

目次

水路測量	インターフェロメトリ音響測深機の水路測量への利用・	松本 良浩	2
回顧	水路部測量課長田山利三郎博士の足跡< 3 >.....	海老名卓三郎	10
随想	「水路記念碑」に寄せて.....	倉本 茂樹	22
歴史	中国の海洋地図発達の歴史< 12 >.....	今村 遼平	25
歴史	「春日記行と水路誌編集について」の追記.....	沖野 幸雄	31
コラム	健康百話 (52)	加行 尚	35
	海洋情報部コーナー	海洋情報部	38

お知らせ

平成27年度 1級・2級水路測量技術検定試験合格者.....	52
平成27年度 沿岸海象調査研修実施報告.....	53
平成27年度 水路測量技術検定試験問題 沿岸2級1次.....	54
協会だより.....	57

表紙：削り絵「みなと函館風景」・・・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	JFEアドバンテック 株式会社.....	59
株式会社 離合社.....	62	古野電気 株式会社.....	63
株式会社 武揚堂.....	64	株式会社 鶴見精機.....	65
株式会社 東陽テクニカ.....	表4・60・61		
一般財団法人 日本水路協会.....	表3・66・67・68		

インターフェロメトリ音響測深機の水路測量への利用

海上保安庁海洋情報部 技術・国際課海洋研究室 松本 良浩

1. はじめに

効率よく高密度な水深が取得できるスワス音響測深機は浅海域の水路測量において広く利用されている。わが国では1990年代後半から浅海域の水路測量にビームフォーミング方式のマルチビーム音響測深機の利用が広まってきた。一方、近年、インターフェロメトリ方式を採用したスワス音響測深機も製品開発が進み、普及し始めている。インターフェロメトリ音響測深機は、一般にビームフォーミング方式と比較してスワ幅が広いほか、サイドスキャン画像が同時に取得できるという特徴があり、浅海域における効率よい測量が期待される。本稿では、インターフェロメトリ方式の原理と特徴について概説するとともに、水路測量の基準から見たインターフェロメトリ音響測深機の性能と使用上の留意点について述べる。

2. インターフェロメトリ方式の概要

インターフェロメトリ音響測深機のソナーヘッドには、通常トランスデューサが筐体の両舷に1組ずつ装備されている。各トランスデューサは送波用の素子が1台と受波用の素子が5～10台程度で構成されている。発信した音波の海底での反射波を受波素子のアレイで受信し、素子間での位相差から到来方向が算出される(図1)。この波の往復走時からは反射点までの距離が算出されるので、これを合わせて反射点の位置が決定される。これがすなわち水深点となる。この際、同時に反射波の振幅も測定することができ、このデータはサイドスキャン画像として用いられる。原理的には「個々の反射点の位置が正確に求められるサイドスキャンソナー」であると考えられるとわかりやすいかもしれない。

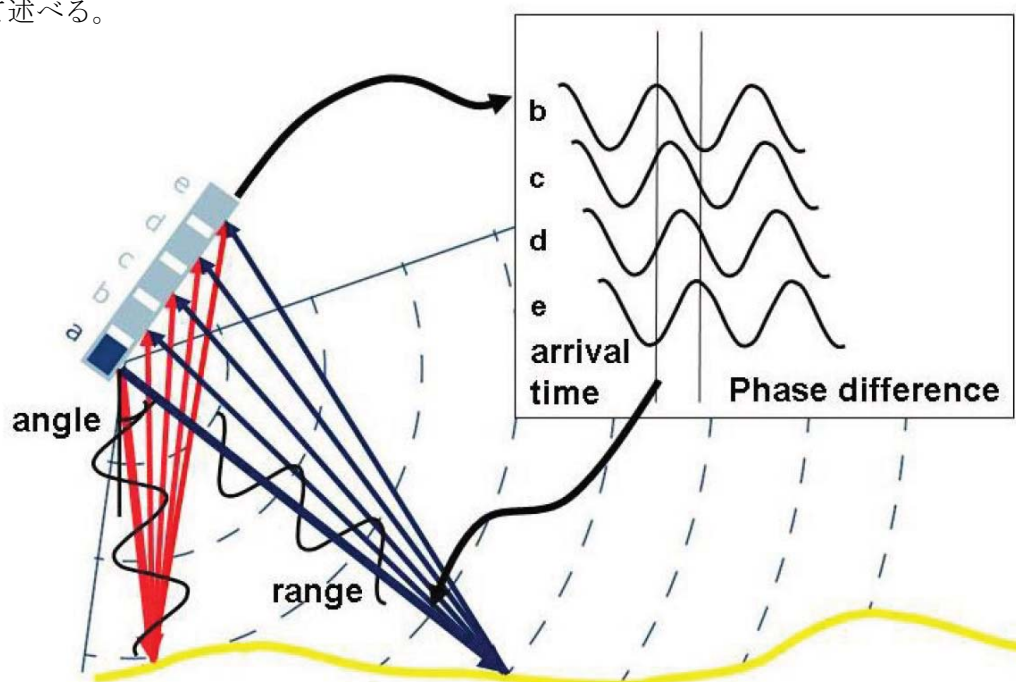


図1 インターフェロメトリ方式の原理
(GeoSwath Plus Brochure¹⁾より引用)

こうした原理から、インターフェロメトリ音響測深機の特徴として次のようなものが挙げられる。

① スワス幅が広い

両舷合わせて180度を超える広角をカバーするものが主流で、水深数m程度の極浅海域であっても水深の12倍程度まで海底をカバーできるものが多い。ビームフォーミング方式と比較すると、極浅海域においてもスワス幅の減少が少なく、海底面をカバーする効率がよい。

② 取得する水深点の数が多い

反射波の信号を細かく時分割することで水深点が多数検出できることから、一つのスワスから最大で2,000点程度の水深点が取得されるものもある。ただし、水深点の密度はスワスの外側ほど高くなり、逆に検出すべき位相差が極小となる直下付近では密度が下がる。これはサイドスキャンソナー画像の水平解像度が直下付近で極大となるのと同じ原理である。

③ サイドスキャン画像を同時に取得できる
これは前述の通りである。

3. インターフェロメトリ音響測深機の測深能力の検証

インターフェロメトリ音響測深機を用いて取得される水深を海図に反映させるためには、その精度や異物の検出能力が国際水路機関 (International Hydrographic Organization : IHO) の定める国際水路測量基準 S-44 第5版²⁾を満たす必要がある。筆者は、現在国内で導入実績のある浅海用のインターフェロメトリ音響測深機3機種について、マルチビーム音響測深機との比較による水深精度と異物検出能力の検証を行った。以下に結果の概要を紹介するが、検証の詳細については、松本 (2015)³⁾を参照されたい。

(1) 観測海域

2014年2月4日から13日にかけて京浜港

の八景島付近及びイガイ根付近で観測を実施した。八景島付近の水深は概ね12mから16m程度である。イガイ根付近は水深20m前後の海域で、最浅で6m程度の浅所がある(図2)。

(2) 使用機器

作業船(4.8総トン)の右舷に検証対象のインターフェロメトリ音響測深機 Teledyne Benthos 社製 C3D 型、GeoAcoustics 社製 GeoSwath 型および EdgeTech 社製 4600 型を順に設置し左舷には比較用のマルチビーム測深機 Reson 社製 SeaBat8125 型を全観測期間を通じて設置して、同時観測を行った(図3)。使用機器の諸元を表1に示す。



図2 観測海域

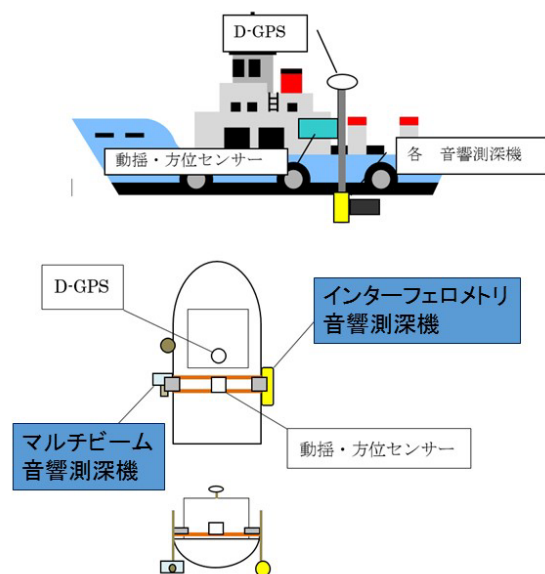


図3 観測機器の艦装状況

表 1 観測機器の諸元

機 器 名	規格・形式	性 能
インターフェロメトリ方式 音響測深機	Teledyne Benthos社製 C3D型	周波数:200kHz 発振回数:30Hz
インターフェロメトリ方式 音響測深機	EdgeTech社製 4600型	周波数:500kHz 発振回数:50Hz
インターフェロメトリ方式 音響測深機	Geoacoustics社製 GeoSwath型	周波数:250kHz 発振回数:30Hz
ビームフォーミング方式 音響測深機	Reson社製 Seabat8125型	周波数:455kHz 測深ビーム方式:クロスファン方式
シングルビーム 音響測深機	千本電気社製 PDR-8000S型	CH3:210kHz 直下(半減全角6度)
動揺センサー兼 方位センサー	IXSEA社製 Phins	精 度: ヒープ5cmまたは5%のいずれか 大きい方 ロール・ピッチ 0.01° 方位 0.1° 方位・姿勢分解能:0.001°
DGPS測位	Hemisphere社製 R110型	測位精度 水平<0.6m
音速度計	AML社製 SVPS型	精度:音速度:±0.050m/s 測定範囲:音速度:1400m/s~1550m/s

(3) 停船観測による測深精度の検証

海上保安庁海洋情報部の「インターフェロメトリ音響測深実施指針」⁴⁾ および「マルチビーム(浅海用)音響測深実施指針」⁵⁾の規定に準じて、八景島東海域の砂地の平坦な海底面を利用し、停船させた状態で200ピング以上の測深を行った。

取得された水深を0.5m間隔の平均水深でメッシュ化し、各メッシュの標準偏差の2倍の値がS-44第5版の定める水深の不確定性の範囲に収まることを検証した。また、マルチビーム音響測深機による同時観測で取得された水深のメッシュデータを参照データとして、水深値の比較を行った。

各測深機について、ビーム角5度毎の測深精度(標準偏差の2倍)の分布および参照水深のメッシュデータとの差の分布を検証した。結果は図4の通りで、いずれの機種も外側ビームほどばらつきが大きくなる傾向にある。

① GeoSwath

ビーム角35度以内においては特級を満たし、50度まで1級、70度まで2級を満たす(平均水深は13.6m)。

② C3D

ビーム角55度まで1級、65度まで2級を満たす(平均水深は12.8m)。

③ 4600

ビーム角45度まで特級、60度まで1級、65度まで2級を満たす(平均水深は16.4m)。

(4) 井桁航走による測深精度の検証

海上保安庁海洋情報部の「インターフェロメトリ音響測深実施指針」および「マルチビーム(浅海用)音響測深実施指針」が定める「起伏のある海底の海域において、左右ビームが100%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(井桁のような測深線)を走行し、データを取得する」方法により測深を行った。

八景島東海域またはイガイ根海域で実施した。

平行な2測線で取得された水深を1m間隔の平均水深でメッシュ化した。この2測線に直交する他の2測線で取得された水深とメッシュデータとの差の平均値と標準偏差を評価した。IHO S-44 第5版に沿って求めた各級の要求精度とともに図5にまとめて示す。

① GeoSwath

井桁内の水深差の平均値は特級の要件を満

- 測深精度(2σ)
- × SeaBat8125による0.5mメッシュ平均水深との差
- ビーム角5度毎の分布

たしている(平均水深は20m、イガイ根付近)。

② C3D

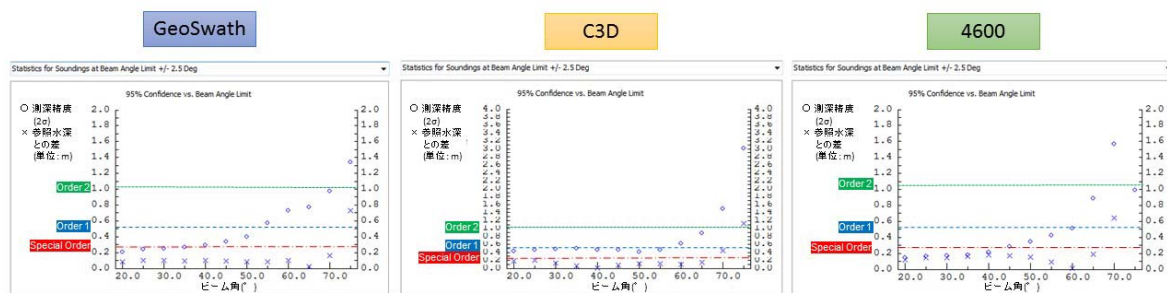
1級の要件を満たしている(平均水深は21m、イガイ根付近)。

③ 4600

特級の要件を満たしている(平均水深は12m、八景島東)。

④ SeaBat8125

特級の要件を満たしている(平均水深は14m、八景島東)。



特級 <35°
1級 <50°
2級 <70°

1級 <55°
2級 <65°

特級 <45°
1級 <60°
2級 <65°

図4 停船観測における各インターフェロメトリ音響測深機のビーム角5度毎の測深精度の検証

横軸は直下からの角度、縦軸は水深の不確かさで、メッシュ内の測得水深の標準偏差の2倍(○)および測得水深と参照水深との水深差の平均(×)(単位はメートル)。

IHO S-44 第5版の定める測量階級特級(赤一点鎖線)、1級(青鎖線)および2級(緑点線)における水深の不確かさの上限を表示。

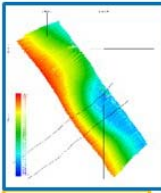
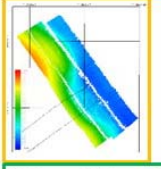
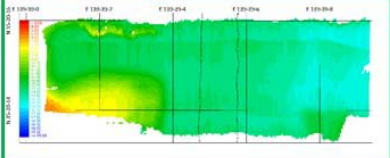
測深機 (観測海域)	水深差の平均値 (標準偏差)	特級	1級	2級	
GeoSwath イガイ根	-0.23 m (±1.19 m)	0.29m	0.56m	1.10m	
C3D イガイ根	-0.46 m (±0.55 m)	0.30m	0.57m	1.11m	
4600 八景島東	-0.21 m (±0.26 m)	0.27m	0.52m	1.04m	
SeaBat8125 八景島東	-0.09 m (±0.10 m)	0.27m	0.53m	1.05m	

図5 井桁航走観測による各測深機の測深精度検証結果

直交測線間の水深差の平均値を見る限りでは、インターフェロメトリ音響測深機は IHO S-44 第 5 版の要件を十分満たすものの、標準偏差に関しては比較的大きな値となっている。SeaBat8125 における水深差の標準偏差 $\sigma = 0.10$ と比較して、インターフェロメトリ音響測深機では、GeoSwath で約 12 倍 ($\sigma = 1.19$)、C3D で約 5 倍 ($\sigma = 0.52$)、4600 で約 3 倍 ($\sigma = 0.26$) と概して大きい。IHO S-44 第 5 版は標準偏差の基準を規定していないが、測得水深値は真値の周りに広くばらついていると考えられるため、水深の採用には注意が必要である。

(5) 海底の異物の検出能力の検証

直径 5 cm の単管を組み合わせた目標物を作成して八景島東海域に設置し、直上および目標物からの距離 5 m、10m、15m、25m、35m で平行に航走し、各 2 往復の測深を行った (図 6)。取得された測深データを測線毎に精査し、海底目標物が判別できるか否かを判定した。海底目標物が判別できるかを「異物が明瞭に判別できる (○)」、「

「周辺域と比較して浅い測深点をまばらにとらえているが、これだけで異物の存在を推定するのは困難 (△)」および「異物が判別できない (×)」の 3 段階で判定し、ビーム角と対応づけて集計した。

ここでは、T2: 立方体 (1 m × 1 m × 1 m、各側面は金網を張ってある。設置箇所的水深約 16m) に関する検証結果を紹介する (図 7)。なお、S-44 第 5 版は、特級において一辺が 1 m を超える立方体 (水深 40m 以浅の場合) を検出できることを要求しており、今回の T2 (立方体) はこれに相当する。

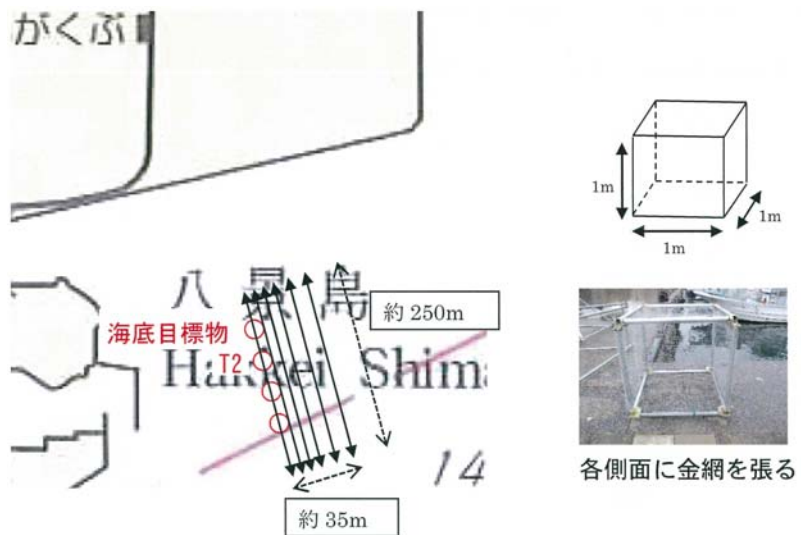


図 6 海底目標物の形状・設置位置と海底異物調査の計画測線

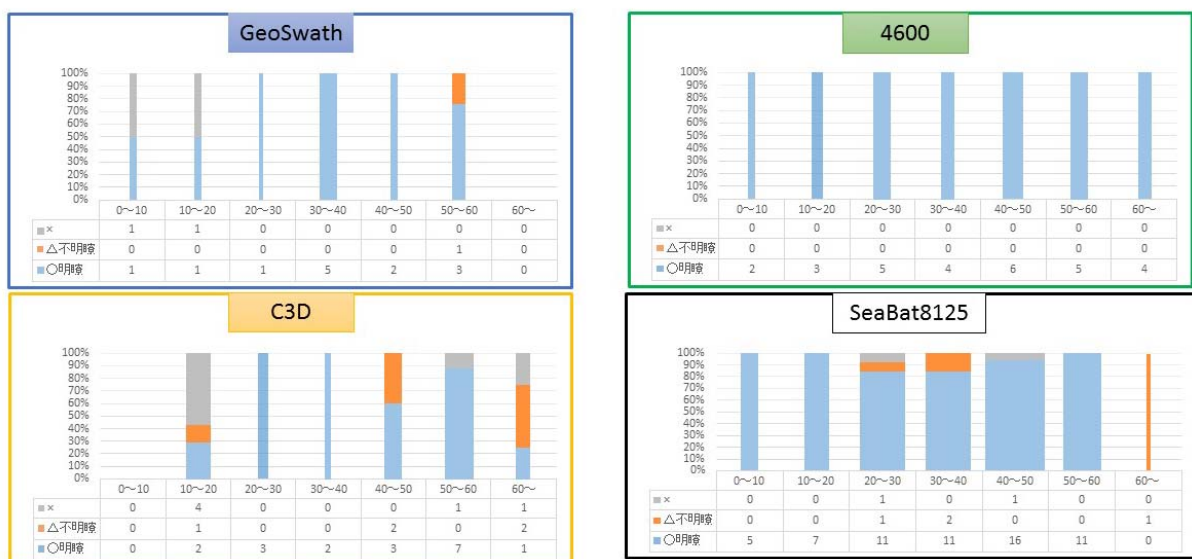


図 7 海底異物調査における各測深機の異物検出結果

海底目標物別に○、△および×の判定をビーム角 10 度毎に集計。棒の太さはサンプル数を表す

① GeoSwath

20度以上の外側では100%に近い検出率であった。

② C3D

20度以上の外側では概ね検出できた。10～20度の範囲で検出率が低い（なお、10度未満の内側で観測できた測線はなかったため、0～10度のサンプル数は0である）。

③ 4600

全て検出された。

④ SeaBat8125

ほぼ全て検出された。

4. まとめ・水路測量における留意点

(1) 測深精度と異物検出性能

今回の検証を行ったインターフェロメトリ音響測深機3機種とも、片舷50度程度までのスワス幅であれば測深精度と異物検出性能の双方の観点から IHO S-44 第5版の定める 1 a 級を概ね実現していると考えられる。

