

## 目次

調査	離岸流調査 - 第二期調査に向けて - .....	西 隆一郎	2
回顧	伝説の「孫七船長」まつわり話《1》.....	八島 邦夫	9
講演	ノルウェー水路部長エバート氏及び PRIMAR 所長クリストファー氏の講演.....	平岩 恒廣	18
コラム	健康百話 (56) .....	加行 尚	28
	海洋情報部コーナー .....	海洋情報部	30

## お知らせ

平成 28 年度 1・2 級水路測量技術検定試験合格者.....	41
平成 28 年度 沿岸海象調査研修実施報告.....	43
平成 28 年度 水路測量技術検定試験問題 沿岸 2 級 1 次.....	44
協会だより.....	48
編集後記.....	49

表紙：削り絵「姫路城」・・・稲葉 幹雄

削り絵とは？

海図製図材料「スクライブベース（着色）」の切り落としに  
刃先で画線を削る作者オリジナル技法によるものです。  
詳細はこちらです。(http://blog.goo.ne.jp/mikijii)

## 掲載広告

オーシャンエンジニアリング 株式会社・・・	表 2		
株式会社 離合社.....	52	古野電気 株式会社.....	53
株式会社 武揚堂.....	54	株式会社 鶴見精機.....	55
株式会社 東陽テクニカ.....	表 4・50・51		
一般財団法人 日本水路協会.....	表 3・56・57・58		

# 離岸流調査—第二期調査に向けて—

鹿児島大学学術研究員農水産医学域水産学系 西 隆一郎

## 1 第一期離岸流調査

筆者が離岸流の現地調査に関わるようになったのは、第10管区海上保安本部海洋情報部で、当時の海洋情報部長である岩根氏から離岸流に関し聞きたいことがあると相談を受け、後日、海洋情報部の杉尾氏に同行し宮崎海岸で離岸流探査の指導を頼まれたことが大きな契機である。同行した最初の現場は、砂浜に立ち沖合を見ても波が全域で砕波し、砂浜自体も沿岸方向に一様で、しばらく海を眺めながらもなかなか離岸流の発生個所を特定できず、この辺りかもしれませんという可能性を指摘しただけであった。次の現場は、浜を見渡せる高台もあり、砕波の様子を見ても砂浜の形状を見ても、離岸流の発生する可能性が高いと判断できたのが、写真1に示す宮崎市の青島海岸であった。2002年のこの現地踏査以降、2007年頃にかけて、各管区海上保安本部、財団法人日本水路協会、日本財団と共同で海域の安全利用を目的とした離岸流調査と啓発教育を、全国各地で行うことになった。



写真1 離岸流の現地観測を行った宮崎市青島海岸の様子

現地調査と並行して、日本水路協会により離岸流調査に関する委員会が作られ、大阪大学の出口教授を含む委員の方々から有益な指摘やアドバイスが多くあったことを記憶している。海岸利用者に離岸流という言葉が周知され、毎年、水のシーズンが始まる頃には離岸流に関する報道番組等が放送されるようになり、結果的に、救難活動に資することになったものと思われる。

この時期の共同研究の成果として、写真2に示す様なサンゴ礁海域の冲向き流れ（リーフカレント）に関しては、発生しやすい場所も発生時間もある程度予測できるようになった事があげられる。また、浜名湖やサロマ湖のような海跡湖の湖口（インレット）における冲向き流れ（下げ潮）および陸向き流れ（上げ潮）についても、写真3や写真4に示す様な流れの発生場所や発生時刻、そして、流況特性もある程度解明された。一方、写真5に示す様な砂質性海浜での冲向き流れ（離岸流）に関しては多くのことが分かったものの、発生個所や発生時間帯を具体的に予報できるレベルには至らなかった。

その理由は、サンゴ礁海域やインレット（湖口）は地形がほぼ固定されるので、結果として流路を特定しやすく、しかも、冲向き流れが潮汐現象に強く依存するために、発生時間も予測しやすいためである。しかし、砂質性海浜の海底地形は高波が来ると変化するために、離岸流の流路となるリップチャンネル等の位置が変動するだけでなく、離岸流発生の

支配的なパラメーターである波向き、波高、周期、そして波群特性が時々刻々変化するために離岸流の発生予報は困難な状況であった。



写真2 リーフカレントの発生状況（第十一管区海上保安本部航空基地撮影）

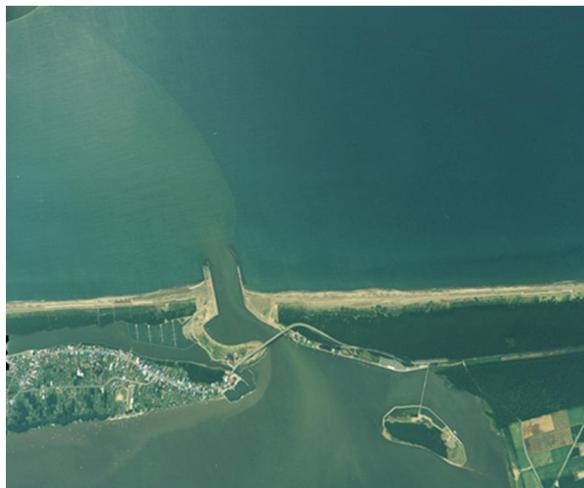


写真3 十三湖の湖口付近の沖向き流れ（下げ潮）  
（海上保安庁海洋情報部空中写真システムより引用）



写真4 サロマ湖第一湖口付近の陸向き流れ（上げ潮）  
（海上保安庁海洋情報部空中写真システムより引用）



写真5 砂質性海浜での離岸流（碎波による底質の巻上げで発生した濁りが沖にたなびいている）

沖向き流れとしては、河口付近の流れも対象となった。陸域から供給される淡水が海に流出する河川流としてみると常時沖向きの流れであるが、当然ながら河口域には上げ潮・下げ潮という潮汐の影響も及ぶ。加えて、河口部には河口テラス地形が発達しやすいために波が収束し、水深が急に浅くなるので碎波が急に発生しやすい。加えて、河道には流軸となる（深みとなる）滞筋が形成されていて、流れも地形も波も複雑である。しかも、塩水楔効果で2段潮と呼ばれるような現象も発生するために、沖向き流れの予報という意味では困難であった。そもそも、河口部は流況や地形が複雑なために、原則として、一般市民の海域利用は推奨できないと感じているが、事故が発生するのも事実であり、研究課題として残されたままである。

砂浜の利用ではなく、スキューバダイビングなど浅海域の海中にいる時の安全管理の対象と思われるが、段落ち状の海底地形を持つ岩礁海岸でのダウンカレントに関して、石垣島のサンゴ礁海岸や三重県尾鷲市の海域で現地調査や数値解析を行った。しかし、現象そのものを観測すること自体が難しく、発生海域および発生時間の特定を行うには至らなかった。また、海浜の安全利用のためには、人工構造物の影響も考慮すべきことが分かったが、沖向き流れ（離岸流）の予測という観点

からは今後の研究課題として残されている。

上記したような離岸流、リーフカレント、河口流、インレットの流れに関する現地調査は、筆者が関係した共同研究だけでも、北はオホーツク海に面するサロマ湖口（インレット）、神奈川県湘南海岸の相模川河口、静岡県浜名湖口、京都府の由良川河口、宮崎県青島海岸、鹿児島県吹上浜、鹿児島県奄美大島の土盛海岸、沖縄県石垣島の吉原海岸等であり、その他、現地踏査だけした海岸も多数ある。

現地調査に同行した調査員や観測者自身も恐怖を感じるような速さの沖向き流れに流されるリスクを冒しながら、科学的には多くの成果が得られたものと思っている。宮崎市の青島海岸で離岸流を調査するためにGPSフロートを携帯して沖合に流された時には、波と流れが予想より強すぎて、当方の能力では対処できない状況に陥り、波に巻き込まれ続ける最中に、別々に入水した学生一名をもしかして死亡させたかもしれないと感じたこともあった。また、調査中にボートの転覆事故も発生し、怪我人もでた。石垣島のサンゴ礁海域でリーフカレントを調査するときには、強い流れを観測するためにギリギリの努力をしたために、機材設置中に体を押し流されるような強い流れを感じつつの作業があり、かなりの恐怖感を抱えていたので、2度と自分で作業をしたいとは思わなかった。加えて、機材設置中に同行者と筆者の二名がハブクラゲに刺されて病院のICUで治療してもらった。このような体験から、離岸流やリーフカレント等の観測中にリスクを低減することが如何に大事か、強く認識することになった。個人的にも、海浜事故を実感する経験を積んだために、海浜の安全利用と安全管理がより大切であるとの認識に至り、一般市民や救難関係者への啓発教育が重要であると実感した次第である。

離岸流および海浜の安全利用に関する啓発

教育に関しては、2004年度に第九管区海上保安本部の協力で、新潟市において「離岸流の話」を講演させていただいたのが最初で、2005年度には、第二管区海上保安本部の協力で塩竈市において「離岸流の話―海岸の安全利用―」、第八管区海上保安本部の協力で鳥取市で、第一管区海上保安本部の協力で小樽市で、第十一管区海上保安本部の協力で那覇市で、第三管区海上保安本部の協力で銚子市で、2006年度には、横浜市教育委員会主催で管理職危機管理セミナー「海浜における危険について」、2007年度には石垣島防災会議主催で「リーフカレントと海浜の安全利用」、2008年度には第八管区海上保安本部の協力で「河口域の流れと安全利用」、2009年度には第一管区海上保安本部の協力で「沿岸域で発生する複雑な流れ」に関する啓発教育を、一般市民、教員、ライフセーバー、救難関係者などを対象に行う機会を頂いた。この離岸流調査と啓発教育期間中に、海域の安全利用に関する情報収集も兼ね、多くの海洋情報部職員や警備救難担当者の方々と話をする機会があり、結果として、第一管区海上保安本部の庁舎以外の各管区海上保安本部を訪問する事となった。



写真6 甲突川河口部（砕波が生じている付近から沖川で急に水深が深くなる）



写真7 甲突川河口前面の河口テラス上での航跡波の碎波状況

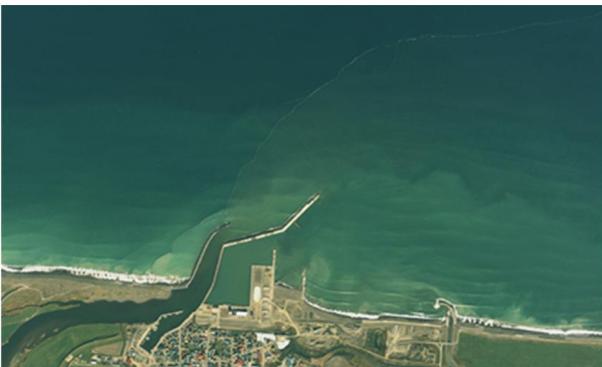


写真8 人工構造物に沿う沖向き流れと河川流が重なった沖向き流れの様子(海上保安庁海洋情報部空中写真システムより引用)

安全な海域利用を図る事を目的とした第一期離岸流調査の経験から、海岸工学などの学術的な定義とは異なるが、離岸流の定義として、「砂浜、河口、湖口（インレット）、サンゴ礁海域、岩礁性海岸を含む浅海域で発生する流況の中で、海浜部付近から沖に向かう流れ成分を離岸流と呼ぶ」ことが適切ではないかと考えるに至った。つまり、流れの向きだけを基準に用い、流速および原因は基準にしない考え方である。ただし、安全な海域利用を考えると、流れの強さ（流速）も原因も大事であるという議論も可能である。なお、この第一期離岸流調査に関して学術誌に掲載された論文リストを参考文献リストの1)から12)に示す。また、海上保安庁の離岸流啓発web ページの一例は、参考文献13)に示す。

## 2 離岸流調査の移行期

前章で述べた第一期離岸流調査により、多くの科学的な知見が得られたことや啓発教育が進展したことは事実である。しかし、その後、海浜事故が急減したわけではなかった。また、当時行いたくてもできなかった研究課題も残されたままであった。個人的には、できるだけリアルタイムに近い形で砂質性海岸の浅海域地形と流況を把握することが技術的に可能であれば、海域利用者や管理者およびライフセーバーに離岸流発生に関する最新情報を提供できるので、離岸流事故を大幅に低減できるのではないかと考えていた。しかし、そのためには、ホバリングの行えるヘリコプターが必要であるが、筆者の研究室ではヘリコプターの運用が無理であったことと、学生を同行して離岸流調査を行うことは調査時のリスクが高すぎることに、そして、筆者自身が物理系の職場から生物系の職場に移動したために離岸流の研究から遠ざかっていた。ただし、海浜事故関係者から個人的に相談がある場合には、個別事情に応じて対応していた次第である。例えば、2011年の海水浴シーズン前に宮崎海上保安部から離岸流調査を行うので参加しませんかという話が舞い込んできたので、小学生と中学生が海浜事故に巻き込まれた海浜で、海水浴場管理者に安全な海域利用に関するアドバイスをに行ったことがある。また、2013年11月には奄美海上保安部の協力で奄美十景の一つである土盛海岸でライフセーバーや地元の方々を対象に、染料を用いてリーフカレントの可視化を行い、海域利用上の注意点について説明したことがある。

離岸流調査からは遠ざかったと書いたが、2011年以降は海岸・海洋災害を含む災害支援活動と、沿岸域の生態系や水産物を養う陸域起源の栄養塩の河川と地下水による輸送機構に関する研究を全国各地の沿岸域で実施してきたため、離岸流が発生する砂浜、河口付近の海浜、サンゴ礁海域の海浜、湖口（イン

レット)等の海浜環境に接する機会が多くあり、その際に目視等で離岸流の発生状況を確認することはあった。

一方、2011年頃から研究室学生の環境調査にマルチコプターが有効なことが分かり、試行錯誤で使い始めた。また、新エネルギーに関連する案件で、2013年度に全国的に沿岸域の流れの調査をする必要が生じ、マルチコプターを多用することとなった。墜落や暴走などのリスクはあるものの、沿岸域の流れ調査にマルチコプターが有効であることを実感できた。そして、2014年度と2015年度に石川県金沢港に隣接する内灘海岸で、マルチコプターや染料、GPSフロート等を使用して離岸流の調査を行う機会(杉村ら, 2015)が9月にほぼ毎週あった。海水浴場の安全性に関する離岸流調査であり、第一期離岸流調査ではあきらめていた浅海域の流れや海底地形のリアルタイム調査がかなり実現可能な状況に近づいていることが分かった。予備バッテリー数個を含むシステム一式でも20万円から30万円程度で取得でき、携帯性に優れたマルチコプターは、一般の工業製品よりもリスクが高いものの、海象観測用の機材としては応用性が非常に高いと感じた。そして、将来的には、安全な海域利用を支援するための重要な道具になるものと思いながら、数々の応用を行った。それに関しては、水路177号、178号にて、マルチコプターの沿岸環境調査への応用《1》、《2》と題して説明してある。加えて、最近、知人の会社で河川の流況調査中に作業員一名が溺れて亡くなった事もあり、危険な離岸流そのものに入水せずに流況調査できることは、調査員の人命を守るうえでとても大きなメリットであると思っている。

### 3 新潟県上越市上下浜の海浜事故に関する一考察

砂質性海浜で沖に流されたという事案の中で、足下をすくわれるような流れで流された

という体験談が語られる場合がある。筆者も海浜上で足下の砂がずるずると流されるような経験をしたことがあるが、これは一般に言われる海浜流とは異なった機構で発生することに注意が必要である。

