

季刊

水路

69

漂流予測の解説—そのⅡ—

船員近代化の現状

私は機関士航海士

相対国間における大陸棚の境界画定

最近の調査・技術—そのⅣ—

これからの三管水路部

日本水路協会機関誌

Vol. 18 No. 1

Apr. 1989

目 次

漂流予測 漂流予測の解説——そのⅡ——……………西田 英男(2)

航海 船員近代化の現状……………秋山 泰平(8)

航海 私は機関士航海士……………大堀二三男(13)

海洋法 相対国間における大陸棚の
境界画定……………金子 康江(16)

技術情報 最近の調査・技術——そのⅣ——……………水路部企画課(21)

管区情報 これからの三管水路部……………杉田 敏巳(26)

随 想 第28回国際ボート・ショーに参加して
田中 泉
……………田中 恵(28)

書 評 シェルのヨット航海ガイド……………ジョン・クート(30)
(小山田安宏訳)

水路測量技術検定試験問題 (その43) ……………(32)

国際水路コーナー……………(36)

水路図誌コーナー……………(38)

水路コーナー……………(41)

協会だより……………(45)

(表紙…海…堀田広志)

CONTENTS

Explanation on drift estimation, Part II (p. 2) Existing status on modernization of seamen (p. 8) I am an engineer/ navigation officer (p. 13) Delineation of the continental shelf border between countries opposite to each other (p. 16) Recent development in surveying technology, part IV (p. 21) Future aspect of the 3rd R. M. S. Hq. Hydrographic Department (p. 26) Participating in the 28th International Boat Show (p. 28) Book review : The Shell Guide to Yacht Navigation (p. 30) Topics, reports and others (pp. 32-45)

掲載広告主紹介——三洋水路測量株式会社, オーシャン測量株式会社, 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, 海上電機株式会社, ㈱ユニオン・エンジニアリング, ㈱離合社, 三洋測器株式会社, ㈱アーンデラー・ジャパン・リミテッド, 古野電気株式会社

「漂流予測」の解説—そのII—

西 田 英 男*

7. 東京湾における研究結果

7.1 東京湾とはどんな海か

(a) 地形の概要

図1に東京湾の海底地形図をあげる。湾奥部の水深は浅くほぼ20mより浅い。海底面は南に向かって傾斜しており、湾奥から南に行くに従って徐々に深くなる。富津の西側で50mの等深線が見られ、横須賀の沖を過ぎたあたりからは急激に深くなり、館山と三浦半島を結ぶ線あたりでは600mの等深線が入ってきている。

観音崎と千葉県富津との間は非常に狭く、さらに富津の沖に洲が西に向かって出ているので実質的な距離は数kmしかなく、ここで海水の自由な出入りが妨げられる。そのため、この線より北側と南側では海洋学的な性質は大きく異なることになる。北側(狭義の東京湾)は閉鎖性の強い湾としての性質を持っており、南側は海洋学的には相模湾と結びついた開放型の沿岸としての性質の方が強い。本文中で東京湾といった場合はこの狭義の東京湾をさすことにする。

湾の中央部には深みが南北に走っている。この深みは東西に非対称であり、湾の西側の神奈川県よりでより深くなっている。この地形の特徴が風の効果と相まって東京湾の恒流の分布に大きな影響を与えている。

(b) 潮汐と潮流

東京湾の潮汐は、湾口で与えられた潮位によって振動する定常波の性格を持っている。これは、湾奥と湾口の潮汐の位相の差があまり大きくないことに表わされている。湾奥に向けて位相が少し遅れる(摩擦の影響)、西岸の方が多少位相が早い(コリオリの力の影響)などはあ

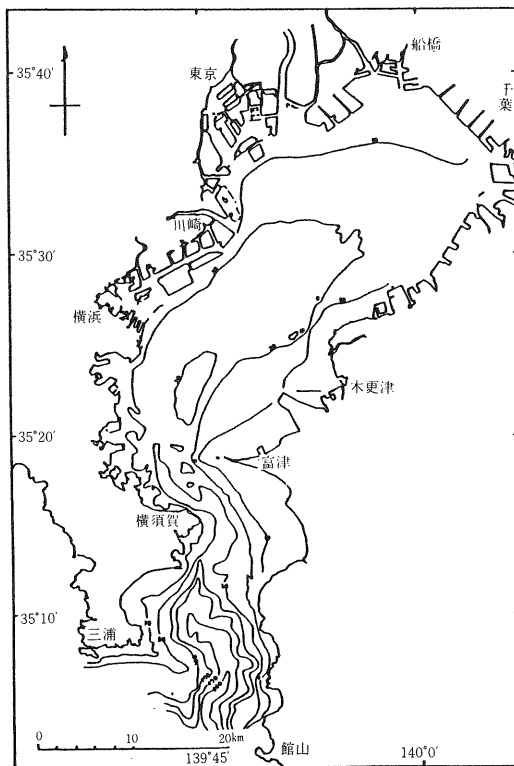


図1 東京湾の海底地形図

るが、基本的には定常波の性格が濃厚である。

潮流についていえば、定常波であるので、干潮から満潮までが上げ潮となって北流となり、満潮から干潮までが下げ潮となって南流となる。定常波の腹にあたる湾奥では流速は弱く、節に当たる湾口で最も強くなる。さらに湾口付近では幅が狭くなっているので一層流速を強める傾向にある。

(c) 恒流

東京湾は(a)で述べたように閉鎖性の強い湾であるので、恒流分布をつくり出す原因としては、5.で述べた流れの分類の内、潮汐残差流、吹送流、密度流などが主なものであると思われる。今までの報告等をまとめてみると東京湾の恒流はおおよそ次のようになるであろう。

* 海上保安大学校教授

メッシュ点で瞬時瞬時の流れの値が計算できるようにする。与える流れは、潮流、恒流（潮汐残差流＋吹送流＋その他）である。これに風圧流を加えて計算機上で物体を漂流させることができる。図2に切ったメッシュの様子をのせる。メッシュの大きさは一辺が2 kmの正方格子である。

(b) 潮流のモデル化

潮流については主要4分潮の位相差と振幅の絵を描き、その絵から各メッシュ点の値を読みとる。すなわち、各メッシュ点に対し調和常数を割り付けることに相当する。数年前に「海洋情報システム」を作成したときに同様の作業を行ったが、その時は標準点に対して改正数を求めるという形で各メッシュ点で改正数の値を読みとった。調和常数の値を割り付ける方がより素直であり、計算機シミュレーションの結果などとの対応もやりやすい。

計算機シミュレーションとの対応について少し意見を述べておきたい。潮流に関しては計算機シミュレーションの比重はどんどん高くなってきている。観測データはシミュレーションの結果に対するリファレンス点として認識されるようになってきている。これらを考え併せて、将来の仕事は次のようにして進まねばならないと考える。まず、計算機シミュレーションを行う。その結果が正しいかどうかをデータ点をいくつか選んで検証する。データに基づきシミュレーションをやり直す。また、データで検証する……。このような繰り返しで整合性のあるモデルを作成する。

(c) 恒流のモデル化

恒流のモデル化については東京湾が閉鎖性の強い内湾であることを考慮して、第5章の5で説明をした形で行った。すなわち、恒流は、潮汐残差流、吹送流、一定流（定義として明確な流れの分類は与えられない、とにかく計算して残った残差である）の和として考える。潮汐残差流は潮流の大きさの2乗に比例するような形を持つものと仮定する。吹送流については過去のいくつかの時点の風の影響の重ね合わせで表わされるものと仮定した。ここで考えている吹送流は単に海面付近の水が直上を吹いている風

によって引きずられていることによって生じる流れだけではなく、湾の形によって制約されてできる循環流のようなものも考えにいられているので、流れが風に対して反応するのは場所によって時間的な差が出てくるのは当然である。現在その反応の機構が解明されていない現状ではデータからとにかく影響度を表わす各係数を求めるという行き方は実用上有益である。

7.4 データ

上記のモデル化の目的にそうデータというと、まず、流れの観測データと風の観測データである。まず、流れのデータについて見てみると、東京湾は他の海と比べて過去のデータの多い海域である。例えば1昼夜観測資料は400点の多きに達する。そのため、潮流図などは比較的精度の良いものが出版されている。

しかしながら、この研究の大きな目的である恒流をある程度の精度で推測したいという目的から見ると、使えるデータの数は急激に減る。1昼夜観測資料というのは潮流を解析するのに最低の長さであり、潮流を目的とした場合は非常に効率のよい観測であるが、効率が良すぎるために逆に他の目的にはほとんど役に立たないデータとなっている。漂流予測のためには第3章で述べたように恒流が重要となるが風の変化に対応して速やかに（例えば1日程度で）変化するような恒流に対して1日の平均で定義される（1昼夜観測から求まる）恒流がどれくらいの意味を持っているかは、別に海に対する知識がなくても容易に理解できるところである。1昼夜のデータが30個あるのと30昼夜のデータが1つあるのとでは30昼夜のデータが1つある方が断然良いということになる。なお、釈然としない人もあろうと思うので、もう少し具体的に説明を行えば、次のようになるであろう。すなわち、1昼夜のデータをいくら集めても、時間と場所がバラバラのデータでは風の変化に対応した流れの時間変化量に関する情報がまったく欠如している。そのため、風の時間変化に反応して恒流が変化するという形のモデルが作成できないことになるからである。

ともあれ、恒流に対する風の影響という観点

で長期のデータを選ぶと、15昼夜以上の観測点が58点ある。そのうち、質のよい30昼夜の観測点28点は、水路部関係者には残念ではあろうがすべて第2港湾建設局のデータである。この研究においても（恒流の一部である）吹送流係数を求めるための解析に用いたのは第2港湾建設局の30昼夜のデータだけである。長年ためた水路部の潮流観測のデータは風と恒流の解析という観点からは1点も使われることがなかった。

なお、恒流等の精度が悪いため、あまり、この研究では問題とはならなかったが、内部潮流の問題がある。この場合成層状態に応じて潮流の調和常数の値が変化するので、精度を問題にした場合は潮流の解析も成層状態に応じて行う

必要がでて来る。その場合、現在多量にためられている1昼夜の潮流観測データにはデータの得られたときの成層状態の情報が付随していないため、潮流の解析にさえほとんど無価値となってしまう。この状況は潮汐補正のない水深データに似ている。潮汐補正程度は許容誤差範囲ならば問題はないが、精度のよい水深図を描こうとするとこの種のデータはいくらあっても無価値である。たくさんためさえすれば水深図が描けるわけではない。水深の潮汐補正の場合はまだしも近所の潮汐観測所などのデータを用いて、後で水深データを救うことが可能であるが、風が変わっただけで変化するような成層状態を相手にした場合（特に夏季）、そのとき測って

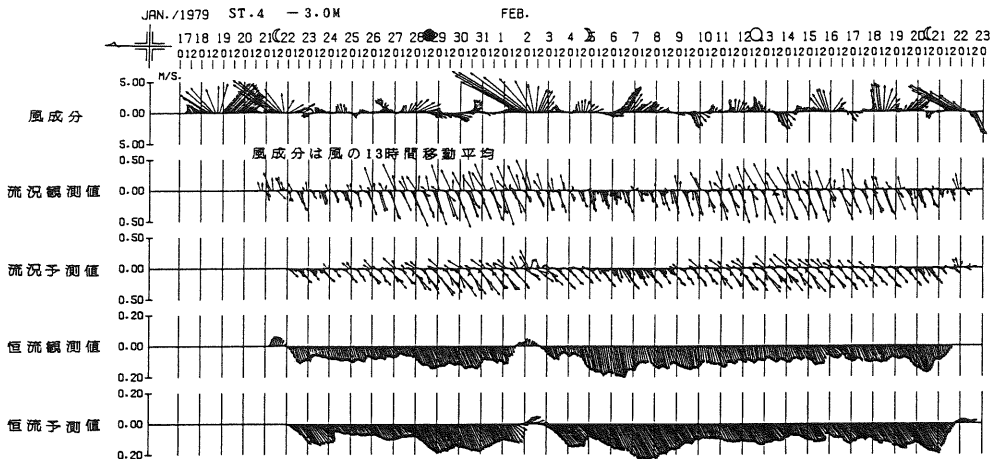


図3-1 流況観測値と予測値の比較図

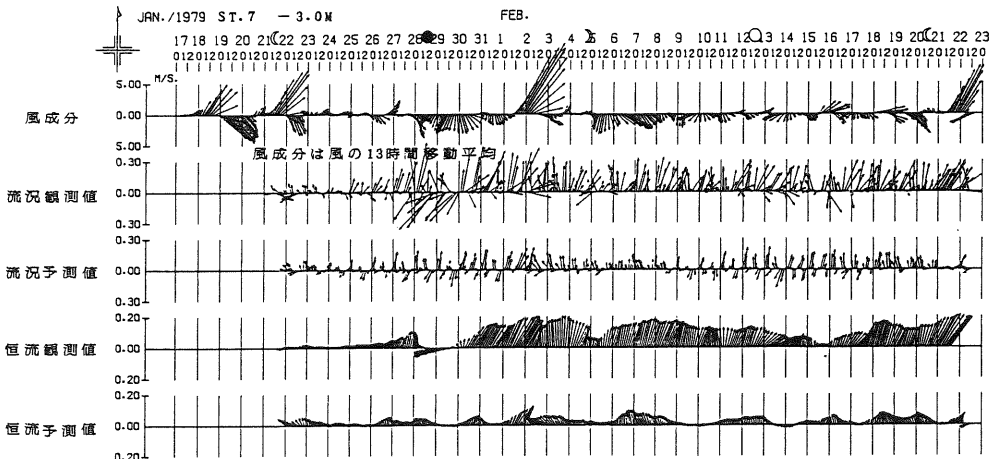


図3-2 流況観測値と予測値の比較図

おかない限り後でデータの救いようはないのである。高精度潮流解析に対して現在ためられている1昼夜潮流観測データの集積がゴミの山と化す時代はそれほど先のことではない。注意もかねて一言いっておきたい。

風のデータに関しては、東京湾をとりまく気象庁の6か所のアメダス観測点での風のデータを利用した。このデータは恒流のうちの吹送流のモデル化に用いるので、上に書いたような理由で、海上で30昼夜の観測がある点のみのデータを集めた。

7.5 流況予測モデル

上に述べたようなやり方にしたがって流況予測モデルを作成した。吹送流に関しては時間的に未来のことを予測しているわけではないので予測モデルという名前は厳密にはおかしいのであるが、この研究ではこの呼び方を使った。吹送流に関しては、試行錯誤的に検討を行った結果、48時間前、24時間前、12時間前、現在の4つの風の値（ここで使われる風の値は瞬時値で

はなくそれ以前13時間の平均値である）が現在の吹送流に寄与しているという形でモデルを作成した。夏季のデータと冬季のデータを処理してみた結果、この両者においては係数に大きな差がみられるため、夏季用の係数と冬季用の係数は別々に算出した。このように夏季と冬季で吹送流係数が異なっているのは成層状態が違おうと海が風に対して起こす反応も異なっているからである。

得られた流況予測モデルを走らせてみた結果のいくつかを例として示す。図3は30昼夜の観測点のあるところで実際に観測された流れとモデルからの算出流れが、時間的にどう変わるかを比べたものである。この例の時期は冬季である。st4は富津のやや北で東京湾の中部から南部を代表しており、st7は東京湾の沖で東京湾の北部を代表している。図の下から2つのグラフは恒流の観測値と予測値の比較である。st7の恒流がやや小さく計算されているが傾向としては比較的良くあっているように見える。ただ

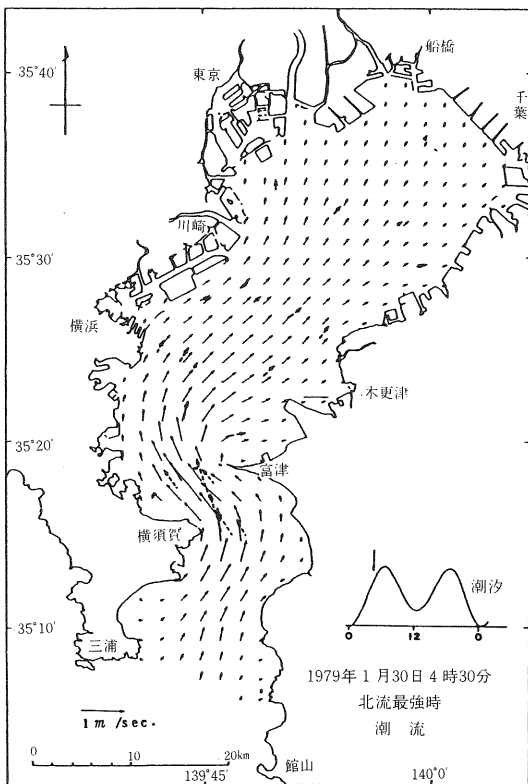


図4-1 潮流(北流最強時)

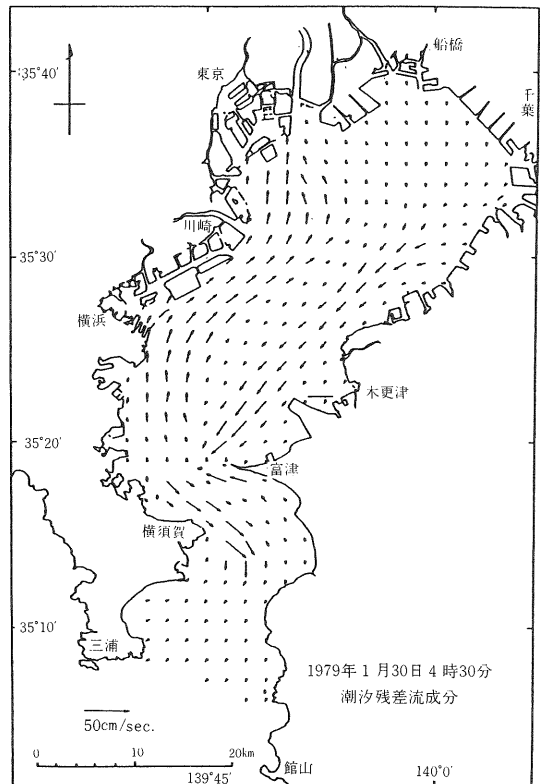


図4-2 潮汐残差流

し、これらの点は吹送流係数を求めるための回帰分析に使用された点であるので、モデルの構造が見当違いでなければこの程度はあっても当然であるかも知れない。モデルの実力は関係のない点で得られたデータについてあるかどうかで判断されることになる。さらに計算された瞬時の流況の例（1979年1月30日に