ただ、海底異物調査において、直下から20度未満の内側ビームで海底目標物を取りこぼ

すケースが多いことには注意を要する。例として、各機種が直下付近で海底目標物 T2（立方体）を捉えたケースのスweepを図8に示す。インターフェロメトリ音響測深機3機種では、直下周辺に有効な水深点が疎である範囲が最大30度程度の幅で存在した。実際の水路測量時には、直下のデータの抜けを避けるよう、隣接測線の斜測を確実にオーバーラップさせ、必要に応じて補測を行う等の対処が必要であろう。

(2) ノイズの分布

インターフェロメトリ音響測深機では、SeaBat8125と比較して記録上にノイズが多い上に、1スワスあたりの水深点が元々多い（GeoSwathとC3Dでは1,440点、4600では400点）ことから、ノイズ除去に多くの時間を要する。これらのノイズは、従来のマルチビーム測深機向けの自動フィルタを適用しても、うまく除去できなかつたり、逆に正常と思われる水深点が多数除去されてしまつたりして適切な結果が得られないことが多く、手動でのノイズ除去には多大な時間を要する。

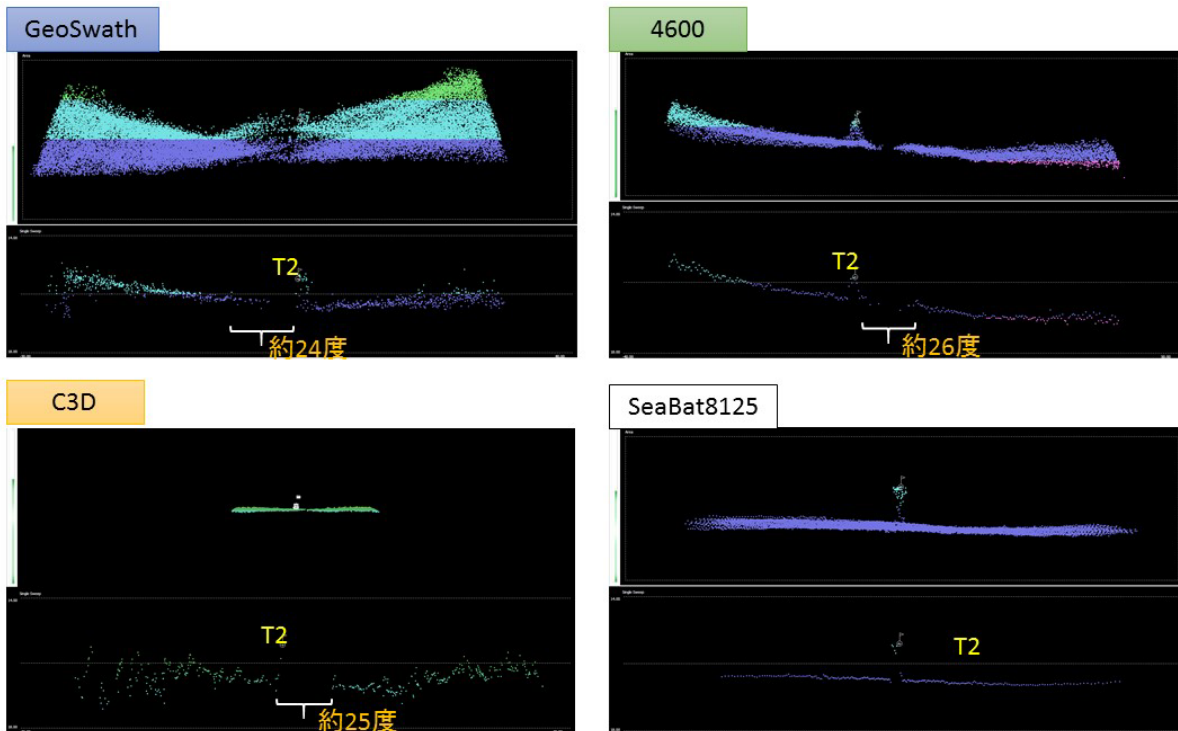


図8 各測深機が直下付近で海底目標物 T2（立方体）を捉えたスweepの例
横軸はビーム角、縦軸は水深を表す

図8に例示した各機種のスweepのノイズ除去前の状態を図9に示す。

ノイズの多さについては、観測時の海上模様の違いもあって単純比較することが困難であるが、GeoSwathとC3Dは疑わしい水深点を選別せずに全て収録し、4600はデータ収録時にノイズの選別をある程度行っているものと予想される。

なお、直接の比較は困難であるが、AUVに搭載されたインターフェロメトリ音響測深機の記録を見るとこうしたノイズはずっと少ないことから、海面や船体の反響が大きなノイズ源となっている可能性が疑われる。

(3) パッチテスト

インターフェロメトリ音響測深機においても、パッチテストと呼ばれる計測を行って、ソナーヘッドのロール・ピッチ・ヨーのバイアス値を算出し、測深データの動揺補正量を調整する必要がある。水深データ処理ソフトウェアにおいては、バイアス値の算出をノイズ処理前の水深データについて予め行う処理フローとなっている場合があるが、インター

フェロメトリ音響測深機の未処理データでは、妥当なバイアス値が算出できないケースが多く見られた。ノイズ除去をバイアス値算出前にある程度行っておく必要がある。

また、インターフェロメトリ音響測深機のソナーヘッドは、トランスデューサが左右2基に設置された構造であることから、パッチテストはデュアルヘッドソナーに準じた方法で実施して、左右独立にバイアス値を算出する必要があることにも留意すべきである。この点は海上保安庁海洋情報部の「インターフェロメトリ音響測深実施指針」にも明示されていないが、実際の手順については例えばEisenbergほか(2011)⁶⁾が参考になる。

(4) 水深データ処理の方向性

インターフェロメトリ音響測深機の水深データは、平均値ではIHO S-44第5版の基準を満たしていても、測得水深のばらつきが全般に大きい傾向にある。

このようなデータ量が膨大でばらつきの大きい水深データから確からしい水深を得るためには、人手による(一部は自動フィルタを

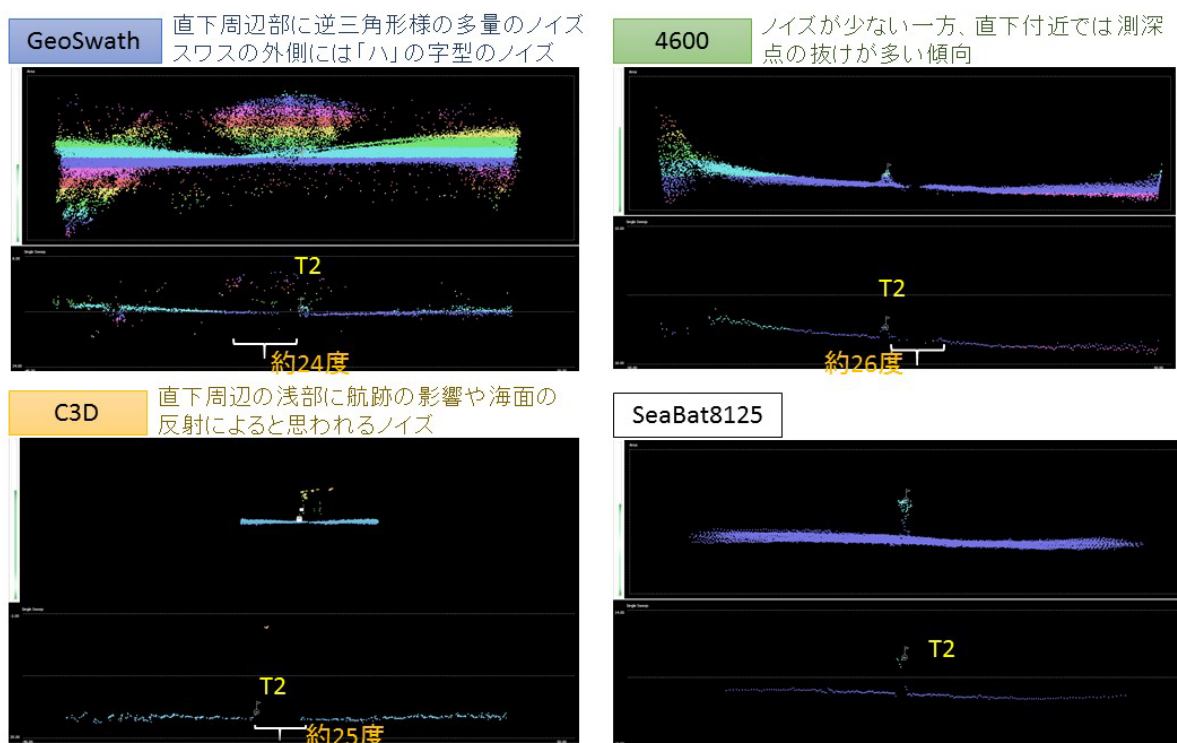


図9 図8に示した各測深機のスweepのノイズ除去前の状態

使うとしても) ノイズ除去後の最浅値を採用するという従来の処理方法では、多大の作業時間を要する上に、浅い方向に偏った信頼性の低い水深を採用する可能性が高くなる。採用すべき水深の基準を再検討し、例えばCUBEアルゴリズム (Combined Uncertainty and Bathymetric Estimator) ⁷⁾ を用いて作成したグリッドデータを成果に採用することも今後検討すべきと考えられる。

～謝辞～

株式会社アーク・ジオ・サポート様には、検証観測の計画と実施にあたり、終始ご尽力いただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

(終)

参考文献

- 1) Kongsberg Geoacoustics Ltd. : GeoSwath Plus Wide Swath Bathymetry and Georeferenced Side Scan.
- 2) IHO (2008) : IHO Standards for Hydrographic Surveys 5th Edition, Special Publication No44, p.28, International Hydrographic Organization.
- 3) 松本良浩 (2015) : インターフェロメトリ音響測深機の水深精度と異物検出能力の比較検証, 海洋情報部研究報告, 52, 11-26.
- 4) 海上保安庁海洋情報部 (2010) : インターフェロメトリ音響測深実施指針 (平成 22 年 11 月 29 日保海海第 146 号) .
- 5) 海上保安庁海洋情報部 (2010) : マルチビーム (浅海用) 音響測深実施指針 (平成 14 年 3 月 28 日保水沿第 208 号, 平成 22 年 11 月 29 日保海海第 145 号により一部改正) .
- 6) Eisenberg, J., M. Davidson, J. Beausoin, and S. Brodet (2011) : Rethinking the patch test for phase measuring bathymetric sonars, Proceedings: US Hydrographic Conference, Tampa, FL, 25-28 April 2011.
- 7) Calder, B. and D. Wells (2007) : CUBE User's Manual Version 1.13, p.54, University of New Hampshire.

水路部測量課長 田山利三郎博士の足跡《3》

—父の思い出・明神礁・パラオ共和国・ニューギニア島—

公益財団法人 仙台微生物研究所 海老名 卓三郎

1. はじめに

—明神礁爆発・父の思い出—

昭和27年9月24日、八丈島の南約120kmにある青ヶ島とスミス島の間にある海底火山・明神礁が爆発し、調査中の海上保安庁の測量船「第五海洋丸」が突然消息を断ち、噴火に巻き込まれ、父・田山利三郎を隊長とする31名の調査隊員(内に父の弟子東北大学地理学出身者2名を含む)が船もろとも遭難、全員が殉職したものとされます。

その昭和27年3月海上保安庁水路部玄関前で撮られた父の最後の貴重な写真があります(写真1)。ここに左から三番目に須田皖次海上保安庁水路部長を見出しました。須田部長はその後東京芝・増上寺での慰霊祭、仙台での父の輪王寺での葬儀の出席、慰霊のための「五海洋会館」の建設・遭難遺族会誌“五海洋”の発行など当時考えられる慰霊の数々を行ってくださり、深く感謝しております。当時小生は小学校5年生で何も出来なかったのですが、海上保安庁水路部(現海洋情報部)



写真1 昭和27年春、海上保安庁水路部前にて
左から3人目須田皖次海上保安庁水路部長、
右から2人目父

の方々に御礼を述べたく、ここに一筆とった次第です。

父が昭和27年に出版した「南洋群島の珊瑚礁」を小生が医学部に入学し、医学研究者になることを決めた時に母が小生に渡してくれました(写真2)。これは東北大学の研究室に僅かに残された標本と写真の一部、水路部に残された海図の一部をもとに執筆されたものです。この中で珊瑚礁の形態学的分類で従来のはら礁(Fringing reef)、堡礁(Barrier reef)、環礁(Atoll reef)の次に、礁湖(Lagoon)も中央島もない卓礁(Table reef)を発見し、小生が三男であることから卓三郎と名付けてくれました。日本の排他的経済水域(図1)に貢献している日本最東端・南鳥島(図2)、と日本最南端・沖ノ鳥島(図3)はいずれも卓礁とのことです。

もう一つ地元仙台のことで父は戦前に仙台市は広瀬川の河岸段丘により成立していることを見出し、地学の教科書にもなっています(図4)。今、小生が特任教授を務めている東

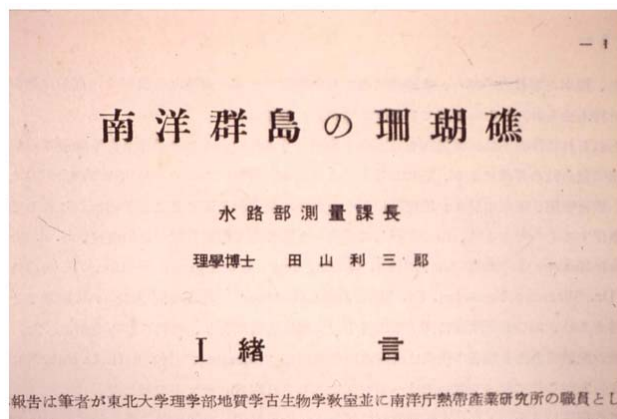


写真2 水路部報告第11号、1952年
「南洋群島の珊瑚礁」



図1 日本の排他的経済水域

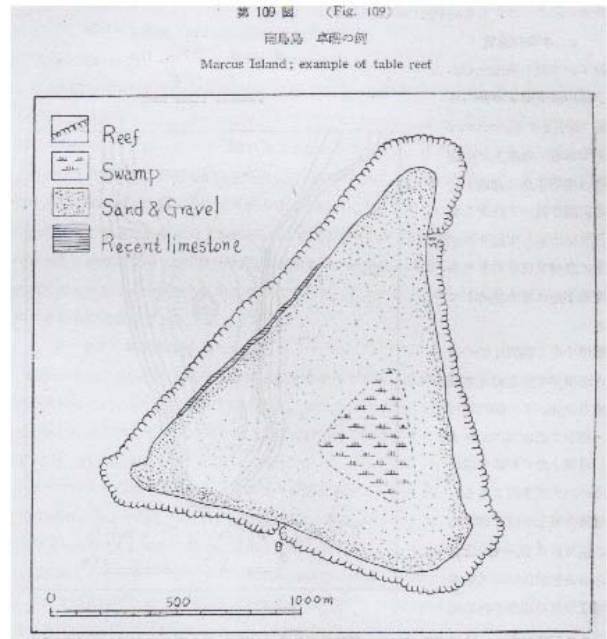


図2 南鳥島

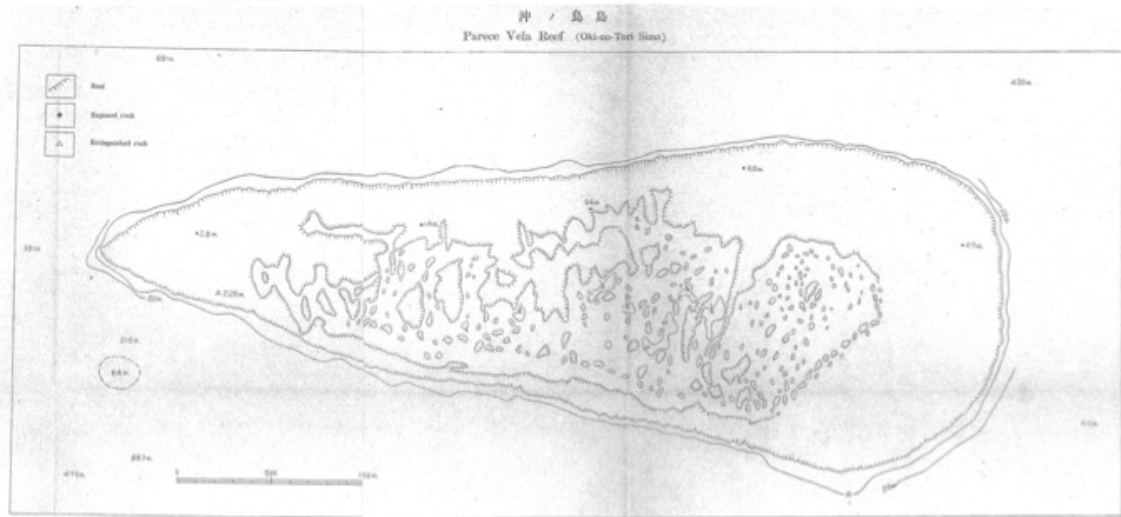


図3 沖ノ鳥島



図4 仙台市の河岸段丘

北福祉大に通勤する道は唸坂（仙台城造営の時、石材を引く牛が唸りながら坂を下りたことから）をはじめ仙台は鹿落坂、石名坂、大坂、夫婦坂など坂道から出来ていることも父が見つけたことになりま^しす。父の^{ししおちざか}ことを書くと自分のことも書かなければならず、少々“自叙伝もどき”のところがあることをお許し下さい。

