

令和 6 年能登半島地震後に実施した水深調査について[†]

橋本崇史^{*1}, 苅籠泰彦^{*2}, 佐藤勝彦^{*1}, 金 敬洋^{*1}, 鎌田みずほ^{*1},
杉山伸二^{*1}, 瀬尾徳常^{*1}, 永蔵克己^{*2}, 渡邊健志^{*2}

Hydrographic survey in responses to the Noto Peninsula Earthquake in 2024[†]

Takafumi HASHIMOTO^{*1}, Yasuhiko KARIGOME^{*2}, Katsuhiko SATO^{*1}, Takahiro KON^{*1}, Mizuho KAMADA^{*1},
Shinji SUGIYAMA^{*1}, Noritsune SEO^{*1}, Katsumi NAGAKURA^{*2}, and Takeshi WATANABE^{*2}

Abstract

On January 1, 2024, the Noto Peninsula Earthquake caused significant damage to the roads and airports in the Noto Peninsula, making the transportation of relief supplies by land and air difficult. Consequently, there was a high expectation that supplies would be transported via sea routes. In response to the disaster, the Japan Coast Guard dispatched a survey vessel and a patrol craft to conduct depth surveys and investigate navigational obstacles in six ports in the Noto Peninsula, thereby contributing to the early delivery of relief supplies via sea routes.

1 令和 6 年能登半島地震概要

1.1 地震概要

令和 6 (2024) 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震は、マグニチュード 7.6、石川県羽咋郡志賀町や輪島市において震度 7 を観測したほか、能登地方の広い範囲で震度 6 弱以上の揺れを観測し、ライフラインの損壊、土砂崩れ等による交通の途絶、地盤の隆起、岸壁の倒壊等の被害を伴った。また、金沢で 80 cm、酒田で 0.8 m の津波を観測している (地震調査委員会, 2024)。さらに、今回の地震に伴って輪島市西部で最大 4 m 程度の隆起及び 2 m 程度の水平変動が観測されており、能登半島北岸の広い範囲で隆起による海成段丘や陸化が見られた (地震調査委員会,

2024)。

1.2 地震後の交通状況

大きな揺れ及び地殻変動を伴った令和 6 年能登半島地震では、能登半島の起伏の大きな地形により多くの道路で土砂崩れや法面崩壊が発生し、通行が困難となった。道路状況の確認が進んだ結果、1 月 4 日までに奥能登 4 市町 (輪島市、珠洲市、能登町、穴水町) に大型車がアクセス可能な陸路は確保されたが、必ず国道 249 号を通る必要があり、その道路状況も良くなかったことから、陸からの物資輸送可能な量は限定的であった。また、のと里山空港についても地震で滑走路に段差等を生じ使えなくなった。滑走路の応急復旧が完

[†] Received August 23, 2024; Accepted October 4, 2024

* 1 沿岸調査課 Coastal Surveys Division

* 2 第九管区海上保安本部 海洋情報部 Hydrographic and Oceanographic Department, 9th Regional Coast Guard Headquarters

了し、自衛隊機が物資等を運べるようになったのは1月11日であった。

このように、陸路及び空路からの物資輸送が限定的または困難な状況であり、海路による援助物資の輸送が期待される状況であった。

2 海上保安庁の対応

発災後、能登半島周辺の6つの港湾において、測量船及び巡視船艇を用いて水深や航路障害物に関する調査を行った (Fig. 1)。

2.1 初動

海上保安庁においては、令和6(2024)年1月1日16時11分に本庁及び第二、八、九管区海上保安本部に地震災害対策本部(以下、対策本部という)が設置された。対策本部設置に伴い、本庁対策本部を構成する海洋情報業務室においても参集対象者が参集した。

能登半島においては、令和5(2023)年5月に

も奥能登地震が発生しており、その時の経験も踏まえて、海上保安庁では発災直後から緊急支援物資の輸送に向けて関連情報の収集や出港に向けた準備作業を開始した。

今回の地震では津波も発生していたことが分かっており、また1月2日16時には、国土地理院が輪島の電子基準点で1.1mの隆起が確認されていることを発表している。こうした状況において、緊急物資輸送を行うとしても安全に着岸できるか分からないことから、海上保安庁では入港に先立って、港内の水深調査を行うこととした。

地震発生後に第九管区海洋情報部が保有しているサイドスキャンソナー及びマルチビーム音響測深機等の調査機器の動作確認は完了しており、2日15時過ぎには支援物資を搭載した新潟海上保安部所属巡視船「さど」に第九管区海洋情報部職員2名が調査班として同乗して調査に向かうことになった。この時に、調査は「さど」の警備救難艇で行うことを予定しており、第九管区では警備

