

目次

海 図	海図刊行 150 周年によせて《1》……………	八島 邦夫	2
国 際	異国で働き、生活する《2》……………	松本 一史	12
電子海図	S-100 の紹介《7》……………	中林 茂	18
研 究	令和3年度 水路技術奨励賞（第36回）……………		31
	音速構造と海底局位置を一括推定する海底地殻変動解析ソフトウェア 「GARPOS」の構築及び東北地方太平洋沖地震後10年間の海底地殻変動 観測成果を用いた余効変動の検出と解釈		
紀 行	自分探しの旅《1》……………	谷 義弘	38
	海洋情報部コーナー……………	海洋情報部	47

お知らせ

1 級及び2 級水路測量技術検定試験の合格者……………	57
協会だより……………	60
編集後記……………	62

表紙：「横浜ベイブリッジ」… 加藤 茂

イラスト：淵之上 倫子

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……………	63
株式会社 武揚堂……………	65
海洋先端技術研究所……………	67
一般財団法人 日本水路協会……………	表 3・61, 68, 70
古野電気 株式会社……………	64
株式会社 鶴見精機……………	66
株式会社 東陽テクニカ……………	表 4

海図刊行 150 周年によせて《1》

—水路部創設前後の日本近海の海図作製—

海上保安庁海洋情報部 OB

八 島 邦 夫

1. はじめに

令和 3（2021）年は明治 4（1871 年）に兵部省海軍部に水路局が創設されて 150 年に、令和 4 年は明治 5 年に我が国が独力で近代的海図第 1 号「陸中國釜石港之圖」が刊行されて 150 年に当る記念すべき年である。

昨年度はコロナ禍であったが、記念講演会（オンライン方式）、企画展示会の開催、記念切手の発行、ロゴマーク、日本近海海底地形図の作成、「日本水路史百五十年」の編纂などが行われ、本年 5 月 29 日には第 1 号海図記念の地釜石において「海図刊行 150 周年記念講演会」がライブ方式で行われた。

これらの諸事業の中で、「日本水路史百五十年」は、100 年史以降の 50 年を中心に明治以降から戦中・戦後も含めて主なできごとを記載するもので、「水路百年史」に並ぶ後世に残る大作であった。

筆者は「日本水路史百五十年」の一部を執筆する機会があったほか、ここ数年来、幕末～明治初期における日本近海の日英の海図作製について調査研究してきた。これらの知見をもとに従来の書物とは切り口を変え、これまで触れられなかった点を含め報告することにした。第 1 回は水路部創設前後の日本近海の海図作製について、第 2 回では水路部にまつわる海底地形名について報告する。

なお、本稿で述べる水路部創設前とは、幕末の安政 2（1855）年頃から明治 3

（1870）年まで、創設後とは明治 4（1871）年から明治 18（1885）年頃までとし、近代的海図とは投影法（原則、メルカトル図法）に基づいて海図を作製し、緯度、経度、方位（真方位、磁針方位）、距離尺、水深が記入されている海図とする。そして海図の分類（使用目的別）はおおむね表 1 に従って記載する。

表 1 海図の分類（航海目的別）

港泊図	5 万分の 1 より大縮尺	港に出入港・錨泊するために使用
海岸図	30 万分の 1 より大縮尺	沿岸航海をするために使用
航海図	100 万分の 1 より大縮尺	陸地を視野に保って航海するために使用
航洋図	400 万分の 1 より大縮尺	遠洋を航海するために使用
総図	400 万分の 1 より小縮尺	航海計画の立案などに使用

2. 水路部創設前の

日本近海の海図作製

（1）英国による海図作製

幕末には米、英、仏、露、蘭などが日本近海に姿を現し、水路測量、海図作製を行って

いたが、圧倒的存在は英国であった。

英国は中国でのアヘン戦争の終結（1842年）以降、日本近海に姿を現し、日英修好通商条約（1858年）とそれに伴う開港（神戸、横浜、長崎、箱館、新潟）に伴って本格的に活動した。英国は1860年に日本近海の水路測量の実施を申請し、幕府は開港を前提とすれば海図作製は不可避であるが、申請を断り、自前で海図を作製するか、上陸を含む測量を認めるか、大激論となった。しかし、幕府役人の同乗等を条件に水路測量を認めることになった（横山、2001, 2005）。この結果英国は測量艦「アクテオン号」、「ドーブ号」、「サーペント号」などを派遣し、日本近海の水路測量を精力的に実施し、近代的海図を多数作製、刊行した。

（2）英国海図の刊行状況とリスト

幕末から明治初期における英国の日本近海の手図作製は、英国水路部の Pascoe 氏の“英国の日本の水路測量及び手図作製への貢献（1854-1883）”論文に詳しい。これは水路部創立100周年を記念して作成された英文の研究論文集（1972年刊行）に寄稿されたものである。英国水路部のアーカイブスは創立以来の手図カタログと刊行した英国手図をほぼ完ぺきな形で保管しており（写真1）、この Pascoe 論文では、日本近海で刊行された英国手図として53図をリストアップしている。

明治時代の水路部が英国手図を所持していたことは確実であるが、大正12（1923）年の関東大震災で焼失し、海洋情報部には震災以前の英国手図はほとんど残されていない。

一方、近年東大史料編纂所（赤門書庫旧蔵）（写真2）に大量の手図群（写真3）の所在が明らかになり、史料編纂所の杉本史子教授の依頼で、元国立国会図書館の鈴木純子さんと元海洋情報部の今井健三さんが調査・整理に協力した。この中には多数の英国手図と明治初期（明治23年以前）の日本手図が多数

含まれていることが判明した（鈴木2015、今井、2015）。この調査の結果、鈴木（2015）は前述の Pascoe リストに3図の手図を追加できることを示し、さらに筆者は英国水路部調査に基づき1図を加え、表2に示した57図をリストアップした。

つまり、英国は幕末から明治初期（1855～1882年）において日本近海で57図の手図を刊行し、その内訳は水路部創設前が29図、水路部創設後が28図である。



写真1 英国水路部アーカイブス旧版手図保管庫（英国水路部による）

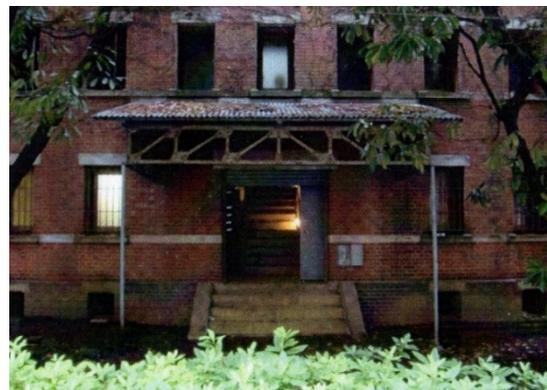


写真2 東大赤門書庫（杉本2015による）



写真3 赤門書庫から搬出され整理を待つ旧蔵地図の一部（杉本2015による）

表2 英国海図刊行リスト (1855~1882)

海図番号	英文表題	日本語表題	刊行 年
2347	JAPAN, NIPON, KIUSIU and SIKOKU	日本	1855
2405	The KURIL ISLANDS from NIPON to KAMCHATKA	千島列島	1855
2412	The ISLANDS between FORMOSA and JAPAN	台湾至九州	1855
2441	STRAIT of TSUGAR	津軽海峡	1856
2655	SIMODA HARBOUR	下田港	1859
2657	YEDO BAY and HARBOUR	江戸湾及江戸港	1859
2672	HAKODADI HARBOUR	箱館港	1859
2674	ENDEMO HARBOUR	室蘭港	1859
358	The Western Coast of KIUSIU and NIPON	九州	1859-61
2710	TSUSIMA SOUND	対馬水道	1860
2875	SETO UCHI or INLAND SEA	瀬戸内海	1862
2415	NAGASAKI HARBOUR	長崎港	1863
127	W. ENTRANCE to SETOUCHI or INLAND SEA	瀬戸内海西口	1863
356	OWASI BAY, OOSIMA and URAKMI HARBOURS	尾鷲湾、大島、浦上港	1863
357	HARBOURS in KII CHANNEL	紀伊水道諸港	1863
359	HARBOURS on the W.COAST of KIUSIU ADJACENT ISLANDS	九州西岸諸港	1863
527	IKI ISLAND	壹岐島	1863
372	KAGOSIMA HARBOUR	鹿児島港	1863
532	SIMONOSEKI STRAIT	下関海峡	1864
270	SIMDSU BAY	清水湾	1864
16	HIOGO and OSAKA	兵庫及大阪	1867
536	SADO I. and NIEGATA HARBOUR	佐渡及新潟港	1868
139	N. ENTRANCE of HIRADO NO SETO	平戸瀬戸北口	1869
140	HIRADO I. and SPEX STRAIT	平戸島及平戸海峡	1869
141	YOBUKO HARBOUR	呼子港	1869
135	SAGITSU NO URA	鷺津浦	1869
107	MATTOYA HARBOUR	的矢港	1870
93	AKASHI NO SETO	明石瀬戸	1870
101	PLANS in AOMORI BAY	青森湾	1870
131	KURUSIMA NO SETO	来島瀬戸	1871
119	The NARUTO PASSAGE	鳴門航門	1871
104	KOREAN ARCHIPELAGO SOUTHERN PORTION	朝鮮叢島南部	1871
128	CHANNELS between BINGO NADA and HARIMA NADA	備後灘至播磨灘	1872
132	CHANNELS between IISUMI NADA and BINGO NADA	和泉灘至備後灘	1872
992	AKISHI BAY	厚岸湾	1872
210	YAMADA HARBOUR MIYAKO BAY	山田港、宮古湾	1872
991	NOTSUKE and NEMURO ANCHORAGES	野付、根室錨地	1872
996	KII CHANNEL to YEDO	紀伊水道至江戸	1873
997	YOKOSUKA HARBOUR	横須賀港	1873
770	HIME SIMA and TODO ROADS	姫島及周防灘	1873
995	SUSAKI and NOMI HARBOURS	須崎港・野見浦	1873
994	MURA and GAZA HARBOURS	牟婁・御座港	1873
993	OTERANAI ANCHORAGE and ENDEMO HARBOUR	室蘭港	1873
771	OHO SIMA Between LIU CHOU & JAPAN	奄美大島付近	1873
951	KII CHANNEL to OWASI BAY	紀伊水道至尾鷲港	1876
61	HARBOURS and ANCHORAGES on N.W. Coast of NIPPON NANA O, TSURUGA, MIYADSU	日本北西岸(七尾、敦賀、宮津)	1876
137	HARIMA NADA	播磨灘	1876
694	ANCHORAGES in IYO NADA and HARIMA NADA	伊予灘及播磨灘錨地	1877
83	CHANNELS Between MISIMA NADA and IYO NADA	三島灘至伊予灘	1877
372	GULF OF KAGOSIMA	鹿児島湾	1878
208	HARBOURS and ANCHORAGES on the EAST COAST of NIPON	日本東岸諸港・錨地	1879
952	OWASI BAY to TAKAMATSU NO SAKI	尾鷲湾至高松崎	1879
457	ABURATANI HARBOUR	油谷港	1879
138	SAIGO and OHAMA HARBOUR	西郷及小浜港	1881
205	NANA O HARBOUR	七尾港	1882
452	YESO ISLAND	蝦夷(北海道)	1882
953	OMAI SAKI to GULF of YEDO	御前崎至江戸湾	1882

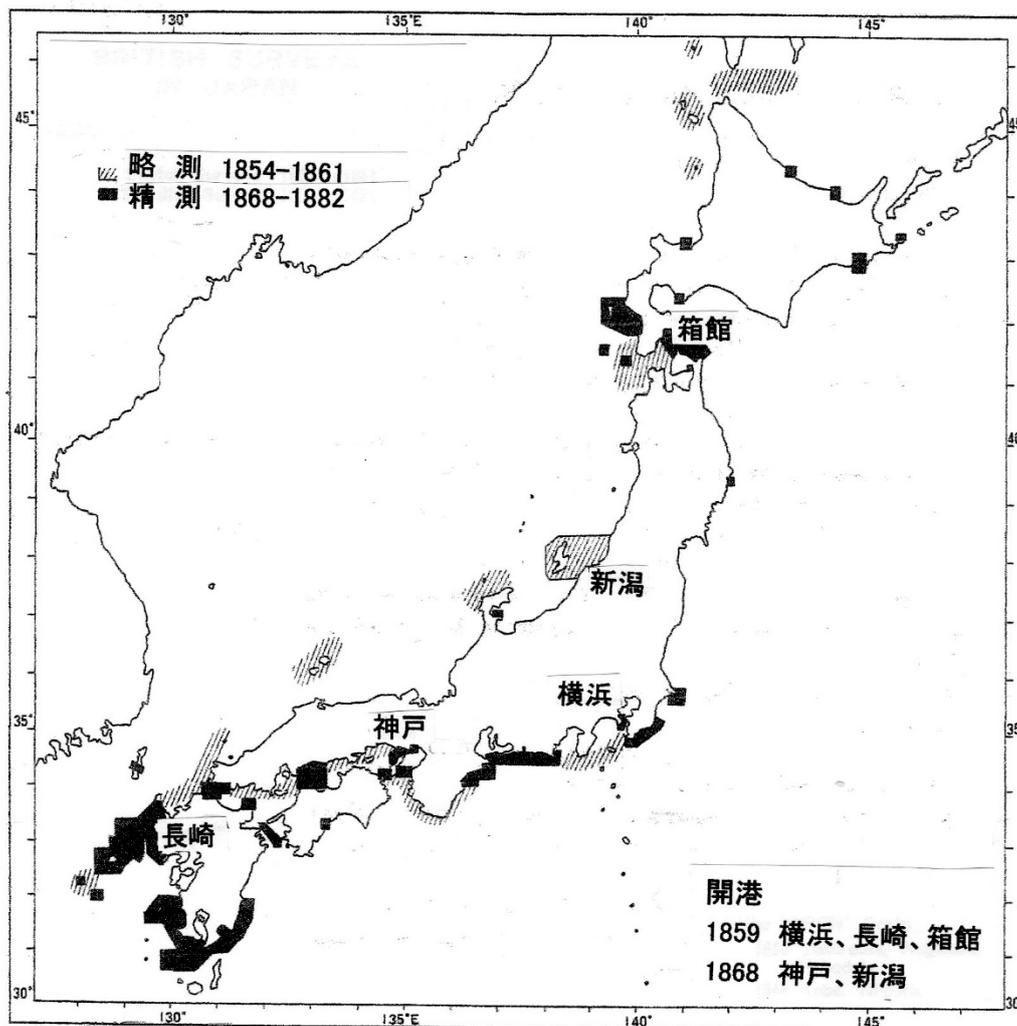


図1 英国の日本近海の測量状況 (Pascoe1972による)

図1にはPascoe論文による英国の日本近海の1854～1882年間の水路測量状況を示した。ここでは1854～1861年は略測(スケッチ測量)、1868～1882年は精測(精密測量)が行われたことが示されている。図1と表2から、この時期の英国の測量、海図刊行の状況が分かる。つまり、英国の海図刊行は1855年に本格化するが、幕府から提供された伊能小図に基づき1862年にはNo.2875「瀬戸内海」(図2)、1863年にはNo.2347「日本」の日本列島を包含する小縮尺図を刊行した。その後、長崎から瀬戸内海経由で江戸湾に至る海域及び条約で開港となった5港の測量を実施し、略測データによる

ものながら長崎～江戸湾に至る航路の一連の海図フォルリオ¹⁾及び5港の海図を刊行した。

海図の縮尺ではおよそ1万分の1から200万分の1まで、使用目的別分類からすると港泊図(長崎、神戸、箱館など)、海岸図(江戸湾、青森湾)、航洋図(日本、台湾至九州、千島列島)を含む海図を刊行していた。

(3) 日本による作製状況

日本は江戸時代を通じて鎖国政策をとり、北廻船、瀬戸内海舟運などがあり、「海瀕(かいひん)舟行図」、「日本海路測量図」

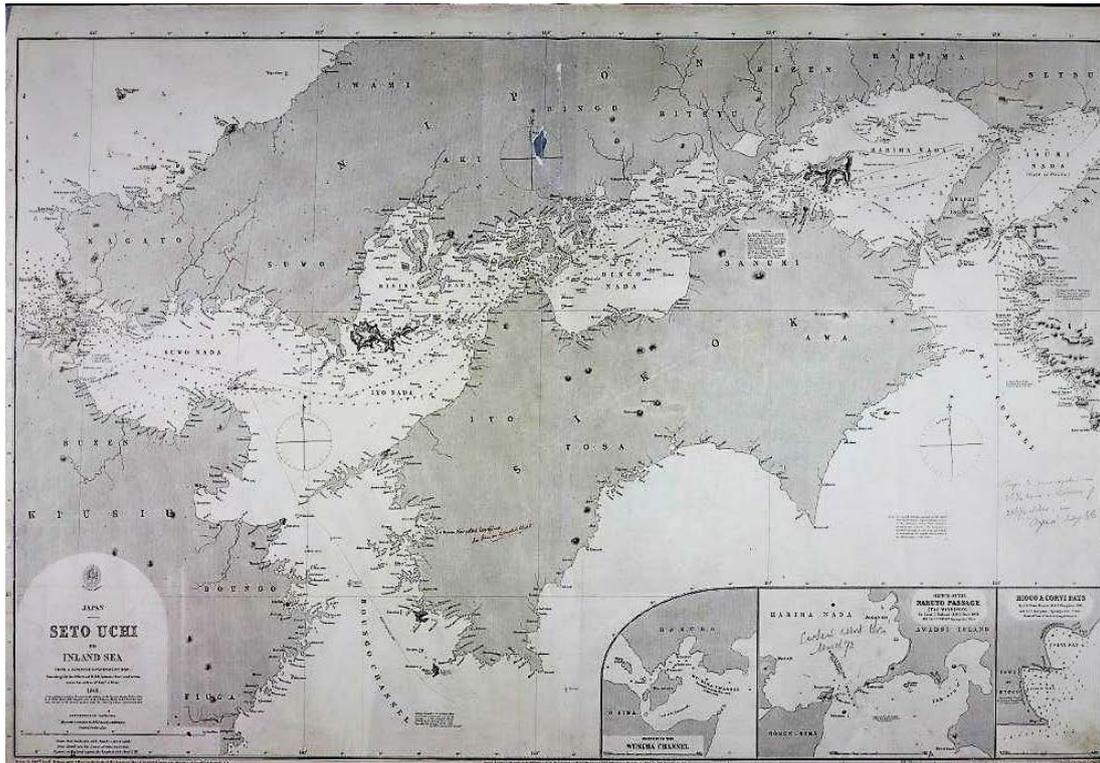


図2 英国海図 No2875「瀬戸内海」(英国水路部所蔵)

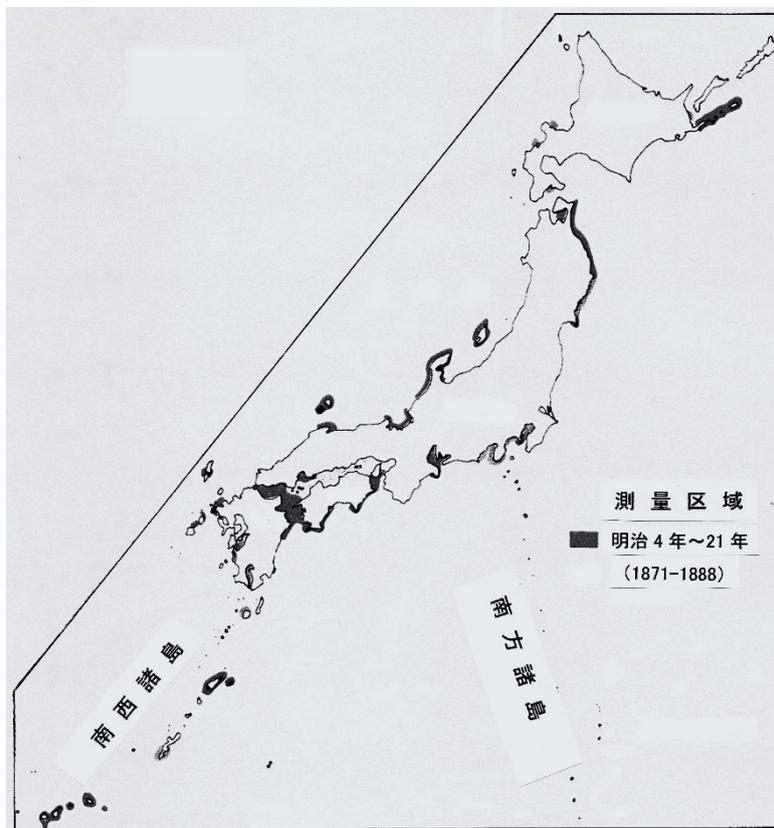


図3 日本の明治初期の測量状況 (海上保安庁水路部 1971 より作成)