私は昭和16年2月3日の仙台市生まれで、太平洋開戦が16年12月8日ですので戦前生まれということになります（写真3）。唯一戦中で記憶に残っているのは昭和20年7月10



写真3 昭和17年頃の田山家
母に抱っこされているのが小生

日の仙台空襲で市民2,755名が亡くなった時、家族の誰かにおんぶされてか、手をつながれてか、中杉山通・北三番丁の角の家から北部の台原方面に逃げ歩いたのを覚えています。また米軍のB29戦闘機に対し日本の高射砲が全く届かず当たらないことも覚えています。後で判ったことですが家の近くに当時仙台で最も頑丈な建物である仙台簡易保険局（現在もある）があることを米軍が前もって調べており、占領後接收し、米軍の占領の本部や陸軍病院にするため自宅附近は焼けずにすみしました。空襲の時には灯火管制で電球の笠に布を巻き、庭に作った防空壕に入ったかすかな記憶が残っています。

敗戦後父との思い出は、父が仙台市福田町に畑を買って野菜や穀物の自給自足の生活を行ったことです。荷車を引いて片道1時間以上かけて農作業を行ったことは両親や兄姉にとっては大変なことだったと思います。私はまだ小さかったので麦踏を手伝った程度です。仙台の家でも庭を畑にし、とうもろこしを植えたり山羊を飼って乳を搾ったり鶏を飼って卵を取ったり両親や兄姉は大変苦勞したと思います。父との楽しい思い出は戦後パラオ・アンガウル島に行ったおみやげとしてバナナを持ってきてくれたことと、夏休みに七ヶ浜町の菖蒲田浜にバスに乗って行き、海水浴をしたことです。

敗戦後の混乱期に東北大学教育学部附属小学校（北七番丁校舎）に入学いたしました。後で気がついたのですが、同級生に真珠王の御木本幸吉の孫娘、赤痢菌発見者の志賀潔の孫娘、近代経済学で文化勲章受賞者・安井琢磨の息子、初代環境大臣になった大石武一の娘、父に関係しているのは金属鉱床学者で後に秋田大学学長になられた渡邊萬次郎の孫娘、地震学者で後に熊本大学教授に移られた中村左衛門太郎の息子、など錚錚たる人物の子弟に囲まれていたこととなります（敬称略）。特に渡邊萬次郎博士は父と同じ東北大学理学部地質学科の教授を務め、父が明神礁で亡くなった時には、

“高らかに吾を叱りし師の君の
厳しき言葉今は恋しく “
“火山灰降る海の面に
教へ子の名を呼びつつや
君逝きにけむ “

と詠んでおります。また仙台輪王寺での葬儀では涙ながらに弔辞を捧げてくれたそうです。

小学校時代のもう一つの思い出は先日NHKの“ブラタモリ”の番組で仙台の街づくりのことが放映され、江戸時代伊達政宗公が広瀬川と梅田川の間には沢山の用水をはりめぐらせていましたが、その本流である四谷用水本流が丁度今の北六番丁で、まだフタが完全に被っていなかったため、戦後のアイオン・キティという米国女性の名前のついた台風が襲ったとき、小学校への通学路が大氾濫をおこしたことです。

2. パラオ共和国

「1. はじめに」で述べた様に父に卓三郎と名付けてもらったこともあり、地学に対して大変興味も持ち、子供の時から地球儀並びに白地図を眺め、行ったところを潰していきましました。そこで学会などで旅した世界5大

陸・35ヶ国の「見聞記」・「写真集」・「花模様」の3部作を刊行いたしました。特に2冊目「世界35ヶ国写真集―林住期を如何に過ごすか―」（写真4）は産経新聞の書評欄に取り上げられ、“医学研究者による世界の写真と国際政治・人生観―公務員退官にあたり、これまでに留学や学会などで訪れた35ヶ国の自然風景や花・蝶・歴史的建造物の写真集を発刊した著書。本書には美しい写真と国際政治や人生観についての文章がまとめられています。林住期に旅して詠んだ良寛・芭蕉・西行にならって著した一冊”と紹介されています。興味のある方は是非御覧下さい。

次に2013年に36ヶ国目としてパラオ共和国を訪問いたしました。36ヶ国目の訪問先としてパラオ共和国を選んだ理由は、父が昭和7年以来10年間にわたる当時・日本委任統治領であった南洋群島の地形・地質、特に珊瑚礁の調査を行った南洋庁の本部がパラオ・コロール島にあり、その調査拠点となった南洋庁熱帯産業研究所（写真5）跡を訪れ、父の足跡をたどりたかったからです。すなわち、小生が小学5年生の時、父が明神礁爆発で殉職し、何もわからなかった父の足跡をやっと60年振りに調べることが出来たのです。

パラオは火山島や隆起した珊瑚礁で出来た586の島々から出来ており、人が暮らしているのは9島だけです。パラオは今まで4カ国に統治される歴史を持っていましたが、1994年に独立いたしました。19世紀後半の西欧列強による太平洋諸島分割の中で、ミクロネシア地域はドイツ・イギリス・スペインが支配権を争いましたが、パラオは、1885年にローマ法王の裁定でスペインの植民地とされました。ただスペインによる植民地統治は宣教団を送るなど限られたものでした。更にアメリカ―スペイン戦争（1898年）に敗れたスペインは太平洋からの撤退を決意し、1899年にパラオはドイツに売却されました。ドイツは1909年アンガウル島での燐鉱石採掘を開始し、燐鉱

石は後に日本統治時代を通じてパラオの主要産品となりました。

1914年、日本は第一次世界大戦によりパラオを含むミクロネシアのドイツ領を占領し、これらの地域は第一次世界大戦後に国際連盟によって日本の委任統治領となりました。日本の統治の特色は移民による殖産興業と地元住民の教育を行い、現地の人々の好感を得たと思われま。とくにパラオは南洋群島全体（現在の北マリアナ諸島・パラオ・ミクロネシア連邦及びマーシャル諸島）を管轄する南



写真4 世界35ヶ国写真集―林住期を如何に過ごすか
表紙の写真は2008年9月アラスカ・フェアバンクスで
撮ったオーロラと北斗七星



写真5 南洋庁熱帯産業研究所

洋庁本庁が設置され、南洋統治の中心として繁栄しました。

しかし太平洋戦争末期昭和 19 年 3 月 30～31 日に、アメリカ軍によるパラオ大空襲により南洋庁の施設は全て灰燼に帰してしまい、父がパラオ南洋庁熱帯産業研究所に残しておいた全ての資料が無くなってしまう不運に見舞われました。研究所は現在、ガソリンスタンドになっていました。コロールの町中には戦跡の戦車の残骸（写真 6）やパラオで亡くなった人々を偲ぶ慰霊碑（写真 7）などが残っています。

パラオの首都は最初最も人口の多かったコロールでしたが、平成 18 年パラオで最も大きい島バベルダオブ島に新首都・マルキョクを作りました。その国花としてコロール島の中心にあったプルメリアからパラオクチナシモドキ（White rock lily）に変更されました。市街地にはテイキンザクラ（Peregrina 外来のという意味）（写真 8）と呼ばれる昔パラオに派兵された人々が桜に見立て日本を思い出した花があります。

バベルダオブ島はミクロネシアで二番目に大きな島で中心のガラスマオ滝（写真 9）に行くにはガジュマルなどの大木におおわれたジャングルをトレッキングして行くようになっており、父がこのような秘境を歩いて調査したと思うと当時が偲ばれました。父は『十年の珊瑚海中の生活には色々のことがあった。

飛行機・軍艦・汽船・発動機船・帆船・ボート・カヌーから筏の果てまで乗って調査した。30トンのボロ船に乗って 2 ヶ月間珊瑚海上を巡航し奇跡的に帰還したこともあり、絶海の孤島に取り残されたこともある。ボート・カヌーの転覆は何回も経験している』と述べております（『珊瑚礁講話』水路要報、1942 年）。



写真 7 戦争慰霊碑



写真 8 テイキンザクラ



写真 6 戦車の残骸



写真 9 バベルタオブ島奥地にある
ガラスマオ滝

現在のパラオの海岸は珊瑚礁に囲まれ、全く波がない静かな海（写真 10）となって、陸地は交通信号一つない平穏な街となっております。

今年（2015 年）春、天皇・皇后両陛下がパラオ共和国南部の島ペリリュー島を御訪問されたことにより、この島で太平洋戦争中の 1944 年 9 月 15 日から 11 月 25 日にかけて日米の陸上戦争が行なわれ、日本軍戦死 10,695 名、米軍戦死 1,794 名となった初めての玉砕・大激戦の地であることがわかりました。更に最南端の島アンガウル島でも日本政府が進めた経済活性化のため燐鉱石の積み込み栈橋や灯台を設置するなどしたため、アンガウル島も戦争に巻き込まれましたが、日本政府はペリリュー島・アンガウル島にいたパラオ人は全てコロール島などに疎開させ、パラオの人々は被害が少なく、パラオ人には感謝されているとのこと。今回天皇・皇后両陛下は日本兵・米兵両方の慰霊碑に供花され手を合わされ、更にそこから対岸のアンガウル島に向っても手を合わされることを拝見して頭が下がる思いです。戦後、崩壊物処理を終えた日本軍がパラオ地区を引き揚げる際、多くのパラオ人が日本の統治に感謝し、涙で見送ったそうです。

更に宮城県に関係あるのは、天皇皇后両陛下がパラオから帰国されてから、直ちに戦後パラオ群島に居住していた邦人が、宮城県の蔵王山の麓、蔵王町遠刈田温泉の原野に移住



写真 10 アラカペサン島ホテルの海岸にて

し、入植して開拓事業に従事した「北原尾」を訪れ、開拓記念碑を御視察し、関係者と懇談されたことです。

次に昭和天皇についても書いておかなければなりません。2011 年 3 月 11 日に起きた東日本大震災は東日本の東の海底、太平洋プレート（比重の大きい海洋プレート）が東日本を載せている北アメリカプレート（比重の小さい大陸プレート）に衝突し沈み込んだため発生したと考えられています。このプレートテクトニクス説は、1960年代ディーツ博士とヘス（H. H. Hess）博士が大洋底拡大説を唱え、ツゾー・ウイルソンらによって 1968 年プレートテクトニクスとして完成したものです。

ここで大洋底拡大説の基になったのが父ら水路部が昭和 17 年太平洋戦争中にアリューシャン西部・アツツ島沖から東経 170 度線に沿って真南に約 3,500 キロの海底地形に北西太平洋海嶺（図 5）と名付けたことに始まることです。この海嶺は日本軍の徴用船・陽光丸の調査で水路部・土屋實前任班長によって偶然発見されたものです。土屋實氏は父と共に明神礁の調査隊員として参加し同様に殉職されました。

父は 1952 年に「日本近海深淺図」（海図 6901）を残しています。この時、アメリカ・カリフォルニア大学スクリップス海洋研究所の海洋地質学者ディーツ博士がフルブライト第一期研究員として来日されました。偶然米国西海岸で水中爆発音研究中に録音した明神礁海底火山爆発の水中音を携えてきたとの事です。父が名付けた北西太平洋海嶺は後にディーツ博士が海洋生物研究所で簡潔で本質をついた質問をなさる昭和裕仁天皇に昭和 28 年 5 月にお会いしたことと、父などの業績など、日本国に敬意を表して「天皇海山列」（図 6）として命名されました。これには約 4300～6500 万年前に出来た恒武・欽明・応神・推古海山などがあります。やがて、ディーツ博士の「大洋底拡大説」が生まれ、現在のプレー

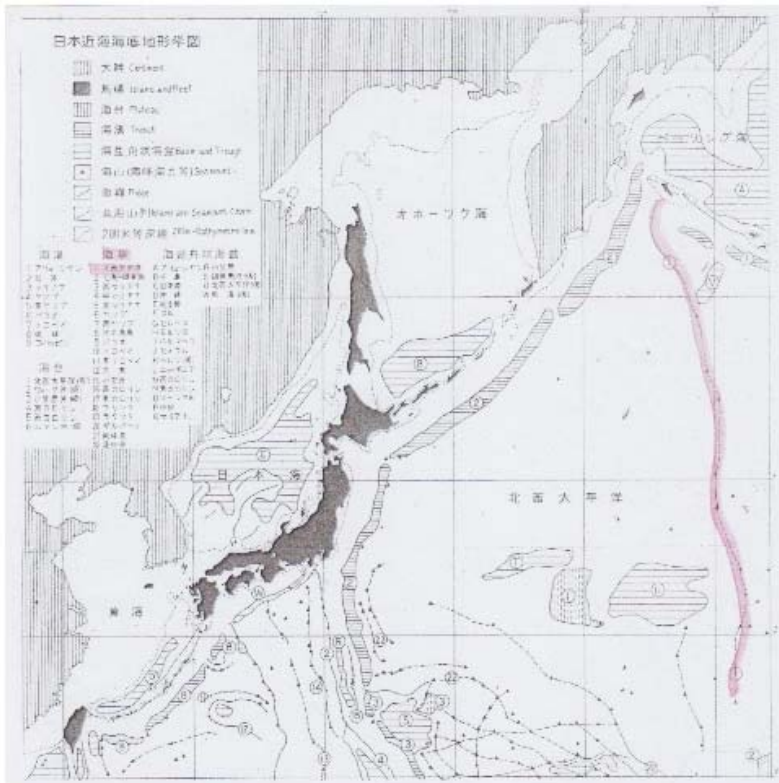


図5 北西太平洋海嶺

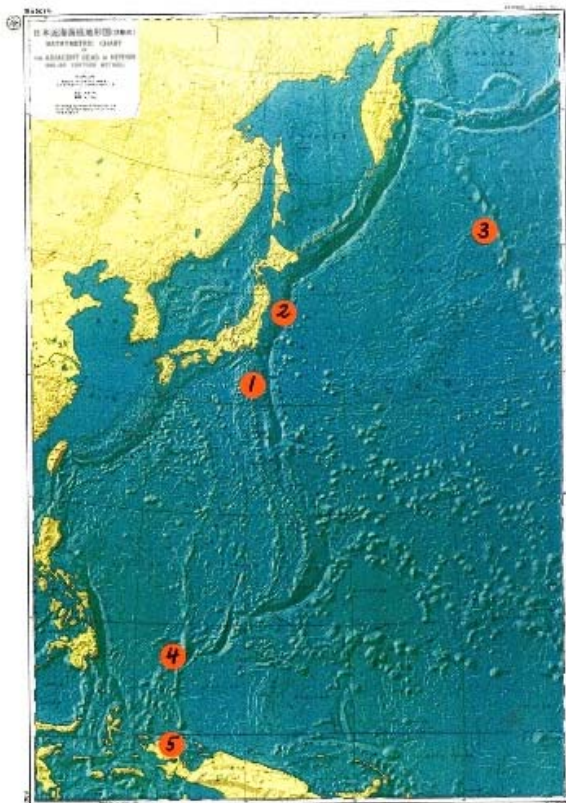


図6 1971年に海上保安庁水路部が作製した「日本近海海底地形図(浮彫式)第6901号
①明神礁②東日本大震災震源地③天皇山山列
④パラオ共和国⑤ニューギニア島

トテクトニクス」へと進展したのです。いずれにしても敗戦国の天皇の名前を世界地図に載せるとはよほど日本の科学力を評価していたものと思われま

3. ニューギニア島

—人肉嗜食—

太平洋の島々は大きくミクロネシア(赤道のほぼ北、東経130度~180度海域に散在する島々)、メラネシア(赤道のほぼ南、180度経線以西の島々)、ポリネシア(北はハワイ、南はニュージーランド、東はイースター島を頂点とする一辺およそ8,000キロの巨大な三角形に含まれる島々)の3地区に分けられます。このうち南洋群島・

パラオ共和国はミクロネシアに含まれます。

調べているうちに父はミクロネシアではないメラネシアの最も大きな島ニューギニア島に二度にわたって学術調査隊として調査探検に行っている事がわかりました。

それは父がおみやげとして仙台の自宅に持ってきたものに極楽島の剥製と仮面(写真11)があり、これらはミクロネシアには無く、メラネシアの物である事がわかったからです。多種多様な仮面は民族美術の宝庫なのです。

まず昭和15年1月~5月に文部省の命により、ニューギニア学術探検に加わり、林学博士で植物分類学者の金平亮二教授(九州帝大)が当時オランダ領のニューギニアに植物採集に行かれ、父はその助手として同行しました。

2回目は、太平洋戦争開戦中の昭和18年1月にニューギニア学術探検隊が結成され父は調査隊長として参加し、2月5日、西ニューギニア(現在インドネシア領パプア)の首都マヌクワリに入港しました。しかし、昭和18年初頭にはすでにガダルカナル島(現ソロモン諸島・別名餓島)での攻防戦は日本軍の敗



写真 11 父のニューギニア島からのおみやげ、
木製の仮面

退で終わりを迎えており、すでに大規模な資源調査が実施出来る状態ではなかったのです。

入港5日後に日本軍大本営本部より「ガダルカナル島から転進」の発表があり、調査局長（海軍主計大佐）と民間の調査隊員との間にはさまれ父は大変苦勞し、10月19日に帰国しました。その心勞のためか体調を崩し疾病のため昭和19年5月に依願免官しました。

ニューギニアのジャングルに住む先住民は今も杭上家屋などに暮し、ダニ族やラニ族など裸族が昔ながらの石器時代的な風習を維持して暮らしており、人類学の宝庫となっています。ダニ族は今でも身内に死者が出ると追悼の意を込めて石斧で手の指を切り落とす風習が残っています。

我々医学関係者にとってニューギニア島で思い出すのは、ニューギニア東部（現在のパプアニューギニア）の高地先住民であるフォア族に発生した“ふるえ”を主訴とする神経疾患“クールー”と呼ばれるものです。症状は起立や走行が困難となり（写真12）、末期に入ると筋肉が完全麻痺し、嚥下困難をきたし、約1年で100%死に至る恐ろしい病気です。



写真 12 フォア族クールー患者
支えなしに立つことが出来ない

このフォア族の風習を観察したアメリカの人類学者・微生物学者ガジュセック博士が近親が死亡すると、一種葬送儀式として屍体の脳を含む臓器を煮て食べる“カニバリズム・人肉嗜食”の風習があることを確かめ、キリスト教の布教でこの食人の風習をやめさせたところ、クールーの発生も見られなくなったのです。

ガジュセック博士はクールーで死んだ人の脳をアメリカに持ち帰り、その乳剤をチンパンジーの脳に接種したところ、18～30ヶ月後に同様の症状が現れることを認め、潜伏期が1年以上という遅発性ウイルス感染症を提言し、ノーベル医学・生理学賞を授与されました。

その後この病気はクールーだけでなく全世界・日本でも存在するクロイツフェルト・ヤコブ（CJ）病も同じ病気であることがわかりました。CJ病は急速に進行する老人性認知症の一種で、予後不良で発症後多くは2年以内で死亡します。日本でも毎年200例の報告がある恐ろしい病気です。その病原因子はウイルスではなく、プリオンという誰でもが持っている蛋白が脳に異常な固まりを作って発症することがわかり、このプリオンを見つけたプルシナー博士がノーベル賞を受賞しました。同じ病気で二度ノーベル賞が授賞されるのは非常に珍しいことなのですが、その治療

