



# 大震災体験 - I

海技大学校 名誉教授 福地 章

## プロローグ

日本列島における地震の発生率は世界の 20%にもものぼると言われる。

昔から怖いものの代表として「地震、雷、火事、親父」が言われてきた。今回その地震である関東地震と兵庫南部地震をとりあげ、その時の体験談を述べることにする。

### 1. 関東地震 = いわゆる関東大震災である。

1923 年（大正 12 年）9 月 1 日、11 時 58 分に発生した地震である。南関東に甚大な被害を与えた。マグニチュード 7.9、震度 6 である。

折しも昼時、当時は昼の支度に薪や炭を使っており木造の建物の倒壊によって多くの火事を引き起こしたといわれる。また運悪く、その頃能登半島にいた台風のため南の強風が吹き、それに煽られた火がより一層被害を大きくしたのである。死者・行方不明者は 10 万 5000 人という。特に陸軍本所被服廠跡地（墨田区横綱）に集まった人達は突然起こった火災旋風により犠牲者が多くその火が周囲に広がり東京の 43%を焼きつくした。火災は 3 日続いた。

このように火災による被害が一番大きいのだが、同時に津波も起こっており、相模湾～房総半島沿岸部に 6m～10m の波が襲った。神奈川県で 836 人、静岡県で 123 人の犠牲者が出ている。

次に、私の父、**福地義雄・当時 16 才の体験談**を述べる。上野の浅草に住んでいた。その日の朝は雨が降っていたのを憶えている。築地の工手学校の夜学の始業式があるので、編み上げ靴が泥で傷まないように、ゴムのカバー・シューズを買って用意していた。昼間、叔父の工務店の事務所で仕事をしていると、12 時頃突然地震が襲ってきてわけもわからずに柱にしがみついた。目を上げると、電話の受話器が外れてブーン・ブーンするし、柱はダンスのように激しくゆれて傾いた。落ち着いてから前の電車通りに飛び出して、しばらくそこにたたずんでいた。父は房州で東京にいない。母は体が弱いので心配になり家に引き返すと家はだらしく傾いてしまっていた。家には誰もいない。近くのお寺に行くと近所の人達や父の姉・妹、母、弟たちが避難していた。よそで火の手が上がっており皆はどんどん上野の山に避難している。我々もそうしようと移動を始めたが、ふだんはどうということのない近いところなのに、大八車やら人の波でなかなか進まない。それでもやっとの思いで、午後 5 時頃に上野博物館の前に陣取った。私は事務所の方に用があるのでその足ですぐさま引返した。事務所（御徒町）の書類を整理して店の若い代人と二人で天秤棒に担ぎ、叔父の住居のある滝野川まで運んだ。事務所の整理が済むと次は西町の立花伯爵の屋敷の普請をしており丁度地下室の工事をしていた時であった。まだ天井はなくガンガラガンの青空が見える状態で、周囲だけがやっ

コンクリートで固めてあった。そこへ荷物をまとめて入れようということで地下室にできるだけの家財道具を入れることにした。外は日もとっぷりと暮れて真っ暗である。手探り状態だったから、思うようにはかどらない。おじさんからローソクをもらって、その明かりで家から立花邸の往復のつらかったこと。布団なんて軽いものだとたかをくくっていたけれど重たくて簡単に運べない。大きな風呂敷に放り込んでズルズル引きずりながら運んでいるうちに、夜が白々と明けてきた。火が近づいてくるし、この辺であきらめようと皆で相談して、地下室の上に鉄板をかぶせ、やっと砂をかき集めてさらさらとかけ飛ばさない程度にするのが精一杯で引き揚げた。ところが、永住町から西町に迫ってきた火の手に中の物は全て焼けてしまった。そして2日の午後には永住町一帯が焼けて自分の家も焼けてしまった。

皆で叔父の所にいったが、親戚も含めて5世帯が入居してゴシャゴシャと暮すことになる。何しろ上野の山一部を残して下町全部が焼けてしまい、品川のお台場まで見通せた位であった。4日になって、破損した赤羽の橋を渡って先の駅まで行けば、そこから宇都宮まで列車が走っているとの情報を耳にした。病弱の母は実家で静養したいと言うので宇都宮へ送ることにした。5日早朝、弁当を作って母と弟達を連れ、私は日暮里まで送ったら戻る積りで出発した。ところが物凄い人混みで結局赤羽まで送ることにした。赤羽まで行くと工兵隊が小舟を中に入れて仮設で渡した栈橋がある。それが揺れるものだから母は脳震盪を起こしてしまい、手をつないで抱えるようにしてやっとの思いで橋を渡ることができた。しばらく歩いてから列車の出る駅にたどり着いたがもの凄い雑踏でホームにはとても上がれない。日は暮れてくるし腹は減るしでいらいらと待っているとやっと列車が入ってきた。ホームの反対側の線路に出て弟達を肩車して窓から列車に入れた。次に「おふくろを抱きかかえるから、お前たち上から引っ張ってくれ」と頼む。私は16才、母を肩車するが窓が高くてなかなか届かない。弟は小学校の5年と3年でたいして力もない。非常に苦労したが、そのうち周りの人も手を貸してくれて何とか列車に入れることができた。私は列車の下をくぐりホームに上がって列車の中をのぞくと、母は真っ青な顔していて、周囲の人が頭から水をかけているのを見て、私も列車に入るようになった。そんなわけでここで帰る積りだったが結局宇都宮まで行くことになってしまった。普段であれば4時間で着くのが、6日の朝出て何と夜の9時に着いた。皆腹ペコで宇都宮におりたった。小雨がパラパラと降っていた。運よく人力車があってそれに乗り、母の実家の竹材店に帰り着くと、祖母が「はーあ、よかった。よかった」と涙をボロボロこぼして迎えてくれたのが忘れられない。

## 2. 兵庫南部地震 = 阪神・淡路大震災

1995年（平成7年）1月17日、05時46分に発生した。神戸、芦屋、西宮に大きな被害を与えた。マグニチュード7.3。震度7が適用された最初の事例であり、戦後最多の死者を出した。震源地は淡路島北部・北淡町の地下14km。関東大震災では火災で死者が多くなったが、この地震では人家の倒壊による圧死によって犠牲者が多くなった。死者6433人、けが人35000人。家屋の全壊10万戸、半壊10万戸。火災の発生182件。

建物の倒壊が多く、このため多くの住民が避難を強いられることになる。

避難者数、最大（1月23日）32万人となり、多くの小中学校が避難場所になった。また、公園やテニスコート、野球のグラウンドなどに仮設住宅を建てそこに避難生活を送る人も多かった。

この時の地震の衝撃は大きく、多くの人々の体験談を聞くとほぼ同じような証言が得られる。それはドンドンという激しい突き上げで上下にゆさぶられ、後グサグサとかき混ぜられた感じで、衝撃の激しさがわかる。

#### ▶私、福地章の体験談 当時 54 才、神戸市北区在

私は前年母が亡くなり、その法事を済ませて横須賀から帰ってきたため、旅の疲れもあり夫婦して早めに床についた。その早朝である。熟睡していたので激しい揺れの終わり頃に気が付き、何事かと思う。起きて外を見ると近所の人々が数人あつまり何か話している。私はまたすぐ寝てしまった。普段通りに起きると足元にタンスが倒れている。1週間前に枕替えをしていたので助かった。頭に倒れてくるところであった。そしてTVをつけて驚いた。次々に入る驚くべき被害の状況。三宮でビルが倒壊している。国道43号線の高速道路が横倒しになっている。後から我が家の被害状況を調べると屋根の瓦のずれと、瓦が3割近く落下している。そして家がわずかにずれたこと。