おける計算結果）を流れの分類ごとに図4で示す。図4-1が潮流，図4-2が潮汐残差流，図4-3が吹送流，これらを全部足し合わせたものが図4-4である。潮汐残差流が少し大きく計算され過ぎているような印象を受けるが比較的良好的結果を出している。

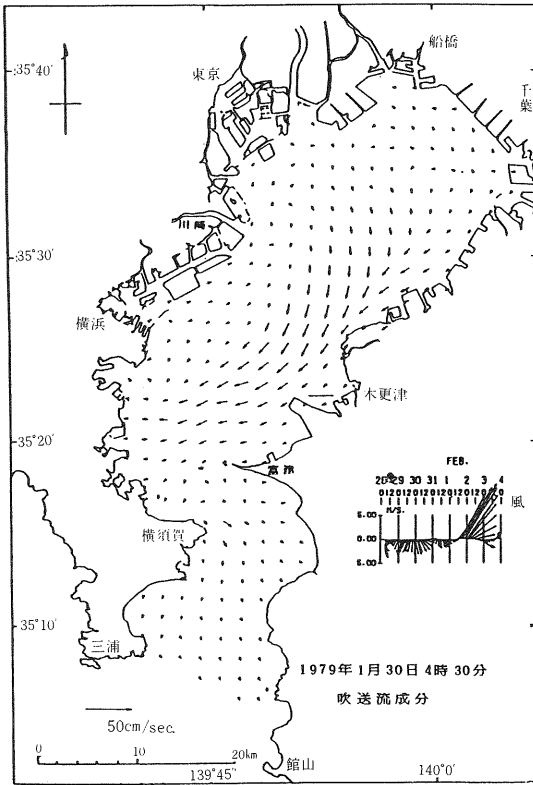


図4-3 吹送流

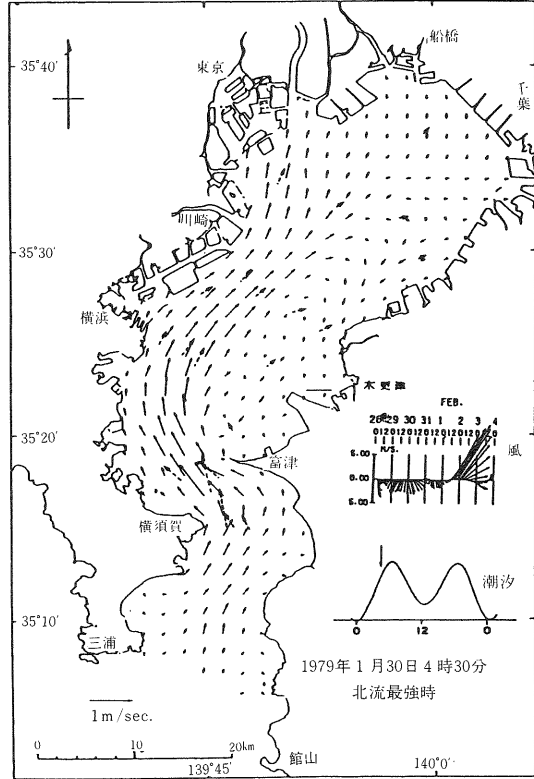


図4-4 流況予測結果図

編集者注：財日本水路協会では昭和58年度から5か年にわたり日本船舶振興会の補助金を受けて「沿岸域の流況及び漂流の予測並びに提供システムの研究」を実施した。筆者は本研究の官側関係者の一員であり、本稿に掲載された図1～図4は、この研究報告書から引用したもので、詳細については同書を参照されたい。



船員近代化の現状

秋 山 泰 平*

1. 船員制度近代化とは

船員近代化とは、明治以来、100年の歴史をもつ船員制度を技術革新に対応した新しい船員制度に作り変えると共に、日本船の国際競争力の維持・確保を目的としたものといえる。一つの制度として100年以上の長い間社会に定着してきた船員制度を改革することは、なかなか容易なことではない。

改革に着手し実行していく上で実験し実証し、そして検証しながら問題を一つ一つ解決しなければならぬ。

更に、船員制度の近代化は、船員法及び船舶職員法とも密接に関連しているため、制度的な制約要因を除去することをねらいとして環境整備も図らなければならない。

いずれにしても船員制度の近代化は、人間を中心とした制度として、職場の魅力をつくりだしつつ、後継者の育成を図らなければならないという使命を持っている。これと同時に他方では、国際競争力を回復し維持向上を図るための経済的合理性も追及して行かなければならない。

これからさらに船員制度近代化を進めて行くためには、これまでの実践内容を踏襲しつつ、国際競争レベルを見据えた制度改革として取り組んで行かなければならないであろう。

2. 船員制度改革への模索

我が国における船舶自動化の研究開発は、昭和36年の自動化第1船としての金華山丸の就航を皮切りとして実用化へ踏み出したといえる。

首機のブリッジコントロール、エンジンコントロール・ルームの設置、職員15名、部員28名

計43名の乗組定員である。それ以前の貨物船の乗組定員は52名程度であった。

昭和43年、機関室の夜間当直廃止をねらった、自動化船として、仁光丸が就航し省力化のための研究開発が一段と促進された。

続いて、昭和44年、日本海事協会は「機関の無人化に関する規則」を制定し、24時間以上の機関室無当直運転が可能な設備を有する船舶にMO符号を付与することとした。この規則の実施を契機としてMO船の建造が増加し、24名程度の乗組員でMO船が運転されるようになった。

技術革新の進展とともに、船内職務の実情も在来船と比べて大きく変化することになったが、船内の就労体制は、従来の縦割り方式が残されたままであった。

ここに、ハード面だけの検討ではなく、ソフト面と合わせたトータルシステムとしての検討が求められることになった。

更に、日本船の国際競争力の低下が昭和46年のドルショックから顕著となってきており、外国用船への依存傾向を強めることになり、この傾向がそのまま進めば、日本人船員による日本船の運航の確保ができなくなる恐れすら生まれてきた。

3. 船員制度近代化への 歩み (1)

昭和52年4月、船員制度近代化のための基礎資料を得る目的で、船員局長の私的諮問機関として、官・公・労・使の委員構成によって船員制度近代化調査委員会が設置された。官は、運輸省、公は公的な立場にある大学の教授や日本海技協会、労が全日本海員組合、使が日本船主協会を代表する船主団体が参画し、2か年におわたって、船内における職務の実態、海外におけ

* 日本郵船株式会社海務部労務課

る船員制度の動向等を調査した。

昭和54年4月、この調査委員会の調査・結果・提言に基づいて、調査委員会が発展解消し、船員制度近代化委員会が設置された。

技術革新に対応し得るよう、新しい船員制度の確立を目指してあるべき姿を探求しつつ、その可能性を検証し、評価することを基本目的とし、実験の結果は、直接新船員制度検討の場に、フィードバックされ、更に練り上げられた構想が再び実験の場に提供されるという繰り返しの中で漸進的に、新船員制度の骨組みが構築され、輪郭が明らかにされるというステップが踏まれる内容であった。

まず、基礎実験(昭和54年5月から55年3月)として在来船(MO船)6隻を選定し、現行制度の枠内で現行定員によるシャドープレイを行い、職員間、甲機部員間の横の連携、職員部員間の縦の連携、船内就労体制の見直し等の実験を行った。

続いて新造MO船14隻により乗組定員22名から18名のリヤルプレーを目指して総合実験(昭和54年11月から)が開始された。

4. 船員制度近代化への歩み(2)

実験の進展にともない、近代化委員会は官・公・労・使のコンセンサンスを得た新しい船員像を導き出すこととした。

このために、幾つかの仮説的な船員像を設定し、その船員像に向けて座学教育を含めた導入教育を実施し、更に、実験・検証を経て新しい船員像に集成していくこととした。

この方針に従って昭和55年5月に仮説的船員像が設定され、同時に導入教育訓練に関するカリキュラムが作成された。移行過程として、三航・機士クラスをW/OとするA段階像から二航・機士クラスまでW/OとするB～C段階像まで考えられた。

昭和56年2月、仮説的船員像(A段階)に基づく実験が14隻の総合実験船で開始され、その評価が同年10月にまとめられた。(第1次提言)

昭和57年10月、仮説的船員像(B段階)に基

づく実験が6隻の総合実験船で開始され、また、昭和58年3月検証・評価された仮説的船員像A段階の就労体制の各種船舶における妥当性を確認するため、A段階実証実験が開始され、昭和60年10月、その評価がまとめられた。(第2次提言)

また、昭和62年4月バイオアシップ実験計画が策定され、同年10月7隻のバイオアシップが実験を開始した。

続いて、昭和63年6月C段階の実験とB段階の実証の評価がまとめられた。(第3次提言)

第3次提言は、このほか、近代化委員会内に設置されたビジョン検討委員会での検討結果を基にまとめられた指針(今後の船員制度近代化実験の進めかたについて)及び先行の実験として開始されたバイオアシップ実験の内容を踏まえ今後の船員制度近代化の方向を示すものとして策定された。

これを受けて、同年9月第3次近代化計画とこれに関連した総合実験基本方策が承認され、第3次総合実験船(D段階)の実験が開始された。

現在(平成元年1月末)A実用船52隻、B実用船110隻、C実証実験船25隻、第3次総合実験船(D実験船)3隻、バイオアシップ7隻が就航している。(船員制度近代化の流れは11ページに示す)

5. 新船員制度の確立

従来の制度は、船長の下に、甲板部、機関部、無線部、事務部というセクションに分かれ、その中で、更に職員・部員という明確なランク付けがされていて、各部間は独立して機能していた。この船員制度を技術革新に対応した新船員制度に作り変えると共に国際競争力のある日本船隊を作るとというのが船員制度の近代化である。

この近代化を進めるにあたって3要件が打ち出された。これが整っていなければ近代化船として認められないというものである。

第1番目は設備要件である。A、B、C、各段階ごとに必要最低限の設備が決められた。大部分が省力化設備である。

例えば、C実証実験船では、従来の船橋、機

関制御室、無線室を1か所に配置した「オペレーションセンター」があり、集中監視機能の大幅アップを図っている。

また、生活空間の充実のための設備もあり、生活環境のアップと同時に省力化も図っている。

第2番目は、近代化要員を使った新就労体制である。

代表される要員としてDPCとワッチオフィサー(W/O)が上げられる。

DPCとは、デュアル・パーパス・クルーいわゆる両用クルーである。日本語では、船舶技士と称する。

例えば、甲板部員は、3か月の座学と6か月の乗船実習で機関部の仕事も覚え船舶技士の資格をうる。逆に、機関部員は甲板部の勉強をする。この資格を持った人をDPCという。

ワッチオフィサー(W/O)、日本語で運航士と称する。

ワッチ(当直)のオフィサーということで、航海、機関、荷役、停泊当直できる職員を意味する。反対職の全部でなく当直部分だけの資格を有したものである。

例えば、航海士の場合、機関関係の座学教育を4か月受け、その後6か月機関士訓練生として教育実習を行い、国家試験(口述のみ)に合格すれば資格を得ることができる。また、DPCが当直限定免許を取得すれば、KW/Oとなることができる。

事務部については、以前、調理部門とスチュワード部門に分かれていたが、これを統合し、両部門の資格を有した者とした。これをF資格者といい、通称スチュワードのSをとってKSという。この要員活用のための就労体制として考えなければならないことは、基本的に、少数定員化される中で、船舶の安全運航は、従来どおり維持しなければならず、いかに人的な安全確保を図るかにある。そのため、従来の甲板部、機関部、無線部という「部」制を廃止し、3部を統合して「運航チーム」というチーム制を導入し、チームに所属する者は、チーム全体の仕事に係わりを持つという割り切り方をしている。

ただし、これをうまく機能させるためには、

管理職の発想の転換と全員の意志疎通が不可欠な要件となり、船内協力体制の充実強化が求められることになる。(各段階の要員の維持は11ページに示す)

第3番目は陸上支援体制である。これには、労務支援と整備支援がある。少数定員化される中で、ハード・ソフト面の改善に航海途上の難局は乗り越えられるが、従来船内の仕事として消化していた整備修理作業がオーバーフローしてくる。

このオーバーフロー分を港に入ったとき陸上からの支援を得ながら消化する、これが整備支援である。

一方港をでて、次に日本に帰ってくるまでは、限られた船の要員で一生懸命やっている。港に入ってきた時支援員が就労することにより休息をあたえるというのが、労務支援である。

理想的には、乗組員、支援員を交互に繰り返すことにより船員としての海技を伝承し、本船の安全運航を維持していかなければならない。

6. パイオニアシップ実験

昭和62年1月船員制度近代化のトップレベルの合意で、船員制度近代化の緊急方策として、世界でもっとも効率的な乗組体制によって運航される船(パイオニアシップ)を目標に、同年4月近代化委員会で、パイオニアシップ実験計画が策定された。

この背景には、我が国の海運企業の日本船離れを危ぶむとともに、近代化船を我が国商船隊の中核として維持するために、船員制度の近代化によって一層推進し、更に、日本人船員の優秀性を示すと同時に、コスト改善とコスト面での国際競争力回復の必要性を挙げていた。

パイオニアシップ実験は、これまでの近代化実験と手法が異なり、これらの実験は並行して行うことが前提であった。

しかし現在では、先行的(近代化の延長線上にある)実験の性格を強めている。なぜならば、パイオニアシップの配乗コストでさえ、フィリッピン人24名の約4倍が実情であり、国際競争力回復のため、より近代化の進度を深める必要

があるからである。

バイオアシップ実験船の最終的段階では11名を目標とし船種についても、コンテナ船、バラ積み船に限定し実験船を公募した。

これによって7隻が選定され、すでに6隻が11名体制で運航しており、残る1隻についても近々11名体制へと移行することが確実となっている。

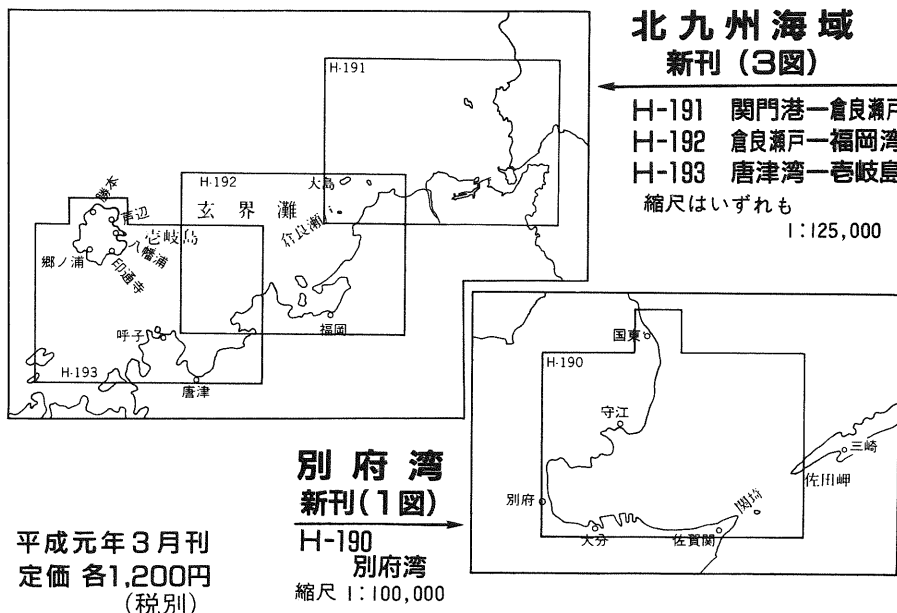
昭和62年の第1船実験スタートから1年余で、当初目標とした11名体制に到達したことから、今後、技術面・国際競争力も含めた政策的な取りまとめが必要となってくるであろう。

日本人船員の存在価値を考える場合、単に船を運航するだけでなく、陸上にあって、海技マスターのアテンドや外国用船を含めた船舶の管理、運航面での技術アドバイスが必要となる。これらは豊富な海上経験があれば可能となるものであり、このような人材を育てるためには、一貫した教育訓練を可能とする日本船も必要であろう。このためには、バイオアシップを海技伝承のための日本船隊と位置付け、新たな船員制度の確立を目指していかなければならないであろう。

海のロードマップ。ヨット・モータボート用参考図

北九州海域及び別府湾(4図)

新刊4図の索引図



このマップは、いずれもB3判、両面刷、表は6色刷で操船に必要な目標・浅礁・定置漁具・航路標識等の情報を分かりやすく記載し、裏面は3色刷で主要海域の対景写真等を記載しており、操船には最適の図です。また、両面とも防水加工を施してあります。

既刊の図(裏表紙に記載)とともにご利用下さい。

お申し込みお問い合わせ先

日本水路協会海図販売センター

〒104 東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内 電話03-543-0689(直通)

私は機関士航海士

大 堀 二 三 男*

現在位置、北緯37度西経155度、アメリカオークランド港より野島崎向け航行中、ここより日本沿岸を航行し、仕向け地は台湾の高雄港。

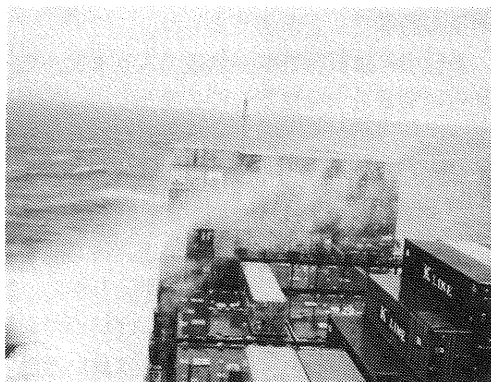
本船全長243m、幅32m、総トン数42,407トンのコンテナ船、乗組員14名、平均年齢42歳。

そして私の職名は次席運航士35歳。15年前機関士として入社したものの、船員制度近代化の波に乗り、従来の航海士の仕事を覚え、今は船内で両方の仕事を受け持っています。航海士の仕事といっても最近までは三等航海士の仕事をしていたのですが、ここ2年は乗船するたびに二等航海士の仕事も受け持っています。二等航海士の仕事は海図関係が多く、海図がなくては船は走れませんし、また失敗もゆるされませんから大変気を使います。

現在乗船しているコンテナ船はカリフォルニア航路に就航し、寄港する港は香港、高雄、神戸、名古屋、東京、ロングビーチ、オークランドで、これらを35日で一周します。

ロングビーチ港ではコンテナを船から一担おろし、それから列車に積替えて、この列車がアメリカ大陸を縦横無尽に走ることになるのですが、この列車のダイヤがすでに決まっているので船のスケジュールはもう何か月も先まで決められています。ですから船はそのスケジュールに絶対に遅れてはならないのです。しかし香港や台湾あたりの南方ではよく台風に遭うので荷役ができない時もあり、仕方なく出港が遅れることもあります。このためスケジュールに遅れそうになるのでこのような時は一港をスキップしてスケジュールを合わすというようなことも行われます。