法が見つければ3度目の授賞も可能なので関係者は日夜研究を続けているところです。

ニューギニア島での人肉嗜食は死んだ人の霊を慰めるものですので、他の人に迷惑をかけませんが、人肉嗜食で思い出すのは今世界中をその残酷さで震え上がらせているイスラム過激派 (ISIS) のことです。ISIS はキリスト教徒やクルド族など異教徒を捕らえては檻に入れ、火あぶりにして殺していますが、これは昔中世の頃十字軍の戦いでキリスト教徒であるフランス軍などにイスラム教徒が捕らえられ火あぶりにされ、キリスト教徒が本当に食料として人肉を食べたことがコーランに書いてあり、それにならってイスラム教徒がキリスト教徒に復讐しているとのことです。“怨み”の文化を持った国は年代を超えて残っているのが困ったものです。

次にニューギニアを文化人類学的に考察すると西欧人が先住民の肌の色が西アフリカのギニアを思わせるということで「ニューギニア」と名付けたことから始まります。そこで父が戦中にニューギニア島から持ってきた木製の仮面が手かかりとなりました。小生が特任教授を勤めている東北福祉大学に人間国宝の芹沢銈介が収集した物を展示する芹沢銈介美術工芸館があり、そのコレクション集の中、非常に良く似た木製の面、レガ族の仮面（コンゴ民主共和国）(写真13)がありました。これは芹沢銈介が戦後直ちにバリに行き行って収集したとのことです。コンゴもニューギニアも赤道直下に位置し、似たようなお面が収集されたことはニューギニア先住民が赤道アフリカからインド洋を渡って来たことが示唆され、興味深いことと思われます。

更にギニアと言えば今流行中のエボラ出血熱で有名です。その病原体エボラウイルスは我々医学研究者にとって記憶に残るのがマールブルグ病病原体です。B ウイルス病と同じくサルをあつかった研究者・技術者に感染死が出たのが、マールブルグ病です。それはポ



写真 13 赤道アフリカ・コンゴ民主共和国・レガ族の木製仮面
(東北福祉大学芹沢銈介美術工芸館所蔵)

リオウイルスのワクチン製造のため1967年アフリカ、ウガンダから2頭のアフリカミドリザルのうち1頭が有名な製薬メーカーがあるドイツ・マールブルグに、1頭が旧ユーゴスラビア・ベオグラードに英国を経由して輸入されました。そのサルの血液など臓器に接触した研究者・動物飼育者・技術者31名が感染し、うち7名が死亡しております。症状は発熱・頭痛から咽頭病・筋肉痛が起り、さらに吐血・口腔歯肉出血など出血症状を伴うウイルス性出血熱の典型的症状となります。その後アフリカでサルの感染を調べたところ、特に感染を疑う例はなく、サルは人間と同じく終末宿主で、自然の宿主はコウモリなどが疑われていますがいまだわかっておりません。

最近になって、宇宙服を着ていっさい検体に触れないP4という実験室で行った研究で、今までウイルスとしては考えられなかった“ひも状”のフィロウイルスが電子顕微鏡でとらえられました(写真14)。同じフィロウイルスが見つかったのがエボラ出血熱です。これはアフリカ中央部のザイールとスーダンを中心に発生したウイルス出血熱です。1976年

スーダン南方のザイール国境に近いヌザラ町の男性が発熱・胸部痛で入院、鼻口腔出血、血便等の出血傾向を示し、発症後1週間で死亡したのを最初に、友人、家族、医療関係者



写真14 エボラ出血熱病原体“フィロウィルス”

に飛び火し、284名中151名（53%）が死亡した恐ろしい病気です。

赤道直下のスーダンやザイールの密林地帯で流行したエボラ出血熱がこのたび人口密集地帯のギニア、シエラレオネ、リベリアの西アフリカに流行し、まだ完全に終息を見ていないのが現状です（図7）。

4. おわりに —研究とは—

父は地質学者で最初の文化勲章受賞者であり糸魚川・静岡地質構造線を提唱した矢部長克氏の弟子で、父は又弟子であった東海大海洋学部教授星野通平氏に「研究はきちんとした記載をしておけば良い。そうすればきっと、後学の人に役に立つ」と言われていたそうです。父への思い入れもあり将来地理の研究者になろうかなと考えていました。ところが父

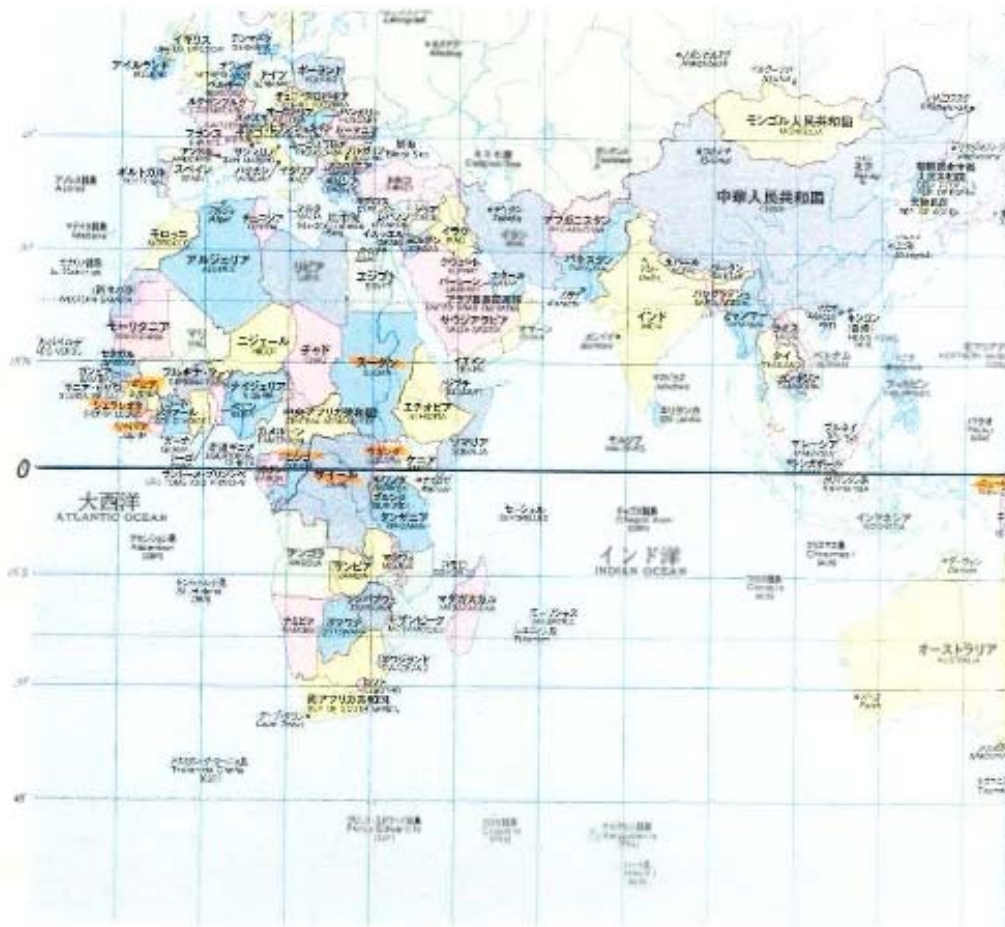


図7 ニューギニア島と赤道アフリカ・ギニア・コンゴ

が殉職した同じ昭和 27 年、赤痢菌発見者で文化勲章受章者である志賀潔博士にクラスを代表してお会いすることが出来、医学部に入学し、臨床医にならず基礎医学の研究者になろうと考えました。すなわち個々の患者さんを助ける臨床医学は大切ですが、新しい治療法を見出すことが出来れば多くの患者さんを助けることが出来ると考え基礎医学を専攻しました。次に中学生の時に成人 T 細胞白血病病因ウイルス (HTLV-1) の発見者でノーベル医学生理学賞の候補者であった文化勲章受賞者日沼頼夫先生にお会いすることが出来ました。そして東北大学医学部の学生の時に後に生涯の恩師となったセンダイウイルスの発見者石田名香雄先生にお会いすることが出来、世界で評価を受けた先生のところでは指導を受けることで世界的に評価を受ける仕事ができると考え、医学部細菌学教室に入局しました。すなわち日本禅宗の祖・道元がいつているように「正師を得ざれば学ばざるに如ず」です (写真 15)。

石田細菌学教室に入局して良かったことは医学部出身者以外に理学部・農学部・薬学部出身者がそれぞれ在籍していたため昼休み抄読会で議論を闘わせることが出来、いろいろな考えがあることがわかったことです。そこで、研究とは今迄何がわかって、何がわからないかを知って新しいことを見出す“知らず

東北が生んだ世界的微生物学者		
		
志賀 潔 (赤痢菌発見)	日沼頼夫 (成人T細胞白血病ウイルス発見)	石田名香雄 (センダイウイルス発見)
文化勲章受賞 勲一等瑞宝章受賞 仙台市名誉市民	文化勲章受賞 秋田名誉県民 京都大学・東北大学名誉教授	日本学士院賞受賞 勲一等瑞宝章受賞 仙台市名誉市民 東北大学総長

写真 15 東北が生み、小生がお会いすることが出来た世界的微生物学・免疫学者

を知る” (写真16) ことであることがわかりました。更に研究を進めていき、ある仮説を立て、実験を進めていくと、考えていた通りにはほとんどならず違う結果が出るようになりました。そこで違った結果が出た時にどのように解釈するか、次の実験を進め、新しい考えを導き出していくことが大切で、それを論文に書いていくことにしました。

父が言っているように実験を行ったことはどんな小さなことでも論文に残しておくことが大切で後の人の参考になります。そこで医学部細菌学教室並びに宮城県立がんセンター研究所の公務員時代に書いた英語論文は108編 (写真 17) になり、退官後財団法人・仙台微生物研究所になってから 4 編英語論文を書きましたので、112 編書いたことになります。

常識を打破して癌に対する新しい免疫細胞 BAK 療法を開発し関係論文 34 編を発表しました。1996 年に NHK “きょうの健康” で「新しい免疫療法—がんと共生する—」をお話したところ、関東地方の 2 医療機関が私の名前を騙り、BAK 療法と称して全く違う免疫細胞療法を行うところが出てきましたので、特許「キラー活性を増強したリンパ球」と登録商標「BAK 療法」を取得し、他の人が BAK



写真 16 研究とは“知らずを知る”こと



写真 17 海老名卓三郎発表英語論文別刷集
(108 編)

療法と称して免疫細胞療法を行うことを防ぎました。“志の無い熱心は平凡”です。志とは世のため人のため尽くすことです。

最後に癌の治療・予防に興味のある方は公益財団法人・仙台微生物研究所・理事長 海老名卓三郎まで直接お電話下さい。相談にのります。 Tel : 022-303-3044。

(終)

参考文献

- 1) 田山利三郎 1931. 我が郷土仙台市街地の地形. 地理教育 14(5):72-80.
- 2) 田山利三郎 1942. 珊瑚礁講話. 水路要報 21:1-37.
- 3) 田山利三郎 1952a. 南洋群島の珊瑚礁. 水路部報告 11:1-292.
- 4) 田山利三郎 1952b. 日本近海深淺図について. 水路要報 32:160-167.
- 5) 海老名卓三郎 『科学者の心-セレンディピティ』 近代文藝社・2007年.
- 6) 海老名卓三郎 『世界 35ヶ国見聞記-私的文化人類学的考察』 近代文藝社・2005年.
- 7) 海老名卓三郎 『世界 35ヶ国写真集-林住期を如何に過ごすか』 近代文藝社・2009年.
- 8) 海老名卓三郎 「世界 35ヶ国花模様-花・草木・生き物のラテン語学名由来」. 近代文藝社・2011年.
- 9) 海老名卓三郎 『がん難民を救う「免疫細胞 BAK 療法」もうがんは怖くない』 近代文藝社・2008年.
- 10) 海老名卓三郎・監修中陣隆夫 『頭は文明に体は野蛮に-海洋地質学者、父・田山利三郎の足跡-』 近代文藝社・2014年.
- 11) 芹沢銈介 [コレクション] 2007. 「093 レガ族の仮面」 東北福祉大学芹沢銈介美術工芸館.
- 12) 芹沢銈介美術工芸館年報 3, 2011. 芹沢銈介があつめた仮面, 56.

「水路記念碑」に寄せて

元碧洋会*¹会長 倉本 茂樹

今年齢 74 歳になる私は、これまで数回住まいを変えましたが、その住所を諳んじられるのは現住所だけです。しかし「東京都中央区築地 5 丁目 3 の 1」は不思議と今もなお、すらすらと唱えることが出来ます。人生の大半をその地に通って仕事をさせて頂いた所以でしょう。その場所に今年 4 月下旬「水路記念碑」が設置されました（写真 1・2）。



写真 1 せんだい橋から東京国税局を望む



写真 2 水路記念碑

このことは、既に平成 27 年 5 月 21 日付け海上保安新聞、本誌 174 号で紹介されておりますので、多くの皆様はご承知のことと存じます。

この記念碑の設置について、お手伝いさせて頂いた者の一人として、また水路部（現海洋情報部）生活が懐かしいこともあって、上京する度に時間が許せばその碑を眺めてきております。

この碑の設置話が出たのは、平成 21 年 7 月のことと伺いました。平成 23 年秋の庁舎移転が本決まりとなって、時の海洋情報部長の加藤茂さん初め、技術国際課長の春日茂さん、環境調査課長の仙石新さんたちが「140 年に亘って水路業務を続けて来たこの地に、何か記念になるものを残そう」と発想されました。それを耳にして、私は OB の一人としてとても嬉しく感じたものです。翌平成 22 年 5 月に、上記お三方のほかに、当時の企画課課長補佐の芝田厚さん、庁舎移転事務に携わっておられた藤井智雄さん（碑設置事務全般のお世話を担当されました）が加わられて、「水路部発祥記念碑設置準備会（仮称）」が発足しました。その際 OB の立場から、当時海洋調査協会専務理事を務めておられた岩根信也さんと私を加えて頂きました。

記念碑の発祥名称・記念碑の設置費用について検討を重ねた結果、平成 22 年 11 月に名称は「日本国海図及び海洋調査発祥の地」とし、費用については職員・OB に寄付をお願いすることとなりました。平成 23 年 8 月に歴代水路部長の皆様はじめ、ご賛同下さった数名の皆様が発起人となって頂いて、「水路記念碑設立準備会」として趣意書を作成し、皆様

* 1 : 碧洋会とは、海上保安学校水路科（課）程、海洋科学課程の卒業生等で組織される水路業務発展と親睦・扶助を目的とする団体。

に発送してご寄付のお願いをした次第です。

この間、戦時中徴用で築地水路部でのお仕事をされたという 92 歳の女性から「水路部からの便りが、とても懐かしく嬉しかった」とのお便りも頂戴し、感激したものです。

524 件の皆様から約 300 万円のご寄付を頂戴し、平成 23 年 10 月「築地庁舎お別れ会」の開催もあって、その際にはご出席の 144 名の皆様に、記念碑のプレートデザインの披露がありました。

プレートは、縦約 50 センチ、横約 70 センチで、碑の題字は書道家の池田櫻さんに数枚揮毫して頂き、その中から数名の OB の皆様のご意見を伺って、今のものに決定しました。プレートの左肩には明治時代に使われた海図の印章も刻まれ、碑文は、

「日本国海図及び海洋調査発祥の地」

の題字があって、

明治 4 年、とこの政府は、海運や国防のために船舶が安全に航海するため海の深さや目標物を記した海図の整備が急務であると考え、兵部省海軍部水路局をこの地に創設し、外国人に頼らず独力で海洋調査を行って日本国として初めての海図を作製しました。

以来、この地において先人の偉業を継承して日本の海を調査し、海図の整備を行って近代日本の発展を支えてきました。

近年、これらの業務は海上保安庁海洋情報部に引き継がれ、世界に先駆けた電子表示の海図の刊行や我が国大陸棚を広げるための精密な海洋調査などを実施し、海洋立国の礎を築くとともに国際的な貢献を果たしてきました。平成 23 年、築地を離れるにあたり、140 年に亘る長い歴史を刻んだこの地を発祥の地として後世に伝えることとしました。

平成 23 年 9 月 12 日
海洋情報部関係者一同

とされ、プレートの右半分にはその英文が刻まれております。

本年 6 月 13 日に築地界限で開催された「第 57 回黒潮会*²」終了に際し、出席の皆様に記念碑の設置についてお知らせしたところ、数名の OB の方々が立ち寄られ、碑を囲んで口々に私の知らない昔話を語っておられるのを微笑ましく感じたものです（写真 3）。

平成 27 年 7 月、ご寄付頂いた皆様に記念碑設置等の写真を絵はがきにし、設置記事掲載の海上保安新聞も同封して、「記念碑設立のご報告」がなされたところです。

8 月 11 日には、海洋情報部での JICA 研修講師を終えたところで、藤井智雄さん、企画課庶務係長の中内博道さんと東京国税局に同行して貰い、現在工事中のため、未だ入ることが出来ない裏庭にも立ち入らせて頂く便宜を図って頂きました。現職時代、本誌 112 号から 4 誌に亘って、旧水路部構内の樹木の紹介記事、随想「水路部構内の木漏れ日」を連載して頂いたことのある私にとって、とても懐かしい樹木に再会することが出来、オオシマザクラ、アオギリ、クチナシなどが大切に手入れされていることを確認して、安堵することも出来ました（写真 4）。



写真 3 記念碑を訪れた OB

* 2 : 黒潮会とは、海上保安庁旧水路部海象課に所属した職員、海洋情報部環境調査課に所属、または所属した職員による親睦団体。

海上保安庁殉職者慰霊碑の側にあったクスノキが、碑の後ろに移植されて天高く聳えている様子は、快哉を叫びたいほどです。

水路記念碑は、東京国税局の守衛さんに誰何されることなく、誰でも自由に見ることが出来ます。また同局1階ロビーには、建設中に出土した江戸時代の旗本屋敷の遺物が展示されているほか、水路記念碑の近くには、当時の排水溝遺構とその説明表示板もあり、水路部勤務時代に知り得なかったものなどあって、楽しむことができます（写真5）。

築地界限に行かれた方は、是非記念碑とともにこれらの展示物もご覧になるようお勧めしたいものです。

また、将来の不測の事態に備えて、予備の記念プレートが製作され、レプリカとして江東区青海にある海洋情報部庁舎の1階資料館に展示されています。

更に、インターネットに「東京都中央区の歴史」がありますが、掲載されている数々の中央区の名所旧跡とともに、一日も早くその中に「水路記念碑」が取り込まれ、広く一般の方々にも知って貰えることを願うものです。
(終)



