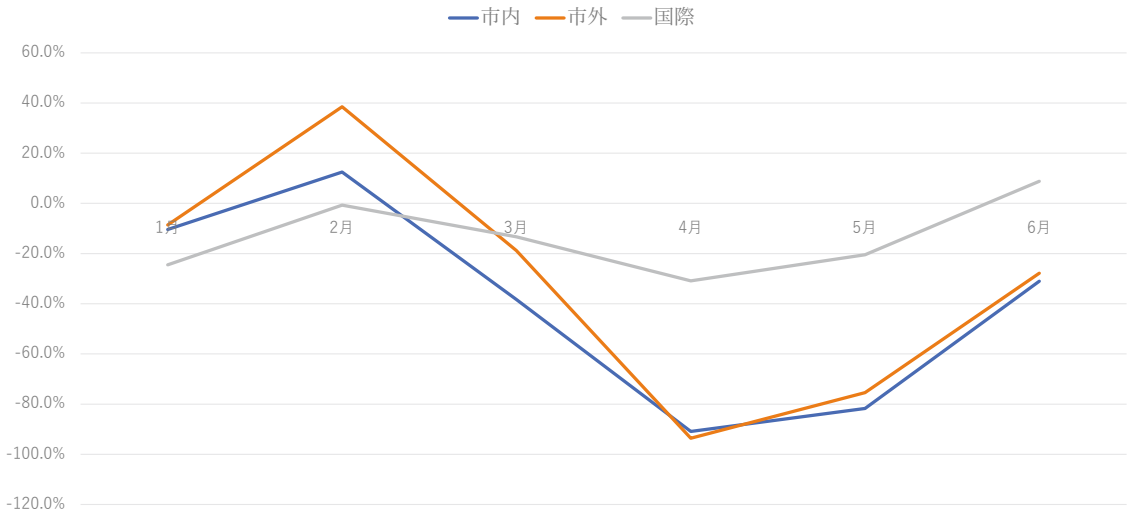


図３　2022年上半期の上海市における宅配便荷物取扱量の前年同月比（%）の値
Data source:上海市郵政管理局

13

（1）宅配便から見る物流の混乱

• 主な問題：
①「臨時通行証」
②「PCR検査陰性証明書」
③「健康コード」
④「行程カード」

いずれも不備がある場合、トラックの通行は不可能。

運転手が隔離されると、トラックによる輸送は困難に。

14

(2) 上海市の荷動きの変化

表２　上海市における輸送モード別貨物輸送量(2022年上半期)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
総貨物輸送量(万トン)	12,843.05	10,538.89	11,889.23	8,694.71	10,144.12	12,229.59
鉄道輸送量	42.89	32.76	36.97	26.53	41.12	47.66
水運輸送量	8,134.13	7,193.52	7,908.25	7,368.82	8,093.78	8,180.68
陸上輸送量(鉄道以外)	4,630.79	3,283.94	3,911.05	1,288.16	1,989.36	3,974.47
空運輸送量	35.23	28.67	32.96	11.20	19.86	26.77
上海港貨物量(万トン)	6,714.33	5,434.16	6,198.21	4,321.54	4,809.66	6,053.09
輸入・移入	3,774.28	2,994.52	3,465.99	2,485.65	2,531.52	3,496.64
輸出・移出	2,940.05	2,439.64	2,732.22	1,835.88	2,278.14	2,556.45
上海港コンテナ量(万TEU)	435.13	380.76	410.46	308.49	340.38	379.26
輸入・移入	212.39	190.70	207.16	155.63	165.51	184.04
輸出・移出	222.74	190.06	203.30	152.85	174.87	195.22

Data source:上海市統計局

15

(2) 上海市の荷動きの変化

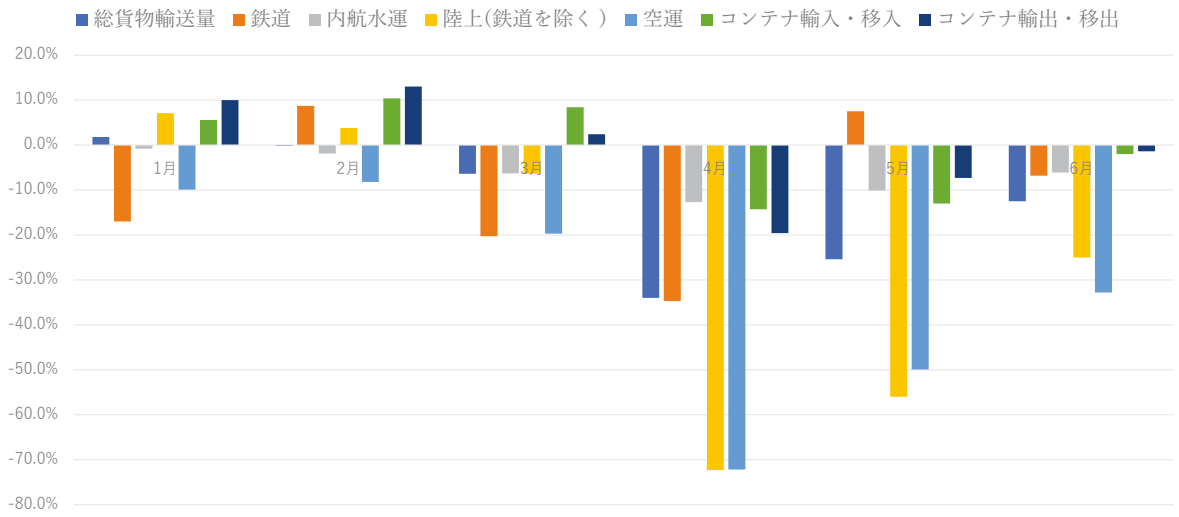


図４　上海市における輸送モード別貨物輸送量の前年同期比（%）の値(2022年上半期)

Data source:上海市統計局

16

（2）上海市の荷動きの変化

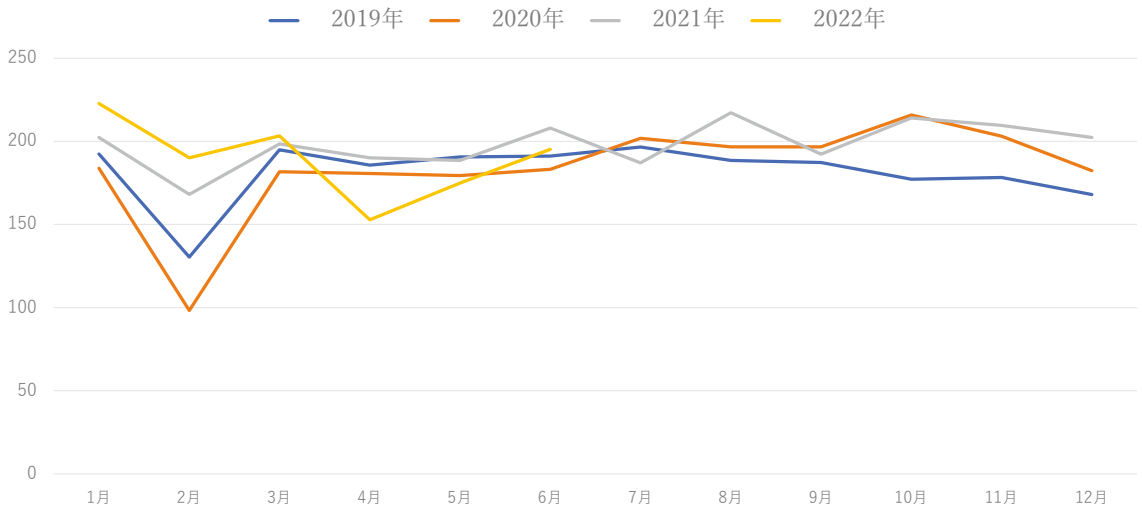


図５　上海港のコンテナ輸出・移出荷動き量（単位：万TEU）

Data source:上海市統計局

17

（2）上海市の荷動きの変化

輸送モード別の影響を概観すると以下の関係となる：

陸上（トラック）＝空運　＞　鉄道＝水運

陸上と空運への影響が大きい：トラック（運転手）の確保が困難

鉄道と水運への影響が小さい：鉄道運転手と船員の管理が容易

水運への影響は2020年2月より大幅に軽減した。その理由の一つは水運産業の自発的な努力が要因であると考えられる。

18

（3）上海港の対策

① 3月28日から施行したロックダウンの前に、2万人以上の作業員を全員埠頭内で封鎖管理にし、外との接触を制限すると同時に活動を継続。

② トラック運転手の確保が困難となったことに対して、上海港専用デジタル版「通行証」を発行し、上海港向けのトラックの通行をサポート。

③ 滞留が発生した冷凍コンテナに対して、洋山港において建設中であった冷凍コンテナヤードを前倒しで運用。

④ トラック輸送を利用する荷主に「公転鉄」（トラックから鉄道へ）と「公転水」（トラックから水運へ）サービスを提供。

⑤ 手続きのデジタル化によって人員の接触を削減。

3. サプライチェーンに与える影響

- Inoue & Todo(2020)は2020年のコロナウイルス感染症の拡大状況に基づいて、東京都がロックダウンを実施する場合、経済に与える影響を試算した。

- 東京都のロックダウンの影響は、サプライチェーンを通じてほかの地域に影響を及ぼす。

- 東京都において1ヶ月のロックダウンを実施する場合、東京都以外の地域の生産活動に与える影響は東京都が受けた直接的な影響の2倍にのぼる。

3. サプライチェーンに与える影響

- Inoue, Murase & Todo(2022)は、地域や都市における封鎖が行われるときの影響を、企業間取引データにもとづくシミュレーションによって明らかにした。

- 結果として、最終需要に近い産業への影響は限定的

← 供給不足の連鎖の影響のほうが相対的に大きい

- 複数の地域がロックダウンのタイミングを調整した場合、特に同期してロックダウンを実施・解除した場合、調整せずに非同期で実施した場合よりも経済損失が小さくなりうる。（ロックダウンを実施する際には、都市や地域を超えた政策協調が必要であることを示唆している。）

3. サプライチェーンに与える影響

- ロックダウン期間中に上海日本商工クラブが3回にわたって実施したアンケート調査「上海市封鎖管理による事業への影響等に関する実態把握」から結果を整理する。

- 第1回の実施時期は4月9日～12日で、70社のうち53社が回答した。
- 第2回の実施時期は4月27日～30日で、125社のうち100社が回答した。
- 第3回の実施時期は5月27日～31日で、173社のうち129社が回答した。

(1) 人員の移動

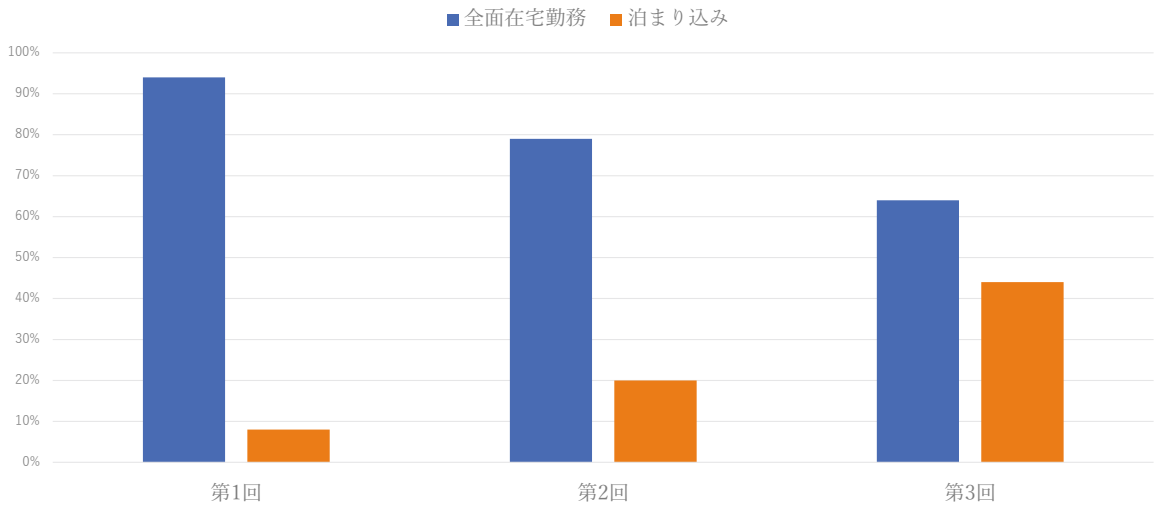


図 6　人員の移動制限の推移

23

(1) 人員の移動

- 第1回の調査：すべての人員の移動は制限され、公共交通と一般車の通行も禁止された。ほぼ通勤不可能な状態。
- 第2回の調査：「防范区」内の移動は許可されたものの、車の手配は依然として問題があった。一部の従業員は徒歩、自転車等の手段でオフィス・工場へ移動し、泊まり込み作業。
- 第3回の調査：通勤可能な会社が増え、半分近くの会社は泊まり込み作業で活動を再開。

24

(2) 物流

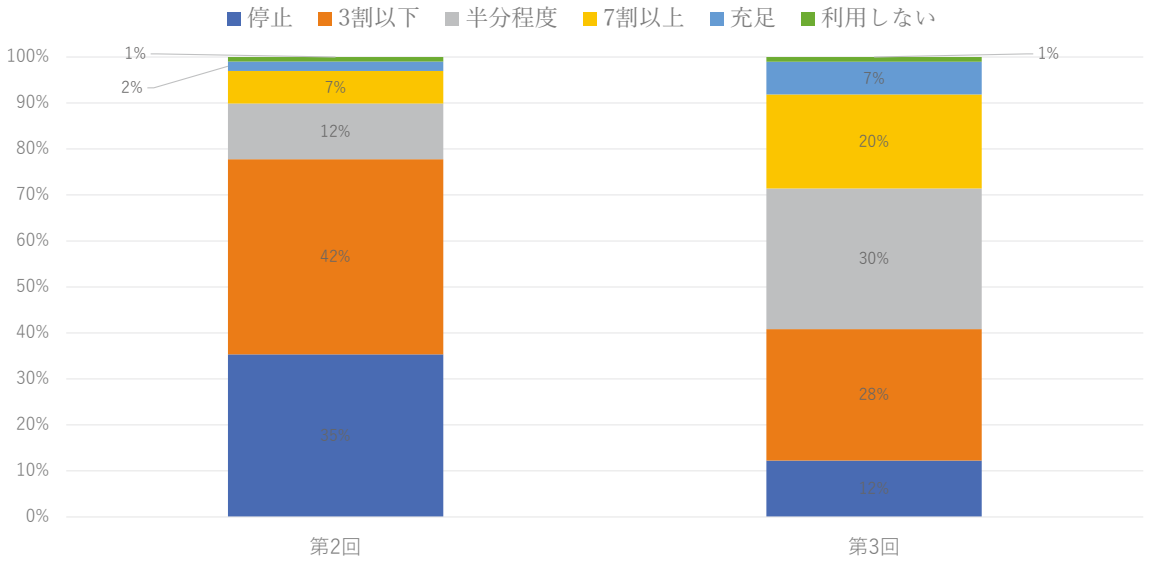


図７　上海市外との物流

25

(2) 物流

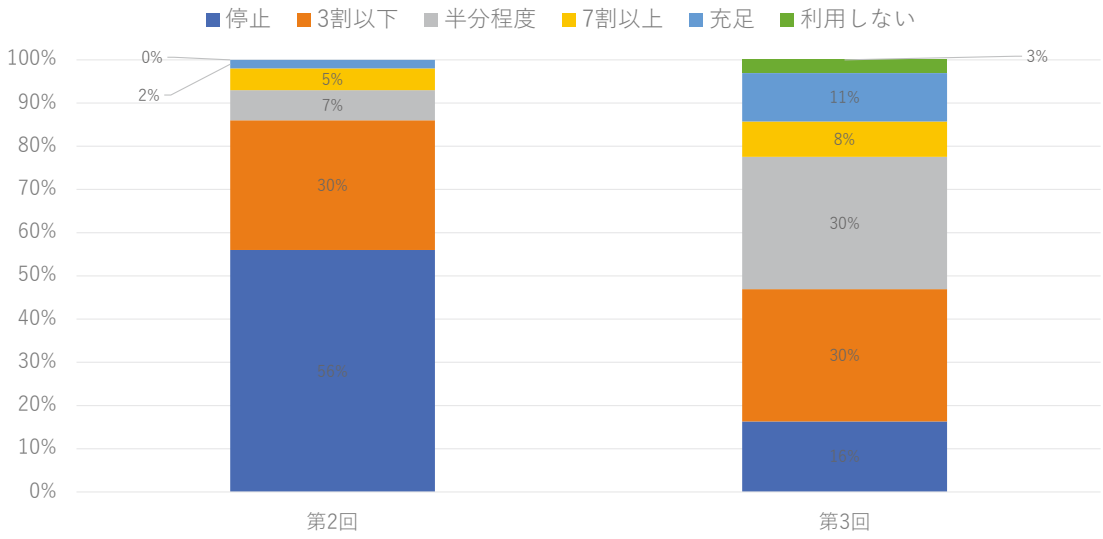


図８　上海市内の物流

26

(2) 物流

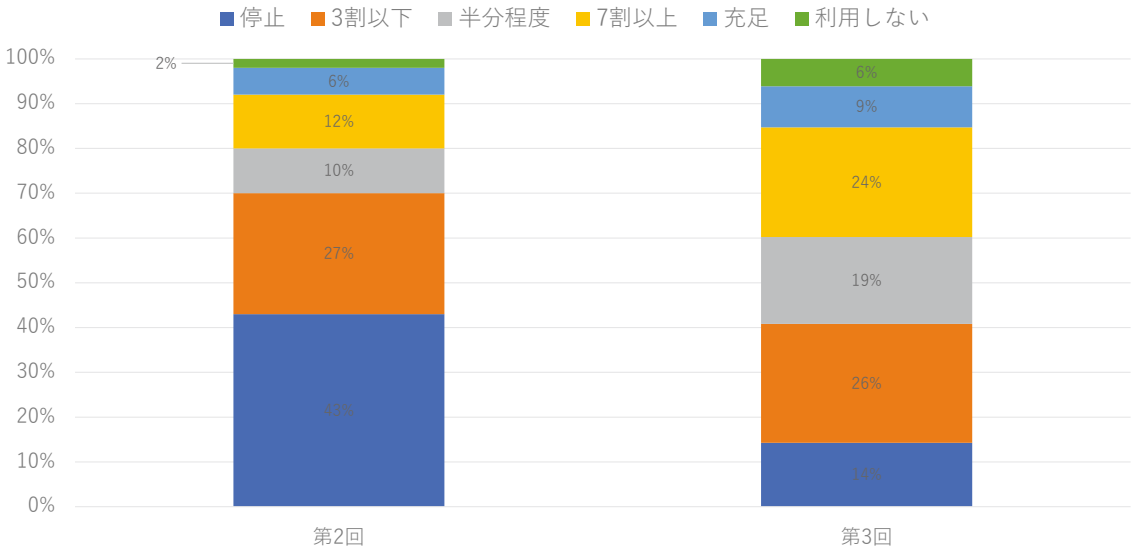


図９　上海市の国際物流

27

(2) 物流

- 第1回の調査：トラック運転手不足、「臨時通行証」の取得困難等が要因となり、およそ7割は市内・市外との物流が停止し、3割は国際物流が停止。

- 第2回の調査：トラック運転手の不足は依然として問題であったが、経済活動再開の政策により「臨時通行証」の取得は可能となった。対象企業の35%は上海以外との物流、56%は市内物流、43%は国際物流が停止していたと回答した。

- 第3回の調査：対象企業の12%は上海以外との物流、16%は市内物流、14%は国際物流が停止していたと回答した。物流の状況はかなり改善されたが、トラック運転手の不足で半数程度の会社は必要量の半分しか手配できなかった。

28

(3) 工場の稼働率

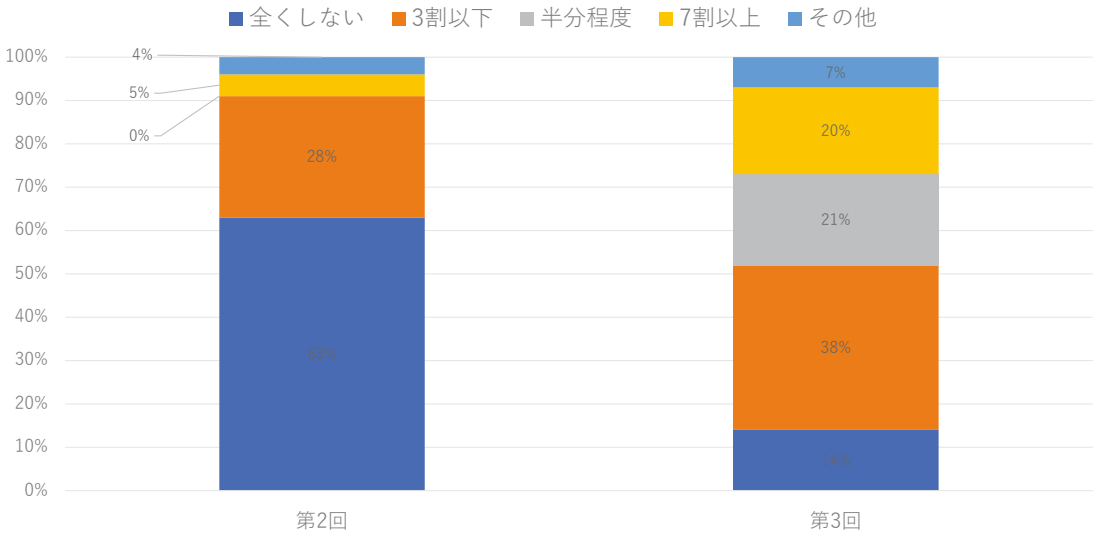


図8　工場の稼働率の推移

(3) 工場の稼働率

- 第1回の調査：封鎖が開始した時、人員の移動はほぼ不可能となったため、従業員が出勤できず、工場の稼働が厳しい状況。

- 第2回の調査：63%の工場が操業を停止し、操業継続の工場が33%、28%の工場は3割以下の稼働率で生産していた。操業再開には、3つの課題があった。1. ホワイトリスト入り　2. 従業員の確保　3. サプライチェーンの確保。

- 第3回の調査：操業停止の工場は14％に減り、79%の工場は操業を再開した。操業許可問題はほぼすべての工場がクリアできたが、従業員の確保とサプライチェーンの回復は依然として問題があった。

3. サプライチェーンに与える影響

- 張・張（2022）によれば、新型コロナウイルスの感染拡大が中国国内のサプライチェーンに与える影響は徐々に大きくなった。

- 地方政府の管理能力の不足による防疫政策の拡大は、サプライチェーンの停滞と停止のリスクを増加させる。

- 物流への影響を減らす為に、バブル方式のトラック運送管理が必要であり、ポイントトゥポイントの運送プランが実施すべきと指摘。

31

4. 「ダイナミックゼロコロナ」政策の推移

- 上海市のロックダウン以後、規制は緩和方向へ転じる。

6月29日、工業情報化部は「行程カード」の“＊”マーク（直近14日間に「中・高リスク地区」が出た都市に4時間以上滞在歴があった）を廃止することを発表した。

7月8日、国家衛生健康委員会は新しい「新型コロナウイルス肺炎感染対策方案」（以下「方案」）（第9版）を公表した。これまでの規制を緩和し、人員の隔離期間を“7＋3”（7日間隔離、3日間自宅健康管理）に減らし、各地域で異なっていた防疫政策を統一した。

11月11日、国務院は「感染対策をさらに発展する20条措置」（以下「20条」）を公表した。

32

4. 「ダイナミックゼロコロナ」政策の推移

表３　中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策

対象項目	第8版「方案」	第9版「方案」	「20条」
公表日	2021年5月11日	2022年6月27日	2022年11月11日
感染者、濃厚接触者、および入国者の隔離方案			
確定症例	療養終了後14日間集中隔離	療養終了後7日間自宅健康管理(注1)	第9版「方案」と同じ
無症状感染者	14日間集中隔離+14日間自宅健康管理	7日間集中隔離＋７日間自宅健康管理	第9版「方案」と同じ
濃厚接触者	14日間集中隔離＋7日間自宅健康管理	7日間集中隔離＋3日間自宅健康管理	5日間集中隔離＋3日間自宅隔離(注2)
濃厚接触者の濃厚接触者	7日間集中隔離	7日間自宅隔離	認定を廃止
入国者	14日間集中隔離、または7日間集中隔離+7日間自宅健康管理	7日間集中隔離+3日間自宅健康管理	5日間集中隔離+3日間自宅隔離

4. 「ダイナミックゼロコロナ」政策の推移

リスク地区の判定基準			
リスク地区の単位	街道・郷鎮（町・村相当）	小区（マンション群）・村	建物
高リスク地区	直近14日間で、累積確定症例が50人超、またはクラスターが発生した地区	感染者の居住地、および頻繁に活動する地区	第9版「方案」と同じ
中リスク地区	直近14日間で、累積確定症例が50人以下、およびクラスターがない地区	感染者の滞在歴がある地区。	判定を廃止
低リスク地区	直近14日間で、新たな確定症例が確認されない地区	高・中リスク地区がある県・市のほかの地域	高リスク地区がある県・市のほかの地域
中・高リスク地区の滞在歴がある者	該当なし	7日間集中隔離	7日間自宅隔離

注：1. 自宅健康管理期間は、外出は可能だが、毎日の検温、外出時のマスク等感染予防措置、人が集まる場所を避けること、他県・市への移動制限などが求められる。

2. 自宅隔離は、外出が禁止される。

5. まとめ

① オミクロン株の伝播力が強いという特徴によって、上海市の初期対策と管理における問題が生じ、今回の大規模ロックダウンが発生した。

② 今回のロックダウンが上海市の物流に与えた影響は限定的であった。鉄道と水運が受けた影響が比較的小さいが、陸上運送と空運が受けた影響が大きかった。トラック運転手の不足は最も物流全体に影響を与えた事象であった。

③ 初期の段階では工場を含め、すべての生産活動を停止したが、四月中旬から製造業を中心に生産活動が再開された。しかし、サプライチェーンが寸断された状況で操業を回復しても、多数の工場の稼働率は低く、運賃の高騰と従業員の確保という課題に直面した。

5. まとめ

④ 今後、中国の「ダイナミックゼロコロナ」政策はさらに緩和する方向へ修正すると考えられ、物流とサプライチェーンに及ぶ影響も次第に小さくなるとみられる。

⑤ 地方政府の管理能力によって、防疫政策が緩和しても、短期的に混乱が生じる可能性がある。

⑥ 今後、日系企業にとって、業務のクラウド化の導入、社員寮の整備、物流の多元化とジャストインタイム生産方式を見直すといったことによりサプライチェーンの強靭化に取り組むことが重要である。

参考文献

- 刘彦虎（2020）「新型冠状病毒肺炎疫情对钢铁企业外部物流运输的影响」『冶金经济与管理』第2期、37-39頁。
- 张 杰・张晨曦（2022）「全球产业链供应链重大风险与应对策略」『開放導報』第4期、21-27頁。
- INOUE Hiroyasu, and TODO Yasuyuki. (2020). “The propagation of economic impacts through supply chains: The case of a megacity lockdown to prevent the spread of COVID-19”, *PLoS ONE*, 15(9):e0239251.
- INOUE Hiroyasu, MURASE Yohsuke, and TODO Yasuyuki. (2022). "Lockdowns Require Geographic Coordination because of the Propagation of Economic Effects through Supply Chains," RIETI Discussion Paper Series 22-E-076.

ご清聴ありがとうございました

【講演要旨】

RCEP 下とウクライナ情勢下の東アジア物流ネットワークの進展
ー混乱から正常化へー

客員研究員　福山 秀夫

1. 研究の背景と動機

物流の世界において、コロナ禍がもたらしたものは、世界的な海上コンテナ輸送の混乱と SLB、中欧班列の代替輸送としての活用と急成長だった。一方、RCEP（2022 年 1 月 1 日発効）がもたらすものは、加盟 15 か国の貿易の活性化である。特に、①日中韓 3 か国間の初めての FTA で北東アジア物流の活性化、②日中韓アセアン間のアジア域内航路の活性化、③中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化に注目する。次に、一帯一路 10 年がもたらしたものは、①東アジアを中心とした国際複合一貫輸送における新しいサプライチェーンの構築、②東アジア複合一貫輸送を支えるための東アジア国際複合輸送共同体形成への道、そして、ポストコロナに向けての混乱から正常化へ向けてのサプライチェーンの再構築（強靭化）の機運であった。

持続可能な日中韓アセアンの国際複合一貫輸送の再構築には、広範な国際的協力が必要であり、ウクライナ戦後に向けて中央アジアにおける代替ルート輸送やユーラシア大陸の複合一貫輸送を支援するためには、日中韓アセアンと中央アジア諸国との国際的協力の必要性があるのではないかと痛感したため、本研究を推進した。

過去 10 年間の航路別の荷動き量を見ると、北米航路や欧州航路は微増傾向であるにもかかわらず、アジア域内航路、SLB、中欧班列は、急速な増加をしている。特に、中欧班列の成長の勢いは止まらない。荷動き量は、2011 年の 17 便、1,000TEU から 2021 年 15,183 便 1,464,000TEU と 1,000 倍以上の伸びを示している。2022 年の上半期の輸送量も増勢を維持している。これは東アジアの経済成長力の強さを示している。

2. 東アジア国際物流ネットワークの進展

RCEP による活性化の第 1 番目の日中韓 3 か国間の初めての FTA で北東アジア物流の活性化では、日韓から SLB、中欧班列への接続サービスの事例として、日中間の国際高速船ネットワークによる中欧班列との接続の活性化を挙げる。まだ最適ルートは模索中の段階ではあるが、日韓両国の物流企業は様々なサービスを展開している。特に、韓国政府はナインブリッジ戦略を推進し、中鉄と交渉し韓国専用枠などを確保するなど企業を後押しする積極的な姿勢があり、日本政府と全く異なる。活性化の 2 番目のアジア域内航路は引き続き成長しており、活性

化の 3 番目の中国・アセアンクロスボーダー輸送も成長中である。重慶・欽州・シンガポールをハブとする西部陸海新通道の一層の成長による中国西部とアセアンの同一経済圏化への勢いが感じられる。さらに、中国－ラオス鉄道、中国－ベトナム鉄道、中国－ミャンマー鉄道などが急成長をみせており、経済交流は増々進んでいる。欽州港の取扱量は 2021 年東京港を抜き、世界第 47 位から第 44 位へと躍進し、東京港は第 45 位から第 46 位へと後退した。

以上みてきたように、東アジアは、中国の長大な海岸線を接続域とする中欧班列（陸のシルクロード）とアジア域内航路（海のシルクロード）との連携と西部陸海新通道を中心とした中国アセアンクロスボーダー輸送の展開により、自由な物流エリアへと変貌しつつある。

3. ウクライナ戦後へ向けて

このような状況下、2022 年 2 月ウクライナ戦争が発生し、中欧班列西 2 通道のカスピ海ルートが注目を浴び、その活用が急成長している。中欧班列の代替ルートとしては、他にも第 3 通道があるが、中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道が 2023 年から建設される予定であり、将来が注目される。企業の新ルート開発機運も高まっており、日通は、独自のカスピ海ルートサービスを 2022 年 4 月 1 日より開始、マースクは構築中で 2023 年のサービス提供を目指す。

カスピ海ルートの構築は、黒海方面を避け、トルコ、ギリシア方面のいわゆる東地中海地域の重要性をクローズアップすることになった。トルコ－欧州鉄道やメルスィン港、ギリシアのピレウス港等が注目を集めている。また、EU の鉄道開発と一帯一路の連携にも注目が集まっており、欧州鉄道ネットワークの重要性が意識され始めている。

4. 日中韓アセアンの東アジア国際複合輸送共同体の必要性と課題

サプライチェーン再構築のためには、東アジアの物流ネットワークを活用する悲痛要がある。まず、海上コンテナ輸送の持続可能性と海上輸送と陸上輸送の物流バランスを中心におき、混乱リスクを回避し、中欧班列の国際陸港とコンテナセンター駅と港湾のネットワーク、武漢発の中部陸海連運大通道や重慶発の西部陸海新通道及び中国・アセアン鉄道ネットワークを総合的に検討し、物流環境の変容に注意を払い、日中韓アセアンに展開する日中韓企業の動向をにらみながら、中欧班列、日中韓航路、東南アジア航路、欧州航路のバランスの取れた効率的活用をする必要がある。これが成功するには、鉄道輸送コストや輸送量の問題の飛躍的な改善がなされる必要がある。そのためには、日中韓アセアンが集結し、東アジア国際複合輸送共同体を構築する必要があると考える。

RCEP の枠組みの中で取り組むことが、即応性のある取り組みとなる。課題と

しては、日中韓高速船ネットワークの活用、日中欧 SEA&RAIL 一貫輸送サービス体制の構築、中部陸海連運大通道や西部陸海新通道整備拡充への協力等が挙げられる。さらに、ウクライナ戦後を睨み、カスピ海ルートの拡充・品質向上、中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道建設への協力、東地中海地域輸送ルート・モードの開発への協力、鉄道と海上の輸送バランスの取れた活用振興のための協力等が重要である。

共同体構築に向けては、RCEP 域内を対象とし、欧州航路・アジア域内航路・中欧班列や域内鉄道輸送網などの相互連携を重視する。最終的には、東アジア国際複合輸送共同体と中央アジア諸国、次にＥＵとの国際的協力へと発展させる必要がある。

RCEP下とウクライナ情勢下の東アジア物流ネットワークの進展
－混乱から正常化へ－

（2022年 12月16日（金））
於：ソウル

韓国貿易学会冬季学術大会

（公財）日本海事センター客員研究員　福山秀夫

報告内容

1．研究の背景と動機

2．東アジア国際物流ネットワークの進展

3．ウクライナ戦後へ向けて

4．日中韓アセアンの東アジア国際複合輸送共同体の必要性と課題

1．研究の背景と動機

a）コロナ禍がもたらしたもの：

①世界的な海上コンテナ輸送の混乱（運賃高騰と港湾混雑とサプライチェーンの混乱）

②SLB（TSR)、中欧班列（CRE）の代替輸送としての活用と急成長

b）RCEP（2022年1月1日発効）がもたらすもの：加盟15か国の貿易の活性化

国際複合一貫輸送の視点から

①日中韓3か国間の初めてのFTA：北東アジア物流の活性化

②日中韓アセアン間のアジア域内航路の活性化

③中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化

c）一帯一路10年がもたらしたもの

①東アジアを中心とした国際複合一貫輸送における新しいサプライチェーンの構築

②東アジア複合一貫輸送を支えるための東アジア国際共同体形成への道

d）ポストコロナに向けて：混乱から正常化へ：サプライチェーンの再構築（強靭化）の機運

－＞日中韓アセアンの国際複合一貫輸送を支援する国際的協力の必要性

e）ウクライナ戦後に向けて：中欧班列の中央アジアの代替ルート輸送やユーラシアの複合一貫輸送を支援するための日中韓アセアンと中央アジア諸国との国際的協力の必要性

過去10年間の航路別の荷動き動向

5ルート合計：（2021年）約1億TEU強

SLB＋中欧班列：欧州航路の1割強（2021年）

中欧班列の急成長

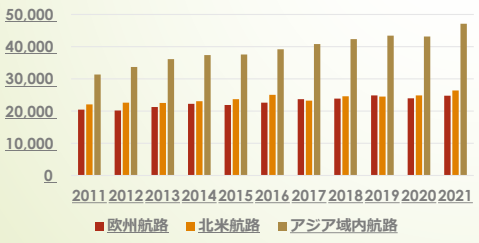
西暦	列車便数	輸送コンテナ数（TEU）
2011	17	1,000
	147.1%	300.0%
2012	42	4,000
	90.5%	75.0%
2013	80	7,000
	285.0%	271.4%
2014	308	26,000
	164.6%	161.5%
2015	815	68,000
	108.8%	57.4%
2016	1,702	107,000
	115.8%	197.2%
2017	3,673	318,000
	73.6%	70.8%
2018	6,377	543,000
	29.0%	33.5%
2019	8,225	725,000
	50.8%	56.6%
2020	12,400	1,135,000
	22.4%	29.0%
2021	15,183	1,464,000

一帯一路構想発表

With コロナ

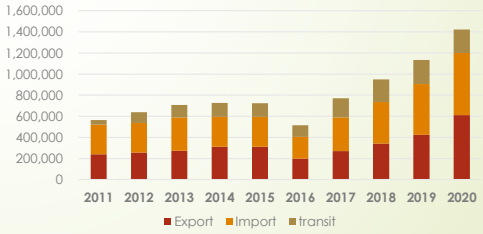
（出所）中鉄集装箱運輸有限公司HP：http://www.crct.com（2019.2.6アクセス）
及びDailyCargo2020年11月17日付及び日本海事新聞2021年1月12日付及びDailiyCargo2022年3月3日付より筆者作成

航路別荷動き（2011～2021）（千TEU）



日本海事センター資料（CTS社データ）より報告者作成

SLBの輸送量（TEU）



国際海上輸送ハンドブック（オーシャンコマース）より報告者作成

中欧班列の2022年1～8月の運行便数と輸送量

1-8月：累計運行便数10,575便 輸送貨物量102.4万TEU

中国国家鉄路集団有限公司の情報によると、今年1-8月，中欧班列累計運行便数は、10,575便、輸送量102.4万TEU、前年比それぞれ5%増、6%増、で増勢を持続的に維持している。
今年は、国鉄集団は、中欧班列の西通道・中通道・東通道の阿拉山口、二連浩特、満州里等の国境駅を拡張改造し、西安、重慶等の都市を経てから黒海、カスピ海からルーマニアのコンスタンツァの海鉄連運新ルートを開発し、沿線各国の鉄道部門と情報データの交換を強化し、運輸組織の協同化を推進し、通関の効率化を積極的に進めて、中欧班列の安全と安定した運行を維持した。
（出所：中国国際貿易促進委員会西安分会／（2022-09-09付ランドブリッジ物流連盟公共情報プラットフォーム（www.landbridge.com））

中欧班列の成長の勢いは止まらない。輸送量は2021年の146万TEUを上回る勢いである。既に、8月の段階で昨年の約7割強に達しており、150万TEUを越えると予想される。（詳細は2022年8月19日付（中国集装箱行業協会「2022年上半年集装箱運輸多式連運行情況分析報告」に詳しい））

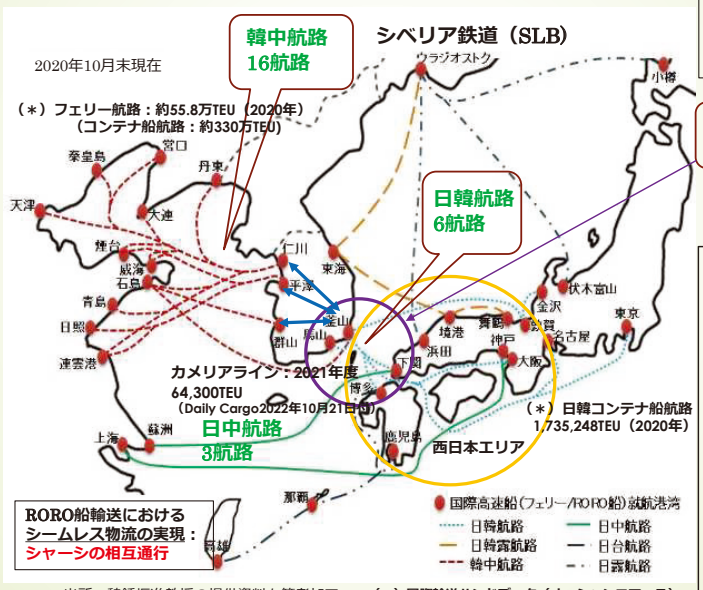
2．東アジア国際物流ネットワークの進展

（１）RCEP下の中欧班列との接続の最適ルートの検討

－北東アジアにおける国際高速船ネットワークを活用した中欧班列との接続－

（日中韓の3国間貿易の活性化による貨物量の増大）

中欧班列・中亜班列



出所：魏鍾振准教授の提供資料を筆者加工　　（＊）国際輸送ハンドブック（オーシャンコマース）

（事例）「大連特快」
バンスターライン配船
大阪－大連3日、大連－大阪4日の高速サービス。リードタイムは航空輸送とそん色なし。航空便より、運賃は安い。

北部九州港・釜山港エリア約2,314万TEU

釜山港2,182 万TEU
北九州港42万TEU
博多港　90万TEU
（2020年）

北東アジア国際複合輸送共同体構築

◎釜山港と北部九州港・地方港の一体的相互協調：中欧班列のブロックトレインの編成のための日本貨と韓国貨の集約協調体制構築

◎日中直行国際高速船とコンテナ船も併せて活用し、中国側港湾で集約する体制の構築

◎上記を実現するための日中韓三か国の北東アジア複合輸送共同体構築のための協力が重要

中欧班列と日韓発貨物との接続

（１）**日通**：2018年5月。**重慶**や**武漢**を拠点とする中欧班列と日本の接続サービス「**ユーラシアトレインダイレクト**」開始

Sea&Rail（日本－**大連港**－満州里or**青島港**－**西安**）

Air&Rail（日本－**重慶**or**西安**）

（２）**日新**：「**日中欧SEA&RAIL一貫輸送サービス**」を商標登録

①2019年4月。横浜港発**厦門港・重慶駅**経由でドイツまで25日で輸送。連雲港サービスは28日

②2020年12月。**武漢新港－名古屋港**直行航路（2019年開設）の活用によるトライアル実施（25日間）

在日中国海運シノトランスジャパンと共同

中部陸海連運大通道（日―武漢ー欧州）

船社：武漢新港大通国際航運（武漢新港傘下）

ウェブサイト「大陸桥物流联盟公共信息平台2020年12月16日付」より

★2021年10月26日武漢新港－釜山港直行航路も開通（釜山港ハブ化の可能性）

（３）韓国企業の事例：SJロジスティクス

●韓国と中国工場からのLG電子の製品を**仁川港**から**日照港**経由**成都**鉄道コンテナセンター駅に集約し、ブロックトレインを仕立てている。仁川－ウッジ間は25日。

日照港と成都鉄道コンテナセンター駅との特別な関係を活用

（４）在日中国企業の事例：シノトランスジャパン

●日本－**威海港（文登駅）**－重慶－デュイスブルグ

中鉄国家鉄路集団、中鉄集装箱運輸有限公司と連携

中鉄コンテナを利用、コンテナ返却費用不要：コスト低減

2019年9月25日報告者撮影

韓国におけるユーラシア横断鉄道の活用戦略①

出所：九州産業大学魏鍾振准教授資料（第2回JMC海事振興セミナー）

ユーラシア横断鉄道の活用に向けた韓国の戦略

・韓国政府は2017年に朝鮮半島とTCR（Trans China Railway）とTSR（Trans Siberian Railway）との連結や利用促進などを盛り込んだ「ナインブリッジ戦略」を発表。

韓国におけるナインブリッジ戦略と鉄道活用構想

分野	主要な内容
水産	－漁港、物流・加工施設の造成
農業	－沿海州への農業拠点整備　など
電力	－北東アジアの広域電力網構築
鉄道	－TCRの活性化、TSRの利用促進 －南北鉄道の連結　など
北極航路	－北極航路の商業利用活性化　など
ガス	－朝鮮半島とロシア間のガス管整備　など
造船	－砕氷LNG船の建造　など
港湾	－極東地域への港湾建設/現代化
産業団地	－沿海州への産業団地造成

資料：北方経済協力委員会ホームページより。

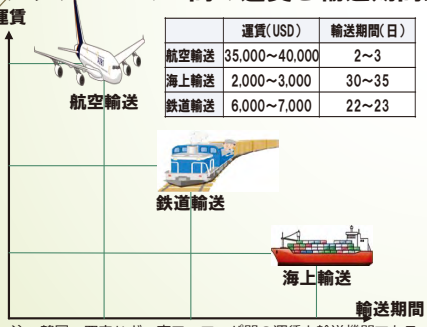
韓国におけるユーラシア横断鉄道の活用戦略②

出所：九州産業大学魏鍾振准教授資料（第2回JMC海事振興セミナー）

ユーラシア横断鉄道の利用背景と今後の予測

・韓国企業のヨーロッパ進出に伴い、安価かつ迅速な貨物輸送ルートが必要になったことと南北縦断鉄道の整備による韓国の物流ハブ化のためユーラシア横断鉄道の利用を促進。

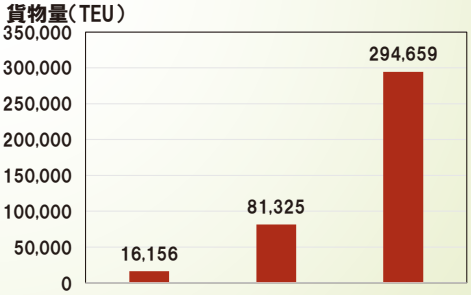
アジア-ヨーロッパ間の運賃と輸送期間比較



	運賃(USD)	輸送期間(日)
航空輸送	35,000~40,000	2~3
海上輸送	2,000~3,000	30~35
鉄道輸送	6,000~7,000	22~23

注：韓国－四安など－東ヨーロッパ間の運賃と輸送機関である。
資料：韓国海洋水産開発院（2020）『中国-ヨーロッパ間の貨物列車の利用実態分析及び我が国企業の利用率向上方案』。

韓国企業によるユーラシア横断鉄道の貨物輸送量の予測



資料：韓国鉄道公社資料より作成

11

韓国企業によるユーラシア横断鉄道の活用②

出所：九州産業大学魏鍾振准教授資料（第2回JMC海事振興セミナー）

CJ大韓通運（物流事業者）による取組み

・CJスピデックスは、2018年よりTCRとTSRを活用したヨーロッパ-中国間の輸送サービス(EABS)を開始。

・2020年10月、中国の製紙企業向けのパルプ貨物の輸送実験を実施（フィンランド-中国）。

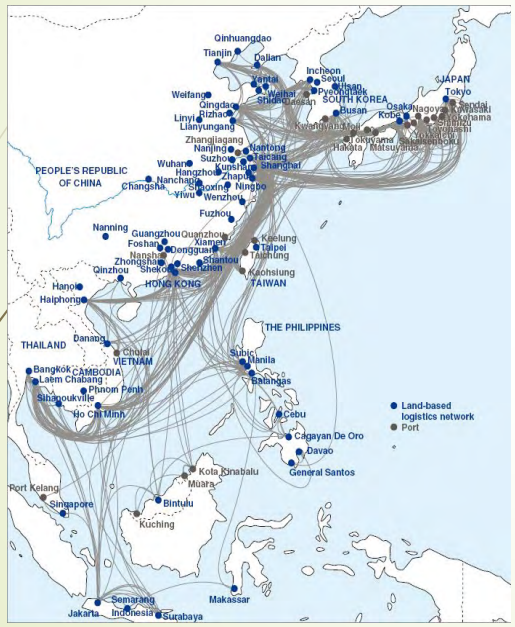
ユーラシア横断鉄道の活用に向けた取組みと新ルート

	主な取組み
2018	ヨーロッパ-中国間の輸送サービスを開始
2019	EABSによる輸送実績5,912TEUを達成
2020.10.	フィンランド-中国間のパルプ貨物輸送実験を実施(82TEU)

注：EABSは、EURASIA Bridge Serviceの略である。
資料：CJ大韓通運ホームページより作成。

12

（2）アジア域内航路：SITCのコンテナ船ネットワーク（日中韓とアセアン間のアジア域内航路の活性化）



- アジア域内のコンテナネットワーク（共同運航やコンテナスワップによる航路も含む

2022年4月30日現在、SITCのコンテナ輸送サービスの対象は、以下の通り。港湾数：72

- 中国本土に19港、週181回寄港。
- 日本国内14港、週103回寄港。
- 韓国に6港、週27回寄港。
- ASEAN諸国27港、週117回寄港。
- 中国・台湾 4港、週16回寄港。
- 中国・香港、週11回の寄港。
- ➢ バングラデシュに1港、週1回寄港

➢ （出所：2022年6月第2回JMC海事振興セミナー：SITCインターモーダル社長呂開献氏報告資料より引用）

（3）中国・アセアンクロスボーダー輸送と一帯一路との連携による活性化

（中国西部とアセアンの経済圏の一体化へ：**西部陸海新通道**）

出所：陸海新通道運営有限公司業務資料を筆者加工

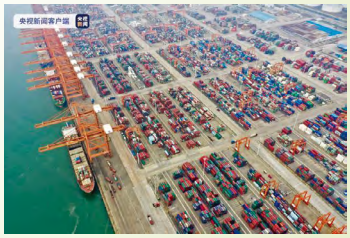
西部陸海新通道
(New Land & SEA Corridor)

西部陸海新通道表示図

出所：中華人民共和国国家発展和改革委員会HP
「西部陸海新通道総合計画」より

西部陸海新通道構築：2017年4月第1便重慶～欽州港

・「西部陸海新通道総合計画」（2019年8月15日国家発展改革委員会発）
・西部大開発の一貫・・・重慶と成都とアセアンの経済圏形成が目標
・重慶・成都と欽州とシンガポールをハブとする
・物流拠点港：欽州港、洋浦港、シンガポール港
・沿線ハブ：南寧、昆明、西安、貴陽、蘭州、ウルムチ、フフホト、銀川、西寧、湛江、遵義、柳州
・国境ターミナル：防城港、崇左、徳宏、紅河、シーサンパンナ



欽州港　出所：大陸桥物流联盟公共信息平台「グローバルネットワーク」より

西部陸海新通道貨物輸送量

2021年　70万TEU越え（出所：大陆桥物流联盟公共信息平台（www.landbridge.com）2021年12月29日付グローバルネットワーク）
2022年
1～6月　37.9万TEU　前年比33.4%増加（出所：交通運輸部）
1～8月　49.9万TEU　前年比26.8%増加

沿岸沿線地域に安定したサプライチェーンを供給している。目下、西部陸海新通道鉄海連運列車は16省・59市111駅をカバーし、輸送品は、陶器、板材等十数種、自動車部品、パソコン部品、新エネルギー等640品目以上まで増加し、貨物は全世界の113の国と地域の335港に運ばれ、中国西部地区の経済発展をけん引している。

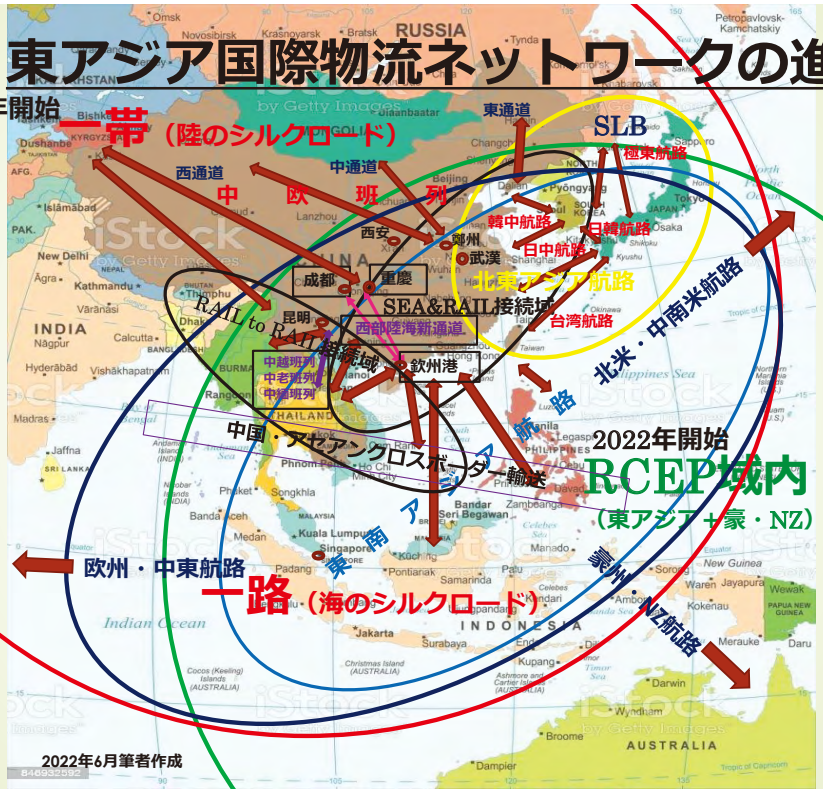
（出所：証券時報ネット）大陆桥物流联盟公共信息平台（www.landbridge.com）（2022年9月7日付、9月8日付）

欽州港　貨物取扱量　2021年に東京港を追い抜いた

2020年　3,950,000TEU（世界47位）　東京港　4,259,755TEU（世界45位）
2021年　4,630,000TEU（世界44位）　東京港　4,325,956TEU（世界46位）

欽州港は『One hundred ports 2021』の「The Top 100 ports by throughput in 2020」で初登場
（出所：Lloyd's List ONE HUNDRED PORTS2022）

東アジア国際物流ネットワークの進展



3．ウクライナ戦後へ向けて

中欧班列のルートの拡大

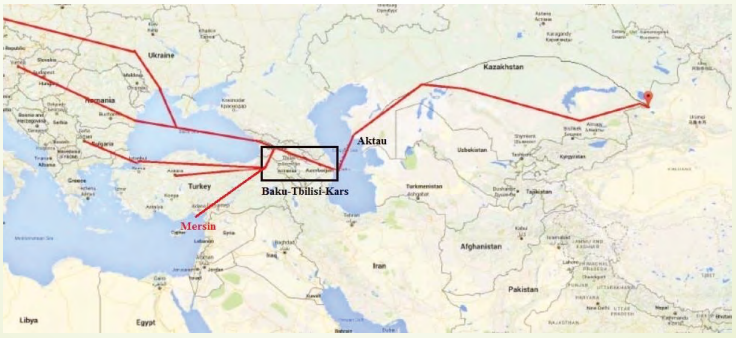
出所：中国一帯一路ネット
https://www.yidaiyilu.gov.cn/zchj/rcjd/60645.htm
（最終閲覧日：2020年4月12日）

ネット情報を基に報告者作成

中欧班列の輸送ルートの拡大（1）

1）西2通道

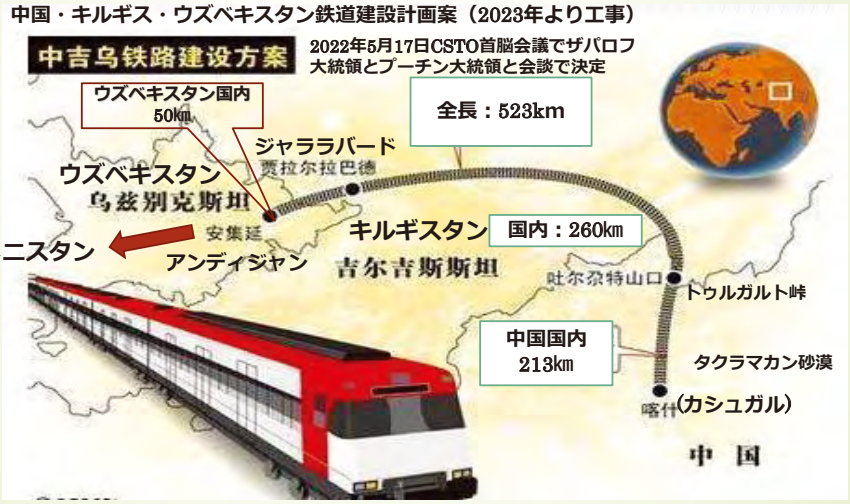
<u>ベラルーシ（ブレスト）－ポーランド（マワシェビチェ）ルート</u>
貨物引き受け停止
代替輸送の拡充の方向性：西2通道が有力：
カザフ（アクタウ）－カスピ海－アゼルバイジャン（バクー）
－ジョージア（ポチ）－黒海－ルーマニア（コンスタンツァ）
－ジョージア－トルコ－イスタンブール－欧州
－トルコ－メルシン－欧州



中欧班列の輸送ルートの拡大（2）

2）西3通道　欧州までの距離を900㎞、リードタイムを7～8日短縮

中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道建設計画案（2023年より工事）



出所：【百度】观察者网2022-06-01付「吉尔吉斯斯坦总统：俄方不再反对，商讨20多年的中吉乌铁路计划明年开工」より。
図は新華社より。筆者加工

企業による新ルート開発の機運①

NX中国：中国発欧州向け、カスピ海を経由する新たな複合輸送サービスを4月1日から開始（2022年5月11日発表）（NXHDのHPより）

企業による新ルート開発の機運②

日立物流：欧州域内で鉄道、船舶、トレーラーを組み合わせたインターモーダル事業を広域化。連結子会社でトルコを本拠地とするマースは欧州向けで自動車部品、家電、建設資材、日雑品などを取り扱う。
（2022年９月21日付Daily Cargo）

企業による新ルート開発の機運③

1．中欧・東欧の貨物は、当面は地中海航路→鉄道輸送が主流になり、2023年以降の利用を目指し、鋭意サービス網を開発中である
2．ピレウス港については顧客の要望に応じて当該港経由で、各種輸送モードの選択肢を提供するサービスを実施中。（2022年10月18日マースクラインより情報入手）

ウクライナ情勢下
脚光を浴びる東地中海地域

- **中欧班列と接続する東地中海地域**
- **コスコのピレウス港進出**・・2009年第2、第3ふ頭の35年間経営権取得
- 港湾取扱量の急成長

（出所：「「地中海」の復権：「一帯一路」と欧州物流ルートの大転換」（松尾昌宏））

- **2010年　51万TEU**　2013年　300万TEU突破、　2019年　565万TEU
- 2020年　544万TEU　**2021年　531万TEU**
- **コスコ　2021年9月ピレウス港の株式16%を取得を発表　合計67%を取得**
- 2021年10月29日付Daily Cargo

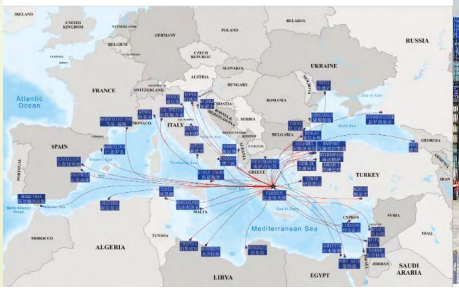
「今回の株式取得を新たな出発点としてさらに投資を拡大していく。ギリシャ政府や社会、さらに現地従業員と協力し、ピレウス港を同地域における物流ハブとしてさらに強化し、中国と欧州を結ぶ輸送網の更なる拡大を図る。」

- **イタリア・トリエステ港、ジェノバ港**にも投資済み（一帯一路構想）
- **地中海側より欧州中欧・東欧へのルート開発を目指す戦略**（EUの東方拡大が背景にある）
  鍵となる国：トルコ、ギリシア　鍵となる航路：地中海航路／中欧班列

コスコシッピングHP　2019年12月19日付
（https://world.lines.coscoshipping.com/）

ピレウス港（2019年11月11日）

The Feeder Network Layout of Piraeus



The 20000TEU "COSCO Shipping Leo" , 14000TEU "COSCO Shipping Belgium" and other large container ships are docked at the port, the containers are arranged in rows and rows, the bridge cranes are towering high, and the "China Europe Sealand Express" line full of cargo is ready to be dispatched.

