

3.2 北海道開発局管内の港湾

北海道の港湾における東北地方太平洋沖地震による被害は、港湾施設の軽微な被害を含めると10港に及んだ。ここではその中でも、比較的被害が大きかった霧多布港（地方港湾）、十勝港（重要港湾）、および苫小牧港（国際拠点港湾）の3港における被害と復旧について述べる。

(1) 基本情報

a) 霧多布港

霧多布港は釧路市と根室市のほぼ中間の浜中町に位置する地方港湾で、浜中町とその周辺地域の諸活動を支援する基盤としての役割を果たしている。

本港は昭和 22 年以降、豊富な漁場を有する道東太平洋の水産基地や背後生活圏の物流基地として整備が進められ、昭和 63 年度には浜中湾側に加えて琵琶瀬湾側の整備にも着手した。また、当該地域は過去に多くの大規模地震・津波災害が発生しているため、港湾整備事業と海岸整備事業とが連携した防災対策も重点的に進められており、平成 13 年には水門や陸閘の開閉を一元的に操作できる「津浪防災ステーション」が完成し、平成 15 年 9 月発生の十勝沖地震津波では地域住民の生命・財産の安全確保に大きな役割を果たした。さらに浜中町では、霧多布湿原などの観光資源を活用した地域活性化にも取り組んでおり、それらを進める上でも本港の有する機能が重要視されている。

b) 十勝港

十勝港は、背後圏には帯広を中心とした日本有数の食糧基地「十勝」を有する港であり、取扱貨物の約 7 割は農業関連品が占め、この地域の基幹産業である農業を支える流通拠点としての役割を担っている。

十勝の農業は北海道における農業生産の約 4 分の 1 を占めており、生産された農畜産物や加工品は全国へ供給されるとともに、農業生産に欠かす事の出来ない肥料や飼料、製糖工場用の石炭が移輸入されている。これらの輸送や供給、更に保管など物流機能の強化は、十勝農業の発展に密接に関わっている。

十勝港の港湾計画図を図-3.2.16に示す。

c) 苫小牧港

苫小牧は、北海道の中央に広がる石狩平野の太平洋南西岸に位置し、北海道にあっては比較的穏和な気候風土で降雪量も少ない。道都札幌へ約 60km、新千歳空港へは約 20km と近く、

他の道内主要都市へも高速交通網により接続されており、陸海空の交通の要衝となっている。

苫小牧港の歴史は、大正の初期、勇払川河口を利用した漁港造りに始まる。その後、大正 13 年北海道庁技師・林千秋の「勇払築港論」発表を機に港湾としての勇払原野・苫小牧の豊かな将来性が認識され、幾多の構想を経て、昭和 26 年から本格的な苫小牧港建設が着手された。

現在の苫小牧港の開発は西港区、東港区を併せ港湾区域約 14,000ha、海岸線約 24km に及び、背後には工業流通団地が形成されている。港湾取扱貨物量は全道の約半数を占める北海道最大の港湾であり、特に多くの内貿定期航路が開設され、内貿取扱貨物量については全国 1 位となっている。

苫小牧港の港湾計画図を図-3.2.20に示す。

(2) 地震動と津波

東北地方太平洋沖地震で得られた十勝港、苫小牧港における強震記録の加速度波形をそれぞれ図-3.2.17、図-3.2.21に示す。

霧多布港では強震記録は得られていないが、最寄りの他機関の強震記録として防災科学技術研究所K-NET³⁰⁾の浜中観測点の記録があり、地表での最大加速度は11.2Gal, PSI値は5.4cm/s^{0.5}であった(いずれもEW成分)。この記録が港湾施設に作用した地震動を表しているか否かの検討は行われていないが、いずれにしても、霧多布港では港湾施設に被害を及ぼすレベルの地震動は生じていなかったと推察される。十勝港では強震記録が得られており²⁸⁾、地表では最大加速度は17.5Gal, PSI値は6.8cm/s^{0.5}であった(いずれもEW成分)。苫小牧港では、地表では最大加速度は22.8Gal, PSI値は32.5cm/s^{0.5}であった(いずれもN08W成分)。

記録された津波は、2.3に示したとおり霧多布港で2.63m、十勝港で2.79+m、苫小牧港東で2.46+mであった(十勝港と苫小牧港東では途中から欠測)。

(3) 被災概況

北海道の港湾の被害状況は、津波により防波堤の消波ブロックの沈下及び被覆ブロックの飛散、港内の埋没、さらに津波遡上による背後用地・道路の舗装の損傷が主となっている。

特に、比較的被害が大きかった霧多布港では、津波が琵琶瀬湾と浜中湾の双方から交互に襲撃し、両湾を結ぶ航路内を津波が往復したことから、流速の速い箇所は浸食(洗掘)を受け、また、流速が弱まった箇所では堆積(埋塞)を生じさせた。

(4) 復旧概要

復旧にあたっては、原形復旧を原則とし、水域施設については、所要の水深を確保することとした。

(5) 外郭施設

霧多布港の被災港湾施設（外郭施設、直轄分）を図－3.2.1に、施設の一覧を表－3.2.1に示す。

霧多布港では、津波により琵琶瀬湾地区の防波堤（東）、防波堤（西）、航路護岸および東船溜防波堤、浜中地区の北防波堤で被害を受けた。

琵琶瀬湾地区では、防波堤（東）において、延長334.5mにわたり港内側の被覆ブロックが滑動し、基礎捨石が露出した。防波堤（西）においては、延長186.1mにわたり、港内側の被覆ブロックが滑動・飛散し、基礎捨石が露出・変形・流出した。航路護岸においては、延長77.9mにわたり路肩部分が洗掘され、路盤が流出、縁石が飛散、排水工の部材が流出した。

また、浜中地区の北防波堤では、延長150.0mにわたり堤頭部から港内側にかけて基礎捨石が飛散・流出し、被覆ブロックが滑動・飛散し、基礎捨石が露出した。

復旧は、原形復旧を原則とし、防波堤（東）、防波堤（西）、航路護岸および東船溜防波堤の復旧後の平面図および断面図を図－3.2.2～図－3.2.9に示す。琵琶瀬湾地区の防波堤（東）において、滑動したブロックを一方に寄せ、コンクリートにより間詰を行った。また、防波堤（西）においても、被災箇所基礎捨石投入と被覆ブロックの設置により復旧した。また、港外側の一部では、滑動したブロックを一方に寄せ、コンクリートにより間詰めを行った。航路護岸においては、倒壊した構造物を撤去し、基礎工・本体工・上部工・裏込工・舗装工を復旧した。東船溜防波堤においては、滑動した水中コンクリートを撤去し、基礎工・本体工・上部工・被覆根固工を復旧した。

浜中地区の北防波堤の復旧後の平面図および横断面図を図－3.2.10～図－3.2.12に示す。浜中地区の北防波堤は、被災箇所の基礎捨石投入と被覆ブロックの設置により復旧した。また、港外側の一部では、滑動したブロックを一方に寄せ、コンクリートにより間詰めを行った。

苫小牧港の被災港湾施設（外郭施設、直轄分）を図－3.2.22に、施設の一覧を表－3.2.5、表－3.2.1に示す。

西港外港地区東防波堤の平面図及び断面図を図－3.2.23、図－3.2.24に示す。津波により、西港外港地区東防波堤延長112.0m（端部32.0m含む）で砂地盤が吸い出しを受け、長周期波対策工の吸収層法肩部分、被覆工

及び消波工が沈下した。復旧は、原形復旧とし、沈下した箇所には捨石と消波ブロック4t型を補充した。

(6) 水域施設

霧多布港の被災港湾施設（水域施設、直轄分）を図－3.2.13に、施設の一覧を表－3.2.2に示す。

霧多布港の被害は、東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、浜中地区において、汀線（0m）付近で延長約30mにわたり、最大3.0m以上の侵食が確認された。防砂堤と北防波堤の間口付近において最大3.0m以上の侵食が確認された。また、津波により、浜中地区の泊地-3.0mで5,900m²、泊地-3.5mで35,900m²、琵琶瀬湾地区の泊地-2.5mでは17,400m²の埋塞が確認され、利用船舶に航行障害が生じた。

復旧は、所定の水深を確保するために、被災前より埋塞した箇所において、計画水深以浅を浚渫した。

十勝港の被災港湾施設（水域施設、直轄分）を図－3.2.18に、施設の一覧を表－3.2.4に示す。

中央航路の航路（-14m）、航路（-13m）の被災前後における深浅測量図を図－3.2.19に示す。十勝港では、津波が港内に来襲した際に、海底地形に変化が生じ、局部的に土砂が堆積したことにより、航路及び泊地が浅くなった。航路（-14m）、航路（-13m）では、計画水深に対して最大1.3m堆積した。その影響により、利用する船舶の航行障害となった。復旧は原形復旧を原則とし、所要の水深を確保することとした。