失敗したことは普段風呂に水が張ってあるのに昨夜は水を張らずに寝たため、地震で水道が断水になり、トイレの水がなく救助の給水車を待ち長い行列の末、水を確保するしだいだった。

しかし、ここ北区は六甲山の裏に当たるので表とは比べものにならないくらい被害が少なくですんでいる。燃料は義弟から沢山ボンベを送ってもらいこれで食事の支度は大丈夫。また電気は問題なかった。

我が家を含め、多くの人々が関西では地震が起こらないからと地震保険に加入していなかった。これがきっかけでこの後、全員地震保険に加入したのではないか。

いつもの通勤電車で行く方向の土手が崩れて不通になり、しばらく反対の三田に出て福知山線で伊丹で乗り換え、芦屋と回って出勤するか、渋滞の道路を通過して倒れた高速度道路を横に身ながら出勤するかのどちらかであった。

次に海辺に建つ、神戸商船大学と海技大学校の状況を紹介する。

#### ▶神戸商船大学 学長 井上 篤次郎

鉄筋コンクリートの大型集合住宅でさえ傾きあるいは座屈を起こし、大きな損傷を受けた。国道43号線の上を走る高速度道路は、深江から芦屋に至る500mにわたって橋桁の根元が割りばしでも折ったように鉄筋むきだしに折損し山側に倒壊した。

百名近い人々の救出を行った本学寮生の行動は多くの方々から賞賛を受けた。直ちに学長を本部長とする地震災害対策本部を設置した。一時避難者の数は体育館・武道場・学生寮食堂を合わせて1100人にも達し、教室にも最大160体近い遺体を収容するなど混乱状態だった。電気はなく電話一本が頼りという状態だった。

その後、近隣を中心に多くのボランティアがかけつけ救援物資の調達輸送、支援職員の派遣など温かい支援を受けた。

テニス・コートを陸上自衛隊の野営地に構内路面を消防や救援隊、警察隊に、グラウンドをガス復旧工事のための車両 200 台の基地として提供した。

大学の被害は正門が完全に倒壊、諸施設も大きな被害を受けた。中でも海岸付近の被害が甚大でポンド周辺は岸壁が没落、ダビッドは倒壊、海技実習センター棟、艇庫、部室棟が傾斜・壊滅的な状態になった。その他の建物も大なり小なりの被害を受けた。大震災による本学関係者の犠牲者は留学生を含め 12 名にのぼった。



#### ▶海技大学校 校長 米沢 弓雄

地震の後、近所からの救助要請があり、寮生が救助活動に出る。「瓦礫の中から 2 人は助けたが、残る 3 人は駄目だった」「見えている足の色がどんどん変わっていくがどうにもできず悔しかった」との報告を受けたが、泥まみれの姿で胸をうつ。正午には 100 人を超える被災者を受け入れた。その後被災者は最大 448 名に上った。

電話が使えない状態で、芦屋市役所の災害対策本部へ出向き、海技大学校の避難所を報告する。避難所・学生・教職員 470 名のことを伝え、食料、飲料水の確保を要請する。

施設・設備では多くの教材・実習装置に甚大な被害があり、「本館」「講堂・体育館」の取り壊し、建て替えが決まる。

なお、学生在寮者、教職員、その家族、学校関係者の犠牲者が出なかったことは奇蹟的であり、犠牲になられた方々のご冥福を祈る。

#### ▶海からの支援

航海訓練所から銀河丸、北斗丸、海王丸。商船高専から弓削丸、広島丸、大島丸。広島大学から豊潮丸。東京商船大学から汐路丸がかけつけ、救援物資の調達輸送、支援職員の派遣、炊き出しなどの援助を受けたのである。

#### 参考文献

1. 「阪神大震災体験記録」社団法人 海洋会神戸支部編
2. 「私のガムシャラ人生」福地義雄・著



## 海底地形調査と海底地形の命名について

### 1. はじめに

海底は直接目には見えませんが、陸上と同じように山（海山）や谷（海底谷）、盆地（海盆）等の様々な地形があります。

このため、海上保安庁海洋情報部は、前身の組織を含め百五十年以上我が国周辺海域を中心に海底地形調査を実施してきました。その成果は、「海図」という形で航海安全の確保に寄与しています。

海底地形調査は、その最初期においては、錘を海底に落として深さを測る方法で調査していたため、点データによる粗い海底地形しか分かりませんでした。その後、音波の往復する時間から海の深さを連続で測る音響測深機により、線のデータとなったことから、ある程度の海底地形を知ることができるようになりました。近年はマルチビーム音響測深機の普及により、広く面的に海底地形データを取得、分析し、より詳細な海底の地形を知ることができます。

そして、海上保安庁などの海洋調査機関による調査によって得られた詳細な海底地形データをもとに、顕著な海底地形には海底地形名が付与されることとなります。

### 2. 海底地形名の標準化

多くの海底地形が見つけられるようになると、その海底地形をそれぞれが自由に名前をつけて呼ぶことによる懸念が出てきました。同じ海底地形を別々の名称で呼んだり、異なる海底地形を同じような名称で呼ぶことで、混乱が生じる恐れがあるためです。そのため、海底地形名についてガイドラインに従って命名し、広く普及を図っていく必要があります。

海上保安庁では、調査により明らかになった海底地形について、1966年から、海洋調査機関や関係学会等の有識者を招いて、「海底地名打合せ会」を開催し海底地形名の命名を行っています。2001年からは「海底地形の名称に関する検討会（JCUFN）」と発展的改称を行い、海上保安庁職員、学識経験者（海底地形の名称に関する専門家）及び関係機関（水産庁、産業技術研究所、海洋研究開発機構）に委員として参加していただき、海底地形名を検討しています。

JCUFNで決定された海底地形名は国際的にも広く使用されるよう、「GEBCO 海底地形名小委員会（SCUFN）」に提案を行っています。

### 3. 大洋水深総図（GEBCO）

大洋水深総図（GEBCO:General Bathymetric Charts of the Oceans）は世界中の海底地形図を作成しようという国際水路機関（IHO）とユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）の共同プロジェクトです。

その歴史は古く、1899年にベルリンで開催された第7回国際地理学会の決議に基づき、モナコ公アルベール1世のもとで作製が始まり、第1版の海底地形図が1905年に完成しました。

1912年に第2版が刊行されましたが、アルベール1世の逝去に伴い、第3版はモナコ公国に本部のある国際水路局（現在の国際水路機関の前身）に引き継がれることになりました。日本はこの第3版から GEBCO と関わることになり、主に北西太平洋域の海底地形データを収集・提供しています。

第4版は学術団体から「最新の海洋科学の知識が取り入れられていない」という批判を受け、中止となったことから、第5版以降は IHO と IOC の共同プロジェクトとして作製されることになりました。第5版は、日本、米国、英国、フランス等の IHO 加盟 18 カ国が分担し、縮尺 1 千万分の 1、18 図と、3 万 5 千分の 1、1 図の計 19 図で全世界をカバーするものとなりました。

GEBCO は現在、IHO、IOC の下、GEBCO 指導委員会（GGC: GEBCO Guiding Committee）の主導により推進されています。GGC は同数の IHO 選出委員、IOC 選出委員により構成されており、GEBCO の各小委員会、各プロジェクトの監督調整を行うとともに、GEBCO 全体の運営方針の企画立案・運営を行っております。

また、GEBCO では第5版はアナログで編集され、紙の地形図として刊行されましたが、以降、データ収集や編集作業はデジタル化され、GEBCO の刊行物もデジタル化されています。