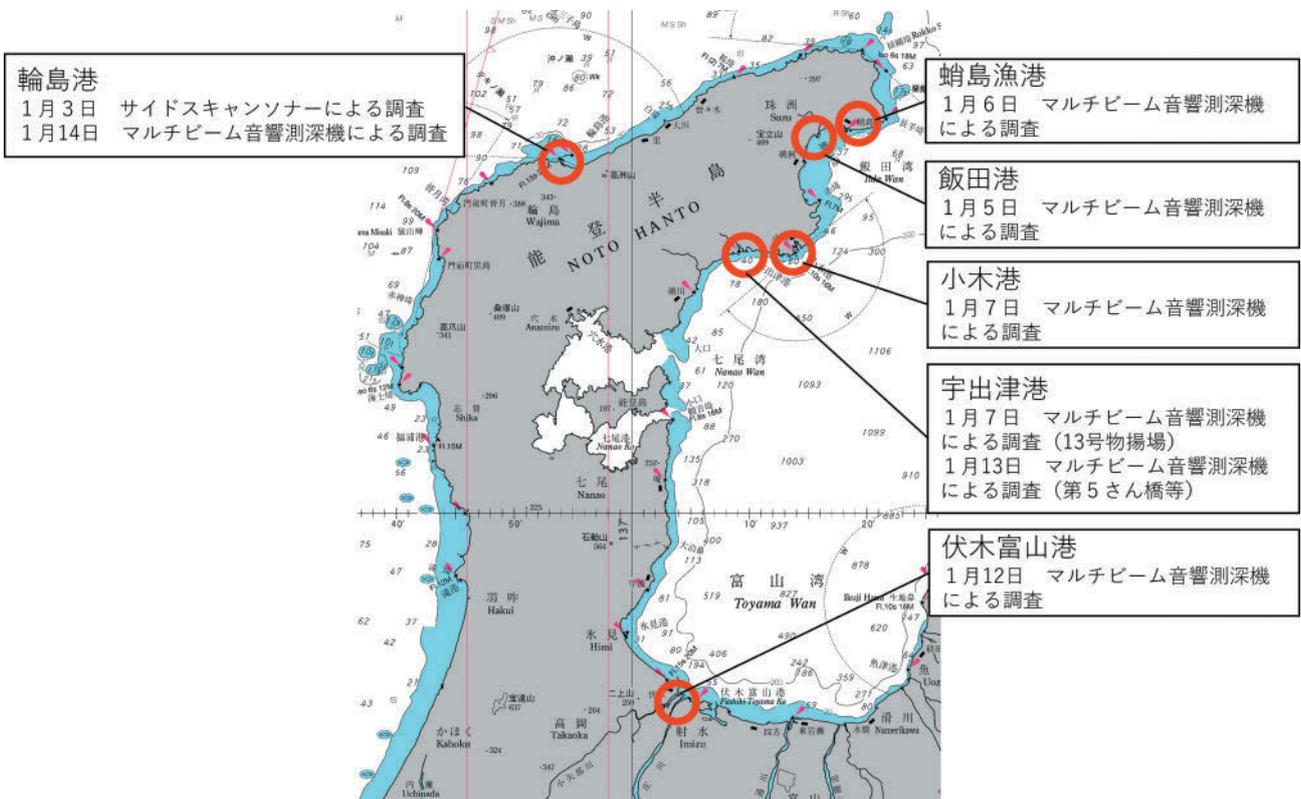


Fig. 1. Ports surveyed by the Japan Coast Guard after the 2024 Noto Peninsula Earthquake (Background Nautical Chart: W159 HI-NO-MISAKI TO SUZU MISAKI).

図1. 令和6年能登半島地震後の海上保安庁による港内調査状況(背景の海図: W159日御碕至珠洲岬)。

救難艇にマルチビーム音響測深機を取り付けての調査を実施した実例がなく、装着して適切にデータを取得できる確証がなかったことから、データ取得の確実性が高いサイドスキャンソナーを搭載して能登半島に向かった。なお、「さど」の新潟出港時点では、上述の能登半島の広い範囲で隆起が起きているという情報は発表されていなかった。

奥能登では最も深い水深の岸壁を有する輪島港へ「さど」が人員及び物資輸送をすることとなったため、輪島港が最初の調査区域となった。2日夜には、サイドスキャンソナーを搭載した「さど」は輪島港沖に到着した。当初は緊急性を考慮し、夜間であっても調査を行う予定であったが、警備救難艇を降ろしたところで雨足が強くなり、警備救難艇には雨を避けられる場所もないうえ発動発電機を積み込んでの作業となるために漏電のおそれもあることから、この日の調査は断念することとなった。なお、結果的に実施されなかったが警備救難艇でのサイドスキャンソナーを用いた調査に関しては、スペースの関係での制約もあったことを付言する。

1月2日夜の雨天の影響を踏まえて、翌日の作業は巡視艇を用いて行うこととされ、3日10時前には金沢海上保安部の巡視艇「わかぜ」が輪島港に向けて出港した。同日昼過ぎに「わかぜ」は輪島港に到着、14時過ぎからサイドスキャンソナーによる調査を開始し、16時過ぎに終了した。調査班は国土地理院からの隆起の発表とは独立に、調査時の岸壁の状況から海底が隆起しているのではないかと判断し、サイドスキャンソナーの調査に加えて、測鉛による調査も行い輪島港内の水深が1m程度浅くなっていることを確認している。この時、簡易水深計を用いた水深計測も実施しているがこれは海面下の状況が悪かったためか、水深値が得られなかった。測鉛を用いた調査を実施するにあたっては、時間も限られていたことから、比較が容易な航路筋で海図記載水深が得られているポイントに絞って実施している。また、今回の調査においては、東日本大震災

の時と異なり、漂流物などが多く存在している状況でなかったことも付言する。

調査の結果を Fig. 2 に示す。港内に大きな異物がある場所が特定できたこと、水深減少は1m程度と判明したことから、「さど」が輪島港に入港することは可能と判断され、1月4日17時過ぎには「さど」は輪島港に入港し、自衛隊の給水車へ給水支援を実施した。

通信回線は利用可能であったことから、取得されたサイドスキャンソナーの成果は、調査班によって異物がある場所の確認等を行ったうえで、調査を行った「さど」から第九管区海洋情報部に送付され、その後の解析及び成果資料の作成作業は第九管区海洋情報部において翌日午前3時まで実施した。確定された解析資料は、第九管区海洋情報部から海上保安庁以外にも自衛隊や地方整備局にも共有された。

さらに、本庁対策本部においても被害状況を踏まえ、第九管区からの要請を待たずに、本庁測量船の派遣を決定し、1月2日16時には測量船「昭洋」が東京を出港して能登半島へ向かった。「昭洋」は1月9日から九州北方の調査を実施予定であったが、計画を変更しての派遣であった。本庁の上乗り要員は、本庁海洋情報業務室初動マニュアルにおいて、海洋調査班での初動対応として、「必要な場合には、現場での調査活動等に従事する者を機動海洋調査班とし、同班に対して参集を指示する」とされており、機動海洋調査班員は沿岸調査課及び大洋調査課から指名されている。機動海洋調査班は、海底地形調査担当（資機材の準備、輸送調整、報告資料の作成）、上乗り調査担当（測線計画の作成、測量、データ処理、成果速報の作成）等から構成されている。今回の地震は年始に発生したことから、指名されている者の中から上乗り調査派遣に対応可能な者3名（主任官1名、官2名）の派遣を行った。東日本大震災の際には、測量船5隻全てが派遣され、対応の長期化が予測されたことから、調査機器が本庁保有分では足りないと思われ、被災管区を除く各管区海洋情報部に対し、調査機器（サイドスキャンソ

