

3.15 茨城港

(1) 基本情報

茨城港は、「首都圏 NEW ゲートウェイ」の「北側ゲートウェイ」として、首都圏の経済活動、特に北関東地域の経済・交流活動を支援するとともに、東京湾岸地域の港湾物流機能を補完する港として期待されている。

当地区は、豊かな自然環境にもめぐまれ、この環境と調和しつつ、従来の日立港・常陸那珂港・大洗港が一体となって魅力ある「みなとまち」を形成するため、平成 30 年代前半を目標に新しい茨城港としての港湾計画を策定している²³⁾。

計画の目標

- 1) 北関東の物流・産業拠点港湾の形成を図る
- 2) 東京湾沿岸地域の港湾物流機能の一翼を担う
- 3) 魅力ある「みなとまち」の形成を図る

日立港区は、東京から北東へ約 120km に位置する茨城港の最も北にある。日立港区は 4 つの埠頭に 14 の公共バースを有しており、第 1 及び第 2 埠頭では石油製品や鉱産品などが取り扱われている。第 4 埠頭では釧路向けの RORO 航路がデイリー運航されるなど、北関東の海の玄関口としての役割を担っている。第 5 埠頭はメルセデス・ベンツ日本株式会社が日本の輸入基地として年間 3 万台を取り扱うほか、国内自動車の輸出に利用されるなど、自動車物流拠点としての機能が高まっている。なお、2007 年 12 月に新たに第 5 モータープール (4.6ha) が供用開始され、第 5 埠頭 (水深-12~7.5m・4 バース) は拡張工事が平成 10 年に完工し、40,000 トン級の自動車専用船などの船舶に対応している。

常陸那珂港区は、東京都心から約 110km、水戸市から約 10km の距離に位置し、ひたちなか市と東海村にまたがる計画面積約 783ha のエリアに高速アクセス道路と一体となって、北関東の新たな国際流通拠点を目指し、国と港湾管理者茨城県で整備している。常陸那珂港区は北ふ頭、中央ふ頭、南ふ頭の各地区で構成され、北ふ頭地区から段階的に整備を進め、供用及び利用促進を図っている。北ふ頭地区は平成 10 年に内貿バース、平成 12 年に外貿バースが供用開始となり、現在は中央ふ頭地区の整備を進めている。さらに、荷役や入出港の船舶の安全性等サービス水準の向上を図るため、東防波堤の整備のほか、中央ふ頭地区に新たに平成 20 年度から防波堤 (波除堤) を整備している。

大洗港区は、茨城県臨海部のほぼ中央に位置し、北は那珂川をはさんでひたちなか市と対峙し、南は銚田市、

西は潤沼川を境に東茨城郡茨城町及び水戸市へと続いており東京から北東へ約 100km の距離にある。昭和 30 年代より港湾建設の機運が高まり、昭和 33 年 12 月の地方港湾指定を機に港名を「磯浜港」から「大洗港」に改め、昭和 36 年度より港湾建設が開始され昭和 54 年度までに約 80 億円の建設費を投じ漁港区が完成した。昭和 54 年 5 月には重要港湾の指定を受けるとともに長距離カーフェリーの寄港を前提とした港湾計画が策定され、第 3 埠頭岸壁 (-8m) の整備に着手した。平成 11 年には取扱貨物量 1,300 万トンを突破、首都圏及び北関東地域と北海道を結ぶ物流拠点としての評価がますます高まっている。また、平成 23 年 3 月に北関東自動車道が全線開通したことにより、栃木県・群馬県の観光施設と融合した海洋レクリエーション基地としての機能も高まりつつある。

港湾計画図を日立港区は、図-3.15.1 に、常陸那珂港区は図-3.15.2 に、大洗港区は図-3.15.3 に示す。

(2) 地震動と津波

茨城港では本震の強震記録は得られていないが、日立港区および常陸那珂港区では、本震以前の地震観測記録の蓄積を活用して、本震の地震動が推定されている (http://www.pari.go.jp/bsh/jbn-kzo/jbn-bsi/taisi/research_jpn/research_jpn_2011/jr_40.html)。

茨城港の津波痕跡図を図-3.15.4~図-3.15.7 に示す¹⁾。図中の数値は、T.P. 表記である。図より茨城港の背後域は広範囲で浸水しており、日立港区において、津波浸水高が T.P. 3.8m~T.P. 4.1m を示し、常陸那珂港区においては、T.P. 4.3m~T.P. 4.7m を示し、大洗港区において、T.P. 4.3m~T.P. 6.5m を示している。

(3) 被災概況

日立港区が所在する日立市では、3 月 11 日 14 時 46 分の本震発生時に震度 6 強の揺れが観測された。その後、茨城県内では、度重なり余震が発生し、マグニチュード 7 以上が 5 回観測された。また、高さ 4.2m の津波の襲来により、港内のふ頭が全て浸水したほか、背後の日立市の市街地についても、市域の約 2% に相当する 4 km² が浸水した。

港湾施設の被害として、地震による岸壁、護岸の損壊、液状化現象による埠頭用地の陥没、上屋や臨港道路の舗装の破損等に加え、津波による港内への大量の土砂堆積等の被害が発生し、震災直後は全港湾施設の使用が不可能であった。また、荷役設備、上屋、電気設備が津波による浸水被害を受け、機械設備はほぼ全面的に使用不可能であった。

常陸那珂港区が所在するひたちなか市及び東海村では、本震発生時に震度6強の揺れが観測された。また、津波の襲来により、港内のふ頭が全て浸水したほか、背後のひたちなか市及び東海村についても、両方合わせて市村域の約4%に相当する6km²が浸水した。

港湾施設の被害として、地震による岸壁の沈下やはらみ出し、液状化現象による埠頭用地や臨港道路の陥没等に加え、津波による埠頭の浸水により、震災直後は全ての港湾施設の使用が不可能であった。

大洗港区が所在する大洗町では、本震発生時に震度6強の揺れが観測された。また、同日の15時17分に津波の第1波（高さ1.2m）が到達し、16時52分に第3波となる最大波（高さ4.1m）が襲来した。これにより、港内のふ頭が全て浸水したほか、背後の大洗町の市街地についても、町域の約1割に相当する2km²が浸水した。

港湾施設の被害として、地震による岸壁、物揚場の損壊、液状化現象による埠頭用地の陥没等に加え、津波による航路・泊地への大量の土砂堆積等の被害が発生し、震災直後は全ての港湾施設の使用が不可能であった。また、津波の影響により北海道・苫小牧定期フェリー航路の関連施設であるターミナルビル等も一階部分が浸水被害を受け、電源・機械設備がほぼ全面的に使用不可能であった。

(4) 復旧概要

茨城港（日立港区、常陸那珂港区、大洗港区）の復旧・復興方針を考えるにあたっては、これまで担ってきた「首都圏の食生活を支える国内輸送拠点」、 「完成自動車の輸送基地」及び「企業活動を支えるバラ貨物の輸送基地」の役割を、今後も引き続き果たしていくことを基本としつつ、次の点を考慮することとした²⁴⁾。

- ① 経済波及効果や雇用確保の観点から、立地企業との操業再開に対応して、現在の施設の早期復旧を基本とする。
- ② 港湾利用の早期再開を果たすため、暫定供用等の港湾機能の段階的な回復を図る。また、本格復旧に当たっては、暫定利用の状況や利用者ニーズとの調整を図りながら、段階的に実施する。
- ③ 地域防災計画やハザードマップの見直しを踏まえ、ハードとソフトの両面から津波防災対策を講じる。
日立港区においては、上記に加えて以下も考慮することとした。
- ④ 将来の利用動向、利用形態を踏まえ、低利用が見込まれる岸壁については、安全上最低限の復旧を行う。

(5) 外郭施設（直轄分）

常陸那珂港区における被災港湾施設（外郭施設、付帯施設、直轄分）を図-3.15.8に、被災施設一覧（外郭施設、付帯施設、直轄分）を表-3.15.1に示す。

常陸那珂港区北防波堤の設計条件を表-3.15.2に、被災後及び復旧後の平面図、断面図を図-3.15.9～図-3.15.15に、常陸那珂港区東防波堤の被災前後及び復旧後の平面図、断面図を図-3.15.16～図-3.15.17に示す。

常陸那珂港区北防波堤の被災状況は、施設全域の沈下や港内側のマウンドの洗掘が生じたほか、堤頭函が沖側に2.8°傾斜した。復旧は、原形復旧を基本とした。

常陸那珂港区東防波堤の被災状況は、津波により防波堤先端部でマウンドの洗掘および値固めブロックの飛散が発生した。復旧は、原形復旧を基本とした。

(6) 外郭施設（補助分）

日立港区における被災港湾施設（外郭施設、補助分）を図-3.15.18に、常陸那珂港区における被災港湾施設（外郭施設、補助分）を図-3.15.19に、大洗港区における被災港湾施設（外郭施設、補助分）を図-3.15.20に、被災施設一覧（外郭施設、補助分）を表-3.15.3に示す。

日立港区本港地区東防波堤（波除堤）の被災前後及び復旧後の平面図、断面図を図-3.15.21～図-3.15.24に示す。日立港区本港地区東防波堤（波除堤）の被災状況は、本体および消波ブロックが消失していた。

常陸那珂港区北ふ頭地区波除堤（南）の被災状況は、局所的に洗掘が生じていた。また、堤頭部の最下段の直立消波ブロックが1個、引き波により抜け出し開口部に転落していた。

大洗港区北波除堤の被災状況は、本体が崩壊していた。

大洗港区第4ふ頭先端護岸は直立消波ブロック式の護岸であり、法線が海側に10cm程度移動しており、上部工目地部に5cm程度の開きがあり、背後に15cm程度の段差が認められ、沈下していた。緑地部分においてはインターロッキングブロックが飛散しており、液状化の可能性が大きい。復旧では埋土および裏込石を一部掘削して壁体背後の防砂目地板、裏込石背後の防砂シート、コンクリート舗装、インターロッキング舗装が再施工された。

(7) 係留施設（直轄分）

日立港区における被災港湾施設（係留施設、直轄分）を図-3.15.25に、常陸那珂港区における被災港湾施設（係留施設、直轄分）を図-3.15.26に、被災施設一覧（係留施設、直轄分）を表-3.15.4に示す。

a) 日立港区第 5 埠頭地区岸壁(-10m)B および岸壁(-10 m) C

日立港区第 5 埠頭地区岸壁(-10m) B および岸壁(-10 m) C の被災前後の平面図, 断面図, 被災状況を図-3.15.27~図-3.15.38 に示す. 設計条件は表-3.15.5 および表-3.15.6 に示される通りであり, 設計震度としてそれぞれ 0.15 が用いられている.

日立港区第 5 埠頭地区岸壁(-10m) B および岸壁(-10 m) C は重力式岸壁であり, 法線は矢板式岸壁(岸壁(-12 m) D) との境界部分でケーソン側が海側に約 6cm 移動しており, 図-3.15.27 に見られるように, 法線並行方向に西側に行くにつれて変位が増大し, 残留水平変位は岸壁(-10m) B において最も大きい. 図-3.15.28, 図-3.15.31, 図-3.15.32, 図-3.15.37 に見られるように, ケーソンと裏込め境界部分のエプロンコンクリート版に亀裂が生じ山形に折れて背後が沈下しており, ケーソンはやや海側に傾いている. 背後の車両置き場(アスファルト舗装)部分においては, 一部陥没が見られた(図-3.15.38). 復旧においては, 変位して傾斜したケーソンはそのままとして, 背後地盤を軽量盛土に置き換えて土圧低減することにより安定性を高める構造が考慮されている.

b) 常陸那珂港区中央ふ頭岸壁(-9.0m)

常陸那珂港区中央ふ頭岸壁(-9.0m) の被災前及び復旧後の平面図, 断面図を図-3.15.39~図-3.15.42 に示す. また, 被災状況について図-3.15.43~図-3.15.45 に示す.

常陸那珂港区中央ふ頭岸壁(-9.0m) は重力式岸壁(L 型ブロック式)であり, 法線の直線性はほぼ保たれており, 法線の迫り出しは確認されていない. 係船曲柱が付いているコンクリート板はやや海側に傾いていた. このコンクリート板は L 型ブロックのふ壁に乗っており, L 型ブロックとともに傾いたと考えられる(図-3.15.43). L 型ブロック背後には裏込め石があり, その背後にセメント系柱状改良に加えて表層改良した地盤改良部と埋め土部がある. 地盤改良部分はほぼ健全であるが, 埋め土部分では沈下・陥没が発生しており液状化が発生したものと考えられる. 地盤改良部と埋め土部の段差は 50 cm ~ 1 m 程度となっていた(図-3.15.44, 図-3.15.45). 復旧においては, 壁体の移動はほぼないため, 主に, エプロンおよび背後ヤード部の舗装の補修や防舷材等の付帯設備の復旧のみが行われている.

c) 常陸那珂港区北ふ頭岸壁(-10.0m), 岸壁(-12.0 m), および, 岸壁(-14.0m)

常陸那珂港区北ふ頭岸壁(-10.0m), 岸壁(-12.0m),

岸壁(-14.0m) の設計条件, 被災前及び復旧後の平面図, 断面図を図-3.15.46~図-3.15.61 に示す. 岸壁法線およびクレーンレールの変位を図-3.15.62, 図-3.15.63 に示し, 岸壁(-14.0m) での地表の沈下を図-3.15.64 に示す. また, 被災状況について図-3.15.65~図-3.15.67 に示す.

北ふ頭岸壁(-10.0m), 岸壁(-12.0m), 岸壁(-14.0 m) はケーソン式の重力式岸壁である. これらの背後のヤード部においては, 地震後に多量の砂が残され, 舗装には多数の亀裂が発生しており, 大規模な液状化が発生したことが伺える(図-3.15.65). 一方, これらの岸壁部においては, エプロン上に砂は見られず, 液状化が生じた痕跡は見られない(図-3.15.66 および図-3.15.67). ただし, コンテナ岸壁エプロンの沈下は大きいところで 1.5m 程度であり, ケーソン肩部と裏込め境界部でコンクリート舗装版に亀裂が生じ, 山形に折れ, 背後が沈下していた(図-3.15.47, 図-3.15.53, 図-3.15.59, 図-3.15.64, および, 図-3.15.67)³⁴⁾.

前面法線の側方への迫り出しは図-3.15.62 に示されるようであるが, この変位量には 50cm 程度の地殻変動による移動(法線直交方向, 南北方向)³⁵⁾ が含まれるため, 実質的には最大で 1m 程度の水平変位であったと考えられる. 図-3.15.63 に示されるクレーンレールの水平変位についても, 地殻変動による移動量が含まれている. レールスパンの拡大は大きいところで 30cm 程度であった. クレーン海側レールはケーソン個々の相対的な変位の差に伴って小さい曲率半径で湾曲している箇所も見られ(図-3.15.66), クレーンの走行は困難な状態であった. クレーン陸側レールは杭で支持されているため鉛直の沈下はないと考えられ, 水平への変位は海側レールほどではないが, ケーソンおよびその背後地盤の水平変位に引きずられて大きいところで 70cm 程度の変位が見られた.

図-3.15.47, 図-3.15.53, および, 図-3.15.59 に見られるように, これらの岸壁においては, ケーソン・クレーンレール間の埋立柱に岩ずりが用いられている. 噴砂の発生が認められていないことから, 岩ずり部は液状化は生じなかったと考えられるが, 地震時の繰り返しせん断による岩ずりの体積収縮がエプロン沈下量に寄与したことが実験等により明らかにされている^{36), 37)}.

コンテナクレーンは 2 機設置されており, 先端部に近いクレーンは海側の 1 コーナー車輪がすべて脱輪していた. 脚が浮き上っている間に, ケーソンが海側に移動し, レール中央部に着地したことが塗料痕により確認できた. 再度浮き上がっている間にケーソンが移動したため最終

的に陸側に脱輪したものと推定される。脱輪していないクレーンは車輪フランジとレールが接触しており、レールスパンが拡大して又割状態となっていた。

復旧においては、ケーソンの据え直しは行わず、エプロンおよびヤードの沈下部の平坦化と舗装の打換え、付帯設備の復旧が行われた。陸側クレーンレール杭基礎は新規に打設し、海側も合わせ、上部工とともにレール起動も復旧している。

常陸那珂港区北ふ頭地区の先端部護岸部は、護岸背後に1m程度の段差があるが、護岸法線は直線を保っていた。背後マーシャリングヤード部の舗装には不同沈下や舗装のめくれが生じており、傾斜しているコンテナもあった。

(8)係留施設（補助分）

日立港区における被災港湾施設（係留施設、補助分）を図-3.15.68に、常陸那珂港区における被災港湾施設（係留施設、補助分）を図-3.15.69に、大洗港区における被災港湾施設（係留施設、補助分）を図-3.15.70に、被災施設一覧（係留施設、補助分）を表-3.15.7茨城港の被災施設一覧（係留施設、補助分）に示す。

a) 日立港区第1埠頭地区A岸壁（-4m）

日立港区第1ふ頭地区A岸壁（-4m）はブロック積みの重力式岸壁である。設計時の地盤条件、断面図、平面図、法線の出入り、および、地震後の状況を図-3.15.71～図-3.15.75に示す。表-3.15.8に、地震後の各種変位について示す。

図-3.15.74に見られるように、岸壁法線は、地震後の施設端部を結んだ直線と比較して最大で12.7cm側方に迫り出していた。エプロンの沈下量は平均的に30cm程度であり、東部の1-B岸壁側において60cm程度の沈下も見られた。エプロン部は、沈下及び段差による損傷が大きかった。

b) 日立港区第1埠頭地区1-B岸壁（-7.5m）および1-C岸壁（-7.5m）

日立港区第1ふ頭地区1-B岸壁（-7.5m）および1-C岸壁（-7.5m）はケーソンを用いた重力式岸壁である。設計時の地盤条件、縦断面図、および、被災後・復旧後断面図を図-3.15.76～図-3.15.85に示す。地震後および応急復旧の様子を図-3.15.86と図-3.15.87に示す。

図-3.15.86に見られるように、ケーソンと裏込め境界部分のエプロンコンクリート版に亀裂が生じ山形に折れて背後が沈下した。岸壁法線の水平変位量は正確には明らかにされていないが、背後エプロンの亀裂の積算から、概ね50cm程度迫り出しているものと推定される。よって、図-3.15.78、図-3.15.79、図-3.15.82 図-

3.15.84、図-3.15.85等の断面図では地震前よりもケーソンが陸側に移動しているが、実際には、ケーソンが海側に傾きながら迫り出している。法線の大きな出入りは見られなかった。

ここでは、エプロン沈下部を砕石等で埋めることによって応急復旧がなされた（図-3.15.87）。本復旧においてはケーソンの据え直しは行わず、上部工とエプロンコンクリート舗装の復旧が行われた。また、津波の流れによって洗掘されたと考えられる基礎捨土工の復旧がなされた（図-3.15.79、図-3.15.83、図-3.15.84 および図-3.15.85）。

日立港区第1ふ頭地区先端護岸では、東隅角部においてエプロンコンクリート舗装が散乱、沈下していた。フェンスが海側に倒れており、-7.5m岸壁との隅角部には開口部が認められ水面が目視できた。背後エプロンコンクリート版が散乱していた。

c) 日立港区第1埠頭地区1-D岸壁（-10m）

日立港区第1ふ頭地区1-D岸壁（-10m）はケーソンを用いた重力式岸壁である。設計時の地盤条件、縦断面図、および、被災後・復旧後断面図、地震後の状況を図-3.15.88～図-3.15.93に示す。

岸壁法線の直線性は概ね保たれているが、一部ケーソン間に数センチの出入りが生じており、荷役機械レールに屈曲も見られた。ケーソンと裏込め境界部分のエプロンコンクリート版に亀裂が生じ山形に折れて背後がやや沈下しており（図-3.15.93）、地震によるケーソンの海側への移動があったと認識できる。岸壁上に設置されている石炭用の水平引込式アンローダーは海側脚が揺脚であり、目視の範囲で特に損傷は認められなかった。レール基礎部においては、先端護岸部との隅角部近くで30cm程度の段差が生じている。また、この先端護岸隅角部においては大きな陥没が発生しているが、ブロック間に開口部があることから、地震後の津波の引き波によって空洞が拡大したと考えられる（図-3.15.94）。復旧においてはケーソンの据直しは行わず、エプロンのコンクリート舗装とアンローダーレール基礎の復旧が行われた。護岸先端部付近の陥没、空洞が見られた個所においては背後吸出し防止のケーソン目地材による補修も行われている。

d) 日立港区第2埠頭地区2-B岸壁（-9.0m）

日立港区第2ふ頭地区2-B岸壁（-9.0m）はケーソンを用いた重力式岸壁である。設計時の地盤条件、縦断面図、および、被災後・復旧後断面図、地震後の状況を図-3.15.95～図-3.15.101に示す。

岸壁法線の大きな出入り（凹凸）は確認されず、側方

へのケーソンの迫出し、傾斜も小さかった(図-3.15.99)。エプロンのコンクリート舗装は目地部において開きが見られたが、その開きは小さく、エプロンの大きな沈下も生じていない(図-3.15.100)。よって、これらのことから、ケーソンの側方へに移動量は小さいと認識され、被害は軽微であった。一部では、ケーソン間の目地部の開きが見られた(図-3.15.101)。復旧においては、エプロン部のコンクリート舗装が修復された(図-3.15.98)。

e) 日立港区第 2 埠頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) および 2-D 岸壁 (-7.5m)

日立港区第 2 埠頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) および 2-C 岸壁 (-7.5m) はケーソンを用いた重力式岸壁である。それぞれの設計時の地盤条件、縦断面図、被災後・復旧後断面図、地震後の状況を図-3.15.102~図-3.15.110 および図-3.15.111~図-3.15.117 に示す。

岸壁法線法線は 2-C 岸壁の先端護岸側において海側へのはらみ出しが見られ(図-3.15.107)、それ以外の箇所では概ね直線性を保っていた(図-3.15.115)。しかし、法線が直線性を保っていた箇所においても、背後エプロンの亀裂の積算から、1m 程度のはらみ出しがあると推定された。エプロン下部に既設構造物があると推定され、エプロン部においては 50cm 程度の沈下や段差が見られた(図-3.15.108, 図-3.15.116, 図-3.15.117)。先端護岸との隅角部のケーソンは海中に流失し水没し、背後の裏埋土が大規模に流失している(図-3.15.109, 図-3.15.110)。これは、津波によりマウンド部・マウンド基礎部が洗掘されたことによるものと推定される。

復旧においては、ケーソンの据直しは行わず、エプロン部がアスファルト舗装によって修復された(図-3.15.104, 図-3.15.113)。ケーソン間隔が開いた箇所においては、背後吸出し防止のケーソン目地材の補修も行われた(図-3.15.105, 図-3.15.114)。ケーソンが流出した隅角部においては、背後地盤に土留の鋼管矢板を打設して流出したケーソンおよび土砂を撤去し、その後ケーソンを据え直して修復が行われた(図-3.15.106)。

f) 日立港区第 3 埠頭地区 A 岸壁 (-5.0m)

日立港区第 3 埠頭地区 A 岸壁 (-5.0m) は直立消波ブロック式の岸壁であり、その標準断面図を図-3.15.118 に示す。法線のはらみ出しがやや見られた(図-3.15.119)。背後エプロンの多くはもともと未舗装であり、沈下や段差などが見られた。岸壁延長(200m)にわたっての法線の出入りは最大で 30cm 程度であった。

g) 日立港区第 4 埠頭地区 4-C 岸壁 (-7.5m)

日立港区第 4 埠頭地区 4-C 岸壁 (-7.5m) および 4-D 岸壁 (-10m) は重力式岸壁(ケーソン式)である。基礎捨石下部の粘性土地盤は SCP により改良されており、また、一部に液状化対策として SCP による埋土の改良が行われている。それぞれの設計時の地盤条件、縦断面図、被災後・復旧後断面図、地震後の状況を図-3.15.120~図-3.15.125 および図-3.15.126~図-3.15.133 に示す。

岸壁法線にあまり凹凸は無く、法線の出入りは最大で 17cm 程度であった。ただし、エプロン部の亀裂幅を積算すると概ね 50cm 程度はらみ出しているものと推定される。ケーソンと裏込め境界部分のエプロンコンクリート版に亀裂が生じ山形に折れて背後が沈下している(図-3.15.131)。杭で支持されたレール基礎部(現在は使われていない)と比較して、エプロンが 50cm 程度沈下している(図-3.15.130)。また、先端護岸との隅角部のケーソンが海中に流失して水没し、背後の裏埋土が大規模に流失している(図-3.15.132, 図-3.15.133)。ケーソン直下の地盤は砂質土および砂礫で構成されており、津波によりマウンドとともにマウンド直下地盤がともに洗掘されてケーソンが転倒したと考えられる。転倒した隅角部ケーソンはクレーンが載荷しない箇所であることから、基礎地盤の地盤改良等は行われておらず、港湾基準に準じて 1.50m のマウンド高とされていたと推定される。背後土砂の流失量は大きく、荷役機械のレール基礎の直杭が露出していた。ケーソン間隔が開いた箇所においては、海中において裏埋土砂の流出が確認されている(図-3.15.134)。

復旧においては、法線の出入りがそれほど大きくなかったことから、海中に転倒した先端護岸との隅角部のケーソンを除き、ケーソンの据直しは行われていない。変形の大きい部分においては、背後埋土の一部を軽量盛土として土圧軽減しつつ、ケーソンの陸側肩部にカウンターウェイトとして高比重コンクリートを置くことにより傾いたケーソンのバランスを取って安定化させる方法が用いられている(図-3.15.123, 図-3.15.128, 図-3.15.129)。変形の小さい部分については、旧クレーン基礎との段差等を解消して、損傷したエプロンのコンクリート舗装の復旧のみが行われている(図-3.15.124)。また、ケーソン間隔の開きが大きい箇所においては、背後土の吸出し防止のためにケーソン目地材の復旧が行われている(図-3.15.128)。

h) 日立港区第 4 埠頭地区 4-E 岸壁 (-12m)

日立港区第 4 埠頭地区 4-E 岸壁は重力式岸壁(ケーソン式)である。設計時の地盤条件、被災後・復旧後断面

図、地震後の状況を図-3.15.135～図-3.15.142に示す。岸壁法線ははらみだしていたが、大きな法線の凹凸は見られず、法線の出入りは最大で20cm程度であった。ケーソン肩部とコンクリート舗装目地がほぼ同じ位置であったことから、コンクリート舗装版に大きな亀裂は生じていないものの、ケーソン部とコンクリート舗装部の境界で1m程度の段差が生じていた(図-3.15.138, 図-3.15.139)。一部陸側ケーソン目地が10cm程度開いて海水面が目視状態となっており、海中において裏埋土砂の流出が確認されている(図-3.15.142)。

ここでは、エプロン沈下部を碎石等で埋めることによって応急復旧がなされた(図-3.15.141)。本復旧においてはケーソンの据え直しは行わず、上部工とエプロンコンクリート舗装の復旧が行われた(図-3.15.138)。

日立港区第4ふ頭地区先端護岸部(直立消波式護岸)は、フェンスが海側に倒れており、アスファルト舗装がめくれて散乱していた。

i) 日立港区第5埠頭地区5-D岸壁(-12m)

日立港区第5ふ頭地区5-D岸壁岸壁(-12m)は控え組杭式の鋼管矢板式岸壁である。設計時の地盤条件、平面図、断面図、地震後の状況を図-3.15.143～図-3.15.149に示す。法線は概ね直線を保っているが、上部工と背後舗装版間に20cmから30cm程度の段差があり、10cm程度の開きが認められた(図-3.15.147)。コンクリート舗装版の背後の車両置き場(アスファルト舗装)は概ね平坦性を保っていたが全体的に沈下しているものと考えられる(図-3.15.149)。ケーソン式である5-C岸壁との取付部において法線のずれ、段差が見られた(図-3.15.146, 図-3.15.148)。

j) 日立港区第5埠頭地区5-A岸壁(-7.5m)

日立港区第5ふ頭地区5-A岸壁は控え組杭式の鋼矢板式岸壁であり、5-B岸壁側の30m区間がケーソン式である。設計時の地盤条件、被災後断面図を図-3.15.150～図-3.15.152に示す。法線の出入りは最大で60cm程度であった。岸壁法線沈下量はケーソン区間において大きく、エプロン部においても沈下や段差による損傷が生じた。復旧においては、ケーソンの据え直しや矢板の取り換え等は行わず、上部工やエプロンコンクリート舗装の復旧が行われた。

k) 日立港区第5埠頭地区第一船溜まり

日立港区第5ふ頭地区第一船溜まりは、控え矢板式の鋼矢板式岸壁(-4m)であり、北側には二重鋼矢板式の波除堤を有する。5-A岸壁との取付部は控え矢板式の鋼矢板式岸壁である。設計時の地盤条件、被災後断面図、復旧図、地震後の状況を図-3.15.153～図-3.15.162に示す。

す。

第一船溜まりの東側において法線の出入りが最大で50cm程度となったが、西側と南側では10～20cm程度であった。南西隅角部では25cm程度の法線のズレが認められた。波除堤部分では大きな法線の出入りは認められていない。復旧においては矢板の打換え等を行わず、上部工嵩上げとコンクリート舗装の復旧がなされた。5-A護岸側取付部と東西波除堤間において全面海底地盤が洗掘等によって下がっており、捨石による復旧が行われた。

l) 日立港区第5埠頭地区第二船溜まり

日立港区第5ふ頭地区第二船溜まりは、控え矢板を有する鋼矢板式の物揚場(-2m)であり、北側には二重矢板式の波除堤を有する。設計時の地盤条件、被災後断面図、復旧図、地震後の状況を図-3.15.163～図-3.15.172に示す。

第5ふ頭地区第二船溜まりの南東隅角部は大きくはらみ出し(2m以上)、背後が沈下し、エプロン舗装版が一部めくれ上がっていた(図-3.15.165, 図-3.15.170, 図-3.15.171)。西側の物揚場の法線が湾曲しながら大きくはらみ出ししていた(図-3.15.166, 図-3.15.172)。復旧においては、変状の大きい箇所においては被災した前面矢板および控え矢板を撤去して打ち直した(図-3.15.168)。また、上部工、エプロン部コンクリート舗装等が復旧された。波除堤部においては、上部工嵩上げと基礎捨石の復旧がなされた。

m) 常陸那珂港区北埠頭地区D・E・F岸壁(-7.5m)

常陸那珂港区北埠頭地区D・E・F岸壁はケーソンによる重力式岸壁である。断面図、被災後平面図・断面図、復旧図、地震後の状況を図-3.15.173～図-3.15.179に示す。

岸壁法線は目視では大きなはらみ出しは認識できないが、法線の出入りは最大で50cm程度であった(図-3.15.178)。水中において基礎マウンドの変状は見られたが、ケーソンの大きな傾きは見られていない。エプロンではケーソン陸側肩部と裏込めの境界部でコンクリート舗装版に亀裂が生じて山型に折れ、背後が数十cm沈下していた(図-3.15.174, 図-3.15.175, 図-3.15.179)。復旧においては、ケーソンの据え直しは行われず、洗掘部および基礎捨石の復旧と、エプロンのコンクリート舗装の復旧がされた(図-3.15.177)。

n) 常陸那珂港区北埠頭地区G・H岸壁(-5.5m)

常陸那珂港区北埠頭地区G・H岸壁はケーソンによる重力式岸壁である。断面図、被災後平面図・断面図、復旧図、地震後の状況を図-3.15.180～図-3.15.186に示す。岸壁法線は目視では大きなはらみ出しは認識できず、

法線の出入りは最大で 30 cm 程度であり、ケーソンの大きな傾きも見られなかった(図-3.15.185)。エプロンではケーソン陸側肩部と裏込めの境界部でコンクリート舗装版に亀裂が生じて山型に折れ、背後が沈下していた(図-3.15.181, 図-3.15.182, 図-3.15.186)。復旧においては、ケーソンの据え直しは行われず、エプロンのコンクリート舗装の復旧、防舷材の再取付(コンクリート台座)により接岸面の通りの復旧がなされた(図-3.15.184)。

o) 常陸那珂港区北埠頭地区 I・J・K 岸壁 (-5.5m)

常陸那珂港区北ふ頭地区 I・J・K 岸壁 (-5.5m) は直立消波ブロック式(重力式)の岸壁であり、断面図、被災後平面図・断面図、復旧断面図、被災の状況を図-3.15.187～図-3.15.194 に示す。岸壁法線の直線性は岸壁法線の直線性はほぼ保たれていたが、背後に 15cm 程度の段差が発生していた(図-3.15.188, 図-3.15.190, 図-3.15.193)。荷さばきヤード舗装には不同沈下や舗装のめくれが生じている(図-3.15.194)。復旧においては直立消波ブロックの据え直し等を行わず、アスファルト舗装のみが復旧された(図-3.15.192)。

p) 常陸那珂港区北埠頭地区 A・B・C 物揚場 (-4m)

常陸那珂港区北ふ頭地区 A・B・C 物揚場は直立消波ブロック式(重力式)であり、断面図、被災後平面図・断面図、復旧断面図、被災の状況を図-3.15.195～図-3.15.202 に示す。岸壁法線は海側にやや迫り出し、物揚場 B において法線の凹凸が最大で 45cm 見られ、直立消波ブロックは最大で 2° 程度傾斜していた。エプロン舗装に沈下および段差が生じ、エプロン背後のヤードでは液状化によると思われる噴砂が見られた(図-3.15.202)。復旧においては、上部工の嵩上げとエプロン部のコンクリート舗装がなされた(図-3.15.200)。

q) 常陸那珂港区中央埠頭地区岸壁 (-7.5m)

常陸那珂港区中央ふ頭地区岸壁 (-7.5m) は平成 17 年度に完成したケーソンを用いた重力式岸壁であり、断面図、地震後平面図・断面図、復旧断面図、地震後の状況を図-3.15.203～図-3.15.210 に示す。中央埠頭岸壁 (-7.5m) は耐震強化岸壁として設計震度を大きくして設計されており、同規模の岸壁と比較して幅の広いケーソンが用いられている。裏埋めには岩ズリ(液状化対策)が用いられている。岸壁法線の直線性はほぼ保たれており、地震による法線の乱れはほとんど見られず、ケーソンはほとんど変位していないと考えられる(図-3.15.205, 図-3.15.209)。ケーソン肩部と裏込め境界部でコンクリート舗装版に亀裂が生じて山形に折れており、法線から陸側に約 20m 離れた位置での沈下量は最大

で数十 cm 程度であった(図-3.15.206, 図-3.15.207, 図-3.15.210)。津波で流されていると思われるが、ヤード上に噴砂痕跡が若干あり、埋土部において液状化は生じていたと考えられるが、ケーソン背後の岩ズリ部においては噴砂は見られなかった。ケーソン前面の水中調査の結果、ケーソン目地からの吸い出し等の異常は見られなかった。岸壁法線変位量が小さく、エプロンの変状もわずかであったことから、耐震強化岸壁の要求性能を満足していたものと考えられる。復旧においては、亀裂の生じたエプロン部のコンクリート舗装、背後ヤードの係船直柱等が復旧された(図-3.15.208)。

r) 常陸那珂港区南埠頭地区 A・B 岸壁 (-5.5m) および C 岸壁 (-7.5m)

常陸那珂港区南ふ頭地区 A 岸壁 (-5.5m) は、二重矢板構造の上に直立消波ブロックを有する複雑な構造形式となっている。B 岸壁 (-5.5m) および C 岸壁 (-7.5m) は重力式(直立消波ブロック式)の岸壁である。それぞれの断面図、地震後平面図・断面図、復旧断面図、地震後の状況を図-3.15.211～図-3.15.232 に示す。

南北方向の法線を有する A 岸壁は法線が概ね直線を保っているが、背後に沈下が認められ液状化が発生したものと推定される(図-3.15.214, 図-3.15.217, 図-3.15.218)。東西方向の法線を有する B 岸壁は 60cm 程度はらみ出しており、背後に段差 40cm が発生している(図-3.15.222, 図-3.15.225, 図-3.15.226)。この両者の法線変位の違いは、地震動の方向性の影響も考えられるが、A 岸壁においては直立消波ブロック下に根入れのある二重矢板構造を持つことも影響していると考えられる。C 岸壁 (-7.5m) の被災状況は、岸壁法線で最大 68cm のはらみだしが生じていた。また、エプロンは液状化による陥没やクラックが発生していた。直立消波ブロックは全体的に海側に移動して傾いていた。復旧においては、上部工嵩上げ、エプロンのコンクリート舗装、附帯設備等が復旧された(図-3.15.216, 図-3.15.224, 図-3.15.232)。

s) 大洗港区第 1 埠頭 C 物揚場 (-2m)

大洗港区第 1 埠頭 C 物揚場 (-2m) は防波堤内側に設けられた直立消波ブロック式の物揚場である。被災後断面図および復旧図を図-3.15.233, 図-3.15.234 に示す。裏埋土部分が沈下したため、コンクリート舗装で復旧された。

t) 大洗港区第 1 埠頭 A 物揚場 (-3m) ・ B 物揚場 (-2m)

大洗港区第 1 埠頭 A 物揚場 (-3m) および B 物揚場 (-2m) は、傾斜堤の防波堤の内側に設置されたブロック式の物揚場である。被災後断面図および復旧図、被災状況を図

—3. 15. 235～図—3. 15. 240 に示す。ブロック積みの法線は海中に完全に水没して崩壊していた（図—3. 15. 235, 図—3. 15. 236, 図—3. 15. 239, 図—3. 15. 240）。復旧においては新たにコンクリートブロックを積み上げて壁体を形成し、捨石、コンクリート舗装によって物揚場を再築した（図—3. 15. 237, 図—3. 15. 238）。コンクリート背後の未舗装部は、津波越水を堤体背後に浸水させて堤体崩壊の一因となった可能性もあるが、高波浪時の防波堤港外側からの波浪の抜け道として設置されているものであるため、原形復旧とされた。

u) 大洗港区第 1 埠頭 F 物揚場 (-2m)

大洗港区第 1 埠頭 F 物揚場 (-2m) は直立消波ブロックを用いた突堤形式の物揚場である。断面図、被災状況を図—3. 15. 241, 図—3. 15. 242 に示す。突堤先端部が海中に倒壊しており、津波によって地盤および捨石マウンドが洗掘されたと考えられる（図—3. 15. 242）。流出した基礎捨石、直立消波ブロック、方塊ブロックが復旧された（図—3. 15. 241）。

v) 大洗港区第 1 埠頭 A 岸壁 (-5m) ・ G 物揚場 (-4m)

大洗港区第 1 埠頭 A 岸壁 (-5m) は直立消波ブロック式の岸壁であり、G 物揚場 (-4m) はブロック式の物揚場であり、これらの施設で突堤を形成している。被災後断面図、復旧図、被災の状況を図—3. 15. 243～図—3. 15. 245 に示す。地震及び津波により裏埋部が沈下し、舗装が損傷した（図—3. 15. 245）。エプロンコンクリート舗装が修復され、吸出しが生じた箇所においては裏込捨石背後に吸出し防止材が施工された。

w) 大洗港区第 1 埠頭 C 岸壁 (-5m) ・ 第 2 埠頭 A 岸壁 (-5m)

大洗港区第 1 埠頭 C 岸壁 (-5.0m) および第 2 埠頭 A 岸壁 (-5.0m) は、それぞれ、ブロック式および直立消波ブロック式の岸壁であり、これらの施設で突堤を形成している。断面図、復旧図、被災の状況等を図—3. 15. 246～図—3. 15. 250 に示す。エプロンにおいて沈下、クラックが生じていた。法線がややはらみ出しており、A 岸壁においては背後エプロン部に法線とほぼ平行な亀裂が生じていた。コンクリート舗装の復旧や、吸出し発生箇所での裏込石背後の吸出し防止材の施工が行われた。

x) 大洗港区第 1 埠頭 A-2 物揚場 (-4m)

大洗港区第 1 埠頭 A-2 物揚場は、傾斜堤の防波堤の内側に設置された直立消波ブロック式の物揚場である。被災後断面図および復旧図、被災状況を図—3. 15. 251～図—3. 15. 253 に示す。直立消波ブロックは海側に大きく変位して傾斜していた（図—3. 15. 251, 図—3. 15. 253）。復旧においては新たに直立消波ブロックを設置し、背後に捨石、中空三角ブロックを再築した（図—3. 15. 252）。

中空三角ブロック部は、津波越水を堤体背後に浸水させて堤体崩壊の一因となった可能性もあるが、高波浪時の防波堤港外側からの波浪の抜け道として設置されているものであるため、原形復旧とされた。

y) 大洗港区第 2 埠頭 B ・ C 岸壁 (-5m)

大洗港区第 2 埠頭 B ・ C 岸壁 (-5m) は、直立消波ブロック式の岸壁である。断面図、復旧図、被災の状況を図—3. 15. 254～図—3. 15. 258 に示す。B 岸壁においては法線が若干はらみ出しているが、C 岸壁の法線の直線性はほぼ保たれていた。復旧においてはコンクリート舗装が再施工され、吸出しが生じた箇所においては裏込捨石背後に吸出し防止材が施工された。

z) 大洗港区第 3 埠頭東岸壁 (-8m)

大洗港区第 3 埠頭東岸壁 (-8m) は直立消波ブロック式の岸壁であり、フェリーターミナルとして用いられていた。断面図、復旧図、被災の状況を図—3. 15. 259～図—3. 15. 262 に示す。岸壁法線のはらみ出しはほとんど無く、法線は概ね直線性を保っていた。背後、駐車場部アスファルト舗装に不同沈下や舗装に亀裂が認められることから、液状化現象が発生したものと考えられる。車両乗降用可動橋付近のアスファルト舗装がめくれており、沈下しており、これは津波の作用によるものと推定される。復旧においてはエプロン部コンクリート舗装が再施工された。先端護岸との隅角部においては基礎捨石の洗掘が見られ、捨石投入と水中コンクリートにより復旧がなされた。

aa) 大洗港区第 3 埠頭西岸壁 (-8m)

大洗港区第 3 埠頭西岸壁 (-8m) は直立消波ブロック式の岸壁であり、フェリーターミナルとして用いられていた。断面図、変位量、復旧図、被災の状況を図—3. 15. 263～図—3. 15. 268 に示す。法線はややはらみ出しており（図—3. 15. 264）、上部工とエプロン部コンクリート版との目地部に 20cm から 30cm 程度の段差が認められた。背後、駐車場部アスファルト舗装部に不同沈下や舗装に亀裂が認められることから液状化現象が発生したものと考えられる。目視によるとボーディングブリッジに顕著な損傷は認められない。先端護岸との隅角部には陥没があり、段差 30cm 程度が生じていた（図—3. 15. 268）。復旧においては、エプロン部コンクリート舗装が再敷設された。

大洗港区第 3 埠頭地区先端部護岸は、法線は概ね直線性を保っていた。

ab) 大洗港区第 4 埠頭岸壁 (-9m) ・ 物揚場 (-4m)

大洗港区第 4 埠頭地区岸壁 (-9.0m) はケーソン式であり、物揚場 (-4.0m) は直立消波ブロック式である。断面

図, 変位量, 空洞調査結果, 復旧図, 被災の状況を図-3.15.269~図-3.15.275 に示す.

