

水路 第159号 平成23年10月

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO

目次

調査	東日本大地震における海洋情報部の動き 海上保安庁 海洋情報部 技術・国際課	2
調査	東日本沿岸現地踏査記録 - 津波被災地踏査記録1 -	西 隆一郎 9
	- 津波被災地踏査記録2 -	西 隆一郎 15
歴史	海図第1号「陸中國釜石港之図」と釜石<<2>>	森 一欽 21
歴史	観測機器が伝える歴史<<12>>	朝尾 紀幸 28
歴史	中国の地図散歩道<<8>>	今村 遼平 31
コラム	健康百話 (36)	加行 尚 38
	海洋情報部コーナー	海洋情報部 40

お知らせ

協会だより	50
平成23年度 1級・2級水路測量技術検定試験合格者	51
平成23年度 沿岸海象調査研修実施報告	52

表紙 : 「上海夜景」・・・鈴木 晴志

掲載広告

オーシャンエンジニアリング 株式会社・・・表2	千本電機 株式会社.....	54
JFEアドバンテック 株式会社.....	株式会社 離合社.....	55 58
古野電気 株式会社.....	株式会社 武揚堂.....	59 60
株式会社 鶴見精機.....		61
株式会社 東陽テクニカ.....	表4・56・57	
財団法人 日本水路協会.....	表3・62・63・64	

東日本大震災における海洋情報部の動き

海上保安庁 海洋情報部 技術・国際課

1. はじめに

この度の東日本大震災で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分頃、三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の巨大地震が発生し、宮城県北部では震度 7 を記録しました。また、この地震により発生した大津波によって東日本の沿岸部は壊滅的な被害を受けました（写真 1）。高さ 10 メートルを超える大津波の勢いは凄まじく、さらに、津波は第二波、第三波と繰り返し押し寄せ、リアス式海岸の美しい景観を有していた東北の港町は大津波に町ごと浚われ、瓦礫の山となってしまいました。この地震・津波による死者・行方不明者は約 2 万人におよび、20 万戸以上の家屋が全半壊し、未だに多くの方々が避難生活を強いられる状況が続いています。また、我が国の歴史上最悪の原子力災害を引き起こした東京電力福島第一原子力発電所においては、事故収束に向け、様々な措置が講じられているところです。

海上保安庁では、地震発生後直ちに対策本部を設置し、大きな被害を受けた東北地方太



写真 1 大津波が襲来した釜石市街

平洋側に巡視船艇・航空機等を集中配備し、救助活動等を行ってきました。このような中、水路測量などの海洋調査や海洋情報の提供を任務とする海洋情報部が地震発生後から行ってきた航路障害物等調査などの活動状況等について紹介することとします。

2. 海洋情報部の緊急調査等

海洋情報部では、地震発生後、まず、航行船舶等に対し、大地震の発生及び大津波警報の情報に関する航行警報を発出しました。次に、被災地における航路の確保や漂流物等の調査をはじめ海上保安庁全体での災害対応に資するため、本庁所属測量船 5 隻を直ちに派遣することとしました。震災などの緊急事案により測量船 5 隻を同時に派遣するということは過去に例がありません。基地停泊中の測量船乗組員には非常参集がかかり、また、遙か遠方の海域を調査中の測量船には作業を中断させ、長期派遣に備えるための補給や被災地により早く向わせるため、急遽横浜防災基地まで回航させ、準備が整い次第、被災地に向け出港していきましたが、ここから、海洋情報部の様々な緊急対応が始まることとなります。

（1）航行警報等

3 月 11 日 14 時 46 分の東北地方太平洋沖地震発生後、同日 15 時 01 分には地震発生に関する航行警報第一報を発出しました。以後、順次、津波・大津波警報の情報、福島第一原子力発電所における原子力緊急事態発生等の情報を速やかに発出し、また、本州東岸において多数の漂流物などの情報に関する航行警

報をビジュアル化した航行警報位置図を3月17日より海洋情報部のホームページで提供してきましたが、これらの対策として航行警報を担当する職員を一定期間増員するなどして体制の強化を図り、震災に関連する情報の収集・提供に対応しました。このほか、航路標識の倒壊等を水路通報、灯台表に反映させました。

(2) 海上捜索・漂流物等調査

被災地に到着した本庁所属測量船5隻は懸命に海上捜索や漂流物の調査等を行いました。その様子については、測量船「海洋」の福山一郎観測長からの生々しい現地報告をそのまま紹介します。

海洋観測長報告：3月11日、夕刻、本庁から大震災対応要員2名が乗船した。そのころ、測量船の基地である有明ふ頭においても津波の影響が見られ、20～30分周期で2m前後の津波を確認した。また、その際の海面の流れは白波を立て川のような流れがあり、本船のもやいが悲鳴をあげ、高潮時には本船が岸壁に接触、低潮時には本船の底触の危険を感じた。この津波は、徐々にではあるが収まりながら翌日出港時も続いていた。翌12日、搭載艇用のマルチビーム測深機などの資機材を搭載し、12時25分基地を出港し東北地方へ向かった。途中幾度も地震のたびに船底からたたかれているような震動を感じながら、目的地は釜石港と指示が入り北上した。13日の昼、金華山沖に達する頃には海上の浮遊物も大量となり、ジグザグに漂流物を避けながら航行し、浮遊する漁船や家屋等に人影がないか、また漁船・コンテナ等は形状・船名・登録記号番号などの写真撮影やメモをとった。同日夕刻、付近の自衛艦から海上漂流者の発見情報があり、当該報告位置へ向かっていたところ複数の漁船を確認した。船上に2名の人影を確認したが、本船から見る限り一人は横に寝ており、もう一人はしゃがみ込んだ状態で

あった。すぐさま本船左舷に漁船を接舷し救助活動にかかった。残念ながら二人とも息がない状態であった。またすぐ近くの漁船でも既に息のない状態での1体の揚収となり、さらに、揚収したもう1体も同様の状態であった。4名の遺体は同日21時45分に巡視船「えりも」に引き渡した。時間はさかのぼるが13日の漂流物調査時に、本船推進機付近から絡索と思われる異音・振動があり、翌14日07時50分に巡視船「やひこ」潜水士により解索してもらうこととなった。そのような状況を経て、海洋は14日14時に釜石港外に到着した。



写真2 漂流している家



写真3 岸壁に乗り上げた貨物船

以後、測量船「海洋」等は航路障害物等調査に従事することになります。

(3) 航路障害物等調査

地震・津波により港湾施設は大被害を受け、港内泊地・航路には、沈没した漁船や流された家屋の残骸、自動車、コンテナ、木材、タンク類など数多くの障害物が存在し、とても船舶が航行できるような状態ではありませんでした。道路が寸断され、陸上からの救援物資搬送も困難を極めるなか、一刻も早く、海上から救援物資等を被災地に届けられるようにしなければならぬことから、地方自治体や港湾局等と綿密な調整を行い、東日本沿岸の11港（八戸港、久慈港、宮古港、釜石港、大船渡港、気仙沼港、石巻港、仙台塩釜港（塩釜区）、同（仙台区）、相馬港、小名浜港）を当面の物資搬入拠点港として選出し、測量船5隻による航路障害物等の調査を重点的に実施しました（図1）。この調査結果を受け、地方自治体や港湾局等が障害物を撤去し、測量船が撤去後の海底の状況確認を行うという連

携プレーにより短期間でこれらの港湾について航路を確保することができ、救援物資の輸送が可能となりました。

また、航路障害物等の調査にあたっては、マルチビーム測深機とサイドスキャンソナー、インターフェロメトリ測深機などの機器を使用しました。仙台塩釜港塩釜区においては、港の石油関連施設が利用可能であったため、内航タンカーを入港させ、ガソリン、灯油などの供給を行い、早期に被災地で車両が走行できるようになるなど、震災復旧に貢献することができました。このような船舶による緊急物資輸送の早期実現に対し、地元自治体や水先人などの海事関係者から感謝の意が表されています。

【海上自衛隊と連携】

今回の地震・津波により発生した航路障害物等は、海底のみならず、海面及び海中にも多数存在しており、測量船による調査は困難を極めました。測量船本船が絡索したほか、港内の詳細な調査を実施するため使用した搭

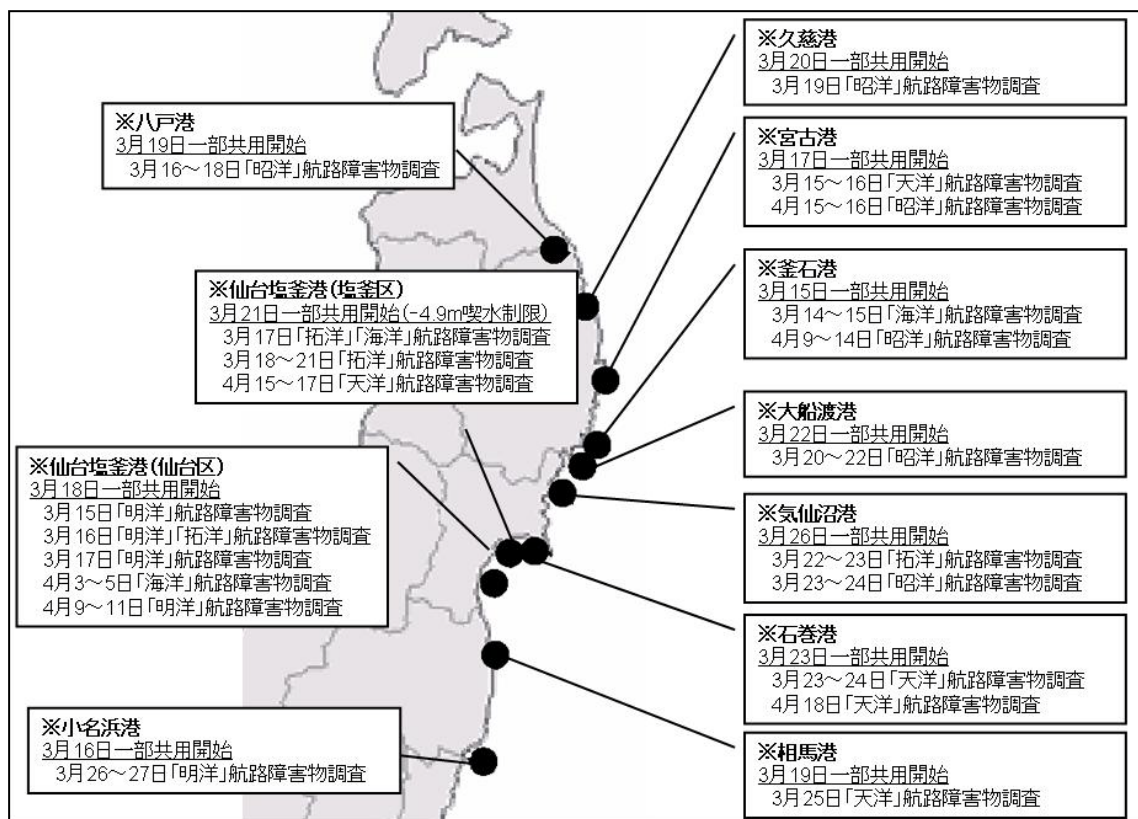


図1 震災後の本庁測量船による航路障害物等調査

載測量艇においても1日に何度も絡索するなど、航路障害物が正に航路障害物等の調査においても大きな障害となっていました。この頃、海上自衛隊の掃海艇も各港の航路啓開を任務として派遣されていたことから、調査時は掃海艇の潜水士がゴムボートに乗船し、障害となる漂流物の警戒や実際に絡索した際の解らん作業を行うなど連携して調査を進めることができました(写真4)。海上自衛隊との連携は仙台塩釜港のほか、石巻港、気仙沼



写真4 航路障害物調査中の搭載測量艇と海自ゴムボート

港や大船渡港においても得ることができ、迅速かつ効率的に調査することができました。

(4) 海図補正等のための水路測量

4月中旬に、測量船による航路障害物等調査(図2・写真5)はひとまず終了したことから、二管本部(塩釜)と協議し、4月下旬から変化した港湾の状況を周知し、船舶の安全運航に資する観点から、沿岸測量能力の高い中型測量船3隻により、海図を補正するための水路測量を開始することとしました。

また、今回の地震で東北地方は地盤沈下が著しく、海図作製の基となる基本水準面が変化し、従来のデータが使用できない状況となっていることから、新たに各港湾の基本水準面の整備を開始しました。さらに、最先端技術を駆使し、浅い海域において安全で効率的に測量が実施できる航空機による航空レーザー測量も実施しました。

今回の地震・津波の影響により、砂浜が広範囲にわたり縮小・消失し、海底を含む海岸・沿岸地形も大きく変化していることが想定さ

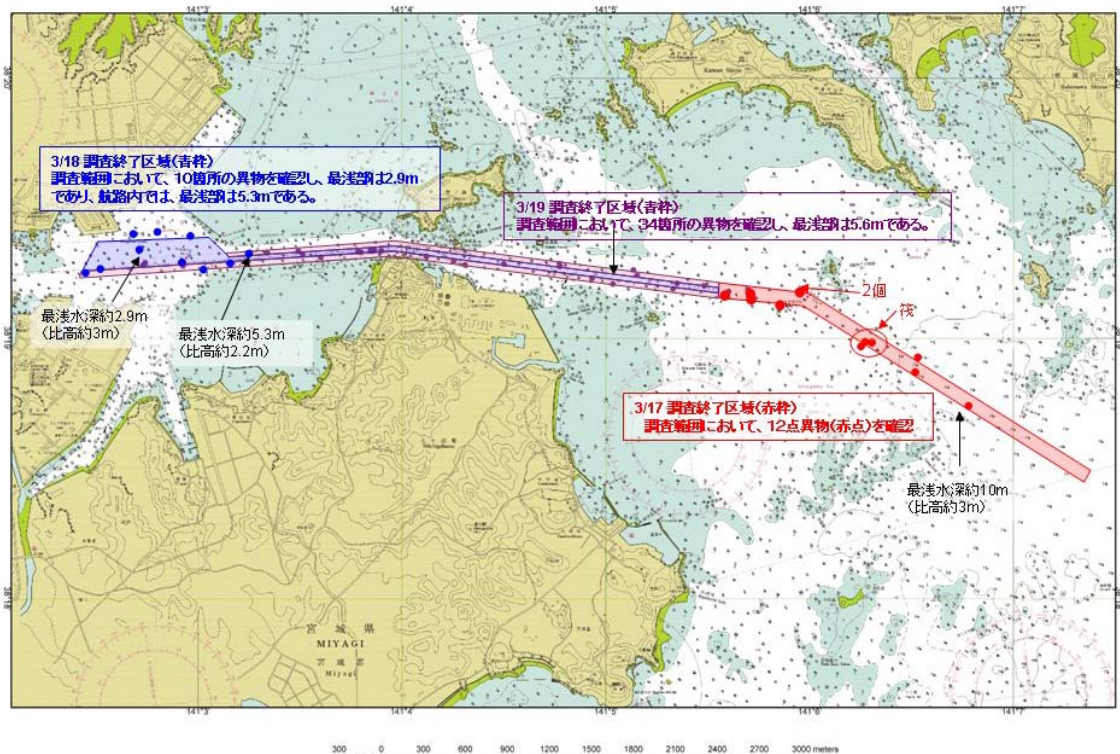


図2 仙台塩釜港塩釜区航路障害物等調査(測量船「拓洋」)



写真5 航路啓開が終了し入港する貨物船

れ、このため、津波が襲来した海岸線付近全域を対象に水路測量を実施し、最新の情報により海図を改版する必要がありますが、対象範囲が非常に広範囲に及ぶため、測量船による調査は当面、海上交通の安全確保に重要な港とその周辺海域を優先的に進めることとしました。しかしながら、早急に今後の防災対策の検討、津波高を算定する津波シミュレーションのための海底地形データの取得、海図の補正等に資する必要性が生じたため、6月11

日～21日の間、当庁と国土交通省河川局（7月に「水管理・国土保全局」に改組）が連携して航空レーザー測量を実施し、海岸線が単調な仙台湾やリアス式海岸の宮古湾などにおいて必要な海底地形データを得ることができました（図3）。

現在、これらの測量成果をできるだけ早く海図に反映し、航海者に提供できるよう海洋情報部職員が一丸となって取り組んでいます。また、今回の震災対応に限り、測量データの解析が終わった段階で作成された測量原図を「情報図」として直接ユーザーに参考資料として配布しました。

（5）海底地殻変動観測

海上保安庁では、三陸沖から紀伊半島にかけての太平洋側沖合いに海底基準点を設置して海底地殻変動観測を実施しています。これまでの技術開発と長期間にわたる観測により海底の動きをセンチメートルレベルで捉えることができるようになっており、今回、測量船5隻の調査日程を調整し、3月24日～4月

