

# 季刊 水路 198

新しい測量船と測量機の紹介

S-100の紹介《2》

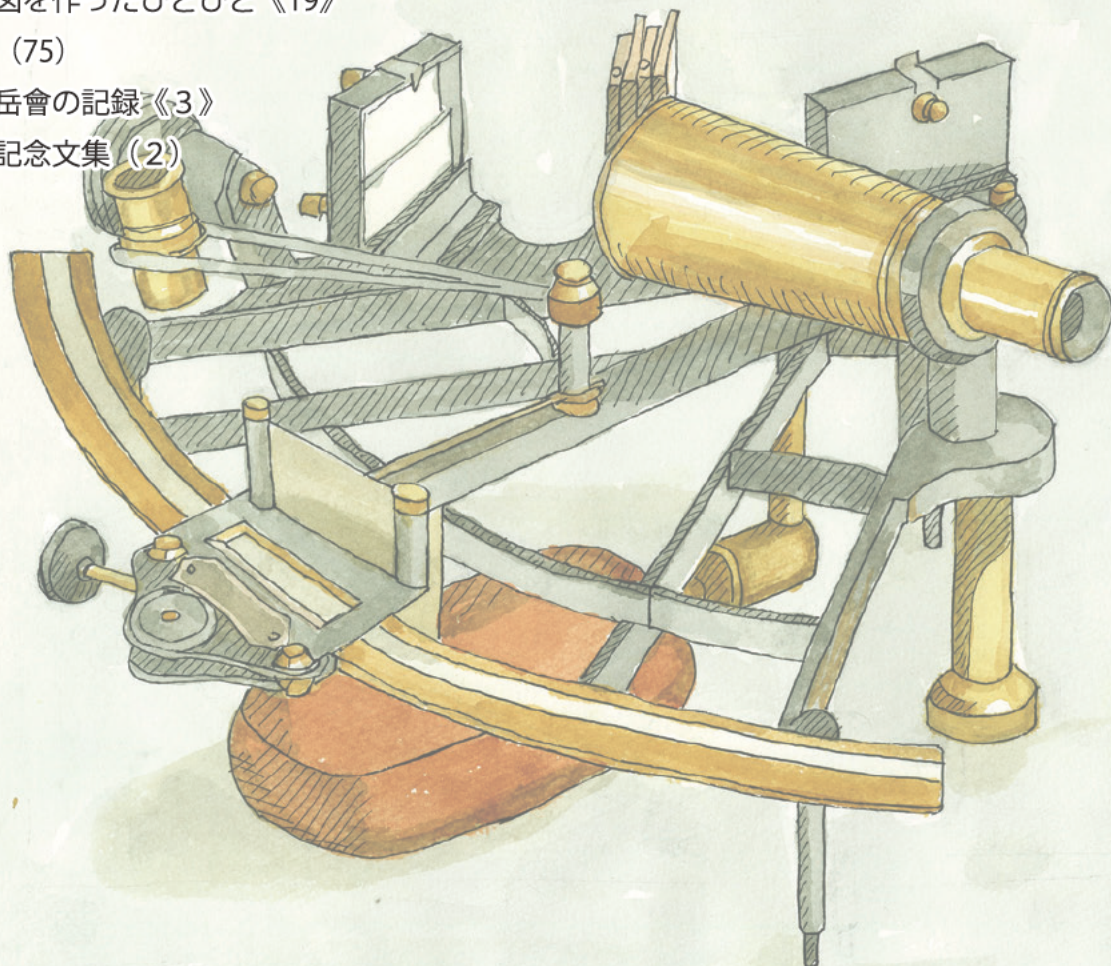
令和2年度水路技術奨励賞（第35回）業績紹介

中国の地図を作ったひとびと《19》

健康百話（75）

水路部山岳會の記録《3》

50周年記念文集《2》



### 目次

測量	新しい測量船、測量機の紹介	海洋情報部	2
電子海図	S-100の紹介《2》	服部 友則	6
研究	令和2年度 水路技術奨励賞 (第35回)		12
	高性能航行型 AUV の開発		13
歴史	中国の地図を作った人々《19》	今村 遼平	19
コラム	健康百話 (75)	加行 尚	26
随想	水路部山岳會の記録《3》	内城 勝利	29
記念文集	一般財団法人への移行回想記	二ツ町 悟	36
	部署存続を賭けた勝負プロジェクト	桑木野文章	41
	海洋情報部コーナー	海洋情報部	47

### お知らせ

第30回理事会及び第12回評議員会・第31回理事会開催報告	61
令和2年度水路業務功績者表彰	62
2020年度 水路測量技術検定試験問題 沿岸1級1次	63
会員*のご紹介	70
海洋情報部人事異動(4月)	74
協会だより	78
海底地形デジタルデータ更新情報のおしらせ	79
編集後記	80

表紙:「六分儀」・・・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	81	古野電気 株式会社	82
株式会社 武揚堂	83	株式会社 鶴見精機	84
海洋先端技術研究所	85	株式会社 東陽テクニカ	表4
一般財団法人 日本水路協会	表3・86・87・88		

\*会員とは、(一財)日本水路協会の賛助会員です。

# 新しい測量船「平洋」・「光洋」、 測量機「あおばずく」の紹介

海上保安庁海洋情報部

## 1. はじめに

海上保安庁の測量船は、航海安全確保、海洋権益確保、防災・海洋環境保全といった様々な目的のために、我が国周辺海域において海洋調査に従事しています。

近年の我が国周辺海域を取り巻く情勢は、尖閣諸島周辺海域における中国海警局に所属する船舶による連日の活動など、厳しさを増しております。また、東シナ海における海洋調査では、韓国海洋警察庁所属船から不当な中止要求を受けるといった事案も発生しております。

海上保安庁では平成28年12月に関係閣僚会議で決定した「海上保安体制強化に関する方針」に基づき、大型測量船2隻及び中型飛行機（測量機）の整備を含む「海洋調査体制の強化」を進めてきました。その一環として、測量船「平洋」（以下「平洋」という。）及び測量船「光洋」（以下「光洋」という。）が本庁海洋情報部に、中型飛行機 MA871（測量機。愛称「あおばずく」）が第二管区海上保安本部仙台航空基地にそれぞれ就役しました。今回はこの平洋、光洋と測量機「あおばずく」について紹介します。

## 2. 測量船「平洋」・「光洋」

平洋及び光洋は、両船とも三菱造船江浦工場で建造され、令和2年1月29日及び令和3年3月16日にそれぞれ就役しました。

平洋の船名は、海洋調査を通じて平和な海、平穏な海を目指していくという思いをこめて、光洋の船名は、光輝く海、まだ十分に解明さ

れていないその海に光りを当てて、海洋調査を進め明らかにしていくという思いをこめて、それぞれ命名しました。



写真1 測量船「平洋」

平洋、光洋ともにプラットフォームである船体側は、従来に比べて防振・防音対策が一層強化され、推進システムには統合電気推進とアジマス電動推進器を採用しました。これにより、海洋調査に必要な長時間低速航行や定点保持能力を備えることとなりました。



写真2 測量船「光洋」



表1 平洋・光洋の船体主要目（両船とも同じ）

総トン数	4,000t
全長	103m
全幅	16m
主機	統合電気推進 (ディーゼル発電機4基)
推進器	アジマス電動推進器2基



図1 アジマス電動推進器 概略図  
※舵とスクリューが一体となっており、360度任意の方向に推進力を向けることが可能

平洋及び光洋に搭載している主な観測機器を紹介します。

(1) マルチビーム測深機【平洋・光洋】

船底に装備した送受波器から音波を海底に向け発信し、海底の地形を面的に計測します。浅海用、中深海用、深海用の3種類を搭載したことにより調査海域の水深にあわせて使い分けることで水深約11,000mまでのシームレスな測深を行うことが可能です。

(2) 多層音波流速計 (ADCP: Acoustic Doppler Current Profiler)【平洋・光洋】

音波を利用して海流等の流向や流速を測定する機器です。船底に浅海用、中深海用の2種類が搭載されており、水深400mまでの観測が可能です。

(3) 自律型潜水調査機器 (AUV: Autonomous Underwater Vehicle)【平洋のみ】

無人潜航し、海底調査を行う自航式の観測機器です。あらかじめ設定したプログラミングによる自律航行により、搭載された

マルチビーム測深機やサイドスキャンソナーにて調査及び搭載されたカメラにより海底の画像撮影を行います。また、母船にて、音響通信及び音響測位により情報をモニタリングするとともにAUVの制御を行います。



写真3 AUV (ごんどう3号、ごんどう4号)

(4) 自律型高機能観測装置 (ASV: Autonomous Surface Vehicle)【平洋のみ】

無人で海上航行し、海洋調査を行う自航式の観測機器です。母船からの無線通信による遠隔操縦やプログラミングによる自律航行が可能です。搭載したマルチビーム測深機で海底地形を調査します。火山噴火時など有人では危険な海域の調査にも活用されます。



写真4 ASV

(5) 深海用音波探査装置【光洋のみ】

発震部 (エアガン) から大容量かつ超高压の空気を一気に海中に発出することにより衝撃波を発生し、海底下からの反射波を受信部 (ストリーマケーブル) で受信し、海底の地殻構造を計測します。



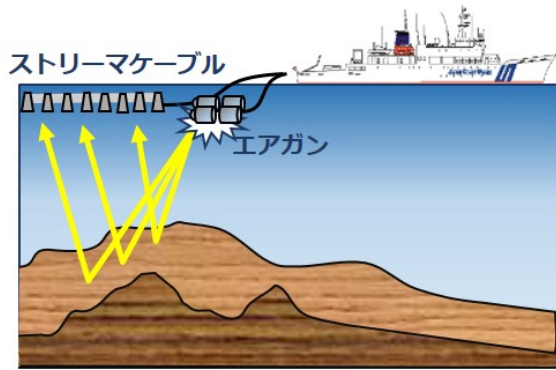


図2 深海音波探査（調査イメージ）

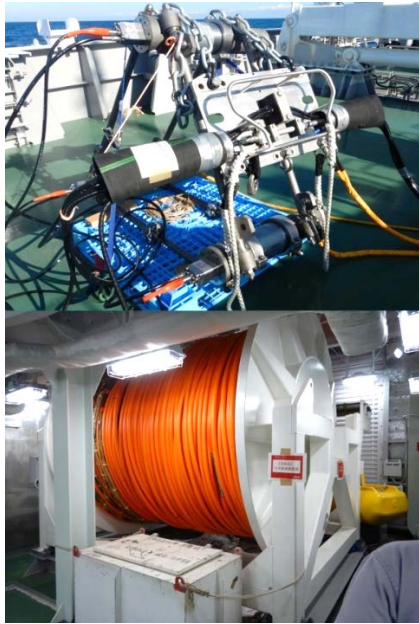


写真5 深海用音波探査装置  
（上：発震部、下：受信部）

### （6）採泥器【光洋のみ】

採泥器を使用し、直接海底から海底堆積物を採取します。柱状に海底下の堆積物を取得する際には、サンプリングコアラを用い、海底表面の堆積物を取得する際にはロックサンプラーを使用します。

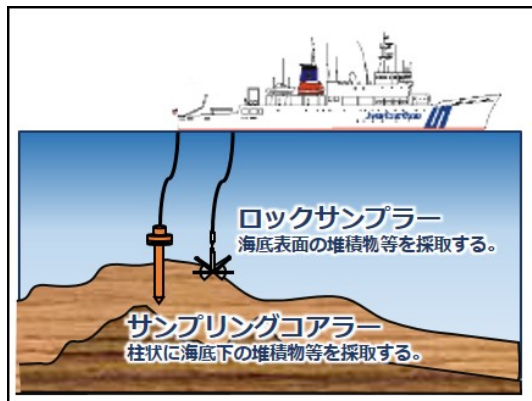


図3 採泥（調査イメージ）

### 3. 測量機「あおばずく」

令和3年2月22日、仙台航空基地に中型飛行機 MA871（通称：測量機）が就役しました。測量機の型式は「ビーチクラフト式 B300 型」（略称：ビーチ 350）、双発ターボプロップ機（米国製）であり、海上保安庁が現有する他のビーチ 350 9機と同型機となります。しかし、航空機に搭載した航空レーザー測深機からレーザー光線を照射し、水深が浅い海域を安全に効率よく調査する航空レーザー測量に特化する機体とするため、現有機には装備されていない3つの大きな特徴を持っています。



写真6 測量機「あおばずく」

#### （1）貨物扉

機体後方の乗員乗降扉と兼ねており、閉じている時は気づきにくいですが、開くと開口部がとても大きく迫力のある空間が得られ、航空レーザー測深機構成ユニットを分解することなく搭載・撤去することを可能とします。



写真7 貨物扉より専用治具を用いた測深機搭載作業

## (2) 見張り窓

機内最後部見張り席に設置されており、他窓は平面であるのに対し、この見張り窓は半球状の出窓（バブル型）となっています。出窓の分だけ機外を覗くことができ、飛行中でも機外の前後・上下方向の視認性に優れ、調査時における安全対策としての周辺空域監視や、調査海域の状況確認を大きな視野で行うことができます。



写真8 見張り窓（バブル型）

## (3) 機体中央下部の大きな開口部

機体中央下部の床板パネルを取り外すことにより、大きな開口部が現れます。この開口部は航空レーザー測量のために機体製造時に改修して開けられており、ここに測深機を設置することにより、開口部を利用したレーザー光線の照射や垂直写真撮影等が可能となっています。よって、測深機搭載時は常に開口状態で飛行することになるため、非与圧状態でしか飛行することが出来ないのも特徴のひとつとして挙げられます。



写真9 測深機搭載状態の開口部

これら3つの特徴により、「あおばずく」は測量に特化した機体となっております。

通常の測量飛行は、パイロット等の運航要員と航空レーザー測深機の操作要員が搭乗し、1回の調査を約3～4時間の飛行で計画されています。

愛称の「あおばずく」は、1394件の応募の中から決定し、配属先である宮城県のシンボルである青葉城を想起させ親しみやすく、また、優れた視力や聴力で獲物を捕捉する能力が測量を連想させるアオバズク（フクロウの一種）に由来しています。

測量機に搭載する航空レーザー測深機は、海上保安庁が平成24年6月より運用してきた2代目航空レーザー測深機の後継機にあたり、基本性能は2代目の航空レーザー測深機と同等以上の性能が維持され、水深検出の向上が実現されている他、ハードウェアが大きく改良され、小型化、省電力化されています。

## 4. おわりに

この度、新たな測量船、測量機の就役にご協力いただいた関係者の方々に、この場を借りて御礼申し上げます。

令和3年は、海上保安庁海洋情報部の前身である兵部省海軍部水路局が明治4年（1871年）に設置されてから150年の節目の年にあたります。今回ご紹介した測量船「平洋」、「光洋」及び測量機「あおばずく」など、これらの新たな装備を活用し、船舶の交通安全と海洋権益の確保に寄与してまいります。



# S-100の紹介《2》

## —S-101 電子海図について—

海上保安庁海洋情報部 技術・国際課  
海洋研究室 主任研究官 服部 友則

197号 S-100の紹介《1》 S-100の概要 海上保安庁海洋情報部 情報利用推進課 梶村 徹

### 1. はじめに

S-100 に関する様々な取組を筆者持ち回りで紹介する連載の第二回になります。前号では、IHO S-100 “Universal Hydrographic Data Model” とは何かについて、分かり易く解説して頂きました。今号では、この S-100 に基づき検討が進められている多くの S-100 製品仕様 (S-100 シリーズ) の中でも、基盤となる情報である電子海図の新仕様 S-101 について紹介したいと思います。現在、S-101 は IHO の作業部会等において完成に向けた議論が加速してきており、本稿によりその内容を少しでもご紹介できればと思います。

### 2. 電子海図とは

S-101 の話題の前段として、電子海図について簡単に説明します。「1974 年の海上における人命の安全のための国際条約」(SOLAS 条約) では、すべての船舶に予定された航海に必要な海図その他の航海用刊行物を備え付けることを規定しています。同条約では従来の紙海図および水路書誌のほか、電子海図情報表示装置 (ECDIS) をこの規定の搭載要件を満たすものとしています。

この ECDIS に表示させて使用する海図データを電子海図 (ENC) といい、IHO が定めた S-57 「水路データ転送基準 (IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data)」仕様に従い各国政府公認機関が作製・刊行しています。

紙海図が水路通報により最新維持されるの

と同様に、電子海図は電子水路通報により最新維持されており、海上保安庁海洋情報部では電子水路通報を原則として毎週発行しています。また、水深や等深線など航海安全に不可欠な海図情報は、紙海図と電子海図とで同等の内容になっています。

ECDIS の画面には、電子海図の情報のほかに自船位置や航跡、針路、速力といった航海に必要な情報を表示させることができ、視覚的に分かり易く航海状況を把握することができます。また、レーダー映像の重ね合わせ表示機能やアラーム音等による警告機能なども備えており、ECDIS を利用することにより航海者の業務を軽減するとともにより安全で効率的な航海を行うことができます。

このような利便性を背景に現在まで電子海図は広く普及してきました。ではなぜ今、新たに電子海図の規格を開発する必要があるのでしょうか。

### 3. 電子海図の新仕様 S-101 について

前号でも紹介がありましたが、現在使用されている電子海図が基準とする仕様 S-57 は 1992 年に第一版が刊行されてから 30 年近くが経過しています。本来、S-57 はその名称「水路データ転送基準」のとおり海図に限らず様々な水路情報についても電子化することを意図していましたが、実際には電子海図以外の水路情報への適用は進みませんでした。そのため、航海の際には水路誌や潮汐表などの冊子を別途確認する必要があります。また、



様々な事情により S-57 の更新は凍結されており、必要に応じて補遺 (Supplement) を公開するに留まっています。

これらのことを前提に、IHO では地理情報のための国際標準である ISO19100 シリーズに準拠した、新たな水路データモデルとなる S-100 の開発が進められ、あわせて電子海図の仕様もこの S-100 に基づく新たな基準「S-101 (IHO 航海用電子海図作製基準 : IHO Electronic Navigational Chart Product Specification)」として開発を進めてきました。S-101 は 2018 年 12 月に第一版が公開され、現在第二版の完成に向け開発が進められています。

S-100 に基づく様々な海洋情報の製品仕様群 (S-100 シリーズ) は、複数の情報を組み合わせることを念頭においています (「水路」197 号図 3)。その中でも基盤となるのが S-101 電子海図なのです。

このような経緯を経て開発が進められている S-101 電子海図ですが、具体的に S-57 電子海図とはどのような違いがあるのでしょうか。

#### 4. S-101 電子海図と S-57 電子海図の違い

まず前提として、航海安全のために用いる海図としての機能や内容は、S-57 電子海図と S-101 電子海図とで同等となっています。これは、紙海図と (S-57) 電子海図とが、その利便性や使用方法に違いはあれど海図としては同等であるのと同じことを意味しています。

一方で、前節で述べた通り、S-101 は ISO19100 シリーズを下敷きにしており、その点で S-101 電子海図と S-57 電子海図とはデータ構造が異なっています。また、地物や属性にも加除訂正や付与方法の見直しが行われています。さらに、新たな地物や属性の追加が容易になるなど

メンテナンス性も向上しており、電子海図作製者から見るとその差異がわかるものとなっています。

それでは、電子海図データそのものではなく ECDIS 画面に描画・表示された情報を見て航海する利用者にとっては、どのような違いが感じられるのでしょうか。

S-101 の表示規則はまだ開発中ですが、水深表記、危険物や灯浮標など航海に必要な不可欠な情報には大きな変更は加えられない見通しです。一方でより表示内容をより視認しやすくなるような改善が検討されています。一例として、文字情報の表示方法が挙げられます。S-57 電子海図では、灯略記や地物名称などの文字情報は原則として横一線に表示されており、海域や内容によっては表記が重なり記載内容がわかりづらくなっていました (図 1) が、S-101 電子海図では画面上の文字表記の角度や向きを任意に設定でき、文字同士が重ならないように配置を工夫することができます。紙海図では、文字が重なってしまわないような編集を行っていますので、これに近い文字表記を実現できることとなります。

このように、S-101 電子海図では海図としての内容そのものは S-57 電子海図と同等である一方で表示方法の改善策が盛り込まれており、利用者にとり電子海図の内容をより理解・把握しやすくなるといえます。



図 1 電子海図の文字情報の表示例

## 5. 国際会議での議論

上記で述べたような改善策も含め S-101 の開発に関する具体的な検討は、IHO の S-100 作業部会 (S-100WG) に設置されたプロジェクトチームである S-101PT において行われています。S-101PT には各国水路機関のほか、地域電子海図調整センター (RENC)、電子海図関連ソフトウェアメーカーや航海用ソリューション開発メーカーなど、多様なメンバーが参画しています。通常は年 1 回会合を開催していますが、昨年からの新型コロナウイルス流行によりリモート形式による会合が頻度を高め開催され、S-101 の完成に向け活発な議論が行われています。海洋情報部からも筆者を始め関係者が出席しており、本誌の誌面でもその概要を報告しています。

この S-101 製品仕様は、2018 年 12 月に初版が公開されています。と聞くと「え、もう S-101 電子海図を使って航海できるの? どこで買えるの?」と考える方もいるかもしれません。実はこの初版は「実装 (Implementation) 用」と位置付けられています。つまり実際に航海に利用する目的ではなく、その前段階としての準備作業、すなわち編集ソフトウェアや ECDIS の開発を始めたり作製工程の検討を行ったりするなど、S-101 電子海図の実用化に向け必要な様々な取組に利用することを

的とした版とされています。また、そういった取組の中で仕様の内容に不備や改善点が発見される場合もあり、そのような事項を調査・フィードバックして航海用の版に反映することも目的の一つとされています。さらに、仕様に記載される必須項目のうち審査項目 (Validation Check) や描画カタログ (Portrayal Catalog) は、第一版では未完成の状態で開催されているため、これらを完成させることも必要です。S-101PT では、第一版の公開後多くの修正・改善点について更なる議論を進めています。

今年 4 月に開催された S-100WG の上部会合となる第 13 回水路業務・基準委員会 (HSSC13) 会合では、S-101 を含む S-100 製品の作業スケジュールが示されました (図 2)。これを見ると、航海利用を目的とする第二版は 2024 年 (令和 6 年) 始めの公開を目標としており、その後 2024 年中の実装・準備 (Implementation) 期間を経て実際に航海で使用される S-101 電子海図は 2025 年 (令和 7 年) 始めに登場する見通しです。

また、その前段階として第一版を改訂し、不足していた審査項目などを補った第 1.1.0 版が 2022 年 (令和 4 年) 秋頃に公開されることとなっており、S-101 刊行に向けた準備は一段と加速することになります。

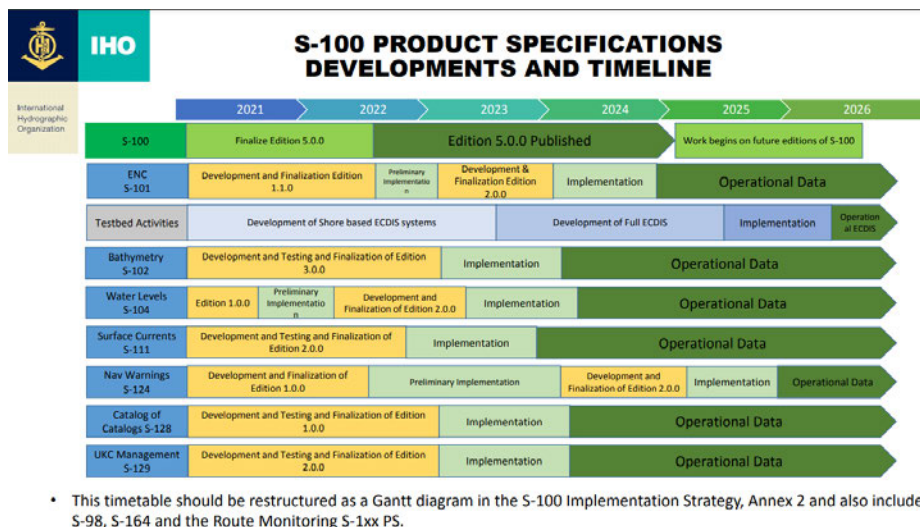


図 2 S-100 シリーズ作業スケジュール (出典: HSSC13-04.2A Discussion on the development and maintenance of the S-100 implementation roadmap and consequences on the S-100 Master Plan <<https://iho.int/en/hssc13-2021>>)

## 6. S-101 電子海図普及への課題

これまで述べてきたように、S-101 電子海図はその完成に向けゆっくりではありながらも着実に歩みを進めてきました。

それでは、S-101 電子海図の航海利用が開始された後は、すみやかに世界中の船に S-101 電子海図が普及して行くのでしょうか。S-101 電子海図の普及にあたっての課題はどこにあるのか、いくつかの視点から筆者の考えを述べてみたいと思います。

### ① 電子海図作製機関における準備

航海利用開始当初の S-101 電子海図の作製手順の一つとして、既存の S-57 電子海図またはそのデータソースからフォーマットを変換し、編集および審査を行い刊行するという工程が想定されています。S-101PT 等において、ある程度の水準まで機械的なフォーマット変換が可能となるようなガイドラインの検討も行われていますが、少なくとも利用開始後しばらくの間は編集および審査等に人の手が必要になることは避けられないと考えられています。また、刊行後は電子水路通報により最新維持する必要があるなど、継続的なメンテナンス体制の構築も必要です。一方では S-57 電子海図も当分の間その利用の継続が見込まれており、これの作製体制もおろそかにはできません。

このように S-101 電子海図作製のためにはハード・ソフト両方の整備が欠かせず、また既存の S-57 電子海図の刊行体制も継続する必要があることから、解決しておくべき課題は多岐に渡ります。各国の電子海図作製機関においては、海図作製システムの刷新や組織体制の改善といった大がかりなものも含め、S-101 電子海図に備えた体制の構築に向け様々な準備が始まっています。利用開始までにこのような準備を整えておくことが、S-101 電子海図普及の鍵の一つと考えられます。

### ② S-100 シリーズ製品の普及

上述したような準備を無事に整えたある国（仮に A 国とします）が S-101 電子海図の刊行に力を入れ、S-57 電子海図と同等の刊行範囲を達成したとします。その場合、A 国の全ての船舶は S-101 電子海図を利用するようになるのでしょうか。先に述べたとおり、S-101 電子海図はそれ自体の海図としての内容は S-57 電子海図と同等です。S-100 シリーズ製品は、S-101 電子海図を含む複数の製品を組み合わせて同時利用することでその真価を發揮するため、S-101 電子海図のみ刊行され他の S-100 シリーズ製品が未登場の状況では、利用者にとり S-101 電子海図への乗り換えを行うインセンティブは働きにくいと考えられます。すなわち、S-101 電子海図の普及には、他の S-100 シリーズ製品の普及も鍵の一つとなるということです。

### ③ 国際連携

また、外航船は A 国内だけを行き来するのではなく、他国の港にも入港します。あるいは、マラッカ海峡やスエズ運河など、航海上重要な海域も航行します。もし、他国の港や航路途中の重要海域に対応する S-101 電子海図が刊行されていなければ、入港しようとする船舶は S-57 電子海図の使用を選択せざるを得ないでしょう。

詳細は後述しますが、こうした状況への対応策の一つとして S-57 電子海図と S-101 電子海図とを 1 台の ECDIS で利用可能な「併用 ECDIS」のアイデアも検討されています。しかし、やはり根本的には各国が連携し、S-101 電子海図の利用開始初期から可能な限り短期間で世界中の海をカバーしてしまふことが必要と考えられます。①とも関連しますが各国において S-101 電子海図への準備は重要な課題となっており、IHO の作業部会など国際機関を通じてあるいは二国間での直接協力など、国際的に連携してその解決にあたることが普



