

ISSN 0287-4660
QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季刊

水路

85

電子海図のIMO性能基準と動向

水曜海山の海底熱水鉱床

ロランCの原理と世界的動向

友田先生が学士院会員に

初代水路部長「柳橋悦」評伝

ラペルーズ海峡のこと

南極への航海

皆既月食情報

日本水路協会機関誌

Vol. 22 No. 1

Apr. 1993

も く じ

電子海図	電子海図のIMO性能基準をめぐる最近の動向……………	庄司和民 (2)
海底調査	水曜海山の海底熱水鉱床……………	加藤 茂・渡邊一樹 (11)
航路標識	ロランCの原理と世界的動向……………	小林正光 (15)
随 想	弦重力計の友田先生が学士院会員に……………	大島章一 (20)
歴史・評伝	初代水路部長 柳 檣悦・・・人とその時代・・・そのX……………	杉浦邦朗 (22)
随 想	ラペルーズ海峡のこと(続) <ボタニー湾とラペルーズ記念博物館>…	吉田公一 (27)
”	南極への航海～氷山の海を走る～……………	斎藤 実 (31)
天文観測	皆既月食情報……………	航法測地課 (36)
海洋情報	海のQ&A-うみ(海と湖)-……………	海の相談室 (37)
コラム	よもうみ話-南方測量余話-……………	瀬尾正夫 (44)
管区情報	海釣りは海図情報から……………	下平保直 (38)
コーナー	水路測量技術検定試験問題(沿岸1級)-その57-……………	水路協会 (41)
”	水路図誌コーナー・・・最近刊行された水路図誌・・・……………	水路部 (45)
”	水路コーナー・・・海洋調査実施概要等・・・……………	水路部 (49)
”	協会だより・・・協会活動概要・・・……………	水路協会 (53)
協力依頼	機関誌「水路」の利用状況調査について……………	水路協会 (52)
お知らせ	◇東京湾潮干狩カレンダー配付(26) ◇「水路」における文献引用の際の表記法(30) ◇日本海洋データセンター「海の相談室」利用案内(35) ◇海難防止用ポスター図案等の募集(48) ◇訃報(52・54) ◇沿岸海象調査課程研修開催の予定(54) ◇「水路」84号(平成5年1月号)正誤表(54) ◇日本水路協会保有機器一覧表(55) ◇「水路」編集委員(55) ◇編集後記(55) ◇海流推測図FAX送信(56) ◇水路参考図一覧表(裏表紙)	

表紙…「海」…堀田広志

CONTENTS

Recent trend of electronic charts With IMO Performance Standard for ECDIS (p. 2), A submarine hotwater crater on Suiyo Kaizan seamount (p. 11), World trend of Loran C and its principle (p. 15), Prof. Tomoda becoming a member of the Japan Academy (p. 20), On the first Chief Hydrographer of Japan-Part X (p. 22), On the La Perouse Strait (Sequel) (p. 27), Essay-Heading for Antarctica (p. 31), Information on a total eclipse of the moon (p. 36), Questions and answers on the sea (p. 37), Column-Hydrographic surveys in Nanpo areas (p. 44), News, topics, reports and others.

掲載広告主紹介—三洋テクノマリン株式会社, アトラス・エレクトロニク・ジャパン・リミテッド, ジオジメーター株式会社, 応用地質株式会社, 千本電機株式会社, 株式会社東陽テクニカ, 協和商工株式会社, 海洋出版株式会社, 株式会社カイジョー, 株式会社ユニオン・エンジニアリング, 株式会社離合社, 株式会社アーデラー・ジャパン・リミテッド, 古野電気株式会社, 株式会社武揚堂, オーシャン測量株式会社

電子海図の IMO性能基準をめぐる最近の動向

庄 司 和 民*

I. 概論

1985年5月国際海事機関(International Maritime Organization:IMO)の第51回海上安全委員会(51MSC)に、国際水路機関(International Hydrographic Organization:IHO)が電子海図装置の検討を始めるべきであると提案を行い、これが承認されて1985年7月のIMO第31回航行安全小委員会(31NAV)より、電子海図装置の審議が始められた。1987年1月の第33回航行安全小委員会(33NAV)からは、IMOとIHOの緊密な連繋を図るため、調和作業部会(Harmonization Group on ECDIS:HGE)を発足させ、毎年2~3回の部会を開催して検討が進められた。

審議の終了目標は1993年であり、本年4月に第14回調和作業部会(14HGE)を開催して電子海図装置の動作基準等の最終原案をまとめ、本年9月の第39回航行安全小委員会(39NAV)の審議にかけ、承認を得たいとされている。いよいよ電子海図装置の審議も大詰めに近づいたので、その経緯を振り返りながら、最近の動向と問題点等を述べてみることにする。

II. 電子海図装置検討の経緯

IMOにおける電子海図装置の検討の経緯とその要点をまとめてみると次のようである。

1985年5月 第51回MSC:IHOより電子海図装置の検討を提案(MSC51/16)し、NAVで審議することに決定した。

1985年7月 第31回NAV:電子海図装置の検討開始技術要件・法的責任等の大綱案(NAV31/WP.4/ANNEX2)を作成した。

1986年3月 第32回NAV:日本提案(NAV32/6/10)をもとに要件案(NAV32/WP.3/ANNEX2)を作成し、IHO検討事項とIMO検討事項とに分類した(NAV32/WP.3/ANNEX1)。

1987年1月 第33回NAV:IMOとIHOのECDISに関する調和作業部会(第1回HGE)を発足させた。HGE議長にZickwolff氏(独)が就任した。前回の要件案を改訂し(NAV33/WP.3/ANNEX4)、日本提案(NAV32/6/10)の中の電子海図表示項目を分類例示した(NAV33/WP.3/ANNEX4)。

1988年2月 第34回NAV:独、蘭、ノルウェー等より意見の提出があり、第2回HGEを同時開催しECDIS動作基準作成に向けて、要件案を整理した(NAV34/WP.1/Add.2/ANNEX8)。またECDISという言葉は、今後紙海図との同等物に対してのみ用いることとされ、これに対し紙海図と同等でないVoluntary baseの電子海図装置は、後に第8回HGEでECS(Electronic Chart System)という語を用いて区別することとされた。

1988年4月 第3回HGE:4月にハンブルグで開催。

1988年9月 第4回HGE:9月にハンブルグで開催。

1989年1月 第35回NAV:日本より要件案に対する修正意見(NAV35/7/6)、非海図情報のシンボル案(NAV35/8/5)、ECS基準案(NAV35/7/5)を提出した。第5回HGEが同時開催され、暫定ECDIS動作基準案(NAV35/WP.3/ANNEX)を作成し、MSC Circularとするよう要請した。HGE議長はZickwolff氏(独)よりStene氏(Norway)に交代した。

* 財団法人日本海技協会調査役

1989年11月 第8回HGE：ハンブルグで開催し、暫定ECDIS動作基準案の検討及び非海図情報のシンボル案の審議が行われ、一応のシンボル案を決定した。日本よりECS基準の改訂案を提出したが時期尚早という意見が大勢を占めた。

1990年9月 第36回NAV：IECその他よりの意見に基づき暫定動作基準案を審議した。日本よりECSガイドライン案（NAV36/4/1）を提出した。第9回HGEが同時開催された。

1991年3月 第10回HGE：各国意見を各項に付加した注釈付暫定動作基準案を作成回章した。

1991年9月 第11回HGE：ロンドンIMO本部にて開催し、第37回NAVへの報告書を作成した。

1991年9月 第37回NAV：Minimum Display, Standard Display等の表示内容の種類が議論された。非海図情報のシンボル案についてIHO案が提示され、IMO案との調整は暫く海上実験の結果を見てからとされた。

1992年3月 第12回HGE：モナコで開催し、暫定動作基準案を審議した。この審議を踏まえて6月にDrafting Groupが開催され、第1次動作基準案が作成された。これを9月にHGEを開催して審議し、更に1993年春HGEを開催して最終動作基準案をまとめ、これを第39回NAVに提出して決定したいとの方針を立てた。

1992年7月 第38回NAV：上記方針案を説明し了承された。Drafting Group作成の第1次動作基準案が、HGEメンバーに配布された。

1992年9月 第13回HGE：オスロで開催し、第2次動作基準案を作成した。次回第14回HGEは、1993年4月26～28日にモナコで開催されることになった。

Ⅲ．第2次ECDIS動作基準案

上に述べたような経緯で、暫定ECDIS動作基準案を改訂した第1次ECDIS動作基準案が昨年6月に作成され、この案を昨年9月の第13回HGEで検討した結果、付録3の動作基準要約欄に示すような内容で、第2次ECDIS動作基準案が作成された。これを本年4月の第14回

HGEで検討する予定である。

第2次ECDIS動作基準案が第1次案と大きく変わったところは、次のような点である。なお、参考のためAppendixの2, 3, 4のみを付録1に示した。

① ECDISは、1974年SOLAS条約の第V章第20規則で要求される「更新された海図」に適合し、同条約第I章第5規則によって許される同等物として受入れられるものと位置づけた。

② ECDISは、総合的なブリッジ装置の一部として、広く使われるようになるものと認識されるので、海図の同等物としてよりも拡張した機能をもっと明白に定義づけるようにすべきだと考えられた。

③ ENCに含まれるべき情報は、紙海図にある情報すべてではなくて、紙海図にある情報のうちの安全航海に必要な情報のすべてとなった（第2次案の2.1.2項）。このことは、安全航海に必要な情報とは何々であるか、またその判定は何処が行うのかという問題を提起するであろう。

④ 新たにSystem Electronic Navigational Chart：SEMCという概念を設け、従来のENCにUpdate情報や航海者が付け加える情報を一緒にしたもので、ECDISの表示に使用されるアプリケーション・ファイルであって、ハードとしては一つのものであってもよいし、複数の集合体であってもよいとした（第2次案の2.1.3項）。

⑤ 表示される情報をDisplay Base, Standard Display, All other informationの三つのカテゴリーに分類し、その詳細な内容をAppendix 2に載せた（第2次案の3.2項）。

⑥ scaleという語が数種類の意味に用いられていて誤解を招くので、縮尺という意味のみに用いることとした。

⑦ 海図表示画面の有効sizeを350×270mmから270×270mmと変更した（第2次案の10.2項）。これにより、正方形の海図図形と縦長の文字情報部を19吋ブラウン管に複合表示できるようにした。

⑧ Appendix 4に注意すべき特殊海域の表を

あげた。

⑨ Appendix 5 としてBack-up装置の規定を空白とし、次回検討することとした。

IV. 海図情報以外の情報のシンボルと色

海図情報のシンボルと色はIHOで審議されているが、海図情報以外のシンボルとその色(Nonchart Symbol and Colour)はHGEで審議することとなっている。これについては、前述のように、一旦は第8回HGEで合意されたが、再び議論が蒸し返され第12回HGEでIHOより改正案が提出されたりした。1992年7月の第38回NAVでは作業部会議長のMr.Kentの要請により、CIRMが妥協案を作成することとされた。1992年9月の第13回HGEで、CIRMは付録2のような案を示し、第14回HGEで審議するため、各国に意見を提出するよう要請している。

このようなシンボルと色は、ECDISやECSのみでなく、あらゆる航法装置にも用いられるので慎重に検討する必要がある、かつ又それらの装置でも同じシンボルと色が用いられるように規定されることが望ましい。そのためには、ブリッジで用いられる航法装置の表示器の要件として規定し、ECDISの基準から切り離すのがよいと思われる。

V. 紙海図と同等でない電子海図装置

日本は電子海図について初めから、紙海図と同等な電子海図装置(ECDIS)は高価で大型の装置となるので、一部の大型船にしか利用されないであろうし、他の多くの船舶は紙海図を持ちながら、航海用に便利な電子海図装置を利用すると思われ、かつ現状でも非常に多くの船が使用していることから、安全航行の見地よりその基準を早く作る必要があるという考えであった。

紙海図と同等でない電子海図装置ECSは、法的にSOLAS条約の上で同等と認められないので、紙海図を別に備えることが必要であるということで、性能的にECDISより劣るということの意味するものではない。

性能的にはECDISと同程度のものから簡単なものまでいろいろあり、ECDISとの大きな違いは、紙海図を持っているからバック・アップ装置や自動更新装置の必要がない点である。

ECSの基準については、前述のように日本から1986年3月の第32回NAVにNAV32/6/10という電子海図装置の性能基準案、1989年1月の第35回NAVにNAV35/7/6というECS基準案、1990年9月の第36回NAVにNAV36/4/1というECSガイドライン案を提出したが、ECDISの基準を急ぐとの理由から審議されなかったという経緯がある。しかし、最近ロシアもその必要性を認めてECS基準案を提出し、米国もタンカーなどにECSの装備を義務化したいとの意図を持って居り、その基準の作成に意欲をみせるようになってきている。

昨年9月の第13回HGEに、日本及びロシアのECS基準案をECDIS動作基準第1次案に対比した比較表を作成して提出した。そしてECS基準に含まれるべき機能についての各国の考えを知るために、各国の考えをこの表に記入して本年1月末までに日本へ送付するように要請したが、米国のRTCM(Radio Technical Commission for Maritime Services)より第13回HGEに提出した資料(HGE13/6/2)を考慮して欲しい旨の要請があった以外反応はなかったので、付録3のようなECDIS動作基準第2次案とこれらのECS基準案の要件の対比表を新たに作成した。これを第14回HGEに提出してECS基準の審議促進に役立てたいものと考えている。

VI. むすび

上述のようにECDIS及びECSの動作基準は、本年審議を終了するという目標のもとに、4月26～28日モナコで開催される第14回HGEでHGEとしての審議を終わって、9月27～10月1日ロンドンで開催される第39回NAVに報告書を提出する予定になっている。

しかし、ECDISの基準の中でも重要なバック・アップ装置の検討が進んでいないことや、更新(Update)のシステムが未だ確立してい

ないことを考えると、第39回NAVで決着するのは困難という見方もある。また、一般にこのような動作基準案が提出されて、その小委員会で直ちに承認されるという例は少なく、次の回までにコメントの提出が求められて、そこで決定となるという可能性が高い。そのような場合は、1994年の第40回NAVまで審議が延びることも予想される。

さらに第2次ECDIS動作基準案は、総合航海装置としての機能も取り入れた形で、多くの関連規定を含んでいるが、本来的にはECDIS

の基準は海図表示装置に徹し、総合航海装置としての規定は別に定めるべきものと考えられる。さもないと、ECDISは紙海図と同等の装置の基準であるから、紙海図を持っている船の電子海図装置は何等の規制も受けないことになり、便利さだけを追及する航海装置となった場合、航行の安全を保証できないことが考えられるからである。また、ある種の船にECDISの搭載を義務づけようとした場合、紙海図を持っているからその義務を免がれるのではないかとの逆説も生じるであろう。

付録 1

ECDIS 動作基準第2次案

HGE Version 2, September 1992

庄司 仮訳

1. まえがき

1.1 ECDISの基本的機能は、安全航行に寄与することである。

1.2 ECDISは、1974年SOLAS条約の第V章第20規則で要求される「更新された海図」に適合し、同条約第I章第5規則によって許される同等物として受け入れ可能である。

1.3 ECDISは各国水路部で発行され、許可を受けて配布されるところの、安全で効率のよい航海に関連する水路情報をすべて表示できること。

1.4 ECDISは、簡単で確実な海図情報の更新が容易にできること。

1.5 ECDISは、紙海図を利用するのに比べて航海作業負担を軽減するようであること。ECDISは、航海者に航路計画を含めて現在紙海

図上でなされるすべての日常航海作業を、時宜に適した都合のよい方法で遂行させ得ること。

また、船の位置を連続的にプロットできること。

1.6 ECDISに表示される海図情報は、少なくとも紙海図と同じ信頼性と利用性があること。

1.7 ECDISは、IMOの決議A.694(17)「電子的航海援助装置に対する一般要件」に加えて、この最低動作基準に適合すること。

1.8 ECDISは使用者に親切な操作のために、人間工学的原理に立って設計されていること。

1.9 ECDISは、表示された情報や装置の状態に関する適当な警報を備えること。

(以下、本文並びにAPPENDIX 1及び5の掲載を省略する。なお、本文の内容については、付録3の動作基準要約欄を参考にされたい。)

APPENDIX 2

Display Base

ECDISの表示に必ず残されている情報で、次のものからなる。

- 1 海岸線 (high water)
- 2 自船の安全等深線、SENCの中の等深線のうちから航海者によって選択される。
- 3 安全等深線より浅い水中孤立障害物、これは安全等深線で定められる安全側の水域内にあるものである。

4 安全等深線の範囲内にある孤立障害物、例えば橋や空中ケーブル等であって、航海援助用であるなしにかかわらず浮標や灯標等を含む。

5 分離通航方式の航路

6 スケール、距離、方位基準、表示モード

7 水深と高さの単位

Standard Display

海図が最初に表示される時ECDISに表示さ

れるもので、次のものからなる。

- 1 Display Base
- 2 干出岸線
- 3 固定又は浮いている航路標識の表示
- 4 航路や水道等の境界線
- 5 目視上の、又はレーダー上の著明物標
- 6 航行禁止区域又は制限区域
- 7 海図のスケール境界
- 8 水路通報の表示

All Other Information

要求によって個々に表示されるその他の情報。

例えば次のもの。

- 1 測深点水深
- 2 海底電線や海底パイプライン
- 3 フェリー航路
- 4 すべての孤立障害物の詳細
- 5 航行援助設備の詳細
- 6 水路通報の内容
- 7 ENC編集年月日
- 8 測地系の名称
- 9 地磁気偏差
- 10 緯度・経度線
- 11 海図地域名

APPENDIX 3

ECDIS ROUTE MONITORING VIDEO SYMBOLS AND CONTROL NAMES

次のシンボル・リストが航海作業に用いられるものとして、認められている。

- 1 自船
- 2 過去の航跡
- 3 船首方位線と正横方位線
- 4 メードグッドの針路速力ベクトル
- 5 a. 距離円
b. 可変距離マーカーと電子方位線
- 6 カーソル線
- 7 変針点
- 8 イベント・マーク
- 9 推測位置(DR)
- 10 推定位置(EP)
- 11 船位誤差範囲(PPA)
- 12 a. 目視測定による位置

- b. 天体測定による位置
- c. レーダー測定による位置
- d. 電子的位置測定装置による位置
- 13 位置の線
- 14 転位された位置の線
- 15 計画航路
- 16 流向流速ベクトル
- 17 危険物
- 18 避険線
- 19 予定航程
- 20 計画位置と予定時刻
- 21 光達距離
- 22 転舵する時の予定位置と予定時刻
- 23 航海者情報

APPENDIX 4

AREAS FOR WHICH SPECIAL CONDITIONS EXIST

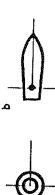
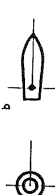

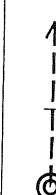
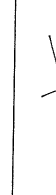


次の海域は、ECDISが5.3.5項と5.4.4項に従って、検知して警報を発すべき海域である。



1. Cautionary notice:
 - Traffic separation zone
 - Traffic routeing scheme crossing or roundabout
 - Traffic routeing scheme precautionary area
 - Two way traffic route
 - Deepwater route
 - Recommended traffic lane
 - Inshore traffic zone
 - Fairway
 - Restricted area
 - Caution area
 - Offshore production area

- Areas to be avoided
 - Military practise area
 - Seaplane landing area
 - Ice area
2. Information notice:
 - Channel
 - Fishing ground
 - Fishing prohibited
 - Pipeline area
 - Cable area
 - Anchorage area
 - Anchoring prohibited
 - Dumping ground
 - Spoil ground
 - Dredged area
 - Cargo transhipment area
 - Incineration area











付録 2

CIRM ECDIS Non-chart Symbol 案 1/4



General		Own ship	Symbol 'b' to be scaled in length & beam & may be representative of ship's outline	B	ψ
1				B	ψ
2		Past track with time marks	Time mark intervals may be set by the operator	B	ψ
3		Vector for course and speed made good	Line broken at 1 minute intervals with arrow at 6 minutes & bar at 3 minutes	B	ψ
4		Variable range marker and/or electronic bearing line	The VRM & EBL may be ship centred or freely movable	0r	0r
5		Cursor	The cursor crossover point may be left blank as shown in 'b'	0r	0r
6		Event		0r	0r
All own ship position references relate to the coming position.					


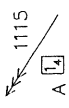
Calculated Positions		Dead reckoning Position and time (DR)	0r
7.1			0r
7.2		Estimated position and time (EP)	0r


CIRM ECDIS Non-chart Symbol 案 2/4

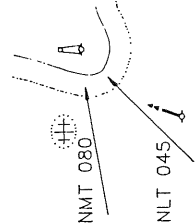
Position Fixes		Visual fix and time	0r
8.1			0r
8.2		Astronomical fix and time	0r
8.3		Radar fix and time	0r
8.4		Electronic position fixing system fix and time - Decca -	0r
8.5		Electronic position fixing system fix and time - GPS -	0r
8.6		Electronic position fixing system fix and time - Glonass -	0r
8.7		Electronic position fixing system fix and time - Loran/Chaika -	0r
8.8		Electronic position fixing system fix and time - MFDF -	0r
8.9		Electronic position fixing system fix and time - Omega -	0r
8.10		Electronic position fixing system fix and time - Transit/Tsukada -	0r
Differential version of any of the above sensors is denoted by a prefix 'd'. e.g. dG, dGI, dO etc.			