2014年5月4日午後1時30分ごろ、新潟県上越市上下浜の海岸の波打際で子供3人と救助しようとした大人2人が溺れる海浜事故があったことを記憶されている関係者もいると思われる。現場状況をインターネット(<http://www.joetsutj.com/archives/52082077.html>、<http://matome.naver.jp/odai/2139921774250712701>、<http://www.asahi.com/articles/ASG5451YWG54U0HB005.html>)で確認したところ、波の遡上域に形成されるビーチカスプ地形特有の地形と波の様子が確認できた。

ビーチカスプ地形は、波打ち際に汀線方向に形成される凹凸地形(波状地形)で、その繰り返し間隔(波長)が数十m程度であることが多い。このような地形に波が遡上すると、砂浜を遡上した波が、海側に引く(引き波)時に、ビーチカスプの凹部(embayment)に海水が集中して沖側に流下する。凹部に集中し重力の効果で流下する水の速さは早く、凹部に立っていると、まさしく足下の砂がずるずると動き、足がすくわれる様な感覚になる。その様なビーチカスプ上での波の様子を写真9と10に示す。

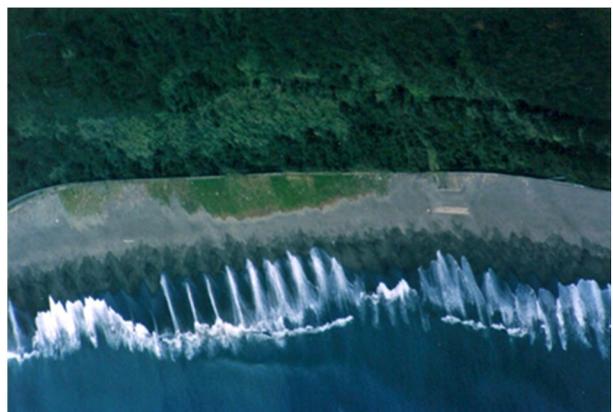


写真9 ビーチカスプ上での遡上波の様子



写真 10 ビーチカusp上での遡上波の様子（写真下部で海側に白い筋が見える部分が、噴流状態の沖向き流れ）

写真 10 の拡大写真が分かりやすいが、写真上部ではビーチカuspの凹部を流下する引き波が白い櫛の歯のように写っている。そして、横方向に白く線を引いているのが、次の遡上波である。また、写真下部の水中で白く沖方向に何か所も筋を引いているのが、引き波が噴流状態で沖側に流れていく様子である。これらの写真からも分かるように、沖側に流される距離は長いわけではないが、足が引きずられるような恐怖感を伴いながら、足の立たない水深まで急激に流されてしまうのが、ビーチカusp地形特有の現象である。一般に言う離岸流と、ビーチカusp上での引き波（沖向き流れ）の違いを、写真 11 に示す。



写真 11 ビーチカusp上での遡上波の様子（写真下部）と弧状沿岸砂州上での砕波（写真中央部）の様子（海上保安庁海洋情報部空中写真システムより引用）

汀線から弧状沿岸砂州（写真中央で白く波

が砕波している個所的水中部分）までの距離の 1 - 2 倍程度が普通の離岸流長で、写真下部で砂浜の上に白い櫛の歯状に見えるのがビーチカusp上での遡上波である。ビーチカusp上での引き波の距離（波打ち際で汀線方向に白く伸びているところから沖側への流下距離）は、浜の上に見える櫛の歯の様な遡上波の 1 - 2 倍程度と経験的に思われる。救難関係の方々には特に、写真 11 でビーチカusp上での引き波と、弧状沿岸砂州に伴う離岸流の相違を理解していただきたいと思う。

## 4 あとがき

### 第二期離岸流調査の端緒

1 章と 2 章で述べたような事情もあり、2016 年度に第七管区海上保安本部が福岡市と糸島市にまたがる海域で行った離岸流調査に参加した。また、第十管区海上保安本部奄美海上保安部が竜郷町の海岸で行った調査にも参加し、観光業者、教育関係者、救難関係者、サーファー、報道関係者を対象にした啓発教育の講演も行った。これらの現地調査に関しては、次号以降の「水路」で報告の機会があれば幸いである。と言うわけで、本稿は、2016 年度に筆者が数年ぶりに関わった海上保安庁の離岸流共同現地調査に対する導入を兼ねたものである。また、離岸流探査に関しては、国内外からの依頼もあり、再度、取り組む必要があると感じたので、勝手に第一期、第二期離岸流調査と言う文言を用いた次第であり、離岸流調査に関わっている関係者の皆様には、紙面を借りてお詫びをいたします。

### 参考文献

- 1) 出口一郎・荒木進歩・竹田怜史・松見吉晴・古河泰：鳥取県浦富海岸で観測された離岸流の特性，海岸工学論文集，第 50 巻，pp. 151-155，2003.

- 2) 西 隆一郎・萩尾和央・山口 博・岩根信也・杉尾 毅：水難事故予防のための離岸流調査に関する基礎的研究，海岸工学講演会論文集 第 50 巻，pp.156-160，2003.
- 3) 西 隆一郎・山口 博・岩淵 洋・木村信介・村井弥亮・徳永企世志・古賀幸夫：宮崎県青島海岸での離岸流観測－水難事故予防のために－，海岸工学講演会論文集 第 51 巻，pp.151-155，2004 年.
- 4) 西 隆一郎・村田尚紀・二ツ町 悟・木村信介・村井弥亮・古賀幸夫：水難事故予防を目的した離岸流の研究，海岸工学講演会論文集 第 52 巻，pp.1306-1310，2005 年.
- 5) 西 隆一郎・二ツ町 悟・伊藤秀行・三宅武治・長山昭夫・大谷 明：サンゴ礁海域の安全利用に関する基礎的研究，海岸工学論文集 第 53 巻，pp.111-115，2006.
- 6) 西 隆一郎・マリオ デ レオン・村井弥亮・高江洲 剛・古賀幸夫：リーフカレントによる事故状況と海浜の安全利用，海洋開発論文集 第 23 巻，pp.673-677，2007 年.
- 7) 青木伸一・上野成三・西 隆一郎・小峯 力・石川仁憲・堀口敬洋：海岸の安全利用からみた静穏時離岸流の現地調査－研究者，実務者と海岸利用者との連携の試み－，海洋開発論文集，第 24 巻，pp.255-260，2008 年.
- 8) 神野有生・鯉渕幸生・西 隆一郎・鈴木覚・神田広信・磯部雅彦：熊野灘沿岸におけるダウンカレント発生機構解明のための現地観測，海洋開発論文集，第 24 巻，pp.261-266，2008 年.
- 9) M.P. de Leon, R. Nishi, F. Kumasaka, T. Takaesu, R. Kitamura, A. Otani : Reef rip current generated by tide and wave during summer season: field observation conducted in Yoshiwara coast, Ishigakijima, Okinawa, Japan, Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium, pp.489-493, 2008
- 10) 小野信幸・伊藤啓勝・坂井隆行・西隆一郎・間瀬肇：河口域の流況特性に関する現地観測と数値シミュレーション，海岸工学論文集，第 56 巻，pp.386-391，2009.
- 11) ジュリアンティ マヌ・西 隆一郎・マリオ デ レオン・細谷一範・日高正康；冬季季節風下でのリーフカレント発生機構に関する現地調査，海洋開発論文集，第 25 巻，pp.261-266，2009 年.
- 12) 伊藤啓勝・小野信幸・熊坂文雄・西 隆一郎・青木伸一・間瀬 肇：インレット周辺の流況特性把握調査，海岸工学論文集 第 57 巻，pp.371-375，2010.
- 13) [http://ww1.kaiho.mlit.go.jp/JODC/marine/umi/rip\\_current.html](http://ww1.kaiho.mlit.go.jp/JODC/marine/umi/rip_current.html)
- 14) マルチコプターによる離岸流調査」(杉村佳寿・高橋伸一・田邊貢一郎・黒木敬司・斎藤武久・西 隆一郎，2015)

# 伝説の「孫七船長」まつわり話《1》

- 孫七平頂海山群の国際認定に寄せて -

一般財団法人日本水路協会 技術アドバイザー 八島 邦夫

## 1 はじめに

昨年 10 月にブラジルで開催された GEBCO\*<sup>1</sup>の海底地形名小委員会 (SCUFN) \*<sup>2</sup>において、孫七平頂海山群という地名が国際的な海底地形名称として承認されました。

この孫七という名前は古い水路部・海洋情報部職員ならだれでも知る熱血あふれる名物・伝説的な 佐藤 孫七 測量船船長(写真1)に因むものです。筆者が水路部に入庁した時点では、船長はすでに海上保安庁を退職し、東海大学に移っていましたが、船長にまつわる話は職員に受け継がれており、また、水路部をしばしば訪れ、ずんぐりした体で顔見知り「ヨォー」と声をかけ、肩をたたいていました。そして難解な庄内弁?で戦前の水路業務殉職者の鎮魂の必要性を説いて回っていたことをはっきりと記憶しています。



写真1 昭和42年頃の佐藤孫七船長  
(佐藤 久さん提供)

かねて筆者は、機会があれば船長が建立した慰霊碑を訪れてみたいと思っていましたが、昨年、船長の生まれ故郷である山形県の由良を訪れる機会があり、伝説になりつつある船長にまつわる話を水路部、東海大学で船長と関わった複数の著者ともに数回に分けて執筆したいと思います。

## 2 海底地形名の命名法と孫七平頂海山群の誕生

海底地形名の命名法については、八島(2013)、小原(2015)ほかで詳しく説明されていますが、国内外で手続き・命名のガイドラインが定められています。国内的には「海底地形の名称に関する検討会」\*<sup>3</sup>が、国際的には GEBCO (大洋水深総図)の海底地形名小委員会が審議・決定します。

命名のためのガイドラインは国内外でほぼ同一であり、第一優先は地理的名称(日本海溝、マリアナ海溝など)ですが、その地形を発見した船名・研究所名(大和堆、拓洋第5海山など)や海洋科学に顕著な貢献をした人名(奈須平頂海山群、ヒーゼン断裂帯ほか)も付与できます。

国内の「海底地形の名称に関する検討会」の対象海域は領海を含む日本周辺を主な対象とし、GEBCOの海底地形名小委員会は各国の領海を除く全世界の海洋を対象とします。

水路部は昭和58年から大陸棚調査を実施し、その結果、日本南方海域の詳細な海底地形を明らかにし、多くの海底地形を発見しま

した。

南鳥島南方にも海の中の山である海山(かいざん)がたくさんあります。昨年6月に開催された第13回「海底地形の名称に関する検討会」において海洋情報部は測量船「拓洋」が2000年に発見した海山に佐藤孫七船長の水路・海洋学分野の貢献を讃え、孫七平頂海山(Guyot)と命名する提案を行い認められました。

なお、人名は故人で姓名の付与が原則ですが、佐藤姓は多くあり、区別するために例外的にファーストネームが認められたものです。

そして引き続き10月に開催されたGEBCOの海底地形名小委員会で、同委員会委員である海洋情報部の小原泰彦上席研究官(当時)から提案がなされ、同小委員会は隣接する小さな海山を含め「孫七平頂海山群(Guyots)」として国際名称とすることを承認し、GEBCO海底地形名集に登録されています。日本人で登録された主な人名を表1に示しましたが、そうそうたる名前が並んでいます。

表1 国際登録された日本人名

柳海山	南鳥島西方	日本の水路部を創設した柳権悦初代水路部長に因む
小倉海山	鹿島沖	わが国の潮汐学の創設者で、最初の海底地形図を作製した小倉伸吉水路部技師に因む
茂木海山	房総南東方	海底地形学者で、元水路部測量課長の茂木昭夫元千葉大教授に因む
任弘(たかひろ)海山	〃	海洋地質学者の佐藤任弘元水路部長に因む
奈須平頂海山郡	南鳥島西方	海洋地質学者で、初代東大海洋研究所長の奈須紀幸元東大教授に因む
田山平頂海山	南鳥島南方	珊瑚礁・海底地質学者で、明神礁(「第五海洋丸」で殉職した田山利三郎元水路部測量課長)に因む
孫七平頂海山群	〃	水路・海洋学分野で貢献した佐藤孫七元測量船船長に因む

### 3 孫七平頂海山群の位置と地形

この海山は、南鳥島の南約530kmにあり、近くには「拓洋第5海山」などが位置します(図1)。海山の最浅水深1,244m、比高4,635m、海山麓の長さ93~107km、頂部の長さ約40kmの頂上が平らな海の中の山です(図2)。その大きさは富士山(比高3,776m、山麓の長さ40~50km)と比べると分かりますが、比高や山麓の広さなど富士山をはるかに凌ぐ大きな海山の山であることが分かります。

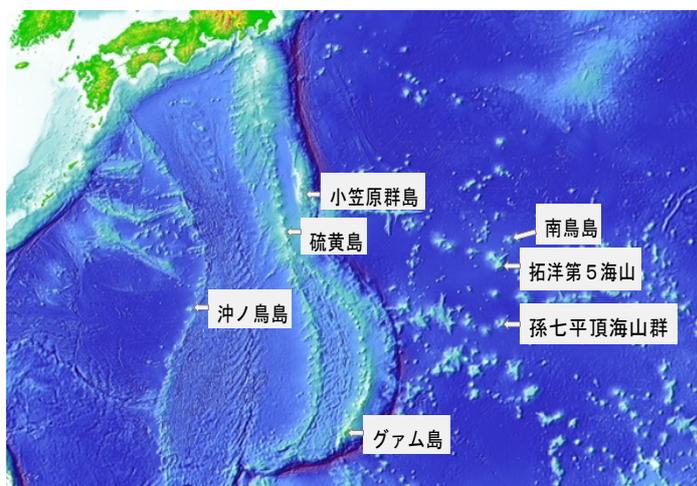


図1 孫七平頂海山の位置

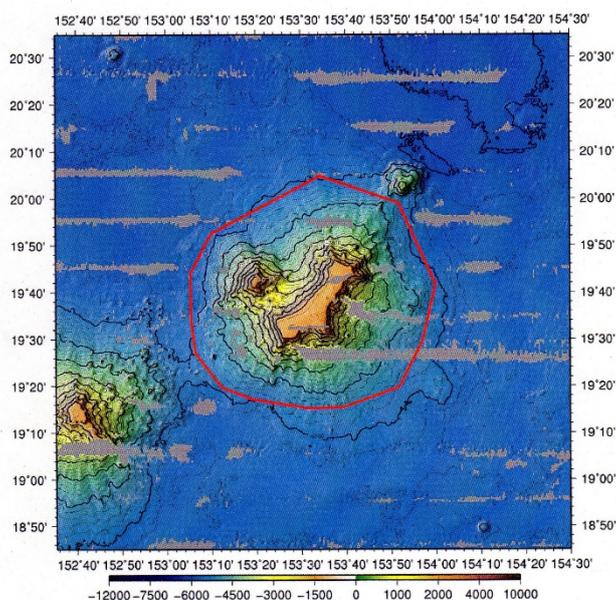


図2 孫七平頂海山群(赤丸印)の地形

この海山の周辺にはレアアース泥を含め豊富な海底資源が眠っているといわれ将来の日本に大きなプレゼントをもたらす可能性があります。

かつて「第四海洋（丸）」、「明洋（丸）」「東海大学丸二世」などで走り回った太平洋の海底に、大きなランドマーク地形として孫七船長の名が国際的に永遠に刻まれることになったのです。

## 4 孫七船長の足跡

### (1) 主な足跡

孫七船長の生い立ちから東海大学退任後の戦没者名簿の整理作業までについて、東海大学出版会から刊行された「キャプテン孫七航海記」（本田、1993、写真2）に勉強家、努力家、負けず嫌いの信念の人である船長の姿が物語風に記されています。以下には表2とともに主な点のみを記します。