及のための重要な要素になるのではないでしょう

### 7. S-101 電子海図への移行期間

以上見てきたように S-101 電子海図のスムーズな普及には様々な課題が存在しており、それらを解決する努力はなされつつも、しばらくの間は S-57 電子海図も並行して使用されると見込まれています。そのため、IHO では 2030 年までの 10 年間で「S-100 実装の 10 年 (S-100 Implementation Decade)」と定め S-101 電子海図を初めとした S-100 シリーズ製品の普及を促すとともに、移行期間として S-101 電子海図利用開始後も並行して S-57 電子海図を各国水路機関が作製・提供することが必要と指摘しています。この S-57/S-101 電子海図並行期間は S-101 電子海図が十分に普及したと評価された時に終わりを迎えることとなりますが、その具体的な時期はまだ定まっています。当分の間は S-57 電子海図も利用可能な状態が続くことが想定されています。

#### ・ Dual-Fuel ECDIS

この移行期間中に S-101 電子海図の普及を促進する方策の一つとして、IHO では S-57 電子海図と S-101 電子海図とを 1 台の ECDIS で利用する「Dual-Fuel (併用) ECDIS」というアイデアが示され、これの実現に向けた検討が行われています。このアイデアでは、まず S-57 電子海図 (赤) と S-101 電子海図 (青) とを 1 台の ECDIS に導入します (図 3 a)。電子海図データを読み込んだ後、ECDIS 画面には S-101 電子海図が刊行されている海

域 (青) は S-101 電子海図が優先して表示され、S-101 電子海図が未刊行の海域 (赤、図の左上部分) には S-57 電子海図が表示されることとなります (図 3 b)。

この併用 ECDIS は、利用者にとり既存の ECDIS と別に S-101 電子海図用の ECDIS を調達する必要がない、という点で優れています。一方で、情報の処理や表示が複雑になるなどの理由から現時点では他の S-100 シリーズ製品を同時利用するような機能は搭載されない見込みです。S-100 シリーズ製品も表示可能で S-100 の機能を 100% 発揮できるような「S-100 ECDIS」は、S-101 電子海図と S-100 シリーズ製品の普及の進捗を見ながら登場してくるものと思われます。

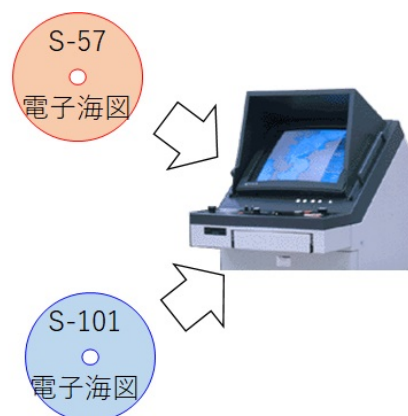


図 3 a Dual-Fuel ECDIS のイメージ

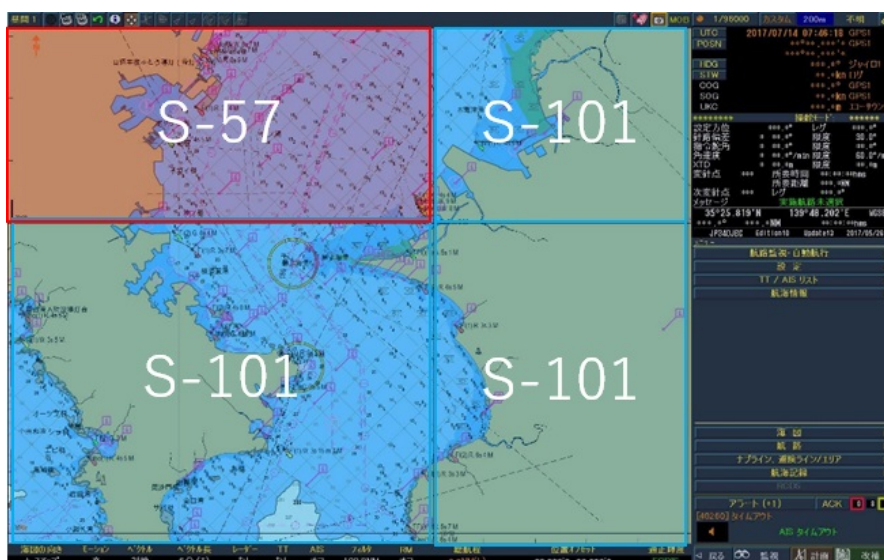


図 3 b Dual-Fuel ECDIS の画面表示例

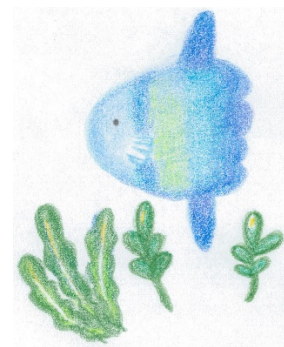
## 8. 終わりに

IHO では、S-100 に基づく次世代の電子海図規格として、S-101 の開発に取り組んできました。2018 年 12 月には第一版が実装用として公開され、現在は航海利用のための第二版の開発を進めるなど、その完成に向け着実に歩みを進めています。

S-100 に基づく様々な海洋情報を組み合わせて利用し、より安全で効率的な航海を実現するためには基盤となる S-101 電子海図の普及が必要不可欠であり、その刊行と普及に向け IHO 加盟各国や民間企業等では準備と課題の解決に積極的に取り組んでいます。海洋情報部でも、S-101 電子海図の航海利用開始に遅れることなく刊行を始められるよう、今後も継続して取り組んでいきます。また、様々な機会をとらえ S-101 について分かり易く情報を発信していきたいと思えます。

## 参考文献

- 1) IHO, “IHO Electronic Navigational Chart Product Specification IHO Publication S-101 Edition 1.0.0”
- 2) IHO, “Roadmap for the S-100 Implementation Decade (2020 - 2030) Version1,0 Rev 1”



# 令和元年度 水路技術奨励賞（第35回）

## —業績紹介—

去る令和3年3月4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、1件6名の方に水路技術奨励賞をお贈り致しました（「水路」第197号で紹介）。本号では業績内容をご紹介します。

### 1. 高性能航行型AUVの開発

受賞者：

（国研）海上・港湾・航空技術研究所

海上技術安全研究所海洋先端技術系

〃

〃

〃

〃

〃

岡本 章裕

谷口 友基

佐藤 匠

平尾 春華

稲葉 祥悟

梅田 隼



# 高性能航行型 AUV の開発

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所

海洋先端技術系 水中ロボティクス研究グループ 岡本 章裕  
谷口 友基・佐藤 匠・平尾 春華・稲葉 祥梧・梅田 隼

## 1. はじめに

レアメタル、レアアースの需要が高まる中、自国由来の新しい資源として海底熱水鉱床、コバルトリッチ・マンガンクラスト、レアアース泥といった、様々な海底鉱物資源が有望視されている。詳細な海底地形図を効率的に調査するツールとして、AUV (Autonomous Underwater Vehicle) に注目が集まっており、様々な研究や実海域調査が行われている。

海上技術安全研究所 (以下、海技研) 海洋先端技術系では、内閣府第 1 期戦略的イノベーション創造プログラム (以下、SIP) の「次世代海洋資源調査技術 (海のジパング計画)」(2014~2018 年) に引き続き、第 2 期 SIP プログラム「革新的深海資源調査技術」(管理法人は国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC)) に 2018 年から参画している。

第 1 期 SIP では、優れた推進性能を持つ複数の航行型 AUV により、調査船や曳航体では得られない高分解能の海底地形計測を実現するため、2000m 級の航行型 AUV を複数機開発し、それらの同時運用を行った<sup>1)~9)</sup>。その発展として、第 2 期 SIP では「深海 AUV 複数運用技術に関する研究開発」において複数機 AUV の隊列制御技術開発を行っている。複数の航行型 AUV を同時に展開し、効率的かつ安定的に計測を実施するには、AUV 管制用 ASV (Autonomous Surface Vehicle) 直下の限定的な領域に位置保持し、安定した音響通信・測位環境を維持し続ける必要があり、隊列制御に関する技術が不可欠である。

本稿では、SIP において海技研が研究開発した航行型 AUV 隊列制御システムに関して、シミュレーション・水槽試験・実海域試験での成果を紹介する。

## 2. 操縦運動モデルの構築<sup>10)</sup>

AUV 運用のシミュレーションシステム開発のため、細長で上下左右対称かつ滑らかな形状の AUV の 6 自由度の操縦運動モデルを構築した。滑らかであるという仮定により、高次の項や係数を省略した。上下左右対称であることにより、一部連成項を 0 とした。

運動方程式を式 (1) に示す。変数の上のドットは時間の 1 次微分を表す。 $[M]$  は慣性係数マトリックス、 $[F_V]$  は付加慣性係数マトリックス、 $(\dot{V})$ 、 $(V)$  は加速度ベクトルと速度ベクトルである。第 1 項  $[M + F_V](\dot{V})$  は加速度に比例する慣性と付加慣性の項である。第 2 項  $[\gamma_1][M](V)$  と第 3 項  $[\gamma_2][F_V](V)$  は、物体固定座標で取り扱うことによる見かけの力であり、コリオリ力と遠心力である。右辺第 1 項  $(F_F)$  は、付加慣性以外の流体力であり、制御入力による舵の変化や推進器の変化を含む。右辺第 2 項  $(F_G)$  は、重力が関係する項で、浮力および復原力である。

$$\begin{aligned} [M + F_V](\dot{V}) + [\gamma_1][M](V) + [\gamma_2][F_V](V) \\ = (F_F) + (F_G) \end{aligned} \quad (1)$$

一般的には、式 (2) の中辺のように流体

力( $F_F$ )を主艇体の抵抗( $F_H$ )と舵力( $F_R$ )と推進器の力( $F_P$ )の3つに分けて、取り扱っている。構築したモデルでは、式(2)の右辺のように流体力( $F_F$ )を主艇体と舵0度の抵抗( $F_{H0}$ )と0度から変化した舵力( $F_{\Delta R}$ )と推進器の力( $F_P$ )の3つに分けて、取り扱っている。

$$\begin{aligned} (F_F) &= (F_H) + (F_R) + (F_P) \\ &= (F_{H0}) + (F_{\Delta R}) + (F_P) \end{aligned} \quad (2)$$

構築した運動方程式の各係数を算出するための水槽試験を実施した。その時の様子を図1に示す。また、実機のプログラムに運動モデルを組み込んだシミュレーションを実施し、実機の動きと比較し良好な結果を得た。そのうちの一例を図2に示す。

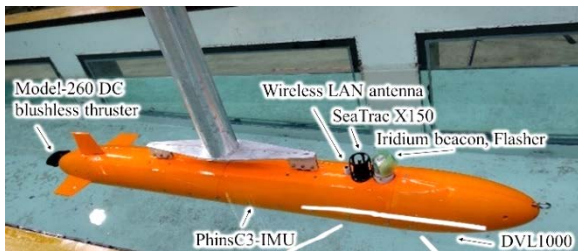


図1 操縦性能モデルの係数を算出するための mini-AUV の水槽試験

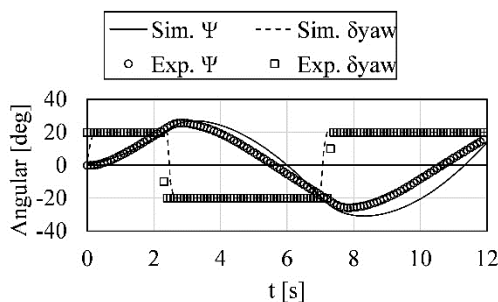


図2 水槽試験とシミュレーションの Zig-Zag 試験の比較

### 3. 複数機 AUV 操縦運動シミュレーションの構築<sup>11)12)</sup>

リーダー・フォロワー構造に基づいた隊列制御アルゴリズムを実装した2機の航行型 AUV のシミュレーションを用い、実海域試験

の航跡と比較した。運動シミュレーション中で必要な流体力については、海技研が開発を進めている重合格子対応の CFD ソルバーの NAGISA による流場計算を行い、流体力を推定した(図3)。運動シミュレーション結果を図4に示す。過去に行った実海域試験の航跡と運動シミュレーションが概ね一致することを確認した。

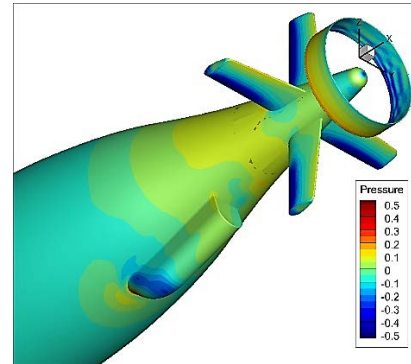


図3 CFD による計算結果例(表面圧力分布)

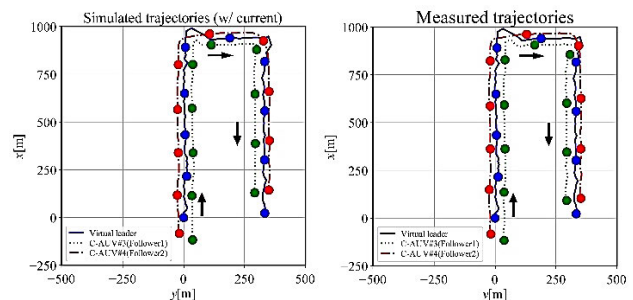


図4 実海域試験の航跡と(左:運動シミュレーション, 右:実海域試験航跡)

### 4. 航走制御アルゴリズムの高度化<sup>13)14)</sup>

PID 制御は、ロバスト性が高く、実装が容易等の長所を持ち、AUV をはじめ多くの海中機器の制御法として実績を有するものの、海中機器に必ず存在する物理的な制約条件を陽に考慮した最適制御を実現することは難しい。ここでは、AUV 制御アルゴリズムの高度化に資するため、制約条件を考慮した最適制御法の1つである、非線形モデル予測制御(以下、NMPC)を水平面内運動を対象とした Path following 制御に適用し、その有効性を AUV の水平面内運動を対象とした数値シミュレーションにて検証した。開発した制御法は、AUV

のスラスト及び上下舵角に制約条件を設定し、スラスト回転数を系統的に変化させた直進シミュレーション結果を援用することで、ウェイポイントへの到達時刻も考慮するアルゴリズムとした。また、Path following 制御に組み合わせる Guidance law として、Pure pursuit (以下、NMPC PP) 及び Line of sight (以下、NMPC LOS) の 2 種類を試計算し、Guidance law の違いによる追従性能比較も行った (図 5、6、7)。比較検討の結果、NMPC LOS と NMPC PP はともに設定した到達時刻でウェイポイントを通過できるが、NMPC LOS の方が NMPC PP よりも旋回時の舵操作が少なく、計算負荷も低い特性が明らかになった。

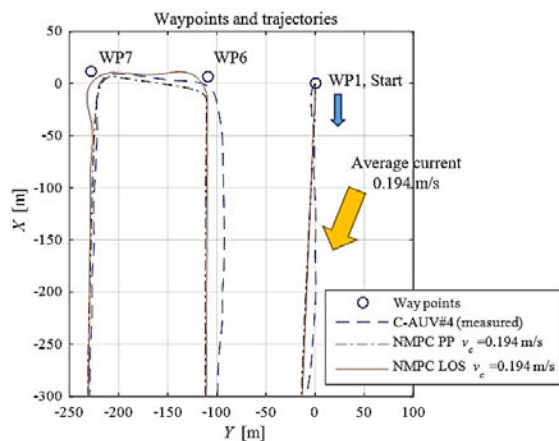


図 5 航跡比較 (実海域試験航跡、NMPC PP、NMPC LOS)

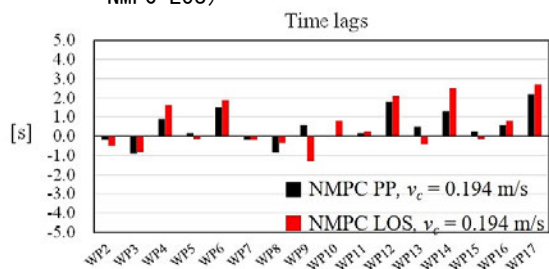


図 6 ウェイポイント到達時刻誤差

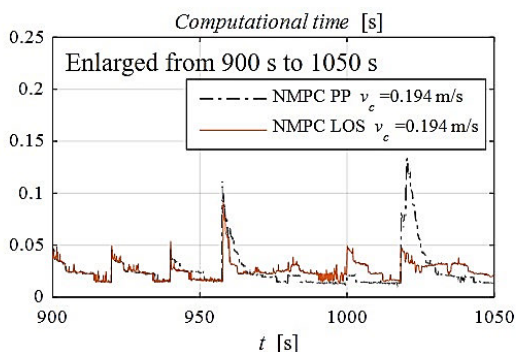


図 7 旋回時の演算時間比較

## 5. 隊列制御検証用 AUV の水槽試験<sup>15)</sup>

実海域において AUV の隊列システムを円滑に実装するためには、シミュレーションにより開発した隊列制御アルゴリズムを水槽環境で実証することが不可欠である。アルゴリズムの置換・検証を容易にするため、ROS (Robot Operating System) を用いてソフトウェアを実装した超小型航行型 AUV 「mini-AUV」を開発し、海技研の実海域再現水槽を用いたリーダー・フォロワー構造の隊列航行実験を行った。

フォロワー機 (実機) が、リーダー機 (航行シミュレーション) を通信により得た位置情報に基づいて追尾するシナリオをプログラムした。水槽内の様子を図 8 に示す。リーダー機は音響通信機能のみ装置が存在し、航行シミュレーション中の情報を配信する。

図 9 に示す通り、ウェイポイントを通過するリーダー機に対し、フォロワー機がリーダー機を追尾するよう動作させることができた。



図 8 リーダー機とフォロワー機の配置

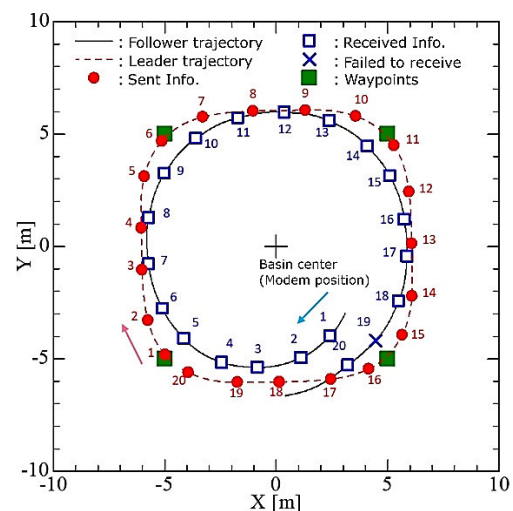


図 9 音響通信と mini-AUV の追尾動作



## 6. 実海域における隊列航走試験

SIPにおいて開発した航行型 AUV と ASV「洋上中継機」を用い、2019 年 12 月に静岡県駿河湾奥部の水深 300m 海域にて隊列航走試験を実施した。ASV を先頭に 2 機の AUV「航行型 AUV 3 号機」、「航行型 AUV 4 号機」が追従する隊形とした。表 1 に使用した AUV と ASV のスペックを、図 10 に各機の外観を示す。

試験中、AUV 3 号機は ASV から左方向に 150m の位置、AUV 4 号機は右方向に 150m、後方に 70m の位置を維持するよう、10 秒間隔で順番に音響通信で指示を受けながら航走した。先行する ASV は速度 1.6 m/s にて、南北に 1500m の距離を 450m 間隔で往復するグリッド航走を行った。

図 11 に航走試験における AUV と ASV の航跡、および隊列形成のために発行された両 AUV のウェイポイントを示す。AUV の航走経路の基準である ASV に着目すると、波風のある環境にもかかわらず、安定して航走したことが見て取れる。また、音響通信についても長期の通信途絶・エラー等の異常は生じなかった。次に AUV の航跡に着目すると、南下および北上中には指定した位置を維持しつつ航走できている。南北端で回頭する際、特に旋回の内径側になる AUV の航跡が交差する乱れが生じたが、これは ASV が半径約 50m と急角度で旋回するためである。

以上の結果から、波風や潮流などの外乱が存在する実海域環境下においても、複数の AUV が一定の相対位置を保持する隊列航走を行う事が可能である事が実証できた。

表 1 AUV および ASV のスペック一覧

	航行型 AUV 3号機・4号機	洋上中継器	
寸法	全長 3.6m 全幅 0.65m	全長 3.9m 全幅 0.8m	
空中重量	600 kg	730 kg	
最高速度	2.4 m/s	1.8 m/s	
搭載機器	MBES	音響測位装置	
耐圧水深	2000 m	管制数	最大 6 機



図 10 AUV および ASV の外観

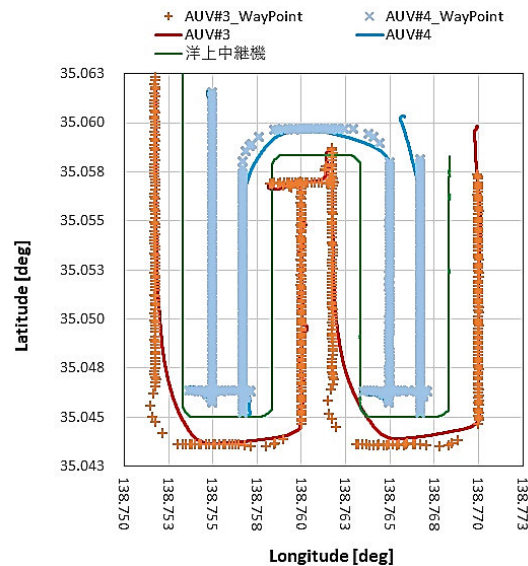


図 11 AUV と ASV による隊列航走航跡

## 7. おわりに

本稿では、SIP における海技研の研究開発について、シミュレーションから水槽、実海域試験での成果まで幅広く紹介した。まずは操縦運動モデルの構築を行い、操縦運動シミュレーション環境を構築した。また、AUV 制御の高度化の観点から、非線形最適制御理論による AUV の空間的・時間的コントロールを可能とする制御アルゴリズムを開発した。さらに、屋内試験水槽で使用可能な超小型航行型 AUV を開発し、隊列制御アルゴリズムの検

証システムを構築した。最終的には、開発した航行型 AUV 隊列制御システムによって、国内での実績としては初めて複数の航行型 AUV を同時運用し、効率的に広範囲の海底地形探査を実施した。

今後はこれまでの研究成果を踏まえて、さらに多くの航行型 AUV による高度な実海域調査手法の確立を目指し研究開発を進めている。

## 謝辞

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議の SIP (戦略的イノベーション創造プログラム)「革新的深海資源調査技術」(管理人: JAMSTEC) によって実施されたことを附記し、関係各位に御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 佐藤, 金: 海底地形計測による AUV 自己位置推定手法について, 第 19 回海上技術安全研究所研究発表会講演集, 2019.
- 2) 金, 佐藤, 今里, 稲葉, 篠野, 岡本, 井上, 藤原: 第 19 回複数 AUV 同時運用による海底調査の現状と今後, 海上技術安全研究所研究発表会講演集, 2019.
- 3) 平尾, 篠野: 地底熱水鉱床の電位異常計測, 第 19 回海上技術安全研究所研究発表会講演集, 2019.
- 4) 金, 佐藤, 今里, 稲葉, 篠野, 岡本, 井上: AUV 複数運用による高効率・高精度海底調査, 海洋理工学会 2019 年度秋季大会講演論文集, 2019.
- 5) 今里, 金, 佐藤, 大藪, 伊藤: 深海調査に向けた小型軽量航行型 AUV の開発, マリンエンジニアリング, 55 巻, 3 号, pp. 349-354, 2020.
- 6) 佐藤, 金, 稲葉, 松田, 高島, 大野, 高橋, 太田, 高月: Exploring hydrothermal deposits with multiple autonomous underwater vehicles, Proceedings of the 2019 IEEE Underwater Technology (UT), pp. 1-5, 2019.
- 7) 佐藤, 金: 海底地形照合による AUV 自己位置推定手法, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, pp. 343-345, 2020.
- 8) 稲葉, 篠野, 須藤, 浦: ASV による複数 AUV の管制, マリンエンジニアリング, 56 巻, 3 号, pp. 449-456, 2021.
- 9) 金, 佐藤, 稲葉, 大野, 松田, 高島, 実戦としての複数 AUV 同時運用 - 伊豆諸島海域の高効率・高精度海底調査, マリンエンジニアリング, 56 巻, 1 号, pp. 132-138, 2021.
- 10) 平尾, 藤原, 岡本, 関口, 今里, 篠野: 小型 AUV の操縦運動モデルに関する一検討, 日本船舶海洋工学会論文集, Vol. 32, pp. 259-267, 2020.
- 11) 梅田, 金, 佐藤, 稲葉, 藤原: Numerical Simulations and Sea Trial For Leader Follower Formation Control of Cruising-Type AUVs, Proceedings of the ASME 2020 39th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2020-18253, 2020.
- 12) 梅田, 佐藤, 金, 稲葉, 藤原: 航行型 AUV 隊列制御の実海域試験と数値計算, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol. 30, pp. 352-354, 2020.
- 13) 谷口, 梅田, 藤原, 金, 佐藤, 稲葉: Path Following Control of Autonomous Underwater Vehicle Using Nonlinear Model Predictive Control, Proceedings of the ASME 2020 39th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2020-18241, 2020.

- 1 4) 宮澤, 谷口, 梅田, 藤原, 有馬: 非線形  
モデル予測制御による自律型海中ロボッ  
トの潜航シミュレーション, 日本船舶海  
洋工学会講演会論文集, Vol.30, pp.337-  
342, 2020.
- 1 5) 岡本, 今里, 平尾, 関口, 篠野, 藤原:  
Development of Testbed AUV for  
Formation Control and its Fundamental  
Experiment in Actual Sea Model Basin,  
J. Robot. Mechatron., Vol.33, No.1,  
pp.151-157, 2021.