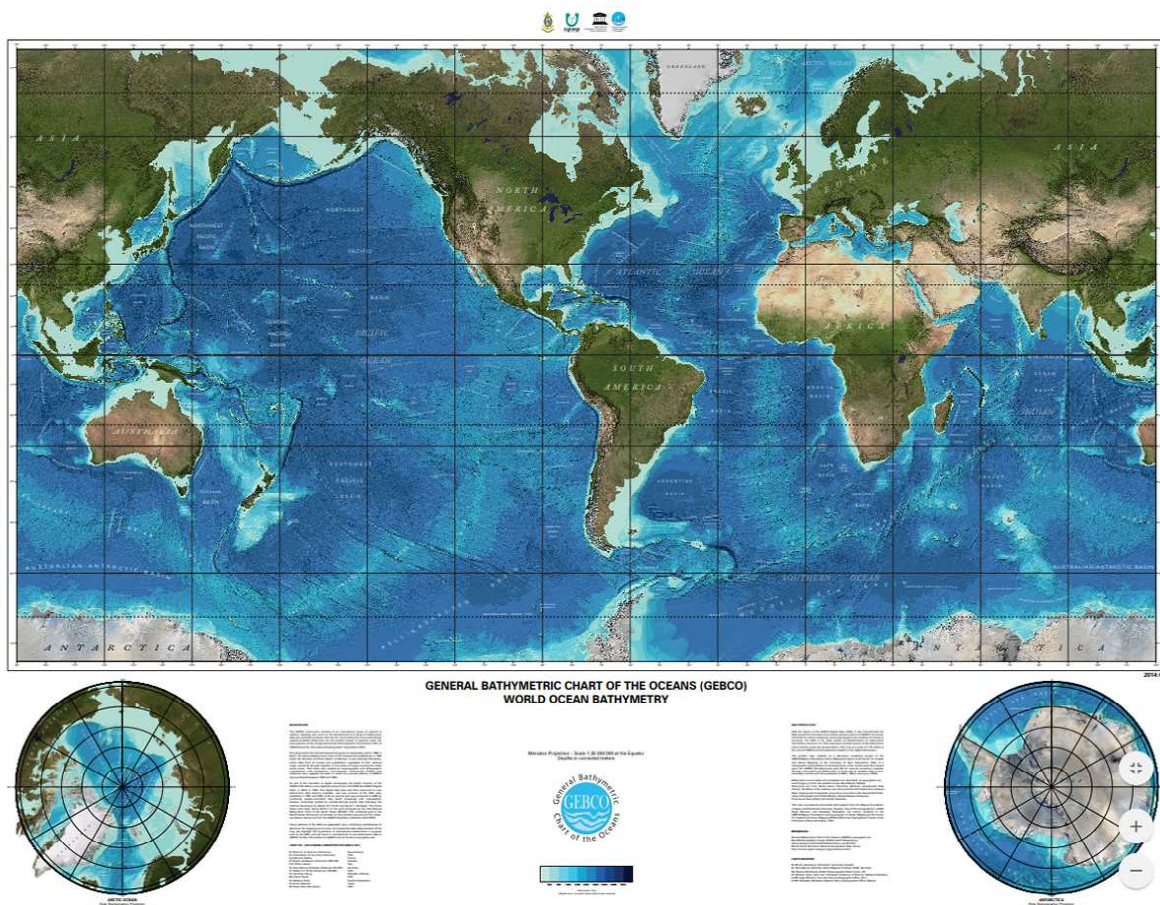


図1 GEBCO world map 2014

(Image reproduced from the GEBCO world map 2014, [www.gebco.net](http://www.gebco.net))

#### 4. 海底地形名小委員会 (SCUFN)

GEBCO では GGC の下、その時々々の必要性に応じ、各種小委員会が設けられており、現在は、5つの小委員会が設置されています。その中で、海底地形名を国際的に標準化するために設置されているのが、海底地形名小委員会 (SCUFN : Sub-Committee on Undersea Feature Names) です。SCUFN はその前身が 1975 年に設置される GEBCO の小委員会の中でも歴史があり、国際的に海底地形名を公式に標準化する学術的な委員会として、現在まで継続して活動しています。

SCUFN は、同数の IHO、IOC から選出される専門家で構成されており、国際的な海底地形名称付与のガイドラインである IHO-IOC 刊行物 B-6「海底地形名標準」に基づき、沿岸国の領海外の海底地形について、個人や機関等から提案された海底地形の名称について、審査・承認を行うことで、海底地形名の国際標準化を図っています。現在、海上保安庁の小原泰彦海洋研究室長が議長として議論を主導しています。

B-6「海底地形名標準」に基づく SCUFN の主な原則は次のとおりです。

- (1) 海底地形名は、固有名と属名 (海底地形用語) から構成される。伊豆・小笠原海溝を例にすると、伊豆・小笠原が固有名で、海溝が属名である。
- (2) 固有名の付与の原則は、①地勢と関連する名称 (地理的名称) が第一優先である (マリアナ海溝、勝浦海底谷等)、②海底地形の発見や確定に関係した船舶や調査研究機関名も付与できる (アトランティスⅡ世海山群、スクリップス海山等)、③海洋に貢献した故人名も付与できる (生存する場合は、海洋科学に顕著な或いは重要な貢献した人物に限る。) (シェパード海山、田山平頂海山等)、④似通った地形の集まりに対し、歴史上の人物、神話の事象、星、星座、鳥、暦等の名称を集合的に付与できる (音楽家海山群、春の七草海山群等)、⑤特に顕著な特徴を有する地形に対しては地形の記述的な名称も付与できる (ホースシュー海山、オオヒトデ平頂海山等)。
- (3) 属名を新たに付与する場合は、B-6「海底地形名標準」に記載された属名定義リスト (海嶺、海山、平坦面、海溝、地形区等) から選択する。

SCUFN において審査・承認された海底地形名は、「GEBCO 海底地形名集」 ([https://www.gebco.net/data\\_and\\_products/undersea\\_feature\\_names/](https://www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/)) に登録され、公開されることで、国際的に公式に認められることとなります。現在、「GEBCO 海底地形名集」には、約 5000 の海底地形名が登録されています。

前述のとおり、日本は JCUFN で承認された海底地形名を、SCUFN に提案しており、「GEBCO 海底地形名集」に登録されている 600 以上の海底地形名が、日本が提案し、承認されたもので、日本は世界有数の海底地形名承認国となっています。

#### 5. ゴジラメガムリオン地形区

東京の南方約 2000km、沖ノ鳥島の南東約 600km の公海、フィリピン海プレート上の海底に、2021 年に SCUFN で承認されたゴジラメガムリオン地形区があります。メガムリオ



ンとは、海底拡大に伴う大規模な正断層に伴い、海底面にマントル物質などが露出して固まったと考えられる岩塊がドーム状をなしている特殊な海底地形で、その表面に海底の拡大方向に平行な畝状の構造を持つことが特徴です。ゴジラメガムリオンは、2001年、日本の大陸棚画定のための海底地形調査の一環で発見されました。

縦約 125km、幅約 55km、その面積が東京都の約 3 倍と非常に大きく、地球上で確認されている最大のメガムリオンです。その巨大さから、世界的に有名な東宝映画の主要なキャラクターで、海底にいると考えられる巨大怪獣「ゴジラ」に因んで、ゴジラメガムリオンと研究者の間で名付けられました。そして、ゴジラメガムリオンをゴジラの身体に見立て、ゴジラメガムリオン上の特徴的な海底地形に、頭（ヘッド）、腕（アーム）、脚（レッグ）、尾（テール）等のゴジラの身体の一部の名前が付与されました。