写真4 裏庭で移植されたオオシマザクラ



写真5 江戸時代の排水遺構説明表示板

中国の海洋地図発達の歴史<<12>>

アジア航測株式会社 顧問・技師長 今村 遼平

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 164号 中国の海洋地図発達の歴史<<1>> | 165号 中国の海洋地図発達の歴史<<2>> |
| 166号 中国の海洋地図発達の歴史<<3>> | 167号 中国の海洋地図発達の歴史<<4>> |
| 168号 中国の海洋地図発達の歴史<<5>> | 169号 中国の海洋地図発達の歴史<<6>> |
| 170号 中国の海洋地図発達の歴史<<7>> | 171号 中国の海洋地図発達の歴史<<8>> |
| 172号 中国の海洋地図発達の歴史<<9>> | 173号 中国の海洋地図発達の歴史<<10>> |
| 174号 中国の海洋地図発達の歴史<<11>> | |

(2) 伝統手法で進められた清初の海洋測量
清初の<<康輿全覧図>>など全国的な地図作成には新しい方法が採用されていたが、朝廷はこれが海外に持ち出された苦い経験があったため、海洋測量には依然として伝統的な方法を用いていた。アヘン戦争後に門戸開放が強要され、外国からの来華者が日増しに増え

ると、列強は清朝政府に対して圧力をかけて、航行の安全性を要求した。清朝はついに同治年間(1861-1874)、海関(税関)の責任において新しい方法を採用して、航路の調査や導航標識の設置などを進めた。新しい艦船等の購入が増えるにつれて、自動制御機器を備えた動力船類の導入が進み、従来の伝統的な海

表1 清代の主要な航海図と図説(官用図)

作成年代	作成者	図や図説明	備考
1) 順治2年~康熙6年 (1645-1667)	?	<<山東江南漸江福建四省沿海図>>	彩色・絹製 (155.3×440.6cm)
2) 康熙51年 (1712)	しせいひょう 施世驍	<<東洋南洋海道図>>	彩色・紙製 (171.3×133.1cm)
3) 康熙54年 (1715)	らまんぼ 羅滿保	<<西南洋各番針路方向図>>	彩色・紙製 (71.3×81.2cm)
4) "	"	<<亜東極東海洋航路図>> <<北洋深海深淺図>>	彩色・紙製 (100×45.0cm)
5) 雍正8年 (1730)	ちんりんけい 陳倫炯	<<海国開見録>>	上巻: 8篇 下巻: 4海の総図、 沿海全図、台湾図、 台湾后山図、澎湖図、 けいしゅう 瓊州図の6幅
6) 同治3年 (1864)	?(湖北官局刻印)	<<南北洋分図>> <<北洋分図>> <<南洋分図>>	(56.0×40.4cm) 400里ごとに折られている (56.0×40.4cm) "
7) 同治6年 (1867)	胡振馨	<<海運全図>>	(47×141cm)
8) 光緒年間 (1875-1908)	?	<<北洋沿海全図>>	(95.2×104.0cm)
9) ?	かつらんび 葛雲飛	<<両浙海洋図>>	上図の増補版
10) ?	こたんぼう 湖丹鳳	<<航海図説>>	上海~天津間9航路

洋測量技術ではもはや安全な航行を保証できなくなり、次第に近代的な測量技術を使つての対応へと変わっていったのである。

1) 清代の航海図と図説

現存する清代の主要な航海図や図説には、表1のようなものがある。

2) 民用航海図と図説

漁民や民間の航海で使われていた航海図は“舟子秘本”（船頭自身が持つ秘法）の類で、描画法に一定の規格があるわけではなく、航海上の重要な問題点を記しただけの図であった。著名なのは《古航海図考釈》の中の海図で、この図ができたのは17世紀後期から18世紀早期の間だ。全部で69幅あり、北は遼東湾から南は広東の珠江河口域まで含まれる。

図中、山は写景法で示され、島嶼や暗礁・港湾・地名・文字説明等は慣用的航海図の注である針位・更数等、航海に関係した内容や地名は、全図中に280ヶ所の多きに及ぶ。

その他、針路を示した書籍として、《兩種海道針經》の中の《指南正法》などがある。

3) 江湖測量図類

大河川や湖の治水管理は食糧運搬や人民の生命と財産の安全のために不可欠で、関係工事のために測量・編撰した図書が多い。清代の主な湖泊図や図籍には表2のようなものがあり、地域性の江湖図には

表3のようなものがある。

(3) 新しい方法による海洋測量

1) 艦船の購入と建造を開始

1801年、英国が外輪船を建造して利用するようになり、中国でも新しい高速大型船舶の航行が多くなるにつれ、時代に合った海洋測量が求められるようになった。アヘン戦争後、西欧列強は大挙して中国を侵略し、中国は半植民地化されていった。このため清朝は海防の水軍力を強くするために、道光22年(1840)、フィリピンの船を買ったことを手始めに、英・独・日などの国から次々に艦船を購入し、同治年間(1862-1874)には戦艦の数は80隻に達した。^{*1}それだけではなく、同治元年(1862)には徐寿と華衡芳らは中国独自の蒸

表2 清代の主な湖泊図や図籍

作成年代	作成者	図名	備考
1) ?	呉大澂 倪文蔚	《黄河全書》	
2) ?	倪鄭蘭	《長江計里簡明図》	
3) ?	董恂	《長江図》	
4) ?	師承瀛	《太湖全図》	
5) ?	梅啓照	《中国黄河経緯度図》	
6) ?	息園 (齊召南)	《息園先生水道全図》	
7) ?	齊召南	《水道提綱》	彼は《大清一統志》に参画

表3 清代の地域性の江湖図籍

作成年代	作成者	図籍名	備考
1) ?	?	《広州六門水道図》	彩色・絹製 (80.5×73.6cm)
2) ?	官発行	《韓江図》	(48.5×222.4cm)
3) 光緒4年 (1878)	師承瀛の属下	《大潮水道図》	梁恭辰が校訂
4) ?	?	《河北採風録》 (別名《河北水道図説》)	全4巻からなる
5) ?	馮道立(務堂)	《淮揚水利図説》	8幅の図が 黒・紅2色刷

汽船を建造しはじめ、その後福州や上海の造船所で20隻以上の艦船を建造し、上海の造船所では大砲26座を備えた長さ95mの大型艦船を建造した。

2) 航海技術員の養成

閩浙総督・**左宗棠** (1812-1885) は、同治5年(1866)に駕駛学堂(船舶の航行などを教える専門学校)を創立し、航海や海洋測量が学べるようにした。その手はじめに福建船政堂や水師学堂などが次々に設立されていった。**張之洞** (1827-1909) の奏上(1885)や**李鴻章** (1823-1901) の奏上(1889)、**劉坤一**の報告等には、これら新たに設立された学堂で教授すべき内容として、天文・航海・攻撃戦法や数学・星象・測量・格物致知あるいは中国～西洋間の海道・星辰の位置・航海と風・地図作成法などが、具体的に示されている。

3) 海軍測量機構の設立

光緒27年(1901) **劉坤一**・**張之洞**らは、練兵のための12条を提唱した。その中の1条に“英国の総務官や日本の参謀本部などにならって、首都に専門部署を設けること”を提唱した。曲折のすえ、光緒33年海軍処に、①機要・②船政・③**運籌**の3司が設立され、**宣統2年(1910)11月3日に海軍部が成立**し、その中に軍学等6司が設立されて測量の拡充と海図作成案を奏上したが、清朝はまもなく倒れて実施されずに終わった。

4) 清末の新しい方法としての海洋測量の実際

同治年間(1862-1874)に、西欧から取り入れた新しい方法による民用と軍用の海洋測量が始められた。しかし力量がなく、急激に増えた工事の需要のわずかにしか対応できなかった。このため航行用の海図は、英国版の海図資料を編集したにとどまる。その他に、主要な航路の検測や補測・航標の布設などをした。海軍が設立されると、港の工事実施のためかなりの量の測量業務が必要となったが、その一部は外国人の援助のもとに実施した。

① 標識布設のための測量

船の航行障害を示す導航標識の布設は、船舶の航行を安全にするために重要である。乾隆35年(1770)には、台湾や澎湖群島の漁扇島の西端などにはすでに高さ10mの灯台が設置されていた。アヘン戦争後、列強海軍の要請によって、中国沿海や内河へ進入するための航路の測量や危険性の高い場所への**浮標**の設置などが行われた。《**南京条約**》*²の調印の際、英国の全権公使は清朝政府が導航施設を重視しないという口実を設けて、船税数の項目を低く抑えるように圧力をかけてきたため、清朝は道光24年(1844)、海珠砲台付近の沈船のマストに危険表示灯をつけて、珠江水道を明示した。道光27年(1847)には長江の上海水道に標示杭を設置し、咸豊5年(1856)には長江河口に新式の灯台船を設置して、**砂嘴**の位置がわかるようにした。

同8年(1858)には《**天津条約**》*³を結び、その中に各港に浮標や杭を設置することなどを規定している。列強の艦船の需要に伴って、航路の調査や導航標識の布設などが行われた。同治7年(1868)、税関に海務科を設けると、列強の要請をうけて、航路の調査や導航標識の布設などを測量船を導入して計画的に進めた。

② 航路や港湾測量

中国は船舶の航行のため、基本的に外国(特に英国)海軍が測量した航行用の海図を使っていたが、長い間に地形変化の大きい重要港湾や航路、外国海軍が詳しく測量していない重要港湾・湾奥などは、局所的に自国で独自に測量した(表4)。

* 1 : この時期日本は艦船を建造して、中国に輸出するだけの力をつけていたことがわかる。

* 2 : アヘン戦争の結果、1842年南京で英国と清国との間に締結された条約。

* 3 : 第2次アヘン戦争中(1856)に、英国は清国に不平等条約である《中英天津条約》を締結させた。

表4 清代の主な海防・江防図

作成年代	作成者	図名	備考
1) 嘉慶年間 (1792-1820)	?	《盛京七省洋図》	—————
2) 道光年間 (1821-1850)	?	《七省沿海図》	陳倫炯 ^{ちんりんけい} の《海国見聞録》を基礎にしている
3) ?	張登嵐 ^{ちやうとうらん}	《七省沿海図説》	《七省沿海図》を印刷・底本としたもの4巻
4) 道光年間 (1821-1850)	周北堂 (邵子顯 ^{しやうしけん} が進めた)	《七省沿海図》	《七省沿海図》を描き直したもの
5) 道光23年 (1843)	吳淞口 ^{ごしょうこう}	《江東形勝図》	全部で17幅 (26×30cm)
6) 道光23年 (1843)	朱子庚 ^{しゆしこう}	《万里海防図》	彩色した長い巻物
7) 同治9年 (1870)	馬征麟主編 (王香倬・吳漢東らが参加)	《長江図説》	全12巻(10巻が現存)
8) 光緒5年 (1879)	丁及文 ^{ちやうきやうぶん}	《江蘇江防図》	彩色図 20里の折りたたみ (59.4×46.0cm)
9) 光緒15年 (1889)	張之洞 ^{ちやうしどう}	《広東沿海図説》	詹天佑 ^{せんてんゆう} 作成の 《沿海陰要図》を含む
10) ?	官作成図幅	《省河三口六門総 巡緝私河道全図》	(93.4×143.3cm)
11) 光緒24年 (1898)	李克佐 ^{りこくさ}	《海疆図》	—————
12) 光緒24年 (1898)	李龍彰	《奉天海疆草図》	防衛砲数の表示が詳しい (61.5×64.0cm)
13) ?		《旅順海島図》	彩色・民制 (133.1×63.4cm)

注)その他、《海參崴図》・《海參崴軍商港全図》・《海參崴付近一覽図》・《葫蘆島図》^{ころ}などがある。

5) 軍系統による海洋測量

清末の海軍に専業の測量部隊はなかったが、港湾や艦隊と海防施設建設の需要が増大するにつれ、関係部門で測量を実施して安全を確保していた。

① 港湾建設測量

光緒初年(1875)に北洋海軍の設立が計画され、同5年(1879)に天津に海軍營所が設立され、7年には大沽港^{だいここう}にドックが建設された。同年には旅順港のドック建設が始まり、1:1.8万の港湾地図(フランスの資料を編集:光緒11年(1885)出版)が

作られ、フランス人の統括のもとで、工事が進められ、16年10月に竣工した。

② 海防施設建設のための測量

アヘン戦争後、列強の中国への侵入は日増しに激しくなったため、清朝政府は海防施設の建設を進め、鴨緑江河口から山海関に至る間の港岸には、39ヶ所の防衛施設を設けた。

③ 軍港建設のための港湾調査

清末(光緒11年:1885)中仏戦争後に海軍が設立され*4、軍港建設は喫緊の問題で、そのための港湾調査を早急に進める必要が

あった。李鴻章は光緒 12 年（1886）6 月、山東省の膠州湾に海軍用の埠頭を建設し、劉含芳を派遣して、兵隊をつれて実施調査と測量を行なって、地図を作成して帝に呈上した。

日清戦争後、独・仏・英・露などの列強は中国の膠州湾・広州湾・威海衛と、旅順・大連湾など、中国軍が駐泊していない湾や新たに建設された港などを強引に貸借した。

清末に作られた《遼東湾図》（65×80.6cm の彩色図）は、中国と西欧の測量法を結合させた過渡的な海図で、日清戦争前に作られたものである。《大連湾図》（48.5×64.5cm）は光緒年間に作成されたもので、山の形は暈渲式^{うんせん}で示し、山の高さや谷の深さは注記されている。

13. 5 翻訳編集した航海図

アヘン戦争後、列強は中国侵略のために沿岸域や江河の測量を大っぴらに実施した。古来、中国には船頭や水手^{かこ}が実用的に使っていた伝統的な測量技術を使って作った海防図や江防図はあったが、新式の艦船や船舶が導入されるにつれて、実測資料を編集した航海図籍の需要が高まった。同治 7 年（1868）、上海建設館では、英国版の海図と関係資料を翻訳した航海図籍が多く作られた。

（1）航海用図籍

1）《長江計里全図》

長江河口の余山から岳陽に至る間の図で 16 幅からなり、4 色刷りの折りたたみ式紙製地図で、裱具^{ひょうぐ}されている。同治 9 年（1870）に刊行されたもので、原資料は英国海軍と清朝で道光 22 年・咸豊 8 年・同 11 年（1842、1858、1861）に測量された資料とを編集したもので、独立座標系の地図で、水深は 3 月の水位の実測深である。

2）《海道図説》

イギリスの金約（原名不明）監修・伝蘭雅

（原名不明）口訳・王徳均筆述のもので 15 巻からなり、《長江図説》1 巻がつき、それには日本や朝鮮の地域まで入っている。英国版の海図をもとに、上述の海域にある各国の測量や航海中に得られた資料をもとに編集したもので、基本的には外国人の測量結果にもとづくもので、同治 9 年（1870）前後に印刷・刊行された。

3）《大清一統海道総図》

この図は前記《海道図説》を組み合わせで作った総図で、英国版の海図資料から編集・作成したものである。地名や説明文は全て中国語に訳され、標高・水深とも漢数字で注記されている。北京天文台の子午線を経度 0 度とし、図化範囲は北緯 21 度 30 分～41 度 06 分、西経 0 度 55 分から東経 11 度 15 分まで（グリニッジ表記だと、東経 112 度 33 分～東経 127 度 43 分）である。

4）《中国海道図》

《海道図説》と組み合わせで作った地域性の海図で、北京天文台の経線を起点とする子午線で表示されている。全部で 12 幅からなり、英国海軍で道光 20 年から同治 6 年（1840-1867）に作成されたもので、《長江計里全図》に似て、説明文や地名は中国語・標高・水深も漢数字で示されている。潮の満ち退き時刻についての注記はない。

5）《八省沿海全図》

この図（図 1）は、英国海軍の 19 世紀中期の測量資料をもとに編集した海図で、全部で 79 幅ある（沿海 8 省の総図 1 幅、直隸 5、奉天 6、山東 5、江蘇 3、長江 7、浙江 12、福建 12、台湾 5、広東 23）。

中小縮尺の図はメルカトル投影だが、大縮尺の港湾図は単なる平面図となっている。英国海軍だけでなく、フランス海軍の資料も含めて編集されており、光緒 16 年（1890）前後に刊行された。前記の《中国海道図》と比較すると、①経度がグリニッジ起算であること、②水深がアラビア数字になっていること、

* 4 : 光緒 14 年（1888）に北洋海軍が成立している。

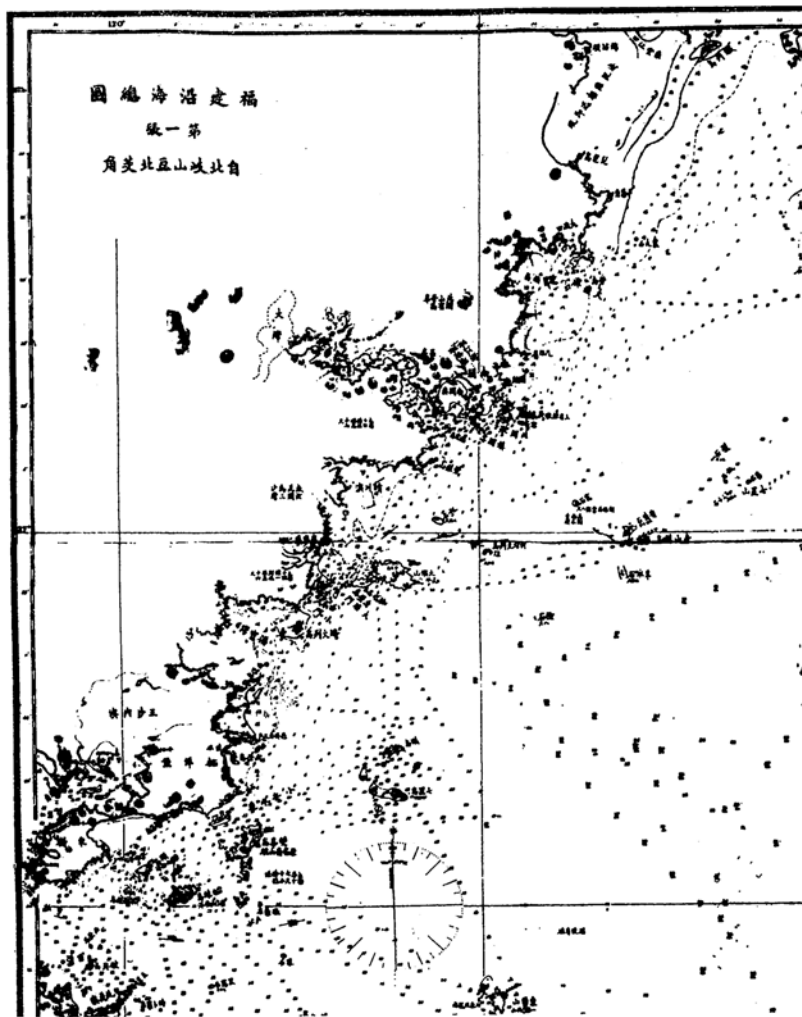


図1 《八省沿海全圖》の一部

(福建沿岸総図——第1号：英国とフランス海軍も測量成果を編集)