なども作成されていたが、水深、経緯度などの表示もない絵図のような地図で、近代的海図とはかけ離れたものであった。

幕府は安政2（1855）年に長崎に海軍伝習所を創設して、オランダ式の航海術、砲術等を学ばせた。わずかに幕末に幕府海軍²⁾が東京湾、大阪湾などで水深を記入して作製した西洋式の実測海図、「神奈川港図」、「江戸近海測量図」、「大阪海湾之図」（鈴木、2013）が、かろうじて近代的海図への足掛かりとなるものであった。

3. 水路部創設後の日本の海図作製

（1）初代水路部長柳檜悦と海図作製

上記のような状況下において発足間もない明治政府は国防や海運立国の観点から独自に海図を作製する必要性を痛感し、明治4（1871）年9月12日に兵部省海軍部内に水路局を設立した。これは英国水路部創設の76年後のことであったが、世界的には9番目、アジアでは最古の水路機関の創立であった。以降、組織名称は変遷³⁾するが本論では全て水路部と称することにする。

初代水路部長となった柳檜悦（やなぎならよし）⁴⁾は、津藩武士の長男として江戸で生まれ、長崎海軍伝習所の第1期生としてオランダ式の航海術、砲術等を学んだ。明治2年には明治政府の海軍創設の基幹要員として招請を受け、明治3年に兵部省海軍部に出仕した。明治政府は海軍の兵制は英国式とし、水路技術も英国式を取り入れることとした。技術移転は、合併測量方式⁵⁾で行われ、明治3年は南海測量（的矢、尾鷲湾ほか）、塩飽諸島（瀬戸内海）、明治4年は北海道で英国測量艦「シルビア号」と測量艦「春日」で行われた。ここでは柳は「春日」艦長（海軍少佐）として参加し、英国式の水路技術を学んだ。我が国の第1号海図として明治5（1872）年に刊行された「陸中國釜石港之圖」の測量は「春日」

艦の北海道から東京への帰路に行われたもので、その成果に基づき明治5年に製図、印刷が行われたものであった。

柳は水路部創業の指針として「自力ヲ以テ改良進歩ヲ図ルヘシ」を掲げ、一刻も早く日本人の手により日本沿岸を測量し、海図を刊行すべしとの強い気持ちを持った。このため海軍上層部にいくつかの建議等を行ったが、ここでは2つを取り上げる。

一つは専用の測量艦の建造である。水路部創設時には測量艦「春日」、「第一丁卯」

（それぞれ、薩摩藩、長州藩の献艦）で発足したが、柳は英国のような専用の測量艦の所持が必須と考え測量艦建造を建議した。しかし、明治政府の国内外での軍事対応（台湾出兵、江華島事件、西南戦争など）による財政難や艦船不足で、測量艦の常備艦（砲艦）への再配置などもあった。このため測量は遅々として進まず、柳は艦船による測量を諦め、明治14年には陸行測量方式（測深は小型測量艇を使用）による「全国海岸測量12ヶ年計画」を策定し、このための予算が認められた。この計画は水路部が独自に海岸線の測量を実施する、いわば伊能図への先祖帰りともいふべきもので、明治21（1888）年までに全国海岸約15,000海里のうちおおむね6,000海里の測量を成し遂げた。

もう一つは伊能図の活用で、伊能図借用の実現は明治10（1877）年まで時間を要したが、内務省地理局保有の伊能図300余面を借用し、1年足らずで謄写（複写）を完了した。そして「日本全国海岸測量12カ年計画」の策定、現地測量での利用、海図、水路誌の作製に活用し、草創期の日本海図作製に大きく貢献した。

（2）水路部創設後（1871-1886）の日本海図刊行とリスト

水路部創設から、明治初期の測量状況は図3に示した。そして作製されてきた海図

等は原備倉庫等に保管されてきたが、関東大震災でほとんどを焼失した。その後、返還・寄贈海図⁶⁾等により、かなり補填されたが、まだまだ不十分な状況であった。そのため、海洋情報部が保管していない旧版日本海図が多数存在することになった。

これまで中嶋（1994, 1995）、河村（2016）、鳴海・小林（2017）などの明治期の海図刊行リスト作成の試みがあったが、（一財）日本水路協会が平成22、23年度に日本財団の助成を受け、海洋情報部と共同で実施した「海図アーカイブ」構築事業は画期的なものであった。これは海上保安庁のみならず国会図書館、国立公文書館などで所蔵されている明治初期から昭和20年までの海図等の目録を作成し、デジタルデータを検索できる海図資料検索システムであった（熊坂、2012）。これは、一般ユーザーの活用も容易とするなど、その意義は大変大きい。

しかし、わが国の海図カタログ第1版は明治19（1886）年の「刊版海圖水路誌目録」（写真4）が最初であり、明治5年から18年までの海図刊行の実態は依然として不明のままであった。

この点で明治5～18年の刊行海図を調査した矢吹（2020）、佐藤・寄高（2021）の功績は大きい。矢吹は前述の「海図アーカイブ」、東大史料編纂所、米国議会図書館、諸大学の外邦図、図書館等を精査し、リストをまとめた。矢吹（2020）はまだ存在を把握できない海図が残されていると述べ、さらなる追加、変更の可能性もあるが、現時点で最も信頼できる海図刊行リストである。

表3はこのリストから改版図を除くなど簡略化したものである。

表4は表2、表3を集約したもので、これによると明治5～18年に196図が刊行され、このうち内地130図、外地61図、雑図5図である。外地が約3割を占め内訳は中国本土

20図、台湾9図、朝鮮半島24図、ロシア8図で、これらは英国海図の覆版が多い。雑図は現在の特種図に相当し、日本近海海風圖、太平洋航路図、天圖がある。

内地は港泊図が144図、海岸図が10図で、明治13年頃までは北海道（野附湾、寿都、小樽（図4）、根室、厚岸など）、東北三陸海岸・青森湾（釜石、宮古、大畑、野辺地、石巻湾など）、南西諸島（琉球運天港、八重山諸島、奄美、那覇、名瀬など）の海図に集中していた。

英国の測量、海図刊行が海運（海上交通の安全）を重視していたのと対照的に、国防（軍事対応、海岸線の把握など）を優先したと思われる。海運のためと思われる海図は明治12年の口ノ津港（三池炭鉱の石炭

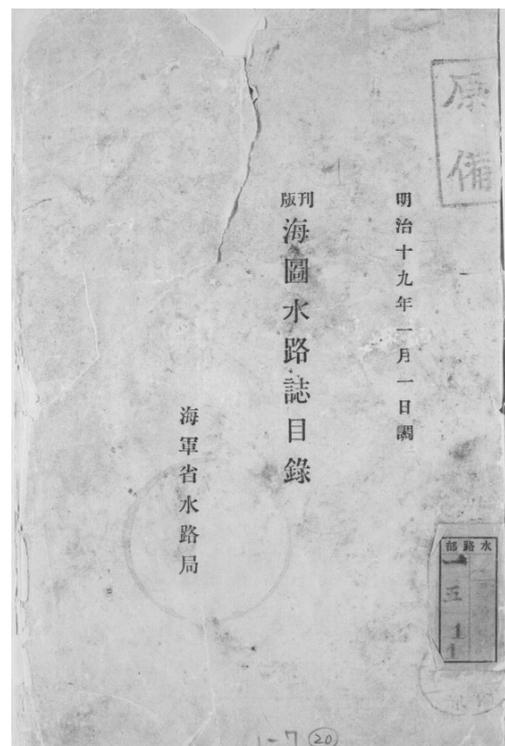


写真4 刊版海圖水路誌目録
明治19年1月1日調
(海上保安庁所蔵)

積出港)、明治13年の長崎港の海図（英国海図の覆版）などが見られるのみである。この時期の刊行図は大縮尺の港泊図がほとん

ど（一部に海岸図）であった。

4. 水路部創設後の

英国による海図作製

明治元（1868）年に来航した「シルビア号」は合併測量により日本への技術移転を行った後、明治政府の許可を得て明治14年まで13年間にわたり、日本にとどまり津軽海峡・奥尻島周辺、房総半島、紀伊半島～遠州灘、瀬戸内海（来島海峡、鳴門海峡、備後灘～播磨灘など）、九州北西岸、大隅海峡を含む九州南岸や横須賀、七尾、敦賀などの測量を行い、海図29図を刊行した。日本を去ったのは「全国海岸測量12ヶ年計画」が実行に移された明治16年のことであった。

5. あとがき

以上のように刊行され、収集・保管・整理された旧版海図群は当時の各港湾や沿岸域の諸情報を記録した歴史的、地理的に貴重な財産で学術研究用のみならず学校教育の資料としても大変価値がある。本年5月に釜石で開催された「海図刊行150周年記

念講演会」において講演者の小林瑞穂（京都女子大）さんは、釜石を例に旧版海図群は郷土、歴史、地理、社会科などの学習教材としても大変有用であることも示した。

この点で、旧版海図群のリスト作成やデジタル画像データ整備に尽力した（一財）日本水路協会、鳴海さん（元甲南大学）、小林（茂）さん（元大阪大学）、河村さん（元山口県文書館）、元水路部・現海洋情報部の中嶋さん、矢吹さん、佐藤（敏）さん、寄高さんなどの努力、尽力によりかなりの程度まで進展したことは間違いなく、大変敬服に値する。

しかし、矢吹さんが論文で述べているように完全な旧版海図群リストや画像データの完成はまだであり、海洋情報部はホームページに“古い海図を探しています”のコーナーを設け、古い海図に関する情報提供を呼び掛けている。

今後の作業は従来にも増して困難が予想されるが、関係者や関心のある方々の努力によりできるだけ早く、決定版の旧版海図リストや画像データの整備がなされることを切に望んで止まない。

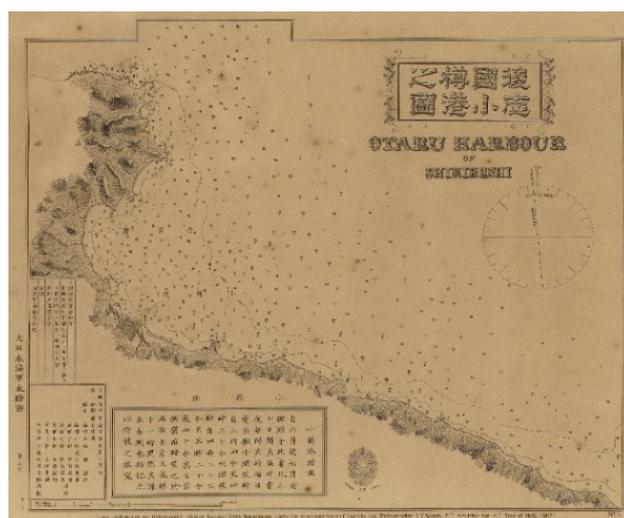


図4 日本海図 No5 「後志國小樽港之圖」（海上保安庁所蔵）

表3 日本海図刊行リスト (1872-1885)

刊行年	海図番号	表題	刊行年	海図番号	表題	刊行年	海図番号	表題	刊行年	海図番号	表題		
明治5年	1	陸中國釜石港	明治10年	81	陸前國石之巻灣	明治14年	126	勢志尾參沿岸	明治17年	128	日本總部		
1872	2	根室國野附灣	1877	87	相模國小網代港	1881	121	能登國七尾灣	1884	162	自黑崎至尻屋崎		
	3	陸中國宮古港		86	相模國江之島歸地相模國南海岸		130	備後國鞆津歸地豊後國肥後島船泊所		153	自野島崎至黒崎		
	4	後志國寿都港		88	伊豆國熱海近海		134	周防國上之關海峡		158	陸奥國尻屋崎		
	5	後志國小樽港		82	伊豆國妻良子浦兩岳		132	伊予國來島海峡		159	陸中國久慈灣陸奥國鮎泊地		
	8	根室國瑤瑤海門		84	伊豆國田子及安良里岳		136	日本内海諸港		167	上総國勝浦港下總國大吹崎		
明治6年	6	渡島國箱館港	1878	92	駿河國江之浦灣	明治15年	113	自早崎水道至八代灣	1882	111	自東京海灣至和泉海		
	9	武蔵國東京海灣		89	駿河國清水港		外地	2		羽後國船川港			
	7	伊豆國下田港		68	伊豫國宇和島			雑		1	171 長門國小畑島及江崎灣		
	11	伊勢灣磯港		94	豊後國猪之串港		141	141		北海道自津輕海峡至塔察加	163	安藝海東部	
	62	大島神瀬補測之圖		外地	3			1882		137	渡島國森港	155	自長濱至高茂崎
	10	津輕海峡		雑	1		138	北海道諸港灣		143	日本北海道全岸	166	伊萬里灣泊地及水道
	18	琉球國運文港		明治11年	95		日本海岸全図	148		自岩井崎至御箱崎	外地	5	94 金田灣
	17	八重山全島		1878	93		北海道東部	147		自金華山至岩井崎		170	陸奥國久慈灣
	20	根室國根室港			91		相模國浦賀港	148		陸前國大舟渡港近海	1885	174	島後南部諸港灣
	27	釧路國厚岸港		85	伊豆國戸田港		97	奄美大島燒内灣		139		若狹國若狹灣	175
明治7年	39	武蔵國横濱灣	1879	99	陸中國大碓灣	明治16年	145	遠島半島及金華山	1883	164	周防海笠戸浦		
	26	薩摩内海		90	東京海灣		151	陸前國松島灣		182	自島田川至丸山崎		
	12	薩摩國山川港		96	伊豆國南海岸		135	磐城國豊間鹽屋崎		181	油津及外浦		
	25	大隅國屋久島 一渡口永良部島港		105	土佐國須崎及野見港		83	二見港附小笠原群島		177	細島港		
	35	奄美大島海峡西部		104	肥前國早崎水道		156	自佐賀關至鶴見崎		184	猪之串米水津島		
	34	琉球群島		103	肥後國富岡灣肥前國口ノ津灣		157	自姫島至佐賀關		外地	4		
	19	大琉球那覇港		外地	4		150	伊予國三机島					
	24	琉球群島西部慶良間海峡		雑	3		152	伊豫國八幡濱灣					
	23	八重山石垣港		明治12年	99		陸中國山田港	154		豊後國佐伯灣			
	外地	20		1880	111a		大日本海岸全国第一号自洲崎至城ヶ島	外地		4			
明治8年	38	陸奥國大畑浦	1875	111b	大日本海岸全国第二号	明治18年	164	周防海笠戸浦	1885	170	陸奥國久慈灣		
	36	陸奥内海安渡灣		111c	大日本海岸全国第三号自石室崎至御前崎		174	島後南部諸港灣					
	37	陸奥内海野邊地灣		123	志摩國の矢港		175	隱岐島後福浦					
	52	陸奥内海青森灣		118	越中國伏木歸地佐渡國小木港		180	美保灣					
	29	大島名瀬港		116	能登國七尾北灣		161	笠浦					
外地	8	114	若狹國小濱港	176	加賀浦								
明治9年	69	渡島國福島灣	1876	117	丹後國宮津灣	1883	151	陸前國松島灣	1885	164	周防海笠戸浦		
	47	相模國横須賀港		124	隱岐諸島		135	磐城國豊間鹽屋崎		182	自島田川至丸山崎		
	70	陸奥國三厩灣		107	隱岐國西郷港		83	二見港附小笠原群島		181	油津及外浦		
	77	長門國彦島福浦港		115	長門國油谷港		156	自佐賀關至鶴見崎		177	細島港		
	66	豊後國佐賀關		125	對馬國竹敷港		157	自姫島至佐賀關		184	猪之串米水津島		
	64	對馬國網代港		120	肥前國呼子港		150	伊予國三机島		外地	4		
	63	對馬國敵原及阿須港		106	平戸海峡附江袋灣		152	伊豫國八幡濱灣					
	72	五島鯛之浦		108	肥前國長崎港		154	豊後國佐伯灣					
	73	五島若松浦		109	肥前國天草崎津浦		外地	4					
	45	奄美大島全図		112	肥後國八代灣								
外地	10	外地	2										

表4 日本近海の日英海図の刊行状況 (1855-1886)

年代	英国	日本		
1855-1871 安政2年～明治3年	29図	0図		
1872-1886 明治5年～明治18年	28図	内地	外地	雑 図
		130図	61図	5図
計	57図	196図		

〈注〉

- 1) ある場所からある場所に航海するのに必要な一連の海図シリーズ。
- 2) 長崎海軍伝習所で学んだ士官を教官として、江戸・築地に開設された海軍操船所の教官と学生のチーム。
- 3) その後、海軍省水路局、海軍省水路寮、再び海軍省水路局と改称され、長い間使用されることになる水路部の名称は、1886（明治 19）年の海軍水路部以降である。
- 4) 海軍少佐（後に海軍少将に昇進）が組織トップとなったのは明治 7（1874）年の水路寮時代であるが、明治 21（1889）年の水路部長退官まで 14 年間に亘り草創期の水路業務をリードした。
- 5) 英国と日本が別々の船に乗り測量を実施する方式。
- 6) 肝付兼行元水路部長の遺族は水路業務の業績を讃える記念品として水路部から贈られた明治 20 年代以降の海図約 600 版を返還・寄贈し「肝付海図」として知られる。このほか「緒明海図」、「右近海図」などが知られる。

〈参考文献〉

- ・海上保安庁水路部（1971）「日本水路史」、（財）日本水路協会、1-680.
- ・河村克典（2016） 明治期刊行海図目録の作成 山口地理学会 エリア山口
- ・小林瑞穂（2015） 戦間期における日本海軍水路部の研究 校倉書房
- ・熊坂文雄（2012） 明治初期からの海図等の資

料が明らかに Ship & Ocean News Letter 285
（一財）日本水路協会（2022）「日本水路史百五十年」1-524.