大洗港区第 4 ふ頭地区岸壁 (-9m) は, 法線が緩やかに湾曲しながらはらみ出していた (図-3.15.273) . 背後エプロン部は液状化により沈下していた. ケーソン肩部と裏込め境界部でコンクリート舗装版に亀裂が生じ, 山形に折れ, 背後が沈下していた (図-3.15.274) . ケーソンはやや海側に傾斜しており, ケーソン上部工とエプロン舗装部の段差は 10cm 程度であった. 復旧においては, ケーソン背後を軽量材として土圧を低減し, 上部工, コンクリート舗装が復旧された. (図-3.15.272) .

大洗港区第 4 ふ頭地区物揚場 (-4.0m) では, 岸壁 (-9m) との隅角部付近に 20cm の亀裂が生じていた. 法線は緩やかにほらみ出しており, 上部工とエプロン部コンクリート版との目地部に 15m 程度の段差が生じていた (図-3.15.275) .

(9) 水域施設

大洗港区における被災港湾施設 (水域施設, 補助分) を図-3.15.276 に, 被災施設一覧 (水域施設, 補助分) を表-3.15.9 に示す.

大洗港区中央地区航路及び泊地の被災前後, 復旧後の平面図, 断面図を図-3.15.277~図-3.15.286 に示す.

復旧にあたり大洗港区中央地区航路は, Area-C (浚渫) 80,991 m³とした.

また, 大洗港区中央地区泊地では, Area-A (浚渫) 約 22,015 m³, Area-B (浚渫) 約 254,960 m³とした.

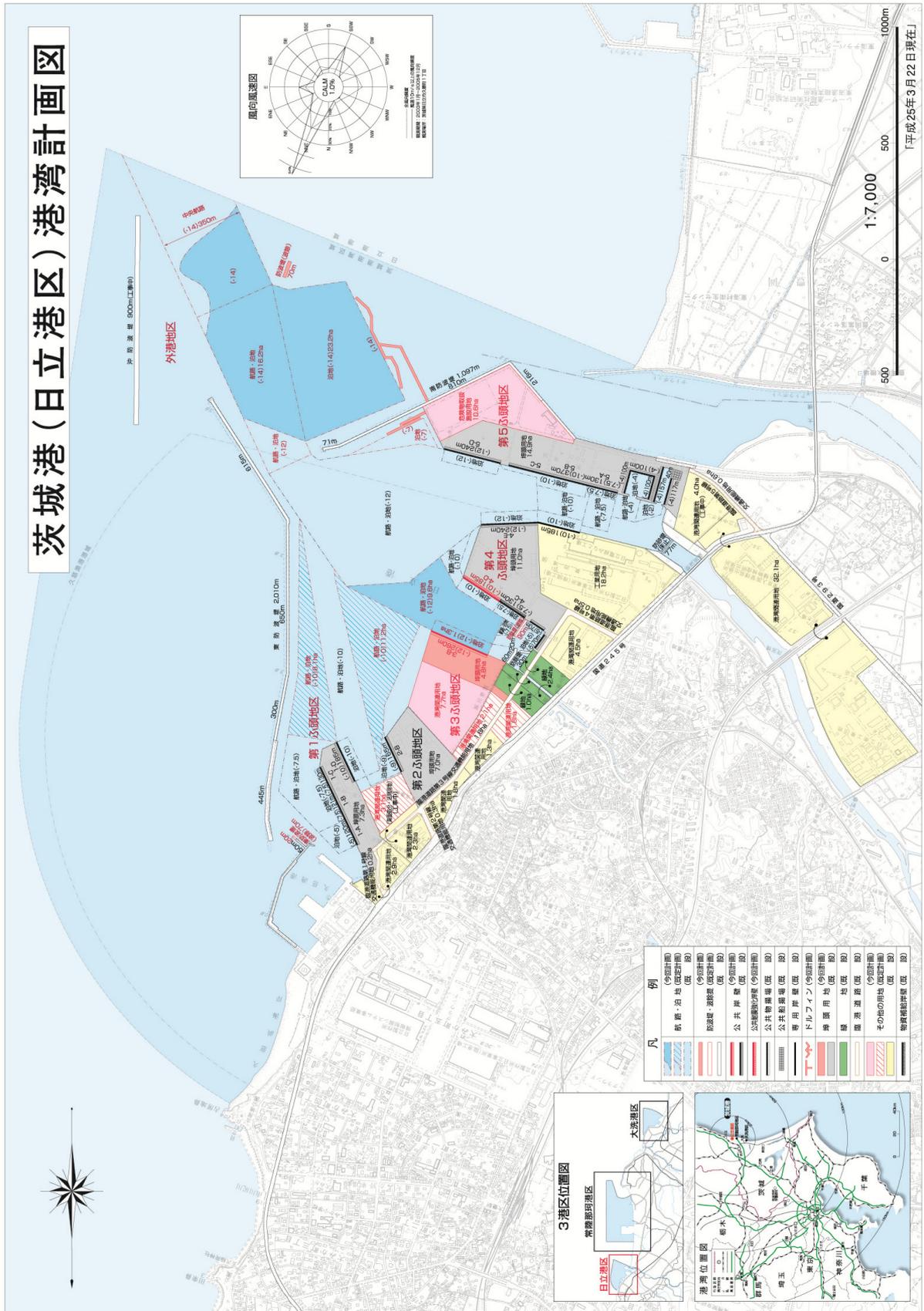
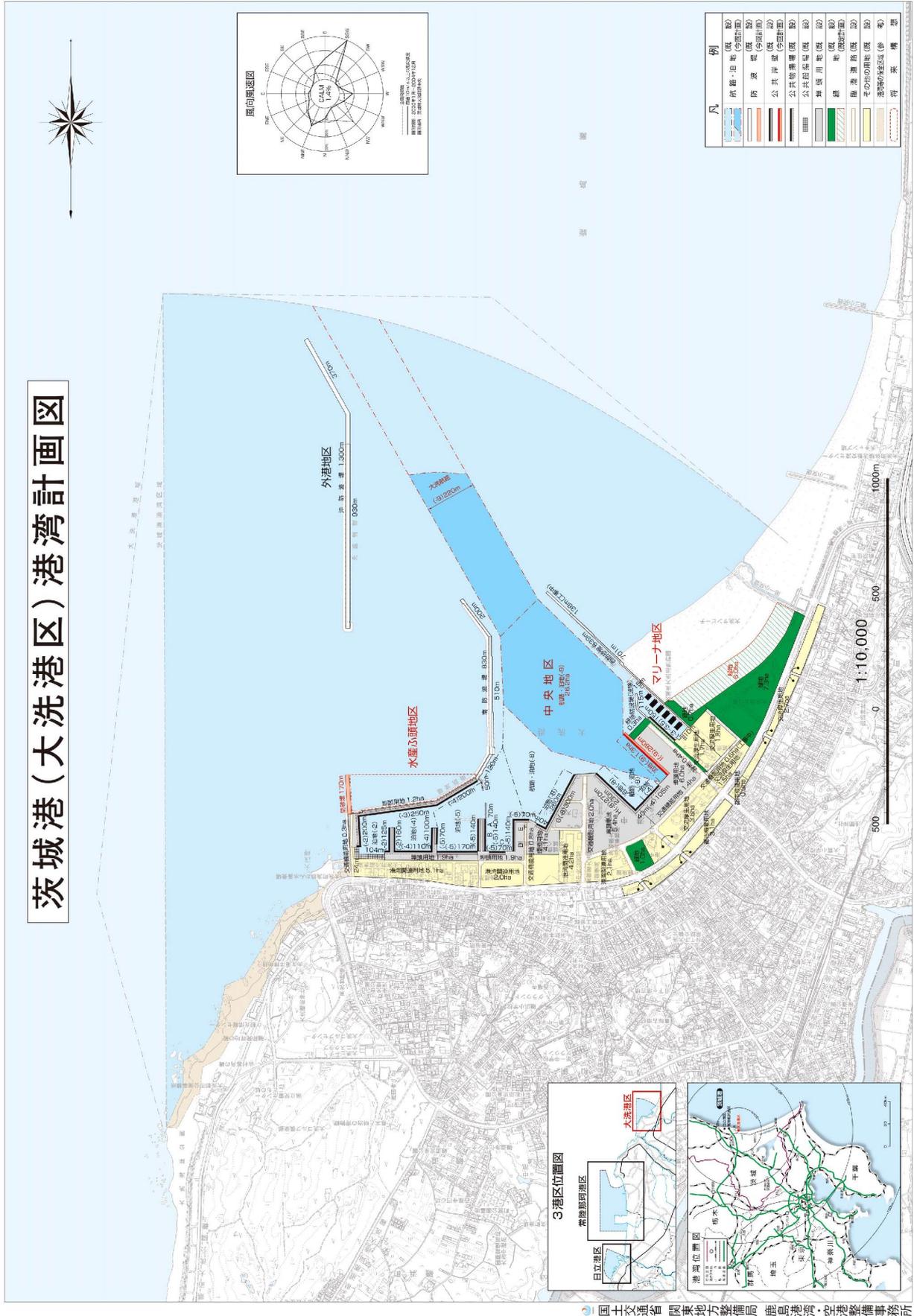


図-3.15.1 茨城港（日立港区） 港湾計画図



茨城港(大洗港区)港湾計画図

図-3.15.3 茨城港(大洗港区) 港湾計画図

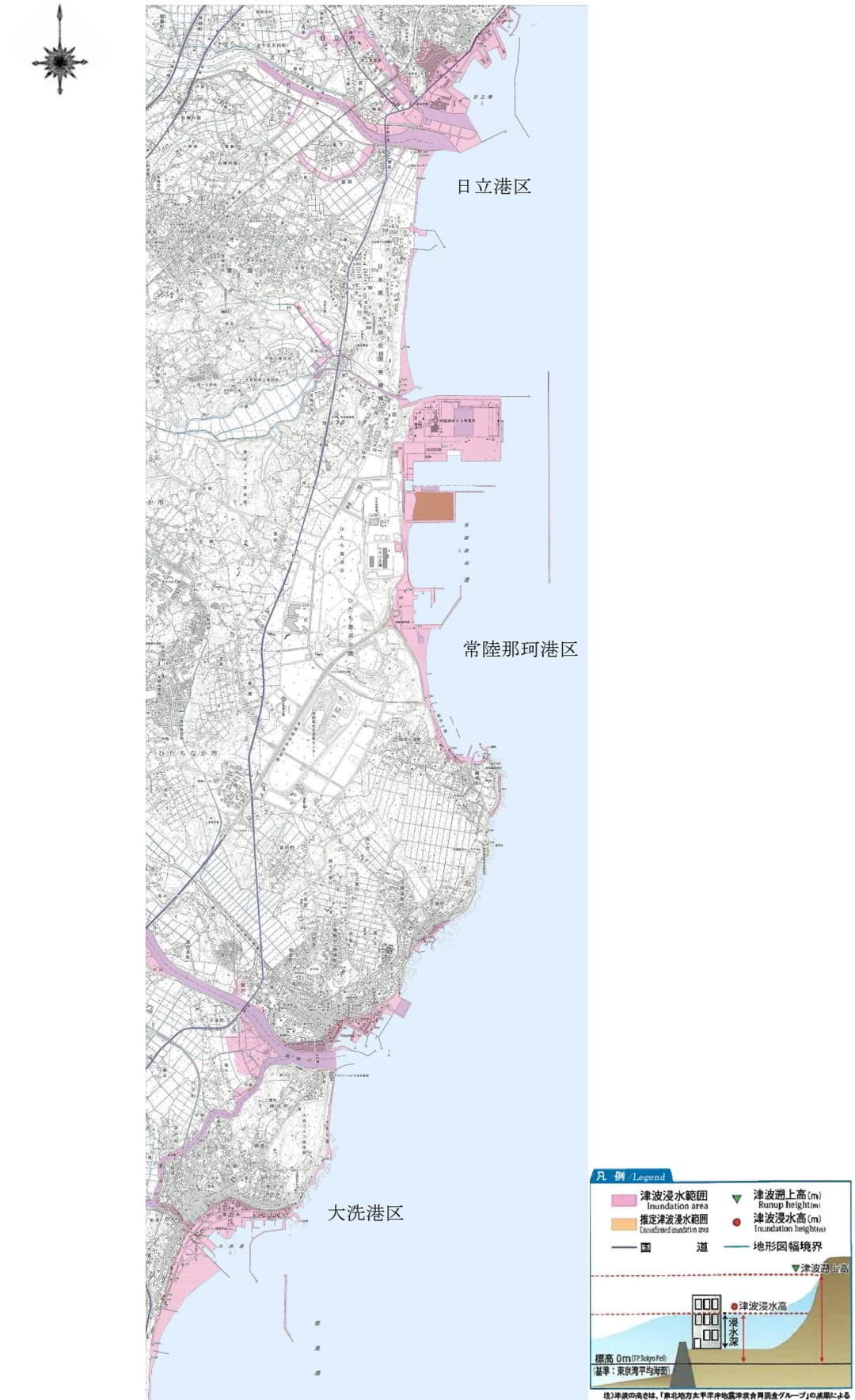


図-3.15.4 茨城港の津波痕跡図¹⁾

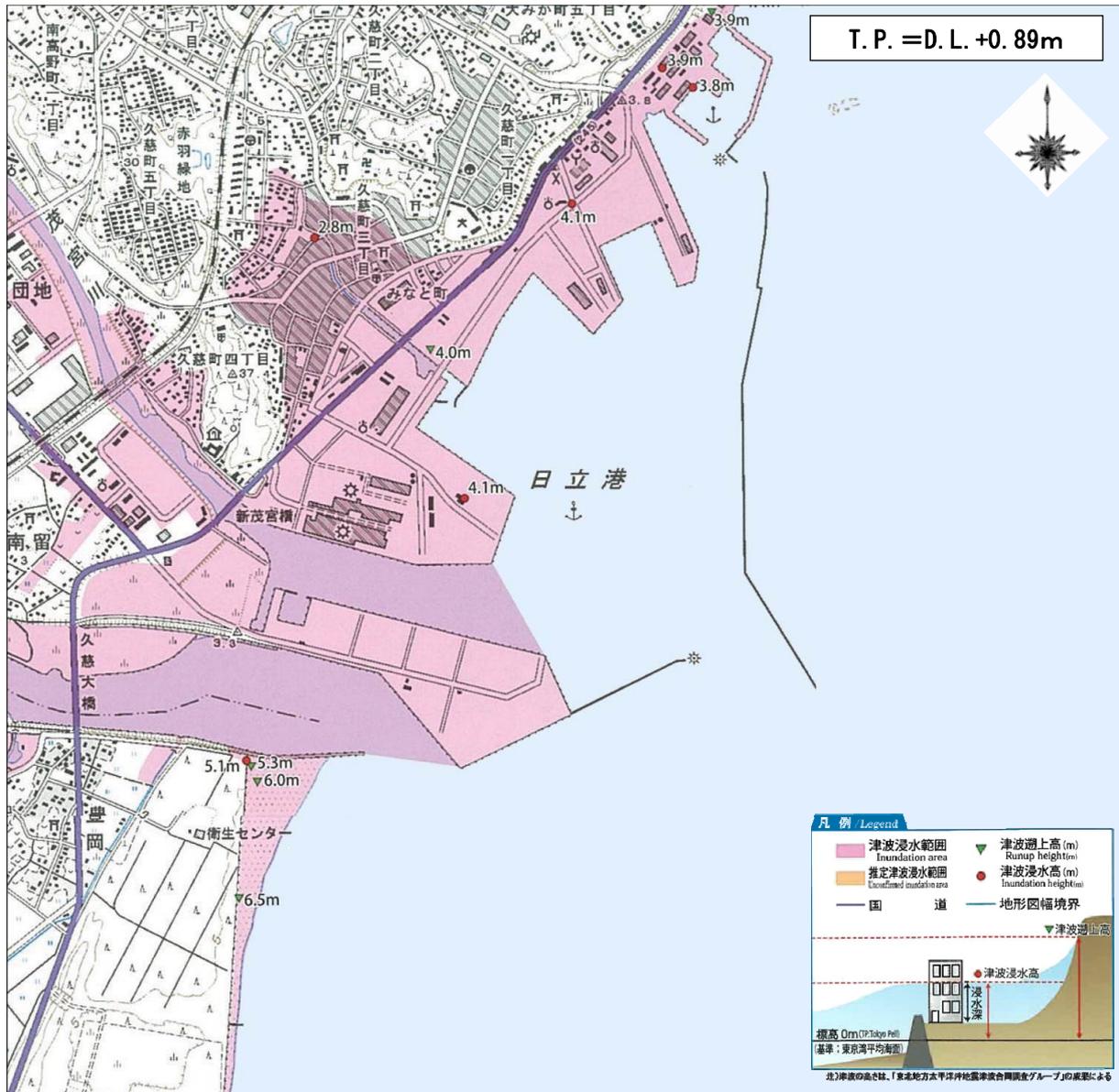


図-3.15.5 茨城港（日立港区）の津波痕跡図¹⁾

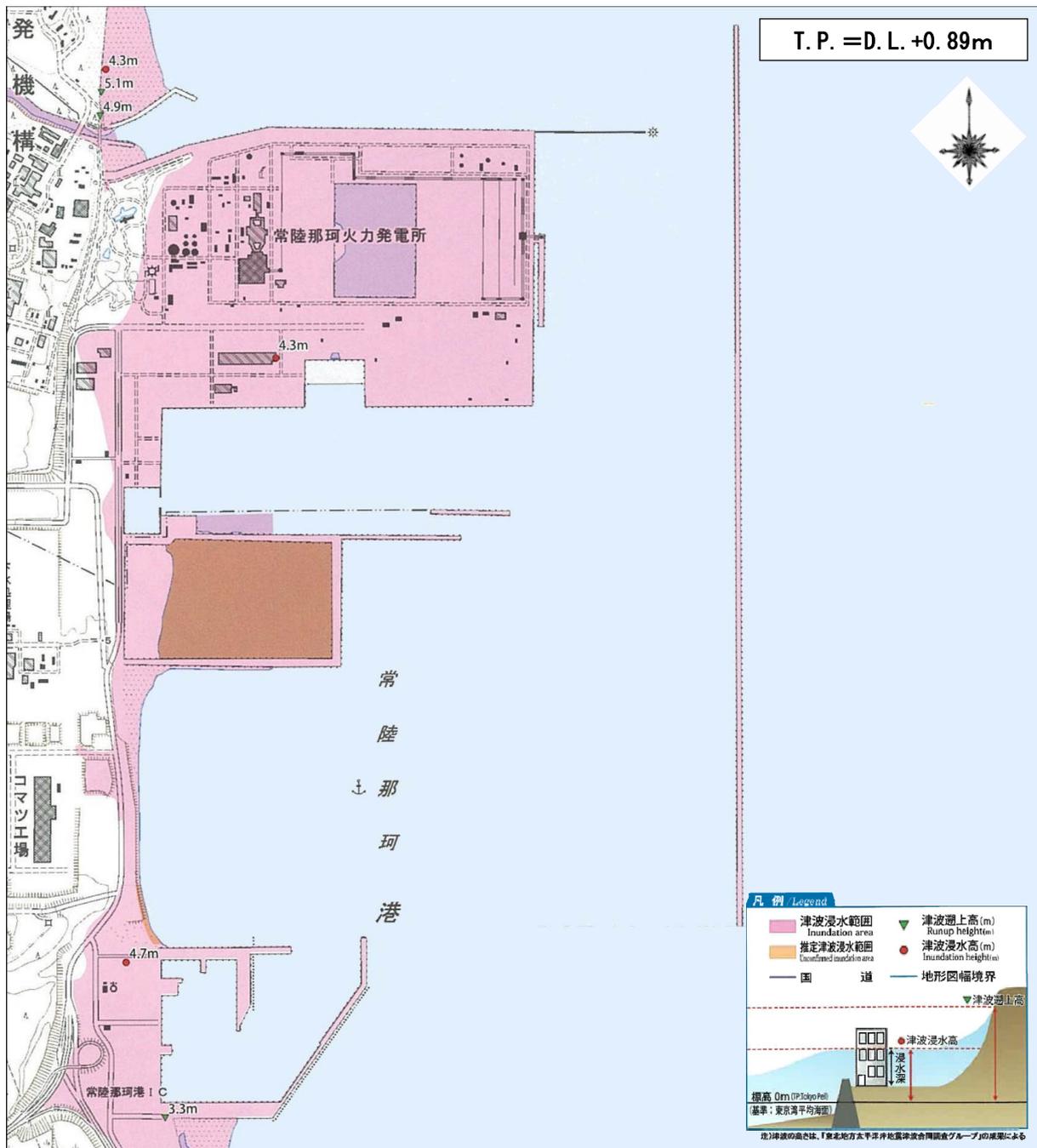


図-3.15.6 茨城港（常陸那珂港区）の津波痕跡図¹⁾

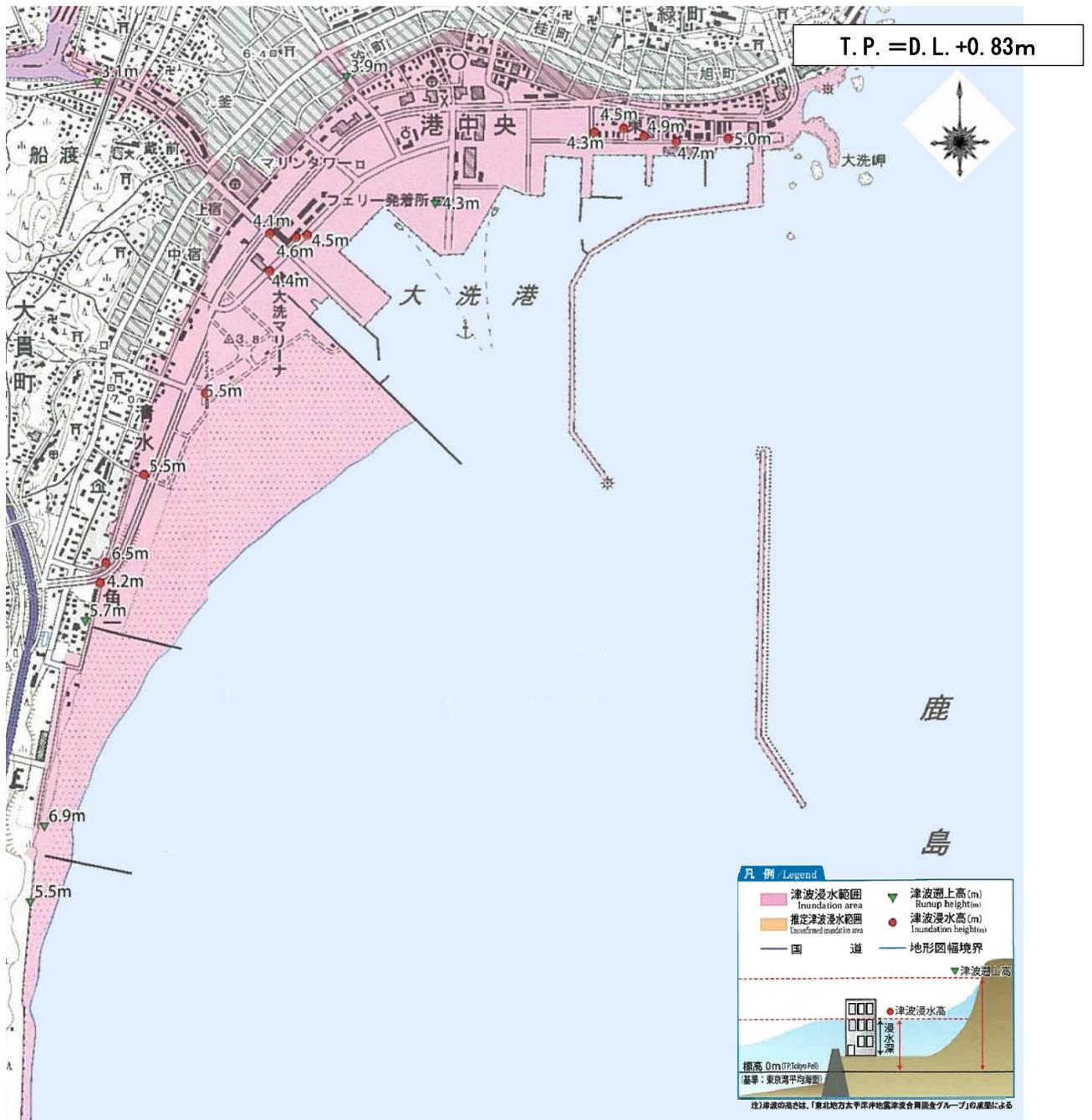


図-3.15.7 茨城港（大洗港区）の津波痕跡図¹⁾

茨城港（常陸那珂港区） 外郭施設，付帯施設（直轄分）

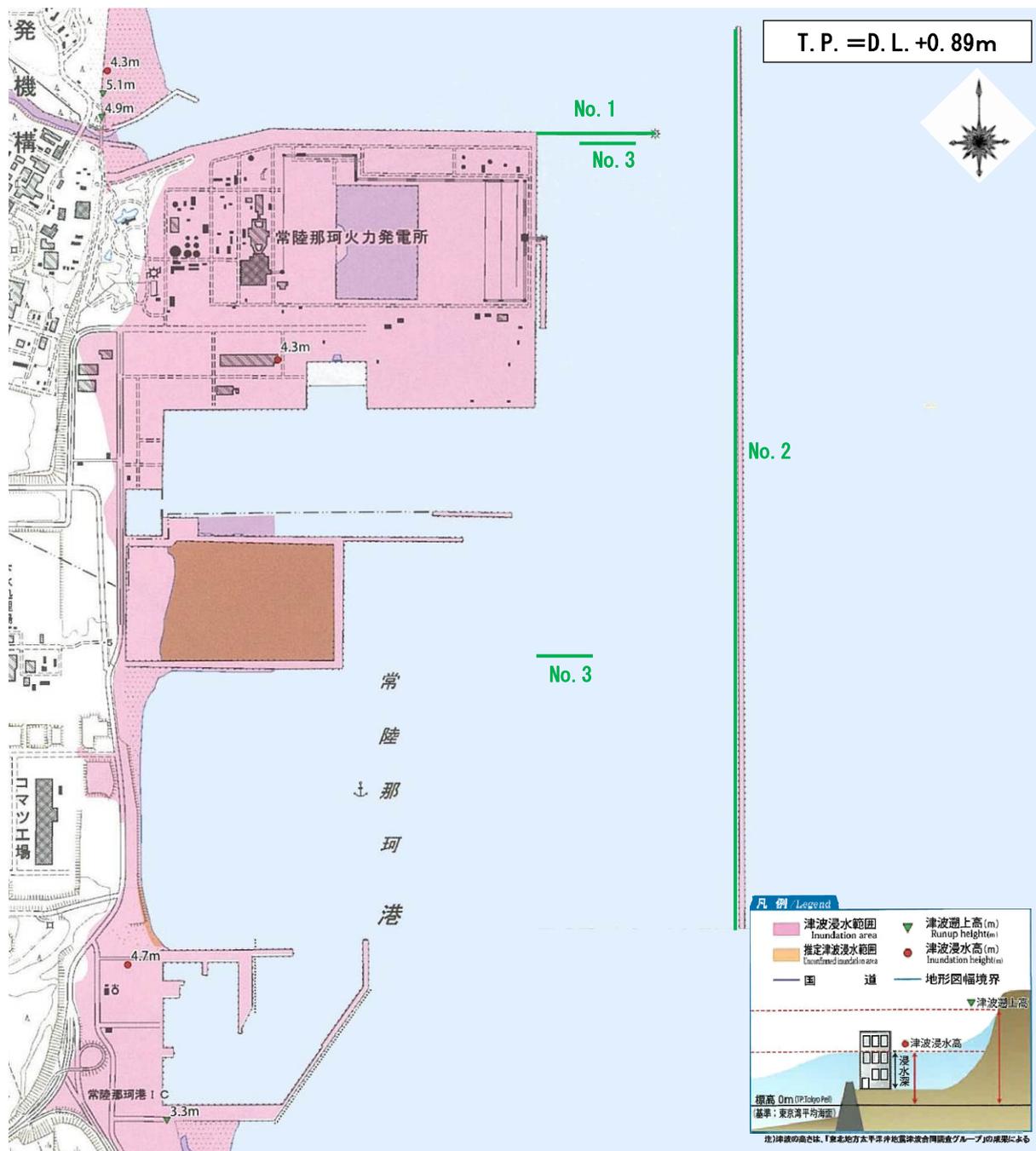


図-3.15.8 茨城港（常陸那珂港区）の被災港湾施設（外郭施設，付帯施設，直轄分）¹⁾に加筆

表-3.15.1 茨城港（常陸那珂港区）の被災施設一覧（外郭施設，付帯施設，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	常陸那珂港区_北防波堤	—	500.0m	ケーソン式	-23.0m	+4.2m	0.10	500.0m
2	常陸那珂港区_東防波堤	—	5,411.0m	ケーソン式	-25.5m	+4.5m	0.10	9.0m
3	常陸那珂港区_東防波堤付帯工（長周期波対策）	—	440.0m	捨石式	-19.0m	+2.5m	—	440.0m

表-3.15.2 No.1 常陸那珂港区_北防波堤の設計条件

条件	項目	単位	標準函					堤頭函	
			I-2区	II区	III区			法直	法平
			北1	北2	北3	北4	北5		
一般条件	C. D. L.	D. L. m	±0.00						
	H. W. L.	D. L. m	+1.50						
	L. W. L.	D. L. m	±0.00						
	設計震度		0.15						
波浪条件	沖波波向		NNE	NNE	NNE			NNE	NNE NE
	周期	sec	14.0	14.0	14.0			14.0	14.0
	Hmax	m	5.0	4.0	3.3			3.3	1.9
	H1/3	m	2.8	2.2	1.8			1.8	1.1
	β (±15°補正)		44.0	38.0	33.0			33.0	42.0
ケーソン条件	ケーソン No.		6	11	16	21	24		
	ケーソン設置水深	D. L. m	-11.84	-11.79	-11.78	-11.79	-11.73	-11.73	
	ケーソン寸法 L	m	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	15.5	
	" B	m	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	10.0	
	" H	m	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
	ケーソン天端高	D. L. m	+2.66	+2.71	+2.72	+2.71	+2.77	+2.77	
	上部工天端高	D. L. m	+3.38	+3.23	+3.25	+3.23	+3.27	+3.27	
	上部高厚	m	0.72	0.52	0.53	0.52	0.50	0.50	
	パラーベット天端高	D. L. m	+4.20	+4.25	+4.15	+4.20	+4.25	---	
	中詰材重量	t/m3	砂 1.9	砂 1.9	砂 1.8	砂 1.8	砂 1.8	砂 1.8	
土質条件	▽海底面～ ▽-27.5m		砂質土 $\gamma' = 10\text{kN/m}^3$ $\phi = 30^\circ$						
	▽-27.5m～ ▽-35.0m		粘性土 $\gamma' = 5.5\text{kN/m}^3$ $C = 110.0 + 1.5Z$ ($Z=0$ at -27.5m)						
	▽-35.0m～		粘性土 $\gamma' = 6.5\text{kN/m}^3$ $C = 100\text{kN/m}^2$						

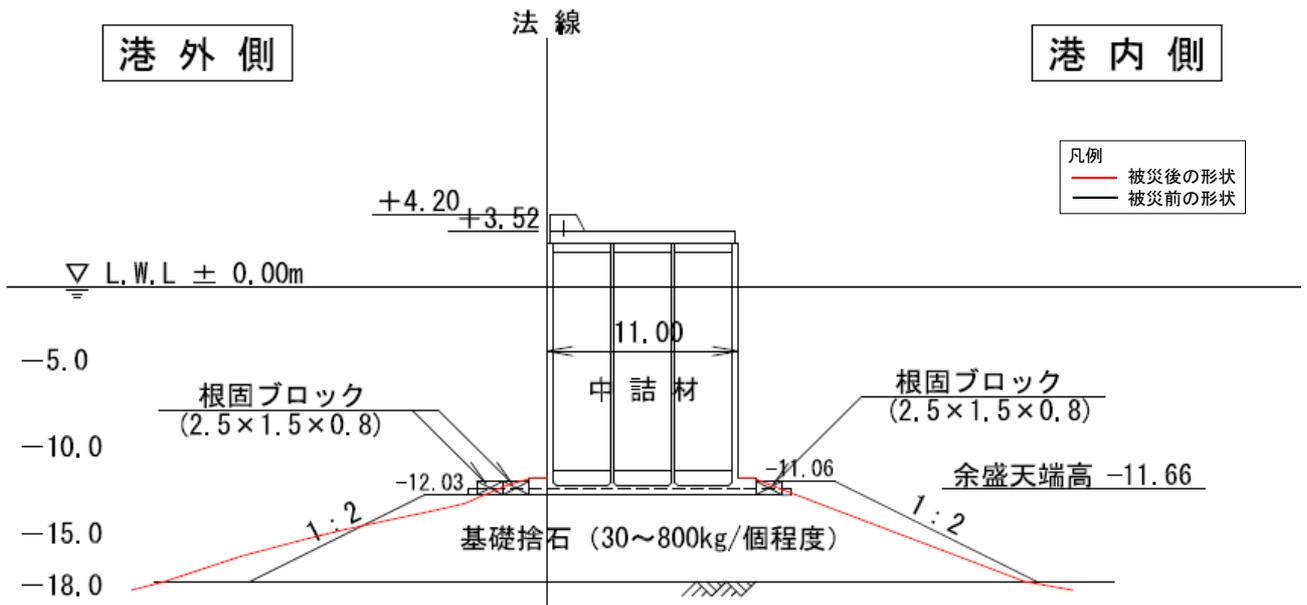


図-3.15.9 No.1 常陸那珂港区_北防波堤横断図 No.2 (被災後)
(図-3.15.11 中の A-A ')

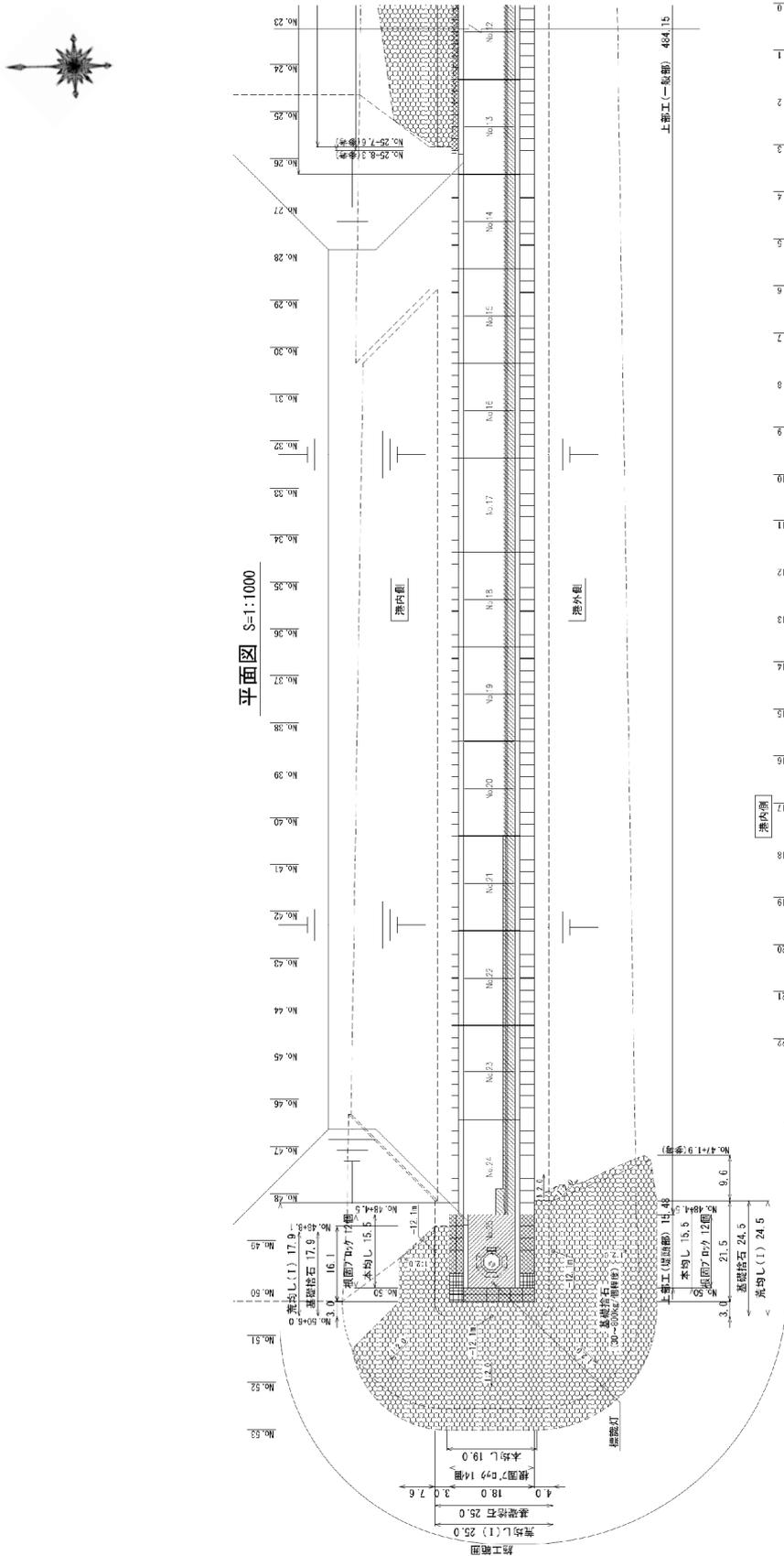


図-3.15.10 No.1 常陸那珂港区_北防波堤平面図① (復旧後)

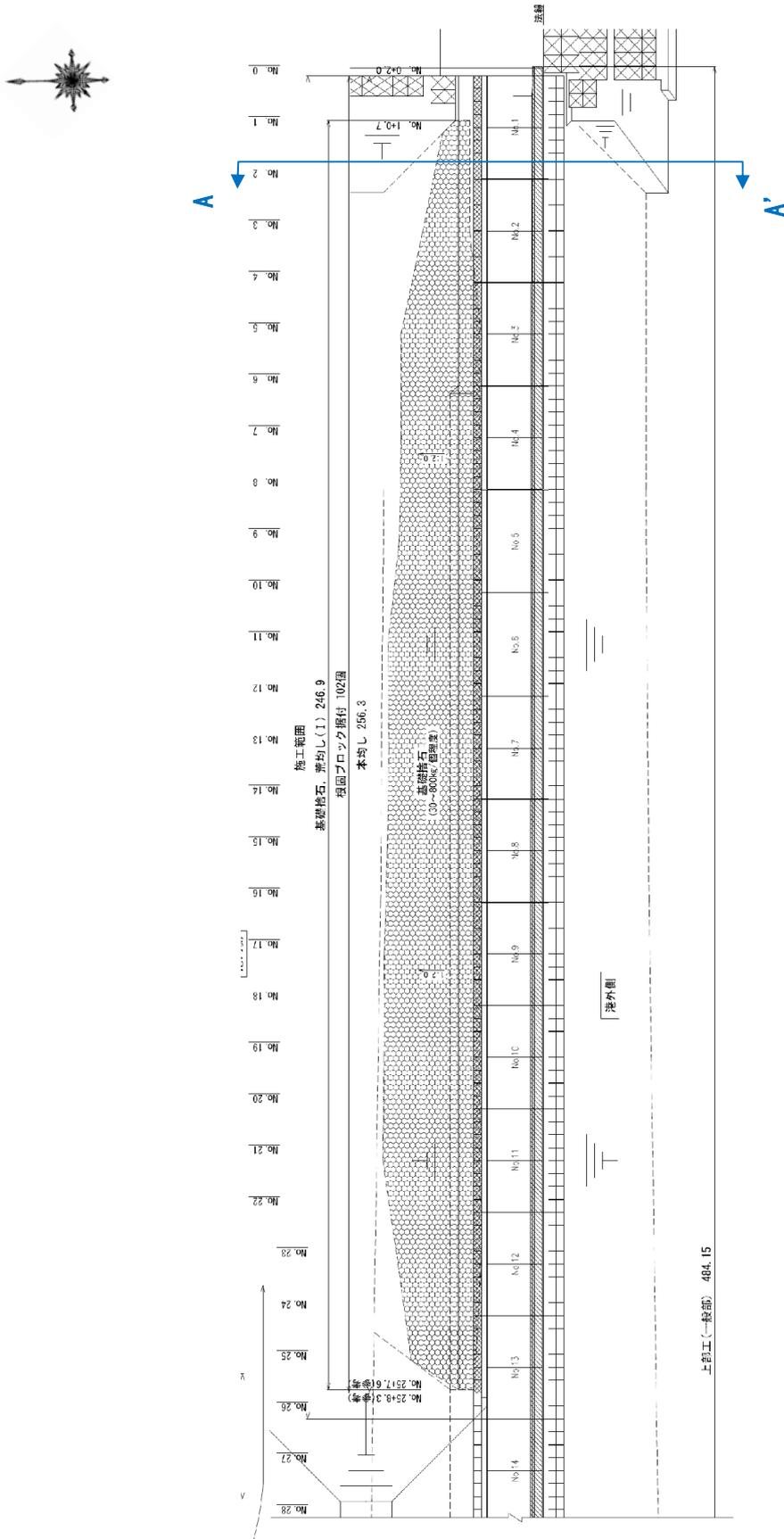


図-3.15.11 No.1 常陸那珂港区_北防波堤平面図② (復旧後)