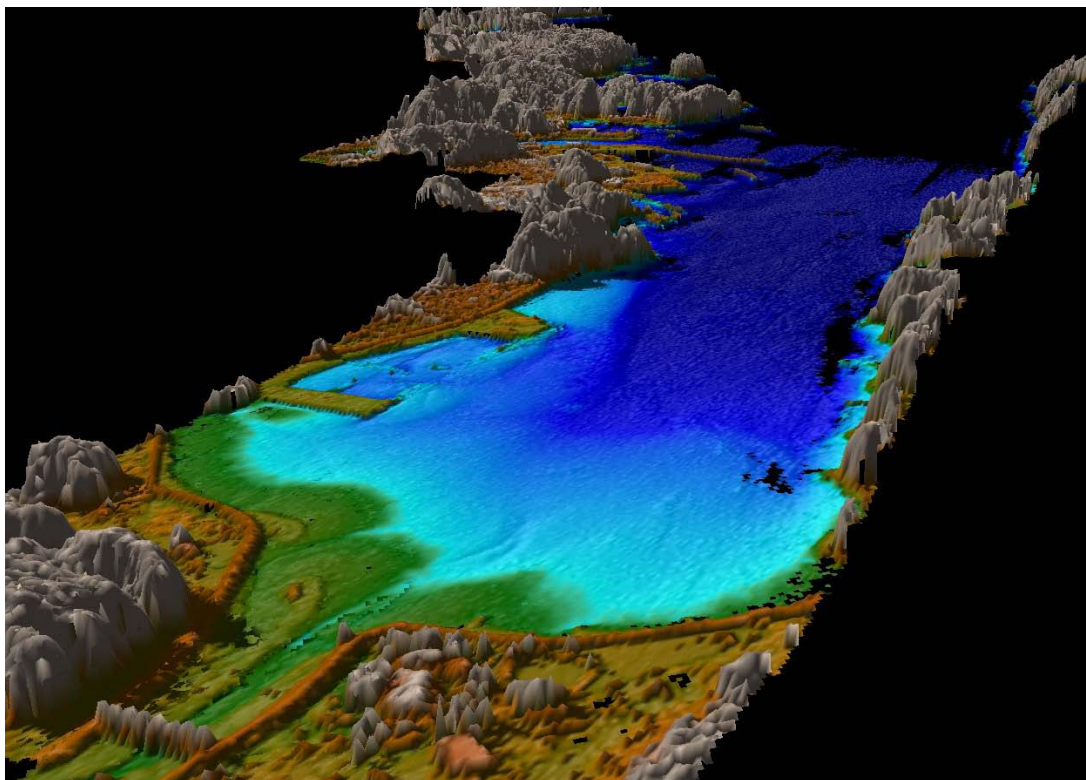


図3 航空レーザー測量成果（震災後の宮古湾）

5日の間、測量船「拓洋」と「明洋」による海底基準点被害調査及び緊急観測を行いました。今回の被害調査により、海底基準点の一部に応答が無いものや信号が微弱になったものがあることが確認され、また、緊急観測の結果、震央のほぼ真上に位置する「宮城沖1」海底基準点が地震前に比べて東南東に約24m、周辺の「釜石沖1」、「釜石沖2」、「宮城沖2」及び「福島沖」の各海底基準点も東南東に約5m～約23m、海底が移動していたことがわかりました(図4)。今回の地震により24mという海底の移動量は、牡鹿半島で計測されていた陸上での最大移動量約5.3mの4倍以上であり、社会的に大きな反響がありました。また、今回の測定結果は、地震メカニズムの解明に重要なデータとなることから、観測結果をまとめた論文は国際的な科学雑誌(Science)に掲載されました。

(6) 漂流予測

3月11日地震発生後、震災に対応して漂流物等の搜索範囲を決めるための情報提供として、漂流予測を24時間体制で行いました。本庁のほか、一管本部(小樽)、二管本部(塩釜)、三管本部(横浜)、四管本部(名古屋)において実施しましたが、被災地である二管本部では電源、インターネット回線が復旧した14

日深夜から、主に漂流船舶、木材、係船ブイの調査、回収のために数多くの漂流予測を実施し、情報を提供しました。

(7) 福島第一原子力発電所事故に伴う海域モニタリングへの協力

文部科学省は、福島第一原子力発電所からの放射性物質の放出状況について確認するため、3月23日より同発電所から沿岸約30kmの水域において海水を採水し放射性物質の分析を開始しました。4月22日、原子力災害対策本部が策定した「環境モニタリング強化計画」を受け、海域のモニタリングが強化され、政府の関係機関が協力して付近海域の放射能モニタリングを行うこととなり、海洋情報部は、4月25日及び5月5日に原発南方の茨城県沖において測量船による採水を行いました(写真6)。

(8) 海洋情報クリアリングハウスでの情報公開

現在、内閣官房と海上保安庁が関係機関と協力して構築し、運用している「海洋情報クリアリングハウス(マリンページ)」において震災関連の海洋情報リンク集を作成し、漂流船、航行警報、海流、放射線モニタリング値、水産関連等震災に関係する様々な情報を提供しています。

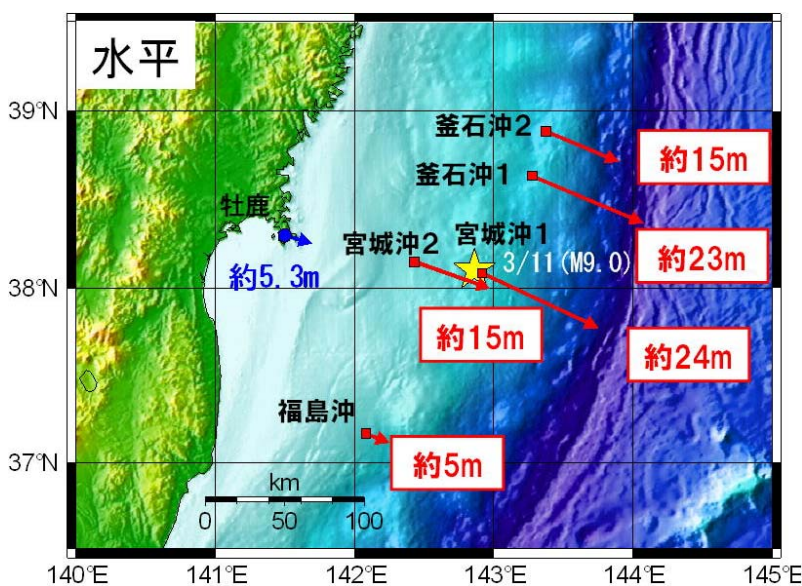


図4 各海底基準点の移動状況



写真6 測量船「明洋」による採水

(9) 水路図誌の刊行

震災後、船舶の輸送路を確保するために実施した、航路及び主要な岸壁付近の水路測量成果をもとに、精度索引図を挿入した海図 W64A「仙台塩釜港塩釜」及び W64B「仙台塩釜港仙台」の2版を改版し9月9日に発行しました。このほかの被災港湾の海図についても同様に順次改版していきます。また、震災当日の3月11日に発行した「本州南・東岸水路誌」の内容を補うため、八戸港から鹿島港までの被災港湾14港について記した水路誌追補を9月30日に臨時に発行しました。

3. おわりに

(1) 最新機器の操作技術の習熟

最近の技術進歩は著しく、測量技術者は機器の取り扱いを熟知して現地での調査に臨まなくてはなりません。今回、海洋情報部に導入間もない最新調査機器であるインターフェロメトリ測深機の取り扱い等の習熟訓練を緊急に実施しました(写真7)。幸いにも、震災に対応した調査機器に大きなトラブルも無く、作業が進められました。



写真7 C3D測深機の取り扱い習熟状況

(2) 謝意

海洋情報部は140年にわたって水路の測量、海象の観測などの海洋調査を実施してきましたが、近年は、国際的な動きや社会・経済活動の発展等に伴い、防災・環境保全、海洋権益の確保などの調査に重点がおかれてきました。しかしながら、今回の東日本大震災に対応した活動等を通して、あらためて船舶の安全な航行のための調査の重要性を認識することとなりました。

今回、東日本大震災に対する海洋情報部の取組みを紹介させていただきましたが、緊急調査等で協力をいただきました庁内外の関係者の皆様、特に海上自衛隊の皆様にご心から感謝申し上げます。

東日本沿岸現地踏査記録

—津波被災地踏査記録 1—

鹿児島大学 水産学部水産生物・海洋学分野 教授 西 隆一郎

1. まえがき

本報告では、組織としての活動ではなく、海に関わる一研究者・一市民として、東日本で生じた津波被災にどのように対応したのか記録を残すことにした。

2011年3月11日の午後、現地観測に必要な工具や小物類を調達するために出かけた職場近くの量販店で、支払い手続きをするためにレジカウンターに並ぼうとしていた。その時に、レジカウンター近くのテレビに、津波の第一波が海岸に近づいてくる様子が映されていた。うかつにも、レジに並ぶまで大地震が東北地方で発生したことに気づいていなかった。仙台平野を遡る津波、路上で津波に飲み込まれる移動中の車をテレビの映像で見ながら、「The big one」という言葉が頭に浮かんだ。とにかく、急いで職場に帰った。

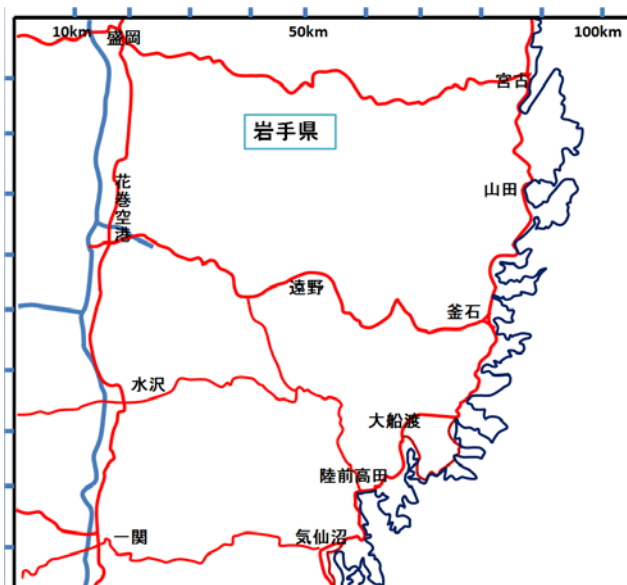


図1 現地踏査した地域

2. 現地踏査

2. 1 震災後の個人的な対応

地震の発生から約1時間送れて職場でインターネットにアクセスし津波の情報収集をしながら、夕方まで被災状況をテレビで見ている。研究者になってからの25年間で大型台風やハリケーンによる災害、高潮災害、そして、津波災害等を実際に見てきたが、ここまで凄まじい海岸海洋災害が東日本で発生するとは考えてもいなかった。2004年12月24日に発生したスマトラ沖地震の津波による被災状況をタイのプーケット島で見て歩いたし、想定外という言葉を使うべきでないことも知っているが、凄まじいといかないようなないマグニチュード9.0の大地震により超巨大な津波が発生し、その津波が北海道、そして、青森から千葉に渡る東日本で甚大な被災を引き起こすと予想した人間は身近なところには誰もいなかったのも事実である。

研究室の身近な例では、気仙沼市出身の大学院生の就職が岩手県庁に決まったので、東北にはその内に津波が来るから津波のことを教えようかと、地震発生の前の週に、彼に話したばかりであった。その時も、お互いにこれほど超巨大な津波が東日本に来るとは思っていなかった。「天災は忘れた頃にやってくる」とは有名な警句であるが、大事なことは、過去の経験や記録を忘れないだけでなく、過去以上の天災が襲って来た時でも対処できるあるいは被災を最小限にする計画を作成・周知する「温故知新」の概念が、今後、防災・減災を機能させるうえで、大事なことと個人的には思っている。



写真1 津波に対するソフトな対策例

さて、報道される震災翌日からの被災状況は、驚愕するようなものばかりである。しかも、甚大な被災に関する情報量が増えるだけで、被災の全容は把握しきれないままであった。また、二次災害を含めた被災の収束点が予想できない状況が続いた。海岸海洋災害に関する一通りの知識を持つとは言え、被災の全貌を見極められずに、3月末までは職場で仕事をしながらテレビの報道番組を聞き続けた。加えて、読売新聞、朝日新聞および日経新聞を4月中旬まで毎日講読し読み続けることにした。4月になると、報道量が急に少なくなったように感じたが、報道された中で、「父子家庭の父親が津波で港まで流されたが、引き波により港の中に渦が発生していて、その渦に巻き込まれたおかげで沖まで流されずに港の中に漂っている最中に岸壁近くに流されて来たので、岸壁まで泳いで何とか津波から逃れることができた。その後、やっと高台の自宅まで歩いて帰り着いたら、薄暗くなっているにも関わらず、玄関の外で小学生の娘が一人で自分を待っていて、やっと再会できた。」の記事は、津波被災の実話としてとても

忘れられないものであった。

一方、勤務先では、研究室内、学部内、組合等での募金が始まった。また、支援物資を運ぶために勤務先所属の船が鹿児島港と博多港で薬品類を含めた支援物資を積み込み、その後、新潟港へ向かった。新潟港から被災地までは、新潟大学が責任を持って陸路で搬送するとのことであった。

個人的には、東日本の被災状況を把握し、かつ、可能な災害支援内容を見極めるために、できるだけ早く現地に向かう必要があると考えた。しかし、救難・救援活動が行われている最中であるので、3月末まで待機することにした。また、「組織化された調査以外の単独調査は自粛されるべき」のようなアナウンスがあったこと、被害が甚大で交通状況や通信状況が悪いことなどを考慮して、3月末までは現地踏査を行わないことにした。その代わりに、被災状況を把握するための空撮画像(被災前;岩手県提供画像、海上保安庁画像、そして、被災後は国土地理院画像)を収集して、被災状況を概略ながら把握できるパワーポイントスライド集を作成した。このスライド集は、個人的な内部資料ではあるが、岩手県水産部、宮城県水産部、福島県水産部に Email で送信し、被災状況の把握や今後のプランニングに役立ててもらえることを期待した。そして、メール送信時に、パソコン、通信機器、観測用機器等を含めて支援物資として必要なものがあれば連絡をいただきたい旨を申し添えた。その後、4月1日からは、Google により解像度の高い空撮画像がインターネット上で閲覧可能となったので、青森県から千葉県に渡る沿岸域の被災状況を閲覧して、主な被災に関するパワーポイントスライド集を別に作成し、沿岸域の被災状況の把握に努めた。

何がしかの災害支援が可能ですので、可能であればご回答くださいとのこちらからの依頼メールに対し、岩手県水産部および岩手県水技センターから支援を受け付けるとの回答

があった。そこで、支援可能な機材のリストを担当者に送信し、県の担当者に必要な機材をピックアップしてもらった。そして、依頼された機材を、3月31日に岩手県釜石市にある岩手県水産部と水技センターへ持参した。なお、この時点では、宮城県水産部からは、「現在、被災者の救援・救難活動に尽力している最中なので、調査等の支援が必要な時には後日連絡します」との回答をいただいた。なお、この時に福島県からの回答はなかったが、大震災から5ヶ月たって若干の支援物資を持参した折に、底質分析や、水深測量（地形調査）、がれき調査等の依頼があり、現在、福島県水産試験場と共同研究活動を始めている。このことに関しては、報告2で述べることにする。

2. 2 岩手県沿岸現地踏査記録

岩手県への災害支援物品は、主にPC4台、通信機能付きのPDA1台、レーザー式の比接触型水温計1台、防水デジタルビデオカメラ4台、GPS機能付きデジタルカメラ1台、防水式HDD、小型GPS、その他であり、それらを詰めたケースを一箱ずつ両手に、そして、背中に荷物を詰めたリュックサックを背負い、加えて、下着、タオル、ペットボトルと簡易食料を詰めた小型バックおよび記録写真撮影用のデジタルカメラを首からぶら下げて、3月30日の夕刻に鹿児島から最終便の飛行機で東京に単独移動した。鹿児島空港では、パソコンや通信機器などが入ったリュックサックは、機内持ち込みにしたために、X線検査に時間がかかるのでは心配したが、X線検査機を通す直前に災害支援物品ですと係員に伝えたら何も言わずにそのままパスしてくれた。さて、東京からは夜行バスで岩手県の盛岡駅まで移動した。夜行バスは、どの運行会社もほぼ満席状態で、やっと数席だけ空きが残るバスを見つけて予約したが、同一方向に向かうバス群の最後尾に並ぶバスに向かうと、数人しか乗車していない状況で情報の混乱を感

じた。高速道路を通行している最中は、時折バスのゆれで段差を感じるが、総じて盛岡駅までは順調な走行であった。3月31日午前6時過ぎに盛岡駅にバスが到着したので、それから、花巻空港行きのバスの時刻を確認して駅で朝食を済ませた。その後、花巻空港行きのバスに乗車し30分程で花巻空港に到着した。やっと予約できた日産レンタカー会社のカウンターに午前9時頃に着き、カウンターで岩手県沿岸域の道路状況を確認して、釜石へと移動を開始した。途中、花巻空港から釜石市までの中間に位置する遠野町で、ペットボトル入りの水・パン・おにぎり類を調達し、トイレを済ませてから再び釜石市へ車を運転し続け、釜石に午前11時30分頃に到着した。岩手県の水産部および水技センターの職員の方々との待ち合わせ時間にはまだ余裕があったので、市内の被災状況を確認して回った。

14時に釜石市内の岩手県沿岸振興局内の水産課で支援機材の内容を概略説明した後に、被災状況を概略教えてもらった。また、提供した支援物品の管理上、共同研究という形にすることで水技センター所長と合意し、水技センターからは今後行う観測データの提供を受けることになった。打ち合わせが終了したので、支援機材を詰めた箱の中に詰めておいた鹿児島特産の黒砂糖を差し入れですと県職員の方に渡したが、すかさず避難所に差し入れさせて頂きますとの返事があった。予期せぬ答えに感動したが、避難所に差し入れするのであれば、無理をしてでももっと沢山持参すればよかったと後悔および反省した次第である。なお、岩手県水技センターからの震災後の第一回の海洋観測結果は6月18日に送信されてきた。

打ち合わせが終了したので、陸前山田まで沿岸道路を北上しながら被災状況を確認することにした。岩手県沿岸の海岸地帯を単独踏査するのは初めての経験であるが、被災状況を国土地理院の空撮画像やGoogleで毎日眺

めていたので大まかな土地勘があり、また、車にナビが搭載されていたので道に迷うことは少なかった。ただし、空撮で確認し被災状況の概略を理解しているつもりであったが、被災後3週間であっても、実際に目にする現地の被災状況にはただ唖然とするしかなかった。何故このような大規模被災が発生したのだろうかという疑問を抱きながら、被災状況をしっかりと目に焼き付けて、今後の防災・減災（教育）に役立てなければならぬと感じた。そして、陸前山田まで移動した後に、Uターンして、当日の宿泊先である花巻温泉に向かった。花巻温泉の宿に宿泊している間も、震度5程度の地震があったが、地元の人々は地震に慣れてしまったのか、宿側からは何のアナウンスも指示もなかった。



写真4 釜石市甲子川の橋脚の地震による被災で座屈防止用の巻き鉄筋が現れている



写真2 釜石市内の住宅の被災状況例
(時計が3時26分で止まっている)