- ・今井健三（2015）国内有数の海図群発見とその意義 東京大学史料編纂所研究成果報告 近代以降期歴史地理把握のタイムカプセル「赤門書庫旧蔵地図」の研究
- ・中嶋逞（1994、1995）明治期刊行海図の表題の変更について（その1）（その2）水路部技報
- ・鳴海邦匡・小林茂（2017）明治初期海図・水路史の整備過程と対外関係 歴史地理学会大会発表資料集
- ・佐藤敏・寄高三和子（2021）国内外の図書館・博物館所蔵の明治時代に刊行された歴史的海図 海洋情報部研究報告 第 59 号
- ・杉本史子（2015）総論 近代移行期歴史地理把握のタイムカプセル「赤門書庫旧蔵地図」の研究
- ・鈴木純子（2015）「赤門書庫旧蔵」の海図群一概要と特色
- ・鈴木純子（2015）幕府海軍から海軍水路部へー赤門書庫旧蔵地図に残る初期海図の軌跡
- ・矢吹哲一郎（2020）日本における近代海図刊行の歴史（明治5～18年）海洋情報部研究報告第58号
- ・横山伊徳（2001）十九世紀日本近海測量について 黒田日出男・メアリベリ・杉本史子 地図と絵図の政治文化史 東京大学出版会
- ・Pascoe, L.N.（1972）The British Contribution to the Hydrographic Survey and Charting of Japan 1854 to 1883 「Researches in Hydrography and Oceanography」
（財）日本水路協会

異国で働き、生活する《2》

国際水路機関（IHO）事務局
プロジェクトオフィサー

松本 一史

<前号よりつづく>

3. IHO について

前号に続いて IHO について紹介していきますが、その前にモナコの夏について補足します。前号では、モナコの夏はそこまで暑くならず、大変過ごしやすいと記したところですが、本稿を見直している 2022 年、ヨーロッパは記録的猛暑に見舞われ、フランスの各地で 40 度を超える日が続き、モナコにおいては日中 30 度を超えることが頻繁にありました。30 度台で収まっているのは地形によるものだと思います。また、この猛暑によりフランスの一部地域では大規模な山火事や深刻な水不足が発生し、連日ニュースでも取り上げられていました。

(3) IHO の組織構造

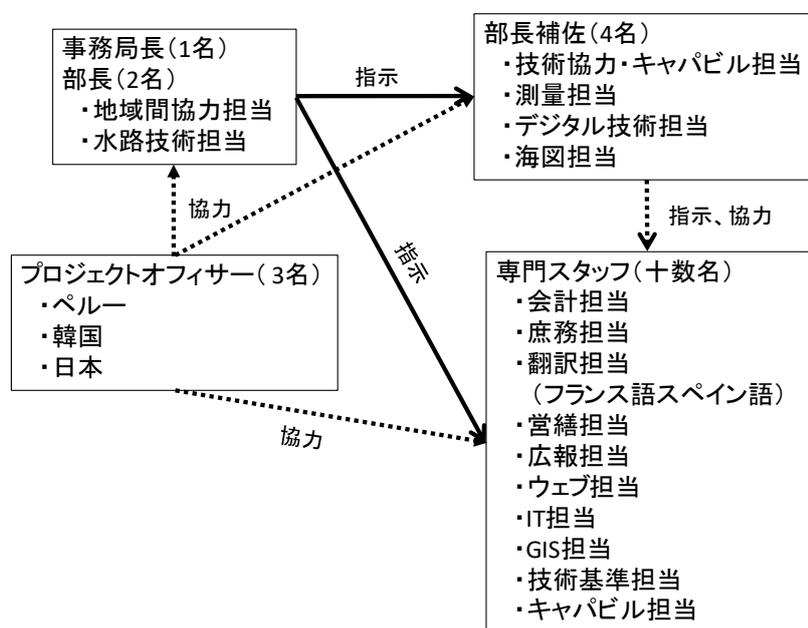
IHO は非常に小さい組織で、そこで働く職員は 20 人ほどしかいません。トップに事務局長（Secretary-General）と部長（Director）がいて、その下に部長補佐（Assistant Director）と各種専門職員（Officer/Assistant/Translator）、その枠外に私を含むプロジェクトオフィサー（Project Officer）がいるような構造です。特定の業務のために、任期付き職員を不定期に雇うこともあります。少人数であるが故に、堅固な階層構造というよりも、一人一人が役所でいうところの課・室の役割を担っているという印象です。例えば、この国際会議の運営ならこの部長とあの部長補

佐、このマスコミ対応ならこの部長とあの広報担当職員、という感じです。採用方法も少しずつ異なっていて、事務局長と部長の場合は加盟国による選挙、部長補佐の場合は加盟国に対する公募、専門職員の場合は基本的に一般公募を経てなります。その違いは出身国にも現れていて、事務局長はドイツ出身、部長は南アフリカ、イタリア出身、部長補佐はフランス、ポルトガル、韓国、英国出身に対して、専門職員はフランス出身が大半を占めます。ちなみに、プロジェクトオフィサーの場合は、加盟国からの派遣という形をとっており、現在はペルー、韓国、日本から派遣されています。ちなみに、IHO 刊行物である年間報告書”P-7”（IHO Annual Report）には、職員一覧が顔写真付きで掲載されていますので、ご興味のある方はそちらをご覧ください。

(4) 勤務体系

IHO の規則では、フレックスタイム制を採用しており、週 37.5 時間の勤務（昼休み除く）と 9 時半から 15 時半までのコアタイムを義務付けています。職員の大半は均等に日割りして毎日 7.5 時間働いています。一方、おおよそ半分の職員は 8 時前には来て、16 時前には帰っています。部長補佐の中には夜にメールを送ってくるがあるので、帰宅してから仕事を再開していると思いま

IHO 組織構造



す。昼休みの取り方には個性が出ており、20～30分しか取らない人もいれば、1時間半取っている人もいます。ただし、善し悪しはさておき、日本のように厳格に管理されている訳ではなく、子どもの送り迎え等の家庭の都合に応じて、ゆるく運用されているように見えます。また、職員の大半がマイカー通勤で、事務局の目の前にある地下駐車場に停めています。私の場合は電車通勤で、ダイヤに合わせて9時前に来て17時頃に帰るとい、他の職員より少し遅めのスケジュールにしています。

また、いわゆる年次休暇は毎年30日与えられており、繰越不可（翌年の1月を過ぎると消滅する）となっています。これとは別に事務局の方で共通の休日を定めており、基本的にはモナコの祝日に準じています。これに加えて、F-1グランプリのある週の木曜と金曜も休日になっています。これは決してグランプリを満喫してもらう意図ではなく、試運転等による騒音が激しくて仕事にならな

いの理由だそうです。しかし、今ならテレワークすれば良いのではと思わないこともないのですが、そのせいで休日が減るのも良くないので、指摘しないでいます。職員の年次休暇の取り方には傾向があって、4月と7～8月と12月に集中しています。4月はキリスト教徒の多いヨーロッパならではのイースター（復活祭）のため、7～8月はいわゆる「バカンス」のため、12月はクリスマスのためです。日本も夏休みや年末年始の休みというものがありますが、こちらでは2週間から3週間まとめて取得するのが一般的です。また、日本では「年末年始」という表現の通り大晦日と元旦を起点に休みが広がっていますが、こちらではクリスマスを起点に考えている点が特徴的です。また、風邪などで体調を崩して仕事を休む場合、日本の役所の場合は年次休暇として処理されることとなりますが、こちらでは病気休暇として処理されます。年次休暇の日数には影響しないのでありがたい制度だと思います。

(5) 事務局の日常

事務局の日常（仕事以外）をかいつまんで紹介します。

① 9時前

出勤の時間です。職員の在室は、入口付近にあるホワイトボードとマグネットを使ってアナログで管理しており、出勤したら“In”の方にマグネットを置きます。ちなみに、昼食等で一時的にフロアを離れる場合は、“In”と“Out”の間にマグネットを置きます。私が来る頃には大半の職員が既に出勤しているのですが、職員は全員個室が与えられているので、フロアは基本的に静かです。仕事に集中し易い反面、部屋を出ないと誰とも話さずに一日が終わってしまうということもあり得ます。



写真1 ホワイトボード

② 10時過ぎ

コーヒー休憩の時間です。日本人プロジェクトオフィサーが引き継いできた仕事の一つに、コーヒーの用意があります。前述の通り、皆が個室で働いているため、積極的に顔を合わせる場を設けることが狙いです。用意と言っても、有志の寄付で購入した粉コーヒーをコーヒーマシンにセットして、カップを並べて、キッチンを訪れた人にコーヒーを振舞うだけなのですが、日本人らしくおもてなしの心を發揮して、カップの返却エリアを設けて、

後片付けも全部やることにしています。この時間は、部長も部長補佐も専門職員も分け隔てなく参加し、今では職員の過半数が参加するようになりました。10年前とは隔世の感があると思います。参加者が増えた結果、複数のグループに分かれがちで、フランス語話者の職員だけでフランス語で会話する場面もよく見かけるようになりました。話題については、仕事の話よりも日常の話、家族の話が多く、20分から30分くらいで自然解散になります。さすがに新型コロナウイルスの感染拡大が懸念されていた時期には、感染防止のためコーヒー休憩は休止になっていました。



写真2 キッチン

③ 12時過ぎ

昼休みの時間です。職員によって食事先はキッチン、自室、外出とまちまちです。しかも昼休みの時間もフレックスなので、キッチンで人と会う機会もまちまちです。肉や魚を煮込んだものやパスタなどの一品料理をタッパーに詰めて持ってきている光景はよく見かけます。キッチンには電子レンジがあるので、皿に移して温めてから食べています。他には、サラダ、ハム、チーズ、缶詰、果物なども見かけますが、どれも調理をせずに、そのまま食べています。もちろん？お弁当という習慣はありません。また、金曜日限定で、数人の有志で建物の一階にあるレストランに出掛け

ています。昼からグラスワインを注文する職員も多く、ヨーロッパと日本の違いを感じます。

④ 17 時頃

帰宅の時間です。早く来て早く帰る職員が多いため、この時間にはほとんど職員が残っておらず、自分が最後になることも度々あります。また、毎日、業者による清掃が行われているのですが、大体この時間になると来ます。最後に、入口付近のホワイトボードの“Out”にマグネットを置いてから帰ります。

⑤ 時間外

職員同士でお酒を交える機会は時々ありますが、日本の「飲み会」とは少し様相が異なります。

- ブラッスリー：仕事終わりに有志で近所のブラッスリー（いわゆるビアホール）にビールを飲みに行くことがあります。食べ物は注文せずに、お酒を 2、3 杯飲んで解散します。
- 送迎会：ランチの時間に屋上やキッチンにオードブルとワインを用意して、退職予定の職員のための送迎会が行われることがあります。
- バーベキュー：休日の昼または夕方に、バーベキュー設備が整っている職員の自宅でバーベキューが行われることがあります。バーベキューと言っても、各自が肉を焼くのではなく、主催者がロースターで肉を焼いて、みんなで食べるのが主流です。上記 2 つとは異なり、家族同伴が多いです。
- その他：国際会議がモナコで開催された場合は、そのレセプションに飛び込みで呼ばれることがあります。また、2021 年の冬には、全職員とその家族を対象としたクリスマスディナーが企画されましたが、新型コロナウイルスの流行により中止となりました。

(6) 事務局の施設

現在の事務局は、建物の 4 階（日本では 5 階に相当）の一部を間借りしています。他の区画・フロアにはさまざまな組織が入っています。ちょうど事務局の真下の 2 階と 3 階（日本では 3 階と 4 階に相当）には、国際原子力機関（IAEA）の海洋環境研究所が入っており、日本人も期限付きで派遣されています。以前、内部を案内してもらったのですが、分析装置等が充実しており、まさに「研究所」という感じでした。

① エントランスホール

いろいろな組織が入っている建物ですが、それぞれ入口は分かれており、IHO 専用の入口も設けられています。事務局のあるフロアに行くためには、このエントランスホールからエレベータを使うことになります。奥には指紋認証で入れる非常階段もあります。基本的に使うことはなかったため、指紋の登録をしていなかったのですが、一度エレベータが故障したことがありました。代替措置として非常階段が開放されていましたが、エレベータが一向に修理される気配がない中、ある朝非常階段の入口が閉ざされていたので、やむなく執務中の同僚に来て開けてもらうということがありました。このことを反省して指紋の登録を済ませています。結局、エレベータが直るのに 1 か月かかっていました。



写真3 エントランスホール

② メインホール

エレベータを降りた先はすぐにメインホールになっており、展示品や寄贈された盾などが飾ってあります。



写真4 メインホール

③ 会議室

国際会議の開催地がモナコの場合、ここで会議が行われます。最近では、ビデオ会議の機材が常設されており、職員はここからハイブリッド会議またはビデオ会議に参加します。



写真5 会議室

④ 図書室

メインホールと会議室の間には図書室があり、海洋関連の雑誌や各国から寄贈された書籍が保管されています。また、IHO 草創期の年間報告書や回章、国際会議の資料も保管されており、IHO100年の歴史の一端に触れることができます。



写真6 図書室

⑤ キッチン

主に午前のコーヒー休憩と昼食の時に利用されています。また、簡素な懇親会の時にも利用されます。電子レンジやポット、食洗器があります。それからモナコらしく？ワイングラスがたくさん置いてあります。

⑥ チャートルーム

各国から送付された紙海図や水路書誌が保管されています。電子海図表示装置も置いてあります。また、来客との面会や職員間の打合せに使われることもあります。



写真7 チャートルーム①



写真8 チャートルーム②

⑦ 屋上

事務局のすぐ上は屋上になっています。ここから港も市街地も見渡すことができ、国際会議での集合写真の撮影や大きめの懇親会で利用されます。



写真9 屋上

⑧ 自室

日本の職場では中々考えられないのですが、各職員には個室が与えられています。大半の個室は海に面しており、まさにオーシャンビューという感じです。ただ、残念ながら私の部屋は山側にあり、辛うじて大公宮殿が見えるものの、眺望はイマイチです。端末は2つ与えられており、片方は事務作業用、もう片方はGIS（地理情報システム）用です。専用電話もありますが、基本的に掛かってくることはありません。あるとすれば、内線と海洋情報部からの場合です。ナンバーディスプレイ機能がありますので、海洋情報部から電話

が来たとしても「Bon jour」ではなく「もしもし」と出ることができます。



写真10 自室

S-100の紹介《7》

—S-100の挑戦—

海上保安庁海洋情報部技術・国際課 国際業務室長 中林 茂

1. まえがき

このシリーズでは、S-100のそれぞれの製品の仕様の具体的な内容や開発状況についての紹介がありました。本稿では、おもむきを少し変えてS-100の開発自体から離れて少し俯瞰し、その開発にあたっての考え方や国際動向について記します。大上段に振りかぶることをお許しいただければ、海事社会でのS-100のありうるべき位置づけとその課題について記すことを狙おうとしております。なお、「水路」掲載記事は執筆者の個人的見解であるとされ、その旨が巻末に注記されています。本稿では特にその旨をお含みくださいますようお願いいたします。

本稿の想定読者は、海図を始めとした海洋情報を日常的に利用されている方、または触れている方、また今後事業において利用したいと思っている方です。もちろん、紙によるもののみならず電子的な情報も含まれます。「利用」には船橋等における実航海中の利用以外にも、陸上での事前の航海計画策定、船主等による運航管理、また海上工事や風力発電等の洋上利用のための計画策定、状況把握及び工程管理、さらには将来かならず主流となるであろう無人運航船での利用が含まれます。

2. 水深の特殊性

本稿を起こすにあたって二つの前提について確認します。これらの前提は読者の多くには自明のことですが、本稿で示すよう

にS-100に関してはこのような「あるグループAでは自明のことが他のグループBでは自明でない。しかも、グループAは、他には自明でないことを知らず、逆もまた然り」という状況が、国内のステークホルダー同士で、海外の同等機関同士で、頻度高く発生しています。S-100のような多種多様な情報を多種多様な者が収集・提供し、多種多様な者が利用する場合、このようなミスコミュニケーションが起りやすくなるようです。

(1) 水深表現の特殊性

本稿のみならず、海洋情報部職員の記す文章では「海図」と海図以外の海洋情報は明確に区別されていることがほとんどです。一方、すべての読者にとってその区別が必ずしも自明であるとは限りませんのでここで簡単にその違いを記します。

「海図」は航海目的のために編集された主題図です。編集にあたってのプライオリティは安全性です。このため、安全性を確保できない情報は「海図」としては提供しません。たとえばより大縮尺の海図がある場合、それを参照しなければ安全上問題が生じます。その場合小縮尺の「海図」ではその海域の水深を「白抜き」として提供しません。小縮尺の海図に表示される水深だけをもって航海上の危険が生じないようにする編集上の原則です。

また、安全性のために危険を強調する、

しばしば強調しすぎることもあります。「危険なものを安全だと誤解される」ことは絶対に避けなければなりません。そのために、「もしかしたら安全かもしれないものを危険であるとあえて言う、もしくは少なくとも安全とは言わない」、こともしばしばです。特に、航行警報、水路通報、海図（特に水深）については、このような大原則をもって、航海の安全性を向上してきたところです。

(2) 水深測量の特殊性

もう一点、本稿の前提となる話題があります。水深を測量することは、陸上の地形測量とは異なり、一度に測量できる面積が極めて小さいということです。水路測量の経験のある方には明らかですが、情報利用者にはかならずしも自明ではありません。

陸上であれば、そもそも目視で山や谷の存在は明らかですが、目に見えない海底は異なります。これについて水路測量者は雑巾がけの例えを使います。測量を行う船がある幅の「雑巾」をもって水路測量を行う

様をイメージしてください。「雑巾」の幅はだいたい水深の2倍程度なので、場所によっては10mほどの短いものです。その「雑巾」の外については、水深はわかりません。小さな港の水深でも、その水深は一度には測れないのです。どのように水深情報が測量されているかを理解するため、電子海図を利用されている方はCATZOC情報を参考にしてください（図1）。ちょうどパッチワークのように、あるいは服をツギハギで補修していくように、海底が複雑で比較的狭い海域で少しずつ測量されている様子がわかります。ひとつの港でもその全面の水深を取得することは時間的にもコスト的にも容易なものではありません。

以上の前提をもって、本題に入っていきます。

3. 国際水路社会の多様性

S-100の開発は主に国際水路機関（IHO: International Hydrographic Organization）がその任に当たってきました。IHOは、海

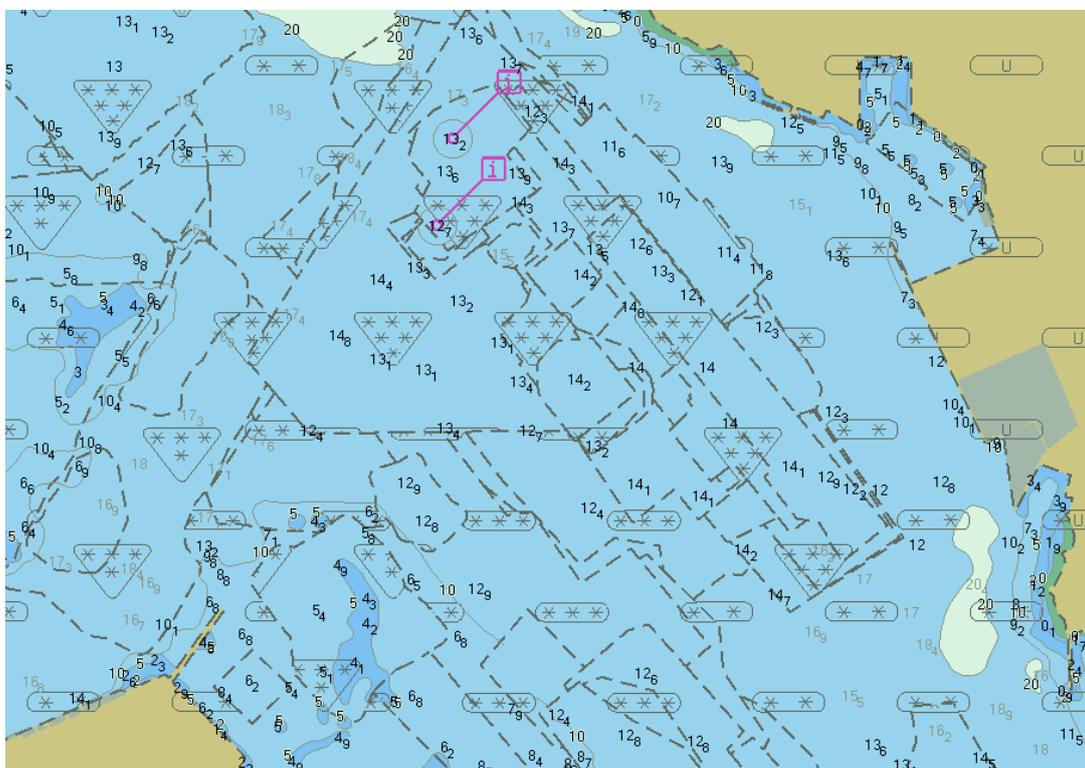


図1：電子海図におけるCATZOC付与例

図といった水路図誌の世界的な発展や特にその統一のために前身機関が 1921 年に設立され、昨年 100 周年を迎えました。IHO は 100 年以上にも渡って、国際製品である海図が、世界で同じような図式で記され、信頼に足る品質を保持し、必要な港や海域での提供がなされるよう取り組んできました。