ゴジラメガムリオンは海洋科学において非常に重要な研究対象であり、日本を中心とする国際的研究グループによる調査の結果、フィリピン海プレートの組成・構造に関する重要な研究成果が得られているなど、地球環境変動や地球内部構造等の解明に極めて重要であると考えられています。

これらゴジラメガムリオン地形区の海底地形名は JCUFN による承認のうえ、SCUFN に提案を行い、審査・承認され

ました。なお、登録されたのは、このゴジラメガムリオン地形区が初めてです。

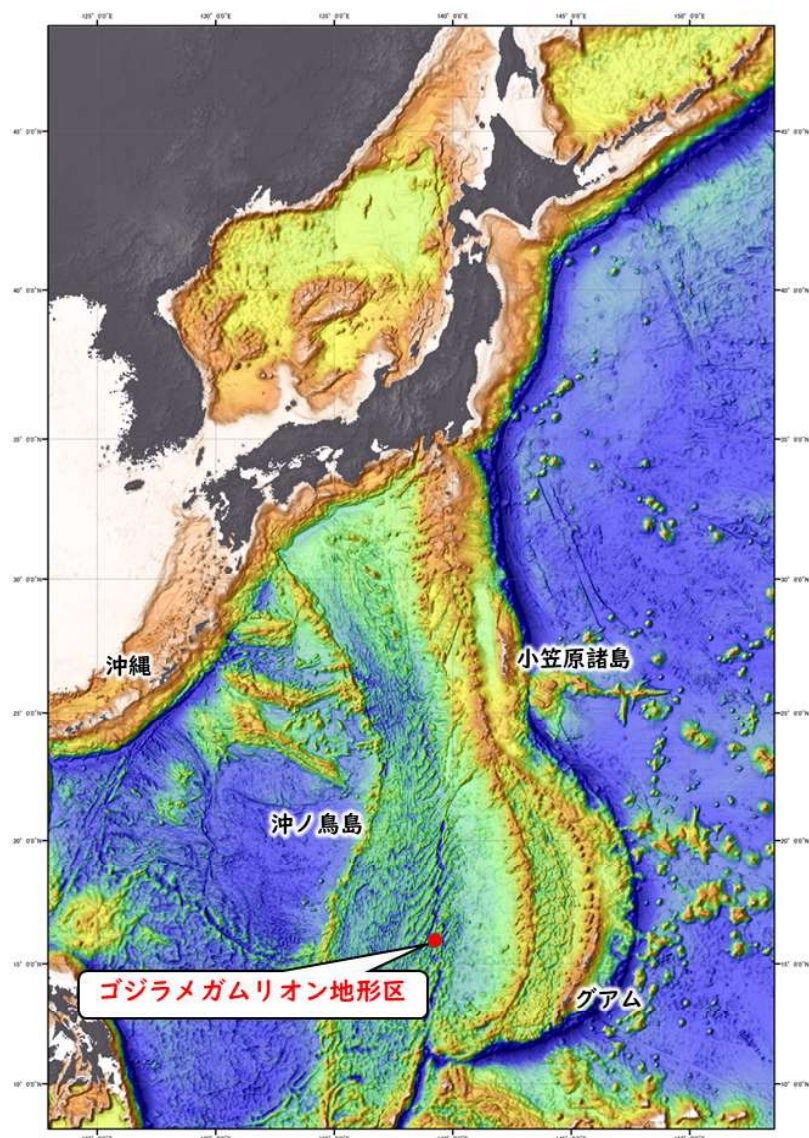
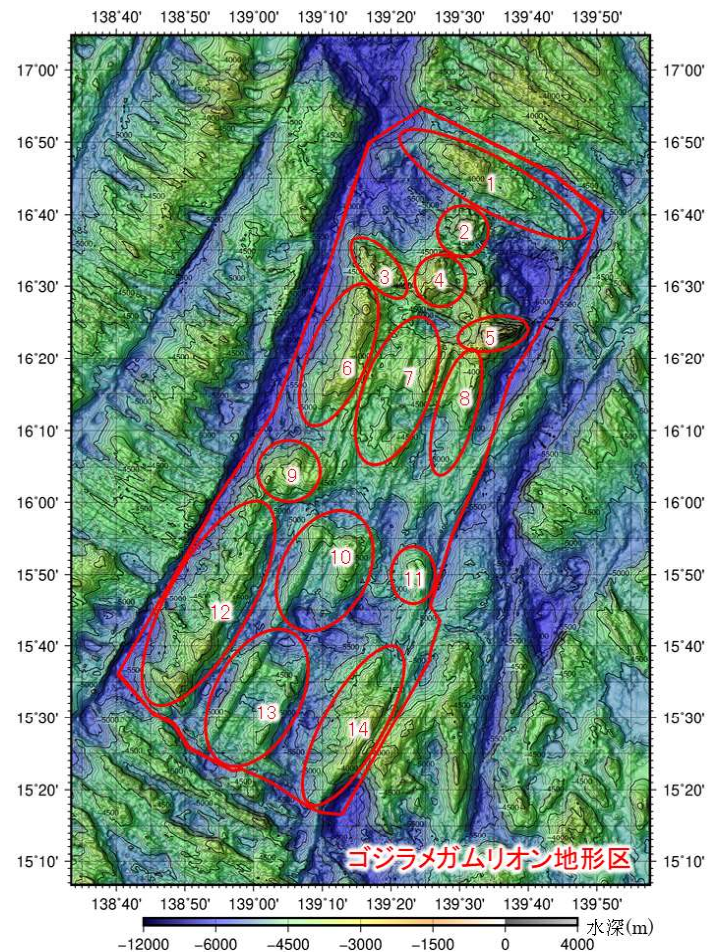


図2 ゴジラメガムリオン地形区の位置

世界的に有名な映画キャラクターの「ゴジラ」の名前が付けられたことで、ゴジラメガムリオンが海底にある巨大で特殊な海底地形であること、我々が住む地球をよりよく知る上で重要な対象であることなどを広く一般の方に関心をもって知っていただけることが期待されています。また、ゴジラは国際的にも非常に有名なキャラクターであり、国内のみならず国際的にもより広く使用されていくことが期待されています。

図4 ゴジラメガムリオン地形区

1. ハット海嶺 (Hat Ridge)
2. ヘッド峰 (Head Peak)
3. 西ショルダー海嶺 (West Shoulder Ridge)
4. ネック峰 (Neck Peak)
5. 東ショルダー海嶺 (East Shoulder Ridge)
6. 西アーム海膨 (West Arm Rise)
7. バックボーン海膨 (Backbone Rise)
8. 東アーム海膨 (East Arm Rise)
9. 西ヒップボーン海膨 (West Hipbone Rise)
10. 北テール海膨 (North Tail Rise)
11. 東ヒップボーン海膨 (East Hipbone Rise)
12. 西レッグ海嶺 (West Leg Ridge)
13. 南テール海膨 (South Tail Rise)
14. 東レッグ海嶺 (East Leg Ridge)





## LONDON

JAMS London  
Representative Office

日本海難防止協会 ロンドン連絡事務所

第5回国際船舶自律・持続可能性サミット in ドイツ・ハンブルク  
5th International Ship Autonomy and Sustainability Summit

2024年9月2日、ドイツ・ハンブルクで5th International Ship Autonomy and Sustainability Summitが開催されました。本稿では、その発表内容についてお伝えします。

## ◆オープニング

この会議は、European Commission の **Jacob Terling 氏**からの、イベントのテーマである「人間と技術のインターフェース」に焦点を当てた挨拶から始まりました。