寄港する港がいつも決まっているので仕事も



時化の台湾海峡を航行する本船

規則的になってきます。香港ではイギリス版の海図を使用し、台湾日本では水路部発行のもの、アメリカではアメリカ版を使用しています。それぞれについて水路通報が出ていますから常に関係する項目を拾いそれを海図に記入していきます。日本の水路通報についてはトレーシングペーパーが付いているので非常に速くできて間違いを生じません。ところがイギリスやアメリカのものにはトレーシングペーパーが付いていませんから「下記の8地点を順に結ぶ……」などというのが続くと思わず深呼吸をしてしまいます。それにアメリカではやたらブイの変更が多いように思います。ブイの位置をわずかに移動したり形状、色や灯質を変えたり、また、ブイそのものを撤去したりとそれはそれはたくさんあります。それぞれ理由があるのでしょうかが一体なぜだろうと思ってしまいます。また、変更内容について灯台表も補正を行っておかなくてはなりません。

アメリカでは沿岸警備隊が来船し、船体、積荷、航海計器、航海日誌、油記録簿、その他の証書などについて詳しく検査が行われますが、海図についても改補が正確に最近のものまで行われているか、灯台表その他の航海に必要な最

* 川崎汽船(株)へんりーはどそんぷりっじ次席運航士

新の刊行物がそろっていて補正も正しく行われているかなど、こと細かく調べられます。もし一つでも欠点があれば十分な罰金が本船に課せられることとなります。しかし、その一方検査が厳しいわりには、もうあと2週間たらずで年も明けるというのに、いまだに来年用の潮汐表が発行されないという手落ちの面もみられます。昨年も同様のことがありました。

航行中には航行警報が無線が入りますからこれらの情報も十分注意して必要なものは海図に書き入れ、船長への情報提供としなければなりません。

アメリカの海図は日本のものに比べて質が悪いように思います。厚みがない上、ペン先を置けばインクが広がってしまいます。しかし、数年で改版が出て、水路通報を見ればいつでも最新の改版番号がわかるのでその点は良いと思います。日本の場合、本船の持っている海図が一番新しい改版のものなのかどうか心配になる時があります。

航海中レーダーにより距離と方位を測定しながら本船の位置を海図上にプロットしていく時物標を変えると本船の位置が急に今までの航跡の延長線上からはずれることがあります。はじめは自分の測位ミスかと思って何度も測りなおしたりしたのですが、毎回そこを通過する時同じ現象が出るので、どうもこれは測定のみずさだけではないのではないかと思うようになりました。もちろんレーダーの方位の誤差も含まれるので断言はできませんが、また、数10年も前に報告された内容がいまだに正確な内容が記載されずに生かされている所もあります。はじめこのような海図を見てその内容の古さにびっくりしたものです。最新の機器をもってすれば水深などすぐ確かめられるように思うのですが、いかがなものでしょうか。人工衛星から海面の温度がわかると聞きますが、水深もわかるのではないのでしょうか。もう3日もすれば太平洋上の海山の一つ、北緯35度35分東経171度18分的水深10.9メートル（報告）付近を通過することになるので、ここは大きく避けなければなりません。本船の喫水は約10mですから危険な

関係となります。

北太平洋は低気圧が多く気象状況の変化は船長にとって重大な問題の一つです。

オーシャンルーツ社より気象予報や推選航路がテレックスで常時送られてきますが、本船においても地上天気図、外洋波浪図、高層天気図などの天気図をファックスで受信して解析を行い、船長が今後の進路を決定します。これらの天気図のための現在位置の気象情報を決められた時間に気象庁へテレックスで送らなければなりません。また、航行中はアメリカのアンバーや日本付近では日本の船位通報制度ジャスレップに加入し、船舶の相互救助システムに参加します。

現在位置を決定するのに今ではNNSCやロランCを利用しているので天測はほとんど行われなくなりました。また、航海用机上計算機も使用されるようになったので天測計算表もほとんど使用されなくなりました。

他船では電子海図なるものがある大きな画面上に海図が映し出され衛星からの電波により連続的に本船位置が表示されると聞きます。はじめて航海士の仕事をしたとき、そのようなものがあればどんなに便利だろうと航海当直中に合ワッチの人と星空の下でお茶を飲みながら夢のようなことをいていたのですが、それがもうすでに現実のものになって実船に装備されているというのですから驚きです。完全に機能するのは1994年ごろだそうです。

ロランCも1994年までには廃止されるようですが9970と5990については引き続き運用されることをファックスニュースで読みました。

さて船が港近くに来るとあらかじめ調べておいた潮汐潮流をもう一度確認します。

コンテナ船では潮高が高すぎて岸壁にあるクレーンが船の最上段のコンテナを吊り上げられなくなる場合が時として発生します。そのような場合は前もってバラストタンクに海水を漲水したり、また、船体を横に傾斜させたりして荷役に遅れが生じないようにします。また、別の航路の場合ですがアメリカのポートランド港へ行くためにはコロンビア川を上らなければならま

せんが、このコロンビア川の水深も浅いので出港時間や積荷量も潮汐により制限されます。

天測暦により調べた日出没時間や月齢により夜航海の様子も予想しなければなりません。天気が良ければ漁船も多数出ていることも忘れてはなりません。

船の位置が正確に把握できるようになってから以前ほど灯台表も使用されなくなりました。会社に入社したころ、二等航海士が方向探知器の前でスピーカーが発する短点の数を数えていたのを覚えています。今はそのような光景も見られなくなりました。

不定期船であまり行ったことのない港へ行く場合には港湾事情速報が充分役に立ちます。VHFでの連絡のとり方やパイロットステーションの様子、荷役状況や航海中の注意点などそれを読むだけで概略がつかめます。また、距離表も大まかな港間距離を知る上で必要です。それによって必要な燃料も計算できます。各水路誌や航路誌また船舶通報なども必要に応じて目を通しておかなくてはなりません。

パイロットステーションでパイロットが乗船し船を接岸させます。接岸後は直ちにコンテナターミナルとの荷役ミーティングが開かれ荷役

が開始されます。そして私は今までの航海当直から今度は荷役当直に入ることになります。

こうして航海士の仕事をしている私ですが船内では依然として「セコンドエンジニア」と呼ばれています。本社からもこのような混乱を避けるためその呼び方について指示が出ていますが、船内では今までの呼び方のほうがなにかとスムーズに運びます。また、外来の人も各船同じような状況なので不思議な顔をする人もいなくなりました。

今度の航海も通常どおりであれば元日が東京入港の日に当たるのですが、正月は荷役が行われないため日本への寄港は取りやめになり、オークランドから直行で台湾向けとなりました。途中日本近海を航行しながら進むので沿岸電話も通じるかもしれません。正月は1歳と3歳になる娘の声が聞けるようなので今から楽しみにしています。

本日雨天、北北西の風強く波高し。

進路 268 度、速力22ノット、船体積荷、乗組員すべて良好。

(本稿に関連した投稿が水路部からあったので次号に掲載する予定です)

昭和63年度 1 級水路測量技術検定試験

1. 試験・期日・場所

- 1次試験 1月22日(日)(筆記)
東京・広島・舞鶴・北九州
- 2次試験 2月12日(日)(口述)
東京

2. 合格者名簿(平成元年2月21日付)

合格証書番号	氏名	所属会社
(沿岸1級)		
631001	宮本 元行	東海サルベージ
631002	深沢 満	国際航業(株)
631003	梶田 淳	東和科学(株)
631004	荒沢 信	国際航業(株)
631005	宮野 正実	" "
631006	池田 研二	" "

631007	荻野 卓司	海上保安庁水路部
631008	河野 正博	復建調査設計(株)
631009	高間 英志	海上保安庁水路部
631010	中本 順三	復建調査設計(株)
631011	坂本 守士	" " "
631012	梶村 博之	国際航業(株)
(港湾1級)		
631101	三宅 徹	復建調査設計(株)
631102	榎本 速水	北斗測量調査(株)
631103	佐藤伊佐雄	" " "
631104	佐藤 孝志	" " "
631105	日下 秀昭	" " "

相対国間における大陸棚の境界画定 について

—リビア・マルタ大陸棚事件判決—

金子 康 江*

1985年6月3日、国際司法裁判所においてリビア・マルタ大陸棚事件に判決が下された。判決は、国連海洋法条約を十分意識して行われたので、それぞれの200海里海域が重複する二国間の大陸棚境界画定が、新しい法制度のもとでどのように行われるかという点で、注目を集めた。14対3の票決結果による判決は、排他的経済水域などとも関連して距離概念を尊重する一方、当事国の海岸線の長さの違いを考慮して、等距離線の採用は義務的ではないことを示した。

はじめに

「大陸棚」とは、法律的には、「沿岸国が探査し及びその天然資源を開発するため、主権的権利を行使する海底及びその下」のことである。その外側の限界については国際条約で定められているが、隣接国や相対国間の境界線については、当事国間の合意によるものとされている。両国間で合意が得られない場合は、調停もしくは裁判ということになる。

海上保安庁水路部では、現在、我が国の大陸棚の範囲を決めるため、海底調査を実施している。私は、その調査に携わる者の一人として、リビア・マルタ大陸棚事件判決によって示された、相対国間の境界画定の基本となる考え方と重要なポイントを整理してみた。

大陸棚の定義

従来から地球科学の分野では、海岸から沖合に広がる傾斜のゆるやかな棚状の海底を大陸棚と呼んでいる。この地形は、氷河期に海水準が低下した時に形成されたもので、外縁の平均水深は約140mといわれている。現行の大陸棚条約（日本は加入していない）は、この地球科学的な概念に基づいて、大陸棚を「水深200mまで又は開発可能水深までの海底及びその下」としている。

* 水路部大陸棚調査室

ところが、海底開発技術の進歩に伴い、開発可能水深が数千mの深海に及ぶようになったため、1982年に第三次国連海洋法会議で採択された海洋法条約では、大陸棚の定義が大きく変更された。一般に海底は、図1に見られるように、海岸から棚、大陸斜面、コンチネンタルライズ、深海底と深くなっていく。新たな海洋法条約では、そのコンチネンタルライズの外縁までを大陸縁辺部と呼び、この大陸縁辺部を法的大陸棚とする。ただし、大陸縁辺部の外縁が領海の基線（低潮線）から200海里以内である場合は200海里までを法的大陸棚とすることになっている。つまり、領海の基線から200海里までは、地形や地質等の条件によらず自国の大陸棚の限界を主張できるのである。

海洋法条約は、60か国が批准した時から12か月後に発効することになっている。1989年3月現在、批准しているのは40か国であるが、署名している国は159か国であり、ある程度慣習法ととらえている国が多い。

相対国間の大陸棚境界 を決める法律

お互いの大陸棚が重なりあってしまうような狭い海を挟んで向かいあっている国間の大陸棚境界の画定について、大陸棚条約では第6条第1項で次のように規定している。「相対する沿岸を有する二以上の国の領域に同一の大陸棚が隣接している場合には、これらの国に属する

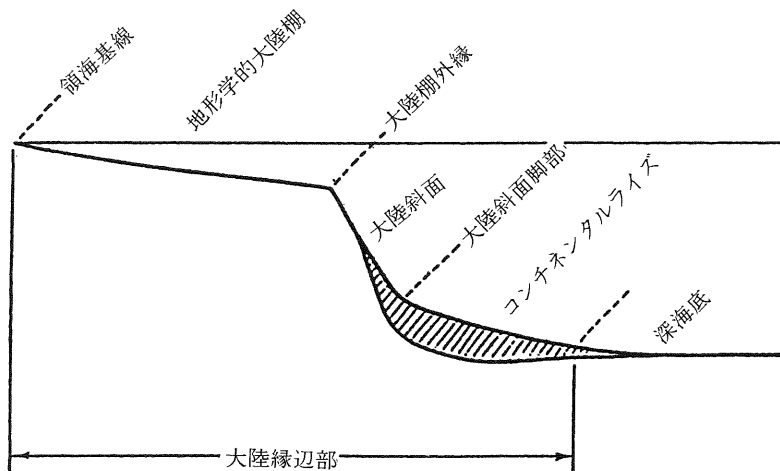


図1 海洋法における大陸縁辺部の定義（佐藤任弘著、深海底と大陸棚，1981，共立出版）

その大陸棚の境界は、それらの国の間の合意によって決定される。合意がない場合には、境界は、特別の事情により他の境界線が正当と認められない限り、いずれの点をとってもそれぞれの国の領域の幅員測定の起点となる基線上の最も近い点から等しい距離にある中間線とする。」

（横田喜三郎・高野雄一編「国際条約集・1981年版」）つまり、第一原則は合意であり、合意がなければ中間線を採用する。ただし、中間線が必ずしも衡平な結果を導くとは限らないので、その場合は、より適当な境界線を採用することができる。この中間線からの逸脱を認める特別の事情としては、両国間に小島があり、そこを基準に中間線をとると一方の国がずいぶん有利になってしまう場合や、過去に結ばれた境界画定条約がある場合、海岸線の長さがかなり違う場合、などがある。

一方、海洋法条約では、第83条に規定があり、その第1項は次のとおりである。「向かい合っているか又は隣接している海岸を有する国の間における大陸棚の境界確定は、衡平な解決を達成するために、国際司法裁判所規程第38条に規定する国際法に基づき合意により行う。」（外務省海洋課監修「国連海洋法条約」）国際司法裁判所規程第38条に規定する国際法とは、条約、慣習法、法の一般原則、判例、学説などである。海洋法条約でもやはり、第一原則は「合意」であり、衡平な解決を求めなければならないわけ

だが、具体的な方法は示されていない。大陸棚条約では、まず「中間線」という考えがあった。海洋法条約が成立すると、その当事国には大陸棚条約は適用されなくなるが、三好正弘教授（1982）は、第6条に示されている「相対国での等距離原則」はすでに慣習法化していると考えている。

リビア・マルタ大陸棚事件判決

地中海をはさんで向かいあうリビアとマルタの間の大陸棚境界は、1985年の国際司法裁判所判決で画定された。具体的な事例としてこの判決をとりあげ、何が画定要因となるのかを見ていくことにする。

背景

図2に地図を示したが、マルタは、シシリー島の南に浮かぶ4つの島と人の住んでいない1つの岩から成りたっている。リビアは、アフリカの北岸にあり、両国は地中海を挟んで相対している。両国間の距離は約195海里しかないため、それぞれが無条件で主張できるはずの200海里大陸棚が重なりあってしまっている事例である。

リビア、マルタ大陸棚事件は、1976年の特別合意に基づいて、1982年7月、国際司法裁判所に付託され、1985年6月に判決が下された。途

中、イタリアが訴訟参加を要請したが許可されなかった。

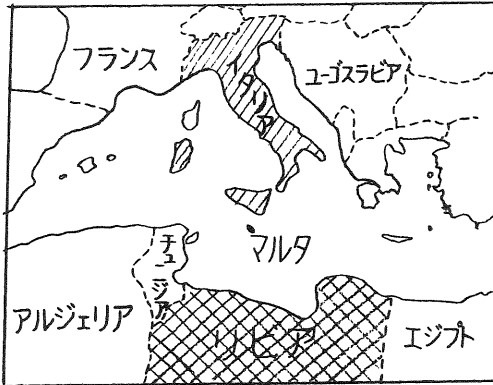


図2 地中海に面した国々

適用される法源について、マルタは大陸棚条約の当事国だが、リビアは当事国ではなく、両国は同条約は適用されない旨を合意している。一方、海洋法条約には両国とも署名しており、まだ発効していないものの、ある程度慣習法を表明したものであるという考えで両国は一致している。つまり、この判決は海洋法条約を十分意識して行われており、その精神は「衡平な手段により衡平な結果を達成する。」という言葉で表わされるものである。

衡平原則

裁判所によると、衡平の原則は、司法裁判や仲裁による画定のみならず、合意による画定を求める当事者の義務をも規律する。従って、具体的な事例に対する特殊性をもつものにとどまらず、より一般的な原則として、次のようにいい表わされている。①地理をつくりかえ、又は、自然の不平等を補う問題はある得ないとの原則。②一方の当事者は他の当事者の自然延長へ侵入してはならないとの原則。③すべての関連事情を正当に評価するとの原則。④衡平は必ずしも平等を意味するものではなく、自然が作り出した不平等を平等にすることを求めるものではないとの原則。⑤配分の正義は問題になり得ないとの原則。

当事国の主張

衡平な解決をめざすことには異存のない両国

も、具体的な主張はかなり違う。

マルタのすぐ南には、北西—南東走向の細長い谷が分布する海域がある。リビアは、この海域をリフトゾーンと呼び、両国の大陸棚をわける根本的不連続であると主張した。すなわち、自然延長の原則から、両国の大陸棚境界はリフトゾーン内にあるという意見である。リビアはさらに、画定が行われる区域に面する海岸線の長さの違いを考慮するよう求めた。

一方マルタは、国家主権平等の原則を採用して、中間線による境界画定を主張した。

境界の画定

画定は、まず、衡平原則にのっとって暫定的な画定を行い、次に他の基準によってより衡平な結果になるよう調整するという手順で行われた。

なお、イタリアからの主張を受けて、判決の範囲は第三国の権利主張のない範囲に限定された。

暫定的画定

リビアから主張されたリフトゾーン論は却下された。なぜならば、法の発達によって国は海岸から200海里までなら、海底及びその下の地質学的特徴にかかわらず大陸棚を主張することができるようになってきている。このため、その距離以内の地質学的又は地球物理学的要因は、関係国の法的権原の確認などには無関係であるからである。つまり、大陸棚権利の権原の基礎である「自然の延長」は、海岸から200海里までは単に距離によって定義されるものであり、200海里をこえてはじめて、地質学的地球物理学的意味を持つということである。今の場合、リビアとマルタの間は400海里未満(約195海里)であるので、海岸から200海里をこえる地質学的、地球物理学的特徴はあり得ず、リフトゾーン論は受け入れられなかった。

その他、関連事情として考慮されるべきかどうかについて裁判所が示した判断は次のとおりである。○陸塊の大小は無関係である。○経済的資源の優劣も無関係である。○天然資源につ