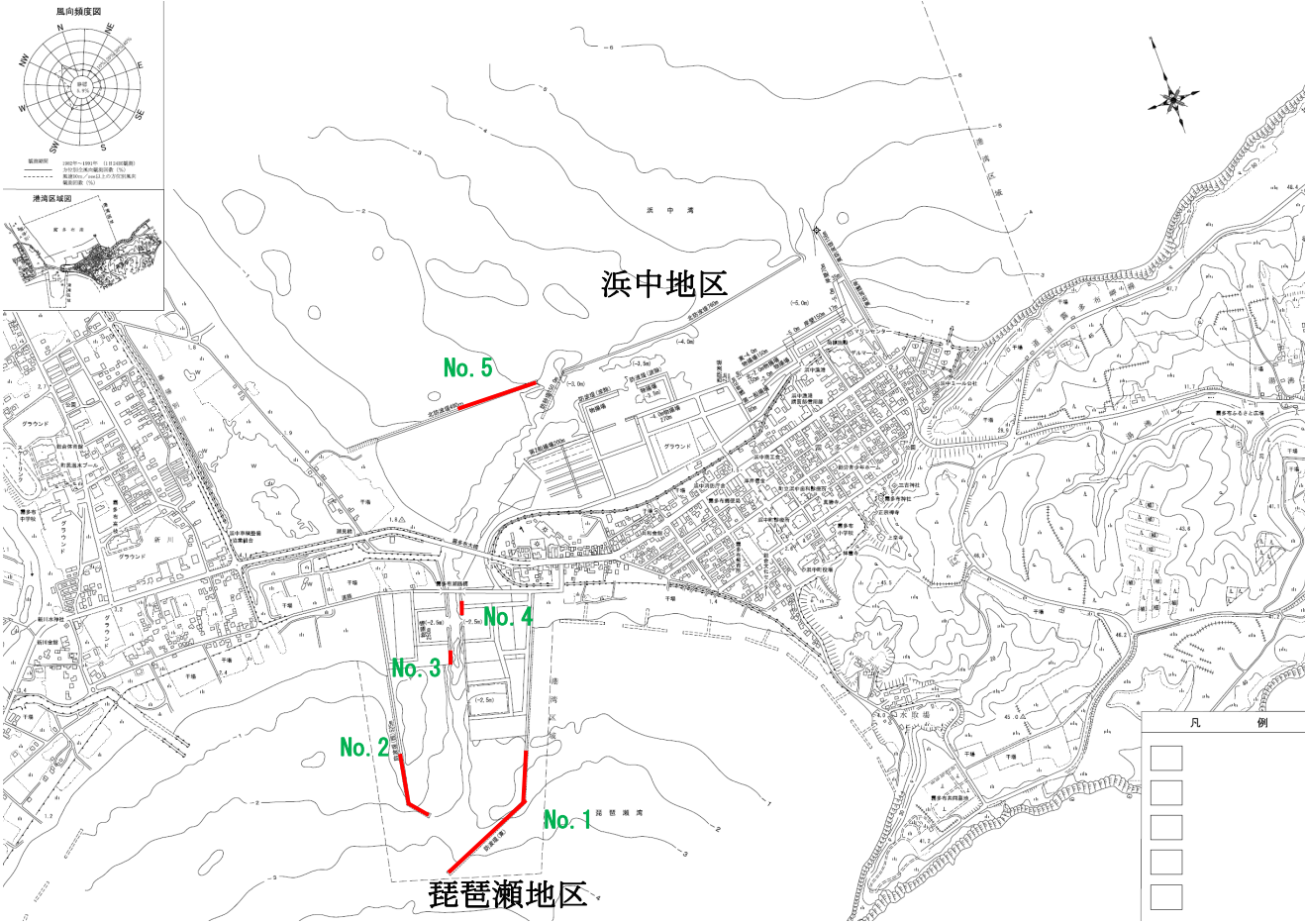
(7) 臨港交通施設

霧多布港の被災港湾施設（臨港交通施設、直轄分）を図－3.2.13に、施設の一覧を表－3.2.2に示す。

津波により延長77.9mにわたり道路の路肩部分が洗掘され、路盤が流出、縁石が飛散、排水工の部材が流出した。復旧は、原形復旧を原則とした。

a)霧多布港

霧多布港 外郭施設（直轄分）



図－3. 2. 1 霧多布港の被災港湾施設（外郭施設，直轄分）

表－3. 2. 1 霧多布港の港湾施設一覧（外郭施設，直轄分）

No.	施設名	完成年度	延長	構造形式	水深	天端高	設計震度	被災延長
1	防波堤（東）	—	—	捨石式傾斜堤	-2.3m	—	—	334.5m
2	防波堤（西）	—	—	捨石式傾斜堤	-2.3m	—	—	186.1m
3	航路護岸	—	—	—	-4.7m	—	—	35.2m
4	東船溜防波堤	—	20.0m	—	-6.2m	—	—	20.0m
5	北防波堤	—	—	—	-6.5m	—	—	150.0m

