

5. 学会、講演会等における論文・研究発表、講演関連

- 1) 「中国の一带一路の現状と展望 ―グローバル・サプライチェーンの視点から―」

(第4回岡野龍太郎塾 2024年4月)

客員研究員 福山 秀夫

- 2) 「洋上風力に係る航行安全の仕組みに関する国内外の現状等」
(REASP ((一社) 再生可能エネルギー長期安定電源推進協会) 洋上風力委員会検討会 2024年4月)

研究員 坂本 尚繁

- 3) 「グローバル・サプライチェーンの最適化に向けた国際海運の課題と将来展望」

(中国物流研究会 2024年4月例会)

客員研究員 福山 秀夫

- 4) 「国際海運におけるチョークポイントの概況―スエズ運河、パナマ運河を中心に―」

(第9回JMC海事振興セミナー2024年5月)

研究員 後藤 洋政

- 5) 「日本の海運強化策」

(第10回韓国の海運・造船・ロジスティクス産業安定化フォーラム
2024年5月)

上席研究員 野村摂雄

- 6) 「一带一路とグローバル・サプライチェーンの現状と展望
～一带一路はユーラシアの国際物流をどのように変えたか～」

(第64回比較経済体制学会全国大会 2024年6月)

客員研究員 福山 秀夫

- 7) 「洋上風力発電に関する国内外の動向－船舶の航行安全確保の取組みを中心に－」

(首都港連 港湾基礎研修 2024 年 7 月)

研究員 坂本 尚繁

- 8) 「中国「一带一路」構想の現状 ～特に、欧州と中国の鉄道輸送を中心に～」
(中国ビジネス事情研究会／日中関係学会 2024 年 8 月)

客員研究員 福山 秀夫

- 9) 「今注目を浴びている中国・欽州港とベトナム・カイメップチーバイ港における取組と物流網の変貌」

(第 11 回 JMC 海事振興セミナー 2024 年 9 月)

客員研究員 福山 秀夫

- 10) 「国際海運における GHG 削減の取組と次世代燃料への転換」

(第 34 回海事立国フォーラム in 北海道 2024 年 10 月)

主任研究員 森本 清二郎

- 11) 「「一带一路」構想の現状と展望～欧州と中国の国際複合輸送の視点から～」

(立命館アジア・日本研究推進プログラム 2024 年度第 4 回研究会
2024 年 10 月)

客員研究員 福山 秀夫

- 12) 「中国・欽州調査報告」

(中国物流研究会 2024 年 10 月例会)

客員研究員 福山 秀夫

- 13) 「東アジアのサプライチェーンの拡大と国際コンテナ港湾の変貌」

(日本海事センター調査研究成果報告会 2024 年 11 月)

客員研究員 福山 秀夫

- 14) 「海上コンテナ輸送の動向と取り巻く環境の変化」

(Port X オンラインセミナー 2025 年 3 月)

研究員 後藤 洋政

- 15) 「国際海運における GHG 排出削減に向けた政策動向と代替燃料・代替エネルギーへの転換に関する今後の展望について」
(日本計画研究所講演会 2025 年 3 月)

主任研究員 森本 清二郎

- 16) 「洋上風力発電と海運 ―航行船舶との調整に係る取組みを中心に―」
(日本海運集会所セミナー2025 年 3 月)

研究員 坂本 尚繁

- 17) 「フィリピン人船員のマグナカルタ (船員マグナカルタ) について」
(日本海事協会神戸支部木曜会 2025 年 3 月)

上席研究員 野村 摂雄

- 18) 「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―」
(日本海運経済学会国際交流賞受賞 2024 年 10 月)

客員研究員 福山 秀夫

- 19) 「海洋法秩序における私的基準としての船級規則」
(国際法外交雑誌第 123 巻第 4 号 2025 年 1 月)

上席研究員 中村 秀之

- 20) 「国際海運における脱炭素化に向けた動向」
(日本港湾経済学会関東部会 2025 年 3 月)

主任研究員 森本 清二郎

- 21) 「Sea Lane Security in the Indo-Pacific Region」
(第 14 回海運・造船・物流促進および安定化フォーラム 2025 年 5 月)

上席研究員 中村 秀之

【講演概要】

「中国の一带一路の現状と展望ーグローバル・サプライチェーンの視点からー」

客員研究員 福山 秀夫

1. はじめに

コンテナ海上輸送は、1956 年米国の陸上輸送業者マルコム・マクリーンによって始められ、1963 年に ISO のコンテナの世界規格が定められ、1970 年代には世界主要航路のコンテナ化が完成した。80 年代には国際複合輸送がコンテナ輸送の常識となり、コンテナ複合一貫輸送から生み出されたランドブリッジ輸送の代表格 SLB 崩壊後、1992 年ユーラシア・ランドブリッジが開始された。それは、中国の市場経済化の流れの中で、西部大開発計画下、海鉄連運政策による海運・港湾・鉄道の現代化によって、中欧班列構築へと発展した。この海陸連携輸送をシルクロードになぞらえて、一带一路が構想された。その最重要課題は、東アジア・欧州の 2 大経済圏をつなぐ陸上と海上の大通路建設による沿線各国の解放と協力ビジョンの建設であった。

2. コロナ禍・ウクライナ戦争と一带一路

2011 年 17 便 1000TEU で始まった中欧班列は、コロナ禍で急成長し、ウクライナ戦争で、さらなる成長を遂げた。世界のグローバル・サプライチェーンの混乱により、代替ルートとして活用され、2023 年の輸送量は 17,000 便、1,900,000TEU となり、わずか 13 年で 1,000 倍以上成長した。一带一路は、この 13 年間でユーラシアにグローバルなコンテリゼーションをもたらし、ユーラシア大陸横断鉄道コンテナ輸送をグレードアップして、国際輸送上の新しいサプライチェーンの構築、東アジアの巨大な国際物流ネットワークインフラの形成に大きな役割を果たした。将来的な発展のためには、東アジア複合輸送共同体の形成が重要なカギになることが明確に示された。

3. 中央アジア物流の重要性

ウクライナ戦争により、ロシア回避の代替ルートとして中央アジアの重要性と輸送安定化のための日中韓アセアンの国際的協力の必要性が認識された。将来的な課題として、日中韓アセアンと中央アジア、コーカサス、東地中海地域との連携

が、ユーラシアのグローバル・サプライチェーンの発展にとっては、重要であることが明確になった。

4. 二つの運河リスクと一帯一路

2023年12月に発生したイエメン武装勢力フーシ派によるイスラエル関係船舶の攻撃は、スエズ運河を利用する西側船舶の喜望峰周りのルート選択を常態化させた。また、気候変動によるパナマ運河の渇水問題による船舶の通航制限は、グローバル・サプライチェーンの危機と認識された。一帯一路の役割に注目が集まり、中欧班列と中越班列、中老班列の連携輸送の本格化が、東アジアの国際物流ネットワークを大きく変え、ユーラシア全体のグローバル・サプライチェーンの変化を引き起こしつつある。

5. 今後の課題と展望

2つの運河が利用できない場合に備えての通常時からの持続可能（サステナブル）な代替ルートの積極的な開発と活用が重要になっている。

中国の一帯一路の現状と展望

－グローバル・サプライチェーンの視点から－

(公財) 日本海事センター客員研究員
福山秀夫

2024年4月6日(土)
第4回 岡野龍太郎塾

報告内容

1. はじめに

2. コロナ禍・ウクライナ戦争と一帯一路

3. 中央アジア物流の重要性

4. 二つの運河リスクと一帯一路

5. 今後の課題と展望

1. はじめに

コンテナは世界を変えた

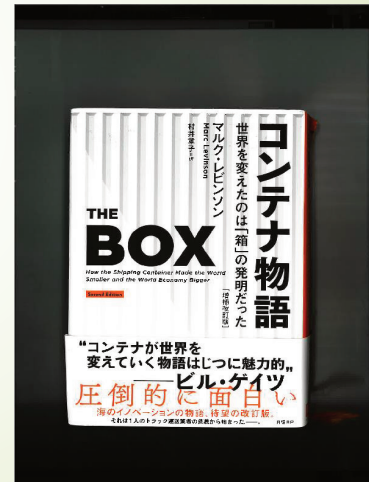
コンテナ輸送はアメリカ生まれ



(1956年) マルコム・マククリーンが世界最初のコンテナ船を就航させた。

「マククリーンは自らのコンテナ船運航会社を海陸一貫輸送を象徴するシーランドと命名し、1966年には北大西洋航路に進出、追うようにして欧州や日本の船会社も定期航路にコンテナ船を相次いで就航させ、1970年代には世界の主要航路のコンテナ化が完了した。

わずか10年程度でこれほど急速な輸送形態の変化が起こったのは、海運市場でも他に例がない。陸上輸送業者のユニークな視点が世界の物流を一変させてしまったのである。」(「コンテナ物語 THE BOX」(日経BP)より)



コンテナリゼーションと複合一貫輸送の登場

1)1960年代以前

物流の3タイプ

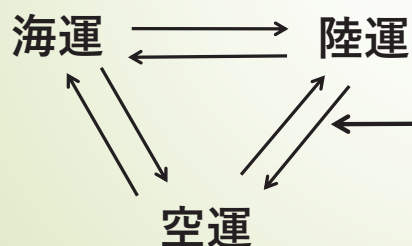
海運

陸運

空運

1960年代以前は別々の輸送・・・貨物の態様複雑

2)1960年代以降



コンテナの登場：貨物の態様1種類

(1956年) マルコム・マククリーン最初のコンテナ船輸送

(1963年) ISO規格に規格統一

(1968年) 日本郵船箱根丸建造(752TEU積み)

80年代以降国際複合一貫輸送がコンテナ輸送の常識となる

コンテナの世界規格の登場（ISO規格）

ISO規格：1963年に規格統一

20Feet：20Fと略す

・ ・ 1TEU（Twenty Foot Equivalent Unitの略）

40Feet：40Fと略す

・ ・ 1FEU(Forty Foot Equivalent Unitの略)
=2TEU

【ドライ・コンテナ（DRY CONTAINER）】

最も一般的なコンテナです。長さにより20フィート・コンテナと40フィート・コンテナに大別されます。通常の高さは8フィート6インチ（通称ハチロクバン）ですが、40フィート・コンテナには9フィート6インチの背高コンテナがあります。（通称ハイキューブ、クンロクバン）
また、近年輸送効率を上げる為に、40フィート・コンテナより約1.5m長い、45フィート・コンテナも登場しています。



コンテナの重さ（自重）を含む最大重量は規格上は、20' = 30,480kgs, 40' = 32,500kgsですが、日本では道路交通法の規制により、積載するセミトレーラの仕様などにより制限があります。（内外日東(株)HPより）

【リーファーコンテナ(外部給電方式)】



コンテナヤード内の専用コンセントからの給電風景(ウキペディア「コンテナ」より)

一帯一路構想の概要（2013年当時）

- 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：共同发展・共同繁荣、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
（「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)」

中欧班列の基本5ルート



陸のシルクロード(一帯)



2024 年の中欧班列（鄭州）の最初の自動車部品列車（1月19日X8003は中鉄鄭州局集团有限公司の莆田駅を出発。自動車のエンジン部品、板金シェル、タイヤ、シートアクセサリ等を積載、ミュンヘンへ向かう）

大陸橋物流联盟平台（2024年1月22日「中欧班列（鄭州）开行2024年首趟汽车配件班列」）より



海のシルクロード

コンテナ船

世界最大船型：約24,000TEU、約24万総トン、長さ約400m、幅約60m

国際物流(Global Logistics)

国際複合一貫輸送(Intermodal)

ある輸送単位の物品を組み替えることなく、鉄道車両、トラック、船舶、航空機などの異なった輸送機関を複数組み合わせで運ぶ輸送形態のことである。(出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』)

ランドブリッジ輸送 (Land Bridge)

大陸が海と海を跨いでつなぐ輸送。アメリカ大陸を跨ぐアメリカランドブリッジ (ALB)やユーラシア大陸を跨ぐシベリアランドブリッジ (SLB)やチャイナランドブリッジ (CLB)、その発展型としての中欧班列が知られている。

国際供給ネットワーク (Global Supply Chain)

Global Supply Chain: 「国境を越えて形成されているサプライチェーン」 (吉瀬博仁編著『サプライチェーン・マネジメント概論 基礎から学ぶ SCMと経営戦略』(白桃書房)「第13章グローバル・サプライチェーンのシームレス化」219ページ)。

Global Logistics: Global Supply Chainを支える物流ネットワーク (ノード・リンク・モード) 等の物流

一帯一路輸送 (Belt & Road)

2013年に提唱された一帯一路構想に基づき陸のシルクロードとしての中欧班列輸送と21世紀海上シルクロードとしての海上コンテナ航路輸送を連携させた、東アジア・欧州の2大経済圏をつなぐ、陸上・海上の大通路による輸送

コンテナリゼーション・ 国際複合一貫輸送と一帯一路

1956年 マルコム・マクリーン最初のコンテナ船輸送：コンテナリゼーション始まる

1971年 シベリア・ランドブリッジ (SLB)始まる

1984年 北米大陸鉄道コンテナ輸送本格化 (APL^{(*)1}) がDST^{(*)2}開始以降北米全土に拡大)

1991年 ソ連崩壊、SLB崩壊

(*) 1) APL: American President Line (*) 2) DST: Double Stack Train

1992年 ユーラシア・ランドブリッジの誕生 (日本ではCLB)

2011年 中欧班列の誕生 (ユーラシア・ランドブリッジの新展開始まる)

2013年 一帯一路構想の発表・中欧班列の成長始まる

2016年 ユーラシア・ランドブリッジに中欧班列のブランド名称が与えられる

2020年 コロナ禍による海上コンテナ輸送の混乱始まる。SLB・中欧班列が急成長

2022年 1月RCEP発効、2月ロシアのウクライナ侵略、中欧班列貨物過去最高を記録

ロシア鉄道経済制裁、SLBリスク増大、中欧班列のカスピ海ルート需要高まり渋滞発生

2023年 海上コンテナ輸送正常化へ。サプライチェーン再構築：強靱化・最適化の機運高まる

2023年 11月フシ派のイスラエル関係船舶への攻撃：船舶のスエズ運河回避、喜望峰周り始まる

2023年 12月喜望峰回り本格化。海上輸送運賃高騰。更なるサプライチェーン再構築の必要性高まる

一帯一路（中欧班列） 前史

（2013年以前）

中国鉄道コンテナ輸送の発展

① 鉄道輸送の現代化（2003～）

コンテナ化:海鉄連運(SEA&RAIL輸送)

定時性確保、ドア・ツー・ドアサービスの確保、輸送品質向上

② ユーラシア・ランドブリッジの促進

a) 1992年12月1日50TEUのコンテナ列車がロッテルダムへ向かって連雲港を出発

b) '01年3月「第十次五か年計画」において、朱鎔基首相：西部大開発におけるユーラシア・ランドブリッジ推進を発表

中国鉄道コンテナ輸送の発展

③ 3大海鉄連運ルート（港湾起点のランドブリッジ輸送）

a) 連雲港港－阿拉山口ルート（カザフスタン国境駅）

b) 天津港－二连浩特ルート（モンゴル国境駅）

c) 大連港－滿州里ルート（ロシア国境駅）

・ 3ルートともシベリア鉄道を使う

・ 積替え：中国（標準軌1,435mm、旧ソ連側広軌：1,520mm、欧州標準軌1,435mm）

・ 1991年ソ連崩壊：SLB崩壊、1992ユーラシア・ランドブリッジ開始。日本では、CLBと呼ばれた

④ 鉄道コンテナセンター駅の建設と発展

a) 18か所鉄道コンテナセンター駅（ハブ駅）の建設

2006年11月昆明を皮切りに、12月上海、'09年12月重慶、'10年3月成都、4月鄭州、7月大連、8月青島、9月武漢、10年12月西安、以降、天津、瀋陽、哈爾濱、寧波、深圳、広州、蘭州、烏魯木齊、北京と続々建設

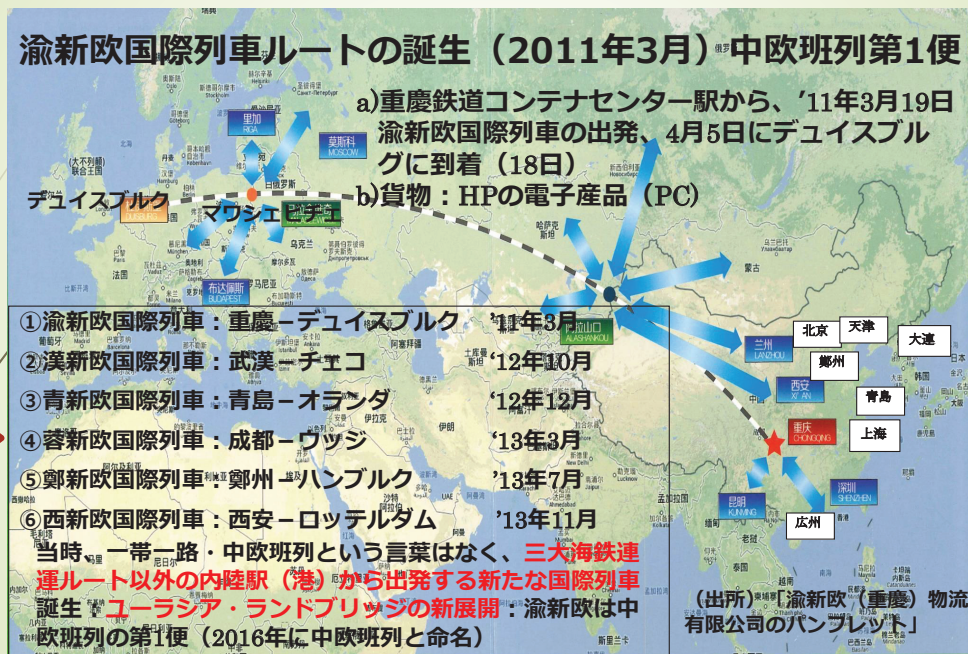
b) 鉄道駅から国際陸港へ発展：国際と国内の交通の結合

1) コンテナセンター駅間を結ぶ事（国内交通）

2) コンテナセンター駅と主要港湾を結ぶ事（国際交通）

3) コンテナセンター駅と国境貿易都市を結ぶ事（国際交通）

ユーラシア・ランドブリッジの新展開



2013年9月7日一帯一路誕生 2016年ブランド名：中欧班列 （China Railway Express）

習近平は2013年9月7日にカザフスタンの首都アスタナにある
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

この日、私は、中国物流研究会の調査団と一緒に、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

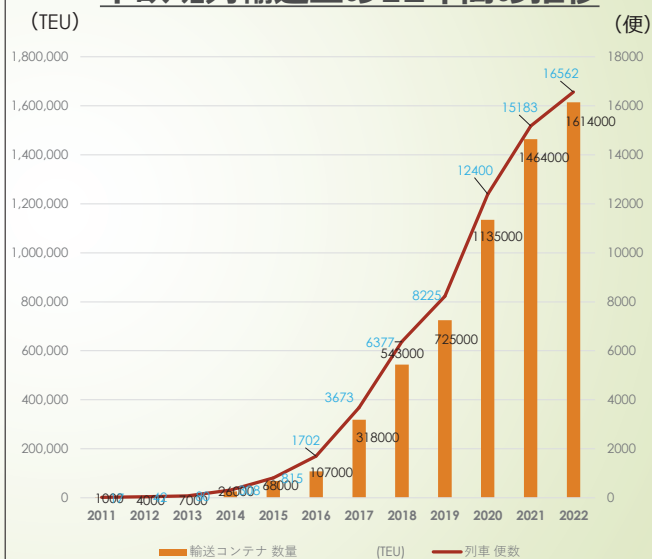
アルマトイ(アルマティ)市街地

2. コロナ禍とウクライナ戦争と 一帯一路（2020～2023）

「一帯一路」10年とコロナ禍での急成長

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. 東アジア複合輸送共同体形成への道の開拓

中欧班列輸送量の12年間の推移





出所：大陸橋物流連盟公共信息平台（<http://www.landbridge.com/>）

中国アセアंकロスボーダー輸送と 中欧班列の接続

物流サービス

中国-ヨーロッパ列車接続 NLS 陸海新通道運営有限公司
NEW LAND-SEA CORRIDOR OPERATION CO., LTD.

多様な複合運輸方式で中国ヨーロッパ列車に接続

ユーラシア大陸横断橋を陸海新ルートで結び、「一帯一路」をつなぎ、中国西部発展のための新たな戦略的ルートを提供



中欧班列（長安号）（宝鸡-中央アジア五カ国）



中欧班列（青島-タシケント）



中老班列（南充号）-ピエンチャン行き



西部陸海新通道列車（重慶-広西）

3. 中央アジア物流の重要性

ウクライナ危機の発生によるロシア回避 シベリア鉄道に対し経済制裁（リスク大）

SLB : 日系企業、欧州系企業は使用を回避

中欧班列：西1通道： 同上

西2通道（カスピ海ルート）：需要が高まる

- ・中国国家鉄路集団：拡充・サービス中
- ・日系企業NX中国：開発・サービス中
- ・マースクライン、CMA-CGM：開発、サービス中

西3通道：2023年建設開始、中国が建設予定



NX中国（NXHDのHPより）



マースクライン（マースクからの入手資料より）

輸送ルートの拡大と中央アジア（１）

1）西2通道

ベラルーシ（ブレスト）－ポーランド（マウシェビチエ）ルート

欧州企業の貨物引き受け停止

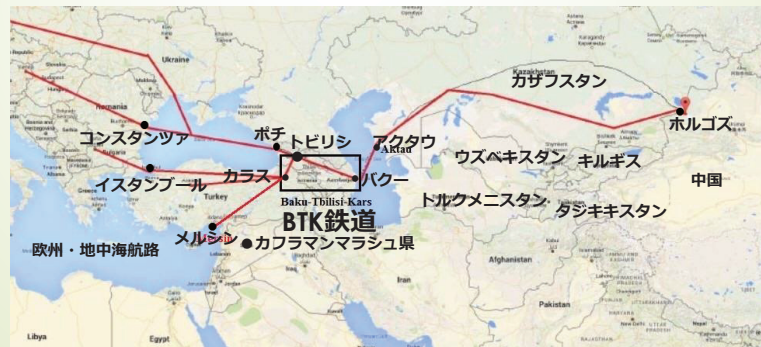
代替輸送の拡充の方向性：西2通道が有力：中部回廊（ミドルコリドー）

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・パトゥーミ）－黒海－ルーマニア（コンスタンツァ）

－ジョージア（トビリシ）－トルコ（カラス）－イスタンブール－欧州

－トルコ（カラス）－メルシン－欧州



輸送ルートの拡大と中央アジア（２）

2）西3通道 欧州までの距離を900km、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年より建設開始）

中吉烏铁路建设方案

2022年5月17日CSTO首脳会議でザパロフ大統領とプーチン大統領と会談で決定



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

古代シルクロードと鉄道 (中欧班列のメインルート：西通道)



中央アジア物流を支える中欧班列

①中央アジアは、ユーラシアの中間に位置し、東西の交通の要衝・南北の交通の要衝

②中欧班列の重要性：（1）東アジアと西アジア・欧州をつなぐ、（2）中央アジアと太平洋をつなぐ

③各国の物流を支える中欧班列：

カザフスタン：西1通道：阿拉山口・ホルゴスーシベリア鉄道

西2通道：阿拉山口・ホルゴスーアクトゥーカスピ海

キルギス：西3通道：カシュガルージャララバード（中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道：建設中）

ウズベキスタン：西3通道：カシュガルージャララバードーアンディジャン（同上鉄道建設中）

タジキスタン：中欧班列と関係なし。「中国～タジキスタン～北アフガニスタン経済回廊（自動車輸送ルート）」（2023年5月の中国・中央アジアサミットでの中国提案）

（●タジキスタン～アフガニスタン～パキスタン（グワダル港）：イラン港湾経由代替ルート）

トルクメニスタン：西3通道、一帯一路共同建設イニシアチブと「シルクロード復興」戦略に関する覚書

アゼルバイジャン：西2通道・カスピ海ルート、バクー（BTK鉄道）

ジョージア：西2通道・カスピ海ルート、トビリシ～カラス（BTK鉄道）、ポチ港・バトゥーミ港（黒海）

アルメニア：中欧班列と関係なし 中欧班列が通過する沿線国への接続により中欧班列の利益享受可能

カザフスタンの取組

○カザフの輸出の8割がロシア経由であるため、カスピ海ルート of 整備を急ピッチで進める

- ・ 2019年4月 アクタウ港～バクー港間定期フィーダー輸送開始
(カスピ海横断国際輸送ルート (TCITR))
- ・ アクタウ港～アルティンコル／ホルゴス間の輸送インフラの効率的利用とトルコ、ジョージア、アゼルバイジャンから東向（中国向け）の貨物の集貨が競争力強化のカギ
- ・ 2023年からコンテナターミナル建設開始。取扱能力現行7万TEUから将来的に30万TEUへ拡大予定
- ・ シンガポール港のターミナルオペレータPSAインターナショナルは、カザフスタン鉄道と合併でKPMCを設立、東南アジア・中国～カザフスタン経由の**カスピ海横断国際輸送ルート (TCITR)**の開発を推進することで合意したと発表。（DailyCargo2023年5月24日付）
- ・ UAEのADPORTのアクタウ港への進出（港湾開発、TCITRの構築支援）、港湾運営：DP World

アゼルバイジャンの取組み

- ・ BTK（バクー・トビリシ・カルス）鉄道開通 2017年10月30日
- 2018年1月、バクー港を開港（港湾オペレーターは、DP World）
- 2018年1月～ 中欧班列のブロックトレイン輸送開始
- ・ アゼルバイジャンカスピ海運とカザフスタン鉄道（KTZ）は合併会社を設立し、アクタウ港～バクー港間の**カスピ海横断国際輸送路 (TCITR)**を開始
- 取扱量：2018年22,887TEU → 2021年45,025TEU 約2倍の増加。22年上半期27,844TEU、前年同期比31.8%増となっている。取扱貨物の85%がトランジット貨物で大半が東西方向（中央アジア・中国～トルコ・欧州）の輸送。（在アゼルバイジャン日本大使館「アゼルバイジャン経済トピック99号」2022年7月29日付）
- ・ 2018年バクー国際商業港（アラト地区）第1フェーズは10万TEU取扱可。第2フェーズは50万TEU取扱可となる。
- ・ 2022年12月2日以降、ジョージア・ポチ及びカザフスタン・中国国境間において、貨物需要に関係なく、週3往復で定期貨物列車を運行
(在アゼルバイジャン日本大使館「アゼルバイジャン経済トピック122号」2022年12月28日付)



バクー港に入港したコンテナ船（2022年10月24日） 日経電子版2022年11月6日付



バクー港：手前はコンテナヤード、自動車ターミナル、奥はコンテナターミナル 明治大町田教授提供（2023年3月ごろ）

中央アジア・コーカサス周辺国の対応

①中国：中国・中央アジアサミットを2023年5月18日・19日西安で開催

5月17日 習近平、カザフスタンのトカエフ大統領と会談

18日 キルギスのジャパロフ大統領、タジキスタンのラフモン大統領、トルクメニスタンのベルディムハメドフ大統領、ウズベキスタンのミルジョエフ大統領と個別会談

19日 **中国＋中央アジア5カ国**の共同会見、「**中国・中央アジアサミット西安宣言**」を採択
中国・中央アジア運命共同体構築（中国・中央アジアメカニズムの活用）へ向けての努力を行う
産業、投資、農業、**交通**、危機管理、教育、政党などの分野での対話メカニズム構築、**鉄道・道路の相互接続**、エネルギー分野での協力拡大などを示す。

中央アジア諸国の発展に向け、260億元（約5,200億円、1元＝約20円）の融資と無償援助

②日本：「中央アジア＋日本」対話：2004年開始

カザフスタン、キルギス、タジキスタン、トルクメニスタン、ウズベキスタンの外相で構成

「中央アジア＋日本」対話：2022年12月24日、カスピ海ルート¹の物資輸送に関し安定化を図る会議を2023年

前半に開催することを決定（ウクライナ危機により、カスピ海ルートに注目。カスピ海ルート（中部回廊）全体の輸送量：2022年1～8月の輸送量：前年同期比3割超の約2万TEU（※2021年1～8月約1.5万TEU）

「中央アジア＋日本」対話：2023年3月15日第12回東京対話「中央アジア・コーカサスとの連結性」を開催
（外相会合、高級実務者会合、専門家会合、ビジネス対話、東京対話など）

（在カザフスタン、キルギス、タジキスタン、トルクメニスタン、ウズベキスタンの日本大使館HPより）

EUの東方パートナーシップ

黒海・カスピ海国際輸送ルート

Black Sea-Caspian Sea（BSCS）国際輸送ルート

1）構成国：4か国外相会議（2019年3月4日）ブカレストで開催（ユーラシア経済連合非加盟国）

アゼルバイジャン、ジョージア、トルクメニスタン、ルーマニア（EUの当方パートナーシップ加盟国、

2）目的：黒海とカスピ海を経由する物流協力

3）ルート：バクー国際商業港～ポチ港・バトゥーミ港～コンスタンツァ港、トルクメニスタンのトルクメンバシ国際港

4）ブカレスト宣言の概要

欧州とアジアを結ぶ、黒海・カスピ海（Black Sea-Caspian Sea：BSCS）経由の国際輸送ルートが果たす役割の重要性が再認識され、貿易と経済協力の拡大と地域間の接続性を高めることがうたわれた。また、中央・北西欧州部への水路による接続のため、ルーマニアの黒海沿岸のコンスタンツァ港からドナウ川までのルート整備の必要性が明記され、EUと中央アジアを結ぶルート開発のためにEUが行う、既存もしくはその他スキームを積極的に活用していく方向性が示された。

このほか、アゼルバイジャンのバクー国際商業港（およびアラト自由経済区）、ジョージアのバトゥーミ港、ポチ港、建設中のアナクリア港、トルクメニスタンのトルクメンバシ国際港、ルーマニアのコンスタンツァ港の名前を挙げ、これらの港湾開発・整備が国際輸送ルートの成功と効率的な運用に不可欠、と位置付けている。

EUの対応

国際物流での取り組み：欧州・コーカサス・アジア輸送回廊（1993年5月設立）

（TRACECA：Transport Corridor Europe-Caucasus Asia）

設立趣旨：東ヨーロッパ・コーカサス・中央アジア地域14カ国及び欧州連合による、国際運輸に関する取組

加盟国：EU、アルメニア、アゼルバイジャン、ブルガリア、ジョージア、カザフスタン、キルギス、イラン、モルドバ、ルーマニア、トルコ、ウクライナ、ウズベキスタン、タジキスタン、トルクメニスタン

協力内容：交通回廊の確立と発展を目的としている。旧ソ連邦諸国とヨーロッパとの交通アクセスを強化し、陸路・鉄道・海路の充実による国際市場の拡大を通じ、経済的及び政治的な自立を支援する。

EUの東方パートナーシップ（2009年設立）

・2008年ポーランドのラドスワフ・シコルスキ外相の提唱に基づき、ブリュッセルの総務・対外関係理事会で設置が採択され、2009年にプラハで設置が決定。EUとアルメニア・アゼルバイジャン・ベラルーシ・ジョージア・モルドバ、ウクライナの6か国との間で創設された枠組み。東ヨーロッパへの統合を目指す。

2021年12月「東方パートナーシップ」首脳会議で、ウクライナ、ジョージア、モルドバの3か国のEU加盟表明。ウクライナのゼレンスキー大統領は、EUへの完全加盟を目標とすることを表明。（ウキペディア）

ウクライナ情勢下、中央アジアと東地中海地域の連携が急務（国際複合輸送）

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

コスコとの連携を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

（下記ウキペディアより）

2010年 51万TEU → 2021年 531万TEU

◎ 欧州グリーン・ディールで、鉄道活用拡大に期待

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）

アルプスの地下トンネルで地中海と北欧・中欧・西欧を結ぶ

スカンジナビア地中海回廊

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パレルマ

バルトーアドリア海回廊

グディニャーウィーンーラベンナ

東部（オリエント）ー東地中海回廊

ハンブルグーダブレストーソフィアーニコシア

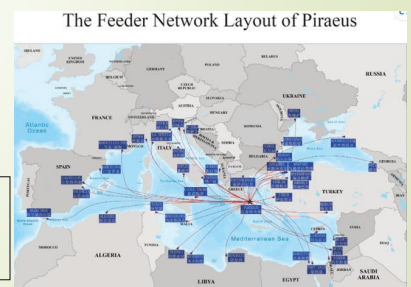
ラインーアルプス回廊

ロッテルダムーケルンージェノバ

ゴットルト・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、2016年6月1日に開通
ブレンナー・ベース・鉄道トンネル：全長64km（2026年完成予定）
オーストリア、インスブルックーイタリア、フォルデツァ（アドリア海北部港湾の集荷力強化）



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



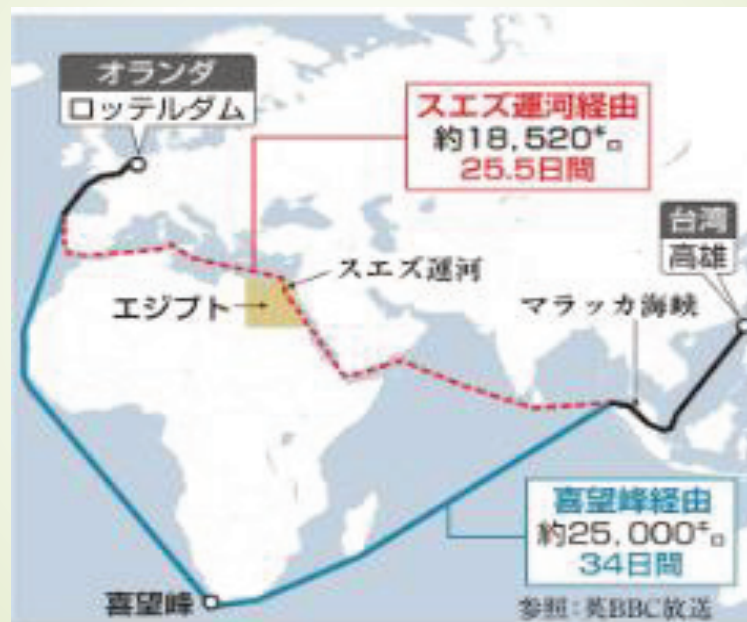
4. 2つの運河リスクと一帯一路

スエズ運河問題

イエメンフーシ派の船舶攻撃：紅海リスクの発生

- ・ ハマスのイスラエルへの戦闘開始：2023年10月以降
- ・ イエメンのフーシ派が、2023年11月19日NYKの自動車専用船Galaxy Leaderを拿捕。紅海リスク始まる
- ・ マースク（デンマーク） 12月15日 バブ・エル・マンデブ海峡の航行の見合わせ・スエズ運河回避
- ・ MSC（スイス） CMA・CGM（フランス） マースクに追随
- ・ ONE（Ocean Network Express）（日本郵船・商船三井・川崎汽船合併のコンテナ船社）：
12月19日 アジアと欧州を結ぶ全ての船舶について紅海の航行を停止することを決定（喜望峰回り）
- ・ フレニウス・ウィルヘルムセン（スウェーデン）（欧州の自動車船・RORO船大手）：喜望峰回り変更を発表
- ・ 11月19日～12月19日 喜望峰回りに変更した船舶 合計55隻
- ・ 欧州・地中海向け運賃高騰
- ・ 世界の貿易量の10%年間17,000隻がスエズ運河を通航。船腹不足が懸念される。（マリタイムデーリーニュース2023年12月22日付）
- ・ 喜望峰回り：10日間程度航海日数増加：定期船航路ウィークリーサービス維持のため追加船投入必要：
145万～170万TEUの船腹必要（世界のコンテナ船腹量の5.1～6.0%に相当）（海運調査会社シー・インテリジェンス）
- ・ COSCOは地中海域内航路において、イスラエル船社ZIM LINEとの配船をイスラエル向け輸送の一時休止を理由に取りやめた。ZIMの単独配船となる

スエズ運河通行と喜望峰回り航行のT/Tの差



2022年3月のエバーグリーン
の大型コンテナ船エバーギブンのスエズ運河座礁事故時の記事より

日本への影響の事例

- 「フーシ襲撃、食の流通も襲う 紅海迂回もたつく海運」 (日本経済新聞 2/24)
- 冒頭一節「中東情勢の緊迫が日本の食品流通に打撃を与えている。イエメンの親イラン武装組織フーシが紅海で商船を相次ぎ襲撃。海運各社が紅海を迂回するようになった結果、欧州などからの輸送時間がかさみ、配送の遅れや店頭での品薄、価格上昇などの影響が出始めた。」
- ・コーヒー、ハム、チーズ、ワイン、また、「ヤマザキ春のパン祭り」の景品の食器(フランス製)の輸入にも遅れ。

紅海迂回が食品の輸入に影響している

石光商事	エチオピア産コーヒー豆の国内在庫が減少
サイゼリヤ	ハムやチーズ、ワインなどの仕入れ単価が数%上昇
日清オリオグループ	オリーブオイルの一部製品で欠品や休売の可能性も
サントリー	ワインや蒸留酒の一部商品の輸入が遅延
森永乳業	ホエイなどの乳原料の輸入が遅延

パナマ運河問題

気候変動による渇水問題：パナマ運河リスク発生

1) 現在、記録的な干ばつによる深刻な水不足

- 2023年10月1か月間の雨量が1950年以降で最も少ない：エルニーニョ現象（南米・ペルー沖の赤道付近の海面水温が平年より高くなる現象）

2) 通航対策

1日平均36隻→2023年11月1日から31隻へ、さらに24隻に減らし、さらに、2024年2月から18隻へに制限することを目指していたが、3月1日現在、24隻の制限のままとっている。12月に降雨があり、また紅海情勢の変化によるパナマ運河のニーズが高まっていることが背景にある。

3) 利用隻数 年間約14,000隻

2018 13,795隻

2019 13,785隻

2020 13,369隻

4) 利用国（単位：百万LT）（2020）

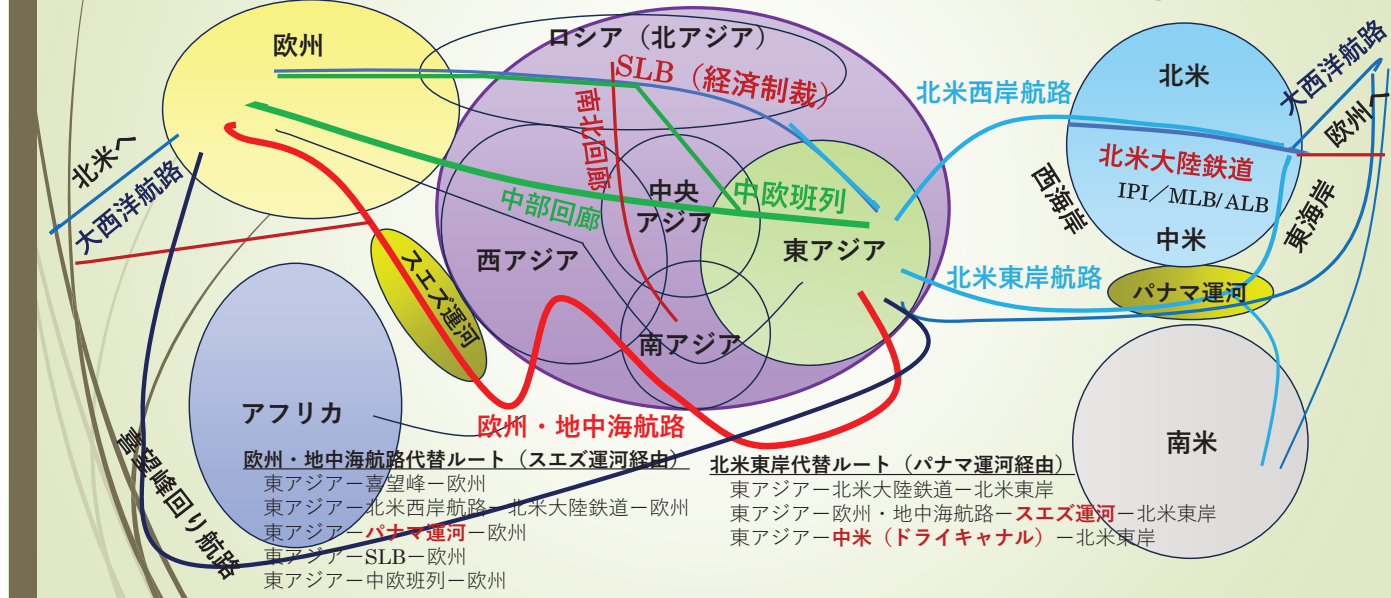
1位 米国 178 、2位 中国 40 、3位 日本 30

一帯一路の役割

2つの運河リスクの緩和（東アジア国際物流の視点）

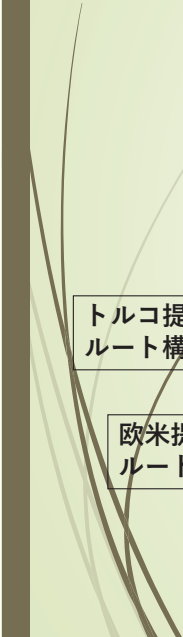
ユーラシア地域

北米地域



5. 今後の課題と展望

- 



紅海リスクへの対応

○国・地域レベルの対応

- 中欧班列（既存ルート） : 最も有力なルート
- ・ベラルーシーポーランドルート（西1通道）経済制裁リスク
- ・カスピ海ルート（西2通道）
- ・中古烏鉄道ルート（西3通道）
- **中東諸国の提案:**
- ・トルコ提唱（新） : ファウ港（イラク）－トルコ（海路）－欧州
（イラク－トルコ間1200kmの鉄道・道路の敷設。鉄道612km、道路320km、投資額250億ドル（3兆5千億円）） カタール、UAE（ドバイ）との連携で合意
- ・イラン提唱（既存ルート） : 国際南北回廊 ロシア－イラン : カスピ海の東西を通る
- **欧米提唱（新）** : サウジアラビア－イスラエル－欧州（インド・中東・欧州経済回廊）
- （日本経済新聞2023年12月19日付）

グローバル・サプライチェーンの危機と代替ルートの再構築（東アジア物流の視点）

○船社の海上輸送における対応（定時制運航の維持がキー）

- ・喜望峰回り
- ・東アジア－北米西岸－大陸鉄道－東岸－欧州（ALB）
- ・パナマ運河渇水問題で通航制限 : 東アジア～**スエズ運河通航**～北米東岸サービスが、**喜望峰回りに変更**(昨年10月ごろに開始されたルートだった)
- (例) 日本郵船、商船三井、川崎汽船 : 全運航船による紅海・アデン湾の通航の一時見合わせを決定。3社で運航規模2,000隻（自動車船、バルカー、タンカー等）
- ・喜望峰回りの船が2024年1月現在急速に増加。前年比54%増加、スエズ運河経由は37%減少（1月5日時点世界運航船腹の内、389隻（22%）がスエズ運河を迂回）
- ・船腹不足の懸念のため、韓国船社HMMは1月10日欧州地中海航路に4隻投入、
- ・ONE : アジア/北欧州航路では紅海危機前12隻から4隻追加して16隻で運航
- ・コンテナ不足も指摘（混乱の予兆か？）

グローバル・サプライチェーンの危機と 代替ルートの再構築（東アジア物流の視点）

○フォワーダーの対応

- ・セイノーロジスティクス：シー&エアーサービス
- 日本－バンクーバー港（混載輸送）－バンクーバー空港－欧州主要空港（LD 7
- パレット：航空便規格 L：318cm／W：244cm／H：163cm） 所要日数22日
- ・ジャパントラスト シー&レール新サービス
- ・北米横断ルート：日本～ロサンゼルス（LA）週2便海上輸送～米国鉄道～東岸
ニューヨーク（NY）～大西洋（海上輸送）～欧州
- ・ユーラシア大陸横断ルート：T/T40～50日：日本～武漢（週2便）中欧班列で
デュイスブルク
- ・喜望峰回り：T/T50～56日

グローバル・サプライチェーンの危機と 代替ルートの再構築（東アジア物流の視点）

■ 郵船ロジスティクスの対応

- 中国・日本・ASEAN発貨物の欧州向けSea & Railサービスを展開
- ドイツのハンブルグ（倉庫）、デュイスブルク（倉庫）、欧州各地へ
- ルート：
- ①日本発－青島－西安－欧州各地
- ②日本以外発－欽州港－重慶－欧州各地
- ※喜望峰回りより時間短縮を狙う（喜望峰回りはスエズ運河利用に
比べ約10日間ほど余分に時間がかかる）

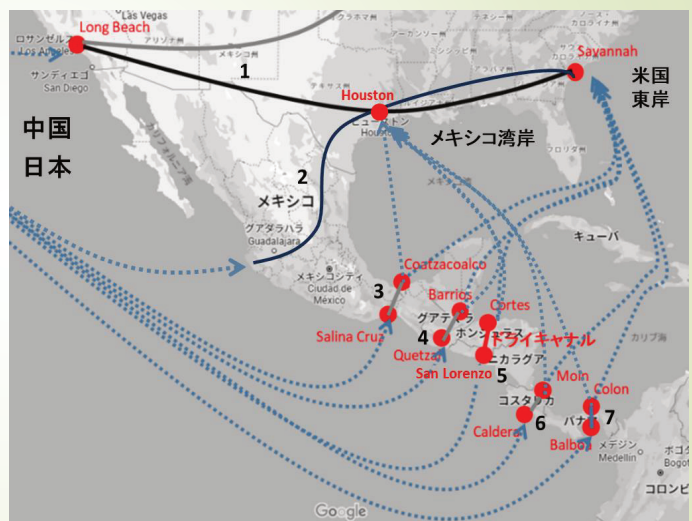
今後の課題と展望（紅海リスクへの対応）

- ①西2通道（カスピ海ルート：中部回廊）の更なるグレードアップ：
 - ・アクタウ港とバクー港の現代化と連携強化
 - ・船舶の大型化、DX化、GX化、貿易手続きのDX化
 - ・ジョージア、トルコ等中央アジアと東アジアとの連携強化
- ②西3通道の構築促進：中吉烏（中国・キルギス・ウズベキスタン）鉄道の建設促進
- ③西部陸海新通道と中欧班列の連携強化：アセアン貨物の集貨力の強化と日中韓企業のビジネス利用環境の整備促進
- ④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活用の取組みの強化：ルートの多元化、複線化が必要（持続可能な輸送体制の確立）

今後の課題と展望（パナマ運河リスクへの対応）

○国・地域レベルの対応

1. 米国大陸横断鉄道 東アジア-海運 -LA/LB-鉄道 -Houston/Savannah	通常利用
2. メキシコ經由米国陸送 東アジア-海運 -Manzanillo-道路 -Houston/Savannah	日通等利用
3. メキシコ地峡 東アジア-海運 -Salina Cruz-鉄道/道路-Coatzacoalcos -海運-Houston/Savannah	
4. グアテマラドライキャナル 東アジア-海運 -Quetzal-鉄道/道路-Barrios -海運-Houston/Savannah	
5. ホンジュラスドライキャナル 東アジア-海運 -San Lorenzo-鉄道/道路-Cortes -海運-Houston/Savannah	
6. コスタリカドライキャナル 東アジア-海運 -Caldera-鉄道/道路-Limon -海運-Houston/Savannah	
7. パナマ運河沿い陸路 東アジア-海運 -Balboa-鉄道-Colon -海運-Houston/Savannah	マースクライン利用



（公財）日本海事センター・株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル「中米ドライキャナル構想比較検討調査」資料より（2023年7月）



結論

2つの運河が利用できない場合に備えての通常時からの持続可能（サステナブル）な代替ルートの積極的な開発と活用



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】

洋上風力に係る航行安全の仕組みに関する国内外の現状等

研究員 坂本 尚繁

洋上に風車など発電設備を設置する洋上風力では、発電設備と海域を航行する船舶とが衝突する潜在的なリスクがあり、衝突事故が発生した際、船舶や、場合によっては発電設備にも大きなダメージ・被害が生じ、大きな金銭的損害に繋がる可能性がある。ただし係る事故事例は決して多くなく、それは設置される発電設備と航行船舶との調整が、予め国や事業者、利害関係者の間でなされるためである。

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。英国では法律により洋上風力発電を計画する事業者には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。

その他韓国やドイツ、オランダなどの諸外国においても、それぞれの政策や海域の特性、個々の事情を踏まえた航行安全確保の取り組みが実施されている。

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り組みも実施される。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。

洋上風力に係る航行安全の仕組みに関する国内外の現状等



左図：北九州港（基地港湾整備中）にて
筆者撮影（2023年5月）

令和6年 4月18日
（公財）日本海事センター企画研究部
研究員 坂本尚繁



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2019年度より洋上風力発電に関わる海運業界の基盤強化を視野に、特に船舶の航行や活動の観点に注目して、法政策的課題ほか国内外の動向などを調査。
- 2020年5月に、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>)
- 2021年8月に、①台湾動向調査として、台湾の洋上風力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>)
- 2022年10月に、「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開催。
- 2023年10月に、第32回海事・観光立国フォーラム in 三重にて、洋上風力発電に関する国内外の取組みについて講演。

洋上風力発電所の設備と船舶の衝突

- 2023年4月24日、貨物船Petra L（全長73.66m）が、ドイツのGode Wind 1洋上風力発電所（330MW）の洋上風車タワーに衝突。

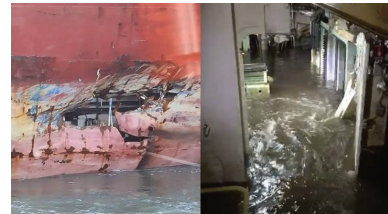
- Petra Lは事故前、通常のコースを大きく外れて航行していた。
- 衝突でPetra Lは船体が大きく破損、浸水。
- 洋上風車は調査の後、運転を再開。



（出典）reNews.biz

- 2022年1月31日、貨物船Julietta D（全長190m）が、オランダのHollandse Kust Zuid洋上風力発電所（当時建設中）の変電所および洋上風車用基礎（モノパイル）に衝突。

- Julietta Dは事故前、荒天のため錨泊地に停泊していたところアンカーが切れて漂流、モノパイルとの衝突前にはタンカーとも衝突していた。
- 複数回の衝突でJulietta Dは船体が大きく破損、浸水。
- 変電所のジャケットの損傷は軽微。モノパイルは撤去。



（出典）VKMag

3

英国における航行安全確保の取組み①： 英国法における規定

- 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。（法律が定める義務的要件を満たさない事業計画は不許可。）
- 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>）

（参考）国連海洋法条約 60条7項

人工島、施設及び構築物並びにそれらの周囲の安全水域は、国際航行に不可欠な認められた航路帯の使用の妨げとなるような場所に設けてはならない。

4

英国における航行安全確保の取組み②： 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、航行安全や海難救助、海洋環境保護等を所管。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影響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)

5

英国における航行安全確保の取組み③： 海域の使用状況の事前調査

- 事業計画の段階で、船舶の航行や漁業等の活動、海底ケーブルの敷設状況など(下表参照)を含む計画海域の使用状況の実態調査を実施。
- 調査は事業申請前の12か月以内に行い、予定海域を航行する全ての船種を対象とし、かつ、少なくとも28日以上期間を対象とする。
- 調査では、交通パターンや漁業活動の季節的変動やピーク時も考慮する。調査期間は最長24か月まで延長可能。(定期船だけでなく、不定期船等も把握)
- 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)

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
- ・ 船舶の航行ルート
- ・ 港湾へのアプローチ、待機錨地、避難場所
- ・ IMOの分離通航方式における通航路等の位置
- ・ 漁業・プレジャーボート等の非輸送利用
- ・ 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
- ・ 当該海域および周辺における船舶事故の数と種類
- ・ 関係する他の洋上風力発電所の設置計画

6

英国における航行安全確保の取組み③： 航行安全リスク評価

- 海域使用状況の調査結果を踏まえ、**航行安全のリスク評価（NRA）**を実施。
- NRAでは、**設置計画**（船舶の航行ルートからの離隔距離や、発電所海域内における風車の並べ方などを含む）、設置予定海域の**気象海象**、発電所海域内外の**航行可能性**、船舶の**通信・レーダーへの影響**、**緊急対応への影響**などを考慮。
- 航行可能性は、一部または全部の種類・活動・サイズの船舶が、特定の気象・海象条件下で、発電所設置海域内外の一部または全部を航行可能かどうか、および一部または全部の航行を禁止される又は回避を推奨されるかどうかをそれぞれ評価。
- リスク評価の際には、発電所の設置に伴うハザードの発生・変化に関する**シミュレーション分析**も実施。（リスク緩和策の適用前・後いずれについても）
- 洋上風力発電所の設置に伴う（英国海域での発電所数の増加も影響）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。
- リスク評価の結果を踏まえ、**リスクの緩和策・安全対策を検討**。

7

英国における航行安全確保の取組み④： 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、船舶の機関故障の場合、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個別具体的に考慮する。
- 旋回運動（船の**6倍の長さ**が必要）や緊急停止、追い越しなどの船舶の行動を考慮。

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
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	• (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
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限り低い」の略。
>3.5nm (>6482m)	• 航路の反対側の風車との最小離隔距離	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	

8

英国における航行安全確保の取組み⑤： 発電所海域における洋上風車の配置

- 英国では洋上風車間の航行が可能であり、風車は船舶（CTV等も含む）が航行しやすいよう原則格子状に配置。
- 風車間の間隔は、船舶の航行のほか、緊急時にヘリコプターも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。
- 複数の発電所が連続する場合、船舶等が連続して通航できるように考慮。
- 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度以上の偏差を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・風車の設置に伴う死角の発生等による船舶・船員への影響、ソナーへの干渉・音響ノイズなどについても検討を実施。



（画像出典）英国政府HP

9

英国における航行安全確保の取組み⑥： 発電所設置工事の際の安全対策

- 当局による許可後、設置工事開始の際、必要に応じて以下の安全対策を実施。
 - 着工前に、周辺を航行する船舶・船員への安全情報の周知・通告
 - 浮標により航路標識を配置、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
 - 海上の施設等の周囲一定範囲への侵入を禁止する安全水域（国連海洋法条約60条）を、風車設置地点の周囲に設定（工事時は500メートル。稼働時は50メートル）
 - 事業者の申請に基づき所管大臣が決定。
 - 英国法では領海、排他的経済水域（EEZ）のいずれにおいても設定可能。
- 完成後は、英国水路局に発電所の位置データを提出し、海図に反映。
 - 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あり。

10

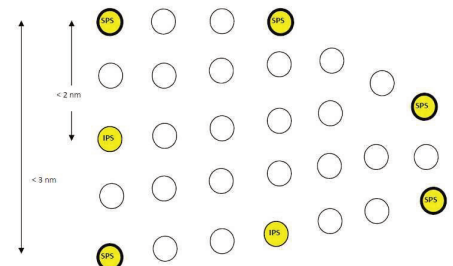
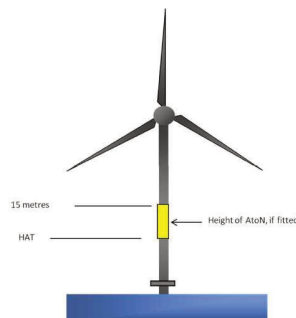
英国における航行安全確保の取組み⑥： 緊急時対応協力計画の項目

- 緊急時対応協力計画には、**以下の内容等が記載**される。
 - 緊急時に救助・応急措置を行う義務者の役割と責任、連絡先、当局との連絡体制。
 - 海上救助調整センター(MRCC)との協力、医療・演習・汚染防止等に関する注意事項。
 - 犯罪時の対応、緊急時における家族等への連絡体制、救助者の上陸の手配等。
 - MRCCにおける対応体制の詳細、海域の自然情報、警察に連絡すべき情報の項目等。
 - 各洋上風力発電所に関する固有の情報。
 - 建設／稼働中の発電所の詳細、発電所の緊急時の通信能力・機器、発電所の緊急停止の手順、発電所設置工事に従事する船舶の詳細、関係する航空能力、現場での位置特定の手段、AIS等電子監視システム・無線通信アンテナの詳細、メンテナンス計画、潜水作業、近接する発電所との統合緊急時対応協力計画、送電事業者の情報、火災等の際の対応、救助者の上陸の際の注意事項、緊急行動カードの作成等。
- 緊急時対応協力計画の**テンプレート**は、MCAのホームページからダウンロード可能。
(<https://www.gov.uk/government/publications/offshore-renewable-energy-installations-orei>)

11

英国における航行安全確保の取組み⑦： 洋上風力発電所の視認性の向上

- 完成後は国際航路標識協会（IALA）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メートルまでを黄色**に塗装。
 - 発電所外周の隅などの要所（SPS）に**航路標識**を設置。（光達距離は**5海里以上**）
 - SPSに加え、選択された中間点（ISP）にも航路標識を設置。（光達距離は**2海里以上**）
 - 海域ごとの特性や必要に応じて、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可能な（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

12

英国における航行安全確保の取組み⑧： 洋上風車周辺を航行する船舶側の取組み

- ・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側も一定の安全対策を実施。
- ・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、一般的な航行安全規則を遵守して（適切な見張りを行う等）航行。
- ・洋上風車周辺を航行する際は、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、風車間隔は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。小型船に関し、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性が生じ得る。
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。

13

英国における航行安全確保の取組み⑨： 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、指針の中で注意を喚起。
 - ・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。
 - ・レーダー使用につき、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、接近に応じてレーダーが相応の影響を受ける可能性があることから、船舶は安全速度や見張りに関するルールを慎重に遵守。見張り際には音声信号やVTS・AISシステムなど、レーダー以外からの情報も考慮。
- ・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。

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（台湾の交通当局）に提出。

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年に航路標識条例（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年に洋上風力発電導入との関係から、台湾海峡横断の**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。（施行後、漁業関係者とトラブルとの報道有）

（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**航海計画の当局への提出**（2週間前まで）
 - 航路標識**の設置
 - 作業動向を**VTSを通じて逐次報告**
 - 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**
 - 一般的な**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

韓国における航行安全確保の取組み① 海上交通安全診断と事前コンサルティング

- 韓国では洋上風力を含む海洋開発事業の際、事業者は**海上交通安全診断**を実施。
 - 海上交通安全診断は、海洋開発事業が海上交通環境に与える影響を事前に調査・測定・評価して船舶の安全を確保し、海洋事故を未然に防止するための制度。（2009年に創設）
 - 韓国海洋水産部は2012年に、**韓国海洋交通安全公団（KOMSA）**を海上交通安全診断の実施機関に指定。
 - KOMSAは2023年に「**海上交通安全診断・事前コンサルティング制度ガイド**」を公表。
 - 海上交通安全診断は、**海上交通状況調査**、**海上交通状況測定**（特性・危険要因の分析等）、**海上交通システム適正性評価**（通航安全性、接岸安全性、係留安全性等につき）、**海上交通安全対策**を含む。
- 韓国では2021年に、海洋開発事業の計画段階で実施する**事前コンサルティング**の制度を導入。
 - 事前コンサルティングは、計画の早い段階で、当該事業が**海上交通安全診断の対象に該当するかどうか、立地適正性**、および**海上交通安全診断の際の重点確認事項**等につき専門機関（KOMSA）の意見を予め受けることができる制度。
 - 事前コンサルティングの実施により、事業者は**予め海上交通環境に関係する要素を把握し、追加の安全対策を考慮**することが可能となる。
 - 2023年現在、事前コンサルティングの法制化を推進中（現時点では法的効力・位置づけなし）。

17

韓国における航行安全確保の取組み② 洋上風力発電所の設置の際の基準

- 海上交通安全診断における技術基準として、**洋上風力発電所の設計基準**を規定。
- 国連海洋法条約等の国際法や国際航路協会のレポートなどを考慮。
- 船舶の航路と洋上風力発電所の設置海域の離隔距離は、**最低0.5海里(926m)以上の間隔を確保**しつつ、以下の基準を満たすように調整する。
 - 航路の右側に発電所海域が位置する場合：**最大通航船の長さの6倍+500m+ 0.3海里(555m)**
 - 航路の左側に発電所海域が位置する場合：**最大通航船の長さの6倍+500m**
- 発電所の設置海域の内部全体、および外部500m以内につき、共有水面の占有・使用などを通じて、航行安全対策の実施に必要な**排他的権利を確保**。
- 航路標識に関する国内基準を適用。

18

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：8GW(世界3位)、オランダ：3GW(世界4位)）

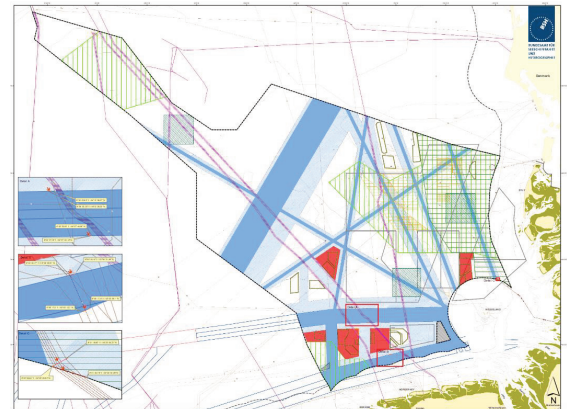
- ドイツでは**海洋空間計画**（注）を踏まえ各優先区域を設定（右図の**青**が航行、**赤**が洋上風力発電）。

- 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**船舶の航行を原則的に規制**。
- 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）。

（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)】

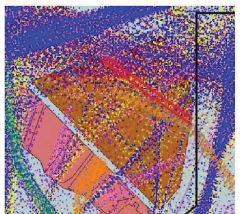


（図の出典：EUウェブサイト）

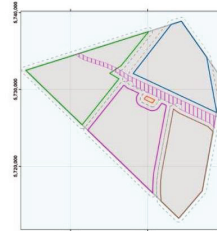
19

その他欧州における取組み②(オランダ)

- EU指令の下で、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（→船舶が衝突予防規則を遵守可能な距離））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**。（AISを搭載、洋上風車から50mの離隔距離を維持）
 - 航行のほか釣り竿の使用も可能だが、錨泊やトロール網の使用は禁止。
- 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。
 - 航行路では、全長45m以下で、危険な貨物を積まない船舶のみが航行可能。



（図の出典：NCSR3-3-5）



（図の出典：Borssele Wind Farm Zone）

20

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

- 日本でも関連法令・文書が、事業者航行安全確保のための取組みの実施を要求。
- 再エネ海域利用法
 - 促進区域及びその周辺における航行及び港湾の利用、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

21

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
 - 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
 - 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。

（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】）

- 発電所の設置が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）

22

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ないよう、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解説）

23

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
 - 事前に関係機関及び周辺住民等へ周知
 - 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
- （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
 - (1)関係機関との連絡体制 (2) 緊急時における対応手段 (3) 緊急時対応訓練の実施
 - 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）

24

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。
- 現在のところ、その他の一般海域では権限者による規制等を行う法的枠組みなし。

25

日本における航行安全確保の取組み⑥： 港湾区域と一般海域における洋上風力発電の相違

	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（2023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

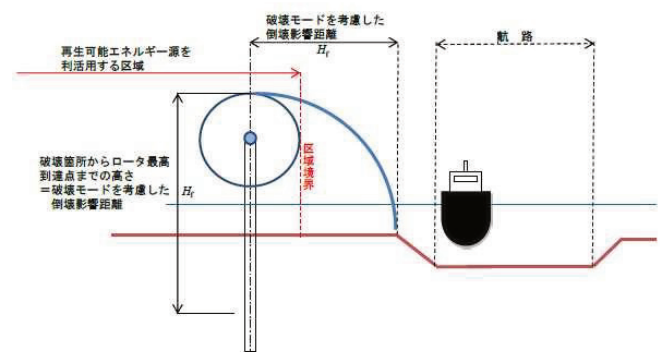


図-解 2.10.4 水域施設等との離隔の例（杭式基礎の場合）¹⁾

（出典）洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説

26

(参考) 日本におけるEEZへの導入拡大に向けた 国際法上の論点整理(概要)

論点	取りまとめ結果
①洋上風力発電施設の国際法上の位置づけ	特定の場所に固定され、 主たる活動目的が経済目的である洋上風力発電施設は、浮体式であっても、UNCLOS第56条・60条等における「施設及び構築物」と位置付けることが適当。 船舶安全法など一部の国内法が浮体施設を船舶として扱っているとしても、必ずしもそのことを理由に、国際法においても同様に「船舶」として扱わなければならないわけではない。
②主権的権利・管轄権の範囲	洋上風力事業の事前調査、建設、メンテナンス、解体等の 各段階での主権的権利・管轄権の行使が可能であり、国内法上必要な手続きを設定 することで、探査・開発のための活動や占用等の許可、監督処分、報告の徴収、立入検査などを行うことができる。
③安全水域の設定	「安全水域法」に基づき洋上風力発電施設の外縁から500mを超えない範囲で 安全水域の設定が可能 。安全水域の位置・範囲を告示し、水路通報を含む水路図誌への記載等による周知が必要。
④他国の権利(他国の航行の自由や海底電線等敷設の自由など)に対する妥当な考慮	EEZでは同じ海域の中で 沿岸国と他国の権限が競合し、「妥当な考慮」はその調整を図るもの 解されるが、UNCLOSは「妥当な考慮」の 具体的な内容を規定しておらず、個別具体的に判断する必要あり。 IMOの航路指定等の 国際航行に不可欠な航路帯の妨げとならないよう 発電所を設置する必要あり。航行の自由については、 設置者が関係当局へ適切な情報提供を行った上で、関係当局において設置場所の海図への記載等を行い、安全水域法に基づいてその位置や範囲を告示する必要あり。 海底電線等敷設の自由については、位置情報を適切な形で周知し、ケーブル同士の摩耗を防ぐため海底送電ケーブルと海底通信ケーブルの間には一定程度の離隔距離を取る必要あり。
⑤環境影響評価	海洋環境汚染・海洋環境に対する 重大かつ有害な変化をもたらす「おそれ」につき、各国自ら閾値の検討 を行い、洋上風力に係る 環境影響評価制度のあり方の検討 を踏まえた所要の国内的措置を講じた上で、国内法令により対応する必要。
⑥関係国への事前通報・公表の要否	UNCLOSが具体的に規定する手続きに加え、洋上風力発電が 重大な環境リスクを伴う活動に該当する場合、関係国への事前通報等を行う一般国際法上の義務が生じる可能性 があり、その要否や範囲を政府が適切に判断する必要あり。

(出典)内閣府取りまとめより筆者作成

27

ご清聴、ありがとうございました

【講演概要】

グローバル・サプライチェーンの最適化に向けた国際海運の課題と将来展望

客員研究員 福山 秀夫

1. グローバル・サプライチェーンの概況

グローバル・サプライチェーンを東アジアを中心にみると、コンテナ定期船航路は、大きく東アジアから太平洋を跨ぐ北米航路、東アジアからインド洋・スエズ運河・地中海方面へ向かう欧州航路と東アジア域内航路の3つがある。2023年荷動き量は、北米航路は、約2,400万TEU（前年比9.1%減）、欧州航路は、約2,300万TEU（前年比4.2%増）、アジア域内航路は約4,500万TEU（前年比3.2%減）、他航路も含めると、東アジア全体の荷動きは、1億TEUを軽く超える規模である。陸上輸送は、SLBが経済制裁を受けており、中欧班列が190万TEU取り扱っている。現在、紅海リスクのため、欧州航路は全て喜望峰周りを選択しており、パナマ運河は、気候変動による渇水問題で船舶の通航制限を実施している。コロナ禍の国際物流の混乱は既に収まってはいるが、グローバル・サプライチェーンの危機は継続している。正常に動いているのは、北米西岸航路と中欧班列輸送のみである。

2. グローバル・サプライチェーンの最適化に向けた荷主と船社の取り組み

日本ロジスティクスシステム協会によると、日本の荷主の4割がサプライチェーン途絶を経験し、サプライチェーンの再構築に動いているとのことである。再構築のポイントは、貨物動静情報の可視化、精度向上と早期入手であり、大手荷主がトラッキングシステム導入、生産や販売との連動における荷主と船社のパートナーシップ再構築へと動いているとのことである。また、荷主のSCM管理の不十分さが認識され、輸送ルート・モードの選択肢増加の必要性を認識し、物流QCD管理の高度化、生産・販売の計画・管理との連携、つまり、ガバナンス体制構築を行っている。

事例：① ㈱クボタ：ICD、ICPにおける荷主間および荷主と船社間の協力に基づくCRU（Container Round Use）の活用、国際戦略港湾と連携する地方港開発、ルート、モードの多様化・多元化の整備による選択肢の増加。BCPに対応できる体制構築。『運べる』ネットワークの構築を目指している。

②ONE ジャパン(株)：運航船スケジュール順守、環境対応（ゼロエミ・航路網拡充・新技術導入）による成長戦略、DX、2024 年問題対応。

3. コロナ禍・ウクライナ戦争・2つの運河問題で浮き彫りになった課題

コロナ禍では、船社のコンテナ整備、船社の船隊整備、港湾荷役の効率化・自動化・DX化、コンテナ手配の効率化・情報の可視化、ルートの多元化、複線化、荷主と船社のパートナーシップの構築の必要性等が明確になった。ウクライナ戦争では、ロシア回避ルートの必要性、ルートの多元化・複線化、サプライチェーン維持可能な持続可能性のある海上コンテナ輸送の確立が明確になり、2つの運河問題では、2つの運河が利用できない場合に備えての通常時からの持続可能な代替ルートの積極的な活用・ルートの多元化・複線化が重要課題とされた。

○ポストコロナ・ウクライナ後・2つの運河リスク等への対応の考え方

- 1) グローバル・サプライチェーンの強靱化：レジリエンス（回復力・復元力）とアジリティ（敏捷性）の形成のための取組み
- 2) グローバル・サプライチェーン最適化：効率性、計画性、持続可能性のある物流プロセスを実現させるための取組み
- 3) 結論：荷主と船社による、積極的な協調体制や WinWin のパートナーシップ構築・・・物流を安定化させる物流プロセスの構築

4. 今後の課題と将来展望

- 1) 荷主と船社の連携：安定した物流プロセス構築のための新しいパートナーシップの形成
 - ①グローバル・サプライチェーンの多元化：既存ルート・モードと新規ルート・モードの組合せによるルート・モードの最適化と適正な輸送量の分散輸送体制構築
 - ②最適なコンテナ手配とコンテナ情報管理の最適化：ICD・ICP と CRU の活用とコンテナ管理の最適化
 - ③船社サービス品質の向上：定曜日ウィークリーサービスの維持と運航船スケジュールの順守
- 2) 物流情報の把握・DX化：荷主・船社・フォワーダー・港湾・税関の連携の形成
 - ①輸送状況の可視化→データの可視化（貨物情報、本船動静情報等）

- ②港湾状況の可視化――>荷主・船社・港湾の協調によるデータの可視化等
- ③港湾混雑の解消――>船社・港運のコンテナデポ増設、ICD・ICP 活用における荷主間共同、DX 推進
- ④通関手続きの効率化・最適化――>DX による簡素化、船社・港湾・荷主・通関業者等の連携

3) 環境規制：

- ①2050 年までの GHG ネットゼロ目標
- ②CII(燃費規制)の導入 / EU-ETS の導入
- ③ICD 等の活用によるトラック輸送距離削減や船舶燃費規制による CO2 削減

4) 2024 年問題：トラック輸送を含む物流プロセスの効率化（日本の国内問題）

以上

グローバル・サプライチェーンの 最適化に向けた国際海運の 課題と将来展望

中国物流研究会2024年4月例会

2024年4月18日

(公財) 日本海事センター企画研究部客員研究員 福山秀夫

報告内容

1. グローバル・サプライチェーンの概況

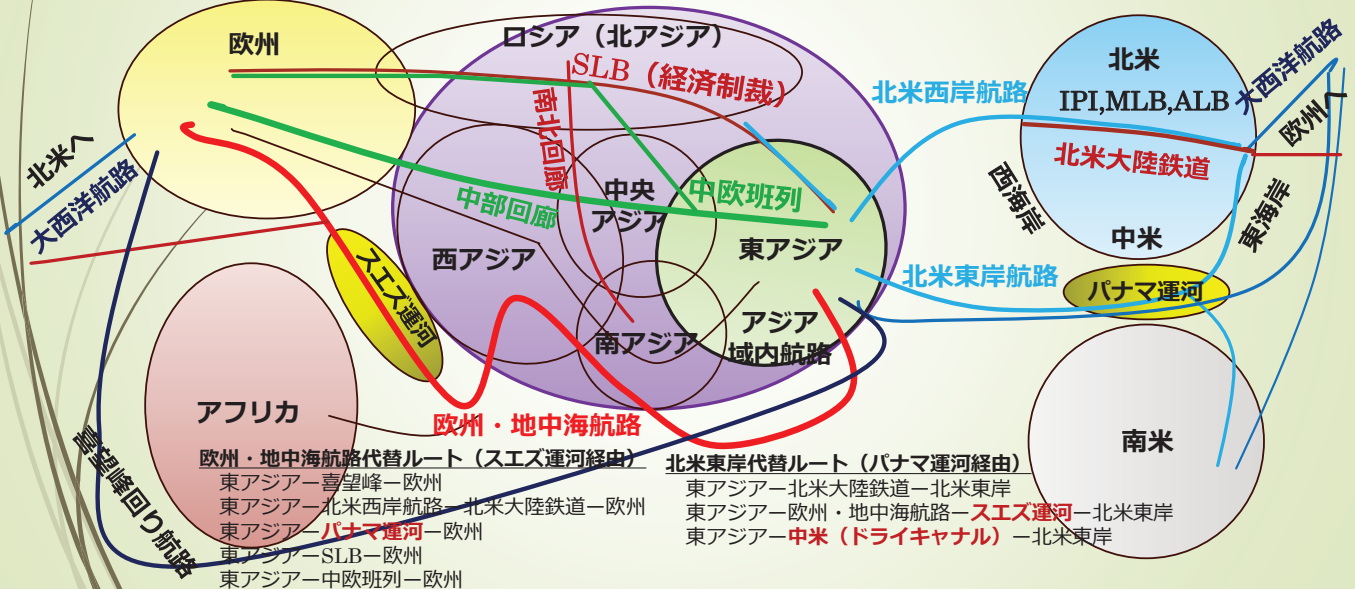
2. グローバル・サプライチェーンの最適化に向けた荷主と船社の取組み

3. コロナ禍・ウクライナ戦争・2つの運河問題で浮き彫りになった課題

4. 今後の課題と将来展望

1. グローバル・サプライチェーンの概況

ユーラシア



東アジアの定期船輸送の現状（１）

◎2023年コンテナ荷動き量：（日本海事センター荷動き情報より）

アジアー欧州往復 約2,300万TEU（前年比4.2%増）

アジアー北米往復 約2,400万TEU（前年比9.1%減）

アジア域内航路 約4,500万TEU（前年比3.2%減） *日本海事センター荷動き用資料より

◎主要な船社：3大アライアンス9社（船腹シェア8割）： 2023年現在再編期を迎えている

・2M: マスク（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）、ノバパックロイド（独）、陽明海運（台）

◎主要港湾：コンテナ取扱量世界トップ10（2022年）（Lloyd's List ONE HUNDRED PORTS2023）

上海（1位）、シンガポール（2位）、寧波・舟山（3位）、深圳（4位）、青島

（5位）、広州・南沙（6位）、釜山（7位）、天津（8位）、香港（9位）ロッテルダム（10位）、

◎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（2022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）^{15位}、レムチャバン港（タイ）^{20位}、ホーチミン港（ベトナム）

^{23位}、タンジュンプリオク港（インドネシア）^{25位}、マニラ港（フィリピン）^{22年34位}

東アジアの定期船輸送の現状（２）

東アジアの欧州向け物流

- 1) 海上輸送サービス： 欧州航路・地中海航路
- 2) SEA & RAILサービス：
 - ①シベリア・ランドブリッジ（SLB） （経済制裁）
 - ②中欧班列：日韓発貨物との接続とASEAN発貨物との接続が課題：アジア域内航路活用

東アジアの北米向け物流

- 1) 北米西岸航路
 - ①東アジア－北米西岸－北米大陸鉄道経由－北米東岸（IPI、MLB）
 - ②東アジア－北米西岸－北米大陸鉄道経由－北米東岸－欧州（ALB）
- 2) 北米東岸航路
 - ①東アジア－パナマ運河経由－北米東岸
 - ②東アジア－スエズ運河経由－北米東岸

ポストコロナの現況と2つの運河問題による混乱

○荷況減衰

- ①弱い消費者センチメント（金利上昇・インフレ・戦乱）、一般消費財の在庫過多、小売在庫の増加、運賃下落

○環境規制

- ①2050年までのGHGネットゼロ目標
- ②CII(燃費規制)の導入 / EU-ETSの導入

○コスト上昇要因

- ①世界的インフレと賃金上昇圧力・労使交渉の激化
- ②北米西岸(ILWU)、カナダ港湾スト・北米東岸(ILA)等
- ③高止まりする原油価格(=燃料油価格)

○パナマ運河問題：渇水のため、喫水制限・通航回数の制限あり。
運航日数が増加し、輸送力が低下；世界的な異常気象、(温暖化・エルニーニョ現象等による)

○スエズ運河問題：紅海リスク：2023年10月よりイエメンフーシ派の紅海での船舶攻撃でスエズ運河が回避され、喜望峰回りへ
①喜望峰回りによるコスト増大と運賃高騰
②パナマ運河リスク対応のため、スエズ運河回りで北米東岸を目指したが、喜望峰回りに変更

2. グローバル・サプライチェーンの最適化に向けた荷主と船社の取組み

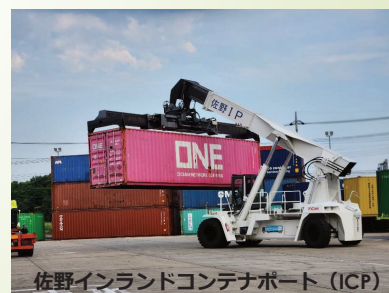
(2023年12月6日開催第8回JMC海事振興セミナーより要約)

日本ロジスティクスシステム協会（JILS） 総合研究所の報告（荷主団体）

- ① サプライチェーン途絶は荷主の「約4割が経験、現実的脅威に」→ サプライチェーン再構築
- ② 貨物動静情報の可視化、精度向上と早期入手→ 大手荷主がトラッキングシステム導入、生産や販売との連動における荷主と船社のパートナーシップ再構築
- ③ SCM管理の不十分さによる欠品、販売機会ロス→ 輸送ルート・モードの選択肢増加の必要性：物流QCD管理の高度化、生産・販売の計画・管理との連携（ガバナンス体制構築）

㈱クボタの報告

- ①ICD（Inland Container Depot）、ICP（Inland Container Port）における荷主間および荷主と船社間の協力に基づくCRU（Container Round Use）の活用：
2004年問題、港湾エリアの渋滞によるトラックの定時性（punctuality）の崩壊とトラック待ちへの対応、空コンテナ回送によるコスト削減、CO2排出削減
- ②国際戦略港湾と連携する地方港開発：企業連携と官民連携の必要性
事例：常陸那珂港区利用推進トライアル：複数企業協力(荷主連合)による、常陸那珂港区と京浜港を往復するコンテナ内航船を誘致するトライアル事業を実施。(2021年初頭・2023年初頭)
- ③ルート、モードの多様化・多元化の整備による選択肢の増加。BCPに対応できる体制構築。『運べる』ネットワークの構築
- ④クボタ：北米東岸の整備が重要。基幹航路の寄港を重要視
荷主と船社の協力重要。最終的にはAll Japan。



佐野インランドコンテナポート (ICP)

2023年7月筆者撮影

ONEジャパン㈱の報告

- ①原点回帰：荷主のために運航船スケジュールの順守と貨物の到着時間厳守のサービス提供
- ②環境対応（2050カーボンフリーを目指して）
 - a)ゼロエミッション船の建造と投入を含めた船隊整備及び運航効率化
 - b)成長戦略：航路網の拡充と新技術を取り入れたコンテナ整備
 - c)DX（デジタル化）の推進：オンラインで運賃見積もり、ブッキング、貨物追跡サービス。モバイルアプリによるCO2排出量算出等カスタマーサービス強化
- ③日本の2024年問題・環境対応
 - a)CRU/ICDの展開・活用の推進
 - b)内航フィーダーを活用したモーダルシフトの推進
 - c)輸出入貨物輸送の内航船による輸送サービスの強化

日本海事センターHPより



3. コロナ禍・ウクライナ戦争・2つの運河問題で 浮き彫りになった課題

コロナ禍 : 船社のコンテナ整備
船社の船隊整備
港湾荷役の効率化・自動化・DX
コンテナ手配の効率化・情報の可視化
ルートの多元化、複線化
荷主と船社のパートナーシップの構築の必要性

ウクライナ戦争 : ロシア回避ルートの必要性
ルートの多元化、複線化
サプライチェーン維持可能な持続可能性のある海上コンテナ
輸送の確立

2つの運河問題 : 2つの運河が利用できない場合に備えての通常時からの持続可
能な代替ルートの積極的な活用・**ルートの多元化・複線化**

ポストコロナ・ウクライナ後・ 2つの運河リスク等への対応の考え方

- 1) グローバル・サプライチェーンの強靱化 : レジリエンス（回復力・復元力）とアジリティ（敏捷性）の形成のための取組み
- 2) グローバル・サプライチェーン最適化 : 効率性、計画性、持続可能性のある物流プロセスを実現させるための取組み
- 3) **結論** : 荷主と船社による、積極的な協調体制やWinWinのパートナーシップ構築・・物流を安定化させる物流プロセスの構築

4. 今後の課題と将来展望

1) 荷主と船社の連携：安定した物流プロセス構築のための新しいパートナーシップの形成

- ① **グローバル・サプライチェーンの多元化**：既存ルート・モードと新規ルート・モードの組合せによるルート・モードの最適化と適正な輸送量の分散輸送体制構築
- ② **最適なコンテナ手配とコンテナ情報管理の最適化**：ICD・ICPとCRUの活用とコンテナ管理の最適化
- ③ **船社サービス品質の向上**：定曜日ウィークリーサービスの維持と運航船スケジュールの順守

13

4. 今後の課題と将来展望

2) 物流情報の把握・DX化：荷主・船社（含むフォワーダー）・港湾・税関の連携の形成

- ① **輸送状況の可視化**――> データの可視化（貨物情報、本船動静情報等）
- ② **港湾状況の可視化**――> 荷主・船社・港湾の協調によるデータの可視化等
- ③ **港湾混雑の解消**――> 船社・港運のコンテナデポ増設、ICD・ICP活用における荷主間共同、DX推進
- ④ **通関手続きの効率化・最適化**――> DXによる簡素化、船社・港湾・荷主・通関業者等の連携

3) 環境規制：①2050年までのGHGネットゼロ目標、②CII(燃費規制)の導入 / EU-ETSの導入

③ICD等の活用によるトラック輸送距離削減や船舶燃費規制によるCO2削減

4) 2024年問題：トラック輸送を含む物流プロセスの効率化（日本の国内問題）

14



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】

「国際海運におけるチョークポイントの動向について―スエズ運河、パナマ運河を中心に―」

（第9回 JMC 海事振興セミナー「国際海運におけるチョークポイントの動向と海上コンテナ輸送への影響」にて）

研究員 後藤 洋政

国際海運におけるチョークポイントの動向について、スエズ運河およびパナマ運河の概要や通航実績を報告したうえで、スエズ運河に関しては中東情勢の変化、パナマ運河に関しては水不足による船舶通航への影響をそれぞれ説明した。

また、マラッカ・シンガポール海峡、ホルムズ海峡、台湾海峡、北極海航路について資料に基づき報告し、両運河での通航に制約が生じている状況を関連する事業者は所与のものとして対応しており、海上輸送路の安全確保は貿易などの経済活動における重要な要素であり、安定的通航が求められると述べた。

国際海運のチョークポイントの概況

ー スエズ運河とパナマ運河の動向を中心にー

(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

世界の主要なチョークポイント



➤ チョークポイントは、海上交通の要衝・隘路（狭くて通航の困難な地点）を指す

➤ アジアと欧州を結ぶスエズ運河、太平洋と大西洋を結ぶパナマ運河、日本が輸入する原油の約9割が通過するホルムズ海峡やマラッカ・シンガポール海峡などは世界の海上輸送において重要な地点である

出所：SHIPPING NOW 2023-2024



スエズ運河



出所：外務省「わかる！国際情勢」Vol.30

JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 日本海事センター

➤ エジプトの北東部、シナイ半島とアフリカ大陸の間に位置し、ポートサイドとスエズを結ぶ全長約160kmの水平式運河

➤ 約10年間の工事の末、1869年に開通した

➤ 1956年にエジプトがスエズ運河の国有化を宣言、第二次中東戦争が勃発（スエズ危機）。一時的な海運市況の高騰が起こった（スエズブーム）

➤ その後の中東戦争によって8年間にわたりスエズ運河が閉鎖されたが、1975年に通航が再開

➤ 複数の拡張工事を経て現在に至る

3

「新スエズ運河」の概要



出所：NASA Earth Observatory, Encyclopædia Britannica



➤ 2014年8月に計画が公表された既存航路の浚渫・拡張および新航路の建設

➤ 1年の工事ののち、2015年8月に運用を開始した

・従来は交互通航であった区間において、船舶が行き違いのため待機することなく、双方向で航行できるようになった

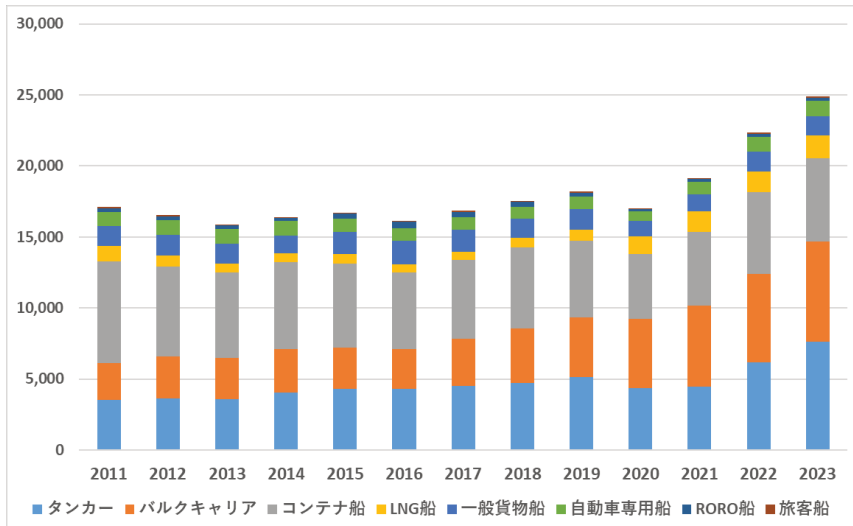
* 依然として単線区間は存在しており、船団を組んで行き違いをする運用が採られている

JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 日本海事センター

4

スエズ運河に関する統計

船種別の通航隻数



➤ 2023年はおよそ25,000隻の船舶が通航(約68隻/日)

➤ 主要な船種は、タンカー、バルクキャリア、コンテナ船

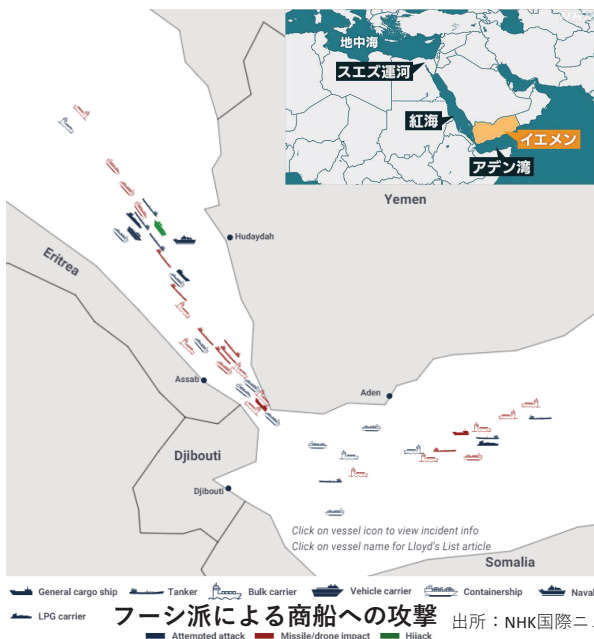
➤ 通航隻数は6%増(19年対11年)、輸送量は49%増(19年対11年)と船舶の大型化が進展

* スエズ運河庁によると、世界のすべてのコンテナ船、92.7%のバルクキャリア、61.2%のタンカーが通航可能

JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 出所：スエズ運河庁(2011-2019年)、Seaweb(2020-2023年)より作成
日本海事センター

5

中東情勢の悪化を受けて



➤ 2023年10月にイスラエルがパレスチナ自治区ガザ地区のイスラム組織ハマスに対する軍事行動を開始

➤ 11月にハマスとの連帯を掲げるイエメンの反政府勢力フーシ派が、バブ・エル・マンデブ海峡周辺を航行する船舶に対して攻撃を開始

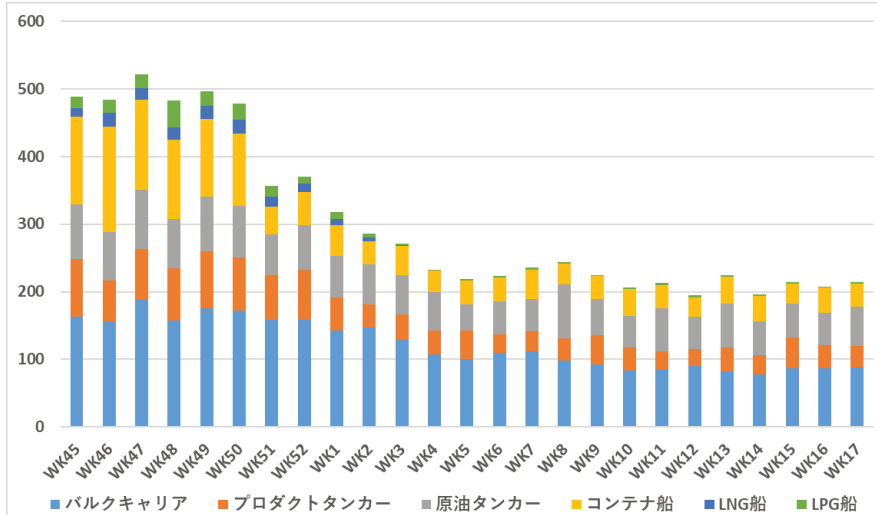
* 自動車専用船「Galaxy Leader」の拿捕以降、商船への攻撃は50件に及ぶ

➤ 日本の大手海運会社や主要なコンテナ船社は紅海の航行を回避し、喜望峯経由への航路変更等の対応をとった

6

中東情勢の悪化を受けて

バブ・エル・マンデブ海峡を通航した船舶（隻）



➤ 23年末から24年にかけて通航隻数が大きく減少

* 11月上旬の4割ほどに

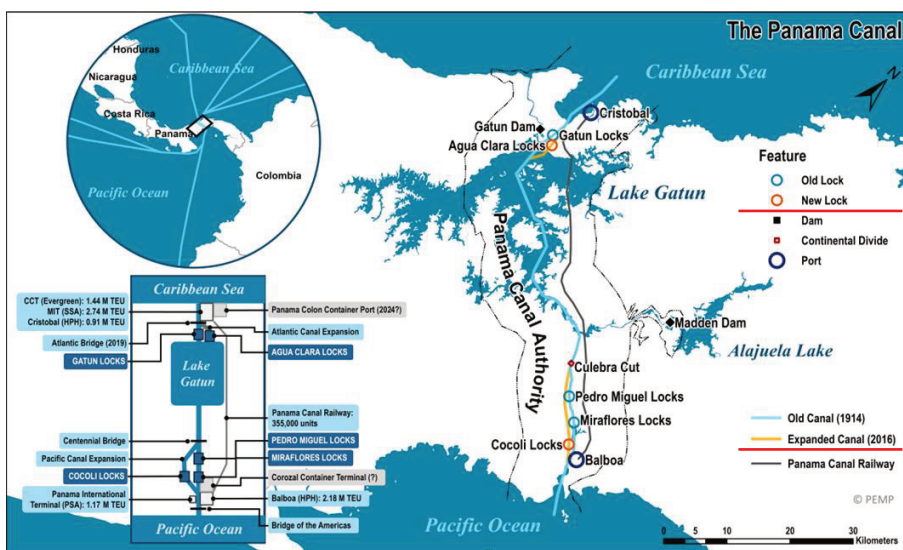
➤ スエズ運河の通航も同様に減少、スエズ運河庁は、通航料収入が40-50%減少したと明らかにした

* 23年6月末までの1年間における収入は94億ドル(過去最高)

JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 日本海事センター 出所: Lloyd's List (45週は2023/11/6-12、10,000DWT以上の船舶のみを対象としている)

7

パナマ運河



➤ パナマ中部にある太平洋とカリブ海・大西洋を南北に結ぶ全長約80kmの閘門式運河

➤ 1880年、フランス人レセップスが建設に着手するも頓挫、米国によって事業が継続され、1914年に開通した

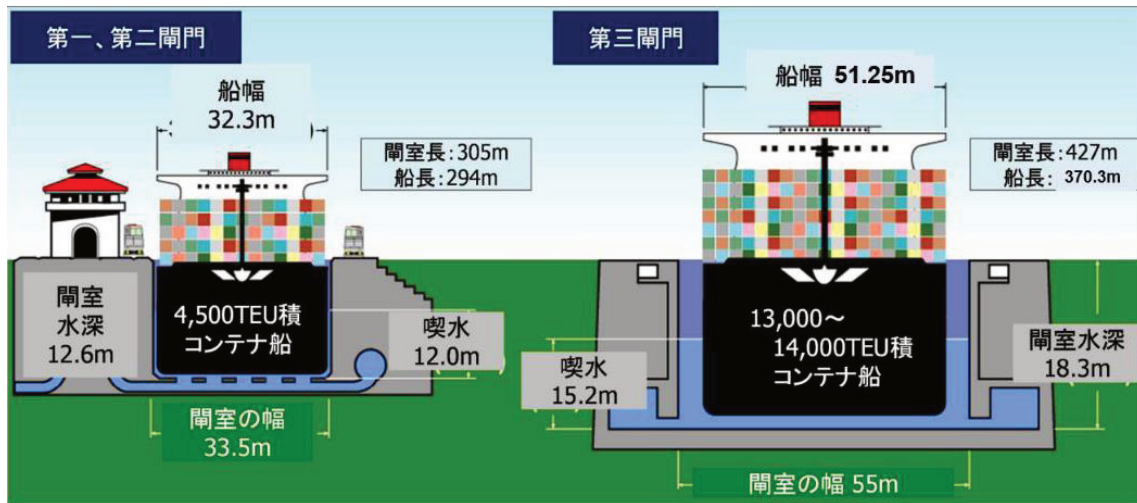
➤ 1999年、運河と周辺地域がパナマへ完全に返還された

➤ 2007年、パナマ政府は新たに第三閘門を建設する拡張工事に着手、2016年に開通した

JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 日本海事センター 出所: Theo Notteboom, Athanasios Pallis and Jean-Paul Rodrigue (2022) Port Economics, Management and Policy "Main Components of the Panama Canal"

8

パナマ運河新閘門の概要

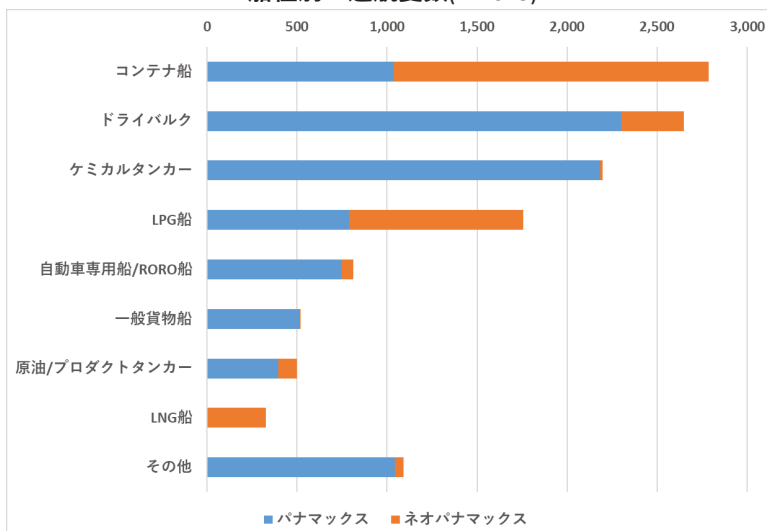


➤ガトゥン湖（海拔26m）の南北に新たな水路と閘門を建設 出所：在パナマ日本国大使館「パナマ運河の現状」

* 通航可能な船舶数が増加（コンテナ船の場合、パナマックス：5,000TEU、ネオパナマックス：14,000TEU）

パナマ運河に関する統計

船種別の通航隻数(FY2023)



➤2023年度（22年10月-23年9月）にパナマ運河を通航した船舶

* パナマックス：9,015隻、ネオパナマックス：3,623隻の計12,638隻

(約35隻/日)

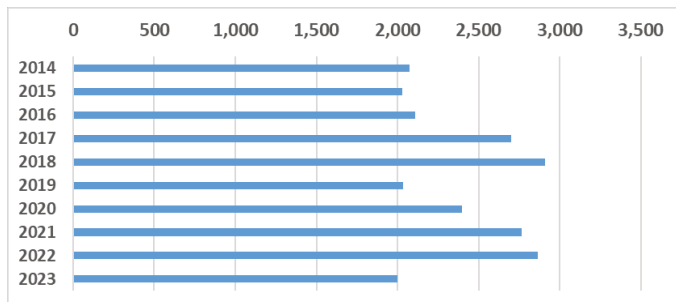
➤2016年以降、概ね12,000隻台で推移している

➤ほぼ全てのLNG船、コンテナ船とLPG船の約半数が新閘門を通航

* 日本発着の貨物量の割合は米国、中国に次ぐ3位

水不足と通航制限

パナマ運河流域における降水量



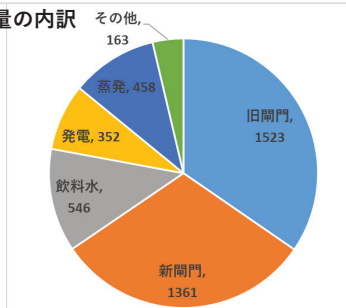
➤ 2023年度における降水量は、1951年以降で最少となる1,998mm（平年値：2,659mm）

➤ ガトゥン湖の水位が低下すると、航行安全のため喫水制限が課される

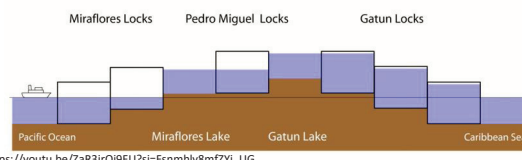
➤ 閘門を開閉する際に多くの水を消費するため、船舶の通航における水利用量は全体の2/3を占める

* 水不足が深刻化し、通航隻数の制限が強化された

パナマ運河流域における水利用量の内訳
(単位：百万m³)



海技教育機構「パナマ運河の構造」(動画)
Panama Canal Lock System



https://youtu.be/ZaR3jrO9FU?si=Fsnmhl8mfZVi_UG

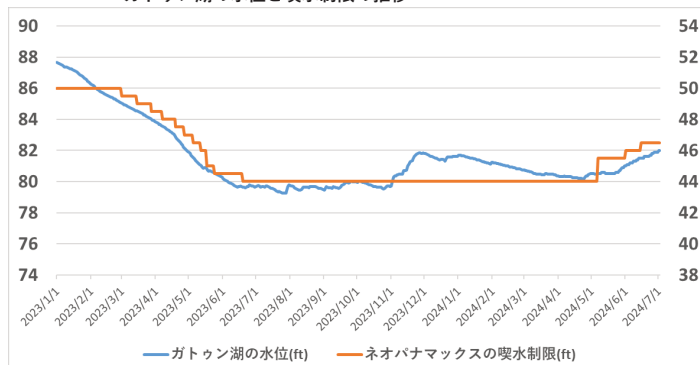
11

出所：パナマ運河庁年次レポート2023

JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 日本海事センター

水不足と通航制限

ガトゥン湖の水位と喫水制限の推移



➤ 喫水制限の強化に伴い、積載貨物量を調整する事例がみられた

➤ 通航隻数の制限は23年7月に計32隻/日となり、12月に計22隻/日まで強化

➤ 水位の回復が見込まれており、通航制限が緩和される見通し

出所：パナマ運河庁 (5/7日以降は予測値)

	VESSEL CATEGORY	5/16-5/31	6/1-
	Neopanamax	7	8
Neopanamax: 船幅107ft以上 または全長966ft超	Regular	18	18
Regular: 船幅91ft未満	Super	6	6
Super: 船幅91ft以上107ft以下、 全長966ft以下	Total	31	32

➤ 上水サーチャージやオークションによる収入増加により、通航関連収入は若干の減少にとどまる

➤ 中長期的な対策が計画されているものの、課題が存在

JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 日本海事センター

一日あたりの通航隻数の制限 (予約枠、計画)