EUの鉄道開発と一帯一路の連携

◎欧州グリーン・ディールで、鉄道活用拡大に期待　（下記ウィキペディアより）
鉄道建設は環境対策

◎EUのTEN-T計画：欧州横断輸送ネットワーク
(英: Trans-European Transport Network, **TEN-T**)

スカンジナビアー地中海回廊
ヘルシンキーストックホルムーコペンハーゲンーミュンヘンーナポリーバレッタ
バルトーアドリア海回廊
グディニヤーウィーンーラベンナ
東部（オリエント）－東地中海回廊
ハンブルグーブダペスト・ソフィアーニコシア
ラインーアルプス回廊
ロッテルダムーケルンージェノバ

ブレンナー・ベース・鉄道トンネル　55㎞＋バイパス・トンネルで全長64㎞（2026年完成予定）
オーストリア、インスブルックーイタリア、フォルテッツァ（アドリア海北部港湾の集荷力強化）
ゴッタルト・ベース・トンネル（ウーリ州エルストフェルトとティチーノ州ボディオを結ぶ。全長は57km、縦坑や関連する連絡路を含めた総延長は153.5kmに上る。2016年6月1日に開通
チェネリー・ベース・トンネル（スイスの鉄道トンネル。スイスティチーノ州にあり、モンテ・チェネリ（Monte Ceneri）の下を貫き、マガディノ平原のカモリノ（イタリア語版）とルガーノ近郊のヴェツィア（イタリア語版）を結ぶ鉄道トンネルである。2本のトンネルから成る。2020年9月開通。

ウクライナ情勢下、中欧班列とコスコの海運・港湾戦略の連携が見えてきた

４．日中韓アセアンの東アジア国際複合輸送共同体の必要性と課題

（１）サプライチェーン再構築の展望

ポストコロナ　：　混乱から正常化へ

東アジア物流ネットワークを活用したサプライチェーンの再構築

○海上コンテナ輸送の持続可能性と物流の輸送バランス及び海上輸送の混乱リスクの回避：
陸の物流と海の物流を相互補完的ルートとしての位置づけ―バランスの取れた輸送が重要

○北東アジア貨と東南アジア貨と中国貨→重慶・成都で集約→中欧班列・中亜班列で中央アジア、欧州へ輸送可能

○欽州港をハブ港として捉え、東南アジア主要港との接続性向上、北東アジアの釜山港・日本の五大港・北部九州港との連携性向上により、ルート変更も可能（北東アジア物流と東南アジア物流の融合）
※沖縄と欽州港の接続可能性（沖縄は欽州港に最も近い日本港湾）

○欽州港とシンガポール港との連携によるルートの多様性の利用（海上輸送と鉄道輸送の選択）

→物流環境の変化

○欽州港のハブ港化により上海港・深圳港・広州港等との港湾競争の激化

○中国内の鉄道コンテナセンター駅・国際陸港・各港湾の提携と競争の激化

○**中国・アセアンクロスボーダー輸送の発展 →中国西部とアセアンの同一経済圏形成へ**
➔ビジネスチャンス

○**日中韓アセアン及び欧米の船社を含む物流業者の対応：**
・中欧班列と日中韓航路・東南アジア航路・欧州航路のバランスの取れた効率的活用の必要性
・鉄道輸送のコスト、輸送量の問題の飛躍的な改善の追求の必要性
→東アジア国際複合輸送共同体の必要性

（２）RCEP下で検討する課題

①国際高速船サービス（RORO to RORO）体制構築
●日本港湾－韓国（釜山港―仁川港）－中国港湾－中欧班列－中亜・欧州
・釜山港ー仁川港（トラックまたは鉄道）
・日韓高速船航路、韓中高速船航路の接続（シャーシの相互通行を含む）

②日中欧SEA & RAIL一貫輸送サービス体制構築（コンテナ船、国際高速船）
●日本港湾・韓国港湾－厦門港－重慶・成都・西安等－中欧班列－中亜・欧州
・中国港湾：連雲港港・青島港・上海港・寧波港・威海港・日照港等
・港湾と鉄道コンテナセンター駅（国際陸港）の選択と組み合わせが重要

③中部陸海連運大通道の構築への支援（コンテナ船、国際高速船）
●日本港湾・韓国港湾－（直行便）－武漢新港－中欧班列－中亜・欧州

④西部陸海新通道の構築への支援（コンテナ船）
●アセアン諸港－欽州港－重慶・成都－中国港湾－日本港湾・韓国港湾
●アセアン諸港－欽州港－日韓を含む東南アジア航路及び日中韓航路
●日本港湾・韓国港湾－欽州港－重慶・成都・中国西南部地域－中亜・欧州
●日本港湾・韓国港湾－中国港湾－重慶・成都－欽州港－アセアン諸港
●日本港湾・韓国港湾－中国港湾－重慶・成都－中越班列・中老班列・中緬班列

（３）ウクライナ情勢下で協力する課題

①カスピ海ルートの構築

②中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道建設

③東地中海地域輸送ルート・モードの開発

④鉄道と海上の輸送のバランスの取れた活用

（４）共同体構築へ向けての課題

①RCEP域内国を対象とする

②欧州航路・アジア域内航路と中欧班列を対象とする

（北米航路その他航路も検討）

SLBは、ロシア鉄道が経済制裁を受けているので、対象とするかは、注意を要する。

③日中韓の北東アジア国際複合輸送共同体構築を先行

議論の場：　日中韓物流大臣会合（2年に1回開催、次回は2023年）等

④日中韓アセアンの東アジア国際複合輸送共同体構築

議論の場：　RCEP、その他東アジア関連組織

⑤東アジア国際複合輸送共同体と中央アジア諸国との国際的協力

ご清聴ありがとう
ございました

報告資料に関するお問い合わせは、下記までお願いします。

h-fukuyama@jpmac.or.jp

【講演要旨】

海上コンテナの荷動きと市況の動向について

研究員　後藤 洋政

講演の主要項目

・世界の海上コンテナ輸送について
・各航路における海上コンテナ荷動きの動向
・海上コンテナ輸送に関する市況の動向
・新型コロナウイルス感染症の影響について

講演のポイント

・20 年上期は、新型コロナウイルス感染症の影響により、中国発貨物を中心に大幅に海上コンテナ荷動きが減少した。
・その後、欧米を中心にモノの需要が高まり、荷動きが大きく増加した。
・港湾や陸上輸送の混乱、需給のひっ迫などを受け、コンテナ運賃が上昇した。
・コンテナ輸送サービスの供給面においては、傭船料、中古船価も上昇した。
・22 年に入り、サプライチェーンの混乱は落ち着いてきており、上半期の荷動き量は堅調に推移した。
・インフレ、ロシアによるウクライナ侵攻、ゼロコロナ政策の影響、在庫の増加などを受け 22 年末にかけ荷動き量は落ち込んでいる。
・市況は、輸送需要の減退とスペースの供給の増加により、運賃等は下落基調にあり、19 年の水準に近づいている。
・今後も、船腹の需給動向が依然として焦点となる。

以上

2023年1月25日　大阪地区四日市港セミナー

海上コンテナの荷動きと市況の動向について

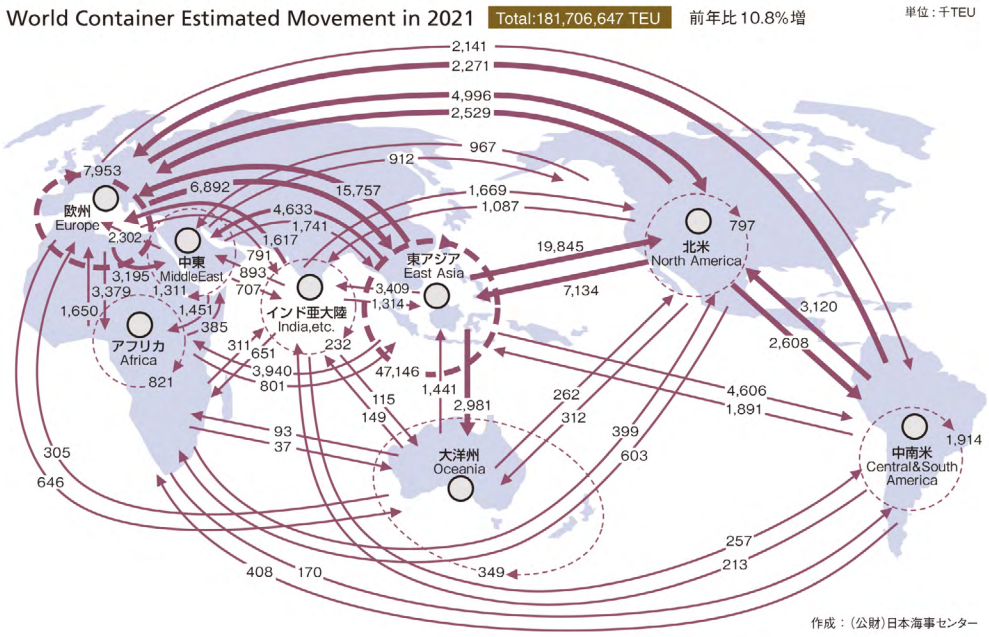
－2020年以降を中心に－

（公財）日本海事センター　企画研究部研究員　後藤洋政

はじめに

- 海上コンテナ輸送は、世界の貿易において重要な役割を果たしている
- コロナ禍により、海上コンテナ輸送をとりまく環境や置かれている状況は大きく変動している
- 当センターで公表している資料等から20年以降を中心に荷動きと市況の動向を説明する

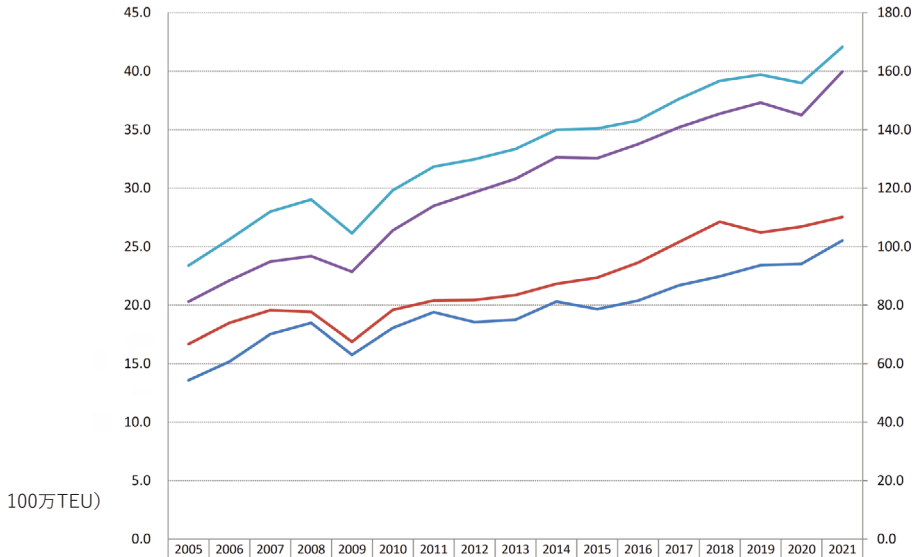
世界の主要航路



世界の主要航路

- **北米航路**
  - **アジア↔北米西岸**
  - **アジア↔北米東岸**
    - ➢パナマ運河経由
    - ➢マラッカ海峡→スエズ運河→大西洋経由
    - ➢西岸で鉄道・トラックに積み替えるルートも
- **欧州航路**
  - **アジア↔スエズ運河↔地中海↔北欧**
    - ➢ランドブリッジも近年発達しているが海運が主流
- **アジア域内航路(中国・ASEAN間の荷動きが中心)**
  - 極東ロシアからASEANの域内で航行
    - ➢世界で最も荷動き量が多い
    - ➢航海距離が短い

近年の主要航路の動向



（単位：100万TEU）

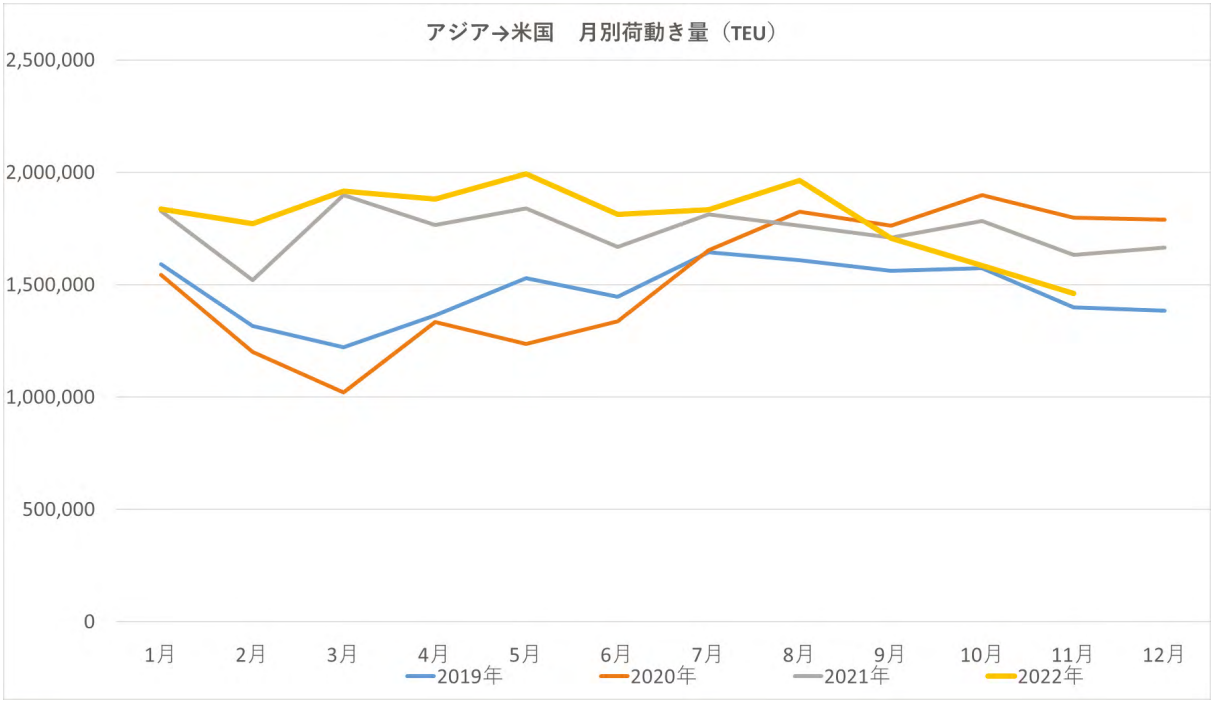
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
アジア・北米間(往復)	16.7	18.5	19.6	19.4	16.9	19.6	20.4	20.4	20.9	21.8	22.4	23.6	25.4	27.1	26.2	26.7	27.5
アジア・欧州間(往復)	13.6	15.2	17.5	18.5	15.8	18.0	19.4	18.5	18.7	20.3	19.7	20.4	21.7	22.4	23.4	23.5	25.5
アジア域内	20.3	22.1	23.7	24.2	22.9	26.4	28.5	29.7	30.8	32.6	32.6	33.8	35.2	36.4	37.3	36.2	40.0
世界合計(右軸)	93.5	102.5	112.0	116.1	104.6	119.3	127.3	129.9	133.4	140.0	140.4	143.1	150.5	156.7	158.8	156.0	168.2

出所：IHS Markit

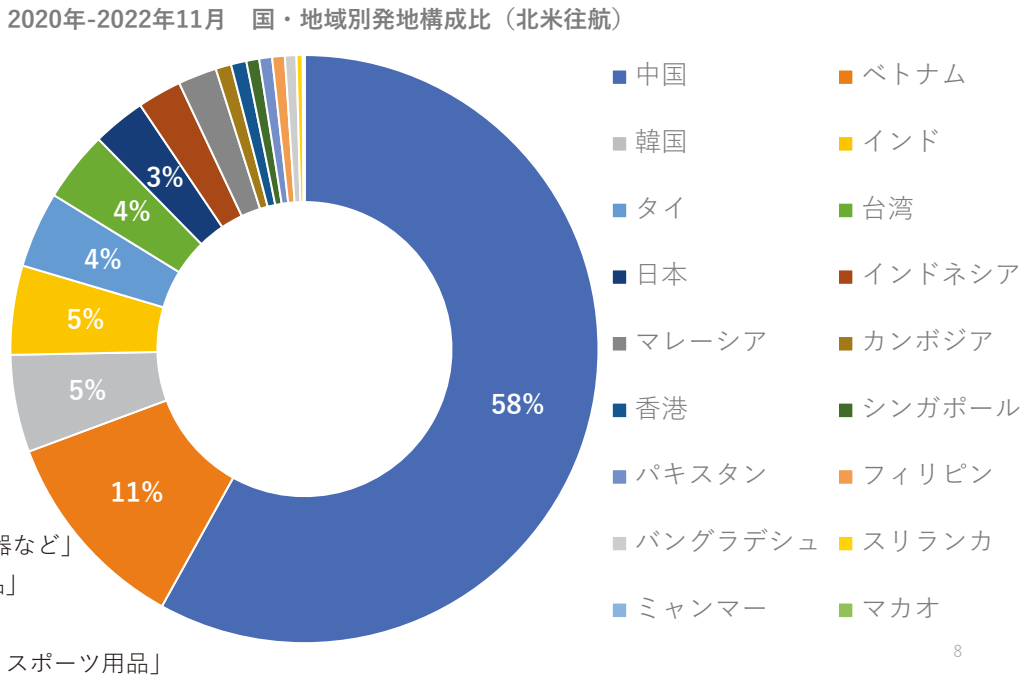
北米航路

- PIERS(Port of Import/Export Reporting Service) データをもとに、『日本・アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向』を毎月発表

- 対象となるのは、日本、韓国、台湾、中国、香港、マカオ、ASEAN のうちシンガポール、フィリピン、マレーシア、インドネシア、タイ、ベトナム、カンボジア、ミャンマーの8か国、南アジアではインド、パキスタン、スリランカ、バングラデシュの4か国、合計18か国・地域

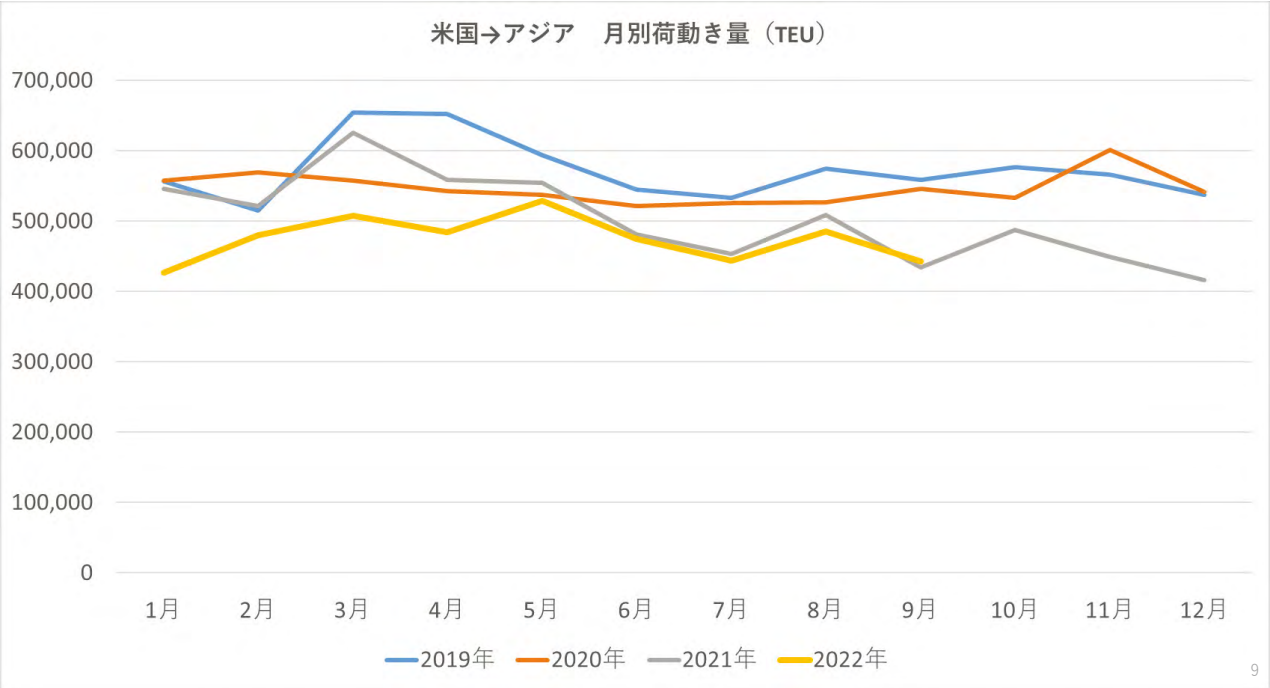


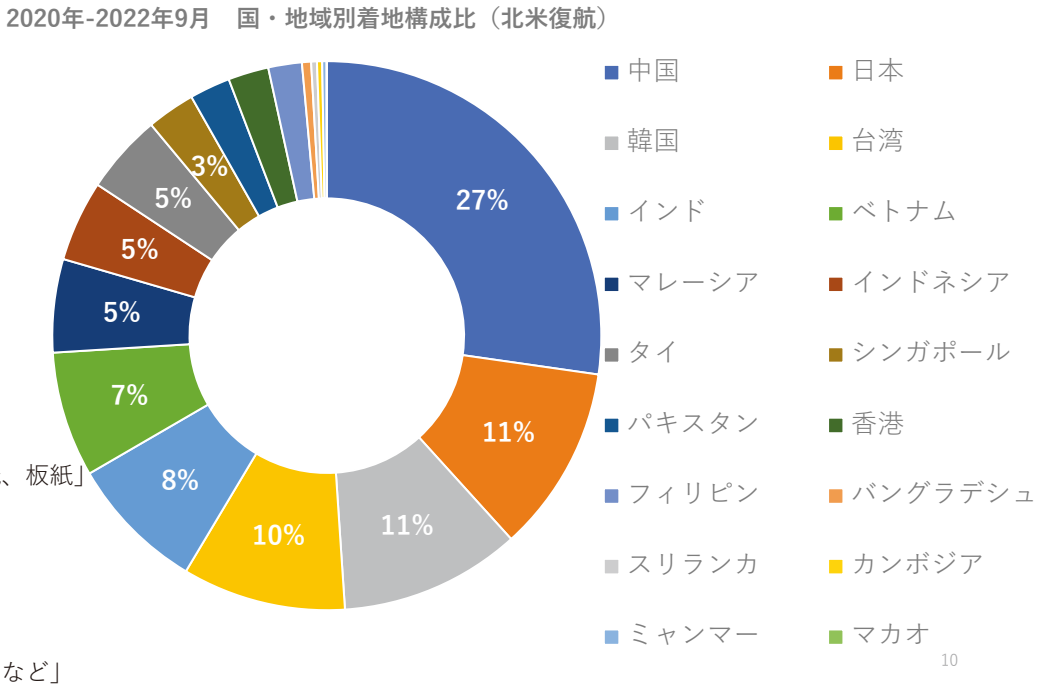
7



➢ 主要品目
「家具・寝具」
「衣類」
「電気機器、AV機器など」
「プラスチック製品」
「自動車部品」
「玩具、遊戯用具、スポーツ用品」

8





➢主要品目
「木材パルプ、古紙、板紙」
「動物用飼料」
「繊維類」
「プラスチック」
「木材」
「肉類、野菜、果物など」

欧州航路

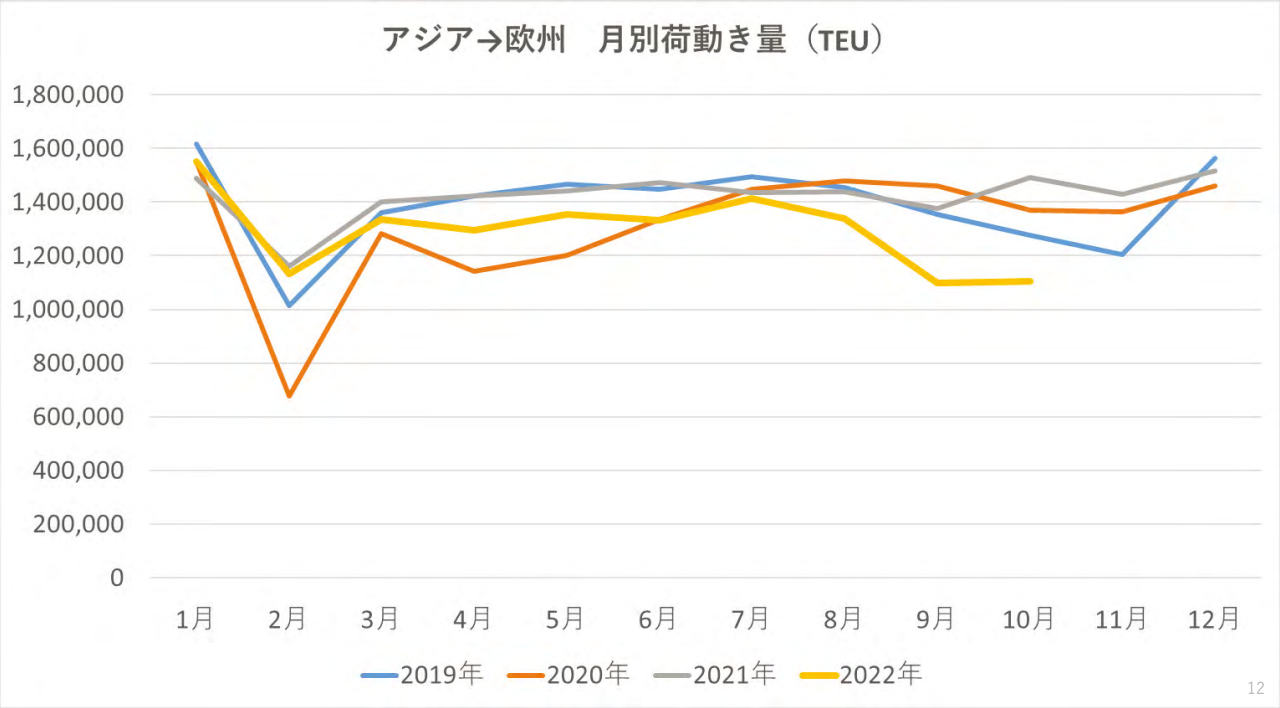
- Container Trades Statistics Ltd (CTS)発表のデータをもとに、『日本・アジア／欧州間（欧州航路）のコンテナ貨物の荷動き動向』を毎月発表

- 上記データにおける同航路の範囲

  欧州側がスエズ運河を越えて地中海からバルト三国、欧州側ロシアまでの54か国・地域

  アジア側がミャンマーから極東ロシアまでの16か国・地域

11



12

2021年地域別発地構成比（欧州往航）

地域	荷動き量(TEU)	シェア
北東アジア	1,880,487	11.0%
中国+香港 計	12,906,426	75.6%
東南アジア	2,281,888	13.4%
アジア 合計	17,068,801	

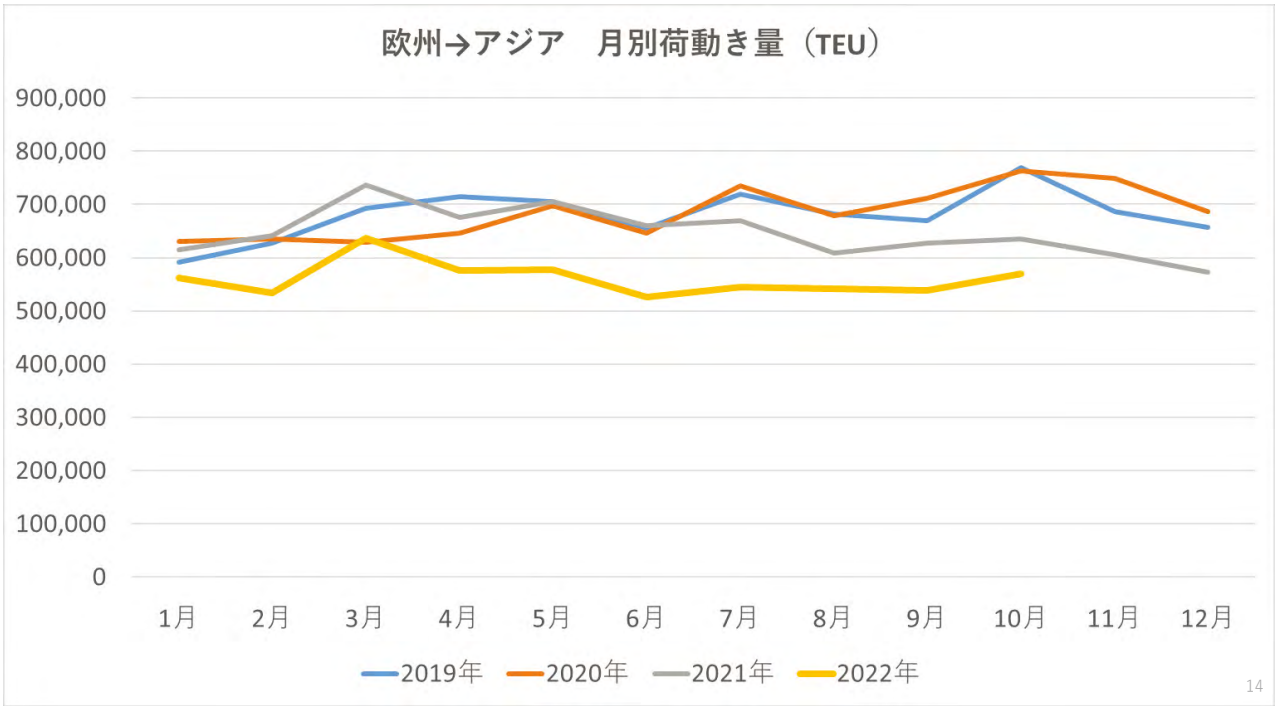
2022年地域別発地構成比（欧州往航）

地域	荷動き量(TEU)	シェア
北東アジア	1,361,837	10.5%
中国+香港 計	9,630,601	74.4%
東南アジア	1,960,304	15.1%
アジア 合計	12,952,742	

主要品目（EU・中国間）
「機械類」
「電気機器、AV機器など」
「家具、寝具など」
「鉄鋼製品」
「繊維類およびその製品」
「プラスチック及びその製品」
「玩具、遊戯用具、スポーツ用品」

＊2022年は、1-10月までの速報値

13



14

2021年地域別着地構成比（欧州復航）

地域	荷動き量(TEU)	シェア
北東アジア	1,659,805	21.4%
中国+香港 計	4,232,218	54.6%
東南アジア	1,858,931	24.0%
アジア 合計	7,750,954	

2022年地域別着地構成比（欧州復航）

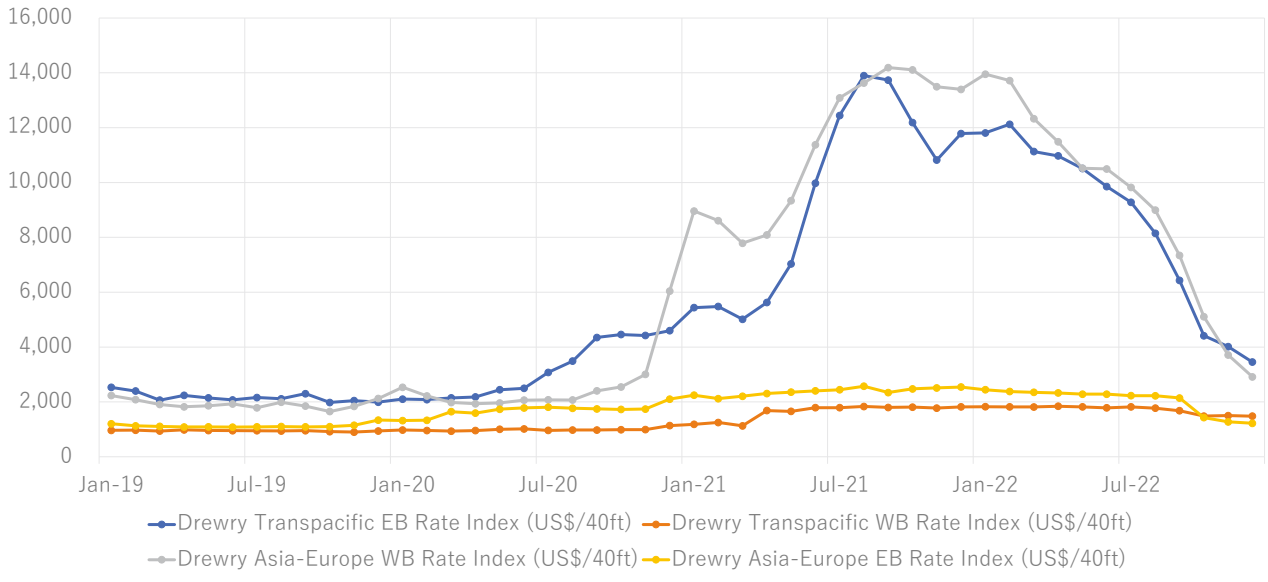
地域	荷動き量(TEU)	シェア
北東アジア	1,315,813	23.5%
中国+香港 計	2,839,237	50.6%
東南アジア	1,451,188	25.9%
アジア 合計	5,606,238	

主要品目（EU・中国間）
「木材」
「野菜、穀物、果実など」
「肉類、酪農品、魚介類など」
「木材パルプ、古紙、板紙など」
「プラスチック」
「調製食料品、飲料など」

＊2022年は、1-10月までの速報値

15

北米航路・欧州航路 海上コンテナ運賃推移 (2019.1-2022.12)

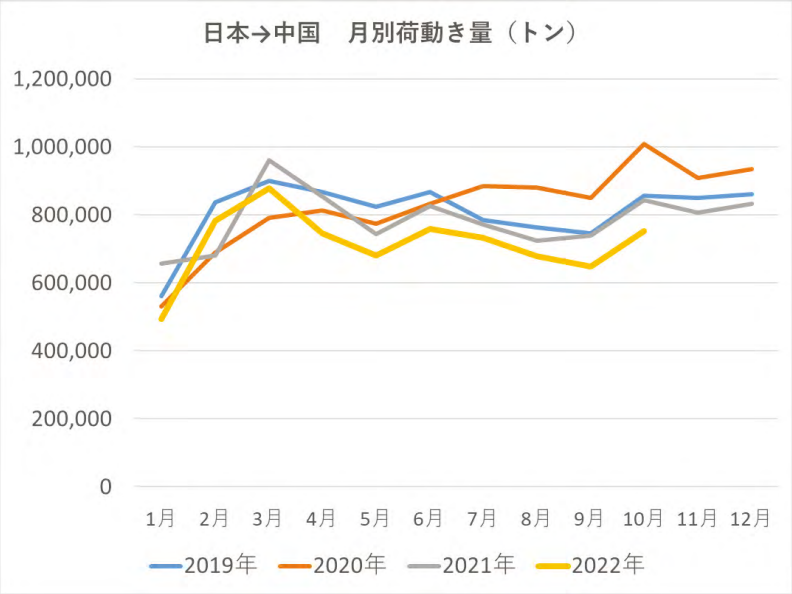


出所：Drewry “Container Freight Rate Insight”　＊スポットレート

16

日中航路

- 財務省貿易統計をもとに海上コンテナ貨物の輸送重量（推計値）と金額を毎月発表

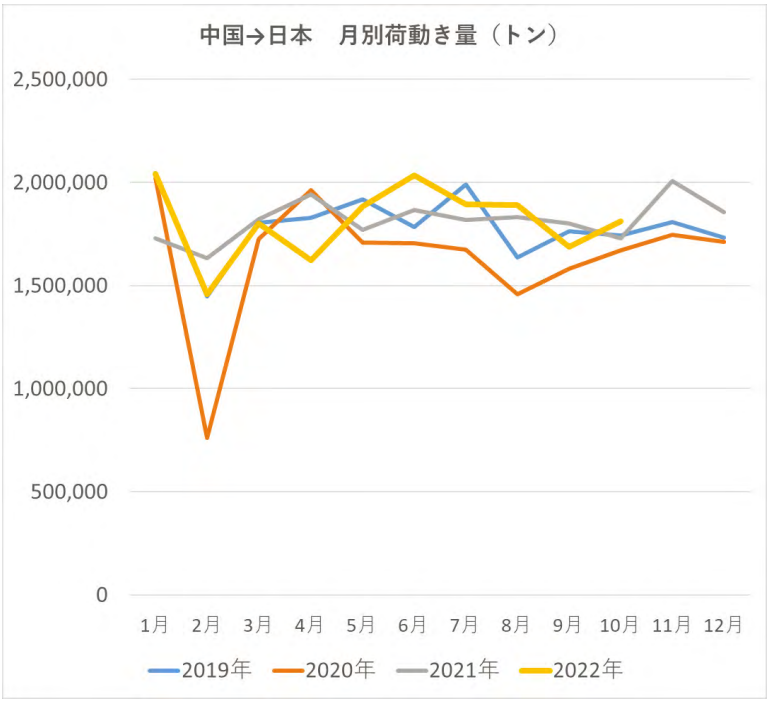


- 主要品目
「プラスチック及びその製品」
（HS：39類）
「機械類」（HS：84類）
「木材パルプ・古紙・板紙など」
（HS：47-49類）

- 重量シェア
それぞれ約20%, 10%, 10% (2021年)

- 金額ベース　2021年 計9.6兆円
「機械類」
（HS：84類）　2.7兆円
「電気機器、AV機器など」
（HS：85類）1.0兆円

17



主要品目
「機械類」（HS：84類）
「野菜、穀物、果実、採油用種子、茶など」
(HS：6-14類)
「繊維類およびその製品」（HS：50-63類）
「調製食料品、飲料、アルコールなど」
(HS：16-24類)
「鉄鋼製品」（HS：73類）
「プラスチックおよびその製品」（HS：39類）
「家具、寝具など」（HS：94類）

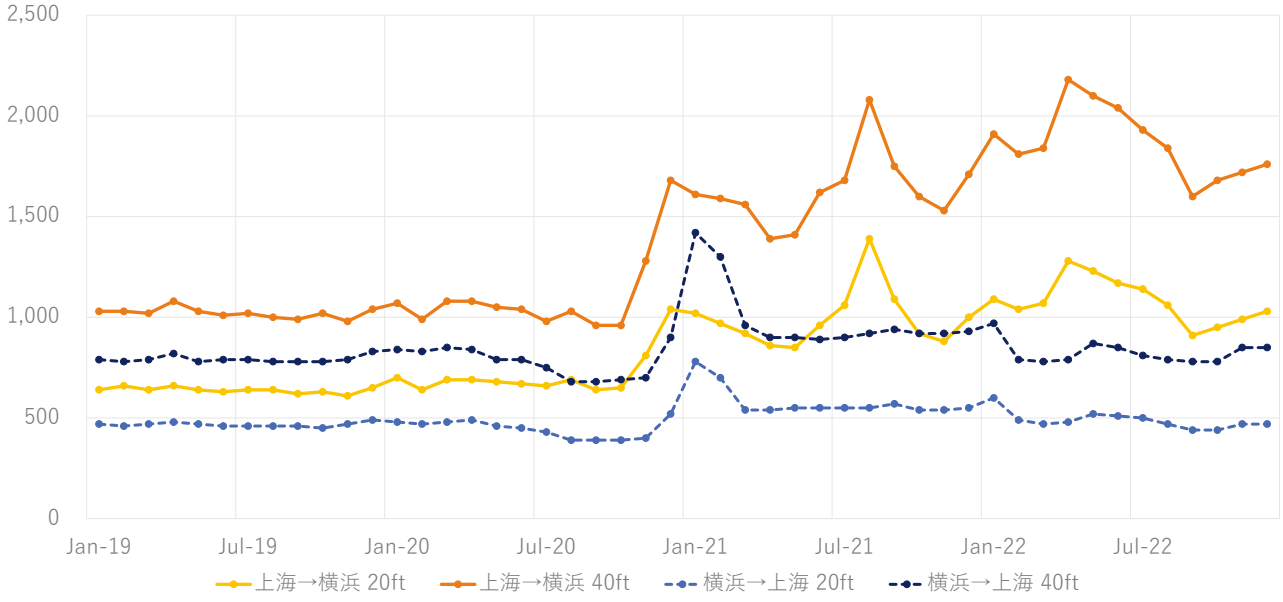
金額ベース　2021年 計14.1兆円
「電気機器、AV機器など」（HS:85類）2.6兆円
「機械類」（HS：84類）　2.4兆円
「繊維類およびその製品」（HS：50-63類）
2.0兆円

日本から中国への輸出(2021年)
約942万トン　9兆5785億円

中国から日本の輸入(2021年)
約2,149万トン　14兆589億円

18

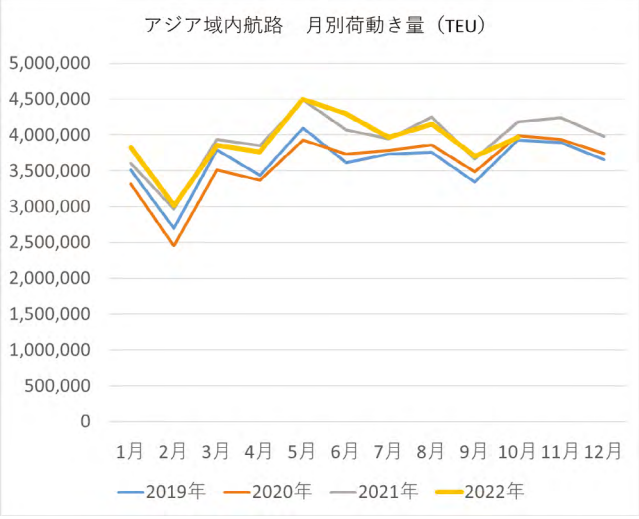
上海・横浜間の海上コンテナ運賃の推移（2019.1-2022.12）



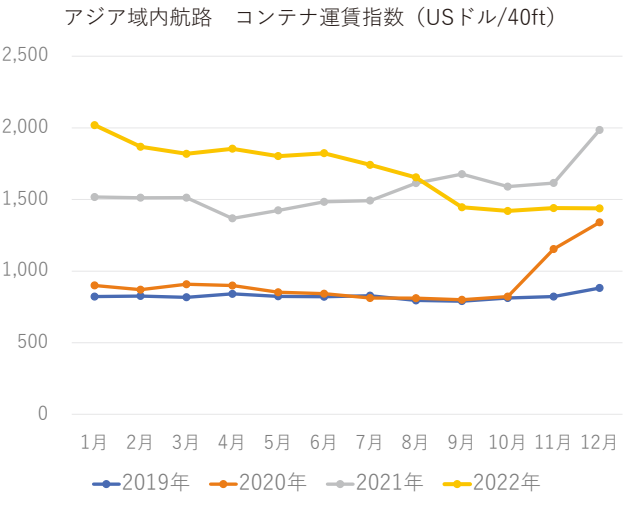
出所：Drewry “Container Freight Rate Insight”　＊スポットレート

19

アジア域内航路



出所：CTS



出所：Drewry “Container Freight Rate Insight”
＊スポットレート

20

新型コロナウイルス感染症の影響

- 労働力不足
- 港湾混雑、所要日数増加（スケジュール遅延）
- コンテナ不足（回転率低下）
- 輸送能力の低下（欠便等によりスペース不足）

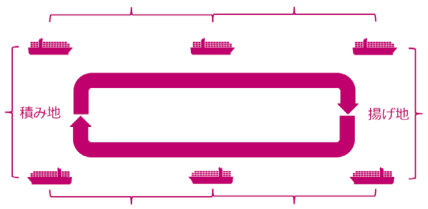
21

（参考）

船の遅延が輸送量に与える影響

ONE OCEAN NETWORK EXPRESS

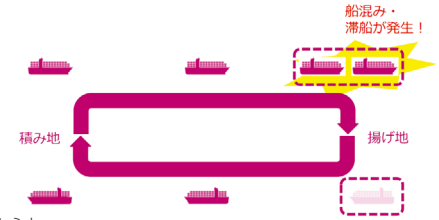
①通常運航時



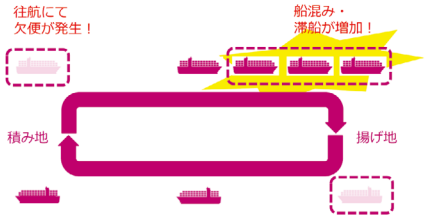
- コンテナ船の定期サービス維持には、航路に投入されている船が一定の間隔で航行する必要あり。
- 遅れた船がスケジュールを取り戻せない場合は、追加で船を入れない限り、事態の解消は不可能。解消不可能であれば一定の期間内に輸送できる量が減ってしまう。

本船の遅延　⇒ サービスの頻度が低下
⇒ 船腹量（＝輸送量）が低下

②船混みにより滞船が発生、欠便が発生



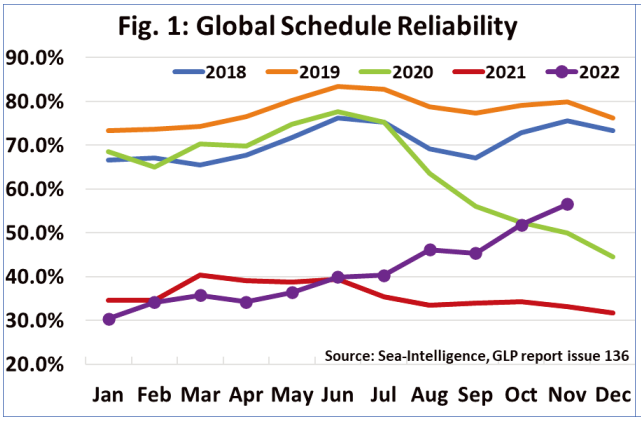
③滞船日数・隻数が継続・増加、更なる欠便発生

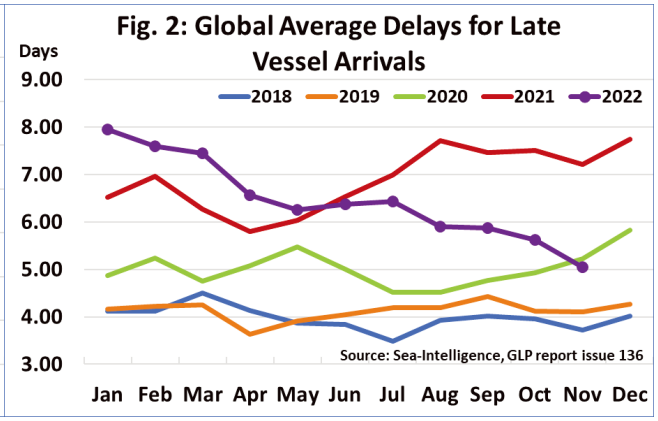


出所：第1回JMC海事振興セミナー
オーシャンネットワークエクスプレスジャパン（株）
講演資料

22

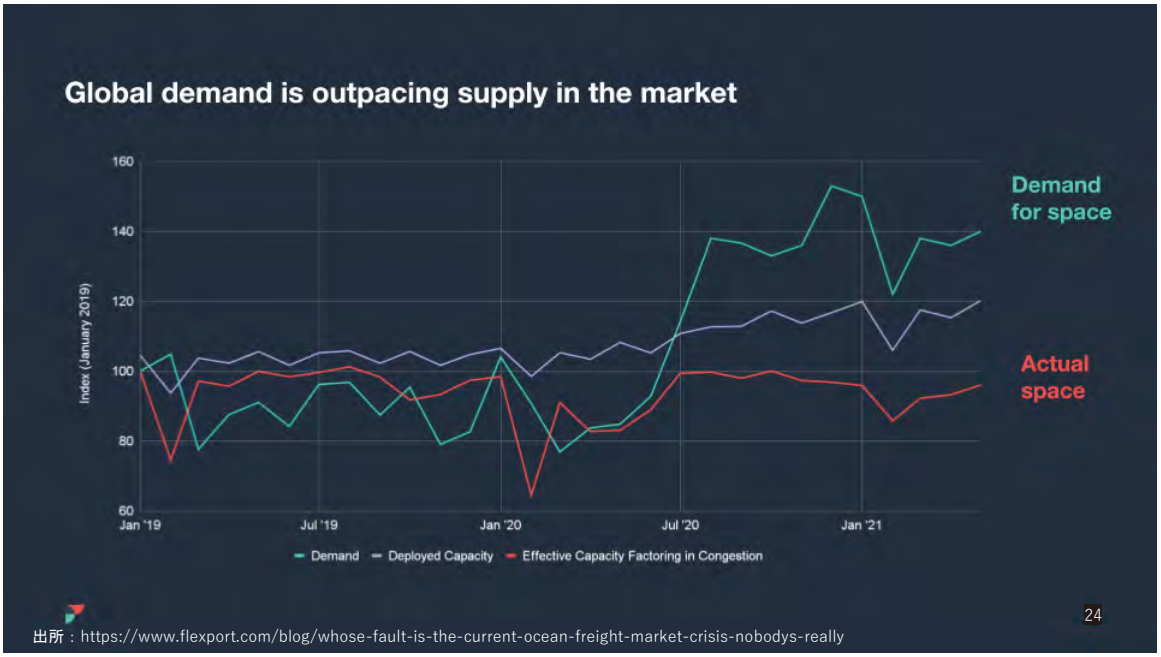
（参考）　コンテナ船スケジュールの信頼性が低下





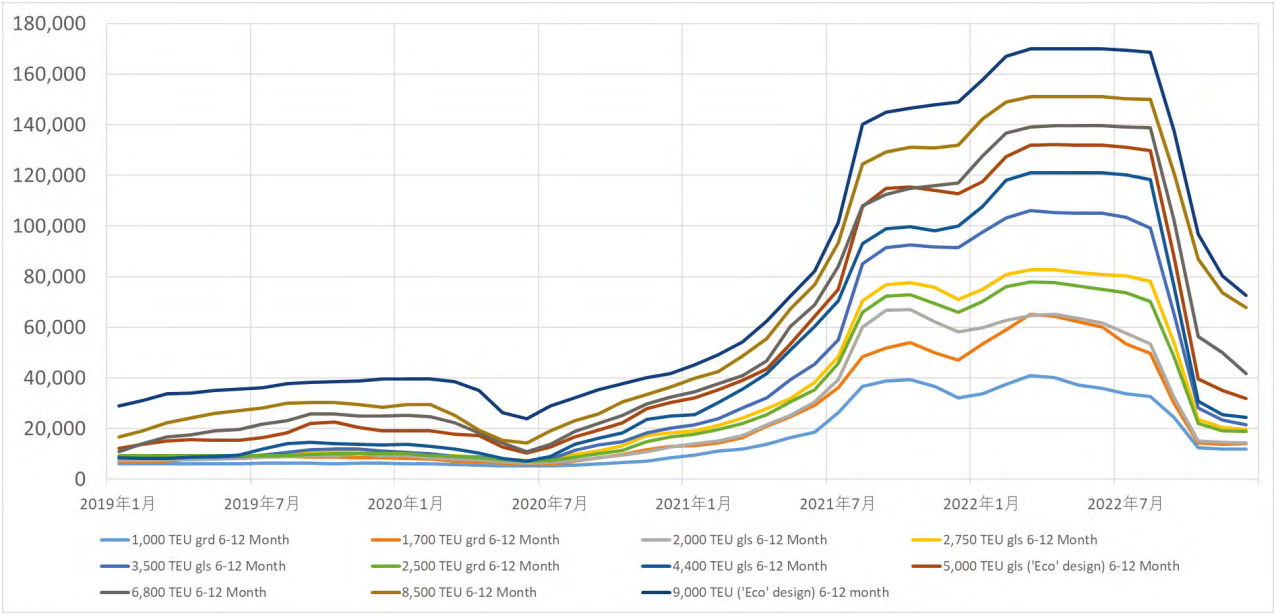
23

（参考）　輸送需給のギャップが拡大



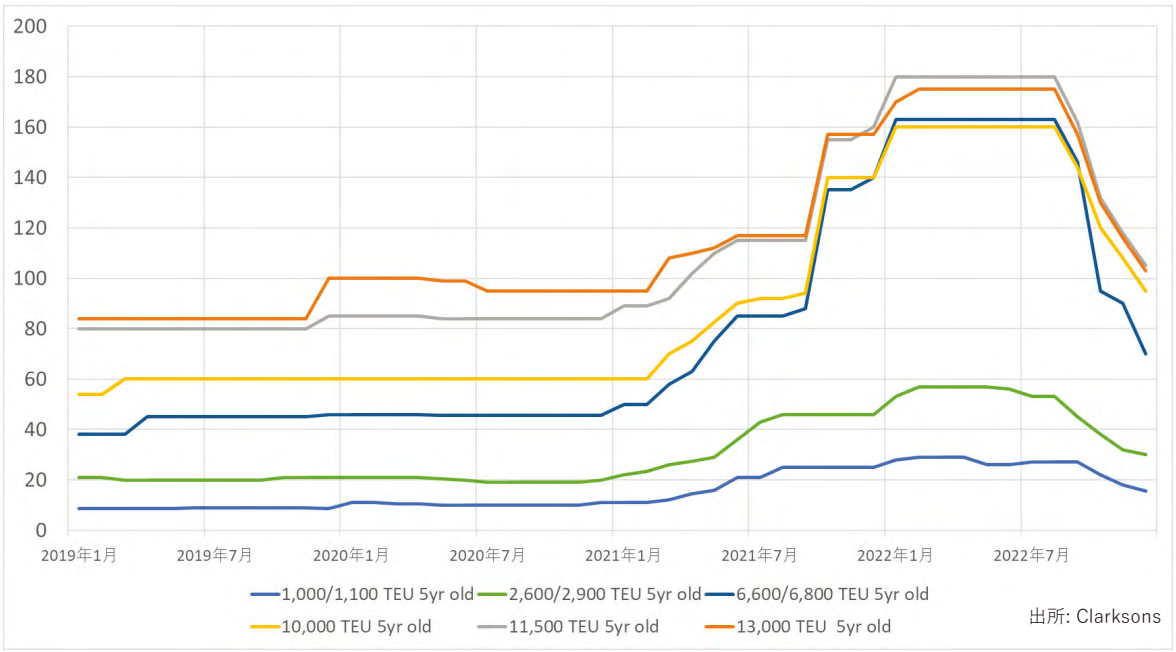
出所：https://www.flexport.com/blog/whose-fault-is-the-current-ocean-freight-market-crisis-nobodys-really

コンテナ船傭船料の推移　ドル/日　2019.1~2022.12



出所: Clarksons　25

中古コンテナ船価格の推移　100万ドル　2019.1~2022.12



出所: Clarksons　26

おわりに

- 20年上期は、新型コロナウイルス感染症の影響により、中国発貨物を中心に大幅に海上コンテナ荷動きが減少
- その後、欧米を中心にモノの需要が高まり、荷動きが大きく増加
- 港湾や陸上輸送の混乱、需給のひっ迫などを受け、コンテナ運賃が上昇
- コンテナ輸送サービスの供給面においては、傭船料、中古船価も上昇

27

おわりに

- 22年に入り、サプライチェーンの混乱は落ち着いてきており、上半期の荷動き量は堅調に推移した。
- インフレ、ロシアによるウクライナ侵攻、ゼロコロナ政策の影響、在庫の増加などを受け22年末にかけ荷動き量は落ち込んでいる。
- 市況は、輸送需要の減退とスペースの供給の増加により、運賃等は下落基調にあり、19年の水準に近づいている。
- 今後も、船腹の需給動向が依然として焦点となる。

28

余談ですが

➢世界の海上輸送量とGDPは正の相関にある　　経済規模・景気動向と連動

大まかで、重複やもれもあるが、以下のように分類できる

貨物	主な変動要因（需要側）
鉄鉱石・原料炭（+マイナーバルク）	土木・建築・自動車・機械 （製造・インフラ関連など）
穀物・飼料（+マイナーバルク）	人口（食）
石炭・原油・LNG	エネルギー消費 ＊先進国では、経済成長とデカップリング
コンテナ	消費（モノ）
自動車	消費

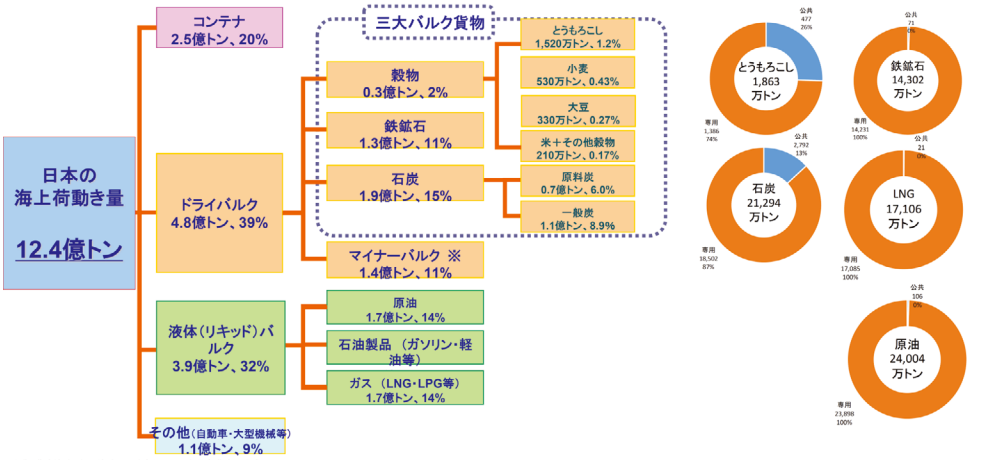
29

我が国の海上輸出入貨物の8割はバルク貨物

国土交通省

○我が国の海上輸出入貨物の約80%は、穀物、鉄鉱石、石炭をはじめとするバルク貨物であり、特に、五大港を除く港湾＊で見ると取扱量の約95%がバルク貨物であり、地域の産業活動を支えている。
○とうもろこしや石炭を除き、バルク貨物の大半は民間企業の所有する専用岸壁で取扱われている。

＊東京港、横浜港、大阪港、神戸港、名古屋港の5港を除いた港湾合計



出典：港湾統計、貿易統計2016をもとに国土交通省港湾局作成
注）マイナーバルクとは、鋼材、鉄スクラップ、丸太、木材チップ、パルプ、油糧種子、油糧粕、砂糖、燐鉱石、肥料原料、ボーキサイト、アルミナ、マンガン鉱石、セメント、石炭コークス、塩
注）四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