CIRM ECDIS Non-chart Symbol 案 3/4



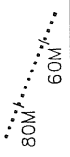
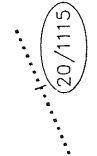
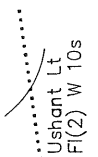
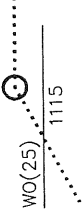
Position Lines		0r	0r
9		Position line and time	0r
10		Transferred position line and time	0r

Tidal Stream		0r	0r
11.1		Predicted tidal stream or current vector with effective time and strength (in box)	0r
11.2		Actual tidal stream or current vector with effective time and strength (in box)	0r

Danger Highlight		0r	0r
12		Danger highlight	0r

Clearing Lines		0r	0r
13		Clearing line NMT = Not More Than NLT = Not Less Than	0r

CIRM ECDIS Non-chart Symbol 案 4/4

Planned Route		0r	0r
14		Planned route course to make good and planned speed (in box)	0r
15		Waypoint	0r
16		Distance to run	0r
17		Planned position with date and time	0r
18		Visual limits of lights arc to show rising/dipping range	0r
19		Position and time of 'wheelover'	0r

注 右端の2欄は色を示し、左側は昼間の色、右側は夜間の色で、
0r オレンジ色、B は青色、V は白色、R は赤色を示す。

付録 3

ECDIS基準案に対するECS基準案の比較表 1/4

○：適用(含概略適用) △：修正して適用

動作基 約	日本 ECS 案 NAV 36/4/1	ECDIS 基準 第2次案 DRAFT Version 2	ロシア ECS 基準 第2次案 HGE 13/6/1	RTCM カテゴリー 3 HGE 13/6/2
まえがき				
定義				
海図情報要件	○		○	○ 4.2.1.1
全 SENC 情報表示	△		△	
Display Base	△	3.2 App.2	△ 2.2	△ 4.1.1
Standard Display	△	3.2 App.2	△ 4.1	△ 4.1.1
All other information				
単一操作による Standard Display 表示		3.3		
スイッチ・オンの時最大スケールでの Standard Display 表示		3.4		
Display Base 以外のカテゴリの Standard Display からの除去		3.5		
安全等深線の選択		3.6		
選択された安全等深線より浅い水深点の表示		3.6		
最少操作による情報の追加と除去		3.7		
ENC と改補情報の正しい表示		3.8		
ENC と改補情報の正しい格納の確認		3.9	○ 7.3	
ENC と改補情報の他の情報との明白な識別		3.10		
ENC と改補情報の他の情報との明白な識別		4.1	○ 7.1	
最新の編集による ENC 情報の使用		4.2		
適当且つ最新の SENC の使用		4.3		
公認改補情報の受入		4.3		
改補情報の自動適用		4.3		
改補情報の ENC 以外の場所への格納		4.3		
手動改補情報の受入	○	4.4	○ 7.4	△ 4.2.1.5
手動改補情報の識別		4.4	○ 7.5	
改補時刻と改補情報の記録保持		4.5	○ 6.1.2	○ 4.2.1.5
改補記録の表示		4.6		
ENC 内容の保全	○	4.7	○ 7.2	
過大スケールの警告		5.1		○ 4.2.2.3
より大きなスケール存在の警告		5.2		△ 4.2.2.9

ECDIS基準案に対するECS基準案の比較表 2/4

動作基 約	日本 ECS 案 NAV 36/4/1	ECDIS 基準 第2次案 DRAFT Version 2	ロシア ECS 基準 第2次案 HGE 13/6/1	RTCM カテゴリー 3 HGE 13/6/2
他の情報重量時のSENC情報の劣化防止	○	6.1		
レーダー情報へのARPA情報附加の容認		6.2.1		△ 4.2.2.5
レーダー映像のスケール及び方位の合致		6.2.2		○ 4.2.1.4
レーダー映像の海図表示面での位置の合致		6.2.3		
自船位置の手动調整		6.2.4		
単一操作によるレーダー映像の除去		6.2.5		○ 4.2.1.4
ノースアップ表示		7.1	○ 5.1	○ 4.2.2.2
真運動表示		7.2	○ 5.2	
自動リセットと隣接区域表示		7.3	○ 5.3	○ 4.2.2.1
海図区域と自船位置の手动変更		7.4		
警告されたSENC情報の色とシンボルの使用	○	8.1	○ 2.3 as possible	○ 4.1.2
警告された非海図情報の色とシンボルの使用	○	8.2	○ 4.4 as possible	○ 4.1.2
規格スケールでの同大のシンボル・形・文字 同寸の船形又は6mm以上の丸形の自船シンボル	○	8.3	○ 3.3	○ 4.1.2
航海や航行監視のための情報表示		8.4	△ 4.2 △ 4.1.1	
航海計画や航海補助作業のための情報表示		9.1.1		△ 4.2.2.4
海図表示面の有効サイズ		9.1.2		△ 4.2.1.2
色と分解能の INO 警告合致		9.2	△ 5.4 25 cm 対角線	△ 4.2.1.2
		270×270 mm	△ 5.5 0.5 mm 分解能	480×480 ピクセル size 0.4mm time 5 sec
船種における昼間及び夜間の通常の明るさで、 二人以上の観測者による同時の明白な観測		9.4	○ 5.6	

ECDIS基準案に対するECS基準案の比較表 3/4

動作基 要	ECDIS 基準 第2次案 DRAFT Version 2	日本 ECS 案 NAV 36/4/1	ロシア ECS 基準 第2次案 HGE 13/6/1	RTCM カタゴリー 3 HGE 13/6/2
簡単に信頼し得る方法による、航路計画と航行監視の実行	10.1		△ 4.1.3	
使い易い操作のための人間工学的原則の採用	10.2			
警報や自動警告に最大スケールのデータ利用	10.3			
直線と曲線を利用する航路計画の実行	10.4.1			
計画航路の修正	10.4.2			
別の航路計画の作成	10.4.3			
選定した航路の識別	10.4.3			
安全水深を機切った航路計画警報	10.4.4		○ 6.2.3	
航行禁止区域を機切った航路計画警報	10.4.4			
特別区域を機切った航路計画警報	10.4.5			
航路からの幅位限界設定	Appendix. 4			
選定航路と自船位置の自動的表示	10.4.6		○ 6.1.8	
航行監視中における自船位置以外の海域表示	10.5.1			
単一操作による航行監視表示への復帰	10.5.2			
航海者設定時間内の安全水深・航行禁止区域機切り警報	10.5.2			
航海者設定時間内の特別区域機切り警報	10.5.3		○ 6.2.3	△ 4.2.2.9
設定限界以上の航路幅位警報	10.5.4			
連続的に正確な位置決定装置による自船位置表示	10.5.5		○ 6.2.1	
測地系の合致	10.5.6			
主位置決定装置の精度の低下	10.5.7			
違った形式の第2位置決定装置	10.5.8			△ 4.2.2.9
2つの位置決定装置の誤い速いの識別	10.5.9			

ECDIS基準案に対するECS基準案の比較表 4/4

動作基 要	ECDIS 基準 第2次案 DRAFT Version 2	日本 ECS 案 NAV 36/4/1	ロシア ECS 基準 第2次案 HGE 13/6/1	RTCM カタゴリー 3 HGE 13/6/2
選定航路に加えて別の航路の表示	10.5.10			
選定航路の識別	10.5.10			
選定航路の変更	10.5.10			
1~120分毎のタイムラプセルの自船航路への自動及び手動表示	10.5.11.1		△ 4.1.6	
過去の航路データの表示	10.5.11.2		△ 4.1.7	
	8 hours		5 hours	
適当な数の点・EBL・VRM・FRM・その他のシンボル表示	10.5.11.3		△ 4.1.4	△ 4.2.2.8
位置についての緯度・経度による投入と読出	10.5.12		○ 6.1.3	△ 4.2.2.8
自船位置の自動修正と修正量の記録	10.5.13		○ 4.3	
過去8時間の自船航海再視のための必要最少限の要素の記録と再表示	10.6.1		△ 4.1.7	
	8 hours		5 hours	
記憶情報の変更や修正の防止	10.6.2			
事故の時の過去8時間の記録の保持	10.6.3			△ 4.2.2.7
全ての計算精度のSENC精度との合致	11.1			
方位精度	11.2	△	△ 8.4	
	±0.5°			
距離精度	11.3	△	△ 8.1.1	
	1/10 scale		~8.5	
	in cm			
他の装置接続による精度低下防止	12.1	○		
装置故障の警報	13.1			
自己診断機能	13.2			
バック・アップ装置	14.1			
	Appendix 5			
非常電源による正常作動	15.1			
60秒以内の電源の変更や瞬断に対し手動の再設定不要且つ記憶装置内の情報保存	15.2			

水曜海山の海底熱水鉱床

加藤 茂* 渡邊一樹**

はじめに

水路部では、小笠原沖の水曜海山（東京の南方約680キロメートル）で、この海域では初めての本格的な海底熱水鉱床を発見した。

採取された鉱石の金含有量は1トン当たり最高71グラムであり、海底熱水鉱床の鉱石としては世界最高値であることが明らかとなった。

海洋調査を続けていると、予想もしていなかった事実に出会い、驚くことがある。ここで紹介する金含有量の多い「海底熱水鉱床」の発見もその一つである。

日本は、鉱物資源の自給率が低く、重要な鉱物資源は狭い国土からは需要を満たすだけ産出されず、海外からの輸入に頼っている。

しかし、日本は周囲を広大な海洋に囲まれている。日本の200海里水域は国土の約12倍の広さに達し、その面積は世界で6番目といわれている。この広い海の底に、国土にはない鉱物資源が期待されている。

今回の発見は、海底資源の今後の調査にますます期待を抱かせるものとなった。ここでは発見までの経緯と水曜海山の海底熱水鉱床の概要を紹介する。

深海底の資源

海底の鉱物資源といえば、深海底に分布するマンガン団塊、海山の斜面に分布するマンガンクラスト、そして海底熱水鉱床が主なものである。

マンガン団塊やマンガンクラストは長い年月をかけて出来たもので、一度採取してしまうと再生がきかない。これに対して、海底熱水鉱床は海底から噴出する熱水から生成するので、活

動中のものは形成中の資源であり、短期間で補充が可能である点で注目される。

海底の熱水鉱床は、これまで主に大西洋中央海嶺や東太平洋海膨で数多く発見されている。これらの海底は、大洋底の拡大により新しい海底が生まれつつある「中央海嶺」で、海底火山活動が活発なところである。そこでは、噴き上がる熱水、海水との接触で生成した化合物が熱水を濁らせるブラックスモーカー、それらが沈澱して作られた煙突状の噴出口であるチムニー、そしてチューブワームや貝などが群棲する特殊な生物環境が報告されている。

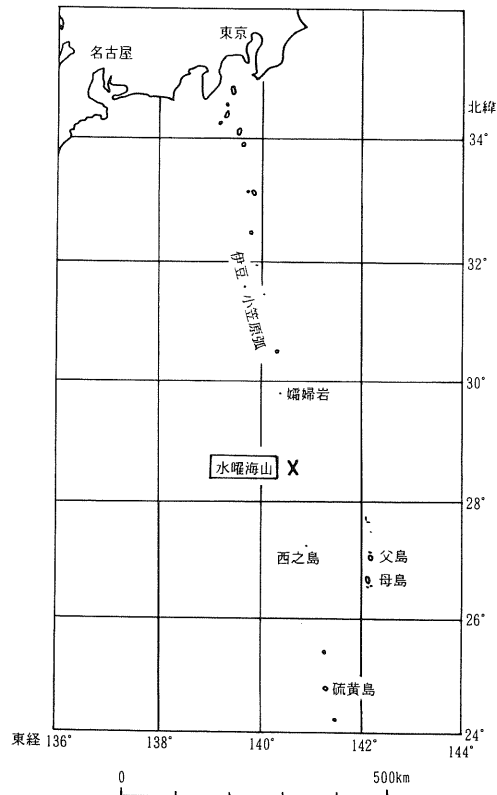


図1 水曜海山の位置

*水路部沿岸調査課補佐官 **同課沿岸調査官付

日本周辺の海底熱水鉱床

わが国の周辺の海底でも熱水鉱床の調査が繰り返されてきた。東北日本には、1000万年以上前、かつての海の底で出来た海底熱水鉱床で現在陸上にある「黒鉱」と呼ばれる鉱山群がある。秋田県の小坂鉱山や花岡鉱山はこの大昔の海底熱水鉱床の跡である。

これらの鉱山などの地質学的研究から、藤岡換太郎・海洋科学技術センター主幹は、かつての東北地方と地学的環境の類似する場所である伊豆・小笠原海域に、現在活発に活動している熱水鉱床が期待されることを1985年に指摘していた。

日本周辺海域で最初に本格的な熱水鉱床が発見されたのは、南西諸島海域であった。それは、

沖縄の北西約100キロメートルの「伊是名海穴（いぜなかいけつ）」であった。

そこでは、水深約1400メートルの火山性凹地の海底に、300℃以上の熱水の噴出とチムニー群、特殊な生物群が発見された。鉱石の中の金の含有量が高く、また、中央海嶺以外の島弧で最初に発見された海底熱水鉱床として注目された。

水曜海山（すいようかいざん）

今回、伊豆・小笠原海域で初の本格的な海底熱水鉱床が発見されたところは「水曜海山」と呼ばれている。水曜海山は、東京から南約680キロメートルにある。その位置を図1に示す。

ちょっと変わった名前だが、1988年の第15回海洋地名打ち合わせ会（事務局：水路部沿岸調

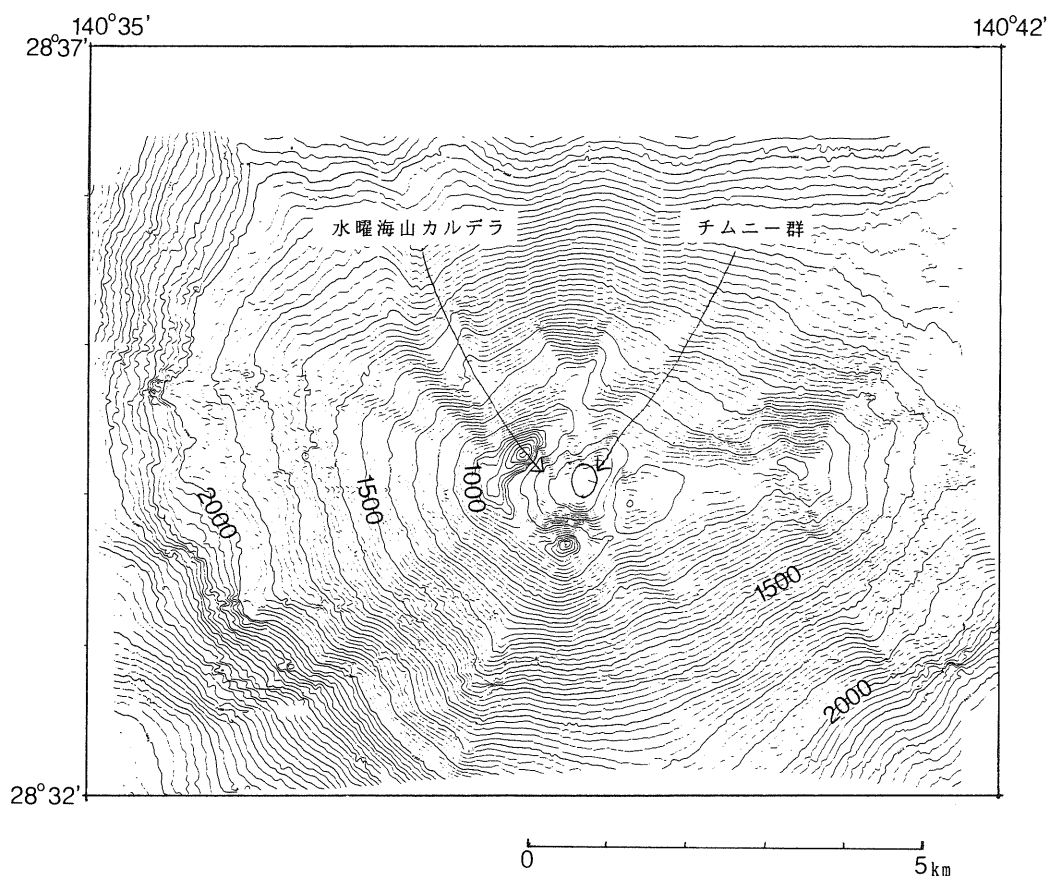


図2 水曜海山周辺の海底地形図

査課)で決定された正式な地名である。これは、この海域を精力的に調査した地質調査所海洋地質部から提案された地名である。婦巖岩から西之島までの海域に一列に並んだ7つの海山に北から日曜、月曜、火曜、と順に土曜まで名前をつけたものである。一連の海山は、七曜海山列と総称された。

1988年から89年、測量船「拓洋」は、この海域の大陸棚調査を実施した。その際、七曜火山列の海山の頂上付近は特にシービームにより精密な海底地形が調査された。7つの海山の地形はそれぞれ個性を持ち、特に水曜海山と木曜海山はカルデラを持つ複式火山であることが分かった。

水曜海山は、七曜海山列のほぼ中央の北緯28度32分、東経140度39分に位置する。水曜海山全体の小笠原トラフからの高さは3000メートル以上に達し、山頂部に直径1.5キロメートル深さ500メートルのカルデラを持つ海底火山である(図2)。

水曜海山に潜る

潜水調査船「しんかい2000」(海洋科学技術センター所属)による水曜海山の潜航調査は、1990年に水路部の大陸棚調査室から、深海調査研究地形・海象ワーキンググループ(主査:水路部企画課長)に「伊豆-小笠原弧の海底火山の成因に関する調査研究」として希望が出され、1991年に実現されたものである。

最初の潜航調査は1991年7月19日に行われた。乗船研究者は、水路部大陸棚調査室の春日茂調査官である。水曜海山のカルデラの底に潜航した「しんかい2000」からは、噴き上がる熱水、チムニー、特殊な生物群が観察された。伊豆・小笠原海域では初めての本格的な熱水鉱床の発見であった。

翌1992年には、「しんかい2000」による水曜海山の潜航調査が7月15日から17日にかけて3回行われ、筆者のひとり渡邊と同じく水路部沿岸調査課の梶村徹調査官が研究者として乗船し、熱水鉱

床の分布の把握などを目的とした集中的な調査を実施した。

この時、水曜海山で採取された岩石試料から、水曜海山は、その山頂部のカルデラが石英安山岩質の溶岩からなり、周辺の海山が玄武岩質の溶岩から構成されるのと異なっていることが明らかとなった。

活発な海底熱水活動

水曜海山カルデラ内の水深1370メートルの地点に潜航すると、広い範囲で熱水の噴出活動がみられ、温度計測の結果、噴出する熱水の温度は約300℃に達した。熱水の噴出口にはチムニーが無数にみられた。熱水が冷やされ海水と反応して析出した鉱物が煙突を作っているのである。しんかいひばり貝などの特有な生物群もみられた。水曜海山の海底熱水活動の様子を図3に示す。

水曜海山の熱水鉱床地帯の分布範囲を確認するため、「しんかい2000」はカルデラ内を走り回り、また、鉱石を含む多くの岩石試料を採取した。

熱水噴出口とチムニー群は、カルデラのほぼ中央付近に南北約300メートル東西約150メートルの範囲に数多く分布し、チムニーの大きさは高さ1メートル級のものもあったが、高さ数十センチ程度のものがほとんどであった。

熱水噴出地帯に分布するチムニーを構成する

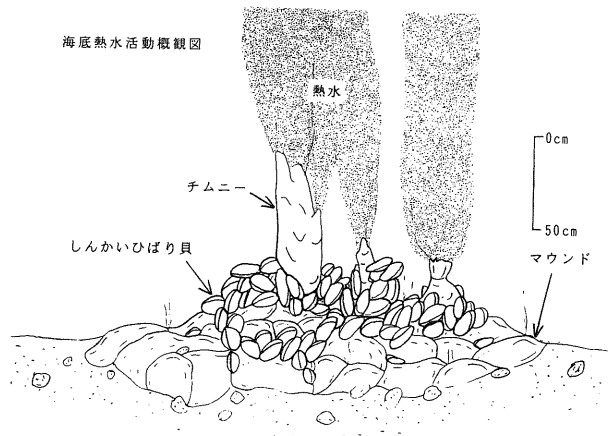


図3 水曜海山の熱水活動の様子

鉱物は、分析の結果、黄銅鉱・閃亜鉛鉱・硬石膏・重晶石であることが分かった。中でも黄銅鉱の比率が多いのが特徴であり、これは熱水が銅を十分に溶解するほど高温であることを示している。

鉱石の含有成分分析の結果、銅の含有量10%以上の鉱石が多く、金含有量は1トン当たり最高71グラムであり、海底熱水鉱床の鉱石としては世界最高であることが明らかとなった。

高い金含有量

今回、水曜海山の鉱石については硫化物を12サンプル分析した。金色に輝く黄銅鉱が多かったこともあって、銅は最高30パーセントを超えた。金は最高1トン当たり71グラム、12サンプル平均24グラムであった。金の最高値を示した鉱石を写真1に示す。



写真1 1トンあたり71グラムの金が含まれていた水曜海山から採取された鉱石

これまで発見されている海底熱水鉱床の金含有量はいずれも今回の水曜海山の鉱石より低い値が報告されている。すなわち、東太平洋海膨では1トン当たり数グラムの値が、伊是名海穴では最高14グラムの値が報告されている。

しかし、通常の陸上金鉱山では、海底熱水鉱床と異なる成因の鉱脈鉱床があり、そこではこれよりはるかに大きな値が知られている。日本で一番高品質の鉱山の一つである鹿児島県菱刈鉱山では1トン当たり8000グラム以上の数字が報告されている。

陸上の金鉱石は1トン当たり10グラムを超えると採算ベースにのるといわれている。水曜海

山の鉱石はこれを超える含有量を示し、高い品質といえる。しかし、水曜海山は東京からはるか680キロメートルの遠方にあり、また、水深が1370メートルという深海なので、すぐに採算が合うことになりそうもないが、資源小国の日本にとっては、ひとまず朗報といえる。

おわりに

水路部では、水曜海山の海底熱水鉱床の調査を今後も継続し、その全貌を明らかにしようと計画している。また、伊豆・小笠原海域の他の海山にも拡大して調査をしたいと考えている。

水曜海山の場合も、伊是名海穴の場合も同じだが、最終的に海底熱水鉱床を発見したのは潜水調査船である。しかしその前に、あらかじめシービームなどのナローマルチビーム測深機によって精密海底地形を明らかにし、潜航調査候補地点を絞ったことが発見につながった。

概略の調査、精密な調査、そしてピンポイントの調査と段階を踏むと効率的であることを実証したといえる。

これまで、詳しい海底調査が実施されているのは広い200海里海域の中では、ほんのわずかに過ぎない。まだまだ我々の知らない資源が眠っている可能性は高い。



ロランCの原理と世界的動向

小林 正 光*

I ロランCの沿革

ロラン (LORAN) は、Long Range Navigation からつくられた名称で、その語源が示すとおり、長距離用航法システムとして研究・開発され、実用化されたものであり、双曲線航法の一つである。短波のパルスを使用するロランAは、軍事用途の位置測定システムとして、第2次世界大戦中 (1942年前後) に米国で開発された。

第2次世界大戦終結後、米国では主に軍事的な理由から、さらに精度の高いロランの研究が進められ、ロランB、サイ克蘭 (CYCLAN, 1949年)、100kHzの長波を使用するサイタック (CYTAC, 1952年~1956年) などのシステムの開発実験が行われた。サイタックは、米空軍の主導により開発されたものであるが、これがロランCと改称され、1957年から米国内で正式運用となった。しかし、既に1956年、米空軍は、ロランCを戦略用としては必要ないと判断していたため、ロランCは1958年に米国コastsガードの管理下に置かれることとなり、軍用システムとしての性格は薄められ、民生用としても使用されることとなった。

その後、米国は米国内外に送信局を整備し、1962年には18局、1966年には26局、1974年には31局と順当に増設し、現在では米国内のほか地中海、北東大西洋、アラスカ地方、北大西洋、西太平洋、南東アジア地方がカバーされている。

また、ロシア (旧ソ連) はチャイカシステムというロランCと酷似した航法システムを整備運用しているが、これについては長い間、謎に包まれていた。しかしその後冷戦の雪解けムードに乗って、1988年5月、米ソ首脳会談でロラン

Cとチャイカのリンクと共同運用の合意がなされ、旧ソ連のペトロバプロフスク局 (主局)、アレクサンドロフスク局、米国のアッツ局 (アラスカ州) を結ぶロシア-米国チェーンが実現し、1991年7月から実験運用を開始した。

現在、世界には48のロランC局と8のチャイカ局が運用されている。

II ロランCの原理

双曲線航法システムであるロランCは、2送信局からの信号の到達時間差が、観測点から各送信局までの距離の差に比例するという原理に基づいている。一对の送信局に対して観測時間差が等しい点の軌跡は、双曲線状の位置の線 (LOP: Line of Position) になる。そして、2本以上のLOPの交点から観測者の位置を決定することができる (図1)。ロランCでは、

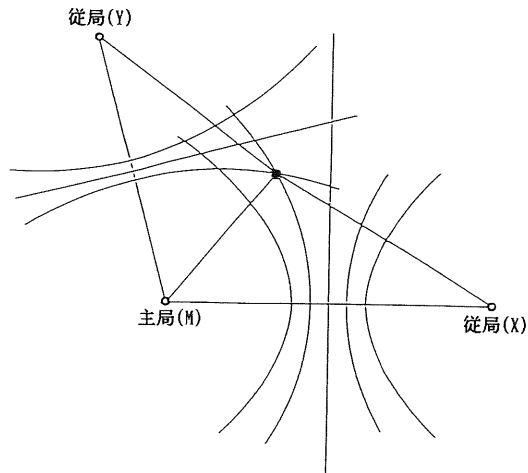


図1 双曲線航法の原理

主局1 (M) と2つ以上の従局 (普通3局までの場合はX, Y, Z, それ以上の場合はW, X, Y, Z, Tの順に名づけられる) が1組としてチェーンを構成しており、図2に示すようなシーケンスで順次パルス信号を送信している。