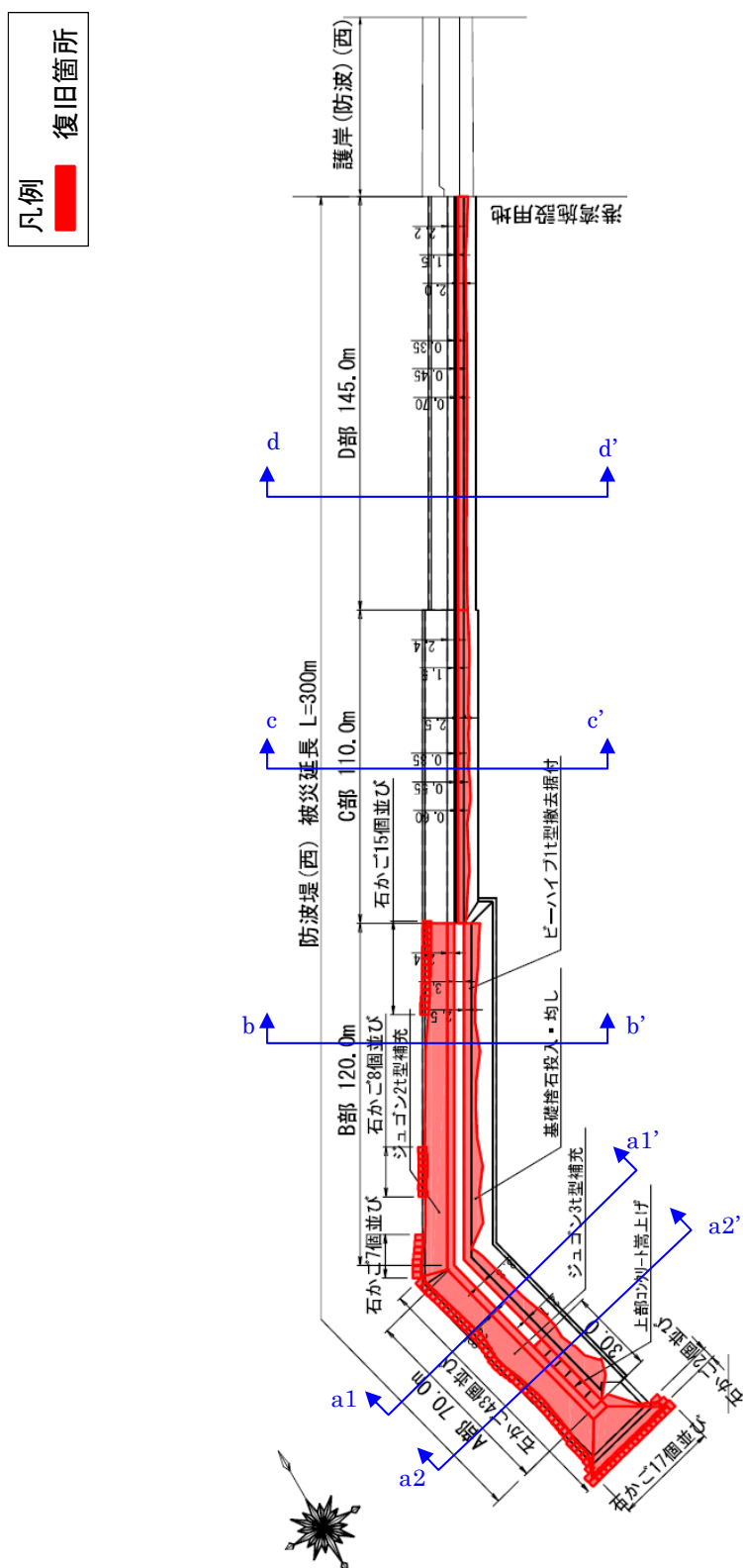


図-3.2.4 No.2 防波堤（西）の平面図（復旧後）

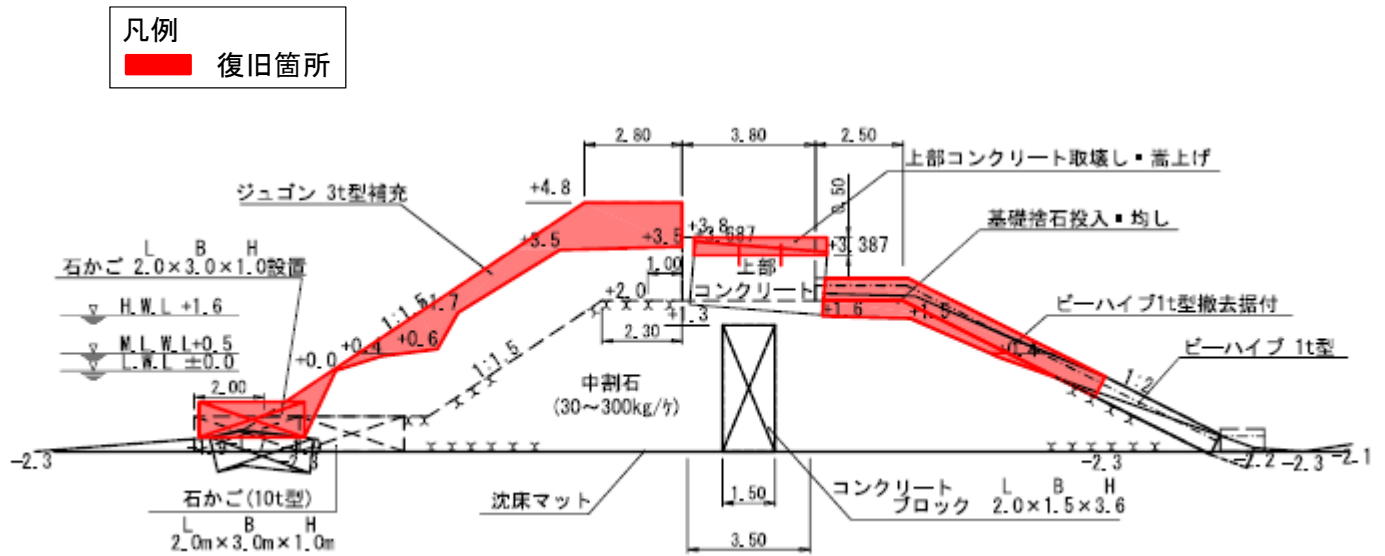


図-3.2.5 No.2 防波堤(西)の断面図 a1-a1' (復旧後)