世界には様々な国があります。国ごとに、地理的状況、歴史的経緯、経済事情、法制度、海洋利用の形態、そしてその文化が異なります。地理的状況のみを例にとっても、一方は太平洋島諸国のように広大な海洋空間とほとんど唯一の国際港という国に対して、一方は日本のように同じく広大な海洋に加えて幅狭海域である瀬戸内海や東京湾、伊勢湾、さらには入り組んだ海岸線などの複雑な国とでは一言で「海」と言ってもその思い浮かべるものが全く異なります。船舶交通の観点からはシンガポールのように、管轄海域をすべて船舶交通の重要海域とする国もあれば、日本などのように、船舶交通の観点から一部の海域は重要であるが、そこまで重要ではない海域もその多くを占める国も多くあります。

さらに IHO の構成機関も多様です。日本では海図を担当するのは海上保安庁ですが、諸外国で担当する機関は、海軍、港湾部局、海事部局、環境部局、資源部局など様々です。親機関の所掌が異なることから、それらの担当機関の考え方や文化、メンタリティーがおのずと異なります。

それを示す一例を紹介します。20 年ほど前、IHO において日本の海洋情報部から「海洋情報業務の目的の一つに防災を追加する」ことを提案したことがありましたが、賛成多数とは至りませんでした。もちろん強い賛意を示す国もありましたが、多くの国は、重要性は理解するも・・・という雰囲気でした。その後のスマトラの大津波や我が国の東日本大震災を踏まえ、国際水路コ

ミュニティーからの防災と海洋情報の関係性の理解は深まりました。しかし、それ以前の防災への感度の違い（あえて低さとは表現しません）は、各国の担当機関が軍であるか、経済官庁であるか、我が国のように海上の安全を志す海上保安庁であるかの文化の差に起因するものかもしれません。

以上のように IHO の多様性を念頭に置けば、例えば同じ水深情報といっても国によって機関によってあるいは担当者によって、その水深情報自体のイメージが異なることがわかります。ちょうど当庁が昨年調整した海図 150 周年記念の水深図（図 2）のような広大な大洋域における水深と、富山湾や相模湾のような深海域から一気に浅くなる地形に谷筋が走っているような沿岸域における水深と、さらには船舶の出入港のために浚渫で必要な水深を維持している港域における水深（図 1）とは、その測量主体、頻度、面積などが全く異なります。もちろん、

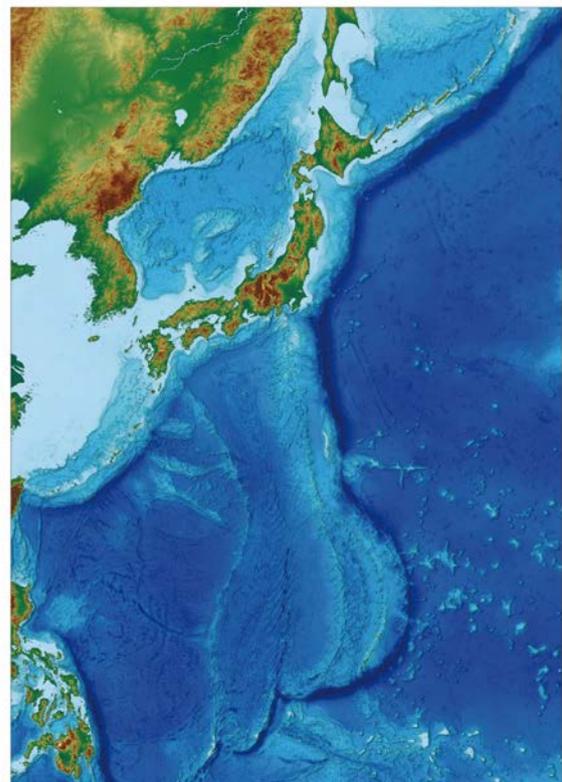


図 2：日本近海海底地形図

本稿の読者でもそのイメージする水深は、ひとによって全く異なるものになることでしょう。

4. S-57 開発の経緯

S-100 の開発について語るには、迂遠のようではありますが現在の電子海図の規格である S-57 開発の歴史について語る必要があります。現在の S-100 開発に流れる意識を理解するために国際水路コミュニティーの歴史を紐解きます。これによって「S-57 は電子海図の規格ではない (!)」ことを理解することで、S-100 は電子海図の規格ではないことを理解し、S-100 を海事社会に実装するという命題の重要性について理解が深まると信じます。

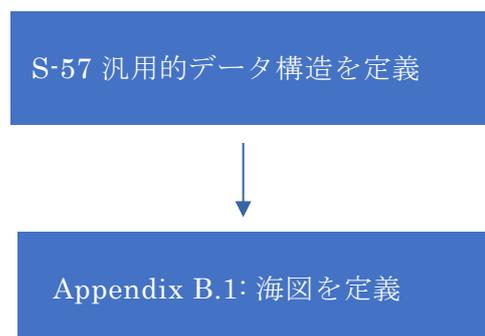
S-57 は電子海図の規格であるとの理解が普通ですが、前述の通りそれは厳密には異なります。S-57 はその名称を”IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data”といい、和訳すれば「デジタル水路データの IHO 転送基準」となります。読者にはこれを知った時、なんとなく違和感を覚えた方がいるかもしれません。目的となるデータが海図 (chart) ではなく水路データ (hydrographic data) と表現されるのは良いとして、基準自体の対象を転送 (transfer) と表現するのは、電子海図を前提とすればあまり適切な用語には思えません。これは、この基準の起草過程を紐解くことで腑に落ちます。

1970 年代は、マイクロプロセッサの登場により、例えば Apple I のリリースに代表されるように、メインフレームに比べて安価なパソコンの普及が進みました。この流れを受けて IHO では「測量データや海図データのデジタルデータの記録及び交換に関する国際フォーマットを定めること」を目的とした委員会の設置を決議します(1982 年)。したがって、当初は海図だけではなく測量

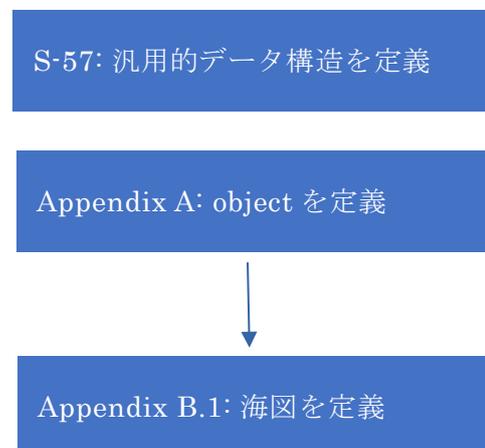
データも含めた海洋情報部の取得するデータ全般をターゲットとして、また保存のみならず他の機関との「交換」を容易とすることをその目的としていました。

一方、情報通信技術の進歩はユーザー側、特に船用機器も進化させました。1980 年代には海岸線や自船の位置を連続的に画面表示する機器が登場しています。しかし、機能や精度になんの基準もなく、また海図との整合性もないものでした。ユーザーの強いニーズに応じて電子海図フォーマットの検討が IHO の大きなミッションとなりました。この歴史的背景から、S-57 という汎用的に用いることのできる基準に、海図特有の仕様を追加することで電子海図の基準とすることとしました。

したがって電子海図の仕様構造は次のようになっています。



さらに細かく説明すると、S-57 で用いる object は ENC を定義する前に定義されています。これは次のようになります。



S-57 の設計思想では、海図に限らず他の製品も定義していくことができます。現時点では存在しませんがグリッド水深を Appendix XXX で定義すれば S-57 フォーマットのグリッド水深という製品が定義されます。すなわち S-57 は電子海図だけを目的とした基準ではありません。このような背景に流れる設計思想が直感を裏切ることから、S-57 をみずからの会社の製品に取り入れるべくレンダリングエンジン等を開発された方は、ご苦労されたのではないかと存じます。

まとめますと、当初は、S-57 は海洋情報部の扱うすべてのデータをターゲットとしていたものの、社会からの強い要請に応えるために海図のみの基準を、いわば「間に合わせ」に開発したといえます。

5. S-100 開発の経緯

S-57 自体は、極めて先駆的な取り組みだったと評価できます。1995 年に日本の海洋情報部が世界に先駆けて刊行した電子海図は、まさに航海士にとっての当時の夢の発明であり、インパクトの大きなものでした。Windows95 以前はインターネット接続が普通ではなかったことを念頭に置けば、この電子海図の先駆性には驚かされます。

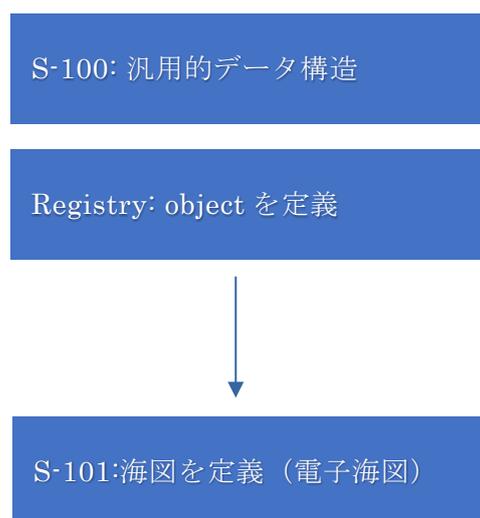
一方その先駆性が、IT とりわけ GIS の急速な発展に対して、裏目に出ます。S-57 は柔軟性と拡張性に乏しく、新バージョンへの変更が容易ではありません。ISO19100 にも対応しておらず通常の GIS で開発されたノウハウやライブラリー等の資源を活用できません。ある意味これらの結果として、海図のみにしか実装されていません。

新バージョンへの変更が容易ではないという S-57 の限界を示したのが 2011 年に発生した ECDIS アノマリーの問題です。S-57 は、その性質上、新しいオブジェクトを取り入れたり、その要件を変更することが不

可能です。データ自体のアップデートには、他のソフトウェアに比べていち早く対応した電子海図ですが、今では当たり前のプログラム自体のアップデートは、仕様上困難という問題点がありました。

また、急速に発展した IT や GIS は、様々なアプリや製品、ソリューションを生みました。例えば地図アプリの開発環境は確立されてきておりノウハウも蓄積されてきましたが、S-57 は先駆的すぎたことから大勢とは異なる仕様であり、開発が比較的困難なものになっています。

これらの問題点を解決するために、2010 年 1 月 1 日に S-100 の第 1 版が完成しました。一方、S-100 の設計思想は、S-57 のものを引き継いでいます。



例えば IHO 側が新しい object を導入した場合、object を管理している registry から機械可読形式で object の定義が発行されるため、それを機器に格納されている既存のライブラリーと交換すれば新しい object を導入することができるようになります。これによって拡張性、柔軟性が向上しました。

また、ISO19100 にも準拠することで、GIS での開発資源を利用することもできます。

さて、海洋情報部が扱うデータは海図だけではないことを思い出してください。国

際水路コミュニティーにおいては、S-57 開発時に取り残された潮位・潮汐のデータ、水路測量による水深図などを担当するグループも、1970年代のように「あればいいな」ではなく、絶対に必要であるとの勢いで S-100 化を進めます。

S-100 の柔軟性と開発の容易性は、その汎用的データ構造定義(S-100)と、それらの製品ごとの定義(S-1xx)を分けたことによります。ある製品を S-100 化したいと考えた者(やグループ)は、そのための特別な番号さえ振ってもらえば、S-100 全体のルールの中で自由に規格を作成することができます。object は S-100 全てで共通であるため一定程度の秩序はありますが、それを除けばかなり自由に定義することができます。

これにより、生物進化学でいうカンブリア爆発になぞらえれば、S-100 爆発とも言うべき数十もの S-1xx 製品の開発が一挙に始まるといった現象が起きました。

6. S-100 製品の挑戦

S-100 は、多種多様な主体がそれぞれデータを提供し、またデータを利用することを可能とします。海事社会のデータの共通言語と言えるでしょう。この共通言語が、海事社会でその意義を最大限に発揮するために、筆者は以下の課題があると考えます。

課題と書きましたが、むしろ英語でいう challenge (挑戦) が適切だと思います。これらの challenge を解決することで、S-100 フォーマットは、海事業界の求める海洋情報を提供することが可能となるでしょう。

(1) 具体的製品の不在

S-100 シリーズの製品は、いくつかのカテゴリに分けられますが、本節で着目するのが現時点において該当する製品が存在するか否かという点です。例えば電子海図を例に取ります。電子海図は、現時点において存在しますので、その製品についてすべ

ての人に共通の認識があります。

一方、例えば S-104 (潮位 : Water level Information) については、現在該当する製品はありません。潮汐表がありますが、これは点における未来の潮汐データを表現するものです。一方 S-104 は、点のみならず面での海水面の高さを表現しうるデータフォーマットです。フォーマットはフォーマットに過ぎませんので、そこには実データを格納しなにかの製品にする必要があります。しかし、その製品については開発者グループにも共通のイメージがあるわけではありません。

S-104 は潮汐表なのか、それとも ECDIS に重畳し参考とするだけの情報なのか、さらにはダイナミック水深まで想定されるものなのか。データフォーマットは、すべての使用法を許しますが、ではどのように使用する製品なのかについての共通認識は、いまだにありません。その理由としては、前述のように開発者である国際水路社会の多様性があげられます。

例えば韓国の海域は世界でも有数の潮位変化をします。港によってはそもそも潮位を前提とした入港が不可欠です。一方、そこまでの潮位変化ではなく、潮位の利用の仕方が係留索や錨鎖長の決定などというどちらかといえば受動的な利用法だけを想定している国もあります。対象となる港がひとつかふたつの比較的小さい国の海洋情報部では、その港域すべての面的なデータを有している国もあります。一方、多数の港や複雑な潮位変化海域を有する国(日本が好例です)では、まだまだ面的なデータ整備にまで至りません。

IHO での開発においては、それぞれの国や開発者自身の意向を踏まえて、求める表現がすべて可能となるようなフォーマットとなっています。それに対して通常のソフトウェア等の開発では、ある固まった製品

仕様があり、もちろんその使い方、提供方法、作成方法や法的な意味についての共通認識があり、それを過不足なく表現するフォーマットを規定するという手順となるでしょう。それとは全く異なる開発過程です。

S-104 については、どのような製品ができるのか、どのようなデータが格納されるのか、どのように提供されるのか、その必要なデータがどのように収集されるのかについては、開発者の意向の外であり、むしろ「どのようにでも対応できるフォーマット」を目指しているといっていいいでしょう。

これは、電子海図である S-101 を除けば、大なり小なり S-100 シリーズに共通する課題です。すなわち、電子海図を除けば、すべての S-100 シリーズは開発者も含めて製品についての共通のイメージがないということです。そのため、開発者の想像するデータ利用法の公倍数的なものになっているという傾向があります。

したがって、実際に製品を実装するにあたっては、特にそれらを利用するユーザーからのニーズを踏まえて、製品自体を具現化していく必要があります。つまり、そのデータ製品の利用法について、ユーザーが求める利用法とそのニーズを、提供者が正しく理解する必要があります。これは、ユーザーが求めているデータを、海洋情報部を始めとするデータ提供者側が正しく提供できるためには必須です。誰からも必要とされない情報を提供することほど不必要なことはありません。

(2) データフォーマットがデータ品質を担保しない

S-104 は、点のみならず面でデータを「(表現) しよう」と記しました。ここがポイントです。あるフォーマットで、ある表現が可能であることと、それに足る品質と量のデータが世の中に存在するかどうか、存在したとしてそれを提供できる仕組みが

あるかどうかは、まったく異なる問題です。

1990 年代の GIS 学会の、これに近いエピソードを筆者は思い出します。発表者が GIS を用いてなんらかの地理的な表現を行ったことに対して、どちらかといえばシニアの研究者がその現象の地理的意味や新規性について質問をするというやりとりです。発表者は「表現できること」を言いたかったのですが、伝統的な研究者は「それで何がわかったのか」を聞きたがる、とのすれ違いがあったものと、参加者であった筆者は思ったものです。

デジタルフォーマットは、それ自体では価値を生みません。必要な品質のデータを収集し、それをフォーマットに従って格納し、提供し、利用して、初めて価値を生みます。一方、フォーマットがなければ、そもそも意味をなしません。さらにフォーマットが共通化されていなければ、データが共有されません。フォーマットの作成は、絶対の必要条件であり、その重要性については言を尽くしても尽くしたりしません。

また、フォーマットがあったからといって、十分な量の品質のデータがどこかから湧いて出てくるわけではありません。データ提供者が、適切な製品仕様を念頭に適切な品質と量、頻度のデータ観測を行う必要があります。また提供体制についても検討する必要があります。

(3) 海図記載水深と水深図との違い

表現フォーマットと、データの量、精度やその意味については、特に航海を念頭においた水深においてその違いは顕著です。

前述の通り、海図は航海を目的とした主題図であることから、特に水深に関してはその扱いは慎重なものになっています。そもそも海図に格納すべきデータか否か（データの採用・不採用）からデータの表現方法（等深線の描き方、水深の位置）に至ります。また、海図に記載する水深は、必ず

しもすべてが海洋情報部が自ら取得したものとは限りません。日本では一般的には港内の水深は港湾管理者等が工事等に付随する測量によって取得したものを海洋情報部が収集し、編集したものです。浚渫や築堤などのメンテナンスの頻度が高ければ高いほど、該当する海図の水深は精度も良くなり、最新の水深情報になります。

港の外については、一般的には海洋情報部が測量した水深が多いですが、港の外は広大であることに加えて海洋情報部のリソースは限られており、すべての海域を高頻度で水路測量し続けることは、現実的ではありません。

一方、海図とは異なり航海を目的としない水深図に関してはその測量や編集はおのずと異なるものになります。例えば海洋情報部が刊行する海の基本図は、ある時点の水路測量、特に多くはシングルビームの測量をもって製品としています。しかも測量範囲は図郭全域ではなく、測量していない海域の等深線は内挿しています。陸上では、地形の内挿がそこまで致命的になることはありません。目視で見通しのきく陸上には「未発見の山」はありません。

それに対して、海底では未発見の浅所は珍しくありません。沈船のように科学的内挿が意味をなさない浅所もあることから、内挿による海底地形を航海においては使用することは危険です。インターネットで調べると、水深図がいくつかヒットしますが、その水深の精度はまちまちです。筆者からみるとあきらかに不自然な地形（多数のすり鉢型の凹地形など）などが見受けられますが、機械的内挿のいたずらかもしれません。浅所を表現できていないとすれば、航海での使用は問題です。

しかし、海洋の利用は必ずしも航海だけとは限りません。伝統的な漁業の利用のみならず、洋上風力発電等の海洋利用の高度

化は、ますます進んでいます。この場合、むしろ面的に揃った水深の方が、海図のような保守的な水深より必要となるでしょう。

現在、IHOにおけるS-102（水深：Bathymetric Surface）については、データフォーマット自体は固まってきたものの、その利用に関して、特に航海利用に関して、IHOにおいて固まった共通認識はありません。筆者の私見ですが、前書きに書いたように「自国や自機関の暗黙の背景が、必ずしも他国のカウンターパートの背景と同じではない」ことに、全員があまり自覚的でないことがその原因と考えています。

ある国のある機関は、純粋な航海利用を目的とした、すなわち海図同様の十分な注意をもって編集する水深図をS-102形式で提供することを暗黙の了解として発言します。

さらに別の国の機関は、航海士が海図の横に水深図を置いてあくまで参考情報として使用することを前提として、そのようなS-102形式の水深図を暗黙の了解として発言します。

また、別の国の機関は、特に具体的な目的について認識していないものの、よもや航海に利用されるとは思わず、海洋利用の基礎情報となる水深図程度のイメージのS-102形式の水深図を暗黙の了解として発言します。

このようなディスコミュニケーションは、ユーザー側にも発生していることでしょう。このディスコミュニケーションの解消も重要な課題です。

さらに、法的な観点からは後述するようにSOLAS条約にいう備置義務を満たす水路図誌の概念とも関係しますが、これについても議論は成熟していません。

（４）レイヤーが揃っていない

前述したように、S-100は開発自体も容易であり、また「カプセル化」が進んでいます。S-100製品は、相互に独立に開発するこ

とが設計思想上認められています。これは、開発を柔軟にする利点がありますが、一方、製品同士の差が出やすいという欠点もあります。S-100WG は存在しますが、あくまで S-100 という全体の基準について担当しており、製品自体の質を揃えるなどの機能は果たしていません。