写真2  
「キャプテン孫七航海記」本田節子(1993)の表紙

船長は明治43年に山形県庄内地方の西田川郡豊浦村大字由良で10人兄弟の七男（10番目）として生まれました。由良は漁師町であり、船長も多聞に漏れず、尋常小学校卒業後、地元の漁船に乗り込みましたが、昭和6年には県の漁業指導船の水夫として採用されました。以降、向上心が強い船長は上京して農林省水産講習所実習船の水夫となり、勉学や海技免状の取得等に励みました。昭和17年

表2 孫七船長の主な経歴

明治43年	山形県西田川郡豊浦村大字由良に生まれる
大正13年	由良尋常小学校卒業
昭和6年	山形県漁業指導船「もがみ丸」水夫
昭和9年	農林省水産講習所「白鷹丸」水夫
昭和12年	農林省水産講習所「神鷹丸」水夫
昭和14年	私立駿台商業（東京）3年修了 千葉県漁業指導船「ふさ丸」船長
昭和16年	西太平洋漁業統制（株）「播州丸」二等運転士
昭和17年	海軍水路部海洋観測船「第四海洋」船長
平成18年	「第四海洋」第八気象隊所属となりラバウルへ
平成19年	「第四海洋」定地観測で世界最低気圧を観測
昭和20年	運輸省水路部第一部海象課勤務
昭和21年	運輸省水路部「第四海洋丸」船長
昭和22年	運輸省水路部「第一天海丸」船長
昭和23年	海上保安庁発足により海上保安官
昭和26年	山形県知事より「第四海洋丸」は、日本海漁礁発見で感謝状
昭和28年	海上保安庁水路部「明洋丸」（昭和31年に「明洋」に変更）船長
昭和42年	勲五等瑞宝章叙勲、海上保安庁退職、東海大学海洋学部助教授・「東海大学丸二世」船長
昭和49年	東海大学海洋学部教授 厚生省援護局長より「東海大学丸二世」による南方方面の遺骨収集で感謝状
昭和61年	東海大学教授退任、故郷の由良に帰る
昭和63年	海上保安庁長官表彰（水路業務への多大の貢献）
平成15年	旧海軍水路部・同気象部殉職者之碑建立
平成18年	故郷の由良で逝去（95才）
平成27年	孫七平頂海山群が国際海底名称として認定

には西太平洋漁業統制（株）（現在の大洋漁業）の冷凍船「播州丸」に乗船していましたが、戦争の拡大が船長を海軍水路部に移籍させることになりました。

海軍水路部は、昭和14年から17年の間に特務艦である測量艦（「駒橋」、「膠州」など）とは別に文官により運営できる水路部専用の海洋観測船の建造を計画しました。海洋観測船は海象観測を主体とする200トンクラスの船で「第一海洋」から「第六海洋」までの6

隻でしたが、船長は四は死に通じるとして乗り手がなかった「第四海洋」(写真3)に乗船することになりました。



写真3  
昭和19年の「第四海洋」の孫七船長と「第三海洋」船長(左側)  
(佐藤 久さん提供)

ここから25年にわたる水路部観測船・測量船での波乱に富み輝かしい人生が始まったのです。船長32歳の時でした。結果的に戦後まで残ったのは「第四海洋」と「第五海洋」の2隻のみで「第五海洋」は、昭和27年に「第五海洋丸」として明神礁の爆発で遭難・沈没してしまいました。

「第四海洋」は昭和18年には第八気象隊\*4所属となりラバウルに転地となりました。ラバウルは山本五十六連合艦隊司令長官が戦死した激戦の地で、ここでは戦火の中、多くの水路業務・気象業務従事者が殉職するのを目のあたりにしました。

昭和19年には「第四海洋」は横須賀から南方の定点(伊豆、小笠原、硫黄島に至る南方航路と南西諸島から台湾に至る南西諸島航路の中間にある定点で、北緯24.8度、東経135.3度にある)観測を命ぜられた際、超大型台風遭遇し、密着観測により898ミリバールの世界最低気圧を観測しました。その様子は本田(1993)に詳しく描かれています。想像に絶する凄さでした。

終戦により海軍は解体されましたが、水路業務は海運、海洋利用・開発に必要であり、昭和20年11月に運輸省水路局として存続することになりました。そして運輸省移管に伴

う国有財産登記に関し、測量船の船名には丸を付与することになり、生き残った2隻の海洋観測船「第四海洋」、「第五海洋」は「第四海洋丸」、「第五海洋丸」となりました。

孫七船長は昭和21年11月に「第四海洋丸」(写真4、5、6)の船長として復帰することになり、7年ほど勤務したのち、明神礁で遭難・沈没した「第五海洋丸」の代船として就役した「明洋丸」(写真7)の初代船長となりました。「明洋丸」は購入した捕鯨船「第十五京丸」を改造したもので昭和31年に「明洋」(写真8)と改称\*5されました。このほか一時的ながら「第一天海丸」、「拓洋」(写真9)の船長も務め、孫七船長は現在の5隻の大・中型測量船のうち後に新造された「昭洋」を除く全ての測量船の船長を経験したことになります。



写真4 「第四海洋丸」  
水路部80周年記念事業後援会(1951)による



写真5  
「第四海洋丸」時代の孫七船長  
(佐藤 久さん提供)



写真6 「第四海洋丸」船長時代に寄港地のお子さんと  
(佐藤 久さん提供)

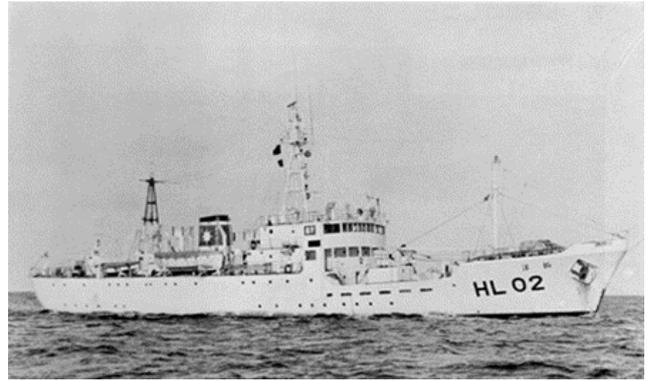


写真9 先代(初代)の測量船「拓洋」



写真7 初代の測量船「明洋」(「第五海洋丸」の  
代船として捕鯨船を改造)



写真8 先代(2代目)の測量船「明洋」

昭和42年には海上保安庁を退職しましたが、わが国唯一の海洋学部がある東海大学に須田皖次学部長や星野通平教授等の強い招請により、就職することになり、「東海大学丸二世」船長、助教授・教授として活躍しました。

昭和61年の東海大学退任後は故郷の山形県由良に戻り、水路業務殉職者の名簿の整理、慰霊碑の建設にライフワークとして取り組みました。その情熱やすさまじく旧日本海軍水路部海洋観測船「第四海洋」元船長と記した名刺(写真10)を持ち、山形から夜行で上京し、厚生省や関係省庁をくまなくかけずり回り、再び夜行列車でとんぼ返りという生活を20年近く続けました。そして殉職者名簿は平成3年に完成するところとなりました。

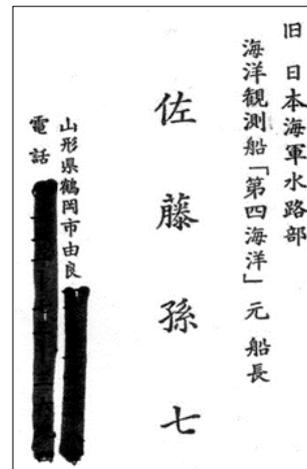


写真10 東海大学退職後使用していた名刺

その後は水路業務・気象業務殉職者慰霊碑の建立に奔走しましたが、平成15年12月15日に故郷の由良白山島内に建立することができ、除幕式が行われました。船長は、平成18年1月23日に95歳で、終焉の地と定めた故郷由良で亡くられました。葬儀には地元の方のみならず、西田英男元海洋情報部長、橋本鉄男元九管海洋情報部長(故人)ほか多数が出席しました。

この間、昭和26年には山形県から漁礁発見で、昭和49年には厚生省援護局から南方方面の遺骨収集で感謝状を受領し、昭和63年には海上保安庁長官表彰(水路業務への多大の貢献)など多くの表彰を受けています。

## (2) 主な功績

功績は多岐にわたり、本田(1993)にも記されていますが、ここでは二つをとりあげます。一つは国際的な海底地形名付与の元にもなった水路・海洋学分野における貢献です。GEBCO海底地形名集には“伝説的な船長・教育家で日本の水路・海洋学会に多大の影響を与え、

漁礁、操船などに関する多くの技術論文を執筆した”と記されています。並はずれた操船・観測技術(天測、採泥など)、熱血あふれる教育など現場における貢献が高く評価されたものです。

もう一つは水路業務・気象業務殉職者の名簿の整理・慰霊碑の建立です。

戦前の水路業務は、拡大する領有地の急速な測量と作戦に即応する気象・海象の資料の提供など業務量は増加の一途をたどりました。南方航路部の設置、気象部門の水路部内への設置(昭和19年には特別海軍気象部として独立)へとつながっていきました。これに伴い水路部の総定員数は17年には2,200人18年度には3,400人、19年には5,200人を数えました。これらの職員に加え軍属と呼ばれる職員や「測量夫会制度」などによる特別な身分の職員も多数いました。そして海外の多くの戦線ではほとんどの測量艦・海洋観測船のほか借用・徴用された多数の船舶(表3)が遭難・沈没したほか、測量・観測の現場で約2,000余名の殉職者が出ました。

表3 測量艦・海洋観測船等の遭難状況

遭難年月日	艦船名	トン数	所属	遭難海域	事由	水路殉職者数	備考
昭和18.11.4	測量艦「筑紫」	1,400トン	海軍	カビエン東方	触雷	17	
昭和19.9.21	測量艦「勝力」	1,540トン	〃	南シナ海	魚雷撃	156	
昭和20.7.20	測量艦「駒橋」	1,250トン	〃	尾鷲港	空爆	?	
昭和19.8.1	特設測量艦「第36共同丸」	3,600トン	〃	パラワン水道	魚雷撃	216	
昭和19.2.17	特設測量艦「宗谷」	3,800トン	〃	トラック環礁	空爆	17	
昭和20.6.8	特設測量艦「白沙」	6,600トン	〃	〃	〃	145	
昭和19.11.14	測量船「平洋」	1,524トン	南方海軍航路部	ボルネオ近海	触雷	13	転用船
昭和20.2.13	測量船「宝洋」	946トン	〃	南方海域行動中	空爆	7	〃
昭和19.10.19	海洋観測船「第一海洋」	200トン	水路部	ボルネオ島近海	空爆銃	5	
昭和19.10.15	海洋観測船「第二海洋」	〃	〃	ジャワ島近海	砲撃	36	
昭和19.10.29	海洋観測船「第三海洋」	〃	〃	小笠原群島西方	空爆	29	
?	海洋観測船「第四海洋」	〃	〃	ソロモン群島近海	〃	4	佐藤孫七船長、被弾したが沈没を免れた
昭和19.10.31	海洋観測船「第六海洋」	〃	〃	四国南方	魚雷撃	27	
?	海洋観測船「第一天海」	102トン	〃	南洋群島海域?	?	2	
昭和18.6.29	海洋観測船「第二天海」	800トン	〃	赤道海域	魚雷撃	47	
昭和19.11.24	海洋観測船「第三天海」	625トン	〃	バルバック海峡	空爆	1	転用船
昭和19.11.26	海洋観測船「第四天海」	536トン	〃	マニラ湾	〃	12	〃
昭和20.5.6	海洋観測船「第五天海」	284トン	〃	フィリピン近海	〃	1	〃
昭和20.6.3	海洋観測船「第六天海」	199トン	〃	茨城沖	触雷	6	

注1：本表は佐藤(2002)の一部を抜粋・編集したものである。

注2：戦火により沈没を免れた「第五海洋」は、昭和27年9月24日、「第五海洋丸」として明神礁の海底火山爆発で遭難し、31名が殉職した。

注3：このほか「富山丸」、「陽光丸」、「磐城丸」ほか多数の借用・徴用船が遭難・沈没し、多数の殉職者がでた。

このような犠牲者の中でも軍属や臨時職員や動員された多くの殉職者を弔わなければ浮かばれないと言うのが船長の口癖でした。

そこで軍属、臨時職員などを含む水路業務・気象業務に係った全体の殉職者の名簿作りに奔走し、平成3年に「水路業務殉職者名簿」(写真11)として完成し、現在は海洋情報部で保管されています。

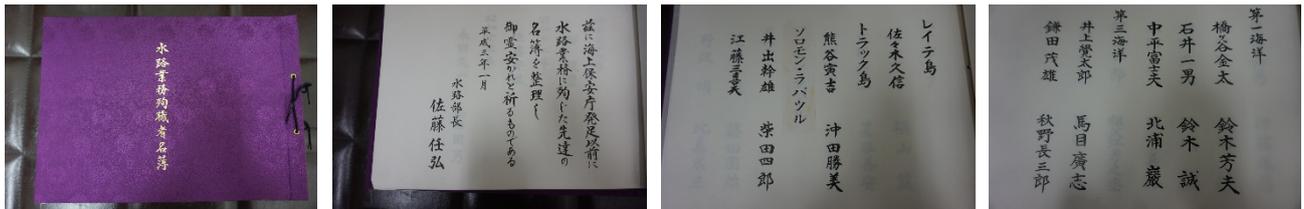


写真11 水路業務殉職者名簿(表紙と一部抜粋)

船長をこのような行動に駆り立てたのはラバウルなどでの戦下で次ぎ次に失われていく同僚、続々と失われた測量艦・海洋観測船の体験(図3、表3)、「東海大学丸二世」の南方方面での遺骨収集事業があったのではないかと推測されます。「キャプテン孫七航海記」には軍の戦死者は軍神として靖国神社に祀られているのに、同じように戦い同じように戦死したのに軍属と言うだけで整理されないまま放っておかれ、どこでどの船で沈没したのかも分からず、所属も不明の水漬く屍(みずくかばね)ではあまりにも哀れである。親もいれば子もいるだろうにその人たちの気持ちを思いやった時じっとしておれなかったと書かれています。

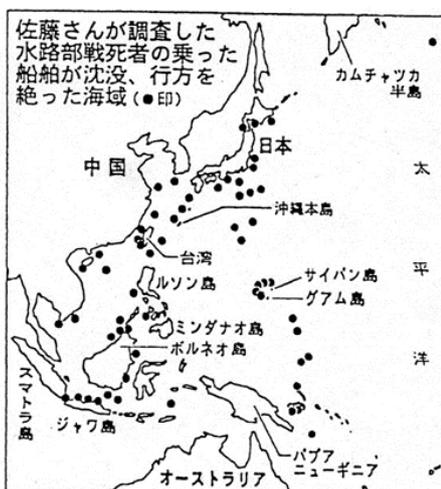


図3 西日本読売新聞社、星子育生記者による(佐藤、2002)

慰霊碑の建設場所は、当初は築地の水路部構内あるいは太平洋を望む場所に建立したかったようであるが、諸事情のため望みかなわず、船長の自己資金により生まれ故郷である由良の地に自治会、白山神社氏子会などの協力により建立することになったわけです。