12

その他のチョークポイント、シーレーン について

➤マラッカ・シンガポール海峡

➤ホルムズ海峡

➤台湾海峡

➤北極海航路

マラッカ・シンガポール海峡



出所：佐々木生治(2019)「マラッカ・シンガポール海峡の航路管理について」
笹川平和財団海洋政策研究所Ocean Newsletter第454号

➤年におよそ13万隻の船舶が通航

*タンカー、コンテナ船をはじめ多くの日本関係船舶が通航

シンガポール：3,901万TEU、ポート克蘭：1,406万TEU、タンジュンペラパス：1,048万TEU

(2023年)

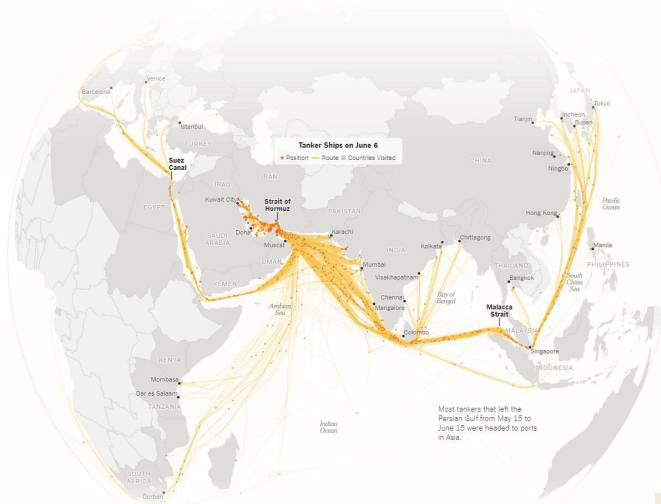
➤1969年に設立されたマラッカ海峡協議会による支援が継続

*主要な航行援助施設51か所のうち30基を日本が整備し沿岸国へ寄贈

そのほか、航路の浚渫、沈船撤去、航路標識の維持、作業船舶の提供、海図作成のための測量などを実施

ホルムズ海峡

2019/5/15-6/15の間にホルムズ海峡を通航したタンカー



出所: New York Times "Why This Narrow Strait Next to Iran Is So Critical to the World's Oil Supply" July 11, 2019
JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 日本海事センター

出所: 石油連盟WEBサイト

➤ ペルシャ湾とオマーン湾の間に位置し、中東地域で産出される原油、天然ガスの主要な輸出ルート

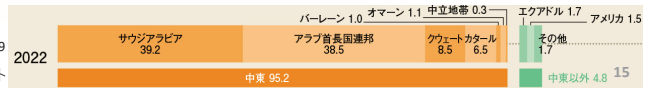
* 米・イラン情勢の変化などの影響を受ける

➤ 19年6月に日本企業が所有するケミカルタンカーが攻撃を受けた

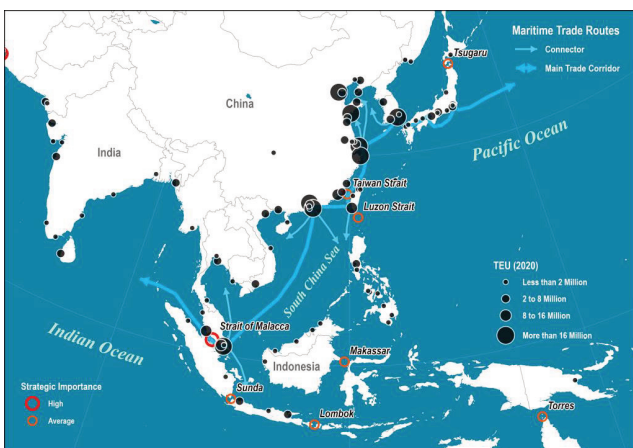
➤ 24年4月13日、イランの革命防衛隊はMSCが運航するコンテナ船「MSC ARIES」を拿捕

迂回可能なパイプラインは存在するものの、輸送能力は限定的である

日本の原油輸入量（国別比率）22年度：156,563千kl



台湾海峡



出所: Theo Notteboom, Athanasios Pallis and Jean-Paul Rodrigue (2022) Port Economics, Management and Policy "Shipping Lanes and Strategic Passages in Pacific Asia"

➤ 台湾と中国本土間の幅約130km(最狭部)の海峡

➤ 中国を発着する貨物をはじめ多数の船舶が通航

* 基幹航路、アジア域内航路、内航輸送

・ 2022年における中台間の船舶就航数は約8,000隻

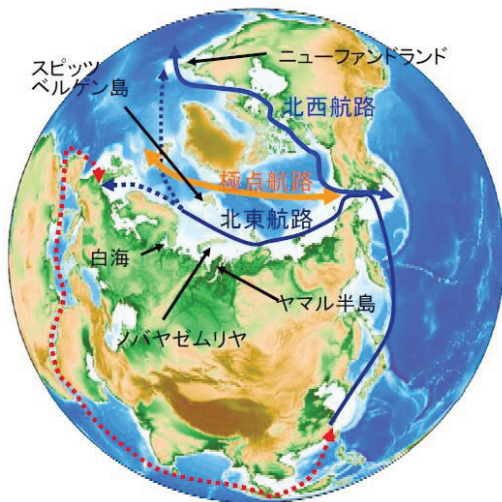
➤ 日本においても、台比間のルソン海峡を含め重要な海上輸送ルートである

➤ 航行の安全が確保できないような状況となった場合、周辺港湾への寄港の中止や航路の変更が考えられ、海上輸送へと影響が及ぶ

JMC Japan Maritime Center 公益財団法人 日本海事センター

参考: 池上寛(2024)「中台間海上輸送の現状と東アジアへの影響」
アジア経済研究所『IDEスクエア』世界を見る眼【特集】「台湾リスク」と世界経済 16

北極海航路（NSR）



出所：北極域研究共同推進拠点
公益財団法人
JMC Japan Maritime Center
日本海事センター

- ロシア沿岸を經由し北東アジアと欧州を結ぶ北東航路、カナダを經由し北東アジアと北米東岸を結ぶ北西航路に分けられる
- 海氷に覆われており、夏季を除き耐氷船/砕氷船が必要
- ロシアに対する経済制裁の影響を受ける
- 燃料費が抑えられる一方で、環境面への影響やNSRの通航に固有の費用が存在

17

おわりに

- スエズ運河は中東情勢の変化といった政治的要因、パナマ運河は降水量の減少といった気象変化を要因に通航に制約が生じた
- パナマ運河の制限は緩和が見込まれる一方で、紅海周辺を取り巻く情勢の見通しは不透明である
- 海運会社をはじめ関連する事業者は、こうした状況を所与として対応
- このほか、シーレーン（海上輸送路）の安全確保は四面環海のわが国をはじめ、貿易などの経済活動における重要な要素であり、安定的に通航できることが求められる

JMC Japan Maritime Center
公益財団法人
日本海事センター

18

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 : 03-3263-9421

MAIL : planning-research@jpmac.or.jp

WEB PAGE : <https://www.jpmac.or.jp>

(参考) 中米におけるドライキャナル構想



出所 : Theo Notteboom, Athanasios Pallis and Jean-Paul Rodrigue (2022) Port Economics, Management and Policy "Dry Canal Projects in Central America"

▶ 中米諸国では、パナマ運河のように太平洋とカリブ海・大西洋を結ぶ物流ルートが計画・開発されている

▶ 積替えが発生することや内陸輸送の費用など課題が存在

▶ パナマ運河の代替的な役割を果たすことは難しいが、輸出入の拡大や産業振興に寄与することが期待される

(参考) クラ地峡

タイの「ランドブリッジ」はインド洋と太平洋をつなぐ



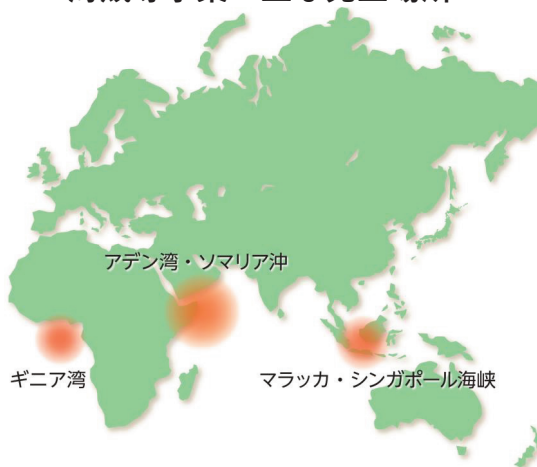
▶17世紀ごろから運河構想があり、マ・シ海峡を短絡するルートとなる

▶タイ政府は、両岸に港湾を建設し鉄道や高速道路を整備するランドブリッジ構想を打ち出した

▶総工費約4兆円に及ぶ資金の調達が課題であり、着工には至っていない

(参考) 海賊の動向

海賊等事案の主な発生場所



▶2023年における船舶に対する海賊行為と武装強盗事件は120件報告された

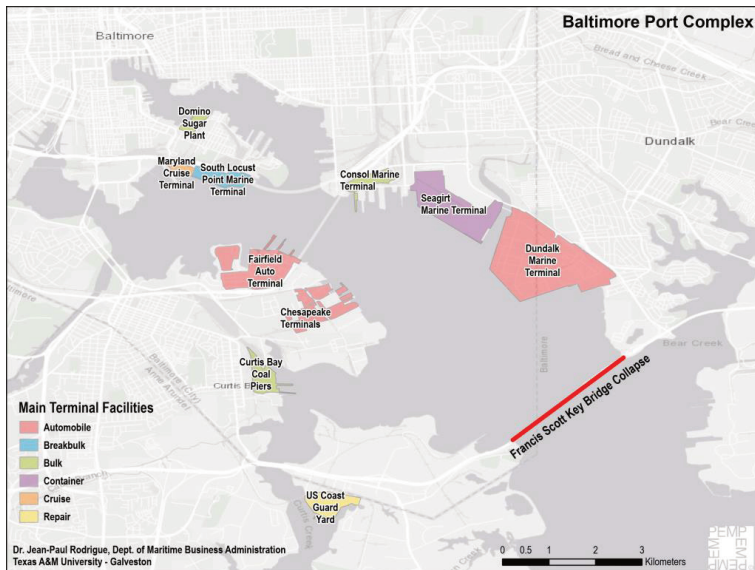
* 01年以降最少となる22年の115件から5件増加

▶09年から11年にかけて年200件を超えていたアデン湾・ソマリア沖における海賊等事案は、商船への武装警備員の乗船や自衛隊を含む各国海軍による海賊対処活動等により15, 19, 20, 22年は0件となった

* 23年12月には17年以来となる商船のハイジャック事案が発生

中東情勢の変化に伴い、アデン湾・ソマリア沖における海賊行為の増加が懸念されている

(参考) ボルティモア港



➤ 2024/3/26、コンテナ船「Dali」がフランス・スコット・キーブリッジに衝突し橋が崩落

➤ コンテナ取扱量は約110万TEU、完成車輸送の一大ターミナルで、東海岸の他の港湾を利用し迂回

➤ 連邦・州政府による財政支援などの復旧の取り組みが進められており、複数の暫定的な水路が開通

* 5月末までに恒久的な水路を確保する計画

【講演概要】

「日本の海運強化策」

上席研究員 野村 摂雄

高麗大学海事法研究センターの招請により「第10回韓国・造船・ロジスティクス産業安定化フォーラム」において、「日本の海運強化策」について講演を行った。

同講演では、日本商船隊の現状を紹介した後に、日本の海事産業のために強化策が必要となる背景を説明した後に、トン数標準税制を始めとする海運税制や国際船舶制度、外国人船舶職員承認制度について解説を行い、特に日本船主のための税制の詳細について活発な質疑応答と意見交換が行われた。

【写真：講演記念写真】



【写真：講演風景】



日本の海運強化策

Japanese supportive measures for ocean-going shipping industry

MAY 28TH, 2024

“10TH FORUM FOR STABILIZING KOREAN SHIPPING,
SHIPBUILDING AND LOGISTICS INDUSTRY”

Japan Maritime Center, Senior Research Fellow, Setsuo NOMURA

公益財団法人 日本海事センター

1. 歴史

1964年日本海事財団設立、日本海運振興会設立

2007年上記2法人が統合して「日本海事センター」発足

2. 活動

“海事社会の中核的なシンクタンク”

- ・各種調査研究
- ・公益活動の支援
- ・国際会議への参画
- ・講演会等の開催
- ・海事図書館の運営



※2024年3月26日高麗大学海上法研究センター(KUMLC)、韓国海洋水産開発院(KMI)、運輸総合研究所(JTTRI)と四者で交流・研究協力を目的としたMOUを締結。JMCにとっては、世界海事大学(WMU)との連携協定(2008年9月)に続き2例目。



(左から宿利 JMC/JTTRI 会長、キム KMI 院長、キム KUMLC 所長)

1. 日本商船隊

図1: 船種別

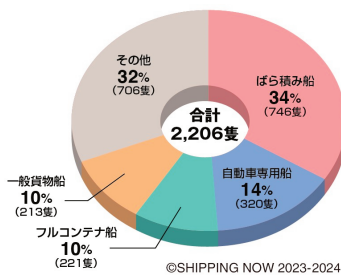


図2: 旗国別

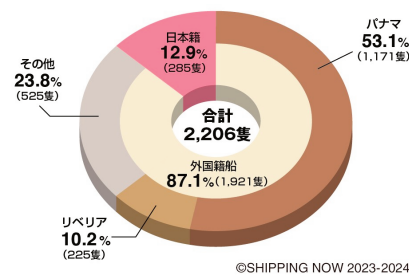
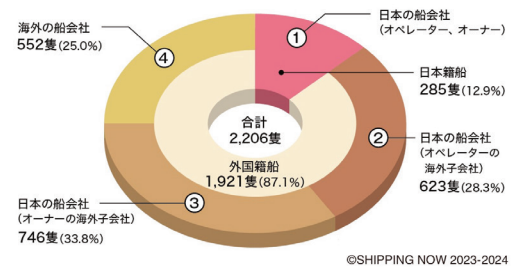


図3: 保有形態別



- ・日本商船隊: 日本の外航海運会社が運航する2,000総トン以上の外航商船。
- ・日本は、貿易量の99.6%が海上輸送。そのうち66.2%を日本商船隊が担っている。

3

2. 海運強化策の必要性

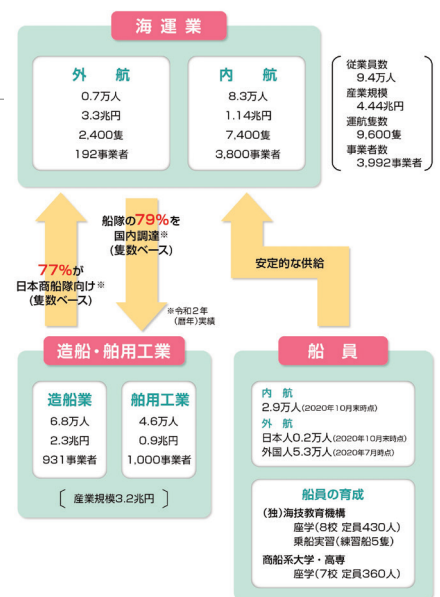
- 世界単一市場での国際競争
- 経済安全保障: 安定的な国際海上輸送の確保
- 海事クラスター: 他部門への経済波及効果

図4: 海事クラスターの規模

	中核的海事産業			中核的海事産業以外・関連産業・隣接産業	海事クラスター全体
	海運業	造船業	港湾運送業など		
付加価値額(億円)	8,981	9,191	8,723	20,545	47,440
売上高(億円)	45,878	26,889	13,595	39,911	126,272
従事者数(人)	34,269	82,928	75,929	—	—

©SHIPPING NOW 2023-2024

図5: 海運業と他産業との関係



4

3. 海運強化策

3. 1. トン数標準税制

(1) 対象は、外航船舶運航事業者、日本船舶及び準日本船舶。適用期間単位は、5年間。

※準日本船舶: 対象事業者又は日本船主の海外子会社が保有する外国籍船であって、日本籍船への転籍が確実迅速に可能なもの。

(2) 条件は、「日本船舶・船員確保計画」の作成、国交大臣の認定。

① 保有・運航する外航船舶に占める日本籍船の割合を増加させること。

② 1隻当たり1名以上の日本人船員を養成すること。

③ 毎年度、日本船舶1隻当たり4人以上の日本人船員、準日本船舶1隻当たり2人以上の日本人海技士を確保すること。

(3) 課税方法は、

純トン数×1日当たりみなし利益×運航日数×法人税率。

【100純トン当たりみなし利益】

	日本船舶	準日本船舶
～1,000純トン	130円	195円
1,000～10,000純トン	110円	165円
10,000～25,000純トン	70円	105円
25,000純トン	40円	60円

5

3. 海運強化策

3. 2. 船舶の特別償却制度

(1) 対象は、環境低負荷船、及び先進船舶。更に、経済安全保障に資するものは上乘せ。トン数標準税制適用事業者は対象外。

※先進船舶: 環境低負荷船であって、IoTシステムや新材料等を組み込むことにより、更なる環境負荷の低減や運航の効率化、安全性向上等を実現するもの。

※経済安全保障に資するもの: 海事産業強化法に基づく認定造船所で認定船用メーカーの主機、プロペラ及びソナーを使用している船舶。当該船主は、「外航船舶確保等計画」を作成し、国交大臣の認定を受けるなど、所定の条件を満たしていること。

(2) 内容

	日本籍船	外国籍船
環境低負荷船	17%	15%
環境低負荷船であって 経済安全保障に資するもの	日本船社運航船29% 外国船社運航船27%	日本船社運航船27% 外国船社運航船25%
先進船舶	20%	18%
先進船舶であって 経済安全保障に資するもの	日本船社運航船32% 外国船社運航船30%	日本船社運航船30% 外国船社運航船28%

6

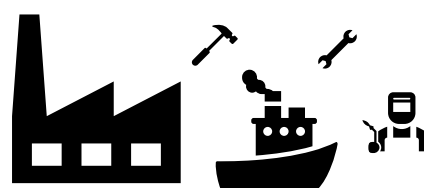
3. 海運強化策

3. 3. 船舶の圧縮記帳制度（買換特例）

- ・同一年度に外航船の譲渡・買換を行った場合、譲渡益の80%以内を圧縮記帳可（課税の繰り延べ）。
- ・トン数標準税制適用事業者は適用できない。

3. 4. 船舶の特別修繕準備金

- ・定期検査に要する費用に掛かる修繕準備金を積み立て可。
- ・トン数標準税制適用事業者は適用できない。



7

3. 海運強化策

3. 5. 固定資産税の特例

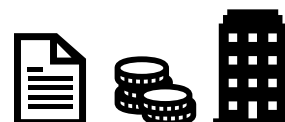
- ・課税標準について、外航船は1/6、国際船舶は1/18、特定船舶は1/36。

※国際船舶：総トン数2,000トン以上の外航日本籍船であって、承認船員配乗船又は代替燃料船。

※特定船舶：国際船舶のうち、特定船舶導入計画に基づく外航日本籍船。

3. 6. 登録免許税（船舶価額又は債権金額の0.4%）の特例

- ・所有権保存登記について、新造船は0.2%、中古船は0.35%に軽減。
- ・抵当権設定登記について、新造船は0.2%、中古船は0.35%に軽減。



【試算例】

	固定資産税	登録免許税
本則	1,084万円	2,200万円
軽減	国際船舶361万円、特定船舶180万円	1,925万円

（船価50億円の貨物船（総トン数10万トン）の場合）

8

3. 海運強化策

3. 7. 国際船舶

- ・日本籍船のうち国際海上輸送を確保する上で重要なもの。
- ・海外への譲渡、貸渡について届出制・中止勧告制。
- ・①2,000 総トン以上の船舶、②船舶安全法上の航行区域が遠洋または近海、③専ら外航に使用されている船舶、④承認船員配乗船又は代替燃料船。

※承認船員：外国人船舶職員のうち国交大臣の承認を受けた者。

承認約束締結国：韓国など19か国。

承認方法：①承認試験、②船長確認、③民間審査、④機関承認。



9

4. むすびに代えて

○租税特別措置の適用状況

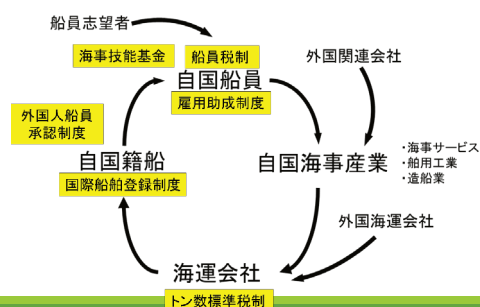
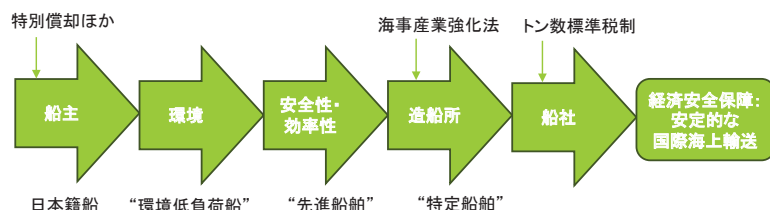
	3.1.トン数標準税制	3.2.特別償却	3.3.買換特例	3.4.特別修繕準備金	3.5.固定資産税
2020年度	4社、約120億円	48社、約488億円	38社、約44億円	499社、約67億円	193隻、7.7億円
2021年度	5社、約711億円	46社、約642億円	19社、約54億円	466社、約69億円	192隻、7.5億円
2022年度	5社、約818億円	66社、約702億円	22社、約57億円	471社、約73億円	n.a.

※内航を含む。

【図7：海運強化策イメージ②】

○海運強化策の視点

【図6：海運強化策イメージ①】



10

【講演概要】

一帯一路とグローバル・サプライチェーンの現状と展望 ～一帯一路はユーラシアの国際物流をどのように変えたか～

客員研究員 福山 秀夫

1. はじめに

1) 一帯一路構想の概要

一帯としてのシルクロード経済ベルトが2013年9月にカザフスタンで提唱され、一路としての21世紀シルクロードが翌10月インドネシアで提唱されて、一帯一路が成立した。内容は、「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」を図る国家戦略である。最大の具体的テーマは、「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」である。

① 陸のシルクロード・・・鉄道コンテナ輸送：1列車約50車両：最大100TEU

② 海のシルクロード・・・コンテナ船による輸送：最大船型：24,000TEU

③ 中欧班列建設発展計画（2016～2020）中国国家発展改革委員会発布

中国鉄路総公司（現、中国鉄路集団）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推進することを表明。中欧班列の基本5ルートを示す：東通道、中通道、西1通道、西2通道、西3通道がある。

2. 一帯一路前史

中欧班列は、鉄道コンテナ輸送であり、コンテナの複合一貫輸送から生まれた、アメリカ大陸鉄道コンテナ輸送のランドブリッジやシベリアランドブリッジやユーラシア・ランドブリッジに淵源を持つ輸送である。中欧班列は中国鉄道コンテナ輸送が、旧態依然たる輸送から、WTO加盟による市場経済化の促進に基づいた中国鉄道輸送の現代化による発展から生まれたものである。それは、1992年に開始されたユーラシア・ランドブリッジの3大海鉄連運ルートをもとに、18か所鉄道コンテナセンター駅というハブ駅の建設による運行体制の変更によって生まれたものである。2011年3月に渝新欧国際列車が重慶から出発したが、中欧班列の第1便とされた。その後続々と国際列車が出発し、ユーラシア・ランド

ブリッジの新しい展開が起こった。2013 年 9 月、10 月に一帯一路構想が発表され、一帯一路の方向性が確立された。

3. 一帯一路はユーラシア国際物流をどのように変えたか

2013 年以前の東アジアの国際物流ネットワークには、海上輸送として、北東アジア航路・東南アジア航路・北米航路・欧州航路と陸上輸送としては、シベリア・ランドブリッジ（SLB）というサービスだけしかなかった。海と陸の輸送モードの連携体制は全くなかったのである。2013 年一帯一路構想が始まると、中欧班列の成長、中国の世界トップレベルの港湾及び 18 か所鉄道コンテナセンター駅が発展した国際陸港、その他コンテナを n 取扱う巨大駅が誕生し、中欧班列の輸送体制が充実していった。そこに、コロナ禍がやってきて、海上コンテナ輸送の混乱を受けて、中欧班列は多くの貨物を受け入れ輸送することになり、急成長した。中欧班列は、2022 年 1 月の RCEP 発効を契機に、ASEAN との連携を中心に発展し、西部陸海新通道による重慶・成都方面と ASEAN を短期日数で結ぶ輸送が活発化し、中越班列・中老班列が本格化すると同時にそれらと重慶・成都で接続され、西部陸海新通道班列と中越班列と中老班列が一体的な運営がなされ、いわゆる、中国・ASEAN クロスボーダー輸送と中欧班列の連携体制が進展する。ウクライナ戦争が勃発すると、ロシア回避の代替ルートとしてカスピ海ルートなど中央アジア・コーカサス・東地中海地域が注目を集め中欧班列、中亜班列が急成長した。さらに、紅海リスクが発生し、コンテナ船社の喜望峰周りが常態化すると、中国・ASEAN クロスボーダー輸送と中欧班列、中亜班列との連携輸送は、ASEAN からの貨物を欧州向けに発送するルートとして常態化しつつあり、ASEAN エクスプレスが誕生し、拡大発展しつつある。東アジアの国際物流ネットワークは大きく変貌し、中国西部と ASEAN 地域は、中国東部沿海地区と結ばれ、自由でいかようにでも接続可能な物流エリアに大きく変化してきている。

4. 一帯一路の発展の展望

一帯一路はこの 10 年余りで、グローバルなコンテナリゼーションをユーラシアに誕生させ、ユーラシア大陸横断鉄道コンテナ輸送をグレードアップし、国際複合輸送上の新しいサプライチェーンを構築し、また、東アジアの巨大な国際物流ネットワークインフラを構築しつつある。これは、将来的には、日中韓 ASEAN の国際協力関係を発展させ、中欧班列は欧州向け輸送を支える安定した、東アジ

アと欧州間の物流サプライチェーンへと成長すると考えられる。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と考えられる。それは、北東アジア国際複合輸送共同体や東アジア国際複合輸送共同体が形成される道となるだろう。

以上

一帯一路とグローバル・サプライチェーンの 現状と展望

～一帯一路はユーラシアの国際物流を どのように変えたか～



(公財)日本海事センター
客員研究員 福山秀夫

比較体制経済学会
2024年6月29日(土)
於大阪経済大学

報告内容

1. はじめに

2. 一帯一路前史

3. 一帯一路はユーラシア国際物流をどのように変えたか

4. 一帯一路の発展の展望

1. はじめに

一帯一路構想の概要（2013年当時）

- 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：共同发展・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

（「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)」

陸のシルクロード(一帯)



2024 年の中欧班列 (鄭州) の最初の自動車部品列車 (1月19日X8003は中鉄鄭州局集团有限公司の莆田駅を出発。自動車のエンジン部品、板金シェル、タイヤ、シートアクセサリ等を積載、ミュンヘンへ向かう)

大陸橋物流联盟平台 (2024年1月22日「中欧班列 (鄭州) 开行2024年首趟汽车配件班列」) より

海のシルクロード (一路)



日本海事センターHPより



© Frank Tribull

COSCO SHIPPING HPより

コンテナ船

現在世界最大船型：約24,000TEU、約24万総トン、長さ約400m、幅約60m

コンテナの世界規格の登場（ISO規格）

ISO規格：1963年に規格統一

20Feet：20Fと略す

・ ・ 1TEU（Twenty Foot Equivalent Unitの略）

40Feet：40Fと略す

・ ・ 1FEU(Forty Foot Equivalent Unitの略)

=2TEU

中欧班列建设发展规划(2016-2020) (中欧班列(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(CR express)

中国鉄路総公司(現、中国鉄路集団)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：

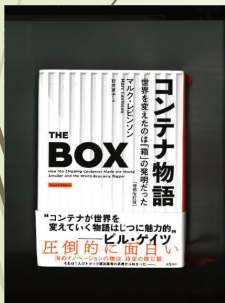
- ①中欧班列輸送の基本通道の基本的完成
- ②中欧班列の年間約5000列車の走行と輸送量の増加

中欧班列の基本5ルート



2. 一帯一路前史 (2013年以前)

コンテナは世界を変えた



コンテナ輸送はアメリカ生まれ

1. コンテナリゼーションの始まり

1956年マルコム・マクレーンが世界最初のコンテナ船を就航させる
「マクレーンは自らのコンテナ船運航会社を海陸一貫輸送を象徴するシーランドと命名し、1966年には北大西洋航路に進出、追うようにして欧州や日本の船会社も定期航路にコンテナ船を相次いで就航させ、1970年代には世界の主要航路のコンテナ化が完了した。わずか10年程度でこれほど急速な輸送形態の変化が起こったのは、海運市場でも他に例がない。陸上輸送業者のユニークな視点が世界の物流を一変させてしまったのである。」（「コンテナ物語 THE BOX」（日経BP）より）

2. 国際複合一貫輸送の登場：コンテナを利用した陸海空連携輸送

3. ランドブリッジ輸送の登場：船と鉄道による大陸を跨ぐコンテナ輸送

4. SEA & RAIL輸送：複合輸送における船と鉄道の連携輸送

中国鉄道コンテナ輸送の発展

① 鉄道輸送の現代化（2003～）

コンテナ化：海鉄連運(SEA&RAIL輸送)

定時性確保、ドア・ツー・ドアサービスの確保、輸送品質向上

② ユーラシア・ランドブリッジの開始

- a) 1992年12月1日50TEUのコンテナ列車がロッテルダムへ向かって連雲港を出発
- b) '01年3月「第十次五か年計画」において、朱鎔基首相：西部大開発におけるユーラシア・ランドブリッジ推進を発表

中国鉄道コンテナ輸送の発展

③ユーラシア・ランドブリッジの3大海鉄連運ルート（港湾起点の輸送）

a) **連雲港** – 阿拉山口ルート（カザフスタン国境駅）

b) **天津港** – 二连浩特ルート（モンゴル国境駅）

c) **大連港** – 満州里ルート（ロシア国境駅）

・3ルートともシベリア鉄道を使う：

積替え：中国（標準軌1,435mm、旧ソ連側広軌：1,520mm、欧州標準軌1,435mm）

・1991年ソ連崩壊：SLB崩壊、1992ユーラシア・ランドブリッジ開始。日本では、CLBと呼称

④鉄道コンテナセンター駅の建設と発展

a) 18か所鉄道コンテナセンター駅（ハブ駅）の建設

2006年11月昆明を皮切りに、12月上海、'09年12月重慶、'10年3月成都、4月鄭州、7月大連、8月青島、9月武漢、10年12月西安、以降天津、瀋陽、哈爾濱、寧波、深圳、広州、蘭州、烏魯木齊、北京と続々建設

b) 鉄道駅から国際陸港へ発展：国際と国内の交通の結合

1) コンテナセンター駅間を結ぶ事（国内交通）

2) コンテナセンター駅と主要港湾を結ぶ事（国際交通）

3) コンテナセンター駅と国境貿易都市を結ぶ事（国際交通）

ユーラシア・ランドブリッジの新展開

渝新欧国際列車ルートの誕生（2011年3月）中欧班列第1便



a) 重慶鉄道コンテナセンター駅から、'11年3月19日渝新欧国際列車の出発、4月5日にデュイスブルクに到着（18日）

b) 貨物：HPの電子製品（PC）

当時、一帯一路・中欧班列という言葉はなく、**三大海鉄連運ルート以外の内陸駅（港）から出発する新たな国際列車誕生：これをユーラシア・ランドブリッジの新展開という**

2013年9月7日 一帯一路誕生

習近平は2013年9月7日にカザフスタンの首都アスタナ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（絲綢之路經濟帶）」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ルリンク社、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

3. 一帯一路はユーラシアの 国際物流をどのように変えたか

西部陸海新通道 (New Land & SEA Corridor)

西部陸海新通道表示図



西部陸海新通道輸送量： 出所：中華人民共和国国家发展和改革委员会HP「西部陸海新通道総合計画」より
 2021年 70万TEU超え (出所：www.landbridge.com) 2021年12月29日付グローバルネットワーク
 2022年 75.6万TEU 前年比18.6%増加 (出所：中国新聞網)
 2023年 86万TEU 前年比14%増 (同花順7X24快訊)
 欽州港 コンテナ貨物取扱量 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)

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：landbridge.com



中国・アセアНКロスボーダー輸送と中欧班列の接続

物流サービス

中国-ヨーロッパ列車接続

NLS 陸海新通道运营有限公司
NEW LAND-SEA CORRIDOR OPERATION CO., LTD.

多様な複合運輸方式で中国ヨーロッパ列車に接続

ユーラシア大陸横断橋を陸海新ルートで結び、「一帯一路」をつなぎ、中国西部発展のための新たな戦略的ルートを提供



- 29 -

北東アジア国際複合輸送共同体の構築

RCEP下の中欧班列との接続の最適ルートを検討

－日韓発貨物と中欧班列とのRORO船によるシームレス接続－

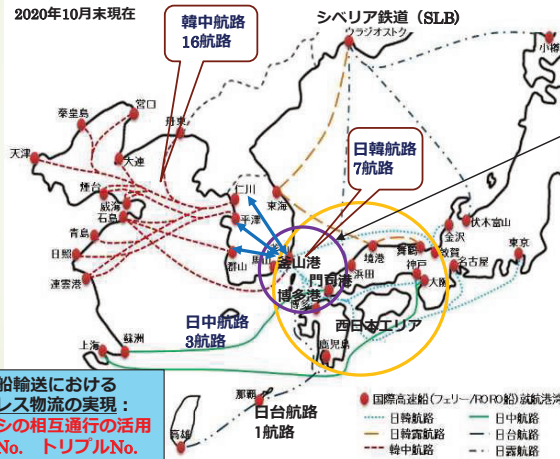
中欧班列・中亜班列

国際高速船
(RORO船)



RORO船輸送における
シームレス物流の実現：
シャシーの相互通行の活用
ダブルNo. トリプルNo.

日中韓物流大臣会合で継続協議



〔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
と遜色なし。航空便より、運賃は安い。

北部九州港・釜山港
エリア約2,814万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物流共同体構築のための協力が重要

出所：魏鍾振准教授の提供資料を筆者加工

ユーラシアの国際物流の環境



2024年4月作成

ユーラシアの国際物流の環境 (2024年現在)



中央アジア物流の戦略的重要性

ウクライナ危機の発生によるロシア回避

シベリア鉄道に対し経済制裁 (リスク大)

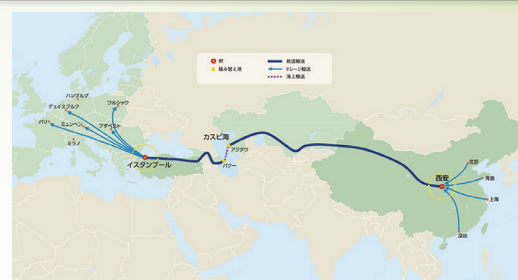
SLB : 日系企業、欧州系企業は使用を回避

中欧班列 : 西1通道 : 同上

西2通道 (カスピ海ルート) : 需要が高まる

- ・中国国家鉄路集団 : 拡充・サービス中
- ・日系企業NX中国 : 開発・サービス中
- ・マースクライン、CMA-CGM : 開発、サービス中

西3通道 : 2023年建設開始、中国が建設予定



NX中国 (NXHDのHPより)



マースクライン (マースクからの入手資料より)

輸送ルートの拡大と中央アジア（１）

1）西2通道

ベラルーシ（ブレスト）－ポーランド（マウシェビチェ）ルート

欧州企業の貨物引き受け停止

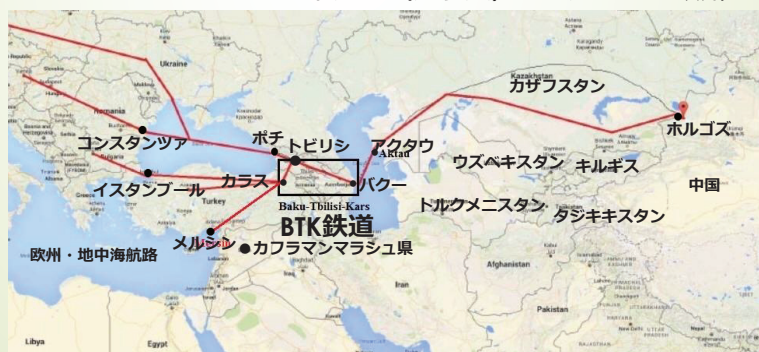
代替輸送の拡充の方向性：西2通道が有力：中部回廊（ミドルコリドー）

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・パトゥーミ）－黒海－ルーマニア（コンスタンツァ）

－ジョージア（トビリシ）－トルコ（カラス）－イスタンブール－欧州

－トルコ（カラス）－メルシン－欧州



輸送ルートの拡大と中央アジア（２）

2）西3通道 欧州までの距離を900km、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年より建設開始）

中吉烏铁路建设方案

2022年5月17日CSTO首脳会議でザパロフ大統領とプーチン大統領と会談で決定



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

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

コスコとの連携を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

2010年 51万TEU → 2021年 531万TEU

(下記ウィキペディアより)

◎欧州グリーン・ディールで、鉄道活用拡大に期待

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)

アルプスの地下トンネルで地中海と北欧・中欧・西欧を結ぶ

スキャ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

グディニャ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ーソフィアーニコシア

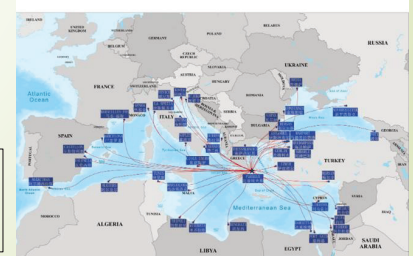
ラインーアルプス回廊

ロッテルダムーケルンジェノバ

ゴットルト・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、2016年6月1日に開通
フレンナー・ベース・鉄道トンネル：全長64km（2026年完成予定）オーストリア、インスブルックーイタリア、フォルデツァ（アドリア海北部港湾の集荷力強化）



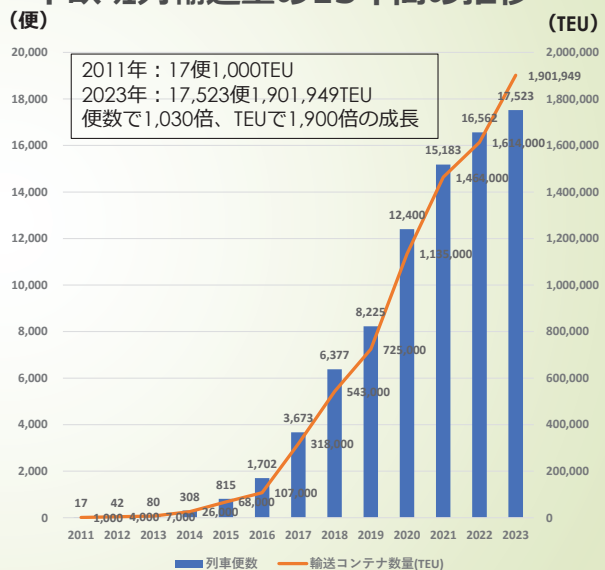
The Feeder Network Layout of Piraeus



「一帯一路」国際物流における10年の発展成果

中欧班列輸送量の13年間の推移

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. 東アジア複合輸送共同体形成への道の開拓



4. 一帯一路の発展の展望

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）・国際高速船（RORO船）航路との連携の強化
- 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東アジアの国際複合輸送体制の構築についての日中韓アセアンの国際協力
- ⑤カスピ海ルート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国際協力
→**中欧班列は欧州航路を支える安定した、東アジアと欧州間物流のサプライチェーンへ：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**

紅海情勢で海上代替輸送 越一欧州でクロスボーダー鉄道輸送

■ 郵船ロジスティクス（2024年6月7日発表）

- 2023年 中老班列一欧州サービス開始（デュイスブルクロジスティクス倉庫経由）
- 2024年 中越班列一欧州サービス開始（デュイスブルクロジスティクス倉庫経由）
- LT・・・27日程度（喜望峰回りを18日ほど短縮）
- GHG排出量約50%削減（0.7トン）
- CSFバンニングから欧州ドア配送まで一貫輸送可能
- リアルタイムトラッキングまで可能
- 3月から3か月間トライアル実施、安定した高品質の輸送
- 可能と判断し商品化

（安定したLT実現+GHG大幅削減（グリーンソリューション））

- 今回：ハノイ一欧州サービスを実現。ホーチミン一欧州は検証中
- タイ、マレーシア、カンボジアからのクロスボーダー輸送への
- 拡大目指す（Dayli Cargo2024年6月10日付「越一欧州でクロスボーダー鉄道輸
- 送 ■ 郵船ロジスティクス紅海情勢で海上代替」）



日郵物流＝郵船ロジスティクス

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】

洋上風力発電に関する国内外の動向 -船舶の航行安全確保の取組みを中心に-

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傾向が鈍化しつつも基本的には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引き続き大きいと考えられる。

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、港湾は洋上風力発電の導入の適地として有望視され、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。洋上風力発電では、発電設備の設置及び維持管理を行う拠点となる港湾（拠点港湾）の整備も重要であり、拠点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。国の検討会のもと、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。

一方で洋上風力発電では、従来から発電所設置海域を航行していた船舶に影響が及

ぶ可能性があり、国や事業者、利害関係者の間で、設置される発電設備と航行船舶との調整が予め実施されることが重要となる。英国をはじめとする欧州諸国や台湾、韓国など洋上風力発電を導入する各国においては、それぞれの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ける相違等を踏まえながら、発電所海域を航行している船舶の航行安全確保について、それぞれ必要な取組みの策定・運用を行っており、日本においても一層の取組みの検討が期待される。

洋上風力発電に関する国内外の動向 -船舶の航行安全確保の取組みを中心に-



左図：酒田港（基地港湾整備予定）にて
筆者撮影（2024年6月）

令和6年 7月23日
(公財) 日本海事センター企画研究部
研究員 坂本尚繁



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2019年度より洋上風力発電に関わる海運業界の基盤強化を視野に、特に船舶の航行や活動の観点に注目して、法政策的課題ほか国内外の動向などを調査。
- 2020年5月に、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>)
- 2021年8月に、①台湾動向調査として、台湾の洋上風力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>)
- 2022年10月に、「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開催。
- 2023年10月に、第32回海事・観光立国フォーラム in 三重にて、洋上風力発電に関する国内外の取組みについて講演。

資料の構成

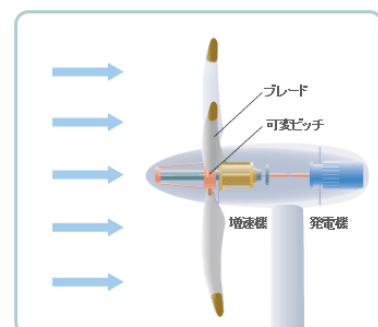
- 洋上風力発電とは(p.4～p.8)
- 洋上風力発電に関する国内外の諸動向(p.9～p.20)
- 洋上風力発電の基地港湾、関連船舶(p.21～p.28)
- 洋上風力に関する関東の事例(p.29～p.30)
- 洋上風力に係る船舶の航行安全確保の取組み(p.31～p.54)

3

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ってしまう。
- 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

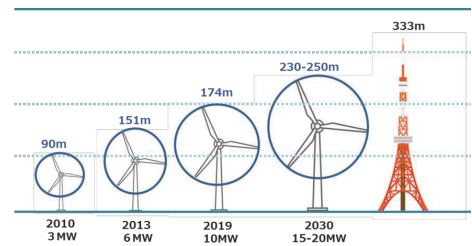
4

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**（2023年の欧州の陸上風力の設備利用率24％に対し、洋上風力は34％）
- 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。
 - 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
 - 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）
 - 2023年度の日本の買取価格は陸上が15円/kWh、洋上(着床式)が24円/kWh、事業用太陽光が9.5 円/kWh。

- 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



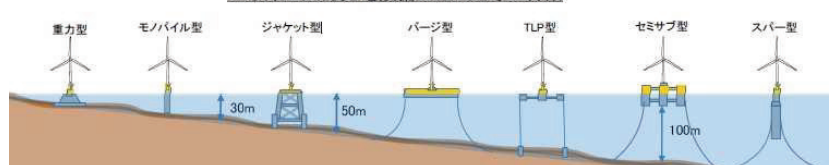
（出典）経産省資料

5

洋上風車について

- 海に設置される洋上風車は、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。
- 一般的にコストは、着床式＜浮体式

主な洋上風力発電設備の型式とその特徴



（出典）国交省資料

6

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（大量の）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。

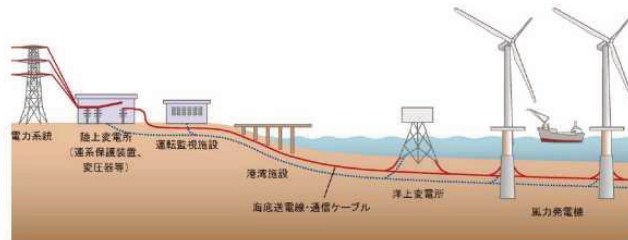


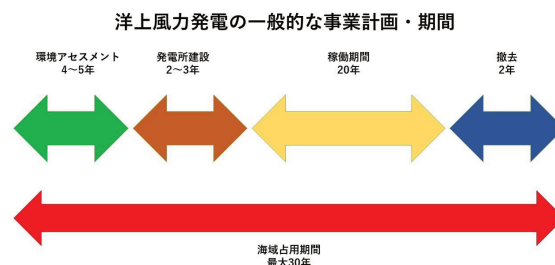
図6 一般的な着床式洋上風力発電設備の構成要素
（NEDO（2014）；再生可能エネルギー技術白書 第2版）

- 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・鳥類など。
- 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。
- 設置地点の風況ほか様々な条件に合わせてサイズ、ブレードやタワーの高さのバランスが最適となる洋上風車を適切に設置。（最適な風車・配置は、海域ごとにケースバイケース。）

7

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的な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**。



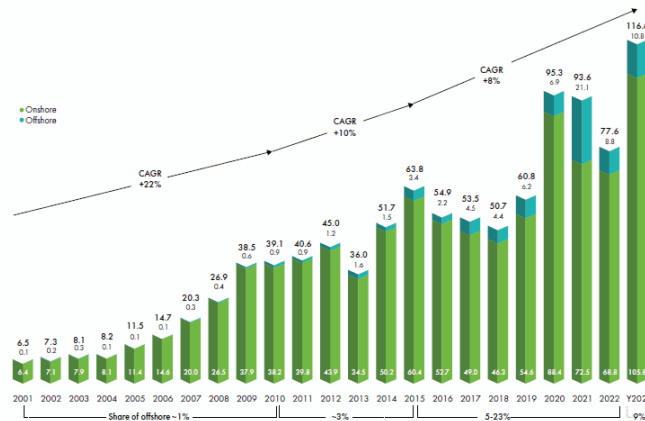
- 電力系統の制約、電力需給バランスの確保の必要などから、**水素生産**や**蓄電池**の活用も有用。

8

洋上風力発電に関する海外の動向①

- 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**26.3%**程度、洋上風力発電は全体の**1.9%**程度
- 洋上風力発電の導入量は2013年→2022年で**8.5倍近く**に（8.5GW→72.7GW）
- 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%。

Historic development of new installations (GW)



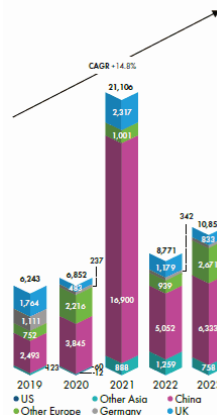
(出典) GWEC, GLOBAL WIND REPORT 2024

9

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。2023年も導入拡大。
- **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））を合わせた導入量も、**全世界の半分近く**を占める。
- 東アジアでは台湾・ベトナム・韓国等も洋上風力発電の導入を推進。（日本は10位）

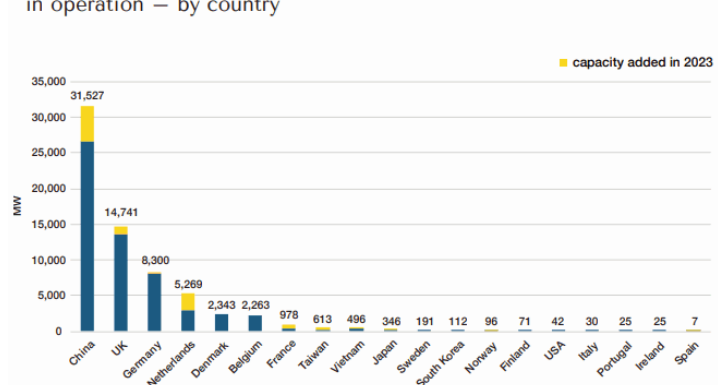
New offshore installations (MW)



(出典) GWEC, GLOBAL WIND REPORT 2024

Global offshore wind capacity in operation – by country

IN OPERATION

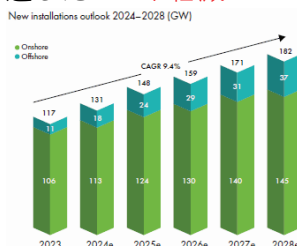


(出典) World Forum Offshore Wind, Global Offshore Wind Report 2023

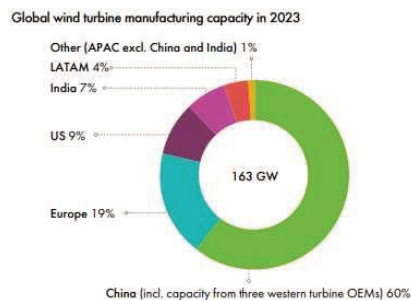
10

洋上風力発電に関する海外の動向③

- 北海は風況が良く、比較的安価な着床式風車の設置に向けた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。
- 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。
- 一方で、世界の風車製造能力（陸上用途含む）の60%を中国が占める。
- 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が出現、風車の更なる大型化等を通じたコスト低減の進展も期待され、基本的には今後も導入拡大傾向が続く見込み。
（EUは2023年に3GW近くを導入）
- 近年では、コロナ禍やロシアによるウクライナ侵略戦争などの影響からコスト増・導入拡大鈍化の動向も。



(出典) GWEC, GLOBAL WIND REPORT 2024



(出典) GWEC, GLOBAL WIND REPORT 2023 11

洋上風力発電に関する英国の動向

- 2003年以来、2022年までに14.7GW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。2023年にはドッガーバンク洋上風力発電所（3.6GW、英国東岸130km）が一部発電開始。2023年にはノーフォーク・ボレアス洋上風力発電所（1.4GW）の開発計画の中止も（コストの上昇から）。
- 英国周辺海域は風況が良く、海底も遠浅で、これまで設置された風車は主に着床式。（近年ではスコットランド沖など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）
- 導入拡大維持のため、2023年には入札の上限価格を引き上げ（66%）。
- 2003年に完成したノースホイル洋上風力発電所以来、英国は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。

英国の洋上風力発電所

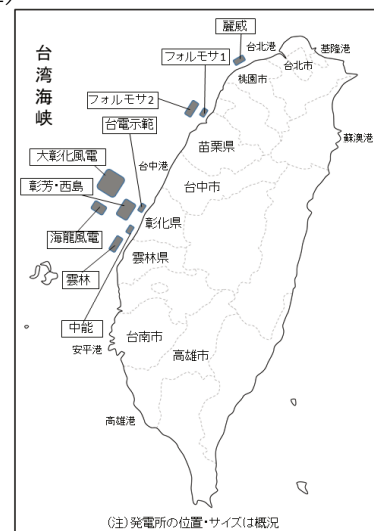


(出典) クラウンエステートHP

洋上風力発電に関する台湾の動向

- 2023年までに**613MW**の洋上風力発電を導入（世界第7位、東アジア第2位）
- 2023年にはフォルモサ2発電所、大彰化発電所（フェイズ1）が完成。
- 風況が良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。（浮体の計画もあり）
- 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。
- 政府は洋上風力発電を「示範（モデル）」「潜力（ポテンシャル）」「區塊（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。
 - 2021年・2023年に區塊フェイズの詳細を公表（前半・後半）。
- 潜力フェイズ以降では、事業者に洋上風力の**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。（初期はタワー、基礎構造等）
 - 區塊フェイズ後半では**国産化への協力要求を一部緩和**（幅を設定）。
- 雲林洋上風力発電所ではコロナ禍、台風、工事中の事故等から工事の遅れも。（2024年完成予定）

台湾の洋上風力発電所



13

洋上風力発電に関する日本の動向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0.21%（2023年で世界10位）
- **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）
 - 洋上風車等设备への税制支援あり（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
 - ⑤共通基盤技術開発（2024年追加）
 - 第2段階：浮体式洋上風力の実証事業
- GX サプライチェーン構築支援事業による追加支援。
- 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）。浮体式産業戦略検討会が「**洋上風力産業ビジョン（第2次）**」（仮称）を検討。
- 再エネ海域利用法、電気事業法、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「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一解説」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

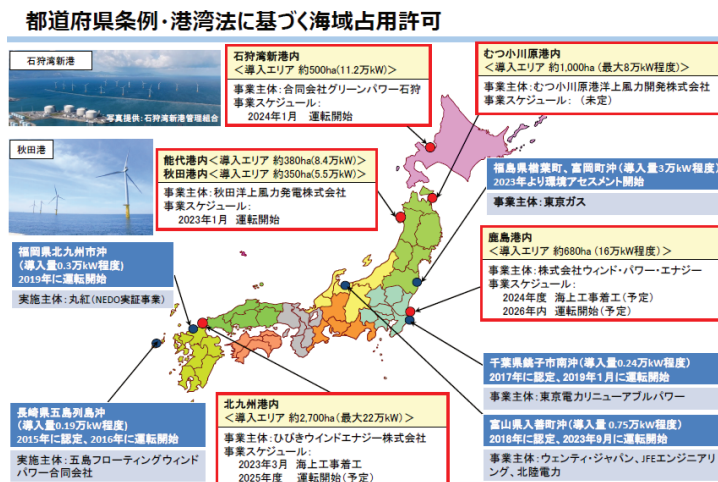
洋上風力発電に関する日本の動向②: 港湾区域等における洋上風力発電

- 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。

- 港灣法の改正（2016年）で**占用公募制度**が成立。
30年の長期占用が可能に。

- ・ 港湾区域における主な洋上風力導入計画：
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）
- ・ 現在**秋田港・能代港、石狩湾新港は商用稼働中**。
- ・ 北九州港では設置工事が進展。

- ・他に都道府県条例に基づく洋上風力計画も進展。

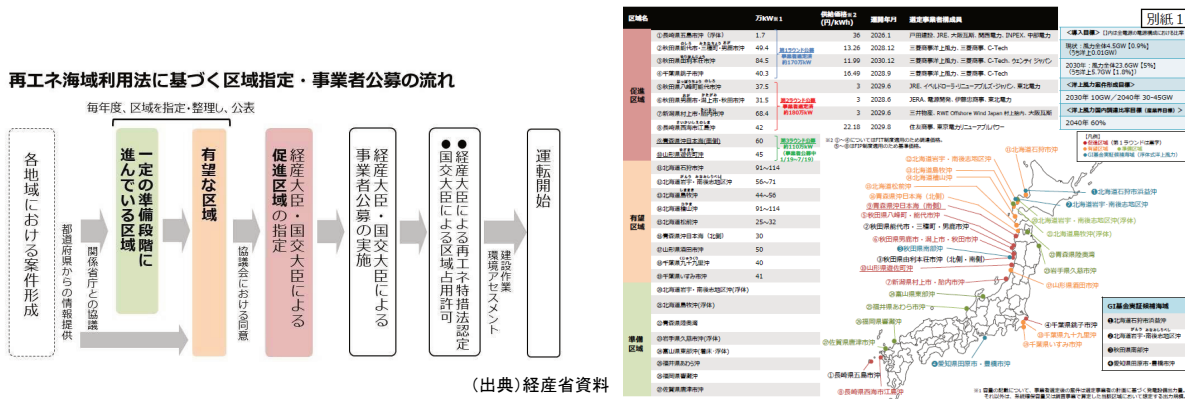


(出典)経産省資料

15

洋上風力発電に関する日本の動向③: 一般海域における洋上風力発電

- 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、長期占用ルールが必要とされた（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**が創設。
- 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が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**を設置することに。
- 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、選定。



(出典)経産省資料

16

洋上風力発電に関する日本の動向④： 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（2024年7月現在）
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

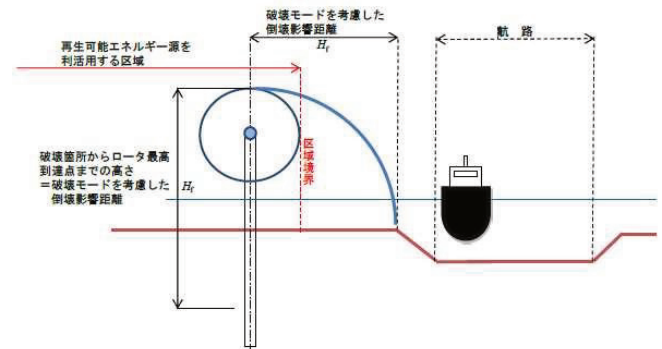


図-解 2.10.4 水域施設等との離隔の例（杭式基礎の場合）¹⁾

（出典）洋上風力発電設備に関する技術基準の統一解説

17

洋上風力発電に関する日本の動向⑤： 洋上風力発電に関する日本の課題と展望

- 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	広域連系システムのマスタープランを策定、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）の開発を加速し、風車・浮体・ケーブル等の一体設計を行って、実海域での実証を予定（2025年頃）。コンクリート製浮体式洋上風力発電施設（建造コストを低減可能）の設計施工ガイドラインを公表。デンマーク（2023年）や、米国（2024年）との協力で合意。
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年必要）	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について取りまとめを公表。
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（2023年に北海道3区域などを選定）。
今後、導入対象海域（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実施、取りまとめを公表。設置対象海域をEEZに拡大する改正法案（2段階方式を採用）を国会に提出、審議中。
基地港湾の不足	基地港湾のあり方を公表、港湾機能の整理・施設の規模等を検討。

18

洋上風力発電に関する日本の動向⑥： EEZへの導入拡大に向けた国際法上の論点整理(概要)①

論点	取りまとめ結果
①洋上風力発電施設の国際法上の位置づけ	特定の場所に固定され、主たる活動目的が経済目的である洋上風力発電施設は、浮体式であっても、UNCLOSにおける「施設及び構築物」と位置付けることが適当。一部の国内法で浮体施設が船舶として扱われることをもって、国際法上も「船舶」として扱わなければならない理由はない。
②主権的権利・管轄権の範囲	洋上風力事業の事前調査、建設、メンテナンス、解体等の各段階での主権的権利・管轄権の行使が可能であり、国内法上必要な手続きを設定することで、探査・開発のための活動や占用等の許可、監督処分、報告の徴収、立入検査などを行うことができる。
③安全水域の設定	「安全水域法」に基づき洋上風力発電施設の外縁から500mを超えない範囲で安全水域の設定が可能。安全水域の位置・範囲を告示し、水路通報を含む水路図誌への記載等による周知が必要。

(出典)内閣府取りまとめより筆者作成

19

洋上風力発電に関する日本の動向⑦： EEZへの導入拡大に向けた国際法上の論点整理(概要)②

論点	取りまとめ結果
④他国の権利（他国の航行の自由や海底電線等敷設の自由など）に対する妥当な考慮	EEZでは同じ海域の中で沿岸国と他国の権限が競合し、「妥当な考慮」はその調整を図るもの解されるが、UNCLOSは「妥当な考慮」の具体的な内容を規定しておらず、個別具体的に判断する必要あり。 IMOの航路指定等の国際航行に不可欠な航路帯の妨げとならないよう発電所を設置する必要あり。航行の自由については、設置者が関係当局へ適切な情報提供を行った上で、関係当局において設置場所の海図への記載等を行い、安全水域法に基づいてその位置や範囲を告示する必要あり。海底電線等敷設の自由については、位置情報を適切な形で周知し、ケーブル同士の摩擦を防ぐため海底送電ケーブルと海底通信ケーブルの間には一定程度の離隔距離を取る必要あり。
⑤環境影響評価	海洋環境汚染・海洋環境に対する重大かつ有害な変化をもたらす「おそれ」につき、各国自ら閾値の検討を行い、洋上風力に係る環境影響評価制度のあり方の検討を踏まえた所要の国内的措置を講じた上で、国内法令により対応する必要。
⑥関係国への事前通報・公表の要否	UNCLOSが具体的に規定する手続きに加え、洋上風力発電が重大な環境リスクを伴う活動に該当する場合、関係国への事前通報等を行う一般国際法上の義務が生じる可能性があり、その要否や範囲を政府が適切に判断する必要あり。

(出典)内閣府取りまとめより筆者作成

20

洋上風力発電の拠点港湾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（拠点港湾）の整備が重要。
- 近年の風車の大型化傾向から、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の風車の導入も視野に。
- 洋上風力発電の拠点港湾では、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）エスビ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。

21

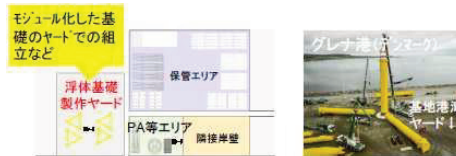
洋上風力発電の拠点港湾② 港湾法が定める「基地港湾」制度

- 改正港湾法（2020年）により、国が基地港湾を指定し、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）
- 基地港湾は現時点で青森港、秋田港、能代港、酒田港、新潟港、鹿島港、北九州港の7港。

22

洋上風力発電の拠点港湾③ 基地港湾の配置及び規模①

- 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き政府が検討(2022年)。
- 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。



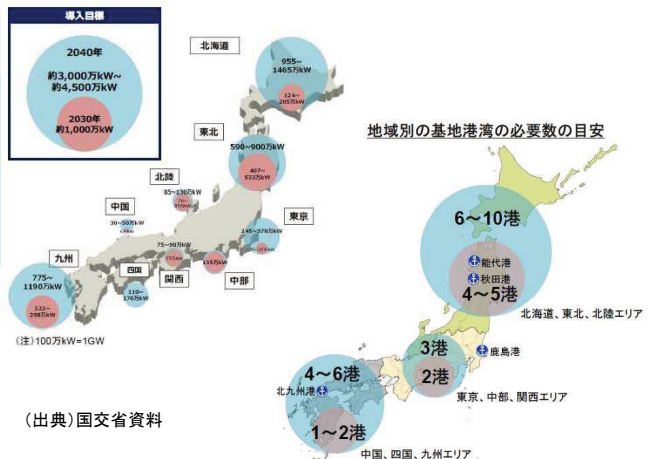
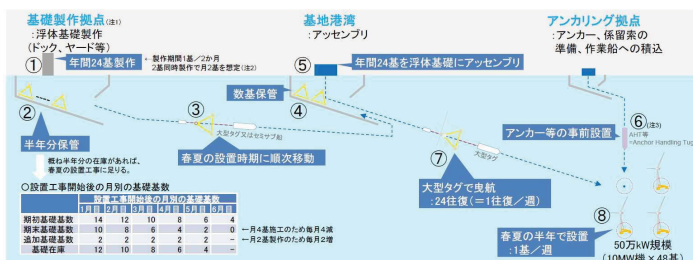
(出典)国交省資料

- 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。

23

洋上風力発電の拠点港湾④ 基地港湾の配置及び規模②

- 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。(欧州では基礎の保管のみを別の港湾で行う場合あり)



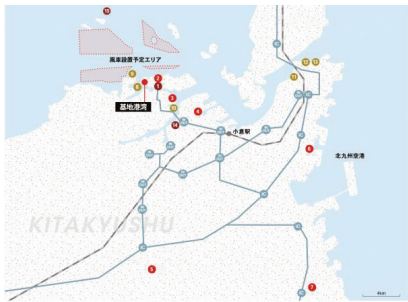
- 洋上風力産業ビジョン(第1次)に示された地域別導入目標の達成のために必要となる基地港湾の数の目安を、地域別に整理。

(出典)国交省資料

24

洋上風力発電の拠点港湾⑤ 北九州港の事例

- 北九州港では、2025年度の発電所の営業運転開始に向け、**基地港湾を整備**。
- 岸壁180m、12.5haの用地を確保するため、地盤改良のための**護岸工事**を実施。
- 北九州港は北九州港での発電所設置のほか、長崎県西海市など他の計画でも使用される予定。
- **産業集積**を進める北九州港では、風車基礎（ジャケット式）の製造も行っており（日鉄エンジニアリング）、製造された基礎は北海道の石狩湾新港での事業等で使用。
- 2024年には実物大タワーを用いるメンテナンス用**作業員の訓練施設**も完成（商船三井・北拓）。
- 響灘西地区には浮体式の産業拠点を構想。



(出典)北九州市ホームページ



整備中の基地港湾予定地



護岸工事の様子



陸上に設置された風車



ジャケット式風車基礎

25

洋上風力発電の拠点港湾⑥ 酒田港の事例

- 2024年に基地港湾の指定を受けた酒田港では、**促進区域**に指定されている**遊佐町沖**での洋上風力発電所設置工事に向けて、**基地港湾を整備**。
- 酒田港の岸壁（水深 12m、延長 230m）および埠頭用地（8ha）の整備を計画。
- 遊佐町沖の洋上風力発電事業計画海域は、東西4キロ・南北8キロの海域。
- **酒田市沖**も**有望な区域**に指定済み。



酒田港の基地港湾整備予定地



遊佐町の洋上風力発電所設置予定海域

26

洋上風力発電事業で用いられる船舶①

- 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**。
- 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**。（海外では船舶の不足が洋上風力発電の導入拡大のボトルネックとなる可能性ありとの指摘も）
- 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国内外で進展。
- 洋上風力発電所の設置・保守管理に関わる作業では、地質調査船、気象・海象観測船、重量物運搬船、ケーブル敷設船などの船舶に加え、オフショア作業用に整備された様々な特殊船を使用。
- タグボートや漁船が、発電所の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あり。

27

洋上風力発電事業で用いられる船舶②

- 発電所を海に設置する洋上風力発電では、主に以下の特殊船が用いられる。

特殊船	概要
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)	浮体式洋上風車など 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 、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)	設置工事や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。

- 風車設置船などの特殊船は、**自動船位保持機能(DPS: Dynamic Positioning System)を装備**。DPオペレーターの訓練が必要。
- 海外では業界が特殊船の安全基準を独自に定める動向あり。
 - G+の小型船安全ガイドラインでは、船舶の設備・管理・船員などにつき規定。
 - 日本では2023年に**CTV 安全設計ガイドライン**を策定。

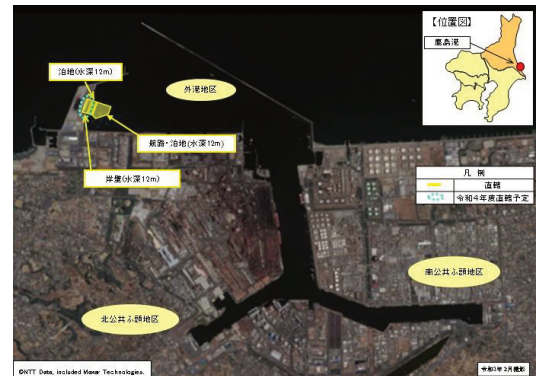
28

関東の事例①(鹿嶋市・神栖市、港湾区域)

- 港内に設置予定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680ha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の風車を19基設置し、発電容量**約160MW**の発電所となる予定。
- 2020年に**基地港湾**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。2023年には、岸壁(水深12m)、(地耐力強化)、航路・泊地(水深12m)、泊地(水深12m)等の整備を実施。
- 2024年神栖市にメンテナンス要員の訓練施設が開設。



(出典)(株)ウィンド・パワー・エナジーホームページ

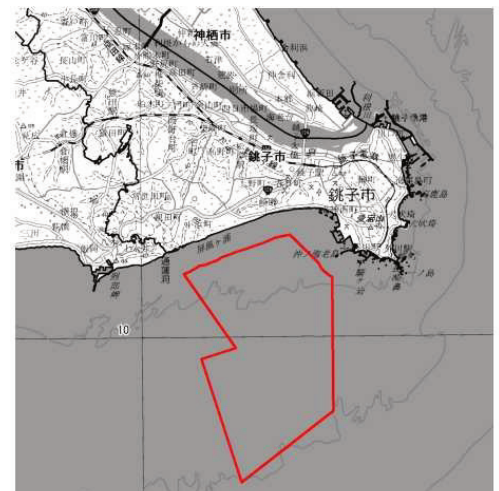


(出典)関東地方整備局ホームページ

29

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**予定。選定された事業者は、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)。12.6MWの着床式風車31基を設置し、発電容量**約390MW**の発電所となる計画。基地港湾として、建設時は**鹿島港**を、メンテナンスでは**名洗港**(2023年より整備中)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**地域共生**のための取組みを県が実施。
- 千葉県では他に**九十九里沖**、**いすみ市沖**も有望海域に指定。



(出典)銚子市ホームページ

30

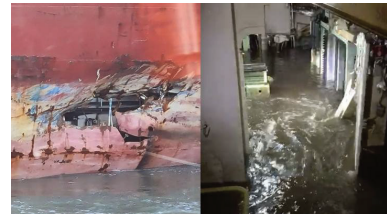
洋上風力発電所の設備と船舶の衝突

- 2023年4月24日、貨物船Petra L（全長73.66m）が、ドイツのGode Wind 1洋上風力発電所（330MW）の洋上風車タワーに衝突。
 - Petra Lは事故前、通常のコースを大きく外れて航行していた。
 - 衝突でPetra Lは船体が大きく破損、浸水。
 - 洋上風車は調査の後、運転を再開。



（出典）reNews.biz

- 2022年1月31日、貨物船Julietta D（全長190m）が、オランダのHollandse Kust Zuid洋上風力発電所（当時建設中）の変電所および洋上風車用基礎（モノパイル）に衝突。
 - Julietta Dは事故前、荒天のため錨泊地に停泊していたところアンカーが切れて漂流、モノパイルとの衝突前にはタンカーとも衝突していた。
 - 複数回の衝突でJulietta Dは船体が大きく破損、浸水。
 - 変電所のジャケットの損傷は軽微。モノパイルは撤去。



（出典）VKMag

31

英国における航行安全確保の取組み①： 英国法における規定

- 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。（法律が定める義務的要件を満たさない事業計画は不許可。）
- 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>）

（参考）国連海洋法条約 60条7項

人工島、施設及び構築物並びにそれらの周囲の安全水域は、国際航行に不可欠な認められた航路帯の使用の妨げとなるような場所に設けてはならない。

32

英国における航行安全確保の取組み②: 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、航行安全や海難救助、海洋環境保護等を所管。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影響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。

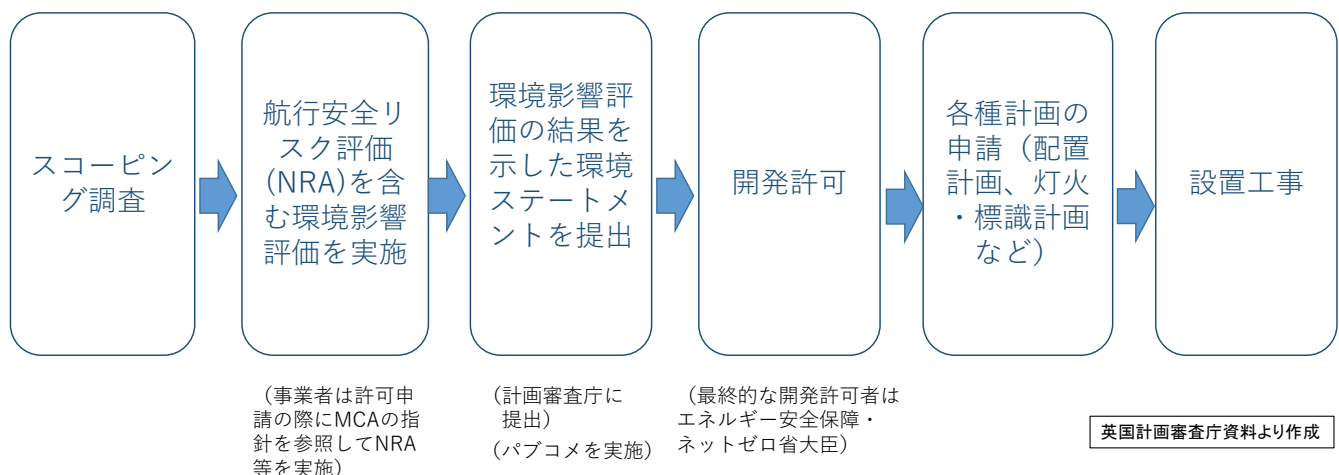
・ MGN654 (https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/980898/MGN_654_-_FINAL.pdf)

・ MGN 372 Amendment 1 (https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1115722/MGN372_Amendment_1.pdf)

33

英国における航行安全確保の取組み③: 英国における洋上風力事業の許認可の流れ

- 2008年計画法により規定



34

英国における航行安全確保の取組み④： 海域の使用状況の事前調査

- 事業計画の段階で、船舶の航行や漁業等の活動、海底ケーブルの敷設状況など（下表参照）を含む**計画海域の使用状況の実態調査**を実施。
- 調査は事業申請前の12か月以内に行い、予定海域を航行する全ての船種を対象とし、かつ、少なくとも**28日以上**の期間を対象とする。
- 調査では、交通パターンや漁業活動の季節的変動やピーク時も考慮する。調査期間は最長24か月まで延長可能。（定期船だけでなく、**不定期船**等も把握）
- 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）

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
- 船舶の航行ルート
- 港湾へのアプローチ、待機錨地、避難場所
- IMOの分離通航方式における通航路等の位置
- 漁業・プレジャーボート等の非輸送利用
- 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
- 当該海域および周辺における船舶事故の数と種類
- 関係しうる他の洋上風力発電所の設置計画

35

英国における航行安全確保の取組み⑤： 航行安全リスク評価

- 海域使用状況の調査結果を踏まえ、**航行安全リスク評価（NRA）**を実施。
- NRAでは、**設置計画**（船舶の航行ルートからの離隔距離や、発電所海域内における風車の並べ方などを含む）、設置予定海域の**気象海象**、発電所海域内外の**航行可能性**、船舶の**通信・レーダーへの影響**、**緊急対応への影響**などを考慮。
- 航行可能性は、一部または全部の種類・活動・サイズの船舶が、特定の気象・海象条件下で、発電所設置海域内外の一部または全部を航行可能かどうか、および一部または全部の航行を禁止される又は回避を推奨されるかどうかをそれぞれ評価。
- リスク評価の際には、発電所の設置に伴うハザードの発生・変化に関する**シミュレーション分析**も実施。（リスク緩和策の適用前・後いずれについても）
- 洋上風力発電所の設置に伴う（英国海域での発電所数の増加も影響）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。
- リスク評価の結果を踏まえ、**リスク緩和策・安全対策を検討**。

36

英国における航行安全確保の取組み⑥： 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、船舶の機関故障の場合、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個別具体的に考慮する。
- 旋回運動（船の**6倍の長さ**が必要）や緊急停止、追い越しなどの船舶の行動を考慮。

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
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	・(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
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離隔距離	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	

37

英国における航行安全確保の取組み⑦： 発電所海域における洋上風車の配置

- 英国では洋上風車間の航行が可能であり、風車は船舶（CTV等も含む）が航行しやすいよう原則**格子状**に配置。
- 風車間の間隔は、船舶の航行のほか、緊急時に**ヘリコプターも通行可能な距離**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。
- 複数の発電所が連続する場合、船舶等が**連続して通航**できるよう考慮。
- 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**を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・風車の設置に伴う死角の発生等による船舶・船員への影響、ソナーへの干渉・音響ノイズなどについても検討を実施。



(画像出典) 英国政府HP

38

英国における航行安全確保の取組み⑧： 発電所設置工事の際の安全対策

- 当局による許可後、設置工事開始の際、必要に応じて以下の安全対策を実施。
 - 着工前に、周辺を航行する船舶・船員への安全情報の周知・通告
 - 浮標により航路標識を配置、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
 - 海上の施設等の周囲一定範囲への侵入を禁止する安全水域（国連海洋法条約60条）を、風車設置地点の周囲に設定（工事時は500メートル。稼働時は50メートル）
 - 事業者の申請に基づき所管大臣が決定。
 - 英国法では領海、排他的経済水域（EEZ）のいずれにおいても設定可能。
- 完成後は、英国水路局に発電所の位置データを提出し、海図に反映。
 - 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あり。

39

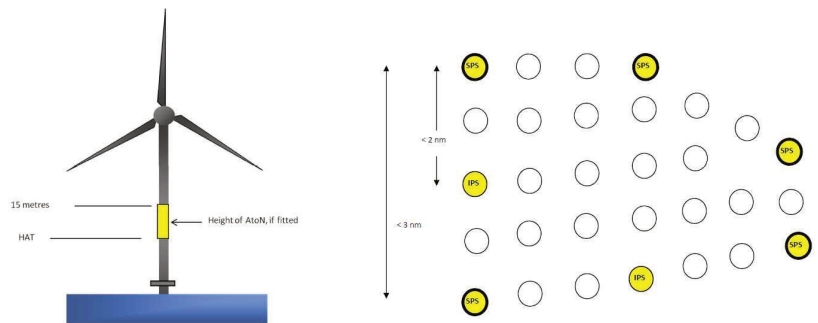
英国における航行安全確保の取組み⑨： 緊急時対応協力計画の項目

- 緊急時対応協力計画には、以下の内容等が記載される。
 - 緊急時に救助・応急措置を行う義務者の役割と責任、連絡先、当局との連絡体制。
 - 海上救助調整センター(MRCC)との協力、医療・演習・汚染防止等に関する注意事項。
 - 犯罪時の対応、緊急時における家族等への連絡体制、救助者の上陸の手配等。
 - MRCCにおける対応体制の詳細、海域の自然情報、警察に連絡すべき情報の項目等。
 - 各洋上風力発電所に関する固有の情報。
 - 建設／稼働中の発電所の詳細、発電所の緊急時の通信能力・機器、発電所の緊急停止の手順、発電所設置工事に従事する船舶の詳細、関係する航空能力、現場での位置特定の手段、AIS等電子監視システム・無線通信アンテナの詳細、メンテナンス計画、潜水作業、近接する発電所との統合緊急時対応協力計画、送電事業者の情報、火災等の際の対応、救助者の上陸の際の注意事項、緊急行動カードの作成等。
- 緊急時対応協力計画のテンプレートは、MCAのホームページからダウンロード可能。
(<https://www.gov.uk/government/publications/offshore-renewable-energy-installations-orei>)

40

英国における航行安全確保の取組み⑩： 洋上風力発電所の視認性の向上

- 完成後は国際航路標識協会（IALA）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メートルまでを黄色に塗装**。
 - 発電所外周の隅などの要所（SPS）に**航路標識**を設置。（光達距離は**5海里以上**）
 - SPSに加え、選択された中間点（ISP）にも航路標識を設置。（光達距離は**2海里以上**）
 - 海域ごとの特性や必要に応じて、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可能な（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

41

英国における航行安全確保の取組み⑪： 洋上風車周辺を航行する船舶側の取組み

- 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側も一定の安全対策を実施。
- 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、一般的な**航行安全規則を遵守**して（適切な見張りを行う等）航行。
- 洋上風車周辺を航行する際は、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。 小型船に関し、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。

42

英国における航行安全確保の取組み⑫： 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、指針の中で注意を喚起。
 - 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。
 - レーダー使用につき、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、接近に応じてレーダーが相応の影響を受ける可能性があることから、船舶は安全速度や見張りに関するルールを慎重に遵守。見張りの際には音声信号やVTS・AISシステムなど、レーダー以外からの情報も考慮。
- 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。

43

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（台湾の交通当局）に提出。

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年に洋上風力発電導入との関係から、台湾海峡横断の航路を修正。
- 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。（施行後、漁業関係者とトラブルとの報道有）

（注） <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0070030>

44

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当局への提出（2週間前まで）
 - 航路標識の設置
 - 作業動向をVTSを通じて逐次報告
 - 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
 - 一般的な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>

45

韓国における航行安全確保の取組み① 海上交通安全診断と事前コンサルティング

- 韓国では洋上風力を含む海洋開発事業の際、事業者は海上交通安全診断を実施。
 - 海上交通安全診断は、海洋開発事業が海上交通環境に与える影響を事前に調査・測定・評価して船舶の安全を確保し、海洋事故を未然に防止するための制度。（2009年に創設）
 - 韓国海洋水産部は2012年に、韓国海洋交通安全公団（KOMSA）を海上交通安全診断の実施機関に指定。
 - KOMSAは2023年に「海上交通安全診断・事前コンサルティング制度ガイド」を公表。
 - 海上交通安全診断は、海上交通状況調査、海上交通状況測定（特性・危険要因の分析等）、海上交通システム適正性評価（通航安全性、接岸安全性、係留安全性等につき）、海上交通安全対策を含む。
- 韓国では2021年に、海洋開発事業の計画段階で実施する事前コンサルティングの制度を導入。
 - 事前コンサルティングは、計画の早い段階で、当該事業が海上交通安全診断の対象に該当するかどうか、立地適正性、および海上交通安全診断の際の重点確認事項等につき専門機関（KOMSA）の意見を予め受けることができる制度。
 - 事前コンサルティングの実施により、事業者は予め海上交通環境に関係する要素を把握し、追加の安全対策を考慮することが可能となる。
 - 2023年現在、事前コンサルティングの法制化を推進中（現時点では法的効力・位置づけなし）。

46

韓国における航行安全確保の取組み② 洋上風力発電所の設置の際の基準

- 海上交通安全診断における技術基準として、**洋上風力発電所の設計基準**を規定。
- 国連海洋法条約等の国際法や国際航路協会のレポートなどを考慮。
- 船舶の航路と洋上風力発電所の設置海域の離隔距離は、**最低0.5海里(926m)以上の間隔を確保**しつつ、以下の基準を満たすように調整する。
 - 航路の右側に発電所海域が位置する場合: **最大通航船の長さの6倍+500m+ 0.3海里(555m)**
 - 航路の左側に発電所海域が位置する場合: **最大通航船の長さの6倍+500m**
- 発電所の設置海域の内部全体、および外部500m以内につき、共有水面の占有・使用などを通じて、航行安全対策の実施に必要な**排他的権利を確保**。
- 航路標識に関する国内基準を適用。

47

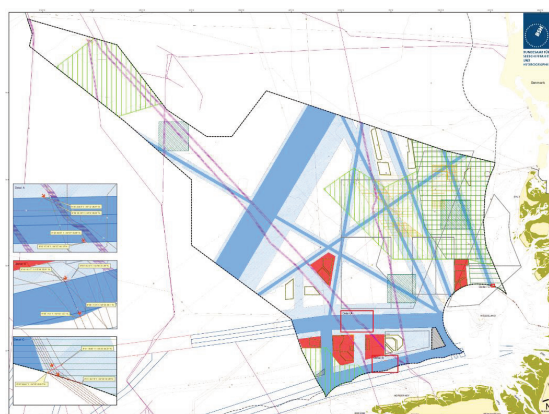
その他欧州における取組み①(ドイツ)

- 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：8GW(世界3位)、オランダ：3GW(世界4位)）
- 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**船舶の航行を原則的に規制**。
 - 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）。

（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)】

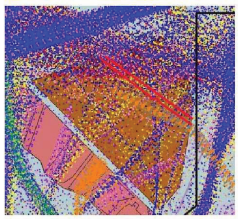


（図の出典：EUウェブサイト）

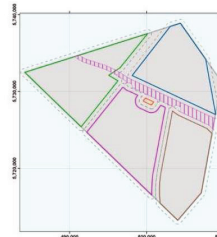
48

その他欧州における取組み②(オランダ)

- EU指令の下で、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（→船舶が衝突予防規則を遵守可能な距離））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。（AIS を搭載、洋上風車から50mの離隔距離を維持）
 - 航行のほか釣り竿の使用も可能だが、錨泊やトロール網の使用は禁止。
- 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。
 - 航行路では、全長45m 以下で、危険な貨物を積まない船舶のみが航行可能。



（図の出典：NCSR3-3-5）



（図の出典：Borssele Wind Farm Zone）

49

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

- 日本でも関連法令・文書が、事業者航行安全確保のための取組みの実施を要求。
- 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、保安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

50

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
 - 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
 - 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。
（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】）
- 発電所の設置が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）

51

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て、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ないよう、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）

52

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
- 事前に関係機関及び周辺住民等へ周知
- 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
(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
 - (1)関係機関との連絡体制 (2) 緊急時における対応手段 (3) 緊急時対応訓練の実施
- 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)

53

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。
- 現在のところ、その他の一般海域では権限者による規制等を行う法的枠組みなし。

54

ご清聴、ありがとうございました

【講演概要】

「中国「一带一路」構想の現状～特に、欧州と中国の鉄道輸送を中心に～」

客員研究員 福山 秀夫

1. 陸のシルクロード 10 年の成果

2011 年 17 便 1,000TEU → 2023 年 17,523 便、1,901,949TEU、便数で 1,030 倍、TEU で 1,900 倍の成長。以下の通り評価する。

- 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 東アジア複合輸送共同体形成への道の開拓（RCEP、中国 ASEAN
クロスボーダー輸送の成長と中欧班列との接続・連携の拡大

2. 海のシルクロード 10 年の成果

- ① コンテナ船の巨大化と貿易拡大
- ② 港湾建設の拡大：
 - ・ 中国交通建設有限公司
スリランカコロンボ港湾都市プロジェクト、ガーナテマ港、ケニア
モンバサ・ナイロビ港、パキスタングアダル港、マレーシア東海岸プ
ロジェクト等
 - ・ 中遠開運（COSCO SHIPPING）”一带一路沿線主要プロジェクト：
ギリシアピレウス港ふろぜいえ、UAE アブダビターミナルプロジェ
クト、ペルーチャンカイ港プロジェクト
- ③ ピレウス港：成功プロジェクト：中欧陸海エクスプレス（中国船～ピレ
ウス港～欧州鉄道）

3. 一带一路とグローバル・サプライチェーンの課題

- ① コロナ禍後のグローバル・サプライチェーンの強靱化・最適化
- ② ウクライナ戦争への対応
- ③ スエズ運河問題への対応

- ④ パナマ運河問題への対応

4. 一帯一路と RCEP の連携が果たす役割

- ①海上ルートの代替ルートの提供

中欧班列：西 1 通道、西 2 通道、西 3 通道 ＋ 西部陸海新通道

- ②海上輸送と陸上輸送の連携の最適化

中国・ASEAN クロスボーダー輸送

中欧陸海エクスプレス（第 3 の貿易チャンネル）中国～ピレウス＋欧州鉄道

- ③グローバル・サプライチェーンの最適化

欧州・地中海航路と中欧班列へのコンテナ貨物の適正配分

地政学的問題の解決、グリーン海運回廊整備、港湾と鉄道整備

- ④DX 化と GX 化

スマート港湾（港湾の自動化）、貿易手続きの電子化、Carbon

Neutral Port（CNP）の形成、スマート鉄道駅（コンテナ駅の自動化）

5. ユーラシアのグローバル・サプライチェーンの強靱化と最適化のための再構築の課題

- ①北東アジア国際物流共同体（国際複合輸送共同体）構築

- ②東アジア国際物流共同体（国際複合輸送共同体）構築

（共同体での取り組み）

- ③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）及び、国際高速船（RORO 船）航路との連携の強化

- ④ 西部陸海新通道と中欧班列の連携強化（中国・ASEAN クロスボーダー輸送の強化）：中国西部と ASEAN の経済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

- ⑤ サプライチェーン再構築：海上輸送（海のシルクロード）と中欧班列（陸のシルクロード）とのバランスの取れた利用

- ⑥ 東アジアの国際複合輸送体制の再構築のための日中韓 ASEAN の国際協力

- ⑦カスピ海ルート（TCITR）のグレードアップと中国・キルギス・ウズベキ

スタン鉄道の建設と西 3 通道の建設を前提とした日中韓アセアン・中央アジア諸国と東地中海を含む国際協力

——> 中欧班列は欧州・地中海航路を支える安定した、東アジアと欧州間物流のサプライチェーンへ

中国「一帯一路」構想の現状 ～特に、欧州と中国の鉄道輸送を中心に～

中国ビジネス事情研究会／日中関係学会主催

2024年8月21日(水)

於:ちよだプラットフォームスクエア 会議室

中国物流研究会／(公財)日本海事センター客員研究員／

元日本郵船社員(北京代表)

福山 秀夫

鉄道と海の牧歌的時代は過ぎ去った！

- 「線路は続くよどこまでも～」、「海は広いな大きいな～」、1960年代までは牧歌的時代だった
- 「線路の後には海が続き、海の後には線路が続く」時代が1970年代に始まった。
- 「鉄道の後には船が続き、船の後には鉄道が続く」時代が1980年代に普通となった
- 「陸のシルクロードと海のシルクロードのネットワーク」の時代が2000年代に常識となった
- 鉄道だけの時代、船だけの時代は終焉を迎え、**鉄道と船のネットワーク時代**が2010年代に到来した
- 一帯一路（2013年開始）は、**鉄道と船のネットワークによるグローバル・サプライチェーン**を生み出した
- これが、「一帯一路」の歴史的役割である

鉄道だけを語ればよかった時代、海だけを語ればよかった時代、そんな牧歌的時代は過ぎ去った！

報告内容

1. 陸のシルクロード10年の成果

2. 海のシルクロード10年の成果

3. 一帯一路と
グローバル・サプライチェーンの課題

4. 一帯一路とRCEPの連携が果たす役割

5. ユーラシアのグローバル・サプライチェーンの強靱化と
最適化のための再構築の課題

1. 陸のシルクロード10年の成果

陸のシルクロード（一帯：中欧班列）



2024 年の中欧班列（鄭州）の最初の自動車部品列車（1月19日X8003は中鉄鄭州局集团有限公司の莆田駅を出発。自動車のエンジン部品、板金シェル、タイヤ、シートアクセサリ等を積載、ミュンヘンへ向かう）

大陸橋物流联盟平台（2024年1月22日「中欧班列（郑州）开行2024年首趟汽车配件班列」）より

中欧班列の基本5ルート



輸送ルートと輸送サービスにおける成果

①中国国内発貨物

- ・ 東部沿海地区と西部内陸地区の格差縮小：中欧班列の誕生、西部大開発とASEANとの連携：西部陸海新通道(重慶－欽州(2017))、中越・中老・中緬班列の誕生、中国・ASEANクロスボーダー輸送と中欧班列の連携
- ・ 中国船社コスコ：第3の貿易チャネル：中欧陸海エクスプレスルートを開発(ピレウス港－西欧(2017))

②日韓発貨物と「一帯一路」との連携

- ・ 日本－中国東部沿海港湾－鉄道コンテナセンター駅：
日通：ユーラシアトレインダイレクト（西安港）、日新：日中欧SEA&RAIL一貫輸送サービス（厦門港）
中国企業：シノトランスジャパン：日本－威海港－重慶－デュイスブルグ
- ・ 中部陸海連運大通道（武漢新港管理委員会）：日本－長江（武漢新港）－鉄道コンテナセンター駅－欧州
- ・ 韓国－日照港－成都－欧州（SJロジスティクス、LG電子）
- ・ 日韓港湾連携：北東アジアRORO船ネットワーク活用

③中央アジアとの連携

- ・ 西2通道：カスピ海ルート：カスピ海横断国際輸送ルート（TCITR）の構築（整備拡大急ピッチ）
- ・ 西3通道：中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道建設開始（2023年）

西部陸海新通道

(New Land & SEA Corridor)

西部陸海新通道表示図



出所：中華人民共和國国家発展和改革委員会HP
「西部陸海新通道総合計画」より

西部陸海新通道輸送量：
2021年 70万TEU越え（出所：www.landbridge.com）2021年12月29日付グローバルネットワーク
2022年 75.6万TEU 前年比18.5%増加（出所：中国新聞網）

欽州港 コンテナ貨物取扱量 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）

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

欽州港自動化ターミナル



北部湾港HPより

中国アセアंकロスボーダー輸送と中欧班列の接続 中国有企業陸海新通道運営有限公司（NLS）の事例



（事例）コスコ・ SHIPPING・ロジスティクス サービスネットワーク図



日本からの航路と鉄道ネットワークとの連携

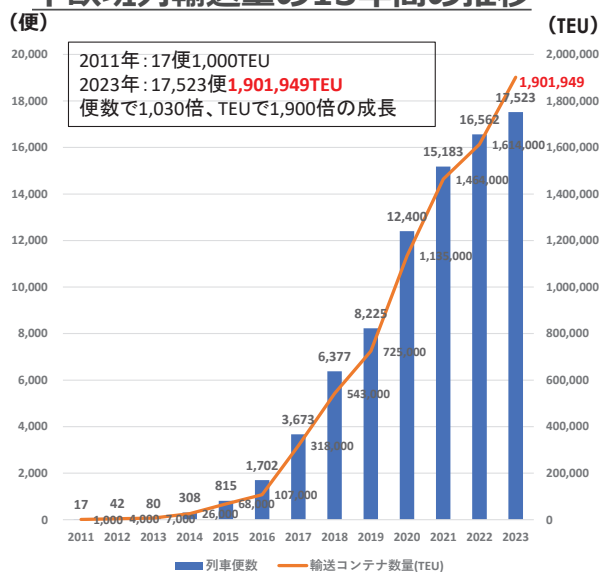


コスコ・ SHIPPING・ロジスティクスHPより

「一帯一路」国際物流における10年の発展成果

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. 東アジア複合輸送共同体形成への道の開拓

中欧班列輸送量の13年間の推移



2. 海のシルクロード10年の成果

海のシルクロード（一路）



日本海事センターHPより



© Frank Teibull

COSCO SHIPPING HPより

コンテナ船

現在世界最大船型：約24,000TEU、約24万総トン、長さ約400m、幅約60m

中国交通建設有限公司が「一帯一路」 関連国・地域で参加したプロジェクト代表例

スリランカ コロンボ港湾都市 プロジェクト	コロンボ港湾地域は、習近平国家主席が自ら立ち会い、2014年にテープカットした「一帯一路」共同建設プロジェクトである。また、これまでのスリランカにおける単一の外国直接投資プロジェクトとしては最大規模である。今後25年間で、南アジアに新しい工業都市と金融センターを建設し、スリランカの経済発展の強力な原動力となることが計画されている。現在、コロンボ港湾地域の都市土木工事の第1期工事が完了している。
ガーナ テマ 新コンテナターミナル プロジェクト	このプロジェクトは中国交通建設グループによって建設され、2020年6月に完成した。主な工事内容は、長さ3,558メートルの防波堤、長さ1,400メートルの水深コンテナバース、121ヘクタールの埋め立てと基礎処理、港湾流域と基礎溝の浚渫、護岸工事と付帯施設等、「一帯一路」を共同建設する大規模プロジェクト。このプロジェクトの完成により、テマ港の貨物取扱量が大幅に増加し、西アフリカの主要港としてのテマ港の有利な地位をさらに強固にするとともに、ガーナと周辺諸国の経済貿易発展に新たな推進力をもたらした。
ケニア モンバサ・ナイロビ鉄道 (モンバサ港-ナイロビ) プロジェクト	モンバサ・ナイロビ鉄道は、東のモンバサ西駅から西のナイロビ南駅までを結ぶ鉄道で、2014年12月12日に着工し、2017年5月31日に開通した。中国規格、中国技術、中国設備製造、中国管理の東アフリカ幹線特別鉄道で、2018年世界優秀鉄道プロジェクトに選ばれた。モンバサ港は東アフリカ最大の港であり、ケニアの輸出入商品の主要な流通センターである。
パキスタン グワダル港 プロジェクト	グワダル港は中国・パキスタン経済回廊の「最高の宝石」として知られており、この協力プロジェクトはパキスタンの5ルピー紙幣にも印刷されている。中国通信社との独占インタビューで、モイン・ハク駐中国パキスタン大使は、グワダル港が「パキスタンの深圳」になることへの期待を表明した。現在、グワダル港は世界の主要港と接続するという目標を達成しており、南アジア地域全体の海運状況は大幅に改善されるだろう。
パキスタン カラチ港SAPTターミナル プロジェクト	カラチ港はパキスタン最大の港であり、このプロジェクトで、船舶の喫水は16.5メートルとなり、面積は85ヘクタール以上である。渋滞のリスクを大幅に緩和している。
マレーシア 東海岸鉄道プロジェクト	マレーシア東海岸鉄道プロジェクトは、中国とマレーシアが共同で建設する「一帯一路構想」の画期的なプロジェクトであり、現在海外で中国企業が行っている単独の交通インフラプロジェクトの一つでもある。鉄道は全長665キロメートルにわたって蛇行しており、北はマレーシアとタイの国境にあるコタバルから始まり、南はクアンタンで、西に曲がってポートクランまでマレーシア半島を横断する。「一帯一路」の共同建設における中国とマレーシアの協力は、「旗艦主導で東から西に進み」、東部クアンタン工業団地とクアンタン港を西部ポートクラン港と「1工業団地、1港」のパターンで東海岸鉄道経由で一線ずつつながり構造を徐々に形成しつつある。

「航運交易公報2023/42より翻訳

中遠海運 (COSCO SHIPPING) が参加する 「一帯一路」沿線主要プロジェクト

	内容
ギリシア ピレウス港 プロジェクト	2009年第2、第3ふ頭の35年間経営権取得。2016年4月8日、中遠海運とギリシア共和国発展基金は正式にピレウス港管理局株式交換協議と株主協議にサインして、中遠海運がピレウス港の株式の67%を取得した。8月10日中遠海運は、正式にピレウス港を全面的に引き継いだ。
UAEアブダビ ターミナル プロジェクト	2016年9月、中遠海運傘下の中遠海運港湾有限公司とアブダビ港務局は、特許権協議に正式に署名し、両者は、合資会社連合を組み、UAEハリファ港二期コンテナターミナルプロジェクトを実施した。
ペルー チャンカイ・ ターミナル・ プロジェクト	2019年5月、コスコ・ SHIPPING・ペルーのチャンカイ・ターミナル・プロジェクトの正式引き渡し式典が、ペルーの首都リマ中心部の大統領官邸で開催された。チャンカイ港は、COSCO Shipping の南米初の保有ターミナル プロジェクトである。（「一帯一路」公式サイト）

「航運交易公報2023/42より翻訳

一帯一路の成功事例：ピレウス港

- ◎ 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
- ◎ コスコと中欧班列の連携：地中海側より中欧・東欧へのルート開発を目指す戦略
港湾取扱量：2010年 51万TEU → 2021年 531万TEU
- ◎ 中国の欧州向け物流ルート：

① 海路：欧州・地中海航路

② 陸路：中欧班列

③ 海路+陸路：第3の貿易チャネル：中欧陸海エクスプレス（中国(船)～ピレウス港～欧州(鉄道)）

ピレウス港から始まり、マケドニア、セルビア、クロアチアを経由して、北はハンガリー、スロバキア、チェコ、オーストリア、南ドイツに至るルート。ピレウス港の鉄道からヨーロッパ内陸部までの海と鉄道の複合輸送ルートが「海のシルクロード」と「陸のシルクロード」を完璧に結びつける

2017年から構築開始：現在、7,000TEU～20,000TEUのコンテナ船30隻強を配船、定期運航中。中国・ASEANの基幹港からピレウス港まで、海運市場最速の輸送スケジュールで結ぶ。（<https://info.chineseshipping.com.cn/>）中華航運ネット



スリランカ・ハンバントタ港について

◎ ハンバントタ港建設プロジェクト：一帯一路の重点プロジェクト

中国招商局グループが責任を負う港湾・・・2017年12月正式に引受け、運営開始

◎ ハンバントタ港開発計画：中国招商局集団は2017年12月にハンバントタ港の運営を正式に引き継いで以来、港の地理的位置を最大限に活用し、コンテナと石油・ガスの開発に重点を置いた総合開発を計画している。港湾サービス、海運サービス、総合物流、港湾産業、エネルギーセンターの5つの総合的な事業開発プラットフォームの構築に重点を置いている。2021年2月24日、ハンバントタ港はシノペックとの強力な提携を通じて、初の単独船舶給油作業を開始し、アジア・欧州航路の重要なエネルギー供給拠点となった。

2013年10月20日、習近平出席の第3回一帯一路国際共同サミットセミナーで、スリランカ大統領ウィクラマシンハは、コロンボ港湾都市とハンバントタ港総合開発プロジェクトを一帯一路の旗艦工程と位置付けた。ハンバントタ港は、世界的にも最繁忙の国際基幹航路から10海里で、「東方の十字路」「インド洋の心臓」と呼ばれる。