出所：港湾の中長期政策「PORT 2030」～参考資料集～　30

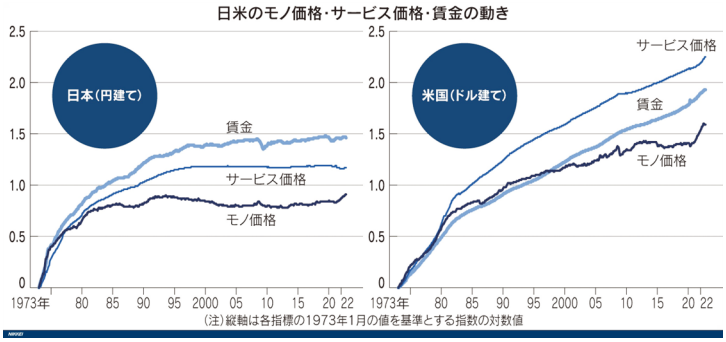
➢GDPの内訳

個人消費 政府支出 投資 輸出-輸入

このなかで最も大きいのは個人消費（約6割を占める）

➢消費は、可処分所得の範囲で行われる

可処分所得 = 収入 -（社会保険料 + 税）



出所：「あるべき金融政策(中)　最小限の金利引き上げ 一案　渡辺努・東京大学教授」
日本経済新聞2022/12/1朝刊

➢可処分所得増⇨消費増となれば、荷主企業も含めあらゆる産業に恩恵が及ぶ
海上輸送量の増加につながれば、港湾・海運業界の追い風となることが考えられる

➢実際は、賃金の停滞が約30年間続いているのが現実である

➢わが国においても物価上昇がすすむなか、賃上げの重要性はより高まっている

31

ご清聴ありがとうございました

公益財団法人　日本海事センター　企画研究部

〒102-0083　東京都千代田区麹町4-5　海事センタービル8階
メールアドレス：planning-research@jpmac.or.jp
ウェブページ：https://www.jpmac.or.jp

32

【講演要旨】
洋上風力発電に関する航行安全確保の取組み等

研究員　坂本 尚繁

風力発電は、風の力を利用して風車を回して電気に変換する発電方式であり、自然のエネルギーを活用することから、CO2 などの温室効果ガス（GHG）を発生しないクリーンな再生可能エネルギーとされる。発電用の風車を洋上に設置する洋上風力発電では、輸送や設置に関する規制が少ないことから風車の大型化や大量設置が可能であり、それに伴ってコストの削減も可能となる。

気候変動抑制のため温室効果ガス削減を各国に求めるパリ協定のもと、多くの国が 2050 年までのカーボンニュートラルの実現を表明して再生可能エネルギーの導入を拡大する中、欧州ではコストの低減等に伴って洋上風力発電の導入拡大が今後も続くことが見込まれるなど、洋上風力発電が今後の脱炭素社会の実現に向けて果たすべき役割は大きいと考えられる。

英国は洋上風力発電の先進国であり、航行安全分野を含めて豊富な経験を蓄積している。英国では法律で洋上風力発電を計画する事業者に航行安全に関する要件が課されているほか、海事沿岸警備庁（MCA）が作成するガイドラインが発電所申請の事実上の基準として機能している。MCA のガイドラインは、海域利用実態調査の細目、航路と洋上風車設置海域との離隔距離の考え方（テンプレートや考慮すべき事項を含む）、発電所海域内における設備の配置の指針、工事段階における必要な安全対策、発電所設備に施すべき安全対策等につき詳細・具体的に規定している。加えて MCA は洋上風力発電所の設置海域・周辺を航行する船舶が行うべき安全対策や注意すべき事項を具体化したガイドラインも作成している。

世界 7 位（東アジア圏では 2 位）の洋上風力発電導入量を有する台湾は、近年、政府が関連する法政策の整備を迅速に行うなど洋上風力の導入拡大に向けた取り組みを積極的に推進している。台湾は船舶の航行安全の確保についても、洋上風力発電所設置に伴う船舶の安全規範の制定や、発電所設置海域周辺での航路の調整などを行っている。

洋上風力発電を「再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札」と位置付ける日本でも、洋上風力発電の導入促進に関する法政策の整備が進められており、そのもとで船舶の航行安全確保の取組みも実施される。日本においても洋上風力発電所は、基本的に大型船の主要な航路を避け、利害関係者との協議に基づき、洋上風車の設置に伴う船員の視覚やレーダーへの影響をはじめとする船舶への航行リスクを多角的に検討した上で、適切に配置・設置されることとなる。もっとも日本では現在のところ、一般海域における航路と洋上風車との離隔距離の具体的指針等を含む航行安全ガ

イドライン等の文書は、特に制定されていない。

洋上風力発電では、各国それぞれ海域特性や海域に係る事情、政策方針、導入拡大の段階等において相違が存在しているが、航行の安全確保についてもそれぞれの状況を踏まえた措置が策定・運用されていると考えられる。

洋上風力発電に関する航行安全確保の取組み等

左図：ミドルグロン洋上風力発電所
・デンマーク・スウェーデン間の水深約5メートルの海域
・2MW風車20基を設置

令和5年2月6日
（公財）日本海事センター企画研究部
研究員　坂本尚繁

Japan Maritime Center
日本海事センター

当センターのこれまでの洋上風力発電調査の概要

- 当センターでは洋上風力発電に関わる海運業界の基盤強化を視野に、国内外の動向などを調査。
- 英国海事分野の動向として、①航行安全確保の枠組み、②船舶の安全基準、③洋上風車設置船のDPオペレーターの育成、の3点に注目した調査報告書を2020年5月に公表。

  →『英国海事分野における洋上風力に関する動向調査報告書』

  （ https://www.jpmac.or.jp/file/522.pdf ）
- ①台湾動向調査として、台湾の関連法政策の整備状況・主要プロジェクトの概況、②航行安全調査として、航行安全確保に関する日英両国の取組み、の整理を行った調査報告書を2021年8月に公表。

  →『令和２年度 洋上風力に関する動向調査』

  （ https://www.jpmac.or.jp/file/1636074690411.pdf ）
- 「洋上風力発電への海運業界の進出と将来展望」をテーマとした第4回JMC海事振興セミナーを2022年10月に開催。

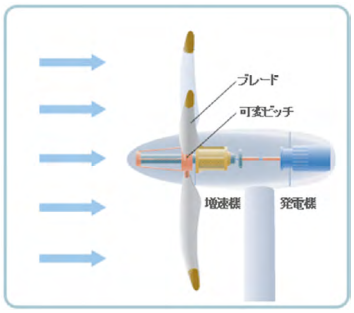
風力発電の必要性

- 風力発電：風の力を利用して風車を回して電気に変換する発電方法で、風車で生産される発電量は風速の3乗かつローター径の２乗に比例。ただし必ずしも洋上風車の定格出力が大きければ良いわけではなく、設置地点の風況に合わせて最適の風車は変わりうる。

- 風力発電は太陽光発電と異なって昼夜を問わない発電が可能であり、また自然のエネルギーを活用することから、CO2などの温室効果ガス（GHG: greenhouse gas）を発生しないクリーンな再生可能エネルギーとされる。

- 発電用の風車を陸地ではなく洋上に設置するのが洋上風力発電。

風力発電の仕組み



（出典）新エネルギー財団ホームページ

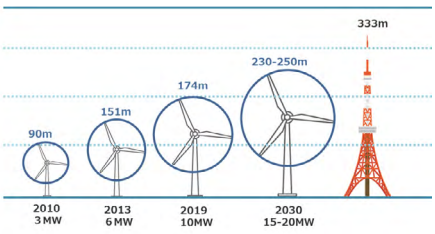
陸上から洋上への発展の背景

- 洋上での風車の設置は、陸上に比べ比較的安定して強い風が吹くため、安定した電力供給が可能（2020年の欧州の陸上風力の設備利用率25％に対し、洋上風力は42％）

- 洋上では輸送や設置に関する規制が少ないため、風車の大型化や大量設置が可能であり、それに伴ってコストの削減も可能に。
  - 2022年の日本の買取価格は陸上が16円/kWh、洋上（着床式）が29円/kWh、事業用太陽光が10 円/kWh。
  - 10MW級の洋上風車の場合、ブレード１枚の長さは約80～95ｍ（風車の直径は164～193m）、タワーの全長は約90ｍ、基礎を含めた重量は約2100ｔ
  - 大規模な洋上風力発電所の発電容量は、原発1基分に相当。（例えば10MW風車×100基＝1GW）

- 日本で洋上風力発電は「大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が期待されることから再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札」とされる（第6次エネルギー基本計画（2021年））。

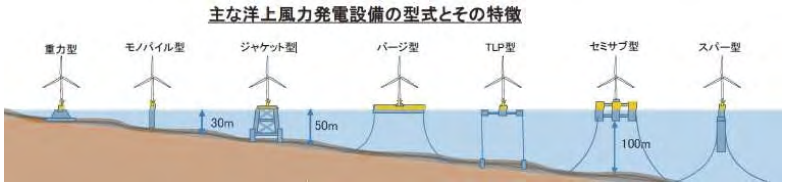
洋上風車の大型化



（出典）経産省資料

洋上風車について

- その基礎構造から着床式と浮体式に大別。
- 着床式は風車を海底に設置した支持構造物（基礎）に固定する方式で、水深 50-60m より浅い海域で用いられる。
- 代表的な基礎の形式としては、モノパイル式、ジャケット式および重力式。モノパイル式および重力式は水深 30m 以下の海域、ジャケット式は水深 30-60m の海域に設置。
- 浮体式は海中に浮かべた浮体式構造物に風車を設置して海底に係留する方式で 、水深 50m～200mの海域に設置。



（出典）国交省資料

5

洋上風力発電所について①

- 洋上風力発電所は発電機である洋上風車に加え、洋上サブステーション、海底ケーブル（インターアレイケーブル・エクスポートケーブル）、陸上変電所などから構成。

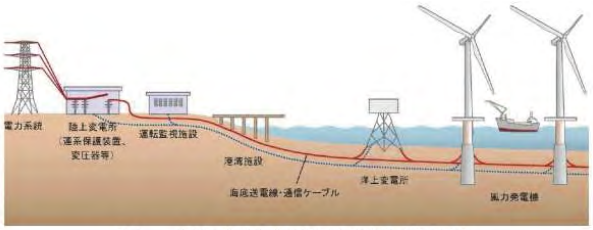


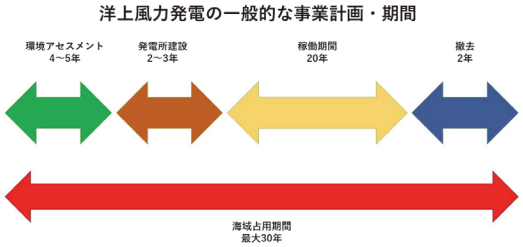
図 6　一般的な着床式洋上風力発電設備の構成要素
（NEDO（2014）：再生可能エネルギー技術白書　第 2 版）

- 設置の際に調査を要する自然条件：風況、台風や落雷等の気象条件、海象条件（海底地形・水深、底質、海潮流、波浪および海氷）、および海生生物など。
- 他の海域利用者（航路・漁業・軍事・その他沖合インフラ）など社会条件も考慮。
- 設置地点の風況に合わせてサイズやブレードのバランスが最適となる洋上風車を設置。

6

洋上風力発電所について②

- 稼働後の洋上風力発電所は、継続的なメンテナンスが必要（運転・保守費用はライフサイクルコストの約30%）。現在は故障時の修理メンテナンスより、オンライン状態監視技術等も用いた予防メンテナンスが主流。
- 洋上風力発電の一般的な事業計画・期間は、事業者選定後の環境アセスメント（4～5年）、発注・建設（2～3年）、稼働（20年）、撤去（2年）で、合計約30年間。



- 電力系統の制約、電力需給バランスの確保の必要などから、水素生産や蓄電池の活用も有用。

7

洋上風力発電に関する海外の動向①

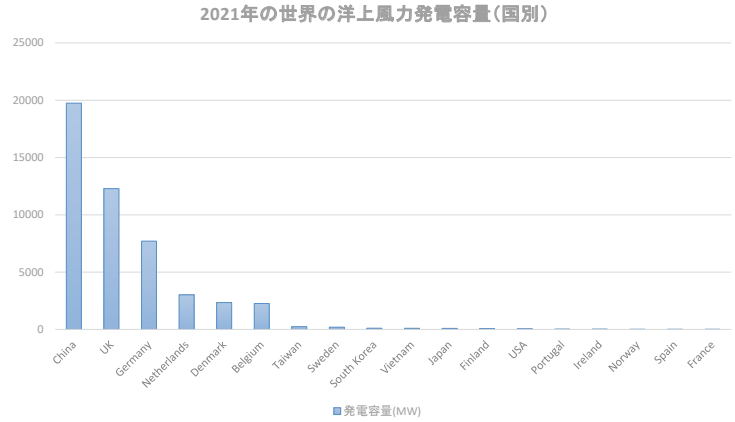
- 気候変動抑制のため温室効果ガス削減を各国に求めるパリ協定のもと、多くの国（日本を含む）が2050年までのカーボンニュートラル（GHG排出量実質ゼロ）の実現を表明して、再生可能エネルギーの導入を拡大。

- 現在、風力発電が全世界の再生エネルギー由来の総発電容量に占める割合は26.9%程度、洋上風力発電は全体の1.8%程度
- 洋上風力発電の導入量は2012年→ 2021年で10倍以上に（5.3GW→55.6GW）
- 国際エネルギー機関（IEA）のGHG排出実質ゼロに向けたシナリオによれば、2050年の世界の総発電容量のうち、再生可能エネルギーが約80%、風力発電は25%。

8

洋上風力発電に関する海外の動向②

- 2021年に中国が国別の導入量で英国を抜いて世界1位に。
- 北海沿岸諸国（英国（2位）、ドイツ（3位）、オランダ（4位）、デンマーク（5位）、ベルギー（6位））を合わせた導入量は、全世界の半分以上を占める。



9

洋上風力発電に関する海外の動向③

- 欧州における洋上風車の供給はシーメンス・ガメサ（ドイツ・スペイン）とヴェスタス（デンマーク）で92%を占めるほか、欧州の洋上風力の導入容量の17%をオーステッド（デンマーク）、10%をRWE Renewables（ドイツ）が占めるなど、欧州の一部企業が大きく先行。
- 近年欧州では、洋上風力の落札額が10円/kWhを切る事例や補助金なしでの事例も出現、今後も風車の大型化等を通じて、コスト低減の進展の可能性あり。
- 欧州委員会は2020年にEU全体で2050年までに洋上風力発電を300GWに拡大する目標を設定。

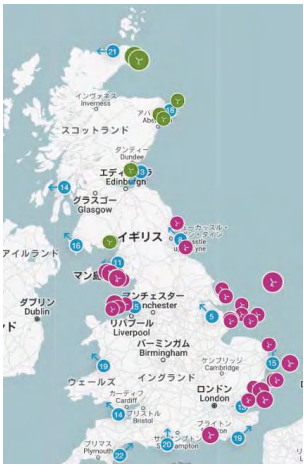
- 北海は風況が良く、遠浅の海底地形が広がる洋上風力発電の適地であり、さらに北海沿岸諸国は、長年の北海油田の開発を通じ、オフショア産業の経験を豊富に蓄積。
- ドイツ・オランダ・デンマーク・ベルギーは2022年に、2050年までに洋上風力発電の発電容量を現在の10倍（150GW）に拡大することを目指す協力協定を締結。

10

洋上風力発電に関する英国の状況

- 2021年までに12.3GWの洋上風力発電を導入（世界第2位）。
- 2022年には世界最大となるホーンシー2洋上風力発電所（1.3GW、英国東岸89km）が稼働開始。ドッガーバンク洋上風力発電所（3.6GW、英国東岸130km ）の建設が開始。
- 英国周辺の海底は遠浅で、これまで設置された風車は主に着床式。（近年では浮体式の設置も進展）
- 政府は2030年までの設備容量の拡大目標を40GWから50GWに強化（うち5GWは浮体式）、計画承認期間の短縮を検討（最大4年→1年）
- 英国では2003年に完成したノースホイル洋上風力発電所以来、洋上風力発電に関する経験を豊富に蓄積し、洋上風力発電に関する法規則等についても官民の経験を踏まえたアップデートを適宜実施。
- 2022年には洋上風力発電の人員の海上輸送に関する規制を緩和。
  ※12名（通常の旅客輸送と同じ規制）→総員60名

英国の洋上風力発電所



（出典）クラウンエステートHP

11

洋上風力における英国海事沿岸警備庁（MCA）の役割

- 海事沿岸警備庁（MCA）は、英国運輸省傘下の行政機関で、航行安全・海難救助等を所管。洋上風力発電に係る航行安全対策にも関与。
- MCAは洋上施設周辺の航行安全に係る指針を定め、航行安全を含む各種の評価や安全水域の設定など洋上風力計画のプロセスにおいて開発事業者と協議を行い、許可当局を含む他の政府部門に助言を行う。発電事業の開発許可権限そのものは有しない
- 航行安全確保指針は航行安全確保に関する実質的な基準として機能すると同時に（事業計画と指針との適合性はケースバイケースで評価）、官民の協議のベースとしても機能。
- 指針は英国における経験の蓄積や技術の発展・慣行を踏まえて随時改訂・詳細化。
  - 事業者側に対する指針の最新版はMGN654（注）（2004年制定, 2008年, 2016年, 2021年改訂）
  - 船舶側に対する指針の最新版はMGN 372 Amendment 1（2008年制定、2022年改訂）

（注）MGNは海洋指針通達（Marine Guidance Note）の略。
・MGN654（ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/980898/MGN_654_-_FINAL.pdf ）
・MGN 372 Amendment 1（ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1115722/MGN372_Amendment_1.pdf ）

12

英国における航行安全確保の取組み①：航行安全法制等の概要

- 英国では洋上風力発電事業を申請する事業者に対し、航行安全の確保につき、法令上、一定の要件が存在。

- 2004年エネルギー法（注1）：国際航行に不可欠と認められた航路帯の使用の妨げとなり得る活動は不許可。（99条）

- 2008年計画法（注2）：事業申請前に利害関係者等との協議が必要。（42, 44条）

- 加えて、海事沿岸警備庁（MCA）の指針が、航行安全確保に関する実質的な基準を設定。

（注1）再生可能エネルギーの振興や、原子力廃止措置機関の設立等を定めた法律。
（ https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2004/20/contents ）
（注2）大規模インフラプロジェクトの許認可手続き・調整枠組み等を定める法律。
（ https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/29/contents ）

13

英国における航行安全確保の取組み②：海域の事前調査及びリスク評価

- 事業計画の段階で、船舶の航行や漁業等の活動を含む海域の利用状況の実態調査を実施。
- 調査ではAISデータのほか、レーダーや目視によるデータも必要。（AISを搭載しない小型船舶も確認するため）
- 調査結果を踏まえて航行安全のリスクを評価（NRA）。
- リスク評価の際にはシミュレーション分析も実施。
- 洋上風力発電所の設置に伴う従来の航路の変更・迂回（小型船による大型船航路の使用を含む）から生じるリスクも評価。

海域利用の実態調査で考慮すべき要素	・航行する船舶の数、種類、サイズ ・漁業等の非輸送利用 ・港湾へのアプローチ ・IMOの分離通航方式における通航路等の位置 ・近接海域における漁場、軍事演習場、海底ケーブル、海底資源開発用の施設、浚渫物廃棄場等の利用状況

14

英国における航行安全確保の取組み③:
設置海域と航路の離隔距離

- 洋上風車を設置する海域と航路との離隔距離は、以下のテンプレートを参照しつつ、海域ごとの事情も踏まえて、ケースバイケースで判断される。
- 判断の際には、気象・海象の影響や、小型船の数、海底ケーブルの存在、レーダー等への影響、海域に特有の事情なども考慮する。

風車設置海域と航路の距離	考慮すべき要素	リスク	風車設置の許容性
<0.5nm (<926m)	・Xバンドレーダーへの干渉 ・陸上レーダーに複数のエコーを生成する可能性	非常に高い	・許容されない
0.5nm ～ 1nm (926m ～ 1852m)	・船舶の行動範囲(船舶サイズ・操縦性)	高い	・リスクがALARPレベルの場合は許容される ・(ALARPレベルの場合)追加のリスク評価とリスク緩和策の提示が必要
1nm ～ 2nm (1852m ～ 3704m)	・IMOの航路指定措置との最小距離 ・Sバンドレーダーへの干渉 ・自動衝突予防援助装置等への影響	中程度	
2nm ～ 3.5nm (3704m ～ 6482m)	・IMOの航路指定措置との推奨距離 ・国際海上衝突予防規則(COLREG)の遵守	低い	※ALARPは「合理的に達成可能なできるだけ低い」の略。
>3.5nm (>6482m)	・航路の反対側の風車との最小隔離距離	低い	・広く許容される
>5nm (>9260m)	・分離通行帯の出入り口からの最小距離	非常に低い	

15

英国における航行安全確保の取組み④:
発電所海域における洋上風車の配置

- 風車は船舶が航行しやすいように、原則格子状に並べて配置。
- 風車間の間隔は、緊急時にヘリが通行可能な距離を確保。
- 風車が船舶の視界を遮ったり、海岸線等を覆い隠さないよう配慮して配置。
- 風車の羽の最下端と最高水面の間の距離は、最低22メートルを確保。
- 大規模な発電所海域の内部に航行用の通航路を設置する際は、通航船舶が計画航路から20度以上の偏差が生じる可能性も考慮。
- 衛星システム・AIS等通信システムへの電波障害、レーダーの反射・死角の発生等による船舶・船員への影響、ソナーへの干渉・音響ノイズなどに関して検討。

(画像出典)英国政府HP

16

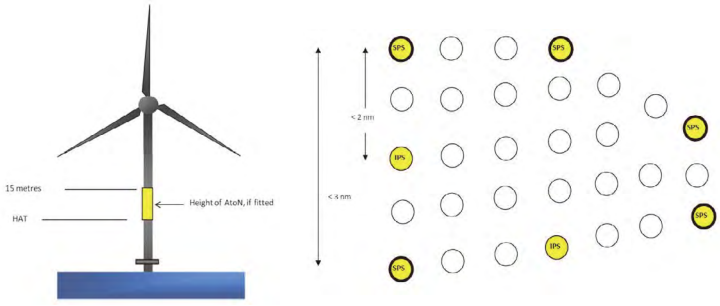
英国における航行安全確保の取組み⑤：発電所設置工事の際の安全対策

- 設置工事開始の際、必要に応じて以下の安全対策を実施。
  - 周辺を航行する船舶・船員への周知
  - 航路標識を配置、工事海域での航路を指定
  - 警備船を配備、設置海域をモニタリング
  - 緊急時には、事業者とMCAで策定する緊急時対応協力計画に従って対応
  - 船舶の侵入を禁止する安全水域を風車設置地点の周囲に設定（500メートル。稼働時は50メートル）
- 完成後、英国水路局に発電所の位置データを提出し、海図に反映。

17

英国における航行安全確保の取組み⑥：洋上風力発電所の視認性の向上

- 国際航路標識協会のガイドライン（注）を参照し、洋上風車の視認性を向上。
  - 最高水面から15メートルを黄色に塗装。
  - 発電所外周の隅などには航路標識を設置。（光達距離は5海里以上）
  - 必要に応じて霧中信号や、レーダー反射器も設置。
  - 個々の風車には、夜間も150メートル程度の距離で確認できる（照明による）英数字のプレートを設置。



（出典）IALA Recommendation O-139
（注）https://vasab.org/wp-content/uploads/2018/06/2013_IALA_Marking-of-Man-Made-Offshore-Structures.pdf

18

英国における航行安全確保の取組み⑦:
洋上風車周辺を航行する船舶側の取組み

- 船舶は、予め洋上風車の塗装や航路標識、海図、安全情報等を十分に確認し、航行安全規則を守って航行。
- 洋上風車周辺を航行する際、以下の要素を踏まえて予めリスクを評価。

風車の間隔	風車のサイズにもよるが、風車間は500m以上の間隔が空いている。
水深	現時点で稼働している大部分の発電所は60m未満の水深に立地するが、今後、100mを越える水深の海域に浮体式の発電所が設置される可能性がある。
海底の変化	風車が付近の海底の洗堀や堆積物に影響を与えている可能性がある。
潮流	風車が局地的に潮流を妨害して、近くに渦を発生させる可能性がある。
他の船舶	風車の保守・安全に従事する船舶や、操業中の漁船と遭遇する可能性があり、警戒が必要。風車の影や夜間は特に注意を要する。
海岸の目印	風車の存在により海岸の目印が不明瞭となる場合があり、船の位置を他の手段で確認する必要が生じ得る。
変電所	発電所エリアの内外には変電所も設置される。変電所と陸上を繋ぐケーブルにも注意が必要。
移動の程度	浮体式風車など浮体構造物は気象条件や機器の種類に応じて一定程度移動するので考慮が必要。

19

英国における航行安全確保の取組み⑧:
MCAの実験結果に基づく注意事項等

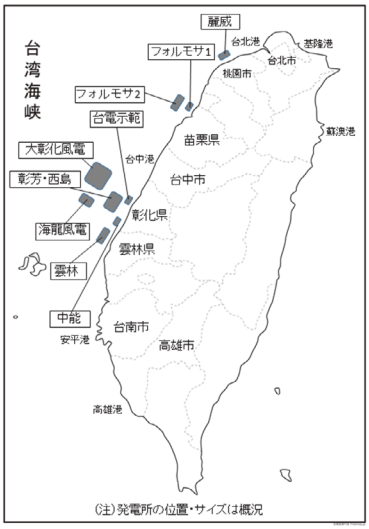
- MCAは過去の実験に基づき、洋上風車による船舶の通信機器や航行システムへの影響について、注意を喚起。
  - 国際VHF・GPS・AIS・携帯電話等への影響は最小限。ただし風車との位置関係次第で、UHF等のマイクロ波システムには一部遮蔽による影響あり。
  - 風車はレーダーに表示されるが、風車まで約1.5海里以内の近距離では、多重反射やサイドローブによる偽像も発生する可能性あり。
  - 風車至近を航行する際、船舶は安全速度や見張りに関するルールを慎重に遵守。見張りの際には、レーダー以外からの情報も考慮。
- 風車から生じる回転効果も、風の流れを変え、船舶に影響を及ぼす可能性あり。

20

洋上風力発電に関する台湾の状況①

- 2021年までに237MWの洋上風力発電を導入（世界第7位）。
- 2022年はコロナ禍で工事が遅延していた大彰化発電所（計 900MW ）・雲林発電所（640MW）等の設置が進展。台湾初の浮体式となる海碩発電所計画（1.5GW）が環境影響評価の予備審査に合格。
- 風況がよく遠浅の海底が広がる台湾海峡側の領海（商船や漁船等の先行利用あり）に、主に着床式風車を設置。
- 洋上風力発電の積極的な導入拡大を図る政府は、2025年までに5.6GWの洋上風力を導入し、2026年から2035年まで毎年1.5GWずつ新規導入を行う目標を策定（2035年までに設備容量20GWを超える計算）

台湾の洋上風力発電所



洋上風力発電に関する台湾の状況②

- 政府は、洋上風力発電を「示範（モデル）」「潜力（ポテンシャル）」「区塊（ブロック）」の3段階で導入する開発戦略を策定。
  - 2019年に台湾初の洋上風力発電所フォルモサ1（128MW）が稼働（示範フェイズ）
  - 2021年には区塊フェイズの詳細を公表。
- 現在の潜力フェイズ以降では、発電事業者に洋上風力発電産業の国産化への協力を要求。
  - 国産化の対象分野は漸次拡大の予定。（現在はタワー、基礎構造等）
- 再生可能エネルギー開発法、洋上風力発電モデル事業インセンティブ規則をはじめとする関連法令を整備。
- 2021年より船舶法の一部改正も検討。
  - 洋上風力発電の人員の海上輸送に関する規制（通常の旅客輸送と同じ12名）の緩和案を含む。

22

台湾における航行安全確保の取組み①：航行安全確保に関する概要・動向

- 台湾で発電事業者は事業申請の際、船舶安全評価報告を交通部に提出する。

航行安全評価報告に含むべき要素	・風力発電所の位置 ・海底ケーブルの経路 ・風車等の数、設置間隔 ・周辺海域の航路 ・周辺の港湾等との位置関係	・発電所設置後の航路標識等の配置計画 ・緊急時対応計画 ・モニタリング計画 ・航行実態調査とリスク分析

- 政府は洋上風車など海洋施設の設置に対応するため、2018年に航路標識條例（注）を改正。
  - 海洋施設の設置の際は周囲に安全水域を指定し、航路標識を設置し、航行および施設の安全を確保する適切な措置を講じることを規定。
- 2017年に台湾海峡横断の指定航路を修正。
- 2021年に彰化県沖（洋上風力発電所の設置計画が多数進展）の南北方向の航行可能水域を施行。同航行可能水域の航行指南を策定。

（注） https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0070030

23

台湾における航行安全確保の取組み②：航行安全規範の概要

- 交通部航港局が2019年に制定した洋上風車設置海域における航行安全規範（注）で、洋上風力発電所海域周辺での航行安全を確保する各種対策を規定。
  - 事業者：
    - 関係者（漁業関係者含む）への情報周知（工事着工1ヶ月前まで）
    - 発電所の位置データの当局への提出
    - 作業船の航海計画の提出（2週間前まで）
    - 航路標識の設置
    - 作業動向をVTS へ逐次報告
    - 警備船での現場海域での安全喚起
    - モニタリング
  - 船舶：
    - AIS・VHF無線の装備・活用
    - 本安全規範で指定された航路での航行
    - 航行安全法規の遵守
    - 航海計画の慎重な検討（発電所海域周辺以外の航路の検討を含む）

（注） https://www.motcmpb.gov.tw/Information/Detail/86e785c3-26d1-43d1-a303-2c088c54547f?SiteId=1&NodeId=10095

24

洋上風力発電に関する日本の状況①

- 日本の洋上風力発電導入量は、全世界の洋上風力発電導入量の0.18%（2021年）

- 海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（再エネ海域利用法）を2019年4月より施行。
  - 漁業者や海運など海域の先行利用者との調整の枠組みを含む一般海域における占用公募制度を定める法律
  - 国が洋上風力発電事業を実施可能な促進区域を指定し、公募を行って事業者を選定、最大30年間の長期占用を可能とする。

- 他に電気事業法、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再エネ特措法）、港湾法、環境影響評価法などが洋上風力発電に関係。
  - 電気事業法の技術基準への適合性につき経済産業省が審査。（港湾関係の基準と合わせて「統一的解説」で審査基準を具体化）
  - 再エネ特措法はFIT制度を基礎づけ。
  - 港湾法は改正により占用公募制度や埠頭の長期貸付を規定。

25

洋上風力発電に関する日本の状況②

- 2050年カーボンニュートラル目標、洋上風力発電導入目標（2030年までに10GW、2040年までに30～45GW）を設定（2020年）。

- グリーン成長戦略（2020, 2021年）の14の重点分野の1つが洋上風力（＋太陽光・地熱）
  - 洋上風車等設備への税制支援あり（税額控除又は特別償却）
  - 産業界は、①国内調達比率を2040年までに60%、②着床式の発電コストを2030～2035年までに８～９円/kWhの目標を設定

- 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）にグリーンイノベーション基金（2兆円）を設置。「洋上風力発電の低コスト化」がグリーンイノベーション基金のプロジェクトの1つに。
  - 第1段階：要素技術の開発
    ①次世代風車技術開発事業　②浮体式基礎製造・設置低コスト化技術開発事業、
    ③洋上風力関連電気システム技術開発事業　④洋上風力運転保守高度化事業
  - 第2段階：浮体式洋上風力の実証事業

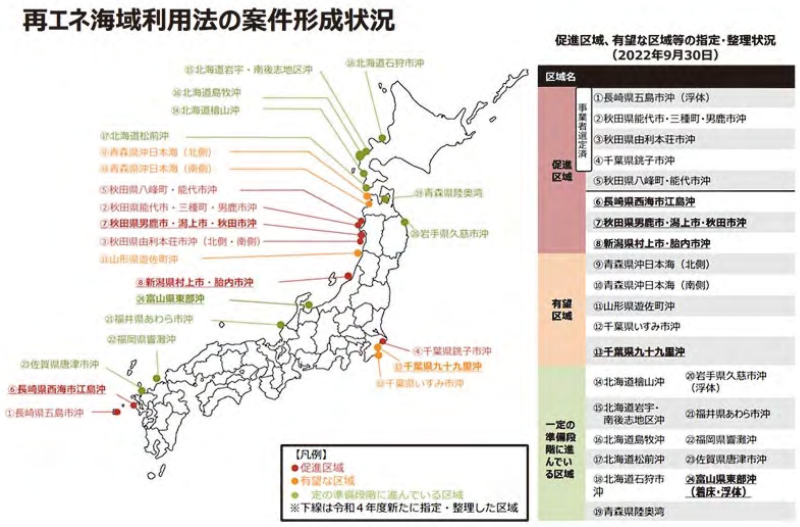
- 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会が「洋上風力産業ビジョン（第１次）」を策定（2020年）、「洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ」を公表（2021年）。

26

洋上風力発電に関する日本の状況③

- 再エネ海域利用法に基づき、毎年度、一定の準備段階に進んでいる区域と有望な区域を指定・整理し、公表。協議会における同意を経て、経産大臣・国交大臣により促進区域を指定。その後両大臣により事業者を公募。

- 港湾区域での洋上風力設置を規定する港湾法の下でも、秋田港・能代港や石狩湾新港では既に発電所の設置工事が進展。



（出典）経産省ホームページ

日本における航行安全確保の取組み①：再エネ海域利用法における規定

- 再エネ海域利用法
  - 促進区域及びその周辺における航路及び港湾の利用、保全及び管理に支障を及ぼさないこと（8条1項2号）
  - 関係漁業者の団体ほか利害関係者が、所管大臣（経済産業大臣・国土交通大臣）・関係都道府県知事が組織する協議会に参加（9条2項3号）

- 海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域指定ガイドライン
  - 再エネ海域利用法 8条1項2号につき
    - 大型の船舶が頻繁に通航するような海域を避け、当該海域と適切な離隔距離が確保可能であると見込まれること。
    - 開発保全航路及び緊急確保航路の区域と重複しないこと、また周辺港湾への大型の船舶の入出港に著しい支障を及ぼすものではないと見込まれること。
    - 促進区域内における発電設備の設置又は維持管理に係る船舶の通航が適切に確保できると見込まれること。
  - 調査は船舶航行データ（AIS データ）の整理、都道府県が保有する情報の収集などを行う

日本における航行安全確保の取組み②：海域の事前調査、交通への影響の検討

- 船舶交通及びその他の水域利用の実態調査
  - 実態把握の方法：レーダーを用いた船舶航行実態の把握（目視での船型・船種等の確認を含む）、AISデータ解析、水域利用者の団体などに対する聞き取り調査、船舶入出港データの解析、別途の目的で実施された船舶交通実態調査等の結果等の組み合わせによる。
  - 考慮すべき事項：船舶の船種・船型別の船舶交通実態、漁船・遊漁船・プレジャーボート等による水域利用実態、季節・月・旬・曜日・時間帯別の交通・利用実態、AIS非搭載船の存在、管制水路・指定錨地等船舶交通規制の内容・航行援助施設の配置、海難発生の実態、および港湾利用状況等の変化に伴う将来的な船舶交通の状況変化の推定

（港湾における洋上風力発電施設等の技術ガイドライン【案】）

- 船舶交通に及ぼす影響の検討の際に留意すべき事項
  - 洋上風力発電設備等の諸元、配置、設置場所、設置間隔、識別表示及び遠隔監視・制御を含む運転方針、運用体制
  - 主たる船舶交通が発生する場所と洋上風力発電設備等の設置場所との距離
  - 洋上風力発電設備等が操船者の視覚に及ぼす影響
  - 洋上風力発電設備等がレーダーその他の電子航行機器に及ぼす影響
  - 船舶による荒天避泊の可能性
  - 影響の検討に際しては、専門家の助言や港湾関係者の意見を踏まえるほか、必要に応じて追加の詳細調査の実施やシミュレーション手法の利用なども考慮

（洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説）

29

日本における航行安全確保の取組み③：航路との離隔距離、発電所の規模・配置

- 航路と洋上風車との離隔距離
  - 洋上風車と港湾施設等との離隔距離：洋上風力発電設備等の破壊モードを考慮した倒壊影響距離を確保
  - 一般海域：定期航路や一定の船舶が頻繁に航行する航路（航跡等を基に検討）から一定の離隔距離を確保することや、災害時の緊急物資輸送に利用される航路等を考慮。

- 洋上風力発電所の規模や洋上風車の配置
  - 当該海域の自然条件、港湾及びその周辺海域の社会的条件、港湾施設の利用状況、港湾及び港湾に隣接する地域の保全等を考慮して、港湾 の開発・利用・保全との一体性を鑑み、総合的に判断
  - 特に、船舶の航路筋あるいは 既設の海底ケーブルやパイプライン等の敷設状況等も踏まえつつ、洋上風力発電設備等の設置位置の 周辺海域の利用を阻害することの無いよう、港湾管理者が洋上風力発電設備の配置や規模を適切に判断

（洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説）

30

日本における航行安全確保の取組み④：設置工事の際の安全対策、視認性の向上等

- 施工前に海域や港湾の利用実態を十分に調査・把握
- 動態観測の実施、必要に応じた損傷防止対策
- 漁業等の利用者との調和のため、海域の先行利用者に対し説明や調整を実施
- 関係機関等と協議の上、工事海域を設定し、浮標灯等により明示
- 事前に関係機関及び周辺住民等へ周知

（洋上風力発電設備の施工に関する審査の指針）

- 緊急時対応計画を策定
- 設備の視認性を高めるため塗色を採用し、夜間や視界制限状態における視認のため灯火を設置、個別の設備を特定する標識板を設置（IALAガイドラインを例示）

（洋上風力発電設備の維持管理に関する統一的解説）

- 海図への反映等のため海上保安庁へ情報を提供

（海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針）

31

日本における航行安全確保の取組み⑤：船舶側に適用される法令等

- 船舶は基本的に海上衝突予防法を遵守して航行する。
- 港内においては港則法が適用される。
  - 港長は、船舶交通の安全のため必要があると認めるとき、特定港内において航路又は区域を指定して、船舶の交通を制限し又は禁止することが可能。（39条）
- 東京湾・伊勢湾・瀬戸内海においては、海上交通安全法も適用される。（現在は洋上風力発電所を東京湾・伊勢湾・瀬戸内海に設置する計画動向なし）
- 洋上風車設置海域を特に想定した航行安全ガイドライン等は、現在のところ未制定。

32

英国・台湾・日本の航行安全確保の取組み（まとめ）

航行安全確保の枠組み	英国	台湾	日本
大型船の主要航路を避ける必要	○	○	○
利害関係者との事前協議	○	△	○
海域利用状況の事前調査や航行リスクの分析評価を踏まえた建設計画の作成	○	○	○
船舶の航路と洋上風車の離隔距離の具体的指針	○	×	△(注)
洋上風車による船舶のレーダー等機器や船員の視覚などへの影響を検討する必要	○	△	○
航路標識の設置や洋上風車の視認性を高める塗装等の必要、発電所の海図への反映	○	○	○
設置工事の際の事前の周知・注意喚起等の必要	○	○	○
事業者と当局の緊急時対応計画の作成	○	○	○
発電所設置海域での安全水域の設定	○	○	×
船側における基本的な航行安全ルールの順守	○	○	○
洋上風車設置海域での航行安全に関する詳細なガイドライン文書の制定	○	○	×

（注）洋上風車と港湾施設等との離隔距離につき具体的な基準を設定。
一般海域については一定の離隔距離を確保する必要のみ規定。

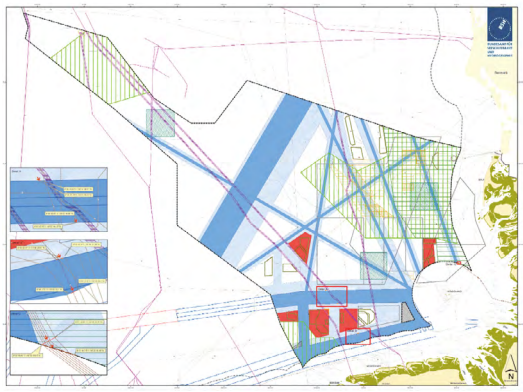
（当方調査による整理）

33

その他欧州における取組み①（ドイツ）

- 欧州の北海沿岸では排他的経済水域（EEZ）を含む沖合での洋上風力発電所の設置が進展、航行安全の確保が必要。
- ドイツでは海洋空間計画(注)を踏まえ各優先区域を設定（右図の青が航行、赤が洋上風力発電）。
  - ドイツでは空間整序法に基づき洋上風力発電所海域内での船舶の航行を禁止。
  - ドイツ連邦水路・海運局の指針によると、洋上風力発電所と分離通航帯の間には少なくとも2 海里および標準 500mの安全水域が必要。洋上風力発電所と船舶の航行海域の間には2 海里および 500m の安全水域が目安（他の条件も考慮して調整）。

【ドイツの北海EEZにおける海洋空間計画（抜粋）】



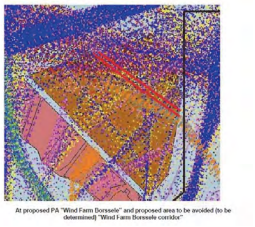
（図の出典：EUウェブサイト）

（注）海洋空間計画は、ユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO IOC）が推進し、EU も加盟国に指令で策定を求めている、海洋の利用に係る利用関係者間の合意形成の枠組み。
（https://ioc.unesco.org/our-work/guidance-marine-spatial-planning）

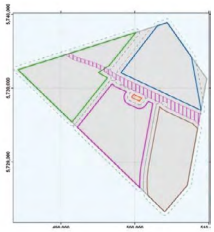
34

その他欧州における取組み②（オランダ）

- オランダも海洋空間計画を策定。
- オランダでは洋上風力発電所 と航路の離隔距離として原則 2 海里（または船舶が衝突回避のための旋回運動が可能な距離）以上を確保。
- 発電所海域内の航行は原則禁止（全長 24m 以下の小型船に限り、日中の航行が可能）。
- EEZの輻輳海域の発電所設置計画海域と発電所海域内の航行路をIMOで承認した例。



（図の出典：NCSR3-3-5 ）



（図の出典：Borssele Wind Farm Zone）

35

まとめに代えて

- 洋上風力発電では、各国それぞれ海域特性や海域に係る事情、政策方針、導入拡大の段階等において相違が存在しており、航行の安全確保についてもそれぞれの状況を踏まえた措置を策定・運用。
  - 英国では長年の経験に基づく詳細なガイドラインを実質的な基準として運用しつつ、最終的にはケースバイケースで判断。
  - 台湾では早期の導入拡大を図る観点から、航行安全規範を含む法政策の整備が迅速に進展。
  - 日本では洋上風力発電の導入促進や海域の多様性の観点から、各地での検討の幅を広く持たせた枠組みが柔軟に運用。
  - 欧州の一部の北海沿岸諸国では、国際基準を参照しつつ、発電所海域内の航行禁止や航路の変更を伴う発電所海域の設定など規制的な取り組みも実施。

- 今後日本で洋上風力発電の更なる拡大が予想されるため、風況や海域特性などの自然条件、利害関係者との調整などの状況を踏まえ、海外の事例を参考に、航行安全ガイドラインの制定や安全水域の設定、海洋空間計画の一層の検討など効率的かつ安全確保に資する取組みの検討が進むことが期待される。

36

【講演要旨】
「国際海運の脱炭素化に関する動向」

主任研究員　森本　清二郎

本講演では、国際海運の脱炭素化に向けた IMO 及び EU の規制動向を中心に、国内外の取組み状況について紹介した。

初めに、気候変動問題の背景として、気候変動枠組条約とパリ協定の概要、そして、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第 6 次評価報告書によれば、1.5℃目標の達成に向けて 2030 年までの急速かつ大幅な GHG 削減が必要となる点について説明した。

次に、国際海運では化石燃料の使用により約 7 億トンの CO2 が排出されていること、大幅な GHG 削減にはエネルギー効率改善と代替燃料の利用が不可欠となること、代替燃料の候補としては、短期的にはバイオ燃料とバッテリー、中長期的には再エネ水素由来の燃料が有効とされる一方、再エネ燃料は船上利用や入手可能性、燃料サプライチェーン構築など課題がある点について紹介した。

IMO の規制動向としては、2023 年 7 月に GHG 削減目標の強化と燃料ライフサイクル性能の評価手法を定めたガイドライン策定を目指す方針であること、代替燃料・効率改善技術の普及を促す規制（GHG Fuel Standard と経済的手法）の導入に向けた検討を進める予定であることを紹介した。

EU の規制動向としては、2024 年の海運 EU ETS 導入、2025 年の FuelEU Maritime 導入が暫定合意されており、両規制が海事分野の競争関係に一定の影響を及ぼすことが予想される点について紹介した。

最後に、国内外の動向として代替燃料の発注状況、ゼロエミ船の導入に向けた国内での開発プロジェクト、エンジン開発動向と燃料製造関連プロジェクト、グリーン海運回廊の開設に向けた取組みを紹介した。また、EU ではゼロエミ技術の提供に向けてステークホルダーが一体的に研究開発を進める体制をとると共に、イノベーションやインフラ投資に対する公的支援を通じて競争力強化を図る方針である点について紹介した。そして、我が国においても、これら国際動向を注視しつつ、競争力強化に向けた官民連携、業界・国境横断的な連携を進めることが重要である点を指摘した。

国際海運の脱炭素化に関する動向
–IMOとEUの動向を中心に–

2023年3月29日（火）
（公財）日本海事センター企画研究部
主任研究員　森本清二郎

概要

1. 気候変動に関する国際枠組みと気候科学
   - 気候変動枠組条約
   - パリ協定
   - IPCC第6次評価報告書
2. 国際海運のGHG排出量と削減技術
   - 国際海運のGHG排出量
   - 船舶のGHG削減技術
   - 代替燃料の候補
   - 代替燃料のライフサイクルGHG排出量
3. IMOの規制動向
   - GHG削減戦略
   - 船舶のエネルギー効率規制
   - LCAガイドライン
   - GHG Fuel Standard（GFS）
   - 経済的手法
   - 課金・還付（feebate）制度
   - 中期対策の検討状況
4. EUの規制動向
   - EU海運部門のGHG削減対策
   - 海運部門へのEU ETSの適用
   - FuelEU Maritime
   - EU ETSとFuelEU Maritimeの影響
5. 脱炭素化に向けた国内外の取組み状況
   - 代替燃料船の導入状況
   - ゼロエミ船導入に向けた国内動向
   - エンジン・燃料関連動向
   - グリーン海運回廊（Green Shipping Corridor）
   - EUのイノベーション補助
   - Horizon Europeの概要
   - Horizon Europeの海運関連プロジェクト
   - ゼロエミ海運（ZEWT）パートナーシップ
   - Waterborneの概要
6. まとめ

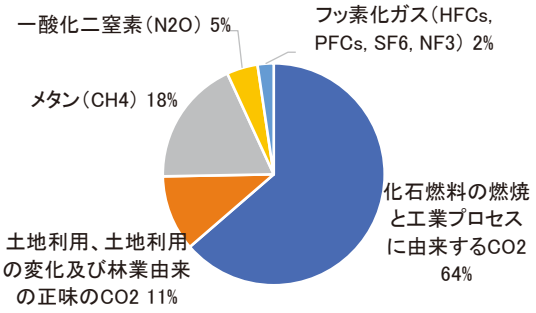
気候変動枠組条約

- 1992年採択、1994年発効、締約国196カ国（他にEU）
- 大気中の温室効果ガス（GHG: greenhouse gas）濃度を安定化させることが目的。
- 締約国は、衡平の原則に基づき、それぞれ共通だが差異ある責任（CBDR: common but differentiated responsibility）及び各国の能力に従い、気候系を保護。先進締約国は、率先して気候変動及びその悪影響に対処。
- 附属書I国は、GHGの排出抑制等によって気候変動を緩和するための政策及び措置をとる。
- 附属書II国は、開発途上締約国による適応費用の負担を支援。また、開発途上締約国を含む他の締約国に対する技術移転について、資金供与のための実施可能な措置をとる。

気候変動枠組条約の附属書I国・附属書II国

附属書I国	附属書II国＋ベラルーシ、ブルガリア、クロアチア、チェコ、エストニア、ハンガリー、ラトビア、リヒテンシュタイン、リトアニア、マルタ、モナコ、ポーランド、ルーマニア、ロシア、スロヴァキア、スロヴェニア、トルコ、ウクライナ
附属書II国	オーストラリア、オーストリア、ベルギー、カナダ、デンマーク、欧州共同体、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、イタリア、日本、ルクセンブルク、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、米国

2019年GHG排出量のガス種別内訳

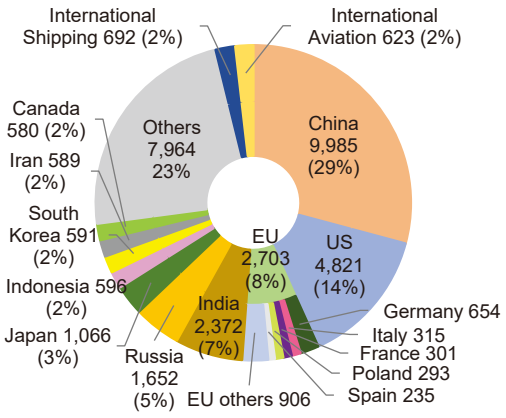


（出典）IPCC (2022) *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report*

パリ協定

- 2015年採択、2016年発効、締約国192カ国（他にEU）
- 工業化以前からの気温上昇を2℃未満に抑えること及び同上昇を1.5℃に制限する努力を継続することを含め、気候変動の脅威に対する対応を強化することが目的。
- 締約国は、国が決定する貢献（NDC: nationally determined contribution）を作成し、同貢献の目的達成のため、緩和措置を遂行。
- 長期目標の達成に向けた世界全体の実施状況を2023年以降、5年毎に検討。
- 先進国締約国は、緩和・適応に関し、開発途上締約国を支援するため、資金を供与。

2019年のCO2排出量（Mt）



（出典）IEA (2021) *GHG Emissions from Energy*

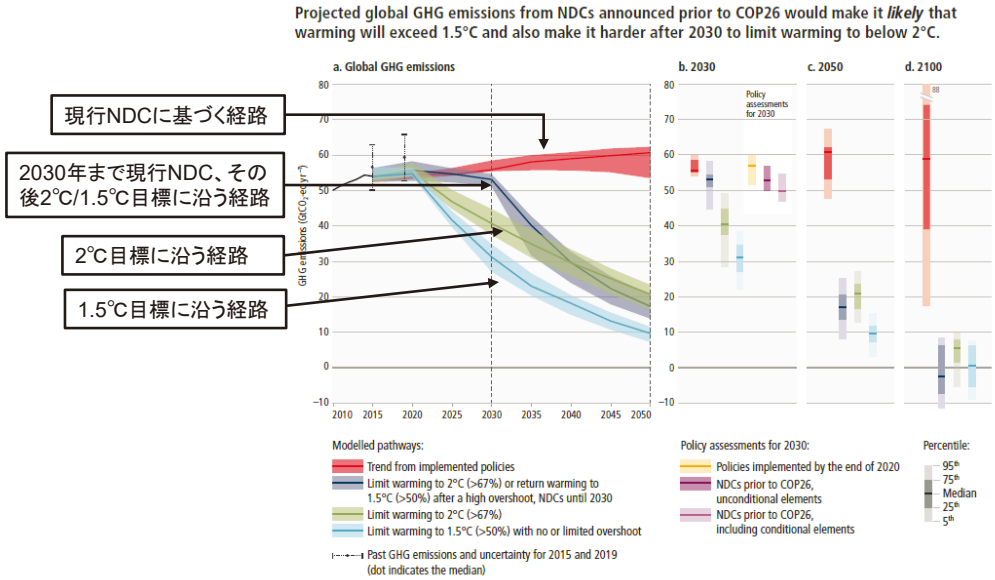
主要国の削減目標

	2030年	長期目標
日本	GHG排出量46%減（2013年比）	2050年ネットゼロGHG
米国	GHG排出量50-52%減（2005年比）	2050年ネットゼロGHG
中国	GDPあたりCO2排出量65%減（2005年比）	2060年炭素中立
インド	GDPあたり排出量45%減（2005年比）	2070年ネットゼロ
EU 27カ国	GHG排出量55%減（1990年比）	2050年ネットゼロGHG
英国	GHG排出量68%減（1990年比）	2050年ネットゼロGHG

（出典）IGES NDC Database及び各国NDCを基に作成

IPCC第6次評価報告書

- IPCCによれば、COP26までの各国NDCでは1.5℃目標を達成できない可能性が高く、同目標の達成には2030年までにGHG排出量を急速かつ大幅に削減する必要あり。
- そのためには、低炭素・ゼロ炭素エネルギー（再生可能燃料、炭素回収・貯留（CCS）付き化石燃料等）への移行、需要側の対策、効率改善、CO2以外のGHG削減等が必要と指摘。



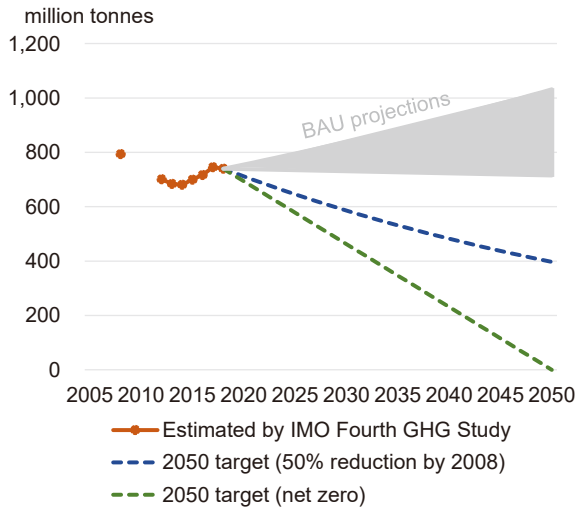
（出典）IPCC (2022) *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report*

5

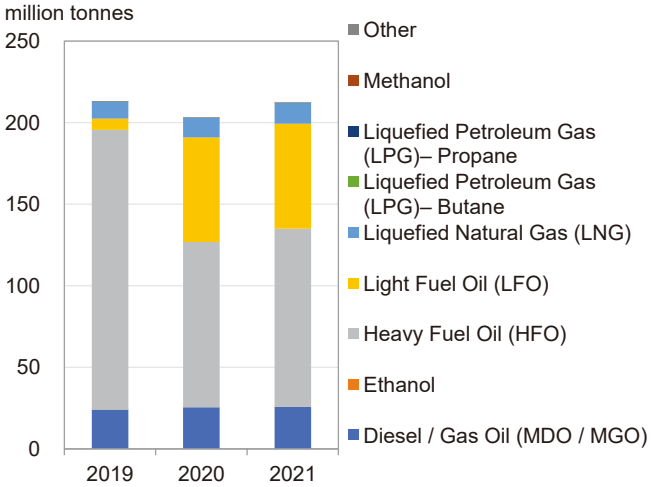
国際海運のGHG排出量

- 近年、国際海運のCO2排出量は7億トン前後で推移。IMOの調査によれば、今後何も対策をとらなければ2050年にかけて2008年比90-130%になると予測。
- 国際海運は化石燃料に依存しており、今後、大幅なGHG削減を実現するためにはエネルギー効率の改善と代替燃料への転換が不可欠になる。

国際海運のCO2排出量



国際海運の燃料種別消費量



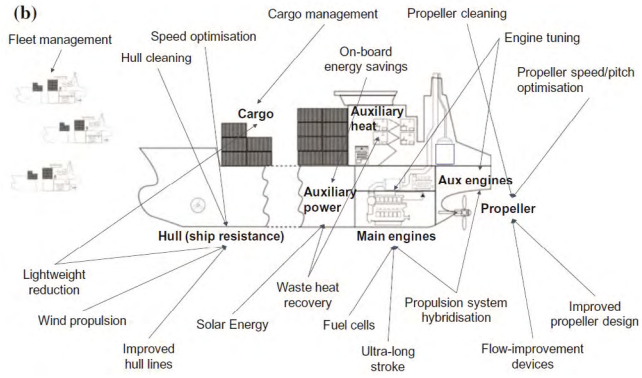
（出典）IMO, *Report of fuel oil consumption data submitted to the IMO Ship Fuel Oil Consumption Database in GISIS*

6

船舶のGHG排出技術

- エネルギー効率改善に向けたハード面（船型・エンジンの改良、省エネ機器の搭載等）とソフト面（減速運航、ウェザールーティング、配船効率化等）の取組みに加え、代替燃料が有効。
- 今後もエネルギー効率改善技術に向けた取組みは重要となるが、更に大幅なGHG削減を実現するためには代替燃料の利用が不可欠。

船舶のGHG削減技術



（出典）Brynolf et al. (2016) *Energy Efficiency and Fuel Changes to Reduce Environmental Impacts*

2050年の技術別削減費用（MAC）と削減ポテンシャル

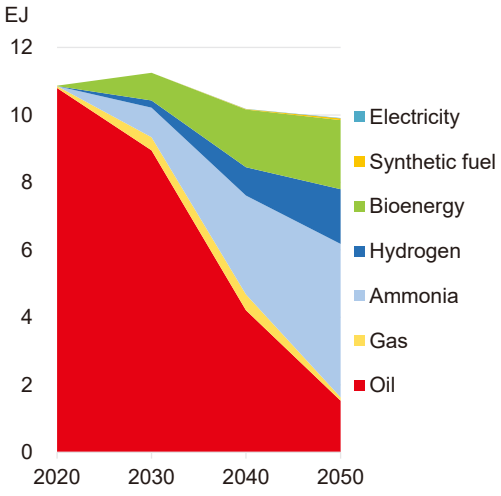
Technology group	MAC ($/tonne-CO2)	CO2 abatement potential (%)
Optimization water flow hull openings	-119	3.00
Steam plant improvements	-111	2.13
Propeller maintenance	-102	3.95
Hull maintenance	-91	3.90
Reduced auxiliary power usage	-59	0.71
Hull coating	-50	2.55
Auxiliary systems	-39	1.59
Main engine improvements	-34	0.45
Wind power	2	1.66
Speed reduction	10	7.54
Propeller improvements	18	2.40
Super light ship	54	0.39
Waste heat recovery	54	3.09
Air lubrication	93	2.26
Use of alternative fuel with carbons	-	-
Use of alternative fuel without carbons	416	64.38
Solar panels	1,048	0.30

（出典）Faber et al. (2020) *IMO Fourth GHG Study,* Table 101

代替燃料の候補

- GHGネットゼロの実現に向けた代替燃料の候補として、バイオ燃料（バイオディーゼル、バイオメタン、バイオメタノール）、再エネ水素、再エネ水素由来の燃料（グリーンアンモニア、合成メタン、合成メタノール）、電気（バッテリー）が挙げられる。
- 短期的にはバイオ燃料とバッテリー、中長期的には再エネ水素由来の燃料が有効とされるが、再エネ燃料は船上利用や入手可能性、燃料サプライチェーンの構築など課題あり。

IEA 2050ネットゼロシナリオ



（出典）IEA (2021) *Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector.*

代替燃料の特徴

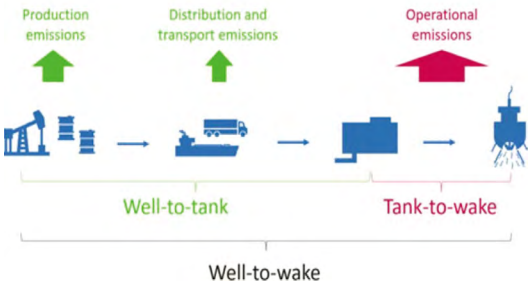
代替燃料	特徴
バイオ燃料（バイオディーゼル、バイオメタン、バイオメタノール）	• 既存のエンジンで利用可能 • サステナブルな原料（次世代バイオマス）の入手可能性が課題
グリーンアンモニア	• エンジンは開発段階 • 毒性、N2O削減対策、製造・供給サプライチェーンの構築が課題
グリーン水素	• エンジンは開発段階 • 燃焼制御、低温・脆性への対応、製造・供給サプライチェーンの構築が課題
合成燃料（合成メタン、合成メタノール）	• 既存のエンジンで利用可能 • サステナブルな原料（船上排出ゼロと見做せるCO2）の入手可能性が課題
バッテリー	• 小型船の推進エネルギー、大型船の補助電源として利用可能

（出典）国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト『国際海運の2050年カーボンニュートラルに向けて』（2022年3月）等を基に作成

代替燃料のライフサイクルGHG排出量

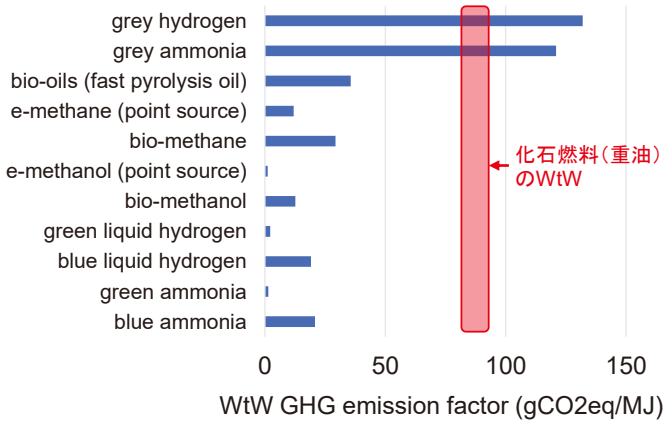
- 燃料の製造・貯蔵・消費などライフサイクル全体でのGHG排出量（well to wake（WtW）GHG排出量）は原料・製法によって変わる。
- 環境に優しい代替燃料の普及には、燃料のWtW GHG排出量を評価する統一基準の策定とWtW GHG排出量の少ない代替燃料の利用を促す政策措置が必要。

Well-to-wakeのイメージ



（出典）IMOホームページ
（https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Lifecycle-GHG---carbon-intensity-guidelines.aspx）

各燃料のWtW GHG排出係数



（注）greenは再生エネ由来、blueはCCS付き化石燃料由来、greyは化石燃料由来。
（出典）Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping (2021) *We show the world it is possible. Documentation and assumptions for NavigaTE 1.0.*等を基に作成

GHG削減戦略

- IMOでは2018年に以下の削減目標を掲げたGHG削減戦略を採択。
  - 今世紀中の脱炭素化
  - 2030年までに炭素効率を40%改善（2008年比）
  - 2050年までにGHG排出量を50%削減（2008年比）
- IMOでは削減目標の見直しを含め、GHG削減戦略の改定を検討中。本年7月開催の第80回環境問題委員会（MEPC80）で採択予定。

GHG削減戦略（抜粋）

Vision:
IMO remains committed to reducing GHG emissions from international shipping and, as a matter of urgency, aims to phase them out as soon as possible in this century.
Levels of ambition:
1. carbon intensity of the ship to decline through implementation of further phases of the energy efficiency design index (EEDI) for new ships;
2. carbon intensity of international shipping to decline by at least 40% by 2030 compared to 2008; and
3. GHG emissions from international shipping to peak and decline by at least 50% by 2050 compared to 2008.