③光緒10年(1884)などの新しい資料で補充されていること、④図幅が増え、航行図だけでなく大縮尺の江河図と港湾図がある、などの点で進歩が見られる。

6) 《中国江海險要図志》

この図志は陳壽彭^{ちんじゅほう}が、イギリス海軍の海道測量局総兵・伯特利(W・H・Pattey)が1894年に本にした第3版の《中国海航指針》を漢訳したもので、正編22巻、続編と図、各々15巻からなる。原書はイギリスの各艦船が道光25～光緒20年間(1845-1894)に測量した資料をもとに、これに各国の海軍官兵や領事人員・商人・観光客などから提供された各種資料で補充・編集したものである。

(2) 海防・江防図

1) 《御覽江浙閩沿海図》

この図は広東方言館華業の朱正言^{しゅせいげん}が、英国版海図をもとに追加調査をして修正ののち編集したもので、全部で36幅48張あり、江蘇・浙江・福建の図説が各々1本ある。図幅の大きさは61.0×46.5cmで、メルカトル投影され、北京の子午線を経度の起点にしている。図中の水深は低潮面からの起算で、単位は“拓”^{たく}(約1.8m)で、数値はアラビア数字で注記されている。清末に出版された海図の中では、この地図の内容が最も詳しく、質・量とも最も充実している。

2) 《新江沿海長江險要図》

江震高等学堂編訳所が編集した冊子で、沿海図18幅・長江図9幅からなり、20世紀はじめの出版と考えられている。

3) 《七省沿海險隘全圖》

上海の中西測繪館製のもので、光緒27年(1901)に墨1色で印刷された26×30cm大の図である。

(続)

参考文献

- 1) 中国測繪編集委員会(2002):《中国測繪史》,中国測繪出版社(中国語)
- 2) 梁二平(2011):中国古代海洋地図挙要,海洋出版社(中国語)

「春日記行と水路誌編集について」の追記

沖野 幸雄*

170号 春日記行と水路誌編集について《1》

171号 春日記行と水路誌編集について《2》

172号 春日記行と水路誌編集について《3》

173号 春日記行と水路誌編集について《4》

1. はじめに

春日記行が発行された時、水路用語は未だ確立は無く、水路部で使用する用語等の基本となる「水路提要」が発行されたのは1871年（明治10年）4月1日である。このことから分かるように、水路誌に反映される用語がはっきりしたものはなかったのであろう。

ここでは、柳檜悦の著書「春日記行」を元資料としながら執筆した「春日記行と水路誌編集について」一部ではあるが、その用語について述べることにする。参考になれば幸いである。

2. 時の表示

春日記行における「時」の表示は、現在我々が日常で使用しているものとは少々異なることが分かる。現在のトキの表示は「時」であるが春日記行では「字」となっている。このところを、少し掘り下げてみたい。

トキは、固まっているものがゆるみ、くずれて流動してゆく意の動詞「トク（解く）」と同根かとする説がある。現代では、概してトキを過去・現在・未来と、一直線に進むもののようにとらえるが、古くは、今あると思ったことが過去となり、やがて来るであろう未来が現前しているというように、次々と移り変わるものとしてトキを意識している。今を中心にして、過去は今に至るまで次々と移り変わってきたものとしての時間であり、未来は今以降次々と移り変わっていく先にある時

間である。

そのトキを区切ってとらえる場合には年・月・日のほか、季節や時代などに分けられる。

時法には、定時法と不定時法とがあり、定時法の代表的なものに、十二辰刻法がある。一日を十二等分し、それに十二支を当て、その一つの長さ（一辰刻、即ち現行の2時間）をトキという。不定時法の代表的なものは、日の出と日没とを基準として昼と夜を定めている。

水路提要（海軍水路局 明治10年4月1日刊行）（巻之一17頁）によれば、午前午後を付して「時 分」と表示してある。ちなみに、「字」は現在土地の区分に使用されている。町村名に続く、いわゆる町域名に先立って「大字」「字」の文字が冠されている。

筆者の仮説であるが、日本に機械時計が伝えられたのは、天文12年（1543年）のポルトガル人による鉄砲伝来と時期を同じくするといわれる。この流れをくむ時計の文字盤を私には知る由もないがここに使用されていた時間を記す文字はローマ数字であったろうことが推測されよう。果たして、春日艦が使用していた時計はどうであったか、日本の時刻表現は12支の子丑寅であったのか。そうしてみると、ここで時刻の表現をするのに、早い話時計の針が文字盤の「第〇〇字」目を刺しているかを記録した方法でノートしたのではないかとも考えられる。

*：元海上保安庁海洋情報部上席水路通報官

3. 海底地質

春日記行に記載の海底地質の中に次の文字があるが、この文字は現在の辞書ではみつけ難い。したがって著者自身が現行版海図に図載の底質を採ったものである。

暗礁・岩礁 句冠に日

この文字は、「暗礁」を意味する字句と史料される。この文字には「暗い」の意味があり、海図には岩礁が図載されており、著者自身が解釈して「暗礁」とした。

水路 170 号, p21, 右側 15 行目、襟裳岬の中に「7～8 個、蕩石を・・・」とあるが、原書には「7～8 個「句冠に日」礁」とある。

水路 171 号, p 6, 左側 18 行目「暗礁一帯」がある。

4. 天気

春日記行では、日付欄に天色とあるが、これを天気とした。3 月から 6 月の北海道東部の気象は、とても気温が低く、中でも「凇」がしばしば書かれている。この字句は「霧氷」が相当するので、この字句を採ることとした。

5. 北海道の海産物

北海の海産物は、原書では「土産」とある。著者は、これをあえて「海産物」とした。国語辞典によれば、土の字は土を盛った姿を描いたもの、古代人は土に万物を生み出す充実した力あるものと土をまつた。このことから、土は充実したものの意を含む。また、土の字は社の源字であり、やがて土地の神や氏神の意となる。また、土産（みやげ）物は、旅先などから持ち帰る品物、その土地の特産物とある。春日記行における土産は、後段の「特産物」であろう。

原書の中の土産に「蝶」というのがあるが、その大きさからみて「おうひょう」としたのがある（水路 170 号, p22, 右側 19 行目）。それは、この魚の長さが 6～7 尺であり、虫偏を魚偏に変えると鱈となるが、大きさから

見てこの鱈ではなく、鯡でもない。結果オヒョウであると訳した。

今一つ、蚌というのがある。読みは、「どぶがい」と辞書にはあるが、他の読みでは「あさり」・「はまぐり」がある。根室と銭函（水路 173 号, p28, 右側 18 行目）の海産物欄にあったので、銭函にある大手の製材所に大正から昭和にかけて勤務していた人に聞いたところ、「ハマグリ」だというので「はまぐり」を採ることとした。

この他に、海带というのがある。読んで字の如し、これは昆布とした。

6. 一般用語

港における船の混み合い具合の表現に、「檣林立」というのがある。これは帆柱が林の様に立ち並ぶ様を木立のように見えることから例えたものであろう。

7. 北海道産樹木

樵者から聴取した北海産樹は 41 品（水路 173 号, p28, 左側下から 11 行目）あり、船材に適するものは次のとおりである。

なお、ここの部分は春日記行の中で、柳少佐がかなりのページを割いて調べたもので、特に船舶用材としての評価をしたことで特記したい（樹木名、和名、アイヌ名）。

(1) 桂, ランコ

径 5～7 尺長 10 餘尋のもので、木癭有無一定せず、落葉樹にして家材船材等に用いる極佳で北海道各地にある。

(2) 蝦夷松, ジュンク

道内に多く、松類で径 4～5 尺木皮髣髴たり、賈船の全身に用いられ、あるいは割て船の甲板に用い常盤木となる。

(3) トド松, プップ

径 3～4 尺、蝦夷松類で多く板療に用い湿気を含み伸縮あり、商船帆桅に用いる。

(4) 槭樹, トベニ

松前方言「イタヤ」という。常盤楓の類標

蜜にして質堅く、径2尺4～5寸、アイヌは鉞柄に作り、あるいは割って薪材とする。板に挽き、石狩國に多いが幹少で根室に産するものが多い。

(5) ヤツタモ、カラミ

径3尺位、石狩では川舟に多く古木養であるがアイヌは薪材とする。

(6) 檜、ベロニ或はコウムシ

径3～4尺、アイヌは鱗に作り療材に用いるあるいは薪材とする。

(7) 山桐(セシ)、アユシユビシ

釧路山中に多い。アイヌは削り扁舟に作り、あるいは舳の竜骨リキに用い、径3～4尺椴の類艦材によい。

(8) 風栗(ブナ)、ビラニ

径2尺餘、樹皮を採り麻に換え策緋を紡績とする。

(9) 赤タモ、チキジヤニ

径2尺餘、アイヌは用いず薪材とする。石狩や厚岸地方に多い。質粘にして細工には難しい。

(10) スコロ、シケリベニ

径3尺、アイヌは染物に用い、又板に挽く檜又檜にする。3間5間1尺5～6寸角木瘦少なく市舳の底に用いる。

(11) 赤揚、ケ子

径2尺、板に挽く。

(12) ホーノキ、ブシニ

径1尺5寸位、アイヌは板を作り又舳に用いる。

(13) ヤチバ、赤揚

径2尺位、板を作り又舳材に用いる。石狩に多い。

(14) 椴(トチ、クヌギ)

径2尺5寸位、白に作り又板に引く。

(15) 楡(ヲニヤウタモ)、アツニ

径2尺餘、アイヌは縋縋を織り、幹を割り薪とする。

(16) 緋綺櫻、ヲブケニ

径1尺4～5寸、小舟の車櫂に用いる。

(17) 胡桃、子シコ

径1尺4～5寸位、板に作り実を食す。

(18) 真、カバ

径2尺位、渡島にて樹皮を剥き、屋上を編覆に用いる。

(19) シウリ

径1尺5寸、アイヌは魚又の鋒に作る。

(20) 桑、テシマニ

径1尺位、石狩山中に多くアイヌは弩に作る。

(21) 水樹、トコロシニ

径1尺4～5寸、松前では薪材にして、アイヌは木帯に作る。

(22) 揚、シュシユ

内地にもあり。

(23) ドウス檜

径3寸、實を採り、アイヌは下剤にする。

(24) 苦樹

径1尺、苦味が多い。

(25) 槐、チクベニ

径6寸或は7寸に過ぎず、室内に用いる。

(26) ランコ、タルマニ

板に挽き天井等に作る。高12尋径1尺東部に大樹があり、正檜神代相に似ている。

(27) 青タモ、イワニ

径1尺4～5寸位、槌に作る。

(28) 山ウルシ

葉を摘み黒色の染物に用いる。

(29) サビタ、オブシャニ

楮漉の粘に用い、また羅絨針を作り(ラシヨ針という)またアイヌは釘に換えて用いる。

(30) 櫻粹、カリンバ

周2尺位、花の香り良い。

(31) エリマキ、コンキュ

周1尺、アイヌは弩を作り、あるいは佩力の鞘に花文を彫みて用い版に適す。

(32) コマ樹

五倍子的一种木瘦多く實を付けず。

(33) 花イタヤ

周2尺位、薪材。

(34) ハシバミ

アイヌは果を食す。

(35) 躑躅

周 5～6 寸。

(36) タランポ, アユシ

串を作り、針を削る。

(37) アブラコ

アイヌは木弊に作る。

(38) 樫 (ゆずりは)

高さ約 3 丈、春若葉が出ると新芽に変わる。

(39) 花フスベ

薪材。

(40) 柏

径 3 尺船舷に用い、アイヌは剥ぎ煎り、渋を採り、綱器を浸す。

(41) 新葉樹, チカブシエンコ

北海東西部に至り稀である。擇捉島または樺太に多く、周 2～3 尺位桅架に佳なり。質蜜にして水面に投げ入れると直ちに沈む。國後島や厚消港に 5～7 株を視る。箱館某寺の境内にあるもの幹大にして克く實を結ぶ。

(終)

参考資料

- 1) 柳 檜悦 (1871) : 春日記行第一號～第四號、海軍水路局
- 2) 海軍水路局編集 (1877) : 水路提要卷之一、卷之二
- 3) 小野 晋 (2011) : 古典基礎語辞典、角川学芸出版
- 4) 藤堂明保 (2008) : 新漢和大辞典、学習研究社

☆ 健康百話（52） ☆

— 症状から病気へ ⑩上腹部痛 —

若葉台診療所 加行 尚

1. はじめに

私の子供の頃は、“おなかが痛いよ!”という、母親はよく“梅干を食べると良くなるよ”とあって梅干を食べさせられたものでした。また父親は梅の果肉を長時間弱火で煮詰めて、真っ黒な梅エキスを作って、“非常時に”と大事に保管していたことを思い出します。

今回からは「腹痛」について3回に分けて、少し詳しくお話したいと思います。今回は「上腹部痛」についてです。上腹部からおへその周囲辺りまでの痛みを起こす臓器として、上部消化管（胃や十二指腸など）、肝臓胆嚢胆道系、膵臓、心臓血管系、腎臓や尿管などを念頭において下さい。

2. 症状の出現する病態

「腹痛」を内臓痛・体性痛・関連痛の3に分けて考えてみたいと思います。

（1）内臓痛について

これは炎症や腫瘍などが原因で起こる消化管の攣縮や拡張などによって起こる痛み、また実質臓器（肝臓や腎臓、膵臓等）の牽引や腫脹による被膜の伸展によって起こる痛みです。管腔臓器（腸管、胆道、尿管など）が糞便や腫瘍、胆石、尿管結石等によって詰まると、その閉塞に逆らって内容物が移動する際に間歇的なその臓器の強い攣縮が起こり、疝痛と呼ばれる強い腹痛が起こります。

内臓痛の特徴として、腹部の中心線上に対照的に起こることが多く、吐き気や嘔吐、発汗などの自律神経症状を伴います。またこの痛みは間歇的で食事や排便により、変化することが挙げられます。しかしこの痛みの局在

はあまり明確ではありません。また筋性防御（腹膜刺激症状で、お腹を少しでも圧迫するとお腹の筋肉がピッと張ります）なども伴うことがあります。これは腹膜炎の症状の一つです。

（2）体性痛について

壁側腹膜や胸膜、腸間膜の炎症や物理的・化学的刺激によって起こるものです。この痛みは持続的でしかも鋭い痛みで、内臓痛と違って局在は比較的明確です。触診によって圧痛点が認められ、圧迫などによって腹膜に張力が加わると痛みが強くなる特徴があります。圧痛点に存在する臓器に病気があります。虫垂炎などによる腹膜炎でも認められます。

（3）関連痛について

内臓痛を脳に伝える求心性神経線維が入る脊髄レベルが支配している体性感覚神経領域に起こるものです。例えば、胆のう炎の時には右肩や左胸部に痛みを覚えることがあります。このような痛みのことを言います(図1)。

（4）その他

社会的、心理的な原因が関係する疼痛性障害や身体化障害でも上腹部通を訴えることがあります。形態学的（解剖学的）、機能的異常は認められず、医学的には説明の付かない痛みですが、このような患者さんは生活の質が著しく低下いたします。現在ではセロトニン系神経系の異常が考えられています。

3. 随伴する症状

（1）悪心・嘔吐

胃腸炎や消化性潰瘍、消化管閉塞などの内

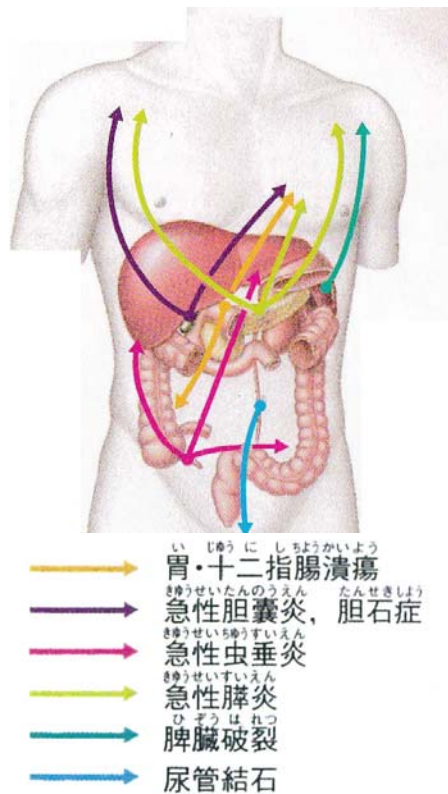


図1 痛みの放散

(大久保昭行(監)「健康の地図帳」60頁より)

臓痛の際に見られることが多いです。嘔吐後に症状が緩和すれば消化管疾患の可能性があり、また食直後に嘔吐するような場合は胃の幽門狭窄或いは閉塞を、また黄色い胆汁成分を嘔吐する場合には上部消化管の狭窄や閉塞が疑われます。

(2) 発熱

胆嚢・胆道の感染症や消化管感染症などの感染性疾患を疑います。

(3) 吐血・下血

消化性潰瘍や消化管の悪性腫瘍など、消化管からの出血を考えます。

(4) 胸焼け・逆流感・のどの痛み

胃食道逆流症、逆流性食道炎などが考えられます。

(5) 黄疸

肝臓・胆道系疾患で出現します。特に発熱・黄疸・腹痛(これを Charcot の3徴といいます)のある場合には緊急性を要する急性閉塞性化膿性胆管炎の重症な所見です。

(6) 背部痛

後腹膜臓器である膵臓疾患や大動脈疾患、腎盂腎炎で出現することが多いです。消化性潰瘍でも認められることがあります。

(7) 胸部痛

心臓・肺の疾患の差異に認められます。肺疾患では深呼吸により痛みが強くなります。

(8) うつ状態

うつ病などでも消化器症状が出る場合があります。

4. 痛みのある場所による判断

(1) 心窩部(鳩尾のところ)

① 胸やけ

脂肪や甘味の摂取で強くなります。逆流性食道炎が考えられます。

② 空腹時に増強する痛みのある場合(持続性)は、胃潰瘍や十二指腸の可能性があり、

③ 生魚(特にサバなど)を食べて数時間後に嘔吐や激しい痛みのある場合、アニサキス症を疑います。

④ 初めに吐き気や発熱があり、やがて右下腹部に痛みが出てきた場合は、急性虫垂炎を考えます。

(2) 左上腹部(左季肋部)

① アルコールを多飲する方で、左腰背部に持続性の痛みがある場合、膵臓炎を考えます。

② 激しい痛みがあり、血尿を伴う場合は、左尿管上部の結石を疑います。

(3) 右上腹部(右季肋部)

① 鈍痛、発熱、全身倦怠感があり、皮膚が黄色くなった場合、急性肝炎の疑いがあります。

② 熱があり、右背部に放散する激しい痛みのある場合、胆のう炎や胆石症を考えます。

(4) 臍部周囲

① アルコールを多飲する方で持続性の痛みがある場合には、膵臓炎を考えます。

② 体重の減少があり、持続性の痛みで、前かがみをすると少し軽くなる場合、膵臓がんを疑います。

③ 食事をすると痛みが増すような場合には、腸間膜動脈血栓症の疑いがあります。

④ 痛みの強さが波状的に増減する場合には腸炎を疑います。

以上、色々な場合を述べましたが、いずれにしても、痛みが2日以上続く場合、或いは耐えられないような強い痛みのある場合にはすぐに医療機関を受診してください。

参考資料

- 1) 跡見裕、磯部光章他（監）（2011）：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）
- 2) 大久保昭行（監）（1997）：健康の地図帳：講談社
- 3) 山口和克（監）（1998）：病気の地図帳：講談社
- 4) 小俣政男、千葉勉（監）（2013）：専門医のための消化器病学（第2版）：医学書院

