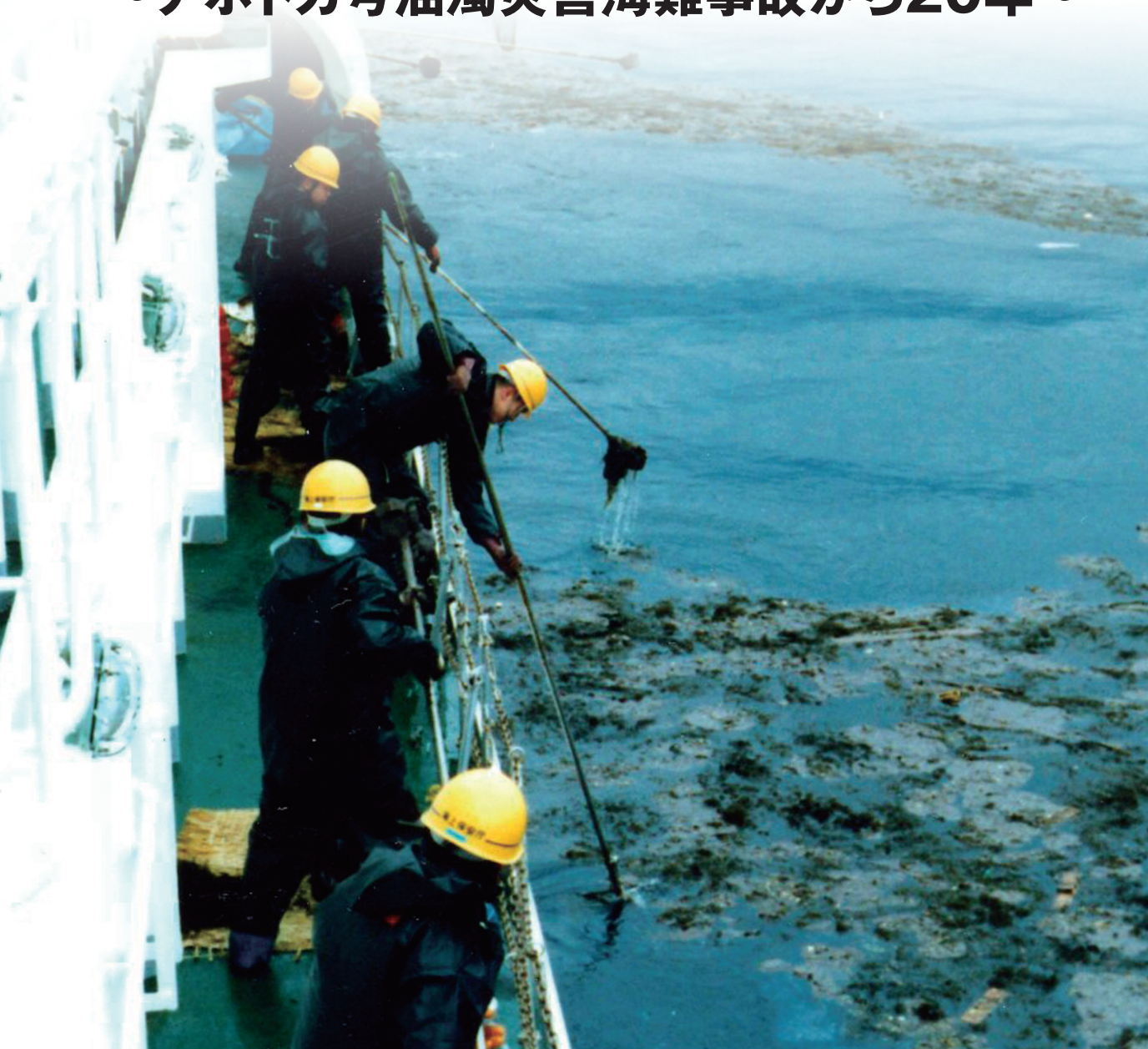


【特集】

# 油濁海難事故への対応

～ナホトカ号油濁災害海難事故から20年～



# 油濁災害海難事故への対応

## ～ナホトカ号事故から20年～

1997（平成9）年1月2日、ロシア籍タンカー「ナホトカ号」は、島根県隠岐島沖の日本海を航行中に船体が二つに折れて遭難、船長以外の乗組員は海上保安庁によって全員救出されたが船尾部は沈没、船首部は日本海を漂流し1月7日に福井県三国町安島沖に座礁した。沈没した船尾部と座礁した船首部からは積荷の重油が流れ出し、島根県から新潟県の海岸線に漂着、各地に甚大な被害をもたらすこととなった。また、この海難事故は日本初の広域油濁災害であったことから、その対応にさまざまな教訓と課題を残した。

このナホトカ号事故を契機に、タンカー船の船体構造基準の見直しや油防除資機材の開発が進み、これ以降、幸いにもわが国周辺で大規模な油濁災害事故は発生していない。

しかし、ナホトカ号事故が残した教訓や課題は決して忘れてはならず、本誌では当時の教訓や課題をあらためて振り返りながら、20年の節目を迎えた今、油濁海難事故への対応はどのように改善され、どんな対策が講じられているのかを紹介することとした。今後の油濁災害事故防止と万が一に備えた予備知識としてご活用いただければ幸いである。



福井県三国町安島沖に漂着したナホトカ号の船首部（写真提供：海上保安庁）  
表紙：流出した重油の洋上回収の様子（写真提供：海上保安庁）

# contents

日本海難防止協会情報誌

海と安全

2017

春

No.572

## 【特集】油濁災害海難事故への対応

～ ナホトカ号事故から20年～

- 02 述懐：私にとってのナホトカ号  
公益財団法人 笹川平和財団 参与 工藤 栄介
- 08 ナホトカ号事故から得られた教訓  
海上保安庁 警備救難部 環境防災課
- 14 ナホトカ号事故で果たした役割と最新の資機材  
一般財団法人 海上災害防止センター 常務理事 木本 弘之
- 20 大規模石油流出事故への備え  
石油連盟 基盤整備・油濁対策部
- 24 今後の大規模油流出事故  
公益社団法人 日本海難防止協会 大貫 伸

### その他の記事

- 32 青い目の侍  
海技大学校 名誉教授 福地 章
- 36 海の気象 / 観測史上最大波高の波  
一般財団法人 日本気象協会 気象予報士 石橋 久里
- 38 海保だより / 自己救命策の確保について / 海上保安庁 警備救難部 救難課
- 42 投稿記事 / 船員教育でソマリアにおける海賊問題を解決する  
海技教育機構 練習船「銀河丸」 次席一等航海士 松島 功記
- 46 海外情報 / パラオへ供与の新庁舎・係留施設、起工式開催 / シンガポール事務所
- 48 協会活動 / 氷海航行訓練を受講して  
公益社団法人 日本海難防止協会 海洋汚染防止研究部 主任研究員 水成 剛
- 54 海難速報値・主な海難 / 海上保安庁
- 55 日本海難防止協会のうごき
- 56 編集レーダー



# 述懐： 私にとってのナホトカ号

公益財団法人 笹川平和財団  
 参与 工藤 栄介  
 (元第八管区海上保安本部 本部長)

## はじめに

私は1997年1月2日に発生したロシア船籍タンカー・ナホトカ号海難・油濁災害の対応責任者の一人でありましたが、揺れ動く船上から油をすくう職員や厳寒の海岸で油回収にあたる方々の無念さを正確に伝えることができません。またこの災害にはいろいろな分野・組織で実に多くの責任者が各種の判断・対応をしておりました。従って事故の全容を語ることはできませんが、折角の機会でもありますので当時の記憶をここに辿らせていただきます。

## 事故対応の概要

### 1. 何処に漂着するか？（1月2日～7日）

2日02時51分ナホトカ号（以下「ナ号」）からSOSが入ります。深夜まで一緒に元旦を祝っていた警備救難部長から、第八管区海上保安本部（以下「八管」）へ向かう旨の連絡を受けました。（船首部脱落は02時41分、船尾部沈没は08時20分）。

「ナ号」通信士も慌てていたのでしょう、英語で伝えられた船舶番号が間違っていて、しばらく経て結局はモールス信号のやりとりで船舶を特定し得たそうです。

同日13時10分に船長を除く31人全員を救助します（船長は1月26日越前町白浜海岸に打ち上げられます）。



1997年1月5日の毎日新聞

油種・積載量、タンク配置（図面）などの汚染防除対応に必要な情報が徐々に入ってきますが、「図面が正しいか？」「油に不凍液が混じっているのではないか？」「信用のあるPI保険に加入しているか？」などのいくつかの疑問を消去しつつ、救助した船員から船体折損状況をヒアリングし、油の流出・残存量の推定をして行きました。同時に船主（代理店）との交渉に入りタグボートの手配をさせます。

（注）「ナ号」海難発生海域は領海外で、海上保安庁長官が外国籍船に対して措置命令を発することは出来ませんでした。公海での海難起因なら沿岸国の被害に対して責任をとらなくて良いとする国際的な見方がありました。

3日の一部新聞に漂流する船首部の写真が掲載され、八管も海難事故情報の詳細な発表体制に入ります。この日から①洋上に流出し

た油の状況把握と回収、②船首部の監視・漂流予測と漂着阻止が大緊急の課題になります。

4日には「八管区N号海難・流出油災害対策本部」を立ち上げ、漁業関係者や関係自治体と本格的な連絡調整に入る一方、浚渫・油回収船「清龍丸」（基地・名古屋港）に出動要請をします。沖合は連日荒天が続いております。

(注) 八管では1990年1月26日丹後半島で発生した「マリタイム・ガーディニア号（リベリア籍・貨物船）」座礁・燃料油流出事故に続いてのこととあって、迅速に体制が組みられました。

5日から巡視船による航走拡散、海保ヘリによる油処理剤の散布に入ります。船首部の漂着阻止に決め手となる案がなかなか浮かびません。

6日に船首部の曳航作業を試みますが荒天のため中断。海上自衛隊舞鶴総監部への災害派遣要請など、次第に国を上げての対応が必要な状況になっていきます（中央では関係18省庁の連絡会議が設置されました）。

7日午前巡視船2隻による船首部漂着阻止を再度試みますが失敗、遂に福井県三国町沿岸に擱座（海保現地確認14時半）してしまいます。

## 2. 全面展開（1月7日以降）

### ① 残存油をどう抜くか

岩礁に当たってさらに破壊が進むおそれのある船首部の残存油（C重油・推定2800KI）を一刻も早く抜き取らねばなりません。この大変困難な作業をどのような方法で行うか、いろいろの検討がなされました。

a. 海上平穏時に作業船とタンカーを横付け

し、ポンプで吸引する方法

b. 荒天続く時季のため、海岸から擱座位置まで仮設道路を作り、ポンプ車で吸引する方法など

現場サイド（特に保険会社）ではa方式を入札で行おうとする考えもありましたが、国はこれでは手ぬるいとして、強制権（1号命令）を持って1月14日海上災害防止センターに2方式を命令します。

aについては16日から2月10日までの平穏な日に、4回（延べ8日間）にわたり、徹夜で抜き取り作業が行われました（約2500 K l）。

bについては15日から工事が始まりました。荒天により、伸びて行く道路が何度も何度も波で洗われ2月9日175 mの道路がようやく完成。この先端から24日大型クレーンを船首部まで伸ばし強力吸引車で残油を抜き取りました（約300 K l）。

(注) 政府は

A 応急対策として「政府対策本部」（本部長運輸大臣、1月10日設置）

B 総合対策として「ナホトカ号流出油関係閣僚会議」（主宰 内閣官房長官）、

この下に

・流出油被害対策PT（被害状況把握WG、賠償問題WG、その他被害対策WG）

・再発防止策等PT

・大規模油流出事故への即応体制PT

C 運輸省内には「流出油防除体制総合検討委員会」「事故原因調査委員会」「船尾部残存油対策検討委員会」

を立ち上げました。

### ② 洋上と海岸での回収作業

他管区から派遣された多数の航空機（13日頃10機体制）やアルゴスブイ（海の流れにしたがって漂流する30 cmの球形海洋観測ブイ）を使いながら、多くの海域に点在・

浮流する流出油の状況把握と漂流予測に努め、巡視船艇（13日頃50隻体制）、自衛艦、漁船、油回収船などが回収作業を続行します。

事故以前に設置されていた若狭湾流出油災害対策協議会の機能を有り難く思う一方、折損してひっくり返った船首部船体に流体力学を応用し漂流予測に協力してくれる船舶専門家はいるのか？と自分が造船学を専攻したが故に恨むこと頻りでした。

他管区が保有する油回収艇を陸送できないか？（結論はマストが邪魔でトンネル通過できず。後日C重油には対応できないことも分かりました）、柄杓が変わる油回収装置を急拵えできないか？と八管技術陣に命じたりもしました。

島根～秋田（富山を除く）の一府八県・約1000kmに広がる沿岸漂着油の回収にあたって、各地域自治体が迅速に対応して行きます。特に地元住民とボランティア（本年1月7日NHK 19時ニュースでは約27万人と報道されておりました。実際はこれ以上と言われます）の活躍は阪神淡路大震災のあとだったこともあり端倪（たんげい）すべからざるものがありました。

### ③ 不気味な湧出油

1月12日船尾部が沈没した付近（隠岐の島北東、水深約2000m）に油が湧出していることが認められ、この監視と対応にも追われました。

測量船「海洋」でおおよその沈没地点を特定したあと、1月25日海洋科学技術センターの「ディープ・トウ」による潜水調査を開始、続いて2月9日に同センター「なつしま」搭載の自航式深海探査機「ドルフィン3K」によって沈没船体の様子、特にタンクから流

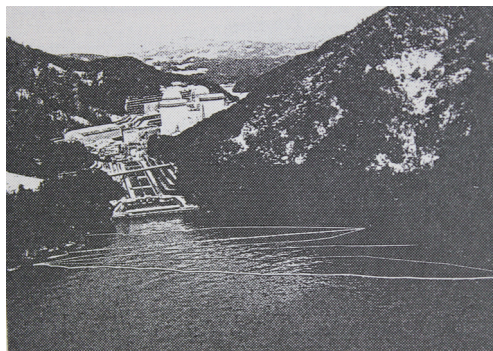
出する油の写真を撮ることに成功しました。

シップ・アンド・オーシャン財団の協力によって来日したノルウェーの油防除専門家による洋上観察での湧出量推定と、この写真による推定量のオーダーが近くほっとしました。特に山陰沿岸部の人たちには安心感を持って貰ったのではないかと思います。

### ④ 何処を護るか

若狭湾は通称「原発銀座」と言われます。冷却水の取水口に油が入ったら大変です。絶対阻止の厳命が中央から届きます。各発電所は1月7日以降対策本部を設置し沖合の浮流油の監視を強化し、漸次オイルフェンスを多重化するなど防災活動を行ってくれました。

船首部漂着と同時に三国海上保安署に設置した「八管・現地災害対策本部」から、各地から集まったボランティアが海岸での油回収作業のみならず越前松島水族館のイルカ救出にも活動を展開しているなどの報告が寄せられます。香住町（兵庫県）海岸でのバイオ・レメディエーション（微生物を利用した油除去）の試行や、企業・団体などが各海岸で新しい油回収装置を持ち込んでテストをしているなどの報告も受けました。これは良いチャンスと思ったのでしょうか。



原発前に幾重にも張られたオイルフェンス

## ■「残心」：心途切れず

「ナ号」を終えて本庁装備技術部へ転任となった直後の同年7月2日、着任挨拶で訪問した海上災害防止センターのテレビが「ダイヤモンド・グレース号事故」を報道しているではありませんか。1997年は油汚染の特異年でした。

新しい任務柄しばらくは高粘度・外洋対応の油回収システムの開発に興味を持っておりましたが、あれから20年。この間の技術・制度の進歩について今も不勉強のまま、残存する思い出とその後の感想を以下にまとめさせていただきます。

### 1. 情報と一口に言うけれど

#### ①迅速さと精確さ

当時から船舶仕様、基本図面は割合速く入手できる制度にはなっておりましたが、これとて船体改造などで最新化している保証はありません。また、海難救助・油防除対応に必須の積み荷（油）の性状、乗組員、海難保険などは毎航変わります。

さらに事故後の原因究明には航海データ、船舶検査データが、被害国に迅速かつ十分に提供されなければなりません。「ナ号」後、欧州で「エクアシス (European Quality Shipping Information System)」が立ち上がりますが、現在はさらに進化した通報システムがあるに違いありません。

#### ②収集と提供

朝飛び立って夕方戻るへの情報を基に、海流予測を重ね翌日の回収作業計画を立てるわけですが、半日以上之差が生じます。カナダのレーダーサット衛星が捉えた「ナ号」流出油の画像を新聞で見、人工衛星画像を縦

横無尽に使いたいと思いました。

油回収のためには自治体や防除関係者に正確かつ最新の情報を提供しなければなりません。一方、これらの関係者から集められる沿岸の漂着油や回収作業情報は、翌日の防除対応全体に影響します。海陸合わせた油回収作業の全体最適化を考える上で、情報交換の難しさを痛感しました。

事故直後現場を視察した神戸商船大学の石田憲治教授（故人）はこの問題に取り組み、「情報化時代の海上防災訓練」（いわゆるロールプレイ）の研究をしてくれました。



漂流当初の船首部

### 2. 効果と効率を求めて

#### ①何を優先させるか

沿岸部への油漂着を阻止するために多くの船舶が駆り出される様を見て、油濁補償で来日した海事鑑定人は「これだけ多数のボランティアが出てくるのだから、柄杓ですくう効率の悪い洋上回収は止めるべきでないか？」と八管・現地災害対策本部職員につぶやいたそうです。

漁業関係者のみならず、原発、観光、自然保護、港湾関係など沿岸には多くの利害関係者がおります。自分たちへの災害対応を優先してほしいと思うのは当然なことです。

限定される防除資機材と人員（ボランティア

アを含む)をどのように優先して回して行くか?この判断の一助として、「ナ号」後にE S I (Environmental Sensitivity Index: 環境脆弱性指標)マップ作りが盛んになりますが、これには「何を優先するか」の関係者間でのコンセンサスが前提となります。時代とともに沿岸の様子は変り関係者の価値観も変わって行きます。地域防災計画のなかでのE S Iが定期的に見直されているか知りたいところです。

## ②隣国と上手くやれるか

事故直後に発表された(社)日本海難防止協会の情報では、日本海航行タンカーの航海数のうち51%が日本に寄港せず、また船齢20年以上のものが14%を占めるとのことでした。この事故は隠岐島沖で船齢27年のロシア籍タンカーによって起こされました。が、もしこれが「竹島」付近沖合で、彼の国の船籍だったら、どんな対応が迫られていたかと思ったらゾーンとしたことを思い出します。

ロシアは旗国としての責任を感じたのでしょうか、能登半島付近に2隻の船舶を派遣し油回収作業(実情不明)にあたりました。O P R C条約や北西太平洋地域海行動計画(NOWPAP: Northwest Pacific Action Plan)上での責任を果たしたと思えません。国際的な防災訓練の必要性を痛感しました。

## ③ボランティアを活かす

油回収の人たちの健康をチェックしてくれる医師も部屋・風呂を提供してくれる民宿や銭湯もボランティア、実にいろいろなボランティア活動があることを知りました。

自然環境保護のための組織、例えば(財)世界自然保護基金、(財)日本野鳥の会など

の皆さんも活動してくれました。「ナ号」の3年後、彼らの努力でN P O「日本環境災害情報センター」が立ち上がり今も地道な勉強会を続けているのは嬉しいことです。

ボランティア活動が地域防災計画のなかで正当に位置づけられるとともに、景観や沿岸自然損壊そして海洋生物救護活動への補償制度なども現在はかなり整っているのではないかと思います。

## ④現場の指揮・体制

事故発生後数日間、八管は各自治体などと地域レベルで迅速に協議対応をしておりましたが、特に船首部が漂着してからその様相が一変します。すなわち事案が大きくなれば当然のことではありますが、それぞれの役所(組織)は所属する中央組織に判断を仰がざるを得ません。現場を預かる者同士の自由な情報交換がやや間遠にならざるを得なくなったのを思い出します。