◎ RORO船貿易が拡大中：HIPG（ハンバントタ・インターナショナル・ポート・グループ）が運営。自動車の積替えハブとなっている。

◎ スイス船社MSCが2024年4月16日寄港。招商局（チャイナマーチャント）港口が対応。中東向けの積替え港（水深-17m）



ハンバントタ港に入港する「MSC INGRID」

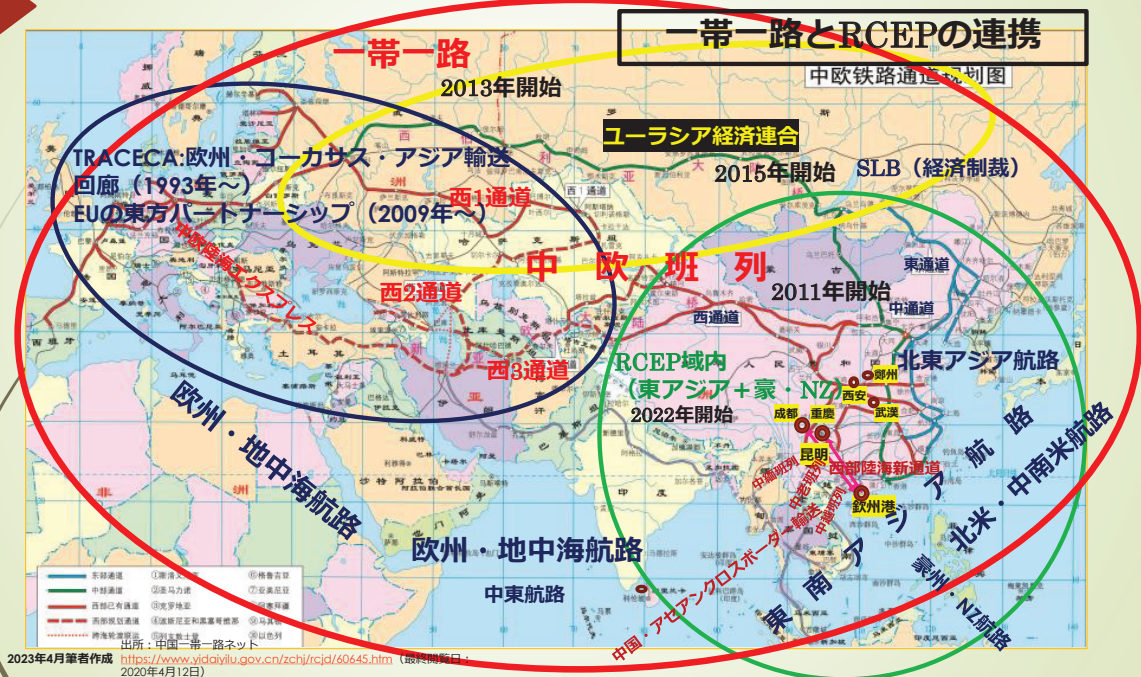


（日本海新聞2024年4月12日付電子版より）

3. 一帯一路と グローバル・サプライチェーンの課題

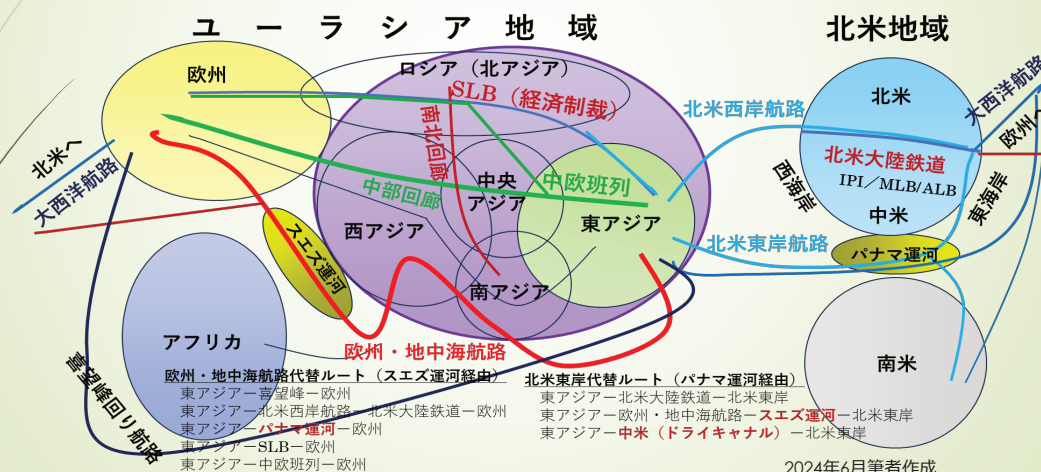
- ① コロナ禍後のグローバル・サプライチェーンの強靱化・最適化
- ② ウクライナ戦争への対応
- ③ スエズ運河問題への対応
- ④ パナマ運河問題への対応

ユーラシアの国際物流の環境 (2024年現在)



スエズ運河問題・パナマ運河問題と グローバル・サプライチェーンの強靱化・最適化

一帯一路の役割：リスクの緩和（中央アジアの安定性）



4. 一帯一路とRCEPの連携が果たす役割

- ①海上ルートの代替ルートの提供
中欧班列：西1通道、西2通道、西3通道 + 西部陸海新通道
- ②海上輸送と陸上輸送の連携の最適化
 中国・ASEANクロスボーダー輸送
 中欧陸海エクスプレス（第3の貿易チャネル）中国～ピレウス
- ③グローバル・サプライチェーンの最適化
 欧州・地中海航路と中欧班列へのコンテナ貨物の適正配分
 地政学的問題の解決、グリーン海運回廊整備、港湾と鉄道整備
- ③DX化とGX化
 スマート港湾（港湾の自動化）、貿易手続きの電子化、Carbon Neutral Port (CNP)の形成、スマート鉄道駅（コンテナ駅の自動化）

紅海情勢で海上輸送代替輸送 越一欧州でクロスボーダー鉄道輸送

（事例）郵船ロジスティクス（2024年6月7日発表）

- 2023年 中老班列一欧州サービス開始（デュイスブルクロジスティクス倉庫経由）
- 2024年 中越班列一欧州サービス開始（デュイスブルクロジスティクス倉庫経由）
- LT・・・27日程度（喜望峰回りを18日ほど短縮）
- GHG排出量約50%削減（0.7トン）
- CSFバンニングから欧州ドア配送まで一貫輸送可能
- リアルタイムトラッキングまで可能
- 3月から3か月間トライアル実施、安定した高品質の輸送
- 可能と判断し商品化

（安定したLT実現+GHG大幅削減（グリーンソリューション））

- 今回：ハノイ一欧州サービスを実現。ホーチミン一欧州は検証中
- タイ、マレーシア、カンボジアからのクロスボーダー輸送への
- 拡大目指す（Dayli Cargo2024年6月10日付「越一欧州でクロスボーダー鉄道輸送」
- 送 ■郵船ロジスティクス紅海情勢で海上代替）



日郵物流＝郵船ロジスティクス

中欧班列：最近の輸送量について

発着都市別輸送量トップ10（2024年1～7月）（TEU）

	発着都市	合計		往路		復路	
		列車	輸送量	列車	輸送量	列車	輸送量
1	西安	2,413	258,306	1,297	142,456	1,116	115,850
2	成都	1,384	150,662	717	78,842	667	71,820
3	重慶	1,341	145,782	779	84,714	562	61,068
4	鄭州	890	97,173	302	32,838	588	64,335
5	長沙	490	53,226	317	34,760	173	18,466
6	義烏	468	51,536	249	27,390	219	24,146
7	広州	452	49,280	452	49,280	0	0
8	武漢	395	42,700	231	25,410	164	17,290
9	済南	407	42,328	113	12,408	294	29,920
10	瀋陽	392	41,546	139	15,290	253	26,256
	全体	11,403	1,226,079	6,276	680,940	5,127	545,139

★2024年の予想：210万TEU（2023年：190万TEU）

国境都市別輸送量（2024年1～7月）（TEU）

		合計		往路		復路	
		列車	輸送量	列車	輸送量	列車	輸送量
西 通 道	1 阿拉山口	3,993	441,102	2,357	258,721	1,636	182,381
	2 ホルゴス	1,764	189,097	1,446	154,287	318	34,810
	合計	5,757	630,199	3,803	413,008	1,954	217,191
中 通 道	3 二连浩特	2,260	242,352	1,116	122,650	1,144	119,702
	4 滿州里	2,689	285,552	1,224	130,648	1,465	154,904
	5 綏芬河	595	56,834	64	7,044	531	49,790
東 通 道	6 同江	102	11,142	69	7,590	33	3,552
	合計	3,386	353,528	1,357	145,282	2,029	208,246
	総合計	11,403	1,226,079	6,276	680,940	5,127	545,139

（大陸橋物流連盟プラットフォーム（Landbridge.com）より報告者作成）

5. ユーラシアのグローバル・サプライチェーンの 強靱化と最適化のための再構築の課題

①北東アジア国際物流共同体（国際複合輸送共同体）構築

②東アジア国際物流共同体（国際複合輸送共同体）構築

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）及び、国際高速船（RORO船）航路との連携の強化

②西部陸海新通道と中欧班列の連携強化（中国・ASEANクロスボーダー輸送の強化）：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：海上輸送（海のシルクロード）と中欧班列（陸のシルクロード）とのバランスの取れた利用

④東アジアの国際複合輸送体制の再構築のための日中韓アセアンの国際協力

⑤カスピ海ルート（TCITR）のグレードアップと中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道の建設と西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国際協力（東地中海地域との連携も含む）

→中欧班列は欧州・地中海航路を支える安定した、東アジアと欧州間物流のサプライチェーンへ

未来への展望

第一路域内

中欧班列

列

西安

重慶

昆明

成都

欽州

シンガポール

ジャカルタ

パレンバン

バンダアチー

メダン

パダン

シンガポール

ジャカルタ

パレンバン

バンダアチー

メダン

パダン

北東アジア国際物流共同体

（北東アジア航路）

上海

天津

北京

大連

長春

瀋陽

ハルビン

モスクワ

サンクトペテルブルク

ウラール

カザン

モスクワ

サンクトペテルブルク

ウラール

カザン

中国アセアンクロスボーダー輸送

東アジア国際物流共同体

アジア域内航路

東南アジア航路

シンガポール

ジャカルタ

パレンバン

バンダアチー

メダン

パダン

シンガポール

ジャカルタ

パレンバン

バンダアチー

メダン

パダン

シンガポール

北米・中南米航路

東京

釜山

上海

天津

北京

大連

長春

瀋陽

ハルビン

モスクワ

サンクトペテルブルク

ウラール

カザン

モスクワ

サンクトペテルブルク

ウラール

RCEP域内

東京

釜山

上海

天津

北京

大連

長春

瀋陽

ハルビン

モスクワ

サンクトペテルブルク

ウラール

カザン

モスクワ

サンクトペテルブルク

ウラール

欧州・地中海航路

東京

釜山

上海

天津

北京

大連

長春

瀋陽

ハルビン

モスクワ

サンクトペテルブルク

ウラール

カザン

モスクワ

サンクトペテルブルク

ウラール

2024年7月筆者作成



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

【講演概要】

「今注目を浴びている中国・欽州港とベトナム・カイメップチャーバイ港における取組と物流網の変貌」

客員研究員 福山 秀夫

1. 東アジアの物流ネットワークの変貌と港湾

東アジアの物流ネットワークは、海上輸送においては、東アジアを中心に北米西岸航路、北米東岸航路、欧州地中海航路、陸上輸送においては、シベリア・ランドブリッジ（SLB）、中欧班列があり、欧州地中海ルートは、イエメンの武装勢力の艦船攻撃のため、喜望峰周りが常態化している。また、北米東岸ルートは気候変動による渇水問題で通航制限がされている。陸上輸送では、SLBが経済制裁を受けており、中欧班列のシベリア鉄道を使う東通道、中通道、西1通道はリスクのあるルートになっている。西2通道はカスピ海ルートでロシア回避の代替ルートとなっている。また、北米西岸航路から大陸鉄道を使用するALBというランドブリッジサービスや東海岸から欧州へ向かうランドブリッジもある。西2通道と北米大陸鉄道を利用するALBは、現在のところ最も安定しているルートといえる。

一方、東アジアの国際物流ネットワークは、中欧班列が中国東部沿海部の主要港湾から鄭州、西安、武漢、重慶、成都などの国際陸港と提携し、自由な中欧班列ブロックトレインの編成が可能となっており、コロナ禍でもウクライナ戦争下でも紅海リスク下でも貨物が急増した。また、西部陸海新通道班列、中越班列、中老班列などの中国・ASEANクロスボーダー輸送が重慶や成都で中欧班列と連携可能となっており、ASEAN地域ではASEANエクスプレスが運行を開始している。この東アジア物流ネットワークの大きな変貌は、ユーラシアの欧州向け物流を大きく変化させている。

2. 欽州港の現状

この変化の中で、港湾も大きな変化をしている。成長著しい欽州港に注目する。欽州港は北部湾港の構成港の一つで、最も大きいコンテナ港湾である。2021年に東京港を追い抜き、世界44位になっている。その後2022年36位、2023年30位と躍進著しい。これは、重慶と欽州港を鉄道で結ぶ西部陸海新通道の

発展のおかげである。一方東京港は 46 位のままである。欽州港は全 10 バースのうち、7～10 番の 4 バースに鉄道が引き込まれ、港と鉄道が一体化した海鉄連運専用の自動化コンテナターミナルとなっている。北部湾港は、1,000 万 TEU の取扱量を目標としているが、現在、802 万 TEU で達成しつつある。

3. カイメップ・チーバイ港の現状

ホーチミン港の代替港として開発されたが、外資導入の方針のもとに日本の ODA が進出し、これが呼び水となり、外資が続々と進出した。有力な外資として、MOL、ワンハイ、韓進、APMT、CMA-CGM などあるが、船社の参入は期待通りの集貨を確立させ、地元ターミナル業者との連携がうまくいき、ホーチミン港の補完港としてバージを主流とした輸送体制を確立させた。カイメップ・チーバイ港は、南部港湾群の 40%を取扱うまでに成長しているが、将来的な貨物の急増を考慮すると、現在 60%を締めているホーチミン港の取扱量をいずれ上回ると予想される。今後は、地理的優位性を生かした基幹航路の呼び込みのために、カンボジア、タイを背後圏化し、集貨地域を拡大してゆく成長戦略が、展開されると思われる。ホーチミン港の代替港から南部経済圏のハブ港への脱皮を図ることが、港湾戦略の中心となるだろう。現在、スマートコンテナターミナル建設、グリーン化戦略を展開中。

4. 東アジアの港湾の展望

地理的優位性を生かした基幹航路の呼び込ための成長戦略として、i) 水運輸送と ICD の活用を推進し、バージ輸送によりホーチミン港及び ICD と連携して、カイメップ・チーバイ港の利用効率を高め強化している。また、ii) メコンデルタと連携し、カイメップ・チーバイ港におけるバージ輸送のスキームを拡張し、カンボジア（プノンペン）の背後圏化を目指している。さらに、iii) 背後圏の拡大戦略のため、南部経済回廊を活用している。カンボジア（プノンペン）、タイ（バンコク）の背後圏化は、シアヌークビル港、レムチャバン港との競争を惹起しているが、東アジアの港湾の競争力が高まっている。

以上

今注目を浴びている 中国・欽州港とベトナム・カイメップ・チャーバイ港 における取組と物流網の変貌

2024年9月13日(金)
第11回JMC海事振興セミナー

(公財) 日本海事センター客員研究員
福山秀夫

報告内容

1. 欽州港の現況

2. カイメップ・チャーバイ港の現況

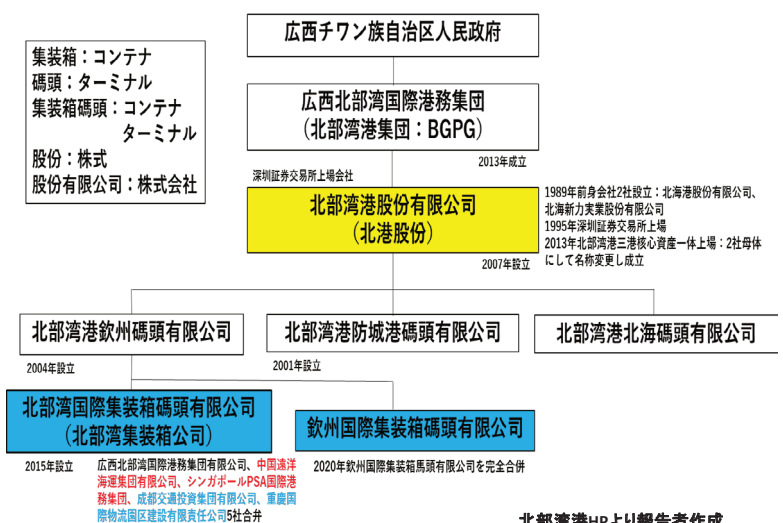
1. 欽州港の現況

広西北部湾港と欽州港：（広西チワン族自治区）



（出所）全国沿海港口布局规划（中华人民共和国交通部）2006年9月

広西北部湾港管理概要図



北部湾港HPより報告者作成

コンテナ貨物取扱量の推移

(広西北部湾港)：欽州港・防城港・北海港

2013年	1,000,000 (TEU)
2014年	1,120,000
2015年	1,415,200
2016年	1,795,100
2017年	2,278,700
2018年	2,901,400
2019年	3,820,000
2020年	5,050,000 (東京港追い抜く)
2021年	6,010,000
2022年	7,020,000
2023年	8,020,000
(欽州港)	

広西北部湾港3港のコンテナ取扱量比較 (万TEU)

	2018	2019	2020	2021	2022
北海港	26	38	50	61	71
欽州港	232	302	395	463	541
防城港港	31	42	60	77	90
合計	289	382	505	601	702

コンテナ貨物取扱量 2021年に東京港を追い抜いた (TEU) (欽州港シェア：約80%)

2020年	3,950,000 (世界47位)	東京港	4,259,755 (世界45位)	(中国交通運輸部HPより)
2021年	4,630,000 (世界44位)	東京港	4,325,956 (世界46位)	
2022年	5,410,000 (世界36位)	東京港	4,430,000 (世界46位)	
2023年	6,210,000 (世界30位)	東京港	4,570,000 (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
(2021・2022・2023の順位の出所：Lloyd's List ONE HUNDRED PORTS2022と2023と2024)

港湾戦略

【目標】1000万TEU目標：将来は基幹航路も呼び込む計画

①集貨戦略・・・西部大開発と一帯一路とRCEPの連携

- ・西部大開発の一環としての西部陸海新通道を開発
- ・重慶・成都を中心とした国際陸港との接続による中欧班列との連携
- ・中国・ASEANクロスボーダー輸送における海運と鉄道の連携
- ・中国・ASEANクロスボーダー輸送と中央アジア、カスピ海ルートの連携

②スマートコンテナターミナルの建設戦略

- ・集貨戦略を支える中国初の海鉄連運自動化ターミナル、DX化

③グリーン化戦略：持続可能な港湾を目指す：CNP、スマート化によるGX

①集貨戦略

西部大開発と一帯一路とRCEPの連携 西部陸海新通道（New Land & SEA Corridor）：RCEP（2022年発効）と連動



出所：中華人民共和国国家発展と改革委員会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

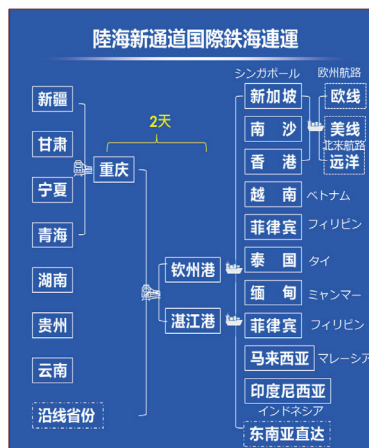
- ・「西部陸海新通道総合計画」（2019年8月15日国家発展改革委員会発）
- ・西部大開発の一貫：中国西部とアセアンの同一経済圏形成が目的
- ・重慶・成都と欽州とシンガポールをハブとする
- ・物流拠点港：欽州港、洋浦港、シンガポール港
- ・沿線ハブ：南寧、昆明、西安、貴陽、蘭州、ウルムチ、フフホト、銀川、西寧、湛江、遵義、柳州
- ・国境ターミナル：防城港、崇左、徳宏、紅河、シーサンパンナ

欽州港から陸と海で世界へ

NLS 国際鉄海連運



2024年7月NLSより取得



NLS資料より



物流サービス

中国-ヨーロッパ列車接続

NLS 陸海新通道運営有限公司



当社は、中国-ヨーロッパ列車のブッキングポートとして、お客様にワンストップサービスを提供

東南アジア諸国-重慶-欧州接続ケース:

- 鉄道・海上運輸+中国ヨーロッパ列車
- クロスボーダー列車+中国ヨーロッパ列車
- クロスボーダーシャトル+中国ヨーロッパ列車

ヨーロッパの主要な鉄道駅に直通。
ドイツ（デュイスブルク、ハンブルク）
ポーランド（マフシェビツェ、ボズナシ、ワルシャワ）
ロシア（モスクワ）
ハンガリー（ブダペスト）

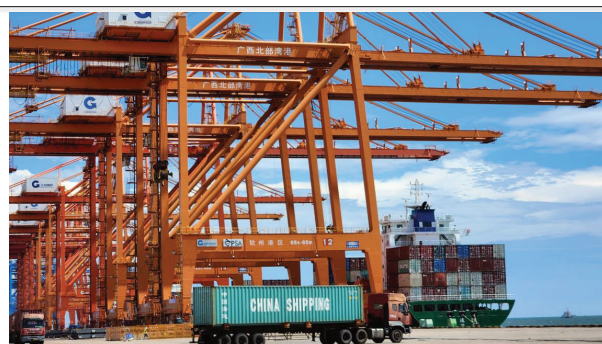
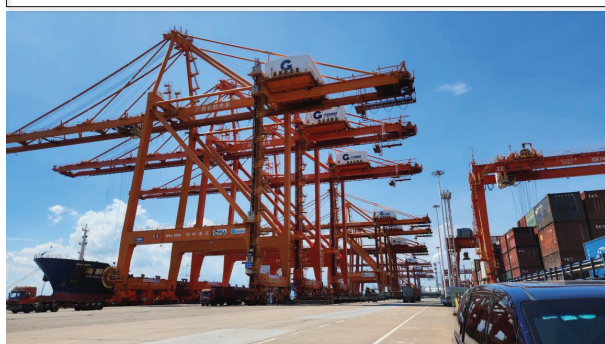
NLS資料より



北部湾国际集装箱码头（北部湾国际 コンテナターミナル）	BGPG,COSCO,PSA, 成都交通集团,重慶国際物流園区建設	広西盛港自動化码头 （自動化ターミナル）	北港股份	
バース延長 (m)	1533	バース延長 (m)	1302(519+783)	
バース名	1#、2#、3#、4#、5#、6#	バース名	7#、8#	9#、10#
バース処理能力	100,000 Tons /14K TEU	バース処理能力	100,000 Tons /14K TEU	200,000 Tons/24K TEU
バース水深 (m)	-15.1	バース水深 (m)	-15.1	-18
岸壁クレーン延長 (m)	65 (23 rows)	岸壁クレーン延長(m)	65 (23 rows)	70
設計取扱量(KTEU)	3000	設計取扱量(KTEU)	1020	1600
回頭水域	Draft: -13m, Radius: 572m	回頭水域	Draft: -15m, Radius: 572m	Draft: -16.3m, Radius: 572m
航道	Draft: - 13m (Max Tide 6m)	航道	Draft: - 13m (Max Tide 6m)	Draft: - 13m (Max Tide 6m)

2024年9月ベナビコ欽州より取得資料を基に報告者作成

北部湾国际コンテナターミナル（5社管理）



②自動化コンテナターミナル建設

建設場所： 4つの自動化ターミナル（広西盛港ターミナル）（北部湾港股份有限公司運営）

大欖坪南作業区7番－8番ターミナル（第1期）（2022年6月28日運用開始）10万トン級自動化コンテナバース

大欖坪南作業区9番－10番ターミナル（第2期）（2023年6月8日竣工） 20万トン級自動化コンテナバース

国内最初の海鉄連運自動化コンテナターミナル（AIターミナルを目指す）

総投資額約71億元

岸壁線総延長：1302メートル

世界初のU字型ヤード荷役工法を採用：垂直蔵置方式

ダブルトロリー式ガントリークレーンの採用

2021年8月欽州港東航道を-16.3m浚渫：世界最大の20万トン級コンテナ船の入港可能。ターミナル後方に、鉄道コンテナセンター駅を設置し、自動化ターミナルと鉄道一体化運営管理を実現した。国内初の海鉄連運自動化ターミナルとなる。

広西盛港自動化ターミナル（北港股份管理）



北部湾港で自動化コンテナバースの建設開始 広西チワン族自治区
2020年9月5日 8:56 発信地：中国 [中国、中国・台湾]



IGV=Intelligent AGV



欽州港と日本のグローバル・サプライチェーン ◎コスコ SHIPPING・ロジスティクス・ジャパンの事例



◎サービス概要

WEEKLYにて運航中

欽州港 毎週火曜日 出港

香港 毎週木曜日 出港

厦門 毎週日曜日 出港

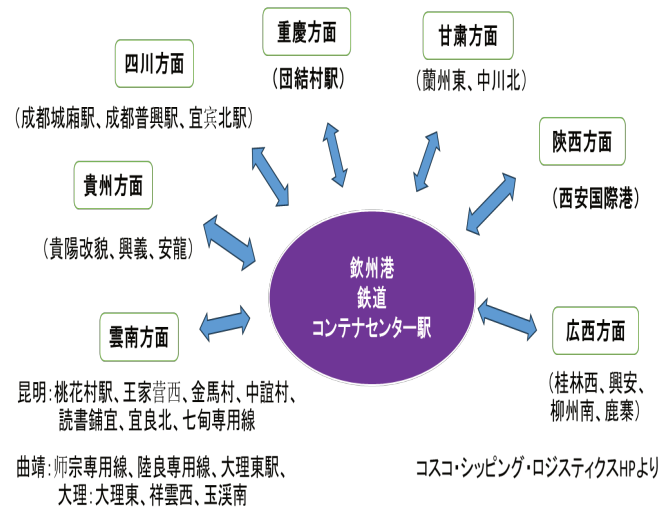
東京 毎週水曜日 入港

横浜 毎週木曜日 入港

名古屋 毎週金曜日 入港

門司 毎週日曜日 入港

コスコ SHIPPING・ロジスティクス・ジャパンHPより



3. カイメップ・チーバイ港の現状

ベトナムの全国港湾配置状況

北部・中部・南部の3地域港湾区分

Vietnam Seaport Association（ベトナム港湾協会）による
港湾データ管理：

- ①北部：ハイフォン港（河川港）中心
- ②中部：ダナン港中心
- ③南部：
 - a) ホーチミン市+ドンナイ省（ホーチミン港湾群）
 - b) バリアブントウ省（カイメップ・チーバイ港）
 - c) メコンデルタ（メコンデルタ港湾群）

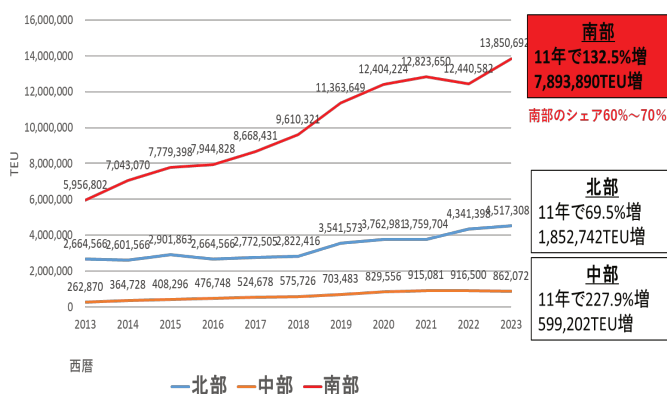
※ホーチミン市周辺のドンナイ省、バリアブントウ省、ロンアン省に日系企業が多数進出する工業団地が集中している。南部港湾群は、工業団地に必須の港湾群となっており、コンテナターミナルの大深水港化、DX化、GX化が進められている。ホーチミン港は河川港であり、大深水港化は不可能であるため、85km下流のカイメップ・チーバイ港が代替港として位置づけられ、ホーチミン港と周辺のICDとの連携が行われている。



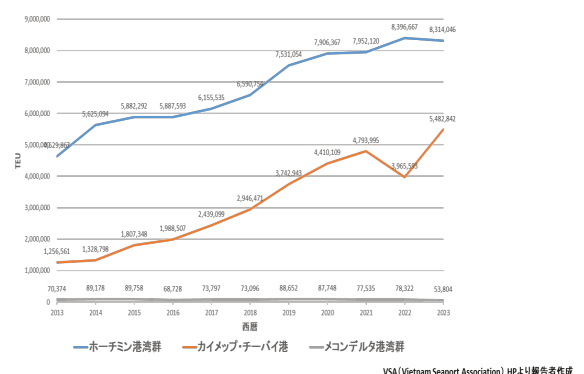
グーグル地図

コンテナ貨物取扱量の推移

地域別港湾取扱量推移（2013～2023）



地域港湾別港湾取扱量推移（2013～2023年）



ベトナムの国際物流は、南部港湾群に依存している。2023年の港湾取扱量の南部のシェアは70%に達しており、北部は、約25%程度、中部は5%程度である。2013年～2023年の成長率は、南部は132.5%、北部は69.5%、中部は227.9%で、中部の成長率が最も高いが、取扱量としては低い。南部港湾群の急増への対応が喫緊の課題と言える。

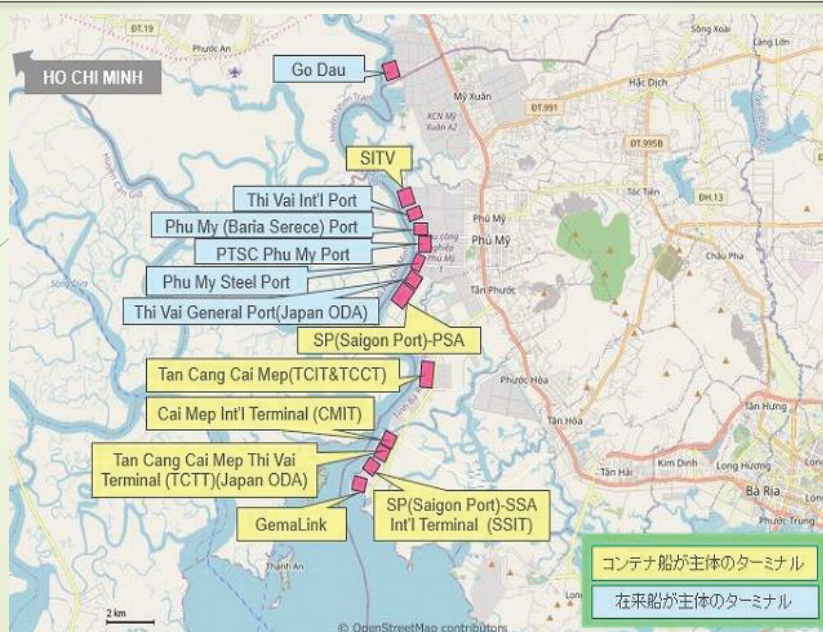
南部港湾群の中では、ホーチミン港湾群の取扱量が多い。ホーチミン港は市街地に隣接する河川港であるため拡張が限界にきている。カイメップ・チーバイ港は代替港として、連携して運営されている。2023年のシェアは、ホーチミン港湾群約60%、カイメップ・チーバイ港約40%である。将来的には、カイメップ・チーバイ港の取扱量がホーチミン港を上回るものと予測される。

カimeップ・チーバイ港の主要ターミナル

国の所管：VINALINES（VINAMRINE（運輸省海運総局から分離））
主要な8つのコンテナターミナル（全部で17）（2023年現在）

- 1) **SP-PSA**：SP-PSAコンテナターミナル
- 2) **TCCT**：タンカン・カimeップコンテナターミナル
- 3) **TCIT**：タンカン・カimeップ・インターナショナルターミナル
- 4) **TCTT**：タンカン・カimeップ・チーバイ・ターミナル
- 5) **CMIT**：カimeップ・インターナショナル・コンテナターミナル
- 6) **CM-ODA**：カimeップ国際コンテナターミナル
- 7) **SP-SSA**：SP-SSAインターナショナルターミナル
- 8) **GEMALINK（ジェマリンク）**：GEMALINKインターナショナルポート

カimeップ・チーバイ港ターミナル配置図



多数の外資進出により、多数のターミナルが建設され、港湾取扱量は増加した。
 今後の課題は、統一的な管理である。

山九株式会社HP
 SANKYU - 物流情報サービスより

カイメップ・チーバイ港の主要なターミナル（2023年）

全バース大深水港

最大の接岸可能船型は20,000TEU

共用バース設置

ターミナル	運営会社	稼働時期	バース延長 (m)	水深 (m)	バース数	ヤード面積 (Ha)	ヤード収容能力 (TEU)	接岸可能船型 (TEU)	取扱能力 (万TEU)	取扱量 (TEU)	シェア (%)
TCCT	Saigon Newport Corporation	2009.6	300	-14.0	1	2		9,000	180		TCCT+TCIT 合計の数字
TCIT	Saigon Newport Corporation Mitsui O.S.K. Lines Wanhai Lines Ltd. Hanjin Logistics Corporation	2011.1	890	-16.8	3	55	51,500	14,000	180	1,885,942	34.4%
TCTT	Saigon Newport Corporation	2014.1	600	-16.5	2	48		14,000		820,938	11.8%
CMIT	Saigon Port (15%) Vietnam Maritime Corporation (VIMC) (36%) APM Terminals (49%)	2011.11	600	-16.5	2	30	50,000	20,000	210	644,273	15.0%
CM-ODA (TCOT)	Saigon Newport Corporation	2012～2013	600	-15.0	2	48		9,000	100	0	
SP-SSA International Terminal (SSIT)	Saigon Port (38.93%) VIMC (VINALINES) (11.07%) SSA Seattle Marine (米国ターミナル会社) (50%)	2011.12	600	-16.5	2	60		20,000		496,537	9.1%
SP-PSA International terminal	Saigon Port JSC Vietnam Maritime Corporation (VIMC) PSA Vietnam	2009.7	600	-14.5	2	27				0	
Gemalink International Port	Gemadep CMA-CGM	2021.1	800	-16.5	2	72		24,000	240	1,634,952	29.8%

港湾戦略

①集貨戦略

ホーチミン港（河川港（河口から85km））の代替港として開発された、バリアブントウ省のカイメップ・チーバイ港は、外資導入の方針のもとに、最初に日本のODAが進出、これが呼び水となり、外資が続々と進出した。有力な外資として、MOL、ワンハイ、韓進、APMT、CMA-CGMなどあるが、船社の参入は期待通りの集貨を確立させ、地元ターミナル業者との連携がうまくいき、ホーチミン港の補完港としてバークスを主流とした輸送体制を確立させた。カイメップ・チーバイ港は、南部港湾群の40%を取扱うまでに成長しているが、将来的な貨物の急増を考慮すると、現在60%を締めているホーチミン港の取扱量をいずれ上回ると予想される。今後は、地理的優位性を生かした基幹航路の呼び込みのために、カンボジア、タイを背後圏化し、集貨地域を拡大してゆく成長戦略が、展開されると思われる。ホーチミン港の代替港から南部経済圏のハブ港への脱皮を図ることが、港湾戦略の中心となるだろう。

②スマートコンテナターミナルの建設戦略

スーパーポストパナマックス型ガントリークレーンによる効率化、e-RTGの増強、ICDとの連携

③グリーン化戦略：持続可能な港湾を目指す：CNP、スマート化＝GX化

e-RTGの導入、陸電供給、バークス活用、鉄道活用、海事局発表（2022年）グリーン港湾基準に基づく対応

集貨戦略

a)ベトナム国家政策：2020～2030をターゲットにした港湾拡張計画

◎投資額15%を国家予算、民間投資と外国投資の活用で整備促進

b)ホーチミン港の代替港としての整備から南部経済圏のハブ港へ

ア) 民間投資と外国投資による港湾建設（主要ターミナル大深水港化、統一的管理が課題）

TCITの出資船社：MOL、ワンハイ、CMIT出資会社：マースク子会社GTOのAPMT、GEMALINK出資船社：CMA-CGM等の船社と地元ターミナルSaigon New Port等との連携による貨物の集貨、港湾自動化を推進

主要8ターミナル：全バース大深水港：CMIT、SP-SSA、GEMALINKの最大接岸可能船型20,000TEU

ターミナル連携：TCIT/TCCT、TCTT/CMIT

イ) 地理的優位性を生かした基幹航路の呼び込ための成長戦略

i) 水運輸送とICDの活用：バージ輸送：ホーチミン港及びICDとの連携（カイメップ・チーバイ港の利用効率を高め強化する）

ii) メコンデルタとの連携：カイメップ・チーバイ港におけるバージ輸送のスキームの拡張

・カンボジア（プノンペン）の背後圏化

iii) 南部経済回廊の活用：背後圏の拡大戦略への活用

・カンボジア（プノンペン）、タイ（バンコク）の背後圏化・シアヌークビル港、レムチャバン港との競争（2023年世界第16位8,868,200TEU）

ホーチミン港湾群とカイメップ・チーバイ港の連携



バージによるホーチミン港湾群との連携



TCITにおいて

TCITのHPより報告者作成

「ベトナム社会主義共和国 カイメップ港の機能向上に向けた物流サービス提供のための案件化調査 業務完了報告書 平成28年7月 独立行政法人（JICA）」より

メコンデルタとの連携：バージ輸送のスキームの拡張 (プノンペンからのバージ輸送) プノンペンの外港としての展開



南部経済回廊とバージを活用した集貨戦略



南部経済回廊：

ダウエー～バンコク～プノンペン～

ホーチミン～カイメップ・チーバイ港

・陸路で連結

・ホーチミンからバージ

タイからの輸送：リードタイムの短縮



シアヌークビル港、レムチャバン港が
危機感を強めている

JICAのHPより報告者作成

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

【講演概要】

「国際海運における GHG 削減の取組と次世代燃料への転換」

主任研究員 森本 清二郎

- ・ IMO では、2030 年までにゼロエミッション燃料等の使用割合を 5%以上とし、2050 年頃までに GHG ネットゼロを実現するための中期対策が検討されている。
- ・ 中期対策としては船舶のライフサイクル (WtW: well-to-wake) GHG 排出量を削減する GHG 強度規制と課金制度が検討されており、WtW GHG 強度の評価方法や認証基準を定めた LCA ガイドラインの改定作業も行われている。
- ・ EU では 2024 年から海運 EU ETS を導入し、2025 年にはバイオ燃料やグリーン燃料など次世代燃料への転換を促す FuelEU Maritime を導入。
- ・ EU は RFNBO (e-fuel) の普及を図る方針であるが、2024 年 2 月時点において欧州域内で投資決定済みの海運向け e-fuel プロジェクトに基づく e-fuel 供給量は、2030 年時点の欧州域内の海運エネルギー需要の 1%に満たない見込みである。
- ・ 今後は、EU 基準に適合する燃料の普及状況や、IMO における国際基準の検討状況を踏まえつつ、日本における次世代燃料の生産・供給体制の構築に向けた検討を進めることが重要。

国際海運におけるGHG削減の取組と 次世代燃料への転換

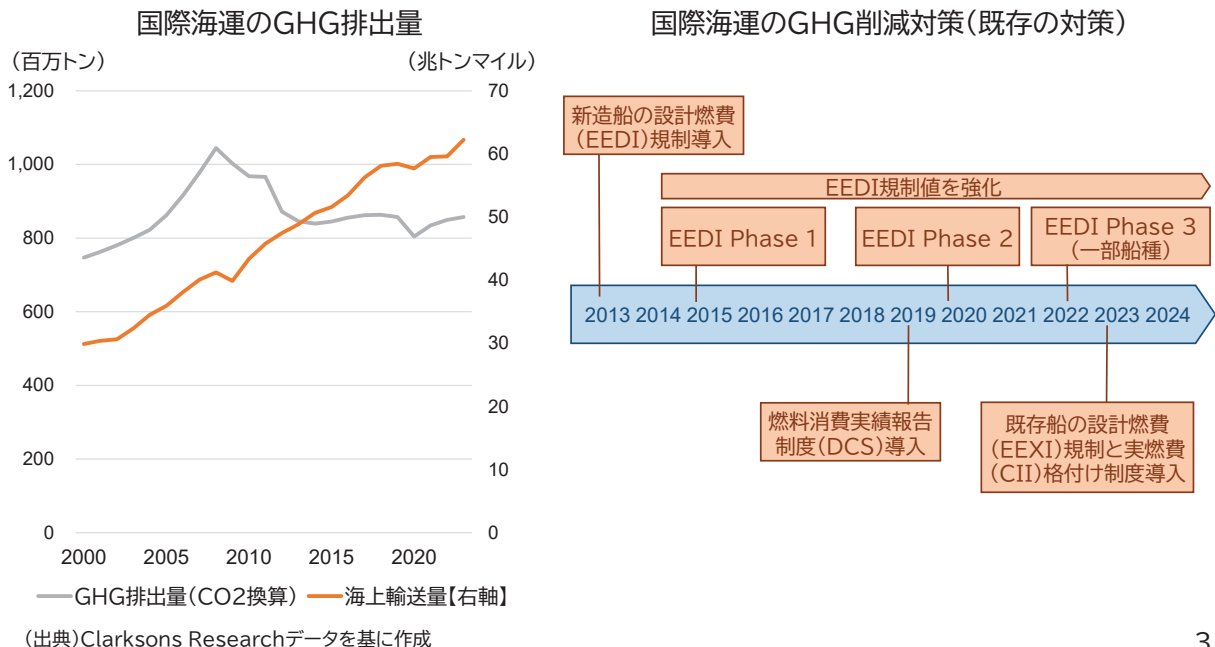
2024年10月10日
(公財)日本海事センター企画研究部
主任研究員 森本清二郎

目次

1. 国際海事機関(IMO)のGHG削減対策
 - 国際海運のGHG排出量と既存の対策
 - IMO GHG削減戦略
 - GHG強度規制とGHGプライシング
 - Well-to-wake(ライフサイクル排出量)の評価
2. EUにおける海運分野のGHG削減対策
 - 海運EU ETSとFuelEU Maritime
 - EUにおけるバイオ燃料の基準
 - EUにおけるグリーン燃料の基準
 - EUによるGHG削減対策の影響
3. 次世代燃料への転換
 - 国際海運の燃料消費量
 - 欧州のe-fuelプロジェクト
4. まとめ

国際海運のGHG排出量と既存の対策

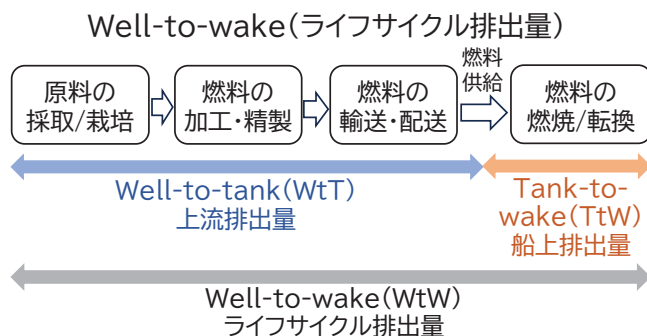
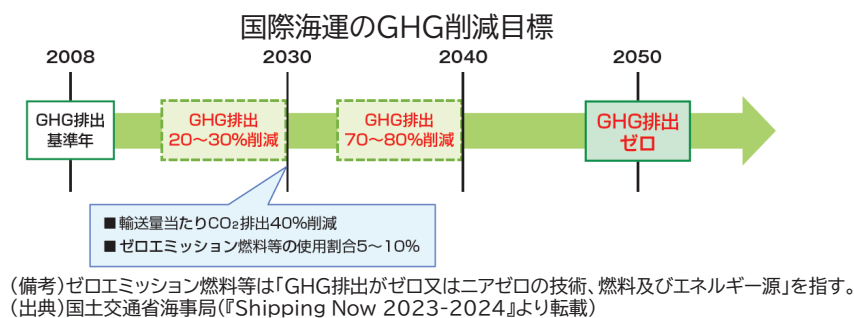
- 国際海運の温室効果ガス(GHG)排出量は年間約8億トンであり、世界のGHG排出量の約2%を占める。
- 国際海事機関(IMO)では、2013年より燃費効率の改善に向けた規制を導入。今後、世界経済の発展による海上輸送量の増加が見込まれるため、更なるGHG削減対策が必要。



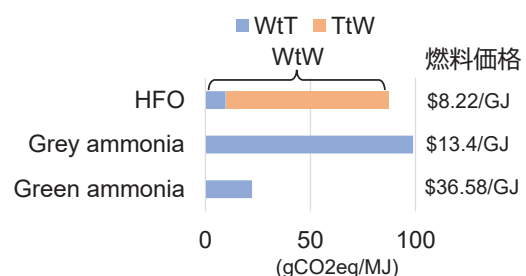
3

IMO GHG削減戦略

- IMO GHG削減戦略では、2030年までにゼロエミッション燃料等によるエネルギーシェアを5-10%とし、GHG排出量を削減目安に沿って2050年頃までにネットゼロとする削減目標を設定。
- 更なるGHG削減対策(中期対策)では、well-to-wake(ライフサイクル排出量)を考慮する必要あり。



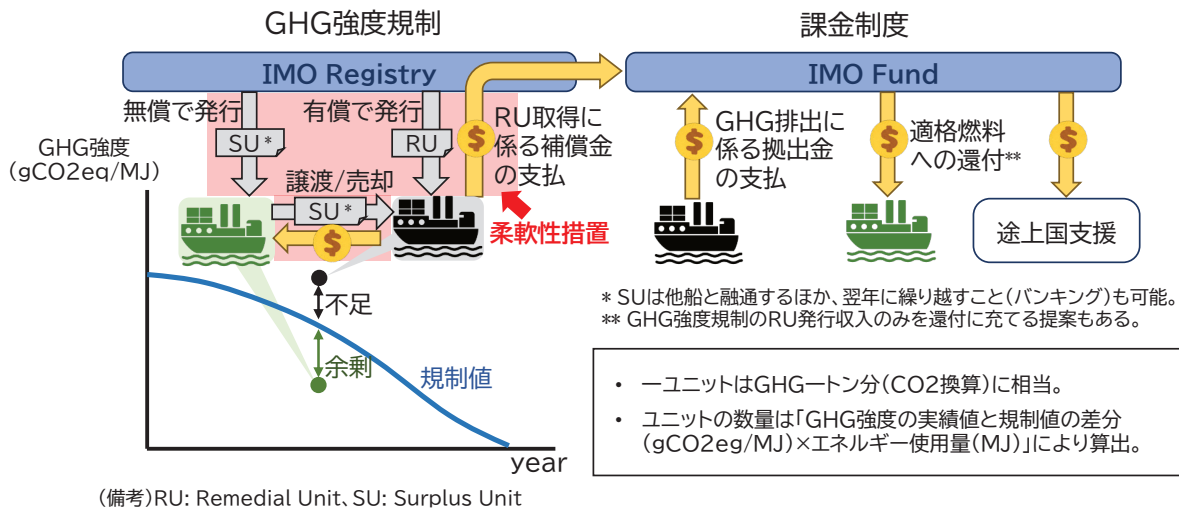
重油とアンモニアのWtWと価格の例



(出典)Ricardo, Technological, Operational and Energy Pathways for Maritime Transport to Reduce Emissions Towards 2050, 2022.4

GHG強度規制とGHGプライシング

- IMOでは、GHG強度規制とGHGプライシングから成る中期対策を2025年中に合意すべく検討中。
- GHG強度規制は、船舶のGHG強度(エネルギー単位当たりGHG排出量)を規制するもの。同規制に適合する手段として柔軟性措置(IMOが発行するユニットの活用)が提案されている。
- 課金制度は、GHG排出量に応じて拠出金の支払いを義務付けるもの。課金収入を適格燃料への還付や途上国支援に活用する提案がなされている。
- 日本は欧州諸国と共に、ゼロエミッション燃料船の普及に向けた課金・還付制度と、柔軟性措置のあるGHG強度規制を提案。IMOでは、GHG強度規制を軸に検討が進められている。

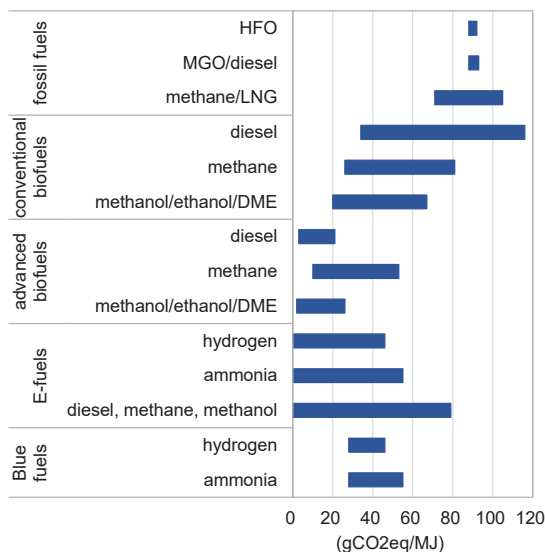


5

Well-to-wake(ライフサイクル排出量)の評価

- バイオ燃料や水素由来の合成燃料(e-fuel, blue fuels)のWtWは原料や生産工程によって変わるため、燃料の持続可能性やWtWを統一的に評価する手法が必要。
- IMOではWtWの評価方法や燃料ライフサイクルラベル(FLL)の様式等を定めたLCAガイドラインを策定。評価方法の改善や持続可能性基準・認証ガイダンスの策定など、更なる改善に向けて検討中。

燃料のWtW



(出典) Ricardo & DNV, Study on the Readiness and Availability of Low- and Zero-Carbon Ship Technology and Marine Fuels, 2023.

LCAガイドラインの目次

Part I: General	1 Introduction
	2 Scope
Part II: Methodology	3 General Approach
	4 Well-to-Tank (WtT)
	5 Tank-to-Wake (TtW)
	6 Well-to-Wake (WtW)
	7 Sustainability
	8 Fuel Lifecycle Label (FLL)
Part III: Default Emission Factors and Actual Values	9 Default Emission Factors
	10 Actual Emission Factors
Part IV: Verification and Certification	11 Elements Subject to Verification/Certification
	12 Identification of Certification Schemes/Standards
Part V: Review	13 Continuous Review Process
Appendix 1 Fuel List with Fuel Pathway Code	
Appendix 2 Initial Default Emission Factors per Fuel Pathway Code	
Appendix 3 Abbreviations and Glossary	
Appendix 4 Template for Well-to-Tank Default Emission Factor Submission	
Appendix 5 Template for Tank-to-Wake Default Emission Factor Submission	

(出典) Resolution MEPC.391(81) 2024 Guidelines on Life Cycle GHG Intensity of Marine Fuels (2024 LCA Guidelines)

6

海運EU ETSとFuelEU Maritime

- EUでは2024年から海運EU ETS、2025年からFuelEU Maritime(柔軟性措置のあるWtWベースのGHG強度規制)を導入。EU発着船を保有・運航する日本の事業者にも影響。
- FuelEU Maritimeでは、EU指令に従って認証されたバイオ燃料(食料・飼料由来のものを除く)やグリーン燃料(RFNBO・RCF)などを利用する場合、認証された値を使用することが可能。認証されていない場合、同種の化石燃料のデフォルト値のうち最も高い値を使用。

(備考)RFNBO: renewable fuels of non-biological origin、RCF: recycled carbon fuels

	海運EU ETS(2024年～)	FuelEU Maritime(2025年～)
規制内容	船舶の年間GHG排出量(2024-2025年はCO2排出量)に相当する排出枠を購入・償却する(海運分野の排出枠は全てオークションによる有償割当)。	- 船舶の年間GHG強度を規制値以下にする。 - 規制適合のための柔軟性措置として、余剰分の翌年への繰り越し、不足分の翌年からの前借り、過不足分の船舶間での融通(プーリング)が認められる。 2030年以降、コンテナ船・旅客船はEU域内指定港に停泊する際、陸電使用を義務付けられる。
規制対象	- EU域内での航海・停泊時の排出量の100% - EU域内外を結ぶ航海による排出量の50% 2024年は上記排出量の40%、2025年は同70%に限定して償却義務が発生。	- EU域内での航海・停泊時の消費エネルギーの100% - EU域内外を結ぶ航海による消費エネルギーの50%
収入の用途	オークション収入はInnovation Fundによる低炭素技術の実証支援等に活用。	罰金収入は海運の再生可能燃料や低炭素燃料の導入支援に活用。

7

EUにおけるバイオ燃料の基準

- EU再生可能エネルギー指令(EU REDII)に基づくバイオ燃料(バイオガスを含む)のGHG削減基準は、化石燃料比でGHG削減率65%以上(32.9gCO₂eq/MJ以下)。
- 農地由来の廃棄物・残渣、農業バイオマスと森林バイオマスは、持続可能性基準に適合する必要あり。これらの基準は、土地利用変化によるGHG排出量の増加と生物多様性の劣化を防ぐことが目的。
- EUは、土地利用変化リスクの高い資源作物由来のバイオ燃料よりも、廃食油や動物油脂由来のバイオ燃料など先進バイオ燃料の普及を目指す方針。

バイオ燃料の持続可能性基準

原料	持続可能性基準
農業・水産業・林業由来の残渣を除く廃棄物・残渣	-
農地由来の廃棄物・残渣	土壌の品質・炭素への影響を監視又は管理する計画があり、同影響を監視・管理する方法を報告している。
農業バイオマス(一部の森林バイオマス)	生物多様性の高い土地(原生林、老齢林など)、炭素蓄積量の多い土地(湿地など)、泥炭地(一定の例外を除く)に由来しない。
森林バイオマス	非持続的な生産リスクを最小化する基準及び土地利用セクターのGHG削減基準に適合している(土壌の品質と生物多様性を考慮した伐採方法が確保されている、炭素蓄積レベルが維持されているなど)。

(出典)EU REDII第29条

先進バイオ燃料の原料

Part A	a. 藻類
	b. 都市ごみのバイオマス分(家庭リサイクルごみを除く)
	c. 家庭ごみのバイオ廃棄物
	d. 産業廃棄物のバイオマス分(食用・飼料用に適さないもの)
	e. 藁
	f. 家畜糞尿・下水汚泥
	g. パーム油工場排水・パーム空果房
	h. トール油ビッチ
	i. 粗グリセリン
	j. バガス
Part B	k. ブドウ搾りかす・酒粕
	l. ナッツ殻
	m. 穀類等の殻
	n. とうもろこしの穂軸
	o. 林業廃材中のバイオマス分
	p. その他非食用のセルロース系原料
	q. リグノセルロース計原料(製材用・ペニア用丸太を除く)
	a. 廃食油
	b. 動物油脂

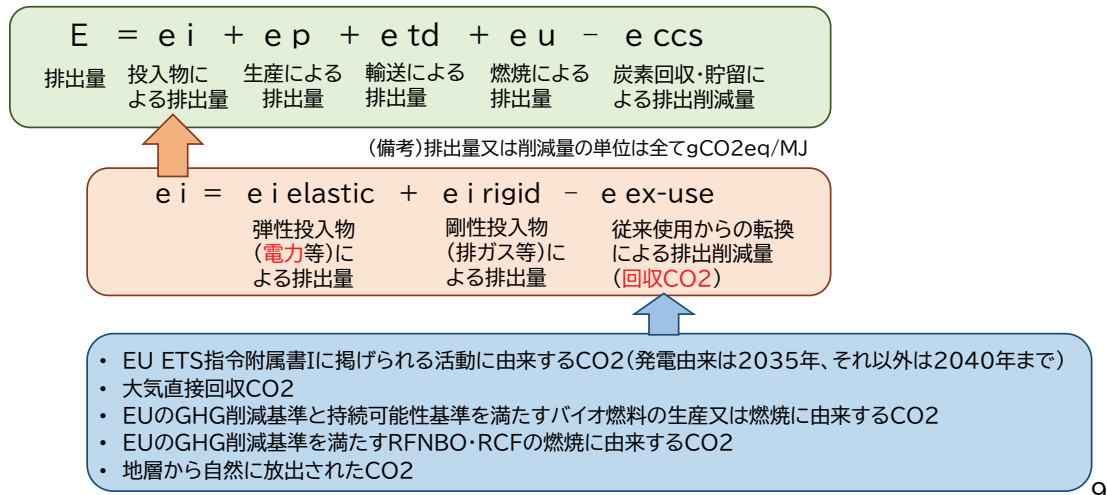
(出典)EU REDII Annex IX

8

EUにおけるグリーン燃料の基準

- EU REDIIに基づくグリーン燃料(RFNBO・RCF)のGHG削減基準は、化石燃料比でGHG削減率70%以上(28.2gCO₂eq/MJ以下)。
- グリーン燃料のGHG排出量は、燃料生産に使用される投入物の供給による排出量と、燃料の生産・輸送・燃焼による排出量の合計から、炭素回収・貯留(CCS)による排出削減量を考慮する形で算出。
- 電力投入による排出量をゼロとするためには、再生可能エネルギー由来の電力を使用する必要がある。
- 回収CO₂による排出削減量を考慮するためには、一定要件を満たす回収CO₂を使用する必要がある。

グリーン燃料の排出量(E)の計算式



9

EUによるGHG削減対策の影響

- EUは先進バイオ燃料やグリーン燃料などの次世代燃料、特にRFNBO(e-fuel)の普及を目指す方針。
- EU規制は、EU発着船に関与する日本の事業者に影響。さらに、EU基準に従って認証された燃料が普及すれば、IMOの中期対策において当該基準が考慮される可能性あり。
- このため、日本の競争力を確保する観点から、EUを含む主要国・地域の動向を踏まえつつ、国際基準に沿った次世代燃料の生産・供給体制の構築に向けた検討を進めることが重要。

FuelEU MaritimeのRFNBO関連規定(第5条)

‘multiplier’

- 2033年末まで、RFNBOを使用する場合は、WtWを本来の値の半分にすることが可能。

‘sunrise clause’

- 2031年の全船舶のRFNBO使用割合が平均1%未満の場合、2034年から各船舶にRFNBO使用割合を2%以上とすることを義務化。違反の場合は罰金を徴収。
- ただし、以下の場合は免除される。
 - ✓ 2032年の全船舶のRFNBO使用割合が平均2%を超える場合
 - ✓ RFNBOの生産能力・利用可能性が不十分と見做される場合 など

Innovation FundによるRFNBOの生産補助

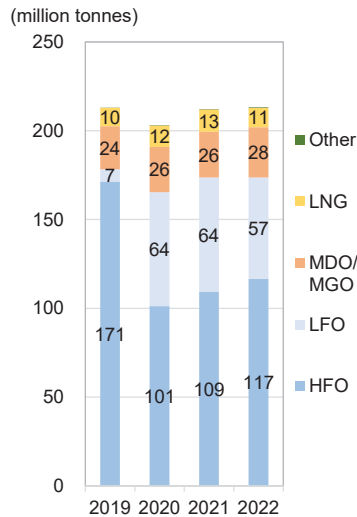
- 2023年11月にRFNBOの生産を支援するための競争入札を開始し、2024年2月に開札。
- 審査の結果、7つのプロジェクトを選定。補助総額は約7億2000万ユーロ。
- 対象プロジェクトの総電解容量は1.5GW、RFNBO水素生産量は10年間で158万トンとなる見通し。
- 次回入札は2024年中に開始予定。

10

国際海運の燃料消費量

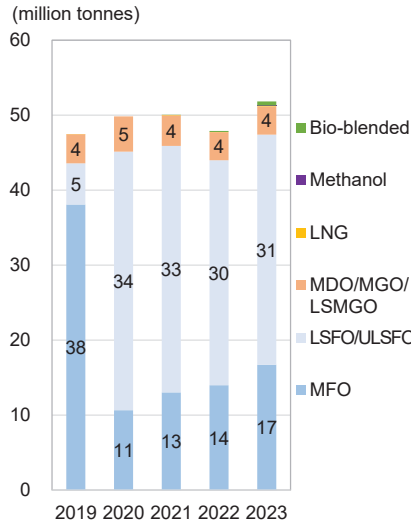
- 国際海運の燃料消費量は年間約2億トン。大半が重油又は軽油であり、LNGは約5%を占める。
- シンガポールやロッテルダムなど主要港ではバイオブレンド油の供給が増えつつある。

国際海運の燃料消費量



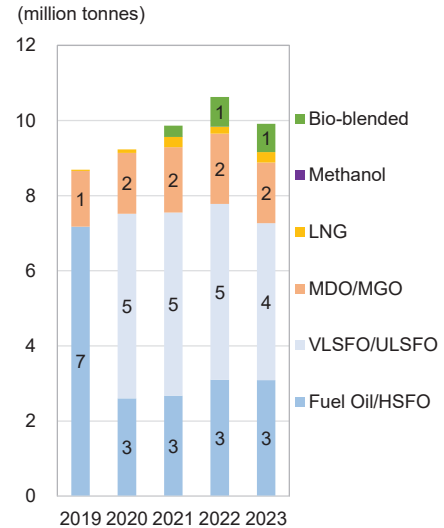
(出典) IMO, Report of fuel oil consumption data submitted to the IMO Ship Fuel Oil Consumption Database in GISIS

シンガポール港の燃料販売量



(出典)シンガポール港ウェブサイトのデータを基に作成

ロッテルダム港の燃料販売量



(出典)ロッテルダム港ウェブサイトのデータを基に作成

11

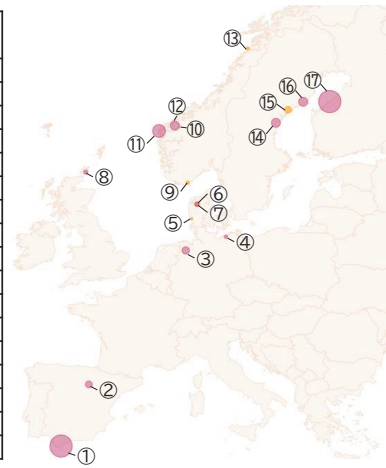
欧州のe-fuelプロジェクト

- Transport & Environmentによれば、2024年2月時点で欧州域内における61のe-fuel生産プロジェクトの内、海運向けプロジェクトは計17。
- これら海運向けプロジェクトが全て実現した場合、e-fuelの供給量は2030年までに欧州域内の海運エネルギー需要の4%に達するが、投資決定済みプロジェクトに限定すれば0.24%に留まる。
- プロジェクト実現に向けた投資リスク低減には、更なる需要喚起と支援策が必要とされる。

欧州の海運向けe-fuelプロジェクト

Project	Country	Status	Year online	Fuel type	Capacity (tonnes/year)
①San Roque Ammonia	Spain	Under discussion	2027	e-Ammonia	750,000
②eM-Numancia	Spain	Under discussion	2028	e-Methanol	50,000
③Nautilus	Germany	Under discussion	2027	e-Methanol	60,000
④HyTech Hafen Rostock	Germany	Under discussion	2026	Green hydrogen	6,500
⑤European Energy Måde	Denmark	Decided - FID	2024	Green hydrogen	1,600
⑥ReIntegrate, Advent	Denmark	Decided - FID	2024	e-Methanol	16,000
⑦European Energy/Skyve	Denmark	Under discussion	-	e-Methanol	10,000
⑧Orkney Green hydrogen	UK	Under discussion	-	e-Ammonia	9,750
⑨Hydrogen Hub Agder	Norway	Decided - FID	2025	Green hydrogen	8,000
⑩Hellesylt Hydrogen Hub	Norway	Decided - FID	2024	Green hydrogen	474.5
⑪Holmaneset	Norway	Under discussion	2027	e-Ammonia	226,000
⑫Project Slagen terminal	Norway	Under discussion	2025	e-Ammonia	100,000
⑬Bodø hydrogen	Norway	Decided - FID	2026	Green hydrogen	3,000
⑭FlagshipTWO	Sweden	Under discussion	2024	e-Methanol	100,000
⑮FlagshipONE	Sweden	Decided - FID	2025	e-Methanol	50,000
⑯The Dáva facility	Sweden	Under discussion	2026	e-Methanol	100,000
⑰Kokkola Renewable Ammonia	Finland	Under discussion	2028	e-Ammonia	760,000

(出典) Transport & Environment, E-Fuels observatory for Shipping: An overview of clean fuels projects and their supply potential to meet the needs of the European maritime industry, 2024.



(出典)Transport & Environmentウェブサイト (<https://www.transportenvironment.org/e-fuels>)を一部加工

12

まとめ

- IMOではGHG強度規制を軸に、WtWを考慮した中期対策を2027年に導入すべく検討中。WtWの評価方法や燃料の持続可能性基準などLCAガイドランの改善に向けた検討も実施中。
- EUでは2024年から海運EU ETSを導入。2025年には、バイオ燃料やグリーン燃料など次世代燃料への転換を促すFuelEU Maritimeを導入。
- EUは、RFNBO(e-fuel)の普及を目指す方針であるが、欧州域内で投資決定済みの海運向けe-fuelプロジェクトによる2030年までのe-fuel供給量は、域内需要の1%に満たない見込み。
- EU基準に適合する燃料の普及状況や、IMOにおける国際基準の検討状況を踏まえつつ、日本における次世代燃料の生産・供給体制の構築に向けた検討を進めることが重要。

【講演概要】

「『一帯一路』構想の現状と展望～欧州と中国の国際複合輸送の視点から～」 (立命館アジア・日本研究推進プログラム 2024 年度第 4 回研究会)

客員研究員 福山 秀夫

1. 一帯一路前史(2013 年以前)

1956 年、マルコム・マクレーンが世界最初のコンテナ船を就航させることによって始まったコンテナリゼーションは、1970 年代には世界の主要航路のコンテナ化を完了した。それは、コンテナを利用した海陸空連携輸送という国際複合輸送（インターモーダル）を生みだし、船と鉄道による大陸を跨ぐコンテナ輸送であるランドブリッジ輸送を生み出した。SEA&RAIL 輸送が基本となっているが、これを土台に据えた国家戦略が、一帯一路である。その背景として、中国の海運戦略と港湾戦略と鉄道戦略等の交通戦略がある。2001 年 WTO 加盟後、市場経済化政策が取られ、海運・港湾・鉄道の現代化が始まった。2011 年、1992 年に開始されたユーラシア・ランドブリッジが、中欧班列に衣替えされ、2013 年に一帯一路政策が打ち出され、海運・港湾・鉄道の国内と国際の好循環が起こり、交通強国政策が打ち出されることになった。

2. 陸のシルクロード 10 年の成果

中欧班列の輸送量は、2011 年開始時点では、わずか 11 便、1,000TEU であったが、2023 年には、コロナ禍の成長により、17,523 便、1,901,949TEU となった。便数で 1,030 倍、TEU で 1,900 倍の急成長を達成した。この間のインフラや輸送システムの革新には目覚ましいものがあった。一帯一路は、①グローバルなコンテナリゼーションの発展に貢献し、②ユーラシア大陸横断鉄道コンテナ輸送をグレードアップし、③国際複合輸送上の新しいサプライチェーンを構築し、④東アジアの巨大な国際物流ネットワークインフラを形成して、⑤東アジア複合輸送共同体形成への道を開いた。

3. 海のシルクロード 10 年の成果

海のシルクロードは、コンテナ船による輸送ルートのこと、現在、コンテナ船の最大船型は、24,000TEU である。これらの巨大船が寄港するための港湾の整備が、一帯一路の課題となった。巨大船の寄港できる巨大港湾の整備、大量のコンテナを処理できる効率的なシステムのハード、ソフトの両面での整備、港湾の背後圏における鉄道や ICD（インランドコンテナデポ）等の整備等が、自国港湾や途上国港湾整備支援の課題となった。多くのプロジェクトが組まれた。港湾建設は、中国交通建設有限公司が中心となっていた。スリランカコロンボ興和都市プロジェクト、ガーナテマ新コンテナターミナルプロジェクト、ケニアモンバサ・ナイロビ鉄道プロジェクト、パキスタングアダール港プロジェクト等々である。また海運会社である中遠海運（コスコ SHIPPING）もギリシアピレウス港プロジェクト、UAE アブダビターミナルプロジェクト、ペルーチャンカイターミナルプロジェクト等を行っている。チャンカイ港は、コスコ SHIPPING の南米初のプロジェクトであり、一帯一路プロジェクトである。

4. 一帯一路とグローバルリスクへの対応

ユーラシアの国際物流の環境としては、最も広域な一帯一路（2013 年開始）、東アジア域内をカバーする RCEP（2022 年開始）、欧州～中央アジアをカバーする TRCECA（欧州・コーカサス・アジア輸送回廊（1993 年開始）及び EU の東方パートナーシップ（2009 年開始）、ロシア・ベラルーシを中心とするユーラシア経済連合（2015 年開始）等々の枠組みがある。この中で東アジアの国際物流の変化に関わっている枠組みは一帯一路と RCEP の連携である。スエズ運河問題（紅海リスク）やパナマ運河問題（気候変動リスク）、ウクライナリスクの状況下、安定した役割を果たしているのは、喜望峰周りルート、中欧班列と北米西岸ルート及びこのルート経由で欧州へ到達するアメリカ・ランドブリッジの 3 つである。

5. 一帯一路と RCEP の連携が果たす役割

ユーラシアに着目すると、一帯一路と RCEP の連携は重要な役割を果たしている。海上輸送ルートの代替ルートを提供するだけでなく、海上輸送と陸上輸送の連携の最適化に貢献している。例えば、中国・ASEAN クロスボー

ダー輸送と中欧班列の連携、中欧陸海エクスプレス（中国港湾～ピレウス港ルート）である。また、グローバル・サプライチェーンの最適化にも貢献している。欧州・地中海航路と中欧班列へのコンテナ貨物の適正配分、地政学的リスクへの対応、グリーン海運回廊整備、港湾と鉄道整備などがその例である。また、スマート港湾建設、貿易手続きの電子化、カーボン・ニュートラル・ポート建設、スマート鉄道駅建設等もその例といえる。

6. 一帯一路とグローバル・サプライチェーンの展望

① 北東アジア国際物流共同体（国際複合輸送共同体）構築

② 東アジア国際物流共同体（国際複合輸送共同体）構築

共同体構築で実現すべきもの

- 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）及び、国際高速船（RORO 船）航路との連携の強化
- 2) 西部陸海新通道と中欧班列の連携強化（中国・ASEAN クロスボーダー輸送の強化）：中国西部と ASEAN の経済的連携を前提とした日中韓企業のビジネス利用環境形成
- 3) サプライチェーン再構築：海上輸送（海のシルクロード）と中欧班列（陸のシルクロード）とのバランスの取れた活用
- 4) 東アジアの国際複合輸送体制の構築のための日中韓アセアンの国際協力
- 5) カスピ海ルート（TCITR）のグレードアップと中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道の建設と西 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国際協力（東地中海地域との連携も含む）

以上の実現が、中欧班列を欧州・地中海航路を支える東アジアと欧州間物流の安定したサプライチェーンへ成長させる。一帯一路は、グローバル・サプライチェーン構築を安定化させる。

「一帯一路」構想の現状と展望

～欧州と中国の国際複合輸送の視点から～

立命館アジア・日本研究推進プログラム2024年度第4回研究会

2024年10月18日(金)

於:立命館大学びわこ・草津キャンパス 会議室

(公財)日本海事センター客員研究員／
(一財)一帯一路日本研究センターシニアフェロー
元日本郵船北京代表
福山 秀夫

報告内容

1. 一帯一路前史(2013年以前)

2. 陸のシルクロード10年の成果

3. 海のシルクロード10年の成果

4. 一帯一路とグローバルリスクへの対応

5. 一帯一路とRCEPの連携が果たす役割

6. 一帯一路とグローバル・サプライチェーンの展望

1. 一帯一路前史 (2013年以前)

コンテナは世界を変えた

コンテナ輸送はアメリカ生まれ

1. コンテナリゼーションの始まり

1956年マルコム・マクレーンが世界最初のコンテナ船を就航させる
「マクレーンは自らのコンテナ船運航会社を海陸一貫輸送を象徴するシーランドと命名し、1966年には北大西洋航路に進出、追うようにして欧州や日本の船会社も定期航路にコンテナ船を相次いで就航させ、1970年代には世界の主要航路のコンテナ化が完了した。わずか10年程度でこれほど急速な輸送形態の変化が起こったのは、海運市場でも他に例がない。陸上輸送業者のユニークな視点が世界の物流を一変させてしまったのである。」（「コンテナ物語 THE BOX」（日経BP）より）

2. 国際複合一貫輸送の登場：コンテナを利用した陸海空連携輸送

3. ランドブリッジ輸送の登場：船と鉄道による大陸を跨ぐコンテナ輸送

4. SEA & RAIL輸送：複合輸送における船と鉄道の連携輸送



コンテナリゼーションと複合一貫輸送の登場

1)1960年代以前

物流の3タイプ

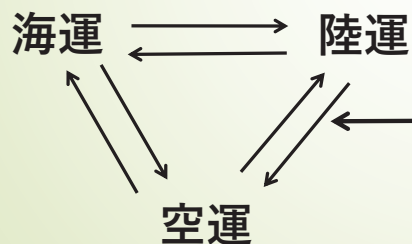
海運

陸運

空運

1960年代以前は別々の輸送・・・貨物の態様複雑

2)1960年代以降



コンテナの登場：貨物の態様1種類

(1956年) マルコム・マククリーン最初のコンテナ船輸送

(1963年) ISO規格に規格統一

(1968年) 日本郵船箱根丸建造(752TEU積み)

80年代以降国際複合一貫輸送がコンテナ輸送の常識となる

コンテナの世界規格の登場（ISO規格）

ISO規格：1963年に規格統一

20Feet：20Fと略す

・・・1TEU (Twenty Foot Equivalent Unitの略)

40Feet：40Fと略す

・・・1FEU(Forty Foot Equivalent Unitの略)
=2TEU

【ドライ・コンテナ (DRY CONTAINER)】

最も一般的なコンテナです。長さにより20フィート・コンテナと40フィート・コンテナに大別されます。通常の高さは8フィート6インチ（通称ハチロクバン）ですが、40フィート・コンテナには9フィート6インチの背高コンテナがあります。（通称ハイキューブ、クンロクバン）また、近年輸送効率を上げる為に、40フィート・コンテナより約1.5m長い、45フィート・コンテナも登場しています。



コンテナの重さ（自重）を含む最大重量は規格上は、20' = 30,480kgs, 40' = 32,500kgsですが、日本では道路交通法の規制により、積載するセミトレーラの仕様などにより制限があります。（内外日東(株)HPより）

【リーファーコンテナ(外部給電方式)】



コンテナヤード内の専用コンセントからの給電風景(ウキペディア「コンテナ」より)

中国鉄道コンテナ輸送の発展

①鉄道輸送の現代化（2003～）

コンテナ化:海鉄連運(SEA&RAIL輸送)

定時性確保、ドア・ツー・ドアサービスの確保、輸送品質向上

②ユーラシア・ランドブリッジの開始

- a) 1992年12月1日50TEUのコンテナ列車がロッテルダムへ向かって連雲港を出発
- b) '01年3月「第十次五か年計画」において、朱鎔基首相：西部大開発におけるユーラシア・ランドブリッジ推進を発表

中国鉄道コンテナ輸送の発展

③ユーラシア・ランドブリッジの3大海鉄連運ルート（港湾起点の輸送）

- a) 連雲港港－阿拉山口ルート（カザフスタン国境駅）
- b) 天津港－二连浩特ルート（モンゴル国境駅）
- c) 大連港－満州里ルート（ロシア国境駅）
- ・3ルートともシベリア鉄道を使う：もともとSLB（シベリア・ランドブリッジ）のルート
積替え：中国（標準軌1,435mm、旧ソ連側広軌：1,520mm、欧州標準軌1,435mm）
- ・1991年ソ連崩壊：SLB崩壊、1992ユーラシア・ランドブリッジ開始。日本では、CLBと呼称

④鉄道コンテナセンター駅の建設と発展

a) 18か所鉄道コンテナセンター駅（ハブ駅）の建設

2006年11月昆明を皮切りに、12月上海、'09年12月重慶、'10年3月成都、4月鄭州、7月大連、8月青島、9月武漢、10年12月西安、以降天津、瀋陽、哈爾濱、寧波、深圳、広州、蘭州、烏魯木斉、北京と続々建設

b) 鉄道駅から国際陸港へ発展：国際と国内の交通の結合

- 1) コンテナセンター駅間を結ぶ事（国内交通）
- 2) コンテナセンター駅と主要港湾を結ぶ事（国際交通）
- 3) コンテナセンター駅と国境貿易都市を結ぶ事（国際交通）

ユーラシア・ランドブリッジの新展開

渝新欧国際列車ルートの誕生（2011年3月）中欧班列第1便



一帯一路構想の登場（2013年）

- 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：共同发展・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
（「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)」

2. 陸のシルクロード10年の成果

中欧班列建设发展规划(2016-2020) (中欧班列(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(CR express)

中国鉄路総公司(現、中国鉄路集団)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

陸のシルクロード（一帯：中欧班列）



2024 年の中欧班列 (鄭州) の最初の自動車部品列車 (1月19日X8003は中鉄鄭州局集团有限公司の莆田駅を出発。自動車のエンジン部品、板金シェル、タイヤ、シートアクセサリ等を積載、ミュンヘンへ向かう)

大陸橋物流联盟平台 (2024年1月22日「中欧班列 (鄭州) 开行2024年首趟汽车配件班列」) より

中欧班列の基本5ルート



輸送ルートと輸送サービスにおける成果

① 中国国内発貨物

- ・西部大開発(東部沿海地区と西部内陸地区の格差縮小)と中欧班列の誕生：ASEANとの連携：西部陸海新通道(重慶－欽州(2017))、中越・中老・中緬班列の誕生：中国・ASEANクロスボーダー輸送と中欧班列の連携
- ・中国船社コスコ：第3の貿易チャネル：中欧陸海エクスプレスルートを開発(ピレウス港→西欧(2017))

② 日韓発貨物と「一帯一路」との連携

- ・日本－中国東部沿海港湾－鉄道コンテナセンター駅：
日本通運：ユーラシアトレインダイレクト(西安港)、日新：日中欧SEA&RAIL一貫輸送サービス(廈門港)
中国企業：シノトランスジャパン：日本－威海港－重慶－デュイスブルグ
- ・中部陸海連運大通道(武漢新港管理委員会)：日本－長江(武漢新港)－鉄道コンテナセンター駅－欧州
- ・韓国－日照港－成都－欧州(SJロジスティクス、LG電子)
- ・日韓港湾連携：北東アジアRORO船ネットワーク活用

③ 中央アジアとの連携

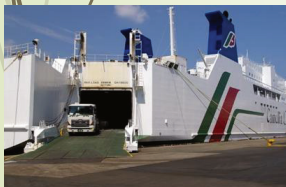
- ・西2通道：カスピ海ルート：カスピ海横断国際輸送ルート(TCITR)の構築(整備拡大急ピッチ)
- ・西3通道：中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道建設開始(2023年)

北東アジアにおける RCEP下の中欧班列との接続のための日韓港湾連携

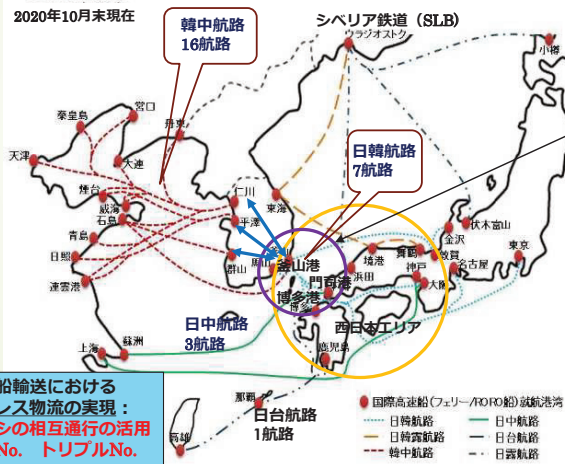
－日韓発貨物と中欧班列とのRORO船によるシームレス接続－

中欧班列・中亜班列

国際高速船
(RORO船)



カメラライン (博多-釜山)



RORO船輸送における
シームレス物流の実現:
シャシーの相互通行の活用
ダブルNo. トリプルNo.

日中韓物流大臣会合で継続協議

出所: 錦鍾振准教授の提供資料を筆者加工

(事例)「大連特快」
パンスターライン配船
大連-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
遜色なし。航空便より、運賃は安い。

北部九州港・釜山港
エリア約2,337万TEU

釜山港2,207万TEU
北九州港41万TEU
博多港 89万TEU
(2022年)

北東アジア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
ブロックチェーンの編成のため
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
三国の北東アジア物流共同体
構築のための協力が重要

西部陸海新通道 (New Land & SEA Corridor)

西部陸海新通道表示図



西部陸海新通道輸送量: 出所: 中華人民共和國国家发展和改革委员会HP「西部陸海新通道総合計画」より
2021年 70万TEU越え (出所: www.landbridge.com)、2021年12月29日付グローバルネットワーク)
2022年 75.6万TEU 前年比18.5%増加 (出所: 中国新聞網)
2023年 86万TEU 前年比14%増 (同花順7X24快讯)
欽州港 コンテナ貨物取扱量 2021年に東京港を追い抜いた
2021年 4,690,000TEU (世界44位) 東京港 4,325,956TEU (世界46位)
2022年 5,410,000TEU (世界36位) 東京港 4,430,000TEU (世界46位)
2023年 6,210,000TEU (世界30位) 東京港 4,570,000TEU (世界46位)
(出所: Lloyd's List ONE HUNDRED PORTS2024)

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

北部湾港HPより



集貨戦略

西部大開発と一帯一路とRCEPの連携

西部陸海新通道（New Land & SEA Corridor）：RCEP（2022年発効）と連動



中国アセアंकロスボーダー輸送と中欧班列の接続 陸海新通道運営有限公司（NLS）の事例

物流サービス

中国-ヨーロッパ列車接続

NLS 陸海新通道运营有限公司
NEW LAND-SEA CORRIDOR OPERATION CO., LTD.

多様な複合運輸方式で中国ヨーロッパ列車に接続

ユーラシア大陸横断橋を陸海新ルートで結び、「一帯一路」をつなぎ、中国西部発展のための新たな戦略的ルートを提供



(事例) 日本からの航路と鉄道ネットワークとの連携

コスコ SHIPPING ロジスティクス ジャパン の事例



コスコ・ SHIPPING ・ロジスティクスHPより

紅海情勢で海上輸送代替輸送 越一欧州でクロスボーダー鉄道輸送

■ (事例) 郵船ロジスティクス (2024年6月7日発表)

- 2023年 中老班列一欧州サービス開始 (デュイスブルクロジスティクス倉庫経由)
- 2024年 中越班列一欧州サービス開始 (デュイスブルクロジスティクス倉庫経由)
- LT・・・27日程度 (喜望峰回りを18日ほど短縮)
- GHG排出量約50%削減 (0.7トン)
- CSFバンニングから欧州ドア配送まで一貫輸送可能
- リアルタイムトラッキングまで可能
- 3月から3か月間トライアル実施、安定した高品質の輸送
- 可能と判断し商品化

(安定したLT実現+GHG大幅削減 (グリーンソリューション))

- 今回: ハノイ一欧州サービスを実現。ホーチミン一欧州は検証中
- タイ、マレーシア、カンボジアからのクロスボーダー輸送への
- 拡大目指す (Dayli Cargo 2024年6月10日付「越一欧州でクロスボーダー鉄道輸送」)
- 送 ■ 郵船ロジスティクス 紅海情勢で海上代替

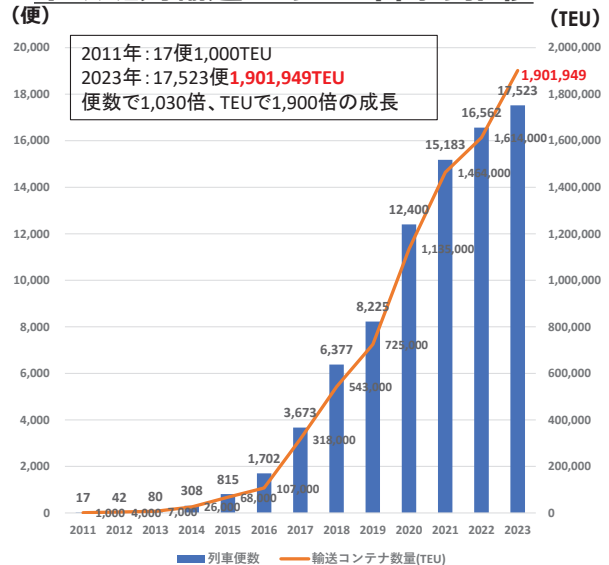


日郵物流 = 郵船ロジスティクス

「一帯一路」国際物流における10年の発展成果

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. 東アジア複合輸送共同体形成への道の開拓

中欧班列輸送量の13年間の推移



3. 海のシルクロード10年の成果

海のシルクロード（一路）



日本海事センターHPより



COSCO SHIPPING HPより

コンテナ船

現在世界最大船型：約24,000TEU、約24万総トン、長さ約400m、幅約60m

中国交通建設有限公司が「一帯一路」 関連国・地域で参加したプロジェクト代表例

スリランカ コロンボ港湾都市 プロジェクト	コロンボ港湾地域は、習近平国家主席が自ら立ち会い、2014年にテープカットした「一帯一路」共同建設プロジェクトである。また、これまでのスリランカにおける単一の外国直接投資プロジェクトとしては最大規模である。今後25年間で、南アジアに新しい工業都市と金融センターを建設し、スリランカの経済発展の強力な原動力となることが計画されている。現在、コロンボ港湾地域の都市土木工事の第1期工事が完了している。
ガーナ テマ 新コンテナターミナル プロジェクト	このプロジェクトは中国交通建設グループによって建設され、2020年6月に完成した。主な工事内容は、長さ3,558メートルの防波堤、長さ1,400メートルの大水深コンテナバース、121ヘクタールの埋め立てと基礎処理、港湾流域と基礎溝の浚渫、護岸工事と付帯施設等、「一帯一路」を共同建設する大規模プロジェクト。このプロジェクトの完成により、テマ港の貨物取扱量が大幅に増加し、西アフリカの主要港としてのテマ港の有利な地位をさらに強固にするとともに、ガーナと周辺諸国の経済貿易発展に新たな推進力をもたらした。
ケニア モンバサ・ナイロビ鉄道 (モンバサ港-ナイロビ) プロジェクト	モンバサ・ナイロビ鉄道は、東のモンバサ西駅から西のナイロビ南駅までを結ぶ鉄道で、2014年12月12日に着工し、2017年5月31日に開通した。中国規格、中国技術、中国設備製造、中国管理の東アフリカ幹線特別鉄道で、2018年世界優秀鉄道プロジェクトに選ばれた。モンバサ港は東アフリカ最大の港であり、ケニアの輸出入商品の主要な流通センターである。
パキスタン グワダル港 プロジェクト	グワダル港は中国・パキスタン経済回廊の「最高の宝石」として知られており、この協力プロジェクトはパキスタンの5ルピー紙幣にも印刷されている。中国通信社との独占インタビューで、モイン・ハク駐中国パキスタン大使は、グワダル港が「パキスタンの深圳」になることへの期待を表明した。現在、グワダル港は世界の主要港と接続するという目標を達成しており、南アジア地域全体の海運状況は大幅に改善されるだろう。
パキスタン カラチ港SAPTターミナル プロジェクト	カラチ港はパキスタン最大の港であり、このプロジェクトで、船舶の喫水は16.5メートルとなり、面積は85ヘクタール以上である。渋滞のリスクを大幅に緩和している。
マレーシア 東海岸鉄道プロジェクト	マレーシア東海岸鉄道プロジェクトは、中国とマレーシアが共同で建設する「一帯一路構想」の画期的なプロジェクトであり、現在海外で中国企業が行っている単独の交通インフラプロジェクトの一つでもある。鉄道は全長665キロメートルにわたって蛇行しており、北はマレーシアとタイの国境にあるコタバルから始まり、南はクアンタンで、西に曲がってポートクランまでマレーシア半島を横断する。「一帯一路」の共同建設における中国とマレーシアの協力は、「旗艦主導で東から西に進み」、東部クアンタン工業団地とクアンタン港を西部ポートクラン港と「1工業団地、1港」のパターンで東海岸鉄道経路で一線ずつつながる構造を徐々に形成しつつある。

「航運交易公報2023/42より翻訳

中遠海運（COSCO SHIPPING）が参加する ”一帯一路”沿線主要プロジェクト

	内容
ギリシア ピレウス港 プロジェクト	2009年第2、第3ふ頭の35年間経営権取得。2016年4月8日、中遠海運とギリシア共和国発展基金は正式にピレウス港管理局株式交換協議と株主協議にサインして、中遠海運がピレウス港の株式の67%を取得した。8月10日中遠海運は、正式にピレウス港を全面的に引き継いだ。
UAEアブダビ ターミナル プロジェクト	2016年9月、中遠海運傘下の中遠海運港湾有限公司とアブダビ港務局は、特許権協議に正式に署名し、両者は、合資会社連合を組み、UAEハリファ港二期コンテナターミナルプロジェクトを実施した。
ペルー チャンカイ・ ターミナル・ プロジェクト	2019年5月、コスコ・ SHIPPING・ペルーのチャンカイ・ターミナル・プロジェクトの正式引き渡し式典が、ペルーの首都リマ中心部の大統領官邸で開催された。チャンカイ港は、COSCO Shipping の南米初の保有ターミナル プロジェクトである。（「一帯一路」公式サイト）

「航運交易公報2023/42より翻訳

一帯一路の成功事例：ピレウス港

- ◎ 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
- ◎ コスコと中欧班列の連携：地中海側より中欧・東欧へのルート開発を目指す戦略
港湾取扱量：2010年 51万TEU → 2021年 531万TEU
- ◎ 中国の欧州向け物流ルート：
 - ① 海路：欧州・地中海航路
 - ② 陸路：中欧班列
 - ③ 海路+陸路：第3の貿易チャネル：中欧陸海エクスプレス（中国(船)～ピレウス港～欧州(鉄道))

ピレウス港から始まり、マケドニア、セルビア、クロアチアを経由して、北はハンガリー、スロバキア、チェコ、オーストリア、南ドイツに至るルート。ピレウス港の鉄道からヨーロッパ内陸部までの海と鉄道の複合輸送ルートが「海のシルクロード」と「陸のシルクロード」を完璧に結びつける

2017年から構築開始：現在、7,000TEU～20,000TEUのコンテナ船30隻強を配船、定期運航中。中国・ASEANの基幹港からピレウス港まで、海運市場最速の輸送スケジュールで結ぶ。（<https://info.chineseshipping.com.cn/>）中華航運ネット



スリランカ・ハンバントタ港について

◎ハンバントタ港建設プロジェクト：一帯一路の重点プロジェクト

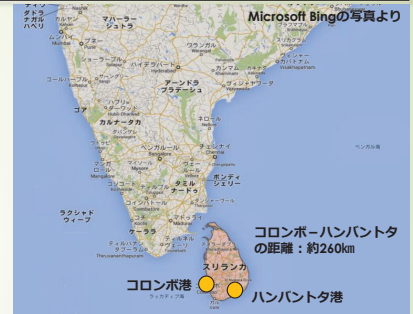
中国招商局グループが責任を負う港湾・・・2017年12月正式に引受け、運営開始

◎ハンバントタ港開発計画：中国招商局集団は2017年12月にハンバントタ港の運営を正式に引き継いで以来、港の地理的位置を最大限に活用し、コンテナと石油・ガスの開発に重点を置いた総合開発を計画している。港湾サービス、海運サービス、総合物流、港湾産業、エネルギーセンターの5つの総合的な事業開発プラットフォームの構築に重点を置いている。2021年2月24日、ハンバントタ港はシノペックとの強力な提携を通じて、初の単独船舶給油作業を開始し、アジア・欧州航路の重要なエネルギー供給拠点となった。

2013年10月20日、習近平出席の第3回一帯一路国際共同サミットセミナーで、スリランカ大統領ウィクラマシンハは、コロンボ港湾都市とハンバントタ港総合開発プロジェクトを一帯一路の旗艦工程と位置付けた。ハンバントタ港は、世界的にも最繁忙の国際基幹航路から10海里で、「東方の十字路」「インド洋の心臓」と呼ばれる。

◎RORO船貿易が拡大中：HIPG（ハンバントタ・インターナショナル・ポート・グループ）が運営。自動車の積替えハブとなっている。

◎スイス船社MSCが2024年4月16日寄港。招商局（チャイナマーチャント）港口が対応。中東向けの積替え港（水深-17m）



ハンバントタ港に入港する「MSC INGRID」

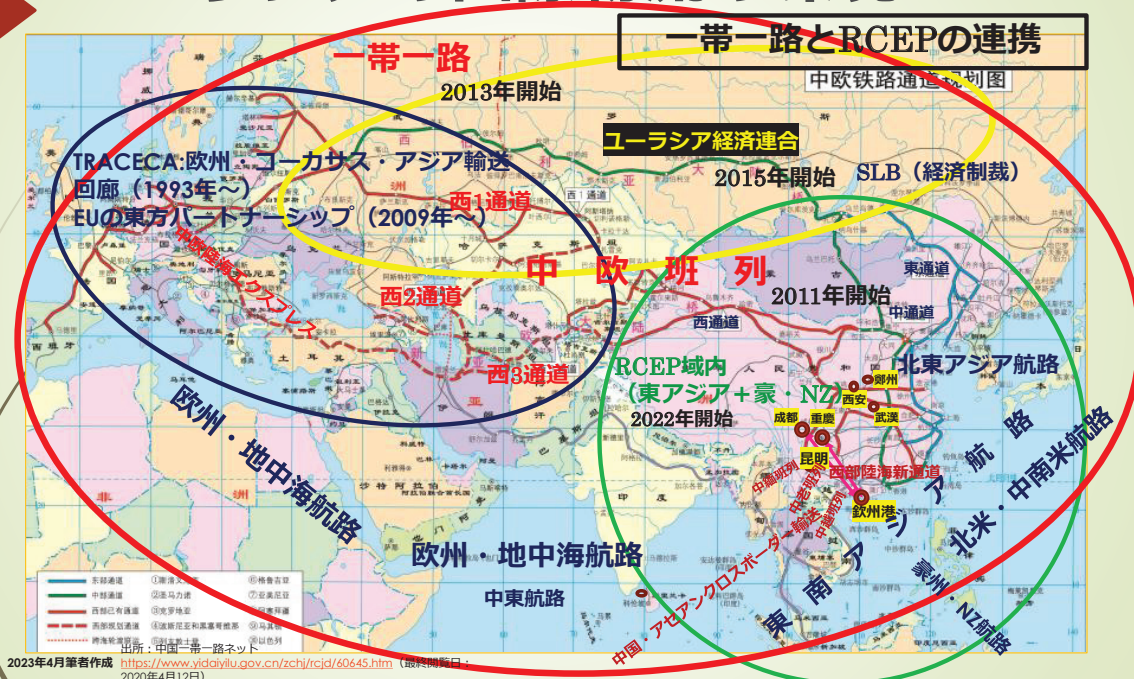


(日本海新聞2024年4月12日付電子版より)

4. 一帯一路と グローバルリスクへの対応

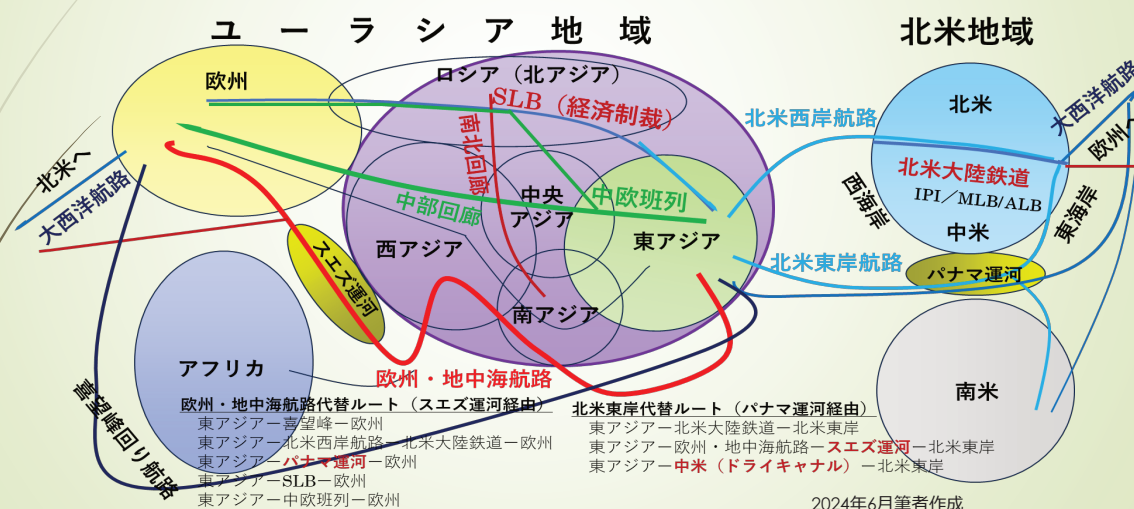
- ① コロナ禍後への対応
- ② ウクライナ戦争への対応
- ③ スエズ運河問題への対応
- ④ パナマ運河問題への対応

ユーラシアの国際物流の環境 (2024年現在)



スエズ運河問題・パナマ運河問題への対応

一带一路の役割: リスクの緩和 (中央アジアの安定性)



5. 一帯一路とRCEPの連携が果たす役割

①海上ルートの代替ルートの提供

中欧班列：西1通道、西2通道、西3通道 + 西部陸海新通道

②海上輸送と陸上輸送の連携の最適化

中国・ASEANクロスボーダー輸送

中欧陸海エクスプレス（第3の貿易チャネル）中国～ピレウス

③グローバル・サプライチェーンの最適化

欧州・地中海航路と中欧班列へのコンテナ貨物の適正配分

地政学的問題の解決、グリーン海運回廊整備、港湾と鉄道整備

③DX化とGX化

スマート港湾（港湾の自動化）、貿易手続きの電子化、Carbon

Neutral Port（CNP）の形成、スマート鉄道駅（コンテナ駅の自動化）

中欧班列：最近の輸送量について

発着都市別輸送量トップ10（2024年1～7月）（TEU）

	発着都市	合計		往路		復路	
		列車	輸送量	列車	輸送量	列車	輸送量
1	西安	2,413	258,306	1,297	142,456	1,116	115,850
2	成都	1,384	150,662	717	78,842	667	71,820
3	重慶	1,341	145,782	779	84,714	562	61,068
4	鄭州	890	97,173	302	32,838	588	64,335
5	長沙	490	53,226	317	34,760	173	18,466
6	義烏	468	51,536	249	27,390	219	24,146
7	広州	452	49,280	452	49,280	0	0
8	武漢	395	42,700	231	25,410	164	17,290
9	済南	407	42,328	113	12,408	294	29,920
10	瀋陽	392	41,546	139	15,290	253	26,256
	全体	11,403	1,226,079	6,276	680,940	5,127	545,139

★2024年の予想：210万TEU（2023年：190万TEU）

国境都市別輸送量（2024年1～7月）（TEU）

		合計		往路		復路	
		列車	輸送量	列車	輸送量	列車	輸送量
西 通 道	1 阿拉山口	3,993	441,102	2,357	258,721	1,636	182,381
	2 ホルゴス	1,764	189,097	1,446	154,287	318	34,810
	合計	5,757	630,199	3,803	413,008	1,954	217,191
中 通 道	3 二连浩特	2,260	242,352	1,116	122,650	1,144	119,702
	4 滿州里	2,689	285,552	1,224	130,648	1,465	154,904
	5 綏芬河	595	56,834	64	7,044	531	49,790
東 通 道	6 同江	102	11,142	69	7,590	33	3,552
	合計	3,386	353,528	1,357	145,282	2,029	208,246
	総合計	11,403	1,226,079	6,276	680,940	5,127	545,139

（大陸橋物流連盟プラットフォーム（Landbridge.com）より報告者作成）

6. 一帯一路と グローバル・サプライチェーンの展望

①北東アジア国際物流共同体（国際複合輸送共同体）構築

②東アジア国際物流共同体（国際複合輸送共同体）構築

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）及び、国際高速船（RORO船）航路との連携の強化

②西部陸海新通道と中欧班列の連携強化（中国・ASEANクロスボーダー輸送の強化）：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