## 中国の地図を作ったひとびと《19》

アジア航測 株式会社 名誉フェロー 今村 遼平

180号 中国の地図を作ったひとびと《1》禹	181号 中国の地図を作ったひとびと《2》張衡
182号 中国の地図を作ったひとびと《3》劉徽	183号 中国の地図を作ったひとびと《4》裴秀
184号 中国の地図を作ったひとびと《5》酈道元	185号 中国の地図を作ったひとびと《6》祖冲之
186号 中国の地図を作ったひとびと《7》僧一行	187号 中国の地図を作ったひとびと《8》賈叔蒙
188号 中国の地図を作ったひとびと《9》賈耽	189号 中国の地図を作ったひとびと《10》李淳風
190号 中国の地図を作ったひとびと《11》沈括	191号 中国の地図を作ったひとびと《12》朱思本
192号 中国の地図を作ったひとびと《13》郭守敬	193号 中国の地図を作ったひとびと《14》羅洪先
194号 中国の地図を作ったひとびと《15》利瑪竇	195号 中国の地図を作ったひとびと《16》鄭和
196号 中国の地図を作ったひとびと《17》楊守敬	197号 中国の地図を作ったひとびと《18》鄭若曾

### 19. 魏源

#### 中国独自の最初の世界地図集

##### —《海国図志》—

#### (1) 外国侵略に対抗する地図の必要性

中国の長期にわたる中華思想—封建的な社会経済状態とそこでの「閉関自守政策\*1」—は、人々の世界に対する視野を次第に狭めていた。ところが、清朝時代、世界はもはや大航海時代に入っており、世界各地への探検や航海術が発展するにつれ、世界の人々は世界に関して多くのことを知るようになった。大航海時代より90年も前の明代はじめ、鄭和(1371-1434)による「西洋下り」(1405年から1433年の間に7回行われた)はそれに大きく寄与しているが、7回目航海のあとの宣徳帝末期、中国では詔命によって鎖国状態が続き、相変わらずぬくぬくと古来の「中華思想」にくるまっていた。

明末・清初のあるころ、イタリアの宣教師マテオ・リッチ(利瑪竇:1552-1610)は、まさにこのことを利用して、彼自身の目的(キリスト教イエズス会の布教)を達するために、中国の士大夫(知識階級)を教化し、彼らに当時の西洋の科学技術を伝授して共感を得、

\*1 諸外国に対して門戸を閉じて、自国を守ろうとする政策(一種の鎖国である)。



図1 魏源像(百度による)

それを突破口に、地図作成を宣教の有力な道具として利用して、大きな成果をあげた。彼は中国にいるあいだに世界地図《坤輿万国図》など多数の地世界図を翻訳・出版して賞賛を得た。ただ、当時のこの種の一連の地図はまだ粗雑なものであった。とくに中国の長江・黄河・銭塘江など大河川の河口部などは実測によるものではなく、従来の中国の地図をもとに絵画的に描かれていたにすぎない。

そうしたなか、外国に対する地理的な理解が進むにつれ、諸外国からの中国侵略に対抗



するためには、中国独自に編纂した世界地図が必要だという認識が士大夫のあいだに高まった。そういう社会の要請に応じて、清代の道光年間に魏源らによる中国独自の世界地図志《海国図志》(図2. 3)、があらわれたのである。

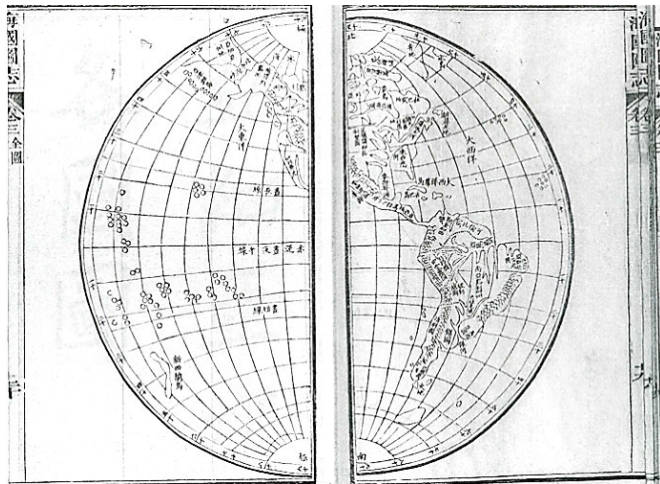


図2 《海国図志》の中の〈地球正背面全図〉(部分)  
—1842、1847、1852の3回刊行されている—  
(北京図書館所蔵)

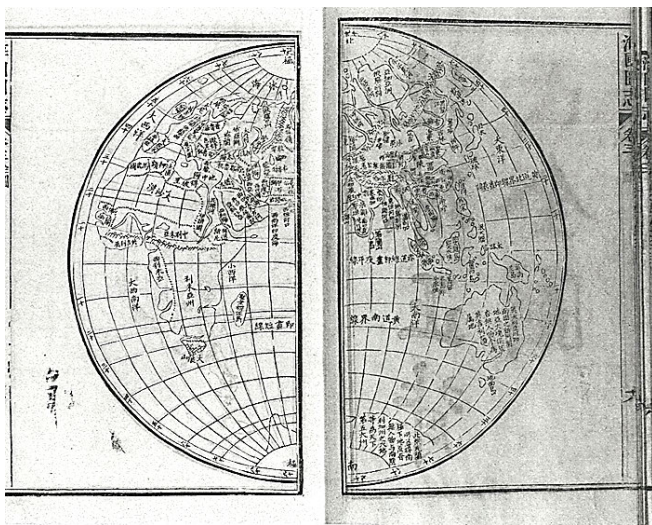


図3 《海国図志》の中の〈地球正背面全図〉(部分)  
(北京図書館所蔵)

## (2) 魏源の生涯

魏源(1794-1857)は、近代中国の愛国思想家に位置づけられている。字を默深(墨生・漢土とも)といい、良図と号した。邵陽(現在は湖南省に属する)の人である。道光2年

(1822)に順天郷試に挙げられ、当時の宣宗はその答案の巻物を見て、揮毫のすばらしさを賞賛したため名声が高まった。ところが会試では落第してしまう。監考官・劉逢禄は才能のある魏源と龔懋の二人を落とすのはいかにもおしいと思った。その後、魏は道光24年(1845)にようやく進士に及第し、知州官として江蘇の興化に着任した。

魏源は、政治家林則徐(1785-1850)と親しく、ともに新しい思想の提唱者として、中国の人々の目を世界に向かせた思想家である。だから、これまで述べてきたような、地図学者や地図作成者ではないが、中国人に世界を見る目を開かせ、後述する世界地図帳《海国図志》を編纂・著述して、中国の地図作成史に偉大な名を残したという点でここに記すことにした。

1840年にアヘン戦争が勃発したとき、その敗戦により魏元は悲しみと愛国心に満たされていた。1841年3月、筆を捨てて二河の総督であり、抵抗軍の将軍でもある玉銭の部下に加わって、丁海の前線に出て戦況を助言した。1842年には《海国図志》全50巻の書物を書いた。魏源は《海国図志》の序文に、「なぜこの本を作ったのか」を明確にしている。彼は4“蛮族(四夷という言葉を使っている)が蛮族を攻撃するために、蛮族が蛮族に金を払うために、蛮族の教師が蛮族を支配するために、蛮族を作るために・・・”と記す。つまり、蛮族(西欧人)の状況を理解し、外国の侵略から身を守り、国を活性化させるための技術を国民に身につけてもらうことが、魏源の目的だったのだ。これは、欧米の先進的な科学技術を「奇妙で猥雑」とみなし、盲目的に外国人恐怖症に陥っている僭越な中国の古い頭の頑固者たちに強いショックを与えて、目を覚まさせるきっかけとなった。魏源は《海国図志》の中で、“有用なのは技術であり、猥雑な策略ではない”と指摘している。外国の侵略者に対処するためには、「相手の長所を捨

てて相手の害を厭わない」のではなく、「相手の害を塞ぎ、相手の長所から学ぶ」ことが大切であり、「四夷から学ぶのが得意な者だけが、四夷を制することができる」と考えた。

道光 24 年(1844)、魏源はアヘン戦争(1840-1842)の敗北に感憤して、世界情勢と世界各地の地図を載せた《海国図志》に続いて、清代の政治経済史ともいべき《聖武記》を著して、軍事外交上の方針について自分の考えを示した。道光 28 年(1848)には、洪水に対応するために現地の住民を組織して復旧に当たり、その指導ぶりに住民は深く感じ入った。咸豊 3 年(1853)に高郵州知州として住民による自衛武装組織をつくって、太平天国軍と戦い、変法自強運動\*<sup>2</sup>の先駆者と目されている。咸豊 6 年(1856)に卒した。<sup>1)</sup>

### (3) 《海国図志》とは

筆者・魏源は林則徐の嘱托で、林則徐编译の《四洲志》に基づき、大量の情報を収集して整理し、さらにいくつかの加筆を行って、道光 22 年(1842 年)に刊行したものである。

《海国図志》は 1841 年に編纂が完成し、1842 年の刊行後、3 回にわたって増補出版された地理書の大冊である。図と文章からなる図志で、当時の世界各地の地理・歴史状況などが詳述されている。清末時代における世界各国の科学技術や歴史・地理などを系統的に紹介した、中国で独自に編纂した図誌(単行本といふべきか)の名著である。「海国」とは海外を意味している。

《海国図志》には 3 種の版本があり、(1) 道光 22 年(1842)に 50 巻本、(2) 道光 26 年(1846)に 60 巻本、(3) 咸豊 2 年(1852)に 100 巻本が出て、この 100 巻本が最新のものである。世界各国の状況を中国人自身が書いた中国近代史の中で、最も古い傑作である。100 巻版の《海国図志》は、林則徐が中心にな

\*<sup>2</sup> 清末の光緒帝時代に若い皇帝をまきこんで康有為が起こした国政改革運動。しかし結果的に保守派の弾圧をうけて失敗した。

って訳した《四州志》\*<sup>3</sup>を基に、14 種類の史料を引用し、中国内外の古今の作家の 70 種類以上の文章のほか、各種の全集や個人的に知られている資料も 10 数点を引用している。史料には外国人の著作も含まれていることにも注目すべきで、イギリスのジャーナリスト・モリソン(1862-1920)の『外国の簡単な歴史』やポルトガル人マギスの『地理的準備』など、約 20 種類の著作が参照されている。

最終の全 100 巻本は、約 80 万語からなり、第一巻と第二巻は「海への備え」で、海防の具体的な戦略や戦術を解説するとともに、「征夷(恵比寿を征伐すること) 大国を制圧するためには征夷大国の長い技術を習得する必要がある」、すなわち、軍艦や火器の製造技術や西洋での兵士の育成・訓練方法を学ぶ必要性を強調し、中国に造船所や火器局を設置して中国の国家としての地位を固めることを提唱している。第 3 巻から第 70 巻まで(日本ではこの部分が強調されているようである)は、世界各国の地理・歴史・習慣、経済・政治、軍事的準備などを紹介している。71 巻から 73 巻まで、外国の教会・中国と西洋の暦・年表などを紹介している。中国の地理的概観と沿岸部の状況を記述しているのは 74 巻から 83 巻まで。西洋の先進的な軍艦や火器技術を紹介し、「火船の図解」「大砲鑄造用鉄型の図解」などの科学技術資料を収録したのが 84 巻から 95 巻まで。第 96 巻から第 100 巻までは、地球天文学の知識を紹介している

### (4) 林則徐のアヘン焼き棄て事件

林則徐(1785-1850)は建保官(現在の福建省)の人で、1811 年に進士に及第。1832 年に江蘇巡撫に、1837 年には湖広総督に任じられた。地方官を歴任し、魏源と大変親しかった。アヘンの禁煙運動をする前は、河川工事・漕運(食料の輸送)と監正などの職にあり、清

\*<sup>3</sup> 当時の An Encyclopedia of Geography 1841、を翻訳したもの。



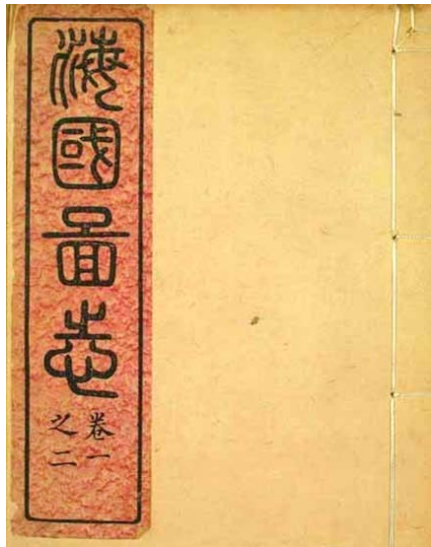


図4 《海国図志》の表紙 (百度による)

廉潔白の有能なやり手で、しかも君に忠であったため、道光帝に重用された。

中国におけるアヘン吸煙が蔓延して民衆の健康を害するだけでなく、中国の財政を圧迫している実態を見て、アヘン厳禁策を皇帝に進言して認められ、1839年、欽差大臣(特命全権大使)として広州へ赴任。勇敢な水夫に「国を守るためだ」と号して5,000人を募集して、英国船のすべてのアヘンを没収・焼き棄てた首導者であった。対英強硬策はアヘン戦争の誘因となり、英国の手前、彼は罷免されて新疆ウイグル地区の伊里に追放された。

林則徐は外国の侵略に対して最初に抵抗した傑出した代表的人物であり、魏源とともに清代に「世界を見る目を開眼した最初の人物」と目されている。<sup>1)</sup>

#### (5) 魏源の《海国図志》の編纂

魏源はこのような林則徐の董陶をうけ、その意思のもと、林則徐等の訳書《四洲志》や中国国内史書にある海外の島嶼の記載等にもとづき、さらに外国版の資料を引用して、総合的に加工・編纂して\*4《海国図志》を著し

\*4 《四洲志》のほか、明以来の島志・“近日夷図”、歴史史書14種、中国や外国の古今の各家著述70件以上、各種奏折30件以上、そのほかの資料を編纂している。

た。その編纂過程では、魏源は旧誌にない多くの増補・訂正作業を進めた。1枚の図幅ごとに見開きで、左側に図・右側に文章説明といった形で、対照閲覧に大変便利な地図帳にした。

その中には74の図幅があり、8幅の歴史沿革図も含まれる。すなわち、(a) 中国内のものであるとして、《漢西域沿革図》、《北魏西域沿革図》、《唐西域沿革図》、《元西北疆域沿革図》があり、(b) 外国のものとしては、《東南洋各国沿革図》(図5)<sup>3)</sup>、《西南洋五印度沿革図》、《小西洋未利亜州沿革図》、《大西洋欧羅巴各国沿革図》などがある。そのほかに、①東西両半球図(図1、図2)、②<sup>アジア</sup>亜細亜洲図と25幅の各国図、③<sup>アフリカ</sup>利未亜洲図と23幅の各国図、④<sup>アメリカ</sup>亜墨利加洲図と11幅の各国図、⑤<sup>オーストラリア</sup>奥大利亜及各島図(図6)<sup>3)</sup>、などがあるが、南極に関する図はない。<sup>5)</sup>

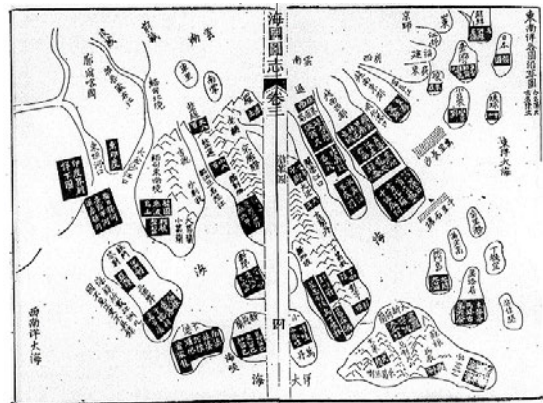


図5 東南洋各国沿革図<sup>3)</sup>

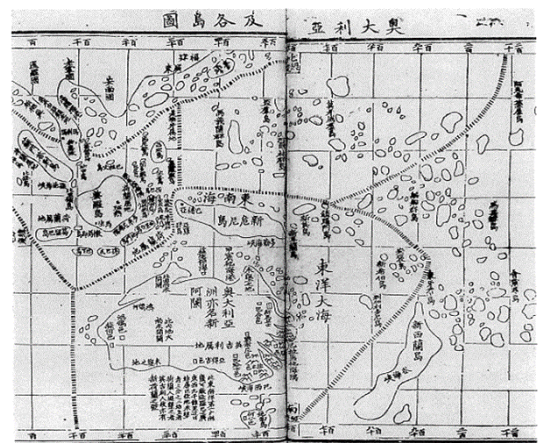


図6 奥大利亜及各島図<sup>3)</sup>

この図志の編纂は湖広総督・林則徐の委託を受けてなされたもので、その目的は「以夷攻夷（夷をもって夷を攻めること）」あるいは「師夷長技以制夷（師たる夷の技術に長ずることによって、夷を制すること）」にある。今日の日本人には、当時の彼らの思想よりも、このような当時の地図類の方に興味をもたれているようである。

図集中、主要な図幅上には、山川などの地形・城鎮などの基本輪廓と地理的な位置関係などをすべて正確に比較し、その精度は明代にマテオ・リッチが翻訳した《世界地図》を大幅に陵駕し、精度も向上していた。魏源編纂のこの世界地図集—《海国図志》—は中国国内では空前のもので、中国で独自に編纂した第一級の世界地図集といえよう<sup>2)</sup>。

#### （6）《海国図志》の本質

本書は、古今東西の情報源から百種類近くの情報を引用し、地理・歴史・政治状況・消防船や機雷などの新兵器の製造・使用など、西欧諸国の多くの先進的な科学技術を体系的に紹介している。各国の気候・生産物・交通・貿易、人々の風俗・文化・教育、中国・対外関係・宗教・暦・科学技術などの記録は前著を凌駕している。だから、中国人にとって単なる地図帳ではなく、地図をベースにした広い意味での世界史の“教科書”とも言えよう。外国についての詳細な説明だけでなく、地図をベースに世界史や場所を学ぶ必要性を初めて理論的に肯定したものである。このため、この地図集は当時の中国人民に広く「世界」を認識させ、その地理的構成を理解させただけでなく、当時植民地化されつつあった中国国民に反帝国・反植民知闘争の必要性を植えつける働きもした。

《海国図志》の出版は、まず、80の新しい世界地図と66巻の巨大な各国の歴史と場所の説明を人々に提供することによって、古来あった中華思想、つまり中華中心主義を完全

に打破した。当時の中国人は《海国図志》を通して、はじめて当時の世界の実態を知ることができたのである。西洋の「強力な船や大砲」だけでなく、ヨーロッパ諸国の商業や鉄道輸送・学校なども見ることができ、中国人は「国境」を越えて広がる近代世界の新しい姿を知ることができたのである。

全100巻に増補された第3版の《海国図志》では、商工業を重視するだけでなく、経済から政治へと展開し、西洋の「強力な船や大砲」などの科学技術に感嘆し、西洋の近代資本主義民主主義を紹介している。

その内容を詳述すると、《海国図志》ではアメリカの民主政治の紹介を受けて、『地球頭書』、『地球準備試験』、『外国の略歴』、『陰源志流』などの書籍の資料を引用して、アメリカの連邦制・選挙制度・議会制度などの面から、民主政治という制度を詳しく紹介している。だが、魏源は後に康有為や梁啓超のような「ブルジョア改革派」にはならなかった。この頃の魏源の「師義」思想は、まだ封建地改革派のイデオロギーに属していたようだ<sup>5)</sup>。

魏源は愛国心を持った志士であるだけでなく、優れた軍事思想家でもあった。戦略的防備の思想に導かれて、「戦争のための防備」や「安易に労働を待つ」（《海国図志》籌海篇3）、さらには「深く誘い込む」「しっかりとした壁で畑を整える」などの戦略的な思想を打ち出した。（《海国図志》籌海篇3ほか）、「深く誘い込む」「堅固な壁で場を整える」「奇襲で待ち伏せを仕掛ける」「水と陸で攻める」「木を全部使って攻める」（《海国図志》籌海篇1）という戦略的な発想もある。魏源の戦術原理は弱さを利用して強さに打ち勝つという戦略的・戦術的思考は、現代中国の反侵略戦争だけでなく、欧米の植民地主義に侵略された他国にも適用された。その頃、「英夷攻防の術」を求めていた日本人の鷲津飯堂は魏源の著作を読んで、「これ以上の海防の戦略はない」と感慨深く語っている（経武記采要の序）<sup>5)</sup>。



### (7) 地球の5つの気候帯について<sup>7)</sup>

アヘン戦争後、新教（プロテスタント）の宣教師たちは、中国の士大夫（知識人）の世界地理知識の教化を助けるために、数種の内容の著書を出版した。マカオ出身のポルトガル人**瑪吉士**（Toa Martin-Marquez）の《新釈地理備考全書》（1847：《地理備考》と省略される）や**禱理哲**（R. Q. Way）の《地球図説》や《地理説略》などがあり、とくに**瑪吉士**の《地理備考》が重要視され下いる。**魏源**の《海国図誌》100巻本の中の地理情報には、この《地理備考》（全体で20余万字からなる）から12万字を引用しているほどで、中でも**地球の気温による5帯区分と、其新しい用語の使用**が注目されている。上述のように**魏源**の《海国図誌》は**耶蘇会士**たちの地理学著述を詳細に引用しているが、そのなかの“5帯”についての知識の引用は

以下のとおりである。

- ① 巻75に、**利瑪竇**の《万国地図》  
一五帯、熱・帯・冷・帯・正帯
- ② 巻75に、**艾儒略**の《職方外記》  
一五帯、熱帯・温帯・冷帯
- ③ 巻76に、**南懷仁**の《坤輿図説》  
一五帯、中帯・冷・帯・正帯

**魏源**は著作の中では、**艾儒略**と同じように5帯の名称とその説明の概略を次のように述べている。

- 1) 両極の下は太陽光が行き届かず、双方とも冷地帯である。熱帯・温帯はそこからかなり離れたところになる。南極と比べると比べ物にならないくらい暖かい。
- 2) インドは熱帯に当たり、灼熱地帯であり、多くの人が裸である。震旦（中国）は温帯にあり、そこには平和な四季がある。西洋は温帯にあり、地中海地域がその多くを占めている。パリは冷帯に偏っており、リビア（アフリカのこと）は熱帯に偏っている。

- 3) 海洋は赤道をまたいで南北8万里に広がっている、そのほとんどが温度・湿度は均等である。赤道以南にも空地が広がり、その周囲は7万里余りある。

ここに見るように、**魏源**は地球上の5気候帯の知識をほぼ理解しており、《海国図志》50巻本（1844）や60巻本（1847年）ではすでに“熱帯・温帯・冷帯”の用語が使われている。

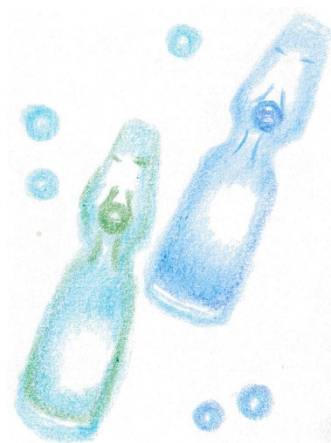
ただ、5つの気候帯については明代の**利瑪竇**（マテオ・リッチ）以来用いられてきているが、用語と区分については複雑な経緯があり、今日にいたっている。

### (8) 日本への影響

《海国図志》は海外、特に日本にも大きな影響を与えた。出版後、日本では1854年に復刻された60巻版が競って読まれたらしい。**吉田松陰**や**佐久間象山**などもその熱心な読者であったようだ。その結果、《海国図志》は明治維新で思想的に大きな役割を果たした。幕末の日本の学者や文化人など、例えば、**横井小楠**などの思考は、開国主義に傾いて革命を起こし、その機会は、中国の“《海国図志》”を読むことで得られる“と思われていたようだ。このころから維新の潮流は日増しに大きくなり、幕府打倒運動は波紋を広げ、最終的には1868年に幕府を覆して明治維新へと発展していった。**魏源**の《海国図志》は、西洋情勢と近代文化全般を紹介・普及させて、自国中国だけでなく日本の維新運動の発展にも影響を与える役割を果たしていた。**梁啓超**が『中国學術思想の《海国図志》大轉換の動向について』で指摘したように<sup>5)</sup>、《海国図志》は日本の「明治維新」にも大きな影響を与えていたのである。

## 参考文献

- 1) 中国測繪史編集委員会編：中国測繪史 測繪出版社 2002 (中国語)
- 2) 今村遼平；地図作成に見る世界最先端の技術史 郁朋社 2017
- 3) 曹婉如：中国古代地図集（清代）文物出版社 1997 (中国語)
- 4) 梁啓超（岡本隆司他訳）：梁啓超文集 岩波文庫 2020
- 5) 中国インターネット「百度」（中国語）
- 6) 小松英雄：日本語の歴史 笠間書院 2001
- 7) 沈国威：近代中日語彙交流研究 2010 (中国語)



## ☆ 健康百話（75） ☆

### —新型コロナウイルスワクチンについて—

若葉台診療所 加行 尚

#### 1 はじめに

2021年の初頭をピークに、日本を含む北半球の多くの地域は新型コロナウイルス感染症の大きな流行を経験しました。日本においては現在も未だパンデミックの状況は続いています。

日本国内の発生状況を見てみますと、2020年2月1日～2021年5月17日までのCOVID-19の感染者数は683,175例、死亡者数は11,508人です。また入院治療等を要する人は73,388名、退院または療養解除となった人は595,177名と報告されています。そして2020年2月18日～2021年5月15日までの国内におけるPCR検査の実施件数は13,624,736件でした(国立感染症研究所、検疫所、地方衛生研究所、保健所など)。

日本における現在(2021年5月12日18時現在)のPCR検査の陽性者数は、10歳未満20,042例(3.1%)、10歳代45,600例(7.1%)、20歳代141,292例(22.1%)、30歳代95,354例(14.9%)、40歳代92,867例(14.5%)、50歳代84,380例(13.2%)、60歳代54,400例(8.5%)、70歳代48,537例(7.6%)、80歳代以上48,497例(7.6%)、不明2,508例(0.4%)、調査中4,614例(0.7%)、非公表2,381例(0.4%)となっています。

これまでの統計により、ICUの入室率や人工呼吸器の導入率を見ますと、60歳代以上で急激に増えています。また50歳代までの人では重症化は少なく、60歳代から年齢が高くなるに従って、致死率も高くなっています。

このような現状から脱するためにはどうしてもワクチン接種が必要になってきます。今回は「新型コロナワクチン」について述べます。

#### 2 新型コロナウイルスワクチン「コミナティ筋注」(ファイザー社)について

従来のワクチンは、弱毒・不活化させたウイルスなどの抗原物質を体内に接種することにより抗体が作られるものでしたが、このワクチンは、1997年頃から開発が始まり、2005年には基本的な技術が確立された新しい手法で作られたワクチンです。新型コロナウイルスの表面にある“とげ”のような形をした「S(スパイク)蛋白質」の異物としての情報を、人の体に伝える為にmRNAを用いたものがこのワクチンです。(吉山裕規・島根大学医学部微生物学分野教授)。

繰り返しますが、このワクチンは、従来の弱毒化・不活化した抗原物質を体内に接種するワクチンではないことを強調しておきます。

##### (1) 安全性(副反応)

###### 1) 起こるかもしれない体の症状

(接種を受けた方の10%以上に起こったもの)

- ① 注射した部位の痛みや腫れ
- ② 下痢
- ③ 筋肉や関節の痛み
- ④ 頭痛
- ⑤ 披露、寒気、発熱など

###### 2) 起こるかもしれない重い症状

(頻度は不明です。)

ショック、アナフラキシーとして

- ① 皮膚症状:皮膚のかゆみ、蕁麻疹、紅



斑、皮膚の発赤等

- ② 消化器症状：腹痛、吐き気など
- ③ 視覚症状：視覚の異常
- ④ 呼吸器症状：声のかすれ、くしゃみ、のどのかゆみ、息苦しさなど
- ⑤ ショック症状：蒼白、意識混濁等

## (2) このワクチンの接種が受けられない方

- ① 明らかに発熱している方
- ② 重い“急性疾患”にかかっている方
- ③ このワクチンの成分に対し重度の過敏症の既往のある方
- ④ 上記以外で、予防接種を受けることが不適當な状態にある方

## (3) このワクチン接種にあたって注意が必要となる方

- ① 抗凝固療法を受けている方、血小板減少症または血液凝固障害のある方（接種後 5 分ほどの注射部位の圧迫が必要です）
- ② 過去に免疫不全の診断を受けた方、近親者に先天性免疫不全症の方がいる方
- ③ 心臓、腎臓、肝臓、血液疾患や発育障害などの基礎疾患のある方
- ④ 過去に予防接種を受けて、接種後 2 日以内に発熱や全身性の発疹などのアレルギー症状が疑われる症状が出たことのある方
- ⑤ 過去にけいれんを起こしたことのある方
- ⑥ このワクチンの成分に対して、アレルギーが起こる恐れのある方
- ⑦ 腎臓機能障害のある方
- ⑧ 肝臓機能障害のある方

\*該当すると思われる方は、必ず接種前の診察時に医師へ伝えてください。

## (4) このワクチン接種にあたっての注意点

- ① このワクチンは 2 回接種する必要があります。

② 1 回目の接種後、3 週間の間隔で 2 回目の接種を受けて下さい。(接種後 3 週間を超えた場合は、出来るだけ速やかに 2 回目の接種を受けて下さい。)

③ 1 回目にこのワクチンを接種した場合は、2 回目も必ず同じワクチンの接種を受けて下さい。

## 3 『「新型コロナワクチンの投与開始初期の重点的調査(コホート調査)」健康観察日誌集計の中間報告(5)』より

予防接種・ワクチン分科会副反応検討会&医薬品等安全対策部会安全対策調査会の報告が 2021 年 4 月 30 日に、順天堂大学コロナワクチン研究事務局より発出されました。これは 2021 年 2 月 14 日に特例承認となった新型コロナワクチン「コミナティ筋注」(ファイザー社)を 2021 年 2 月 17 日から先行接種対象者に先行接種した 1 回目接種者 19,807 人及び 2 回目接種者 19,579 人の健康観察日誌から調査したものです。