IMOの**Arsenio Antonio Dominguez Velasco 氏**はビデオメッセージで、MASS (Maritime Autonomous Surface Ship/System) の発展における機会と課題について、「人間の役割は依然として重要であり、自律運航船においても、人間が完全に排除されることはない」、「特にリモートオペレーションセンターでの監視や運航管理が重要になる」と述べるなど、技術が人間を補完する形で進化する必要があると強調しました。



Norwegian Ministry for Fisheries and Ocean Policy の **Even Tronstad Sagebakken 氏**は、ノルウェーが他の北海諸国と協力し、自律運航船の運用を促進するための覚書 (MOU) に署名したことを紹介し、これが国際的な協力の重要性を示す一例だと述べました。また、技術の進展がもたらす可能性と、サイバーセキュリティと人材スキルに関する課題についても言及しました。

City of Hamburg の **Dr. Melanie Leonhard 氏**が、ハンブルクが EU および国内の研究プロジェクトにおいて中心的な役割を果たしていることや、持続可能な物流とサービスの開発に取り組んでいることを紹介しました。特に人間と技術のインターフェースが、今後の海運業界において重要なテーマであることを強調し、このサミットがその課題に取り組むための重要な場であると述べました。

NFAS の **Ørnulf Jan Rødseth 氏**は、過去のサミットで得られた結論を共有し、MASS の開発が予想よりも遅れている現状について説明しました。これは、海運業界が非常に複雑で、安全性に関わる規制整備が慎重に進められていること、技術的課題やビジネスケースの不確実性が要因であると述べました。



## ◆インスピレーション 1- 基調講演

WMU の **Prof. Jens-Uwe Schröder-Hinrichs 氏** は、MASS の発展と船員の職業について講演し、完全に人間が技術に取って代わられることはない、技術は人間をサポートする形で導入されるべきであると述べました。また、今後の船員のキャリアパスの変化は、彼らの職業をより魅力的で持続可能なものにする主張しました。最後に、日本の MASS 試験航行の事例について、これは他のプロジェクトと比較しても非常に先進的であり、今後の自律運航技術の普及と発展において、他国へ大きな影響を与える可能性があるとして述べました。



## ◆ディベート 1「人間は不要になるのか？」

ディベート 1 では、European Commission の **Alexander Hoffmann 氏** のモデレーションにより、MASS によって船員の役割がどのように変わるかが議論されました。

ICS の **Ondrilla Fernandes 氏** は、技術の進化は船員の職務に新しい側面をもたらし、特にサイバーセキュリティやデータ分析のスキルが今後不可欠になる一方、船員の役割は依然として重要であり、船員は新しい技術を通じて業務の効率化や安全性の向上を図ることが求められていると述べました。



ITF の **Branko Berlan 氏** は、人間中心の設計（Human-Centered Design）が自律運航船の開発において不可欠であると指摘し、技術の導入に伴う変化が船員に与える影響を理解し、船員が新しい環境に適応するための支援を行うべきであると述べました。

Bernhard Schulte の **Lennart Swoboda 氏** は、自律運航技術が導入されることで、船員が単調な業務から解放され、より高度な業務に集中できるようになると述べ、船員と陸上勤務の専門家とのコミュニケーションを重視し、新技術の導入プロセスにおいて船員を積極的に巻き込むことの重要性を強調しました。

CML の **Hans-Christoph Burmeister 氏** は、新しい職務や業務の創出の可能性に触れ、技術が安全性と効率性を向上させる一方で、あくまでも人間を補完するものであり、人間の判断力や経験が依然として不可欠であると強調しました。

## ◆インスピレーション 2

University of Basel の **Prof. Dr. iur. Anna Petrig 氏** は、リモートオペレーションセンター（ROC）を利用した MASS の運用における国際海事法の法的課題に焦点を当て、特に旗国の管轄権に関する問題を掘り下げ、ROC が旗国の領土外にある場合にどのような問題が生じるか

について議論しました。同氏は、ROCの運用が安全で合法的に行われるためには、旗国、沿岸国、ROC設置国の間での明確な責任分担と、柔軟かつ迅速な規制の整備が不可欠であると述べました。

### ◆ディベート2「ROCを含む MASS の運用に対応する国際的な法制度の発展」

ディベート2では、自律船とROCの将来に向けた議論が行われ、技術は急速に進展していますが、法的、運用的な課題も多く残されているとし、講演者たちは、自律船の安全で効率的な統合を支援するためには、旗国、沿岸国、そして国際機関の協力が不可欠であると結論しました。

ベルギーの **Diederik Wéreau 氏**は、ベルギーがオランダと英国の同業者と共同で取り組んでいる、国境を越えた近海輸送を遠隔操作で行うというプロジェクトを紹介しました。また、ベルギーがオランダ、イギリス、ノルウェー、デンマークとの間で締結した覚書(MOU)は、自律運航に関するより統一的な法制度の構築を目指すもので、参加国間での連携を強化することが目的であると述べました。



EMSAの **Antonio Hevia Rodriguez 氏**は、ROCオペレーターに必要な能力に関する研究(スタディー)について、リモートで自律船を管理するためのさまざまなタスク、例えば航海、貨物取扱い、緊急対応などを網羅していると説明しました。また、ROCの人員には、「Fleet Supervisor」や「ROCナビゲーター」、「リモートシステム管理者」といった役割が必要になることを指摘しました。

REMOTAの **Svein-David Medhaug 氏**は、ノルウェーにおける自律船のリモート管理について、すでにエンジン制御やクレーン操作など、いくつかのタスクがROCによってリモートで実施されていることを紹介しました。また、国際的な規制の整備が進むまで、国内での規制緩和が必要であると強調しました。

IFSMAsの **David Appleton 氏**は、船員の立場から自律船技術に対する懸念を示し、自律船の導入により効率が向上する一方で、船長の責任を陸上のROCオペレーターに委譲することには慎重であるべきと指摘しました。特に緊急時において、船上にいる船員が生命に関わる意思決定を行うべきであり、重要な安全機能を陸上のオペレーターに任せることには法的な制約を設ける必要があると述べました。

### ◆インスピレーション3

EMSAの **Nicolas Charalambous 氏**は、従来のリスク評価方法は現代の複雑なシステムには十分でなく、新たなリスクベースのアプローチが必要であると主張しました。同氏は、EMSAが開発しているリスクベースの評価ツール「RBAT」を紹介し、新しい安全





基準の策定や、船舶の設計段階でのリスク軽減策の改善に貢献することを期待していると説明しました。また、自律船の安全運用のために、規制当局、産業界、技術開発者との協力が不可欠であり、EMSAはその連携を強化していく意向であると述べました。

### ◆ディベート3「Human in the Loop- リスクと救助」

Norwegian Maritime Authority の **Sifis Papageorgiou 氏** は、MASS の規制に関する課題について、特に、有人と無人の MASS の区別、および緊急時の対応能力について述べました。

捜索救助のオペレーションについては、既存の規制が MASS を想定していないため、新たな政策決定が必要であると指摘しました。

OneSea の **Sinikka Hartonen 氏** は、人間の警戒 (vigilance) 維持の重要性を強調し、自動化されたシステムにおいて人間をどのように関与させるかという課題を提起しました。また、MASS の多様性を考慮し、異なる運用環境やビジネスモデルに応じた柔軟なアプローチの必要性を主張しました。



DNV の **Are Jørgensen 氏** は、人間の関与や自動化システムへの過信・不信など、技術的側面以外の要素もリスク分析に含めるべきだと主張しました。また、運用モードに応じたリスク評価の必要性を指摘し、遠隔操作と自律航行では異なるアプローチが必要だと述べました。