## 5 ふるさと由良を訪ねて

筆者は平成14~15年は第九管区海上保安本部(新潟市)に勤務しましたが、船長は鶴岡由良の自宅から上京する際は羽越線で新潟へ出て夜行列車で新宿まで行くのが常であったようです。上京する日の午後には九管海洋情報部に立寄り、海洋情報部長室(当時、岡克二郎部長、本間憲治部長)で、水路業務殉職者のこと、慰霊碑建立について話していました。当時すでに90歳を超えており、その信念、情熱とエネルギーには驚かされたものです。

このため、機会があれば慰霊碑と船長を育んだ由良の原風景を訪ねてみたいと思っていました。昨年、同じ由良出身の元水路通報課の佐藤與八さん(船長の勧めもあって「第四海洋丸」の乗組員となったそうです)から実家には数年前から子息の久さんがUターンしていることを知り、訪ねてみることを思い立ちました。

船長の古里由良は、現在は鶴岡市に属する日本海に臨む小さな漁師町で、この海岸には出羽三山を開いた蜂子(はちこ)皇子が上陸したと伝えられています。由良はまた温泉も出て東北の「江の島」由良温泉としてホテルなどの宿もあり筆者も利用しました。

由良では久さんほか地元の古老の話聞く機会もありました。由良では佐藤姓が多いが、言い伝えによると源義経の東行を追ってきた佐藤姓の者がこの地に住み着いたためとされます。このため苗字ではなく、地区名とファーストネームを組み合わせて呼び合うことが多いそうです。

かねてからの筆者の疑問にいかにして慰霊碑を由良に建立することができたのかでしたが、これは由良を訪れ、話を聞いて合点がいきました。それは船長がいかに地元へ貢献し、信頼が厚く、自治会や白山神社氏子会が船長の懇願ともいえるこの依頼にいたく感動するとともに事業の推進に賛同し、碑の建設を快く引き受けてくれたからです。建立時の由良自治会長は坂本欣一さんでしたが、坂本さんは「第四海洋丸」の元乗組員であり、建立の功労者の一人です。孫七船長は由良では今でも“孫七”、“船長”の呼び名で親しまれ絶対的存在です。それは地元への貢献（由良漁港の建設、波力発電プロジェクトの誘致など）、就職の勧誘・リクルート（測量船、巡視船ほか船の乗組員）など枚挙にいとまがなく、合点がいきました。

## 謝 辞

本稿作成にあたり、由良滞在中お世話になり、貴重な写真を提供して頂いた子息の佐藤久さん、話を聞かせて頂いた元由良漁港整備促進協会会長の斎藤博さん、由良出身で「第四海洋丸」乗組員、元水路通報課職員の佐藤與八さん、服部敏一主任海図地名情報官を初めとする海洋情報部の関係諸氏に感謝します。



写真 12 由良白山島に建立された旧海軍水路部・同気象部殉職者之碑

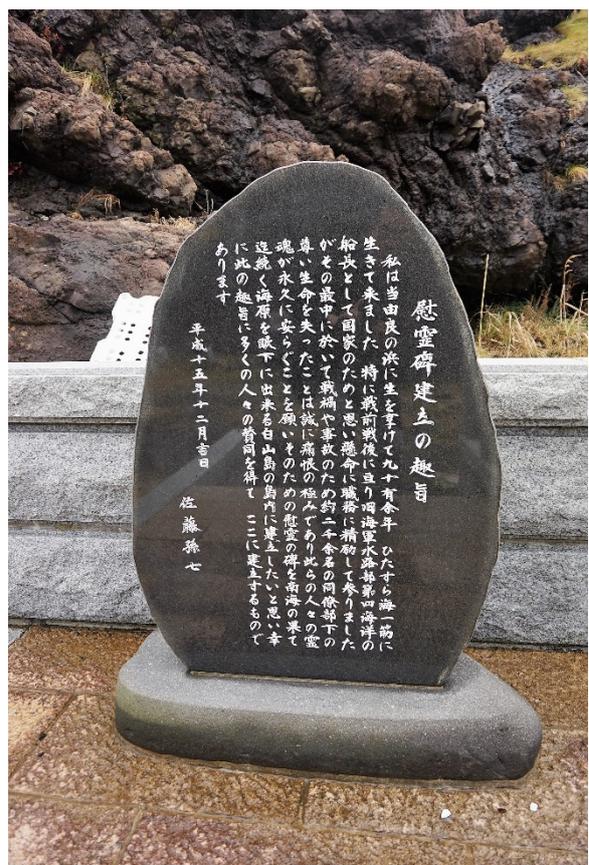


写真 13 慰霊碑建立の趣旨



写真 14 由良漁港と白山島(写真中央)



写真 15 夕日の由良海岸(右奥の島が白山島)

## 参考文献

- 1) 本田節子 (1993) : 『キャプテン孫七航海記』, 東海大学出版会
- 2) 坂本欣一 (2006) : 「旧海軍水路部・同気象部殉職者慰霊碑建立について」, 水路 136 号
- 3) 朝尾紀幸 (2012) : 「観測機器が伝える歴史《14》—人物伝—忘れ得ぬ先達と孫七船長」, 水路 162 号
- 4) 小原康彦 (2015) : 「GEBCO-SCUFN における海底地形属名定義の大変革」, 水路 174 号
- 5) 八島邦夫 (2013) : 「海底地形名の命名・統一に関する国内外の取り組みとその意義」 地図 51 巻 4 号
- 6) 佐藤孫七 (1976) : 「波と小型船」 水路
- 7) 佐藤孫七 (1982) : 「日本海漁場の魚種とその発見」 東海大学海洋学部 第 15 号
- 8) 佐藤孫七 (1988) 「日本海中部地震津波と船舶(漁船・小型船)比高の一考察(その 1)～(その 8)」 水路
- 9) 佐藤孫七 (2002) 日本周辺の漁礁魚所の発見と開拓山形県庄内浜一漁師の漁礁・漁場発見に思う (98)～(103) 水産世界
- 10) 水路部 80 周年記念事業後援会 (1951) : 「海図のできるまで」 岩波映画製作所

(続)

- \* 1 : GEBCO は、IHO (国際水路機関) と IOC (ユネスコ政府間海洋学委員会) が共同で推進する世界の海底地形図作製プロジェクトです。
- \* 2 : 海底地形名小委員会 (SCUFN) は GEBCO の中の小委員会の一つで、Sub Committee On Undersea Feature Names の頭文字をとった略称です。
- \* 3 : 海上保安庁長官が設置する海底地形名の国内決定機関で、委員長は徳山英一高知大学教授、委員は、池原 研 (産総研)、沖野郷子 (東大大気海洋研)、富士原敏也 (海洋研究開発機構)、小原泰彦 (海洋情報部)、筆者などが、事務局は海洋情報部航海情報課が務めます。
- \* 4 : 戦前の一時期、海軍水路部内に気象部門が設置されました。つまり、海軍に航空部隊ができ、その行動範囲が広まるにつれ気象に関する関心が高まり、昭和 11 年に気象と海象を所掌する第五課が水路部内に設立されました。その後、気象部門は拡張を続け、昭和 16 年の水路部の 5 部制移行に伴い第 3 部が設けられ、気象を所掌する約 520 人の組織へと強化されました。しかし、昭和 19 年に水路部組織改正では第 3 部は廃止され海軍気象部として独立しました。
- \* 5 : 昭和 31 年 12 月に測量船の船名に丸を付与しない方式に改訂され「明洋」「海洋」などと改名されました。

# ノルウェー水路部長エバート氏及び PRIMAR 所長クリストファー氏の講演

- 平成 28 年 1 月 15 日、海上保安庁海洋情報部 -

一般財団法人 日本水路協会 平岩 恒廣

## 1 ノルウェー水路部の活動の現状に ついて Mr. Evert FLIER

皆様、今日はこのような講演の機会を頂きましたことに感謝いたします。

私は以前水路関係の仕事をしておりました。一時期は別の仕事をしていましたが、今はノルウェー水路部長を務めています。



エバート氏

今日、皆様にお話ししたいのは、ノルウェーにおいて水路というものがどのように捉えられているのかです。また、今後どのように変わっていくのかということに関してです。そして、どのような可能性があるのか、本質的にどのように変わって行くのか、商業政策的にどのような影響があるのかというものです。

これは港（写真1）です。このようなインフラというものは何か造られれば分りますが、海は海のままです。ですから、水路部の仕事は海で何が起きているのか、何が出来るのかということをお伝えすることなのです。



写真1 港湾のインフラ整備

私は今のオフィスは5年半になりますが、多くのプレゼンテーションの中で、必ずこれに関してお伝えしています。というのは、水深データというのは私達の行うビジネスとサービスの全ての要であるからなのです。そして、このデータがブルーエコノミーということにも影響してきます。ブルーエコノミーという言葉は私の友人が唱え出しましたが、海の活動というものがすべてに影響を及ぼすという意味で使われています。こうした知識が発展の基礎になるのです。ですから、ハイドログラフィーはブルーグロース、海洋を基にした発展の基になるということです。

そこで、私たちは、成功のための四つのファクターを定義しました。それは、データが

- 1 常に入手可能であること。
- 2 アクセスできること。
- 3 目的に叶ったものであること。
- 4 再利用出来ること。

ノルウェーの海域というものは非常に広大です(図1)。2300万km<sup>2</sup>ありますが、ピンクのエリアに関してはガス会社等によりマルチビームによって測量がなされています。黄色のエリアについては海岸線が入組んだ箇所が多く、小島があつたりして、非常に測量が難しいエリアです。そして、シングルビームだけで測量されているエリアも多く残されています。

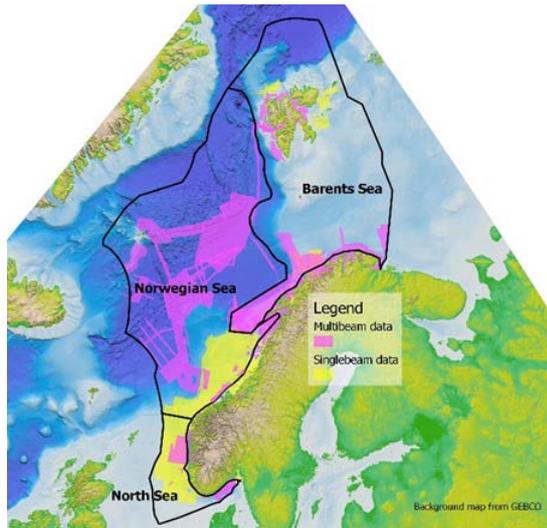


図1 ノルウェーの海域

また、0~20mの水深エリアについては、まだ7割近くが測量を終えていません。そして、より浅いところは今後測量されることとなりますが、終わるのには30年以上かかります(図2)。

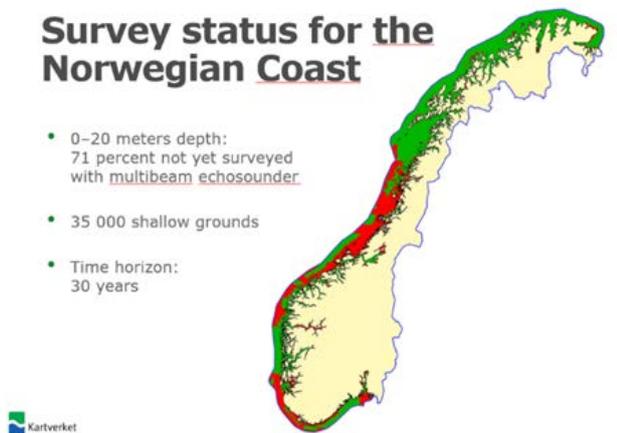


図2 ノルウェー沿岸の測量状況

これは典型的な海図のユーザー(写真2)ですが、このような全てに対して、良い水路情報がなければ正しいアクセスをとることができません。



写真2 海図のユーザー

ノルウェーでは非常に多くの会社や組織が様々なデータを集めていますが、個々に行われているということを意識していません。それを調整するところがなかったのです。ですから、国家のマスメトリックデータマネージャーが必要ではないかというニーズがありました。

一方、国防上の問題からマスメトリックデータというものを公開すべきではないという意見もありました。

例えば、国防上では50m×50mのグリッドデータは公開してはいけないという制約がある。一方で、漁業関係者は2m×2mのグリッドデータが必要です。そして、私たちはそれを持っています。

そこで、どこの国でも同じだと思いますが、政府には予算に限りがあることから、国が独立した経済研究をして、それにより効率的なサービスが適用できないかを考えました。

それは、水路学というものが変わりつつある。それによってブルーエコノミーというものに影響を与えるであろう。そして、水路部の仕事は、まず海図を提供する権威であること。それから、海洋の空間データをサービスする責任を持つこと。また、RENCやPRIMARといった機関と提携して戦略的な任務を行っていく必要があるということです。

また、私たちが未だ行っていないことですが、海洋の空間データの管理者になるということも考えています。

特に、海洋の調査が行われる機関とそうしたデータを共有し、調整をするということを考えています。

しかし、データに関しては、忘れがちですが、いくらそのデータを使いたいと思っても効果的に使うインフラがなければうまく行きません。ですから、私たちは海洋空間データのインフラストラクチャーというものを作りました。

そして、4つの柱を決めました。

- ・航海の安全。
- ・湾岸地域の計画。

ノルウェーではこうした計画をするときに私達のデータが使われます。

- ・水深データの管理。

ノルウェーにはバレンツ海、ノルウェー海など3つの海域がありますが、こうしたデータを管理します。

- ・安全に関して備えておく。

ブルーライトガイドラインと呼んでいます。警察、コーストガード、海軍が同じデータを共有して安全関係の業務に携わることです。

今、私達が抱えている問題というものがあるのですが、それについてお話しします。

- ・例えば、海図には限らないのですが、空間データの共有が難しいという問題があります。
- ・また、今、様々な政府が気付かずに同じエリアの測量を行っているという事実もあります。税金が投入されているにもかかわらず同じ調査を何度も行っています。

あとの二つは規制の問題であります。

- ・こうしたデータがどれだけ社会に対して利益があるのかというものを纏めて文書化したものを持っていません。
- ・そして、直面している問題、これは勿論予

算が限られている中でキャパシティーが広がっているということです。効率化を進めなくてはなりません。それから、技術的にも発展をさせていかなければなりません。また、水路部の仕事に関して他のプレイヤーと協力していかなければなりません。

まず、キャパシティーを広げるためには、調査（測量）ということがあると思いますが、そのレベルを上げることによってマーケティングにもコマースサーベイとして確立していくという方法があります。

他の政府との協力というものに関しては、ノルウェー政府にそのようなプログラムを作ることを相談しています。また、レベルアップされたマルチビーム測深機を使うことによって質のよいデータが直接アプローチできるようなシステムに対応しています。

また、0~5m までの水深のエリア（図3）、ここではグリーンレーザーを使って測量することを考えています。この海岸線は非常に長く、測量するためには非常にコストと時間がかかります。ですから、こうした方法が望ましいと考えています。そして、テストした結果は非常に望ましい効果があることが分りましたので、これを10~12mのエリアに拡大をする可能性があります。

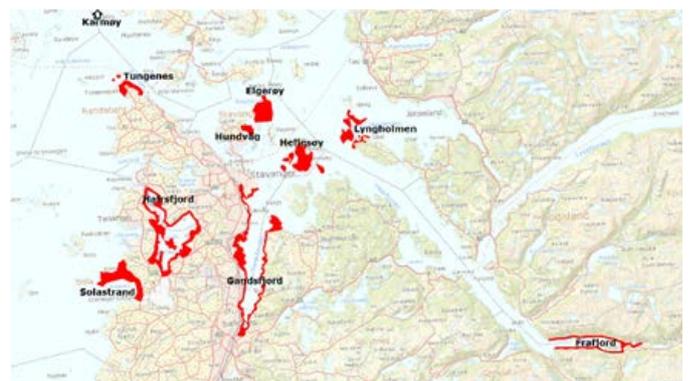


図3 0~5mの水深エリア

クラウドソーシングに関して、キャパシティーを広げるという点で有効ですので、既に始めていますが、北ノルウェーでオーレックスという会社が始めています。

例えば、漁船によりシングルビーム測深機でトラッキングしてそのデータをシェアするというものです。シングルビーム測深機を使って浅海の測量をしたとしても、同じ結果が出るという非常に精度の高いものです。