- ① 発熱(37.5℃以上)：1 回目接種後 3.3%、2 回目接種後 38.4%と 2 回目の方が高率でした。発熱は翌日が多く、接種 3 日目には解熱していません。
- ② 接種部位の疼痛：90%以上の方が痛みを感じており、接種翌日に最も頻度が高く、3 日後には軽快していません。
- ③ 頭痛：1 回目に比べ、2 回目接種の翌日には 50%の人が頭痛を訴えています。
- ④ 全身倦怠感：2 回目接種で 70%の人が自覚しています。

\*年齢及び性別によって副反応の発現頻度は異なり、若年者・女性が高いという事です。

\*65歳以上の人では、発熱9%、全身倦怠感38%、頭痛20%でしたが、接種部位の疼痛は80%でした。

\*健康観察日誌の自由記載副反応から、腋窩リンパ節腫大を含む反応性リンパ節腫脹が2%強にみられました。

\*1回目、2回目接種を合わせて、顔面神経麻痺を含む末梢神経障害等22例が報告されました。

#### 4 ワクチンの効果について

このワクチンを21日間隔で2回接種し、2回目の接種から7日目以降におけるワクチンの有効性(発症予防効果)は95%でした。ただしこの有効性を評価した集団の追跡期間(中央値)は2回目接種後約2か月時点です。このワクチンの臨床試験はまだ継続中であり、今後さらに情報が得られる予定であるとのことです。

#### <終わりに>

私の事情により、今回を持ちまして終筆とさせて頂く事になりました。2003年1月号(第124号)よりこれまでの19年の長い間、総合診療医として、「健康百話」を執筆させて頂きましたが、それらが読者の皆様に少しでもお役に立つことが出来たなら、幸甚です。読者の皆様の更なる御健勝を心よりお祈り申し上げます。

#### 参考文献

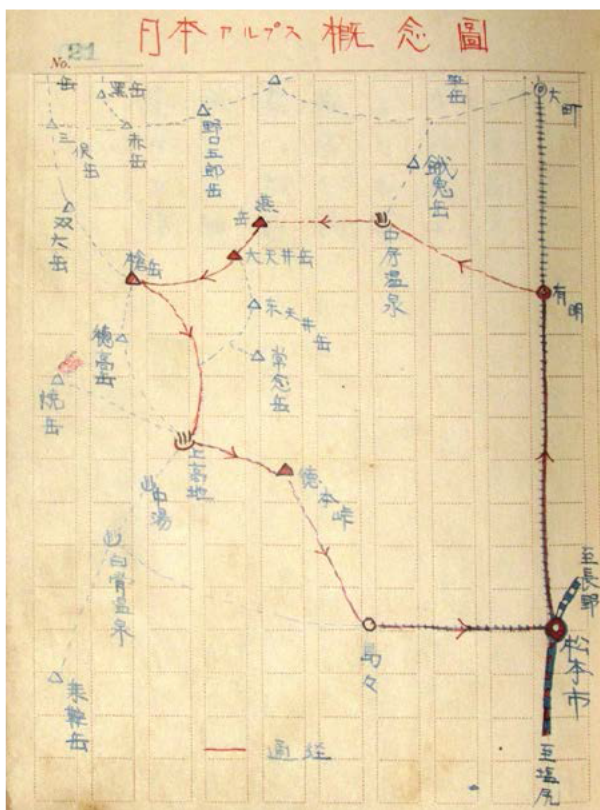
- 1) 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第2版:厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部 令和2年5月18日
- 2) 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第3版:厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部 令和2年9月4日
- 3) 分科会から政府へ提言—感染リスクが高まる「5つの場面」と「感染リスクを下げながら会食を楽しむ工夫:令和2年10月23日
- 4) 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第4.2版:厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策本部 令和3年2月19日
- 5) 新型コロナウイルスワクチンについて・第1版 国立感染症研究所 令和3年2月12日
- 6) 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第5版:厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策本部 令和3年5月21日
- 7) 医療サイト“朝日新聞アピタル”:2021年5月13日
- 8) 神奈川保険医新聞第2155号:2021年5月25日
- 9) 「コミナティ筋注」適正使用ガイド:ファイザー社
- 10) 新型コロナワクチンの投与開始初期の重点的調査(コホート調査):健康観察日誌集計の中間報告(5):第57回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会、令和3年度第4回薬事・食品衛生審議会薬事分科会医薬品等安全対策調査会(合同開催)【資料4】:順天堂大学 コロナワクチン研究事務局 2021年4月30日

## 水路部山岳會の記録《3》 山岳會誌第一冊【大正15年3月発行】

海上保安庁海洋情報部 OB 内 城 勝 利

- 195号 水路部山岳會の記録《1》 山岳會誌第五輯【昭和10年1月24日発行】  
197号 水路部山岳會の記録《2》 山岳會誌第一冊【大正15年3月発行】

197号からの続き



日本アルプス概念図

上図は山行報告中の概念図です。報告者達は中房温泉から燕山荘の前身である大正10年開業の燕の小屋に宿泊した後は殺生小屋に宿泊しています。この小屋は現在の殺生ヒュッテの前身で大正11年に開業しています。前号に記したように槍の肩の小屋は大正15年の開業ですから、この報告の年には未だ利用できませんでした。

また現在では一般的に上高地に降った後はバスターミナルから沢渡に出るのが最速ですが、報告者達はさらに一日を費やして徳本峠を経て新島々に降っています。それでは前号からの続きです。

七月二十七日 晴

起きたものの少し寒い、華氏40度位【4～5℃】だろう、窓から頭を出して見るなれば水天髪髯【彷彿】非ずして雲天髪髯【彷彿】、大雲界は襲来しぬ。

一面張り閉された雲の海に、爽かにいとも神々しく島の様に心の頂が個々に表されて居る遙か右の方に富士は其の靈峰を誇らしげに雲表に擡げて居る。見る見る中に海は火の如く燃え始めぬ。而して大太陽は雄々と万物を征服しながら何物をも恐れずと云った様な調子で・・・姿を現しぬ。

全く昇り切ると真火の如き雲は薄い純白な水晶のようになって来る。其の神秘的な崇厳味に人も雲の海も何もかも宛然凝結した様に動かずに居る。光に温められたる雲海はやがて崩れ初めて雲海上に島の様な滝の様な柔らかく清々しい取々の美観を呈して居る。限りなき恍惚境、真に大自然に直面した者のみに許された神秘である。山岳家に非ずんば見ることが出来ない天錫である。九時、槍を目指して小屋を出る。

途中の険崖には春を享樂して短い春に果敢



ない恋を楽しむと云った様な白紫などの高山植物が咲競って居る。這松やお花畑の中には時々雛を連れた雷鳥が現れる。

すぐ向うには<sup>きんぜん</sup>嶄然たる山骨嶮峻を以て任ずる槍の雄姿が他の群峰を圧して居る。

小さい雪渓が現れた此処にて昼飯を喫し愚輩は今通って来た蛙岩、為右衛門岩、切通岩等の追想に耽ける。<sup>ホトトギス</sup>不如帰は所々で自然の放送に余念がない。所が所だから<sup>かりょうびんが</sup>迦陵頻伽の声かと怪しむ。石を投げて逃げないが人を恋しきかな？

西岳小屋四時着、小屋の主人の出たらめの嘘を拝聴すことの経験があるので「奴さん、やって居るな」と鼻の先であしらい乍ら殺生小屋へと下り初む。傾斜六十度位の坂は多々あったが我々の要心の前には危険と云うことがなかった。併し此処は名に負う喜作新道で難所と云う処ではないが、心胆を寒かしむ陰崖の二三も越さなければならなかった。綱も二度ばかり使ったこと、そして持ってきたのも伊達じゃなかったなあと皆で笑った事だった。

健脚家の四人連に追越され其の上「お先に！」との捨て言葉、常なら癩に障ったかも知れないが疲れの為か左程耳障りにもならなかった。

石ごろばかりの処へ来た時はもう真暗だった。従って今迄聳えて居た槍の嶮峰も姿を失せて少々寂しくなった。

石ごろで可なり困難したが遥か向うに一条の煙を見出した時は極度の緊張も忽ち緩んで「小屋近づけり」と思わず大声を發した。

七時十分小屋着、壁が全部石の積重ねで芝居で見る山賊の隠家その儘である。此処にも八九十人の健脚家連が薄暗い蠟燭の下で会合に起こる例のガヤガヤ話に夢中である。

この小屋の長所とも云うべき物は味噌汁が甘い事である。宇野君の如きは大椀五杯を傾けると云うレコードを作った事によっても其の甘さを想像して下さい。寝る段になると燕

岳よりはベストで鱒詰式の寝姿じゃなかったが、かなりの混乱状態の中に一夜を明かす。

七月二十八日 晴

四時半起床。これでも一番最後だから可笑しい。昨日見えなかった富士山が遥か向うの雲上に黒色の扇子を倒しまにして居る。

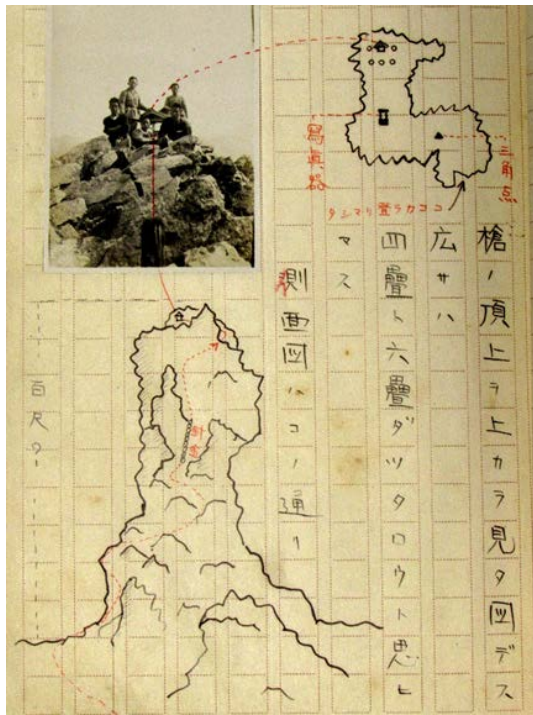
雲海は又も足元近く迫って居る。日本第四位を誇る【現在は富士山、北岳、奥穂高岳、間ノ岳に次ぐ第5位】槍の陰嶺を見るなれば水成岩特有の裸体を表して我等の攀上るを拒むが如く、迎えるが如く天空の一角を凝視して居る。

「南無妙法蓮華經」を繰返し乍ら一步上っては一息し文字通りの命懸けで絶頂へ達す。頂上は広さ六畳に三畳ばかりであるが其処にあるものは石と御堂の様な物、砂、標（高さを測った）誰それだけである。その御堂は早大山岳部の寄贈に係るもので登山者の記録物が沢山入れてあった。中にも目を引いたのは一片の紙に・大正十四年七月二十七日愛知第一高等女学校十二名、山岡君子・と書いてあったのには驚かざるを得なかった。それに自分達が本の今、命を賭して登って来ただけに感服の度合いも大きかった。二十七日と書いてあるからには昨日登ったんだなあ、あ、それなれば一日早く東京を出れば宜しかった、さすれば女性の男性的大奮闘を見る事が出来たのに……。返す返すも企案者松本氏が恨めしい。

いざ下山し様と云う段になると何だか下るのが惜しい様な危ない様な一種の変な気に襲われて容易に下ろうとはしなかった。

後の記念にと（不幸？にも紙を忘れたので）一女の紙の裏に東京海軍水路部松本・・・本日登山せりと宇野君が書いていた様だった。

この山の為二日間汗水流して登って来たかと思えば何時迄も居たい様な子供らしい気持ちになったが、さりとて止まるべきに非ずとて「勿体ない勿体ない」と口にしながら下り初む。



一応小屋へ帰り旅装を整えて発したのが十時半、待ちに待ちたる大雪溪は展開しぬ。

其の滑走の爽快にして面白き事よ、この遊びは俗界に於ては到底行ふ事が出来ない一遊戯である。海拔一万尺位の所で斯様な面白き事あるからには天界に於ては、これ以上の快あるかと想へば天人を羨まずには居られなかった。雪は溶けて溪流を造り無限の秘密を包んで流れて行く。

いよいよ雑木林へと入る。青々たる大森林、美しき河原、清冽の流れ、私が夢に画いた大仙境を心ゆく迄むさぼり歩いた。

左の草原には自然に飼われて居る馬等が、紅塵万丈の俗界、人間の無情等を知らずに静かに臥して居る。道は殆ど平なれば気も晴々し、思わず歌が出ると云った様な調子で日が暮れる事も気が付かなかった。

上高地清水旅館へ着いたのは八時四五分、満員で断られたが色々の詭弁を弄しヤット館主を承諾さす。所が豈計らんや、空に描いた愛知一女の猛者連と同宿とは・・・しかも上と下の室とは天の配剤が余りに妙である。

さて如何なる女性かと物色すれば流石槍に登る様な半女性だから色と来たら(僻目<sup>ひがめ</sup>かし

れないが) 巖色でこれじゃ将来嫁に行く時、白粉を塗っても色は白くならないぞーと変な所に思い巡らす。足は練馬大根でも追つかないと云う有様で、いと物凄い人々ばかりなり、そして至る所で男性的を發揮して居る。

風呂の気分十分に浸って臭い便所の上の室にいやな思いして眠ったのは十一時頃だったろう。

七月二十九日 快晴

五時半起床、風呂のすぐ横の寒暖計は華氏45度【7℃】を示している。

一度宿の窓を開けば現れたる上高地の景勝は蓋し天下の偉観であって其の崇美壮大なる真に自然美の極致である。目前に聳立する山は太古の儘に斧鉄も知らず仰げば雲煙の徂徠あり。頂から胸迄は大正四年の噴火の為禿山と化し碎岩巨岩累々し、裸子轟々と点在する焼岳はすぐ横に其の悠久の殿堂を保っている。

巨岩のもとよりは噴煙すさまじく奔騰し尚所々より噴出る煙空高く昇りて雲に入る。

柳の緑陰野花あり岩魚あり古蹟あり溪流あり岩上にもたれて岩魚釣る農夫。この悠々たる一大画図は秦西の名画と雖も及ばざるなり。

大正池、田代池探勝の上当処を発す。松本、古我両氏は乗鞍へ行かれたので都合三人、徳本峠を指して登り行く。

幅一間位の道路が徳本峠を越えて島々に走って居る。頂上の茶屋で一息して、四里の下道を滑る様に下ったのは(確に四時間位かかっただろう) 午後三時なり。

途中四五人の学生達に合うのみ。「今日は！」と挨拶しても返事しない奴がさほど癪にも障らず、こちらも唯口だけの芝居気だから・・・。

溪流いよいよ大となり自然樂を奏して居る四辺は高き深き山。直下は千尺、水は懸崖の裾を洗い断岩【原文のまま】に激し巨岩を噛み涛々として奔流す。深緑の樹々はその間に点綴し其の観たるや真に仙境を想わしむ。

谷から谷へ、橋から橋へ、身は宙に浮きて

足の運びを知らず。

「恨みの木」、戦国の世飛騨より信州へ遁走し来れる武将夫人等の遭難の地あり【※三木秀綱夫人遭難の碑】。遭難記を細々と立札に書いてあったが旅人をして必ずや遠き昔の悲惨事を思わせしめ同情の涙を催しむなり。今は焼かれて唯根元が少し残っているばかりだが、そは永遠に悲をこの仙境に止めるであろう。

島々駅へ着いたのは七時四十分、丁度上高地から八時間と四十分かかっている。

愚言

未だ一度もアルプス登山せられない人に誘惑を試みます。

アルプス登山は一度是非行って見るものであると思いました。私達凡人では到底想像だも許されない高山特有の神秘がありますので、それを探る傍ら温泉にも入り雪も囃り偶にはホトトギスの放送も聞くと言う様な調子で実際アルプスと云う所は別世界です。来年は是非とも登山せられん事を切望する次第です。

この山行に要した費用の記載もありますので紹介します。

第1日

自動車賃(飯田町～有明)1円72銭(割引)

第2日

弁当其の他 50銭

小屋宿泊料 2円30銭

第3日

弁当其の他 30銭

小屋宿泊料 3円50銭

第4日

弁当其の他 40銭

小屋宿泊料 3円50銭

第5日

弁当其の他 60銭

自動車賃(島々駅～飯田町)1円84銭(割引)

第6日

弁当其の他 80銭

**総費用 14円50銭**

前回は大卒初任給50円を現在の30万円相当として、当時の1円を現在の6,000円で換算しましたので、これで計算すると総経費は約9万円～10万円位となります。

現在の北アルプスへの3泊4日の山小屋泊りで交通費を含んだ経費は6～7万円程度ですから、こちらで換算すると当時の1円は現在の4,100～4,800円相当となります。

現在の一般的な山小屋の宿泊料は9,800円ですから、当時の3円50銭を換算すると当時の1円は現在の2,800円となり、運賃で換算すると、東京～有明の普通乗車券5,500円なので、当時の1円は現在の約3,200円相当となります。

当時の1円は現在の3,000円～4,800円相当とすると大卒の初任給50円は15万円～24万円となりますので、前回の30万円相当としたのは高過ぎたということでしょうか？

また、山行報告では飯田町駅から乗車したとありますが、当時は信州方面への旅客と貨物のターミナル駅としての飯田町駅が現在の飯田橋駅(1928年開業)より東側にありました。【※東洋経済ONLINEより】

以上、「日本アルプス初登山記」の山行報告でした。

報告者の夜明けの雲海を見た時の文章表現と一見軽薄とも見える行動や辛辣な女性観との落差に少しガッカリした気持ちがあります。

山を趣味とすることと同じ職場に勤めていたというだけの何の関わりもない先輩ですが、ほぼ一世紀後の後輩達がこの会報を読むことは想定しなかったにしても、もう少し書き方に配慮が欲しかったと思います。【※「日本アルプス初登頂記」は印刷版の第一輯に再掲されています。この輯では愛知一女と同宿になった箇所は割愛されています。会員以外にも読まれることを想定しての配慮だったとすれば、今回紹介することも避けるべきだったかもしれません。】

愛知一女は旧尾張藩の藩校である明倫堂の伝統を受け継いだ明倫中学校とともに、昭和23年に男女共学校として設立された現在の愛知県立明和高等学校の前身校で、歴史と伝統のある学校です。【※web 学校案内より】

清水旅館は2014年にルミエスタホテル(ウェストン碑の近くにありますが)と改名している旧清水屋ホテルかと推測します。

## 6. 山行報告抜粋 2

### 「八ヶ岳登山印象画図録」

(第一課：福島長二郎)

この印象画図録は「八ヶ岳より赤城山へ」(第一課松本豊)の山行報告に添付されているものです。

大正13年7月26日～29日の八ヶ岳登山を終えた後に、赤城山にも登ったというのですが、この画集を見ると登山報告が無くて

絵の紹介だけで八ヶ岳登山の概要がよく分かりますので紹介させていただきます。

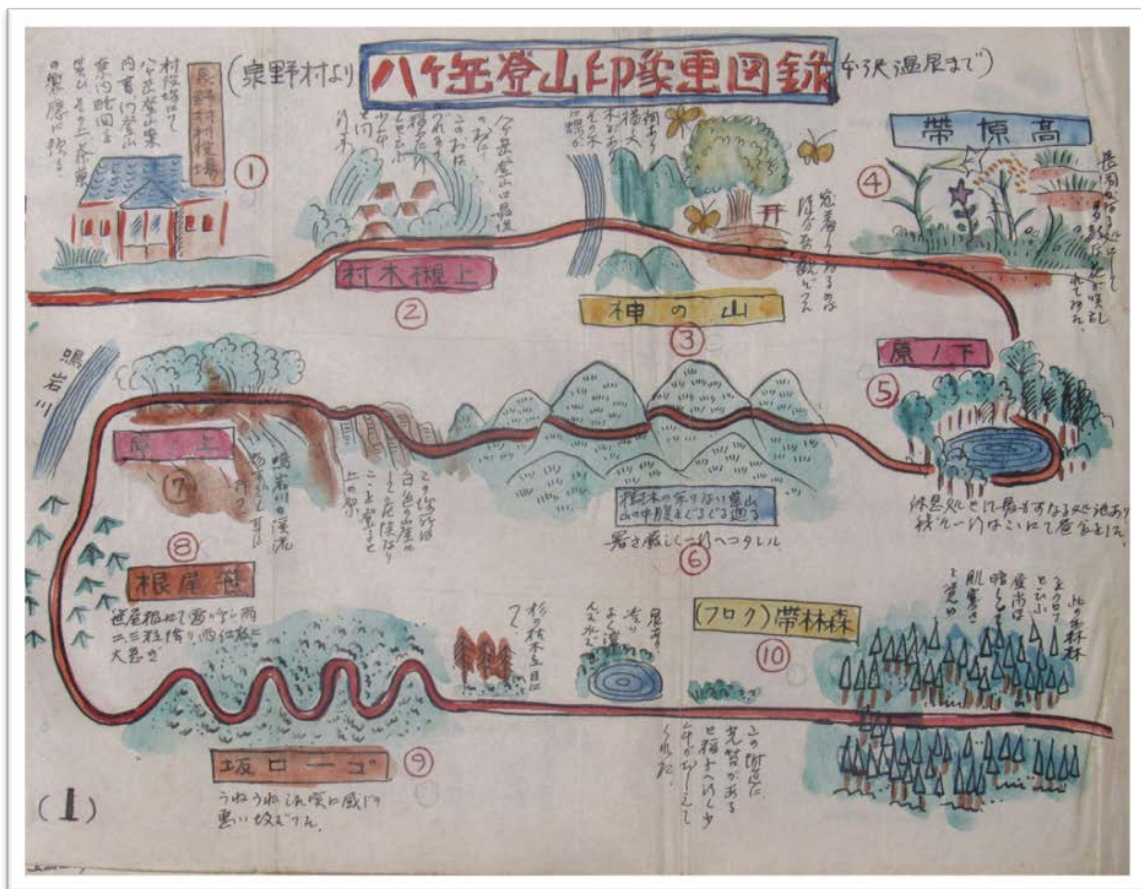
この山行のメンバーは、第三課の秀島孜氏、宮本新之助氏、第一課の福島長二郎氏、松本豊氏の四人となっています。

図のタイトルは左から右、図中の表記は右から左が主ですが逆も混在しています。

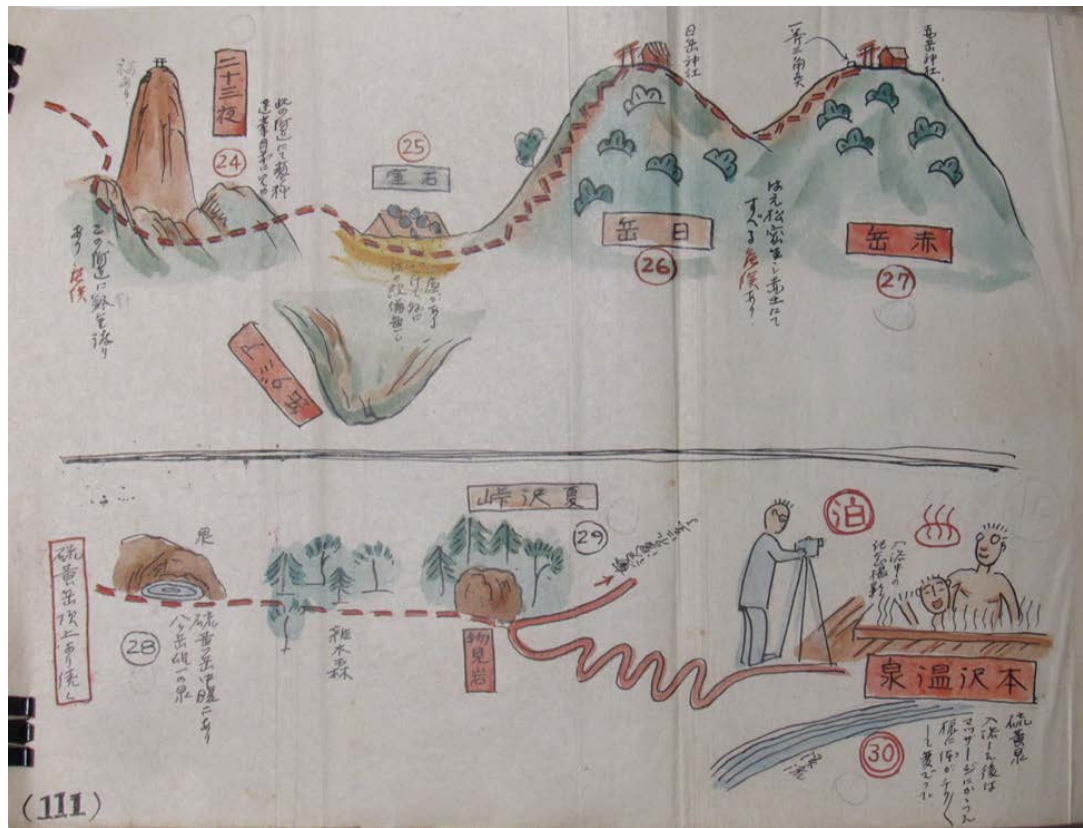
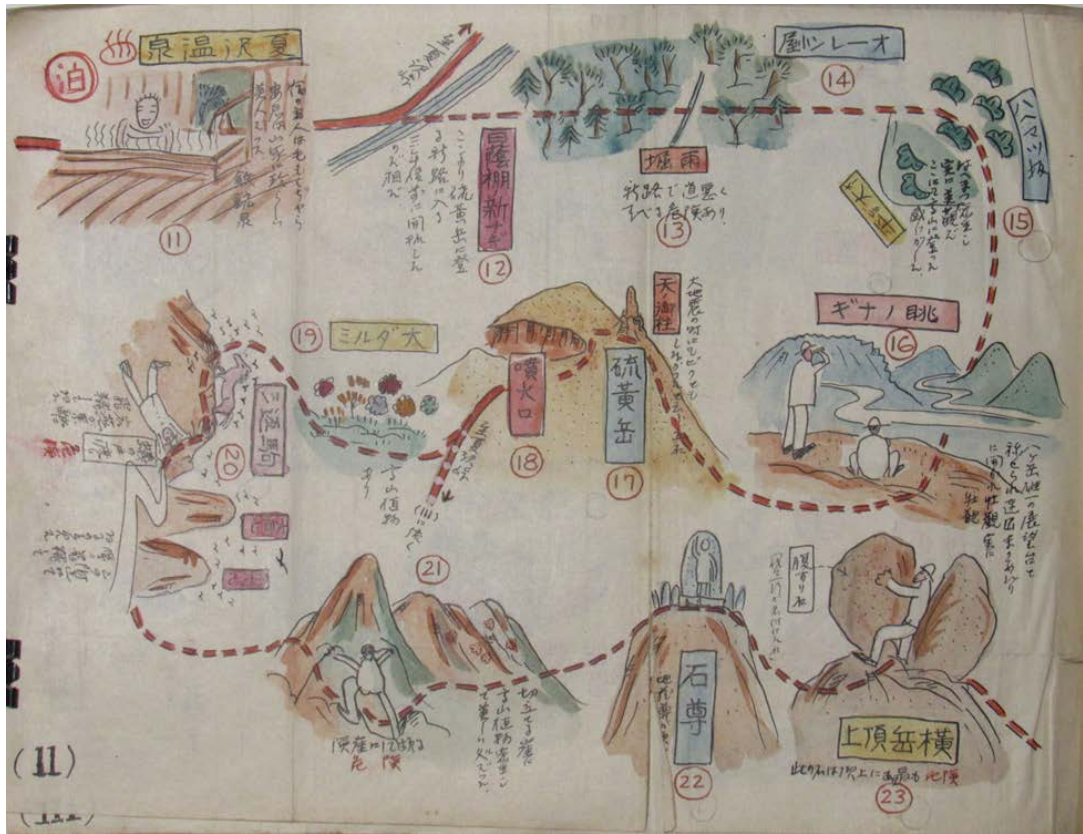
(1)にある泉野村は現在の茅野市泉野です。泉野小学校の辺りに村役場はあったのでしょうか、ここから東に上槻木の地名は現在もあります。夏沢鉱泉までは5時間の歩程で、報告者達の第一日目の宿泊所となっています。