海洋情報部コーナー

1. トピックスコーナー

(1) 第六管区、世界水路の日イベント「海上さんぽ しませんか」

6月21日(日)、第六管区海上保安本部では「世界水路の日」に合わせて、本部から最も近い商業施設であるイオン宇品店において海上保安業務を紹介する展示会を実施し、約600名の来場者がありました。

3D海底地形図フロアーマットを中心として、瀬戸内海の海底地形などパネルの展示、ペーパークラフトコーナーなど海底地形に焦点を当てた展示物を用意するとともに、総務部、警備救難部、交通部の協力を得て海上保安業務全体を紹介することが出来ました。

小さな子供にも出来る折り紙やペーパークラフトで地球儀を作るコーナーを設けたとこ

ろ予想を上回る盛況で急遽対応スペースを増やすほどでした。



「海上さんぽ」の様子

(2) 噴火後初の西之島周辺の海洋調査

6月22日(月)から7月9日(木)まで、測量船「昭洋」と無人調査艇「マンボウII」により、噴火活動が継続している西之島周辺の海底地形等の調査を行いました。当庁測量船による西之島周辺の海洋調査は、平成25年11月の噴火開始以降初めてです。

西之島の噴火は1年半が経過してもなお活発な状態が続いており、これまでに噴出した溶岩等により新しく形成された陸地は、噴火前の旧西之島をほぼ覆い尽くすまで拡大しています。長期間に及ぶ噴火によって島周辺の海底地形が大きく変化している可能性が指摘されていましたが、当庁による西之島火山の調査は、噴火開始以降、航空機による上空からの監視のみであり、海面下については全く

情報がありませんでした。

今回の調査では、噴火警報により有人の船舶の入域ができない同島を中心とする半径4km以内では、無人調査艇によりマルチビー



海底地形調査中の無人調査艇「マンボウII」

ム音響測深と採水を実施しました。また、4 km 以遠では海底地震計を用いて自然地震観測および人工地震探査を行いました。今回得られた島周辺の海底地形や西之島火山の地下

構造等のデータは、火山活動状況の総合的な把握に不可欠な資料となるとともに、海上交通安全の基礎資料として活用されます。

(3) 「マリンフェスタ in 小樽」にて「臨時海の相談室」を開設！

7月19日（日）、北海道の短い夏の始まりを告げる『マリンフェスタ in 小樽』。あいにくの小雨模様にもかかわらず、新日本海フェリー小樽ターミナルビル内に設置された海保ブースには約300名もの方々に来ていただきました。

ブースでは、小樽海上保安部及び第一管区海上保安本部の職員が臨時海の相談室、塗り絵・ペーパークラフト教室への参加を来訪者に呼びかけ、主に子供連れのご家族など大勢の人に参加していただきました。特に、赤青メガネをちらつかせながら、「日本近海3D海底地形図」に興味を示した人に対して解説をおこなう専門官と主任官の甲斐あって、多

くの方々に海洋情報業務に関心を持っていただくことができました。



臨時海の相談室開設

(4) 今年も塩竈みなと祭に測量船「天洋」が参加

第二管区海上保安本部では昨年に引き続き、「塩竈みなと祭」（7月19日）に参加して地域連携、海上保安業務のPR活動を行いました。

「塩竈みなと祭」は、日本三大船祭りのひとつとして「未来に残したい漁業・漁村の歴史文化財産百選（水産庁）」にも認定されている海の祭典です。

二管本部として測量船「天洋」と巡視船「まつしま」を同じ岸壁に集めて一般公開を行うべく市と調整を進めました。しかし、塩釜港内では現在、各所で岸壁の復旧工事が行われている関係で同じ岸壁で行うことが出来ず、徒歩で15分以上離れた距離にある岸壁でそれぞれが行うこととなりました。

まだ東北地方での梅雨明けが宣言されておらず天候が心配されましたが、当日は熱中症が懸念されるほどの晴天に恵まれました。

就役後初の一般公開となった「まつしま」着岸岸壁上ではイベントを実施、岸壁前面海域での海中転落者つり上げヘリ訓練を実施するなどにより見学者は957名を数えました。

一方、「天洋」では海洋情報部で設計し、廃版海図を利用して全職員が手作りしたオリジナルサンバイザーを配布用に大量に準備、子供を中心に配布するなど工夫をこらした結果、402名の市民に訪れて頂きました。

それぞれの船が離れた岸壁での開催という条件に加えて徒歩移動の見学者にはつらい酷

暑という悪条件の中、多くの方にPRできたことと自負しています。事実「天洋」はこれまでに5年連続で東北に派遣されて被災港湾の測量作業で地元へ貢献しており、派遣の都度、広報を行ったことにより「天洋」の地元への知



天洋船橋での専門学校生への業務説明

名度が上がっていたことが背景にあると推察しています。

一般公開に合わせて、仙台大原簿記情報公務員専門学校、宮城県多賀城高等学校の学生を招き、学生募集活動も行いました。



天洋観測室での高校生への業務説明

(5) 離岸流の啓発について、FM熱海湯河原に出演

7月21日(火)、静岡県熱海市にあるコミュニティFM放送局(Ciao 79.6MHz)の番組「マイマリン135」(08:45~09:00)に、第三管区海上保安本部の伊藤海洋調査官が生出演(電話による声の)をし、離岸流の話など安全なマリッジ活動についての啓発活動を行いました。

毎週火曜日の「マイマリン135」内の約5分間枠は、下田海上保安部の職員が出演し、海に関する様々なことについて話題提供を行っています。海開きの時期となりマリッジ活動も盛んになることから、離岸流をメインとした話題を海洋情報部職員から紹介して安全なマリッジ活動の啓発を行いたいとの依頼が下田海上保安部からあり、伊藤官の出演となったものです。

伊藤官は番組パーソナリティと会話形式で「離岸流とはどういった流れか」、「もし

離岸流により沖に流されたときは、どういった対処をすれば良いか」などを話し、最後に、「海は楽しい場所ではあるが、高波が急に押し寄せるなど危険もはらんでいることを忘れないで安全なマリッジ活動を心がけてほしい」と結びました。



観測前の作業服姿で奮闘する伊藤官

（６）特修科水路測量実習の実施

7月21日（火）から24日（金）にかけて、海上保安大学校特修科研修生の水路測量実習を測量船「くるしま」により呉港付近で実施しました。

研修生は、この実習に先立ち、水路測量業務について講義を受講しており、その講義の集大成として測量船「くるしま」に乗船し、デュアルヘッドマルチビーム音響測深機やサイドスキャンソナーなどの測量機器を用いた水路測量に熱心に取り組んでいました。



真剣に測深作業を行う研修生

（７）第144回水路記念日のパネル展を実施

第九管区海上保安本部は、7月29日（水）から8月5日（水）まで、新潟ふるさと村アピール館において、「水路記念日パネル展」を実施しました。

夏休みに合わせて今の時期の開催となりました。

今回のパネル展では、戦後70年の節目の年であることから、戦前・戦中・戦後の太平洋の島々を巡る海図、管内の今昔海図、新潟港の海図の変遷を展示し、紹介しました。

メガネで見る3D海底地形図、活発な噴火活動を続ける西之島の様子なども併せて紹介し、質問などに応えました。

太平洋の島々の海図を熱心に見入る年配の方の姿が印象的でした。



パネルに見入る来訪者

（８）八管区で第144回水路記念日イベント

第八管区海上保安本部では、一般財団法人日本水路協会と共催で、8月23日（日）に、舞鶴市商工観光センターにて、第144回水路記念日イベントとして講演会とパネル展示等を実施しました。

3D海底地形図フロアマットをはじめ、南海トラフ、相模トラフ周辺の3D海底地形図、日本沿岸の鳥瞰図集、海底地殻変動観測の最新の情報、ネパール大地震での国際緊急援助隊の救助活動、ホームページで公開して

いる海洋台帳などの海洋情報提供の概要説明資料、自律型潜水調査機器（AUV）及び同機器で観測された海底地形など最新の測量技術に関する説明資料を展示しました。

水路記念講演会では、夏の猛暑の中、来賓の舞鶴市長代理堤副市長をはじめ、多数の一般市民の聴講者（約 100 名）に対し、本庁春日海洋情報部長による「海を探る」、八管区細萱



講演会場入り口での 3D 海底地形図展示

海洋情報部長の「水路記念日と海洋情報の提供」、境海上保安部巡視船「おき」の坂田官による「ネパール大地震の国際緊急援助隊の活動」についての講演、および京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所益田先生から「魚の目で見た海の豊かさの秘密」と題した特別講演が行われ、盛況のうちに終了しました。



京都大学舞鶴水産実験所益田先生の特別講演

2. 国際水路コーナー

(1) 第10回政府間海洋学委員会西太平洋小委員会

タイ プーケット
平成 27 年 5 月 12 日～15 日

5月12日から15日にかけて、政府間海洋学委員会西太平洋小委員会（IOC/WESTPAC）第10回会合がタイのプーケットで開催されました。今回の会合には、WESTPAC 参加国および関係国際機関から15カ国 89名の参加があり、日本からは東京大学大気海洋研究所の植松光夫教授を団長に、計13名が参加しました。

本会合は、政府間海洋学委員会が西太平洋地域において推進するプロジェクトの進捗評価と新規のプロジェクトの承認などを行うため、概ね2年に1度開催されています。今回

は、各プロジェクトの進捗が評価されたほか、WESTPAC 役員の任期満了に伴う選挙が行われ、現行の議長、第一副議長及び第二副議長の再任が決められました。

また、会期中に WESTPAC のための海洋データ・情報ネットワークプロジェクト（ODINWESTPAC）の会合が開催され、調整国の中国からプロジェクト調整者の交代が連絡されたほか作業計画の進捗の報告や今後の方針について話し合われました。

次回会合は、2017年に中国での開催が提案されています。



参加者集合写真

(2) 第3回表層流作業部会

海上保安庁 海洋情報部
平成27年5月13日～15日

5月13日から15日まで、海上保安庁海洋情報部において、第3回国際水路機関表層流作業部会(IHO SCWG3)が開催されました。SCWGは、航行上重要な表層流情報の伝達、表示に関する製品仕様(IHO標準S-111)を策定するために設置されたIHOの作業部会であり、第3回である今次会合には、作業部会議長である米国海洋大気庁(NOAA)のカート・ヘス氏をはじめ7カ国10機関、国際水路機関事務局及び関係メーカーから21人が参加しました。日本からは寄高環境調査課長をはじめ5人が出席しました。

会議では、上記製品仕様のうち主にデータ仕様、表示仕様の詳細について、積極的な議論が行われ、伝達に用いるファイルのフォー

マット、ファイル名の付け方、誤差の表記方法等について合意に至りましたが、議題の多くは引き続き慎重に審議されることとなりました。特に表示仕様については、参加国が任意でテストデータセットを作成した上で、これを題材に議論を進めることとなりました。表層流作業部会は今後、潮汐水位作業部会(TWLWG)と統合され、平成28年には潮汐水位表層流作業部会(TWCWG)の作業項目として開催されること、平成29年以降の開催形態について平成28年の第1回TWCWGの際に決定することが合意されました。第1回TWCWGは平成28年4月にブラジルにて開催される予定となっています。



会議の冒頭挨拶を行う春日茂海洋情報部長



SCWG3会議の様子



SCWG3出席者の集合写真

(3) 第13回能力開発小委員会及び第7回地域間調整委員会

メキシコ メキシコシティ
平成27年5月、6月

5月27日から29日、メキシコシティにおいて国際水路機関（IHO）第13回能力開発小委員会（CBSC）が、6月1日から3日、同地でIHO第7回地域間調整委員会（IRCC）がそれぞれ開催され、我が国から木下国際業務室長及び一般財団法人日本水路協会金澤審議役が出席しました。

CBSCはIRCC傘下の小委員会であり、各国水路当局の水路業務遂行能力の評価と、その結果に応じたIHOにおける人材育成の在り方の検討が行われています。IRCCはIHOでの地域間活動の調整や人材育成等を所掌する委員会であり、世界に15ある地域水路委員会（RHC）やCBSC等の地域間調整が必要な事項を扱う小委員会、作業部会がその下部組織として位置づけられています。これらの下部組織の代表者で構成されるIRCC委員には前海洋情報部長の谷GEBSCO指導委員会委員長も含まれています。我が国は昨年引き続き東アジア水路委員会（EAHC）議長の代理として出席しました。

毎年開催されるCBSCとIRCCは、ここ数年連続して開催されており、各RHCや下部委員会等の1年間の活動報告や懸案事項、今後の活動方針について議論が行われています。我が国は両委員会でEAHCを代表して活動報告を行ったほか、IRCCではEAHC加盟

国が近年の自然災害に対してとった対応と水路当局の役割についてプレゼンテーションを行いました。同プレゼンでは、今年3月に仙台で開催された第3回国連防災世界会議において我が国がIHO代表として意見表明を行ったこと、今年11月に我が国で開催を予定している津波浸水情報図ワークショップの紹介を行い、この分野での我が国の活動を大いにアピールするものとなりました。

このほか、昨年からIRCC議長を務めていた英国水路部長が退職を理由に今次会合をもって議長を退くことが表明され、副議長を務めているシンガポール水路部長が議長に昇格することになり、IHOにおいて東アジアの存在感が大きくなってきていることを印象付ける会議となりました。

次回会合は、両会議連続で2016年5月にアラブ首長国連邦のアブダビで開催される予定です。



会議で発言する木下国際業務室長



第7回地域間調整委員会出席者による集合写真

(4) 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 27 年 6 月

海上保安庁海洋情報部では、独立行政法人国際協力機構（JICA）と協力し、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昭和46年から毎年開催しており、今まで42ヶ国から404名の修了生を輩出しています。

第45回目となる今年の研修は6月29日から開始され、コートジボワール、エジプト、ガイアナ、インドネシア、ミャンマー、フィリピン、トンガ、ベトナムの8ヶ国から計10名の研修員が参加しています。

研修開始に際し、7月2日に海洋情報部長表敬を行いました。春日海洋情報部長からの、「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

は、健康に気をつけ日本の生活を楽しんでいただきたい」との歓迎挨拶を受け、インドネシアのアファン・ファディラ研修員が「貴重な機会を与えて頂き感謝します。日本の最新の測量技術を学び、母国で活かしたい」と代表挨拶を行いました。

また3日には海洋情報部庁舎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、各研修員から自国の水路業務への取組みや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、海洋情報部での座学、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、様々な研修を行っていきます。



カントリーレポート発表会



海洋情報部庁舎見学（3D海底地形図の見学）



研修員集合写真（海洋情報部幹部と共に）

(5) 第13回北西太平洋海域行動計画データ・情報ネットワーク地域活動センターフォーカルポイント会合

中国 大連市
平成27年7月9日～10日

第13回北西太平洋海域行動計画データ・情報ネットワーク地域活動センターフォーカルポイント会合が、中華人民共和国大連市において、7月9日から10日の期間で開催されました。北西太平洋海域行動計画(NOWPAP)のもとに4つの地域活動センター(RAC)とそれを総括する地域調整ユニット(RCU)が置かれております。本会合はRACの1つであるデータ・情報ネットワーク地域活動センター(DINRAC)の各国のフォーカルポイントが一堂に会し、DINRACが進めているプロジェクトの進捗報告や今後を行うプロジェクトの決定をする会合であり、年に一度開催されます。

我が国からは日本のフォーカルポイントを勤める海洋研究開発機構の白山理事と海上保安庁海洋情報部海洋情報課荊籠海洋情報指導官が出席いたしました。

今次会合においては、RCUから近年NOWPAPの課題となっていた財政問題に関する臨時の政府間会合が4月に開催され財政問題について妥結したことが報告されたほか、2016-2017年の二カ年にDINRACとして実

行すべきプロジェクト案の決定と予算案の作成について議論が行われました。

議論の結果、次期二カ年に実施すべき4つのプロジェクトが決定されました。2014-2015年期から継続する事業としては「DINRACウェブサイトの改修」、「加盟国で利用可能な主要海洋環境データの年次報告」の2件のほか、白山理事が主導専門家を勤められている「加盟国がレッドリストに掲載している種の情報収集」の内容を拡大して第Ⅱ期として行うこととなりました。また、新規案件として海洋環境基準情報の収集を行うことが合意されました。今次会合の結果については、DINRAC事務局がまとめて、本年秋季に開催されるNOWPAP政府間会合に提出・審議される予定となっております。



集合写真

(6) 東アジア水路委員会「第4回水路業務専門委員会」(CHC4)及び「第2回地域電子海図調整センター会合」(RECC2)

海上保安庁 海洋情報部
平成27年7月28～30日

7月28日から30日まで、「東アジア水路委員会(EAHC)第4回水路業務専門委員会」および「第2回地域電子海図調整センター会合」

(RECC2)を東京都江東区青海の海洋情報部庁舎で開催しました。日本でEAHCの会議を開催するのは、平成24年に沖縄で開催して

以来3年ぶり、東京での開催は25年ぶりです。

両会合とも、東アジア水路委員会 (EAHC) 運営委員会 (Steering Committee) の下に設置された委員会であり、RECC では、地域レベルでの電子海図の調和、品質保証、更新の調整、ENC の頒布と販売についての議論を、CHC では航海用刊行物に関するユーザーニーズの把握、電子海図の調和等における協力、水路測量、海図作成技術等の研究について議論を行っています。

我が国からは、春日海洋情報部長、木下技術・国際課国際業務室長、一般財団法人日本水路協会金澤審議役らが出席しました。

会議では、EAHC において共同刊行を行っている南シナ海電子海図及び今後予定している東アジア電子海図の刊行計画や、次世代の電子海図基準である S-100 などについて議論されました。我が国からは、各国の海図作成

技術の向上を目的として、各国がそれぞれ導入している海図編集のためのソフトウェアなどの海図編集の取り組みについて、事前に実施したアンケートの結果を報告し、それを元に意見交換を行いました。そのほか、現在海洋情報部と日本水路協会が共同で取り組んでいる人工衛星を用いた水深調査技術研究の進捗状況報告や、東アジア水路委員会の常設事務局としての活動報告を行いました。

会議期間中には、海洋情報部で実施している、海図作成のための水路測量に従事する開発途上国の技術者を対象とした JICA 研修の見学や、我が国が導入した最新の海図編集システムの見学などを行い、会議参加者からは我が国の取り組みに対し称賛がありました。