米国ではハリケーン災害などで現場指揮官が大統領並みの権限を行使できるシステムがあることを後になって知りました。こんな経験から、しばらくの間この制度に魅力を感じていましたが、我が国の行政システムでは如何に非現実的であるかも分かってきました。



巡視艇から流出油を洋上回収する海上保安官



油回収のため「何人まで当該漁船に乗せられるか?」「回収した油の運送・貯蔵・処分にどのような手続きが必要か?」「仮設道路着工にあたっての手続き?」など緊急時の法令適用について、本部長室でぼつねんと考えておりました。大規模災害と超法規の問題は、いまだ私の勉強課題として残っております。

### 3. 再発防止

#### ①世界への主張（老朽船対策）

私は八管赴任直前の職場が運輸省海上技術安全局安全基準課で、1989年アラスカで発生したエクソン・バルディーズ号海難を契機とするタンカー船体構造規制（ダブルハル規制）に深く関係しておりました。タンカーとの因縁をつくづく思ったものです。

「ナ号」は老齢船のため船体の強度が低下して折損したことを運輸省「事故原因調査委員会」が突き止め、後輩の皆さんがIMO（国際海事機関）に旗国や沿岸寄港国による検査の強化を提案し「ナ号」の教訓を国際ルールとして残してくれました。

#### ②新たな協調（避難港）

ここで「ナ号」以降暫く経ってからの問題に触れさせていただきます。2002年11月スペイン沖でバハマ船籍タンカー「プレステージ号」が油流出事故を起こします。「ブ号」は船体が真っ二つに折損するその6日前に、緊急避難のためにスペイン領海内に緊急入域することを同国に要請しますが、当局がこれを拒みとうとう外洋で折損、大量の油を流出してしまいます。

この事件の後、欧州は実に10数年を掛け、船体損傷を起こしつつある船舶への緊急入域に関する合意を作り上げました。日本はアジ

ア・北米の航路筋にあります。「もし外国船が静穏海域を求めて我が国に要請してきたら?」「反対に、船体にクラックの入った日本籍タンカーがアジアの国に緊急入域を要請してこれが受け入れられるか?」この問題はこれからの課題として残っております。

### ■ おわりに

事故発生当初、一部マスコミから「八管の初動が遅い」などと言われました。上述のように海上保安庁長官措置命令に当時は限界があったにしても、荒天海域で人命救助を迅速に行い、資機材が限定されるなか船主代理店への迅速な指示など最大限の努力をしたと思っております。

幸いなことに、ここ20年間大規模な海上油汚染事故が起こっておりませんが、サハリンでの石油開発、大震災時の備蓄タンク損壊など新たな心配事も出てきております。「想定外」への想像力を普段から高めておくことこそ防災対応への基本的な心構えと承知します。

「ナ号」対応中、「危機管理」にも思いを巡らせました。自分たちが所掌する権限や責任領域を超えて、お互いが持っている力を気楽に差し伸べられるよう、組織・個人を柔らかくすることがその要諦ではなかるうかと。

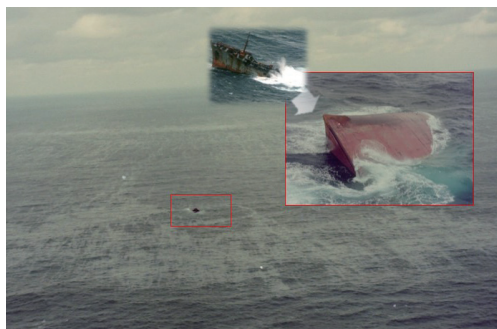
次第に散逸しそうな「ナ号」関連資料（出版物、報告書、動画など）をどこかに一括保存できないか?『ナホトカ号油濁災害資料室』（アーカイブ）のようなものが立ち上げられないか?これを夢見て拙稿を終わらせていただきます。

# ナホトカ号事故から得られた教訓

海上保安庁 警備救難部 環境防災課

## ナホトカ号事故の概要

平成9年1月2日、島根県隠岐島の北北東約106kmの海上において、上海からペトロパブロフスク向け航行中のロシア籍油タンカー「ナホトカ号」(総トン数1万3170トン、積荷C重油約1万9000kl)の船体が折損するという事故が発生した。



漂流する「ナホトカ号」船首部

船首側は、推定約2800klの積載油を残存したまま漂流し、平成9年1月7日には福井県三国町沿岸に着底した。また、船体の折損に伴い破断したタンクからは、推定約6000klの積載油が流出し、平成9年1月7日以降、次々に漂着、漂着油は1府8県で確認され、日本海沿岸に深刻な被害を及ぼした。

政府は、この災害の応急対策を強力に推進するため、平成9年1月10日、運輸省に運輸大臣を本部長とする「ナホトカ号流出油災害対策本部」を設置し、さらに平成9年1月20日には、応急対策、被害対策および再発防止対策を推進するため、内閣官房長官が主宰する「ナホトカ号流出油災害対策関係閣僚

会議」を設置して対応した。

海上保安庁、海上自衛隊、運輸省港湾建設局などをはじめとする関係行政機関、地元自治体、海上災害防止センター、地域住民やボランティアなど、多くの人員と船舶・航空機などが油防除作業に従事し、漂着油については、平成9年2月18日にはほぼ回収作業が終了した。

漂着した船首部内の残油については、海上災害防止センターが「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（海防法）」に規定する海上保安庁長官の指示に基づき、瀬取りおよび仮設道路からの油の抜き取りを行い、平成9年2月25日に回収を終了した。船首部は、平成9年4月20日にサルベージ作業船により吊り上げ撤去作業を行い、同日、撤去作業を終了した。



「ナホトカ号」船首部からの油抜き取り作業

## 新たな油濁災害海難事故への備え

ナホトカ号事故を契機として、政府は、関係省庁で構成する「大規模油流出事故への即

応体制プロジェクトチーム」を設置し、また、運輸技術審議会総合部に「流出油防止油防除体制総合検討委員会」を設置して油流出事故への即応体制の確立や再発防止対策、流出油防除対策などの検討を行うとともに、ナホトカ号事故の教訓、反省などを踏まえて次の対策が講じられた。

### 1) 海防法の改正

ナホトカ号事故を教訓に、平成 10 年 5 月に海防法が改正され、領海外における大規模油流出事故などに対応するために、海上保安庁長官は領海外の外国船舶の油排出に関しても、海上災害防止センターに対して必要な防除措置の実施を指示することができることとし、当該措置に要した費用を国が交付することができることとした。

また、大規模油流出事故に際しては、関係行政機関や地方公共団体との連携が不可欠であるとの認識の下、これを制度的に明確化し、連携を一層強化するため、関係行政機関の長などに対し、必要な防除措置の実施を要請することができることとした。

さらに、関係行政機関の長などに対し、新たに防除費用について強制力を伴う請求権を付与するなどの規定が盛り込まれた。

### 2) 「油汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画」の改定

国家的緊急時計画は、油汚染事故への準備に関し、平常時の情報の総合的な整備をはじめ、対応体制、速報・連絡体制および関係資機材の整備、これらに関係した訓練について定めるとともに油流出事故に係る対応を体系的に取りまとめ、平成 7 年に策定されたものであるが、ナホトカ号事故を教訓に見直し、

関係機関の役割分担の明確化、防除資機材の情報の一元化などを盛り込み、大規模油流出事故に対する政府全体としての対応体制の強化が図られた。

### 3) 防災基本計画の一部修正

中央防災会議では、事故災害の規定を盛り込む作業を行い、平成 9 年 6 月、防災基本計画が一部修正された。

本計画の海上災害編は、多数の遭難者などが発生する事故、危険物などの大量流出による海上災害や海洋汚染などを想定しているが、油流出事故においては、

- ▼事故の規模、被害の広域性などから応急対策の調整などを強力に推進するため特に必要があると認められる時、海上保安庁内に「警戒本部」（本部長：海上保安庁長官）を、管区海上保安本部内に「連絡調整本部」（本部長：管区海上保安本部長）を設置する
- ▼災害の規模などにより災害応急対策を推進するため特別の必要がある場合に、国土交通省内に非常災害対策本部（本部長：原則国土交通大臣）を、連絡調整や被災地における機動的かつ迅速な災害応急対策推進体制の確立のため現地本部を置くことが特に必要である場合には、最も被害が大きいと見込まれる都道府県に非常災害現地対策本部（本部長：原則国土交通副大臣）を設置する

などの内容が盛り込まれた。

なお、油等流出事故の発生により、広範囲にわたり沿岸への被害が広がる可能性があるとして認められた場合には、第一次情報の共有および応急対策の調整などを行うため、「油等

汚染事件への準備及び対応に関する関係省庁連絡会議」(事務局：海上保安庁)を設置することとなっている。

#### 4) 内閣の危機管理機能の強化

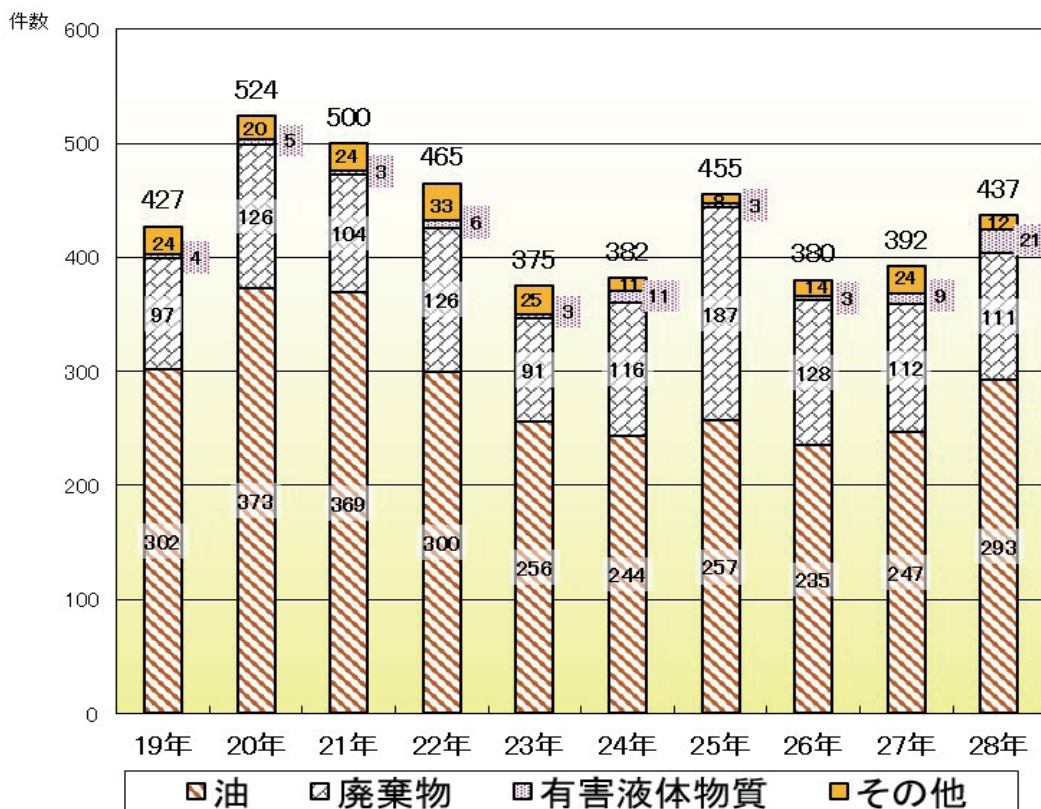
ナホトカ号事故など重大事故発生の中で、政府の危機管理機能の充実強化が喫緊の課題として認識され、平成10年4月には内閣危機管理監の設置、内閣安全保障室の内閣安全保障・危機管理室への改編強化(平成13年の中央省庁再編に伴い、内閣官房副長官補(事態対処・危機管理担当)が業務を引継ぎ)がなされ、関係省庁がより密に連携し、複雑な緊急事態に対して迅速・的確に対処することができる体制となった。

また、平成14年の新内閣総理大臣官邸の設置に伴い、緊急事態発生の際に政府の初動対処の中核となる官邸危機管理センターが設置された。

#### ■ 近年の油濁災害事故の発生状況

我が国では平成9年1月のナホトカ号事故に引き続き、同年7月にはタンカー・ダイヤモンドグレース号が東京湾中ノ瀬に底触し、原油約1550klを流出させるといった事案も発生した。

以降、現在まで国を挙げて対応するような大規模な油流出事故は発生していないが、世界的には平成11年にフランス沖でエリカ号(マルタ籍タンカー)が沈没、平成14年に



海上保安庁における物質別汚染確認件数の推移(平成19年~平成28年)

はスペイン沖でプレステージ号（バハマ籍タンカー）が沈没するなど、大規模な油流出事故が報告されているところである。

他方、平成 28 年に我が国周辺海域において海上保安庁が確認した海洋汚染の件数は 437 件（うち油による汚染が 293 件）となっており、油による海洋汚染の件数は過去 10 年を見ても概ね横ばいの状況が続いている。

## ■ 海上保安庁の体制整備

ナホトカ号事故から 20 年が経過し、近年我が国では幸いにも大規模な油流出事故は発生していないところであるが、衝突あるいは乗揚海難事故などに伴う油流出事故そのものは後を絶たない状況であり、漁業被害や沿岸への油の漂着による海洋汚染を引き起こす事案はたびたび発生しているところである。

中には大規模な油流出事故にもつながりかねない事案も発生していることから、海上保安庁においても、油防除資機材の整備に加え、時機に応じた体制や連携の強化、あるいは制度の見直しといった不断の対策を講じているところであり、その一部は次のとおりである。

### 1) 機動防除隊の体制強化

機動防除隊は、海難などにより海上へ流出した油、有害液体物質、危険物などの防除措置や海上火災の消火および延焼の防止措置などについて、現場で関係者への指導・助言や関係者間の調整を行うほか、必要に応じて自らも防除措置などを行う部隊として、平成 7 年 4 月に 2 隊 8 人体制で発足したものであるが、ナホトカ号事故を契機に、油防除体制の強化の一環として、平成 10 年 4 月に横浜機動防除基地を設置するとともに、3 隊 12 人体制とした。その後、平成 19 年 10 月から

は OPRC-HNS 議定書への批准を契機とした我が国の HNS 防除体制の強化の一環として更に 1 隊増員し、4 隊 16 人体制とするとともに、現場の海上保安官への指導・助言を行うなど、事案対応体制の強化を図っている。

また、平成 27 年 4 月には部内や関係機関などとの連絡調整の強化などを図るため、新たに「業務調整官」を配置した。



機動防除隊（横浜防災基地）

### 2) 排出油防除計画などの改正

海上保安庁では、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」に基づき、油や有害液体物質が大量に排出される事故に備え、全国を 16 海域に分けて「排出油等防除計画」を策定（昭和 53 年初版）し、汚染の想定、防除資機材の整備目標、関係機関との連絡および情報交換、防除および危険の防止などの計画を定めているところであるが、「海洋汚染防止条約」の改正により国際的に航行する 5000DWT 以上の大型タンカーに対し、2015 年末までに船体外板と油タンクの間空所を設ける二重構造（ダブルハル）とすることが義務付けられた。

このため、タンカーの衝突、座礁などの際に排出される油量が減少することになること

から汚染の想定を見直すとともに、防除措置に要する日数や流出した油の経時変化などの実態を考慮した所要の改正を行うこととし、専門機関による調査結果および学術的な知見、経験を元に、

- ▼想定排出量を「載貨重量トン数の9%」から「載貨重量トン数の2.15%」に修正して「汚染の想定」を見直す
- ▼油流出事故が起きた場合に防除に必要な目標日数を「2～3日」から専門機関が過去に対応した平均措置期間をもとに「7日間」とする
- ▼海上に流出した油は時間経過とともにムース化が進んで体積が約2倍に膨らむことを考慮し、回収油量を2倍とする

ことなどを内容とする「排出油等防除計画」の改正を平成28年12月22日に行った。

今後、本改正も踏まえ、引き続き防除資機材の一層の整備や、長期間の防除を行える体制作りを関係機関と協議して進めていくこととしたい。

### 3) 国際連携

北太平洋地域海行動計画 (NOWPAP)

地域油・HNS 流出時緊急計画

NOWPAPは、UNEP(国連環境計画)の提唱の下に進められている地域海行動計画の1つであり、日本海および黄海における海洋環境の保全を目的として、沿岸国(日本、中国、韓国およびロシア)により、平成6年に策定されたものであり、同計画に従い、RCU(地

今回の改正で何が  
変わるのかな？

**今回の改正内容**

●MARPOL 条約に基づくシングルハルトanker廃止に伴い、油の想定流出量を変更するとともに、現状に合わせて次のような改正を行います。

※ 改正に当たっては、一般財団法人海上災害防止センターへ調査を依頼し、必要な学術的知見も得ております。

**海洋汚染想定**

●シングルハルトankerからダブルハルトankerへの移行により、**排出量**が減少します。

<b>衝突の場合</b>	<b>【修正】</b>
【現行】 載貨重量の9%を想定排出量	載貨重量の2.15%を想定排出量

<b>座礁の場合</b>	<b>【修正】</b>
【現行】 センタータンク2個の1/5を想定排出量	載貨重量の0.68%を想定排出量

シングルハルトanker

船体の外板そのものがタンク壁となっており、積荷の原油が外板1枚で海と隔られている。外板の破口により大量流出の可能性がある。

ダブルハルトanker

外板とタンクの間に空所(バラストタンク)があり、外板のみの損傷であれば原油の流出はない。タンク壁まで損傷が及んだとしたとしても、空所への油流入により、排出油量が減少する。

**油回収装置**

●油回収装置の能力は、気象・海象条件や油の拡散状況などによって大きく左右されます。学術的な知見に基づき、油回収装置の回収能力は、メーカー公表能力の**32.2%**としました。

<b>【現行】</b>	<b>【修正】</b>
メーカー公表能力×100%を回収能力として評価	メーカー公表能力×32.2%を回収能力として評価

**油処理剤**

●散布した油処理剤が**全ての油と反応するわけではありません**。学術的な知見に基づき、油処理剤の能力を、メーカー公表能力の**70%**としました。

<b>【現行】</b>	<b>【修正】</b>
メーカー公表能力×100%を処理能力として評価	メーカー公表能力×70%を処理能力として評価

**オイルフェンス展開手法**

●オイルフェンス展開について、現実的な防除手法に変更しました。

【現行】 移動範囲を**全てを二重展開** → 【修正】 排出源と移動先を二重展開、移動経路を**一重展開**

**防除措置日数**

●海上災害防止センターが過去に対応した132件の平均措置実施期間の**7日間**としました。

<b>【現行】</b>	<b>【修正】</b>
2～3日間	7日間

**経時変化**

●海上に流出した油は、時間の経過とともにムース化が進みます。石油連盟が行った実験結果より、**回収油量を2倍**としました。

【現行】 考慮なし → 【修正】 **ムース化係数2.0**

※ムース化：油が水分を含んで膨らんだもの。(係数2.0=体積2倍)

**その他**

●現在『海上災害防止センター』と記載されている箇所を『海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律』の記載内容に合わせて、『**指定海上防災機関**』としました。

●防除資機材リスト、関係連絡先等の資料編データを現状に合わせて更新します。

排出油等防除計画の改正に関するパンフレット (海上保安庁作成)

域調整本部) および各国に設置された4つのRAC(地域活動センター)により、各国の専門家や関係機関の協力のもと、IGM(政府間会合)で決定された各種の事業が実施されている。

本枠組みの下、緊急時の連携強化・対応能力の向上のため、2カ国間の共催により、平成18年から隔年で油防除訓練を実施しているところである。

- 平成18年 日露合同訓練(ロシア・カリン)
- 平成20年 中韓合同訓練(中国・青島)
- 平成22年 日露合同訓練(日本・稚内)
- 平成24年 中韓合同訓練(韓国・麗水)
- 平成26年 日露合同訓練(ウラジオストク)
- 平成28年 中韓合同訓練(中国・威海)



日露合同訓練(平成26年)