* 海上保安庁灯台部電波標識課長

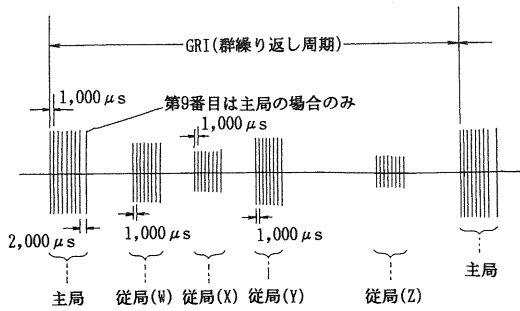


図2 ロランC信号の送信方式

各チェーンの送信シーケンスの周期を群繰り返し周期(GRI: Group Repetition Interval)と呼んでおり μs 単位で表示される。例えば、現在運用中の北西太平洋ロランCチェーンのGRIは99700 μs である。また、それぞれのチェーンのGRIの最小桁の数字は常に0であることから、北西太平洋ロランCチェーンのことを簡略化して通常9970チェーンと呼んでいる。GRIは各チェーンに固有のものであり、ロランC受信機はGRIによって各チェーンを識別している。

次に、ロランC波形を、図3に示す。ロランAの波形もこれと似たものになるが、ロランAの時間差測定では、パルス波形の包絡線を合わせる包絡線整合(エンベロープマッチング:粗整合)のみを行うのに対し、ロランCの時間差測定では、包絡線整合に加え、搬送波の波形位相を用いる位相整合(サイクルマッチング:密整合)を行う。これは搬送波のゼロクロスポイントのタイミングを測定するものである。ロランCの搬送波は各送信局に設置されたセシウム

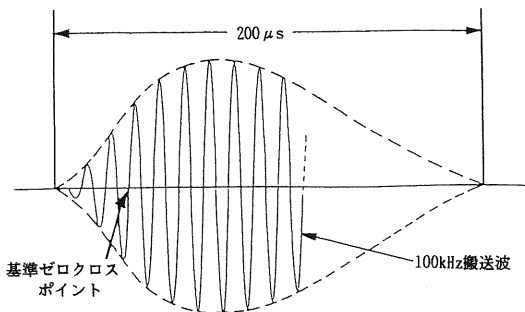


図3 ロランC信号パルス

原子時計が作る正確なタイミング信号により発生されていて、その周波数は正確に100kHzであり、搬送波の位相は主局と従局の間で一定の同期状態になるよう厳密に管理されている。

搬送波周波数が100kHzであるから、ゼロクロスポイントは5 μs (半周期)ごとに発生することになるが、ロランC受信機がこれを基準として主局と従局からの電波の到達時間差を測定することとすれば、最低限5 μs の精度で電波の到達時刻の差を読み取ることができることになる。実際には、エンベロープマッチングによりパルスエンベロープの始点が大体どのタイミングでくるかを測定しておき、パルスエンベロープの始点から3周期目のゼロクロスポイント(基準ゼロクロスポイントと呼ぶ)の位置を主局と従局について測定して電波の到達時間差を求めるという方法を取っている。この方法によれば電波の到達時間差は、実際には1 μs よりもかなり小さい誤差で求めることができる。これはエンベロープマッチングしか行わないロランAに比べて大変良い精度である。なお、ロランCではロランAの40 μs に比べ200 μs とパルス幅が広いので、電離層反射波である空間波が地表波に重なって受信され、受信波形の合成が起こるが、地表波に対する空間波遅延時間は少なくとも35 μs 以上あることから、パルスエンベロープの始点から30 μs の点にくる基準ゼロクロスポイントが空間波の影響を受けることはない。

そのほかにロランCの送信信号は、一般的にUTC*と同期しているので時刻標準として利用したり、また、搬送波の100kHzは周波数標準としても利用されている。

*UTC (Coordinated Universal Time; 協定世界時)

III ロランCの現状と将来

1. 米国の動向

米国連邦電波航法計画(FRP, 米国防省及び運輸省が2年ごとに刊行する文書)1990年版によれば、米国は衛星による全世界的な測位システムGPS(Global Positioning System)

を整備中であり、GPSの整備完了に伴い、1994年末までに海外で運用しているロランC局を廃止又は関係国に移管するとしている。また、米国国内においてもコストパフォーマンスの見直しから、ハワイ諸島をカバーする中部太平洋チェーンを1992年7月で廃止している。しかし、米国当局はハワイを除けば、米国国内においては1994年末以降もロランCを継続運用することとしており、航空用あるいは陸上用の標準航法システムとしても定着している。FRPによれば1990年の時点での海上におけるロランCの利用者は世界全体で45万であり、航空における利用者は米国内だけで8万である。利用者は陸上用途の利用者を中心に、さらに増え続けるものと予測されている。このため、非海上用途の利用者の便宜のために、内陸用の2チェーン（米国北部中央、米国南部中央）が新たに建設され、1990年から運用が開始された。

米国はまた、自国チェーンと他国のチェーンのリンクを進めており、前述のロシアのチャイカシステムとの共同チェーンを拡張し、ベーリング海方面の北部太平洋での有効範囲を拡大することが予定されている。なお、カナダにあるロランC送信局は米国をカバーするチェーンの一部を構成するものであり、米国とカナダとの国際リンクチェーンとして運用されている。

1992年10月現在、米国が国内で運用しているロランCチェーンは、8チェーン（北部太平洋、アラスカ湾、米国西部海岸、米国南東部、米国北東部、グレートレイク、米国北部中央、米国南部中央）であり、領土の大部分をカバーしている。このほかに海外において4チェーン（ノルウェー海、アイスランド、地中海、北西太平洋）を運用している。

2. ヨーロッパ諸国の動向

ヨーロッパでは、北西ヨーロッパのノルウェー海チェーン、アイスランドチェーン、そして地中海をカバーする地中海チェーンの3つのチェーンが運用されている。北西ヨーロッパの2つのチェーンについては、米国が施設とチェーンコントロール権を持ち、米国の財政支援のもとで各国の担当機関がチェーンの保守と

運用のみを行う方式（ホストネーション・オペレーション）でロランCを運用している。

FRPの方針により、米国はヨーロッパ諸国に対してこれら3チェーンからの撤退と各国が望む場合にはロランC施設を移管する旨を通告している。これに対して北西ヨーロッパ諸国は、ワーキンググループを設けて検討を行い、北西ヨーロッパの2チェーン6局については、施設の移管を受けて独自にロランCの運用を続けることを決定した。さらにこの2チェーンに、4局の新設局とフランスの軍用の2局を加えて12局で4チェーンを構成し、有効範囲を拡大することについて関係各国の合意が成立し、その準備が進められている。地中海チェーンについては現在関係国間で協議が行われているところである。

ヨーロッパのチェーンは、もともと送信局が各国に分散しているため、当然国際リンクチェーンの形態になる。これに対してロシアも国際リンクチェーンへの参加を希望しており、地中海チェーンとチャイカをリンクして黒海をカバーすることを提案していると伝えられている。

3. 極東諸国の動向

日本には電波航法システムとして、海上保安庁が運用するオメガ、ロランA及びデッカシステムがあり、そのほかに米国コーストガードが運用している北西太平洋ロランCチェーンがある。このチェーンは硫黄島局を主局として、十勝太局（北海道）、慶佐次局（沖縄）、南鳥島局及びグアム局を従局として構成されているが、米国はFRPの方針に基づき、この北西太平洋ロランCチェーンの運用を1994年には廃止する旨を表明している。我が国には、このチェーンの利用者が多数いることから、海上保安庁が米国からロランC施設の移管を受けることとしている。しかし、グアム局は国外にあるため、また硫黄島局は米国の都合により、共に移管されないことから、硫黄島局にかわる主局として、新たに新島局（東京都）を整備し、十勝太局、慶佐次局及び南鳥島を従局とする新チェーンを構成し、平成6年10月から運用開始する予定で

ある。

ロシアのチャイカチェーンは、現在、ロシア西部、ロシア東部の2チェーン8局が常時運用されている（このほかに必要に応じて電波を発射する送信局が7局程度ある模様である）。このうちロシア東部（カムチャツカ、サハリン）チェーンが米国と共同チェーンを構成している。中国は、東シナ海に面した地域に南海チェーンを1988年から運用中であり、黄海及び東シナ海に面する地域に北海・東海チェーンを建設中である。

韓国では東アジアロランCチェーンが運用されている。これは、米空軍が1979年に設置したものであり、以前はコマンド・ライオンチェーンと呼ばれていたが、1989年10月、管理は韓国に移っている。韓国の浦項（ポハン）局を主局とし光州（クワンジュ）局と、北西太平洋チェーンの従局でもある日本の十勝太局と慶佐次局を従局として構成されている。我が国には、東アジアチェーンの利用者も多数いることから、北西太平洋チェーンが我が国に移管された後は、東アジアチェーンの運用を韓国と協力して行う必要がある。また、我が国が新チェーンを構築

するのに際して、東アジアチェーンを再構築し、カバレッジを拡大することが検討されている。

また、極東諸国間で国際リンクチェーンの構築による利用範囲の拡大が検討されており、大規模な国際リンクチェーンの素案が作成されている（図4、図5、図6）。これが実現すればロシア-米国チェーンと合わせて、中国東部からベーリング海にかけての広大な地域がロランCにカバーされることになる。

4. その他の国の動向

サウジアラビアは、北部に1チェーン6局を運用中である。南アメリカのベネゼエラもロランCに関心を示しており、4局構成のチェーンを検討している模様である。インドは、既にカルカッタとボンベイとに局の建設を始めている。中部ヨーロッパではドイツ、チェコスロバキア、ブルガリア3か国による東ヨーロッパチェーンが計画されている。オーストラリアでは、民間石油会社が石油採取用に小型のチェーンを有しているとのことである。エジプトは、スエズ運河において3局構成のミニチェーンを運用中であると伝えられているが、現在は休止中のようなものである。南アフリカ共和国は具体的な計画は

持っていないようであるが、ロランCに関心を示している。

IV むすび

ロランCが地上系電波航法システムの主流として世界的に広く認められるものとなったのは、安定度及び精度の良さとカバレッジの広さによるところが大きい。正確な位置測定の必要性は、海上においてはもとより、航空においても陸上においても強く望まれるところである。ロランCのカバレッジの拡大は、

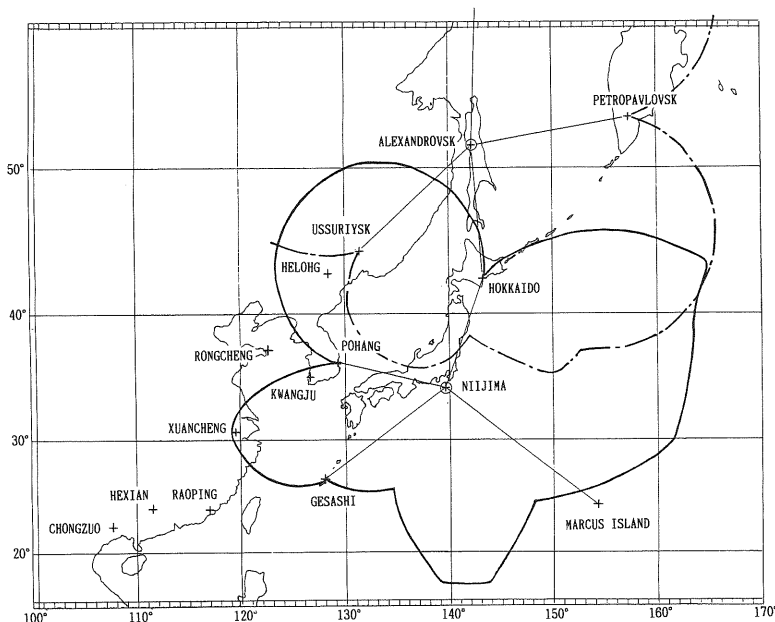


図 4

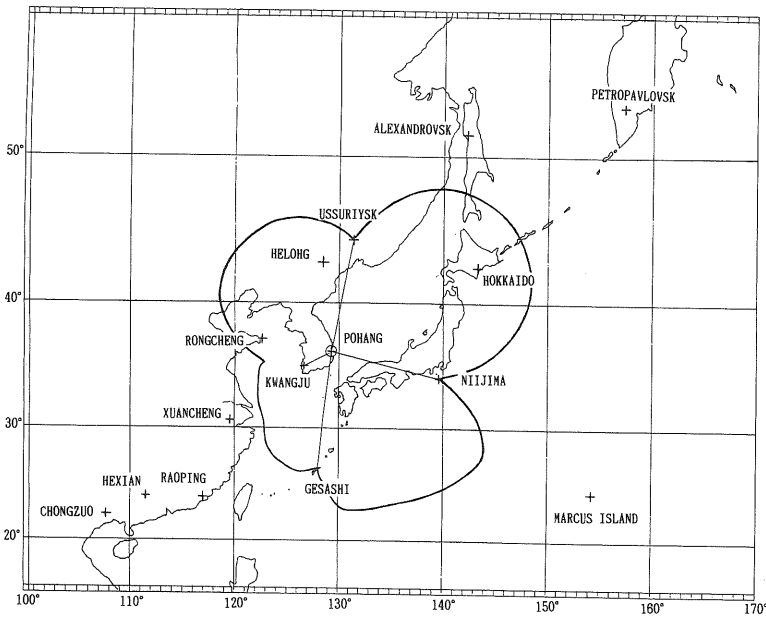


図 5

陸上や航空などの新たな利用者を掘り起こしており、FRPによれば向こう10年間にわたって利用者の増大が続くことが予測されるとしている。

GPSは、地球全体をカバーし、どの地点でも一定の高精度を得られるが、あくまでも米国一国が軍事上の必要性から運用するシステムであり、これに民間船舶等が全面的に依存することによる問題を、利用者も各国当局も常に念頭に置く必要がある。

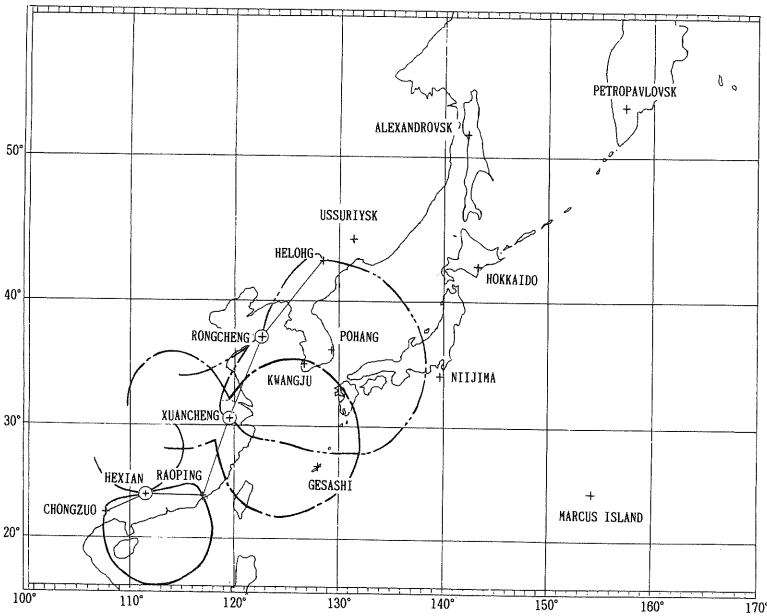


図 6

弦重力計の友田先生が学士院会員に

大 島 章 一*

昨年12月に、東京大学名誉教授友田好文（よしぶみ）先生が日本学士院会員に選ばれた。先生にとっては大変名誉なことであり、これまで御指導いただいた水路部と水路協会にとっても誠に喜ばしいことである。そこで今回は友田先生のお人柄や、水路業務とのかかわりなどについて、かいつまんで御紹介したい。

さて、地球物理学者にとって地球の引力、つまり重力というものも大変魅力的な研究対象である。地上で重力を測定することによって、地球の奥深くまでの密度分布を知ることができる。しかし問題は海での重力測定である。地球表面の7割を占める海洋での重力測定ができなければ、研究が進まない。

友田先生は昭和25年に東大理学部を卒業され、しばらく坪井研究室で地震学の研究をされた後、海上での重力の精密測定に取組まれた。

友田先生が造った船上重力計は、ベリリウム銅の髪の毛ほどの弦を磁界の中で振動させる弦重力計である。弦は断面が $0.1\text{mm} \times 0.01\text{mm}$ 、長さ 2.5cm で、表面がつるつるに磨かれたもので、その先に10グラムのおもりをつける。重力のわずかな違いを、弦の振動周期の変化で知ろうというものである。

友田先生は、昭和35年ころから水路部の測量船で何度か重力測定を行われた。私の記憶では、先生は重力計のセンサーの前に腰を下ろして、身動きもせずその作動状況を見つめておられたように思う。先生は「酔ってる」と言われるけれど、船にはめっぽう強い。

測量船は次の入港まで、少々しなくても航海を続ける。右に左に揺れ動く船内で、先生の見つめる重力計はきっちり鉛直に立っている。センサーは鉛直ジャイロの上に乗っており、真空の

磁界の中で、磨き上げたベリリウム銅の弦が2,000ヘルツの歌をうたう。動中の静。研ぎ澄まされた知性が地球内部の神秘を少しずつ明かす。

さて、友田先生は地球物理の理論はもちろん、電子回路や機械工作等にも強く、昭和37年に東大海洋研究所に移られてからは船上観測について実にさまざまな経験を積まれた。水路部はそんな友田先生の御指導を得て船上重力測定や磁気測定を行ってきた。水路協会の事業として、船上のデータ処理自動化や、測深機の動揺補正装置の開発などを行ったときも、友田先生に委員長を引き受けていただいて実用化に成功した。現在活躍中の水路部測量船「拓洋」は先生の御忠告をたくさん取入れて設計されている。その「拓洋」が日本南方の海域で行っている大陸棚調査でも、先生からデータ処理の方法や結果の解釈について教えていただいている。

友田先生は昭和61年に東大を停年退職され、東海大学海洋学部に移られた。その後も先生は海底物理の研究はますます佳境に入っているのである。「地震活動と漁獲高の関係」について言及された時には、「本当かな」と疑問を感じた方も、何人かおられたに違いない。しかし最近深海の研究が進むに従って、海底の断層や地殻活動が生物の分布に関与していることが明らかになってきている。

友田先生は昭和49年に、学士院賞を受賞しておられる。「航行船舶上における重力の連続測定——測定装置の開発と西太平洋海域における測定結果——」に対して受賞されたのである。そして今回はその賞を授与した側の、日本学士院の会員になられた訳である。

日本学士院とは、「学術上功績顕著な科学者を優遇し、学術の発達に寄与する事業を行う」文部省の附属機関である。もとをたどると、明

* 水路部企画課長

治12年に創設された東京学士院。当時は大学の機能も兼ねていたらしい。我が国で学問上最も権威ある恩賜賞、学士院賞、それからエジンバラ公賞（昭和62年創設）を授与する機関である。学士院会員は150人。聞くところでは平均年齢80歳とか。大学を卒業すれば、一般的には学士と呼ばれるが、だから「私も学士院会員になれるかな？」などと思っはいけない。学問を究めた方々の集まりなのである。

思い出すと、東大海洋研の友田研究室はオアシスのようなところであった。若さと活気と、先生の優しさに満ちた部屋であった。船上で記録されたデータ類や測定機の部品、小型のコンピュータなどがゴチャゴチャして、若い研究者や技官の方達がしきりに出入りしていた。そこへ有名な先生方がふらりと入って来られる。部屋の左手前のところに、かなり大き目のテーブルが置いてあり、その周囲に椅子が7～8脚置いてあって、客は思い思いに、さも当たり前のように椅子に座る。友田先生が実にうれしそうな笑顔で「イヤァー、どうも」と歓迎する。若い人がごく自然にお茶を出す。訪問する先生の中には、黙って座って、なんにも話をしない人もいる。そんな時は、友田先生も黙って座っておられる。みんなでお弁当を食べる時もある。

家から持ってきたお弁当や、海洋研の近くの店から取り寄せたお弁当、思い思いのお弁当を食べる。話題はやはり海でのこと、これからの航海の予定、最新の技術情報などなどである。

ついに原稿の締切りが迫ると、友田先生は「ちょっと、……失礼します。いやー、間に合わなくて」と、さも申し訳なさそうに部屋の奥に引っ込まれる。御自分の机に向かわれるのである。しかし客の方は慣れたもので、好きなだけくつろいで、そのうち帰っていくのである。人の出入りも多く、いろんなものが雑然と置かれていながら、静けさと心の安らぎの感じられる研究室であった。

一本の髪の毛ほどの弦に全神経を集中して、動揺する船の上でごくわずかな重力の変化を検出する。なんとも、芸術的な研究である。

さて、友田先生はまだまだお元気だから、今後も時代を先取りした研究を続けられるにちがいない。我々水路部や水路協会の事業には、これまでもずいぶん御指導や御支援をしていただいた。立派な先生に懇意にさせていただいて、本当にありがたいことと感謝している。今後も水路部と水路協会を、末長く御支援くださるよう、また、先生の御健康と、ますますの御活躍をお祈りしたい。



ヤシの木、タコノ木、バナナ・木
空気の色は みどり色
酋長 の フンドシ マダラ 織リ
小娘 の フンドシ 赤い色
小さな穴は ヤシガニの家
ヤシ酒の味は 河の味

友田先生のスケッチ集
「空気の色はみどり色」
から転載

初代水路部長

柳 檣悦 —そのX—

——人とその時代——

杉 浦 邦 朗*

6. 東京地学協会・品海築港大体論

氏又夙ニ博物學ニ志アリ殊ニ好テ介
殼及植物ヲ研究ス（中略）盖氏ノカヲ
水産ニ致セルモノハ元ト水路ノ研究ヨ
リ延キテ茲ニ及ヘリト雖抑、氏ノ夙ニ
博物學ニ熱心ナリシモノモ亦其一原因
タルカ如シ

[東京数学会社の発足]

明治10年（1877年）に、今日の日本数学会と日本物理学会の前身である東京数学会社が発足した⁽⁸⁹⁾。

当時、わが国では、洋算法を理解している数学者は少なく、また、逆に、洋算法を習得したものは日本の数学を理解しようとせず、いたずらにその実用度を云々するに過ぎなかった。そこで、柳檣悦は、文部少輔の神田孝平⁽⁹⁰⁾と相談して、同10年（1877年）9月、在京の数学家を湯島の昌平館に集め、数学の振興を図るため会社を設立する必要があると主唱し、直ちに東京数学会社を設立した。柳は神田とともに同社の社長となり、菊池大麓等がこれを補佐した。日本数学界にとって画期的なことであった。

特徴的であったのは、社員の中に陸海軍関係者が多いということであった。とりわけ海軍人が多く、海軍の数学者としては、咸臨丸の航海長の小野友五郎、海軍兵学校航海課長の近藤真琴をはじめ、水路関係者では、彼のほかに、伊藤篤吉、肝付兼行、磯野健ら13名がいた⁽⁹¹⁾。