それから、海洋の空間計画というものが非常に大切です。

MAREANO プログラムという国家計画があります。この計画というものは、元々小規模で始まりましたが、今では国家がサポートするという大きなものになっています。年間百のプランを作るもので、海洋学などにも貢献しています。そして、このプログラムで集められた知識・情報というものは、ノルウェー政府の海底管理のために使われています。

四つ目の柱として、セキュリティー、安全保障の問題がありますが、私達が呼んでいるバレンツウオッチというプログラムがあります。これはインターネットのシステムになっていて、集められた情報がインターネット上で共有され公開されています。しかし、国防に関わる部分はクローズとなっており、一般公開はされていません。

ノルウェーは、EU の加盟国ではないのですが、マリンナレッジ（図4）というプログラムに関して積極的に参加しています。このプログラムで有名なのはイーモートネット、そしてセブンシーズといわれるプログラムです。そして、EU も今や水路情報の大切さを理解するようになっていきます。



図4 マリンナレッジプログラム

先ほど水路情報を文書化することが重要だと申しましたが、今二つこれを行った国の例があります。

アメリカで行われた一つの研究があるのですが、水路関係の情報に1ドル投資すれば35回分の利益があると言われていています。勿論アメリカの中では大げさに言いがちですが。また、アイルランドのコンサル会社が同じような調査をして、やはり水路関係のために投資すれば、4～6倍の利益が得られるという結論を出しています。

ですから、ノルウェーでは、今年、水路関係の投資がどのように利益を生むのかという社会経済研究が行われることになりました。

わたしのプレゼンテーションの結論としては、水路学というものが、ブルーグロース、海運に係る全てのものを成長させるための鍵になるということです。

ありがとうございました。

~~~~~  
司会者：ここで質問があれば、受けたいと思います

質問：ノルウェーで水路測量を行う機関は、水路部以外にもあるということですが、それらで得られたデータも水路部で管理されているということですか。

回答：それが難しいところなのです。漁業会社は、海洋の調査を行います。彼らは非常に大きな利益を得るために契約をして調査を行い、データを持っている訳ですけど、そのデータは、私たちのところへは来ないのです。ですから、彼らが調査を行いたい時、私たちを訪ねて来れば、私たちにデータがあれば、それを提供することが出来ますし、もっと大きなデータがあって、それと組み合わせることができると思います。

質問：そうすると、ノルウェー水路部が管理するデータは水路部が取得したものだけ

だということになりますか。

回答：必ずしも、そうではなく私たちのデータベースに持っているデータは、私たち自身が行ったデータが7パーセント。私たちのオーナーによって行われたデータが93パーセントです。

ですから、国家のマリアナプログラムで行われたデータというものは、私たちのデータが7パーセント、国の予算に係わるものが93パーセントとなっています。そして、こうしたデータは全て一定の水準を満たしています。というのは、私たちがそのリードを行っているからです。

質問：ノルウェーの海の70パーセントはマルチビームでの測量がなされておらず、あと30年くらい調査にかかるとおっしゃっていましたが、今後、ノルウェー水路部としてどういった海域を、どのような目的で調査をするという優先順位はどうなっているのでしょうか。それから、優先順位はどのように決めているのでしょうか。

回答：いい質問ですね。私たちが調査をする優先順位なのですけれど、最もユーザーが必要としているところから調査をします。0~20mのところは、未だマルチビームを行っていないのですが、ただメインのところは行っています。そして、ノルウェーではコースアドミニストレーションという機関がフェアウェイの責任者となっています。

難しいのは、狭い箇所を優先的に行う必要がある場合、古いデータに加えて調査するのではなく、古いデータを全てなくしてしまって、広いエリアを調査した方が効率的な場合があるということです。

質問：もう一点は、ブルーエコノミーということについてお話されましたけれども、もう少し話して頂きたいのですが。それは、海域の持続可能な開発ということに

なってくるのでしょうか。

回答：ブルーエコノミーというのは、水路データを必要とする誰でも見ることが出来るということです。海上ではトランスコーポレーションが非常に大切ですが、それは他のことについても必要なのです。

もしも、私たちの水路情報が海上移動のためだけに使われるとしたら、どんどんそのニーズは減っていくでしょうし、予算も削減されていくでしょう。この港湾の地域では、様々の活動が行われています。一度で出来ることがあれば、出来ないこともあります。こういう場合、政治家というものが決断を下すわけですが、その決断の基には知識が必要です。そして、知識を私たちが提供します。もしも、決断が推量により行われてしまったら、私たちは持続可能な発展をしていくことができません。もしも、私たちのやっていることが、政治家の皆様が決断を下すことが小さな目的だけのために行われるのではなく、ブルーエコノミージョブと言われるもののために広く行われるものだと確信されることが出来たものならば、もっと大きな関心を持って頂き、予算も付けて頂けるものだと思います。

司会者：これで水路部長の講演はこれで終わらせて頂きます。

## 2 PRIMARの業務の紹介について Mr. Hans Christofer Lauritzen

今日は、ありがとうございます。プライマーの所長をしていますクリストファーと申します。

私のバックグラウンドですが、ノルウェーの海軍におりました。ENCは使っていなかつ

たのですが、そのポジションというものはよく理解しております。



クリストファー 氏

そして、このプレゼンテーションで皆様にお伝えしたいのは、私達の組織についてです。

プライマーという組織で何をしているのか、どのようなサービスを提供しているのか、どのような管理をしているのかをお話したいと思います。

プライマーという組織は、世界で初めて ENC の地域調整センター (RENC) として誕生しました。1999 年のことです。この組織は、ノルウェーのハラルド 5 世国王陛下によって創設されましたが、非営利の組織です。そして、ノルウェー水路部は ECC (エレクトロニックチャートセンター) と呼ばれる組織と共同でこの業務を行っていますが、いつも行っているのは、この ECC の方で、戦略性とか日々の業務、ENC のテクノロジー、インフラに関しては責務を負っています。

また、非常に大切な私たちの責務なのですが、電子海図に一貫性を持つこと、世界に一貫した海図を提供することが最も重要な責務であります。そして、IHO のガイドライン、また、その方針というものに遵守しています。現在、プライマーのメンバーは、16ヶ国になっているのですが、パートナーシップを組んでいるのは 50ヶ国に及んでいます。

私たちは、海上の安全を守り、海洋の環境を保護するという目的の下にビジョンを掲げました。

そのビジョンというのは、電子海図サービス、海上空間データを世界に最も効率的な方法で提供する世界のお手本になることです。また、プライマーは PAC (PRIMAR Advisory Committee) と呼ばれる諮問委員会が主体となって、運営されています (図 1)。

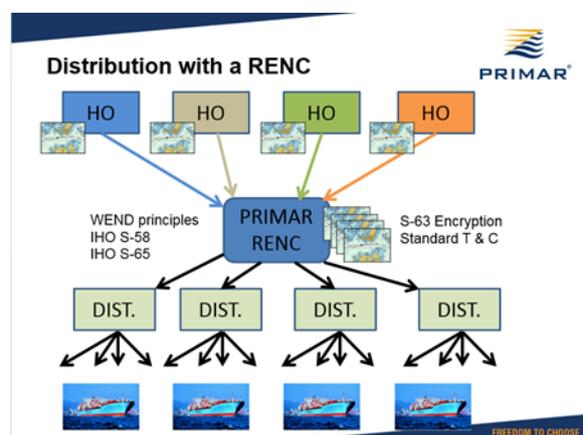
この PAC の下には 4 つの執務機関があつて、それぞれ、戦略、財務、マーケティング、技術のワーキンググループとして機能しています。



図 1 プライマーの組織

それでは RENC というものは ENC の頒布について何をしているところなのでしょうか。

水路部が ENC を作ります。作られた海図は RENC に送られてきます。そして、ここで検証され、確認され、様々なプリンシプルの IHO のポリシーで作られ、それぞれのディストリビューターに送られます (図 2)。



- 23 - 図 2 ENC の頒布

これは非常に効率的なシステムなのです。水路部から同じ情報が同時に配信されることとなります。また、シームレスに ENC がアップされることなのです。

これは (図 3)、RENC から海図が頒布されるためにデータがどのような構造になっているかを示しています。

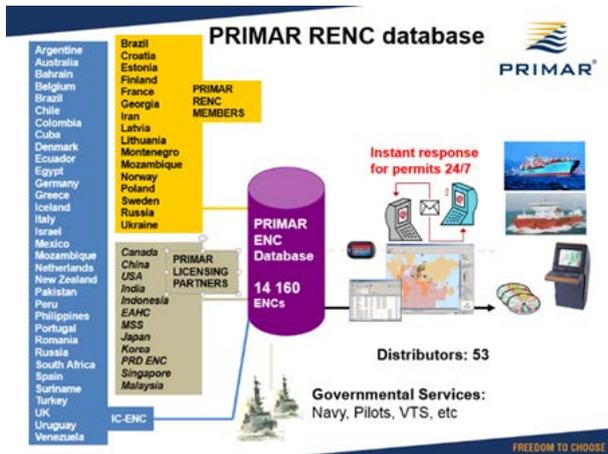


図 3 データベース

RENC には、14,000 セル以上の電子海図が保存されています。黄色のところはプライマーのメンバー国であります。このメンバー国は契約書にサインしてメンバーになっています。そして、様々な契約に合意をした上でプライマーのデータベースを利用することになっています。

また、青の所ですけれども、IC-ENC のメンバー国であって、契約をしたうえでメンバー国となり、UKHO と RENC との提携によりプライマーのデータベースに送られてきます。そして、データベースに入った海図がチャートカタログとなって世界に頒布される訳です (図 4)。

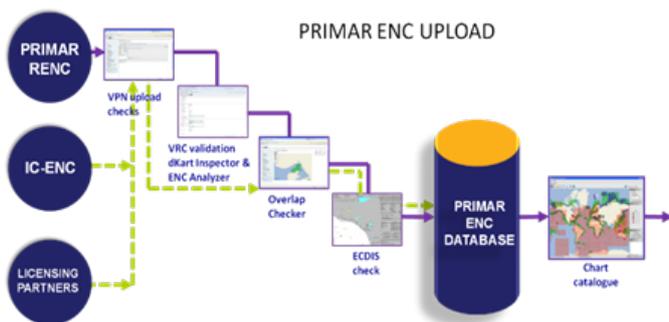


図 4 海図がチャートカタログになる手順

こうした海図の頒布に際して必要なことは、基準を満たしていること、エラーがないこと、重複がないこと等のチェックが必要です。

ですから、まず、海図がデータベースに入った時、そのクオリティーコントロールが行われ、中身が検証され、もしもその海図に何らかのエラーがあった場合には水路部に報告され送り返されます。

このようステップを経て、プライマーの ENC データベースに保管されます。

そして、プライマーの ENC から頒布される時には、3 タイプのメカニズムによって行われています (図 5)。

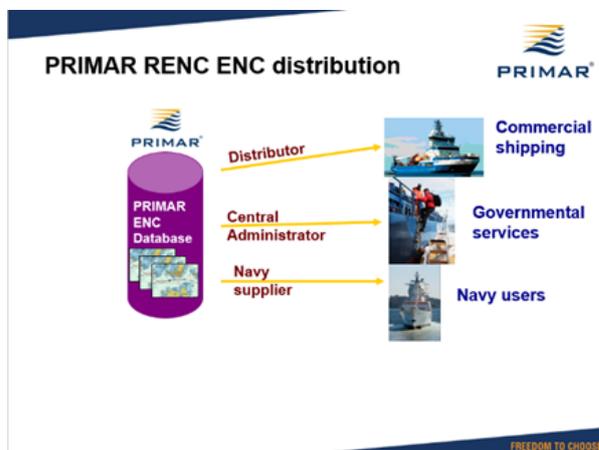


図 5 ENC の頒布形態

- 商船向けのディストリビューターから送られるサービス。
- 中央管理者と呼ばれるところから送られる政府向けのサービス。
- そしてもう一つは、海軍専門のサプライヤーから送られる海軍向けの海図となっています。

プライマーの ENC は、認可されたディストリビューターからのみ頒布されることになっています。認可されるためには、様々なアクセス手段を準備しなければなりません。

全世界のディストリビューターのネットワークは 58 にも広がっています。そして、これらの全てのディストリビューター

が水準を満たして契約を結んだ上で業務を行っています。価格については、ディストリビューターによって設定されます。

また、私達は ENC のプロバイダーに対してもサービスを行っています (図6)。

ENC のディストリビューターに対してもサービスを提供しています (図7)。

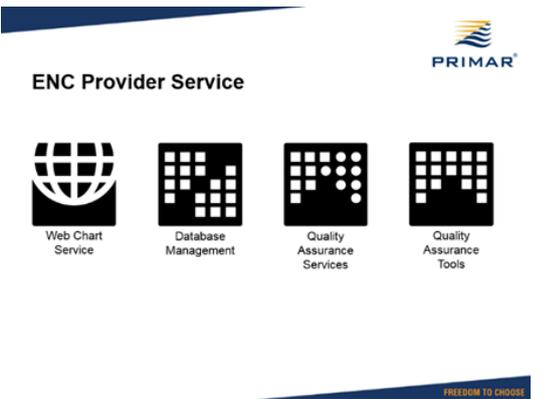


図6 プロバイダーへのサービス

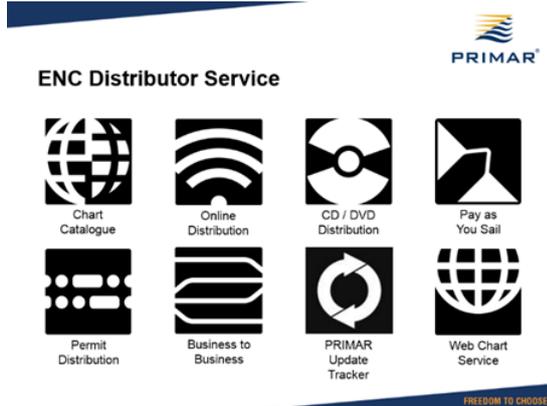


図7 ディストリビューターへのサービス

それらは、テーラーメイドでサービスを提供しています。ディストリビューター側で持っているテクノロジーの能力に合わせて選べるようにサービスを用意しております。皆様は、もう聞き慣れていらっしゃると思いますが、ECDIS の搭載が義務化されています。2016年には既に導入がなされています。それが常に基調になっており、私達が今後予想することは、益々ニーズが高まって行くだろうということです。

また、先ほど申しました海図は海軍にも提供されています。水先案内人、VTS、コースト

ガード、捜査や救助等のために使われます。そして、同じ海図が全ての利用者に使われることで、私達は海上の安全を守ろうとしています。

そして、私達は ENC を Web チャートサービスという形で提供しています (図8)。

これは、画面で ENC を見ることが出来てデータを転用できるというものです。非常に便利なサービスとなっています。また、RAM データというものがあって、そのページに飛んで頂ければ、データをコンバージョンできることになっています。

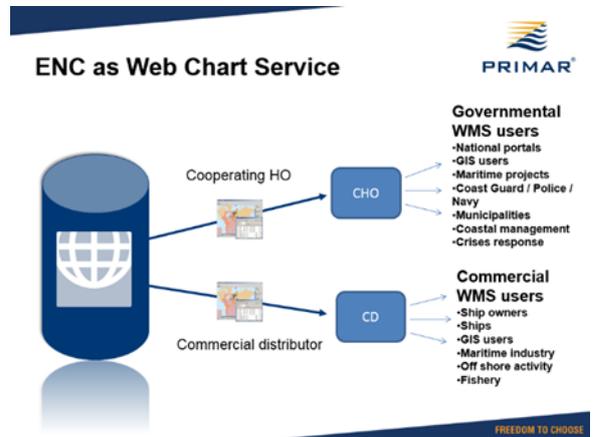


図8 ENC の Web サービスシステム

例えば、これはプライマーWeb サービスで作られたデータなのですが、このようにこちらで様々なコードのサインなど表示されていますけれど、水深データなどと組み合わせることが可能となっています (図9)。

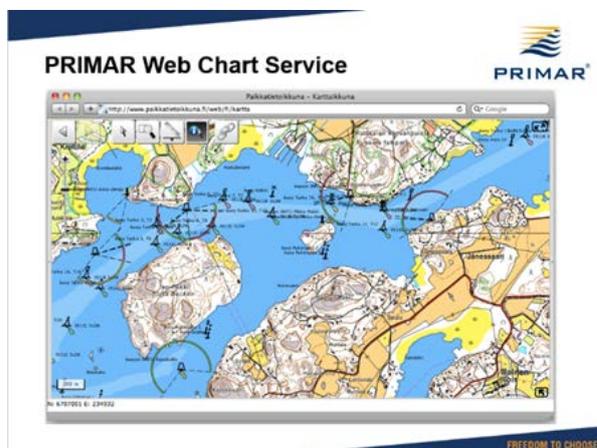


図9 Web チャート

また、今開発中の技術なのですけれど、水深データというものを拡張しているところです。2つのフォーマットで作ろうとしています。そして、今こうした目的のためにテストを行っているところでして、これがアップロードできれば、S-102として新たなENCサービスが提供できると思います。

S-102がどういうものかと言いますと、ナビゲーションスタンダードになっています。できるだけこの水準に近いものを提供したいと思っています。

そして、私達の目標はENCを頒布するだけではなく、安全の基準を上げていくということです。

こちら(図10)は、私達がこうしたデータを組み合わせて作った写真なのですけれど、ナビゲーションデータ、ENCデータ、トポグラフィデータ、全てが図から読み取れます。



図10 S-102に係るサービス

そして、開発者は、海軍、水先案内人などからのデータを盛り込んで、より詳しいデータを作ることができると考えており、非常に精度の高い解析度の高いこのような図を見ることができるようになります。

このようなS-102のデータを様々な他のデータと組み合わせることによって、水先案内人の方にも非常に有益に使って頂けますし、大型船舶等の入港の際にも非常に有益なものとなります。

それではこれまでの説明を纏めますと、これは全て海上の安全のサークルとなっています(図11)。



図11 海上の安全情報の提供

そして、ENCを使ってSOLASに基づいて航行する船舶があります。そして、政府やコーストガードのような機関が他の船舶と同じ海図を見て、同時に救難などの機関も同じ海図を共有しています。そして、海軍やコーストガードも航行のために同じ海図が必要です。勿論、パイロットもSOLAS航海のためにもENCが必要ですし、船舶の航行管理をする機関においても、このような海図を使っています。また、港湾の監視を行っている機関におきましてもこのような海図を使って運営を行っています。

こうした全ての関係機関がプライマーから提供されるENCを使って運営されている訳です。

それでは、これで私のプレゼンテーションを終わります。



講演会会場(海上保安庁海洋情報部)

ありがとうございました。