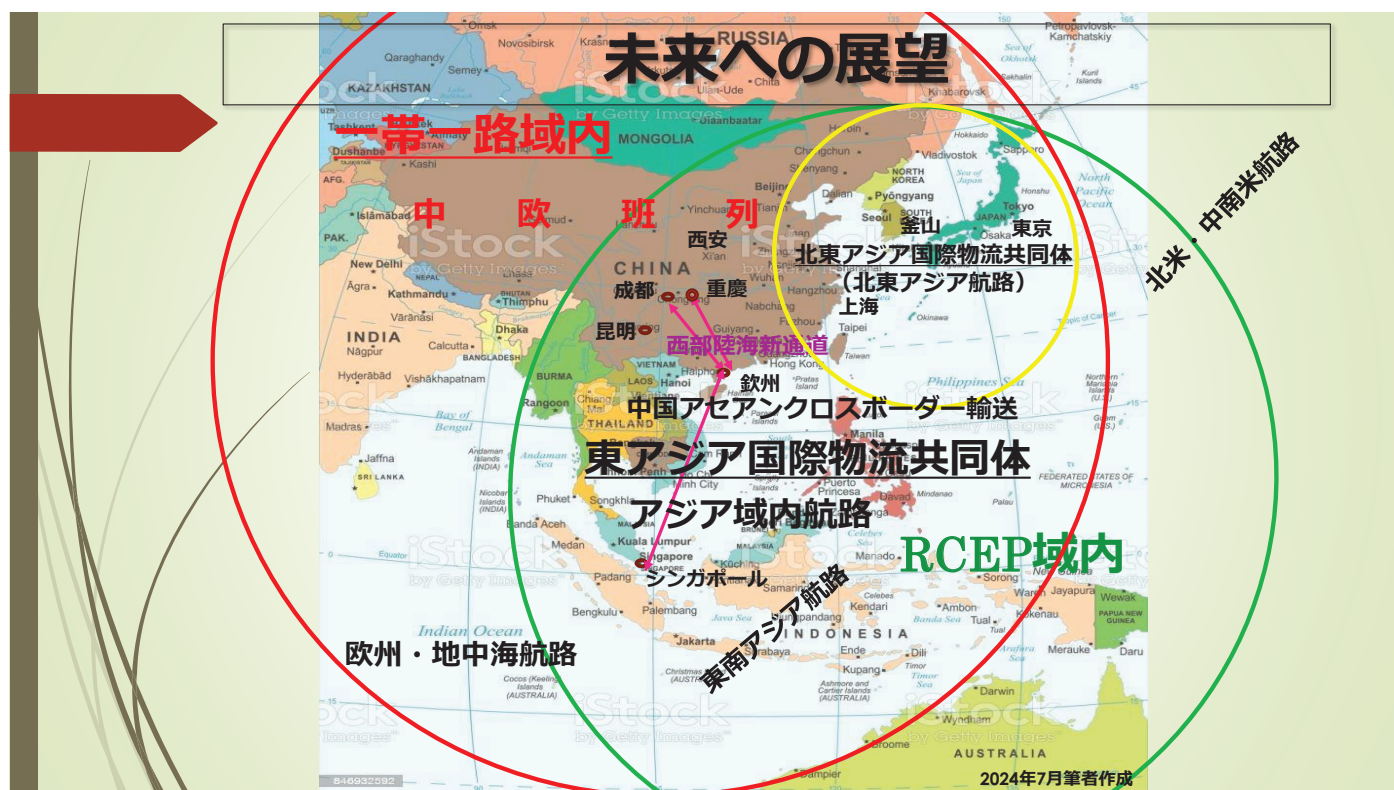
③サプライチェーン再構築：海上輸送（海のシルクロード）と中欧班列（陸のシルクロード）とのバランスの取れた利用

④東アジアの国際複合輸送体制の再構築のための日中韓アセアンの国際協力

⑤カスピ海ルート（TCITR）のグレードアップと中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道の建設と西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国際協力（東地中海地域との連携も含む）

→ 中欧班列は欧州・地中海航路を支える東アジアと欧州間物流の安定したサプライチェーンへ

→ 一帯一路は、グローバル・サプライチェーン構築を安定化させる





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

【講演概要】

中国欽州調査報告(中国物流研究会 11 月例会)

客員研究員 福山 秀夫

1. 調査の日程と目的

調査の目的は、西部陸海新通道と中老班列（鉄道）の実態調査である。調査のための訪問先は、欽州・重慶・昆明・磨憨である。

2. コスコ SHIPPING ロジスティクス サービス

支援していただいたのは、コスコ SHIPPING の船舶代理店のペナビコ（中国欽州外輪代理有限公司）

コスコ SHIPPING のサービス

欽州港の外航航路：25 航路：コスコ 5 航路、SITC5 航路、ワンハイ 3 航路等

陸海貿易新通道班列：欽州港鉄道コンテナセンター駅で接続：西安国際陸港、蘭州東、重慶団結村、成都城廂駅、昆明王家營西、大理東、桂林西等広西チワン族自治区から雲南省、四川省、甘粛省、貴州省、陝西省等西部地区全体へ配送

3. 欽州港の現況と西部陸海新通道

1) 広西北部湾港（広西チワン族自治区）：欽州港、防城港、北海港で構成。欽州港は最大のコンテナ港

2) ターミナル概況

北部湾国際コンテナターミナル：通常バース 6、No.1～No.6、自動化バース 4、No.7～No.10。No.7, No.8 は水深－15.1m、No.9, No.10 は水深－18m。自動化ターミナルは垂直蔵置式、U 字型ヤード荷役工法を採用、国内初の海鉄連運自動化ターミナル（AI ターミナル）

3) 取扱量

コンテナ取扱量（万 TEU） 北部湾港・欽州港とも年平均成長率 20%

2023 年 欽州港 621 北部湾港 802 （欽州港：世界第 31 位）

2022 年 欽州港 541 北部湾港 702

2021 年 欽州港 463 北部湾港 601

2020 年 欽州港 395 北部湾港 505

2019 年 欽州港 302 北部湾港 382

4) 西部陸海新通道 1 : 重慶・成都～欽州港 鉄道ルート

2 : 平陸運河 (西部内陸～欽州港) ルート

5) 港湾戦略 : 2025 年目標 : 北部湾港取扱量 1,000 万 TEU (西部陸海新通道
土台構築)

鉄海連運取扱量 50 万 TEU

2035 年目標 : 西部陸海新通道完全構築

欽州鉄道コンテナターミナル : 海鉄連運インテリジェントターミナルを目指
す

6) 北部湾国際ゲートウェー港と国際ハブ港の地位の確立

7) 中欧班列との効率的な連携を目指す、定期運行を目指す、高品質運行を目指
す

中国物流研究会 中国・欽州調査報告

2024年10月例会
10月17日(木)

(公財) 日本海事センター 福山秀夫

報告内容

1. 調査の日程と目的

2. コス SHIPPING ロジスティクス

3. 欽州港の現況と西部陸海新通道

1. 調査の日程と目的

調査の日程

2024年8～9月中国物流研究会西部陸海新通道関係調査スケジュール

2024年8月26日現在

訪問日	訪問時間	訪問先	住所	電話
2024/8/25 日	10:45 南方航空 14:25 19:38 D588 22:23	羽田～広州(南方航空) 広州駅～南寧東駅(高铁) 一般席250元、グリーン席400元 宿泊: 万达美华酒店(南宁火车站南广场店)	南宁青秀区通达东路1号东站城市广场2号楼	+86-771-2231999
2024/8/26 月	8:10 D8307 8:44 20:03 D8307 20:38	ホテル出発 南寧東駅～欽州港東駅*7:30、8:10、8:53、9:12(前車の出発時間) ベナビコ(欽州)訪問 欽州港+鉄道駅見学 欽州東駅～南寧東駅 宿泊: 万达美华酒店(南宁火车站南广场店)	前日現地責任者に連絡します。駅へ出迎え 南宁青秀区通达东路1号东站城市广场2号楼	+86-771-2231999
2024/8/27 火	7:36 G3582 12:07	ホテル出発 南寧東駅～重慶西駅 重慶集装箱中心(重慶鉄道コンテナセンター駅) 宿泊: 重庆大都会凯悦酒店	現地責任者は駅へ出迎え。まずはホテルへ、 後は鉄道駅 重庆渝中区邹容路68号、400010	+86-23-61691234
2024/8/28 水	17:27 G2881 22:31	ホテル出発 コスコ・シッピング・ロジスティクス(重慶) 渝新欧(重慶)物流有限公司 重慶西駅～昆明南駅 宿泊: 维也纳国际酒店(昆明高铁南站市政府店)	両社は同時にコスコ重慶の社内で 昆明呈贡区景明北路晨农商务中心2号楼	+86-871-68875533
2024/8/29 木		ホテル出発 コスコ・シッピング・ロジスティクス(昆明) 昆明鉄道コンテナセンター駅 宿泊: 维也纳国际酒店(昆明高铁南站市政府店)	昆明呈贡区景明北路晨农商务中心2号楼	+86-871-68875533
2024/8/30 金	8:10 C384 12:55 17:00 C386 21:45	ホテル出発 昆明駅(旅客) 昆明駅～磨憨駅 昆明南駅も可能 磨憨駅見学(コンテナセンター駅、旅客駅) 磨憨駅～昆明駅 宿泊: 维也纳国际酒店(昆明高铁南站市政府店)	当日訪問は未定 昆明呈贡区景明北路晨农商务中心2号楼	+86-871-68875533
2024/8/31 土	16:55 東方航空 20:10	昆明観光 昆明～上海浦东(東方航空) *航空券1544元 宿泊: 上海浦东国际机场东边站华美达酒店	石林観光 上海浦东新区施新路958号、201201	+86-21-68969666
2024/9/1 日	13:50 東方航空 17:15 16:05 JAL 20:05	観光 上海浦东～福岡(東方航空) *航空券1724元 上海浦东～羽田(JAL) *航空券2378元 上海滞在		



調査の目的

西部陸海新通道と 中老班列（鉄道）の 実態調査

訪問先
欽州・重慶・昆明・磨憨



2. コスコ SHIPPING・ロジスティクス

中国钦州外轮代理有限公司 PENAVICO (ペナビコ)

专家型代理 · 人性化服务

中国钦州外轮代理有限公司 (ペナビコ)



企业简介

中国钦州外轮代理有限公司の成立は1997年8月です。钦州市で最も早く成立した国際船舶代理公司。コスコ SHIPPING グロジスティクスと広西北港物流有限公司の共同投資の会社です。25年の時を経て、钦州の有力な物流及国际船舶代理会社の地位を占めています。



设立部门

船务部、物流部、财务部、
综合部、市场部



员工人数

钦州外代现有50名员工



钦州外代业务介绍



船舶代理

- ◆ 代办船舶进出港手续，提供港口、码头、航道等信息咨询业务。
- ◆ 办理沿海、近洋及远洋的散装货的租船、订舱业务。



综合货运

- ◆ 办理货物集疏港、装卸船、接发货等各种港作业务
- ◆ 承接货物的水路、铁路、公路的中转业务



报关报检

- ◆ 办理进出口货物的代理报关、报检、转关等通关业务
- ◆ 保税货物的进出区申报
- ◆ 班列通关代理



集装箱代理

- ◆ 承接进出口集装箱船舶及货物的多式联运集装箱的物流代理
- ◆ 办理港口集装箱装卸船、装拆箱代理业务
- ◆ 集装箱订舱业务



钦州集装箱码头泊位情况



中国钦州外轮代理有限公司
CHINA OCEAN SHIPPING AGENCY QINZHOU



北部湾国际集装箱码头

泊位长度 (m)	1533
泊位	1#、2#、3#、4#、5#、6#
靠泊能力	100,000 Tons /14K TEU
泊位水深 (m)	-15.1
岸桥外伸 (m)	65 (23 rows)
设计吞吐量(KTEU)	3000
掉头水池	Draft: -13m, Radius: 572m
航道	Draft: -13m (Max Tide 6m)

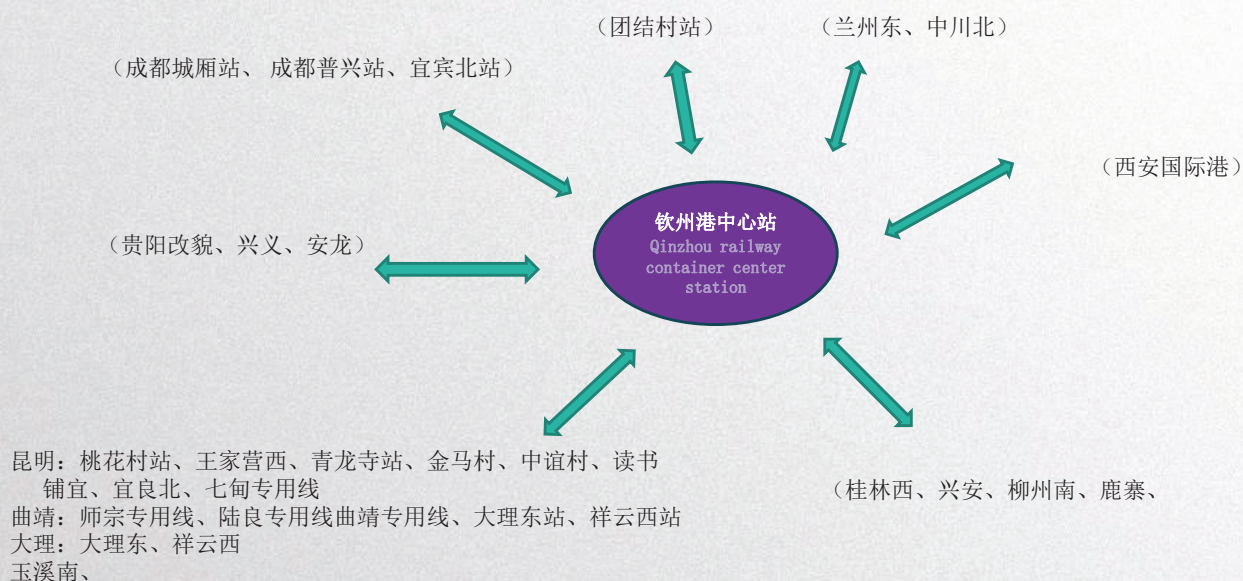
自动化码头

泊位长度 (m)	1302(519+783)	
泊位	7#、8#	9#、10#
靠泊能力	100,000 Tons /14K TEU	200,000 Tons/24K TEU
泊位水深 (m)	-15.1	-18
岸桥外伸 (m)	65 (23 rows)	70
设计吞吐量(KTEU)	1020	1600
掉头水池	Draft: -15m, Radius: 572m	Draft: -16.3m, Radius: 572m
航道	Draft: -13m	Draft: -13m

中国钦州外轮代理有限公司
CHINA OCEAN SHIPPING AGENCY QINZHOU

[illegible]

中国钦州外轮代理有限公司
CHINA OCEAN SHIPPING AGENCY QINZHOU



陆海贸易新通道班列



中国钦州外轮代理有限公司
CHINA OCEAN SHIPPING AGENCY QINZHOU

启运地	目的地	到站	开行频次	运输时间	运营里程（公里）
钦州港中心站	重庆	团结村	天天班	2-3天	1406
	成都	城厢站	周5-6班	3天	1669
		宜宾北站		3天	1327
		普兴站		3天	1720
	云南	桃花村	天天班	2天	1019
		王家营西		2天	972
		青龙寺		2天	1039
		金马村		2天	990
		中谊村		2天	1042
		读书铺		2天	1012
		宜良北/七甸		2天	906/953
		玉溪南		2-3天	1101
		师宗/陆良/曲靖		2天	800/835
		大理东/祥云西		2-3天	1339/1304
	甘肃	中川北	已开通	8天	2416
		兰州东川	已开通	8天	2817
	贵州	改貌站	周4班	1天	944
		安龙		1天	615
		兴义		1天	645
	陕西	西安国际港	已开通	6天	2050
	广西	桂林西	周3-4班	1天	535
		兴安	周3-4班	1天	593
		柳州南	周3-4班	1天	335
		鹿寨	周3-4班	1天	404

3. 钦州港の現況と西部陸海新通道

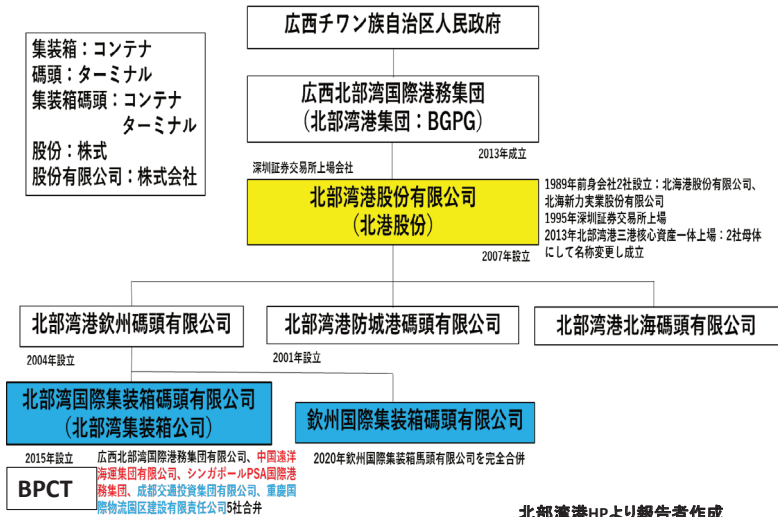
欽州港と広西北部湾港：（広西チワン族自治区）

全国沿海港湾配置計画図



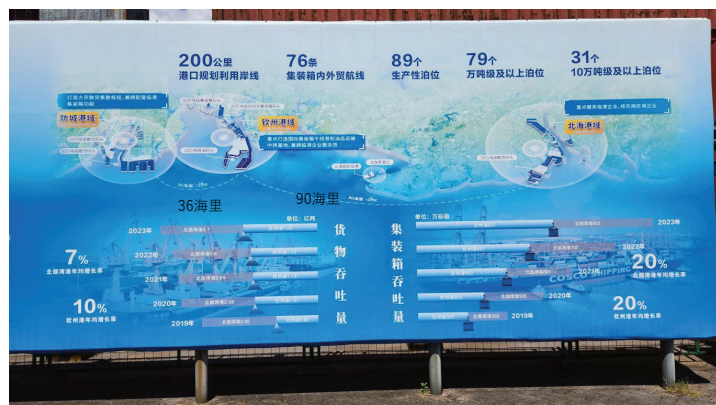
（出所）全国沿海港口布局规划（中华人民共和国交通部）2006年9月

広西北部湾港管理概要図



北部湾国際集装箱碼頭（北部湾国際コンテナターミナル）	BGPG, COSCO, PSA, 成都交通集団, 重慶国際物流園建設	広西盛港自動化碼頭（自動化ターミナル）	北港股份	
バース延長 (m)	1533	バース延長 (m)	1302(519+783)	
バース名	1#, 2#, 3#, 4#, 5#, 6#	バース名	7#, 8#	9#, 10#
バース処理能力	100,000 Tons /14K TEU	バース処理能力	100,000 Tons /14K TEU	200,000 Tons/24K TEU
バース水深 (m)	-15.1	バース水深 (m)	-15.1	-18
岸壁クレーン延長 (m)	65 (23 rows)	岸壁クレーン延長 (m)	65 (23 rows)	70
設計取扱量 (KTEU)	3000	設計取扱量 (KTEU)	1020	1600
回頭水域	Draft: -13m, Radius: 572m	回頭水域	Draft: -15m, Radius: 572m	Draft: -16.3m, Radius: 572m
航道	Draft: -13m (Max Tide 6m)	航道	Draft: -13m (Max Tide 6m)	Draft: -13m (Max Tide 6m)

2024年9月ベナビコ欽州より取得資料を基に報告者作成



200km 港灣規画利用岸壁 76航路 コンテナ内外貿航路 89 生産性埠頭 79 万トン級以上埠頭 31 10万トン級以上埠頭

北部湾港年平均成長率	7%	貨物取扱量（単位：億トン）		コンテナ取扱量（万TEU）		北部湾港年平均成長率
2023年		北部湾港	3.1	欽州港	1.28	欽州港 621
2022年		北部湾港	2.8	欽州港	1.12	欽州港 541
2021年		北部湾港	2.69	欽州港	1.13	欽州港 463
2020年		北部湾港	2.38	欽州港	1.01	欽州港 395
2019年		北部湾港	2.05	欽州港	0.85	欽州港 302
欽州港年平均成長率	10%					北部湾港 802
						北部湾港 702
						北部湾港 601
						北部湾港 505
						北部湾港 382



北部湾港集团 COSCO PSA
广西北部湾国际集装箱码头有限公司



【解放思想】
【向海图强】
【创新发展】
【创新求变】

2017年4月、習近平総書記が北部湾港視察時指示があった。北部湾港港湾建設を必ず行う必要がある。一流の設備、一流の技術、一流の管理、一流のサービスを以て公正発展と一帯一路建設と開放協力の多くの拡大貢献へとつなげた。

北部湾国際ゲートウェー港

2019年8月15日、国家発展改革委員会發布《西部陸海新通道総体規画》は、北部湾港を西部陸海新通道の国際ゲートウェー港と定める。

北部湾国際ハブ海港

2021年2月14日、中共中央、國務院發布《国家総合立体交通網規画綱要》北部湾港を国際ハブ海港として確定させる。



集貨戦略

西部大開発と一帯一路とRCEPの連携

西部陸海新通道（New Land & SEA Corridor）：RCEP（2022年発効）と連動



西部陸海新通道

シルクロード経済ベルトと21世紀海上シルクロードの連携

中欧国際班列との連携

長江経済ベルトとの協同連携

グレートベイエリアや海南自由貿易港との連携

18省153駅をカバー
2023年9580便が出発
年平均増加率77%

平陸運河

西部陸海新通道幹線プロジェクト

“一帯一路”の川と海との接続が内と外を連結

西南地域の輸送距離が最も短く、最も経済的な、最も便利な海への出口ルート

北部湾港

全国初の海鉄連運自動化コンテナターミナル

西部陸海新通道、平陸運河出口港湾

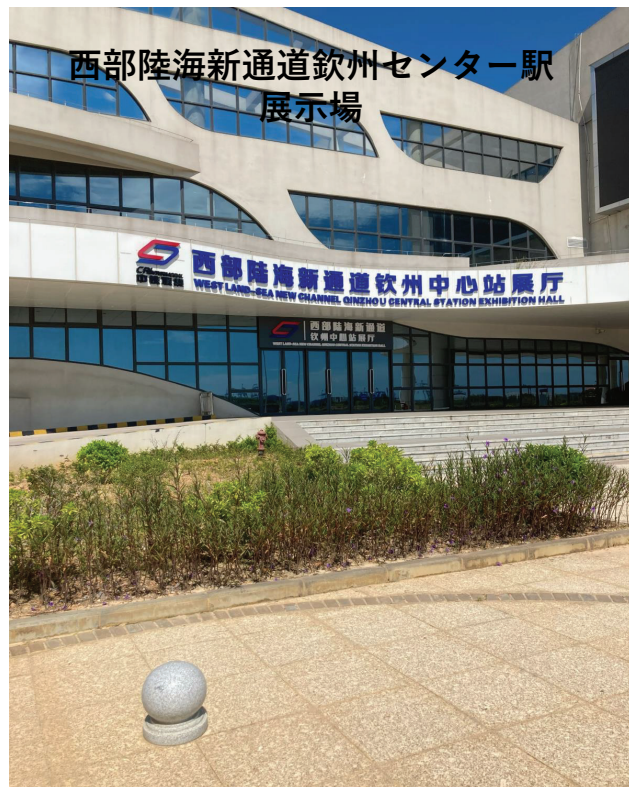
中国のASEANに向けた開放協力の“橋頭堡”



中鉄聯集欽州センター駅



西部陸海新通道欽州センター駅
展示場



欽州港自動化コンテナターミナル
No.7～No.10

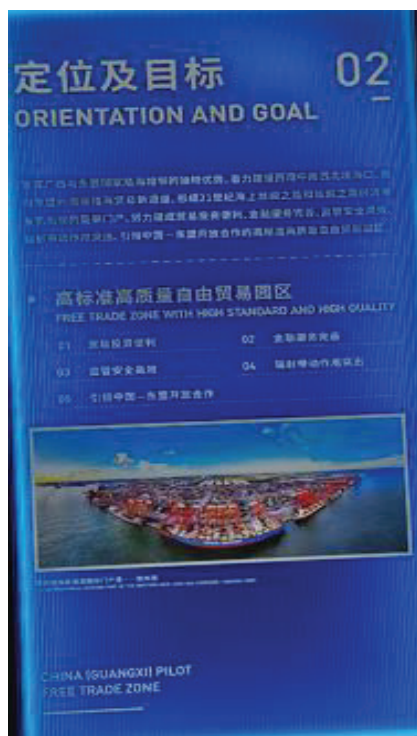




中国广西自由贸易试验区 全体概況01

中国（广西）自由贸易试验区、略称广西自贸试验区は、南寧片区、欽州港片区、崇左片区をカバーし、総面積119.99km²。2019年8月2日、中国（广西）自由贸易试验区正式成立。

中国广西自由贸易试验区



評価と目標 02

広西チワン族自治区とASEAN諸国が、陸と海で隣接しているという特有の利点を最大限に生かし、西南部、中南部、西北部の港でASEANの新たな陸海国際貿易ルートを構築し、重要な玄関口を形成することに重点を置く。21世紀貿易投資の海のシルクロードとシルクロード経済ベルトの有機的なつながりを目指し、構築に努めています。利便性の高い貿易と投資、完全な金融サービス、安全かつ効率的な監督、優れた放射効果と推進効果を備えた高水準のシルクロードです。中国とASEANのオープンな協力をリードする質の高い自由貿易園區。

◎高標準・高品質の自由貿易園區

- 01 貿易投資の高い利便性
- 02 完全な金融サービスの提供
- 03 安全で高効率の管理
- 04 放射作用が大きい（カバー範囲が広い）
- 05 中国とASEANのオープンな協力をリードする

中国广西自由贸易试验区



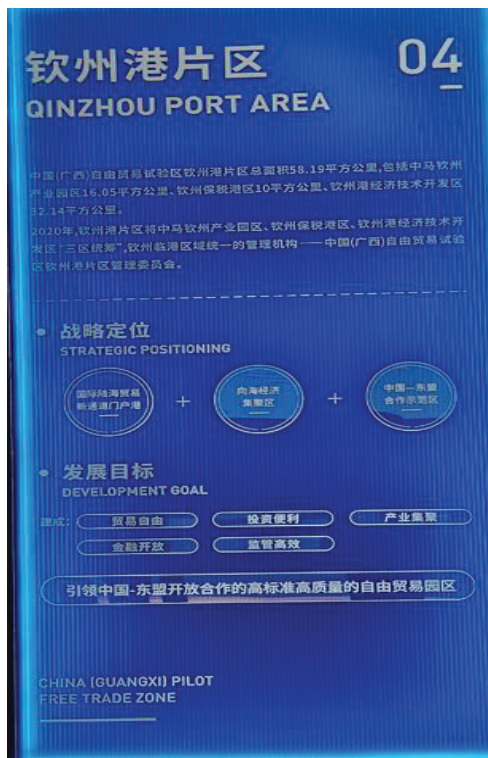
実施範囲03

中国（広西）自由貿易試験区

広西自貿試験区実施範囲119.99km²、3つの片区をカバー：

- ・南寧片区46.80km²（含む南寧総合保税區2.37km²）
- ・欽州港片区58.19km²（含む欽州保税港区8.81km²）
- ・崇左片区15.00km²（含む凭祥総合保税區1.01km²）

中国広西自由貿易試験区



欽州港片区（欽州港地区）04

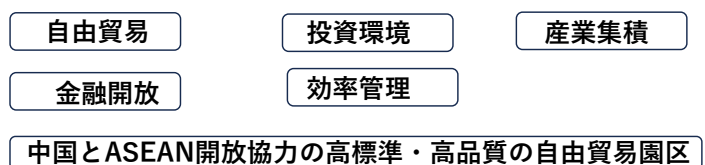
中国（広西）自由貿易試験区欽州港片区総面積58.19km²：中馬欽州産業園區16.05km²、欽州保税港区10km²、欽州港經濟技術開發區32.14km²を含む。

2020年、欽州港片区：中馬欽州産業園區、欽州保税港区、欽州港經濟技術開發區的“三区統合”した区域——欽州臨港区域統一の管理機構——中国（広西）自由貿易試験区欽州港片区管理委員會

・戦略的位置付け



・發展目標





钦州港片区（钦州港地区）05

・重点産業

1. 科学技術創出と教育
2. 新エネルギーと新素材
3. 金融及び商務サービス
4. 電子サービスと情報技術
5. 総合産業
6. 総合サービス
7. グリーン化工
8. 設備製造
9. 港湾・海運物流
10. 国際貿易商品取引
11. 保税物流加工

・主要任務

1. 国際陸海貿易新通道の建設を加速し、一帯一路構想を有機的に結び付けるゲートウェー港を建設する
2. 投資の利便性向上を加速し、海事経済集積区（クラスター）を建設する
3. 「二国二園」の国境を越えた協力メカニズムの模索を加速し、中国・ASEAN協力の試験実証区を創設する。
4. 貿易自由化促進を加速し、国際貿易産業集積区を建設する
5. 政府機能の変革を加速し、世界クラスのビジネス環境を創出する
6. 金融改革刷新の推進を加速し、ASEANに対する金融開放の重要窓口を建設する
7. 科学技術イノベーションのリーダーシップの推進を加速し、新技術と新たな経済・産業の高地を創出する。

中国广西自由贸易试验区

港湾戦略



実施目標

IMPLEMENTATION GOAL

－ 2025年目標 －

経済、効率、時間、環境、安全の

西部陸海新通道の土台構築

北部湾港コンテナ取扱量1000万TEU達成

鉄海連運コンテナ量50万TEU達成

－ 2035年目標 －

西部陸海新通道完全構築



未来計画

三港連携



北部湾港を中心に、広西の沿海および西江内陸河川の公共埠頭資産を統一的に運営し、陸海新通道の国際ゲートウェー港、「1000万TEU級」幹線港、そして地域的な国際航運センターの構築に力を入れています。

国家戦略に積極的に対応し、港湾機能の拡張や能力の向上を目指しています。品質を第一に、効率を優先し、総合的な実力を著しく向上させています。上場企業の戦略プラットフォームを活用し、業界トップクラスの港湾や定期船運営者と連携して世界に開かれた港湾を目指しています。

未来計画



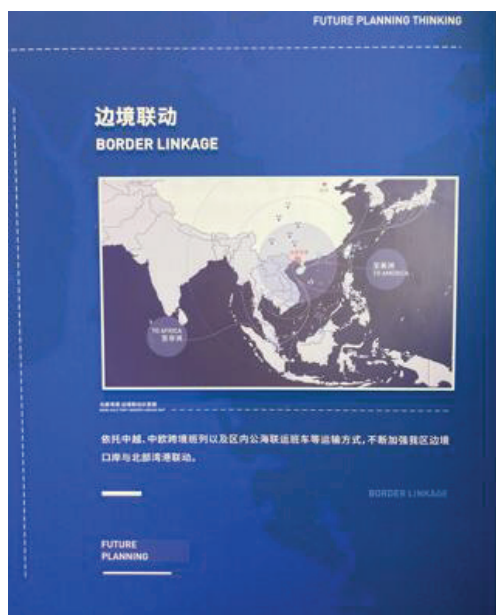
平陸運河プロジェクト効果図
未来計画

江海連携

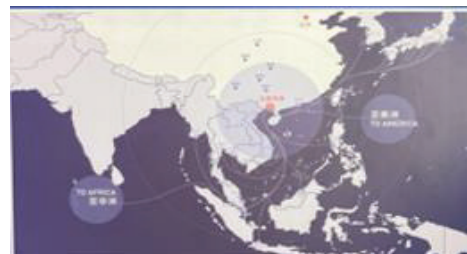
江海連携プロジェクト「平陸運河」は、西部陸海新通道の幹線プロジェクトであり、西江の本流と北部湾国際ハブ港の江（川）と海の連携プロジェクトである。このプロジェクトは、既に国家第十四次五カ年計画（“十四五”規画）綱要等の国家の多数の重大計画に含まれている。

既に、2022年8月27日建設が始まっている。プロジェクトは、南寧横州市西津庫区平塘江口を起点として、欽州市靈山県陸屋鎮沿欽江を経て北部湾に入る全長約135kmの運河建設である。完成後は、西江中上流地域から航海距離が約560km短縮される。





边境連携



中国とベトナム、中国とヨーロッパの国境を越える列車や地域内のトラックと海運等の複合一貫輸送手段等を活用し、我が国辺境港と北部湾港の間の連携を継続的に強化する。

未来計画



海鉄連運（海陸連携）

欽州鉄道コンテナ駅や防城港鉄道コンテナ取扱機能を増強し、北海鉄道コンテナ取扱駅の建設を推進し、北部湾港の海鉄連運列車線の開拓を継続する



未来計画



海鉄連運インテリジェントターミナル

欽州鉄道コンテナセンター駅概況

欽州鉄道コンテナセンター駅は、中国（広西）自由貿易試験区欽州港片区に位置し、中鉄聯集公司、広西沿海鉄路公司、広西北部湾港集团、シンガポール国際港務集团（PSA）、コスコ SHIPPING、欽州臨海工業投資集团の6つの株主が運営している。総面積1200亩、総投資額9億元、東駅作業区と港湾作業区を含む。年間荷役能力105万TEU。1日の列車荷役能力は、20列車以上。これは、コンテナ海鉄連運とのシームレスな新しい基準であり、“インテリジェント駅+自動化ターミナル+インターネット”というインテリジェント港湾の新しいモデルである。

SEA-RAIL INTERMODAL TRNSPORT WITH INTELLIGENT TERMINAL

全国鉄道コンテナセンター駅分布情況

全国鉄道コンテナセンター駅全体概況

中鉄聯合国際コンテナ有限公司は、2007年3月成立。中華人民共和國商務部の批准を経て、元国家工商行政管理総局が外国投資を誘致する中国鉄道初の中外合弁事業、登録資本42億元、計画投資総額は120億元。

国家《中長期鉄路網計画》によると、全国鉄道共通計画の18か所鉄道コンテナセンター駅で建設済みは、**昆明・重慶・成都・鄭州・武漢・西安・青島・ウルムチ・大連・寧波・天津・欽州・広州・上海**の14か所。国内の主要な経済中心地と主要幹線が追跡され、全国的な鉄道コンテナ輸送ネットワークが最初に形成された。

SEA-RAIL INTERMODAL TRNSPORT WITH INTELLIGENT TERMINAL



港湾建設計画

習近平総書記の指示をしっかりと念頭に置き、一流の設備、一流の技術、一流の管理、一流のサービスを以て、北部湾港の建設・運営・管理をよりよく発展させ、広西チワン族自治区の発展と“一帯一路”建設を目指して、協調拡大のために、大きな貢献を行う。

01 北部湾港

2025年までに、北部湾港完成コンテナ取扱量1000万TEU、国際ゲートウェー港及び国際ハブ港湾を基本的に建設する。

02 西江港

2025年まで、内航航路総計35航路を開通させ、目標は広東、香港、マカオ大湾区と地域の持続的発展を主導し、広西沿岸地区の産業集積とそれを対外的に開放する内河港となることである。

03 国際港湾

21世紀海上シルクロード交通路の重要な結節点であり、中国とASEAN諸国の互恵経済貿易発展を担う友好協力港であり、国内と国際の二重循環の重要な拠点である。



基本概況

广西北部湾国际港务集团有限公司概况
OVERVIEW OF GUANGXI BEIBU GULF INTERNATIONAL PORT GROUP CO., LTD.



港口夜景
NIGHT VIEW OF HARBOR

广西北部湾国际港务集团有限公司是广西壮族自治区人民政府直属大型国有独资企业，2007年2月整合防城港、钦州、北海三个沿海港口成立，是沿海港口整合的先行者和示范者，集团公司受国家和自治区重大战略任务的实施者，是广西建设西部陆海新通道、北部湾国际枢纽海港、西江黄金水道和“一带一路”倡议的主力军、排头兵和先锋队。

- 01 “一带一路”倡议践行者
- 02 西部陆海新通道建设主力军
- 03 北部湾国际门户港和国际枢纽海港建设主力军
- 04 西江黄金水道建设主力军

BEIBU GULF INTERNATIONAL GATEWAY PORT

广西北部湾国际港务集团有限公司概况
OVERVIEW OF GUANGXI BEIBU GULF INTERMODAL PORT GROUP Co. LTD.

广西北部湾国际港务集团は、広西チワン族自治区人民政府直属の大型国有独資企業で、2007年2月防城港、欽州、北海3つの沿海港湾が成立し、沿海港湾の全体的先行者と模範を示す者である。このグループは国家と自治区の重大戦略任務の実施者であり、広西が推進する西部陸海新通道、北部湾国際ハブ海港、西江黄金水道と“一带一路”構想の主力軍であり、先兵であり先鋒部隊である。

- 01 “一带一路”構想の実行者
- 02 西部陸海新通道建設の主力軍
- 03 北部湾国際ゲートウェー港と国際ハブ海港建設主力軍
- 04 西江黄金水道建設主力軍

防城港港区
FANGCHENGANG PORT

01

防城港港区现有生产性泊位44个,其中万吨级以上泊位39个,拥有铁矿石、煤炭、粮食、硫磺、液体化工等10个专业化码头和5个集装箱泊位。港区总面积近17平方公里,码头岸线11.6公里,仓储面积约700万平方米,一次性仓储能力超过1700万吨。年吞吐能力1.5亿吨以上,其中集装箱通过能力超过200万标准箱,铁路运输能力7200万吨。

目前,已建成一批大型的铁矿石、煤炭、粮食等货种的专用仓储和装卸船系统,是国家重要的建材进出口基地、粮油加工基地、煤炭储备配送中心。



大宗散货集散枢纽和冷链集装箱集散枢纽
BULK DISTRIBUTION HUB AND COLD-CHAIN CONTAINER DISTRIBUTION HUB

BEIBU GULF INTERNATIONAL GATEWAY PORT

钦州港港区
QINZHOU PORT

02



国际集装箱干线港
INTERNATIONAL CONTAINER TRUNK PORT

钦州港港区现有泊位22个,万吨级以上泊位20个,现有勒沟作业区、大榄坪作业区,其中勒沟作业区已配套有散货铁路专用线,大榄坪作业区也配套有铁路集装箱中心站。

目前在建1个5万吨级和2个7万吨级通用泊位,改造、新建4个自动化集装箱泊位,其中,2022年大榄坪南作业区7号、8号自动化集装箱泊位已投入运营,2023年,大榄坪南作业区9号、10号自动化集装箱泊位也建成投入运营。

BEIBU GULF INTERNATIONAL GATEWAY PORT

防城港港区 ① FANGCHENGANG PORT

防城港港区は、現在、生産性埠頭44、そのうち万トン級以上埠頭39、鉄鋼石、石炭、糧食、硫黄、液体化工等10の專業ターミナルと5つのコンテナミナルを保有している。港区総面積は、約17平方km、ターミナル延長11.6km、デポ面積約700万平方メートル、一時的保管能力は、1700万トン。年間取扱能力1.5億トン以上、その内コンテナ処理能力200万TEU超、鉄道輸送能力は、7200万トン。現在、既に一団の大型鉄鉱石、石炭、糧食等貨物の種類に合わせた専用保管庫と荷役船システムを建設した。それらは、国家の重要な建材輸出入基地、食用油加工基地、石炭備蓄配送センターである。



大宗バルク貨物集散ハブとコールドチェーンコンテナ集散ハブ

欽州港港区 ② QINZHOU PORT

欽州港港区は、現在、生産性埠頭22、そのうち万トン級以上埠頭20、勒溝作業区、大欖坪作業区、その内、中勒溝作業区は既に、バルク貨物鉄道専用線が配置されており、大欖坪作業区にもまた鉄道コンテナセンター駅が配置されている。現在、1つの5万トン級及び2つの7万トン級の通常埠頭があり、改造、新設の4つの自動化コンテナターミナル、その中でも、2022年には大欖坪南作業区7号、8号自動化コンテナターミナルが既に投入運営されている。2023年に大欖坪南作業区9号、10号自動化コンテナターミナルも建設投入運営されている。



国際コンテナ幹線港

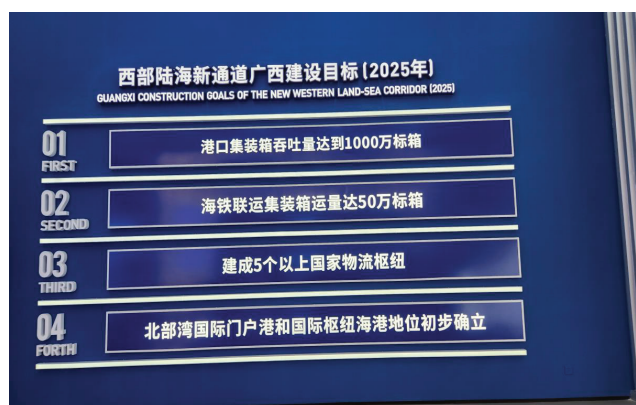


北海港港区 BEIHAI PORT

03

北海港港区は1950年海港、現在、鉄山港作業区、石歩岭作業区を管轄し、生産性埠頭11を共有している。実際の取扱能力は、4000万吨、埠頭最大船舶着岸能力は15万吨級となっている。

“十四五”期間中は、生産性埠頭を10新造し、荷役能力を2895トン（40万TEUを含む）を新造する計画である。実際には、6000万吨（100万TEUを含む）までの取扱能力に達している。



西部陸海新通道広西建設目標（2025年）

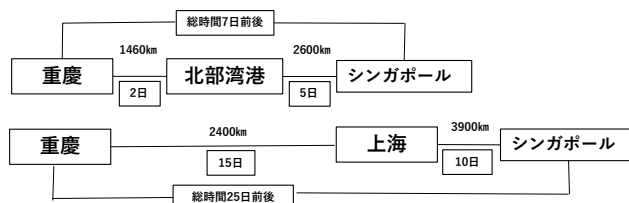
- 01 港湾コンテナ取扱量1000万TEU
- 02 海鉄連運コンテナ取扱量50万TEU
- 03 5つ以上の国家物流ハブをの建設
- 04 北部湾国際ゲートウェー港と国際ハブ港の地位の確立



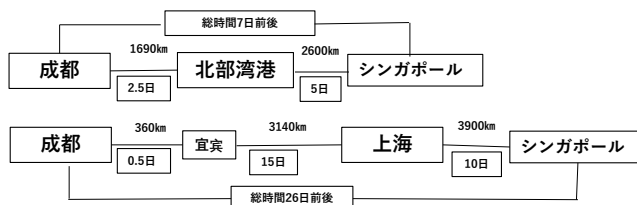
西部陸海新通道海鐵連運列車的快速發展と中欧班列の有効な連携、「兩翼齊飛」を実現する

物流効率 LOGISTICS EFFICIENCY

重慶からシンガポールへの事例



成都からシンガポールへの事例

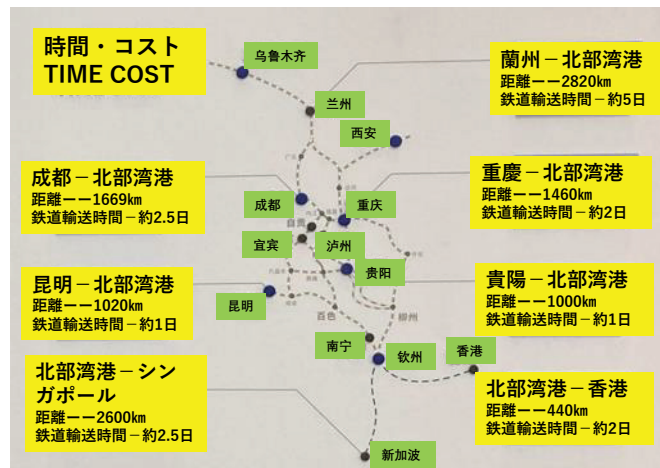


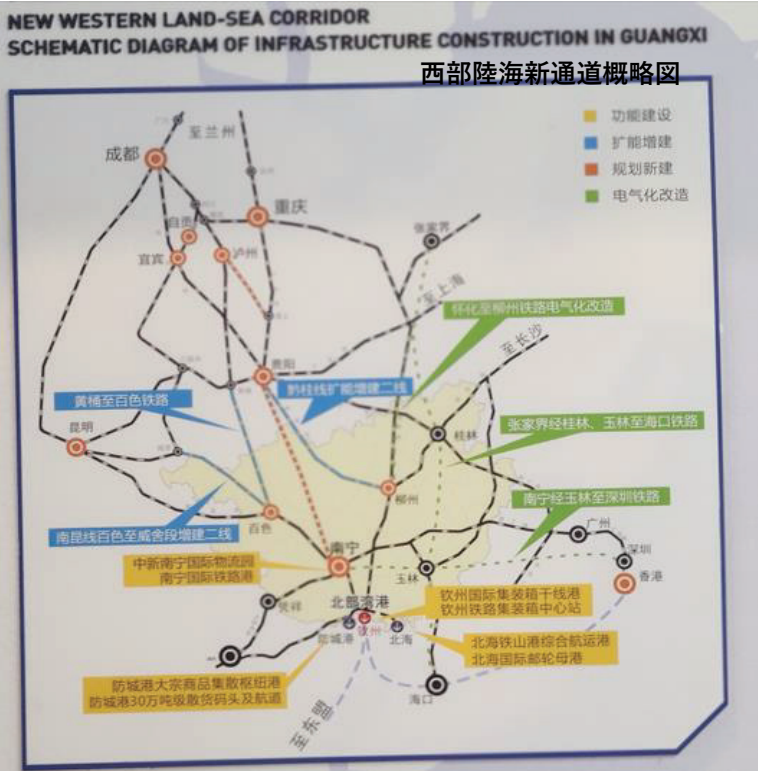
- 01-成都始発、重慶始発の長江ルートは少なくとも3,100km、2200km前後
- 02-長江ルートと比べると輸送時間を約70%節約可能
- 03-鉄道運賃の合理的引き下げ後は、輸送コストは長江を経由する水運と基本的に同じになる。
- 04-2023年広西港の輸出と輸入全体の通関時間はそれぞれ11.65時間と0.38時間。2017年との比較でそれぞれ79.41%、97.3%圧縮された



物流コスト (LOGISTICS COST)

成都 9200 元/40F ↓ 4800 元/40F	重慶 8000 元/40F ↓ 4500 元/40F	01-鉄道輸送費 02-鉄道コンテナ使用料 03-鉄道発駅荷役費 04-鉄道到着駅荷役費 05-港湾作業率 06-積替え総費用 07-北部湾港と上海港初期海運費	下浮30% 下浮100% 下浮50% 下浮30% 減免50% 下降80% 基本同額
---	---	--	---





西部陸海新通道の高水準の共同建設 CO-BUILDING OF ILSTC IN HIGH LEVEL

戦略的位置付け（STRATEGIC POSITIONING）

- 01 西部大開発による新局面形成を推進する戦略的通道
- 02 “一帯”と“一路”をつなぐ陸海連系通道
- 03 西部地区の国際経済協調への参加を支援する陸海貿易通道
- 04 交通物流経済の深い融合を促進する総合輸送通道

スペースレイアウト（SPATIAL LAYOUT）

三つの主な通道（THREE MAIN CORRIDORS） 01

- 東通道 重慶から懷化、柳州を経て北部湾出口
- 中通道 重慶から貴陽、南寧を経て北部湾出口
- 西通道 成都から瀘州（宜賓）、百色を経て北部湾出口

コアカバーエリア（CORE COVERAGE AREA） 03

貴陽、南寧、昆明、遵義、柳州、その他の南西部地域の重要なノード都市と物流ハブの主要通道との密接な連携を形成する核心となるカバー地域

四大重要ハブ（FOUR MAJOR HUBS） 02

- 重慶 通道物流と運営組織センターの建設
- 成都 成都の国家重要商業貿易物流センターとしての機能の発揮
- 広西 北部湾国際ゲートウェイ港の建設
- 海南 洋浦港の地域国際コンテナハブ港としての機能の発揮

放射線拡張ゾーン（EXTENDED ZONE） 04

蘭州、西寧、ウルムチ、西安、銀川、その他北西部の重要な都市を結ぶ放射線延長ゾーン



五大成效

FIVE MAJOR ACHIEVEMENTS

01

聚焦破瓶颈，大能力运输通道加快形成
FOCUS ON BREAKING THE BOTTLENECK TO ACCELERATE FORMATION OF A TRANSPORT CORRIDOR WITH GREAT CAPACITY

《总体规划》提出，建设自重庆经怀化、柳州至北部湾出口，自重庆经贵阳、南宁至北部湾出口，自成都经泸州（宜宾）、百色至北部湾出口的三条通道。目前，除西通道贵昆至百色铁路尚未贯通外，基本形成以铁路为骨干的综合交通运输网络。



铁路方面

东通道、中通道已全线贯通并实现电气化，西通道关键项目贵昆至百色铁路2023年已开工建设。

公路方面

2023年广西高速公路通车里程超过8000公里，全面实现“县县通高速”，截至2023年底全区高速公路通车里程达8000公里以上，公路网络覆盖能力不断增强。

物流设施方面

南宁国际铁路港第一期、中新南宁国际物流园一期已基本建成，南宁陆港型、钦州—北海—防城港港型等国家物流枢纽加快建设，现代化物流枢纽体系加快形成。

航空方面

全区已建成运营8个通用机场，“两干六支”民航机场体系初步形成，2023年南宁吴圩机场旅客吞吐量完成8.7万吨，增长19.8%，增速位居全国29个千万级机场前列，高效便捷的空中运输通道加快建设。

02

聚焦补短板，加快打造北部湾国际门户港和国际枢纽海港
FOCUS ON IMPROVING WEAK LINKS TO FACILITATE BUILDING OF BEIBU GULF INTERNATIONAL GATEWAY PORT AND INTERNATIONAL HUB SEAPORT

总体规划“十四五”实施方面提出，要针对国际一流港口，加快建设平陆运河。江海连通工程——平陆运河，已于2022年6月28日实现实质性开工建设持续性建设，北部湾港已建成钦州港自动化集装箱码头等一批增航设施项目，具备20万吨级集装箱船舶通航能力，开启通航30万吨级巨轮的历史。



03

聚焦货源组织，通道物流规模快速增长
FOCUS ON ARRANGEMENT OF SHIPMENTS FOR FAST GROWTH OF CORRIDOR LOGISTICS

《总体规划》提出，要充分发挥铁路长距离干线运输优势，加强通道物流组织模式创新，大力发展多式联运。到2025年北部湾港海铁联运集疏运量达到50万吨级。

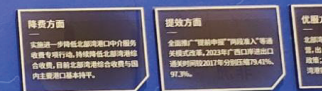
2023年，西部陆海新通道海铁联运班列已覆盖我国18省70市144站，实现西部12省份全覆盖。



04

聚焦降费提效，通道营商环境持续改善
FOCUS ON COST REDUCTION, EFFICIENCY IMPROVEMENT AND CONTINUOUS IMPROVEMENT OF BUSINESS ENVIRONMENT OF

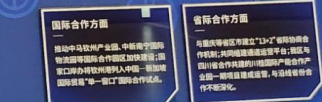
深入实施降费提效专项行动，推动通道营商环境持续优化。



05

聚焦共建共享，通道开放合作水平不断提升
FOCUS ON CO-BUILDING AND SHARING FOR INCREASING OPEN COOPERATION LEVEL OF CORRIDOR

深入实施更加积极主动的开放带动战略，以开放促发展，依托西部陆海新开放合作平台，不断提升对外开放合作水平，推动东西部国家和我国中西部地区理念成果进一步增值。



五つの主要な成果（FIVE MAJOR ACHIEVEMENTS）

01 ボトルネックを解消し、大量輸送能力を有する通道の形成を加速する

FOCUS ON BREAKING THE BOTTLENECK TO ACCELERATE FORMATION OF A TRANSPORT CORRIDOR WITH GREAT CAPACITY

《総体計画》提出、重慶から懐化、柳州を経由して北部湾港出口まで、重慶から貴陽、南寧を経由して北部湾港出口まで、成都から瀘州（宜宾）、百色を経由して北部湾港出口までの3つのルート。目下、西通道の未貫通の貴陽から百色までの鉄道を除いて、鉄道を総合交通輸送網の中核として基本的に構築されている。



鉄道：

東通道、中通道は既に全線開通・電化実現、西通道は、貴陽—百色鉄道プロジェクトに関して2023年既に建設開始

物流施設：

南寧国際鉄道港第一期、中新南寧国際物流園第一期は、既に基本的に建設、南寧陸港型、欽州—北海—防城港港型等国家物流ハブを加速推進し、現代化物流ハブシステム構築を加速する。

道路：

2023年广西高速公路新設800km超、“全県で高速道路”を全面的に実現、2023年末までに全区間通過の高速道路を8000km以上整備、道路網がカバーする範囲を継続的に拡大する

航空：

既に運営中の8か所の輸送飛行場全体に“2006の支店”、民航飛行場システム初段階を構築、2023年南寧国際航空貨物郵便取扱量、8.7万トン、19.8%増加、全国2億9千万トン級飛行場の前例を作り、高効率のスピードのある空中輸送通道の構築を加速する。

02北部湾国際ゲートウェー港と国際ハブ港の建設を促進するために弱点の改善に重点を置く

FOCUS ON IMPROVING WEAK LINKS TO FACILITATE BUILDING OF BEIBU GULF INTERANTIONAL GATEWAY PORT AND INTERNATIONAL HUB SEAPORT

総体規画と「第14次5カ年計画」実施計画では、世界クラスの港を基準とし、北部湾国際ゲートウェー港の建設を加速し、平陸運河の建設を研究することが提案されている。川と海の接続プロジェクトである平陸運河は、2022年8月28日に実質的な着工と持続可能な建設を開始した。北部湾港は、欽州港自動コンテナターミナルの一連の港湾・海運のプロジェクトを実現した。20万トン級のコンテナ船の航行能力に対応し、30万トン級の巨大船の航行の歴史を切り開いた。

北部湾港：2023年末まで。

— $\frac{283}{\text{生産性埠頭}}$ + $\frac{\text{約3億トン}}{\text{総取扱量}}$ + $\frac{76\text{ライン}}{\text{コンテナ航路}}$ + $\frac{35\text{ライン}}{\text{ASEAN航路}}$

03 貨物調達の組織化に焦点を当て、通道物流の規模を急速に増大した

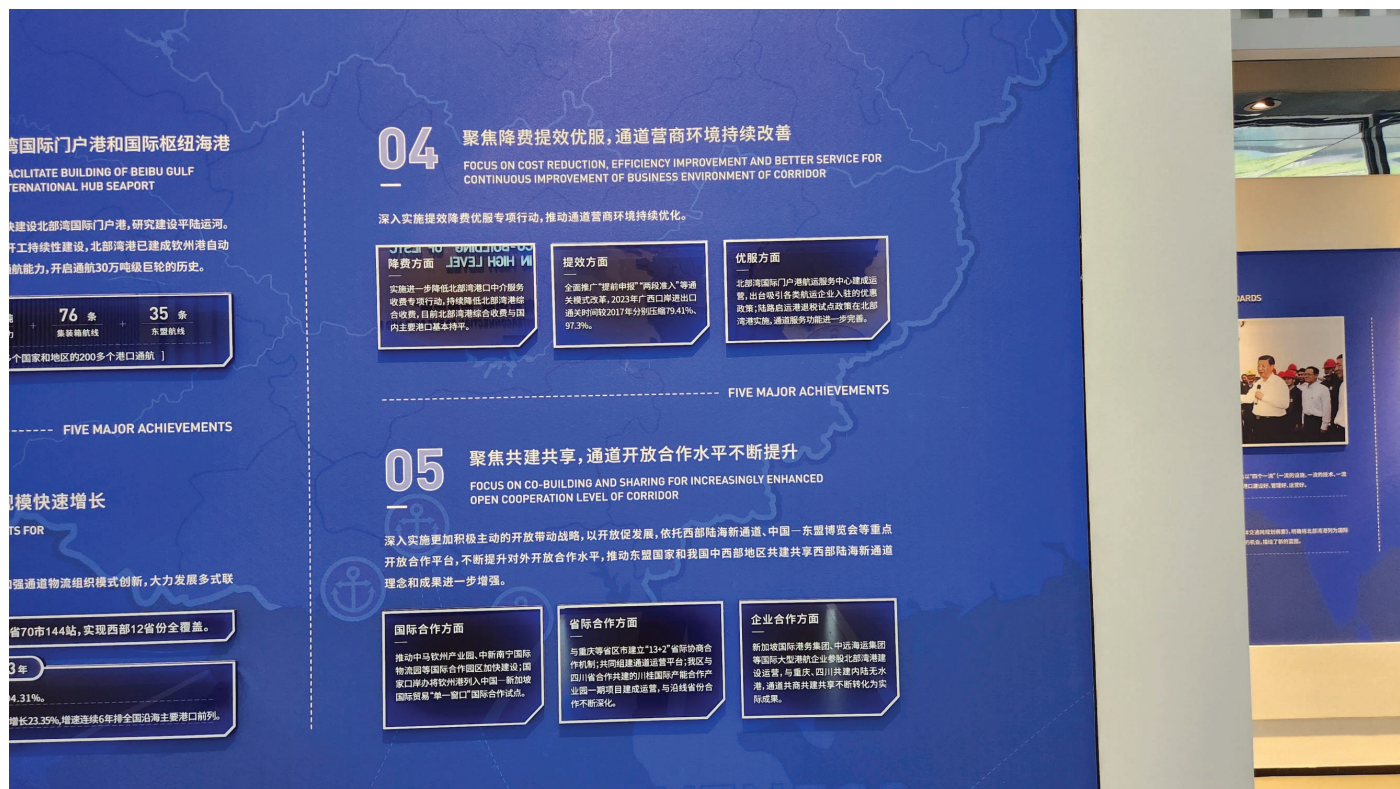
FOCUS ON ARRANGEMENT OF SHIPMENTS FOR FAST GROWTH OF CORRIDOR LOGISTICS.

《総体規画》を提出し、鉄道長距離幹線輸送の長所を十分に発揮し、チャネル物流組織の規模を刷新し、2025年までに北部湾港海鉄連運コンテナ量を50万TEUを達成する

2023年、西部陸海新通道海鉄連運列車が既に我が国の18省70市144駅をカバーし、西部12省全体のカバーを実現している。

2017年-2023年

(列車年間運行量) 178便から9580便へ増加、年平均94.31%増加
(北部湾港コンテナ取扱量) 228万TEUから802万TEUへ増加、年平均23.35%増加、増加率6年連続で全国沿海主要港湾の前列に並ぶ。



04新通道のビジネス環境の継続的改善のために、コスト削減、効率改善、サービス向上に注力した。
FOCUS ON COST REDUCTION, EFFICIENCY IMPROVEMENT AND BETTER SERVICE FOR CONTINUOUS IMPROVEMENT OF BUSINESS ENVIRONMENT OF CORRIDOR.

効率の向上、料金の削減、サービスの向上のための特別措置を徹底的に実施し、通道ビジネス環境の継続的な最適化を促進する

コスト削減

北部湾港仲介サービス料金をさらに引き下げるための特別措置を実施し、北部湾港の総合料金を継続的に引き下げた。現在、北部湾港の総合料金は国内主要港の料金と基本的に同じ。

効率向上

2023年の広西チワン族自治区港輸出入における「事前申告」「二段階アクセス」およびその他の通関モデルの改革を全面的に推進した。通関時間は、2017年と比較してそれぞれ79.4%と79.3%短縮された。

サービス向上

北部湾国際ゲートウェイ港海運サービスセンターの建設運営、誘致した各種の駐在企業への恩恵政策; 北部湾港では陸上出港税還付試験政策が実施され、航路サービス機能がさらに向上した。

05 共同構築と共有に重点を置き、通道のオープン性と協力のレベルが向上し続けている
FOCUS ON CO-BUILDING AND SHARING FOR INCREASEINGLY OPEN COOPERATION LEVEL OF CORRIDOR

より積極的な開放戦略の実施を深化させ、開放を通じて発展を促進し、西部陸海新通道や中国・ASEAN博覧会などの重要な開放協力プラットフォームに依拠し、開放と協力のレベルを継続的に向上させた。ASEAN諸国と我が国の中西部地域による西部地域の共同建設と共有を促進する西部陸海新通道の理念と成果はさらに一歩強化された。

国際協力方面

中国・マレーシアの欽州工業団地、中国・シンガポールの南寧国際物流パーク、その他の国際協力パークの建設を加速・促進し、国家港務局は中国・シンガポール国際貿易「シングルウィンドウ」国際協力試験に欽州港を含めている。

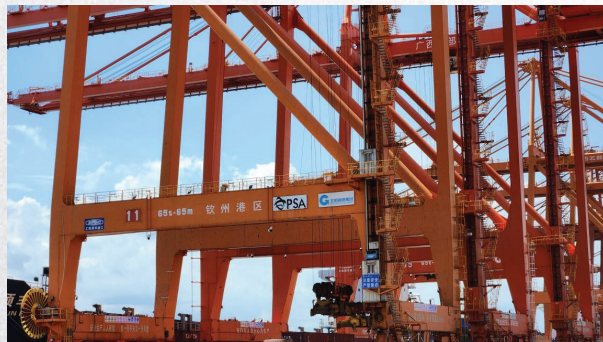
省際協力方面

重慶および他の省・地域との「13+2」省間協議協力メカニズムの確立；通道運営プラットフォームの共同建設；我が地域と四川省が協力して建設した四川・貴州国際能力協力工業団地第一期プロジェクトの建設運営、及び、沿線省との協力が不断に深化している。

企業協力方面

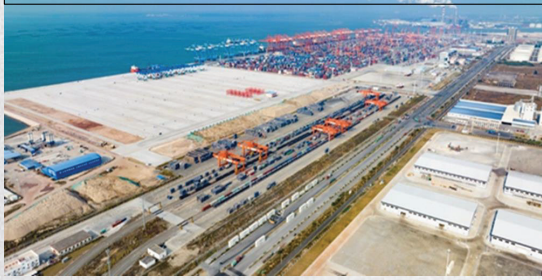
シンガポール国際港務集団、中遠海運集団等、国際大型海運企業が参加する北部湾港の建設運営、重慶と四川省が共同建設している内陸無水港及び通道の共同業務、共同建設、共同参画が不断に変化し、実際の成果を上げている。

北部湾国際コンテナターミナル(5社管理)



2024年8月26日報告者撮影

広西盛港自動化ターミナル(北港股份管理)



北部湾港で自動化コンテナバースの建設開始 広西チワン族自治区
2020年9月5日 8:56 発信地: 中国 [中国, 中国・台湾]



IGV=Intelligent AGV



自動化コンテナターミナル建設

建設場所： 4つの自動化ターミナル（広西盛港ターミナル）（北部湾港股份有限公司運営）

大欖坪南作業区7番－8番ターミナル（第1期）（2022年6月28日運用開始）10万トン級自動化コンテナバース

大欖坪南作業区9番－10番ターミナル（第2期）（2023年6月8日竣工） 20万トン級自動化コンテナバース

国内最初の海鉄連運自動化コンテナターミナル（AIターミナルを目指す）

総投資額約71億元

岸壁線総延長：1302メートル

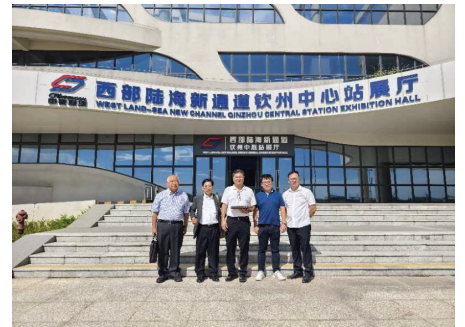
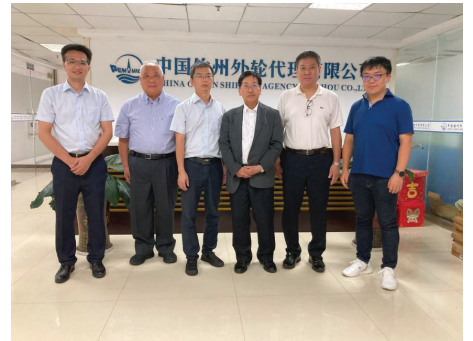
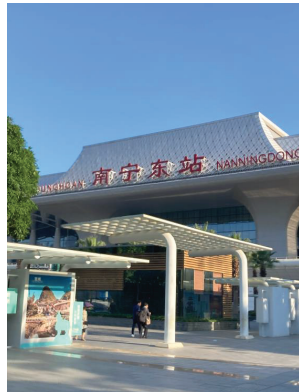
世界初のU字型ヤード荷役工法を採用：垂直蔵置方式

ダブルトロリー式ガントリークレーンの採用

2021年8月欽州港東航道を-16.3m浚渫：世界最大の20万トン級コンテナ船の入港可能。ターミナル後方に、鉄道コンテナセンター駅を設置し、自動化ターミナルと鉄道一体化運営管理を実現した。国内初の海鉄連運自動化ターミナルとなる。

（注）8月26日調査時点では、ターミナルと鉄道の間は、工事遅れのため、地面に自動化の電路（導線）が埋め込まれておらず、まだ、トレーラーでコンテナを運んでいるとガイドから説明があった。

欽州写真



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

【講演概要】

東アジアのサプライチェーンの拡大と国際コンテナ港湾の変貌

客員研究員 福山 秀夫

1. グローバル・サプライチェーンの危機

○東アジアを中心に見たグローバル・サプライチェーン

⑦海路：北米西岸航路、北米東岸航路（パナマ運河通航制限リスク：代替ルート検討：中米ドライキャナル構想）、欧州・地中海航路（スエズ運河（フーシは攻撃による紅海）リスク：代替ルート検討：喜望峰周り航路）

⑧陸路：北米大陸鉄道によるランドブリッジ

シベリア鉄道によるランドブリッジ（ウクライナ危機による経済制裁）：SLB、中欧班列（西1通道、中通道、東通道）

シベリア鉄道回避ルート：西2通道（カスピ海ルート（中部回廊））

2. 東アジア国際物流ネットワーク

1) 2013 年以前：アジア域内航路、北米航路、欧州・地中海航路、SLB、ユーラシア・ランドブリッジ等

2) コロナ禍（2020～2022）：アジア域内航路、北米航路、欧州・地中海航路、SLB、中欧班列、西部陸海新通道とシンガポール港の連携

3) 2024 年現在：アジア域内航路、北米航路、欧州・地中海航路、SLB（経済制裁）、中国・ASEAN クロスボーダー輸送の拡大（中欧班列と西部陸海新通道の連携、中越班列、中老班列、中緬班列と中欧班列の連携、西部陸海新通道とシンガポール港の連携）、RCEP の登場と一帯一路との連携

3. （事例）東アジア主要港の発展：主要港の取扱量の推移

4. 中欧班列の急成長と東アジアのサプライチェーンの拡大

中欧班列：2011 年 17 便、1,000TEU → 2023 年 17,523 便、1,901,949TEU
13 年間で、便数で 1,030 倍、TEU で 1,900 倍の急成長。中欧班列は、国際複合輸送上の新しいサプライチェーンを形成し、東アジアの巨大な国際物流ネットワークインフラを形成した。

5. 東アジア諸国の港湾政策に学ぶべきこと

日本コンテナ港湾の約 8 割を占める 5 大港ではこの約 10 年間、コンテナ物流量が伸びず、基幹航路が減少傾向。

日本のグローバル・サプライチェーンの維持とコンテナ港湾のあり方について、東アジア諸国で展開されている港湾政策から、日本港湾が学ぶべき視点として 7 点をあげる。

- 1) 東アジアの経済・貿易の発展を見据えた港湾戦略
- 2) 東アジアと北米を結ぶトランシップ貨物の誘致戦略
- 3) 東アジアと連携した「ロジスティクス型コンテナ港湾」の整備
- 4) 東アジア諸国の港湾とのコネクティビティの推進
- 5) 海外港湾・海運との連携によるグリーン海運回廊の推進
- 6) 国内の集貨に係る内陸との鉄道輸送の整備及びフィーダー港との内航輸送の整備
- 7) サプライチェーン強靱化・最適化に貢献できる港湾：港湾の GX 化・DX 化への取組み、グリーン・デジタル海運回廊への取組み

6. 事例による確認

- 1) シンガポール港の戦略
- 2) 釜山港の戦略
- 3) ポートクラン港の戦略
- 4) レムチャバン港の戦略
- 5) 欽州港の戦略
 - ㊦西部陸海新通道（欽州港—重慶駅）による東アジア物流の拡大
 - ㊧平陸運河
- 6) カイメップ・チーバイ港の戦略

7. 日本の現況：国際基幹航路の寄港回数減少—国際基幹航路の寄港回数の比較—

国際コンテナ戦略港湾における国際基幹航路の寄港回数は、2017 年から 2020 年まで横ばいであったが、2021 年は新型コロナに伴う国際海上コンテナ輸送の需給逼迫の影響により発生した運航スケジュールの乱れの正常化に向け、寄港地の絞り込みが行なわれた結果、寄港回数が減少。⇒京浜港で 2010 年比 53%減、阪神港で 2010 年比 50%減。

8. 日本が学ぶべき点

1) 東アジアの経済・貿易の発展を見据えた港湾戦略

⇒日本でも、東アジアのハブとして、国際基幹航路を誘致するための戦略的な「選択と集中」が必要。

⇒国交省のみならず政府一丸で強力なリーダーシップを取り、巨視的な視点に基づいたコンテナ港湾戦略を推し進める必要がある

2) 東アジアと北米を結ぶトランシップ貨物の誘致戦略

⇒アジア諸国発米国向け輸出貨物のうち、海外港湾を経由して輸送されているコンテナ貨物量は約 320 万 TEU ある。国内集荷は限界があり、東アジアを睨んだ戦略をすべきである。

3) 東アジアと連携した「ロジスティクス型コンテナ港湾」の整備（高付加価値のロジスティクス拠点の整備）

⇒アジア諸国では経済自由区域・輸出加工区の積極的な整備が行われており、日本でも港湾の付加価値の機能強化を急ぐべきである。

⇒日本の港湾は直背後地のみならず、内陸 ICD、ICP との連携を重視すべきである。

4) 東アジア諸国の港湾とのコネクティビティ

⇒欽州港、連雲港港、天津港、青島港など中国の港湾は、内陸輸送との連携が高度化されている。日本の港湾におけるアジアの諸国港湾とのコネクティビティの視点による実践が必要。

5) 海外港湾・海運との連携によるグリーン海運回廊の推進

⇒中国はシンガポールと連携してグリーン海運回廊の構築を目指している。日本も日中韓の港湾、海運もそれぞれのメリットを活かしながら、協調体制を推進すべき。

6) 自然災害や地政学的リスクに伴う強靱化への対応

⇒近年、自然災害の多発、国際運河の通航制限など社会的リスクが高まっている。これは荷主のサプライチェーンに大きな影響を及ぼす。そこで、日本の港湾も船社、フォワーダー、海外港湾、海外鉄道との連携をもっと模索すべき。

7) 国内の集貨に係る内陸との鉄道輸送の整備及びフィーダー港との内航輸送の整備

⇒欽州港では、内陸との鉄道輸送を重視し、鉄道による安定輸送を実現している。荷主のサプライチェーン最適化のための鉄道輸送ルート・鉄道貨物駅整備・強化などスマート化に取り組むべき。また、欽州港では、平陸運河を建設し、中国西

部内陸部の貨物の河川輸送の一部を欽州港にシフトする計画が進行中で、内航河川輸送と海上輸送の連携が進んでいる。日本でも輸出入ともに、内航と鉄道をネットワーク化して国際戦略港湾に集中すべき。

8) サプライチェーン強靱化・最適化に貢献できる港湾：港湾の GX 化・DX 化への取組み

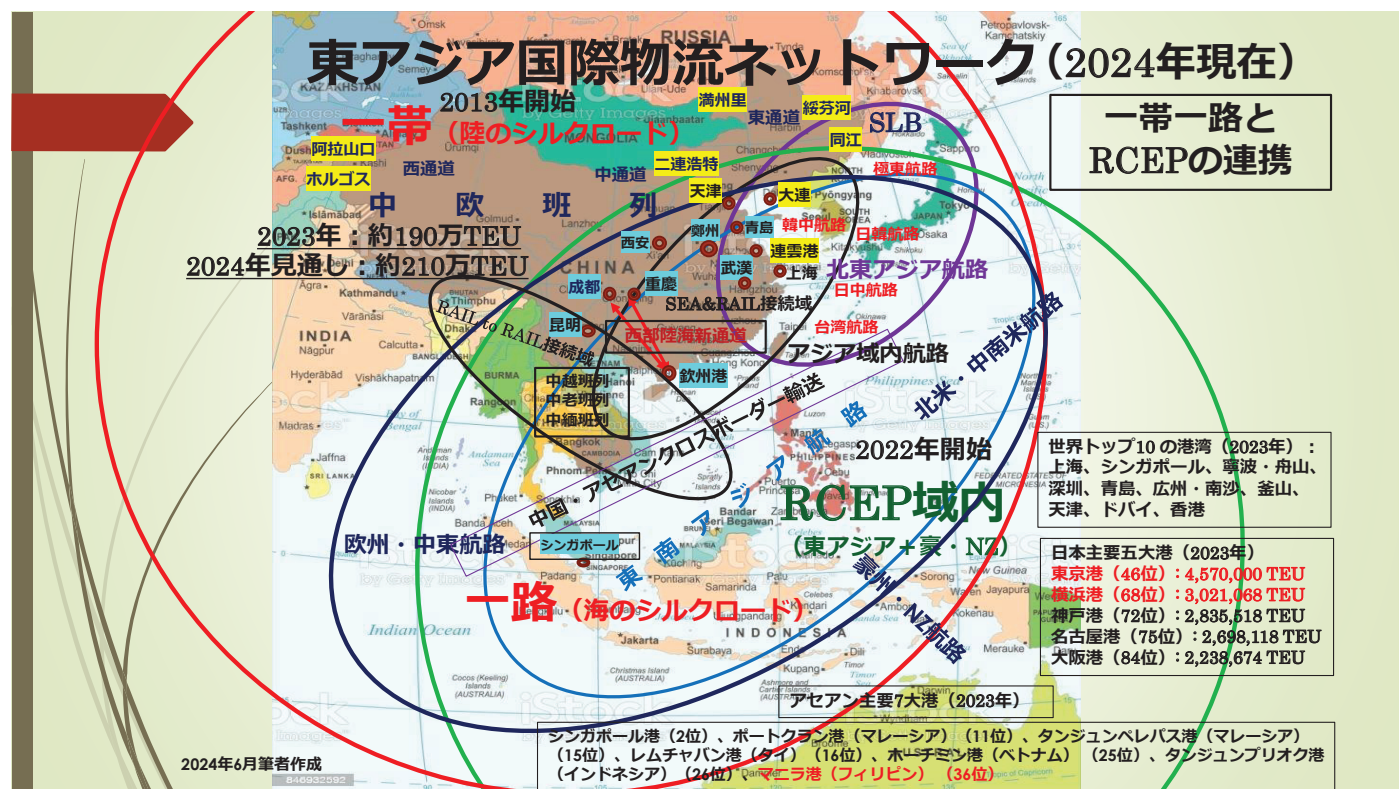
⇒アジアをはじめ世界の港湾はグリーン化・脱炭素化への取組を行っている。また、デジタルツインを活用したコンテナターミナルのデジタルイゼーションに取り組む港湾も現れている。日本でも CNP への取組のなかでグリーン化・脱炭素化は進んでいるが、デジタル化が遅れている。グリーン・デジタル海運回廊を積極的に推進すべき。

以上

調査研究成果報告会
2024年11月25日（月）
於第4会議室

ユーラシア

[illegible]

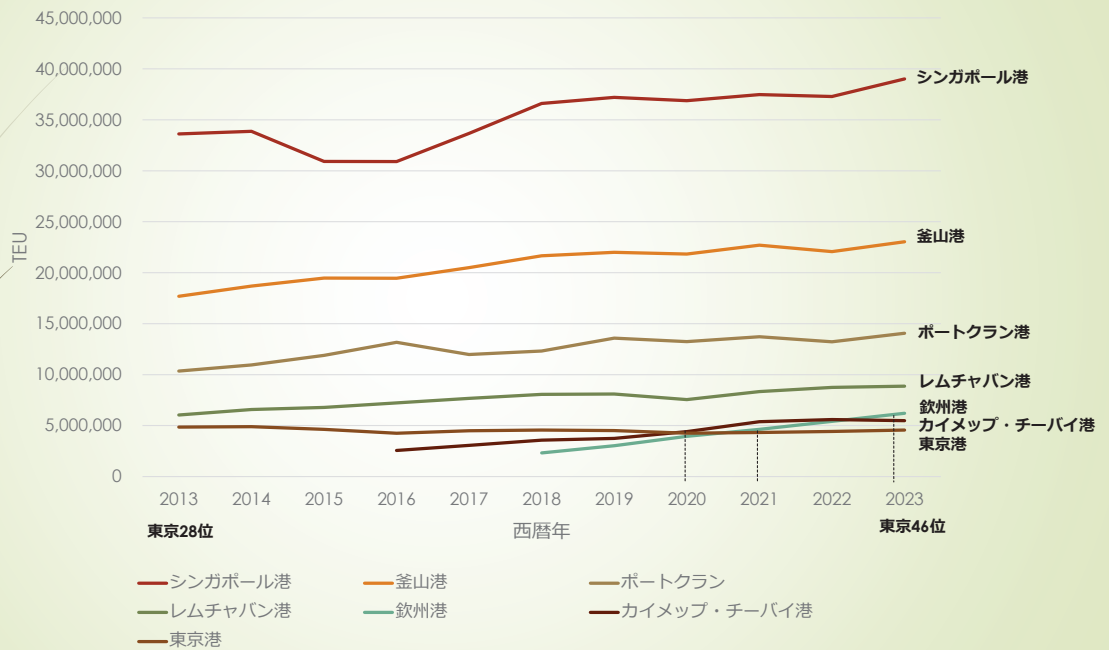


（事例）主要港の取扱量の推移

世界順位 (2023)	主要港	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	シンガポール港	33,617,000	33,869,000	30,922,300	30,903,600	33,666,600	36,599,300	37,195,636	36,870,900	37,470,000	37,289,600	39,010,000
7	釜山港	17,686,099	18,683,000	19,469,000	19,456,291	20,493,475	21,662,572	21,992,001	21,824,000	22,706,130	22,071,862	23,035,734
11	ポートクラン港 (マレーシア)	10,350,409	10,945,804	11,890,000	13,169,577	11,978,466	12,316,003	13,580,717	13,244,423	13,724,460	13,220,000	14,061,000
16	レムチャバン港 (タイ)	6,041,476	6,583,168	6,780,000	7,227,431	7,670,000	8,070,000	8,106,928	7,546,500	8,335,384	8,741,049	8,868,200
30	欽州港 (中国)						2,320,000	3,020,000	3,950,000 世界47位	4,630,000 世界44位	5,410,000 世界35位	6,210,000 世界30位
34	カイメップ・チーバイ港 (ベトナム)				2,561,093	3,065,014	3,566,994	3,742,384	4,411,799 世界42位	5,385,289 世界32位	5,593,447 世界32位	5,482,642 世界34位
46	東京港	4,860,764 世界28位	4,894,511	4,629,000	4,250,647	4,500,156	4,570,000	4,510,000 世界39位	4,259,755 世界44位	4,325,956 世界46位	4,430,000 世界46位	4,570,000 世界46位

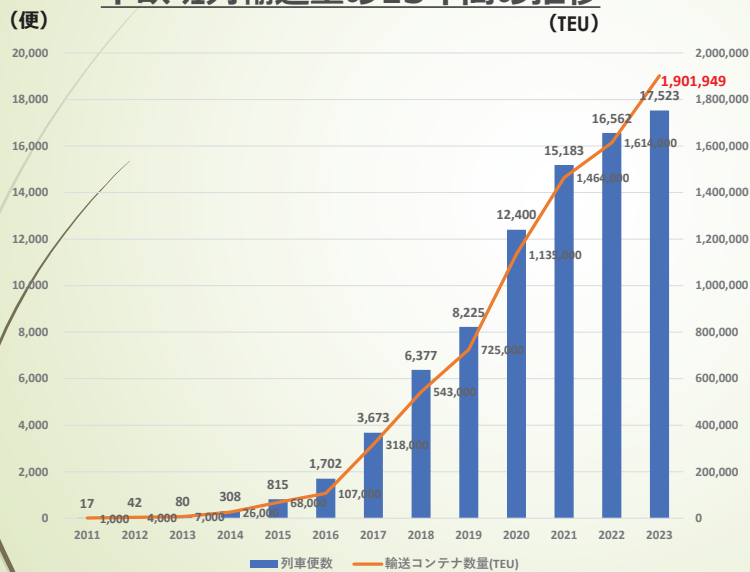
出所：Lloyd's List及び中国交通運輸部HPより

港湾取扱量の推移



中欧班列の急成長と 東アジアのサプライチェーンの拡大

中欧班列輸送量の13年間の推移



1. 国際複合輸送上の新しいサプライチェーンの形成
2. 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

2011年：17便1,000TEU
2023年：17,523便**1,901,949TEU**
便数で1,030倍、TEUで1,900倍の成長。コロナ禍で急成長。

2024年見通し：約210万TEU

東アジア諸国の港湾政策に学ぶべきこと

○日本コンテナ港湾の約8割を占める5大港ではこの約10年間、コンテナ物流量が伸びず、基幹航路が減少傾向。

日本のグローバル・サプライチェーンの維持とコンテナ港湾のあり方について、東アジア諸国で展開されている港湾政策から、日本港湾が学ぶべき視点として7点をあげる。

- 1) 東アジアの経済・貿易の発展を見据えた港湾戦略
- 2) 東アジアと北米を結ぶトランシップ貨物の誘致戦略
- 3) 東アジアと連携した「ロジスティクス型コンテナ港湾」の整備
- 4) 東アジア諸国の港湾とのコネクティビティの推進
- 5) 海外港湾・海運との連携によるグリーン海運回廊の推進
- 6) 国内の集貨に係る内陸との鉄道輸送の整備及びフィーダー港との内航輸送の整備
- 7) サプライチェーン強靱化・最適化に貢献できる港湾：港湾のGX化・DX化への取組み
グリーン・デジタル海運回廊への取組み

事 例

シンガポール港の戦略（１）

- 港湾の企画・計画はMPA、港湾のオペレーションはPSA
- 2023年取扱量3,901万TEU（2位）、トランシップ率は86%（2021年）
- 船舶・海運業務以外に商社や金融機能など海事クラスターを形成
- シンガポール港湾は全自動で電動（ゼロエミッション）、MPAはロッテルダム港湾局とグリーン&デジタル海運回廊の形成に向けて覚書を締結・・・2050年までにゼロ・エミッションの港湾を実現
- シンガポールでは、2022年9月、**トゥアス新港**が部分的に開業、2027年までに既存のターミナルはすべて移転、完全自動化で世界最大のターミナルを目指す⇒2024年1月時点で8バースの運用開始

⇒2040年代の完成時には年間取扱能力6,500万TEU、総延長26km



https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=ySGyAZ3G&id=E7F1426FEEA02DC4B48815C97144719F4D277611&thid=OIP.ySGyAZ3Gfs1hrpRTyhK2VwHaDi&mediaurl=https%3A%2F%2Fship.nridigital.com%2Fship%2Fship_may21%2Ftuas_mega_port_opening%2F331021%2FPhoto_C_Tuas_Port_artist_impression_H5.800.0.1.jpg&exph=383&expw=800&q=Tuas+port+image&simid=608052913447061642&form=IRPRST&ck=7FCEFFCB0394D0A10147E738D6C0E31&selectindex=8&itb=0&cw=1222&ch=578&ajaxhist=0&ajaxserp=0&vt=0&sim=11

シンガポール港の戦略（２）

- 2023年12月、国土交通省は日ASEAN特別首脳会談でグリーン・デジタル海運回廊に関する協力覚書に署名
- グリーン海運回廊は低・脱炭素燃料及びバンカリングインフラ整備、港湾オペレーションの脱炭素化を目指す
- デジタル海運回廊は効率的な港湾への寄港、ペーパーレス処理等を促進する
- 協力パートナーとして、日本側は東京・横浜・川崎・名古屋・大阪・神戸港、シンガポール側はPSA・ジュロン港を想定している
- **同港は、港湾のデジタル化と脱炭素化を結び付ける動きが特徴**（AIを利用したシームレスな港湾運営、スマートグリッドの導入など）

出所：在シンガポール日本大使館「シンガポールの概要と最近の情勢」,2024年2月。

男澤智治「カーボンニュートラルポート（CNP）に関する研究」九州国際大学国際・経

済論集,第12号,2023年9月,120ページ。

釜山港の戦略（１）

- ▶ 1876年2月開港、釜山港湾公社（2004年1月）が運営し、韓国最大港湾
- ▶ 2023年取扱量2,315万TEU（7位）
- ▶ 釜山新港整備前後にそれまで分散化傾向であった港湾政策を集約化へ変更
- ▶ 1990年代からの民営化政策、港湾コストの削減や周辺ロジスティクス用地賃貸料金の大幅減額と釜山港湾公社による戦略的な船社、荷主誘致体制を構築
- ▶ 釜山港は船社のニーズに特化した航路のハブと荷主のニーズに対応したロジスティクスのハブの両方の機能を有することによってトランシップ貨物を集荷ターゲットとした戦略を明確に出している

釜山港の戦略（２）

- ▶ 2006年に釜山新港が供用開始、事業が完成すると57バース（2019年で24バース）となる
 - ▶ 釜山新港のさらに西側に鎮海新港を建設、2022年に着工し、2030年から段階的に供用開始
 - ▶ 鎮海新港は、大水深（20～23m）大型ターミナルを建設、港湾自動化システムの導入、5G通信を利用したリアルタイムでの情報共有が可能となっている
 - ▶ 今後は慶尚南道と協力して鎮海新港の後背地の都市開発も進められる
- ⇒今後も拡大基調
- ▶ 「釜山港2050カーボンニュートラルポート総合計画」（2023年2月）がBPAより公表

釜山新港西側第7埠頭

－完全自動化ターミナル－

コンテナの船積み、荷揚げ、蔵置場への移動など全ての工程が自動化された韓国初のコンテナ専用埠頭である釜山港新港第7埠頭が2024年4月5日に稼働し、本格的な運営が開始された。第7埠頭は4千TEU型以上の3バースで構成され、面積は約83.7万㎡、岸壁の長さは1,050m、コンテナクレーン9基とAGV60台、トランスファークレーン（ARMGC）46基を備えている。

出所：Busan Port Newsletter'24.4



2024年9月6日筆者撮影

ポートクラン港の戦略（1）

- 2023年の取扱量1,406万TEU（12位）
- マレーシアの主要港湾で、首都クアラルンプールから約40km、マレーシア半島の西海岸に位置している
- 1963年からポート・クラン・オーソリティが港湾を管理運営していたが**政府による民間導入**によって、1986年、コンテナターミナルはクラン・コンテナ・ターミナル・ベルハドに移管された
- コンテナターミナルはNorth PortとWest Portにある。水深13～17.5m、42バース、トランシップ率は56.2%（2023年）。
- ビジョンは「**アジア地域のロジスティクスハブ**」、ミッションは「最高水準の労働力」「競争上優位な商業環境の提供」など。
- West Portの拡張プロジェクトが2020年1月にPKAより承認され、8つのバースを整備（処理能力1,300万TEUの増加）
- North Portディストリパークは2021年前半に完了、35万平方フィートの保管エリアを提供、屋上には太陽光発電システムが設置

ポートクラン港の戦略（２）

- **ポート・クラン自由貿易地域**は2004年、4.0km²の敷地に商業区と工業区を整備、商業区はリニューアルし小売りの免税区へ発展、工業区はECのハブ、ロジスティクス機能の強化⇒2021年3月、山九はアジア・ハブセンターとして進出
- 2022年、サプライチェーンとロジスティクス管理の大学設立
- West Port右側のCarey（キャリー）島に新しいターミナルを建設予定（2025年から開発予定）
- Digi



Port Klang



Port Klang Free Zone

出所：PKA“Annual Report2021”ほか参照。

注：図は<https://www.bing.com/inimages>より転載（2024.8.5）

レムチャバン港の戦略（１）

- 国内貿易5港の管理者：タイ港湾公社（PAT）
- 2023年取扱量886万TEU（17位）
- 同港は、バンコク港が飽和状態となり、代替港として1991年に供用開始
- 水深14～16m（12バース）で大型コンテナ船のダイレクト寄港が可能である
- Dターミナルでは遠隔操作が可能な荷役方式によるターミナルを現在整備中である
- 第3期（2025年）まで完成すると同港全体で1800万TEUになる



Laem Chabang Port

<https://www.port-of-nagoya.jp/shokai/international/1001123.html>
(2024.6.13)

Dターミナル

レムチャバン港の戦略（２）

■ 鉄道や内陸コンテナデポを活用した内陸輸送

⇒バンコク東部にあるラッカバンインランドデポとの約110kmの区間で鉄道輸送を実施（鉄道：29.5%、トラック70.4%、2021年：約136.5万TEU）

■ 敷地面積104ha、タイ鉄道局が土地の所有権、使用权を保有、運営は6社が

■ 行なっているが、再開発後はALG1社で運営する

■ レムチャバン港側では、SRTTO（Single Rail Transfer Operator）と称する**鉄道コンテナターミナルの整備**を計画している

⇒同施設の広さは48.6haで、全長1224～1434mの6本の引込線を敷設、6本の線路を同時に稼働できるレール式ガントリークレーン（RMG）を設置し、レムチャバン港の鉄道輸送の処理能力を2022年の年間50万TEUから200万TEUに増加させる計画である

⇒2024年までにチャチュンサオ、コンケンなど4カ所でICDの計画がある（出所）

坂井啓一「レムチャバン港における輸送システムの進化」『港湾』2022.2、40-41ページ、

高橋航平・山本賢之介「タイのインランドデポ開発」『港湾』2023.5、40-41ページ、

欽州港（１）



北部湾国际集装箱码头（北部湾国际 コンテナターミナル（BPCT））	BGPG, COSCO, PSA, 成都交通集团, 重慶国際物流園区建設	广西盛港自动化码头 （自動化ターミナル）	北港股份	
バース延長 (m)	1533	バース延長 (m)	1302(519+783)	
バース名	1#、2#、3#、4#、5#、6#	バース名	7#、8#	9#、10#
バース処理能力	100,000 Tons /14K TEU	バース処理能力	100,000 Tons /14K TEU	200,000 Tons/24K TEU
バース水深 (m)	-15.1	バース水深 (m)	-15.1	-18
岸壁クレーン延長 (m)	65 (23 rows)	岸壁クレーン延長 (m)	65 (23 rows)	70
設計取扱量 (KTEU)	3000	設計取扱量 (KTEU)	1020	1600
回頭水域	Draft: -13m, Radius: 572m	回頭水域	Draft: -15m, Radius: 572m	Draft: -16.3m, Radius: 572m
航道	Draft: -13m (Max Tide 6m)	航道	Draft: -13m (Max Tide 6m)	Draft: -13m (Max Tide 6m)

2024年9月ベナビコ欽州より取得資料を基に報告者作成

欽州港（２） 広西盛港自動化ターミナル（北港股份管理）



北部湾港で自動化コンテナバースの建設開始 広西チワン族自治区
2020年9月5日 8:56 発信地：中国 [中国、中国・台湾]



IGV=Intelligent AGV



西部陸海新通道（欽州港－重慶駅）による東アジア物流の拡大

西部陸海新通道表示図



出所：中華人民共和国国家発展と改革委員会HP「西部陸海新通道總合計画」より

平陸運河



平陸運河135km

カイメップ・チーバイ港（１）

各ターミナルのHPより報告者作成

カイメップ・チーバイ港の主要なターミナル（2023年）

世界34位

全バース大深水港

最大の接岸可能船型は20,000TEU

ターミナル	運営会社	稼働時期	バース延長 (m)	水深 (m)	バース数	ヤード面積 (Ha)	ヤード収容能力 (TEU)	接岸可能船型 (TEU)	取扱能力 (万TEU)	取扱量 (TEU)	シェア (%)
TCCT	Saigon Newport Corporation	2009.6	300	-14.0	1	2		9,000	180		
TCIT	Saigon Newport Corporation Mitsui O.S.K. Lines Wanhai Lines Ltd. Hanjin Logistics Corporation	2011.1	890	-16.8	3	55	51,500	14,000	180	1,885,942	34.4%
TCTT	Saigon Newport Corporation	2014.1	600	-16.5	2	48		14,000		820,938	11.8%
CMIT	Saigon Port (15%) Vietnam Maritime Corporation (VIMC) (36%) APM Terminals (49%)	2011.11	600	-16.5	2	30	50,000	20,000	210	644,273	15.0%
CM-ODA (TCOT)	Saigon Newport Corporation	2012～2013	600	-15.0	2	48		9,000	100	0	
SP-SSA International Terminal (SSIT)	Saigon Port (38.93%) VIMC (VINALINES) (11.07%) SSA Seattle Marine (米国ターミナル会社) (50%)	2011.12	600	-16.5	2	60		20,000		496,537	9.1%
SP-PSA International terminal	Saigon Port JSC Vietnam Maritime Corporation (VIMC) PSA Vietnam	2009.7	600	-14.5	2	27				0	
Gemalink International Port	Gemadep CMA-CGM	2021.1	800	-16.5	2	72		24,000	240	1,634,952	29.8%

共用バース設置

TCCT+TCIT
合計の数字

カイメップ・チーバイ港（２）

ホーチミン港湾群とカイメップ・チーバイ港の連携



「ベトナム社会主義共和国 カイメップ港の機能向上に向けた物流サービス提供のための案件化調査 業務完了報告書 平成28年7月 独立行政法人（JICA）」より

バージによるホーチミン港湾群との連携



TCITにおいて

TCITのHPより報告者作成

日本の現況：国際基幹航路の寄港回数減少 － 国際基幹航路の寄港回数の比較 －

（寄港回数/週）

	シンガポール		上海		釜山		京浜		阪神	
	2010	2022	2010	2022	2010	2022	2010	2022	2010	2022
北米航路	13	19	37	40	38	41	33	15	13	7
欧州航路	52	35	42	26	15	13	6	2	5	2
中南米航路	12	8	19	16	16	17	11	6	0	0
アフリカ航路	23	31	14	16	0	1	0	0	0	0
大洋州航路	11	11	8	10	5	4	3	2	4	2
合計	111	104	120	108	74	76	53	25	22	11

（出典）国際輸送ハンドブック（当該年の11月時点の実績値）より国土交通省港湾局作成

国際コンテナ戦略港湾における国際基幹航路の寄港回数は、2017年から2020年まで横ばいであったが、2021年は新型コロナに伴う国際海上コンテナ輸送の需給逼迫の影響により発生した運航スケジュールの乱れの正常化に向け、寄港地の絞り込みが行われた結果、寄港回数が減少。

⇒京浜港で2010年比53%減、阪神港で2010年比50%減。

日本が学ぶべき点（１）

1) 東アジアの経済・貿易の発展を見据えた港湾戦略

⇒日本でも、東アジアのハブとして、国際基幹航路を誘致するための戦略的な「選択と集中」が必要。

⇒国交省のみならず政府一丸で強力なリーダーシップを取り、巨視的な視点に基づいたコンテナ港湾戦略を推し進める必要がある

2) 東アジアと北米を結ぶトランシップ貨物の誘致戦略

⇒アジア諸国発米国向け輸出貨物のうち、海外港湾を経由して輸送されているコンテナ貨物量は約320万TEUある。国内集荷は限界があり、東アジアを睨んだ戦略をすべきである。

3) 東アジアと連携した「ロジスティクス型コンテナ港湾」の整備（高付加価値のロジスティクス拠点の整備）

⇒アジア諸国では経済自由区域・輸出加工区の積極的な整備が行われており、日本でも港湾の付加価値の機能強化を急ぐべきである。

⇒日本の港湾は直背後地のみならず、内陸ICD、ICPとの連携を重視すべきである。

日本が学ぶべき点（２）

4) 東アジア諸国の港湾とのコネクティビティ

⇒欽州港、連雲港、天津港、青島港など中国の港湾は、内陸輸送との連携が高度化されている。日本の港湾におけるアジアの諸国港湾とのコネクティビティの視点による実践が必要。

5) 海外港湾・海運との連携によるグリーン海運回廊の推進

⇒中国はシンガポールと連携してグリーン海運回廊の構築を目指している。日本も日中韓の港湾、海運もそれぞれのメリットを活かしながら、協調体制を推進すべき。

6) 自然災害や地政学的リスクに伴う強靱化への対応

⇒近年、自然災害の多発、国際運河の通航制限など社会的リスクが高まっている。これは荷主のサプライチェーンに大きな影響を及ぼす。そこで、日本の港湾も船社、フォワーダー、海外港湾、海外鉄道との連携をもっと模索すべき。

日本が学ぶべき点（3）

7) 国内の集貨に係る内陸との鉄道輸送の整備及びフィーダー港との内航輸送の整備

⇒欽州港では、内陸との鉄道輸送を重視し、鉄道による安定輸送を実現している。荷主のサプライチェーン最適化のための鉄道輸送ルート・鉄道貨物駅整備・強化などスマート化に取り組むべき。また、欽州港では、平陸運河を建設し、中国西部内陸部の貨物の河川輸送の一部を欽州港にシフトする計画が進行中で、内航河川輸送と海上輸送の連携が進んでいる。日本でも輸出入ともに、内航と鉄道をネットワーク化して国際戦略港湾に集中すべき。

8) サプライチェーン強靱化・最適化に貢献できる港湾：港湾のGX化・DX化への取り組み

⇒アジアをはじめ世界の港湾はグリーン化・脱炭素化への取組を行っている。また、デジタルツインを活用したコンテナターミナルのデジタルライゼーションに取り組む港湾も現れている。日本でもCNPへの取組のなかでグリーン化・脱炭素化は進んでいるが、デジタル化が遅れている。グリーン・デジタル海運回廊を積極的に推進すべき。

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】

「海上コンテナ輸送の動向と取り巻く環境の変化」

研究員 後藤 洋政

本講演では、2020年以降を中心に、海上コンテナ輸送の荷動き、市況、船舶の動向について、資料に基づき報告した。まず、海上輸送と経済の関係性や貿易の動向について説明した。海上コンテナ輸送動向については、主要航路における荷動き量の推移について、各種統計をもとに増減の状況やその要因ならびに主要品目、特徴の説明をした。

そして、船腹量と市況の動向について、統計データをもとに変動の状況とトピックを説明した。また、環境の変化として、中東情勢の動向、トランプ政権の動向、アライアンス再編、脱炭素化の動向について説明し、まとめとして、海上コンテナ輸送を取り巻く環境は流動的であり、2025年以降においても各国経済の動向、金利・通商政策、地政学的動向、環境問題といった世界の動向や、港湾や陸上輸送での混雑・労働争議、運河の通航のように海上輸送にも関連する事項等注目すべき点は多く存在し、国際物流の戦略や考え方を日々アップデートする必要があると述べた。

海上コンテナ輸送の動向と 取り巻く環境の変化

Port Xオンラインセミナー 2025年3月12日（水）

公益財団法人 日本海事センター

企画研究部 研究員 後藤洋政



1

目次



- はじめに
- 主要航路における海上コンテナ輸送量の状況
- 海上コンテナ輸送における供給・市況等について
- 環境の変化と今後の動向について

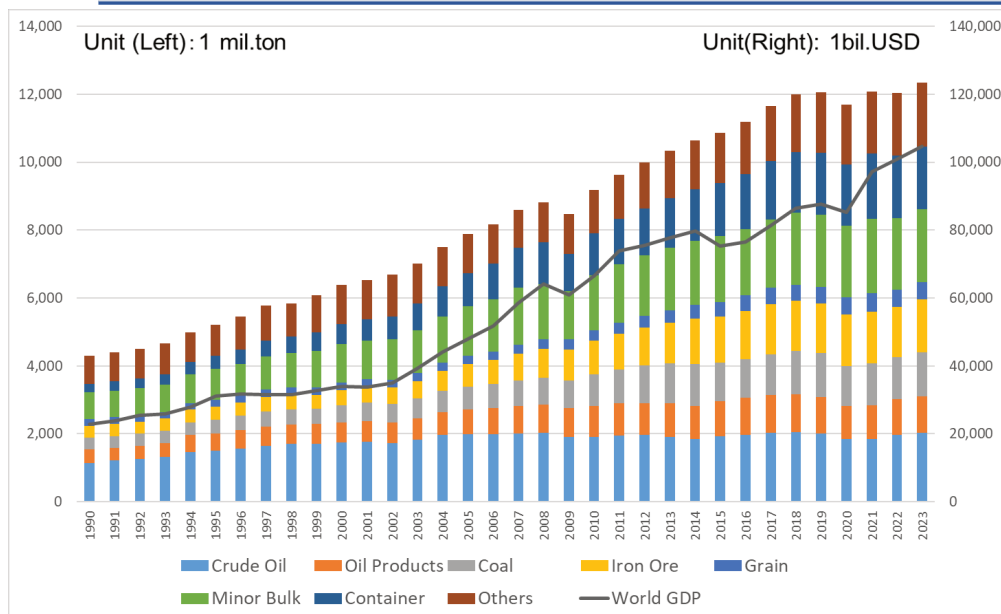
2

はじめに

- 海運は、国際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、2023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）