写真5 両石湾の津波堤防の被災状況で、堤防が倒壊し、背後地に洗掘が生じている



写真3 釜石市内の民家周辺の被災状況で漂流してきた車両が民家に突き刺さっている



写真6 両石地区（両石湾）の被災状況で、堤防を越えて遡上した津波により沢状地形に沿って被災が生じている



写真7 大槌町（大槌湾）の被災状況
（写真奥が湾口側）



写真8 吉里吉里（船越湾）の被災状況で、写真中のX印は被災者調査済みの印である



写真9 吉里吉里（船越湾）の被災状況



写真10 船越湾山田のトンボロ南側部分の被災状況

翌4月1日、チェックアウトを済ませて、再度、遠野町経由で釜石市に向かった。途中で多くの自衛隊車両や、他府県から来ている災害支援用車両等を見た。釜石周辺では渋滞に遭遇したが、市内を抜けると渋滞はなかった。そして、南下し始めた。この日は帰りの時間を気にしながら、沿岸各地の被災状況を可能であれば宮城県気仙沼市まで調査する予定であった。また、水難事故者の家族で気仙沼在住の中学生と連絡がつかないので安否を確認してほしい旨の連絡が移動途中で入り、可能な範囲で探す努力しますと答えて携帯電話を切った。

この日も、空撮画像で確認してある被災状況のグランドトランスを主な目的として、被災地を踏査し続けた。しかし、現地の被災状況は、これまでの経験や文献で得た知識の範疇を超えるものであり、このような被災が何故起きたのかと自問自答を続けることになった。大船渡市を経由して陸前高田市まで移動し、砂浜や砂丘の消失状況、建物の倒壊・被災状況、浸水高さの状況、地盤沈下の状況等を観察した。その後、陸前高田から県境を越えて宮城県気仙沼に移動しようと一時間ほど試みたが、通行止めや渋滞等により、これ以上南下することが無理と判断した。そして、気仙川沿いに車を走らせ、遠野町経由で花巻空港へと向かい、時間ぎりぎりですレンタカーを返却し、花巻空港から盛岡駅行きのバスに乗った。



写真11 大船渡港周辺の被災状況1



写真 12 大船渡市街地の被災状況 2



写真 13 陸前高田市の被災状況 1
(高台から町を望む)



写真 14 陸前高田市の高田病院の被災状況
(4階部分も被災)



写真 15 陸前高田市の地盤沈下の状況
(地盤沈下の結果できた浸水池で水鳥が
休息している)

3. 今後の課題

東京行きの夜行バスを待つ盛岡駅周辺は、少し雪が舞っていた。東京経由で鹿児島から盛岡駅に到着した時には、被災地で必要な量から見れば微々たる量とは言え、個人としては持ち運べる最大限の重量の支援機材とともに被災地にやってきたつもりである。そして、盛岡駅で帰りの夜行バスを待つ今は、タオルや下着の入ったウェストポーチ一つと一眼レフカメラ1台の身軽な状態である。しかし、このような甚大な被災がなぜ発生したのかと自問自答し、研究者としてあるいは個人として、被災者と被災地のために今後何ができるのかと考えると、とても憂鬱で重たい気持ちとなった。

何を教訓にすべきか整理がつかないが、「継続して支援を続ける」ということだけは絶対に忘れないようにしようと感じた次第である。また、海岸保全の研究に従事してきた身としては、海岸保全機能を持つべき(発揮すべき)砂浜、砂丘、海岸砂丘林が、地域によっては何故完全に消失してしまったのか明らかにしなければならないと感じた。

以上、概略ではあるが、個人的な災害支援および現地踏査として岩手県で行ったことを記録として残すことにした。

—津波被災地踏査記録 2—

1. まえがき

2011年3月11日の大震災からすでに5ヶ月が過ぎているにも関わらず、4月以降は、被災地支援に行く時間的な余裕が生み出せず後悔していた。そして、お盆直前の8月12日に、8月19日から21日であれば被災地を訪問できる目途が立ったので、限られた時間でどこに行くべきか考え始めた。第一案は、釜石にある岩手県水技センターを再訪問すること。そして、第二案は、3月の時点で災害支援が必要であればご連絡くださいとメールを送信したが、返信がいただけなかった福島県を訪ねることであった。宮城県の仙台湾から福島県にかけての砂浜と砂丘の被災は、既往の文献でも読んだことがないほどの侵食状況であり、背後地の住民や施設・不動産を護るべき自然砂丘が消失した地域もある。また、相馬市の松川浦（海跡湖）では太平洋側の砂州が津波で切れて幅200m程の新（第二）湖口が形成されていた。浜名湖の今切口のような状況が松川浦で発生するとは全く予想できなかったこともあり、現地踏査して被災状況を確認する必要性も感じていた。そこで、まず福島県水産試験場の相馬支場（津波により

コンクリート構造物の外壁と柱しか残っていないので、近くの農業改良所にて業務遂行中）に電話して、何か支援できることはありませんでしょうかとたずねた。当然ながら5ヶ月経っていまさらというご指摘をいただいたが、お盆直後の週末にも関わらず会って話を聴いても良いという返事をいただいたので、福島県相馬市へ行くことを決めた。

2. 現地踏査

2.1 福島県での現地踏査の概要

8月19日16時に職場を出発し、鹿児島中央駅から新幹線で博多駅に移動し、福岡空港19時発の飛行機で仙台空港へと移動した。レンタカー会社の送迎バスが仙台空港に来ていたので、バスに乗って名取駅近くのレンタカー事務所に行き、21時過ぎにレンタカーを受け取って運転を始めた。名取市内のマクドナルドで遅めの夕食をとり、その後、コンビニエンスストアで飲み物とスナックを購入して相馬市まで運転を続けた。ただし、途中で休憩したために、相馬市には深夜過ぎに到着した。相馬市内では、駐車可能なコンビニエンスストアを松川浦周辺で探して、明け方まで仮眠をとることにした。午前6時頃に起床し、コンビニで飲み物や軽食を購入し、工事車両が動き始める前に松川浦周辺を一通り運転して、大まかな被災状況と道路状況を確認した。午前8時頃に仮眠したコンビニに再び戻り、トイレを済ませ、コーヒーを煎れてもらった後に、14時の待ち合わせ時間まで、じっくりと被災状況を確認して回ることにした。

現地踏査再開後、まずは、松川浦大橋近くの松川浦新漁港周辺で護岸や防波堤そして上屋などの漁港施設の被災状況を調べた。そし



図1 現地踏査した仙台湾沿岸域

て、松川浦周辺を反時計回りに移動しながら調査を進めた。松川浦奥（南端）の磯部漁港では、写真に示すようにコンクリート製の2階建て建物および漁船に甚大な被災があったことが分かる。また、松川浦と太平洋を隔てている砂州部分に津波の砕波が原因と思われる（洗掘）水路が形成されていることが空撮写真から分かっていたので、（洗掘）水路の形成状況を、磯部漁港周辺から北側に向かい調査した。津波により形成されたこのように大規模な洗掘地形は、これまで文献等でも読んだ記憶がほとんどなく、自分の目で直接見たこともない。加えて、大規模な（洗掘）水路地形の形成は、沿岸域コミュニティの最終防御ラインである砂丘を消失させ、背後地に甚大な被災を引き起こす可能性が高いので、できるだけ時間をかけて観察することにした。空撮画像の判読により、このような（洗掘）水路地形が青森県沿岸部から福島県沿岸域にかけて形成されていることは分かっているので、形成規模に関する体系的な調査が必要と考えている。また、砂州（砂丘）林内の松が壊滅的に被災（倒壊）していたので、その状況も確認した。一般的に、砂丘林は津波被災防止・低減に重要で効果的であるというのがこれまでの定説であったが、今回の被災では、

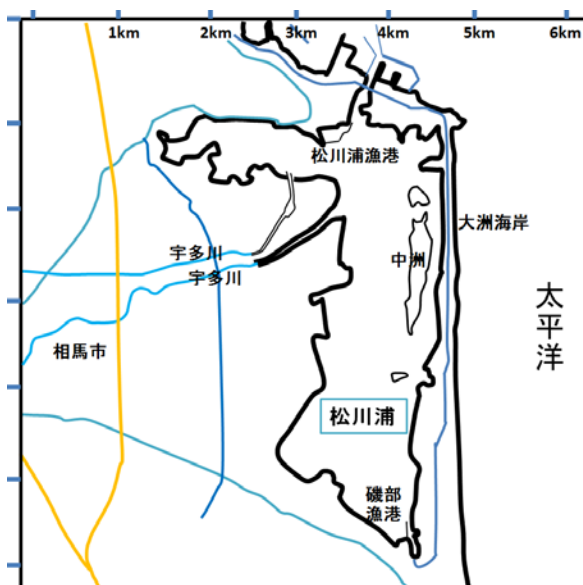


図2 福島県相馬市松川浦

そのような常識が通用しなかった地域が多くある。そして、護岸で保全された砂州でも一部がブリーチング（破堤）した箇所もあるので、その状況も観察した。なお、砂州が津波により切れて出来た新湖口の状況も確認したかったが、14時の待ち合わせ時間に遅れる可能性があり、新湖口まであと数百mの位置で引き返した。



写真1 砂州が津波で切れて出来た新（第二）湖口



写真2 松川浦新漁港の被災（復旧）状況



写真3 松川浦磯辺漁港の被災漁船



写真4 松川浦大洲海岸護岸背後の洗掘（水路）と松林の被災



写真5 松川浦新漁港近くの追悼の碑



写真6 山元町の水門被災



写真7 山下駅のプラットフォームと線路の被災状況

待ち合わせ場所の水産試験場相馬支場に行くと、支場長が車を止めて待っておられたので初対面の挨拶をした。挨拶後、急いでかき集めてきた支援機材をお渡しし、それぞれの支援機材の概略の説明を行った。そして、涌井支場長と話を進める中で、地震後の予想では津波はせいぜい1-2m程度かなと思っていたのが、松川浦大橋の橋桁に達するような津波がやってきたこと、所員は、背後の高台に避難したので助かったが、避難場所の目前まで津波がやってきたこと、職場は完全に津波で洗い流されて、コンクリートの外壁部分しか残っていないこと等を支場長から直接教えて頂いた。また、支場長が当方の勤務先の卒業生であることも教えてもらった。そして、こちらからは、基本的に出来る災害支援があれば行きますという意味表明をした。具体的には、すぐに貸与可能な機材のリストを渡し、それぞれの機材でどのような調査が実施可能なのか説明を行った。

涌井支場長との打ち合わせを終えて、相馬市松川浦から北上しながら、途中の山元町周辺で数箇所ながら海岸の被災状況を確認した。そして、夕方で暗くなり始めたので、高速道路に乗り石巻市へと向かった。お盆直後ということもあり、石巻市内の宿を事前予約することが出来ず、石巻市についてから宿をさがす事になっていた。宿泊先が見つからなければ、レンタカーで仮眠をとるつもりであった。仙台市を過ぎて、石巻市に近づくと、大きな音が遠くから続けて響いてくる。注意して運転しながら、音のする方向を見ると、突然、空に花火が光った。夜空に輝く花火を見ながら、東北に幸多からんことを祈りつつ、おもわず、「夏の夜が 光り輝き 夢を見る」と捻ってしまった。石巻市のインターチェンジでおりて、パソコンの電源を確保できそうなマクドナルドに入店して夕食をとりながら、インターネットでホテル、民宿等の電話番号を見つけては、予約の電話を続ける

が、どこも満室状態であった。そして、1時間ほど電話して、ほぼ諦めかけたところで宿が見つかった。22時過ぎに宿に着いてみると、旅籠のような宿であるが、少なくともお風呂と寝床が使えるのが嬉しい。

2.2 宮城県での現地踏査の概要

翌8月21日に、宮城県気仙沼経由で岩手県の陸前高田そして釜石市まで車で移動してから仙台空港に向かうか、気仙沼市、石巻市、そして亙理町方面に向かうかのどちらかを考えていたが、翌日（8月21日）の天気予報は雨模様となっており、安全に仙台空港に向かうことを優先して、宮城県万石浦、女川町、石巻市、名取町周辺の現地踏査を行うことにして就寝した。そして、8月21日（日）に起床して外を見ると、雨模様であるが土砂降りではないので一安心した。ただし、午前7時過ぎに震度5弱の地震があり揺れがしばらく続いたので、本日の海岸踏査を危惧することになった。

午前8時過ぎに宿を出発して万石浦に向かい、湖口（入り口）部分の被災状況を確認した。そして、女川町に向けて移動し、女川町に入る高台の上から目視で被災状況を確認した。その後、町の中心部が見渡せる高台にある女川町立病院へ移動し、港湾施設や地盤の沈下状況・建物の倒壊状況等を観察し、引き続き、町の中心部を通って南側に位置する漁港へ移動し、港湾周辺の被災状況を観察した。なお、宮城県警の行方不明者捜索チームが水上で活動していた。行方不明者が一人でも見つかることを祈るのみである。また、女川町立病院駐車場には、九州の宮崎市の歯科病院から来たと思われる車両が駐車しており、日本各地からの地道な災害支援が継続されていることが感じられた。港湾付近の倒壊したコンクリート性構造物の中には、しっかりした基礎があるにも関わらず、コンクリート柱の部分が壊れ中のH型鋼がグシャグシャにねじ曲がっているのが、非常に大きな外力が作



写真8 女川町の被災状況（女川湾方向を望む）



写真9 町中心部の津波で倒壊した建物



写真10 津波で倒壊した建物とコンクリート基礎の被災状況



写真11 女川町役場付近の被災状況

用したものと推察できる。

女川町から石巻市に移動し、海岸や港湾区域の調査を継続した。空撮写真では判別しにくかった堤防背後の木造建造物の被災状況も直接自分の目で確認できた。また、堤防隅角部背後に位置する長浜渡波幼児館直前には巻波状の津波砕波（上方から底面への波の突っ込み）に伴う洗掘が生じていた。そして、港湾区域では地盤沈下のために泊地等が満潮時に水没しており、復興・復旧に必要な道路の嵩上げが行われていた。漁港内に漁船が打上げられ、上屋等の施設にも甚大な被災が生じていたが、少しずつ漁業も始まっている様子が見て取れた。そして、堤防背後の海岸林近くや、市内の空き地に大量の瓦礫が溜っていた。

その後、高速道路に乗り仙台市を通り過ぎて、名取町へと移動した。名取町の海岸平野

上に存在した閑上（ゆりあげ）地区は津波により住宅が流出あるいは、全壊・半壊していた。また、木造建造物としては頑丈なお寺（東禅寺）も柱と屋根を残して半壊していた。そして、お寺周辺の墓石は主に沿岸方向に倒れていた。また、港湾の空き地には大量の瓦礫が積み上げられていた。

閑上から名取町にあるレンタカー会社へ移動し、それから、レンタカー会社のマイクロバスで仙台空港に移動し、飛行機で福岡空港へ、そして、福岡からは新幹線で鹿児島島に移動して現地踏査終了となった。なお、今回は週末の土曜と日曜に被災現場の状況を見て回ったが、週末は工事用車両等が稼働していないために、復興・復旧作業の邪魔にはなりにくいので、人に会うという予定がない限りは、週末の調査が適切であったと感じた。



写真12 堤防隅角部背後の石巻市長浜渡波幼児館被災状況



写真14 津波で打ち上げられた漁船と稼働中の漁船（石巻）



写真13 石巻漁港の被災状況（沈下状況）



写真15 名取市閑上東禅寺の被災状況



写真16 東禅寺の墓石倒壊状況



写真17 関上漁港に集積された瓦礫

3. 今後の課題

現地踏査後、福島県水産試験場相馬支場の職員の方より、松川浦の底質調査で得られる150 サンプルの底質分析（粒度分析）を依頼したいとの連絡があったので、2011年9月から10月にかけて災害支援の一環として協力することにした。ただし、これだけの数の試料を自分で底質分析するのは荷が重いと感じ

ているところに、底質分析を得意とする鹿児島大学水産学部の日高講師が協力できますと快く申し出て頂いたので、研究室の4年生の手も借りて、10月第2週くらいまでに底質分析を終了できそうな目途が立った。なお、本原稿を作成中の9月28日時点では底質分析を行っている最中であるが、底質分析直前に底質が放射能に汚染されているのではないかという指摘があり、急遽、学内のフロンティアサイエンスセンターで全試料の放射能検査を行い、全ての試料で自然界レベルの放射能であることを確認した後に、分析作業に取り掛かることとなった。放射能汚染水は、松川浦内にも流入した可能性はあるが、少なくとも底質には放射能汚染の兆候はなかった。本底質分析の結果が、松川浦で行われているアサリや海苔の養殖に少しでも役立てば幸いである。

福島県水産試験場相馬支場からは、底質サンプリング後の協力（共同研究）として、松川浦内の水深測量、海底地形の変化の把握、ガレキ堆積状況の把握、安全に航行できる水路の把握等の要望がある。この要望に関しても、可能な範囲で協力して、10月上旬から現地調査を行い、その結果をweb上あるいは何らかの広報資料を用いて公開し、地元の水産業の復興に協力できればと考えている。

なお、現時点では、宮城県の水産業復興に役立つような支援を研究室としては何も行っていない。努力不足としか言いようがなく、後悔している次第である。

海図第1号「陸中國釜石港之図」と釜石《2》

釜石市教育委員会事務局 生涯学習スポーツ課 主査 森 一 欽

158号 海図第1号「陸中國釜石港之図」と釜石

1. はじめに

平成23年3月11日14時46分に三陸沿岸を襲った大地震は30分後大津波を引き起こし、平穏な市民生活を一瞬のうちに失意の底に呑み込んだ。「東日本大震災」である。

現在、わが街釜石は多くの方々の物資や義援金、そしてボランティアや全国各地からの応援職員のおかげで、落ち着きを取り戻しつつあるものの、復興までは遠い道のりとなっている。しかし釜石は明治・昭和の大津波や第2次世界大戦での2度にわたる艦砲射撃で壊滅的な打撃を受けながらも復興を遂げてきた街である。今回の震災にも必ず復興を果たして行きたいと思う。

幸い前稿を震災前に入稿しており、第二管区海洋情報部監理課の長尾道広氏のご好意で前号に掲載していただき、さらに本続稿を執筆させていただける機会を与えていただいた。

今回は海図第1号「陸中國釜石港之図」が製作された頃の釜石についてまとめていく。

2. 海図第1号の作成経緯

明治2(1869)年7月、兵部省では柳檜悦*¹と伊藤雋吉*²を兵部省御用掛とし、水路事業の推進を図り、翌3(1870)年より「第一丁卯艦」*³で、英国海軍に要請し英国測量艦「シルビア」号と共同で南海測量を開始し、的矢湾と尾鷲湾(ともに三重県)の諸港の測量を行った。