~~~~~  
司会者：質問ございましたら、お願いします。

質問：プライマーのデータベースを通じた海図の頒布システムについて説明して頂きました。海図の頒布状況というのは、海路、海域の利用とか、開発のニーズに反映するものだと思いますが、どのような目的でのニーズが高まっているとか、どのような機関への頒布が多くなっているのかとか、最近どのような海図のニーズが高いとか、どこの海域の海図のニーズが高いとか、近年の特徴といったものがあれば、教えて頂きたいのですが。

回答：どこの海図にニーズがあるかということについて、利用者にとっていろいろですけれども、プライマーというところは公的な機関として唯一海図を提供している組織なので、それに対してはお答えしにくいところです。エンドユーザーがRENCを使うことのアドバンテージという趣旨であるならば、これはECDISの搭載義務化というプログラムに大きく影響を受けています。プライマーのデータベースは世界の99.5パーセントエリアをカバーしています。ですから、ECDISのユーザーというのは、非常に様々な目的を持っていることになります。長期的には、SOLAS条約に加入していない船舶もECDISを使うようになると思っています。例えば、最も多いユーザー（機関）ということですが、公的な船舶として北海の石油タンカーの組織が使っておられます。

質問：プライマーから主に航海用海図ENC（IHO基準）S-102の情報を提供しようとしてしていると理解しましたが、航海者以外の資源開発とか漁業とか、そういった人達のための特別な情報や図を提供されることを考えられているのでしょうか。

回答：先ほど申しましたとおり、私たちには

ENCWeb サービスというものがあります。航海のためだけではなく、別の目的のために私達に情報を求めておられるお客様もいらっしゃいます。そして、そのために海図を提供しております。基本はENCですが、ベクターデータが盛り込まれて、LAMデータ、AISデータ、水深データを組み合わせた情報を海図として提供できるということです。

質問：商船のマーケットでは、UKHOのAVCSというプロダクトが非常に大きなシェアを持っていると思うのですが、それに対してプライマーの商品はどのような特徴（AVCSに対して）があるのか、それからどのような商品を作っていこうとおられるか教えて頂ければと思います。

回答：AVCSから提供するのは、プライマーのディストリビューターに提供したデータがUKHOのAVCSを通じて提供されているものです。今後の頒布の方法を変える予定はありません。一定数のディストリビューターがプライマーには居て、データベースから頒布業者にデータが送られて、その業者が販売するという、そのシステムを変えることは考えておりません。ここでもう一度確認しておきたいのですが、ディストリビューターが提供するものは量ではなく内容で競うことが重要であるということです。

司会者；以上で所長の講演を終了させていただきます。

講演を頂きましたお二人に今一度拍手をお願い致します。ありがとうございました。

# ☆ 健康百話（56） ☆

## —症状から病気へ⑭体重減少(るいそう)—

若葉台診療所 加行 尚

### 1 はじめに

昭和20年8月15日の正午、昭和天皇による玉音放送が全国に流されました。やっと第二次世界大戦が終わったのです。当時の日本の国土は殆どが焼け野原。成人男性は病弱でない限り殆どの人たちは戦争に駆り出されていました。残されたのは老人、子供と女性のみ。働き手が居ないのです。従って農作物は殆ど無く、お腹を満たすためには何とかして闇市場で食料を手に入れるしか方法は無かったのです。生活物質は全てが配給制度によるものでした。従って当時の人たちは食べ物が無く、痩せ衰えており、餓死寸前の状態でした。ある裁判官は、人を裁く、という立場から、配給によるものしか食しなかったためにとうとう餓死してしまった、という事件もありました。物に満ち溢れた現在の日本では考

えられないことです。

食べ物を食べるということがどれほど大切なことであるかということをお解り頂けたことと思います。

### 2 体重減少(るいそう)とは

広辞苑によりますと、“やせること(るいそう)”とは、①疲れやせること、衰えやせること、②内分泌障害、脳疾患などにより脂肪組織が消失して極度にやせること、とあります。具体的に申しますと、半年から1年で5%以上の体重減少がある場合には病的な体重減少と見るべきです。御注意下さい。今回はこの体重減少を医学的に診てどのように判断したらよいかを考えていきたいと思ひます。

表1 体重減少をきたす疾患<sup>1)</sup> (140頁より)

1 摂取エネルギー減少	食物摂取量の不足	摂食中枢障害〔視床下部の器質性障害(胚細胞腫)〕		
		神経・筋疾患による咀嚼嚥下などの障害		
		神経性食欲不振症や精神疾患に伴う拒食		
		口腔疾患		
		消化器疾患、副腎不全、種々の全身疾患による食欲低下		
2 エネルギー代謝・利用障害	糖尿病			
		3 エネルギー消費亢進	代謝亢進	甲状腺機能亢進症〔バセドウ(Basedow)病〕、褐色細胞腫
		運動の過剰		
	発熱			
	蛋白異化	悪性腫瘍、消耗性全身疾患		

### 3 体重減少の病態生理

飲食物によるエネルギー摂取量が消費量を上回れば肥満になり、下回れば体重減少(るいそう)となることは普通に考えれば当たり前のことです(消化機能が正常の状態の場合)。

(1) 摂取エネルギーが少ない場合  
原因として、食物の摂取量の不足による場合と消化吸收の障害がある場合とがあります。

#### ① 食物摂取量不足によるもの

摂食中枢の障害による視床下部の器質的障害、神経・筋疾患による咀嚼嚥下などの障害、神経性食欲不振症や精神疾患に伴う拒食症や口腔疾患などがあります。また消化器疾患、副腎不全、種々の全身疾患(熱性疾患、悪性疾患(癌など)、極度疲労など)が挙げられます。

#### ② 消化吸收障害によるもの

消化酵素の機能低下(慢性膵炎など)、慢性下痢(潰瘍性大腸炎、クローン病など)、蛋白露出性胃腸症、消化管切除後などが上げられます。

### 4 エネルギーの利用障害

糖尿病が代表的疾患です。インスリンの作用が低下し(インスリン抵抗)、筋肉や脂肪組織での糖の利用が低下し、肝臓からの糖放出が促進されて高血糖を呈します。尿糖の排出が亢進し、エネルギー欠乏を来たします。糖の利用障害のため、脂肪酸やアミノ酸をエネルギーとして利用するようになり、その結果筋肉の蛋白合成が低下します。そしてインスリンによる脂肪酸合成作用、脂肪分解抑制作用も低下し、ホルモン感受性リパーゼにより脂肪分解が起こり、脂肪組織で中性脂肪が分解されて体重が減少します。少し専門的になりましたが、お許し下さい。

### 5 エネルギーの消費亢進

甲状腺機能亢進症(バセドー病)、褐色細胞腫で認められます。甲状腺ホルモンやカテコ

ールアミンによる代謝亢進作用によりエネルギーの消費が増加します。この場合頻脈、多汗、震顫などが認められ、甲状腺中毒症では下痢・軟便傾向があります。副腎腫瘍である褐色細胞腫では高血圧症や便秘症を呈します。

体温1度℃の上昇に伴ってエネルギー消費が10~15%亢進しますので、感染症などの発熱疾患でエネルギー消費が増加します。

悪性腫瘍や消耗性全身性疾患では蛋白異化が亢進し、体重減少を来たします。

もし、2~3ヶ月の間に体重減少が認められ、その原因が判らないときには出来るだけ早急に医療機関を受診して下さい。

### 参考文献

- 1) 跡見裕、磯部光章他(監)：症状からアプローチするプライマリケア：日本医師会雑誌第140巻・特別号(2)、2011
- 2) 関原久彦他(監・編)：内分泌疾患診療マニュアル：日本医師会雑誌特別号 第127巻、12号、2004
- 3) 山口和克(監)：病気の地図帳：講談社、1998
- 4) 小俣政男、千葉勉(監)：専門医のための消化器病学(第2版)：医学書院、2013
- 5) 跡見裕、井廻道夫他(監・編)：消化器疾患診療のすべて；日本医師会雑誌 第141巻・特別号(2)、2012
- 6) 広辞苑第五版

# 海洋情報部コーナー

## 1. トピックスコーナー

### (1) 「世界水路の日」記念展の開催

海上保安庁海洋情報部では、6月21日の「世界水路の日」にあわせ、6月1日から6月30日までの間、国土交通省青海総合庁舎1階の海洋情報資料館において、「世界水路の日」記念展を開催しました。

世界水路の日とは、船舶交通の安全や海洋環境の保全の取り組みにおける水路業務や水路技術の重要性を広く一般に啓発するため、1921年（大正10年）6月21日に「国際水路機関」（IHO）が設立されたことにちなんで、2005年11月の国連総会で採択された水路業務に関する記念日です。

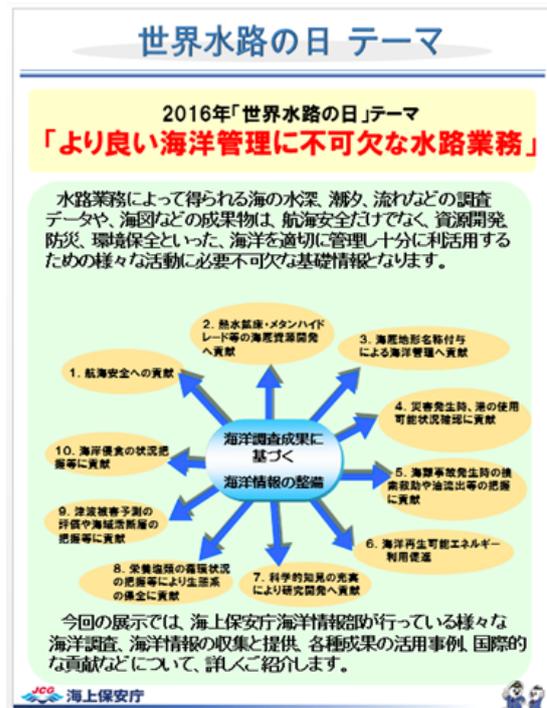
今年の記念展のテーマは「より良い海洋管理に不可欠な水路業務」です。水路測量や海

象観測等の水路業務によって得られる海の水深、潮汐、海流などのデータや海図をはじめとする成果物は、航海安全だけでなく、資源開発、防災、環境保全といった海洋を適切に管理し、十分に利活用するための様々な活動に必要な不可欠な基礎情報です。記念展の展示では、海上保安庁海洋情報部が行っている海洋調査、海洋情報の収集と提供、各種成果の活用事例、国際的な貢献についてパネルで詳しく紹介しました。

今回は昨年度より大幅に多い116名の方にご来場頂き、水路業務の重要性について広く周知することができました。



展示の様子



ポスターの一例

## (2) 下里水路観測所で夏のイベントを実施

### (第五管区海上保安本部下里水路観測所)

7月23日(土)、下里水路観測所は、7月の「海の月間」に伴い施設の一般公開を実施しました。

和歌山県那智勝浦町にある下里水路観測所は、人工衛星レーザー測距(SLR; Satellite Laser Ranging)観測を行う海上保安庁で唯一の水路観測所です。SLR観測により下里水路観測所(地上局)と人工衛星間の距離をレーザー光で精密に測定することで、観測所内にある海図の基準点(本土基準点)が定められています。

当日はこの観測業務の紹介のほか、火星や土星、夏の星座などの星空の解説、SLR観測の実演を行いました。屋外での天体観望は天候不良のため実施できなかったものの、参加

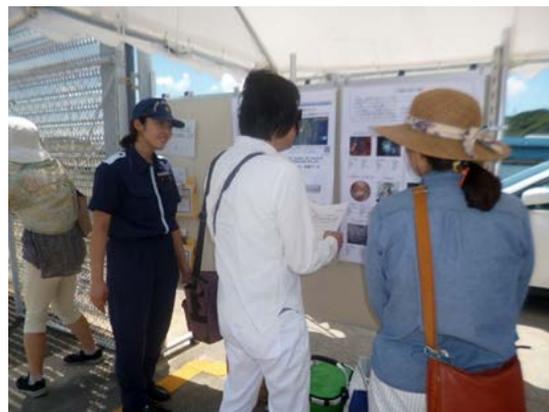
された18名の方々には緑に輝くレーザー光を見ていただき、一般公開を楽しんでいただくことができました。