前号で述べた「金星過日」の折にはフランス観測隊は神戸諏訪山で観測し、水路寮からは五藤国幹らを派遣したが、たまたまこの時、神田

は兵庫県令であった。この機会に二人が会ったという事実はなさそうであるが、これを契機に彼らは何らかのコミュニケーションをもったに違いない。もともと、神田は、33歳〔文久2年（1862年）〕のころ、幕臣として蕃書調所の数学局の教授方（後の開成所教授職）に任ぜられて、主に算術と代数などの初歩を教えていた。明治新政府になってから、4年（1871年）11月に、前述の兵庫県令となったが、このころ、彼は「数学教授本」を著し、訳本「星学図誌」をそれぞれ刊行していた⁽⁹²⁾。したがって、柳は、数学を通して、数学者神田と既に交友があっても不思議ではない。

東京数学会社の「会社」はSocietyの意味であるが、柳はこれをあえて数学会とは呼ばなかった。東京数学会社の歩みは必ずしも順調ではなかったらしい。それは、発足早々の翌11年（1878年）3月、柳が欧米の観象台視察のために出張することとなり、それを機会に社長を辞任したことが影響したのかも知れない。

その数年後の明治17年（1884年）に、この東京数学会社は、菊池大麓の手により「東京数学物理学会」と改称された。そして、雑誌も「東京数学物理学会記事」とされ、論文主体のものとなって、日本の数学・物理学の急速な発展のよりどころとなったという。

これより先の明治13年（1880年）に、同数学会社は訳語会を作って、当時、滔々と流入していた洋数学書に対して、数学の訳語と記号を統一し、記述の体裁（例えば、横書き）を整理しようとした。この訳語会の議長には柳が当てられた⁽⁹³⁾。柳は東京数学会社を作り、さらに、その訳語会において大活躍をしたが、これらは彼の在職中の水路事業以外の功績の一つであっ

*元海上保安庁水路部長

た。

[東京地学協会創立]

さらに、柳は、明治12年(1879年)2月に、榎本武揚・赤松則良・桂太郎らと諮り、わが国の政治経済・国防等の面に有益な地学上の研究を周知し、地学に関する書籍を収集・保管し、地学上の探訪者を支援し、地学研究者間で情報の交流を促進するため、地学協会を設立する必要があることを力説し、4月には同じメンバーが中心となって東京地学協会⁽⁹⁴⁾を設立した。東京地学協会は、地球の古歴史・地質・砂漠・鉱山・鉱石はもとより、地球の大きさ・形・運動、潮汐・潮流等の水理学上の現象をも調査する学術を、その活動の対象としたため、柳を中心に水路局も協会活動に大いに協力をしたようである。その辺の事情は今日まで続いている。

東京地学協会は、10年ほど前の昭和55年(1980年)に、創立100周年記念式典を挙行了た。その時の模様はその年の「地学雑誌」に掲載されているが、「東京地学協会100年の歩み」や「東京地学協会100年編年史(抄)」に、協会設立にまつわる記事があるにもかかわらず、柳の名が出てこないのは残念である。

[品海築港大體論]

嘉永6年(1853年)6月に、ペリーが率いる4隻のアメリカ軍艦が突如として江戸湾に進入してきた。幕府は「異国船打払い令」で対抗し、艦隊が日本を退去していった翌月に、幕府は、急遽、品川沖に台場(海上砲台)12基を築くことを決めた。当時、江戸防衛のための海上砲台は江戸湊の品川沖が適地であるという見方があった。この江戸湊は土砂の堆積が著しく、喫水の深い諸外国の蒸気船の航行し難い海域であるからであった。

逆に、浚渫能力の貧弱な当時においては、江戸湊の船舶の利用水面は非常に狭く、大坂方面からの回船の泊地も佃沖から品川沖へと移っていた。さらに、大型蒸気船や機帆船の大部分は次第に横浜どまりとなっていたという。維新後、江戸が東京となり、横浜新橋間に日本で初めての鉄道が敷設されたのも、江戸湊の港湾としての機能の欠陥を補うためのものであったに

違いない。

こうした趨勢にあって、東京市は都市の近代化に着手したが、同じころの明治14年(1881年)に、東京湾の築港計画の立案が東京府の内局において進められた⁽⁹⁵⁾⁽⁹⁶⁾。それは佃島以南芝高輪浦砲台に至る海域に築造しようとする海港構想に基づくものであった。途中、墨田(隅田)川下流に港を築造せよとの河港構想が議論されたこともあったが、品海、すなわち、品川台場以内の海面を本港とする、いわゆる品海築港を明治政府(内務省)も考えていたようであった。

東京府は、18年(1885年)4月末より、品海築港方案審査会(会長芳川顕正内務少輔)を設けて、そこで本件を討議し始めた⁽⁹⁷⁾が、このとき、政府側は、海軍側委員として、海軍大輔海軍少将(子爵)樺山資紀と水路局長海軍少将柳檣悦を送り込んだ。商工会代表には渋沢栄一や三井物産会社の益田孝、また、農商務省の品川弥二郎がいたが、彼等は「横浜港が潰れてもやむを得ない。断固として品海築港を実施すべし」とする強硬派であった。



図27 江戸の海の様変わりする前

(江戸鵜形紹真筆：大江戸鳥瞰図〔寛政年間〕)

水路局は墨田川河口の土砂の堆積状況や大川の濁筋の水深測量を実施したが、柳は、その結果を報告し、グラスゴー港、マルセイユ港を引き合いに出して、品海の気象海象の特性に基づく築港計画の技術的根拠について説明した。さらに、柳は、首都の防衛線は南に下げ、品海は単に商港を目的として築港すべきであると主張した。大川の河口の水勢を強くすることで土砂

の堆積を防ぎ、所要の水深を保持し得るというのが柳の持論であった。

しかし、品海築港計画は横浜築港計画と激しく対立したため、柳を含む品川、益田、渋沢及び原口の5人委員会で再検討され、修正計画をもとに、東京市はその品海築港意見書を内務省に再申した。しかし、この計画が裁可されると、横浜港の衰退は間違いなく、それは県の死活問題であるとして、神奈川県のスさまじい政治的反対を食らい、廟議決定の変更まで断行されて、品海築港は潰されてしまったという。柳の日記でもあれば、その時の彼の感慨をうかがい知ることできるであろうと思うのだが、それはない。このように、品海築港計画は頓挫したが、築地月島の造成計画が明治20年(1887年)に決定し、9年後に新佃島が完成し、大正年間のその後の月島の造成につながり、東京港の港勢は次第に進展をみせた⁽⁹⁸⁾。今日の東京港があるのは柳らの東京港整備積極論者たちの功績であったといって過言ではない。

7. 大日本水産会

十九年水路部長ニ補シ二十一年元老院議官ニ任シ尋テ從三位勳二等ニ叙セラル是ヨリ先大日本水産會ノ創立ニ際シ氏亦此舉ヲ賛ス十六年幹事ニ撰ハレ十九年水産共進會ヲ開クヤ氏亦其計畫ニ與リタリ二十年幹事長ノ撰ニ中リ爾後毎歳再撰セラル(中略)當時水産傳習所、水産學校設立ヲ必要トスルコト世人ノ俱ニ是認スル所タルモノ亦氏ノ説與テカアリト云フベシ(中略)次テ水産試験場ノ再置ヲ望ムト題シ當局官廳ノ水産事業ニ關シ、試験考究ヲ必要トスル所以ヲ陳シタリ

[大日本水産会]

大日本水産会は、東伏見宮嘉彰(後の小松宮彰仁)親王を会頭に仰いで、明治15年(1882年)に設立された。初代の幹事長は農商務省少輔品川弥二郎であったが、同水産会は、避難港の築設・鮮魚冷蔵事業及び遠洋漁業の奨励・水産金融機関の設置等に関する政府と議会への建

議や、水産博覧会・共進会の開催や水産防疫などを事業とする団体であった。

政府部内では、18年(1885年)に農商務省に水産局ができたが、これより先、10年(1877年)には内務省勸農局に水産係が設けられ、既に日本にも水産行政が芽生え始めていた。その辺の政府の施策は、博識な政治家とされる関沢明清の熱心な建策と織田完之⁽⁹⁹⁾というよき協力者によるものとされる。織田は、愛知三河の出であり、天誅組の松本奎堂の門下生であった。私事で誠に申し訳ないが、織田は私の大伯父に当たる。彼は「水産彙考」を書いているが、出版年次は定かでない。このほかにも、政府の農書編纂の企画⁽¹⁰⁰⁾による「大日本農史」や「印旛沼経緯記」等多数の大部の農史の著述がある。織田が柳檜悦水路局長と面識があったかどうかは残念ながら明らかでないが、織田は渋沢栄一の門下でもあり、渋沢を介して二人は知己であったに違いないと思う。

柳は、品川弥二郎・吉田清威の後を受けて、20年(1887年)に、水路局長の現職のまま、三代目の幹事長となった(写真2)。大日本水産会は、設立以来、水産教育の必要性を提唱し続け、水産博覧会の開催に尽力し、さらに、機関誌「大日本水産会報告」を毎月発行してきた。



写真 2 大日本水産会幹事長時代の柳檜悦
柳は、機会あるごとに水産に関する講演をし、また、時に論説を発表した。主なものを挙げると、「介殻利用説(明治17年)」、「水産増殖(同年)」、「漁舟論(18年)」、「潜水器使用の適度を論ず(19

年)」のほか、「魚名論」、「河豚説」、「鰯(するめ)説」、「蟹調理法」「水産蕃殖を図るに一つの困難あり」、「点火漁と鯉漁の関係如何」などがある。個々の論説の内容や、その中における柳の主張については橋場氏の論文⁽¹⁰¹⁾に述べられているのでここでは触れない。

このうち、「漁舟論」⁽¹⁰²⁾は、明治18年の水産会で演説をしたもので、柳は、この中で、これまでの日本の漁師が用いてきた船の長所・短所を細かく説いて、実現可能な改良点を示しており、当時の漁業当事者を啓発するところ大であった。

日本の漁船は構造的に数十種類に分類できるが、同種のものも東西では大きさも材質も違っているため、数百種にもなる。その主なものは鯨舟・鯉舟・鱧釣舟・沖網舟・押送舟・引網舟・テント防潮舟・四乗舟・千代呂舟等で、大きさは6～7間のものが多いが、野間崎(鹿児島)付近のものは長くて12間、日向(宮崎)地方のものは幅が狭いといった特徴がある。高知のは非常に粗末で、和歌山のは塗装が極めて美しい。形や大きさは漁場までの距離や付近海域の海況によって決まるものだが、それ以外にもそれぞれの港の旧習に左右されることが多いといった趣旨のことを述べ、さらに、漁船の構造を論じ、かつ批判して、漁船は風雨をいわず、波浪を物ともせず、連日連夜海上を航行して釣糸を垂れ網を卸すものであるから、船体索帆の損傷のあった場合には、全然漁撈ができなくなるので、常に整備が必要であり、老朽化したら直ぐに廃船すべきであるとも主張し、灯台局用船「明治丸」と第3章で述べた英国測量艦「シルビア号」の例を挙げて、日本の漁船の洋式化の際の問題点を論じつつ、構造の洋式化を促進すべきであると強調している。また、漁船の遭難事例を分析して、その対策としての改造改善方策を種々提案しており、「漁舟論」はまさに柳の名著といってよい。

[水産伝習所]

柳の大日本水産会幹事長時代の、明治21年(1888年)に、水産伝習所が設立されたが、柳は水産学校設立の必要性を農商務大臣に建議す

る等、渾身の努力をしたと伝えられる。設立当時の仮校舎は現在の歌舞伎座の裏付近にあった京橋区木挽町の厚生館であったらしい。初代の水産伝習所長は当時大日本水産会幹事をしてきた既述の関沢明清であった。水産伝習所は、所在地・所管・校名が幾度も変遷した後、港区芝海岸通りの現在の東京水産大学となった。

水産伝習所の開所式に、柳は大日本水産会幹事長として祝詞を述べたが、その時、「そもそも本邦は四面環海の地形なるにもかかわらず、古来農をもって国の本と称し、水産のこと措いて問わざるがごとき風習をなすこと、ほとんど幾百年なるを知らず、皇政革新後といえどもいまだ遂に水産のことを講ずるものあらざりき」と、水産施策の片手落ちであったことを嘆き、さらに、「今、ここに入学を許されたる生徒の名籍を検するに、いまだ全国に洽くには至らざるも、また一地方に偏せざれば、惟うに、これら生徒卒業後、各々その郷里に帰り、修め得たる所の學術をもって、これを実際に施し、改良進歩を図らば、水産のこと必ず大に見るべきものあるに至らん」と水産伝習所に対する期待の言葉で結んだ。翌年1月20日のことであった。

水産伝習所には『柳奨学資金』があった。柳の薨去に伴って設立されたものである。水産伝習所幹事の太田実らが発起人となって拠金し、140名にも及ぶ賛同者によって四百円が集金できたが、これを柳奨学資金と称して、水産伝習所の生徒養成の資に供することとなった。後年、同学の優等卒業生に賞品が授与されたのはこの奨学金によるものであるという。

[幸吉八方ころがし]

昭和41年の明治座の5月興行は森繁劇団の特別公演であった。上演された芝居の一つは永井龍男の『幸吉八方ころがし』(2部9場)であった。芝居は真珠誕生のために八方を転がす勢いでまっしぐらに進んだ御木本幸吉を描いたものであるが、第1部第1場の「鳥羽大里町阿波幸の店先」(明治13年7月)とその第4場「鳥羽湾・相島海岸」(明治26年7月)に、柳樹悦が海軍少将・全国水産会(実際は大日本水産会のこと)幹事長として登場する。柳を演ず

るは山茶花究であった。明治26年といえば、柳は既に死んでいるので、第4場では、完美な真珠の養殖に成功した幸吉が幻想の人となった柳に全身でお礼を述べるくだりである。幸吉には森繁久弥、その妻うめに嵯峨美智子という配役であった。

柳は三重県津市の出身である。海軍水路部長であり、大日本水産会幹事長であった柳は、海苔の増殖、牡蠣の養殖、鮭の人工孵化等新知識の普及にも努めた。特に三重県の水産事業には力を注いだらしく、県下各地を遊説して回っている。幸吉は幸吉で、鳥羽に限らず、柳を追うように講演会を次々に傍聴して歩いた。こうした中で、幸吉は柳と出会い、それ以後は柳の後援を得て真珠の養殖事業に手を染めることになっていったという。柳は、水路部長を辞任した年（明治21年）の夏、幸吉を鳥羽に訪ね、箕作東大教授らの意見を引用しながら、阿古屋貝の養殖法について、幸吉に懸命に説いた。柳の死ぬ1年前の23年の正月、幸吉は、柳から第3回内国勸業博覧会に真珠を出品するよう勧められ、東京大学箕作佳吉教授に紹介された。幸吉が阿古屋貝の中に真珠の無垢の輝きを発見したのは柳没後2年半の26年7月であったという。柳は墓の下でこれを聞いた。森繁の芝居「幸吉八方ころがし」はこうしてできた。

(注)

- (89) 遠藤利貞：和算の滅亡〔東京数学会社の設立〕、日本科学技術大系 第1巻通史〈1〉、第一法規出版、pp.148-149
日本の数学百年史編集委員会編：日本の数学百年史、岩波書店、(1983) pp.81-101
- (90) 本庄栄治郎：神田孝平〈研究と史料〉、経済史研究会刊、昭和48年、pp.43-73
- (91) 小倉金之助：数学史研究(1)、1938年、岩波書店、pp.205-221
- (92) 「神田孝平」：国史大辞典 第3巻、吉川弘文館、pp.876-877
- (93) 日本科学技術大系 第1巻 通史〈1〉 第13章 学術用語の統一、第一法規出版、pp.148-149

佐藤健一：数学の文明開化、時事通信社（平成元年9月）pp.135-146

- (94) 日本科学技術大系 第14巻 地球宇宙科学、資料3-17〔東京地学協会創立記事〕第一法規出版、pp.126-128
- (95) 東京市区改正委員会：東京市区改正事業誌 第1、2章、(大正8年)
- (96) 寺谷武明：日本港湾史論序説、時潮社、(昭和47年)、pp.47-50
- (97) 東京市役所：東京市史稿 港湾篇第4、品海築港稟申、(大正15年)
- (98) 鈴木理生：江戸の都市計画、三省堂、(1988)
- (99) 「織田完之」：明治維新人名辞典、吉川弘文館、pp.245-246
- (100) 日本科学技術大系 第22巻 農学(1) 第2章の資料2-9 政府による農書編さんの企画、pp.88-91
- (101) 橋場幸三：柳橋悦氏のこと-初代水路部長の横顔一、水路要報、104、(昭和59年)、pp.63-70
- (102) 片山房吉：日本水功伝(13) 柳橋悦、水産界、718号(昭和17年)、pp.100-105
(以下次号)

(お知らせ)

「東京湾潮干狩カレンダー」配布

当協会では本年も標記のカレンダーを作成し、無料で配布しております。

このカレンダーは、東京湾沿岸の潮干狩りで有名な海岸について、3月から8月までの日中、潮がよく引いて、4時間程度潮干狩りが楽しめる日をカレンダーに表示したもので、潮干狩りに行かれる方には大変便利な案内図です。

御希望の方は、返信用封筒（送付先を明記し、62円切手を貼ったもの）を同封のうえ、下記へ申し込んでください。

申込先 〒104 東京都中央区築地5-3-1
海上保安庁水路部庁舎内
勅日本水路協会 海洋情報室
電話 03-5565-1287

ラペルーズ海峡のこと（続）

（ボタニー湾とラペルーズ記念博物館）

吉田 公一*

ラペルーズはフランス海軍軍人で、18世紀末2隻の軍艦を率いて世界一周航海の途上日本海から宗谷海峡(ラペルーズ海峡)を抜け、国後島・択捉島を探検した。ラペルーズは、その後カムチャツカ(ペテロパブロフスク)を経てオーストラリア(ボタニー湾)に至っている(1788年1月26日)。同年3月15日彼の艦隊は本国に向け出港したがその後消息を絶ってしまった。

彼の遭難は、その後40年の歳月を経て明らかになり、彼自身一躍フランスの英雄となるわけだが、この間のことは「水路」誌(1992年4月号)で「ラペルーズ海峡のこと」と題して御紹介したとおりである。

ラペルーズの艦隊が停泊したボタニー湾は、シドニー市の中心から南に15kmぐらいにある。彼の到着に先だつこと1週間、英国海軍フィリップ大尉の率いる艦隊が囚人や軍人など最初の植民者を乗せてこの湾に到着している。ラペルーズの艦隊が入港した時、イギリス艦隊は、沼沢地の多いボタニー湾を避けて少し北方の住みやすいポート・ジャクソン(シドニー湾)へ移動中であつた。ラペルーズはボタニー湾で船体の修理、上陸用舟艇の建造などで6週間を過ごしたが、この間に英国人による新しい植民地の建設を見たわけだ。

フィリップ大尉はこの植民地の総督になるのだが、彼の申出による協力でカムチャツカからボタニー湾に至る航海日誌や書簡類がフランス政府(海軍省)に届けられ、これがラペルーズの最後の消息となつたのである。

私自身このような歴史を知るにつれ、一度ボタニー湾なるところへ行ってみたいなあと思っ

ていた。退官後名古屋空港で働くことになったが、名古屋空港から直行便で簡単にシドニーに行けることが分かり、この思いはますます強くなった。そうした矢先にひょんな御縁からラペルーズの上陸地点は、今や国立公園となりラペルーズ博物館やラペルーズ記念碑があることを知つたのであつた。これはまことに驚きであつた。

三管本部が救急医として日頃お世話になっている日本医科大学 富岡讓二博士がシドニー大学に留学されることになったので御挨拶代わりにと思つて前記「水路」誌をお送りさせていただいた。しばらくすると先生からお便りと沢山の資料が届いた。お許しをいただいております。一部を引用させていただきます。

『たまたま、お手紙を受け取った日にバス停でバスを待っていたところ行先標識板に《L a P e r o u s e》と書いたバスが走っているではありませんか。偶然といえば偶然なのですが、これもなにかの縁と思ひ調べてみたところ、ラペルーズが上陸した地点は、この偉大な探検家の名を冠したまま今も残っており、記念碑と博物館があるとのこと…市内からもそう遠くないため、一度行って見なければと思つたのですが、偶然には偶然が重なるものでそのすぐ次の日曜日ラペルーズのすぐ近くで会合があつたため、帰りにゆっくりと見学してきました。

上陸地点の周りは今は整備された公園になっており、たくさんの家族連れがピクニックを楽しんでいました。また、博物館もなかなか立派なもので、ラペルーズの生涯、航海の軌跡、当時のオーストラリアの様子などが詳しく展示されており、見学者も多いようでした。博物館の学術員に御文(筆者注-いやはや拙文が異国の

* 前 第三管区海上保安本部長

博物館まで届くとは…)を見せましたところ、大変喜び、掲載の地図を見て「これはこの博物館にも所蔵しています。」と言っていました。博物館で記念品としてパンフレット並びにボタニー湾の資料を売っていましたので同封します。』

以下、先生からの資料をもとにラペルーズ地

点について述べたい。

ラペルーズ地点は、ボタニー湾の東側にあり、市内から車で1時間もかからない。その対岸にはクック大尉（英国軍人で探検家）の上陸地点（1770年）があり、ともにボタニー湾国立公園の一部になっている。

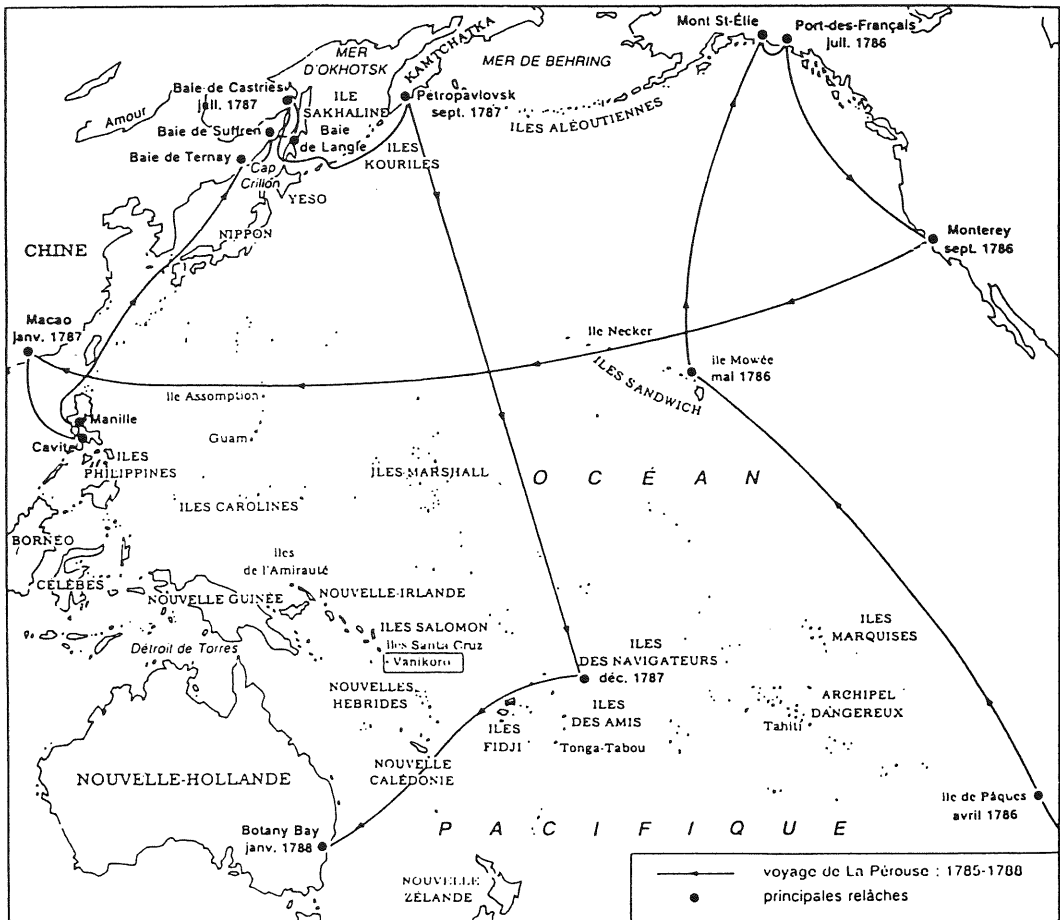


図-1 ラペルーズの太平洋における航跡

（歴史専門雑誌-Historama 1985年8月刊 所収 ラペルーズの大航海より）

ラペルーズ記念博物館は、関係者の永年にわたる努力が実って1988年2月23日オーストラリア建国200年祭の記念事業として設立されたもので、以前からあったオーストラリア・ニュージーランドを結ぶ海底ケーブル用庁舎を活用した2階建ての建造物である。建設に至るまで中心となったのは、主として現地在住のフランス人を会員とするラペルーズ協会（1984年7月設

