

### Ⅲ．（船・海技者）を取りまく環境の変化

#### 次世代の海図 S-100 について

#### 1. はじめに

本誌の読者なら馴染みが深い『海図』は、船の安全な航行のために、海岸の地形や水深、灯台などの目標物を分かりやすく示されている地図である。2世紀に、プトレマイオスが地中海からアジアに至る地理を明らかにした世界図を作成し、航海者は長い期間この図を利用していた。13世紀中頃に地中海一帯で用いられた「ポルトラノ海図」が、最も古い海図と言われている。日本では、1871年に創設された兵部省海軍水路寮（水路局）により、1872年に第1号海図『陸中國釜石港之圖』を作成し刊行された。現在では、船舶に海図を備え付けるための要件については、SOLAS条約（The International Convention for the Safety of Life at Sea 1974、1974年の海上における人命の安全のための国際条約）の第V章に規定されている。また、海図の利用は紙媒体から電子媒体へ変わりつつあり、ネットワークの利用へと移行している。

電子海図（Electronic Navigational Chart、以後ENC）は1980年代はじめに北極圏の海で誕生し、1989年1月にIMO（International Maritime Organization、国際海事機関）が電子海図の暫定性能基準を定め、1995年11月にECDIS（Electronic Chart Display and Information System、電子海図情報表示装置）の性能基準を採択した。その後、2012年より2018年にかけて、国際航海に従事する500トン以上の旅客船および3,000トン以上のタンカー、貨物船に対し段階的にECDISの搭載が義務化された。2010年には、STCW条約（Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Sea、1978年の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約）の改正（マニラ改正）においてECDISの訓練が義務化され、2017年から完全実施されている。

現在使用されている電子海図が基準とする仕様はS-57（IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data、デジタル水路データのためのIHO転送基準）で、1992年に第一版が刊

行されてから 30 年近くが経過している。この間、S-57 の電子海図以外の水路情報への適用が進まなかったことから、全世界の水路分野の情報全般の共通基盤として、IHO S-100『Universal Hydrographic Data Model (凡水路データモデル)』が開発されてきた。

本稿では、この S-100 の現状について紹介し、S-100 が基盤となるであろう船舶運航の DX (Digital Transformation、デジタルトランスフォーメーション) の推進についても触れていく。

## 2. S-57 から S-100 へ

IHO (International Hydrographic Organization、国際水路機関) は 1921 年に設立され、水路図誌 (海図、灯台表等) の最大限の統一および水路測量の手法や水路業務の技術開発等を促進するための技術的、科学的な活動を行う国際機関である。IHO は、1980 年代半ばから、海図のみでなく測量や海象のデータのデジタルでの転送にも使うことを目指して S-57 を開発し、1992 年に第一版を刊行した。1996 年の第三版刊行後の小規模更新に伴う混乱とその対応への多大な労力や誤解などにより、2005 年に S-57 第四版としての開発を断念した。同時に、S-57 の初期の目的を継承しつつ、全く新しい別の基準を S-100 として開発することを決定し、S-57 は Ed3.1 で凍結されることとなった。

S-100 の開発では、S-57 での課題を踏まえて、基準と製品仕様の明確な区別や柔軟性の確保などを考え、またベクトル型以外のデータ構造も取り込まれた。S-100 の初版は 2010 年に刊行され、2021 年 2 月現在の最新版は Ed4.0 で、近日中に Ed5.0 が刊行される予定である。S-100 は、国際標準化機構の ISO19100 シリーズを参照していることから、S-100 は ISO19100 シリーズとの互換性や ISO19100 シリーズと互換性のある他の地理情報標準との互換性を確保している。

IHO では 2030 年までの 10 年間で『S-100 実装の 10 年 (S-100 Implementation Decade)』と定め、S-100 シリーズ製品の普及を促すこととしているが、S-57 からの移行期間中は、S-57 と S-100 シリーズの電子海図 (S-101) を 1 台の ECDIS で利用する『併用 (Dual-Fuel) ECDIS』というアイデアの実現に向けた検討も行われている。この併用 ECDIS は、既存の ECDIS とは別に S-101

電子海図用の ECDIS を調達する必要はないが、情報の処理や表示が複雑になるため、現時点では他の S-100 シリーズ製品を同時利用するような機能は搭載されない予定である。当分の間は、S-57 電子海図も利用可能な状態が続くことが想定されている。

S-100 に基づく製品仕様において、100 番台は IHO が作る製品仕様、200 番台以上は他の機関が作る製品仕様とされており、100 より小さな数が割り振られているものは、製品仕様ではなく、S-100 及びその製品仕様群と密接な関係のある基準である。興味のある読者は、IHO の HP (<https://iho.int/en/s-100-based-product-specifications>) を参照頂きたい。IHO では、上記の S-100 製品を、①航海に直接利用するもの、②航海に役に立つもの、③航海には直接関係しないものの 3 つの種類に分類している。航海に直接利用するものは、下記の S-101、S-102、S-104、S-111 とされており、次章で述べる。

## 3. S-100 において『航海に直接利用するもの』

ここでは、S-100 シリーズのうち、『航海に直接利用するもの』について、若干の詳細を記す。

### 3.1 S-101 航海用電子海図 (Electronic Navigational Chart (ENC))

S-101 は、2018 年 12 月に『実装用』と位置付けられている第一版が公開され、2024 年始めの公開を目指して第二版の完成に向け開発が進められている。その後、2024 年中の実装・準備期間を経て実際に航海で使用される S-101 電子海図は 2025 年始めに登場する予定である。

