

能登半島地震被災「漁船」及び「造船所」の  
緊急点検支援調査 調査報告書

2025 年 1 月

一般社団法人 日本中小型造船工業会



## 目次

1. 調査の目的	1-1
1.1. 調査の実施方法	1-1
2. 被災状況	2-1
2.1. 造船所の被害状況（2024年4月時点）	2-1
2.2. 船舶の被害について	2-1
2.3. 漁業関係者の動き	2-3
2.3.1. 現地の漁業関係者の課題（令和6年3月末時点）	2-3
2.3.2. イカ釣り漁船について	2-3
2.3.3. 現存の漁船の損傷のチェックと修理	2-4
2.3.4. 使用できる岸壁の確保	2-5
3. 現地調査結果	3-1
3.1. 被災漁船の緊急点検	3-1
3.1.1. 調査対象となる漁船のリスト	3-2
3.1.2. 石崎漁港の漁船被害調査	3-10
3.1.3. 福浦港避難漁船の被害調査	3-15
3.1.4. 宇出津漁船の被害調査	3-16
3.1.5. 金沢港の漁船被害調査	3-17
3.1.6. 輪島港の漁船被害調査	3-19
4. 造船所被災状況調査	4-1
4.1. 七尾市の造船所被災状況	4-1
4.1.2. 清水造船建設	4-4
4.1.3. 近藤造船所	4-5
4.1.4. 鳥毛造船所	4-9
4.1.5. 石川ドック	4-11
4.1.6. シップワン	4-14
4.1.7. 石川ドック	4-16
4.1.8. 令和6年4月調査時点のまとめ	4-18
4.1.9. 新湊漁港ドックヤード	4-18
4.2. 水中レール・堆積状況の調査	4-21
4.2.1. 近藤造船所 レール調査	4-21
4.2.2. 鳥毛造船所 レール調査	4-26
4.2.3. 石川ドック	4-35
4.2.4. 造船所被災調査結果まとめ	4-39
4.3. 深浅測量	4-40
4.3.1. 主用機器・主要船舶	4-40
4.3.2. 調査実施方針	4-41
4.3.3. 深浅測量	4-43
4.3.4. 調査結果	4-45
5. 被災造船所の復旧の検討	5-51

5.1.	清水造船建設.....	5-51
5.1.1.	復旧工事施工計画.....	5-51
5.1.2.	近藤造船.....	5-57
5.1.3.	鳥毛造船.....	5-63
5.1.4.	シップワン.....	5-68
5.1.5.	石川ドック.....	5-70

## 表目次

表 2-1	漁船及び漁港の被災状況（令和 6 年 3 月末時点）	2-2
表 2-2	令和 6 年 2 月末中旬時点で緊急点検が必要とされた漁船のリスト	2-2
表 2-3	石川県の漁船隻数（水産庁漁船統計表第 75 号 2022 年）	2-6
表 3-1	漁船の緊急点検チェックシート	3-2
表 3-2	漁業経営体の基本構成の推移	3-3
表 3-3	経営体階層別漁業経営体数の推移	3-3
表 3-4	能登の中型イカ釣り漁船リスト	3-4
表 3-5	石川県の主要な漁港漁船数（船舶局（無線）登録済に限る）	3-6
表 3-6	石川県の主要な漁港における漁船（5 トン未満・船舶局）	3-6
表 3-7	石川県の主要な漁港における漁船（5 トン以上 10 トン未満・船舶局）	3-7
表 3-8	七尾市石崎港の緊急点検実施漁船	3-11
表 3-9	七尾市石崎漁港における漁船の緊急点検の結果	3-12
表 3-10	福浦港における漁船の緊急点検	3-15
表 3-11	福浦港における漁船緊急点検の結果	3-15
表 3-12	宇出津港における漁船緊急点検の結果	3-16
表 3-13	金沢港における漁船緊急点検の結果	3-17
表 3-14	輪島港の被災状況	3-20
表 3-17	輪島港の漁船緊急点検の結果	3-23
表 4-1	七尾市の調査対象造船所リスト	4-3
表 4-2	近藤 No.1 レール堆積状況（mm）	4-23
表 4-3	近藤 No.3 レール堆積状況（mm）	4-24
表 4-4	鳥毛造船 No.1 レールの天端からの距離（mm）	4-29
表 4-5	鳥毛造船 No.2 レールの天端からの距離（mm）	4-30
表 4-6	主要機器及び船舶	4-41
表 4-2	KBM 成果表	4-43
表 5-1	近藤造船修復概算費用見積	5-62
表 5-2	石川ドックの復旧施行方法	5-71
表 5-3	石川ドックの復旧工事概算見積もり（水中施工案）	5-72
表 5-4	石川ドックの復旧工事概算見積もり（ドライ施行）	5-73

## 図目次

図 1-1	能登半島の漁港の被災調査状況（令和 6 年 3 月 28 日現在）	1-2
図 2-1	能登半島及び近辺の造船所及び被災状況	2-1
図 3 参考)	漁船の船揚場（ふなあげば）	2-5
図 3-1	上架後の第 23 輪島丸と緊急点検作業	3-5
図 3-2	七尾市石崎漁港図	3-11
図 3-3	七尾市石崎漁港被災状況	3-11
図 3-4	輪島港	3-19
図 3-5	輪島港（内港）に係船中の多数の漁船	3-22
図 3-6	輪島港内港で着底している漁船の引き出しを試行している状況（引き出し らず）	3-22
図 4-1	七尾の造船所位置図	4-1
図 4-2	七尾港海図	4-2
図 4-3	工場建屋外観	4-4
図 4-4	船台汀線部地盤変状（沈下）によるレールと枕木の間隙	4-5
図 4-5	工場建屋内被災状況（床版損傷・建屋傾き）	4-5
図 4-6	造船所側面たたき部コンクリート床版開き及び変形	4-6
図 4-7	船台コンクリート床版及びレールの沈下	4-7
図 4-8	新造船建屋入り口の鋼柱基礎部の剥がれとずれ	4-7
図 4-9	船台コンクリート床版及びレールの沈下及び液状化による床版部噴砂状況	4-8
図 4-10	潜水士による土砂撤去状況（エアリフトによる）	4-8
図 4-11	トラバース部損傷	4-9
図 4-12	被災レール切断撤去状況（船台 No.1）	4-9
図 4-13	事務所建屋外周沈下約 10 cm、工場建屋被災状況（外周地盤沈下、建屋鉄骨 歪み他）（4 月初旬下水道は未復旧）	4-10
図 4-14	船台ヤード部の作業状況	4-10
図 4-15	船台レール仮復旧（キャンバー挿入による高さ調整及びレール固定）	4-11
図 4-16	船台レール水中部変形（左屈折）と岸壁ヤード部護岸被災状況（コンクリ ートブロック割れ、はみ出し他）	4-11
図 4-17	船台ヤード（陸上側）巻き上げ/下げウインチ小屋	4-12
図 4-18	船台ヤード（海側）船台コンクリート床版及びレール	4-12
図 4-19	新工場（左側）と旧工場（中央部が沈下してたわみを発生）	4-13
図 4-20	左岸方先端部ボラード（コンクリート床版の変形/沈下）	4-13
図 4-21	工場建屋前コンクリート舗装被災状況（砕石部地割れ他）	4-14
図 4-22	船台先端部（R6 年 12 月撮影）	4-15
図 4-23	陸側から；船台レール変形状況、側面護岸変位状況（はらみ）	4-15
図 4-24	水中部の地盤沈下によるコンクリート床版の開き（陸側及び海側共約 10 cm *2 条）と護岸背面部被災（裏込め部変形に因る陥没）	4-16
図 4-25	石川ドック 1 号船台（大きな床板被害等なし）	4-17

図 4-26	石川ドック岸壁（床板の若干のずれ、ヒビはあるが岸壁の倒れこみ等無し） .....	4-17
図 4-27	船台上端のコンクリート被害とレールの水際.....	4-17
図 4-28	水中レール部のヘドロ堆積状況（左から水深約 0.5m、1m、1.5m）.....	4-18
図 4-29	新湊漁協ドックヤード船台ヤード/コンクリート床版不等沈下.....	4-19
図 4-30	スロープ部（水中部目地開き）.....	4-19
図 4-31	コンクリート床版段差（沈下/約 20 cm）.....	4-20
図 4-32	近藤造船 No.1 船台水中部。堆積ヘドロによりレール、基板は見えない。 22	4-22
図 4-33	近藤造船 No.3 船台水中部 16.7 m 付近と堆積物除去後のレールの状態..	4-23
図 4-34	近藤 No.1 レール堆積状況（mm）.....	4-23
図 4-35	近藤 No.3 レール堆積状況（mm）.....	4-24
図 4-36	近藤造船レール起点.....	4-24
図 4-37	近藤造船 エゼクターによる浚渫（土砂除去）作業.....	4-25
図 4-38	近藤造船 レール調査.....	4-25
図 4-39	鳥毛造船 基準線から 5m 近辺のレール段差と水深 1m 近辺の藻類.....	4-26
図 4-40	基準線から 30m 近辺のレールの床板からギャップと一部ヘドロによる埋没 部.....	4-27
図 4-41	鳥毛造船 No.2 レール 22m 近辺の堆積と水深 1.9m 付近の堆積（結束バンド） .....	4-28
図 4-42	鳥毛造船 No.4 レール水深 2.5m 付近の堆積物.....	4-28
図 4-43	鳥毛 No.1 レール天端からの水面距離.....	4-29
図 4-44	鳥毛 No.1 レール レール幅計測（mm）.....	4-29
図 4-45	鳥毛 No.1 レール 床板間 隙間計測（単位mm）.....	4-29
図 4-46	鳥毛 No.2 レール天板からの水面距離.....	4-30
図 4-47	鳥毛 No.2 レール レール幅計測（mm）.....	4-30
図 4-48	鳥毛 No.2 レール 床板間 隙間計測（単位 mm）.....	4-30
図 4-49	鳥毛 No.4 レール天板からの水面距離.....	4-31
図 4-50	鳥毛 No.4 レール レール幅計測（mm）.....	4-31
図 4-51	鳥毛 No.4 レール堆積状況（mm）.....	4-31
図 4-52	鳥毛造船レール計測起点.....	4-32
図 4-53	ROV ダイバー計測状況.....	4-32
図 4-54	測定結果グラフ（No.1 船台）レール No.1 及び No.2 比較.....	4-33
図 4-55	測定結果グラフ（No.2 船台）レール No.1 及び No.2 比較.....	4-34
図 4-56	No.4 船台水中部レール測定状況.....	4-35
図 4-57	鳥毛造船所工場建屋側面.....	4-35
図 4-58	石川ドック、発災直後の測量結果.....	4-36
図 4-59	石川ドック追加調査結果（令和 6 年 11 月 8 日）.....	4-36
図 4-60	ナローマルチビーム鳥観図.....	4-38
図 4-61	鋼矢板取付鋼材部.....	4-38

図 4-62	鋼矢板現地盤根入れ部 .....	4-38
図 4-63	計測面積（鳥越造船～シップワン前） .....	4-40
図 4-64	GNSS 精度確認状況 .....	4-42
図 4-65	艀装状況 .....	4-42
図 4-4	KBM.....	4-43
図 4-5	測深状況 .....	4-44
図 4-6	ナウファス七尾港 潮位実況 C.D.L=T.P-6cm(ナウファス HP より).....	4-45
図 4-7	検潮状況 .....	4-45
図 4-8	鳥毛造船所前の岩場 .....	4-46
図 4-9	船台先端の窪み.....	4-46
図 4-10	七尾造船所深浅測量 水深図.....	4-47
図 4-11	七尾造船所深浅測量 等深浅図 .....	4-48
図 4-12	七尾造船所深浅測量 等深浅図 .....	4-49
図 4-13	断面 1、2 断面図.....	4-50
図 5-3	清水造船建設位置図 .....	5-51
図 5-4	清水造船建設正面入り口 .....	5-52
図 5-5	船台陸上部、クレードル及び上架盤木 .....	5-52
図 5-6	船台 No. 1 .....	5-53
図 5-7	清水造船建設復旧工事平面図（配置図） .....	5-54
図 5-8	施工フロー図 .....	5-55
図 5-9	概略軌道構造図.....	5-56
図 5-10	近藤造船位置図.....	5-57
図 5-11	新造工場船台（御祓川河口傾斜護岸部/下流方から） .....	5-58
図 5-12	新造工場（御祓川河口傾斜護岸部/上流方から） No.4 船台.....	5-58
図 5-13	No.4 船台（御祓川方向） .....	5-58
図 5-14	近藤造船復旧工事平面図 .....	5-59
図 5-15	施工フロー図.....	5-60
図 5-16	概略軌道構造図.....	5-61
図 5-17	鳥毛造船位置図.....	5-63
図 5-18	4号船台（斜路4線軌条） .....	5-63
図 5-19	新造工場ヤード側から2～4号船台、栈橋.....	5-64
図 5-20	新造工場南側（液状化に起因する護岸崩落/沈下により建屋傾き） .....	5-64
図 5-21	鳥毛造船復旧工事平面図 .....	5-65
図 5-22	施工フロー図.....	5-66
図 5-23	概略軌道構造図.....	5-67
図 5-24	シップワン舗装及び排水溝工事 .....	5-70

## 1. 調査の目的

能登半島地震では、津波や海底隆起により、多くの漁船が被災した。これら漁船は、今春以降の漁期に出漁できるのか不安を抱えている。しかしながら、地元造船所も被災しているため、これら被災漁船を一挙に受け入れることは困難な状況である。このため、被災地の漁船が出漁可能となるよう、船舶の安全性に知見を有する者が現地の漁船を訪問し、各漁船の被災状況を確認し、緊急に修理が必要な漁船を峻別するための点検を行う必要がある。また、被災造船所について、被害状況の調査を行い、必要な修理工事の検討を行うとともに、被災施設・設備の復旧のための「なりわい再建支援補助金」の申請のために必要な資料の作成を行う必要がある。本調査はこれらの事業の支援を行うことを目的とする。

### 1.1. 調査の実施方法

以下の緊急点検事業について、必要に応じて連絡調整、実施方法への助言、プレス発表時の調整（現場での支援を含む。）及び報告書等の書類作成の支援を行う。

- 1) 被災漁船の多い石川県漁業協同組合を通じて、緊急点検を希望する漁船をリストアップする。
- 2) 石川県漁業協同組合と調整して漁港等を訪問し、浮上中の漁船について被災状況を確認する（水中カメラ又はダイバーによる船底の点検を含む。）とともに、緊急修理の必要性を峻別する。
- 3) 被災造船所の船台・レール（海面下を含む。）、艀装岸壁、その他建物・設備等について被害状況の調査（被災状況の写真撮影を含む。）を行う。海面下の調査部に土砂が堆積している場合は、必要に応じて土砂を除去して調査を行う。
- 4) 被害個所について、必要な修理工事の検討を行う。
- 5) 造船所の復旧のため、必要に応じて「なりわい再建補助金」の申請に必要な修理工事仕様書及び見積書等の作成支援を行う。
- 6) 以上の事業の報告書を作成する。
- 7) 作業内容の実施結果を報告書に取りまとめ、電子ファイル（WORD ファイル及び PDF ファイル）で提出する。また水中カメラの撮影映像等はデータとしてまとめて提供する。

#### （1）小型漁船の緊急点検

小型漁船の緊急点検のため、巡回グループ分けを石川県造船組合員とも調整のえ、石川県漁業協同組合と合意した点検漁船リストに基づき、漁港を巡回して点検を実施する。

緊急点検は調査票に基づき機関の状態、船体の損傷の有無、本点検結果により修理の必要性等について提言する。

## (2) 造船所の緊急点検

造船所の被害状況・船台・動力機器の状況等について現地調査を実施し、必要な場合水中部の調査も潜水等の作業により実施する。調査結果に基づき対象造船所と協議し復旧工事の計画、工事費用積算等を行う。また、「なりわい再建助成金申請についての留意点」を説明する。

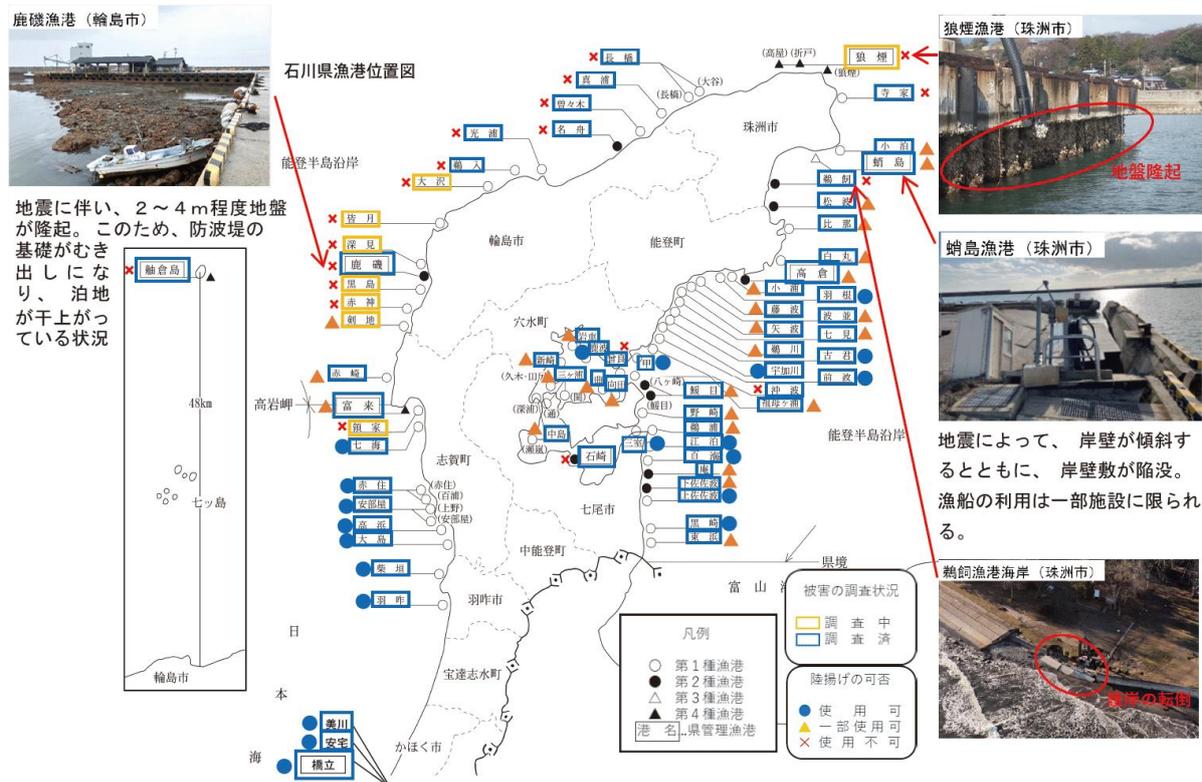


図 1-1 能登半島の漁港の被災調査状況（令和 6 年 3 月 28 日現在）

出典：水産庁令和 6 年能登半島地震からの復旧・復興

[https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/r05\\_h/trend/1/t1\\_5\\_4.html](https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/r05_h/trend/1/t1_5_4.html)

## 2. 被災状況

### 2.1. 造船所の被害状況（2024年4月時点）

石川県の造船所は七尾市に集中しており、調査開始時点の4月初旬、地震発生から3月以上経過した時点では石川県の漁船の多くが新造、修繕共に利用しており、主な設備はレールによる引揚船台であるが、陸上の床の液状化、沈下や、海側へのコンクリート床板や護岸のずれ、水中のレールの曲がり及びレール据付の床板のずれ等の被害が報告され、漁船の上下架が困難であり通常の操業ができない状態である。これら上架用レール等の設備の使用可能性の調査（海面下も含めた調査）等が必要だが、七尾市は4月まで断水のため特に下水道の使用ができず、修理工事が困難な状況である。



図 2-1 能登半島及び周辺の造船所及び被災状況

### 2.2. 船舶の被害について

令和6年3月時点の内閣府防災情報のページ及び水産庁関係者の情報によると船舶の被害状況は次のとおりであった。

(1) 一般船舶の被害状況

係留中の能登の遊覧船 3 隻が流出

係留中の輪島の旅客船 1 隻が海底隆起と思われる状況により座礁

(2) 漁船・漁港の被害状況

漁船の被害報告は、石川県の被害はほぼ珠洲（すず）市に集中。なお、隻数の多くは 5 トン程度の小型漁船（船内機船）とみられており、船外機船がどの程度を占めるかは不明なるも、小型和船（船外機）の被害が中心であった東日本大震災時とは状況は異なる。

表 2-1 漁船及び漁港の被災状況（令和 6 年 3 月末時点）

地域（被災隻数）	漁船及び漁港等の被災状況
石川県 (233 隻以上)	転覆、沈没 146 隻以上、座礁 16 隻以上、一部損壊 43 隻以上、流出 28 隻以上 60 漁港で防波堤、岸壁、臨港道路の損傷等（志賀町から珠洲市の外浦海域の漁港では、地盤隆起による海底露出）
富山県 (8 隻)	3 隻沈没、5 隻破損（軽微なものを含む） 定置網 45 か所の破損又は流出等 10 漁港で岸壁、護岸の沈下、臨港道路の破損等
新潟県 (17 隻)	漁港内で漁船 17 隻が横転、破損等 3 漁港で臨港道路の破損等
福井県 (1 隻)	漁船 1 隻のプロペラ破損

出典：水産庁令和 6 年能登半島地震からの復旧・復興

また、石川県漁業協同組合からの情報として令和 6 年 2 月中旬時点で緊急点検を必要とする小型漁船リストは下記のとおりであった。

本リストは隻数、1 トン未満の小型船機漁船等の数等がどのようにカウントされているかなどで正確な情報ではなかったが、少なくとも小型漁船の多くが震災の影響をうけ、出漁できないなどの中で点検を要する数が如何に多いかが把握できる資料である。

表 2-2 令和 6 年 2 月末月中旬時点で緊急点検が必要とされた漁船のリスト

地域	種類	大きさ	隻数	対処	とりまとめ
珠洲市		5 トン程度	170 隻程度		
		19 トン	8 隻程度		
	飯田港		20 隻以上		珠洲支所
	狼煙漁港（狼煙地区）		30 隻以上		珠洲支所
	鵜飼漁港		10 隻以上		珠洲支所
寺家漁港		20 隻以上			珠沙 11 支所

	小泊漁港			20 隻以上		珠洲 I 支所	
輪島市	鹿磯漁港	不明	5 トン程度	転覆 3 隻、他不明	浮上中点検	門前支所	
	輪島港	旋網	50 ~ 200 トン	6 隻(大きな被害なし)	休漁中	輪島支所	
		不明	5 トン程度	180 隻程度座礁	浮上中点検	輪島支所	
能登町			5 トン程度	170 隻程度			
	宇出津港		5 トン程度	転覆 3 隻、他不明		能都支所	
	小木港	いか釣り	130~ 199 トン	10 隻		上架点検	全国いか釣り漁業協会
		いか釣り	19 トン	17 隻		浮上中点検	小木支所
			~数十隻			小木支所	
穴水町	甲漁港	不明	5 トン程度	80 隻程度		穴水支所	
七尾市		不明	5 トン程度	300 隻程度			
		不明	19 トン	13 隻			
	石崎漁港					七尾支所	
	野崎漁港					ななか支所	
	七尾港					ななか支所	
	中島漁港(瀬嵐地区)					七尾西湾出張所	
志賀町		不明	5 トン程度	200 隻程度			
		不明	19 トン	17 隻			
	富来漁港					西海支所	
	領家漁港					西海支所	
	その他船溜まり					西海支所	
	福浦港					福浦港支所	
	高浜漁港					高浜支所	

### 2.3. 漁業関係者の動き

#### 2.3.1. 現地の漁業関係者の課題(令和6年3月末時点)

- 現地造船所の施設としては、水道の復旧が大きな課題である。
- 最大の問題は余震が続いていることで、漁業者、造船所共通の懸念となっている。
- 漁船の被害報告は、石川県の珠洲が圧倒的に多く、小木(おぎ)のイカ釣り漁船は大きな被害は無さそうであったが、上架できていないので、船体回りの細かなチェックができない。

#### 2.3.2. イカ釣り漁船について

- 小木のイカ釣り漁船(130~199 トン)は、七尾市内の造船所で検査や修繕を受けていた漁船が多く、造船所が被災して再開しないため、5月中旬の漁期までに準

備（漁船の整備点検等）が間に合わないのではないかと懸念の声がある。<sup>1</sup>

- （一社）全国いか釣り漁業協会が要望をまとめて、（一社）海洋水産システム協会（シス協）が全国の漁船修繕可能な造船所に対応の可否を聞き取り中である。
- 小型イカ釣り漁船（19トン）も似たような状況と思われるため、小型漁船についても上架可能な造船設備の検討も必要かもしれな。
- 定期検査を迎える船については国交省の方で最大 6 ヶ月の船舶検査証書の延長措置をしている。

迅速な漁業の復活のためには、1) 現存の漁船の修理と、2) 使用できる岸壁（荷捌き、出荷、作業場）の確保、が必要である。

### 2.3.3. 現存の漁船の損傷のチェックと修理

浮上中の漁船（中型漁船（130～199トン）、小型漁船（19トン）、小型漁船（5トン）等）を上架して、船体周り、プロペラ周り、舵周りの損傷のチェックが必要である。

漁期を控え、漁船の修理の必要性を確認するため、緊急の点検が必要で上架場所の確保が課題であった。

- 1) 通常利用している周辺（七尾等）の造船所
  - 船台のレールや基礎が破損している可能性があるため、現地調査等により造船所の被害状況を把握する必要がある。
  - 水中カメラによる海面下のレールと基礎の調査が必要と考えられる。
  - 損傷がなければ、漁船の修理に活用可能
  - 損傷が見つかった場合、レールや基礎の修理が必要（損傷部の基礎を剥ぎ取り、鉄筋を繋いでコンクリで基礎を再構築する。海面下部分は、当該部分を囲って排水する必要があり、費用と時間を要する。）
  - 費用については、東日本大震災時と同様、国及び県からの 3/4 の補助事業「なりわい再建支援補助金（補助上限 15 億円、総額 200 億円）」があるが、東日本大震災より全体の件数が少ないので、造船所については建屋等の修理を含め十分に賄える見込み。残りの 1/4 について支援が必要とされる可能性あり。