いては北海大陸棚事件において、知られているか容易に確認できる限り関連事情になるとされたが、今回は指摘がなかったため考慮しない。○安全の考慮も大陸棚概念と無関係ではないが、本判決による画定は安全を特別の考慮とするほどいずれかの国に近いものではない。○国家平等の原則は無関係である。○海岸の長さの違いは、直接、境界の画定法となるものではないが、ある境界線設定方法から生じる不当な待遇の差の修正用や衡平の基準としては用いられるべき事情である。ここで、陸塊の大小は全く無関係であるのに海岸線の長さが衡平の基準となり得るのは、大陸棚権利の権原がどこにあるかということに深くかかわっている。すなわち、大陸棚のよってたつところは陸塊ではなく、陸塊に対する主権であり、領土主権は海岸を介して大陸棚の権利を実現するので、海岸線の長さの違いは、画定法にはならないが、衡平の基準としては用いられようと考えられているのである。

裁判所は、たとえ暫定的な画定の場合であっても、等距離が唯一の適当な方法であると考えているわけではない。しかし、海岸から200海里までの大陸棚権利は、単に海岸からの距離に基づいて主張されるので、対立する権利主張の間の画定も距離基準に従うのが論理的であると考へた。そして結局、暫定的境界線として中間線を引いた。

関連事情による調整

両国の海岸線の長さはかなり違い、リビアが約192海里、マルタが約24海里である。また、両国に属する大陸棚の画定は、より大きな範囲で見ると、中部地中海の北岸と南岸の間の画定の一部ととらえることができる。その場合、マルタ諸島は地中海北岸の南に位置する小さな特徴と見られる。このような、より広い範囲の地理的特徴も考慮されなければならない。これらの事情により、中間線は調整されて、よりマルタに近い境界線を引くべきであると判断された。

では、どの程度マルタに近づけるべきであるか。調整の限界は、より広い範囲の地理的状況

に従って次のように求められた。仮にマルタがイタリアの一部であり、イタリアとリビアの間に大陸棚境界画定の問題が生じたとする、少なくとも若干の考慮がマルタ諸島に払われるため、境界線は、リビアとシンシリー島の間線よりも南（リビア寄り）になるであろう。現実にはマルタは独立国であるので、これより悪い立場に立たされることはない。従って、調整の限界は、リビアとシンシリー島との観念的中间線までということになる。これは、リビア、マルタ間の中間線を北へ24海里平行移動させたところまでということである。

最終的に裁判所は、中間線を調整の限界までの距離の4分の3程度北に平行移動した境界線が、すべての事情において衡平な結果を達成すると決定した（図3）。ただし、この4分の3という数字の根拠は示されていない。また、関連海岸の長さや大陸棚区域の広さの比率を求めて、最終的に画定が衡平であることを証明するという作業は、実際上の困難があるという理由で行われなかった。

反対意見

17人の裁判官のうち、日本、西ドイツ、アメリカの3裁判官が判決に反対した。3人はいずれも、第三国であるイタリアの主張を事実上認めるような形で判決の範囲を限定したことを非とした。また、等距離線をそのまま境界とするべきであったとした。

まとめ

1985年リビア・マルタ大陸棚事件判決で裁判所が示したことは、主に次の3点にまとめられる。

第一に、法の発達により距離概念が台頭してきているということである。すなわち、EEZと大陸棚の2つの制度は現代の法において連結しており、両者に共通している海岸からの距離の要素に一層高い重要性が与えられなければならないことが述べられている。また、大陸棚権利の権原の基礎となる「自然の延長」は、今や海岸から200海里までの範囲内では、地質学的、

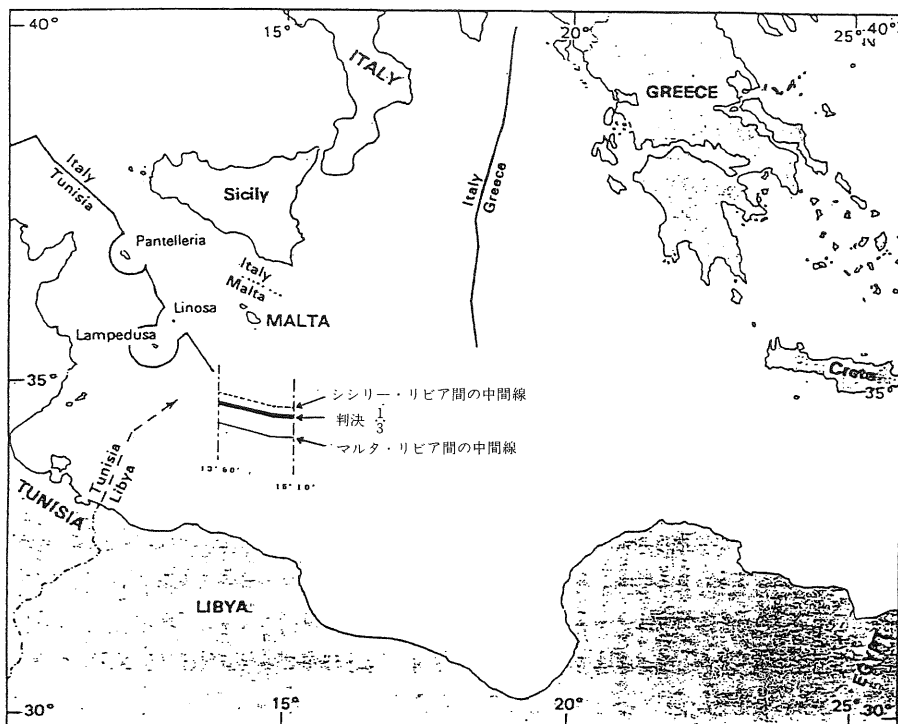


図3 リビア・マルタ大陸棚事件判決（判決12ページの地図に加筆）

地球物理学的性質には全く無関係に、単に海岸からの距離によって定義されるものとなっている。かつて、北海大陸棚事件（1969年）及びチュニジア・リビア大陸棚事件（1982年）において、画定区域の地球物理学的特徴が考慮され得るとされた。しかし、それは、当時の大陸棚権利の権原に裏付けがあったのであり、少なくとも海岸から200海里までの海底区域に関する限り、今では過去のものとなっている、というのが裁判所の見解である。

第二に、等距離が必ず採用されるべき原則というわけではないということである。距離概念は、たしかに台頭してきているが、等距離の採用が必ずしも衡平とは限らないので、義務的に等距離線を境界線とする必要はないという考えが判決の中で述べられている。

そして第三は、海岸線の長さの違いが重視されるということである。大陸棚の主権的権利は、海岸を通して陸地の主権から発生しているという認識から、当事国の海岸線の長さには、衡平の基準としての役割が与えられている。

謝辞

財資源解析センターの石和田靖章顧問には、二国間の大陸棚境界画定についての貴重な資料をお貸しいただいたり、勉強を進めるうえでの助言をいただいたりしました。心からお礼申し上げます。また、水路部の大島章一大陸棚調査室長には、本稿に関して助言をいただきました。深く感謝いたします。

参考文献

- 三好正弘（1982）：大陸棚境界確定の法理の変遷，海洋法と海洋政策，第5号，外務省
- 山本草二著：海洋法と国内法制，日本海洋協会
- 青木隆訳：リビア・マルタ大陸棚事件判決（要旨），海洋法と海洋政策，第9号，外務省
- リビア・マルタ大陸棚事件判決文

最近の調査・技術—そのIV—

水路部企画課

(13) 用語のまとめ

これまで、海洋調査や技術に関連した内外の衛星等について紹介しました。最後に英文の略語を掲げ、「衛星」のまとめとします。

略語 名称, 英名, 和名, (国), (打上げ年)

A O : Announcement of Opportunity
: ADOS搭載公募センサ

A D E O S : Advanced Earth Observing Satellite
: 地球観測プラットフォーム技術衛星(日), (93年)

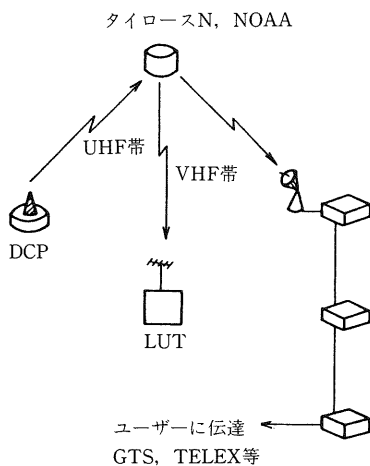
A L T : Altimeter
: マイクロ波高度計
: 海面高, 平均波高の観測センサ

A P T : Automatic Picture Transmission
: 自動画像伝送(装置)

装置名	周波数(MHz)	ベースバンド帯域/ビットレート	変調方式	伝送信号
APT	137.50 137.62	2 kHz	AM/FM	AVHRRの第2及び第4チャンネル

(NOAA-10リアルタイム観測データ伝送システム)

A R G O S : Data Collection and Location System.
: アルゴスシステム (CNES, NASA, NOAA)
: データ収集・位置決定システム



ARGOSシステム

A V H R R : Advanced Very High Resolution Radiometer
: 改良型高分解能放射計

チャンネル番号	波長帯(μm)	観測の対象
1	0.58~0.68	日中の雲, 氷山の分布

2	0.725 ~ 1.10	水資源, 農産物
3	3.55 ~ 3.93	夜間の雲, 海水温, 火山
4	10.3 ~ 11.3	雲, 海水温, 土壤湿度
5	11.5 ~ 12.5	海水温, 土壤湿度

(AVHRRの波長帯及び観測対象)

AVNIR : Advanced Visible and Near
Infrared Radiometer
: 高性能可視近赤外放射計

項目	性能
観測バンド (中心波長, μm)	可視域 3バンド(0.45, 0.55, 0.67) 近赤外域 1バンド(0.87)
走査角	約5.7度 (地表面距離 約80km)
瞬時視野角	約20 μ rad (地表面距離 約16m)
ポインティング機能	約±40度(地表面距離 約1500km)
特徴	高分解能による観測 ポインタブル機能による任意地点の観測 ポインタブル機能を用いた高精度立体視

(ADEOS搭載予定)

CNES : Center National d'Etudes Spatiales
: フランス国立宇宙研究所 (仏)

CZCS : Coastal Zone Color Scanner
: 沿岸域分光走査計

チャンネル	観測対象	バンド幅波長
1	クロロフィル吸収	443±10nm
2	クロロフィル相関	520±10nm
3	イエロースタッフ	550±10nm
4	クロロフィル吸収	670±10nm
5	地表作物	750±50nm
6	海面温度	1050-1250nm

地上分解能, 825m (天頂方向)

海中観測中, 最大幅1566km 狭帯幅700km

(NIMBUS-7のCZCS)

DCS : Data Collection System
: データ収集システム

EDRTS : Experimental Data Relay & Tracking Satellite
: 実験用データ中継・追跡衛星(日), (94年)

EP IRV : Emergency Position Indicating Radio Beacon
: 非常用位置指示無線標識 (GMPSS)

ERS-1 : Earth Resources Satellite-1(日)
: ESA Remote Sensing Satellite-1 (ESA)

: 地球資源衛星 (日: 92年: ESA: 89年)

: ATSA, ALT, HRV(ESA), SAR, VNR(日)搭載

ESA : European Space Agency
: 欧州宇宙機関

ETS-VI : Engineering Test Satellite-VI
: 技術試験衛星VI型 (日) (92年)

GMDSS : Global Maritime Distress and Safety System

: 世界的な海上遭難・安全制度

GMS : Geostational Meteorological Satellite

: 静止気象衛星 (日, 米, ESA, インド)

GPS : Global Positioning System
: 全世界側位システム (米), (91年)

GS : Geodetic Satellite
: 測地衛星 あじさい (日) (86), LAGEOS (米) (76年)
: レーザ反射器等搭載

HRV : High Resolution Visible Imaging System
: 高解像度光学センサー

LAGEOS : Laser Geodynamic Satellite
: ラジオス (米) (76年)
: 測地

LANDSAT : Land Remote Sensing Satellite
: ランドサット(米) (4号: 82年, 5号: 84年)

MESSE R : Multi-Spectral Electronic Self-Scanning Radiometer
: 可視近赤外放射計 (メッサー)
(次ページの表参照)

MOS-1 : Marine Observation Satellite-1
: 海洋観測衛星1号 (日) (87年)
: MESSR, VTIR, MSR搭載

観測機器	観測目的	観測波長 (μm)	観測周波数 (GHz)	瞬時視野 (IFOV, km)	ラジオメトリック分解能	観測幅 (km)	走査方式
MESSR	海面の色等 土地利用	0.51~0.59 0.61~0.69 0.72~0.80 0.80~1.1		0.05	39dB~15dB	(1光学器につき) × 2 100	電子走査方式

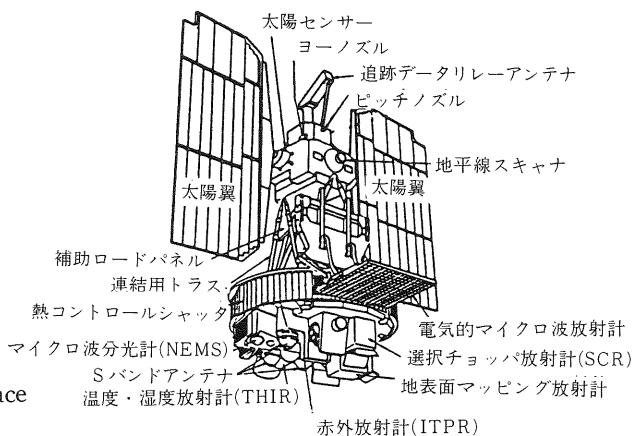
MSR : Microwave Scanning Radiometer
: マイクロ波放射計

観測機器	観測目的	観測波長 (μm)	観測周波数 (GHz)	瞬時視野 (IFOV, km)	ラジオメトリック分解能	観測幅 (km)	走査方式
MSR	水蒸気・水・雷等		23.8±0.2	32	1 k	317	機械走査方式
			3.14±0.25	23	1 k		

MSS : Multi-Spectral Scanner
: 多重スペクトル走査放射計

センサー名	MSS (マルチスペクトル スキャナ)
バンド数	5
スペクトル 波長帯域 (μm)	バンド4 0.5-0.6
	" 5 0.6-0.7
	" 6 0.7-0.8
	" 7 0.8-1.1
地表分解能	80m (バンド4~7)
	240m (バンド8)
操作幅	185km
量子化レベル	6ビット
データ伝達速度	15Mpps

MIMBUS : MIMBUS (ギリシャ語)
: 気象衛星(ニンバス)(米)(64年~)
: THIR, CZCS,



NASA : National Aeronautics and Space Administration
: 米国航空宇宙局

NASDA : National Space Development Agency
: 宇宙開発事業団 (日)

NASDA : National Space Development Agency
: 宇宙開発事業団 (日)

NOAA : National Oceanic Atmospheric Administration
: 米国海洋大気局

NOAA : National Oceanic and Atmospheric Administration Satellite
: 気象衛星ノア (米) (70年~)
: AVHRR, HIRS, APT, DCS等搭載

MIMBUS 衛星の装備外観
RBV : Return-Beam Visicon Camera
: ビジコン

LANDSAT-1, 2のReturn Vidiconカメラ		
バンド	波長 (μm)	摘要
Band-1	0.475~0.575(緑~青)	分解能: 80m
Band-2	0.580~0.680(黄~赤)	3カメラ同時
Band-3	0.690~0.830(赤~IR)	
LANDSAT-3, 4, 5	0.505~0.750(緑~赤)	分解能: 40m
Band-1		2台のRBV使用

(LANDSAT)

OCTS : Ocean Color and Temperature Scanner
: 海色海温走査放射計

項目	性能
観測バンド (中心波長、 μm)	可視域 6バンド (0.44, 0.49, 0.515, 0.56, 0.62, 0.66) 近赤外域 2バンド (0.77, 0.88) 中間赤外域 1バンド (3.70) 熱赤外域 3バンド (8.50, 11.0, 12.0)
走査角	約 ± 40 度 (地表面距離 約1500km)
瞬時視野角	約0.85mrad (地表面距離 約700m)
チルト機能	最大チルト角 約 ± 20 度, ステップ角 約5度
特徴	多バンドによる観測 クロロフィルの観測に適したバンドの採用 狭帯域かつ高感度な観測

(ADEOS搭載予定)

OPS : Optical Sensor

: 光学センサ

OPS	性能
走査幅	75km
分解能	18m \times 24m
観測バンド数	可視近赤外バンド3 短波長赤外バンド4 立体視バンド1

(ERS-1)

SCAT : Scatterometer

: マイクロ波散乱計

: 海面の風の場の観測センサ

SPOT : Satellite pour l'Observation de la Terre

: スポット(地球観測衛星)(CNES)
(86年~)

: HRV搭載

TDRS : Tracking and Data Relay Satellite

: データ中継衛星(米)

TIROS : Television and Infrared Observation Satellite

: 気象観測(タイロス)(米)(60~)

: TV cameraほか搭載

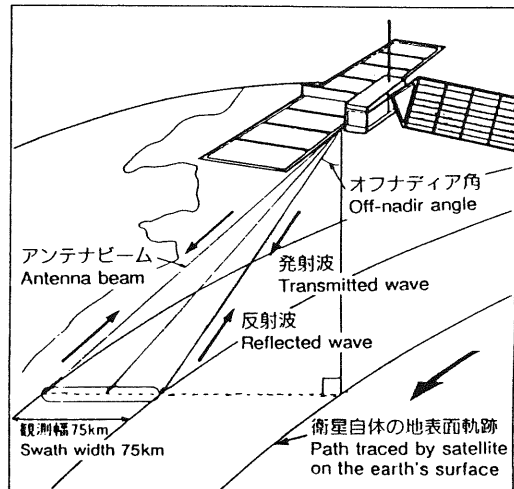
TOPEX/POSEIDON : Ocean Topography Experiment/POSEIDON

: トベックス・ポセイドン(NASA, CNES)(91年)

: ALT搭載

SAR : Synthetic Aperture Rader

: 合成開口レーダ



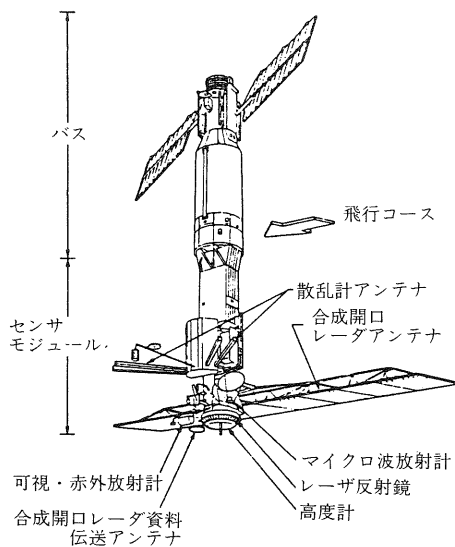
走査幅	75km
分解能	18m \times 18m
オフナディア角	35度
観測周波数	1275MHz