S-100 に基づく様々な海洋情報の製品仕様は、複数の情報を組み合わせて利用されることを前提としているが、S-101 電子海図はその基盤となるものである。S-101 電子海図では、海図としての内容そのものは S-57 電子海図と同等であり、表示方法の改善策が盛り込まれており、電子海図の内容をより理解・把握しやすくするものとなっている。

S-101 電子海図の作製は、既存の S-57 電子海図またはそのデータソースからのフォーマット変換、編集・審査・刊行という工程が想定されている。あ程度までは機械的なフォーマット変換を可能とするガイドラインの検討も行われているが、利用開始後しばらくの間は編集および審査等に人

手がかかることは避けられず、また刊行後は電子水路通報により最新維持する必要があるなど、継続的なメンテナンス体制の構築も必要となる。さらに、S-57 電子海図も当分の間その利用の継続が予想され、こちらへの対応も必要となる。このように S-101 電子海図作製のためのハード・ソフト両面からの整備、既存の S-57 電子海図の刊行体制の継続など、解決しておくべき課題は多岐に渡るが、各国の電子海図作製機関においては、すでに S-101 電子海図に備えた体制の構築のために様々な準備が始められている。

先に記したように、S-101 電子海図の海図としての内容は S-57 電子海図と同等である。S-100 シリーズ製品は、S-101 電子海図を含む複数の製品を組み合わせると同時に利用することでその真価を発揮するため、他の S-100 シリーズ製品が未刊行のまま S-101 電子海図のみ刊行されても、利用者が S-101 電子海図への乗り換えを行うメリットは小さいと考えられる。S-101 電子海図の普及には、他の S-100 シリーズ製品の普及が重要である。

また、船舶は世界中を航行していることから、他国の港や航路途中の重要海域に対応する S-101 電子海図が刊行されていなければ、S-57 電子海図の使用を選択せざるを得ない。このような状況への対応として、先に述べた『併用 ECDIS』が検討されているが、根本的には、S-101 電子海図の利用開始初期から、各国が連携して可能な限り短期間で世界中の海をに対応することが必要である。

### 3.2 S-102 海底地形グリッド (Bathymetric Surface)

S-102 は、現在、Edition 2.1.0 が公開されている。近年、マルチビーム測深などの水路測量技術の進歩により、高密度の水深データを取得し、詳細な海底地形グリッドを容易に表現できるようになってきた。船舶交通の安全性や精密航行の支援を目的に、海底地形グリッドの利用可能性が注目されている。(精密航行とは、海洋学、気象学、電子海図データおよび観測、予測、予報などの海事関連情報を用いて、ある海域を安全かつ効率的に航行することとされている。)

S-102 は単体でも利用可能であり、S-100 準拠の ECDIS 上には、海底地形図 (ラスター) や高密度等深線 (ベクター) として重畳することが

想定されている。S-102 のフォーマットは BAG (Bathymetric Attributed Grid) フォーマットをベースに開発されている。S-102 は、電子海図と比べてシンプルな製品仕様となっているため、より迅速な更新が可能であり、航海者や自動運航船航行に向けて、最新の海底地形情報をタイムリーに提供できるようになる。また、S-102 は、より詳細な海底地形の表示が可能であることから、各船舶の余裕水深に応じた安全等深線の作成・表示なども可能となる。

### 3.3 S-104 潮汐情報 (Water Level Information for Surface Navigation)

IHO において製品仕様が開発されており、2022 年 2 月現在、S-104 Edition 1.0.05 が最新である。S-104 のデータソースとしては、観測値、天文推算値、予測値などが想定されており、S-104 データは、各データソースの特徴に合わせ、ポイント (1 点) もしくはグリッド (格子点) で提供される。図 1 に示すように、ECDIS 上で、ポイントデータの位置を表すシンボル (1) にカーソルを合わせると、港名、日時、潮位、トレンド (潮位が上昇傾向か下降傾向か停滞しているかのいずれの状態にあるかを示す) などが記載されたボックス (2) が表示され、潮位の時系列グラフ (3) の表示にリンクされるようになっている。

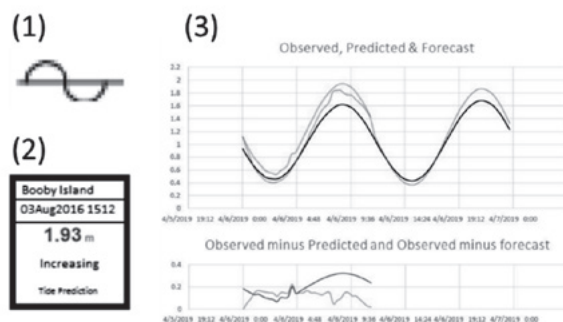


図 1 S-104 ポイントデータ表示例

詳細で高精度の水深情報 (S-102) と S-104 の潮汐情報を組み合わせることで、最低の潮位の高さからでなく、ある時刻の海面からの海の深さをリアルタイムかつ高精度に知ることができる。これをダイナミック水深と呼ぶ。これにより、余裕水深がシビアな海域での精密航行をサポートすることが可能となる。

### 3.4 S-111 表層流情報 (Surface Current Product Specification)

2019年にEdition 1.0.1がまとめられた。Surface Currentとは、一か所以上の地理的な場所における、『ある水深(定義された鉛直基準面)』あるいは『海面からある水深まで』の平均の水の流れを表すと定義されている。また、Surface(表層)は、船舶航行に重要な表層の流れとして、海面からおよそ25mまでともされているが、今後調整される可能性もある。

一般に、海洋の流れはベクトル量(大きさや方向を持った量)で表され、S-111においても、ある場所のある瞬間の表層流は、流速と流向の2つの属性により定義された。S-111は、観測値、天文推算値、解析値、流体力学モデルなどがデータソースになっている。