船舶のエネルギー効率規制

- IMOでは船舶のエネルギー効率改善に向けてEEDI規制、EEXI規制、CII格付制度を導入。
- これらの規制により、GHG削減の進展が期待されるが、GHGネットゼロの実現に向けた大幅なGHG削減には、代替燃料への転換を促す対策が必要。

新造船エネルギー効率規制（EEDI：Energy Efficiency Design Index）	2013年以降に建造される400GT以上の外航船の設計燃費（トンマイル当たりCO2排出量）を規制。2013年1月1日より適用開始。フェーズ毎に規制値を段階的に強化。
既存船エネルギー効率規制（EEXI：Energy Efficiency Existing Ship Index）	EEDI規制が適用されない既存船の設計燃費を規制。2023年1月1日より適用開始。規制値に適合していない場合、エンジン出力制限や省エネ改造等の措置が必要となる。
運航燃費（CII: Carbon Intensity Indicator）格付制度	5000GT以上の外航船に運航燃費（CII）の年間平均値の計算・報告を義務付け、AからEの5段階で評価・格付けを行う制度。2023年1月1日より適用開始。
燃料消費実績報告制度（DCS: Data Collection System）	5000GT以上の外航船に燃料消費量、航海距離等の運航データの報告を義務付ける制度。

11

LCAガイドライン

- IMOでは、燃料のWtW GHG排出係数（gCO2eq/MJ）の評価方法（燃料種毎のデフォルト値、計算方法、持続可能性基準、燃料ライフサイクル・ラベルの表示、認証基準・方法など）を定めたLCA（life-cycle assessment）ガイドラインを検討中。MEPC80で採択予定。

LCAガイドライン案の項目と概要（抜粋）

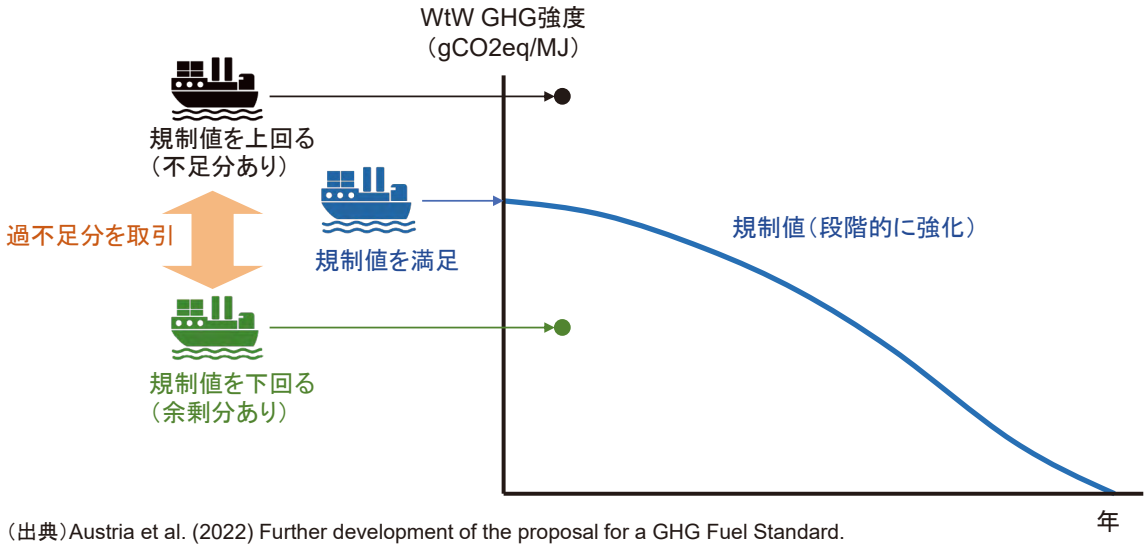
項目		概要
Part I: General	Scope	対象GHG、温暖化係数（GWP）
	IPCC Accounting Principle, Tank-to-Wake Methodology	IPCCの算定基準に従ってTtW GHG排出量の計算に際してcarbon source factor（S_F）を適用
	Sustainability Criteria	持続可能性基準（LSFOに対するWtW GHG削減率の閾値、高炭素貯留土地バイオマスを使用しない等）
	GHG Emissions Factors Based on GWP100	WtW排出量の計算式
	Fuel Lifecycle Label	燃料供給時に原料・製法等の情報をラベル表示
Part II: Well-to-Tank Emissions	High Level Guidance and Methodology	WtT排出量の計算式
Part III: Tank-to-Wake Emissions	High Level Guidance and Methodology	TtW排出量の計算式
Part IV: Review and Inclusion of New Fuel Lifecycle Labels and Emission Factors	Criteria and Procedure for Recognizing Certification Schemes	対象となる認証スキームの承認基準と手続き
Appendix 1: Default Well-to-Tank Emission Factors		燃料種毎のWtTデフォルト値
Appendix 2: Default Tank-to-Wake Emission Factors		燃料種毎のTtWデフォルト値
Appendix 3: List of Recognized Standards		対象となる認証基準のリスト
Appendix 4: List of Approved Certification Schemes		対象となる認証スキームのリスト

（出典）Australia et al. (2022) Updated draft Lifecycle GHG and Carbon Intensity Guidelines for marine fuels. Submitted to IMO as ISWG-GHG 11/2/3.

12

GHG Fuel Standard（GFS）

- 船舶が消費するエネルギーのWtW GHG強度（エネルギー単位当たりWtW GHG排出量）の年間平均値を規制するEU各国提案。柔軟性メカニズムにより、船舶間で過不足分の取引が認められる。。
- WtW GHG排出量の少ない代替燃料への移行を着実に実現することが可能。柔軟性メカニズムにより、化石燃料船は規制値に適合しない燃料を使用しても規制遵守が可能。また、代替燃料船に対するインセンティブ付与が可能。

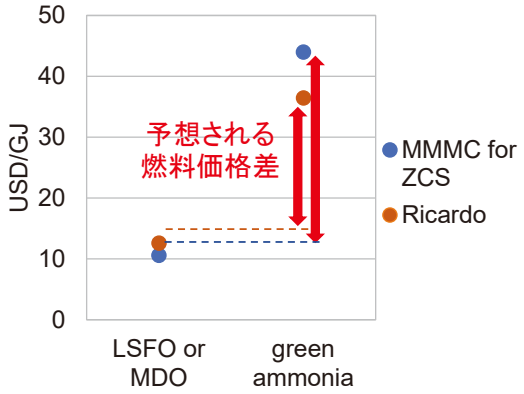


（出典）Austria et al. (2022) Further development of the proposal for a GHG Fuel Standard. Submitted to IMO as ISWG-GHG 13/4/7.

経済的手法

- GHGネットゼロの実現には、ゼロエミ燃料と従来型の化石燃料の価格差を埋める経済的手法（課金制度、排出量取引制度（ETS））が有効。
- 課金制度とETSのいずれの場合も、「CBDR」「衡平な移行」に配慮した収入の活用、貿易に対する影響の最小化、WtW排出係数の小さい代替燃料の普及策、が課題となる。

2030年の燃料価格予測



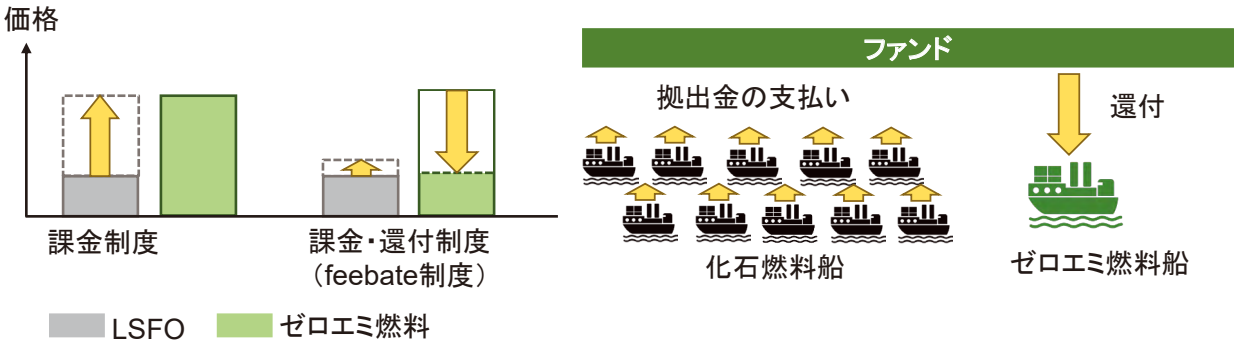
（出典）Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping, Ricardo資料を基に作成

課金制度とETSのメリットと課題

	課金制度	ETS
メリット	• 制度の影響をコントロールし易い • 管理が比較的容易	• 排出削減量をコントロールし易い
課題	• 排出削減量をコントロールするためには課金額の調整が必要	• 排出権価格が変動 • 排出権の有償割当（オークション）及び取引の管理が必要

課金・還付（feebate）制度

- 課金のみで燃料価格差を埋めようとする場合、従来燃料のコストが大幅に上昇し、貿易に対する影響が大きくなる恐れあり。
- これに対して、ゼロエミ燃料への還付によって燃料価格差を埋める制度であれば、ゼロエミ燃料船が少ない移行初期には課金額（従来燃料のコスト上昇）を抑えることが可能。
- このため、日本はゼロエミ燃料を先行的に使用するfirst moversを支援するfeebate制度を提案。（国際海運会議所（ICS）も同様の制度を提案。）



（出典）Japan (2022) Proposal for a Market-based Measure (MBM) to incentivize GHG emission reduction and to make equitable transition with an overview of mid- and long-term measures. Submitted to IMO as MEPC78/7/5.

中期対策の検討状況

- IMOではGFSと経済的手法を含む中期対策を検討中。昨年12月のMEPC79では、技術的要素と経済的要素を組み合わせた対策パッケージへの支持が増えていることを確認。
- ゼロエミ燃料の導入・普及を後押しするためには中期対策の検討を着実に進める必要あり。既に合意されている中長期対策の作業計画に基づき、本年7月のMEPC80において今後、優先的に検討する中期対策を選別する予定。

中長期対策の作業計画（抜粋）

Phase I (Spring 2021 to Spring 2022): Collation and initial consideration of proposals for measures, along with considerations of their potential impacts on States.

Phase II (Spring 2022 to Spring 2023): Assessment and selection of measure(s) to further develop as a priority. Decision will be based on an assessment of proposed measures, in particular their feasibility, the effectiveness to deliver long-term reduction target, and their potential impacts on States.

Phase III (target date(s) to be agreed): Development of (a) measure(s) to be finalized within (an) agreed target date(s).

EU海運部門のGHG削減対策

- EUでは、欧州気候法の削減目標（2050年気候中立、2030年GHG排出量1990年比55%減）達成に向けた施策の一環として海運部門のGHG削減対策を検討。
- 2021年7月にECは海運GHG対策を含む法案パッケージ「Fit for 55」を採択。
- EU理事会とEU議会は海運部門へのEU ETSの適用とFuelEU Maritimeの導入に暫定合意。EU理事会とEU議会での採択後に発効予定。

「Fit for 55」における海運部門のGHG削減対策

削減対策	概要
EU ETS指令の改正（海運部門へのEU ETSの適用）	• 現行のキャップ・アンド・トレード型EU ETSの対象部門を海運・道路輸送・建築等に拡大。
海運の再エネ・低炭素燃料規則（FuelEU Maritime）	• 船舶の消費エネルギーのGHG強度（エネルギー単位当たりライフサイクルGHG排出量）を規制し、代替燃料需要を喚起。
代替燃料インフラ規則	• 運輸部門の代替燃料普及に向けたインフラ政策の一環として、陸電供給インフラ整備等を義務化。
再エネ指令（RED）の改正	• 2030年までの再エネ目標シェアを現行の32%から40%に強化。
エネルギー税指令の改正	• EUの気候目標と整合するエネルギー税制改正の一環として、EU域内海上輸送用燃料への課税免除を撤廃。

17

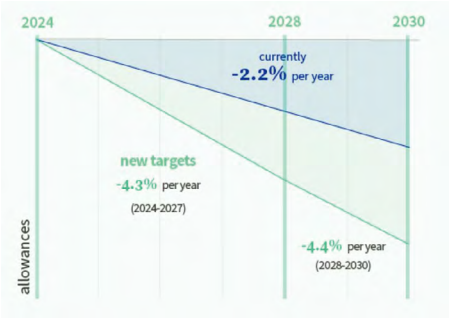
海運部門へのEU ETSの適用①

- 2030年目標達成に向けた基準強化や対象部門の拡大（海運・道路輸送・建築等）、公正な移行に配慮したオークション収入の活用等を目的にEU ETS指令を改正。
- 海運部門は2024年、道路輸送・建築部門は2027年から適用開始。

規制内容

➢ （海運部門の排出枠7840万トンを追加するなど）キャップを修正し、削減率を強化。
➢ 対象船社は、自社の船舶の排出量に相当する排出枠を償却する義務を負う。
➢ 以下の排出量を対象とし、移行措置として償却義務の対象割合を段階的に強化。
  - EEA内の2港間を航行中及びEEA内の港に停泊中の全排出量
  - EEA内の港とEEA外の港の間を航行中の排出量の50%

キャップの削減率



償却義務の対象割合

時期	割合
2024年	40%
2025年	70%
2026年以降	100%

（出典）https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-eu-emissions-trading-system/

18

海運部門へのEU ETSの適用②

規制方法

- ECは各船社を所管するEEA加盟国を決定し、公表。EEA加盟国は各船社による排出量データのモニタリング・報告・検証及び排出枠の償却義務の履行を確保。
- EEA加盟国はオークションにより排出枠を船社に割り当てる。海運部門の総排出枠の50%は所管する船社の割合に応じて各加盟国に分配し、残りは均等に分配。
- 償却義務に違反した船社は罰金を科され、社名を公表される。2年連続で違反すれば退去命令が発出され得る。その場合、違反船社の船舶は入港を拒否される。

オークション収入の使途

- EEA加盟国は、原則としてオークション収入を気候変動対策に活用。
- 一部排出枠のオークション収入は、低・ゼロ炭素技術のイノベーションを支援するInnovation Fundに充当。ECは海運の脱炭素化に特化した公募トピックを設定。

制度のレビュー

- IMOでMBMが採択された場合、ECはEU ETS指令のレビューを行い、当該MBMの削減目標・環境十全性・EU ETSとの一貫性を検討。
- 2028年までにEU ETSのレベルに匹敵するMBMが採択されない場合、ECはEEAと非EEAの間の排出量カバー率（50%）引き上げの必要性を検討。

19

FuelEU Maritime①

- 海運部門のエネルギー転換を図るため、船舶で消費されるエネルギーのGHG強度（エネルギー単位当たりライフサイクルGHG排出量（gCO2e/MJ））を規制。
- 適用開始は2025年。

規制内容

- 対象船舶のGHG強度の年間平均値を規制値以下とする（柔軟性措置あり）。
- 規制値（2020年の全船舶の平均値に下表の削減率を適用）は段階的に強化。
- 以下のエネルギーを対象とする。
  - EEA内の2港間を航行中及びEEA内の港に停泊中の全消費エネルギー
  - EEA内の港とEEA外の港の間を航行中の消費エネルギーの50%

GHG強度の削減率

時期	2025年～	2030年～	2035年～	2040年～	2045年～	2050年～
削減率	−2%	−6%	−14.5%	−31%	−62%	−80%

- 2030年よりコンテナ船・旅客船は、EEA内の港での停泊時に陸電を使用（例外あり）。
- 対象船社は、関連データのモニタリング及び報告（バイオ燃料・バイオガス・RFNBO*燃料・カーボンリサイクル燃料はサステナビリティ認証済みデータの報告）を行う。

＊renewable fuels of non-biological originの略。

20

FuelEU Maritime②

柔軟性措置

- 規制値に対する年間平均値の過不足分について、以下の措置が認められる。

バンキング	余剰分の次年度への繰り越し
ボローイング	不足分の次年度からの前借り
プーリング	同一検証機関の複数の船舶間で過不足分を融通

規制方法

- ECは遵守状況や柔軟性措置の利用等を監視するためのデータベースを管理。
- EEA加盟国は、所管する船社の義務履行を確保する。
- GHG強度の規制値に対する年間平均値の不足分及び陸電使用の義務違反に応じて罰金が科される。2年連続で有効な証書を提示しない船舶に対して退去命令が発出され得る。その場合、入港拒否の対象となる。

罰金の使途

- 海事部門における再生可能・低炭素燃料の普及を目的としたプロジェクトの支援。
- Innovation Fundへの繰り入れ。

EU海運部門のGHG削減対策の影響①

EUによる影響評価

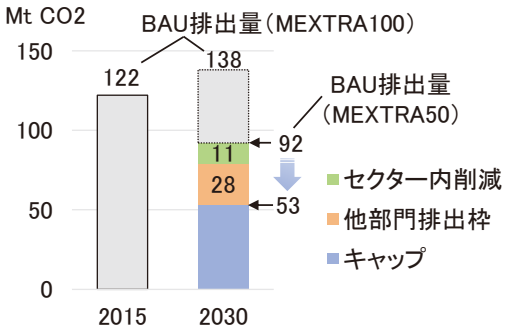
- EUではシナリオ別に海運部門のGHG削減対策の影響を評価。
- EEA域内及び域外50%の排出量を対象とする海運EU ETSとFuelEU Maritimeによる2030年のCO2削減効果は39Mt（セクター内11Mt、セクター外28Mt）と推計。
- 対策を実施しないBAUシナリオと比べ、2030年に船社の費用負担は7.5%増加。追加費用の大半は排出枠購入費用（81Mt×46ユーロ/CO2トン=37億ユーロ）。
- 船舶の運航費用の変化は運賃に影響を及ぼすが、EU各国の輸入・GDPへの影響は軽微。
- GHG対策削減による社会純便益（social net present value）は1000億ユーロ超。

影響評価シナリオ

対策オプション（注）	MAR1	海運EU ETS
	MAR2	海運限定ETS（Closed ETS）
	MAR3	海運GHG課金
	MAR4	海運EU ETS＆運航効率規制
地理的スコープ	MINTRA	EEA域内
	MEXTRA50	EEA域内&EEA域外50%
	MEXTRA100	EEA域内&EEA域外100%

（注）いずれのオプションも、FuelEU Maritimeの実施を想定している。

MAR1シナリオに基づくCO2削減量

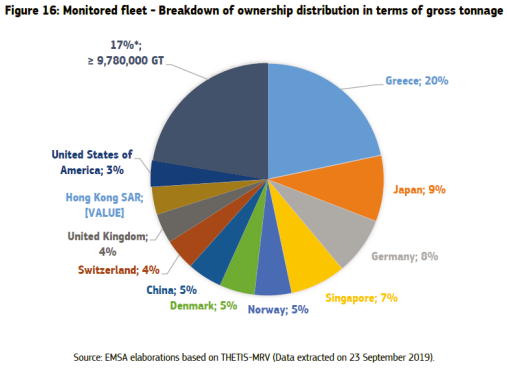


EU海運部門のGHG削減対策の影響②

海運EU ETSの影響に関する考察

- EU MRV対象船舶で日本保有船舶はGTベースで約1割を占めるため、EUの分析を踏まえれば、2030年の邦船社の排出枠購入費用は約4億ユーロを超える可能性大。
- EU規制はEU発着航路の海上運賃に一定の影響を及ぼすと予測されており、GHG削減による社会便益の確保に向けたステークホルダーの負担共有が重要になる。
- EU規制は他の輸送モードに対する海運部門の競争力と船社間の競争関係に影響を及ぼすが、EUは規制強化とイノベーションへの補助（後述）を通じて競争力強化を図る方針。

EU MRV対象船舶の船主国別シェア（GT）



（出典）EC, 2019 Annual Report on CO2 Emissions from Maritime Transport

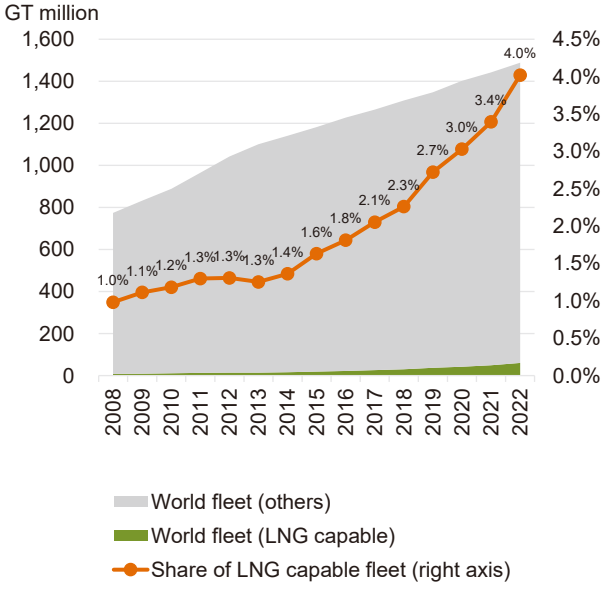
EUAスポット市場オークション価格

（出典）EEX, EUA Emission Spot Primary Market Auction Report

代替燃料船の発注状況

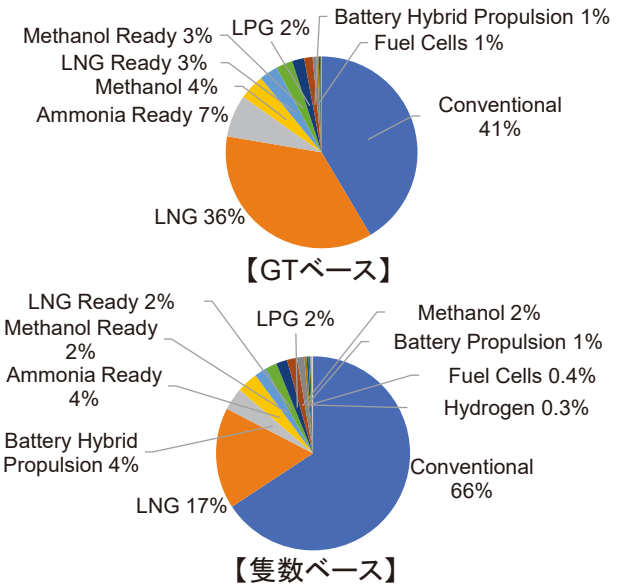
- 近年はLNG燃料船の発注増加により、全船腹量に占めるLNG燃料船シェアは4%に拡大。
- 発注済み船腹量の6割（GTベース）は代替燃料船（LNG、メタノール、LPG、バッテリー・ハイブリッド推進）であり、アンモニアレディ船の発注も一定程度見られる。

世界商船船腹量の推移



（出典）Clarksons Research, Shipping Intelligence Network

発注済み船腹量（2023年3月現在）



（出典）Clarksons Research, Green Technology Uptake

ゼロエミ船の導入に向けた国内動向

- 2020年に産官学連携「国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト」において、2028年までのゼロエミッション船（ゼロエミ船）の商業運航を目指すロードマップを策定。
- 2021年に我が国政府・業界は国際海運2050年カーボンニュートラルを目指すと表明。
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の次世代船舶開発プロジェクトでは、海運・造船・舶用等による次世代船舶の開発に350億円の予算を充当。

次世代船舶の開発プロジェクト

項目	テーマ	事業者	開発目標
水素燃料船の開発	舶用水素エンジン及びMHFSの開発	川崎重工、ヤンマーパワーテクノロジー、ジャパンエンジンコーポレーション	水素燃料エンジン、燃料タンク・燃料供給システムを開発し、2030年までに水素燃料船を実証運航。
アンモニア燃料船の開発	アンモニア燃料国産エンジン搭載船舶の開発	日本郵船、日本シップヤード、ジャパンエンジンコーポレーション、IHI 原動機	アンモニア燃料エンジン、燃料タンク・燃料供給システムの開発及び舶用アンモニア燃料供給体制の構築により、2028年までに商業運航を実現。
	アンモニア燃料船開発と社会実装の一体型プロジェクト	伊藤忠商事、日本シップヤード、三井E&S マシナリー、川崎汽船、NS ユナイテッド海運	
LNG燃料船のメタンスリップ対策	触媒とエンジン改良によるLNG 燃料船からのメタンスリップ削減技術の開発	日立造船、ヤンマーパワーテクノロジー、商船三井	2026年までにLNG燃料船のメタンスリップ削減率60%以上を実現。

（出典）https://green-innovation.nedo.go.jp/project/development-next-generation-vessels/

25

エンジン・燃料関連動向

- 大手エンジンメーカーはアンモニア燃料・水素燃料に対応したエンジン開発に取り組む。
- 代替燃料関連の船上技術開発プロジェクトは2022年3月時点で約200件。件数ではアンモニア、水素、メタノール、バッテリー関連が多い。
- 海運大手は代替燃料の調達に向けた燃料生産プロジェクトにも関与。

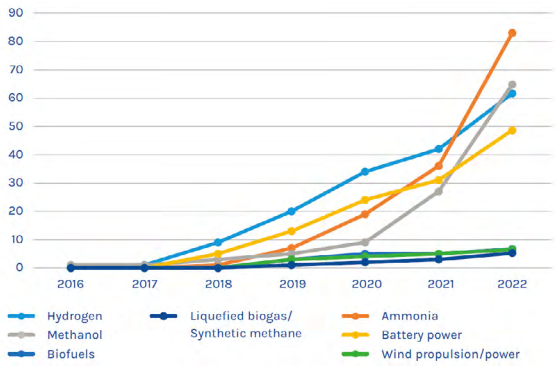
エンジンメーカーの取組み

メーカー名	概要
MAN Energy Solutions	• 2024年に大型船用アンモニア燃料エンジンを開発予定。
Wärtsilä	• 2025年に水素燃料エンジンのコンセプト完了予定。

燃料関連プロジェクト

プロジェクト名	概要
Green Fuels for Denmark	Orsted, Maersk等による合成燃料製造プロジェクト。2025年に年産5万トン、その後27.5万トンに増やす計画。
CLEO - a carbon-neutral fuel for the maritime sector	Maerskによるリグニン由来バイオ燃料のパイロットスケールでの生産・実証。
Salamander Project	Engie, CMA CGM等による次世代バイオメタン製造プロジェクト。2026年に年産1.1万トン、その後20万トンに増やす計画。

燃料別の船上技術開発プロジェクト件数



（注）2022年は同年第一四半期の実績に基づく推計値。
（出典）D. Baresic, K. Palmer, Climate Action in Shipping. Progress towards Shipping's 2030 Breakthrough, 2022.

26

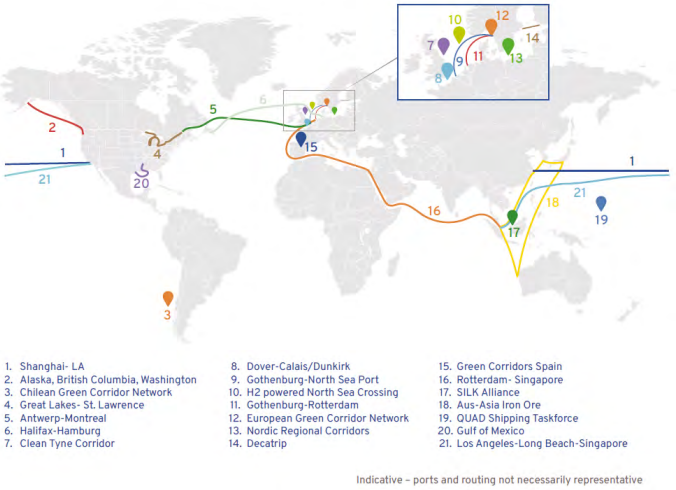
グリーン海運回廊（Green Shipping Corridor）

- 主要国・ステークホルダーは、ゼロエミ船の技術・経済・ルール面での実現性を高める官民連携が行われる航路（グリーン海運回廊（Green Shipping Corridor））の開設・拡大を目指す方針。
- 21航路が検討対象となっているが、実現性の評価段階にまで進んでいるのは全体の約3割。荷主・燃料生産者の関与拡大や支援策の確保が課題。

グリーン海運回廊に関するイニシアチブ

名称	概要
First Movers Coalition	• 2030年までにゼロエミ燃料シェア5%を達成し、荷主は10%をゼロエミ輸送にすることをコミット。 • 海外の海運・荷主大手12社が参加。
Zero Emission Shipping Mission	• グリーン海運回廊の開設、2030年までにゼロエミ燃料シェア5%、ゼロエミ船200隻を目指す。 • 米英等11カ国、EC及び2団体が参加。
Clydebank Declaration	• 2020年代半ばまでにるグリーン海運回廊を6つ以上開設することを目指す。 • 米英日等24カ国が参加。

（出典）英国政府ホームページ、Mission Innovationホームページ、世界経済フォーラムホームページを基に作成



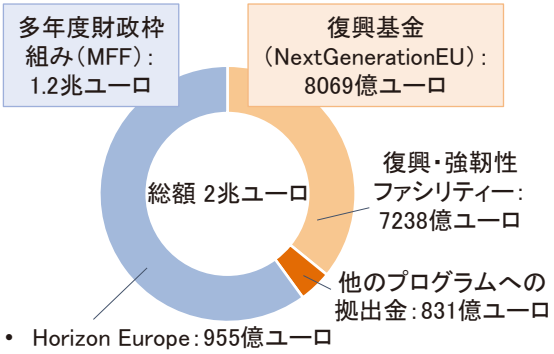
（出典）Global Maritime Forum, Annual Progress Report on Green Shipping Corridors 2022

EUのイノベーション補助

- EUは2020年12月に総額2兆ユーロ(注)に及ぶ2021-2027年の復興パッケージ（MFF＋復興基金）を策定。予算の3割はグリーンディール関係に活用する方針。
- EUでは、脱炭素技術の開発・普及のため、研究開発の初期段階で支援を行うHorizon Europe、商用化前実証を支援するInnovation Fund、技術普及に向けたインフラ投資を支援するConnecting Europe Facility（CEF）等を活用。

（注）2020年11月時点の価格。2018年価格で1.8兆ユーロ。

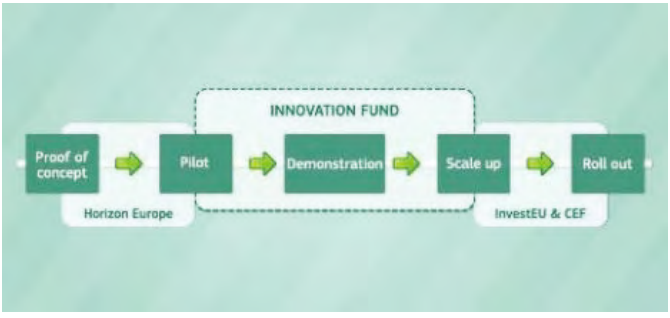
EUの復興パッケージ



- Horizon Europe：955億ユーロ
- Connecting Europe Facility：207億ユーロ（復興基金からの拠出金等を含む）

（出典）EU, The EU's 2021-2027 long-term Budget and NextGenerationEU, Fact and Figures.

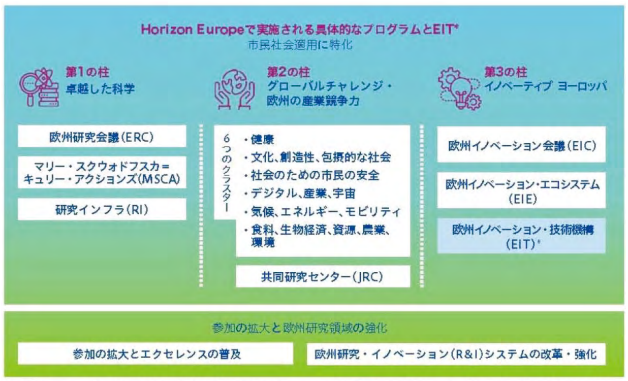
EUのイノベーション補助プログラム



（出典）EUウェブサイト（https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund/what-innovation-fund_en）

Horizon Europeの概要

- 「卓越した科学」「グローバルチャレンジ・欧州の産業競争力」「イノベーティブ・ヨーロッパ」の3つの柱などで構成。予算は7年間（2021-2027年）で955億ユーロ。
- 第二の柱では6つのクラスター（課題群）を設定。運輸分野の気候変動関連事業を対象とする「気候・エネルギー・モビリティ」クラスターの予算は151億ユーロ。
- 同クラスターのワークプログラム（2021-2024年）では海運関連事業の公募トピックで総額3億ユーロ超の予算を提示。2022年7月に2021年分の助成プロジェクト（次頁参照）を公表。



* 欧州イノベーション・技術機構（EIT）はHorizon Europeで実施される具体的なプログラムの一部ではありません

（出典）日欧産業協力センターウェブサイト
（https://www.ncp-japan.jp/about/）

「気候・エネルギー・モビリティ」の目標と公募トピック数

目標	トピック数
1. 気候中立に向けた変革のための気候科学と対応	17
2. 気候移行のためのセクター横断的ソリューション	27
3. 持続可能で安全かつ競争力のあるエネルギー供給	67
4. 効率的、持続可能で包摂的なエネルギー利用	18
5. 全ての輸送手段のためのクリーンで競争力のあるソリューション	31
6. 乗客・商品用の安全・強靭な輸送・スマートモビリティサービス	28

（出典）「気候・エネルギー・モビリティ」2021-2022年ワークプログラムを基に作成

29

Horizon Europeの海運関連プロジェクト

Project (acronym)	概要	開始・終了
sustainable HYdrogen powered Shipping (sHYpS)	コンテナ型水素貯蔵システムの開発・実証	2022-06-01 2026-05-31
Safe and efficient storage of ammonia within ships (NH3CRAFT)	アンモニア燃料貯蔵システムの開発・実証	2022-06-01 2025-05-31
High Efficiency Low Emission Nautical Solid Oxide Fuel Cell (HELENUS)	500kW型SOFC搭載船の実証運航	2022-07-01 2027-06-30
Dynamic Techno-Economical Scenario Simulation Model for Sustainable Waterborne Activities and Transport (NEEDS)	欧州海運の燃料転換シナリオ構築に向けたシミュレーション分析	2022-05-01 2023-10-31
Zero waste Heat vessel towards relevant ENergy savings also thanks to IT technologies (ZHENIT)	排熱回収技術の開発・実証	2022-06-01 2025-11-30
OPTImised WInd Supported vEssels (OPTIWISE)	風力推進技術・エネルギー管理手法の開発・実証	2022-06-01 2025-05-31
Redefine energy Efficiency solutions for hydrogen powered SHIPs in marine and inland waterway (RESHIP)	水素燃料船向け省エネ装置の開発・実証	2022-09-01 2025-08-31
Holistic heat energy management on ships by implementing innovative dynamic calculation models towards maximum waste heat capture and energy efficiency (HEMOS)	熱エネルギーシステムの開発	2022-05-01 2025-04-30
Composite material technology for next-generation Marine Vessel Propellers. (CoPropel)	効率的・低騒音・低荷重舶用プロペラの開発	2022-06-01 2025-05-31
Hyper powered vessel battery charging system (HYPOBATT)	欧州2港での蓄電池充電システムの実証	2022-06-01 2025-11-30
New GeneRation marinE ENgines and Retrofit solutions to Achieve methane abatement flexibility (GREEN RAY)	メタンスリップ削減技術の開発	2022-06-01 2027-05-31
Open collaboration and open Digital Twin infrastructure for Green Smart Shipping (DT4GS)	デジタルツインインフラの構築	2022-06-01 2025-05-31
Demonstrating a 2-stroke and 4-stroke large scale ammonia marine engine (Ammonia2-4)	アンモニア燃料4ストエンジンの実証実験・2ストエンジン搭載船の実証運航	2022-05-01 2026-04-30

（注）「気候・エネルギー・モビリティ」クラスター2021年公募で採択された海運関連の助成プロジェクトのみ表示。

30

ゼロエミ海運（ZEWT）パートナーシップ

- EUでは官民パートナーシップの下で研究開発目標や公募トピックを策定するなど、ステークホルダーが共通の目標に向けて一体的に取組む体制を構築。
- 海運分野では、ECとWaterborne（次頁参照）が「ZEWT（Zero Emission Waterborne Transport）パートナーシップ」を締結。ECは2021-2030年の研究・イノベーション活動に最大5.3億ユーロ、Waterborneは最大33億ユーロ拠出することを想定。
- ZEWTパートナーシップは2030年に向けた研究開発目標を含む「戦略的研究・イノベーション・アジェンダ（SRIA）」を策定。

ZEWTパートナーシップの目標

General objective	• 2050年までのゼロエミッション海運を可能とするゼロエミッションソリューションを2030年までに全ての主要な船種・サービスで提供・実証する。
Operational objectives	• 2030年までに、高エネルギー需要船（長距離海運など）で使用可能な気候中立・サステナブルな代替燃料ソリューションを開発・実証する。 • 2030年までに、近距離海運（150–200マイル以下）の単一エネルギー源としての大容量電池ソリューションを開発・実証する。 • 2030年までに、非燃料型推進技術（風力など）を含め、2008年比で燃料消費量を55%削減するソリューションを開発・実証する。 • 2030年までに、ゼロエミッション海運に必要な港湾における代替燃料・陸上電源の供給インフラに係るソリューションを開発・実証する。

（出典）Waterborne, Strategic Research and Innovation Agenda for the Partnership on Zero-Emission Waterborne Transport.

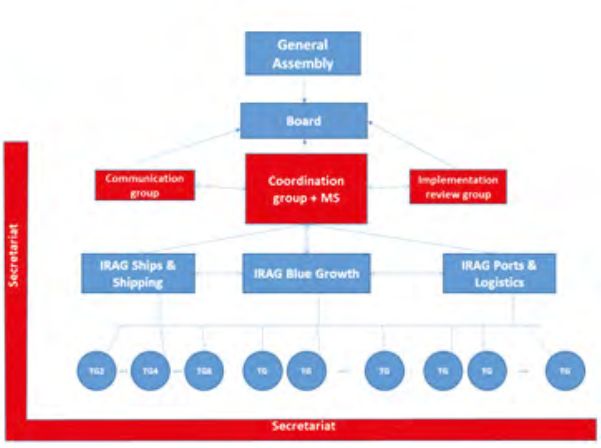
Waterborneの概要

- 海運分野の研究開発（R&D）に向けたステークホルダー（船級、造船、船主、舶用、インフラ・サービスプロバイダー、大学、研究機関）による相互対話とEU・EU各国との対話のための技術プラットフォーム。正式名称はWaterborne Technology Platform。
- 欧州造船舶用工業会（Sea Europe）が事務局を務め、研究、産業、大学、協会の各部門から計120のメンバーが参加。Ships & Shipping, Blue Growth, Ports & Infrastructureの3分野でR&Dを推進。

部門	メンバー数	主要メンバー
研究	32	MARIN, Maersk Mc-Kinney Moller Center for Zero Carbon Shipping, SINTEF, Ricardo
産業	59	ABS, BV, ClassNK, CMA CGM, DAMEN, DNV, Equinor, Euronav, Fincantieri, Kongsberg, Lloyd's Register, Maersk, MAN, Meyer Werft, MSC Cruises, RINA (Italian classification society), Siemens Energy, Wartsila
大学	10	Delft University of Technology, National Technical University of Athens, UCL
協会	19	Danish Maritime, German Maritime Centre, SeaEurope

（備考）このほか、欧州船主協会（ECSA）や欧州荷主協会（ESC）、欧州港湾協会（ESPO）など26団体がオブザーバ参加。

Waterborneの組織図



（出典）Waterborneウェブサイト（https://www.waterborne.eu/about/organisational-structure）

まとめ

- IPCCレポートを踏まえ、1.5℃目標に沿った2050年ネットゼロGHGを実現するためには、2030年までに大幅なGHG削減を可能とする代替燃料・効率改善技術の普及が急務。
- IMOでは7月に現行のGHG削減目標（2008年比2050年50%減など）の強化と燃料ライフサイクル性能の評価手法を定めたガイドライン策定を目指す方針。また、大幅なGHG削減に向けて代替燃料・効率改善技術の普及を促す規制（GFS、経済的手法）導入に向けた検討を進める予定。
- EUでは2024年の海運EU ETS導入、2025年のFuelEU Maritime導入に暫定合意。EUによる規制強化は海事分野の競争関係に一定の影響を及ぼす一方で、EUでは脱炭素化に向けたイノベーションへの補助を通じて競争力強化を図る方針。
- 短期的にはバイオ燃料とバッテリー、中長期的には再エネ水素由来のグリーンアンモニア・合成燃料が有効とされるが、船上利用や入手可能性、燃料サプライチェーンの構築など課題あり。EUでは、2030年までのゼロエミ技術の提供に向けてステークホルダーが一体的に研究開発等を推進。イノベーションやインフラ投資に対する公的支援も活用。
- 我が国では船舶でのアンモニア燃料及び水素燃料の利用に向けた開発・実証プロジェクトを実施。グリーン海運回廊など代替燃料の導入に向けた国際動向を注視しつつ、効率改善技術の普及と代替燃料の利用・確保に向けた官民連携、業界・国境横断的な連携を進めることが重要。

海事関係公益活動支援事業

【海事関係公益活動支援事業】

海事公益事業補助事業は、平成 22 年度より公募制としており、令和 5 年度事業については令和 4 年 10 月に補助金交付要綱を公表した。

その後、各団体から令和 5 年度補助金申請書の提出を受け、当センターでヒアリング及び査定を行い、令和 5 年 2 月の「海事公益事業補助審査委員会」で査定案について了承を頂いたうえで、令和 5 年 3 月の当センター理事会での承認を経た後、各団体に補助金額を通知し、令和 5 年度事業について各団体との間で契約書を締結した。

なお、本海事公益支援事業の原資は、日本船主協会拠出の公益事業分担金 3 億 7 千万円及び日本水先人会連合会拠出の特別会費 11 億円である（いずれも寄付金)。

令和 4 年度事業については、令和 5 年 4 月以降各団体から令和 4 年度補助事業の完了報告の提出を受けて、当センターで必要に応じて監査を実施する予定である。また、当センターでは、これまでも公益活動支援の成果をまとめてホームページに掲載しており、令和 4 年度事業についても同様の対応を行う予定である。

海事関係公益活動支援

海事関係公益活動諸団体による海事法制、海事労働、航行安全、海事思想の普及及び水先人養成等の公益活動に対し、下記１７団体を対象に１，２６０百万円の支援を実施。

【２０２２年度補助金交付額及び交付団体】

〇海事法制

（公財）日本海法会

〇海事労働

（公財）日本船員雇用促進センター
船員災害防止協会
（公財）海技教育財団
（一財）海技振興センター

〇航行安全等

（公社）日本海難防止協会
（公社）神戸海難防止研究会
（公社）伊勢湾海難防止協会
（公社）瀬戸内海海上安全協会
（公財）海難審判・船舶事故調査協会
（公社）東京湾海難防止協会
（公社）西部海難防止協会
（公社）日本海海難防止協会
（公社）日本水難救済会
（公財）海上保安協会

〇海事思想の普及

（公財）日本海事広報協会
（公社）日本海洋少年団連盟

〇水先人養成

（一財）海技振興センター

令和４年度　海　事　関　係　公　益　活　動　支　援　の　概　要

(1) 海事法制

（単位：千円）

法　人　名	事　業　の　概　要	補助金交付額
（公財）日本海法会	国際的海法の調査研究	14,785

(2) 海事労働

（公財）日本船員雇用促進センター	船員計画雇用促進支援事業（別途、国庫補助事業有り） （令和２年度より「就職氷河期世代」運航要員雇用事業者を支給対象） 船員求人情報ネット運営事業 （国交省求人・求職申込み手続きオンライン化に対応） face to face による船員確保対策事業：地方運輸局主催「海技者セミナー」等の機会をとおしての情報提供 開発途上国船員養成事業（別途、国庫補助事業有り）	33,122
（公財）海技教育財団	海技教育支援事業 学生等募集支援事業： 海技教育機関の広報担当者育成研修 進路情報ｻｲﾄ活用事業(海技短大情報を進学情報サイトに掲載) WEBオープンキャンパスサイト構築事業（波方海上技術短期大学校） 教育内容の充実促進事業： 船員教育・訓練機関と内航業界との意見交換 海技教育機関支援事業： 就職促進支援(運輸局主催「海技者セミナー」参加学生の貸切バス費用) 学生等奨学金貸与等事業 給付奨学金事業：海上技術短期大学校生徒対象 奨学制度維持等事業：電算処理システム維持費等 表彰事業：人物・成績優秀者表彰金、式典出席旅費 海洋研修等海技教育普及事業 海洋研修事業： 「海王丸」国内体験航海・海洋教室参加者傷害保険料及び指導員等旅費等 海技教育普及事業： 練習船見学会等支援事業(海技教育機関認知広報用ﾘｰﾌﾚｯﾄ印刷費、見学者傷害保険料等)等	50,000
船員災害防止協会	船員労働安全衛生月間推進事業 広報（機関誌・HP）事業（機関誌電子ブック化推進） 安全衛生教育・技術指導事業（オンデマンドでの開催含む。生存対策講習等へのVRの導入の可能性検討） 船舶料理士登録試験事業 船員の衛生問題に関する調査及び啓発事業（令和２年度からの３カ年計画。 ４年度は生活習慣病対策）	43,760
(一財)海技振興センター	海技関係のIMO等国際的動向の情報収集及び連絡調整に関する調査研究 船舶航行の安全確保及び船員の知識・技能の向上に関する調査研究 (自動運航船の運航従事者に関わる能力要件の検討、 ｱﾝﾓﾆｱ・水素燃料船に係る船員の能力要件の検討、 情報通信技術の活用による船員の健康管理の検討、 海技振興フォーラムの開催） 水先（船舶交通の安全等）調査研究 (・水先人の人材確保・育成等に関する検討会の運営、 ・水先人会会則の実効性、水先人不足に対する業務支援確保の評価検証を行うモニタリング委員会の運営、 ・水先人を支援する機器ﾎﾞｰﾀﾌﾞﾙ・ﾊﾟｲﾛｯﾄ・ﾕﾆｯﾄの機能や活用状況等調査 等） 計	3,887 20,173 24,060

(3) 航行安全等

法　人　名	事　業　の　概　要	補助金交付額
(公社)日本海難防止協会	国際情報収集活動事業（ロンドン連絡事務所）（日本財団） 海難防止等調査研究団体連絡調整事業 船舶交通と漁業操業に関する問題調査 （令和４年度は瀬戸内海商船航行情報図を作成） 入出港等航行援助業務に関する調査 港湾計画の調査検討 海事の国際的動向に関する調査研究（日本財団） 海の安全と環境保護のｶﾞｲﾄﾞﾌﾞｯｸ「2030年、2050年の温室効果ガス(GHG)削減目標達成のための技術的課題調査及びｶﾞｲﾄﾞﾌﾞｯｸ作成」（令和３年度からの２ケ年計画） 計	12,000 19,000 31,000
(公社)東京湾海難防止協会	海の安全運動の推進 京浜港横浜区・川崎区における錨地管理のあり方について（令和３年度から）：報告書のとりまとめ	9,555
(公社)神戸海難防止研究会	海難防止強調運動、講習会、広報活動 大阪湾北部沿岸部のリアル映像を有効利用した海難防止に関する調査研究 大阪湾おける船舶安全運航上の留意点に関する調査研究	11,204
(公社)西部海難防止協会	西日本海難防止強調運動推進連絡会議等の開催、海難防止啓蒙活動、西海防セミナー開催、会報発行 沖縄県周辺海域における地震津波（沖縄本島南東沖地震３連動）対策に関する調査研究	10,185
(公社)伊勢湾海難防止協会	海難防止強調運動、会報等作成配布 伊勢湾・三河湾等における海域利用の実態と諸問題に関する調査研究	8,633
(公社)日本海海難防止協会	海難防止強調運動、会報発行等 日本海主要港湾（若狭湾）における錨泊船舶の安全対策に関する調査研究	8,585
(公社)瀬戸内海海上安全協会	海上交通安全調査研究事業（こませ網漁業対策）	1,300
(公社)日本水難救済会	洋上救急事業	3,000
(公財)海難審判・船舶事故調査協会	海難審判等相談事業 船舶事故事例調査研究事業	5,176
(公財)海上保安協会	海上保安庁音楽隊演奏活動協力	2,000

(4) 海事思想の普及

法　人　名	事　業　の　概　要	補助金交付額
(公財)日本海事広報協会	海事知識啓発事業 船との出会い総合事業 ・乗船体験及び海事産業関連施設見学会、 ・ジュニア・シッピング・ジャーナリスト賞、 ・副教材事業、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ･ｵﾝﾗｲﾝを含めた小･中学校への出前授業、海事産業施設ﾏｯﾌﾟ作成〈令和３年度から〉 ・児童用海事産業広報パンフレット改定・配布） 海洋教育普及事業 ・小学生も対象に海の仕事ｾﾐﾅｰ(ｵﾝﾗｲﾝ化)、 ・教育関係者対象の海事産業施設等現場見学会、 ・YouTuberによる海事教育動画の展開、 ・社会科向けﾃﾞｼﾞﾀﾙ教材の充実 ・教育関係者による委員会設置 海事広報資料「SHIPPING NOW 日本の海運」制作費用 海の日・海の月間広報事業 海の日・海の月間関連行事広報費用 （SNS及び新聞等のﾒﾃﾞｨｱ活用ｷｬﾝﾍﾟｰﾝの展開）	71,360
(公社)日本海洋少年団連盟	我ら海の子展事業 （中学生以下を対象に海をテーマとした絵画募集、表彰、絵画展等） 褒状山縣賞事業 （特に優秀な卒団生及び若手指導者表彰等） 運動の広報 （機関紙発行、ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ作成、HP維持、音楽隊支援等） 運動の拡充 （新団・新入団員助成、活動器材の整備・修繕等） 運動の推進 （地区連業務・地区大会助成、ﾁｬﾚﾝｼﾞ事業助成、事務局長会議開催等） 運動の強化・活性化 （指導者研修、新型ｺﾛﾅ禍活動助成等） 環境教育・地域貢献 全国大会事業 国際交流事業	32,000

(5) 水先人養成

(一財)海技振興センター	水先人養成支援事業	900,000

合　　計	―	(17団体) 1,259,725

令和４年度補助事業の概要
（公益財団法人　日本海事広報協会）

1. 「海の日」・「海の月間」広報

（1）「海の日」・「海の月間」関連行事広報

全国11地方海事広報協会の協力のもと、全国的に「海の日」「海の月間」行事や広報資料を実施。中央では「海の日」クイズキャンペーンを展開。

2. 海事知識啓発

（1）船との出会い総合事業

①乗船体験・海事産業関連施設の見学会

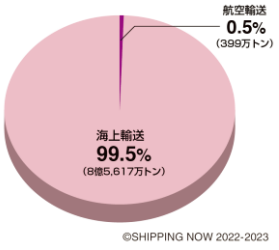
全国11地方海事広報協会の協力のもと、全国的に乗船体験や、造船所などの海事施設見学会、および海事産業に関する出前授業を実施。

②ジュニア・シッピング・ジャーナリスト賞

全国の小中高生を対象に海運、船などに関わる調査・取材を行い、新聞形式にまとめた作品を募集し表彰。国土交通大臣賞を授与。

（2）海事広報資料の制作

海運をわかりやすく解説した海運広報パンフレット「SHIPPING　NOW　日本の海運」を制作、配布。



(3) 海洋教育普及事業

①海の仕事へのパスポート（小・中学生向け海洋キャリア教育）

「海に関わる仕事」を知り、海洋・海事産業に対する関心を高めることを目的に、同産業の現場で働く人を講師に迎え、小中学生を対象にセミナーを実施。

②教育関係者への働きかけ

教育現場で海事分野が取り上げられるよう、
教育関係者を対象に、説明会や現場見学会を実施。

③YouTuberによる海事教育動画の展開

教育系YouTuber葉一（はいち）氏を起用し、
船員との対談など海事産業に興味を持つ動画を制作、公開。

④社会科向けデジタル教材の制作

小学校社会科の海事産業の学習補完用の
デジタル教材を制作。

小学5年社会「食料生産」で取り上げられる
「小麦」をテーマに制作。

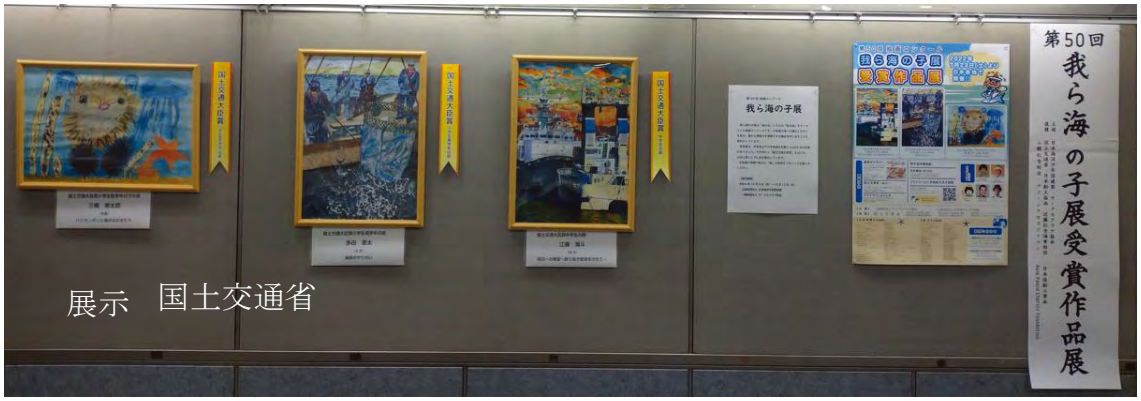
令和４年度補助事業の概要
（公益社団法人　日本海洋少年団連盟）

1　海洋・海事思想普及事業

(1)　絵画コンクールである「第50回我ら海の子展」を実施

テーマ：「私の海」
対象：幼児・小学生・中学生

-優秀作品を全国で展示-
・銀座ギャラリー
・国土交通省1階ロビー
・アクアマリンふくしま
・琴平海洋博物館
・アクアワールド茨城県
・大洗水族館
・神戸海洋博物館



展示　国土交通省

(2) 褒状山縣賞授与式及び合宿研修を実施

小学４年生から高校3年生までの9年間活動した優秀な団員や準指導者を表彰
また、授与式のあと合宿形式で準指導者前研修を実施
（海事関係座学やカッターなどの実習訓練）