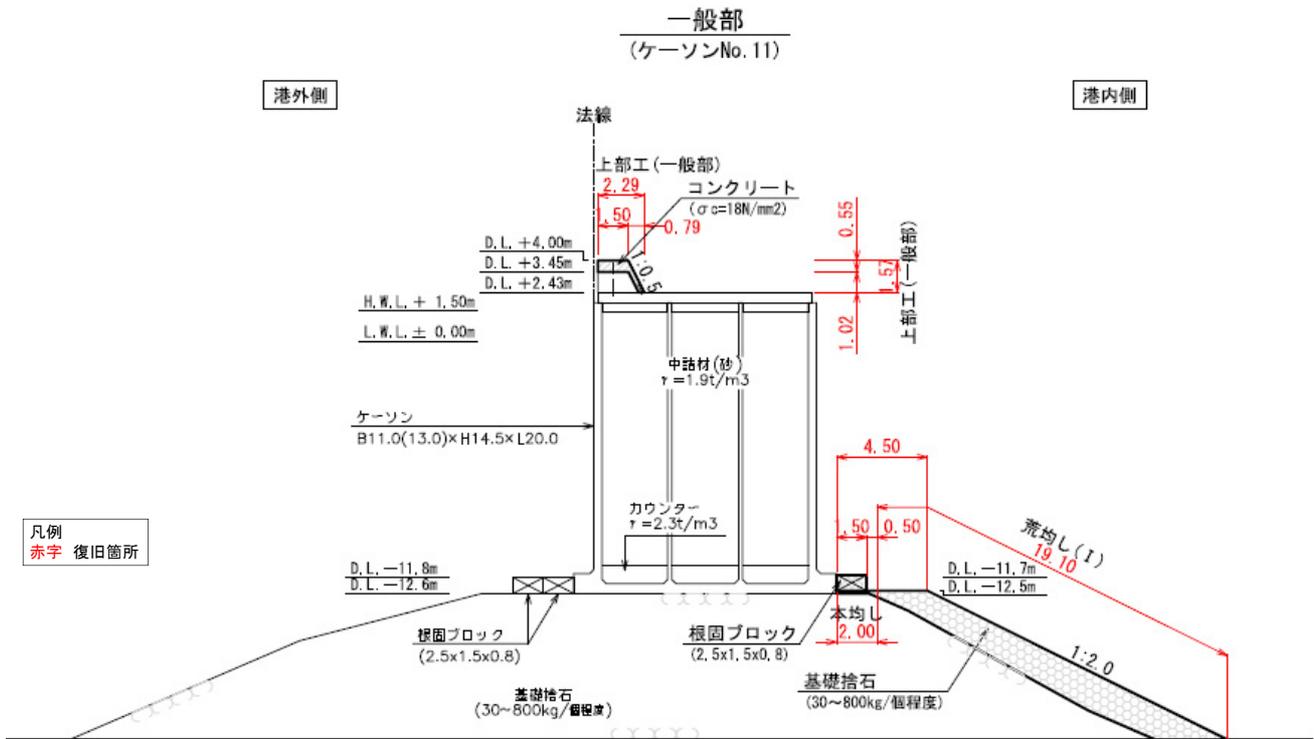


図-3.15.12 No.1 常陸那珂港区_北防波堤断面図(一般部)(復旧後)

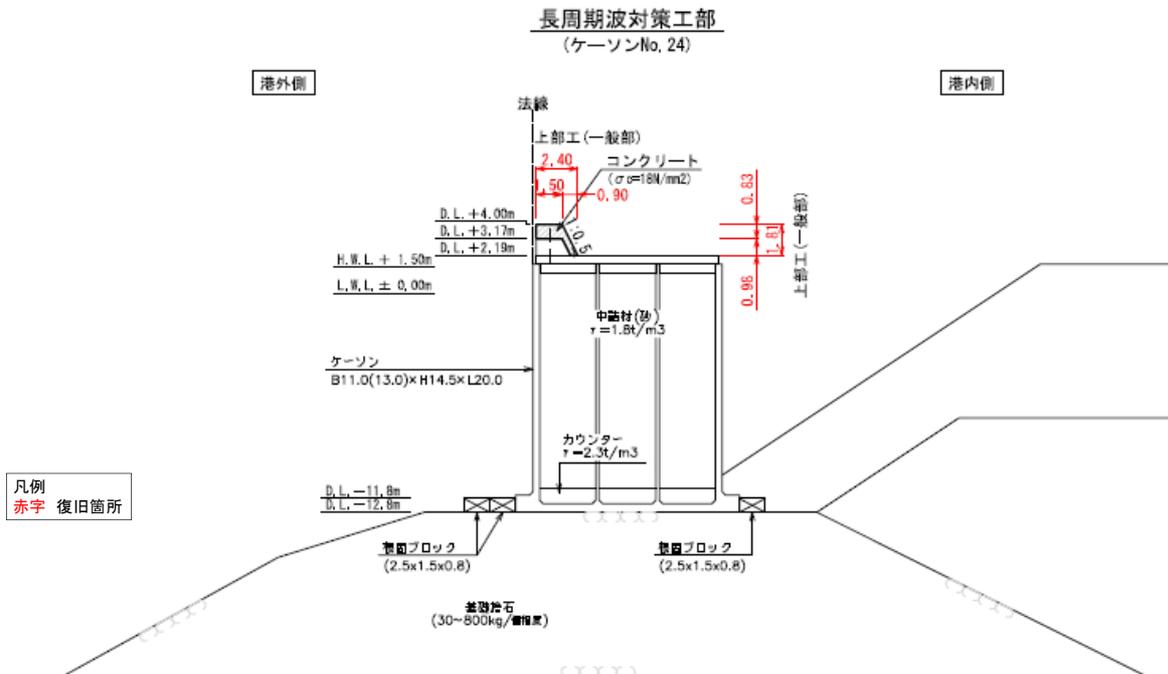


図-3.15.13 No.1 常陸那珂港区_北防波堤断面図(長周期波対策工部)(復旧後)

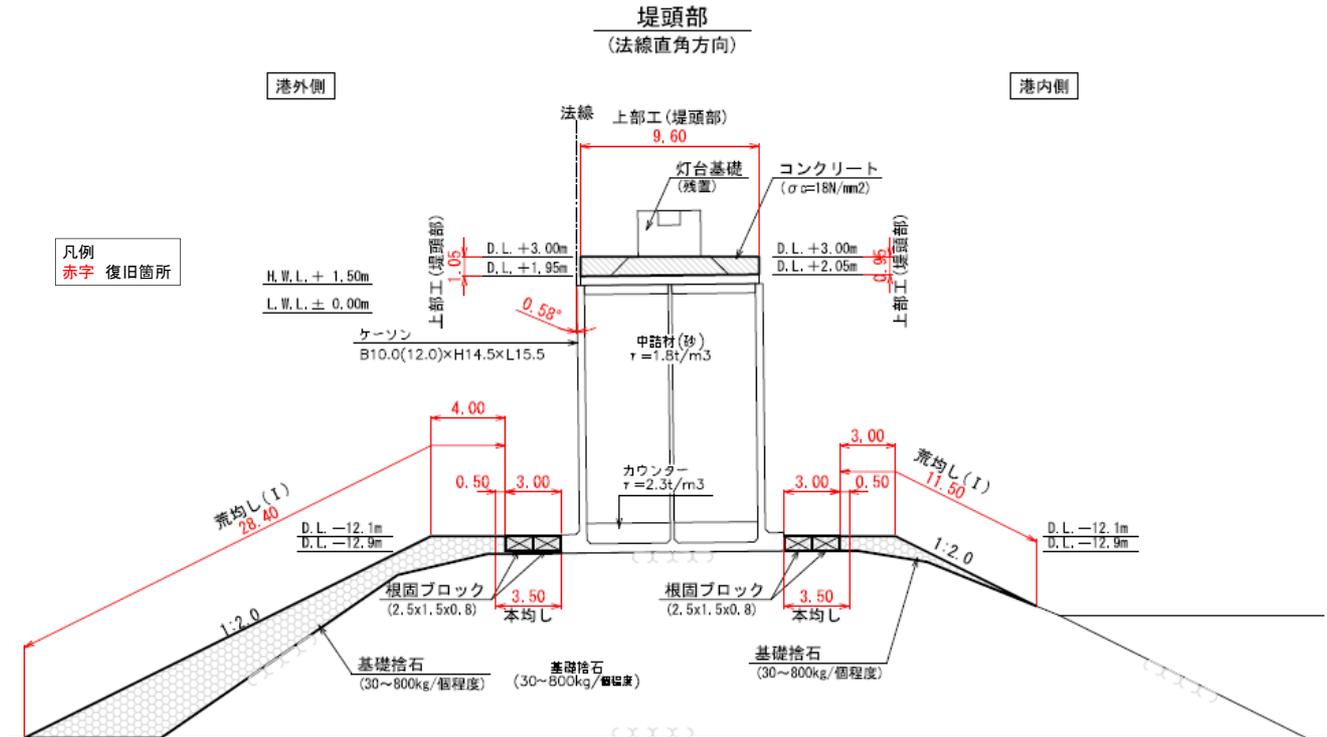


図-3.15.14 No.1 常陸那珂港区_北防波堤断面図(堤頭部①)(復旧後)

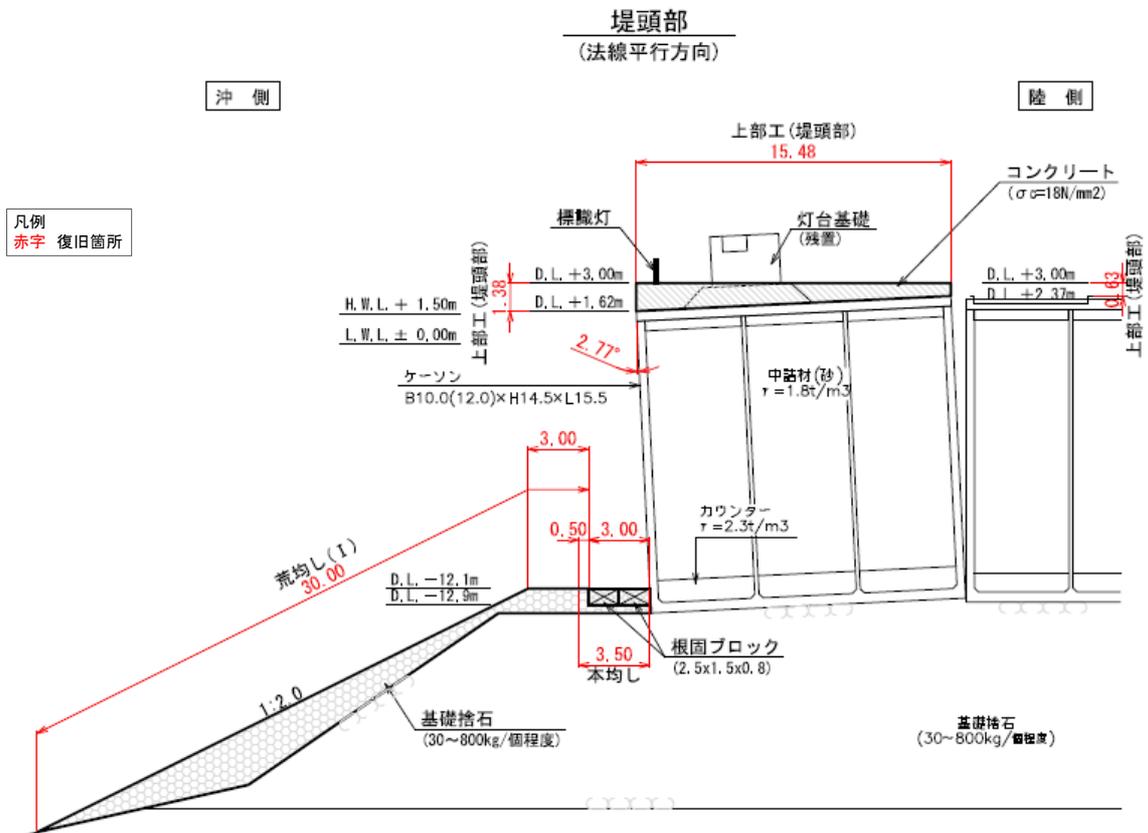


図-3.15.15 No.1 常陸那珂港区_北防波堤断面図(堤頭部②)(復旧後)

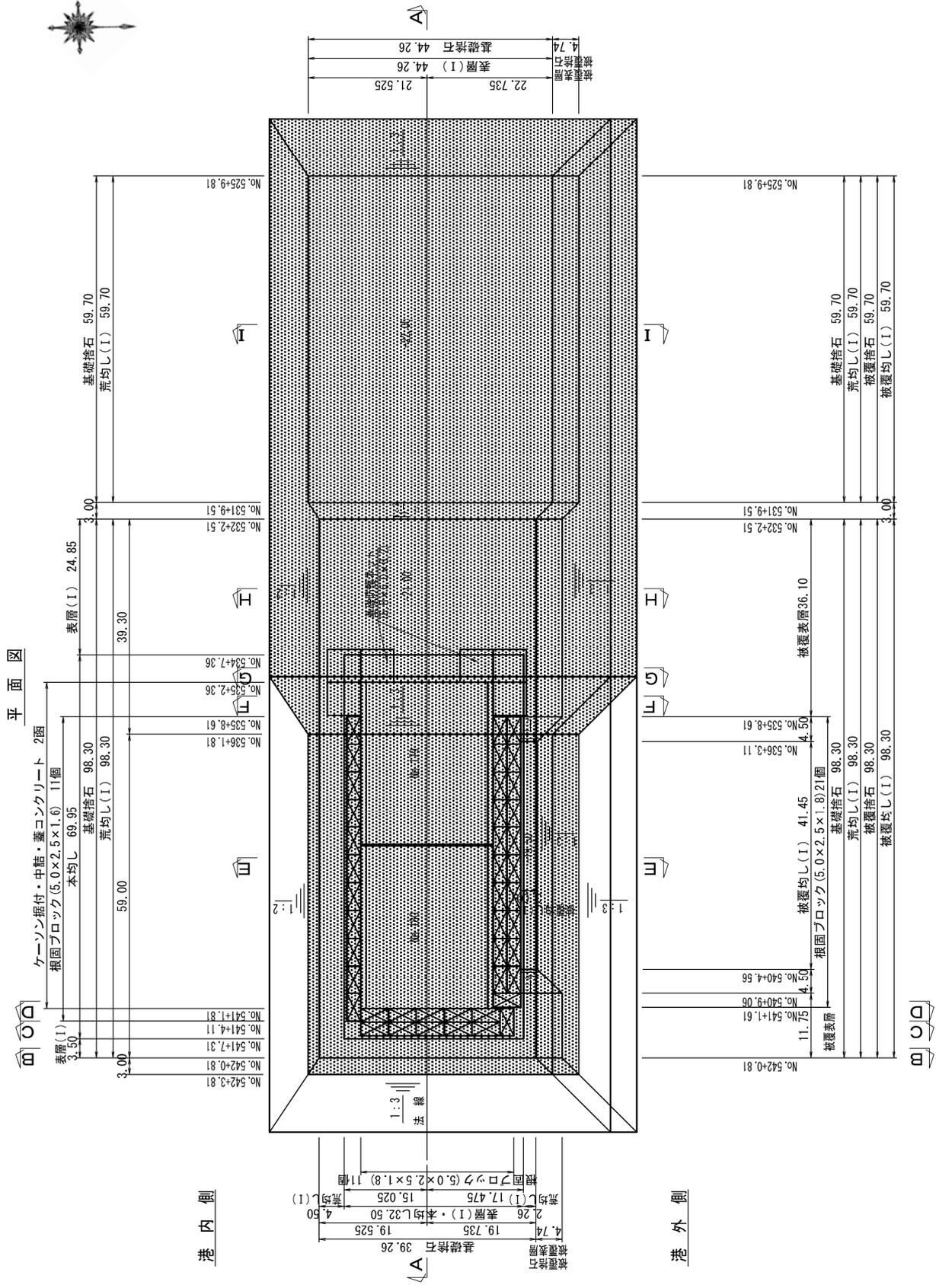


図-3.15.16 No.2 常陸那珂港区_東防波堤平面図 (被災前)

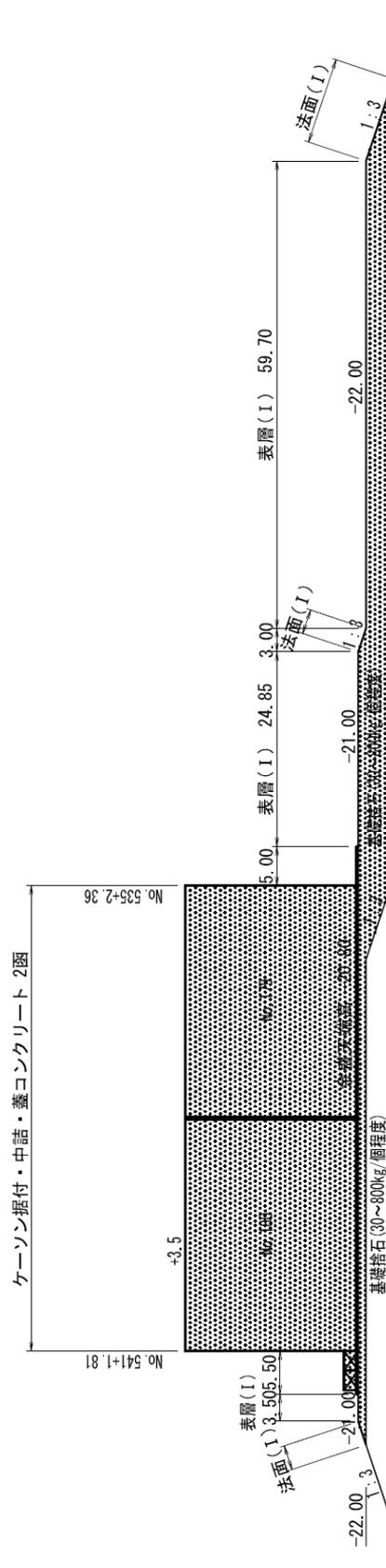


図-3.15.17 No.2 常陸那珂港区_東防波堤断面図 A-A' (被災前)

茨城港（日立港区） 外郭施設（補助分）

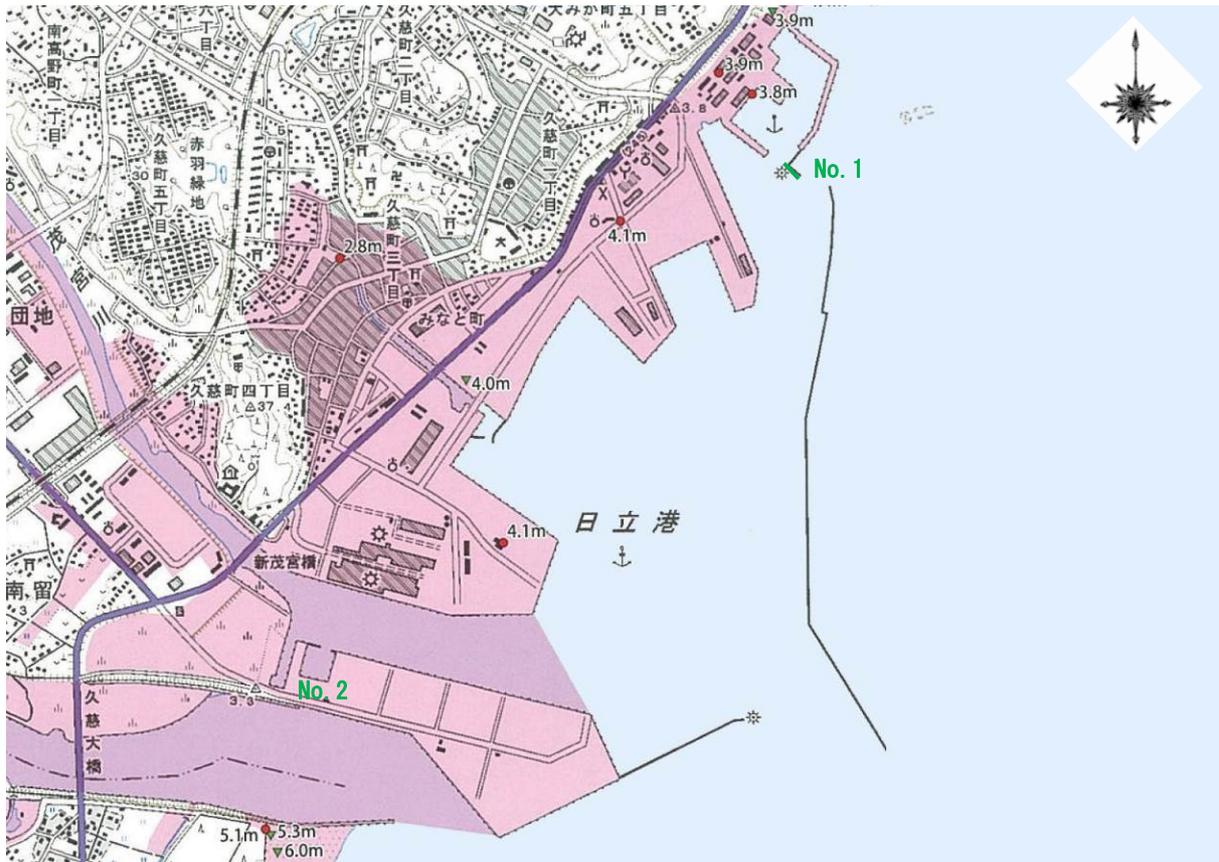


図-3.15.18 茨城港(日立港区)の被災港湾施設（外郭施設，補助分）¹⁾に加筆

茨城港（常陸那珂港区） 外郭施設（補助分）

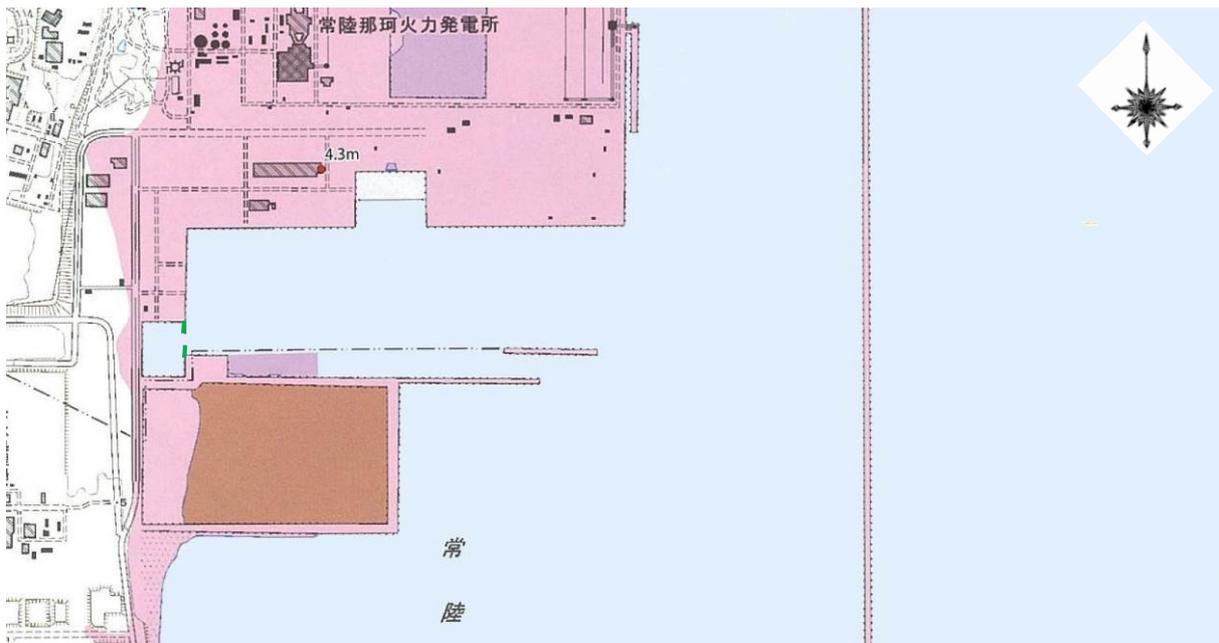


図-3.15.19 茨城港(常陸那珂港区)の被災港湾施設（外郭施設，補助分）¹⁾に加筆

茨城港（大洗港区） 外郭施設（補助分）

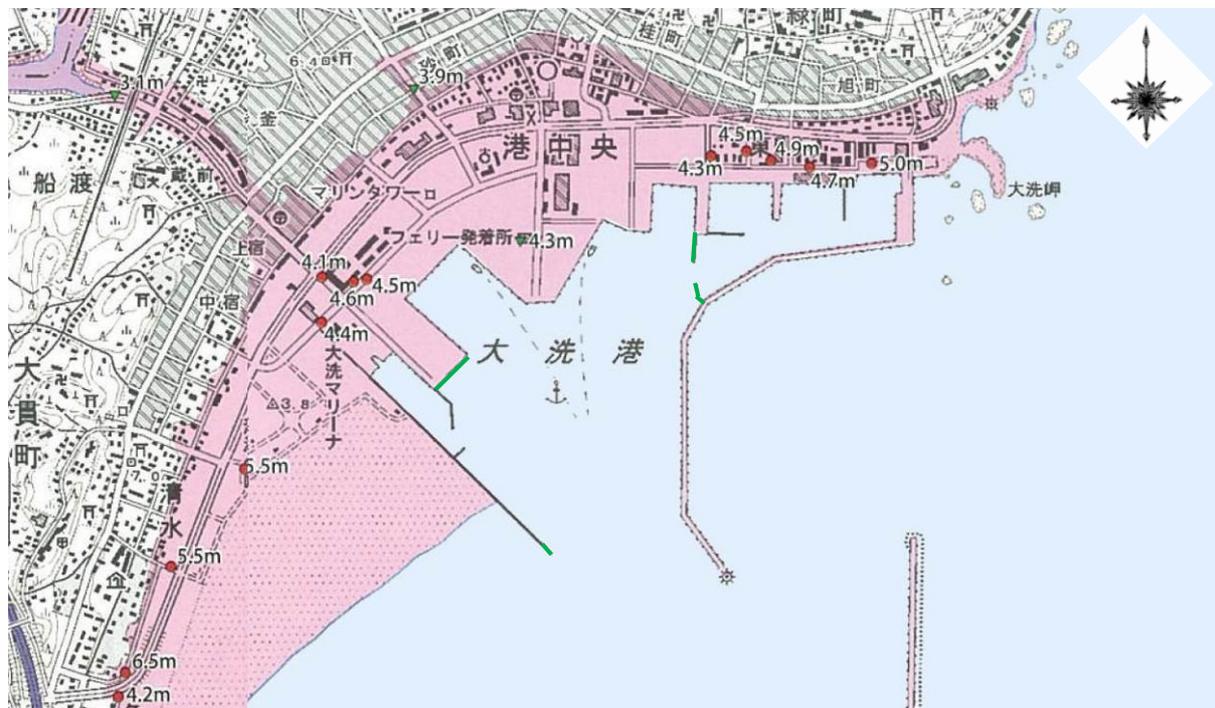


図-3.15.20 茨城港(大洗港区)の被災港湾施設（外郭施設，補助分）¹⁾に加筆

表-3.15.3 茨城港の被災施設一覧（外郭施設，補助分）

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	日立港区_本港地区東防波堤(波除堤)	—	50m	重力式波除堤	-5.2m	+4.0m	—	10m
2	日立港区_第5ふ頭護岸(導水)	H24	170m	護岸	—	—	—	170m
3	常陸那珂港区_北ふ頭地区波除堤(北)	平成6年度	波除堤(南)40m	直立消波ブロック式	-9.0m	+3.0m	—	波除堤(南)40m
4	常陸那珂港区_北ふ頭地区波除堤(南)	平成6年度	波除堤(北)30m	直立消波ブロック式	-9.0m	+3.0m	—	波除堤(北)30m
5	大洗港区_北波除堤	S53	117m	直立消波式	-5.0m	+2.70m	—	47m
6	大洗港区_南波除堤							
7	大洗港区_西防砂堤	H21	37m	直立消波式	-9.0m	+3.20m	—	31m
8	大洗港区_第4埠頭先端護岸(中央地区)	H5	121m	直立消波式	-3.0m	+3.00m	0.10	101m

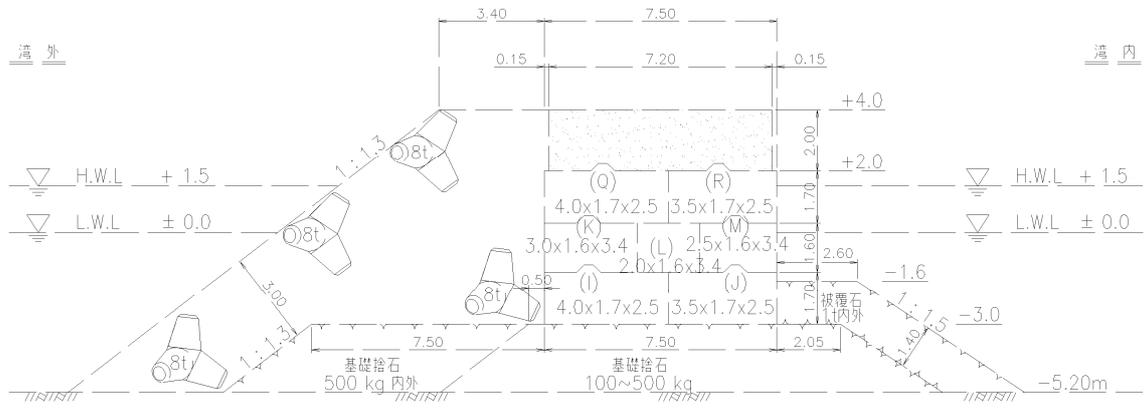


図-3.15.21 No.1 日立港区_本港地区東防波堤(波除堤)の断面図 (被災前)

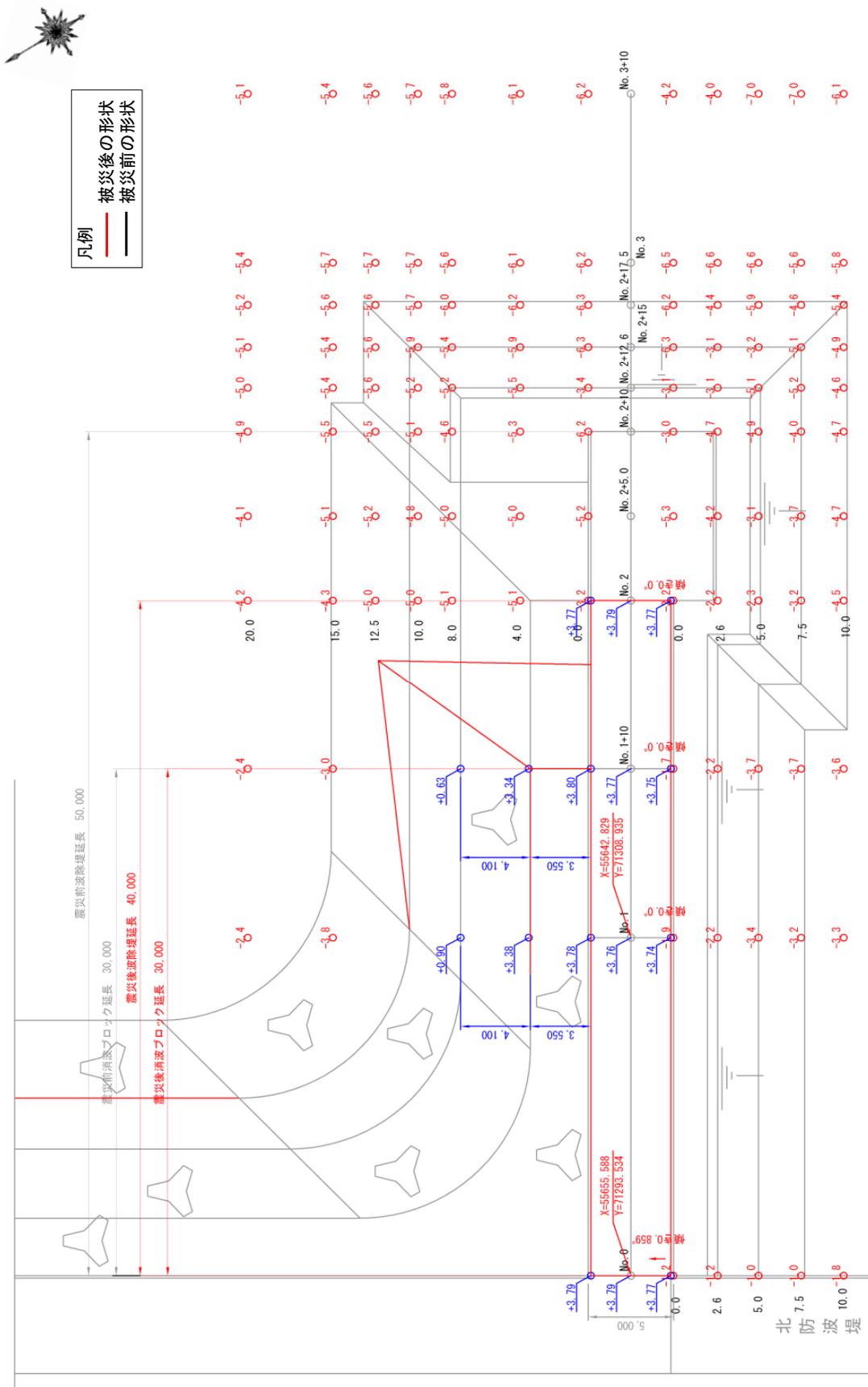


図-3.15.22 No.1 日立港区_本港地区東防波堤(波除堤)の平面図 (被災後)

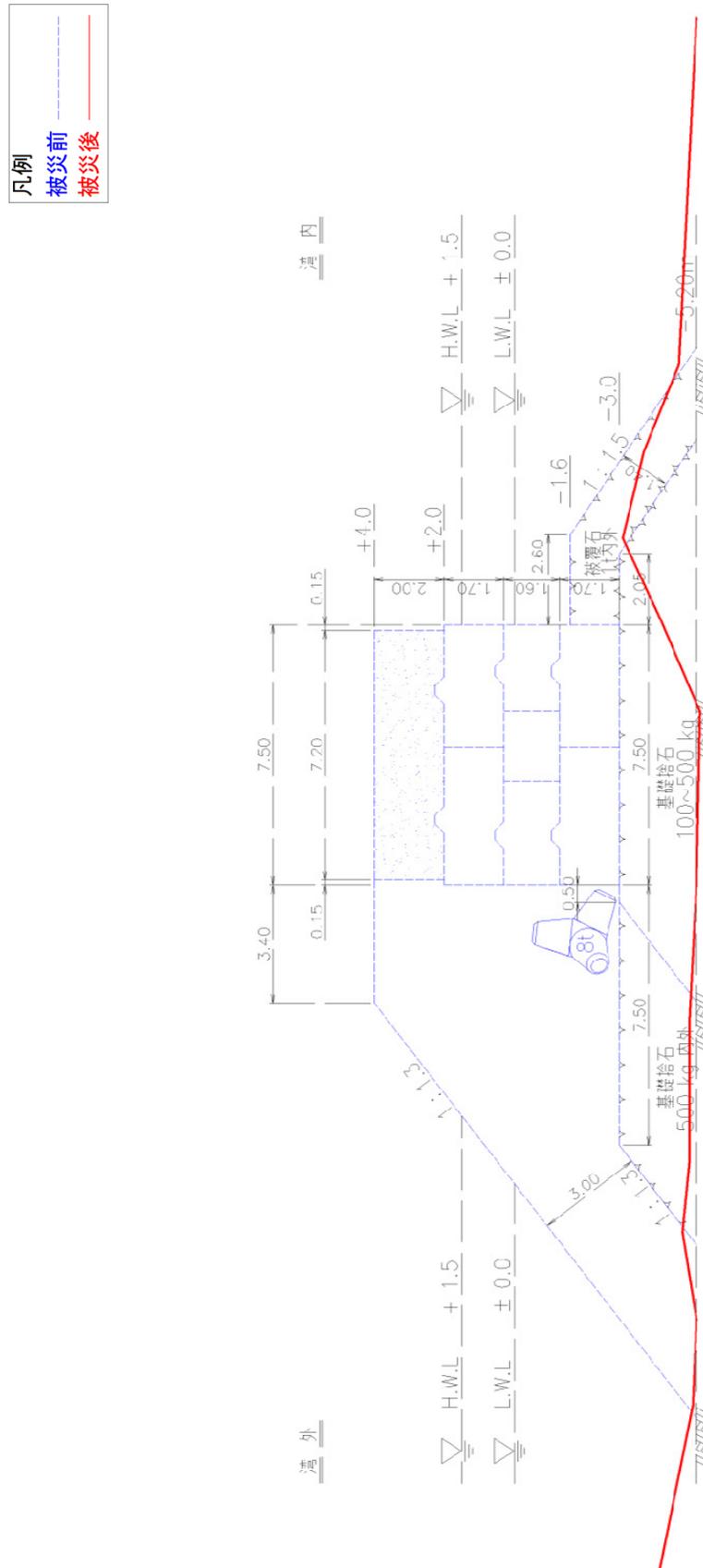


図-3.15.23 No.1 日立港区_本港地区東防波堤(波除堤)の断面図 (被災前・後)

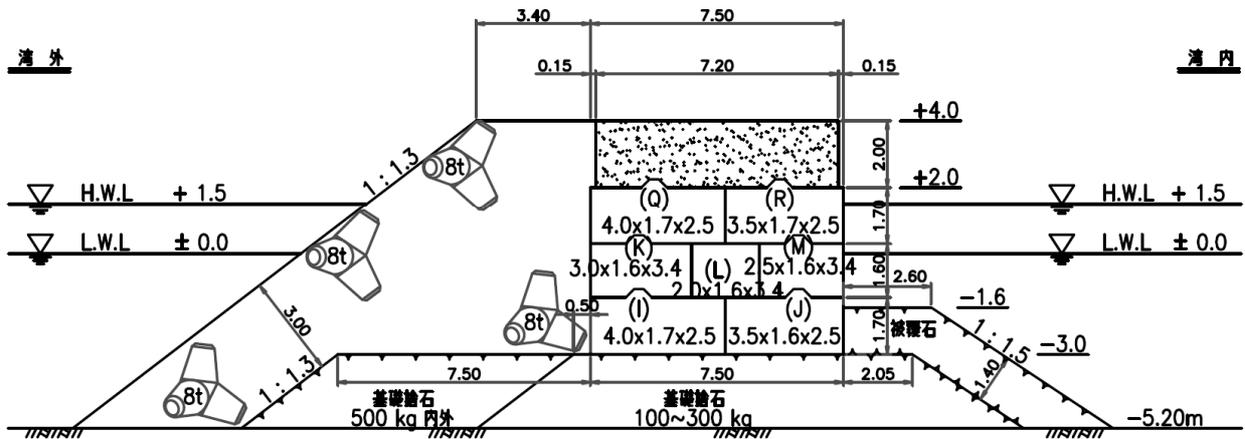


図-3.15.24 No.1 日立港区_本港地区東防波堤(波除堤)の断面図 (復旧後)