通常、表層流は矢印で表現されるが、ECDISにおいては、矢印は様々な記号に利用されている。そこで、表層流については図2のように、既存の記号の矢印と区別できるデザインとされた。矢印の向きで流れの向き、矢印の大きさを流速を示し、流速が小さい区間での変化を強調している。矢印の色は流速の階級によって決定されるが、昼間・薄明・夜間でその色が異なる。



図2 表層流の記号

## 4. 海事におけるDXとS-100

DX(Digital Transformation、デジタルトランスフォーメーション)とは、デジタル技術を用いることで、生活やビジネスが変容していくことを意味している。経済産業省の「デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン」では、『企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること』とされている。DXの詳細については、ここでは割愛するが、デジタル化(Digitization)、デジタルライゼー

ション(Digitalization)やIoT化と区別するため、図3を参照されたい。IT化とDXの関係は『手段と目的』と言われることが多く、IT化による変化は量的変化(業務プロセスの効率化)であり、DXによる変化は質的变化(デジタル技術の活用により、製品やサービス、またビジネスモデルの変革)とも言われている。

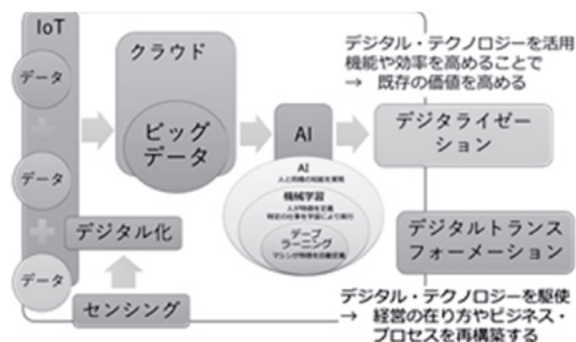


図3 IoT、デジタルライゼーションとDX

DX推進は、世界中のあらゆる産業にとって、変化の激しい時代のなかで市場における競争優位性を維持し続けるための重要なテーマとなっており、海洋や海運・海事産業においても例外ではない。それぞれの企業では自社の優位性の確保のためのDX推進を進めているが、他の産業と異なり、海運・海事産業においては、各企業や各国だけでは進められないことも多く、国際的な連携が必要となる。このような海洋・海運の世界において、S-100は、DX推進の基盤となる技術であると言える。以下では、DX推進とS-100について述べることにするが、ここからは筆者の個人的見解を交えた内容である。

少し極端な話であるが、以下のように考えられる。紙海図から電子海図への移行や各種海洋データのデジタル化、また通信を利用したデータ更新や自船位置や状況に対応した必要データの取得は、デジタル化やIoT化と考えられる。それらを利用・解析し、または陸上からの支援の増加により適切で効率的な運航状態を確保することは、デジタルライゼーションの促進でもある。これにとどまらず、効率化された運航や陸上からの支援により航海当直の在り方が変わり、船員の労働負荷や労働時間の低減、船員としての必要な能力の変化に繋がり、運航管理の在り方や海運企業の経営方針の変化に繋がることが、デジタルライゼーションと

考えられる。

上記の一部ではあるが、船のDX化と言われている自動運航船の実現について考えると、ヒューマンエラーによるミスをなくすことで安全性を向上させ、適切で効率的な運航で環境負荷ガス低減、環境保全や経費節減に貢献し、省人化や無人化を実現することで船員不足を解消し、船員の能力を有した人材を船上以外で有効に活用し、これらにより会社の企業価値の向上、商機の確保、経営効率化および会社や業界としての成長につながるものと理解できる。そして、船舶の自動運航の実現において、操船や運航管理の分野で必要なデジタル化されたデータを利用するための基盤となるのが、S-100シリーズである。(IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities、国際航路標識協会) やその他の機関で開発が進められているS-100シリーズの200番台以降も船舶運航には欠かせない基準・製品仕様であるが、本稿では触れないことをご容赦下さい。)

また、S-100シリーズは、船舶運航における利用にとどまらず、漁業・海洋利用・海洋環境保護・保全などの多様な分野においてもその利用を目指しており、それぞれの分野でのDX推進の基盤になるものである。しかし、本稿の読者には自明であるが、船舶運航以外の利用では、必要な区域や精度において異なっている。『海図』は航海目的のために編集された主題図で、その主眼は安全性であり、安全性を確保できない情報は『海図』としては提供していない。危険なものを安全と誤解されることは絶対に避けなければならない。『海図 (特に水深)』以外にも、航行警報や水路通報は、このような大原則により航海の安全性を向上してきた。例えば水深などの情報であれば、

上記の船舶運航以外の多様な分野では、漁場については細かい地形や周囲の水の流れ、洋上風力発電等については地形に加えて地盤の情報などが必要になるが、要求される精度、範囲、細かさはそれぞれに異なっている。どの国のどの機関がどのような利用を念頭にS-102の水深情報を提供しているかは必ずしも一致していない。また、海上物流分野の効率化のための港湾や泊地関連に関する情報も扱おうとしているが、まだまだ情報が揃っていない状況である。

## 5. おわりに

4で述べたように、S-100シリーズは海運・海事そして海洋分野のDX推進の基盤になるものでありその重要性は広く認識されているが、いずれの分野においても、精度や情報量を満足させるには関係機関や各国の協力が必要不可欠である。また、それぞれに必要な精度を維持し、適切に情報更新をするために、信頼できる機関の尽力や先駆的な企業の開発も必要となる。

デジタルデータやフォーマットは、それ自体では価値があるものではなく、必要な品質のデータを収集・提供・利用し、目的を達成できて、初めて価値があるものとなる。関係者でデータの共有し、より良い解析、有効な利用や適切な提供を促進するため、データフォーマットの共通化が必要となるが、S-100は、海洋における全ての活動の基盤になりうるものである。