立）であった。博物館は、その後、ニューサウスウェールズ州政府に寄付され、現在、ボタニー湾国立公園当局によって運営されている。

余談になるが、オーストラリアではヨットが盛んだそうだ。先生のお手紙を再度引用させていただく。

『オーストラリアは大変マリンスポーツの盛んなところであつちや家庭なら車のほかに

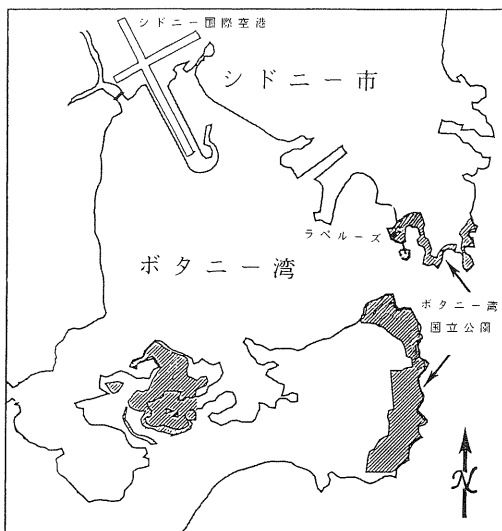


図-2 ボタニー湾

(注) このボタニー湾の北方15km (シドニー市の東側) にシドニー湾がある。



写真-1 ラペルーズ博物館と富岡先生

クルーザーを1隻もっており週末はちょっとしたクルージングに行ったりするのが普通のように、僕が今働いている部署でもボスをはじめ少なからぬ人達が船を持っています。僕も何度かクルージングに招かれたのですが、みんな家の庭先が船着き場になっており、そこからひょっとヨットに乗り、シドニー湾めぐりをしたり、外洋(タスマン海)に出たり…

日本では考えられない贅沢さで、ため息が出てしまいました。(巡視船「みずほ」の乗船医のときにお世話になり、今、巡視船「しきしま」に



写真-2 ラペルーズ記念碑と富岡先生

(手にしておられるのが「水路」誌
No.81-1992年4月号である。)



写真-3 ラペルーズ記念碑の碑文

乗組んでおられる) 細野船長以下の皆様にも宜しくお伝えいただけると幸いです。』(先生もこのお便りをされている時点(1992年6月)では、細野船長の率いる「しきしま」がプルトニウム

輸送船「あかつき丸」を護衛して年末にはヨットで賑わうシドニー湾の遙か沖合のタスマン海峡を通過することになるとは夢にも考えられなかったでしょう。)

私の本稿執筆時点(1992年12月末)では「し

きしま」は南鳥島を通過し、日本に向けて航行中とテレビで報道されており、先生とともに「しきしま」が無事任務を終えられんことを心から願うものである。

「水路」における文献引用の際の表記法

「水路」編集委員会(平成3年11月5日)において、表記については今後本表に掲載の要領によることといたしましたので、お知らせします。

1 仮名

(1) 次の各項については原文どおりとする。

ア 平仮名・片仮名の別

イ 濁音符・半濁音符

ウ 振り仮名

エ 送り仮名

(2) 次の各項については原文を変更する。

ア 明らかな誤字は正字に訂正する。

(例) 誤りやすい片仮名には次のようなものがある。

ラーラ、ソーソーツ、シーレーン、マーマーア。

イ 変体仮名は平仮名に改める。

2 漢字

(1) 略字・正字とも、なるべく原文のままの文字を用いる。

(2) 明らかに現在と異なる表記が慣用されている熟語等は、原文の直後に()で囲んで現在の表記を示す。誤字・俗字が明らかでない場合も同様とする。

(3) 俗字及び明らかな誤字は正字に改める。

(例) 號→號₇₃₄₃、土→土₃₇₅₈、

投→投₃₇₇₄、妃→始₃₇₇₄、巒→巒₅₄₆₁

(4) 字形は、原則としてJIS漢字に従う。

(情報交換用漢字符号X208⁻¹⁹⁹⁰、第1

・第2水準 計6355字、同補助漢字 X2012⁻¹⁹⁹⁰、5801字)

3 記号

(1) 記述記号は、X208⁻¹⁹⁹⁰に従う。

(例) 句読点、繰り返し記号(、ゞ〃全々等)など。

(2) 忒、氏、フなど、古い文章で慣用されている記号は、それぞれトキ、トモ、事と改める。

4 その他

(1) 割書(本文中に小さい文字2行で記した注)は、すべて()内に1行で表示する。

(2) 表記や呼び方が現在と著しく異なる地名は()内に現用地名を、読みにくい動植物名は()内に仮名でその読みを示す。

(3) 漢字で表記された外国の人名・地名は、現在慣用されている場合を除き、()内に片仮名でその読みを示す。

(4) 仮名・漢字・記号等で正誤の判断がつかない場合や、地名・人名等の現代表記が不明の場合は、原文の直後に小文字で[ママ]を添える。

(「水路」編集委員会)

南極への航海

～氷山の海を走る～

齋 藤 実*

地球にやさしい探検旅客船“Frontier Spirit号”で、1992年の正月の前後約2か月間、南極への航海をしました。もちろんお客様としてではなく、一等航海士としてのクルーです。入社以来乗り続けたタンカーやコンテナ船と、その船内雰囲気や寄港地等が大いに異なります。まずはその違ったフニキをお届けしたいと思います。

“フロンティア スピリット”総トン数6,752トン、船の長さ111メートル、お客様164人、乗組員88人を乗せ、厚さ1メートルの氷海を航行することのできる耐氷構造のクラスを持っています。また船内で生じるゴミを外に出さない設備も備え、自然環境保護にも重点をおいた客船です（これは宣伝）。

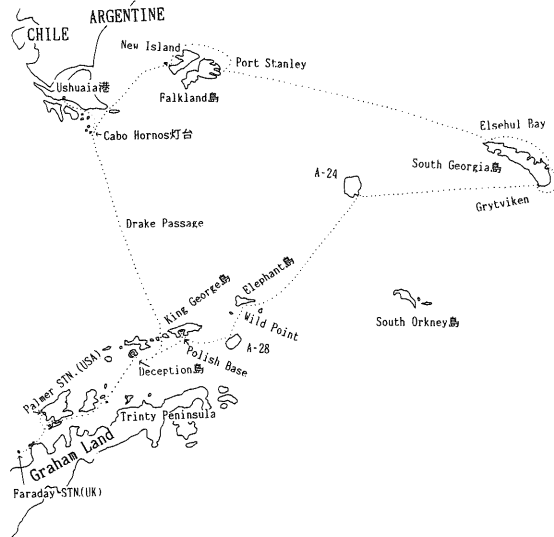


図-1 アルゼンチン～南極半島クルーズ航跡図
間あるいは20日間の航海を繰り返すわけです。

ケーブホーン灯台 (CABO HORNOS灯台)

我々航海を業とする者にとって一度はベアリング（方位）をとってみたい灯台。パナマ運河ができる1900年代の初めまでは大いに重宝がられたであろう灯台も1903年に鉄製になった。1991年11月に ISLA HORNOS 島の東側に移設され、今はチリ海軍の二人の職員が常駐して灯を守っています。で、お客様・乗組員とも上陸できるんです。島の東側に投錨して ZODIAC という本船備え付けの15人乗りゴムボートで上陸します。ここから、右に太平洋左に大西洋を一度に見渡したときの気分の壮大さはもう、ホワイトハウスで所信演説をするクリントン大統領のようなものです。

さあ、気宇壮大になったところで名にし負う荒海のドレーク海峡を一気に渡りましょう。時



写真-1 Frontier Spirit 号

さて、南極クルーズの形態としては、アルゼンチンの南の TIERRA DEL FUEGO 島（火山島）で、1832年にダーウィンが航海したビーグル海峡の中央に位置し、町としては世界最南端、スイスにも似た USHUAIA という港をベースに、ドレーク海峡のはるか440マイル南に横たわる地球の底の白い南極大陸まで、10日

* 日本郵船株式会社 船長

季は夏場でもあり割合に穏やかですが、それでも東進する低気圧に遭遇すると大変です。なにしろフォックスル（船首楼）のハンドレールが波でグニャッと曲がったほどですから。お客様は船が揺れるほど船橋にこられて喜ぶので、どうも我々クルーの心境は複雑です。

南極収束線(THE ANTARCTIC CONVERGENCE)

今回のように南米大陸の南から南極に航海する場合はドレーク海峡の途中にこのゾーンがあります。南極を取り巻いている海洋の不連続線で南緯60度付近にあり、北側の+6℃から南側の-1℃まで急激に水温が下がります。南下の場合このゾーンを越えると氷山や浮氷群に特に警戒を要します。しかしドレーク海峡では浮氷群(PACK ICE)にはほとんど出会いません。

南極半島及び周辺の島々

クルーズの目的の一つはこれらの島々にある各国の南極基地を訪れることでもあります。例えば南緯62度西経58度にあるKING GEORGE島、ここにはチリ・韓国・ロシア・中国・ウルグアイ・ポーランド・ブラジル等の基地があります。

氷山の浮いている間を縫って基地の近くの湾まで入り、投錨してZODIAC BOATで上陸です。入湾時に気を使うのは、岸近くに大きな氷山が浮いていると岬や小島との区別が難しく、なかなか位置が出にくい時です。反面、日本沿岸航行時のようには、いや、ただの一隻も行合船がないのには救われます。

ポーランドの基地を訪問しました。いくつもの建物があり、その一つに入ると、中では隊員の人達は半袖、Tシャツで生活しています。我々のためにハムやパン・コーヒーを用意してくれており、バーのカウンターでポーリッシュウイスキーをご馳走になりました。売店があり、封筒や切手、キーホルダー・ペンダントのお土産も売っているのにはビックリ。お返しに、隊長(女性)はじめ基地の人達を本船のダイニングルームでの食事に招待して、また船のGIFT

SHOPもOPEN。隊員の人々もショッピングに関心があるようでした。

アメリカのPALMER基地は夏期40人、冬期10人が常駐するといえます。お客様、クルー15人が1グループで訪問すると、ちゃんと案内の人がいて基地内を説明してくれ、売店ではTシャツ・トレーナー・ワッペン等を買っています。二階ではコーヒー・チョコレート・パイなどでもてなしてくれました。補給船専用の小さいバースも持っています。流石アメリカ!

一人オーストラリアからの学者で日本人の女性と結婚している人がいて、いろいろと話しかけてきました。人間って面白い!世界は狭い!

南極温泉

ウソのようなホントの話——“南極で温泉に入れます”がキャッチフレーズ。

DECEPTION島という活火山の島があり、湾の中のPENDULUM COVEという所に温泉が湧き出しています。島自体が火山で、おそらくいつのころか島の中央が爆発で吹き飛び、現在の形になったものと思われます。

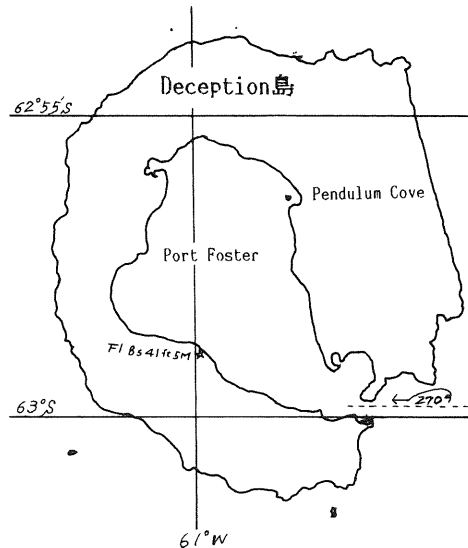


図-2 DECEPTION島平面図

周囲の山々が冠雪に覆われ、海面は薄氷に埋まり、雪が風に舞う中約1ケーブル(1/10海里)の入口を入れて行きます。しかも丁度氷山が入口近くに浮いていて通過を邪魔します。

PENDULUM COVE の近くに投錨して、お客様もクルーも ZODIAC BOAT で上陸。今は放棄されたチリの南極基地があったり、グリーンピースが入り禁止としている区域があり、ペンギンが歩きオットセイが寝そべったりと、見る場所に事欠きません。

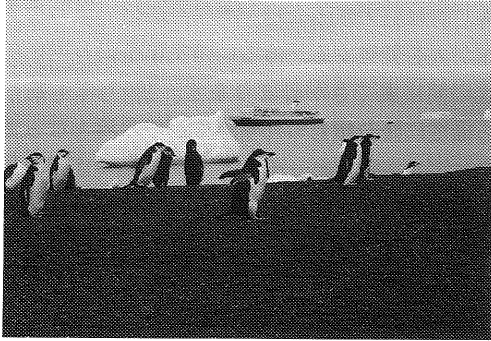


写真-2 チンストラップペンギンと本船

海岸の砂浜には湯気がもうもうと立っていて砂が熱い。別の所からは温水が湧いていてなんとなく塩からい38℃~40℃。1~2センチほどの南極オキアミが、ピンク色で熱い海水にたくさん死んで浮いています。



写真-3 南極温泉

さて、裸になり（まあ、お湯につかるときは裸になりますワネ、フツー）海水着をつけ、シューズを履いて——海底から熱い湯が湧いていて危険なためです——ちょうど湯加減の良い場所を探して各々海水（海湯？）につかかります。お客様もクルーも童心にかえて大はしゃぎです。

船長から差し入れのワインを抜いて乾杯！
至福！

氷海航海と巨大氷山

南緯65度17分、西経64度14分にある英国のF ARADY基地に行くのに、LAMAIRE CHANNEL という幅5ケーブルほどの狭水道を航行しますが、PACK ICE で水路は10/10（見渡して半分氷で埋まっている場合は5/10と表します。）塞がれました。船長はもちろん船橋で指揮を執ります。エンジン、対水スピードを約2ノットにキープ、そのため適宜 DEAD SLOW AHEAD・STOP（極微速前進・停止）を繰り返して進みます。氷をステム（船首）にあて、舵は中央で、押し退けるようにして進みます。2ノット程度のスピードだと、相手も水に浮いているためショックもそう大きくはないのですが、4ノットぐらいになるとショックと共にドーンと地底からのような音かして、ガリガリガリ、氷が舷側をこすって後方へ流れて行きながら本船の水線ペイントをこすり取っていきます。

南極半島に沿って南下するに従い、実にさまざまな形の氷が浮いているのに出会います。丘のような、箱を縦に置いたような、尖塔のような、逆三角形の今にもひっくり返りそうな、あるいは洞窟のような大きな穴のあいた氷山に……。南極に多いのは TABULAR ICEBERG（卓状氷山）です。それは、大陸から初めて海面に浮かんだときはテーブル状をしています、やがて水面下の氷が、浸食と溶解のため浮心と重心のバランスを失い、ひっくり返ります。このためいろいろな形の氷山が出来るわけです。そしてこれを繰り返し、やがて溶けてなくなります。

夜の航海は、暗いのは23時ころから04時ころまでですが、エンジンをスタンバイの状態まで落とし、強力なサーチライトで前を照らしながら走ります。もちろんレーダーで見ながらですが、BERGY BIT（水面上の高さ1~5メートル）や GROWLER（水面上の高さ1メートル）と言っている、氷山から分かれた小さい氷片は映りません。氷山の近くを航行するときは、風上を通過するようにします。風下には、このよう

なグローラーがたくさん浮かんでいるからです。

1991年12月6日南ジョージア島から南極半島への途中A-24という巨大氷山に遭遇しました。NOAAから送られてくる気象情報で前もってその位置は分かっていたので、それを見ようとA-24に向首していたのです。04時30分レーダーで17マイルから捕らえ、接近を試みたのですが、風力8、濃い霧のため視界が悪く、危険と判断して引返すことにしました。9時間後明るくなって再度接近。近づくにつれ風力は弱くなりましたが視界は5ケーブルもありません。もう、このくらい大きな氷山となると自分で天候を造り出すと、ロンドンのスコット極地研究所では言っています。気圧1003.5mb、気温8℃、水温4℃、2ケーブルまで近づいて…見えた!!

高さ60メートルのフラットな氷山のごく一部が濃霧の中から姿を現しました。波が打ち寄せても微動だにしない切り立った氷壁、洞窟のような大きな穴が所どころにあいてクレバスが



写真-4 霧の中から現れた“A-24” SEXTANTで高さを測っているところ

入っている氷壁、迫力のある景観です。

波打ち際が絶えず波に洗われているために削

り取られ、その上の方がポーッと青白く光って見え、妖しいまでの雰囲気醸し出しています。高さが60メートルだから水面下の深さはその約7倍420メートルはあるといっています。そしてその大きさは40マイル×40マイル、高知県に匹敵する広さです。A-24(AはANTARCTICのA、24は巨大氷山の通し番号)の生い立ちは人類が火を発見する、あるいは文字を作り出す時代以前にまでさかのぼります。100万年も前から極地に降り積もった雪がやがて氷河となってウエデル海に流れ、そして南極半島の東側の付け根の所で海に浮かびました。1986年のことです。

それ以来、周南極海流に乗って東北の方向に1日約6.5kmの速さで南大西洋を漂流しています。この氷山の上には数知れないペンギンのコロニーや、既に放棄してあったアルゼンチンの

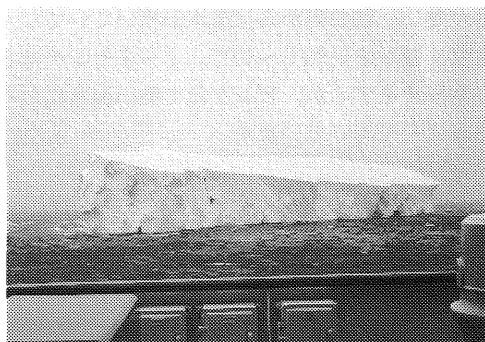


写真-5 普通の氷山

南極基地があるともいわれています。

現在位置は南緯56度46分、西経46度50分です。

そしてこれから

南極大陸や周辺の島々に上陸する際、必ずお

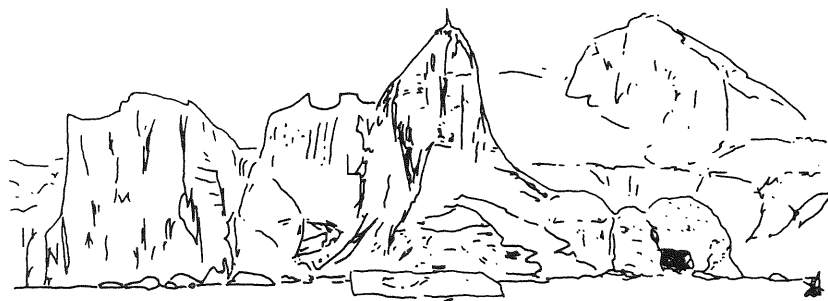


図-3 WILD POINT(シャクルトンが救助を求めたところ)

お客様やクルーに注意していることがあります。

それは

- ① 動物や植物の生態を脅かさないこと
- ② ペンギンやアザラシには、触れないこと
(3メートルは離れること)、驚かさないこと、追いかけないこと
- ③ ゴミクズは大陸に捨てずに持ち帰ること
- ④ 大陸に植物、動物を持ち込まないこと
- ⑤ 岩石や動植物を大陸から持ち出さないこと

⑥ 南極基地、その他の特別に設けられている区域にはみだりに立ち入らないこと

⑦ 岩石、建物には、名前を書いたり、ペイントを塗ったりしないこと
等々です。

いま我々がしなければならないことは、我々の子供、その子供、その又子供、...