茨城港（日立港区） 係留施設（直轄分）

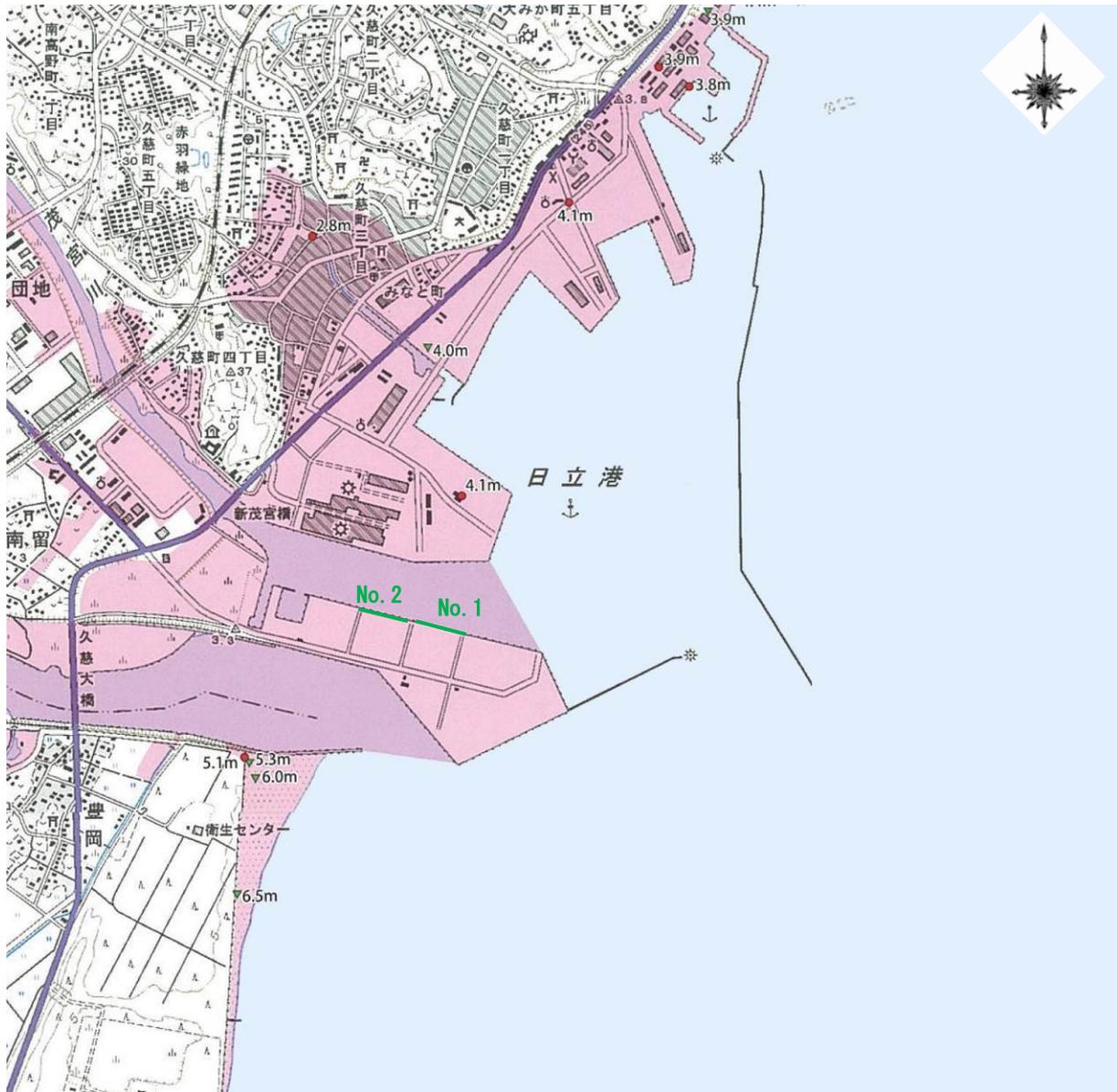


図-3.15.25 茨城港（日立港区）の被災港湾施設（係留施設，直轄分）¹⁾に加筆

茨城港（常陸那珂港区） 係留施設（直轄分）

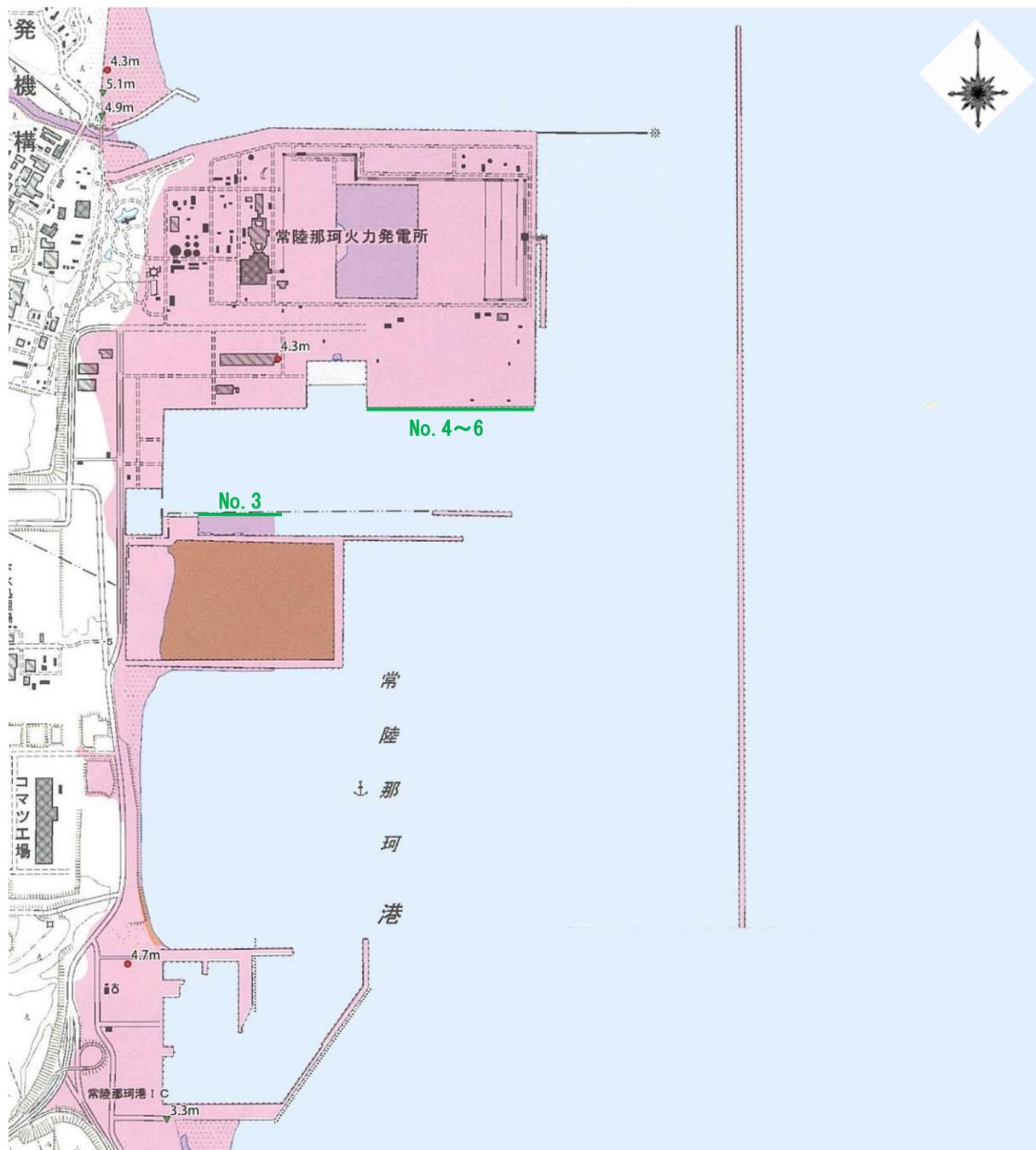


図-3.15.26 茨城港（常陸那珂港区）の被災港湾施設（係留施設，直轄分）¹⁾に加筆

表-3.15.4 茨城港の被災施設一覧（係留施設，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	日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)B	—	185m	ケーソン式	-10.1m	+3m	0.15	185m
2	日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)C	—	185m	ケーソン式	-10.1m	+3m	0.15	185m
3	常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁(-9m)	—	250m	L型ブロック式	-9.8m	+3.5m	0.12	250m
4	常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁(-10m)	—	180m	ケーソン式	-10.1m	+3.5m	0.10	180m
5	常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁(-12m)	—	240m	ケーソン式	-13.1, -15.1m	+3.5m	0.10	240m
6	常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁(-14m)	—	280m	ケーソン式	-15.1m	+3.5m	0.10	280m

表-3.15.5 No.1 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Bの設計条件

条件	項目		単位	本設計	当初設計	備考
一般 条件	設計水深		D. L. m	-10.40	-10.10	※1
	岸壁天端高		D. L. m	+3.00	→	
	潮位	C. D. L.	D. L. m	±0.00	→	
		H. W. L.	D. L. m	+1.50	→	
		L. W. L.	D. L. m	±0.00	→	
		M. W. L.	D. L. m	+0.50	→	
設計震度			0.15	→		
エポ ン 条件	上載荷重	常時	kN/m ²	20.0	30.0	※1
		地震時	kN/m ²	10.0	15.0	
	幅		m	20.0	→	
	勾配		%	1.0	→	
	コンクリート舗装	コンクリート	cm	20	35	※1
路盤		cm	20	20		
ケーソ ン 条件	ケーソ ン 寸法	L	m	11.5	→	
		B	m	9.5	→	
		H	m	11.8	→	
	ケーソ ン 天端高		D. L. m	被災調査値	+1.70	
	ケーソ ン 傾斜角度		°	被災調査値	—	
	中詰材重量	γ_{sat}	kN/m ³	砂 20.0	→	
<p>土質条件</p>						

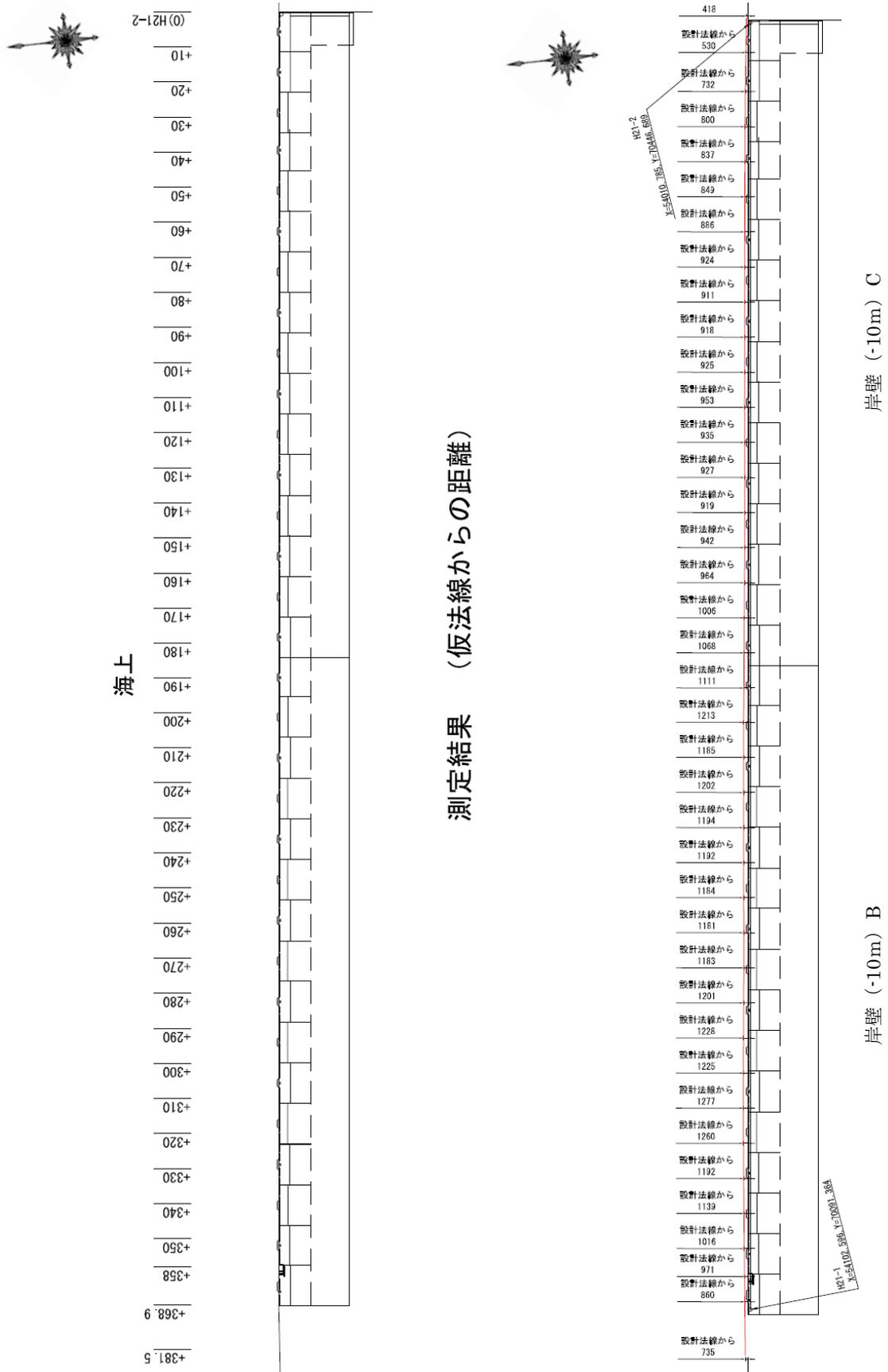
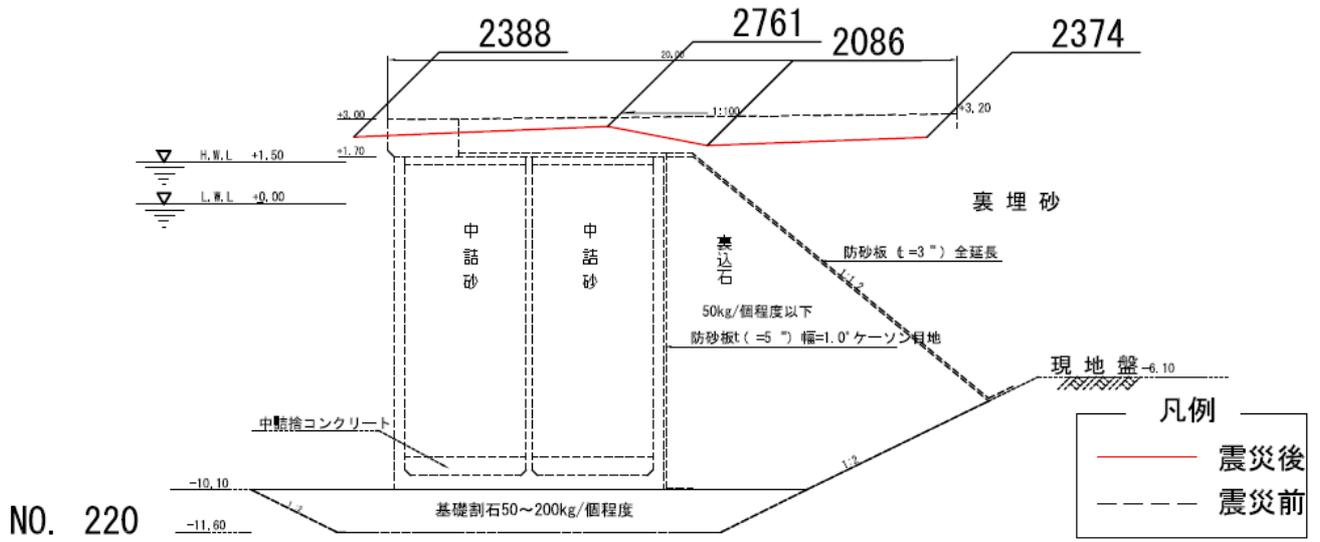
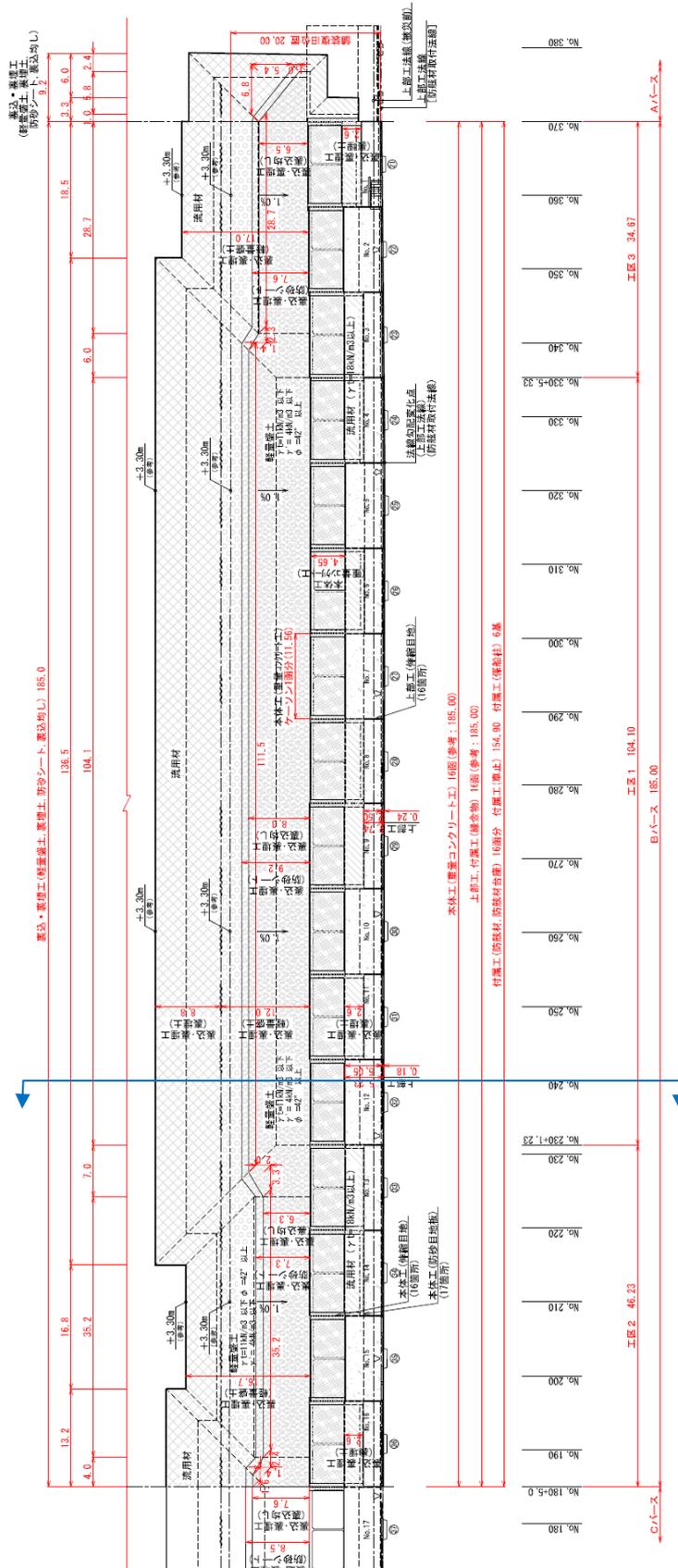


図-3.15.27 No.1 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)BCの平面図(被災前後)





(茨城港)

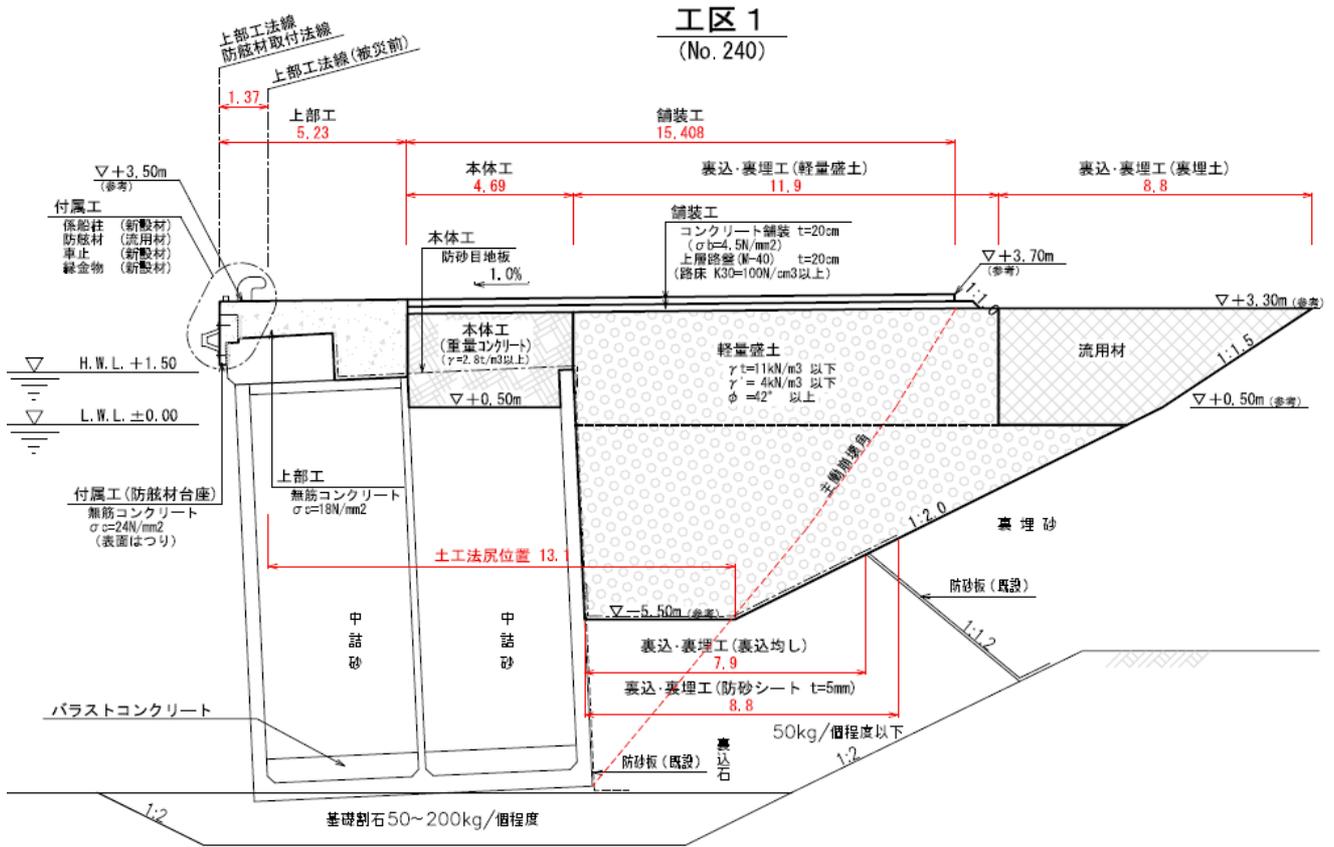


図-3.15.30 No.1 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Bの断面図 (1工区) (復旧後)

表-3.15.6 No.1 日立港区_第 5 ふ頭地区岸壁(-10m)C の設計条件

設計条件の整理

設計条件

条件	項目	単位	本設計	当初設計	備考	
一般条件	設計水深	D. L. m	-10.40	-10.10	※1	
	岸壁天端高	D. L. m	+3.50	+3.00	※1	
	潮位	C. D. L.	D. L. m	±0.00	→	
		H. W. L.	D. L. m	+1.50	→	
		L. W. L.	D. L. m	±0.00	→	
		M. W. L.	D. L. m	+0.50	→	
設計震度			0.15	→		
エプロン条件	上載荷重	常時	kN/m ²	20.0	30.0	※1
		地震時	kN/m ²	10.0	15.0	
	幅		m	20.0	→	
	勾配		%	1.0	→	
	コンクリート舗装	コンクリート	cm	20	35	※1
路盤		cm	20	20		
ケーン条件	ケーン寸法	L	m	11.5	→	
		B	m	9.5	→	
		H	m	11.8	→	
	ケーン天端高		D. L. m	被災調査値	+1.70	
	ケーン傾斜角度		°	被災調査値	-	
	中詰材重量	γ_{sat}	kN/m ³	砂 20.0	→	
土質条件						

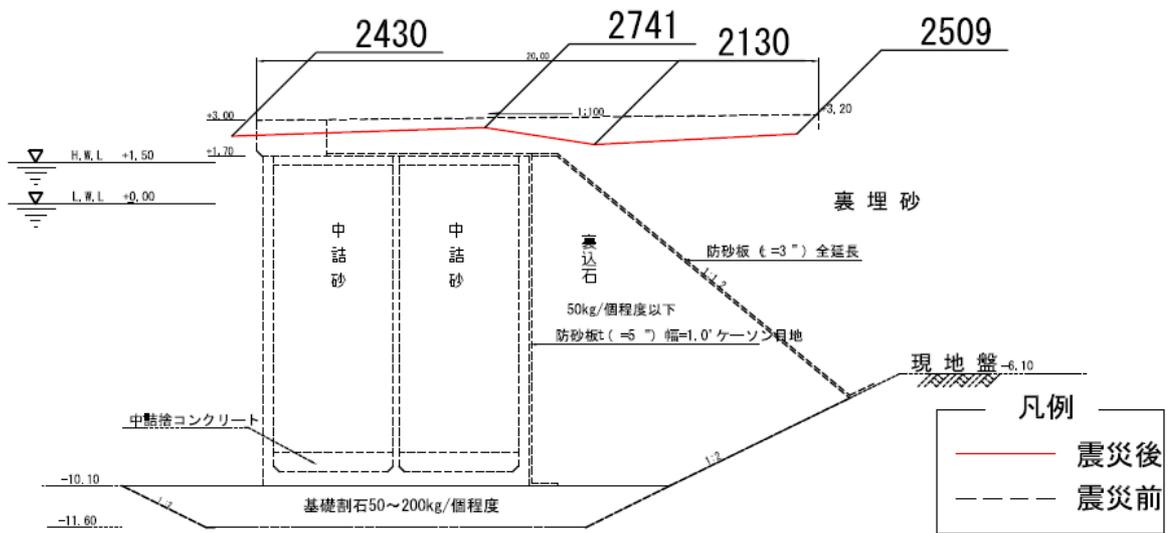
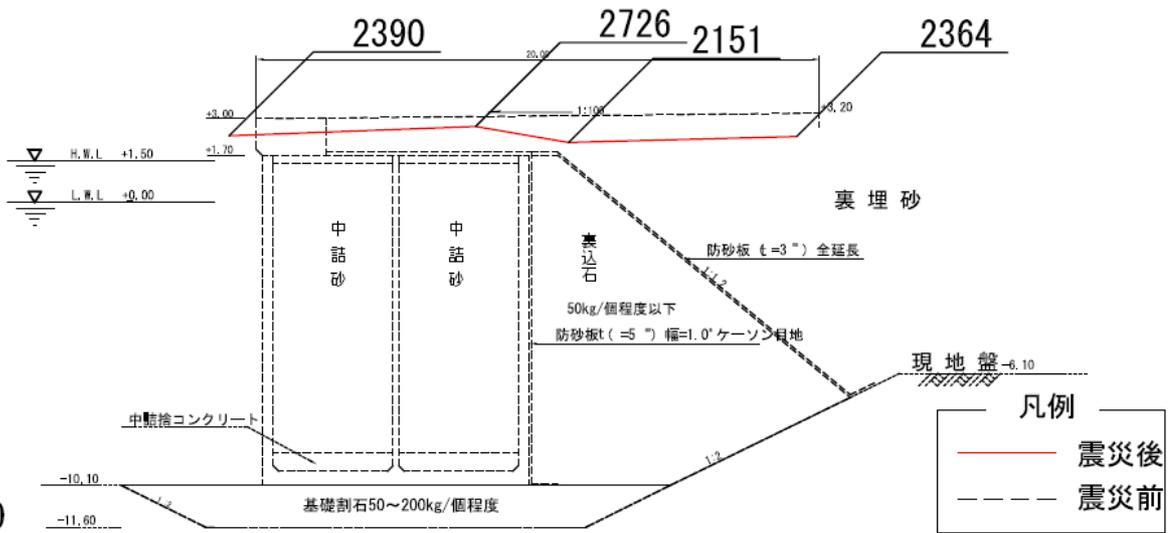


図-3.15.31 No.2 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Cの断面図 No.60 (被災前後)



NO. 160

図-3.15.32 No.2 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Cの断面図 No.160 (被災前後)

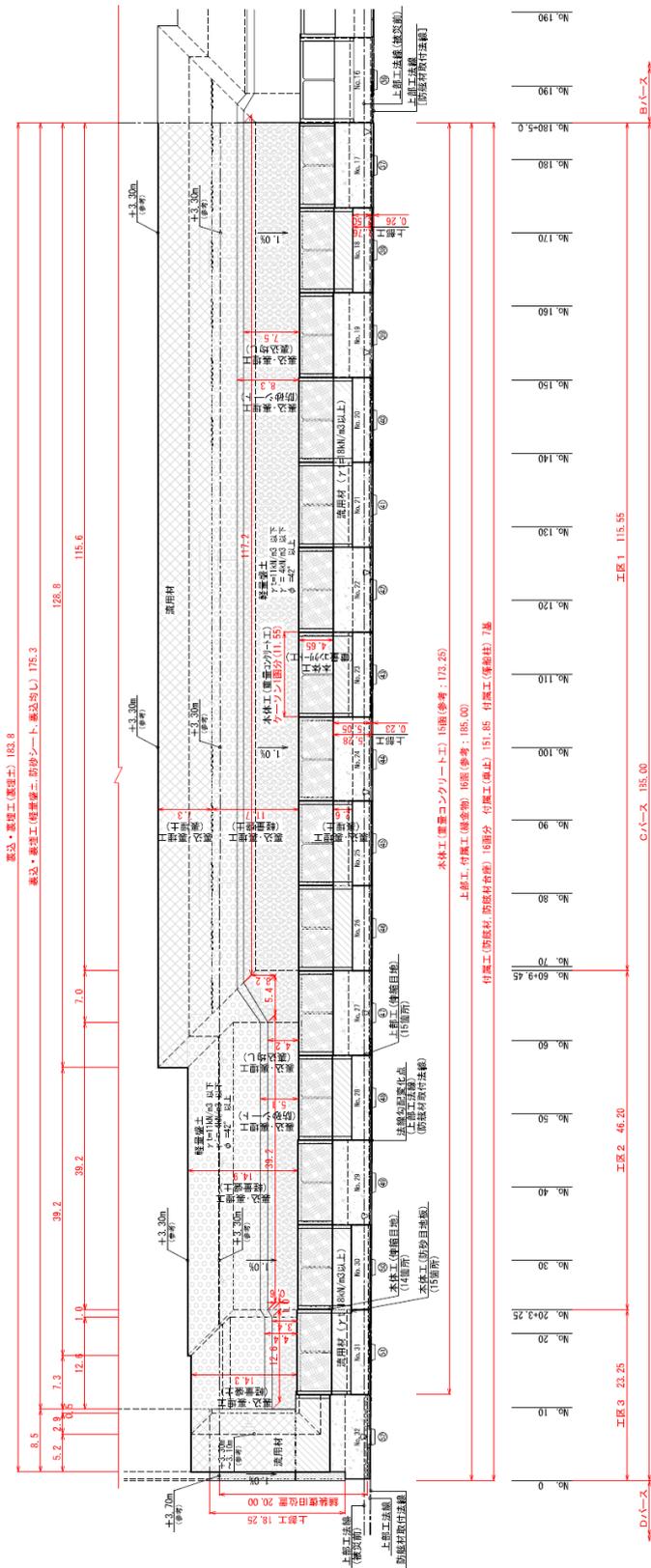


図-3.15.33 No.2 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Cの平面図(復旧後)

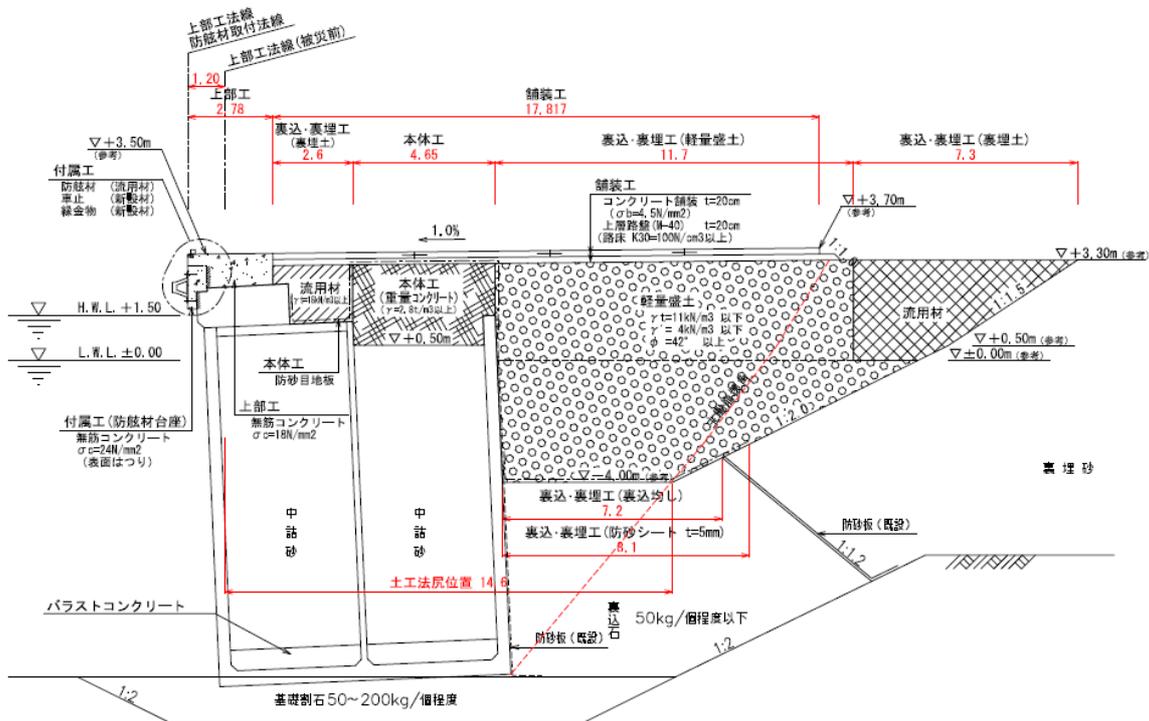


図-3.15.34 No.2 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Cの断面図 (1工区) (復旧後)

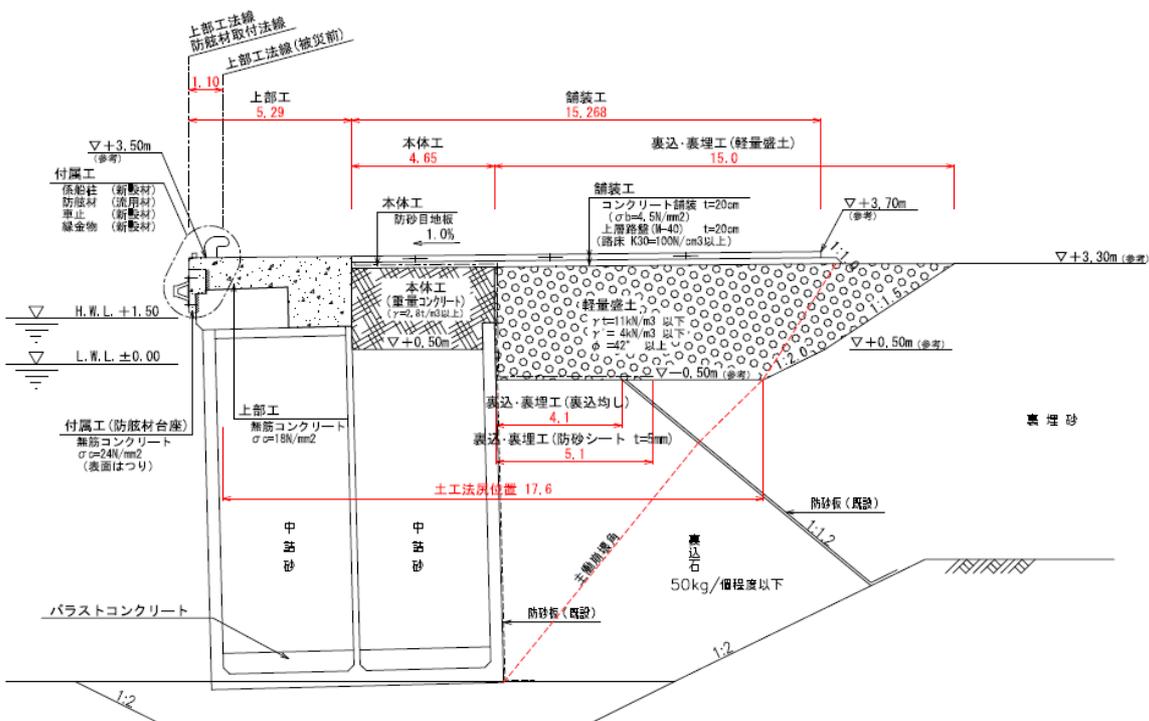


図-3.15.35 No.2 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Cの断面図 (2工区) (復旧後)

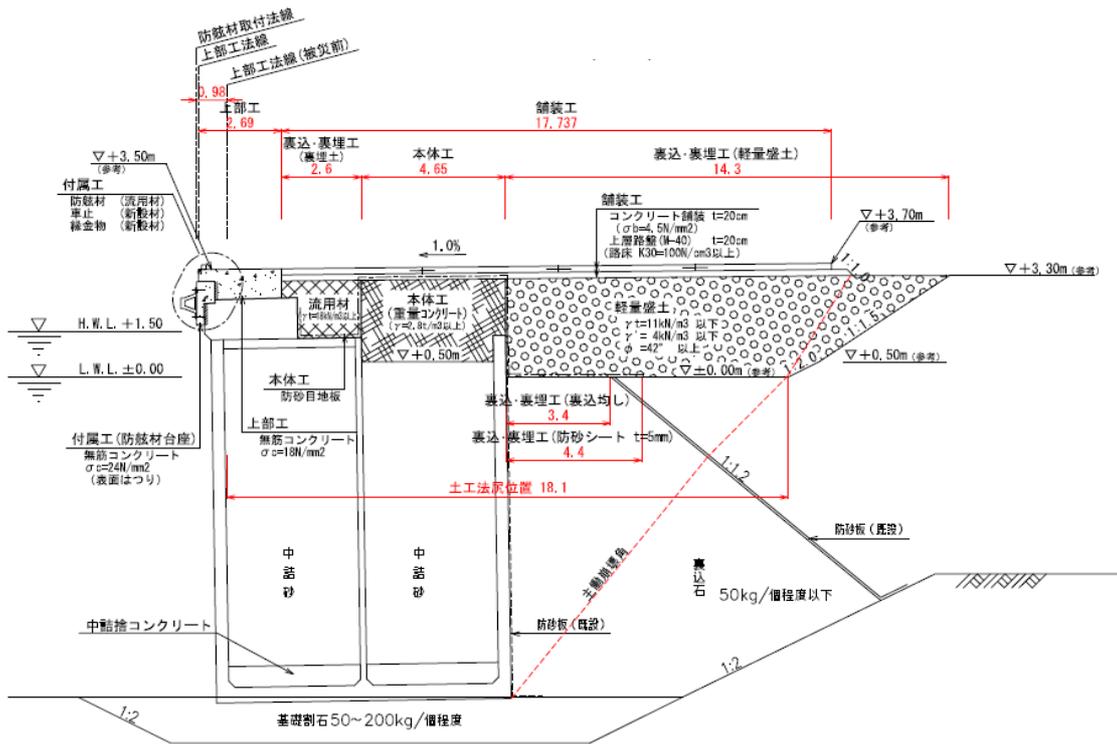


図-3.15.36 No.2 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Cの断面図(3工区)(復旧後)



図-3.15.37 No.2 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Bの被災状況



図-3.15.38 No.2 日立港区_第5ふ頭地区岸壁(-10m)Bおよび岸壁(-10m)Cの背後の状況

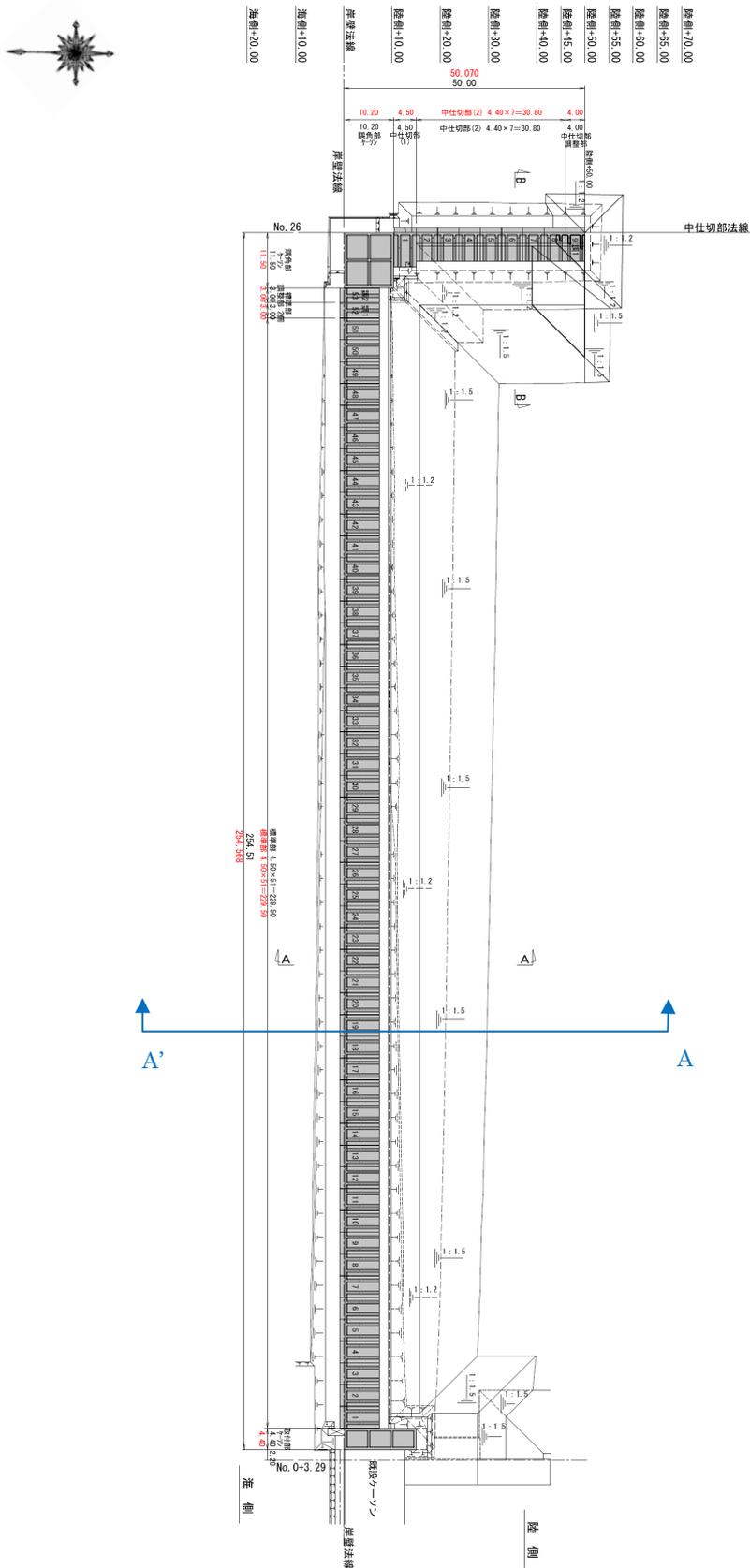


図-3.15.39 No.3 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-9m)の平面図 (被災前)

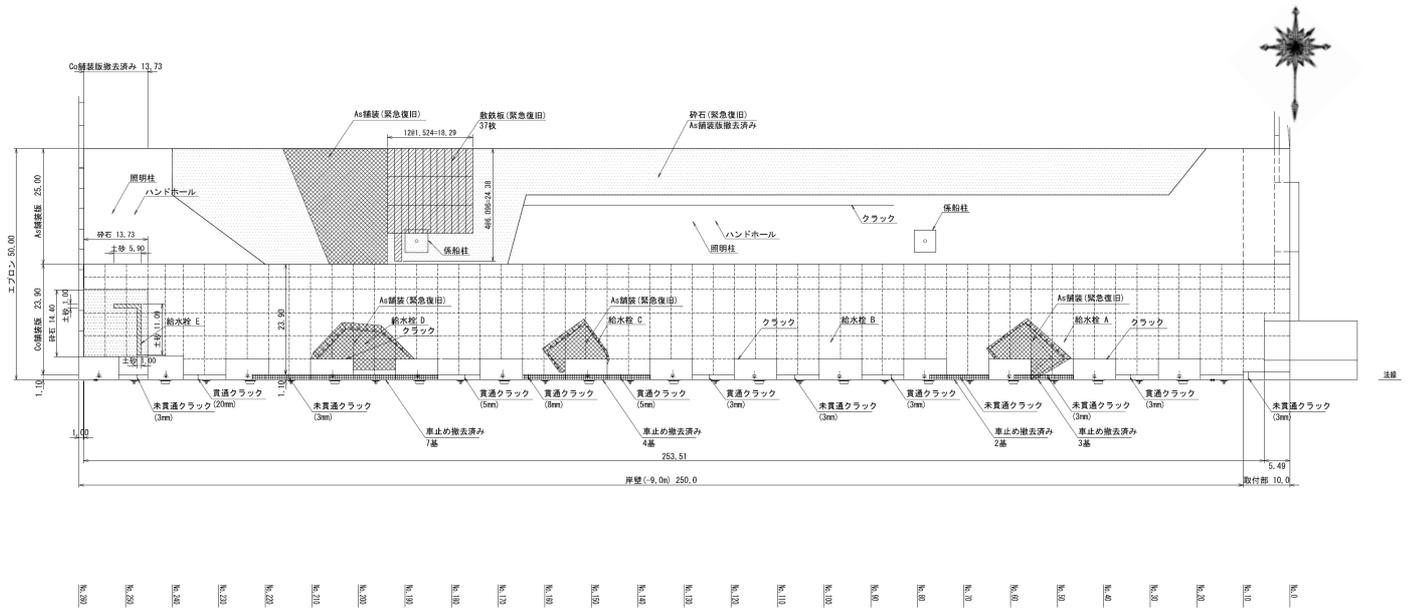


図-3.15.40 No.3 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-9m)の平面図 (被災後)