3

世界の主要貨物別海上輸送量とGDPの推移



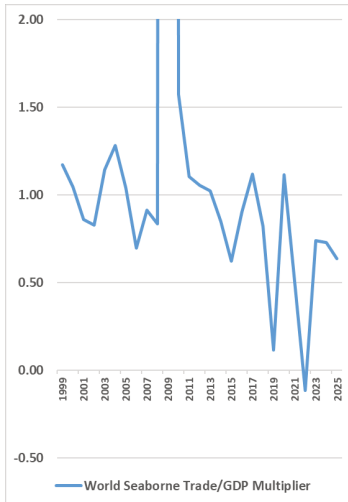
出所：Clarksons Research, IMF

- 海上輸送量と世界経済の規模は相関関係にある
- 貨物や地域によって輸送量の変動は異なる
- コンテナ貨物のシェア(重量) およそ16%(2023年)
- 金額を基準にすると、2/3を占める

4

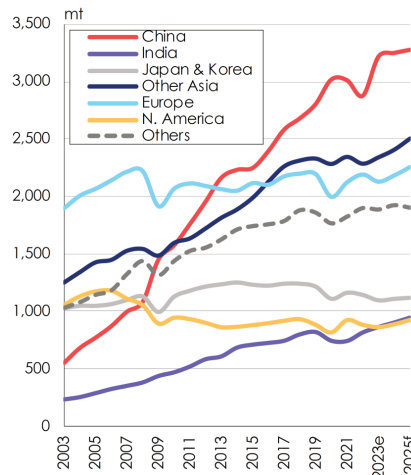
海上輸送量について

海上輸送量と経済成長の関係



出所：Clarksons Research "Shipping Review & Outlook March 2024"
2009年の値は47.49

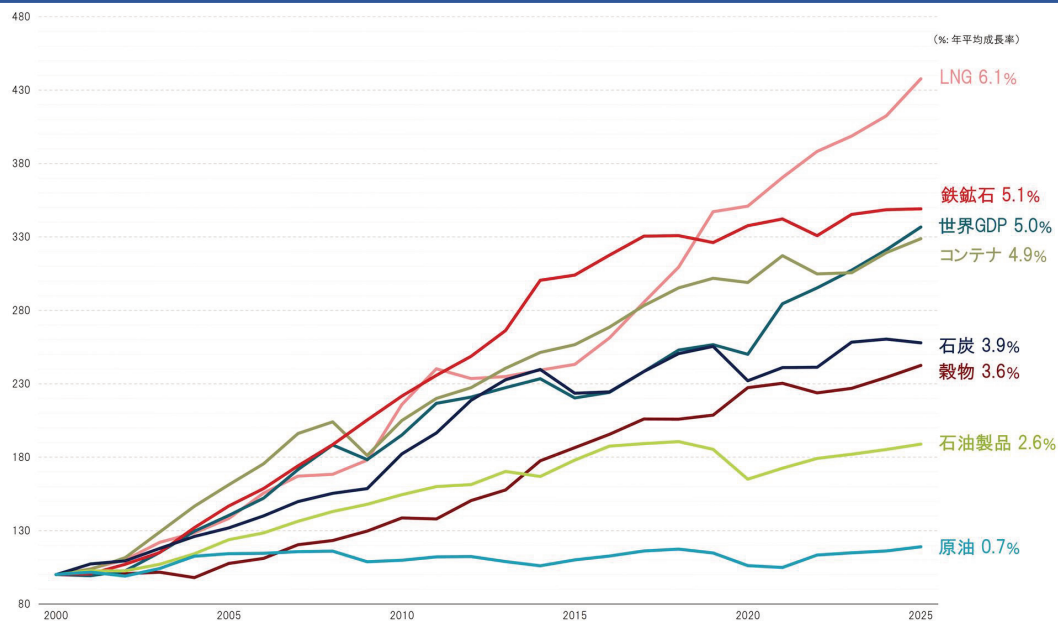
Est. Seaborne Imports By Region



- 世界の海上輸送量は経済規模の拡大に伴い増加が続く
- 地域別では、アジアのシェアが最も大きい
- * 輸出40%、輸入64%（23年）
輸入国別でみると、中国・インド・アジア諸国の増加が顕著
- およそ8割の国際貨物が海上輸送されており、平均輸送距離は5,036マイル（23年）
- 派生的需要であり、経済・産業・規制等の動向に影響を受ける

5

海上輸送量について

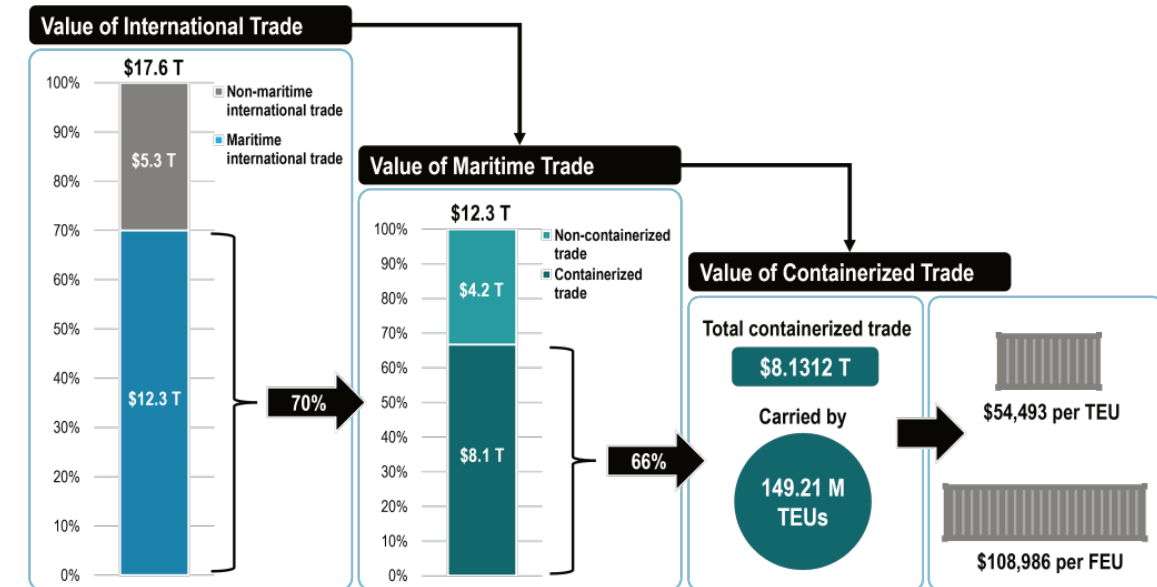


出所：日本郵船IRファクトブック2024 注：2000年=100

主要品目別 海上輸送量の成長率

6

海上コンテナ輸送の貿易額（2020年）



Data Source: Theo Notteboom, Athanasios Pallis and Jean-Paul Rodrigue (2022)
<https://portconomicsmanagement.org/pemp/contents/part1/maritime-shipping-and-international-trade/value-containerized-trade/>

7

輸送機関別の貿易額（日本）

	輸出額	海運輸出額	海運率	海上コンテナ		その他海運	航空輸出額
				輸出額	海上コンテナ率	輸出額	
2019年	769,317	545,878	71.0	340,128	62.3	205,750	223,439
2020年	684,005	469,739	68.7	306,160	65.2	163,579	214,266
2021年	830,914	564,883	68.0	366,519	64.9	198,365	266,030
2022年	981,750	665,297	67.8	413,239	62.1	252,058	316,453
2023年	1,008,738	705,963	70.0	421,429	59.7	284,535	302,775
	輸入額	海運輸入額	海運率	海上コンテナ		その他海運	航空輸入額
				輸入額	海上コンテナ率	輸入額	
2019年	785,995	570,213	72.5	324,655	56.9	245,558	215,782
2020年	678,371	477,435	70.4	297,397	62.3	180,037	200,936
2021年	847,607	600,721	70.9	335,117	55.8	265,604	246,887
2022年	1,181,410	876,894	74.2	423,079	48.2	453,815	304,516
2023年	1,101,956	813,209	73.8	426,321	52.4	386,887	288,748

出所：財務省「貿易統計」より国土交通省港湾局作成資料を編集

（注）海運貿易額は、総額から航空輸送による貿易額を除いた値

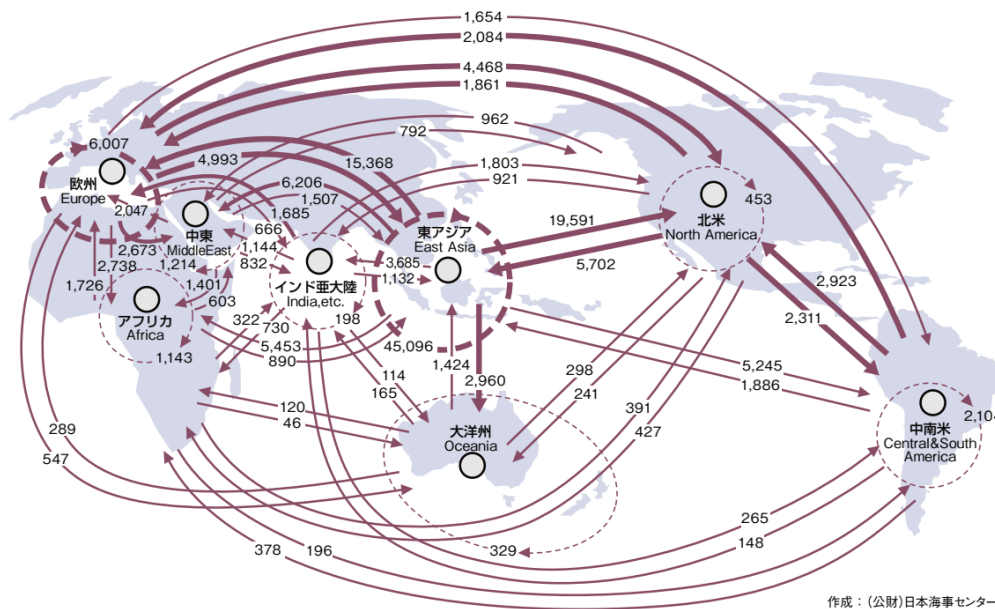
海上コンテナ率（％）＝海上コンテナ貿易額／海運貿易額×100、海運率（％）＝海運貿易額／貿易額×100

単位：億円、％

8

地域間の海上コンテナ輸送量の状況

World Container Estimated Movement in 2023 Total:173,781,937 TEU 前年比5.9%減 単位:千TEU



作成:(公財)日本海事センター

9

地域間の海上コンテナ輸送量の状況

・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

➢ 西岸から鉄道・トラックに積み替え

・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

-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

2023年における地域間の海上コンテナ流動
(1,000万TEU以上は太字)

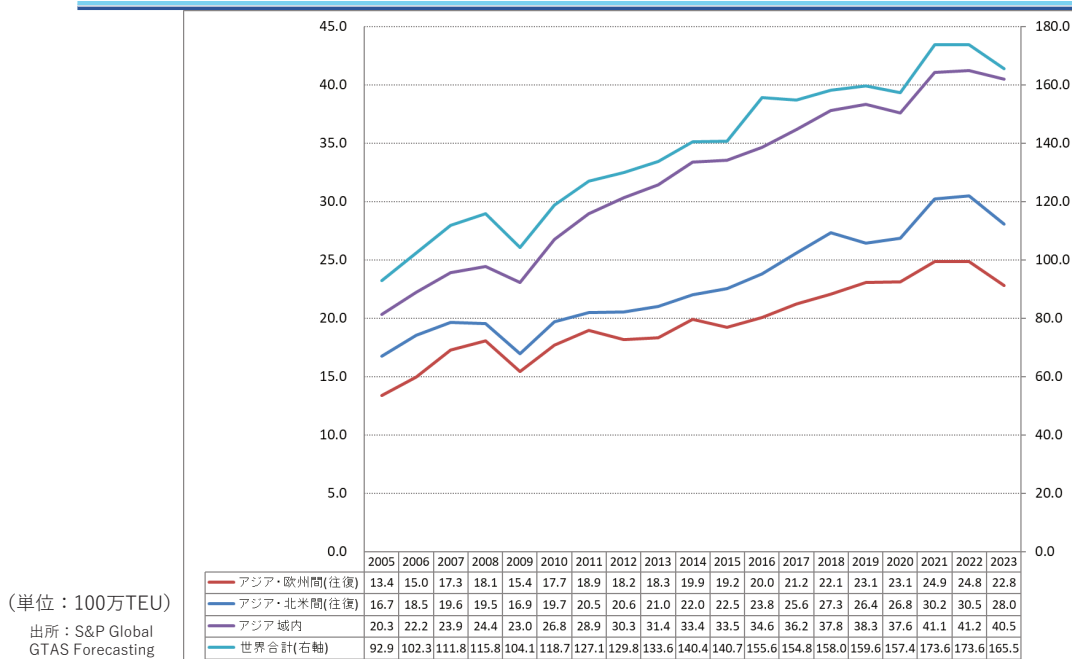
出所:S&P Global
GTAS Forecasting

2023		輸入								
		アフリカ	中米・カリブ	北米	南米	アジア	中東	オセアニア	欧州	その他
輸出	アフリカ	114	3	39	16	122	60	5	173	4
	中米・カリブ	4	33	113	20	20	4	1	66	3
	北米	43	115	45	116	664	96	24	186	1
	南米	33	59	179	99	185	35	5	142	0
	アジア	620	141	2,140	413	4,050	739	307	1,709	16
	中東	140	10	79	27	240	121	13	205	10
	オセアニア	12	1	30	2	159	24	33	29	11
	欧州	274	48	447	117	570	267	55	601	5
	その他	7	3	0	1	20	9	11	6	0
世界合計		1,248	413	3,073	811	6,030	1,356	453	3,116	49

*アジア=東アジア、東南アジア、南アジア、中央アジア *中東=西アジア

(単位:万TEU) 10

地域間の海上コンテナ輸送量の状況



11

主要航路における海上コンテナ輸送量の状況



2020-22年の概観

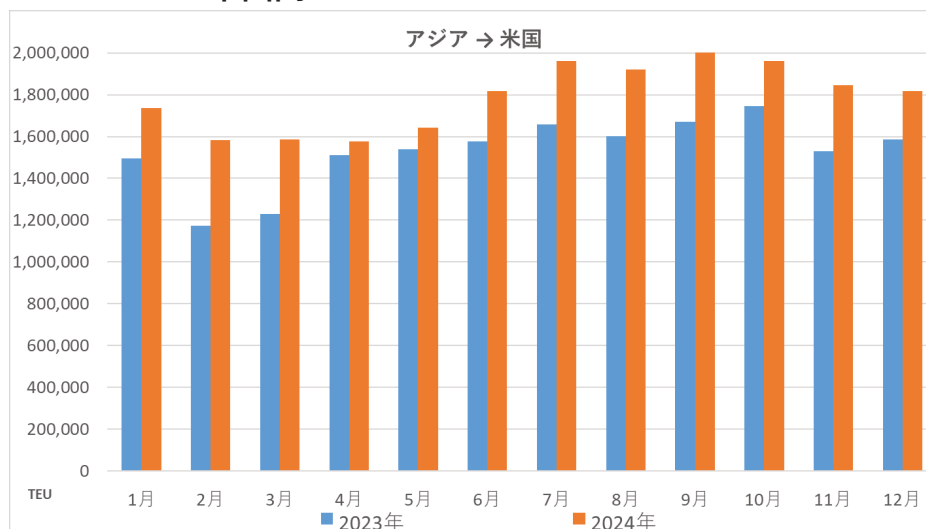
- 2020年前半は、COVID-19感染拡大によるネガティブな影響大
 - * ロックダウン措置を受けた工場や港湾の操業停止などサプライチェーンの寸断による供給制約が発生、荷動き量は大きく減少
- 2020年中頃から、生産側では工場の生産再開や生産量が回復
 - * 消費者側も在宅勤務、転居等が広がったことに加え、政府による経済支援、サービス消費ができないことやEコマースの拡大による財消費の増加「巣ごもり需要」
 - * モノの需要拡大に合わせて輸送需要が上昇して荷動き量も拡大
- 21年は、港湾混雑がピークに達するなど輸送混乱が依然として課題であったものの、全体を通して各航路の荷動き量は概ね堅調に推移、船腹需給のひっ迫により市況が高騰「コンテナ不足」
- 22年のコンテナ輸送量は年後半にかけ減速
 - * 在庫積み増しからの荷動き量減少、ロシアによるウクライナ侵攻の影響、エネルギー価格高騰による財消費の低迷、コロナ禍への対処が進んだことによるサービス消費の増加、（上海市のロックダウンをはじめとする中国によるゼロコロナ政策の影響もあり）

新造船発注が増加し、解撤量は低水準

12

主要航路における海上コンテナ輸送量の状況

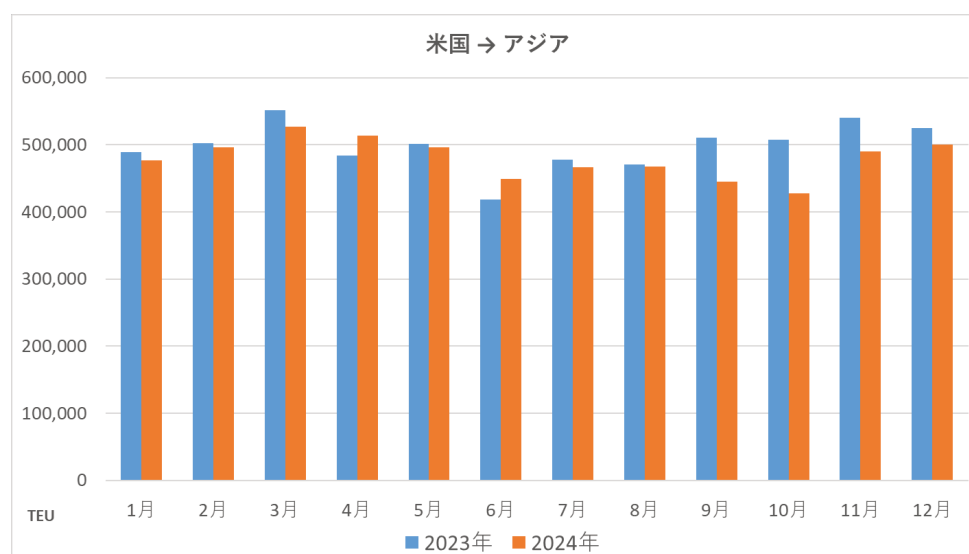
アジア-米国間



23年は上半期を中心に荷動き量が落ち込んだ一方で、24年は高水準で推移、商品仕入れの前倒しも寄与し、2024年は通年で過去最高となった

		アジア→米国	
		荷動き量	前年比
2021年	1-3月	5,249,157	39.4%
	4-6月	5,273,267	35.0%
	7-9月	5,288,368	0.9%
	10-12月	5,081,561	▲ 7.4%
	通年	20,892,354	13.6%
2022年	1-3月	5,525,162	5.3%
	4-6月	5,677,914	7.7%
	7-9月	5,470,862	3.5%
	10-12月	4,335,643	▲ 14.7%
	通年	21,009,582	0.6%
2023年	1-3月	3,897,726	▲ 29.5%
	4-6月	4,626,179	▲ 18.5%
	7-9月	4,931,494	▲ 9.9%
	10-12月	4,859,890	12.1%
	通年	18,315,289	▲ 12.8%
2024年	1-3月	4,901,994	25.8%
	4-6月	5,034,925	8.8%
	7-9月	5,886,371	19.4%
	10-12月	5,621,947	15.7%
	通年	21,445,236	17.1%

主要航路における海上コンテナ輸送量の状況

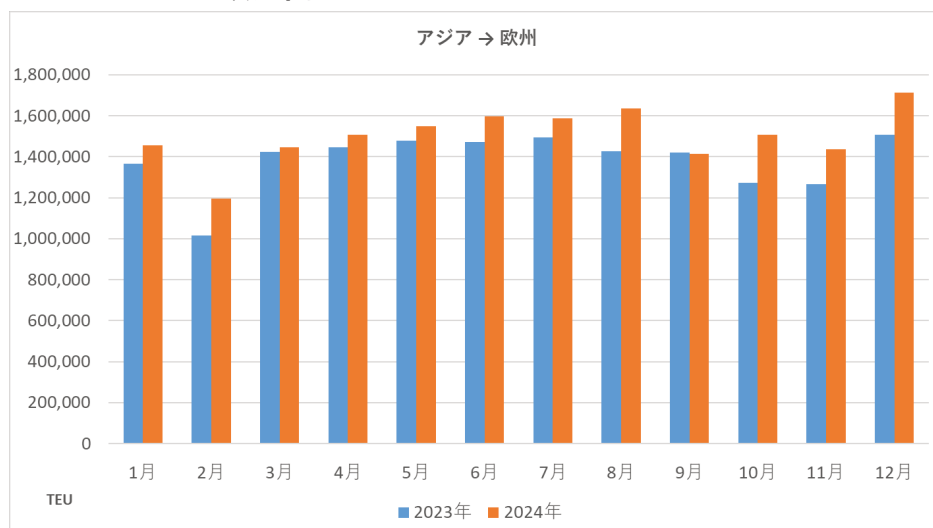


主要品目はパルプ・古紙・板紙等、野菜・穀物・果実（飼料含む）、プラスチック原料など原材料、農林水産品や再生資源が中心

		米国→アジア	
		荷動き量	前年比
2021年	1-3月	1,691,230	0.4%
	4-6月	1,593,462	▲ 0.5%
	7-9月	1,396,643	▲ 12.6%
	10-12月	1,351,618	▲ 19.3%
	通年	6,032,953	▲ 8.0%
2022年	1-3月	1,414,912	▲ 16.3%
	4-6月	1,494,747	▲ 6.2%
	7-9月	1,373,849	▲ 1.6%
	10-12月	1,451,068	7.4%
	通年	5,734,577	▲ 4.9%
2023年	1-3月	1,544,291	9.1%
	4-6月	1,404,285	▲ 6.1%
	7-9月	1,458,706	6.2%
	10-12月	1,572,630	8.4%
	通年	5,979,913	4.3%
2024年	1-3月	1,501,058	▲ 2.8%
	4-6月	1,459,190	3.9%
	7-9月	1,380,056	▲ 5.4%
	10-12月	1,419,010	▲ 9.8%
	通年	5,759,314	▲ 3.7%

主要航路における海上コンテナ輸送量の状況

アジア-欧州間

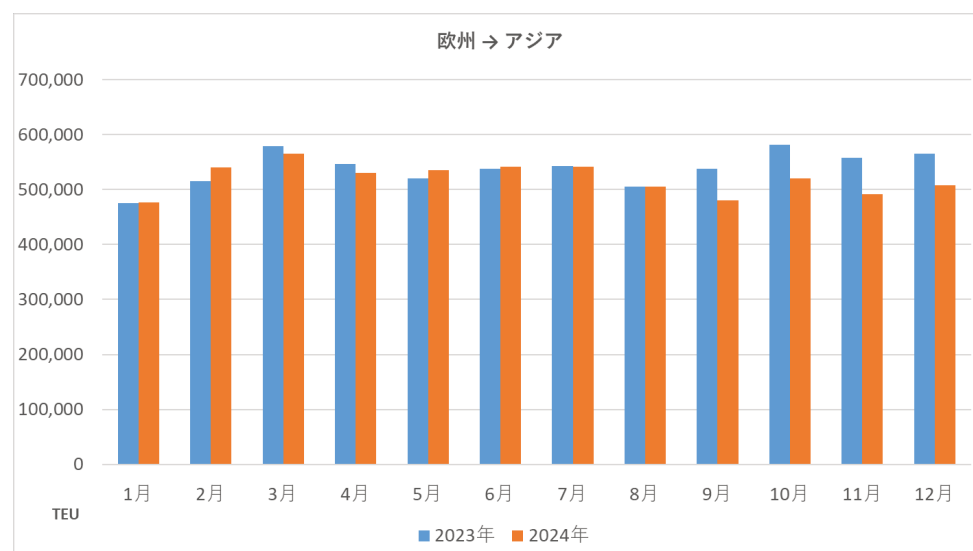


24年の荷動き量は23年を上回り推移、中国からの輸出増が寄与
自動車船のひっ迫を受け、車両関連の荷動きが増加

		アジア→欧州	
		荷動き量	前年比
2021年	1-3月	4,049,826	15.4%
	4-6月	4,337,820	17.8%
	7-9月	4,249,618	▲ 3.1%
	10-12月	4,437,056	5.8%
	通年	17,074,320	8.3%
2022年	1-3月	4,020,835	▲ 0.7%
	4-6月	3,983,271	▲ 8.2%
	7-9月	3,849,978	▲ 9.4%
	10-12月	3,527,604	▲ 20.5%
	通年	15,381,688	▲ 9.9%
2023年	1-3月	3,801,051	▲ 5.5%
	4-6月	4,396,129	10.4%
	7-9月	4,339,824	12.7%
	10-12月	4,043,601	14.6%
	通年	16,580,605	7.8%
2024年	1-3月	4,097,706	7.8%
	4-6月	4,654,725	5.9%
	7-9月	4,637,163	6.9%
	10-12月	4,655,285	15.1%
	通年	18,044,879	8.8%

15

主要航路における海上コンテナ輸送量の状況



ロシアおよびウクライナ関連貨物の減少や中国の輸入が低調であり、荷
動き量は月50万TEUほどで推移

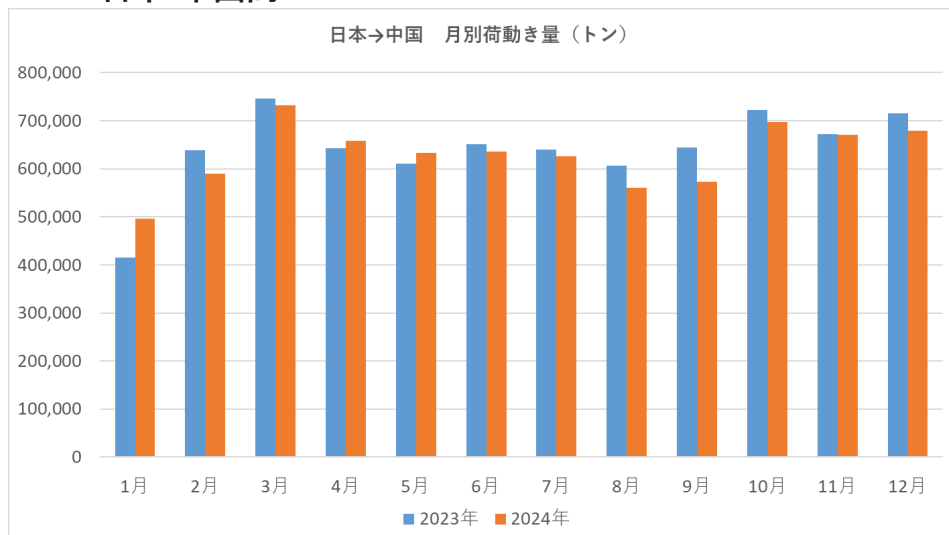
		欧州→アジア	
		荷動き量	前年比
2021年	1-3月	1,997,794	5.4%
	4-6月	2,041,437	2.5%
	7-9月	1,909,580	▲ 10.3%
	10-12月	1,816,432	▲ 17.5%
	通年	7,765,243	▲ 5.5%
2022年	1-3月	1,736,165	▲ 13.1%
	4-6月	1,685,784	▲ 17.4%
	7-9月	1,628,566	▲ 14.7%
	10-12月	1,680,902	▲ 7.5%
	通年	6,731,417	▲ 13.3%
2023年	1-3月	1,569,331	▲ 9.6%
	4-6月	1,606,060	▲ 4.7%
	7-9月	1,585,476	▲ 2.6%
	10-12月	1,705,357	1.5%
	通年	6,466,224	▲ 3.9%
2024年	1-3月	1,582,771	0.9%
	4-6月	1,607,610	0.1%
	7-9月	1,528,516	▲ 3.6%
	10-12月	1,519,375	▲ 10.9%
	通年	6,238,272	▲ 3.5%

16

主要航路における海上コンテナ輸送量の状況



日本-中国間

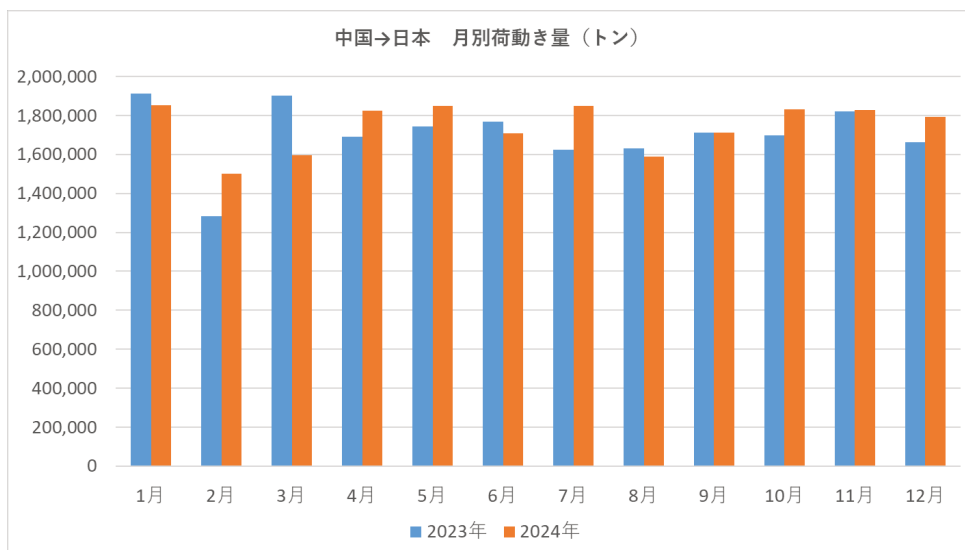


古紙や廃プラスチックなど主要品目の減少もあり、輸送規模は縮小傾向、下げ止まりの兆し

		日本→中国	
		荷動き量	前年比
2021年	1-3月	2,298,559	14.2%
	4-6月	2,422,652	0.1%
	7-9月	2,232,964	▲ 14.6%
	10-12月	2,485,845	▲ 12.8%
	通年	9,440,020	▲ 4.6%
2022年	1-3月	2,152,603	▲ 6.3%
	4-6月	2,184,152	▲ 9.8%
	7-9月	2,059,040	▲ 7.8%
	10-12月	2,202,493	▲ 11.4%
	通年	8,598,288	▲ 8.9%
2023年	1-3月	1,799,517	▲ 16.4%
	4-6月	1,905,213	▲ 12.8%
	7-9月	1,892,578	▲ 8.1%
	10-12月	2,109,634	▲ 4.2%
	通年	7,706,942	▲ 10.4%
2024年	1-3月	1,818,794	1.1%
	4-6月	1,926,602	1.1%
	7-9月	1,760,983	▲ 7.0%
	10-12月	2,047,533	▲ 2.9%
	通年	7,553,912	▲ 2.0%

17

主要航路における海上コンテナ輸送量の状況



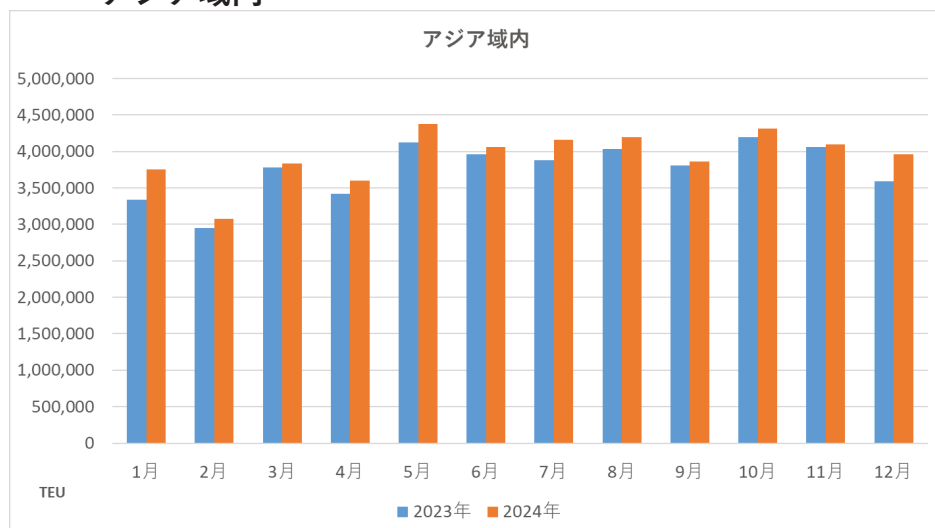
月ごとに荷動き量の増減はあるものの、輸入額は高水準で推移
輸出入貨物の差であるインバランスは拡大

		中国→日本	
		荷動き量	前年比
2021年	1-3月	5,182,041	15.0%
	4-6月	5,578,220	3.8%
	7-9月	5,451,749	15.7%
	10-12月	5,671,914	10.5%
	通年	21,883,924	10.9%
2022年	1-3月	5,301,964	2.3%
	4-6月	5,538,700	▲ 0.7%
	7-9月	5,472,435	0.4%
	10-12月	5,357,681	▲ 5.5%
	通年	21,670,780	▲ 1.0%
2023年	1-3月	5,100,324	▲ 3.8%
	4-6月	5,205,774	▲ 6.0%
	7-9月	4,964,720	▲ 9.3%
	10-12月	5,185,616	▲ 3.2%
	通年	20,456,435	▲ 5.6%
2024年	1-3月	4,951,524	▲ 2.9%
	4-6月	5,382,020	3.4%
	7-9月	5,153,850	3.8%
	10-12月	5,450,922	5.1%
	通年	20,938,317	2.4%

18

主要航路における海上コンテナ輸送量の状況

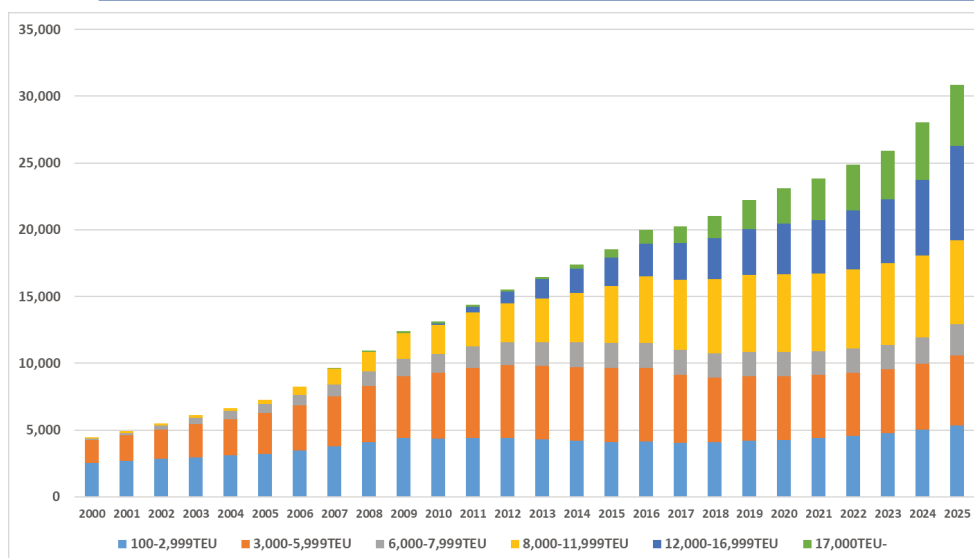
アジア域内



中間財の輸出入増加等が寄与し、24年の荷動き量は23年を上回り過去最高
中国、東南アジア経済の動向、米国の通商政策が鍵となる

アジア域内		
	荷動き量	前年比
2021年	1-3月	10,512,649 13.1%
	4-6月	12,405,568 12.4%
	7-9月	11,858,572 6.5%
	10-12月	12,406,389 5.1%
	通年	47,183,178 9.1%
2022年	1-3月	10,777,170 2.5%
	4-6月	12,652,081 2.0%
	7-9月	11,733,378 ▲1.1%
	10-12月	11,512,743 ▲7.2%
	通年	46,675,372 ▲1.1%
2023年	1-3月	10,071,617 ▲6.5%
	4-6月	11,504,362 ▲9.1%
	7-9月	11,729,183 0.0%
	10-12月	11,852,253 2.9%
	通年	45,457,415 ▲3.3%
2024年	1-3月	10,663,058 5.9%
	4-6月	12,042,341 4.7%
	7-9月	12,215,440 4.1%
	10-12月	12,367,965 4.4%
	通年	47,288,804 4.7% 19

海上コンテナ輸送における供給・市況など

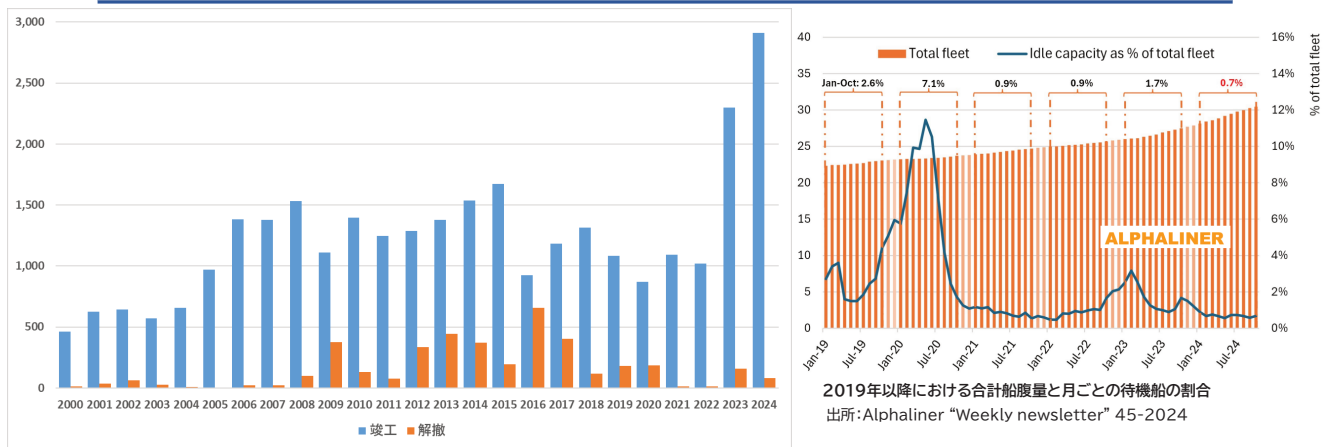


2000年以降におけるコンテナ船の船型別船腹量(単位: 千TEU)

出所: Clarksons Researchより筆者作成
注)各年年初時点。

- 25年年初のコンテナ船船腹量
6,791隻/3,086万TEU
- 船型別では、8,000TEU型を超えるコンテナ船の増加が船腹量拡大の要因
- 平均船型
1,711TEU(00年)から
4,544TEU(25年)と大型化が進展

海上コンテナ輸送における供給・市況など



2000年以降におけるコンテナ船の竣工量および解撤量の推移(単位:千TEU)

出所: Clarksons Researchより筆者作成

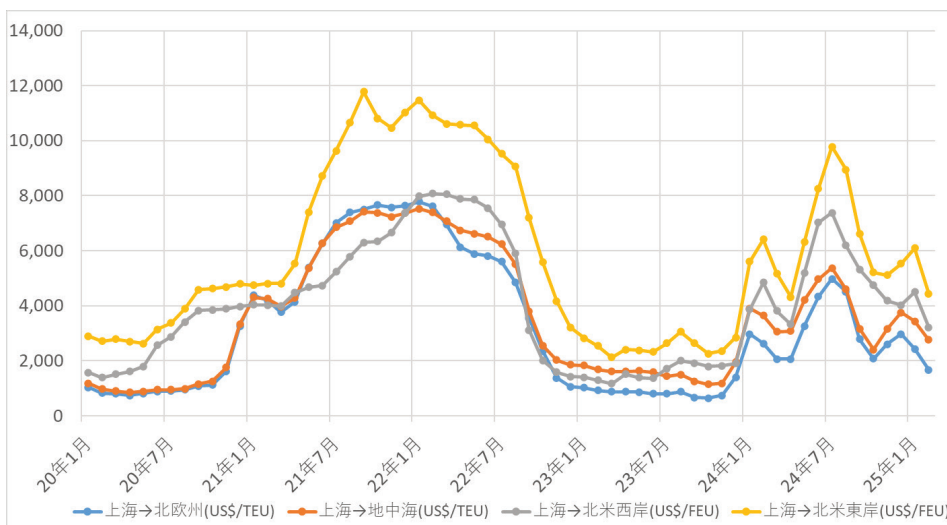
24年における竣工量は約291万TEU、過去最高である23年の約230万TEUを上回る

25年に竣工予定のコンテナ船船腹量は200万TEU前後となる見通しであり、さらに船腹供給が増加する見込み
解撤量は16年の65.7万TEUが過去最多であり、21年と22年は合わせて26隻、2.6万TEUに留まった

* 24年における待機船の割合は低水準で推移(紅海危機に伴う航海距離増により船腹需要が拡大)

21

海上コンテナ輸送における供給・市況など



上海発コンテナ運賃指数(SCFI)の動向

出所: 上海港運交易所

➤ 上海港運交易所が公表する上海発コンテナ運賃指数(SCFI)

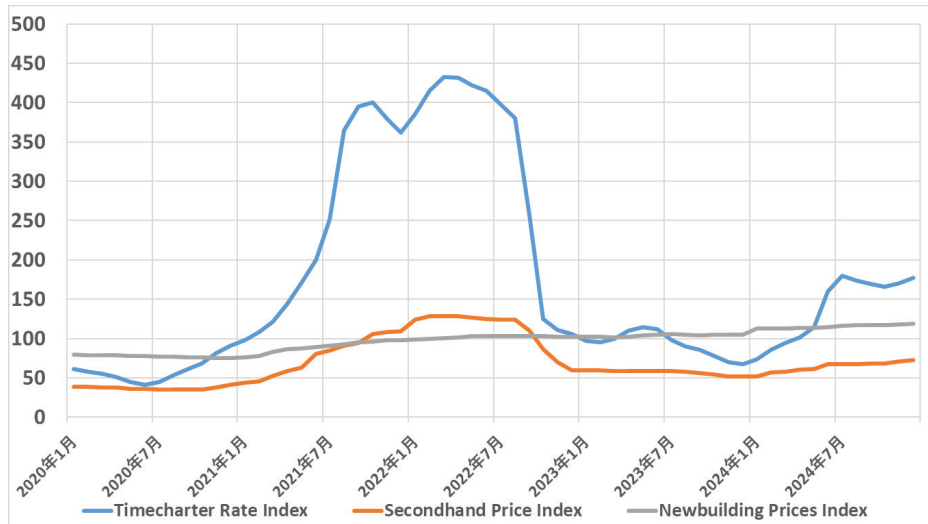
➤ 「コロナ禍」における高騰から、23年にかけて急速に下落

➤ 喜望峰経由の通航による船腹需給のひっ迫→リスク回避に伴う輸送の前倒しによって運賃上昇

➤ 新造船の竣工、北米東岸港湾における労使交渉の暫定合意等により市況は下落傾向

22

海上コンテナ輸送における供給・市況など



➤ 用船料、中古船価格は、コンテナ船需要の高まりに応じて共に上昇し、コンテナ運賃の変動に沿うかたちで推移

➤ 新造船価格は、21年以降緩やかに上昇し、現在も高水準を維持

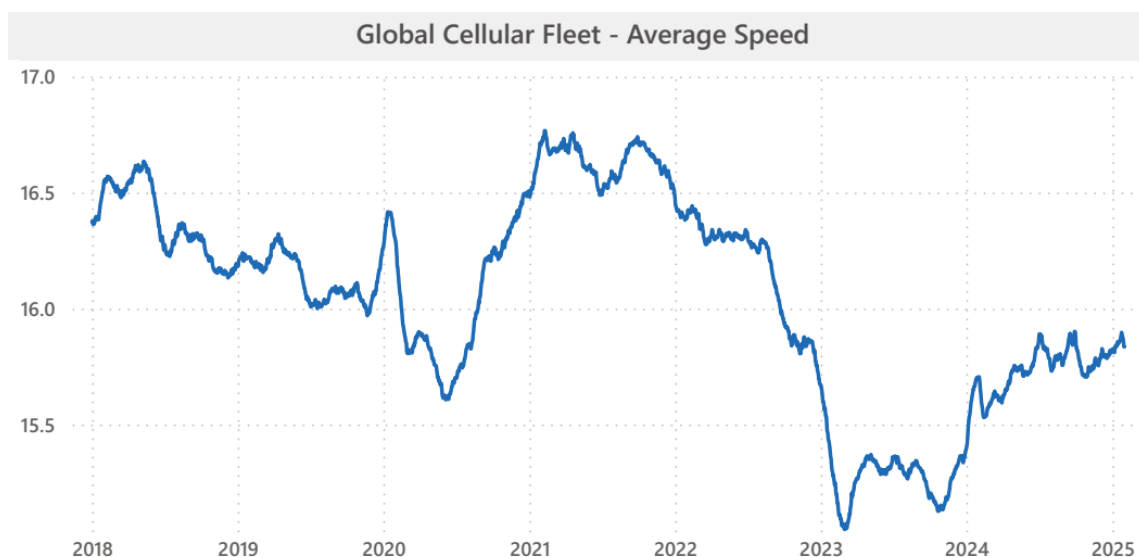
要因として、資機材価格の高騰や人件費の上昇等が挙げられ、今後も現在の船価水準が維持されるあるいは緩やかに上昇すると見込まれる

コンテナ船用船料、中古船価格、新造船価格指数の動向

出所: Clarksons Researchより筆者作成

注) 用船料指数: 1993年=100、中古船価格指数・新造船価格指数: 1996年=100 23

海上コンテナ輸送における供給・市況など

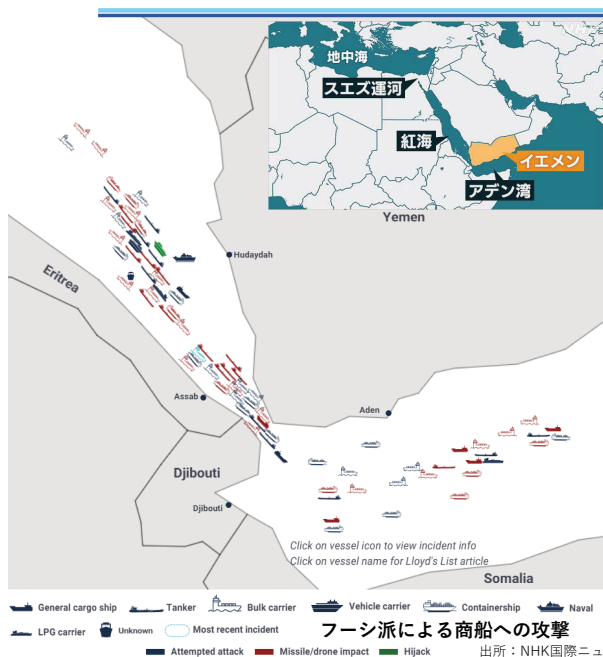


環境の変化と今後の動向について

- 中東情勢
- トランプ政権
- アライアンス
- 脱炭素化

25

中東情勢の動向



- 2023年10月にイスラエルがパレスチナ自治区ガザ地区のイスラム組織ハマスに対する軍事行動を開始
- 11月にハマスの連帯を掲げるイエメンの反政府勢力フーシ派が、バブ・エル・マンデブ海峡周辺を航行する船舶に対して攻撃を開始
 - * 自動車専用船「Galaxy Leader」の拿捕以降、商船への攻撃はおよそ100件に及ぶ
- 日本の大手海運会社や主要なコンテナ船社は紅海の航行を回避し、喜望峯経由への航路変更等の対応をとった
- 25年1月のイスラエルとハマスの停戦合意を受け、フーシ派は米英関係船舶への攻撃停止を表明したが、主要船社の多くは、安全性が確認できるまで紅海の通航を再開しない姿勢である。

26

トランプ政権の動向

➤関税引き上げ

✓全世界への相互関税

貿易相手国と同様の関税を課すこと
施政方針演説で、4月2日の実施を表明
選挙戦では、全貿易相手国からの輸入品に対し
て10-20%のベースライン関税を課すと主張

✓国ごとの関税

中国、カナダ、メキシコ、EU

✓製品・産業ごとの関税

鉄鋼、アルミニウム、自動車

トランプ政権の 関税引き上げ	済み 実行	2月 4日	中国に 10%
		3月 4日	メキシコ、カナダに 25% 中国に追加で 10%
	今後の予定	3月12日	鉄鋼・アルミニウムに 25%
		4月 2日	全ての国を対象にした相互関税 自動車に 25% 、農産品にも関税
		検討中	欧州連合に 25% 医薬品・半導体に 25% 銅、木材製品を調査

「米関税予告、日本恐々 鉄鋼・アルミ、自動車、農産」毎日新聞 2025/3/5 朝刊

➤海事政策

✓外国籍船への課税強化

✓中国建造船、中国船社への入港料導入案

中国船社に対して米国寄港ごとに最大100万ドルを徴収するほか、中国以外のオペレーターに対しても運航船隊に占める中国建造船の割合に応じて中国建造船の入港時に最大150万ドルの入港料金を徴収
原案通り導入されるか不透明

✓造船業の強化

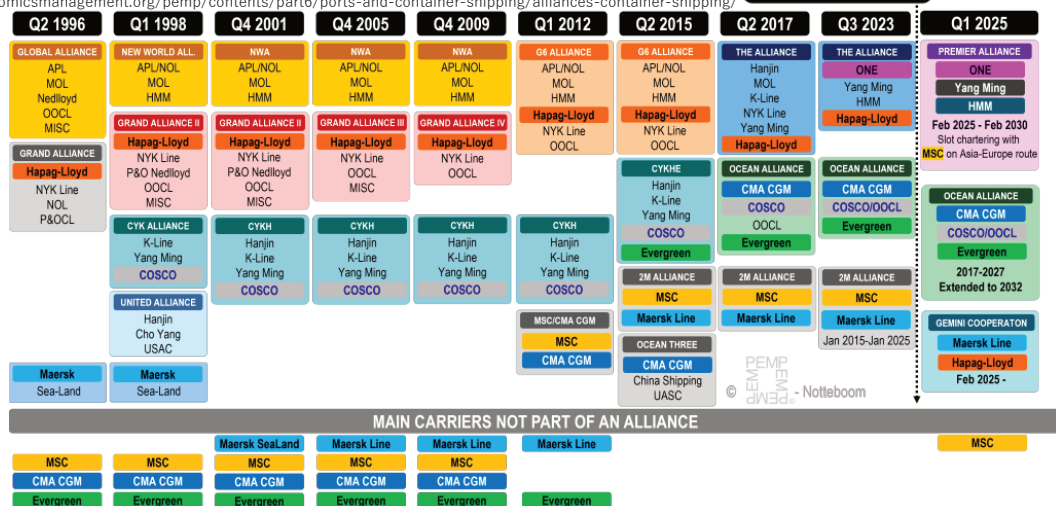
造船業に関する組織の創設を表明、大統領令交付を用意
2024年に米国の造船所で竣工した外航船は10隻で、中国は1,000隻超、船価も課題

27

アライアンスの再編

出所：Theo Notteboom, Athanasios Pallis and Jean-Paul Rodrigue (2022) Port Economics, Management and Policy
(<https://porteconomicmanagement.org/pemp/contents/part6/ports-and-container-shipping/alliances-container-shipping/>)

Critical juncture in Oct 2023: EU decision not to extend Consortia Block Exemption Regulation (CBER) beyond April 25, 2024



➤定期船におけるアライアンスは、船舶の輸送スペースを融通しあうスペースチャーター、コンテナターミナルの共同利用、運航スケジュールの調整などの業務提携を行うもの（松田琢磨(2023)『コンテナから読む世界経済』）

28

海事分野における環境規制

- 国際海事機関（IMO）によって採択された海洋汚染防止条約（MARPOL条約）やバラスト水規制管理条約等を通して、船舶からの温室効果ガス（GHG）及び硫黄酸化物（SO_{xx}）の排出削減、また、バラスト水に含まれる水生生物による生態系破壊・漁業被害対策が統一的に規制

環境に関する主要な課題

1. 海洋汚染対策

- (1) 油・有害液体物質の規制 (MARPOL条約附属書 I、II)
 - 大規模油流出事故等を契機として、MARPOL条約を採択。
 - その後、重大なタンカー事故を契機に規制を強化。（ダブルハル化等）
- (2) 汚水の規制 (MARPOL条約附属書IV)
 - 船舶で生じた汚水に係る設備等に関する規制を議論中。
- (3) 廃棄物の規制 (MARPOL条約附属書V)
 - 2013年1月1日より船舶からの廃棄物の排出を原則禁止。（ブラックリスト方式からホワイトリスト方式へ移行）

3. 水棲生物対策

- (1) バラスト水の規制 (バラスト水管理条約)
 - バラスト水を介した生物の越境移動による生態系破壊対策として、2017年バラスト水管理条約が発効。
- (2) 水中騒音
 - 船舶による騒音がクジラ等へ与える影響等を議論中。
- (3) 船体付着生物の規制
 - 2011年、船体に付着した生物の越境移動による生態系破壊が問題視され、ガイドラインを策定。現在新たな対策を議論中。
- (4) 船底塗料の規制 (AFS条約)
 - 有機スズの使用を禁止。更に、規制物質（シブリン）の追加を決定。

2. 大気汚染対策

- (1) NO_x・SO_x規制 (MARPOL条約附属書VI)
 - 船舶から排出される窒素酸化物（NO_x）及び硫黄酸化物（SO_x）による人体への悪影響や酸性雨の影響への懸念から、MARPOL条約附属書VIを採択。
- (2) GHG削減 (地球温暖化対策) (MARPOL条約附属書VI)
 - 国際海運はUNFCCCパリ協定の対象外。IMOで審議。
 - ・2013年 新造船燃費規制(EEDI)を導入(以降継続的に強化)
 - ・2018年 長期削減目標(IMO GHG削減戦略)採択
 - ・2019年 全船舶への燃料消費実績報告制度(DCS)を開始
 - ・2023年 現存船燃費規制(EEXI)・燃費実績格付けを開始
 - ・2023年 強化した削減目標(2023 IMO GHG削減戦略)採択
 - ・(現在) 新たなルール(技術的手法、経済的手法)を審議中
- (3) ブラックカーボン
 - 北極域の氷雪上に沈着したブラックカーボンが氷雪融解を促進することが問題視され、対策を議論中。

4. シップ・リサイクル対策

- 船舶の解体時の劣悪な労働環境問題が顕在化し、2009年シップ・リサイクル条約を採択。
- 船内有害物質リストの普及と安全・環境に配慮したリサイクル施設の確保が課題。

基本的対応方針

- 海運・造船大国の一つとして、海洋環境保全に積極的に取り組むことは当然の責務。
- 他方、環境規制と安定した交通・輸送体系の確保、産業成長の適正なバランス確保も重要な観点。
- さらに、我が国海運産業が擁するトップランナー技術の先行国際ルール化を通じ、環境保全と我が国の海運産業の競争力強化の両者の達成を目指す。

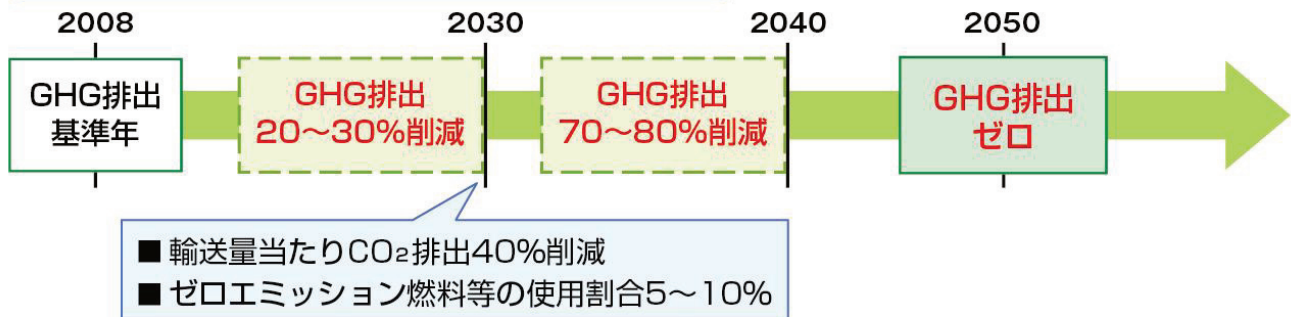
©SHIPPING NOW 2024-2025

29

海事分野における環境規制

- IMOは、2023年7月に「2050年頃までに GHG排出ゼロ」をはじめとする新たに強化されたGHG削減目標等を盛り込んだ、「2023 IMO GHG削減戦略」を採択

国際海運からのGHG排出削減目標

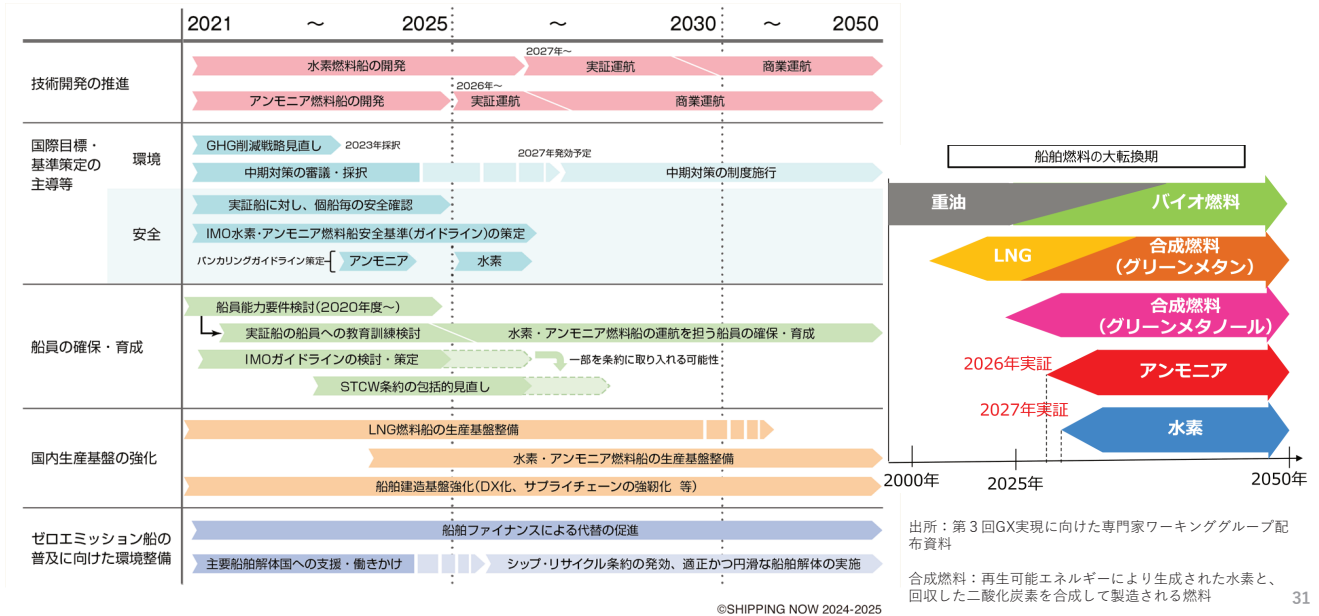


©SHIPPING NOW 2024-2025

30

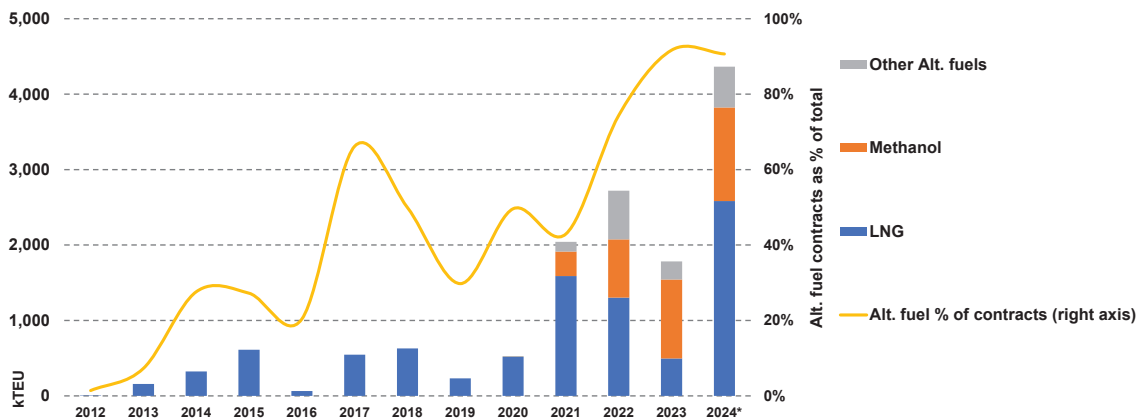
海事分野における環境規制

わが国海運における燃料転換の実現に向けたロードマップ



代替燃料への対応状況

2012年以降における燃料別コンテナ船の発注動向(単位:千TEU)



出所:Drewry Maritime Research

注)改造可能なレディ船が含まれる。その他の代替燃料にはアンモニアと水素が含まれる。一部のコンテナ船は複数の代替燃料に対応しているため、二重にカウントされている。
*2024年は12月1日時点の数値

グリーン燃料と重油の価格差が課題、一方で規制の強化によりGHGの排出には追加的な費用がかかる

おわりに

- 海上コンテナ輸送を取り巻く環境は流動的であり、2025年以降においても注目すべき点は多く存在する
 - * 各国経済の動向、金利・通商政策、地政学的動向、環境問題
 - * 港湾や陸上輸送での混雑・労働争議、運河の通航
- 国際物流の戦略や考え方を日々アップデートする必要性

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 : 03-3263-9421

MAIL : planning-research@jpmac.or.jp

<https://www.jpmac.or.jp>

【講演概要】

「国際海運における GHG 排出削減に向けた政策動向と代替燃料・代替エネルギーへの転換に関する今後の展望について」

主任研究員 森本 清二郎

- ・ IMO では、2030 年までにゼロエミッション燃料等の使用割合を 5%以上とし、2050 年頃までに GHG ネットゼロを実現するための中期対策が検討されている。
- ・ 中期対策としては船舶のライフサイクル (WtW: well-to-wake) GHG 排出量を削減する GHG 強度規制と課金制度が検討されており、WtW GHG 強度の評価方法や認証基準を定めた LCA ガイドラインの改定作業も行われている。これら規制・基準の内容は、今後の代替燃料・エネルギーの選択に大きな影響を与える。
- ・ EU では海運 EU ETS 及び FuelEU Maritime など一連の政策により、GHG 削減技術や低炭素・再生可能燃料の需要創出と供給網の整備を行うと共に、Horizon Europe や Innovation Fund などの支援策を通じて新技術の開発・実証を進めている。
- ・ EU は RFNBO (e-fuel) の普及を図る方針であるが、2024 年 2 月時点において欧州域内で投資決定済みの海運向け e-fuel プロジェクトに基づく e-fuel 供給量は、2030 年時点の欧州域内の海運エネルギー需要の 1%に満たない見込みである。
- ・ 代替燃料船の新造発注では LNG 燃料船とメタノール燃料船の割合が多く、LNG/メタノール/アンモニアに改造可能なレディ船の発注も多く見られる。EU 規制と IMO 中期対策への対応を見据えた幅広い選択肢を追求している状況が伺える。
- ・ 代替燃料の有力候補としてグリーンメタノールとグリーン/ブルーアンモニアが注目されているが、現時点でコストや利用可能性について不確実性があるため、いずれの燃料が主流になるかを見通すことは困難である。
- ・ シンガポールやロッテルダムなど主要港ではバイオブレンド油の供給が増えており、IMO の統計上もバイオ燃料の消費量は増えているが、全体に占める割合は依然として小さい。

国際海運におけるGHG排出削減に向けた政策動向と 代替燃料・代替エネルギーへの転換に関する今後の展望について

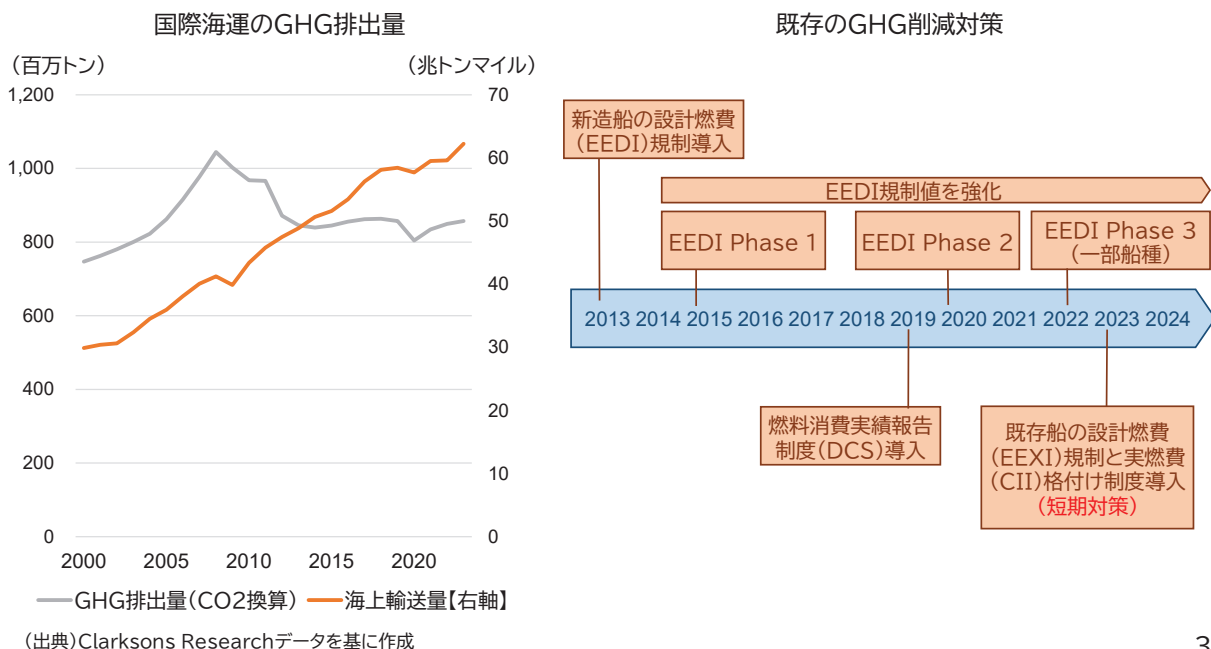
2025年3月14日(金)
(公財)日本海事センター企画研究部
主任研究員 森本清二郎
Email:s-morimoto@jpmac.or.jp

目次

1. 国際海事機関(IMO)におけるGHG削減対策
 - 既存のGHG削減対策
 - IMO GHG削減戦略
 - Well-to-wake(ライフサイクル排出量)の評価
 - 中期対策案(GHG強度規制とGHGプライシング)
 - LCAガイドライン
2. 海運分野のGHG削減に向けた欧州の政策動向
 - GHG削減に向けたEUの政策パッケージ
 - 海運EU ETS
 - FuelEU Maritime
 - EUにおけるバイオ燃料の基準
 - EUにおけるグリーン燃料の基準
 - EU Innovation Fund
3. 船用代替燃料に関する動向
 - 代替燃料船の発注動向
 - 国際海運の燃料消費量
 - メタノールの需給動向
 - アンモニアの需給動向
 - 欧州のe-fuelプロジェクト
4. まとめ

既存のGHG削減対策

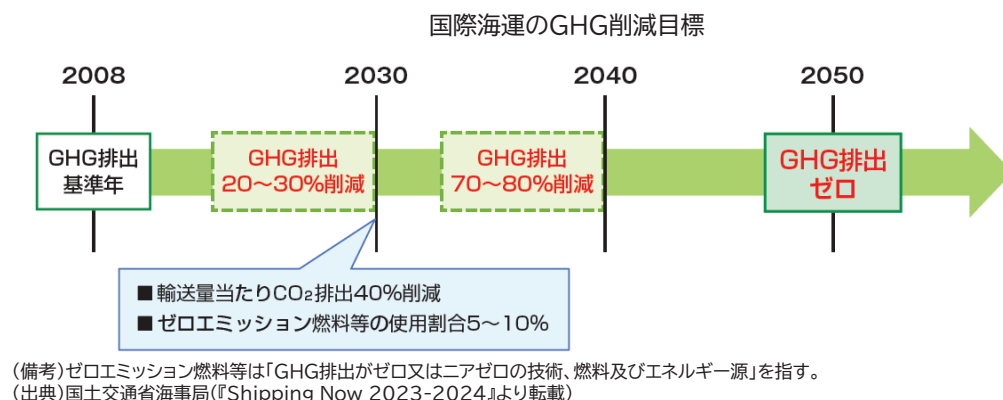
- 国際海運の温室効果ガス(GHG)排出量は年間約8億トンであり、世界のGHG排出量の約2%を占める。
- 国際海事機関(IMO)では、2013年より燃費効率の改善に向けた規制を導入。今後、世界経済の発展による海上輸送量の増加が見込まれるため、更なるGHG削減対策(中期対策)が必要とされる。



3

IMO GHG削減戦略

- 2023年に採択されたIMO GHG削減戦略では、2030年までにゼロエミッション燃料等の使用割合を5-10%とし、GHG排出量を削減目安に沿って2050年頃までにネットゼロとする削減目標を掲げる。
- また、well-to-wake(ライフサイクル排出量)を考慮した中期対策の導入に向けたMARPOL条約改正案を2025年中に承認・採択する計画を掲げる。



中期対策の検討スケジュール

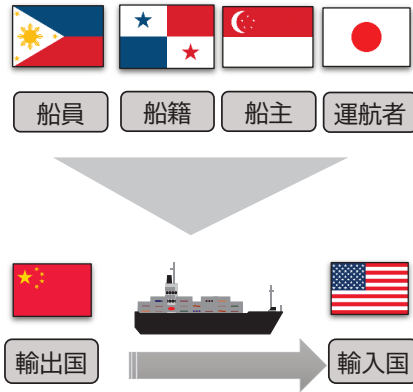
	MEPC80 (2023年夏)	MEPC81 (2024年春)	MEPC82 (2024年秋)	MEPC83 (2025年春)	臨時MEPC (2025年秋)
中期対策	検討	→ 最終化		→ 承認	→ 採択(16カ月後に発効)
包括的影響評価	作業開始	→ 中間報告	→ 最終報告		

4

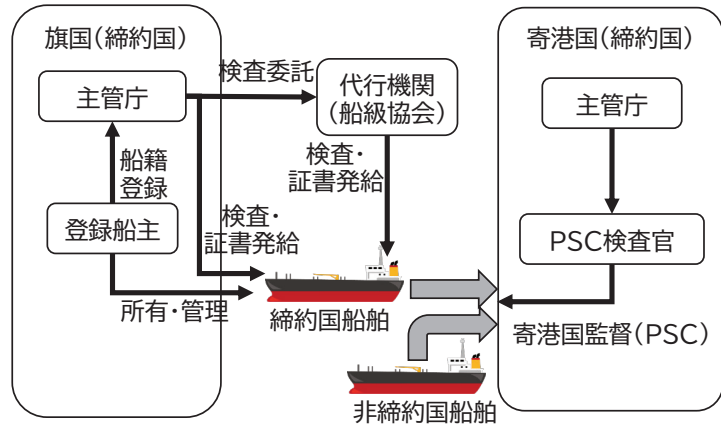
国際海運における規制

- 国際海運に従事する外航船舶の所有・運航に関与する関係国は多岐にわたるため、IMOの条約では船舶又は船主を規制対象とし、国による差別なく条約基準を同等に適用する原則を採用している。

国際海運に関するプレイヤーの例



IMOにおける条約の執行体制



(備考)PSC(port state control)では非締約国船舶が「有利な取扱いを受けないよう(no more favourable treatment)」全ての船舶に条約基準を同等に適用することを原則とする(「NMFT原則」)。

5

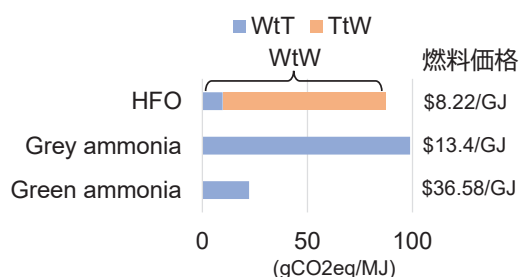
Well-to-wake(ライフサイクル排出量)の評価

- 中期対策では、well-to-wake(ライフサイクル排出量)を考慮する必要あり。
- バイオ燃料や水素由来の合成燃料(e-fuel, blue fuels)のWtWは原料や生産工程によって変わるため、燃料の持続可能性やWtWを統一的に評価する手法が必要となる。

Well-to-wake(ライフサイクル排出量)

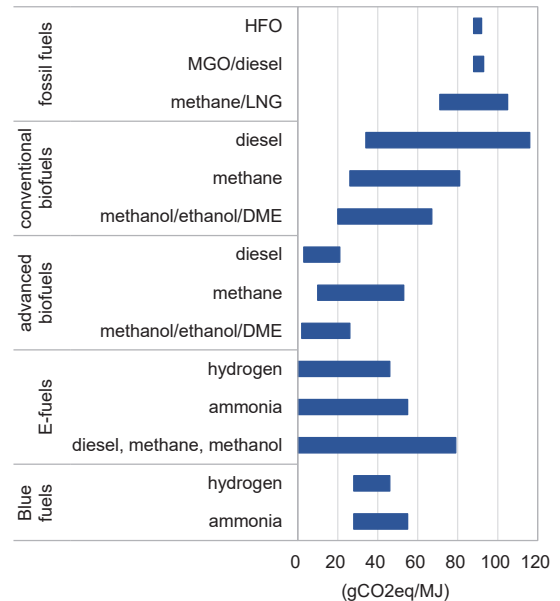


重油とアンモニアのWtWと価格の例



(出典)Ricardo, Technological, Operational and Energy Pathways for Maritime Transport to Reduce Emissions Towards 2050, 2022.

燃料別WtWのレンジ



(出典)Ricardo & DNV, Study on the Readiness and Availability of Low- and Zero-Carbon Ship Technology and Marine Fuels, 2023.

6

LCAガイドライン

- IMOではWtWの評価方法や燃料ライフサイクルラベル(FLL)の様式等を定めたLCAガイドラインを策定。
- WtW評価方法の改善や燃料の持続可能性基準の設定、認証に関するガイダンスの作成など、更なる改善に向けた検討を実施中。

LCAガイドラインの目次と概要

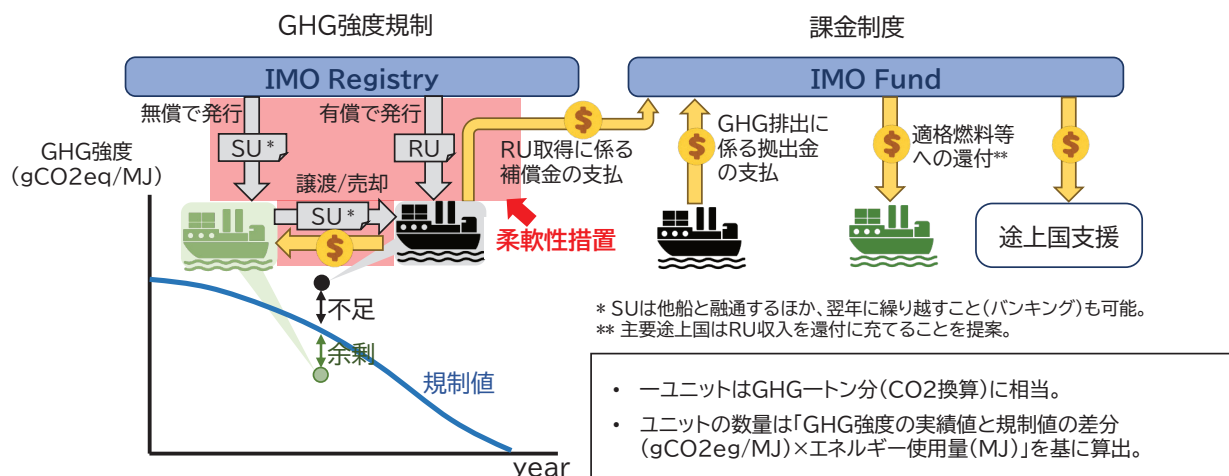
目次		概要
Part I: General	1 Introduction	ガイドラインの趣旨
	2 Scope	GHGのスコープ、システム境界、温暖化係数(GWP)
Part II: Methodology	3 General Approach	ISO 14044、IPCCガイドライン
	4 Well-to-Tank (WtT)	WtTの計算式
	5 Tank-to-Wake (TtW)	TtWの計算式
	6 Well-to-Wake (WtW)	WtWの計算式
	7 Sustainability	燃料の持続可能性基準
	8 Fuel Lifecycle Label (FLL)	燃料の生産経路やWtWなどの情報を表示するラベル
Part III: Default Emission Factors and Actual Values	9 Default Emission Factors	排出係数のデフォルト値
	10 Actual Emission Factors	排出係数の実績値
Part IV: Verification and Certification	11 Elements Subject to Verification/Certification	検証又は認証の対象要素
	12 Identification of Certification Schemes/Standards	認証スキーム又は認証基準を特定するための手続き
Part V: Review	13 Continuous Review Process	継続的なレビュープロセス
Appendix 1 Fuel List with Fuel Pathway Code		燃料の一覧と各燃料の生産経路(原料・製法等)
Appendix 2 Initial Default Emission Factors per Fuel Pathway Code		燃料の生産経路毎の排出係数デフォルト値
Appendix 3 Abbreviations and Glossary		略語・用語集
Appendix 4 Template for Well-to-Tank Default Emission Factor Submission		WtT排出係数デフォルト値の申請用テンプレート
Appendix 5 Template for Tank-to-Wake Default Emission Factor Submission		TtW排出係数デフォルト値の申請用テンプレート

(出典)Resolution MEPC.391(81) 2024 Guidelines on Life Cycle GHG Intensity of Marine Fuels (2024 LCA Guidelines)

7

中期対策案(GHG強度規制とGHGプライシング)

- GHG強度規制は、船舶のGHG強度(エネルギー単位当たりGHG排出量)を規制するもの。規制に適合する手法として柔軟性措置(IMOが発行するユニットの活用)が提案されている。
- 課金制度は、GHG排出量に応じて拠出金の支払いを義務付けるもの。課金収入を適格燃料等への還付や途上国支援に活用する提案がなされている。
- 日本は欧州諸国と共に、ゼロエミッション燃料船の普及に向けた課金・還付制度と、柔軟性措置のあるGHG強度規制を提案。IMOでは、GHG強度規制を軸に検討が進められている。



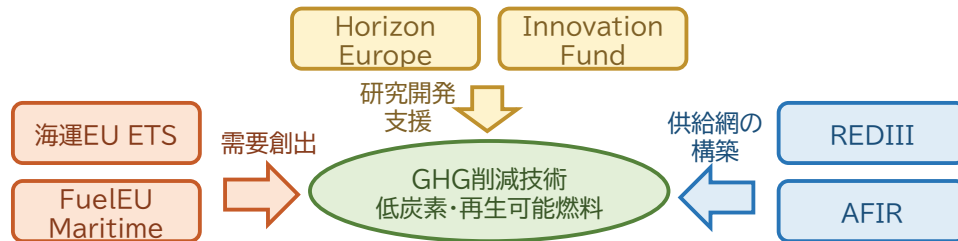
(注) 主要途上国は、途上国航路を運航する船舶への優遇措置(GHG強度算出式で実績値を低く算出する係数を適用)を提案。
(備考) SU: Surplus Unit(余剰ユニット)、RU: Remedial Unit(救済ユニット)

8

GHG削減に向けたEUの政策パッケージ

- EU海運分野のCO2排出量は1億2400万トン(2021年)でEU全体の3-4%を占める。
- ECは2030年55%削減(1990年比)に向けた政策パッケージFit for 55を2021年7月に提案。
- 一連の政策によりGHG削減技術や低炭素・再生可能燃料の需要創出及び供給網の構築を推進。また、Horizon EuropeやInnovation Fund等を通じて研究開発を支援。

政策	概要
EU ETS指令	• EU排出量取引制度(EU ETS)を海運・道路輸送・建築部門に拡大適用。
FuelEU Maritime規則	• 船用燃料・エネルギーのGHG強度を規制し、規制値を段階的に強化することで燃料転換を促進。 • コンテナ船・旅客船はTEN-T港湾において陸電供給の使用を義務付けられる。
再生可能エネルギー指令(REDIII)	• 2030年の再生エ普及目標42.5%(運輸部門は再生エ29%又はGHG強度14.5%減)を設定。 • EU各国は2030年の運輸部門における再生エ使用割合が29%以上(又はGHG強度14.5%以上削減)、先進バイオ燃料(Part A)とRFNBOの使用割合が5.5%以上(RFNBOは1%以上)となるよう供給業者を規制。ただし、先進バイオ燃料(Part B)の割合は1.7%を上限とする。 • EU各国は2030年の海運分野におけるRFNBOの使用割合が1.2%以上となるよう努力。
代替燃料インフラ規則(AFIR)	• EU各国は代替燃料供給インフラの現状と計画を含む国別政策枠組み(NPF)を提出・公表する。 • EU各国は2029年末までにTEN-T港湾において陸電供給が可能なインフラを整備。 • EU各国は2024年末までにTEN-T中核港湾において液化メタン供給拠点を整備。 • EU各国は代替燃料(水素・アンモニア・メタノール等)供給インフラの現状と計画をNPFに含める。



9

海運EU ETS

- 2024年より、EU発着船によるGHG排出量はEU排出量取引制度(EU ETS)に組み込まれている。

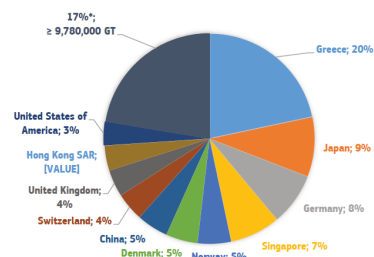
規制内容	• EU発着船のGHG排出量にEU ETS全体のキャップを適用(排出量の上限を規制)。 • 海運会社は、自社船舶によるEU^(注)発着航海で対象となるGHG排出量に相当する排出枠(EUA)の購入と償却が義務付けられる。海運分野の排出枠は全てオークションにより有償で割り当てられる。
規制対象	• 5000総トン以上のEU発着船による以下のGHG排出量。(対象となるGHGは2025年まではCO2のみ、2026年以降はCO2、メタン及び亜酸化窒素。) ➢ EU域内での航海・停泊時の排出量の100% ➢ EU域内と域外を結ぶ航海による排出量の50% • 移行措置として2024年は上記排出量の40%、2025年は同70%についてのみ償却義務が発生。
収入の使途	• オークション収入は低炭素技術の実証支援を行うEU Innovation Fund等に活用。

(注)EU ETSとFuelEU Maritimeは、EU加盟27カ国+ノルウェー、アイスランド及びリヒテンシュタインの30カ国に適用。



(出典)EEX, EUA Emission Spot Primary Market Auction Report

EU発着船の船主国別シェア(GT)
Figure 16: Monitored fleet - Breakdown of ownership distribution in terms of gross tonnage



Source: EMSA elaborations based on THEFTS-MRV (Data extracted on 23 September 2019)

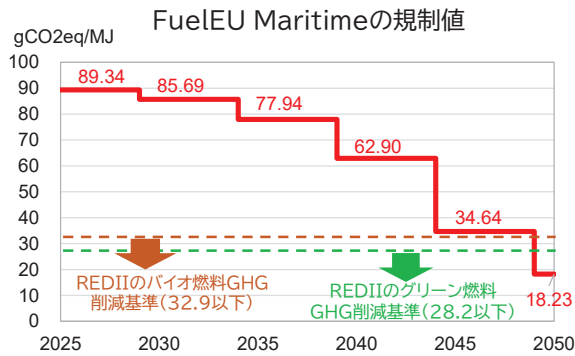
(出典)EC, 2019 Annual Report on CO2 Emissions from Maritime Transport

10

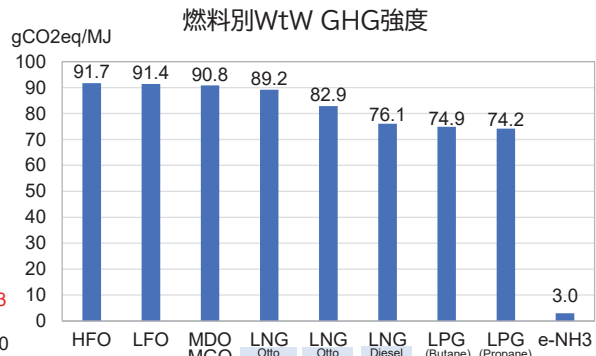
FuelEU Maritime

- 2025年からEU発着船で使用されるエネルギーのWtW GHG強度を規制するFuelEU Maritimeを開始。
- REDIIの基準に従って認証されたバイオ燃料やグリーン燃料(RFNBO)を使う場合、認証された値を使用することが可能。基準に適合しない燃料又は食料・飼料由来のバイオ燃料の場合、同種の化石燃料の最も高いデフォルト値を使用。

規制内容	- 海運会社は、自社船舶がEU発着航海で使用するエネルギーのWtW GHG強度を規制値以下にする義務を負う。2033年末までは、e-fuel使用時のWtW GHG強度を本来の値の半分とすることが可能。 - 規制適合格手段として、余剰分の翌年への繰り越し(バンキング)、不足分の翌年からの前借り(ボローイング)、過不足分の船舶間での融通(ブーリング)が認められる。また、不足分に応じた罰金の支払いにより、規制適格が可能。 2030年以降、コンテナ船と旅客船はEU港停泊時に陸上電源又は代替技術の使用を義務付けられる。
規制対象	5000総トン以上のEU発着船で使用される以下の燃料・エネルギー。 - EU域内での航海・停泊時に使用される燃料・エネルギーの100% - EU域内と域外を結ぶ航海で使用される燃料・エネルギーの50%
罰金の使途	海運部門における再生可能な低炭素燃料の導入支援等に活用される。



(備考) REDIIは欧州再生可能エネルギー指令 (Renewable Energy Directive) の略。



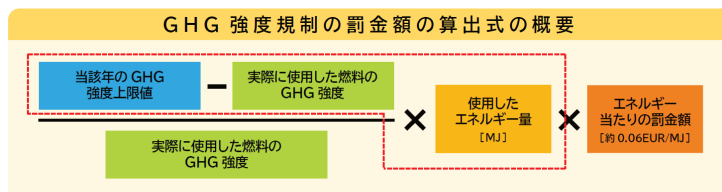
(出典) ClassNK『FuelEU Maritime対応に関するFAQ(第3版)』

11

FuelEU Maritime

- 規則で定められた罰金額を基に、WtW排出係数が規制値を上回る燃料の罰金に係る費用を算出することが可能。
- 各燃料のWtW排出係数と規制値を基に、船舶間での融通(ブーリング)の効果を把握することが可能。

FuelEU Maritimeの罰金額算出式

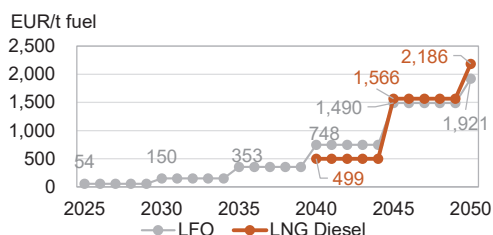


(注) 赤字で囲んだ部分がコンプライアンス・バランス(CB)に相当する。
(出典) ClassNK『FuelEU Maritime対応に関するFAQ(第3版)』

重油のCB(GHGトン)当たり罰金費用

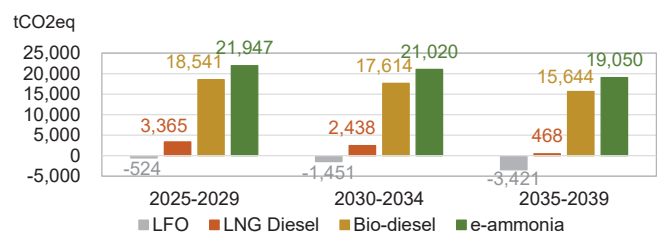
	HFO	LFO
WtW (gCO2eq/MJ)	91.7	91.4
LCV (MJ/g)	0.0405	0.0410
EUR/tCO2eq CB	638	640

LFOとLNGの燃料トン当たり罰金費用



- LFOは規制開始当初より、LNG(低速ディーゼル機関)は2040年以降に罰金費用が発生。
- LFOの2025年以降の罰金費用は燃料トン当たり54ユーロ、2030年以降は同150ユーロ。

各燃料の年間CB(年間エネルギー消費量2.54億MJの場合)



- 2025-29年はLNG(低速ディーゼル機関)燃料船1隻とLFO船6隻をプールさせてコンプライアンス・バランスをプラスにすることが可能。
- eアンモニア燃料船の場合、同期間にLFO船35隻とプールさせてコンプライアンス・バランスをプラスにすることが可能。

12

EUにおけるバイオ燃料の基準

- ・ 欧州再生可能エネルギー指令(EU REDII)に基づくバイオ燃料(バイオガスを含む)のGHG削減基準は、化石燃料比でGHG削減率65%以上(32.9gCO₂eq/MJ以下)。
- ・ 農地由来の廃棄物・残渣、農業バイオマスと森林バイオマスは、持続可能性基準に適合する必要がある。これらの基準は、土地利用変化によるGHG排出量の増加と生物多様性の劣化を防ぐことが目的。
- ・ EUは、土地利用変化リスクの高い資源作物由来のバイオ燃料よりも、廃棄物などを原料とする先進バイオ燃料の普及を目指す方針。

バイオ燃料の持続可能性基準		先進バイオ燃料の原料	
原料	持続可能性基準		
農業・水産業・林業由来の残渣を除く廃棄物・残渣	-	Part A	a. 藻類 b. 都市ごみのバイオマス分(家庭リサイクルごみを除く) c. 家庭ごみのバイオ廃棄物 d. 産業廃棄物のバイオマス分(食用・飼料用に適さないもの) e. 糞 f. 家畜糞尿・下水汚泥 g. パーム油工場排水・パーム空果房 h. トール油ピッチ i. 粗グリセリン j. バガス k. ブドウ搾りかす・酒粕 l. ナッツ殻 m. 穀類等の殻 n. とうもろこしの穂軸 o. 林業廃材中のバイオマス分 p. その他非食用のセルロース系原料 q. リグノセルロース計原料(製材用・ベニア用丸太を除く)
農地由来の廃棄物・残渣	事業者又は当局が土壌品質・炭素影響に対処する監視計画又は管理計画を策定し、監視方法又は管理方法を報告している。		
農業バイオマス(一部の森林バイオマス)	生物多様性の高い土地(原生林、老齢林など)、炭素蓄積量の多い土地(湿地など)、泥炭地(一定の例外あり)に由来しない。		
森林バイオマス	非持続的な生産リスクを最小化する基準及び土地利用セクターのGHG削減基準に適合している(土壌品質・生物多様性を考慮した伐採方法が確保されている、炭素蓄積レベルが維持されているなど)。		
		Part B	a. 廃食油 b. 動物油脂

(出典)EU REDII第29条

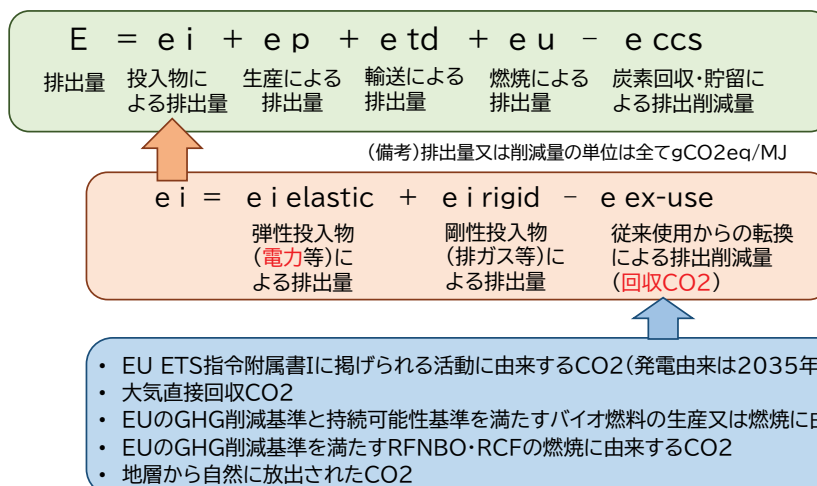
(出典)EU REDII Annex IX

13

EUにおけるグリーン燃料の基準

- ・ EU REDIIに基づくグリーン燃料(RFNBO・RCF)のGHG削減基準は、化石燃料比でGHG削減率70%以上(28.2gCO₂eq/MJ以下)。
- ・ グリーン燃料のGHG排出量は、燃料生産に使用される投入物の供給による排出量と、燃料の生産・輸送・燃焼による排出量の合計から、炭素回収・貯留(CCS)による排出削減量を考慮する形で算出。
- ・ 電力投入による排出量をゼロとするためには、再生可能エネルギー由来の電力を使用する必要がある。
- ・ 回収CO₂による排出削減量を考慮するためには、一定の要件を満たす回収CO₂を使用する必要がある。

グリーン燃料の排出量(E)の計算式



14

EU Innovation Fund

- EU ETSのオークション収入を基に低炭素技術の実証等を支援(2021-2030年に総額400億ユーロ以上)。排出枠2000万トン分(約20億ユーロ相当)を海事部門の支援に充てる方針。
- 2024年2月には、グリーン燃料(用途は海運に限定されない)の生産支援のため総額7億ユーロの補助を決定。

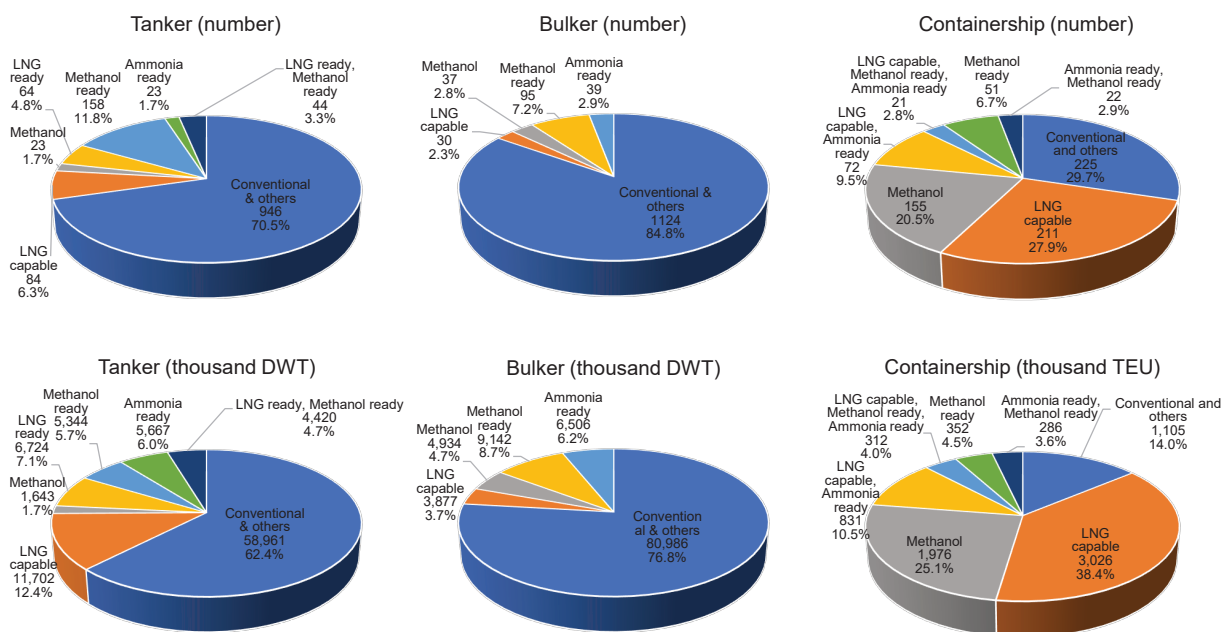
目的	気候中立の実現に寄与する革新的な低炭素技術・プロセス・製品の実証支援及び普及に向けたスケール拡大の支援。
補助対象	- エネルギー集約産業の低炭素技術・プロセス・製品 - 炭素回収・利用(CCU) - 炭素回収・貯蔵(CCS) - 再生可能エネルギー発電 - エネルギー貯蔵 - 運輸(海運・航空・道路輸送)部門と建築部門のネットゼロ技術
補助の形式	- 公募申請プロジェクトの審査による補助金の交付(最大補助率は関連費用の60%) - GHG削減効果、革新性、成熟度、再現可能性、費用効率性の5つの基準に従ってランク付けを行い、補助対象プロジェクトを選定。 - これまで大小各規模のプロジェクトを対象に各3度の公募を実施。計100以上のプロジェクトを選定し、総額65億ユーロ以上の補助を決定。 2023年11月にネットゼロ技術を対象とする4度目の公募(予算40億ユーロ)を開始。海事部門では効率改善技術、持続可能な代替燃料、電化、ゼロ排出推進技術、コンテナ積替港のインフラ整備などの革新技術が補助の対象となる。 - 競争入札(差額契約、炭素差額契約又は固定プレミアム契約)に基づく補助金の交付(最大補助率は関連費用の100%) - 入札価格の低い順にランク付けを行い、予算の範囲内で補助対象プロジェクトを選定。 2024年2月にRFNBO生産補助のための1回目の競争入札の結果を公表。

(注)関連費用とは、革新技術に係る追加費用(革新技術の資本費・運転費から収益を控除した金額と従来技術の資本費・運転費から収益を控除した金額の差分)を指す。

15

代替燃料船の発注動向

- 主要3船種における新造船の発注残はタンカーが1342隻、バルカーが1325隻、コンテナ船が757隻であり、特にコンテナ船において代替燃料対応船の発注割合が多い。
- 代替燃料船ではLNGとメタノールの割合が多く、LNG/メタノール/アンモニアに改造可能なレディ船も多く見られる。

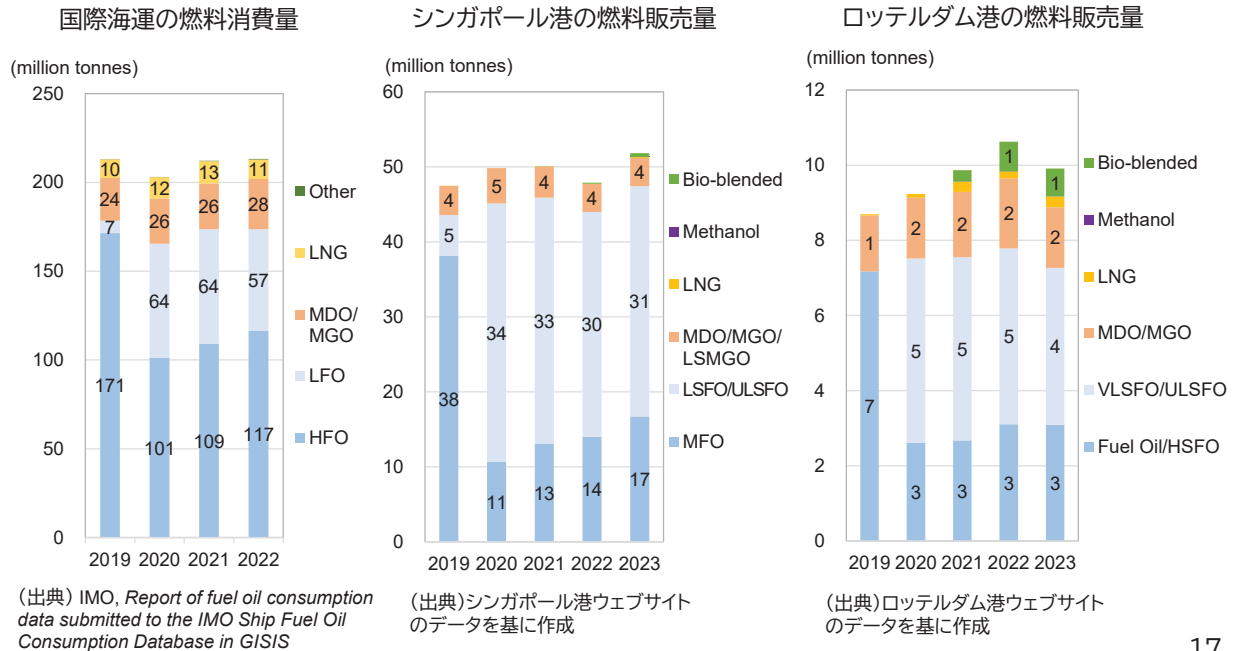


(備考)2024年11月時点。Conventional & othersはBattery hybrid propulsionを含む。
(出典)Clarkson Researchデータを基に作成

16

国際海運の燃料消費量

- 国際海運の燃料消費量は年間約2億トン。大半が重油又は軽油であり、LNGは約5%を占める。バイオ燃料の消費量も少しずつ増えている(2022年は23万トン)。
- シンガポールやロッテルダムなど主要港ではバイオブレンド油の供給が増えつつある(2023年はシンガポール港で53万トン、ロッテルダム港で75万トン供給)。



17

メタノールの需給動向

- メタノールの年間需要量は約1億トンで主な用途は化学製品と自動車用燃料。
- グリーンメタノール(eメタノールとバイオメタノール)の最新の供給見通し(下表②)によれば、2030年までに海運で利用可能なグリーンメタノールは年間350万トンとなる見込み。

	概要	出典
需給動向	- メタノールの年間需要量は1億トン。化学製品(ホルムアルデヒド、酢酸等)や自動車燃料等に使用。 - 生産施設は世界で90か所以上(年産能力1億8000万トン)。生産量の約3分の1は国際取引。	①
供給量の 見通し	- 公表済みプロジェクト(注1)によれば、2030年までに海運で利用可能なグリーンメタノール(注2)は年間350万トンとなる見込み。 - 発注済みメタノール燃料船(240隻超)の年間需要量(約800万トンと予測)には満たない見込み。	②
	- IRENA(注3)によれば、メタノール需要量は2050年までに5億トンに増え、その約8割がグリーンメタノール(eメタノールが2億5000万トン、バイオメタノールが1億3500万トン)となる。 - バイオメタノールの原料となるバイオマスの可用性に対する評価は文献によって異なる。EUの調査(注4)によれば、EU域内で2050年までに1億7600万トンの廃棄物由来のバイオ燃料の生産が可能。 2億5000万トンのeメタノール生産には、3億5000万トンのCO2と4800万トンのグリーン水素(2021年のメタノール生産に伴う水素需要量1270万トンの4倍のグリーン水素)が必要。	①
	公表済みプロジェクト(注5)によれば、グリーンメタノール年産能力は計2300万トン(FID前を含む)。この内、稼働中又は建設中のプロジェクトの年産能力は計190万トン。	③

(注1)IEAのHydrogen Production Projects databaseとRystad Energyのhydrogen databaseに基づく。海運以外の用途を想定したプロジェクトを除く。
(注2)グリーンメタノールは、持続可能なバイオマス由来のバイオメタノールと、再生可能エネルギー由来の水素とCO2を合成したeメタノールを含む。
(注3)IRENA and Methanol Institute (2021), *Innovation Outlook: Renewable Methanol*.
(注4)Panoutsu, Calliope and Maniatis, Kyriakos (2021) *Sustainable biomass available in the EU to 2050*.
(注5)出典③に掲載されているデータに基づく。

(出典)①Methanol Institute (2023), *Marine Methanol: Future-Proof Shipping Fuel*. ②RMI and Global Maritime Forum (2024), *Oceans of opportunity: Supplying green methanol and ammonia at ports*. ③Methanol Instituteのホームページ(<https://www.methanol.org/renewable/>)

18

アンモニアの需給動向

- アンモニアの年間需要量は約2億トンで主な用途は農業用肥料と化学製品。今後は海運、水素キャリア、発電の各用途で需要が増える見込み。
- グリーンアンモニアの最新の供給見通し(下表②)によれば、2030年までに海運で利用可能なグリーンアンモニアは年間3200万トンとなる見込み。

	概要	出典
需給動向	- アンモニアの年間需要量は2億トン。8割は窒素肥料、2割は化学製品等に使用。 - 供給量の9割は生産地で消費、1割(1800-2000万トン)は国際取引。アジアが最大の生産地及び消費地であり、特に中国とインドの消費量が多い。	①
供給量の 見通し	公表済みプロジェクト(注1)によれば、<u>2030年までに海運で利用可能なグリーンアンモニアは年間3200万トンとなる見込み。</u>	②
	- 公表済みプロジェクト(注2)によれば、グリーンアンモニア生産能力は2030年までに年間1500万トン、2040年までに同7100万トンに達する(ただし、多くのプロジェクトはFID前)。 1.5℃シナリオに基づく2050年のアンモニア需要は6億8800万トン(農業・化学産業は3億3300万トン、<u>海運は1億9700万トン</u>、水素キャリアは1億2700万トン、発電は3000万トン)。	①
	- 公表済みプロジェクト(注3)のグリーンアンモニア生産能力は計1億3300万トン(多くはFID前)。 - 海運で必要な需要量は2040年までに6-10億トンと予測されるが、<u>上述のグリーンアンモニア生産プロジェクトの内、最低限、利用可能な量は年間500万トンと予測。</u>	③

(注1)IEAのHydrogen Production Projects databaseとRystad Energyのhydrogen databaseに基づく。海運以外の用途を想定したプロジェクトを除く。

(注2)出典①のTable 2に一覧が掲載されている。(注3)出典③のTable 4に一覧が掲載されている。

(出典)①IRENA and AEA (2022), *Innovation Outlook: Renewable Ammonia*. ②RMI and Global Maritime Forum (2024), *Oceans of opportunity: Supplying green methanol and ammonia at ports*. ③European Maritime Safety Agency (2023), *Potential of ammonia as fuel in shipping*.