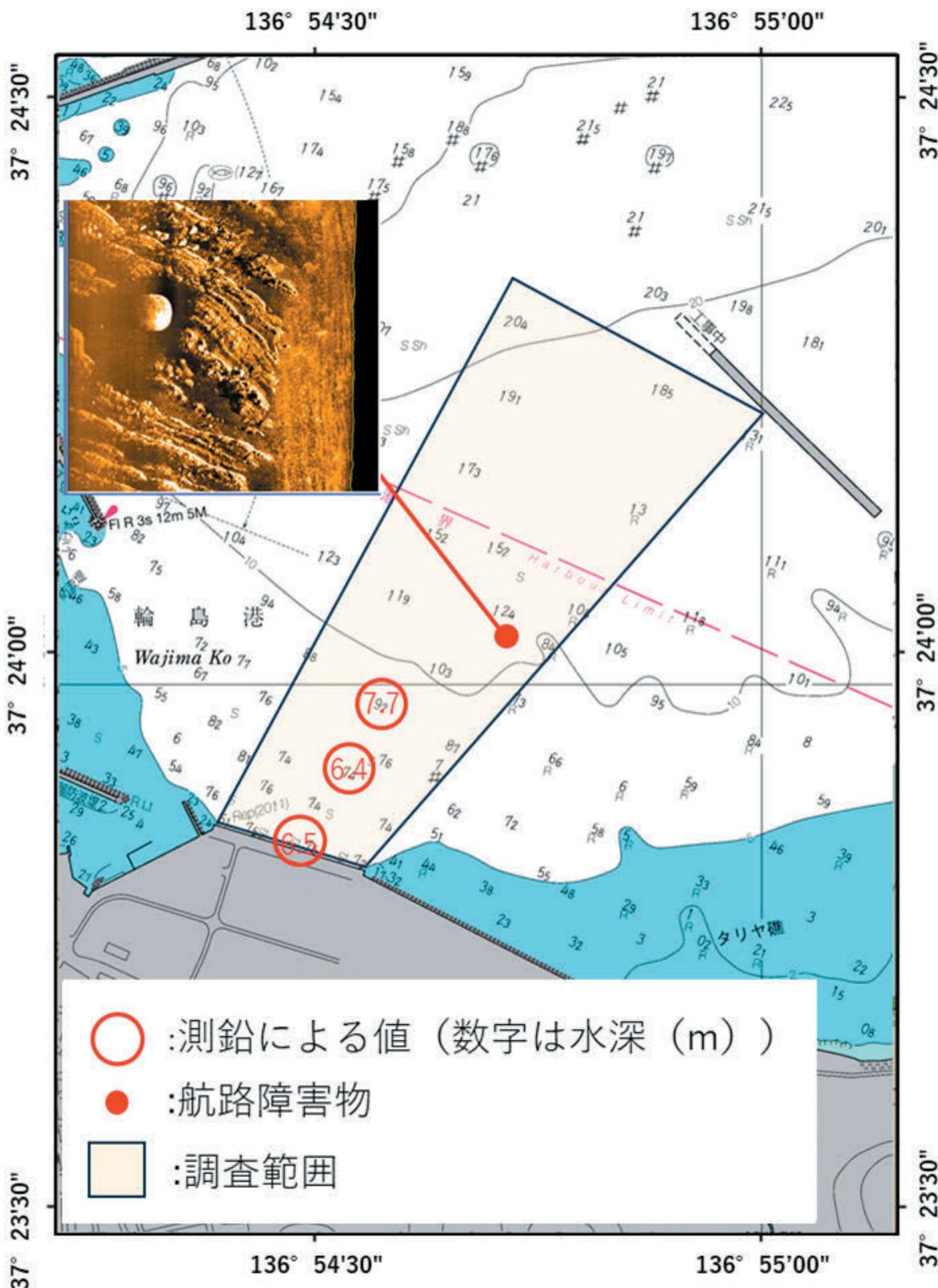


Fig. 2. Map of the surveyed area in Wajima port. The red dot indicates the obstacle in the Side Scan Sonar image.

Red circles indicated the point depth sounding conduct and the red number in the red circle means depth on the point after earthquake (Background Nautical Chart: W1199 APPROACHES TO WAJIMA KO).

図 2. 輪島港におけるサイドスキャンソナーによる航路障害物調査結果. 赤い点の地点でサイドスキャンソナー画像の通り航路障害物が確認された. 赤い丸の地点で簡易的な測深を実施した. 赤い丸の中の数字はその地点の水深 (m) を示す (背景の海図: W1199 輪島港付近).

ナー、GPS、発電機等)を被災管区または本庁に輸送したが(災害対応水路測量班, 2012), 今回の対応では管区海洋情報部からの機器の調達が行っていない。「昭洋」は第九管区管内到着後, 第九管区海上保安本部長の指示を受けることとなり, 4日, 第九管区対策本部から「昭洋」に対して, 飯田港の調査を指示している。飯田港が選ばれたのは, 輪島港が冬季の気象条件によっては離着岸が困難な場合に飯田港が代替となり得ること, 飯田港は奥能登4市町の中でも最奥の珠洲市に位置していること等が考慮されたものと考えられる。なお, 当初は第九管区海洋情報部職員が輪島港の調査終了後に飯田港に向かう予定であったが, 「昭洋」の派遣に伴い解除された。

2.2 「昭洋」到着後

「昭洋」は5日6時30分に飯田港沖に到着し, 搭載艇(マンボウII, Photo 1)を用いて港内調査を開始した。なお, 本稿において搭載艇(マンボウII)での調査はすべて有人にて運航している。調査は同日15時頃に終了している。飯田港においては岸壁付近の水深の減少や港湾内に沈没漁船が確認された(Photo 2, 提供元「国土交通省北陸地方整備局」)。港内は, マルチビーム音響測深機(R2 Sonic 2022)による調査を行った。調査結果をFig. 3に示す。海底に2か所顕著な障害物が確認されたほか, 調査範囲においては, 海図に記載の水深よりも1m程度浅くなっている場



Photo 1. S/V *Shoyo* onboard craft (Manbo-II).
写真1. 測量船「昭洋」搭載艇(マンボウII)。

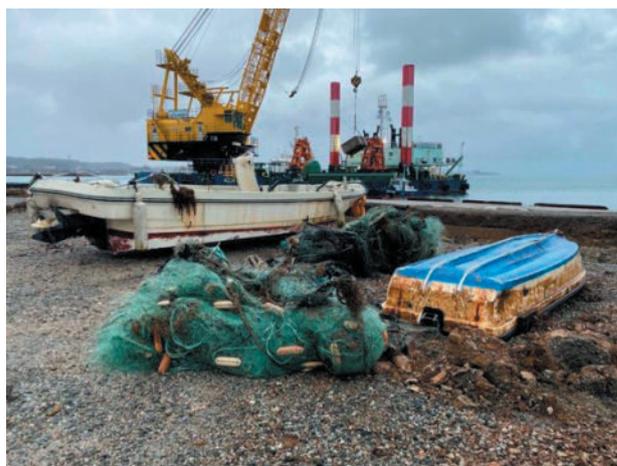


Photo 2. Wrecked fishing boat salvaged in the Iida port.