(ERS-1)

SEASAT : Sea Satellite

: シーサット(海洋衛星)(米)(78年)

(次ページ概略観図参照)



SEASAT-1 概略観図

TM : Thematic Mapper
: セマテックマッパー

バンド	感知波長帯	摘 要
1	0.45~0.52	沿岸水域図
2	0.55~0.60	健全な植生調査
3	0.63~0.69	アルベド吸収作用
4	0.76~0.90	バイオマス調査, 水上体描写
5	1.55~1.75	植生の含水量測定
6	10.4~12.5	温度分布図
7	2.08~2.35	熱水変質地区分
地表分解能	30m (バンド1~5.7) 120m (バンド6)	
操 作 幅	185km	
量子化レベル	8ビット	
データ伝達速度	15Mbps	

(LANDSAT-4, 5号)

VTIR : Visible and Thermal
Infrared Radiometer
: 可視熱赤外放射計

項目 観測機器	観測目的	観測波長 (μm)	観測周波数 (GHz)	瞬時視野 (IFOV, km)	ラ ジ オ メ ト リ ッ ク 分 解 能	観測幅 (km)	走査方式
VTIR	海面温度等	0.5~0.7	/	0.9	55dB* (A1b=80%)	1500	機械走査方式
		6~7		/			
		10.5~11.5 11.5~12.5					

- 注: 1. 凸版・表のスペースの関係で, 略語の掲載順序が変動しております。
2. 前号No.68の12ページ左欄1行の(9)NAVSTEAは, (9)NAVSTARに, 2行目をNAVSTAR衛星(Navigation System with Timing and Ranging)に訂正願います。

これからの三管水路部

杉 田 敏 巳*

1. 庁舎

JR桜木町駅(横浜博覧会に備えて大改良中)から見える建物で、一番古びた5階建てのビル「横浜港運輸総合庁舎」の4階に三管水路部の事務室があります。この庁舎には、潜水艦“なだしお”の事故で海難審判を行っている横浜地方海難審判庁と同理事所が5階に、1階に海上保安試験研究センターがあるが、ほとんどが三管本部の事務室になっています。

この庁舎は昭和36年に建てられましたが、当時は、今のように電力の使用が多くなることを予想していなかったもので、今では電力不足で悩んでいます。水路部では、前の倉庫から廊下づたいにキャブタイヤで電源を事務室に引いている有様で、OA化時代の今、電気器具の増設はできないことと、パソコン・ワープロ等の増設により事務室のスペースがかなり狭くなっています。監督官庁から“さわやか行政サービス”を行うため、外来者用のスペースを作るようにいわれていたとのことで、昨年事務室の面積を有効利用するため、監理課長と水路課長の机をくっつける等、部屋の模様替えを行い、やっと7㎡程の来客用のスペースを作りました。

2. 庁舎移転

昭和56年10月横浜市は、首都圏における横浜の自立性を高めるため、「横浜市都市臨海部総合整備計画みなとみらい21」(MM21)を発表しました。この計画地域の中に三管本部庁舎が含まれており国としてもこの計画に協力することになり、庁舎を移転することになっています。移転先は、現在の庁舎から山下公園方向に250

mほどの地点にある大正年代に建てられた赤レンガ造りの横浜農林水産合同庁舎(旧生糸検査所跡地)のあるところです。

3. 新庁舎

新庁舎(横浜第二地方合同庁舎)は、新年度予算で初年度分の建設費が認められ、今年から工事が始まります。新庁舎は、地上18階、地下2階、延べ床面積は6万2千㎡、三管本部、神奈川食糧事務所、運輸省第二港湾建設局など20官署、約2,000人の入居が予定されています。

完成は、4年後で建設費は入居する各官署の土地売却代金(特定国有財産特別会計)を充てることになっています。

4. みなとみらい21

現在、東京湾のウォーターフロント開発計画は、大型プロジェクトだけでも20件ほどありますが、その一つに「みなとみらい21」があります。この計画では、JR横浜駅と桜木町の間の造船所跡地とその前面を埋め立てて造る中央地区と、新港埠頭を埋め立てた新港地区に都市機能と港湾機能が調和した、21世紀にふさわしい国際都市ヨコハマを造ることになっています。

(1)海上防災基地は、新港地区に整備される予定で、水路部関係では、基地内に測量船“くりはま”“はましお”の基地と、耐震構造の防災験潮所の設置を関係方面にお願いしています。

(2)横浜博覧会「YES(Yokohama Exotic Showcase)'89」は、今年3月25日から10月1日までJR横浜駅から歩いて10分、桜木町から動く歩道で3分のMM21中央地区で開催されます。

これには、28のパビリオンの出展が予定されています。この中に関東運輸局、第二港湾建設

* 第三管区海上保安本部水路部監理課長

局、第三管区海上保安本部の運輸省海事三官庁が協力して「海のパビリオン」を出展します。

「海のパビリオン」のメインテーマは、「うみと子供たち」とし、21世紀を担う元気な子供たちに海と触れ合い、海に対する正しい知識を持ってもらうことです。

このパビリオンは、六角形状をしたドーナツ型の浮き栈橋で我が国初の本格的洋上パビリオンです。栈橋には、豪華クルーザー、ヨット、特殊船などの展示、内輪部の洋上プールでは、イルカのショー、中央円形ステージでは、海上コンサートなどのフェスティバルが開催されます。

(3)三管区水路部の出展は、「海のパビリオン」の陸上部の入場者移動線に沿って作る広報塔で、水路業務のビデオ放映をすることと、水路業務をPRできるパネルを出展、また「海のパビリオン」に測量船(HS)の展示も考えています。

日本丸パークの中にある港と船の博物館(横浜マリタイムミュージアム)の海上保安コーナーに三管管内の海流状況パネル(毎月2回書き換え)の展示も予定しています。

5. 保安部署担当者への 水路業務研修

昨年東京湾の保安部署担当者を対象に水路業務研修を行いました。その結果、保安部署の水路業務に対する理解が深められ、保安部署との関連業務がスムーズに行われたことから、今年3月に同研修を管内全部署担当者に対象を広げ

て次のカリキュラムで行います。

- (1)水路業務法について
- (2)船舶交通安全通報業務について
- (3)測量、海象等の業務について
- (4)海潮流の観測及び資料の整理について
- (5)海洋情報の収集、管理、提供業務について
- (6)海洋情報システム水路業務について

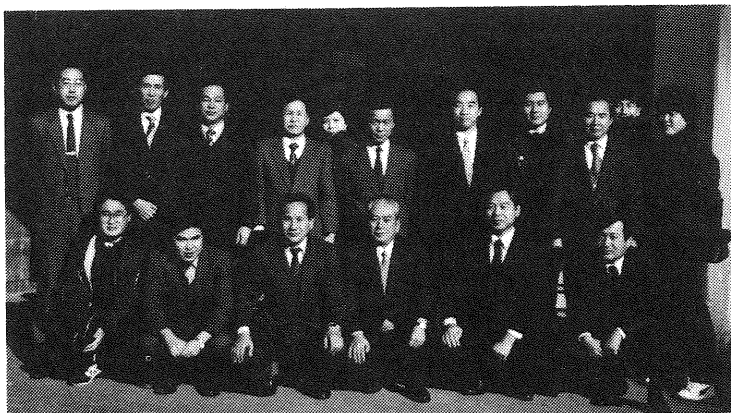
6. マリタイムインフォメーション

FM 横浜(84.7MHz)で毎日曜日の7時55分から「マリタイムインフォメーション」という情報番組があるのをご存じですか。この番組は、「邦楽への招待」というクラシック音楽番組の後に引き続き放送されています。(以前は、美人女性アナウンサーの声でしたが現在は、男性アナウンサーが担当しています)

放送原稿は、昭和61年4月6日の第1回放送以来三管区水路部が担当し、その内容は横浜を中心として東京湾、相模湾周辺の日出没情報、潮汐情報、暦の話そして船舶交通安全通報、海洋レジャー情報さらには海に関する知識等で、担当者は苦心惨たんして毎金曜日の夕方までに原稿を送っています。

7. おわりに

荻野水路部長以下職員一同の写真を載せさせていただきます。なお、「海のパビリオン」の出展に際しては、日本水路協会の協力を頂きありがとうございました。



第28回国際ポート・ショーに参加して

田中 泉, 田中 恵

Marine World '89

第28回 東京国際ポートショー

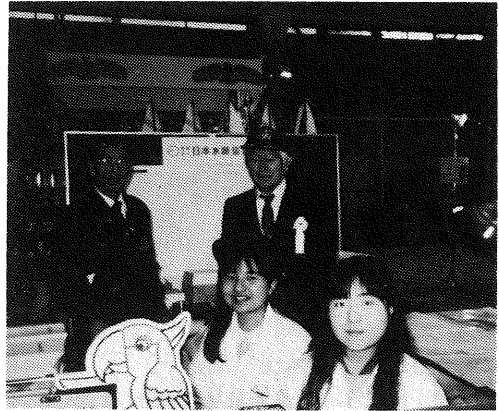


会場ご案内

2月8日(水)~12日(日) AM10:00~PM5:00

会場 晴海・東京国際見本市会場

平成元年2月8日から12日まで、晴海の国際見本市会場において、第28回 国際ポート・ショーが行われました。日本ばかりでなく各国からたくさんの団体や企業の参加がありました。会場はA会場とB会場があって、その中では、アメリカズ・カップの公開があったり、モータボートやクルーザーはもとより、海に関するさまざまなものが展示されていました。その中のC会場の一角に、日本水路協会のコーナーが設



けられ、私達はそこで期間中、水路協会が発行している水路図などのPRと即売のお手伝いをさせていただきました。

私達は、ご近所の方の紹介でやらせていただくことになったのですが、それまでは、ポート・ショーについても、水路協会についても、まったく知りませんでした。とにかく、展示と即売のお手伝いをするのが仕事だということで、当日、会場まで出掛けていきました。C会場の中に入ると、まぶしいくらいの照明と、とてもカッコいいクルーザーが、まず目に入りました。そして、きれいなコンパニオンの人が、説明の練習をしたり、パンフレットの用意をしたりして最後の準備に忙しそうでした。私達は、このポート・ショーが思っていたものよりも、華やかで、盛大なのに少し圧倒されてしまいました。何も知らないでいいのかしら、と思いつつ水路協会のコーナーへと急ぎました。

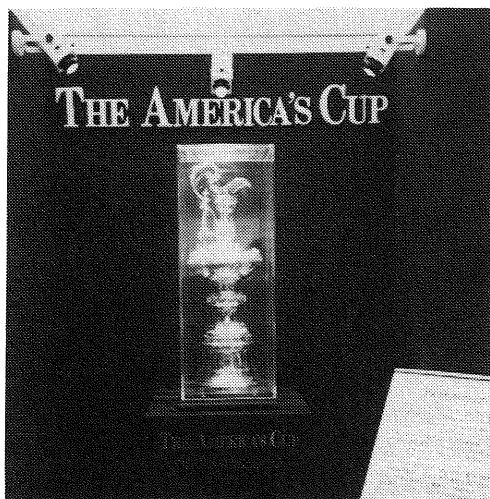
水路協会のコーナーは、まわりに比べると多少地味で、控えめな感じでした。もうすでに準備はほぼできていて、責任者である鈴木さんが待っていらっしゃいました。私達はさっそく、水路協会とは何なのかを知るために、並んでいるものの物色を始めました。海図、モータボート用の参考図、港湾案内、天測暦??? なん

だろう、というのが正直な感想でした。そこでお客さんが途切れた合間をみて、鈴木さんにいろいろと教えていただきました。素人の私達にはただの地図などですが、これらは海が大好きな人たちにとっては、欠かすことのできないものであることがわかりました。それは、このポートショーの5日間を通してわかってきました。お客さんの中には、水路協会をずいぶん探したよ、という人や、こういう水路図や海図を探してたんだ、という人がずいぶんいました。聞くところによると、28回のうち、水路協会で場所をとって参加するのは初めてとのことでした。見ていて思ったのですが、欲しがっている人はとても多いのに、知っている人は意外と少ないのではないだろうかということです。それに、水路図は知っていても、水路協会は知らないという人も多いようでした。そういった意味で、今回、このポートショーに参加したことは、水路協会が発行、販売している図誌類、刊行物さらに水路協会自体のPRにも、とても有意義な機会になったと思います。そして、潮干狩り情報とか、海の情報のテレホンサービスのことなど、船に乗らない人にとっても耳よりの情報だったのではないのでしょうか。私達も（毎年出しているそうですが）潮干狩り情報をさっそくいただいて帰りました。

はじめの3日間は、ウィークデーということもあって、鈴木さんに話を聞いたり、他の展示をちょっとのぞく余裕もありました。けれども最後の2日間は連休ということもあって、かなり混雑しました。家族づれから、若者まで。幅

広い年齢層の人がやってきました。海の楽しみ方が増え、たくさんの人たちが、海に関心を持っていることがうかがえました。

こうして、5日間はあっという間に過ぎていきました。何も知らなかった私達ですが、5日間の間に話を聞いたり、水路図を見たり、本をばらばらながめたりで、水路協会の仕事わかってきました。いろいろおぼつかなくて、まごまごすることも多かったのですが、鈴木さんをはじめ、水路協会の方々にはやさしくしていただいて、とても楽しい経験となりました。紙上をお借りして、お礼をいわせていただきます。そして、これからもますます増えるであろう、海の利用者のために、さまざまなサービスをお願いします。また、それと同時にもっと多くの人に知ってもらい、利用してほしいと思います。



書評 (国際水路要報1988年12月号より)

THE SHELL GUIDE TO YACHT NAVIGATION by Captain John COOTE, Royal Navy Foreword by Robin KNOX-JOHNSTON, CBEA ShellGuide, Faber and Faber, London, Boston, 1987, 128pages.

シェルのヨット航海ガイド：英国海軍大佐ジョン・クート著

著者の前書きによれば、本書は『河口でのよちよち歩きや Bostn Whaler を卒業して、外洋へ出たい週末ヨットマン』向けのものである。何故この本を水路関係の雑誌で評するかというと、著者は、海図とその使用方法についてかなりのスペースを割いて解説しているからであり、また、ヨットマンは、今後水路部にとってますます重要な顧客となるからである。

クート大佐は、海軍士官として、また、世界各地を巡ったヨットマンとして、豊富な経験に基づいて、平易に、時には冗談を交えて書いている。著名なヨットマンで、自ら世界の大洋を航海したロビン・ノックスジョンストン氏が序文を寄せており、文章を説明する多数のイラストは、グレアム・パリッシュ氏が描いている。

この小型の比較的薄い本は、豊富な情報を盛り込んでいるが、賞賛を与える前に、本文にいくつかの疑問ある記述に注目しなければならない。著者の、海図の価格についての見解は、水路部の人が誰もが支持するものでもないであろう。著者は、海図の価格はずっと上がり続けており、古い海図を引き続き使用したいという誘惑が強いに違いないというばかりか、現行価格が1枚6.90ポンド(約1,220円)であることを考えると、『航海に使用してはならない』とスタンプの押された何枚かの海図を持っている者に同情さえしている。彼は、理論的には、古い海図が、手記訂正による小改正で最新に維持してはならない理由はないといっている。実際、一旦改版が出れば、こうした改正はできない。水路部の人達は、何万ポンドもするヨットを持っているヨットマンがどうして6.90ポンドを払って海図を買おうとはしないケチなのかと不思議

に思うことがしばしばある。実際は、著者がいうように、これは、1枚の海図の価格ではなくて、250ポンドもする典型的装備一式と共にある多くの海図の価格が問題なのである。ヨットマンは、新しい航海のためには、この額は容易に支払うことができるが、海図一式を買い直すとなると、その価格は『らくだの背骨を折る藁』のように見えるかもしれない。

フランスの水路部長がきつと疑問に思うに違いないことは、英国海軍が他の誰よりも長く測量や海図作製の仕事をしてきたということであろう。フランスの海図を論ずるに当たって、著者は、彼らの沿岸海図が『耐水性と表示されている中質紙に印刷されており』これが彼らの将来のPシリーズ海図であると述べてはいるが、特にレジャーボート用に作られたフランスのPシリーズに気付いていないように見受ける。

北米の海図、とくにカナダのものについての面白いコメントとしては、最大縮尺の海図上でしか浮標や立標が分からないから、詳しい情報の不足で不意打ちを食らう羽目になるといっていることである。

クート大佐は、もし、遠く外洋まで行く計画をしていないならば、必要とするすべては潮汐表であるといっている。水路誌の重要性をかるんじている。これは、「遠く外洋まで」の定義にもよると思われるが、著者は、航海しているときは、水路誌をあるいは少なくともヨットティングガイドを何回も参照したに違いないはずだ。

浮標式を論ずるに当たり、著者は、北米の当局者はIALAシステムの導入において、ヨーロッパより遅れており、暫定として、彼等独自のシステムを用いているという。確かに、大西洋

の両側で異なった浮標式があることは、危険とはいえないまでも迷惑であることは疑いないが、現実には世界のある地域ではA方式を、他の地域ではB方式を用いるという不一致についての合意があって、北米ではB方式の導入に成果を挙げているのである。

ビューフォート階級を論ずるに当たっては、その創始者サー・フランシス・ビューフォート少将は、世界中の磁針偏差のパターンの変化を観測し、コード化した最初の人であるとしている。これは、時間的な変化をいっているのか、あるいは、空間的な変化をいっているのか。もし後者なら、著者は、テイラー教授が『天を探る技術』中の学術論文で、磁針偏差に触れ、これは、コロンブス以前のポルトガル人航海者の発見によるものと述べていることを読まれたら良い。また、風の問題についても、著者は、ほとんどの風は、両岸を高い崖で遮られた河口でのトンネル効果で発生する場合を除き、陸から遠ざかるに従って遥かに強いという。確かに波浪は高いかも知れないが、多くの人々、風は沿岸水域の方が遥かに強いと主張するであろう。著者自身、世界各地で見られる気まぐれ嵐、例えばリヨン湾のミストラルやパダゴニア沖の突風の出現に注目しているが、これらは、本質的に沿岸の風なのである。