19

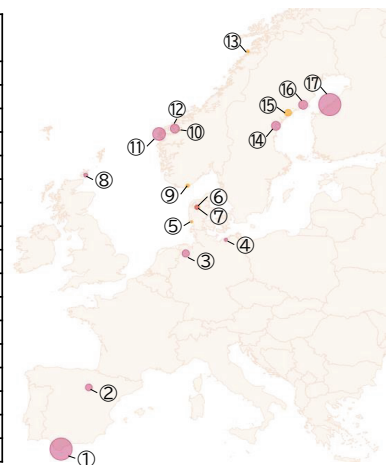
欧州のe-fuelプロジェクト

- Transport & Environmentによれば、2024年2月時点で欧州域内における61のe-fuel生産プロジェクトの内、海運向けプロジェクトは計17。
- これら海運向けプロジェクトが全て実現した場合、e-fuelの供給量は2030年までに欧州域内海運のエネルギー需要の4%に達するが、投資決定済みプロジェクトに限れば、同需要の0.24%に留まる。
- 投資決定済みの海運向けe-fuelプロジェクトではメタノールがエネルギーベースで生産能力の半分を占めるが、計画中のプロジェクトを含めるとアンモニアが全体の約8割を占める。

欧州の海運向けe-fuelプロジェクト

Project	Country	Status	Year online	Fuel type	Capacity (tonnes/year)
①San Roque Ammonia	Spain	Under discussion	2027	e-Ammonia	750,000
②eM-Numancia	Spain	Under discussion	2028	e-Methanol	50,000
③Nautilus	Germany	Under discussion	2027	e-Methanol	60,000
④HyTech Hafen Rostock	Germany	Under discussion	2026	Green hydrogen	6,500
⑤European Energy Måde	Denmark	Decided - FID	2024	Green hydrogen	1,600
⑥ReIntegrate, Advent	Denmark	Decided - FID	2024	e-Methanol	16,000
⑦European Energy/Skyve	Denmark	Under discussion	-	e-Methanol	10,000
⑧Orkney Green hydrogen	UK	Under discussion	-	e-Ammonia	9,750
⑨Hydrogen Hub Agder	Norway	Decided - FID	2025	Green hydrogen	8,000
⑩Hellesylt Hydrogen Hub	Norway	Decided - FID	2024	Green hydrogen	474.5
⑪Holmaneset	Norway	Under discussion	2027	e-Ammonia	226,000
⑫Project Slagen terminal	Norway	Under discussion	2025	e-Ammonia	100,000
⑬Bodø hydrogen	Norway	Decided - FID	2026	Green hydrogen	3,000
⑭FlagshipTWO	Sweden	Under discussion	2024	e-Methanol	100,000
⑮FlagshipONE	Sweden	Decided - FID	2025	e-Methanol	50,000
⑯The Dáva facility	Sweden	Under discussion	2026	e-Methanol	100,000
⑰Kokkola Renewable Ammonia	Finland	Under discussion	2028	e-Ammonia	760,000

(出典) Transport & Environment, *E-Fuels observatory for Shipping: An overview of clean fuels projects and their supply potential to meet the needs of the European maritime industry*, 2024.



(出典)Transport & Environmentウェブサイト (<https://www.transportenvironment.org/e-fuels>)を一部加工

20

まとめ

- IMOではライフサイクルGHG強度を規制する中期対策を導入すべく検討を実施中。本年10月には、MARPOL条約附属書VI改正案を採択する予定。WtW GHG強度の評価方法や認証基準などを定めたLCAガイドラインの改定作業も実施中。これら規制・基準の内容は、今後の代替燃料・エネルギーの選択に大きな影響を与える。
- EUでは海運EU ETS及びFuelEU Maritimeを含む一連の政策により、GHG削減技術や低炭素・再生可能燃料の需要創出と供給網の整備を推進。また、Horizon EuropeやInnovation Fund等の支援策を通じて開発・実証を推進。
- EUはRFNBO(e-fuel)の普及を図る方針であるが、欧州域内で投資決定済みの海運向けe-fuelプロジェクトの総供給量は、2030年における欧州域内の海運エネルギー需要の1%に満たない見込み。
- 代替燃料船の新造発注ではLNG燃料船とメタノール燃料船の割合が多く、LNG/メタノール/アンモニアに改造可能なレディ船の発注も多く見られる。EU規制とIMO中期対策への対応を見据えた幅広い選択肢を追求している状況が伺える。
- RMI・Global Maritime Forumの見通しによれば、2030年までに海運分野で利用可能なグリーンアンモニアは年間3200万トン、グリーンメタノールは350万トンとされる。欧州で投資決定済みの海運向けe-fuelプロジェクトではメタノールが約半分を占めるが、計画中のプロジェクトを含めるとアンモニアの方が多い。
- 主要港ではバイオブレンド油の供給量が増加。IMO DCSデータ上もバイオ燃料消費量は増えているが、全消費量(年間約2億トン)に占める割合は小さい。

21

参考:Well-to-Tank(WtT)の計算式

- WtT GHG排出量(GHG_{WtT})は、原料の採掘、燃料の製造、輸送・貯蔵・バンカリングから生じるGHGのエネルギー単位当たり排出量。
- 土地利用に伴う炭素ストックの変化による排出量又は削減量、燃料製造時の炭素回収・貯留による排出クレジット(削減量)を考慮。

$$GHG_{WtT} = e_{fecu} + e_l + e_p + e_{td} - e_{sca} - e_{ccs}$$

用語	単位	説明
e_{fecu}	$\text{gCO}_{2\text{eq}} / \text{MJ}$	原料の採掘/耕作/取得/回収に関連する排出量
e_l	$\text{gCO}_{2\text{eq}} / \text{MJ}$	直接的な土地利用変化による炭素ストックの変化による排出量
e_p	$\text{gCO}_{2\text{eq}} / \text{MJ}$	供給源での原料処理や変換による排出量、及び発電を含む最終燃料製品への原料変換による排出量
e_{td}	$\text{gCO}_{2\text{eq}} / \text{MJ}$	燃料製造工場への原材料輸送に関連する排出量、及び最終燃料製品の輸送・貯蔵・配送・バンカリングに関連する排出量
e_{sca}	$\text{gCO}_{2\text{eq}} / \text{MJ}$	農業管理の改善による土壌炭素ストックによる排出削減量
e_{ccs}	$\text{gCO}_{2\text{eq}} / \text{MJ}$	炭素回収・貯留による排出クレジット

(備考) e_l と e_{sca} の値は、方法論の指針が策定されるまで当面はゼロとする。

22

参考: Tank-to-Wake (TtW) の計算式

- TtW GHG排出量 (GHG_{TtW}) は、船上での燃料使用と未燃漏出から生じるGHGのエネルギー単位当たり排出量。
- 炭素源を考慮したTtW GHG強度はバイオ燃料・合成燃料の排出クレジットが考慮される。

$$GHG_{TtW} = \frac{1}{LCV} \left(\left(1 - \frac{1}{100} (C_{slip_ship} + C_{fug}) \right) \times (C_{fCO_2} \times GWP_{CO_2} + C_{fCH_4} \times GWP_{CH_4} + C_{fN_2O} \times GWP_{N_2O}) + \right. \\ \left. + \left(\frac{1}{100} (C_{slip_ship} + C_{fug}) \times C_{sfx} \times GWP_{fuelx} \right) - S_{Fc} \times e_c - S_{Fccu} \times e_{ccu} - e_{OCCS} \right)$$

用語	単位	説明
C_{slip_ship}	% of total fuel mass	酸化されずにエネルギー変換器から漏出する燃料を計上する係数
C_{fug}	% of fuel mass	タンクからエネルギー変換器までの間に漏出する燃料を計上する係数
C_{sfx}	gGHG/g fuel	燃料の構成要素に占めるGHGの割合を示す係数 (例: LNGの場合は1)
C_{fCO_2}	gCO ₂ /g fuel	燃料の燃焼および/または酸化プロセスによる排出に係るCO ₂ 換算係数
C_{fCH_4}	gCH ₄ /g fuel	燃料の燃焼および/または酸化プロセスによる排出に係るCH ₄ 換算係数
C_{fN_2O}	gN ₂ O/g fuel	燃料の燃焼および/または酸化プロセスによる排出に係るN ₂ O換算係数
GWP_{CH_4}	gCO _{2eq} /g CH ₄	CH ₄ の100年間の地球温暖化係数
GWP_{N_2O}	gCO _{2eq} /g N ₂ O	N ₂ Oの100年間の地球温暖化係数
GWP_{fuelx}	gCO _{2eq} /g GHG	燃料の構成要素における100年間のGHGの地球温暖化係数
S_{Fc}	0 or 1	バイオマス成長による排出クレジットを含めるか否かの決定係数
e_c	gCO _{2eq} /g fuel	バイオマス成長による排出クレジット
S_{Fccu}	gCO _{2eq} /g fuel	合成燃料の製造等により使用される回収CO ₂ の排出クレジット
e_{ccu}	0 or 1	合成燃料の製造等により使用される回収CO ₂ の排出クレジットを含めるか否かの決定係数
e_{OCCS}	gCO _{2eq} /g fuel	CO ₂ の回収が船上で行われる炭素回収・貯留 (e_{OCCS}) からの排出クレジット
LCV	MJ/g	低位発熱量 (指定された燃料の完全燃焼によって放出される熱量)

(備考) $S_{Fccu} \times e_{ccu}$ と e_{OCCS} の値は、方法論の指針が策定されるまで当面はゼロとする。

23

参考: Innovation Fund競争入札

- 2024年2月にRFNBO(グリーン水素)生産補助のための競争入札結果として7事業が落札したと発表。同年10月には最終的に6事業が助成合意書に署名したと発表。
- 6事業の補助総額は6億9400万ユーロ。グリーン水素生産量は10年間で152万トン、CO₂削減効果は同1000万トンを見込む。
- 2024年12月には2回目の競争入札を開始(予算総額12億ユーロ)。

プロジェクト名	所在国	入札価格 (EUR/kg)	入札量 (水素 kt/10年)	入札キャパシティ (MWe)	GHG削減量 (ktCO ₂ /10年)	補助申請額 (EUR)	プロジェクト概要
eNRG Lahti	Finland	0.37	122	90	836	45,228,375	洋上風力由来の再生電力と熱供給システムからの回収バイオジェニックCO ₂ を基に、海運・トラック輸送・産業向けにeメタンを生産。
Grey2Green-II	Portugal	0.39	216	200	1477	84,227,910	風力・太陽光由来の再生電力を基に、運輸向け燃料を生産する製油所向けにグリーン水素を生産。
HYSENCIA	Spain	0.48	17	35	115	8,104,918	太陽光由来の再生電力を基にグリーン水素を生産。需要家として産業・運輸部門を想定。
SKIGA	Norway	0.48	169	117	1159	81,317,443	海運・運輸向けにグリーン水素・グリーンアンモニアを生産し、アンモニアはLPG船で欧州大陸に出荷。
Catalina	Spain	0.48	480	500	3284	230,463,819	風力・太陽光由来の再生電力を基に、肥料用グリーンアンモニアの生産と石油化学プラント向けにグリーン水素を生産。
MP2X	Portugal	0.48	511	500	3494	245,178,772	風力・太陽光由来の再生電力を基に、グリーン水素を生産し、その大半をグリーンアンモニアに変換。需要家として海運・化学産業を想定。

(備考) EUウェブサイト情報を基に作成

24

【補足】代替燃料に関する動向（メタノール・アンモニア）

- 船舶の脱炭素化に向けた代替燃料の有力候補としてグリーンメタノールとグリーン/ブルーアンモニアが注目されている。
- 現時点ではコストや利用可能性に関して不確実性があるため、いずれの燃料が主流になるかを見通すことは困難。

ABS	• 石油系燃料は2023-2050年に90%から15%に減少。 • LNGは2023-2038年に9%から14%に増加し、2040年以降は13%で推移。バイオ/e-メタンに転換すれば大幅な削減が可能。 • アンモニアとメタノールはほぼ0%から始まり、アンモニアは2050年までに33%、メタノールは同42%に増加。
GMF & RMI	• 2030年までに海運で利用可能なグリーン(バイオ/e-)メタノールは年間350万トン(IEAとRystad Energyの各データベースに基づく)。メタノール燃料船の発注残(240隻以上)を踏まえた潜在需要(年間800万トン)に対して大幅な不足が生じる。 • 2030年までに海運で利用可能なグリーンアンモニアは年間3200万トン(IEAとRystad Energyの各データベースに基づく)。
DNV	• メタノール燃料船の発注残を踏まえたグリーンメタノールの潜在需要は2024-2027年に120万トンから800万トンへと増加。グリーンメタノールの供給量(2024年末時点で年間50万トン)は2027年末に190-360万トン、2030年末に360-610万トンに増加(Methanol Instituteのデータに基づく)。 • 移行に向けた準備段階にある現時点では、燃料・技術のコスト、効率性及び利用可能性について不確実性がある。これらの不確実性を踏まえた場合、矛盾が生じない形で同じ燃料構成の展望を描くのは困難。
ClassNK	• 2024年10月時点で操業中・建設中・投資決定済の製造プロジェクトに基づく代替燃料の年間製造規模は、グリーンアンモニアが645万トン、ブルーアンモニアが320万トン、グリーンメタノールが315万トン、グリーンメタンが1.2万トン(IEAのデータベースを基に試算)。ただし、これらの製造プロジェクトは海運向けに限定されたものではない。

(出典)ABS, Beyond the Horizon: Carbon Neutral Fuel Pathways and Transformational Technologies; Global Maritime Forum and Rocky Mountain Institute, Oceans of Opportunity: Supplying Green Methanol and Ammonia at Ports; DNV, Energy Transition Outlook: Maritime Forecast to 2050; ClassNK, 『代替燃料インサイト(Version 2.2)』

【講演要旨】

洋上風力発電と海運 ―船舶の航行安全確保の取組みを中心に―

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。

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傾向が鈍化しつつも基本的には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引き続き大きい。英国や台湾など諸外国では、近年のコロナ禍やロシアによるウクライナ侵略戦争などの影響を受けつつも、各国の事情や導入段階を踏まえた洋上風力発電導入の取組みをそれぞれ推進している。

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、導入促進のための法政策等の整備が進められている。現在日本では、大きなポテンシャルが見込まれている浮体式洋上風力発電の導入拡大のため、官民を挙げた技術開発の取組み等が着手されているところである。

洋上に発電所を設置する洋上風力発電では、発電所の設置工事や維持管理を行う拠点となる港湾の整備が重要であり、十分な地耐力や広大なスペースを備えた岸壁・埠頭が必要となるほか、北九州など一部の拠点港湾では関連産業の集積も進められている。また洋上風力発電では、発電所の設置や保守管理などライフサイクルの様々な局面で、作業用に整備された様々な特殊船が用いられる。設置工事やメンテナンスの際に作業員を発電所海域に輸送するCTVについては、国際海事機関（IMO）の下で輸送人数の上限に関する規制緩和の動向が見られ、一定の安全訓練を受けた作業員を旅客から区別することで、従来よりも多くの作業員を一度に輸送する新しい枠組みが、日本をはじめとする各国で導入されるに至っている。

一方、洋上風力発電では、従来から当該海域を航行していた船舶に影響が及ぶ可能

性があり、海域利用実態調査、船舶のルートと洋上風車設置海域との離隔距離の確保、発電所海域内における設備の適切な配置、工事段階における安全対策、発電所設備の視認性の向上、航行安全ルールへの遵守など様々な安全対策が、洋上風力発電を導入する各国で、事業者側および船舶側に求められている。日本でも今後は洋上風力発電の導入拡大が予想されるが、効率的で安全な導入拡大のため、発電事業者と海運を含む利害関係者との綿密な事前調整がますます重要となると考えられる。

洋上風力発電と海運

-航行船舶との調整に係る取組みを中心に-

令和7年3月14日

公益財団法人 日本海事センター

坂本尚繁



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2019年度より洋上風力発電に関わる海運業界の基盤強化を視野に、特に船舶の航行や活動の観点に注目して、法政策的課題ほか国内外の動向などを調査。
- 2020年5月に、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>)
- 2021年8月に、①台湾動向調査として、台湾の洋上風力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>)
- 2022年10月に、「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開催。
- 2023年10月に、第32回海事・観光立国フォーラム in 三重にて、洋上風力発電に関する国内外の取組みについて講演。

資料の構成

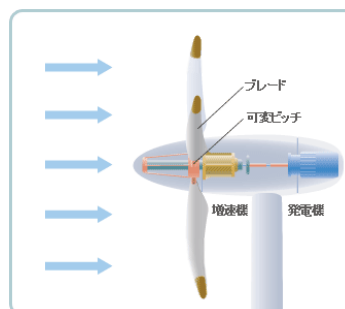
- 洋上風力発電とは (p.4～p.8)
- 洋上風力発電に関する国内外の諸動向 (p.9～p.25)
- 洋上風力発電の拠点港湾、関連船舶 (p.26～p.39)
 - ✓拠点港湾 (p.26～p.28)
 - ✓特殊船 (p.29～p.34)
 - ✓作業員輸送規制に関する動向 (p.35～p.39)
- 洋上風力の設置海域周辺の航行船舶との調整 (p.40～p.68)
 - ✓英国における調整の取組み (p.41～p.57)
 - ✓その他海外における調整の取組み (p.58～p.63)
 - ✓日本における調整の取組み (p.64～p.68)

3

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

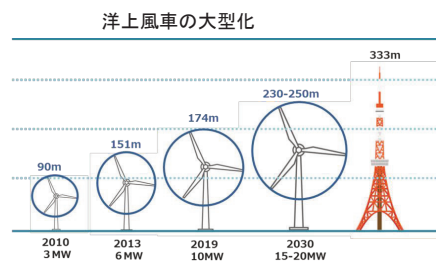


(出典)新エネルギー財団ホームページ

4

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**（2024年の欧州の陸上風力の設備利用率23%に対し、洋上風力は35%）
- 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。
 - ✓ 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）
 - ✓ 2023年度の日本の買取価格は陸上が15円/kWh、
 - ✓ 洋上（着床式）が24円/kWh、事業用太陽光が9.5円/kWh。
- 日本で洋上風力発電は「今後**コスト低減が見込まれる**電源として、（中略）我が国の再生可能エネルギーの主力電源化に向けた「切り札」である。（中略）**経済波及効果**が期待される。」とされる（第7次エネルギー基本計画（2025年））。

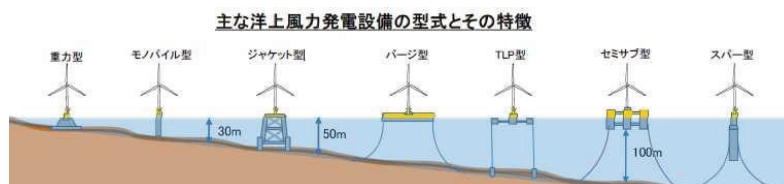


（出典）経産省資料

5

洋上風車について

- 海に設置される洋上風車は、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、一般的に**水深50m～200mの海域**に設置。
- 一般的にコストは、着床式<浮体式



（出典）国交省資料

6

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（大量の）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。

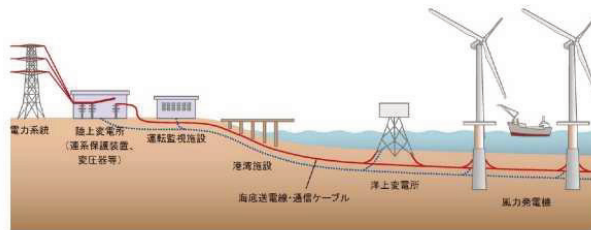


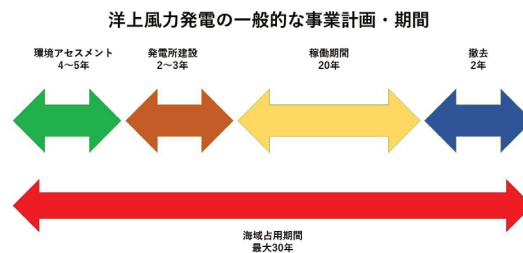
図6 一般的な着床式洋上風力発電設備の構成要素
(NEDO (2014) : 再生可能エネルギー技術白書 第2版)

- 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、波浪および海水）、および海生生物・鳥類など。
- 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。
- 設置地点の風況ほか様々な条件に合わせてサイズ、ブレードやタワーの高さのバランスが最適となる洋上風車を適切に設置。（最適な風車・配置は、海域ごとにケースバイケース。）

7

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的な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。

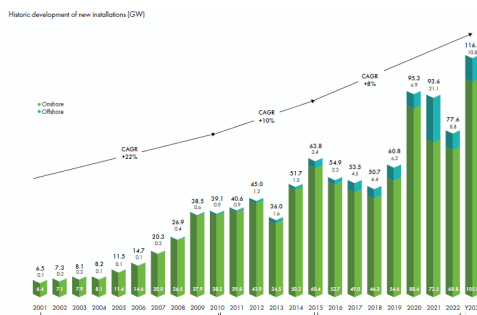


- 電力系統の制約、電力需給バランスの確保の必要などから、水素生産や蓄電池の活用も有用。

8

洋上風力発電に関する海外の動向①

- 国際再生可能エネルギー機関（IRENA）の統計によると、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**26.3%**程度、洋上風力発電は全体の**1.9%**程度。
- 洋上風力発電の導入量は2014年→2023年で**8.5倍近く**に（8.5GW→72.7GW）
- 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%。

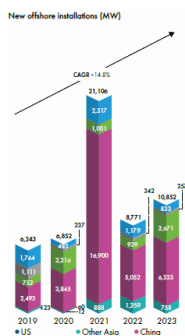


(出典) GWEC, GLOBAL WIND REPORT 2024

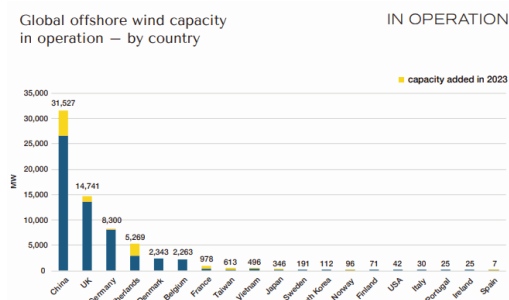
9

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。2023年も導入拡大。
- 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））を合わせた導入量も、**全世界の半分近く**を占める。
- 東アジアでは台湾・ベトナム・韓国等も洋上風力発電の導入を推進。（日本は10位）



(出典) GWEC, GLOBAL WIND REPORT 2024



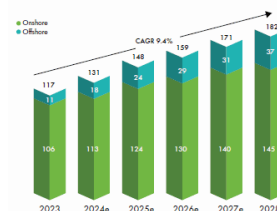
(出典) World Forum Offshore Wind, Global Offshore Wind Report 2023

10

洋上風力発電に関する海外の動向③

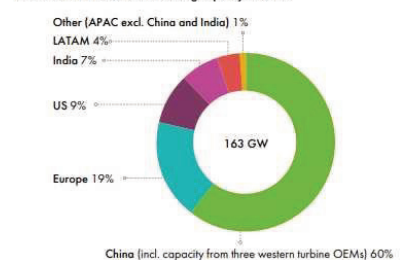
- 北海は風況が良く、比較的安価な着床式風車の設置に向けた遠浅の海底地形が広がる洋上風力発電の適地であり、さらに北海沿岸諸国は、長年の北海油田の開発を通じ、オフショア産業の経験を豊富に蓄積。
- 欧州における洋上風車の供給はシーメンス・ガメサ（ドイツ・スペイン）とヴェスタス（デンマーク）で92%を占めるほか、欧州の洋上風力の導入容量の17%をオーステッド（デンマーク）、10%をRWE Renewables（ドイツ）が占める。
- 一方で、世界の風車製造能力（陸上用途含む）の60%を中国が占める。
- 欧州では、洋上風力の落札額が10円/kWhを切る事例や補助金なしでの事例が出現、風車の更なる大型化等を通じたコスト低減の進展も期待され、基本的には今後も導入拡大傾向が続く見込み。
(EUは2023年も3GW近くを導入)
- 近年では、コロナ禍やロシアによるウクライナ侵略戦争などの影響からコスト増・導入拡大鈍化の動向も。

New installations outlook 2024-2028 (GW)



(出典) GWEC, GLOBAL WIND REPORT 2024

Global wind turbine manufacturing capacity in 2023

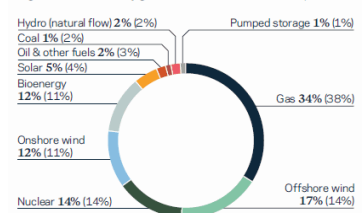


(出典) GWEC, GLOBAL WIND REPORT 2023 11

洋上風力発電に関する英国の動向①

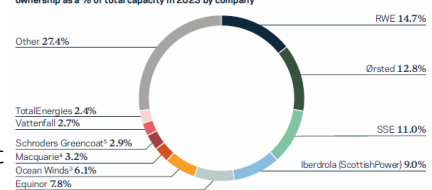
- 2003年以来、2023年までに14.7GWの洋上風力発電を導入(世界第2位)。
- 洋上風力発電は英国の発電構成の17%を占める。
- 政府目標：2030年までに設備容量55GWを導入（うち5GWは浮体式）。
- 導入拡大維持のため、2023年には入札の上限価格を引き上げ（66%）。
- 英国周辺海域は風況が良く、海底も遠浅で、これまで設置された風車は主に着床式。（近年ではケルト海での浮体式の事業者を公募）
- RWE Renewables（ドイツ）、オーステッド（デンマーク）、SSE Renewables（英国）、イベルドロラ（スペイン）、エクイノール（ノルウェー）など欧州の再エネ大手5社で英国の洋上風力発電所（建設中含む）の50%以上を保有。
- 2003年以来、英国は洋上風力発電に関する経験を豊富に蓄積、洋上風力に関連する法規制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。

Figure 1: UK electricity generation mix 2023 (2022 comparison)



1. Source: Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ).

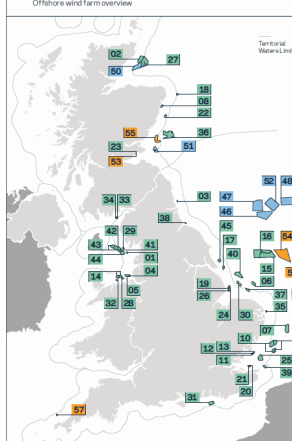
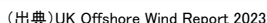
Figure 30: Operational and under-construction wind farm ownership as a % of total capacity in 2023 by company



3. Joint venture between EDP Renewables and ENGIE.
4. Green Investment Group (GIG), GIG Renewable Energy Fund, Macquarie European Infrastructure Fund, Macquarie Infrastructure and Real Assets.
5. Greencoast UK Wind, Greencoast Renewable Income LP, other: Schroders Greencoast Funds.

(出典) UK Offshore Wind Report 2023

- 09



-
- A map of Taiwan illustrating the geographical distribution and approximate scale of its power generation facilities. The map includes labels for major cities such as Taipei (台北市), Keelung (基隆市), Taichung (台中市), Tainan (台南市), and高雄 (高雄市). It also identifies several counties like Miaoli (苗栗縣) and Nantou (南投縣). Power plants are represented by icons of varying sizes: large squares for coal-fired plants (e.g., Taichung Nuclear, Shuangwen, Fongmo S2), smaller squares for gas plants (Fongmo S1), and small circles for hydroelectric plants (Shenlong, Xingfeng-Xishidao). A legend at the bottom explains the symbols used.
- (注)発電所の位置・サイズは概況

洋上風力発電に関する日本の動向①

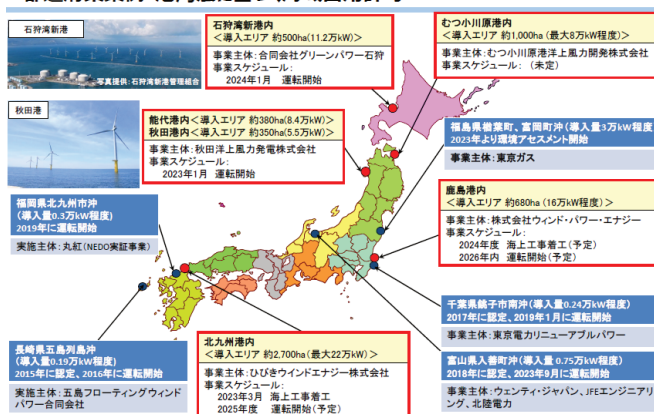
- 日本の洋上風力発電導入量は、全世界の洋上風力発電導入量の0.21%（2023年で世界10位）
- 2050年カーボンニュートラル目標、洋上風力発電導入目標（2030年までに10GW、2040年までに30～45GW）を設定
- グリーン成長戦略（2020、2021年）の14の重点分野の1つが洋上風力（＋太陽光・地熱）
 - ✓ 洋上風車等設備への税制支援あり（税額控除又は特別償却）
 - ✓ 産業界は、①国内調達比率を2040年までに60%、②着床式の発電コストを2030～2035年までに8～9円/kWhの目標を設定
- 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）にグリ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
 - ⑤共通基盤技術開発（2024年追加）
 - ✓ 第2段階：浮体式洋上風力の実証事業
- GX サプライチェーン構築支援事業による追加支援。
- 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）。浮体式産業戦略検討会が2023年より「洋上風力産業ビジョン（第2次）」（仮称）を検討。
- 再エネ海域利用法、電気事業法、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「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一解説」で審査基準を具体化）
 - ✓ 再エネ特措法で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。

15

洋上風力発電に関する日本の動向②： 港湾区域等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。
- 港湾法の改正（2016年）で占用公募制度が成立。30年の長期占用が可能に。
- 港湾区域における主な洋上風力導入計画：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）
- 現在秋田港・能代港、石狩湾新港は商用稼働中。
- 北九州港では設置工事が進展。
- 他に、都道府県条例に基づく洋上風力計画も進展。

都道府県条例・港湾法に基づく海域占用許可



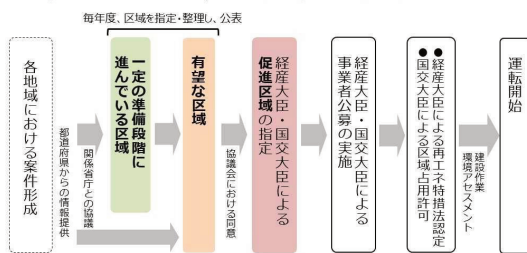
(出典) 経産省資料

16

洋上風力発電に関する日本の動向③： 一般海域における洋上風力発電

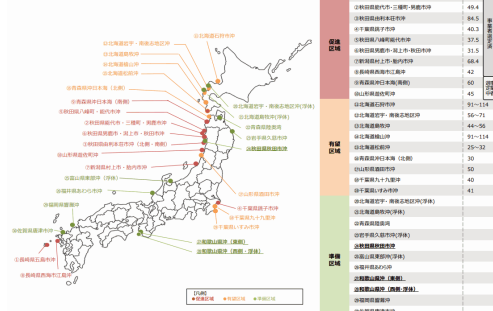
- ・従来一般海域においては海域占有に関する統一ルールが存在しておらず、長期占有ルールが必要とされた（都道府県条例の許可では通常3～5年と短期で、事業の予見可能性が低く、資金調達が困難）が、再エネ海域利用法（2019年）で、洋上風力発電などの実施を行う**促進区域**の指定、および**最大30年の占有公募制度**が創設。
- ・従来は海運や漁業者等の地域の先行利用者との調整に係る枠組みが存在していなかったが、再エネ海域利用法の下で、**関係者間の協議の場である協議会**を設置することに。
- ・毎年度、**一定の準備段階に進んでいる区域**と**有望な区域**を指定・整理し、公表。協議会における同意を経て、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、選定。

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

促進区域・有望区域等の指定・整理状況(令和6年9月27日時点)



17

洋上風力発電に関する日本の動向④： 港湾区域と一般海域における相違（例）

	港湾区域	一般海域
占有公募制度の根拠	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（2025年1月現在）
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

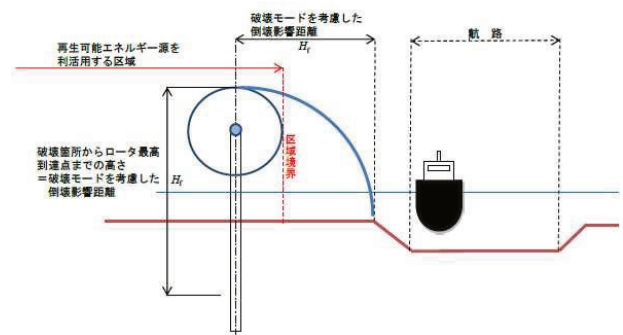


図-解 2.10.4 水域施設等との離隔の例（杭式基礎の場合）¹⁾

（出典）洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説

18

洋上風力発電に関する日本の動向⑤： 洋上風力発電に関する日本の課題と展望



- ・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	広域連系システムのマスタープランを策定、長距離海底直流送電の整備についての検討が進展。NEDOは技術開発プロジェクトを採択（2023年）。
浮体式洋上風力発電の普及拡大	後述。
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年必要）	洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイドを公表（2023年）。環境省が主導して環境アセスメントを実施するセントラル方式を導入するための再エネ海域利用法の改正案を閣議決定（2024年）。
案件形成の加速化・効率化の必要	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（2023年に北海道3区域などを選定）。
今後、導入対象海域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実施、取りまとめを公表。設置対象海域をEEZに拡大する改正法案（2段階方式を採用）を閣議決定、国会に（再）提出。
拠点港湾の整備の必要	基地港湾のあり方を公表、港湾機能の整理・施設の規模等を検討。
インフレや為替変動に伴うコスト高騰への対応	コスト高騰による価格上昇分を電力価格に反映する価格調整制度を検討。

19

洋上風力発電に関する日本の動向⑥： 浮体式洋上風力の普及拡大に係る取組み①



- ・日本の海底地形は急峻で着床式風車に適した海域は少ないが、水深50m以上のエリアでも設置可能な浮体式が日本における洋上風力発電の一層の導入拡大に有望。
- ・2050年には経済的に自立した電源となることを目指す。（第7次エネルギー基本計画）
- ・促進区域として長崎県五島市沖、準備区域として北海道岩宇・南後志地区沖、北海道島牧沖、岩手県久慈市沖、富山県東部沖、和歌山県沖（西側）で浮体式的取組み・計画。
- ・浮体式洋上風力発電の海上施工等に関する官民フォーラムを設置、官民協議を実施。
- ・建造コストを低減可能な「コンクリート製浮体式洋上風力発電施設の設計施工ガイドライン」を策定・公表。
- ・洋上風力導入の対象海域を、浮体式に適する水深50m-200mの海域を広く含むEEZに拡大する再エネ海域利用法の改正案を閣議決定、国会に（再）提出。
- ・デンマークと浮体式の技術開発を進める協力枠組みの設立に合意。
- ・米国のバイデン前政権と、浮体式の導入促進に係る協力に合意。
- ・東京都が伊豆大島沖で1GWの浮体式洋上風力発電所の設置を検討。
- ・室蘭港（埠頭整備）、横浜港（電気運搬船）等で浮体式に係る取組みの推進を検討。

20

洋上風力発電に関する日本の動向⑦： 浮体式洋上風力の普及拡大に係る取組み②

- 浮体式の普及拡大に係る下記等取組みをNEDOのグリーンイノベーション基金で支援。
 - ✓カナデビア・鹿島建設が、セミサブ型ハイブリッド浮体の量産化・低コスト化事業を実施。
 - ✓三井海洋開発・東洋建設などが、TLP（緊張係留式プラットフォーム）方式の浮体式洋上風力発電設備における浮体・係留システムを開発し、基本設計承認（AiP）をNKより取得。
 - ✓JMU・ケイラインウインドサービスなどが、浮体式の効率的な係留施工方法を開発し「浮体式洋上風力発電設備建設のための浮体曳航及び係留施工ガイドライン」を公表、また浮体式洋上風車向け専用船構想がAiPをNKより取得。
 - ✓東京電力リニューアブルパワーが、浮体式大量導入に向けた大型スパー浮体基礎の製造・設置低コスト化技術を開発。
 - ✓浮体式洋上風力実証事業として、秋田県南部沖で丸紅・東北電力・JMUなどがセミサブ型15MW2基を設置、愛知県田原市・豊橋市沖でシーテックなどがセミサブ型15MW1基を設置する予定。
- アルバトロス・川崎汽船などの大型浮体式垂直軸型風車の実現性検証がNEDOに採択。
- 発電事業者が、浮体式洋上風力の量産化技術の確立・低コスト化の実現を目指す浮体式洋上風力技術研究組合（FLOWRA）を設立、建設事業者が、浮体式の合理的な建設システム等を研究する浮体式洋上風力建設システム技術研究組合（FLOWCON）を設立。
- 住友商事と日揮が浮体式洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けた検討に合意。
- 大島造船所が浮体基礎の高速量産に向けた設備投資が、経産省のGX支援事業に採択。
- 洋上風力発電とアンモニア生産装置を組み合わせた浮体式設備の開発を目指すMIKASA製作委員会が会沢高圧コンクリートを中心に設立。
- 長崎海洋産業クラスター形成推進協議会加盟5社が浮体式の観測装置を開発

21

秋田県沖における取組み①

- 港湾区域に洋上風力発電所を設置、稼働中。発電事業者は秋田洋上風力発電株式会社。
 - ✓秋田港内：4.2MW風車×13基＝54.6MW（ヴェスタス製）。
 - ✓能代港内：4.2MW風車×20基＝84.0MW（ヴェスタス製）。



（出典）秋田県ホームページ

- 4 海域が促進区域、1 海域が準備区域に指定済み。
 - ✓能代市・三種町・男鹿市沖（促進区域）：2028年12月に稼働開始予定。12.6MW×38基＝478.8MW（GE製）の計画。発電事業者は秋田能代・三種・男鹿オフショアウインド合同会社。
 - ✓由利本荘市沖（促進区域）：2030年12月に稼働開始予定。12.6MW×65基＝819MW（GE製）の計画。発電事業者は秋田由利本荘オフショアウインド合同会社。
 - ✓男鹿市・潟上市・秋田市沖（促進区域）：2028年6月に稼働開始予定。15MW×21基＝315MW（ヴェスタス製）の計画。発電事業者は男鹿・潟上・秋田Offshore Green Energy合同会社。
 - ✓八峰町・能代市沖（促進区域）：2029年6月に稼働開始予定。15MW×25基＝375MW（ヴェスタス製）の計画。発電事業者は八峰能代沖洋上風力合同会社。
 - ✓秋田市沖（準備区域）：秋田市の沖合約4～5kmの海域に約400MWの洋上風車の設置を検討との報道。

22

秋田県沖における取組み②

- NEDOグリーンイノベーション基金事業/洋上風力発電の低コスト化/浮体式洋上風力実証事業（フェーズ2）として、「低コスト化による海外展開を見据えた秋田県南部沖**浮体式洋上風力実証事業**」を実施予定。事業者は、丸紅・東北電力・JMUなどのコンソーシアム。セミサブ型（半潜水型）の浮体式15MW×2基を、秋田県南部（由利本荘市・にかほ市）の沖合約25km、水深約400mの海域に設置する計画。
- **秋田港**と**能代港**を**基地港湾**として活用。両港および船川港につき、今後の浮体式事業等も見据えた更なる整備促進要望も。
- 一方で、能代市・三種町・男鹿市沖（促進区域）と由利本荘市沖（促進区域）の計画は、コスト増を受けて、事業計画の再評価を実施中。
- 日本郵船と日本海洋事業が、洋上風力発電に係る作業員や船員の訓練を行う風と海の学校あきたを男鹿市に設立。県立男鹿海洋高校の一部施設を活用。
- 日本郵船と秋田曳船が、洋上風力発電向け船舶管理会社ジャパンオフショアサポートを秋田市に設立。CTVなどの船舶保守管理と船員の配乗を行う。

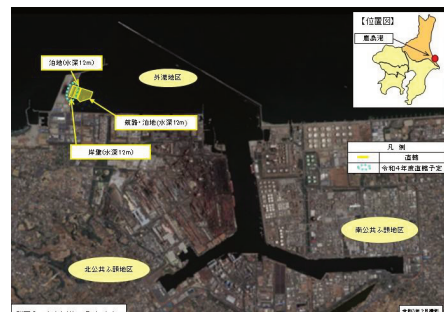
23

港湾区域の一例（鹿嶋市・神栖市）

- **港内**に設置予定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680ha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の風車を19基設置し、発電容量**約160MW**の発電所となる予定。
- 2020年に**基地港湾**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。2023年には、岸壁(水深12m)、(地耐力強化)、航路・泊地(水深12m)、泊地(水深12m)等の整備を実施。2025年に埠頭の工事が完了。
- 2024年神栖市にメンテナンス要員の訓練施設が開設。



（出典）(株)ウィンド・パワー・エナジーホームページ

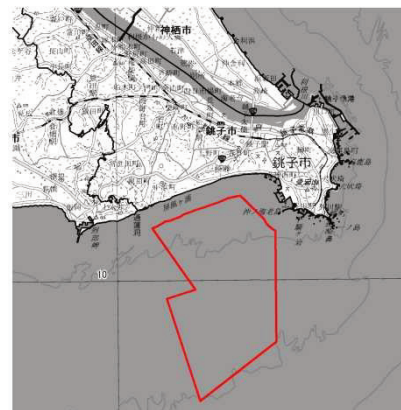


（出典）関東地方整備局ホームページ

24

一般海域（促進区域）の一例（銚子市）

- 促進区域内に洋上風力発電所を設置、2028年に運転開始予定。選定された事業者は、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）。12.6MWの着床式風車31基を設置し、発電容量約390MWの発電所となる計画。拠点港湾として、建設時は鹿島港を、メンテナンスでは名洗港（2023年より整備中）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」等の地域共生のための取組みを県が実施。
- 千葉県では他に九十九里沖、いすみ市沖も有望海域に指定。
- コスト上昇を受け、2025年1月予定の着工を先送りに。

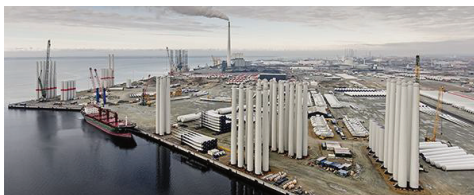


（出典）銚子市ホームページ

25

洋上風力発電の拠点港湾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（拠点港湾）の整備が重要。
- 洋上風力発電の拠点港湾では、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。



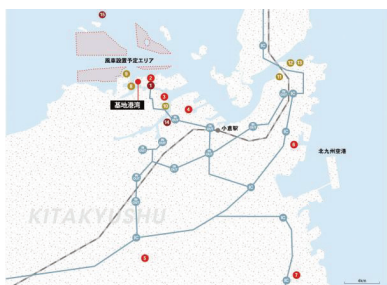
（出典）エスビュウ港ホームページ

- 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。
- 港湾法に基づき、国が基地港湾指定を行い、港湾の埠頭を長期・安定的に貸し付け。
- 基地港湾は現時点で青森港、秋田港、能代港、酒田港、新潟港、鹿島港、北九州港の7港。
- 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。

26

洋上風力発電の拠点港湾② 北九州港の事例

- 北九州港では、2025年度の発電所の営業運転開始に向け、**基地港湾を整備**。
- 岸壁180m、12.5haの用地を確保するため、地盤改良のための**護岸工事**を実施。
- 北九州港は北九州港での発電所設置のほか、長崎県西海市など他の計画でも使用される予定。
- **産業集積**を進める北九州港では、風車基礎（ジャケット式）の製造も行っており（日鉄エンジニアリング）、製造された基礎は北海道の石狩湾新港での事業等で使用。
- 2024年には実物大タワーを用いるメンテナンス用**作業員の訓練施設**も完成（商船三井・北拓）。
- 響灘西地区には**浮体式**の産業拠点を構想。



（出典）北九州市ホームページ



整備中の基地港湾予定地



護岸工事の様子



陸上に設置された風車



ジャケット式風車基礎

27

洋上風力発電の拠点港湾③ 酒田港の事例

- 2024年に基地港湾の指定を受けた酒田港では、**促進区域**に指定されている**遊佐町沖**での洋上風力発電所設置工事に向けて、**基地港湾を整備**。2024年9月に着工。
- 酒田港の岸壁（水深 12m、延長 230m）および埠頭用地（8ha）の整備を計画。
- 遊佐町沖の洋上風力発電事業計画海域は、東西4キロ・南北8キロの海域。
- **酒田市沖**も**有望な区域**に指定。合わせて県内への経済波及効果は最大1700億円との試算。



酒田港の基地港湾整備予定地



遊佐町の洋上風力発電所設置予定海域

28

洋上風力発電事業で用いられる船舶①



- 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**。
- 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**。（海外では船舶の不足が洋上風力発電の導入拡大のボトルネックとなる可能性との指摘あり）
- 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国内外で進展。
- 洋上風力発電所の設置・保守管理に関わる作業では、地質調査船、気象・海象観測船、重量物運搬船、ケーブル敷設船などの船舶に加え、オフショア作業用に整備された様々な特殊船を使用。
- 風車設置船などの特殊船は、**自動船位保持機能（DPS：Dynamic Positioning System）を装備**。DPオペレーターの訓練が必要。
- 海外では業界が特殊船の安全基準を独自に定める動向あり。
 - ✓ G+の小型船安全ガイドラインでは、船舶の設備・管理・船員などにつき規定。
 - ✓ 日本では2023年に**CTV 安全設計ガイドライン**を策定。
- タグボートや漁船が、発電所の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あり。
- 今後、特殊船および特殊船の運航にあたる船員の確保が課題となる可能性あり。

29

洋上風力発電事業で用いられる船舶②：

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。
- 清水建設の自航式SEP船「BLUE WIND」は、全長142mで、クレーンの最大揚重能力は2500t。
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従事。台湾の雲林洋上風力発電所の設置工事に従事。

（出典）清水建設ホームページ

<https://www.shimz.co.jp/company/about/news-release/2022/2022046.html> 30

洋上風力発電事業で用いられる船舶③： 大型基礎施工船（HLV：Heavy Lift Vessel）



- 装備した大型クレーンで大型の洋上風車用基礎の設置作業を行う。

- 欧州ヤン・デ・ヌル社の大型基礎施工船
「Les Alizés」は、全長236.8mで、クレーンの
最大揚重能力は5000t。

- 五洋建設も5000t吊全旋回式クレーンを装備した
大型基礎施工船をシンガポールで建造予定。

（出典）ヤン・デ・ヌル社ホームページ
<https://www.jandenul.com/fleet/heavy-lift-vessels>

31

洋上風力発電事業で用いられる船舶④： アンカーハンドリング船（AHTSV：Anchor Handling Tug Supply Vessel）



- 浮体式洋上風車など浮体設備の曳航・係留ほか、非自航式SEP船など大型被曳航船の曳航、物資の補給等を行う。
- 川崎汽船グループのオフショア支援船「かいこう」
は、全長56m、6000馬力。同船は五洋建設の非自航
式SEP船「CP-8001」（最大吊能力800t）の曳船等
として活動。

（出典）ケイライン・ウインド・サービスホームページ
<https://klinewind.jp/fleet/>

32

洋上風力発電事業で用いられる船舶⑤： 作業員輸送船（CTV：Crew Transfer Vessel）



- 設置工事や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。
- 日本郵船のCTV「Energizer」は、全長39m、作業員定員24名。同船はスウェーデンのCTV運航会社ノーザン・オフショア・グループの子会社に裸貸船されている。（日本郵船は2025年に同社を買収。）

（出典）日本郵船ホームページ
https://www.nyk.com/news/2021/20210506_01.html

33

洋上風力発電事業で用いられる船舶⑥： 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。排他的経済水域（EEZ）など沿岸から離れた沖合の洋上風力発電所の場合、メンテナンス作業の効率化のため重要となる。
- 商船三井のSOV「TSS PIONEER」は、全長85.4m、最大乗船人員約90名。同船は台湾の大統海運との合併会社を通じて、大彰化洋上風力発電所（台湾西海岸沖合35～60km）での運転・保守支援業務に従事。

（出典）商船三井ホームページ
<https://www.mol.co.jp/pr/2022/img/22031.pdf>

34

洋上風力発電事業で用いられる船舶⑦： 作業員輸送規制に関する動向①



- 従来、CTVにおける作業員の輸送は、「**旅客定員数**」12名が上限とされてきた。
 - ✓ SOLAS条約 附属書 第一章 A部 第二規則
 - (f)「旅客船」とは、十二人を超える旅客を運送する船舶をいう。
 - (e)「旅客」とは、次に掲げる者以外の者をいう。
 - (i) 船長及び乗組員並びにその他資格のいかんを問わず乗船して船舶の業務に雇用され又は従事する者
 - (ii) 一歳未満の乳児
 - ✓ 旅客船は、海に対する備えのない一般人を運送することから、**厳重な安全対策**（一般的に**高コスト**となる）を求められてきたことに基づく。
- IMOは2022年11月のIMO第106回海上安全委員会（MSC 106）で、**SOLAS 条約の第X V章とIP コード**を採択（2024年7月1日に発効）。
 - ✓ IPは「**他の船舶または洋上施設で行われる洋上産業活動を目的として、船上で輸送又は収容される全ての者**」と定義。IPは新しい人員区分であり、**旅客として扱わない**。適用船舶は、総トン数 500トン以上の貨物船・高速貨物船で、12名を超えるIPを乗船させるもの。（SOLAS 条約第X V章）
 - ✓ IPコードは、船舶によるIPの安全な輸送と人員移送作業中の安全性を実現するため、「**IP**」や「**人員の安全移送**」（および区画と復原性、機械設備、電気設備、定期的に無人の状態に置かれる機関区域、火災の際の安全性、救命設備等）**に関する機能要件・具体的規則**を規定。
 - ✓ IPコードは国際航海を行う500 総トン以上の船舶を対象とするが、国際航海を行わない船舶や、総トン数500 トン未満の船舶にも本コードの目標と機能要件を適用することが推奨される。IPコードが適用される船舶は、有効なIP安全証書を船上に備える必要あり。

35

洋上風力発電事業で用いられる船舶⑧： 作業員輸送規制に関する動向②（英国①）



- 英国海事沿岸警備庁（MCA）は2022年に、訓練を受けた**産業人員（IP：Industrial Personnel）**を、海上で輸送・移送する特殊性を考慮した**高速洋上輸送船コード**（HSOSCコード：The High Speed Offshore Service Craft Code）を策定。
- HSOSCコードの適用対象は**500GT未満の船舶**。IMOのHSCコードの要件・枠組みに従う。HSOSCコードはHSCコードに関する主な変更点を規定。HSOSCコードは利害関係者も含めた協議により定期的に見直される。（第1部）
- IPは、**他の船舶・洋上施設で行われる洋上産業活動を目的として、船内で輸送又は宿泊を行う全ての者**と定義される。MCAは各HSOSCに対して運航許可証を発行し、最長5年間有効。（第2部）
- HSOSCは、500GT未満の英国の高速艇または英国水域内の高速艇で、少なくとも1名のIPを含む**最大60名**の乗船者（IPでも船長でも乗組員でもない旅客は12名まで）の制限のもと、人員の輸送に従事するもの。船主または船長は、船舶がHSOSCコードに従って適切に維持・検査・認証・人員配置されていることを確保する。（第3部）

36

洋上風力発電事業で用いられる船舶⑨： 作業員輸送規制に関する動向③（英国②）



- 船長は航海の前に、各IPにつき以下の要件を確認。以下の要件を満たさない場合、旅客（上限12名）として扱われる。（第4部）
 - ✓ ① オフショア産業活動に従事し、そのための輸送の目的で乗船していること
 - ✓ ② 十分な身体能力があり、適切な医療基準を満たしていること
 - ✓ ③ 関連する業界標準に従って、基本的な安全訓練を受けていること
 - ✓ ④ 船の配置や安全設備の取り扱いについて、出航前に理解していること
 - ✓ ⑤ 航行中に生じるリスクに対し適切な個人防護具を装備していること（イマーシブスーツなど）
 - ✓ ⑥ 所持する危険物の量を申告し、適切に収納していること
- 船内の人数は全体で最大 60 名に制限される。船長は上限人数を越える人員を乗せないようにする責任を負う。（第5部）
- MCA との取決めに従い、認定機関が船舶の調査・認証を実施。MCAは認定機関を認可し、協定を締結する。MCAは認定機関の監査に責任を負う。（第6部）
- 加えてHSOSCコードでは、代替運航に従事する際の安全基準、クレーン等吊り上げ設備の設置・操作、およびHSCコードが定める各規則への追加・代替要件、例外事項等についての技術的な規則を規定。

37

洋上風力発電事業で用いられる船舶⑩： 作業員輸送規制に関する動向④（台湾）



- 台湾では、洋上風力発電所の設置・メンテナンスのための船舶法改正案（人員移送船舶の人数制限に関する規定を含む）を取りまとめ。（2024年2月末現在未発効）
- 同改正案では、洋上風力発電の人員輸送船の仕様やIPの資格に関する管理措置が、貨物船や旅客船とは一部異なることから、IMOによるSOLAS条約の将来改正を踏まえて、12名を超えるIPを乗せる船舶の仕様およびIPの資格に関する管理規則を定める権限を所轄官庁に付与する規定を追加。
- IPを、他の船舶又は他の洋上施設において洋上産業活動を実施する目的で、船舶に輸送され又は宿泊する者と定義（第3条）。
- 事業目的で指定される特定水域に出入する全ての船舶は、事前に届出（IP名簿を含む）。（第8条）
- 船舶が12名を超えるIPを移送する場合、船舶は事前に船主または船長が交通部航港局に申請を行って検査を受け、証書を取得する。交通部は、人員輸送船の仕様やIPの資格に関する規則を決定する。本項に従う船舶が運送するIPは、旅客と見なさない。（第37条）

38

洋上風力発電事業で用いられる船舶⑪： 作業員輸送規制に関する動向⑤（日本）



- 日本では2024年7月に船舶安全法施行規則を改正、第13条の7を追加。
 - 旅客・船員と峻別されるその他の乗船者で、海洋に設けられる工作物・船舶において行われる再生可能エネルギー源等の探査・開発など産業活動に従事する人員を産業人員と規定。
 - 12人を超える産業人員を運送する船舶、または旅客及び産業人員等の合計が12人を超え、かつ、産業人員を1人以上含む船舶を産業人員等運送船と規定。
 - 産業人員等運送船に産業人員コード（IMOのIPコード）を適用。
 - 産業人員等運送船の所有者は、産業人員等を安全に運送するための設備等を記載した書類を作成。（第32条、第51条）
- 海上における人命の安全のための国際条約等による証書に関する省令を改正。
 - 産業人員等運送船安全証書の交付に対応。（第1条の2、第2条、第4条、第6条、第12条）
- 小型船舶安全規則を改正。
 - 同規則の適用除外に上記船舶安全法施行規則の産業人員等運送船に係る規定を追加。（第1条）

39

洋上風力発電所の設備と船舶の衝突



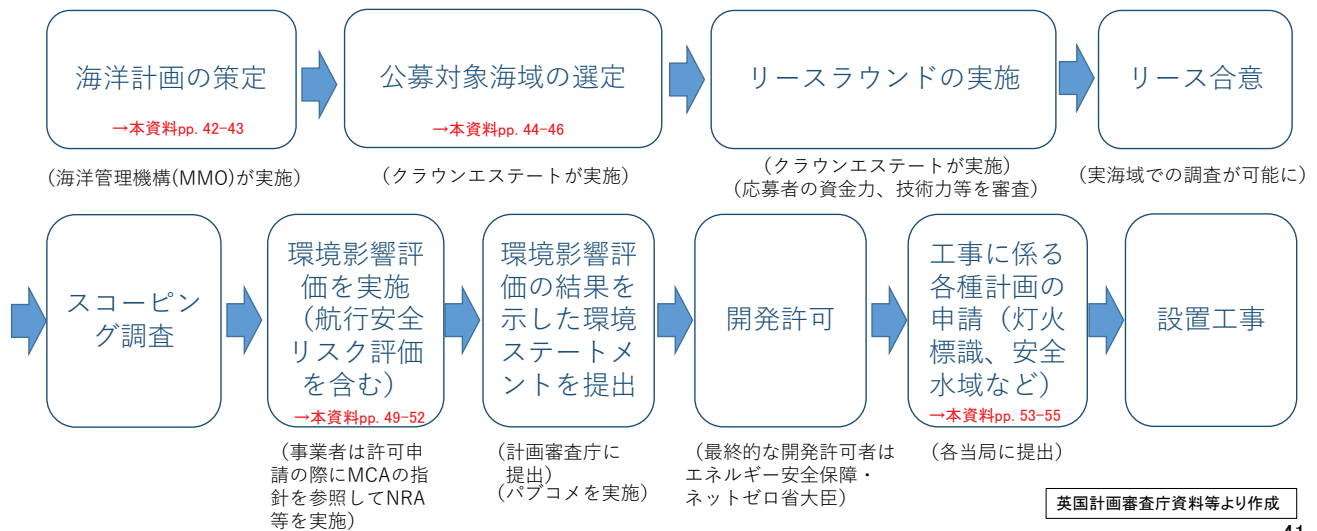
- 2023年4月24日、貨物船Petra L（全長73.66m）が、ドイツのGode Wind 1洋上風力発電所（330MW）の洋上風車タワーに衝突。
 - ✓ Petra Lは事故前、通常のコースを大きく外れて航行していた。
 - ✓ 衝突でPetra Lは船体が大きく破損、浸水。
 - ✓ 洋上風車は調査の後、運転を再開。
- 2022年1月31日、貨物船Julietta D（全長190m）が、オランダのHollandse Kust Zuid洋上風力発電所（当時建設中）の変電所および洋上風車用基礎（モノパイル）に衝突。
 - ✓ Julietta Dは事故前、荒天のため錨泊地に停泊していたところアンカーが切れて漂流、モノパイルとの衝突前にはタンカーとも衝突していた。
 - ✓ 複数回の衝突でJulietta Dは船体が大きく破損、浸水。
 - ✓ 変電所のジャケットの損傷は軽微。モノパイルは撤去。

（出典）reNews.biz

（出典）VKMag

40

英国における航行船舶との調整の取組み①： 英国における洋上風力事業の開発プロセス



41

英国における航行船舶との調整の取組み②： 英国の海洋計画①

- 英国では、海洋での諸活動および海洋環境の開発・保護・改善に係る意思決定のための政策枠組み提供のため、**海洋計画**を作成（対象海域は**排他的経済水域の海側境界まで**）。
- 海洋計画では、環境・経済・社会的な各要素を踏まえ、各海域の特性を考慮しつつ、海域と資源を効果的・持続的に利用するため、**将来像**（Vision）、**目標**（objectives）および**政策**（policies）を規定。
- 特定の省庁に属さない**海洋管理機構**（Marine Management Organisation：MMO）が海洋計画を策定。
- 計画は、「**2009年海洋及び沿岸アクセスに関する法律**（Marine and Coastal Access Act 2009）」と「**英国海洋政策声明**（UK Marine Policy Statement）」に基づく。
- 英国沿岸の海洋計画は、2013年の「**東部沿岸・東部沖合海洋計画**」以来海域ごとに策定されており、2021年には「**南西部沿岸・南西部沖合海洋計画**」が策定、公表。
- 海洋計画の作成においては各種データ・文献・調査結果の活用のほか**利害関係者からの意見募集・パブコメ**等も実施。
- 南西部沿岸・南西部沖合海洋計画と関連文書は、下記URLよりダウンロード可能。
<https://www.gov.uk/government/collections/south-west-marine-plan>

42

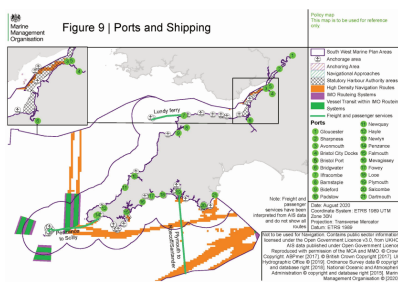
英国における航行船舶との調整の取組み③：

英国の海洋計画②（南西部沿岸・南西部沖合海洋計画）

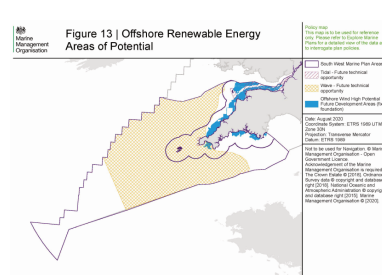


- ・南西部沿岸・南西部沖合海洋計画では、船舶の活動、航行の自由、および航行の安全に不可欠なIMO（国際海事機関）の航路システムに注意を喚起。また、船舶の安全な航行や高密度航行ルート等にリスクをもたらす計画を承認しないことを確認。
- ・南西部沿岸・南西部沖合海洋計画では、英国で洋上風力発電の導入が推進されていることを踏まえ、政策として浮体式を含む洋上風力発電のサプライチェーン強化や、導入・開発のための将来的なリースラウンドの支持を表明。

英国南西部海域における港湾と航行



英国南西部海域における再エネポテンシャル



43

英国における航行船舶との調整の取組み④：

クラウン・エステートにおける公募対象海域の選定①



- ・英国では洋上風力発電等の導入を行う再生可能エネルギー海域（Renewable Energy Zone）の管理や、発電事業者への海域のリースを特殊法人クラウン・エステートが実施。洋上風力発電事業者は、クラウン・エステートが事前に選定した洋上風力開発のための公募海域を踏まえて、リースラウンドに応募。

※クラウンエステートは、英国王室に公に帰属する不動産等（英国海域を含む）を管理・運営する法人。

- ・2001年の初回から数えて5回目の入札となるリースラウンド5が、2023年より実施。
- ・リースラウンド5は、ケルト海（南西部沿岸・南西部沖合海洋計画の対象海域を含む）における浮体式洋上風力発電事業を想定。公募の対象となる海域は、それぞれ最大1.5GWのプロジェクト開発海域（Project Development Areas: PDAs）3か所（PDA1, PDA2, およびPDA3）からなる計4.5GWの海域。
- ・クラウンエステートは公募対象海域を選定する際、海域の様々な利害関係者との協議を複数回実施。その過程で船舶の航行利用についても配慮。

44

英国における航行船舶との調整の取組み⑤：

クラウン・エステートにおける公募対象海域の選定②



- クラウン・エステートは、リースラウンド5の公募対象海域の選定のため、2020年より一般の意見公募・利害関係者との意見交換に着手。2021年11月にポジションペーパーを公表し、利害関係者（150以上）に質問票を送付。質問票への回答には、発電所の設置に伴う海運・航行への影響への懸念も。
- 2022年2月に、海洋利害関係者ワークショップを実施（地方政府、関係省庁、業界団体、非営利NGOを含む70以上の利害関係者が参加）。ワークショップでは、船舶の航行に関し、洋上設備の増加に伴う船舶衝突リスク・航行安全リスクへの累積的影響についての懸念等が表明。
- ワークショップの結果を踏まえクラウン・エステートは、航行分野を含む利害関係者との二者間協議をそれぞれ実施。航行関係からは、候補地検索海域（Area of Search: AoS）内外における航路にとって懸念のある海域や、気象条件によって迂回が多く発生するエリア等の指摘がなされた。
- 2022年7月に、利害関係者・市場関係者とのウェビナーをそれぞれ実施、AoSの初期案（AISデータや泊地・処分場データ等を活用した分析に加え、それまでに利害関係者から寄せられた様々な意見も踏まえる形で作成）等を公開。

45

英国における航行船舶との調整の取組み⑥：

クラウン・エステートにおける公募対象海域の選定③



- 2022年夏季にクラウン・エステートは、利害関係者との更なる意見交換を行ってAoS初期案の改訂を実施。航行関係者は、AoS初期案のうち一部の海域が、想定される航行帯が狭すぎて船舶が好ましくない海域への迂回を強いられることとなり、衝突リスクが増大する可能性があるとして、当該海域の削除を主張。他方、一部海域での輻輳航路を避けた形での海域設定に満足するとコメント。
- その後も利害関係者との更なる意見交換を重ね、AoSの更なる絞り込みを経て、2023年に最終的なPDAを公表。

候補地検索海域（AoS）初期案



Figure 2: IM Plans - AoS

プロジェクト開発海域（PDA）

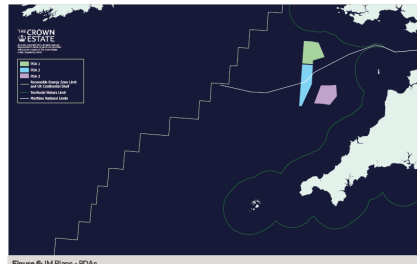


Figure 6: IM Plans - PDAs

（出典）クラウンエステート
ホームページ 46

英国における航行船舶との調整の取組み⑦： 英国法における船舶への配慮規定



- 英国では洋上風力発電事業を申請する事業者に対し、航行ルート・航行安全の確保につき、法令上、一定の要件が存在。（法律が定める義務的要件を満たさない事業計画は不許可。）
- 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、航行船舶との調整・船舶の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>）

（参考）国連海洋法条約 60条7項

人工島、施設及び構築物並びにそれらの周囲の安全水域は、国際航行に不可欠な認められた航路帯の使用の妨げとなるような場所に設けてはならない。

47

英国における航行船舶との調整の取組み⑧： 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、航行安全や海難救助、海洋環境保護等を所管。洋上風力発電に係る船舶との調整・航行安全対策にも関与。
- MCAは洋上施設周辺での航行安全に係る指針を定め、航行安全を含む各種の影響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）



Maritime &
Coastguard
Agency

48

英国における航行船舶との調整の取組み⑨： 発電事業者における海域の使用状況の事前調査



- 事業計画の段階で、船舶の航行や漁業等の活動、海底ケーブルの敷設状況など（下表参照）を含む**計画海域の使用状況の実態調査**を実施。
- 調査は事業申請前の12か月以内に行い、予定海域を航行する全ての船種を対象とし、かつ、少なくとも**28日以上**の期間を対象とする。
- 調査では、交通パターンや漁業活動の季節的変動やピーク時も考慮する。調査期間は最長24か月まで延長可能。（定期船だけでなく、**不定期船**等も把握）
- 調査では現地調査船を活用、AISデータのほかレーダーや目視データ、過去の実難事故等のデータも必要。（**AISを搭載しない小型船舶も確認**するため）

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
- ・船舶の航行ルート
- ・港湾へのアプローチ、待機錨地、避難場所
- ・IMOの分離通航方式における通航路等の位置
- ・漁業・プレジャーボート等の非輸送利用
- ・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
- ・当該海域および周辺における船舶事故の数と種類
- ・関係する他の洋上風力発電所の設置計画

49

英国における航行船舶との調整の取組み⑩： 発電事業者における航行安全リスク評価



- 海域使用状況の調査結果を踏まえ、**航行安全リスク評価（NRA）**を実施。
- NRAでは、**設置計画**（船舶の航行ルートからの離隔距離や、発電所海域内における風車の並べ方などを含む）、設置予定海域の**気象海象**、発電所海域内外の**航行可能性**、船舶の**通信・レーダーへの影響**、**緊急対応への影響**などを考慮。
- 航行可能性は、一部または全部の種類・活動・サイズの船舶が、特定の気象・海象条件下で、発電所設置海域内外の一部または全部を航行可能かどうか、および一部または全部の航行を禁止される又は回避を推奨されるかどうかをそれぞれ評価。
- リスク評価の際には、発電所の設置に伴うハザードの発生・変化に関する**シミュレーション分析**も実施。（リスク緩和策の適用前・後いずれについても）
- 洋上風力発電所の設置に伴う（英国海域での発電所数の増加も影響）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。
- リスク評価の結果を踏まえ、**リスク緩和策・安全対策を検討**。

50

英国における航行船舶との調整の取組み⑪：

発電所設置海域と船舶の航行ルートとの離隔距離



- 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、船舶の機関故障の場合、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個別具体的に考慮する。

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	

51

英国における航行船舶との調整の取組み⑫：

発電所海域における洋上風車の配置



- 英国では洋上風車間の航行が可能であり、風車は船舶（作業船・小型船）が航行しやすいよう、原則的に**格子状**に配置する。
- 風車間の間隔は、船舶の航行のほか、緊急時に**ヘリコプターも通行可能な距離**を確保。
- 風車が航行する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。
- 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。
- 複数の発電所が連続する場合、船舶等が**連続して通航**できるよう考慮。
- 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**を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、風車の設置に伴う死角の発生等による船舶・船員への影響、ソナーへの干渉・音響ノイズ等についても検討を実施。



(画像出典) 英国政府HP

52

英国における航行船舶との調整の取組み⑬： 発電所設置工事の際の安全対策



- 当局による許可後、設置工事開始の際、必要に応じて以下の安全対策を実施。
 - ✓ 着工前に、周辺を航行する船舶・船員への安全情報の周知・通告
 - ✓ 浮標により航路標識を配置、工事海域での航路を指定
 - ✓ 警戒船を配備、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
 - ✓ 海上の施設等の周囲一定範囲への侵入を禁止する安全水域（国連海洋法条約60条）を、風車設置地点の周囲に設定
- 完成後は、英国水路局に発電所の位置データを提出し、海図に反映。
 - ✓ 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あり。

53

英国における航行船舶との調整の取組み⑭： 緊急時対応協力計画の項目



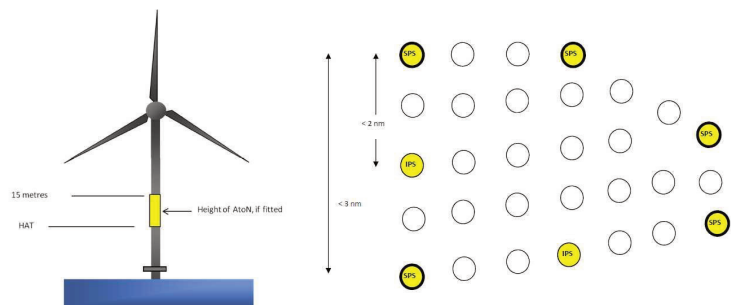
- 緊急時対応協力計画には、以下の内容が記載される。
 - ✓ 緊急時に救助・応急措置を行う義務者の役割と責任、連絡先、当局との連絡体制。
 - 英国では専ら英国沿岸警備隊（HMCG: His Majesty's Coastguard）が緊急事態に対応。
 - ✓ 海上救助調整センター(MRCC)との協力、医療・演習・汚染防止等に関する注意事項。
 - MRCCはMCAの下部機関。
 - ✓ 犯罪時の対応、緊急時における家族等への連絡体制、救助者の上陸の手配等。
 - ✓ MRCCにおける対応体制の詳細、海域の自然情報、警察に連絡すべき情報の項目等。
 - ✓ 各洋上風力発電所に関する固有の情報。
 - ✓ 建設／稼働中の発電所の詳細、発電所の緊急時の通信能力・機器、発電所の緊急停止の手順、発電所設置工事に従事する船舶の詳細、関係する航空能力、現場での位置特定の手段、AIS等電子監視システム・無線通信アンテナの詳細、メンテナンス計画、潜水作業、近接する発電所との統合緊急時対応協力計画、送電事業者の情報、火災等の際の対応、救助者の上陸の際の注意事項、緊急行動カードの作成等。
- 緊急時対応協力計画のテンプレートは、MCAのホームページからダウンロード可能。
(<https://www.gov.uk/government/publications/offshore-renewable-energy-installations-orei>)

54

英国における航行船舶との調整の取組み⑮： 洋上風力発電所の視認性の向上

- 完成後は国際航路標識協会（IALA）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メートルまでを黄色に塗装。
- ✓ 発電所外周の隅などの要所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

55

英国における航行船舶との調整の取組み⑯： 洋上風車周辺を航行する船舶側の取組み

- 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側も一定の安全対策を実施。
- 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、一般的な航行安全規則を遵守して（適切な見張りを行う等）航行。
- 洋上風車周辺を航行する際は、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掘や堆積物に影響を与えている可能性がある。
潮流	風車が局部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。小型船に関し、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性が生じ得る。
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。

56

英国における航行船舶との調整の取組み⑬： MCAの実験結果に基づく航行船舶への注意事項等



- 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、指針の中で注意を喚起。
 - ✓ 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。
 - ✓ レーダー使用につき、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、接近に応じてレーダーが相応の影響を受ける可能性があることから、船舶は安全速度や見張りに関するルールを慎重に遵守。見張り際には音声信号やVTS・AISシステムなど、レーダー以外からの情報も考慮。
- 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。

57

台湾における航行船舶との調整の取組み①： 航行船舶との調整に関する概要・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（台湾の交通当局）に提出。

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年に航路標識条例（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が規定。
- 2017年に洋上風力発電導入との関係から、台湾海峡横断の航路を修正。
- 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。（施行後、漁業関係者とトラブルとの報道有）

（注） <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0070030>

58

台湾における航行船舶との調整の取組み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当局への提出（2週間前まで）
- 航路標識の設置
- 作業動向をVTSを通じて逐次報告
- 警戒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
- 一般的な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>

59

韓国における航行船舶との調整の取組み① 海上交通安全診断と事前コンサルティング



- 韓国では洋上風力を含む海洋開発事業の際、事業者は海上交通安全診断を実施。
 - ✓ 海上交通安全診断は、海洋開発事業が海上交通環境に与える影響を事前に調査・測定・評価して船舶の安全を確保し、海洋事故を未然に防止するための制度。（2009年に創設）
 - ✓ 韓国海洋水産部は2012年に、韓国海洋交通安全公団（KOMSA）を海上交通安全診断の実施機関に指定。
 - ✓ KOMSAは2023年に「海上交通安全診断・事前コンサルティング制度ガイド」を公表。
 - ✓ 海上交通安全診断は、海上交通状況調査、海上交通状況測定（特性・危険要因の分析等）、海上交通システム適正性評価（通航安全性、接岸安全性、係留安全性等につき）、海上交通安全対策を含む。
- 韓国では2021年に、海洋開発事業の計画段階で実施する事前コンサルティングの制度を導入。
 - ✓ 事前コンサルティングは、計画の早い段階で、当該事業が海上交通安全診断の対象に該当するかどうか、立地適正性、および海上交通安全診断の際の重点確認事項等につき専門機関（KOMSA）の意見を予め受けることができる制度。
 - ✓ 事前コンサルティングの実施により、事業者は予め海上交通環境に関係する要素を把握し、追加の安全対策を考慮することが可能となる。
 - ✓ 2023年現在、事前コンサルティングの法制化を推進中（現時点では法的効力・位置づけなし）。

60

韓国における航行船舶との調整の取組み② 洋上風力発電所の設置の際の基準



- 海上交通安全診断における技術基準として、**洋上風力発電所の設計基準**を規定。
- 国連海洋法条約等の国際法や国際航路協会のレポートなどを考慮。
- 船舶の航路と洋上風力発電所の設置海域の離隔距離は、**最低0.5海里(926m)以上の間隔を確保**しつつ、以下の基準を満たすように調整する。
 - ✓ 航路の右側に発電所海域が位置する場合: **最大通航船の長さの6倍+500m+ 0.3海里(555m)**
 - ✓ 航路の左側に発電所海域が位置する場合: **最大通航船の長さの6倍+500m**
- 発電所の設置海域の内部全体、および外部500m以内につき、共有水面の占有・使用などを通じて、航行安全対策の実施に必要な**排他的権利を確保**。
- 航路標識に関する国内基準を適用。

61

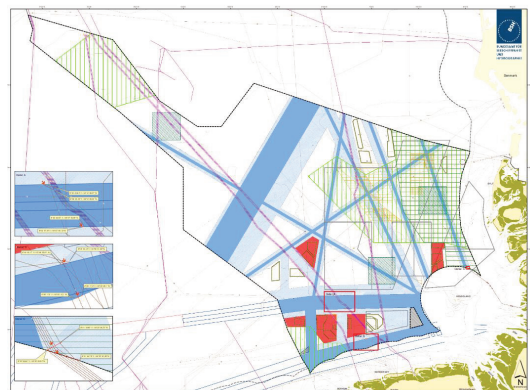
ドイツにおける航行船舶との調整の取組み



- 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：8GW(世界3位)、オランダ：3GW(世界4位)）
- ドイツでは**海洋空間計画**（注）を踏まえ各優先区域【ドイツの北海EEZにおける海洋空間計画（抜粋）】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**船舶の航行を原則的に規制**。
 - ✓ 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）。

（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>）

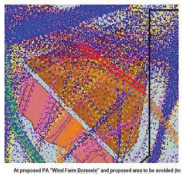


（図の出典：EUウェブサイト）

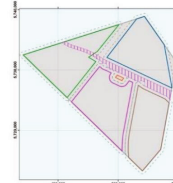
62

オランダにおける航行船舶との調整の取組み

- EU指令の下で、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（→船舶が衝突予防規則を遵守可能な距離））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。（AIS を搭載、洋上風車から 50m の離隔距離を維持）
 - ✓ 航行のほか釣り竿の使用も可能だが、錨泊やトロール網の使用は禁止。
- EEZ の幅輻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。
 - ✓ 航行路では、全長 45m 以下で、危険な貨物を積まない船舶のみが航行可能。



（図の出典：NCSR3-3-5）



（図の出典：
Borssele Wind Farm Zone）

63

日本における航行船舶との調整の取組み①： 再エネ海域利用法における規定

- 日本でも関連法令・文書が、事業者航行安全確保のための取組みの実施を要求。
- 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出入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

64

日本における航行船舶との調整の取組み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
 - ✓ 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
 - ✓ 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。
(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】)
- 発電所の設置が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)

65

日本における航行船舶との調整の取組み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ないよう、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)

66

日本における航行船舶との調整の取組み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
- 事前に関係機関及び周辺住民等へ**周知**
- 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
(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
 - ✓ (1)関係機関との連絡体制 (2) 緊急時における対応手段 (3) 緊急時対応訓練の実施
- 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)

67

日本における航行航行船舶との調整の取組み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、東京湾・伊勢湾・瀬戸内海における洋上風力発電の指定海域なし。
- 現在のところ、その他の一般海域では権限者による規制等を行う法的枠組みなし。
- 現在、日本海難防止協会にて「洋上風力発電事業に係る安全対策のガイドライン」の検討会を開催中。(日本海事センター補助事業)

68

ご清聴、ありがとうございました

【講演概要】

「フィリピン人船員のマグナカルタ(船員マグナカルタ)について」

上席研究員 野村 摂雄

日本海事協会神戸支部(兵庫県西宮市)が事務局として開催している自主的な勉強会「木曜会」において、同会の主たる構成員である阪神地区の船社労務等実務担当者の要望により、「フィリピン人船員のマグナカルタ(船員マグナカルタ)について」とのタイトルで講演を行った。

同講演においては、当センター及び講演者の自己紹介の後、船員マグナカルタとして知られるフィリピン共和国法及びその実施規則の制定経緯を紹介し、また、船員派遣会社や労働紛争解決、船員教育に関する内容と特徴について解説を行ったほか、質疑応答等を含めフィリピン人船員の教育や雇用にかかる状況について説明した。

【写真:講演会場】



フィリピン人船員のマグナカルタ (船員マグナカルタ)について

2025年3月21日

日本海事協会神戸支部第17回木曜会

(公財)日本海事センター上席研究員 野村 摂雄
s-nomura@jpmac.or.jp

1

公益財団法人 日本海事センター

1. 歴史

1964年日本海事財団設立、日本海運振興会設立

2007年上記2法人が統合して「日本海事センター」

2. 活動

“海事社会の中核的なシンクタンク”

- ・各種調査研究
- ・公益活動の支援
- ・国際会議への参画
- ・講演会等の開催
- ・海事図書館の運営



2

海運問題研究会

【総合企画会議委員名簿】

会長	羽原 敬二	神戸大学大学院リサーチフェロー、関西大学名誉教授
委員	井 関 俊 夫	東京海洋大学学長
"	井 元 誠	(株)商船三井執行役員 CSO
"	河 野 真理子	早稲田大学法学学術院教授
"	平 山 勝 敏	神戸大学大学院海事科学研究科長・海事科学部長
"	樋 口 久 也	日本郵船(株)常務執行役員
"	藤 田 友 敬	東京大学大学院法政学政治学研究科教授
"	宮 武 宜 史	国土交通省海事局長
"	山 鹿 徳 昌	川崎汽船(株)専務執行役員
"	横 山 彰	日本社会事業大学学長、中央大学名誉教授

総合企画会議
調査研究・政策提言等の事業の基本方針、総合戦略等について審議



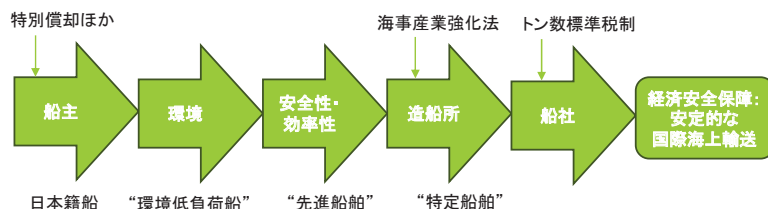
【委員名簿】

委員長	羽原 敬二	関西大学 名誉教授	"	下 野 元 也	(公財)日本海事センター 常務理事
委員	阿 部 晃 久	神戸大学大学院海事科学研究科 教授	"	瀬 津 将 志	ENEOSオーシャン(株)人事部労務グループマネージャー
"	池 田 良 一	国際船員労務協会 常務理事・事務局長	"	竹 本 孝 弘	東京海洋大学 学術研究院海事システム工学部門 教授
"	内 田 誠	弓削商船高等専門学校 校長	"	寺 西 尚 平	(株)商船三井 海上安全部 兼 Global Maritime Resources Division 部長代理
"	乙 田 創	川崎汽船(株)海事戦略グループ長	"	外 谷 進	(独法)海技教育機構 企画調整部長
"	角 野 浩 之	国土交通省 海事局 船員政策課長	"	中 泉 拓 也	関東学院大学 経済学部 教授
"	越 水 豊	(一社)日本船主協会 常務理事	"	野 村 摂 雄	(公財)日本海事センター企画研究部 上席研究員
"	後 藤 章 文	国土交通省 海事局 海技課長	"	増 富 聡 司	日本郵船(株)海務グループ調整チーム長

3

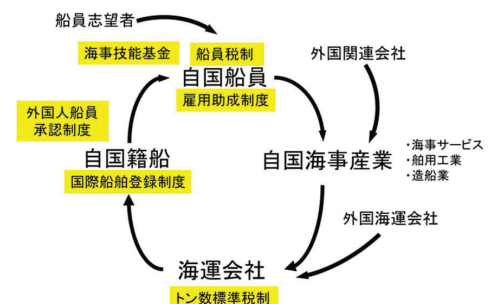
調査研究事業の例1: 海運強化策

1. 日本の海運強化策: 海運税制



- 船舶特別償却、買換特例、登録免許税、固定資産税
- トン数標準税制
 - 目的、対象となる企業・船舶・所得、規制措置。
- G7+北欧+アジア諸国

【ノルウェー型】



4

調査研究事業の例2: 諸外国の船員教育・海技資格制度

2. 諸外国の船員教育・海技資格制度

- 外国人船舶職員の承認
 - 承認試験(1999年)、船長確認(2003年)、民間審査(2010年)、機関承認(2011年)
- 船舶料理士資格の取り扱い
 - インド(2024年度緩和)、ベトナム、フィリピン
- シミュレータ訓練による乗船実習の代替
 - ベルギー:1対5。最長6か月。
 - オランダ:5日/10日/15日⇒15日/30日/60日
 - 米国:最長30日。
 - 英国:5日/10日/20日⇒15日/30日/60日。
 - 韓国:調査中。

【機関承認校】

	学校名	所在国	当初認定年度	第1回 認定継続年度	第2回 認定継続年度
1	MAAP	フィリピン			
2	NTMA	フィリピン	平成23年度 2011年度	平成29年度 2017年度	令和5年度 2023年度
3	PMMA	フィリピン			
	BICOL	フィリピン		要望なし	—
4	CeC	フィリピン	平成24年度 2012年度	平成30年度 2018年度	令和6年度 2024年度
	HCDC	フィリピン			要望なし
5	MMMA	フィリピン	令和6年度 2024年度	—	—
6	MANET	インド			
7	TOLANI	インド	平成25年度 2013年度	令和元年度 2019年度	認定継続の 要望あり
8	VUSM	インド			
9	NVNA	ブルガリア			
10	TUVARNA	ブルガリア	平成26年度 2014年度	令和4年度 2022年度	未定
11	UNIST	クロアチア			
12	CMU	ルーマニア			

5

1. マグナカルタ

●英国大憲章

- イギリス、ジョン王(1199年～1216年)
- 重税を課す、教皇から破門を受ける、フランスの領土を失う、他人を信用しない、他人から信用されない…
- 1215年
 - 5月5日貴族は封建的忠誠の解消を通告
 - 6月19日ジョン王が署名

【全63条】※後世に箇条書きされた。

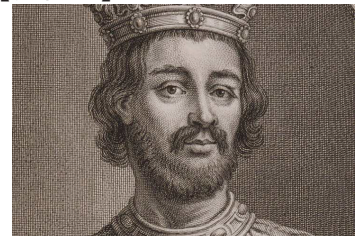
第1条イングランド教会の権利、…、第12条国王の課する兵役免除金・御用金の一般評議会による制限、第13条ロンドン市等の特権と自由な慣習、…、第16条過大な奉仕の制限、…、第23条橋梁建設の強制の禁止、…、第28条徴発の禁止、…、第35条度量衡の統一、…、第38条裁判における商人の必要、…、第40条裁判の公正、第41条商人の出入国の自由、…、第46条修道院を創設したバロンの権利、…、第55条不当な上納金・罰金の処置、第56条ジョン王の剥奪に対するウェイルズ人の権利、…、第61条平和の保証、…。

- 1628年権利の請願
- 1689年権利の章典

その時代…

1189年第3回十字軍結成
1192年鎌倉幕府開府
1206年モンゴル帝国建国

【ジョン王】



(英国王室ウェブサイトより)

(田中秀央『マグナ・カルタ』(1960年、京都女子大学出版部)より)

6

2. フィリピンのマグナカルタ

法律番号	題名	制定年
REPUBLIC ACT No. 4670	THE MAGNA CARTA FOR PUBLIC SCHOOL TEACHERS	1966
REPUBLIC ACT No. 6810	AN ACT ESTABLISHING THE MAGNA CARTA FOR COUNTRYSIDE AND BARANGAY BUSINESS ENTERPRISES, GRANTING EXEMPTIONS FROM ANY AND ALL GOVERNMENT RULES AND REGULATIONS AND OTHER INCENTIVES AND BENEFITS THEREFOR, AND FOR OTHER PURPOSES	1989
REPUBLIC ACT NO. 7277	AN ACT PROVIDING FOR THE REHABILITATION, SELF-DEVELOPMENT AND SELF-RELIANCE OF DISABLED PERSONS AND THEIR INTEGRATION INTO THE MAINSTREAM OF SOCIETY AND FOR OTHER PURPOSES	1992
REPUBLIC ACT No. 7305	THE MAGNA CARTA OF PUBLIC HEALTH WORKERS	1992
REPUBLIC ACT NO. 7607	AN ACT PROVIDING A MAGNA CARTA OF SMALL FARMERS	1992
REPUBLIC ACT No. 8439	AN ACT PROVIDING A MAGNA CARTA FOR SCIENTISTS, ENGINEERS, RESEARCHERS AND OTHER SCIENCE AND TECHNOLOGY PERSONNEL IN GOVERNMENT	1997
REPUBLIC ACT NO. 9432	AN ACT PROVIDING FOR A MAGNA CARTA OF SOCIAL WORKERS	2007
REPUBLIC ACT No. 9710	AN ACT PROVIDING FOR THE MAGNA CARTA OF WOMEN	2009
REPUBLIC ACT No. 9904	AN ACT PROVIDING FOR A MAGNA CARTA FOR HOMEOWNERS AND HOMEOWNERS' ASSOCIATIONS, AND FOR OTHER PURPOSES	2010
REPUBLIC ACT No. 11291	An Act Providing for a Magna Carta of the Poor	2019
REPUBLIC ACT NO. 12021	AN ACT PROVIDING FOR THE MAGNA CARTA OF FILIPINO SEAFARERS	2024

※条文は最高裁ウェブサイト<https://elibrary.judiciary.gov.ph/thebookshelf/showdocs/2/97866>にて閲覧可。

7

3. 船員マグナカルタ：制定経緯1

2023年 5月 フィリピン国会でマグナカルタ法案の審議開始

1月 フィリピン国会両院で法案が通過

2月 PAMI(フィリピン海事機関協会)等の海事関係者が法案に反対
予定されていた大統領署名が延期

2024年

8月 フィリピン国会両院で修正法案が通過

9月 大統領が署名



下院海外労働者問題委員会委員長ロン・ソロ下院議員
・海事教育界にとって新たな義務ではない。
・EMSAの指摘にも合致している。
・学生、大学、産業界のためになる。



PAMI代表
サビノ・マングロニット二世氏
・海事教育界の負担が大きく、死に追いやる。
・学生はまだ船員ではない。
・海事教育訓練に焦点を合わせた別の法律で扱うべき。

(写真：下院及びPAMIウェブサイトより)

8

3. 船員マグナカルタ：制定経緯2

2024年9月23日「船員マグナカルタ」に署名



(写真:いずれも大統領執務室ウェブサイトより)

100条:官報等掲載の15日後
に施行

2024年9月25日電子版官報掲載

2024年10月11日施行

97条:施行日から90日以内
に実施規則を公布

2025年1月8日
「船員マグナカルタ実施規則」に署名

IRR/RuleXXII 6条:
官報等掲載の15日後に施行



2025年1月25日施行 ※要確認

4. 船員マグナカルタ：主な内容

船員マグナカルタ: 目次

第1章 基本方針 1条～3条	第11章 外航船員の紛争解決 54条～60条
第2章 一般規定 4条～6条	第12章 外航船員の送還 61条～64条
第3章 船員の権利 7条～23条	第13章 外航船員の社会復帰 65条
第4章 海事産業の女性 24条～25条	第14章 内航船員の緊急救助 66条
第5章 船員の義務 26条～30条	第15章 乗組水準及び乗組員能力要件 67条～69条
第6章 外航船員の派遣会社 31条～33条	第16章 検査及び執行 70条～73条
第7章 外航船員の雇用条件 34条～43条	第17章 外内航船員のためのグリーンレーン 74条
第8章 外航船の居住設備、レクリエーション施設、衛生施設、及び食事の提供 44条～47条	第18章 船員及びキャデットの教育訓練 75条～84条
第9章 外航船員の医療、海事労働安全及び健康基準 48条～51条	第19章 海事産業のための褒賞 85条
第10章 外航船員の雇用の終了 52条～53条	第20章 政府機関の役割 86条～89条
	第21章 罰則その他 90条～100条

11

法律と実施規則(IRR)

SEC. 22. Right to a Fair Medical Assessment. - Seafarers shall have the right to a fair medical assessment in the event of injury arising from accidents onboard. Overseas seafarers shall have the right to seek a second opinion from accredited clinics of the Department of Health (DOH) or from other competent and licensed physicians, whenever there is a doubt on the medical assessment of an examining physician or clinic which negatively affects the overseas seafarer's immediate employment. If the clinic or physician selected by the overseas seafarer disagrees with the first assessment, a third doctor (from any DOH-accredited clinic or a DOH regional or provincial hospital), jointly selected by the employer and the seafarer, may be hired by the shipowner or manning agency to make a third medical assessment at no expense to the seafarer. The findings of the third doctor shall be final and binding on both parties.

1.16 Fair Medical Assessment

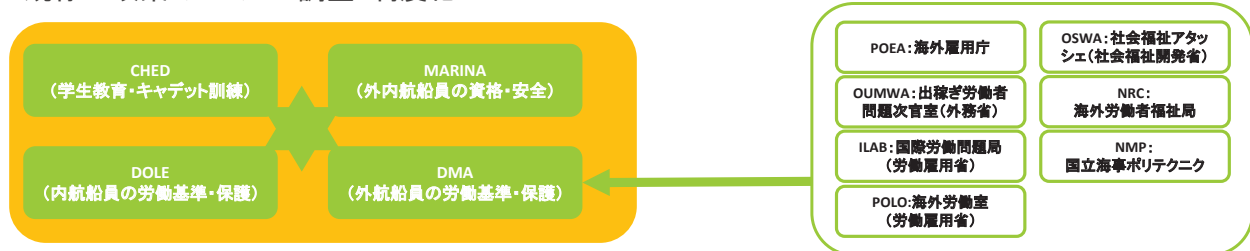
Seafarers shall have the right to a fair medical assessment in the event of injury arising from accidents onboard. Overseas seafarers shall have the right to seek a second opinion from accredited clinics of the Department of Health (DOH) or from competent and licensed physicians whenever there is doubt on the medical assessment of an examining physician or clinic which negatively affects the seafarer's immediate employment. If the clinic or physician selected by the seafarer disagrees with the first assessment, a third doctor, jointly selected by the employer and the seafarer, may be hired by the shipowner or manning agency to make a third medical assessment consistent with the provisions of Rule XI Section 5 (Determination of Disability Grading or Fitness to Work) of this IRR. The findings of the third doctor shall be final and binding on both parties.

12

第1章 基本方針、第2章 一般規定

3条【目的】

- ・海上労働条約、STCW条約、その他の国際条約に規定された権利・義務を法典化、国内実施。
- ・既存の政策・ルールの調整・制度化



フィリピン人海外労働者の権利・福祉の保護
のため設置 (2021年制定、2022年施行)

4条【対象】

- ・基本的に外航船員。内航船員については一部のみ適用。

13

第6章 外航船員の派遣会社

31条【採用と人材手配】

- ・外航船員の派遣会社は認可制とする
- ・船員・家族からあっせん料、ビザ取得費用等を名目とした金銭徴収は禁止 (健康診断書、船員手帳、旅券等の発行費用は請求可)

32条【支払責任の性質】

- ・派遣会社は船員の雇用契約の履行から生じた請求について事業主・船舶所有者と連帯して責任を負う

33条【法的義務と責任】

- ・派遣会社は船員の権利義務を遅滞なく船員に通知することや、派遣会社に対する苦情に対応し、対応できないものについてはMARINA (海事産業庁) に報告書を提出することの義務を負う

34条【雇用標準契約】

- ・雇用標準契約の中に、特定の条項が盛り込まれることを要求 (例) 労働時間、賃金、労災補償、社会保険、契約期間等

35条【労働時間・休息时间】

- ・労働時間: 原則として1日8時間、週休1日。超勤がある場合も、24時間につき14時間以内、かつ、7日間につき72時間以内
- ・休息时间: 原則として24時間につき10時間以上。2分割可。但し、その1つは6時間以上、かつ、2つの休息の間は14時間以内。
- ・当直の場合は例外

36条【年次有給休暇の権利】

- ・個別の契約にかかわらず、最低1か月あたり3.5日の有給休暇を保障

14

第7章 外航船員の雇用契約の内容・条件(2)

37条【賃金】

- ・賃金は一般的な業界の水準を下回らないものとする
- ・最低月一回、全額を定期的に支払う

POEA標準契約書
8条A「月次基本給の80%」

38条【賃金の割当と送金】

- ・本国指定受取人への割当額の送金を無償としなくてはならない。割当額は少なくとも月次給料の80%。

39条【控除の制限】

- ・賃金からの控除は、原則として書面による事前の同意がなくては行えない

40条【個人の携行品】

- ・合理的な携行品の船内持ち込みを許可し、事故等による携行品の損害は船主が国際基準に基づいて補償することを要求

41条【社会保障給付】

- すべての船員が社会保障制度の構成員となり、受給権を有する

42条【傷病休暇・傷病手当】

- 乗り組む船舶までの移動中または検疫中に疾患に罹患した船員は、船舶乗組みまでの間、傷病休暇や傷病手当を受給できる

43条【遺棄された船員への賃金支払い】

- 船主に遺棄された船員は、規定の賃金およびその他の手当の全額を支払う権利を有する

15

第11章 外航船員の労働紛争解決(1)

54条【船内及び陸上の苦情処理機関】

- ・本法が適用される外航船舶の船員は、費用負担なく公正、迅速かつ容易な苦情処理を受けられなくてはならない

55条【調停】

- ・苦情処理機関において合意・和解がされなければ、法定の調停サービス、強制・任意仲裁等の措置を利用した解決が行われる

56条【海事産業労働調停人・仲裁人】

- ・DMA長官及びDOLE大臣は、船員雇用関係のトラブルの仲裁のために海事産業労働調停人・仲裁人をプールしなくてはならない

57条【障害等級・就労適性の決定】

- ・船員が業務により負傷・疾病を罹患した場合、会社指定医の診断を受け、必要なら就労適性が認定されるまでの間治療を継続する。
- ・不服があれば専門医の再評価を求め、会社指定医と主治医の意見が異なる場合は、第三者医師を双方合意で選定し、最終的な障害等級を決定し、その判断は船員と雇用主を拘束する

IRR Rule XI Section 5.