さらに8月には塩飽諸島の測量を実施し、日本水路測量第1号となる「鹽飽諸島實測原頭圖」を完成させた。そして翌4(1871)年

9月日本海軍水路局が創設され、引き続き北海道、岩手県の宮古湾、釜石湾の測量が行われた*⁴。この時「第一丁卯艦」から「春日」*⁵を測量船として使用している。

この成果から、翌5(1872)年9月、日本人のみで作成された海図第1号「陸中國釜石港之図」を刊行した(写真1)。

3. 海図第1号の概要

海図第1号「陸中國釜石港之図」の海図印刷用原版は銅製で、震災や戦災等を受け現在欠損が部分的に見られる。また、銅版から刷られた印刷物は昭和の初期に刷られた1枚だけが現存している。

横31cm×縦25.3cmで、ヤードポンド法が採用されている。そのため英国海里の1海里(1,852m)が2インチ(5.08cm)で、1/36,453となっている。また、深さは尋(ひろ)=6尺(1.818m)を、高さはフィート、

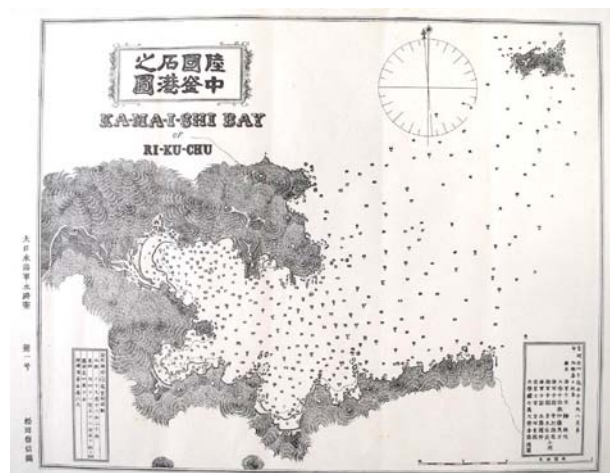


写真1 海図第1号『陸中國釜石港之図』

長さはインチが採用されている。山はケバ式が採用されている。

図右下には、測量した明治4年8月(旧暦)と、測量船春日、そして船長の柳檜悦以下測量に従事した6名の名が記載されている。

図左下には基準点(北緯39度16分30秒、東経141度52分50秒4)が記されている。現在の東前町と新浜町1丁目の境付近となる。現行の海図では北緯39度16分09秒、東経141度53分54秒7となり、大きな誤差はない。

左枠外には「大日本海軍水路寮 一号 松田信綱鑄」とある。水路局が水路寮に改変されるのは明治5年11月からであることから、なぜ水路寮と刻まれているか不明である。

松田信綱は京都の出身の銅版彫刻家で、海図彫刻の創始となった人物である*6。

釜石港の海図は明治年間に3回改版や新刊として発行されている。明治11(1878)年11月では改版とし、縮尺が2倍となっている。

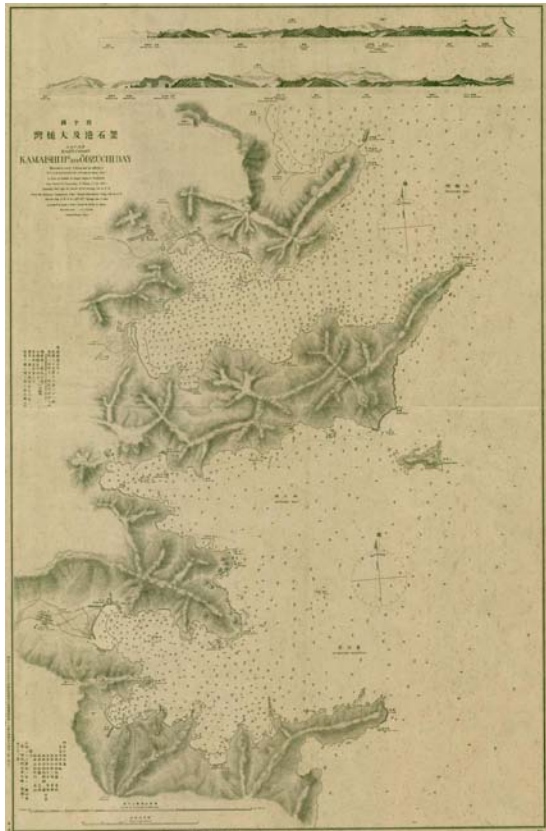


写真2 明治15年釜石港付近の海図

明治15(1882)年10月では14(1881)年の測量艦「雷電」の測量成果を下に両石湾、大槌湾も含んでいる(写真2)。この図には鉱山分局が描かれている。明治37(1904)年11月では石巻湾から宮古湾までの海図第54号の分図として釜石港が描かれている。ちなみに現在は、釜石港海図はW1091号である。

4. 海図第1号作成の頃の釜石

明治に入り「富国強兵」「殖産興業」のスローガンの下、近代化を推し進める明治政府は、明治3年10月20日に、「工学開明」「百工勸奨」をスローガンに工部省を設置した。

明治4年1月、御雇フランス人フランソワ・コワニー(Francois Coignet)の「日本国坑政の策」により、生野鉱山をはじめ、金・銀・鉛・錫・石炭・鉄の主要鉱山の官営化に乗り出し、鉄鉱山についてもその対象となり、安政4(1857)年、大島高任*7による洋式高炉成功に伴い、初期高炉が多く分布する釜石地域もその対象となった。

明治4年9月にイギリス人鉱山師ゴッドフレー(J.G.H Godfrey)*8を雇い入れた(写真3)。ゴッドフレーは明治5年7月3日より関東・東北及び佐渡諸鉱山点検に着手している。8月13日に入り橋野高炉及び周辺採掘場、14日に佐比内、16日栗林と沢檜(橋野町)、17日砂子渡、18日大橋高炉を調査し、その結果、「陸中国閉伊郡岩鉄山ハ有益ノ良山ナルヲ復命」した。この行程については『上毛下毛三陸両羽諸鉱山点検明細録』や本調査に同行した津田弘道(鉱山寮7等出仕)*9の日記に詳しい(日本鉱業史料集刊行委員会編1983a・1983b)。



写真3 ゴッドフレー
(鉄の歴史館蔵)

点検の一行は

ゴッドフレー、津田、田口篤祐（鉱山寮7等権大隅）の3名が籠それ以外の官員7名が徒歩、またそれぞれに従者が付くという大使節団であったらしい。

政府はこの結果を受け、明治6（1873）年、大橋、橋野、栗林、佐比内を官行予定地とするが、小野権右衛門*10など鉱山所有者の陳情を受け、明治7（1874）年の官営化決定においては、橋野高炉を含む鶴住居川流域の高炉群は官営化対象から外し、大橋高炉を含む甲子川流域のみを官営とした（写真4）。

鉱山権頭吉井亨が予備調査で来釜し、釜石銑鉄―長崎鍊鉄構想（石塚 1973・鈴木編 2002）のもと、明治7年、工部省鉱山寮釜石支庁が設置され、大島高任とドイツ人技師ルイス・ビアンヒー（Louis Bianchi）*11が来釜し、鉱山を検分した。

建設用地は海運を活かすため、鉱石採掘場の隣接地ではなく沿岸部に建設する計画となるが、ビアンヒー案と大島案*12が対立した。

政府はビアンヒー案を採用し、鈴子に製鉄所を建設することを決定した。現場指揮は、ビアンヒーとイギリス人建築師カスリー、山田純安があたり、高炉設計はイギリス人フォーブス（David Forbes）があたり、港には専用棧橋を設け、大橋の採鉱場と釜石工場間には、我が国3番目の鉄道、工部省鉱山寮釜石鉄道を建設し、鉄鉱石を運搬した。当時の製鉄所内の設備については、『陸中國閉伊郡釜

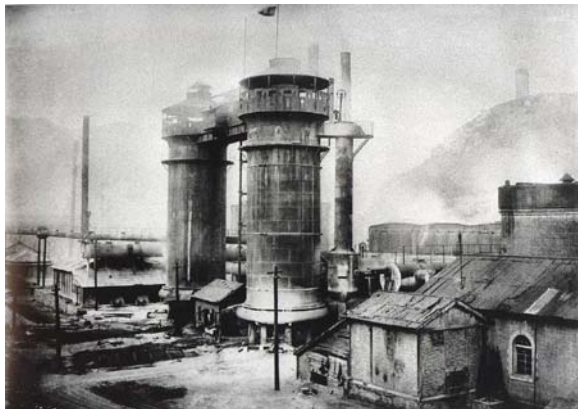


写真4 官営 25t 高炉（鉄の歴史館蔵）

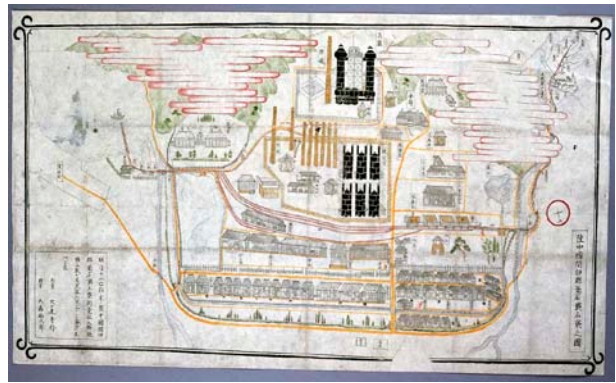


写真5 『陸中國閉伊郡釜石鉱山寮之図』
（鉄の歴史館蔵：実物は個人蔵）

石鉱山寮之図』*13に詳しい（写真5）。

明治13（1880）年9月に開業したが、第1次操業（明治13年9月2日～12月）は94日間で1508t、第2次操業（明治15年2月28日～9月12日）は196日間で4313t第1次・2次合計5821t生産し幕を閉じた。

建設年数6年、巨額の設備投資、20名近い外国人技師の雇用をした巨大プロジェクトは実日数1年にも満たないまま、明治15（1882）年12月営業廃止が決定した。失敗の要因については、鉄鉱石の欠乏や木炭の不足、外国の技術に職工がついて行けなかったなど多くの説があるが（館 2003・小野寺 2008 など）、明治10年代は、政府事業の拡大や西南戦争などによる巨額の戦費により、財政危機に見舞われていた。この時大隈重信に代わり、大蔵卿となった松方正義は、赤字解消策として明治15年に官営工場払下概則を施行し、これに基づき、官営釜石製鉄所も払い下げられることとなった。

釜石製鉄所は田中長兵衛*14に払下げられた。田中長兵衛は横須賀支店長の横山久太郎*15に一切を任せた。横山は地元出身の高橋亦助*16を高炉主任に村井源兵衛*17を機械主任に採用し、48回の失敗を乗り越え、明治19（1886）年に出銑に成功、翌20（1887）年に釜石鉱山田中製鐵所を設立した（写真6）。



写真6 田中製鐵所第1高炉（49回目で成功した）（鉄の歴史館蔵）

5. 海図第1号が釜石であった理由

一般に海図第1号が釜石港に選ばれた理由は、主要港の横浜港と函館港の中間に位置するということが挙げられる。また、日本人のみの海図が作成される直前にシルビア号が測量し、作成した山田湾の図があり、その近隣ということも理由には挙げられそうである。

横須賀製鐵所は慶応元（1865）年にフランス人技師ヴェルニー（François Léonce Verny）^{*18}を雇用して起工し、慶応4（1868）年に修船台（曳上ドック）を竣工した明治政府においては工部省が管轄し、ヴェルニーを雇用した。明治4年2月に第1期工事（製鋼・錬鉄・鑄造・製罐工場及び修理用ドック）を竣工した。4月には横須賀製鐵所及び長崎製鐵所を造船所に、横浜製鐵所を製作所に改称した。翌5年には海軍省は兵部省から独立し、海軍の近代化、増強を進める中、横須賀造船所及び横浜製作所は海軍省に移管となった。初期において横須賀造船所で製作された戦艦はいずれも木造艦ではあった^{*19}が、幕末以来の西洋技術に追いつくため国内での銑鉄そして鉄鋼生産は必須でありその可能性が高い釜石は海軍としては注目すべき港であったと考えられる。ちなみに日本初の国内産鋼製軍艦は明治38（1905）年に建造された「薩摩艦」である。

以上釜石港が海図1号となった理由には地

理的側面や、行程的側面そして政策的側面が合わさったものと考えられる。

6. おわりに

前号・今号で釜石と海図1号とそれに関わる釜石の歴史や文化財について取り上げてきた。鉄のまちとして発展してきた釜石は近代化の過程の中で、測量分野においても近代化の礎を残しているまちでもあった。

現在、被災者の生活再建が最優先事項と考えるが、郷土の歴史や文化は精神の支柱であり、その再認識の中に釜石で生きていこうという自信や誇りの醸成があるものと考えている。そのようなことから文化遺産を復興にどのように活かしていくかを命題として今後も業務に当たっていききたい。

（完）

* 1：柳樽悦は天保3（1832）年江戸染井の安濃津藩下屋敷で生まれる。弘化3（1846）年、和算家村田恒光に師事し、嘉永6（1853）年藩命により村田の指揮で伊勢湾沿岸測量を実施する。安政2（1855）年長崎海軍伝習所に派遣される（第1期生）。明治3年に海軍に出仕し、海洋測量業務に尽力し、その功績から「日本水路測量の父」と称されている。明治10（1877）年には神田孝平とともに日本初の学会で、今日の日本数学会と日本物理学会の前身となる東京数学会社を発足する。翌11年には天文学・天文台視察のため欧米視察する。明治15年には大日本水産会創立に尽力し名誉会員となる。明治21（1888）年には予備役に編入され、元老院議官、23（1890）年には貴族院議員となる。明治24（1891）年没する。

* 2：伊藤雋吉は天保11（1840）年丹後田辺藩伊藤勝助の嫡男として手代町に生まれる。藩命により江戸に出て大村益次郎に師事、兵学や数学を学ぶ。明治4年以降海軍に所属し、海洋測量や兵学校などに従事し、要職を歴任、海軍中將に昇進し、明治25（1892）年政界に転

じ貴族院勅撰議員となる。明治28（1895）年、日清戦争の軍功により男爵を授与。なお明治15年、海軍少将の時に共同運輸会社社長に就任している。大正10（1921）年に没する。

- * 3 : 第一丁卯艦は1867年にロンドンで建造され、翌慶応4年に長州藩が購入した。当初は「丁卯丸」と呼称された。戊辰戦争時には寺泊沖海戦で、幕府輸送艦「順動丸」を自沈に追い込み、箱館湾海戦にも参戦した。明治3年に政府に献納され、5年には兵部省所管となり、第一丁卯艦と改名した。明治8（1875）年密漁取締りで択捉に派遣された際に座礁した。
- * 4 : 北海道の測量については柳樽悦著『春日紀行』に詳しい。
- * 5 : 春日はもともとイギリス船籍のキャンサー号という貨物船（木製外輪船）であったが、慶応3（1867）年に薩摩藩が購入、春日丸と呼称される。戊辰戦争では幕府軍艦「開陽丸」と阿波沖で、砲撃戦となった。阿波沖海戦は日本初の近代海戦と言われている。その後薩摩に一度帰艦するが、宮古湾海戦で幕府艦「回天」の軍艦奪取作戦を阻止し戦功を上げたほか、箱館湾海戦になどに参戦した。明治3年に政府に献納され、5年には兵部省所管となり、春日艦となり測量業務等に使用されるが、対朝鮮半島などの外交交渉にも使用された。明治27（1894）年除籍となり、対馬水雷団付属となる。明治29（1896）年には雑役船となり、明治35（1902）年売却される。
- * 6 : 松田信綱は京都の銅彫師初代玄々堂松本保居の八男として嘉永5（1852）年に生まれ、10歳で「音羽山清水寺細図」を作成する。明治2年には兄の松田緑山と明治政府に銅板彫刻技師として出仕する。兄緑山は紙幣寮で貨幣や切手などの彫刻に従事するが、信綱は水路局にて海図彫刻に従事する。「陸中國釜石港之図」を作製した後は龍山の号で海図彫刻を行う。明治16（1883）年に退職し、器械器具類などの彫刻を営みながら余生を送る。水路局時代に「自築地沖保亭留館遠望図」、「自

柴愛宕山茶亭品川海眺望之図」といった微細に表現された作品も製作している。

- * 7 : 大島惣左衛門（高任）は文政9（1826）年、南部盛岡藩の医者の子として盛岡に生まれ、17歳から長崎や江戸で蘭学を修め、西洋の兵法・砲術、鉱山業・冶金術等を学ぶ。那珂湊反射炉及び大橋高炉建設に成功し、近代製鉄の父と称されることとなる。その後、藩内及び北海道の鉱山開発に着手し、同時に私塾「日新堂」を八角高遠と創設し、後進の育成に励むが、明治維新を迎える。新政府において技術者として高評価され、岩倉遣外使節団にも随行、帰国後も、小坂鉱山や佐渡金山などの近代化に尽力し、日本鉱業界の第一人者として活躍、明治34（1901）年3月29日、東京市本郷で没した。
- * 8 : ゴッドフレーはドイツのダルムシュタットに生まれ、後にイギリスに帰化する。1862年フライベルク鉱山学校を優秀な成績で卒業、英国王立鉱山学校講師で冶金学権威ジョン・パーシー研究室に入る。1871年10月17日（明治4年9月4日）付「条約書」によりオリエントバンク元頭取カーギルと頭取スチュアート、ゴッドフレーとの間で日本政府土質兼鉱山師長として年給2,000ポンド（月払い）で3年雇用の契約が結ばれ、明治4年10月28日横浜に到着した。明治5年7月3日より関東、東北及び佐渡の諸鉱山点検に着手。その後も日本全国の諸鉱山を点検し、明治7年にはさらに3年の更新がされる。解雇後はイギリスに帰国し、1878年「日本の地質についてのノート」をロンドン地質学会誌に発表する。1880年10月新たな仕事で訪れたインドのカリカットにて急死する。
- * 9 : 津田弘道は天保5（1834）年、備前池田藩士津田弘和の嫡男として生まれる。維新时期には神戸事件の処理に奔走し、戊辰戦争では会津鎮圧軍第二陣下参謀として活躍し、軍務官参謀として箱館にも参戦する。明治4年から岩倉遣外使節団にも随行、帰国後鉱山寮に出仕