#### 4) 組織体制の強化

平成28年4月に第十管区海上保安本部に環境防災課を設置した。さらに、本年4月には第八管区海上保安本部に環境防災課を設置することとしている。

また、平成23年度から一部の海上保安部署に地域防災対策官を配置するなど、引き続き全国的な防災体制の強化に取り組むこととしている。

## ■ おわりに

平成9年1月に発生したナホトカ号事故から20年が経過した。

ナホトカ号事故の教訓として、油濁災害海難事故に対応するための初動体制、情報連絡体制および油防除体制の強化が図られたところであるが、近年では東日本大震災を教訓とした地震、津波に対するハード・ソフトの両面からの対策の推進のほか、局地化・激甚化する自然災害に備えた様々な取り組みが推進されているところであり、ナホトカ号事故の当時に比べれば我が国の危機管理体制は格段に向上している。

他方、事故が発生した際に、整備された体制・枠組みを迅速かつ効果的に機能させるためには、関係者の方々における常日頃からの準備が不可欠である。

ナホトカ号事故に対応してきた者も現役を退き、当時導入した資機材も老朽化が進んできている中、事故の記憶を風化させることなく、今一度、当時の対応を振り返りながら、定期的に防除資機材の整備・維持を図る、あるいは事故発生時に適切に対応できるようマニュアルの整備や訓練を継続的に実施していくことが重要である。

海上保安庁としても時代の要請に応じた各種計画の見直しや各地で行われる訓練などに積極的に参画し、引き続き初動対応能力の強化を図るとともに、機動防除隊などによる専門能力の高度化などを進め、関係省庁、地方公共団体、関係事業者などとの連携を保ちながら、あらゆる災害への対応に備え、我が国全体としての対応能力の維持向上に努めていきたいと考えている。

# ナホトカ号事故で果たした役割と最新の資機材

## 油防除対応に関する海上災害防止センターの取り組み

一般財団法人 海上災害防止センター  
常務理事 木本 弘之

平成9（1997）年1月2日、冬の日本海でナホトカ号事故が発生してから今年で20年が経過し節目の年に当たりますので、ナホトカ号事故において海上災害防止センター（以下「センター」という）が果たした役割ならびに我が国で最大の油濁事故となったナ号事故の費用交渉および和解成立までの経緯について説明するとともに、最近の油防除対応に関するセンターの取り組みについて紹介します。

### ナホトカ号事故でセンターが果たした役割

センターは、船舶所有者からの委託による2号業務として海上浮流油および海岸漂着油の回収作業、海上保安庁長官の指示による1号業務として福井県三国町安島岬沖に漂着したナホトカ号船首部からの油の抜き取り作業および仮設道路の建設に係る作業を行いました。

2号業務は平成9年1月5日から8月4日までの約7カ月を要し、海上では油回収船、クレーン船、ガット船などにより浮流油を回収し、陸上では強力吸引車、コンクリートポンプ車、ビーチクリーナーなどを駆使して油を回収するとともに、地元住民、漁業関係者、ボランティアなどの方々の協力を得て漂着油の回収を行いました。2号業務に係る作業は同年8月に終了し、回収油水の量は約5万9000トン（ドラム缶約29万5000本）に上りました。

冬の日本海側の気象・海象は厳しく、低気圧が発達しながら日本海を通過すると冬型の気圧配置となり、北西風が強まり沿岸部に打



人力による漂着油の回収作業



コンクリートポンプ車と強力吸引車の組合せによる漂着油の回収作業

ち寄せる波が高くなります。このためナホトカ号船首部に残った油を海上から抜き取る作業は、波がおさまる限られた日にしか行うことができません。漂着したナホトカ号船首部



には約 2800kl の C 重油が残されており、船首部からの油の抜き取りは一刻の猶予も許されない緊急かつ重大な問題であったため、1 月 14 日に政府対策本部において、海上保安庁長官に対し「センターへの 1 号業務として、海上からの船首部に残存した油の抜き取りおよび船首部から残油を抜き取るための作業用道路の建設を指示すること」とされました。

同日、海上保安庁長官から 1 号業務の指示を受けたセンターは、サルベージ会社に船首部に残存した油を海上から船で回収することを委託するとともに、仮設道路の建設を海洋土木の専門業者 7 社からなるジョイントベンチャーに委託しました。仮設道路の建設は 1 月 15 日から始まり 2 月 9 日には全長 175 m まで完成しました。この後、仮設道路先端部にクローラークレーンを据え付け、船首部内に残された油の抜き取り作業を開始。抜き取り作業は 2 月 25 日に終了し、仮設道路は撤去されました。

ちなみに船首部に残存した油の抜き取り量は、海上作業で約 2450kl、仮設道路からの作業で約 381kl、合計約 2831kl でした。



仮設道路先端に設置されたクローラークレーン

## ■ 資金の借入れと実施者への支払い

センター傘下で防除作業に従事した契約防災措置実施者（港湾運送事業者、タグ会社、サルベージ会社、産業廃棄物業者など）は、1・2 号業務合わせて 56 社にのぼり、これらの事業者が費用を支払わなければ現場作業が中断してしまうため、平成 9 年 3 月センターは民間銀行から約 5 億円および政府から約 90 億円を借入れ、契約防災措置実施者への支払いに充てることにしました。

平成 9 年 3 月 31 日に契約防災措置実施者に対して 1 回目の支払いを行い、その後平成 12 年 3 月までに 9 回の支払いを行いました。これにより現場作業が中断されることはありませんでした。

## ■ 費用請求および基金による仮払い

現場での作業が続く中、東京のセンター本部では、毎日発生する費用の積算を行い、国際油濁補償基金とナホトカ号の船主が加入していた UK P&I クラブが神戸に共同で設立した補償請求事務所に 2 カ月に 1 度のペースで請求書を提出しました。

2 号業務については事故発生から 10 カ月が過ぎた平成 9 年 10 月から補償額の 3 割あるいは 4 割に相当する額が仮払いとして国際油濁補償基金からセンターに入金されました。その入金額と政府からの借入金を原資として契約防災措置実施者に対する支払いを継続しました。なお、国際油濁補償基金からの仮払いの額は、神戸の補償請求事務所における査定が進むにつれて増額され、平成 13 年 2 月には補償額の 8 割に達しました。

一方、1 号業務の仮設道路については船主および UK P&I クラブ、国際油濁補償基金は建設当初から全く預かり知らないという態度

でした。海上からの船首部に残存した油の抜き取り作業および仮設道路に係る経費を神戸の補償請求事務所に請求した結果、海上作業については仮払いが行われ補償額の7割まで仮払いされたものの、仮設道路の建設・撤去費用については一切仮払いが行われることはありませんでした。

しかし、仮設道路に係る作業は請負工事であり、工事が完了したら請負業者に代金を支払わなければならない、センターは撤去工事完了時までに約25億円全額を支払いました。

### ■ 油濁損害賠償請求訴訟

油濁被害者の船舶所有者に対する損害賠償請求権および国際油濁補償基金に対する補償請求権は、油濁事故発生から3年の除斥期間（権利を行使しないとその権利を失うことになる期間）が経過すると消滅するとされており、ナホトカ号事故の場合は平成9年1月2日に発生しましたので、3年後の平成12年1月2日には除斥期間が過ぎてしまうこととなります。

そうなれば未払いとなっている2号業務の残り2割分と1号業務の海上作業の残り3割分、仮設道路の建設・撤去費用全額の回収が不能となってしまいます。このため請求権が消滅する前の平成11年12月17日、センターは国とともに東京地裁に損害賠償請求訴訟を起しました。

第1回口頭弁論は訴訟提訴から約1年9カ月後の平成13年9月5日に行われ、最終回となった第8回口頭弁論は平成14年5月13日に行われました。その後、国、センター、UK P&Iクラブ、国際油濁補償基金の当事者間で計5回の和解協議が東京地裁において行われ、平成14年8月30日の第5回和解協

議において和解が成立しました。この結果、センターの請求額は1・2号業務合わせて154億5500万円でしたが、補償額は124億5000万円になりました。

### ■ 仮設道路の費用に係る和解交渉

東京地裁で第1回口頭弁論が行われた平成13年9月から最終回となった第8回口頭弁論が行われた平成14年5月までの間、センターは1号業務で建設した仮設道路の扱いについて、別途、国際油濁補償基金事務局およびUK P&Iクラブと計4回（東京およびロンドンでそれぞれ2回）の和解交渉を行いました。国際油濁補償基金事務局およびUK P&Iクラブは、和解交渉開始当初は仮設道路の建設・撤去費用については一切認めないという態度でしたが、平成14年4月26日ロンドンで行われた第4回和解交渉で、事故当時の気象・海象状況から海上作業には限界があり、仮設道路の建設には合理性があったことを認めました。

しかし、仮設道路は建設途上において荒天のため計4回損壊しており、仮設道路の形状を変更して強化した後の3回目（平成9年1月29日）の損壊の時点で建設を中止すべきであったと結論づけました。これにより仮設道路の費用のうち約7割が認められ、上記事務局の結論が平成14年5月2日の基金理事会で承認されるとともに、多くの被害者を一括して和解するというグローバルセツルメントについても基金理事会が承認したことから、センターは和解の道を選びました。そして平成14年8月30日東京地裁で行われた第5回和解協議において和解が成立した次第です。

しかし、仮設道路の建設・撤去費用のうち

3割は認められなかったため、センターはこれに相当する約6億円が政府に対して返済不能となりましたが、これについてはセンターを独立行政法人とする内容を含む「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律の一部を改正する法律」が平成14年12月に成立し、この法律の附則に債権免除に関する規定が盛り込まれたことにより、センターの債務は免除されました。

このように大規模事故が発生した場合、契約防災措置実施者への費用支払い、その後の費用請求および補償交渉が、如何に大変かお分かりいただけるとと思います。

## ■ 海上災害防止センターの使命

次にセンターの使命についてご説明します。センターの沿革は、昭和47年5月海上保安協会内に消防船を建造・運営するための「海上消防委員会」が設置されたことにはじまります。昭和47年12月には消防船初代「おおたき」が竣工し、東京湾においてタンカーの警戒業務を開始しました。

その後、昭和49年12月(財)海上防災センターが設立され、海上消防委員会が行っていた消防船の建造・運営を引き継ぎ、昭和50年7月には第2船目となる消防船初代「きよたき」が竣工しました。

さらに昭和51年6月には旧海洋汚染防止法が改正され、名称が「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」に改められるとともに、認可法人センターの設立に関する規定が整備され、昭和51年10月1日認可法人海上災害防止センターが設立されました。認可法人の設立に合わせ、海上における排出油などの防除がセンターの業務として新たに盛り込まれ、「海上における火災消火」と「排出

油などの防除」の2つがセンターの主要業務となり、この2つの業務を的確に実施することがセンターの使命となりました。

その後、平成15年10月に独立行政法人となり、平成25年10月には一般財団法人となり現在に至っていますが、2つの業務は連綿と現在まで引き継がれています。また、この2つの業務は切っても切り離すことはできません。何故なら危険物である原油に引火した場合の備えとして火災への対応は必須だからです。昭和40年5月に室蘭港で発生した「ヘイムバード号」棧橋衝突事故では流出した原油に引火し約1カ月間にわたって火災が続きました。平成3年7月にはオーストラリア西岸のパス市沖合で発生した原油タンカー「KIRKI号」の荒天による船体破断事故でも火災が発生し、さらに平成7年7月に韓国の麗水港沖で発生した原油タンカー「Sea Prince号」座礁事故でも火災が発生しています。センターは、海上における火災と流出油の両方に対処しますが、世界的に見ても火災消火と流出油対応の両方を扱う組織は極めて希です。

さらにセンターは、事故の未然防止ではなく起こってしまった油などの流出およびタンカーなどの火災に対処する組織ですので、事故は必ず起こるという前提に立っています。日本では、事故は起こしてはならない、そのために未然防止措置をしっかりとやるということが強調されますが、センターは「事故は起こるもの」として準備しています。海上災害防止センターの「災害防止」とは被害の拡大防止であり、流出油を回収することにより漁業・産業への被害の拡大を防止し、火災を消火することにより船体・積荷・周辺施設に対する被害の拡大を防止することにあります。

このような組織が民間にあるということも極めて希と言えるでしょう。

センターの職員は、原則採用後3年程度は横須賀にある防災訓練所の教官を務め、講義および第二海堡にある消防訓練施設での消火訓練を通して、燃焼の4要素、燃焼範囲などの消火の基本から、危険物火災に対する水霧、泡・粉末消火剤の有効な使用法など高度な消火戦術まで身につけます。これによりタンカーなどの火災に対応できることとなります。

## ■ 災害対応拠点の整備

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による「東日本大震災」の教訓は、被災地に準備していた防災資機材および防災活動を行う契約防災措置実施者自体が被災したこと、また、ガソリンなどの燃料が不足するなど防災活動を維持するための後方支援が機能しなかったことです。

さらに、被災地から離れた地域にあるオイルフェンス、油吸着材、油回収装置などの資機材は、いずれも法定の資機材です。これらを被災地に輸送してしまった場合、法定数量を欠くこととなるため被災地に送ることができませんでした。我が国の防災資機材は、想定された事故に対して計算上必要な最低限の数量・種類を保有することを基準としています。そのため各事業所に保有する防災資機材は事業活動を継続する限り、他所に拠出して活用することが難しいのが実情です。

このため、センターでは将来発生が予想される南海トラフ巨大地震や大規模災害に備えるため、平成24年度に川崎、堺泉北、北九州基地の3カ所を新たに「災害対応拠点」として拡充整備し、資機材の充実を図りました。

これにより本州、四国、九州においては24時間以内に油およびHNS（特定油以外の油および有害液体物質）の流出、火災対応に必要な資機材を出动させることができるようになりました。

万が一、巨大地震によって東京湾の臨海部が大きなダメージを受け川崎基地が機能不全に陥った場合でも、堺泉北基地または北九州基地から資機材を首都圏に移送し防災活動を展開することができるようになりました。



東日本災害対応拠点 川崎基地 東扇島

## ■ 最新の油防除資機材

センターの保有する最新油防除資機材の一部を以下に紹介します。

センターではこれらの資機材に加え、オイルスネア（ムース化した油の捕獲材）、タイベック（不織布製の油防護服）など多数の資材を準備しています。

万が一、油流出事故が発生した場合には、これら最新の資機材を駆使して回収作業を行うこととなります。

この保有資機材からもナホトカ号事故が発生したところと比較して現在のセンターが相当進歩していることがお分かりいただけると思います。

## センターが保有する最新油防除資機材（一部）

### 集油型油処理剤散布装置

海上に拡散した油をオイルフェンスで集め油処理剤を集中的に散布することにより、油を効率的に分散処理する装置。これによって油処理剤の無駄がなくなり散布量を最小限にすることができる。



### アウトリガー集油システム

作業船1隻で海上に拡散した油を集めることができる装置で、集めた油は回収装置を使って効率的に回収することができる。



### ドラム式油回収装置

溝の付いたドラムが回転することにより溝に入り込んだ油をスクレPPERで削ぎ落として油を回収。ドラム表面には油だけが付着し、水が付着することはなく油を効率的に回収できる。



### 耐火オイルフェンス

海上に拡散した油をオイルフェンスで集めて海上で焼却するための装置（In-Situ-Burning）。流出した油は、沿岸部に漂着すると自然環境や海洋生物などに甚大な被害をもたらすため、海上において現場焼却することによって被害を軽減することができる。写真の白い部分がオイルフェンスを覆う耐火ブランケットで内部に水の配管が通っている。ポンプを起動するとブランケット表面から散水され冷却効果により耐火性を発揮する。



### 油回収車（強力吸引車）

ブロワーを備え空気の流れを作り出すことにより強力な吸引力を生み出し、液体、粉体はもちろん砕石などの固形物も吸引回収できる。



### 自走式ビーチクリーナー

砂浜に漂着した油を取り除くための車両。油が付着した砂はベルトコンベアーで持ち上げられ、ふるいに掛けられる。油が付着して固まりとなった砂や木片などの油性ごみだけが回収されホッパーに貯蔵される。油が付着していない砂はふるいを通り抜け砂浜に戻される。



# 大規模石油流出事故への備え

石油連盟 基盤整備・油濁対策部

## はじめに

1989年3月、アラスカ湾で発生したエクソン・バルディズ号事故を契機に、石油の流出に対する対応能力の強化と国際協力の必要性について国際的認識が高まり、経済産業省（当時は通商産業省）が、石油の安定供給を確保する観点から、国内外の大規模な石油流出災害に対応する体制の整備に関する事業への補助制度を翌年度の政府予算で創設した。

以後、当連盟はこの補助制度に基づき「大規模石油災害対応体制整備事業」を推進している。

当事業は、油濁防除資機材（以下、「資機材」という）を備蓄し、大規模石油流出災害時に災害関係者などの要請により資機材の貸出しを行い、災害の拡大防止に貢献し、さらに国内外の大規模石油流出災害に対する対応体制の整備を図ることにより、我が国の石油の安

定供給に資することを目的としている。

本事業の大黒柱は、資機材を備蓄し、大規模な石油流出災害が発生した際に災害関係者などの要請に応じて資機材の貸出しを行う「資機材整備事業」である。これに加えて、石油流出災害に対する対策技術や対応体制などの調査を行う「調査研究事業」、実際に発生した大規模な石油流出災害への対応事例や最新の対策技術などをテーマに国内外の油濁対策専門家を招聘して講演・意見交換を行う「国際会議等開催事業」といった事業にも取り組んでいる。



資機材の保管状況（国内第2号日本海基地）



国内資機材備蓄基地の所在

「資機材整備事業」においては、災害関係者に貸し出すための拠点としての資機材基地を、国内7カ所（分所を含む）および海外5カ所に設置しており、いずれも24時間操業を行う石油取扱施設などの構内、または、緊急時の貸出要請に対応可能な施設内に設置している。流出油を包囲して機械的に回収し、

海岸線の防護を効果的に行うといった観点から、油回収機やオイルフェンスをはじめとした資機材を備蓄しており、いずれも緊急時にコンテナ単位での迅速な貸出し・搬送が可能なように、付属品とともに専用のコンテナに収納・保管しており、資機材ごとに定期点検を実施している。

このように、「大規模石油災害対応体制整備事業」の主眼は、大規模な石油流出事故の際、保有する資機材を要請に応じて災害関係者へいつでも貸し出せる体制を整備することにあるが、当連盟で保有する資機材の多くは、外国製品を含めて大型・高性能の最新機種であり、誰でも簡単に取り扱えるものではない。

そこで、当連盟では各基地において、基地管理会社の協力のもと、初心者向けから習熟者向けまで幅広い訓練を開催することで、取扱可能な人員の育成を図ってきた。次節では、当連盟が国内で開催している訓練のうち、主なもの二種類を紹介する。

## ■ 主な資機材操作訓練について

### (1) 実地操作訓練

#### 【目的】

資機材操作要員の拡充

#### 【対象】

当連盟加盟会社およびその他の油濁対応担当者、防災担当者

#### 【内容】

座学（半日）＋現場訓練（一日半）

油濁対策に関する基礎知識を教授し、基本的な資機材（油回収機、充気式オイルフェンス、ビーチクリーナー、貯油タンクなど）の操作方法を習得させる内容となる。2016年



中型油回収機の組立て  
(実地操作訓練、国内第1号東京湾基地)



オイルフェンスの展張  
(実地操作訓練、国内第6号沖縄基地)

度は、5月に4号日本海基地(新潟県新潟市)、1号東京湾基地(千葉県市原市)、6月に3号伊勢湾基地(三重県四日市市)、5号北海道基地(北海道室蘭市)、6号沖縄基地(沖縄県うるま市)、10月に2号瀬戸内基地(岡山県倉敷市)の計6回実施し、合計118人が受講した。

実地操作訓練の参加対象者として「石油連盟加盟会社及びその他の油濁対応担当者、防災担当者」を挙げているが、これらの大半が

海水油濁処理協力機構（当連盟が事務局を務める民間の油濁対策相互援助機構）の会員に該当する。

## (2) 洋上訓練（習熟訓練）

### 【目的】

既に資機材を一定程度操作できる要員の熟練度向上

### 【対象】

当連盟資機材備蓄基地関係者など

### 【内容】

2～3日間を用いて、沖合における資機材の洋上展開訓練

主に資機材操作員の養成を目的とし、沖合に出航し、台船からオイルフェンス、油回収機、貯油バージなどの大型資機材を総合的に展開する訓練を行う。2016年度は、7月に4号日本海基地、5号北海道基地稚内分所（北海道稚内市）、7月に2号瀬戸内基地、9月に5号北海道基地、6号沖縄基地、3号伊勢湾基地、10月に1号東京湾基地の計7回実施した。このうち数回に関しては、他基地から操作要員が参加し、意見交換や技術交流に