また、8月7日(日)に和歌山県串本町で開催された串本まつりでは、串本海上保安署と合同で海上保安庁ブースを設け、下里水路観測所の業務紹介パネルや3D海底地形図等の展示を行いました。当日は巡視船体験航海もあり、乗船者194名の方々に下里水路観測所を知っていただくことができました。

下里水路観測所では施設の一般公開を年に4回開催しており、どなたでも無料で参加できますので、より多くの方に足をお運びいただけたら幸いです。



施設の一般公開の様子



串本まつり海上保安庁ブースの様子

## (3) 第145回水路記念日企画展(第四管区海上保安本部海洋情報部)

第四管区海上保安本部海洋情報部では、第145回水路記念日企画展を三重県桑名市にある長島輪中図書館と共催で平成28年8月23日から9月18日まで実施しました。三重県は、今年、伊勢志摩サミット、ジュニアサ

ミットが開催され、また、初代水路部長やなぎ柳悦ならよし(津藩士)のゆかりの地です。

今回の展示においては、「三重歴史探訪～海図でめぐる明治の三重～」と題し、明治6年に作成された「伊勢之國いせのくに礪港にぎらこう」(現在の五

ヶ所港)をメインとして、明治の海図12点や観測機器、初代水路部長「柳樽悦」の紹介パネルなどを展示しました。そのほか、小さな子供たちにも楽しんでいただけるよう海図パズルや3種類の難易度に分けたペーパークラフト、3D海底地形図コーナーの設置も行ないました。

開催して早々に地元ケーブルTVやNHK

から取材申込みがあるなど地元の反響もあり、海図作成や様々な海洋情報の提供など海洋情報部の業務を広く一般の方々にご理解いただける機会となりました。

今後も引き続き、海洋情報業務を知っていただけるようなイベントを企画していきますので、ご理解・ご協力をよろしくお願いいたします。



企画展



好評の海図パズル

#### (4)「海上保安庁展 2016」の開催～海を測る仕事～

##### (第五管区海上保安本部海洋情報部)

平成28年7月20日から9月11日まで、神戸海洋博物館において一般社団法人神戸港振興協会が主催し、第五管区海上保安本部等が協力する『「海上保安庁展 2016」～海を測る仕事～』のパネル展示が開催されました。

「海上保安庁展」は2007年から毎年テーマを絞って開催されていますが、今年は「海を測る仕事」と題して海洋情報部にスポットを当て、3D海底地形マットや当部の様々な業務を子供にも分かりやすく紹介したパネル展示コーナー、音響測深機や六分儀、水準儀等の観測機器展示コーナー、本庁海洋防災調査室提供の西之島の動画紹介など、海洋情報部の

業務を紹介していただきました。

企画を担当したシーズプランニング(株)は下里水路観測所への直接取材や測量船「うずしお」の乗船取材も行い、その取材の様子も詳しくパネルで紹介されていました。3D海底地形マットは特に子供達に大人気で、業務紹介パネル・観測機器展示コーナーでは熱心に見入る方もいらっしゃいました。

8月27日(土)には「海上保安庁海洋情報部 day」と題したイベント企画を開催、神戸海洋博物館ホールにて一般応募者を対象とした「海図の読み方教室」及び測量船「うずしお」の一般公開を実施しました。

「海図の読み方教室」においては当初、「小学生～中学生年を対象」とした親子教室を想定していましたが、下は幼稚園児から上は70代のご夫婦まで幅広い応募があり、参加者が「いかに楽しく（飽きずに）学べるか」について、若手職員が頭を悩ませながら企画を担当しました。業務紹介や海図の見方等の紹介のあと、海図に関する問題をクイズラリー形式で参加者がホールの壁一面に貼られた様々な海図を見ながら問題を解いてもらったり、リボンロッドを使った「歩測体験コーナー」や「六分儀の使い方コーナー」を設けたりする等、参加者自身が体験し、理解を深めてもらえる内容にしました。特に若手職員力作の「クイズ問題」は、イラストを多用し、参加者に海図に興味を持って見てもらえる問題に絞るなど工夫を凝らしました。

「六分儀の使い方コーナー」では、第五管区海洋情報部長が自身の測量経験をたっぷりと生かし、参加者に分かり易い実習を行ないました。

午後からは中突堤中央ターミナルで測量船「うずしお」の一般公開を行いました。天候にも恵まれ、また、神戸の観光フェリーが発着する栈橋のすぐ近くとあって大勢の観光客が訪れ、初めて見る測量船に皆、興味津々で船内の観測機械に見入ったり、職員や測量船乗務員に質問したりしていました。子供達には今回のために作成した「測量船うずしお乗船記念スタンプ」が大人気で、準備していたスタンプ用紙（廃版海図をリサイクル）が一時品切れになる程の盛況ぶりでした。

一般公開は13時から16時までの3時間でしたが、523名もの方に乗船して頂き、午前中に実施した「海図の読み方教室」とあわせて大盛況の中、イベントを終了することができました。



海を測る仕事パンフレット



3D 海底地形マット



パネル展示



海図の読み方教室



測量船「うずしお」乗船見学

## 2. 国際水路コーナー

### (1) 第46回 JICA 集団研修（水路測量技術者養成の国際認定コース）の開講

海上保安庁 海洋情報部  
平成 28 年 6 月

海上保安庁海洋情報部では、昭和 46 年から毎年、独立行政法人国際協力機構（JICA）と協力して開発途上国で海図作成のための水路測量に従事する技術者を対象とした集団研修を開催しており、これまでに 42 ヶ国から 414 名の修了生を輩出しています。

今年の研修は、第 46 回目となります。6 月 30 日から開始され、カンボジア 1 名、インドネシア 3 名、ミャンマー 2 名、フィリピン 1 名の 4 ヶ国から計 7 名の研修員が参加しています。

研修開始に際し、7 月 1 日に海洋情報部長表敬を行いました。仙石部長から「研修期間は 6 ヶ月と長いですが、本研修で多くの知識を習得し、皆さんの国で役立てていただきたい。また、研修期間中に、日本の生活、観光なども楽しんでいただきたい。」との歓迎挨拶を受け、代表のフィリピンの研修員が感謝の意を表し、「日本でしっかりと水路測量技術を学んでいきたい」とお礼の挨拶を行いました。

また 7 月 1 日には、海洋情報部中央合同庁舎四号館の職場見学や研修員によるカントリーレポート発表会が行なわれ、各研修員一人一人から自国の水路業務の概要や現在の取組み、問題点などの発表がありました。

研修員は、これから 12 月までの約 6 ヶ月間、水路測量国際認定 B 級の資格取得を目標として、海洋情報部における座学、別府港での測量実習、駿河湾での乗船実習、地震・津波研究施設の見学等、様々な研修を行います。



海洋情報部内見学



研修員集合写真（海洋情報部幹部と共に）



カントリーレポート発表会

## (2) 大洋水深総図 (GEBCO) 「大洋底の未来」フォーラムへの出席について

モナコ

平成 28 年 6 月 15—17 日

平成 28 年 6 月 15 日～17 日に、モナコにおいて大洋水深総図 (GEBCO) 「大洋底の未来」フォーラムが開催されました。

GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans (大洋水深総図)) とは、全世界の海底地形図作製を行う、国際水路機関 (IHO)、ユネスコ政府間海洋学委員会 (IOC) の共同プロジェクトのことです。

今回開催されたフォーラムは、日本財団の支援の下で実施されている国際的な水路測量技術者研修 (GEBCO/日本財団研修プロジェクト) の開設 10 周年を記念し、今後の GEBCO の取組方針を検討することを目的として開催されました。海洋情報部は、当該研修へ初年度から毎年研修員を派遣していることから、本フォーラムには、仙石 海洋情報部長及び 3 名の研修修了生 (下記) が本フォーラムに出席しました。

海洋調査課海洋防災室長

森下 泰成 (研修 第 1 期生)

技術・国際課調査技術運用調整官

齋藤 宏彰 (研修 第 7 期生)

海洋調査課大陸棚調査室大陸棚調査官

堀内 大嗣 (研修 第 10 期生)

また、日本財団から、笹川会長、海野常務ほか、JAMSTEC から平 理事長ほか、日本水路協会からは、谷 技術アドバイザー兼 GEBCO 指導委員会委員長及び鈴木氏が出席しました。

開会式では、谷委員長、笹川会長に続いて、モナコ大公アルベール II 世、国際水路局理事長ロバート・ウォード氏からも挨拶がありました。



谷委員長による開会挨拶



笹川 日本財団会長による開会挨拶

フォーラムでは、初日に海底地形調査技術、海底資源開発等への海底地形データの利用、海洋における環境問題等についての講演が行われ、2 日目及び 3 日目には、世界の海底地形図作成及び新たな機器・技術等に関して、パネルディスカッション及びグループディスカッションが行われました。

本フォーラムの結果、2030 年までに世界の海底すべてをマッピングするという目標が合意され、目標達成のためには、グローバルな

水深データベース作成のためのデータ共有、及び特に沿岸途上国におけるデータベース作成のためのさらなる技術開発・利用が必要であることが示されました。また、GEBCO 研修修了生から構成される Alumni Association

設立が発表されたほか、2030年の目標達成に必要なリソースを強化するため、国連機関やG7を通じた政治的な後押しも必要とされました。



笹川 日本財団会長（最前列中央）、谷 GEBCO 指導委員会委員長（最前列左端）、GEBCO 研修修了生フォーラム参加者等



フォーラム風景（初日）

### (3) 第26回日韓水路技術会議の開催について

海上保安庁 海洋情報部  
平成28年8月9-10日

8月9日及び10日の2日間、海洋情報部中央合同庁舎四号館において、第26回日韓水路技術会議が開催されました。本会議は、日韓の最新の水路技術に係る情報交換を目的として、平成元年より、海洋情報部と韓国国立海洋調査院との間で、ほぼ毎年交互に開催しています。

韓国からは、ファン・ジュン海洋観測課長を代表として海図課、水路測量課、海洋予報課から担当者ら5名の代表団が出席しました。

我が国からは、石澤参事官を代表団長とし、加藤技術・国際課長ら、全ての課の職員で対応しました。

今回の議題は、海底地殻変動観測（日）、津波防災情報図（日）、海難事故における沈船の捜索（韓）、離岸流観測（日）、海氷観測（韓）、海洋台帳・オープンデータ管理の方針（日）、格子型情報管理（韓）、小型船向け電子海図（韓）、航行警報と水路通報業務（日）などで、水路技術に係る情報交換が幅広く行われました（括弧内は発表国）。

今回は、本年5月にお台場から霞が関に庁舎移転して以降、初めての日本開催となりました。

韓国代表団の皆さんは、真夏の東京の猛暑に驚いていました。次回の第27回会議は、韓国で開催される予定となっています。



日韓代表団の集合写真



ファン・ジュン課長（左）による仙石 海洋情報部長表敬



開会式における石澤参事官の挨拶

### 3. 水路図誌コーナー

平成28年7月から9月までの水路図誌等の新刊、改版、廃版等は次のとおりです。  
詳しくは海上保安庁海洋情報部のHP (<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KOKAI/ZUSHI3/default.htm>) をご覧ください。

#### 海図

刊種	番 号	図 名	縮尺 1:	図積	発行日
改版	W3941	オングル諸島至スカルプスネス	100,000	1/2	2016/7/15
改版	W1234	臼浦港, 相浦港及付近	13,000	全	2016/7/29
改版	W47	那珂湊港, 名洗港		1/2	2016/8/12
		那珂湊港	8,000		
		潤沼川接続図	8,000		
		名洗港	8,000		
改版	W177	壱岐島	45,000	全	2016/8/19
改版	W1126	徳島小松島港	13,000	全	
改版	W1224	津久見湾	25,000	1/2	
		(分図)津久見港	7,500		
改版	W101A	阪神港神戸	15,000	全	2016/9/9
改版	JP101A	HANSHIN KO KOBE	15,000	全	
改版	W101B	阪神港神戸西部	15,000	全	2016/9/23
改版	JP101B	HANSHIN KO WESTERN PART OF KOBE	15,000	全	
改版	W1408	八木港	5,000	1/4	
改版	W1416	平潟港, 会瀬港		1/4	
		平潟港	3,500		
		会瀬港	3,500		
廃版	W621	シンガポール海峡	200,000	全	2016/9/30
廃版	W622A	マラッカ海峡 クリン岬至シンガポール海峡西口	200,000	全	
廃版	W622B	マラッカ海峡 ワン・ファザム堆至クリン岬	200,000	全	
廃版	W636	マラッカ海峡 ヘルハラ堆至ワン・ファザム堆	300,000	全	
廃版	W749	シンガポール海峡東部	75,000	全	
廃版	W750	シンガポール海峡中部	50,000	全	
廃版	W751	シンガポール海峡西部	50,000	全	

上記海図改版に伴い、これまで刊行していた同じ番号の海図は廃版となりました。  
廃版海図は航海に使用できません。

#### 電子海図

刊種	航海目的	セル名	関 連 海 図	セル サイズ	発行日
新刊	5 入港	JP54GBKN	W218「湾港」	15分	2016/8/26
データ 追加	5 入港	JP54JN2A	W1474「指宿港」	15分	2016/8/26
		JP54NC9C	W1426「多幸湾」		
		JP54OT32	W1176B「大社港付近, 大社港」		

#### 沿岸の海の基本図「海底地形図」

刊種	番 号	図 名	縮尺 1:	図積	発行日
復刻版	6513 <sup>7</sup>	石垣島南部	50,000	全	2016/8/26
復刻版	6384 <sup>4</sup>	備讃瀬戸東部	50,000	全	2016/9/23

#### 大陸棚の海の基本図「海底地形図」

刊種	番 号	図 名	縮尺 1:	図積	発行日
新刊	6727	南鳥島北方	1,000,000	全	2016/8/26

#### 水路書誌

刊種	番 号	書 誌 名	発行日
改版	204	南シナ海・マラッカ海峡水路誌	2016/7/29
新刊	683	平成29年 天測略暦	
新刊	681	平成29年 天測暦	2016/8/26
新刊	782	平成29年 潮汐表 第2巻	2016/9/23



#### 4. 「古い海図を探しています」

海上保安庁海洋情報部は、明治4年に当時の海軍部に水路局として設置されて以来 145 年に渡って海図を始めとする航海用刊行物を提供してきました。その歴史の中では、大正 12 年の関東大震災により約 2,300 版に及ぶ海図原版を焼失し、その後多くの国から海図の寄贈を受けたこともありました。しかし、当時刊行されていた海図の一覧を掲載した図誌目録も残っていないため、失われてしまった海図がどの程度あるのか正確には分かっていません。

海図は、安全な航海のためという目的と同時に、歴史的な事実を記録した資料という性質も有しています。

このため、海上保安庁では古い海図の収集に努めているところです。特に第二次世界大戦以前の海図の所在についての情報をお持ちの方がいらしゃれば海洋情報部企画課（電話：03-3595-3620）までご連絡をお願いします。

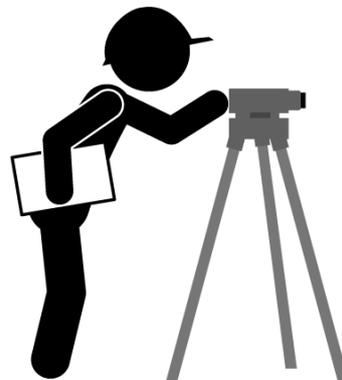
平成28年度 1級水路測量技術検定試験合格者  
(試験日：1次・2次 平成28年7月2日)