写真2. 引き上げられた沈没漁船(飯田港)。

所があった。岸壁(水深4.5m)前の水深は, 最浅水深が3.5mとなっており, 1月6日に航行警報(飯田港, 水深減少及び水中障害物存在)を发出了した。

5日, 七尾海上保安部から蛸島漁港の水深調査の依頼があり, 石川県からは飯田港, 宇出津港, 能登小木港の水深調査の依頼があった。同日18時に飯田港を除く3港の調査指示が「昭洋」に出された。「昭洋」は飯田港調査終了後, 蛸島漁港の調査に向かい, 6日10時頃から蛸島漁港において搭載艇(マンボウII)によるマルチビーム音響測深機を用いた暫定水深調査を開始し, 13時頃に調査を終了した。蛸島漁港においては一部岸壁の倒壊がみられた(Photo 3)。調査結果をFig. 4に示す。

翌7日は, 能登小木港と宇出津港において同じく搭載艇(マンボウII)によるマルチビーム音響測深機を用いた暫定水深調査を8時から15時の間に実施した。能登小木港においては, 海底に顕著な障害物は認められなかった。岸壁(水深4.5m)は最浅水深が3.3mとなっていた。宇出津港においては, 13号物揚場前面に転覆船が認められた(Photo 4)。両港の調査範囲及び調査結果をFigs. 5, 6に示す。

両港の調査が終わった後, 「昭洋」は荒天回避及び燃料補給のために9日舞鶴港に入港した。補

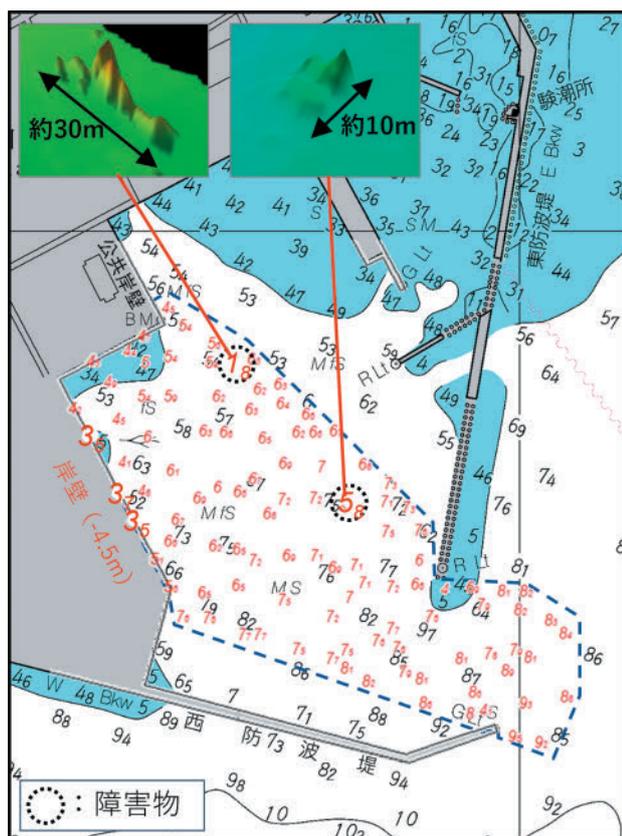


Fig. 3. The result of the bathymetric survey by S/V *Shoyo* onboard craft (Manbo-II) in Iida port. The area enclosed by blue dashed line shows the surveyed area. Bathymetric depths are shown in red on the chart. The black dashed circles indicate the obstacle as the bathymetric data (Background Nautical Chart: W1156B PLANS ON THE EASTCOAST OF THE NOTO HANTO, IIDA KO).

図3. 測量船「昭洋」搭載艇（マンボウⅡ）による飯田港の暫定水深調査結果。青破線で囲まれた海域の測深を行った。今回の調査によって得られた水深を赤字で海図に重畳している。黒破線で囲まれた地点で左上の海底地形データの通り障害物が確認された（背景の海図：W1156B 能登半島東岸諸分図，飯田港）。

給終了後、能登半島周辺に向かったが天候が悪かったため、富山湾内で生じた津波の影響を受け、伏木海上保安部から調査依頼のあった伏木富山港伏木区港内の暫定水深調査を搭載艇（マンボウⅡ）で行った（Figs. 7a, 7b）。

1月10日に石川県より、7日に暫定水深調査を実施済みの宇出津港の13号物揚場に対して国土



Photo 3. Quay collapse in the Takojima fishery port.
写真3. 岸壁の倒壊（蛸島漁港）。

交通省緊急災害対策派遣隊「TEC-FORCE（テックフォース）」による詳細な岸壁調査が実施された結果、使用が不可と判断されたため、別の岸壁（第5さん橋）を調査して欲しい旨の依頼がなされた。これを受けて、1月13日に宇出津港第5さん橋周辺においてマルチビーム音響測深機により調査を行った（Fig. 8）。

輪島港については、当初北陸地方整備局が民間の測量会社と契約して、当該会社が船を手配してマルチビーム音響測深機を用いた調査を実施する予定となっていたが、海象状況が悪く、手配した船が輪島まで回航することが困難な状況であった。このため北陸地方整備局から大型船である「昭洋」を輪島に派遣して輪島港の水深調査を行ってほしい旨の依頼が改めてなされ、「昭洋」は宇出津港の調査終了後、1月14日に輪島港内の暫定水深調査を実施した。調査は、他の港湾と同様、搭載艇（マンボウⅡ）によりマルチビーム音響測深機を用いて実施した。調査区域及び調査結果を Fig. 9 に示す。調査の結果、輪島港内の1か所で海底障害物が確認されて、岸壁前面の水深は、海図水深と比べて2 m 以上浅くなっていたほか、調査範囲において海図に記載の水深よりも1～2 m 程度浅くなっている場所があった。輪島港の調査を以て、「昭洋」による能登半島周辺各港での水深調査を終了した。令和6年能登半島地震への対応の時系列を Table 1 にまとめる。なお、