翌日はオーレン小屋～硫黄岳～大ダルミ～横岳～赤岳に登っています。

「硫黄岳から横岳の間には、登山道の両側にお花畑が広がっていて種類に富んで珍しいものもあり、案内者が丁寧に名を教えてくださいましたが大部分は忘れてしまった」と報告にあります。







絵図での順序が大ダルミの後は駒返し～蟻の戸渡～石尊～横岳～二十三夜～日笠～赤岳

となっていますが、「昭文社の山と高原地図」では大ダルミ～台座ノ頭～（鎖場）～奥ノ院

(横岳主峰)～三叉峰～石尊～二十三夜～地藏ノ頭～赤岳とありますので、石尊～横岳の順序が異なっています。

赤岳には12時に登頂し、帰路は夏沢峠まで降って本沢温泉に宿泊しています。

「本沢温泉は立派で上等な建物だったけれど、前夜の夏沢温泉の様な素朴だけど心からの待遇は得られなかった」と報告にあります。翌日は松原湖に出て、「近年避暑やスケートで有名になった地を楽しみにして訪れたのに、期待に反して幻滅を感じ、井之頭公園の方がずっと幽雅な気がした」ともあります。

小海鉄道の終点小海から軽便に乗って小諸で乗り換えて軽井沢に出ています。現在の小海線には松原湖駅が在り、南は中央線の小淵沢駅まで繋がっていますが、当時は小海から北の小諸までだったようです。

軽便はどんな車両だったのでしょうか？

報告者達は小諸駅で乗り換えて軽井沢を経由して渋川駅に夜8時に到着して、ここから夜通し歩いて赤城山を目指しますが、道を失い途方に暮れたことも書かれています。

「小諸で乗換えて浅間の裾を通る時、夕立がやって来て大粒の雨が車窓を打つ。その夜八時、一行は渋川駅へ着いてこれから夜道を掛けて赤城へ登ろうというのである、細長い渋川の町を出離れる頃一軒の荒物屋へ入って蠟燭を買い込んだりして支度を整えた。

旅は道連れ、刀川校という小学校の有る処まで帰ると云う人と一緒になり暗い夜道を辿り乍らいろいろ赤城の事を話して貰った。

『あの高い処に灯が五つ六つ見えるでしょうあれが伊香保です』榛名の中腹で、思ったより高い処に灯が見えた。眩い様な電灯の下を派手な浴衣の避暑客が散歩がてらに土産物屋を素見して歩く温泉町の情景を想像してふと今私達の歩いている暗い山道と思ひ合せたら妙に物淋しい様な気持ちになった。

吊り橋の袂の一軒の茶店に村の若者らしい

のが一固り楽し想に話し合っていた。

刀川校に着いて連れの人と別れてしまったら何だかたまらなく頼りなくなって終わった。

それから一時間程歩いている内に頭道に迷ってしまった。真夜中で道を訪ねるべき人家も皆深い眠りにおちている、私等は途方にくれて路傍に立って何度地図を提灯で照らしたか知れない。あせって同じ道を行ったり来たり言い様のない淋しさが四人の心を占領する。突然けたたましく犬が吠えだした。その声は寂か四囲の木立に反響して暫く続く、すると彼方でも此方でもそれにつれて吠え始めた。其儘四人は往来へ立ちすくんで終わった。

星は微かに瞬いている。月は無い。提灯の光が白く乾いた道の上へ四つの影を大きくゆらゆらと描いた。」

第二輯には、この後のことを報告しようとしたが、できなかつたことが書かれていますので、冒頭の部分を紹介します。

「赤城山」 松本

此の一遍は、前号の「八ヶ岳から赤城山」の続きではありません。少し忙しくてまとまったものが書けませんでしたので、こんな断片的なもので間に合わせました。次号には何か纏まったものが書けると思います。

赤城は登り易い山です。東麓の水沼からすれば三里、西麓の敷島からも三、四里で此等が最短距離ですが、大抵は南麓の前橋から行く様です。

前橋からは約七里、雄大な裾野を箕輪村を経て行きます。

写真は箕輪の手前一理ばかりの処から撮りました。最も近いのが鍋割山、その右に肩を見せているのが、荒山です。私達が箕輪路を巡って行って最初に接するのが牧場です。見渡す山奥から山頂へ柵を結び廻らして牛馬の逸走を防いであります。

【以下省略】

# 一般財団法人への移行回想記

ニツ町 悟

## はじめに

これまで社団法人、財団法人（以下「公益法人」という。）設立の根拠は明治に始まる民法にあり、国が所管する公益法人は主務大臣が許可することにより設立されていました。

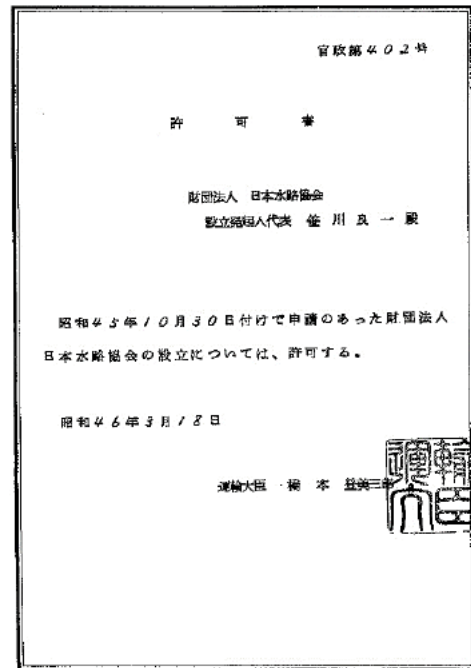
（許可主義）

財団法人日本水路協会（以下「水路協会」という。）も昭和46年3月18日に当時の橋本登美三郎運輸大臣の許可を受けて設立されております。（資料1参照）

その後許可主義の弊害が指摘されるようになり、平成20年12月1日施行の公益法人制度改革関連3法1「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律」、2「公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律」、3「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律」（以下「新法」という。）により、以後これを根拠に登録することで法人設立が可能となりました。（準則主義）

以上は新しく公益法人を設立する場合の手続きですが、この新法施行前に既に公益法人であった国所管の2万を超える公益法人及び都道府県が所管する公益法人については施行後5年以内（平成25年11月30日まで）に財団法人の場合「公益財団法人」、「一般財団法人」のどちらかへ移行する、又は「解散」するかについて内閣総理大臣の認定等を受けなければならなくなりました。

このような状況下で筆者は平成21年4月水路協会に採用され、本件を担当することになりました。



資料1 財団法人日本水路協会 設立許可書

## 1. 移行の時期

平成21年4月時点で水路協会はまだ「公益」、「一般」の選択、移行の時期など決まっていませんでした。移行の時期については真っ先に移行して「こんなはずではなかった。」では済まされませんし、平凡な担当者の本音としては申請件数が少ない初期に申請してじっくり精査されるのも避けたくて、当面は移行した法人に関する情報収集等を行うこととし、そして5年目の最後になると多数の申請が殺到することが想定され、希望する時期に移行できない可能性やその他不確定要素の発生も危惧される中、漠然と5年間の真ん中辺りで移行できればと思っておりました。

実はこの5年間というのは大雑把には1年

目は自民党政権、2年～4年目は民主党政権、最後の1年はまた自民党政権と目まぐるしく政権が交代した時期でもあり、このことは水路協会の移行手続きに少なからず影響がありました。

## 2. 公益財団法人か、それとも一般財団法人か

それぞれの法人が「公益」への移行を希望するのかそれとも「一般」への移行を希望するのか時折アンケート調査があり、当初は80%を超える法人が「公益」への移行を希望しておりました。それは多分に直感的なイメージで「公益」という名称は「一般」に比べて格調高く崇高で世のため人のために仕事をしている感じが強くあったことは否めません。当初のアンケート結果はこのことによる影響と推定しておりました。

その後移行法人の数も段々と増加し、中には事業規模の大きい著名な法人が「一般」へ移行しており、「公益」が得か「一般」が得かというような単純なことではなく、当該法人の設立目的や実施している事業内容、将来の事業展開等各公益法人の事情に即した十分な検討が必要であることが段々分かってきました。

このことから後半のアンケート結果では「公益」への移行を希望する法人は40%台まで減少していたようでした。

### (1) 公益財団法人へ移行する場合の検討課題

#### 【事業の公益性】

「公益」へ移行するには当該法人は少なくとも一つ以上の公益目的事業を実施することが前提であり、事業の公益性については新法において「不特定多数の利益の増進に寄与すること。」と規定され、その有無について国所管の公益法人については内閣府に設置された公益認定等委員会が判断することになっていました。水路協会としては、これまで実施し

てきた航海の安全、海洋環境保全などの各事業の公益性が認定されるかどうか大きな問題でした。

移行等に関する事務は内閣府大臣官房公益法人行政担当室で行っており、国土交通省所管法人の担当者には懇切丁寧に指導していただきましたが、水路協会事業の公益性が認定される可能性についての感触は最後まで曖昧でした。

#### 【収支相償】

シュウシソウショウ 早口言葉みたいな語句ですが、収支が相償うということで、公益財団法人は事業単位毎及び法人全体の会計において収入と支出が均衡することが求められます。但し収益事業の黒字で公益目的事業の赤字を相殺するとともに収益事業の収入を圧縮することが許される特典（みなし寄付金制度）が付いております。収支の均衡は短期的に達成できなくても少なくとも中長期的には達成する必要があります。公益財団法人たるものは儲けてはいけないというこの義務は、収支を経常的に均衡させることは容易でないことが想定され水路協会の将来を方向づける重要な検討課題でありました。

### (2) 一般財団法人へ移行する場合の検討課題

#### 【公益目的支出計画】

これをわかりやすい表現にすると「従来公益法人として様々な優遇措置により発生した財産を公益的な事業に支出することにより全部吐き出す計画を立てなさい。そうでないと一般財団法人へは移行させませんよ。」となります。

このような財産のことを新法では「公益目的財産額」と人聞き良く変換されたものの、その実態は水路協会の場合、設立以来取り崩すことなく健全に管理してきた基本財産、海図の在庫は勿論のこと、パソコンや什器備品など何でもかんでもが該当するのです。水路協会としてこれらは決して優遇措置によるも



のではありませんが、とにかく金目のものは全部出さない！ということのようでした。

「公益」へ移行する場合の事業の公益性は、公益認定等委員会により厳しく評価されますが、「一般」へ移行する場合の事業の公益性の判断は所管大臣の所掌となっており、「従来公益法人であったのだからその実施する事業は公益的なのはだ。」という考えが根底にあり、前者に比べるとハードルは相当低かったように記憶しています。

公益的な事業への支出とは、所管大臣により認可された個別の事業に対して事業年度ごとの収入から支出を差し引いた赤字額とされ（黒字だと公益目的支出に該当しない。）、つまり一般への移行を選択すると、水路協会的には何年かかっても該当事業に関して最終的に公益目的財産額を超える赤字を出すことが義務化されるのです。

公益目的支出計画が終了するまで2,000年という申請が認可されると当時噂になりました。2,000年後といえば最早人類が生存しているかも怪しい先の話ですが、それでも認可されたのは、この新法には計画の終了年限の規定がないのです。公益目的支出計画は、どんどん赤字を出せば早く終了するのですが、この赤字を解消できるだけの黒字事業がなければ、その法人はいずれ確実に倒産することになります。だから限りなく赤字を少なくして倒産を避け生き延びるというのも真つ当な作戦だったのです。

### 3. 移行方針の決定

「公益」には、みなし寄付金制度、預貯金利子非課税など特典が付いておりましたが、前述したように究極的には「永久に儲けない」か「公益目的財産額以上の赤字」かの選択でした。検討を重ねた結果、水路協会の将来の事業展開等も勘案して一般財団法人へ移行するという方針を理事会、評議員会の承認を得

て決定したのは平成22年6月でした。申請書類は評議員会の承認が必要であることから、申請の時期は1年後の平成23年6月の定時評議員会終了後としました。

### 4. 申請書類の作成

#### 【公益目的支出計画】

公益目的支出計画を作成するには、水路協会が行っているどの事業を公益的事业（赤字事業）とし、どの事業をその他の事業（黒字事業）とするか仕分ける必要がありました。当時の実情に即して現実に毎年赤字であった事業を公益目的事業としましたが、それらの事業が毎年赤字であったのは決して水路協会が怠けていたわけではなく、日本財団助成による調査研究事業や水路技術研修事業など元来収益を目的とせず公益法人として設立目的に沿って粛々と行ってきた事業だったからです。申請前年度の決算報告書から導き出された公益目的支出計画終了年限（公益目的財産額÷毎年の赤字額）は平成46年3月（2034年）でした。

#### 【評議員、理事、監事】

移行するには評議員、理事、監事を選任する必要がありますが、理事と監事は民法に根拠があり移行前法人の理事と監事が移行後も継続して選任できることになっていました。しかし評議員については民法に根拠とする規定がなく、このことを前提にした評議員の選任方法は新法に規定されていませんでした。きっと誰かが規定するのをすっかり忘れてしまったのかもしれませんが、それまで評議員に法的根拠がないなど全く知らなかったのが驚きました。結局移行法人の評議員は外部委員を含む「評議員候補者選考委員会」を設置選考し、それを申請書類である定款の附則に記載し、認可されれば登記日をもって選任することができるという苦肉の手続きが事務局から示されました。

## 5. 申請から認可・登記まで

当時申請から認可まで約3か月とされており、平成22年6月に申請した水路協会は9月か10月には認可されるであろうとの想定で11月1日登記という目論見でおりました。しかし、3か月経過しても何の音沙汰もなく、その後内閣府の事務局から行政改革担当大臣が移行法人に関する役員選任の透明性確保に問題があるとして事務作業が進んでいないと連絡がありました。その後法的根拠のない役員選任の追加手続きが事務連絡により要請されるとともに何とか12月下旬に認可されました。(資料2参照) 因みにこの手続き要請は再度の政権交代後無くなりました。

認可後2週間以内に登記するのが決まりですから、登記は1月4日としました。1月1日でないのは1日から3日まで法務局が正月休みだからです。

元々通常の事業年度(4月1日から翌年3月31日)の途中(11月1日)で移行登記する予定でしたので覚悟していたのですが、1

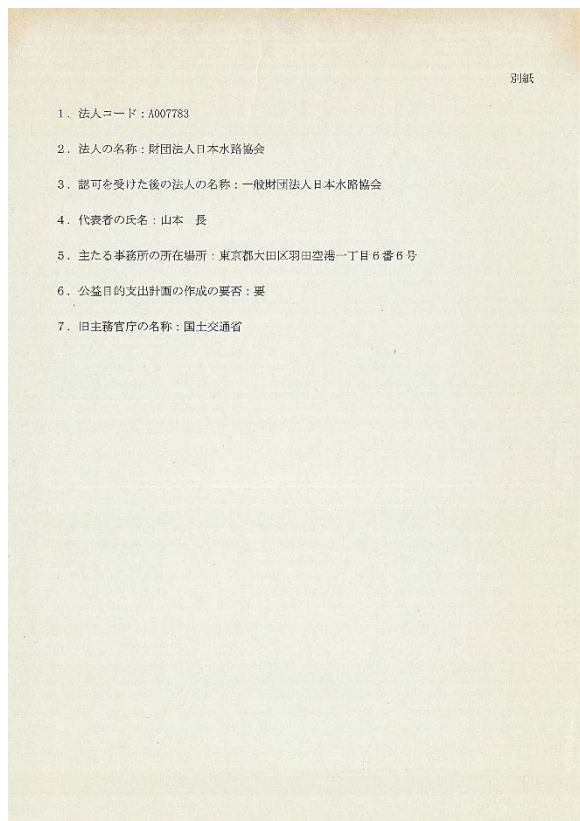
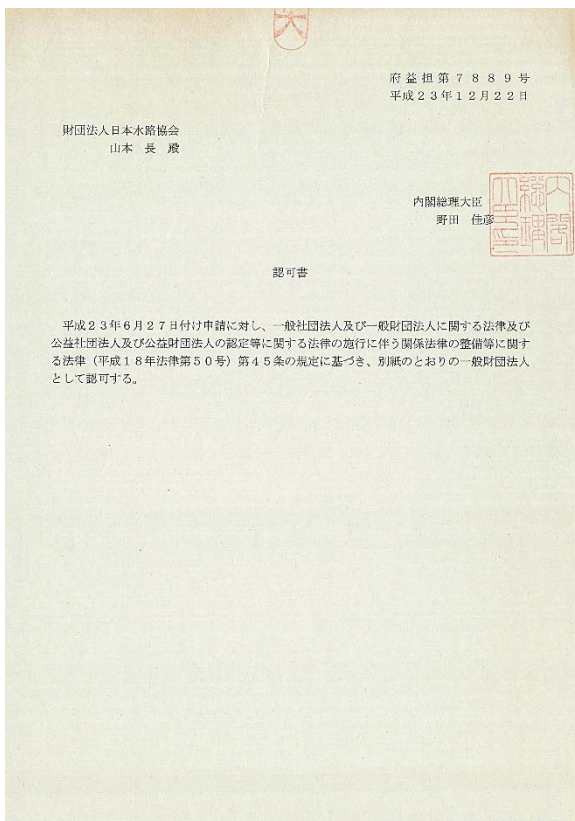
月4日に登記した移行法人が通常の事業年度に戻すには前年4月1日から登記前日の1月3日までの決算報告と1月4日から3月31日までの事業計画と決算報告、更に4月1日から翌年3月31日までの事業計画についてそれぞれ順番に理事会と評議員会を開催し承認を得る必要がありましたので大混乱しました。

## 6. 公益目的支出計画の変更

### (1) 経緯

認可され登記も無事に終了し、後はと言っても20数年後ですが、航海の安全、海洋環境の保全など設立目的に沿った公益的な事業により公益目的支出計画を終了し通常の一般財団法人になるのを待つということになったはずでした。

しかし、申請に採用した平成22年度前後の赤字額がその後も毎年延々と同様に続くはずもなく、早々の平成26年度には航海参考図書等の販売が好調で予定したよりも赤字額がかなり減額されてしまいました。通常会社であれば「良くやった!」ということになりま



資料2 一般財団法人認可書

すが、公益目的支出計画実行中の一般財団法人は毎年提出が義務付けられた同報告書の中で赤字が減った言い訳をしなければならないのです。例えば「気が利かない優秀な社員が商品を使いやすく改良し、また販売先も広く開拓したため売れ行きが好調で思ったような赤字になりませんでした。誠に申し訳ありません。」何か変ですがこうなります。移行早々ではありますが計画変更を申請することになりました。

## （２）変更申請

認可された公益的な事業（赤字事業）は前述した日本財団助成による調査研究と水路技術研修等の事業の他に航海用電子参考図ニューペック、デジタル海底地形図、ヨットモーターボート用参考図など各種製品販売に関する事業でした。変更内容は後者の製品販売事業のうち売れ行き好調の製品を赤字事業から除外するというものです。水路協会の中ではそんな我儘な申請が認可されるはずがないとの意見もありましたが、とりあえず事務局に相談に行きました。

当方の言い分は、「公益目的支出計画終了まで22年で認可を受けましたが、現状が続くと終了まで約50年が見込まれます。しかし今回の変更を認可いただければ30年程度に短縮できます。」という主張です。事前に想定問答を用意したのですが、その際質問されるとどうしても返答に窮する質問が想定されました。それは「黒字になって計画に支障があるのであれば売れ行き好調の製品価格を半額とか無償にしたらどうですか？」というものです。これには理路整然とした反論回答を用意できず、もしもの時は涙ながらに情に訴えるしかないとの思いで会議に臨みましたが、幸いこの質問はなく認可に前向きな返事を頂きました。後で聞いた話では、公益に移行した法人であれば製品価格の減額指導もありうるが一般財団法人にそこまで求めないとのことでした。

平成27年2月変更申請は無事認可され、公益目的支出計画終了は平成46年3月31日（2034年）から平成55年3月31日（2043年）に変更されました。

## おわりに

本件を担当してから10年以上経過し記憶も曖昧なところがあるため内容に勘違い誤り等ございましたらご容赦ください。当時、弁護士・司法書士・行政書士等事務所の業界は移行特需となり中には1千万円で公益認定を請け負うなどというものまでありました。更に当時の政府は事業仕分けに熱心で筆者も公益法人がどのような理由で追及されるのか見学に行ったこともありました。

一般財団法人日本水路協会は今年創立50周年とのことで誠におめでとうございます。公益目的支出計画終了は予定通りなら創立72周年ということになります。昨今の社会情勢から制度の存続すら危ぶまれますが、その日が無事に迎えられることを祈念しております。

# 部署存続を賭けた勝負プロジェクト

桑木野文章

## はじめに

平成11年(1999)4月、日本水路協会(水協)の所属とさせていただきました。昭和33年(1958)海上保安庁入庁、34年(1959)第六管区海上保安本部水路部海象係、昭和47年(1972)海上保安庁水路部海象課転籍以来、本庁所属のままマラッカ・シンガポール海峡水路測量調査、国際協力事業団(JICA)短期派遣専門家(アブダビ、エジプト、フィリピン、マレーシア)、長期派遣専門家(2カ年、マレーシア)、3.5年間のJICAへの出向(社会開発協力事業部—主業務はマラッカ・シンガポール海峡潮汐潮流四か国共同調査—コーディネーター、無償資金協力室業務—ネパール、モロッコ、パラグアイ、コートジボアール、インドネシア)などに携わると共に、日本水路協会の調査研究委員会委員、水路技術研修講師等に参加。平成7年(1995)4月から4年間の海洋域における測量調査・海象観測を担当する測量船観測科勤務(延べ6年間)でもって公務員生活を終了となるわけで、よく生きてこられたものだというのが41年間の感慨です。日本水路協会様にとのお話をいただいた時、それこそ生きていけるのか、何を望まれているのかと霧中というところでしたが、“一緒に行こう”と声をかけてくださって、何とか役に立てるように…。

## 1. 調査研究部所属

前置きが長くなりましたが、所属したのは調査研究部で、調査研究委員会としての業務—官民の方々のスケジュール調整、会議議事録まとめ等担当の事務方—を担うこととなり

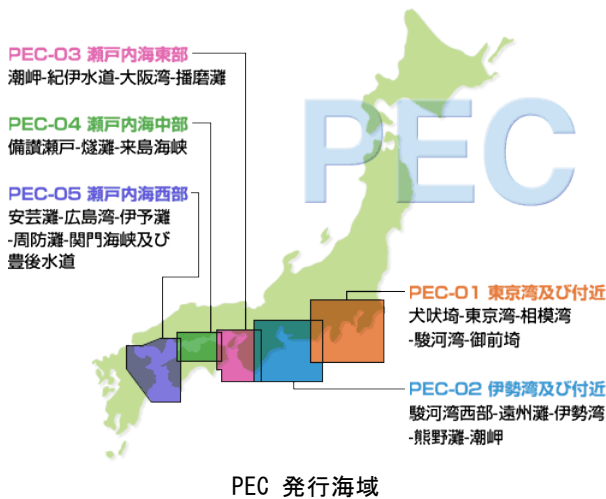
ました(海ではなく苦手な偉い人が相手です)。

しかし、幸いに調査研究テーマは興味をそそるもので、後日、窮地を救うものを与えてもらったものと上司・先輩方の配慮に感謝することとなりました。

調査研究部での最初の主要業務は①「海象等航海支援情報の電子海図等への統合化に関する調査研究」(1999年からの3か年—日本財団助成金事業—協力企業;(株)武楊堂)、②「瀬戸内海海峡部及び島嶼海域における潮流の高精度予測手法の研究(2000年からの3か年—日本海事財団助成金事業—協力企業;(株)水圏科学コンサルタント)でした。

①では、今後の新規参考図データとするための情報充実及び利便性向上に役立てられるものが得られるのではとの期待ありと、勝手な考えで臨ましていただいた。また、本件で実施されたアンケート調査の結果が実に多岐にわたり、長年、明るい静かな青い海だけではない、暗闇の海・荒れ狂う海・大小の船舶輻輳する海での仕事を経験したものにとっても頷けるもので、沿岸海域任意地点に於ける任意日の日出没時刻・月出没時刻・月齢・高低潮時刻及びその高さ等の潮汐情報(潮高曲線表示)・内湾域、内海域、狭水道等での流向/流速の潮流予測表示・主要海域等の海流情報表示・波浪情報…など多くの声が寄せられた。そして、この研究事業の成果であるPC用航海参考図(PEC)が多くの方々に活用され、年々表示情報の充実が図られ、現在では“航海用電子参考図(new pec)”として活用されています。なお、このpecの愛称は、小生の提案が採用されたものです。





②は、紀伊水道及び豊後水道から潮汐波を入力し、瀬戸内海全域の流況を把握・検証するとともに、海峡部や島嶼海域における島影や海底地形等の影響を受けて起きる歪みを再現した流動を求め、数値化（潮流調和定数を求める）するものであり、構築されたモデルは水平2次元モデルで、海底地形を考慮して90秒（2700m×2700m）、30秒、10秒、10/3秒（100m×100m）のメッシュモデルにより潮流予測計算を実施、実測値との比較検討を行った。潮流卓越海域においては、充分実用に耐えうるものが得られ、潮流調和定数データベースが構築された。第六管区海上保安本部勤務時、瀬戸内海で行った13年間の潮流観測の成果が活用されたことに何かしら喜びを覚えたのを思い出します。その後、このデータ

ベースが活用される各種の媒体を誕生させることとなります。

## 2. 海洋情報研究センター業務企画部

平成13年（2001）4月、当協会海洋情報研究センター（MIRC—1997～2002年 日本財団支援事業により発足）の業務企画部海洋情報室に異動しての業務となりますが、安住の地を得たとの思いがありました。同室は、1990年4月、海上保安庁水路部（現；海洋情報部）の日本海洋データセンターが管理する海洋情報・データを民間機関、個人に提供する組織として当協会に設立され、MIRCの設立に伴いその一部署となった。

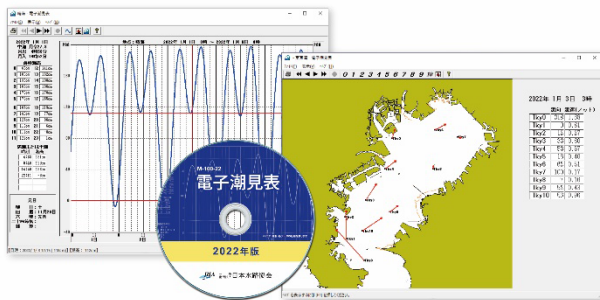
提供データは、海洋に関する水圏データ・地圏データ・気圏データ・天文/暦データと多岐にわたり、海象部門、天文部門の先輩方に学びながら様々な情報提供依頼に接する日々となった。また、観測・調査記録及びその解析データ等の複写提供、潮汐/潮流推算値・暦等の算出データ提供、海況速報（オリジナル製品（アナログ））の定期提供と精力的に取り組んだ。この頃、MIRCの活動によりデジタル化（自主出版）された情報が増加し、且つ、平成14年（2002）度から海洋情報部の海の相談室・海洋情報資料館の運用委託業務を担当することになり、当然ながら当室のスタッフも増員されることとなった。一方、データ提供に当たっては、実費+手数料を頂いてきていたが、当室としての収支バランスは？と、話題にする機会があった時、耳にしたのは“とてもじゃないが、ペイされる状態ではないのでは、「本家」からの埋め合わせで…”ということであった。

残念ながら海洋情報室の1990年発足以降の収支データを手にしたことがない。歴代の担当者は、実務中心でお金には？というのが実情であったのではと思われる。かくいう小生も同類ということを免れられないものでした。

### 3. 部署存続を賭けた勝負プロジェクト

平成14年(2002)度の中頃の事だったと思いますが、びっくり情報を耳にすることになります。それは、“各部署は、限りなく収支バランスを取るべく、業務内容・人員配置等を精査すべし” “人員削減もいとわない…” というもの。潜在的に漂っていたーお金は二の次的な甘い空気?ーは、吹っ飛ばされてしまった。