し、ゴットフレーを補佐し、点検後は佐渡鉱山の近代化に尽力する。明治8年より六等判事として東京裁判所、東京上等裁判所、大審院詰め、広島裁判所山口支庁長を歴任し、明治12（1879）年官を辞す。その後士族授産事業に従事し、大船商船の前身借行社の取締役として再建に尽力するが、明治14年に岡山に戻り、第二国立銀行取締役となる。明治22（1889）年に没する。

- * 10：小野権右衛門家は郡山（日詰）に分家した「郡印」の盛岡の出店で、本店をしのぎ、文化・文政年間にかけて盛業した。橋野高炉への関与は文久元（1861）年で、7代目権右衛門慶守が橋野鉱山御用達になったことから始まる。慶守は明治維新後に京都店を閉じ、郡山店に業務を集中させ、橋野高炉を中心に盛岡藩内の多くの鉄山を経営した。しかしながら鑄銭禁止や、官営釜石製鉄所の設計画等により経営難となり、鉱山業から手を引いた。なお、この支配人から「井筒屋市郎兵衛」や「鍵屋又八」などの有力商人が出ている。
- * 11：ピアンヒーはドイツのチュウリンゲン地方リュウテンベルク市ホッケロダに生まれる。クウスタール鉱山アカデミーで基礎教育を受け、1856年フライベルク鉱山アカデミーに進学する。蝦夷地調査で高任にダイナマイトによる発破法を教授することとなるアメリカ人パンペリーは同窓となる。ちなみにゴットフレーは4年後輩となる。明治7年2月に来日し、5月に鉱山寮と雇用契約を結び釜石に赴任した。赴任してまもなく鉱山寮釜石支庁が設置され、6月には製鉄所立地見込書を作成した。釜石製鉄所の建設や、高炉用石炭調査のための雫石・阿仁・久慈等の調査に従事するが、高炉ラの完成を見ることなく、明治10年2月に任期満了となり帰国した。その後の消息は不明である。
- * 12：ピアンヒー案は「鈴子に大規模高炉2基と、輸送手段は近代的な鉄道の敷設」、高任案は大只越に「10トン程度の小規模の高炉5基の

建設と、輸送手段として馬車鉄道の敷設」であった。「小さく生んで大きく育てる」ことを意図した高任案は、後の田中製鐵所において活かされることとなる。

- * 13：『陸中國閉伊郡釜石鉱山寮之図』は明治12年に作成された図で、測量を大ヶ生秀行が、図方を大島福次郎が行っている。後者は大島高任の弟大島高致である。日新堂の創設や近内製鉄場建設に従事したりと高任の補佐として活躍する。高致の子が信蔵で『大島高任行実』を執筆している。本図のほかに、錬鉄工場部分が描かれたものも存在する（個人蔵）。
- * 14：田中長兵衛は天保5年、遠州（静岡県西部）で生まれる。江戸で鉄問屋に奉公し、暖簾分けし、薩摩藩と取引を行う。維新後は政府御用商人となる。官営釜石製鐵所の払い下げを受け、釜石鉱山田中製鐵所を設立した。明治34年に没した。
- * 15：横山久太郎は安政3（1856）年、遠州（静岡県西部）で生まれる。江戸の山田孫次郎商店で奉公し、後に田中長兵衛の部下となり、娘婿となる。官営釜石製鐵所の払い下げを機に製鉄業を開始することを進言し、初代釜石製鐵所所長として活躍する。また、三陸汽船株式会社の設立など地域の発展に多大に貢献する。大正10年に没した。
- * 16：高橋亦助は嘉永6（1853）年に釜石で生まれる。官営釜石製鐵所で働くも製鐵所が廃止。田中長兵衛に高炉主任として雇われ、49回目にして高炉操業に成功し、釜石鉱山田中製鐵所の設立の功労者となる。後に栗橋分工場の工場長などを歴任し、大正7（1918）年に没する。
- * 17：村井源兵衛は安政4年に釜石で生まれる。官営釜石製鐵所で働くも製鐵所が廃止。田中長兵衛に機械設備主任として雇われ、高炉操業の成功に貢献する。明治27年コークス燃料による高炉操業の成功にも貢献する。昭和12（1937）年に没する。息子の信平も製鐵所に勤務し、『田中時代零れ話』を著している。

* 18 : ヴェルニーは1837年、フランスのアルデシュ県ポンドーブナスに生まれ、エコール・ポリテクニクへ進学、シェルブール応用科学研究室に入った。その後プレスト造兵廠で勤務し、1862年に中国へ派遣され、造船所及び清国海軍に軍艦4艦を建設する。

1864年より幕府に雇用され、横須賀製鉄所建設や東京周辺の灯台建設、長崎造船所建設に携わり、1876年にフランスへ帰国した。帰国後、海軍関連事業に6ヶ月間携わり、現役を引退する。その後1985年までフランスで鉱山経営を行い、1908年ポンドーブナスで没する。

* 19 : 明治前期の建造艦はほぼ木造艦で、明治13年頃に鋼艦の第一～第四水雷艇は英国製造のものを横須賀で組み立てている。その後「葛城」「大和」「武蔵」など鉄鋼木皮艦を作成するものの鋼艦はほとんど輸入であった（池田2002）。

参考引用文献

- 1) 池田憲隆 2002「1883年海軍軍拡前後期の艦船整備と横須賀造船所」『人文社会論叢』（社会科学篇）第7号 弘前大学人文学部
- 2) 石田 寛 2007『津田弘道の生涯－維新时期・岡山藩開明志士－』吉備人出版
- 3) 石塚裕道 1973『日本資本主義成立史研究－明治国家と殖産興業政策－』吉川弘文館
- 4) 小野寺英輝 2008「官営釜石製鉄所廃業の倫理的考察」『日本機械学会論文集』C編 74巻 746号
- 5) 釜石市教育委員会 2010『釜石市遺跡詳細分布調査報告書2－釜石の近代産業遺跡－』釜石市埋蔵文化財調査報告書第16集
- 6) 釜石市教育委員会 2011『日本近代製鉄発祥の地・日本最大の鉄鉱山・日本有数の銅鉱山大橋高炉跡・釜石鉱山－旧釜石鉱山事務所展示室解説パンフレット－』
- 7) 釜石市誌編纂委員会 1963『釜石市誌』史料編 4
- 8) 釜石市文化財保護審議会 1988『歴史の道第3号「甲子道と小川新道」』釜石市文化財調査報告書15集
- 9) 釜石製鉄所七十年史編纂委員会 1955『釜石製鉄所七十年史』富士製鉄株式会社釜石製鉄所
- 10) 小林正彬 1977『日本の工業化と官業払下げ』東洋経済新報社
- 11) 三枝博音・飯田賢一 1959『日本近代製鉄技術発展史－八幡製鉄所の確立過程－』東洋経済新報社
- 12) 新日本製鉄株式会社釜石製鉄所百年史編纂委員会 1986『鉄と共に百年』
- 13) 杉浦邦朗 1991-1993「初代水路部長 柳権悦一人とその時代－I～X I」『水路』76-86
- 14) 鈴木淳編 2002『工部省とその時代』山川出版社
- 15) 高村直助 2004「第4章鉱山官営政策とお雇い外国人－ゴットフレ－らの役割－」高村直助編『明治前期の日本経済－資本主義への道－』日本経済評論社
- 16) 館充 2003「明治初期における官営釜石鉱山の失敗の原因について」『ふえいらむ』8-11
- 17) 日本鉱業史料集刊行委員会編 1983a『津田弘道日記・阿部知清記事録等』日本鉱業史料集第四期明治編上
- 18) 日本鉱業史料集刊行委員会編 1983b『諸鉱山点検明細録』日本鉱業史料集第四期明治編下

観測機器が伝える歴史《12》

—チャレンジャー・レポート—

朝尾 紀幸[☆]

チャレンジャー号といえば、先日最後の飛行を行った米国の宇宙船「スペースシャトル」の3号機として開発され、昭和61（1986）年にテレビで全世界が注目のなか、打ち上げ直後、快晴の大空で爆発した惨事のことを思い出すだろうか。今回はそのスペースシャトル「チャレンジャー」の名前の由来となったイギリス海軍の艦船にまつわる話をしたい。

宇宙船の事故に先立つおよそ百十年前（1873～1876年）にチャレンジャー号という名の船が、三年半をかけて世界一周をしている。イギリス海軍の六番目にあたる船なので正式の船名を「H.M.S.Challenger VI」という（図1）。

当時の学界では海中の生物が住める限界は、水深550mまでと考えられていた。ところが、1837年にモールス電信が発明されてから、海底ケーブルが敷設されるようになると、死の世界と思われていた深海からも生物が発見されだした。多くの学者が深海に強い関心を示



図1 H.M.S.Challenger VI
（排水量2,300トン、全長61メートル）

☆ 元海上保安庁 海洋情報部航法測地課
 上席航法測地調査官

すことになり、学界のみならず思想界・宗教界をも巻き込んで一大論争を引き起こしたダーウィンの進化論・生命起源論を検証するため、また、地層の発達・大陸と大洋の形成の謎を解くためにも、深海の探検は必須のこととなった。この謎解きのために海洋国家・大英帝国が深海探検船「チャレンジャー号」を世界一周に送り出したのだ。

また、この航海が行われるまでは、海洋学という言葉はなかった。つまり、このチャレンジャー号が海洋学（Oceanography）の先駆けを成したのである。

三年半もかけた航海から得た試料は莫大な量であろうと想像がつく。2万9千ページにもおよぶ報告書の全巻が完成したのは、航海から帰って十九年後のことである。

第一部「航海記篇」3巻、第二部「物理・化学篇」2巻、第三部「深海堆積物篇」1巻、第四部「植物学篇」2巻、第五部「動物学篇」40巻、第六部「総括篇」2巻の計50巻で構成されている。

報告書の正式名称は『1873-76年における英国海軍チャレンジャー号航海の科学的成果の報告』であるが、通称「チャレンジャー・レポート」と言って世に知られている。

我国水路部も当時この報告書を購入し、今も保有している。しかし残念ながら3冊が欠落して、現存しているのは47冊である。戦後になってからのこと、本を修理に出したさいに、行方不明になったと聞いている（写真1）。

世界一周の途中、日本に立ち寄ったのは、明治8（1875）年4月11日横浜入港から同年6月16日横浜出港までの67日間である。こ



写真1 海洋情報部が所蔵しているチャレンジャー・レポート

の長き滞在は、学術調査・船の修理・乗員の休養だった（写真2）。「新種の（西欧で見たことのない）生物が日本に生息している」と、ケンペルやシーボルト、ペリーらによって報告されていたので、その調査を目的にしていたのである。相模灘周辺はもちろん、瀬戸内海にまでも船を乗り入れている。駿河湾では、世界最大で日本特産の蟹としてケンペルがヨーロッパに紹介した、タカアシガニも採取している。

船の修理中は、士官と研究者は日本政府や天皇拝謁などの公式行事に忙殺された。一方、水兵と作業員は非番を利用し、横浜や鎌倉に繰り出して「陽いづる国ジパング」「チョンマゲ・サムライ・ゲイシャという世界で最も風変わりな国」を楽しんだ。意外に人気だったのが人力車である。車夫が威勢のいい掛け声で疾走する乗り物が珍しかった。日光まで出かけた者もいたほどである（写真3）。

時の水路局長柳大佐と測量課長相浦中佐がチャレンジャー号を4月に視察している。船の外観はまさしく軍艦であるが、船内は研究室・実験室（図2）・試料保管庫などに全て改装されている。我国水路部が誕生してまだ四年たらずのとき、チャレンジャー号のこの装備には、ただ驚くばかりだったろう。

チャレンジャー号がドレッジした底質試料6点を海洋情報部が所有している。報告書を購入したとき、プレゼントされたものと思う。



写真2 横須賀造船所で修理中のチャレンジャー



写真3 明治初期の人力車（ベアド写真集「幕末日本の風景と人びと」から）

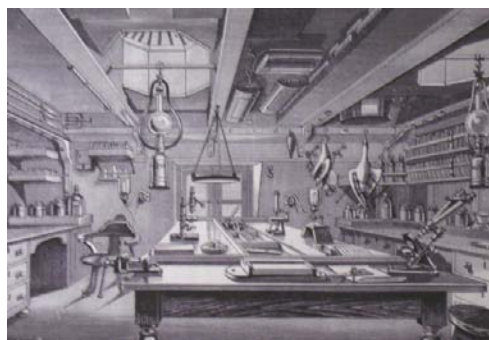


図2 チャレンジャー号船内の実験室

この試料（1点当たり1ccたらずの量）は、現在において学術的価値は低いであろうが、メモリアル的価値は、我国海洋調査業界の大きな財産ではないだろうか。海洋情報部所有の底質で最古のものでもある（写真4・図3）。

チャレンジャー号の航海の目的、日本での活動等については西村三郎著『チャレンジャー号探検』から引用させていただいた。



写真4 海洋情報部所蔵のチャレンジャー号がドレッジした底質試料

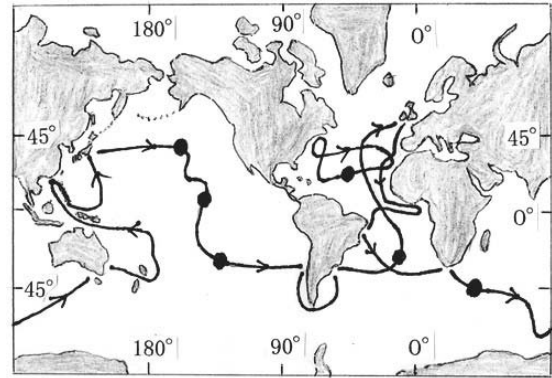


図3 チャレンジャー号航海の航跡と、●印は海洋情報部が所蔵するチャレンジャー号底質試料の地点

専用船余話

～我国初の水路業務専用船～

水路局長・柳樽悦は、外国の海洋観測船を視察して、専用船の必要性を痛感した。我が国の測量船といえば、海軍を退役した軍艦や輸送船が一時的に貸与されるばかりで、明治11（1878）年2月には輸送船の高尾丸が水路局所轄となるが、これが「有名無実の測量船たり」と嘆かせるほど、散々使い古されたポンコツ船だった。よほど腹に据えかねたらしく、測量船新造の建議をしている。願いが叶うのは、それから約六十年も後のこと。

初の水路業務専用船として建造されたのは、昭和14年10月竣工の観測船「第一海洋」（200t）である。以後、同型船5隻を順次建造することとし、昭和18年3月竣工の「第六海洋」まで、計画どおりに建造した(写真1)。北太平洋西部の大がかりな海象観測を実施し、無線海流通報を行うと共に、日本近海の海流予報の実現を期す目的である。しかし、開戦により戦地に駆り出されて、その目的は達せられなかった。

初めての測量専用船は、昭和16年に竣工した測量船「筑紫」（1,400t）である(写真2)。

海図の印刷機まで備えた優秀船だったが、南方に派遣され、十分に業績を上げないうち、昭和18年に触雷沈没した。



写真1 戦後の一時期、「第四海洋丸」と名付けられたときの「第四海洋」。戦後まで残ったのは、「第四海洋」と「第五海洋」の2隻。「第五海洋」は、昭和27年9月の明神礁爆発で遭難。



写真2 我国初の測量専用船「筑紫」

中国の地図散歩道《 8 》

アジア航測株式会社 顧問・技師長 今村 遼平

152号 中国の地図散歩道《 1 》

153号 中国の地図散歩道《 2 》

154号 中国の地図散歩道《 3 》

155号 中国の地図散歩道《 4 》

156号 中国の地図散歩道《 5 》

157号 中国の地図散歩道《 6 》

158号 中国の地図散歩道《 7 》

10. 1 羅洪先と《 広輿図 》

羅洪先（1504-1564）は字を達夫といい、念庵と号した。江西の人で、明代の1504年（弘治17）に生まれ、幼時には武官の家庭で育った。彼の父は羅循といい進士であって、歴代兵部武選郎中であった。選武職にあったとき、鎮江で淮安二府の知事と徐州の兵備副史をつとめている。

羅洪先は幼年時代、羅倫を慕い敬慕していた。15歳のとき、王守仁（1472-1528：王陽明——明代の哲学者・政治家で、若くして朱子学を学ぶも、〈心と理〉の対立を克服できないことを知り、“知行合一”や“知行併進”を主張し、宋代の儒家・程頤（1033-1107）の“知先行後”説に反対した。教育者でもあり、教育上彼は“蒙古人を縄で縛って、あたかも因人扱いするようなふるまい”に反対し、むしろ“私たちは必ず蒙古人の成長傾向を鼓舞して、心から喜ぶべきだ”と主張していた（《伝習録》による）の思想を勉強した。

羅洪先は1530年（嘉靖8）に進士に一番で推挙され、修撰（歴史を編集する官）の職をさずかった。

羅洪先と司練（宋代に、大臣以下の政事の欠点をいさめる後の官員）の唐順之は、校書（書物を比べて異同・正誤を調べる官名）の趙が春に上疎（天子に書を奉ること）した時に、一緒にその責任を問われた。皇帝は“朕は、必ずや病気で世を去ることになるだろう”（もともと皇帝は病気がちで、それまでに

か朝廷をよく見ることができないと称していた）と言っていた。そんな折に上疎したために責任を問われ、官位を下げられて職を解かれたのである。羅洪先は故郷へ帰り、改めて王守仁（王陽明）の〈陽明学〉を勉強しなおした。

故郷で彼は、人材・官吏・国計・民情などに広く関心を持ち、自分で独自にそれらについて調査した。そのうちに彼は道官府の田賦（田地に課される税・田租）の舞弊（不正行為）があることを知り、それが長いあいだ正されていないために、それを精査するように上級官庁に要求した。ある年、故郷が災害にあったので彼は郡役所に手紙を書いて糧食10石を受けとると、その全てを友人に分け与えた。その後、彼と同輩であった親友の唐順之は朝廷に任用されるや、羅洪先を中央政府に引っぱり出そうと考えた。羅洪先はこのことに深謝した。

羅洪先は青年時代に刻苦勉強したため、その知識ははなはだ広く深いものがあつた。そのさまはあたかも「はね回る馬が強力に引く力があるように、歴史の本を読んではその背景となった地図を考察し、天文地誌から礼楽・典章（おきてや法律）、河渠や辺境の事情、戦陣での攻守・陰陽（易学で、万物を造り出す二つの相反した性質の“氣”についての知識）や数学などなど、その研究は誰にも負け