大型油回収機の投入  
（習熟訓練、国内第5号北海道基地）

よる全体的な技量向上を図った。

習熟訓練は、既に一定程度資機材を取り扱える要員（主に当連盟資機材備蓄基地関係者）を対象にするため、安全面への配慮などにより、原則として外部参加者を受け入れることはない。

上記の他、その時々における必要性を鑑み、国内外における外部組織との合同訓練・研修を開催してきた。訓練については、「誰が、いつ、何を、どの程度実施すべきか」という問いに答えを出し難いため、当連盟では既存の内容を漠然と反復・継続するのではなく、実施内容の見直しなどについて検討を開始するところである。

## ■ ナホトカ号事故から20年

1997年1月2日、日本海において発生したナホトカ号事故は、石川・福井両県をはじめ、多大の被害を近隣諸県の住民および経済にもたらした、我が国史上最大級の油流出事故である。

また、ナホトカ号事故の陰に隠れがちではあるが、半年後の7月にはダイヤモンドグレース号事故が発生しており、1997年は日本の海上防災にとって試練の年であった。本年は事故から20年を数える節目の年に当たり、各所で当時を振り返る催しが企画されている。当連盟もその例外ではなく、事故の記憶を新たにし、石油流出事故への備えや対応体制の整備に関するこれまでの進歩と今後の課題について議論すべく、2017年2月2日には「ナホトカ号事故から20年～油濁事故対応における進歩と新たな課題」と題した油流出ワークショップを開催したところである。

（⇒ 詳細は <http://www.pcs.gr.jp/>）





国際会議開催の様子（2016年1月）

こういった機会に当時の記録を遡ると、ナホトカ号事故時の現地調査班の指摘や当連盟対策本部の総括の中で、大規模油流出事故の際の現場対応の課題として、①資機材操作可能要員の不足、②俯瞰的戦略を有する現場指揮者の欠如が認識されていたようである。

以後、当連盟では実地操作訓練による資機材操作要員の拡充、習熟訓練・各種研修などによる現場指揮者の養成を通し、20年前の課題改善に寄与してきた。

## ■ おわりに

前節のとおり、ソフト面では資機材操作が可能な要員は充実し、また、ハード面ではメーカーサイドの技術進展により資機材の性能も大幅に向上している。他方、1992年発効の改正 MARPOL 条約を発端に、タンカーは船

体の二重構造、通称「ダブルハル」化が進み、船舶側でも事故時の油流出リスクそのものが低下しつつある。

ナホトカ号事故クラスの災害に見舞われず、大規模石油流出事故への危機感が薄れているという指摘がある一方で、年月の経過に伴い多くの事故対応経験者が現場の一线を退きつつある。経験の伝承を含め、常に大規模石油流出事故発生を見据えた対応準備・研究などを怠るべきではないだろう。

最後になるが、ナホトカ号事故から20年を迎える2017年、改めて石油流出事故へ向かう思いを、新たにすべきであろう。

油濁防除訓練などの詳細はこちら

石油連盟の油濁対策ホームページ  
<http://www.pcs.gr.jp/p-shikizai/>

# 今後の大規模油流出事故

## 第二のナホトカ号事故は起こるのか

公益社団法人 日本海難防止協会

大貫 伸

ナホトカ事故から20年が経過したが、日本では幸いなことに、社会経済活動や生態系に深刻な被害を及ぼし、環境災害と言えるほどの大規模な油流出事故は発生していない。日本中を震撼させたあの未曾有の災害の記憶と記録は、日本人の脳裏から間もなく忘れ去られようとしているのではなかろうか。果たして第二のナホトカ事故は起きることはないのか。

### 大規模油流出事故の動静

近年、タンカーなどによる油流出事故は日本周辺海域だけでなく、世界的にも激減傾向にある。図1に示すとおり700t以上の大量の油流出を伴うタンカー事故の発生件

数は、1970年代には世界平均で年間24.6件あった。その後、1980年代には9.3件、1990年代には7.8件と減少している。さらに2000年代には3.3件、2010年代には1.7件とさらなる減少傾向が続き現在に至る。

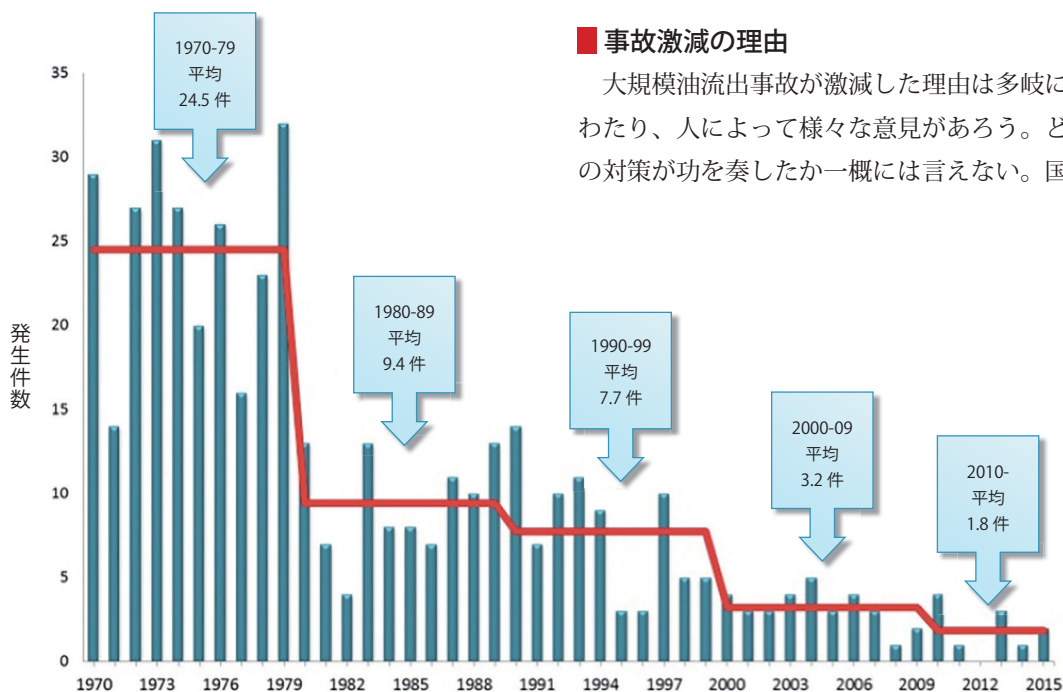


図1. 世界のタンカー大規模油流出事故発生件数の推移（流出量700t以上）

出典：ITOPF / 国際タンカー船主汚染防止連盟

際条約の改正などによって講じられた様々な対策が、複合的に作用した結果であると言えるのではないかと。

たとえばハード面では、MARPOL 条約の改正によってタンカーに対しダブルハル構造（船体の二重構造）の義務付けが行なわれるとともに、ヨーロッパで頻発した大規模油流出事故を受け、2002 年から 2005 年にかけてシングルハルタンカーのフェーズアウト（段階的排除）が促進されたことが大きな理由の一つであると思われる。

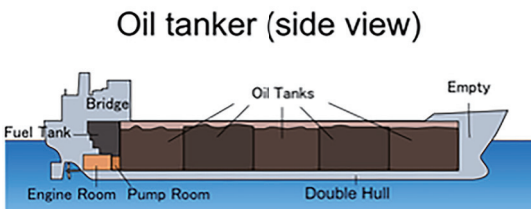
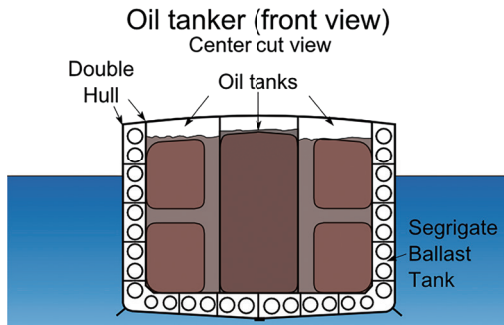


図 2. ダブルハルタンカーの断面図 出典：Wikipedia

1997 年 1 月、荒天下の日本海で船体折損により沈没し、推定約 6240KL の重油を流出させ、島根県から秋田県に及ぶ 1 府 8 県の海岸延べ 1000km を汚染したロシア船籍のタンカー「ナホトカ (Nakhodka : 9684DWT)」は船齢 27 年の老朽シングルハルタンカーであった。また、1999 年 12 月、荒天下のフランス沖で船体折損により沈没

し、推定約 1 万 4000 t の重油を流出させ、観光地として名高いブルターニュ地方の海岸 400km を汚染したマルタ船籍のタンカー「エリカ (Erika : 3 万 7282 DWT)」も船齢 24 年の老朽シングルハルタンカーであった。さらに 2002 年 11 月、荒天下のスペイン沖で船体折損により沈没し、推定約 2 万 5000 t の重油を流出させ、ガルシア地方沿岸やビスケー湾を延べ数 100km にわたり汚染した「プレステージ (Prestige : 8 万 1584DWT)」も船齢 26 年の老朽シングルハルタンカーであった。

こうした一連の事故を契機に、世界の海から古いシングルハルタンカーが短期間で排除され、新しく建造されたダブルハルタンカーが続々と就航したことにより、近年大規模な油流出を伴う船体折損事故は発生していない。また、ダブルハル構造によって、たとえ衝突・乗揚げなどの船舶事故が発生しても船外に油が流出するケースは激減した。ただし、ダブルハルは万能構造ではない。ダブルハルであっても時間が経てば船体の老朽化は必ず訪れる。ダブルハルタンカーとシングルハルタンカーでは船体縦曲げ最終強度などに大差は無く、むしろ条件次第では後者の方が高いケースもある。近い将来、ダブルハルタンカーの老朽化が世界的に進み、荒天下の船体折損などに伴う大規模油流出事故が再び発生する可能性は否定できないのである。

一方、ソフト面では、SOLAS 条約の改正によって、1998 年から 2002 年にかけて国際航海に従事する船舶に対し、国際安全管理コード (ISM コード) が段階的に導入されたことが大規模油流出事故激減の大きな理由の一つであると思われる。人的ミスによる船舶事故を防止するため、海運会社に対し船舶・

陸上を含めた全社的な安全管理システムの構築・運用が強化された。海運会社の包括的な安全管理体制の確立により船員の人的ミスは減少し、タンカーの船舶事故の抑制につながった。また、こうした安全管理システムを構築・運用できない低品質な海運会社は、世界市場から排除されていった。

## ■ 油流出事故の新たなリスク

他方、時代は移り変わり、油流出事故に関する新たなリスクも誕生している。ただし、いずれのリスクも可能性の一つとして考えられる程度のレベルであり、油流出事故の蓋然性が差し迫っているわけではないことを申し添える。

### 1. 氷海における事故

その一つが、氷海における油流出事故発生のリスクである。近年、気候変動による夏の北極海の氷の減少に伴い、ロシア沿岸のユーラシア大陸沿いに北極航路を利用する船舶が



図3. 北極航路 出典：NASA World Wind をもとに作成

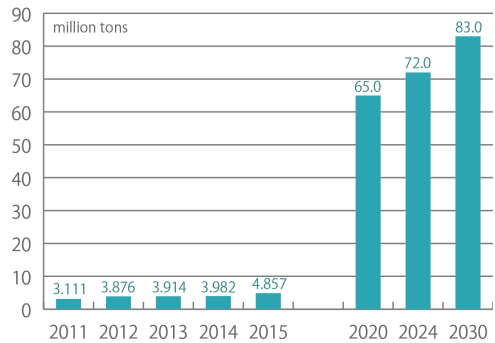


図4. 北極航路総貨物量（100万t）の将来予測（～2030）

出典：第4回北極海航路に係る官民連携協議会資料をもとに作成

現れて久しい。ヨーロッパとアジア間の国際航海に際し、北極航路をトランジット通航すると、従来のスエズ運河経由と比べ輸送距離が約30～40%短縮できる。

当該効果はアジアの場合、北に行くほど、また、東に行くほど顕著となる。すなわち、アジアでは日本、韓国、中国などが北極航路の最大の便益国となる。しかし、北極航路のトランジット通航数は当初予想されたほどは伸びていない。最近の原油価格の下落に伴う燃費節約効果の低減、北極航路を利用して北欧産鉄鋼石を輸入していた中国鉄鋼業界の不況、ロシアを取り巻くウクライナ情勢の影響などが主な理由と言われている。

一方、ロシア運輸省は、図4に示すとおり、トランジット通航以外の短距離内航輸送を加えた北極航路の総貨物量について、現状の約500万tから2020年には6500万t、2024年には7200万t、2030年には8300万tに達する見込みとの試算結果を発表した。北極海沿岸域における資源開発の促進に伴う関連資材（モジュール）の輸送量の増加、開発後の商業生産に伴う貨物（石油・

天然ガス)の輸送量の増加を見込んだ試算である。この数字が達成できるか否かは別として、ヤマル半島における液化天然ガス生産プロジェクトなど、北極圏におけるエネルギー資源開発および生産が順調に進展し、今後も夏を中心に北極海の氷の減少傾向が続くなど一定の条件さえ整えば、北極航路の通航船が短期間のうちに急増する可能性も否定できない。

ただし、気を付けなくてはいけないのは、夏の北極海から氷が消滅したわけではないことである。海域によっては夏でも氷が存在する、または存在する可能性は十分ある。氷海航海では、たとえば氷の色調、または形状などから氷のおおよその厚さ、または硬さを判定するなど、ほとんどの船員がいまだ経験したことのない特殊な知見や操船技術などを必要とする。判断や理解を誤ったまま氷盤に遭遇すると、氷荷重による船体損傷など思わぬ事故を招く可能性がある。氷海の海洋環境は極めて脆弱で自然回復は遅く、また、防除活動も非常に困難であるため、ひとたび船舶事故が発生すると深刻な海洋汚染に直結する可能性がある。

20世紀、商船による氷海を利用した国際航海は、特殊なケースを除きほとんど想定されていなかった。しかし、21世紀には現実のものとなっている。氷海での船舶事故に伴う油流出が、海運の現場での新たなリスクとして浮上している。リスク低減に向け、環境保全や航行安全に係るさらなる高品質化が求められている。

## 2. 巨大コンテナ船における事故

グローバルゼーションの活発化に伴う海上物流の拡大により、近年コンテナ船の巨大化

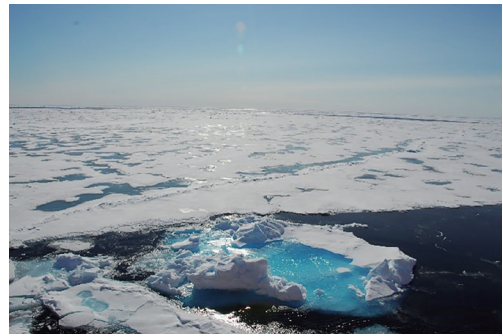


図5. 一年氷に混じる二年氷(青色)  
出典:東京海洋大学 島田浩二准教授



図6. 判定を見誤り損傷した船体  
出典:カナダ沿岸警備隊ウェブサイト

が止まらない。現時点で世界最大級のコンテナ船は、デンマークの海運企業A.P.モラー・マースクが運航しているマースク・トリプルEクラスと呼ばれるタイプのもので、スペックは長さ400m・幅59m・喫水16m・載貨重量16万5000t・1万8340TEU(20フィート換算のコンテナ積載量)である。マースクは同タイプの巨大コンテナ船20隻を韓国の造船所で建造、世界の海に就航させている。一方、中国海運集団(チャイナ・ SHIPPING)も同サイズの巨大コンテナ船を就航させているほか、邦船社が今年中にも世界最大級となる2万TEU型のコンテナ船6隻を投入する計画であるという。

世界最大級のコンテナ船の長さは、世界最

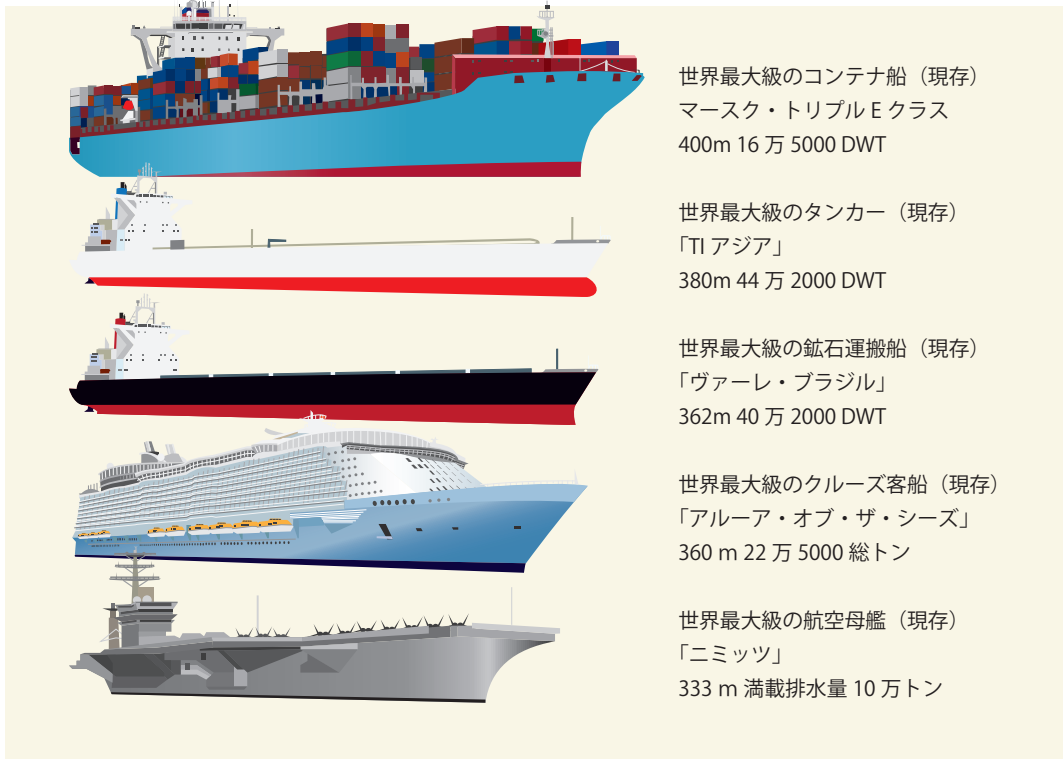


図7. 船種別の最大級船の比較

大級のクルーズ客船や鉱石運搬船、そしてタンカーを超えている。すなわち、世界最大長船は今や原油タンカーではなくコンテナ船となっている。こうした巨大コンテナ船にはナホトカ事故での流出量（0.62万KL）を超える燃料重油を搭載することができる。現時点ではこうした巨大コンテナ船が日本に入港することはないが、日本周辺海域において船舶事故が発生した場合、日本における歴代タンカー事故と同レベル量の燃料油が流出し、被害が日本沿岸にも及ぶ可能性が懸念される。

### 3. 新海洋産業における事故

従来、日本の海洋産業は、海運や水産・港運などの業種が主体であった。近年、海洋資源調査事業、海洋石油・ガス開発、海底鉱物

資源開発、海洋再生可能エネルギーなどが新たな海洋産業として注目を浴びている。これらの海洋産業では資源探査船、掘削船、オフショア作業船、多目的支援船、浮体式海洋石油・ガス生産貯蔵積出設備（FPSO）、浮体式ガス貯蔵・気化設備（FSRU）など、今まで日本ではあまり馴染みのなかった船舶や浮体式設備が活躍している。今後、新たな海洋産業が進展する中で、これらの船舶や浮体式設備に起因する新しいタイプの海洋事故発生の可能性についても注意する必要がある。