S-100シリーズの提供が開始され、利用が進むほど、より進化が望まれるものであり、その開発の過程で、さらに新しい利用が生まれてくると予想される。今後のS-100の広がり期待したい。

(庄司 るり)

## 難民船救助活動についての事前検討と対策の必要性

### 1. はじめに

2014～2016年の期間において、中東及びアフリカ地域から欧州へ向かう多数の難民が海路で地中海を渡ろうと試み、商船によって救助される事例が度々ニュースとなった。最近ではウクライナ情勢もあって、日本国内における難民への関心は高まりつつある一方、未だ十分な関心を得ているとは言い難く、特に海路を渡る難民についてはあま

り認知されていない。難民問題の原因としては戦争や紛争、クーデターなどの人命を脅かすような脅威が挙げられる。今後、朝鮮半島や台湾情勢が悪化した場合、日本にとってこの問題がより深刻なものとなる可能性を危惧する。

本稿では、邦船社運航船が多数航行する東アジア地域において短期間に多数の難民船が発生した場合、現状の対応だけでは困難に陥る可能性があることを示し、平時より対策を検討する必要性を指摘する。さらに、対策として救助マニュアルの

作成と関係機関との関係構築を提案するものである。

## 2. 難民船救助に関する現状分析

シリア内戦激化と共に2014年頃から地中海における難民船増加は顕著となり、不十分な安全設備や大幅な定員超過状態の難民船が遭難する事件が急増し、特に欧州域においては大きな関心を集めた。実際の難民はシリアからのみではなく、他中東域のほか、南アジアやアフリカからも多くの人が入域を試みており、複雑かつ解決の困難な国際問題となっている。遭難した難民船の一部は一般商船によっても救助されており、弊社運航船の事例ではニュースリリースされているものとして、2014年9月にコンテナ船で257人、2015年7月に自動車専用船が336人を救助している。一度の救助人数としては桁が一つ多く、実際に対応した船には多大な負担がかかったであろうことは明らかである。

難民船の遭難救助についての指針としては、国際海事機関（IMO）と国際海運会議所（ICS）から、UNHCR（難民高等弁務官事務所）との共著で対応マニュアルが提示されている。しかし、内容は基本的な関連法が要約されたもので、救助と速やかな陸上受け入れについての努力義務が明示されているのみであり、救助現場において即時の判断を下さねばならない船長に具体的な指針を示すものとはなっていない。

NYK 運航船に関して言えば、幸いにも難民船救助に関連し、これまでに大きな問題は生じてこなかった。これは、地中海における難民船救助事案の状況が最悪の想定とはなっていない為と考える。まず難民船の遭難救助総件数が最大であった2015年でも年20件程度と少ない。地中海は1年を通じて穏やかである為、多くの難民船は救助要請を行う事なく欧州沿岸まで到着している（UNHCR 推定でEU入域者数と死者行方不明者数から概ね95%の成功）。さらに現在、難民の受け入れについて消極的な態度をとる国が出始めているとはいえ、欧州諸国は他地域に比べれば難民を始めとする人道支援に理解があり、難民の多くは比較的スムーズに受け入れられ、救助船に残されるというケースはほぼなかった。

しかし、もしこれらの諸条件が満たされない条

件下、つまり短期間に多数の難民船救助事案が東アジア地域で発生すると想定した場合、現状のままでは運航船により大きな影響と困難が生じることになる。以下ではこの点を、難民船救助に関し特に重要となる課題の検討を通じて明らかにする。

## 3. 課題提案

### 3-1. 難民船救助と遭難者救助の違い

まず、難民船救助に伴う困難が、遭難救助者が「難民である」ことに起因することを確認したい。国際法上の「難民」は、「1951年に採択された難民の地位に関する条約」及び「1967年に採択された難民の地位に関する議定書」の二つを合わせた、難民条約（通称）によって定義される。条約定義では、「人種、宗教、国籍もしくは特定の社会集団の構成員であること、又は政治的意見を理由に迫害を受ける恐れがあるという十分に理由のある恐怖を有するために、国籍国の外にいる者であって、その国籍国の保護を受けることができない者、またはそのような恐怖を有するためにその国籍国の保護を受けることを望まない者」となる。また、難民条約には難民の権利や義務についての規定があり、特に保障されている重要部分として以下二点が挙げられる。

- ・難民を彼らの生命や自由が脅威にさらされる恐れのある国へ強制的に追放したり、帰還させてはいけない。（ノン・ルフルマンの原則）
- ・庇護申請国へ不法入国した不法にいることを理由として難民を罰してはいけない。

ここで注意が必要なのは、難民は難民条約に則り難民と認定された者であるという点である。すなわち海上で救助された者が、上記の定義に当てはまると考えられる場合も、いずれかの国で認定を受けるまでは難民条約上の権利を有しているとは言えず、救助後に即時に船上において難民認定される可能性は非常に低い。言い換えれば、海上で救助する際には、難民であろうとも単に遭難者であることになる。

遭難者救助に関わる国際条約は船員には良く理解されている通り、「国連海洋法条約の98条」において、遭難者に救助を与える義務が規定されており、いずれの国も自国を旗国とする船舶の船長に対し、船舶、乗組員、または旅客に重大な危険を及ぼさない限度において、海上において生命の危険にさらされている者を発見したときは、その

者に援助を与え、援助を必要とする旨の通報を受けたときは、可能な限り早く遭難者の救助に赴くこととある。「1979年の海上における捜索及び救助に関する国際条約（SAR条約）」においては、遭難の段階は、海上における人命・船舶などが重大かつ急迫した危険に晒されており、かつ即時の救助を必要とすることについて合理的な確実性がある状態とされている。また、「2004年の改正 SOLAS 条約」では、支援を提供することの義務は、遭難者の国籍もしくは地位、または遭難者の発見されるときに状況に関わらず適応するとある。