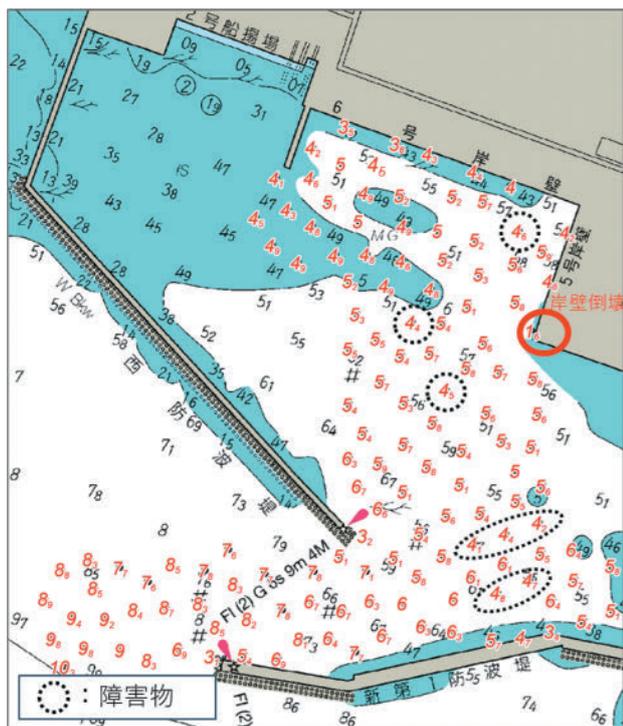


Fig. 4. The Result of the bathymetric survey by S/V Shoyo onboard craft (Manbo-II) in Takojima fishery port. Bathymetric depths are shown in red on the chart. The black dashed circles indicate the obstacle. Red circle indicates the location of quay collapse (Background Nautical Chart: W1156B PLANS ON THE EASTCOAST OF THE NOTO HANTO, TAKOJIMA GYOKO).

図4. 測量船「昭洋」搭載艇（マンボウⅡ）による蛸島漁港の暫定水深調査結果. 今回の調査によって得られた水深を赤字で海図に重畳している. 赤い丸は岸壁が崩壊している場所を示す（背景の海図：W1156B 能登半島東岸諸分図, 蛸島漁港).

航路啓開のための水深調査は、Table 1に記載した以外にも、1月16日以降も実施されたが、それらの調査は北陸地方整備局が主体となって実施され、当庁はその成果の確認という形での関わりとなったため、本稿では詳細な記載について省略する。

「昭洋」の搭載艇（マンボウⅡ）を用いた水深調査においては、取得したデータの解析にはCUBE（測深点がもつ不確かさにより、統計的にノイズを処理するアルゴリズム）による処理を行わず、従来の手動によるノイズ処理を行った。こ



Photo 4. Capsized ship in front of the berth 13 of the Ushitsu port.

写真4. 港内の転覆船（宇出津港）.

れはCUBEによる処理を行う場合、測深点密度の確保のため測線の重複（水路測量業務準則施行細則においては、100%以上）が求められ、従来の処理方法に比べ、多くの調査時間を要するためである。今回の緊急支援物資の輸送をいち早く実現するような調査時間が限られる場合、調査時間の短縮という判断の結果、CUBE処理を前提とした調査を行っていない。

「昭洋」の到着当初は、測線作成や取得データのノイズ処理まで測量船で行っていたが、作業に時間がかかったため、測線は第九管区海洋情報部で作成したものを測量船に送ることとし、取得データについてもノイズ処理のなされていないRAWデータをそのまま第九管区海洋情報部に送付することとされた。具体的には、最初の飯田港では測量船で取得データのノイズ処理を行ったが、次の蛸島漁港以降の取得データは、第九管区海洋情報部がノイズ等の処理を行うこととし、測量船は調査実施に専念している。これは、調査海域において携帯通信回線が使用可能であったこと及び「昭洋」の回線の通信容量が十分にあったため（1か月50GBまでデータ通信可能）に可能となったことである。

測量データの解析において留意すべきだった点は二つあった。一点は周辺の験潮所が被災しており、験潮データが得られなかったことである。こ

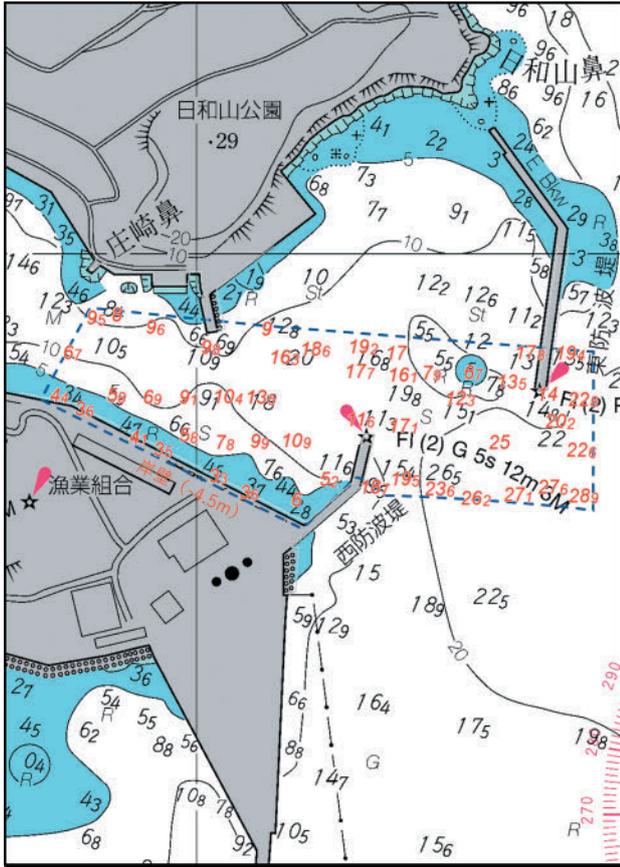


Fig. 5. The Result of the bathymetric survey by S/V Shoyo onboard craft (Manbo-II) in Noto Ogi port. The area enclosed by blue dashed line shows the surveyed area. Bathymetric depths are shown in red on the chart (Background Nautical Chart: W1156B PLANS ON THE EASTCOAST OF THE NOTO HANTO, NOTO OGI KO).