これからの世代に、人類によって唯一汚されていないこの南極大陸を、いかにして清浄無垢のまま引き継ぐかであると思うのです。

日本海洋データセンター「海の相談室」利用案内

■所在地 〒104 東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内

日本海洋データセンター

「海の相談室」

電話：(03) 3541-3811
(内線 737、738)

ファックス：(03) 3545-2885
テレックス：2522452 HDJODC J

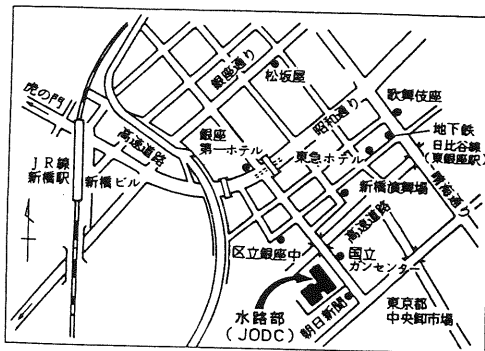
■利用時間 月～金 9:05～17:20

■交通機関 地下鉄：日比谷線「東銀座駅」下車
(徒歩7分)

JR線：「新橋駅」下車 (徒歩15分)

都バス：「新橋駅」乗車 (朝日新聞社または中央卸売市場行)

「朝日新聞社前」「中央卸売市場前」下車 (徒歩1分)



管区海の相談窓口一覧

名称	住所	電話番号
第一管区海上保安本部「海の相談室」	〒047 小樽市港町 5-3	(0134) 32-6168 (内) 322
第二管区海上保安本部「海の相談室」	〒985 塩竈市貞山通 3-4-1	(022) 363-0111 (内) 319
第三管区海上保安本部「海の相談室」	〒231 横浜市中区北仲通 6-64	(045) 211-0771 (内) 324
第四管区海上保安本部「海の相談室」	〒455 名古屋市港区入船 2-3-12	(052) 661-1611 (内) 322
第五管区海上保安本部「海の情報センター」	〒650 神戸市中央区波止場町 1-1	(078) 391-6551 (内) 312
第六管区海上保安本部「海の相談室」	〒734 広島市南区宇品海岸 3-10-17	(082) 251-5111 (内) 312
第七管区海上保安本部「海の相談室」	〒801 北九州市門司区西海岸 1-3-10	(093) 331-0033 (直通)
第八管区海上保安本部「海の相談室」	〒624 舞鶴市字下福井 901	(0773) 75-7373 (直通)
第九管区海上保安本部「海の相談室」	〒950 新潟市万代 2-2-1	(025) 244-4140 (直通)
第十管区海上保安本部「海の相談室」	〒892 鹿児島市城南町 23-7	(0992) 23-2291 (内) 313
第十一管区海上保安本部「海の相談室」	〒900 那覇市港町 2-11-1	(098) 866-0083 (内) 312

皆既月食情報

水路部航法測地課

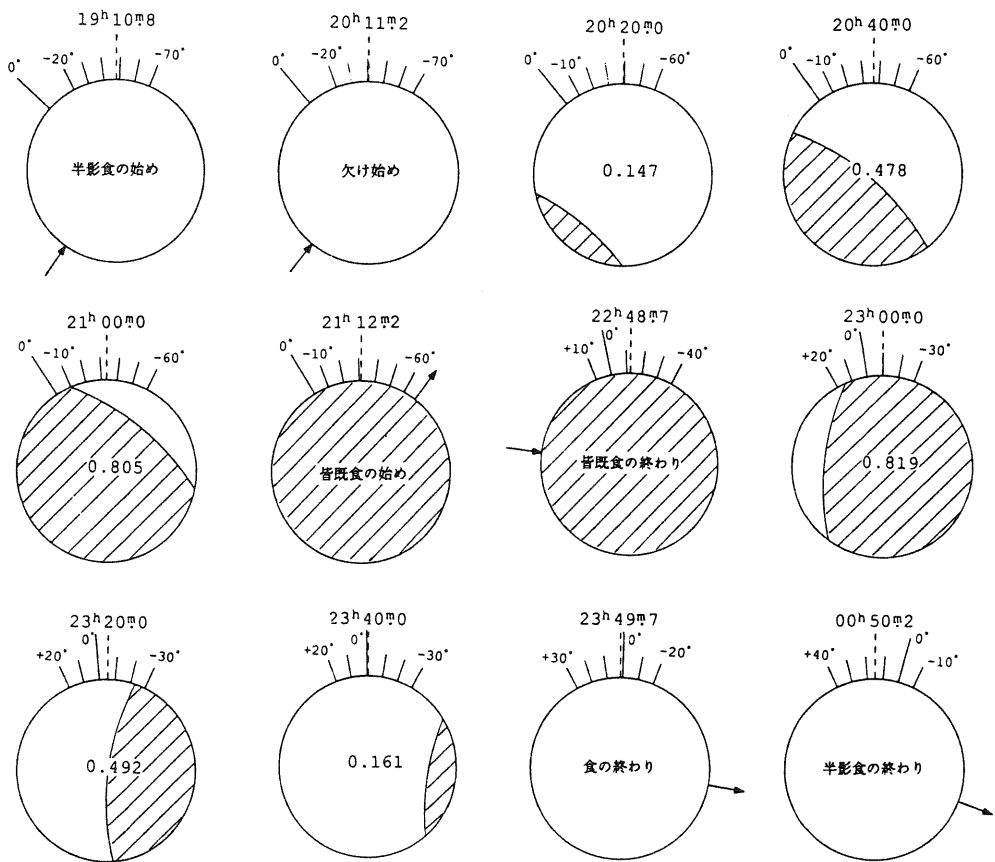
6月4日の夜、ほぼ3年ぶりに条件の良い皆既月食が日本で見られます。

この月食は日本以外でも、フィリピン、インドネシア、ニューギニア島、オーストラリア、ニュージーランド及び太平洋上で見られます。

下図は東京における月食の状況図で、20時11分に欠け始めて、23時50分に食が終わりますが、月食の場合、現象の時刻は全国どこ

も同じです。天文現象としては比較的青の口でもあることすし、梅雨入りするとしばらくは星空も見られなくなると思いますので、この日が晴れることを祈って素晴らしい天体ショーに期待しましょう。

今年は皆既月食以外にも、珍しい天文現象としては11月6日に水星の太陽面通過が見られます。また、8月13日にはペルセウス座流星群が極大日で、昨年130年ぶりに回帰した、母天体であるスィフト・タートル彗星がまき散らした塵のために多数の流星が見られるのではないかと期待されています。これらについては次号で詳細をお知らせします。



1993年6月4日の東京における月食状況図（日本時）

この図において円は月面を示し、☉の記号は東京における天頂の方向で、円の外周に付記した目盛の0°は天の北極の方向を示す。

海のQ & A

水路部 海の相談室

うみ（海と湖）

Q 太平洋とか日本海とか、よく言われる「うみ（海）」と「みずうみ（湖）」とはどう違うのですか？

A 最近土俵の上を場所ごとに賑わせている小柄な「舞ノ海」のように（海）の文字を使っている力士の名前はよく見掛けますが、ちょっと前の横綱に「北ノ湖」と（湖）の文字を名前に使っていた例は、珍しいので覚えている方もおいでだと思います。たしかに、どちらも「うみ」と発音しています。また、島根県のなかうみ（中海）のように湖と呼んでも良さそうなのに海と呼ばれるケースもあります。まあ、これは例外の一つでしょう。一般に（海）と（湖）とはどう違うか、幾つかの関係文献により調べてみましょう。

1 Special Publication No32 “HYDROGRAPHIC DICTIONARY”「国際水路機関（International Hydrographic Organization）刊行」では、SEA（海）The great body of salt water in general, as opposed to LAND（陸地に対して一般的に巨大な塩水塊）。LAKE（湖）A large body of water entirely surrounded by LAND（完全に陸地で囲まれた大きな水塊）

2 海洋の事典「東京堂出版」では、

うみ：海〔Sea, Ocean〕地球上の陸地以外の凹所に水をたたえたところで、全体が一つづきになっている所が海である。その中にたたえられた水は海水で、その塩分の組成は一定である。しかし、海岸近くにある入江や浦や潟が海の一部か湖沼かを定めることは困難で、實際上不可能でもあり、多分に従来の習慣によらねばならない。

3 広辞苑「岩波書店」では、

うみ〔海〕①地球上の陸地以外の部分で、塩水を灌えた所、地球表面の約4分の3を占め、その面積3億6千8百万平方キロメートル、平均深度3,600m②大洋よりも小さいものは日本海、地中海の類③湖などの大水を灌えた所④水の溜まった所⑤視のほりくぼみの水を貯える所⑥物事の集まった所。

みずうみ〔湖〕4面陸地に囲まれ、水を灌えた所で、中央部は沿岸植物の侵入を許さぬ深度（5～10メートル

以上）をもつもの、淡水湖と塩水湖とがある。

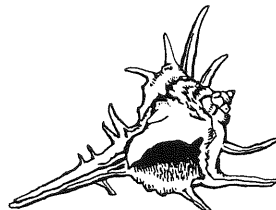
4 海「岩波新書、宇田道隆著」では、海は地球上の表面積のおよそ3分の2あまりを占めていて、陸地の2.42倍に当たる広大な地球面上のくぼみにたたえられた塩水の集まりである。

5 陸水「共立出版、山本荘毅著」では、湖沼とは地表の盆地を占有する静水で、海とは離れたものと考えることができる。沼（SWAMP）と湖は本質的に区分できないが、大きさや深度で区分する場合もある。いずれにしても、両者の間に厳密な区別が存在するわけではない。

以上の幾つかの例から、一般に、「海」は地球表面の4分の3を占める塩からい水域をいい、「湖」は陸地に囲まれた小さな水域をいっています。しかし、その水塊が含む塩分の濃度や生息するプランクトン等によって区分する分野もあります。また、（海）は大洋と海とに、（湖）は湖と沼とに、それぞれ使い分けられることがあります。また、湖はその湖水中に含む塩分量により、1リットル中500mgを越えるものを塩湖（salt lake）、それ以下のものを淡水湖（fresh-water lake）と区別し、塩湖の中でも海水が侵入しているものを特に汽水湖（brackish lake）と呼んでいます。世界の主な塩湖の塩分を含む量は、次のとおりです。因みに海の塩分含有量は平均35g/lです。

湖名	塩分 (g/l)
グレートソルト湖	276
死海	315
エルトン湖	300
イシク湖	3.57
バスクンチャック湖	260

（陸水「共立出版、山本荘毅著」より引用）



海釣りは海図情報から

下平保直*

まえがき

私と釣りの出会いは、物心がついたときは九州の片田舎（武雄市朝日町）で始まっておりました。時は、昭和の20年代後半、竿を買う金もなく山から切ってきた女竹に裁縫用の糸を付け、牛小屋のそばで採ったシマミミズ（田舎での呼び名）や蜂の子を餌にフナやハヤ等を釣ったものです。

海釣りの始まりは、昭和40年海上保安学校に入校し、レクリエーションでカッターを漕ぎだしてキス釣りをしたのが最初であります。私の今までの釣りで、思い出に残っているのを書き出しますので、暇な方は？御笑覧ください。

イカ釣り

魚というものは、餌を付けて釣るのが当たり前と思っていました私が、最初に驚かされたのは、北九州（七管）に勤務していたころ、潮流観測で仙崎沖に出張したとき、アンカー直前の釣りのベテランが、ボウリングのピンを小さくしてひっくり返したようなものの細い方に針が付いているもので、次から次と剣先イカを釣っている姿でした。

私もこれならば簡単にできそうでしたので、早速その仕掛けを購入し、寝不足になるほどイカ釣りをしたことが、昨日のように思い出されます。

離島での釣り

本庁勤務の経験がない私が、現場22年目にして初のお江戸勤務、これまた現場での仕事の台間の出来事です。

場所は最近あまり聞かなくなった日本国最南

端の島で、東京からはぼ真南、台湾とフィリピンの中間ぐらいの緯度にある沖ノ鳥島（以下、沖鳥）での話です。

沖鳥は、水深が数千メートルもある海底から火山が噴き出し、珊瑚礁で囲まれている環礁の島であります。（ちなみに小生6回出向く）

環礁の中に入るためには、母船からゴムボートで3海里前後は走らなくてはならず、1回目の調査のときは日数も少なく、沖鳥情報も皆無の状態、魚のことなど脳裏になく、調査に専念し帰還しました。

2回目は調査項目も多く、日数も多かったことで海面の変化状態も細かく観察することができました。ゴムボートで環礁に向かってある日、自他共に認める自称漁労長が海面を見て曰く「魚がいる」と、私は彼の指差す方向を見ても魚を認めることができない。しかし、良く目を凝らしてみると、周りと違う海面の泡立ちが見られる。母船からの行き帰りに化けを引くと、メジマグロ（約1m）・ツムブリ（約1m）・カツオ（約80cm）・ロウニンアジ（約80cm）等、酒の肴にするには余りが出るほど釣れたのであります。

日本海の釣り

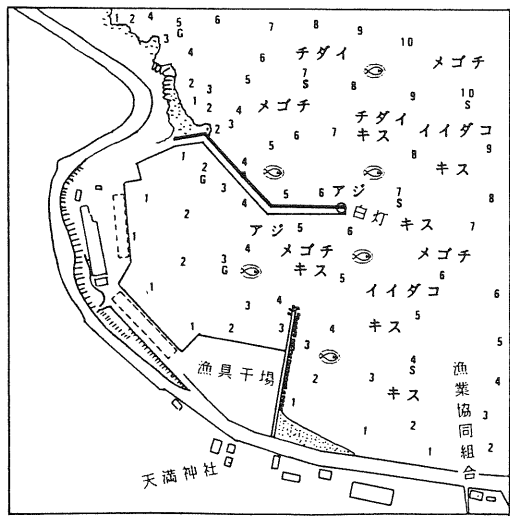
海上保安学校を含め8回目の勤務地が舞鶴（八管区）、ここから、ようやくタイトルに近い話に少し触れてみたいと思います。

今までは、鹿児島（十管区）の沿岸や錨泊中・漂泊中の太平洋における釣りで、先生格が何時も付いておりましたが、当地では長期勤務者の道案内はありますが、何時も一緒というわけにもゆかず、当然、自分で釣り場を探す破目になってしまうのであります。

過去の経験から、釣り場の一番の情報源は、海図ということを知り、住所が変わった場合、

* 第八管区海上保安本部水路部監理課長

近場の大尺の海図を引っ張りだすのです。何故ならば、海図には方位・水深・底質・周りの地形が一目で分かるように表現されており、また、なかには潮流矢符まで入っているため、釣り人には最高の情報源だと思います。場所が決まりましたら、その日の天候(風も含め)や潮(上げ潮か下げ潮か)を予測し、釣行となるわけです。



海図ではありません

図 日本海の小漁港

ちなみに、舞鶴付近における昨年の釣果について触れますと、キス(10~20cm位)でしたら

夏場(6月から9月)に限り砂浜や防波堤から1日10~20匹、岸から300mほど沖に出ますと20cm前後のものが50匹前後、ほかにも外道としてアジ・チダイ・カサゴ・イイダコ・メゴチ等々。

神奈川県茅ヶ崎に住んでいたころ(昭和62年から5年間)は、どうみても魚の数より人の数が多く、防波堤ではキスが2~3匹も釣れば喜んだものでした。

あとがき

防波堤としては良く釣れる日本海の小漁港を図に示しますが、これから釣りをやろうという方、また、自称初心者の方は一度海図を参考にされて場所を探されてみてはいかがでしょうか。

なお、丹後地方における魚の呼び方(和名と地方名)と、島根県沿岸における月別釣対象魚一覧を、釣りの本から抜粋しましたので参考までに添付します。

- (注) 釣りは楽しくやるもの
 気象情報に注意し事故を起こさない
 釣り場はみんなのもの
 ゴミは残さず、きれいな海を残そう

魚の呼び方 (丹後地方)

和名	地方名
きだい	レンコ, レンコダイ
おおとらぎす くらかけとらぎす	グズ, ハゼ, トラギス(混称)
とごっとめばる	コムギ, ムギメバル, メバチ
まとうだい	バトウ
しまがつお	エチ, エチオピア, タイショウウオ
ひいらぎ	シノハ
しまいさき	ウタウタイ
あいご	ギギ, ハリタテ, イチャ
あいなめ	シジュウ, アブラコ, アブラメ
きじはた	ワカミズ, アコ
まあじ	カメアジ, アカアジ, テッカア
いさき	エサキ

いしだい	ゴロ、シマダイ、コウロウ、サンバスウ（小型魚）、ヨコジマ
ぼら	幼魚をイナと呼ぶ・同じボラ科のメナダ（アカメボラ）と混称されている場合が多い、茶色っぽい感じのものはメナダである。
うぐい	イダ、イス
うまずらはぎ	ナガハゲ、リュウカア（カワハギと混称）
かさご	ドコウ、アナカ、クロソ、カサゴ、アヤマカサゴも混称されている
いしがれい	ゴソゴソガレイ
まこがれい	クチボソ
かわはぎ	チュウカア、チュウコウ、カワムキ
かんだい	モクジ、グジ、コブダイ
きす	シロギス、スナギス、シラギス・串刺しの焼き魚はニギスである
めじな	ヒコヤ、クロ、クロオ、アオイオ、ツカヤ
まごち	
すずき	セイゴ、ハネ（フッコ）、スズキと成長に従い呼び名を変える
くろだい	クロ
まはぜ	グズコ、ハゼグズ
きゅうせん	アカベラ、アオペラ、タマテ、ブンジ、グンジロウ
めごち	
まだい	ホンダイ、タイ
めばる	メバチ、メバリ、メマル・タケノコメバルと混称されることがある
あかあまだい	アマダイ
ぶり	ヒデリゴ、ハマチ、マルゴ、ブリ（出世魚）
かんばち	ハチ
ひらまさ	ヒラ
ちかめきんとき	ヒノシタ、ヒノシタカイサン

出典【空から見た日本海的美と釣り（発行者：山下康夫）】

月別釣対象魚（島根県沿岸）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
マダイ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
イシダイ	////			////	////	////	////	////	////	////	////	////
チヌ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
イサキ					////	////	////	////	////	////	////	////
スズキ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
カンダイ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
キス	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
カレイ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
メバル	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
ボッカ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
アジ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
クロアヒ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
イカ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
アイナメ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
サヨリ	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////

時々釣れる
 釣れる
 よく釣れる

出典【山陰の釣り・島根半島編（発行者：山陰中央新報社）】

海上保安庁認定
水路測量技術検定試験問題 (その56)
沿岸1級1次試験 (平成5年1月24日)

～～試験時間 2時間55分～～

法 規

問 次の文は水路業務法の条文の一部である。()の中に正しい語句を記入しなさい。

第6条 海上保安庁以外の者が、その費用の全部又は一部を()又は()が負担し、又は補助する水路測量を実施しようとするときは、()の許可を受けなければならない。但し、学術上の目的をもって行う測量、局地的な測量について()で定める場合は、この限りではない。

第17条 海上保安庁又は第6条の規定により許可を受けた者の船舶は、()又は()を行う場合には、()で定める()を掲げなければならない。

第22条 第6条の規定により許可を受けた者が、水路測量を実施して成果を得たときは、遅滞なく、その()を()に提出しなければならない。

基準点測量

問1. 次の文は光波測距儀の点検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×をつけなさい。

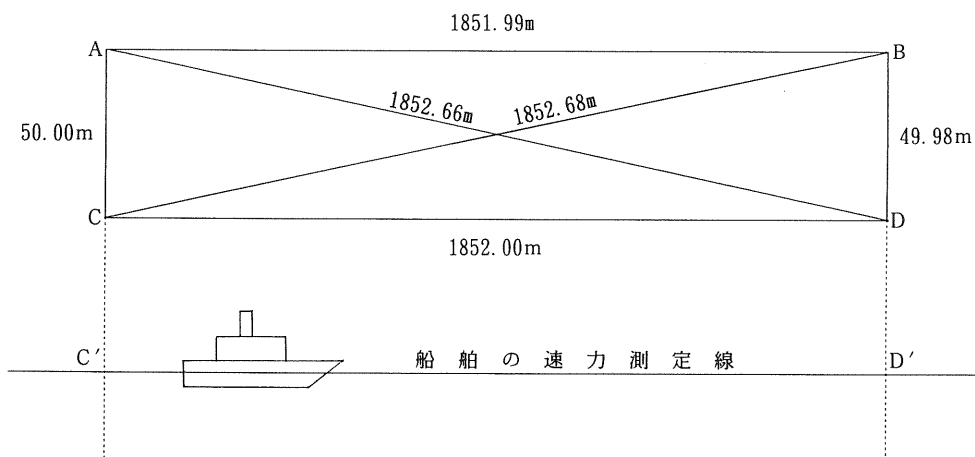
- 1 光波測距儀の測定用信号周波数は、設計値と一致していなければならない。設計値を f (Hz) とし、設計値とのずれを Δf (Hz) とすれば $f/\Delta f$ の率で測定値に誤差が生じるので、測量前に点検することが望ましい。
- 2 光波測距儀の機械定数は、機械的中心(整準台中心)と電気的中心との差であって、それぞれの測距儀に与えられている。機械定数の点検方法は、基線場で行う方法と三点法とがあるが、後者の方法が最善とされている。
- 3 光波測距儀により距離を求める場合は、測定値に機械定数を加えて距離とするが、この測定値を点検する必要がある。測定値の点検方法は、任意の場所に反射鏡を置き、これと測距儀とを結ぶ線上を一定間隔で反射鏡を移動させ、距離測定を行って移動前後の測定値の差と反射鏡の移動実距離とを比較する。
- 4 光波測距儀の多くは、気温、気圧のパラメーターを測距儀にインプットすることにより補正済みの距離値が得られるようになっているが、この間の電子的な作動が完全か否かを点検する必要がある。この点検方法は、①定温、定圧で測定する、②測定時の気温、気圧の差(補正值)は、気象補正式から求める、③測定時の気温、気圧による自動補正距離を求める。この場合、③-①=②であればよい。
- 5 最近の光波測距儀の多くは、機能の点検を測距儀自身が行うようになっている。例えば、電源電圧の確認後に点検スイッチを入れるとデジタル表示が「88……8」となる方式があり、このような場合は、動作及び測定値が正常であることを示している。

問2. 2点間の距離を S 、方向角を T として平面直角座標の Y を求める式を書きなさい。

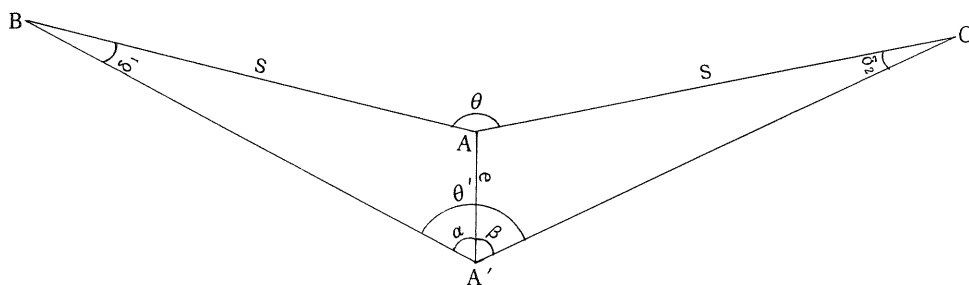
また、 S に誤差がなく T に誤差がある場合、 Y に生じる誤差を求める式を誘導しなさい。

問3. 下図は船舶速力試験標設置予定点(A, B, C, D)における各点間の水平距離を示したものである。

$\angle ACD$ 、 $\angle BDC$ を算出しなさい。また、 \overline{AC} と \overline{BD} との平行性を点検しなさい。



問4. 縮尺1/5,000の記帳式岸線測量を行う場合、下図の補助点(A)において基準目標(B)と岸測点(C)との夾角(θ)を測角するとき、A点において許容される離心の最大距離(e)をcm位まで算出せよ。ただし、岸測点の許容位置誤差は測量縮尺で0.2mmとする。



海上位置測量

問1. 次の文は、海上位置測量について述べたものである。文中の()内に適切な語句を入れなさい。

1 海上作業に先立って、測深線の方角や間隔を決める外、方向線及び同心円等を描いた図を用意しておく。

現場において、迅速に船位をプロットした図を()といい、測深位置をプロットすれば()となり、地質調査位置をプロットすれば()という。

2 マイクロ波電波測位機による海上位置測量の計画と実施には、まず測量区域全体をカバーできる見通し距離を得るため陸上局の()を決める必要がある。

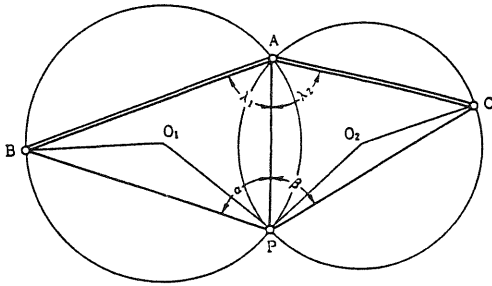
しかし、この場合、()波と()波との干渉による影響がもっとも少なくなるよう考慮しなければならない。

問2. 電波測位機を用いた2距離方式の海上位置測量において、測定距離Dが20400m及び32450m、位置の線の交角が 60° であるとき測位誤差を算出せよ。

ただし、距離測定精度は、 $\pm(0.5 + D \times 10^{-5})$ mで表されるものとする。

問 3. 直線誘導測深に使用する光学機器は、3000mまでは20秒読み経緯儀を使用することができることになっているが、この場合見込まれる最大誘導偏位誤差を算出しないさい。

問 4. 三点両角法により海上位置を決定するために、下図の点Pにおいて陸標B, A, Cを測角した。この場合P点における海上位置の精度は、二つの円弧の交角に影響される。交角を求める式を誘導しないさい。



A : 中央標 α : 左夾角
 B : 左 標 β : 右夾角
 C : 右 標 λ_1 : $\angle B A P$
 P : 未知点 λ_2 : $\angle C A P$
 O_1 : 点P, B, Aを通る円の中心
 O_2 : 点P, A, Cを通る円の中心

水深測量

問 1. 音響測深では、送受波器の指向性のため、海底に検出できない高さの突起物が存在する場合がある。ほぼ平坦な海底における検出できない突起物の高さが1 m、送受波器の指向角（半減半角）が 10° 、場水量が1 mであるときの水深はいくらか、次の中から選びなさい。