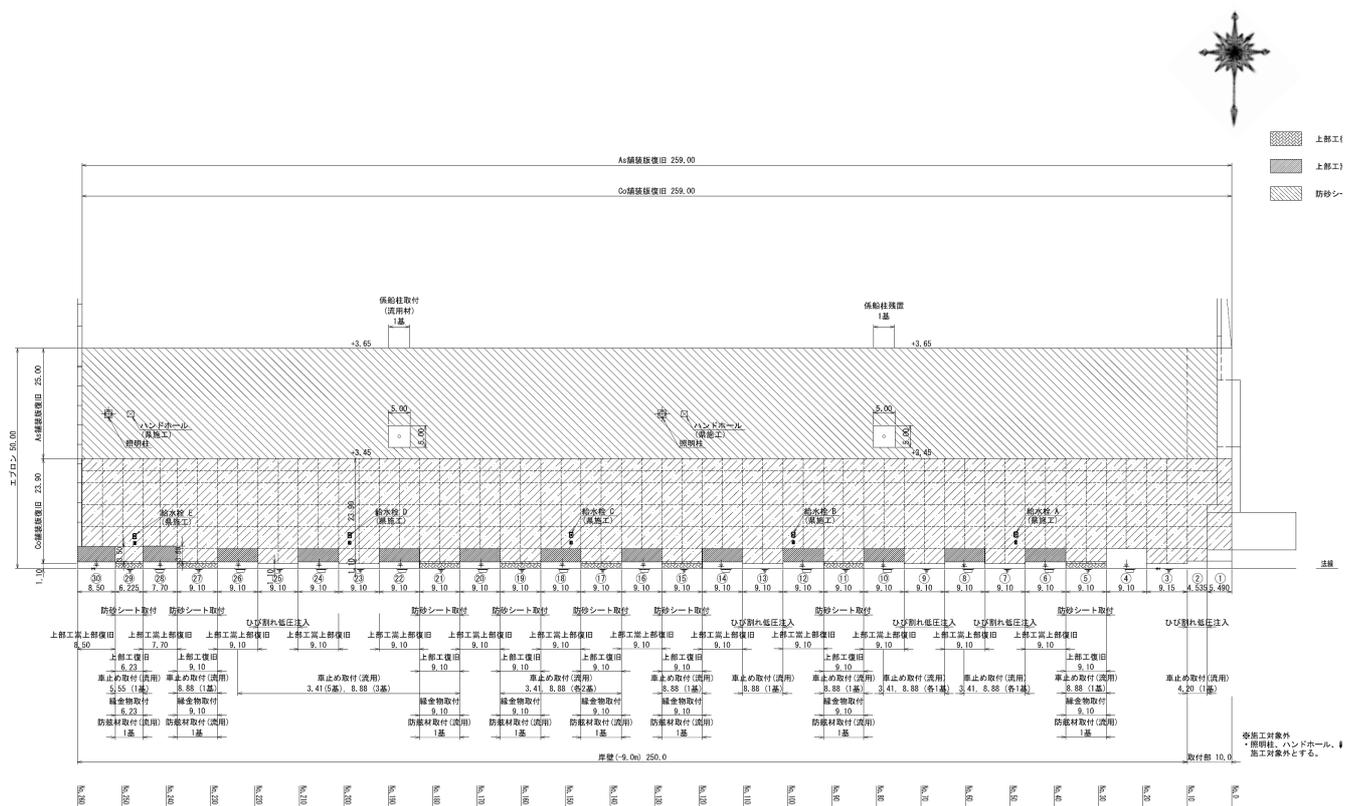


図-3.15.41 No.3 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-9m)の平面図 (復旧後)

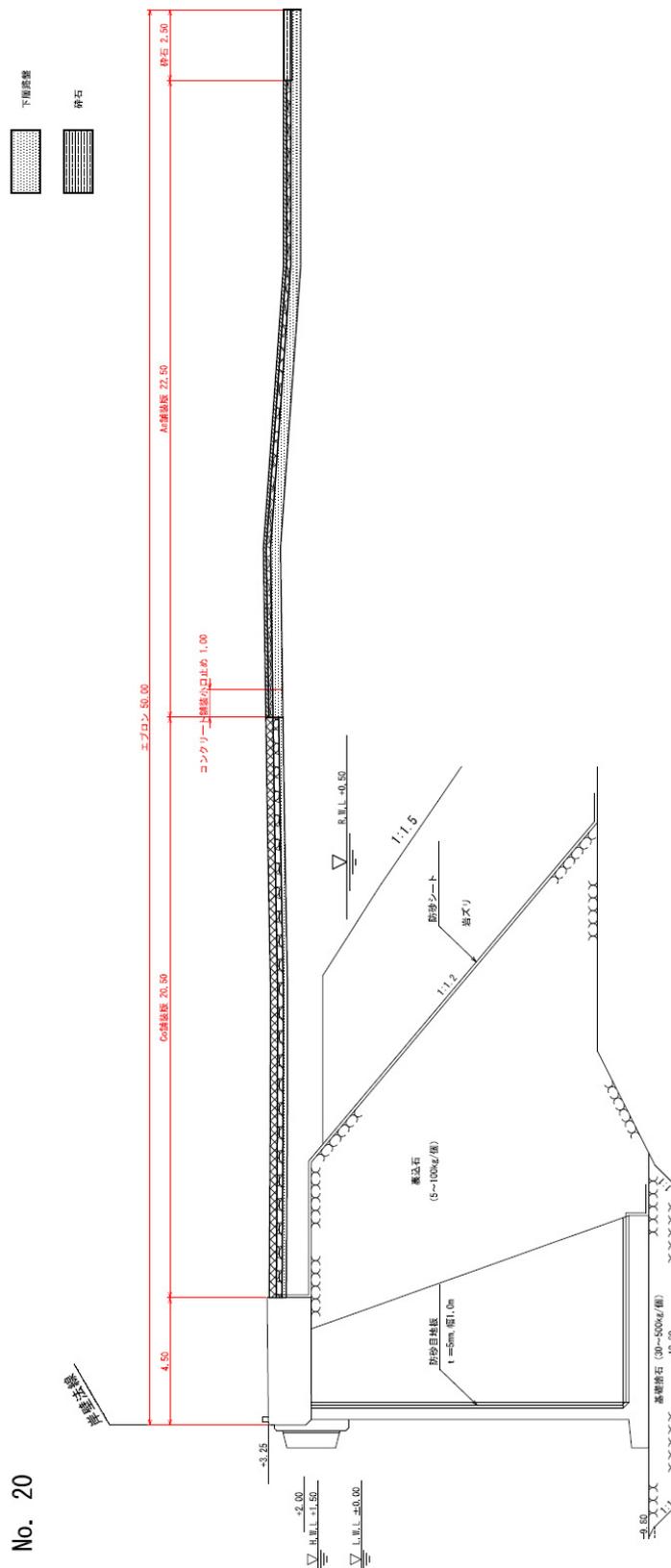


図-3.15.42 No.3 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-9m)の断面図 No.20 (復旧後)
(図-3.15.39 中の A-A')



図-3.15.43 No.3 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-9m)の地震後の状況



図-3.15.44 No.3 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-9m)の背後ヤード部の状況

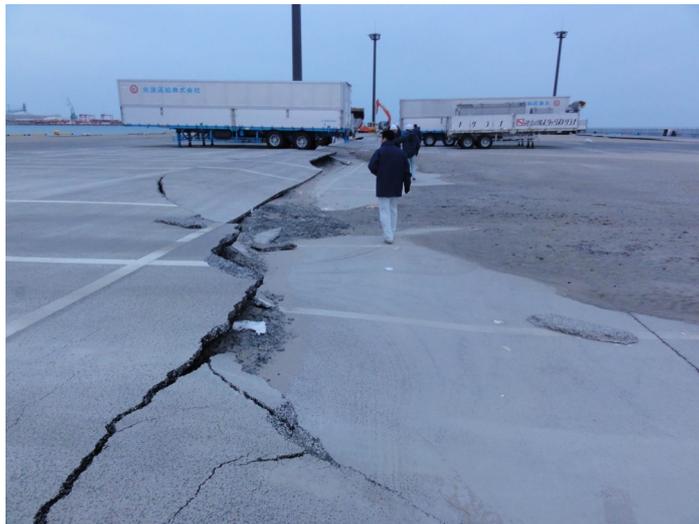


図-3.15.45 No.3 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-9m)の背後ヤード部の状況

設計条件の整理		
一般条件		
1) 延長及び水深	岸壁(-10m)+取付け部 : 延長 L=170+10=180m	
	境界函	: 19m (L25.0m×B14.0m×H15.6m)
	標準函	: 100m (L25.0m×B10.5m×H12.6m)
	調整函	: 41m (L25.0m×B10.5m×H12.6m)
	隅角函	: 20m (L25.0m×B10.5m×H12.6m)
	設置水深	: -10.1m
2) 基本水準面	D.L ±0.00m (T.P -0.89m)	
3) 潮 位	H.W.L +1.50m	
	L.W.L ±0.00m	
4) 残留水位	R.W.L +0.50m	
5) 設計震度	kh = 0.10	
利用条件		
1) 天端高	築造時設計高	D.L +3.50m
	被災後復旧設計高	D.L +2.98~+3.20m
2) 上載荷重		
	項目	エプロン敷 荷捌部
		kN/m ² kN/m ²
	常時	20.0 30.0
	地震時	10.0 15.0
3) エプロン幅	L=70m	
4) 対象船舶		
	岸壁(-10m)170mの範囲	
	コンテナ船	トン数 10,000 重量トン
		全長 137 m
		型幅 19.9 m
		型深 11.1 m
5) 付帯施設	V型防舷材	
	係船曲柱	
	車止め	
	給・排水施設 (県施工)	
土質条件		
1) 現地盤水深	築造時設計値	D.L-14.00m~-19.10m
2) 基礎地盤強度	砂質泥岩 : C =100 tf/m ² : N 値 50 以上	
	r´ =0.85tf/m ³	
3) 裏込材	砂質土 : φ=27.5° r´ =1.0tf/m ³	
	岩ズリ : φ=35° r´ =1.0tf/m ³	

図-3.15.46 No.4 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-10m)の設計条件

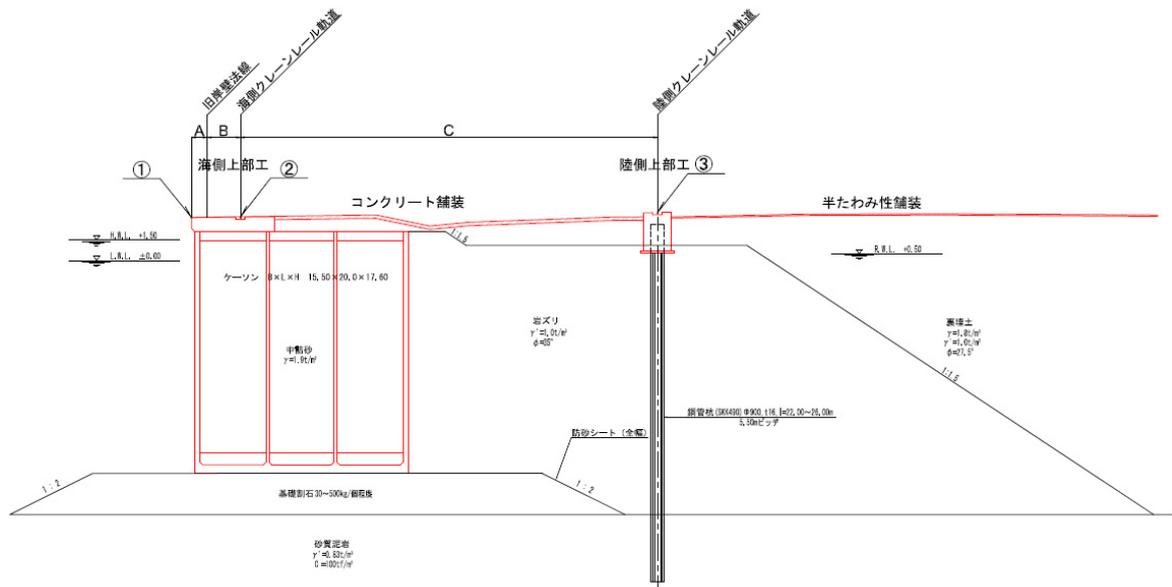


図-3.15.47 No.4 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-10m)の断面図 (被災後)

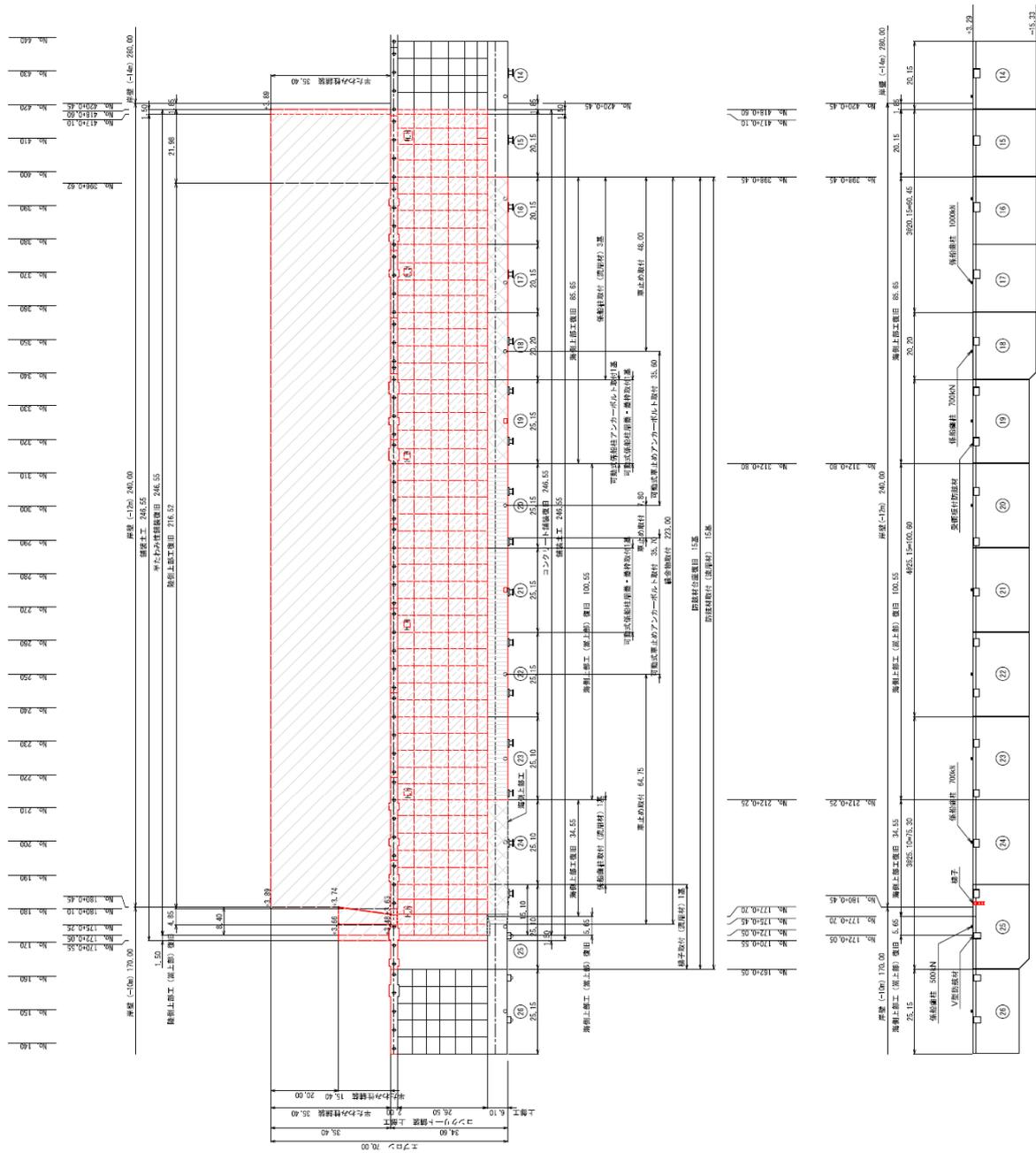


図-3.15.48 No.4 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-10m)の平面図 (復旧後)

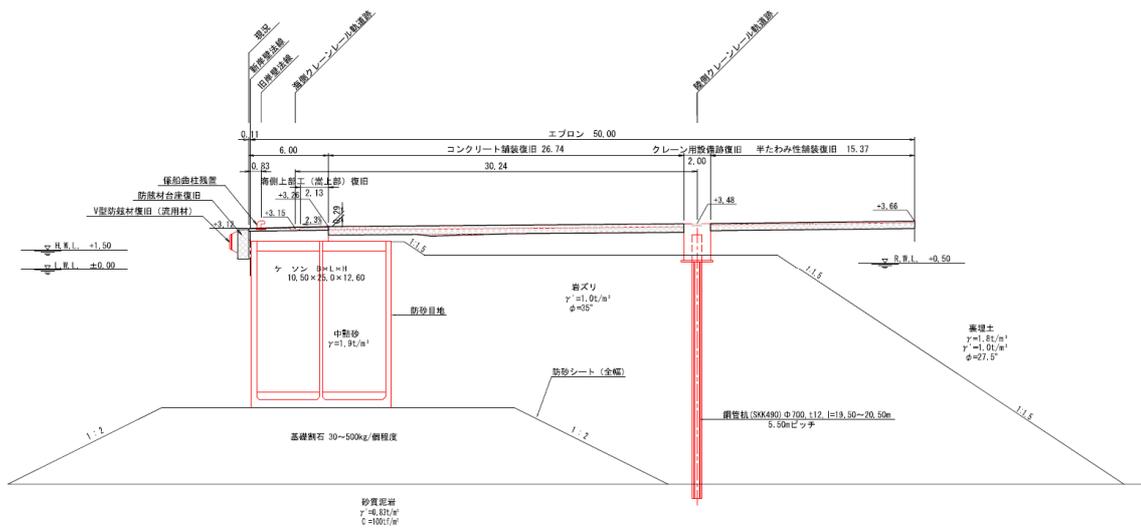


図-3.15.49 No.4 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-10m)の断面図 (復旧後)

設計条件の整理

一般条件

1) 延長及び水深

岸壁(-12m) : 延長 L=240m

I 区 延長 L= 70m (L20.0m×B19.2m×H17.6m)

設置水深 : -15.1m

II 区 延長 L=170m (L25.0m×B14.0m×H15.6m)

設置水深 : -13.1m

2) 基本水準面 D.L ±0.00m (T.P -0.89m)

3) 潮 位

H.W.L +1.50m

L.W.L ±0.00m

4) 残留水位

R.W.L +0.50m

5) 設計震度

kh = 0.10

利用条件

1) 天端高 築造時設計高 D.L +3.50m

被災後復旧設計高 D.L +3.29m

2) 上載荷重

項目	エプロン敷 kN/m ²	荷捌部 kN/m ²
常時	20.0	30.0
地震時	10.0	15.0

3) エプロン幅 L=70m

4) 対象船舶

岸壁(-14m)280m+岸壁(-12m)(I区)70mの範囲

コンテナ船	トン数	50,000 重量トン
	全長	280 m
	型幅	35.8 m
	型深	22.6 m

図-3.15.50 No.5 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-12m)の設計条件(1)

5) 耐用年数 50年

6) 付帯施設

- 受衝板付防舷材
- 係船曲柱
- 車止め
- タラップ
- 給・排水施設 (県施工)
- 給電・配電施設 (県施工)
- ストッパー固定装置 (県施工)
- ジャッキアップ装置 (県施工)
- クレーン係留装置 (県施工)

7) クレーン荷重条件 (県施工)

岸壁(-14m)・岸壁(-12m)用

ガントリークレーンの諸元

クレーン総重量	1,350 t (吊上げ荷重 55 t 含む)
クレーン走行速度	45 m/min
車輪数	海側 1 コナー 10 輪×2 コナー =20 輪
	陸側 1 コナー 10 輪×2 コナー =20 輪
車輪間隔	1.05 m
海側レール位置	築造時の設計 岸壁法線より 3.50 m
	被災後復旧 岸壁法線より 3.60 m
ホイールベース	15 m
レールスパン	30 m

図-3.15.51 No.5 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-12m)の設計条件(2)

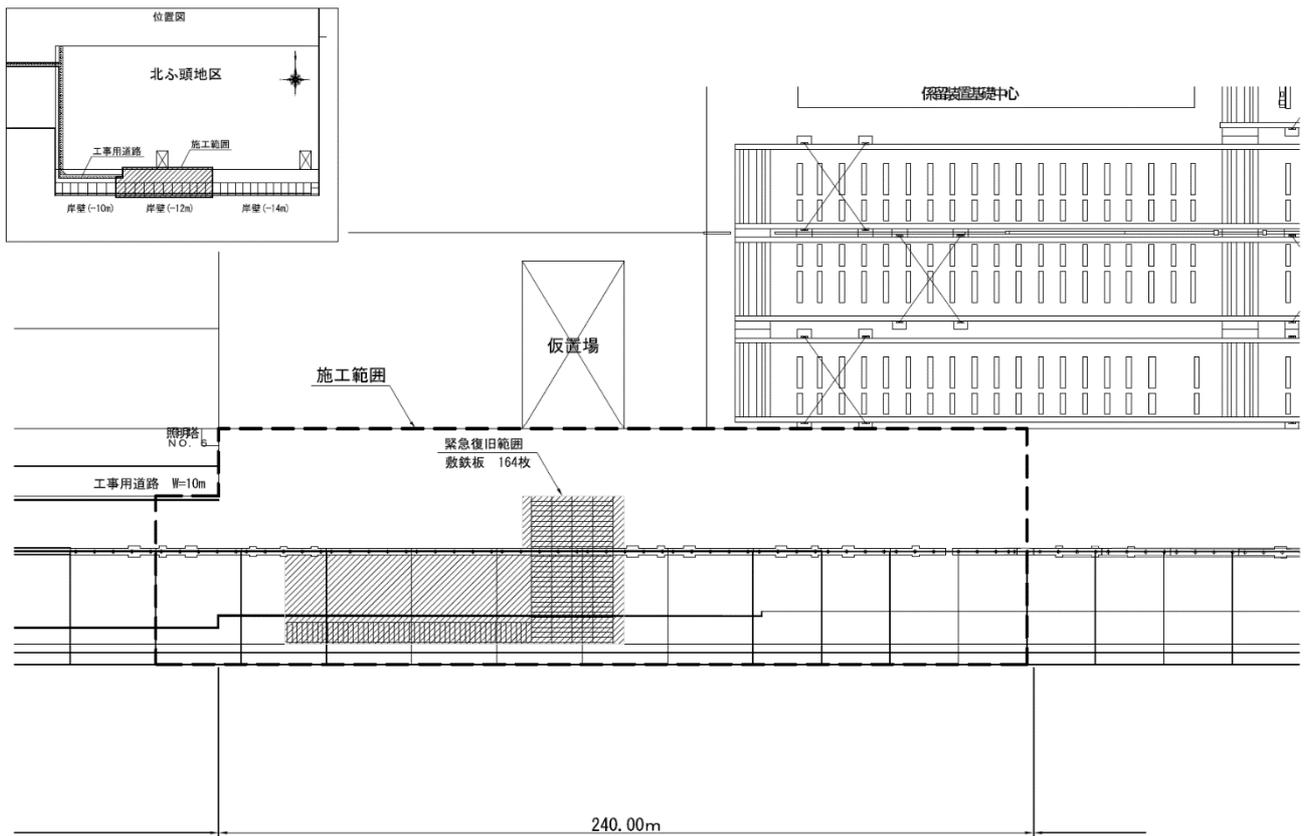


図-3.15.52 No.5 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-12m)の平面図 (被災後)

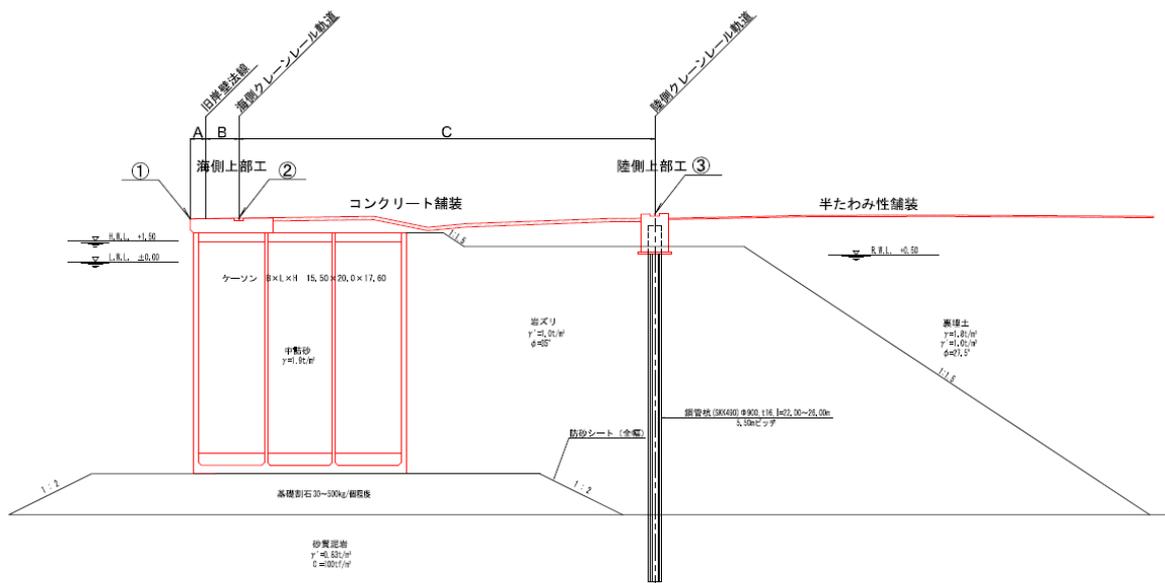


図-3.15.53 No.5 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-12m)の断面図 (被災後)

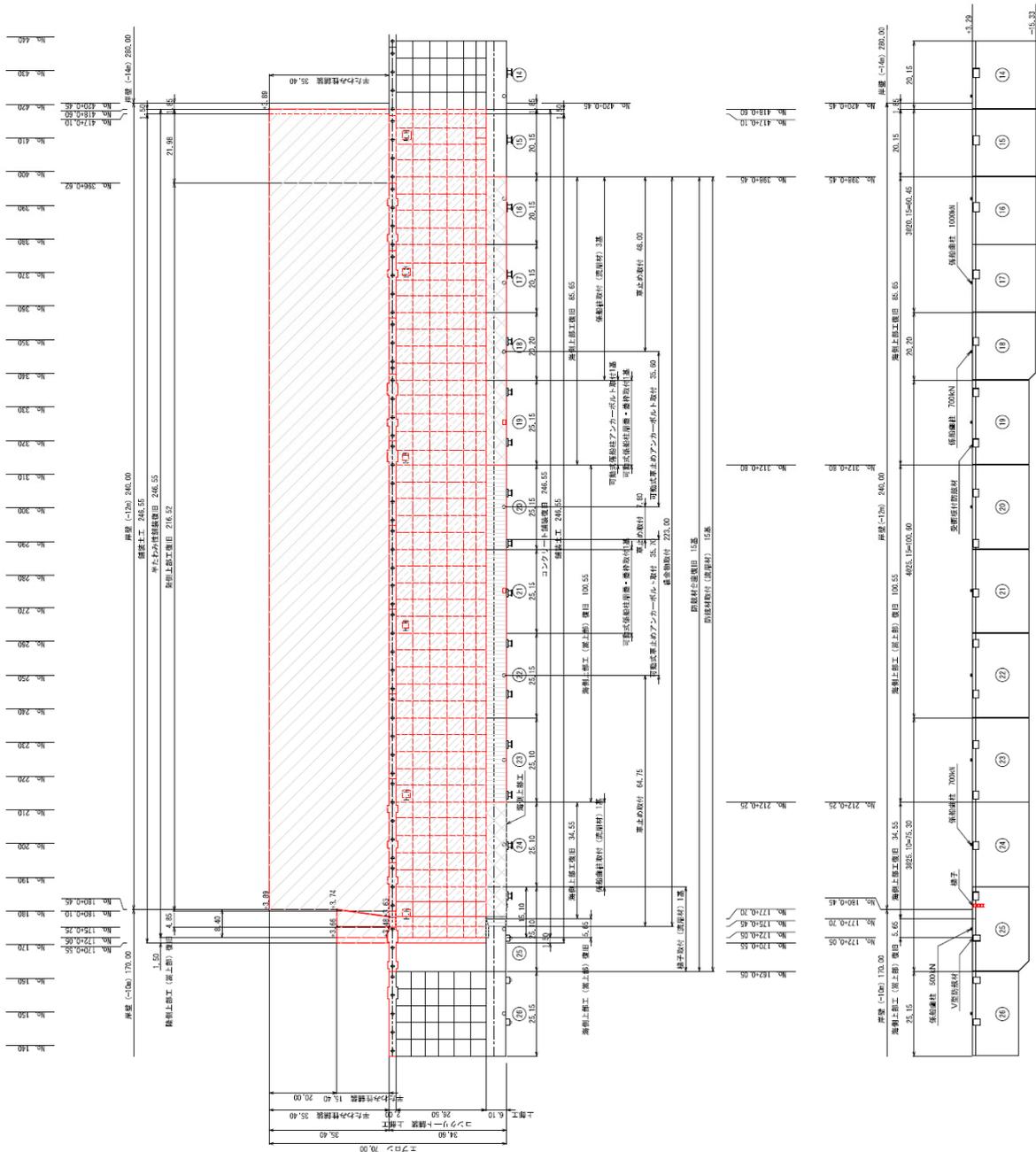


図-3.15.54 No.5 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-12m)の平面図 (復旧後)

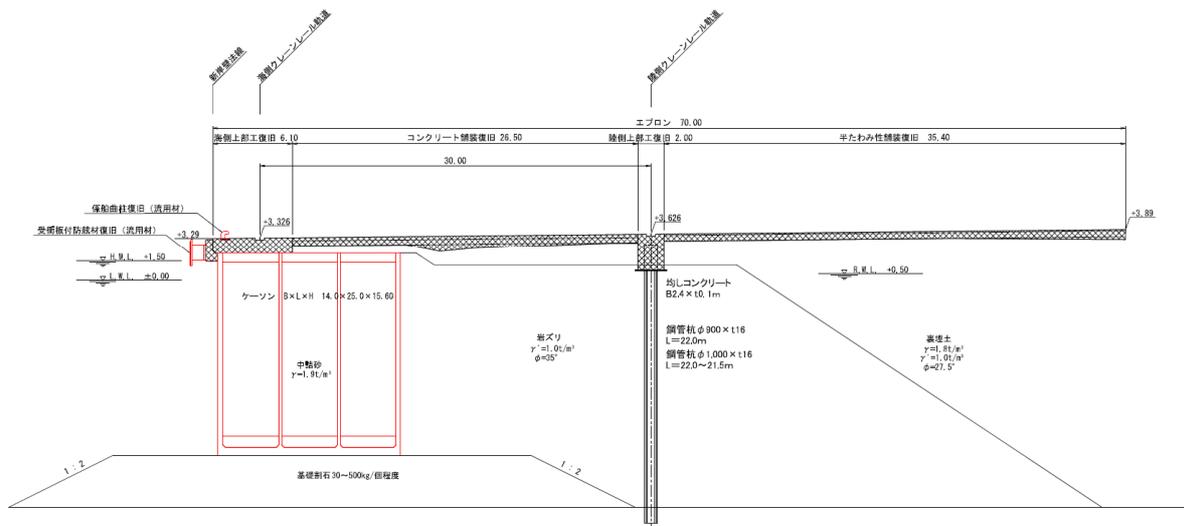


図-3.15.55 No.5 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-12m)の断面図 (復旧後)

設計条件の整理		
一般条件		
1) 延長及び水深		
岸壁(-14m)	:	延長 L=280m
隅角函	:	20m (L20.0m×B19.2m×H17.6m)
標準函	:	260m (L20.0m×B15.5m×H17.6m)
設計水深	:	-15.1m
2) 基本水準面	D.L ±0.00m (T.P -0.89m)	
3) 潮位		
	H.W.L	+1.50m
	L.W.L	±0.00m
4) 残留水位		
	R.W.L	+0.50m
5) 設計震度	k _h = 0.10	
利用条件		
1) 天端高	築造時設計高	D.L +3.50m
	被災後復旧設計高	D.L +3.29m
2) 上載荷重		
	項目	エプロン敷 荷捌部
		kN/m ² kN/m ²
	常時	20.0 30.0
	地震時	10.0 15.0
3) エプロン幅	L=70m	
4) 対象船舶		
	岸壁(-14m)280m+岸壁(-12m)(I区)70mの範囲	
	コンテナ船	トン数 50,000 重量トン
		全長 280 m
		型幅 35.8 m
		型深 22.6 m
5) 耐用年数	50年	
6) 付帯施設		
	受衝板付防舷材	
	係船曲柱	
	車止め	

図-3.15.56 No.6 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-14m)の設計条件(1)

タラップ	
給・排水施設	(県施工)
給電・配電施設	(県施工)
ストッパー固定装置	(県施工)
ジャッキアップ装置	(県施工)
クレーン係留装置	(県施工)
7) クレーン荷重条件	(県施工)
岸壁(-14m)・岸壁(-12m)用	

図-3.15.57 No.6 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-14m)の設計条件(2)

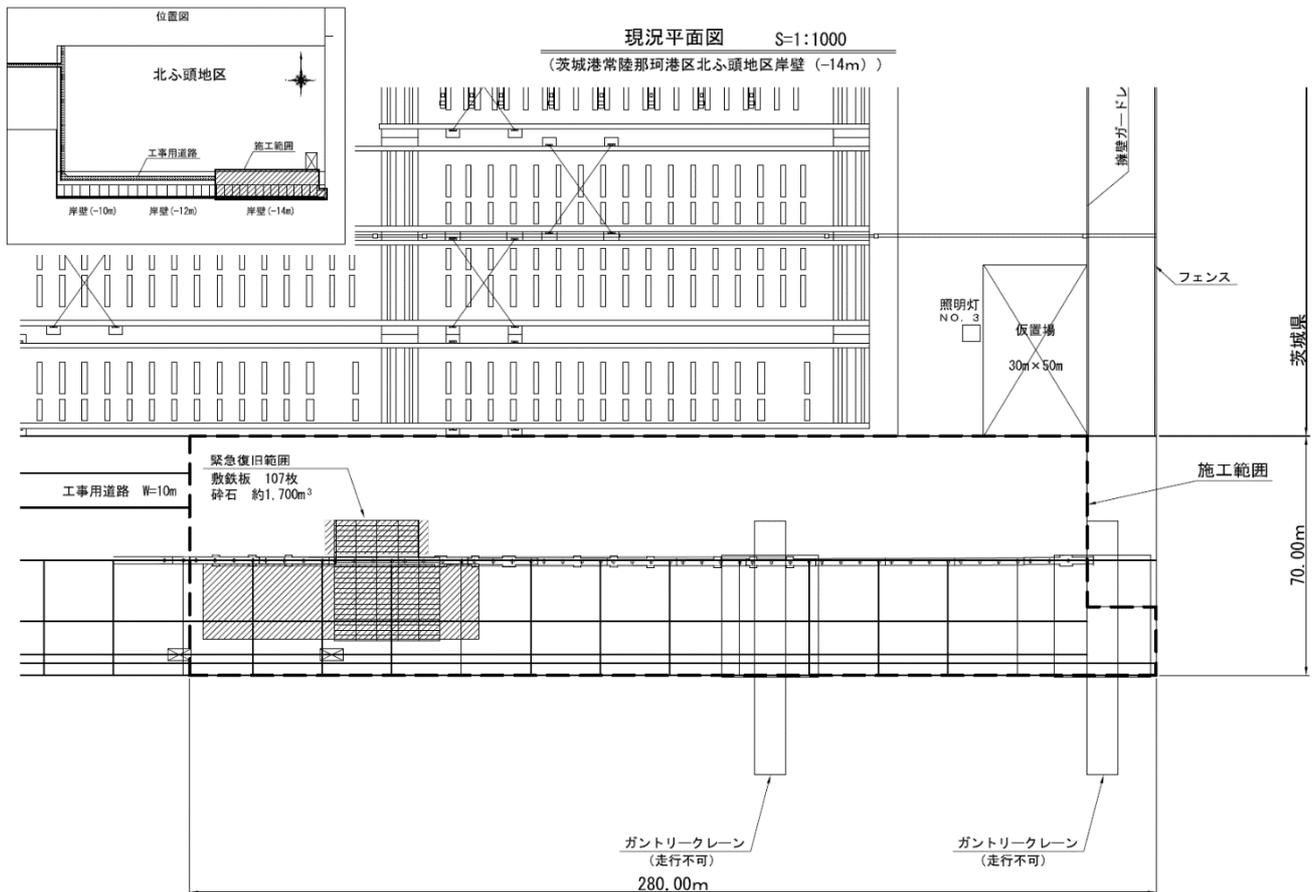


図-3.15.58 No.6 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-14m)の平面図 (被災後)

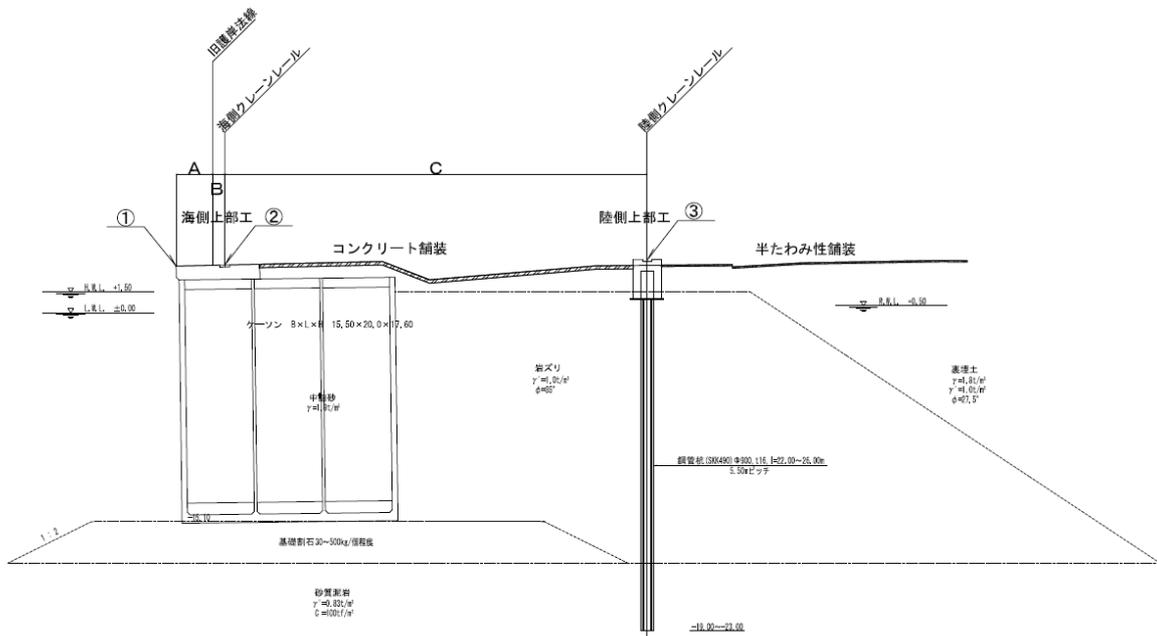


図-3.15.59 No.6 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-14m)の断面図 (被災後)

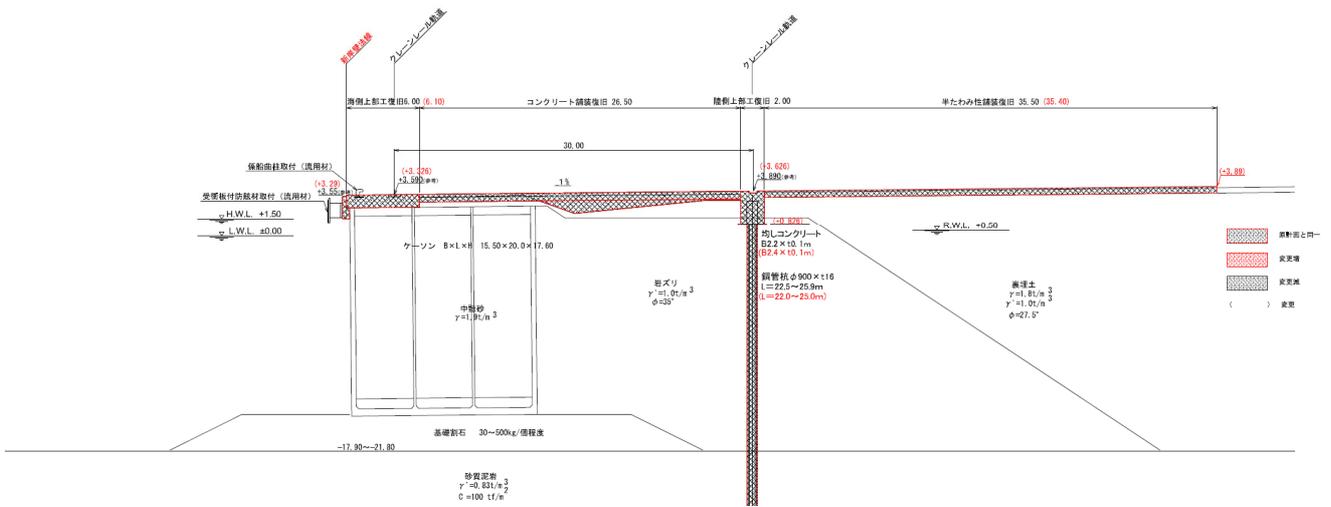


図-3.15.61 No.6 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-14m)の断面図 (復旧後)