2　海洋少年団運動の広報（活動強化）

現役の新聞記者の目線からＳＮＳなどを駆使した「海洋少年団活動のＰＲ」について、上級指導者を目指す団の関係者に対して講義を行っていただいた。

3　海洋少年団運動の拡充/推進/強化･活性化事業

【新しく浜名湖海洋少年団が発足】

※令和4年度の新入団員は171名

【海洋活動器材等の整備】

令和4年度助成実績

- カヌー　2艇
- ＳＵＰ　3艇
- ｶｯﾀｰ修繕　3艇
- ｶｯﾀｰ架台修繕　1台
- ｶｯﾀｰｵｰﾙ　5本
- 救命胴衣　87着

【連盟主催の上級指導者養成研修】

【活性化(チャレンジ)助成】

※令和4年度チャレンジ助成は７件

【海事関係団体等との連携】

【新しい海洋少年団の発足準備】

サバニの伝統文化を守るＮＰＯ法人が新しい団の設立母体となる予定

4　海洋環境教育･地域貢献推進事業

【全国の団による定期的な海浜清掃活動】

【青い羽根募金活動】

水難救済会募金事業への協力

5　全国大会事業

第５５回全国大会を令和４年８月に開催するべく準備してきたが、新型コロナ感染症の新規感染者数が爆発的に増加したため、大会役員会の判 断で中止した。

同大会において実施している山縣賞、福原賞の表彰が実施できなかったため、会長代理の職員を現地に赴かせで４件の表彰状を伝達した。（山縣賞：千葉新宿海洋少年団及び千葉北部海洋少年団、福原賞：横須賀海洋少年団、酒田海洋少年団、浜田海洋少年団）

山縣賞　千葉新宿海洋少年団
千葉北部海洋少年団

福原賞　酒田海洋少年団

※各賞は地区大会を主管するなど活動が活発な団等を表彰

なお、山縣賞は福原賞を授賞した団が対象

令和４年度補助事業の概要
（公益財団法人　日本船員雇用促進センター）

１．船員計画雇用促進支援事業

次世代を担う内航船員の確保・育成を推進するため、新たに船員になろうとする者を計画的に雇用・訓練する海運事業者に対し、船員計画雇用促進支援助成金を支給した。

令和4年度は、予算140名分のところ、84社より243名分の申請があったことから助成額を調整して支給した。

２．船員求人情報ネット運営事業

地方運輸局等の船員職業紹介窓口及び民間の船員職業紹介機関が持つ船員求人情報を集し、インターネットにより一般に閲覧可能とする国内唯一のシステムを運営している。

令和４年度に同ネットへ登録した求人情報は10,394件、アクセス件数は802,897件となり、４年にわたり80万件を超えた。

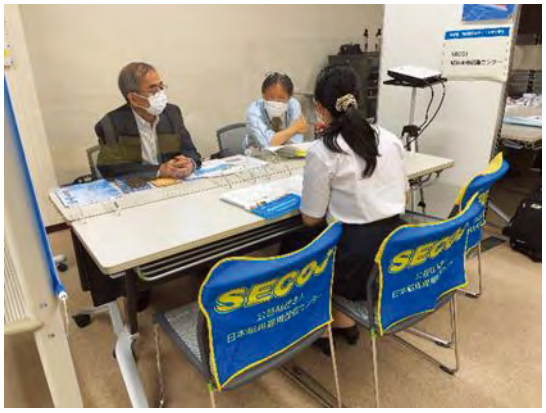
なお、国土交通省の「海のハローワークネット」が令和5年3月1日から稼働したことに伴い、当該ネット運営事業は同年3月31日で終了となった。

https://jobs4seamen.net/

３．face to faceによる船員確保対策事業

若年船員の雇用促進や船員の確保ルートの多様化を図る国の取組を踏まえ、若者等に船員の仕事・船内生活等を理解してもらえるよう、情報誌「船で働きませんか？」、「Let’s Work on Ships」合わせて約8,400部を作成し、関係者へ配布するなど、あらゆる機会を通じて情報提供活動を行った。

令和4年度は、国土交通省主催の海技者セミナーに6回参加し情報提供の他、参加船社及び来場者へのヒアリングを積極的に行い、今後の情報提供の参考とした。



また、全国5か所の海上自衛隊地方総監部における海事セミナー等に参加し、再就職を目指す海上自衛官へ船員職業についての情報提供を行った。さらに、全国の児童養護施設に対し船員職業に関する資料提供を行った。

【大湊地方総監部における海事セミナー】

【呉地方総監部における海事セミナー】

４．開発途上国船員養成事業

国土交通省は、フィリピン等アジア諸国の船員教育者を我が国に招聘し、教育の質的向上に資するための知識・技能の習得を目的とした研修を実施している。当センターは、同省に協力して各国政府との調整や入国手配等の業務を行っている。令和4年度は、上級コースとしフィリピン人6名、標準コースとしてインドネシア人及びベトナム人各3名に対し、海技教育機構海技大学校及び同機構練習船において研修を実施した。

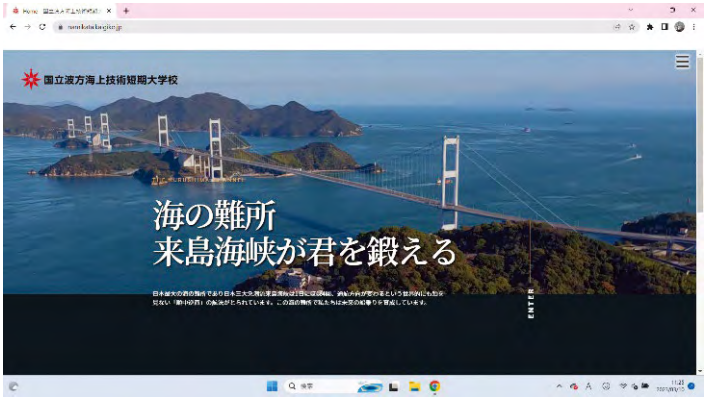
【海技大学校開講式】

令和４年度補助事業の概要
（公益財団法人　海技教育財団）

１．海技教育支援事業

海技者を目指す生徒等に対して、海技教育機関での授業、実習、寮生活等をリアルにイメージしてもらうため、国立波方海上技術短期大学校の動画や 360 度画像を活用したバーチャル学校見学サイトを構築し公開した。

また、海上技術短期大学校への応募者拡大を図るため、「スタディサプリ進路」「マイナビ進学」等の進学情報ネットに、各学校の情報等を掲載した。



バーチャル学校見学（波方校）https://namikata.kaigiko.jp

スタディサプリ進路（清水校）

２．学生等奨学金貸与等事業

海技者を目指す優秀な学生が、経済的理由により修学を断念することがないよう給付型の奨学金を支給するとともに、海技教育機関の卒業時や乗船実習の修了時に、人物・学業が優秀な学生・生徒に対して表彰状、記念品を授与した。

また、奨学金の貸与・返還等の管理業務を迅速かつ適正に行うため電算システムを運用した。

授業風景（清水校）

３．海洋研修等海技教育普及事業

青少年や一般の方に、船員という仕事に興味や関心を持ってもらうため、所有する帆船「海王丸」を活用して海洋教室や国内体験航海を毎年実施している。

新型コロナウイルス感染症拡大の影響により体験航海は実施できなかったが、10 月に神戸港、1 月に鹿児島港において、それぞれ児童養護施設に児童を招待した海洋教室を実施した。

海洋教室（神戸港）

海洋教室（鹿児島港）

令和４年度補助事業の概要
（船員災害防止協会）

１．船員労働安全衛生月間推進事業

国土交通省及び水産庁が主唱する「船員労働安全衛生月間」（毎年９月）において、安全衛生意識の高揚・啓発を図るため、パンフレット「実施のしおり」の作成（13.000 部）、安全標語等の公募・選定、ポスター・リーフレットの作成並びにそれらの全国の関係者への配布・周知及び地方運輸局等との連携による船員災害防止大会の開催のほか、これら活動について協会機関誌及びホームページ等を通じ、海運・水産関係者に対する周知を実施。

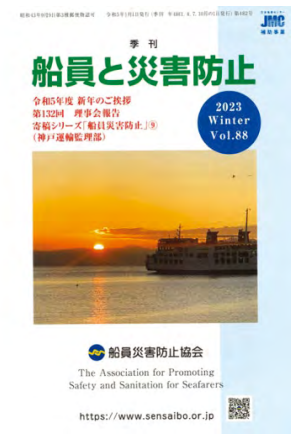
和文ポスター

標語ポスター

船員労働安全衛生月間しおり

２．広報（機関誌・HP）事業

協会の事業活動及び船員災害防止に関する諸情報、国の船員労働安全衛生施策等を協会会員及び海事関係者に広く周知し船員災害防止活動の推進を図るため、機関誌「船員と災害防止」を発行・配付(季刊・計 25,020 部)するとともに WEB サイトを設置・運用。機関誌は WEB サイト上にも電子ブック形式で掲示するほか、WEB サイトはスマートホンからのアクセスを簡単にするため、QR コードの設定・周知を実施。



機関誌 482 号表紙

デジタルブック

協会パンフレット

３．安全衛生教育・技術指導事業

協会会員及びその船員、安全・衛生担当者を対象とした安全衛生教育の実施及び安全衛生に関する技術指導及び援助活動として、全国の 11 支部及び 64 地区支部において各地方運輸局等と連携し、各種安全衛生講習（45 回）、生存対策講習（5 回）、訪船技術指導（488 隻）及び本部における相談の受付及び指導・助言その他を実施。講習等については受講者のニーズを踏まえ、オンライン方式及びオンデマンド方式でも開催。

生存対策講習会

安全衛生講習会

４．船舶料理士登録試験事業

船員法」及び「船内における食料の支給を行う者に関する省令」に基づき、航海中に船員に支給される食料の調理が船内において行われる場合に、船内における食料の支給を適切に行う能力を有するものとして乗り組ませなければならない者が受有すべき船舶料理士資格証明書を取得するための、国土交通省の登録を受けた船舶料理士登録試験（学科試験及び実技試験）を実施。

船舶料理士学科試験

船舶料理士実技試験

５．船員の衛生問題に関する調査及び啓発事業

国土交通省の第 11 次船員災害防止基本計画を踏まえ、船員の衛生・健康に関する「高齢化対策」「メンタルヘルス対策」「生活習慣病対策」の３課題について、医師及び事業関係者からなる検討委員会により実態、原因、対応策を調査の上、作成した講習テキストを活用し講習会等の啓発活動を全国で実施。令和４年度は「生活習慣病対策」について新たに実施するとともに、令和２、３年度に開始した「高齢化対策」「メンタルヘルス対策」に係る講習会も継続。

メンタルヘルス講習
（富山県漁連：黒部地区）

メンタルヘルス講習
（富山県漁連：新湊地区）

令和４年度補助事業の概要
（一般財団法人　海技振興センター）

１．水先人養成支援事業

持続的で高質な水先サービスの確保に資するため、水先人養成支援対象者及び水先人養成施設（海技大学校水先教育センター）に対し、必要な支援を実施。

２．海技の振興に関する調査研究事業（IMO 等国際関係）

国・独法（JMETS）・当センターの三者間で緊密・有機的な連携体制を確保しつつ、IMO 等国際関係の事業として、船員の知識技能等に関する専門委員会による IMO 国際会議へのわが国対処方針の取りまとめ及び会議への日本政府団としての参加を実施。

３．海技の振興に関する調査研究事業（船員関係）

国の政策との連携・船主側ニーズを踏まえ、自動運航船の船員、遠隔操縦者に関わる能力要件、アンモニア及び水素燃料船に乗船する船員の能力要件及び海陸間の遠隔通信を活用した船員の健康確保の検討を実施。また、その成果等について広く関係者等に周知しその活用等に資するため、海技振興フォーラムを開催。

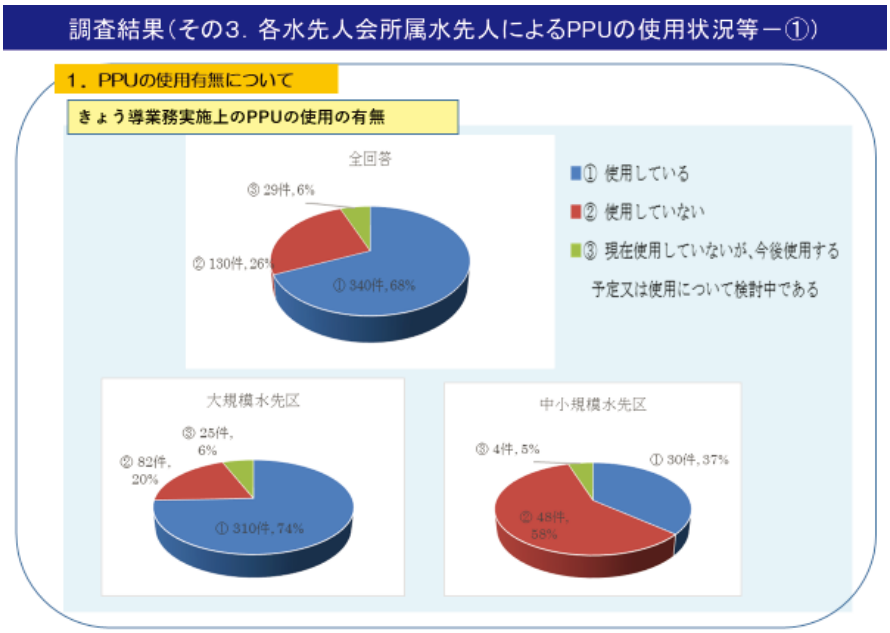
ゼロエミッション船の開発・実証（国土交通省資料）

船員の健康確保のために
～通信を活用した健康確保の取組について～

４．海技の振興に関する調査研究事業（水先関係）

国の政策と連携しつつ、関係者のニーズに対応すべく、水先側・船主側等で構成する「水先人の人材確保・育成等に関する検討会」及び「モニタリング委員会」を運営し、水先を巡る諸課題について検討を実施。

第21回　水先人の人材確保・育成等に関する検討会
　　嚮導業務支援システム（PPU）調査結果報告書（抄）

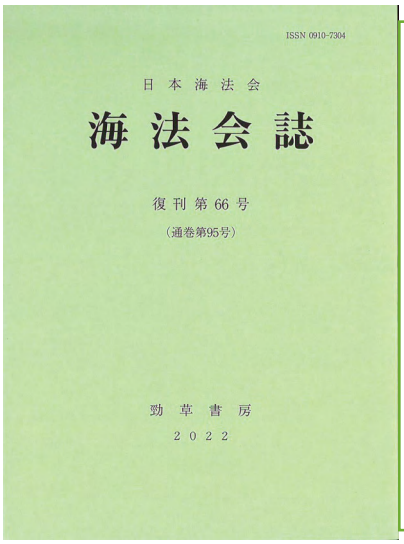


令和４年度補助事業の概要
（公益財団法人　日本海法会）

海法に関する調査研究事業

日本海法会は、万国海法会の会員である国内海法会として、万国海法会等の国際機関や各国海法会と連携してその目的の遂行に当たっている。

本年は、海法をめぐる国内外の最新動向、海法の理論と実務を探求し、その成果を海法会誌を通して発表するとともに、アントワープにおいて開催された万国海法会創立 125 周年記念会議、国際作業部会、常設委員会及び万国海法会 2022 年総会に出席した。



○特集　万国海法会創立 125 周年記念アントワープ国際会議
- 自動運航船
- 極域航行をめぐる議論の動向
- 電子船荷証券
- 海事法と海上における避難民

CMI 共同海損ガイドラインの改訂およびヨーク・アントワープ規則の一部改正について　他

○論説
- 裁判上の船舶の売買の承認に関する条約・その３（完）

○報告
- 万国海法会２０２２年総会報告

万国海法会アントワープ国際会議

○国際作業部会、常設委員会万国海法会 2022 年総会
開催日：２０２２年１０月１９日
開催場所：アントワープ市内の法律事務所等（ベルギー）
内容：自動運航船に関する法的問題、海賊・海上暴力、船員の公正取り扱い、裁判上の船舶の売買、Lex Maritima、共同海損、海上保険等の作業部会・委員会が行われた。

○万国海法会創立 125 周年記念会議
開催日：２０２２年１０月２０～２１日
開催場所：アントワープ・フランダース会議センター（ベルギー）
内容：裁判上の船舶の売買、極域航行、電子的運送書類、船員の公正取り扱い、自動運航船等のセッションが行われた。

○万国海法会２０２２年総会
開催日：２０２２年１０月２１日
開催場所：アントワープ・フランダース会議センター（ベルギー）
議題等：財務・会員関係、今後の国際会議・総会・セミナー、役員の選任等

令和４年度補助事業の概要
（公益社団法人　日本海難防止協会）

１．海上交通安全事業及び海洋環境保全事業

（１）船舶交通と漁業操業に関する問題の研究

令和4年度は瀬戸内海西方海域における一般通航船舶の運航状況等について調査し、代表的な船舶の主な航行ルート及び船舶の特徴について整理した。海運・水産関係団体打合会及び協議会を3回開催し、瀬戸内海西方海域商船航行情報図の構成等について意見交換を行い、同情報図を作成した。

令和4年度第2回海運・水産関係団体打合会開催時の様子

（２）入出港等航行援助業務に関する調査

我が国港湾は、海上交通の安全を阻害する諸要因が複雑多岐に存在する状況となっている。このため、水先人による嚮導時の安全かつ円滑な入出港操船に資する参考資料として、令和4年度は水先区以外の港湾において行われている水先行為に類似する行為について国内の実態を把握するため、アンケート調査や現地調査を行い、中間報告書として取りまとめた。
（令和4～6年度事業）

現地調査時の写真（上段：御前崎港、下段：金沢港）

（３）港湾計画の調査検討

学識経験者や地方を統括する団体等からの海事関係者、関係官庁等から構成される「港湾専門委員会」を設置し、令和4年度は2回の「港湾専門委員会」を開催、3の港湾計画の改訂・一部変更を対象に検討を行った。

令和4年度第1回港湾専門委員会開催時の様子

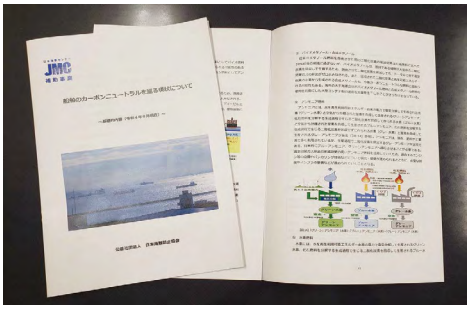
（４）海事の国際動向に関する調査研究

IMO（国際海事機関）のMSC（海上安全委員会）、MEPC（海洋環境保護委員会）等の開催に際し、我が国の海事関係者・官公庁職員をメンバーとする国内委員会で対処方針を検討した。また、IMOの会議への参加等を通じて諸外国における海上安全及び海洋汚染防止に関する調査研究を行い、最新の情報を関係者に提供した。

令和4年度国内委員会（海上安全）開催時の様子
（対面及びリモート形式を併用）

（５）海の安全と環境保護のガイドブック作成

船舶からのGHG（温室効果ガス）排出削減に向けた取組み、関連する技術及び代替燃料の概要等について、 約2年にわたる調査と、学識経験者、専門家及び関係官庁をメンバーとする委員会での検討を経て、海運の現場に関わる船舶所有者、運航者、船員等を主な対象読者とする情報誌「船舶のカーボンニュートラルを巡る現状について～基礎的内容（令和4年9月現在）～」を作成した。



情報誌「船舶のカーボンニュートラルを巡る現状について」

２．海上安全に関する国際情報収集活動事業

IMO（国際海事機関）の各種委員会、小委員会等に出席し、海事の国際動向に関する情報及び資料の収集を実施するとともに、わが国の代表団と協力し、わが国の意見の実現に努めた。

また、海上安全に関する欧州等の国際的な動向の調査・研究を通じて各国関係機関・団体とのネットワークを拡大し、「自動運航船が海上保安業務に与える影響」をテーマに公開セミナーを開催した。

航路標識を管理する英国Trinity Houseとの情報収集・意見交換

３．海難防止等調査研究団体連絡調整事業

全国の海難防止団体、小型船安全協会等の関係者からなる全国海難防止等連絡調整会議を継続して設置し、年次会議を開催するとともにWeb会議によるフォローアップを行って、海難防止等に関する調査研究及び周知・啓蒙活動等に係る相互調整及び情報交換を実施した。

令和4年度全国海難防止団体等連絡調整会議（年次会議）の様子

令和4年度補助事業の概要
（公益社団法人　東京湾海難防止協会）

1　海難防止事業

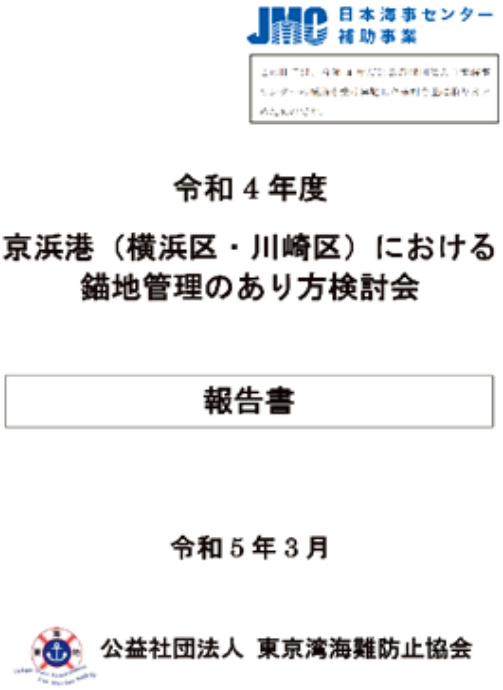
海の安全運動推進連絡会議の開催や、啓発用ポスター及びグッズ等を作成・配布し、 海難防止強調運動を展開した。

○「海の安全運動」の実施

○ 啓発用ポスター及びグッズの作成

2　航行の安全確保に関する事業

京浜港（横浜区・川崎区）における錨地管理のあり方について、学識経験者、海事関係者及び関係官庁で構成する検討会を開催し、「京浜港（横浜区・川崎区）における錨地管理のあり方検討会報告書」を作成した。



JMC 日本海事センター 補助事業

令和４年度

京浜港（横浜区・川崎区）における
錨地管理のあり方検討会

報告書

令和５年３月

公益社団法人 東京湾海難防止協会

目　次

検討の概要

1　検討の目的
2　検討内容（令和４年度実施）
2.1　Y1 錨地の利用実態調査
2.2　Y1 錨地の混雑緩和に向けた対策の検討
2.2.1　非混雑錨地の活用に向けた具体的な方策の検討
2.2.2　混雑緩和に向けた関係者に対する周知及び協力要請
2.3　錨地利用者のニーズを踏まえた対策の検討
2.4　錨地の運用に関する資料の作成
3　検討方法等
3.1　検討会の名称
3.2　検討会の構成
3.3　検討会の開催
3.4　検討期間
3.5　検討スケジュール
3.6　令和４年度検討経過（概要）
3.6.1　第１回検討会
3.6.2　第２回検討会

Y1 錨地の利用実態調査

4　Y1 錨地の利用実態調査
4.1　調査実施日
4.2　調査方法
4.3　調査結果
4.3.1　第１回調査（令和４年６月 13 日）
4.3.2　第２回調査（令和４年６月 20 日）
4.3.3　第３回調査（令和４年６月 27 日）
4.3.4　第４回調査（令和４年７月４日）
4.3.5　500GT 未満の小型船における Y1 錨地抜錨後の動静
4.3.6　調査結果（まとめ）
4.4　Y1 錨地におけるタグボートの利用実態の把握
4.4.1　タグボート関係者に対するヒアリングの実施
4.4.2　Y1 錨地におけるタグボートの利用実態
4.5　Y1 錨地の利用実態にかかる考察
4.5.1　総トン数 500 トン以上の船舶……37
4.5.2　総トン数 500 トン未満の船舶（タグボートを除く。）……37
4.5.3　タグボート……38

Y1 錨地の混雑緩和に向けた対策の検討

5　Y1 錨地の混雑緩和に向けた対策の検討……39
5.1　混雑錨地の混雑緩和に向けた具体的な方策の検討……39
5.1.1　基本的な考え方……39
5.1.2　非混雑錨地の活用に向けた方策の検討……39
5.1.3　関係当局への意見聴取の実施……39
5.1.4　錨泊可能船種の見直しを行う錨地の検討……40
5.1.5　K1 錨地の錨泊可能船種を見直した場合の安全性の検討……40
5.2　関係者に対する周知及び協力要請……41
5.2.1　周知及び協力要請の内容……41
5.2.2　周知及び協力要請に関して協力をいただく組織、団体等……42
5.2.3　周知及び協力要請において活用する資料（リーフレット）について……42
5.2.4　資料（リーフレット）……43

錨地利用者のニーズを踏まえた対策の検討

6　錨地利用者のニーズを踏まえた対策の検討……44
6.1　錨地利用者のニーズ……44
6.2　錨地利用者のニーズを踏まえた方策の検討……44
6.2.1　基本的な考え方……44
6.2.2　関係当局への意見聴取の実施……44
6.2.3　補油（バンカリング）目的の錨地として活用する錨地の検討……45
6.2.4　TK 錨地の錨地名の変更……46
6.2.5　NR（旧 TK）錨地を補油等に活用する場合の安全性の検討……46
6.3　関係者に対する周知……48
6.3.1　周知において活用する資料（リーフレット）について……48

7.1.4　京浜港における錨地管理のあり方について（令和３、４年度の
7.2　京浜港（横浜区・川崎区）の錨地管理に向けた今後の取り組み（方
7.2.1　基本的な考え方
7.2.2　取り組みの概要

議事概要

8　議事概要（令和４年度）
8.1　第１回検討会
8.1.1　開催日時等
8.1.2　出席者等（順不同敬称略）
8.1.3　議題
8.1.4　議事概要
8.2　第２回検討会

令和４年度補助事業の概要
（公益社団法人　神戸海難防止研究会）

海域別海難防止に関する事業

①　海難防止強調運動の実施

周知啓発用グッズ及びリーフレット等を作成し、近畿・四国地方海難防止強調運動推進連絡会議構成員等に配布するなどして、海難防止強調運動を展開した。

グッズ等配付

リーフレット

② 講習会の開催

毎月１回（6，8，12 月を除く）、会員及び一般市民を対象に月例会と称する海難防止等に係る講習会を開催した。

③ 海難に関する事項を研究

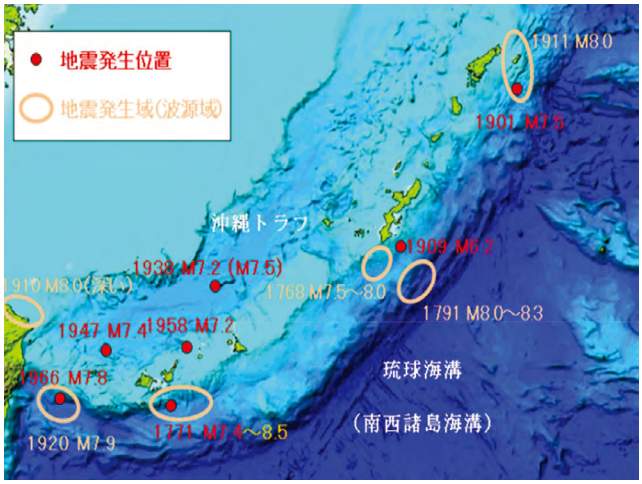
大阪湾沿岸部における船舶通航状況の映像を有効利用した海難防止に関する調査研究等を実施するとともに、令和４年度の海難防止に関する研究の成果物として、周知啓発リーフレットを作成した。

令和４年度補助事業の概要
（公益社団法人　西部海難防止協会）

１．船舶航行安全に関する調査研究事業

沖縄県周辺海域における船舶の地震津波対策に関する調査研究

沖縄県周辺海域において想定されるマグニチュード8.0～9.0クラスの巨大地震に伴う津波が、県内の港に到達した際の係留船舶等に及ぼす影響について調査を行い、被害の未然防止、極小化に資する対応策を取りまとめることとした。



２．海難防止に関する運動の推進、周知、啓蒙及び教育指導事業

①「海難防止強調運動推進連絡会議」

全国海難防止強調運動における運動方針を受け、西日本、南九州及び沖縄地区の推進連絡会議が開催された。（西日本は新型コロナの影響を受け書面決議となった。）

②海難防止啓蒙活動

海難防止を啓蒙するポスター及び関連するグッズを作成し、啓蒙活動を支援し、海事思想の普及を図り、海難防止活動を推進した。

③　西海防セミナー

海事関係者及び一般市民への海への理解を深めるため、海難防止、海上交通の安全に係る事項をはじめ海に係る様々なテーマによる「西海防セミナー」を開催してきたが、４年度は海難への対応昔と今をテーマに取り上げたセミナーを北九州市で開催した。（福岡市での開催は、新型コロナの影響を受け見送ることとした。）

④　会報の発行

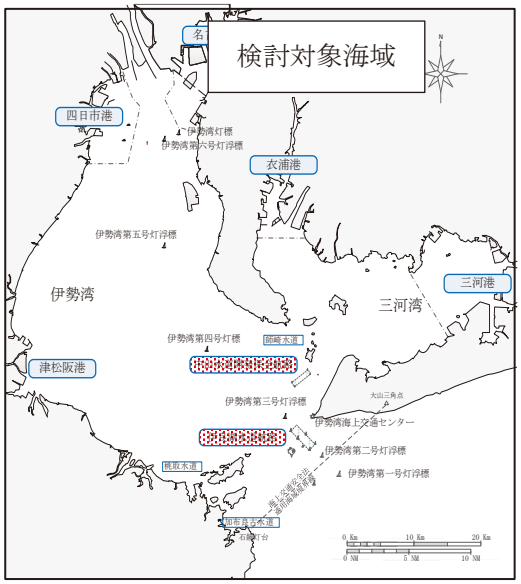
海難防止に関する啓発活動のため、当協会が取り組んでいる各種活動及び海難防止に役立つ情報を掲載した会報を発行した。（令和５年３月号は印刷製本中のため未掲載）

令和４年度補助事業の概要
〈公益社団法人　伊勢湾海難防止協会〉

1　調査研究事業

伊勢湾・三河湾海域を利用する一般船舶、操業漁船、プレジャーボートの海域利用の実態と課題について調査検討し、安全で効率的な海域利用の推進を図る上において、引き続き実施すべき対策、新たなに必要となる対策について整理するとともに、関係者間における相互理解と安全意識の共有を図り、安全で調和のとれた海域利用の推進と海難防止に寄与することを目的とし、「伊勢湾・三河湾における海域利用の実態と諸問題に関する調査研究」事業を実施した。

本事業では、伊勢湾・三河湾における海域利用の実態を踏まえ、本委員会の中に検討部会として、鳥羽部会・知多南部部会・三河部会・名古屋部会を置き、検討の充実を図り、その結果を本委員会にフィードバックして取り纏めを行った。



2　周知宣伝事業

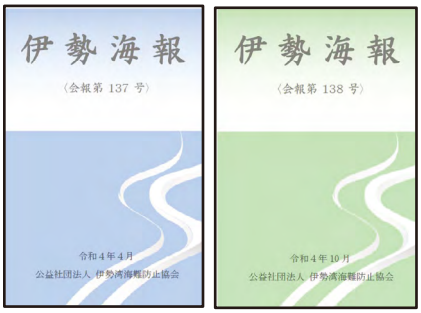
(1) 海難防止活動

海難防止強調運動推進東海地方連絡会議を主催し、海の事故ゼロキャンペーン（7/16～7/31）を展開するとともに、霧海難ゼロキャンペーン（4/2～7/31）を実施した。

特に霧海難ゼロキャンペーンは、平成 17 年 7 月に熊野灘で発生したタンカー衝突海難事故を契機とし、平成 18 年度から海霧の発生多発時期に地方運動として実施している。

(2) 会報の発行

当協会の事業活動（調査研究事業・海難防止活動等）を会員等に広く周知し、海上交通の安全確保に寄与することを目的として、年２回、会報「伊勢海報」を発行している。令和４年度は、４月に 137 号、10 月に 138 号を発行した。



令和４年度補助事業の概要
（公益社団法人 日本海海難防止協会）

１．錨泊船舶の安全対策に関する調査研究事業

日本海側では、気候及び港湾の地理的特性から季節風や台風襲来の時など走錨による海難の蓋然性も高く、過去の例からも走錨から乗揚げによる船舶及び港湾施設の損壊等船舶交通の安全の阻害に大きな影響をもたらしている。

これらを踏まえ、日本海西部の若狭湾海域における錨泊の実態、泊地の地理的特性から避泊地の選定、錨泊における安全対策などを検討する調査研究を実施した。

まえがき

この報告書は、令和４年度に公益財団法人日本海事センターからの補助金を受けて実施した、海難防止に関する調査研究事業の「日本海主要港湾における錨泊船舶の安全対策に関する調査研究（若狭湾海域）」を取りまとめたものである。

令和４年12月

公益社団法人日本海海難

調査報告書

委員会開催

２．海難防止に関する周知宣伝事業

海難防止思想の普及・高揚に関するポスター・グッズ等の作成、配布を行うと共に地方海難防止強調運動推進連絡会議を開催し、関係機関と連携して海難に対する意識を高め、事故の未然防止に繋げている。

また、当協会の業務や海難防止に関する連絡事項などを掲載した会報を年３回発行し、海難防止や海上交通安全への関心を高めることを実施した。

ポスター、グッズ類

会　報　年3回発行
日本海海難防止協会HP参照
http://nikkaikb.com/

令和４年度補助事業の概要
（公益社団法人　瀬戸内海海上安全協会）

海域別海難防止事業（海上交通安全調査研究事業）

備讃瀬戸海域に関係する荷主、船主、水先人・船長など海運側ステークホルダーと、航路を漁場として活動するこませ網漁業関連団体、漁業協同組合、漁業従事者など水産側ステークホルダー、学識経験者、第六管区海上保安本部等関係行政機関、地方自治体等が一堂に会し、連携して安全対策の共創と相互理解の促進に向けた活動を通じた同海域の現状を把握するための官民一体の事業「海上交通安全調査研究事業」を実施した。

こませ網漁船相互体験乗船調査
２階デッキより操業状況見学

こませ網漁船相互体験乗船調査
意見交換会

第 22 回備讃瀬戸交通安全調査委員会

第 23 回備讃瀬戸交通安全調査委員会

令和４年度補助事業の概要
（公益社団法人　日本水難救済会）

洋上救急事業

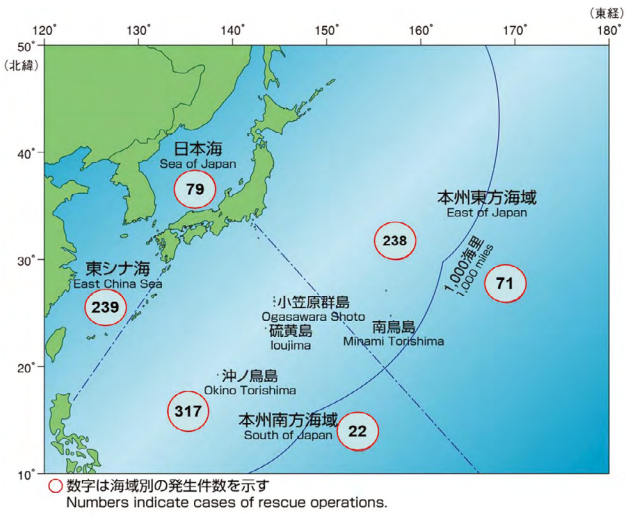
洋上にある船舶内で緊急に医師による医療措置を必要とする傷病者が発生した場合、医師等の同乗する海上保安庁の船艇・航空機又は自衛隊航空機を現場に急行させ、傷病者に対する応急処置を施しつつ、最寄りの病院まで緊急搬送する洋上救急活動を実施するとともに、こうした洋上救急活動に出動する可能性のある医師等を対象とした慣熟訓練を実施した。

また、洋上救急を円滑に実施するため、洋上救急体制、同仕組み等の概要を記載したパンフレット「洋上救急の概要」を作成して、船主・会員団体、代理店、協力医療機関、関係法人、関係官庁などに幅広く配布し、洋上救急事業の周知を図った。

なお、令和４年度の洋上救急出動件数は１３件、救助人数１３人で、昭和６０年１０月洋上救急制度発足以来の累計出動件数は９６６件、救助人数９９９名となっている。

ヘリコプター内での応急処置

傷病者を海上保安庁ヘリから救急車へ引継ぎ



累計出動回数９６６件の発生海域

成果物の「洋上救急の概要パンフレット」

令和４年度補助事業の概要
（公益財団法人　海難審判・船舶事故調査協会）

１．海難審判等相談事業

全国９箇所の相談所において、海難審判や運輸安全委員会の事故調査を受ける船員等からの一切の相談に無料で応じるもの。

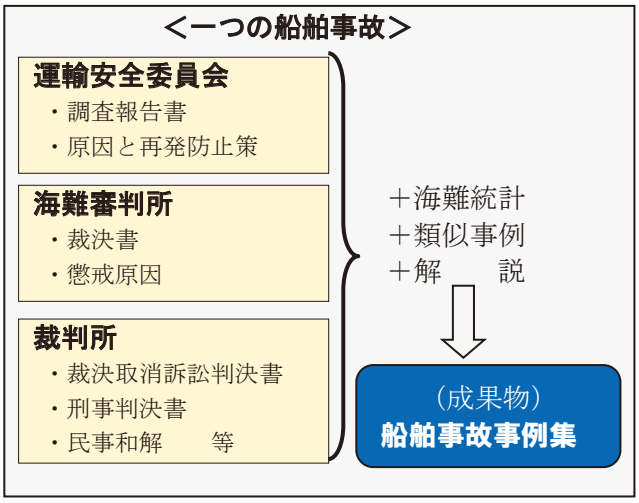
事業の周知・啓発のため、ノベルティグッズ（紙ファイル兼マスクケース）を配布するとともに、国土交通省運輸安全委員会と連携し、ボートフェアやヨットショー来場者に船舶の安全運航のための情報を提供した。

紙ファイル兼マスクケース

２．船舶事故事例調査研究事業

一つの船舶事故（海難）について、原因究明や再発防止策等を取りまとめる行政機関及び司法機関による最終判断を比較整理、研究するもの。

本編として５件、二元比較編として２０件を研究し、解説、事例などを加え、「船舶事故事例集（令和４年度版）」として刊行し、船社、海事関係団体、弁護士等に提供した。



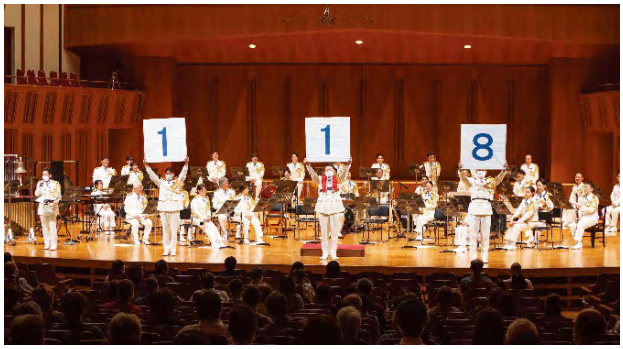
令和４年度補助事業の概要
（公益財団法人　海上保安協会）

海上保安活動の普及啓発事業

海上保安庁音楽隊と協働し、定期演奏会、地方演奏会等の演奏活動の会場に加え、海上保安庁音楽隊の楽曲演奏にあわせて海上保安活動を紹介する演奏動画のインターネットでの配信を通じて、海への関心を喚起するとともに、航行の安全確保、海難防止、海洋環境保全等海上保安活動及び海事思想の普及啓発を図った。

（１）海上保安庁音楽隊第２８回定期演奏会

令和４年１０月２７日、東京芸術劇場コンサートホール（東京都豊島区）において、「海上保安庁音楽隊第２８回定期演奏会」が３年ぶりに観客を入れて開催された。

海上保安庁音楽隊の軽快な演奏とともに、海の事故ゼロ（自己救命策３つの基本）の呼びかけや海の緊急通報用番号「１１８番」の周知などを行った。

（２）鍋島灯台１５０周年・坂出市市制施行８０周年記念コンサート in Sakaide

明治５年に設置された瀬戸内海最古の鍋島灯台点灯１５０周年、坂出市市制施行８０周年を記念して、令和４年１１月１２日に坂出市民ホール（香川県坂出市）で開催されたコンサートにおいて、海上保安庁音楽隊が灯台に縁のある曲などを披露。有福哲二坂出市長、楠井常夫市議会議長、矢田栄一海上保安友の会香川支部会長など会場を訪れた約４００人の観客に、演奏活動を通じて、海への関心を高めるとともに、海事思想の普及及び航行の安全確保、海難防止、海洋環境保全等海上保安活動の啓発を図った。

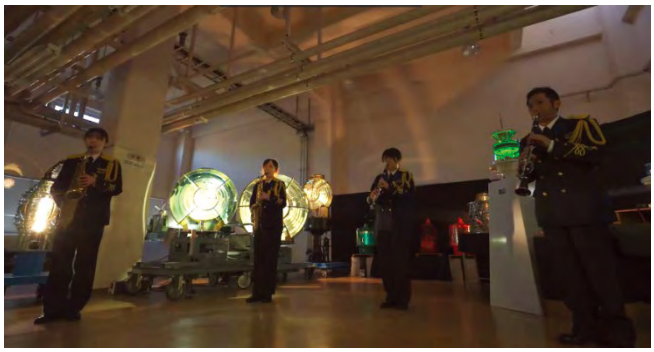
（３）来島海峡海上交通センター運用開始２５周年記念一般公開

令和４年１１月１３日には、運用開始２５周年を記念して一般公開された来島海峡海上交通センターにおいて、海上保安庁音楽隊アンサンブル隊が演奏を行い、２００人を超える来場者に、潮流の流向によって通航する経路が変更する特殊な航法が定められている来島海峡航路の通航船舶へ航行情報の提供や航行管制を行う同センターの役割などを紹介し、航行の安全確保、海難防止、海洋環境保全等海上保安活動及び海事思想の周知啓発を図った。

（４）インターネットを活用した演奏動画の配信

海上保安庁音楽隊が演奏するテレビドラマ「ＤＣＵメインテーマ」の演奏とともに、航路標識や全国の巡視船艇、航空機の装備等に関する試験研究、海洋汚染や海上における事件・事故の証拠品の分析・鑑定を行う海上保安庁唯一の試験研究機関で、開所５０周年を迎えた「海上保安試験研究センター」の活動を紹介する演奏動画を制作、インターネットでの配信を行い、オンラインで広く海上保安活動及び海事思想の周知啓発を図った。

演奏動画掲載 URL：https://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/band/movies.html



海事図書館事業

【海事図書館事業】

海事図書館は海運ビル（永田町）から海事センター（麹町）への移転作業を完了し、令和４年３月３日に一般向けリニューアル・オープンした。

令和４年度も昨年度同様、新型コロナの感染防止対策を施しつつ、開館日については従来の平日週５日開館に戻し、図書の閲覧・複写の他レファレンス等の利用者サービスを充実させた。

利用者の利便性の向上

（１）利用者が必要な情報や資料にアクセスしやすいように、サインの充実や過去のレファレンス事例を整理して提供するなど利用者サービスの充実を図った。なお、過去のレファレンス事例については、国立国会図書館が全国の図書館と協同で構築している「レファレンス協同データベース」に登録しており、昨年度までに登録したものを合わせて約 500 件を公開した。

（２）海事関係図書・資料の整備・充実化を図った。

（３）新刊情報、図書館の利用案内等について、10 月より新たに SNS（Twitter）を活用した情報発信を開始するなど、情報発信の充実を図った。

（４）劣化しやすい新聞を中心に、図書・資料のデジタル化（PDF）を推進した。

利用状況等について

１．図書館参考資料１（2022 年度利用者状況調査）
２．図書館参考資料２（2022 年度購入資料（単行書・雑誌・逐次刊行物））
３．図書館参考資料３（2022 年度レファレンス事例紹介）

海事図書館
Maritime Library

令和４年４月に新しく制作した
図書館のロゴマーク

海事図書館も笛田さんに新たなロゴを作成していただきました。古典古代最大かつ最も重要と言われた図書館が存在したアレクサンドリアには、世界の七不思議と言われる巨大な灯台があったと言われています。海事社会の未来を照らす灯台をイメージしたものです。

令和４年 10 月に Twitter での発信を開始

海事図書館 2022 年度ツイート事例

海事図書館
@kaijitoshokan

本日よりTwitterでの発信を開始しました。
新着資料やお知らせなど発信していきますので、よろしくお願いします！

午前10:00 · 2022年10月3日

ツイートアナリティクスを表示

4 件のリツイート　**1** 件の引用　**32** 件のいいね

海事図書館
@kaijitoshokan

【第31回海事・観光立国フォーラム開催のお知らせ】
日本海事センターでは、2023年2月10日(金)13:30～17:15に【第31回海事・観光立国フォーラム in 沖縄2023
「沖縄・美ら海の歴史と無限の可能性～海事・観光の未来に向けて～」】を開催します。詳細・お申込はこちらから→jpmac.or.jp/application/F7...

午後0:00 · 2022年11月2日

ツイートアナリティクスを表示

4 件のリツイート　**1** 件の引用　**6** 件のいいね

海事図書館
@kaijitoshokan

🕰本日は #時刻表の日 🕰
日本で初めて時刻表が出版された日だそうです。
海事図書館で所蔵している時刻表は「フェリー・旅客船ガイド」（1981年創刊 2017年廃刊）。1987年以降の全巻が揃っています。

午後0:53 · 2022年10月5日

ツイートアナリティクスを表示

5 件のいいね

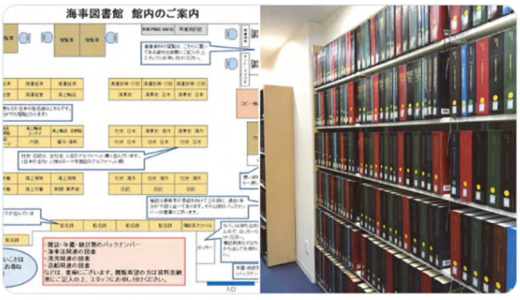
海事図書館 @kaijitoshokan · 1月27日

📘蔵書紹介📘
吉田泰治「日本海運のコンテナ50年史　～箱根丸からONE STORK（ワンストーク）へ～」
日本船社のコンテナ50年の歴史を振り返り、未来を展望する一冊。こんな歴史があったのかと驚かされます。
吉田氏はこの著書で、今年度の住田海事史奨励賞を受賞されました。受賞おめでとうございます🎉

11　30　2,609

海事図書館
@kaijitoshokan

👩‍🎨海事図書館　館内案内👩‍🎨
閲覧室には全蔵書のうち約2割、1万冊弱の図書があり、自由に手に取ってご覧いただけます。ロイズレジスターや日本船名録などの船名録は、バックナンバーも全て並べてあり、過去からの変遷も調べられます。



午後0:00 · 2023年1月20日 · **9,383** 件の表示

ツイートアナリティクスを表示

18 件のリツイート　**7** 件の引用　**63** 件のいいね　**3** ブックマーク

2022年度　利用状況調査

年　月	開館日数（日）	入館者数（名）		入館者数1日平均（名）		電話・メール等問合せ数（名）		利用者数合計（名）		利用者数1日平均（名）		利用者カード新規作成数（名）	レファレンス件数（件）	内ILL	図書雑誌貸出冊数（冊）		コピー枚数（枚）	コピー件数（件）	HPページビュー数（件）	ﾒﾙﾏｶﾞ配信数（通）	Twitterツイート閲覧数（件）	Twitterフォロワー数（名）
2022年4月	20	65	(9)	3.3	(0.5)	24	(0)	89	(9)	4.5	(0.5)	16	20	4	34	(14)	890	92	2,508	1,261	－	－
2022年5月	19	67	(9)	3.5	(0.5)	18	(0)	85	(9)	4.5	(0.5)	27	15	7	32	(7)	425	44	2,648	1,346	－	－
2022年6月	22	93	(7)	4.2	(0.3)	34	(3)	127	(10)	5.8	(0.5)	33	29	3	59	(6)	753	70	3,474	1,419	－	－
2022年7月	19	63	(7)	3.3	(0.4)	21	(1)	84	(8)	4.4	(0.4)	12	20	3	56	(19)	498	46	2,730	1,467	－	－
2022年8月	22	74	(10)	3.4	(0.5)	28	(3)	102	(13)	4.6	(0.6)	23	27	2	63	(19)	732	68	2,661	1,541	－	－
2022年9月	20	53	(7)	2.7	(0.4)	24	(1)	77	(8)	3.9	(0.4)	14	22	2	44	(18)	250	37	2,626	1,606	－	－
2022年10月	20	60	(5)	3.0	(0.3)	27	(1)	87	(6)	4.4	(0.3)	19	23	5	25	(5)	641	57	2,298	1,745	10,647	98
2022年11月	20	79	(11)	4.0	(0.6)	24	(0)	103	(11)	5.2	(0.6)	10	19	3	46	(7)	649	44	2,386	1,788	9,936	122
2022年12月	18	71	(10)	3.9	(0.6)	16	(0)	87	(10)	4.8	(0.6)	13	14	3	31	(6)	342	36	3,629	1,803	4,378	136
2023年1月	17	54	(13)	3.2	(0.8)	16	(1)	70	(14)	4.1	(0.8)	7	15	2	48	(21)	427	52	2,548	1,824	16,290	210
2023年2月	19	68	(12)	3.6	(0.6)	10	(0)	78	(12)	4.1	(0.6)	20	8	3	52	(8)	1,413	47	2,522	1,878	8,249	231
2023年3月	22	63	(11)	2.9	(0.5)	13	(1)	76	(12)	3.5	(0.5)	14	15	3	31	(11)	293	31	2,036	1,896	10,035	257
2022年度合計	238	810	(111)	3.4	(0.5)	255	(11)	1,065	(122)	4.5	(0.5)	208	227	40	521	(141)	7,313	624	32,066	19,574	59,535	1,054
前年度合計	83	428	(36)	5.2	(0.4)	241	(26)	669	(62)	8.1	(0.7)	97	218	31	297	(135)	6,795	512	20,894	10,921	－	－
前年度比増減	287%	189%	308%	66%	108%	106%	42%	159%	197%	56%	69%	214%	104%	129%	175%	104%	108%	122%	153%	179%	－	－

※入館者数、入館者数1日平均、電話・メール等問合せ数、利用者数合計、利用者数1日平均、貸出冊数の（）内の数値は、
日本海事センター職員の利用数（内数）である。
※Twitterは2022年10月より開始。

単行書

タイトル	著者	出版者
EU Shipping Law. 3rd ed.（Lloyd's Shipping Law Library）	Power, Vincent	Informa Law
The Common EU Maritime Transport Policy: Policy Europeanisation in the 1990s	Pallis, Athanasios A.	Routledge
Ships' routeing. 2019 edition	International Maritime Organization	IMO
Building an offshore wind farm: operational master guide	Tacx, Jochem	Independently published
Global logistics network modelling and policy: quantification and analysis for international freight	Shibasaki, Ryuichi : Kato, Hironori : Ducruet Cesar	Elsevier
Shipping and the Environment : Law and Practice	Anderson, Charles : Hare, Jonathan : de la Rue, Colin	Informa Law
英和対訳２００６年ＩＬＯ海上労働条約（正訳）　２０２１年版	国土交通省海事局監修　海上労働法令研究会編	成山堂書店
へぃかち航海記　～外国航路30年の航跡～	寺村道寛	風詠社
海からみた産業と日本　－海事産業と地球の未来－	原田順子，篠原正治	放送大学教育振興会
業界別　物流管理とＳＣＭの実践	李瑞雪，安藤康行	ミネルヴァ書房
テクノロジー×プラットフォームで実現する 物流DX革命	北川寛樹	日経ＢＰ
船旅の文化誌	富田昭次	青弓社
国際運送書類の歴史的変遷と電子化への潮流	長沼健	文眞堂
物流の世界史　グローバル化の主役は、どのように「モノ」から「情報」になったのか？	マルク・レヴィンソン著　田辺希久子訳	ダイヤモンド社
商事法の電子化に関する研究会報告書　－船荷証券の電子化について－	商事法務	商事法務
船舶保険の損害対応実務	東京海上日動火災保険編	保険毎日新聞社
船の仕事海の仕事	伊藤玄二郎編	全日本海員組合(発行)　かまくら春秋社(発売)
コンテナ船荷証券と運送人の責任制限	小林登	信山社出版
海のロシア史　ユーラシア帝国の海運と世界経済	左近幸村	名古屋大学出版会
幕末維新期大名家における蒸気船の導入と運用	坂本卓也	清文堂出版
“一帯一路”経済発展報告	国家開発銀行，連合国開発計画署，北京大学	中国社会科学出版社
タグボートのしごと　その概要と活躍の姿	「タグボートのしごと」編集委員会編	成山堂書店
新海商法	小林登	信山社出版
海損精算人が解説する共同海損実務ガイダンス	重松徹，浅井市川海損精算所	成山堂書店
新訂　港運がわかる本	天田乙丙，恩田登志夫	成山堂書店
戦後日本政策過程の原像　計画造船における政党と官僚制	若林悠	吉田書店
逐条解説２０１６年ヨーク・アントワープ規則　共同海損の理論と実務	東京海上日動火災保険コマーシャル損害部	有斐閣
消えた航跡４　黎明期のフェリー１０社の盛衰	小松健一郎	南の風社
海と灯台学	海と灯台プロジェクト	文藝春秋
海難事例分析　安全運航へ向けて	関根博	海文堂出版
最新船員法及び関係法令　令和４年１０月２５日現在	国土交通省海事局船員政策課監修	成山堂書店
文明の物流史観	黒田勝彦，小林ハッサル柔子	成山堂書店
江戸から令和まで　新・ロジスティクスの歴史物語	苦瀬博仁	白桃書房
海洋汚染防止条約　２０２２年改訂版	国土交通省総合政策局海洋政策課監修	海文堂出版
世界の美しい灯台	Ross, David著　秋山絵里菜訳	原書房
港で働く	鑓田浩章	ぺりかん社
船舶衝突法　第２版	箱井崇史，松田忠大	成文堂

雑誌

タイトル	出版者	刊行頻度
Container age	コンテナエージ社	月刊
COMPASS	海事プレス社	隔月刊
CRUISE	海事プレス社	季刊
フォーリン・アフェアーズ・リポート	フォーリン・アフェアーズ・ジャパン	月刊
海事法研究会誌	日本海運集会所	季刊
海運	日本海運集会所	月刊
海運経済研究	日本海運経済学会	年刊
航運交易公報	上海航運交易公報出版社	週刊
港湾	日本港湾協会	月刊
内航海運	内航ジャーナル	月刊
荷主と輸送	オーシャンコマース	月刊
世界の艦船	海人社	月刊
運輸と経済	交通経済研究所	月刊
China intelligence monthly	Clarkson Research Studies	月刊
Container freight rate insight	Drewry Shipping Consultants	月刊
Container intelligence monthly	Clarkson Research Studies	月刊
Dry bulk trades outlook	Clarkson Research Studies	月刊
International bulk journal	Glenbuck Pub.	隔月刊
Journal of Commerce	IHS Markit	隔週刊
KP data	海事プレス社	季刊
Oil and tanker trade outlook	Clarkson Research Studies	月刊
Shipping intelligence weekly	Clarkson Research Studies	週刊
Shipping review & outlook	Clarkson Research Studies	半年刊
Shipping statistics and market review	Institute of Shipping Economics and Logistics	月刊
SSY monthly shipping review	SSY Consultancy & Research	月刊
World oil tanker trends	SSY Consultancy & Research	半年刊
World shipyard monitor	Clarkson Research Studies	月刊

逐次刊行物

タイトル	著者	出版者
中国物流発展報告	中国物流与採購聯合会	中国物資出版社
中国航運発展報告	中華人民共和国交通部	人民交通出版社
船の便覧	内航ジャーナル	内航ジャーナル
ガス年鑑	テックスレポート	テックスレポート
現行海事法令集	現行海事法令集編集委員会編 国土交通省監修	海文堂出版
自動車年鑑	日刊自動車新聞社，日本自動車会議所	日刊自動車新聞社
海上定期便ガイド	内航ジャーナル	内航ジャーナル
海運・造船会社要覧	海事プレス社	海事プレス社
国際輸送ハンドブック	オーシャンコマース	オーシャンコマース
交通学研究	日本交通学会	日本交通学会
港運事業者要覧	日本海事新聞社	日本海事新聞社
ＬＰガス資料年報	石油化学新聞社	石油化学新聞社
内航海運データ集	内航ジャーナル	内航ジャーナル
日本におけるコンテナクレーン一覧表	港湾荷役機械システム協会	港湾荷役機械システム協会
世界のコンテナ港とターミナルオペレーターの現状	大阪港振興協会，大阪港埠頭株式会社	大阪港振興協会
石炭年鑑	テックスレポート	テックスレポート
数字でみる物流	物流問題研究会	日本物流団体連合会
数字でみる港湾	国土交通省港湾局編	日本港湾協会
鉄鋼統計要覧	日本鉄鋼連盟	日本鉄鋼連盟
輸入鉄鉱石年鑑	テックスレポート	テックスレポート
The bulk carrier register	Clarkson Research Studies	Clarkson Research Studies
The chemical tanker register	Clarkson Research Studies	Clarkson Research Studies
The containership register	Clarkson Research Studies	Clarkson Research Studies
The gas carrier register	Clarkson Research Studies	Clarkson Research Studies
Guide	ShipPax Information	ShipPax Information
Lloyd's Register of Shipping;Register of ships	IHS Markit	IHS Markit
The reefer register	Clarkson Research Studies	Clarkson Research Studies
Shipping statistics yearbook	Institute of Shipping Economics and Logistics	Institute of Shipping Economics and Logistics
The tanker register	Clarkson Research Studies	Clarkson Research Studies

2022年度における

海事図書館のレファレンス事例紹介

レファレンス事例：**001**

ウクライナ、ロシアの港湾についてわかる資料を見たい。
具体的には、港湾ごとの貨物取扱量、他国とのコンテナ航路など。

ウクライナやロシアに限定した資料は見つからなかった。
以下の資料中に、ウクライナやロシアの港湾も掲載されている。

「Guide to port entry」Shipping Guides 年刊
世界の港湾について、港湾の大きさや見取り図などが掲載されている。貨物取扱量などのデータは掲載がない。国名のアルファベット順に並んでおり、ロシアやウクライナも載っている。

「Top 100 container ports」Informa 年刊
港湾別のコンテナ取扱量のランキングが掲載されている。
ただし、最新の 2021 年版には、ロシアの港湾が 1 つ載っているだけである。