### 4. 沈没船問題

1944年11月20日、ミクロネシア連邦ヤップ島の近海で米国海軍所属のタンカー「M号」が日本海軍の人間魚雷「回天」の攻

撃を受け撃沈された。沈没後、約 60 年が経過した 2001 年 7 月、積荷の重油が突然流出、付近にある約 700 人が居住する環礁に汚染被害を及ぼした。米国は今後の先例としないことを条件とし、約数 10 億円の費用を拠出し防除作業や残存油の抜き取り作業を実施した。この事件が契機となり、太平洋地域の環境保全を目的とした政府間組織、南太平洋環境計画（SPREP）は、戦時下の沈没船に関する実態調査を行った。その結果、南太平洋にはこうした沈没船が約 4000 隻存在し、うち 3300 隻（86%）が日本の船で、うち約 50 隻に油流出の潜在的危険があると発表した。

1996 年、ロシア・サハリン州のシャフチオルスク港の周辺海岸に油が続々と漂着し、水産資源などに汚染被害をもたらす事件が発生した。調査の結果、沈没船「T丸（2956GT）」から燃料重油が流出していることが判明した。「T丸」は邦船社が運航していたマルシップで、1979 年 10 月 28 日深夜、シャフチオルスク港内で荒天のため沈没し、フィリピン人船長など 21 人の乗組員のうち、日本人 1 人を含む 20 人が死亡または行方不明となっていた。「T丸」からの油流出はその後も断続的に続き、サハリン州政府はそのたびに潜水士による応急措置を施し、また 2001 年 7 月には残存油の抜き取り作業を行なった。しかしその後も流出は続き、2003 年 7 月の大量流出を最後にやっと終息を迎えた。その間の防除費用などはサハリン州政府が負担した。

世界中の沈没船内に残存している油の総量は、一説によると 250 万トン以上にも及ぶと言う。東京ドームのグラウンド表面から天井まですべてを満たした量の 1.5 倍に及ぶ膨大な数字である。これらの残存油の一部がいつ

れ流出し、周辺沿岸域の社会経済活動や生態系に深刻な被害を及ぼす可能性を完全に否定することはできない。

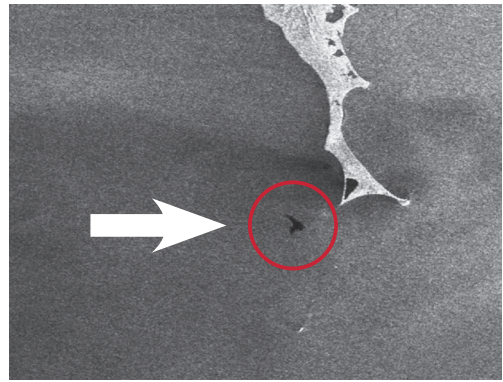


図 8. 沈没船からの油流出とおぼしき衛星画像  
出典：立正大学 後藤真太郎教授

沈没船は水深が浅い場合、早い段階で船体の引き揚げや油の抜き取りなどが実施され、あるいは海気象などに伴う外力の影響を受けやすく、船体は早く朽ち果ててしまうため、残存油のリスクは比較的少ない。一方、深い場所では船体の引き揚げなどが困難であり、また空気に曝された海面上などとは異なり船体腐食がかなり緩やかであるため、残存油による海洋汚染のリスクは長時間経過してから現れ、その後長く続く可能性がある。戦時下、そして戦後の船舶事故多発期の沈没船の一部に関し、海面下での船体腐食が限界年数を迎えている可能性が危惧される。20 世紀の負の遺産を 21 世紀が背負う、すなわち、沈没船からの油流出が世紀を跨いだ社会問題に発展することもあり得るのではなかろうか。

## ■大規模油流出事故重大インシデント事例

ナホトカ事故から半年後の 1997 年 7 月、東京湾中ノ瀬で発生したパナマ船籍の原油タンカー「D号」の乗揚げ船舶事故以来、日本

では700t以上の大量の油流出を伴う事故は発生していない。一方、大規模油流出事故になっていたかもしれない重大インシデントが発生していたことも事実である。

たとえば2005年、ロシア・サハリン州で発生したマーシャル諸島船籍の原油タンカー「O号（3万9726DWT／全長192.51m）」の乗揚げ海難は、大規模油流出事故に発展し、北海道オホーツク海沿岸域を広範に汚染しているもおかしくないケースであった。2005年11月15日、「O号」はサハリン東岸のパグラニーチヌイ港で原油約2.4万tを積載し出港した直後、荒天を避けるため右舷錨を使用し、港外にて仮泊待機をしていた。しかし、強風により走錨し錨鎖が切断、船尾側から暗礁に接触し舵を脱落するなどの大損傷を被り、自力航行ができなくなった。

離礁できない状態のまま船体折損の危機が刻々と迫る中、駆けつけたロシア国家海洋救助調整庁所属の外洋海難救助船2隻によって救助され、コルサコフ港外に曳航された。同港で船底検査が行なわれた結果、多数の凹損とボイドスペース（船体構造的な単純空間）部に2カ所の亀裂があるものの貨物油タンク

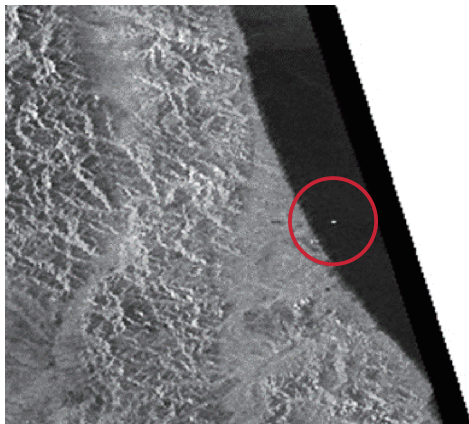


図9. 「O号」乗揚げ時の衛星画像  
出典：立正大学 後藤真太郎教授

に亀裂はなく、油流出は認められなかったと言う。

「O号」はシングルハルトンカーで、これほどの損傷を受けながら貨物油タンクが無傷だったのは奇跡に近い出来事だった。また、原油を満載した状態のタンカーを外洋で離礁する作業は、港湾タグなどではほぼ不可能で、外洋海難救助船が必要である。日本ですら全国に数隻しか存在しない外洋海難救助船が、サハリンの乗揚げ事故現場付近に、しかも2隻もいたこと自体が奇跡であった。仮に「O号」の乗揚げ船舶事故が北海道沿岸などで発生していた場合、日本の外洋海難救助船の基地がある九州の港や普段作業を行なっている沖ノ鳥島などの海域から、最悪の事態に至る前に現場に到着し救助することが果たしてできたであろうか。

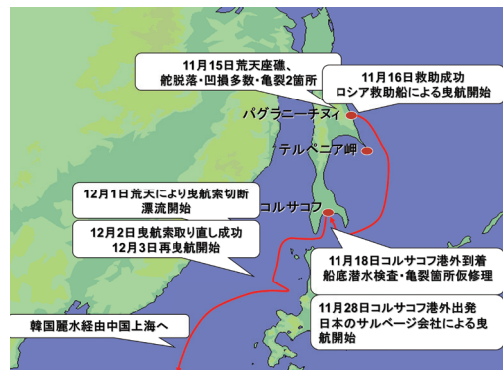


図10. 「O号」事故の経緯

その後「O号」はコルサコフ港外で仮修理を行い、日本のサルベージ会社の外洋海難救助船によって韓国麗水経由で中国上海の造船所へ曳航されることとなった。しかし、「O号」は曳航の途上の12月1日、あるうことか北海道の石狩湾沖で曳航索を切断させ漂流を開始した。漂流船体は北海道沿岸に迫り、付近住民の避難命令が発令される寸前まで事



態は進行し地元は騒然となったが、海上保安庁の活躍によって曳航索の取り直しに成功、事なきを得ている。仮にサハリン東岸の乗揚げ船舶事故に伴い、「O号」から大量の原油が流出していた場合、東樺太海流および宗谷海流ならびに卓越した北西季節風の影響を受け、北海道オホーツク海沿岸域に漂着して広範にわたり汚染し、水産業をはじめとする社会経済活動や生態系に深刻な被害を及ぼす環境災害へと発展していたことは容易に予想できる。

## ■ まとめ

近年、タンカーなどによる油流出事故は世界的にも激減傾向にある。ダブルハルの義務付け、国際安全管理コードなど、その理由は様々である。

他方、北極航路の利用促進、巨大コンテナ船の就航、新海洋産業の進展、沈没船問題など、新たな油流出事故のリスクが誕生しているほか、大規模油流出の事故の重大インシデントも発生している。

現状、油流出事故は単に減少しただけであってゼロになったわけではない。人類が石油の恩恵を受けている限り環境災害は統計的にいつか必ず起き、誰も止めることはできない。われわれは、日本でたびたび大きな油流出事故が発生し、環境災害へと発展した苦い歴史を決して忘れてはならない。第二のナホトカ号事故もけっして絵空事ではないと思わなくてはならない。

10年に一度のリスクをいかにして20年に一度、30年に一度、さらに50年に一度と低減させられるのか日々の積み重ねの重要性を忘れてはならない。

なお、本稿で述べられている見解は著者個

人の見解であり、著者の所属する組織の見解ではないことをご了承ください。

## 参考文献・資料

- 1) 大貫伸：油流出事故の近年の動向と新たなリスクについて，日本マリンエンジニアリング学会誌第51巻 第06号，2016.11
- 2) 大貫伸：近未来の海洋エキスパートと商船教育への期待－海洋防災の視点から－，第15回明治丸シンポジウム講演要旨集，2016.7
- 3) 大貫伸：日本の油等流出事故に向けた情報体制，平成27年度水鳥救護・情報整備業務報告書，特定非営利活動法人野生動物救護獣医師協会
- 4) Hajime YAMAGUCHI：Research on navigation support system for the Arctic sea routes，第31回北方圏国際シンポジウム「オホーツク海と流氷」講演要旨集，2016.2.
- 5) 大貫伸・山口一：北極海航路の安全航行のための運航実務書の作成，第25回海洋工学シンポジウム(日本船舶海洋工学会 / 日本海洋工学会主催) 論文集，2015.8.
- 6) 大貫ほか2名，日本航海学会第134回講演会予稿集，2016.5
- 7) 北極海航路ハンドブック検討委員会：北極海航路ハンドブック実務編(上巻)，公益社団法人日本海難防止協会，2016.3
- 8) 大貫伸：知床海鳥漂着事件に見る海洋管理の問題点，Ocean Newsletter 第144号，笹川平和財団海洋政策研究所，2006.8
- 9) 大貫伸：“21世紀型”海の事故・事件の分析と考察，第55回海洋フォーラム要旨集，2008.11

# 青い目の侍

## 関ヶ原の戦い

家康とアダムスは江戸へ行き、リーフデ号も江戸へ回航された。改めて積荷の総点検をすると次のことが分かった。

### 【リーフデ号の積荷】

- ・更紗（大箱 11 箱）
- ・サンゴ樹（400 本）
- ・琥珀（1 箱）
- ・ガラス玉、鏡、メガネ、子供用の笛（大箱 1 個）
- ・レアム貨（2000 クルサド）
- ・大砲（青銅製、19 門）
- ・小型砲（数門）
- ・小銃（500 挺）、砲弾（鉄製 5000 発）
- ・火薬（50 樽）
- ・鎧、甲冑（大箱 3 個）3/4 は胸甲・胴
- ・火縄竿（355 本）
- ・その他：釘、刃物、斧、鋏、鋤、工具類

家康はこれを見てどう思ったか。これほどの武器をどうして持っているのか。この時期、中南米を支配するスペインやポルトガルの船やカリブの海賊船に遭遇した場合、戦闘にな

ることがあるからである。

7月に入ると、石田三成は家康成敗すべしとの檄を全国の武將に発するのである。風雲急を告げ、西軍の総大将毛利輝元が大阪城に入城する。上杉を打つべく会津に向かっていった家康は反転して江戸に戻り8月いっぱい江戸城に籠って過ごした。いよいよ9月1日、秀忠を総大将とする東軍は中山道から、また家康率いる一隊は東海道から西へ向かった。14日岐阜で徳川の武將が集結した。一方、秀忠率いる3万5000の兵は信濃・上田城で真田昌幸の抵抗に会いこれに手間取って合流できていない。しかし家康はこれを待たず、翌15日8時に合戦の火ぶたをきるのである。西軍、東軍ほぼ同数の7万5000の兵がぶつかり合った。ところが傍観組も多く実際に戦に加わったのはお互い3万5000ともいう。どちらが優勢とも言えない状態が昼近くまで続いたが、やがて西洋甲冑を着た家康は本陣を前進させ敵陣に近づけさせた。これを見た東軍の兵は大いに元気づき士気があがって攻勢に転じる。この時、鉄砲の合図とともに松尾山に陣取る小早川秀秋は西軍を裏切って大谷芳継に攻め込んで行った。家康の身に付けていた西洋甲冑は1枚の鋼鉄できており、火縄銃の玉が貫通しないことは実証済みで、味方の武將にも貸し出していた。

こうして半日におよんだ戦いも東軍が勝ち、家康（58才）の天下が決定づけられたのである。

## 日本の大航海時代

ヨーロッパに始まった大航海時代に対し、敢えて言うなら日本にも大航海時代があった

のである。

それを次に述べることにする。

### 【天正遣欧使節団】

その先駆けとなるのが1582年～1590年にかけて、九州のキリシタン大名、大友宗麟、大村純忠、有馬晴信による天正遣欧使節団(十数才の少年4人)をローマ法王の元へ送ったのである。これを計画したのはイタリアの宣教師ヴァリニャーノ神父で少年達に本場のキリストの教えを見せることと、地元の人に優秀な少年達を紹介することであった。1582年2月長崎を出帆、西回りで東南アジアからマラッカ海峡を通過してインドに着く。さらにアフリカ南端の喜望峰を回って1584年8月ポルトガルのリスボンに到着した。この2年にわたる航海は常に危険と隣あわせであったが少年達は無事乗り切ることができた。

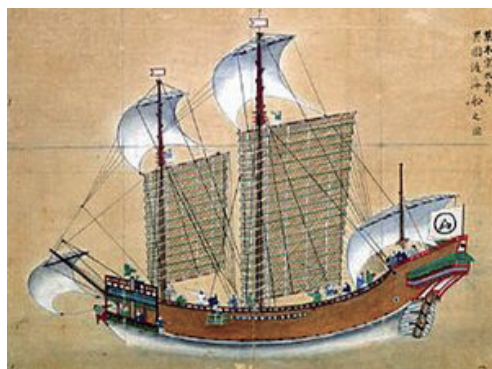
その後スペインを経てイタリアに入り、ローマでは教皇グレゴリウス13世に謁見することになる。この間各地で大歓迎を受けるのである。この7年の間に多くのことを学び、帰りの同じルートを辿って1590年7月長崎に帰ってきた。出発時13、14才の少年たちは22、23才の大人に成長していた。このころ豊臣秀吉は天下を統一し、バテレン追放令を出すなど、キリスト教徒にとって逆風が吹いていた。そのためその後彼らが世に出ることなく歴史の中に埋もれていくことになる。

### 【朱印船時代】

豊臣秀吉の天下が安定してきた1592年から秀吉による朱印状(渡航証明書)を持った朱印船がマニラ、パタニ(タイ)、シャム(タ

イ)などに行くようになる。1598年に秀吉が亡くなり、1600年の関ヶ原までしばし中断するが、家康が天下を取ると1601年に正式に使者を派遣して東南アジア諸国と外交関係を樹立した。そして1604年から1635年まで朱印船時代が続くのである。行き先は安南(ベトナム)、カンボジア、シャム(タイ)、ルソン(フィリピン)などであった。

この32年間で350隻以上の船が海外に渡航し貿易をした。船は400～750トン、1隻に総員400人位乗った。乗組員はおよそ200人だが、乗組員だけでなく商人も同乗していた。乗組員はポルトガル、スペイン、オランダ、イギリス、中国、日本と実に国際色豊かであった。船の作りの初期は中国のジャンク船であったが、その後末次平蔵の末次船、荒木宗太郎の荒木船に代表されるジャンク船にガレオン船の技術やデザインを取り



朱印船(荒木船)

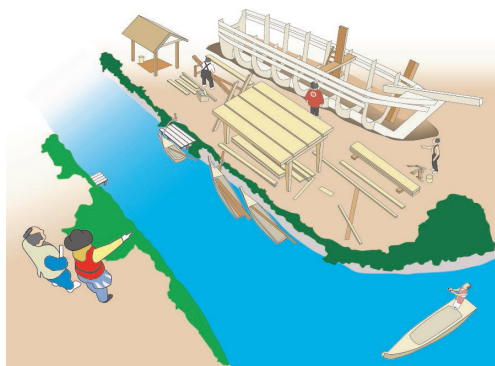
入れた。ガレオン船とは西洋型帆船のことでキールとフレームを持ち、船体は二重底、3本マスト、船尾三層という構造で丈夫であった。

こうして江戸初期の豪商、例えば角倉了以、

茶屋四郎次郎などが出来た。後年アダムスも朱印状を得て独自に航海をした。

### 【アダムスの船】

1604年、家康の命でアダムス（40才）は船手奉行向井忠勝と船大工一行を連れて伊豆の伊東に赴き、伊豆の船大工を指導して船を作ることになる。伊東松川河口の洲を掘り下げてそこに船の肋骨を作り上部を積み上げて行くのである。若い頃造船所で働いてきた経験がここで生きることになる。出来上がった船は川水を引き込んで船を浮き上がらせ、



帆船建造の指揮を執るアダムス



サンベナ・ベンツラ号

水路を開けて海に誘導するのである。材料は天城山の用材が豊富にあった。こうして日本で初のイギリス式帆船が完成する。最初80トン、引き続いて120トンを建造したのである。

時あたかも1609年マニラ総監ドン・ロドリゴ（スペイン）がマニラからメキシコに向かう途中房総沖で暴風に会い遭難してしまう。溺死者50人を出して救助される。その後一行はアダムスの作った120トンの船を家康から貸与されてサンベナ・ベンツラ号と命名し1610年メキシコに帰って行く。その際、家康はスペインとの貿易を考え京都商人の田中勝介一行23人を乗船させた。これが日本人として太平洋を渡った最初である。翌年別の船でメキシコから親書を携えて日本に戻って来るが、スペインは布教を優先し貿易を後に考えているためスペインとの交渉は成立しなかった。田中勝介一行もこの船で戻ってきた。

### 【支倉常長】

また、1613年～1620年にかけて伊達政宗は支倉常長をローマ法王とイスパニア国王の元へ派遣する。

この船はスペイン人のセバスティアン・ビスカイノ指導の下、日本の船大工が作り上げた。サンファン・パウティスタ号と命名し侍22人、商人・家族・水夫120人を乗せて1613年石巻から太平洋を横断してメキシコのアカプルコに着いた。この時も貿易を考えて商人一行を同道させている。その後支倉常長の使節団一行は船を乗り換えて大西洋を横断してスペインそしてローマに行く。法王に

も面会し、いろいろ歓迎を受けるのである。この間サンファンバティスタ号は独自に太平洋を2往復している。

やがて支倉常長一行は7年後の1620年マニラを経て帰ってくる。この時家康がすでに亡くなり、徐々にキリスト禁令の時代に入っており彼が活躍することはなかった。

支倉常長の東回りの航海と先の少年遣欧使節団の西回りの航海を合わせると日本人が世界一周した最初になる。

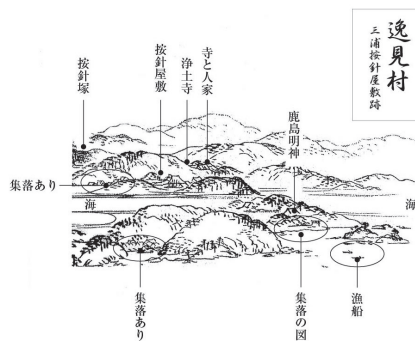
幕府は国外での紛争を避けることやキリスト教の流入を防ぐ目的で1633年に第一次鎖国令を出し、1635年に第三次鎖国令を出すにおよんで朱印船時代は終わることになる。こうして天正遣欧使節団の1582年から朱印船時代が終わる1635年までの50年あまりが日本の大航海時代と言える。