間もなくこれらのヒソヒソ話は、中島眞二理事長から発信された“危機意識と緊張感を持って、役職員が力を合わせて取り組むべし”という宣言に基づくものと判明。現状の業務内容のままの活動では、貴重な人材を失うことに、更には海洋情報提供という分野の衰退化にも繋がると心中穏やかでない日々を過ごすことになった。海洋情報室もアナログ主体の情報提供では、更なる展開は期待できないとの認識から、電子媒体による情報提供にすでに一歩踏み出してはいたが(平成11年(1999)度に“電子潮見表”提供開始)、さらなる努力を必要とする時期を迎えていた。



現在発行中の電子潮見表

#### (1) 日本沿岸海底地形データ : M7000/M5000 シリーズ作成

平成15年(2003)の年初、海底地形模型作成のための等深線図の提供依頼が飛び込んできた。この時、日本海洋データセンターから海洋情報部「沿岸の海の基本図」の等深線のデジタル化が同年度完成との情報等があり、平たく言えばピーンと閃きが。先のアンケート調査でも海底地形に関する要望が高く、沿岸

の海の基本図の海域を含む広域のデータ、表示ソフト付きデータ版とかPEC等の航海用参考図への重畳表示、海洋の調査研究分野、警備救難分野、防衛分野・漁船等の操業補助データ等々幅広い活用が期待できるものでなければならない。そのために当方の環境整備と積極的に開発に取り組む信頼できる技術企業の発掘に取り掛かった。

まず、製品名;日本沿岸海域海底地形デジタルデータ;(M7000シリーズ;M7001~M7029)と名付け、データ;沿岸の海の基本図及び水協作成等深線データ(アナログ)(本計画に関する等深線データの作成可能性・手法・所要期間などについて当協会岩淵義郎博士に助言・指導をいただいた)。次に、当方の本件取り組みの本気度、携わる企業への安心感付与等のため体制強化の必要性を感じ、

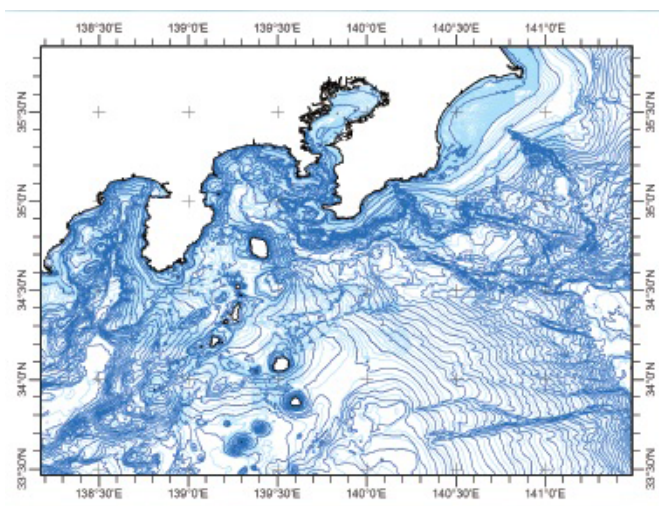
- ① 海洋情報室→海洋情報提供部  
数か年に亘たる事業を遂行する姿勢・責任をアピールするため。
- ② 提供管理システム構築のための人材確保(優秀な派遣社員雇用)  
顧客様対応の利便性アップのため、販売開始までに完成する必要。

等を含めて常務理事、専務理事に事前説明を実施。部署存続を賭ける必死の説明を取り上げて頂ける結果となった。トータル数百万円/年とも想定されるプロジェクトの立ち上げの承認が得られたことに、今でも震える思いを覚えるほどですが、これは岩淵博士による日々の海底地形データ作成への後ろ姿が強烈な後押しになったものと確信しています。それからの小生の主要業務は、必要とされる海域をカバーする測量原図・測得水深図の調査、そのコピーの作成、等深線描画、提供製品管理システムに関して設計・製品コード/提供先コードなどの要目設定等行い、喜多真知子氏(派遣社員)がプログラム作成作業を行う体制をとることであった。

喜多氏は実に積極的な方で、部内のあらゆる

る業務に携わるケースが見受けられる状況のところ、事務系職員の突然の退職と喜多氏の派遣期間の終了が重なってしまいました。途方に暮れそうなところ、喜多氏の派遣期間延長の道があるとのことで、西田英男専務理事に直接談判。その後2回も期間延長となり専務理事には相当無理をして頂いたと、唯々頭が下がる思いで感謝を忘れ難い2件目です。

喜多氏は、日本地名のデジタルデータ化(ローマ字のへボン式変換含む)にも挑戦。後々、各種の提供製品に組み込まれることとなります。一方、デジタル・アナログ混在のデータにより広域海域を一枚板のM7000データ作成に取り組んで頂いたのは、株式会社海洋先端技術研究所で、プロジェクト完了までM5000シリーズ(狭い海域)も含め、最新維持ソフト(等深線グレイドアップソフト-新規データ追加及び修正ソフト)作成-等々に完璧に取り組んでいただいた。さらに、岩淵博士・小生の等深線データ作成の再々の遅れにも対応頂くなど唯々頭が下がる思いで感謝にのみです。協会では本シリーズに最新の等深線データを取り入れる最新維持など現在も取り組み、提供実施されています。



M7000 シリーズ等深線表示例

なお、M5000シリーズのM-500(東京湾中北部)について、社団法人日本地図調整業協会から優秀地図技術者表彰規程に基づいて審

査の結果、“特に斬新な企画と工夫がされた意欲作として”国土地理院長賞を頂いた。

(平成15年5月18日、協会;今井健三氏によるノミネート)

## (2) その他新規提供開始製品等

- イ 潮流メッシュ推算データ
- ロ 瀬戸内海航海支援ソフトウェア  
( (株) アーク情報システム )
- ハ 実日出没時刻表  
( 標高処理済の任意地点、協会 ; 久保良雄博士 )
- ニ 潮見カレンダー  
( (株) 調和解析、(株) 武揚堂 )

イ、ロは、1-②の成果の活用で new pec に重畳表示情報として生かされています。また、ニは、豊富な暦データ、月情報、満干時刻及びその潮高、日出没時刻等掲載されたもので、毎年作成提供され、多くの方々に利用されて来ている、掲載の毎月用の写真は公募されています。



潮見カレンダーの変遷

## (3) 海・陸情報図

ここで、もう一つの企画製品(協会と(株)武揚堂との共同企画)“海・陸情報図”と名付けた製品について述べたいと思います。

これは、沿岸・海浜域について陸部と海部を一体としてとらえて海洋レジャーのみならず観光・教育・防災・減災・避難等に役立つ情報を出来るだけ収録することを目指したものであり、具体的に言えば等深線、等高線はもとより、コンビニエンスストア、ガソリン



スタンド、マリーナ情報、安全情報取得手段・・・ハンディで、破れにくく、水に強い用紙を使用し、美しく優しい色調、A4判縦サイズの折りたたみ式（原サイズはA0版）とし、利便性を高めるため両面刷りで裏面はモノクロで安全情報及び白地図を記載、書き込み可能な、縮尺5万分の1または10万分の1等の仕様とされた。

平成17年（2005）2月の「江の島－三浦半島－富津岬」から始まり、平成21年（2009）3月の東海・関西海域まで提供し、以降、東北沿岸海域・広島湾・博多湾・富山湾及び北陸沿岸海域・・・と提供を描いていたところ、平成22年度の予算確保ができなくなり、製作・提供は中断となっています。

平成23年（2011）3月11日の東日本大震災前に提供できていれば、少しでも役に立てたのではと残念で悔しい思いです。

平成18年（2006）7月、小和田理事長、久保参与、桑木野で英国UKHOに出張した時、この海・陸情報図を紹介・進呈したところ“いい企画品”、“ハンディで美しい”等の評価を得たことを覚えています。後日、この“海・陸情報図”名称を思わぬ時に、目にする事になります。協会；三村農氏から、フランス・イギリスの海陸情報図について教えて頂くことになった。いずれもデジタル海陸情報図で、イギリス；Sea Zone社の海図と陸図をシームレスに統合した“Seamless Land-Sea Mapping DataSet”――政府機関・沿岸開発企業・環境保護団体・教育機関などの様々な目的に使用されるよう、それらユーザーのニーズに応える製品。一方、フランスでは、水路海洋部が海図・海底地形図と国立地理院の陸図とを高解像度3D画像で合成されたもの（Litto3D）で、顧客の要望に応じた区域をそれぞれカスタマイズして作成提供される。この企画は年々発展的な展開が見られており、沿岸域の危険防止（高潮・浸水・高潮）、環境保全（浸食等による海岸線変化、動植物保護とCOP21

関連事業にも有意義に活用されるべきものとされているようです。

協会と（株）武揚堂のアナログ海・陸情報図は、等高線表示を明確化するなどバージョンアップを行いつつ、沿岸域居住の人々の生命維持のためのデータとして沿岸域の公的機関、教育現場・企業等に有効に活用され得るべく提供の復活を願っているところです。



海陸情報図（M-501：江の島－三浦半島－富津岬）

#### 4. 勝負の行方は？

平成13年（2001）4月から平成22年（2010）3月までの9年間の海洋情報室・海洋情報提供部の間、特に平成15年（2003）か4月らは、時間を見つけては職場⇔海洋情報部⇔コピーショップ、等深線描画作業という忙しい、充実した日々が続く中、（株）海洋先端技術研究所の努力によりM7000シリーズ、M5000シリーズ等が完成。製品化順に提供を開始した。幸いにも、多くの海に関わる官公庁様、企業様にご利用いただけてきています。さて、勝負の行方は？について、平成21年（2009）年4月の月例会資料（海洋情報業務統計年度別比較）を示すことにします。

平成14,15,16年度（'02～'04）のデジタルデータ収入 VS 平成14,15,16年度総収入  
約 18.9%

① 平成17年度（'05）デジタルデータ収入 VS 平成17年度総収入 約 34.3%

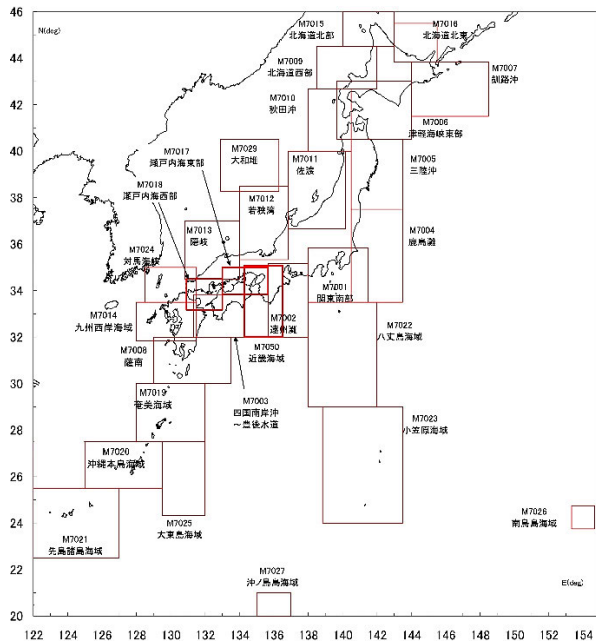


- ② 平成 18 年度('06)デジタルデータ収入 VS 平成 18 年度総収入 約 48.3%
- ③ 平成 19 年度('07)デジタルデータ収入 VS 平成 19 年度総収入 約 50.1%
- ④ 平成 20 年度('08)デジタルデータ収入 VS 平成 20 年度総収入 約 63.3%

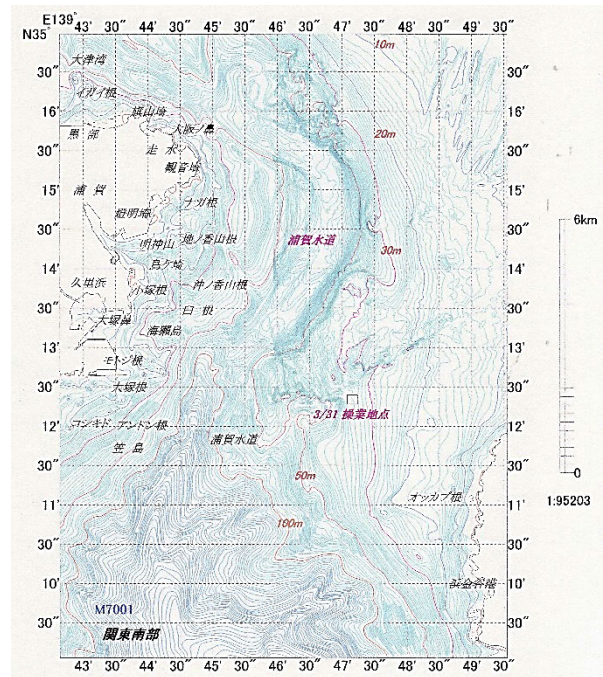
デジタルデータ収入には、電子潮見表も含まれていますが、収入の伸びの要因は、主に

M7000 シリーズ・M5000 シリーズであると認められます。このような成果が得られている状況を先輩方に聞いて貰うにも、既に退職されており気落ちした面もありましたが、お荷物的な存在は解消されたのではと思っています。

協会勤務の 11 年間、思い切り動かして頂けたこと、ご指導・ご協力くださった多くの方々感謝しています。

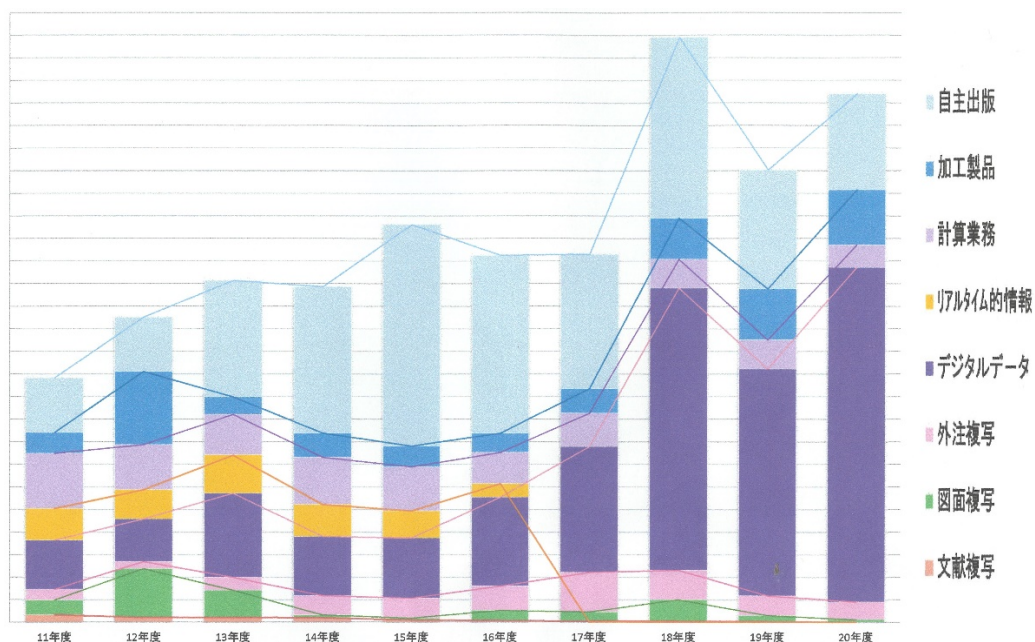


日本沿岸海域海底地形デジタルデータ (M7000 シリーズ海域区分)



日本沿岸海域海底地形デジタルデータ (M7000 シリーズカスタマイズ表示例)

海洋情報提供部 10 年間業務統計



# 海洋情報部コーナー

## 1. トピックスコーナー

### (1) 海図 150 周年記念における各管区等での活動

(本庁 海洋情報部)

令和3年は、明治4年(1871年)に我が国沿岸の航海安全を守るため、海洋調査から海図作製までを一貫して行う水路業務を任務とする「ひょうぶしょうかいぐんおすいろきよく兵部省 海軍部 水路局」が設立されてから150周年です。

各管区等では、新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、さまざまな制限のなか工

夫を凝らしながら、海図などの海洋情報業務に関心を持っていただくような活動を行っていますので、簡単に紹介します。(下記表参照)

また、第四管区海上保安本部では、海上保安友の会会員が作成した海図150年記念切手、特印及び測量艦等を取りまとめたA4サイズのパネルの寄贈を受けました。

番号	実施内容	管区等	時期
1	東北地区の郵便局(13箇所)にポスター掲示	二管区	3/12
2	館山市へ館山湾の旧版海図レプリカ贈呈	三管区千葉保安部	3/16
3	旧海軍測量艦「駒橋」の御紋章の調査	四管区	3/19
4	人材確保の名刺カードに「海図150周年記念これまでもこれからも安全と共に」を記載	八管区隠岐保安署	3/27
5	海上保安友の会会員から特印を押印した海図150年記念切手及び測量船・測量艦をイメージした絵の寄贈	四管区	3月末
6	海上保安部入口に旧版海図掲示	十一管区中城保安部	4/7
7	海難防止カードで海図150周年周知	四管区	4月末～





## (2) 第62次南極地域観測隊への参加報告

(本庁 海洋情報部)

第62次南極地域観測隊夏隊員の吉田夏希沿岸調査官付が、令和3年2月22日、無事帰国しました。以下、吉田隊員からの報告です。

第62次南極地域観測隊員として、令和2年11月20日～令和3年2月22日までの約3か月間活動してきました。船舶の航行安全の確保、地球科学の基盤情報の収集などの目的のため、昭和基地では常時潮位を観測している海底設置型水位計の整備・保守を、南極観測船「しらせ」に乗艦中は、マルチビーム音響測深機を使用した海底地形調査を実施しました。



昭和基地

厚い氷にはばまれ苦勞しましたが、他隊員の協力を得て何とか観測を実施することができました。自分の業務を説明し協力を依頼したり、慣れない初めての環境の中で観測をしたりといった、南極で経験したことを今後の業務に活かしていきます。



海底地形調査の様子

昭和基地は砂埃が舞う工事現場のような風景で、想像とは違いました。生活してみると、不便さはあるものの、何もないところから隊員が生活できる基地環境を整えた過去隊員の技術と努力の積み重ねを感じました。62次隊は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、例年よりも少ない隊員数でしたが、隊員全員で協力しそれぞれの仕事をこなしました。仕事の合間に夏期間中の沈まぬ太陽や大きな冰山、ペンギンやアザラシなどの動物、様々な南極ならではの景色を見て癒されました。

### (3) 国立国会図書館デジタルコレクションで明治期海図を公開

(本庁 海洋情報部)

令和3年3月、国立国会図書館 (NDL※) のウェブサイト「国立国会図書館デジタルコレクション」において、明治期の海図41図のデジタル画像が公開されました。

海洋情報部では、継続的に古い海図の収集活動を行っているところ、令和元年、当部で保有していない明治期の海図がNDLに所蔵されていることを確認しました。NDLでは所蔵資料のデジタル化が進められていますが、海図はデジタル化が行われていない状況です。

海洋情報部では、これら海図をNDLの支部である海上保安庁図書館がNDLから借り受け、当部が保有する大型スキャナでデジタル化し、海洋情報部の協力という形でNDLに提供を行いました。今般デジタルコレクションで公開された画像は、このデータが活用されたものです。

「国立国会図書館デジタルコレクション (<https://dl.ndl.go.jp/>)」にアクセスし、検索でカテゴリーを「地図」、検索語を「水路」にするとデジタル化された海図41図のリスト(図1)が出てきます。

海図41図の中には明治27年(1894年)刊行の「能登半島」(図2)のほか、海図以外の「天圖」や「清國沿海諸省」という海軍が作成した陸図など大変珍しいものもありますので、是非ご覧ください。

※NDL: National Diet Library, Japan



図1 国立国会図書館デジタルコレクションの検索結果画面

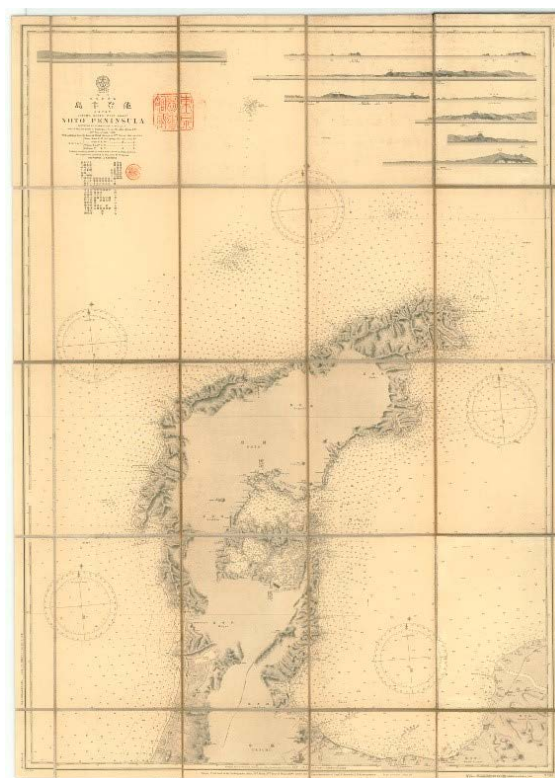


図2 能登半島(明治27年刊行)



国立国会図書館  
デジタルコレク  
ション



#### (4) 色川小学校校外学習に伴う施設見学の実施

##### (五管区 下里水路観測所)

今年2月上旬、色川小学校より当所の施設見学(校外学習)の依頼を受け、3月1日午後の1時間程度ではありましたが、5～6年生の生徒7名と引率教員2名の9名による施設見学を実施しました。

前年は、コロナ禍により施設見学が実施出来ずにいましたが、地元の学校であり、経路追跡が比較的容易な事、学校側で事前の発熱確認、マスク及び手指の消毒を徹底、班を分け少人数化する等の感染症対策を十分取った上で、今回の実現に至りました。

当日の午前中は、時折雨が降るなど生憎の空模様でしたが、皆の願いが届いたのか、午後には雨も止み日差しも戻ってきました。

第一観測室ではプラネタリウムを活用した星空紹介や星座早見盤の使い方について話をしましたが、生徒達は既に4年時の授業で星座早見盤の扱いを習っており、星がきれいに観えるこの土地柄と感心しました。第二観測室ではレーザー測距観測についての業務概要や各種機器の説明を行いました。その後、屋外でのデモ観測による望遠鏡の見学や外から見える景色の中にある色川小学校の位置を逆に生徒達に教えて貰う等、それぞれ約20分程度と短時間ではありましたが、それぞれが興味深く充実した内容となりました。

見学後に設けた質問時間では、密を避けるため外で行いましたが、子供達の溢れ出る質問攻めにも瀬尾徳常所長が丁寧に答えていたのが印象的でした。コロナ禍で外との交流が少なくなる中、今回実施出来た事はとても貴重であったと感じ、今後も機会を増やしていけるよう、感染症対策を徹底しつつ、海洋情報業務について少しでも興味を持って頂けるよう努めてまいります。



星空紹介



観測機器説明

## 2. 国際水路コーナー

※所属・職名は当時のものです

### (1) 第16回データ品質作業部会 (DQWG16)

日本 東京 (ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和3年2月9日～10日

令和3年2月9日から10日にかけて、ビデオ会議により第16回データ品質作業部会 (DQWG16) が開催され、我が国からは海上保安庁海洋情報部海洋研究室の服部友則主任研究官および国際業務室の松本一史海洋情報渉外官が出席しました。本会議は国際水路機関 (IHO) の水路業務・基準委員会 (HSSC) の傘下に設置されており、デジタル測量や海図作製について、品質の分類及び表現に関する手法開発を目的としています。近年では、新たな水路データの共通仕様である S-100 およびこれに基づく様々な製品仕様 (S-100 シリーズ) の品質に関しても盛んに議論されています。

今次会議では、S-100 シリーズ間の調和、すなわち各仕様に記載されているデータ品質項目や地物カタログ等の内容について横断的に比較確認することや、測量から海図まで一貫したデータ管理の手法について話し合われました。

会議の最後に次回の開催について検討が行われ、2022年2月8～11日の日程で対面での開催とする旨が決められました。具体的な場所は未定であり、見つからない場合の代替地はモナコとされています。

### (2) 第18回南西太平洋水路委員会 (SWPHC18)

日本 東京 (ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和3年2月17日～19日

令和3年2月17日から19日にかけて、第18回南西太平洋水路委員会 (SWPHC18) がビデオ会議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、情報利用推進課の堀井和也水路通報室長ほか出席しました。

南西太平洋水路委員会(SWPHC, South West Pacific Hydrographic Commission)は、国際水路機関 (IHO) の地域水路委員会の一つで、太平洋南西部のオーストラリア、ニュージーランド、島嶼国及び当該海域に海外領土を有する英米仏からなります。また地域の特性から SPC(Pacific Community、太平洋共同体)もオブザーバー国際機関として参加しています。

NAVAREA XI 海域の南東部は SWPHC 海域に位置し、キリバス、マーシャル諸島、ミクロネシア、パラオの各国は NAVAREA XI 域内国(以下、「域内国」)です。一方、海洋情報部は地域水路委員会へは、自国の所在する EAHC(東アジア水路委員会)にのみ参加するのが通例でした。

2019年(平成31年)の SWPHC 会議において、域内国が米国等に対して NAVAREA XI 調整国である日本との仲介の労を執るように求め、それを受けて2019年の EAHCによる MSI(海上安全情報)研修にはマーシャル諸島と

パラオの参加が実現しました。これを契機に、日本と SWPHC の連携強化の必要性が確認されたところです。

以上のような背景で、今般、SWPHC 事務局から我が国に出席要請があり、日本としてこの会議に初めて出席したものです。

中林室長からは、NAVAREA XI 調整国を代表して業務報告を行うとともに、NAVAREX XI 調整国と域内国とのコミュニケーションの重要性を訴えました。アクションリストに域内国は調整国に連絡先を登録することが追加されました。この結果、例えばキリバスから航行安全情報が我が国に届き始めており、航行警報の充実がさらに図られることとなりました。

今回が初めての参加となった SWPHC には、NAVAREA XI 調整国としての責務を果たすために、今後とも定常的な参加が強く求められるものと考えています。

### (3) 第11回世界電子海図データベース作業部会 (WENDWG11)

日本 東京(ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和3年2月17日~18日

令和3年2月17日から18日にかけて、第11回世界電子海図データベース作業部会(WENDWG11)がビデオ会議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ほかが出席しました。WENDは、全世界にわたる共通した電子海図の開発と提供体制を設けることを

目的とした委員会です。近年はS-100の開発を受けて、S-57電子海図のみならず、S-100で提供される製品の開発と提供体制についてガイドライン(WEND100原則)を策定することが主な議題となっています。

本会議では、WEND100原則の議論を行う作業部会からの報告に加えて、北極海水路委員

会等からの報告がありました。WEND100 原則に関して、S-100 シリーズはいくつも存在するところ、航海に特に重要である S-101(海図)、S-102(稠密水深)、S-104(水位)、S-111(表層流)については完全に対象とすることとし、航海に関連する情報、航海には直接関連しない情報という3つのカテゴリーに分けて3層(3 Tiers)構造とすることが確認されました。また、S-101 への効率的な移行のための S-101

グリッド(スキーム)のガイドラインについても検討することとなり中林室長がリードすることとなりました。

議長団については引き続き、議長は米国の Mr. John NYBERG、副議長はスウェーデンの Ms. Annika KINDEBERG となりました。

次回会議は 2022 年 2 月に米国で開催される予定です。

#### (4) 第 6 回 S-101 プロジェクトチーム会議 (S-101PT6)

日本 東京(ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和 3 年 2 月 23 日~24 日

令和 3 年 2 月 23 日から 24 日にかけて、ビデオ会議により第 6 回 S-101 プロジェクトチーム会議(S-101PT6)が開催され、我が国からは海上保安庁海洋情報部海洋研究室の服部友則主任研究官ほか出席しました。本会議は国際水路機関(IHO)の水路業務・基準委員会(HSSC)の傘下にある S-100 作業部会(S-100WG)に設置されており、S-100 に基づく電子海図の新たな仕様である S-101 について議論を行っています。