上記条約の内容に基づけば、遭難船があることを知った船は、それが難民船であるか否かに拘らず救助にあたる必要があり、救助後に遭難者が難民であるが故に発生する諸問題に対応しなければならないということになる。出発国に返すことができないことや、沿岸国が大量の難民受け入れを嫌って遭難者の受け入れに難色を示す等の難民船救助特有の問題を、商船であろうとも抱え込まなければならない点は特に重く捉えねばならない。ニュースリリースされている弊社運航船による救助事例二件については、幸いにも沿岸国が受け入れを行なったものの、地中海においては既に救助した難民の受け入れを沿岸国が拒んだ為、下船までに1ヶ月以上を要し運航に支障をきたした事例が他社船で発生している。（2020年 Maersk Etienne）

地中海における難民船救助事例の多くは、前述の SAR 条約に則り、沿岸国（主にイタリアとマルタ）の要請のもとに商船が現場に向かったものであることは留意しておかなければならない。救助後の難民対応のトラブル報告が少ないのは、受け入れ国が既にあった状態での救助であったことによるものであり、むしろ特殊なケースといえる。一般に遭難する難民船には、定員を超過している事や設備が不十分であるばかりか、商船や他国の沿岸警備隊に救助されることをあてにして、遭難状態に至っていても救助を要請してくる等、多くの問題がある。救助する側の商船も乗組員自身の安全確保は前提条件となるが、救助する難民側の人数が乗組員総数より圧倒的に多くなり、武器携帯等の有無を確認することができるか等、大きな安全上のリスクが見られる事例では現場での救助判断自体が難しくなることも容易に

考えられる。難民船であるか否かに関わらず、船員の義務として遭難船の救助に赴くことが各種条約から裏付けられている以上、難民船救助となった場合の困難度を下げるための検討は必須である。

### 3-2. 東アジア地域有事の可能性

日本、中国を発着する東アジア地域は、邦船社の主力航路であり、なんらかの事故が発生すれば日本のメディアからも高い注目を集める地域である。この東アジア地域で難民船が発生すれば、地中海の比ではない影響を受けることになるが、その可能性はないと言えるだろうか。

東アジアにおける現在進行の問題として、朝鮮半島有事と台湾有事という二つの大きなリスクシナリオが存在する。朝鮮半島においては、国際社会との協調路線を拒み核ミサイル装備に邁進する北朝鮮が存在しており、対話路線に進む姿勢をみせては軍事行動を再開するなど、瀬戸際外交を続けている。3代目のトップとなってから約10年、国家運営の方針は概ね変わっておらず直ぐに大きな変化が発生する気配はないが、側近を含めた大規模な粛清が行われたり、非公開ながらコロナによる被害及び極端な封鎖政策により経済に深刻なダメージを受けているとも言われており、長期的に安定した状態と判断することは今後も不可能と思われる。

台湾有事についても、可能性がないとは言えない状況である。東シナ海及び南シナ海における覇権拡大の意欲を見せる中国に対し、これまでのバランスが崩れることを是としない米国が強い姿勢を示すようになっており、台湾政権に肩入れするような言動や政治行動が目立つようになってきている。一度軍事バランスが崩れれば、中国が台湾を強制的に支配下に置こうと政治的もしくは軍事的行動を起こす可能性が徐々に昂まっている。

上記二点の例のように、朝鮮半島もしくは台湾において政変や軍事衝突が発生した場合は、東アジア海域に多くの難民船が発生し、またその多くが資本主義国側の代表格である日本へ向かうことになり、運航船が遭難船救助として難民船に対応せざるを得ない事態が発生する可能性がある。その場合、日本政府は直ぐに難民として受け入れてくれるのか、難民受け入れをしたことにより、例えば中国への寄港を制限されることによる運航への支障が出ることはないのか等、検討し議論を重

ねておくべき事項は多い。

### 3-3. 難民船救助対策検討の必要性

上記の通り、難民船救助にあたって発生する課題事項はまだ十分に議論されていない中で、地中海のみならず、より影響の大きいと思われる東アジア地域においても、大量の難民が船で日本を目指す事態が発生する可能性が現在でも十分存在していることを説明した。難民船救助という事態が発生した場合の運航ノウハウを準備することは不可欠であると考え。難民を含めた人権擁護の姿勢は近年国際社会での認知が広まっている。先の東京オリンピックでも難民選手団が結成され、開会式始め多くの場で言及されていることから国際社会の関心の高さが伺える。

人権という観点から国際的に注目される事案である難民に関連する問題は、もし対応を誤った場合には、国内外からの非難を受ける要因となる。難民船救助対策について検討するにあたっては、この観点からの考察も重要である。

## 4. 難民船救助に関わる対策

いざ有事の際は、大量の難民船が短期間に主要航路付近に発生する可能性があり、運航船から続々と目撃情報や救助活動の情報がもたらされることになり、また海上保安庁等、沿岸国の海上救助機関から SAR 条約に基づく遭難船への急行要請を受ける船も発生するであろう。救助民の多くが難民としての庇護を求めることになれば、全ての救助民を迅速に陸上機関に引き渡すことは簡単な事ではない。日本を始めとする東アジア各国は欧州諸国に比べて難民認定に消極的であり、有事の際に最も頼りになるはずの日本自体が難民認定数の少なさを欧米諸国から指摘されているのは周知の事実である。更に日本に関係する事案となれば、各社への日本メディアの取材や問い合わせは必須であり、その際迅速に対応策と体制を内外に発表できなければ、人権軽視という悪評を受けないとも限らない。何を想定して検討するかにより、対策の方向性は変化するが、筆者は商船を運航する立場から、着手すべき対策として「社内」と「社外」という二枠に分けての提案をしたい。