ない努力とその結果の知識の集積があった。のちに彼は朱思本^{しゆしほん}（1273-1333）の、前述した《輿地図》——この地図は“長広七尺”で使い勝手も悪かったのだが——を校訂したとき、少なからず間違いがあるところを発見したので、これを大幅に校正しようと決心し、1541年前後に《広輿図》2巻を編集した。

この《広輿図》は地図集成方式（地図集）で、便宜上朱思本の《輿地図》と全く同じく、長さ幅とも7尺という大きさを採用した。これが今から400年あまり前の中国で初めての刻本地図集である。《広輿図》の序には、この地図の編集状況が、以下のように記されている。

……天下（中国全土）の地図を全て見てみると、詳しいのは詳しいが、表現に疎密があり、また距離が間違っているところがたくさんあった。良い参考図がないか3年間ほど探したところ、偶然に元の朱思本^{しゆしほん}の地図（すなわち《輿地図》）を入手することができた。朱思本は「計里画方」（方眼法：方眼法のこと）で地図を描いている。丸いボールの形を使って地球を真中から東西二つに分けて描いている。それによって、丸い地球の正・反の面が交叉して間違わないように表現した。それに私独自の見聞を十分に勘案して、朱思本の地図にない内容を加えて、地図を数10枚まで増やした。その沿革や統治内容などについては、別に添付した。山の中で（地方に居たことの表現か？）10年間ほどかかって、地図はようやく完成した……。ところが、朱思本の地図は長さ幅とも7尺もあって、巻いたり開いたりするのに大変不便であった。そこで私は、方眼法（方眼法）によって、朱思本の地図を簡略化した。それぞれに、大明朝の国土の総図を1枚、大きさが同じ内地と外国、2直隸^{ちよくれい}（中央政府に属する明代の旧省）・十三布政司図を16枚、国境地域の九

辺図を11枚、……洮河・松潘・虔鎮・麻陽などの国境図5枚、……黄港の地図を3枚、……漕河（運河のこと）の地図を3枚、……海運図を2枚、少数民族が服従し、戦争がなくなってよく統治されるように朝鮮・北方・南方・西域の地図を4枚作った。各地の沿革や統治の変化を説明しにくいところについては幅図68枚を作った。山や川・都市は他の地図内容と交錯するとわかりにくいので、24の地図記号を使って表現した。

《広輿図》の製作年代は、明かに1542年（嘉靖20）前後であり、この地図集は45幅の地図と付図68幅、計113幅の地図から成る。その総図と二つの直隸^{ちよくれい}と13の布政司図は、主要なところは朱思本の《輿地図》と、その他の一部は他の地図にもとづくもので、「計里画方」（方眼法）を用いた縮小編集図となっている。その他の九辺図や漕河図・四極図などはすべて羅洪先が自分で補充したものである。《広輿図》の描画方法は整然としており、刻印は精細で、第一次版では24種の地図符号を採用している。その符号はすでに抽象化されていて、近代的である。このため地図としての科学性が増し、豊富な地図内容が表現されている。

《広輿図》は地図を集成した冊子方式をとっているため、利用が大変便利になっただけでなく、保存しやすくなっている。この地図は中国で最初の印刷地図であって、前後6回翻刻されている（表1）。

第4版は1566年（嘉靖45）のことで、山東監察御史の韓君思^{かんくんし}が翻刻させたもので、彼は明にあって嘉靖の丙寅^{ひのえとら}に、以下のような《刻広輿図叙》を著している。

……広輿図の範囲は、四海九州（中国全土）を含み、建設と管理に役立つものだ。この地図は、最初に朱思本が描いたものだが、間違いが多かったため、広くは伝わらなか

った。その後、羅洪先先生は、朱の図を校 カナダのポート・アーサー図書館に所蔵され

表 1 《広輿図》の翻刻の歴史（筆者作表）*

版	印刷年代	縮 尺	主な所蔵所	備 考
1 (初版)	1555年 (嘉靖34)	1)総図 1/15,500,000 (18mm=500里)	・カナダのポート・アーサー 図書館 ・北京の図書館	・カナダのポート・アーサー図書館所蔵の広輿図は1555年と印刷されており、北京の図書館のものと全く一致。
2 (1の重版)	1558年 (嘉靖37)	2)北直隸図 1/3,200,000 (17mm=100里)	・日本の東京 ・故宮文献館	・1559～60年間の広輿図は、日本の東京にも伝わっている。 ・故宮文献館蔵の〈明刻九辺図〉1巻と北京図書館蔵の嘉靖本とは全く同じで1)の重版と分る。
3	1561年 (嘉靖40)		・ロシアのレニングラード	・胡松が琉球と日本の2図を増補
4	1566年 (嘉靖45)		・カナダのポート・アーサー 図書館 ・アメリカのワシントンや ケンブリッジ ・日本の東京	・山東監察御史の韓君恩主持が翻刻 彼は明にあって、嘉靖丙寅に〈刻広輿図叙〉を写刻している。
5	1579年 (万曆7)		・ロシアのレニングラード	・「銭岱」の刻印があるため「万曆本」と呼ばれている。
6	1799年 (清の嘉慶4)		—	・章学濂が翻刻した「万曆本」で、「識語」の一文の写しがある。 この版の《広輿図》の流伝が一番多いようである。

*：金応春・丘富科(1984)にもとづいて、筆者が作表

訂して内容を増やしたが、あまり広くは伝わらなかった。柏泉（胡の出身地）の胡先生が《広輿図》の表示内容を増補してはじめて、浙江省に伝えられるようになった。しかし、もっと広く伝わってほしいものだ。私は羅先生の門下生にさせていただいた恩にむくいるために、この地図を翻刻するものである。

10. 2 《広輿図》の印刷本

羅洪先の《広輿図》は、元代の朱思本の《輿地図》のいい面での影響を伝えるもので、《広輿図》から今日私たちは朱思本の内容を窺うことができる。《広輿図》は地図集の形式をとっているから、使う時は多少不便だが、保存には便利である。明代の地図集の中では羅洪先の《広輿図》が最も広く流伝していて、彼代に対する影響も一番大きい。それにこの地図は、刻版印刷としては最も古いもので、前後6版が翻刻されている。

《広輿図》の第1版の印刷が1558年(嘉靖37)以前であることは明かである。第1版の刊本が出たのは、1555年といえよう。それは、

ている《広輿図》の印刷本が1555年版であって、これは北京図書館所蔵の嘉靖本の内容と頁や号とが完全に一致するところから、このように確定できる。この初版の地図は方形をなし、縮尺も両者は完全に一致している。

総図（中国全体を示す図）の方眼の辺長は1.8cmで、これが500里に相当するから、縮尺は約1：15,500,000となる（図1）。北直隸図の方眼辺長は1.7cmで、これが100里に当るから、縮尺は1：3,200,000となる（図2）。

第2版は1558年（嘉靖37）に印刷されている。この刊本には“重刊”と明記されており、現在、故宮文献館にある《明刻九辺図》の1巻にある図と、北京図書館所蔵の嘉靖本の内容とは、頁号とも完全に一致している。1559-1560年間に印刷された《広輿図》は、日本の東京（国会図書館？）などに流伝している。

第3次の刊本は1561年（嘉靖40）に印刷された。胡松が増補し、琉球・日本の2図のあと印刷され、現在、ロシアのレニングラードにある。

第4刊本は1566年（嘉靖45）のもので、

山東監察御史・韓君恩の指示で翻刻した。彼

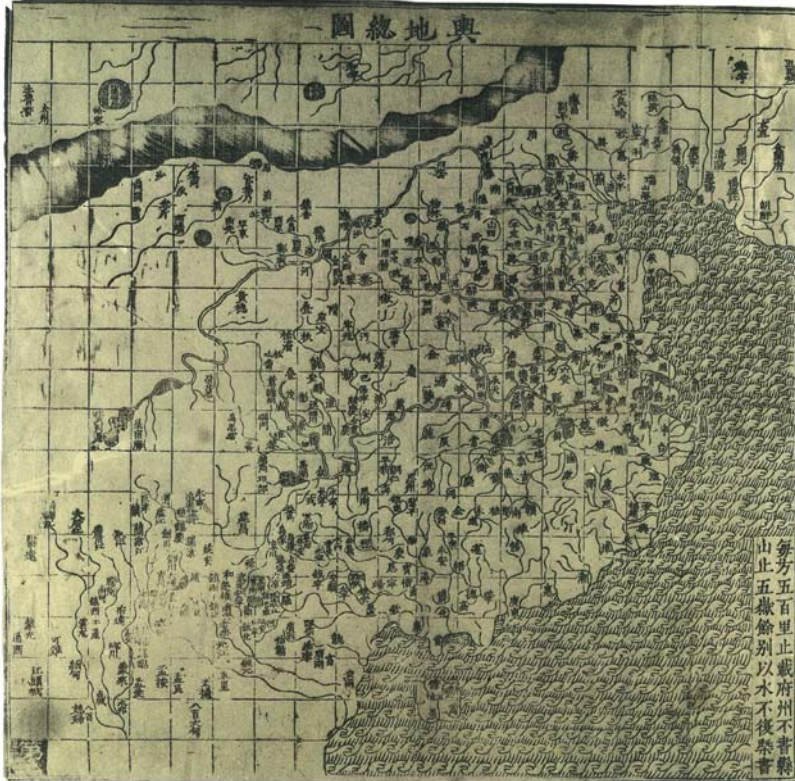


図1 羅洪先の《廣輿圖》—— 輿地總圖 ——

(哈爾濱地圖出版社：1998 による)

方眼の辺長は 1.8cm (500 里) であり、縮尺は 1/15,500,000 である

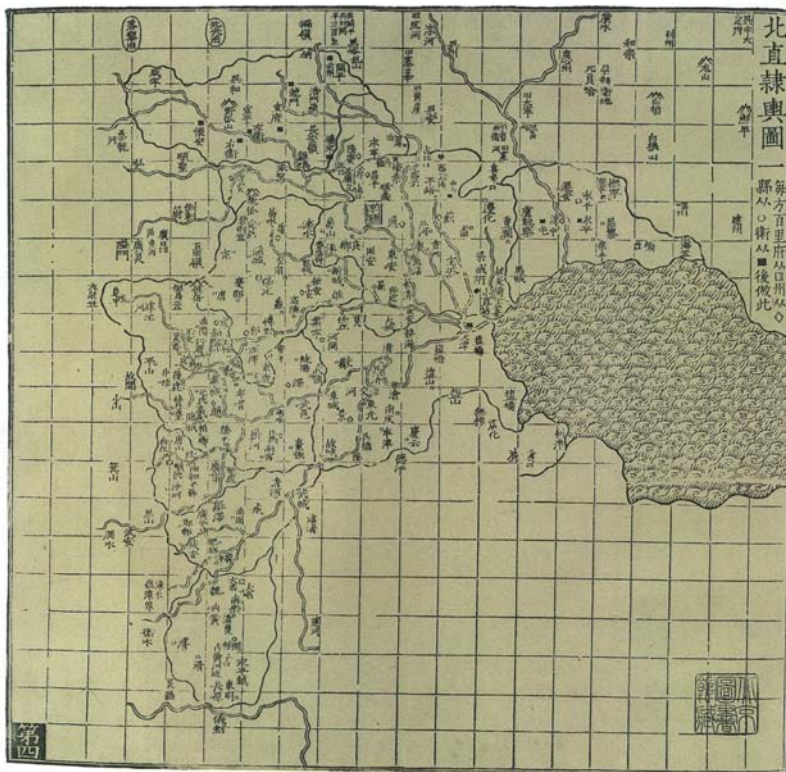


図2 羅洪先の《廣輿圖》—— 北直隸輿圖の一 ——

(哈爾濱地圖出版社：1998 による)

各方眼は 1.7cm (100 里) である

はその間のいきさつを《刻広輿図叙》に述べている。

第5次の翻刻は明の1579年(万暦7)のことで、錢岱の刻印があるため“万暦本”と呼ばれている。

第6次の刊行は清代になって、1799年(嘉慶4)に章学濂が“万暦本”をまた翻刻し、その中に“識語”という1文を記した。この図は、第1版の“広輿図”よりも流伝範囲ははるかに広い。

このように《広輿図》は250年あまりの間に6版の多きにわたって翻刻されており、この地図の影響の大きさがわかる。その翻刻の一覧表を表1に示す。現在、北京にはほとんどなく、南京に保存されている1555年・1558年・1566年の珍らしく貴重な版本は、中国以外の図書館にもかなりの数が保存されている。例えば、カナダのポート・アーサーやアメリカのワシントン・ケンブリッジ、日本の東京、ロシアのレニングラードなどである。広輿図は編纂される地図の底図をなすために、例えば汪作舟の《廣輿考》2巻や陳祖綬の《皇明職方地図》3巻などのような地図に使われている。

10. 3 明代の世界地図

元代後半の1330年ころ、李沢民^{りたくみん}が《声教広被図》を作り、つづいて天台僧の清濬^{せいしゆん}が、

世界的に知られるようになって

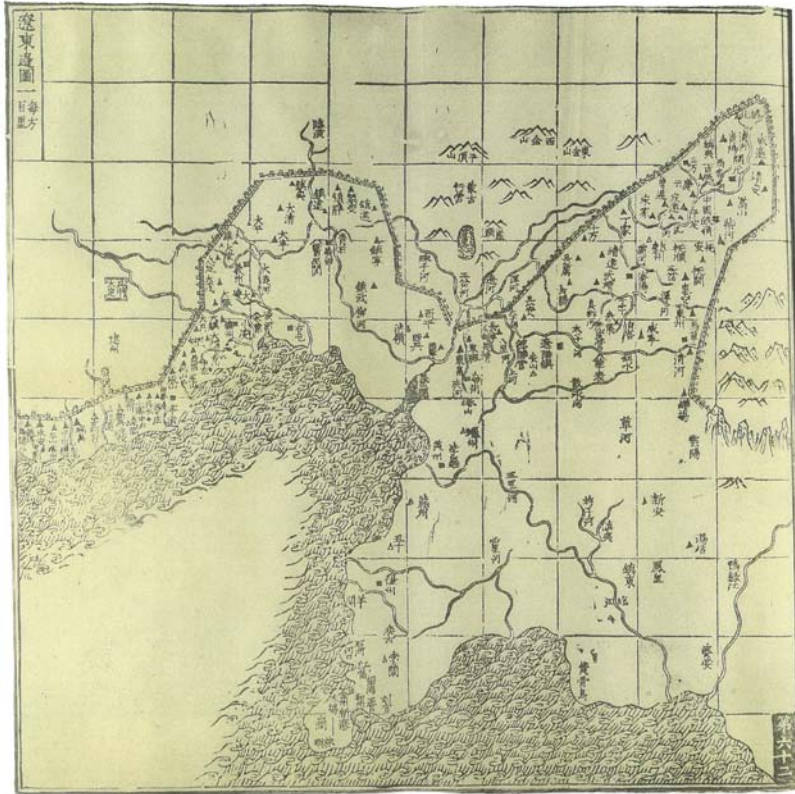


図3 羅洪先の《廣輿圖》——遼東邊圖——
(各方眼は100里)(哈爾濱地図出版社：1998による)

た《混一疆理図》という、中国としては初めての世界地図を作成している。漢代以来、東西の交流がさかんになった成果といえようが、双方ともすでに亡佚している。ただ、1402年に朝鮮からの使節・**金士帯**がこれら双方の模写図を朝鮮に持ち帰り、地理学者・**李齊**の詳細な校訂ののち、これに朝鮮と日本の部分をつけ加えて1枚に合成したのが《**混一疆理歴代国都之図**》である。この図の原図も亡佚しているが、同図を日本の僧侶・**大谷光瑞** (1876-1948) *が1500年ころ複写されたものを持ち帰った地図が《混一疆理歴代国都之図》として、京都の龍谷大学附属図書館に残る。

* 大谷光瑞：1903年浄土真宗本願寺洲22代宗主となる。本多恵隆ら4名をつれて欧州からパシールにはいり、ホータン、クチャを探検(1902-1904)。その後2回(1908-1909, 1910-1912)にわたる大谷探検隊を派遣し、成果を《西域考古図譜》や《新西域記》にまとめた。

明代に入り、**マテオリッチ**の来華後、世界地図の作成が増えて来た。**マテオリッチ**の《**坤輿万国全図**》(1602年：万曆30)については既に述べたが、これを皮切りに、地球の形状(円形)に表示した世界地図が、相次いで作成された。

図4、5は**マテオリッチ**が1599年(万曆27)に作成した《**東西両半球図**》で、中国人・**馮応京**が1604年(万曆32)に翻刻して《**世界輿地二小図**》と呼ばれたもので、その後《**方輿勝略**》という書物に採用されたあと、《**東西両半球図**》と改名された。

その少しあと、《**三才図会**・**地理十卷**》の中に、や

はり地球半球に描いた《**山海輿地全図**》が載せられている。《**三才図会**》は明の**王圻**の撰になるもので、1609年(万曆37)に本になった。全部で106巻からなるうちの10巻が地理に関する部分で、一つの円の中に中国を中心に、左側半円にヨーロッパ、アフリカ、中東など、右側半円に南北アメリカが描かれている(図6)。南極大陸はその双方の下側に、《**東西両半球図**》よりも小さく描かれている。

参考文献

- 1) 金応春・丘富科編著：中国地図史話、科学出版社、1984(中国)
- 2) 中国測繪科学研究院編集：中国古地図珍品選集、哈爾濱地図出版社、1998(中国)
- 3) 中国測編史編集委員会篇：中国測繪史、第2巻、測繪出版社、1999(中国)