図5. 測量船「昭洋」搭載艇（マンボウⅡ）による能登小木港の暫定水深調査結果. 青破線で囲まれた海域の測深を行った. 今回の調査によって得られた水深を赤字で海図に重畳している（背景の海図：W1156B 能登半島東岸諸分図，能登小木港）.

これに関しては、東日本大震災を踏まえて、発災後の暫定水深調査においては海上保安庁が算出する推算潮位（10分間隔の潮位データ）を使うことが、マニュアルとして整備されていたためこれを用いた（海上保安庁，2020）。もう一点は国土地理院の電子基準点の成果が得られなくなっていたことである。これについては、今回利用したSBASの測位精度等を考慮するならば、暫定水深

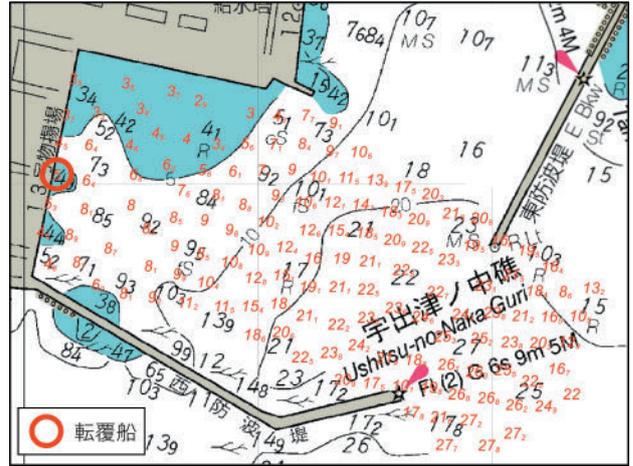


Fig. 6. The Result of the bathymetric survey by S/V Shoyo onboard craft (Manbo-II) in Ushitsu port. Bathymetric depths are shown in red on the chart. Red circle indicates the location of a capsized ship (Background Nautical Chart: W1156B PLANS ON THE EASTCOAST OF THE NOTO HANTO, USHITSU KO).

図6. 測量船「昭洋」搭載艇（マンボウⅡ）による宇出津港の暫定水深調査結果. 今回の調査によって得られた水深を赤字で海図に重畳している. 赤い丸は転覆船の場所を示す（背景の海図：W1156B 能登半島東岸諸分図，宇出津港）.

調査に電子基準点の成果を使用して後処理キネマティック処理を行わなくても問題ないであろうという、本庁沿岸調査課の判断により、電子基準点の成果は使用していない。

当初、調査成果の説明資料共有を誰がどこに行うかは、整理されていなかった。1月3日の輪島港の調査成果は、前述の通り海上保安庁以外にも自衛隊や地方整備局に送付している。第九管区対策本部と北陸地方整備局との打ち合わせを実施した際の北陸地方整備局の要望を受けて、北陸地方整備局に調査結果を送付した。飯田港の調査以降に関しては石川県港湾課からの調査依頼を受けて実施している港湾が多いことから、調査結果の送付先に石川県も追加することと整理された。また伏木富山港の成果については、北陸地方整備局から富山県の担当者に共有されることとなったため、第九管区対策本部から直接送付はしていない。

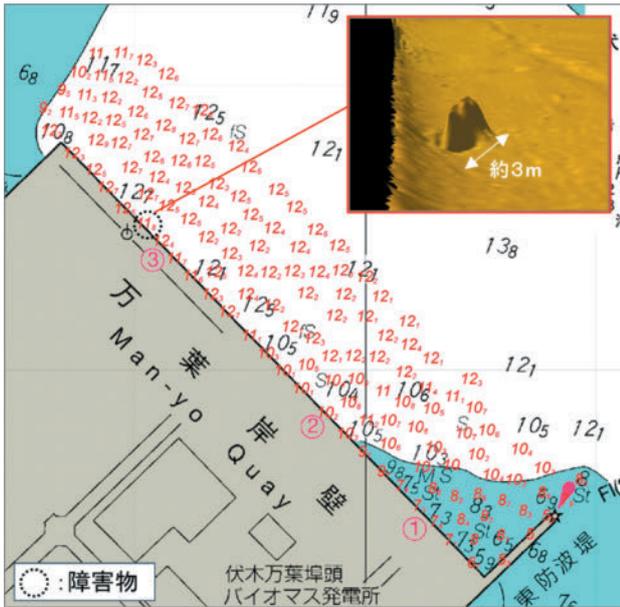


Fig. 7a. The Result of the bathymetric survey by S/V Shoyo onboard craft (Manbo-II) at Man-yo Quay in Fushiki-Toyama port, Fushiki. Bathymetric depths are shown in red on the chart. The black dashed circle indicates the obstacle as the bathymetric data (Background Nautical Chart: W1162A FUSHIKI-TOYAMA KO FUSHIKI).

図 7a. 測量船「昭洋」搭載艇（マンボウⅡ）による伏木富山港（万葉ふ頭）の暫定水深調査結果。今回の調査によって得られた水深を赤字で海図に重畳している。黒破線で囲まれた地点で海底地形データの通り障害物が確認された（背景の海図：W1162A 伏木富山港伏木）。

2.3 災害後の暫定水深調査における本庁海洋情報部及び管区海洋情報部の役割

災害後の暫定水深調査においては管区の海洋情報部が主となって調査を実施し、本庁海洋情報部がそのバックアップを行うという体制が基本的に取られている。今次災害では、本庁海洋情報部は、本庁対策本部での調査結果のとりまとめ報の作成、本庁対策本部及び第九管区対策本部との連絡調整、判断に迷う事項に対する技術的アドバイスを行ったほか、測量船「昭洋」及び機動海洋調査班（3名）の派遣を行った。また、第九管区海洋情報部は、北陸地方整備局や自治体との調整、調査計画の立案、調査班として巡視船での航路障害物の調査を行った。他方で、本庁測量船の派遣