### 4-1. 社内対応策

難民船特有の問題について乗組員の基礎知識を

向上させる事を目的に、会社発行の Circular 等を利用した情報発信は必要であろう。内容としては、過去の難民対応事例において現場対応をした船長にヒアリングを行い、事例集をまとめて共有化することが望まれる。その他難民に関する基礎的な情報や資料は、国連高等弁務官事務所のサイト等によく整理されており、これらを展開共有するだけでも相応の知識向上効果が期待できる。さらに有事に備えて、難民船遭遇を想定した救助マニュアルの作成が必要と考える。難民船の多くは定員を大幅に超過していることが知られており、100 から 200 人規模を一度に相手にする必要がある。これは一般的な救助とは大きく異なるものであり、多人数の管理法については大切な言及点である。また、通常の遭難者救助であれば、救助後は最寄りの沿岸国に引き渡すか、もしくは次港において下船を図ることになるが、救助した人々が難民としての庇護を求める場合は、難民条約の重要項目である本国送還の禁止について留意が必要となる為、この点はマニュアルに明記しなければならない。また、政変や軍事衝突を逃れて発生する難民船は、軍人が含まれていることや、武器を携帯している可能性が高くなり、この点も通常の遭難者救助より一段高いレベルでの保安対応が必要となると考える。これら注意点、懸念点をマニュアルに盛り込むことで、平時の訓練時などの機会に、現場の船員、陸上の社員も事態を想定することができ、有事の際は、判断を下す本船船長により円滑な支援を提供することが可能となる。

### 4-2. 社外対応策

有事の難民船救助の際は、沿岸国の海上救助機関と密接に協力することが、救助活動の際も救助民の陸上引渡しの際も重要となる。商船には 100 人以上の追加乗員を長く留め置く食料や医薬品がないが、人数及び期間が不明確な中で、安易に全船に追加物資を備えさせることは現実的とは言えない。従って、運航船が難民船を救助した際は、可能な限り迅速に陸上機関に引き渡すことが、乗組員、救助される難民双方の安全にとって重要となる。

その為にも、平時より日本国の海上保安庁とは難民船発生時の対応について議論を交わしておくべきであり、事態を想定した合同訓練等も実施することができれば尚良いと考える。また、日本を



始め沿岸諸国が大量の難民受け入れに難色を示す事態も想定する必要がある、その際に協力を仰ぐことができるよう、難民高等弁務官事務所及び国際移民機関、双方の日本事務所にもチャンネルを築く事が有益と考える。

## 5. 終わりに

難民船問題は既に地中海に面する欧州域において、大きな人道問題として国際社会に認知されている。本稿ではより大きなトラブルに繋がると想定される東アジア地域での有事と難民船発生について考察をしたが、実際に発生した場合、各社の取り組み及び海上での運航船の行いは世界中に注目される重要なものとなる。これらの事態に対し、事前に対策を講じておくことで安全かつ適切に対応することができれば、国際的航海企業として社会の重要問題解決に寄与した事例とすることができる。本稿で指摘してきた通り、難民船救助にはその特殊性に伴う困難な点が多数存在しており、東アジア地域で有事が発生し難民船が多数発生した場合、これまでの地中海での対応のように一般的な遭難救助の範疇で対応することは困難である。平時よりマニュアル等の資料によって乗組員にそのノウハウを教育し、また有事の際に連携を必要とする機関と事前協議を行っておくことが必要である。これら対策を講じることで、有事の際に素早く対応を行うと共に、その対策と体制を内外に示すことで、各社の安全に対する姿勢と意思を内外のステークホルダーに認知していただく助けにもなると考える。

## <参考文献>

- 第123回船長実務講座 海洋における人権保障と国際法 小林千枝（船長協会）  
日本人が知るべき東アジアの地政学 茂木誠（PHP文庫）  
新版北朝鮮入門 磯崎敦仁（東洋経済新報社）  
難民問題 イスラム圏の動揺、EUの苦悩、日本の課題 墓田桂（中公新書）  
難民鎖国ニッポンのゆくえ 根本かおる（ポプラ新書）  
RESCUE AT SEA A guide to principles and practice as applied to migrants and refugees 難民高等弁務官事務所 / 国際海事機関  
Migrants at sea Large scale SAR operations ノルウェー船主協会  
<参考ウェブサイト>  
UNHCR 日本 unhcr.org  
防衛・自衛隊 防衛白書 mod.go.jp  
Gard The Mearsk Etienne rescue highlights the difficulties in disembarking migrants rescued at sea  
[https://www.gard.no/web/updates/content/30502985/the-maersk-etienne-rescue-highlights-the-difficulties-in-disembarking-migrants-rescued-at-sea\\_\\_](https://www.gard.no/web/updates/content/30502985/the-maersk-etienne-rescue-highlights-the-difficulties-in-disembarking-migrants-rescued-at-sea__)

（井上 美樹）

### 独立行政法人海技教育機構（JMETS）練習船の新型コロナウイルス禍への対応

#### 1. はじめに

2020年3月13日に成立した「新型コロナウイルス対策の特別措置法」に基づく措置として、安倍首相（当時）が、4月7日に東京、神奈川、埼玉、千葉、大阪、兵庫、福岡の7都府県に緊急事態宣言を行い、4月16日に対象が全国に拡大してから、2年半が過ぎました。その後、3回の緊急事態宣言が発令され、2022年11月現在、新型コロナウイルスの流行は第8波とされています。