Japan P&I Clubの解説
(<https://www.piclub.or.jp/ja/news/41093>)

- 船員が指名した医師の診断結果が会社指定医の診断と矛盾する場合、船員は受け取ってから30日以内にDMWに書面で要請を提出し、第三者医師に付託する必要があります。
- 第三者医師は、保健省（DOH）が認定した船員傷病に関する医療専門家のプールから、使用者と船員が共同で選任します。第三者医師は、障害等級の決定について適切な訓練を受けている必要があります。
- 第三者医師の評価および船員の医師の評価は、POEA SECまたは該当する場合はCBAに規定されている障害等級表を厳守する必要があります。
- DMWとDOHは、認定された第三者医師のプールにおける選定、訓練、維持およびレビューを含む、法第57条の実施のための共同ガイドラインを策定します。（DMWとDOHが共同でガイドラインを発行し、DOHが認定した専門家のプールが作成される予定ですが、現在作業中で、これらが完了するまで法第57条の規定は発効せず、船員と使用者はこれらに依拠することはできません）
- 障害等級、就労可否、または船員の病状や怪我の問題が発生した場合、紛争解決、仲裁提起、または訴訟提起の前に、第三者医師への照会が必須となります。
- 障害等級の相違の問題のみが第三者医師の評価の対象となり、職務上外の判断は依然として会社指定医（CDP）によって決定されます。

16

第11章 外航船員の労働紛争解決(2)

58条【請求処理の期間】

- ・船員が法定金銭給付、障害若しくは死亡による請求を行った場合、使用者又は派遣会社は書類等の提出から15日以内にその請求の有効性を判断し、船員に結果を通知する義務がある

59条【判決・裁定の執行】

- ・賃金、法定の福祉給付、争いのない支払額については上訴中の執行も可能とする一方、係争中の支払額、損害賠償については即時執行はできない
- ・悪徳弁護士による訴追の防止、支払項目を明確化
- ・損害賠償の執行には保証金が必要(船員側が敗訴した場合は返還されない)

60条【出廷・報酬の制限】

- ・非弁護士も船員の法定代理人として活動し、出廷を行うこともできるが、代理人の報酬は船員の受益額の10%以内に制限される

a. 仲裁での金銭的裁定のうち、ある種のは、直ちに執行できなくなります。

直ちに執行可能 (上訴中でも)	直ちに執行できない
給与または賃金 (Any salary or wage)	法的に支払うべきであると裁定されたもののうち、係争中の金額 (下記 b. 参照)
法定の金銭的福祉給付 (Any statutory monetary and welfare benefits)	損害賠償 (精神的損害賠償、懲罰的損害賠償、名目的損害賠償、弁護士費用その他同種のものを含む)
争いのない金額 (使用者が船員に法的に支払うべきであると認めた金額)	

Japan P&I Clubの解説
(<https://www.piclub.or.jp/ja/news/41093>)

17

第18章 船員および実習生の教育・訓練(1)

75条【海事教育の管轄】

- ・海事教育はMARINA(海事産業庁)が管轄する
- ・標準以下の海事教育機関・学位プログラム・コース・訓練を閉鎖、段階的廃止、許可・認定の取消し

76条【乗船実習】

- ・STCW条約に基づき、乗船実習は国際的航海学位の取得要件とする
- ・MARINAは、乗船実習のガイドラインを公布する

IRR, Rule XVIII Sec. 2
合理的な期間内に公布

77条【実習生のための乗船訓練協定】

- ・乗船実習に関して、船主/実習生/海事機関・学校の間で合意文書を作成

78条【海事高等教育機関の義務】

- ・練習船・シミュレーター等を所有するか、乗船実習に関して内航・外航海運会社・船主・派遣会社と直接に乗船訓練協定を締結する
- ・乗船実習等の枠数に応じた学生数を入学させる

IRR, Rule XVIII Sec. 4
合理的な期間内に実施ガイドラインを公布

79条【フィリピン籍船の乗船実習に関する義務】

- ・いずれかの海事高等教育機関と乗船実習に関する協定を締結する
- ・乗船実習教員を指名又は雇用する
- ・船主は乗船実習に関する合理的な費用を徴収できる

18

第18章 船員および実習生の教育・訓練(2)

80条【遵守までの猶予期間及び罰則】

- ・本法施行から3年以内に、78条の規定に適合しなくてはならない
- ・適合しなかった場合、海事高等教育機関の許可・認証を取り消す

81条【乗船実習における差別の禁止】

- ・乗船実習生は平等に実習にアクセスできなくてはならず、また訓練中も差別を受けない

82条【インセンティブ・プログラム】

- ・海事高等教育機関が練習船・シミュレーター等を所有すること、産業界の変化するニーズに対応することについて、MARINA及びCHEDはインセンティブ・プログラムを設ける

83条【訓練プログラム及び費用に対する規制】

- ・海事産業評議会は、条約要件の海事コース・プログラムの受講費用を規制し、合理的であるよう確保する

- ・条約要件ではない訓練・コースについては対象外

84条【船員のための非学位課程】

- ・TESDA(技術教育能力開発庁)は、学位を取得しない海事訓練・教育課程を開発・設立できる
- ・当該課程は、学位プログラムにつながる基礎的なコース又は補助的な学位とみなしうる

IRR, Rule XVIII Sec. 6

MARINA等の職員等が海事高等教育機関・訓練機関を所有若しくは実質的利害関係を有することを禁止

19

5. むすびに代えて

●今後の課題

- 理念・方針の実践:全関係当事者の理解が具体的運用の基礎
- 乗船実習、ハラスメント、新燃料・新技術、裾野の拡大など

●海上労働条約第5回特別三者委員会

- 2025年4月7日～11日

●議題

- 条約実施にかかる意見交換
- 改正提案の審議
- 条約7条にかかる要望の審議
- その他

	提案者	トピック	関係規定
第1号提案	船員団体・船主団体	暴力・ハラスメント	4.3基準ほか
第2号提案	船員団体・船主団体	送還	2.5基準
第3号提案	船員団体・船主団体	上陸休暇	2.4基準
第4号提案	船員団体・船主団体	キーマン	5.1.1基準、5.2.1基準、5.3基準
第5号提案	船員団体・船主団体	海難	5.1.6基準
第6号提案	船員団体	労働時間・休息時間	2.3基準
第7号提案	船員団体	労働時間・休息時間	2.3基準
第8号提案	船員団体	経歴・スキル開発	1.3規則
第9号提案	船員団体	訓練・開発	2.8基準
第10号提案	船員団体	送還	2.5基準
第11号提案	船主団体	国際医療手引書	4.1指針
第12号提案	オーストラリアほか5か国	暴力・ハラスメント	1.4基準、4.1基準、4.3基準ほか
第13号提案	オーストラリア・チェコを除くEU加盟国	暴力・ハラスメント	4.3基準
第14号提案	オーストラリア・チェコを除くEU加盟国及び英国	上陸休暇	2.4基準、4.4基準ほか
第15号提案	オーストラリア・チェコを除くEU加盟国	医療訓練	4.1基準ほか
第16号提案	オーストラリア・チェコを除くEU加盟国	船舶での最長労働時間	2.5基準

20

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－

Development of East Asian International Logistics Network
in Post COVID-19 and Post War Ukraine.

－From the perspective of international intermodal transportation－

福 山 秀 夫

(日本海事センター)

The COVID-19 crisis has brought about turmoil in international maritime container transport, and brought about rapid growth in the Siberian Land Bridge (SLB) and the China Railway Express (CRE). On the other hand, RCEP will enter into force in January 2022, and trade and economic growth are expected. The Ukrainian war broke out in February 2022 when the post COVID-19 normalization began to appear. The economic sanctions imposed on Russia have made SLB a high-risk mode of transportation. CRE have not stopped growing due to the good relations between China and Russia, but on the other hand, China is also ambitious to develop the Caspian Sea route to avoid Russia. CRE continues to grow, adapting to both of the two conflicting environments.

In the post COVID-19 world, looking ahead to the post-war period in Ukraine, there is growing momentum to rebuild and strengthen supply chains. In the future, the restructuring and strengthening of the supply chain will be promoted in response to the newly formed environment of international logistics in East Asia. To that end, it will be necessary to promote international mutual cooperation among East Asia, as well as international cooperation with Central Asia and the EU beyond the framework of East Asia.

I はじめに

コロナ禍は、2023年現在、収束しつつあり、ウクライナ戦争は、長期化の様相を呈しつつある。そして、ポストコロナを睨んで、グローバルサプライチェーンの再構築・強靱化が、官民挙げての喫緊の課題となっている。また、ウクライナ戦後を睨みながら、明確になった地政学的リスク回避に向けてのグローバルロジスティクスの対応も継続的課題として取り組まれている。一方、東アジアにおいて新しい経済圏構築が進みつつある。2022年1月1日より RCEP が発効し、東アジア・オセアニアにまたがる 15 か国の世界最大の FTA が始動した。

このような環境下で、本研究では、東アジア国際物流における、コロナ禍における変化とポストコロナの動向について、RCEP の展開とウクライナ戦争後を睨みながら、東アジア域内及び東アジアの欧州向け物流における国際複合一貫輸送の視点から整理し、東アジア国際物流ネットワークの進展とポストコロナで機運が高まっている、サプライチェーンの再構築・強靱化のための国際的な物流環境の整備の必要性や方向性を明らかにした。まず、本研究の背景から述べる。

1 コロナ禍がもたらしたもの

コロナ禍は、世界的な国際海上コンテナ輸送の混乱と運賃の暴騰をもたらし、シベリア・ランドブリッジ (SLB) や中欧班列 (CRE) というユーラシア大陸鉄道コンテナ輸送が、海上輸送や旅客機のベリー輸送の代替輸送手段として活用され急成長した。主要コンテナ港湾の混雑は常態化した。一方、過去最高の取扱量を記録する港湾も続出した。

2 RCEP (2022 年 1 月 1 日発効) がもたらすもの

RCEP の発効は、加盟 15 カ国の貿易の活性化をもたらすものと予測されているが、複合一貫輸送の視点からは、次の 3 点に着目する。

- ①日中韓3か国間の初めての 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・アセアンのクロスボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化

3 ポストコロナに向けて

ポストコロナでは、海上コンテナ輸送の混乱から正常化に向けて、グローバル企業のサプライチェーンの再構築・強靱化の機運が高まっている。特に、中国やアセアンに進出し、国際分業を行っている日中韓企業のサプライチェーンの再構築・強靱化の動きが注目される。輸送ルート・輸送モードの多様化や安全を含めた国際複合輸送全体にわたるバランスの取れた輸送品質の確保や最適条件の開発は、地政学的な問題、一帯一路の展開、各国のインフラ整備の状況・拠点ノードでの混雑・渋滞等を考慮すると、民間の力だけでは困難であり、日中韓アセアンの国際複合輸送を支援する国際的な相互協力が必要である。

4 ウクライナ戦後に向けて

2022年2月に勃発したロシアのウクライナ侵攻（ウクライナ戦争）は、正常化に向かいつつあったグローバルな国際海上コンテナ輸送にも影響を与え、欧州航路の荷動き量は減少し、SLBもロシアへの経済制裁により、欧州系企業・日系企業の利用は低下している。一方で、中欧班列は、中ロ関係を反映した荷動き量の増加の一方で、RCEP下の域内貿易拡大によるコンテナ輸送拡大と結びつき、東アジアの広域的かつ自由な物流環境構築に大きな役割を占めつつある。ウクライナ戦争は、これに水を差す形となったが、中央アジア諸国の物流拡大への期待と一帯一路が結びつき、中欧班列のメインルートのベラルーシーポーランドルート（西1通道）を回避するカスピ海ルート（西2通道）の拡大や中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道（西3通道）の建設開始¹等、新しい状況を生み出しつつある。そのため、日中韓アセアンとその枠組みを越えた中央アジア諸国との国際複合輸送を支援する国際的な相互協力の必要性が高まっている。

5 本研究の構成

本研究の構成は、まず、東アジアの国際物流の現況として、東アジアの欧州向け物流と東アジアの域内物流の動向を説明し、RCEPと一帯一路の連携による中国アセアン間の物流環境の変化を分析し、東アジア国際物流ネットワークの進展とサプライチェーンの再構築・強靱化の方向性を明らかにし、ウクライナ戦後に向けての東アジア国際物流ネットワークの提言と展望を示す。

先行研究については、荷動きへの影響や動向等、種々の変化について書かれた記事、論文は、種々あるものの、本研究趣旨での「東アジア国際物流ネットワークの提言と展望を示す論文は出されていない。今後、多くの研究がなされ、本研究はその先駆けになると考えている。関連論文・著書を挙げると、SLBの動向に関する辻（2014）、アセアン域内の交通体系についての伊津野（2016）、中央アジア、特にカザフスタンの鉄道トランジットを中心に研究した柴崎・新井（2018）、日中・日韓航路における国際高速船に関する魏・嶋本（2020）、中欧班列についての中村・渡部・松井（2021）、松尾（2022）などがあるが、2019年のコロナ禍発生前の資料は、コロナ禍、RCEP、ウクライナ戦争前の比較資料と位置付けられる。魏・嶋本（2020）は、コロナ禍における日中・日韓航路の国際高速船の北東アジア域内の動向分析であり、中欧班列との連携には触れられていない。中村・渡部・松井（2021）は、コロナ禍の中欧班列の発着地別の貨物輸送量分析であり、RCEPやウクライナ戦争後を想定したものではなく、松尾（2022）は、コロナ禍直前の一帯一路構想下の中欧班列やCOSCOを中心とした中国海運の進出による物流の一大転換を指摘し、欧州航路・港湾と一帯一路の関係を分析した有意義な資料ではあるが、東地中海の歴史的復権に焦点

¹ 2022年5月17日 CSTO 首脳会議でザパロフ大統領とプーチン大統領との会談で決定された。

をあてたものであり、物流環境の変化に対応するグローバルサプライチェーンの再構築・強靱化について述べたものではない。本研究が取り扱う東アジア国際物流ネットワークの進展とサプライチェーン再構築・強靱化の方向性に関する提言と展望は、先行研究とは異なる新規性があり、将来に渡る課題を提起していると考えらる。

II 東アジアの国際物流の現況

ここでは、東アジアの国際物流として、主として東アジアの欧州向け物流と域内物流について現況を解説し、コロナ禍における物流環境の変化を明らかにする。

1 東アジアの欧州向け物流

(1) 海上輸送

欧州向け海上輸送の基幹ルートは、欧州航路である（含む地中海航路）が、2021年のコンテナ荷動き量は、アジア・欧州往復で約2,500万TEUである²。主要船社は、3大アライアンス9社が、船腹シェア8割を占める³寡占航路となっている。最大規模の2Mがマースクライン、MSCの2社で、次に、OA（Ocean Alliance）がCMA-CGM、COSCO、エバーグリーン3社で、TA（The Alliance）がHMM、ONE、ハパックスロイド、陽明海運の4社で構成されている。

一方、2021年の東アジアの主要コンテナ港湾は、取扱量世界トップ10の内、9港が東アジアにあり、第1位上海、第2位シンガポール、第3位寧波舟山、第4位深圳、第5位広州、第6位青島、第7位釜山、第8位天津、第9位香港である。アセアン地域の主要7港と呼ばれる港湾は、シンガポールを筆頭に、世界第12位ポートクラン（マレーシア）、第15位タンジュンペレパス（マレーシア）、第21位レムチャバン（タイ）、第22位ホーチミン（ベトナム）、第26位タンジュンプリオク（インドネシア）、第38位マニラ（フィリピン）である⁴。東アジアは、世界トップ50位以内の巨大港湾がひしめく経済成長著しい有望な地域であることがわかる。

(2) 日中韓の欧州向け物流

東アジアの欧州向け物流のうち日中韓の欧州向け物流は、大きく海上輸送サービスとSEA & RAILサービスの2つに分けられる。海上輸送のメインである欧州航路は、①日中韓－欧州直行ルート、②日中－釜山港T/S⁵－欧州ルート、③日中韓－釜山港以外のT/S－欧州ルートの3種類に分けられる。次に、SEA & RAILサービスには、シベリア・ランドブリッジ（SLB）と中欧班列（CRE）がある。SLBには、日中韓から極東ロシア港でシベリア鉄道につなぐ直行ルートと日中から釜山港経由極東ロシア港で鉄道につなぐルートの2種類がある。一方、日韓からの中欧班列への接続に関しては、日韓からの中国港湾直行ルートや釜山港経由で中国港湾接続ルートや釜山港経由陸路仁川港へ向かいそこから中国港湾につなぐ国際高速船（RORO to RORO）ルートなど様々なルートがあり、日本港湾からの最適ルートは、模索の過程にある。中欧班列の場合、鉄道コンテナセンター駅のある天津、青島、武漢、廈門、日照、威海等多数ある中のどの港湾からでも接続可能であることから、港湾間競争、センター駅間競争、コンテナ船と国際高速船間の競争などが絡み合い、多様性と利便性が、強みにもなり弱みにもなる柔軟なネットワークが形成されており、環境さえ整備されれば、急成長する将来性と可能性が広がっていると言える。

(3) 荷動き量の推移

ここで、欧州航路、北米航路、SLB、中

² 日本海事センター欧州航路荷動き情報より

³ Alphaliner Top 100（Alphaliner Online）より

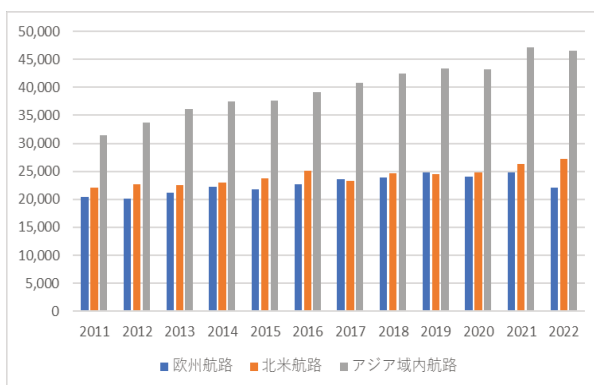
⁴ 2021年ランキング、LLOYDSLIST調べ。

⁵ T/Sは、Transshipmentの略。

欧班列の輸送規模を確認しておきたい。

(図1)には、2011年⁶～2022年の12年間の欧州航路、北米航路、アジア域内航路の荷動き量が示されている。欧州航路は、2011年約2,000万TEU、2021年約2,500万TEU、2022年約2,200万TEUで、11年間で約500万TEUと緩やかな伸びを示しているが、2022年はポストコロナの時期に入っており、荷動きの減少が始まっている。北米航路は、欧州航路より年間100万TEU程度多いだけで、欧州航路と同様に緩やかな伸びを示している。但し、2022年は欧州航路に比べると伸びを維持している。これに対しアジア域内航路は、2011年約3,100万TEU、2021年約4,700万TEUと約1,600万TEUの急成長となっており、2022年も約4,700万TEUで、アジア域内貿易の成長力の力強さを感じさ

(図1) 航路別荷動き量の推移(千TEU)

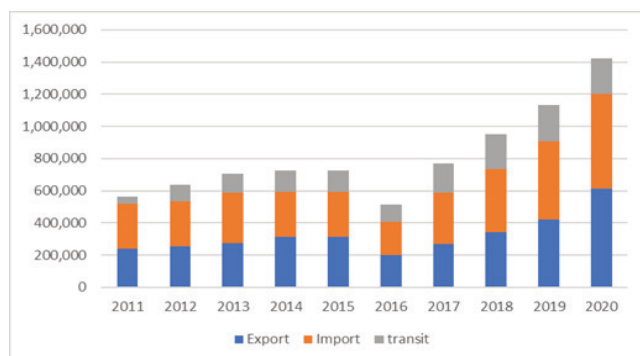


出所：日本海事センター資料（CTS社データ）より筆者作成

せる。RCEP 下での急成長が期待でき、コロナ禍でも躍進しており、成長傾向は、維持されてゆくとみられる。

(図2)は、SLBの荷動き量であるが、2019年のコロナ禍前の約113万TEUから2020年ウィズコロナの約142万TEUへと約25%も成長している。しかし、2022年4月のロシアのウクライナ侵攻により、SLBは欧州系及び日系荷主からは敬遠されており、取扱量は急減していると言われている。

(図2) SLBの荷動き量(TEU)

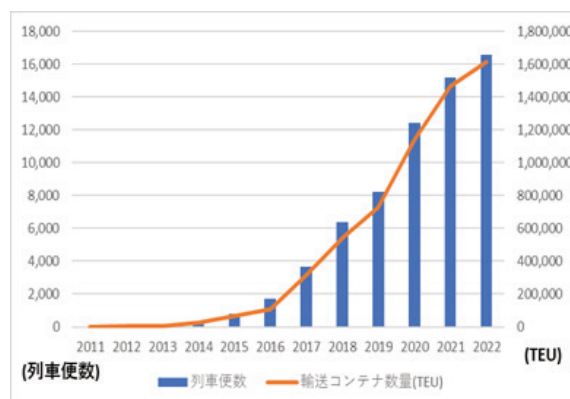


(出所) 国際輸送ハンドブック 2011～'20 (オーシャンコマース)

(図3)は、中欧班列の急成長を示したグラフであるが、中欧班列が開始され

た2011年は、17便1,000TEUだった荷動き量は、2013年の一帯一路構想発表後の翌2014年には、列車便数で285%、コンテナ数で271%成長しており、2021年には、15,183便、146.4万TEUと2011年の千倍以上急成長している。2022年の運行便数は、16,562便、161.4万TEUと前年比10.2%増加となっている。ウクライナ戦争の影響で増加率は鈍ったが、増勢を維持している。中国国家鉄路集団によると、2022年はカスピ海ルート of 構築や中央アジア沿線各国との運輸組織の協同化を推進し、通関の効率化を図るなど多くの進展があったとしている。(「中国国際貿易促進委員会西安分会」2022-09-09付

(図3) 中欧班列の荷動き量の推移(TEU)



⁶ 2011年に設定した理由は、中欧班列の開始が2011年からなので、比較のためにそれに合わせた。

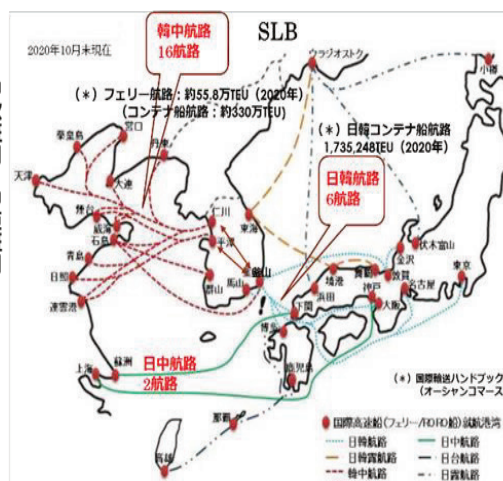
(大陸橋物流連盟公共信息平台
(www.landbridge.com)))。

(出所) 中鉄集装箱運輸有限公司 HP、DailyCargo2020
年 11 月 17 日付、日本海事新聞 2021 年 1 月 12 日付、
DailyCargo2022 年 3 月 3 日付より筆者作成

2 東アジアの域内物流

海上輸送としては、アジア域内航路があり、北東アジア航路と東南アジア航路から成る。北東アジア航路は、日韓航路・韓中航路・日中航路・台湾航路・極東航路から構成されており、(図 4) のコンテナ輸送量比較からもわかるように、コンテナ船サービスと、しのぎを削る密な国際高速船⁷サービスが特徴的な航路となっている。RCEP 下の第 1 の北東アジア物流の活性化の事例として、北東アジア国際高速船ネットワークを取り上げる。2020 年 10 月末現在で、韓中航路 16 航路・日韓航路 6 航路・日中航路 2 航路の合計 25 航路あり、極東航路・台湾航路も含め約 200 万 TEU 程度の規模の航路となっている⁸。コンテナ船航路の約 800 万 TEU (韓国コンテナ航路約 330 万 TEU、日韓コンテナ航路約 170 万 TEU、日中コンテナ航路約 300 万 TEU)⁹を併せると、この地域の荷動き量は、約 1,000 万 TEU と推計される。北東アジア航路は、国際高速船サービスによる荷動き量増加への対応が期待される。

(図 4) 東アジア国際高速船ネットワーク



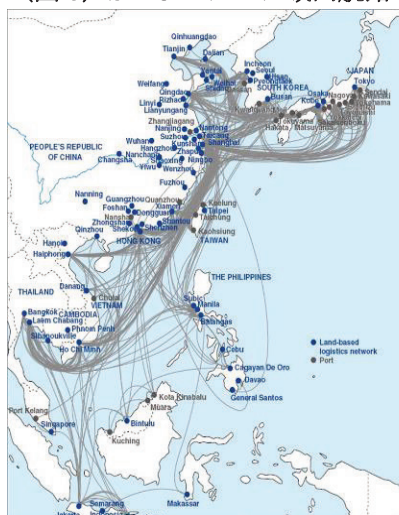
出所：魏鍾振准教授の提供資料を筆者加工

(図 5) は、船社 SITC のコンテナ船ネットワークであるが、RCEP 下の第 2 の活性化として期待される日中韓アセアン間の

アジア域内航路の代表的な事例である。多数の航路網が、域内の多数の港湾を接続し、多数の船舶が運航されている。だが、アジア域内航路は中国、韓国、台湾の船社によって席巻されており、日本船社はわずかという状況である。日中韓とアセアンの交易による国際物流の活性化及びアセアン域内の交易による活性化が期待されている。

次に、RCEP 下の第 3 の活性化である「中国・アセアンクロ

(図 5) SITC のアジア域内航路



・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海事懇談会セミナー：SITCインターモーダル社長高岡誠氏報告資料より引用)

⁷ RORO 船やフェリータイプの船

⁸ 国際輸送ハンドブック 2011～2020 (オーシャンコマース)

⁹ 国際輸送ハンドブック 2011～2020 (オーシャンコマース) 及び『日中貿易必携 2010』(日本国際貿易促進協会)を基にした推計では、日中航路約 300 万 TEU。

スボーダー輸送と一帯一路の連携による活性化」について述べ（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
べる。日系企業による中国・ア

セアンクロスボーダー輸送は、チャイナプラスワンという形で2000年代初頭から始まった。だが、ここでいう中国・アセアンクロスボーダー輸送は、一帯一路や中国の西部大開発の一環として開始された中国企業を巻き込んだ物流ネットワークの構築を意味する。2017年中国の国家発展改革委員会は、西部陸海新通道（New Land & SEA Corridor）（図6）の構築に取り組み始めた。これは、重慶を基点として北部湾港（特に欽州港）を鉄道や道路や河川で結び、鉄海連運という形で欽州港から内陸貨物をアセアンへ輸送するためのルートである。これにはシンガポールも連携している。従来、重慶方面からアセアンへコンテナ貨物を輸出する場合、長江約2,000 km 下り、上海でコンテナ船に積み替え20日程度を要した。これが、新通道を利用することにより10日程度で済むことになった。鉄道

が欽州港に引き込まれたことにより、港湾利用が一挙に活性化し¹⁰、2020年の取扱量は395万TEU世界第47位、2021年には463万TEU世界第44位となり、2020年426万TEU世界第45位の東京港を抜き去った。2021年の東京港は433万TEU世界第46位だった¹¹。西部陸海新通道の取扱量も2021年70万TEUを越えたが、2022年75.6万TEUで前年比18.5%増加、2023年2月現在、累計輸送貨物量は、12万TEU、前年同期比11.2%増となって、西部陸海新通道海鉄連運列車の線路は、2023年3月現在、17省61市115駅に接続しており、貨貨物は、119の国家と地区の393港湾に至っている¹²。順調な海上クロスボーダー輸送に対し、鉄道のクロスボーダー輸送は、重慶とベトナムのホーチミン等を結ぶ中越班列、重慶とラオスのビエンチャンを結ぶ中老班列、重慶とミャンマーのマンダレーを結ぶ中緬班列も続々と開発され輸送量を伸ばしている。

（図7）は、陸海新通道運営有限公司（NLS）の業務資料（SITC提供）であるが、中欧班列との接続サ

（図6）西部陸海新通道表示図



出所：中華人民共和国国家發展和改革委員会 HP
「西部陸海新通道総合計画」より筆者加工

（図7）中国・アセアンクロスボーダー輸送と
中欧班列の接続サービス

¹⁰ 北部湾港国際コンテナターミナルによると、欽州港は、ターミナル後方に鉄道コンテナセンター駅を併設するターミナルと鉄道一体運営管理型の国内初の海鉄連運（SEA&RAIL）自動化コンテナターミナル。

¹¹ Lloyd's List ONE HUNDRED PORTS2022

¹² 大陸橋物流联盟公共信息平台 2023-3-10「今年前两月西部陆海新通道班列运输货物12万标箱」

ービスの概要を記載したものである。「東南アジア諸国－重慶－欧州接続ケース」として、鉄道・海上輸送＋中欧班列、クロスボーダー列車＋中欧班列、クロスボーダーシャトル＋中欧班列の3つのサービスを提供している。

(図8)により、東アジア国際物流ネットワークを説明する。一帯一路をカバーする大円のエリアとRCEPの大円エリアが重なった部分が東アジア域内エリアである。

海のシルクロードのアジア域内航

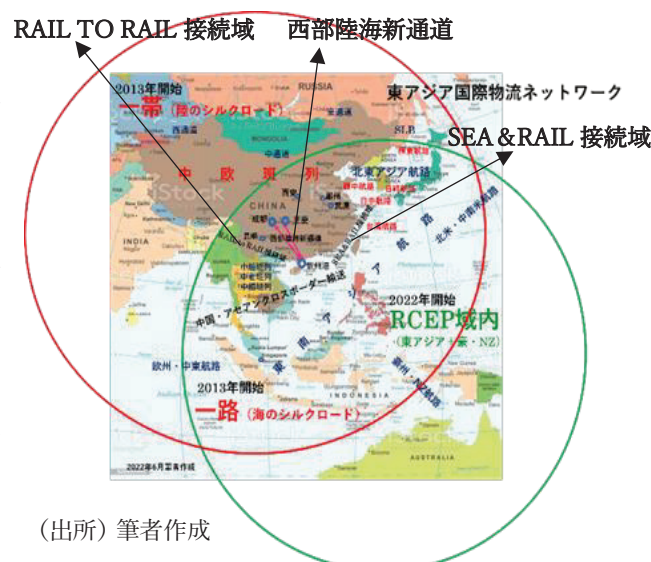
路、欧州・中東航路、北米・中南米航路などは、長大な中国沿岸部を中心したベトナム沿岸部と韓国沿岸部を含む「SEA&RAIL 接続域」によって、内陸の中欧班列（陸のシルクロード）と接続される。一方、

インドシナ半島の鉄道と経由地昆明を含むエリアである RAIL to RAIL 接続域（ベトナム・ラオス・ミャンマーと中国国境部）を通じて、重慶・成都を基点とする中欧班列に接続される。つまり、欽州港を中心とした海上輸送と中国・アセアンのクロスボーダー輸送と中欧班列の3つが連携し、東アジアと中央アジア・欧州間輸送、東アジア域内航路のいかなる接続ルート選択も可能な、自由な物流エリアが、形成されつつあると言える。



(出所) NLS 業務資料

(図8) 東アジア国際物流ネットワークの進展



(出所) 筆者作成

III. 東アジア国際物流ネットワークの進展

1 一帯一路 10 年とコロナ禍の国際物流の混乱

コロナ禍で、大きく発展した中欧班列、これと接続する東アジアの海運ネットワークや中国・アセアンのクロスボーダー輸送、これらの発展によりこれまでにはなかった国際物流ネットワークが成長しつつある。一帯一路構想発表後 10 年、この間もたらされたものは、次の通りである。

- (1) グローバルなコンテナリゼーションの発展
 - (2) ユーラシア大陸横断鉄道コンテナ輸送のアップグレード
 - (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（港湾、鉄道、内陸港等）
 - (5) 東アジア複合輸送共同体形成（日中韓アセアンの国際複合輸送を支援する体制）への道
- 一方、コロナ禍の影響による国際物流の混乱を受けて、東南アジアに進出している日系企業は、ポストコロナに向けて、どのように対応しようとしているのか。ジェトロが 2021 年 11～12 月にかけてアセアンに進出している企業にアンケートしたところ、日本企業のサプライチェーンの見

直し加速という意見が、61.9%にも上り、前年から大きく増加した。(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は、さまざまな手段を模索しており、輸送モードの変更 (20.2%)、輸送ルートの変更 (16.9%) となった。(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)

これらの結果は、正常化に向かいつつある現在にも生きており、サプライチェーンの再構築・強靱化の動きが続いている。これに、ウクライナ戦争の影響が加わり、シベリア鉄道を回避する代替ルートの整備・拡充に拍車がかかっている。中国も中ロ関係は維持しつつも、リスク回避の代替ルート構築にも意欲的である。それは、一帯一路構想の帰結でもあり、自然の流れでもある。

2 ポストコロナのサプライチェーン再構築・強靱化の展望

(1) 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・強靱化

サプライチェーンの再構築・強靱化のための基本的な考え方であるが、第 1 に、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し、中欧班列・SLB を欧州航路の相互補完的ルートと見なし、3 ルートの輸送のバランスの取れた組み合わせを検討することが重要である。ただ、SLB については、今後様子を見る必要がある。第 2 に、北東アジア貨と東南アジア貨と中国貨を、長江だけでなく、西部陸海新通道も活用して、重慶・成都で集約し中欧班列・中亜班列で中央アジア、欧州へ輸送可能となっているので、この点を踏まえたルートやモードの再構築・強靱化ということが、重要ポイントになる。第 3 に、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の向上、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、ルート変更も可能となり、特に、欽州港に近い沖縄のハブ化という可能性もあるかもしれない。第 4 に、欽州港とシンガポール港との連携によるルートのも多様性と海上輸送と鉄道輸送の選択可能性も重要なポイントになってくる。

(2) 物流環境の変化への対応

欽州港のハブ港化の進展により上海港等の他の中国港湾との港湾間競争が激化し、さらに、中国内の鉄道コンテナセンター駅・国際陸港¹³と各港湾の提携と競争が激化し、中国・アセアンのクロスボーダー輸送の展開と中国西部とアセアンの同一経済圏形成の進展が、日中韓企業に大きなビジネスチャンスをもたらし、日中韓アセアン及び欧米の船社を含む物流業者の対応として、アジア域内航路・欧州航路と中欧班列のバランスの取れた効率的活用の必要性が出てくると思われる。そして、それを支える海運・港湾・鉄道のバランスの取れた整備・拡充、特に、鉄道輸送のコスト、ブロックトレイン編成のための貨物の集貨・集約化による貨物量増加と貨物の取り扱いの飛躍的な改善、ブロックトレイン定期化等々が、関係者の改革の課題となるだろう。これらの課題を解決するためには、RCEP 加盟国のインフラ整備・貿易手続き改革・法制度改革などが必要となる。それは、民間企業の力だけでは困難であり、東アジアの国際複合輸送を支える日中韓アセアンの相互協力を軸にした、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安定した物流ネットワークの構築が必要となる。RCEP 下の東アジア国際複合輸送環境整備のための国際的協力が喫緊の課題となってくるだろう。重要課題は、東アジア域内の連携を図る以下のような国際複合輸送環境の整備である。

①輸送ルートと輸送モードのインフラ整備

¹³ 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)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。「国際陸港」の詳細については、「福山秀夫・男澤智治(2021)「中欧班列と日韓発貨物の接続の現状と展望—陸港の発展戦略と日韓の活用戦略—」日本物流学会誌 2021 年 6 月 No.29」参照。

- ②海運と港湾と内陸港と鉄道の接続ネットワークの構築
- ③多国間の貿易手続き、税関手続きの効率化（DX 推進）
- ④海運・港湾・内陸港・鉄道の自動化の推進（DX、GX 推進）

IV. ウクライナ戦後へ向けて

（１）中欧班列及び SLB の動向

ウクライナ戦争が、ポストコロナと RCEP 下の国際物流正常化への流れに大きな影響を与えている。それは、シベリア鉄道のリスク回避のための代替輸送ルートの開発の必要性である。最近発表された大陸橋物流連盟公共信息平台の情報によると、中欧班列の輸送コンテナ数が、対ロシアで約 50%増加、対ベラルーシで約 110%増加しており、2 カ国以外（欧州＋中央アジア）の合計に対しては、約 40%の減少となっている¹⁴。全体としては、約 10%の増加である。このような状況下、西 2 通道のカスピ海ルートの活用が高まっており、カザフスタン側のアクタウ港では混雑が発生している。そのため、カザフスタンは、2023 年 3 月にコンテナターミナルの建設を発表した¹⁵。代表的なルートとしては、カザフ（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）という海上ルートがあり、ジョージアからの陸路もある。西 3 通道に関しては、中国・キルギス・ウズベキスタン鉄道建設が今年（2023 年）から始まる。それは、カシュガル（中国）－ジャララバード（キルギス）－アンディジャン（ウズベキスタン）の全長 523 km の鉄道建設である。

一方、企業による新ルートの開発の機運も高まっており、NX 中国が、西安起点のカスピ海ルートサービスを 2022 年 4 月 1 日から提供している。マースクラインジャパンへの 2022 年 10 月のヒヤリングによると、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とのことだった。

（２）中欧班列と連携する東地中海地域

コスコが、ピレウス港に 2009 年第 2、第 3 ふ頭の 35 年間の経営権を取得した。以降、ピレウス港は急成長した。取扱量の推移は、2010 年 51 万 TEU が、2021 年 531 万 TEU と 10 年で 10 倍となった。コスコは、2021 年 9 月ピレウス港の株式 16%取得を発表、合計 67%を取得した¹⁶。コスコは、ピレウス港の物流ハブ化を狙っており、ウクライナ戦争を契機として、中欧班列とピレウス港が連携する可能性が出てきた。ピレウス港は、鉄道が引入れられており、国際フェーダーの充実した港湾となっており¹⁷、地中海を通じて西欧州とつながっている。コスコは、イタリアのトリエステ港、ジェノバ港にも投資済みで、地中海側より中欧・東欧へのルート開発を目指す戦略を取っており、鍵となるのが、トルコ、ギリシアという東地中海地域である。

EU は、環境対策として欧州グリーン・ディール政策を展開しており、TEN-T 計画（欧州横断輸送ネットワーク(Trans-European Transport Network)¹⁸）という鉄道拡大推進計画を実施している。複数の回廊が計画されており、地中海から欧州内陸に抜ける回廊として、①スカンジ

¹⁴ 大陸橋物流連盟公共信息平台（www.landbridge.com）2023 年 2 月 23 日付「2022 年 12 月開行信息按境外国家統計」より筆者計算

¹⁵ ジャパンシッピングニュース 2023 年 3 月 15 日（木）付「西安に自社ターミナル、用地取得に合意＝中欧班列、カザフスタン経由強化＝」

¹⁶ 2021 年 10 月 29 日付 Daily Cargo

¹⁷ コスコシッピング HP 2019 年 12 月 19 日付（<https://world.lines.coscoshipping.com/>）

¹⁸ ジェトロ海外ビジネス情報 2021 年 5 月 17 日付「欧州グリーン・ディールと EU の鉄道政策、その現状と課題は（EU）共交通圏構築とサービス自由化が焦点」

（<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2021/83a7c0f5e71c48e9.html>）

ナビアー地中海回廊、②バルト・アドリア海回廊、③東部（オリエント）－東地中海回廊、④ライン・アルプス回廊等がある。そして、アルプス山脈の地下に鉄道トンネルを通す計画が進んでおり、既に、スイスとイタリアを結ぶチェネリー・ベース・トンネル（東西2本各15km、2020年9月開通）、スイスのウーリ州とティチーノ州を結ぶ総延長153.5kmのゴッタルト・ベース・トンネル（2016年6月1日開通）、インスブルック～フォルテツァを結び、アドリア海北部港湾の集貨力強化を目的としたブレンナー・ベース・鉄道トンネル（全長64km 2026年完成予定）等、地中海側とアルプス以北を結ぶトンネルが次々と開通している。

中欧班列が、ピレウス港と連携すれば、西欧方面は、コスト面でも優位になる海路接続のサービスを享受できるメリットがあり、中欧・東欧が、トルコ方面から鉄道で接続されれば、欧州全体としてルートの選択肢が自由な巨大物流エリアが形成されていくと予想され、ピレウス港はウクライナ戦後に向けて、東アジアの鉄道とつながる重要な地中海ハブのひとつとなるだろう。

V. 終わりに

コロナ禍、RCEP発効、ポストコロナ、ウクライナ戦争とわずか3年の間に世界は大きく変容した。国際海上コンテナ輸送の混乱は、中欧班列の急成長をもたらし、東アジア国際物流の変容をもたらしている。ポストコロナでは、国際物流が正常化を迎えつつあり、グローバルサプライチェーン再構築・強靱化の機運が高まる中、東アジアでは、RCEPによる経済圏統合、中国・アセアンの同一経済圏形成が進んでいる。これらを背景に、コロナ禍で発生した国際海上輸送の混乱を、繰り返さないために、変容した東アジア国際物流ネットワークを活用することが、重要である。つまり、日中韓アセアンの東アジアの国際物流における連携により、中欧班列と欧州航路とのバランスの取れた国際物流環境を構築する必要がある。そのためには、日中韓アセアンの国際的な相互協力が必要であり、ウクライナ戦後に向けては、中央アジア・EUとの日中韓アセアンの枠組みを越えた国際的相互協力が重要になっている。これは、大きなビジネスチャンスを生み出すだろう。本研究は、今回のテーマの先駆的な研究と位置付けられると考えており、今後、新たな研究が生まれてくるのを期待したい。

参考文献

- 辻久子「シベリア鉄道を利用した国際コンテナ輸送の競争力」日本物流学会誌第22号、2014年5月
- 伊津野範博「アセアン域内における国際交通体系の再構築に関する考察」日本物流学会誌第24号、2016年5月
- 柴崎隆一・新井洋史「中央アジアに視点を置いた中国の一带一路政策の影響：カザフスタンの鉄道トランジット貨物を中心に」海運経済研究第52号、2018年
- 魏鍾振・嶋本宏征「国際高速船航路の成立における影響要因に関する考察～日中・日韓航路を対象に～」日本物流学会誌第28号、2020年6月
- 中村武史、渡部大輔、松井 一「中国・欧州間鉄道コンテナ輸送における中国国内での発着地別の貨物輸送に関する分析」日本物流学会誌第29号、2021年6月
- 松尾昌宏「『地中海』の復権：一带一路と欧州物流ルートの大転換」、桜美林大学研究紀要、社会科学研究＝J. F. Oberlin University Journal of Advanced Research. Social Sciences 2 198-216, 2022年03月25日
- 福山秀夫・男澤智治「中欧班列と日韓発貨物の接続の現状と展望－陸港の発展戦略と日韓の活用戦略－」日本物流学会誌第29号、2021年6月

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→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→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）、ノバックロイド（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－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

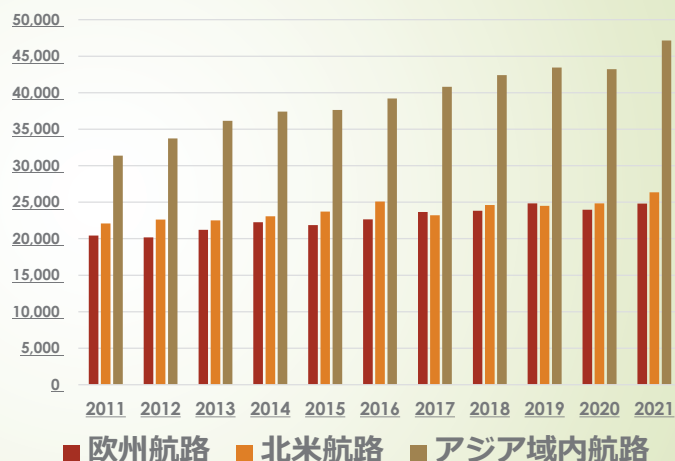
- ① 日韓－中国港湾（大連、厦門、威海等）－欧州ルート
- ② 日本－釜山港（TS港）－中国港湾－欧州ルート
- ③ 日本－釜山港（TS港）－仁川港（TS港）－中国港湾－欧州ルート
（国際高速船（RORO船）サービス活用）

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 (2011～2020) 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

一帯一路
構想発表

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

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DailyCargo2022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

中欧班列の急成長

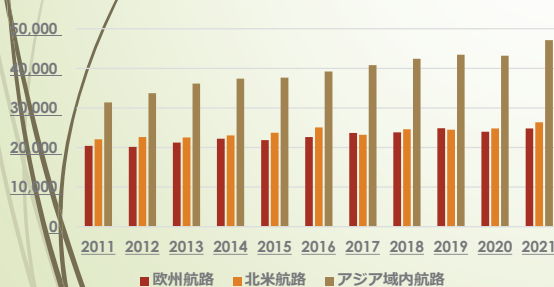


5航路合計:
(2021年) 約1億TEU強

SLB+中欧班列: 欧州航
路の1割強 (2021年)

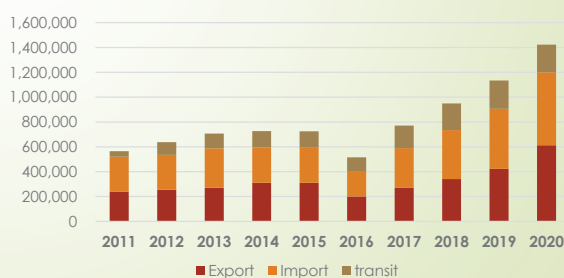
(出所) 中鉄集装箱運輸有限公司HP: <http://www.crct.com> (2019.2.6アクセス)
及びDailyCargo2020年11月17日付及び日本海事新聞2021年1月12日付及びDailyCargo2022年3月3日付より筆者作成

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、二连浩特、滿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））

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

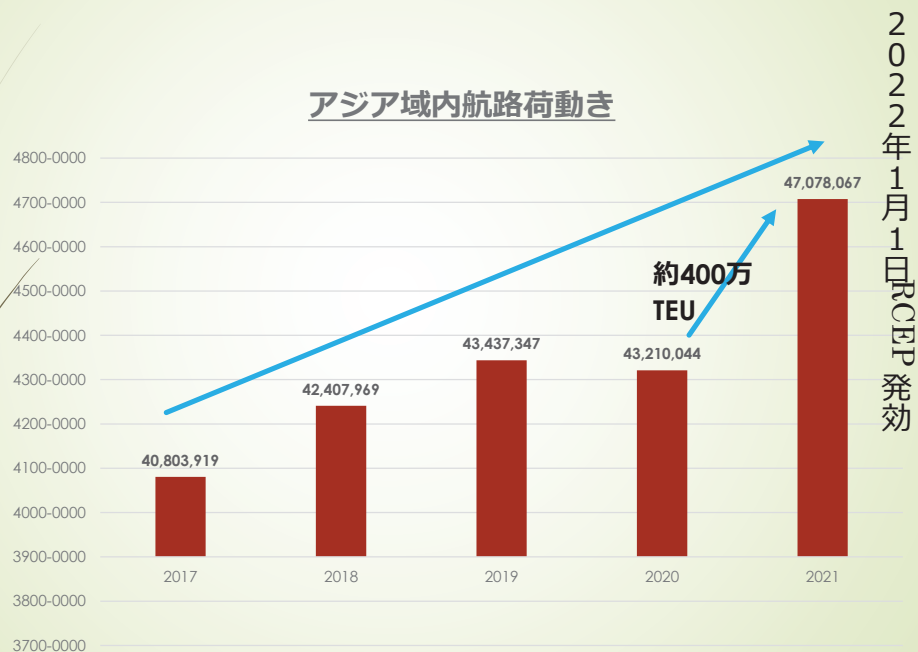
（※）「日本海事センターの主要コンテナ航路の荷動き動向」より

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

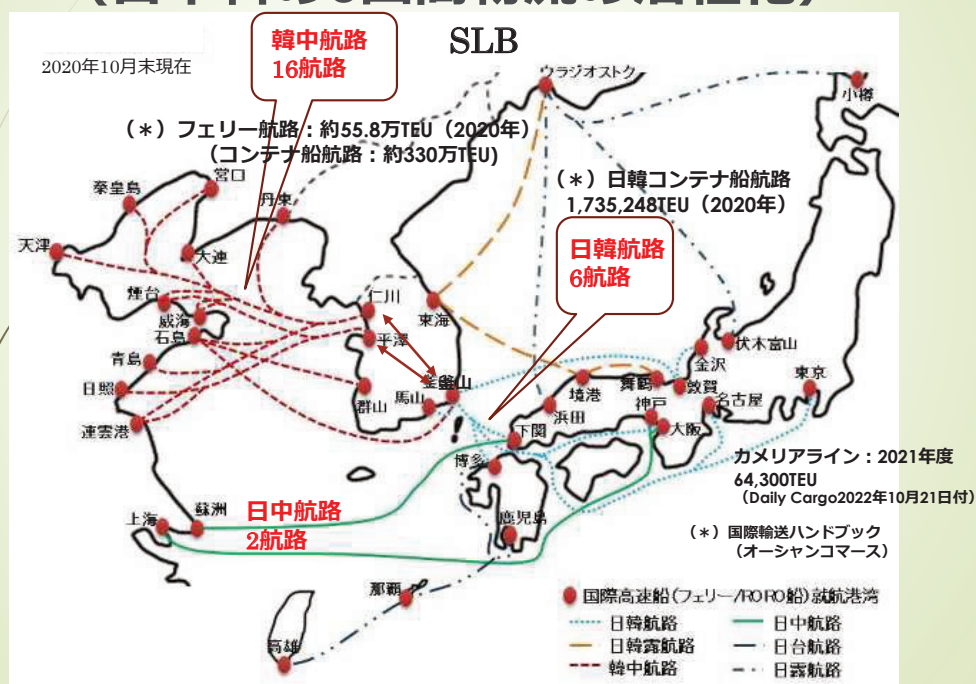
アジア域内航路荷動き



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

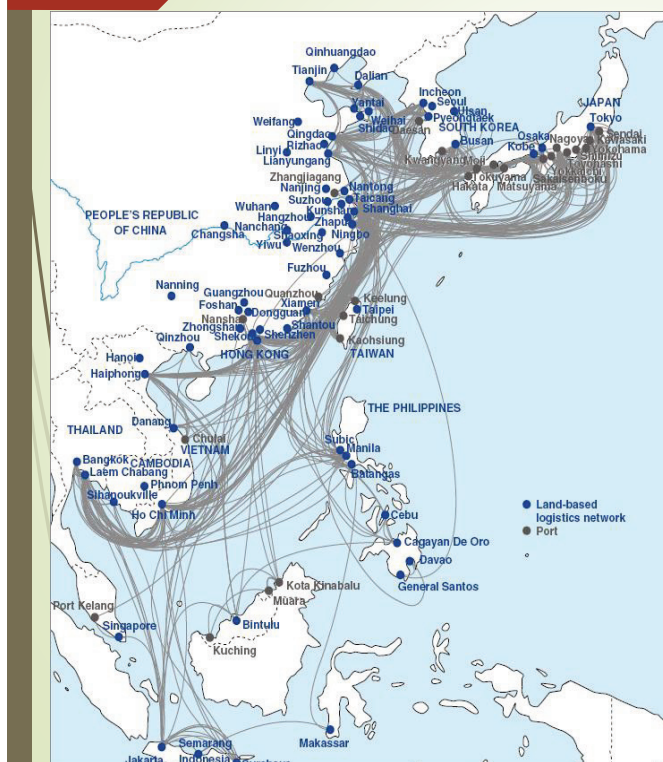
北東アジアにおける 国際高速船ネットワーク (日中韓の3国間物流の活性化)

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

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猷氏報告資料より引用)



中国・アセアンの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)

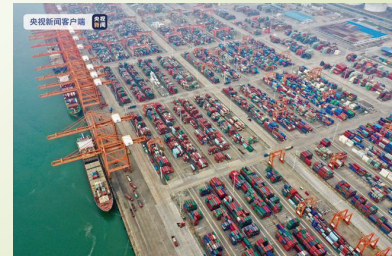
西部陸海新通道表示図



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
大陸橋物流聯盟公共信息平台
「グローバルネットワーク」より

中国・アセアंकロスボーダー輸送と 中欧班列の接続

物流サービス

中国-ヨーロッパ列車接続 NLS 陸海新通道运营有限公司
NEW LAND-SEA CORRIDOR OPERATION CO., LTD.

多様な複合運輸方式で中国ヨーロッパ列車に接続

ユーラシア大陸横断橋を陸海新ルートで結び、「一帯一路」をつなぎ、中国西部発展のための新たな戦略的ルートを提供



西部陸海新通道貨物輸送量

2021年 70万TEU越え (出所：大陸橋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 37.9万TEU 前年比33.4%増加 (出所：交通運輸部)

1~6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) 大陸橋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)

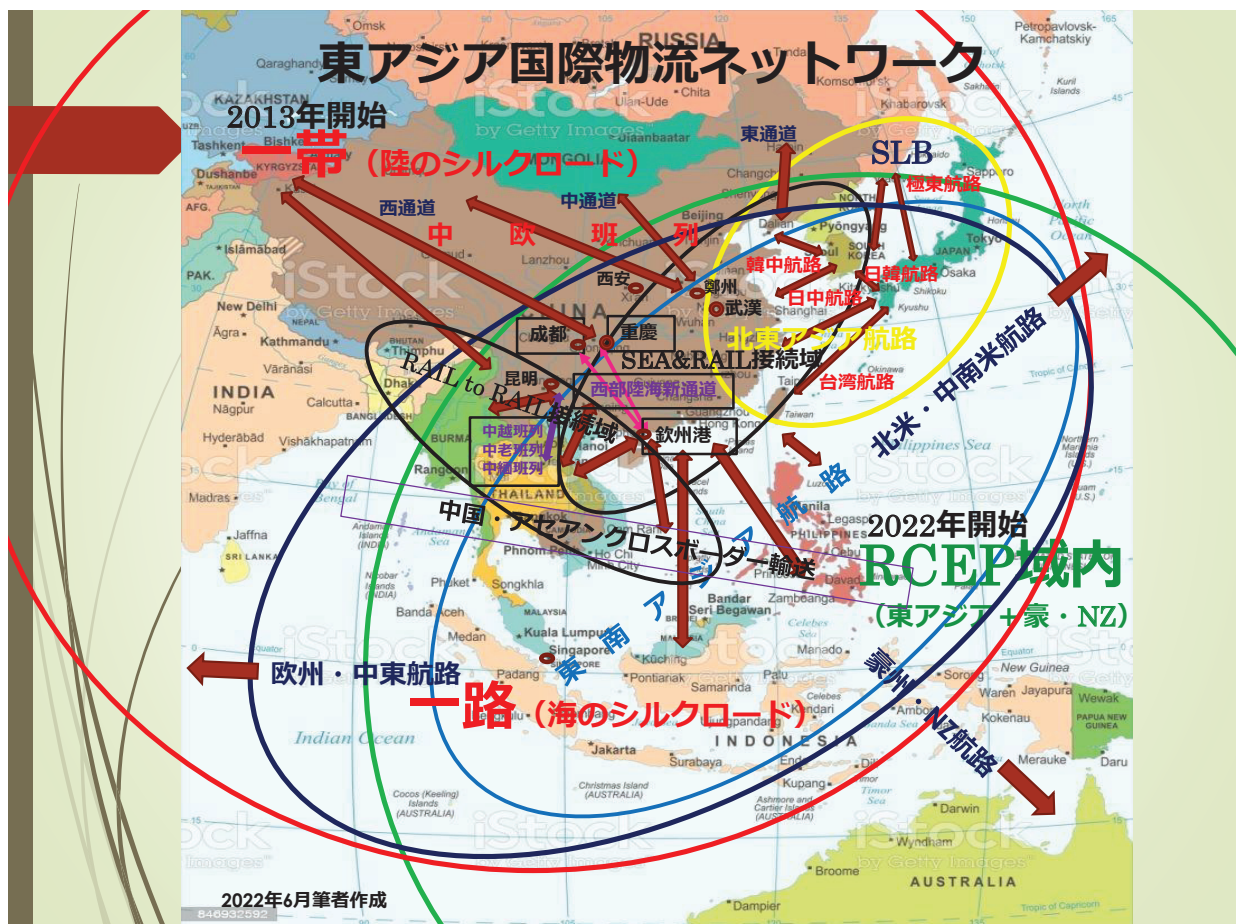
欽州港 貨物取扱量 2021年に東京港を追い抜いた

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・補完するものにとらえる
- 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（マワシェビチエ）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（マワシェビチエ）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



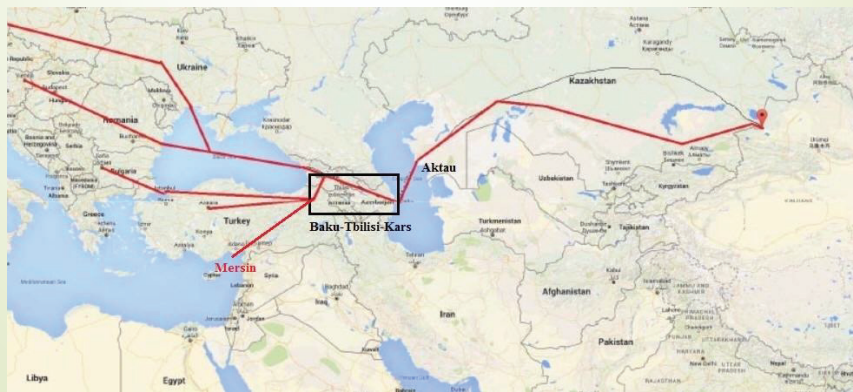
中欧班列の輸送ルート拡大 (1)

1) 西2通道

ベラルーシ (ブレスト) - ポーランド (マワシェビチエ) 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



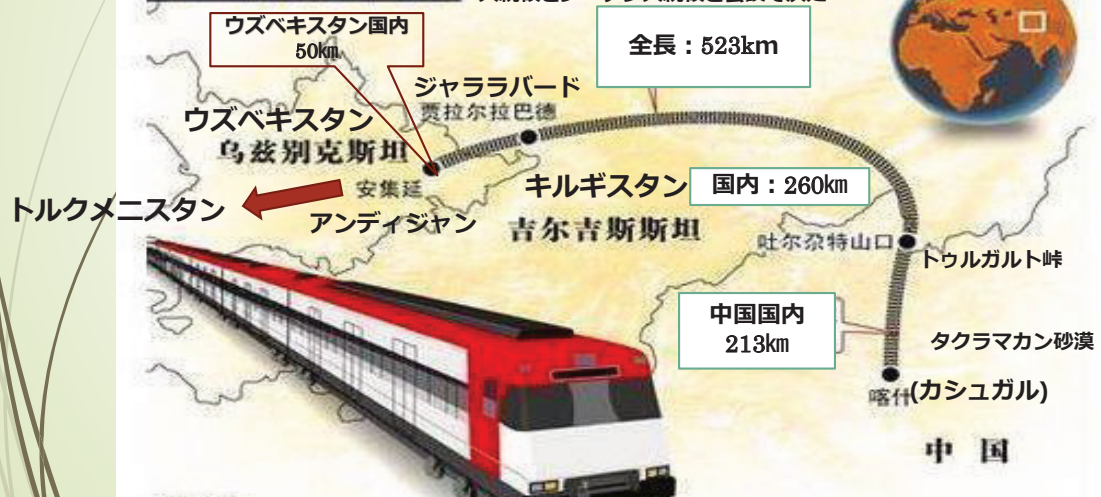
中欧班列の輸送ルート拡大 (2)

2) 西3通道 欧州までの距離を900km、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)

中吉乌铁路建设方案

2022年5月17日CSTO首脳会議でザパロフ大統領とプーチン大統領と会談で決定



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

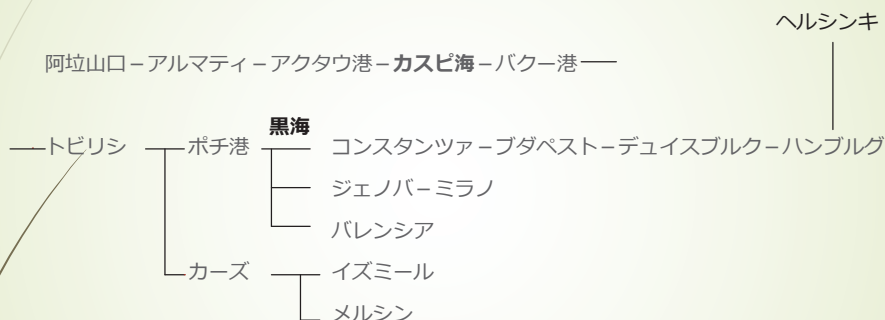
日立物流：欧州域内で鉄道、船舶、トレーラーを組み合わせたインターモーダル事業を広域化。連結子会社でトルコを本拠地とするマースは欧州向けで自動車部品、家電、建設資材、日雑品などを取り扱う。

（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



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）

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

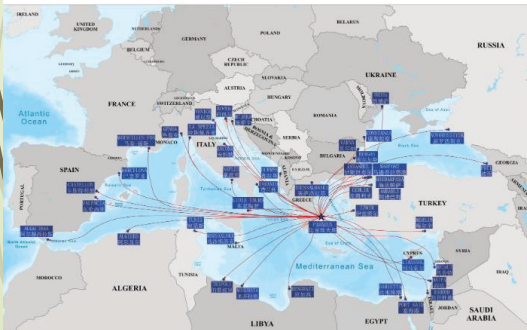
「今回の株式取得を新たな出発点としてさらに投資を拡大していく。ギリシャ政府や社会、さらに現地従業員と協力し、ピレウス港を同地域における物流ハブとしてさらに強化し、中国と欧州を結ぶ輸送網の更なる拡大を図る。」

- 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

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
鉄道建設は環境対策

(下記ウィキペディアより)

◎ 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

グディニャ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 55km+バイパス・トンネルで全長64km (2026年完成予定)

オーストリア、インスブルックーイタリア、フォルテツァ (アドリア海北部港湾の集荷力強化)

ゴットルト・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

【研究ノート】

海洋法秩序における私的基準としての船級規則

——その違反の効果とその意義——

公益財団法人日本海事センター企画研究部

上席研究員

中 村 秀 之

- I はじめに
- II 私的基準としての船級規則の違反
 - 1 船級規則の違反
 - 2 船級の喪失の影響
 - 3 保険がかけられないということの影響
 - 4 小 括
- III 船級協会および船級規則の意義・位置づけ
 - 1 船級協会
 - 2 船級協会の誕生と発展
 - 3 国際船級協会連合（IACS）
 - 4 IMOによる規制——ROコード（Recognized Organization Code）と
IIIコード（IMO Instruments Implementation Code）——
 - 5 IMO諸条約と船級規則の関係
——IMO目標指向型基準（Goal Based Standard：GBS）——
 - 6 小 括
- IV 船級協会の公的性格と主権免除
 - 1 船舶の大規模油濁事故に関連する訴訟
 - 2 小 括
- V おわりに

I はじめに

国連海洋法条約第94条は旗国の義務について定める。同条第3項では、海上における安全を確保するため、旗国は、自国を旗国とする船舶について、①船舶の構造、設備および堪航性、②船舶における乗組員の配乗ならびに乗組員の労働条件および訓練、③信号の使用、通信の維持および衝突の予防について、必要な措置をとると定めている。また、同条第4項ではこれらの措置に含めるべき措置を詳述したうえで、同条第5項においては、これらの措置をとるにあたって、一般的に受け入れられている国際的な規則、手続および慣

行を遵守しならびにその遵守を確保するために必要な措置をとることが求められている。

この第94条のような規定は、すでに1958年の公海条約第10条に見られる¹⁾。1958年の公海条約策定の頃には、1912年のタイタニック号の事故を受けて、「海上の人命の安全に関する条約」が1914年に採択されており、また、国際満載喫水線条約も1930年に採択されていた。さらに1948年には要件を強化した新たな「海上の人命の安全に関する条約」も採択されている。1958年公海条約はこれらの条約規定を念頭に、国際的基準や規則に従った措置をとることを求める規定をおいたものと考えられている²⁾。

また国連海洋法条約策定の際には、航行の安全に関わる諸条約が国際海事機関 (International Maritime Organization: IMO) の前身である政府間海事協議機関 (Inter-Governmental Maritime Consultative Organization: IMCO) の所管条約となっていたことから、第94条の起草にあたっては、IMCO の方で同機関所管諸条約と整合性をとるべく、文言を調整したことが知られている³⁾。

国連海洋法条約は、現在では、「海の憲法」や枠組条約とも言われることがあるが、元々はアンブレラ条約といった表現がよく使われており⁴⁾、同条約は個別の条約や協定に覆いかぶさるような性格を持つとされ、また同条約採択後に確立される個別・具体的な規則が採択され、海洋法秩序の精緻化が進むことが期待されると説明されていた。

一方、海運・船舶や海上保険の市場においては、船舶の航行の安全性を判断する規則として船級協会が作成する船級規則が最もよく知られている。

本稿では、国連海洋法条約とその傘の下に包摂された IMO 諸条約などを含めて、広義

1) 公海条約第10条第2項は「各国は、1の措置を執るにあたり、一般に受諾されている国際的基準に従うものとし、また、この基準の遵守を確保するために必要な手段を執るものとする」と定める。450 UNTS 11.

2) Articles concerning the Law of the Sea with Commentaries, in *Yearbook of the International Law Commission*, 1956, Vol. II, p. 265, p. 281, at https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/commentaries/8_1_8_2_1956.pdf (最終閲覧: 2024年10月9日).

3) Myron H. Nordquist, Satya N. Nandan and Shabtai Rosenne (eds.), *United Nations Convention on the Law of the Sea 1982: A Commentary*, Vol. III (Martinus Nijhoff Publishers, 1995), p. 140; Douglas Guilfoyle, "Article 94," in Alexander Proelss (ed.), *United Nations Convention on the Law of the Sea: A Commentary* (C.H.Beck/Hart/Nomos, 2017), p. 707, p. 710.

4) アンブレラ条約という表現は以下の論文等に見られる。栗林忠男『註解国連海洋法条約(下)』(有斐閣、1994年) 24頁; 同「海洋法の発展と日本」国際法学会編『日本と国際法の100年第3巻 海』(三省堂、2001年) 1頁、14頁; 薬師寺公夫「海洋汚染防止に関する条約制度の展開と国連海洋法条約」国際法学会編『前掲書』(注4) 215頁、216頁; 同「海洋汚染」山本草二編『海上保安法制——海洋法と国内法の交錯——』(三省堂、2009年) 329頁、331-332頁; 西本健太郎「国際海事機関(IMO)を通じた国連海洋法条約体制の発展」『国際問題』第642号(2015年6月) 28頁、29頁。

の海洋法もしくは海洋法秩序ととらえたうえで、まず「私的基準としての船級規則」とその違反がどういう結果をもたらすのかを説明する。その後、船級協会および船級規則がIMO 諸条約を含めた海洋法秩序において果たしている役割や意義について、とりわけ、船舶の安全性確保やサブスタンダード船（安全基準や環境基準を満たさない船舶）の市場からの排除の努力に注目が集まった1990年代以降の動向について検討し、船級協会、船級規則とIMO、IMO 諸条約との関係の変化について述べる。そのなかで、海洋法秩序を考えるために必要なIMO 諸条約による安全規制、船級協会に関する規制に関連する資料を提供したい。

このような観点から、本稿では議論の対象を国際的に航行する外航商船の海上における安全、船舶の構造、設備および堪航性に関わるものに基本的に限定する。

なお堪航性（seaworthy/seaworthiness）という概念は海事法の専門用語で、公的規制であるSOLAS 条約の国内担保法である船舶安全法においても使われている⁵⁾ 一方で、私法である商法（海商法）第739条第1項⁶⁾ は運送人に対して堪航能力担保義務を課しているとされている。商法上のこの義務は狭義の堪航能力（または船体能力）、船員の乗組み等の運航能力、貨物の積み付けなどに関わる堪荷能力の3つの担保義務により構成され、一定の公益性を有していることから契約による逸脱ができない強行規範とされている⁷⁾。同様の規定は、国際海上物品運送に関する私法統一条約であるヘーグ・ルールズ⁸⁾ 第3条、その改正版であるヘーグ・ヴィズビー・ルールズ⁹⁾ 第3条、これらの国内担保法であり、商法の特別法である国際海上物品運送法第5条にも見られる。

5) 船舶安全法第1条「日本船舶ハ本法ニ依リ其ノ堪航性ヲ保持シ且人命ノ安全ヲ保持スルニ必要ナル施設ヲ為スニ非ザレバ之ヲ航行ノ用ニ供スルコトヲ得ズ」。

6) 商法第739条第1項「運送人は、発航の当時次に掲げる事項を欠いたことにより生じた運送品の滅失、損傷又は延着について、損害賠償の責任を負う。ただし、運送人がその当時当該事項について注意を怠らなかったことを証明したときは、この限りでない。

一 船舶を航海に堪える状態に置くこと。

二 船員の乗組み、船舶の機装及び需品の補給を適切に行うこと。

三 船倉、冷蔵室その他運送品を積み込む場所を運送品の受入れ、運送及び保存に適する状態に置くこと。」

7) 商法第739条第2項。小林登『新海商法 増補版』（信山社、2022年）190-191頁；箱井崇『基本講義 現代海商法第3版』（成文堂、2018年）133頁参照。

8) Hague Rules のテキストにつき、Comité Maritime International, *The Travaux Préparatoires of The International Convention For The Unification of Certain Rules of Law Relating To Bills Of Lading Of 25 August 1924: The Hague Rules and of The Protocols of 23 February 1968 and 21 December 1979: The Hague-Visby Rules* (Comité Maritime International, 1997), p. 831.

9) Hague Visby Rules のテキストにつき、*ibid.*, p. 861.

これらの諸規定、もしくは堪航性という概念は、公的規制のために公法上用いられる概念であると同時に、公的役割を果たす私法上の規定でも用いられる概念でもあり、海洋法秩序における私法規定の意義を考えるうえで重要なもの¹⁰⁾と考えられ、海洋法秩序を考えるには、私法統一条約や私法をも視野に入れるべきではないかと考えられるが、本稿では、あくまで船級規則とその違反の効果を検討するため、公的規制に議論を限定することとする。

なお商船を運航する海運業は「古典的なグローバル産業」¹¹⁾とされ、また、海運に適用される海事私法は「私法の領域の中でも最も普遍的・統一的な性格を有するもの」¹²⁾とされる。さらに船舶の安全規制、環境規制は、船舶は世界中どこにでも移動し得るという認識から、IMO の下で、国際協力、国際協調を基礎に IMO レジームとも言い得るような枠組みの中で策定されるとともに、その履行確保の措置が講じられている。国連海洋法条約、その傘の下での IMO 諸条約、そして公的役割を担う私的基準としての船級規則という規制の構造や、民間組織でありながら公的役割を担う船級協会のあり方は、他のグローバル産業の規制のあり方に有益な示唆を与え得るものと思われる。

II 私的基準としての船級規則の違反

船級規則は、海事法分野の私的規範・基準の代表的な例と言ってよい。実際、国際海事法研究所 (International Maritime Law Institute: IMLI) の理事で、フランス海法会名誉会長のフィリップ・ボワソン (Philippe Boisson) は、海上安全規則の私的規則 (private rules and regulations) の一部として船級規則の存在を指摘し、「最も知られた私的安全基

10) 言うまでもなく、公的規制の堪航性、例えば SOLAS 条約の堪航性概念と私法上の堪航性、例えば私法統一条約のヘグ・ヴィスビー・ルールズに見られる堪航性概念は、異なる条約で用いられている以上、同一概念であるというわけではないし、その解釈が同一となるわけでもない。なお SOLAS 条約そのものは、レーダー等の設備の不良、誤動作により船舶が不堪航となったと考えられてはならないというような規定で unseaworthy という文言は使っているが、seaworthy や seaworthiness という文言を使っているわけではない。

11) Robin Churchill, Vaughan Lowe, and Amy Sanders, *The Law of the Sea, Fourth Edition* (Manchester University Press, 2022), p. 456.

12) 藤田友敬「海事国際私法の将来」『国際私法年報』第 2 号 (2000 年) 169 頁、169-170 頁。このほか、海商法の特徴として、その統一性・世界性が指摘されている。鈴木竹雄『新版 商行為法・保険法・海商法 (全訂第 2 版)』(弘文堂、1993 年) 106-107 頁；小林『前掲書』(注 7) 8 頁；箱井『前掲書』(注 7) 6-7 頁；国際運送の海事分野の私法統一の「成功」について論じたものとして、増田史子「国際運送分野における私法統一条約の機能」『国際法外交雑誌』第 119 巻第 3 号 (2020 年) 20 頁、20 頁および 31-33 頁。

準が船級協会の規則（The best known private safety standards are classification society rules）」¹³⁾と表現している。

1 船級規則の違反

それでは船舶が、その船級規則に違反した場合どうなるか。主要な船級協会が加盟する国際船級協会連合（International Association of Classification Societies: IACS）によれば、以下のとおりである¹⁴⁾。第1に、船舶建造時の最初の検査の際や、既存船舶が船級を変える際などに船舶が船級規則に違反していれば、船級は付与されない。第2に、船舶が船級の規則要件を遵守していないことが判明したり、喫水制限に違反したり、船級に影響するような欠陥・損傷があることが見つかったても検査を要請しなかったり、船級に影響する修繕、設計変更、改造の際に検査人の立会いを要請しなかったりした場合には、船級協会は船級を停止することができる。さらに期日までに定期検査や年次検査・中間検査といった必要な検査を終えない場合には船級は自動的に停止される。第3に、船級協会からの勧告が履行されない、1回以上の検査が期日までに行われず、報告された欠陥が船級を維持できないようなものであった場合には、船級が撤回（withdraw）される。

我が国の船級協会である一般財団法人日本海事協会（以下、通称を使って Class NK とする。）の「登録規則」は、船級維持検査に合格しないと認められるときや、同検査を受けない場合には船級登録が消除されるとし、また「船級登録及び設備登録に関する業務提供の条件」1.4-3.に該当するとき（Class NK および同船級船の社会的信用を毀損したり、悪影響を及ぼすと判断した場合や、Class NK により登録が適当でないと判断された場合など）にも船級登録が消除されるとする¹⁵⁾。

なお船級規則に違反すると直ちに船級が撤回・消除されるということではなく、船級協会が船主側とのやり取りの中で違反に関する是正措置を求めたり、是正勧告などを出すなどしてもなお違反が解消されないような場合に船級が撤回・消除される。

13) Philippe Boisson, "Law of Maritime Safety," in David Joseph Attard (Gen.), Malogosa Fitzmaurice, Norman A Aartinez Gutierrez, Ignacio Arroyo, and Elda Balja (eds.), *The IMLI Manual on International Law*, Vol. II, *Shipping Law* (Oxford University Press, 2016), p. 180, p. 184.

14) IACS Information Paper, *Classification Societies – what, why and how?*, 2020, p. 11, at <https://iacs.s3.af-south-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2022/05/09132251/classification-what-why-how.pdf>（最終閲覧：2024年10月7日）。

15) 「Class NK 登録規則」2.6 および「Class NK 船舶登録及び設備登録に関する業務提供の条件」1.4-3. これら規則および条件は Class NK のウェブサイト（以下の URL）から入手することができる。
https://www.classnk.or.jp/hp/ja/rules/tech_rules.aspx（最終閲覧：2024年10月7日）。

2 船級の喪失の影響

(1) 保 険

船級を喪失した場合、その実効的効果としては、まずその船舶は船体保険や、船主等の責任を保証（カバー）する P&I 保険（Protection & Indemnity Insurance）を付保できなくなる。

そもそも船級協会は、船舶がその航行の際に海上において大きな危険にさらされることから、船舶に関する保険を引き受ける保険業者や、船舶を売買する投資家などのために、中立的な立場で船体、設備等を検査する機関として発展してきた¹⁶⁾ のであり、保険業者は基本的に船級のない船舶への保険を引き受けることはない。

例えば、東京海上日動火災保険株式会社の船舶保険普通保険約款¹⁷⁾ 第18条では、船舶検査を受けていなかったり、IACS 船級以外の船級に変更したり、船級登録が抹消されたりした場合には、これら事実が発生した時以降に発生した損害に対しては保険金を支払わないとし、また、これらは保険契約の解除事由とされている。

また P&I 保険を提供する我が国の組合、日本船主責任相互保険組合（Japan P&I Club）の保険契約規程¹⁸⁾ 第16条では、組合が認めた船級協会による船級の保持を要求し、船級を失った場合には、事由発生した日から、保険を解約し、保険契約のてん補を拒否し、てん補額を減額するとされている。

これらは我が国の保険者だけに限られたことではない。

P&I クラブ（Club）は、12のクラブ¹⁹⁾ をメンバーとする国際グループ（IG）を形成し、個別のクラブが保証しきれない額の損害については、IG の下で、各クラブが分担率に応じて支払うプールが形成され、また共同で再保険の購入などを行うことで高額な保証を提供する仕組みが構築されている。そのため、基本的に保険契約は共通している。ちなみに、

16) Felix Goebel, *Classification Societies, Competition and Regulation of Maritime Information Intermediaries* (LIT Verlag, 2017), p. 45; Martin Stopford, *Maritime Economics* (Routledge, 2009), pp. 658-659; 岩切博「船級規則について」『日本船用機関学会誌』第29巻第6号（1994年）396頁、396頁；山田剛「『世界の船級協会』特集によせて」『日本マリンエンジニアリング学会誌』第54巻第1号（2019年）2頁、2頁；森隆行編著『新訂 外航海運概論（改訂版）』（成山堂、2023年）61頁。

17) 東京海上日動「船舶保険の約款」, at https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/hojin/marine_site/senpaku/covenant/pdf/senpaku_20210401.pdf（最終閲覧：2024年10月9日）。

18) 日本船主責任相互保険組合「保険契約規程2024」at <https://www.piclub.or.jp/service/information#common>（最終閲覧：2024年10月9日）。

19) The American Club, Britannia P&I, Gard, Japan P&I Club, The London P&I Club, North Standard, Shipowners (Luxembourg), Skuld, Steamship Mutual (Bermuda), The Swedish Club, UK P&I, West of England (Luxembourg) の12クラブを指す。 <https://www.igpandi.org/group-clubs/>（最終閲覧：2024年10月9日）。

IG に加盟するクラブはトン数ベースで外航船の約90%をカバーしている²⁰⁾。

さらに船舶保険についても、我が国の海上保険契約の多くは国際的に知られた契約約款を基礎に作られており、当該契約約款の一つである1983年 ITC-Hulls (Institute Time Clauses-Hulls)²¹⁾ の契約の終了に関する第4条第1項では、船級の変更、停止、取消、終了などにより付保は自動的に終了するとされている。ちなみに、東京海上日動火災が用いる約款には、保険期間開始時の船級の付与を条件とし、合意のない船級の変更、船級の撤回、停止、船舶の堪航性に関わる船級協会による勧告、制限などの不遵守がある場合には保険引受人は保険金を支払わず、船舶の堪航性に関わる船級協会による勧告、制限など不遵守があつて合意なしに船級を変更した場合には保険引受人は契約を解除できるとする船級規定 (Classification Clauses)²²⁾ が挿入されるとのことである。

(2) そ の 他

船級を喪失した場合、その実効的な効果として、保険契約以外にも売買契約に影響が及ぶことがあげられる。例えば、船舶売買契約の際にも、Norwegian Saleform²³⁾ やボルチック国際海運協議会 (Bimco) の SHIPSALE22²⁴⁾ においても、船級協会の検査や検査記録が定められている。また、定期用船契約²⁵⁾ でも船級を与える船級協会の名前を書かせたり、IACS に加盟する船級協会の船級を条件としたりしている。

3 保険がかけられないことの影響

これまで見てきたとおり、船級規則に違反した船舶は通常商業的に利用されることはないと見えるが、影響はそれだけにとどまらない。

20) IG ウェブサイト <https://www.igpandi.org/article/about/> (最終閲覧：2024年10月9日)。なお、トン数ベースということは、隻数でみればカバー率は下がると考えられ、また小さい船舶、とりわけ国内のみを運航する内航船、近海のみを航行する近海船などは比較的 IG 加盟のクラブによってカバーされていないと言われている。

21) TOKIO MARINE NICHIDO HULL INSURANCE CLAUSES, p. 8, at https://www.tokiomarin-nichido.co.jp/hojin/marine_site/senpaku/covenant/pdf/hull_insurance_clause_20210401.pdf (最終閲覧：2024年10月9日)。なお1995年版 ITC-Hulls では第5条第1項。

22) *Ibid.*, p. 128.

23) <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-contracts/saleform-2012#> (最終閲覧：2024年10月9日)。

24) <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-contracts/shipsale-22#> (最終閲覧：2024年10月9日)。

25) 例えば、NYPE 2015, at <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-contracts/nype-2015#> (最終閲覧：2024年10月9日) や SHELLTIME4, at <https://shippingforum.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/08/shelltime-4-as-revised-20031.pdf> (最終閲覧：2024年10月9日)。

IMO 法律委員会の採択してきた船主等の民事責任に関する条約、1992年民事責任条約²⁶⁾ 第 7 条、2001年燃料油汚染損害民事責任条約（バンカー条約）²⁷⁾ 第 7 条、2007年難破物除去ナイロビ条約（ナイロビ条約）²⁸⁾ 第12条では、登録船主に対して付保の義務付け（強制保険）が行われている。民事責任条約では、2000トン以上の油を貨物として輸送する船舶、バンカー条約では1000総トン以上の船舶、ナイロビ条約では300総トン以上の船舶について、登録船主が損害等を補償するための一定額までの保険を付保し、船舶には旗国が発行する付保の証書を備え置かなければならない。この証書がない場合には旗国は運航を許してはならず²⁹⁾、また寄港国は付保が維持されていることを確保しなければならない³⁰⁾。寄港国は寄港国検査（PSC）の一環としてこれらの証書の備置をチェックしており、船舶に証書が備え置かれていない場合には、当該船舶を抑留するなどの措置を講じることになる³¹⁾。なお、船舶にもよるが、一度抑留されると 1 日で億単位の損失になると言われている。

4 小 括

以上を要約すると、船級規則の違反により海上保険の付保ができなくなり、商業上運航できなくなる上、旗国はそのような船舶を運航させてはならないことになる。

Ⅲ 船級協会および船級規則の意義・位置づけ

船級規則は船級協会が定める私的基準であることは間違いないが、ここでは、船舶の航

26) 1969年に採択された International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (973 UNTS 3) を Protocol of 1992 to amend the International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage, 1969 (1956 UNTS 285) により改正したもの。当事国は2024年10月15日時点で146である。

27) International Convention on Civil Liability for Bunker Oil Pollution Damage, 2001。当事国は2024年10月15日時点で107である。条約正文は、外務省の HP から入手できる。https://www.mofa.go.jp/mofaj/ila/et/page23_002886.html（最終閲覧：2024年10月15日）。

28) Nairobi International Convention on the Removal of Wrecks, 2007。当事国は2024年10月15日時点で68である。条約正文は、外務省の HP から入手できる。https://www.mofa.go.jp/mofaj/ila/et/page23_002887.html（最終閲覧：2024年10月15日）。

29) 民事責任条約第 7 条第10項、バンカー条約第 7 条第11項、ナイロビ条約第12条第11項。

30) 民事責任条約第 7 条第11項、バンカー条約第 7 条第12項、ナイロビ条約第12条第12項。

31) 例えば、民事責任条約やバンカー条約については、PSC の地域的協力枠組みである Tokyo MOU により検査対象となる条約とされている。See IMO Document, PSCWS 8/3/9; Tokyo MOU, *Annual Report on Port State Control in the Asia-Pacific Region, 2023*, pp. 20-22.

行の安全に関する IMO 諸条約における船級協会の役割や船級規則の意義について改めて確認したい。なお船級協会の役割は海洋環境保護に関する IMO 諸条約においても基本的に同様であるが、ここでは船舶の安全規制、SOLAS 条約を中心に論じる。

1 船級協会

IACS によると、船級協会とは、①船舶の設計、建造および検査に関して技術要件を含めた独自の船級規則を公刊し、自らの資源で定期的に当該規則を適用し、維持し、および更新する能力を有し、②建造中または船級を有して船舶が就航している間定期的に、船級規則の遵守を確認し、③船級を付与された船舶の登録簿を公刊し、④船主、造船所または船舶の建造、設備提供、修繕もしくは運航に商業的に従事する他の者によってコントロールを受けず、かつ利害関係を有さず、⑤旗国当局により、SOLAS 第 XI-1 章第 1 規則（認定された団体の承認）³²⁾ により定義された者と認定され、かつ IMO データベースの GISIS (Global Integrated Shipping Information System) のリストに掲載されている組織³³⁾ とされる。

この定義からも読み取れるが、船級協会は二つの役割を果たしている。一つは、独立した民間組織として、公表している船級規則を適用し、船級検査を行って、船級を付与するという役割であり、もう一つは、旗国に認定された組織として旗国に代わって船舶の検査を行い、時には行政機関に代わって証書を発給するという旗国の行政の代行組織としての役割である³⁴⁾。前者の検査は "class survey"、後者の検査は "statutory survey" と言われる。ただし、これらの検査が明確に区別されて、別々に行われているわけではない。検査は検査であって、船級規則も、（通常は IMO の SOLAS 条約や MARPOL 条約などに従った）旗国の基準も満たしていることを確認しているとのことである³⁵⁾。

2 船級協会の誕生と発展

船級協会の起源とされる組織、Lloyd's Register of Shipping の歴史は 1700 年代に創設されたエドワード・ロイドのロイズ・コービーハウスまでたどることができる³⁶⁾。その後、

32) 国土交通省海事局安全政策課監修『2024年海上人命安全条約（英和対訳）』（海文堂、2024年）参照。

33) IACS Information Paper, *supra* note 14, p. 10.

34) 笹岡愛美「船級協会の責任」『海法会誌』復刊第58号（2014年）113頁、113頁；清水耕一「船級協会の法的責任の動向」『損害保険研究』第76巻第4号（2015年）65頁、74-76頁。

35) （一財）日本海事協会ヒアリング（2023年7月）；落合誠一『運送責任の基礎理論』（弘文堂、1979年）202-203頁参照。

36) Stopford, *supra* note 16, p. 658.

1764年にロンドンの海上保険業者の組合が Lloyd's Register という、保険者が必要とする船舶の情報を掲載した書籍を発刊する³⁷⁾。その後、船舶の格付けなどが見られる Green Book が保険業者によって1775年に出され、Green Book が新たな評価基準を導入したことを受けて、それを不満に感じた船主が1799年に Red Book を出した。これらが統合されて、1834年に Lloyd's Register が誕生し、船舶の格付けを行うようになった³⁸⁾。このような流れと並行して、フランスの Bureau Veritas が1828年に創設され、船舶の状態などについて情報提供するようになった³⁹⁾。また、これらの組織に対抗して、1867年にはハンブルグで Germanischer Lloyd が設立された⁴⁰⁾。

以上のように船級協会は保険者や船主に対して船舶の状態に関する情報を提供したり、格付けしたりする組織として創設され、船級を付与するための中立的な民間組織として存続、発展してきたのである。

一方、1930年の満載喫水線に関する条約⁴¹⁾ は認定団体が政府に代わって船舶の検査を行い（第9条）、証書の発給を行うことができる（第11条）旨、定めており、1929年の海上人命安全条約⁴²⁾ にも同様の定めが見られる（第49条）。船級付与の民間組織であった船級協会はこの頃から政府の船舶検査の代行機関としての役割を担うようになり、公と私の二面的性格を有するようになった。

なお我が国について見ておくと、1899年に Class NK の前身である帝国海事協会が創設された。その後、帝国海事協会は1901年に社団法人の認可を得て活動を始めようとするが、船級協会として本格的に活動を始めるには時間を要したようである。船級検査規則が公表されたのは1903年、船級部が設置されたのは1915年とのことである⁴³⁾。帝国海事協会の検査業務が軌道にのったのは鋼材などの材料や艤装品の検査を1914年に政府の承認の下で行うようになってからと言われ⁴⁴⁾、帝国海事協会の場合、その創設の初期段階から、“class survey” と “statutory survey” を行う公と私の二面性をもった組織であったと言える。なお、

37) *Ibid.*

38) *Ibid.*, pp. 658-659; Goebel, *supra* note 16, pp. 45-54.

39) Goebel, *supra* note 16, pp. 54-56.

40) *Ibid.*, pp. 56-60.

41) 通信省管船局編『海上ニ於ケル人命ノ安全ノ爲ノ国際条約 国際満載喫水線条約』（通信省管船局、1935年）。

42) 同上。

43) 富士原康一『創業120周年記念号 日本海事協会の誕生』（（一財）日本海事協会、2019年）32-43頁；日本海事協会ウェブサイト「NKの歴史」at <https://www.classnk.or.jp/hp/smp/ja/history/index.html>（最終閲覧：2024年10月9日）。

44) 富士原『前掲書』（注43）35-36頁。

最初の船級登録は1920年、鋼船規則⁴⁵⁾の発行が1921年、船級登録簿の発行が1924年、ロンドンの海上保険業者の協会から船級として認められたのが1926年である⁴⁶⁾。

他方で、帝国海事協会は、1922年には満載喫水線法が施行されたことを受け、政府から満載喫水線の指定および証書発行の権限を与えられ、また1934年には船舶安全法が施行されたことを受けて、政府の検査を代行する認定団体となっている⁴⁷⁾。

3 国際船級協会連合（IACS）

IACSは1968年にClass NKを含めた7つの船級協会の間で、情報交換や協調の場として創設された⁴⁸⁾。世界の貨物船の90%（トン数ベース）に、IACSのメンバーである船級協会の船級規則が適用されている⁴⁹⁾。世界の貨物船の船級の業界でも相互の競争が激しくなっており、老舗であるDNV（1864年に設立されたノルウェーの船級協会）とGLが2013年に統合してDNV-GLとなったが、2021年に名称が変更されてDNVとなった。なお最近ではロシアの船級協会RMRSが2022年2月のロシアのウクライナ侵攻に伴いメンバーから除外されている。2023年11月、Türk Loyduが新たにメンバーとなった。

IACSのメンバーになるための要件は、IACSのいう船級協会であること、IACSが策定した船級協会としてのマネジメントスキーム、QSCS（Quality System Certification Scheme）を遵守すること、船級規則の運用能力を有すること、業務遂行に十分な国際的ネットワーク

45) “class survey”の内容を概観できるよう、以下に参考として現行のClass NKの鋼船規則の規定事項を列挙する。「総則／船級検査／船体構造及び船体艤装（共通要件・船種別要件）／非損傷時復原性／満載喫水線／船橋視界／ばら積貨物船のための共通構造規則／二重船殻油タンカーのための共通構造規則／ばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則／小型鋼船の船体構造及び船体艤装／機関／低引火点燃料船／電気設備／材料／艤装品／溶接／液化ガスばら積船／危険化学品ばら積船／極域航行船、極地水海船及び耐氷船／作業船／海洋構造物等／浮体式海洋石油・ガス生産、貯蔵、積出し設備／鋼船はしけ／潜水船／防火構造、脱出設備及び消火設備／コンピューターシステム」（日本海事協会ウェブサイト：<https://nkrulebbservice.classnk.or.jp/NKRuleDBService/RuleBrowsing/RuleSelection>（最終閲覧：2024年10月9日））。

46) Class NK ウェブサイト「日本海事協会年表」at <https://www.classnk.or.jp/hp/smp/ja/history/historychrono.html>（最終閲覧：2024年10月9日）。

47) 同上。

48) 創設時のメンバーはAmerican Bureau of Shippings (ABS)、Bureau Veritas (BV)、Det Norske Veritas (DNV)、Germanischer Lloyd (GL)、Lloyd's Register (LR)、Nippon Kaiji Kyokai (Class NK)、Registro Italiano Navale (RINA) であり、現在（2024年10月1日時点）のメンバーは、China Classification Society (CCS)、Croatian Register of Shipping (CRS)、Indian Register of Shipping (IRS)、Korean Register (KR)、Polish Register of Shipping (PRS)、Türk Loydu が加わった12の船級協会となっている。

49) IACS ウェブサイト <https://iacs.org.uk/about-us/>（最終閲覧：2024年10月17日）。

クを有すること、船級を与えた船舶数に応じた組織規模を有すること、IACS での議論に貢献できる技術能力を備えていることなどとされている⁵⁰⁾。

IACS⁵¹⁾ は、メンバーである船級協会の間で船級規則の統一を図るべく、一般政策部会で統一規則 (Unified Requirements) を作成し、決議をしている。各メンバーはこれを承認 (ratify) するかどうかを決め、承認する場合には、1 年以内に自らの船級規則等に取り込まなければならない。また一般政策部会では統一解釈 (Unified Interpretations) を決議として採択し、IMO 諸条約やそれに関連する勧告の要件の履行から生じる問題について解決策を提示している。採択された統一解釈は旗国当局や IMO に通知される。さらに手続要件 (Procedural Requirements) と呼ばれる決議も採択しており、これは各船級の実務や手続に取り入れられるべき手続、手順を明らかにしたものである。これらの決議の内容についてアドバイスを提供するものとして勧告 (Recommendation) がある。これらとは別に、2005年にばら積み貨物船と油タンカーのための共通構造規則が採択されている⁵²⁾。

4 IMO による規制——RO コード (Recognized Organization Code) と

III コード (IMO Instruments Implementation Code) ——

IMO における船級協会の位置づけを見るうえで欠かせないのが認定機関コード (Recognized Organization Code: RO Code) である。旗国の検査は1930年ごろから、委託を受けた認定機関 (RO) が代行することができる旨、国際条約で規定されているが⁵³⁾、このような規定は現在でも、例えば、SOLAS 条約附属書第 1 章 B 部の第 6 規則や MARPOL 条約附属書 I 「油による汚染の防止のための規則」第 2 章第 6 規則および第 7 規則などに見られる。よく知られているように、便宜置籍国と言われる国の多くは、このような規定に基づき、旗国の義務の履行を船級協会などの RO に委ねている。また、我が国を旗国とする国際貿易に従事する外航貨物船に関する旗国検査はほぼ100%、船級協会により行われているのが実情である⁵³⁾。このような状況から、国際社会において、船級協会を船舶の安

50) IACS, *IACS Procedures*, Vol. 2, PROCEDURES CONCERNING REQUIREMENTS FOR MEMBERSHIP OF IACS (2021), at <https://iacs.s3.af-south-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2022/02/16112403/iacs-procedures-vol-2-issue-2-rev-2-clean.pdf>.

51) IACS の主な活動については、IACS ウェブページを参照。<https://iacs.org.uk/resolutions/> (最終閲覧: 2024年10月10日)。

52) Class NK ウェブサイト <https://www.classnk.or.jp/hp/ja/activities/csr/> (最終閲覧: 2024年10月10日)。

53) 我が国の検査体制については、拙稿「国際海事機関 (IMO) 諸条約にもとづく旗国検査および寄港国検査に関する我が国の実施体制」坂元茂樹・植木俊哉・西本健太郎編『現代海洋法の潮流第 5 巻 日本の海洋法制度の展望』(有信堂、2024年) 307頁、310-313頁。

全航行確保のために何らかの規制の対象とすべきとの考えが生じるのも当然であろう。

実際、1990年代、条約の履行確保の重要性が認識されるようになり、条約の義務の履確保に一翼を担っている船級協会等の RO そのものを規制しようとする動きが見られるようになって、1993年にはガイドライン⁵⁴⁾ が、1995年には RO の検査と証書発行機能に関する仕様書⁵⁵⁾ が採択された。2013年にはこれらを RO Code⁵⁶⁾ として義務化することが決され、SOLAS 第 XI -1 章第 1 規則が改正されている⁵⁷⁾。RO Code では、RO に対して、独性、不偏性、検査能力や責任、透明性、質の高いマネジメント、そのためのリソースなどを要求している。第 1 部には一般規定が置かれ、第 2 部には組織認定および権限付与の務的要件が定められており、第 3 部は旗国に対する RO の監督に関するガイドラインになっている。

またサブスタンダード船の問題に取り組む中で、RO Code と並行して、旗国や沿岸寄港国に IMO 諸条約の適切な履行を求める III コード（IMO Instruments Implementati Code）⁵⁸⁾ が2013年に義務的コードとして採択され、SOLAS 条約や MARPOL 条約が改正れて、2016年1月1日に発効している⁵⁹⁾。このコードは、旗国が適切に条約を履行できよう支援するためのガイドライン（1993年に暫定ガイドラインが、1997年にガイドライ

54) Guidelines for the authorization of organizations acting on behalf of the Administration, IM Assembly Resolution, A.739(18), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.739\(18\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.739(18).pdf)（最終閲覧：2024年10月10日）。

55) Specifications on the survey and certification functions of recognized organizations (ROs) acting behalf of the Administration, IMO Assembly Resolution, A.789(19), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.789\(19\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.789(19).pdf)（最終閲覧：2024年10月10日）。

56) IMO MSC Resolution, MSC.349(92), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.349\(92\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.349(92).pdf)（最終閲覧：2024年10月10日）。

57) IMO MSC Resolution, MSC.350(92), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.350\(92\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.350(92).pdf)（最終閲覧：2024年10月10日）。

58) IMO Assembly Resolution, A.1070(28), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.1070\(28\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.1070(28).pdf)（最終閲覧：2024年10月10日）。

59) SOLAS 条約については、IMO MSC Resolution, MSC.366(93), at <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/MSAS/Amendments/MSA%20366%2093-amendments%20to%20SOLAS.pdf>; MARPOL 条約については、IMO MEPC Resolutions, MEF.246(66), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/MSA/Amendments/MEPC.246\(66\)-Amendments%20to%20the%20annex%20of%20MARPOL%20Protocol%20of%201978.pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/MSA/Amendments/MEPC.246(66)-Amendments%20to%20the%20annex%20of%20MARPOL%20Protocol%20of%201978.pdf) および MEPC.247(66), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/247\(66\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/247(66).pdf)（最終閲覧はいずれも2024年10月10日）。

が採択されている)⁶⁰⁾ が義務化されたものである。このコードは、IMO 諸条約の適切な履行を、旗国検査を実施する場合や旗国検査を他の団体に委ねる場合に、旗国が整えておかなければならない法制度や、検査、監督体制などを規定している（パラグラフ18～21）。

以上のように、RO として活動する船級協会については、1990年代から徐々に IMO の規制が及ぶようになり、その後、2010年代にはそのような規制が法的拘束力を有するものとなった。

5 IMO 諸条約と船級規則の関係

——IMO 目標指向型基準（Goal Based Standard: GBS）——

SOLAS 条約は、船舶の安全性に係る技術規則・要件を網羅的に規定してきたわけではなく、船舶の船体構造については、区画や復元性等について規定しているだけであった⁶¹⁾。そのような中、1996年に第Ⅱ-1 章 A-1 部（船舶の構造）3-1 規則が挿入され、「この部の他の規則に含まれている要件に加えて、船舶は、第Ⅺ章第1 規則の規定に従って主管庁が認める船級協会の構造、機械及び電気設備の要件に従い、又は安全について同等の水準を定める主管庁の適用可能な自国の基準に従い、設計され、建造され、及び維持されなければならない」⁶²⁾ と定められた。すなわち、船舶の船体構造については、条約上別途定められた基準以外は、船級規則に従うよう規定し、当時の現状を追認していた。

しかし、その後、1999年12月には Erika 号の事故、2002年11月には Prestige 号の事故が起きたことを受けて、IACS が油タンカーとばら積み貨物船に関する共通構造規則の作成を始めていたところ、IMO の海上安全委員会（MSC）では、旗国の主管庁が船舶の船体構造に関して評価するための基準を有していないことを問題視する意見が出て、2003年の第77回 MSC において目標指向型基準（GBS）という形で船体構造に関する基準を策定することが合意された⁶³⁾。GBS は、規制が実現するべき目標（Tier 1）を設定したうえで、そ

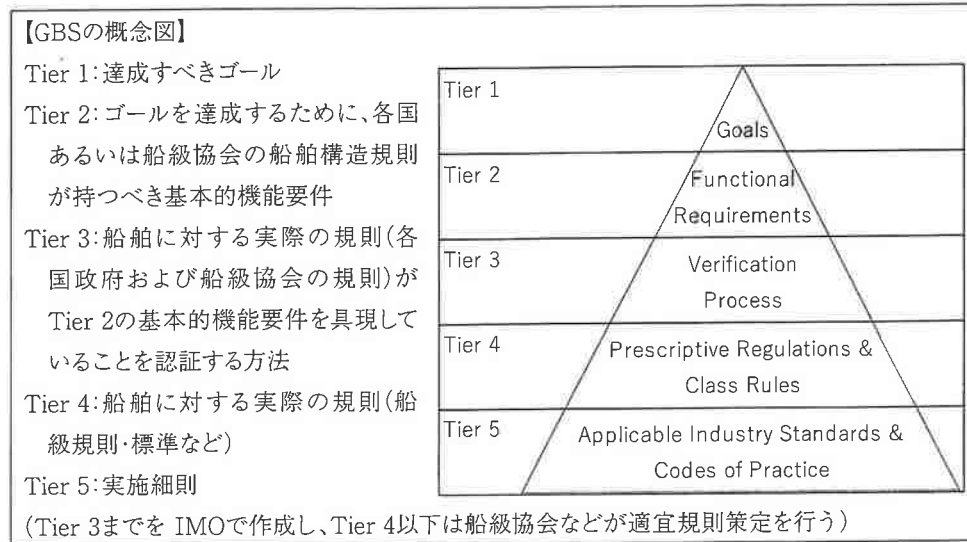
60) IMO Assembly Resolutions, A.740(18), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.740\(18\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.740(18).pdf) and A.847(20) [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/MSAS/Basic%20documents/A.847\(20\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/MSAS/Basic%20documents/A.847(20).pdf)（いずれも、最終閲覧：2024年10月10日）。

61) 1960年の海上人命安全条約や1974年の海上人命安全条約には船体の構造に関する詳細な規定は存在していない。運輸省船舶局監修『1960年海上人命安全条約及び国際海上衝突予防規則（英和対訳）』（海文堂、1964年）および同『1974年海上人命安全条約（英和対訳）』（海文堂、1976年）参照。

62) IMO MSC Resolution, MSC.47(66), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MS.47\(66\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MS.47(66).pdf)（最終閲覧：2024年10月11日）。

63) IMO Document, MSC.77/26, “REPORT OF THE MARITIME SAFETY COMMITTEE ON ITS SEVENTY-SEVENTH SESSION,” paragraph 2.43; Ismael Cobos Delegado, “The IMO: The Role of/”

の目標を達成するための機能要件（Tier 2）を IMO で策定し、船級規則や旗国の定める規則（Tier 4）が当該機能要件に適合するかどうかを IMO で検証（検証のための手順が Tier 3）しようとするものである（GBS 概念図参照）。



この油タンカーとばら積み貨物船の船体等の基準を定める GBS は 2004 年から MSC で議論が進められ、結局 2010 年に採択された⁶⁴⁾。GBS 概念図の Tier 2 に当たるこの基準（機能要件）の規定事項は、①設計（設計寿命、環境状態、構造強度、疲労寿命、残存強度、腐食に対する保護、構造の冗長性、水密性および風雨密性要件、人的要因の配慮、設計の透明性）、②建造（建造品質手順、建造中検査）、③就航中（検査および保守、交通設備）、④リサイクルとなっている。

この GBS の採択とともに、SOLAS 条約第 II-1 章 A-1 部に 3-10 規則「ばら積み船舶及び油タンカーの建造に係る目標指向型新造船基準」が Tier 1 の目標の規定として挿入され

64) the Classification Societies in Promoting Global Ocean Governance," in David Joseph Attard, Rosalie P. Balkin, and Donald W. Greig (eds.), *The IMLI Treatise on Global Ocean Governance, Volume III: IMO and Global Ocean Governance* (Oxford University Press, 2018), p. 266, pp. 269-275; 日本海事協会船体開発部「ばら積み貨物船及び油タンカーのための IACS 共通構造規則（CSR-B&T）について」『日本海事協会会誌』No. 311（Ⅱ）（2015年）135頁、135頁；吉田公一「IMO と国際的動向を読む」海上技術安全研究所『平成17年度海上技術安全研究所講演会 資料Ⅱ』（2005年）3-4 頁，at <https://www.nmri.go.jp/archives/news/generalemeeting/h17kouenkai/kouen2.pdf>（最終閲覧：2024年10月11日）。

64) IMO MSC Resolution, MSC.287(87), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.287\(87\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.287(87).pdf)（最終閲覧：2024年10月11日）。

た⁶⁵⁾。第 2 項において、「船舶は、特定の運航及び環境上の状況の下で適切に運航され、及び維持される場合には、その耐用期間を通じて非損傷時及び特定の損傷時において安全にかつ環境を害しないように、特定の耐用期間を考慮して設計され、及び建造される」と規定された。また同じ会期において第 3 層となる Tier 3 の適合確認のプロセスについてのガイドラインも採択されている⁶⁶⁾。この適合確認のプロセスに関するガイドラインは 2018 年に改正されている⁶⁷⁾。

この GBS の形式については、その後さらに一般的に活用するべく GBS 策定のガイドラインが作成され、2011 年に採択⁶⁸⁾、その後 2015 年と 2019 年と 2 度改正されている⁶⁹⁾。

一方、IACS は、2005 年には油タンカーとばら積み貨物船に関する共通構造規則の作成を終えて採択しており、IACS メンバーの船級協会はそれを取り込んだ共通構造規則を策定していたが、2016 年の第 96 回 MSC において、当時の IACS メンバーであった 12 の船級協会の構造規則が GBS に適合していることが決定された⁷⁰⁾。その後、2018 年には Türk Loydu の構造規則も承認されている⁷¹⁾。

6 小 括

見てきたように、船級協会は、私的機関として、保険業者や船主等のために独立した第三者の立場で船舶の安全性について審査し、船級を与えてきた。一方、20 世紀に入ってから、政府による船舶検査の代行機関としての役割も担ってきており、私的役割と公的役割の二面性を持つようになっている。この文脈において、商法学者の著書の中には、船級

65) IMO MSC Resolution, MSC.290(87), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MS290\(87\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MS290(87).pdf) (最終閲覧：2024年10月11日)。

66) IMO MSC Resolution, MSC.296(87), "Guidelines for Verification of Conformity with Goal-Based Ship Construction Standards for Bulk Carriers and Oil Tankers," at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MS296\(87\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MS296(87).pdf) (最終閲覧：2024年10月11日)。

67) IMO MSC Resolution, MSC.454(100), at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MS454\(100\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MS454(100).pdf) (最終閲覧：2024年10月11日)。

68) IMO MSC Circular, MSC.1/Circ.1394, "GENERIC GUIDELINES FOR DEVELOPING IMO GOAL-BASED STANDARDS."