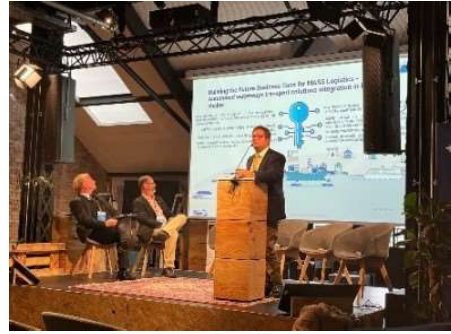
DLR の **Dr. Sebastian Feuerstack 氏** は、複雑な自動化システムには広範な訓練が必要であることを指摘し、また、混合交通環境での予測可能性向上のための通信改善の重要性も強調しました。技術の進歩により、救助活動では、人間よりも効果的に水上の人を見つけられるのではと述べました。さらに、遅延 (latency) が、自律システムの意思決定における重要な課題であると指摘しました。

### ◆ビジネスケース

National Technical University of Athens の **Nikolaos P. Ventikos 氏** は、MASS ロジスティクスのビジネスケース開発に焦点を当てた SEAMLESS プロジェクトを紹介し、道路の混雑を緩和し、海運の競争力を高め、海運物流の環境持続可能性を強化することを目的としていると説明しました。



Fundación Valenciaportの**Jorge Lara Lopez氏**は、自律型海運を従来のロジスティクスシステムと統合するためのビジネスモデル開発について、単に航行技術そのものではなく、貨物と旅客の移動に焦点を当てるべきだと強調しました。また、自律型システムの導入には、法的、技術的な障壁が依然として重要な障害となっていることを強調し、自律化に対する業界の準備状況を把握するための業界調査の重要性も述べました。



#### ◆総括

NFASの**Ørnulf Jan Rødseth氏**は、自動化によって特定の分野での人間の介入は減るが、人間が重要な役割を果たすことに変わりはないと強調し、特に複雑なオペレーションにおいては、常に人間の監視が必要であると述べました。また、リスク評価では人間と機械の相互作用がいかにうまく管理されているか、サイバー脅威や通信障害、その他の混乱に対するシステムの回復力を考慮しなければならないと説明しました。UNCLOSのような法的枠組みは、完全自律型船舶に関する国際協力にとって依然として大きな課題であると述べました。



European Commissionの**Jacob Terling氏**は、EUによる大規模な研究プログラムを通じた自律型海洋技術への支援が、自律型海運の国際基準作りに貢献することを目指していると強調しました。また、道路や都市部の混雑緩和を目指して、地域協力と近距離海運ソリューションを促進するEUの取り組みについても説明し、特に、小規模な港や都市部の港の活用を通じて、物流ネットワークの柔軟性を高め、環境負荷の低減を目指していると述べました。

#### ◆さいごに

今回のサミットで最も印象的だったのは、技術革新が進む中でも、依然として船員の役割が重要であり、人間の判断力や経験は今後も不可欠であるという考え方が繰り返し強調されたことです。Human in the Loopは、IMOにおける議論でも確認されておりますが、技術は人間の判断や経験を完全に代替するものではなく、それを支援・補完するものとして位置づけられました。

特に、ROCでの新しい職域の創出は、海事産業における人材の役割の進化を示唆し、自律型機械と人間が協調する新しい大航海時代を感じました。



SINGAPORE

JAMS Singapore  
Representative Office

日本海難防止協会 シンガポール連絡事務所

## マラッカ・シンガポール海峡における航行安全等支援の状況

## 1. マラッカ・シンガポール海峡の航行安全のための日本の支援の歴史

## (1) 沿岸国支援の当初 40 年

インド洋と太平洋を結ぶマラッカ・シンガポール海峡（マ・シ海峡）は、船舶交通が輻輳する世界有数の国際海峡であり、我が国のみならず世界貿易にとって極めて重要なシーレーン（海上輸送路）の要衝です。一方で、海運の難所としても有名で、最短 2km 未満の海峡幅、水深 10 数mの浅瀬、海底サンドウェーブの発生もあり、過去には沈船も点在していました。

このため、日本財団はインドネシアのスハルト大統領からの要請を契機に 1968 年から 2007 年まで、主に民間団体であるマラッカ海峡協議会（MSC）を通じ、海図作成のための水路測量、浅瀬の浚渫、沈船の除去、航路標識の整備・維持管理、そのために必要な設標船 3 隻の供与など沿岸 3 カ国による安全対策を支援しました。また、1981 年には油濁汚染対策のための回転基金委員会が沿岸 3 カ国によって設立され、日本財団が MSC を通じ基金の大半を拠出しています。

## (2) 国際協力枠組み（2007 ～）

国際海峡では安全対策費用の負担に関する構造的な課題が見られます。一義的には沿岸国が航行安全確保のための措置を取りますが、航行船がその国に利益をもたらしてくれる対価として措置をとるという訳ではありません。特に、2023 年時点で大小 12 万隻以上の船が寄港又は通過するマ・シ海峡のような海峡においては、自国への利益という見返りとは関係なく、多くの対策措置をとることが必要とされます。このような状況を見ると沿岸国だけが安全対策を負担するのは不公平ですし、明らかに持続可能ではありません。参考までに、スエズ運河やパナマ運河の今年の一日の通過隻数は UNCTAD 調べでは 20 ～ 30 数隻ですが、マ・シ海峡は 300 トン以上の船に限っても 250 隻程度に上ります。

このような構造的課題がある中で (1) に述べた日本財団を中心とした支援が続いてきたわけですが、特に同海峡はインドネシア、マレーシア、シンガポールのいずれかの領海内にあり、各沿岸国の主権の問題が深く関係していることから、航行安全、セキュリティ及び環境保全に関する沿岸国と利用国との協力のあり方等については、必ずしも十分に議論されていない状況が続いていました。(近年、マレーシアとシンガポール間の領土問題に国際司法裁判所の判断が示されるなど一定の決着がついたことで TSS 延伸の議論が再開されたことから、このような主権をめぐる問題は大きな影響があることがわかります。)

これら問題を解決するため、マ・シ海峡の安全確保に必要な幅広い利用国や利用者等が参加する国際協力の枠組み構築に向けて、日本財団をはじめとした日本勢（政府及び関係団体）がイニシアティブをとり、IMO による関係会議開催を経て、海峡沿岸三国のみならず利用国・団体も含む協議の枠組み「協力フォーラム」が 2007 年に構築されました。当事務所長も日本財団幹部と一緒にロンドンに何度も出張し、海運団体の説得に当たったと聞いています。

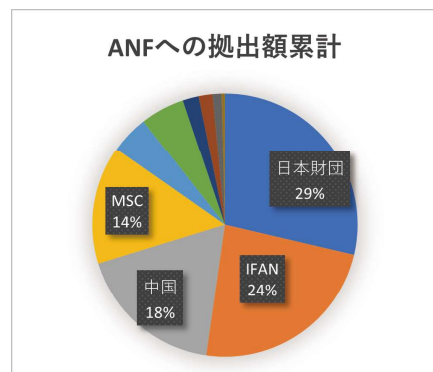
その結果、2008 年には航行安全確保に必要な灯台・ブイなどの維持管理経費に活用するために「航行援助施設基金（Aids to Navigation Fund : ANF）」が設立されました。日本財団からは 2008 年から 2013 年までに計約 730 万米ドルが拠出されて基金の基盤形成がなされ、現在でも基金累積額の約 3 割を占める状況に至ります。

## 2. マラッカ・シンガポール海峡の航行安全に関する国際協力の直近の状況

### (1) 航行援助施設基金（ANF）

11 月には本年までの 3 年間の議長国としてインドネシア海運総局が、同国のもう一つの海運の要衝であるロンボク海峡を臨むロンボク島において、今年 2 回目の ANF 会議を開催しました。