- ①63.8m ②64.8m ③65.8m ④66.8m ⑤67.8m

問 2. 音響測深の斜測深では、直下測深に比べて深く記録される。海底がほぼ平坦であるときその割合はいくらか算出しないさい。

ただし、斜測深の指向角（半減半角）は 3° 、斜角は 20° とする。

問 3. 多素子型音響測深機を使用した水深測量を計画したい。測深線の間隔を決定するための要件にはどのようなものがあるか列挙しないさい。

問 4. 多素子型音響測深記録と測位記録等を総合的に検討し、どのような場合に測深の補測又は再測を実施する必要があるか具体的な例を五つ以上挙げないさい。

潮汐観測

問 1. 測量地の短期間の験潮資料と基準験潮所の資料とを比較して測量地の平均水面を求めようとするとき、基準験潮所の選定条件を列記しないさい。

問 2. 験潮器により潮汐観測をする場合、観測基準面が一定に保たれているかどうかを検査する方法を三つ述べなさい。

問 3. フース型長期巻験潮器の長所を列記しないさい。

海底地質調査

問 1. 海底地質調査にしばしば使用される音波探査機のうち、磁歪式音波探査機（ソノプローブ）と電気放電式音波探査機（スパーク）について、使用周波数、分解能、探査深度（水深、海底下深度）の特徴を比較しないさい。

問2. 大陸棚の地形的特徴と成因について述べなさい。

問3. 音波探査記録の解析に重要な次の用語を説明しなさい。

(1)多重反射 (2)音波散乱層 (3)鍵層 (4)音響的層相

よもうみ話 (11)

～南方測量余話～

(第一話)

昭和18年、ニューギニア西部のコカスの測量をしていたときのことである。測量班員が二人で海岸を歩いていた時、椰子の実が欲しくなった。ご承知のとおり、椰子の実は椰子の木の高いところについていて、日本人ではとても其処まで登れない。そこで二人は椰子の木を1本根元から切り倒して、その実を手に入れてしまった。

後で聞いたのであるが、原住民は何か目出度いことがあると、椰子の木を1本植えるそうで、その数が多いほどその人の財産が豊かな証拠になるのであって、彼等にとっては非常に大切な物である。何しろ椰子の木からは住宅の柱、屋根に敷く葉が採れるし、その実からは椰子砂糖、椰子油、椰子の粉が採れ、椰子水は旨いし、椰子水の入っている殻は二つに割って茶碗にもなる。しかもそれらを包んでいる表皮は燃料となり、何一つとして捨てるものがない。

こんなに大切な財産であるから、椰子の木を切り倒されたことを知った持主は烈火の如く怒りだした。椰子の実が欲しいと原住民に言えば、猿のようにするすると高いところまで登り、いくらでも実を採って呉れるのである。丁度その時には原住民が居合わせず、測量員もまさかこのようなことがあるとは知らずにやったのである。

軍の宜撫班が活躍して原住民を宥めてくれ、事無きを得たのであるが、宜撫班から厳重な説諭を受けた。郷に入っては郷に従う風習を知らないと、とんだ間違いを起こすものだと、しみじみと感じた。

(第二話)

同じころ、ハルマヘラ島のカウ湾の測量をしていたときのことである。海岸線の形状を調べるため、椰子の林の海岸を歩いていたら、日本人の墓を見つけて驚いた。

日本内地にある墓と全く同じで、墓銘も故人の名も本式に墓石に彫ってあり、年号も寛永何年かと明記してあったと記憶している。そのころ、この地で亡くなった人の墓であろうが、墓の用意までして来ることはないはずであるから、この地まで一緒に来た人が遺骸を埋葬し、一旦日本内地に帰って墓石を作り、再びここに来てこの墓を設置したものであろうと考えられる。

寛永のころ、帆船で日本からハルマヘラ島まで、そんなに簡単に往来できたのであろうかと思い、昔の人の力強さに感嘆した。



文：瀬尾正夫（北斗測量調査株式会社相談役）

絵：進林一彦（第四管区海上保安本部水路部長）

最近刊行された水路図誌

水路部 海洋情報課・水路通報課

(1) 海図類

平成5年1月から3月までに下表に示すとおり、海図新刊2図、海図改版20図、特殊図新刊2図、改版2図、基本図新刊16図、改版1図を刊行した。

()内は番号を示す。

海図新刊について

『熊本港』(171)は、重要港湾である熊本港の完成に伴い新刊した。平成4年までの水路部の測量及び諸資料による。

『吉見漁港』(5700⁵)は、平成4年までの水路部の測量及び諸資料により新刊した。海上自衛隊下岡基地、水産大学校及び海洋レジャー施設である下関フィッシングパークがある。

海図改版について

『アングマン海』(761)は、マラッカ海峡東口の図である。図名、図積、基準緯度を変更し新様式により改版した。1987年の英国海図及び日本国海図による。

『衣浦港』(1056)は、包含区域を南へ拡大し、新様式により改版した。平成3年までの水路部の測量及び諸資料による。

『フィリピン諸島南部及近海』(1677)は、図名、図積を変更し、新様式により改版した。1991年までの米国、英国、インドネシア国の各海図による。これにより、「フィリピン諸島」(1675)を廃版する。

『ジャワ海及付近』(1802)は、ジャワ海を中心として多数の海峡がある主要航路海域である。包含区域を拡大し、新様式により改版した。主に1991年までの米国、英国、インドネシア国の各海図及び日本国海図による。

『苫小牧港東部』(1033^B)は、港湾の整備が進んだことから、暫定版海図を本海図とし、新様式により改版した。平成3年までの水路部の測量及び諸資料による。

『賀田湾』(1073)は、地方港湾である三木里港や4種漁港の三木浦漁港が存在し、小型船の好避泊地となっている。新様式により改版した。平成4年までの水路部の測量及び諸資料による。

『和歌山下津港有田及下津』(1144)は、平成4年までの水路部の測量及び諸資料により新様式により改

版した。

『ディクソン海峡至ウニマク水道』(L C 3515)は、1990年までの米国海図により改版した。

『メキシコ国境至ディクソン海峡』(L C 3516)は、1990年までの米国海図により改版した。

『福島第二原子力発電所付近』(5610⁶³)は、平成4年までの水路部の測量及び諸資料により改版した。

『日本至オーストラリア北岸』(2)は、図名変更、包含区域を拡大し、新様式により改版した。最近までの日本国海図による。

『新宮港至浦神港』(46)は、図名、包含区域、縮尺を変更し、分図「勝浦湾」、「新宮港及付近」を挿入し、新様式により改版した。平成4年までの水路部の測量及び諸資料による。

『京浜港川崎』(67)は、平成4年までの水路部の測量及び諸資料により改版した。

『串本港付近・周参見漁港』(99)は、串本港付近の縮尺を変更し、分図「浦神港付近」は海図第46号に組み替えし、また周参見漁港については縮尺変更し合図とした。これにより「周参見錨地」(5650⁹³)は廃版した。平成4年までの水路部の測量及び諸資料による。

『日本至ハワイ諸島』(825)は、最近までの米国及び日本国海図により、新様式に改め改版した。

『京浜港根岸』(1085)は、平成4年までの水路部の測量及び諸資料により改版した。

『女川湾』(1095)は、1種漁港があり多数の養殖施設がある。平成元年までの水路部の測量及び諸資料により新様式に改め改版した。

『尼崎西宮芦屋港』(1107)は、平成4年までの水路部の測量及び諸資料により改版した。

『和歌山下津港和歌山』(1150)は、平成4年までの水路部の測量及び諸資料により改版した。

『稲取港』(5650³³)は、平成4年までの水路部の測量及び諸資料により改版した。包含区域を僅かに拡大した。

特殊図新刊について

『大阪湾及播磨灘潮流図』(6231)は、広海域を一図にまとめた潮流図で、「大阪湾潮流図」(6201)、「播磨灘潮流図」(6203)を各廃版とした。

『広島湾及安芸灘潮流図』(6233)は、広海域を一図にまとめた潮流図で、「三原瀬戸及付近潮流図」(6206)、「安芸灘北部潮流図」(6207)、「広島湾潮流図」(6209)、「伊予灘東部潮流図」(6220)を各廃版とした。

『位置記入用図』(6037¹¹)は、10' 20'の経緯度線を記入する等新様式により改版した。

『位置記入用図』(6038¹⁷)は、10' 20'の経緯度線を記入する等新様式により改版した。

基本図新刊について

『南西諸島』(6315)は、大陸棚の海の基本図測量成果、沿岸の海の基本図成果及び諸資料により編集し新刊した。

『利尻水道』(6321¹, 6321¹⁻⁵)は、平成4年の成果により新刊した。

『鬼鹿』(6321⁴, 6321⁴⁻⁵)は、平成4年の成果により新刊した。

『余部埼』(6338⁴, 6338⁴⁻⁵)は、平成4年の成果により新刊した。

『大社』(6341⁴, 6341⁴⁻⁵)は、平成4年の成果により新刊した。

『鹿児島湾南部』(6351², 6351²⁻⁵)は、平成元年の成果により新刊した。

『紀伊水道東部』(6383⁵⁻⁵)は、昭和63年までの成果により新刊した。

『西之島』(6556⁸, 6556⁸⁻⁵)は、平成4年の成果により新刊した。

『南硫黄島』(6560³, 6560³⁻⁵)は、平成4年の成果により新刊した。

基本図改版について

『東京湾北部』(6363⁹)は、陸域が大幅に変化しているため平成4年までの成果により改版した。

海 図 (新刊)

番 号	図 名	縮尺1:	刊行月
171	熊本港	10,000	5年2月
5700 ⁵	吉見漁港	7,500	5年3月

海 図 (改版)

番 号	図 名	縮尺1:	刊行月
761	アングマン海	1,500,000	5年1月
1056	衣浦港	15,000	5年1月
1802	ジャワ海及付近	2,000,000	5年1月

1677	フィリッピン諸島		
	南部及近海	2,500,000	5年1月
1033 ⁵	苫小牧港東部	15,000	5年2月
1073	賀田湾	10,000	5年2月
1144	和歌山下津港有田	10,000	5年2月
	及下津		
L C 3515	ディクソン海峡至		
	ウニマク水道	3,500,000	5年2月
L C 3516	メキシコ国境至		
	ディクソン海峡	3,500,000	5年2月
5610 ⁶³	福島第二原子力		
	発電所付近	5,000	5年2月
2	日本至オースト		
	ラリア北岸	8,800,000	5年3月
46	新宮港至浦神港	30,000	5年3月
	(分図)勝浦湾	10,000	5年3月
	新宮港及付近	10,000	5年3月
67	京浜港川崎	11,000	5年3月
99	串本港付近・周参見漁港	—	5年3月
	串本港付近	30,000	5年3月
	(分図)串本港	8,000	5年3月
	周参見漁港	8,000	5年3月
825	日本至ハワイ諸島	8,800,000	5年3月
1085	京浜港根岸	11,000	5年3月
1095	女川湾	20,000	5年3月
	(分図)女川港	5,000	5年3月
1107	尼崎西宮芦屋港	11,000	5年3月
1150	和歌山下津港和歌山	10,000	5年3月
5650 ³³	稲取湾	5,000	5年3月

特殊図 (新刊)

番 号	図 名	縮尺1:	刊行月
6231	大阪湾及播磨灘	250,000	5年3月
	潮流図		
6233	広島湾及安芸灘	250,000	5年3月
	潮流図		

特殊図 (改版)

番 号	図 名	縮尺1:	刊行月
6037 ¹¹	位置記入用図	1,200,000	5年2月
6038 ¹⁷	位置記入用図	500,000	5年2月

基本図（新刊）

番号	図名	縮尺1:	刊行月
6315	南西諸島	1,000,000	5年2月
6321 ¹	利尻水道	50,000	5年3月
6321 ^{1-S}	利尻水道	50,000	5年3月
6321 ⁴	鬼鹿	50,000	5年3月
6321 ^{4-S}	鬼鹿	50,000	5年3月
6338 ⁴	余部埼	50,000	5年3月
6338 ^{4-S}	余部埼	50,000	5年3月
6341 ⁴	大社	50,000	5年3月
6341 ^{4-S}	大社	50,000	5年3月
6351 ²	鹿児島湾南部	50,000	5年3月
6351 ^{2-S}	鹿児島湾南部	50,000	5年3月
6383 ^{5-S}	紀伊水道東部	50,000	5年3月
6556 ⁸	西之島	50,000	5年3月
6556 ^{8-S}	西之島	50,000	5年3月
6560 ³	南硫黄島	50,000	5年3月
6560 ^{3-S}	南硫黄島	50,000	5年3月

基本図（改版）

番号	図名	縮尺1:	刊行月
6363 ⁹	東京湾北部	50,000	5年3月

(2) 水路書誌

新刊

●書誌481 港湾事情速報第463号

(1月刊行) 定価1,200円

Tanjung Bara Coal Terminal { ボルネオ東岸 } 施設事情, Dampier { オーストラリア北西岸 } ・Porto de Mucuripe { 南アメリカ北東岸-ブラジル連邦共和国 } 各港湾事情, 平成4年 港湾事情速報掲載記事集計一覧表 (港湾事情速報第451~462号) 側傍水深図 (名古屋港, 石狩湾港) 等について掲載してある。

●書誌 481 港湾事情速報第464号

(2月刊行) 定価1,200円

Townsville { オーストラリア東岸 } ・Shahid Rejaie Port { ペルシア海湾-イランイスラム共和国 } ・Skikda { 地中海-アルジェリア民主人民共和国 } ・Vancouver { 北アメリカ西岸-カナダ } 各港湾事情, Forcados Oil Terminal { アフリカ西岸-ナイジェリア連邦共和国 } 沖合施設事情, 側傍水深図 (新

潟港, 留萌港, 鹿児島港) 等について掲載してある。

●書誌 481 港湾事情速報第465号

(3月刊行) 定価1,200円

Kerteh Port Marine Terminal { マレー半島東岸 } 沖合施設事情, Fremantle { オーストラリア西岸 } ・Port Hueneme { 北アメリカ西岸-アメリカ合衆国 } 各港湾事情, IMO採択の航路指定について, 側傍水深図 (宮崎港, 京浜港, 大阪港, 関門港, 細島港) 等について掲載してある。

●書誌 684 平成6年 天体位置表

(3月刊行) 定価9,700円

航海暦編集の基礎となり, また精密天文・測地作業に必要な諸天体の位置及びその他の諸量を推算から得られる最も高い精度で掲載してある。

近年, 観測技術の進歩, 宇宙開発技術の進展に伴って, 厳密な地球上の位置及び時刻が要求されるようになり, これらにも応じられるように編集してある。

巻末に天文略説 (天体の位置, 時刻系等), 天体位置表の基礎理論, 表の説明のほか付録としてコンピューター用月位置計算式が掲載してある。

●書誌 781 平成6年 潮汐表第1巻

(3月刊行) 定価2,500円

日本及びその付近における, 主要な港 (標準港) 71港の毎日の高低潮時刻と潮高及び主要な瀬戸 (標準地点) 19か所の毎日の転流時, 流速最強時の予報値等が掲載してある。また, 標準港以外の746港の潮汐の概値及び325地点の潮流の概値を求めるための改正数, 非調和定数も併せ掲載してある。

その他, 潮汐潮流の概説, 平均水面の季節変化, 潮汐解説等が掲載してある。

●書誌 102追 本州北西岸水路誌 追補第1

(2月刊行) 定価160円

本州北西岸水路誌 (平成4年3月刊行) の記載事項を加除訂正するもので, 平成4年第45号までの水路通報及び水路部が収集した資料により編集してある。

改版

●書誌 101追 本州南・東岸水路誌 追補第2

(2月刊行) 定価400円

本州南・東岸水路誌 (平成3年3月刊行) の記載事項を加除訂正するもので, 平成4年第45号までの水路通報及び水路部が収集した資料により編集してある。

●書誌 412 灯台表第2巻

(3月刊行) 定価11,300円

シベリア東岸・クリル列島・サハリン沿岸, 朝鮮半島沿岸・中国沿岸・台湾沿岸・ベトナム東岸・タイラ

インド海灣・マレー半島沿岸・マリアナ諸島・カロリン諸島・マーシャル諸島・フィリピン諸島・ボルネオ沿岸・スマトラ沿岸・ジャワ沿岸及び東方諸島・スラウェシ沿岸及び東方諸島・ニューギニア沿岸・ビスマーク諸島並びにソロモン諸島にある航路標識（航空灯台及び航空無線標識局を含む）を収録してある。

●書誌 104 北海道沿岸水路誌

（3月刊行）定価7,000円

昭和63年2月刊行の北海道沿岸水路誌を改訂・増補したもので、平成4年第39号までの水路通報及びこれまでの新資料を加え編集してある。

また港湾写真、図及び表等を多用し、見やすく利用しやすくしてある。

●書誌 205 フィリピン諸島水路誌

（2月刊行）定価13,300円

昭和58年3月刊行のフィリピン諸島水路誌第1巻及

び昭和59年3月刊行のフィリピン諸島水路誌第2巻を合冊したもので、最新の米国水路誌を主資料として編集してある。

●書誌 211 インド西岸水路誌

（3月刊行）定価8,800円

昭和56年12月刊行のインド西岸水路誌を改訂・増補したもので、最新の英国水路誌を主資料として編集してある。また、スリランカ及びパキスタンの各沿岸も掲載してある。

●書誌 900 水路図誌目録

（1月刊行）定価2,600円

平成5年1月8日（水路通報第1号）現在の水路図誌及び航空図の番号、図名、縮尺、刊行年月などが掲載してある。

巻末には海上保安協会、日本水路協会発行の水路参考図誌及び水路図誌販売所を掲載している。

〈海難防止用ポスター図案等の募集〉

（社）日本海難防止協会と（財）海上保安協会では、海上保安庁の後援により、平成5年度実施予定（9月16日～9月30日）の全国海難防止強調運動等の海難防止キャンペーンに用いるポスターの図案及びキャッチコピー（含標語）を次の要領により募集しております。

1 テーマ；「適切な見張りの励行」

海難防止に対する意識の高揚に役立つものであり、世間一般の人々に分かり易く、アピール性のあるもの。

2 募集作品；募集作品は、ポスター図案及びキャッチコピー（含標語）とし、本人の作品で未発表のものに限ります。（それぞれ別個に応募願います。）

3 応募規定

(1) ポスター図案；B4サイズ（縦364mm、横257mm）の縦位置とし、裏面に住所・氏名・職業・年齢・電話番号を明記して下さい。

なお、文字は主催者側で入れるので記入しないで下さい。

(2) キャッチコピー（含標語）；官製はがき1枚につき2作品以内を記入し、住所・氏名・職業・年齢・電話番号を明記して下さい。

(3) 応募先；イ 最寄りの海上保安本部または各海上保安（監）部署（郵送または持参）

ロ （社）日本海難防止協会 企画部（電話03（3502）2233）

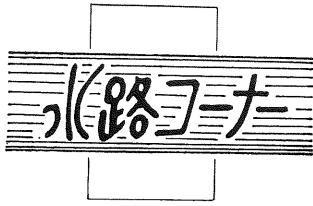
〒105 東京都港区虎ノ門1-14-1 郵政互助会琴平ビル内

(4) 締切日；平成5年5月7日（金）（当日必着）

(5) 応募対象者；年齢・職業等の制限はありません。どなたでも自由に応募できます。

——— 詳細については応募先へお問い合わせ下さい ———

〈日本海難防止協会〉



海洋調査等実施概要

(作業名；実施海域，実施時期，作業担当の順)

一本庁水路部担当業務(4年12月～5年2月)ー

- 第34次南極地域観測；南極海，11月～3月，「しらせ」海洋調査課
- 大陸棚調査；(第5次)，小笠原海台東端部，11月～12月，「拓洋」海洋調査課。(第6次)，南硫黄島南方，1月，「拓洋」海洋調査課
- 海流観測；房総沖～四国沖，11月～12月，「昭洋」海洋調査課。房総沖～四国沖，12月，「海洋」海洋調査課。(定線第3次)房総沖～東シナ海，1月2月，「昭洋」海洋調査課
- 海洋測量；伊豆小笠原海溝北部，11月～12月。「明洋」海洋調査課・航法測地課・沿岸調査課。伊予灘・日向灘沖，1月～2月，「明洋」海洋調査課・航法測地課
- 空中写真撮影；東北方面，12月，「ビーチクラフト」沿岸調査課
- 渡海測地重力測量；白浜・新島，12月，航法測地課
- 火山噴火予知調査；南方諸島，12月，「YS-11」沿岸調査課。東西諸島，1月，「YS-11」沿岸調査課。神津島周辺，2月～3月，「明洋」沿岸調査課・航法測地課
- 港湾調査；瀬戸内海沿岸，1月～2月，「海洋」水路通報課
- 一次基準点観測；八丈島，1月～3月，航法測地課
- 西太平洋海域共同調査；西太平洋海域，2月～3月，「拓洋」海洋調査課
- 放射能調査；横須賀港，2月，「きぬがさ」海洋調査課
- 沿岸流観測；伊勢湾，1月～2月，「天洋」沿岸調査課
- 接食観測；日向，1月～2月，航法測地課
- 航空磁気測量；御蔵海山・明神礁，2月，航法測地課
- 海水観測；オホーツク海南西，1月～2月，「そらや」海洋調査課
- 会議等

◇海外技術研修海洋物理調査コース，11月～3月，企画課

◇「日中黒潮共同調査研究」研究者(中国国家海洋資料センター張書東)招へい，11月～12月，海洋情報課

◇領海確定調査検討委員会，水路部，12月，沿岸調査課

◇海洋大循環の実態解明に関する国際共同研究のデータ交換等WG会議(第2回)，水路部，1月，海洋情報課

◇世界電子海図データベース特別委員会(沿岸調査課長出席)，ハンブルグ，2月，沿岸調査課

◇平成4年度管区水路部水路課長会議，水路部，2月，企画課

◇フィリピン国水路測量・海図作製ミニプロジェクト中間評価団(沿岸調査課長ほか)派遣，1月，企画課

◇UJNR(天然資源の開発利用に関する日米会議)個別重要国際共同研究による外国人(米国海洋大気庁職員)招へい，2月～3月，沿岸調査課

ー管区水路部担当業務(4年12月～5年2月)ー

- 海流観測；オホーツク海南西海域，12月，一管区。日本海南部海域(第4次)，2月，八管区。沖縄付近，2月，「くにながみ」十一管区
- 航空機による海水観測；12月・1月・2月一管区。
- 沿岸海況調査；塩釜港・松島港，12月・1月・2月「たかしお」二管区。東京湾 12月・1月・2月「くりはま」，相模湾 1月 「はましお」三管区。伊勢湾北部，12月・1月・2月，「いせしお」四管区。大阪湾，1月，「あかし」五管区。広島湾，12月・1月・2月，「くるしま」六管区。舞鶴湾，12月，八管区。鹿児島湾，12月・2月「いそしお」十管区。那覇港～残波岬，12月・1月，「けらま」十一管区
- 航空機による水温観測；本州東方，12月・1月・2月，「YS-11」二管区。本州東方，12月・1月・2月，本州南方，1月・2月，「YS-11」三管区。日本海中部 能登沖 12月，日本海北部12月，同南部1月，同中部1月・2月，九管区。九州南方及び東方海域，12月・1月・2月，十管区
- 潮汐観測；横須賀・千葉，12月・1月・2月，三管区。野島・伊良湖，1月・2月，四管区。(実態調査)尾道，1月，「くるしま」六管区。(基準測量)左世保，12月，七管区
- 放射能定期調査；左世保，12月，「さいかい」七管区。金武中城港，12月・2月，「かつれん」，十一管区