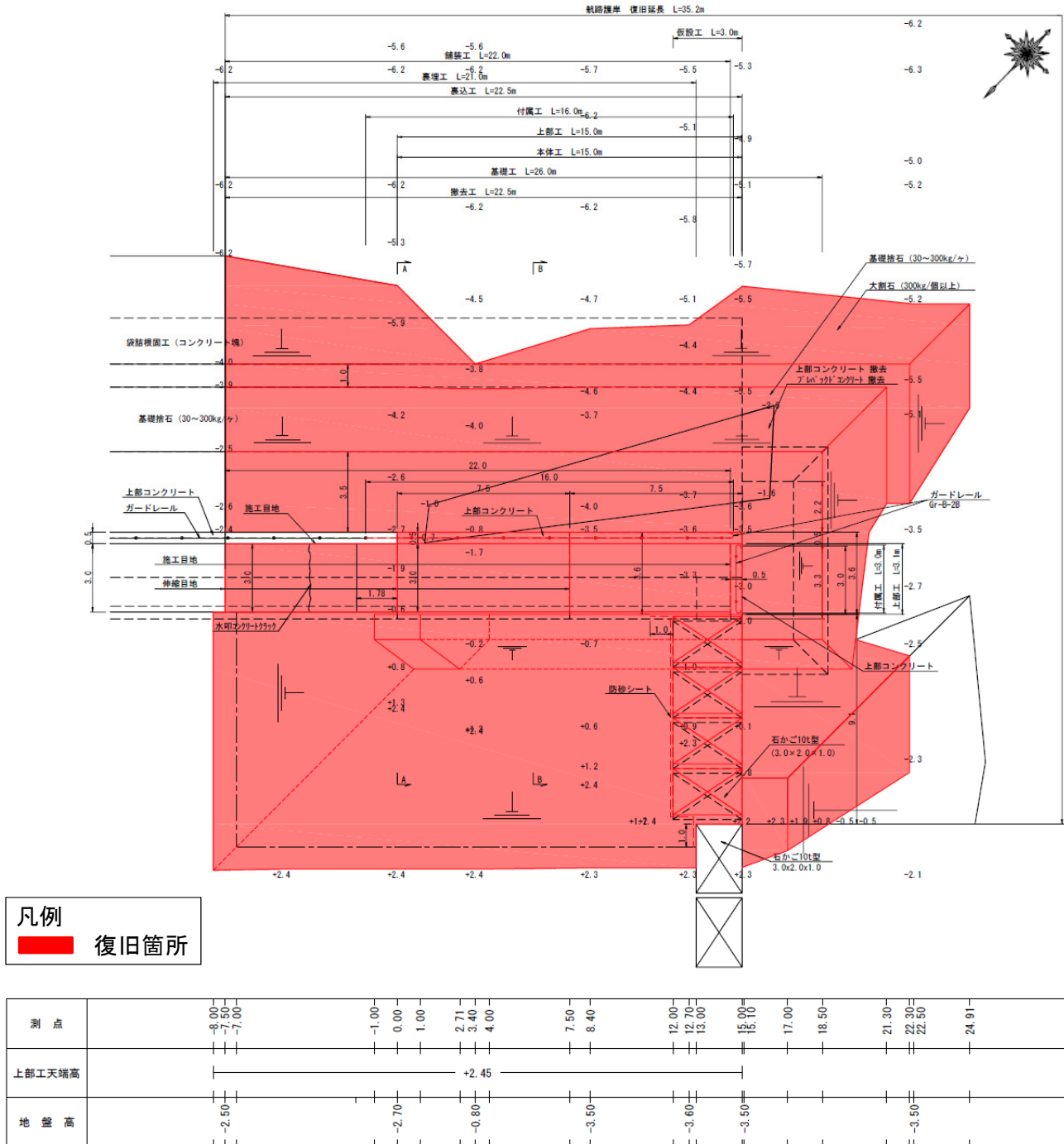


図-3.2.6 No.3 航路護岸の平面図（復旧後）

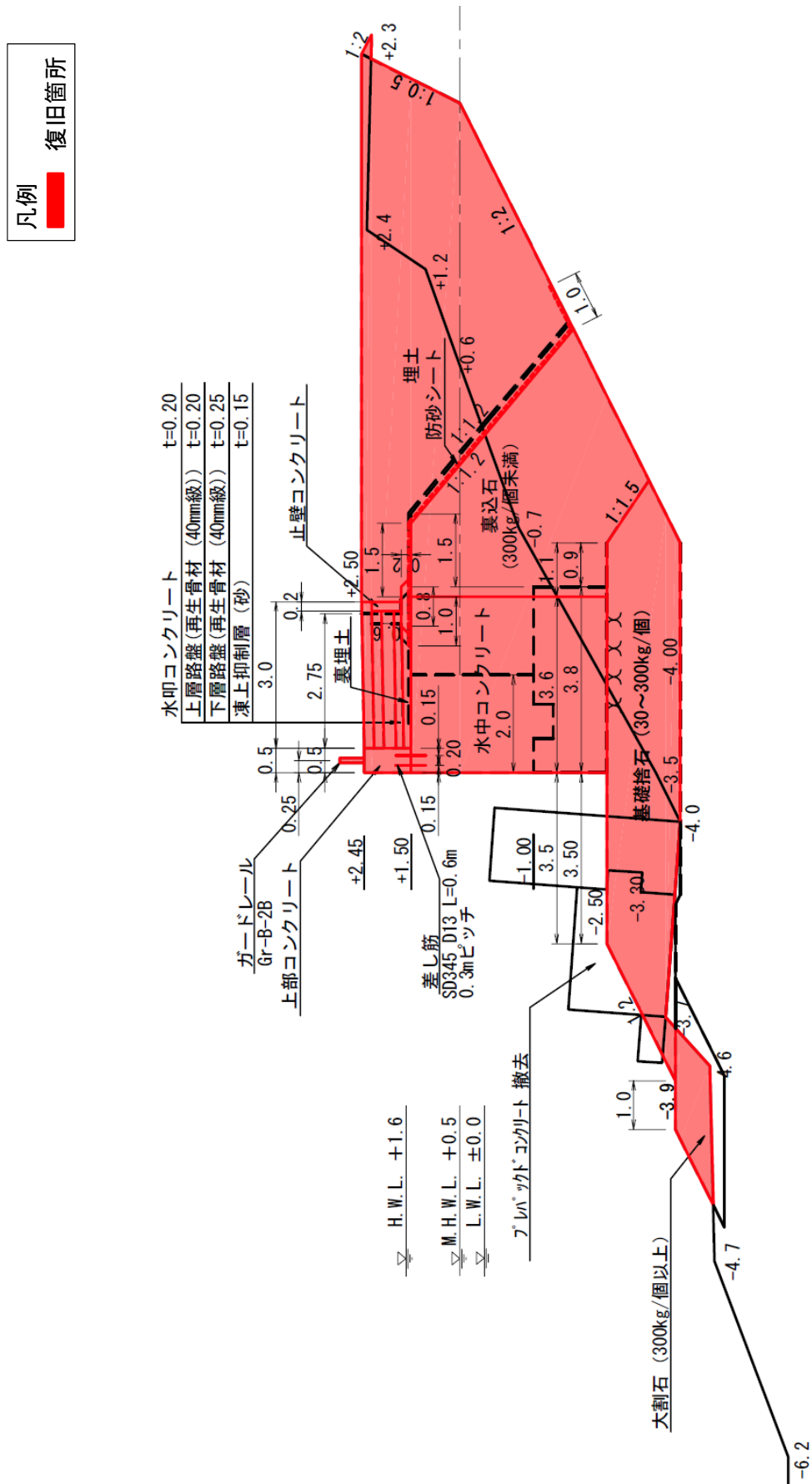


図-3.2.7 No.3 航路護岸の断面図(復旧後)

(北海道開発局管内港湾)

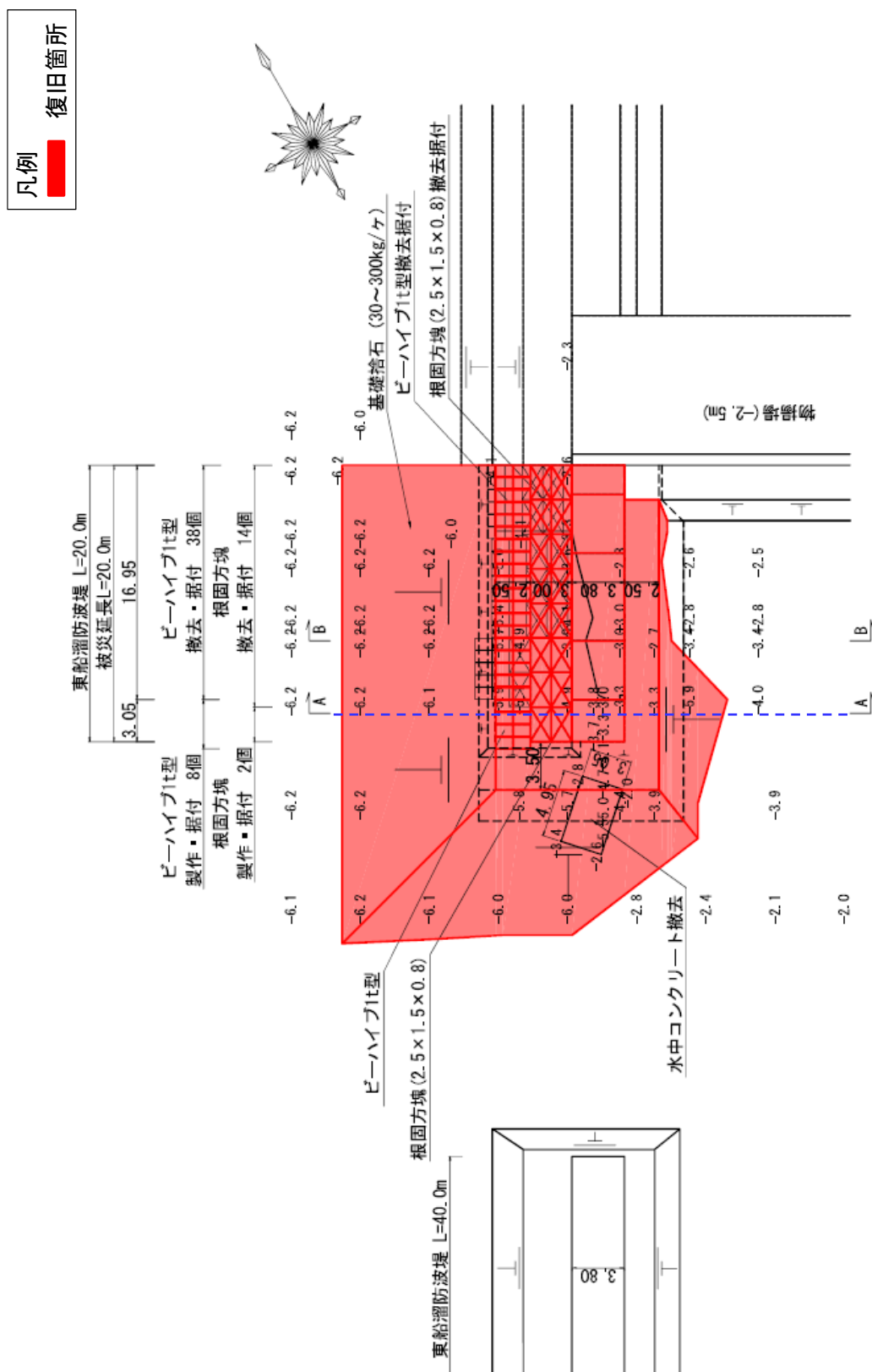
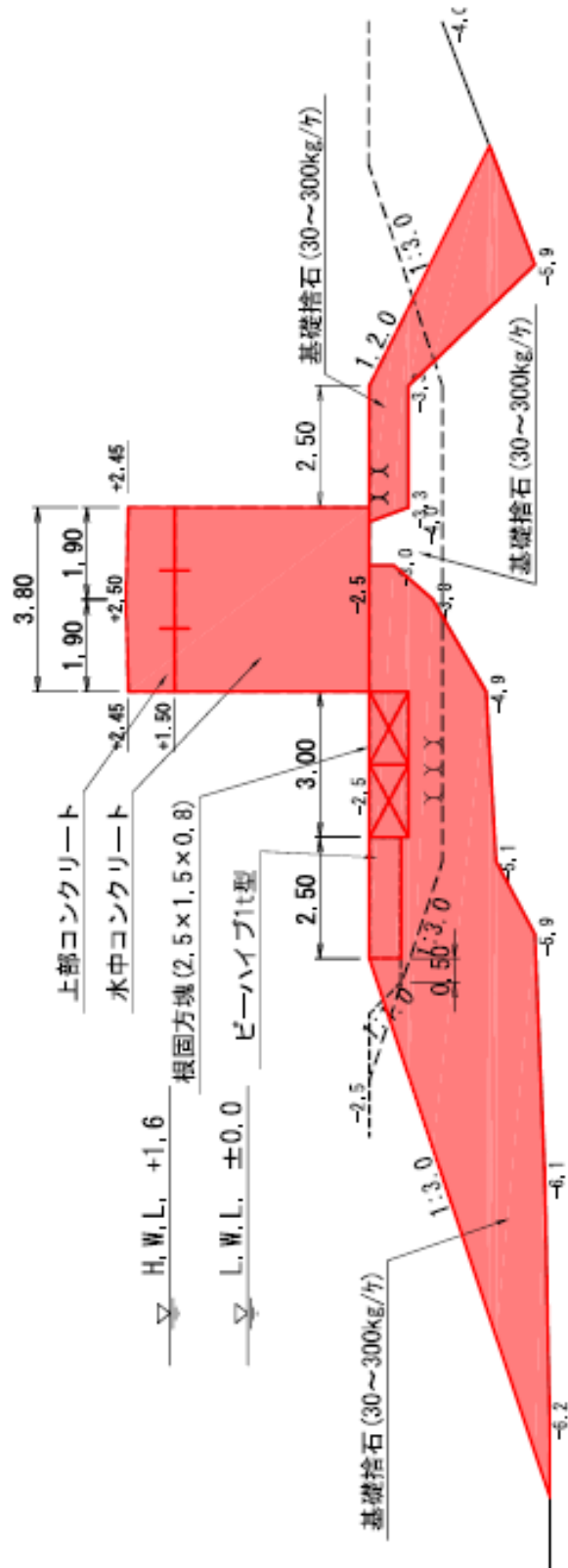


図-3.2.8 No.4 東船溜防波堤の平面図(復旧後)

(北海道開発局管内港湾)



(北海道開発局管内港湾)