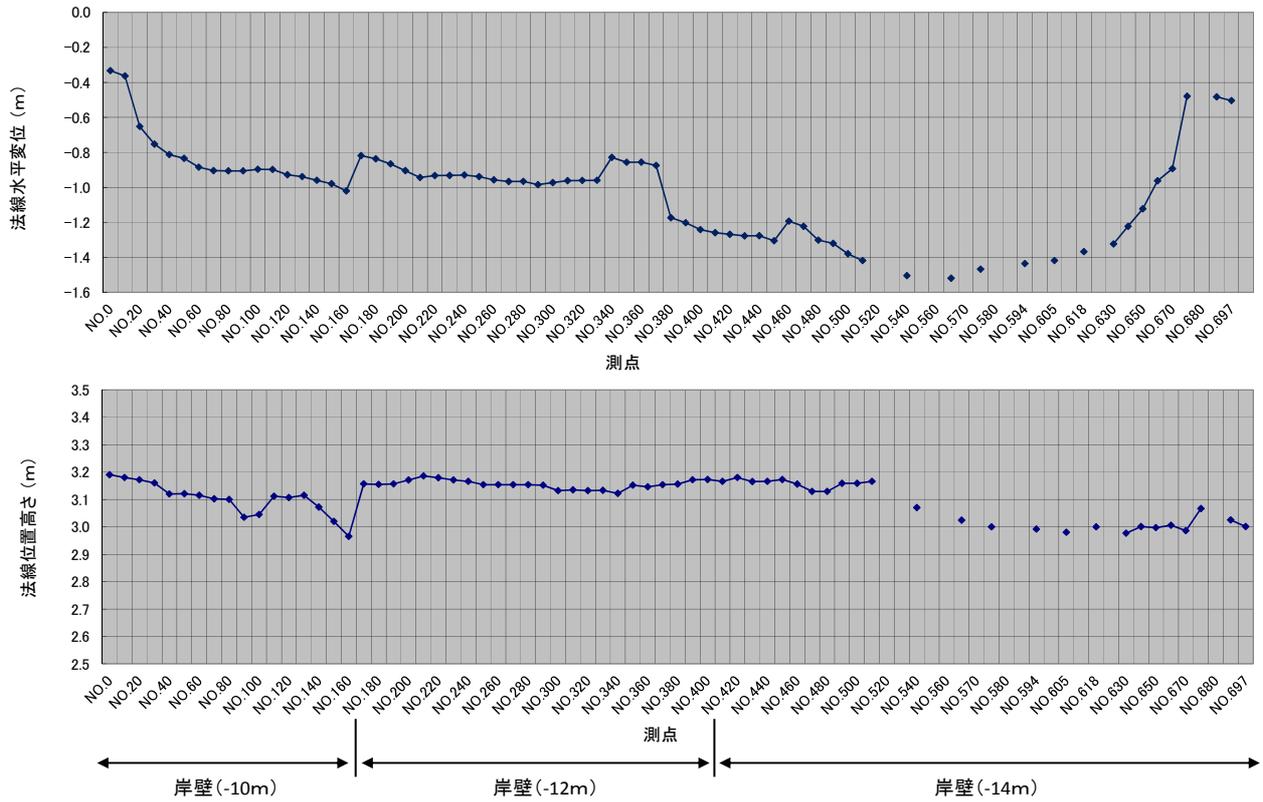


図-3.15.62 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-10m), 岸壁(-12m), 岸壁(-14m)の地震後の法線水平変位と法線位置高さ (ただし, 法線水平変位 (法線直交方向) は, 50cm 程度の地殻変動による移動が含まれる³⁵⁾)

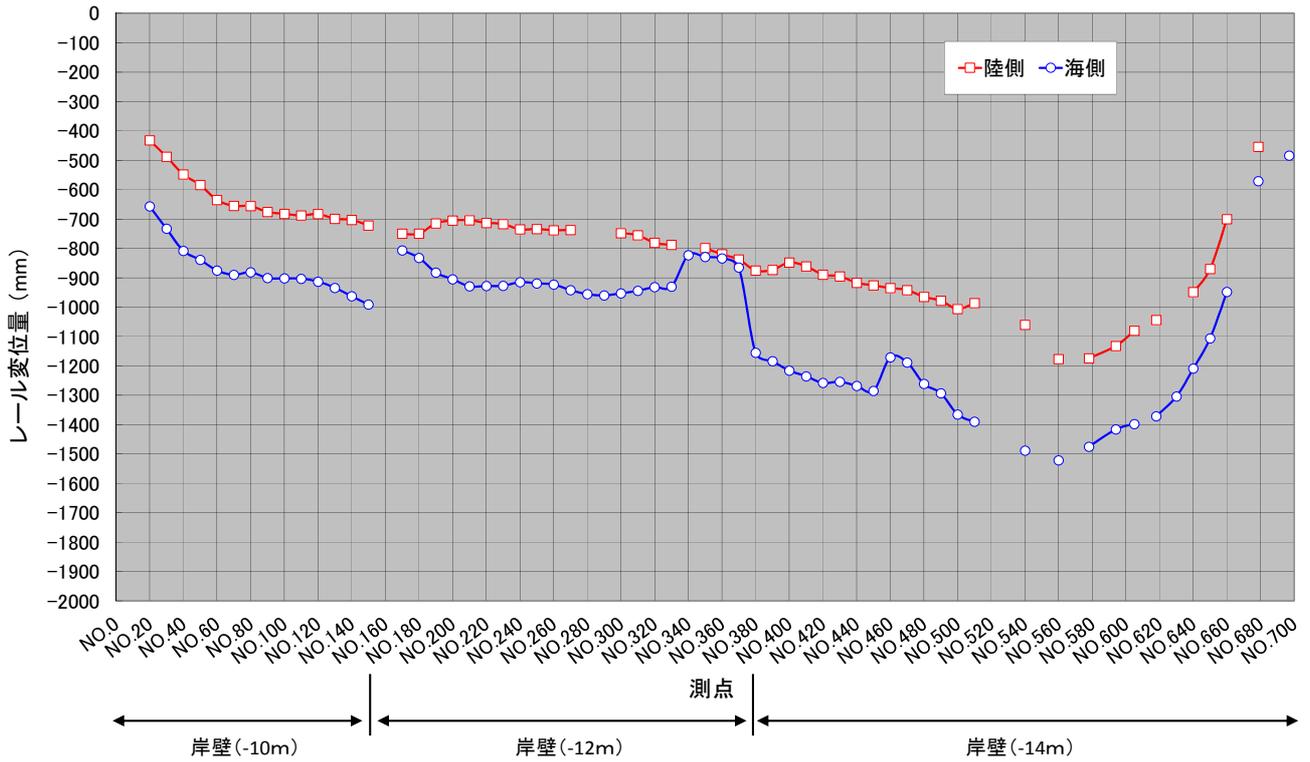


図-3.15.63 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-10m), 岸壁(-12m), 岸壁(-14m)の地震後のクレーンレールの法線直交方向の水平変位 (ただし, 法線水平変位 (法線直交方向) は, 50cm 程度の地殻変動による移動が含まれる³⁵⁾)

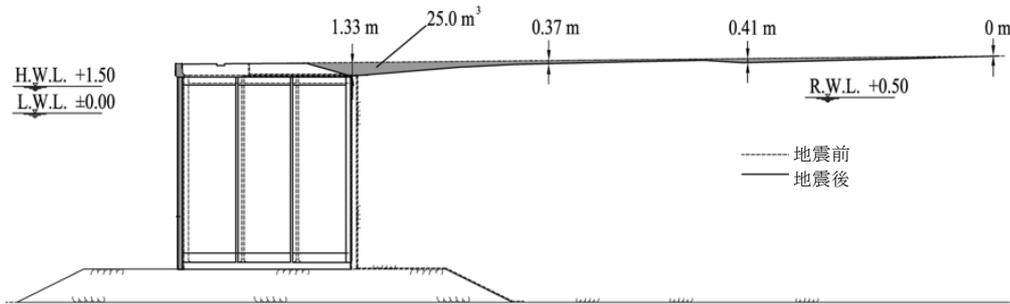


図-3.15.64 No.8 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-14m)の地震後の地表の沈下³⁴⁾



図-3.15.65 No.6 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-10m)の背後ヤードでの多量の噴砂



図-3.15.66 No.7 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-12m)でのレールの湾曲 (復旧後)



図-3.15.67 No.8 常陸那珂港区_北ふ頭岸壁(-14m)における背後エプロンの沈下

茨城港（日立港区） 係留施設（補助分）

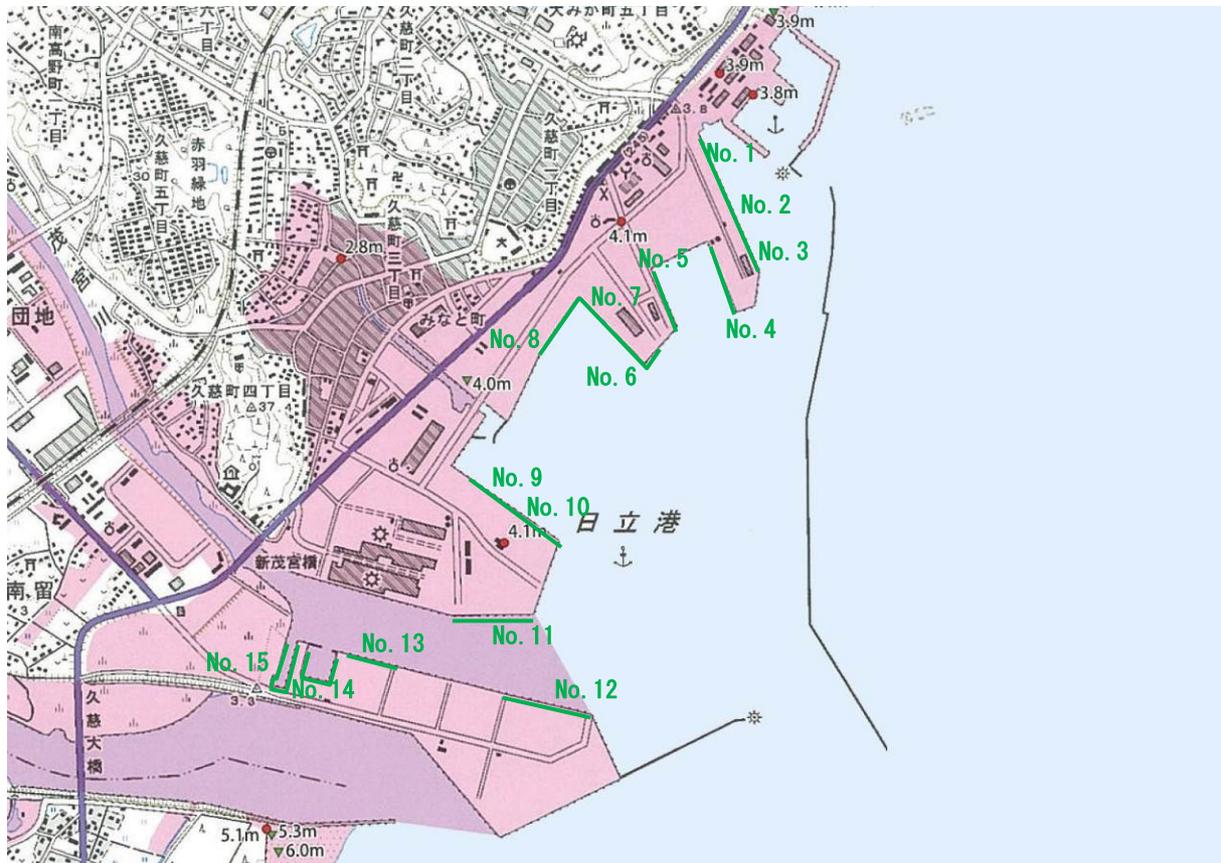


図-3.15.68 茨城港(日立港区)の被災港湾施設(係留施設, 補助分) ¹⁾に加筆

茨城港（常陸那珂港区） 係留施設（補助分）

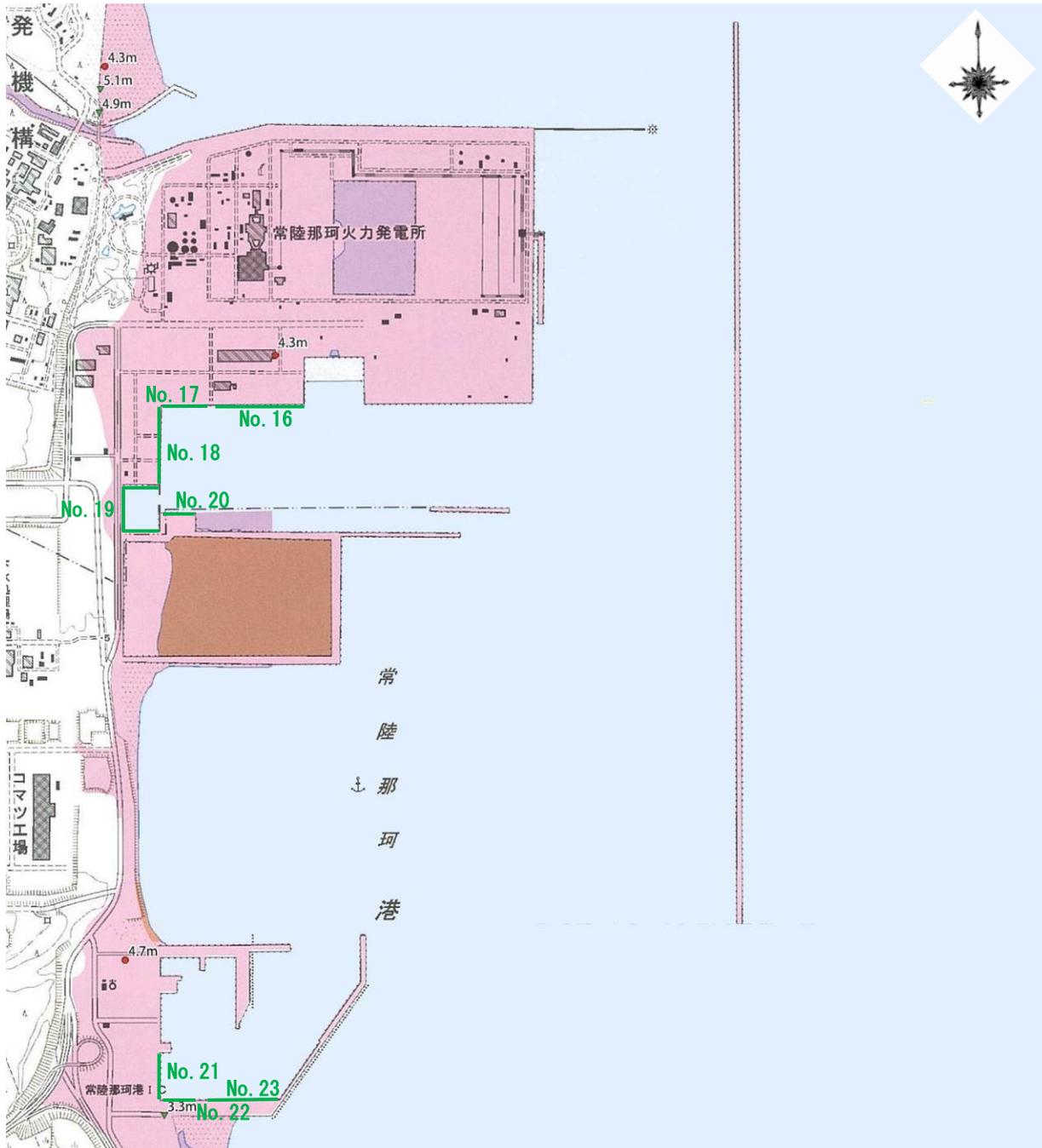


図-3.15.69 茨城港(常陸那珂港区)の被災港湾施設（係留施設，補助分）¹⁾に加筆

茨城港（大洗港区） 係留施設（補助分）



図-3.15.70 茨城港(大洗港区)の被災港湾施設（係留施設，補助分）¹⁾に加筆

表-3.15.7 茨城港の被災施設一覧（係留施設，補助分）

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	日立港区_第1心頭地区A岸壁	—	120m	重力式岸壁	-4.0m	+3.0m	—	120m
2	日立港区_第1心頭地区1-B岸壁 (-7.5m)	—	121m	重力式岸壁	-7.5m	+3.0m	0.10	121m
3	日立港区_第1心頭地区1-C岸壁 (-7.5m)	—	130m	重力式岸壁	-7.5m	+3.0m	0.10	130m
4	日立港区_第1心頭地区1-D岸壁 (-10.0m)	—	185m	重力式岸壁	-10.0m	+3.0m	0.10	185m
5	日立港区_第2埠頭地区 2-B岸壁 (-9m)	—	165m	重力式岸壁	-9.0m	+3.0m	0.10	165m
6	日立港区_第2心頭地区2-C岸壁 (-7.5m)	—	130m	重力式岸壁	-7.5m	+3.0m	0.10	260m
7	日立港区_第2心頭地区2-D岸壁 (-7.5m)	—	130m	重力式岸壁	-7.5m	+3.0m	0.15	130m
8	日立港区_第3心頭地区A岸壁	—	200m	重力式岸壁	-5.0m	+3.0m	—	200m
9	日立港区_第4心頭地区4-C岸壁 (-7.5m)	—	130m	重力式岸壁	-7.5m	+3.0m	0.15	130m
10	日立港区_第4心頭地区4-D岸壁 (-10.0m)	—	185m	重力式岸壁	-10.0m	+3.0m	0.15	185m
11	日立港区_第4心頭地区4-E岸壁 (-12.0m)	—	240m	重力式岸壁	-12.0m	+3.0m	0.15	240m
12	日立港区_第5埠頭地区5-D岸壁 (-12m)	—	240m	矢板式係船岸	-12.0m	+3.0m	0.15	240m
13	日立港区_第5心頭地区5-A岸壁 (-7.5m)	—	130m	矢板式係船岸	-7.5m	+3.0m	0.15	122.14m
14	日立港区_第5埠頭地区第1船だまり	—	300m	矢板式係船岸	-4.0m	+2.5m	—	300m
15	日立港区_第5埠頭地区第2船だまり	—	314m	矢板式係船岸	-2.0m	+2.0m	—	314m
16	常陸那珂港区_北埠頭地区D・E・F岸壁 (-7.5m)	平成9年度	390m	ケーソン式	-7.5m	+3.0m	0.14	390m
17	常陸那珂港区_北心頭地区岸壁 (-5.5m) G, H	平成9年度	200m	ケーソン式	-5.5m	+3.0m	0.08	200m
18	常陸那珂港区_北心頭地区岸壁 (-5.5m) IJK	平成10年度	330m	直立消波ブロック式	-5.5m	+3.0m	0.08	330m
19	常陸那珂港区_北心頭地区物揚場A,B,C	平成6年度	530m	直立消波ブロック式	-4.0m	+2.5m	0.07	530m
20	常陸那珂港区_中央心頭地区岸壁 (-7.5m)	平成17年度	130m	ケーソン式	-7.5m	+3.0m	—	130m
21	常陸那珂港区_南心頭地区A岸壁 (-5.5m)	平成4年度	180m	直立消波ブロック式	-5.5m	+3.0m	0.08	180m
22	常陸那珂港区_南埠頭地区B岸壁 (-5.5m)	平成4年度	180m	直立消波ブロック式	-5.5m	+3.0m	0.08	180m
23	常陸那珂港区_南心頭地区C岸壁 (-7.5m)	平成6年度	260m	直立消波ブロック式	-7.5m	+3.0m	0.08	260m
24	大洗港区_第1埠頭C岸壁 (-5.0m) (中央地区)	S48	130m	直立消波式	-2.0m	+2.3m	0.05	125m
25	大洗港区_第1埠頭地区A物揚場 (-3m)・B物揚場 (-2m)	S46	320m	傾斜堤	-3.0m	+2.3m	0.10	320m
26	大洗港区_第1心頭地区F物揚場	S48	100m	直立消波式	-2.0m	+2.3m	0.05	100m
27	大洗港区_第1埠頭G物揚場 (-4.0m) (水産心頭地区)	S49	200m	ブロック式	-4.0m	+2.6m	0.05	78m
28	大洗港区_第1心頭地区A岸壁	S49	200m	直立消波式	-5.0m	+2.6m	0.05	22m
29	大洗港区_第1埠頭C物揚場 (-2.0m) (水産心頭地区)	S52	140m	直立消波式	-5.0m	+3.0m	0.10	139m
30	大洗港区_第2埠頭A岸壁 (-5.0m) (中央地区)							
31	大洗港区_第1心頭A-2物揚場 (-4.0m)	S43	200m	直立消波式	-4.0m	+2.5m	0.05	104m
32	大洗港区_第2埠頭B岸壁 (-5.0m) (中央地区), 第2埠頭C岸壁 (-5.0m) (中央地区)	S51	225m	直立消波式	-5.0m	+3.0m	0.05	130m
33	大洗港区_第3埠頭地区東岸壁 (-8m)	S59	260m	直立消波式	-8.0m	+3.0m	0.10	260m
34	大洗港区_第3埠頭地区西岸壁 (-8m)	S63	270m	直立消波式	-8.0m	+3.0m	0.10	270m
35	大洗港区_第4心頭地区岸壁 (-9.0m) 物揚場 (-4.0m)	S63	400m	ケーソン式	-9.0m	+3.0m	0.10	400m

(茨城港)

標高 +3.00m

埋土 $\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
 基盤高(m)

岩盤(基盤) $N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

図-3.15.71 No.1 日立港区_第1ふ頭地区 A 岸壁の地盤条件

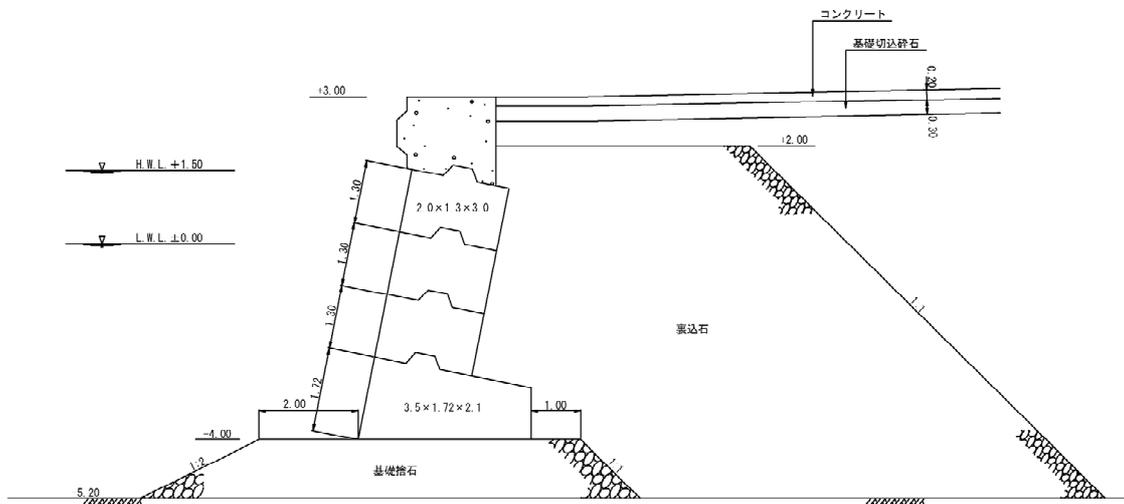


図-3.15.72 No.1 日立港区_第1ふ頭地区 A 岸壁の断面

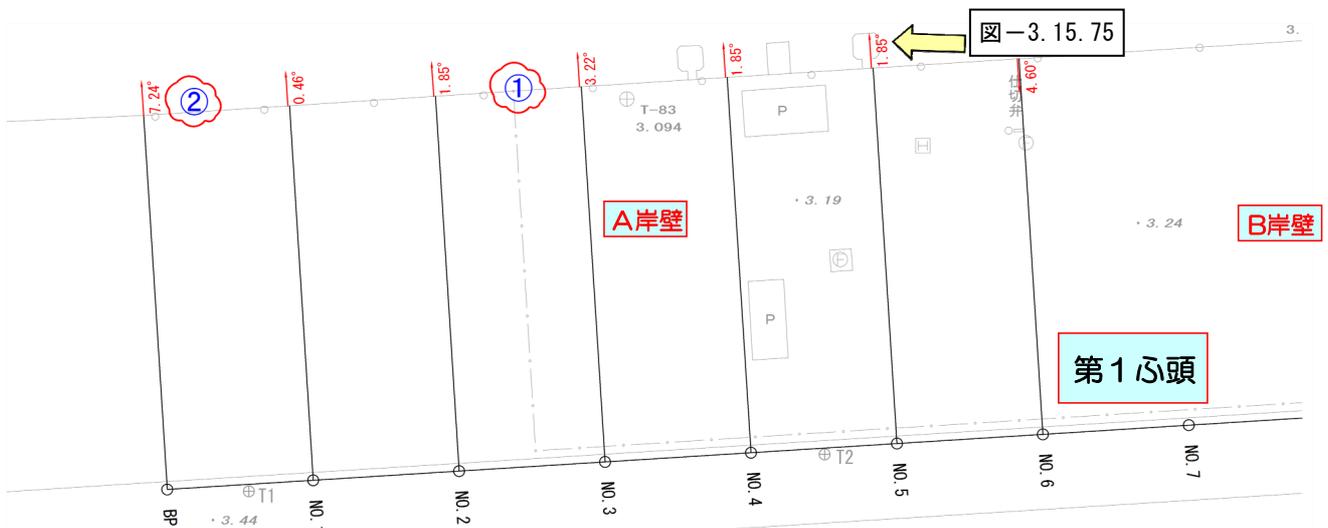


図-3.15.73 No.1 日立港区_第1ふ頭地区 A 岸壁の平面図および計測位置

表-3.15.8 No.1 日立港区_第1ふ頭地区 A 岸壁の地震後の変状

測点 No.	法線の出入り (cm)	被災後天端高 (m)	エプロン沈下量 (cm)	エプロン上の段差 (cm)	傾斜角 (°)
No.0	0.0	D.L.+3.21	29.5	12.0	-7.2
No.1	2.7	D.L.+3.19	28.3	7.0	-0.5
No.2	0.3	D.L.+3.19	26.8	10.0	-1.9
No.3	7.0	D.L.+3.15	34.0	16.0	-3.2
No.4	12.7	D.L.+3.10	34.5	0.0	-1.9
No.5	10.3	D.L.+3.19	37.3	13.1	-1.9
No.6	0.0	D.L.+3.21	61.1	44.0	4.6

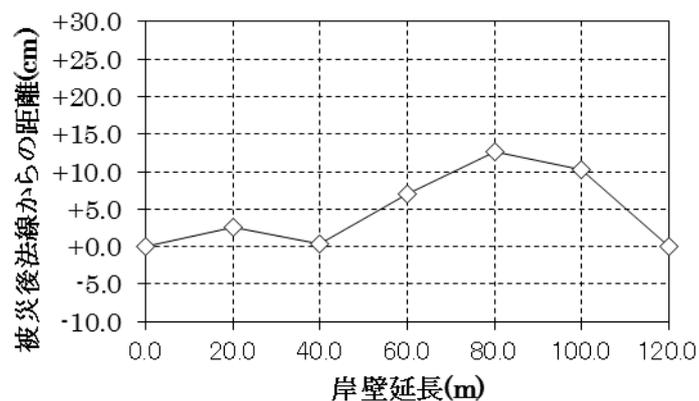


図-3.15.74 No.1 日立港区_第1ふ頭地区 A 岸壁の法線の出入り



図-3.15.75 No.1 日立港区_第1ふ頭地区 A 岸壁の地震後の状況

標高 +3.00m

埋土 $\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
 基盤高 (m)

岩盤 (基盤) $N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

図-3.15.76 No.2 日立港区_第1ふ頭地区 1-B 岸壁 (-7.5m) の地盤条件

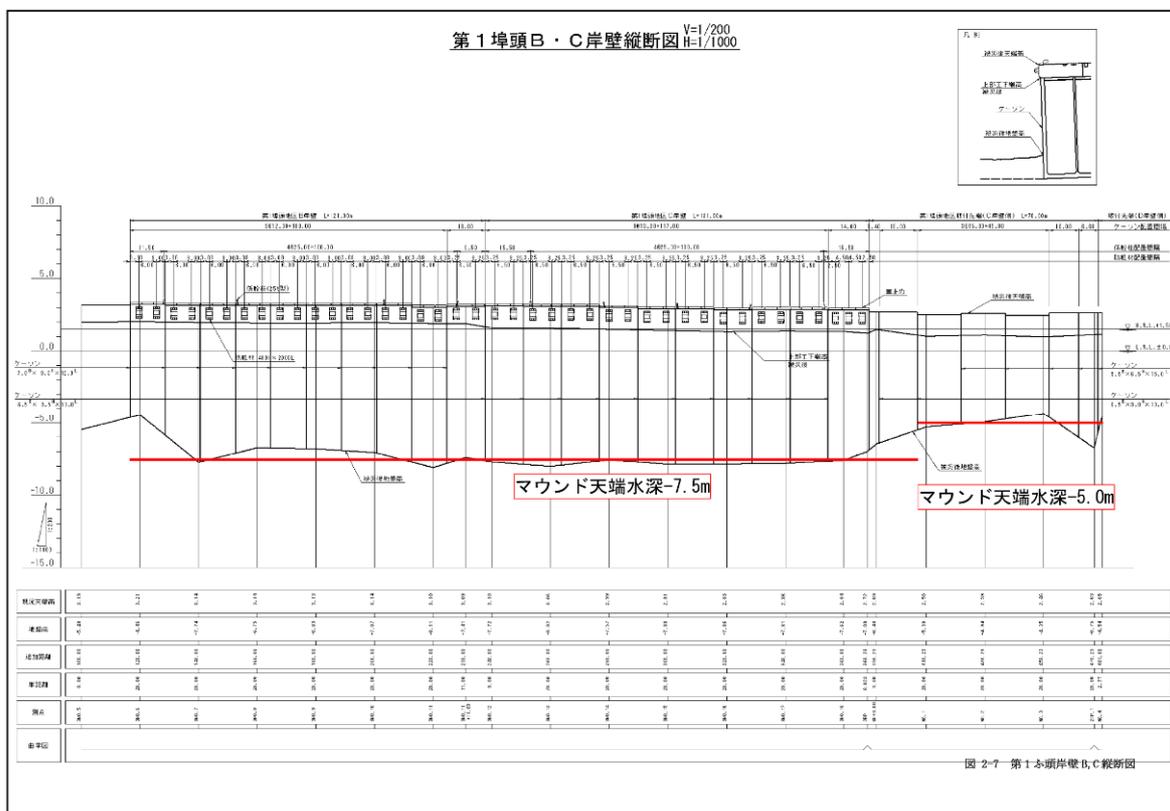


図-3.15.77 No.2 日立港区_第1ふ頭地区 1-B 岸壁 (-7.5m) の縦断面図 (被災後)

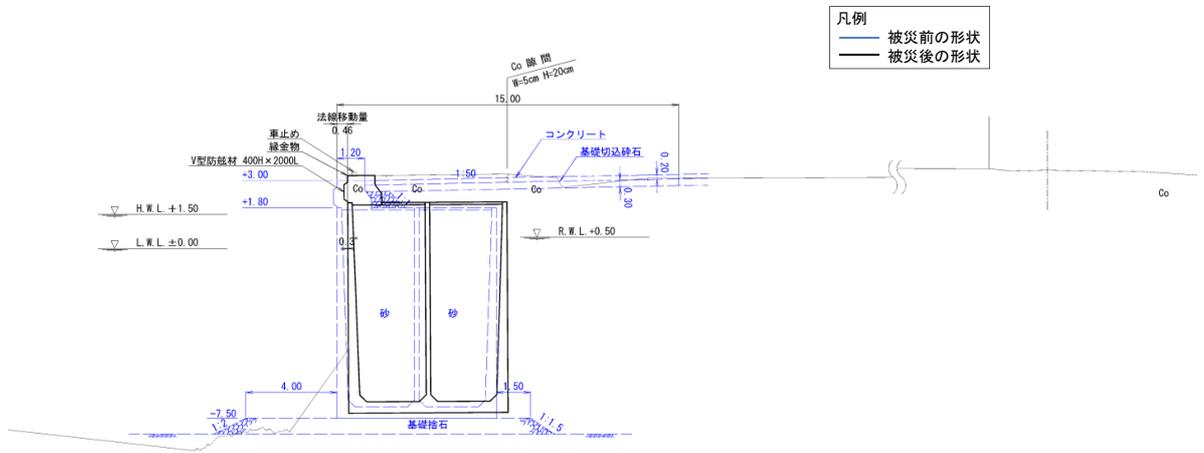


図-3.15.78 No.2 日立港区_第1ふ頭地区 1-B 岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前・後)

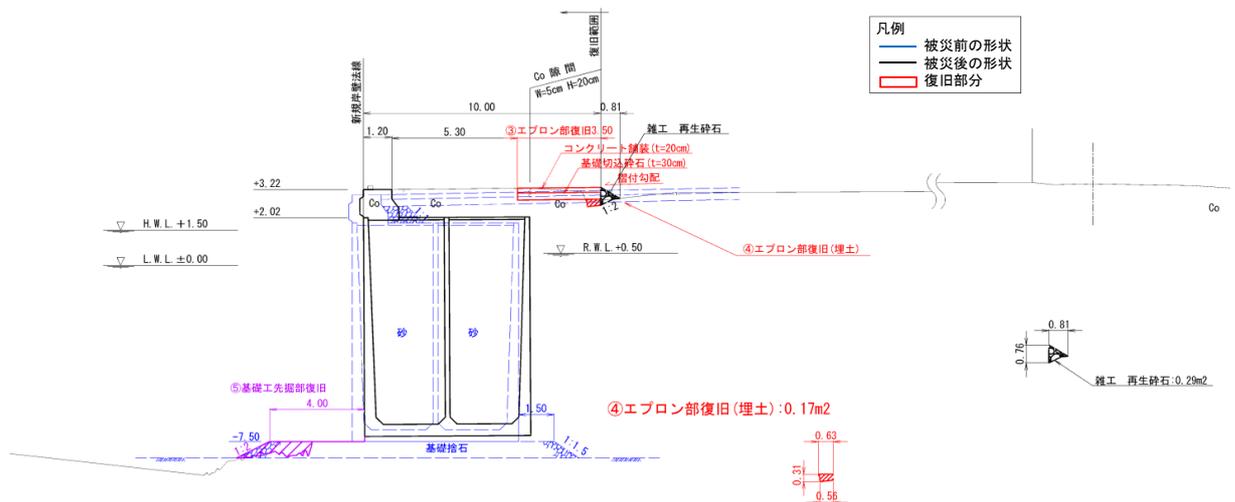


図-3.15.79 No.2 日立港区_第1ふ頭地区 1-B 岸壁 (-7.5m) の断面図 (復旧後)

標高 +3.00m

埋土 $\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
 基盤高 (m)

岩盤 (基盤) $N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

図-3.15.80 No.3 日立港区_第1ふ頭地区 1-C 岸壁 (-7.5m) の地盤条件

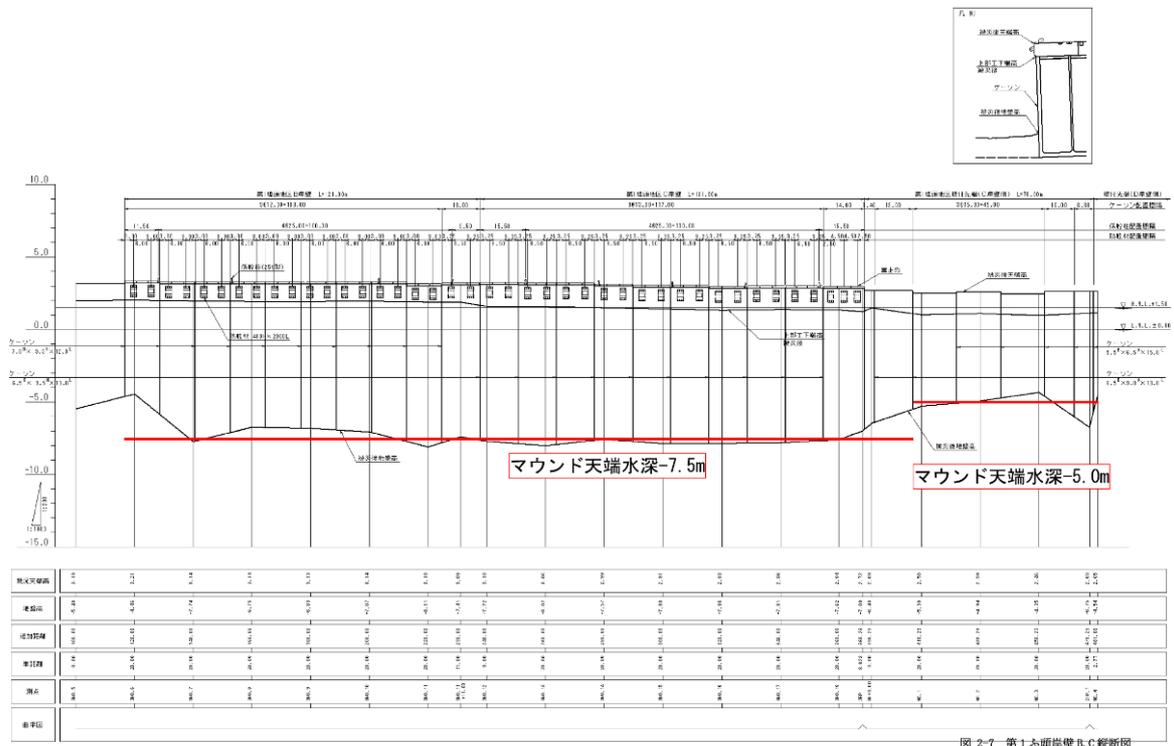


図-3.15.81 No.3 日立港区_第1ふ頭地区 1-C 岸壁 (-7.5m) の縦断面図 (被災後)

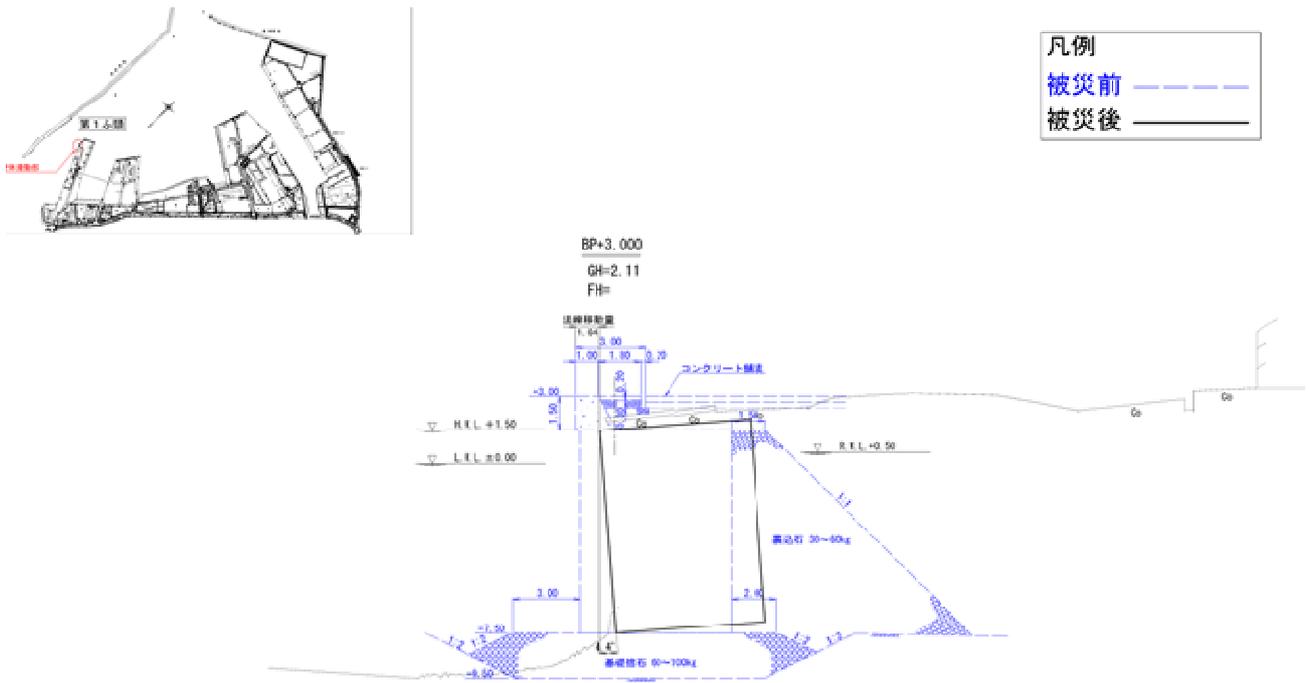


図-3.15.82 No.3 日立港区_第1ふ頭地区 1-C岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前・後)