再び日本人が海を渡るのは225年後の1860年、咸臨丸による遣米使節団まで待たなくてはならない。

### ウィリアム・アダムスが三浦按針に

家康に重用された男としてイギリス人のアダムスと砲術指南をしたオランダ人のヤン・ヨーステンがいる。ヤン・ヨーステンは今の八重洲に屋敷を与えられた。八重洲の由来は彼の名前からきている。ヤン・ヨーステンが日本名の耶揚子(ヤヨウス)に、そして八代洲(ヤヨス)になり、八重洲になったという。アダムスは江戸日本橋の屋敷から、ヨーステンは八重洲の屋敷からそれぞれ江戸城に出仕した。その後リーフデ号を修復し終えたアダムスは帰国を願い出るが叶えられなかった。

1604年、家康の命でアダムスが2隻の帆



逸見村

船を作ったのは先に述べた通りである。

1605年アダムス(41才)は家康からの信頼を得て、それまでの功績により三浦郡逸見村(現:横須賀市逸見)に220石の領地と80~90戸の領民を与えられる。さらに三浦按針という名前をもらい、二本差しの帯刀を許された。旗本並という破格の待遇である。こうして後にも先にも初めての「青い目の侍」が誕生したのである。これもひとえにリーフデ号が持って来た武器弾薬が関ヶ原を前にした家康をどれほど元気づけたことか。

この年アダムスは日本橋大伝馬町の名主、馬込勘解由の娘、雪と結婚する。勘解由は五街道、公用馬の手配主である。その後、雪は男子ジョセフ、女子スザンナをもうけた。

### 参考文献

1. 「謎解き関ヶ原合戦—戦国最大の戦い、20の謎」  
桐野作人・著(アスキー新書)
2. 「検定不合格 日本史」家永三郎・著(三一書房  
1982.9.15)
3. イラスト: 福地祐子

## 観測史上最大波高の波

昨年（2016年）12月13日世界気象機関（WMO）は『2013年2月4日06UTCに高さ19m（62.3フィート）の波が観測され、洋上ブイによる観測として史上最大の波高を記録していたことがわかった。』と発表しました。「何故3年前の観測値が今頃発表になるのか？」と思い、いろいろと調べてみました。

### 北大西洋の観測ブイ

この新記録を観測したのは英国気象庁（UK Met Office）が運用している気象観測ブイ「K 5 Buoy-Station64045」で、北緯59度7.3分、西経11度42.5分の海上に設置され波高や風速、気温、水温などを自動観測しています。図1はK 5ブイによる波高と風速の観測値のグラフで、○印をつけたところが「19m」の新記録です。黒い点はK 5ブイの別のセンサーで計測した3時間ごとの最高波高を示しています。この期間、K 5ブイ付近

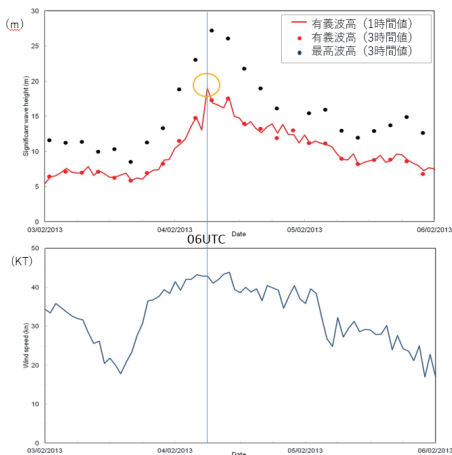


図1. 2013年2月3日00UTCブイK5の観測値[上：波高下：風速] (米国アリゾナ州立大HPに掲載されたグラフに凡例・丸印などを追記)

では30ノット以上の強風が続いたことがわかります。

図2の実況天気図をみるとアイスランド付近に非常に発達した低気圧があり、南側にあ

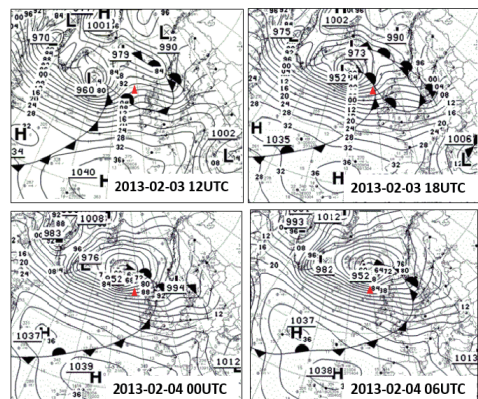


図2. 2013年2月3日12UTC～4日06UTCの地上実況天気図（部分）

たる北緯50度～60度、西経40度～10度の海域は東西に伸びる等圧線の間隔が狭く、気圧の傾きが大きくなっています。気圧傾度からこの海域では50～60ノット程度の風が吹いていたと推定できます。外洋の波は、同じ方向の風が吹き続ける時間が長く、さらにその風が吹き渡ってくる距離（吹走距離）が長くなることで発達します。この期間はブイの風上の海域で西よりの50ノット前後の風が1日以上吹き続き、吹走距離は約900マイル程度と、風波が発達する条件がそろっていたのです。SMB法という風波の計算手法で計算してみると約12～13mの波高が得られます。この手法は単独の風波の波高を求めるものなので、実際は前線通過時の南よりの風による別方向の波が重なり、さらに波高が高くなったと考えられます。

## ナウファスの既往最大有義波 ベスト5 (2013年12月時点)

順位	地点名	波高計機種	最大有義波および対応最高波				起時 (日本時間)	発生要因
			H1/3(m)	T1/3(s)	Hmax(m)	Tmax(s)		
1	三重尾鷲沖	GPS	15.14	14.4	28.91	14.0	09/10/8 02:40	台風0918号
2	静岡御前崎沖	GPS	14.44	16.1	19.48	13.5	09/10/8 06:00	台風0918号
3	中城湾	USW	13.61	14.9	—	—	07/7/13 05:40	台風0704号
4	室津*	USW	13.55	15.8	—	—	04/10/20 14時	台風0423号
5	高知*	USW	12.49	16.4	—	—	04/10/20 14時	台風0423号

注) \* は従来観測 (2時間毎) データより抽出

## 歴史的な高波の記録

報告されている観測波高でもっとも高い記録は、1933年2月アメリカ海軍のラマボ号が北太平洋でストームに7日間遭遇した際に観測した34m(112フィート)です。船上からの目視による観測値ですが、訓練された海軍の専門観測員が行った結果なので信頼性は高いといえます。大西洋より吹走距離が長くなり得る太平洋では、波高30m以上の巨大波が出現する可能性は十分あります。しかし第二次世界大戦前は波浪の観測指針が統一されておらず、この記録も一発大波なのか平均値なのかははっきりしません。今回の新記録は数字的には見劣りしますが、計測機で客観的に観測された有義波高の最大値ということで重要な意味があります。定点での連続的な観測データは気象予測技術の発展には欠かせないものなのです。

日本での波浪観測は、気象庁の5地点(別に漂流型ブイ2カ所)、国土交通省港湾局の「ナウファス」78地点などがあります。ナウファスでの最大波高の記録は、三重県尾鷲沖で2009年10月8日2時40分(日本時)に観測された15.14mです。2位の御前崎沖とともに当日知多半島に上陸した台風18号が引き起こした高波でした。

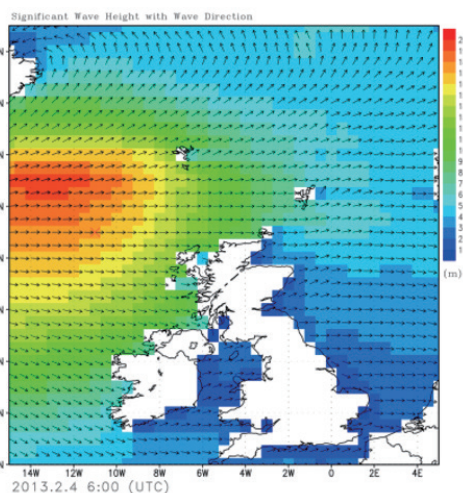


図3. 2013年2月4日06UTCの推算波高図  
(日本気象協会 波浪推算DBより抽出)

## これからの波浪観測

全球規模の気象海象予測の精度が向上した現代では船舶はできるだけ荒天域を避ける航路を選定できるようになりました。今後、目視による最大波高の記録更新は難しいかもしれませんが、これからは気象衛星による波浪観測で巨大な波が捕えられるようになるでしょう。ブイ観測に加え衛星の面的な観測データと数値モデルを併用することで、全世界の波浪を高密度高精度に推定・予測できるようになるはずです。

## 自己救命策の確保について

### ■はじめに

海では毎年海難などで多くの命が失われています。海上保安庁では、海難などによる死者・行方不明者をできる限り減少させるために、迅速な救助活動のほか様々な取り組みを進めています。

今回は、海での痛ましい事故を起こさないために、①「ライフジャケットの常時着用」、②「防水パック入り携帯電話等による連絡手段の確保」、③「118番の活用」からなる「自己救命策3つの基本」を徹底することの重要性を、実際に発生した事例を交えながらご説明します。

### ■ライフジャケットは正しく装着！

#### ～保守・点検も忘れずに～

海中転落した場合、ライフジャケット（救命胴衣）の着用の有無が生死を分ける大きな要因となっています。また、ライフジャケットは体に合ったものを正しく着用しなければ、海に落ちた際に脱げることがありますので、ライフジャケットを「体へ密着」させ、「十分な浮力を確保」することが特に重要です。

「体へ密着」させるためにはベルトや股紐などを正しく締める、あるいは結ばなければならず、「十分な浮力を確保」するためには破損がないか、膨張式のライフジャケットであれば膨張用ボンベが正しく取り付けられているか、使用済みでないか、ボンベと水感知センサーが交換時期を過ぎていないか、ガスが封入される気室布、膨張装置を作動させる手動レバーに異常がないかなどを日頃から点検し、保守を徹底しておく必要があります。

### ▼ライフジャケットが膨張しなかった事例

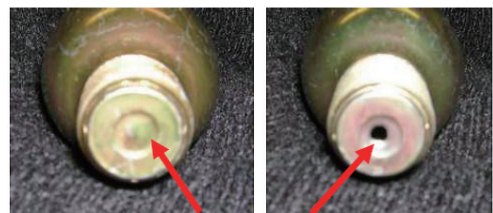
平成28年5月、ヨットから乗船者2人が海中転落するという事案が発生しました。

乗船者の携帯電話から118番通報を受けた海上保安庁は、巡視船やヘリコプターなどを出動させ、事故発生から約1時間半後に海中転落した2人を救助しました。

救助した2人は膨張式のライフジャケット（自動式）を着用していましたが、1人の方



膨張式のライフジャケット



使用前      ボンベの封板      使用後

の救命胴衣は膨張しており命に別状なかったものの、もう1人の方の救命胴衣は膨張していなかったため浮力が確保されておらず、救助した時にはすでに心肺停止状態でした。

事故後、膨張しなかったライフジャケットを調べたところ、ボンベは正しく取り付けられており、ボンベの封板には穴が開いている状態で、気室布に損傷が認められなかったこ





とから、以前膨張させた後に、ボンベを交換していなかったことが推定されました。

## ■ 防水パックの利用！

### ～その携帯、水没したら大変～

海難に遭遇した際は、早期に救助機関などに通報し救助を求めることが重要です。

万一の場合の連絡手段として携帯電話を持っていても、海水に浸かって使用不能となったり、海中に落としたりすることもあります。

このような状況にならないよう、携帯電話を防水パックに入れるなどして携行することが連絡手段の確保につながります。

## ▼ 防水パック入りでの携行が功を奏した事例

平成28年8月、釣り人2人が乗船したプレジャーボートが移動のため旋回したところ、船体が大きく傾き、転覆すると思った2人は自ら海中に飛び込みました。

まもなくしてプレジャーボートは転覆しましたが、2人とも膨張式のライフジャケットを正しく着用していたため十分な浮力を確保でき、また携帯電話を防水パックに入れて携行していたことが功を奏し、海上に漂流した状態で、防水パックに入れていた携帯電話から118番通報を行った結果、無事救助されました。

この事例の他にも、防水パックの代わりに食品保存用の密封袋に入れた携帯電話から通報し、救助された事例もあります。

## ■ 自分の位置を伝えるには！

海難に遭遇し救助機関へ通報する場合、陸上と異なり目標物の少ない海上や海岸では自分の現在地を正確に伝えることはとても難し

いことです。

海上保安庁が118番の通報をうけた際、通報に使用される携帯電話のGPS機能が「ON」であれば、発信位置をある程度の範囲まで特定でき、そこへ巡視船艇・航空機を派遣することで、通報者を発見するまでの時間の短縮が見込まれ、生存率の向上に大きく寄与します。

一方、「OFF」のときは発信位置の誤差範囲が大きく、通報者を見つけるまでかなりの時間を要する場合があります。

## ▼ 携帯電話のGPS機能が有効だった事例

平成26年6月、プレジャーボート同士が衝突したとの118番通報がありました。通報者は位置を上手く説明できず、携帯電話のGPS機能の有無も不明であったため、通報者の位置の把握が難しい状況でした。

そこで、同乗していたもう1人の携帯電話で118番通報するよう頼んだところ、GPS機能が「ON」となっていたため、通報位置を把握することができ、迅速に救助することができました。

## ■ おわりに

以上のように、自己救命策を確保することは、海難から命を守るために非常に重要となります。

さらに、海へ出かける際には、ご家族や友人などに帰りの時間を伝えておくとともに、定期的に連絡することで、万が一海難に遭遇した際、事故の早期認知が見込まれ、命を守ることにつながります。

皆さん「自己救命策3つの基本」を忘れず遵守していただき、安全に海を楽しんでください。

命を守ります！

ライフジャケットが

2016年度 ミス日本「海の日」杉浦 琴乃

平成30年2月1日以降、小型船舶の船室外の甲板上では、原則、すべての乗船者にライフジャケットを着用させることが、船長の義務になります！

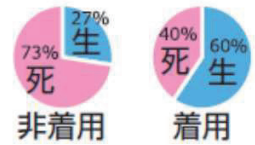
〔平成34年2月1日以降、違反点2点が付されます。〕

国土交通省・水産庁・海上保安庁・警察庁

## ライフジャケットが命を守る

ライフジャケット着用者の海中転落時の生存率は2倍以上です！船長の指示がなくても積極的にライフジャケットを着用しましょう！

海中転落時の生存率



## 船長の義務です！

平成30年2月1日から、小型船舶の船長には、原則、すべての乗船者にライフジャケットを着用させる義務があります！着用させないと違反になります！



## ライフジャケットの種類

国が安全性を確認した証である桜マークのあるライフジャケットを着用してください！軽く着けやすいものが開発されています！



## 適用除外等の対象例

適用除外等の対象とするためには様々な要件があります。詳しくはホームページを確認ください。

船室内にいる方



命綱を装着している方



防波堤内の係留船上にいる方



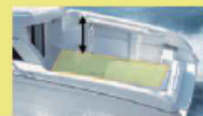
船外で泳ごうとする方



専用装備で海上スポーツをする方



船長が定めた安全場所にいる方



着用する必要がありません

できるだけ着用して下さい

## 違反すると処分あり！

違反した船長には違反点数2点が課され、再教育講習を受けなければなりません！5点以上で免許停止の対象となります！



※平成34年2月1日から違反点数の付与開始



# 船員教育で ソマリアにおける 海賊問題を解決する

ソマリランドでの現地調査を経て

## はじめに

ICC International Maritime Bureau（国際商工会議所国際海事局）の調べによるとソマリア関連の海賊による商船への攻撃件数は2007年から2009年の間に激増し、2011年にピークを迎えました。その後、民間武装警備員の配備や関係国海軍によるパトロールの強化により、2011年から2013年の間にその数は激減し、遂に2015年におけるソマリア関連の海賊による攻撃件数報告は0件となりました（図1）。かつて「世界で最も危険な海」と呼ばれた海は一見すると平穏を取り戻したように見えます。2007年から2009年の間にソマリア関連の海賊行為が激増したのは貧困や無政府状態（当時ソマリアでは暫定政権による統治が行われていましたがその影響力は極めて限定的でした）に起因するといわれています。

それに対して果たして民間武装警備員の配備や海軍による巡視が恒久的な解決策となり得るでしょうか。現在ソマリア沖での海賊行為を抑圧しているこれらの武力が取り払われたときに、ソマリアの海に海賊達が戻り再び「世界で最も危険な海」と呼ばれることになるのであろうことは想像に難くありません。そこでこれらの武力による海賊対策に替わる新しい解決策はないだろうかと思案した末

海技教育機構 練習船「銀河丸」  
次席一等航海士 松島 功記

「2016年秋まで笹川平和財団の奨学金を受け、世界海事大学で修士課程を学ばせていただいた松島と申します。以下は私の修士論文から抜粋、要約したものです。拙い文ですが、ご一読頂ければ幸いです。」

に、ソマリアでの船員教育の普及がそれになり得るのではと思いつき、ソマリアでの現地調査を実施し、その結果を以下のように考察した次第です。

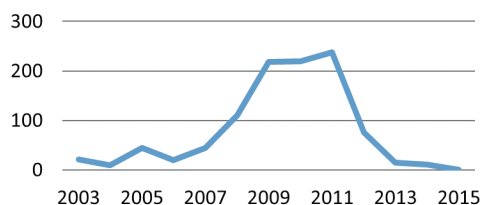


図1. ソマリア海賊による攻撃件数の推移

## 調査方法

ソマリア北西部ソマリランドの首都ハルゲイサおよび港町ベルベラを訪問し、現地海事関係者（政府職員、船主、船員養成機関職員、ソマリ人船員など）にインタビューを実施しました。

特にベルベラではソマリランド唯一の船員養成機関である Berbera Maritime and Fishery Academy (BMFA) やソマリランドのメインポートであるベルベラ港の様子を視察してきました。また、電子媒体のアンケートを BMFA 在学生に実施しました。

## ソマリランド

さて、前述のようにソマリア北西部ソマリランドで現地調査を実施しました。あまり耳

慣れない名前かと思いますが少し補足したいと思います。

ソマリ人（「ソマリ」というエスニックグループに属する人々）はアフリカの中東部、アフリカの角と呼ばれる地域で広範囲にわたって生活をしていました。そこに帝国主義の時代における欧米列強国（イギリス、イタリア、フランス）による植民地支配を経て国境線が引かれ、ソマリ人のアフリカの角における居住地域は現在、ソマリア、ジブチ、エチオピア、ケニアに分割されています。ソマリアは被植民地支配時代にはさらにイギリス領（ブリティッシュ・ソマリランド）とイタリア領（イタリアン・ソマリランド）に分かれていましたが、それぞれが1960年に独立を果たした際、大ソマリ主義の旗のもとに統合しました。ソマリアの国旗には白い星形五角形が描かれていますが、このそれぞれの頂点は五つに分かれたソマリ人の居住区（ブリティッシュ・ソマリランド、イタリアン・ソマリランド、ジブチ（フレンチ・ソマリランド）、ケニア北東部、エチオピアオガデン地方を表しています。

さて前述の通り1960年に独立、統合を果たしたソマリアですが独立後の道のは日本でもよく知られているとおり易しいものではありませんでした。独裁政権による弾圧、氏族間の内戦の激化、無政府状態などを経て多くの血が流れました。そんな状況の中、旧ブリティッシュ・ソマリランドに当たる地域は混乱を極める南部から決別し、新国家の建設を目指しました。それが現在のソマリランドです。ソマリランドは1991年に独立を宣言し、現在では国連から未承認であるにもかかわらず独自の政府、議会、憲法、軍隊、警察を持ち、ソマリアで最も安定した地域となっ

ています。驚くべきことに2010年には民主選挙による政権交代も実現しています。このようにソマリアの他地域と比較して安定した政情から、ソマリアでの船員教育を発展させるという研究の第一歩としてこの地域、ソマリランドでの調査を決断した次第です。



図2. アフリカの角の国々とソマリランド  
(地図データ：Google、DigitalGlobe)