---

<sup>1</sup>（備考）イカ釣り漁の時期遠洋漁業

日本海を北上するスルメイカを追って獲る遠洋漁業。時期は 6 月～12 月。

中型～大型の船上凍結できるイカ釣り漁船を所有している漁港は、主に青森の八戸港、北海道の函館港、能登の小木港の 3 港。

近海漁業

小型イカ釣り漁船による一本釣り漁業。

小木港では季節ごとに 5 種類のイカが獲れるが、主な 3 種類は、4～7 月：スルメイカ、9～12 月：アオリイカ、1～3 月：ヤリイカ。（出典：<https://ogiika.co.jp/ikaryou>）

- ただし、七尾市は4月まで断水のため業者による本格的な修理はそれ以降となる見込みである。
- 2) 他地域の造船所に漁船を回航し上架
  - 利用できる造船所の確保が必要。  
(北陸信越小型船舶工業会の会員4社にて受け入れ可)
- 3) 浮ドック、台船、クレーン船等を手配し、近場の海域で上架
  - 海域の確保を含め、浮ドック、台船、クレーン船等による作業が現実的か検討を必要とした。
- 4) 小型漁船(0.9トン)の船揚場については、十分な情報はないが、水産庁の調査結果等により支援対象となる可能性がある。
  - 保管や簡単な補修のために傾斜を利用して漁船を陸に引き揚げておく場所。船揚場が整備され適切に維持管理されることにより、漁船の損傷の軽減や作業の労力の軽減が図られる。
  - 損傷が見つかった場合、速やかに修理を行う。
  - 修理費用に関しては、漁船保険の活用が想定されるが、造船所側が早期の支払いを求めることも想定され、事前の融資が必要となる状況も考えられる。



図3参考) 漁船の船揚場(ふなあげば)

#### 2.3.4. 使用できる岸壁の確保

漁港の調査や復旧には時間を要する見込みであり、早急に使用できる岸壁を確保するためには、以下が考えられるが、水産庁等との調整が必要であった。

- 1) 被害を受けていない漁港を利用
  - 現地の関係者の調整が必要(一部輪島の漁船は金沢市に避難しているとの情報あり)
  - 石川県漁業協同組合において、輪島港など隆起した漁港の漁船移動について移動方法や費用負担など検討。また、一時的な移動先についても、移動先の漁港を使用・管理する支所との調整が必要なため、現在検討中。
- 2) 仮設の栈橋等を設ける
  - 海底隆起のため、従来の岸壁から沖合で漁船に対して十分な水深を確保できる場所にポンツーンを置く方法などが考えられる。

(参考) 石川県の漁港：全69漁港、うち60漁港で防波堤、岸壁、臨港道路の損傷等が認められた。

表 2-3 石川県の漁船隻数（水産庁漁船統計表第 75 号 2022 年）

	0~0.9ト	1~2.9ト	3~4.9ト	5ト未満 小計	5~19ト	20~99ト ン	100ト以 上	総計
鋼船	2		1	3	8	5	17	33
木船	19	1		20				20
FRP	1646	886	397	2929	342			3271
総数	1667	887	398	2952	350	5	17	3324

※ 0~5 トンの小型漁船の半数は 0~0.9 トン。ただし、ほぼ船外機船で、津波時は陸上保管されていた可能性あり。

※5 トン程度の小型漁船のほとんどは船内機船。通常は、漁港の棧橋に係留されているので、今回の被害の中心。

※19 トンの漁船は、津波時に沖出ししていたものが多かった模様。

### 3. 現地調査結果

被災漁船の多い石川県漁業協同組合を通じて、緊急点検を希望する漁船をリストアップし、七尾石崎港、能登町、輪島市他で係船中の漁船（主に 10 トン未満）を対象に漁協及び建造・修理を担当した造船所、主機等の維持管理を行う鉄工所、航海・通信他電装の維持管理を行う電装事業者と共に漁船の緊急点検を実施し、緊急修理の必要性を峻別した。また本点検には可能な限り船主に立ち合いをお願いしたが、被災後連絡がつかないまたは一時避難をされている船主もあり、ヒアリング及び立ち合いは限定的であった。

#### 3.1. 被災漁船の緊急点検

被災漁船の緊急点検は、石崎漁港（七尾市）、輪島港、宇出津港（能登町）、金沢及び委託により高浜漁港にて実施をした。

漁船の緊急点検は石崎漁港、宇出津漁港及び金沢は ROV による水中カメラを使用し船底部等の損傷も確認している。輪島港は造船所、鉄工所及び電装事業者と共同で船体の損傷をカメラで確認し、主機の起動、電装品の稼働の確認を行った。

これらの漁船の点検は下記の緊急点検シートにて各船の状態を記入した。

表 3-1 漁船の緊急点検チェックシート

点検日	2024年 月 日
漁港名	
所属漁協	
点検者	
漁船名	
船舶所有者	
総トン数	トン 19トン 5トン未満
船舶検査受検予定期間	20トン以上の場合又は20トン未満で漁業以外に従事する場合 年 月 日～ 年 月 日
従事する漁業の種類	
主機の種類	船内機 船外機 船内外機 kW
被災時の状況（複数選択可）	係留 浸水 転覆 上架 沖出し その他 ( )
点検時の状況	係留 上架 その他 ( )
船底・プロペラ（軸）・舵の状況	良好 要修理 (水中カメラ使用／上架中目視点検) その他 特記事項
船体・隔壁・フレーム等・閉鎖装置の状況	良好 要修理 その他特記事項
主機・発電機関の状況	良好 要修理 その他特記事項
電気設備の状況	良好 要修理 その他特記事項 (メガテスト Ω (電子部品注意))
操舵・航海・救命・消防・排水設備等の状況	良好 要修理 その他特記事項
漁労設備の状況	良好 要修理 その他特記事項
その他特記事項	
損傷度	損傷なし 軽度 中度 重度
点検者名	
立合者名	

### 3.1.1. 調査対象となる漁船のリスト

石川県の漁船の構成は 2023 年の最新漁業センサスによると次のとおり、漁業経営体総隻数は 1,441 隻であるが、動力付漁船数は 796 隻である。本隻数は 1 トン未満の動力付漁船と区別されており、船外機付漁船は 597 隻となり 4 割強が船外機付小型漁船（1 トン未満）となっている。

表 3-2 漁業経営体の基本構成の推移

調査区分		2018年漁業センサス (平成30年)		2023年漁業センサス (令和5年)		2018年漁業センサスとの比較		
調査項目		実数	構成比%	実数	構成比%	増減数	増減比%	
漁業経営体数		1,255	/	972	/	▲ 283	▲ 22.5	
漁	総数(隻)	1,814	100.0	1,441	100.0	▲ 373	▲ 20.6	
	無動力漁船隻数 (隻)	50	3.3	48	3.3	▲ 2	▲ 4.0	
	船外機付漁船 隻数(隻)	812	44.5	597	41.4	▲ 215	▲ 26.5	
船	動力漁船	隻数(隻)	952	52.2	796	55.2	▲ 156	▲ 16.4
		総トン数(トン)	8,882	/	6,928	/	▲ 1,954	▲ 22.0
		1隻平均 トン数(トン)	9.33	/	8.70	/	▲ 0.63	▲ 6.7

出典：漁業センサス 2023 速報

表 3-3 経営体階層別漁業経営体数の推移

階層区分		2018年漁業センサス (平成30年)		2023年漁業センサス (令和5年)		2018年漁業センサスとの比較		
		経営体 数	構成 比%	経営体 数	構成 比%	増減数	増減比	
総数		1,255	100.0	972	100.0	▲ 283	▲ 22.5	
漁船非使用		16	1.0	15	1.5	▲ 1	▲ 6.3	
漁船使用	無動力漁船のみ	4	0.3	4	0.4	0	0.0	
	船外機付漁船(注1)	416	34.1	265	27.3	▲ 151	▲ 36.3	
	動力漁船使用	1トン未満	32	2.9	40	4.1	8	25.0
		1～3トン	182	18.3	161	16.6	▲ 21	▲ 11.5
		3～5トン	230	18.5	166	17.1	▲ 64	▲ 27.8
		5～10トン	164	10.3	143	14.7	▲ 21	▲ 12.8
		10～30トン	53	3.0	48	4.9	▲ 5	▲ 9.4
		30～100トン	6	0.6	7	0.7	1	16.7
		100～200トン	16	0.8	10	1.0	▲ 6	▲ 37.5
		200～500トン	1	0.2	-	-	-	-
		500～1000トン	1	0.2	1	0.1	0	0.0
1000トン以上	-	-	-	-	-	-		
大型定置網		29	1.7	23	2.4	▲ 6	▲ 20.7	
小型定置網		46	4.7	40	4.1	▲ 6	▲ 13.0	
地びき網		...	...	...	...	...	...	
海面養殖	まだい	-	-	-	-	-	-	
	かき類	53	3.3	42	4.3	▲ 11	▲ 20.8	
	わかめ類	1	0.1	1	0.1	0	0.0	
	その他	5	0.4	6	0.6	1	20.0	

(注1) 2008年センサス以降、船外機付漁船を1トン未満の動力漁船から分離し、新規の階層とした。

出典：漁業センサス 2023 速報

### (1) 中型イカ釣り漁船

調査対象となる漁船は総トン数 190 トン前後の中型イカ釣り漁船及び 19 トン以下の漁船中心である。表 6 の中型イカ釣り漁船は被災後に上架可能な造船所が七尾市石川ドックに限定されていたが、水中部のレール破損及び海底の堆積土により上架ができないため、これらの中型イカ釣り漁船を上架、被災状況のチェックが可能な造船所を全国で検討したが、令和 6 年 4 月の調査では建物の床や通路がひび割れている部分はあるものの、船台やウインチ床表面のひび割れ等は修理されており、線路の浮きもなく、被災による障害は見られなかった。

また ROV で海中を調査したところ、水深 1.3m くらいから線路上に土砂がつもり、1.7m でレールは完全に土砂で隠れたが、船台の先端（岸壁縁）では水深 4.3m であったには石川ドックで上架が可能となり、一旦上架の上船底等の状況を目視確認することとなった。

石川ドックではすでに修理した 190 トン型中型イカ釣り船の後部喫水が約 4.1m であり、上架時もギリギリでクレードルを調整して上架した。

海面下にヘドロの堅い塊があるとのことであったが令和 6 年 4 月の ROV 調査では分からなかった。

現状、修繕船を上架しており、既に 1 隻の中型いか釣り漁船を上架整備したとのことで、中型いか釣り漁船（7 隻が整備希望）のあと 4 隻の整備予約が入っており、4 月 8 日に中型いか釣り漁船 1 隻を上架する予定であった。

石川ドックの被害状況について点検を実施し緊急的に修理すべき重大な損傷はないと認められたため、石川ドックでの中型いか釣り漁船の緊急点検を行うこととした。

表 3-4 能登の中型イカ釣り漁船リスト

No.	船名	トン数	船種	上架日
1	第 58 金剛丸	184	(有)山下水産	令和 6 年 4 月 8 日
2	第 68 徳洋丸	181	(有)徳洋水産	令和 6 年 4 月 11 日
3	第 60 永宝丸	177	永宝水産(株)	令和 6 年 4 月 13 日
4	第 68 栄成丸	177	船崎伊久子	-
5	第 88 興洋丸	184	持平漁業	-
6	第 23 輪島丸	175	輪島漁業生産組合	令和 6 年 4 月 20 日
7	第 86 永宝丸	199	能登内浦漁業生産(株)	令和 6 年 3 月 19 日

「第 23 輪島丸」の点検は令和 6 年 4 月 20 日、上架された七尾市万行町の造船所「石川ドック」で実施した。能登町姫に停泊していた第 23 輪島丸は、地震により発生した津波に

流された。

点検の結果、船底、舵、プロペラ、錨などに問題はないことが確認され、船主からは、「船がどんな状況にあるか、ずっと心配だった。点検を受けることができて良かった」「(6月からの漁に) 安心して出られる」等の感謝の言葉があった。

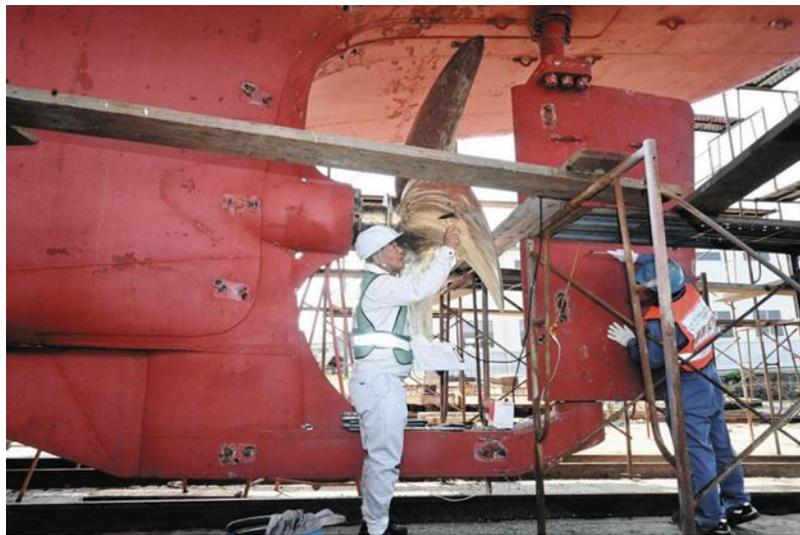


図 3-1 上架後の第 23 輪島丸と緊急点検作業

## (2) 小型漁船

石川県の漁船について、全体の漁船リストは入手できなかったが、無線の船舶局登録済のリストより下表のとおり 5 トン未満が合計 45 隻(船外機付き 1 トン未満の漁船を除く)、5 トン以上 10 トン未満が 78 隻、10 トン以上 15 トン未満 28 隻、15 トン以上 20 トン未満まで、いわゆる 19 トン以下の漁船の合計 197 隻が主な検査対象となると推定された。

石川県能登地方において主に沿岸漁業に使用される 10 トン未満の漁船を主として、沖合漁業や沿岸漁業に使用される 10～19 トンの漁船まで中心であり、沖合で操業する 20 トン以上の漁船は限定的であるためである。

因みに、総トン数で 200 トン未満は中型イカ釣り漁船である。

表 3-5 石川県の主要な漁港漁船数（船舶局（無線）登録済に限る）

漁船のサイズ	隻数
A 5 トン未満	45
B 5～10 トン	78
C 10～15 トン	28
D 15～20 トン	46
小計	197
E 20～50 トン	
F 50～100 トン	2
G 100～200 トン	10
H 200～300 トン	2
合計	211

出典：総務省電波利用 HP <https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/material/dwn/4.pdf> より作成

表 3-6 石川県の主要な漁港における漁船（5 トン未満・船舶局）

船名	用途	総トン数	免許人	主たる停泊港
祐菜	F S B	A		安宅港
第二十八神栄丸	F S B	A		羽咋市
第八宗寿丸	F S B	A		鶴飼港
あき丸	F S B	A		塩屋港
俊幸丸	F S B	A		塩屋港
福進丸	F S B	A		塩屋港
海心	F S B	A		金沢港
光耀丸	F S B	A	有限会社平野水産	金沢港
新西丸	F S B	A		金沢港
第五天照丸	F S B	A		金沢港
第二十八潮丸	F S B	A		金沢港
凌友丸	F S B	A		金沢港
太恵丸	F S B	A		高倉港
第七川弘丸	F S B	A		高倉港
吉祥丸	F S B	A		寺家港
第五吉丸	F S B	A		寺家港
第五新英丸	F S B	A		寺家港
第二智仁丸	F S B	A		七尾港
うめでん丸	F S B	A		柴垣漁港

船名	用途	総トン数	免許人	主たる停泊港
第3香真丸	F S B	A	白山道路株式会社	小松市
京香丸	F S B	A		小木港
春輝丸	F S B	A		小木港
第八昌栄丸	F S B	A		小木港
第八宝雄丸	F S B	A		小木港
徳丸	F S B	A		小木港
日章丸	F S B	A		小木港
美咲丸	F S B	A		小木港
優久丸	F S B	A		小木港
由紀丸	F S B	A		小木港
第三小島丸	F S B	A		松波漁港
第3八興丸	F S B	A		松波港
第三十八三義丸	F S B	A		松波港
辰洋丸	F S B	A		松波港
政丸	F S B	A		西海
豊姫丸	F S B	A		西海
六佐丸	F S B	A		大沢
辨天丸	F S B	A		蛸島港
金比羅丸	F S B	A		中島
第35神恵丸	F S B	A		内浦
海航丸	F S B	A		内灘港
KANAZAWA 美神	F S B	A		美川港
海風丸	F S B	A		美川港
喜栄丸	F S B	A	株式会社木坂瓦工業	富来領家港
永宝丸	F S B	A		輪島港
Sea k	F S B	A		狼煙港

出典：総務省電波利用 HP <https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/material/dwn/4.pdf> より  
作成

注：FSB は漁船を表す。

表 3-7 石川県の主要な漁港における漁船（5トン以上10トン未満・船舶局）

船名	用途	総トン数	免許人	主たる停泊港
吉辰丸	F S B	B		鵜飼港
第二十八豊漁丸	F S B	B		鵜飼港
栄当丸	F S B	B		橋立港
第2恵比須丸	F S B	B		橋立港
第三幸福丸	F S B	B		橋立港
第二大黒丸	F S B	B		橋立港
ひまわり	F S B	B		金沢港
海栄丸	F S B	B		金沢港
高丸	F S B	B		金沢港
双雄丸	F S B	B		金沢港

船名	用途	総トン数	免許人	主たる停泊港
第三日正丸	F S B	B		金沢港
第十八福久丸	F S B	B		金沢港
第二吉恵丸	F S B	B		金沢港
椿乃丸	F S B	B		金沢港
Discovery	F S B	B		穴水港
大清丸	F S B	B		高浜港
第三漁運丸	F S B	B		高浜港
第八十七はしゃ丸	F S B	B	株式会社ウエノフーズサービス	志賀町
第十五やまよし丸	F S B	B		柴垣港
あおさぎ	F S B	B	国立大学法人金沢大学	小木港
幸漁丸	F S B	B		西海
大吉丸	F S B	B		西海
第八十八共進丸	F S B	B		西海
新宝丸	F S B	B		赤神
第三隆吉丸	F S B	B		赤神
大詰丸	F S B	B		大沢
久栄丸	F S B	B		蛸島港
新栄丸	F S B	B		蛸島港
諏訪丸	F S B	B		蛸島港
大勝丸	F S B	B		蛸島港
第十一大吉丸	F S B	B		蛸島港
第八丸一丸	F S B	B		蛸島港
第八幸漁丸	F S B	B		蛸島港
長栄丸	F S B	B		蛸島港
白鳳丸	F S B	B		蛸島港
第28波並丸	F S B	B	波並大敷網組合	波並港
第五幸福丸	F S B	B		美川港
明和丸	F S B	B		美川港
海神丸	F S B	B		富来港
海翔丸	F S B	B		富来港
久宝丸	F S B	B		富来港
牛若丸	F S B	B		富来港
三喜丸	F S B	B		富来港
大七栄丸	F S B	B		富来港
大伸丸	F S B	B		富来港
大八栄丸	F S B	B		富来港
大六栄丸	F S B	B		富来港
第一神栄丸	F S B	B	大漁丸水産有限会社	富来港
第三栄丸	F S B	B	株式会社ダイサン	富来港
第三十八大起丸	F S B	B		富来港
第十五神祐丸	F S B	B		富来港
第二一栄丸	F S B	B		富来港

船名	用途	総トン数	免許人	主たる停泊港
第二三喜丸	F S B	B		富来港
第二十八大起丸	F S B	B		富来港
彦寿丸	F S B	B		富来港
福栄丸	F S B	B	有限会社福田水産	富来港
末大丸	F S B	B		富来港
こがね丸	F S B	B		輪島港
市丸	F S B	B		輪島港
春栄丸	F S B	B		輪島港
甚栄丸	F S B	B		輪島港
清陽丸	F S B	B		輪島港
泰昌丸	F S B	B		輪島港
第五十五蓬莱丸	F S B	B	有限会社蓬莱丸水産	輪島港
第十一富丸	F S B	B		輪島港
第十八高砂丸	F S B	B	有限会社高砂丸水産	輪島港
第二旭丸	F S B	B		輪島港
第二十一大同丸	F S B	B	有限会社大同水産	輪島港
第八丸月丸	F S B	B		輪島港
第八萬正丸	F S B	B		輪島港
長福丸	F S B	B		輪島港
日章丸	F S B	B		輪島港
能登丸	F S B	B		輪島港
白山丸	F S B	B		輪島港
彦盛丸	F S B	B		輪島港
宝来丸	F S B	B		輪島港
北勝丸	F S B	B		輪島港
竜伸丸	F S B	B		輪島港

出典：総務省電波利用 HP <https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/material/dwn/4.pdf> より作成

注：FSB は漁船を表す。

石川県漁協との協議の結果、令和6年4月時点で緊急点検を希望する漁船がある漁港は、輪島港、石崎漁港、高屋漁港、小木漁港だけであるが、緊急点検を実施する旨の文書をもらえば、再度漁協支所から船舶所有者へ連絡することとなった。

輪島港では漁船はダイバー4人(2組)で4~5日かけて船底の点検を既に実施済みであり、その結果20隻ほどがダメージを受けていた。輪島は、外港を掘削中であり、令和6年6月頃には内港に閉じ込められている200隻を引き出し、外港に係留させる計画であった。

緊急点検は内港から引き出して、エンジンをかけるときが良いと思われたが、掘削作業の遅れなどで調査時点では外港への移動はできなかつたため、輪島のエンジンを整備する鉄工所4社、電装業者2社等の協力を得て緊急点検を係船の状態で行うこととした。

緊急点検は主に目視での点検であるが、エンジン起動できればエンジン起動の確認、バッテリーの確認、電装品が動くことの確認までを行う。

輪島の漁船のうち、たまたま港外にいて輪島港内に閉じ込められなかった漁船が7隻のうち2隻が福浦港で4月8日に船底の潜水調査を行う予定である。

### 3.1.2. 石崎漁港の漁船被害調査

石崎漁港は石川県七尾市石崎の漁港であり、北に能登島、東に七尾市湯川町の半島に囲まれた静穏な漁港であり、石川県漁協七尾支所事務所を有する。

石崎港の漁船の多くはすでに自航しているとの事でエンジンの起動確認はせず、船体、シーチェスト、プロペラ、舵等の確認とした。

地震発生時、漁船は岸壁に係留されていたが、一部の漁船は地震の揺れと津波の影響により防波堤内の浅瀬に座礁をしている。また、津波により岸壁に乗り上げ、傾いたままの漁船1隻もあった。

これらの漁船のほとんどは係留状態で外観からの異常は認められないところ、水中カメラを搭載したROVを使用して、船底の状況、舵、プロペラの状況、長期間係船による船体への海洋生物の付着、海水取水口の状況等を目視調査した。



図 3-2 七尾市石崎漁港図

出典：Google Earth より



図 3-3 七尾市石崎漁港被災状況

(1) 調査対象船舶

ROV による水中部等の調査対象及び調査員による機関部他調査の対象船舶は以下の表のとおり 8 隻である。

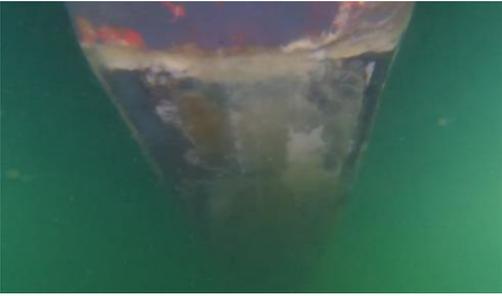
表 3-8 七尾市石崎港の緊急点検実施漁船

NO.	所属漁協支所	船名	漁船登録番号
1	石川県漁業協同組合七尾支所	海生丸	IK3-12028
2	石川県漁業協同組合七尾支所	大平丸	IK3-12440
3	石川県漁業協同組合七尾支所	第 5 長精丸	IK3-12440
4	石川県漁業協同組合七尾支所	叶丸	未確認
5	石川県漁業協同組合七尾支所	第 6 栄宝丸	IK3-12198
6	石川県漁業協同組合七尾支所	第 5 勲福丸	IK3-13853
7	石川県漁業協同組合七尾支所	第 7 重盛丸	IK3-16856
8	石川県漁業協同組合七尾支所	利新丸	IK3-14133

調査結果のまとめを表 3-9 に示すが殆どの船は船底、外板等に大きなダメージは見られなかった。またすでに漁業を再開している船舶もあり、これらについては機関室等への漏水などの異常も発見されなかった。また、各船ともに主機関等始動可能な状態であった。

一方で、運航時に振動等の異常を感じた船舶についてはプロペラ先端の欠損、舵板の FRP 外装の剥がれなどが確認された。これの検査結果を次に示す。  
また調査票は別添資料として添付する。

表 3-9 七尾市石崎漁港における漁船の緊急点検の結果

船名及び調査結果		
海生丸 4.91 トン 小型底引き網漁船（地震の津波により防波堤内船が流された。）		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	船底部シューピース（スケグ）に摺り跡
舵・プロペラ	<input checked="" type="checkbox"/> 異常有	プロペラ翼先端の欠損。修理を要する
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	
  		
大平丸 4.95 トン、小型底引き網漁船		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	舵板の塗装剥がれは伴流の影響と推定。
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



第6 栄宝丸 3.2ト 小型底引き網漁船

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	舵板のFRPラミネートがはがれ。要修理
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



第5 勲福丸 3.38ト 小型底引き網漁船

(震災以来稼働せず。)

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	フジツボ他海洋生物の付着があった。プロペラ、舵、船体にダメージは見受けられない。 問題なし。
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



第7 重盛丸 3.2ト 小型底引き網漁船

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	上架後であったため、船体付着もなく、プロペラ、舵、船体にダメージは見受けられない。
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



叶丸 4.99ト 小型底引き網漁船

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	エンジン海水吸入口 つまりもなく綺麗な状態。 船体、プロペラ他ダメージは無い
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



利新丸 1.64ト 刺し網漁船

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	船底の貫通軸部 船底他ダメージは無い。
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