69) IMO MSC Circular, MSC.1/Circ.1394/Rev.2, "GENERIC GUIDELINES FOR DEVELOPING IMO GOAL-BASED STANDARDS," at [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Safety/Documents/GBS/MS296\(87\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Safety/Documents/GBS/MS296(87).pdf) (最終閲覧：2024年10月11日)。

70) MSC Circular, MSC.1/Circ.1518, 国土交通省公開資料「国際海事機関 (IMO) 第 96 回海上安全委員会 (MSC96) 開催概要」, at <https://www.mlit.go.jp/common/001135129.pdf> (最終閲覧：2024年10月11日)。

71) MSC Circular, MSC.1/Circ.1518/Rev.1.

協会を「準公的機関」または「私的・準公的機関」とする表現も見られる⁷²⁾。

また1990年代からの国際社会の動向をみると、船級協会の機能は、IMO 諸条約の履行を確保する、船舶の航行の安全を確保するためのツールとして、公的役割への注目が高まっていたように思われる。船級協会は、IMO 諸条約で明確な立ち位置を与えられていることを受けて、RO コードなどを通じてIMO の規制を受けるようになった。また、船級協会の定める私的基準、規則についても、1996年の SOLAS 条約改正により、この頃はかなり緩やかにではあるが、条約上の位置づけを与えられる。さらに、2010年には、あらゆる種類の船舶の構造ではないにしても、油タンカーやばら積み貨物船については⁷³⁾、SOLAS 条約に GBS に関する規定が置かれて、船級協会の定める私的基準、規則としての船舶構造規則は GBS の Tier 4 としての位置づけを与えられた。この GBS に関する規定により、この船舶構造規則は GBS の機能要件に適合しているかどうか、一定の検証手続を経ることが求められるようになった。船級協会はIMO 諸条約の履行確保に一層重要な役割を果たすようになり、船級規則はIMO 諸条約との結びつきがより明確にかつより強くなったと言える。

IV 船級協会の公的性格と主権免除

1 船舶の大規模油濁事故（Erika 号および Prestige 号の事故）に関連する訴訟

これまで見てきたように、船級協会は一定程度「公的機関」の性格を有し、船級規則はIMO 諸条約との結びつきがより明確にかつより強くなったと言える。この点に関連して興味深いのは、船級協会が Erika 号および Prestige 号の事故の裁判において主権免除を享受することを主張したことである。1999年12月に起きた Erika 号の事故および2002年11月に起きた Prestige 号の事故は、IMO や EU が安全規制を見直す契機となった事故として知られている。

72) 原茂太一『堪航能力担保義務論』（千倉書房、1983年）191-192頁；同「第5条（航海に堪える能力に関する注意義務）」戸田修二・中村眞澄編『注解 国際海上物品運送法』（青林書院、1997年）120頁131頁。

73) なお、最近注目されている自動運航船（Maritime Autonomous Surface Ship: MASS）について定している MASS Code についても GBS の形式をとることになっており、IMO の Code は目標（Tier 1）と機能要件（Tier 2）を定め、船級が策定する基準は Tier 4 に位置づけられる予定である。<https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Autonomous-shipping.aspx> 参照（最終閲覧：2024年10月11日）。

72 (530)

(1) Erika 号

Erika 号は1999年ブルターニュ沖で荒天のために船体が二つに折れた事故で、フランス北部に大規模な油汚染を引き起こした。タンカー等に起因する油汚染損害は、国際油濁補償基金 (IOPC Funds)⁷⁴⁾ による補償の対象であり、基金が関与する範囲で、基金の会合に情報提供され、必要に応じて様々な決定が行われる。Erika 号の事故は、当時存在していた1992年基金の補償限度額を超える損害を引き起こした。この事故では、船主だけでなく、用船者であるトタル (TOTAL SA) やイタリアの船級協会である RINA に対しても環境汚染の罪に関して刑事訴訟が提起され、2007年2月に手続が開始された⁷⁵⁾。この刑事訴訟で有罪とされると私訴権により犯罪被害者は賠償を求めることができる。

国際油濁補償の仕組みでは、登録船主に責任集中し⁷⁶⁾、登録船主に保険の付保義務を課す一方で、登録船主およびその保険者以外の関係者には賠償請求できないようになっている。とはいえ「汚染損害をもたらす意図をもって又は無謀にかつ汚染損害の生ずるおそれがあることを認識して行った行為」(いわゆる、無謀な行為) については例外的に賠償請求できることとされている⁷⁷⁾。

フランスの控訴院の判決によると、RINA は訴訟の途中で、検査は船籍国であるマルタ政府の権限を代行するものであり、当該検査はマルタ政府の国家行為であるから、それを代行する RINA も主権免除を享受すると主張した⁷⁸⁾。控訴院は、2010年の判決において、船級協会が行う旗国代行機関としての検査も船級としての検査もその公的性格を認めて免除の対象となる可能性を示唆しつつ、RINA は出廷してすでに積極的に参加しており、明白に免除を放棄しているとして、主権免除条約第8条に基づきその主張を認容せず⁷⁹⁾、

74) 国際油濁補償基金について、比較的最近書かれたものとしては、小林寛『船舶油濁損害賠償・補償責任の構造』(成文堂、2017年) 21-112頁; 藤田友敬「国際油濁補償基金 (IOPC FUND) の仕組みとその特徴——CSCの基金の仕組みとの対比において——」エネルギー法研究所『原子力損害賠償法に関する国内外の検討——2013～2014年度 原子力損害賠償に関する国内外の法制検討班報告書——』(2017年2月) 41頁、41-65頁; 同「統一私法条約の実施——国際油濁補償基金を例に——」『北大法学論集』第65巻第2号 (2014年) 105頁、107-116頁; 佐藤義明「船舶による油濁損害と国家・企業の責任」『成蹊法学』第95号 (2022年) 97頁、115-124頁; 森川俊孝「船舶事故による海洋汚染の防止と日本——ナホトカ号事件——」栗林忠男・杉原高嶺編『日本における海洋法の主要課題 (現代海洋法の潮流第3巻)』(有信堂高文社、2010年) 300頁、301-307頁などがある。

75) IOPC Funds Document, 92FUND/EXC.37/4, para. 5.

76) 1992年民事責任条約第3条。

77) 同条第4項但書き。

78) IOPC Funds Document, IOPC/JUN10/3/1, para. 4.2.3.

79) *Ibid.*

2012年の破毀院も控訴院の判決を肯定した⁸⁰⁾。加えて、破毀院は、1992年民事責任条約第3条の責任集中の規定はRINAにも適用されるとしつつ、RINAの行為はいわゆる無謀な行為に当たるとして当該規定による保護を認めなかった⁸¹⁾。この結果、RINAも賠償責任を負うこととなり、結果として成立した、基金、保険者、RINAおよびTOTAL SAの間での包括的和解により、RINAは一定額を基金に支払っている⁸²⁾。

(2) Prestige 号

Prestige 号は2002年にスペインのガルシア沖で船体が破損、破断して沈没した。この事故も、当時存在した1992年基金の補償上限額を超える損害を引き起こした。Prestige 号の船級協会は米国のABSで、スペイン政府は当初米国でABSを訴えたが、米国のニューヨーク連邦第2巡回区高等裁判所は2010年スペイン政府が無謀な行為を立証できていないとして管轄権を否定した⁸³⁾。一方で、フランス政府はErika号の事故に関連する裁判において、フランスの控訴院が2010年、Erika号に船級を付与したRINAの責任を認めたことから、Prestige号の事故でも同様の判決が得られる可能性があると考えたと見られ、同年、フランス国内のボルドーの裁判所でABSに対する訴えを提起した。これに対して、ABSは旗国であるバハマ政府の委託により検査を行っているとして主権免除を主張した。下級審は2014年の判決においてABSの主権免除を認めたが、控訴院（ボルドー）および破毀院は、それぞれ2017年および2019年の判決において、バハマ政府の代行機関としての検査は主権免除の対象となるが、船級協会として行う船級検査は主権免除の対象とならないとして、ABSの主張を退け、本件は破毀院の判決によりボルドーの下級審に差し戻された⁸⁴⁾。

80) IOPC Funds Document, IOPC/OCT12/3/5, para. 2.3; Goebel, *supra* note 16, pp. 319-322; Jan De Bruyne, "Tort Law and the Regulation of Classification Societies: Between Public and Private Roles in Maritime Industry," *European Review of Private Law*, Vol. 27 (2019), p. 429, pp. 445-446. 破毀院の判決 (Cour de cassation, Chambre criminelle, 25 septembre 2012, Pourvoi n° 10-82,938) は、<https://www.legifrance.gouv.fr/juri/id/JURITEXT000026430035/> に加えて、IOPC Fundsのウェブサイトからも入手可能である。https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/12/judgment_erika_f.pdf (いずれも最終閲覧: 2024年10月13日)。

81) IOPC Funds Document, IOPC/OCT12/3/5, para. 2.8.

82) IOPC Funds ウェブサイトより https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/10/archived_case_study_2015_erika.pdf (最終閲覧: 2024年10月13日)。

83) IOPC Funds Document, IOPC/OCT12/3/6/1, section 2. ニューヨーク連邦第2巡回区高等裁判所の判決はIOPC Fundsのウェブサイトから入手可能である。https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/10/judgment_prestige_e.pdf (最終閲覧: 2024年10月13日)。

84) IOPC Document, IOPC/OCT19/3/2, paras. 4.5.1-4.5.8. 控訴院の判決は万国海法会 (CMI) のデータベースから入手できる。<https://cmldatabase.org/sites/default/files/submissionpdf/6-OC-ca%20bordeaux%206%2003%202017%20Prestige.pdf> (最終閲覧: 2024年10月15日)。破毀院の判決 (Cour de

フランス政府の動きに合わせて、国際油濁補償基金も2012年に ABS に対して訴えを提起している。いずれの訴訟も係属中であり、最終判決が待たれている。

2 小 括

Erika 号事故関連の破毀院判決は免除の放棄を理由に免除を認めず、Prestige 号事故関連の破毀院判決は、船級協会が船級付与のために行う検査やその結果の証書の発給が主権免除の対象とならないとしたが、旗国の代行機関としての検査は、船級協会の公的役割を認めて主権免除の対象とされた。一方で、Prestige 号事故に関連する判決では、旗国検査・旗国証書の発給と船級検査・船級付与は分離可能 (dissociable) であるという。しかし、船級検査と旗国検査が区別されて行われておらず、船級の付与をもって旗国検査の要件を充足したものと見なされているのが現実のようであり、だとすれば、これら二つの検査は観念的には分離可能であるとしても、行為として分離できるかは疑問の余地があるように思われる。旗国検査ではない船級検査の過失（無謀な行為）により損害が発生したと立証することは可能なのか、最終判決を注視するとともに、諸外国の反応を見ていく必要がある。

なお前述の RO Code や III Code の域内担保法となる EU の規則⁸⁵⁾ および指令⁸⁶⁾ はいずれも旗国またはその認定機関が出す条約証書 (statutory certificate) と船級が定める規則等に従って船舶の健全性を証明する証書 (class certificate) を明確に区別して規定している⁸⁷⁾。

↘ cassation, civile, Chambre civile 1, 17 avril 2019, 17-18.286) は、<https://www.legifrance.gouv.fr/juri/id/JURITEXT000038440327>で参照できる（最終閲覧：2024年10月13日）。

85) REGULATION (EC) No 391/2009 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009 on common rules and standards for ship inspection and survey organisations.

86) DIRECTIVE 2009/15/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009 on common rules and standards for ship inspection and survey organisations and for the relevant activities of maritime administrations.

87) この Regulation の第 2 条(b)および Directive の第 2 条(d)はいずれも RO Code の 3.9.3.3 を含むいくつかの規定と III Code の 19 を含むいくつかの規定を一方的に適用除外としている。RO Code の 3.9.3.3 および III Code の 19 はほぼ同じ文言で以下のとおり定め、旗国ではない国が認定機関に IMO 諸条約等を超える要件等を適用するよう命じてはならないことになっている。“No flag State shall mandate its ROs to apply to ships, other than those entitled to fly its flag, any requirement pertaining to their classification rules, requirements, procedures or performance of other statutory certification processes, beyond convention requirements and the mandatory instruments of IMO.” EU ではこの規定の適用がないことから、EU 域内に拠点を置き、サービスを提供している船級協会は EU 加盟国以外の国を旗国とする船舶に対しても EU 加盟国から EU が求める船級規則の適用を求められており、問題視されている。

V おわりに

国連海洋法条約はアンブレラ条約であり、その傘の下に IMO 所管の諸条約が取り込まれている。これら諸条約は「一般的に受け入れられている国際的な規則、手続及び慣行 (generally accepted international regulations, procedures and practices)」⁸⁸⁾ に当たるとされている。IMO 諸条約、例えば SOLAS 条約には、第Ⅱ-1 章 A-1 部（船舶の構造）3-1 規則のように船級協会の構造規則にその内容を委ねる規定があり、船級規則もまた国連海洋法条約の傘の下にあるとも言える。

一方で、船級規則は、民間組織の定める私的基準として認識され、よく知られている。船級規則はそもそも保険業者や船舶所有者等のために独立した第三者の立場で船舶の安全性について審査するための基準として作成されてきたものであり、船級規則に違反し、船級を失えば、その船舶には保険をかけられなくなり、ビジネス上だけでなく、IMO 諸条約の枠組み中で法的にも航行できなくなる。

とはいえ、船級協会は民間組織ではあるが、そもそも準公的機関としてとらえる見方も存在した中で、1990年代以降は IMO 所管諸条約の履行確保のために一定の、かつ重要な役割を与えられた存在となり、また IMO による規制も受けるようになって、一般的にイメージされる民間組織とは性格が異なるように思われる⁸⁹⁾。加えて、船級規則も、民間組織が作成する規則という意味ではいまだ私的基準であるとは言える⁹⁰⁾ が、例えば、GBS のように機能要件に合致していることについて検証を受けるなどして、IMO の構築する条

88) 例えば、国連海洋法条約第94条第4項。

89) 船級協会が公的役割を負うことについて肯定的に評価するものとして、Delgado, *supra* note 63. Tort law の抑止効果が失われるとして批判するものとして、De Bruyne, *supra* note 80.

90) 船級規則をあくまで私的基準としてとらえ、Global Administrative Law の観点から、その正統性を検証したものとして、Zhongyu Li and Makoto Seta, "The Expanding Role of Classification Societies in Conserving the Marine Environment: The Case of the 2004 BWM Convention," *Ocean Development & International Law*, Vol. 53 (2022), p. 318, pp. 338-345. ただし国内において IACS メンバーである船級協会の船級規則の正統性を問題視する声は寡聞にして聞いたことはない。これには、船級規則が高度に技術的な基準を定めるものであることや、我が国の船級協会である Class NK が世界でトップレベルの船級協会であることも影響しているかもしれない。なお2009年に欧州委員会が IACS の競争法上の問題を指摘したことを受けて、IACS は憲章 (Charter) を採択するなど様々な改革に取り組み、透明性の確保や自己統治機能の充実を図るなどしたこともあり、国際的にもその正統性を問題視することはあまりないようである。もっとも船級協会や船級規則の水準やその公正性、中立性などに疑義が生じるようになれば、保険業界、海運業界、船舶投資といった民間レベルで、船級協会は利用されなくなるであろう。

約体制の中に取り込まれ、その位置づけが一層明確になってきており、国際的な海洋法秩序の中での重要性が高まってきていると言ってよい。

* 本稿は国際法学会2023年度（第126年次）研究大会の第1分科会「『違反』の効果」において、「海洋法における私的基準の『違反』」との題で報告した内容をベースに書き起こし、加筆修正したものである。

【講演概要】

「国際海運における脱炭素化に向けた動向」

主任研究員 森本 清二郎

- ・ 国際海運では、船舶からの GHG 削減に向けた規制が強化されており、荷主企業の関心も高まっている。船舶からの GHG 削減に向けた取組み（特に燃料・エネルギーの転換）は、港湾にも影響を及ぼす。
- ・ 燃料・エネルギーの転換を促す規制においては、燃料の製造・輸送段階で出る上流排出量(WtT)と燃焼時に出る船上排出量(TtW)から成るライフサイクル排出量(WtW)を考慮する必要がある。
- ・ EU では 2024 年より EEA 発着船を対象に EU ETS の適用が始まっており、TtW GHG 排出量に相当する排出枠の購入と償却が義務化されている。排出枠の価格は近年、トン CO2 当たり 70・80 ユーロ前後で推移しており、重油トン当たり 220・250 ユーロのコスト増が発生する。
- ・ EU では、さらに 2025 年から EEA 発着船の使用エネルギーの WtW GHG 強度を規制する FuelEU Maritime が導入されている。船社は規制値との過不足分を複数船舶で相殺し合うプーリングや超過分の罰金支払いによる規制適合が可能。これらの仕組みにより、代替燃料・エネルギーへの転換インセンティブが付与される。
- ・ FuelEU Maritime では、2030 年から EEA を発着するコンテナ船と客船を対象に指定港湾係留時の陸電使用も義務化。停泊時の電力需要分の罰金支払いによる適合が可能となる。当面は陸電供給電力の発電時の炭素強度はゼロとなるが、将来的には実際の GHG 排出量が考慮される可能性がある。
- ・ IMO では、GHG 強度規制と GHG プライシングから成る中期対策を本年 10 月に採択すべく検討中である。課金制度の導入是非や規制値のレベル、ファンド収入の用途など複数の論点が残されているが、GHG 強度の規制値を設定する点は合意済みであり、最終的には燃料・エネルギー転換を促す規制となる見込みである。
- ・ 2024 年 11 月時点で、代替燃料船は総トンベースで新造発注の約 5 割(レディ船を含めれば約 7 割)を占める。主要欧州船社は、代替燃料船やレディ船の導入を計画しており、代替燃料の確保に向けた購買契約や関係企業との提携を図る動きもある。
- ・ ゼロエミ海運の実現に官民で取り組むグリーン海運回廊は 62 航路あり、6 航路は FS とコスト評価を終えた「準備段階」にある。取組みは進展しているものの、

経済性の確保(燃料コスト差を如何に埋めるか)が課題である。

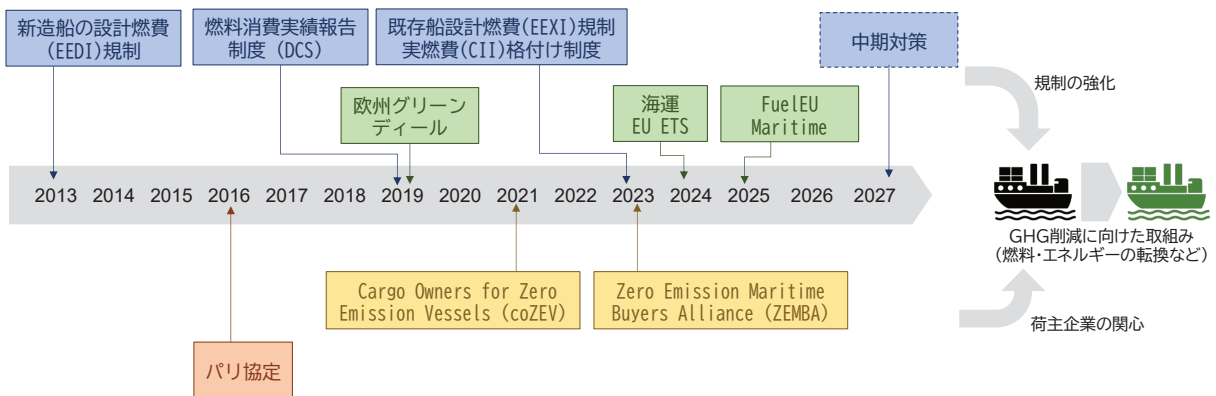
- ・脱炭素化に向けた取組みが進む中、港湾では国際基準に適合した代替燃料・エネルギーの供給体制の構築が必要となる。当面は LNG・バイオ燃料・陸電の使用、中長期的にはメタノール・アンモニアの供給に向けた対応が重要となる。代替燃料・エネルギーの供給に係るコストを如何に削減し、負担していくかが課題である。

国際海運における脱炭素化に向けた動向

2025年3月15日
(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

本報告の趣旨

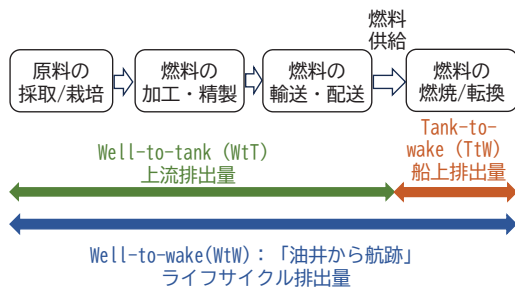
- 国際海運では、船舶からの温暖化ガス（GHG）削減に向けた規制が強化されており、荷主企業の関心も高まっている。
- 船舶からのGHG削減に向けた取組み（特に燃料・エネルギーの転換）は、港湾にも影響を及ぼす。
- 本報告では、国際海運における規制動向や対応状況を概観し、港湾への影響について考察する。



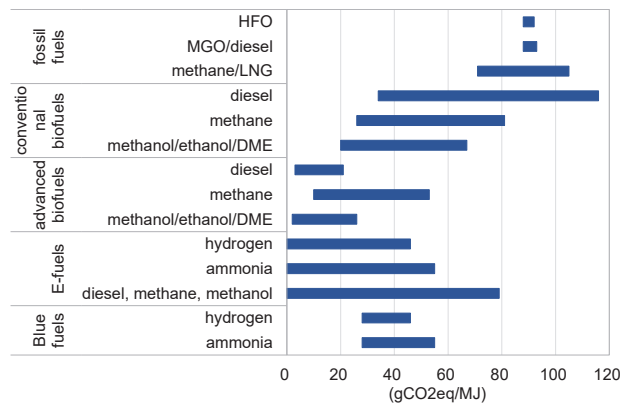
ライフサイクル排出量

- ・ ライフサイクル(WtW)排出量は、燃料の製造・輸送段階で出る上流排出量(WtT)と、燃焼時に出る船上排出量(TtW)から成る。
- ・ WtW排出係数(エネルギー単位当たりのWtW排出量)は、燃料の原料や製造方法などによって変わる。
- ・ 燃料・エネルギーの転換を促す規制においては、WtW排出量を考慮する必要がある。

ライフサイクル(Well-to-wake)排出量



燃料毎のWtW排出係数のレンジ



(出典) Ricardo & DNV, Study on the Readiness and Availability of Low- and Zero-Carbon Ship Technology and Marine Fuels, 2023.

3

海運EU ETS

- ・ EUではGHG削減目標(2030年に1990年比55%減、2050年に気候中立)達成に向けて、EU排出量取引制度(EU ETS)を海運分野に適用。
- ・ 2024年より、EEA発着船^(注1)から直接排出されるTtW GHG排出量^(注2)に相当する排出枠の購入と償却を義務化。
- ・ 排出枠の価格は近年、トンCO2当たり70-80ユーロ前後で推移。(重油トン当たり220-250ユーロのコスト増に相当)

(注1) EEAは欧州経済領域(European Economic Area)の略。EU 27カ国にアイスランド、リヒテンシュタイン及びノルウェーを加えた30カ国から成る。
(注2) EEA内の港湾間の航海と停泊時は全排出量、EEA内の港湾と域外の港湾を結ぶ航海では排出量の50%が対象となる。さらに2024年は当該排出量の40%、2025年は70%が償却義務の対象となる(2026年以降は100%)。

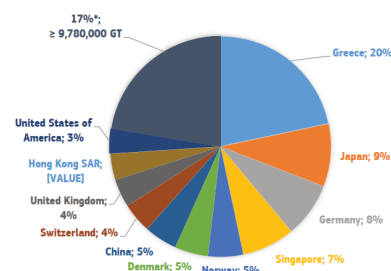
EUAスポット市場オークション価格



(出典) EEX, EUA Emission Spot Primary Market Auction Report

EEA発着船の船主国別シェア (GT)

Figure 16: Monitored fleet - Breakdown of ownership distribution in terms of gross tonnage



Source: EMSA elaborations based on THETIS-MRV (Data extracted on 23 September 2019).

(出典) EC, 2019 Annual Report on CO2 Emissions from Maritime Transport

4

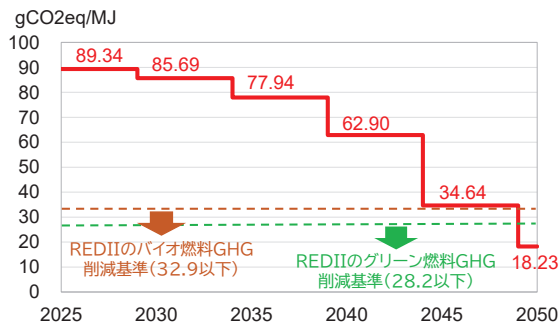
FuelEU Maritime（規制概要）

- 2025年より、EEA発着船の使用エネルギーのWtW GHG強度（エネルギー単位当たりのWtW排出量）を規制。規制値は段階的に強化。
- 適合手法として規制値との過不足分を複数船舶で相殺し合うプーリング等^(注1)が可能。超過分の罰金支払いによる適合も可能。
- 2030年より、コンテナ船と客船に指定港湾^(注2)係留時の陸電使用を義務化。停泊時の電力需要分の罰金支払いによる適合が可能。

(注1) 翌年への繰り越し（バンキング）又は翌年からの前借り（ボローイング）による適合も可能。

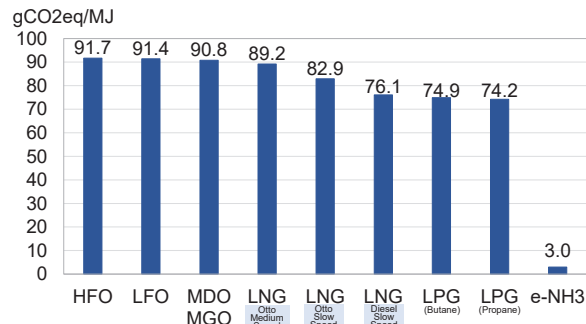
(注2) 欧州代替燃料インフラ規則（AFIR）AFIRのTEN-T maritime portが対象。

FuelEU Maritimeの規制値



(注) REDIIは欧州再生可能エネルギー指令(Renewable Energy Directive)の略。

各燃料のWtW排出係数デフォルト値



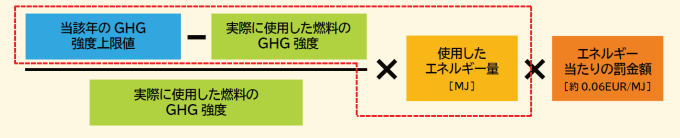
(出典) ClassNK『FuelEU Maritime対応に関するFAQ(第3版)』

5

FuelEU Maritime（罰金・プーリング）

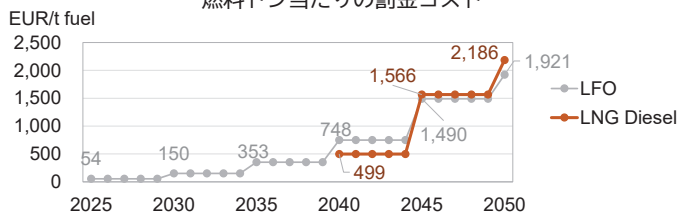
- 規則で定められた罰金額の算出式を基に、WtW排出係数が規制値を上回る燃料の使用による罰金コストを把握することが可能。
- 各燃料のWtW排出係数と規制値を基に、プーリングによる効果を把握することが可能。
- 罰金やプーリング等の仕組みにより、代替燃料・エネルギーへの転換インセンティブが付与される。

GHG 強度規制の罰金額の算出式の概要

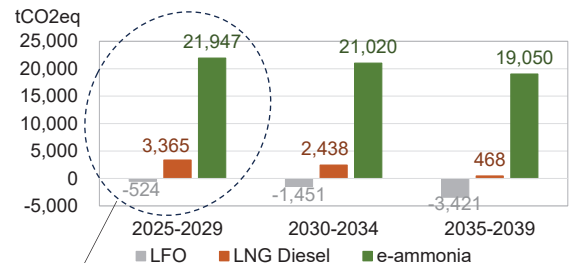


(注) 赤字で囲んだ部分がコンプライアンス・バランス (CB) に相当する。
(出典) ClassNK『FuelEU Maritime対応に関するFAQ(第3版)』

燃料トン当たりの罰金コスト



各燃料の年間CB（エネルギー消費量＝2.54億MJと仮定）



- 2025-29年はLNG（低速ディーゼル機関）燃料船1隻とLFO船6隻のプーリングでCBをプラスにすることが可能。
- eアンモニア燃料船の場合、同期間にLFO船35隻とのプーリングでCBをプラスにすることが可能。

6

FuelEU Maritime (バイオ燃料・RFNBO・陸電)

- ・欧州再生可能エネルギー指令(REDII)の基準を満たすバイオ燃料・RFNBO(e-fuel)の削減効果が考慮される。
- ・REDIIでは、RFNBOの原料として化石燃料由来の回収CO₂の利用も時限的に認められる。
- ・当面は陸電供給電力の発電時の炭素強度はゼロとなるが、将来的には実際のGHG排出量が考慮される可能性がある。

バイオ燃料の持続可能性基準

原料	持続可能性基準
農業・水産業・林業由来の残渣を除く廃棄物・残渣	-
農地由来の廃棄物・残渣	事業者又は当局が土壌品質・炭素影響に対処する監視計画又は管理計画を策定し、監視方法又は管理方法を報告している。
農業バイオマス（一部の森林バイオマス）	生物多様性の高い土地（原生林、老齢林など）、炭素蓄積量の多い土地（湿地など）、泥炭地（一定の例外あり）に由来しない。
森林バイオマス	非持続的な生産リスクを最小化する基準及び土地利用セクターのGHG削減基準に適合している（土壌品質・生物多様性を考慮した伐採方法が確保されている、炭素蓄積レベルが維持されているなど）。

(出典)REDII第29条

RFNBOの原料CO₂の要件

- ・EU ETS指令附属書Iに掲げられる活動に由来し、上流部分で有効なカーボンプライシングが適用されている回収CO₂（発電由来は2035年、それ以外は2040年まで）
- ・大気直接回収CO₂
- ・EUのGHG削減基準と持続可能性基準を満たすバイオ燃料の生産又は燃焼に由来するCO₂
- ・EUのGHG削減基準を満たすRFNBO・RCFの燃焼に由来するCO₂
- ・地層から自然に放出されたCO₂

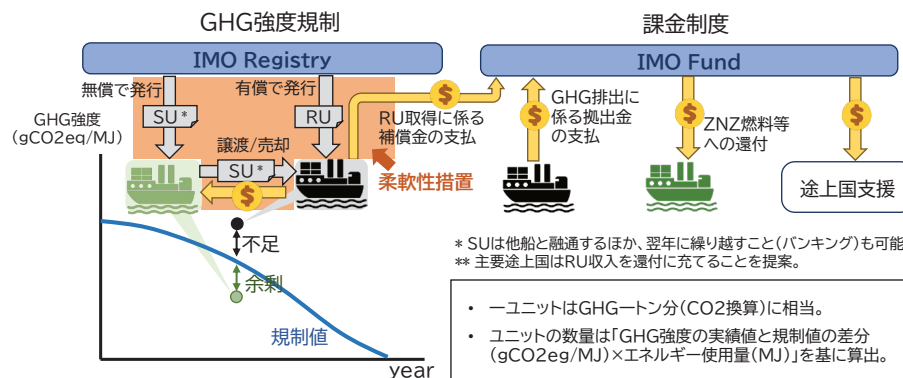
FuelEU Maritime規則前文

(44) Considering the positive effects of the use of OPS on local air pollution and the need to incentivise the uptake of that technology in the short term, the carbon intensity of the production of the electricity supplied at berth should be counted as zero. The Commission should envisage the possibility to take into account the actual GHG emissions related to the electricity delivered through OPS at a later stage.

7

IMO中期対策

- ・IMOでは、GHG強度規制とGHGプライシング(GHG排出への価格付け)から成る中期対策を本年10月に採択すべく検討中。
- ・課金制度の導入是非や規制値のレベル、ファンド収入の使途など複数の論点が残されている。
- ・GHG強度の規制値を設定する点は合意済みであり、燃料・エネルギー転換を促す規制となる見込み。



(注) 主要途上国は、途上国航路を運航する船舶への優遇措置 (GHG強度算出式で実績値を低く算出する係数を適用) を提案。
(備考) SU: Surplus Unit (余剰ユニット)、RU: Remedial Unit (救済ユニット)

8

LCAガイドライン

- IMOでは、WtW GHG強度の評価方法や持続可能性基準、情報伝達ツールとなる燃料ライフサイクルラベル（FLL）の様式、各燃料の排出係数デフォルト値などを定めた「船用燃料ライフサイクル評価(LCA)ガイドライン」を策定。
- 評価方法や持続可能性基準、デフォルト値、認証スキーム又は基準を特定するための手続きなどの改定作業を実施中。

LCAガイドラインの目次と概要

	目次	概要
Part I: General	1 Introduction	ガイドラインの趣旨
	2 Scope	GHGのスコープ、システム境界、温暖化係数(GWP)
Part II: Methodology	3 General Approach	ISO 14044、IPCCガイドライン
	4 Well-to-Tank (WtT)	WtTの計算式
	5 Tank-to-Wake (TtW)	TtWの計算式
	6 Well-to-Wake (WtW)	WtWの計算式
	7 Sustainability	燃料の持続可能性基準
	8 Fuel Lifecycle Label (FLL)	燃料の生産経路やWtWなどの情報を表示するラベル
Part III: Default Emission Factors and Actual Values	9 Default Emission Factors	排出係数のデフォルト値
	10 Actual Emission Factors	排出係数の実績値
Part IV: Verification and Certification	11 Elements Subject to Verification/Certification	検証又は認証の対象要素
	12 Identification of Certification Schemes/Standards	認証スキーム又は認証基準を特定するための手続き
Part V: Review	13 Continuous Review Process	継続的なレビュープロセス
Appendix 1 Fuel List with Fuel Pathway Code		燃料の一覧と各燃料の生産経路(原料・製法等)
Appendix 2 Initial Default Emission Factors per Fuel Pathway Code		燃料の生産経路毎の排出係数デフォルト値
Appendix 3 Abbreviations and Glossary		略語・用語集
Appendix 4 Template for Well-to-Tank Default Emission Factor Submission		WtT排出係数デフォルト値の申請用テンプレート
Appendix 5 Template for Tank-to-Wake Default Emission Factor Submission		TtW排出係数デフォルト値の申請用テンプレート

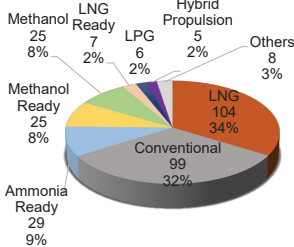
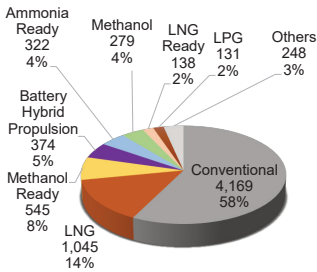
(出典)Resolution MEPC.391(81) 2024 Guidelines on Life Cycle GHG Intensity of Marine Fuels (2024 LCA Guidelines)

9

代替燃料船に関する動向

- 2024年11月時点で、代替燃料船は総トンベースで新造発注の約5割(レディ船を含めれば約7割)を占める。
- 主要欧州船社は、代替燃料船やレディ船の導入を計画。代替燃料の確保に向けた購買契約や関係企業との提携の動きもある。

世界の新造船発注残（燃料別）



(注) 2024年11月18日時点。左グラフは隻数、右グラフは総トン数(単位：百万トン)。
(出典) Clarksons Research

主要欧州船社の動向

マースク	2024-2027年にメタノール燃料船24隻の導入を計画。2024年8月にはLNG燃料船の導入計画を発表。 - Goldwind及びLONGiと2026年以降のグリーンメタノール購買契約を締結。
CMA CGM	2028年までに約120隻の代替燃料船(太宗はLNG燃料船、メタノール燃料船24隻を含む)の導入を計画。 - COSCO及び上海国際港務集団(SIPG)とグリーンメタノール供給に向けた協力を合意。
MSC	2024-2027年に計88隻の代替燃料船(太宗はLNG燃料船、アンモニアレディ船を含む)の導入を計画。
ホーグ・オートライナー	2024年以降、計12隻のアンモニアレディ船又はメタノールレディ船の導入を計画。 - Yara及びNorth Ammoniaとグリーンアンモニアの供給・利用に向けた協力を合意。

(出典) 各社公開情報に基づく

10

Green Shipping Corridors (グリーン海運回廊)

- ・ゼロエミ海運の実現に官民で取り組むグリーン海運回廊は62航路あり、6航路はFSとコスト評価を終えた「準備段階」にある。
- ・全航路の半数は燃料を選択済みであり、メタノール、アンモニア、電気、メタンの順に多い(先進バイオ燃料も一部で採用)。
- ・取組みは進展しているものの、経済性の確保(燃料コスト差を如何に埋めるか)が課題。

(出典)GMF, Annual Progress Report on Green Shipping Corridors 2024 edition

「準備段階」にあるグリーン海運回廊

	Rotterdam-Singapore Corridor	Gothenburg – North Sea Port Corridor	SILK Alliance Corridor Network	Republic of Korea-United States Corridor	Chile Cu-Concentrate Corridor	Western Australia-North Asia Iron Ore Corridor
Announced:	Aug-22	Oct-22	May-22	Nov-22		Apr-22
Countries:	Netherlands, Singapore	Sweden, Belgium	Singapore, China, India, Arabia	United States, South Korea	Chile, Japan, South Korea	Australia, China, Japan, Korea, Taiwan
Status:	4 Conducting feasibility assessment	7 Implementation plan developed	7 Implementation plan developed	3 Pre-feasibility assessment conducted	4 Conducting feasibility assessment	6 Developing implementation plan
Vessel:	Container	Vehicle Carriers/RoRo	Container	Unknown	Bulk Carrier	Bulk Carrier
Fuel:	Methanol, Hydrogen, Ammonia	Methanol, Advanced Biofuel, Electric, Ammonia	Unknown	Methanol	Ammonia	Ammonia
Led By:	Public-private leadership	Port leadership	Public-private leadership	Public-private leadership	Industry leadership	Industry leadership
Participants:	MPA Singapore, Port of Rotterdam, A.P. Moller Maersk A/S, bp, the Centre for Maritime Studies of the National University of Singapore, Citi, Clifford Capital, CMA CGM, Digital Container Shipping Association, the Global Centre for Maritime Decarbonisation, GMF, Hapag-Lloyd, MMCCZCS, Methanol Institute, MSC, Nanyang Technological University Maritime Energy and Sustainable Development Centre of Excellence, Ocean Network Express, PSA International, RMI, SEA LNG, Shell, University of Oxford, Yara Clean Ammonia	Port of Gothenburg, North Sea Port, DFDS	Lloyds Register, MSC Shipmanagement, Pacific International Lines, Wan Hai Lines, X-Press Feeders, Yang Ming Marine Transport Corp., Keppel Offshore & Marine, Singar International, Wärtsilä, Wilhelmsen Ship Management, Asian Development Bank, ING, PSA Corporation Ltd	Northwest Seaport Alliance, Busan Port Authority, Port of Ulsan, Port of Masan, Oak Ridge National Lab, National Renewable Energy Laboratory, Pacific Northwest National Laboratory, Maersk Mc-Kinney Moller Center for Zero Carbon Shipping	Sumitomo, Interacid Trading, NYK Line, MAN Energy Solutions, Oshima Shipbuilding, Codelco, MMCCZCS, Government of Chile	Rio Tinto, BHP, Star Bulk, Oldendorff, Yara, Intercontinental, FMG/FFI, Class NK, NYK, K Line, Woodside, Bureau Veritas, Lloyds Register, Pilbara Port Authority, Cargill
Target Timeline:	First sustainable vessels on route latest by 2027	Established by 2027, fully green/no emissions	TBD	Feasibility study by end of 2023, goal of decarbonization by 2050	TBD	TBD

(出典)Mission Innovation, Green Shipping Corridor Route Tracker (<https://mission-innovation.net/missions/shipping/green-shipping-corridors/route-tracker/>)

11

代替燃料に関する動向 (メタノール・アンモニア)

- ・船舶の脱炭素化に向けた代替燃料の有力候補としてグリーンメタノールとグリーン/ブルーアンモニアが注目されている。
- ・現時点ではコストや利用可能性に関して不確実性があるため、いずれの燃料が主流になるかを見通すことは困難。

代替燃料に関する動向

ABS	・石油系燃料は2023-2050年に90%から15%に減少。 ・LNGは2023-2038年に9%から14%に増加し、2040年以降は13%で推移。バイオ/e-メタンに転換すれば大幅な削減が可能。 ・アンモニアとメタノールはほぼ0%から始まり、アンモニアは2050年までに33%、メタノールは同42%に増加。
GMF & RMI	・2030年までに海運で利用可能なグリーン(バイオ/e-)メタノールは年間350万トン(IEAとRystad Energyの各データベースに基づく)。メタノール燃料船の発注残(240隻以上)を踏まえた潜在需要(年間800万トン)に対して大幅な不足が生じる。 ・2030年までに海運で利用可能なグリーンアンモニアは年間3200万トン(IEAとRystad Energyの各データベースに基づく)。
DNV	・メタノール燃料船の発注残を踏まえたグリーンメタノールの潜在需要は2024-2027年に120万トンから800万トンへと増加。グリーンメタノールの供給量(2024年末時点で年間50万トン)は2027年末に190-360万トン、2030年末に360-610万トンに増加(Methanol Instituteのデータに基づく)。 ・移行に向けた準備段階にある現時点では、燃料・技術のコスト、効率性及び利用可能性について不確実性がある。これらの不確実性を踏まえた場合、矛盾が生じない形で同じ燃料構成の展望を描くのは困難。
ClassNK	・2024年10月時点で操業中・建設中・投資決定済の製造プロジェクトに基づく代替燃料の年間製造規模は、グリーンアンモニアが645万トン、ブルーアンモニアが320万トン、グリーンメタノールが315万トン、グリーンメタンが1.2万トン(IEAのデータベースを基に試算)。ただし、これらの製造プロジェクトは海運向けに限定されたものではない。

(出典)ABS, Beyond the Horizon: Carbon Neutral Fuel Pathways and Transformational Technologies; Global Maritime Forum and Rocky Mountain Institute, Oceans of Opportunity: Supplying Green Methanol and Ammonia at Ports; DNV, Energy Transition Outlook: Maritime Forecast to 2050; ClassNK, 『代替燃料インサイト(Version 2.2)』

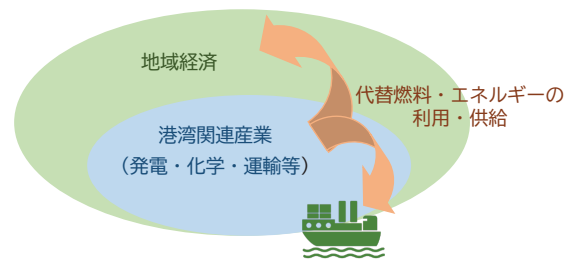
12

港湾への影響（考察）

- ・ 脱炭素化に向けた取組みが進む中、港湾では国際基準に適合した代替燃料・エネルギーの供給体制の構築が必要。
- ・ 当面はLNG・バイオ燃料・陸電の使用、中長期的にはメタノール・アンモニアの供給に向けた対応が重要。
- ・ 代替燃料・エネルギーの供給に係るコストを如何に削減し、負担していくかが課題。

注目されるポイント

- ① 中期対策におけるWtW GHG強度の評価方法
 - ・ 持続可能性基準（バイオ燃料の利用可能性・コストに影響）
 - ・ 陸電供給電力の排出係数（陸電使用の経済性に影響）
- ② 合成燃料（e-fuel）のコスト軽減策
 - ・ e-fuelに対する公的支援
 - ・ 需給の把握・拡大に向けた連携
- ③ 港湾の役割
 - ・ 代替燃料・エネルギーの需給をつなぐプラットフォーム
 - ・ 地域経済と海事産業をつなぐ仲介役



【講演要旨】

「Sea Lane Security in the Indo-Pacific Region」

上席研究員 中村 秀之

我が国における外航海運の重要性と、その現状と課題について説明した。また安定的な海上輸送を確保するために、海運業だけでなく造船や船用工業、船員教育などが重要であり、そのための海事政策の策定が望まれる。また、チョークポイントなどについては、船舶はホルムズ海峡を除けば概ね回避することができるが、そのためのコストや必要船舶の増加が見込まれる。その試算の一例として、笹川平和財団の海洋安全保障情報季報に掲載された秋元一峰氏の論稿が興味深い。最近のトランプ政権の施策は日本と韓国の海事産業にとって大きなチャレンジではあるが、安全保障上、海運業や造船業が非常に重要であるとの認識は、日本も韓国も共有できる部分があると思われる。



May 20, 2025

Sea Lane Security in the Indo-Pacific Region

Japan Maritime Center
Senior Research Fellow
Hideyuki NAKAMURA



1

Sea Lane Security Choke Points



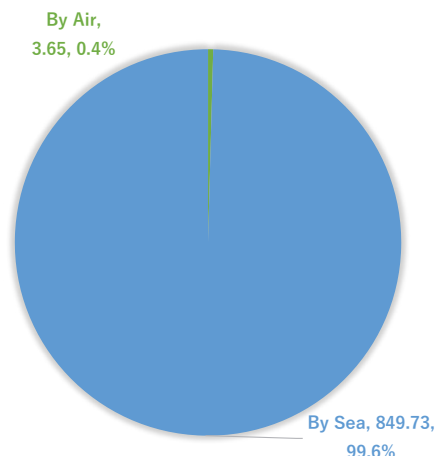
©SHIPPING NOW 2024-2025

2

Sea Lane Security

Importance of Maritime Transport

More than 99% of trade from/to Japan is transported by sea



Year	Export		Import		Total	
	All mode	By sea (%)	All mode	By sea (%)	All mode	By sea (%)
2001	108	107(99.0)	775	773(99.8)	883	880(99.7)
2005	136	134(98.8)	817	816(99.8)	953	950(99.6)
2010	158	156(99.0)	761	759(99.8)	919	915(99.6)
2015	171	169(99.0)	780	778(99.8)	950	947(99.6)
2019	161	160(98.9)	740	738(99.7)	901	898(99.6)
2020	152	151(99.1)	667	665(99.7)	819	816(99.6)
2021	157	156(98.8)	703	701(99.7)	860	856(99.5)
2022	154	152(98.9)	700	698(99.7)	853	850(99.6)
2023	145	143(98.9)	658	657(99.7)	803	800(99.6)

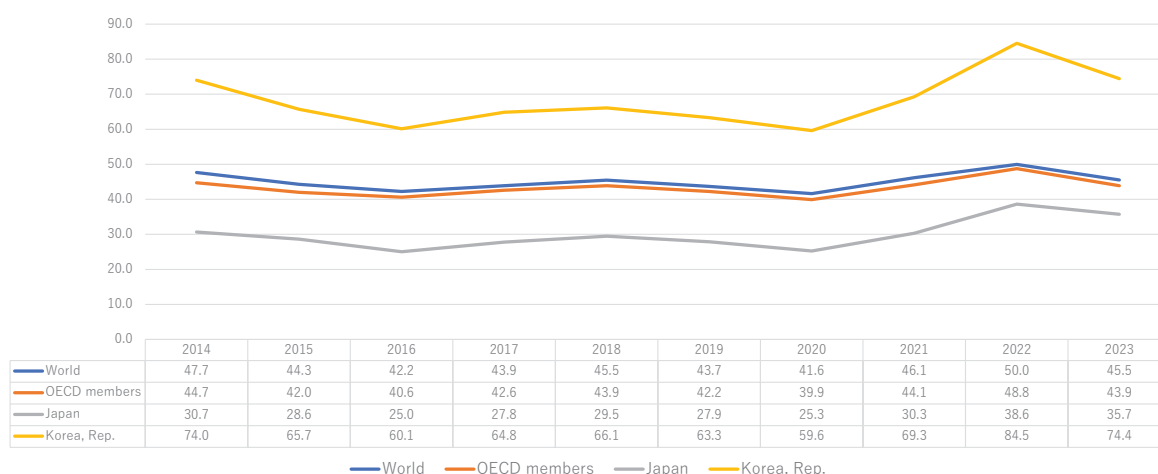
Shipping Now 2024-2025

3

Sea Lane Security

Importance of Maritime Transport

Merchandise trade (% of GDP)



World Bank Group, Open Data

4

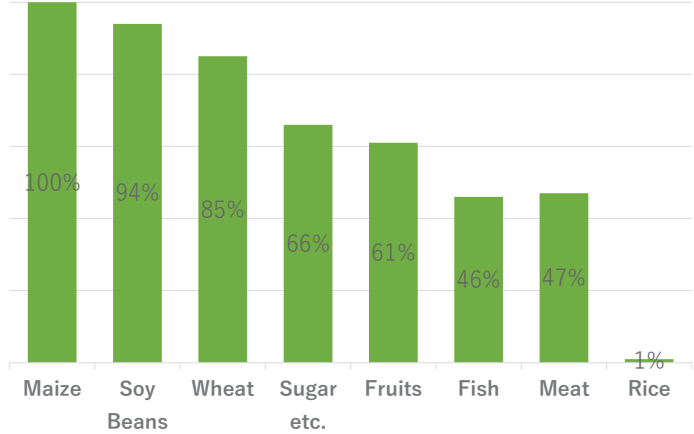
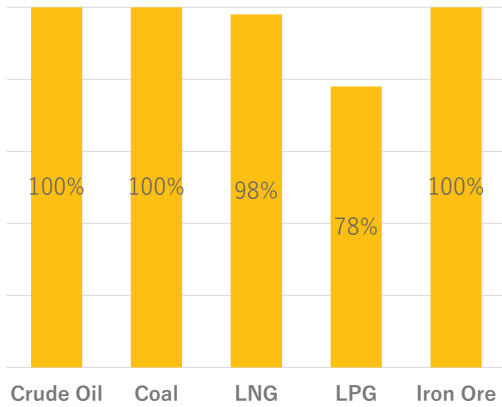
Sea Lane Security

Importance of Maritime Transport



Japan depends on imports of natural resources and essential foods

Shipping Now 2024-2025

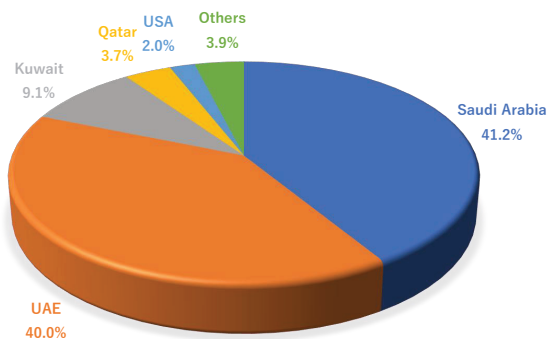


Sea Lane Security

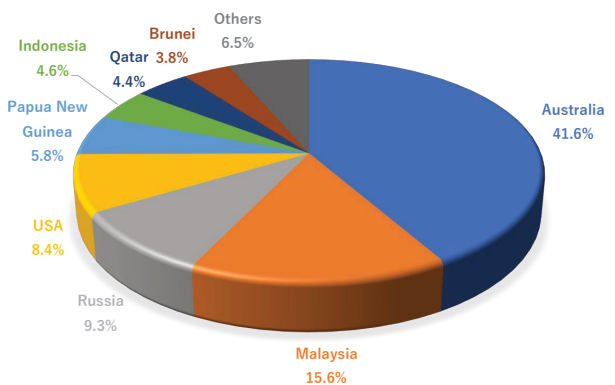
From where does Japan import?



CRUDE OIL



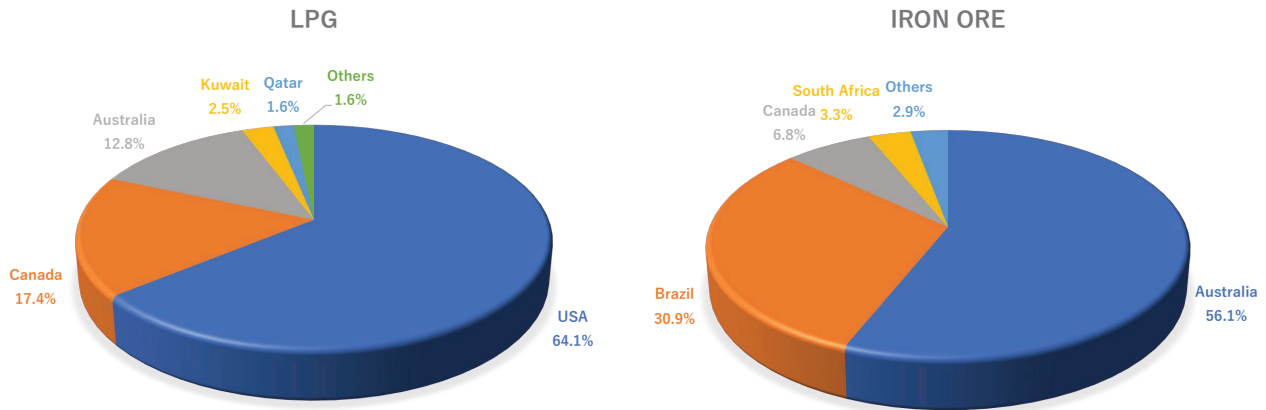
LNG



Shipping Now 2024-2025

Sea Lane Security

From where does Japan import?

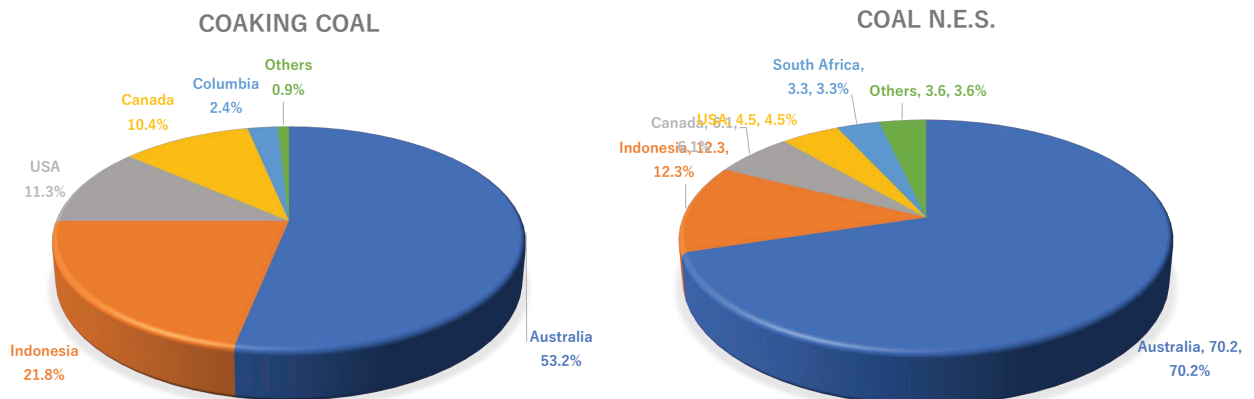


Shipping Now 2024-2025

/

Sea Lane Security

From where does Japan import?

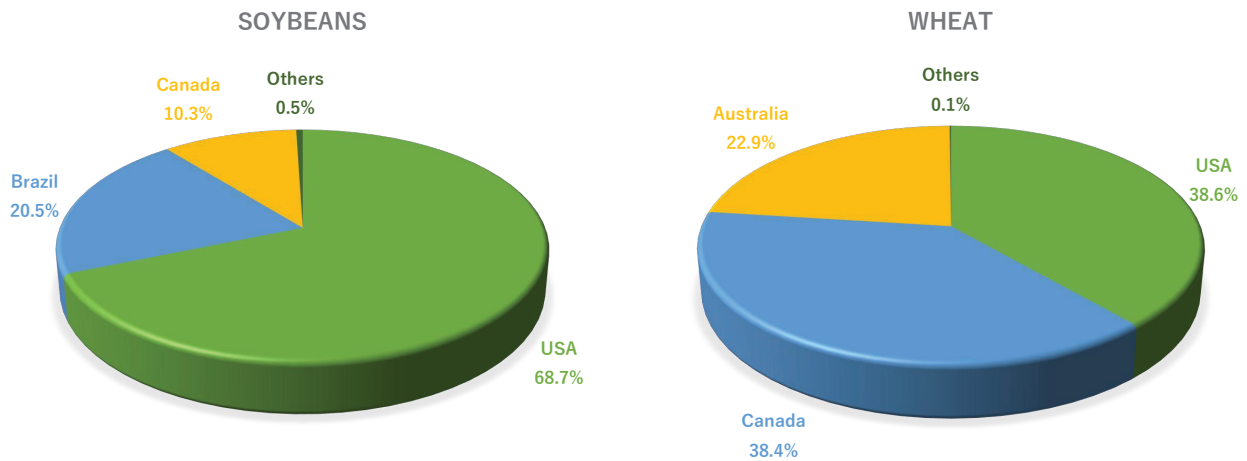


Shipping Now 2024-2025

8

Sea Lane Security

From where does Japan import?

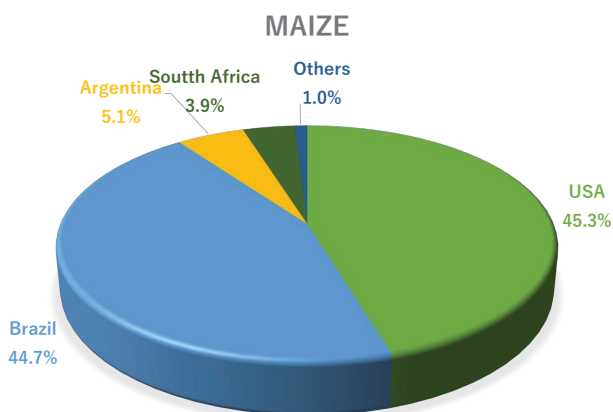


Shipping Now 2024-2025

9

Sea Lane Security

From where does Japan import?



Others

- **Wool:** China (53.5%), NZ (14.5%), Australia (10.6%), Taiwan (8.9%), UK (5.1%), etc.
- **Cotton:** the USA (32.4%), India (18.3%), Australia (12.5%), Brazil (11.7%), Korea (7.7%), etc.
- **Clothing:** China (58.7%), Vietnam (15.0%), Bangladesh (7.2%), Myanmar (6.0%), Cambodia (5.0%), etc.
- **Wood:** EU (32.5%), Canada (15.7%), the USA (14.3%), Russia (8.2%), Indonesia (7.3%), etc.

Trade Statistics relating to Agriculture, Forestry and Fisheries, 2023

Shipping Now 2024-2025

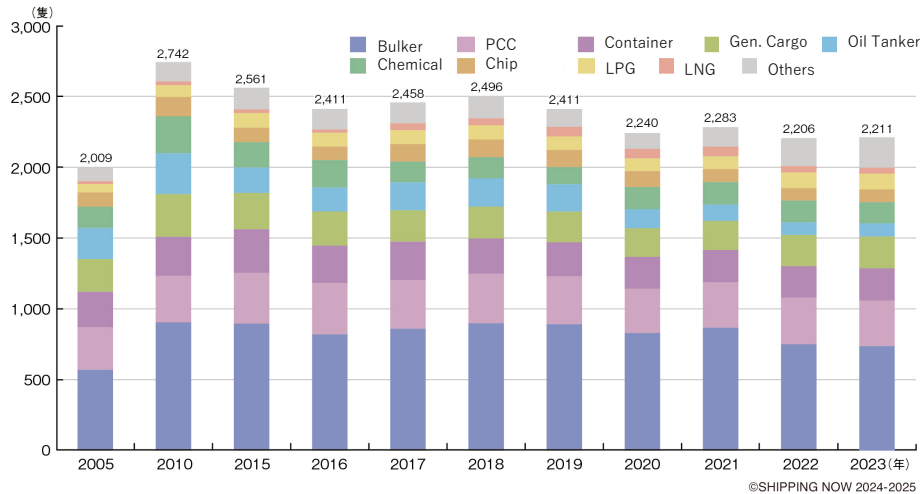
10

Sea Lane Security

Japanese-controlled Ships



Japanese Merchant Fleet by Ship Type



11

Sea Lane Security

Japanese-controlled Ships



The Japanese Merchant Fleet transports around 70% of Japan's merchandise trade.

Year	Export				Import			
	Volume (mil. Tons)	By J-Merchant Fleet			Volume (mil. Tons)	By J-Merchant Fleet		
		J-Flag	F-Flag	% by JMF		J-Flag	F-Flag	% by JMF
2000	101.74	1.51	33.45	34.4	788.00	98.14	440.73	68.4
2005	134.37	1.80	43.60	33.8	815.63	53.46	475.78	64.9
2010	156.41	1.19	43.57	28.6	759.04	41.96	423.94	61.4
2015	168.98	1.42	59.38	36.0	777.74	104.14	440.56	70.0
2020	150.62	2.31	56.10	38.8	665.03	113.82	321.20	65.4
2023*	143.15	4.24	59.56	44.6	656.61	98.81	361.50	70.1

* preliminary

Shipping Now 2024-2025

12

Sea Lane Security

Choke Points



©SHIPPING NOW 2024-2025

13

Research and Study on Strategic Securing of International Maritime Transport Network

Japan Transport and Tourism Research Institute

Index

1. Backgrounds and Objectives
2. Maritime Industry in Japan
3. Current Situation and Issues about
Sea Lines Of Communication(SLOC)
4. Status of JTTRI Research Studies

1. Backgrounds and Objectives

1. Backgrounds and Objectives

[Backgrounds]

- Securing a safe and stable int'l maritime transport network is crucial for maintaining global supply chains.
- However, recent conflicts, climate change and other factors have often been threatening the freedom and safety of Int'l maritime transport.
- Each country is trying to safeguard int'l maritime transport, as strengthening supply chain resilience is vital for its national economic security.

[Objectives]

- Sort out and analyze the current status, issues and risks of the int'l maritime transport network, and examine the possible measures and the roles Japan should play to ensure its safety and stability.
- Overview coming social and economic changes and deepen the discussion towards the future measures.

Supported by 日本 THE NIPPON
財団 FOUNDATION

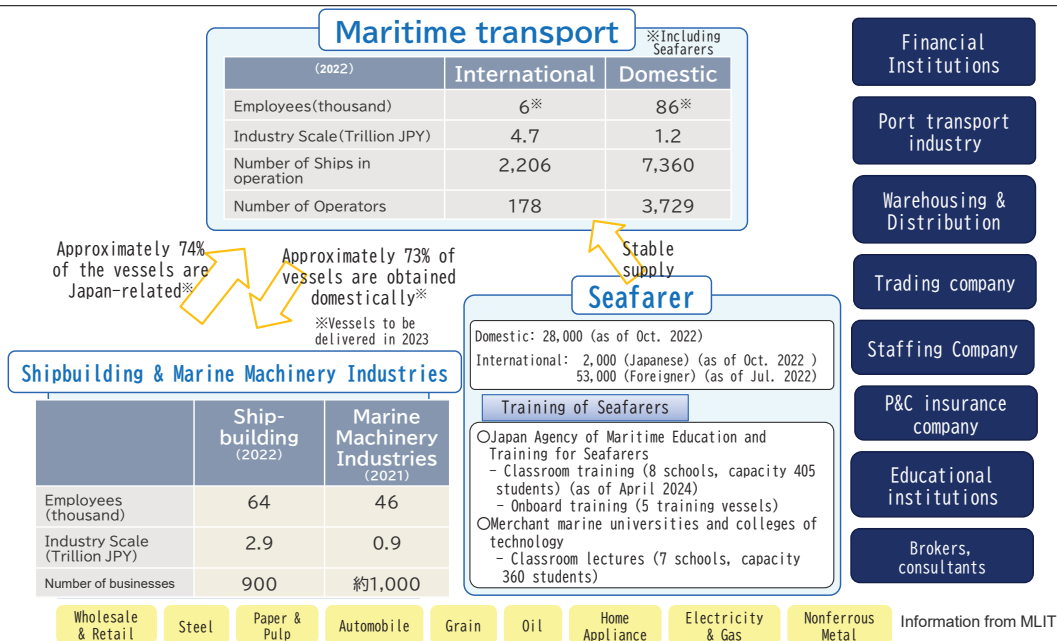
17

2. Maritime Industry in Japan

Supported by 日本 THE NIPPON
財団 FOUNDATION

18

Overview of the Maritime Industries in Japan

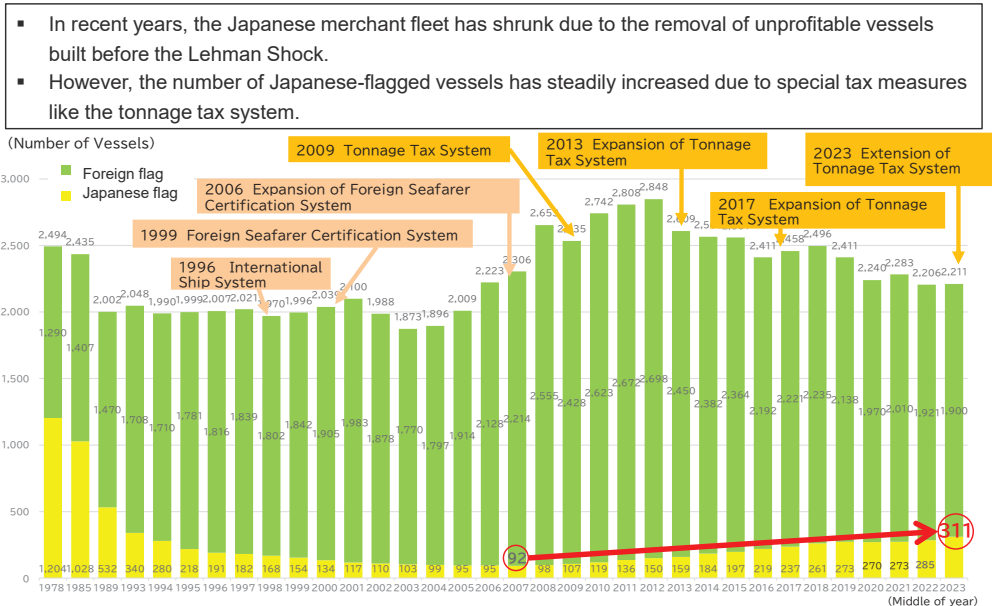


Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

19

Size of the Japanese Merchant Fleet

Information from MLIT



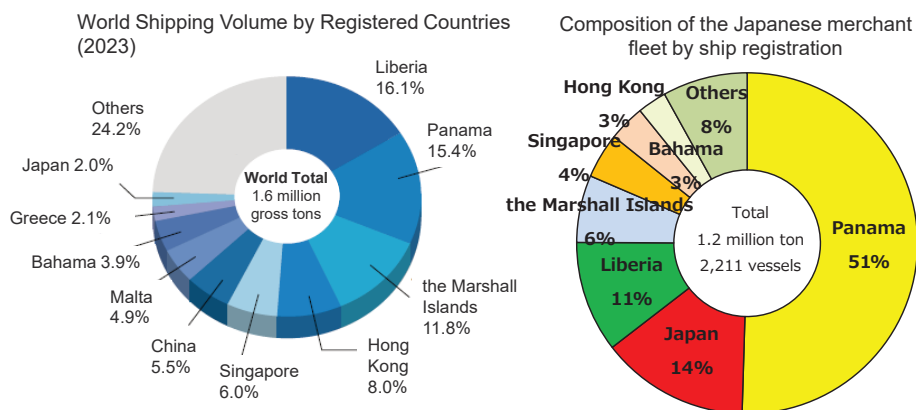
Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

20

Ship Registration: Share by country

Information from MLIT

- Many ships are registered in countries of convenience such as Panama and Liberia.
- Many Japanese operators also have vessels registered in countries of convenience such as Panama.



Source: Maritime Bureau of MLIT, as of June 30, 2023

Source: SHIPPING NOW 2024-2025

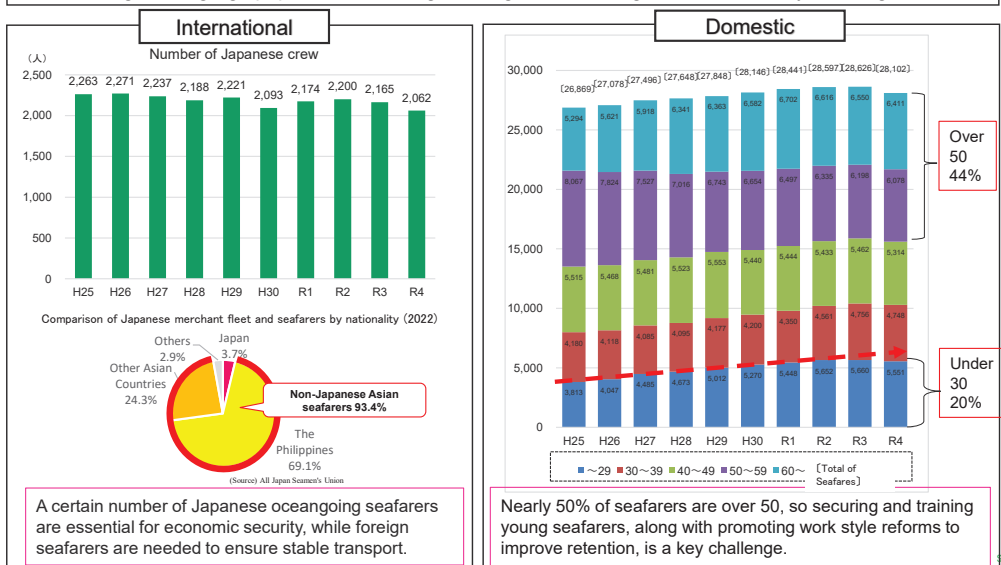
Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

21

Current Situation of Japanese Seafarers

Information from MLIT

- Foreign seafarers make up over 90% of international seafarers.
- While nearly 50% of domestic seafarers are over 50, the number of young seafarers has been rising. With a declining working-age population, securing, training, and retaining seafarers is a key challenge.

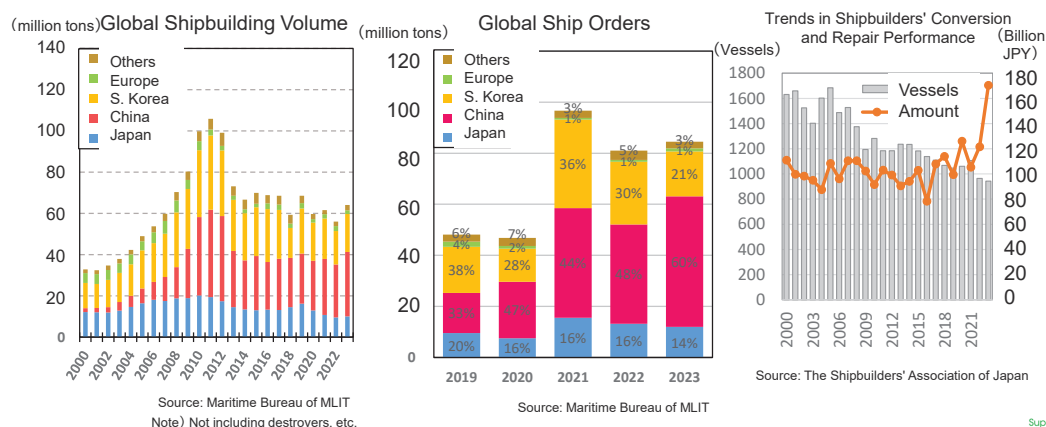


Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

22

State of the Shipbuilding Industry in Japan

- Since the Lehman Shock, global shipbuilding demand has remained low, due to continued overcapacity.
- China increased its market share, South Korea maintained its output, while Japan's shipbuilding volume has declined.
- Concerns have arisen in the OECD Shipbuilding Committee regarding China's rapid development and South Korea's financial support for its domestic shipbuilding industry.
- According to the Japan Shipbuilders' Association, the number of ship modifications and repairs in Japan has decreased over the past 20 years, but completion values have risen recently (with a significant impact from the yen depreciation in 2023).
- According to shipping operators, about 50% of global ship modifications and repairs are done in China.



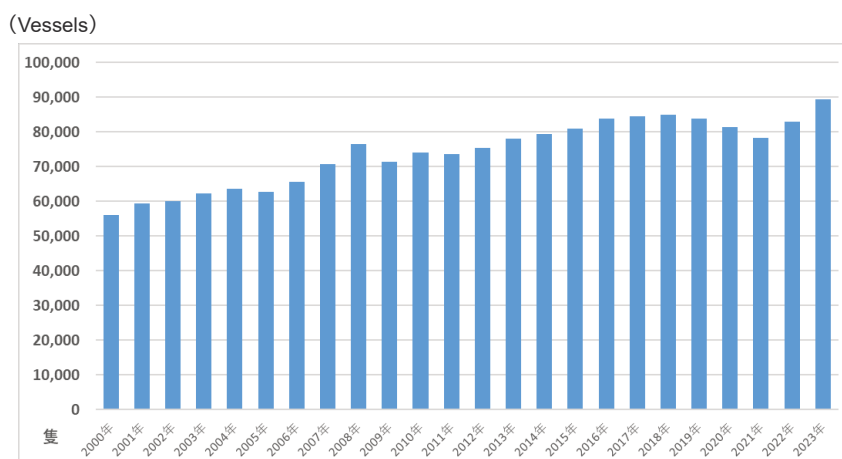
Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

3. Current Situation and Issues about Sea Lines Of Communication(SLOC)

Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

Number of Vessels Passing through the Malacca and Singapore Strait

- The total number of vessels passing through the Malacca and Singapore Strait has been increasing, reaching a record high in 2023. From 2000 to 2023, the number of vessels increased by approximately 60%.



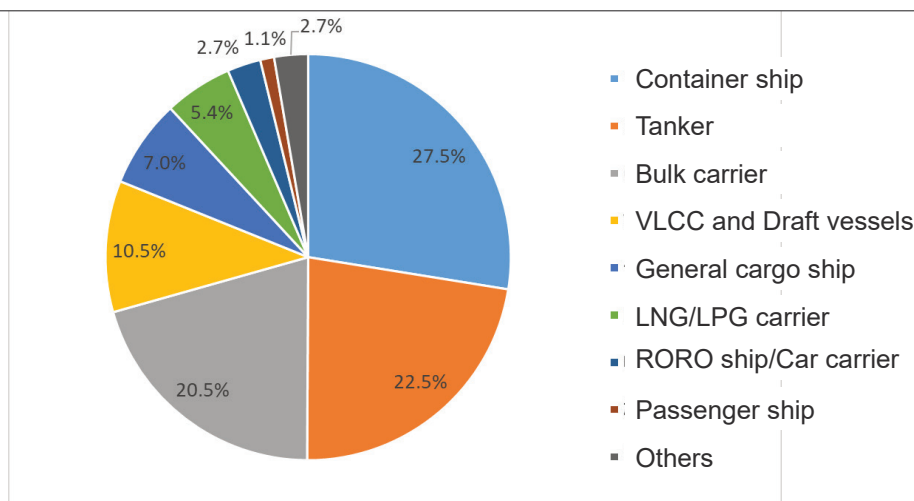
Source: S&P Global : Sea-web

Note: Vessels with a gross tonnage of 300 tons or more are included.

Supported by THE NIPPON FOUNDATION

Breakdown of the Number of Vessels Passing through the Malacca and Singapore Straits (2023)

- Most vessels passing through the Malacca and Singapore Straits are container ships, tankers, and bulk carriers, but a wide variety of other vessels also navigate the strait.



Note: VLCCs and deep draft vessels include VLCCs with a gross tonnage of 150,000 tons or more, as well as bulk carriers and container ships.

(Source) S&P Global : Sea-web

Supported by THE NIPPON FOUNDATION

Major Issues and Risks related to Sea Lanes

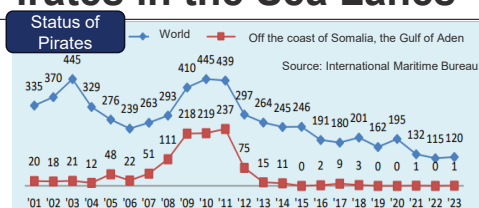
dispute	Red Sea (Suez Canal, Bab el Mandeb): Houthis threaten vessels in response to Israel after mid-November 2023. South China Sea: Increased risk due to China's maritime assertions. Black Sea: Tensions from the Russia-Ukraine war heighten risks for vessels.
Climate Change	Panama Canal: Restricted passage due to low water levels from El Niño drought.
Pirate	Maracca ans Singapore Strait, Somalia, West Africa etc.: Ongoing piracy risks.



Supported by 日本 THE NIPPON FOUNDATION

27

Current Status of Pirates and Other Pirates in the Sea Lanes



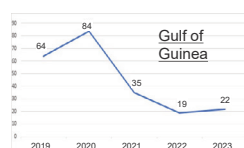
Thanks to cooperative efforts by the international community, including Japan, piracy incidents off Somalia and in the Gulf of Aden had remained low in recent years. However, a hijacking of a commercial vessel in December 2023—the first since 2017—shows the situation remains unpredictable.

Source: Cabinet Secretariat (2024)

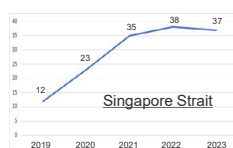
Number of Incidents and Incident Types by Region in 2023

Source: International Maritime Bureau (IMB)

Area	Attempt	Intrusion	Shooting	Hijacking	Total
Africa		3		1	4
Gulf of Guinea	3	14	2	3	22
N. & S. America	4	15			19
E. Asia		3			3
India		5			5
S.E. Asia	2	65			67
Total	9	105	2	4	120



Of the 4 hijackings in 2023, 3 occurred in this sea area, and all 14 cases of crew kidnapping, as well as 75% of crew hostage situations, took place in this region.



Intrusion was confirmed on 16 vessels, primarily bulk carriers of 80,000 deadweight tons or more (6 of which were over 170,000 deadweight tons).

Piracy and Armed Robbery (Overall)

115(2022) → 120(2023)

Asia(Indonesia)

- The number of incidents reported in Indonesia has been increasing year by year.
10(2022) 10 → 18 (2023)

Supported by 日本 THE NIPPON FOUNDATION

28

Strengthening Shipbuilding Capabilities and China's Alert Movements in the U.S. From the CSIS Report

Current Situation

- **China's shipbuilding capacity** surpasses that of the U.S. According to the U.S. Navy's ONI, Chinese shipyards are larger and more productive than the U.S.'s biggest yards, with capabilities about **230 times greater**.
- In a prolonged conflict, China could repair damaged vessels and build replacements faster than the U.S., gaining a strategic advantage.
- China aims for a fleet of 425 ships by 2030, while the U.S. Navy will have around 300. The growth of China's navy poses a significant security challenge in the Indo-Pacific.
- The U.S. is strengthening cooperation with Japan and South Korea and seeking support for domestic shipbuilding, with Trump backing these efforts.
- In December 2024, bipartisan U.S. lawmakers introduced the SHIPS for America Act to revitalize the maritime industry, aiming to address the labor shortage of about 100,000 workers. In February 2025, the U.S. Trade Representative proposed sanctions on companies operating ships built in China due to its non-market shipbuilding practices.

Issues Risks

- China's naval buildup seeks to reduce U.S. influence in the Indo-Pacific and strengthen its position on issues like Taiwan and the South China Sea. As its shipbuilding capacity grows, China may gain an advantage in long-term conflicts.
- China's industrial policies and shipbuilding dominance could weaken U.S. and allied capabilities, with at least three U.S. shipyards closing since 2010. A major expansion of U.S. shipbuilding seems unlikely in the next decade. However, **cooperation with Japan and South Korea** (which together accounted for 40% of global ship deliveries in 2023) **could counter China's dominance**.

Proposal from CSIS

- The U.S. Navy will attempt to repair ships at foreign shipyards in 2025, but legal restrictions (Buy American clause) make foreign construction difficult.
- **Supporting U.S. shipbuilding through a long-term industrial strategy** is the **only solution** to bridge the shipbuilding gap with China.

Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

Source: CSIS, Ship Wars-Confronting China's Dual-Use Shipbuilding Empire, 2025.3.11

29

RESTORING AMERICA'S MARITIME DOMINANCE Executive Orders / April 9, 2025

• Maritime Action Plan

Within 210 days of the date of this order, the Assistant to the President for National Security Affairs (APNSA), ... shall submit a Maritime Action Plan (MAP) to the President, through the APNSA and the Director of the Office of Management and Budget (OMB Director) to achieve the policy set forth in this order.

• Ensure the Security and Resilience of the Maritime Industrial Base.

Within 180 days of the date of this order, the Secretary of Defense, ... shall provide to the APNSA and the OMB Director for inclusion in the MAP an assessment of options both for the use of available authorities and resources, such as Defense Production Act Title III authorities, and for the use of private capital to the maximum extent possible to invest in and expand the Maritime Industrial Base including, but not limited to, investment and expansion of commercial and defense shipbuilding capabilities, component supply chains, ship repair and marine transportation capabilities, port infrastructure, and the adjacent workforce.

• Actions in the Investigation of the PRC's Unfair Targeting of Maritime, Logistics, and Shipbuilding Sectors

the USTR determines to take consistent with the USTR's notice of public hearing entitled Proposed Action in Section 301 Investigation of the PRC's Targeting of the Maritime, Logistics, and Shipbuilding Sectors for Dominance, 90 Fed. Reg., the USTR shall:

...

(ii) coordinate with the Attorney General and Secretary of Homeland Security to take appropriate steps to enforce any restriction, fee, penalty, or duty imposed pursuant to such actions.

the USTR shall also consider taking all necessary steps permitted by law to propose the following actions:

- tariffs on ship-to-shore cranes manufactured, assembled, or made using components of PRC origin, or manufactured anywhere in the world by a company owned, controlled, or substantially influenced by a PRC national; and
- tariffs on other cargo handling equipment.

30

RESTORING AMERICA'S MARITIME DOMINANCE

Executive Orders / April 9, 2025



- **Enforce Collection of Harbor Maintenance Fee and Other Charges.**

the Secretary of Homeland Security shall take all necessary steps to:

- (a) require all foreign-origin cargo arriving by vessel to clear the Customs and Border Protection (CBP) entry process at a United States port of entry for security and collection of all applicable duties, customs, taxes, fees, interest, and other charges; and ...

- **Shipbuilding Financial Incentives Program.**

- **Establish Maritime Prosperity Zones.**

Within 90 days of the date of this order, the Secretary of Commerce ... shall deliver a plan to the President ... that identifies opportunities to incentivize and facilitate domestic and allied investment in United States maritime industries and waterfront communities through establishment of maritime prosperity zones.

- **Expand Mariner Training and Education.**

Within 90 days of the date of this order, the Secretary of State, the Secretary of Defense, the Secretary of Labor, the Secretary of Transportation, the Secretary of Education, and the Secretary of Homeland Security shall deliver a report to the President ...with recommendations to address workforce challenges in the maritime sector through maritime educational institutions and workforce transitions.

- **Modernize the United States Merchant Marine Academy.**

- **Improve Procurement Efficiency**

- **Increase the Fleet of Commercial Vessels Trading Internationally under the flag of the United States.**

- **Ensure the Security and Leadership of Arctic Waterways**

31

Notice of Action and Proposed Action in Section 301 Investigation of China's Targeting the Maritime, Logistics, and Shipbuilding Sectors for Dominance, Request for Comments



Annex I: Service Fee on Chinese Vessel Operators and Vessel Owners of China

on or before the entry of a vessel at the first U.S. port or place from outside the Customs territory on a particular string, the vessel operator must pay:

Schedule	per ton for the arriving vessel
Apr.17, 2025	\$0
Oct.14, 2025	\$50
Apr. 17, 2026	\$80
Apr. 17, 2027	\$110
Apr. 17, 2028	\$140

The fee will be charged up to five times per year, per vessel.

Annex II: Service Fee on Vessel Operators of Chinese-Built Vessels

upon the arrival of a Chinese-built vessel to a U.S. port or point from outside the Customs territory on a particular string, a vessel operator that is not a vessel operator of China must pay the higher of these two fee calculation methods:

Schedule	(1)Per ton for the arriving vessel	(2)For each container discharged
Apr.17, 2025	\$0	0
Oct.14, 2025	\$18	120
Apr. 17, 2026	\$23	153
Apr. 17, 2027	\$28	195
Apr. 17, 2028	\$33	250

The fee will be charged up to five times per year, per vessel

Notice of Action and Proposed Action in Section 301 Investigation of China's Targeting the Maritime, Logistics, and Shipbuilding Sectors for Dominance, Request for Comments



Annex III: Service Fee on Vessel Operators of Foreign-Built Vehicle Carriers.

on or before the entry of a non-U.S. built vessel at the first U.S. port or place from outside the Customs territory, the vessel operator must pay:

Schedule	per car equivalent unit (CEU) capacity of the entering non-US built vessel
Apr.17, 2025	\$0
Oct.14, 2025	\$150

Annex IV: Restriction on Certain Maritime Transport Services.

For all LNG intended for exportation by vessel in a calendar year, the following percentage must be exported by a U.S.-built vessel that meets the requirements described as follows:

Schedule	exported by a US-built, US-flagged and US-Operated vessels	Schedule	exported by a US-built, US-flagged and US-Operated vessels
Apr. 17, 2028	1%	Apr. 17, 2038	7%
Apr. 17, 2029	1%	Apr. 17, 2039	7%
Apr. 17, 2030	1%	Apr. 17, 2040	7%
Apr. 17, 2031	2%	Apr. 17, 2041	9%
Apr. 17, 2032	3%	Apr. 17, 2042	9%
Apr. 17, 2033	3%	Apr. 17, 2043	11%
Apr. 17, 2034	4%	Apr. 17, 2044	11%
Apr. 17, 2035	4%	Apr. 17, 2045	13%
Apr. 17, 2036	6%	Apr. 17, 2046	13%
Apr. 17, 2037	6%	Apr.17, 2047	15%

Red Sea Security Situation

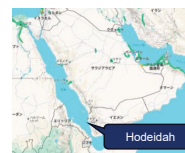


- On March 11th, Yemen's Iran-backed Houthi rebels announced they would resume attacks on Israeli-linked vessels in the Red Sea, Arabian Sea, Bab el-Mandeb Strait, and Gulf of Aden.
Source: Reuters, Yemen's Houthis to resume attacks on Israeli ships after Gaza aid deadline ended, March 12, 2025
- On March 15, President Trump ordered large-scale strikes against the Houthis, resulting in at least 31 deaths in areas including Sana'a. He also warned Iran to immediately stop supporting the group.
Source: Reuters, Trump launches large-scale strikes on Yemen's Houthis, at least 31 killed, March 16, 2025
- Industry sources expect shipping costs through the Red Sea to remain high amid rising concerns over renewed attacks.
Source: Reuters, Red Sea insurance rates to stay firm as US airstrikes raise fears for ships, March 18, 2025

Red Sea and Gulf of Aden Shipping Risks – S&P Global Analysis

Source: The Japan Maritime Daily, March 19, 2025

- Attack risk is highest near Houthi-controlled waters, especially around Hodeidah.
- 63% of targeted ships had no clear links to the U.S., U.K., or Israel.
- U.S. aims to restore freedom of navigation, but Houthi tensions risk stability.
- Ongoing U.S.-led strikes are likely to limit Houthi operations.
- After being redesignated as a Foreign Terrorist Organization on March 4, the Houthis may escalate attacks as alternative revenue sources dwindle.



Shipping Industry's View on Red Sea Passage Resumption

Source: The New York Times, Why the Shipping Industry Isn't Rushing Back to the Red Sea, March 21, 2025

- [Maersk]
CEO: "Either Houthi capabilities are fully diminished, or there's an agreement."
Press Officer: "We prioritize crew safety and supply chain predictability, continuing Africa-bound voyages until safer routes are permanent."
- [MSC] "We'll continue operations around Africa to ensure crew safety and consistent services."

Red Sea Security Situation

Source: The New York Times, Why the Shipping Industry Isn't Rushing Back to the Red Sea, March 21, 2025

- Since last December, there have been no attacks on commercial vessels. In February, nearly 200 container ships passed through the Bab el-Mandeb Strait, up from 144 in February 2024, though still well below the pre-Houthi attack level of 500.
- Ships acquired during the COVID-19 trade boom are now being routed around Africa without causing oversupply, leading to higher freight rates on major global routes.

Supported by THE NIPPON FOUNDATION

4. Status of JTTRI Research Studies

Maritime Symposium 2024: Sea Lane Safety and Supply Chain Resilience for Economic Security

Date: October 17th 2024 15:00-18:00 (EST)
Venue: Johns Hopkins (SAIS) in Washington D.C. and Online

Number of Attendees: Onsite: 127, Online 557



Welcome Remarks	Opening Remarks	Guest of Honor	Keynote Speeches	
 Kent Calder Director, Edwin O. Reischauer Center for East Asian Studies, Johns Hopkins School of Advanced International Studies	 Masafumi Shukuri Chairman, JTTRI & JITI USA	 Ambassador Shigeo Yamada Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of Japan to the USA	 Rear Admiral Ann C. Phillips US Navy (Ret.) Administrator, DOT Maritime Administration (MARAD)	 Yoshimichi Terada Vice-Minister for International Affairs, MLIT
Panel Discussion 1 Current Security Situation Surrounding Sea Lanes		Panel Discussion 2 Ensuring the Safety of Sea Lanes and the Future of Maritime Industry		
 Admiral Shohei Ishii Japan Coast Guard (Ret.) Former Commandant, Japan Coast Guard; Advisor to MLIT	 Rear Admiral Wayne R. Arguin Jr. Assistant Commandant for Prevention Policy (CG-5P), U.S. Coast Guard	 Moderator Geoffrey F. Gresh Professor of International Security Studies at the College of International Security Affairs (CISA), National Defense University	 Koichiro Hayashi General Manager, Research Group, NYK Line	 Henry Nuzum President, Waterman Logistics
			 Rear Admiral Ann C. Phillips US Navy (Ret.) Administrator, DOT Maritime Administration (MARAD)	 Yoshimichi Terada Vice-Minister for International Affairs, MLIT

Main Topics Discussed at the Symposium

- **Shipping Market Resilience and the Role of International Rules**
 - ✓ Maintaining the unity of the global shipping market is crucial, even under geopolitical risks.
 - ✓ Fragmentation could lead to significant negative impacts, making international cooperation essential.
- **U.S. Shipping Policy and Challenges**
 - ✓ U.S. flag vessels account for less than 2% of international shipping.
 - ✓ Integrating maritime economic security with national security is essential.
 - ✓ Expanding shipbuilding capacity is necessary, with cooperation from Japan and South Korea being key.
- **International Cooperation and Japan's Role**
 - ✓ International cooperation is vital for economic security, with Japan-U.S. collaboration key.
 - ✓ Japan must strengthen its shipbuilding and repair sectors.
- **Challenges in Technology and Supply Chains**
 - ✓ AI and DX are advancing vessel automation, helping address the seafarer shortage.
 - ✓ Port development is crucial for supply chain resilience.
 - ✓ Ongoing research and measures are needed to address cyber risks.

Supported by  THE NIPPON FOUNDATION

37

Establishment of study committee

- In October 2024, a study committee of experts from academia, maritime industry and government was established to conduct a wide-ranging study on strategically securing an international maritime transportation network.
- Two meetings have been held so far to discuss the current status and issues surrounding the international maritime network.

[Committee Members]

Academics

- International Politics
- International Law
- Maritime Transport
- Logistics

Maritime Industry

- Ocean Shipping Company
- Logistics Company

Government (Observer)

- Former Ambassador
- Former Commandant of the Coast Guard
- Related Officers, including diplomacy, defense etc.

Supported by  THE NIPPON FOUNDATION

38

Challenges presented by the committee (1)

Inter-national Shipping

- Geopolitical risks, climate change, and port labor issues impact on supply chains.
- Reduction of cargo slots to and from Japan and port entry restrictions are risks.
- Maritime insurance, vessel operations, and alternative routes are vital for crisis response, requiring collaboration among industries, academia, and government.
- Long-term discussions are essential on the theme such as port labor shortages, and balance between industry protection and free trade principle.

Ship-building

- Strengthening shipbuilding competitiveness is crucial for economic security.
- Lack of domestic repair facilities, technology, and skilled workers are risks.
- Shipbuilding is vital infrastructure, and enhancing the technology and know-how through collaboration within the industry is essential.
- Worker shortages make it difficult to meet shipbuilding demands.

Logistics

- Balancing security and business is a key challenge.
- Discussions are needed not only from the perspective of port competitiveness and logistics information gathering, but food and natural resource security.
- It is also essential to secure international key shipping routes, enhancing Japan's presence in the region.

Challenges presented by the committee (2)

Port

- Japan's port competitiveness is declining, requiring improvements in productivity, automation, and adaptation to new fuels.
- Measures to address labor shortages and strengthen cybersecurity are necessary.
- Policy decisions are essential for the automation, electrification, and greening of ports.
- Food and energy import perspectives are also important.

Vessel and Seafarer

- With the shortage of Japanese-flagged vessels and Japanese seafarers, it is essential to assess the feasibility of emergency transport.
- Establishing a system to secure cooperation from foreign seafarers during emergencies is critical, along with exploring cooperation with domestic shipping.
- To secure vessels and seafarers, measures such as a tonnage tax system equivalent to other countries, should also be considered.

Foreign Affairs

- SLOCs are a global public facilities, and it is crucial to collaborate with countries that share universal values to enhance security.
- To maintain freedom of navigation, diplomatic efforts and strengthening mutual cooperation with maritime law enforcement agencies are necessary.
- While monitoring MDA and Arctic shipping routes, the framework for cooperation in the shipping sector should be expanded.

Challenges presented by the committee (3)

Emergency

- It's crucial to assess and show the impact of emergencies on sea lanes.
- Alternative port development and cooperation with foreign seafarers should be considered.
- Collaboration with domestic shipping and public-private partnerships for energy transport is essential.
- AIS disconnection, ship escorts, insurance hikes, and visit and search in gray zone situations should be addressed.

Defence

- Anti-piracy operations by the Self-Defense Forces (SDF) and new technologies like MDA are key pillars of national security.
- Defense and resource security need separate consideration.
- Challenges include anti-ship missile threats and space surveillance.
- Improved working conditions and utilizing retired personnel are necessary to address manpower shortages.

Coast Guard

- Strengthening maritime security cooperation, dispatching patrol vessels to Southeast Asia, and promoting anti-piracy efforts are vital for national security.
- Mutual cooperation among maritime law enforcement agencies, including minilateral partnerships, is key.
- Maintaining maritime order and ensuring SLOC security require utilization of satellite data and cooperation among coast guard agencies.

Maritime Policies of Western countries

[Emergency Policies]

- To ensure transportation capacity in emergency, western countries have a system that mandates the requisition of ships and drafts seafarers of its own registry, and require such ships and/or seafarers to transport.
 - ✓ In case of France, the mandate covers not only domestic corporations but also foreign corporations that operate French flag vessels.
 - ✓ Despite the system, there have been few cases of requisition after World War II, and in most cases, transportation has been provided by government chartered ships.

[Peacetime Policy]

- Set up a cabotage system to secure own ship and seafarers.
 - ✓ In the case of EU member states, ships flagged by EU member states are also allowed to transport domestically.
- Introduction of a tonnage tax system in the early 2000s to maintain a merchant fleet and ensure level playing field.
- European countries support training programs and provide income tax exemptions for seafarers in order to recruit them.

Sea Lane Security

Thank you!