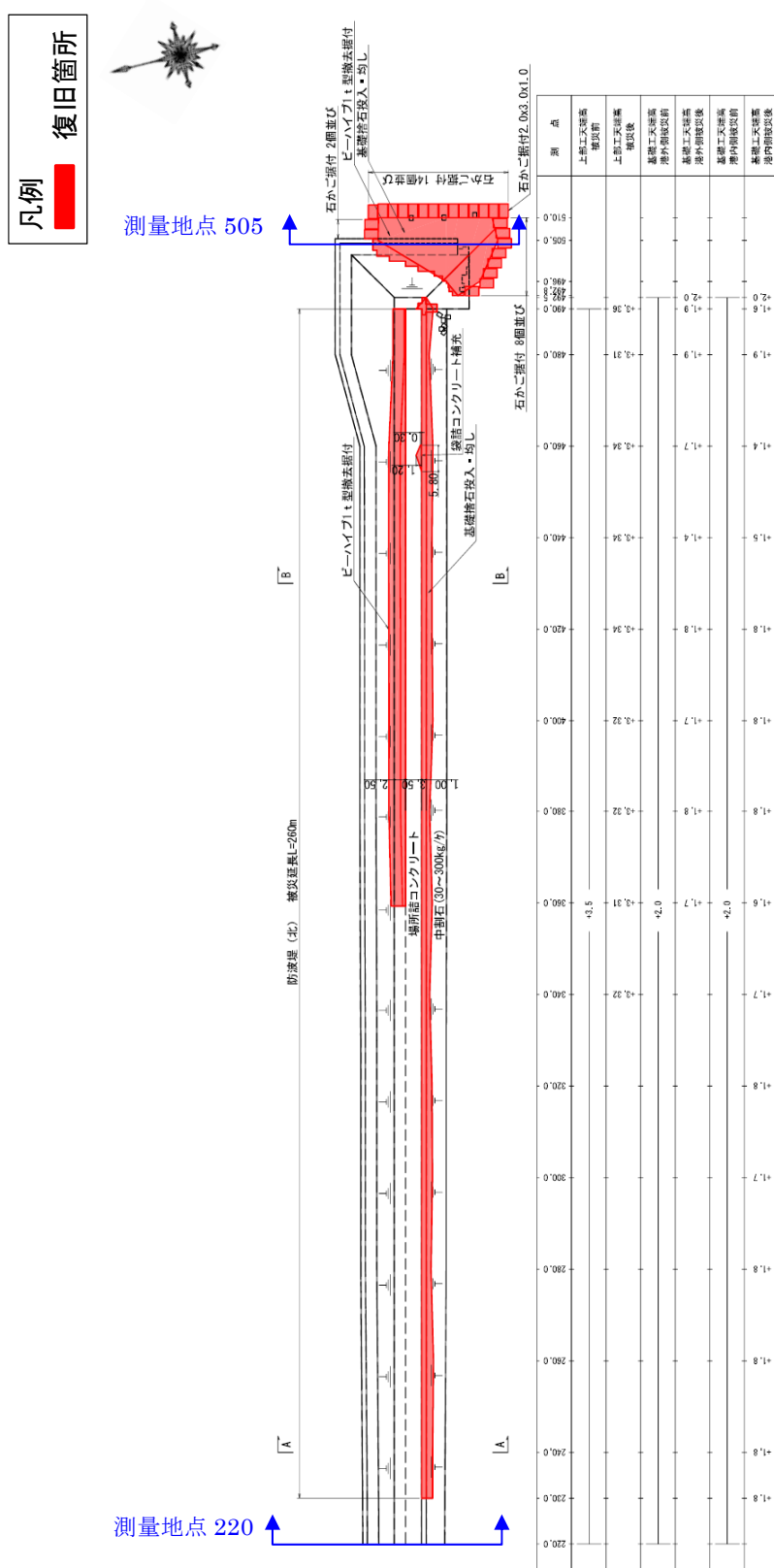


図-3.2.10 No.8 北防波堤の平面図（復旧後）

(北海道開発局管内港湾)



図-3.2.11 No.5 北防波堤の横断図 測量地点 220 (復旧後)

(北海道開発局管内港湾)

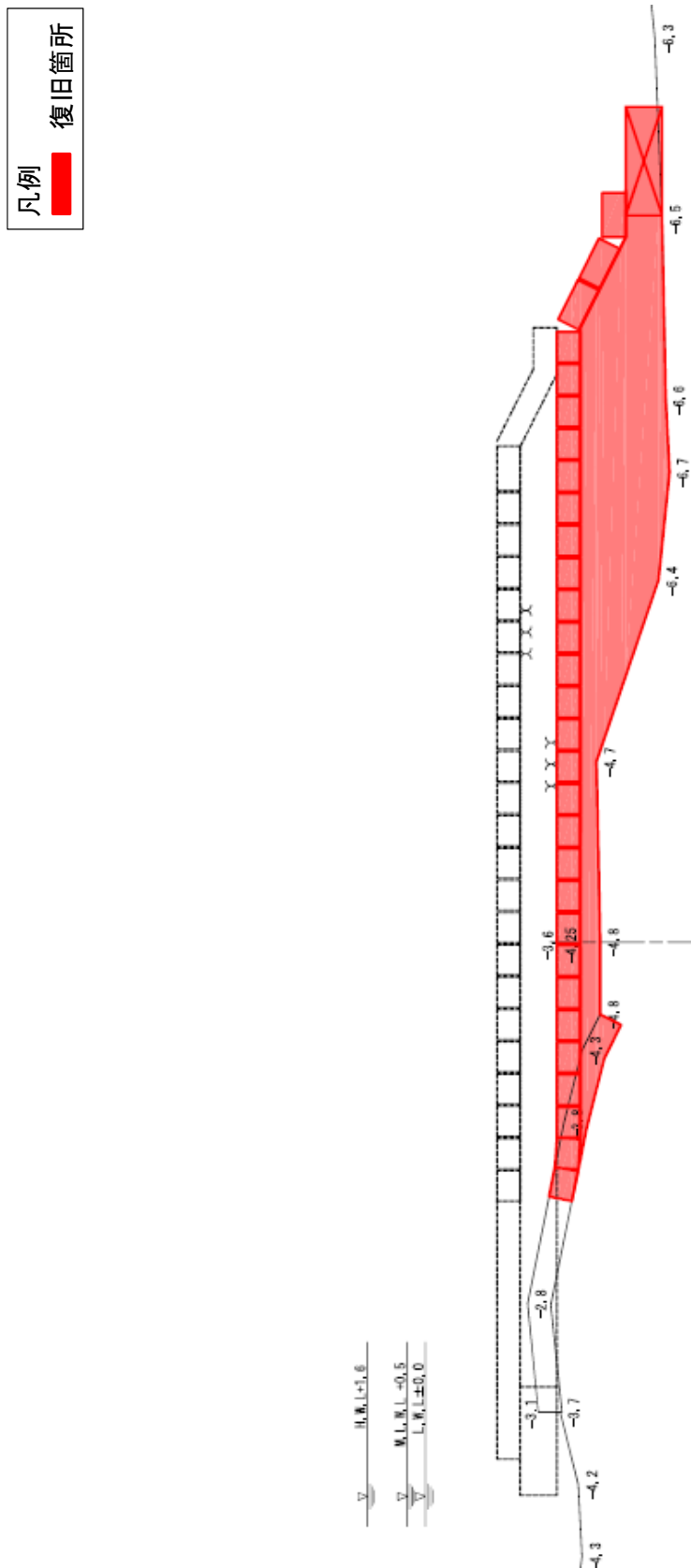
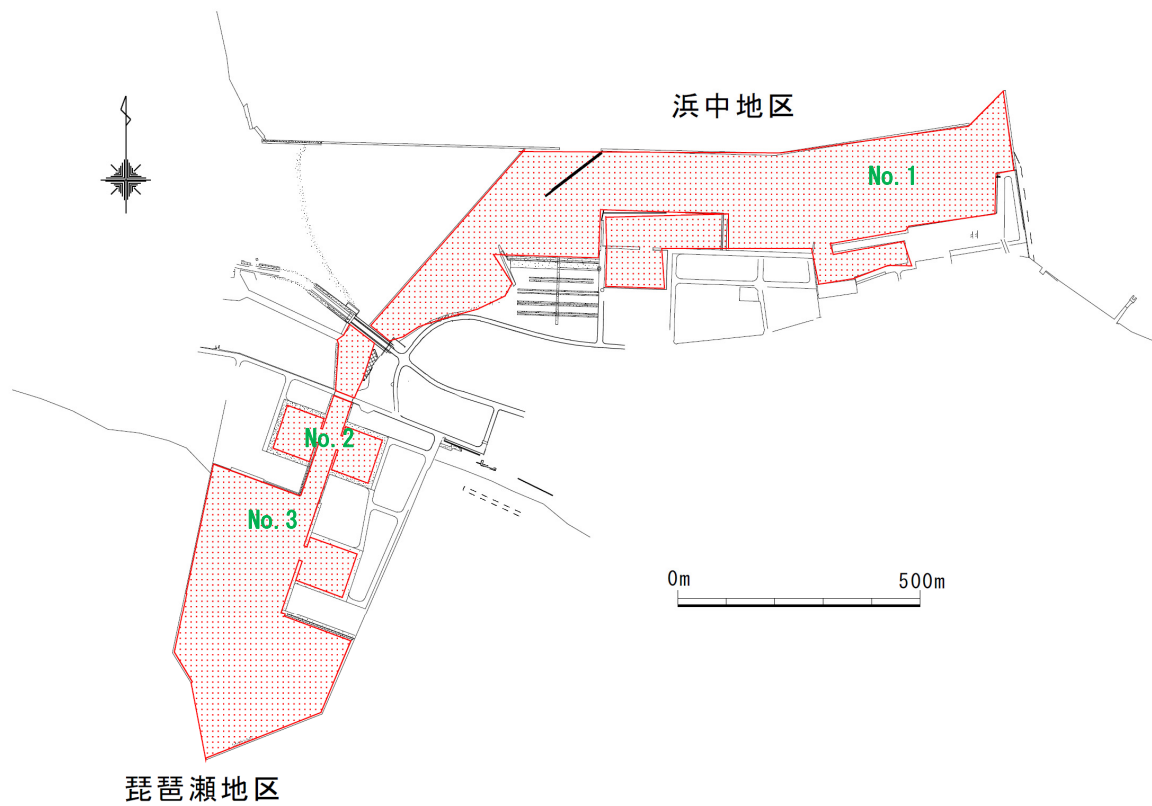