### 3.1.3. 福浦港避難漁船の被害調査

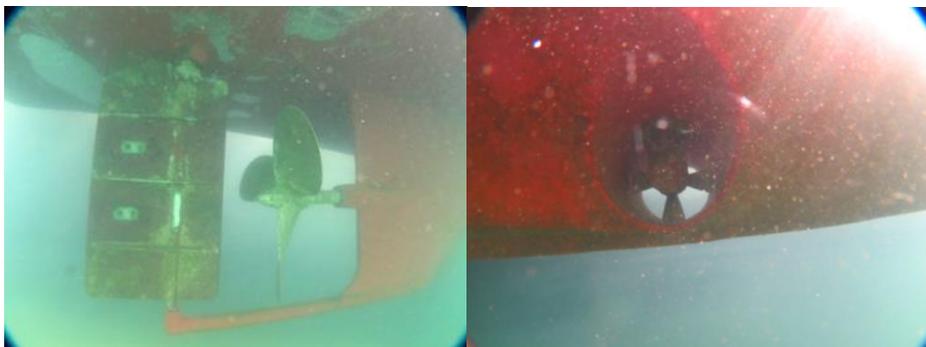
輪島港所属の漁船2隻が羽咋市福浦港に避難していたため、現地潜水事業者に委託して船底状況等の調査を行った。(実施令和6年4月5日)

表 3-10 福浦港における漁船の緊急点検

NO.	所属漁協支所	船名	漁船登録番号
1	石川県漁業協同組合輪島支所	八起丸	未確認
2	石川県漁業協同組合七尾支所	竜神丸	未確認

表 3-11 福浦港における漁船緊急点検の結果

八起丸		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	キール下塗料の剥がれあり
舵・プロペラ	<input checked="" type="checkbox"/> 異常有	プロペラにゆがみ(自航可能も要修理)
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	
竜神丸		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	船底他ダメージは無い。
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	

舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	
		

### 3.1.4. 宇出津漁船の被害調査

能登、宇出津港において2隻の漁船の潜水による点検と簡便な清掃を実施した。状況は次のとおりである。(実施令和6年5月17日、18日)

表 3-12 宇出津港における漁船緊急点検の結果

第18 光栄丸		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	キール下塗料の剥がれあり
舵・プロペラ	<input checked="" type="checkbox"/> 異常有	スラスタージェーチング欠損及び取付ボルト欠損あり。要修理
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	
		
春日丸		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	船底キールに擦過傷あり。 左舷ビルジキール一部欠損、割れあり。 要修理
キール・シューピース	<input checked="" type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	



### 3.1.5. 金沢港の漁船被害調査

輪島港から避難していた漁船、松福丸、第八宝永丸、福丸の3隻を潜水調査実施した。状況は次のとおりである。(実施令和6年5月18日)

表 3-13 金沢港における漁船緊急点検の結果

松福丸		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	損傷は見られなかった。 (船底清掃実施)
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	
第八宝永丸		

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	損傷は見られなかった。 (船底清掃実施)
キール・シューピース	<input checked="" type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



福丸

船底・船体の状況	<input checked="" type="checkbox"/> 異常有	<ul style="list-style-type: none"> <li>船首に擦過傷</li> <li>船底キールに船首から船尾側へ L:440mm×B:20mm 擦過傷</li> <li>プロペラ打痕(リーディングエッジ、ブレード付け根) 要修理</li> <li>船尾シューピース擦過傷 (船底清掃実施)</li> </ul>
キール・シューピース	<input checked="" type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input checked="" type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	

船首擦過傷



船底キール擦過傷



プロペラブレード打痕

### 3.1.6. 輪島港の漁船被害調査

輪島港は、地震による約 4m の海底隆起により約 200 隻の小型漁船が閉じ込められたため、外港を掘削し、順次これらの漁船を救出しているところである。

次図の内港には約 200 隻の小型漁船が閉じ込められたままであり、外港は航路浚渫及び臨時の係留ポンツーンを設置を行っている。



図 3-4 輪島港

出典：Google Earth

#### (1) 輪島港の被災状況

輪島港の岸壁等の被災状況を参考として示す。海底の隆起による浅深化の他、岸壁の滑り、岸壁の倒れ、水揚げ場下の液状化、燃料供給設備（地下）場所の破壊など大きな被害が見受けられる。

また、石川県漁業協同組合輪島支所とのヒアリングでは海底隆起により 10 トン未満の漁船の UKC (アンダーキールクリアランス) は満潮時でも約 30 センチ程度となっており、大型で喫水が深い船舶は着底している状況である。

表 3-14 輪島港の被災状況

<p>① 外港の新規岸壁 壁面が傾斜、係船柱の コンクリート注と共に 海側に倒れている。</p>	
<p>② 水揚げ場（外港） 床下が液状化により 土砂流出。  港湾側床板は海側に 落ちてずれている。</p>	
<p>② 外港水揚げ場前に 設置された係船用 のポンツーン</p>	
<p>③ 漁船用燃料供給設備 （外港） 地下に燃油タンクが あるが、写真の通り 破壊されている。</p>	

④ 輪島支所前（内航）  
漁船（10トン以下中  
心）に出向できない  
ため、係留されてい  
る。



## （2）調査対象船舶

当初約 200 隻の漁船が調査対象であったが、石川県漁業協同組合輪島支所からの検査対象船舶として令和 6 年 6 月に 51 隻のリストが提示された。

これに基づき、船主の許可を得て、輪島港にて石川県漁業協同組合輪島支所職員、漁船のメンテナンス担当の鉄工所、電装会社及び七尾の近藤造船より調査員を派遣し、漁船のエンジン起動確認、電装（レーダー、通信設備他）、漁労設備の稼働確認、船底部の損傷確認、機関室の状況等確認を実施した。

令和 6 年 6 月 11 日、輪島港にて小型漁船 16 隻の緊急点検を実施し、プレス公開を行ったが、海底隆起のため輪島港内に取り残された小型漁船約 200 隻のうち、令和 6 年 10 月末までに 88 隻の点検を実施したが、残りは船主と連絡がとれず、顧客情報を有している地元鉄工所等にも点検実施の働きかけをしているが、鉄工所も被災から復旧しておらず、進展していない状況であり、令和 6 年 12 月末現在、小型漁船合計 105 隻の緊急点検を実施済である。

なお、輪島港は、未だ水揚げ設備は不完全であるが、港の応急復旧が完了したので、既に漁業再開の意思のある漁船は順次稼働を始めており、追加の点検希望はほとんどないと考えられる。



図 3-5 輪島港（内港）に係船中の多数の漁船



図 3-6 輪島港内港で着底している漁船の引き出しを試行している状況（引き出しならず）

(3) 緊急点検の結果

輪島港にて6月21日に下記の16隻の漁船の点検を実施した。その結果の一部を次に示す。

表 3-15 輪島港の漁船緊急点検の結果

A 丸 4.8 トン、延縄漁船 主機三菱 S6M3H-TH		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	船体、主機、漁労設備異常なし。 左舷灯のみ非点灯
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	
 <p>機関室内点検、確認。</p>		
B 丸 7.9 トン 刺し網／巻き網漁船 主機ヤママー6KHST		
船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	船体、主機、漁労設備異常なし。 (船主不在でエンジン起動できず)
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	
 <p>船舶検査証</p>		
C 丸 8.5 トン、刺網／底引き漁船 主機 ISUZU 6m137AP-2		

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	船体、主機、漁労設備異常なし。 注：沖だし中止、月1~2回主機起動 被災時は索切断等なし
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



D丸 9.7トン 刺し網漁船 主機ヤンマー 6KXET

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	船体、主機、漁労設備異常なし 船首不在も AM 主機起動確認済 被災時係船策切断 船主アンカー止め損傷
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



点検後、出港。運航に問題なし

E丸 4.97トン、延縄漁船 主機 ISUZU 6SDITC-2

船底・船体の状況	<input type="checkbox"/> 異常有	船体、主機、漁労設備異常なし。 バッテリー交換要
キール・シューピース	<input type="checkbox"/> 異常有	
舵・プロペラ	<input type="checkbox"/> 異常有	
エンジン	<input type="checkbox"/> 異常有	
電装品	<input type="checkbox"/> 異常有	



吉丸 鉄工所、電装業者と点検



漁労装置の点検

## 4. 造船所被災状況調査

### 4.1. 七尾市の造船所被害状況

令和6年4月3日～5日に七尾市の清水造船建設、近藤造船、鳥毛造船所、石川ドック、シップワン造船所の現状（被災後）に関し、緊急点検として、目視による確認（被災状況、緊急補修/修理、施設の健全度/安全性など）ヒアリングにより実施した。



図 4-1 七尾の造船所位置図

七尾の各造船所は湾内に沿って配置されており、いずれの造船所も船台の水中のレール端において4～5m程度の水深となっている。七尾港の海図を次に示す。

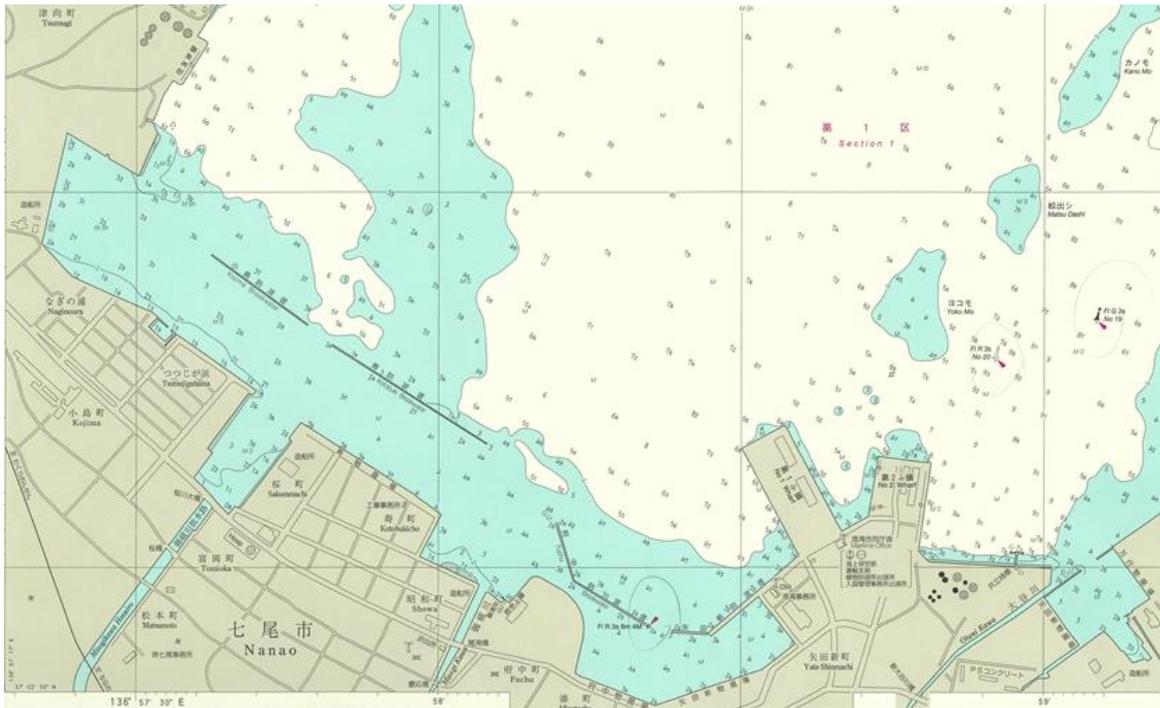


図 4-2 七尾港海図

本調査にて調査した造船所の一覧と業務概要等を次の表に示す。

石川ドックを除いた他の造船所は総トン数 20 トン未満の漁船、作業船、旅客船等の建造、修理を行っており、石川県の漁船の多くもこれらの造船所で建造され、船体、機関、漁具等の通常のメンテナンスを行っている。

表 4-1 七尾市の調査対象造船所リスト

会社名	住所	事業形態	設備・施設概要	従業員
株式会社清水造船建設	石川県七尾市昭和町 6 4 TEL.0767-53-1313	船舶類、土木・建設・建築材料、その他製造 車両類、船舶類、その他販売 建物管理等各種保守管理、船舶整備、その他業務	敷地面積 5,853m <sup>2</sup> 工場面積 1,164m <sup>2</sup> 引揚船台 8 本	24 人
株式会社近藤造船所	石川県七尾市桜町 8 9-4 TEL.0767-53-5522 FAX.0767-53-5523	船舶修理業 及び 造船業 ガラス繊維入強化プラスチックの加工、販売 (FRP) モーターボート、ヨット 及び 海洋スポーツ用品の販売 シップドクター	敷地面積 13.370m <sup>2</sup> 工場面積 3.588m <sup>2</sup> 上架重量 150t まで 引揚船台×3 新造船工場・船台×1	12 名
株式会社鳥毛造船所	石川県七尾市津向町ト部 1 0 3 番地 1 0 TEL.0767-53-6343	主に FRP 小型船舶の新造、修繕	敷地面積 7,140m <sup>2</sup> 工場面積 860m <sup>2</sup> 引揚船台 4 本 新造船工場・船台×1	10 名
石川ドック株式会社	石川県七尾市万行町 1 部 2 4 番地 TEL.0767-53-1728 FAX.0767-53-2038	各種船舶の上架修理その他これに附随する一切の工事	敷地面積 15,350m <sup>2</sup> 工場面積 1,995m <sup>2</sup> 引揚船台 4 本 200 総トン級まで	18 名
株式会社シップワン	石川県七尾市津向町ト部 5 3 番地 5	船舶修理業 及び 造船業 ガラス繊維入強化プラスチックの加工、販売 (FRP)	敷地面積 4,387m <sup>2</sup> 工場面積 648m <sup>2</sup> 引揚船台 3 本	

#### 4.1.2. 清水造船建設

清水造船建設は漁船・作業船等の修理を中心に業務を行っている。同社の引揚船台のレール等の被害は比較的少ないが、工場建屋のコンクリート床板が液状化等により沈下、亀裂発生、ずれたことにより工場建屋などの傾きが発生している。

- 船台床板、枕木（コンクリート、木製）に損傷はなく水中レール部（60m）も曲がりは見当たらない。
- レール折れ、段差等のずれ1本は修復。レール下の基礎も問題ない。
- 倉庫床がひび割れ、液状化の影響により斜めになっている箇所、建屋自体の傾きも発生している。

地震被害による造船所構造物の補修（修繕）については、見積もりと工事図面を作成中であった。

震災後に 漁船 2 隻上架済みであり整備作業中であることから水中のレール等についても深刻な問題が無いと判断される。

船台構造は、砕石基礎厚=1.35m、鉄筋コンクリート盤厚=0.2m、海中部に枕木施設されている。（図面有り）



図 4-3 工場建屋外観

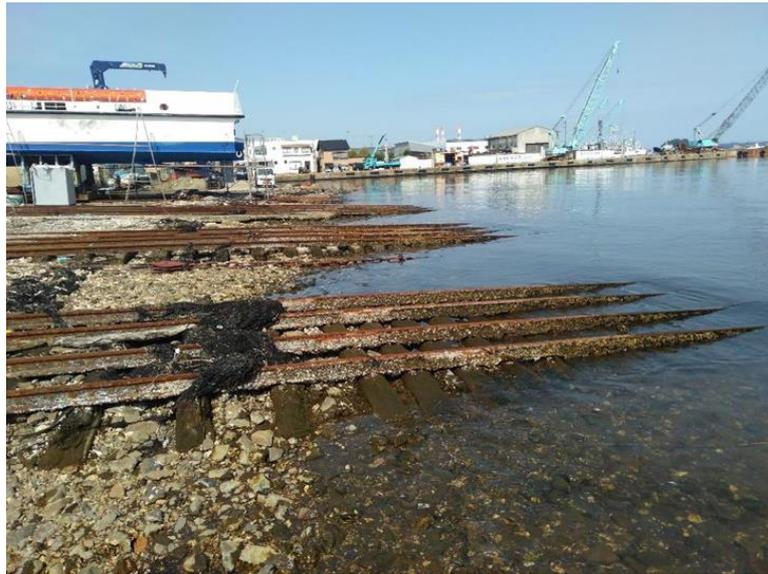


図 4-4 船台汀線部地盤変状（沈下）によるレールと枕木の間隙

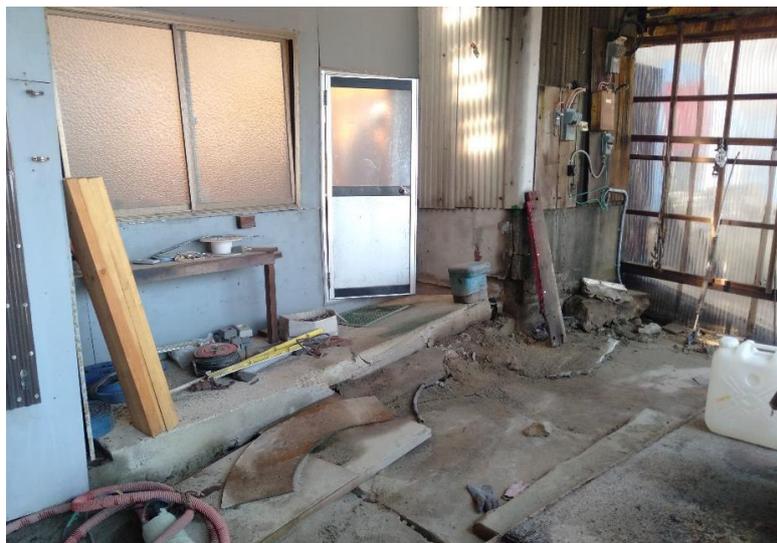


図 4-5 工場建屋内被災状況（床版損傷・建屋傾き）

#### 4.1.3. 近藤造船所

近藤造船は御祓川河口に位置し、河川中央に向けて進水する形式の船台を有している。地震により特に新造船工場の床板が河川方向に 30 cm 程度ずれたほか、船台上に幾つか液状化により砂が噴出した跡がみられた。

新造船工場の入り口の柱は基礎部とギャップができており建屋の傾きが発生している。

また、水中部は河川からの土や地震による港湾からの堆積によりレールが埋まっている状態で、レールも曲がっている状況である。以下、地震被害の概略を示す。

- 河川側の新造船岸壁が河川側にずれ、沈んで隙間が発生している。新造船の船台はコンクリートでかさ上げして修復済（約 30 cm かさ上げ）。地震後、船台レール被災

部分の取り換え、コンクリート床版の補修を行っている。

- 地震後、水中部（河口）が浅くなっており、潜水士による水中（レール）部の土砂撤去（エアリフト工法）を行っている。
- 床版の変位（4～5 cmの沈下と隆起）は、地震により発生した液状化／側方流動によるものと推察される。
- レールは陸上側で沈下、左右のブレが発生しており、沈下（液状化による）個所は掘削し修繕中。修繕船台の水際は床板が4～5 cm下がって一部レールが浮いている。
- 建屋側面斜路部分コンクリート床版沈下修復状況
- 水中は河口の堆積物があり、レールが埋まった。これをエアリフト（圧縮空気）により砂を出す作業を実施中（清水造船建設に依頼）



図 4-6 造船所側面たたき部コンクリート床版開き及び変形  
(新造船の船台はコンクリートでかさ上げして修復済（約 30 cmかさ上げ）)



図 4-7 船台コンクリート床版及びレールの沈下



図 4-8 新造船建屋入り口の鋼柱基礎部の剥がれとずれ

床版の変位（4～5 cmの沈下と隆起）は、地震により発生した液状化/側方流動によるものと推察され、船台 No.3 側の方向（河川に側に向かって）に堆積物が多く、汀線部から15m以上は埋没しており、40m付近では層厚が 2.0m超となっている。河川部の傾斜護岸（コンクリート床版部）は県の管理下であり、石川県側の対応が必要である。

また、堆積物は本地震に因る護岸の変形（側方流動）に起因していると考えられ、これにより河口部全体が浅くなり、船舶の航行に支障を来していることから、河口区域（航路）全体の浚渫が必要と考えられる。（深淺測量は未実施のためデータ無し）



図 4-9 船台コンクリート床版及びレールの沈下及び液状化による床版部噴砂状況



図 4-10 潜水士による土砂撤去状況（エアリフトによる）

被災状況の調査の結果、修繕ヤードのトラバース（横移動装置）部が不等沈しており、接続部のレールが折れ曲がっている。レールレベルの修繕（取り換え）とコンクリート充填工事が必要である。



図 4-11 トラバース部損傷

既存レール（船台 No.1）の撤去については、先端部を覆っていた埋没土砂を潜水土によるエアリフト作業で取り除き、枕木締結部を切り離して引き上げている。作業については近藤造船が自主で行っている。



図 4-12 被災レール切断撤去状況（船台 No.1）

#### 4.1.4. 鳥毛造船所

鳥毛造船所は地震発生時に船台から修繕中の船舶が船台から滑り落ちている。特にこの4号船台は水中のレールの曲がり懸念されており、その後修繕のために上架した時にクレードルが水中にある時に船が大きく傾くという事象が現れている。

（漁業者からの強い要望が有り、クレードルを下げて被災船舶を船台に上げたが、水中部でNo.1 船台は海側に振れたとの情報。また、No.4 船台は引き上げ時にクレードルが上下動（水中部）し、異音（ガタンとう）がしたとの情報があった）

また、4号船台の陸上部分にも液状化による床板の沈下がみられたほか、岸壁のコンク

リートの倒れなども発生している。造船所は就業を再開しており、船台/ヤード部にて整備作業を実施中も 2024 年 8 月より上下架作業が困難となり、新規船舶受け入れを停止。修繕中漁船は下架作業に危険性があるため停止。早期に漁業を再開したい船主と協議中である。

- 地震後は、船台レール被災部分の仮復旧、コンクリート床版の補修（空隙部への粒状材料充填など）を行っている。
- 地震後、水中部のレールが被災して途中から屈折（左方向）している。また、船台前面の水深-3.5m~-4.0m あったものが-2.5m 迄埋まっており土砂撤去が必要。
- 水中のレール傾斜が異なる（一定ではない）ようで、上架途中で船体後部がクレードルから浮くため、注意して上架している。
- またヘドロ堆積しておりクレードルの端に泥がかかる。
- 新造のレールはクレードルを下げるときに止まる。
- 護岸のコンクリート壁の倒れあり。



図 4-13 事務所建屋外周沈下約 10 cm、工場建屋被災状況（外周地盤沈下、建屋鉄骨歪み他）（4 月初旬下水道は未復旧）

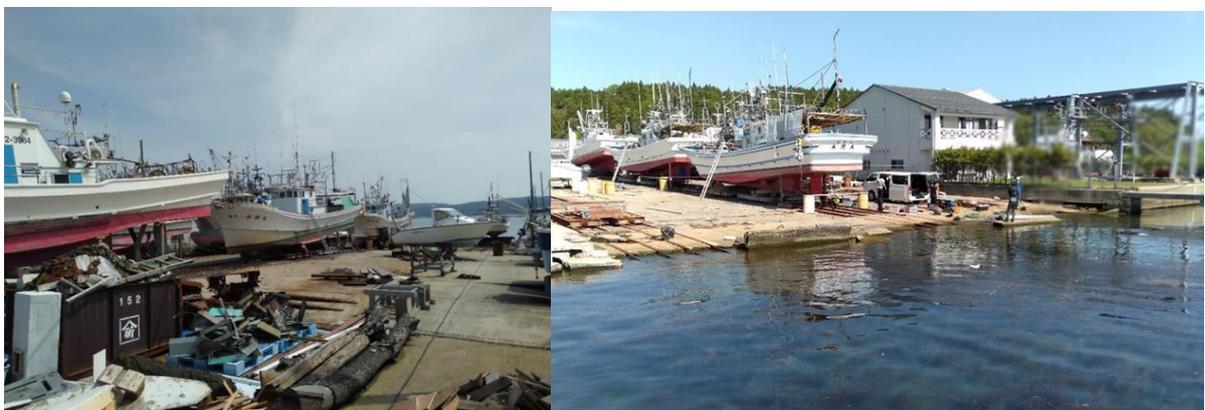


図 4-14 船台ヤード部の作業状況



図 4-15 船台レール仮復旧（キャンバー挿入による高さ調整及びレール固定）



図 4-16 船台レール水中部変形（左屈折）と岸壁ヤード部護岸被災状況（コンクリートブロック割れ、はみ出し他）

#### 4.1.5. 石川ドック

石川ドックは七尾において最も大型船を上架できる造船所である。地震後、船台レール被災部分/ヤード/道路部分の仮復旧、コンクリート床版の補修（空隙部への粒状材料充填など）、ウィンチアンカー部の修繕（モルタル補修など）を行っている。

- 建物の床や通路がひび割れている部分はあるものの、船台やウインチ床表面のひび割れ等は修理されており、線路の浮きもなく、被災による障害は見られなかった。
- 地震後の水中部のレールの状況については、水深-2.5m 付近から土砂で埋没しており、その層厚が厚いため確認が困難であった。以前、船台前面湾口方向に水深-3.5m ~-4.0m あったものが水深-2.5m 付近まで埋まっていることから、調査には土砂撤去が必要。
- 造船所は就業を再開しており、船台/ヤードにて、整備作業を実施されている。

- 左岸方の新工場については、建物基礎の沈下は見られないが、周囲のコンクリートたたき部は 10 cm内外の沈下を生じている。更に奥（海）側の旧工場建屋については、石積み護岸の変形もあり、建屋の中間が沈む形でたわんでいる。
- 左岸方海側の係船直柱部で周辺のコンクリート盤に損傷が見られ、広範囲でクラックが発生し、沈下を起こしている。空隙部に粒状材料が応急復旧で充填されている。
- 右岸方旧工場建屋については、震災の影響に因る地盤沈下で下がり壁に縦クラックがはいっており、石積み護岸側のコンクリートのたたきにも法線方向にクラックが入っている。
- 先端部護岸（県の持ち分）については、法線が海側にずれており、面が拝むように変形している。