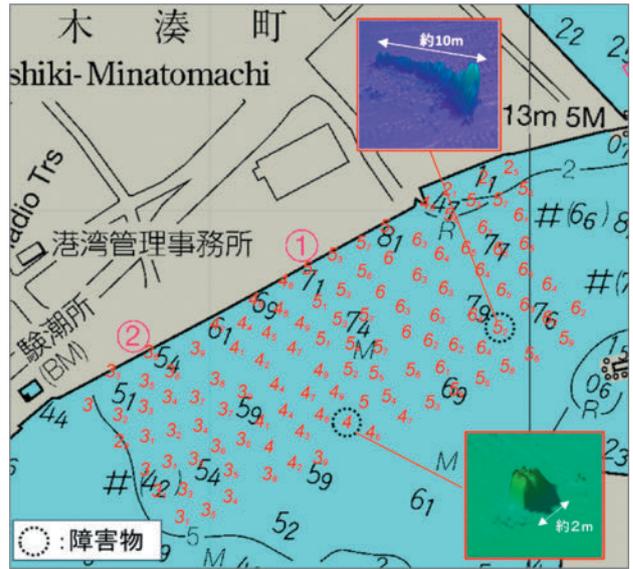


Fig. 7b. The Result of the bathymetric survey by S/V Shoyo onboard craft (Manbo-II) at the berth 1 and the berth 2 of Fushiki-Toyama port, Fushiki. Bathymetric depths are shown in red on the chart. The black dashed circles indicate the obstacles as the bathymetric data (Background Nautical Chart: W1162A FUSHIKI-TOYAMA KO FUSHIKI).

図 7b. 測量船「昭洋」搭載艇（マンボウⅡ）による伏木富山港（伏木富山港1号2号岸壁）の暫定水深調査結果。今回の調査によって得られた水深を赤字で海図に重畳している。黒破線で囲まれた地点で海底地形データの通り障害物が確認された（背景の海図：W1162A 伏木富山港伏木）。

が管区からの要望を待たずに行われる等、状況を考慮して本庁が主体的に判断した事項もある。

3 まとめ

令和6年能登半島地震では、能登半島の道路及び空港が被災し、海上からの物資輸送が期待されたが、港湾も同じく岸壁の倒壊や航路障害物、海底の隆起等による水深減少などの被害を受けていた。海上保安庁では、早期に測量船や巡視船の派遣を決定し、能登半島周辺の6つの港湾において8回の水深調査や航路障害物調査を行った。東日本大震災以降初めて行われた災害直後の大規模な水深調査であり、東日本大震災と比べて、津波による漂流・沈下物が少ない一方で、冬季日本海の悪天候による制約もあったが、素早い測量船派遣

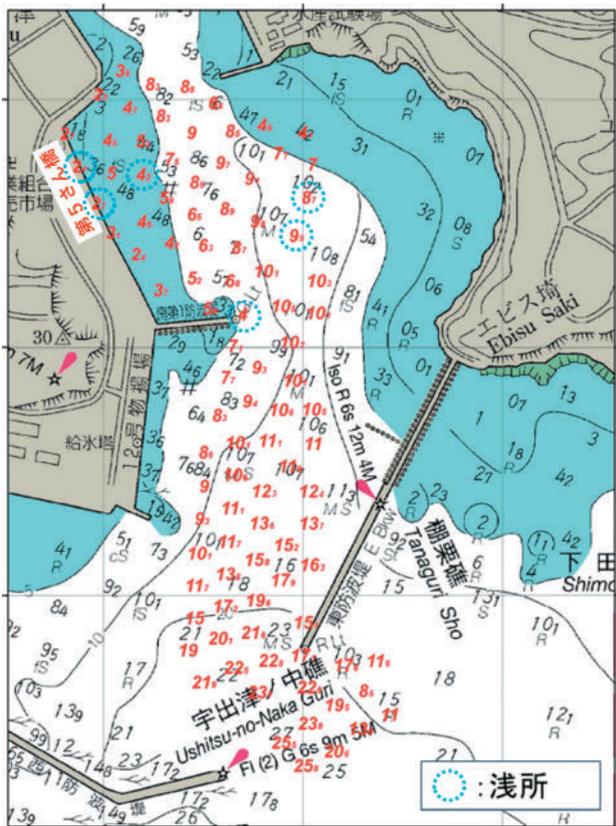


Fig. 8. The Result of the bathymetric survey by S/V Shoyo onboard craft (Manbo-II) in Ushitsu port. Bathymetric depths are shown in red on the chart. The blue dashed circles indicate the shallower depth compared to the chart depth (Background Nautical Chart: W1156B PLANS ON THE EASTCOAST OF THE NOTO HANTO, USHITSU KO).

図 8. 測量船「昭洋」搭載艇（マンボウⅡ）による宇出津港水深調査結果。今回の調査によって得られた水深を赤字で海図に重畳している。青破線で囲まれた地点で浅所が確認された（背景の海図：W1156B 能登半島東岸諸分図，宇出津港）。

の決断や東日本大震災後に整備した暫定水深調査に関する作業マニュアルを活用することで迅速な調査及び資料整理を行うことができた。

謝 辞

本原稿を完成させるにあたり、原稿の確認をいただいた第九管区海上保安本部の皆様、また多くの有益なご助言をいただいた査読者及び編集者の方に、ここに記して感謝いたします。

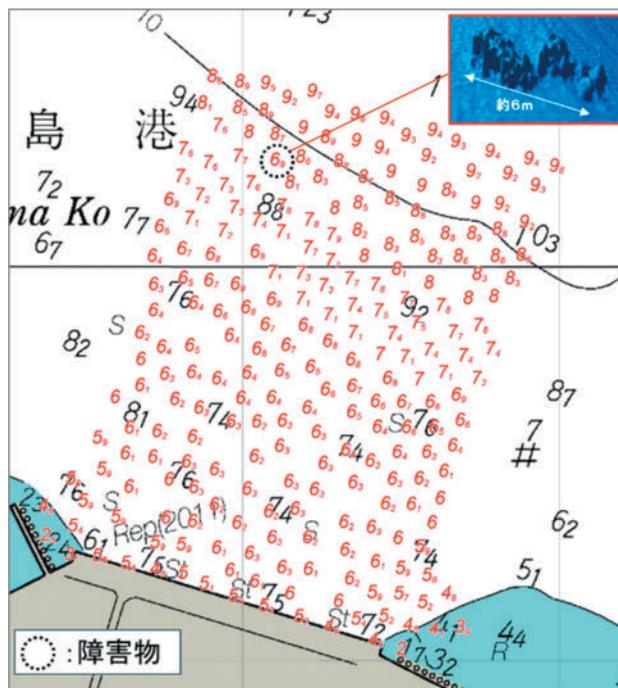


Fig. 9. The Result of the bathymetric survey by S/V Shoyo onboard craft (Manbo-II) in Wajima port. Bathymetric depths are shown in red on the chart. The black dashed circle indicates the obstacle as the bathymetric data (Background Nautical Chart: W1199 APPROACHES TO WAJIMA KO).