以上で、この書評の『コメントと批評』の部分は終わりとし、本書を、その小さな欠点や欠

陥は別として眺めてみよう。本書は、最も役に立つ情報を満載しており、今日のヨットマンが使用するすべての機器や方法、つまり、航海用具、コンパス、海図等の使い方が、最も見識のある方法で細かく解説してある。著者は、しばしば自らの豊富な経験に触れ、彼の『失敗』を他者への教訓として遠慮勝ちに述べている。長年の間、ひどく揺れるヨットの上で古い平行定規と格闘してきた評者としては、早速、著者の忠告を容れて Jeppesen プロッターを買うことにしている。評者自身としては、海図に位置を入れているときは、船の進む方向に向いている方が良いが、それは別として、クート大佐の船室内の機器やテーブルの配置は、すべて賢明であるといわざるを得ない。各種の測位システムの要領は、簡潔明瞭に書かれており、新米航海者にとって極めて有用である。天文航法についての短い章も役に立ち、新参の航海者を正しい航路に乗せるであろう。

この有用な本の背表紙に書かれた LYS の意味について説明しなければ、この書評を終わりにできない。これは、“Let's-sail-now Yacht Squadron”（ヨット艦隊出航）という意味で、LYS ヨット艦隊とは、風力7の真夜中に男子用略式夜会服で出航した強者に限られるのである。

(評者 IHB アダム J カー : 小山田安宏訳)



海上保安庁認定

水路測量技術検定試験問題（その43）

沿岸1級1次試験（平成元年1月22日）

～～ 試験時間2時間50分 ～～

法規

- 問 次の文は水路業務法の条文の一部である。（ ）の中に入る語句の記号を下から選ん記入しなさい。
- 第二条 この法律において「水路測量」とは、（ ）の測量及びこれに伴う（ ）の測量並びにその成果を航海に利用させるための（ ）の測量をいう。
- 第三条 この法律において「海象観測」とは、（ ）、海潮流、（ ）、海水及びこれらに関連する諸現象の観測をいう。
- イ. 地磁気 ロ. 海域 ハ. 潮汐 ニ. 津波 ホ. 海上 ヘ. 重力
ト. 水域 チ. 陸上 リ. 天体 ス. 波浪 ル. 土地 ラ. 高潮

基準点測量

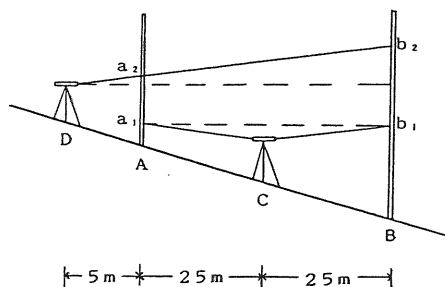
- 問-1. 次の文は、光波測距儀による測定について述べたものである。正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。
1. 光波測距儀の測定値に最も影響を及ぼす気象要素は、気温の変化である。
 2. 光波測距儀の信号周波数の変化は、測定値に影響を及ぼさない。
 3. 光波測距儀による測定値は、一般に斜距離を表す。
 4. 光波測距儀による測定の誤差には、測定距離に比例する部分と測定距離に関係しない部分とがある。
 5. 光波測距儀による測定は、日中の明るい時より夜間の暗い時の方が精度が良い。

- 問-2. 水準儀の視準線を点検するため、図のように標尺をA点及びB点に立て、最初C点で測定し、次にD点に水準儀を移して測定した結果次の値を得た。

C点における読み $a_1=1.426\text{m}$, $b_1=1.715\text{m}$

D点における読み $a_2=1.792\text{m}$, $b_2=2.483\text{m}$

視準線を水平にするには、 b_2 の読みをいくりに調整したらよいか算出しなさい。



- 問-3. 測者の高さXが既知で、他の測点の高さYを求めようとする。高低角が仰角となる場合には、Xに補正する5要素をa, b, c, d, eとすると次の関係式がある。

$$Y = X + a + b + (c - d) - e$$

図を描いてこの5要素を説明しなさい。

- 問-4. 多角測量の計算結果について、方向角が 0° あるいは 180° に近い値であるとき、及び方向角が 90° あるいは 270° に近い値であるとき、等量の角誤差がX, Yに及ぼす影響を判定する方法について説明しなさい。ただし、距離に誤差はないものとする。

海上位置測量

- 問-1. 次の文は、位置決定の際の誤差について述べたものである。正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。
- 陸上の2目標を見通して得られる位置の線の誤差は、前標から後標までの距離が前標から船までの距離よりも長いときは、短いときよりも小さい。
 - 陸上の誘導点に設置した経緯儀又は六分儀により誘導基準点から方向角を視準して得られる位置の線の誤差は、誘導点から船までの距離に反比例する。
 - 船上において、六分儀で陸上の2目標の夾角を測定して得られる位置の線は、2目標間の距離が大きくなるほど誤差が大きくなり、2目標から船までの距離が大きくなるほど誤差が小さくなる。
 - 船上において、陸上目標の仰角を測定して得られる位置の線は、仰角が大きいほど誤差が小さくなる。
 - 船の位置を2本の位置の線の交点として決定する場合、位置の線が交角 θ で交差するとき、その位置誤差は $\sin \theta$ に反比例する。
- 問-2. 2距離方式の海上位置測量において、測定距離が29500m及び35600m、位置の線の交角が 35° であるとき測位誤差を算出しなさい。ただし、距離測定精度はLを測定距離としたとき $\pm(0.5 + L \cdot 10^{-5})$ mで表されるものとする。
- 問-3. マイクロ波電波測位機の陸上局位置選定に当たって、考慮すべき条件について述べなさい。
- 問-4. マイクロ波の大気中での伝搬速度に影響する気象要素について述べなさい。

水深測量

- 問-1 次の文は、音響測深機について述べたものである。間違っているものはどれか選び番号を○で囲みなさい。
- 音響測深機は、深さという長さを直接測定する機械ではなく、音波の海底までの往復時間を測定して深さを求める機械である。
 - 同期発振器は、水晶発振器又は音叉により安定した交流信号を発生する。発振周波数の精度は $1/1000$ 以上であり、この信号を電力増幅して送受波器から送出する。
 - 送受波器に使われる振動子は、磁歪式振動子と圧電歪式振動子が多い。
 - 音響測深機は、仮定音速度を 1500m/sec として設計されている。
 - 記録器は音響測深機の中核機能が集中している部分で、走査ペンによる記録機能と送受信を制御する機能を併せ持っている。
- 問-2 海底地形の最大傾斜方向に測深線を設定して音響測深を行った。使用した測深機の送受波器の指向角(半減半角)が 8° 、海底傾斜の角度が 10° であったとすると、海底傾斜に起因する水深の誤差が1mとなる水深はいくらか算出しなさい。
- 問-3 下の表に記載されている数値は、パーチェックの読み取り値である。資料整理に必要な読み取りスケールのパーセント及び+20mレンジでの実効発振位置を算出しなさい。

$$\text{ただし、 } a = \frac{n[XY] - [X][Y]}{n[x^2] - [x]^2}, \quad b = \frac{[X^2][Y] - [X][XY]}{n[x^2] - [x]^2} \text{ とする。}$$

パーチェック表

バ-深度(m)	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
読み取り値(m)	20.4	22.5	24.5	26.6	28.6	30.6	32.6	34.7	36.7	38.8	40.8

(計算用表)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	[]
X												
X ²												
Y												
Y X												

問-4 深度方向の縮率が1/150、紙送り速度が毎分40mmの音響測深機に校正信号を入力したところ、発振線に対して60°の傾斜記録が得られた。校正信号発生器に対して音響測深機はいくらの器差となるか算出しなさい。

潮汐観測

問-1 ある港の潮汐の主要4分潮の調和定数とZ₀は次のとおりである。

この港の大潮升、小潮升、大潮差、小潮差、略最高高潮面及び平均高潮間隔を算出しなさい。

分潮記号	半潮差	遅角
M ₂	50.9cm	155.5°
S ₂	24.7cm	184.7°
K ₁	25.8cm	180.8°
O ₁	20.0cm	161.6°
Z ₀	120cm	

問-2 測量地の基本水準面決定及びBMの高さの検査のため下記資料を得た。験潮資料から求めた基本水準面とBMの既定値から求めた基本水準面との差を少数点以下2位まで算出しなさい。

ただし、測量地のZ₀は2.10m、BMの高さは6.04m、測量地験潮所の錘測基点既定値は6.563mで不動とする。

[資料]

- (イ) 基準験潮所の最近5か年間の平均水面 3.106m
- (ロ) 基準験潮所の短期平均水面 2.980m
- (ハ) 測量地験潮所の短期平均水面 2.090m
- (ニ) 錘測基点に対するBMの比高 -0.414m

問-3 各地の潮汐の最も基本的な特徴を表すものに潮型があり、通常3種類に分けられる。

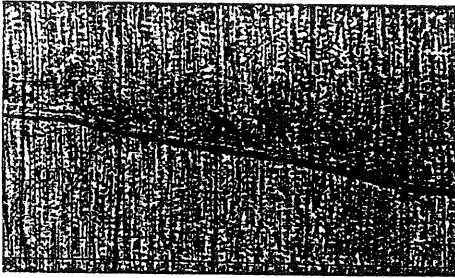
各潮型の名称を記し、簡単に説明しなさい。

海底地質調査

問-1 沿岸海域で堆積層(沖積層)の分布状況及び堆積層基底下の地質を調査することとした。調査海域は水深50m前後、堆積層の層厚は10mを超えないものと予想される。調査方法について説明しなさい。

問-2 次の記録は、音波探査の雑音記録例である。それぞれの記録例について原因を推定し、対処方法について記述しなさい。

記録例 (a)

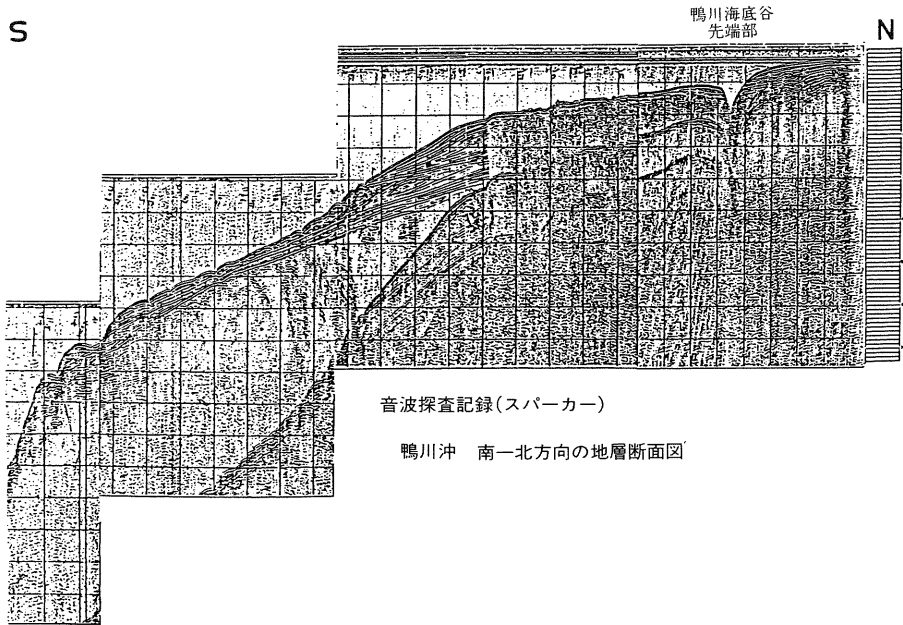


記録例 (b)



問一 3 次の音波探査記録を判読し、説明を記述しなさい。また、説明で記述した不整合及び断層の位置を記録上に図示しなさい。

S



自航式ブイ「マンボウ」

海上保安庁水路部が独自で開発した海底火山観測用の無人ポート（自航式ブイ）、愛称「マンボウ」は5年がかりで完成し、昨年12月、小笠原諸島・南硫黄島の北北東約4.8 kmにある福德岡の場周辺で初めて本格的な海底火山の調査をした。

また、5月には伊豆諸島・青ヶ島の南方にある海底火山、明神礁の実態調査が予定されている。

マンボウの材質は繊維強化プラスチック製で、全長10m、幅2.78m、高さ2.6 m。自動操縦装置や海

上衝突予防装置、水中障害物回避装置を備え、速力は時速11km、航続距離は222 kmの性能を持つ遠隔操縦で、母船から数十km離れた海域で30時間以上可動できる。

測深能力1,000 mの精密音響測深機を備え、毎秒ごとの水深を測るほか、海底の地形を調査、自力で海水を採って水温・塩分・波浪などのデータを自動的に収集し、母船に伝えることができる。

今後の活躍が期待されている。

国際水路コーナー

水路部水路技術国際協力室

○北海電子海図実験計画

この計画は、関係水路部の地域的な海図データベースを構成する能力を評価すると共に、各種の電子海図システムを実地で評価し、海事関係者に広く電子海図の実力と可能性を認識させるためのもので、ノルウェーとデンマーク両国水路部によって始められた。中でもノルウェー水路部は、実験の計画・実施の大部分を分担し、特にデータベースの構成にも当たった。

北海を囲む8か国の水路部がこの計画に参加し、データベースを提供した。そのほかに3か国の水路部がオブザーバーとして参加した。ノルウェー水路部は、測量船 Lance 号をこの計画に投入した。Lance 号はノルウェーのStavanger港を出港し、Goteborg、Esbjerg、cuxhaven、Rotterdam、Dunkirk、Harwich の諸港を歴訪した。これら諸港とその付近及び各港を結ぶ航路のデジタル海図データが提供された。ベルギーもZeebrugge 港及び付近のデジタルデータを提供し、データベースに組込まれたが、計画実施には間に合わなかった。参加招請が送られた電子海図製造業者・団体のうち、次のものが、デモンストレーション用に電子海図を提供した。

C—Map (イタリア)、EElectronic chart Test Bed (カナダ水路部)、Marcom B.V (オランダ)、Offshore Systems Ltd (カナダ)、Sperry Marine (USA)、Disc Navigation (ノルウェー・スウェーデン)

データベースの開発は、ノルウェーを初めとする参加水路部の好意と努力によって達成された。実験に先立ち、各国のデータをCEDD様式に変換してデータベースを完成するには十分時間がなかったため、実験にはノルウェー水路部のデータ管理システムであるTECRA Image Server に依存することに決定していた。その結果、いくつかの電子海図はこのデータベースを使用できず、ソフトウェアの改良でこれに対応したり、自らのデータベースに依存したりした。このことは、電子海図の必要を満たす総合的な地域データベースの必要を痛感させた。

初期的問題を克服してからは、Lance 号上の各システムはかなり良く作動し始め、10月25～26日、IHO 電子海図委員会一行が Cuxhaven から Hook まで乗船

した際は、満足の行く程度に作動していた。

精密測位には SyIedis 及び Hyperfix が、あらゆる場所で利用できるようにされており、上首尾を収めた。他方、GPSは、1日数時間しか利用できないため、除外された。レーダーオーバーレイの併用については、全機種が可能であったが、カナダの Test Bed System のみがデモンストレーションを行った。

今回の実験では、画面表示に統一を欠いていたことが、今後検討を要する最大の問題点であった。例えば、可航水域は、黒色のものから淡青色のものまで、浮標記号はIHOの記号を忠実に用いたものから、点滅する抽象的なものまで、種々であった。補助情報の範囲に至っては様々で、ある装置では基礎的情報に限っていたのに対し、別のもはフルセットの船舶運航情報を備えていた。

電子海図の最新維持の実験が、INMARSAT 基準CのEGCシステムを用いて行われ、カナダのTest Bed Systemに直接補正を行うことに成功した。

この計画の今後について、COE委員と製造者側との間で意見交換を行ったところ、電子海図の将来について種々の意見が出され、IHOのECDIS仕様には適合したものが製造され得るか、また、その経済性について議論が重ねられた。また、紙海図に匹敵するというよりは、むしろ航行援助装置的小型システムの使用の規制について採るべき立場の議論も行われた。

一つ確かなことは、この北海計画が、新しい形の海図について必要とされる究極的方法と基準の開発について、我々の知識の推移に資するところ大であったことである。(国際水路要報1989年1月号)

○電子海図委員会(COE)第3回会議

この会議はハーグのオランダ水路部で昨年10月27日、28日の両日開催され、21名が出席した。その多くは、北海実験プロジェクトのLance号による実験航海の体験を得たばかりの者であった。実験から生まれた勧告は、データベース関係と、色・記号化関係の二つの作業部会を設けることであった。

データベース作業部会は、北海計画のフォローアップを行うこととした。色と記号の研究は、製造者によって大きな変化があるのを実際に見て、その必要がはっきりした。

その他、主な検討事項は、ECDIS仕様の第3次草案(SP-52)、ECDISデータの品質管理に関する作業部会の設置(オーストラリア水路部提案)であった。(国際水路要報1989年1月号)

○オリンピックで電子海図使用

英国のデイリーテレグラフ紙（1988年9月19日）の報ずるところによれば、ブラウドマン海洋研究所で開発した電子海図が、韓国で行われたオリンピックのヨットレースで、英国のヨットチームによって使用されたとのことである。スーヨンマン湾の強い海流を予測する数値モデルが開発されたのであるが、ここは流速0.5～1.5ノットで対馬海峡を北東に流れる黒潮によって強い影響を受けていると報告されているところで、数値モデルの結果がアビンドンのシリコングラフィック社のディスプレイ上に多色映像で表示された。このディスプレイから紙に画像がコピーされ、ヨットチームにより、毎日の作戦決定を行うのに使用されたとのことである。（国際水路要報1988年11月号）

○「従来の海図に代わるもの」米国海洋業務部の調査

米国海洋業務部（NOS）が最近IHOの「未来海図デザイン小委員会」に参加して行った研究結果の報告書を発表した。この研究は、現行の海図上の情報の表現法について、航海者その他の海事関係者から意見を集め、今後の改善を図ろうというものである。

この報告書は「従来の海図に代わるもの」といい、1枚の実験的海図（チェサピック湾湾口、縮尺10万分の1）を配布して得た回答をまとめたもので、この実験海図には、これまでの普通海図上に表現されたものとは全く異なった方法で地物が表現されており、種々の改良が最大限行えるよう41種の印刷版を用いて製作されたものである。

使用者は、次の事項について意見を求められた。

1. 深海部は濃青色

2. 危険物を強調する最濃青色
3. 低潮線及び等深線に茶色
4. 水深数字は青色
5. 等深線数字は海図の基図と同じ黒色
6. 等深線は30ftまで毎6ft、それ以深は毎12ft
7. 水道は粗い青色の点々で埋める
8. 航路標識は絵記号で示す
9. コンパスは淡色
10. ロランC曲線は間隔を広く、すべて同色
11. 沼沢地は輪隔なしの緑色
12. 漁礁や投棄区域を強調
13. 水部地名は青色
14. 陸部地名は茶色
15. 道路記号は淡色