独立行政法人海技教育機構（JMETS）練習船では、2020年3月期の高等専門学校第2学年対

象の短期実習を中止し、2020年4月1日から6月31日の間は全ての航海訓練中止を余儀なくされました。JMETSでは、この航海訓練中止期間に練習船での新型コロナ感染防止対策ガイドラインを策定するとともに船内の感染対策を進め、さらに海事局への要望の結果、履歴代替措置等を講じたうえで同年7月1日から航海訓練を再開し、上半期には所定の航海訓練を修了しました。当該年は下半期も履歴代替措置等のもと乗船率を50%程度とした「密」を避ける措置による航海訓練を実施しました。以降、コロナ禍における航海訓練の継続実施について関係教育機関や海事局との調整を適宜行うとともに、コロナ禍において航海訓練の質低下を招くことのないよう現場意見

を踏まえたレビューを行いながら、航海訓練を継続してきました。履歴代替措置等は、今年4月からは遠洋航海を除き終了となりましたが引き続き感染防止対策を継続しつつ、所定の航海訓練を継続してまいります。

新型コロナウイルス感染症が日本を震撼させた最初のニュースは横浜港に停泊するDP号から始まりましたが、船内という閉鎖空間での当該ウイルスの感染拡大の恐ろしさを目の当たりにしました。それ故、練習船という立場からの感染防止と、航海技術と乗船履歴付与という使命をどのように達成させるかは試行錯誤の連続でした。以下に、これまでに練習船で行われてきた、新型コロナウイルス対応の概要を紹介します。

## 2. 航海訓練

### 1) 乗船履歴

練習船実習は、備え付けられた航海計器や出力装置等の実機操作と航海当直を通じて船舶職員として必要な知識及び技術を習得させることに意義があると考えていますが、コロナ禍にあっては、感染防止対策としての「密」な環境回避のためには、これまで受け入れてきた9割強の実習生乗船率を約5割弱まで減じ、航海訓練期間を一定期間短縮させることで同期グループを2分割し受入れる方法などをとりました。これは「講義による航海計器の原理の習得や陸上のボイラー施設の活用等により代替的に知識や能力を修得できると認められるものについては、練習船による実習以外の教育訓練を受けることをもって練習船による実習を受けたものとみなし、訓練を全て修了することで、規則に規定されている乗船履歴を有している

ものとして取り扱うものとする」特例措置となり、海事局により講じられましたが、要は、知識の習得は自宅学習にて行い、乗船期間は短い、その間は実機操作・運転と航海当直に集中するものです。これによってある程度の「密」を回避し感染防止に努めつつ、期間内に履歴を付与することが出来ました。一方で、自宅学習の確認について、教育機関の協力が必要となり、また同じユニットの航海訓練をダブルで実施する負担も増加しました。

なお、この履歴代替措置は、2022年3月31日で終了しています。

### 2) 遠洋実習（遠洋航海）

船員養成機関卒業者として、船舶職員及び小型船舶操縦者法第13条の2第1項の規定による3級海技士第一種養成施設の課程を修了し、3級海技士試験の筆記試験の免除を受け、船舶職員及び小型船舶操縦者法施行規則第26条の規定による乗船履歴の特例の適用を受けて口述試験を受験するには、出港地又は寄港地から2,000海里以遠の水域における実習等（以下「遠洋実習」）を終えていなければなりません。

しかし、コロナ禍にあって外地寄港に関して多くの制約と出国・帰国時の制限が課せられ、通常の遠洋航海実施が困難になったことから、国土交通省により次の代替措置（遠洋航海の弾力的運用）が講じられました。

「新型コロナウイルス感染症対策に関連して、遠洋実習を受けることができないことについて、やむを得ない事情がある者については、上記の遠洋実習の意義に鑑み、代替的なものとして認めら



【乗船率を抑制した実習風景①】



【乗船率を抑制した実習風景②】



【3密を避けた船橋当直実習】



【3密を避けた機関科保守整備実習】

れる教育訓練を受けることをもって、三級海技士試験の筆記試験の免除を受けようとする者又は乗船履歴の特例を受けて三級海技士(航海)試験の口述試験を受けようとする者に求められる遠洋実習を受けたものとして取り扱う。この場合、代替的な教育訓練は、出港地又は寄港地から100海里以遠の水域における通算4,000海里以上の航海を含むものでなければならないものとする」。

JMETS練習船では、2020年度から2022年度にかけて、日本丸、海王丸及び銀河丸が「出港地又は寄港地から100海里以遠の水域における4,000海里以上の航海」を実施しています。最近の社会情勢はWithコロナの考えのもと、自粛推奨であった国内・外の移動や、出国時・入国時の制約(ワクチン接種や検査の実施、及び隔離措置等)は大幅に緩和されてきました。しかし陽性確認された者は隔離措置など行動制約がなされることは変わらず、これが船内での発症となれば、まだまだ予断を許さない状況です。よって、2023年4月以降(2023年度)の遠洋航海については、社会情勢や感染者に対する政府対応等を見極めながら検討しているところです。

### 3. 練習船の感染防止対策

#### 1) ソフト面

・JMETS練習船における新型コロナウイルス感染防止対策ガイドライン

JMETSでは、実習生への乗船履歴付与を最優先とし、政府の「新型コロナウイルス感染症対策の基本的対処方針」(令和3年11月19日(令和4年9月8日変更))、以下「対処方針」という。)をはじめとする政府の諸決定を踏まえ、新

型新型コロナウイルス感染予防対策として、実施すべき基本事項について整理した「JMETS練習船における新型コロナウイルス感染防止対策ガイドライン(以下、「JMETS練習船ガイドライン」)を作成しました。「JMETS練習船ガイドライン」は、専門医等の意見を踏襲たうえ、練習船内で陽性確認された事例ごとにレビューを行い、現場に即した使いやすい内容とする一方で、航海訓練継続のため、部分的に「対処方針」より厳しい基準を採用しつつ必要な改訂を行っています。