図 4-17 船台ヤード（陸上側）巻き上げ/下げウインチ小屋

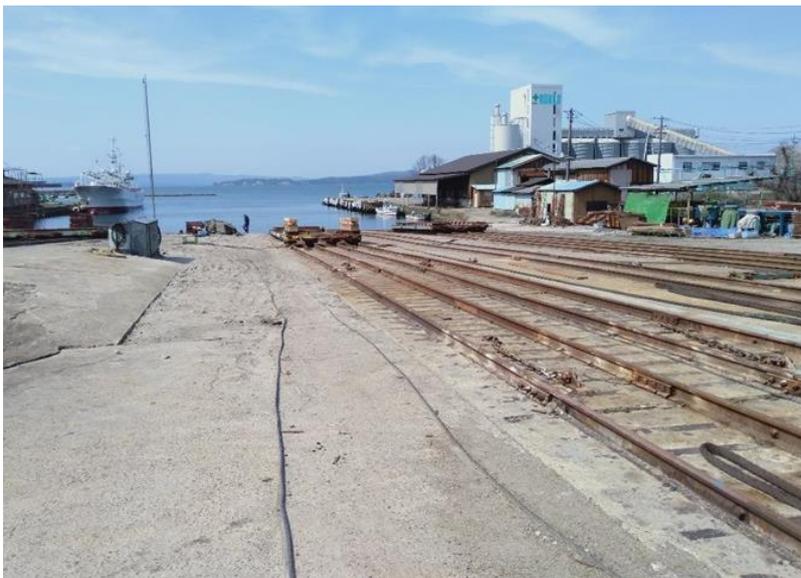


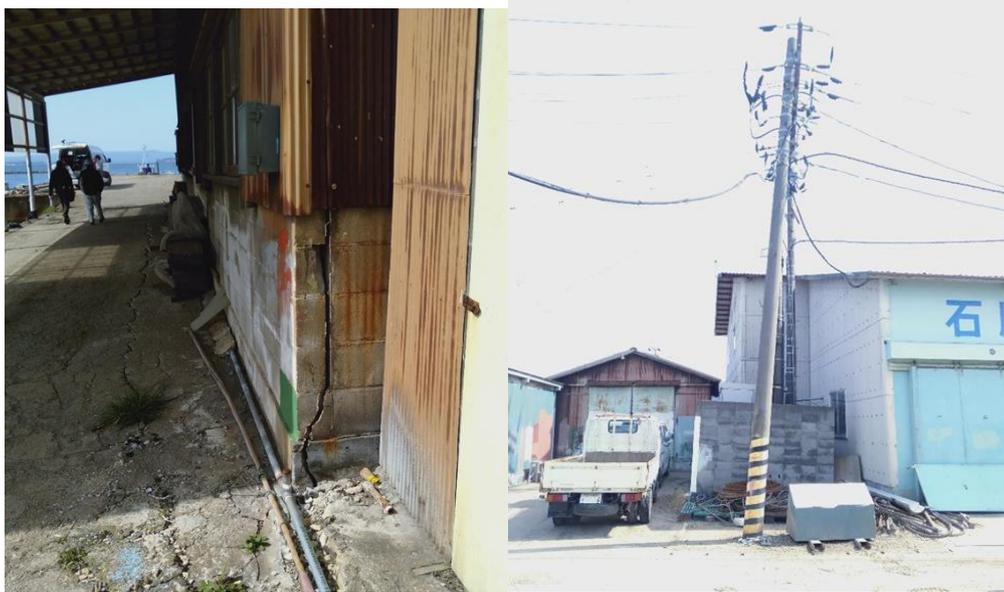
図 4-18 船台ヤード（海側）船台コンクリート床版及びレール



図 4-19 新工場（左側）と旧工場（中央部が沈下してたわみを発生）



図 4-20 左岸方先端部ボラード（コンクリート床版の変形/沈下）  
右岸方コンクリート床版沈下及び割れ



右岸方工場建屋（下壁）縦割れ、及び通路部クラック／工場引受電/電柱の倒れ（使用中）

#### 4.1.6. シップワン

シップワンは近藤造船の経営となっている造船所である。地震によりコンクリート床版が沈下、これに伴いレールの変形（引張り破断）が発生したため、レールを交換補修（7m\*5本）している。

- 地震により側面部の護岸（鋼矢板式）が変位（内側にはらみ）している。船台水中部については土砂の撤去が必要。（前面の水深等は、今回の調査では未確認）
- 造船所は就業を再開しており、一部整備作業を再開している。



図 4-21 工場建屋前コンクリート舗装被災状況（砕石部地割れ他）



図 4-22 船台先端部 (R6年12月撮影)  
被災後土砂の流出により表面舗装の割れが進行



図 4-23 陸側から；船台レール変形状況、側面護岸変位状況（はらみ）  
海側から；船台レール変形状況、側面護岸変位状況（はらみ）



図 4-24 水中部の地盤沈下によるコンクリート床版の開き（陸側及び海側共約 10 cm\*2 条）と護岸背面部被災（裏込め部変形に因る陥没）

#### 4.1.7. 石川ドック

石川ドックは建物の床や通路がひび割れている部分はあるものの、船台やウインチ床表面のひび割れ等は修理されており、線路の浮きもなく、被災による障害は見られなかった。（ウインチ小屋、変圧室傾きはある。）緊急的に修理すべき重大な損傷箇所はないと判断された。

ROV で海中を調査したところ、水深 1.3m くらいから線路上に土砂が積り、水深 1.7m でレールは完全に土砂で隠れたが、船台の先端（岸壁縁）では水深 4.3m であった。海面下にヘドロの堅い塊があるとのことであったが、ROV では分からなかった。

一方で、木艀工場のある岸壁は新岸壁と石積みの旧岸壁があり、被害を受けているとの情報であった。

水中レール部は空台車をおろして判断して上架作業を行っており、すでに修理した 190 トン型中型イカ釣り船の後部喫水が約 4.1m であり、上架時もギリギリでクレードルを調整して上架したとの事であった。



図 4-25 石川ドック 1 号船台（大きな床板被害等なし）



図 4-26 石川ドック岸壁（床板の若干のずれ、ヒビはあるが岸壁の倒れこみ等無し）



図 4-27 船台上端のコンクリート被害とレールの水際

水中レール部のヘドロ堆積状況を次に示す。

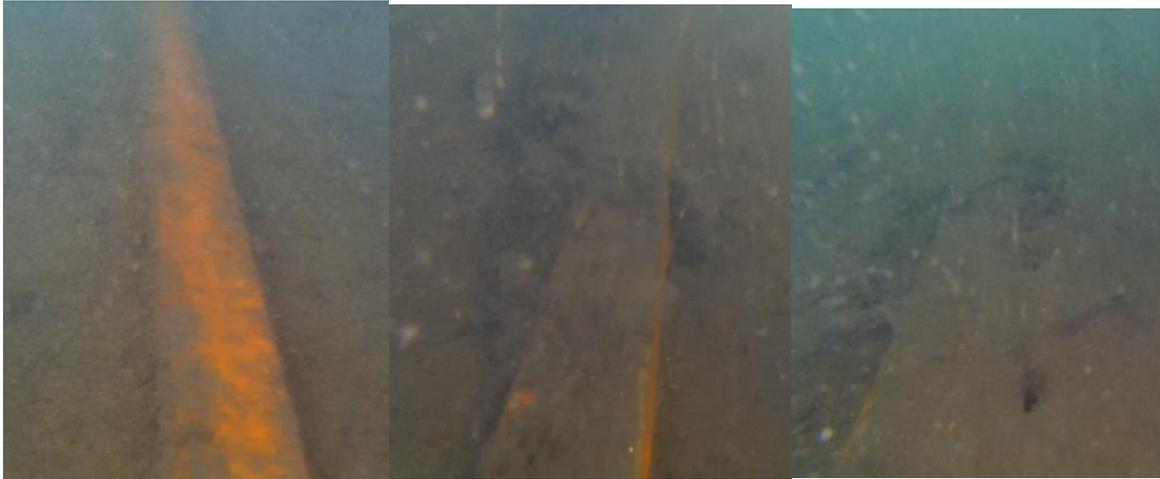


図 4-28 水中レール部のヘッドロ堆積状況（左から水深約 0.5m、1m、1.5m）

#### 4.1.8. 令和 6 年 4 月調査時点のまとめ

今回の各造船所の緊急点検で判ったことは、陸上部分（船台）の変形（コンクリート床版）について、空隙部に緊急的に粒状材料を充填し、陥没等が起きないように仮復旧が成されていた。建屋について、基礎杭/コンクリート地中梁構造のものに関しては、比較的ダメージが小さいように見えた。

各造船所の地盤等、土質柱状図を確認した訳ではないが、元々中小の造船所は、汀線の砂浜を利用して施設建設されたものが多く、立地的には砂地盤に建てられていることから、地盤の液状化を原因とした被災が多々見られる。

恒久的な観点からは、船台/ヤードの地盤改良（液状化対策）の実施が提案されるが、水中部の現状確認を行うためには、水中部の土砂撤去（浚渫）が必要と考えられる。

現場作業の安全面に配慮すれば、全体を完全な状態に復旧することがベストであるが、被災し、修理を待っている多くの船舶のためにも造船所を早期に再稼働させることが必要と考える。今回緊急点検を行った各造船所については、それぞれが安全面に配慮しつつ、作業を再開し始めた状態なので、特に船台レールの仮固定（枕木部木クサビ、犬釘止め状態）部分について、レールと床版の空隙にモルタル・コンクリートの充填が必要と推察される。

#### 4.1.9. 新湊漁港ドックヤード

令和 6 年 5 月 9 日新湊漁協ドックヤードの地震被害による造船施設構造物の調査を目視にて実施し、以下の被災状況が確認された。

- ヤードコンクリート床版の不等沈下並びにひび割れ（段差最大 20 cm）
- 水中部の確認は出来なかったが、目視で見える限り、被災は陸上部のコンクリート床版部基礎の沈下で、下部の埋め戻し/床版の打ち換え、レールの取り付け（現物の再利用）で補修できると判断する。（両サイドの栈橋には損傷が見られなかった）

- 設計（計画）上の問題として、スロープ部のレールが鋭角に接続されており、クレードルの走行に於いて、安全上の懸念が残る。
- 当該地（施設）は石川県が管理していることから、修繕に関しては石川県が行う。レールに関しては漁協の持ち物であるため、変形などで交換修理が必要かどうかの相談があった。



図 4-29 新湊漁協ドックヤード船台ヤード/コンクリート床版不等沈下



図 4-30 スロープ部（水中部目地開き）



図 4-31 コンクリート床版段差（沈下/約 20 cm）

## 4.2. 水中レール・堆積状況の調査

### 4.2.1. 近藤造船所 レール調査

作業場所:七尾市 近藤造船所構内

日 時 : 2024 年 5 月 10 日

天 候 : 晴

水中視程 : 0.1m

気 温 : 18°C

水 温 : 16°C

風 力 : 0.2m

風向き : NW

波 高 : 0.1m

潮 流 : NIL

七尾港 基準面 W.D.L 20cm

潮汐 満潮 05 : 26 +21cm / 14:52 +29cm

干潮 09 : 16 +18cm / 23:07 -8cm

海側のレールから順に陸側へ No. 1 ~No.4 と定め、各レールの喫水線の最初のレールジョイントをゼロ点とし基準点とした。

堆積物の深さは床盤から堆積面と定める。水深は水深計およびスタッフスケールの堆積面から水面と定める。

#### No.1 レール :

- 現在、清水建設工業により浚渫とレール撤去作業中であり ROV による現況調査および残存堆積物の調査を行った。
- 枕木は起点より先すべて堆積物に覆われており、起点より 10m先までしか目視での確認はできなかった。36m地点までのレールは切断により撤去されており、その先 40mから堆積物に埋没している。
- 40m地点 0.2m、45m地点 1.0m、50m地点で 0.8m~1.0mの堆積が確認された。

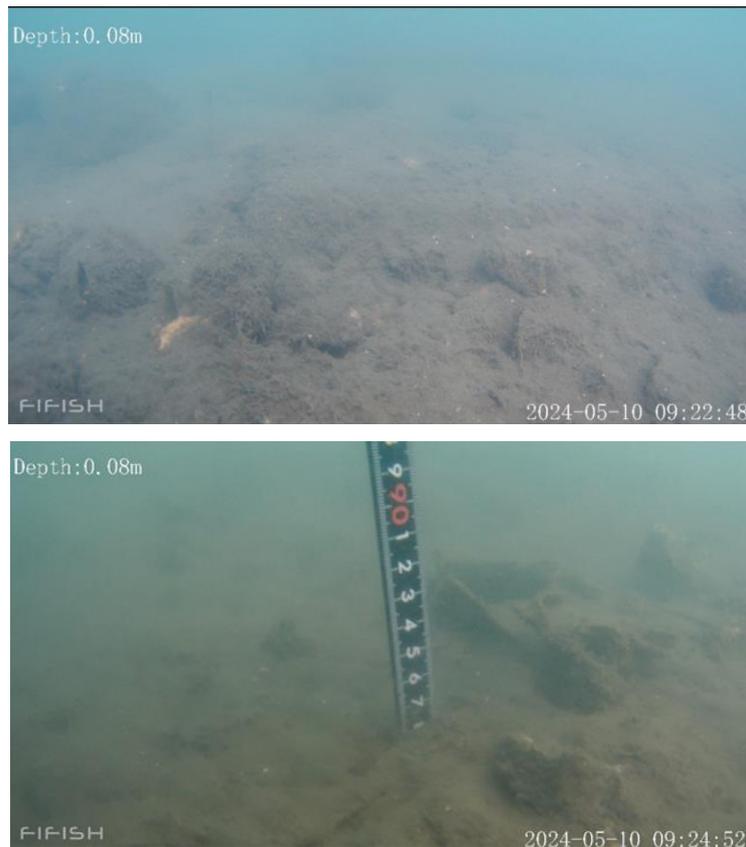


図 4-32 近藤造船 No.1 船台水中部。堆積へドロによりレール、基板は見えない。

No.2 レール： 現在使用中のため調査していない。

No.3 レール：

- ゼロ起点より 15m までレール目視可能。20m地点より堆積物により深く埋没している。20m地点 0.3m、25m地点 0.5m、30m地点 0.5m～1.0m、35m地点 1.3m～1.8m、40m地点 1.8m～2.2m、45m地点 1.9m
- ～2.2m、50m地点 2.4m～2.8mの堆積を確認。
- レール確認のため 全長：40m 幅：2.2mの範囲で浚渫を行った。
- 水中視程の確保ができないため、ROVによるレール目視確認は未完。ダイバーによる触診及び目視では破損は確認できなかった。



図 4-33 近藤造船 No.3 船台水中部 16.7 m 付近と堆積物除去後のレールの状態

No.4 レール： 時間の制約により未調査。

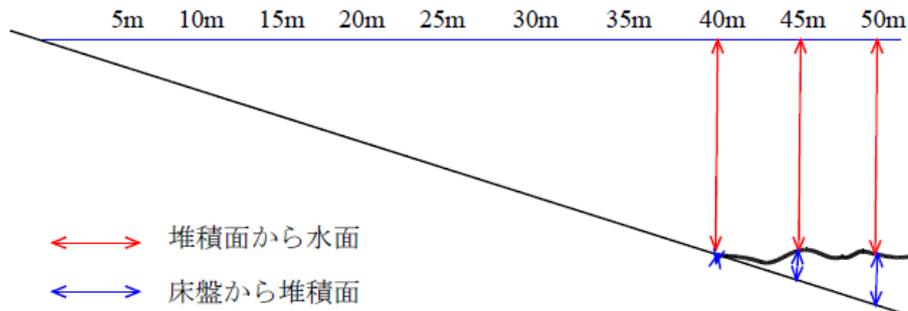


図 4-34 近藤 No.1 レール堆積状況 (mm)

表 4-2 近藤 No.1 レール堆積状況 (mm)

	5M	10M	15M	20M	25M	30M	35M	40M	45M	50M
堆積面から水面								3000	2500	3000
床盤から堆積面								200	1000	800

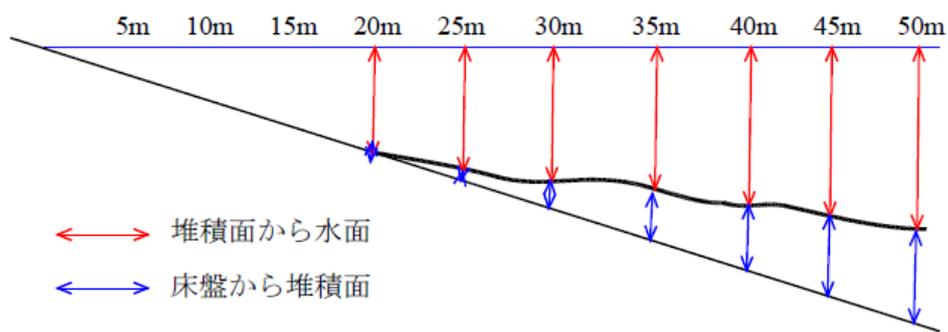


図 4-35 近藤 No.3 レール堆積状況 (mm)

表 4-3 近藤 No.3 レール堆積状況 (mm)

	5M	10M	15M	20M	25M	30M	35M	40M	45M	50M
堆積面から水面				1400	1800	2200	2500	2500	2600	3000
床盤から堆積面				300	500	500-1000	1300-1800	1800-2200	1900-2200	2400-2800



図 4-36 近藤造船レール起点



図 4-37 近藤造船 エゼクターによる浚渫（土砂除去）作業



図 4-38 近藤造船 レーダー調査

#### 4.2.2. 鳥毛造船所 レール調査

作業場所:七尾市 鳥毛造船所構内

日 時 : 2024 年 5 月 11 日

天 候 : 晴

水中視程 : 0.2m

気 温 : 18°C

水 温 : 16°C

風 力 : 0.2m

風向き : NW

波 高 : 0.1m

潮 流 : NIL

七尾港 基準面 W.D.L 20cm

潮汐 満潮 06 : 26 +21cm / 15:30 +29cm

干潮 08 : 20 +20cm / 23:56 -5cm

海側のレールから順に陸側へ No.1 ~No.4 と定め、各レールの喫水線の最初のレールジョイントをゼロ点とし基準点とした。

堆積物の深さは床盤から堆積面と定める。水深は水深計およびスタッフスケールの堆積面から水面と定める。レール変位の確認のため、レール天端と水面距離の計測を行った。

No.1 レール :

- 変位確認のため、各レール天端距離び幅を計測。40m地点のみレール上に 1cm~20cm の少量の堆積物あり。各レール高さ及び幅は別紙掲載。
- 起点より 25.5m~29.2mの位置に4本とも捨て石とレール床盤の間に洗堀が最大10cm 確認された。レールの損傷は認められなかった。
- 水面からの目視で起点付近に緩やかなレール変位が確認されたため、レール取付床盤の設置状態の確認のため床盤間の左右の隙間計測を行った。

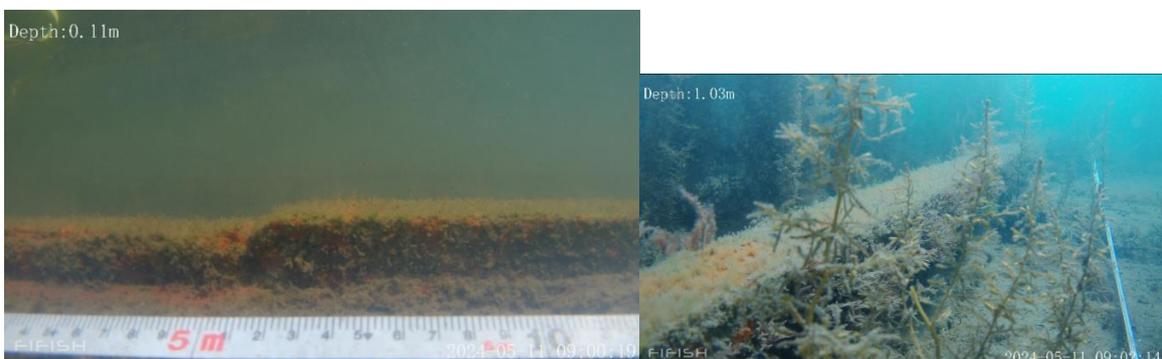


図 4-39 鳥毛造船 基準線から 5m 近辺のレール段差と水深 1m 近辺の藻類

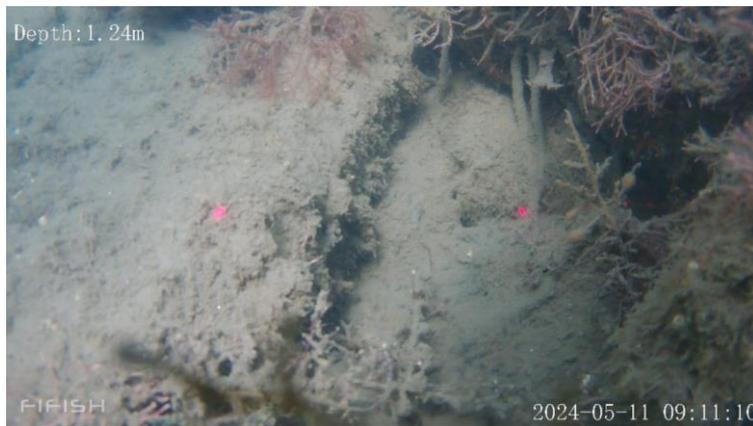
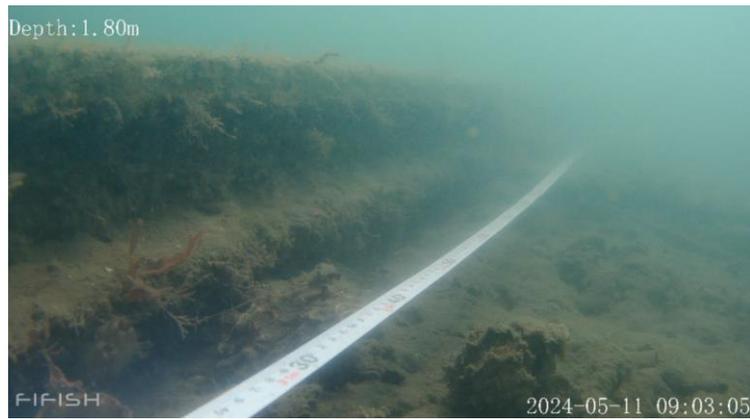


図 4-40 基準線から 30m 近辺のレールの床板からギャップと一部ヘドロによる埋没部

No.2 レール :

- 変位確認のため、各レール天端距離及び幅を計測。堆積物は無し。各レール高さ及び幅は別紙掲載。
- 起点より 25.6m～27.5m の位置に 4 本とも捨て石とレール床盤の間に洗堀が最大 27.5 cm 確認された。
- 起点より 30.6m～32.5m の位置に 1 番、2 番レール間/枕木結束金属バンド L:120cm x B:10cm 2 本クロスレースの破損が見られ、レール軌道の障害物となっていた。
- レールの損傷は認められなかった。
- 水面からの目視で起点付近に緩やかなレール変位が確認されたため、レール取付床盤の設置状態の確認のため床盤間の左右の隙間計測を行った。



図 4-41 鳥毛造船 No.2 レール 22m 近辺の堆積と水深 1.9m 付近の堆積（結束バンド）

No.3 レール：現在使用中のため調査していない。

No.4 レール：

- 変位確認のため、各レール天端距離及び幅を計測。25m地点より大量の堆積物あり。
- （新造）30m地点 80 c m、35m地点 270 c m、40m地点 300 c m以上の堆積が確認された。各レール高さ及び幅は別紙掲載。
- 目視できる範囲のレールに大きな破損、変位は確認できなかった。



図 4-42 鳥毛造船 No.4 レール水深 2.5m 付近の堆積物

No.1 レールから No.4 レールまでの計測結果をつぎに示す。

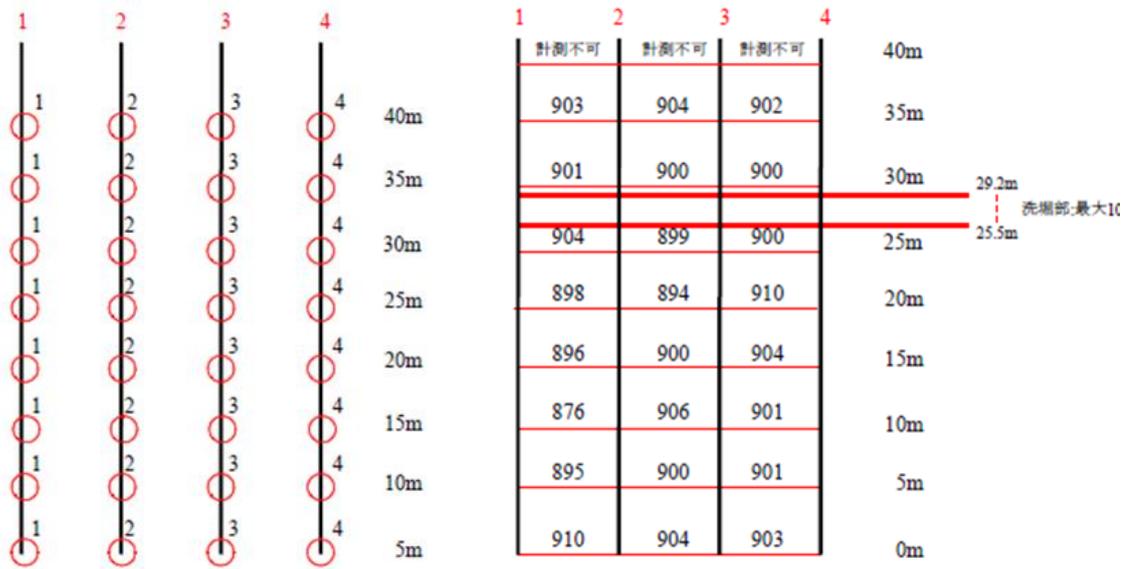


図 4-43 鳥毛 No.1 レール天端から の水面距離  
 図 4-44 鳥毛 No.1 レール レール幅計測 (mm)

表 4-4 鳥毛造船 No.1 レールの天端からの距離 (mm)

	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m
1	680	990	1270	1580	2010	2500	2970	3570
2	680	990	1270	1560	1990	2460	2960	3570
3	690	990	1250	1540	1950	2440	2940	3590
4	670	970	1240	1510	1920	2400	2930	3620

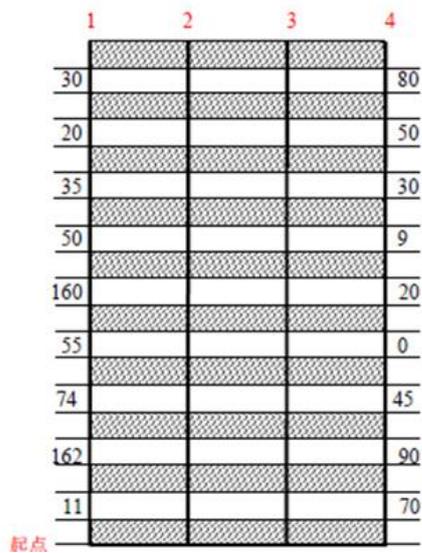


図 4-45 鳥毛 No.1 レール 床板間 隙間計測 (単位mm)