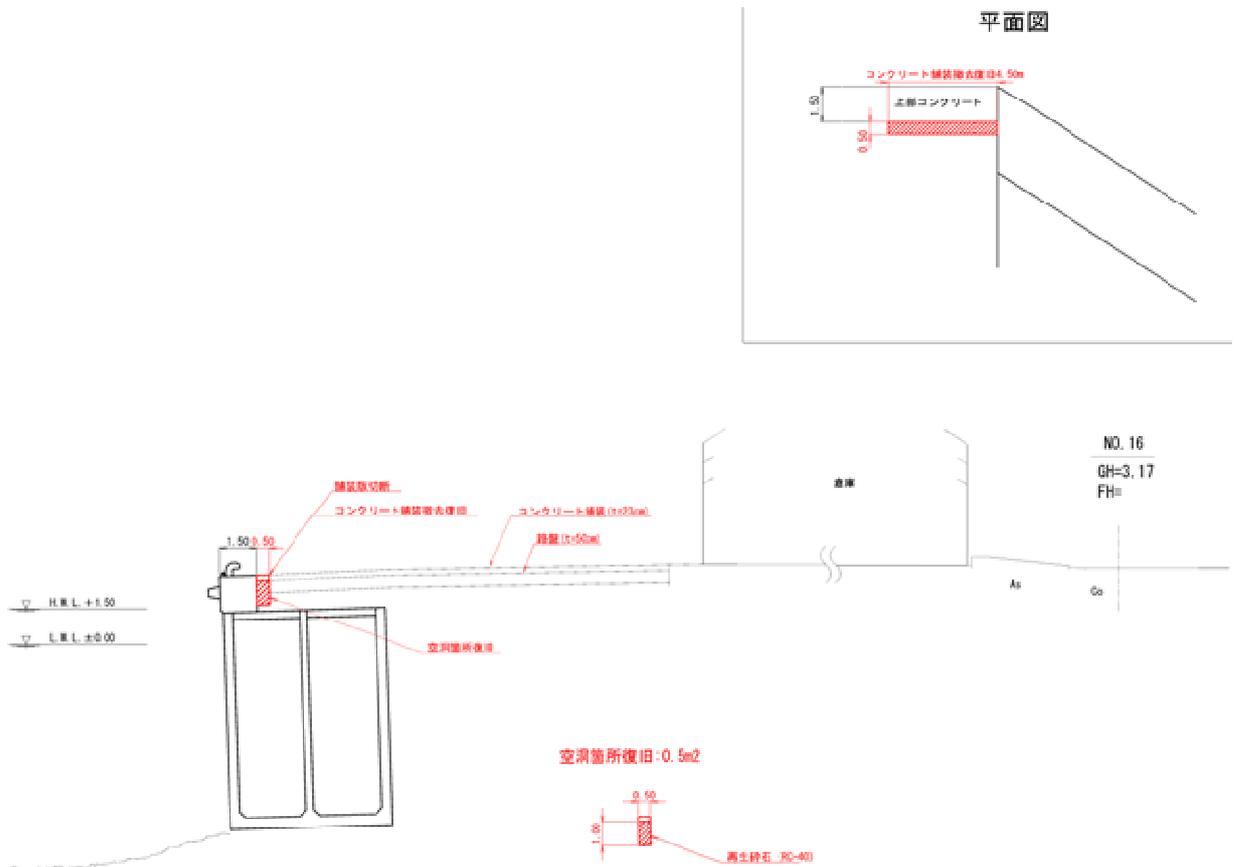


図-3.15.83 No.3 日立港区_第1ふ頭地区 1-C岸壁 (-7.5m) の断面図① (復旧後)

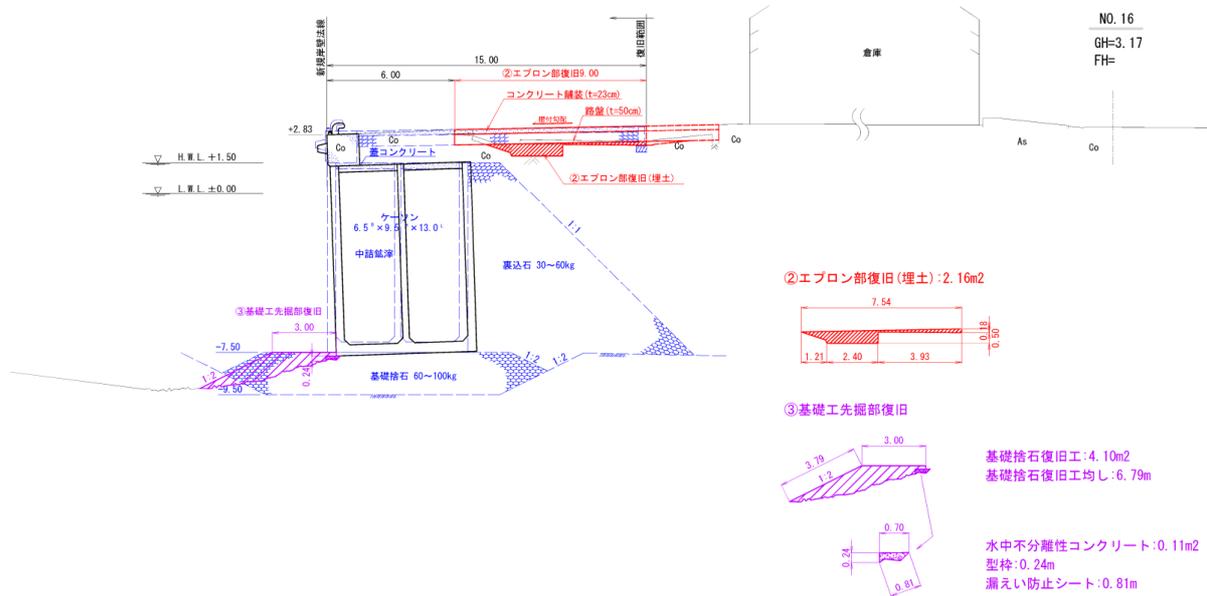


図-3.15.84 No.3 日立港区_第1ふ頭地区 1-C 岸壁 (-7.5m) の断面図② (復旧後)

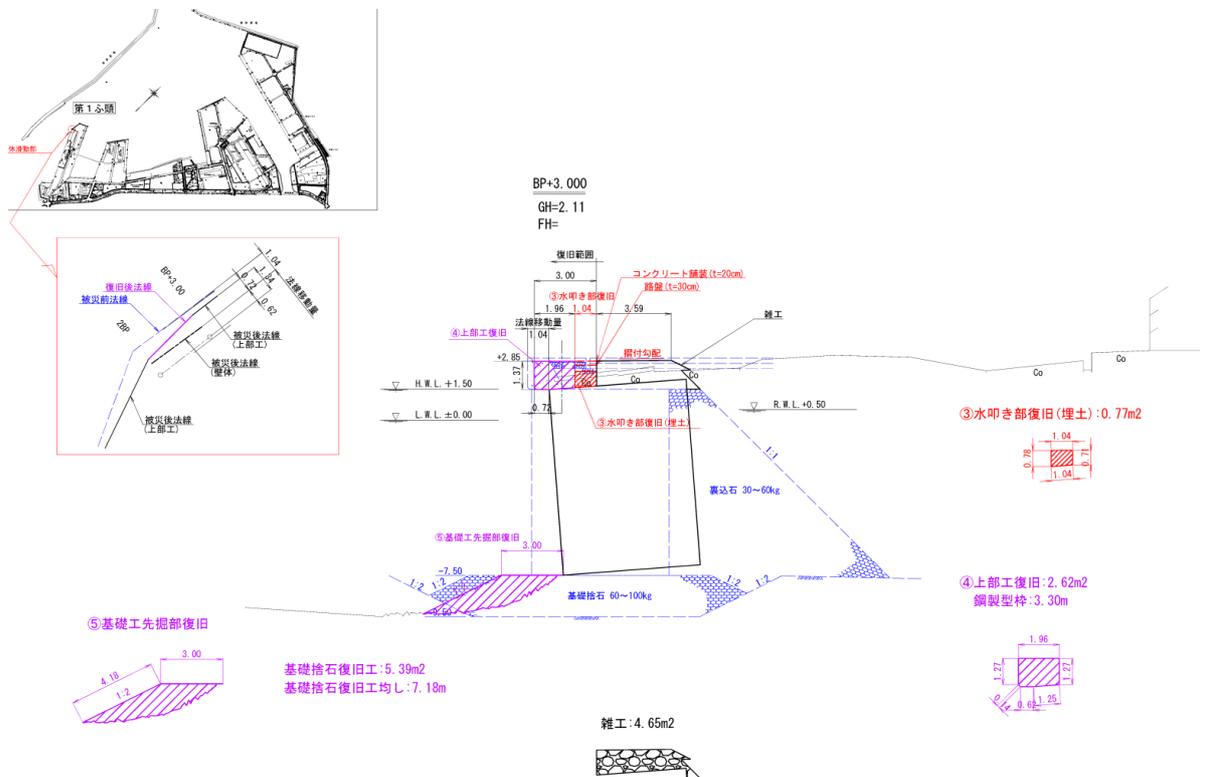


図-3.15.85 No.3 日立港区_第1ふ頭地区 1-C 岸壁 (-7.5m) の断面図③ (復旧後)



図-3.15.86 No.3 日立港区_第1ふ頭地区1-C岸壁(-7.5m)の被災状況

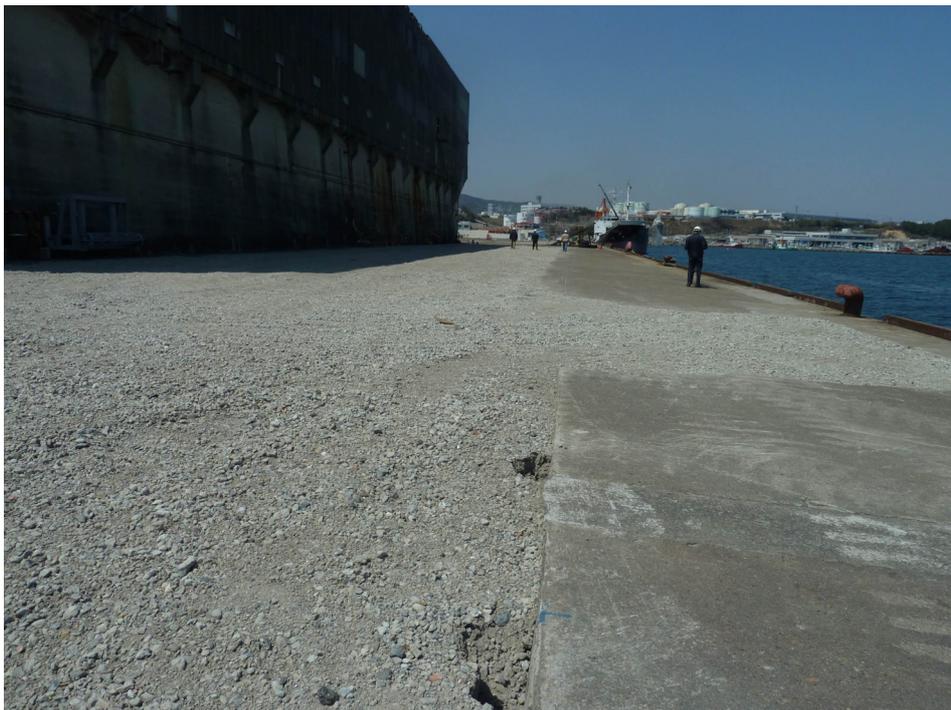


図-3.15.87 No.3 日立港区_第1ふ頭地区1-C岸壁(-7.5m)の応急復旧の状況(平成23年4月14日撮影)

標高 +3.00m

埋土 $\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
 基盤高(m)

岩盤(基盤) $N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

図-3.15.88 No.4 日立港区_第1ふ頭地区 1-D 岸壁 (-10.0m) の地盤条件

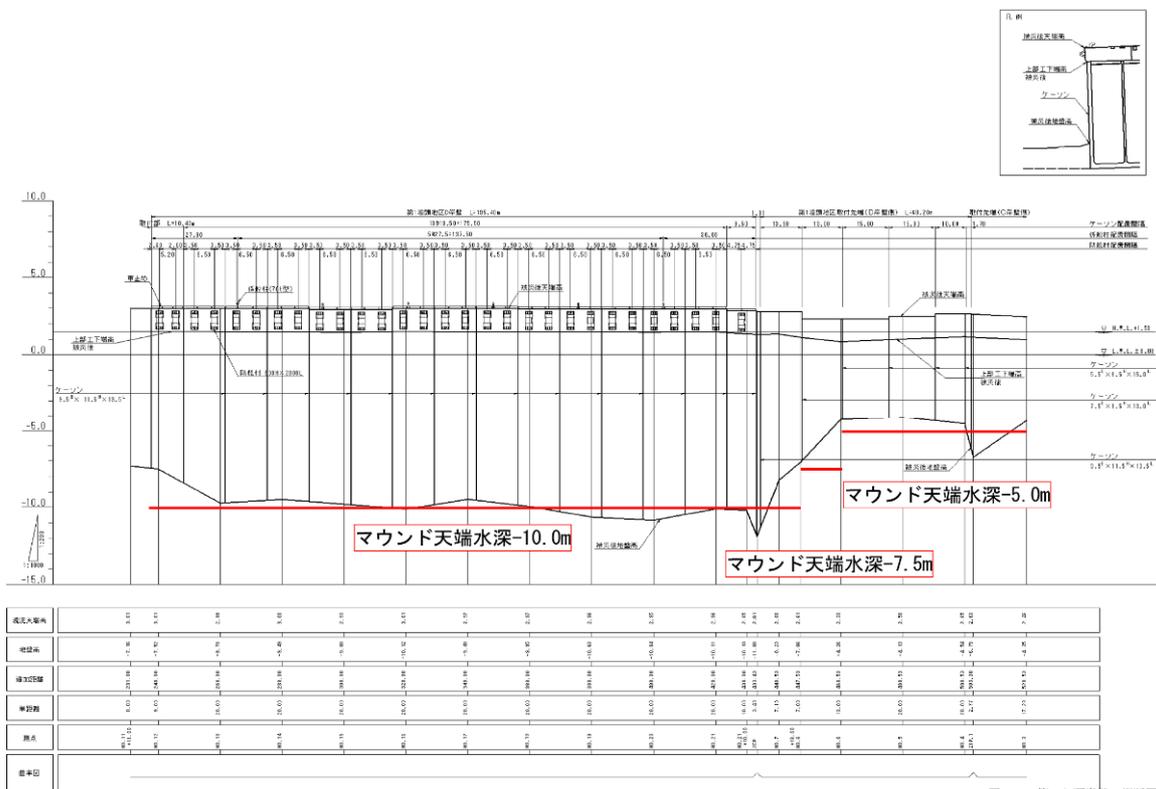


図 2-8 第1ふ頭岸壁 D 縦断面

図-3.15.89 No.4 日立港区_第1ふ頭地区 1-D 岸壁 (-10.0m) の縦断面図 (被災後)

凡例
 被災前 ————
 被災後 —————

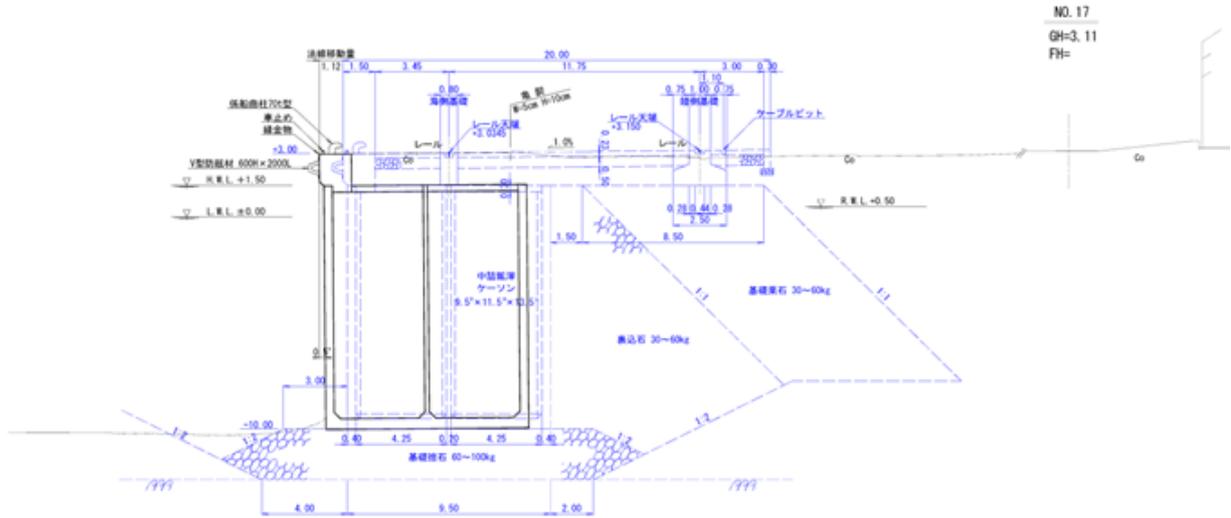


図-3.15.90 No.4 日立港区_第1ふ頭地区 1-D 岸壁 (-10.0m) の断面図 (被災前・後)

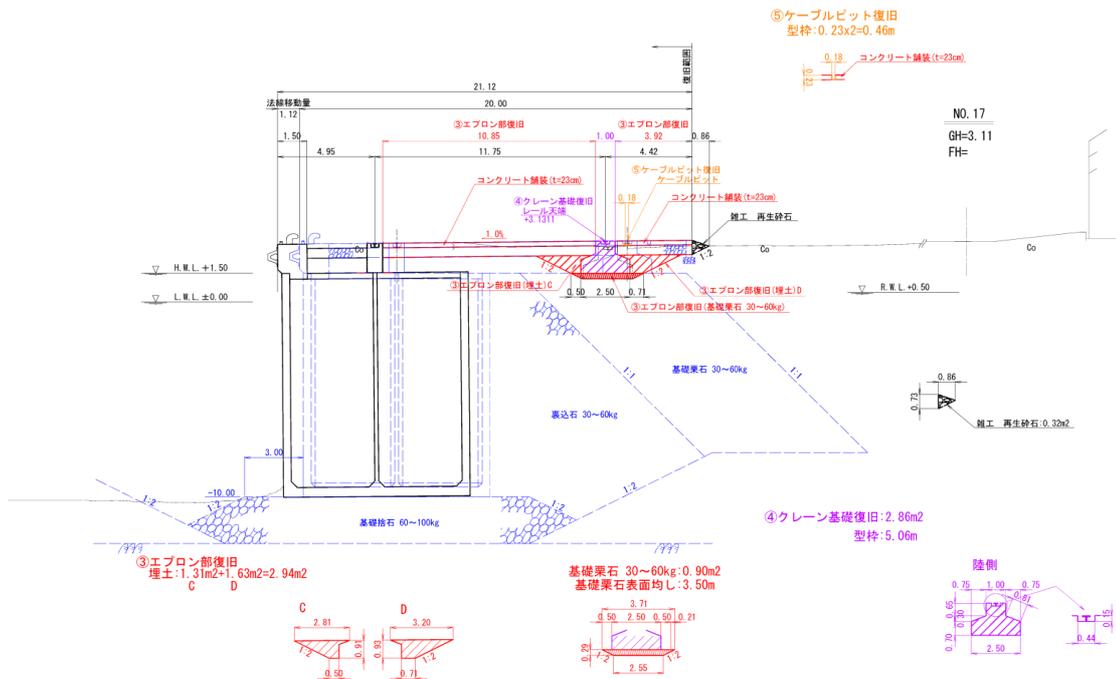


図-3.15.91 No.4 日立港区_第1ふ頭地区 1-D 岸壁 (-10.0m) の断面図 (復旧後)

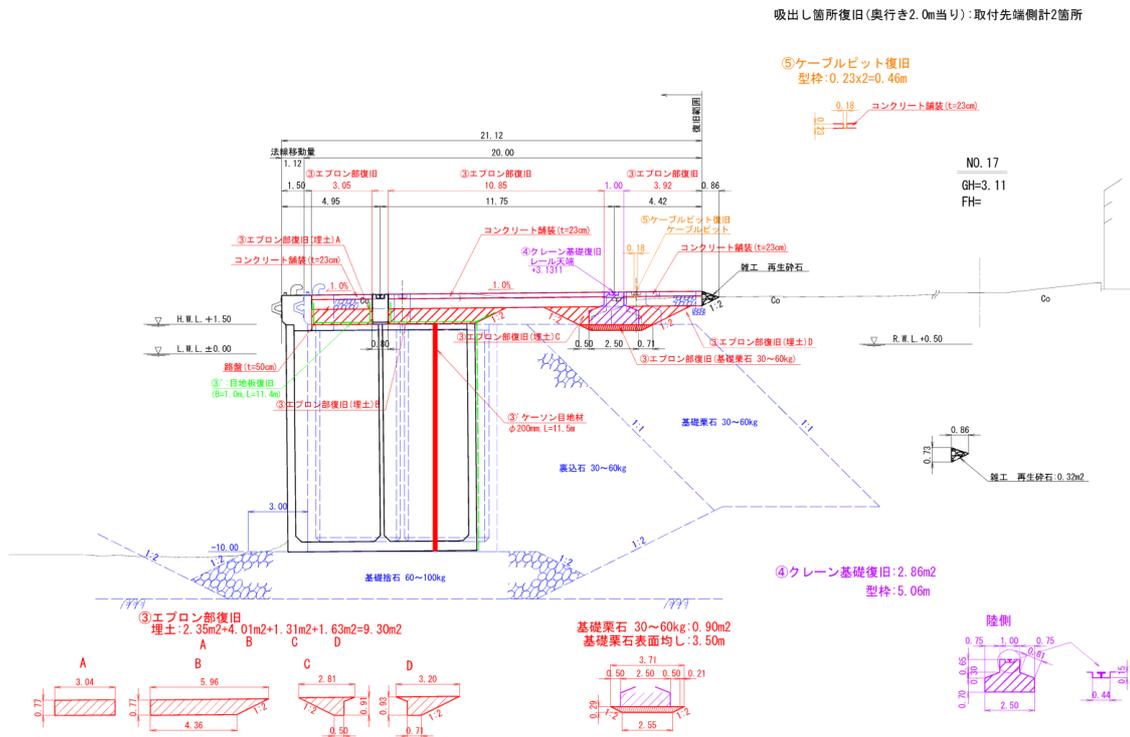


図-3.15.92 No.4 日立港区_第1ふ頭地区 1-D 岸壁 (-10.0m) の断面図 (吸出し箇所) (復旧後)

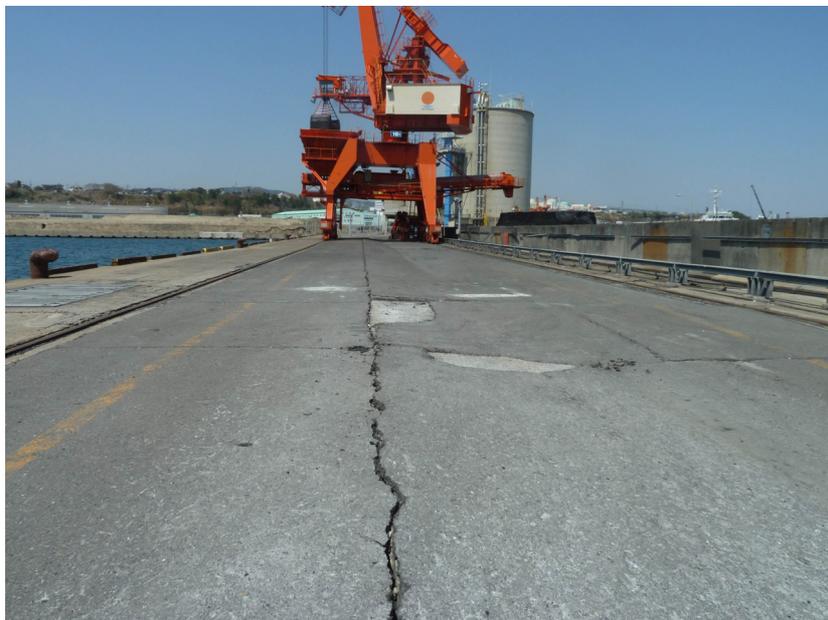


図-3.15.93 No.4 日立港区_第1ふ頭地区 1-D 岸壁 (-10.0m) の被災状況



図-3.15.94 No.4 日立港区_第1ふ頭地区 1-D 岸壁 (-10.0m) の被災状況 (先端護岸付近)

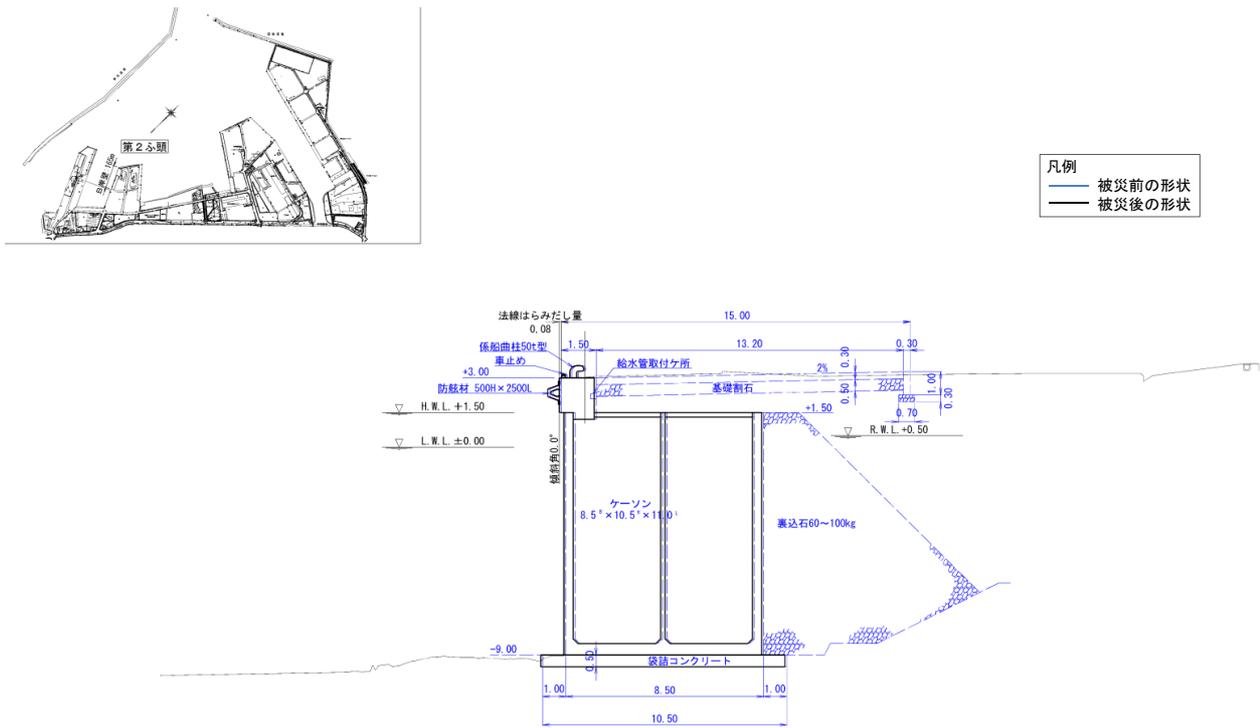


図-3.15.97 No.5 日立港区_第2埠頭地区 2-B岸壁 (-9m) の断面図 (被災前・後)

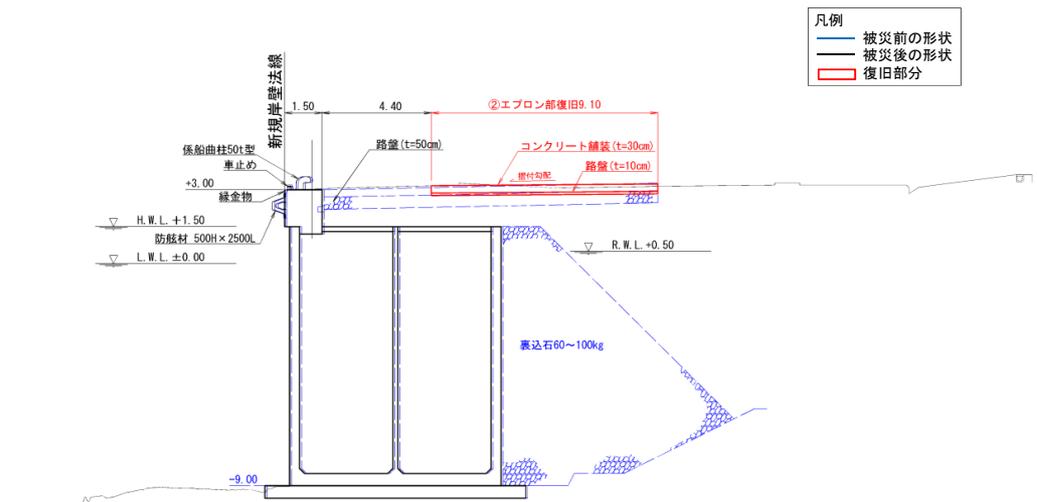


図-3.15.98 No.5 日立港区_第2埠頭地区 2-B岸壁 (-9m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.99 No.5 日立港区_第2埠頭地区 2-B 岸壁 (-9m) の被災状況



図-3.15.100 No.5 日立港区_第2埠頭地区 2-B 岸壁 (-9m) のコンクリート舗装目地の開き



図-3.15.101 No.5 日立港区_第2埠頭地区 2-B 岸壁 (-9m) におけるケースン目地部の開き

標高 海底面

岩盤(基盤) $N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

(a)海側

標高 +3.00m

埋土 $\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

-9.00m

岩盤(基盤) $N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

(b)陸側

図-3.15.102 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C岸壁 (-7.5m) の地盤条件

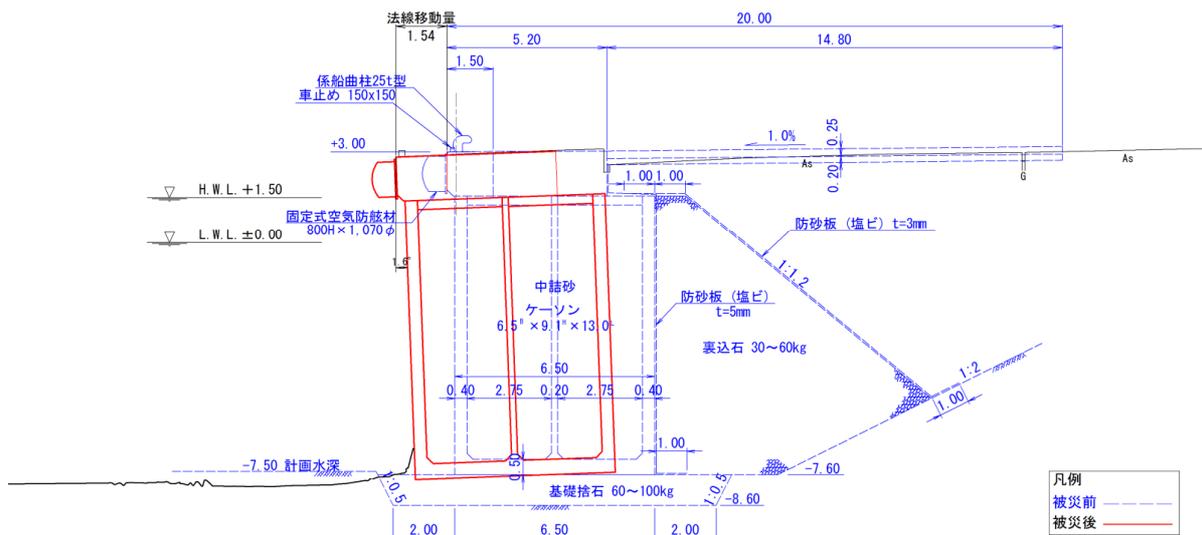


図-3.15.103 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前・後)

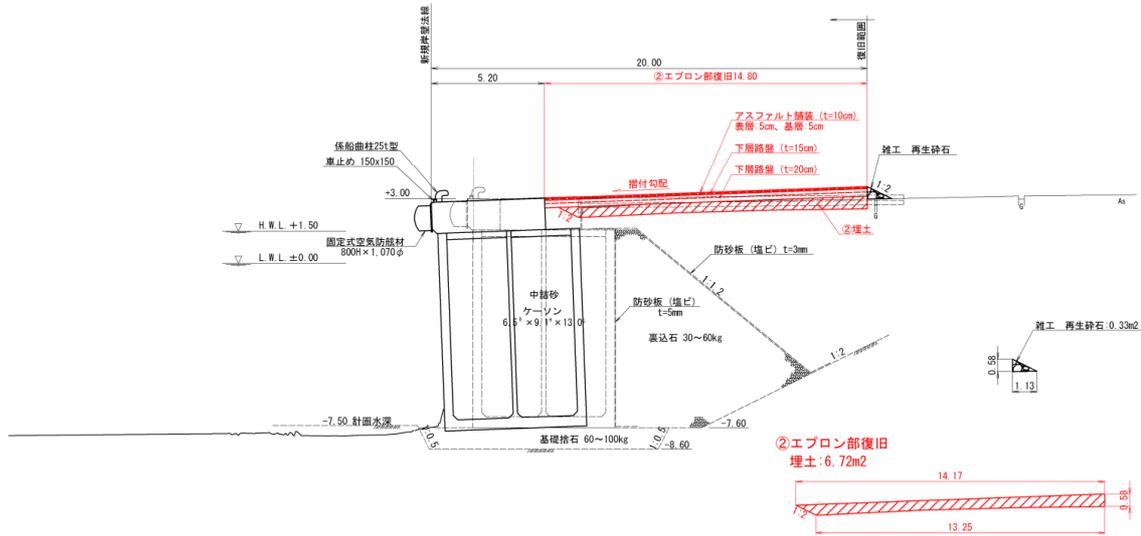
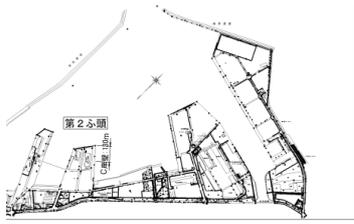


図-3.15.104 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) の断面図 No.1 (復旧後)

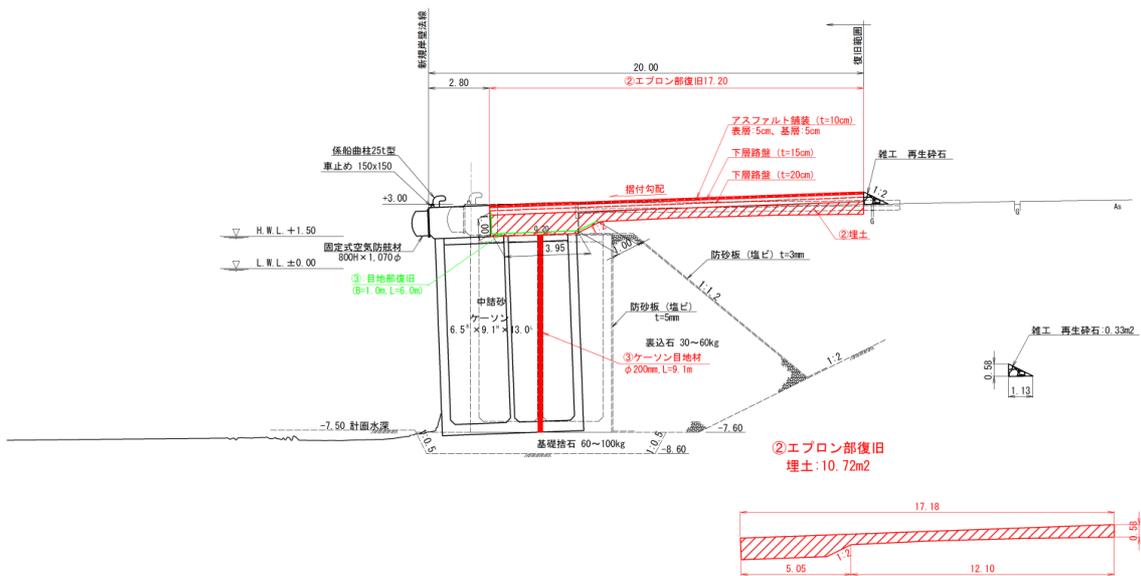


図-3.15.105 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) の断面図 No.2 (復旧後)

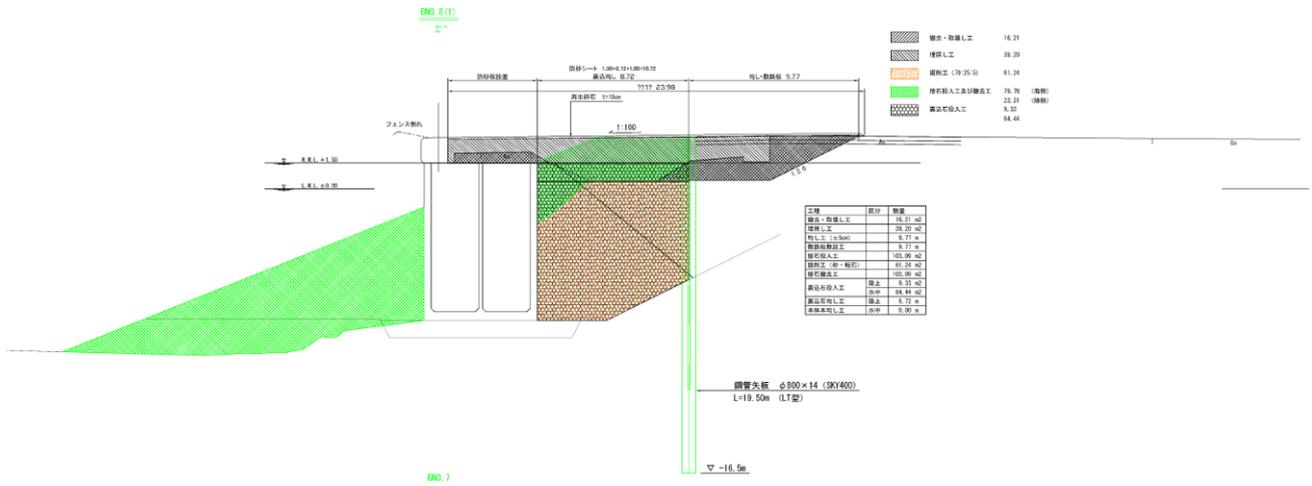


図-3.15.106 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.107 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) の被災状況



図-3.15.108 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) のエプロンの段差



図-3.15.109 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) の先端護岸との隅角部でのケーソンの流出



図-3.15.110 No.6 日立港区_第2ふ頭地区 2-C 岸壁 (-7.5m) の先端護岸との隅角部でのケーソンの流出

標高 海底面

岩盤(基盤) $N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

(a)海側

標高 +3.00m

埋土 $\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

-9.00m

岩盤(基盤) $N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

(b)陸側

図-3.15.111 No.7 日立港区_第2ふ頭地区 2-D岸壁 (-7.5m) の地盤条件

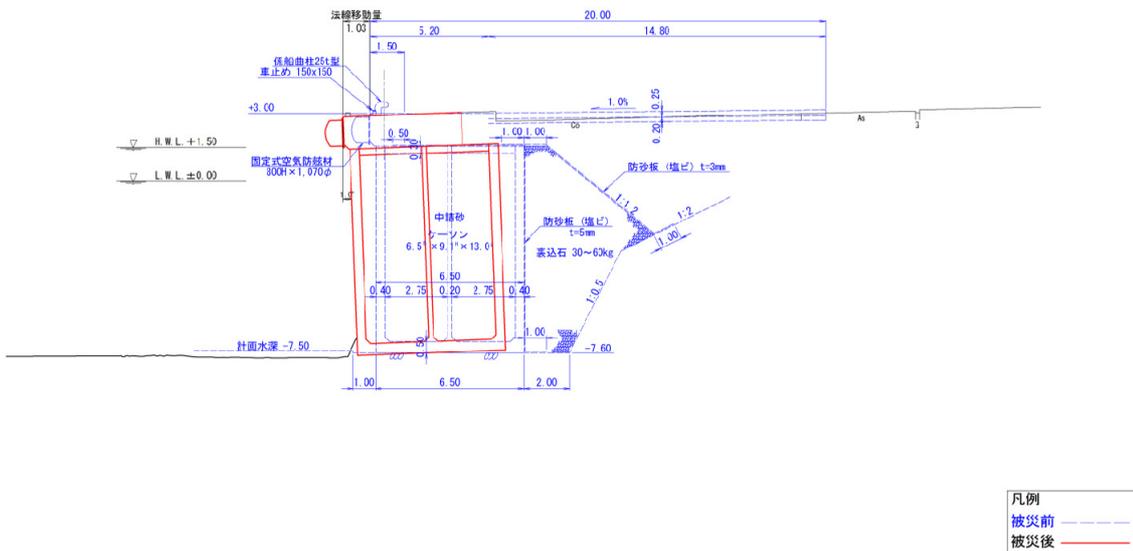


図-3.15.112 No.7 日立港区_第2ふ頭地区 2-D岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前・後)

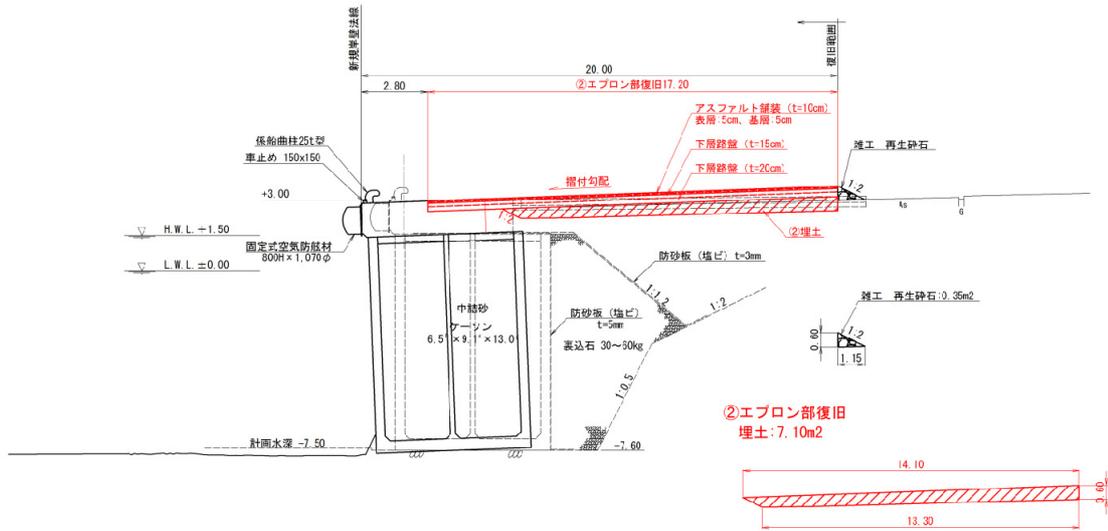


図-3.15.113 No.7 日立港区_第2ふ頭地区 2-D 岸壁 (-7.5m) の断面図 No.2 (復旧後)