会議では、本年 9 月末までの拠出として、中国から 10 万米ドル（前年の 4 分の 1 に減額）、韓国から 7.1 万米ドルの拠出が報告されたほか、MSC から 10 万米ドル、ウィザビー出版グループから 5 万米ドルの拠出予定が表明されました。



この基金には、9 月末時点で、日本勢としては日本財団が 29%、MSC が 14%を累積で拠出しています。他の主な支援者では、国際航行援助施設基金（IFAN）が 24%、中国が 18%、韓国とアラブ首長国連邦が各 5%、インドが 2%を累積で拠出しています。

日本政府からは、基金への拠出ではなく、毎年「現物支援」の形で行われており、航路標識に関する技術ワークショップ開催の予定（2 月）とインドネシアの航路標識に関する事前調査事業の予定（1～2 月）が発表されました。

例年どおり、沿岸 3 カ国からは、各国による航行援助施設のメンテナンス作業状況、MSC から昨年の監査結果が報告されたほか、沿岸 3 カ国それぞれの 2025 年の作業計画が承認されました。



シンガポールへの議長国引継

また、2025 年から 2027 年までの ANF 議長国はシンガポールに引き継がれました。



ANF 出席者集合写真

## (2) ANF における課題

ANF 会議中、MSC からは、インドネシアの施設の不具合や仮設標識のままのブイがあることなど計 6 施設の問題が指摘されました。他の国はマレーシアの 1 施設だけです。1. (2) で国際海峡における管理費用負担に関する構造的な課題について触れましたが、インドネシアがマ・シ海峡で ANF 支援対象の 51 施設半数以上の 28 施設を管理していること、同国の日本より広い海域と東西の広がり (5,100 km) があること、そして同国の経済の発展段階を考えれば、沿岸 3 カ国の中では特に負担が重く、メンテナンスに遅れが目立つことはある意味当然かもしれません。これまでの交流で見聞きする限り、インドネシア側の認識としても、本来自分たちが負うべき量以上の業務量を負わされており、自国が航行安全確保の費用をも拠出することに不自然さを感じている様子も暗に伝わってきています。

シンガポールは対照的に、世界一位の生活費かつ世帯月収の中央値が 120 万円以上の国で、1 人当たり GDP では日本の 3 倍近くなり、物流・金融で儲けながらさらに世界最大の港を建設中です。(バングラデシュ等からの土木労働者の給与は極めて低いので、それを含めた平均値を出すと極端に低くなると思いますが。) 対象は 5 施設と少ないということもありますが、勿論自国資金のみでメンテナンスを完璧に続けています。

インドネシアの施設管理状況に鑑みると、やはり国際海峡の抱える構造的課題を踏まえた資金支援と技術支援が求められていると思います。個人的には、ANF 基金が自主的な拠出に頼る中、基金を安定的かつ公平に確保するには、より多様な主体に拠出を募る活動をより積極的にすべきではないかと思うのですが、沿岸国にはそこまで必死になる様子が見られないのが不思議です。インドネシアは、マ・シ海峡について油濁などによる自国被害を予防する目線はあっても、積極的に活用するような貿易ハブもないため費用対効果が悪いと考えているのかもしれません。そうであれば、同国がマ・シ海峡から恩恵を得られるような海洋戦略を立ててもらえばとも思ったりします。

いずれにせよ、マ・シ海峡に不便があった場合に直接影響を受ける利用側が資金確保の方策について継続的に工夫を考えることが求められていると考えます。



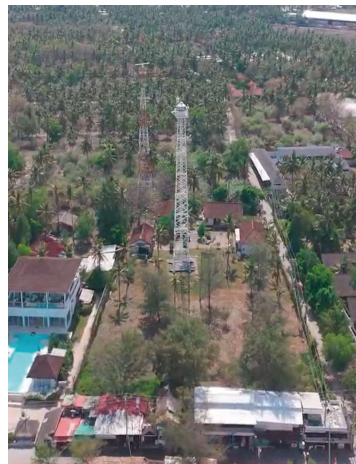
### (3) ロンボク海峡

ところで、ロンボク島と言えば、3月の記事では、ロンボク海峡の特別敏感海域（PSSA）指定に向けたIMO申請の動向を紹介しました。同海峡の重要性やいざという時のマ・シ海峡との代替性の観点から、その範囲や影響について注視していましたが、最終的に6月に提出された提出文書を見ると、ギリ島など海峡部の北東の小島と南西のペニダ島の周辺を指定するもので、大きな影響はなく、杞憂に終わりました。

今回、ロンボク海峡の会議ではギリ島に会議出席者で半日視察に行く機会がありました。写真のように、ロンボク海峡を見守る灯台と、その傍にあるVDESの電波塔をマレーシア代表団と一緒に見学しました。とても暑かったですが、白を基調とした綺麗で平和な雰囲気のある島で、改めて旅行でゆったりとくつろぎたい場所でした。



ギリ島の電波塔



全景



ギリ島の灯台と筆者



インドネシア議長、同国代表、マレーシア代表と一緒に

#### (4) 協力フォーラム (CF)、沿岸三国技術専門家会合 (TTEG)

前後しますが、10月にはバリ島で第15回協力フォーラム (CF) が開催されました。IALA 事務局長から、NPO 法人格の国際機関化、シンガポール地域事務所設立や同国での2月総会開催予定の発表、日本政府 (舟本 国交省 海事局 次長) から温室効果ガス排出ゼロに向けた先進的な取り組み状況の発表、MSC 安達専務からバーチャル航路標識や自動運行船の普及を見据えた新時代の航行安全対策について議論を行うことの提案などがなされました。



CF での沿岸 3 国代表者と議長



CF 参加者全景

第 47 回沿岸三国技術専門家会合 (TTEG) 等も併せて開催されました。TTEG では、前回会合で設置が承認された、分離通航帯 (TSS) の延長等に係る検討を行う部会 (WG) の議長について、TTEG 開催国で持ち回りで担当することが決まりました。その後、早速インドネシア議長の下で初回の WG が開催され、IMO 代表者から IMO 手続の説明がされたほか、Nautical Institute のラウンドアバウト導入提案に対し、マレーシアが委託したコンサル企業から代替案の検討提案が発表され、Nautical Institute から再反論があるなど、議論は活発でした。しかし、一番関心の高い TSS 東側延長については、手続の話だけにとどまり、次の WG までに別途マレーシアが会合を開催して議論することになりました。



TTEG 会議中の様子



WG の会議風景



## 船舶海難の発生状況

2024.08～2024.10 速報値(単位:隻・人) 海上保安庁提供

用途	海難種類	衝突	単独衝突	乗揚	転覆	浸水	火災	爆発	運航不能(機関故障)	運航不能(推進器障害)	運航不能(無人漂流)	運航不能(その他)	その他	不明	合計	死者・行方不明者
貨物船		13	6	5	0	2	1	0	10	1	0	2	0	0	40	0
タンカー		6	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	10	0
旅客船		2	2	0	0	2	1	0	3	1	0	0	0	0	11	0
漁船		29	5	10	15	9	12	0	7	9	12	4	1	0	113	6
遊漁船		6	2	2	0	1	1	0	2	1	1	3	0	0	19	0
プレジャーボート		29	1	26	15	23	1	0	58	25	16	56	1	0	251	1
その他		6	5	8	3	2	2	0	3	3	0	1	0	0	33	1
不明		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		91	21	52	33	39	18	1	85	40	29	66	2	0	477	8