図 9. 測量船「昭洋」搭載艇（マンボウⅡ）による輪島港水深調査結果。今回の調査によって得られた水深を赤字で海図に重畳している。黒破線で囲まれた地点で海底地形データの通り障害物が確認された（背景の海図：W1199 輪島港付近）。

文 献

- 地震調査委員会 (2024) 令和 6 年能登半島地震の評価, https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2024/20240101_noto_3.pdf, 参照 2024 年 08 月 23 日.
- 災害対応水路測量班 (2012) 航路障害物調査, 海洋情報部研究報告, 49, 57-86.
- 海上保安庁 (2020) 航路啓開のための水深調査 (暫定水深調査) 作業マニュアル.

要 旨

令和 6 (2024) 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震では、能登半島の道路や空港が被害を受け、陸路及び空路からの援助物資等の輸送が

Table 1. Responses to the 2024 Noto Peninsula Earthquake in chronological order.

表 1. 令和 6 年能登半島地震における対応状況 (時系列).

日付	時刻	内容
1 月 1 日	1610	令和 6 年能登半島地震発生
	1611	官邸対策室設置 海上保安庁対策本部設置 第二, 八, 九管区海上保安本部対策本部設置
	1612	津波注意報発表
	1 月 2 日	1435 測量船「昭洋」, 第九管区海上保安本部派遣
1 月 2 日	1515	巡視船「さど」新潟港出港, 輪島港入港 (第九管区海洋情報部職員 2 名乗船, サイドスキャンソナー 1 式搭載)
	1600	測量船「昭洋」, 東京基地出港, 第九管区海上保安本部向け回航 (本庁海洋情報部職員 3 名乗船, サイドスキャンソナー 1 式搭載)
	2140	巡視船「さど」輪島港外着, 警救艇降下作業準備開始
	2304	警救艇出発, 第九管区海洋情報部職員 2 名乗艇, 測量機器搭載
	2327	荒天 (雨) により一時調査中断
	1 月 3 日	1231 第九管区海洋情報部職員, 巡視船「さど」から巡視艇「わかぜ」移乗
1 月 3 日	1411	サイドスキャンソナー等による調査開始 (輪島港, 巡視艇「わかぜ」)
	1605	サイドスキャンソナー等による調査終了, 測鉛による調査開始
	1622	測鉛による調査終了
	1650	第九管区海洋情報部職員, 巡視艇「わかぜ」から巡視船「しもきた」移乗
	1 月 4 日	0944 測量船「昭洋」, 飯田港の調査指示 (第九管区対策本部指示)
1 月 5 日	0845	測量船「昭洋」搭載のマンボウ II による調査開始 (飯田港)
	0930	巡視船「しもきた」乗船中第九管区海洋情報部職員 2 名新潟港下船
	1450	測量船「昭洋」搭載のマンボウ II による調査終了 (飯田港)
	1800	測量船「昭洋」, 蛸島漁港・宇出津港・能登小木港の調査指示 (第九管区対策本部指示)
1 月 6 日	0950	測量船「昭洋」搭載のマンボウ II による調査開始 (蛸島漁港)
	1415	測量船「昭洋」搭載のマンボウ II による調査終了 (蛸島漁港)
1 月 7 日	0845	測量船「昭洋」搭載のマンボウ II による調査開始 (能登小木港)
	1040	測量船「昭洋」搭載のマンボウ II による調査終了 (能登小木港)
	1147	測量船「昭洋」搭載のマンボウ II による調査開始 (宇出津港: 13 号物揚場岸壁)
	1515	測量船「昭洋」搭載のマンボウ II による調査終了 (宇出津港: 13 号物揚場岸壁)
1 月 9 日	1340	測量船「昭洋」, 舞鶴港入港 (本庁職員 3 名うち 2 名下船)

Table 1. (continued)

表1. (続き)

1月11日	0830	測量船「昭洋」, 輪島港, 宇出津港, 伏木富山港伏木区の調査指示 (第九管区対策本部指示)
	0900	測量船「昭洋」, 舞鶴港出港 (本庁職員1名乗船)
1月12日	0926	測量船「昭洋」搭載のマンボウIIによる調査開始 (伏木富山港: 外港万葉岸壁)
	1113	測量船「昭洋」搭載のマンボウIIによる調査終了 (伏木富山港: 外港万葉岸壁)
	1122	測量船「昭洋」搭載のマンボウIIによる調査開始 (伏木富山港: 伏木区左岸1・2号岸壁)
	1440	測量船「昭洋」搭載のマンボウIIによる調査終了 (伏木富山港: 伏木区左岸1・2号岸壁)
	1549	測量船「昭洋」, 宇出津港の調査指示 (第九管区対策本部指示)
1月13日	0906	測量船「昭洋」搭載のマンボウIIによる調査開始 (宇出津港: 第5さん橋)
	1235	測量船「昭洋」搭載のマンボウIIによる調査終了 (宇出津港: 第5さん橋)
1月14日	0900	測量船「昭洋」搭載のマンボウIIによる調査開始 (輪島港)
	1350	測量船「昭洋」搭載のマンボウIIによる調査終了 (輪島港)
	1423	富山湾までの回航を兼ねて, 能登半島沖異常水深調査開始
	1423	測量船「昭洋」, 富山湾南部異常水深調査の調査指示 (第九管区対策本部指示)
	2127	能登半島沖異常水深調査終了 (全測線の一部)
1月15日	0848	富山湾南部異常水深調査開始
1月16日	1200	測量船「昭洋」, 第九管区海上保安本部派遣解除 (本庁指揮下にて異常水深調査 (能登半島沖・富山湾南部) を継続)
1月17日	1451	富山湾南部異常水深調査終了
	1954	能登半島北岸異常水深調査開始
1月18日		能登半島北岸異常水深調査
1月19日	1720	能登半島北岸異常水深調査終了, 東京基地向け回航
1月22日	1640	測量船「昭洋」, 東京基地入港 (本庁職員2名下船)

困難な状況であったため、海上からの物資の輸送が期待される状況であった。発災後、海上保安庁では、測量船や巡視船を派遣し、6つの港湾において水深調査や航路障害物の調査を実施することにより、早期に海上からの物資補給を可能にした。