調査の結果、期待以上の反応があり、回答は、国際機関、職業機関、海運企業、米国政府機関、民間団体の利用者別に分類され、分析された。その結果、肯定的反応が示されたものは、危険物を強調する濃青色の使用、等深線の数を増やすこと、航路標識の絵画的記号、漁礁や投棄区域の強調及び道路の淡色記号であった。その他のものについては否定的ないし不明であった。

NOSの研究は、限られたものであったが、結果としては、海図上の表現を変える可能性について利用者の意見が伺えて有益であった。

航海者はおおむね現在の内容に満足しており、唯一望んでいることは、危険物のいっそう明瞭な表現である。こうすれば、海図は更に身近なものとなると思われるとのこと。

（国際水路要報1989年1月号）

花見とは？

広辞苑によると「花（おもに桜）を見てあそびたのしむこと。花逍遥。観花。観桜。」とあり、本年の上野公園の桜は例年より1週間早く開花した。

花見の習慣は平安時代に貴族が歌を詠む対象として桜の花を観賞したのが始まりといわれ、一般庶民のレクリエーションとなったのは、江戸時代の中ごろといわれている。

いずれにしろ桜の生命は非常に短いので、花見をたんのうするのは難しいことだといえそうです。

最近刊行された水路図誌

水路部 海洋情報課

(1) 海図類

平成元年1月から3月までに付表に示すとおり、海図新刊4図、同改版13図、海の基本図新刊18図、同改版2図、特殊図改版1図を刊行した。()内は番号を示す。

海図新刊について

◎「吐噶喇群島諸分図」(219)

やすら浜港、切石港、西之浜漁港、南之浜港、前籠漁港、中之島港、各図とも縮尺3,000分の1、図積1/2として新刊とした。各港湾とも岸壁、泊地(-5.5m、-4.5m)等の整備が図られ、現在連絡船(1,000トン)が生活航路として就航している。また、付近の海域は好漁場であり、漁船の基地となっている。

◎「能登半島東岸諸分図」(1156 B)

能登半島は、本州北西岸に位置し、港湾施設が整備されたために、既刊の「能登半島付近諸分図」(1156)図積全を、図積1/2の2図に分けた。「能登半島東岸諸分図」は「蛸島漁港」縮尺5,000分の1、「小木港」縮尺8,500分の1、「飯田港」縮尺7,500分の1、「宇出津港」縮尺10,000分の1で新刊とした。

◎「越前漁港、鷹巣港」(1296)

「越前漁港」は若狭湾口東側に位置する第4種漁港で、日本海操業漁船の基地として、漁港施設の整備が図られたので縮尺5,000分の1で、また、「鷹巣港」はこれまで第1156号に含まれていたが、至近の越前漁港と組み合わせ、図積1/2で新刊とした。

◎「ルソン東岸南部」(1678)

フィリピン諸島沿岸の海図整理の一環として、縮尺400,000分の1で新刊とした。これに伴い1604、1680、1692は廃版とした。「ルソン西岸南部」(1679)の改版とともに、ルソン南部が同縮尺400,000の1、2図でカバーできることとなった。

海図改版について

「奥尻島」(32)、「敦賀湾付近」(117)、「秋田船川港船川」(147)、「スルー海東部」(678)、「スルー諸島及ボルネオ北東岸」(696)、「大阪港大阪南部」(1148)、「ミンダナオ東岸北部及スリガオ海峡」(1635)、「ルソン西岸南部」(1679)「ウリーシ諸島至パラオ

諸島」(2125)は、港勢の拡張等に伴い、縮尺又は包含区域をそれぞれ変更すると共に、各図とも最近までの諸資料により改版した。「三崎港至湘南港」(92)は、縮尺変更のうえ小田和湾及び、三崎港北部の分図を新たに挿入した。「能登半島西岸諸分図」(1156A)、「柏崎・刈羽原子力発電所付近」(5700-141)、「石垣港付近」(1285)は、最近までの水路測量及び諸資料により改版した。「ルソン西岸南部」(1679)の改版に伴い、1620、1688は廃版とした。

付表

海図(新刊)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
219	吐噶喇群島諸分図	……	2月
	やすら浜港	3,000	
	切石港	3,000	
	西之浜漁港	3,000	
	南之浜港	3,000	
	前籠漁港	3,000	
	中之島港	3,000	
1156 B	能登半島東岸諸分図	……	3月
	蛸島漁港	5,000	
	小木港	8,500	
	飯田港	7,500	
	宇出津港	10,000	
1296	越前漁港	5,000	3月
	鷹巣港	3,000	
1678	ルソン東岸南部	400,000	3月

海図(改版)

番号	図名	縮尺1:	刊行月
32	奥尻島	75,000	1月
	青苗港	5,000	
	奥尻港	5,000	
1635	ミンダナオ東岸北部及スリガオ海峡	400,000	2月
2125	ウリーシ諸島至パラオ諸島	750,000	2月

92	三崎港至湘南港	35,000	3月
	湘南港	7,500	
	小田和湾	10,000	
	三崎港北部	7,500	
117	敦賀湾付近	30,000	3月
	敦賀港	10,000	
	丹生ノ浦付近	30,000	
147	秋田船川港船川	10,000	3月
678	スルー海東部	750,000	3月
696	スルー諸島及ホルネオ北東岸	750,000	3月
1148	大阪港大阪南部	5,500	3月
1156 A	能登半島西岸諸分図	……	3月
	松ヶ下錨地付近	20,000	
	滝港付近	15,000	
	福浦港	7,000	
1679	ルソン西岸南部	400,000	3月
5700-141	柏崎・刈羽原子力発電所付近	7,500	3月
1285	石垣港付近	30,000	3月

番号	図名	縮尺1:	刊行月
G1404	大洋水深図	1,000,000	2月
G1505	大洋水深図	1,000,000	2月

特殊図（改版）

番号	図名	縮尺1:	刊行月
6216	東京湾潮流図	……	2月

(2) 水路書誌

改版

○ 書誌101追 本州南・東岸水路誌 追補第3

(12月刊行) 定価500円

昭和61年3月刊行の本州南・東岸水路誌の訂正記事を収録したもので、昭和63年10月15日発行の水路通報第41号まで、及び当部収集の諸資料によって編集してある。

○ 書誌102追 本州北西岸水路誌 追補第2

(12月刊行) 定価500円

昭和62年2月刊行の本州北西岸水路誌の訂正記事を収録したもので、昭和63年10月22日発行の水路通報第42号まで及び当部収集の諸資料により編集してある。

○ 書誌741 平均水面及び基本水準面一覧表

(12月刊行) 定価1,100円

水路測量の基準となる平均水面及び基本水準面の高さ、基本水準標の位置等を収録してある。

○ 書誌412 灯台表第2巻

(H元年1月刊行) 定価8,900円

シベリア東岸・クリル列島(千島列島)・サハリン(樺太)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・ホルネオ沿岸・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・ビスマーク及びソロモン諸島にある航路標識(航空灯台を含む)を収録してある。

○ 書誌900 水路図誌目録

(H元年1月刊行) 定価2,400円

昭和64年1月7日現在の水路図誌、航空図及びその他の水路参考図誌等を掲載してある。

○ 書誌273 ペルシア海灣水路誌

(H元年2月刊行) 定価8,500円

昭和55年2月刊行のペルシア海灣水路誌に主として、英国版水路誌を資料として編集してある。

基本図（新刊）

番号	図名	縮尺1:	刊行月
6553 M	鳥島	200,000	1月
6553 G	鳥島	200,000	1月
6384 4	備讃瀬戸東部	50,000	2月
6385 2	燧灘東部	50,000	2月
6386 5	伊予灘北東部	50,000	2月
6554 G	鳥島東方	200,000	2月
6554 6	鳥島東方	200,000	2月
6379 7	湧別	50,000	3月
6379 7-S	湧別	50,000	3月
6380 5	枝幸	50,000	3月
6380 5-S	枝幸	50,000	3月
6505 6	与論島	50,000	3月
6505 6-S	与論島	50,000	3月
6507 2	辺戸岬	50,000	3月
6507 2-S	辺戸岬	50,000	3月
6509 2	久米鳥島	50,000	3月
6509 2-S	久米鳥島	50,000	3月
6384 3	播磨灘北西部	50,000	3月

基本図（改版）

新刊

○ 書誌981 水路要報第109号

(H元年2月刊行) 定価1,100円

「自航式ブイ、マンボウ」の活躍について、伊勢湾における海流・漂流予測、海底地形名について、海底地形名提案書、第九管区海上保安本部における海の相談実施状況について、GPS(全世界測位システム)について及び「GMDSS」について各掲載してある。

○ 書誌481 港湾事情速報第415号

(H元年1月刊行) 定価900円

Shen-Wan 深澳湾 Oil Terminal {台湾北岸} 荷役事情, Port Dickson {マレー半島西岸}, Vishakhapatnam Harbour {インド東岸}, Port Mombasa {アフリカ東岸-ケニア国} 各港湾事情, 台湾海峡航海時の参考事情, Ecuador の船位通報制度についてなどが掲載してある。

○ 書誌481 港湾事情速報第416号

(H元年2月刊行) 定価900円

Shanghai Gang上海港 {中国東岸}, Port Elizabeth {アフリカ東岸-南アフリカ国}, Port of Alexandria {地中海-エジプト・アラブ国}, Caleta Patillos {南アメリカ西岸-チリ国} 各港湾事情, 英国の新水先制度について, 中華人民共和国国籍船舶管理規則, 中華人民共和国国籍船舶の長江水域航行に関する管理規定などが掲載してある。

○ 書誌481 港湾事情速報第417号

(H元年3月刊行) 定価900円

Port-Vile {Éfaté I, バヌアツ国}, Port of Alexandria {地中海-エジプト・アラブ共和国} 各港湾事情,

Jazireh-ye Khark {ペルシア海湾-イラン国} 荷役事情, 入出港船舶連合検査通則, 中華人民共和国交通部港湾水先案内業務規定, 中華人民共和国交通部外国船舶の超短波(VHF)無線電話使用に関する暫定規則, 中華人民共和国国境衛生検疫条例, 中華人民共和国国境衛生検疫条例実施規則(抜粋), 中華人民共和国交通部国際航路航行船舶の消防費徴収規定などが掲載してある。

○ 書誌684 平成2年天体位置表

(H元年3月刊行) 定価10,000円

経緯度測定その他精密天文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げたもの。

○ 書誌103 瀬戸内海沿岸水路誌

(H元年3月刊行) 定価10,000円

昭和59年3月刊行の瀬戸内海水路誌を水路部が調査した事項及び収集した資料により改訂増補したものである。

なお、主な改正点は記事を簡略化して最新の図類を多く採用した。また、主航路・分岐航路・その他の航路を海域別一括掲載してある。

○ 書誌801 水路図誌使用の手引

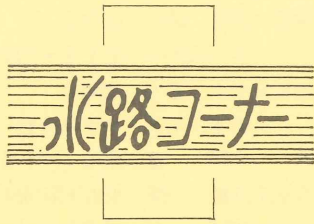
(H元年3月刊行) 定価1,900円

昭和54年3月刊行の水路図誌使用の手引を諸資料により改訂してある。

なお、主な改正点は航海者にとって必要のないものの削除、またがって記載している記事の一方所集約、内容が変わっているものの改正及びできるだけ平易に表現してある。

死亡者叙勲

従六位・勲六等単光旭日章 福島 資介 (元企画課主任水路企画官)(11月21日)
従四位・勲四等旭日小綬章 秋元 義雄 (元需品課長)(10月16日)
正六位・勲五等瑞宝章 青 俊二 (元沿岸調査課主任水路測量官)(10月16日)



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)

—本庁水路部担当作業（12月～2月）—

- 渡海水準重力測量；新島・神津島，12月。
 - 第17回大陸棚調査；（後期）父島，1月，（拓洋）。
 - 第3次海流通報観測；房総沖～常磐沖，1月，（明洋）。
 - 衛星測地一次基準点観測；南鳥島・下里，1月～3月。
 - 沿岸測量及び潮流観測；鹿児島湾南部，1月～2月，（天洋）。
 - 第2回画像水路情報海上試験及び第2回海潮流観測システム試験並びに航空放射温度計の自動化研究；相模湾付近，1月，（昭洋）。
 - 海洋測量海底地殻構造調査；相模湾，1月，（昭洋）。
 - 火山噴火予知調査；南方諸島，1月，（YS-11 LA-701号機）。
 - 可視及び赤外センサーのデータ利用に関する研究及び太平洋における大気・海洋変動と気候変動に関する国際共同研究；オホーツク海西海域，1月，（そうや）。
 - 接食観測；鳴門，2月。
 - 西太平洋海域共同調査；西太平洋海域，2月～3月，（拓洋）。
 - 第4次海流通報観測；房総沖～九州東方，2月。
 - 昭和63年度管区水路課長会議；水路部，2月。
 - 昭和63年度水路観測所長会議；水路部，2月。
 - 日中黒潮共同調査研究；天津・北京，2月～3月。
 - 地域海洋情報整備推進事業；外房・鹿島作業部会，2月。
 - 放射能調査；横須賀港，2月～3月，（きぬがさ）。
- 管区水路部担当（12月～2月）—
- 補正測量；横須賀港（くりはま），12月，千葉港南部，御前崎港，京浜港・横浜，京浜港・川崎，2月，三管。名古屋港（特別受託），四日市港（特別受託），12月，四管。呉港付近・三ツ子島（技術指導），12月，

- 三原瀬戸，2月，六管。関門港北西方，12月，関門海峡東口付近，1月，関門港（はやとも），2月，七管。七類港，1月，八管。新潟港東区，2月，九管。
- 航空機による水温観測；本州東方海域，12月，1月，2月，二管。本州南方海域，12月，1月，2月，三管。本州東方海域，1月，2月，三管。日本海南部；12月，1月，九管。日本海中部，12月，1月，2月，九管。九州南方及び東方，12月，1月，2月，十管。
- 航空機による海水観測；12月，1月，2月，一管。
- 沿岸測量；鹿児島湾南部，1月～2月，十管。
- 沿岸海況調査；塩釜港・松島湾，12月，1月，2月，二管。京浜港・横須賀港（くりはま），12月，1月，2月，三管。広島湾（くるしま），12月，1月，2月，六管。舞鶴湾，12月，八管。鹿児島湾，12月，十管。牧港～残波岬，那覇港付近，2月，十一管。
- 港湾調査；大野漁港ほか34港，1月，四管。大阪港（あかし），12月，1月，清水港，2月，五管。安芸灘付近（くるしま），12月，六管。油谷湾，12月，九尾港，関門港（はやとも）1月，関門港（はやとも）2月，七管。鳥取・島根，12月，八管。波見港・志布志湾，2月，十管。伊江港（けらま），1月，十一管。
- 放射能調査；金武中城港，12月，十一管。横須賀港，2月，三管。佐世保港，2月，七管。
- 潮流観測；京浜港川崎（くりはま），3月，三管。関門港（はやとも），1月，2月，七管。
- 潮汐観測；千葉港・横須賀港（くりはま）1月，2月，三管。
- 海流観測；オホーツク海南西海域，12月，一管。日本海南部，12月，1月，八管。日本海中部，12月，九管。
- 基準点測量；神戸港（あかし），1月，五管。
- 沿岸流観測；波島，12月，二管。那覇港付近，12月，十一管。鳥取・島根（事前調査），2月，八管。牧港～残波岬・那覇港付近，2月，十一管。
- 海象観測；沖縄島周辺（けらま），12月，1月，十一管。伊勢湾北部，1月，2月，四管。
- 水温観測；鹿児島湾，12月，十管。
- 渡海水準重力測量；新島，12月，三管。
- 地磁気移動観測；八丈島，12月，三管。
- 火山噴火予知調査；南方諸島，1月，三管。
- 衛星測地観測；下里～南鳥島，1月，五管。

— 人 事 —

4月1日付 退職者

中村 修 水路通報課長 高間 英志 上席沿岸官
 鈴木 進 主任航測地官 古川 寿 主任通報官
 堀場 良一 情報課補佐官 西川阿羅漢 業務管理官
 堂山 紀具 昭洋 観測長 箕浦 勝男 拓洋首通士
 佐藤 長治 拓洋 主航士 監物 邦男 美星所長

3月31日付

三富 祥好 庶務係運転手 齊藤 治子 庶務係
 松野 誠 監・管理係長 田野 陽三 主任企画官
 玉木 操 主任海洋調査官 宮沢 利光 沿岸調査官
 井上 圭典 主任測地調査官 仙田 昭夫 主任航調査官
 石居 康幸 上席水路通報官 佐藤 節夫 水路通報官
 牧田 昭典 印刷係長 古川 俊男 海図技術官
 佐久間芳三郎 海図技術官 金沢 勝 海図技術官
 奈良部 解 海図技術官 直井 虎男 海図技術官
 伊藤 和夫 昭洋 主航士 佐々木源治 昭洋主機士
 宮沢 一雄 昭洋主席主計士 西田吉五郎 主任主計士
 鈴木 肇 明洋業務管理官 山ノ内正文 明洋機関長
 山本 典利 天洋 機関長 小松 文猛 業務管理官
 山下 亘 海洋 航海長 加藤 昭三 海洋機関長
 福島 栄 海洋通信士補

4月1日付 異動

新配置	氏名	旧配置
水路部通報課長	鈴木 讓	水監・測量船室長
水監測量船室長	山崎 浩二	五水路部長
五水路部長	八島 邦夫	水監・補佐官
水監・補佐官	佐々木 稔	水航・補佐官
水航・補佐官	植田 義夫	主任企画官
主任企画官	加藤 茂	主任大陸棚官
主任大陸棚官	池田 清	六水・水路課長
八水水・専門官	常政 稔	水海・海洋官
水海・海洋官	岩淵 洋	水海・海洋官付
九本部 次長	岩淵 義郎	水路部企画課長
水路部企画課長	森 巧	水路部情報課長
水路部情報課長	山田 修	水路部航法課長
水路部航法課長	久保 良雄	航法課衛星室長
航法課衛星室長	我如古康弘	大学校教授
大学校助教授	金沢 輝雄	主任衛星官
主任衛星官	福島登志夫	衛星官
衛星官	西村 英樹	航法官
航法官	小山 薫	下里水観次席
八総務部長	小森 登	水監・補佐官
水監・補佐官	猿渡 了己	七水・監理課長