※衝突とは、船舶が他の船舶に接触し、いずれかの船舶に損傷が生じたことをいう。

※単独衝突とは、船舶が物件(岸壁、防波堤、栈橋、流氷、漂流物、海洋生物等)に接触し、船舶に損傷が生じたことをいう。

## 死者・行方不明者を伴う船舶海難

2024.08～2024.10 海上保安庁 HP 参考

海難発生日	海難発生場所	船舶種類	長さ(m)	トン数(t)	概要	乗船者数	死者・行方不明者数	気象海象
8月17日	山口県下関市沖	漁船	3.78	0.67	小型船が戻ってこないとの通報があり、その後、無人の状態で見えられたもの	1	1	-
8月22日	愛媛県今治市沖	汽船	9	-	転覆し乗船者1名が行方不明になったもの	1	1	-
8月28日	鹿児島県鹿児島市沖	押船	-	101	係留中の船舶が沈没し、船長1名が行方不明になったもの	1	1	-
8月30日	沖縄県糸満市沖	漁船	-	19.87	遭難信号を受信したため調査したところ、船体が炎に覆われている状況を確認、その後、沈没したもの。乗船者8人のうち7人は付近航行船舶が救助、残る1人は行方不明。	8	1	-
8月30日	山形県鶴岡市沖	漁船	9.45	2.93	無人の船が漂着したもの	1	1	-
9月6日	福岡県宗像市沖	プレジャーボート	6.06	-	無人の船が発見されたもの	1	1	晴れ
10月7日	鹿児島県阿久根市沖	漁船	6.71	1.1	阿久根大島の東側に無人で乗っけているのが発見されたもの	1	1	雨 北東の風 6m/s
10月14日	長崎県雲仙市沖	プレジャーボート	5.3	5未満	無人の状態で見えられたもの	1	1	-
10月16日	大分県臼杵市沖	-	-	5,800	建造中の船舶が爆発し1名死亡したもの	-	1	晴れ 北の風2m/s 波なし
10月21日	高知県土佐市沖	漁船	5.56	0.6	転覆状態で発見されたもの	1	1	晴れ 北西の風約 2m/s
10月24日	三重県鳥羽市沖	漁船	14.21	9.1	答志島沖で転覆状態の漁船が発見されたもの	3	3	曇り 北西の風約 3m/s
10月26日	北海道鹿部町沖	漁船	9.5	2.6	転覆状態で発見されたもの	1	1	晴れ 西北西の風 6m/s
10月27日	山口県周防大島町沖	プレジャーボート	4.95	1.27	砂浜に漂着しているのが発見されたもの	1	1	曇り 東の風約 4m/s

URL : <https://www6.kaiho.mlit.go.jp/info/marinesafety/jikojouhou>

## 編集子 思い出ばなし ～ 編集後記に代えて ～

本号では内航船員の確保について各団体の取組みを紹介しました。貴重な時間を割いて投稿していただいた海事局船員政策課様、各団体様に深く感謝申し上げます。

編集子が大学を目指していた50年ほど昔、当時はオイルショックという不況の真っただ中でした。私の行っていた高校は校舎改築中で、新しい校舎にはエレベーターが設置される予定だったのですが予算節減で穴だけ作って中身は無し。世の中ではトイレトペーパーが無くなるというデマが広まり、スーパーの棚から商品が姿を消しました。

その頃の私は船乗りを目指しており、高校の進路指導の先生にそのことを話したところしばらくして「鏡君、いま船の学校に行っても船には乗れないようだよ。」と告げられました。私は自身の進路について漠然としか考えていなかったのですが、進路指導の先生は先の見通しまで調べてくれていたようです。それで私の船乗りへの夢は潰えました。

校舎改築の資材が校庭に置かれたため、体育の授業は校外で行われるようになりました。授業が行われたのは東京水産大学（現 東京海洋大学 品川キャンパス）でした。校庭には三樞バーク型帆船、雲鷹丸が保存されており、サッカーをしながら、目はボールよりも白く塗られた帆船に向かっていました。体育の授業が終わると高校に帰るため品川駅まで歩かなければなりません。とある橋を渡りかけた折、沖から橋の袂に近寄ってくる上半分は白、下半分は灰色の船を見つけました。その船は沖から帰ってきたようで、スピードを落とすとと横付けしました。その横付けしている建物の看板を見ると「東京海上保安部」と書かれていました。

当時の私は海上保安部や海上保安庁がなんなのか知らず、一緒に歩いていたクラスメイトがそれを見て、海上保安部の試験は一般大より早いので一緒に受けてみないかと誘われ話が纏まりました。ところが誘ってくれたクラスメイトは受験せず、私だけ、当時から海上保安庁が入居していた霞が関の第三号合同庁舎の会議室で一次試験を受けました。

二次試験は第三管区海上保安部で行われたのですが、横浜海上保安部との区別もつかず間違っただけでそちらに行ってしまいました。多くの方が間違えるようで、入口に海保の職員が立っていて、試験会場への道を教えてくれました。二次試験は面接に加え体力検査があり、少なからぬ人が片手懸垂で落とされたのを記憶しています。

いよいよ二次試験も受かり、それを進路指導の先生に報告したところ、「それは良かった。で、鏡君、君は就職するのだね？」と。大学だと思っていたのは海上保安大学校という運輸省（当時）の研修機関であり、入学イコール就職であることをその時になって知りました。（さすがに学校が広島県にあり、寮生活を送ることは知っていましたが。）

もし高校を卒業する頃が不況でなく、商船への道を進んでいたら、、、今の私はどうしていただろうと、それに一度は諦めた船乗りへの道ですが、校舎改築のお蔭で海上保安庁と出会い、現在も船の安全に関する仕事に携わっている自分を振り返り、人生は不思議な縁で繋がっているんだなど、そんなことを考えながら今回の特集を編集しました。

船員の不足を放置すれば、それは船舶の航行安全に大きな脅威となり、その影響は国民生活にも及びます。本号ではそれに対する取り組みについていろいろな方から投稿をいただきました。改めまして、投稿していただいた方々に感謝申し上げますとともに、（商船とは異なりますが）同じ船乗り経験者として、若い人が船乗りという職業にもっと目を向け、その魅力に気が付いてくれればと思う次第です。

（「海と安全」編集部 鏡）



- 09/05 第1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）の開催
- 09/24~10/11 マーシャル諸島共和国小型パトロール艇  
RMIS LOMOR II ・RMIS TARLANO 定期整備
- 09/30~10/04 IMO 第82回海洋環境保護委員会（MEPC82）への出席
- 10/07~11/01 パラオ共和国への海上保安アドバイザー派遣（令和6年度 4回目）
- 10/24~10/27 パラオ共和国巡視船 PSS KEDAM 主機関点検
- 11/15~12/18 パラオ共和国への海上保安アドバイザー派遣（令和6年度 5回目）
- 11/23~12/04 パラオ共和国巡視船 PSS KEDAM 左舷発電機修理
- 11/26~11/27 Offshore Energy Exhibition & Conference への出席



過去の「海と安全」はウェブサイトで公開しています。

<https://www.nikkaibo.or.jp/umitoanzen>

ホームページでの公開が終了した「海と安全」のPDFファイルをご希望の場合は、次のアドレスに電子メールでご連絡ください。

e-mail: [kikakukokusai01@nikkaibo.or.jp](mailto:kikakukokusai01@nikkaibo.or.jp)

問い合わせ先：日本海難防止協会 企画国際部 鏡・渡邊

TEL03-5761-6080



公益社団法人 日本海難防止協会では、様々な調査・研究を行っております。詳しくは、ホームページをご覧ください。

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