「国際輸送ハンドブック」オーシャンコマース　年刊
コンテナ定期航路の寄港地やスケジュールが掲載されており、欧州航路の中に黒海航路、東アジア航路の中にナホトカ航路がある。

レファレンス事例：**002**

小型船海運組合法に関する資料が見たい。

以下の資料を提供した。

＜図書＞
「小型船海運組合法と機帆船の現状」
鈴木登著　日本海事図書出版発行　1957 年（M.56/Su96)

＜雑誌記事＞
富田竜彦「小型船海運組合法について」
「海事研究」（日本海事振興会発行）32 号（1958.1）

小田部康「小型船海運組合法について」
「海上労働」（運輸省船員局発行）10 巻 7 号（1957.8）

レファレンス事例：**003**

小型船海運業法について、成立の経緯がわかる資料や解説書を探している。

以下の資料がある。

武石章「小型船海運業法及び小型船海運組合法の一部改正について」
雑誌「海運」1964 年 10 月号掲載
→成立の経緯や内容の解説が書かれている

「船協海運年報　1962－1963」
日本船主協会編・発行　1963 年
→法律の施行について簡単に触れられているのみ

レファレンス事例：**004**

特定船舶整備公団法に関する資料はないか。

以下の資料があるが、詳しく解説したような資料はなかった。

「最新・海上運送法及び関係法令」
運輸省海運局監修　成山堂書店発行　1966 年
法律の本文を掲載。

「船協海運年報　1966 年版」
日本船主協会編・発行　1967 年
p.20-21 に「内航海運業法および特定船舶整備公団法の一部改正」という記事あり。

レファレンス事例：**005**

戦前の海事政策について調べている。
総力戦体制の中で、個々の海事政策が関係者間でどのように成立、運用したのかを知りたい。この分野の研究書を紹介してほしい。

以下の資料がある。

「海運業と海軍 太平洋戦争下の日本商船隊（日本海運経営史 3)」
寺谷武明著 海事産業研究所編　日本経済新聞社発行　1981 年

「戦時海事行政史」
郵政省編　日本海事振興会発行　1963 年

レファレンス事例：**006**

1950 年と 1960 年の、鋼船と機帆船の船価を知りたい。

鋼船については以下の資料に掲載があった。

「鋼製船舶建造価格調書　第 2 集　　自昭和 20 年至昭和 30 年」
運輸省船舶局監修　海運新聞社発行　1955 年
これより後のものは所蔵しておらず、この資料では 1960 年の船価は確認できない。

「海運統計年報」　昭和 30 年版～昭和 40 年版
運輸省大臣官房統計調査部編・発行
過去からの推移が掲載されているため、1950 年、1960 年どちらも掲載されている。

機帆船の船価は見つけることができなかった。

レファレンス事例：**007**

1964 年から 1985 年にかけての海運集約体制について、以下 2 点を知りたい。

1. 海運集約体制に参加していた企業数と各企業の保有船舶数（隻数/GT/DWT のいずれか）。1964 年については、海運白書（昭和 39 年版）に掲載されているが、それ以外の年代について知りたい。可能であれば、中核・系列・集約別のデータがほしい。

2. 20 年の間に倒産した企業が多いと思うが、倒産年月日を知りたい。

1. について

企業別の保有船舶数は、①に掲載されている。

昭和 36 年から昭和 60 年まで毎年発行されており、毎年 4 月 1 日現在の数値が掲載されている。各社とも、隻数／GT／DWT がそれぞれ掲載されており、グループごとの船腹量や、社船のほかに用船の船腹量も掲載がある。

企業数については、①に各グループごとに何社あるか書かれており、グループにどの会社が含まれるのかも書かれているため、これで把握できると思われる。

なお、一部の会社については、②に昭和 40 年から昭和 53 年の船腹量推移がまとめられている。

②の p.28-32〔資料 3〕≪海運 6 中核体および三光汽船，大手系列 3 社の運航船腹量推移≫

日本郵船、大阪商船三井船舶、川崎汽船、ジャパンライン、山下新日本汽船、昭和海運、三光汽船、新和海運、第一中央汽船、飯野海運の 10 社の推移を掲載。

2. について

企業の倒産年月日をまとめた資料はないが、③④が参考になる。

索引で会社名を調べると、その会社に関わる事項が時系列で書かれており、倒産した会社は倒産年月日も書かれている。

【参考文献】

①「外航船運航業者別船腹構成表」
日本船主協会編・発行　年刊
②「集約・再編成史日本海運“死闘”の航跡」
代田武夫著　シッピング・ジャーナル社発行　1979 年
③「近代日本海事年表　Ⅰ　1853－1972 改訂版」
海事産業研究所編　成山堂書店発行　2003 年
④「近代日本海事年表　Ⅱ　1973－1995」
海事産業研究所編　成山堂書店発行　2002 年

レファレンス事例：**008**

1944 年 11 月 15 日に五島列島付近で沈没した、あきつ丸という船について、沈没の状況などが書かれた本はないか。また、乗船していた人の名簿はないか。

以下の資料を提供。

① 「戦時日本船名録　第 1 巻」林寛司著　戦前船舶研究会　2006 年
あきつ丸の要目、沈没場所等が書かれている。

② 「戦時輸送船団史」駒宮真七郎著　出版共同社　1987 年
あきつ丸が沈没した際の船団について、出港から雷撃までが書かれている。

③ 「太平洋戦争に於ける石原日東各縁故会社籍殉難船航跡資料集」
五十嵐温彦著・発行　2012 年
あきつ丸の建造から沈没までが時系列で書かれている。
①②などを参考としているため内容は重複するが、あきつ丸 1 隻の来歴が分かりやすくまとまっている。

レファレンス事例：**009**

1950 年以降の海運組合の一覧表はないか。組合の名称と総数を知りたい。

海運組合を一覧にまとめた資料は見当たらなかった。
当時から現在まで発行されている、海運業者要覧（現・海事関連業者要覧）に、海運組合も掲載されているが、全ての組合が載っているかどうかは不明である。

【参考】
「海運業者要覧」日本海運集会所編・発行　年刊
1940 年版から所蔵（欠号あり）
1987 年版から「海事関連業者要覧」と改題

レファレンス事例：**010**

戦時期の計画造船（戦時標準船）に関する資料はないか。特に造船所別の割当や、各造船所の生産実績を詳しく知りたい。以下の資料は既に調査済みである。

小野塚一郎『戦時造船史－太平洋戦争と計画造船』
金子栄一編『造船』
東洋経済新報社編『昭和産業史』
日本造船学会編『昭和造船史』

質問者が調査済みの資料以外には、以下のような資料があった。
特に質問者が必要とする情報は、①②に含まれていると思われる。

① 「船舶史稿 戦時標準船 船舶史 （改訂版）」
船舶部会「横浜」船舶史稿編纂チーム編・発行　2011 年

② 「船舶史稿 戦時標準船 船舶史 （別冊 概説・船名索引）」
船舶部会「横浜」船舶史稿編纂チーム編・発行　2011 年

③ 「計画造船ノ手引」
日本木造船組合連合会編・発行　1943 年（マイクロフィルムでの閲覧）

レファレンス事例：**011**

東慶海運の長谷部哲也社長が、かつて日本郵船の調査部に在籍していて、調査月報にも執筆していたときいた。長谷部氏の書いたものを読みたい。

「海運・造船会社要覧」を見たところ、長谷部氏の東慶海運入社は平成 11 年とのことであった。
それ以前に日本郵船に在籍していたと考え、1998 年以前の調査月報を見たが、当時の調査月報はすべて無記名記事で、誰が執筆したのか分からなかった。

【参考文献】
「海運・造船会社要覧　2022」海事プレス社編・発行

「調査月報」日本郵船株式会社調査グループ編・発行　月刊　1974 年 10 月号から 2012 年 12 月号を所蔵、以後廃刊

レファレンス事例：**012**

アンダーライターやネームと呼ばれる、ロイズのメンバーに、これまでに日本人が 2 名いたらしいが、それについてわかる資料はないか。

また、そのうちの 1 名は田中清玄（たなかせいげん？きよはる？）という人物らしいが、この人物についての資料はないか。1970 年代にメンバーになったらしい。

ロイズのメンバーのリストはなく、田中清玄氏についての資料も見当たらなかった。
日本人メンバーの氏名は以下の図書で判明した。

「ロイズ　－巨大保険機構の内幕－　下」
ゴドフリー・ホジスン著　狩野貞子訳　早川書房発行　1987 年

巻末に、南方哲也氏による「日本におけるロイズ」という、6 ページに亘る解説的な文章があるが、南方氏の肩書きが「ロイズ・アンダーライティング・メンバー」となっている。
文章中にも、「私は昨年から日本人として二人目のロイズ・アンダーライティング・メンバーとなっている。」とある。

この文章の最後に「1987 年春」とあるため、南方氏がメンバーとなったのは 1986 年と思われる。

また、文章中、「わが国最初のネームである田中氏は英国の石油事業に多大の貢献をされた人である。」等と、田中氏についても触れられているが、田中氏のフルネームは書かれていない。

【参考文献】
「ロイズ・オブ・ロンドン 知られざる世界最大の保険市場」
木村栄一著　日本経済新聞社発行　1985 年

「ロイズ　－巨大保険機構の内幕－」上・下
ゴドフリー・ホジスン著　狩野貞子訳　早川書房発行　1987 年

レファレンス事例：**013**

1957 年から 1970 年までの、各内航海運組合の加入社数が記載されている資料はあるか。特に機帆船海運業者が何社加入しているか知りたい。
内航ジャーナル発行「内航海運データ集」2022 年版 1-2 団体「内航五組合の会員数」という表がある。 1964 年以降現在までの会員数が、組合ごと、年ごとに記載されている。 ただし機帆船海運業者に限らず、内航業者全体の数である。 また、1957 年ではなく、1964 年以降である。各内航海運組合の年史も見たが、1964 年前後に設立された組合が多く、会員数を 1957 年まで遡れるような資料は見当たらなかった。

レファレンス事例：**014**

ペリー艦隊日本遠征記の挿絵である、ハイネ画「合衆国蒸気艦ポーハタン号上での正餐」の石版画を調べている。（横浜美術館のホームページで、コレクション検索のキーワードに「ハイネ」と入力すると該当の版画が見れる） **この石版画に描かれた、紋章や図柄について知りたい。具体的には、幕に描かれた紋章のようなものや、三本の旗のうちの左側の旗に描かれた図柄が何なのか。** **軍旗や紋章事典を調べたり、横浜みなと博物館、船の科学館などにも問い合わせたが、判明しなかった。**
黒船やペリーに関する資料、十数冊を見てみたが、旗や紋章について言及されたものはなかった。 横浜みなと博物館、船の科学館には既に問い合わせたとのことなので、横浜開港資料館にも問い合わせてみることを勧めた。

レファレンス事例：**015**

和船の船名（1 隻ずつの船名ではなく、ヒラタブネ、イソブネ、タカセブネなど）を調べている。参考になるような資料はないか。
和船・近世などのキーワード、分類番号 684（河川交通）・556（各種の船舶）などで蔵書検索を行い、参考になりそうな資料リストを作成して質問者に渡した。（約 150 冊）

レファレンス事例：**016**

作家・宇野浩二が大正時代に撮影した写真の中に大正 10 年に撮影された客船・大洋丸（東洋汽船）の写真が大量にある。

大正 10 年 7 月に横浜から長崎までの区間、国内の乗客を格安で乗せて走った際に乗船したもので、甲板デッキでくつろいだ乗客の姿などが写されている。

大洋丸に関していろいろな文献を見ており、絵葉書が元になっている大洋丸外観・船内の写真などは大体見た。しかし船内のエリアの様子が分かるような資料が確認できていない。

撮影場所が船内のどこなのか分かる資料があれば教えてほしい。

船の図面（一般配置図）があれば参考になりそうだが、当館の蔵書中には見当たらなかった。

当館蔵書のうち、大洋丸の写真が掲載された資料は以下の通り。
（船全体の外観写真を除く）

○「六十四年の歩み」東洋汽船株式会社　1964 年
大洋丸船上で撮影された、当時の社長ほか役員の集合写真を掲載

○雑誌「世界の艦船」（海人社）1992 年 6 月号
「思い出の「大洋丸」ドイツ風公室」
大洋丸のプロムナードデッキ、ウインター・ガーデン、一等ダイニングルーム、
一等スモーキングルーム、一等ラウンジの写真を掲載

○雑誌「世界の艦船」（海人社）1996 年 1 月号
「回想の NYK「大洋丸」」
1928 年 2 月、ロサンゼルスで撮影された外観写真 2 枚を掲載
（日本郵船時代の写真）

他に資料がありそうな機関としては、日本郵船歴史博物館がある。
大洋丸の運航は、昭和の初めに東洋汽船から日本郵船へと変わり、東洋汽船自体も、数度の吸収合併を経て、現在は日本郵船となっている。

レファレンス事例：**017**

1960 年代以降の商社船舶部の活動について、商社の船舶輸出や国内船主への販売促進などに関連した情報を探している。雑誌記事をいくつか見つけたが（【備考】欄参照）、他に参考となるような資料はあるか。

以下の資料がある。

○図書

「海運近代化と造船」米田博　成山堂書店　1993 年

第 9 章　商社の船舶営業　総論（初出：昭和 54 年「海運経済研究」No.13）

第 10 章　商社の船舶営業　各論（初出：昭和 55 年「海事産業研究所報」No.168）

○雑誌記事

「座談会　大手 6 商社・船舶部長座談会　タンカーブームは続く、船価じわりアップ　日本に求めたい設計キャパシティの強化」

COMPASS　vol.20 no.1（2001.1）　p.22-29

「座談会　総合商社船舶部長 6 氏　2002 年はバルカーのポジションが上がる　円安時代、意図的な情報に踊らされるな」

COMPASS　vol.21 no.2（2002.3）　p.34-41

「商社船舶部長座談会　調整局面に備えよ　狂乱マーケット下の造船・海運業」

COMPASS　vol.23 no.2（2004.3）　p.54-59

「座談会　造船・商社が語る今後の新造船建造動向　ハンディ・バルカー中心に”薄日”射す-船価底値とギ系船主が主役で登場-」

海運　No.668（1983.5）　p.30-40

【備考】

質問者は以下の雑誌記事を既に見ているとのこと。

①　「特集 2 商社船舶はいま　大手 6 社の現状と動向」

COMPASS Vol.21 No.8（2002.11）　p.44-49

②　「特集：商社船舶部門が語る市況観と事業観」

海運　No.1139（2022.8）　p.13-29

レファレンス事例：**018**

1965 年から 1970 年までの期間、木船を運航していた個人事業主もしくは会社の数を把握したい。

事業者数を木船と鋼船で区別した数値は見当たらなかった。
「日本船舶明細書」に掲載されている船を 1 隻ずつ木船か鋼船か見て行き、その船主を調べていく方法しかないと思われる。

【参考文献】
「日本船舶明細書」　日本海運集会所編・発行　年刊

レファレンス事例：**019**

ホームページに掲載されているコンテナ運賃動向を見たが、日本－中国間および中国－日本間の運賃が掲載されていなかった。この運賃を知ることはできるか。
また、中国から日本へのコンテナの航海日数を知りたい。福井港に到着する航路について分かればなおよい。

○コンテナ運賃動向
Drewry 社の「Container freight rate insight」をもとにしているが、契約上、資料を部外者に直接閲覧させることはできず、希望の航路の運賃を教えることはできない。
なお、ホームページには横浜－上海および上海－横浜間の運賃は掲載しているが、中国本土と日本との往航・復航運賃を知りたいとのことであった。

○中国から日本へのコンテナの航海日数
コンテナ定期航路のスケジュールが掲載されている「国際輸送ハンドブック」2022 年版を参照したが、寄港地により日数にばらつきがあり、一概に何日かかるとは言えない。3-4 日が多い印象である。
また、福井港に寄稿する航路は、見た限りでは見当たらなかった。近いところでは、上海を金曜に出て、富山新港に火曜に着く航路があった。

【参考文献】
「国際輸送ハンドブック」オーシャンコマース編・発行　年刊

レファレンス事例：**020**

アジア圏内におけるコンテナ運賃について、過去 10 年程度の価格推移を知りたい。
横浜⇔香港の航路だけだが、2010 年からの運賃推移を日本海事センターのホームページ上に掲載している。 https://www.jpmac.or.jp/relation/container/ （2）主要航路コンテナ運賃動向　の PDF ファイル内、INTRA-ASIA, SOUTH ASIA の項 これより詳しい資料は、当館では所蔵していない。

レファレンス事例：**021**

LNG の運賃市況及び船価の過去推移データを把握したい。具体的には以下のデータ。 **・運賃関連の指標（スポットレート）** **・傭船料のスポットデータ（TC)** **・船価（できればサイズ別）**
下記の資料に記載がある。 Clarkson 発行「Shipping review & outlook」 （年 2 回刊、最新号は 2022 年 3 月号） LNG Carrier Rates & Price という表があり、以下について 2014 年から 2021 年の年平均と、2020 年 5 月以降の月平均の数値が載っている。 運賃（ドル）：Single Voyage, Spot Rates, Multi-Month Rates 船価：Asset Prices　中古 5 年、新造船

レファレンス事例：**022**

タンカー、バルカー、コンテナ船の、DWT 或いは TEU あたりのスクラップ価格について、1966 年から 1990 年までの年推移がわかる資料はないか。
Fearnleys 「Review」の 1971 年版から「Breaking Prices」という表が掲載されており、過去約 10 年分のスクラップ価格の推移が記載されている。 1963 年から 1990 年までのデータが入手できる。 ただし、DWT や TEU あたりの価格ではなく、LTD（軽貨排水トン数）あたりの価格である。

レファレンス事例：**023**

日本船主協会「海運統計要覧」に外国用船の平均用船期間が掲載されている。このデータの最古のものが欲しい。
「海運統計要覧」を遡って調べたところ、外国用船の平均用船期間が掲載されている最古の号は 1997 年（1996 年のデータ）。 1996 年以前は、外国用船についての項目はあるが、平均用船期間は掲載されていなかった。

レファレンス事例：**024**

「Containerisation international yearbook」を所蔵していると聞いたが、2012 年以降は所蔵しているか。
「Containerisation international yearbook」は 2012 年を以て廃刊となった。 ただし、その中の港湾別コンテナ取扱量ランキングについては、「Top 100 container ports」に引き継がれ、現在も刊行されている。

レファレンス事例：**025**

アジア－北米航路のコンテナ荷動き量のデータ（各年の総量 TEU）を、1980 年代から遡って入手したい。データはあるか？

1990 年から現在までのデータがある。
海事産業研究所で発表していた「日本･アジア／米国のコンテナ定期船荷動き量調査」の 2001 年版に 1990 年から 2000 年の値が、それを引き継いだ日本海事センター発表「日本･アジア／米国間のコンテナ貨物の荷動き動向調査」2009 年版に 2000 年から 2009 年の値が掲載されている。
また、日本海事センターホームページの「主要コンテナ航路荷動き動向」
https://www.jpmac.or.jp/relation/main_container/ に 2009 年以降の値が掲載されている。

なお、「日本･アジア／米国のコンテナ定期船荷動き量調査」は、「世界の主要地域間定期船荷動き量調査報告」のタイトルで 1987 年から刊行されているが、1990 年より前の荷動き量はトンベースで TEU ベースではないため、1990 年以降とはデータの継続性がない。当館には該当の資料は見当たらなかった。

レファレンス事例：**026**

海運に強い公認会計士や監査法人を知りたい。

当館所蔵資料に、以下のような資料があった。

「業種別会計シリーズ　海運業」
新日本有限責任監査法人編　第一法規発行　2010 年

「運輸・倉庫業の会計実務」
あずさ監査法人編　中央経済社発行　2010 年

このような書籍を編集していることから、上記の監査法人 2 社は海運にも強いと思われる。

他に、業者要覧等を調べてみたが、監査法人は掲載されておらず、詳しいことはわからなかった。

船価鑑定事業なども行っている日本海運集会所を紹介した。

レファレンス事例：**027**

運送契約の一連の流れについて書かれている書籍はないか。

以下の資料がある。

「改訂版基礎から分かる海運実務マニュアル」
オーシャンコマース編・発行　2019 年

「実用海上運送契約」
Ivamy, E. R. Hardy 著　日本海運集会所訳　日本海運集会所発行　1987 年

「不定期船実務の基礎知識」
田村茂編著　海事プレス社編　乾汽船株式会社発行　2009 年

レファレンス事例：**028**

海運業に関する税務・会計の資料を見たい。船舶の「乗り出し費用」について調べているが、なかなか資料が見つからない。

「乗り出し費用」については掲載されているか不明だが、以下の資料を提供した。

「海運業会計」
稲垣純男著　中央経済社発行　1991 年

「業種別会計シリーズ海運業」
新日本有限責任監査法人編　第一法規発行　2010 年

「船舶管理実務　基礎編」
日本船舶機関士協会技術委員会編・発行　2012 年

「海運企業会計の手引き」
海事産業研究所編・発行　1980 年

「船主経営の視座　税務・為替の手引」
木原知己著　海事プレス社発行　2011 年

レファレンス事例：**029**

海務監督の業務内容について知りたい。

海務監督をキーワードにして蔵書検索をしてみたが、見つからなかった。
インターネットの検索エンジンで調べたところ、海務監督の求人ページなどがあり、その説明を見たところ、船舶管理に含まれる業務のようだった。

船舶管理に関する資料は以下があるが、いずれも貸出中のため内容を確認できず。

「船舶管理実務　基礎編」
日本船舶機関士協会技術委員会編・発行　2012 年

「船舶管理入門 －船舶管理の実務がわかる本－」
日本海運集会所「船舶管理入門」編纂委員会編　外国人船員福利基金管理委員会発行
2008 年

その他に、海運の仕事について触れられている以下の資料を見たが、海務監督という言葉は書籍中に見当たらなかった。

「船しごと、海しごと。」
商船高専キャリア教育研究会編　海文堂出版発行　2009 年

「会社の歩き方 商船三井 2014」
ダイヤモンド会社探検隊編　ダイヤモンド社発行　2012 年

「港で働く人たち　（しごと場見学！　しごとの現場としくみがわかる！）」
大浦佳代著　ぺりかん社発行　2013 年

レファレンス事例：**030**

船舶荷役実務についての書籍を見たい。

以下の資料がある。

「港湾荷役の Q＆A　改訂増補版」
港湾荷役機械システム協会編　成山堂書店発行　2014 年

「港湾知識の ABC（11 訂版）」
池田宗雄著　成山堂書店発行　2013 年

「図解船舶・荷役の基礎用語 6 訂版」
宮本榮著　成山堂書店発行　2008 年

レファレンス事例：**031**

傭船契約、その中でも特に Dead Freight（不積運賃）に関する文献はないか。

以下の資料がある。

「設問式定期傭船契約の解説　（新訂版）」
松井孝之著　成山堂書店発行　2020 年
※傭船契約に関する一般的な解説書

斎藤和夫「株式会社商船三井海法ゼミナール〈第 40 回〉　本船は出港命令により貨物の一部を積まずに出港― 船主は滞船料に加えて不積運賃を請求したが、…（以下略）」
海事法研究会誌（日本海運集会所発行）　No.195（2007.5）
※不積運賃に関する判例以下の資料がある。

レファレンス事例：**032**

不定期船における貨物の積み付けに関して、以下の資料を探している。
①Stowage Factor について
②Lashing, Securing のための資材について
③ 運航実務について

①ネット検索で、Stowage Factor とは積載係数、載貨係数であることが分かったので、それをキーワードにして調べたところ、以下の資料があった。
「船舶の載貨係数表」五島俊夫著　五島書店発行　1950 年
古い資料だが、それでよいとのことだったので提供した。

②荷物の固定や固縛の資材については、以下の資料が参考になる。
「貨物の積付と固縛に関する指針」日本海事協会編・発行　1988 年
「港運実務の解説（6 訂版）」田村郁夫著　成山堂書店発行　2008 年
「図解船舶・荷役の基礎用語 6 訂版」宮本榮著　成山堂書店発行　2008 年
「載貨と海上輸送 （改訂版）」運航技術研究会編　成山堂書店発行　2000 年

③できるだけ新しい資料とのことだったので、以下を提供した。
「不定期船実務の基礎知識」
田村茂編著 海事プレス社編 乾汽船株式会社発行　2009 年

レファレンス事例：**033**

通関に要する日数の経年推移を知りたい（輸入・輸出とも）。

輸入については、税関が 3 年に一度調査をしている。

「関税局・税関　3 年ぶりに輸入手続き時間の調査結果公表」
雑誌「荷主と輸送」　No.525（2018.7）

上記に、これまでの調査の結果推移も掲載されている。3 年に一度の調査なので、2021 年にも調査をしているのではないかと考え、「荷主と輸送」誌や税関のホームページなどを調べてみたが、以後の調査は見当たらなかった。

輸出についてはわからなかった。

レファレンス事例：**034**

マルシップについて、以下のことを調べたい。
・マルシップ方式適用のために必要な条件、手続き
・マルシップ方式の場合の全日本海員組合への加入の要否
・マルシップと国際船舶制度の関係・比較
・マルシップ及び国際船舶の乗船する外国人のビザ申請

調べてみたが、マルシップについて実務的な資料はほとんどなかった。
以下はマルシップや国際船舶制度に関連する資料であるが、調べている内容に合致するかどうか不明である。

＜図書＞
「船舶管理業務の知識」石原邦彦　成山堂書店　1991
「海運行政資料集　外航編」運輸省海運局　1982
「マルシップと便宜置籍船」木畑公一　成山堂書店　1978
「日本人船員よどこへ行く　－新しい船員像をさぐる－」佐藤敬一郎　成山堂書店　2005

＜雑誌論文＞
・西村光徳「国際船舶制度について　日本人船長・機関長 2 名配乗の国際船舶がスタート」
海事産業研究所報　408 号（2000.6）
・武城正長「労働契約・雇入契約・仕組船の雇入契約の準拠法(2)」
海事産業研究所報　139 号（1978.1）
・山岸寛「わが国海運の再建と国際船舶制度の創設」
海事交通研究　46 号（1997）

レファレンス事例：**035**

ICS が出している船員需給のレポートを見たいが所蔵しているか。

該当のレポートは所蔵している。
「BIMCO/ICS manpower report: the global supply and demand for seafarers in 2015」
Baltic and International Maritime Council : International Chamber of Shipping : Dalian Maritime Univ.編　Maritime International Secretariat Services Ltd.発行　2016 年

このレポートは 1995 年、2000 年、2005 年、2010 年、2015 年と 5 年おきに発行されてきた。2020 年は発行されていない模様である。

レファレンス事例：**036**

19 世紀末頃から 1920 年代半ば頃までの、商船学校の卒業名簿はあるか。

卒業名簿は所蔵していないが、商船学校の卒業生の氏名がわかる資料として、以下のものがある。いずれも全員の氏名ではなく、一部の人物の氏名にとどまる。

「会員名簿 昭和 54 年 11 月 1 日現在」
海洋会編・発行
日本各地の商船学校の横断的な同窓組織である海洋会の会員名簿で、昭和 54 年当時の会員情報が掲載されており、大正時代の卒業生も載っている。卒業年次ごとではなく、氏名の五十音順で掲載。

「商船学校校友会雑誌」
当館では 1912 年から 1924 年に発行されたものを所蔵（一部欠号あり）。
神戸と東京の商船学校の同窓組織の雑誌で、会員動静として入会者や乗船下船などの情報が載っている。

レファレンス事例：**037**

貨物船の運航に関して、船内・船外を問わず、航海士や機関士以外にも様々な仕事をする人がいると思うが、そういった仕事、特に「人」に焦点をあてた本はないか。

仕事については、以下のような本がある。

・「船しごと、海しごと。」
商船高専キャリア教育研究会編　海文堂出版発行　2009 年
・「会社の歩き方 商船三井 2014」
ダイヤモンド会社探検隊編　ダイヤモンド社発行　2012 年
・「港で働く人たち　（しごと場見学！　しごとの現場としくみがわかる！）」
大浦佳代著　ぺりかん社発行　2013 年

「人」に焦点をあてたものはほとんどないが、貨物船の乗船ルポである以下の本は参考になるかもしれない。

・「たいせつなことは船が教えてくれる」
藤沢優月著　金の星社　2012 年

レファレンス事例：**038**

1928（昭和 3）年 6 月に起こった海員組合のストライキについて、経緯などが書かれた資料はないか。

以下の資料がある。

「船員ノ待遇改善ニ関スル争議顛末（昭和 3 年 6 月日本船主協会対日本海員組合最低賃金制ニ関スル件）」
逓信省管船局海員課編・発行　1928 年

「海上労働争議顛末」
日本船主協会編・発行　1928 年

「全日本海員組合四十年史　海上労働運動七十年のあゆみ」
日本経営史研究所編　全日本海員組合発行　1986 年
p.38-「社外船のゼネストと最低賃金制」

「日本海上労働運動史」
西巻敏雄著　海文堂発行　1969 年
p.59-　第三章第三節日本海員組合の発展　社外船ゼネ・ストと最低賃金制の確立

「一九二〇年代の右翼的労働運動－日本海員組合を中心に－」
荒川章二著（日本史研究 218 号（1980 年 10 月）抜刷）
p.15-　3．二八年社外船争議

「海父・濱田国太郎 －海員組合を創った男」
村上貢著　海文堂出版発行　2009 年

「刺青を背負った組合長 浜田国太郎と船員労働運動」
井出孝著　海流社発行　1997 年

レファレンス事例：**039**

女性船員についての論文や雑誌記事を読みたい。

以下を提供した。

「特別企画　海事 NADESHIKO 活躍の条件」
海運（日本海運集会所発行）　No.1048（2015 年 1 月）

「特別企画　内航女性船員活躍の糸口を探る」
海運（日本海運集会所発行）　No.1084（2018 年 1 月）

「特集　女性が活躍する交通の現場－交通を支える人々 2 －」
運輸と経済（運輸調査局）　Vol.77 No.5（2017 年 5 月）

北田桃子「海事産業における女性の活躍推進」

逸見真「わが国外航海運における女性船員の雇用－何故、女性船員の雇用は伸びないのか－」
海事交通研究（山縣記念財団）　No.64（2015 年）

「特集　活躍する女性船員」
ラメール（日本海事広報協会）　Vol.39 No.2（2014 年 3 月）

「交通市場における女性の役割」
交通学研究（日本交通学会）　No.63（2020 年）

レファレンス事例：**040**

世界のセメント船を一覧にしたリストはないか。

Clarkson の各種レジスターなど、船種別の船名録はあるが、セメント船だけをまとめたものはない。

レファレンス事例：**041**

日本郵船が運航していた「Vesta 1」という貨物船の要目が載っている資料はないか。竣工時は「Vesta」という船名で、1976 年建造、2 万重量トン型の船らしい。建造所、総トン数、全長、幅を知りたい。

「日本郵船船舶 100 年史」
「Vesta」の船名で掲載されている。質問者が知りたい要目は全て載っている。

「Lloyd's Register of Shipping : Register of ships」
1990-1991 年版に初めて「Vesta 1」の船名が掲載されている。質問者が知りたい要目は全て載っている。

2001-2002 年版まで掲載されており、その後は Former Name の索引にも「Vesta 1」の名は見られなかった。

【参考文献】
「日本郵船船舶 100 年史」
木津重俊編　海人社発行　1984 年

レファレンス事例：**042**

中国のタンカーや LNG 船の隻数などを知りたい。

Clarkson から毎年発行されている船主別の船名録に、国別の隻数も掲載されている。
タンカー：「The tanker register」
LNG 船：「The gas carrier register」
また、昨年で廃刊となったが、IHS「World fleet statistics」でも把握できる。

レファレンス事例：**043**

世界のセメント船のオーナーのリストが欲しい。住所などを知りたい。

セメント船や、セメント船のオーナーを一覧にした資料は見当たらなかった。
ロイズレジスターには船種の項目があるが、船種別の索引などはないため、セメント船を探すには１隻ずつ見ていかなくてはならず、現実的ではない。

オーナーのリストとしては、Clarkson「The Bulk carrier register」の巻末に、バルク船のオーナーのリスト「List of Owners」が掲載されている。
セメント船だけでなく、バルク船全てのオーナーが掲載されているが、住所・電話番号・website も掲載されているので、少しは参考になると思われる。

【参考文献】
「The bulk carrier register」
Clarkson Research Studies 編・発行　年刊

「Lloyd's Register of Ships」
IHS Markit 編・発行　年刊

レファレンス事例：**044**

輸出船舶の建造造船所、要目、引き渡し先等の資料を調べたいが、何か良い資料はないか。

輸出船舶のみをまとめた資料はないが、日本の造船所が建造した新造船の、竣工実績を掲載した資料がある。

海事プレス社発行「KP DATA」季刊（1，4，7，10 月発行）

国内 33 社の、500 総トン以上または 1,000 重量トン以上の鋼船を収録対象としており、一船ずつ、船主、発注者、船籍、大きさ等の要目が書かれている。

他には、IHS Markit が毎年発行している「Register of ships」の巻末に、造船所ごとの建造船舶一覧（現在就航中の船のみ）が掲載されている。
ただし、造船所名のアルファベット順で並んでいるため日本の造船所がまとまっておらず、また、船主や要目を調べるにはさらに船名でロイズレジスターを引く必要がある。

このような内容に詳しい団体としては、日本船舶輸出組合がある。

レファレンス事例：**045**

世界の船の数が知りたい。
インターネットで IMO などが公表しているものを見つけたが、大型の船のみであったとのこと。 当館では、以下のような資料に船の隻数が載っている。 100 総トンまたは 200 総トン以上の船が掲載されている。 日本海事広報協会「Shipping Now　日本の海運」 IHS Markit 「World fleet statistics」 ISL「Shipping statistics yearbook」 Clarkson「Shipping review & outlook」 Clarkson 社刊の各船種別レジスター　等

レファレンス事例：**046**

クルーザーの船内の写真や図面はあるか。
当館ではヨットやクルーザーの資料はほとんどなく、見当たらなかった。 ヨットの雑誌（「kazi」など）に掲載がありそうなので、国会図書館で調べてみることを薦めた。

レファレンス事例：**047**

「船台」の定義を調べている。Wikipedia には載っているが、それよりも信頼できる情報源はないか。
「船舶辞典」（天然社発行、1963 年）に「船台」の項目がある。

レファレンス事例：**048**

日本船舶輸出組合のホームページで公開されている『輸出船契約実績』の毎年 3 月分に、「船主系列別輸出船受注量」が掲載されている。

ホームページでは 1996 年度以降の数値を入手できるが、それ以前の数値を海事図書館で入手することはできるか。

日本船舶輸出組合が発行している別の資料、「造船関係統計資料　国内編」に毎年、船主系列別輸出船受注量の推移表が掲載されていた。

当館では昭和 44 年版から昭和 60 年版までを所蔵しており、昭和 44 年版に昭和 34 年～43 年度の推移、昭和 60 年版に昭和 49 年～昭和 58 年の推移が掲載されている。

したがって、昭和 34 年から昭和 58 年までの数値がこの資料で把握できる。

また、「輸出船契約実績」についても、当館では 1968 年から 2013 年までを所蔵している。

調べてみたところ、1991 年 1 月号に、1984 年度（昭和 59 年度）から 1989 年度までの推移表の掲載があった。

しかしながら、1990 年から 1995 年の船主系列別輸出船受注量については、当館所蔵の資料には見当たらなかった。

上記より、当館では、昭和 34 年（1959 年）から 1989 年までの数値を入手することができる。

【参考】

「造船関係統計資料 国内編」
日本船舶輸出組合編・発行　年刊
当館所蔵期間：昭和 44 年－昭和 60 年

「輸出船契約実績」
日本船舶輸出組合編・発行　月刊
当館所蔵期間：1968－2013.7（初期は欠号多し）

レファレンス事例：**049**

かつて愛媛県と関西とを結んでいた四国中央フェリーボートの船舶について調べている。以下の 2 隻について知りたい。

・四国中央フェリーボート 第一船「いしづち」
四国中央フェリーボートで運航された後、昭和 51 年 4 月～52 年 10 月頃に九州郵船へチャーターされ、後に海外へ売船されたようである。
九州郵船チャーター期間の所有者や船籍地を知りたい。

・「かみのせき」
昭和 48 年～昭和 50 年頃に四国中央フェリーボートがチャーターし、その後海外へ売船されたようである。
四国中央フェリーボートがチャーターしていた当時の所有者・船籍地・船籍番号を知りたい。

・四国中央フェリーボート 第一船「いしづち」
「日本船名録」の昭和 50 年以降を調べた。
昭和 50 年から昭和 53 年まで、所有者と船籍地は以下の通りで変遷はなかった。
所有者：四国中央フェリーボート（株）
船籍地：川之江
昭和 53 年以降は日本船名録に掲載がなく、質問者の言う通り売船されたものと思われる。

・「かみのせき」
「かみのせき」は、「日本船名録」昭和 46 年から昭和 50 年まで掲載されていた。
いずれも、所有者・船籍地・船籍番号は以下の通りで、変遷はない。
所有者：長浜上関高速フェリー（株）
船籍地：愛媛長浜
船籍番号：109169

【参考文献】

「日本船名録」
日本海事協会発行　年刊
当館所蔵期間：1900-1998（一部欠号あり）

レファレンス事例：**050**

2018 年 9 月に、関西国際空港が台風により冠水被害を受け、連絡橋にタンカーが衝突するという事故があった。日経クロステックというウェブサイトに関連記事が掲載されているが、有料記事のため見ることができない。

どうやら、雑誌「日経コンストラクション」に掲載された記事のようだが、この雑誌は所蔵しているか、また所蔵していない場合、他の図書館から入手することはできるか。

調べたところ、日経クロステックには、日経 BP 発行の雑誌数誌に掲載された記事と、インターネット上だけで公開された記事が混在していた。

質問者の閲覧希望記事についても、「日経コンストラクション」掲載の記事と、インターネット上だけで公開された記事の両方があった。

インターネット上だけで公開された記事は、日経クロステック有料会員にならないと読めないが、当センターでは契約しておらず、大学図書館でも通常はインターネットの有料サイトは契約しないと聞いており、図書館で提供することは難しい。

「日経コンストラクション」掲載の記事については、入手することが可能。
当館では所蔵していないが、大学図書館に依頼し、有料で紙コピーを郵送してもらうことができる。

レファレンス事例：**051**

親戚が大正 10 年に函館沖で船の事故で亡くなったらしい。日付もわかっているが、その事故について書かれている資料はないか。

船の事故について、小さな事故まで含めて一覧になったような資料は存在しない。

海員審判が行われていた場合は、以下の資料に掲載されている可能性がある。
日本海事学会「海員審判所採決録」大正 10 年版

他には、当時の新聞に事故があったことが掲載されているかもしれないが、当館では当時の新聞は所蔵していない。
国会図書館や、函館の図書館であれば、所蔵している可能性がある。

レファレンス事例：**052**

国内外の商船（客船、貨物船）の事故について、統計、原因、歴史などが書かれている資料を見たい。特に、技術上の欠陥、構造上の欠陥、建造中の管理不足などによる事故の事例を見たい。

以下の資料がある。

＜統計＞

IHS Markit 「World casualty statistics」 1994～2020

上記の前身「Lloyd‘ｓ Register of Shipping : casualty return ［annual］」 1971～1993

国土交通省「海難統計年報」 1963，1964，1971～2004

＜原因・歴史＞

船自体の欠陥や、建造中の管理不足によるものは見当たらず、衝突、火災、戦災、気象による事例がほとんどである。

「海難の世界史」

大内建二著 成山堂書店発行 2002 年

「海難審判史 改訂版」

海難審判協会編・発行 1983 年

「昭和災害史」

日本損害保険協会編・発行 1990 年

海難だけでなく、災害全体が掲載されており、火災、交通災害、産業災害、自然災害、都市災害の 5 章からなっている。海難は交通災害に含まれている。

レファレンス事例：**053**

force majeure（不可抗力）の事例（仲裁例・裁判例等の紛争事例）が掲載された記事はないか。

以下の資料がある。
※全て「海事法研究会誌」（日本海運集会所発行）掲載

「判例紹介　台風による高潮と荷役業者の不可抗力」
No.156（2000.6）p.34-47

小原三佑嘉「船積中の避難勧告（大型台風）を受けた貨物（精密機器）の荷役・保管の事例研究―不可抗力と荷役業者の責任―」
No.175（2003.8）p.33-36

青戸照太郎「判例紹介　免責条項と不可抗力条項との違いとその適用要件」
No.247（2020.5）p.64-72

「海外判例紹介　67」のうち
「契約外の通貨での運賃の受領は Force Majeure Clause に規定する
Reasonable endeavours に該当するか」
「イラン制裁に対する Force Majeure Clause の効力と傭船者の荷揚義務」
No.256（2022.8）p.87-88

レファレンス事例：**054**

1943 年 6 月の海難事故の記録が載っている資料を見たい。

「高等海員審判所裁決録」第 8 号　昭和 11 年－昭和 22 年
高等海難審判所編　海難審判研究会発行

まとまっている資料は上記のみ。

他にあるとすれば、当時の日本海事新聞が考えられるが、戦時中なので海難事故は載っていない可能性が大きい。

（実際に来館されて見てもらったが、該当の海難事故については載っていなかった模様）。

レファレンス事例：**055**

1980 年代のイランイラク戦争時に、複数の商船が Shatt al Arab にて封鎖リスクに遭い、保険上の全損となった。その仲裁に関わる資料を探している。Bamburi 号という船の仲裁例が有名らしい。

また、同様に貨物輸送中に戦争リスクが発生した際の用船者の運送責任についても、仲裁例を探している。

○Bamburi 号については、以下に判例が掲載されていた。

"THE BAMBURI"
Lloyd's law reports 1982 Vol.1 Part 3（1982.3） p.312-324

また、この判例を参照した論文として以下がある。
Khurram, Rubina "Total Loss and Abandonment in the Law of Marine Insurance"
Journal of Maritime Law and Commerce, vol. 25, no. 1, January 1994, p. 95-118

○戦争リスクが発生した際の傭船者の運送責任については、仲裁例は見つからなかった。
船舶戦争保険に関する以下の雑誌記事 4 点が参考になると思われる。
（いずれも日本海運集会所発行「海運」に掲載）

損害保険ジャパン株式会社　海上保険部　船舶保険グループ「戦争リスクに備える船舶戦争保険」　No.1142　（2022.11）

香川正行「船舶戦争保険の一考察」
No.671　（1983.8）

加用信三郎「船舶戦争保険の現状と問題点」
No.681　（1984.6）

稲垣斉「船舶戦争保険約款の改訂」
No.683　（1984.8）

レファレンス事例：**056**

「フルムーン号事件」について調べている。既に雑誌「海運」（日本海運集会所発行）に関連記事が 3 件あることを調査済みだが、他に記事はないか。

当館は欠号のため所蔵がないが、下記の雑誌記事がある。

「損害保険研究」46 巻 4 号（1985.3）
「フルムーン号事件の判決と和解の成立について」

レファレンス事例：**057**

シンガポール港に来る船舶がどの地域/国から来て、どの地域/国に向かうのかを、統計的に調べたい。

シンガポール港について、そのようなデータをまとめた資料は見当たらなかった。
参考になると思われる資料は以下の通り。

「外航定期航路一覧表」日本船主協会編・発行　年刊
1960 年から 1997 年を所蔵（以後廃刊）
コンテナ船、在来船について、どのような航路があり、それぞれ寄港地がどこかを一覧にしてある資料。
その中からシンガポールに寄港するものを探すことで、どのようなルートでシンガポールに寄港しているかが分かる。
日本国内の運航業者（日本船主協会の会員企業）が運航しているものに限る。

「国際輸送ハンドブック」オーシャンコマース編・発行　年刊
1987 年から 2022 年まで所蔵（今後も継続して発行予定）
コンテナ船の航路別の概況や、各航路の就航船のスケジュールなどが掲載されている。
スケジュールには寄港地も記載されており、その中からシンガポールに寄港するものを探すことが可能。
海外の運航業者についても掲載がある。

レファレンス事例：**058**

パナマ共和国の港湾についての資料を探している。最新の港湾の概要が記載されているような資料はないか。

Shipping Guides 社発行の「Guide to port entry」がある。
毎年発行されており、世界各国の港湾について、国名のアルファベット順→港湾のアルファベット順で概要が記載されている。

別冊で港湾図も掲載されている。
現在所蔵している最新号は 2021-2022 年版であるため、最新の情報を入手することが可能である。

レファレンス事例：**059**

1910 年頃に、「海の世界」という雑誌が発行されていたようだが、所蔵しているか。

当館では所蔵していない。

「海の世界」（日本海事広報協会発行）というタイトルの雑誌は所蔵しているが、1950 年代に創刊された雑誌である（当館での所蔵は 1971 年から 1977 年）。

国会図書館の蔵書検索で調べたところ、日本海員掖済会発行「海之世界」という雑誌があり、1910 年頃に創刊されたようである。おそらくこの雑誌と思われる。

レファレンス事例：**060**

2 年ほど前に沖縄の県立博物館で開催された展覧会の図録「沖縄の船サバニ－過去・現在・未来」は所蔵していないか。

当館ではその展覧会の図録は所蔵しておらず、今後購入する予定もない。
国会図書館などでも蔵書検索をしてみたが、所蔵されていなかった。博物館に問い合わせることを勧めた。

なお、当館蔵書で、サバニに関する書籍は、以下の 2 冊がある。

「潮を開く舟サバニ －船大工・新城康弘の世界－（やいま文庫 4）」
安本千夏著　南山舎発行　2003 年

「子育ての海 沖縄・東京往復サバニ航海記」
西村レオ著　けいほく出版発行　1985 年

レファレンス事例：**061**

バルク貨物の輸送実態を調べている。以下の資料があれば見たい。
①不定期船によるバルク貨物の海上荷動き量とその品目について
②ドライコンテナとバルクコンテナの輸送割合とバルクの具体的品目
③その他バルク輸送の統計

①と③については、以下の 2 誌が参考となる。
「Dry bulk trade outlook」
Clarkson 発行　月刊

「Outlook for the dry-bulk and crude-oil shipping markets 海上荷動きと船腹需給の見通し」
日本郵船調査グループ編　日本海運集会所発行　年刊

②については、松田客員研究員から資料を提供していただいた。
また、日本発着貨物に限られるが、財務省貿易統計（Web で公開）のコンテナ貨物が品目別で公開されているので、その中からバルクに分類される品目を抜き出すことで計算できるのではないか。

レファレンス事例：**062**

日本の「海の文学」について調べており、明治時代の海事団体（帝国水難救済会、日本海員掖済会、帝国海事協会など）が発行していた雑誌に載った文学作品や文学、文化関係記事に注目している。
①これらの雑誌に関して何らかの手がかりを得たい（所蔵されていれば見たい）。
②海の文学の前提となる状況（さまざまな海事団体が設立されたこと、その中で海の文化の重要性が提唱された状況）について知見を得たい。

①挙げられた 3 団体発行の雑誌を調べたところ、当館では帝国海事協会の「海事雑報」（明治 37～40）「海事新報」（明治 41～大正 4）を所蔵していた。
実物を見たところ、明治 41 年までは小説なども掲載されていたが、それ以降は実務的な内容のみになっていた。また、他に明治時代から続く雑誌がないか調べたが、なかった。

②海事団体の設立の経緯については、各団体史に記載されていることが多いため、以下の団体史を提供した。
「帝国水難救済会五十年史」、「日本海員掖濟会五十年史」、「日本海事協会五十年史」

なお、①の発行雑誌について団体史の中に記載がないか見てみたが、見当たらなかった。
また、以下の資料に各団体の設立経緯についてまとめられていた。
「海運興國史 「附録」 ［明治・大正 庁史・校史・社史・団体史・港史］」

【参考文献】
雑誌「海事雑報」
帝国海事協会発行　月刊　195 号（1904.12）から 230 号（1907.11）を所蔵

雑誌「海事新報」
帝国海事協会発行　月刊　232 号（1908.1）から 296 号（1915.11）を所蔵

「帝国水難救済会五十年史」　帝国水難救済会編、発行　1939 年

「日本海員掖濟会五十年史」　日本海員掖濟会編、発行　1929 年

「日本海事協会五十年史」　日本海事協会編、発行　1949 年

「海運興國史 「附録」 ［明治・大正 庁史・校史・社史・団体史・港史］」
　畝川鎭夫著　海事彙報社発行　1927 年

レファレンス事例：**063**

昨年か一昨年ころの日本海事新聞に、「商社に聞く」という連載が 6 回に亘って掲載されたが、その記事はあるか。
日本海事新聞のホームページで調べたところ、「商社に聞く　激変期の海運・造船市場」というタイトルで、2022 年 11 月 18 日、12 月 20 日、12 月 21 日、12 月 26 日、12 月 28 日、2023 年 1 月 13 日の 6 回に亘り掲載があったので、掲載号を提供した。 ただし、「商社に聞く」という連載は、2017 年から毎年 6 回シリーズで掲載されているようである。 「商社に聞く　船舶事業の新潮流」　　2021 年 12 月 9 日～2022 年 1 月 6 日 「商社に聞く　転換期の船舶ビジネス」2020 年 12 月 17 日～2021 年 1 月 27 日 「商社に聞く　新時代の船舶ビジネス」2019 年 8 月 6 日～2019 年 9 月 27 日 「商社に聞く　転換期の船舶ビジネス」2018 年 8 月 22 日～2018 年 10 月 2 日 「商社に聞く　過渡期の船舶ビジネス」2017 年 3 月 27 日～2017 年 5 月 11 日

レファレンス事例：**064**

コンテナに関する ISO 規格の英語原文を見たい。
当館では ISO の原文は所蔵していない。 また、英語の原文を転載している書籍も見当たらなかった。 原文は神奈川県立川崎図書館で所蔵しているようだが、2011 年までの所蔵である。 https://www.klnet.pref.kanagawa.jp/find-books/kawasaki/kikaku/kikaku-list/

参考資料
フォーラム・セミナー概要等

※ 開催結果は事務局の責任で編集しているものであり、発言の取り上げの不足やニュアンスの違い等がある場合がありますので、正確な内容については必ず当センターHP 掲載の画像と音声をご確認頂くようにお願いします。

第30回 海事立国フォーラム in 神戸 2022

講演会 懇親会 参加費無料

今後の海事社会に向けた海事人材の育成と将来展望

趣 旨

新型コロナウイルス感染症の拡大等に伴い国際的な海上物流を担う船員をはじめ海事人材の必要性が広く認知され始めたところ、世界有数の海運国である日本においてはこれまでどのように船員を育成してきたのか、また、今後デジタル化、脱炭素化が急速に進むと見られる海事社会に向けて海事人材に期待される役割、又そのための育成方法はいかにあるべきかについて、船員教育界及び海運界の視点から展望を示します。

令和4年
8.30(火)
14:00～16:50
(YouTube 配信あり)

神戸メリケンパーク オリエンタルホテル 4階「瑞天」
(定員：先着200名)

主催：公益財団法人 日本海事センター
後援：国土交通省

Program

14:00～ 開会挨拶：(公財)日本海事センター 会長 宿利 正史
14:05～ 来賓挨拶：神戸市長 久元 喜造 氏
国土交通省 神戸運輸監理部長 田淵 一浩 氏

14:15～ 基調講演1
「外航海運の現状と海事人材の課題」

(一社)日本船主協会 副会長
友田 圭司 氏

14:35～ 基調講演2
「水先人の現状と求められる人物像」

日本水先人会連合会 専務理事
阪本 敏章 氏

14:55～ 講演「諸外国における船員教育の現状」

(公財)日本海事センター 主任研究員
野村 摂雄

(公財)日本海事センター 専門調査員
田中 大二郎

15:15～ 講演
「神戸大学における海事・海洋人材の育成と今後の展望」

神戸大学大学院 海事科学研究科長
阿部 晃久 氏

15:35～ コーヒーブレイク

15:45～ 講演
「産業界が求める海事人材」

日本郵船(株) 専務執行役員
小山 智之 氏

16:05～ パネルディスカッション及び質疑応答

ファシリテーター：関西大学 名誉教授 神戸大学 客員教授
羽原 敬二 氏

パネリスト：神戸大学大学院 海事科学研究科長 阿部 晃久 氏
日本郵船(株) 専務執行役員 小山 智之 氏
(公財)日本海事センター 主任研究員 野村 摂雄
(公財)日本海事センター 専門調査員 田中 大二郎

16:45～ 閉会挨拶：(公財)日本海事センター 理事長 平垣内 久隆
16:50 閉会
17:00～ 懇親会 神戸メリケンパークオリエンタルホテル 4階「海王」

YouTubeでも同時中継配信をいたします。
下記のURLにアクセスして聴講いただけます。
第30回 海事立国フォーラム in神戸 2022
https://youtu.be/JAsJOud-mNo

聴講無料

※本フォーラムのプログラム、講演者、時間等は予告なく変更されることがあります。
※今後の新型コロナウイルス感染拡大の状況によっては、開催規模の縮小あるいは映像配信のみの開催となる場合もございます。あらかじめご了承のほどお願い致します。

JMC Japan Maritime Center
公益財団法人 日本海事センター

第30回 海事立国フォーラム in 神戸 2022

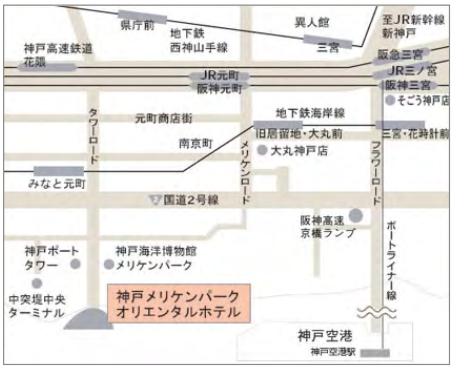
～今後の海事社会に向けた海事人材の育成と将来展望～

日 時 令和4年 8 月 30 日(火) 14:00～

場 所 神戸メリケンパークオリエンタルホテル
（神戸市中央区波止場町5-6）

講演会 4階「瑞天」14:00 ～ 16:50 13:30開場
定員：先着200名

懇親会 4階「海王」17:00 ～



講演会・懇親会ともに

事前登録制

参加費無料

無料シャトルバスのご案内

新幹線新神戸駅 土・日・祝日のみ運行
所要時間 約10分
各線三宮駅 毎日運行
所要時間 約20分 ホテルオークラ神戸
神戸メリケンパークオリエンタルホテル

時刻	JR新神戸駅発	各線三宮駅発	ホテル発
8	40	10・30・50	00・20・50
9・10	20・40	30・50	10・50
11	20・40	30・50	10・30・50
12～20	00・20・40	10・30・50	10・30・50
21	20・40	30・50	10・50
22	20	30・50	10・40

時刻が■色のダイヤは
土日祝日のみの運行となります。
□内のダイヤは
JR新神戸駅にはまいりません。

※ホテルオークラ神戸との共同運行となっております。
※新型コロナウイルスの影響に伴い、当面の間、運行ダイヤを随時変更しております。運行条件や諸注意も含め、ホテルHPにて最新情報をご確認ください。
https://www.kobe-orientalhotel.co.jp

申 込 方 法

参加を希望される方は、
下記URLまたはQRコードよりお申込みください。
お申込みいただいた方には、受付番号入りの文書を
お送りいたしますので、
それをプリントアウトして参加証としてください。
または受付にて番号をお知らせください。

●お申込みURL https://www.jpmac.or.jp/application/F326382/
●日本海事センターHP https://www.jpmac.or.jp

日本海事センター 検索

ご来場の皆さまへお願いです

- マスクを着用してご来場ください
- 受付に並ぶ際は距離を保ちましょう
- 大声での会話は控えましょう
- 発熱など風邪症状のある方はご遠慮ください

締め切り 令和4年 8 月 19 日(金) 必着

※参加申込者が多数の場合、事前登録をされていない方、当日の参加申込の方などについては、ご入場をお断りする場合もございますので、予めご了承ください。

お問合せ先 (公財)日本海事センター 企画研究部
東京都千代田区麹町4-5 海事センタービル
TEL：03-3263-9421
(土・日・祝日を除く 9：30 ～ 17：30)

【個人情報の取り扱いについて】
(1) 本参加申込書によって収集された個人情報は当センターが主催・後援する各種催し、出版物等のご案内や講演会においての参加者照会に利用し、それ以外の目的には利用致しません。
上記の目的以外に利用する場合は、ご本人に通知し、再度ご承諾いただきます。
(2) 収集された個人情報は必要なセキュリティ対策を講じ、厳重に管理し、第三者に提供することはありません。

第 30 回海事立国フォーラム in 神戸 2022　開催結果
～今後の海事社会に向けた海事人材の育成と将来展望～

日時：2022 年 8 月 30 日（火）14：00～17：00
場所：メリケンパークオリエンタルホテル 4 階「瑞天」
主催：（公財）日本海事センター
後援：国土交通省

１．開催概要

今回の海事立国フォーラムは、国土交通省の後援を受け、地元の久元神戸市長と田淵神戸運輸監理部長にご来賓を賜るとともに、海事関係組織をはじめ、海運・海事教育機関、物流等の一般企業、個人など多くの方にご参加いただき、盛況のうちに終えることができました。また、YouTube での同時配信も多くの方にご視聴いただきました。（会場来場者数：120 名。YouTube リアル視聴者数：250 名）

２．開会挨拶

（公財）日本海事センター会長　宿利　正史
（別紙参照）

３．議事概要

（１）来賓挨拶

① 久元喜造　神戸市長

・神戸での開催及びコロナ禍等の影響を受け物流が混乱している中でのサプライチェーン確保に向けた関係者の尽力に感謝したい
・神戸市では、デジタルトランスフォーメーションによる港湾のオペレーションコストの低減、また港湾の脱炭素化に向けた水素を受け入れる港湾の整備等に取り組んでいる
・今回のフォーラムの成果に大いに期待している

との挨拶が行われました。

② 田淵一浩　神戸運輸監理部

・海事産業従事者の人材の確保は大変重要
・このため、神戸運輸監理部では人材確保に向けた様々な取り組みを行っている
・今回のフォーラムが我が国の海事産業の明るい将来展望を示すことを期待したい

との挨拶が行われました。

（２）基調講演

① 「外航海運の現状と海事人材の課題」

友田圭司　一般社団法人日本船主協会副会長

１日本海運の概観
２外航海運を取り巻く環境
３外航海運の主課題
４海事クラスターを支える海事人材像
５次世代を担う海事人材確保・育成の課題

について発表が行われました。

② 「水先人の現状と求められる人物像」

阪本敏章　日本水先人会連合会専務理事

水先人と水先の歴史、水先人の人数推移、等級別免許制度と等級別水先人の割合について紹介が行われた後、水先人に求められる人物像について説明が行われました。

（３）講　演①

「諸外国における船員教育の現状」

（公財）日本海事センター野村摂雄 主任研究員、田中大二郎 専門調査員

これまでの当センターにおける船員教育にかかる調査研究の全体像を野村主任研究員が紹介した後、田中専門調査員から「フランスにおける船員教育・海技資格制度」について紹介・説明が行われました。