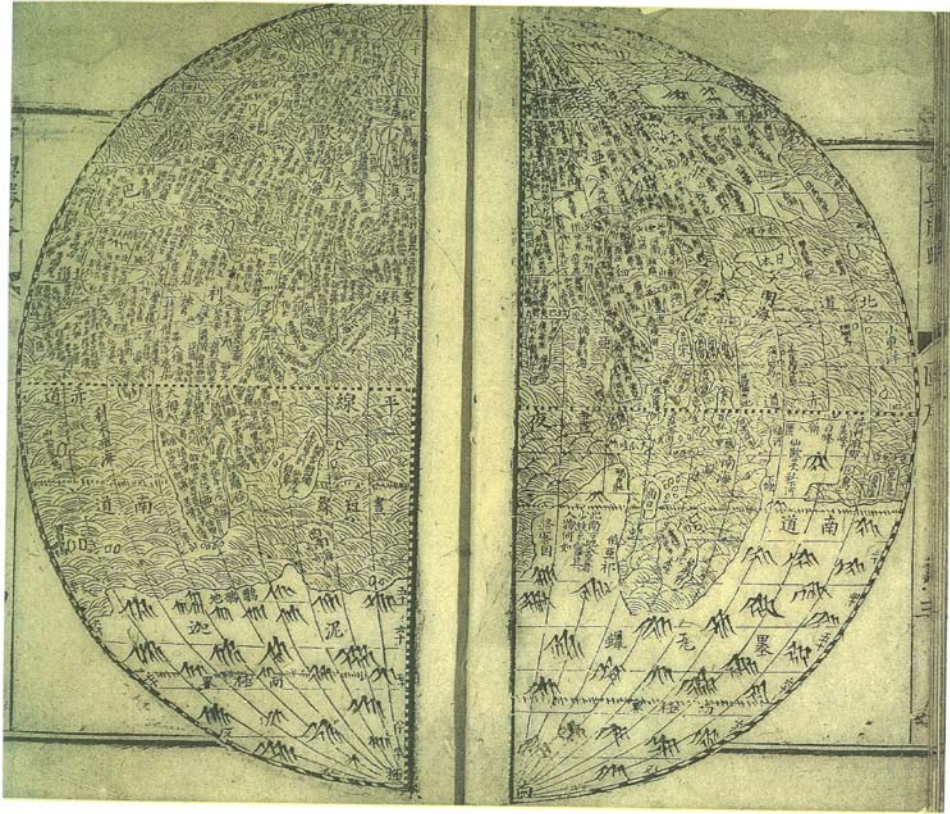


图4 《東西兩半球圖》——西部——
 (北京大学圖書館藏、哈爾濱地圖出版社：1998による)

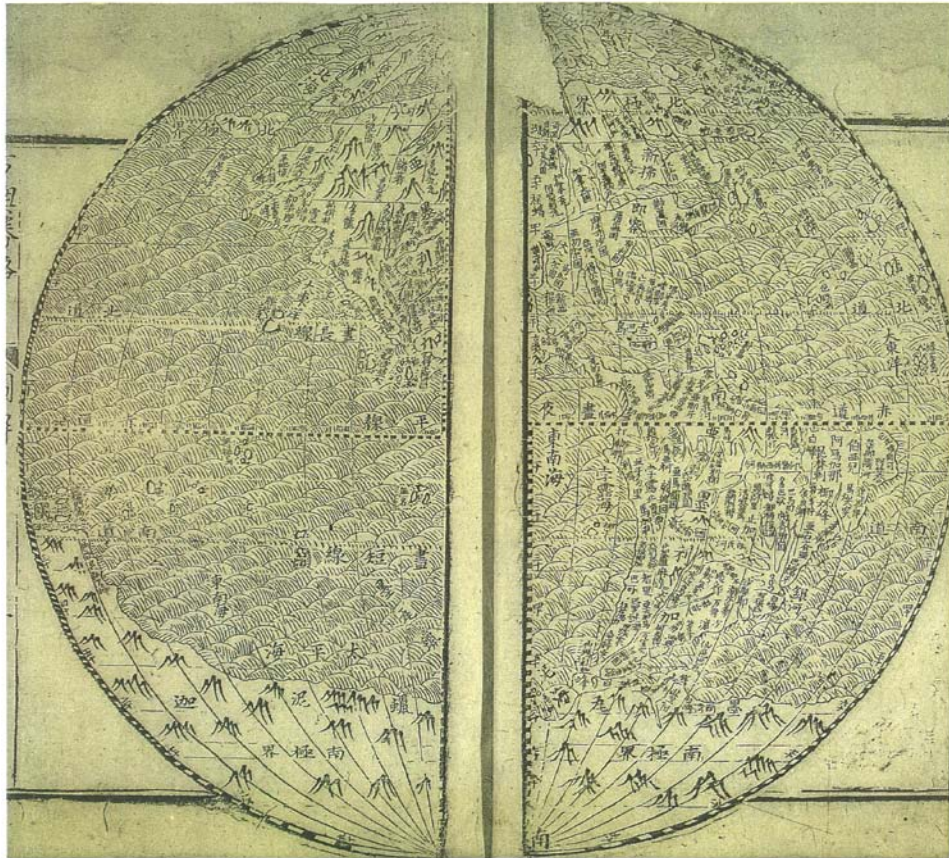


图5 《東西兩半球圖》——東部——
 (北京大学圖書館藏、哈爾濱地圖出版社：1998による)



図6 王圻編纂の《三才図会》にある《山海輿地全図》
 (北京図書館蔵、哈爾濱地図出版社：1998による)

☆ 健康百話（36） ☆

— 加 齢 と 脳 —

若葉台診療所 加行 尚

1. はじめに

ギリシャ医学の巨匠で医学の祖といわれているヒポクラテスは、その全集に「人は、脳によってのみ、喜びも、楽しみも、笑いも、冗談も、はたまた嘆きも、苦しみも、悲しみも、涙の出ることも知らねばならない。特にわれわれは、脳があるが故に、思考し、見聞きし、美醜を知り、善悪を判断し、快不快を覚える・・・」と書き記しているそうです。このような人間の精神活動のすべてをつかさどる“脳”は、人間が生きている限り老化しないで欲しいと思うのは、生きている人間の全ての切ない願いです。しかし残念ながら現実にはそうは行かないようです。

さて老年者では、全ての臓器や組織系に老化現象が進行しておりますので、色々な病気にかかり易いばかりでなく、老年者特有の病気にかかったり、また同じ病気にかかっても、若者とは違った病状を呈することもあります（図1）。この図を見て頂きますと、加齢によ

り増加している疾患は神経系の病気のみです。やはり“脳”の老化は有りそうです。

2. 脳の萎縮と細胞数

脳は加齢に伴い少しずつ萎縮し、ある年齢を過ぎると脳の神経細胞の数は1日に何万個と減少する、と考えられて来ましたが、近年の新たな研究方法の進歩により、神経細胞はほとんど減少しないことが明らかになりました。従って、加齢による精神機能の変化は、単なる神経細胞数の減少では説明出来なくなります。また、グリア細胞*¹（神経膠細胞）も、特にアストログリアは、加齢に伴って増加すると考えられております。

（1）脳の発達・加齢に伴う脳全体の灰白質、白質容積の変化（図2）

灰白質（神経細胞の存在する部分）*²容積は生後急速に増大して、6～9才で頂点を形成し、その後は加齢とともに緩やかに直線的に減少しています。

白質（神経線維の存在する部分）*³容積は生後から12～15歳頃まで急速に増大し、そ

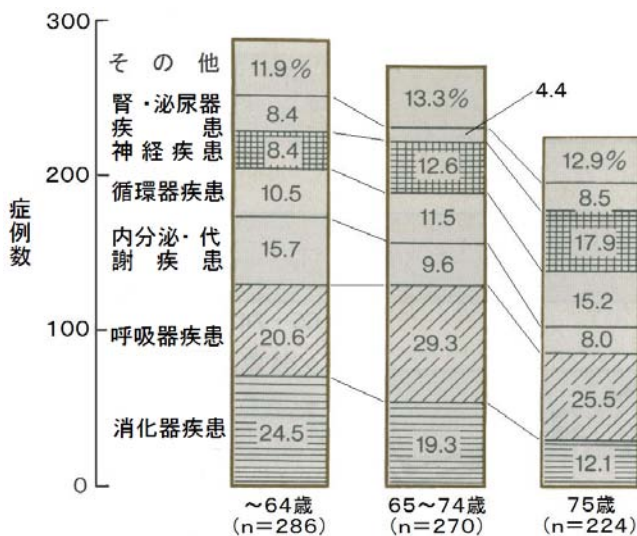


図1 主要臓器疾患の加齢による変化

* 1 : 大脳皮質には、神経細胞より10倍以上も数多く存在し、神経細胞を支持する形で包むようにして存在しています。

* 2 : 神経細胞が密集している場所で、そこは灰白色に見えます。“大脳皮質”と呼ばれる部分です。

* 3 : 神経線維の集っている所で、その部分は白く見えます。“大脳髓質”と呼ばれる部分です。

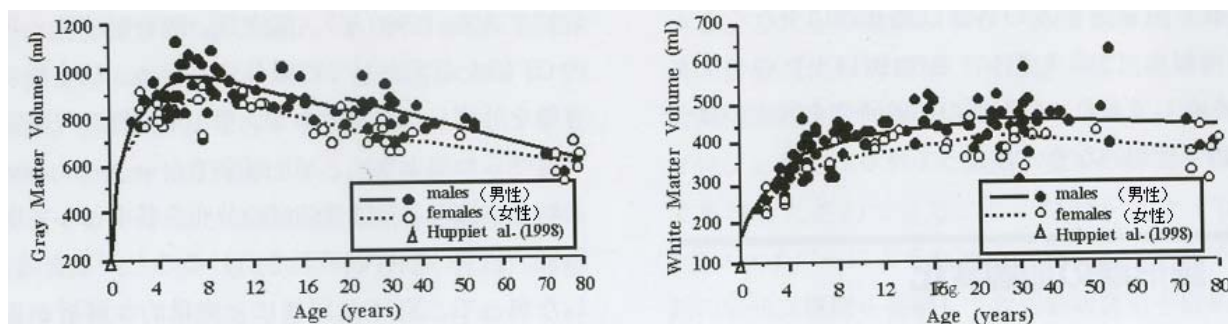


図2 脳の発達と加齢に伴う脳形態の変化

灰白質容積は生後急速に増大して6～9歳で頂点を形成した後、加齢とともに緩やかに直線的に減少している。白質容積は生後から12～15歳頃までに急速に増大し、その後30歳まで緩やかに増大した後、一定ないしわずかな減少を示している。

(a) 灰白質 (左図)、(b) 白質 (右図)

の後30歳まで緩やかに増大した後は、一定ないしは僅かな減少を示しております。

(2) 灰白質 (神経細胞の存在するところ)

密度と脳動脈硬化危険因子との相関

脳灰白質全体容積の減少 (脳萎縮) と相関のあった因子は、男性では年齢、収縮期血圧、アルコール飲酒、女性では年齢、収縮期血圧、喫煙です。糖尿病、脂質異常症、狭心症既往の有無とは優位の相関は見られなかったということです。

(3) 脳虚血性変化と灰白質密度

白質 (神経線維の存在する部分) に虚血性変化 (血流が悪くなった状態) が存在すると、灰白質 (神経細胞が存在する部分) を減少させる、ということが明らかになりました。これらのことから、脳の虚血性変化 (脳の血流が悪くなった結果として起こる変化) は、加齢と共通の因子が背景にあり、結果として脳の加齢を加速しているというのです。いずれにしても、脳の萎縮は加齢だけでも起こるのですから、更に脳の萎縮を加速させるような、

過度のアルコール飲酒や高血圧症、喫煙など、脳の血流を悪くするようなことは絶対に避けたいものです。

今回は少し専門過ぎて解り難かったかもしれませんが、ギリシャの哲学者プラトンの言う「精神の座」である“脳”だけは絶対に傷つけないようにしたいものです。

参考文献

- 1) 老人診療マニュアル：日本医師会雑誌、Vol. 106, No10, 1991
- 2) 時実利彦「脳の話」：岩波新書、1963
- 3) 井口昭久「これからの老年学」(第2版)：名古屋大学出版、2008
- 4) 福田寛「脳の形態と機能」：新興医学出版社、2005
- 5) 岡田隆夫「集中講義 生理学」：メジカルビュー社、2009
- 6) 山物敏行 et al「新しい解剖生理学」：南江堂、1991

海洋情報部コーナー

1. トピックスコーナー

(1) 「GIS コミュニティフォーラム」で海洋政策について講演

6月1日～3日の3日間、東京都港区六本木の「東京ミッドタウン」で開催された「第7回 GIS コミュニティフォーラム」において、「海洋情報クリアリングハウスと海洋政策支援情報ツール」と題して、日本政府が取り組んでいる海洋情報の一元化、今後の海洋政策について、海洋情報部海洋情報課の勢田明大海洋情報官が講演を行いました。

「海洋情報の一元化」では平成22年3月から提供している「海洋情報クリアリングハウス」についてデモを交えながら解りやすく紹介し、オーストラリア、ドイツ、アメリカ等世界各国において海洋政策がどのように行われているかの現状を説明すると共に、政策決

定を行う上で重要な役割を担っている WebGIS ツールとしての海洋台帳の紹介も行いました。

更に海上保安庁が平成23年度中に構築を予定している我が国における海洋台帳のプロトタイプとなる「海洋政策支援情報ツール」の概要についても紹介しました。

GIS 関連フォーラムとあって聴講者は各省市及びその外郭団体、自治体関係者、測量関連会社、大学関連等幅広い分野の方々が多く、また、別ホールでは先の東日本大震災に関連した防災 GIS 等の発表や震災対応経過報告も行われ、活発な意見交換がなされていました。



海洋政策について発表する勢田海洋情報官



会場の様子

(2) 平成23年度管区専門官会議開催

平成23年6月16、17日の2日間、海上保安庁海洋情報部において平成23年度管区専

門官会議が行われました。

1日目の本会議には各管区専門官11名が

参加し、管区専門官が行っている ESI 調査や沿岸海域環境保全情報の収集にかかる整備指針等について、本庁一管区間で活発な意見交換が行われました。

2 日目は ESI* マップ作成に使用している GIS ソフト (ArcGIS) の習熟という事で、3 名は東京都千代田区の ESRI JAPAN 本社にて基礎的な操作の習得を行い、残り 8 名は海洋情報課内において操作上のヒントや注意点・ポイント等を学びました。

今回の管区専門官会議においては、本庁一

管区専門官の間、又は管区専門官の間で忌憚のない率直な意見交換を行うことができたと考えており、今後、本庁と管区が一丸となって業務の円滑化を図り、利用者へのより良いシステムを提供していく上で、大きな成果が得られたと思います。

* : ESI (Environmental Sensitivity Index : 環境脆弱性指標) 大規模油流出事故等が発生した場合の防除計画策定や防除作業実施に役立てるため、油汚染による環境への影響の程度を海岸線ごとに指標化したもの。



ArcGIS の実習の様子



本会議の様子

(3) 平成 23 年度管区海洋情報部長等会議開催

平成 23 年 6 月 27 日、28 日に海上保安庁海洋情報部において管区海洋情報部長等会議を開催しました。会議では東日本大震災への対応も含めた管区海洋情報部における重点目標

について活発な議論が交わされました。

また会議の冒頭では、下記の功績に対して海洋情報部褒賞が授与されました。

○低潮線保全区域に関連する政令制定等への貢献

海洋情報部海洋情報課 管轄海域情報官 今木 滋
海洋情報部海洋情報課 管轄海域情報官付 浅原 悠里
海洋情報部海洋情報課 管轄海域情報官付 高田 聖士

○航空機による低潮線の調査

第十一管区海上保安本部海洋情報監理課専門官 木村 琢磨
第十一管区海上保安本部那覇航空基地
第十一管区海上保安本部石垣航空基地

○海洋情報業務の広報に関する貢献

第七管区海上保安本部萩海上保安署



会議参加者の集合写真

(4) 海洋情報業務体験講座を開催

8月3日及び4日、海洋情報業務体験講座を海上保安庁海洋情報部で実施し、北海道から京都まで31名の応募がありました。

初日は海洋情報部庁舎において、海洋情報部の業務紹介、地震の発生メカニズム（西澤あずさ地震調査官）、海底地殻変動観測（氏原直人衛星測地調査官）、水路測量（三枝隼海洋調査官付）、海図の作製について（佐々木弘志主任海図編集官）、3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震等の対応を織り交ぜながら講義した後、海図編集、海図印刷及び海洋情

報資料館の施設見学を行いました。

2日目は測量船「昭洋」に乗船し、東京湾口付近までを往復しながら船内見学、海底地形調査、大陸棚に関する講義（杉山伸二「昭洋」首席観測士）等を行い、体験実習として六分儀やジャイロコンパスを使った位置測定を行い、海図に記入することを実際に体験していただきました。この2日間を通して海洋情報部の業務の一端を知ってもらう、よい機会となりました。



講義の様子



施設見学（海図印刷）



測量船「昭洋」船内見学
(後部甲板)



測量船「昭洋」船内見学 (観測室)

(5) 加藤茂海上保安庁海洋情報部長 仙台塩釜港等視察

8月18日、加藤茂海上保安庁海洋情報部長が仙台塩釜港、石巻港の被災状況を視察しました。日帰りに限られた時間でしたが、津波の跡が残るなかで復興の工事も始まった市街地や港湾施設の様子を明石龍太第二管区海上保安本部海洋情報部長の案内により見て回りました。

また、第二管区海上保安本部では野俣光孝本部長との意見交換を実施しました。海洋情報部職員との懇談も行われ、今後の水路測量や海図の維持についての考えが直接伝えられ、震災への対応を続けている二管区職員は意識を新たにしていました。



仙台塩釜港 仙台



石巻港



第二管区海上保安本部海洋情報部での懇談

(6) 水路 140 周年記念シンポジウムの開催

第六管区海上保安本部では、8月24日に広島市内で、財団法人日本水路協会との共催により、『今後の海洋管理のあり方を考える ～海洋立国「日本」の将来を見据えて～』をテーマに、水路140周年記念シンポジウムを開催しました。

シンポジウムでは、基調講演として、海上保安庁海洋情報部岩渕洋海洋情報課長から、東日本大震災における海洋情報部の活動状況や海洋における諸活動で必要となる海洋台帳の整備状況などが、また、海上保安大学校川村紀子准教授から広島湾における環境調査結果が報告され、続いて、7月にユネスコの政府間海洋学委員会（IOC）の副議長に就任されたばかりの東京大学大気海洋研究所道田豊教授が、「海洋管理のめざすもの」と題して