今次会議では、現在作成を進めている S-101 の更新版(Ed. 1.1)の内容および作業スケジュールが議論の中心となりました。作業

スケジュールについては、前回の S-101PT5 において Ed. 1.1 の刊行を 2021 年 6 月目標と定めたところ、作業の進捗等を勘案し、更に 1 年以上後ろ倒しとなる 2022 年 9 月が新たな目標と定められました。

会議の最後に次回会議について検討が行われ、令和 3 年 5 月に開催される第 13 回水路業務・基準委員会(HSSC13)の後に短い(1日間の)オンライン会議を開催すること、状況が許せば 2022 年に ENC 作業部会(ENCWG)と合同でニュージーランドでの現地開催を行うこと等が決められました。



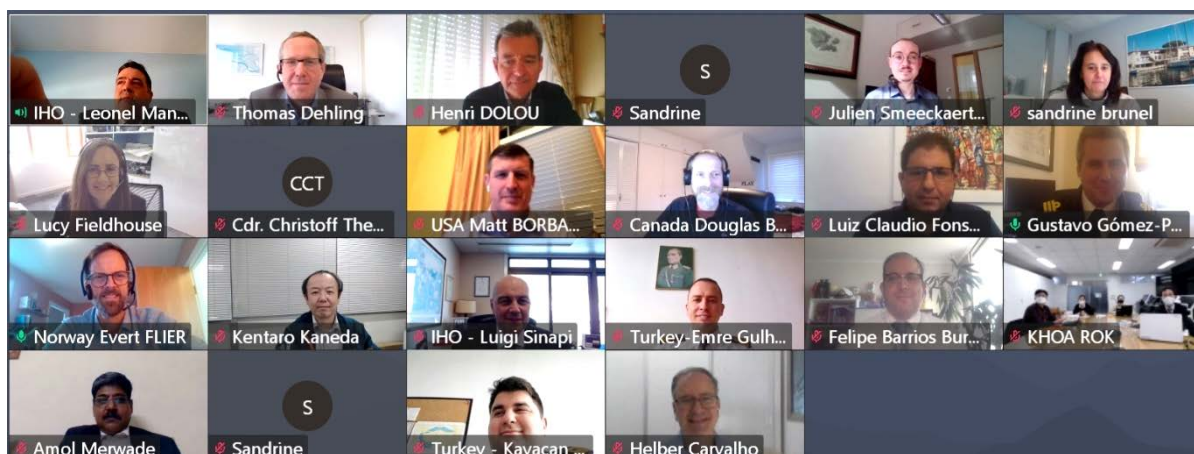
## (5) 第 19 回キャパシティビルディング小委員会 (CBSC19) 中間会議

日本 東京 (ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和 3 年 2 月 25 日～26 日

新型コロナウイルスの世界的流行の影響により実施できなかった人材育成研修について、その取り扱いを議論するため、令和 3 年 6 月に開催予定の第 19 回キャパシティビルディング小委員会 (CBSC19) に先立ち、同年 2 月 25 日から 26 日にかけて、ビデオ会議により中間会議 (intersessional meeting) が開催されました。我が国からは海上保安庁海洋情報部技術・国際課の金田謙太郎海洋情報国際総合分析官が出席しました。通常 CBSC は年 1 回の開催ですが、ビデオ会議では議論できる時間が制限されるため、臨時の会議が必要になった次第です。

本会議では、2021 年に開催される人材育成研修として国際水路機関 (IHO) の予算が割り当てられたものの、新型コロナウイルスの影響で開催できなかった研修は、2022 年に持ち越してよいことが確認されました。同時に、各地域水路委員会の人材育成研修の調整国は、2021 年に開催できなかった研修の取り扱いを検討するよう指示されました。

会議終了前、副議長の選出が行われ、英国水路部の Ms. Lucy Fieldhouse が就任しました。



左から 2 列目の上から 3 番目が金田分析官

## (6) 第5回潮汐・潮位・海潮流作業部会 (TWCWG5)

日本 東京 (ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和3年3月16日～18日

令和3年3月16日～18日にかけて、第5回潮汐・潮位・海潮流作業部会(TWCWG5)が開催されました。TWCWGは国際水路機関(IHO)の水路業務・基準委員会(HSSC)傘下の作業部会の一つです。その目的は、潮汐や潮位、海潮流、海図基準面について、技術的な助言を加盟国に対して行うこと、他機関と連携して関連仕様の開発、維持を支援すること、IHO文書の策定、最新維持を行うことです。本会議は、当初令和2年5月にノルウェーで開催予定でしたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、時期を変更しビデオ会議となりました。

会議には、海上保安庁海洋情報部から土屋主税沿岸調査官と伊能康平沿岸調査官が、一般財団法人日本水路協会から西田英男技術アドバイザーと隆はるみ情報事業部長が出席しました。主な議題は、IHO水路データ共通モデル(S-100シリーズ)のうちS-104(潮汐・潮位)及びS-111(海潮流)の製品仕様の策定状況の共有、国ごとに異なるソフトウェアを用いた潮汐推算結果の比較、キャパシティブレディング素材の開発等でした。

次回会議は2022年4～5月に南アフリカで開催予定です。



ビデオ会議の様子(IHOホームページより)。最上段の左から4番目が日本。

## (7) 第8回航海情報提供作業部会(NIPWG8)

日本 東京(ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和3年3月23日～25日

令和3年3月23日～25日にかけて、第8回航海情報提供作業部会(NIPWG8)がビデオ会議により開催され、16か国の水路機関職員と、5つの大学や研究機関・国際機関に属する専門家、併せて50名の参加がありました。我が国からは海上保安庁海洋情報部情報利用推進課の長尾道広上席海洋情報編集官ほかに参加しました。

NIPWGは国際水路機関(IHO)に設置された作業部会の一つで、主要議題は水路誌等の航海用刊行物を、電子海図情報表示装置へ重畳表示するための仕様等を検討することです。

今回の会議では、IHOの水路業務・基準委員会(HSSC)からNIPWGに開発を割り当てられたS-100ベースの製品仕様のうち、S-128

(図誌目録)の仕様について、Ed.1.0.0の原案の完成が報告され、会議を契機に各委員への意見照会が行われている他、各製品仕様の開発状況の共有及び各国における情報提供事例の紹介等が行われました。また、議長・副議長の選挙が行われ、カナダのMr. Eivind MONGが新しく議長に就任し、フィンランドのMr. Stefan ENGSTRÖMが再度副議長に就任しました。

次回会議は、2022年9月にブラジルのニテロイにて、現地での開催となる予定です。また、次回会議の開催までのキャッチアップとして、2021年9月にビデオ会議を開催予定です。

## (8) 国際海洋データ・情報交換に関する政府間海洋学委員会第26回会議 (IODE26)

日本 東京（ビデオ会議）  
海上保安庁 海洋情報部  
令和3年4月20日～23日

国際海洋データ・情報交換に関する政府間海洋学委員会第26回会議（IODE26）が、令和3年4月20日から23日にかけてビデオ会議で開催され、海上保安庁海洋情報部から矢吹哲一朗情報利用推進課長が出席しました。当初の予定では、ポーランドのソポトで開催される予定でしたが、今般のコロナ渦の影響により、オンラインでの実施となりました。

今回の会議は、世界中にわたる参加国の時差を配慮し、同じ議題を1日2回に分けて議論する方法がとられました。

今回は、ビデオ会議での開催になり各議題を十分議論する時間をとることが難しいことから、主な議題について8つの事前作業部会が設立されました。それぞれの部会は本会議に先立ち2月15日からビデオ会議で開催されました。

本会議では、事前作業部会の結果を踏まえ、2019年2月に開催されたIODE25以降のIODEの活動及び予算執行状況、国際的な動向について意見交換を行うとともに、今後のIODEの

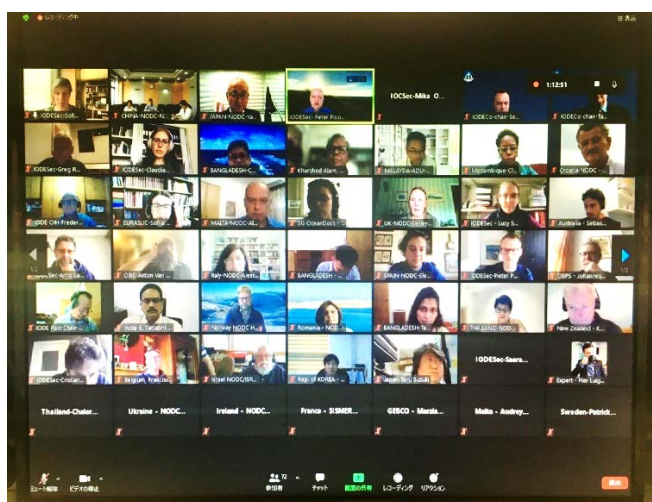
計画、2ヵ年予算及び活動計画の採択が行われました。

会議ではさらに、国連海洋科学の10年に対する貢献のために、会期間作業部会を設置すること、11月にポーランドで第1回世界情報データ会議を開催することが提案されました。加えて、IOC海洋データ情報システム（ODIS, Ocean Data and Information System）の設立が提案されました。

ODISのプロジェクトでは、世界中に分散してインターネットで公開されている海洋データ・情報に簡単にアクセスできるシステムを開発する方針です。このシステムを利用できるように、各国関係者のサポートを推進する組織の設立も提案されました。

また、共同議長の任期満了による新共同議長の選出が行われ、現共同議長のロシアのDr. Sergei Belov及びオランダのMr. Taco de Bruinが再任されました。

次回会議は2023年に開催される予定です。



IODE26 会議の様子（最上段左から3番目が矢吹情報利用推進課長）



(9) 政府間海洋学委員会 (IOC) 西太平洋地域小委員会 (WESTPAC)  
第 13 回政府間会議

日本 東京 (ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和 3 年 4 月 27 日～29 日

政府間海洋学委員会 (IOC) 西太平洋地域小委員会 (WESTPAC) 第 13 回政府間会議が、令和 3 年 4 月 27 日から 29 日にかけてビデオ会議で開催され、我が国からは東京大学大気海洋研究所の道田豊教授を団長として IOC 分科会委員や関係省庁が出席、海上保安庁海洋情報部からは大津優子海洋情報提供官が出席しました。

本会議では、WESTPAC の事業に関する最近の動向及び今後 2 年間の展望に関する議長

報告、IOC 及びユネスコの最新の進展状況と WESTPAC への影響についての IOC 事務局長による概要説明がありました。

また、地域プログラム・プロジェクト・ワーキンググループのレビューと評価、日本海洋データセンター (JODC) が参加している北東アジア地域海洋観測システム (NEAR-GOOS) の活動の進捗状況を含む、インド太平洋における海洋プロセスと気候変動に関する報告をはじめ、海洋生物多様性、海産物の安全性と

セキュリティ、健全な海洋生態系についての報告がありました。さらに、新規プログラム・プロジェクト・ワーキンググループの設立、国連海洋科学の 10 年への貢献、各種関連会議について検討されました。

なお、新規プロジェクト等は 5 件の提案があり、日本の研究者からは安藤健太郎海洋研究開発機構海洋大気戦略観測研究グループ・グループリーダーから「黒潮と縁辺地域の第 2 回共同研究 (CSK-2)」、富山大学張勁教授から「健全で生産的な持続可能なアジアの周辺海域 (地球規模の気候変動に対応した海洋環境変化の理解)」が提案され、支持されました。

また、次期議長の選挙も実施され、安藤健太郎氏と中国の Dr. Fangli Qiao が共同議長として選出されました。

次回の会議は、2023 年にインドネシアで開催される予定です。



WESTPAC 会議の様子 (最上段左から 2 番目が大津海洋情報提供官)

## (10) 第13回水路業務・基準委員会 (HSSC13)

日本 東京 (ビデオ会議)  
海上保安庁 海洋情報部  
令和3年5月4日～6日

令和3年5月4日から6日にかけて、第13回水路業務・基準委員会 (HSSC13) がビデオ会議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ほかが出席しました。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 ECDIS 等)、IHO 戦略計画の達成度評価指標の検討等の他、自動運行船の安全な航海の実現に向けて必要事項等を検討するため、MASS (Maritime Autonomous Surface Ships) PT を2年間設置することが承認されました。また、本会議以外にも、ECDIS 製作企業を主とするステークホルダーから最新技術が紹介されました。

次回会議は2022年5月にインドネシアのバリ島 (デンパサール) で開催される予定です。



HSSC13 で発言する中林国際業務室長

### 3. 水路図誌コーナー

令和3年4月から6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
改版	W 2 4	根室半島諸分図		1/2	2021/4/23
		花咲港	7,000		
		根室港	10,000		
		落石漁港	15,000		
改版	W 1 5 2	大島瀬戸	15,000	1/2	
改版	W 1 0 6 1	東京湾北部	50,000	全	2021/5/14
改版	J P 1 0 6 1	NORTHERN PART OF TOKYO WAN	50,000	全	
改版	W 1 2 8	宇部港	10,000	全	2021/6/11
改版	J P 1 2 8	UBE KO	10,000	全	
改版	W 1 3 2 4	鮎川港	5,000	1/2	2021/6/25

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。

#### 特殊図

刊種	番 号	図 名	縮尺 1 :	図積	発行日等
廃版	6 0 3 1 <sup>A</sup>	北太平洋海流図 1, 2, 3月分	17,500,000	全	2021/6/25
廃版	6 0 3 1 <sup>B</sup>	北太平洋海流図 4, 5, 6月分	17,500,000	全	
廃版	6 0 3 1 <sup>C</sup>	北太平洋海流図 7, 8, 9月分	17,500,000	全	
廃版	6 0 3 1 <sup>D</sup>	北太平洋海流図 10, 11, 12月分	17,500,000	全	

## 一般財団法人 日本水路協会 第30回理事会開催

令和3年5月開催予定の第30回理事会は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため書面での開催となりました。

### ○理事会（書面）

- 1) 令和2年度事業報告及び決算報告について
- 2) 令和2年度公益目的支出計画実施報告書について
- 3) 報告事項（代表理事及び業務執行理事の職務執行状況について）
- 4) 理事会の決議があったとみなされた日

令和3年6月1日

## 一般財団法人 日本水路協会 第12回評議員会及び第31回理事会開催

令和3年6月23日（水）、KKR ホテル東京において、第12回評議員会及び第31回理事会が開催されました。

### ○評議員会（14時00分～15時20分）

- 1) 令和2年度事業報告及び決算報告について
- 2) 評議員の選任について
- 3) 理事及び監事の改選について
- 4) 報告事項（令和3年度事業計画及び収支予算について）
- 5) 報告事項（令和2年度公益目的支出計画実施報告書について）
- 6) その他（「日本水路史150年」の編纂について）

### ○理事会（16時10分～17時00分）

- 1) 代表理事及び業務執行理事の選定について
- 2) 報告事項（代表理事及び業務執行理事の業務執行状況について）
- 3) その他（「日本水路史150年」の編纂について）



## 水路業務功績者表彰

令和3年6月23日（水）、KKR ホテル東京において、令和2年度水路業務功績者の表彰を行いました。

○多年にわたり海洋調査業界において、その優れた技術をもって水路測量業務に従事し、水路業務の発展に寄与した

株式会社アーク・ジオ・サポート	池田 克彦 様
株式会社 鶴見精機	伊野 哲郎 様
株式会社 鶴見精機	長谷川 堅三 様

○多年にわたり当協会事業の発展に貢献された

特定非営利活動法人 海ロマン21	久田 安夫 様
------------------	---------



左から 縄野会長・久田 安夫 様・長谷川 堅三 様・池田 克彦 様・伊野 哲郎 様・加藤理事長

2020年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸1級1次試験（令和2年11月27日）

－試験時間 110分－

法規

問 次の文は水路業務法、同施行令及び海上交通安全法の条文の一部である。

( ) に中に該当する語句を下の【選択肢】の中から選んで、その記号を解答欄に記入しなさい。

1 水路業務法第9条（抜粋）

海上保安庁又は第六条の許可を受けた者が行う水路測量は、経緯度については世界測地系に、標高及び( ① ) その他の国際水路機関の決定その他の水路測量に関する国際的な決定に基づき政令で定める事項については政令で定める測量の基準に、それぞれ従って行わなければならない。(以下略)

2 水路業務法施行令第1条（抜粋）

水路業務法第九条第一項の政令で定める事項は、次の表の上欄（左欄）に掲げるとおりとし、同項の政令で定める測量の基準は、当該事項ごとにそれぞれ同表の下欄（右欄）に掲げるとおりとする。(以下略)

事項	測量の基準
可航水域の上空にある橋梁その他の障害物の高さ	( ② ) からの高さ
水深	( ③ ) からの深さ

3 海上交通安全法第36条（抜粋）

次の各号のいずれかに該当する者は、当該各号に掲げる行為について( ④ ) の許可を受けなければならない。ただし、通常管理行為、軽易な行為その他の行為で国土交通省令で定めるものについては、この限りでない。

一 ( ⑤ ) 又はその周辺の政令で定める海域において工事又は作業をしようとする者（以下略）

【選択肢】

- イ. 最高水面      ロ. 国土交通大臣      ハ. 底質      ニ. 特定港内  
ホ. 海上保安庁長官      ヘ. 最低水面      ト. 満潮位      チ. 航路  
リ. 海岸線      ス. ふくそう海域      ル. 平均水面      ツ. 低潮線  
ワ. 港湾区域      カ. 干潮位      ヨ. 港長      タ. 水深

## 基準点測量

問1 次の文はトータルステーション（TS）による距離測定について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- 1 距離の測定を行う場合、気象補正及び傾斜補正等が必要である。
- 2 変調周波数の変化は、距離の測定値に影響しない。
- 3 位相差測定の誤差は、測定距離に比例して大きくなる。
- 4 気温が高くなると、距離の測定値が長くなる。
- 5 気象測定誤差は、距離測定の誤差の中で最も大きい。

問2 次の文は、GNSS測量におけるセミ・ダイナミック補正について述べたものである。（ ）の中に適切な語句を入れ文章を完成しなさい。

解答は解答欄に記入しなさい。

日本列島付近では、複数のプレートがぶつかり合い、複雑な（ ① ）が起きてひずみが生じ、その影響は基準点の位置関係にも影響を与えている。公表されている測量成果の（ ② ）からの経過期間や基準点間の距離が長いほどその影響は大きくなる傾向にある。

このため、現在公表されている測量成果（この（ ② ）のことを「(元期)」という）を使用して測量を行った場合、測量して得た観測結果（この観測時のことを「（ ③ ））」という）との間にかい離が生じる。これを補正するのが、セミ・ダイナミック補正である。

セミ・ダイナミック補正は、（ ④ ）を既知点として基準GNSS測量を行った場合に行うこととされており、国の行政機関である（ ⑤ ）が公表している地殻変動補正パラメータのデータを使用して補正を行う必要がある。

問3 水路測量において、既知点Aから出発して、既知点Bに到達する二級基準多角測量を行い、既知点Bの座標値  $x_b = -550.05$  メートル、 $y_b = +425.95$  メートルの測量結果を得た。

また、既知点Bの既定座標値は、 $X_b = -549.80$  メートル、 $Y_b = +425.75$  メートルである。この測量データをもとに、位置の閉合差をメートル以下小数第2位まで算出しなさい。

さらに、この測量結果について評価しなさい。

## 水深測量

問1 次の文は、人工衛星を利用した測位システム等について述べたものである。  
( ) に該当する語句を下の【選択肢】の中から選んでその記号を解答欄に記入しなさい。

- 1 人工衛星を用いた測位システムには、米国が運用するGPS、ロシアのGLONASS、EUのGalileo、中国のBeiDou、日本の準天頂衛星システム等があるが、これらの衛星測位システムを総称して( ① )と呼称されている。
- 2 準天頂衛星システムは、( ② )の衛星が主体となって構成され、GPSと同一周波数・同一時刻の測位信号を送信することにより、GPSと一体となって使用が可能となり、利用衛星が増えることでマルチパスや( ③ )による誤差が改善される。
- 3 相対測位方式には、( ④ )を利用した相対測位や( ⑤ )を利用した相対測位がある。( ⑤ )を利用した相対測位は、干渉測位とも呼ばれ、静止測量のスタティック法、動的測位のキネマティック法、RTK法、ネットワーク型RTK法がある。

### 【選択肢】

- |         |         |        |          |
|---------|---------|--------|----------|
| イ 低軌道   | ロ 擬似距離  | ハ PPP  | ニ 対地同期軌道 |
| ホ SBAS  | ヘ 準同期軌道 | ト 衛星配置 | チ 広域DGPS |
| リ 搬送波位相 | ヌ GNSS  | ル WAAS | ヲ 準天頂軌道  |

問2 次の文は、水深測量について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- 1 多素子音響測深機を使用して測深する場合は、原則として斜測深を併用することとし、斜測深用の送受波器の指向角(半減半角)が6度以内のものを使用し、斜角は指向角の中心までとし20度を超えてはならない。
- 2 スワス音響測深機送受波器のバイアス測定は、ロール及びピッチ動揺が原則±2メートル以下の海況で実施する。
- 3 錘測による水深は、必要な改正を行った後、端数を切り捨て、0.1メートル位まで算出するものとする。ただし、干出となる場合は端数を切り上げるものとする。



- 4 干出物等のうち顕著なものは、その底質の判別のみを行えばよい。
- 5 錘測等は、係留船舶が密集している水深4メートル以下の泊地等で音響測深機を装備した測量船が水深の測定を実施することが特に困難な場合に限り行うことができる。

問3 次の文は、水深測量に関して述べたものである。

( ) の中に適切な数値を入れ文章を完成しなさい。

解答は解答欄に記入しなさい。

- 1 測得水深には、器差、送受波器の喫水量、水中音速度の変化による補正、潮高等の改正を行うが、( ① )メートル以上の水深については、潮高の改正は行わなくても良い。
- 2 一a及び一b級の水域で水深を測定する場合に、( ② )メートル以浅の独立した浅所及び水底の障害物が存在し又はその存在が推定される場合は、適切に測深線を設定し、その最浅部の水深を測定する。
- 3 海底記録の不明瞭な箇所及び浮遊物か、器械的雑音か、海底の突起であるか判別が不明な異状記録について、海底からの突起した異状記録のうち、比高が( ③ )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 バーチェックに使用する深度索は、使用状態に近い張力をかけ鋼製尺で測定し、バーの反射面から各深度マークまでの長さには、深度( ④ )メートルまでは2.5センチメートル以上、これを超える深度については5センチメートル以上の誤差がないよう点検を行う。
- 2 水深の測定結果を検証するため、照査線を設定し、測深線と照査線の交点における測定値の差を評価する場合、その照査線の間隔は測深線の間隔の( ⑤ )倍を標準とする。

問4 スワス音響測深機による測深について次の各問に答えなさい。

- (1) 送受波器のロールバイアスはどのようにして測定すればよいか、その方法を記しなさい。

(2) マルチビーム音響測深機で平坦な海底を測量したところ、海底記録の水深断面が直線的ではなく、図に示すようなスマイルカーブになっていた。

海底が平坦に記録されない原因は何か記しなさい。



図 スマイルカーブの例

(3) 現地作業において、測深精度の検証はどのように行えばよいか、その方法を記しなさい。

### 潮汐観測

問1 次の文は、潮汐について述べたものである。

正しいものには○を、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- 1 潮汐表の潮高は最低水面からの高さであることから、マイナス値になることはない。
- 2 日本近海における月平均水面は、一般に冬春に高く、夏秋に低い。
- 3 潮時は、毎日 50 分程度遅くなる。
- 4 約半年後の月齢の等しい日の潮汐変動はほぼ等しいが、午前と午後とを逆にした変動となる。
- 5 潮汐の主要 4 分潮は、 $M_2$ 、 $S_2$ 、 $K_1$ 、 $O_1$  分潮である。

問2 次の文は、月齢の変化に伴う潮差の変化について述べたものである。

( ) の中に適切な語句を入れ文章を完成しなさい。

解答は解答欄に記入しなさい。

ただし、括弧内の同じ数字は同じ語句を表す。

半日周期型の潮汐では、潮差は月齢の変化にともなって変化し、一般には、地球、( ① )、( ② ) がほぼ一直線になる、朔または ( ③ ) 後 1~2 日に最大となり、地球に対する ( ① ) と ( ② ) の相対位置が 90 度または 270 度離れる上弦または ( ④ ) 後 1~2 日に最小となる。

これが一般に大潮及び小潮と言われている現象である。朔または ( ③ ) から大潮となるまでの時間は場所によって異なり、その地点の潮汐の特徴を表す一つの指標となるもので、特に ( ⑤ ) と呼ばれている。

問 3 某港の 2020 年 5 月 15 日のある時刻において音響測深機により水深を測ったところ、14.50 メートル（潮高以外は補正済み）であった。その港には常設験潮所がなく、その時刻の臨時験潮所の観測基準面上の潮位は 3.21 メートルであった。

下に示す資料の条件から某港の臨時験潮所観測基準面上の最低水面を算出したうえで、潮高補正後の水深をメートル以下第 2 位まで算出なさい。

資料	1) 基準となる験潮所の永年平均水面 ( $A_0$ )	2.47m
	2) 基準となる験潮所の短期平均水面 2020 年 5 月 1 日~5 月 31 日の平均水面 ( $A_1$ )	2.38m
	3) 某港の臨時験潮所の短期平均水面 2020 年 5 月 1 日~5 月 31 日の平均水面 ( $A'_1$ )	1.95m
	4) 某港の $Z_0$ は、0.90 メートルである。	

## 海底地質調査

問 1 次の文章について、( ) の中に該当する語句を下の【選択肢】の中から選んで、その記号を解答欄に記入なさい。

海岸は海と陸との接するところである。海岸の地形は海面水位に対する相対的な隆起、あるいは ( ① ) に伴うような内的営力を背景としながら、かつ、風、( ② )、などの外部営力によって絶えず変化しており、複雑な地史をたどっている。

音波探査は、弾性波（以下「音波」という）の ( ③ ) 諸性質を利用して、間接的に海底や海底下の地質や ( ④ ) を調査する技術である。

諸性質の種類としては音波の反射、屈折、伝搬、音響的 ( ⑤ ) の差、など種々ある。

【選択肢】

イ	波	ロ	インピーダンス	ハ	成分
ニ	沈降	ホ	サンゴ	ヘ	物理的
ト	塩分	チ	化学的	リ	構造
ヌ	陸	ル	移動	ヲ	生物

問2 音波探査の調査結果を解析して海底活断層図を作成したい。

次の問いに答えなさい。

ただし、調査海域は水深 50 メートル以浅で比較的海岸からの距離が近い海域とする。

(1) どのような音波探査機器を選ぶべきか？

具体的な機器名（または商品名）を一つ挙げて下さい。

(2) その機器を選んだ理由を記述して下さい。

(3) 記録の取得にあたって注意すべきことを述べて下さい。

問3 底質調査に関する次の問題に答えなさい。

(1) 海底を構成する地質はその海底の環境を現わしています。海底堆積環境を支配する要因として考えられるものを二つ記述して下さい。

(2) 底質を調査する手段を二つ挙げ、その長所と短所を簡潔に述べて下さい。



## 2 いであ株式会社

当社は、1953年わが国初の民間気象予報会社としてスタートしました。高度経済成長に伴い公害問題が顕在化する中、当社はわが国の環境コンサルタントの先駆けとして、気圏・水圏・陸圏の調査や分析、解析手法を開発するなど、環境分野への取り組みを本格的に開始しました。