（４）講　演②

「神戸大学における海事・海洋人材の育成と今後の展望」

阿部晃久　神戸大学大学院海事科学研究科長

１神戸大学における海事海洋人材育成の歴史

２学部の海事海洋人材育成

３大学院の海事海洋人材育成

４学部・研究科としての課題と今後の展望・展開

について説明が行われました。

（５）講　演③

「産業界が求める海事人材」

小山智之　日本郵船株式会社専務執行役員

日本商船隊の構成変化と外航日本人船員の減少等のこれまでの変化を受けて、日本人海技者が求められる役割の変質の状況について説明が行われました。

そのうえで、今後クリーンビジネス分野やデジタライゼーション、バーチャルエンジニアリングなどの変化を見据え、現場の技術と経験を持った海技者が多くの場面で求められていること、また海技者は異文化や異質な考え方に対する包容力と柔軟性、リーダーシップ、マネジメント能力などが求められていることが説明されました。

（６）パネルディスカッション及び質疑応答

関西大学名誉教授で神戸大学客員教授の羽原敬二氏をファシリテーターとしてお迎えし、阿部氏、小山氏、野村主任研究員、田中専門調査員の４名をパネリストとしたパネルディスカッションが行われました。

（羽原氏）小山氏から「ライセンス（海技免状）教育をやめてJMETS（独立行政法人海技教育機構。練習船を用いた船上教育等を行っている。）へ任せてはどうか」との私案が示されたが、阿部先生の受け止めはどうでしょうか。

（阿部氏）神戸大学は海技者養成機関として文科省に認定されており、定員90名も埋められていない状況にあり、文科省には申し開きを行っている状況にある。新学部になってから学科の垣根を外したし、すべての学生にライセンスを取ってもらいたいと考えているわけではない。ライセンスを取ることはひとつの付加価値であり、取るかどうかは学生が決めること。ただ、我々としては学生が適切な進路を選択できるよう説明・指導は行っている。」

（羽原氏）小山氏にお尋ねしたい。JMETSは、練習船の燃料代などいろんな課題を抱えていると思うが、解決策についてはどのようにお考えか。

（小山氏）あくまで私案ではあるが、練習船での実習のタイミングが東京海洋大学と神戸大学では異なっていることなど、JMETSには調整が難しい問題があるため、ライセンス教育はJMETSへまとめたらどうか、との意見を持っている。練習船の多科・多人数配乗問題が解決しやすくなる。また、海事系大学の卒業生に対してはJMETS教育を１年間、その他の大学の卒業生に対してはJMETS教育を２年間と差をつけるなどの対応策はどうか。

（羽原氏）フランスの船員教育で日本が学ぶべきことはないか。

（田中）フランスの高等海事学校再編で注目されるポイントは２つあり、その１つは、エンジニア学校として再編したこと。陸上職への転職を容易にした。もう一つは船員教育を受けたい人がベルギーに流出する傾向があったが、英語での講義を増やし、国際的当直職員養成課程を設置するなどして、学生を取り戻した。

（羽原氏）他の国で参考になることはないか。

（野村）デンマークやノルウェーではあくまで「ライセンスはチケット」という形でとらえられており、本人も学校もずっと船乗りであることを想定しているわけではない。実際、海事行政や海事産業界の代表としてお会いする方には、船員としての経験をお持ちの方が多い。

（羽原氏）ここで事前の質問についてお答えをお願いしたい。「日本商船隊の 9 割は外国人船員ということで、質の水準の維持などに問題はないか」とのお尋ねだが。

（小山氏）講演でも触れたが、国籍にかかわらず品質の維持はすでにしている。マニュアルのほか研修、シミュレーターを使った講習などは行っている。自前で研修資材を持たない会社は国際的な研修インスティチュートを活用しており、他国と比べても安全レベルは高いと自負している。

（野村）業界が求める内容やレベルを把握して実践している教育・訓練機関は、外国人船員だからということでの不安はないと思う。

（羽原氏）「能力の高い学生を集める努力をするとともに、6 年制の大学にしてはどうか」との意見がありましたが、いかがですか。

（阿部氏）新学部としては 6 年制を目指しているものであり、4 年制を改組して大学院へつながるものにしている。このように、大学院を含めて 6 年で修めるようにカリキュラムは組んでいるところであるが、6 年制とまではしていないのが現状である。

（羽原氏）次に会場からの質問を受け付けたい。

（会場からの質問者①）採用側の企業の視点は小山氏の言われたとおりだと思うが、大学としての教育・人材育成は企業視点と等価には議論できない。そもそも育成スキームが異なると思われる。そもそも一般大は母数を拡大しており、企業側も課外活動を経た人を採用しているように感じるが、JMETS は職業技術訓練のみであるから、人間形成は難しいと感じる。

（小山氏）自社養成で入社した方には、たしかに課外活動をしている人は多いが、必ずしも体育会系のみではない。神戸大学であれ東京海洋大学であれ、ライセンス教育を外せば、そうした課外活動を行う時間が増えて良いのではないかと

思う。

（会場からの質問者②）阿部先生におうかがいします。神戸大学では文系学生にも門戸を広げたと聞くが、大学では理系の基礎知識も必要であり、授業や海技資格の取得のためにはどのような指導をされているのか。

（阿部氏）昨年度から文系入試を導入したが、文系数学は入試科目に課しており、ある程度の素養はある。心配はあったが、1年時の文系の成績は悪くなかったのでほっとしている。物理が嫌いな学生もいるかもしれないが、完全な文系でないことは周知しており、学生も理解はしていると思う。今後適切にサポートしていきたい。

4．閉会挨拶

（公財）日本海事センター理事長　平垣内　久隆

（別紙参照）

主催者挨拶

皆様こんにちは。公益財団法人日本海事センター会長の宿利正史です。本日の第 30回海事立国フォーラムには、ここ神戸港の会場にも、ユーチューブによるオンライン配信にも、大変多くの皆様にご参加いただいております。厚く御礼申し上げます。

日本海事センターは、我が国の海事分野の中枢的なシンクタンクとして、国内外の動向に的確に対応しつつ、幅広い調査・研究事業や助成事業を行っており、これらの活動のうち、産官学の関係者との連携・協働を図る一環として、2007年より「海事立国フォーラム」を開催し、また今年からは新たにオンラインを活用した「JMC 海事振興セミナー」を開催しております。

海事立国フォーラムにつきましては、例年 2 回、東京と東京以外の都市において開催してまいりましたが、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、東京以外の都市での開催は 2019 年 10月の松山での開催以来 3年ぶりとなります。

今回は、第 30 回目という節目に当たるため、我が国の代表的な海事都市である神戸市において開催することといたしましたところ、公務ご多忙の中、地元を代表して、神戸市の久元市長並びに国土交通省神戸運輸監理部の田淵部長のご臨席を賜り、後ほどご挨拶をいただきます。誠にありがとうございます。

さて、昨今の海運を取り巻く状況は、2020 年からの新型コロナウイルスのパンデミックに伴い、外航コンテナ輸送のスケジュールの遅延や輸送障害、

スポット運賃を中心とした市況の急騰など、グローバルサプライチェーンの混乱が生じており、さらに本年 3 月のロシアによるウクライナ侵攻に伴い、資源・エネルギーの安定的な確保という我が国の経済安全保障上の新たな対応も求められています。

また、国際海運においては温暖化ガスの排出削減など地球規模での気候変動対策への取組みが喫緊の課題となっています。

さらに、遠隔操縦が可能な自動運航船の実用化などの海事イノベーションの推進に向けた様々な取組みも進んでおります。

一方、今後の海事社会を支える人材に目を転じると、その安定的な供給の確保とともに、求められる人材の質的な変化への対応が急務となっています。

すなわち、船舶の安全運航の確保は、言わば「１丁目１番地」ですが、加えて、海事分野におけるカーボンニュートラルの実現に向けた代替燃料の活用など環境対策への対応、デジタルトランスフォーメーション（DX）への対応、さらに洋上風力発電などの海洋・オフショア関連事業の展開への対応など、今後の海事分野における課題は多岐にわたっており、求められる人材の範囲や質も当然に大きく変わりつつあります。

他方で、我が国の現状は、本格的な少子高齢化社会の到来の中で、海事分野の仕事に魅力を感じ、また関心を持つ若者が少なくなっています。加えて、専門的な技能や幅広い知見を有する優秀な人材の育成のためには、産官学が戦略的に連携した長期的かつ継続的な取組みが必要不可欠です。

本日の海事立国フォーラムでは、このような状況を踏まえ、「今後の海事社会に向けた海事人材の育成と将来展望」について、皆様とともに考察を深め

たいと思います。

まず最初に、日本船主協会の友田副会長並びに日本水先人会連合会の阪本専務理事から、それぞれ基調講演をしていただきます。

次に、当センターの野村主任研究員及び田中専門調査員から、続いて、神戸大学大学院の阿部海事科学研究科長から、その後日本郵船㈱の小山専務執行役員からそれぞれ講演をしていただきます。

最後に、関西大学名誉教授で神戸大学客員教授の羽原先生をファシリテーターとして、4 名の講演者と共にパネルディスカッションを行い、併せてご参加の皆様との質疑応答も予定しております。

本日の海事立国フォーラムが、ご参加いただきました多くの皆様にとりまして真に有益なものとなることを期待いたしまして、冒頭の私の挨拶といたします。

本日はご参加いただき、誠にありがとうございます。

閉会挨拶

公益財団法人日本海事センター理事長の平垣内でございます。長時間にわたり貴重な内容の講演・ご討議をいただきました。

先ずは、今回は新型コロナの感染拡大の中多くの関係者の協力の下、無事開催が出来ましたことに対し改めて御礼申し上げます。

また、基調講演をしていただきました、日本船主協会友田副会長と日本水先人会連合会の阪本専務理事に厚く御礼申し上げます。両協会には当センターの運営に対しまして大変ご貢献を頂いております。そのことに対しましてこの場をお借りして御礼申し上げたいと思います。

また、神戸大学の阿部先生、日本郵船の小山専務、そしてパネルディスカッションのファシリテーターを務めて下さった羽原先生にも厚く御礼申し上げます。本日は貴重な発表とご発言を拝聴させていただき、誠に有難うございました。

長時間にわたり今回の海事立国フォーラムにご参加いただいた大勢の参加者及び視聴者の皆様にも御礼を申し上げます。

本日は、『今後の海事社会に向けた海事人材の育成と将来展望』をテーマに講演とパネルディスカッションをして頂きました。

本日の議論を拝聴しておりまして、今後の海事人材を考えるうえで2つに分けて考える必要があるのではないかと思いました。

すなわち船舶の運航要員たるいわゆる従来の船員と今後海事関係の新たな事業に対応する広い意味での海事人材です。

後者につきましては、私としては、物流ＤＸ人材のように考えておりましたが、本日のお話を伺っていると、洋上風力や海洋開発それも違うと思った次第です。

もともとの役割たる船舶の運航という使命をつきつめるとともに、新たな展開に対応するということで、こういう時代にこそ本日お話のあったリベラルアーツの重要性を改めて感じた次第です。

限られた時間の中でしたが、海事人材の育成についての今後の議論が深まる一助になったとすれば幸いです。

今回のフォーラムを契機としまして、関係者の皆様方の今後ますますの取組に期待するとともに、海事センターといたしましては、産官学の連携の中核的な存在として、調査研究活動等を通じまして、関係の皆様方に少しでも貢献していきたいと考えております。

今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

本日は、最後までご参加・ご視聴いただき、誠にありがとうございました。

講演会・懇親会
参加費無料

第31回 海事・観光立国フォーラム in 沖縄 2023

沖縄・美ら海の歴史と無限の可能性
～海事・観光の未来に向けて～

令和5年
2.10(金)
13:30～17:15

ロワジールホテル那覇
「天妃ホワイエ」
〒900-0036 那覇市西3丁目2-1
(定員：先着200名)

主催：公益財団法人 日本海事センター
後援：国土交通省、観光庁

趣 旨

沖縄は琉球王国の時代、中国と日本や朝鮮、東南アジア諸国との中継貿易を通じて大交易時代を実現し、アジアの主要な地域との密接な交流を深めてきた。

このような琉球・沖縄の海をめぐる歴史を振り返りつつ、沖縄がアジアの玄関口として交流の拠点として期待が大きい一方、新型コロナウイルスによるパンデミックがインバウンドなどに大きな影響を与えている現状において、海に囲まれた島々で構成される沖縄という地理的特性を生かして観光交流をどのように推進していくのか、美ら海・美ら島沖縄の自然遺産といかに共生して未来に伝えていくのか等について考察・展望する。

YouTubeでも同時中継配信をいたします。
聴講無料
下記のURLにアクセスして聴講いただけます。
第31回 海事・観光立国フォーラム in沖縄 2023
https://youtu.be/eZ9BVB4zFAw

JMC Japan Maritime Center
公益財団法人 日本海事センター

プログラム

13：30　開会、主催者挨拶
(公財)日本海事センター 会長　**宿利 正史**

13：40　来賓挨拶

沖縄県知事
玉城(たまき) デニー 氏

13：50　講演(45分)
「観光の現状と今後の取組」

観光庁長官
和田(わだ) 浩一(こういち) 氏
※公務の都合により直前に変更の場合があります

14：35　講演(45分)
「琉球・沖縄の歴史・海との関わりと将来への展望」

沖縄県立芸術大学 名誉教授
安里(あさと) 進(すすむ) 氏

15：20　コーヒーブレイク(20分)

15：40　女性リーダーたちが沖縄観光について語り合うシンポジウム(60分)
「沖縄観光における女性活躍と ニューノーマル時代における沖縄観光のあり方を考える」

モデレーター
東洋大学国際観光学部
国際観光学科 教授
森下(もりした) 晶美(まさみ) 氏

講師　※講師は五十音順です
株式会社 リクルートライフスタイル沖縄
代表取締役社長
有木(ありき) 真理(まり) 氏

講師
株式会社 Endemic Garden H
代表取締役
仲本(なかもと) いつ美(み) 氏

講師
株式会社 前田産業(前田産業ホテルズ)
代表取締役社長
前田(まえだ) 裕子(ひろこ) 氏

16：40　総括コメント(20分)
「沖縄・美ら海の観光とこれから」

一般財団法人
沖縄観光コンベンションビューロー 会長
下地(しもじ) 芳郎(よしろう) 氏

17：00　会場からの質疑応答

17：10　閉会挨拶
(公財)日本海事センター 理事長　**平垣内 久隆**

17：15　閉会
(講演会終了後、同ホテル内で懇親会を開催予定)

※本フォーラムのプログラム、講演者、時間等は予告なく変更されることがあります。
※今後の新型コロナウイルス感染拡大の状況によっては、開催規模の縮小あるいは映像配信のみの開催となる場合もございます。あらかじめご了承のほどお願い致します。

首里金城町の石畳道

万座毛

首里城の守礼門

第31回 海事・観光立国フォーラム in 沖縄 2023

沖縄・美ら海の歴史と無限の可能性 ～海事・観光の未来に向けて～

日 時 令和5年 2月10日(金) 13:30～

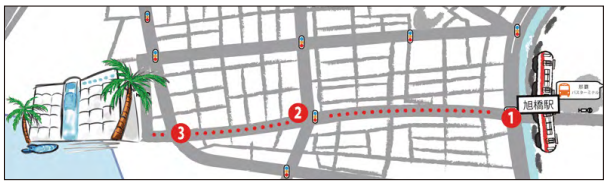
場 所 ロワジールホテル那覇
(〒900-0036 那覇市西3丁目2-1)

講演会・懇親会ともに
事前登録制 **参加費無料**

講演会 3階「天妃ホワイエ」13:30～17:15
定員：先着200名 13:00開場

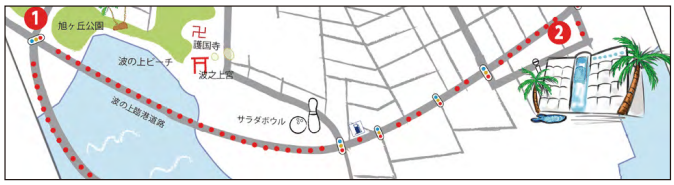
懇親会 1階「あまいろ」
講演会終了後

ゆいレールでお越しの方



那覇空港からゆいレールにご乗車(約11分)いただき「旭橋」駅で降り、徒歩15分またはタクシーで約5分で到着いたします。
❶旭橋モノレール駅の改札を抜け、右に曲がります。階段を降りて、サンシャイン通りを琉球銀行方面へ進みます。
❷2つ目の信号機の左側に沖縄の精霊「キジムナー」の像が立っています。
❸そこからホテルの姿が確認できますので、そのまま道を直進し、信号を渡ると到着です。

車／タクシーでお越しの方



空港を左手に進みながら西海岸道路(那覇うみそらトンネル)へ進みます。
❶トンネルを抜け、十字路を右に曲がります。
そのまま直進すると、右手にスーパー「かねひで」が見えます。
❷「かねひで」を過ぎて、すぐの交差点を右に曲がると到着します。

申 込 方 法

参加を希望される方は、
下記URLまたはQRコードよりお申込みください。
お申込みいただいた方には、受付番号入りの文書を
お送りいたしますので、
それをプリントアウトして参加証としてください。
または受付にて番号をお知らせください。

●お申込みURL https://www.jpmac.or.jp/application/F771606/
●日本海事センターHP https://www.jpmac.or.jp

日本海事センター 検索

ご来場の皆さまへお願いです

- マスクを着用してご来場ください
- 受付に並ぶ際は距離を保ちましょう
- 大声での会話は控えましょう
- 発熱など風邪症状のある方はご遠慮ください

締め切り 令和5年 1月31日(火) 必着

※参加申込者が多数の場合、事前登録をされていない方、当日の参加申込の方などについては、ご入場をお断りする場合もございますので、あらかじめご了承ください。

お問合せ先 (公財)日本海事センター 企画研究部 TEL:03-3263-9421
東京都千代田区麹町4-5 海事センタービル (土・日・祝日を除く 9:30～17:30)

【個人情報の取り扱いについて】
(1) 本参加申込書によって収集された個人情報は当センターが主催・後援する各種催し、出版物等のご案内や講演会においての参加者照会に利用し、それ以外の目的には利用致しません。
上記の目的以外に利用する場合は、ご本人に通知し、再度ご承諾いただきます。
(2) 収集された個人情報は必要なセキュリティ対策を講じ、厳重に管理し、第三者に提供することはありません。

第３１回海事・観光立国フォーラム in 沖縄 2023　開催結果
沖縄・美ら海の歴史と無限の可能性～海事・観光の未来に向けて～

日時：2023 年 2 月 10 日（金）13：30～17：15
場所：ロワジールホテル那覇「天妃ホワイエ」
主催：（公財）日本海事センター
後援：国土交通省、観光庁

１．開催概要

今回の海事・観光立国フォーラムは、国土交通省・観光庁の後援を受け、海事・観光関係者をはじめ、公共交通、金融等の一般企業、個人など多くの方にご参加いただいた。また、YouTube での同時配信も行いました。

なお、講演会後の懇親会にも、多数の方にご参加いただき、熱心な意見交換が行われました。（会場来場者数：143 名。YouTube リアル視聴者数：218 名）

２．開会挨拶

（公財）日本海事センター 会長 宿利 正史

（別紙参照）

３．議事概要

（１）来賓あいさつ

玉城デニー　沖縄県知事

那覇でこのようなフォーラムが開催されることに感謝されるとともに、沖縄は離島を含めた観光資源がたいへん豊富で、海事の観点からも観光の観点からも今後大きな飛躍が期待されるため、今後は多くの関係の方々と連携して取組を進めていきたい、とのご挨拶が行われました。

（２）講演①

「ポストコロナの観光行政と沖縄観光への提言」

和田浩一　観光庁長官

訪日外国人旅行者は 2019 年までに約 3,200 万人、消費額は約 4.8 兆円まで飛躍的に増加。ただし、その後、新型コロナの感染で 2020 年以降旅行消費に大きな影響が出たことを踏まえ、持続可能性や自然、アクティビティなどの世界の旅行者の関心動向を踏まえ、今後は「持続可能な観光」「消費額拡大」「地方誘客促進」に 3 つのキーワードに特に留意し、「持続可能な観光地域づくり戦略」「インバウンド回復戦略」「国内交流拡大戦略」の 3 つの戦略を総合的かつ強力に推進していきたい、特に、全国 10 か所を持続可能な観光地域モデル地区に設定し、観光地域づくりを目指していきたい、との説明がありました。また、北海道ニセコ町で入域者数の制限を行いオーバーツーリズムの防止を図られたことで環境と観光の両立が図られた事例の紹介も行われました。

そのうえで、観光は「成長戦略の柱」であり、「地域活性化の切り札」でもあるので、コロナで傷んだ「観光立国」を「持続可能な形で復活させる」との決意表明がありました。

（３）講演②

「琉球・沖縄の歴史・海の関わりと将来への展望」

安里進　沖縄県立芸術大学名誉教授

これまでの琉球・沖縄の歴史展開と大交易時代の振り返り、さらに薩摩藩からの支配を受けた中での琉球王国、今後の大観光時代は到来するのか、といった事柄について発表が行われた。

まわりを海に囲まれた沖縄の自然的・歴史的な環境の特質を踏まえ、「中国・

朝鮮・日本に囲まれた北限のサンゴ礁地帯」「経済資源としてのサンゴ礁」「戦争と犯罪」といった特質を踏まえ、今後ますますの観光交流の拡大が見込まれる、との発言がなされました。

（4）女性リーダーたちが沖縄観光について語り合うシンポジウム

「沖縄観光における女性活躍とニューノーマル時代における沖縄観光について語り合うシンポジウム」

モデレーター：森下晶美　東洋大学国際観光学部国際観光学科教授

講師：有木真理　株式会社リクルートライフスタイル沖縄代表取締役社長

講師：仲本いつ美　株式会社 EndemicGardenH 代表取締役

講師：前田裕子　株式会社前田産業（前田産業ホテルズ）代表取締役社長

森下氏

有木氏

仲本氏

前田氏

ⅰ　沖縄観光の現状と課題

「観光人材が質・量ともに不足している」（3 氏共通）という課題のほか、「交通渋滞」、「キャッシュレス化の遅れ」（以上、前田氏）、「テクノロジー活用の必要性」（有木氏）などについて指摘がなされ、沖縄の産官学の関係者が連携して取り組んでいく必要性が指摘されました。

ⅱ 課題解決に向けた取組

今後の取組として、「人材教育、資格制度を設けて能力の可視化」「外国人の技術・人文知識・国際業務（技能労働者入国ビザ）の要件の緩和」二次交通・三次交通対策として、「地域にハブをつくって車なし観光の推進」「海上輸送をつかった交通の充実強化」（以上、前田氏）「リクルート版観光 DX の推進」「中小個人事業主のインフラの充実」（以上、有木氏）「小さい会社として、興味関心や自己実現が体感できる仲間との協力拡大が働く魅力につながる」（仲本氏）などのコメントが発表され、内閣府沖縄総合事務局の星運輸部長からこのような講師のコメントに関して沖縄での現在の取組状況についての報告もなされました。

（５）総括コメント

「沖縄・美ら海の観光とこれから」

下地芳郎　一般財団法人沖縄コンベンションビューロー会長

沖縄・美ら海が地理的にも自然・文化遺産としても大きなポテンシャルを持っており、今後はアジアの中の大きな交流拠点として、離島も含めた沖縄全体に関して、観光庁ではなく観光省として国を中心に大きな施策に取り組んでいく必要性等について発表が行われました。

（６）会場からの質疑応答

沖縄は東京からの流入客が半分を占める状況を踏まえた施策展開が必要であること、夜型の観光コンテンツも充実が必要であること、沖縄は公共交通の乗り方が不便である中で二次交通施策として公共交通の利用促進策を充実してほしい、といった要望がなされました。

４．閉会挨拶

（公財）日本海事センター理事長　平垣内　久隆

（別紙参照）

主催者挨拶

皆様こんにちは。公益財団法人日本海事センター会長の宿利正史です。本日の第 31 回海事・観光立国フォーラムには、ここ沖縄・那覇の会場にも、ユーチューブによるオンライン配信にも、大変多くの皆様にご参加いただいております。厚く御礼申し上げます。

日本海事センターは、我が国の海事分野の中枢的なシンクタンクとして、国内外の動向に的確に対応しつつ、幅広い研究調査事業や助成事業を行っております。これらの活動のうち、産官学の関係者との連携・協働を図り、併せて海事分野について広く皆様のご理解をいただくための活動として、2027 年より「海事立国フォーラム」を開催しており、また昨年からは新たにオンラインを活用して「JMC 海事振興セミナー」を開催しております。

海事立国フォーラムは、例年 2 回、東京と東京以外の都市において開催することとしており、東京以外の都市での開催は昨年 8 月の神戸市に続くもので、沖縄での開催は 2015 年 10 月に那覇市の「とまりん」にて開催して以来8年ぶりとなります。

海事分野は、海運、造船、舶用工業、港湾をはじめ水産資源、海洋資源・エネルギー、気候変動、安全保障など多岐にわたりますが、クルーズをはじめ海事と観光との関わりは大変深く、観光と一体となって海事の振興を図ることは大変重要です。

このような観点から、今回の沖縄でのフォーラムは、海事と観光の双方の振興をテーマに「海事・観光立国フォーラム」として開催することとした次第です。

さて、本日の「海事・観光立国フォーラム」には、公務ご多忙の中、地

元を代表して沖縄県の玉城デニー知事にご臨席をいただいており、後ほどご挨拶を頂戴いたします。誠にありがとうございます。

沖縄は琉球王国の時代から、当時の日本や中国、東南アジアなどとの交易を通じてアジアの主要な地域との交流を深め、沖縄固有の歴史や独自の文化・芸術、工芸品などを生み出してきました。

そして、今日では、「持続可能な観光」を目指して、世界最高水準の観光地域づくりの取組が進められています。

今回のフォーラムでは、このような琉球・沖縄の海をめぐる歴史を振り返りつつ、我が国とアジアとの、さらには世界との玄関口・交流拠点として、海に囲まれた島々で構成される沖縄という地理的特性を生かして、観光交流をどのように推進していくのか、について展望するとともに、美ら海・美ら島沖縄の自然遺産といかに共生しつつこれを未来に伝えていくのか、について、皆様と共に考察を深めたいと考えております。

まず最初に、観光庁の和田浩一長官と沖縄県立芸術大学の安里進名誉教授から、それぞれ講演をしていただきます。

次に、東洋大学国際観光学部の森下晶美教授をモデレーターとして、株式会社リクルートライフスタイル沖縄の有木真理代表取締役、エンデミックガーデンエイチの仲本いつ美代表取締役、前田産業の前田裕子代表取締役社長を講師として意見交換を行っていただきます。

最後に、一般財団法人沖縄観光コンベンションビューロー会長の下地芳郎会長から総括コメントをいただき、ご参加の皆様との質疑応答も予定しております。

本日の海事・観光立国フォーラムが、ご参加いただきました多くの皆様に

とりまして、新たな気づきや今後の取組への有益な示唆に富んだものとなりますことを期待いたしまして、冒頭の私の挨拶といたします。

本日はご参加いただきまして、誠にありがとうございます。

閉会挨拶

公益財団法人日本海事センター理事長の平垣内でございます。本日は、長時間にわたり貴重な内容の講演・ご討議をいただきました。

先ずは、今回は新型コロナの中多くの関係者の協力の下、無事開催が出来ましたことに対し改めて御礼申し上げます。

そして、講演をしていただきました、観光庁和田長官と安里先生に厚く御礼申し上げます。

加えて、シンポジウムでモデレーターを務めていただきました森下さん、またパネリストとしてご登壇いただきました有木さん、仲本さん、前田さん、そして最後に総括コメントをいただきました下地会長に厚く御礼申し上げます。本日は貴重な発表とご発言を拝聴させていただき、誠に有難うございました。

長時間にわたり今回の海事・観光立国フォーラムにご参加いただいた大勢の参加者及び視聴者の皆様にも御礼を申し上げます。

本日は、「沖縄・美ら海の歴史と無限の可能性」をテーマとしまして、講演とシンポジウムをして頂きました。

本日の議論を拝聴しておりまして、沖縄の観光は新型コロナのパンデミックで大きな打撃を受けたものの、沖縄の観光資源は豊富で、しかも観光を支える女性の方々がいきいきと活動されていて、未来は決して暗くないな、と感じた次第です。

沖縄は本当に美しい海に囲まれ、そしてやんばるに代表される自然は魅力にあふれています。私事で恐縮ですが、私自身2005年から 2008年に NY にて、日本政府観光局の米州統括事務所の代表を務めておりましたが、その際に米国の大手旅行雑誌社のエデイターが「沖縄の海は本当に美しい。グレー

トバリアリーフなどは比較にならない」とおっしゃっていたことを今でも鮮明に覚えております。

また、「万国の津梁」という言葉が示すとおり、沖縄は琉球の時代から遠い国々との海上交易を通じて栄えてきました。そういう意味で、まさに我が国における海運のあるいは貿易立国の先駆けであります。その歴史が示す「奥深いポテンシャル」や沖縄の人々の「しなやかな粘り強さ」というものを現地に来てみて、また今回のフォーラムを通じて改めて感じました。

限られた時間の中でしたが、沖縄の海の歴史や今後の観光を中心とした展望について理解や議論が深まる一助になったとすれば幸いです。

今回のフォーラムを契機としまして、関係者の皆様方の今後ますますの取組に期待するとともに、海事センターといたしましては、産官学の連携の中核的な存在として、調査研究活動等を通じまして、関係の皆様方に少しでも貢献していきたいと考えております。

今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

本日は、最後までご参加・ご視聴いただき、誠にありがとうございました。

第２回 JMC 海事振興セミナー
「RCEP 下とポストコロナの東アジア物流の展望」

拝啓　時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
このたび、日本海事センターにおいて、「RCEP 下とポストコロナの東アジア物流の展望」と題し、第２回 JMC 海事振興セミナーをオンライン配信により開催いたします。
皆様におかれましては、ぜひご参加いただきますようお願い申し上げます。

敬具

記

日　　時：２０２２年６月１５日（水）　１４：００～１６：３０
開催方法：オンライン（Zoom ウェビナー）
概　　要：

コロナ禍において国際海上物流の混乱が長期化する中、東アジアを中心とした欧州・中央アジア・ASEAN を結ぶ、海運と鉄道を組み合わせた国際複合一貫輸送が急速に発展しており、海運・物流の関係者等から大きな注目を集めています。

また、2022 年１月１日、日中韓を含む広域的な経済圏を形成する RCEP が発効したほか、ブロックチェーン技術を活用した貿易書類の電子化・データ共有化の動きも進んでおり、東アジアを中心とした広域的な貿易活動が益々活発化することが予想されます。

このため、日本・韓国・中国関係の有識者・事業者を招いて、外航海運を中心とした複合一貫輸送の新たな展開と東アジア物流の将来について展望いたします。

１４：００【開会挨拶】（公財）日本海事センター会長　宿利　正史

１４：０５【特別講演】「東アジア物流に関する国の取組」
国土交通省公共交通・物流政策審議官　　寺田　吉道　氏

１４：２５【基調講演】「東アジア国際物流の動向と展望について―国際複合一貫輸送の視点から―」
（公財）日本海事センター企画研究部客員研究員　福山　秀夫

１４：４５【シンポジウム】
モデレーター：神戸大学大学院海事科学研究科准教授 石黒　一彦　氏
パネリスト　：「東アジア物流における日本企業の取り組みと課題」
（株）NX 総合研究所リサーチフェロー　田阪　幹雄　氏
「韓国の国際物流への取り組みと課題」
九州産業大学商学部准教授　魏　鍾振　氏
「東アジア物流の課題への SITC グループの取り組み」
SITC インターモーダルジャパン社長 呂　開献　氏
【質疑応答】

１６：１０ 【総括コメント】コメンテーター：九州国際大学現代ビジネス学部教授　男澤　智治　氏

１６：３０ 【閉会挨拶】（公財）日本海事センター常務理事　下野　元也

参 加 費：無料
お申込み：下記の URL よりお申込みください。（HP からもお申込みいただけます）
https://www.jpmac.or.jp/application/220615/　（申込期限：６月１０日（金）まで）

◆お申し込みいただいた方には、別途視聴用 URL をご送付いたします。
※本セミナーのプログラム、講演者、時間等は予告なく変更されることがあります。

お問合せ：公益財団法人 日本海事センター企画研究部
〒102-0083 東京都千代田区麹町４－５　海事センタービル8階
TEL：03-3263-9421　FAX：03-3264-5565
E-mail：maritimeforum@jpmac.or.jp　HP：https://www.jpmac.or.jp/

【講演者略歴】

国土交通省公共交通・物流政策審議官　寺田（てらだ）　吉道（よしみち）　氏

1989 年東京大学法学部卒業、1989 年運輸省採用、2009 年航空局管制保安部保安企画課長、2011 年大臣秘書官事務取扱、2012 年 観光庁観光産業課長、2013 年 大臣官房広報課長、2014 年自動車局旅客課長、2015 年新潟県副知事、2017 年国土交通省大臣官房審議官（鉄道局）、2019 年鉄道局次長、2021 年大臣官房公共交通・物流政策審議官

（公財）日本海事センター企画研究部客員研究員　福山（ふくやま）　秀夫（ひでお）

1980 年九州大学卒業、1980 年山下新日本汽船入社、1991 年日本郵船に移籍、2004 年日本郵船北京事務所代表、中国における定期コンテナ船輸送等に関り、2005 年中国物流研究会という任意の会に入会し、本格的に中国物流の研究を開始。現在も研究を継続中、2014 年九州の日本郵船の関連会社㈱ジェネックで港湾物流業を経験し、九州地域・北東アジア地域・東南アジア地域における海運業と物流業を研究した。2020 年日本郵船退職、2020 年（公財）日本海事センター客員研究員、日本海運経済学会、日本港湾経済学会、日本物流学会、日本貿易学会会員

神戸大学大学院海事科学研究科准教授　石黒（いしぐろ）　一彦（かずひこ）　氏

1994 年東北大学工学部土木工学科卒業、1996 年東北大学大学院情報科学研究科人間社会情報科学専攻博士前期課程修了、東北大学助手、神戸商船大学講師、神戸大学講師を経て、2009 年より現職、博士（学術）、所属学会は土木学会、日本海運経済学会、International Association of Maritime Economists (IAME)など

株式会社 NX 総合研究所リサーチフェロー　田阪（たさか）　幹雄（みきお）　氏

1978 年中央大学法学部政治学科卒業、1978 年日本通運株式会社入社
1983 年貿易研修センター（IIST：Institute of International Study & Training）卒業
1983 年米国研修（米国日通及びユニオンパシフィック鉄道）、1987 年 米国日通勤務（シカゴ）
1999 年米国日通勤務（ニューヨーク→シカゴ）通算 17 年間、2008 年株式会社日通総合研究所入社
コンサルティング部門統括、2014 年同社専務取締役、2018 年同社リサーチフェロー（顧問）

九州産業大学商学部准教授　魏（うぃ）　鍾振（じょんじん）　氏

神奈川大学大学院経済学研究科博士後期課程修了。
神奈川大学経済貿易研究所特別研究員、国立国会図書館立法調査局非常勤調査員、財団法人運輸政策研究所非常勤研究員、神奈川大学経済学部・国士舘大学政経学部非常勤講師、東亜大学人間科学部准教授を経て、現職および神奈川大学アジア研究センター客員研究員、下関市立大学経済学部非常勤講師、日本物流学会理事

SITC インターモーダルジャパン社長　呂（ろ）　開献（かいけん）　氏

1989 年青島大学外国語学部日本語科、2007 年 MBA グロービス経営大学院、2010 年海事法修士 早稲田大学法学大学院、2018 年 EMBA 香港科技大学商学院中英双語 EMBA 課程、1993 年 山東省服装進出口公司業務員、1995 年伊藤忠エクスプレス株式会社青島事務所担当者、1999 年 SITC CONTAINER LINES 本社市場部副経理、1999 年 SITC CONTAINER LINES 東京駐在事務所首席代表、2001 年 SITC JAPAN 株式会社東京事務所所長、副社長、2004 年 SITC JAPAN 株式会社社長、2017 年 SITC CONTAINER LINES 本社戦略営業中心総経理、SITC SHIPPING AGENCY（HONGKONG）LTD 董事総経理、2020 年 SITC INTERMODAL JAPAN 株式会社社長

九州国際大学現代ビジネス学部教授　男澤（おざわ）　智治（ともはる）　氏

1987 年日本大学大学院理工学研究科博士前期課程修了、2014 年日本大学より博士（学術）授与、1987 年日通総合研究所（現 NX 総合研究所）入社、国内外の物流調査業務に携わる、2000 年中村学園大学流通科学部専任講師、2004 年九州国際大学国際商学部助教授、2017 年より同大学現代ビジネス学部教授、現在、日本港湾経済学会常任理事、日本物流学会理事、中国物流研究会メンバー

第 2 回 JMC 海事振興セミナー　開催結果
「RCEP 下とポストコロナの東アジア物流の展望」

日　　時：2022 年 6 月 15 日（水）14：00～16：30
開催方法：オンライン配信（Zoom ウェビナー）

１．開催概要

令和 4 年 6 月 15 日、東京都千代田区麹町の海事センタービル 4 階会議室において、第 2 回 JMC 海事振興セミナーを開催いたしました。

当日は、「RCEP 下とポストコロナの東アジア物流の展望」と題して、Zoom を活用したオンラインセミナーを行いました。多くの視聴者から参加登録をいただき、盛況裏に開催することができました。（参加者数：319 名）

２．開会挨拶

（公財）日本海事センター会長　宿利　正史
（別紙参照）

３．講演内容

（１）特別講演

「東アジア物流に関する国土交通省の取組」

寺田吉道　国土交通省公共交通・物流政策審議官

国際物流における東アジアの重要性、総合物流施策大綱、日中韓物流大臣会合に基づく取組、日 ASEAN 交通連携に基づく取組、について紹介いただいた上で、東アジア物流における昨今の課題について報告をいただきました。

（２）基調講演

「東アジア国際物流の動向と展望についてー国際複合一貫輸送の視点からー」

福山秀夫　（公財）日本海事センター客員研究員

コロナ禍の世界的な海上コンテナ輸送の大混乱を受けて、SLB・中欧班列が急成長した一方、RCEP が本年１月１日に発効し、東アジアの貿易量増大が期待されている。また、ポストコロナに向けて、東アジア物流の変化に対応した域内物流と域内・域外の連携物流におけるサプライチェーンの再構築が起こることが予想されており、このため、国際複合一貫輸送体制の整備や海運・港湾・物流の貿易手続き等 DX の推進、さらには日中韓アセアンの相互協力体制が必要であると考える、との紹介がなされました。

（３）シンポジウム

「東アジア物流における日本企業の取り組みと課題」

田阪幹雄　NX 総合研究所リサーチフェロー

日本の物流企業の海外進出、日本～東アジアの貨物輸送、物流事業展開の現状と推移を分析して紹介。その後、日本物流企業の旺盛な東アジアへの進出にも拘わらず、日本物流企業のシェアは伸びていない。この原因と考えられるのは「生産性の低さ」であり、日本企業が乗り越えなければならない課題であり、今後は物流の標準化・デジタル化が求められる、との見解が述べられました。

「韓国の国際物流への取り組みと課題」
　魏鍾振　九州産業大学准教授

韓国における国際貿易の動向を分析し、韓国の近海物流とシームレス化の取り組みの現状として、北東アジアにおける「国際高速船航路のネットワーク」と「シャーシの相互通行」を取り上げ、また、TSR（シベリア鉄道輸送）とTCR（中欧班列）の2つの「ユーラシア横断鉄道」の活用に向けた韓国政府の戦略や利用促進政策などを取り上げて、解説がなされました。

「東アジア物流の課題へのSITCグループの取組みーRCEPのSITCの発展に対する機会と挑戦ー」
　呂開献　SITCインターモーダルジャパン社長

SITCグループは、民営では中国最大の海運グループである。その海運戦略と物流発展戦略について元SITCジャパン（海運会社）の呂開献社長が解説されました。SITCの海陸一体化したコンテナ輸送ネットワーク、特に、欽州港を重視した海陸一体のサービスを提供している。このほか、コンテナヤード・倉庫・コンテナターミナルなどの運営管理、大型貨物輸送、液体パッケージ輸送、スチールコイルボックス輸送・越境ECサービス等を行っている。中欧班列などを利用するSEA&RAIL輸送も行っている、との紹介がなされました。

モデレーター：石黒一彦　神戸大学大学院准教授
1）田阪リサーチフェローへの質問と回答

石黒氏

「東アジアに進出している企業の成功・失敗・課題などに関する見解を伺いたい」との質問があり、「日本の物流企業は荷主企業の個別の需要に基づき、個別最適化したサービスを提供しており、これが日本企業の特色としてある」との回答がなされました。

2）魏准教授への質問と回答
「ユーラシア横断鉄道の需要の急拡大により、韓国では何がどのように改善されると見込まれているか」との質問があり、「韓国では新北方政策を推進しており、韓国企業専用枠の確保などの取組を行っている。これにより韓国発ヨーロッパ向けの貨物輸送の安定性が高まり、ユーラシア横断鉄道の需要拡

大に貢献している」との回答がありました。

3）呂社長への質問と回答
「欽州港を拠点として海運と鉄道の一貫輸送について、今後のポテンシャルが大きいと思われるが、今後の見通しはどうか」との質問があり、「欽州港は鉄道の引き込み線が岸壁まで延び、内陸から鉄道貨物の輸出への接続が一層便利になったので、鉄道の輸送ニーズがものすごいスピードで伸びています。今後も主要ルートとなる見込みです」との回答がありました。

（4）総括コメント
男澤智治　九州国際大学教授

RCEP とは何かについて述べられた後、RCEP 下での中国の動きとして、
①中国とシンガポールとの連携
②ASEAN との新たなルート構築（西部陸海新通道）、
③新通道下での欽州港・鉄道コンテナセンター駅の連携による RAIL&SEA 輸送、
④中国と ASEAN・中越・中老との鉄道連携輸送
について説明された後、日中韓の企業についての 3 名の講演者の要旨が述べられました。
最後に「東アジア物流の展望」として、
①ポストコロナと RCEP が同時に進行しているなかで東アジア物流が大きく変化するとの想定から欧州向け物流とアジア域内のサプライチェーンの再構築が起こる。②企業の競争だけでは実現には困難を伴うことが予想され、日中韓アセアンの協力体制が必要になる。
③中国と ASEAN の物流が中欧班列により、中央アジアや欧州へと繋がる新たなルートも構築されており、ますます域内物流と域外物流が重層的に行われるものと予想される。
④さらに、日韓発貨物と ASEAN 発貨物を重慶や成都に集約し、中央アジアや欧州に輸送することも可能となる。
このように、日中韓のフォワーダーや船社にとっては、大きなビジネスチャンスであるが、円滑な物流を実行するためには相互協力体制が欠かせない。

一方で、日本企業の労働生産性の低さは、今後の日本企業の発展の足かせになる。これらについては物流施策大綱でも重要施策として取り上げられているDX等の対応が重要なカギとなると思われる、との要約がなされました。

（5）視聴者からの質問と回答

視聴者からの質問を受け付けた上で、

①アジア・ASEANでは、物流インフラの規格統一と物流関連の手続き等の標準化が望まれるのではないか。

②サムスンが鉄道で欧州への輸送を効率化したとのことだが、サムスンやLGなどはロシアのウクライナ侵攻開始以降変化があるか。

③東アジアを中心に配船しているSITCの立場で、日本市場の現状及び今後の見通し・位置づけなど、どのように評価しているか。

との3つの質問を取り上げて各講演者に伺った結果、講演者から次の通りの回答がありました。

①田阪リサーチフェロー

東アジアはEUのような統一市場になっていないので、物流インフラの規格統一、手続きの標準化は必要不可欠。例えば、米国メーカーなどでは、中国、ASEANに委託生産している場合、パレタイズされたものが米国の物流センターまでリ・パレタイズされないで届く米国スタンダードが出てきている。欧米の企業中心に標準化は進んでいるが、日本物流企業のシェアは伸びていない。国交省から紹介のあったコールドチェーンの日本式の標準化については、スタンダードになればよいと思うが、それが難しい場合は欧米スタンダードに沿って行くスタンスも必要と考える。

②魏准教授

サムスンが輸出していた半導体は制裁対象なので現在輸出していない。半導体以外の品目については今でもロシア国内向けのものはSLBを利用している。ロシア以外の欧州の国への輸送については、SLBがロシアから先の欧州向けには寸断されているので海上輸送に切り替えている。SLBの貨物量は圧倒的に減少している。

③呂社長

今年は、SITCが日本への航路サービスを開始して30年たった節目の年。日本市場は、企業の発展に非常に重要な役割を果たしている。RCEP、ポストコロナ下の時代の趨勢に合わせて、一物流企業とし日本市場を重視して発展していきたい。

4．閉会挨拶

（公財）日本海事センター常務理事　下野　元也

（別紙参照）

主催者挨拶

公益財団法人日本海事センター会長の宿利正史です。第2 回 JMC 海事振興セミナ ーの開催に当たり、ご挨拶を申し上げます。

日本海事センターは、海事社会の中枢的なシンクタンクとして、大きく流動化する国際情勢の下、産学官の関係者との連携・協働により、海事関係の調査・研究事業や助成事業などに取り組んでいます。

本年3月から、これまでの「海事立国フォーラム」に加え、新たに「JMC 海事振興セミナー」を開催することといたしました。

3月14日に「新型コロナウイルス感染症の拡大等で大きく変貌するコンテナ船業界」をテーマとして第1 回セミナーを開催したところ、多くの方々にご参加いただき、大変好評をいただきました。改めて感謝申し上げます。

本日は第 2 回として、「RCEP 下とポストコロナの東アジア物流の展望」をテーマに開催いたします。

皆さまご承知のとおり、本年1月、日本・中国・韓国を含む15か国が参加する東アジア地域包括的経済連携（RCEP） が発効しました。

RCEP の誕生を受けて、東アジアを中心とした広域的な貿易活動が益々活発化し、グローバル・サプライチェーンを構成する海運・鉄道を利用する国際複合一貫輸送についても一層の進展が予想されています。

さらに、ブロックチェーンに基づく貿易電子化など、グローバルなシームレス物流ネットワークの構築も急速に進んでいます。

一方、第 1 回 JMC セミナーでも取り上げましたが、新型コロナウイルスのパンデミックを契機としてコンテナの海上荷動量が増加し、過去に例を見ないグローバル・サプライチェーンの混乱が続いています。

ロシアによるウクライナ侵攻に伴う経済の混乱、さらにはゼロコロナ政策に基づく中国上海市での都市封鎖（ロックダウン） が約2か月間続いたことなども、世界の物流に大きな影響を与えています。

このような最近の状況を踏まえ、第2回 JMC セミナーのテーマとして「RCEP下とポストコロナの東アジア物流の展望」を取り上げたところ、大変多くの方にご参加の登録をいただきました。厚く御礼申し上げます。

本日は、まず最初に国土交通省の寺田公共交通・物流政策審議官から、東アジア物流に関する国の取組みについて特別講演をしていただき、続いて当センターの福山客員研究員から基調講演を行います。

次に、神戸大学大学院准教授の石黒先生にモデレーターをお願いし、日本・韓国・中国の取組について、それぞれNX 総合研究所リサーチフェローの田阪様、九州産業大学准教授の魏先生、SITC インターモーダルジャパン社長の呂様からご発表いただいた上で、質疑応答を行います。

最後に、コメンテーターとして、九州国際大学教授の男澤先生から総括的なコメントをしていただく予定です。

本日のセミナーがご参加いただきました皆様にとりまして真に有益なものなりますことを期待いたしまして、私の冒頭の挨拶といたします。

本日は、誠にありがとうございます。

閉会挨拶

常務理事の下野でございます。

本日は大変貴重なご講演とシンポジウムを通じた活発な意見交換、また総括的な取りまとめをいただき、最後には視聴者からの質問にも答えていただきました。

盛りだくさんの内容で本当にありがとうございました。本日ご登壇いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

本日のセミナーを通じまして、個人的には五つの点が印象に残りました。
一つ目は、東アジアでは様々なニーズに応じたSEA & RAILなどの物流ネットワークが急速に開拓・発展していることです。

二つ目は、日本企業は海外進出は進んでいるものの、労働生産性の向上や物流の標準化の取組が依然として課題であること。

三つ目は、韓国企業は様々な課題を抱えつつも、国際高速船やユーラシア横断鉄道等を活用したサービスが進展していること。

四つ目は、SITCグループでもビジネスチャンスをとらえた様々な工夫や高度な物流サービスが展開されていること。

そして、最後の五つ目は、今後の取組として、RCEP下で日中韓、さらにはASEANとの間で官民一体となった協力体制が不可欠であることです。

これらの点を含めて、いろんなことが浮き彫りになったのではないかと思います。

国際情勢はコロナやウクライナへのロシアの侵攻など、大変不透明な状況ではありますが、東アジアの物流の発展に向けたポテンシャルは極めて大きく、RCEP 下で日中韓のみならずASEANまでを組み込んだグローバルサプライチェーンの再構築など新たな動きがますます加速していくのではないかとの思いを改めて強く感じた次第です。

本日は長時間にわたりまして誠にありがとうございました。

第３回 JMC 海事振興セミナー
「国際物流における我が国の貿易電子化の現状と展望」

拝啓　時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
このたび、日本海事センターにおいて、「国際物流における我が国の貿易電子化の現状と展望」と題し、第３回 JMC 海事振興セミナーをオンライン配信により開催いたします。
皆様におかれましては、ぜひご参加いただきますようお願い申し上げます。

敬具

記

日　　時：２０２２年７月１５日（金）　１４：００～１６：００
開催方法：オンライン（Zoom ウェビナー）

概　　要

コロナ禍において国際海上物流の混乱が長期化する一方、CPTPP、日 EU 経済連携協定、RCEP など、世界の自由貿易圏の経済連携が進んでおり、サプライチェーン全体を再構築する動きが見受けられる。その中で、新しい技術であるブロックチェーン技術を活用して貿易関連情報をシームレスかつリアルタイムに共有化するデジタルトランスフォーメーション（DX）の動きが広がっており、国際物流の効率化など様々な効果が期待されている。

今回は、日本においてその最先端を行くブロックチェーン技術の専門家および有力な貿易プラットフォームを開発・推進する企業を招き、我が国の貿易電子化の現状と展望について探ることとしたい。

１４：００【開会挨拶】　（公財）日本海事センター 会長　宿利　正史

１４：０５【基調講演】「我が国の海事・貿易の電子化の現状」
流通科学大学 名誉教授　森　隆行　氏

１４：２５【報告１】「ブロックチェーン技術と国際物流」
神戸大学大学院海事科学研究科 准教授　平田　燕奈　氏

１４：５０【報告２】「トレードワルツの現状と展望」
株式会社トレードワルツ 代表取締役社長　小島　裕久　氏

１５：１５【報告３】「トレードレンズの現状と展望」
A.P. モラー・マースク アジア太平洋地域 プロダクトマネージャー　市村　良　氏

１５：４０【総評と質疑応答】コメンテーター：流通科学大学 名誉教授　森　隆行　氏

１６：００【閉会挨拶】　（公財）日本海事センター 理事長　平垣内　久隆

参 加 費：無料
お申込み：下記 URL 又は QR コードよりお申込みください。（HP からもお申込みいただけます）
https://www.jpmac.or.jp/application/220715/　（申込期限：７月１１日（月）まで）

◆お申し込みいただいた方には、後日、視聴用 URL をご送付いたします。

※本セミナーのプログラム、講演者、時間等は予告なく変更されることがあります。

お問合せ：公益財団法人 日本海事センター企画研究部
〒102-0083 東京都千代田区麹町4－5　海事センタービル8階
TEL：03-3263-9421　FAX：03-3264-5565
E-mail：jmcseminar3@jpmac.or.jp　HP：https://www.jpmac.or.jp/

【講演者略歴】

流通科学大学 名誉教授　森（もり）　隆行（たかゆき）　氏

1975 年　大阪市立大学商学部卒業
同　　年　大阪商船三井船舶株式会社（現、商船三井）入社
（1997-2001　AMT freight GmbH 社長、（商船三井から出向）
2006 年　商船三井退職
2006 年　流通科学大学教授
2021 年　同　名誉教授
青山学院大学非常勤講師、東京海洋大学非常勤講師、神戸大学大学院海事科学研究科客員教授、タイ王国タマサート大学客員教授、タイ王国マエファルーン大学特別講師等歴任。

神戸大学大学院海事科学研究科 准教授　平田（ひらた）　燕奈（えんな）　氏

神戸大学経営学研究科博士後期課程修了。経営学博士。1998 年、A.P.Moller - Maersk Group 入社。カスタマーサービス、営業、航路管理、マーケティング、E コマース部門において管理職を歴任。2018 年 5 月より、Maersk 社と IBM 社の協業ユニットである TradeLens において、ブロックチェーン物流プラットホームの開発推進に従事。2019 年神戸大学数理・データサイエンスセンター入職。データサイエンス人材の育成に従事しながら、海運物流分野での経済・経営理論とデータサイエンス手法を融合した研究を行っている。著書としては、『e - Shipping—外航海運業務の電子化』、『データサイエンス基礎』(共著)、近年の論文としては、「サプライチェーンマネジメントにおけるブロックチェーン技術の応用：機械学習アルゴリズムを用いる解析」、「自然言語処理手法による COVID-19 が海運・物流に与える影響の考察」などがある。
2016 年 10 月日本海運経済学会国際交流賞受賞。

株式会社トレードワルツ 代表取締役社長　小島（こじま）　裕久（ひろひさ）　氏

1988 年、明治大学政治経済学部経済学科を卒業。同年、日本電信電話株式会社に入社。株式会社 NTT データにおいて、第一金融事業本部金融社会インフラビジネスユニット 新日銀 ネット統括部長、第一金融事業本部金融社会インフラ事業部長、金融事業推進部デジタル 戦略推進部長などを歴任し、2018 年、同社金融事業推進部ビジネス戦略部長に就任。2020 年 4 月、株式会社トレードワルツの設立にあわせ、同社の初代代表取締役社長に就任。

A.P. モラー・マースク アジア太平洋地域 プロダクトマネージャー　市村（いちむら）　良（りょう）　氏

オルデンドルフ社の船舶総代理店を経験後、キューネ・アンド・ナーゲルで IT スペシャリストとして勤務。
2019 年にはドイツ・ハンブルグ本社より帰任した後に、カスタマーソリューションマネージャーとしてコンサルティング業務に従事。
カナダ系 IT 企業の OpenText 社を経て、2021 年よりマースクジャパンにて現職。

第 3 回 JMC 海事振興セミナー　開催結果
「国際物流における我が国の貿易電子化の現状と展望」

日　　時：2022 年 7 月 15 日（金）14：00～16：00
開催方法：オンライン配信（Zoom ウェビナー）

１．開催概要

令和 4 年 7 月 15 日、東京都千代田区麹町の海事センタービル 4 階会議室において、第 3 回 JMC 海事振興セミナーを開催いたしました。

当日は「国際物流における我が国の貿易電子化の現状と展望」と題して、Zoom を活用したオンライン配信により実施いたしました。多くの視聴者から参加登録をいただき、盛況裏に開催することができました。（参加者数：330 名）

２．開会挨拶

（公財）日本海事センター会長 宿利 正史
（別紙参照）

３．講演内容

（１）「我が国の海事・貿易の電子化の現状」

森隆行　流通科学大学名誉教授

「今はどのような時代か？私たちはどのような時代に生きているのか？」と問いかけ、現在を「大きな歴史の転換点、大変化の時代」と捉え、この中で、「日本の電子化は、海事・貿易分野でも出遅れており、ブロックチェーン技術の登場を背景にした電子化の急拡大に追いついていく必要があるため、サプライチェーン全体の電子化を目指すことが肝要である」と述べられたうえで、「電子化に取り組まなければ、企業にとってはリスクを負うことを意味し、物流を効率化・可視化・自動化・標準化できない」として、データ収集・活用重視の取り組みを提唱されました。

（２）「ブロックチェーン技術と国際物流」

平田燕奈　神戸大学大学院海事科学研究科准教授

本講演ではデジタルトランスフォーメーション（ DX ）の要素技術（AI、Blockchain、Cloud Computing、Data）を概観する上で、コア要素技術の一つである、ブロックチェーン技術について紹介されました。

具体的に、ブロックチェーンの仕組み、ブロックチェーンと国際物流との関係や応用分野への言及、未来への展望について解説されました。

ブロックチェーン技術の誕生は国際物流に画期的変革をもたらす原動力であり、将来的に「ボーダレス越境貿易」、「フィジカルインターネット」、「モジュールコンテナ」、「相互接続性」等の実現に不可欠であり、また、日本においては、2019 年よりブロックチェーンに対する注目度が年々高まっており、中心地は首都圏から中部や近畿へ広がっている、との紹介がありました。

（３）「トレードワルツの現状と展望」

小島裕久　株式会社トレードワルツ代表取締役社長

以下の内容の講演が行われました。

貿易業界の現状として、国家間でのモノの輸送（貿易）の量は加速度的に増えている一方、貿易手続きの質は紙原本が必要とされ、デジタル化が進展せず非効率で、特に日本は EU の 34 倍の手続き時間を要する深刻な状況である。しかし昨今、紙原本を廃するブロックチェーン技術の到来により世界中で貿易デジタル化が始まり、プラットフォーム（PF）が多数生まれており、貿易手続き電子化の法改

正が各国で進められている。
多数生まれている PF の一つである TradeWaltz は、2017 年 8 月に、NTT データが産業横断型の貿易コンソーシアムを立ち上げ、貿易手続き電子化に向けた課題抽出、実証が始まり、ブロックチェーン技術を採用した産業横断型の貿易 PF として構築され、2020 年 11 月には 7 社共同出資(現在 10 社)による株式会社トレードワルツが船出し、2021 年 10 月には TradeWaltz トライアル版、そして 2022 年 4 月に製品版をリリースしている。
今後の展望としては、自社のみで日本国内の電子化を進めるのみならず、各国・各産業で構築している他貿易 PF と積極的に協業・システム連携することで、世界の端から端まで電子情報でつながる貿易エコシステムの形成と情報の結節点となるハブ役を担い、世界中のデータを活用しデジタルトランスフォーメーションを目指すことで、世界中から TradeWaltz に集まり蓄積される貿易データを活用し、将来的には関税計算の自動化や、取引データを基にした企業ごとの信用格付、物流・カーゴマッチングやデジタル通貨決済、スマートコントラクトでの貿易自動化など、データ駆動型の多様なサービス構築を目指し、これまでの貿易の在り方を変え、未来の貿易をつくる存在になっていくことを目標としている。