### 船員教育は海賊行為に対する抑止力となるか？

ソマリランドでは首都ハルゲイサと港町ベルベラにてインタビュー調査を実施しました。対象は現地海事関係者で前述のとおり政府職員、船主、船員養成機関職員およびソマリ人船員など約30人ですが、ここにはソマリランド政府の海賊対策調整室の重役など海賊対策の第一線で活躍してきた人物も多く含まれています。これらのインタビュー結果や文献調査の結果、「ソマリアでの船員教育の普及はソマリア海賊に対して抑止力となり得る」と結論づけました。その抑止力は二つの面から期待することができます。一つ目は雇用対策として、そして二つ目は伝統的社会システムを通じてです。

冒頭で過去にソマリア関係の海賊行為が急増した背景には貧困や無政府状態があると指摘しました。ソマリア人による海賊行為はその目的から大きく3つの種類に分類することができます。一つ目は「政治的海賊行為」です。1991年にシアド・バーレ政権が倒れるまでソマリアでは熾烈な反政府運動が繰り返られていました。南部に本拠地をおく政権の補給を断つためにソマリア南部に入ろうとする商船を一部の反政府組織が攻撃しました。これが政治的海賊行為です。ソマリアにおける政治的海賊行為は当時の政治闘争が終了するとともに姿を消しました。

二つ目は「防衛的海賊行為」です。1991年の体制崩壊後ソマリアは内戦の激化により無政府状態に陥りました。その結果、領海や経済水域の適切な統治能力は失われ、多くの外国漁船が不法操業を行い豊かな漁業資源を奪い去りました。また、外国船舶による有害物質の不法投棄も横行し、ソマリアの漁業資源は甚大なダメージを負ったのです。その結果、沿岸部に住み、ソマリアの海で生計を立てていた人々は貧困に苦しむことになりました。そしてそれらの不法な外国船舶を撃退するための道具として、商船を襲って手に入れようとしてきました。これが防衛的海賊行為です。実際にソマリア沖を航行していた船舶が略奪

され、不法操業船を追い払うために使用されたという事件が記録に残っています。

そして最後が「身代金目的の海賊行為」です。防衛的海賊行為はいつしかより直接的に金銭を奪いとる（当時のソマリア人の感覚からすると外国人から奪い返す）という行為に変質していきました。今では沿岸部の人々の生活を取り返すための行為ではなく大金を稼ぐための犯罪行為として定着しているのです。

このように、現在問題になっているソマリアの海賊は金銭を目的とした犯罪行為で陸上の強盗とその動機は変わりません。そして多くの金銭を目的とした犯罪はそうであるのと同様にその根底には貧困があります。雇用は貧困を解消します。そして教育は若者の雇用を助けます。ソマリアで船員教育を発展させソマリア人船員の雇用が拡充すればきっと貧困問題は改善され、金銭を目的とした海賊行為は減少していくことでしょう。多くのインタビュー回答者もこの雇用対策としての観点から、船員教育の普及はソマリアにおける海賊行為を減少させるだろうと言及しています。

そしてもうひとつ期待される抑止効果がソマリアの伝統的社会システムの影響です。ソマリアの人口の大部分は単一のエスニックグループ（ソマリ）に属しますが、ソマリ人はそこから多くの氏族に分かれています。伝統

#### WMU：世界海事大学とNF-WMU人材育成プログラム

##### ■世界海事大学（WMU）

1983年国際海事機関（IMO）が設立した世界の海事関係者の教育と訓練を行う大学院大学。アジア・太平洋地域を中心とする国々の海事行政担当者を対象に、海事法規・政策、海上安全・環境管理、海事教育・訓練などの専門知識を修得した人材の育成と、各国の海事関係者の人的交流および国際協力の推進を目的としています。

日本財団は、1987年以来、30年近くにわたりWMUとの人材育成プログラムを実施し、60カ国以上、約550名の奨学生を輩出しています。なお本大学には、日本財団寄附講座を開設し、海事教育の向上も支援しています。

（日本財団ホームページより <http://www.nippon-foundation.or.jp>）

的にソマリアの人々は氏族内で助け合うことで社会が成り立っているのです。氏族内や氏族間には様々な掟や契約が存在し、人々の生活に今でも多大な影響力を持っています。過去、無政府状態のソマリアにあっても一定の秩序が保たれたのはこの伝統的社会システムに依るところが大きいといわれています（地域によってはイスラム法が大きな力を発揮したところもあります）。このシステムは助け合いだけでなく争い事にも適用されます。和解、賠償そして復讐も然りです。そのためソマリアでは政府が司法を行使することができなかった時代に在っても、ソマリ人は他のソマリ人に容易に危害を加えることはできなかったのです。一方、ソマリア周辺海域で海賊被害に遭っていたのは非ソマリ系の外国人船員です。もちろん、彼らにはソマリの伝統的社会システムによる保護はありませんでした。しかし、ソマリ人船員を養成し、ソマリア周辺海域を航行する船舶で雇用することができれば、伝統的なソマリの慣習法の観点で見ると、いわば治外法権が適用されるような場所であった外国船舶にあっても、犯罪行為を抑止する力がもたらされることが期待できます。多くのインタビュー回答者もその効果について言及しています。例えば、家畜運搬船に乗り組むソマリ人甲板部員はこう語りました。「私は今までに一度も海賊の襲撃を受けたことはありません。なぜなら私はソマリ人だからです。（ソマリ人船員の乗船は）100% 海賊行為に対して何らかの影響を与えるでしょう」また、ソマリ人甲板部員と多くの乗船経験をもつエジプト人航海士はこう語りました。「海賊はソマリ人船員を襲うことをためらうでしょう。もし彼らがそれ（ソマリ人船員の存在）に気づけば彼らは攻撃を中

断するでしょう」ソマリアで何度か同じ言葉を耳にしました”Somali knows Somali”、「ソマリ人はソマリ人を知る」ソマリアでの海賊問題を真に解決するためのヒントがこの言葉にあるような気がします。

このようなことからソマリアでの船員教育の普及は雇用対策の観点とソマリアの伝統的社会システムの観点から、海賊行為に対する抑止力となり得ると結論づけたわけです。

### おわりに

一週間程度の短い滞在でしたが、ソマリア（ソマリランド）での調査は非常に有意義なものでした。この調査を経てソマリ人船員の養成は海賊問題を解決し得ると確信することができました。また、何よりも現地の海事関係者が船員の養成に強い興味をもち、現地船員養成機関（BMFA）に通う学生たちが外国の船会社に船員として雇用されることに大きなモチベーションをもっていることを知ることができたのは大きな収穫でした。今はまだ十分な設備も人材も雇用先もそろっていません。この地で船員教育を持続的に発展させるにはソマリアの人々による多大な努力と国外からの支援を必要とするでしょう。しかし、いつの日かソマリアの海賊問題が武力ではなく教育の力により解決される日が来ると私は信じています。



BMFA 職員と筆者（中央）

A composite image showing the white Lionfish sculpture in Singapore on the right, spouting water, and a blue bridge structure on the left against a clear blue sky.

JAMS Singapore  
Representative Office

シンガポール事務所

## パラオへ供与の新庁舎・係留施設、起工式開催

昨年の本誌秋号で取り上げましたように、シンガポール事務所では、日本財団を中心としたパラオ共和国における海上保安能力を強化支援する事業に参画し、供与先政府や納入業者との調整などを行っています。この事業の一環として、パラオ海上法令執行部（DML E）の新たな庁舎と係留施設の建設工事が始まり、1月23日に起工式が大統領出席のもと行われました。今回はその様子についてご報告したいと思います。

### プロジェクトの全体像

広大で多数の漁船が活動する太平洋では、そこに所在する国々は国土が狭く人口の少ない島嶼国が多く、その国力では、その広大な水域で適正に海難救助や監視取締りを行うことは困難を極めます。

このため、当協会では、こうした太平洋の島嶼国による海難救助、監視取締りが適切に行われるよう、日本財団を中心として、笹川平和財団、海上保安庁、アメリカ（USCG（コーストガード））、オーストラリア（海軍など）と協力し、ミクロネシア3国（パラオ共和国、ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国）の海上保安能力を強化支援する事業を実施しています。

パラオにおいては既に2隻の小型パトロール艇などを供与し、今春には3隻目が供与される予定となっておりますが、これに加えて、パラオの海洋の持続可能性・包括的な海洋管理の実現を目指して、日本財団・笹川平和財団・パラオとの間で覚書を締結し、①海上保安能力強化のための支援 ②海洋と沿岸域の

環境保護整備のための支援 ③持続可能な海の開発と沿岸域の経済発展・エコツーリズム促進のための支援 を行っていくこととなりました。

海上保安能力強化のための支援については、①40m級巡視船 ②係留施設 ③執務室、運用司令室、研修室、留置施設などを備えた3階建てのDML E新庁舎 を供与するとともに、これらを効率的・効果的に運用できるように、乗組員の人材育成のプログラムなどを支援することとなりました。

そして今般、本年末の完成を目指して新庁舎と係留施設を着工するに至ったものです。

### 起工式の模様

1月23日に行われた起工式には、パラオ側から、昨年11月に再選を果たし、起工式直前の1月19日に新たな任期を開始したばかりのレメンゲサウ大統領をはじめ、オイロー副大統領など政府高官、国会議員、各地域の酋長などが出席。日本側からは山田大使、日本財団・笹川平和財団の関係者などが出席。



加えて、パラオの海上保安について連携しているアメリカ・オーストラリアからは、アメリカの大使、オーストラリア海軍のアドバイザーなども出席。本プロジェクトの重要性・国際性を反映した様々な分野から100人近く出席をいただきました。

大統領からはスピーチがあり、日本財団、笹川平和財団による海上保安能力強化への支援に対する感謝が述べられるとともに、「この地域において初めて建設されるこの施設は、我が国だけではなく、ミクロネシア連邦をはじめとする近隣諸国にとっても有益なものとなるだろう」と、本プロジェクトの意義が強調されました。

### パラオにおける本プロジェクトへの期待

今回の起工式は地元の新聞にも大きく取り上げられ、その規模と意義の大きさが広く報道されました。

また、先に述べたように、大統領は1月19日に新たな任期を開始したばかりですが、就任式の際には多忙なスケジュールの合間をぬって日本財団および笹川平和財団からの出席者と会談し、本プロジェクトへの謝意と期待を述べるとともに日本で日本財団の笹川会



レメンゲサウ大統領によるスピーチ

長と会えることを楽しみにしているとの言葉がありました。

さらに、就任式典においても各国からの祝電が読み上げられる中、非政府組織として唯一、笹川会長からの親書の一部が読み上げられるとともに、大統領のスピーチにおいても日本財団と笹川平和財団が言及されました。

これらを通じて、パラオにおける本プロジェクトへの期待の大きさを改めて実感したところです。

本プロジェクトがパラオの海上保安能力を向上させ、ひいては安全で健全なパラオの海を持続可能な形で次世代に引き継ぐことに寄与するものとなるよう、引き続き取り組んでいきたいと思っております。

(所長 浅井 俊隆)



巡視船、係留施設、新庁舎のイメージ

# 氷海航行訓練を受講して

公益社団法人 日本海難防止協会  
海洋汚染防止研究部 主任研究員 水成 剛

## はじめに

小職が海上保安庁で初めて航海士として乗船したのは、羅臼海上保安署の巡視船「てしお」という 500 トン型の砕氷巡視船でしたが、15 年以上も経過してから海外で氷海航行の訓練を受講できるとは思ってもありませんでした。

今回受講した氷海航海訓練は、平成 28 年 12 月 12 日から 16 日までカナダのニューファンドランド記念大学 Fisheries and Marine Institute（通称 Marine Institute）で開催された、氷海航行を行う航海士向けの「Fundamentals of Ice Navigation」というコースで、とても貴重な経験となりましたので、現地でどのような講義や実習が実施されたかを紹介させていただきます。

## 氷海航行訓練（コース）の概要

講習会場の Marine Institute は、カナダ北東部のニューファンドランド・ラブラドル州の州都セント・ジョンズにある、ニューファンドランド記念大学の一部門で、北米で最も包括的に海事・海洋関連の研究・教育を行う機関として知られています。

セント・ジョンズは、ニューファンドランド島の北東にある人口 10 万人程度の港町です。港にはカナダ沿岸警備隊の砕氷船や漁業監視船などが係留しており、訪問当時、港内は結氷していませんでした。

日本からセント・ジョンズ国際空港までは



カナダのニューファンドランド記念大学  
Fisheries and Marine Institute

トロント乗継で 19 時間かかる上、現地到着は現地時刻の深夜 1:30 となり、また最終日の現地空港出発時刻も朝 7:10 とかなりハードな旅程になります。

「Fundamentals of Ice Navigation」は、2002 年 12 月の IMO 回章「北極海の氷海における船舶運航ガイドライン」の 14 章「配乗」に準拠したものであり、この中に Ice Navigator は北極海の氷海域における船舶運航に必要な氷の生成と特徴の認識、氷の兆候、氷の運動、海水の予報・図面・コードの使用、氷によって船体が受ける圧力、砕氷船の支援の受け方、砕氷方法および着氷による復原性の影響を含む知識および理解がなければならないと記載されています。

Marine Institute では 13 年間このコースを開催しており、元々は産業界や保険業界からの要請によるものでしたが、現在ではカナダ沿岸警備隊もこのコースで乗組員を研修さ

せているそうです。

講習は、Marine Institute 内のシミュレーションセンターにある教室とフルミッション型操船シミュレーター室（この他にも、タグボートのシミュレーションに使用する部屋があり、空き時間に講師の方がタグ8隻を星型配置で使い貨物の曳航を行うシミュレーションを実施していました）で行われ、通常は1回につき受講者4人で講習を開催しますが、今回は海技大学校の遠藤小百合准教授、英国海軍から1人と小職の3人での開催となりました。受講中の言語は英語ですが、講師の方に分かりやすい英語で対応をしていただけたので何とかついていくことができましたが、シミュレーター実習では無線交信があり、かなり難儀しました。

担当講師3人のうち中心的に対応いただいた方は、実際にカナダ沿岸警備隊で37年間勤務し、北極海で活躍する砕氷船の船長経験もあり、そこを退職後にこのコースで教えているとのことでした。また、特筆すべき特徴として、操船シミュレーターは航空機用と同様の6軸モーションコントロールを搭載しており、船体が氷に接触した際の振動も再現できるようになっています。



講師の方々と英海軍からの受講者（右は筆者）

これは余談ですが、授業で使われた北極海で見ることのできる単年氷・二年氷・多年氷を識別する本の入手を試み web を探してもどうしても見つからず、講師に相談すると「著者に私の名前を出して聞いてみる、そうすれば返事がある」と教えていただき、実際にその貴重な本を著者から送っていただくことができました。

なお、極海コード関連で2018年7月からは改正 STCW 条約およびコードが発効する関係から、極海コード適用海域を航行する船舶の航海士は、主管庁が承認したコースを受講した後、主管庁から技能証明書の交付を受けなければならないとなります。今回、小職が受講したコースも基礎編・応用編への分化など、今後は変更となる可能性もありますので、その点はお含みおきください。

※実際に、現地では2週間のコースになることが予告されておりました。

## 座学講習の概要

### 【氷の用語など】

北海道でも見られる単年氷 (First-Year Ice) は砕氷船乗船時代に見覚えのあるものでしたが、夏でも溶けずに残って次のシーズンに突入した二年氷 (Second-Year Ice)、多年氷 (Multi-Year Ice) は写真で初めて見ましたし、氷が重なることを繰り返してできる氷山の「山の部分 (Sail) は 18 m、水線下 (Keel) は多分 90 m ある」というような、まさに『氷山の一角』という言葉どおりの写真も見せていただきました。

### 【氷の予報】

第一管区海上保安本部の「海水情報センター」では氷の密接度（氷の分布がバラバラ

か詰まっているかを10分位法で表したもので海水速報を作成していますが、単年氷のみの日本近海と違い、北極海では氷厚の違う多年氷も見分けなければいけません。このため「エッグコード」と呼ばれる卵型のシンボルマークで、ある領域の海水氷の状況を表現することになっており、全体の密接度以外に、氷厚の違う氷が混在している所でのそれぞれの割合や、どういった種類の氷なのか、そして水平方向の氷盤の大きさが分かるようになっています。

また、合成開口レーダー(カナダの「Radarsat」など)や光学センサを搭載した人工衛星で観測する方法、合成開口レーダを搭載した航空機による観測、さらにはドローンで直接本船から観測できるようにする ENFOTEC 社のサービスといった方法についても触れていました。

小職の体験からですが、氷が無い場所や密接度が低い場所、あるいは航過船や砕氷活動によってできた氷盤の中でも航行しやすい場所を見つけて航行することで、氷盤をラミング砕氷するよりもはるかに短時間で負担なく航行が可能なることから、こういったものが「あればいいな」と砕氷船に乗船していた当時に思っていたものが既に実現されていました。また、本船から海水を検知するため、特殊な信号処理を行うアイスレーダについても紹介があり、特に氷海域の中で開水域 (polynya) を探すのに有用とのことでした。

### 【氷海域における船の運動性能】

基本的に氷海域で支援を受ける船であっても、砕氷船がどのような活動をしているかは知らなければならないため、その両方について講義がありました。例えば、氷を船で砕氷

する際、氷を水平方向に押し割るよりも垂直方向に船の重みを使って割ったほうが砕氷しやすいといったことや、砕氷船が氷に乗り上がりすぎないように Ice Knife が設けられていること、氷の中で回頭しやすいように砕氷船は基本的に卵の形をしていること、Ice Horn によって舵を氷から守っていることなどが説明されました。特に、氷海域での航行時、機関を後進にかけた際に舵を破損しないよう舵中央としておくことは基本中の基本で、機関を後進にかけると自動的に舵中央となるよう制御されている船もあるとのことでした。



シミュレーションセンターの教室

### 【氷海域での航海術】

前述のとおり、氷の無いところを航行する方が氷のある場所を航行するよりも時間が短縮でき、なおかつ船体を破損する可能性が下がることから、可能であれば氷は避けよと教えられました。

また、同じ氷でも、氷が重なって山に成長した場所 (ridge) や、氷と氷が一箇所で固まっている場所は砕氷が困難であることをはじめ、氷に突入する時は船速を落とすこと(減速せず氷海域に突入した結果船首が上下に裂

けてしまった写真も見せていただきました)、あまり大舵は取らないこと、氷に当たって船がバウンドしてしまう場合があること、氷海域では大きな機関出力が必要なこと、氷圧(Ice Pressure)は風向風速によって急激に変化すること、氷海域でピセットした(動けなくなった)場合の対応、船体着氷の危険性や除去の必要性、総員退船する時には周囲は氷だから投下型救命艇の発進には注意が必要で白熊対策として銃の携行が推奨されていることなど、氷海域での航海のいろいろな話がありました。

### 【氷海域での着岸・錨泊】

氷は、船体と岸壁との間に挟まるとクッションになってしまうため、着岸はかなりアグレッシブに接近させる必要があります。このため、砕氷船が利用可能であれば予め岸壁周辺を砕氷してもらう方法をはじめ、重機で氷をすくい上げて除去する方法、自船の機関を使って氷を除去する方法などについて紹介してもらいました。

また、スラスタは氷に対して十分強いわけではなく使用しない方がいいこと(実習でも「何で使ったの?」と指摘されました)、川港で上流から氷が流れてくるような環境では船体と岸壁との間に氷が入り込み係留索が切れてしまう可能性があること、氷がある場所で錨泊した場合に氷が動いていると把駐力が期待できなかったり、錨鎖が切れてしまう場合があることなどについて紹介がありました。

### 【北極海を航行する船舶の設計】

寒冷地かつ氷との衝突による振動があることから、氷海域を航行する船舶には特別な設計が必要になります。例えば、船体は分厚い



カナダ沿岸警備隊の砕氷船

高張力鋼板を使用したり、着氷に備えドアやハッチは手動ではなく油圧を採用したり、あるいはエスケープハッチは保温したり、細かなところでは夜間帯が長くなったり常夜により灯火の使用が前提となることから、部屋や場所によって灯りの色を変えることで雰囲気を変える取り組みについても紹介されました。

また、陸地から離れた場所で暮らすということは娯楽も必要で、心が病気になるような対策についても言及されました。言われてみれば「確かにそうだ」と納得できることでも、言われるまでなかなか気が付かない、といったことが沢山ありました。