30.6m ~  
 32.5m 間  
 枕木結束  
 金属バンド

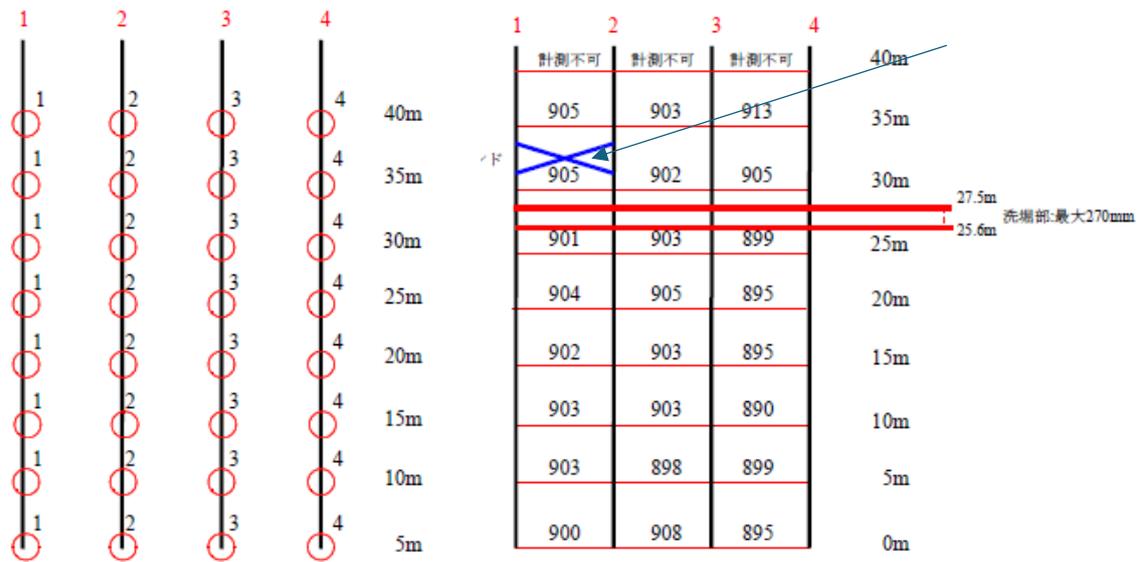


図 4-46 鳥毛 No.2 レール天板からの水面距離  
 図 4-47 鳥毛 No.2 レール レール幅計測 (mm)

表 4-5 鳥毛造船 No.2 レールの天端からの距離 (mm)

	5M	10M	15M	20M	25M	30M	35M	40M
1	580	860	1090	1440	1910	2480	3060	3630
2	580	860	1090	1450	1930	2500	3070	3690
3	550	830	1090	1450	1940	2510	3100	3710
4	540	810	1090	1450	1940	2510	3180	3730

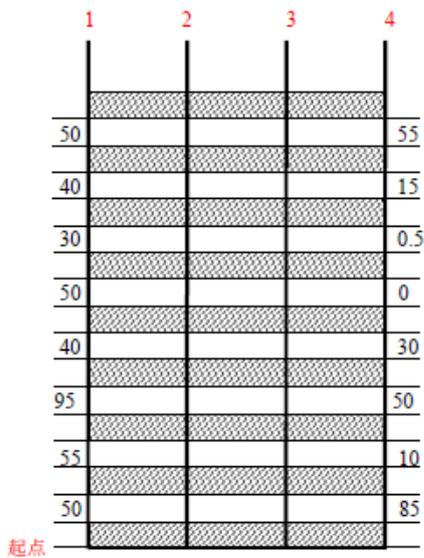


図 4-48 鳥毛 No.2 レール 床板間 隙間計測 (単位 mm)

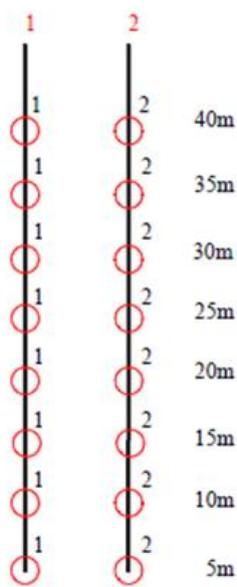


図 4-49 鳥毛 No.4 レール天板からの水面  
距離

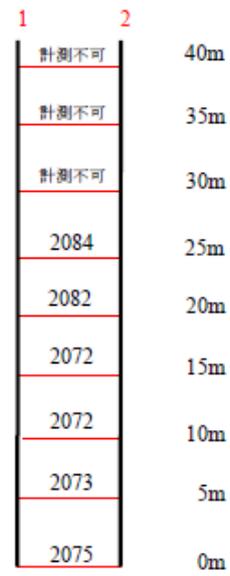


図 4-50 鳥毛 No.4 レール レール幅計測  
(mm)

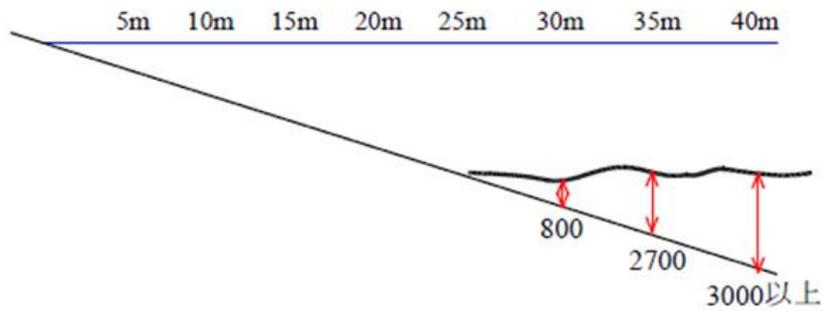


図 4-51 鳥毛 No.4 レール堆積状況 (mm)





図 4-52 鳥毛造船レール計測起点

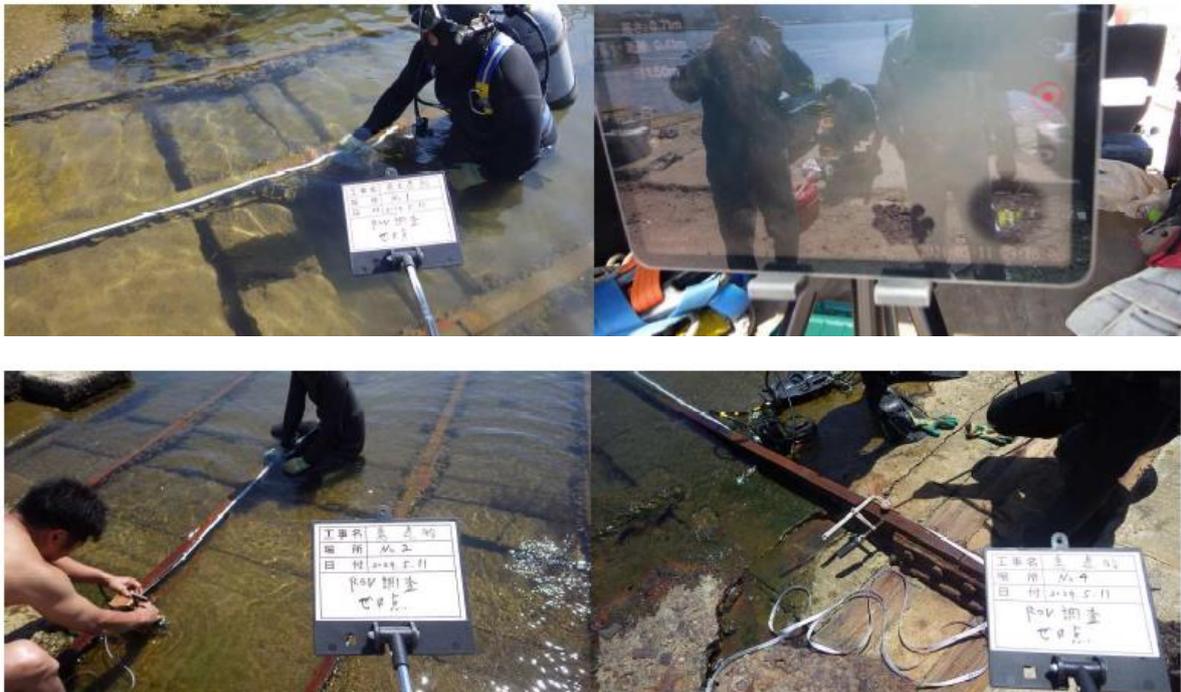


図 4-53 ROV ダイバー計測状況

#### 調査結果

No.1 船台（北側）について、水中部のレールに変形が顕著であった。

- ① レールレベル（水中部）は汀線部から 5m では（レール No1 と No4 の差）-1 cm、10m で-2 cm、15m で-3 cm、20m で -7 cm、25m で-10 cm、30m で-10 cm、35m で-4 cm、45m で-5 cmとなっている。（別紙報告書参照）

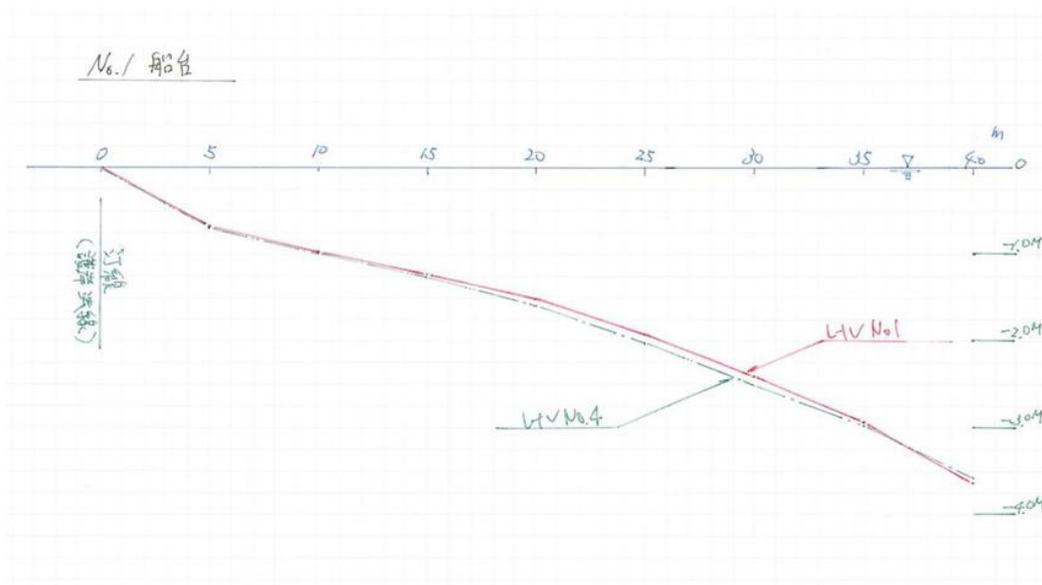


図 4-54 測定結果グラフ (No.1 船台) レール No.1 及び No.2 比較

上記の汀線部 (護岸法線) から水中部に向かったレールレベルの差分をグラフにすると、汀線部 (0m) から 20m 区間、及び 35m から 40m 区間が沈下しているか、5m から 35m 区間が膨らんで (隆起) しているか、その両方が複合しているかどうかという状況が推察される。

20m から 35m 区間に於いて、レール No.1 と No.4 の差分が 10 cm 程あり、その傾きは約  $2^\circ$  と算出される。

- ② 汀線部から海側に湾曲しており、床版コンクリートと枕木 (床版部) の開きを測定したところ、レール幅  $90\text{ cm} \times 3\text{ 列} = 270\text{ cm}$  に対して 8 cm の差分があった。これは左側に  $1^\circ 41' 50''$  曲がっていることを示している。(相似形では 15m で 44 cm と算出)

目視で測定した限りでは、汀線から 5m で左 (北側) に 20 cm、10m で 35 cm、15m で 40 cm、25m で 35 cm、30m で 25 cm、35m で 10 cm、40m で 0 cm と観測された。この観測結果から推察されることは、地震に起因した地盤の変形 (側方流動若しくは沈下) により、レール法線が北側方向に最大 40 cm 程度「C の字」に湾曲している。

北側に隣接する (株) ナナオベイマリン側へ、レール基礎 (水中部) 盛土のはらみ出しが発生しているものと推察される。

No2 船台について、No.1 と同様に水中部のレールに変形が顕著であった。

- ① レールレベル (水中部) は汀線部から 5m~10m、及び 20m 付近では若干の沈下が観測されたが、勾配については急激な変状は確認できなかった。また、30m 付近の No.1-2 レール間の枕木結束バンドの損傷 (めくれ上がり) が確認された。これについては、修理船舶上架において、クレードル引き上げ移動時に盤木固定ストラップが

切れたとの情報に合致しており、切断されたストラップを揚収した。

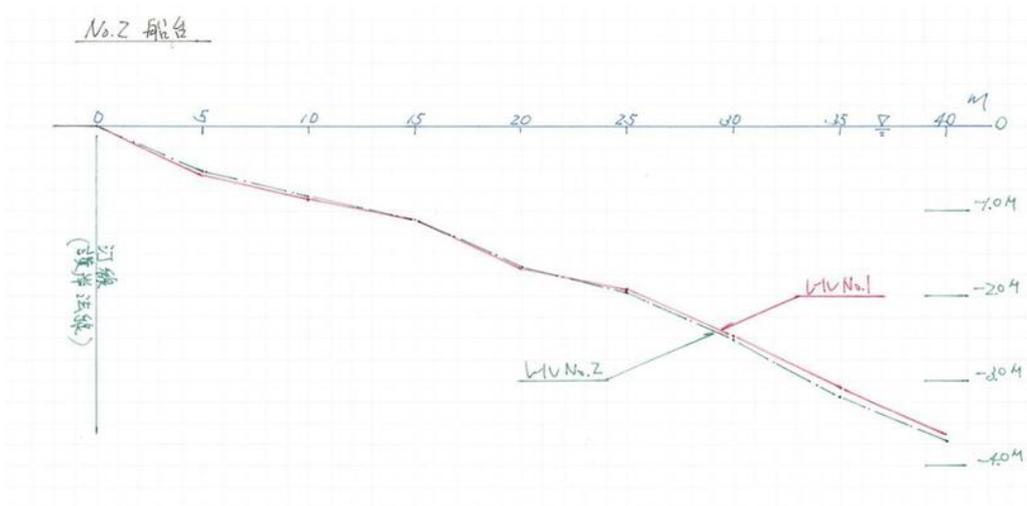


図 4-55 測定結果グラフ (No.2 船台) レール No.1 及び No.2 比較

- ② 汀線部から海側に湾曲しており、床版コンクリートと枕木 (床版部) の開きを測定したところ、枕木床版コンクリート幅 400 cm に対して 6 cm の差分があった。これは左側に  $1^{\circ}08'45''$  曲がっていることを示している。(相似形では 15m で 22 cm と算出)

目視で測定した限りでは、汀線から 20m で左 (北側) に 30 cm、30m で 0 cm と観測された。この観測結果から推察されることは、地震に起因した地盤の変形 (側方流動若しくは沈下) で、レール法線が北側方向に最大 30 cm 程度「C の字」に湾曲しているということ。(31m から先端は土砂堆積により計測不能)

No4 船台について、水中部のレールを測定した。(測定結果は別紙参照)

- ① レールレベル (水中部) は汀線部から 5m~10m 付近では沈下 (若しくは 10m 付近の膨れ) が観測されたが、10m 以降のレール勾配については急激な変状は確認できなかった。



図 4-56 No.4 船台水中部レール測定状況

- ② 汀線部から先の水中部のレールレベルに関しては、4 cm以下の差分（測定誤差を含め）であり、傾きは微小と判断される。しかし、下に添付した造船所建屋の側面からの写真には護岸部域の沈下による影響で、建屋の海側基礎部分が沈下（若しくは側方流動）し、扉面から 4m 部分に海側に向かって応力が発生した痕跡（サイディング：鋼製波板外壁に斜め皺が見られる）が残っている。

手前の道路及び護岸の沈下/傾斜からも、地震に起因する地盤の変形により、造船所設備（護岸・船台及び建屋構造物）に発生した被害状況が目視判別される。



図 4-57 鳥毛造船所工場建屋側面

#### 4.2.3. 石川ドック

石川ドックでは発災直後のドック内深浅測量（ナローマルチビーム測量）を外部委託し実施済みであったため、新たに追加ドック内深浅測量、レーザー測量、地上部ドローンレ

レーザー測量、潜水調査による船台レール測量および状況確認を実施した。

(1) 発災直後の測量結果

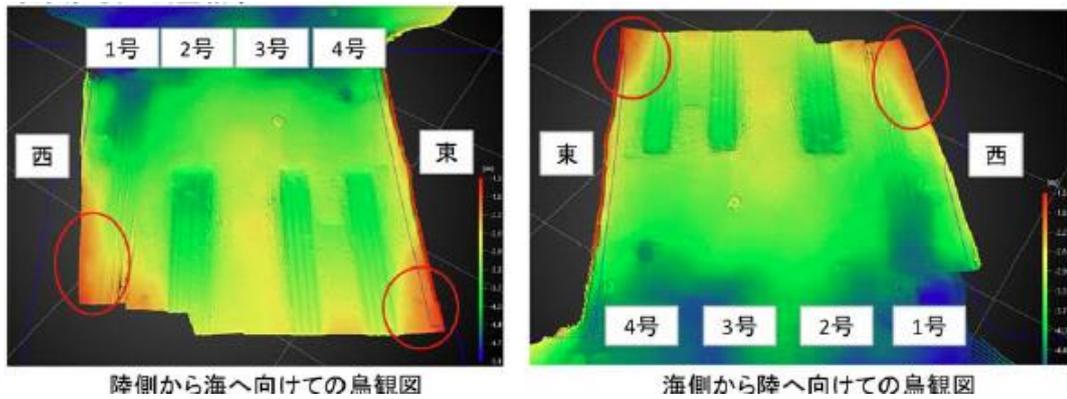


図 4-58 石川ドック、発災直後の測量結果

測量結果から、地震による水中設備への大きな影響は無いと思われるが、船台レール部周囲の土砂堆積が多いため船台使用への支障があると思われる。(2-3号船台の間は1m程度堆積)

1、4号船台の浅い部分について堆積土砂がレールに被っているように見えるため使用に支障をきたす恐れがあると思われる。

(2) 追加調査結果

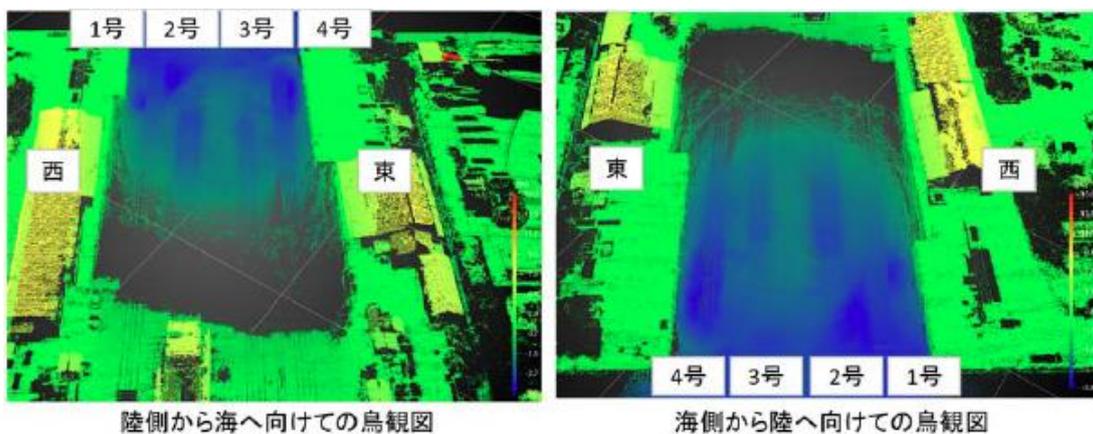
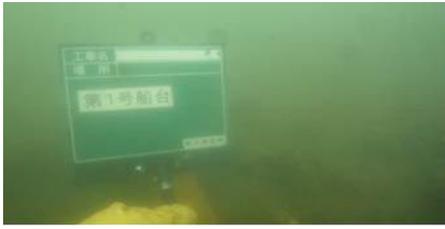


図 4-59 石川ドック追加調査結果 (令和6年11月8日)

発災後船台を使用したため、船台のレール上の土砂は減少しているようである。1号船台の護岸側レール部分に周辺土砂の堆積が見受けられた。

(3) 潜水調査結果



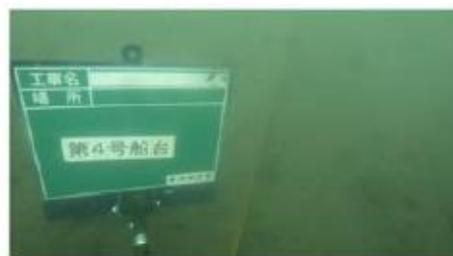
1号船台



2号船台



3号船台



4号船台



潜水調査はレールにかぶっているヘドロ状の土砂を慎重に除去して水中写真撮影した。レール頂部は確認できるものの、枕木や現地盤については濁りにより目視確認できなかった1号船台については潜水土によりレールの水準測量等を実施したが大きなゆがみはなかった。鋼矢板損傷による土砂の流出を懸念した、西側護岸の確認を行ったが損傷は確認されなかった

(4) ナローマルチビーム鳥観図

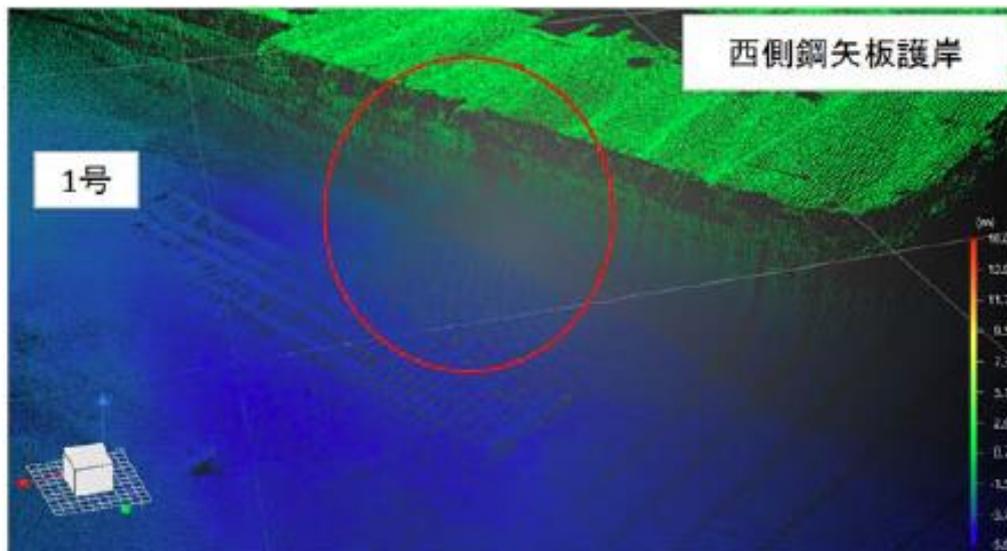


図 4-60 ナローマルチビーム鳥観図

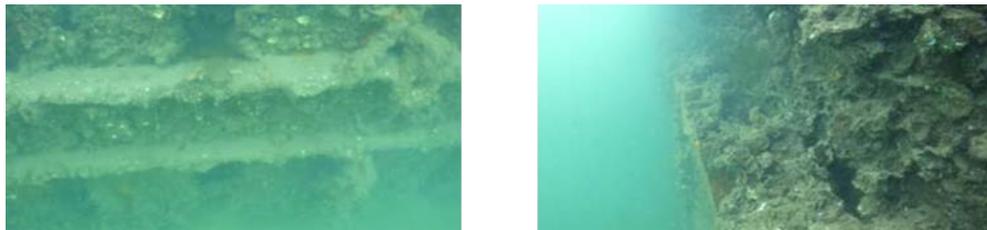


図 4-61 鋼矢板取付鋼材部



図 4-62 鋼矢板現地盤根入れ部

(5) 調査結果まとめ

ドックを使用している状況下での調査であり、船台上に土砂が多く堆積している状況下での調査であったため、レール・枕木等のゆがみ確認など詳細な調査までは実施できない状況であった。船台周囲の土砂除去を含めて、船台改修等の計画を行うことが必要である。

調査結果詳細は別添資料に示す。

#### 4.2.4. 造船所被害調査結果まとめ

今回行った各造船所（近藤造船、鳥毛造船）の船台の潜水調査から判ったことは、地震による地盤の変形が水中部にも及んでおり、広範囲で被災しているということであった。造船所の立地による差異もあるが、河口部の右岸方に位置する近藤造船では、船舶の航行に支障となる水中部の土砂撤去（航路浚渫）が必要であり、これは行政の範疇と考えられる。また、右岸方のコンクリート床版傾斜護岸は、地震により発生した地盤の液状化に起因した沈下（側方流動）によって被災しており、現状復旧ということであれば、水中部からの手直し（浚渫/土砂撤去、傾斜護岸打ち換え）が必要と考えられる。

鳥毛造船に於いては、水中部のマウンド中央部が北側に横変位（移動/沈下）したことから、船台水中部のレールが「C の字」に曲がっており、現状復旧を実施する場合、1）レールを撤去してコンクリート床版/枕木を撤去し、2）水中マウンドの補修（敷き均し）を行い、3）枕木（床版コンクリート）の敷設、4）レール取付の順に工事を実施するものと考察する。

恒久的な観点からは、船台/ヤードの地盤改良（液状化対策）の実施も提案されるが、費用が大きくなること、及び工事期間が長くなる等のマイナス要素もあることから熟慮が求められる。

#### 4.3. 深浅測量

七尾市の鳥毛造船、シップワン前の水線から約 90m 沖まで、岸壁にそって約 140m の範囲で、計測面積：12,699 m<sup>2</sup>をナローマルチビームにて測深を実施した。計測範囲と使用した計測機器類、計測実施方針を次に示す。