（4）「TradeLens の現状と展望」

市村良　A.P. モラー・マースク アジア太平洋地域
プロダクトマネージャー

以下の内容の講演が行われました。
「物流の可視化」に関連するプラットフォーム（PF）は、群雄割拠の様相を呈し、多様なニーズに応えるべく、数多くのプロダクトが開発されており、それぞれ独自の機能や強みを持っている。「TradeLens」はマースクと IBM が共同開発した、海上コンテナ輸送に関連したプロセスをデジタル化するための PF で、2018 年からサービスを提供している。以下、TradeLens の設計・開発、運用、展望について述べる。
まず、設計・開発思想としては、国際物流、特に海上コンテナ輸送のための PF で、SaaS と呼ばれるクラウド型サービスであり、世界中のコンテナデータを集約し、構造化して整形し、利用価値を高めたデータとして提供する。データの「囲い込み」を図るのではなく、DCSA や UN/CEAFACT などのデファクト・スタンダードを尊重し準拠、相互互換性を確保しており、「データ・ドリブン」のコンテナ物流の実現を目標としている。
次に運用については、マースクが開発に加わっているが、プラットフォームとそのサービスは厳正な中立性が保たれており、MSC 社や CMA CGM 社、

Hapag-Lloyd 社などをはじめとする多数の船会社や鉄道・港・ターミナル事業者、税関等がデータ・プロバイダーとして参画し、「エコシステム」を構成している。機能の拡充・改善の提案をする「アドバイザリー・ボード」のメンバーとして、マースクは現在でも積極的に貢献し続けている。
今後のデジタル化の展望については、「スケーラビリティ（拡張性）」に行きつくものであると考えており、TradeLens にはエコシステムとしての「Core」、電子 BL の「eBL」というどちらも国際物流のデジタル化を推進する重要なサービスの特徴があり、今後、更に多くの船会社、内陸輸送事業者、港湾組織、公的機関等をエコシステムに取り込み拡大を図り、フィードバックをもとにした機能の拡充に注力していく、という展望を描いている。

4．質疑応答

コメンテーター（森先生）より報告者への質問事項

（1）平田様への質問

①フィジカルインターネットについて少しお話をお聞きしたいと思います。「フィジカルインターネット」という用語が出てきました。最近、耳にする言葉ですが、これは従来の「物流の共同化」「共同物流」とどう違うのでしょうか。ブロックチェーンとの関係では、共同物流ではなく、フィジカルインターネットでなければならないのでしょうか。また、フィジカルインターネットとモジュールコンテナの関係についても世界標準になっていくのでしょうか。説明していただけますか。

【回答】

まずは、「フィジカルインターネット(PI)」と「共同物流」の違いについてです。「共同物流」というのは、複数企業の物流諸機能（保管・荷役・輸送・配送など）を共同で行うことを指す、主にコストダウンや人手不足対策として導入されています。PI は共同物流の拡張・進化版といった位置付けで考えたらわかりやすいです。共同物流は標準化され、より広域に行われることによって、PI が実現されます。

つぎに、PI とモジュールコンテナの関係についてですが、これまで輸送には 40 フィート、12 フィートといった海上コンテナや鉄道コンテナが主流で使用されていますが、PI においてはより小さな輸送ユニット、モジュールコンテナを使用します。その理由として、最近 30 年間で積荷重量は小型化・軽量化している傾向が見られることが一つの例として挙げられます。モジュールコンテナのような小さな輸送ユニットを用いることで、輸送中に発生しうる様々な状況に合わせて、輸送プランを柔軟に変更が可能となります。また、モジュールコンテナは様々なサイズがあり、組み合わせ方次第で、無駄を省け

るように積載が可能となります。そのため、PI においてモジュールコンテナの使用が提案されました。

②貿易・物流分野のプラットフォームの未来についてお聞きします。
今後、貿易、物流の分野でも TradeLens のようなプラットフォームが数多く誕生すると考えられます。当然、その中で淘汰されるものもあると思います。こうした市場競争は激しくなるのでしょうか。そして、競争の結果はどうなると予想されますか。PC や携帯の OS のように独占や寡占市場となるのでしょうか。お考えをお聞かせください。
【回答】
個人的な考えですが、プラットフォーム間の関係は、ある意味、コンテナ船の船会社間の関係に似ていると考えます。技術と資本両面の投資からみると、ブロックチェーンに基づいたプラットフォームへの新規参加障壁が高いと言えます。また、既存の個々のプラットフォームにおいて、サービスの差別化が難しいとも言えます。こういった状況の中、プラットフォーム同士が競争するよりも協力する方が、総効用(全体の効用)が最大化されるのではないかと考えています。

（２）小島様への質問
①電子 B/L について質問です。日本で法制化が進んでいるということですが、後何年くらいかかりそうですか。また、海外の状況はいかがですか。
【回答】
おっしゃる通り、技術的には電子 B/L は実現できており、TradeLens 、Bolero(ボレロ)、EssDOCS（エスドックス）など 7 つの公式電子 B/L が欧米を中心に利用され始めています。2021 年にはシンガポールなどの 5 カ国で法改正がなされ、2022 年は英国での法改正が完了するほか、日本も法案が法制審議会に入っており、日本では 2025 年、2026 年以降に法制化されるのではないかと思われます。それまでにいろんな準備を進めていきたいと考えています。

②デジタル貿易の標準化についてお話しされました。電子化の一つの役割は標準化の促進だと思います。今後、あらゆる分野でますます標準化が重要になると考えられます。
標準化、イコールルール作りだと思います。スポーツのルール変更を見ればわかる通り、ルールを作る側が有利になります。標準化では ISO を含め、欧州が主導しています。今後、こうした標準化の主導権争いが顕在化するのではないかと思います。日本もできたルールに従うのではなく、ルール作りの段階から

関与すべきだと思いますが、このデジタル分野のルール作りにおいて日本はどうでしょうか、主導的な役割を担えるのでしょうか。また、そのためにはどうすればよいでしょうかお考えをお聞かせください。
また、貿易・物流分野のプラットフォームに関して、標準化の意味・必要性はあるのでしょうか。もしあるのであれば、標準化する可能性はあると思われますか。

【回答】

おっしゃる通り、ルール作りへ積極的に関与していくことは必要です。
ルール形成は、
①デジタル庁や経産省主導のもと国家間の議論や交渉に参画していく
②ISO に関して日本側からトレードワルツも関与し、電子 B/L 標準の審査に参加していく
③国際貿易ルール標準の策定の議論にも関与し、標準化の審査や国内提供を行うこれら 3 ラインの情報連携をトレードワルツと省庁が担っており、貿易プラットフォームについては既に標準化の必要性を議論する時代は終わっていて、今は相互接続性（interoperability）が当然のテーマとしていかに国家間でルール形成したり、接続実例を生み出すかという時代になってくるのではと思います。

（3）市村様への質問

①「TradeLens」は、デファクト・スタンダードに忠実であるとして、その中で「規格戦争を避け、協調を促進」を挙げていますが。具体的にどういうことでしょうか。
GSBN や他のプラットフォームと共存を図ろうという意味ですか。ここで、規格戦争とは、どういう意味で何を指すのでしょうか。もう少し具体的にお教えいただけますか。

【回答】

ここでの「規格戦争」とは、データフォーマットの主流を定めることの覇権争いを指しています。すこし古いですが、かつての「ベータ vs VHS」の対立構造を思い浮かべて頂くと分かりやすいと思います。
IBM や MAERSK といった、ある程度の影響力のある企業であれば、独自のデータフォーマットを新規に策定して運用することが出来ます。TradeLens の中だけで用いられるような独自のデータ規格を定めることが出来るのです。
一般的に、企業がこういった規格を自社開発するのには市場での影響力を確保したいという思惑が強いです。こういった例はたくさんあります。iPhone で有名な Apple 社が Lightning ケーブルにこだわったりするのもそういった理由があると言われています。

TradeLens は、こういった意味での規格戦争を避けています。汎用的なデータ形式や、海運業界での一般的な定義付けに忠実にデータ運用をしています。

②“「データ・ドリブン」のコンテナ物流へ”。ここで言われているデータ・ドリブンとは、簡単にいえば収集したデータを分析し、意思決定や企画の立案に役立てていく方法論のことだと理解していいのか。そこで、質問ですが、データ独占との関係で、TradeLens のマースクラインの戦略との関係について、お教えいただきたい。

【回答】

TradeLens を使用し、データ・ドリブンの物流を実現による受益者は、主に TradeLens のユーザーです。それで TradeLens の受益者とは、主に荷主の立場にいる方々です。

ご質問にあった MAERSK の今後の戦略との関係についてもすこしお話致します。弊社は明確な方向転換をしており、今までの「船会社」としての MAERSK から「Integrated Logistics Provider」つまり「総合物流サービスプロバイダー」へと変革している最中です。

通関や配送、倉庫、また航空貨物といった物流の総合商社を目指しているのです。データの価値は独占ではなく、使えるかどうかが大事であり、自社のデータをお客様に提供するプラットフォームの選択肢として TradeLens は中立性、公共性を重視しており、今後非常に重要な役割を果たしていきたいと考えています。

５．オンラインによる一般からの質問

① 平田様に向けた質問

他の地域に比べて、岐阜や京都といった地域のほうが、愛知や大阪といった大都市よりもブロックチェーンに対する関心が高まっていることについて、その理由は何か見解をお聞かせください。

【回答】

京都については京都大学が主導している各種のブロックチェーンに関する研究会・セミナー・研究開発活動が推進の原動力になっており、岐阜では地域として積極的にブロックチェーン技術を導入しています。一例として、白川郷の宿泊予約システムがあります。また、岐阜大学主導の研究開発プロジェクトに関する流通システムにも利用されています。

② 小島様に向けた質問

貿易プラットフォームにつきまして、港湾に集まってくるコンテナ情報についても御社のプラットフォームで情報を共有することは可能でしょうか。

【回答】

現状の機能ではできませんが、ご利用いただいている顧客や問合せのある方々から強いニーズがあるので、TradeWaltz 側で一から構築するのではなく、船社プラットフォームと連携してサービスの提供をしていきたいと考えています。

③ 市村様に向けた質問

世界の約 70%のコンテナの可視化できているとのお話でございましたが、新型コロナウイルス流行初期にコンテナ不足が課題になった際の解決などにも TradeLens のサービスは活用されたのでしょうか、それとも解決にはまだ他の要素が必要でしたでしょうか。

【回答】

コンテナ不足は物理的なコンテナ不足状態が常態化したことが原因であり、その状況が可視化はできているにすぎませんでした。そのため、ほかの要素が解決には必要な状態でした。TradeLens の可視化の力だけでは対応できない状況でした。TradeLens を活用するとすれば、混乱している物流の中で最新の情報をキャッチアップするような形で利用いただければと思います。

６．視聴者からの質問と回答

「今回、多くの方に御視聴いただき、また 3 人の専門家の方からブロックチェーン及びブロックチェーンを使った貿易等の話を聞くことができたことは非常に有意義でした。

現代は、コロナやウクライナ紛争など不確かなことの多い時代だが、確かなことは、現在あらゆる分野で進んでいるデジタル化の流れであり、避けられない大きな流れとなっていることです。それは、海運や港湾を含む貿易の分野でも例外ではないことがよくわかりました。それらを支えているのがブロックチェーンの技術であることが平田先生の話からわかり、プラットフォームがどのように使われているのか、電子 B/L の法改正の日本における進捗状況、TradeLens とマースクの関係、透明性重視の考え方、規格競争を避けるスタンスなど、小島様や市村様からの話で、よく理解ができました。今回の話から今後プラットフォームを活用したいと考えている参加者にとっては、大変有意義であったと思います。」とのコメントがなされました。

７．閉会挨拶

（公財）日本海事センター 理事長 平垣内 久隆

（別紙参照）

主催者挨拶

公益財団法人日本海事センター会長の宿利正史です。第3回JMC海事振興セミナーの開催に当たり、一言ご挨拶を申し上げます。

日本海事センターでは、本年3月から、従来の「海事立国フォーラム」に加え、新たに「JMC 海事振興セミナー」をスタートし、6月15日には「RCEP下とポストコロナの東アジア物流の展望」をテーマに、第2回セミナーを開催いたしました。今回も前2回と同様に、大変多くの皆様にご参加いただきまして、誠にありがとうございます。

さて、本日は、「国際物流における我が国の貿易電子化の現状と展望」をテーマに開催いたします。

近年、新しい技術であるブロックチェーン技術を活用して、貿易関連情報をシームレスかつリアルタイムに共有化する、デジタルトランスフォーメーション（DX）による物流ネットワークの構築の動きが広がっています。これに伴い、国際物流の効率化や新たなサプライチェーンの構築など、様々な効果が期待されており、国際物流を変革する動きとして大いに注目されています。

また、国内では、港湾においてサイバーポートの全国運用が開始され、港湾物流手続きの電子化が進んでいるほか、税関においても輸入者の電子データによる帳簿保存を認める制度改正がなされ、さらに、法務省を中心に船荷証券の電子化に向けた法改正の動きがあるなど、貿

易完全電子化の実現と新たな貿易関連サービスの展開が見込まれています。

本日の JMC海事振興セミナーでは、このような状況を踏まえ、我が国においてその最先端を行くブロックチェーン技術の専門家及び貿易情報連携プラットフォームを開発・推進する企業をお招きし、「国際物流における我が国の貿易電子化の現状と展望」について、皆様と共に最新の情報を共有し、考察を深めたいと思います。

本日は、最初に流通科学大学名誉教授の森先生に「海事・貿易の電子化の現状」について基調講演をしていただきます。

次に、神戸大学大学院准教授の平田先生から「ブロックチェーン技術」について、続いて株式会社トレードワルツの小島社長と A.P.モラー・マースクの市村アジア太平洋地域プロダクトマネージャーから、代表的な「貿易情報連携プラットフォーム」についてご発表いただきます。

最後に、森先生に本日のセミナーの総評と皆様との質疑応答をしていただく予定です。

本日のセミナーがご参加いただきました多くの皆様にとって真に有益なものなりますことを期待いたしまして、私の冒頭の挨拶といたします。

本日は、誠にありがとうございます。

閉会挨拶

皆さんこんにちは。理事長の平垣内でございます。

閉会に当たり、まずは本日ご登壇いただきました講演者の方々に感謝を申し上げます。森さん、平田さん、小島さん、市村さん、誠に有難うございました。

ブロックチェーン技術につきましては、当初はビットコインと狭く捉えられておりましたが、最近は、炭素の排出証明、バッテリーのプラットフォームやNFTアートなどへの活用可能性が広がっており、本日はわかりやすく内容を伺うことができました。

貿易のプラットフォームについては、ブロックチエーンの活用を含め、貿易手続きのデジタル化にとどまらず、私自身コンテナの発明以来の海上物流のイノベーションの可能性を秘めているこころみではないかと思っております。

確かに今までの情報中心のプラットフォームとは異なり、モノが関係するだけに難しいところがあると思います。今後は港から先だけでなく、ラストマイルまで繋がって、あるいは航空輸送とも連携して物流全体へのいわゆるフィジカルインターネットへの発展が期待されるところです。

また、更なる発展として、サプライチェーン全体のパンデミックや自然災害などの場合の事業継続性の確保やEU などで商品のライフサイクルでの規制が厳格化されることに対応した環境面でのトレースという役割も担う可能性があります。

あるいは別の観点では、本来ビジネスの観点で発展したものですが、コスコが加入していないなど一帯一路のような国家戦略と無縁ではなく、昨今のウクライナ情勢や北朝鮮制裁への対応から経済安全保障の文脈にも関係しうるのではないかと思います。

国際情勢はコロナやウクライナへのロシアの侵攻など、依然として不透明な状況が続いておりますが、国際的なサプライチェーンの再構築などの動きが加速化しております。そのような状況下で、新しい技術であるブロックチェーン技術を活用した国際物流の効率化のためのデジタルトランスフォーメーション（DX）の動きもより活発化しその効果が期待されます。

つづいて当センターの紹介を簡単にさせていただきます。

日本海事センターは、一般社団法人日本船主協会様と日本水先人会連合会様からご寄付いただいた寄付金を基に、海事社会を取り巻く様々な課題解決に向けて海事社会のニーズに即した調査研究に取り組むとともに、海事社会の発展に積極的に貢献して参るべく幅広い活動を行っております。

当センターの事業としては、世界的な海上コンテナ荷動きや運賃の動向について毎月発表するなどの海事の調査研究事業に加え、世界でも有数の海事関係の専門図書館である海事図書館の管理運営事業、そして海事関係団体の支援のために補助金を交付する海事公益支援事業という 3 つの公益事業を柱に展開しております。

詳しい事業活動につきましては、ホームページで閲覧できます。さらに、毎月メールマガジンも発行して、コンテナ関連の発表や各種トピックスもお知らせするなど情報発信にも努めておりますので、ぜひご活用いただければと思います。

本日は第 3 回JMC海事振興セミナーを開催いたしましたが、次回は 8 月 30 日（火）に神戸で第 30 回海事立国フォーラムを「今後の海事社会に向けた海事人材

の育成と将来展望」というテーマで開催を予定しております。コロナ感染症対策の観点から200 名の定員を設けておりますが、遠方の方にもご参加いただけるよう YouTube 配信も同時にいたしますので、皆様のご参加をお待ちしております。

また、本日のセミナーのアンケートにもできる限りのご回答の協力をお願いできればと思います。アンケートの結果を踏まえて、よりよいセミナーの開催を目指して参りますので、よろしくお願いいたします。

本日は、最後までご視聴いただき、誠に有難うございました。

第４回 JMC 海事振興セミナー
「洋上風力発電への海運業界の進出と将来展望」

拝啓　時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
このたび、日本海事センターにおいて、「洋上風力発電への海運業界の進出と将来展望」と題し、第４回 JMC 海事振興セミナーをオンライン配信により開催いたします。
皆様におかれましては、ぜひご参加いただきますようお願い申し上げます。

敬具

記

日　　時：２０２２年１０月１２日（水）　１４：００～１６：００
開催方法：オンライン（Zoom ウェビナー）
※若干名、会場での参加が可能です。ご希望の方はお問合せください。

概　　要

近年、再エネ海域利用法の下で洋上風力発電の導入への取組が日本各地で進められており、外航海運企業グループでも新たな商機として調査、輸送・建設・敷設、メンテナンスなどの各局面での取組が進められています。

今回は、洋上風力に関わる船舶に詳しい有識者より今後必要と思われる取組みや課題等について講演して頂き、海運業界・船舶の観点から洋上風力に関する展望を探ることと致します。

１４：００【開会挨拶】　（公財）日本海事センター 会長　宿利　正史

１４：０５【取組報告①】「商船三井グループの洋上風力発電事業への取り組み」
株式会社商船三井エネルギー営業本部電力・風力エネルギー事業群
第二ユニットユニット長　杉山 正幸　氏

１４：２５【取組報告②】「洋上風力発電事業における船舶への期待」
一般財団法人日本海事協会事業開発本部環境・再生可能エネルギー部
専任部長　三浦 明純　氏

１４：４５【研究発表①】「洋上風力発電所設置に係る特殊船舶の活用および一般船舶との調整」
神戸大学大学院海事科学研究科 教授　藤本　昌志　氏

１５：０５【研究発表②】「海外における航行安全確保の取組等の動向」
（公財）日本海事センター企画研究部 研究員　坂本　尚繁

１５：２５【総評と質疑応答】コメンテーター：早稲田大学法学学術院 教授　河野　真理子　氏

１６：００【閉会挨拶】　（公財）日本海事センター 常務理事　下野　元也

参 加 費：無料
お申込み：下記 URL 又は QR コードよりお申込みください。（HP からもお申込みいただけます）
https://www.jpmac.or.jp/application/S998268/　（申込期限：１０月６日（木）まで）

◆お申し込みいただいた方には、後日、視聴用 URL をご送付いたします。
※本セミナーのプログラム、講演者、時間等は予告なく変更されることがあります。

お問合せ：公益財団法人 日本海事センター企画研究部
〒102-0083 東京都千代田区麹町4－5 海事センタービル8階
TEL：03-3263-9421　FAX：03-3264-5565
E-mail：jmcseminar@jpmac.or.jp　HP：https://www.jpmac.or.jp/

【講演者略歴】

株式会社商船三井エネルギー営業本部電力・風力エネルギー事業群
第二ユニットユニット長　杉山（すぎやま）　正幸（まさゆき）　氏

1993 年 3 月慶應義塾大学法学部卒業
1993 年 4 月大阪商船三井船舶株式会社入社
1999 年 4 月ナビックスライン株式会社と合併　株式会社商船三井と社名変更
2014 年 6 月 LNG 船部第二グループリーダー
2016 年 6 月 Mitsui O.S.K. Bulk Shipping (USA), LLC. Houston Office
2019 年 4 月石炭・エネルギープロジェクト部長
2020 年 4 月石炭・再生エネルギープロジェクト部長
2021 年 4 月風力エネルギー事業部長
2022 年 4 月電力・風力エネルギー事業群 第 2 ユニット ユニット長

一般財団法人日本海事協会事業開発本部環境・再生可能エネルギー部
専任部長　三浦（みうら）　明純（あきずみ）　氏

1988 年 3 月九州大学工学部造船学科卒業
1988 年 4 月財団法人日本海事協会船体部　その後、検査技術部等を経て
2021 年 4 月一般財団法人日本海事協会 環境・再生可能エネルギー部

神戸大学大学院海事科学研究科 教授　藤本（ふじもと）　昌志（しょうじ）　氏

1991 年神戸商船大学商船学部航海学科卒業，神戸商船大学乗船実習科修了，日本郵船株式会社入社，航海士として海上及び陸上勤務
1999 年より神戸商船大学助手として海上交通法，海事行政，海事教育などの教育，研究に従事
2005 年大阪大学大学院法学研究科博士後期課程修了
2007 年神戸大学大学院海事科学研究科准教授
2022 年神戸大学大学院海事科学研究科教授、附属練習船「海神丸」船長
博士（法学）・一級海技士（航海）

（公財）日本海事センター企画研究部 研究員　坂本（さかもと）　尚繁（なおしげ）

東京大学教養学部卒業
東京大学大学院総合文化研究科修士課程修了
東京大学大学院総合文化研究科博士課程満期退学
大学院では国際法・国際環境法を専攻。
2020 年 4 月から現職。企画研究部において洋上風力発電、海運環境政策などの調査研究業務に携わる。所属学会は、国際法学会、日本海洋政策学会。

早稲田大学法学学術院 教授　河野（かわの）　真理子（まりこ）　氏

筑波大学社会科学系専任講師、助教授を経て、2004 年から早稲田大学法学学術院教授。交通政策審議会海事分科会長、港湾分科会委員等。2021 年度は、基地港湾のあり方に関する検討会委員及びカーボンニュートラルポートの形成に向けた有識者検討会委員等も務めた。2021 年度の主要著作は、「国際社会における正義の実現と裁判手続」『国際関係と法の支配（小和田恆国際司法裁判所裁判官退任記念）』（信山社）。

第 4 回 JMC 海事振興セミナー　開催結果
「洋上風力発電への海運業界の進出と将来展望」

日　　時：2022 年 10 月 12 日（水）14：00～16：00
開催方法：オンライン配信（Zoom ウェビナー）

１．開催概要

令和 4 年 10 月 12 日、東京都千代田区麹町の海事センタービル 4 階会議室において、第 4 回 JMC 海事振興セミナーを開催いたしました。

当日は「洋上風力発電への海運業界の進出と将来展望」と題して、Zoom を活用したオンライン配信により実施いたしました。（参加者数：435 名）

２．開会挨拶

（公財）日本海事センター会長　宿利 正史
（別紙参照）

３．講演内容

（１）「商船三井グループの洋上風力発電への取り組み」

杉山正幸　株式会社商船三井エネルギー営業本部
電力・風力エネルギー
事業群第二ユニットユニット長

持続可能な企業を目指し「商船三井グループ環境ビジョン２．１」として 2050 年までの温室効果ガス（GHG）排出量実質ゼロなど 3 つの中長期目標を掲げ、グループ全体での洋上風力発電事業ほか低・脱炭素事業の拡大など 5 つの戦略で取り組んでいることについて紹介がありました。

また、海運業・海洋事業で培われた知見やリソースを活用できることなど商船三井グループが洋上風力発電事業に取り組む理由や、発電事業に加えて立地環境調査、物流、建設・設置から O&M までの洋上風力バリューチェーン全体へ渡る事業内容、とくに浮体式洋上風力発電所において O&M を含む浮体式構造物での知見・経験が活用可能であること等について説明がありました。

（２）「洋上風力発電事業における船舶への期待」

三浦明純　一般財団法人日本海事協会事業開発本部
環境・再生可能エネルギー部専任部長

浮体式洋上風力発電共同研究、福島沖洋上風力発電実証プロジェクトへの参画をはじめ、風車型式承認事業、ウィンドファーム認証事業など日本海事協会の風力発電との関りについて説明がありました。特にウィンドファーム認証事業に関する認証モジュールと審査について、および浮体式洋上風力発電設備に関する船級検査について、紹介がありました。また、日本海事協会が行っている Marine Warranty Survey (MWS)事業について、各検査項目を含めた紹介がありました。最後に、官庁・発電事業者・EPC など関連業界から寄せられた船舶・海運への期待について、洋上風力発電の導入拡大は作業船の可用性次第であるところ欧州では今後作業船数の逼迫の可能性があること、また許容有意波高について課題があることなどの説明がありました。

（３）「洋上風力発電所設置に係る特殊船舶の活用および一般船舶との調整」

藤本昌志　神戸大学大学院海事科学研究科教授

洋上風力発電設備の設置に関する海域調査・検討、輸送・物流、設置・据付、運転・保守の各フェイズに応じて使用される調査船、運搬船、設置船（SEP 船）、ケーブル船、作業員輸送船などの特殊船舶について説明がありました。さらに特殊船舶を活用した幅広い取組みの可能性について、欧州における歴史を含めて紹介がありました。

また、設置工事等の際の一般船舶との調整に関し、一般船舶と作業船等の交通整理のための VTIS 業務について、港務通信・情報の共有・動静把握などによる運航支援、日本における民間のポートラジオや海上保安庁の交通管制などの取組みについて説明がありました。

（４）「海外における航行安全確保の取組等の動向」

坂本尚繁　（公財）日本海事センター研究員

海事センターにおけるこれまでの洋上風力調査の概要とその内容として、①英国、②台湾、③その他の国（ドイツ・オランダ）における航行安全確保の取組みの概要について説明をしました。①英国については、事業者側および船舶側が参照すべき事実上の基準とされる航行安全ガイドラインの内容、②台湾については、船舶航行安全の確保に関するガイドラインの制定などの取組み状況、③ドイツ等については、航行規制などの規制的な手法について紹介いたしました。

４．質疑応答

コメンテーター（早稲田大学法学学術院教授　河野真理子先生）より報告者への質問事項

（１）杉山様への質問

「洋上風力発電事業において輸送や設置工事、関係する人員の育成事業にとどまらず、船会社として発電事業そのものに参入する意義やその背景について」質問があり、「草創期にある日本の洋上風力産業において相応に役割分担をして産業の発展に貢献し、また商船三井が提供するサービスの品質を向上していくには、サプライチェーンに対してどのようなニーズや要請があるのか正確に理解する必要がある」との回答がありました。

また、「浮体事業を展開していくうえで、現時点で想定している課題等につい

て」質問があり、「今後日本の海域で主流となる浮体式基礎の種類・製造場所・係留手法など施工面の課題、そのための港湾等インフラ整備の必要に加え、沖合での設置に向けた利害関係者の特定、調整の方法など調整面にも課題がある」との回答がありました。

（2）三浦様への質問

「認証事業に関係する法令や基準が含む課題について、特に洋上風力発電の活性化の観点から」質問があり、「ウィンドファーム認証における審査時間の見直し、Marine Warranty Survey の日本の状況に合わせた一層の合理化のほか、船舶の許容有義波高の設定につき整理の必要があり、日本の事業者が不利にならないよう検討を進めたい」との回答がありました。

また、「日本の海運業が今後果たしていくべき役割や日本の海運業に期待していることについて」質問があり、「洋上風力事業に精通する人材育成が急務で共通基盤の整備の必要があり、NK としても Internet of Wind Energy というプラットフォームの起ち上げ等の協力・取組みを行っていく」との回答がありました。

（3）藤本様への質問

「一般船舶の運航との調整に関する日本特有の課題について、特に重要なものと思われるものは何か、日本が洋上風力発電事業を積極的に推進していくためにどのような対応が必要か」質問があり、「日本で行われている民間のポートラジオと海上保安庁の交通管制との間の調整や、漁業分野との共存・共栄をどのように図っていくかが重要となる」との回答がありました。

（4）坂本への質問

「海外の取組の中で、特に日本において参考とすることが有益であると考えられるものについて」質問があり、「英国のような事業者・船舶それぞれに対する航行安全ガイドラインの作成・整理のほか、安全水域の活用などが参考となりうる」と回答いたしました。

５．総評

河野先生から以下のコメントがありました。

洋上風力発電は今後日本がGHG削減を行っていくための発電方法として不可欠のものとなると考えらえるが、洋上風力発電の特性を踏まえ、今後以下の諸点の検討が必要となる。①洋上風力発電という産業は近年大きく発展しており、この発展のスピードに応じた迅速な意思決定が必要となる。②欧州で洋上風車は大型化の傾向にあるが、国際的な動向も踏まえつつ、日本にとっての適切な規模を別途検討することも重要となる。③欧州の北海沿岸諸国では洋上風車の製造及び設置に関する国際分業が行われているが、日本としてもかかる国際ネットワークへの参加が重要となる。④洋上風力産業の基盤としての港湾施設の整備が必要であり、洋上風車の効率的な設備製造と設置のためには大規模な施設が不可欠となる。⑤洋上風力発電では特殊な技術を持った人材があらゆる場面で必要であり、人材育成が必要である。⑥これらの点に適切に対応をしていくためにも、2050 年 GHG ネットゼロ目標達成のため、投資の拡大について考える必要がある。

また、欧州では海洋空間計画の策定の動向が進んでいるが、日本でも海洋の利用方法の多様化・重複に伴って、限られた海域でそれぞれの利用目的をどのように合理的に調整するのか検討する必要があり、欧州諸国等で取組まれている海洋空間計画の取組みが参考となる。

６．視聴者からの質問と回答

①　杉山様に向けた質問

「多くの事業者・船会社が洋上風力に関わる中、商船三井ならではの強みや独自性、顧客に信頼感を与える要素について」質問があり、「海運業・海洋事業で培わ

れた知見のほか、風力エネルギー事業部の設立をはじめとする体制整備、台湾における洋上風力発電事業への参画による様々な知見の獲得、これまでの浮体技術・知見の蓄積などが挙げられる」との回答がありました。

② 三浦様に向けた質問

「作業船の可用性について、日本は十分と考えられるか。および日本で洋上風力発電を拡大していく上で、船の可用性以外にどのような課題があるか」質問があり、「NK としての船舶の可用性予測は難しいが、引き続き関連業界に船舶の必要性を伝えていきたい。今後は浮体の技術開発が重要で、グリーンイノベーション基金事業等を通じ官民一体でのコスト削減の取組みが必要」との回答がありました。

③ 藤本様に向けた質問

「洋上風力発電産業の人材はどこで養成されているか、および神戸大学海事科学研究科としての関連する取り組みについて」質問があり、「基本的に海技免状を取得できる学校を卒業したのち海洋土木業界に入って OJT で技術を取得しているのが現状。欧州の業界スタンダードが世界標準となりつつあり、日本としてキャッチアップが必要。一大学一研究科だけでの対応は困難であり、オールジャパンとしての取組みが必要」との回答がありました。

④ 坂本に向けた質問

「安全水域の導入につき実際に取られる実施措置について」質問があり、「英国では警備船で現場海域の監視を行うほか、海域は遠隔でモニタリングされており、安全水域への侵入等の違反をした場合には処罰がなされる」と回答いたしました。

7．閉会挨拶

（公財）日本海事センター 常務理事　下野 元也

（別紙参照）

主催者挨拶

公益財団法人日本海事センター会長の宿利正史です。第 4 回 JMC 海事振興セミナ ーの開催に当たり、ご挨拶を申し上げます。

まず最初に、去る 8 月30 日に神戸市で開催しました「第 30 回海事立国フォーラム in 神戸」に大変多くの皆様にご参加いただきましたこと、並びに久元神戸市長及び田淵神戸運輸監理部長をはじめ関係機関・団体の皆様から多大なるご協力をいただきましたことに対しまして、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

また、今回で第 4 回目となります「JMC 海事振興セミナー」にも大変多くの皆様にご参加いただいており、誠にありがとうございます。

さて、本日は、「洋上風力発電への海運業界の進出と将来展望」をテーマといたします。

近年、気候変動対策の一つとして、世界的に再生可能エネルギーの導入拡大が求められており、洋上風力発電にも期待が集まっています。

我が国においては、2050 年までに温室効果ガスの排出をゼロにするというカーボンニュートラルの実現に向けて、洋上風力発電については、2030 年までに 1,000 万キロワット、2040 年までに最大 4,500 万キロワットの導入目標が定められ、いわゆる「再エネ海域利用法」に基づく取組みが進みつつあります。

片や先行する欧州では、すでに北海を中心に多数の洋上風力発電所が稼働しており、世界風力会議の年次レポートによれば、累積導入量は 2021 年末で約 2,780 万キロワットに達しており、またアジアでも、中国が約 1,975 万キロワット、次いで台湾が約 24 万キロワットに達しています。一方で、日本の累積導入量は同年末で約 8.5 万キロワットであり、欧州の 0.3％、中国の 0.4％、台湾の 35％程度にとどまっている状況です。

さらに、本年 3 月のロシアのウクライナ侵攻に伴い、資源・エネルギーの安定

的な確保という我が国の経済安全保障の観点からも、洋上風力発電の重要性が一層高まっています。

このような中、我が国の海運業界では、昨今の洋上風力発電の導入拡大の動きを新たな商機ととらえ、調査、輸送・建設、メンテナンスなどの各フェーズにおいて積極的にサービスの提供を行うなど、これまでに蓄積してきた知見や経験を活かしたビジネスの拡大が進展しつつあります。

また、洋上風力発電の導入に伴い期待される雇用の創出や地域の活性化にも関心が高まっています。

今回は、このような状況を踏まえ、海運及び船舶の観点から洋上風力発電に関する課題や今後の展望を探ることといたしました。

まず最初に、株式会社商船三井の杉山様と日本海事協会の三浦様から、それぞれ取組みの状況についてご報告していただきます。

次に、神戸大学の藤本先生と当センターの坂本研究員から、それぞれ専門分野について発表していただきます。

その後、早稲田大学の河野先生に、本日のセミナーに登壇された皆様との質疑応答と本日のセミナーの総評をいただいた上で、各講演者には視聴者の皆様からの質問にお答えいただく予定です。

本日のセミナーがご参加いただきました多くの皆様にとって真に有益なものになりますことを期待いたしまして、私の冒頭の挨拶といたします。

本日は、誠にありがとうございます。

閉会挨拶

常務理事の下野でございます。

本日は講演者の方々に大変貴重なご報告と発表をいただき、また河野先生には講演者との質疑応答とともに総括的な取りまとめをしていただきました。また、最後には各講演者が視聴者からの質問にも答えていただきました。

約2時間という限られた時間ではありましたが、盛り沢山かつ有意義な内容となったと思います。本日ご登壇いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

皆さまご承知の通り、我が国では、導入が先行している欧州とは気象・海象の条件が異なり、また日本海側と太平洋側では自然条件や航行環境が異なるなど、洋上風力発電の導入拡大に向けた課題は少なくありません。

洋上風力発電に関する事業は広域なエリアを必要とし、国際分業も行われているように関連産業の裾野も広い「一大産業」です。風車の大型化が進んでいることなども踏まえると、効率性を勘案しながら、港湾施設を拠点として、設置からメンテナンス、そして解体に至るまでのすべてのフェーズにおいて洋上での安全を確保していくことが大変重要です。

また、今後は、各講演者からもご発言があったとおり、沖合の海域において浮体式の構造物を構築する動きが進むことが予想されます。その場合、一般航行船舶の航路や漁業、海洋レジャーとの調整の問題を含め、係留技術の開発、港湾の開発・強化、人材育成、さらには河野先生からもご指摘のあった「海域利用の合理化」など、様々な課題に関して関係者間で検討していく必要があると考えています。

当センターとしましては、主に海事の振興及び船舶の適正な利用、航行安全等の観点から、海外の取組動向等について調査を行っておりますが、今後多様なニーズを踏まえ、調査研究を深めて参る所存です。

今回のセミナーを契機としまして、今後多くの関係者の連携・協働が深まり、更なる取組の拡大が進んでいくことを期待したいと思います。

本日は長時間にわたりましてご参加・ご視聴いただき誠にありがとうございました。

第５回 JMC 海事振興セミナー
「船荷証券の電子化にともなう法整備と利用促進」

拝啓　時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
このたび、日本海事センターにおいて、「船荷証券の電子化にともなう法整備と利用促進」と題し、第５回 JMC 海事振興セミナーを開催いたします。
皆様におかれましては、ぜひご参加いただきますようお願い申し上げます。

敬具

記

日　　時：２０２２年１２月９日（金）　１４：００～１６：００
場　　所：オンライン配信（Zoom ウェビナー）及び海事センタービル４階会議室

概　　要

昨年、デジタル社会形成基本法が施行され今年６月には「規制改革実施計画」及び「デジタル社会の実現に向けた重点計画」が策定されるなど、船荷証券の電子化に向けた制度設計等が進められている。

一方、国連国際商取引委員会でも、電子的移転可能記録モデル法（MLETR）が 2017 年に採択されるなど、国際社会においてもデジタル社会に対応した法整備の必要性の認識が高まっている。

これらの動向を踏まえ、（公社）商事法務研究会は「商事法の電子化に関する研究会」（座長：東京大学藤田友敬教授）を立ち上げ、2021 年４月から 2022 年３月まで 10 回にわたり同研究会を開催し、報告書を公表した。また、同研究会での成果を踏まえ、法務省は 2022 年２月、商法の船荷証券に関する規定等の見直しを行うため、法制審議会第 194 回総会に対し諮問し、商法（船荷証券等関係）部会（部会長：東京大学　藤田友敬教授）が設置され、審議が進められている。

今回は、海運・物流業界の法務担当者、弁護士事務所関係者等の専門家を対象として、国における審議内容等の情報共有を行うとともに、電子船荷証券の抱える法的問題点の確認及び利用促進に向けた課題の解決策の探求を行うこととしたい。

１４：００【開会挨拶】　（公財）日本海事センター 会長　宿利　正史

１４：０５「我が国における船荷証券電子化に関する法整備の意義」
（公財）日本海事センター企画研究部上席研究員　中村 秀之

１４：１５「船荷証券の電子化に関する検討状況」
法務省 民事局 参事官　渡辺　諭 氏

１５：００「実務家の視点から船荷証券の電子化を考える」
弁護士法人 山口総合法律事務所 弁護士　山口　修司 氏

１５：２０【Ｑ＆Ａセッション】
モデレーター：　弁護士法人 阿部･阪田法律事務所 弁護士　池山　明義　氏

１５：５５【閉会挨拶】　（公財）日本海事センター 理事長　平垣内　久隆

参 加 費：無料
お申込み：下記 URL 又は QR コードよりお申込みください。（HP からもお申込みいただけます）
https://www.jpmac.or.jp/application/S626221/　（申込期限：１２月５日（月）まで）

◆お申し込みいただいた方には、後日、視聴用 URL をご送付いたします。

※本セミナーのプログラム、講演者、時間等は予告なく変更されることがあります。

お問合せ：公益財団法人 日本海事センター企画研究部
〒102-0083 東京都千代田区麹町４－５　海事センタービル８階
TEL：03-3263-9421　FAX：03-3264-5565
E-mail：jmcseminar@jpmac.or.jp　　HP：https://www.jpmac.or.jp/

【講演者略歴】

（公財）日本海事センター企画研究部上席研究員　中村（なかむら） 秀之（ひでゆき）

1995 年　3 月 一橋大学法学部卒業
2004 年　3 月 早稲田大学大学院政治学研究科博士後期課単位取得退学
2004 年　4 月 在オランダ日本国大使館専門調査員
2007 年　4 月 日本海事センター研究員
2018 年　4 月 主任研究員
2022 年　4 月より現職
流通経済大学非常勤講師

法務省 民事局　参事官　渡辺（わたなべ） 諭（さとし）　氏

2003 年 10 月　名古屋地裁判事補
2006 年　4 月　大阪法務局訟務部付
2008 年　4 月　大阪地裁判事補
2010 年　4 月　山形家地裁鶴岡支部判事補
2013 年　4 月　法務省民事局付
2016 年　4 月　東京地裁判事
2018 年　4 月　津地家裁四日市支部判事
2020 年 10 月　法務省民事局参事官

弁護士法人 山口総合法律事務所　弁護士　山口（やまぐち） 修司（しゅうじ）　氏

1980 年　3 月 京都大学法学部　卒業
1982 年　4 月 司法修習を終了し、弁護士登録（神戸弁護士会所属）
1987 年　4 月 イギリスのクライド・アンド・カンパニー法律事務所
（海事専門のソリスター事務所）にて日本人弁護士として執務
1988 年　5 月 第一東京弁護士会に登録換え
1990 年　9 月 岡部・山口法律事務所を開設
2004 年　9 月 日本海運集会所東京海事仲裁協会仲裁人名簿登載
以降年 2-3 件仲裁案件を扱う(ad hoc を含め)
2010 年　1 月 岡部・山口法律事務所　代表パートナーに就任
2011 年　4 月～2021 年 3 月　原子力損害賠償紛争審査会専門委員
2014 年　4 月～2016 年 1 月　法制審議会商法（運送・海商関係）部会　委員
2021 年　4 月～2022 年 3 月　商事法の電子化に関する研究会　メンバー
2022 年　4 月～現在　法制審議会商法（船荷証券等関係）部会　委員
2022 年　4 月 中央大学法科大学院客員教授
2022 年　6 月 公益財団法人日本海法会 監事に就任

弁護士法人 阿部・阪田法律事務所　弁護士　池山（いけやま） 明義（あきよし）　氏

1989 年　3 月　東京大学法学部卒業
1989 年　4 月～1992 年 3 月　日本郵船株式会社 勤務
1991 年 10 月　司法試験第二次試験合格
1994 年　4 月　東京弁護士会に入会（弁護士登録）、当事務所に入所
1995 年 11 月　ロンドン大学ユニバーシティ・カレッジ　法学修士
（海事法専攻〈With Merit〉）
2015 年　6 月～2016 年 1 月　法制審議会商法（運送・海商関係）部会　委員
2021 年　4 月～2022 年 3 月　商事法の電子化に関する研究会　メンバー
2022 年　4 月～現在　法制審議会商法（船荷証券等関係）部会　委員

第 5 回 JMC 海事振興セミナー　開催結果
「船荷証券の電子化にともなう法整備と利用促進」

日　　時：2022 年 12 月 9 日（金）14：00～16：00
開催方法：オンライン配信（Zoom ウェビナー）

１．開催概要

令和 4 年 12 月 9 日、東京都千代田区麹町の海事センタービル 4 階会議室において、第 5 回 JMC 海事振興セミナーを開催いたしました。

当日は「船荷証券の電子化にともなう法整備と利用促進」と題して、Zoom を活用したオンライン配信により実施いたしました。

多くの視聴者から参加登録をいただき、盛況裏に開催することができました。
（参加者数：372 名）

２．開会挨拶

（公財）日本海事センター 会長 宿利 正史
（別紙参照）

３．講演内容

（１）「我が国における船荷証券電子化に関する法整備の意義」

中村秀之　（公財）日本海事センター上席研究員

我が国における船荷証券電子化の法整備の必要性・重要性等について説明を行いました。

（２）「船荷証券の電子化に関する検討状況」

渡辺諭　法務省民事局参事官

デジタル社会に対応した法整備の必要性について、国際動向の加速化や国際海上運送に関する実情調査の結果、さらには商事法の電子化に関する研究会での議論などの説明がありました。

そのうえで、法制審議会の部会として、検討をするに当たっての重要な観点として「国際的な調和」と「技術的な中立性」があり、これを踏まえて、具体的な制度設計をするに当たっての主な論点として、

①電子船荷証券記録の法的位置づけと類型
②電子船荷証券記録の発行等
③電子船荷証券記録の技術的要件等
④電子船荷証券記録と船荷証券の転換
⑤電子船荷証券記録の譲渡
⑥電子船荷証券記録の効力
⑦その他

の紹介とそれぞれの論点に関する法制審議会での検討状況が説明されました。

その後、法制審議会商法部会の今後の展望についても説明がありました。我が国における船荷証券電子化に向けた法整備が有する意義等について説明がありました。

（３）「実務家の視点から船荷証券の電子化を考える」

山口修司　弁護士法人山口総合法律事務所弁護士

まず船荷証券の電子化の必要性に関して、

①有価証券である船荷証券の遅延
②資金回収の遅延
③通関手続きの煩雑性
④書面の電子化の潮流

について説明がありました。
そのうえで、電子船荷証券法制化の方向と各論点として、
①有価証券性
②電子船荷証券使用の同意
③電子船荷証券と紙の船荷証券の転換
④署名
⑤国際海上物品運送法やヘーグ・ヴィスビー・ルールズ等の適用
について説明が行われました。
さらに、今後の検討事項として、
①複合運送状の規定の必要性
②強制執行のやり方
③その他
について説明が行われました。

4．Q&A セッション

モデレーター（弁護士法人阿部・阪田法律事務所 池山明義弁護士）より報告者への質問事項があり、それぞれ意見交換がなされました。

（1）質問

現行法で電子船荷証券は有価証券やモノではなく、従って占有できないといったことが議論を複雑なものにしていると理解した。そうであるならば、今回作ろうとしている新たな法律で、電子船荷証券が商法の船荷証券に関する規定やあるいは民法の有価証券の規定の適用される船荷証券とみなすと決めてしまうほうがシンプルではないか。それが難しいのはなぜか。

【渡辺様のご回答】

我が国の法体系上、「所有権」は「物」を対象とするものであり、「物」は「有体物」をいうとされている。電子データは「物」ではないため、それに対する「所有」という概念をそのまま用いることは理論的に難しい。例えば紙の船荷証券への強制執行のような動産の強制執行では執行官が物を強制的に取り上げるということができるが、電磁的記録を取り上げることはおそらく難しい。電子船荷証券記録について紙の船荷証券を所有・使用等している状態と同様の法状態をどのように作りこむかという点は、今まさに法制審で議論しているところである。

【山口様のご回答】
電子船荷証券と呼ばれるものはあくまで電子船荷証券記録であり、モノではない。大陸法を採る我が国では法制上、全体的にバランスを取って進めていくためにはモノあるいはモノと同等だと言い切らなければならないが、その点に難しさがある。いわゆるコモンローの国、特にイギリスは電子船荷証券記録について占有まで認め、あとは従来の判例に基づいて裁判所が現実妥当性のある判決をしていけばよいとしているが、我が国は逆であって、法制度の準備がない限り裁判所は判決や決定を下すことができない。大陸法に共通する問題である。

（2）質問
電子船荷証券を使用するにあたり、現時点では最初の当事者である荷受人の同意は不要とする方向だと伺った。他方、今ある電子船荷証券のサービスを使い始めようとすると、関係者全員の同意が必要という考え方が多いように思われるが、どう考えるか。これと関連するが、電子船荷証券から流通の途中で紙の船荷証券転換を認めるかについては見解が対立している状況と伺った。船荷証券を所持する荷主の側と発行する運送人の側で利害の対立する問題であると考えるが、荷主と運送人という両方の側面を持つフォワーダーなどは実務的に難しい問題に直面するのではないか。

【山口様のご回答】
一つ目の電子船荷証券の発行に当たり誰の同意が必要なのかという点について。荷受人の同意の問題は売買契約で解決してもらえば済むと考えている。常に荷受人の同意が必要とすると運送人としても電子船荷証券の発行が難しくなり、最終的には使用を阻害する要因となりうる。立法段階としては船荷証券の契約当事者である運送契約の当事者である運送人と荷送人の同意があればよいのではないかと考えている。二つ目の質問である転換権は運送人と荷受人の利害が対立する点である。一方で運送人からすれば紙の船荷証券を届ける方法・リスクという問題が、他方で荷受人からすれば電子船荷証券が法制化されていない、あるいは通関に必ず紙の船荷証券が必要な場合があるといった問題が考えられる。この点については、荷受人・持参人には売買契約に入るか否かについて選択権があることから、運送人に転換請求があったときには紙の船荷証券を発行しなければならないという義務を課す必要はないようにも思われる。特にフレイトフォワーダーからすると、船荷証券の準拠法によっては、自らは実運送人に対する転換権を持たないにもかかわらず、荷主からは転換請求を受けるという大変難しい立場になる可能性もあるため、フレイトフォワーダーとしては義務化でない解決が望ましいであろう。ただ技術的には可能である

ことから、運送人の同意によって認めるといった解決がなされていくのではないかと考えている。

【渡辺様のご回答】
荷受人の最終的な承諾が得られないことや運送人が紙への転換を拒否することはあまりないように思われる。ただ、荷受人の承諾を法律上の要件とすると、実務慣行に様々な影響が及びかねないことや、事前に承諾を取っておかないと無効になるのかといった話にもなってしまう。利用の促進を妨げる必要のない要件を入れないよう法整備を進めている。転換については利害対立があるためどれがいいと当方からは申し上げにくいが、運送人が容易に対応しうる場合においても拒否することがあるかという点もあるし、転換請求権・義務を認めずともそういった場合においては信義則上のルールなどの形で対応する可能性もあると考えられ、議論されているところである。

5．オンラインによる一般からの質問
（1）質問
中村研究員の資料 14 頁にて「バーチャルなモノが、「モノ」であるかのような機能を担えるようにする革新的な法律になる可能性」があるとご説明がございました。そして、渡辺参事官の資料１４頁で「それ自体を財産権とすることは難しい」とご説明がありました。一方で、「電子船荷証券記録を使用、収益及び処分する権利とする考え方」も示されて議論されたと聞き及んでおります。その場合電子船荷証券において財産権を立法で措定することになりますでしょうか。極端の例にて的外れかもしれませんが、たとえば（立法的整備はされていないものの）判例で慣習法上の物権として認められている温泉権との比較を

愚考して質問申し上げました。

【渡辺様のご回答】
つい先日の法制審で議論されたホットな論点である。こういった権利を観念して譲渡の対象とするならば財産権ということになり、強制執行の対象としていくことも含めて考えられる。相当チャレンジングな考え方で、今後どうなるかはこれからの議論になると考える。
【山口様のご回答】
新たな権利を認めるというのは法制上難しい話かと思う。現段階においては抽象的な、しかも電子空間における権利などを総合的に構築するような概念も出来上がっていない。ほとんどの問題点は今までの法体系の中で解決可能であって、難しい点である強制執行も現実的にはあまり起こりえないため、そのために新たな概念を作り上げることは本末転倒であるようにも思われる。

（2）質問
電子船荷証券が法的に「物」か否かは別にして、強制執行等引渡し時の権利（質権？）に係るトラブルにおいて、航空運送状や海上運送状の観点では、どのように法的に解釈し、乗り越えられているのでしょうか？法の規定があるに越した事はありませんが、年に何万件もの運送を取り扱う総合商社において、他商社も含め何十年以上もトラブルが現実に起きた事例を聞いた事が無い事で以って、この議論が止まってしまう、時間が余計に掛かってしまう事は誰も本意では無いと思います。山口弁護士がおっしゃる「判例を先に作っていく」という柔軟性は、日本の法曹界に無いものでしょうか？

【山口様のご回答】
運送状は債権（引渡請求権）の差し押さえという形で強制執行が可能であると考えている。有価証券である船荷証券は動産の執行という形で行われると考えられるが、このような事例はあまりなかったと想定されるため、電子船荷証券記録についても執行という要請が本当にあるかは疑問である。大陸法では予想される法的事案について条文を置くことが要請されていることから、この点を考慮しているが、実務において問題になって大きなトラブルに発展するとは考えていない。

【渡辺様のご回答】
運送状と異なり、電子船荷証券記録には船荷証券の効力と同じものをつけていくことから、根本的な違いは避けられないと考えている。実務的に大きな

問題が生じるとは考えていないが、例えば強制執行の方法が変わってくるため、この点の検討を放棄することは我が国では基本的には認められない。他方で実務的に大きな問題にならないであろうこの問題がネックとなって法整備に向けた流れが止まるということではなく、ほかにも数多くある論点と並行して議論しており、許される限りで真剣な検討をしていきたいと考えている。

６．閉会挨拶

（公財）日本海事センター　理事長　平垣内　久隆

（別紙参照）

主催者挨拶

皆様、こんにちは。公益財団法人日本海事センター会長の宿利正史です。

皆様それぞれに師走でお忙しい中にもかかわらず、本日も多くの皆様にご参加いただいており、感謝申し上げます。

早いもので、本年3月から開始しました「JMC海事振興セミナー」も、今回で第5回目となります。

本日は、「船荷証券の電子化にともなう法整備と利用促進」をテーマといたします。

去る7月に開催しました第3回JMC 海事振興セミナーでは「国際物流における我が国の貿易電子化の現状と展望」をテーマといたしましたが、本日はこれに関連して、有価証券である「船荷証券」に着目し、その電子化に向けた法整備の取組みの動向と今後の利用促進についてとりあげたいと思います。

本日ご参加いただいている皆様はよくご承知のとおり、国際貿易における船荷証券は、現在紙媒体で取引が行われています。その結果、貿易関連企業などでは、紙媒体の船荷証券よりも先に貨物が目的地に到着したり、あるいは昨今では職員のテレワークの妨げとなってしまうなど、貿易実務に様々な支障が生ずる事態となっております。

この問題について、2020 年 10 月に経団連から、「商法においては紙

媒体の船荷証券が前提とされており、電子船荷証券には有価証券としての法的裏付けがない」として、「船荷証券の電子化」について規制改革要望がなされました。

その後、政府の規制改革推進会議での議論、そして法務省の「商事法の電子化に関する研究会」での調査審議を経て、現在、法制審議会商法部会において調査審議が進められています。

船荷証券の電子化は、今後のデジタル社会における国際貿易の完全電子化や貿易実務の省力化・迅速化などに大変大きな効果が期待できるものと考えられます。

本日のJMC海事振興セミナーでは、このような状況を踏まえ、当センターの中村上席研究員から「法整備の意義」について紹介した後、法務省の渡辺参事官から「法整備に向けた検討状況」の紹介、そして海事弁護士で法制審議会商法部会の委員をしておられる山口弁護士から実務家の視点に基づく解説を行っていただきます。その後、同じく海事弁護士で法制審議会商法部会の委員をしておられる池山弁護士がモデレーターとなって皆様との質疑応答を予定しています。

本日のセミナーは、いささか専門的な内容に及ぶかと思いますが、この機会に皆様と共に最新の情報を共有するとともに、電子船荷証券が抱える法的問題点を確認し、さらにその利用促進に向けた課題の解決策に関する考察を深めたいと考えています。

本日のセミナーがご参加いただきました多くの皆様にとりまして真に有

益なものになりますことを期待いたしまして、私の冒頭の挨拶といたします。

本日は、誠にありがとうございます。

閉会挨拶

日本海事センター理事長の平垣内でございます。

まず、法務省民事局の渡辺参事官様、山口弁護士から、法制面と実務面から、船荷証券の電子化の検討状況など貴重なお話を拝聴させていただき、誠に有難うございました。

そして、この難しい課題について、モデレーターとして、適確にQ&Aセッションをまとめていただきました池山弁護士も誠に有難うございました。

また、長時間にわたり今回のセミナーをご視聴いただいた大勢の皆様にも御礼申し上げます。

さて、本日の船荷証券の電子化というテーマは、物流 DX あるいはフィジカルインターネットの課題のひとつと認識しております。

最近この関係で、トレードレンズの運用停止ということがありました。物流　DX化の流れのなかで、ご案内のとおり、トレードレンズは海運関係では最大級のプラットフォームであるのに商用化できないというのは、個人的には非常に不思議な想いを持ちました。

いずれにしましても、もこのようにグローバリゼーションや国際分業の進展が進む中で、デジタル化の発展、貿易完全電子化への取組みは不可欠な取組みであり、海運の分野では有価証券である船荷証券の電子化とその利用の促進ができる限り早期に実現することを期待したいと思います。

本セミナーにより、国際物流網が維持されている現状の中での船荷証券の電子化に関するご理解が少しでも進んだとしたら幸いです。

当センターとしましては、物流 DX 関係の調査研究をさらに進めてまいりたいと思います。

また、今回のセミナーを通じて産官学の関係者の連携・協働が進むことを期待したいと思います。

本日はどうもありがとうございました。

おわりに

最後までお読みいただき、ありがとうございました。

日本海事センターで開催している「JMC 海事振興セミナー」につきましては、今年度も、第 6 回「グローバルサプライチェーンの強靭化に向けた国際海運・物流の課題と将来展望」を 5 月 10 日、第 7 回「コンテナ船業界の現状と今後の見通し」を 7 月 13 日、と開催を続けていく予定ですので、ぜひご視聴をいただければと思います。なお、第 7 回のセミナーは、大変好評をいただいた第 1 回のセミナーに続いて、海上コンテナ輸送を対象としたセミナーとなっています。海事立国フォーラムは、第 32 回を 10 月に三重県鳥羽市で開催の予定です。

また、当センターでは、国際機関との連携や国際会議への参加をはじめ、国際的機関等との連携活動を推進して参ります。世界海事大学とはこれまで 3 期 15 年間に渡り続けてきた連携協定を更新し、今後 5 年間の連携活動を改めて約束しました。今年度は世界海事大学及び国際油濁補償基金との間で、それぞれ共同して研究成果の発表等を行う連携事業を開催する予定です。

なお、開催予定セミナー等の紹介は、日本海事センターホームページで確認することができますので、ぜひご活用ください。

毎月末には国際海上コンテナの荷動き及び運賃の公表も行っています。

https://www.jpmac.or.jp/

【第 7 回セミナーの周知バナー（例）】

また、英語版のパンフレットを作成したほか、英語版のホームページも作成しました。今後とも当センターの活動に関しては情報内容の充実をはじめ、さらなる情報発信の強化を行って参る所存です。毎月、海事センターのトピックス等を紹介するメールマガジンも配信していますので、ぜひご登録の上ご活用ください。

https://www.jpmac.or.jp/mail-magazine/

今後とも日本海事センターの取組に注目・期待していただければ幸甚です。