これにより、製品のレイヤーが揃っていないという課題が発生しています。

例えば S-122（環境保護区：Marine Protected Area）です。欧米に以前から存在する海洋環境保護区は、環境保護のみならず当該海域での航泊等を禁止されるなど航海にも影響があるとして S-100 製品となりました。若い番号を振られているようにかなり初期からある規格ですが、海図と比べればその概念の小ささをご理解いただけると思います。その後、S-123（無線サービス：Marine Radio Services）、S-125（航海サービス：Marine Navigational Services）、S-126（海洋自然環境：Marine Physical Environment）などの、いわば水路誌の港や海域ごとの「節」に該当するような規格が次々と割り当てられました。すなわち、いままでの（紙の）水路誌全体を S-100 化するのではなく、水路誌に記載するような情報を切り出してそれぞれを S-100 としたものです。

近年 S-131（港湾インフラ：Marine Harbour Infrastructure）の開発が急速に進んでいます。国際港長協会（IHMA: International Harbour Master Association）が開発に加わったことが大きな要因です。今までであれば海図に記載されているバース、泊地の位置や航路のみならず、補給、修理、消防インフラや緊急時の体制といった港湾に関する幅広いデータを扱おうとするものです。海上物流分野の効率化のため

には極めて重要な情報ではありますが、これについても他の S-100 製品とレイヤーが揃っていない感じを受けます。

S-100 シリーズの個々の製品をご覧になれば、性格や性質の異なるものが並列に並んでいることや、包含関係になりそうにもかかわらず小さい概念が切り出されて大きい概念と並んでいることが、おわかりになると思います。

これらの理由としては、具体の製品のイメージを固めてから設計を開始したのではなく、各人が思う重要そうなデータという切り口から S-100 製品のそれぞれが開発されていったからと思われます。ある意味 S-100 製品の爆発です（表 1）。

（5）S-100 製品の「爆発」

S-100 シリーズは、見る間に増えていっています。明らかに重要で、それがなんであるかの共通認識が全員にあり、フォーマットが固まれば速やかに世の中に出回るであろう製品（S-101）があります。

重要性については理解でき、誰がデータを有しているか、誰がそのデータを利用するかについても明らかであるものの、既存の同等物がないことからどのような規模感になるかのイメージが共有されず、どのように提供されるものかについても不明確なものものあります（S-131）。

重要性も目的も明らかであるが、利用目的が極めて限られており、他の製品と比べると、ひとつの製品とするにはやや足りないのではないかと思えるものもあります。

重要性や目的が不明確で、一体どのように利用されるのかについてもわからないものもあります。

このような多種多様な製品は、海洋情報の多種多様な提供主体と多種多様な利用主体を意味するもので、必ずしも悪いことで

表 1 : 開発中／予定の S-100 シリーズ関連基準／製品仕様

S-97	IHO Guidelines for Creating S-100 Product Specifications	S-201	Aid to Navigation Information
S-98	Interoperability Specification for S-100	S-210	Inter-VTS Exchange Format
S-99	Operational Procedures for the Organization and Management of the S-100 Geospatial Information Registry	S-211	Port Call Message Format
S-100	IHO Universal Hydrographic Data Model	S-212	VTS Digital Service
		S-230	Application Specific Messages
S-101	Electronic Navigational Charts	S-240	DGNSS Station Almanac
S-102	Bathymetric Surface	S-245	eLoran ASF Data
S-103	Sub-surface Navigation	S-246	eLoran Station Almanac
S-104	Water Level Information for Surface Navigation	S-247	Differential eLoran Reference Station Almanac
S-111	Surface Currents		
S-121	Maritime Limits and Boundaries	S-401	Inland ENC
S-122	Marine Protected Areas	S-402	Bathymetric Inland ENC
S-123	Marine Radio Services	S-411	Ice Information
S-124	Navigational Warnings	S-412	Weather and Wave Hazards
S-125	Marine Aids to Navigation(AtoN)	S-413	Weather and Wave Conditions
S-126	Marine Physical Environment	S-414	Weather and Wave Observations
S-127	Marine Traffic Management		
S-128	Catalogues of Nautical Products	S-421	Route Plan
S-129	Under Keel Clearance Management Information		
S-130	Polygonal Demarcations of Global Sea Areas		
S-131	Marine Harbour Infrastructure		

はありませんが、S-100 が海事業界において理解されるためには、複雑になりすぎたように感じます。

(6) IMO や SOLAS との関係

洋上風力発電等の海洋利用が進むなか海洋情報の利用方法の多様化が進んできているとはいえ、やはり航海への利用は別格です。IHO においてもその点については異論や相違はありません。

今まで記述してきましたが、IHO が無策なわけではなく、特に WEND WG (Worldwide ENC Database Working Group) において、S-100 製品の提供に関してその考え方の整理を始めています。WEND WG においては、様々な S-100 製品

を 3 つの種類に分類しました。①航海に直接利用するもの、②航海に役に立つもの、③航海には直接関係しないものの 3 種類です。特に、航海に直接利用するものは、S-101, S-102, S-104, S-111 とされており、ここについては大きな異論はありません。

しかし、IMO や SOLAS 条約の視点から見れば、議論はまだ始まったばかりといえます。先般の NCSR において初めて ECDIS が S-101 を対応するフォーマットとするように求められました。これにより、将来 S-101 が現在の S-57 と同様に船舶搭載義務とされることなることは確実です。

一方、上記の S-102, 104, 111 に関しては IMO での議論は行われておりません。前述

したとおり潮汐表と S-104 とはその思想が異なるため、今後なんらかの S-104 製品が登場したとしても航海士側がそれを潮汐表（代替物）と認識することは困難でしょう。

S-102（水深）については、IHO 加盟国でも議論が分かれています。S-101（海図）の水深を上書きするものであるとの最も過激な考え方から、単に海洋利用の参考物として用いるべきものであるとの意見まで様々です。

前述のように水路誌が S-100 になった場合、何をもって備置義務を満たすデジタル製品になるのかについても、議論は成熟していません。航行警報についても文面自体の S-100 化は進んできましたが、船舶にリアルタイムに届ける手法については、やはり議論はこれからです。

（6）まとめ

現在、IHO 等国際水路コミュニティにおいて、S-100 の開発が進んでいます。多種多様なデータが GIS 開発資源を活用できるデータで提供されるために、最も重要となる「フォーマットの共通化」は歓迎されることで、高く評価されるものだと思います。

一方、フォーマット共通化の次のステップである製品自体の利用法、その法的意味については、まだ議論が始まっていません。この理由ですが、やはりデータ提供者側だけで開発されていることが大きな原因だと考えられます。

S-57 への変換にあたっては、既存の紙海図のデジタル化に過ぎませんでした。電子化についての一定の議論は必要だったとはいえ、まったくの新規製品ではないことからユーザーとのニーズやコンセプトのすり合わせ、コミュニケーションは、今にして思えばそこまで重要ではありませんでした。

しかし、S-100 は状況が全く異なります。今までの S-100 の IHO 側からのアウトリーチはあくまで提供者サイドの、いってみれば

想像に過ぎなかったものでした。今後は、利用者サイドからのニーズの声を上げることで、両者のミスコミュニケーションを解消し、具体の製品の共通イメージをデータ提供者、データ利用者で気づいていくことが不可欠だと考えます。

7. 日本の現状

ここで日本における S-100 の現状を見ることがとします。またユーザーサイドの期待についても記します。繰り返しますが、「私見」であることをお含みください。

（1）海図

海図については、S-101 化にあたってクリアすべき技術的課題はあるものの概ね現在の方向性で、海洋情報部としては進めていくこととなっています。ユーザーとのコミュニケーションも、十分とは評しませんが、他の製品に比べては共通認識がとれていると思います。

（2）水深

いくつかのヒアリングの結果、S-100 の中では S-101 を除けば S-102 への期待が大きいことを感じています。特に近年日本において急ピッチで開発の進む無人運航に関しては、今までとは異なる水深情報が必要となることが予想されます。特に S-100 の機械可読性は、高い期待を頂いています。そして現時点では、その期待には応えられているとは言えません。データの収集のあり方、受益者を念頭に適切な情報提供を円滑に進めていくために、関係部局の検討が必要となっていきます。

そのために最も重要なのがユーザーのニーズとその要望です。海図部局として、水深情報の取得者の多様性、利用者の多様性を意識し、関係部局を巻き込むためには、ニーズと要望がその力となります。

（3）潮位

特に港内や湾内の潮位については、現時

点において前述の通り海洋情報部は潮汐表のような点の情報とは全く面の情報については多いものではありません。一方、現時点において面的な潮位のデータへのニーズはそこまで高いとは聞こえてきていません。

一方、港内の潮位については、今まで同様のニーズがあるものと認識しています。必要に応じてS-102形式の提供を考えていくべきだと考えます。

(4) 海潮流

航海者にとっては海水の流れとしては同一の現象ですが、その物理的背景が異なるためデータ提供者側の気持ちとしては海流と潮流は違うものとして扱いたいとの思いがあります。沖合の海流と挟水道や内海、湾内の潮流ではその物理的意味が異なります。

特に海流にあつては、日本においてその目的によって様々な機関がデータを収集し、また提供しています。一方、潮流については、たとえば海洋情報部が来島海峡の面的潮流データを提供している例がありますが、他機関を見回しても多くはありません。

航海者にとっては海潮流についてもユーザーのニーズが高いものと承知しています。どちらかといえば運航の効率化の観点からの海流と、実際に航海の安全性の観点からの潮流の違いがあることを念頭に検討していく必要があるものと考えます。

8. 今後の海事社会への実装

現在のインターネット社会、スマホ社会のきっかけのひとつが、HTMLやWWWという共通データフォーマットと、データ提供者の多様性の実現にあったものと、個人的には考えています。インターネット以前のように一部の限られた者がデータを提供するのではなく、様々な主体がデータを提供し、また利用するといった、まさにクモ

の巣状の構造が、いままでにない創造性と活気を生み、それがまた新規参入を促すという良い循環となりました。確かに「データ仕様」自体はコンテンツを保障しません。しかし多様な主体の参加を容易とすることで、我々には想像もつかないアイデアが生まれてくる土壌を作ることとなります。インターネットの歴史を踏まえても、海洋情報の多様な主体による多様な製品の提供という考え方は鍵になると考えます。

また、海洋のデータも地球科学領域のひとつです。近年の線状降水帯などの頻発を見ても気象情報はよりローカルな情報、高い時間分解能が必要となってきています。これは気象製品の高精度、高解像度を意味します。そのために、気象庁だけが頑張る時代から民間や地方自治体の力を結集する時代になっているように思います。海は陸のあわせ鏡です。陸で起きたことは将来必ず海でも起きます。気象という他の地球科学領域の歴史を踏まえても、海洋情報の多様な主体による多様な製品の提供という考え方は鍵になると考えます。

航海の基盤であり安全の基礎である海図(S-101)については、海洋情報部が責任をもって丁寧に実装していく、これについては海洋情報部や複製頒布者の責任ある仕事であることに大きな変化はないでしょう。

一方、それ以外の今まで存在しなかったデータについては今後海洋情報部に加えて海事行政を司る海事局、主たるデータ提供者でありデータユーザーである港湾管理者、航海者、船主、自動運航船関係者、漁業関係者及びその他の様々な方々と大きなうねりを作っていく必要があるものと考えています。

水路業務法では、水路図誌は海上保安庁が刊行することがアプリオリに決まっており、それを前提に記述がされています。しかし、本稿で解説したとおり、将来の海洋

情報は決して海上保安庁が専権的に提供するものではありません。150年前に日本の開国とともに誕生した海洋情報部ですが、近年の急速な科学技術の発達に対応して、多様な主体による多様な海洋情報の提供をもって多様な利用者のニーズに応えていくことが必要になってくることから、水路図誌の定義も考え直していくことが必要になるかもしれません。

9. あとがき

本稿では現在進行系のS-100開発過程について、正確に理解いただくために、筆者の個人的見解も踏まえて比較的自由に記述いたしました。意図として何かを否定したり批評したりするものではありませんが、そのように聞こえればひとえに筆者の表現力不足です。

カンブリア爆発は、その後の生物進化の促進に大きく貢献したと聞きます。海洋というブルーオーシャンでひとつの役割を果たす海洋情報にとって、S-100爆発は進化の必然かもしれません。



令和3年度 水路技術奨励賞（第36回）

—業績紹介—

去る令和4年3月3日に水路技術奨励賞選考委員会において受賞者を選考し、以下、2件8名の方に水路技術奨励賞をお贈り致しました（「水路」第201号で紹介）。

「CUBE水深導入に向けた技術開発」については「水路」第201号にて紹介しておりますのでご参照ください。本号では「音速構造と海底局位置を一括推定する 海底地殻変動解析ソフトウェア「GARPOS」の構築及び東北地方太平洋沖地震後10年間の海底地殻変動成果を用いた余効変動の検出と解釈」の業績内容をご紹介します。

1. CUBE水深導入に向けた技術開発（「水路」201号にて紹介）

受賞者：

海上保安庁海洋情報部	
技術・国際課	栗田 洋和
〃	住吉 昌直
第一管区海上保安本部海洋情報部	友久 武司
第七管区海上保安本部海洋情報部	安原 徹

2. 音速構造と海底局位置を一括推定する 海底地殻変動解析ソフトウェア「GARPOS」の構築及び東北地方太平洋沖地震後10年間の海底地殻変動成果を用いた余効変動の検出と解釈

受賞者：

海上保安庁海洋情報部	
沿岸調査課	渡邊 俊一
〃	中村 優斗
技術・国際課	石川 直史
東京大学生産技術研究所	横田 裕輔

音速構造と海底局位置を一括推定する海底地殻変動解析ソフトウェア「GARPOS」の構築及び東北地方太平洋沖地震後 10 年間の海底地殻変動観測成果を用いた余効変動の検出と解釈

海上保安庁海洋情報部 沿岸調査課海洋防災調査室 中村優斗
内閣府 総合海洋政策推進事務局 渡邊俊一
海上保安庁海洋情報部 技術・国際課 石川直史
東京大学 生産技術研究所 横田裕輔

1. 海底地殻変動観測の概要

日本列島周辺では複数のプレートが複雑に接しており、太平洋プレートとフィリピン海プレートが陸側プレートの下に沈み込んでいる。海側のプレートと陸側プレートの境界では津波を伴う海溝型巨大地震が百年規模のサイクルで繰り返し発生しており、我が国に度々大きな被害を及ぼしてきた。海溝型巨大地震の震源域の多くは海底下に存在することから、巨大地震のメカニズム解明のためには海底下のプレート境界面の固着状態やスロースリップ等の現象を捉える必要がある。

海上保安庁海洋情報部では、GNSS-音響測距結合方式 (GNSS-A) を用いた海底地殻変動観測を 2000 年から実施している。GNSS-A は、図 1 に示すように測量船等の海上プラットフォームの絶対位置を GNSS により測定しながら、海上プラットフォームに装備した音響トランスデューサーと海底に設置した音響ミラートランスポンダ (海底局) の間で往復音響測距を行うことにより、海底の絶対位置を決定する技術であり (e.g.、Asada and Yabuki 2001; Fujita et al. 2006)、現在はセンチメートルレベルの精度を持っている。GNSS-A 観測により、これまでに 2011 年東北地方太平洋沖地震時の巨大な海底の動き (Sato et al.

2011) や、南海トラフ沿いのプレート境界の固着分布の推定 (Yokota et al. 2016) といった海溝型巨大地震のメカニズム解明に資する重要な成果が得られてきた。

2. GNSS-A データ解析ソフトウェア「GARPOS」の開発

GNSS-A データ解析では、時空間変化する海中音速場による音響走時への影響の補正が重要である。そのため、開発の初期段階から音速場の解析的な補正手法の研究を進め、海底局位置と海中音速の時間変化を交互推定する手法により安定的に解が求まるようになった。海上保安庁海洋情報部では、この手法を組み込んだソフトウェア「SGOBS」 (Fujita et al. 2006) をルーティン解析に使用し、上述の様々な成果を得た。一方で、SGOBS は試行錯誤的に新たな機能を組み込んできたという経緯から可読性・拡張性に乏しいことが弱点になっており、ゆっくりすべりの検出などさらなる高精度化に向けた開発が困難となっていた。

そこで我々の研究グループでは、今後の開発環境を整備・向上するため、新たな解析プ

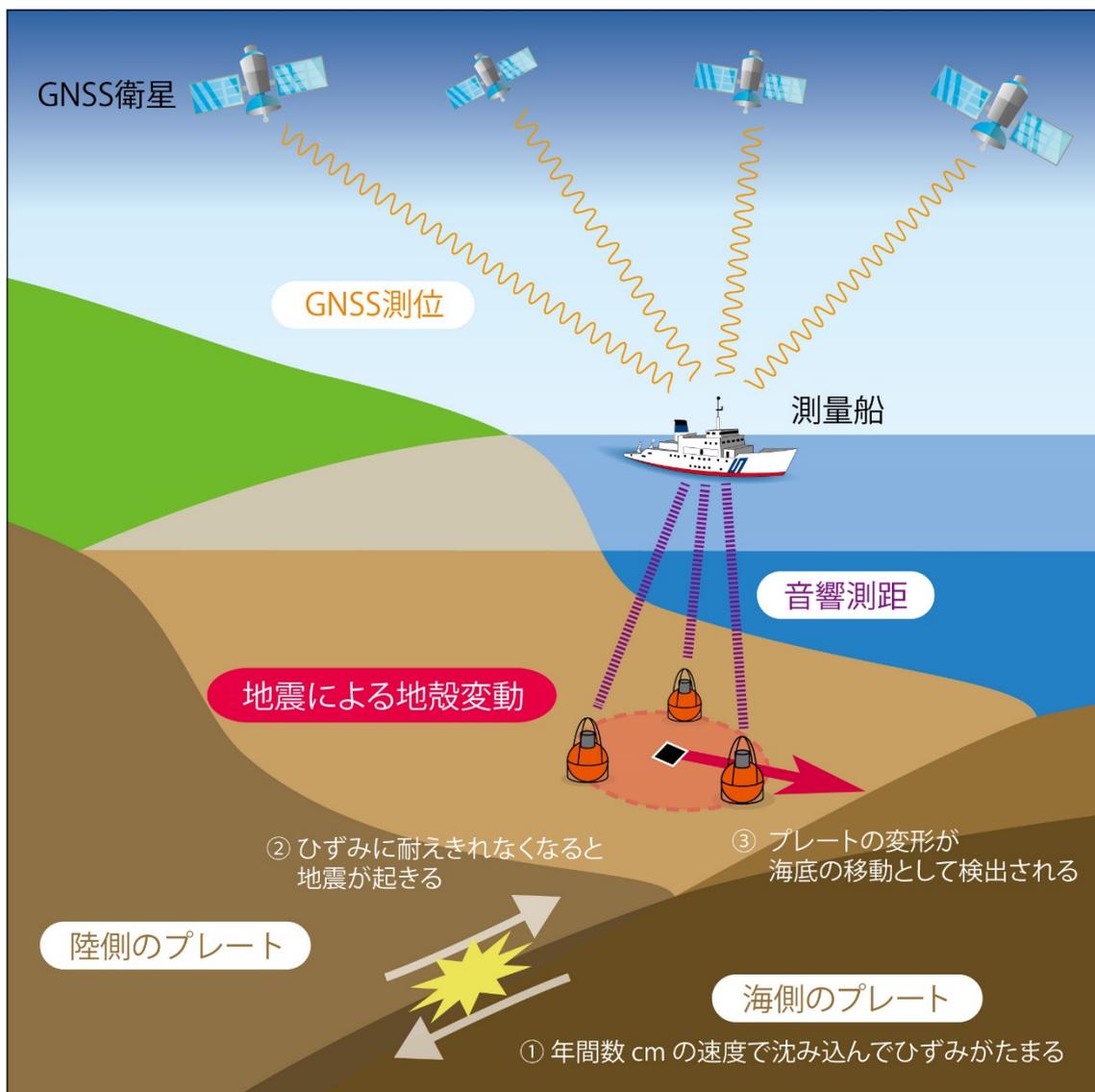


図1：海上保安庁海洋情報部で実施している測量船を用いたGNSS-A観測の概念図

プラットフォームとなるソフトウェア「GARPOS」(Watanabe et al. 2020)を開発した。GARPOSはオープンソース化を念頭に、近年の科学技術計算の分野で多用され可読性・拡張性の高い言語であるPythonを採用し、解析条件や音速擾乱モデルの改修がSGOBSよりも容易になるように設計した。また、ソースコードをオープンにすることで(Watanabe et al. 2022)、関連分野の幅広い研究者が使用できようになり、今後の研究開発の進展による更なる測位精度の向上が期待される。