図-3.2.12 No. 5 北防波堤の横断面図 測量地点 505 (復旧後)

(北海道開発局管内港湾)

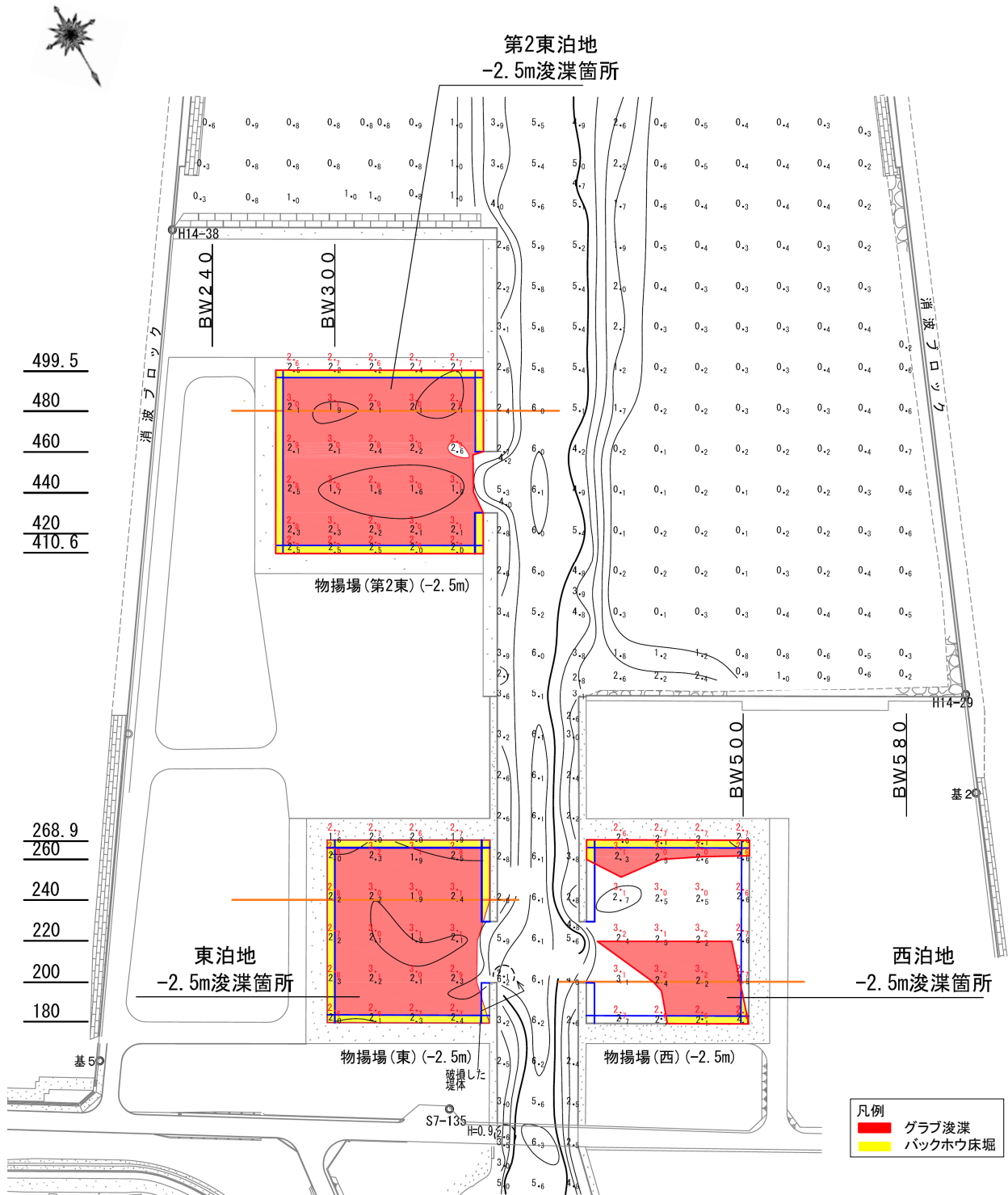
霧多布港 水域施設（直轄分）



図－3.2.13 霧多布港の被災港湾施設（水域施設，直轄）

表－3.2.2 霧多布港の港湾施設一覧（水域施設，直轄）

No.	施設名	完成年度	延長	構造形式	水深	天端高	設計震度	被災延長
1	浜中地区 泊地-2.5m	—			-2.5m			
2	琵琶瀬地区 泊地-3.5m	—			-3.5m			
3	琵琶瀬地区 泊地-3.0m	—			-3.0m			



出来形水深 H23. 12
 事前確認水深 H23. 11

図-3. 2. 14 No.1 浜中地区_泊地-2.5m の平面図 (被災後_復旧後)

(北海道開発局管内港湾)