東アジア諸国水路機関間の連携強化につながる、実り多い会議となりました。



春日海洋情報部長による開会挨拶



会議風景



会議参加者 集合写真

3. 水路図誌コーナー

平成27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 新刊（2版）、改版（16版）、廃版（2版）

刊種	番号	図名	縮尺 1:	図積	発行日/廃版日
改版	W1053	伊良湖水道及付近	50,000	全	
改版	JP1053	IRAGO SUIDO AND APPROACHES	50,000	全	
改版	W1134	三田尻中関港三田尻,三田尻中関港中関, 西浦泊地 三田尻中関港三田尻 三田尻中関港中関 西浦泊地	10,000 10,000 10,000	1/2	2015/7/10
改版	W66	京浜港横浜	11,000	全	
改版	JP66	KEIHIN KO YOKOHAMA	11,000	全	
新刊	W3911	モーン森海岸至リュツォ・ホルム湾	1,500,000	全	2015/7/31
廃版	3905	ラルス・クリステンセン海岸至プリンス・ハラルト海岸	3,000,000	全	
廃版	3911	アムンセン湾至リュツォ・ホルム湾	800,000	全	
改版	W1052	三河湾及付近	50,000	全	2015/8/14
改版	JP1052	MIKAWA WAN AND APPROACHES	50,000	全	
改版	W1065	京浜港東京	15,000	全	
改版	JP1065	KEIHIN KO TOKYO	15,000	全	
改版	W1192	男鹿半島	50,000	全	
新刊	JP1192	OGA HANTO	50,000	全	
改版	W1236	壬生川港及西条港	15,000	1/2	2015/8/28
改版	W63	小名浜港	10,000	全	2015/9/11
改版	JP63	ONAHAMA KO	10,000	全	
改版	W1294	三隅港	10,000	1/2	
改版	W176	芦辺港,印通寺港 芦辺港 印通寺港	5,000 5,000	1/2	2015/9/25
改版	W1177	萩港及付近	30,000	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 新刊（3セル）、データ追加（2セル）

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	JP54KAJ6	W1260「手打漁港」	15分	2015/8/21
		JP54JN2B	W1474「根占港」		
		JP551EIA	W30「三石漁港」		
データ追加	5 入港	JP54KKBN	W1260「中甕港」		
		JP54NM17	W1371「味野港」,「琴浦港」		

沿岸の海の基本図「海底地形図」 復刻版（10版）

刊種	番号	図名	縮尺 1:	図積	発行日
復刻版	6371 ³	久慈湾	50,000	全	2015/7/31
復刻版	6371 ⁴	明神埼	50,000	全	
復刻版	6371 ⁵	八戸	50,000	全	
復刻版	6371 ⁶	八木	50,000	全	
復刻版	6372 ³	尻屋埼	50,000	全	2015/8/28
復刻版	6372 ⁵	恵山岬	50,000	全	
復刻版	6377 ³	花咲	50,000	全	
復刻版	6379 ⁵	斜里	50,000	全	2015/9/25
復刻版	6382 ²	猿払	50,000	全	
復刻版	6422 ⁵	青ヶ島	50,000	1/2	

沿岸の海の基本図「海底地質構造図」 絶版（14版）

刊種	番号	図名	縮尺 1:	図積	絶版日
絶版	6371 ^{3-S}	久慈湾	50,000	全	2015/7/31
絶版	6371 ^{4-S}	明神埼	50,000	全	
絶版	6371 ^{5-S}	八戸	50,000	全	
絶版	6371 ^{6-S}	八木	50,000	全	
絶版	6372 ^{3-S}	尻屋埼	50,000	全	2015/8/28
絶版	6372 ^{5-S}	恵山岬	50,000	全	
絶版	6377 ^{3-S}	花咲	50,000	全	
絶版	6359 ^{1-S}	新宮	50,000	全	
絶版	6359 ^{2-S}	潮岬	50,000	全	2015/9/25
絶版	6379 ^{5-S}	斜里	50,000	全	
絶版	6382 ^{2-S}	猿払	50,000	全	
絶版	6422 ^{5-S}	青ヶ島	50,000	1/2	
絶版	6359 ^{3-S}	周参見	50,000	全	
絶版	6366 ^{7-S}	太東埼	50,000	全	

大陸棚の海の基本図「海底地形図」 改版（1版）

刊種	番号	図名	縮尺 1:	図積	発行日
改版	6722	南西諸島南東方	1,000,000	全	2015/8/28

大陸棚の海の基本図「重力異常図」 絶版（1版）

刊種	番号	図名	縮尺 1:	図積	絶版日
絶版	6722 ^G	南西諸島南東方	1,000,000	全	2015/8/28

大陸棚の海の基本図「地磁気異常図」 絶版（1版）

刊種	番号	図名	縮尺 1:	図積	絶版日
絶版	6722 ^M	南西諸島南東方	1,000,000	全	2015/8/28

大陸棚の海の基本図「海底地質構造図」 絶版（1版）

刊種	番 号	図 名	縮尺 1:	図積	絶版日
絶版	6722 ^S	南西諸島南東方	1,000,000	全	2015/8/28

特殊図 新刊（1版）、改版（7版）

刊種	番 号	図 名	縮尺 1:	図積	発行日	
改版	6115	漁具定置箇所 一覽図	熊本・鹿児島	-	1/2	2015/7/10
新刊	JP5510	MARINERS' ROUTEING GUIDE TOKYO WAN	100,000	全	2015/7/31	
改版	6104	漁具定置箇所 一覽図	岩手・宮城・福島	-	1/2	2015/8/28
改版	6111	漁具定置箇所 一覽図	山形・秋田・青森	-	1/2	
改版	6112	漁具定置箇所 一覽図	徳島・香川・愛媛	-	1/2	2015/9/11
改版	6116	漁具定置箇所 一覽図	宮崎・大分	-	1/2	
改版	6108	漁具定置箇所 一覽図	兵庫・岡山・広島・山口	-	1/2	2015/9/25
改版	6114	漁具定置箇所 一覽図	福岡・佐賀・長崎	-	1/2	

航空図 改版（1版）

刊種	番 号	海 図 名	縮尺 1:	図積	発行日
改版	2389	国際航空図 東京	1,000,000	1/2	2015/7/31

上記航空図改版に伴い、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。

水路書誌 新刊（3冊）

刊種	番 号	書 誌 名	発行日
新刊	683	平成28年 天測略暦	2015/7/31
新刊	681	平成28年 天測暦	2015/8/28
新刊	782	平成28年 潮汐表 第2巻	2015/9/25

平成27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27年7月4日)

【港湾 8名】

岩見 信一	アサヒコンサルタント (株)	鳥取県
内田 正美	(株) はまゆう測量設計	宮崎県
山下 卓也	パブリックコンサルタント (株)	北海道
大峰真太郎	(株) アーク・ジオ・サポート	大阪府
藤野 修	(株) アーク・ジオ・サポート	東京都
池田 博幸	(株) エイト日本技術開発	岡山県
仁木 努	近畿実測 (株)	大阪府
橋本 卓也	(株) 北日本ゾグラフィ	新潟県

【沿岸 3名】

齊野平兼二	(株) 臨海測量	東京都
伊藤 吉宏	日本物理探鑛 (株)	福岡県
荒川 浩	近畿海洋 (株)	兵庫県



平成27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27年6月6日)

【港湾 8名】

日高 誠紀	(株) 測進開発	宮崎県
小濱 守充	大阪市港湾局	大阪府
池亀 一浩	(株) 東北測量設計社	新潟県
齊藤 禎浩	(株) 東北測量設計社	新潟県
大島幸太郎	新潟県上越国土測量 (株)	新潟県
福田 滋	(有) 共立測量設計	広島県
猿渡 雄二	中電技術コンサルタント (株)	広島県
牟田 直樹	中電技術コンサルタント (株)	広島県

【沿岸 7名】

菊地 秀和	三国屋建設 (株)	茨城県
富澤慎二郎	朝日航洋 (株)	埼玉県
饒波 寛之	(株) 沖縄計測	沖縄県
岡 裕司	三洋テクノマリン (株)	宮城県
繁原 俊弘	三洋テクノマリン (株)	東京都
芳賀 正俊	三洋テクノマリン (株)	北海道
山中 綾馬	日測技研 (株)	北海道



—お詫び—

本誌174号にて下記の誤りがございました。お詫びして訂正いたします。

10頁 右側の写真1のキャプション内

誤「田中利三郎 (1897-1952)」→正「田山利三郎 (1897-1952)」

53頁 航空図

誤「国際航空図南鳥島の発行日 2015/6/27」

→正「国際航空図南鳥島の発行日 2014/6/27」

平成 27 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 27 年 6 月 8 日～12 日）及び水質環境コース（同 15 日～19 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 4 名及び水質環境コース 3 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 三重大学大学院生物資源学研究科 特任教授）。**沿岸流動の特性**（吉田 次郎 東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科 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 三重大学大学院生物資源学研究科 特任教授）。**波浪理論と資料解析**（平山 克也 国立研究開発法人 港湾空港技術研究所 海洋研究領域 波浪研究チームリーダー）。**漂砂調査法**（中川 康之 国立研究開発法人 港湾空港技術研究所 沿岸環境研究領域 沿岸土砂管理研究チームリーダー）。**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 理事）。**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（田中 和人（一財）日本水路協会 技術指導部 部長）。**海洋環境調査の意義・目的・計画・組立て方、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 部長）。**沿岸環境アセスメント**（宗像 義之 国際航業（株）東日本事業本部第五技術部 水環境研究室長）。**水産生物と海洋環境**（田中 祐志 東京海洋大学大学院 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 理事）。**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）。



海洋物理コース受講状況

平成27年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸2級1次試験（平成27年6月6日）

－試験時間 1時間20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×を記入しなさい。

- 1 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、一a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2メートルとされている。
- 2 直線誘導に使用する光学機器は、10秒読み以上の経緯儀とする。ただし、誘導距離が600メートルまでは六分儀を、3,000メートルまでは20秒読み経緯儀を使用することができる。
- 3 光学的測位による海上位置の決定は、2線以上の位置の線の交会によるものとし、その交角は30度以上とする。
- 4 音響測深中の海上測位では、測量船が速力を変えた場合は、等速になるまで測位間隔を広くする。
- 5 海上保安庁が運用しているDGPSの有効範囲は、DGPS局から約200キロメートル以内の海上を想定している。

問2 次の文は、測深作業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×を記入しなさい。

- 1 デジタル方式で音響測深記録を集録する集録間隔は、原則として1秒間隔とし、0.01メートル位まで集録する。
- 2 浅所の位置は、2線以上の位置の線の交会によるか、又は2回以上の測定を行うものとする。
- 3 錘測を行う場合は、0.5メートル位まで読み取るものとする。
- 4 多素子音響測深機による水深は、直下測深記録から採用するものとする。ただし、斜角の振角が10度以内の斜測深記録は水深として採用することができる。
- 5 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100%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。

問3 次の文は、音響測深について述べたものである。() 内に語句を入れて正しい文にしてください。

- 1 音響測深の原理は、音源から発射された音波が海底で反射し、受信されるまでの時間を測定して海底と音源の間の距離を測定するもので、音波を送信してから海底で反射して受信するまでの時間差を t (sec)、海水中の音波の平均伝播速度を v (m/sec)、送受波器から海底までの距離を d (m) とすると $d = (\quad)$ の関係が成立する。
- 2 測得水深には、器差補正、()、水中音速度補正、潮高改正等を行う。
- 3 海底からの突起した異状記録のうち、比高が () メートル以下のものについては、その水深を採用し、再測、判別等の処置を省略できる。
- 4 スワス音響測深機による水深は、()、動揺、水中音速度、音線屈折等の補正を行う。
- 5 沈船、魚礁、サンドウェーブ等の位置及びその範囲を把握するための調査には、()を併用することができる。

問4 音響測深値に対する水中音速度の改正方法の名称を2つ挙げ、それぞれの作業方法を簡潔に記述してください。

潮汐観測

問1 次の文は、潮汐に関する用語を説明したものである。正しいものには○を、間違っているものには×を記入してください。

- 1 最低水面は、潮汐観測資料から調和分解によって潮汐調和定数を求め、このうちの主要四分潮の半潮差の和だけ平均水面から下げた面である。
- 2 日本において、 Z_0 を求める場合の主要四分潮は M_2 、 S_2 、 K_1 、 P_1 分潮である。
- 3 回帰潮とは、月の赤緯が最大の頃の日潮不等が最も小さい潮汐のことである。
- 4 大潮升とは、最低水面から大潮の平均高潮面までの高さである。
- 5 潮齢とは、朔または望から小潮となるまでの時間である。

問2 潮汐の調和定数はどのように利用されるか。四つ記述してください。

問3 測量地に常設験潮所がないので、臨時験潮所を設置して最低水面を求めるために次の資料を得た。

(資料)

- | | |
|--|--------|
| 1 常設験潮所 (基準験潮所) の永年平均水面 (A0) | 2.50 m |
| 2 常設験潮所 (基準験潮所) の短期平均水面
平成27年4月1日～4月30日の平均水面 (A1) | 2.35 m |

3 測量地験潮所（臨時験潮所）の短期平均水面

平成 27 年 4 月 1 日～4 月 30 日の平均水面（A'1）

1.95 m

測量地の永年平均水面及び最低水面は、測量地験潮所（臨時験潮所）の観測基準面上何メートルになるか、メートル以下第 2 位まで算出しなさい。

ただし、測量地の Z0 は、0.95 メートルである。

海底地質調査

問 1 次の文は、地震発生メカニズム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×を記入しなさい。

- 1 プレート境界は収束型（海溝など）、発散型（中央海嶺など）、横ずれ型（断裂帯など）境界に分けられ、多くの地震の震源域となっている。
- 2 プレート境界で特に大地震が発生しているのはインド・オーストラリアプレートとユーラシアプレートの接合部である、ヒマラヤ山脈付近、スマトラ沖スンダ（ジャワ）海溝や太平洋プレートの沈み込み帯である日本海溝などの横ずれ型境界である。
- 3 大西洋中央海嶺などの発散型境界では地震は全く観測されない。
- 4 岩石サンプルの三軸圧縮試験でみられるクリープ変形とブリITTLE破壊の違いは地震の発生エネルギーの大小に関係する。
- 5 正、逆、横ずれの各断層タイプと地震の発生メカニズムの関係では、正断層が一番発生エネルギーが大きいといわれる。

問 2 底質の採泥器には大まかに柱状採泥器、曳航型採泥器、グラブ型採泥器等があります。その違いは採取するサンプルの利用目的に応じて機器を選択するためです。

解答欄の採泥器について、具体的な機器名とサンプル利用目的の違いを簡潔に記述しなさい。

解答欄

	機器名	サンプル利用目的
柱状採泥器		
曳航型採泥器		
グラブ型採泥器		

問3 次は音波探査の用語について説明した文である。
 () 内に該当する語句を選択肢から選んで記入しなさい。

1 音響インピーダンス

音響インピーダンス (AI) とは2つの異なる物質境界での音波特性を示すもので、媒質の (①) と (②) の積で表される。

AI の差が (③) ほど反射係数は大きくなる。

2 反射と屈折

音波が2種類の異なる媒質を (④) するとき、その (⑤) で一部は上部に反射し、他の一部は屈折して下部に透過していく。

反射係数 (R) と屈折係数 (T) の違いは次の関係式で表わされる。

$$\text{反射係数 } R = \frac{\rho_2 V_2 \cos\theta_2 - \rho_1 V_1 \cos\theta_1}{\rho_2 V_2 \cos\theta_2 + \rho_1 V_1 \cos\theta_1}$$

$$\text{屈折係数 } T = \frac{2\rho_1 V_1 \cos\theta_1}{\rho_2 V_2 \cos\theta_2 + \rho_1 V_1 \cos\theta_1}$$

(選択肢)

1. 比重 2. 伝搬速度 3. 伝達速度 4. 通過 5. 振動 6. 下部
 7. 密度 8. 大きい 9. 小さい 10. 反射 11. 境 12. 全方位

協会だより

日本水路協会活動日誌 期間 (平成 27 年 7 月 ~ 9 月)

7月

日	曜	事 項
1	水	◇ newpec (航海用電子参考図) 7月更新版提供
4	土	◇ 平成 27 年度 1 級水路測量技術検定試験
8	水	◇ 第 4 回水路測量技術検定試験委員会
24	金	◇ 機関誌「水路」第 174 号発行

8月

日	曜	事 項
27	木	◇ Y チャート H-144 (備後灘及燧灘) 発行
"	"	◇ Y チャート H-147 (呉-松山) 発行

9月

日	曜	事 項
8	火	◇ 第 3 回水路測量技術検定試験小委員会
17	木	◇ 潮汐表 H-705 (平成 28 年瀬戸内海・九州・南西諸島沿岸) 発行
18	金	◇ 第 4 回水路測量技術検定試験小委員会

8月

日	曜	事 項
4	火	◇ 機関誌「水路」編集委員会
23	日	◇ 第 1 回水路新技術講演会 (京都府舞鶴市)

編集後記

- ★ 松本 良浩さんの「インターフェロメトリ音響測深機の水路測量への利用」は、インターフェロメトリ方式の原理と特長について紹介されるとともに、水路測量の基準から見たインターフェロメトリ音響測深機の性能と使用上の留意点について述べられています。
- ★ 海老名 卓三郎さんの「水路部測量課長田山利三郎博士の足跡<<3>>」は、お父様である田山博士との思い出や明神礁爆発事故で博士が亡くなったこと、殉職後60年ぶりに父の足跡を調べることが出来たこと等を自叙伝的に紹介されると同時に、事故当時お世話になった水路部（現海洋情報部）の方々へお礼の気持ちを込めて筆耕されたとのこと。
- ★ 倉本 茂樹さんの「水路記念碑に寄せて」は、「水路記念碑」の設置経緯について述べられています。明治4年に兵部省海軍部水路局を築地に創設し、140年後の平成23年に築地を離れるにあたり大勢の皆様からの寄付金により建てられた碑に築地で働いていた方々全ての思いが込められており、「東京都中央区築地5丁目3の1」は忘れられない住所であると紹介されています。

- ★ 今村 遼平さんの「中国の海洋地図発達の歴史<<12>>」は、前号に続き清代の地図について、漁民や民間の航海図は海上の重要な問題点を記しただけの簡単なものであったことや湖泊図や図籍の紹介、同治年間（1862-1874）には西洋から取り入れた新しい方法による民用と軍用の海洋測量が始められたことなどについて紹介されています。
- ★ 沖野 幸雄さんの「春日記行と水路誌編集についての追記」は、明治初期に発行された「春日記行」を原資料として筆耕した「春日記行と水路誌編集について」の一部ではありますが、用語について述べられており、「時」の表示や「海底地質」の文字や、船舶用材として評価した41品の樹木名、和名、アイヌ名等が紹介されています。
- ★ 加行 尚さんの「健康百話(52)」は、「上腹部痛」についてのお話です。腹痛は「内臓痛」、「体性痛」、「関連痛」の3つに分けることが出来、痛みが2日以上続く場合、あるいは耐えられないような強い痛みのある場合には直ぐに医療機関を受診することが大切です。

(伊藤 正巳)

編集委員

- 長屋 好治 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175号

発行：平成27年10月26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 イーパワー
TEL 03-5148-3031

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。