GARPOSではコードの書き換えだけでなく、観測方程式を数学的な見通しが立てやすい形に再構築し、海底局位置と海中音速場擾乱を、経験ベイズにより適切化された拘束条件の下で同時推定する手法を採用した。GARPOSで新たに構築された音速擾乱モデルは、SGOBSで組み込むことが困難であった音速場の空間変化を取り扱うことが可能となり、海上局(プラットフォームに設置した音響トランスデューサー)の位置と海底局の位置に応じた空間的な補正を行うことができる。音速擾乱モデルの高度化により、従来の手法よりも高

精度な測位解を得ることが可能となった。

3. 東北地方太平洋沖地震後 10 年間の余効変動

巨大地震によりプレート境界面で大きなすべりが発生すると、地下に強い応力がかかり、地震後に年単位の時間をかけて地下の応力がゆっくりと緩和されていく余効変動という現象が発生する。余効変動は主に、プレート境界面がゆっくりすべる余効すべりと、固いプレートの下にあるアセノスフェアがゆっくりと応力を解消する粘弾性緩和に分けることができる。

余効すべりにより生じる地殻変動は、陸域・海域ともに海溝軸に向かう方向であるの

に対し、粘弾性緩和による地殻変動は、陸域では海溝軸に向かう方向、海域では主に陸に向かう方向である（図 2）。陸域における粘弾性緩和と余効すべりによる地殻変動はいずれも同じ方向であることから、両者を分離することは困難であるため、余効変動プロセスを解明するためには海域の GNSS-A データが重要となる。Watanabe et al. (2014) では、2011 年東北地方太平洋沖地震後 3 年間の GNSS-A データから、宮城県沖の大すべり域の海底基準点が西向き（陸方向）に動いていることを確認し、海底下で粘弾性緩和が生じていることを示した。

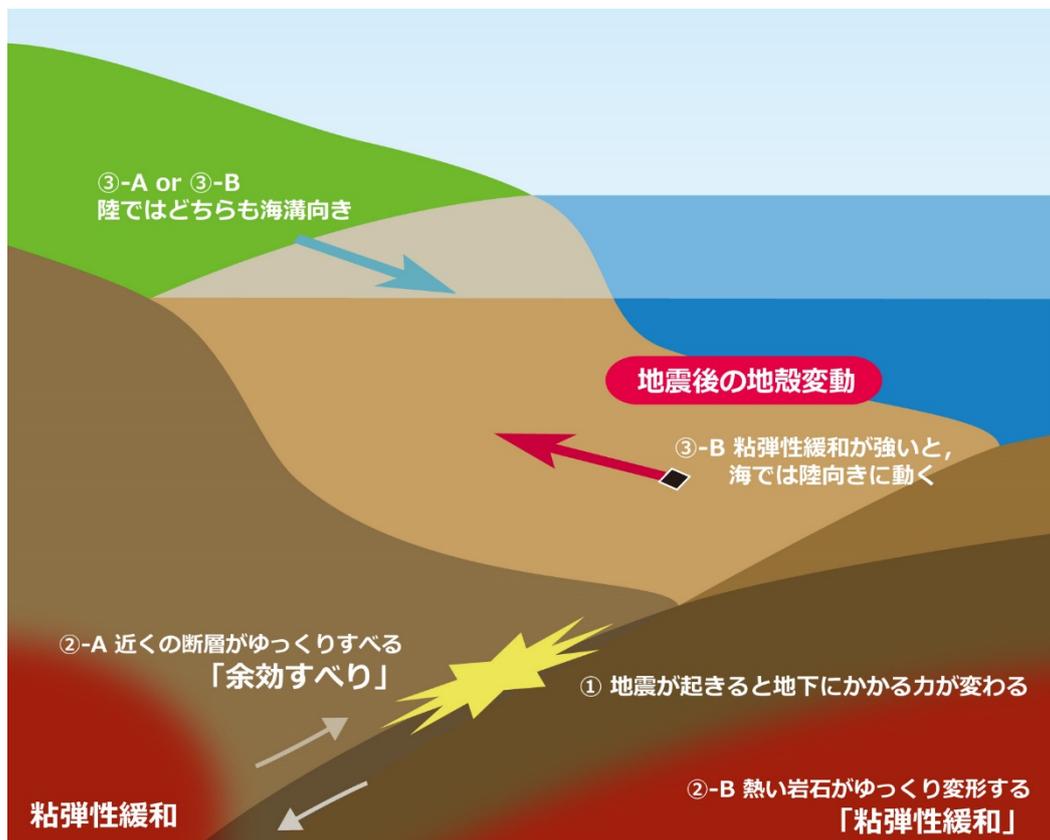


図 2：海溝型巨大地震後の余効変動の概念図

Watanabe et al. (2021)では GARPOS を用いてより高い精度で 2011 年東北地方太平洋沖地震後の GNSS-A データを再解析し、地震後 10 年間の余効変動の推移について詳細を明ら

かにした。大すべり域内の北部にある三陸沖の KAMS 観測点では、宮城県沖と同様に粘弾性緩和による影響を受け西向きの変動が見られるのに対し、その北側に隣接し、大すべり

域の北側縁辺部にある KAMN 観測点では、2014 年までの 3 年間の水平速度は非常に小さい (図 3b)。これは、KAMN 周辺で粘弾性緩和による西向きの地殻変動を打ち消す動き、すなわち余効すべりによる東向きの変動が 2014 年頃まで生じていたことを示唆している。その後、KAMN と KAMS の速度は概ね一致しており (図 3c 及び d)、KAMN 周辺における余効すべりは 2014 年までに収束したとみられる。

大すべり域の南側に位置する福島県沖の FUKU 観測点では、地震後 3 年間は東向きの変動が見られ (図 3b)、その後ほぼ収束したことから (図 3c、d)、FUKU 周辺でも地震後 3 年程度は余効すべりが発生していたとみられる。一方で、FUKU における有意な沈降傾向は東向きの変動が収束した 2014 年以降も継続している。このような継続的な沈降が水平変動を伴わずに生じるためには、Agata et al. (2019) が余効変動の数値モデルで示したように、海溝軸付近の地震時すべりによる粘弾性緩和が必要である。つまり、FUKU における沈降は、福島県沖の海溝軸付近で大きなすべりが生じていたことを示唆し、津波データから推測された地震時すべり分布 (図 3 の赤い領域) を支持する結果となっている。

4. おわりに

GNSS-A 海底地殻変動観測データ解析ソフトウェア GARPOS の開発により、従来の解析手法に比べ短時間で高精度な海底局位置解析が可能となった。GARPOS を用いて GNSS-A データを再解析することで、東北地方太平洋沖地震後 10 年間の複雑な余効変動の推移について新たな知見が得られた。

GARPOS により測位精度が向上し、上記のように余効変動についての大局的な議論ができたが、大すべり域外側で余効すべりが発生した期間については、年単位の大まかな期間しか把握できていない。また、特に海域にお

ける余効すべりの空間的分布についても、観測点数が少ないため議論は困難である。余効変動にとどまらずプレート境界面等の震源域近傍で発生している現象をより詳細に捉えるためには、観測点の増設と観測頻度の向上が不可欠であるといえる。後者に関しては、現行の測量船による観測だけでは限界があり、無人の海上プラットフォームに関する新技術の導入が必要になるであろう。解析技術についても、音速擾乱モデルを含め柔軟な設計を可能とする GARPOS の特徴を活かし、今回使用したベーシックな音速擾乱モデルの発展として、測位精度の更なる向上に資する、より適切なモデルの開発が期待される。また、機械学習やマルコフ連鎖モンテカルロ法など異なるアプローチを検討することも考えられる。GNSS-A 技術を高度化し、より詳細なプレート境界面の状態を把握するためには、ハード・ソフト両面の研究開発を今後も進めていく必要がある。

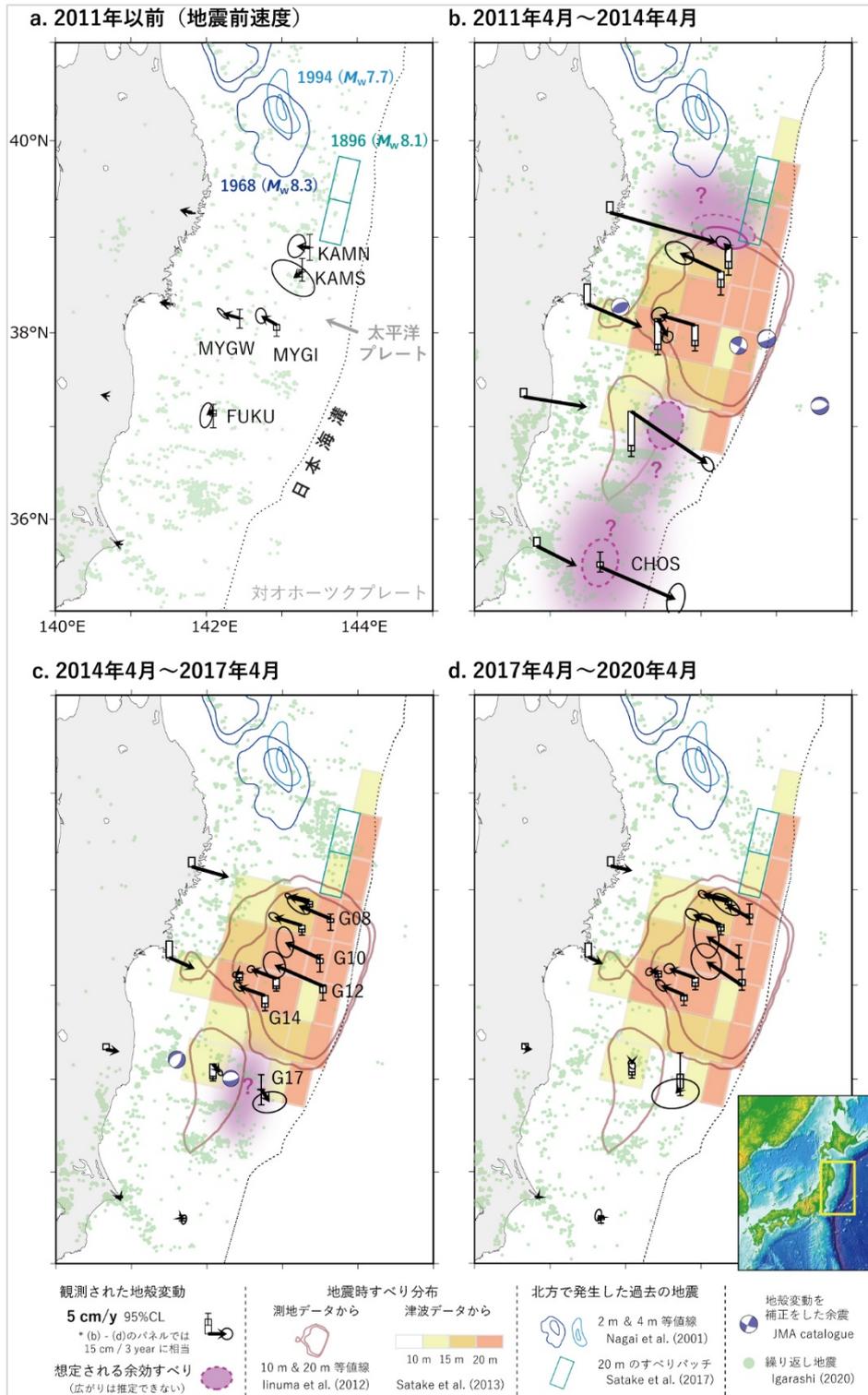


図3：東北地方太平洋沖地震後10年間の余効変動の推移。(a)地震前の地殻変動速度、(b)地震後から2014年までの地殻変動、(c)2014年～2017年の地殻変動、(d)2017年～2020年の地殻変動

<引用文献>

- Agata, R., Barbot, S. D., Fujita, K., Hyodo, M., Iinuma, T., Nakata, R., Ichimura, T., Hori, T. (2019): Rapid mantle flow with power-law creep explains deformation after the 2011 Tohoku mega-quake, *Nat. Commun.* **10**:1385. doi:10.1038/s41467-019-08984-7
- Asada, A., Yabuki, T. (2001): Centimeter-level positioning on the seafloor, *Proc. Japan Acad.*, **77 (B)**, 7-12.
- Fujita, M., Ishikawa, T., Mochizuki, M., Sato, M., Toyama, S., Katayama, M., Matsumoto, Y., Yabuki, T., Asada, A., Colombo, O. L. (2006): GPS/Acoustic seafloor geodetic observation: method of data analysis and its application, *Earth Planets Space*, **58**:265-275.
- Sato, M., Ishikawa, T., Ujihara, N., Yoshida, S., Fujita, M., Mochizuki, M., Asada, A. (2011) Displacement above the hypocenter of the 2011 Tohoku-oki earthquake. *Science* **332**:1395. doi:10.1126/science.1207401
- Watanabe, S., Sato, M., Fujita, M., Ishikawa, T., Yokota, Y., Ujihara, N., Asada, A. (2014): Evidence of viscoelastic deformation following the 2011 Tohoku-oki earthquake revealed from seafloor geodetic observation, *Geophys. Res. Lett.* **41**:5789-5796. doi:10.1002/2014GL061134
- Watanabe, S., Ishikawa, T., Yokota, Y., Nakamura, Y. (2020): GARPOS: Analysis Software for the GNSS-A Seafloor Positioning with Simultaneous Estimation of Sound Speed Structure, *Front. Earth Sci.* **8**:597532. doi:10.3389/feart.2020.597532
- Watanabe, S., Ishikawa, T., Yokota, Y., Nakamura, Y. (2022): GARPOS: Analysis tool for GNSS-Acoustic seafloor positioning (v1.0.1), Zenodo. doi:10.5281/zenodo.4522027.
- Watanabe, S., Ishikawa, T., Nakamura, Y., Yokota, Y. (2021): Co- and postseismic slip behaviors extracted from decadal seafloor geodesy after the 2011 Tohoku-oki earthquake, *Earth Planets Space* **73**:162. doi:10.1186/s40623-021-01487-0
- Yokota, Y., Ishikawa, T., Watanabe, S., Tashiro, T., Asada, A. (2016): Seafloor geodetic constraints on interplate coupling of the Nankai Trough megathrust zone, *Nature* **534**:374-377. doi:10.1038/nature17632

自分探しの旅 << 1 >>

海上保安庁海洋情報部 OB 谷 義弘

1. はじめに

令和3年11月8日かねてから準備していた九州方面への旅に出た。

どこまで行くのか、どのくらいの期間行くのか、何のために行くのか、奥さんは一緒に行くのか、反対はされなかったのか？等々様々な問いを受けつつ、とりあえず、出発することにした。目的地は九州西岸、かつて母港にしていたいちき串木野市島平フィッシャリーナである。私にとって、これは「冒険」ではなく、かつて辿った航路の再確認とこれまでの海上保安官人生で培ってきたプレジャーボートの安全航海の実践的向上を図りたいというのが基本的考え方である。しかし冬に向かうこの11月という時期に出航したのは、後から考えると多少の無理はあった。

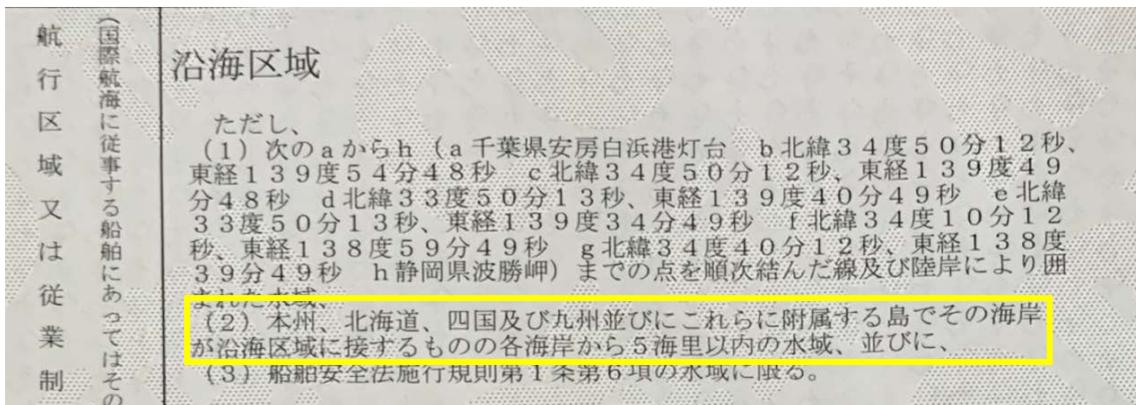
令和3年9月末に7年余り勤めた再就職先を退職することとなり、何事にも拘束されない時間が持てるとなれば、やはりどうしても一度

旅に出なかったというのが正直なところである。

2. 出港までの準備作業

令和3年4月、それまで6年間所有していた「ハンター31（米国製）」HAYATOを売却し、「タシバ36（台湾製）」を購入し、再度慣れ親しんだHAYATOと命名した。平成23年進水の31フィート艇が平成元年進水の36フィート艇となったので、多少の差額が生じて整備費や航海準備費用に充てることが出来、お買い得だったと考えている。何よりも、ロングキールで船体堅牢、バウスラスター装備というところが一番気に入った。

九州までの航海の鍵となるのは、航行区域の変更である。そのままの限定沿海区域では下田港までしか行けない。それから先に進むためには「沿岸小型船」とすること、つまり本州、北海道、四国及び九州並びにこれらに附属する島



船舶検査証に追加された沿岸小型船の航行区域

でその海岸が沿海区域の接するものの各海岸から 5 海里以内の水域を航行できるようにすることが不可欠である。この手続きは初代のヨット SPICA でも区域変更して、倉敷市から瀬戸内海経由鹿児島県のいちき串木野市まで回航した実績がある。小型船舶用火せんを購入し、9 月に臨時検査を受検、無事船舶安全法上の要件を満たすことができた。

前オーナーが 2 年前に上架整備していたという船体全体を観察し、船底の塗装、エンジンのメンテナンスをする必要がある。5 月に上架すると海藻、フジツボ等がびっしり全体に厚み 5 cm 以上張り付いていて、スクレパーで剥がすだけでも半日を要した。このときは、船台のあきが一日しかなく、時間の都合で塗装は一回しかできなかった。

従って、出港前に再度上架しメンテナンスすることも必須であった。



5 月上架時 海洋生物が付着した状

10 月 9 日 テスト航海を兼ねて、ベイサイドマリーナに回航、軽油 110 リットルを搭載、そのまま保田のぼんやまで航海した。ラムネの湯に浸り、定置網からの朝どれ海鮮でミニ宴会付の一泊クルーズをした。

10 月 21 日横浜市市民ヨットハーバーに上架すると、5 カ月間で船底の半分ほどにフジツボが付着していた。

スクレパーで落とし、高圧洗浄、午後からは妻にも手伝ってもらいマスキングテープを



10 月上架時 フジツボ付着

貼り、喫水線付近を先に 2 回塗装する。喫水線付近を先に塗るのはマスキングテープが剥がれやすいうちにその付近を慎重に塗り、後はテープを剥がして一気に塗る方針としている。この日はこの時点で既にクタクタになり、日没をもって作業終了。

翌日はあいにくの雨で作業はかどらず、乾いている船底のみ塗装。船台は次船の予約が入っていたので、翌日 8 時まで時間を都合してもらい、出来る範囲でなるべく 2 度塗りを試みた。