- 潮流観測；広島湾北部，2月，「くるしま」六管区。
早鞆瀬戸，1月，「はやとも」七管区
- 内湾域の流動・水質環境に及ぼす成層の影響に関する研究調査；伊勢湾，1月～2月，「天洋」四管区
- 海象観測；沖縄島周辺，2月，「けらま」十一管区
- 沿岸防災情報図測量；伊豆半島東岸・葉山港周辺，12月，大磯至真鶴，12月・1月，葉山港，2月「はましお」三管区
- 原点測量；浜金谷港，12月，「はましお」三管区。
（基準点測量）大阪湾，1月，「あかし」五管区
- 補正測量；波切港，12月，四管区。播磨灘，2月，「あかし」五管区。黒土瀬戸付近，2月，「くるしま」六管区。大分港東部・（魚礁調査）関門港東部，1月，七管区。津居山港，12月，八管区。串木野港，2月，十管区。伊是名漁港，2月，十一管区
- 水路測量；（立合い・技術指導）久慈港，12月，二管区。（技術指導）大分港西部，12月，七管区。（共同）七尾港，1月，九管区。（技術指導）安房港，1月，十管区
- 水深調査；東京湾口 1月「はましお」，横須賀港「くりはま」1月，横須賀港沖 2月，三管区
- 測量機器精度調査；大阪湾，1月，「あかし」五管区
- 特別受託測量；（立合い）呉港呉区，1月，六管区
- 沿岸の海の基本図測量事前調査；津居山，1月，八管区
- 水準測量；江井港，2月，「あかし」五管区
- 港湾調査；大阪湾，2月，「あかし」五管区。竹原港付近 12月「くるしま」，岡山港付近 2月六管区。仙崎港等，12月，七管区。越前漁港，2月，八管区。油津港及び福島港，12月，十管区。渡名喜漁港付近・馬天港付近 12月，浜川漁港付近・牧港漁港付近 1月，前泊港付近・阿嘉港付近 2月，「けらま」十一管区
- 目標物調査；沖縄島西岸，2月，「けらま」十一管区
- 会議等
 - ◇第一管区海上保安本部流水センター開所 小樽 12月，救難・水路業務研修会 小樽 1月，第3回極域雪氷圏分科会 紋別，一管区
 - ◇第42回東北海区海洋調査技術連絡会，大湊，12月，二管区・一管区
 - ◇東京湾海難防止協会技術検討会 横浜 12月，沿岸防災情報図検討委員会 東京 1月，三管区
 - ◇海外技術研修海洋物理コース潮汐・潮流実習，2月

- 「天洋」，四管区
- ◇南海瀬戸内海洋調査技術連絡会，広島，12月，五管区・六管区。船舶交通安全通報業務研修，神戸，2月，五管区
- ◇合同部署訓練，広島，1月，六管区
- ◇西日本海洋調査技術連絡会 北九州 12月，合同部署訓練 1月，七管区
- ◇日本海海洋調査技術連絡会，新潟，12月，八管区・九管区
- ◇日本海海難防止協会専門委員会，金沢，12月・1月，九管区
- ◇西日本海洋調査技術連絡会，北九州，12月，十管区・十一管区

…水路部関係主要人事異動…

3月31日付 定年退職者

堀 健一 監理課補佐官	岡崎和子 同僚務係主任
増田七蔵 上席沿岸調査官	内海深尋 主任沿岸調査官
深井春夫 上席水路通報官	松田尚一 主任水路通報官
安田次男 主任水路通報官	稲葉幹雄 海洋情報課補佐官
浅賀栄介 海図維持管理室補佐官	長谷川益 主任海図技術官
大関典雄 主任海図技術官	茂古沼汎美 海図技術官
大川勝道 海図技術官	金子昭藏 海図技術官
柳 武 「拓洋」観測長	田島 修 「海洋」船長

4月1日付 勲授退職者

西村英樹 主任航法測地調査官	岡田 貢 七管区水路部長
近藤 忠 八管区水路部長	金田一夫 九管区水路部長

4月1日付 移動者（本庁発令）

新官職	氏名	旧官職
海上保安学校副校長	山崎浩二	水路通報課長
水路通報課長	堀田広志	「昭洋」船長
「昭洋」船長	上原 勇	横浜予備員
装備部管理課専門官	中里千之	監理課専門課
監理課専門官	溝上陽次	「しきしま」主計長
十一管区本部次長	児玉徹雄	海図維持管理室長
海図維持管理室長	中島 暉	大陸棚調査室長
大陸棚調査室長	桂 忠彦	十管区水路部長
十管区水路部長	柴山信行	海洋調査課補佐官
海洋調査課補佐官	浅田 昭	上席海洋調査官
上席海洋調査官	永野真男	主任海洋調査官
主任海洋調査官	岡崎 勇	六管区水路課長
六管区水路課専門官	黒田義春	監理課業務係長
海洋情報官	富田輝勝	二管区水路課専門官
二管区水路課専門官	山根勝雄	沿岸調査官
企画課付環境庁出向	熊谷 武	「昭洋」主任観測士
「昭洋」主任観測士	岩本孝二	「拓洋」主任観測士

「拓洋」主任観測士	笹原 昇 沿岸調査官付	三管区水路課長	清水敬治 三管区水路課専門官
七管区水路部長	陶 正史 企画課補佐官	三管区水路課専門官	大谷康夫 沿岸調査課管理係長
企画課補佐官	谷 伸 上席海洋情報官	上席水路通報官	庭林 茂 主任水路通報官
上席海洋情報官	藤原信夫 主任海洋情報官	主任水路通報官	塚本 徹 八管区水路課長
主任海洋情報官	小田勝之 十一管区水路調査課長	八管区水路課長	野田直樹 五管区水路課専門官
十一管区水路調査課長	梶原秀吉 十一水路調査課専門官	五管区水路課専門官	古市善典 沿岸調査官
十一水路調査課専門官	北原祥二 海洋情報課情報計画係長	主任水路通報官	中尾洋一 (公団退職)
八管区水路部長	東 昇 監理課補佐官	主任水路通報官	小吹秋良 救難課司令室運專官
監理課補佐官	平尾昌義 主任大陸棚調査官	主任水路通報官	門馬勝彦 通信業務管理官主任運用官
主任大陸棚調査官	春日 茂 大陸棚調査官	主任海図技術官	米原 剛 九管区水路部監理課長
九管区水路部長	兼子俊朗 上席航法測地調査官	九管区水路部監理課長	能登一明 海洋情報官
上席航法測地調査官	堀井良一 主任沿岸調査官	主任海図技術官	杵名茂信 四管区水路部監理課長
主任沿岸調査官	田中日出男 五管区水路課長	四管区水路部監理課長	志賀一夫 沿岸調査官
五管区水路課長	安城たつひこ 五管区監理課専門官	五管区救難課補佐官	沼田一博 水路企画官
銚子海上保安部長	東 公右 「拓洋」業務管理官	三管区総務課補佐官	馬場 優 「昭洋」首席機関士
「拓洋」業務管理官	一ノ宮和久 「のじま」業務管理官	「昭洋」首席機関士	潮田祐二郎 「くわの」機関長
「わかさ」通信長・主計長	吉岡 清 「昭洋」通信長・主計長	「海洋」船長	岩渕敏雄 「おきつ」船長
「昭洋」通信長・主計長	貞岡徳也 「よなくに」通信長・主計長	3/25付「いさづ」船長	大上和昭 「拓洋」航海長
「いせゆき」船長	須田雅美 水路通報官	「拓洋」航海長	竹林啓二 水路通報課補佐官
「だいおう」船長	磯道周作 「明洋」船長	水路通報課補佐官	石井和夫 主任水路通報官
「明洋」船長	岩元健郎 「明洋」航海長	主任水路通報官	貞岡良弘 五管区航行安全課長
「明洋」航海長	菅沼高志 (公団退職)	「海洋」業務監理官	岡村 優 「くま」業務監理官
警救部管理課専門官	栗原洋治 「拓洋」首席機関士	「つしま」主任機関士	山中健稔 「天洋」首席機関士
「拓洋」首席機関士	長谷川博一 「たかとり」機関長	「天洋」首席機関士	大友理次 「みやげ」首席機関士
監理課補佐官	倉本茂樹 電算機運用調整官	「明洋」業務管理官	石田米治 「天洋」業務管理官
電算機運用調整官	水野利孝 主任水路企画官	「天洋」業務管理官	蟬谷義明 「みうら」機関長
主任水路企画官	富岡 豊 七管区水路部監理課長	「拓洋」観測長	杉田敏己 海洋研究室研究官
七管区水路部監理課長	信國正勝 十管区水路課専門官	海洋調査官	柴 多喜男 試験センター分析課専門官
十管区水路課専門官	柿本哲三 領海確定調査官	試験センター分析課専門官	峯 正之 海洋調査官
海洋情報課補佐官	岩波圭祐 主任海洋情報官	3/25付「しきね」首席航海士	竹中重康 沿岸調査官
主任海洋情報官	相浦圭治 四管区水路課長	沿岸調査官	田中久夫 六管区人事課専門官
四管区水路課長	今西孚士 沿岸調査官	「ほろべつ」首席航海士	鹿田貴嗣 監理課調整係
海図維持管理室補佐官	徳江猪久二 海洋研究官室研究官	水路企画官	川俣直己 「しのめ」機関長
上席沿岸調査官	佐藤寛和 主任沿岸調査官	運輸省出向	塚崎稔男 「天洋」主任航海士
主任沿岸調査官	樋渡 英 二管区水路部監理課長	二管区出向	三浦敏樹 「拓洋」主任機関士
二管区水路部監理課長	小野塚良昭 航法測地課管理係長	「拓洋」主任機関士	若槻 昇 「明洋」首席機関士
上席沿岸調査官	黒崎敏光 図誌刊行調整官	「明洋」首席機関士	鹿村善保 六管区技術課工務官
図誌刊行調整官	松浦五朗 五管区水路部監理課長	「ほくと」通信長	藤井達二 「明洋」通信長・主計長
五管区水路部監理課長	堀 光博 沿岸調査官	「明洋」通信長・主計長	立谷秀仁 関東統通主任運用官
主任沿岸調査官	千葉勝治 三管区水路部監理課長	「ひたち」首席通信士	佐々木文夫 水路通報官
三管区水路部監理課長	岩根信也 三管区監理課専門官	管理課業務係	難波江 靖 「昭洋」主任観測士
三管区水路部監理課専門官	小野寺健英 水路企画官	「つしま」主任航海士	酒田修明 「海洋」首席航海士
主任沿岸調査官	奈良輝昭 救難課司令室運專官	「海洋」首席航海士	上田富雄 「はまづき」船長
主任領海確定調査官	朝尾紀幸 主任海洋調査官	「おおすみ」主任機関士	田代 亨 「天洋」主任機関士
主任海洋調査官	中川久穂 三管区水路課長	「くろべ」首席航海士	山岡 仁 水路通報官

「れぶん」首席航海士	神原昌彦 「昭洋」首席航海士	「明洋」主任機関士	橋詰昌治 「やしま」機関士
「昭洋」首席航海士	吉浦聖二 警救部防災課専門官	「かばしま」首席航海士	井上義雄 沿岸調査官
警救部情報室情報管理係	権藤啓資 「海洋」主任機関士	水路通報官付	福岡幸二 「昭洋」主任航海士
救難課司令室運専官付	田中敏朗 「拓洋」主任航海士	「昭洋」主任航海士	佐藤敏明 「おきつ」主任航海士
「拓洋」主任航海士	渡部興吉 「たかとり」首席航海士	「あしたか」航海長	堀内 弘 「天洋」首席航海士
4/7付「やえづき」機関長	吉田 貫 「明洋」主任機関士	「天洋」首席航海士	松本文房 横浜予備員

(ご協力お願い)

機関誌「水路」の利用状況調査のついて

当協会の機関誌「水路」の利用状況を調査し、今後の編集方針・頒布計画等を検討するため、「水路」83号53ページに「アンケート回答用はがき」とじ込みまして、ご協力をお願いしております。

現在までに40通ほど貴重なご提案・ご感想等のご回報を頂きましたが、この調査は平成5年12月末日まで実施しておりますので、未回答の方は83号53ページの「アンケート回答用はがき」によりご回報くださいますよう、お願いいたします。

財団法人 日本水路協会

訃 報

遠藤亀久様（元 第五管区海上保安本部水路部長 88歳）は、平成4年12月4日心不全のため西宮市津門西口町 14-5の自宅で逝去されました。

告別式（喪主 長男 遠藤隆様）は、12月7日、西宮市の昌林寺で執り行われました。

渡辺鬼子松様（元 第一管区海上保安本部水路部水路課長 69歳）は、病氣療養中のところ、平成4年12月21日に逝去されました。

告別式（喪主 長男 渡辺登様）は、12月22日、奈良県磯城郡三宅町石見600-8の自宅で執り行われました。

筋野尚子様（元 水路部編暦課天文調査官 72歳）は、急性心筋梗塞のため、平成4年12月22日逝去されました。

告別式（喪主 甥 筋野豊司様）は、12月24日、東京都杉並区天沼3-31-1の自宅で執り行われました。

鈴木誠治様（元 第二管区海上保安本部水路部長 82歳）は、病氣療養中のところ、平成5年1月2日逝去されました。

告別式（喪主 長男 鈴木誠一郎様）は、1月6日、東京都世田谷区代沢1-11-1の自宅で執り行われました。

松本 幸様（前 水路部測量船「昭洋」航海士 56歳）は、病氣療養中のところ、平成5年3月5日逝去されました。

告別式（喪主 妻 松本秀子様 綾瀬市上土棚870-46在住）は、3月7日藤沢市の長後斎場で執り行われました。

謹んで御冥福をお祈り申し上げますとともに、お知らせいたします。



協会活動日誌

月	日	曜	事 項
12	1	火	◇「海洋データ管理体制の強化」事業の調査(タイ・マレーシア)実施 11日まで
	3	木	◇水路図誌情報の調査研究(海洋利用状況図)検討会開催
	8	火	◇水路図誌講習会(舞鶴地区)開催
	15	火	◇日本近海航行船舶実態調査第2回検討会開催
	17	木	◇海洋データ管理体制の強化検討会開催
	18	金	◇水路図誌に関する懇談会(東京)開催
	24	木	◇北太平洋海洋変動予測システム第3回検討会開催
	25	金	◇重要海域の流況及び漂流予測第2回委員会開催 ◇ヨット・モータボート用参考図(大阪湾南部, 同北部)改版・発行
1	6	水	◇機関誌「水路」84号発行
	11	月	◇水路測量技術検定試験第4回委員会開催
	20	水	◇信太局(和泉市)真方位測量(受託・作業)実施 22日まで
	24	日	◇1級水路測量技術検定試験(1次)実施
	26	火	◇水路技術奨励賞選考委員会第1回幹事会開催
	27	水	◇「水路」編集委員会開催
	29	金	◇日本近海航行船舶実態調査第3回検討会開催 ◇「水路図誌目録(平成5年)」改版・発行
2	1	月	◇水路測量技術検定試験第5回委員会開催
	5	金	◇無人潜水艇による海底調査手法に関する調査研究第2回委員会開催
	8	月	◇水路技術奨励賞選考委員会第2回幹事会開催 ◇「平成5年東京湾潮干狩カレンダー」

			作成・配布
9	火	◇「第32回東京国際ボートショー」に水路図誌等出展・頒布実施 ◇大型船棧橋付近の潮流調査第2回検討会開催 ◇海洋利用状況図検討会開催	
10	水	◇海洋データ管理体制の強化検討会開催	
14	日	◇1級水路測量技術検定試験(2次)実施 ◇海底観測ステーションシステムの研究海上実験実施 26日まで	
15	月	◇海洋調査船合理化第3回委員会開催	
16	火	◇第15回表彰委員会開催	
17	水	◇水路技術奨励賞選考委員会開催	
19	金	◇水路測量技術検定試験第6回委員会開催	
22	月	◇日本近海航行船舶実態調査第4回検討会開催 ◇海洋データ管理体制の強化検討会開催	
26	金	◇水路図誌に関する懇談会(東京)開催 ◇ヨット・モータボート用参考図(日ノ御崎-友ヶ島水道, 関門港-倉良瀬戸)改版・発行	

平成4年度一般表彰及び
水路技術奨励賞の贈呈

- 3月18日に表記の表彰式を行い、次のとおり表彰状・感謝状及び水路技術奨励賞の贈呈が行われました。(敬称略)
- ◇表彰状<多年にわたる海洋調査業務への貢献>
田口 廣 国際航業株式会社 海洋エンジニアリング事業部技師長
吉田忠夫 株式会社パスコ 海洋調査部長
市村 宏 阪神臨海測量株式会社 技術部長
国土地図株式会社
- ◇感謝状<多年にわたり当協会調査研究事業の委員として業務に貢献>
瀬川爾朗 東京大学海洋研究所教授
和田 明 東海大学海洋学部教授
松山優治 東京水産大学海洋環境工学科
- ◇第7回水路技術奨励賞
<無人ホバークラフトによる潜堤計測システムの開発>

宮地 豊 第一港湾建設局
 東條慎太郎 //
 吉村克章 //
 竹中 治 エムイーシーエンジニアリングサービス
 株式会社

〈ダイナミック海中音響測位の实用化及びメートル精
 度の位置決定による海底基準点の確立〉

藤本博巳 東京大学海洋研究所

〈パーソナルコンピュータによる補正図・海流推測図
 の作製に関する研究開発〉

池田耕作 第四管区海上保安本部水路部
 岡本博行 海上保安庁水路部

〈可搬型音波流速計のデータ処理に関する研究開発〉

豊嶋 茂 海上保安庁水路部
 馬場典夫 //
 斉藤茂幸 第五管区海上保安本部水路部

お知らせ

沿岸海象調査課程研修開催の予定

（財）日本水路協会は、このほど下記のとおり研修会を開催する予定です。
 この研修会は、沿岸の海況の把握、環境保全に関する調査にたずさわる方々を対象
 に、この分野の実務及び研究に造けいの深い講師をお迎えして実施いたします。

研修会場：測量年金会館
 東京都新宿区山吹町11番1 電話 03-3235-7211

前期：海洋物理コース 6月28日～7月3日

後期：水質環境コース 7月5日～7月10日

申込期限：平成5年6月12日（土）

問合せ先：電話 03-3543-0686（技術指導部）

（日本水路協会）

「水路」84号(平成5年1月号)正誤表

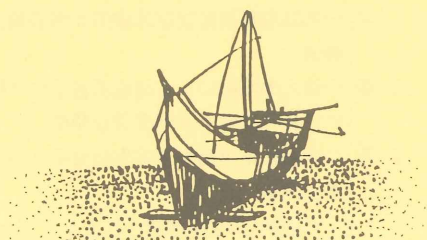
(下記のとおり、おわびして訂正いたします。)

ページ	(行)	正	誤
16	(お知らせ)の 標題と本文(1)	簡易港湾案内	簡易港案内
20	図5の説明文	$10^{10} \text{ J} / \text{m}^2$	$10^{10} / \text{m}^2$
21	左上から (5)	1992年2月	1922年2月
25	左下から (1)	主任海洋調査官	上席海洋調査官
26	図2の説明文	水路部で最初	日本で最初
28	左上から (4)	「満洲國」	「満州國」
29	図4の説明文	刊行区域図	刊行区領域図
32	左下から (19)	ありませんが、	あれませんが、
34	左下から (21)	のかも知れない	のもしれない

訃報

兼松暁昭様（元 日本水路協会監事72歳）は、
 平成5年1月1日脳梗塞のため逝去されました。
 告別式（喪主 妻 兼松千代様）は、1月5日、
 横浜市戸塚区の親縁寺 temple 斎場で執り行われ
 ました。

謹んでご冥福をお祈り申し上げますとともに、
 お知らせいたします。



日本水路協会保有機器一覧表

機 器 名	数 量
経緯儀 (5秒読)	1台
" (10秒読)	2台
" (20秒読)	6台
水準儀 (自動2等)	2台
" (1等)	1台
水準標尺	2組
六分儀	10台
トライスポング (542型)	2式
光波測距儀 (RED-2型)	1式
追尾式光波測距儀 (LARA90/205)	1式
音響測深機 (PDR101型, PDR104型)	各1台
音響掃海機 (501型)	1台
円型分度儀 (30cm, 20cm)	25個
三杆分度儀 (中5, 小10)	15台
長方形分度儀	15個

機 器 名	数 量
自記驗流器 (OC-1型)	1台
自記流向流速計 (ベルゲンモデル4)	2台
" (ユニオンPU-1)	1台
流向流速水温塩分計 (DNC-3)	1台
強流用驗流器 (MTC-II型)	1台
自記驗潮器 (LPT-II型)	1台
デジタル水深水温計 (BT型)	1台
電気温度計 (ET5型)	1台
塩分水温記録計 (曳航式)	1台
採水器 (表面, 北原式)	各5個
転倒式採水器 (ナンセン型)	1台
海水温度計	5本
転倒式温度計 (被圧, 防圧)	各1本
透明度板	1個

(本表の機器は研修用ですが、貸出しもいたします)

編 集 後 記

◇「水路」83号でお願いした本誌の利用状況調査の、3月末日までの回報率は3.3パーセントで、当初の期待を大幅に下回っております。「水路」83号53ページの「アンケート回報用はがき」は本年12月まで有効ですので、末回報の方は早速ご回報くださるよう、ご協力をお願いします。◇電子海図シリーズは、電子海図と水路部の対応 (82号)、電子海図の技術的基礎・海図の著作権問題と電子海図時代を考える (83号)、ECDISとIHO (84号)、電子海図のIMO性能基準をめぐる最近の動向 (本号) と進んできまして、電子海図にまつわる諸問題、それへの対処の状況等を理解するのに役立ったと思われまます。今後は更に実務的な面、不透明な部分の解説を載せる予定になっています。ご期待ください。◇連載中の「潮汐の話」は、都合により本号は休載し、次号で完結することになりました。◇国際水路コーナーも適当な記事がないため、本号は休載します。◇第84回「水路」編集委員会(1月27日)では、最近、世界的な傾向としてタンカー事故が多発していることに鑑み、次号(86号)以降、マラッカ海峡調査の経緯等の紹介、タンカー事故多発に関連する記事等を載せることになりました。◇次号から本誌の編集担当者が替わりますが今後とも倍旧のご協力をお願いします。長期のご指導感謝いたします。特に、築館弘隆氏からは編集担当を引継いで以来今日まで、ご懇篤なご指導を頂き厚く御礼申し上げます。(羽根井)

編 集 委 員

大 島 章 一	海上保安庁水路部企画課長
歌 代 慎 吉	東京理科大学理学部教授
今 津 隼 馬	東京商船大学商船学部教授
赤 嶺 正 治	日本郵船株式会社海務部
藤 野 涼 一	日本水路協会専務理事
佐 藤 典 彦	常務理事
湯 畑 啓 司	審議役

季刊 **水 路** 定価400円 (送料240円)
消費税12円

第 85 号 Vo. 22 No. 1

平成 5 年 4 月 15 日 印 刷

平成 5 年 4 月 20 日 発 行

発 行 財団法人 **日本水路協会**

東京都港区芝1-9-6 (〒105)

マツラビル2階

電話 03-3454-1888 (代表)

FAX 03-3454-0561

印 刷 不二精版印刷株式会社

電話 03-3617-4246

(禁無断転載)