「JMETS練習船ガイドライン」には、乗船前の健康観察、乗船後の船内生活態様(マスクの着用、手洗いと手指消毒、船内の換気、接触・飛沫感染の防止、船内各所の定期的な消毒、船内供食、訪船者への対応等)、実習形態(乗船初期の団休行動、教室の使用、課業整列等)、医師、看護師、空調技士による訪船確認時のアドバイス(公共設備の運用、ゾーニング)といった対策から、発熱者/有症者が認められた場合の対応や、新型コロナウイルス感染者が認められた場合の対応が示されており、練習船職員、実習生はこれに基づき航海訓練を行っているところです。

「JMETS練習船ガイドライン」は、2020年4月1日の制定から適宜見直しを重ね、2022年10月1日時点でVer6.2となりました。「JMETS練習船ガイドライン」は、JMETSホームページでご覧になれます。

・練習船行動計画

練習船の行動計画は、①船内で新型コロナウイルス感染者が発生した際に、医療援助及び陸上支援が直ちに得られる港。②本船の平均速力で24時間以内に上記①の港に入港できる海域、③出港



【ライブ映像（ピストン抜き実習）を活用した遠隔実習】

後は上記①近傍で数日間仮泊し、有症者発生時にすぐ対応できるような仮泊地、④有症者を本船交通艇で医療機関に搬送でき、携帯電話の電波が良好な仮泊地、等を考慮して立案しています。

・ネットワーク等を活用した訓練手法への取組

新型コロナウイルス感染予防措置を講じた実習訓練への取組として、船内ネットワークを活用した船内遠隔教育等の実施を試みています。これは船内共視聴システムを活用して、実習生を教室、レクルーム、食堂等、船内各所に分散させて講義を視聴させるものです。

実習訓練以外でも、WEB会議システムを活用した海運業界に関する様々な特別講義の企画、カウンセリング講習や会社説明会等を実施しています。

・ワクチン接種

客船運航船社様の職域接種に参加させていただき、自己接種を含めて、11月18日の時点で、練習船職員の1回目の接種率が93.1%、2回目の接種率が92.6%、3回目の接種率が76.9%となっています。

・海事広報活動

実習訓練ではありませんが、海事広報活動は、JMETSの重要な業務の一つですので、ここで新型コロナウイルス禍での、海事広報勝度について触れておきます。「JMETS練習船ガイドライン」では“ウイルスを船内に持ち込まない”という予防措置を基本としているため、実習生や乗組員以外の訪船者を著しく制限しており、乗船しての一般公開やシップスクールは中止せざるを得ない状況が続いています。現在の寄港要請時のイベント対応として、①入港期間中、当機構所有の画像・動画などの資料を提供②入港期間中、日没時～22時イルミネーションの点灯③練習船前に公報ブースを設け、本部職員による練習船の解説等を



【船内ネットワークを活用した船内遠隔教育】

実施しています。また、Webを活用した広報活動への取組も積極的に行っており、JMETSホームページから、各公式SNS（Facebook, Twitter, Instagram, YouTube）にアクセスしていただくことで、練習船内の映像や実習訓練の様子などをご覧いただけます。

2) ハード面

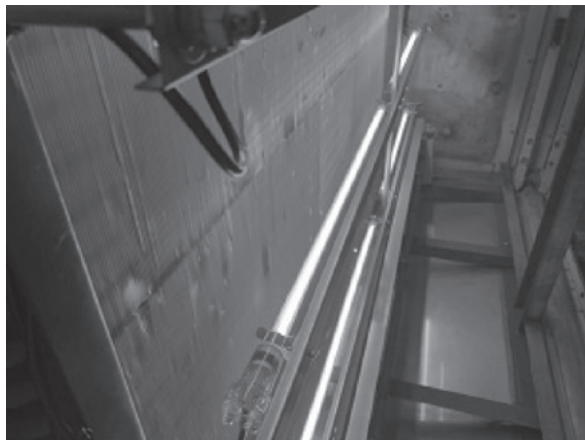
・空気循環式紫外線清浄機の設置

紫外線により細菌やウイルスを不活性化する空気循環式清浄機を、各練習船の教室や実習スペース等に設置しています。

・高出力紫外線殺菌灯の設置

紫外線（Ultra-Violet:UV）のうち、細胞のDNAを破壊する力が強く、細菌やウイルスを死滅させる強い殺菌力を持つ波長254nmのUV-Cを発生する高出力紫外線殺菌灯を、銀河丸の実習生及び乗組員用（各食堂を含む）の空調ユニット・サーモタンク内に設置しています。

また、「JMETS練習船ガイドライン」でも触れていますが、船内の空気の流れを再確認し、効果的な換気を行っています。



【高出力紫外線殺菌灯（サーモタンク内部）】

#### 4. 終わりに

JMETS 練習船における新型コロナウイルス対応の概要を紹介してきましたが、最も効果的なもの

は、実習生及び乗組員の感染防止に対する取り組みです。具体的には、乗船前の健康観察・不要不急の外出の自粛からは始まり、乗船後の船内生活態様（マスクの着用、手洗いと手指消毒、船内の換気、接触・飛沫感染の防止、船内各所の定期的な消毒、食事や入浴のマナー）、寄港地での行動といった日々の積み重ねが、JMETS 練習船を支えています。JMETS 練習船は、総トン数 2,500t～6,000t の船内に、実習生及び乗組員 200 人前後が乗船しており、新型コロナウイルス対応には極めて厳しい環境です。

このような中、航海訓練に励んでいる実習生及び乗組員を応援いただければ幸いです。

（井上 尚則）