23 日朝 7 時、2 回目塗装終了。この船台ではキールの下面は塗れない。

8 時半下架、共用栈橋に着栈して一段落。翌 24 日両舷の水タンクに給水、満タンとし、燃料・水搭載、整備は完了した。

11 月 1 日 東亜ヨット同好会の M さんとセール展張テスト、ビルジチェック、ナビ点検、倉庫整理。

3 日 錨泊時の交通艇となるインフレーターボートを展張して、船首に固定。エンジン、ビルジポンプ、バウスラスタテスト異常なし。

4 日 島忠にて電源ケーブル 10m2 本、鍋セット他調理雑貨・調味料等購入。

5 日 二俣川ワークマンで防寒衣類、手袋、LED ライト等購入。

6 日 念のため軽油 15 リットル、ポータブル発電機用ガソリン 5 リットル追加購入。

7 日 ヨット部先輩の K さんと共用栈橋にシフト、給油作業。最後の積み込み、栈橋から給電、バッテリー補充電。

家族にも手伝ってもらい片づけ積み込み完了、小学2年生の孫娘も「おじいのヨット旅」に興味津々といったところ。このようにして、ついに出港日11月8日を迎えた。

3. 安全航海に向けて

船舶が安全に航行する条件には、さまざまなものがあるが、気象・海象は最大の要素だろう。待てば海路の日和ありとの言葉のとおり、天候の良し悪しは航海の安全性、快適性に大きな影響を及ぼす。天候によってまず装備、服装が全く異なるのである。雨天を避けたいのは、雨具の煩わしさだけでなく、視界不良、注意力減退、電装品不良、スリップの危険などによる。また、今回は冬に向かうため、服装、寝具等まで重装備となった。

長い航海を進めて行く中での心がけは、頑張らない、疲れないことなどであろうと考えている。

頑張らないというのは、目的地が九州、壱岐、五島列島、甕島など遠方であるから、一日35海里程度、7時間程度の航海を地道に積み重ねて、長い航海中、岬、暗岩、定置網などの障害物を大きく避ける。潮流、風浪により危険エリアに流されることもあるから多少のロスは甘受して、時間の短縮は諦め何よりも穏やかな心で、安全航海に徹することであろう。

疲れないというのは、気分良く航海する上で非常に重要な要素で、集中力を保つためにも大切なことである。実際のところ3時間以上舵輪を握っていると眠気を催すこともしばしばある。そのようなときは座らずに、立って操船するが、疲れていると立っていても眠気が勝ることがある。次善の策としては、飴をなめる、出港前に準備するコンソメスープを飲む、音楽・ニュースを聞くなどがある。途中の時化で従来から使っていたラジカセが潮を被って故障し、ラジオが使えなくなったが、スマホでNHKラ

ジオのらじるらじるが使えてかなり便利になった。特に良いのは聞き逃しのコーナーで懐かしい音楽、好きな番組がいつでも1週間程配信されていることだ。往路の北九州市でBluetoothスピーカーを購入し、良好な音質音量で聞けるようになったのは、大正解だった。その後の航海は退屈せず、懐かしい音楽に囲まれ、かつ定時のニュース天気予報も逃さず聞けることになった。

睡眠も大切で、早寝早起き、規則正しい生活リズムを心がけた。航海計画と連動させ、出港の2時間前に起床。6時出港ならば4時起床で船内清掃、朝食準備、モーニングコーヒー、朝食、後片付け、昼食準備、船内整理、航海計画確認ホワイトボード記載、6時前にエンジン起動といったところ。航海時間が5~6時間なら昼に次港に到着、後片付けが終わったら、温泉、銭湯に向かい航海の疲れを癒す。その日の疲れはその日に癒すことを基本にして、現地のうまいもの、地酒を仕入れて早めに帰船夕食準備、日没前には一杯やり始め、遅くとも20時までには床に就く。ほぼこれに沿った日課を繰り返していた。

また、出港中止の判断はおおむね前日の夕方までに情報収集して決定した。天気図は、少なくとも3時間毎にチェックして現況と最新の2日後までの予報を頭に入れる。8m以上の強風、雨、1.5m以上の波に加え、視界不良も出港中止基準に該当する。また、要所の風向風速を海上保安庁海の安全情報の地図版で常時確認する。いずれにしても変化を早めに把握するのがコツである。

出港中止となれば、観光、食料飲料の買い出し、入浴の算段をして楽しみを倍加させる。11月11日下田港で天候回復待ちをしている間2日バス乗り放題切符を利用し、宇久須、安良里、妻良、松崎などのこれから向かう西伊豆の港湾調査、石廊崎周辺調査に出かけた。

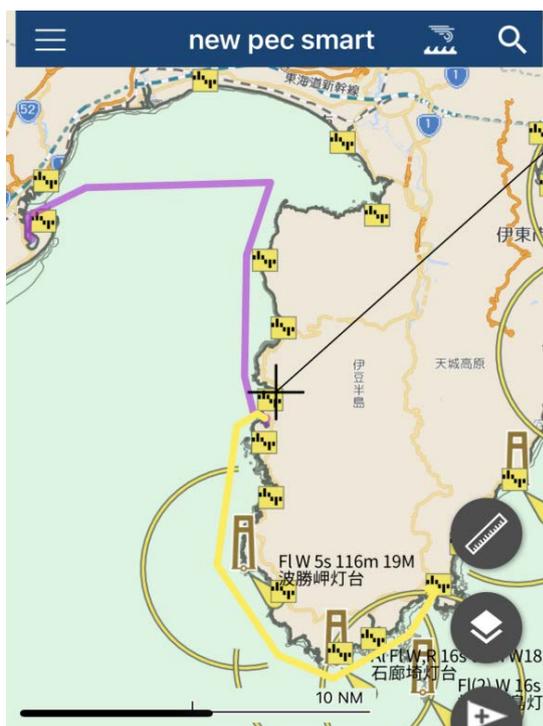
(1) ナビゲーション

いよいよ下田から先はクルージングとしては、初航海のエリアである。

ナビは、ニューペックスマートを使用した。スマホに株式会社マップルのアプリをインストールしてデータも自動的に更新され最新の状態で利用できる。更に他船のAISデータが画面上に表示されるのでふくそう海域や本船との行き会い関係の推測には大きな力を発揮し、安全な航海をサポートしてくれる。

使用方法としては、出港地から入港地までのナブラインを引き、暗礁、定置網等避け、変針点を明確にして大まかな距離、航海時間を算出（自動的に）する。

大変簡単に、すぐに利用できる。



下田、安良里、清水港のナブライン

主要港の日出没時刻、干潮満潮時刻と潮位も同時に調べて記録しておく。例えば上図のようにナブラインを引けば、距離 27.14 海里、5 ノットで航海するとして、7 時下田出港、12 時半安良里入港と算出される。15 日安良里 10 時出港 距離 29.09 海里、6 ノットで航海すると 15

時清水入港と導かれる。

(2) 単独でも複数でも楽しい航海

誰と行くんですか？と聞かれ、ほとんど一人で航海しますと答えると、ほぼ例外無く驚かれる。やはり単独航海は危険であろうとの推測が働くからではないだろうか。令和 3 年 11 月 8 日のスタートこそ慎重を期して複数名での出発としたが、やはり皆さん仕事にボランティアなど色々予定があり、単独航海となるが多かった。出港初日は、Mさんが同乗、三崎口には翌日から同乗のためKさんが来訪、ベテラン 2 人の援助により万全の航海になるはずであった。気象予測では翌 9 日は多少の雨はあるが、風はさほど強くならず 10 日から西風がかなり強まる予報が気がかりな状況だった。9 日起床後、朝食、出港準備しつつ気象・海象予報を再度確認したが、あまり変化は無く、少し迷ったものの、3 人のベストメンバーの居る間に、とりあえず下田まで行き、その後の航海の判断をしようと 7 時過ぎ出港した。

ところが、三崎口出港後相模湾に入ると南西の風 10m 以上、波うねりは大きくなる一方で船はピッチング、ローリングが次第に大きくなり、しぶきが船上を覆いはじめ、かなりの悪条件となってきた。更に悪いことにスコールが 3 度、4 度と襲ってくる。視界はきかなくなり、目を開けていられないほどになる。ゴーグルを着用してようやく周囲が見えるようになったものの海水と雨で重装備にもかかわらず下着までずぶぬれ状態となった。交代で操船し、タオル交換、着替えで一息ついても再びずぶぬれ状態が続いた。12 時 30 分頃伊豆高原沖に差し掛かり視界が少し回復し、大室山が見え、太陽が顔を出してくれた時は一息ついたが、潮流に押されているのか速力が上がらない。次第に 16 時 45 分の日没時間が気がかりになってくる。このままの速力で計算すると下田入港は 19 時を過ぎることになる。夜間に須崎半島を

かわして下田に入港することは、危険と判断。Mさんの入港経験ではあまりプレジャーは歓迎されないとのことであったが、Sガイド情報を頼りにまだ陽のあるうちに稲取港に入港することができた。Kさんは体調不良となり電車で帰宅、Mさんと2人で漁協に直行し、青い羽根募金をして一晩停泊の了解をもらった。ずぶぬれの体は、近所の旅館で事情を話し、温泉で癒すことが出来た。

翌朝予報どおり風は強かったが陸側からの13m程の西風、飛沫は被ったが視界良好、爪木埼をかわし13時下田入港、東亜ヨット同好会御用達の民宿にてようやく入浴、洗濯、夕食で一段落となった。

複数で和気あいあいと自由に航海できるならば、もちろんそれに越したことはないが、気象・海象条件とメンバーの都合とは必ずしも合致しないことが出発直後の大きな教訓となっ

た。以後は、全くフリーの自分を信じて、条件の良い時に楽しく航海することに決め、更に、援助の得られる航程は、同乗者と共に航海、寄港地を楽しむことにした。

以後、下田から安良里まではヨット仲間のKさんが同乗、清水から三重県鳥羽市の矢湾まで元海洋情報部同僚のTさんに同乗してもらった。

賢島出港後単独航海を続け、広島県廿日市市、山口県周防大島町も入港、Tさん宅にもお邪魔して一泊させて頂いた。1月9日呉市倉橋島桂浜より、下蒲刈、室津、徳山、門司入港までKさん同乗。19日門司から単独航海、筑前大島、博多港、壱岐郷ノ浦、伊万里湾、呼子、平戸、五島宇久・奈良尾漁港、長崎、天草本渡、牛深を経て、2月10日いちき串木野市島平フィッシャリーナに入港し、往路の航海を終えた。



復路は2月18日から単独航海、阿久根、牛深、口之津、茂木、長崎、平戸、28日壱岐郷ノ浦入港、この頃、ロシアがウクライナに侵攻開始の大ニュースに驚く。

3月2日Tさんと壱岐島で合流、原の辻遺跡見学や湯本温泉を楽しみ、翌日郷ノ浦出港、呼子までTさん同乗。7日呼子から単独航海、筑前大島、8日門司入港。大学先輩のSさん合流門司在住のOBと楽しく語り合う。9日門司

出港、徳山、室津、12日周防大島棕野漁港までSさん同乗。14日から単独航海、大崎下島ゆたか、弓削、多度津、小豆島池田港入港。19日から甲斐さん同乗、池田港出港、小鳴門経由福良、和歌山、23日印南にてKさん下船。24日から単独航海、周参見、那智、賀田、28日賢島入港。4月5日賢島から単独航海。赤羽根、福田、御前埼、安良里、下田、三崎口、11日午前9時50分に横浜根岸着。復路も完結し、

長い航海を締めくくることが出来た。



4. 入港地について

今回の航海では、夜航海をせずに常に日帰り航海をしたので、寄港数は49港の多数となった。但し、地元の遊漁船関係者から入港後に停泊を拒否され、止む無く出港した静岡県須崎漁港、事前に電話で入港したいと申し入れたが、プレジャーヨットは受け入れないと断られた長崎県三重式見漁港、市役所窓口へ事前に申請しないとだめだと断られた長崎市高島港の3港のみは、入港停泊を断念した。入港停泊した港は延べにすると75港である。このうち、1回入港した港は24港、2回入港した港は24港、3回入港したのは周防大島椋野漁港の1港である。

港には色々な種類があるが、ほぼ管理者により区分されている。レジャーボート向けには海の駅が開放されており、概ねトイレ、電気、水、ごみ捨てが出来るように整備されている。入港した中で10港が有料で一泊平均約3000円である。2000年頃に当初瀬戸内海の離島に整備された「ゆたか海の駅」「くらはし海の駅」は予約できないものの空いていれば無料で利用することが出来る。漁港にも管理人を置いてプレジャーボート向けに開放しているのは、西伊豆の安良里漁港は、一泊2200円である。ほとんどの漁港は空いてい

る岸壁を利用させてくれるが、協力金名目で数百円支払う漁港もある。正規に申請書を出し一泊160円を徴収する長崎県新上五島町奈良尾漁港のような漁港もある。

港湾も申請手続きにより正規に長さ、トン数などを基準に利用料を徴収する港があるが、南あわじ市福良港は一泊100円、山口県上関町室津港は28円、壱岐市郷ノ浦港は210円、天草市本渡港・牛深港は41円、南島原市口之津港は165円と概ね格安である。

良い港の条件は、心身ともにゆっくり休めることが第一である。一般的に言えば、昔(江戸時代)から風待ち、潮待ちに適していたとされるかつて栄えた港がクルージングヨットにとっても良い港と言える。

その代表的な港は、瀬戸内海大崎下島の御手洗港である。ここは、呉市であるが、大崎下島と岡村島に囲まれた海域で、更に北口を中ノ島、平羅島、小島の三島で蓋をする形となり静穏度が良い。干満による潮流の影響も受けづらく、どちらから風が吹いてもほとんど波立つことが無い。更に、入出港時は北からでも南からでも自由に出入りできるので帆船にとっては、まことに都合が良い。ゆたか海の駅は、「安芸灘とびしま海道」として本

土と橋でつながり更に便利になり観光客が多いが、以前は離島でフェリー旅客船頼りであった。15分も歩けば御手洗のスーパーがあり、バスに乗れば下蒲刈島に県民の湯温泉がある。呉市の倉橋島桂浜にくらはし海の駅があり、徒歩10分で桂浜温泉があり、売店レストランも充実している。最近道の駅上関海峡に隣接して栈橋が立派に整備され、非常に良い港となったのが上関町室津港である。利用料が一日28円と格安で、隣に鳩子の湯温泉があり、レストランや露天風呂から海峡を通過する船舶を眺められるのがお勧めポイントである。長崎県には良い港が多いが、特に印象深いのは、平戸港。港湾の扱いであるが、観光振興のためもあり3日まで無料(後続船が無ければ更に延長可能)温泉も近隣に多数、美味しいレストランもあり歴史散策にも大変お勧めである。また、壱岐島の南に位置する壱岐市郷ノ浦港は、クルーズ船栈橋の奥側に立派な浮栈橋が3本、港湾扱いで一日210円の格安な利用料。バス停まで徒歩20分とやや遠いが、一日千円のバスチケットを買いと一支国博物館、原の辻遺跡、温泉、イオンタウンなど島中を何度でも楽しめて長期滞在に向いている。往路は4日、復路は3日滞在し壱岐を満喫出来た。

(1) ふるさとを感じた尾鷲市賀田湾



沖アンカーのモーターボートに横抱き係留

11月30日九鬼漁港を出港、尾鷲市賀田湾に

入り係留場所を探していた。この湾は、奥が三方に分かれており、入口が狭いため奥部はいずれも大変静穏な海面が広がっており、そのうちの西側奥が最も静かな海面で、沿岸には多数の民家が建っており養殖筏や生け簀が多数設置されている。ニューペックスマートで岸壁栈橋を探索するが、適当な場所が見つからず、賀田港のSガイドに掲載されている曾根浦漁協に電話してみると、地区長さんの携帯電話を教えてください、架電してみるとすぐにそっちに迎えに行くと回答があった。しばらく漂泊して待機すると和船に乗った地区長さんがついて来なさいと先導してくれる。岸壁や栈橋ではなく、錨泊中のモーターボートがあり、これにロングサイドしたら良いとのこと。お言葉に甘えてロングサイドさせてもらった。ほぼ同じ長さのためやや不安定な感じがしたが、アンカーはがっち



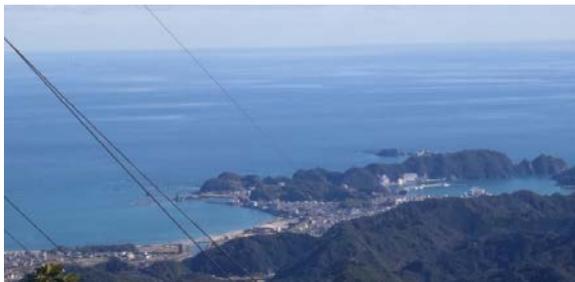
HAYATOまで送ってくれた地区長さんの船

り留まっており、一緒にふれ回る状態であった。係留が終わると、地区長さんが、食事がまだなら家に食べに来なさい、風呂も入っていったら良いとの有難いお誘い。遠慮すべきか迷ったが、送り迎えも和船でしてあげるとのこと、結局お言葉に甘えて船に同乗、船着き場から車で家まで3分のお宅にお邪魔した。地区長さんは所要で外出され、代わって奥様が待っておられて、風呂を勧められ、「遠慮なくいただきます。」と言いつつ、ごく普通の家庭風呂を頂く。航海の後の風呂が何ととっても一番だ。

風呂上がりには定番の缶ビールのおもてなし。奥様もおもむろに昔話などはじめてここは田舎だから名古屋に働きに出されて一家を支えた。主人は香港貿易などの仕事で不在がちだったことなど。また、居間には表彰状やご先祖様の遺影などが所狭しと飾ってあり、まるで実家に帰省したような居心地の良さと懐かしさに感動させられた。暗くなる前にと、テンダーでボート横抱きの HAYATO まで送ってもらった。

復路の 3 月 27 日にも立ち寄り、老岐の麦焼酎をお土産に渡して鹿児島までの航程を振り返りつつ再会を喜んだ。

(2) 観光案内を受けたフィッシャリーナ那智



那智湾、勝浦港を見渡す絶景ポイント

12 月 2 日 12 時和歌山県東牟婁郡那智勝浦町のフィッシャリーナ那智に入港棧棧した。ここは、入港料一日 1100 円日付を超えると 2 日分で電気、水道付で棧橋もゆったりしていて、那智湾の湾奥部入り口を多数の岩礁に囲まれており、極めて静穏である。そこに地元の方が談笑していて、どこから来たのと問われ、横浜を出港し九州方面を目指していると告げると、そのうちの一人が今日は天気も視界も良いから、私の車で景色の良い場所に案内してあげると言われ、特に急ぐ用事も無かったので車に同乗させて頂いた。建設業を営む会社社長で、自分も北海道まで車で旅したことがあるとのこと。15 分程で那智の滝、熊野那智大社、三重塔が同時に見える場所に案内してもらった。壮観である。以前、滝も大社も個別に行ったこ

とはあったが、このように同時に見える場所があるのは知らなかった。地元の方ならではのビューポイントである。これだけでも感激したが、更にもう一つ見せたい場所があると更に 15 分程山奥に入っていく。着いて車を降りるとそこには、那智、勝浦の海全体を見渡せる更なるビューポイントが広がっていた。那智大社のお導きであったろうか。

(3) 基地にしたい志摩市賢島

三重県鳥羽市には平成 15 年から 2 年間保安部勤務したが、その頃のご縁で、知人が多く、往路も復路も立ち寄り、大変お世話になった。何よりも伊勢市の K さんの奥様の実家が以前賢島で真珠養殖を営んでおられ、その棧橋が使えるとのことで HAYATO を停泊させて頂いた。まことに居心地の良い場所、両隣とも別荘ライフを楽しんでおられる方々でいずれもヨット、ボート等多数係留されている。何よりも英虞湾の景色が素晴らしく、海は穏やか、まさに天国に一番近い入り江ではなかろうか。近鉄賢島駅まで徒歩 15 分と交通至便、近鉄を利用することで、鳥羽、伊勢、津はもとより特急を利用すれば名古屋、京都、大阪にも便利で、大阪在住の娘宅の孫に会いに出かけたり、近隣の温泉を尋ね歩いたりして十分な休養と整備をすることが出来た。