深浅測量の詳細報告は別添する。また各種深浅図データ（DWG）、点群データ等は別途成果品として提出する。

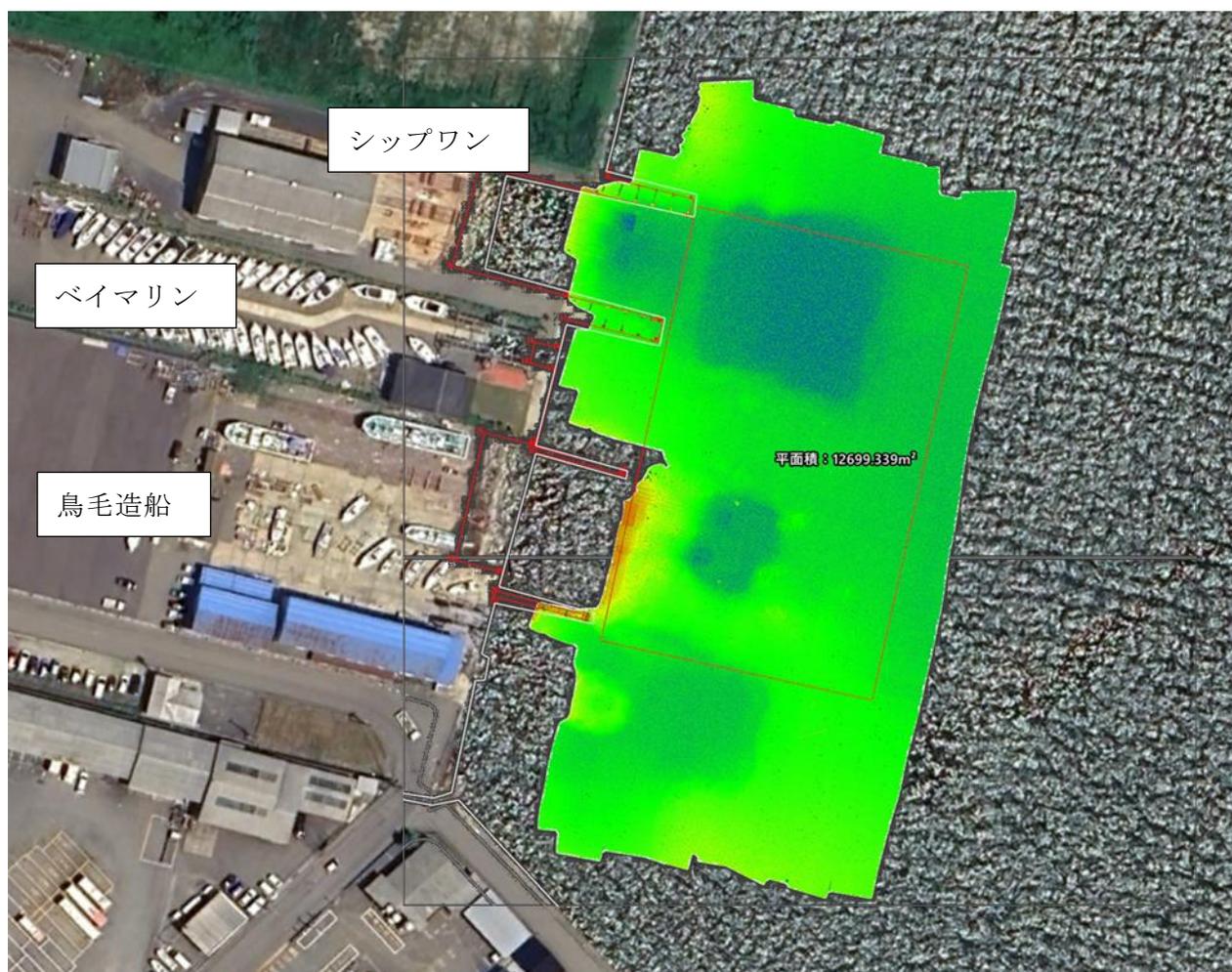


図 4-63 計測面積（鳥毛造船～シップワン前）

##### 4.3.1. 主用機器・主要船舶

本調査で使用した主要機器及び船舶を表 4-6 に示す。

表 4-6 主要機器及び船舶

機器名	型式	主な性能		数量	備考
慣性 GPS ジャイロ	apogee (SBG system)	測位	RTK : 0.02m	1 台	測位・方位 及び動揺セ ンサー
		ロール・ピッチ 真方位 ヒーブ	RTK : 0.008° 0.04°(ベースライン 2m) RTK : 5cm もしくは 5%		
ナローマル チビーム (NMB) 測深シス テム	Sonic2024 (R2Sonic)	可測深度	: 500m	1 台	マルチビー ム測深機
		レンジ分解能	: 1.25cm		
		周波数指向 角受信ビーム数 スワ幅	: 400kHz : 0.5°×1.0° : 256 点 : 10~160°可変スワ		
	HYPACK (HYPACK INC)	: データ収録を制御 : リアルタイム誘導	1 式	各データ収録 及び誘導ソ フトウェア	
音速度計	SwiftSVP (Valeport)	測定範囲 精 度	: 1375m/s~1900m/s : ±0.02m/s	1 台	水中音速度 計
発電機	EU-16i (本田技研 工業)	定格出力乾燥 重量	1.6kVA 20.7kg	1 台	電力供給
船舶		1-5 トン程度		1 隻	測量船

#### 4.3.2. 調査実施方針

##### (1) 艀装・テスト・水準測量

###### 1) GNSS 精度確認

測量船の誘導及び海上測位については、RTK-GNSS 測位(VRS 方式)による誘導法で実施し、使用に先立って現地の既設基準点「三等三角点 太田」(富山県高岡市)において精度確認を行った。

海上測位の精度は、「平成 14 年海上保安庁告示第 102 号」の『水平位置の測定の誤差の限度』より既知点との差が±1m以内と定められており、精度確認結果は観測平均値が  $\Delta X = -0.003\text{m}$ 、 $\Delta Y = 0.008\text{m}$  と基準を満たしていることを確認した。結果は GNSS 精度管理表に取りまとめた。



図 4-64 GNSS 精度確認状況

### (2) 機材取付

事前に使用機器の点検を行い動作の確認を行った。測深機の送受波器、動揺センサー、GNSS はそれぞれ荷締めベルトや万力で強固に測量船に固定し、船舶の動揺により位置関係が動かないようにした。GNSS は通信を妨げない天空が確保できる場所に配置した。艀装終了後にマルチビーム測深機本体及び周辺機器の位置関係(オフセット)を mm 単位で計測し、マルチビーム測深システム点検簿に記載した。

艀装完了後にテストランを行い、使用機器の正常動作を確認した。図 4-49 に艀装状況を示す。



図 4-65 艀装状況

### (3) 喫水確認

マルチビーム測深機の喫水確認はバーチェック法により行った。反射板を一定の水深に吊り下げて固定し、計測画面で反射板を確認したのち 3 回計測を行い、平均値を喫水値とした。また、標尺を用いての喫水確認も実施し、バーチェックとの差異が少ないことを確

認した。

#### (4) 水準測量

令和 6 年 3 月に改測された「一等水準点 9304」から、造船所内の岸壁に設置した KBM まで水準測量を行い、決定標高は 1.479m となった。KBM は検潮に使用するほか、今後の造船所の設備更新に使用する。

また、造船所内の岸壁も VRS（仮想基準点方式）でデータ取得した（図 4-4）。

表 4-7 KBM 成果表

点名	X 座標	Y 座標	Z 座標(T.P)
KBM	117429.175	-18719.650	1.479



図 4-66 KBM

#### 4.3.3. 深淺測量

##### (5) 水中音速度測定

水中音速度計により測量海域の最深部において 1 日 1 回以上計測を行い、計測位置も記録した。水中音速度は水温、塩分などにより変化するため、状況によっては複数回計測を行った。水中音速度の降下時と引上げ時の測定結果から、1m 毎の平均値にとりまとめ、解析時に補正を行った。測定結果は音速度測定簿にとりまとめた。

##### (6) 測深

測量船にマルチビーム音響測深機を装着し、誘導モニターに従い計画測線上を走行した。測深線間隔は、ビーム片側の重複率が 50-100% となるよう 5m 間隔で計測を行った。測深の際、データの点密度(3 点以上/1.0m 平面格子 達成率 99%以上)を確保するために、スワ幅は 90~120°、ビーム発振回数は 10Hz 以上とし、船速は 3~4 ノットで計測を行った。

誘導及び測深は、ハイパック測深システムを使用し、位置、動揺データ、方位、水深等

をリアルタイムで PC 内に取込み記録した。

測深区域を計測後、プログラム上でデータ点密度や未測域を確認し、必要に応じて補測を行った。

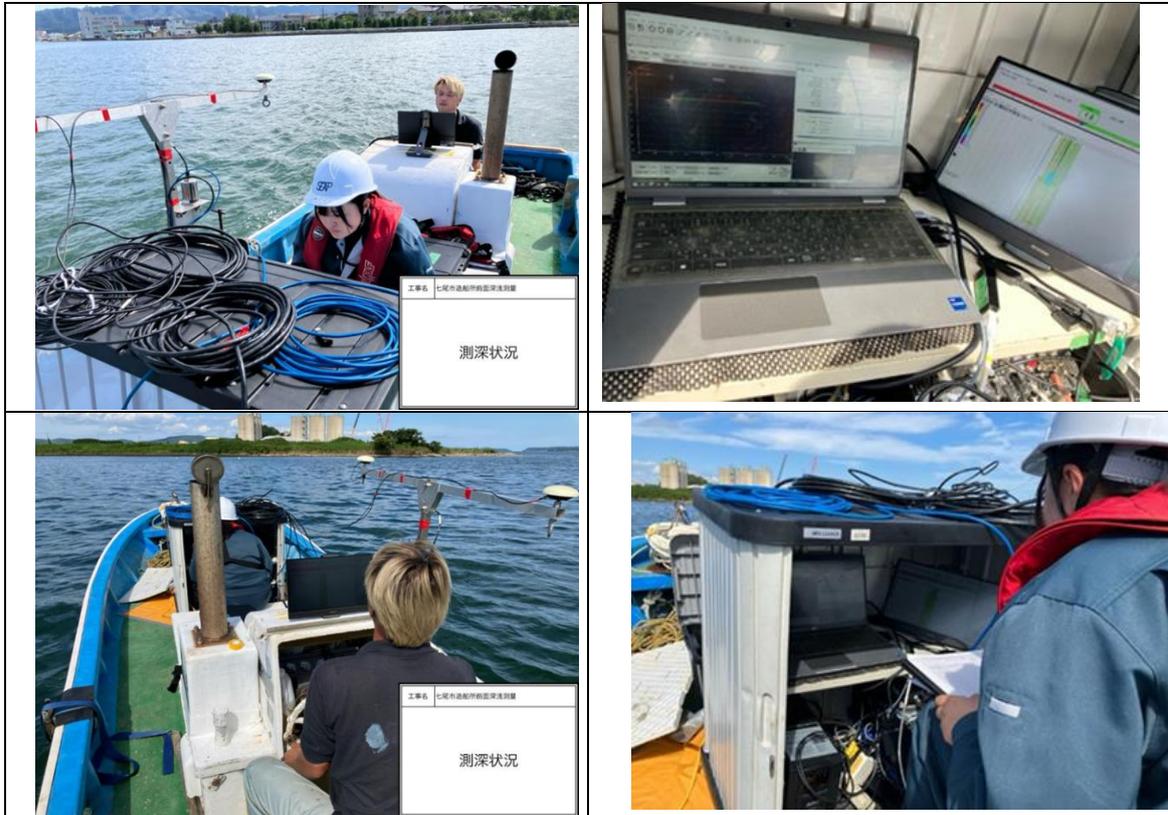


図 4-67 測深状況

#### (7) 潮位補正

潮位は KBM から検潮を行い、測深データの潮位補正に使用した。水準測量により KBM の決定標高は 1.479m となったため、そこから読取値を引くことで観測潮位の標高が求められる。本調査では基準面を東京湾平均海面 T.P (Tokyo Peil) とした。

また、国土交通省港湾局ナウファスの「七尾港」と潮位データの比較を行った。深淺測量当日の検潮所の天文潮位と観測潮位は 10cm 程の差は見られるものの、実際に KBM から検潮を行ったデータと比較すると、差は 0~2cm であった。なお、C.D.L と T.P との差は 6cm であり次式により求められる。

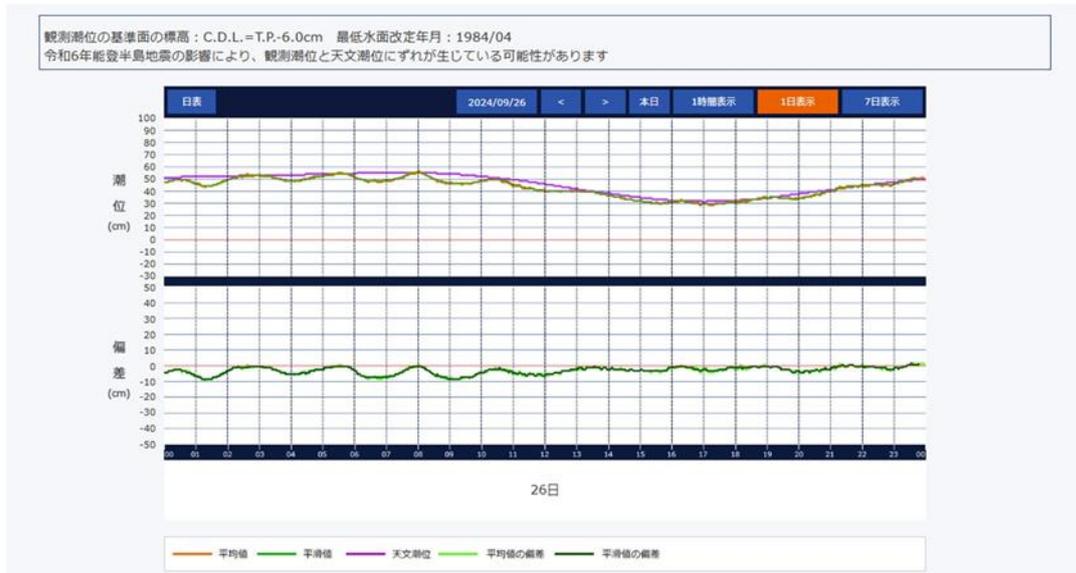


図 4-68 ナウファス七尾港 潮位実況 C.D.L=T.P-6cm(ナウファス HP より)



図 4-69 検潮状況

#### (8) 検測

収録データの検証は「水路測量業務準則施工細則」で定められた以下の 3 通りの方法とし、測定誤差の限度は「平成 14 年海上保安庁告示第 102 号」で定められた通り行った。結果はそれぞれ精度管理表にとりまとめた。

- ① ビームフォーミングによる測深精度確認
- ② 井桁走行による測深精度確認
- ③ 照査線による測深精度確認（測深線間隔の 15 倍とする）2 本実施

#### 4.3.4. 調査結果

##### (1) 調査海域の地形特性

調査海域のシップワン、ナナオベイマリン、鳥毛造船所の前面の海底は起伏の少ないな

だらかな地形となっており、水深は概ね 2m～4m 程度である。鳥毛造船の船降ろし場の沖側には比高約 0.3m の岩場と思われる箇所が見られる（図 4-8 参照）。また長さ 6.5m の棒状の物体やタイヤと思われる人工物も確認された。

シップワン、鳥毛造船所ともに船台の沖側端部で周囲より深くなっている窪み状の地形があり、断面図に記載した（図 4-9 参照）。

本窪みが船舶上下架作業によりクレードルが堆積土（ヘドロ）を排除した結果であろうと推察される。したがって、鳥毛造船では水線より 20m 地点でクレードルはこの段差にあたるが、その影響については不明である。