### 【規則類】

カナダでは、規則や航行に必要な情報が「Ice Navigation in Canadian Waters」という冊子にまとめられています。説明で印象的だったのは、自船が航行可能か否かを判定する基準として「Ice Multiplier」があり、氷の状況と自船の耐氷能力を元に表から導き出される数字と、氷の種類毎の密接度を計算して、正の値になれば航行可能、負の値になれば海域を避ける・状況の好転を待つ・砕氷船の支援を受けるといった対策を取る、というよう

に、分かりやすく状況判断できるようになっていた点です。計算自体はそれほど難しくないのでありますが、計算を間違える事例が実際の現場でも多くあり、注意が必要との念押しがありました。カナダ周辺極海域以外には、バルト海や南極海の規則にも触れました。

### 【事例や最新技術の紹介】

特に講師の方は砕氷船の船長経験があり、乗客を乗せている時に夜間の航行を控え眠れるようにした事例や、ヘリコプターは可能であれば毎朝飛ばして氷の状況を確認していたこと、ジャイロコンパスは北極に近づけば近づくほど指北作用が悪くなるがレーザージャイロの場合はこういった問題がなかったこと、そして様々な砕氷船によるエスコート事例について紹介がありました。

座学では、非常に多種・多様な写真や動画を元に授業が進行されました。是非ハンズアウトがほしいとお願いしてみましたが、残念ながら著作権などの問題がありできないとのことでしたので、もし今後こちらのコースを受講する機会のある方がいらっしゃれば、目を皿のようにしてご覧になられることをお勧めいたします。

### シミュレーター実習の概要

シミュレーター実習は、各回1時間半～2時間程度で実施し、前述のとおりモーションタイプのシミュレーターで、階段が切り離されてから状況開始するようになっています。

最初の実習は、このシミュレーターに関する一般的な説明を行いつつ、氷がある海域での操船訓練から始まりました。船橋の配置はごく一般的なものですが、通常4人で開催されるコースが3人で実施しているため、1人

が操船とエンジンモーションとレーダの操作、1人がECDISの操作と双眼鏡（と称した船外カメラのような装置）の操作、1人が操舵といった配置で行いました。また、通常日本で見慣れている操舵スタンドやレーダとはメーカーが異なり、若干戸惑いました。



研修用の操船シミュレーター

最初の実習では「まあ自由に走ってみてよ」と言われ、操船性能を確かめながら交代で自由に操船を行っていたところ、状況終了後「氷海域ではスラスタは使ったら駄目だよ」、「後進をかけるときはできるだけゆっくり」との指摘を受けました。

2回目の実習は、氷で閉ざされていない海域で、見張りにより氷を察知して避航するもので、3回目の実習では、矩形波のような形状をした可航幅1L～1.5Lの氷海域で旋回を繰り返して進むものでした。うまく回頭できれば何でもないですが、船体を氷盤に当たってしまうと氷盤から押し返される挙動となり、普段の航行安全シミュレーションではまず体験することのない、珍しいものでした。

最後の実習では、タンカーに乗船していて、カナダ沿岸警備隊砕氷船のエスコートを受けるといった想定で行われました。当初、「この

場所に來たら船長を呼んで」ということだと思っていたのですが、船長は何故か昇橋して来ず、我々3人で対応しなければいけなくなりました。エスコートを依頼する砕氷船には自船の要目などについて知らせなければならず、無線で砕氷船からの質問に対し資料を調べて回答していましたが、講師の方も「敢えて」作業量をオーバーフローさせて反応を見ているところを感じられました。

氷海域では自船の船体が回りの氷盤から圧力を受けていることで抵抗となり、氷況が厳しくなるとすぐにビセットしてしまいます。機関を100%としていても徐々に船速が落ちてくるのは仕方がないことですが、なるべく止まらないよう、大胆なエンジンモーショ

ンを行っていました。結局、想定どおり何度か砕氷船に周囲を砕氷してもらって、砕氷船の直後で抵抗の少ない場所を続航する形で航行していましたが、最後に砕氷船自体がスタックしてしまい、砕氷船の「止まれ」という灯火と無線連絡に気づいて自船を停止させるところが厄介でした。幸い衝突することなく自船を停止させることができましたが、エスコートを受けている間は一瞬たりとも気を抜くことはできない、という意味の実習だったと思います。

残念ながら、コンボイ（船団）を組んだ状態でのシミュレーションは時間の都合で実施されませんでした。

また、参加者のレベルによって実習内容は調整しているとのことで、コースの開催時期やメンバーによって内容が大幅に変わる可能性もありますのでその点をご承知おきください。

## おわりに

今回、一緒に氷海航行訓練コースを受講した海技大学校の遠藤小百合准教授が所属する（独）海技教育機構では、本文中で触れた「改正STCW条約およびコード」の発効に伴う「極海を航行する船長・航海士に対する訓練課程」について、平成29年度中の開講を目指し準備をしているとのことです。参考までにご紹介させていただきます。

なお、この氷海航行訓練の受講は、公益財団法人日本財団および公益財団法人海事センターの助成事業である「北極海航路ハンドブック作成事業」の一環として参加させていただきました。ここに附記し、関係各位の皆さんに感謝を申し上げます。



シミュレーターを使用した実習の様子



海技大学校の遠藤准教授と筆者（右）

## 主な海難

2016.11～2017.01 発生の主要海難 海上保安庁提供

No.	船種・総トン数（人員）	発生日時・発生場所	海難種別	気象・海象	死亡 行方不明
①	漁船、76トン（乗員9人）	12月14日 05:20頃 美保関沖	転覆	天気 雨 波浪 4m 視程 不良	9人
	機関故障のため僚船により曳航されていた漁船が転覆したもの。乗員4人が死亡、5人が行方不明。				
②	プレジャーボート、5トン（乗員3人）	12月18日 07:30頃 鳴門海峡付近	転覆	天気 晴れ 波浪 1m 視程 良好	1人
	航行中のプレジャーボートが波を受け転覆したもの。乗員3人が海中転落し、1人死亡、1人負傷。				
③	遊漁船、1トン（乗員5人）	1月3日 05:18頃 京浜港横浜区	衝突	天気 晴れ 波浪 0.1m 視程 良好	0人
	航行中の遊漁船が横浜ベイブリッジ下の防波堤に衝突したもの。乗員1人が負傷。				

## 海上保安庁からの勧告等の実施事例

船種・総トン数（人員）	発生日時・発生場所	海難種別	気象・海象	死亡 行方不明
LPGタンカー、2,997トン （乗員17人）	12月14日 17:16頃 水島港沖浅瀬	乗揚	天気 曇り 波浪 0.5m 視程 良好	0人
水島港沖を航行中、前方の浅瀬に向かう針路に危険を感じた海上交通センターからの無線による警告に対して了解と応答したものの浅瀬の位置を確認することなくそのまま航行を継続し、乗揚げたもの。				

## 船舶海難の発生状況

2016.11～2017.01 速報値（単位：隻・人）

用途	海難種類	海難種別														合計	死者・ 行方不明者
		衝突	乗揚	転覆	火災	爆発	浸水	機関故障	推進器障害	舵障害	行方不明	運航阻害	安全阻害	その他			
一般船舶	貨物船	36	8	0	3	0	1	12	3	0	0	0	1	0	64	0	
	タンカー	14	2	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	22	0		
	旅客船	6	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	11	0		
	プレジャーボート	28	14	11	1	0	8	43	12	2	0	16	7	11	153	9	
	その他	5	3	2	3	0	2	1	3	0	0	4	0	0	23	1	
	漁船	48	25	32	9	0	17	11	9	0	0	18	1	9	179	8	
	遊漁船	8	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	15	0	
	計	145	55	45	17	0	28	78	29	3	0	38	9	20	467	18	



月 日	会 議 名	主 な 議 題
12.7	第3回小名浜港船舶航行安全検討委員会	①船舶航行安全対策の策定 ②報告書(案)
12.9	第6回気仙沼湾横断橋(仮称)に係る船舶航行安全対策調査委員会	①平成28年度工事計画の変更の整理 ②工事関係者および水域利用者への聴き取り調査 ③平成28年度工事における船舶航行安全対策の見直し ④平成29年度工事計画の概要と整理 ⑤平成30年度以降の工事概要の整理
12.14	第3回北極海航路ハンドブック検討委員会	①第2回委員会議事概要 ②ハンドブック(案)
12.14	第1回海難調査のあり方に関する調査検討会	①海難などの考え方の見直し ・海難 ・要救助海難 ・海難種類 ②小型船舶の範囲の見直し
12.13	第1回洋上LNG受入施設の津波対策調査検討委員会	①検討方針 ②オフローディング中のFSRUシステムへの津波影響の検討方針 ③Side by Side 係留方式の動揺シミュレーションの実施法案 ④設置場所を変更したFSRU動揺シミュレーションの実施法案 ⑤津波などを想定した緊急時オペレーションなどの検討方針(案)
12.21	第1回仙台港区大型旅客船航行安全対策委員会	①大型旅客船の受入計画の概要 ②仙台港区の現況 ③入出港操船の安全性 ④係留中の安全性 ⑤ビジュアル操船シミュレーションの実施法案
1.11	第3回海事の国際的動向に関する調査研究委員会(海洋汚染防止)	①第2回委員会議事概要 ②IMO第70回海洋環境保護委員会(MEPC70)の審議結果 ③IMO第4回汚染防止・対応小委員会(PPR4)対処方針(案)の検討 ④関連情報提供
2.13	第2回仙台港区大型旅客船航行安全対策委員会	①第1回委員会議事概要(案) ②第1回委員会の課題と対応 ③ビジュアル操船シミュレーション結果をふまえた入出港操船の検討 ④船舶航行安全対策(案) ⑤報告書(案)
2.14	第7回気仙沼湾横断橋(仮称)に係る船舶航行安全対策調査委員会	①第6回委員会の課題と対応 ②平成29年度工事中の安全性の検討 ③平成29年度工事中の安全対策(案) ④上部工の施工概要
2.16	第1回液化水素運搬船航行安全対策委員会	①調査計画 ②液化水素の特性 ③液化水素運搬船の概要
2.17	第3回海事の国際的動向に関する調査研究委員会(海上安全)	①第2回委員会議事概要(案)の承認 ②IMO第97回海上安全委員会(MSC97)審議結果報告 ③IMO第4回航行安全・無線通信・捜索救助小委員会(NCSR4)対処方針(案)の検討
2.21	第1回稚内港船舶航行安全対策調査委員会	①大型旅客船の受入計画の概要 ②稚内港の現況 ③入出港操船の安全性 ④係留中の安全性 ⑤ビジュアル操船シミュレーション実施法案
2.24	第2回海難調査等のあり方に関する調査検討会	①第1回検討会議事概要(案) ②課題と回答(方向性) ③報告書(案)
2.27	第2回洋上LNG受入施設の津波対策調査検討委員会	①模型試験によるFSRUシステムへの津波影響の検討結果 ②Side by Side 係留方式の動揺シミュレーション(ケーススタディ1)の実施結果 ③設置場所を変更したFSRU単体の同様シミュレーション(ケーススタディ2)の実施結果 ④津波などを想定した緊急時オペレーションなどの検討結果 ⑤FSRUの津波への対応指針(案)

月 日	会 議 名	主 な 議 題
2.28	海運・水産関係団体連絡協議会 第2回海運・水産関係団体打合せ 全国海難防止協調運動実行委員会	①第1回打合会議事概要 ②一般船舶と漁船との相互通信手段などに関する調査（中間報告） ①平成28年度全国海難防止強調運動の運動方針（重点事項）にかかる海難の状況および効果評価 ②平成29年度全国海難防止強調運動実施計画（案） ③その他 ・平成28年度全国海難防止強調運動などの実施状況 ・海難防止の自主活動および情報共有 ・全国海難防止強調運動などの今後の方向性の提案

## 情報誌「海と安全」の発行・配布についてのお知らせ

平素より、情報誌「海と安全」をご愛読いただき、ありがとうございます。

さて、ご承知のように当協会では、これまで情報誌「海と安全」の電子化に取り組み、ホームページでの公開をはじめ、電子データによる活用推進を図るとともに、本誌の編集・構成にあたっては本協会内であらたな体制を構築し、電子データでより見やすく、活用しやすいものとなるよう写真や図表などのカラー化およびデータの画面質化を図ってまいりました。

これらの取り組みにより、この度、情報誌「海と安全」をご愛読いただいている皆さまに電子データでの配信が可能となりましたので、2017年度夏号より内容を一新し、電子データ（メールマガジン方式）による配信を開始させていただくことと致しました。

また、電子データによる配信開始に伴い、大変ご面倒をお掛けしますが、会員の皆さまには配信先のご登録などについてあらためてご案内させていただきますので、ご理解とご協力を賜りますようよろしくお願い致します。

なお、情報誌（冊子）の発行・配布は原則廃止となりますので、冊子でご活用される方はホームページよりダウンロードのうえご利用ください。

## 編集リーダー

▼「海と安全」は、当協会が1958（昭和33）年12月から1967（昭和42）年3月まで毎月発行されていた「日本海難防止協会報」（新聞スタイル4ページもの）を引き継ぐ形で、1967年6月に創刊号が発行され、当協会の活動をはじめ、海難事故の分析結果や海事関係の法令改正などを主要記事に約28ページの冊子として毎月発行されておりました。

その後、2001（平成13）年に転換期を迎え、海難・海洋汚染防止の情報誌としてリニューアルされ、発行は年4回となりましたが、テーマを絞り込んだ特集に取り組み、2017年6月には創刊から50年の節目を向かえます。

この50年の節目をあらたな契機と捉え、これからの時代に即した情報発信を今後も続けていければと

思っております。

半世紀にわたり「海と安全」をご愛読いただいた皆さまに心から感謝を申し上げますとともに、今後も引き続きご利用いただければと存じます。（高見）

海と安全 No. 572 (51巻、春号)  
 発行 2017（平成29）年3月15日  
 発行所 公益社団法人 日本海難防止協会  
 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-1-3  
 磯村ビル6階  
 Tel. 03(3502)2231 Fax. 03(3581)6136  
 E-mail. 2231jams@nikkaibo.or.jp  
 URL. <http://www.nikkaibo.or.jp>  
 印刷所 倉敷印刷株式会社  
 正会員・賛助会員・協力会員の方には年4回、発行の都度「海と安全」を送付しています。

# ICOM

他船の動きが見える安心。自船の存在を伝える安心。

## 手軽なのに、威力は抜群。



- ▶ 小型船舶対応の簡易型AISトランスポンダー
- ▶ 無線従事者免許不要 (設置するには、特定船舶局の免許申請が必要です)
- ▶ 2波同時受信でクラスA、クラスBのAIS情報を受信
- ▶ フルドット(128×128ドット)マトリクスディスプレイで船舶の航行状況をリアルタイム表示
- ▶ NMEA0183対応の入出力ポートを3系統装備
- ▶ 衝突警報機能を搭載 ▶ 専用のGPSレシーバーを用意

簡易型AISトランスポンダー(簡易型船舶自動識別装置)

### MA-500TRJ

防水性能 **IPX7**<sup>\*1</sup> 無線従事者免許不要

GPSレシーバー(セット販売)

### MXG-5000SJ

希望セット小売価格 **150,000円+税**  
(別売不可・工事費含まず)



## 船舶共通通信システム(国際VHF無線機)で安全航行。免許も無線機もより手軽に、身近に。

海に落としても  
浮くタイプ。 **最大 5W**

国際VHFトランシーバー(携帯型)  
**IC-M36J**  
オープン価格 (税)

防水性能 **IPX7**<sup>\*1</sup> 3海特免許  
定期検査 **不要**<sup>\*4</sup>

コンパクト・  
高性能タイプ。 **最大 5W**

国際VHFトランシーバー(携帯型)  
**IC-M72J**  
オープン価格 (税)

防水性能 **IPX8**<sup>\*2</sup> 3海特免許  
定期検査 **不要**<sup>\*4</sup>

DSC(ClassD)<sup>\*5</sup> 対応の据置タイプ。 **最大 25W**

国際VHFトランシーバー(据置型)  
**IC-M506J**  
オープン価格 (税)

防水性能 **IPX8**<sup>\*3</sup> 2海特免許  
定期検査 **5年**

\*1 水深1mの静水(常温の水道水)に静かに沈め、30分放置したのちに取り出して、正常に機能すること。 \*2 水深1.5mの静水(常温の水道水)に静かに沈め、30分放置したのちに取り出して、正常に機能すること。 \*3 水深1mの静水(常温の水道水)に静かに沈め、60分放置したのちに取り出して、正常に機能すること。 \*4 原則として単独設置。  
\*5 緊急時に本体のDISTRESSボタンを押すと、自動的に遭難信号を発する機能です。

(注) 技術基準適合証明(工事設計認証)取得機種

### アイコム株式会社

本社 547-0003 大阪市平野区加美南1丁目1-32 [www.icom.co.jp](http://www.icom.co.jp)

高品質がテーマです。

北海道営業所 TEL(011)820-3888  
仙台営業所 TEL(022)298-6211

東京営業所 TEL(03)5847-0722  
名古屋営業所 TEL(052)832-2525

大阪営業所 TEL(06)6793-0331  
広島営業所 TEL(082)501-4321

四国営業所 TEL(087)835-3723  
九州営業所 TEL(092)534-5900

●掲載の無線機を使用するには、無線従事者資格(IC-M36J、IC-M72Jは第三級海上特殊無線技士以上、IC-M506Jは第二級海上特殊無線技士以上)を保有し、無線局(船舶局)の免許が必要です。また、私用などによる通信によって、遭難信号の取扱を妨害した場合、1年以上の有期徒刑に処せられる場合があります。●カタログをご希望の方は、ハガキに製品名、住所、氏名、年齢およびご覧になった雑誌名、月号をご記入の上、〒547-0004 大阪府平野区加美南1丁目6-19 アイコム(株)海と安全 係まで。●商品の技術的なお問い合わせは(平日9:00~17:00)フリーダイヤル:0120-156-313、携帯電話・PHS・公衆電話からは:06-6792-4949へ、その他お問い合わせは最寄りの営業所まで。●アイコム株式会社、アイコム、ICOMロゴは、アイコム株式会社の登録商標です。●定格・仕様・外観・表示等は改良のため予告なく変更することがあります。●写真の表示は撮影のため点灯させています。●表示画面ははめ込み合成です。



# 日本船具の救命胴衣をもうお試しになりましたか？

日本船具の救命胴衣は全て「**MADE IN JAPAN**」(日本製)です！

ここに掲載されている製品は、全て **[TYPE A]「桜マーク付き」**です。



## NS-ウクンダA90型

国土交通省型式承認番号：4577

作業用救命衣 (小型船舶用救命胴衣兼用)

初期浮力：約 8.5kg 重量：約 660g

**人気 No.1**

- ・当社で独自に開発した「気体密封式浮力体」を使用  
圧を掛けると、空気が自由に移動するので、発泡浮力体のようにかさばることがありません。
- ・表生地に防汚性に優れた高密度生地を使用しています。
- ・MサイズからXLサイズまでご用意していますので、貴方に合ったサイズが見つかります。

## 最新の膨脹式

## NS-5000型 (膨脹式)

国土交通省型式承認番号：4843

作業用救命衣 (小型船舶用救命胴衣兼用)

初期浮力：約 10.0kg 重量：約 665g



- ・カバーの窓からインジゲーターが確認でき、ポンベ・スプールの使用有無が確認できます。
- ・アウターの保護カバーや胴回りのベルトが交換できるので、いつでもきれいな状態でご使用いただくことができます。
- ・自動膨脹の機能も付いています。



## NS-5000型 (膨脹式) 防汚クロス仕様 (オプション品)

- ・標準のナイロンカバーをオプションで変更できます。
- ・ポリエステル生地にウレタンフィルムを貼り合わせています。表面がつるつるしているので、油の汚れがしみこみません。また、保護カバーだけを外して手洗いしていただくことも可能です。
- ・塩ビの生地等と違い、当社のウレタン生地には優れた耐寒性があるため、-47℃でも固くならないトップクラスのグレードです。

# 日本船具株式会社

〒108-0071 東京都港区白金台 1-5-5

ホームページアドレス <http://www.nihon-sengu.co.jp>

お問い合わせは TEL 03 (3447) 7272