記念講演が行われ、講演に引き続きパネルディスカッションが行われました。

パネルディスカッションでは、広島文化学園大学廣瀬肇特任教授を座長として、先の講演者3名に、瀬戸内海汽船株式会社代表取締役会長の仁田一也氏と、広島県地域政策局海の道プロジェクト担当部長の後藤昇氏が加わり、海洋管理における瀬戸内海の役割・意義について多角的な意見が交わされました。

今回のシンポジウムには、広島県内の海事関係を中心に一般の来場者あわせて約160人が参加しました。参加者は、今後の海洋管理のあり方や、海洋管理における瀬戸内海の果たす役割や意義について熱心に聞き入っていました。



東京大学大気海洋研究所 道田教授講演



パネルディスカッションの様子

2. 国際水路コーナー

(1) 平成 23 年度 JICA 集団研修

「航行安全・防災・環境保全施策立案のための海洋情報整備」コース

海上保安庁 海洋情報部
2011年 6月 7日～12月 1日

平成 23 年度 JICA 集団研修「航行安全・防災・環境保全施策立案のための海洋情報整備」コースが開講しました。

このコースは、昭和 46 年度から実施されており、国際協力機構（JICA）と協力して開発途上国の水路測量業務に従事する技術者を対象に最新の水路技術を習得させ、これら諸国の水路測量技術の向上を図ることを目的とし、これまでに 38 カ国から 367 人が参加しています。

昨年度までは「海洋利用・防災のための情報整備」コースとして実施してきましたが、今年度のコース再更新に伴い、GIS や海洋環

境保全に関する科目を充実させ、コース名を標記のように変更して実施することになりました。

今年度は、カンボジア 2 名、インドネシア 2 名、ケニア 2 名、マレーシア 1 名、サモア 1 名、ベトナム 1 名の計 9 名が研修に参加しています。

研修員は、GPS 測量の知識や航空レーザー測量、マルチビーム測量などの技術の修得の他に、これらを応用した GIS や海洋環境保全、海洋沿岸管理等の講義を受け、さらに約 1 ヶ月間の愛知県三河港の測量等の実習を行う予定です。



海洋情報部長表敬を行った研修員

(2) EAHC 研修「データベース設計・管理コース」

タイ バンコク

2011年6月20日～24日

東アジア水路委員会（EAHC）が実施するデータベース設計・管理に関する研修が、6月20日から24日の5日間、タイのバンコクにおいて開催され、日本から、海洋情報部海洋情報課 長坂直彦管轄海域情報官が参加しました。

本研修は、国際水路機関（IHO）が進めるキャパシティービルディングプログラムの一環として EAHC が、SDI（政策決定等の基盤となる地理空間情報の整備）に関する研修を初めて実施したものです。

研修には、EAHC加盟国から、中国、インドネシア、マレーシア、フィリピン、日本、韓国、タイ、ベトナム及びシンガポールの9

カ国からオブザーバを合わせ計25名が参加しました。

研修では、欧州のコンサルタント会社 Ocean Wise（社）及び海図編集等のソフトウェアを扱う Caris（社）から派遣された講師により、IHO が各国水路機関に整備を促進させるよう働きかけている SDI に関する講義や、水路機関が扱うデータはどうあるべきかといったデータベースの設計思想や業務統合ソフトウェアに関する実習が行われ、世界の現状に対する理解を深めることができました。同研修は、今後世界の各地域水路委員会でも開催される予定です。



研修参加者による記念撮影

左から10人目が長坂官

(3) EAHC 研修「海図作成及び ENC 品質保証コース」

インドネシア ジャカルタ

2011年7月5日～8日

東アジア水路委員会（EAHC）が実施する航海用電子海図（ENC）の品質保証に関

する研修が、7月5日から8日の4日間、インドネシアのジャカルタにおいて開催さ

れ、日本からは、海洋情報部航海情報課 小牟田道子海図編集官が参加しました。

本研修は、国際水路機関（IHO）が進めるキャパシティービルディングプログラムの一環としてEAHCが実施したもので、昨年のベトナムに続いて第4回目となります。

研修には、日本、中国、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ及びホスト国であるインドネシアから計10名の

参加者がありました。

研修では、マレーシア水路部の LT.CDR MOH HADAPI BIN MANSOOR 講師による ENC の品質に関する講義や、7Cs 社・CARIS 社のソフトウェアを使用した電子海図の作成及びデータチェックの実習が行われ、ENC の品質保証の重要性や、その維持・向上のための技術に対する理解を深めることができました。



研修参加者による記念撮影

後列左から2人目が小牟田官

（４）第7回東アジア水路委員会ENCタスクグループ会合

第1回東アジア水路委員会キャパシティービルディング委員会会合

中国 北京

2011年7月12日～15日

7月12日から15日にかけて、中国（北京）において第7回東アジア水路委員会（EAHC）航海用電子海図タスクグループ（ENC-TG）会合が開催され、海上保安庁海洋情報部からは仙石新 技術・国際課長、中林茂航海情報課主任海図編集官が出席し

ました。財団法人日本水路協会からは菊池眞一審議役の参加がありました。

この会議は、航海用電子海図表示システム（ECDIS）の搭載義務化を来年に控え、東アジアにおける小縮尺の航海用電子海図（ENC）の利便性と安全性を向上させるた

めにデータ空白と重複の問題を解消することを目的とし開催されました。

中国（ホスト国）、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイの8カ国、27名が参加し、ENCの品質向上のためのさまざまな活動に関する活発な議論が行われました。

それに加え、中国から、アモイ沖における浅瀬（砂）での1万4千トン（TEU）のコンテナ船の座礁事故についての紹介がありました。事故原因については現在調査中ですが、事故船が使用していた正規のENCではない電子海図類似品にはその浅瀬が記

載されておらず、中国の正規の海図には記載されていることが明らかになったということでした。

本会合では、あわせてキャパシティービルディング委員会も開催され、加盟国の人材流出に対応するための入門者向けの基礎的な研修コースの研修カリキュラムの策定と、各国が自国で研修を行えるようになるための研修指導者養成コースの具体化について議論が行われました。

次回の会合は平成24年1月に日本（沖縄）で開催することとなっています。



会議参加者による記念撮影

前列左から3人目が仙石課長、後列左から6人目が中林官、同5人目が菊池氏

3. 水路図誌コーナー

平成23年7月から9月までの水路図誌の新刊及び改版は次のとおりです。

海図新刊(3版刊行)、改版(22版刊行)

刊種	番号	図名	縮尺1:	図積	発行日	価格(税込)	
改版	W1055A (INT5310)	名古屋港北部 鍋田ふ頭接続図	15,000 15,000	全	7月1日	3,360円	
改版	JP1055A	Northern Part of Nagoya Ko Continuation of Nabeta Wharf	15,000 15,000	全		3,360円	
改版	W1055B (INT5311)	名古屋港南部	15,000	全		3,360円	
改版	JP1055B	Southern Part of Nagoya Ko	15,000	全		3,360円	
改版	W1057A	三河港北部	15,000	全		3,360円	
改版	JP1057A	Northern Part of Mikawa Ko	15,000	全		3,360円	
改版	W1057B	三河港南部	15,000	全		3,360円	
改版	JP1057B	Southern Part of Mikawa Ko	15,000	全		3,360円	
改版	W206	天草諸島及八代海	100,000	全	7月29日	3,360円	
改版	W1043	礼文島及諸分図 礼文島 (分図)香深井漁港 (分図)船泊港 (分図)香深港	50,000 3,000 5,000 5,000	全		3,360円	
改版	W1121	坂出港	10,000	全		8月12日	3,360円
新刊	JP1121	Sakaide Ko	10,000	全			3,360円
改版	W1155A	新潟港西部	7,500	全	3,360円		
新刊	JP1155A	Western Part of Niigata Ko	7,500	全	3,360円		
改版	W166	伊万里湾及付近	35,000	全	8月26日	3,360円	
改版	W1197	新潟港付近	50,000	1/2		2,625円	
改版	W64A	仙台塩釜港塩釜	10,000	全	9月9日	3,360円	
改版	W64B	仙台塩釜港仙台	10,000	全		3,360円	
改版	W145	新潟港至男鹿半島	250,000	全		3,360円	
改版	JP145	Niigata Ko to Oga Hanto	250,000	全		3,360円	
改版	W1032	襟裳岬至落石岬	250,000	全		3,360円	
新刊	JP1032	Erimo Misaki to Ochiishi Misaki	250,000	全		3,360円	
改版	W1064	伊良湖水道	20,000	全		3,360円	
改版	JP1064	Irago Suido	20,000	全		3,360円	
改版	W235	伊江港、名護漁港 伊江港 名護漁港	5,000 5,000	1/2	9月23日	2,625円	

なお、上記海図改版に伴い、これまで刊行していた同じ番号の海図は廃版となりました。

水路書誌新刊(4冊刊行)

刊種	番号	書誌名	発行日	価格(税込)
新刊	683	平成24年 天測略暦	7月29日	2,257円
新刊	681	平成24年 天測暦	8月26日	4,242円
新刊	782	平成24年 潮汐表 第2巻	9月30日	3,003円
新刊	101追	本州南・東岸水路誌 追補1	9月30日	1,123円

航空図改版(2版刊行)

刊種	番号	図名	縮尺1:	図積	発行日	価格(税込)
改版	2489	国際航空図 鳥島	1,000,000	1/2	7月22日	2,520円
改版	2504	国際航空図 南鳥島	1,000,000	1/2	9月16日	2,520円

なお、上記航空図改版に伴い、これまで刊行していた同じ番号の航空図は廃版となりました。

協会だより

日本水路協会活動日誌
期間(平成23年7月~9月)

7月

日	曜	事項
2	土	◇ 1級水路測量技術検定試験
6	水	◇ 第4回水路測量技術検定試験委員会
22	金	◇ 機関誌「水路」第158号発行
23 ~ 24	土 ~ 日	◇ 「臨時海の相談室」 (於: 船の科学館)

9月

日	曜	事項
22	木	◇ H-705「平成24年 瀬戸内海・九州・南西諸島沿岸潮見表」発行
28	水	◇ 航海用電子参考図 NP05「本州北西岸」発行
30 ~ 10/2	金 ~ 日	◇ 関西フローティングボートショー(於: 新西宮ヨットハーバー)

8月

日	曜	事項
23	火	◇ 機関誌「水路」編集委員会
24	水	◇ 第1回水路新技術講演会(広島)



平成23年度 1級水路測量技術検定試験合格者

(試験日：1次・2次 平成23年7月2日)

【港湾 14名】

畠山 稔	(株) 外カコンサルタント	北海道
中島 真志	(株) 外カコンサルタント	北海道
萩原 章一	(株) 萩原技研	鹿児島県
萩原功一郎	(株) 萩原技研	鹿児島県
村上 強	(有) はまゆう測量設計	宮崎県
笹渕 竜巳	(株) 石川技研コンサルタント	秋田県
山下 幸男	大阪市港湾局	大阪府
大泉 貴寛	(株) エクサ設計	北海道
森戸 玲	(株) ズコーシャ	北海道
久保田省吾	(株) 高崎総合コンサルタント	福岡県
佐々木康哉	釜石測量設計 (株)	岩手県
奥野 真志	(株) 東設土木コンサルタント	東京都
近藤 英司	(株) エスパス	秋田県
白崎 秀明	(株) 喜多組	石川県

【沿岸 11名】

川井田敏久	朝日航洋 (株)	埼玉県
園田 智章	九州建設コンサルタント (株)	大分県
城下 奨	(株) フジヤマ	静岡県
池田 誠	(株) ノース技研	北海道
横山心一郎	沿岸海洋調査 (株)	東京都
飯田 義久	アサヒコンサルタント (株)	鳥取県
實重 聡	(株) セア・プラス	神奈川県
橋場 伸幸	(株) 外カコンサルタント	北海道
宮良 信勝	大和探査技術 (株)	新潟県
福田 幸治	日本ジタン (株)	福岡県
田中 康貴	日本ジタン (株)	福岡県



平成23年度 2級水路測量技術検定試験合格者

(試験日：1次・2次 平成23年6月4日)

【港湾 11名】

佐藤富士人	(株) 大成測量設計事務所	新潟県
吉田 実	(株) 平成測量	新潟県
齋藤 憲	(株) アーグジオ・サポート	東京都
永田 清	(株) 地域開発	長崎県
星 直也	(株) 外カコンサルタント	北海道
奈良 一男	(株) 東亜測量設計	秋田県
秋山 啓嗣	(有) 秋山測量設計事務所	岡山県
安達 貴則	(株) 聖測コンサルタント	新潟県
西谷内敬喜	日本海測量 (株)	石川県
工藤 英和	(株) ウインズ	北海道
高屋敷俊輔	(株) ウインズ	北海道

【沿岸 5名】

中島 真志	(株) 外カコンサルタント	北海道
小倉 英也	(株) 利水社	石川県
楠 浩之	(株) アーグジオ・サポート	東京都
柳瀬 洋輝	(株) アーグジオ・サポート	東京都
ワンキットウォーラクン	キッティサック	
	朝日航洋 (株)	埼玉県



平成 23 年度 沿岸海象調査研修実施報告

当協会と社団法人 海洋調査協会は共催で上記研修海洋物理コース（平成 23 年 6 月 6 日～11 日）及び水質環境コース（同 13 日～18 日）を当協会・研修室において、開催しました。

受講者は、海洋物理コース 6 名及び水質環境コース 7 名で、期末試験に合格した受講者には、修了証書が授与されました。

◆海洋物理コース（科目・講師）

気象調査（齋藤 三行（財）気象業務支援センター振興部振興業務課長）。**沿岸流動の特性**（長島 秀樹 東京海洋大学名誉教授、立正大学 地球環境科学部教授）。**潮汐学概論と潮汐観測・潮汐資料の解析と推算**（小田巻 実 三重大学 大学院生物資源学研究科特任教授）。**波浪理論と資料解析**（平山 克也 独立行政法人 港湾空港技術研究所 海洋・水工部海洋研究領域波浪研究チームリーダー）。**漂砂調査法**（中川 康之 独立行政法人 港湾空港技術研究所 海洋・水工部沿岸環境研究領域沿岸土砂管理研究チームリーダー）。**海洋データ品質管理概論**（鈴木 亨（財）日本水路協会海洋情報研究センター研究開発部長）。

◆水質環境コース（科目・講師）

海洋環境調査の意義、目的、計画、組立て方（小田巻 実 三重大学 大学院生物資源学研究科特任教授）。**沿岸環境アセスメント**（宗像 義之 国際航業(株)東日本事業本部第五技術部水環境研究室長）。**拡散流動調査・海洋環境シミュレーション**（和田 明 日本大学大学院総合科学研究科教授）。**水産生物と海洋環境**（田中 祐志 東京海洋大学海洋科学部海洋環境学科准教授）。**潮流概論・潮流観測機器の取扱い、潮流観測・潮流図作成、最近の観測機器と取扱い**（山田 秋彦（株）調和解析代表取締役）。**水質・底質の調査**（柴田 良一 いであ(株)技術営業本部 副本部長）。

◆研修受講修了者

【海洋物理コース 6名】

飯高 茂夫	海陸測量調査(株)	東京都
菊池 克久	(株)岩崎	北海道
渡部 陽	(株)マリンワーク・ジャパン	神奈川県
林 陽一	(株)ハンワ	兵庫県
原 正和	(株)大進	鹿児島
上原 健一	(株)大進	鹿児島

【水質環境コース 6名】

原 正和	(株)大進	鹿児島
上原 健一	(株)大進	鹿児島
山田 里佳	中部電力(株)	愛知県
吉川 郷子	(株)セア・プラス	神奈川県
羽田 知夏	(株)セア・プラス	神奈川県
江川 雅一	北陸電力(株)	富山県



海洋物理コース受講状況



水質環境コース担当の田中講師

編集後記

- ★ この夏7月に、サッカー女子ワールドカップ決勝において「なでしこジャパン」は、対米国戦終盤で追いつき、さらにPK戦で3-1と初優勝を決め、日本中が熱くなりました。8月には、世界陸上競技選手権大会男子ハンマー投げで室伏広治選手が同大会投てき史上初の金メダルを獲得し、これも明るい話題でした。
- ★ 9月に入って新内閣が発足し、国内政治に期待が高まりましたが、経済は、依然、欧米において明るい兆しが見えないばかりでなく新興国の成長も鈍化し、我が国においては円高・デフレ・財政難となかなか展望が開けません。
- ★ 秋には、旧水路部・現海洋情報部が明治4年発足以来140周年となり、本年末のお台場への移転を前に、9月12日に築地で最後の水路記念日祝賀会が催されました。また、先に当協会理事会・評議員会で了承をいただいた一般財団法人への移行につ

きましては、6月末に内閣府公益認定等委員会に申請を行い、認定と新法人の発足を期しているところです。

- ★ さて、当協会の航海用電子参考図 newpec (ニューペック) は、2009年7月の「東京湾及び周辺」発売開始以来、南は「南西諸島」まで、北は「本州北西岸」に続いて、この11月初旬に最後の「北海道及び本州北岸」を刊行し、大縮尺海図がない全国の多く海域を含んで、全8海域が揃うこととなりました。
- ★ この間、newpec は、海洋レジャー愛好者多数に利用されてきたほか、大震災域の復興を期して無償提供した「本州東岸」は、既存の利用者を大きく超え、官公庁・建設測量業界・環境調査業界・大学等教育機関・内航海運等に加えて多くの陸上の個人ユーザーにも使用されました。全国の整備を終えて、本製品の各方面へのさらなる進展を望みたいところです。

(佐々木 稔)

編集委員

- 仙石 新 海上保安庁海洋情報部
技術・国際課長
- 田丸 人意 東京海洋大学海洋工学部准教授
- 今村 遼平 アジア航測株式会社技術顧問
- 勝山 一朗 日本エヌ・ユー・エス株式会社
環境事業部門 営業担当部長
- 渡辺 恒介 日本郵船株式会社
海務グループ 海技チーム
- 佐々木 稔 (財)日本水路協会 常務理事

水路 第159号

発行：平成23年10月25日

発行先：財団法人 日本水路協会
〒144-0041

東京都大田区羽田空港1-6-6

第一綜合ビル 6F

TEL 03-5708-7074 (代表)

FAX 03-5708-7075

印刷：株式会社 ハップ

TEL 03-5661-3621

価格 420円 (本体価格:400円)

(送料別)