七水・監理課長 黒崎 敏光 沿岸官
 沿岸官 大久保秀一 七水水・測量係長
 九水水・測量係長 岸本 秀人 通報官
 通報官 松本 晴信 あまみ首航士
 総人・情処官 大門 肇 水監・庶務係主任
 水企・指導係主任 田賀 傑 水沿・計画係主任
 沿岸官付 佐藤 勲 採用
 六水路部長 長井 俊夫 水情・補佐官
 水情・補佐官 柴山 信行 図誌刊行調整官
 図誌刊行調整官 西沢 邦和 主任沿岸官
 主任沿岸官 太田 健次 九水・監理課長
 九水監・専門官 沓名 茂信 沿岸官
 七水路部長 東原 和雄 主任沿岸官
 主任沿岸官 沖野 睦登 七水水・専門官
 七水水・専門官 西川 公 沿岸官
 沿岸官 古市 善典 四水水・測量係長
 四水水・測量係長 宮崎 進 水監・庁務係主任
 十水路部長 竹村 武彦 主任衛星官
 ちくぜん通信長 藤田 剛 昭洋通信長・主計長
 昭洋通信長主計長 平野 紀佳 関東統通整備二課長
 稚内れぶん船長 堀田 広志 拓洋航海長
 拓洋航海長 佐藤 義人 しれとこ航海長砲術長
 警救・補佐官 早船 猷司 昭洋航海長
 昭洋航海長 村井 正廣 三警・救難課長
 鹿兒島部長 塩崎 愈 水路部沿岸課長
 水路部沿岸課長 大島 章一 大陸棚室長
 大陸棚室長 中嶋 暹 海洋研究室長
 海洋研究室長 菱田 昌孝 二水路部長
 二水路部長 背戸 義郎 主任海洋官
 主任海洋官 浅田 昭 海洋官
 海洋官・運政策局 春田 茂 大陸棚官
 大陸棚官 金子 康江 大陸棚官付
 いず通信長主計長 田中 耕蔵 拓洋通信長・主計長
 拓洋通信長主計長 伊藤 一美 北九州統通整備二課長
 紋別部長 柳沢 勇二 拓洋機関長
 拓洋機関長 早水 元功 くにさき機関長
 げんかい首機士 精松 昭夫 水監・船舶運航係長
 水監・船舶運航係長 今井 丈二 総政・専門官
 警公・専門官 倉本 茂樹 企画官
 企画官 半沢 敬 沿岸官
 昭洋業務管理官 笠井 清志 三船技部長
 警警・外漁対室長 谷川 弘 上席通報官
 上席通報官 金子 昌生 主任通報官
 主任通報官 世良 邦夫 九警・救難課長
 かわざり船長 米川 弘晃 通報官付

水情・補佐官	堀井 孝重	水監・専門官	技術協力係主任	上田 守	企画官・観光局
水監・専門官	浅賀 栄介	二水・監理課長	沿岸官	千葉 勝治	図誌計画係長
三水監・専門官	斉藤 正雄	沿岸官	図誌計画係長	安城たつひこ	九水監・監理係長
主任企画官	長森 亨二	主任衛星官	九水監・監理係長	加藤 正治	機材係主任
上席海洋官	木村 稔	主任海洋官	沿岸官	酒井昭八郎	情報官
上席海洋官	桜田 幹麿	主任海洋官	情報官	豊嶋 茂	五水水・海象係長
主任海洋官	近藤 忠	七水・水路課長	五水水・海象係長	斉藤 茂幸	沿岸官
六水水・専門官	岡崎 勇	大陸棚官	沿岸官	今西 孚士	天洋首席観測士
大陸棚官	登崎 隆志	八水監・図誌係長	天洋首席観測士	末広 孝吉	二水水・海象係長
八水監・図誌係長	若松 昭平	海洋官	通報官	安東 永和	水通・管理係長
海洋官	岩永 義幸	海上災害防止センター	水通・管理係長	能登 一明	通報官
上席沿岸官	山本 正人	主任沿岸官	通報官	北川 正二	二水監・図誌係長
主任沿岸官	坂内 正則	五水・水路課長	情報官・科技厅	道田 豊	情報官
五水監・専門官	松浦 五朗	通報官	海図官	石井 操	海洋官・海洋汚染室
通報官	平出 昭夫	東京湾センター	海洋官・汚染室	三宅 武治	海洋官付
主任沿岸官	小田 卷 実	主任沿岸官・科技厅	海図官	石山 健二	供給出納係長
上席航法官	城条 俊和	主任航法官	供給出納係長	柳本 正俊	機材係長
上席航法官	柳 武	主任航法官	機材係長	枝川 恭夫	業務係主任
航法官	水野 利孝	企画官	海図官	土屋 進	水監・庁務係長
主任航法官	兼子 俊朗	十一・水路調査課長	水監・庁務係長	皆川 文夫	七水監・監理係長
十一水監・専門官	藤井 孝男	通報官	十一水・監理係長	米須 清	水監・業務係主任
通報官	坂下 幸一	拓洋首航士	海図官	本橋 宏一	供給出納係主任
拓洋首航士	安藤 正志	警航・海務一係長	海図官	山田 光晴	機材係主任
美星水観所長	山口 正義	航法官	水監・監理係長	堀 光博	水企・管理係長
航法官	川田 光男	学校教官	水企・管理係長	吉川 紘一	水監・船舶管理係長
上席通報官	藤沢 政夫	主任通報官	水監・船舶管理係長	金子 勝	五水監・管理係長
主任通報官	深井 春夫	一水・監理課長	五水監・管理係長	井上 均見	水監・業務係主任
一水水・専門官	新野 哲朗	通報官	印刷係長	松田 勝二	印刷係主任
主任通報官	中条 久雄	八水・監理課長	やえづき船長	戸田 宏	企画官
八水・監理課長	佐藤 与八	通報官	七警・公害課専門官	鈴木勝義	昭洋首航士
上席情報官	奥本 潤	主任情報官	昭洋首航士	鈴木 良孝	警防・防災係長
みずほ首航士	恩田 隆	水監・調整係長	七水監・専門官	富岡 豊	情報官
水監・調整係長	長谷川秀巳	企画官・総理府	はるづき船長	土屋 元伸	通報官付
企画官・総理府	宮地 拓也	やえぐも船長	総秘・庶務係主任	横山 有江	水監・監理係主任
天洋機関長兼務	熊谷 重孝	天洋業務管理官	香川労基監督局	三浦 弘之	沿岸官付
ほろべつ首航士	斉藤 弘	水監・調整係	警通・管理係交換手	大塚弘美	水監・庁務係交換手
するが航海長	村瀬 佳宏	主任通報官	海洋航海長	磯貝 重信	天洋首航士
主任通報官	竹林 啓二	五警・航安課長	天洋首航士	相沢 良昌	海洋首航士
新潟警救課長	高橋 努	拓洋首機士	海洋首航士	斉藤 善一	のと主航士
しきね通信長	木下 勝	昭洋首通士	海洋機関長	堀江 滋	みうら首機士
昭洋首通士	斉藤 勝男	そうや首通士	明洋機関長	高橋 文夫	二船・技術課工務官
昭洋観測長	高橋 徹	主任情報官	海洋主任機関士	尾原 正賢	まやざくら機関士補
情報官	谷 幸男	八水水・海象係長	明洋主任機関士	羽賀 雪男	いそづき機関士
八水水・海象係長	木場 辰人	天洋主任観測士	やしま主航海士	針持 俊郎	天洋主任航海士
天洋主任観測士	成田 学	昭洋観測士補	拓洋首通士	佐藤 徳造	しきね首通士

九警通信所専門官山崎 晃一 海洋通信長・主計長
 海洋通信長主計長加納 泰蔵 さど通信長・主計長
 明洋主任通信士 福内 博 明洋通信士
 昭洋首席主計士 庄村 文明 総秘・福祉係長
 うらが首席主計士阿部 哲男 拓洋首席主計士
 拓洋首席主計士 長岡 輝家 しきね主任主計士
 七水水・海象係長伊藤 清寿 海洋官
 海洋官 濱木 文隆 七水水・海象係長
 四区出向 向井 一之 天洋主任機関士
 天洋首機士 山中 健稔 清水警救課専門官
 水企・補佐官 横林 昭雄 海上技術安全局
 昭洋主任航海士 美岡十三男 海洋主任航海士
 海洋主航士船務主任谷沢貞造 つしま航海士
 灯台つしま航海士小林 英雄 拓洋航海士
 拓洋航海士 鳥居 高行 つしま航海士補
 拓洋主航士船務主任末永 信 明洋主航士船務主任
 明洋主航士船務主任津川 繁 昭洋航海士
 昭洋航海士 福田 重正 清水・救難係主任
 海洋航海士 杉山 正 拓洋航海士補
 天洋航海士 保田 晋 昭洋航海士補
 つしま航海士 塚田 博司 海洋航海士
 海洋航海士 高橋 勇 天洋航海士補
 昭洋主機士船務主任新保博士 海洋主機士船務主任
 海洋主機士船務主任伊関友吉 昭洋機関士
 昭洋機関士 金口 秀男 拓洋機関士
 拓洋主機士船務主任大澤正男 明洋主機士船務主任
 明洋主機士船務主任小枝鉄夫 つしま機関士
 つしま機関士 茂木 勝蔵 海洋機関士
 海洋機関士 国井 始 昭洋機関士補
 天洋機関士 萩原 千吉 かの機関士
 拓洋主計士船務主任川内時夫 昭洋主計士船務主任
 昭洋主計士船務主任生天目 剛明洋主計士船務主任
 明洋主計士船務主任桜井正一郎天洋主計士船務主任
 天洋主計士船務主任高橋昭夫 拓洋主計士
 かしま機関長 蛭原 国裕 昭洋機関士
 昭洋機関士 宮川 昭男 拓洋機関士補
 拓洋機関士 佐藤 薫 つしま機関士補

(管内・管区間異動)

一水監・監理課長松田 忠昭 一水水・専門官
 千歳基地管理係長河村 勝利 一水監・監理係主任
 二水監・監理課長堀井 良一 三水水・専門官
 二水監・図誌係長佐々木弘志 二水監・監理係
 二水水・海象係長及川幸四郎 二水水・海象係
 三水路部長 辰野 忠夫 六水路部長
 三水水・専門官 永野 真男 三水監・専門官

三水水・海象係長平岩 恒広 八丈水観所主任
 五水・水路課長 藤原 信夫 五水水・専門官
 五水水・専門官 浜崎 広海 五水監・専門官
 六水・水路課長 東 昇 八水水・専門官
 七水監・監理係長洲上 勝義 十一水監・監理係長
 七水・水路課長 富安 義昭 六水水・専門官
 七水水・測量係長大谷 康夫 九水水・測量係長
 九水・監理課長 斉喜 国雄 九水監・専門官
 十一水路調査課長西田 昭夫 十一水監・専門官
 保安学校水路教官西下 厚志 三水水・海象係長

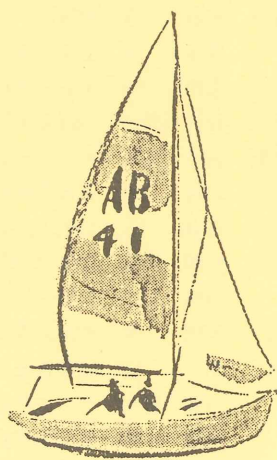
○ 管区水路課長会議(2/15~2/26)

議題①補正測量②海潮流観測に係わる問題点
 ③水路課業務の自動化に係わる問題点

連絡事項 ①平成元年度組織・定員増減要求
 ②航空放射温度計の自動化に関する研究
 ③海洋構造物の沖合展開のための開発研究
 ④TORの実験
 ⑤海潮流の観測及び試料の整備
 ⑥自航式ブイによる海底火山調査
 ⑦「地域海洋情報の推進」の進捗状況
 ⑧海の相談室の利用状況

○ フィリピン政府職員の水路部来訪

JICAのカウンターパート研修のため、NAMU
 RIA(国家地図資源情報庁)の Willard Himenez
 氏が1月15日に来日し、3月15日まで水路部に滞在し
 た。





協会活動日誌

月	日	曜	事項
12.	4	日	海洋情報提供体制地方需要調査～7日
	6	火	月例会
	7	水	64年度補助事業、海洋海事課ヒアリング
	8	木	第3回GPS研究開発委員会
	9	金	第4回人工知能委員会
		〃	〃 流況モニタリングシステム第4回検討会
12		月	外注印刷海図納品(第17回)
		〃	〃 海図印刷発注(第18回)
13		火	沿岸域情報整備委員会
15		木	「水協ニュース」NO.31発行
		〃	〃 海図売渡し(第17回)
		〃	〃 流況モニタリングシステム第3回作業部会
21		水	第3回海底地質判別委員会
22		木	外注印刷海図納品(第18回)
		〃	〃 海図印刷発注(第19回)
		〃	〃 第3回音響トモグラフィ研究委員会
23		金	1級水路測量技術検定試験、願書締切
		〃	〃 流況予測用データテーブル第5回作業部会
		〃	〃 海洋情報提供第3回専門部会
27		火	海図売渡し(第18回)
1.	9	月	日本船舶振興会補助金等内示
	10	火	月例会
		〃	〃 外注印刷海図納品(第19回)
		〃	〃 流況予測データテーブル第3回委員会
12		木	第4回検定試験委員会
13		金	海図印刷発注(第20回)
		〃	〃 海図売渡し(第19回)
17		火	「水協ニュース」NO.32発行
20		金	機関誌「水路」NO.68発行
		〃	〃 海洋情報提供 専門部会
22		日	1級水路測量検定1次(筆記)試験
26		木	第68回「水路」編集委員会

26	木	外注印刷海図納品(第20回)
1.	金	水路図誌目録新刊発行
	〃	〃 第5回検定試験委員会
30	月	海図印刷発注(第21回)
31	火	海図売渡し(第20回)
2.	6	月 図誌目録(水協版)発行
	7	火 月例会
	8	水 東京ボートショー参加(2/12まで)
	〃	〃 人工知能検討会
	9	木 89'東京湾潮干狩りカレンダー発行
	〃	〃 第4回GPS精密測位研究委員会
10	金	外注印刷海図納品(第21回)
	〃	〃 海図印刷発注(第22回)
12	日	水路測量技術検定試験(1級・2次)
13	月	海底地質判別研究委員会
14	火	第3回海洋情報提供委員会
15	水	「水協ニュース」NO.33発行
	〃	〃 海図売渡し(第21回)
	〃	〃 第5回人工知能委員会
17	金	第6回検定試験委員会
20	月	第4回音響トモグラフィ研究委員会
21	火	第5回流況モニタリングシステム検討会
22	水	外注印刷海図納品(第22回)
23	木	海図印刷発注(第23回)
	〃	〃 第4回流況モニタリングシステム作業部会
28	火	海図売渡し(第22回)

○海に関するテレホンサービス

海洋情報サービス(Tel. 03-540-4040)として、日本海洋データセンターは、昭和61年3月から上記電話番号で海に関する情報を提供しており、63年7月からは同センターからの資料により当協会が提供しております。

内容は東京周辺の日出没時、潮の流れ、干満の時刻水温や、沖合いの黒潮の変動などについて、10日ごとに内容を改めてお知らせしております。

○潮干狩りカレンダー

東京湾の潮干狩りに適した日をカレンダーにしたパンフレット「東京湾潮干狩りカレンダー」を例年どおり2月に刊行しました。

東京湾沿岸の3月から6月の貝のおいしい季節を選んで作りました。ご希望の向きにはパンフレット自体は無料ですが、返送用の封筒に送り先を明記し、62円切手をはって申し込んで下さい。

日本水路協会保有機器一覽表

機 器 名	数 量
経緯儀 (5秒読)	1台
" (10秒読)	3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
電波測位機 (オーディスタ9G直誘付)	1式
" (オーディスタ3G直誘付)	1式
トリスポンダ (542型)	2式
光波測距儀 (LD-2型, EOT2000型)	各1式
" (RED-2型)	1式
音響測深機 (P 10型, PDR101型) (PDR103型, PDR104型)	各1台
音響掃海機 (5型, 501型)	各1台
地層探査機	1台
目盛尺 (120cm, 75cm)	各1個
長杆儀 (各種)	23個
鉄定規 (各種)	18本
六分円儀	1個
四分円儀 (30cm)	4個
円型分度儀 (30cm, 20cm)	22個
三杆分度儀 (中5, 小10)	15台
長方形分度儀	15個
自記驗流器 (OC-I型)	1台

編 集 後 記

前号に引き続いて、「漂流予測の解説そのⅡ」(西田教授)は今回は東京湾の流れが主です。

日本郵船の秋山さんの「船員近代化の現状」は海運界の国際競争力強化の努力と合理化の経過を述べたものですが、このような合理化にともなって、船内機器の自動化が急速に進められていると思われます。それに従って、水路図誌も変化して行かなければならないことを、示唆しています。川崎汽船の大堀さんの「私は機関士航海士」も合理化の進む現場からの声です。今まで機関士として乗船していた大堀さんが航海士として乗船し船橋に立ったときの水路図誌への疑問は貴重なものです。

金子さんから頂いた、大陸棚の境界確定についての原稿はこの問題をリビヤ・マルタ大陸棚事件の国際司法裁判所の判決事例を引いて解説したもので、何が公平であるかは今後水路部にとって悩ましい問題になりそうです。(湯畑記)

機 器 名	数 量
自記流向流速計 (ベルゲンモデル4)	3台
" (CM2)	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
精密潮位計 (TG4A)	1台
自記水温計 (ライアン)	1台
デジタル水深水温計 (BT型)	1台
電気温度計 (ET5型)	1台
水温塩分測定器 (TS-STI型)	1台
塩分水温記録計 (曳航式)	1台
pHメーター	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
水色標準管	1箱
透明度板	1個
濁度計 (FN5型)	1式

(本表の機器は研修用ですが、貸出しもいたします)

編 集 委 員

森	巧	海上保安庁水路部企画課長
松	卓一	元海上保安庁水路部長
歌	代慎吉	東京理科大学理学部教授
卷	島勉	東京商船大学航海学部教授
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210円)
消費税12円

第 69 号 Vol. 18 No. 1

平成元年 4 月 7 日 印 刷

平成元年 4 月 17 日 発 行

発 行 財 団 日 本 水 路 協 会
法 人

東京都港区虎ノ門1-15-16 (〒105)
船舶振興ビル内
Tel. 03-591-2835 03-502-2371

編 集 日 本 水 路 協 会 サ ー ビ ス セ ン タ ー

東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内 (〒104)
FAX 03-543-0142

振替 東京 0-43308 Tel. 03-543-0689

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 会 社

(禁断断転載)