霧多布港 臨港交通施設（直轄分）



図－3.2.15 霧多布港の被災港湾施設（臨港交通施設，直轄）

表－3.2.3 霧多布港の港湾施設一覧（臨港交通施設，直轄）

No.	施設名	完成年度	延長	構造形式	水深	天端高	設計震度	被災延長
1	道路	—	—	—	—	—	—	77.9m

b) 十勝港

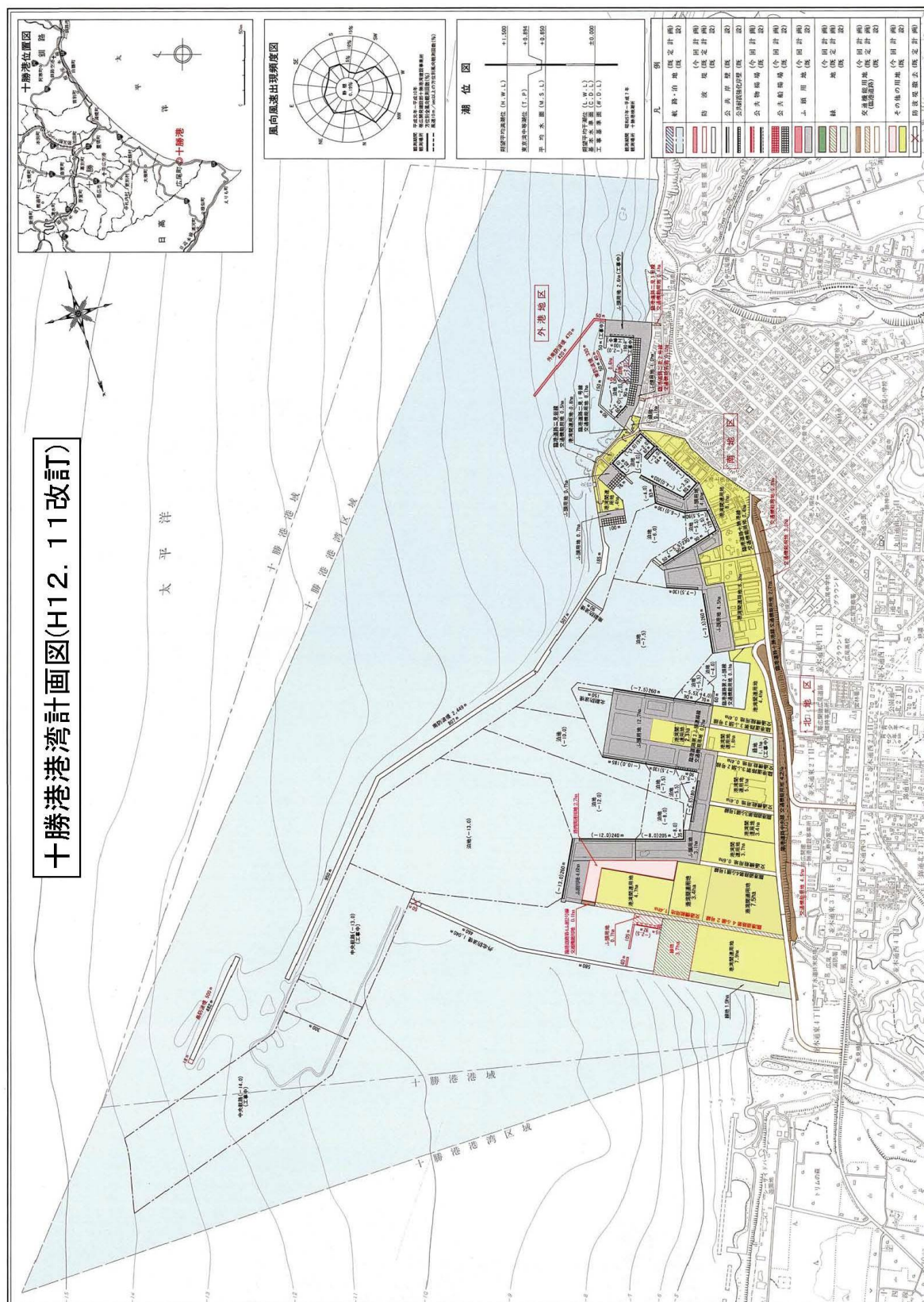


図-3.2.16 十勝港港湾計画図

(北海道開発局管内港湾)

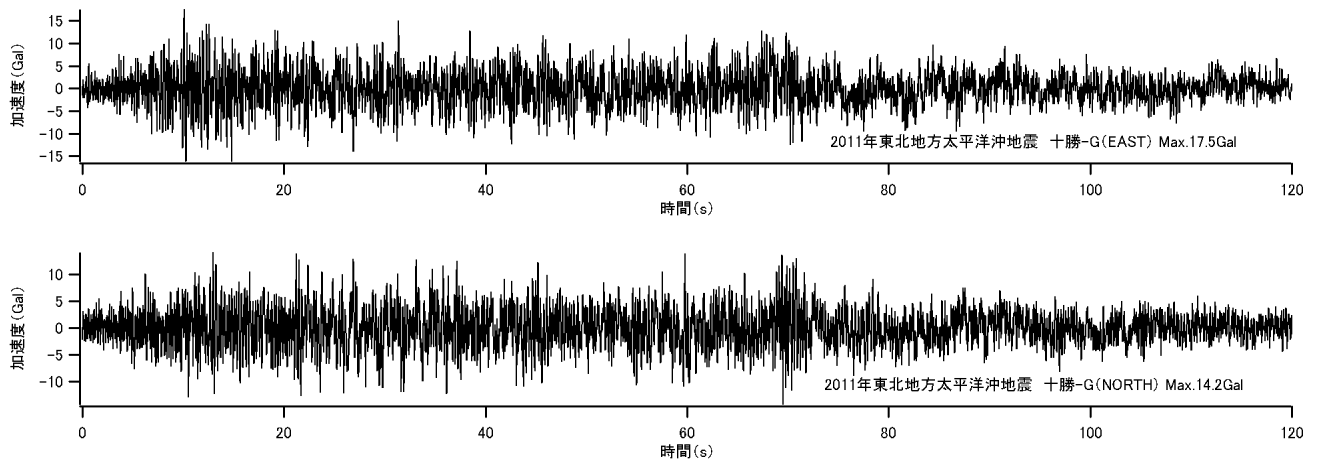


図-3. 2. 17 十勝港の地表（十勝-G）において観測された本震の加速度波形

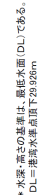
十勝港 水域施設（直轄分）



図－3.2.18 十勝港の被災港湾施設（水域施設，直轄分）

表－3.2.4 十勝港の被災施設一覧（水域施設，直轄分）

No.	施設名	完成年度	延長	構造形式	水深	天端高	設計震度	被災延長
1	中央航路 航路（-14.0m）	—			-14.0m			
2	中央航路 航路（-13.0m）	—			-13.0m			
3	第4ふ頭泊地 泊地（-13.0m）	—			-13.0m			
4	第2ふ頭泊地 泊地（-7.5m）	—			-7.5m			
5	外港地区泊地 泊地（-2.0m）	—			-2.0m			



(北海道開発局管内港湾)

黒字：被災前水深 航路(-13.0m) H21.11
被災前水深 航路(-14.0m) H22.6
赤字：被災後水深 H23.4

c) 苦小牧港

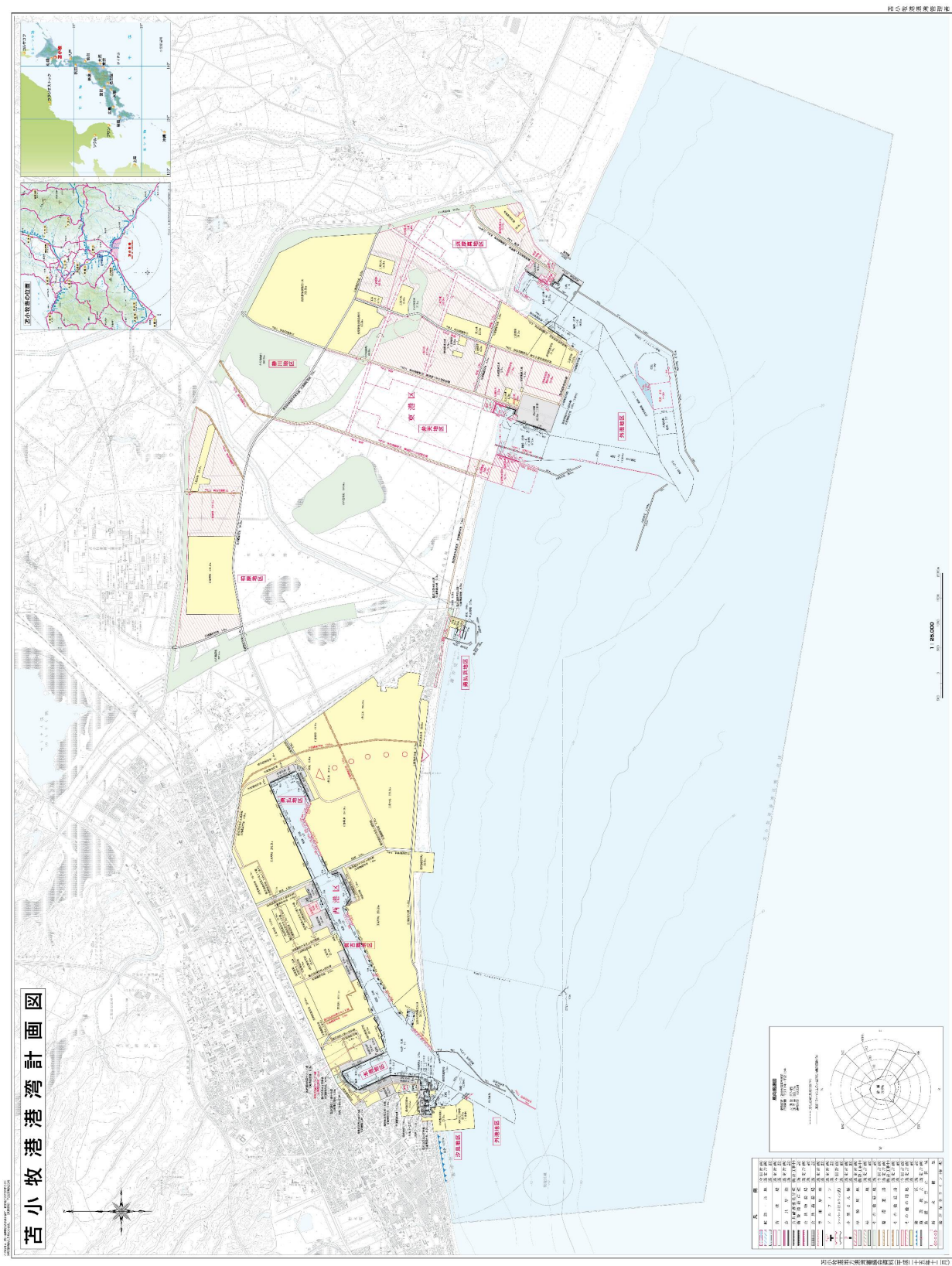
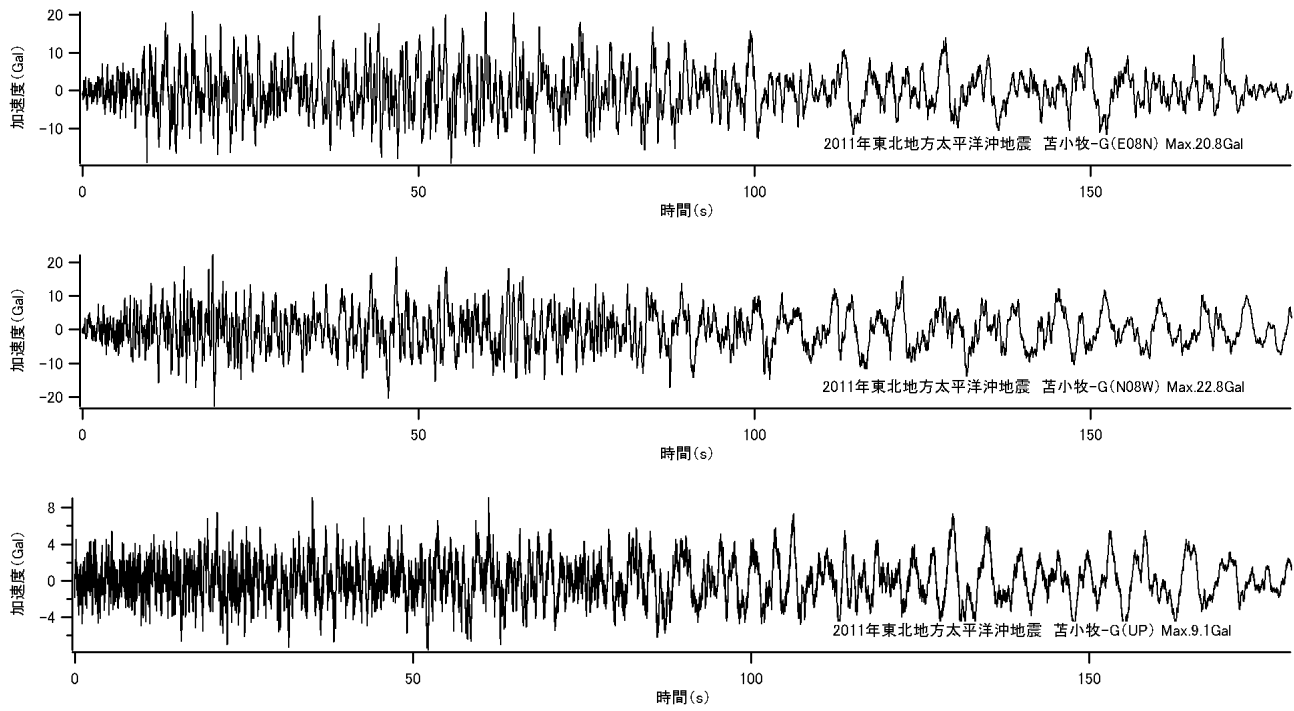