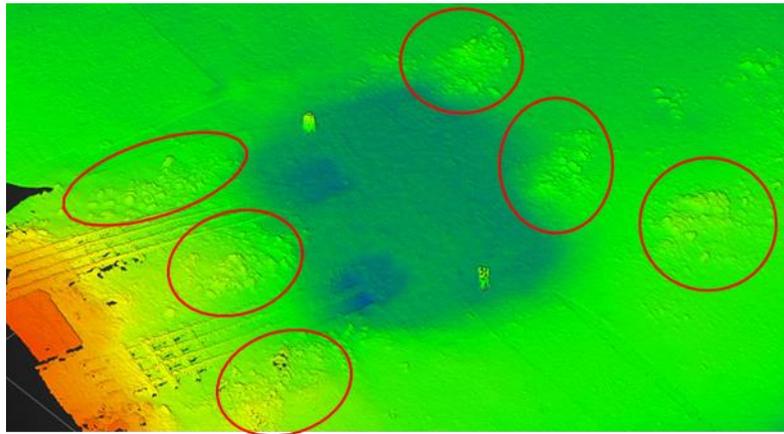


図 4-70 鳥毛造船所前の岩場

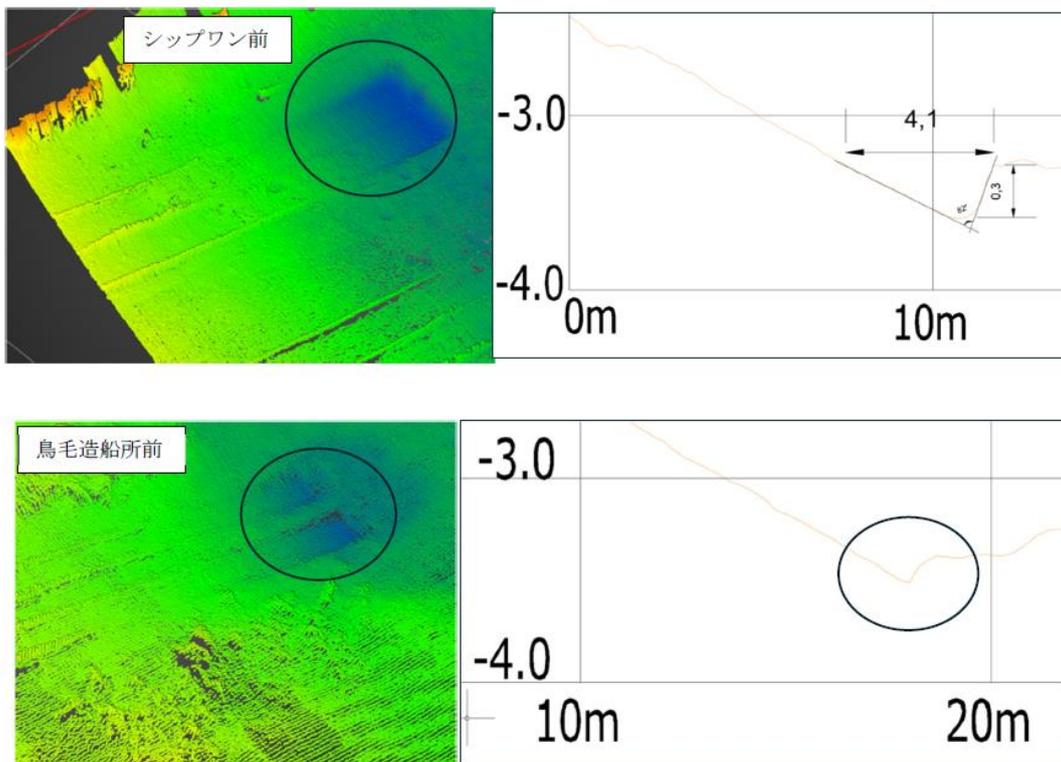


図 4-71 船台先端の窪み

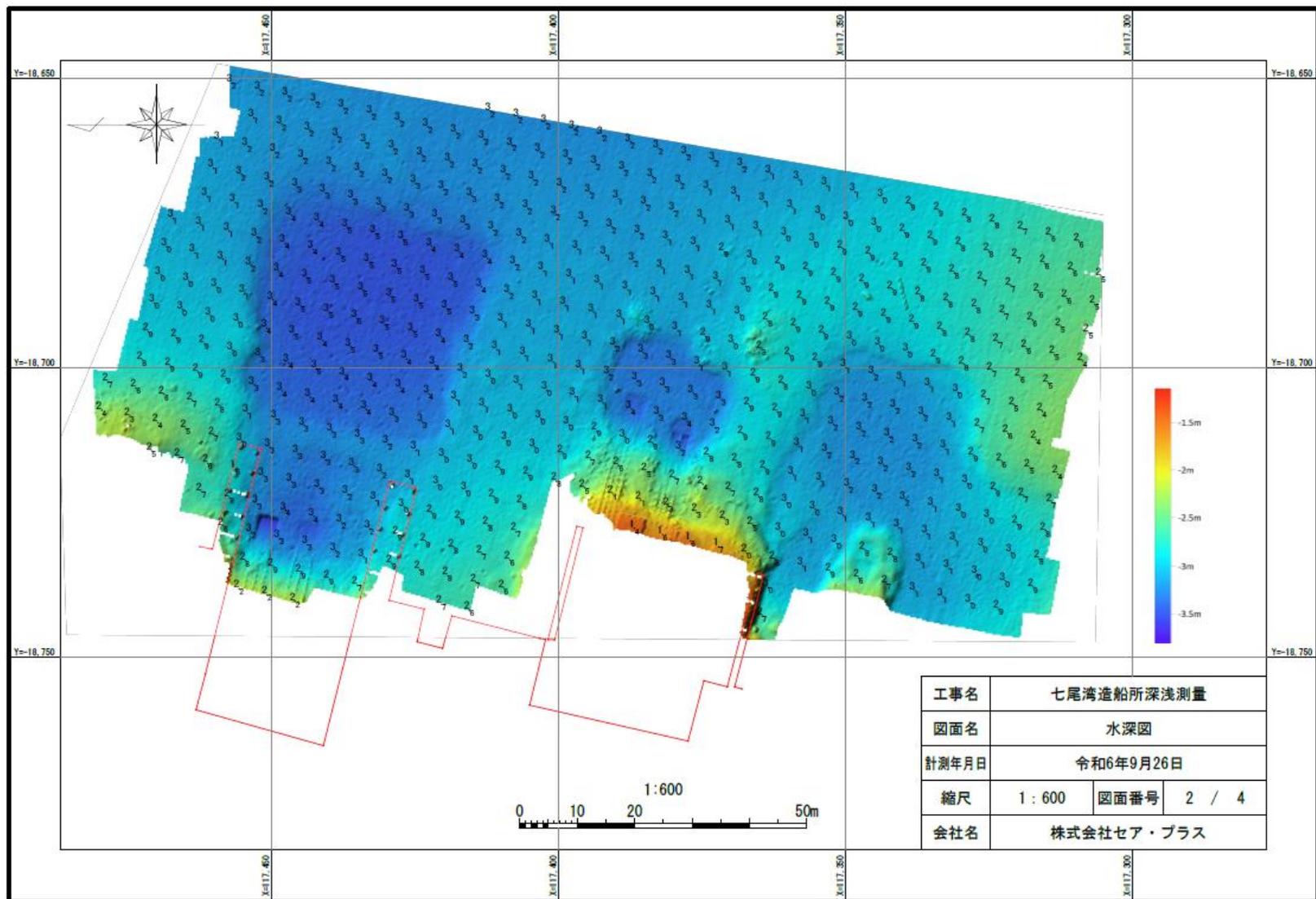


図 4-72 七尾造船所深浅測量 水深図

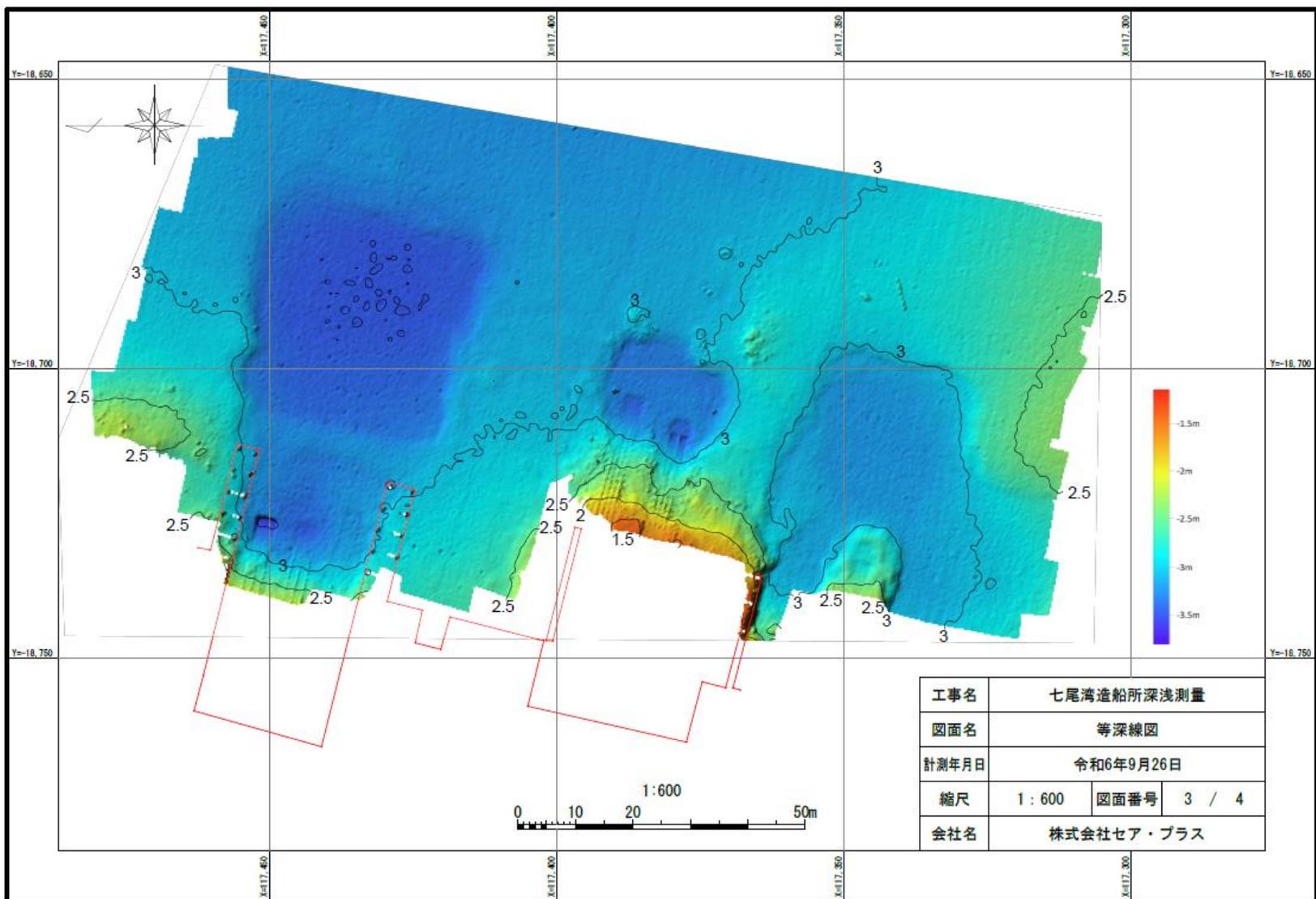


図 4-73 七尾造船所深淺測量 等深線図

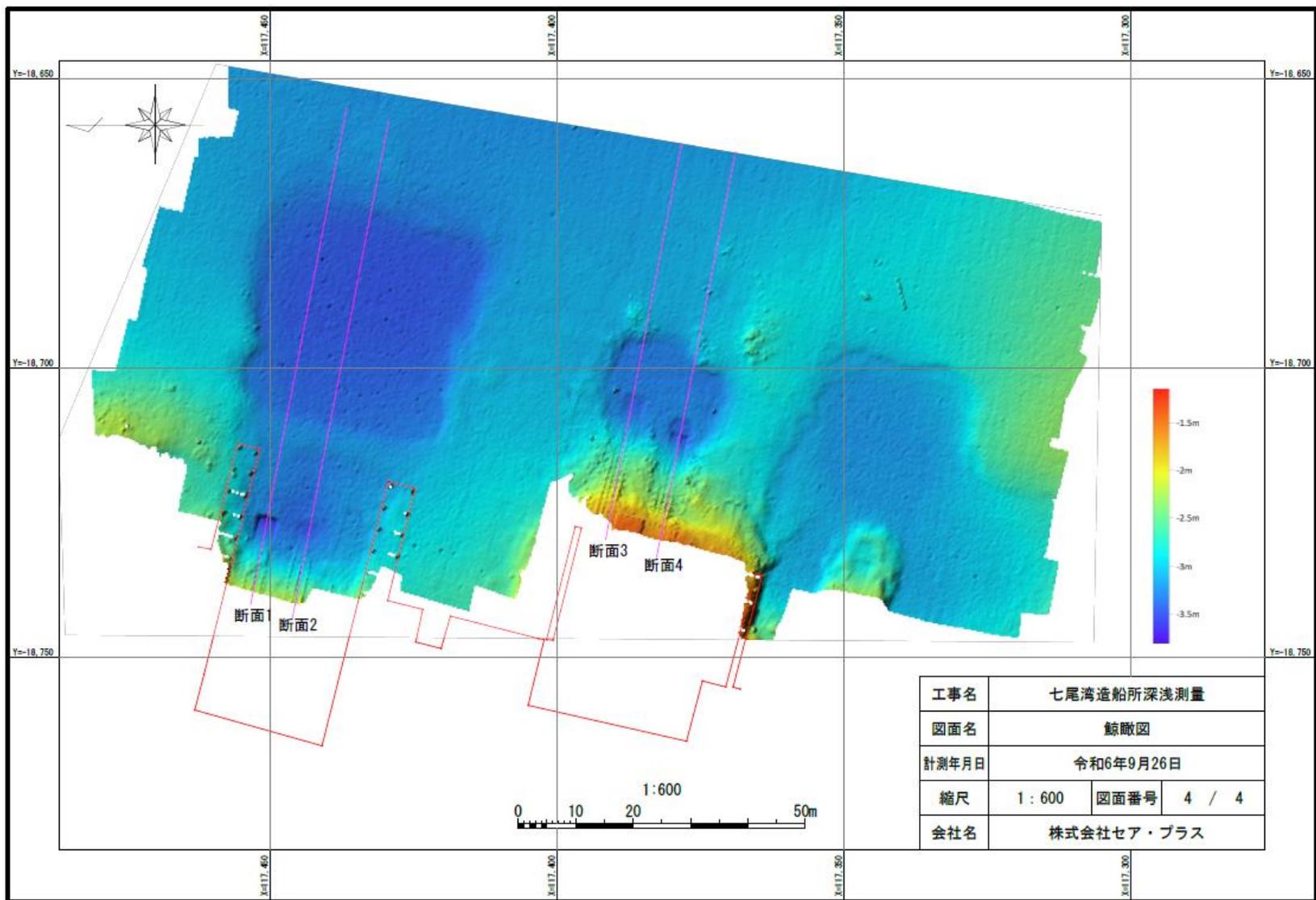


図 4-74 七尾造船所深浅測量 等深线图

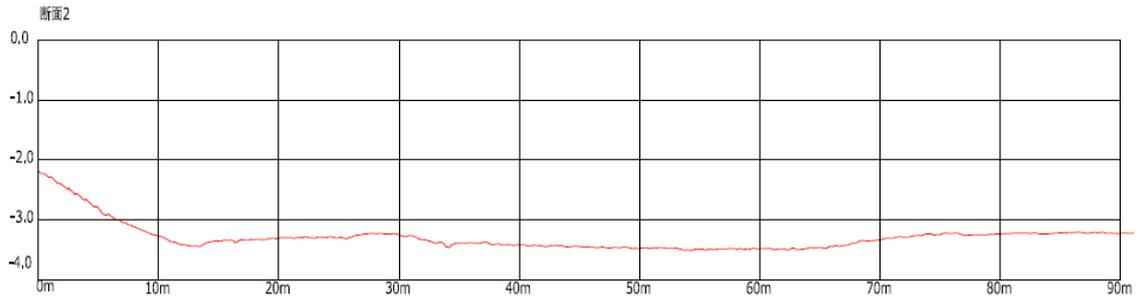
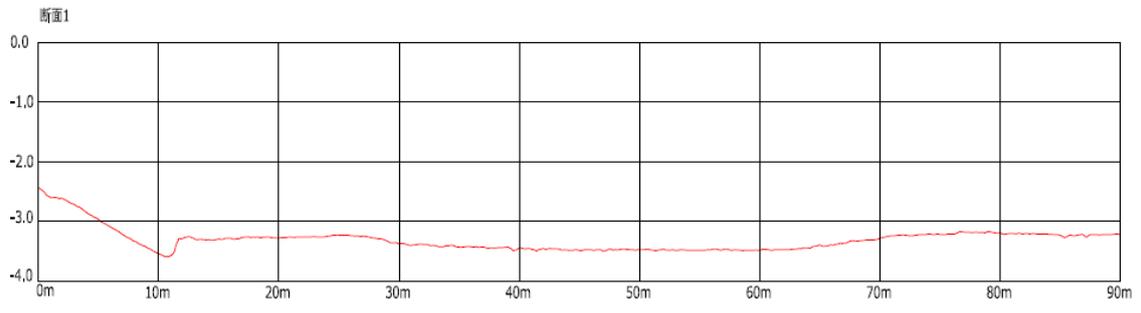


图 4-75 断面 1、2 断面图

## 5. 被災造船所の復旧の検討

造船所の現状（被災後）に関し、緊急点検として、被災状況を目視及び水中部に関しては、潜水士及び ROV にてレールの曲がり、ずれ等を確認した。また鳥毛造船からシップワンの係る船台前面の深浅測量を実施し、船台レール部の段差などを調査実施した。

これらの結果から、必要な修理工事の検討を行い、早期に修理に着手できるように被災造船所の復旧工事の意向を確認すると共に行政からの支援・範疇をヒアリングし、工事内容の検討を行うものである。

また、工場建屋の現況調査（柱基礎の変位や損傷状況確認）を行い、以降の復旧工事の検討/資料の原案作成を行った。

### 5.1. 清水造船建設

#### 5.1.1. 復旧工事施工計画

能登半島地震により被災した清水造船建設所有の「造船所」施設の被災状況調査、およびその復旧方法について、工事施工計画・概算見積もりを纏めた。



図 5-1 清水造船建設位置図

### (2) 被災状況

2024年1月1日発生の能登半島地震（以下当該地震）による影響（地盤の液状化/変形/沈下、津波など）で造船所施設が損傷を受けており、2024年8月実施の被災状況調査（潜

水調査を含む) から、図 5 - 3 に示すように、船台 No. 1 の上下架レール 50m について復旧 (撤去・交換) が必要と判断された。



図 5-2 清水造船建設正面入り口



図 5-3 船台陸上部、クレードル及び上架盤木

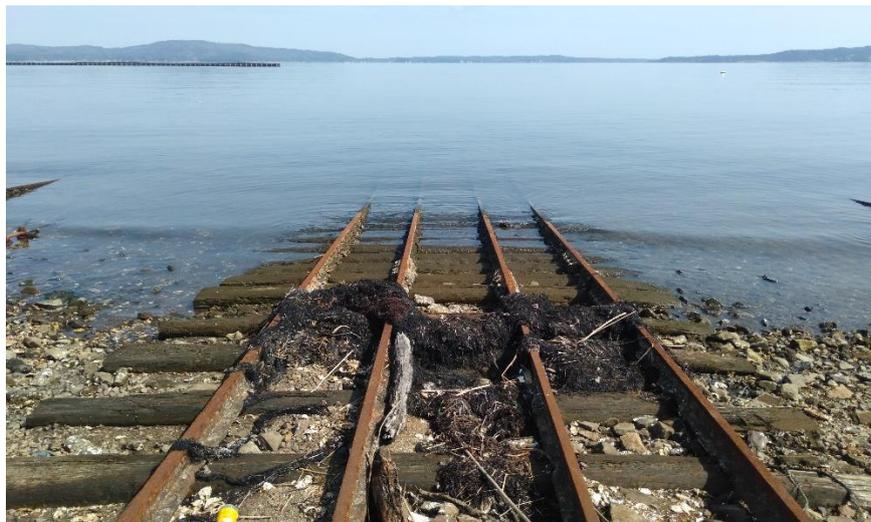


図 5-4 船台 No. 1

(3) 復旧範囲

船台 No. X、上下架レール 50 m (撤去・復旧) について、以下に清水造船所配置図 (平成 12 年 3 月) を示す。(震災前)

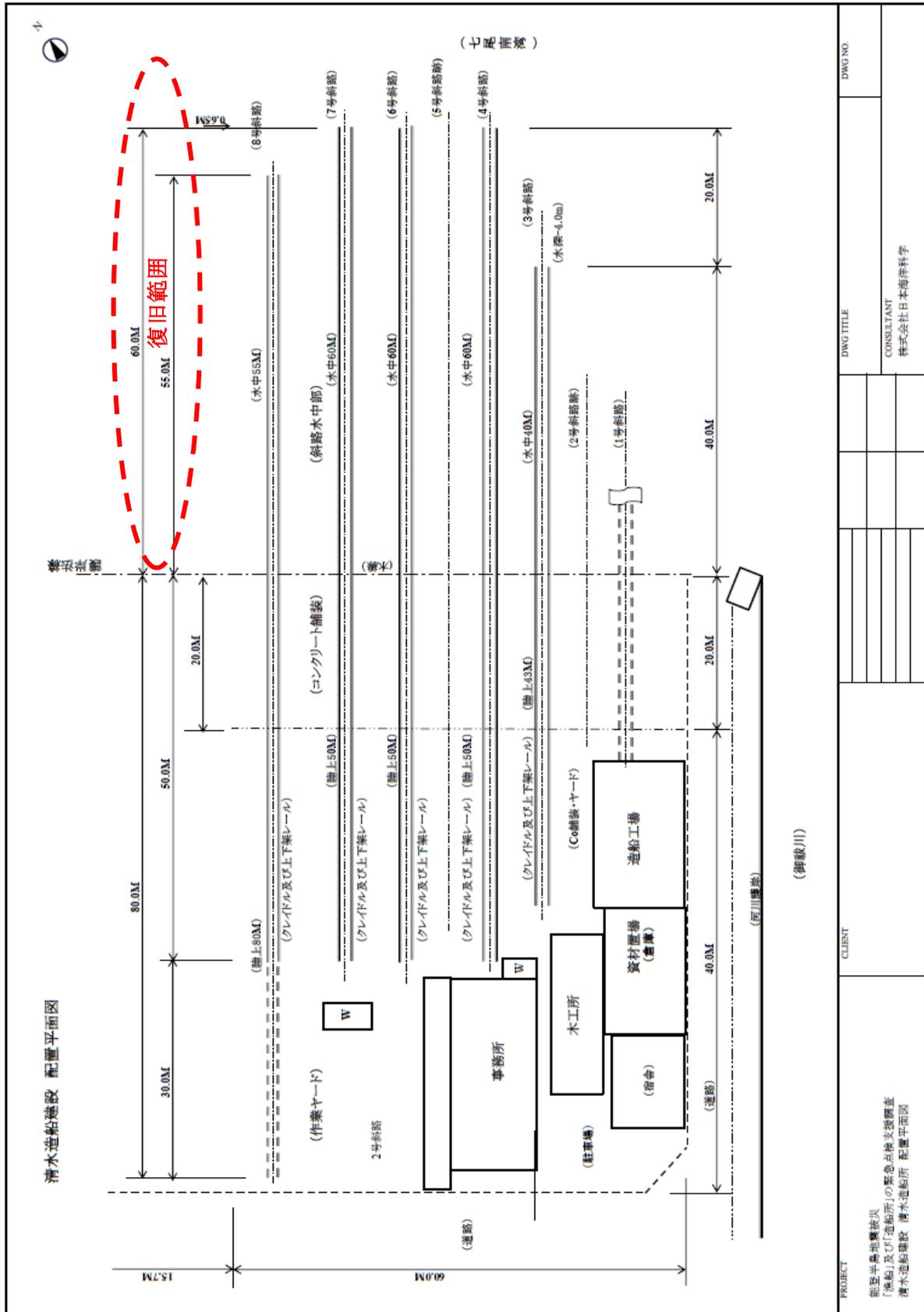


図 5-5 清水造船建設復旧工事平面図 (配置図)

(4) 施工方法

1) 施工フロー

以下に施工フローを示す。

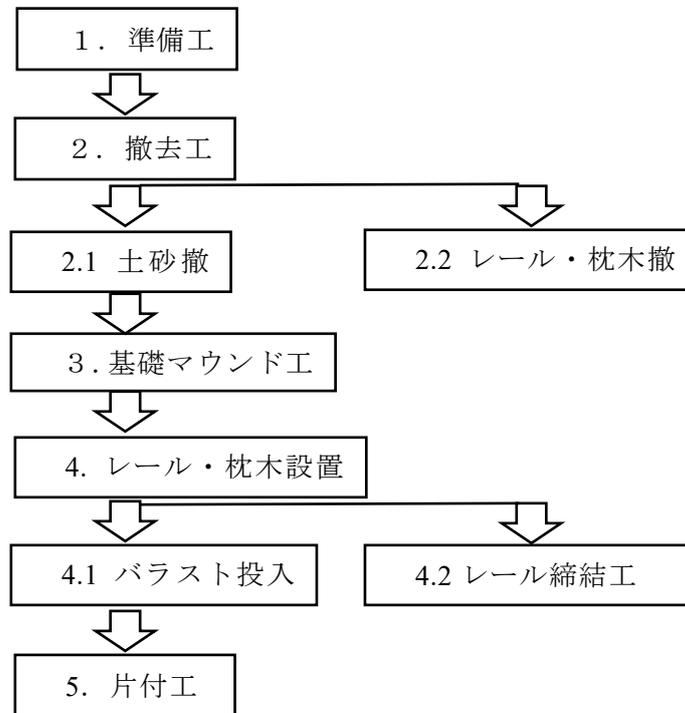


図 5-6 施工フロー図

2) 準備工

地震により被災した造船施設の構造物に関し、潜水士による水中部の被災状況調査を行い、復旧計画を立案し諸手続きを行う。

前述の復旧計画に順じ、資材（交換レール・枕木、レール固定用ボルト類等）の運搬を行うと共に、機材（クレーン、ダンプトラックなど）を搬入する。

3) 撤去工

・ 土砂撤去

船台レール（軌道）の水中部分に関し、地震による液状化や津波などにより流入・堆積した水底土砂・木くずなどを潜水士により人力作業で撤去・除去を行う。

・ レール・枕木撤去

水中部の軌道（レール・枕木）を露出した後、潜水士によりレール接手・締結装置を水中切断してクレーンにてヤードに陸揚げする。その後、レールと枕木を解体・処分する。

4) 基礎マウンド工

水中部の軌道を撤去した後、水中部のマウンド形状について潜水士による測量確認作業を行う。軌道の復旧に関し、所定の位置・勾配となるように潜水士による丁張設置作業を行うと共に、基礎マウンドの不陸修正（バラスト投入等）を行う。以下に軌道の概略構造を示す。

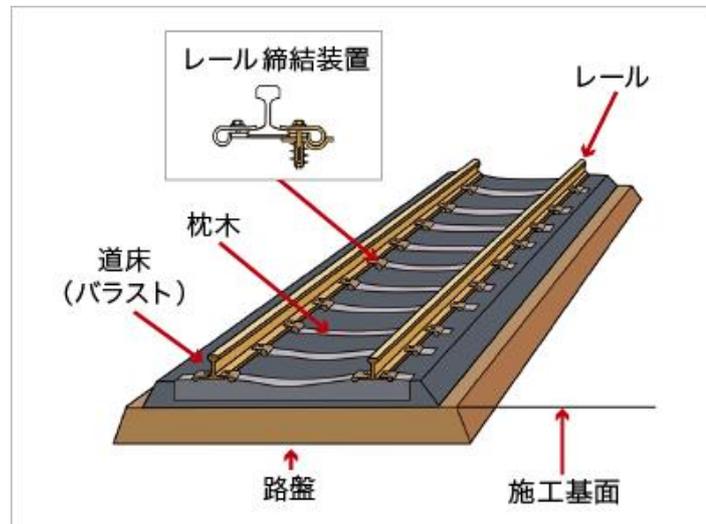


図 5-7 概略軌道構造図

5) レール・枕木設置工

陸上ヤードにて地組した所定の長さのレール・枕木について、トラッククレーンを用いて吊込み、潜水士により設置作業を行う。

- ・ レール締結工

陸上部と水中部とのレール継手の接続を行い、軌道を一体化する。また、水中部も同様に潜水士により継手の接続を行うと共に、レールを固定する。

- ・ バラスト投入工

軌道（レール・枕木）を所定の位置に設置後、潜水士によりバラスト（砕石 C-40）を投入・間詰し、軌道に変位が生じないように固定する

6) 片付工

搬入資機材を撤去すると共に、後片付けを行う。

(5) 概算工期

計画調査	1 日	
資機材搬入	1 日	(準備工)
撤去作業	5 日	
軌道設置作業	4 日	
資機材搬出	1 日	(片付工)

(計) 12日 \*1.65 (共用係数) ∴ ≒20日  
資材調達期間を除き、工事期間は20日と算定。

(6) 概算見積もり

七尾市地元の事業者の参考見積として概算見積もりを取得したが、参考値のため掲載しない。

5.1.2. 近藤造船

能登半島地震により被災した近藤造船所有の「造船所」施設の被災状況調査、およびその復旧方法について、工事施工計画・概算見積もりを纏めた。



図 5-8 近藤造船位置図

(1) 被災状況

2024年1月1日発生の能登半島地震（以下当該地震）による影響（地盤の液状化/変形/沈下、津波など）で造船所施設が損傷を受けており、2024年8月実施の被災状況調査（潜水調査を含む）から、平面図に示すように、No. 4船台の上下架レール50mについて復旧（撤去・交換）が必要と判断された。（一部復旧済み：造船所独自に沈下部分にコンクリートを打設）



図 5-9 新造工場船台（御祓川河口傾斜護岸部/下流方から）



図 5-10 新造工場（御祓川河口傾斜護岸部/上流方から）No.4 船台



図 5-11 No.4 船台（御祓川方向）

(2) 復旧範囲

新造船の進水に関し、船台レール海側 25m 1 本が逸脱しており、この部分の復旧をメインに考える。No. 4 船台、上下架レール 50 m (撤去・復旧)

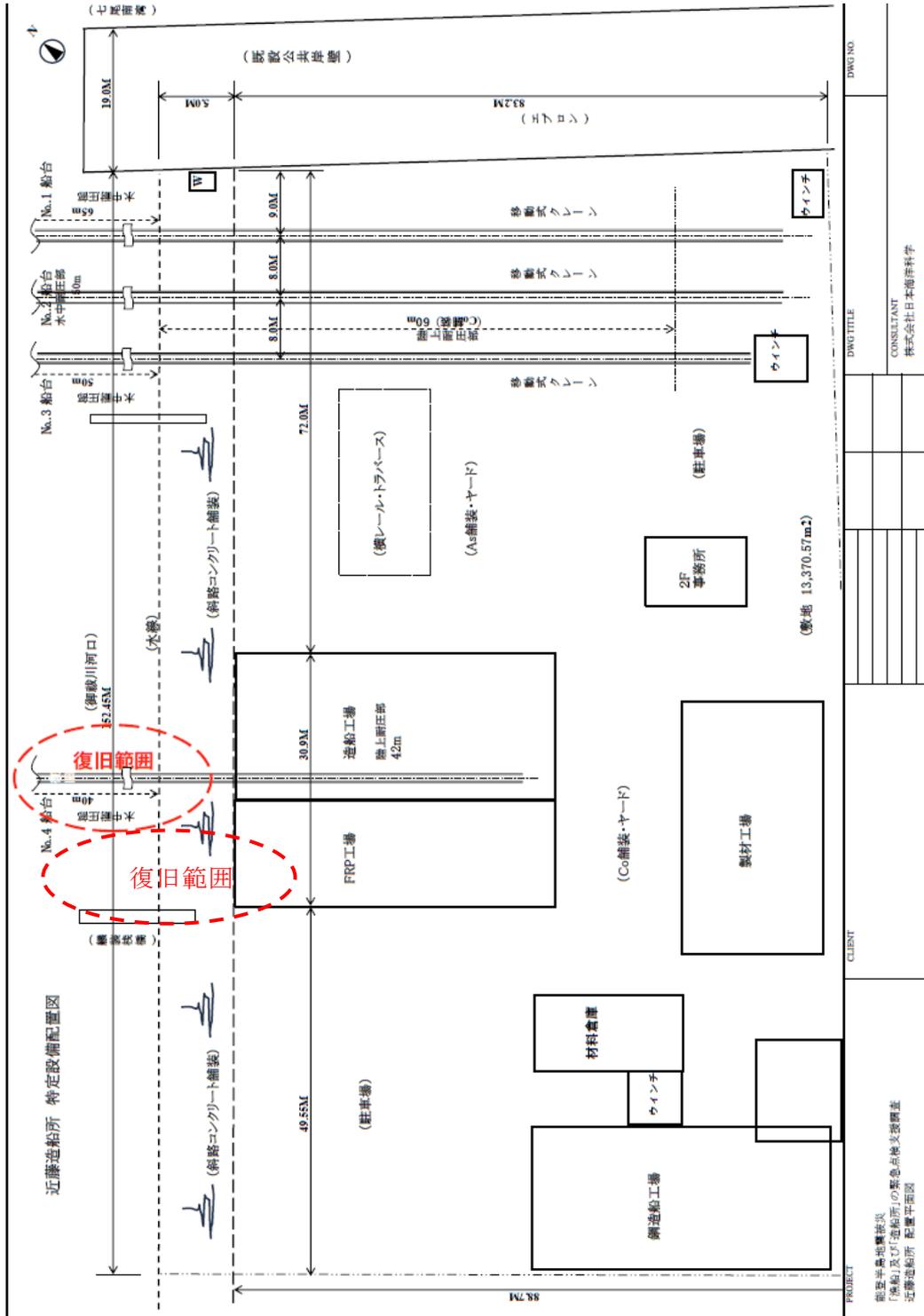


図 5-12 近藤造船復旧工事平面図

### (3) 施工方法

#### 1) 施工フロー

以下に施工フローを示す。

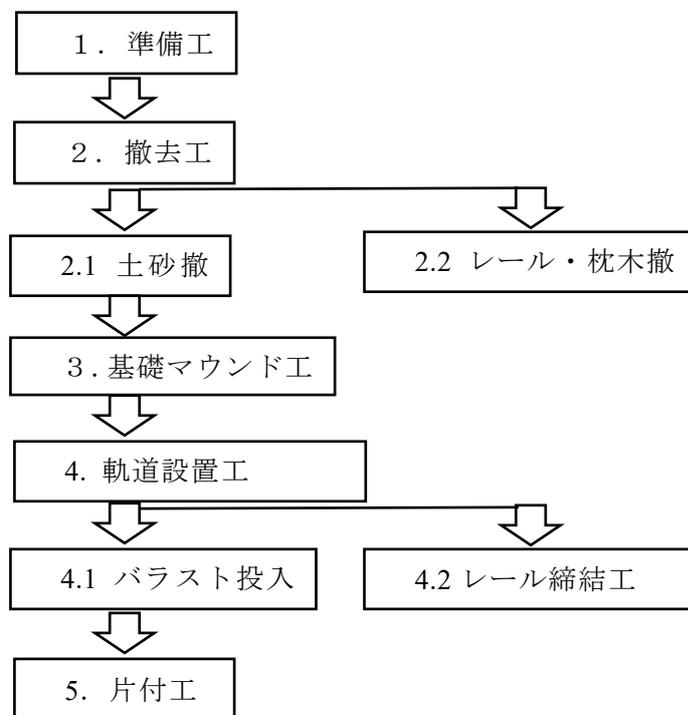


図 5-13 施工フロー図

#### 2) 準備工

- 地震により被災した造船施設の構造物に関し、潜水士による水中部の被災状況調査を行い、復旧計画を立案し諸手続きを行う。
- 前述の復旧計画に順じ、資材（交換レール・枕木、レール固定用ボルト類等）の運搬を行うと共に、機材（クレーン台船、ダンプトラックなど）を搬入する。
- 既設の傾斜護岸（御祓川河口部）の沈下（地震による変形：液状化及び速報流動等）に関わる復旧工事については、河川管理者（石川県）との協議が必要となる。

#### 3) 撤去工

##### 土砂撤去

船台レール（軌道）の水中部分に関し、地震による液状化や津波などにより流入・堆積した水底土砂・木くずなどを潜水士により人力作業で撤去・除去を行う。

##### レール・枕木撤去

水中部の軌道（レール・枕木）を露出した後、潜水士によりレール接手・締結装置を水中切断してクレーン台船にてヤードに陸揚げする。その後、レールと枕木を解体・処分する。

#### 4) 基礎マウンド工

水中部の軌道を撤去した後、水中部のマウンド形状について潜水士による測量確認作業を行う。軌道の復旧に関し、所定の位置・勾配となるように潜水士による丁張設置作業を行うと共に、基礎マウンドの不陸整正（バラスト投入等）を行う。以下に軌道の概略構造を示す。