長期間にわたる停泊中、実家の作業所から水や電気、洗濯機まで提供して頂き大変助かった。

また M さんと伊勢湾海洋スポーツセンターの U さんには、往路の航海で破損したバウワイヤーを暫定的にステンレスチェーンに取替える作業を手伝っていただいた。

リアス式海岸に囲まれ、台風にも耐えられる絶好の泊地である上に、両隣には親切な方々が別荘生活を満喫されていて、更に気に入り、何とか HAYATO の基地にしたい港である。

<次号へ続く>



棧橋の HAYATO 左右に両隣家のヨット



後方から棧橋状況 Kさん実家と右隣別荘

海洋情報部コーナー

1. トピックスコーナー

(1) 博物館明治村で水路記念日企画展示開催 ～海の情報未来を拓く～

(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では、水路記念日(9月12日)の関連行事として、8月6日(土)から28日(日)まで、「海の情報未来を拓く」をテーマに、企画展示を開催いたしました。

“明治”4年に兵部省海軍部水路局が創設され、我が国の近代的な海図作製が始まったということもあり、愛知県犬山市にある“明治”時代をコンセプトにした「博物館明治村」にご協力いただき、同村内北里研究所本館・医学館の2階を会場とした企画展示となりました。

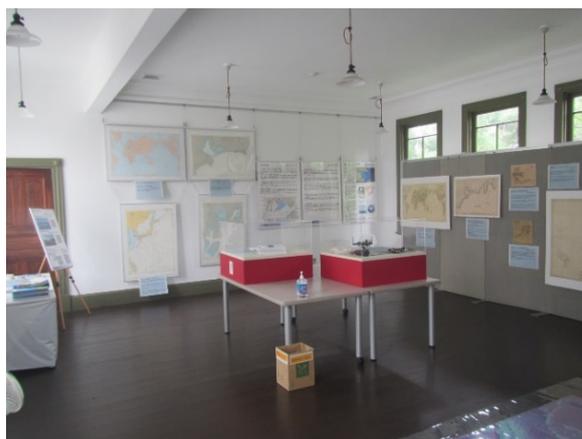


博物館明治村 北里研究所本館・医学館

四管区管内で最も古い「伊勢之國礮港之圖(明治6年刊行)※」や伊勢湾全体を描いた海図として最も古い「勢志尾参沿海(国立国会図書館、明治14年刊行)」をはじめ、四管区内の明治期の海図を多く展示したほか、六分儀や三桿分度器といった古い業務用機器の実

物を展示したことで、明治期の建物も相まって、ノスタルジックな雰囲気が漂う空間となりました。

床に設置した日本近海3D海底地形図は幅広い年齢層で好評で、赤青メガネ越しに足元に広がる日本列島周辺の海底地形に、来場者からは驚きの声があがっていました。



雰囲気あふれる展示会場

また、海洋調査の変遷、海洋情報部の業務紹介等のパネル展示、国土地理院中部地方測量部からも業務紹介などのパネル等を借用し掲示しました。

連日、気温が40℃近くまで上がる中、多くの入村者に水路記念日企画展示を見学いただき大盛況の中、展示会の幕を下ろしました。

※ 現在の三重県南伊勢町礮浦



業務紹介など壁一面にパネルを展示



(2) 八戸市水産科学館マリエント「ちきゅうたんけんクラブ」活動へ参加

(第二管区海上保安本部 海洋情報部)

「ちきゅうたんけんクラブ」活動は、八戸市水産科学館マリエントが、将来の海を守り、適切に利用していくことのできる人材育成のため毎月開催している活動で、7月は海上保安庁が実施している海洋情報の提供、海の交通安全等について、興味関心を広げる機会を得ることを目的に「解明・知られざる海の世界～海図をつかって海を探検しよう～」と題し企画され、令和4年7月10日、第二管区海上保安本部・八戸海上保安部の共催で実施しました。

初めに圖師海洋調査課長から、「海図を使って海を探検しよう」と題して、航行安全（海図の作成）、防災、海洋環境の保全、海洋権益の確保、海洋情報の管理・提供等を子供たちにわかりやすく説明を行いました。また、実際の八戸港の海図や3D海底地形図を閲覧する時間なども設け、興味深々の子供たちから「どこが一番深いの？、この記号はなに？、海底火山何個あるんだろ」など沢山の質問を頂き大盛況でした。

また、八戸海上保安部からは「灯台の役割」や「海の交通安全」についての講義を灯台やライトの模型などを用いて行いました。

当初は、科学館近くの鮫角（さめかど）灯台の見学等も予定しておりましたが、前日からの荒天のため中止となるなか、本活動では60名の方が参加され、イベントを通じて安全な航海に不可欠な海図の重要性や使用方法、海洋情報業務について理解を深めていただく大変有益な機会となりました。



3D海底マップ閲覧



記念撮影

(3) 門司港レトロ地区で測量船を公開

(第七管区海上保安本部 海洋情報部)

第七管区海上保安本部海洋情報部は、市民の皆様「海上保安庁」が海洋調査を行い、海図を作製していることを認知していただくことを目的として、令和4年9月11日(日)に門司港レトロ地区(福岡県北九州市門司区)において、測量船はやしおの一般公開を開催しました。

門司港レトロ地区には、「ブルーウィングもじ」という日本最大級の歩行者専用はね橋があります。

測量船が一般公開の開催場所へ向かう際に、このはね上がった橋の間を通過するのですが、この姿が写真映えするというので、今回のイベントの一環として予めツイッターなどで周知したところ、当日はその姿を撮影される方も多く、SNSを通じた広報の効果を感じました。

さらに会場では、「海上保安庁」のロゴを大きく配置したテントに、「バルーンうみまる、うーみん」を配置、展示するパネルもシンプルでわかりやすいものを用意し、見学者の関心を惹くようにしました。

測量船の隣ではAOV(自立型海洋観測装置)の展示も行い、「エコな海のドローン」と愛称である「とらふく」をキーワードとして説明を行いました。来場者はもとより、取材に来た報道機関の方々から良い反応を得られるなど、一般公開を通じて海上保安庁が行う海洋調査への認知度を高めることができました。

開催当日は、晴天すぎる気温32℃の真夏日となり門司港の観光客も若干少なめの印象でしたが、測量船の一般公開は猛暑のなか入場待機いただくほどの盛況で、来場者は最終的に382人を数えました。

第七管区海上保安本部海洋情報部は、今後も市民の皆様がより海洋調査や海図に関心を

持っていただけるよう、分かりやすい広報活動を進めていきます。



お出迎えが肝心です



これが「とらふく」です



入出港もイベントです

2. 国際水路コーナー

(1) 国際ワークショップ“未来の水路業務”

日本 東京（オンライン会議）
海上保安庁 海洋情報部
令和4年4月21日

令和4年4月21日に、カナダ水路部主催の国際ワークショップ“未来の水路業務”がオンラインで開催され、我が国からは海上保安庁海洋情報部の藤田雅之海洋情報部長が出席しました。

このワークショップは“*The Hydrographer of the Future*（未来の水路業務）”と題して、国際水路機関（IHO）理事会の議長であるカナダ水路部長が各国代表者等を招待し、水路業務におけるデジタルトランスフォーメーションが進む中で「デジタル化時代に必要な知識技能」について議論するた

め、カナダ水路部が主催したものです。

ワークショップは、選択テーマごとにグループディスカッションを行う形式で行われ、我が国は「将来的にテクノロジーはいかに水路技術者を問題解決に導くか？」について議論するグループに参加し、各国水路機関の代表者等と最新の水路技術などについて活発な意見交換を行いました。



ワークショップに参加する藤田部長

(2) 第14回水路業務・基準委員会 (HSSC14)

インドネシア デンパサール (ハイブリッド会議)
海上保安庁 海洋情報部
令和4年5月17日～19日

令和4年5月17日から19日にかけて、第14回水路業務・基準委員会 (HSSC14) がインドネシアのデンパサールにおいてハイブリッド形式により開催されました。我が国からは、海上保安庁海洋情報部技術・国際課の中林茂国際業務室長及び金田謙太郎海洋情報国際総合分析官がオンラインで出席しました。HSSCは、潮汐、水路測量、海図等の国際水路機関 (IHO) で取り扱う技術的事項について検討する作業部会やプロジェクトチーム (PT) を総括する上部委員会で、主に下部組織の活動の進捗状況や作業計画について報告

を受け、下部組織からの要求事項の検討を行います。

本会議では、S-101 電子海図をはじめとする S-100 シリーズの開発進捗状況の報告、S-57 電子海図から S-101 電子海図への確実な移行のための環境整備 (Dual Fuel Concept 等)、IHO 戦略計画の達成度評価指標の検討等が行われました。

次回会議は令和5年5月にヘルシンキで開催される予定です。



現地での参加者

(3) 第20回キャパシティビルディング小委員会 (CBSC20)

インドネシア デンパサール
海上保安庁 海洋情報部
令和4年6月1日～3日

令和4年6月1日から3日にかけて、第20回キャパシティビルディング小委員会 (CBSC19) がインドネシアのデンパサールにおいてハイブリッド形式で開催されました。本会議は、国際水路機関 (IHO) 地域間調整委員会 (IRCC) 下に設置された、IHO の人材育成計画やそのための予算配分などを議論する会議で、我が国からは海上保安庁海洋情報部技術・国際課の中林茂国際業務室長が現地で出席しました。

今次会議では、次年度の CB プロジェクトの選定、日本による JICA 課題別研修の報告、女性活躍プログラムの報告等がありました。特に JICA 課題別研修については、IHO キャ

パシティビルディングの枠組みを超えた、我が国による長い年月の貢献に多くの賛辞がありました。

なお、次回 (第21回) 会議は、令和5年に日本で開催されることが決定されました。

IHO 会議には、コロナ禍後久しぶりに現地に参加しました。顔を見合わせて存在感を示しつつ、休憩時にざっくばらんに意見交換やアイデアをつなげるといった生産的な会話は、オンライン参加では容易にはできないため、やはり現地での参加に優るものはないことを改めて認識させられました。



中央後列左から5番目が中林室長

(4) 第14回地域間調整委員会 (IRCC14)

インドネシア デンパサル (ハイブリッド会議)

海上保安庁 海洋情報部

令和4年6月6日～8日

令和4年6月6日から8日にかけて、第14回地域間調整委員会 (IRCC14) がインドネシアのデンパサルにおいてハイブリッド形式で開催され、我が国からは海上保安庁海洋情報部の藤田雅之海洋情報部長がオンラインで、また、現地において中林茂国際業務室長が出席しました。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) と地域間調整が必要な事項を扱う小委員会および作業部会が下部組織として設置されています。今回、我が国はRHCの1つである東アジア水路委員会 (EAHC) の議長国として参加し

ました。

今次会議では、各小委員会・作業部会の報告が行われ、IHO戦略計画の改定に伴う下部組織の対応や同計画の評価指標等について議論が行われました。また、藤田部長によるEAHCの年次報告では、EAHCの今後の活動方針である「project driven」に高い評価がありました。会議場ではマレーシア海洋情報部が作成したEAHC50周年記念小冊子を配布しました。

今後の予定として、第15回会議は令和5年に日本で開催されることが決定されました。



EAHC議長として
報告する藤田部長



中央列の左
から5番目
が中林室長

(5) 英国海洋情報部長来庁

日本 東京
海上保安庁 海洋情報部
令和4年6月16日

令和4年6月16日に、英国海洋情報部(UKHO)から Rhett Hatcher 海洋情報部長ほか3名が海上保安庁海洋情報部を訪れ、藤田雅之海洋情報部長ほか関係者と日英間の海洋情報業務分野における協力関係について意見交換を行いました。

この来庁は、英国側からの希望で日程が調整されたもので、コロナ禍において入国手続き等の事務的な問題をクリアして、UKHO 一行は来日することができました。

当日は、Hatcher 部長が藤田部長を表敬訪問した後、情報利用推進課執務室見学が行われました。また、意見交換会では、S-100 の将来や紙海図の将来などの話題について活発な議論が行われました。



藤田部長を表敬訪問する Rhett Hatcher 部長
(写真撮影のためマスクを外しています)



意見交換会

3. 水路図誌コーナー

令和4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 (<https://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	発行日等
7月は刊行がありません。					
8月は刊行がありません。					
9月は刊行がありません。					

特殊図

刊種	番 号	図 名	縮尺 1:	図積	発行日等
廃版	6029 ¹	北太平洋パイロットチャート 1月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ²	北太平洋パイロットチャート 2月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ³	北太平洋パイロットチャート 3月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ⁴	北太平洋パイロットチャート 4月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ⁵	北太平洋パイロットチャート 5月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ⁶	北太平洋パイロットチャート 6月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ⁷	北太平洋パイロットチャート 7月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ⁸	北太平洋パイロットチャート 8月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ⁹	北太平洋パイロットチャート 9月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ¹⁰	北太平洋パイロットチャート 10月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ¹¹	北太平洋パイロットチャート 11月		1/2	2022/9/30
廃版	6029 ¹²	北太平洋パイロットチャート 12月		1/2	2022/9/30

2022年度 水路測量技術検定試験合格者

試験日：7月22日（金）

◆ 1級合格者 18名

港湾

人数	氏名	所属	都道府県
1	木村 良彦	株式会社 かみえちご測地	新潟県
2	山下 雄二	西技測量設計 株式会社	福岡県
3	坂本 茂樹	復建調査設計 株式会社	広島県
4	古田 貴久	東亜建設技術 株式会社	福岡県
5	田中 忠彰	東亜建設技術 株式会社	福岡県
6	成田 信也	北斗測量調査 株式会社	新潟県
7	吉川 哲郎	株式会社 旭技研コンサルタント	熊本県
8	砂川 良平	有限会社 地建	沖縄県
9	砂川 貴彦	有限会社 地建	沖縄県

沿岸

人数	氏名	所属	都道府県
1	荒木 豊史	株式会社 Zo企画	福岡県
2	三上 海人	株式会社 アーク・ジオ・サポート	東京都
3	前田 祥吾	株式会社 アーク・ジオ・サポート	東京都
4	山路 修平	株式会社 アーク・ジオ・サポート	東京都
5	佐藤 昌隆	株式会社 梨本測量社	新潟県
6	重永 武		神奈川県
7	三上 森史	株式会社 セア・プラス	宮城県
8	谷本 雅哉	株式会社 セトウチ	広島県
9	吉原 勝治	株式会社 ウェスコ浜田支店	島根県

◆ 2級合格者 50名

人数	氏名	所属	都道府県
1	前田 文孝	古野電気株式会社	兵庫県
2	大谷 海	株式会社 サンワ	島根県
3	金子 裕一	大阪港湾局計画整備部	大阪府
4	土田 宏一	株式会社 福田水文センター	北海道
5	河上 将尊	株式会社 福田水文センター	北海道
6	田崎 正也	株式会社 Zo 企画	福岡県
7	山川 康太	株式会社 Zo 企画	福岡県
8	木村 良彦	株式会社 かみえちご測地	新潟県
9	飯野 有哉	株式会社 ファースト	香川県
10	木村 仁	株式会社 ファースト	香川県
11	石川 宏樹	株式会社 北部測量設計	秋田県
12	斎藤 涼	三国屋建設株式会社	茨城県
13	金澤 連太郎	三国屋建設株式会社	茨城県
14	新沼 安	株式会社 菊池技研コンサルタント	岩手県
15	溝口 和人	株式会社 アーク・ジオ・サポート	東京都
16	佐藤 凧紗	株式会社 アーク・ジオ・サポート	東京都
17	三又 優理子	株式会社 アーク・ジオ・サポート	東京都
18	菊池 将之	北日本港湾コンサルタント株式会社	北海道
19	樫野 裕介	株式会社 信和測量設計社	新潟県
20	渡邊 勇太	大和探査技術株式会社	愛知県
21	渡邊 将史	大和探査技術株式会社	愛知県
22	神高 智美	株式会社浮羽技研	福岡県
23	杉 泰輔	株式会社浮羽技研	福岡県
24	源 侑樹	株式会社浮羽技研	福岡県
25	井上 龍一	株式会社浮羽技研	福岡県

26	石井 陽	株式会社浮羽技研	福岡県
27	中濱 拓	株式会社ティ・エス・プラン	鳥取県
28	宮崎 拓也	大和コンサル株式会社	福岡県
29	萬福 堅太	新和技術コンサルタント株式会社	鹿児島県
30	百本 法光	株式会社 嶺水	長野県
31	斉藤 雄一郎	株式会社 測地コンサルタント	秋田県
32	岸本 渉	株式会社 ティ・エス・プラン	鳥取県
33	嶋田 陸人	株式会社 北日本ジオグラフィ	石川県
34	藤井 一樹	津乃峰測量設計株式会社	徳島県
35	川村 武久	津乃峰測量設計株式会社	徳島県
36	高倉 裕太	株式会社 平成測量	新潟県
37	田中 利典	株式会社 スタイルワン	東京都
38	松永 忠士	株式会社 十八測量設計	熊本県
39	佐藤 裕一郎	株式会社 十八測量設計	熊本県
40	BAE SUWON	中国工務株式会社	広島県
41	寶樂 和希	海洋エンジニアリング株式会社	東京都
42	寺松 孝浩	株式会社新日本コンサルタント	富山県
43	比嘉 孝太	有限会社 国誠測量設計	沖縄県
44	楠 拓也	有限会社 幸起測量設計	北海道
45	大宮 颯世	海洋エンジニアリング株式会社	東京都
46	佐々木 啓介	株式会社 小林コンサルタント	長野県
47	太田 聖人	株式会社 小林コンサルタント 東京支店	東京都
48	根岸 明夫	安武測量設計株式会社	神奈川県
49	邱 瀛輝	大和探査技術株式会社	東京都
50	大塚 伸彦	東京都港湾局東京港建設事務所	東京都

協会だより

日本水路協会活動日誌（令和4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
5	火	◇ Yチャート H-149（柳井一伊予）発行
22	金	◇ 1級水路測量技術検定試験
25	月	◇ 機関誌「水路」第202号発行

8月

日	曜	事 項

9月

日	曜	事 項
28	水	◇ H-705（令和5年 瀬戸内海・九州・ 南西諸島沿岸潮汐表）発行



編集後記

- ☆ 八島 邦夫さんの「海図刊行 150 周年によせて《その 1》-水路部創設前後の日本近海の海図作成-」は、今年(令和 4 年)は明治 5 年に我が国が独力で近代的海図第 1 号「陸中國釜石港の圖」が刊行されて 150 年にあたることから、幕末の安政 2 年頃から明治 3 年までを水路部創設前とし、明治 4 年から 18 年頃までを創設後として区分し、幕末から明治初期における日本近海の日英の海図作成について詳細に紹介されております。
- ☆ 松本 一史さんの「異国で働き、生活する《2》」は、前号に続き IHO の組織構造、勤務体系等に加え、仕事以外のご本人の日常について時系列に詳しく生活の状況が手に取るように分かり易く紹介されております。
- ☆ 中林 茂さんの「S-100 の紹介《7》-S-100 の挑戦-」は、S-100 の開発自体から離れ、少しおもむきを変えてその開発にあたっての考え方や国際動向について、海事社会での S-100 のありうるべき位置づけと課題について詳細に紹介されております。
- ☆ 谷 義弘さんの「自分探しの旅《その 1》」は、令和 3 年 9 月に再就職先を退職され毎日が日曜となった筆者が、長年所有していたプレジャーボートを手放し、新たに購入した船で自分探しの旅に出ることになり、その旅たちの準備から寄港地での出来事を詳細に紹介されております。今回はその旅の途中までの思い出を紹介されております。

(伊藤 正巳)

編集委員

木下 秀樹	海上保安庁海洋情報部 技術・国際課長
田丸 人意	東京海洋大学学術研究院 海事システム工学部門教授
今村 遼平	アジア航測株式会社 名誉フェロー
宇野 正義	日本エヌ・ユー・エス株式会社 地球環境管理ユニット ユニットマネジャー
柴田 岳	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203号

発行：令和 4 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 6 階

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。