図-3.2.20 苫小牧港湾計画図

(北海道開発局管内港湾)



図－3.2.21 苫小牧港の地表（苫小牧-G）において観測された本震の加速度波形

苫小牧港 外郭施設（直轄分）



図－3. 2. 22 No. 1 西港外港地区東防波堤の施設位置図

表－3. 2. 5 苫小牧港の被災施設一覧（外郭施設，直轄分）

No.	施設名	完成年度	延長	構造形式	水深	天端高	設計震度	被災延長
1	西港外港地区東防波堤	—	—	—	—	—	—	112.0m

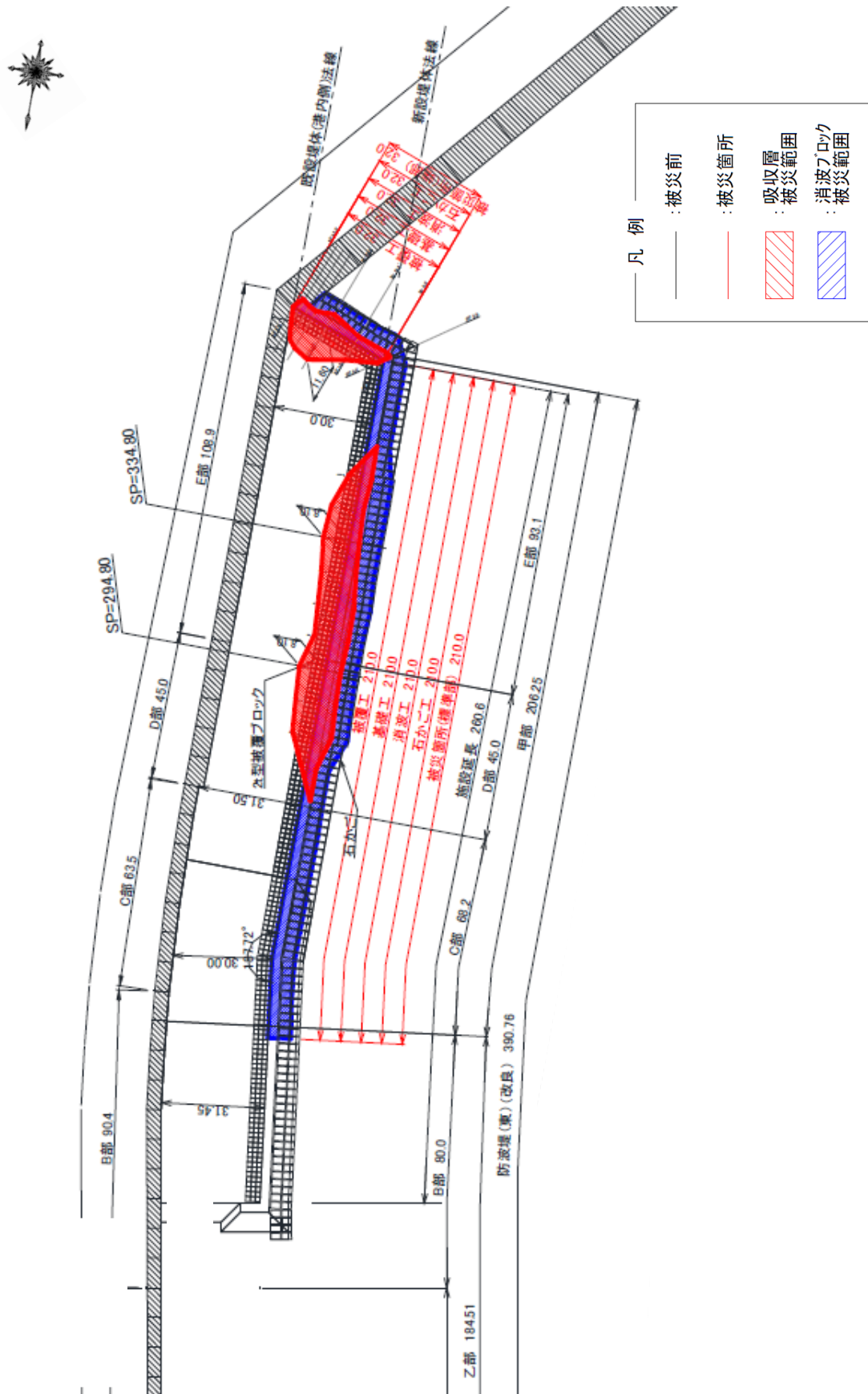


図-3.2.23 No.1 西港外港地区東防波堤の平面図(被災前・被災後)

(北海道開発局管内港湾)

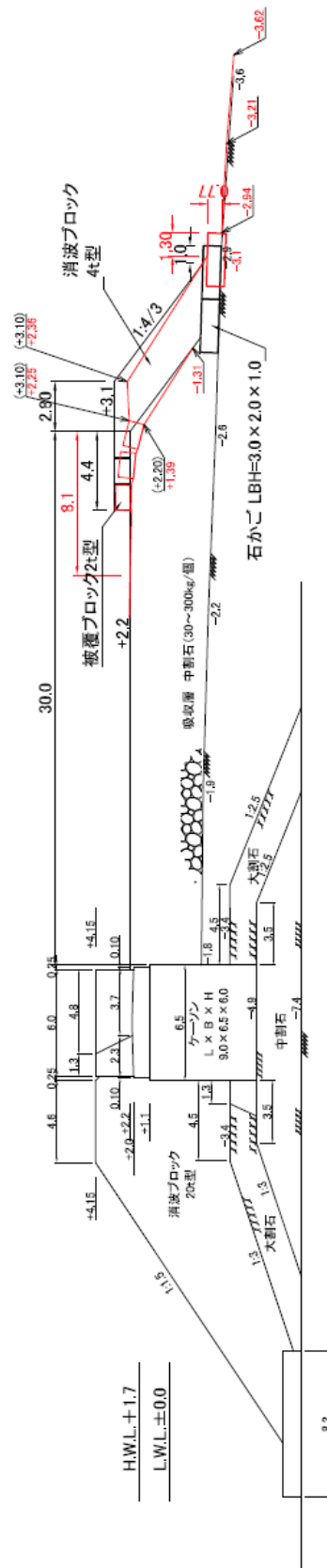


図-3.2.24 No. 1 西港外港地区東防波堤の断面図 (被災前・被災後)
(平面位置: 図-3.2.23 SP=294.80)

(北海道開発局管内港湾)