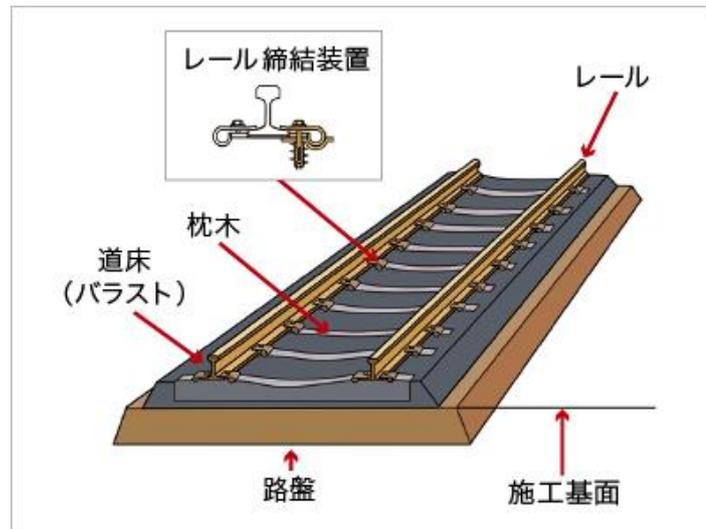


図 5-14 概略軌道構造図

#### 5) 軌道設置工（レール・枕木設置）

陸上ヤードにて地組した所定の長さのレール・枕木について、クレーン台船を用いて吊込み、潜水士により設置作業を行う。

- レール締結工

陸上部と水中部とのレール継手の接続を行い、軌道を一体化する。また、水中部も同様に潜水士により継手の接続を行うと共に、レールを固定する。

- バラスト投入工

軌道（レール・枕木）を所定の位置に設置後、クレーン台船によりバラスト（砕石 C-40）を投入し、潜水士による均し仕上げを行い、軌道に変位が生じない様に固定する

#### 6) 片付工

搬入資機材を撤去すると共に、後片付けを行う。

#### (4) 概算工期

計画調査	2日	
資機材搬入	2日	(準備工/クレーン台船回航を含む)
撤去作業	3日	(土砂除去2日、軌道撤去1日)

基礎マウンド工 2日 (不陸整正 1日、石材投入 1日)  
 軌道設置作業 3日 (軌道組み立て 1日、軌道接続 1日、バラスト投入 1日)  
 資機材搬出 1日 (片付工)  
 (計) 13日 \* 1.65 (共用係数) ∴ ≒ 22日  
 資材調達期間を除き、工事期間は 22日 と算定。

(5) 概算見積もり

上記復旧工事の概算見積もり額が下表のとおりである。

(詳細は別添資料参照。)

表 5-1 近藤造船修復概算費用見積

見積金額 ¥6,476,188- (消費税を含まず)					
No.	名 称	摘要	数量	単価	金 額
1	準備工	水中部被災状況調査	1 式		199,500
2	撤去工		1 式		1,700,360
2)	軌道撤去				1,275,180
3	基礎マウンド工				1,306,180
4	軌道設置作業				1,919,290
1)	バラスト投入工	(軌道組み立て・設置、バラスト投入)			1,667,860
2)	軌道接続工				251,430
5	片付け (清掃)	(発生材料処分は別途)			55,620
A	直接工事費	(Σ 1～5)	1 式		5,180,950
B	諸経費	25%	1 式		1,295,238
C	合計				6,476,188

### 5.1.3. 鳥毛造船

能登半島地震により被災した(有)鳥毛造船所所有の「造船所」施設の被災状況調査およびその復旧方法について、工事施工計画・概算見積もりを纏めた。



図 5-15 鳥毛造船位置図

#### (1) 被災状況

2024年1月1日発生 of 能登半島地震（以下当該地震）による影響（地盤の液状化/変形/沈下、津波など）で造船所施設が損傷を受けており、2024年8月実施の被災状況調査（潜水調査を含む）から、図 3-2 平面図に示すように、4号船台の上下架レール48mについて復旧（撤去・交換）が必要と判断された。また、液状化で噴出した砂質土が新造工場前面の1号船台の上架施設に流入したことからこれを除去するものである。

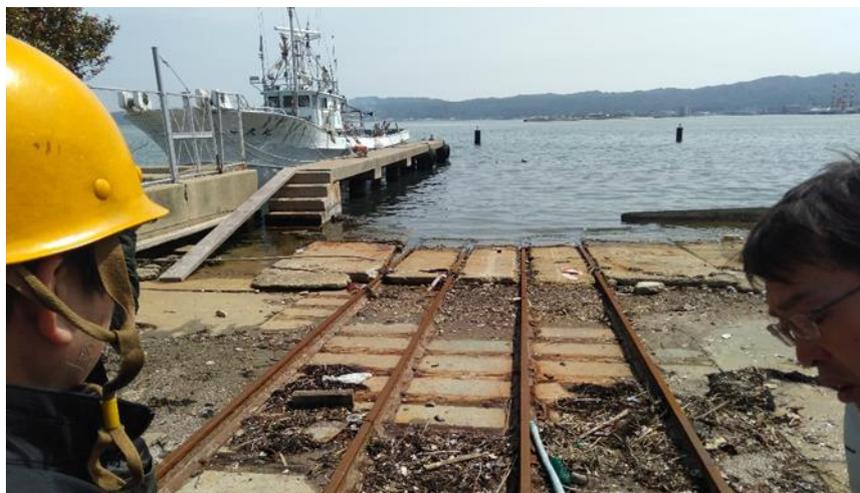


図 5-16 4号船台（斜路4線軌条）



図 5-17 新造工場ヤード側から2～4号船台、栈橋

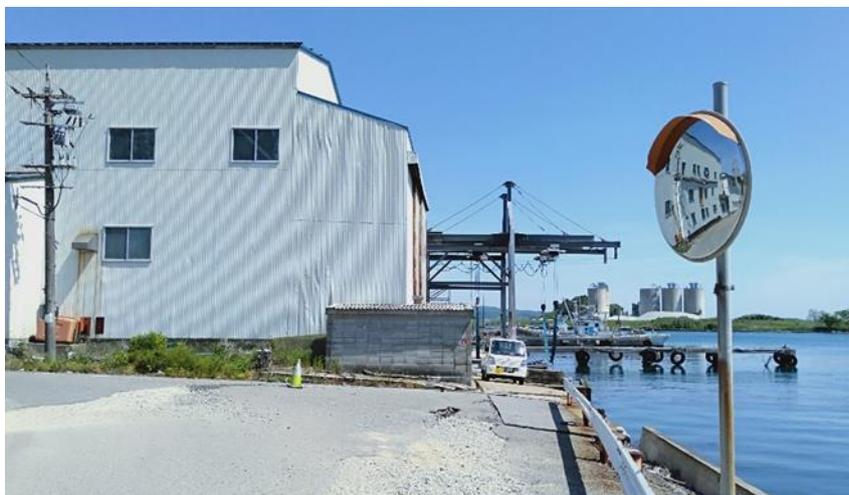


図 5-18 新造工場南側（液状化に起因する護岸崩落/沈下により建屋傾き）

## （2）復旧範囲

4号船台の上下架レール48m（撤去・復旧）及び1号船台の泥等排除。

- ・ 新造工場前面の船台（1号斜路）について、進水時期が決まっていることから、早急に下架時のクレードル引っ掛かり原因を排除したい。
- ・ 前回の深浅測量結果から、地震による影響で、水中マウンド部のレール勾配が途中で変わり（折れが生じ）その部分でクレードルの車輪が止まってしまうのではないかと推測される。

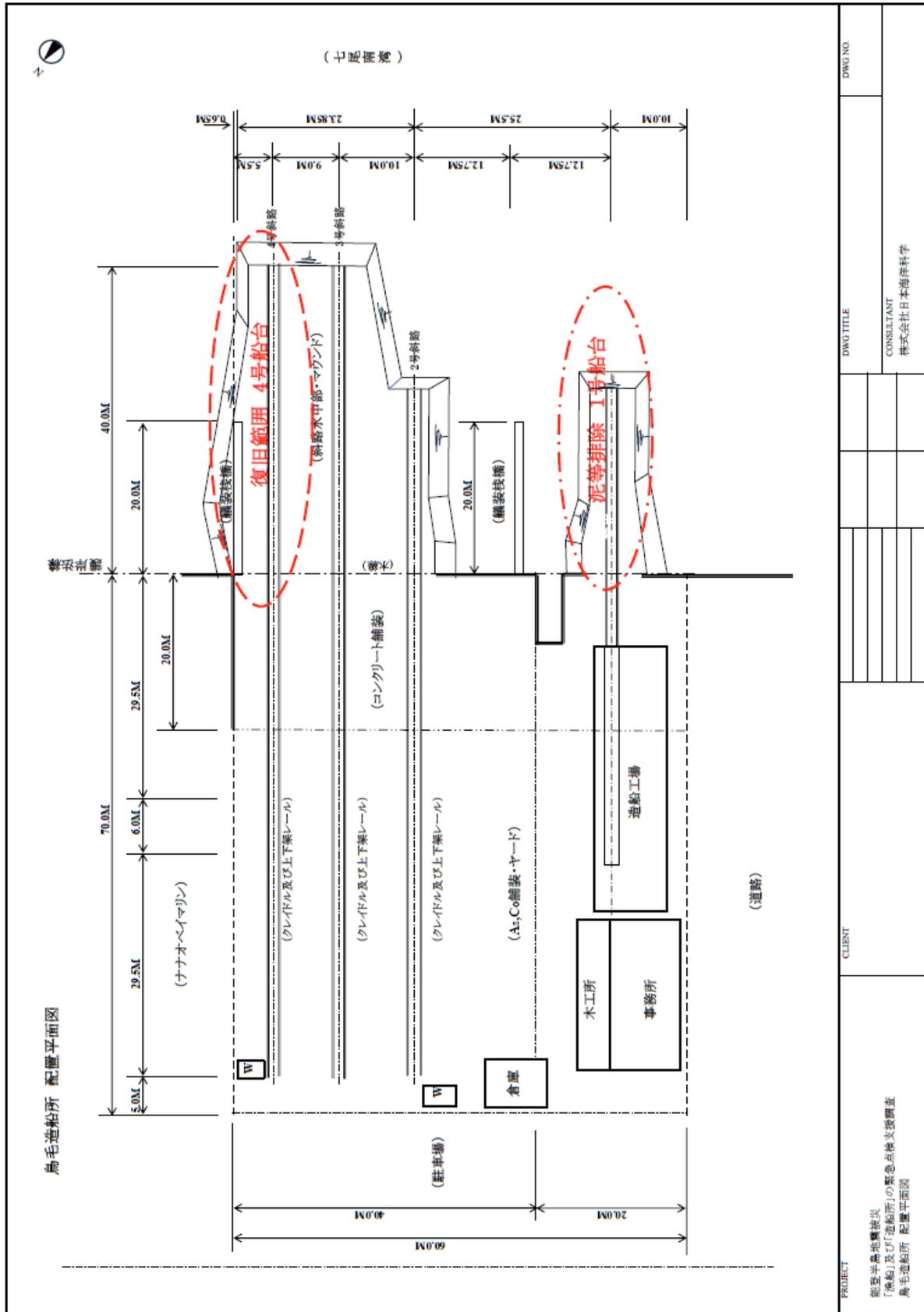


図 5-19 鳥毛造船復旧工事平面図

### (3) 施工方法

#### 1) 施工フロー

以下に施工フローを示す。

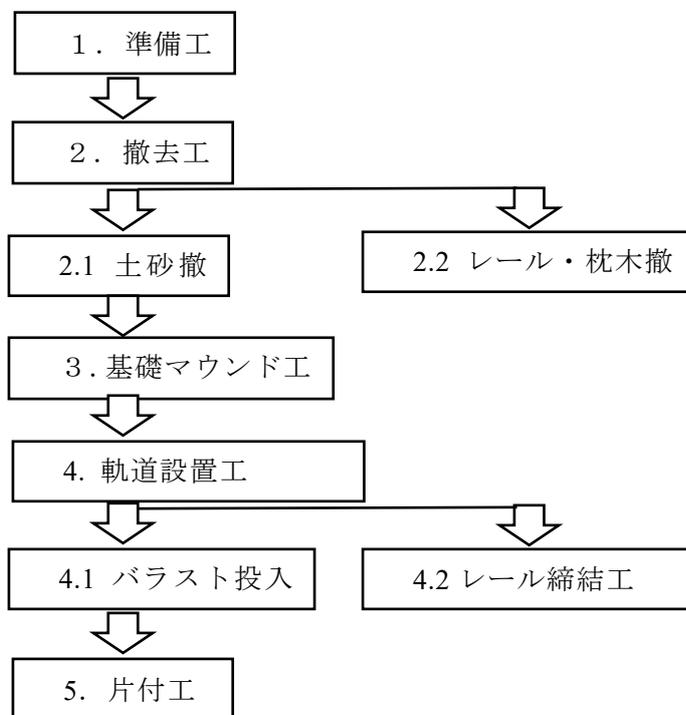


図 5-20 施工フロー図

#### 2) 準備工

地震により被災した造船施設の構造物に関し、潜水士による水中部の被災状況調査を行い、復旧計画を立案し諸手続きを行う。

前述の復旧計画に順じ、資材（交換レール・枕木、レール固定用ボルト類等）の運搬を行うと共に、機材（クレーン台船、ダンプトラックなど）を搬入する。

#### 3) 撤去工

##### ・ 土砂撤去

船台レール（軌道）の水中部分に関し、地震による液状化や津波などにより流入・堆積した水底土砂・木くずなどを潜水士により人力作業で撤去・排除を行う。

既設レールに付着している貝殻については、水中で除去したものを土嚢袋等に収集して陸揚げし、所定の処理方法に従い搬出/処分する

##### ・ レール・枕木撤去

水中部の軌道（レール・枕木）を露出した後、潜水士によりレール接手・締結装置を水中切断してクレーン台船にてヤードに陸揚げする。その後、レールと枕木を解体・処分する。

#### 4) 基礎マウンド工

水中部の軌道を撤去した後、水中部のマウンド形状について潜水士による測量確認作業を行う。軌道の復旧に関し、所定の位置・勾配となるように潜水士による丁張設置作業を行うと共に、基礎マウンドの不陸整正（バラスト投入等）を行う。以下に軌道の概略構造を示す。

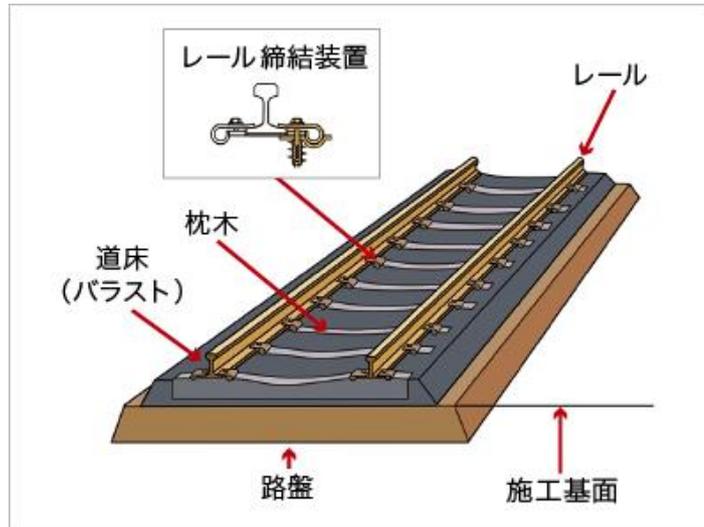


図 5-21 概略軌道構造図

#### 5) 軌道設置工（レール・枕木設置）

陸上ヤードにて地組した所定の長さのレール・枕木について、クレーン台船を用いて吊込み、潜水士により設置作業を行う。

- ・ レール締結工

陸上部と水中部とのレール継手の接続を行い、軌道を一体化する。また、水中部も同様に潜水士により継手の接続を行うと共に、レールを固定する。

- ・ バラスト投入工

軌道（レール・枕木）を所定の位置に設置後、クレーン台船によりバラスト（砕石 C-40）を投入し、潜水士による均し仕上げを行い、軌道に変位が生じない様に固定する

#### 6) 片付工

搬入資機材を撤去すると共に、後片付けを行う。

### (4) 概算工期

計画調査	2日	
資機材搬入	2日	(準備工/クレーン台船回航を含む)
撤去作業	27日	(土砂除去7日、貝殻落とし12日、軌道撤去8日)

基礎マウンド工 8 日 (不陸整正/石材投入 5 日、枕木レール組み立て 3 日)  
 軌道設置作業 6 日 (水中部レール取付 5 日、陸上部レール取付 1 日)  
 資機材搬出 1 日 (片付工)  
 (計) 46 日 \*1.65 (共用係数) ∴ ≒76 日  
 資材調達期間を除き、工事期間は 76 日と算定。

(5) 概算見積もり

上記復旧工事の概算見積もり額が下表のとおりである。

(詳細は別添資料参照。)

見積金額 ¥10,619,756- (消費税を含まず)				
名称	摘要	数量	単価	金額
既設レール取外し取付作業				
①水中土砂及び貝落とし				997,000
②水中レール取付ボルト外し				600,750
③レール引揚作業				846,810
④レール敷場所の均し作業				467,150
⑤水中部レール取付作業				2,747,350
⑥陸上部レール取付作業				719,225
⑦鉄板枕木組立(3組)	組	3.0	655,840	1,967,520
⑧ストッパ製作・取付	材料費含む kg	250.0	600	150,000
直接工事費				8,495,805
諸経費	25%			2,123,951
合計				10,619,756

5.1.4. シップワン

(1) 被災状況

シップワンは取付け道路(舗装厚 7 cm)の沈下が進行しており、護岸の孕み(変異)進行していること、隣接する七尾ベイマリン側のフェンス、排水側溝については補修工事が急務と判断される。

更に 12 月初旬の能登地区の地震(震度 4)で、護岸、岸壁部の亀裂(ひび割れ)が進行している。



被災進行状況（20241204）



七尾ベイマリン境界部（排水側溝）

## （2）復旧範囲

シップワンの復旧は当面、七尾ベイマリン側の舗装の修復と排水溝の修復が必要と考えられる。

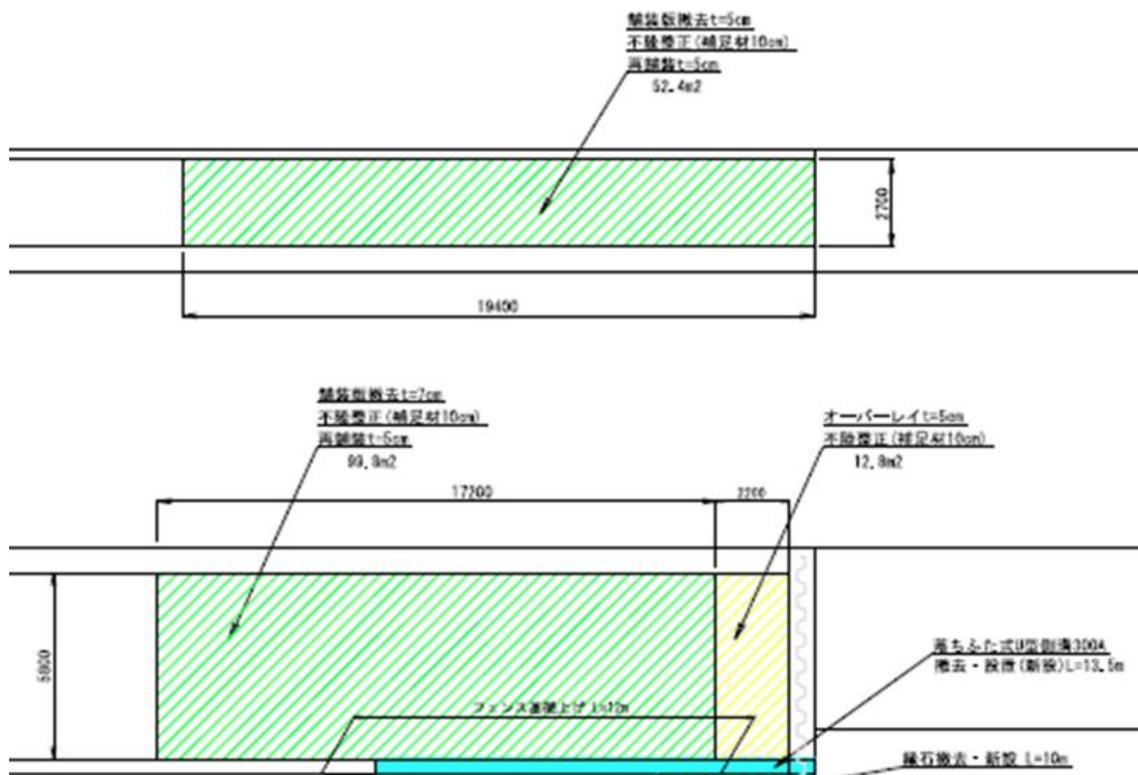


図 5-22 シップワン舗装及び排水溝工事

### (3) 概算見積もり

シップワンの復旧工事概算見積もりは未取得。

近接の七尾ベイマリンの復旧工事見積りは参考として取得済である。

## 5.1.5. 石川ドック

### (1) 被災状況と補修方針

No.1 船台について、レール及び PC 枕木は調達済みなので、石川ドックの意向ではこの機会に交換したいとのこと。

マルチビームの 3D データ解析結果を見ると、左岸（石積護岸及び係船岸壁）側からの土砂流出が見られ、これがレール（枕木）に被っており、クレードルの脱線原因と考えられる。

潜水土による目視調査では確認できなかったが、土木技術者の意見として、先ず①護岸側から漏出した土砂を取り除き船台が機能（上架：引き上げ降ろし）するかどうかを確認、②レール以下基礎が被災している場合は、レール／枕木を撤去し、基礎マウンドを修復したのち、新しいレールと枕木を設置する工事を実施する方が合理的と考えられる。③護岸／岸壁の修繕（復旧）が必要と判断される場合、大規模改修となると推察される。

前回（昭和 60 年頃）の船台補修（レール／枕木交換）工事の資料によると、簡便な方法で、自社の社員が自前で引き出し／据え付けを行っていた。当時の施工会社からの見積もり書も確認したが、機械・人件費（潜水士）等、適正な積算と判断された。

## （2）復旧の施工方針

復旧の方法は、現状のまま水中施工で行うか、仮締切りを実施してドライ状態で実施するか、の 2 つの方法が考えられる。下記に工法比較表を示す。

表 5-2 石川ドックの復旧施行方法

施工方法	水中施工	ドライ施工
工法概要	現況ドックのまま、締切りをせずに水上・潜水作業により復旧する	船台外周に鋼矢板仮締切を設置し、排水して陸上作業により復旧する
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工種が比較的少ない</li> <li>・工期が短期間</li> <li>・安価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全性が高い</li> <li>・確実性が高い</li> <li>・全工種陸上施工可能</li> <li>・据付精度が良い</li> <li>・据付後の修正が容易</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・濁りにより潜水作業工程が不透明</li> <li>・クレーン台船が常時必要となるためドック使用が制限される</li> <li>・据付精度が悪い</li> <li>・据付後の修正が難しい</li> <li>・周囲土砂により土砂除去数量増加</li> <li>・安全性が低い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工種が比較的多い</li> <li>・工程が長期間</li> <li>・締切撤去後の周囲土砂流入が懸念</li> <li>・高価 (地盤条件不明であり鋼矢板施工に特殊工法を採用しているため)</li> </ul>
概算工期 (準備工含まず)	約3ヶ月	約6ヶ月
概算工事費 (1号船台のみ)	6100万円	2億1300万円 (レール取替工は海上施工併用)

## （3）概算見積もり

上記復旧工事の概算見積もり額が下表のとおりである。

(詳細は別添資料参照。)

表 5-3 石川ドックの復旧工事概算見積もり（水中施工案）

工種	明細	単位	概算数量	単価	金額
1号船台復旧工事		式	1.0		34,969,500
堆積土砂撤去		式	1.0		6,780,000
クレーン付台船運 転	就 8h ランク 1、65 吊	日	10.0	476,400	4,764,000
潜水土船運 転	就 8h ランク 1、D180PS 型 (132kW) 3～5t 吊、4.9GT 運 6h	日	10.0	201,600	2,016,000
土砂仮置き		式	1.0		4,507,200
土砂改良運搬処分		式	1.0		4,005,000
ケレン清掃等		式	1.0		2,219,500
潜水土船運 転	就 8h ランク 1、D180PS 型 (132kW) 3～5t 吊、4.9GT 運 6h	日	10.0	201,600	2,016,000
既設レール撤去		式	1.0		4,398,000
クレーン付台船運 転	就 8h ランク 1、65 吊	日	5.0	476,400	2,382,000
潜水土船運 転	就 8h ランク 1、D180PS 型 (132kW) 3～5t 吊、4.9GT 運 6h	日	10.0	201,600	2,016,000
新設まくら木（コン クリート）設置		式	1.0		8,437,000
非航起重機船運 転	就 8h ランク 1、旋回・鋼 D150t 吊 運 6h	日	5.0	1,050,000	5,250,000
引船運 転	就 8h ランク 1、鋼 D700PS 型 運 1h	日	5.0	234,200	1,171,000
潜水土船運 転	就 8h ランク 1、D180PS 型 (132kW) 3～5t 吊、4.9GT 運 6h	日	10.0	201,600	2,016,000
間詰工					1,984,000
新設レール調整、設 置					2,638,800
直接工事費					34,969,500
間接工事費					6,153,000
運搬費		式	1.0		3,600,000
共通仮設費（率）	直接工事費×比率	%	7.3	34,969,500	2,553,000
純工事費					41,122,500
現場管理費	純工事費×比率	%	23.64	41,122,500	9,721,000
工事原価					50,843,500
一般管理費	工事原価×比率	%	18.56	50,843,500	10,156,500
工事費総計					61,000,000

表 5-4 石川ドックの復旧工事概算見積もり（ドライ施行）

工種	明細	単位	概算数量	単価	金額
1号船台復旧工事					128,353,073
仮締切設置工					96,720,687
南側仮締切設置工					46,755,714
鋼矢板打設	自立式、Ⅳ型、L=12.0m(賃料)、硬質地盤クリア工法(GRB)	m	102.6	472,939	48,523,579
腹起し取付(南北とも)	腹起し：山留 H-250×51.7m、切梁：山留 H-250×38.4m	m	51.7	27,880	1,441,394
仮締切撤去工					9,161,646
南側仮締切撤去工					3,842,400
北側仮締切撤去工					4,113,542
船台排水処理工					1,050,000
排水工	ドック内排水、濁水処理	式	1.0	1,050,000	1,050,000
船台土砂処理工					4,410,500
復旧工					17,010,240
船台復旧工					17,010,240
枕木等撤去		本	96.0	31,130	2,988,480
枕木処分	74本×1m×□10cm	m3	1.0	10,000	9,600
基面整正		m2	480.0	7,800	3,744,000
直接工事費					128,353,073
間接工事費					21,817,000
運搬費		式	1.0		14,000,000
共通仮設費（率）	直接工事費×比率	%	6.1	128,353,073	7,817,000
純工事費					150,170,073
現場管理費	純工事費×比率	%	22.46	150,170,073	33,728,000
工事原価					183,898,073
一般管理費	工事原価×比率	%	15.8	183,898,073	29,101,927
工事費総計					213,000,000