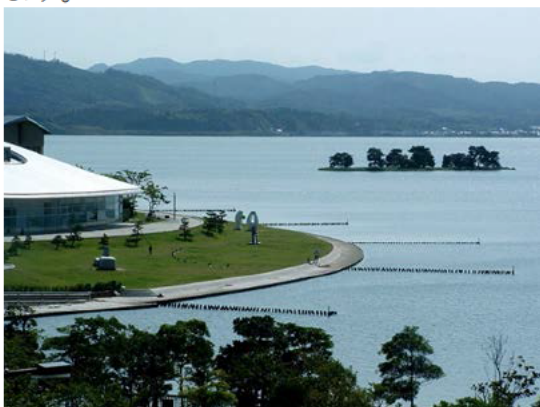
その後、時代とともに変遷する環境問題に対し、環境アセスメントや、自然再生、微量有機化学物質分析、生命科学など、事業領域を拡げながら、環境科学の総合コンサルタントとして成長してまいりました。

2006年には、建設コンサルタントの草分けであった日本建設コンサルタント株式会社と合併し、「安全・安心で快適な社会の持続的発展と健全で恵み豊かな環境の保全と継承を支えることを通じて社会に貢献する」を経営ビジョンとして、今日の事業を展開しております。

### ●”暮らしと環境を支える” いであのサービス

#### 1. 安全・安心で快適な社会を支える

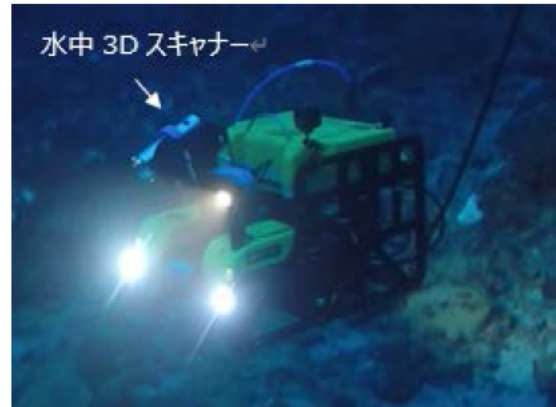
社会インフラの老朽化、台風の上陸や記録的な豪雨による自然災害が各地で頻発し、社会基盤整備においては、真の安全・安心社会の構築に向けた取り組みが求められています。当社は、社会基盤整備において、計画・調査から、設計、対策、維持管理を行い、安全・安心で快適な社会の実現に向けて取り組んでいます。



親水公園の計画・設計

#### 2. 環境の保全や継承を支える

近年、従来の環境問題に加え、生物多様性の減少や、マイクロプラスチックによる海洋汚染、新たな化学物質問題など、環境問題はますます複雑・多様化し、地球温暖化に代表されるようにグローバル化しています。当社は、わが国の環境コンサルタントのリーディングカンパニーとして、調査から対策立案までを一貫して行い、さまざまな環境問題の課題解決に取り組んでいます。



ROVによる水中調査

#### 3. 人々の健康や暮らしを支える

気象予報や防災情報、健康予報など、気象関連情報を提供し、人々の健康や暮らしを支えてまいりました。今では、人を取り巻く環境の分析、食の安全・安心を支える食品の衛生関連検査や機能性評価、癌をはじめとする難治性疾患の診断・解析、万能細胞の解析から創薬支援など、最先端の生命科学分野への展開にも取り組んでいます。



メダカによる毒性試験

## ●新技術：インフラ維持管理への取り組み

港湾、河川護岸や漁港・魚礁施設などのインフラは、多くが高度経済成長期に建設されたため老朽化が進み、維持管理・点検が必要とされる施設は膨大な数にのぼります。さらに地震や地球温暖化に伴う大規模災害によるインフラの破損も増加傾向にあり、過酷な状況下での速やかな点検・復旧が求められています。一方でインフラの点検は、主に調査員や潜水士が目視観察するため結果にバラツキが生じやすく、濁水中や高流速、大水深では目視できないなど多くの課題があります。これらの課題を解決するため、音響機器により水中のインフラ形状・地形を“3Dモデルとして可視化”する技術を開発しました。

### 1. 水中可視化技術の開発

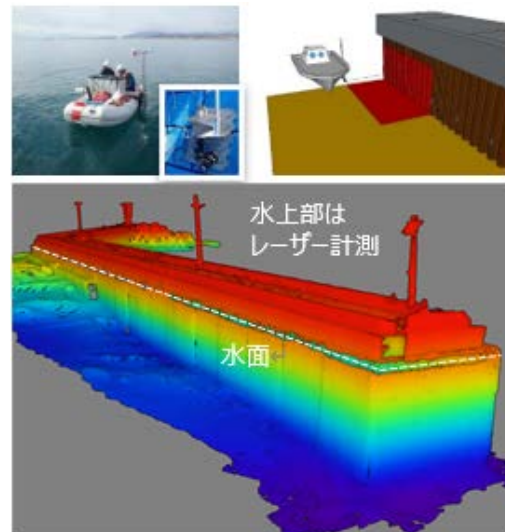
水中の構造物や地形を 3D 点群データとして計測する音響機器はマルチビームソナーが一般的ですが、機器の特性上、複雑な形状や狭小部、水面付近は計測できません。そこで周波数が高くソナーヘッドの向きを上下・左右に変えることができる水中 3D スキャナーを活用しての技術開発に取り組みました。



水中 3D スキャナー

水中 3D スキャナーは、本来は三脚に据え付けて水底に静置し、ソナーヘッドを回転させて周辺のインフラ形状・地形を 3D 計測するため、広範囲の計測には向いていません。そこで小型・軽量のソナーヘッドを ROV や調査船などの各種プラットフォームに搭載・艀装し、広範囲を効率的に計測する水中可視化技術を開発しました。現在、水中可視化技術は港湾、

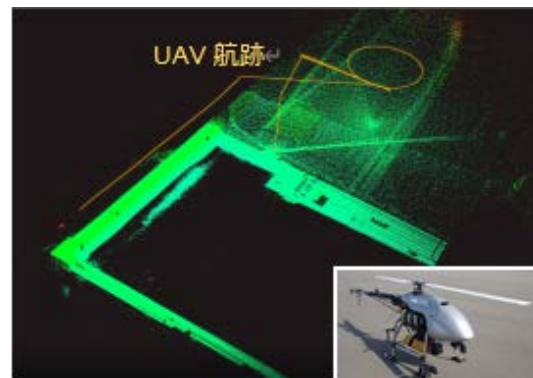
河川、道路橋梁など様々な分野で活用され、国土交通省の「NETIS (KT180031-A)」や「港湾の施設の新しい点検技術」、「計測・モニタリング技術(橋梁) 新技術カタログ BR030024-V0020」、水産庁の「水産基盤整備の維持管理点検マニュアル参考資料」に記載されています。第3回インフラメンテナンス大賞では、国土交通省の優秀賞も受賞しました。



水中 3D スキャナー艀装による水中可視化事例

### 2. 効率的なインフラ維持管理・点検の推進

インフラの維持管理・点検を効率的に進めるためには、音響機器による水中可視化にとどまらず、陸上部の 3D 計測や画像での変状判定が重要となります。当社ではレーザー・スキャナー搭載 UAV による陸上部 3D 計測や水中ドローンによる画像撮影、AI の活用などを推進し、効率的な維持管理・点検や建設分野の DX (トランスフォーメーション) に貢献してまいります。



レーザー搭載 UAV による陸上部計測事例



### 3 川崎地質株式会社

川崎地質（株）のルーツは、1943年（昭和18年）に「合資会社川崎試錐機製作所」として東京で創業を始めたことに遡ります。その後「川崎ボーリング株式会社」に一旦社名を変更した後、1970年に現在の社名である「川崎地質株式会社」になりました。「ボーリングマシン製造に始まり、次にそのマシンを自ら操り、さらに現場で得たデータを分析・評価するまで手を広げる」、このように社会環境の変化を読み取りながら自らを発展させ、現場主義をモットーとして、多くの技術とノウハウを蓄積してきました。現在は陸域から水域まで、地質調査技術と物理探査技術をベースに土木・建築、防災・減災、海洋・資源・エネルギー関係など様々なニーズに応えています。

当社は、1973年に物理探査部内に海洋調査課を創設、業界でもいち早く本格的に海洋調査分野へ参入しました。現在は探査事業部が積み重ねてきたノウハウと技術をベースに、沿岸域や外洋海域での調査計画立案から、現場計測、データ処理・解析までを自社で一貫して対応しています。必要な時は観測機器・処理ソフトウェア開発まで何でも自らやるのが特徴です。業務内容は、インフラ整備、活断層調査、資源開発、学術調査等をはじめ幅広い分野に渡ります。ここでは海洋調査部門を中心にこれまで川崎地質が行ってきた仕事の事例を幾つか紹介します。

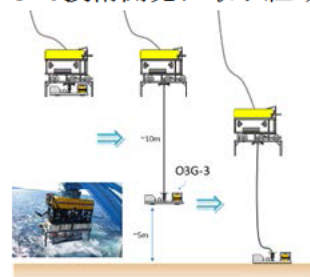
#### ●大陸棚調査への参画

国連海洋法条約に基づいて沿岸国の大陸棚の範囲を画定するという日本の国家プロジェクトであった大陸棚調査に参画したことは、これまで従事してきた仕事の中でも特に強いインパクトを持つものになりました。海上保安庁が実施した大陸棚調査において四国南方海域や小笠原諸島周辺海域等の地殻構造把握のための屈折法地震探査の調査およびデータ

解析を担当しました。この屈折法探査は、探査測線の総延長や投入された海底地震計の総数から、世界で比類のない大規模なものでした。屈折法と同一の測線で得られた反射法探査の記録を参照しながら地下構造モデルを構築するデータ解析は、チャレンジングで大変やりがいがあるものでした。精密な地殻構造を示した解析結果が国連へ提出された大陸棚延伸の申請資料に活用され、我が国の大陸棚範囲の拡大に貢献できたことは、解析に従事した技術者グループの誇りです。

#### ●新たな調査手法へのチャレンジ

技術のパイオニアを目指して新しい調査技術の導入にも常に力を注いでいます。2014年度から開始された内閣府戦略的イノベーション創造プログラムによる次世代海洋資源調査技術「海のジパング計画」では熱水鉱床の探査技術の開発がターゲットになりました。川崎地質は、このプロジェクトに参加した一般社団法人海洋調査協会の会員として他社と協力して技術開発に取り組みました。海底熱水鉱



海底重力探査システム



海底重力測定状況

床を効率的に見出す新手法として、深海曳航式電気探査システムを民間船でも運用できるように改良し、実証海域として鉱床の存在が明らかとなっている中部沖縄トラフの熱水鉱床サイトで調査を実施しました。調査の結果、熱水鉱床に伴う自然電位に由来する水平電場の空間変化を捉えることに成功しました。また、1990年代から海底重力計の開発を進めてきており、「海のジパング計画」においてもその技術を生かして ROV により設

置・回収が可能で陸上と同程度の高精度な海底重力調査システムを新規に開発しました。この ROV 曳航型海底重力調査システムを用いて、熱水鉱床に由来する微細な重力異常を検出できました。これら二つの新たな手法が海底熱水鉱床の分布域を絞り込むことに極めて有効であることが実証されました。

このほかにも、浅瀬域用に開発した水上バイクによる測深手法により東日本大震災で津波被害を受けた港湾の海底地形を精査し震災復興を支援したことや最近では磁気センサーを吊り下げたドローンを用いた空中磁気探査を火山地帯で実施するなど、新たな調査手法の実用化に取り組んでいます。



水上オートバイ測深



ドローン磁気探査

### ●海外での探物理査

調査のため海外にも遠征しています。最近ではインド、サウジアラビア、トルコ、ベトナム等において様々な調査システムを使って物理探査を行いました。

インドでは、日本の新幹線技術を適用して建設されるインド高速鉄道（ムンバイ～アーメダバード）のムンバイ近郊における海底トンネルルート上の地質構造把握のため、エアガンを震源として屈折法探査を行いました。



ムンバイ近郊の海底トンネル建設予定地



エアガン発震船

現地はフラミンゴの生息地のため、橋梁建設の代わりに海底トンネルを選択したそうです。

探査区域は浅く干満差が大きい水域であることから、海底下を伝搬する屈折波の受信器としてベイ・ケーブルを使用することにしました。この屈折法探査により、ムンバイ周辺の溶岩台地特有の固い（P 波速度の大きい）基盤の地下構造を明らかにしました。海外での調査は自社の調査機材を現地へ輸送する手続きなど苦勞も色々多いですが、国内とは全く異なる風土や環境の下でフィールド作業の醍醐味を味わうことができます。

### ●洋上風力発電サイトの海底地盤調査

昨今、日本沿岸の各地で洋上風力発電設備設置の計画が急速に進展しており、該当する地域における海底地盤調査の需要が増大しています。物理探査手法の一つとして従来から広く行われている反射法探査に加え、新たに海底常時微動アレイ探査を昨年からはじめました。この探査手法では地盤の微小な自然な揺れ（常時微動）を海底微動計アレイで測定し、取得したデータを解析することにより洋上風力発電設備の設計等に必要な工学的基盤の分布などの地盤構造を推定できます。

微動観測には陸上で使う地震計を海底観測用に自社で改造した海底微動計を使用しています。



海底微動計揚収作業

海底常時微動アレイ探査はボーリングや反射法探査と組み合わせることにより、効率的な海域の地盤探査法として今後の更なる活用が期待されます。

### ●おわりに

今後も独自の技術力を磨きながら、パイオニア精神と誠実さを忘れず、地質・地盤に係るエキスパートコンサルティング会社として、人間社会と自然環境の共生、国民が安全で安心できる社会づくりに広く貢献して参りたいと考えています。



## 海洋情報部人事異動

新官職	氏 名	旧官職
令和3年4月15日付		
海洋部企画課長補佐	狭間 徹	海洋部情報管理課長補佐
海洋部企画課専門官	浦部 永二	十一経理補給部経理課長
海洋部企画課専門官	藤岡 ゆかり	水産庁 (増殖推進部漁場資源課資源技術専門官)
海洋部企画課庶務係長	平田 直之□	海洋部情報利用推進課供給出納係長
海洋部企画課調整係長	野上 聡一郎	警救部警備情報課海域警戒対処官
海洋部企画課企画係長	土屋 主税	海洋部沿岸調査課沿岸調査官
海洋部企画課海洋調査運用室海洋調査運用官	安部 孝治	秋田保安部巡視船しんざん航海長/砲術長
海洋部技術・国際課水路測量技術総合分析官	梶村 徹	海洋部情報利用推進課図誌審査室長
海洋部技術・国際課海洋情報渉外官	太田 毅徳	十海洋部監理課長
海洋部技術・国際課漂流予測管理官	高江洲 剛	海洋部大洋調査課主任大洋調査官
海洋部技術・国際課指導係長	栗田 洋和	海洋部沿岸調査課計画第一係長
海洋部技術・国際課海洋情報技術官	藤山 賢一	伏木保安部巡視船やひこ主任主計士
海洋部技術・国際課海洋情報技術官	田中 友規	海洋部技術・国際課海洋情報技術調整室 海洋情報技術官
海洋部技術・国際課海洋情報技術調整室長	難波江 靖	五海洋情報部長
海洋部技術・国際課国際業務室国際業務官/ 海上保安庁音楽隊員	鈴木 誠	海洋部大洋調査課大洋調査官/ 海上保安庁音楽隊員/海洋部企画課専門官
海洋部沿岸調査課計画第一係長	淵之上 紘和	海洋部沿岸調査課計画第二係長
海洋部沿岸調査課計画第二係長	吉田 泰	三海洋部監理課監理係長
海洋部沿岸調査課沿岸調査官	瀬尾 徳常	下里水路観測所長
海洋部沿岸調査課海洋防災調査室海洋防災調査官	秋山 裕平	海洋部沿岸調査課沿岸調査官
海洋部大洋調査課主任大洋調査官	牛島 学	二海洋部監理課長
海洋部大洋調査課大洋調査官	清野 孝幸□	海洋部測量船海洋観測長
海洋部大洋調査課大洋調査官	加藤 寛章	二海洋部海洋調査課海洋調査官
海洋部大洋調査課大洋調査官	石田 雄三	七海洋部海洋調査課主任海洋調査官
海洋部情報管理課長補佐	渡邊 康顕	一海洋部海洋調査課長
海洋部情報管理課計画係長	小笠原 祥平	九海洋部海洋調査課海洋調査官
海洋部情報利用推進課情報提供技術総合分析官	渡辺 一樹	海洋部技術・国際課水路測量技術総合分析官
海洋部情報利用推進課管理係長	松尾 美明	六海洋部監理課監理係長
海洋部情報利用推進課海洋情報提供官	志岐 俊郎	海洋部情報利用推進課水路通報室水路通報官

## 海洋情報部人事異動

新官職	氏名	旧官職
海洋部情報利用推進課海洋情報提供官	花元 幹雄	海洋部情報利用推進課海洋情報編集官
海洋部情報利用推進課水路通報室主任水路通報官	藤井 大介	一警救部救難課長
海洋部情報利用推進課水路通報室主任水路通報官	井上 彰朗	大阪保安監部航行安全課長
海洋部情報利用推進課水路通報室上席水路通報官	伊藤 秀行	海洋部技術・国際課漂流予測管理官
海洋部情報利用推進課海洋空間情報室海洋空間情報官	内藤 健志	海洋部情報利用推進課図誌審査室品質管理係長
海洋部情報利用推進課図誌審査室長	岡野 博文	海上保安大学校教授
海洋部情報利用推進課図誌審査室品質管理係長	社 泰裕	国土地理院（測地部測地基準課測地標準係長）
一海洋部海洋調査課長	川口 孝義	八海洋部海洋調査課主任海洋調査官
一海洋部監理課監理係長	森 悦子	一総務部厚生課厚生係長
二海洋部監理課長	西村 一星	海洋部技術・国際課主任海洋情報技術官
二海洋部海洋調査課海洋調査官	濱道 貴宏	七海洋部海洋調査課海洋調査官
三海洋部監理課専門官	勝呂 文弘	三海洋部監理課付
三海洋部監理課監理係長	高橋 信介	三海洋部海洋調査課海洋調査官
三海洋部海洋調査課海洋調査官	原藤 周	三海洋部海洋調査課付
三海洋部海洋調査課海洋調査官	眞保 智彦	三海洋部海洋調査課付
四海洋部監理課監理係長	中村 公哉	海洋部測量船昭洋主任観測士
四海洋部海洋調査課海洋調査官	杉村 哲也	五海洋部監理課情報係長
五海洋情報部長	馬場 典夫	海上保安学校教官/海洋科学教官室長
五海洋部監理課専門官	福良 博子	八海洋部監理課専門官
五海洋部監理課監理係長	畑上 高広	四海洋部監理課監理係長
五海洋部監理課情報係長	田中 郁男	五海洋部監理課監理係長
五海洋部海洋調査課主任海洋調査官	和志武 尚弥	五海洋部監理課専門官
六海洋部監理課専門官	高橋 和正	海洋部測量船平洋首席観測士
六海洋部監理課監理係長	橋本 和紀	六海洋部監理課付
六海洋部海洋調査課海洋調査官	丹羽 敬	七海洋部海洋調査課海洋調査官付
七海洋部監理課専門官	林 久誉	十海洋部監理課専門官
七海洋部監理課監理係長	横山 素	七交通部安全対策課海上安全情報官
七海洋部監理課情報係長	久間 裕一	十一本部海洋情報監理課監理係長

## 海洋情報部人事異動

新官職	氏名	旧官職
七海洋部海洋調査課主任海洋調査官	尾形 淳	五海洋部海洋調査課主任海洋調査官
七海洋部海洋調査課主任海洋調査官	安原 徹	海洋部技術・国際課指導係長
七海洋部海洋調査課海洋調査官	湯前 洋輝	十海洋部海洋調査課海洋調査官
七海洋部海洋調査課海洋調査官	小田 恭史	四海洋部海洋調査課海洋調査官
八海洋部監理課専門官	土橋 一夫	七海洋部監理課専門官
八海洋部海洋調査課主任海洋調査官	井上 渉	七海洋部海洋調査課主任海洋調査官
八海洋部海洋調査課主任海洋調査官	難波 徹	海洋部大洋調査課大洋調査官
九海洋情報部長	山尾 理	十一本部海洋情報企画調整官
九海洋部監理課監理係長	永井 豪	総務部政務課専門員/海上保安庁音楽隊副隊長
九海洋部監理課情報係長	岡田 武男	九海洋部監理課監理係長
九海洋部海洋調査課長	伊藤 清則	十海洋部海洋調査課主任海洋調査官
九海洋部海洋調査課海洋調査官	中村 圭佑	海洋部技術・国際課海洋情報技術官
十海洋部監理課長	野田 秀樹	十海洋部海洋調査課長
十海洋部監理課専門官	福谷 光晴	十一本部海洋情報監理課専門官
十海洋部監理課情報係長	倉持 幸志	七海洋部監理課監理係長
十海洋部海洋調査課長	白根 宏道	六海洋部監理課専門官
十海洋部海洋調査課主任測量審査官 /十海洋部海洋調査課主任海洋調査官	佐伯 充敏	海洋部情報利用推進課管理係長
十海洋部海洋調査課海洋調査官	坂口 澄雄	十海洋部監理課情報係長
十一本部海洋情報企画調整官	山本 正	海洋部情報利用推進課水路通報室 上席水路通報官
十一本部海洋情報監理課専門官	手登根 功	海洋部企画課庶務係長
十一本部海洋情報監理課監理係長	梅原 直人	海洋部企画課専門員/業務係
十一本部海洋情報調査課海洋調査官	塚本 真由美	三海洋部海洋調査課海洋調査官
海洋部測量船平洋業務管理官	柿木 誠二	七総務部情報管理官
海洋部測量船平洋機関長	檜崎 高弘	石垣保安部巡視船はてるま機関長
海洋部測量船平洋通信長	保科 哲郎	伏木保安部巡視船やひこ通信長/主計長
海洋部測量船平洋主計長（再任用）	高橋 貢	舞鶴海上保安部予備員（再任用）
海洋部測量船平洋首席観測士	小河原 秀水	八海洋部海洋調査課主任海洋調査官
海洋部測量船昭洋業務管理官	梶原 太志	石垣保安部特定運用巡視船 第二クルー業務管理官

## 海洋情報部人事異動

新官職	氏 名	旧官職
海洋部測量船昭洋航海長	大宅 啓文	警救部管理課運用指令センター上席運用官
海洋部測量船昭洋機関長	松尾 祐介	神戸保安部巡視船せつつ機関長
海洋部測量船昭洋首席観測士	一松 篤郎	三海洋部監理課専門官
海洋部測量船拓洋業務管理官	笹原 昇	下田保安部巡視船しきね業務管理官
海洋部測量船海洋業務管理官	山崎 哲也	海洋部企画課長補佐
海洋部測量船海洋観測長	真角 聡一郎	海洋部大洋調査課大洋調査官
水産庁出向（増殖推進部漁場資源課資源技術専門官）	桂 幸納	海洋部情報利用推進課海洋空間情報室 海洋空間情報官
総務部人事課第一給与係長	平山 将史	海洋部企画課企画係長
海上保安大学校教授	松本 良浩	九海洋情報部長
海上保安学校教官/海洋科学教官室長	鈴木 充広	海洋部情報利用推進課上席海洋情報提供官
下里水路観測所長	橋本 友寿	海洋部沿岸調査課海洋防災調査室 海洋防災調査官



# 協会だより

日本水路協会活動日誌  
「令和3年4月～令和3年6月」

## 4月

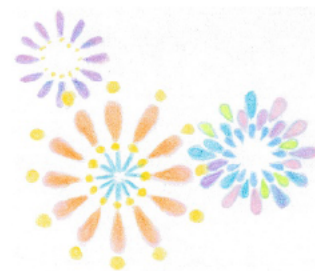
日	曜	事 項
1	木	◇ newpec (航海用電子参考図) 4月更新版提供
23	金	◇ 機関誌「水路」第197号発行

## 6月

日	曜	事 項
23	水	◇ 第12回評議員会 第31回理事会 令和2年度水路業務功績者 表彰式 (KKRホテル東京)

## 5月

日	曜	事 項
		◇ 第30回理事会 (書面開催)



あなたのデータは最新ですか?

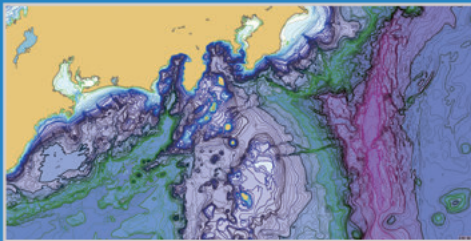
# M7000

海底地形デジタルデータ  
シリーズ

M7000シリーズは  
日本沿岸全域をカバーした  
海底地形デジタルデータです。



全国を27エリアに分けて、海岸線、等深線、低潮線の情報を収録。  
データ形式は、アスキーファイルとシェープファイルの2種類。  
目的によってデータを自在に加工可能。  
海洋調査、漁業、工事など、さまざまなシーンで活躍しています。



データの内容は随時更新。  
最新のデータがさまざまな  
場面であなをサポート。  
更新情報は、海図ネット  
ショップにてご確認  
いただけます。



## M7000シリーズの更新情報



- ★ 海洋情報部の「新しい測量船「平洋」・「光洋」、測量機「あおばずく」の紹介」は、海上保安庁では平成 28 年 12 月に関係閣僚会議で決定した「海上保安体制強化に関する方針」に基づき、大型測量船 2 隻及び中型飛行機（測量機）の整備を含む「海洋調査体制の強化」を進めており、その一環として測量船 2 隻が本庁海洋情報部へ、また、中型飛行機（愛称「あおばずく」）が第二管区海上保安本部仙台航空基地に就航しており、これらの測量船と測量機についての紹介となっております。
- ★ 服部 友則さんの「S-100 の紹介《2》- S-101 電子海図について-」は、今回は S-100 に基づき検討が進められている多くの S-100 製品仕様（S-100 シリーズ）の中でも、基盤となる情報である電子海図の新仕様 S-101 について紹介されております。
- ★ 今村 遼平さんの「中国の地図を作ったひとびと《19》」は、近代中国の愛国思想家に位置づけられているだけでなく優れた軍事思想家でもあった魏源（ウェイユアン 1794-1857）について、中国独自の世界地図志《海国図志》の編纂に至るまでの背景から、その生涯について詳細に紹介されております。
- ★ 加行 尚さんの「健康百話（75）」は、「- 新型コロナワクチンについて -」のお話です。今日においてもコロナ禍により平常な社会生活が営めない現状から脱するためにどうしても必要なものは「新型コロナワクチン」であることから、ファイザー社のワ

クチンの開発からその安全性（副反応）、接種にあたっての注意点、ワクチンの効果等について詳しく解説されております。

ここでお知らせでございますが、2003 年 1 月発行の「水路」第 124 号から始まりました「健康百話」でございますが、先生からの申し出により今回の「75 話」を持ちまして最後となりますことをご報告させていただきます。通算して 19 年にも渡る執筆でございますが、その時々々の流行りの病気を中心に解説を頂きまして本当にありがとうございました。

長年の執筆に感謝申し上げますとともに、益々のご健勝を心よりお祈り申し上げます。

- ★ 内城 勝利さんの「水路部山岳會の記録《3》 山岳會詩第一冊【大正 15 年 3 月発行】」は、「水路部山岳會の記録《1》」を水路 195 号（R2. 10 月発行）に掲載された後、職場の先輩であり山の先輩でもある方から待望の資料が届いたことから、前号でご紹介した「日本アルプス初登山記」の続きを詳細に紹介されております。

- ★ 「水路協会設立 50 周年記念文集」は、平成 21 年 4 月から 28 年 6 月中旬まで当協会に在籍された二ツ町悟さんが「一般財団法人への移行回想記」、また、平成 11 年 4 月から 22 年 3 月末まで在籍された桑木野文章さんは「部署存続をかけた勝負プロジェクト」と題して、それぞれの思い出をご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
西崎 ちひろ	東京海洋大学学術研究院 海事システム工学部門准教授
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
細川滝馬 ダニエル	日本郵船株式会社 海務グループ航海チーム船長
伊藤 正巳	一般財団法人日本水路協会 専務理事

### 水 路 第 198 号

発 行：令和 3 年 7 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  
第一綜合ビル 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。