【港湾 9名】

佐藤 正孝	(株) アーク・ジオ・サポート	東京都
尾城 隆紀	(株) アーク・ジオ・サポート	東京都
細野 清隆	パブリックコンサルタント (株)	北海道
片山 潔	宇部興産コンサルタント (株)	山口県
甲斐 哲也	コスモ海洋(株)	福岡県
池田 賢太	(株) 萩原技研	鹿児島県
大里 拓実	シャトー海洋調査 (株)	大阪府
和田 仁	(株) 石川技研コンサルタント	秋田県
山崎 顕寛	(有) 田中測量設計事務所	宮崎県

【沿岸 8名】

佐藤 資命	三国屋建設 (株)	茨城県
会田 五郎	(株) 北新測量	北海道
神田 広信	国際航業 (株)	兵庫県
大野 敦生	いであ(株)	神奈川県
上橋 幸二	アジア航測(株)	福岡県
瀬口 秀樹	(株) 中島測量設計コンサルタント	宮崎県
本間 卓見	日測技研 (株)	北海道
折橋 雅人	アジア航測 (株)	神奈川県



平成28年度 2級水路測量技術検定試験合格者

(試験日：1次・2次 平成28年6月4日)

【港湾 10名】

蔭山 洋亮	復建調査設計(株)	広島県
原田 俊則	(有) アルファ設計	山形県
山本 隆義	東京都港湾局東京港建設事務所	東京都
矢野 雄一	(株) シャトー海洋調査	大阪府
飯田 貴博	(株) 新星コンサルタント	茨城県
中山 恵介	(株) 十八測量設計	熊本県
吉田 信一	(有) 奥羽測量設計事務所	秋田県
菅根 宏明	菅根測量(株)	和歌山県
多田 俊文	中国工務(株)	広島県
虻川 和紀	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所	神奈川県

【沿岸 16名】

山路 修平	(株)アーク・ジオ・サポート	東京都
余野 央行	(株) 海洋先端技術研究所	東京都
舟津 智司	(株) E-SYSTEM	広島県
白井 秀幸	中電技術コンサルタント(株)	広島県
斎田 康平	三洋テクノマリン(株)	東京都
今井 昴矢	大和探査技術(株)	新潟県
永野 裕貴	(株) アーク・ジオ・サポート	東京都
山田 健二	(株) セア・プラス	神奈川県
三上 森史	(株) セア・プラス	宮城県
佐原 岳人	(株) 北部測量設計	秋田県
前田 整彦	扇精光コンサルタンツ(株)	長崎県
村上 慶樹	西谷技術コンサルタント(株)	鳥取県
木下 勝平	三国屋建設(株)	茨城県
池亀 一浩	(株) 東北測量設計社	新潟県
池間 仁子	アジア航測(株)	神奈川県

\* 他 1名

## 平成 28 年度 沿岸海象調査研修実施報告

当協会と一般社団法人 海洋調査協会は、上記研修海洋物理コース（平成 28 年 6 月 6 日～10 日）及び水質環境コース（同 13 日～17 日）を当協会・研修室において開催しました。

受講者は、海洋物理コース 8 名及び水質環境コース 7 名で、全員期末試験に合格し、修了証書が授与されました。

### ◆海洋物理コース（科目・講師）

**海洋調査の現状と課題**（小田巻 実）。**沿岸流動の特性**（吉田 次郎 東京海洋大学海洋科学部海洋環境学科 教授）。**潮汐の概説と潮汐観測・潮汐資料の解析と推算**（小田巻 実）。**波浪理論と資料解析**（平山 克也 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究グループ長）。**漂砂調査法**（中川 康之 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 沿岸環境研究領域沿岸土砂管理研究グループ長）。**気象概論**（横山 博（一財）気象業務支援センター 振興部振興業務課長）。**関連法規 1（港湾関係規定・法令）・港湾の知識、設計の基礎**（安立 重昭（株）ソニック 顧問）。**関連法規 2（海上保安庁所管法令）・安全管理**（西沢 邦和（株）武揚堂 経営企画室 顧問）。

### ◆水質環境コース（科目・講師）

**海洋調査概論、海洋環境調査の意義・目的・計画・組立て方**（小田巻 実）。**水質・底質の調査**（峯岸 宣遠 いであ（株）国土環境研究所環境調査部長）。**沿岸環境アセスメント**（宗像 義之 国際航業（株）技術本部 環境保全部水環境研究室長）。**水産生物と海洋環境**（田中 祐志 東京海洋大学 海洋科学技術研究科 教授）。**流況観測と資料の解析（潮流解析）、最近の流況観測機器と取扱い**（山田 秋彦（株）調和解析 代表取締役）。**気象概論**（横山 博（一財）気象業務支援センター 振興部振興業務課長）。**関連法規 1（港湾関係規定・法令）・港湾の知識、設計の基礎**（安立 重昭（株）ソニック 顧問）。**関連法規 2（海上保安庁所管法令）・安全管理**（西沢 邦和（株）武揚堂 経営企画室 顧問）。



海洋物理コースの受講状況

平成 28 年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸 2 級 1 次試験 (平成 28 年 6 月 4 日)

— 試験時間 80 分 —

水深測量

問 1 次の文は、海上位置測量について述べたものである。

正しいものには○を、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- 1 海上位置測量に使用する機器は、六分儀、経緯儀、測距儀、GNSS 測量機等とする。
- 2 水路測量における測定又は調査の方法に関する告示では、二級の水域における水深の水平位置の測定の誤差の限度は 10 メートル+水深の 10%とされている。
- 3 GNSS の単独測位での主な誤差要因には、衛星の軌道や時計に起因するもの、電離層や大気圏での電波伝搬遅延によるもの、マルチパス等に起因するもの等がある。
- 4 DGPS 測位では、マルチパスに起因する誤差や受信機ノイズによる誤差の低減が可能である。
- 5 リアルタイムキネマティックオンザフライ(RTK-OTF)は、移動中の測量船のキネマティック測位がサイクルスリップ等を発生して整数バイアスが不明となっても自動復帰が可能である。

問 2 次の文は、水深測量について述べたものである。

正しいものには○を、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- 1 シングルビーム音響測深機のうち 3 素子以上の送受波器を使用して面の測深を行う音響測深機を多素子音響測深機という。
- 2 シングルビーム音響測深機を使って港湾測量、航路測量又は沿岸測量を行う際、対象海域水深が 100 メートル未満の場合は送受波器の指向角(半減半角)が 8 度以下のものを使用する。
- 3 港湾測量、航路測量及び沿岸測量において使用する単素子音響測深機、多素子音響測深機及びスワス音響測深機では仮定音速度を 1500 メートル/秒とする。
- 4 スワス音響測深機による測深作業では、測深精度を検証するため、起伏のある海底の海域において、左右ビームが 50%重複するように 2 本の平行な測深線及びそれに直交する方向にも同じような 2 本の測深線を走行し、1 日 1 回以上データを取得する。

- 5 錘測は、係留船舶が密集している水深5メートル以下の泊地等で音響測深機を装備した測量船が水深の測定を実施することが特に困難な場合に限り行うことができる。

問3 4素子音響測深機を使用して、海図補正を行う場合、測深線間隔を求める計算式を下記の字句を示す英文字を用いて示しなさい。

但し、風・流れ等による横圧の影響及び船位測定誤差は無いものとする。

字句

- I : 測深線間隔
- h : 計画水深
- W : 船幅(送受波器の取付け幅)
- d : 喫水(送受波器の喫水)
- $\alpha$  : 指向角(斜送受波器の指向角(半減半角))
- $\theta$  : 斜角(斜送受波器の振り角)
- M : 未測深幅(規則による未測幅)
- D : 許容偏位量(測量船の許容偏位量)

問4 スワス音響測深について、次の各問に答えなさい。

- (1) スワス音響測深機は、音響測深機の計測手法により分類されているが、その音響測深機の名称を二つ挙げなさい。
- (2) スワス音響測深を行う場合、そのシステムを構成する機器を四つ挙げなさい。  
ただし、スワス音響測深機を除く。

## 潮汐観測

問1 次の文は、潮汐について述べたものである。

正しいものには○を、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- 1 最低水面とは、平均水面から $Z_0$ だけ下方に決められた面で、 $Z_0$ の数値は日本では、国土地理院長の定めるところとなっている。
- 2 日本の潮汐表で予報されている潮高は、最低水面からの値でありマイナスになることはない。
- 3 春分、秋分の日には必ず大潮になる。
- 4 月潮間隔とは月が、その地の子午線を上経過してから高潮または低潮となるまでの時間である。
- 5 副振動や津波は、周期的に海面が昇降する潮汐現象である。

問2 次の文の（ ）の中に字句を挿入して完成させなさい。

- 1 約半月の間に潮差が最大となったときを（ ① ）といい、このときの潮差の長期間の平均を（ ② ）という。
- 2 （ ③ ）または望から大潮となるまでの時間を潮齢という。
- 3 （ ④ ）が赤道付近にある頃の（ ⑤ ）が小さい潮汐を分点潮という。

問3 次の表は、某港の主要な潮汐調和定数である。

これを用いて

- ① 主要四分潮の振幅の和
  - ② 大潮差
  - ③ 小潮差
  - ④ 平均高潮間隔
- を算出しなさい。

分 潮	振 幅 (H)	遅 角 ( $\kappa$ )
M <sub>2</sub>	102.6 cm	278.8°
S <sub>2</sub>	42.4	308.4
K <sub>1</sub>	29.7	217.8
O <sub>1</sub>	21.0	194.9
P <sub>1</sub>	8.6	229.8
M <sub>4</sub>	2.6	44.2
N <sub>2</sub>	17.4	267.6
K <sub>2</sub>	11.0	304.8
Q <sub>1</sub>	3.5	181.3
S <sub>a</sub>	17.0	152.0

## 海底地質調査

問1 次の文章の空欄を埋める適切な語句をカッコ内に入れ文章を完成させなさい。

海岸を構成する地形は、その形態、地質から岩石海岸、砂浜海岸、生物性海岸に三大別される。砂浜海岸は砂礫質堆積物の集合であることから、海岸地形の形成過程を示す( ① )学的プロセスが、海岸地形に反映された海岸の特徴となる。

岩石海岸は、海岸、浅海を構成する地質が( ② )作用を被り、それが残存して海蝕崖などを形成し岩石海岸となる事を言う。

砂浜海岸は( ③ )の集合体であることから、河川の流入、( ④ )、堆積により陸地から搬入された堆積物が海岸の凹所を埋めて砂浜海岸をつくる所をいう。

また浅海を構成する底質が海流・潮流などの作用で汀線付近に集まり海岸で堆積して砂浜海岸が形成される。

生物性海岸は生物作用が卓越してより沿岸部で形成される植物等の卓越する( ⑤ )海岸や造礁サンゴなどが卓越するサンゴ礁海岸などに大別される。

問2 音波探査記録には種々の地質情報が表現されているが、なかには真実の地下の情報を示さないものもある。下記に示されている情報がどのような原因による情報なのか正しいと思われるものを語群から選び記号を解答欄に記入しなさい。

- 1 記録上、海底が繰り返し何重にも描かれているもの
- 2 海底下の反射記録が真っ黒に描かれ下部の地質構造が見えない
- 3 海底地質構造が緩かに凸状を示し真の構造とは判断し難いもの
- 4 地層の層内反射がほとんど無く真白な層相を示すもの
- 5 海底下の地層区分で最下位に同定される顕著な反射層

語群

- a. 音響的透明層
- b. 音響的基盤
- c. 多重反射
- d. 音波の回折波情報
- e. 音波散乱層

問3 次の底質について、正しく表す「底質記号」を記入しなさい。

- 1 岩
- 2 粗粒砂
- 3 シルト
- 4 細粒砂
- 5 大礫

# 協会だより

日本水路協会活動日誌  
期間（平成28年7月～9月）

## 7月

日	曜	事 項
1	金	◇ newpec（航海用電子参考図） 7月更新版提供
2	土	◇ 平成28年度1級水路測量技術 検定試験
6	水	◇ 第4回水路測量技術検定試験 委員会
25	月	◇ 機関誌「水路」第178号発行

## 9月

日	曜	事 項
16	金	◇ H-705（平成29年瀬戸内海・九 州・南西諸島沿岸潮汐表）発行

## 8月

日	曜	事 項
4	木	◇ 機関誌「水路」編集委員会
28	日	◇ 水路新技術講演会（鹿児島市）



### 日本水路協会人事異動

6月6日付退任

常務理事 石井 春雄

7月1日付就任

常務理事 春日 茂

## 編集後記

- ★ 西 隆一郎さんの「離岸流調査—第二期調査に向けて—」は、筆者が離岸流の現地調査に係わるようになったきっかけや現地調査で経験した沖向きの流れに流された恐怖など調査の難しさやマルチコプターが環境調査に有効であることから導入したこと、一方で離岸流調査により多くの科学的な知見が得られたことや啓発教育が進展したにもかかわらず海浜事故の急減には繋がらなかったこと等について紹介されています。
- ★ 八島 邦夫さんの「伝説の「孫七船長」まつわり話<<1>> - 孫七平頂海山群の国際認定に寄せて -」は、古い水路部・海洋情報部職員なら誰でも知る熱血あふれる名物・伝説的な佐藤孫七測量船船長について、その生い立ちから人となりや2000年に測量船「拓洋」が発見した海山に「孫七平頂海山群」と命名された経緯等について紹介されています。
- ★ 平岩 恒廣さんの「ノルウェー水路部長エバート氏及びPRIMAR 所長クリストファー氏の講演」は、今年の1月15日に

海洋情報部で行われた講演の内容をまとめたもので、その要旨はノルウェーにおいて水路というものがどのように捉えられているのか、また、今後どのように変わっていくか、そしてどのような可能性があるか等についての講演でした。

- ★ 加行 尚さんの「健康百話(56)」は、「体重減少(るいそう)」についてのお話です。

「るいそう」とは、広辞苑によると①疲れやせること、衰えやせること、②内分泌障害、脳疾患などにより脂肪組織が消失して極度にやせること、だそうです。半年から1年で5%以上の体重減少がある場合には病的な体重減少と見るべきだそうです。皆様の中には暴飲暴食や運動不足による肥満に悩んでいる方がいらっしやるとは思います。減量する場合は医師の診断に従って行うべきで、自分勝手に急激な減量はしないほうが良さそうです。

(伊藤 正巳)

## 編集委員

- 加藤 幸弘 海上保安庁海洋情報部  
技術・国際課長
- 田丸 人意 東京海洋大学大学院  
海洋科学技術研究科准教授
- 今村 遼平 アジア航測株式会社 顧問
- 勝山 一朗 日本エヌ・ユー・エス株式会社  
新ビジネス開発本部  
営業担当部長
- 森岡 丈知 日本郵船株式会社  
海務グループ 航海チーム
- 伊藤 正巳 一般財団法人日本水路協会  
専務理事

## 水路 第179号

発行：平成28年10月25日  
発行先：一般財団法人 日本水路協会  
〒144-0041 東京都大田区羽田空港1-6-6  
第一総合ビル 6F  
TEL 03-5708-7074 (代表)  
FAX 03-5708-7075

印刷：株式会社 ハップ  
TEL 03-5661-3621

税抜価格：400円 (送料別)

\*本誌掲載記事は執筆者の個人的見解であり、いかなる組織の見解を示すものではありません。