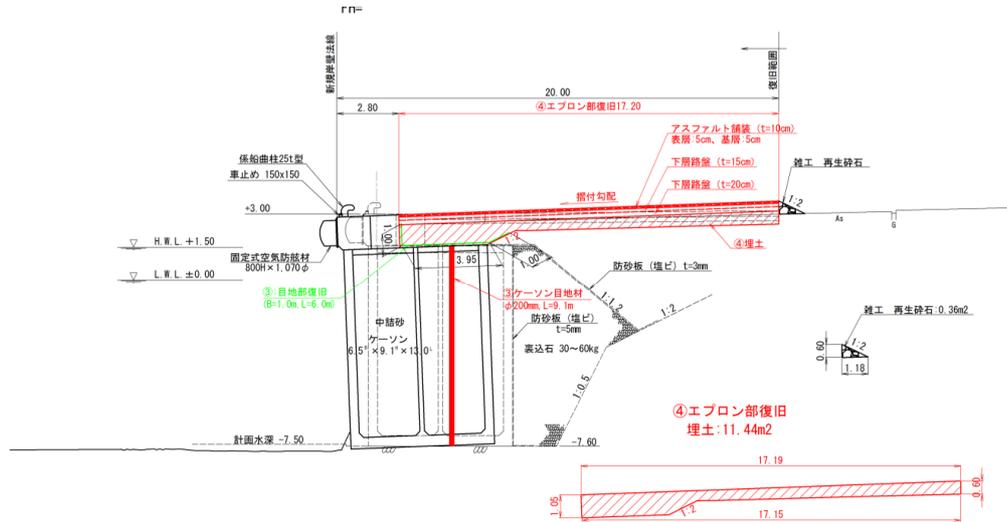


図-3.15.114 No.7 日立港区_第2ふ頭地区 2-D 岸壁 (-7.5m) の断面図 No.3 (復旧後)



図-3.15.115 No.7 日立港区_第2ふ頭地区 2-D 岸壁 (-7.5m) の地震後の法線



図-3.15.116 No.7 日立港区_第2ふ頭地区 2-D 岸壁 (-7.5m) の背後地盤の沈下



図-3.15.117 No.7 日立港区_第2ふ頭地区 2-D 岸壁 (-7.5m) のエプロンの段差

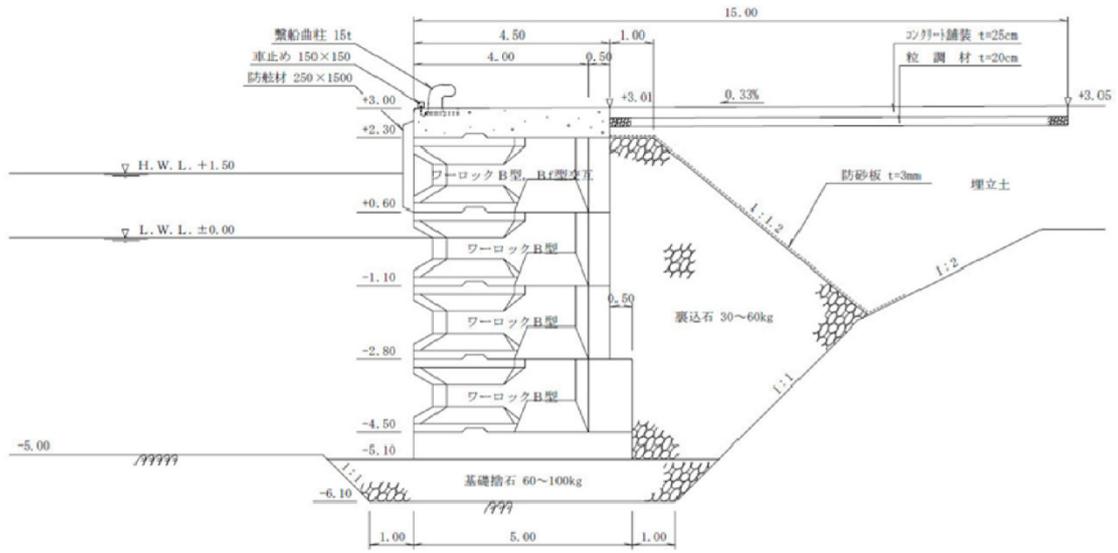


図-3.15.118 No.8 日立港区_第3ふ頭地区 A 岸壁の標準断面図



図-3.15.119 No.8 日立港区_第3ふ頭地区 A 岸壁の法線の迫出し

標高 +3.00m

埋土	$\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-4.10m	
砂質土	$\bar{N} = 14$, $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-8.20m	
粘性土	$C = 60\text{kN/m}^2$, $\gamma' = 6.5\text{kN/m}^3$
-20.60m	
粘性土	$C = 100\text{kN/m}^2$, $\gamma' = 6.0\text{kN/m}^3$
-37.50m	
砂質土	$\bar{N} = 20$, $\phi = 35^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-38.70m	
岩盤(基盤)	$N > 50$, $\phi = 45^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

図-3.15.120 No.9 日立港区_第4ふ頭地区 4-C岸壁 (-7.5m) の地盤条件

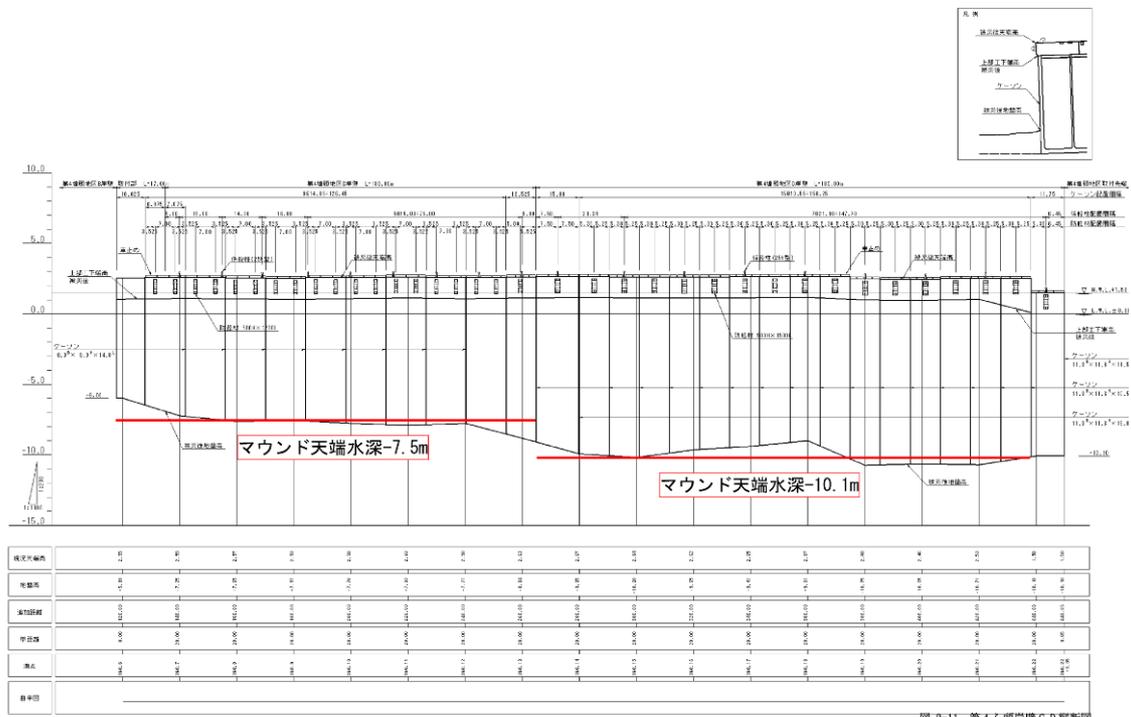


図 2-11 第4ふ頭岸壁 C、D 縦断面

図-3.15.121 No.9 日立港区_第4ふ頭地区 4-C岸壁 (-7.5m) および 4-D岸壁 (-10m) の縦断面 (被災後)

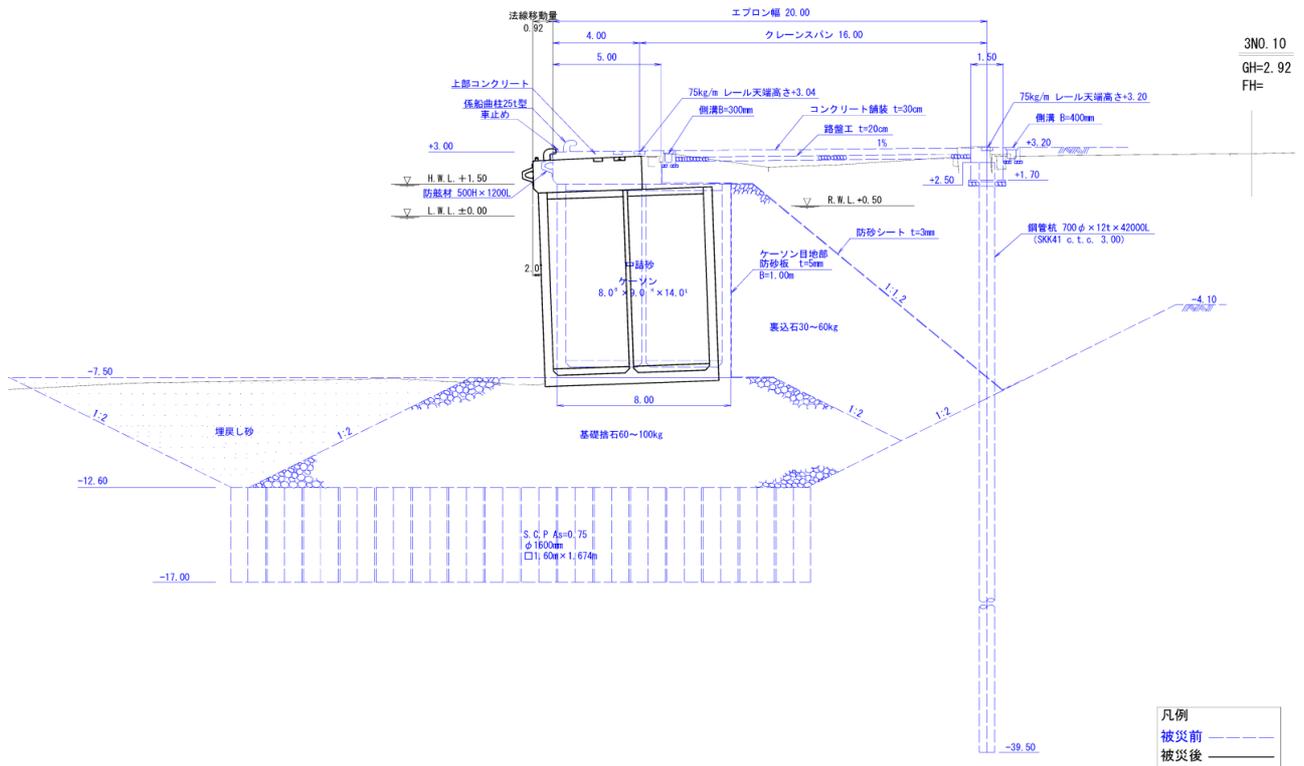


図-3.15.122 No.9 日立港区_第4ふ頭地区 4-C 岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前・後)

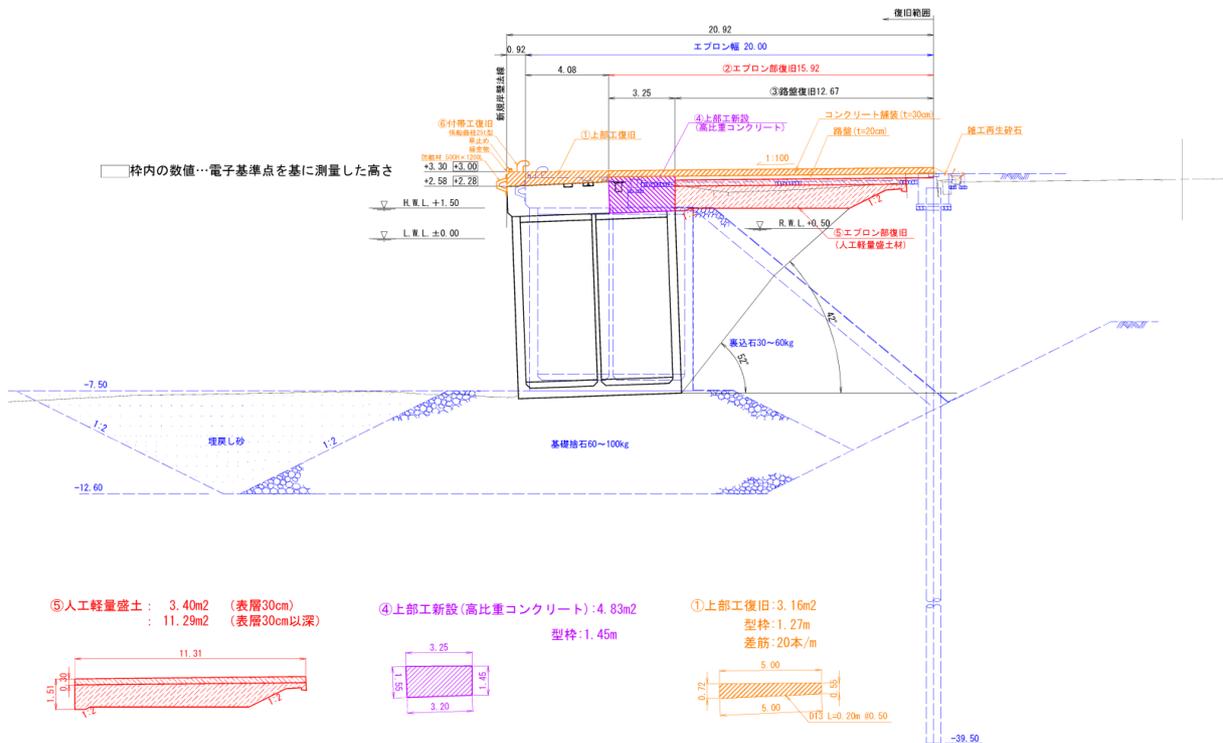


図-3.15.123 No.9 日立港区_第4ふ頭地区 4-C 岸壁 (-7.5m) の断面図 (復旧後)

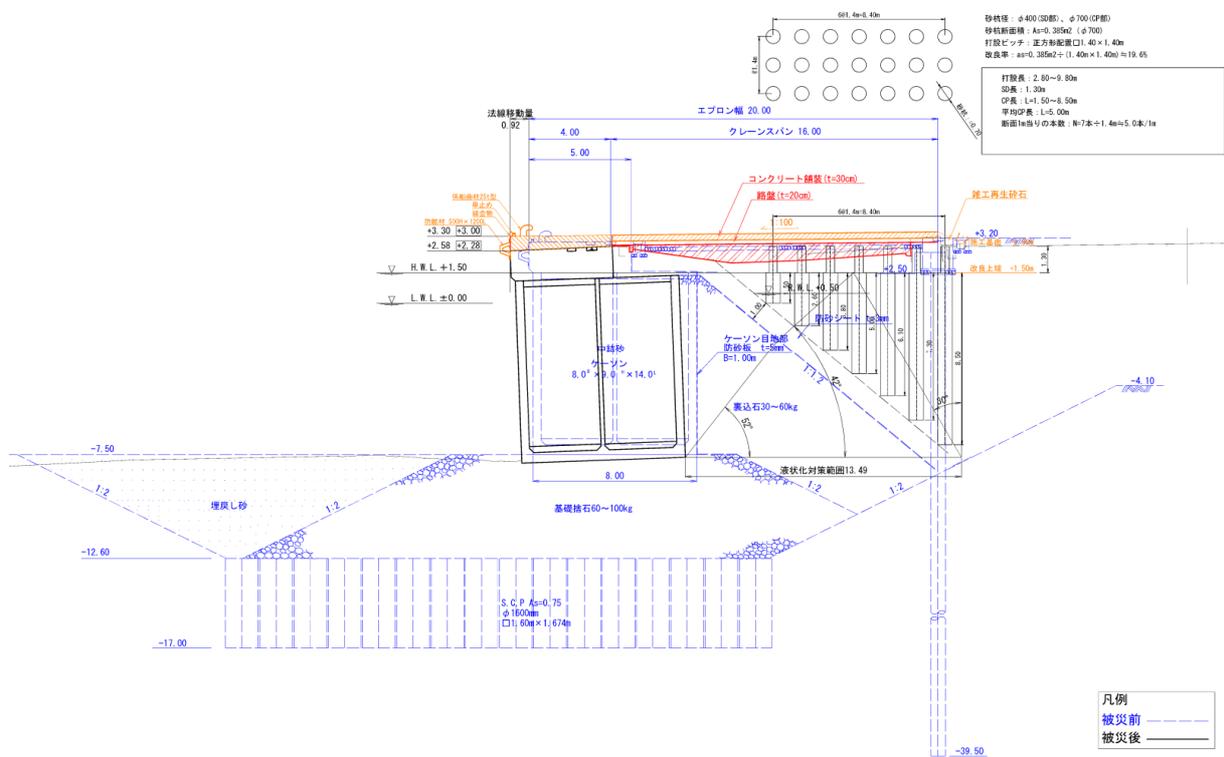


図-3.15.124 No.9 日立港区第4埠頭地区 4-C 岸壁 (-7.5m) の断面図 (復旧後)

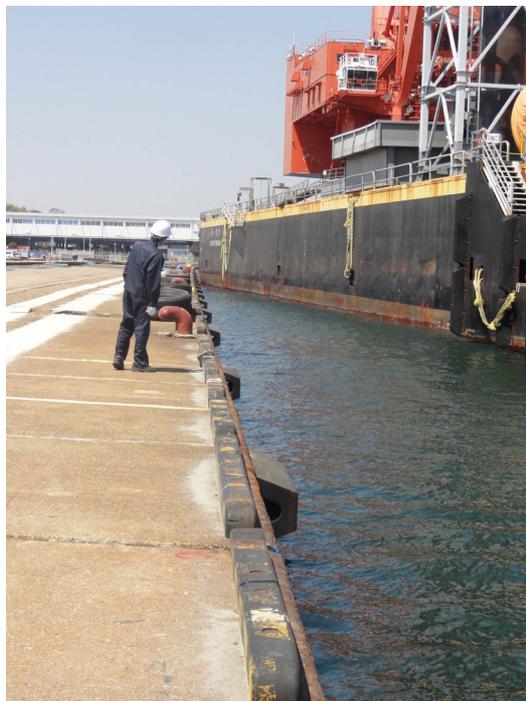


図-3.15.125 No.9 日立港区_第4埠頭地区 4-C 岸壁 (-7.5m) の被災状況

標高 +3.00m	
埋土	$\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-5.40m	
砂質土	$\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-10.60m	
粘性土	$C = 43.5\text{kN/m}^2$, $\gamma' = 6.0\text{kN/m}^3$
-13.95m	
砂質土	$\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-16.30m	
粘性土	$C = 1.70z + 60.0\text{kN/m}^2$, $\gamma' = 5.7\text{kN/m}^3$ z:深度
-28.80m	
砂質土	$\phi = 35^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-31.80m	
粘性土	$C = 94.0\text{kN/m}^2$, $\gamma' = 6.5\text{kN/m}^3$
-43.60m	
砂質土	$\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-51.80m	
岩盤(基盤)	$N > 50$, $\phi = -^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

図-3.15.126 No.10 日立港区_第4ふ頭地区 4-D 岸壁 (-10.0m) の地盤条件

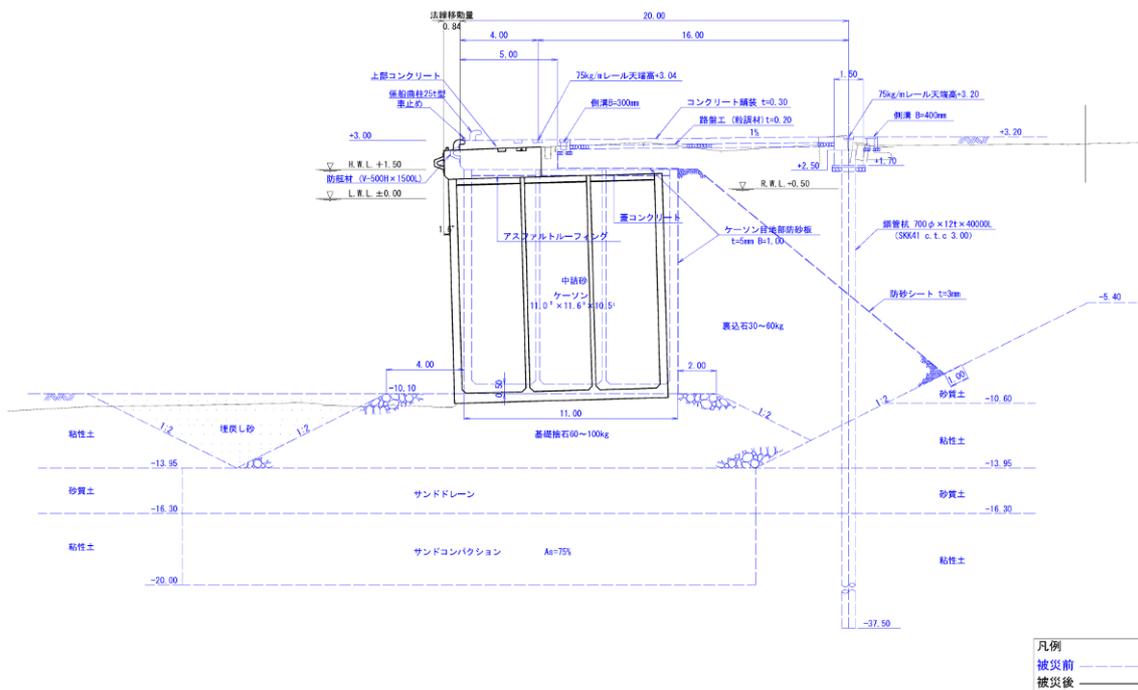


図-3.15.127 No.10 日立港区_第4ふ頭地区 4-D 岸壁 (-10.0m) の断面図 (被災前・後)

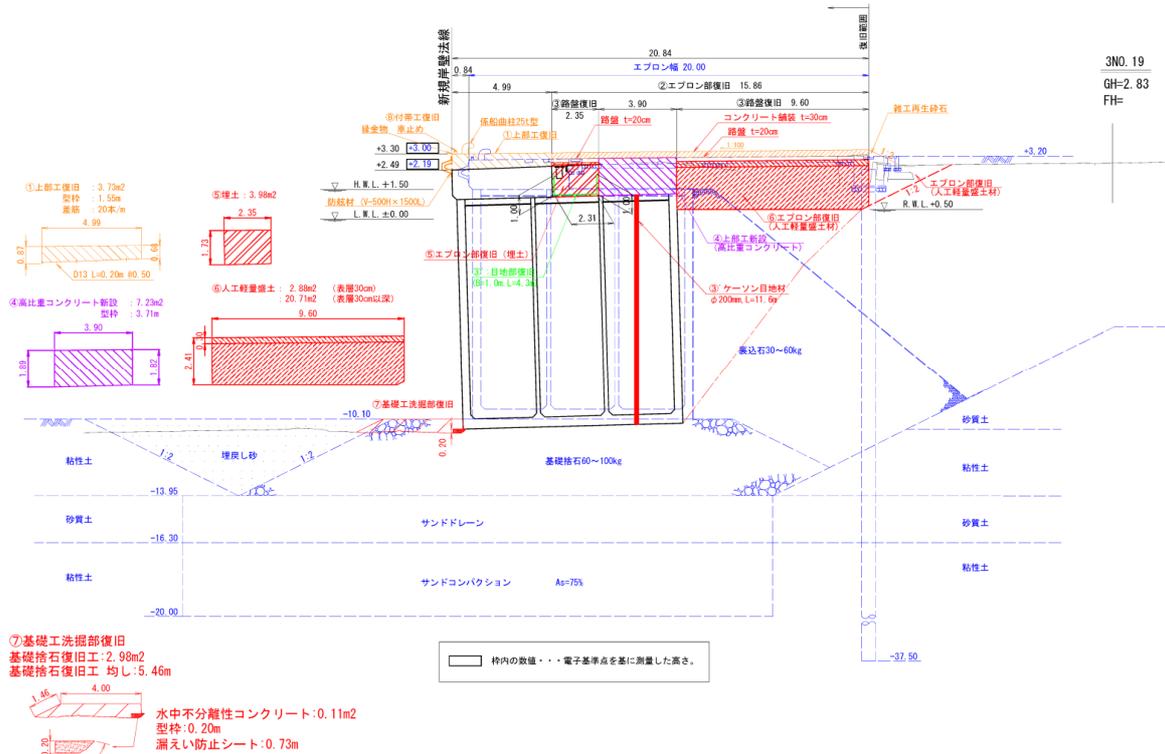


図-3.15.128 No.10 日立港区_第4ふ頭地区 4-D岸壁 (-10.0m) の断面図 No.2 (復旧後)

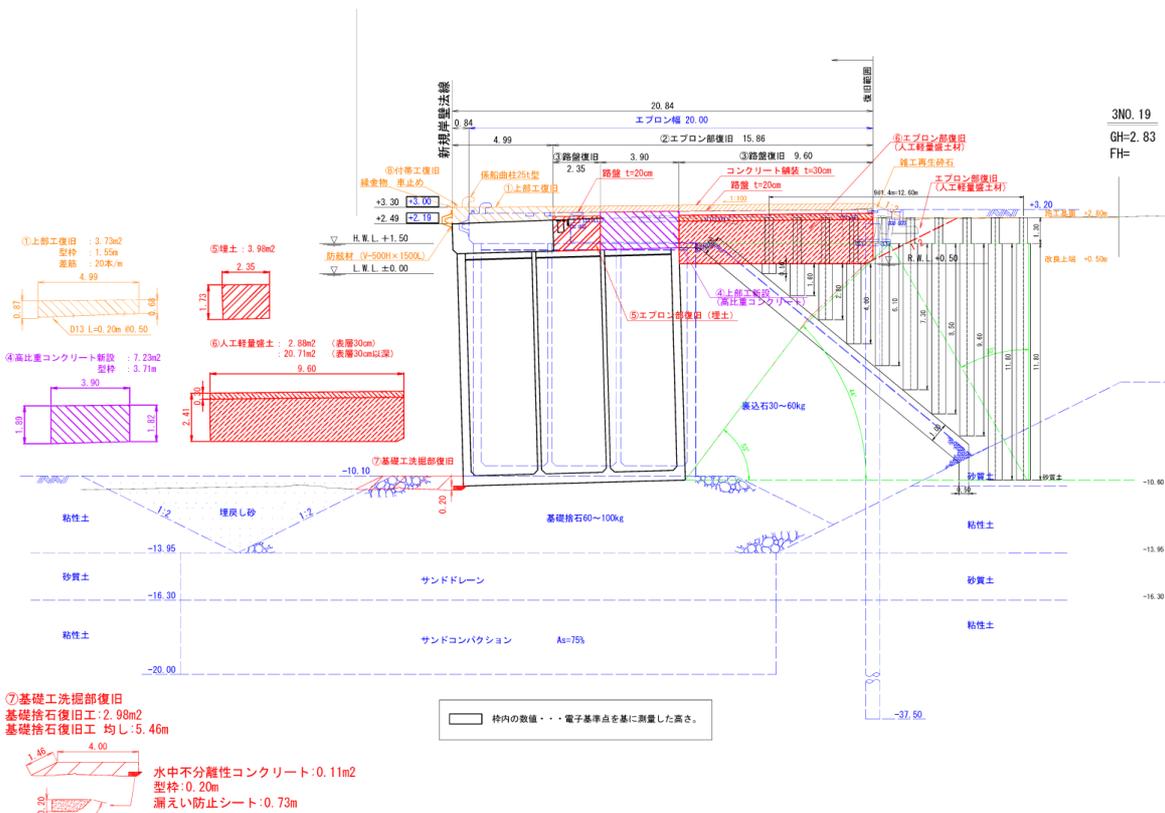


図-3.15.129 No.10 日立港区_第4ふ頭地区 4-D岸壁 (-10.0m) の断面図 No.3 (復旧後)



図-3.15.130 No.10 日立港区_第4ふ頭地区4-D岸壁(-10m)の被災状況

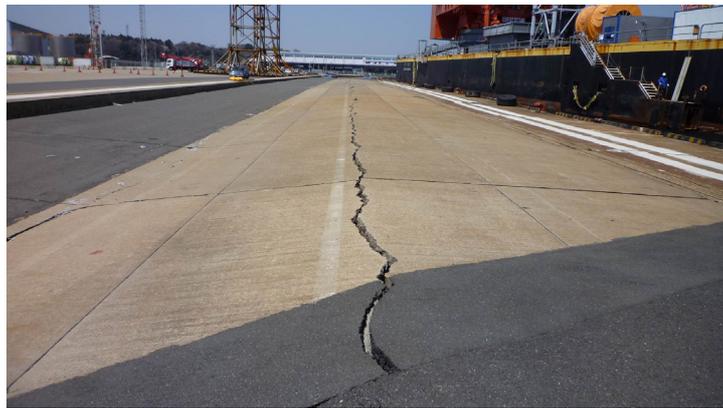


図-3.15.131 No.10 日立港区_第4ふ頭地区4-D岸壁(-10m)の被災状況

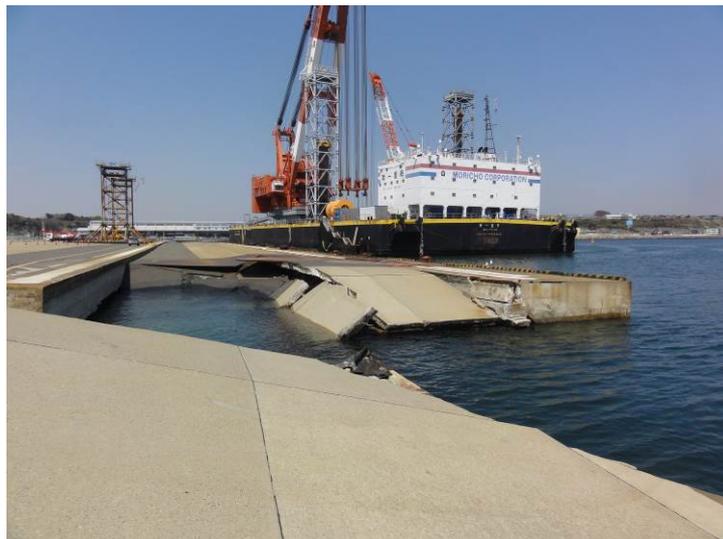


図-3.15.132 No.10 日立港区_第4ふ頭地区4-D岸壁(-10m)の先端護岸との隅角部でのケーソンの流出



図-3.15.133 No.10 日立港区_第4ふ頭地区4-D岸壁(-10m)の先端護岸との隅角部でのケーソンの流出

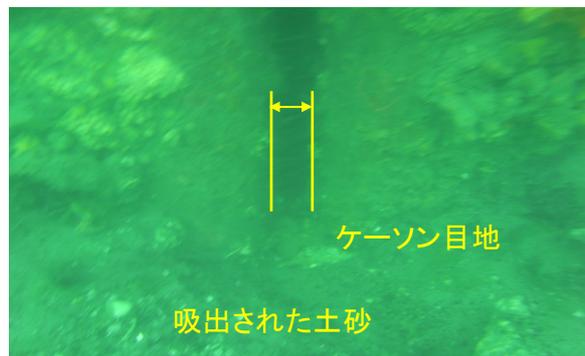


図-3.15.134 No.10 日立港区_第4ふ頭地区4-D岸壁(-10m)でのケーソン目地の開きによる土砂の流出

標高 +3.00m	
埋土	$\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-7.00m	
砂質土	$\bar{N} = 15$, $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-10.00m	
粘性土	$C = 30\text{kN/m}^2$, $\gamma' = 6.5\text{kN/m}^3$
-12.00m	
砂質土	$\bar{N} = 25$, $\phi = 35^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-18.00m	
粘性土	$C = 70\text{kN/m}^2$, $\gamma' = 6.5\text{kN/m}^3$
-25.60m	
砂質土	$\bar{N} = 8$, $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-41.00m	
岩盤(基盤)	$N > 50$, $\phi = -^\circ$, $\gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$

図-3.15.135 No.11 日立港区_第4ふ頭地区4-E岸壁(-12.0m)の地盤条件

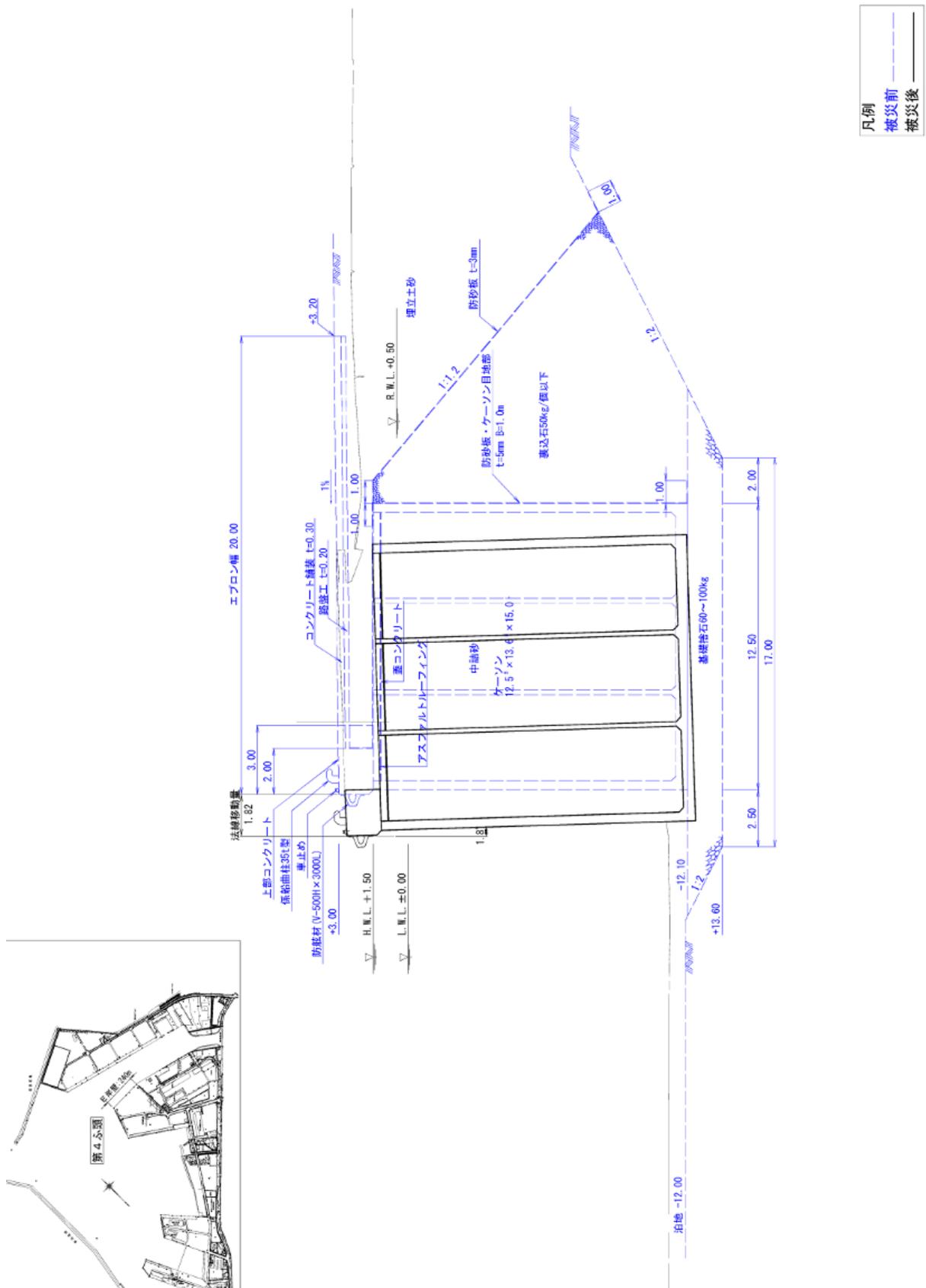


図-3.15.136 No.11 日立港区_第4ふ頭地区 4-E岸壁 (-12.0m) の断面図 (被災前・後)



図-3.15.138 No.11 日立港区_第4ふ頭地区 4-E 岸壁 (-12m) の被災状況



図-3.15.139 No.11 日立港区_第4ふ頭地区 4-E 岸壁 (-12m) の被災状況



図-3.15.140 No.11 日立港区_第4ふ頭地区 4-E 岸壁 (-12m) の被災状況



図-3.15.141 No.11 日立港区_第4ふ頭地区4-E岸壁(-12m)の応急復旧の状況(平成23年4月14日撮影)



図-3.15.142 No.11 日立港区_第4ふ頭地区4-E岸壁(-12m)でのケーソン目地の開きによる土砂の流出

標高 海底面

沖積砂質土	$\bar{N} = 21, \phi = 35^\circ, \gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-17.70m	
沖積粘性土	$C = 96.0\text{kN/m}^2, \gamma' = 6.3\text{kN/m}^3$
-24.30m	
洪積砂泥土	$C = 75.0\text{kN/m}^2, \gamma' = 7.7\text{kN/m}^3$
-57.70m	

(a)海側

標高 +3.00m

埋立土	$\phi = 33^\circ, \gamma = 18.0\text{kN/m}^3, \gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-8.15m	
沖積砂質土	$\bar{N} = 6, \phi = 30^\circ, \gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-9.85m	
沖積粘性土	$C = 40\text{kN/m}^2, \gamma' = 7.0\text{kN/m}^3$
-10.95m	
沖積砂質土	$\bar{N} = 21, \phi = 35^\circ, \gamma' = 10.0\text{kN/m}^3$
-17.45m	
沖積粘性土	$C = 96\text{kN/m}^2, \gamma' = 6.3\text{kN/m}^3$
-24.80m	
洪積砂泥土	$C = 75\text{kN/m}^2, \gamma' = 7.7\text{kN/m}^3$
-57.70m	

(b)陸側

図-3.15.143 No.12 日立港区_第5埠頭地区 5-D 岸壁 (-12m) の地盤条件

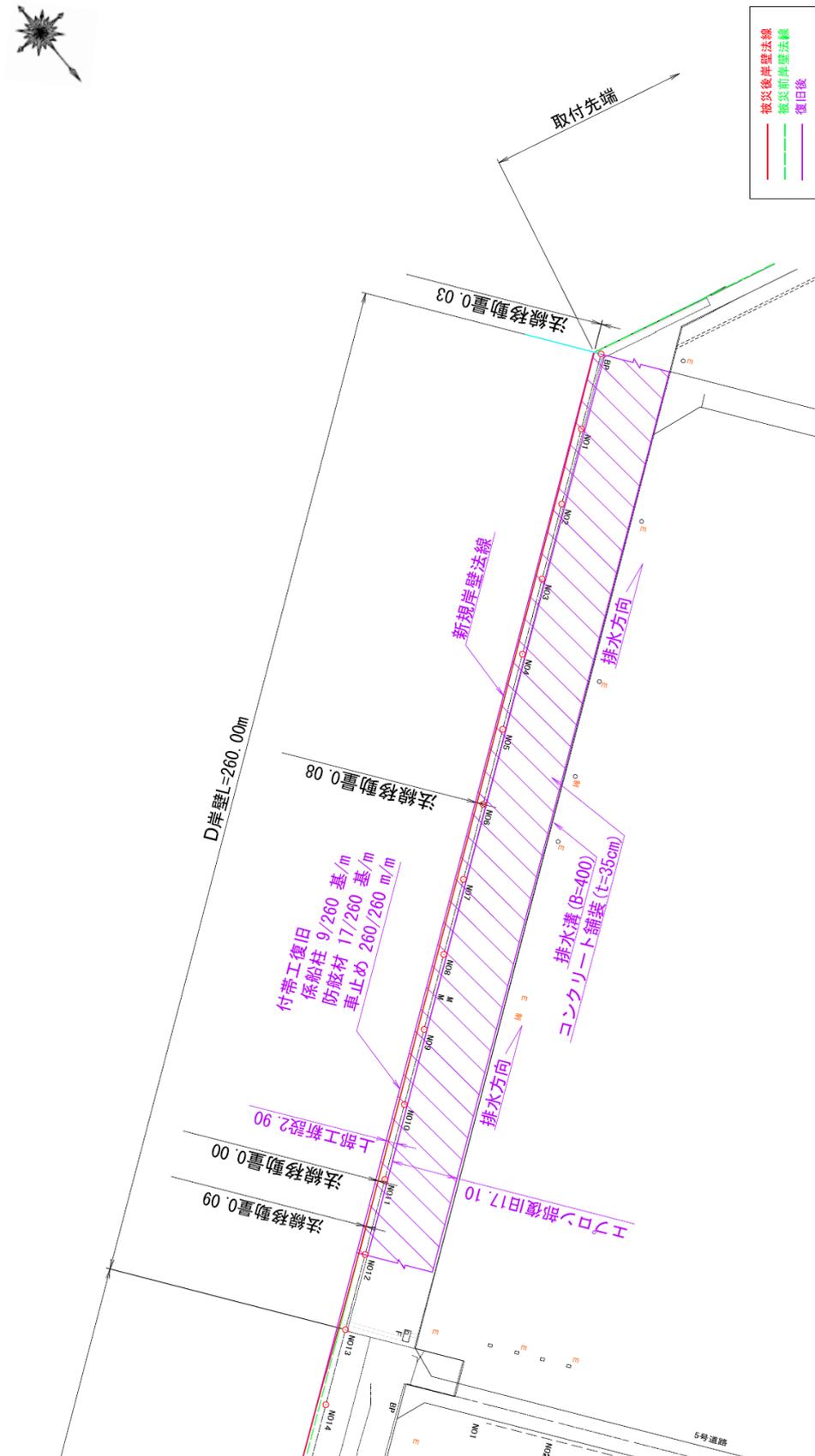


図-3.15.144 No.12 日立港区_第5埠頭地区 5-D岸壁 (-12m) の平面図 (被災後・復旧後)



図-3.15.146 No.12 日立港区_第5ふ頭地区 5-D 岸壁 (-12m) の被災状況



図-3.15.147 No.12 日立港区_第5ふ頭地区 5-D 岸壁 (-12m) の被災状況



図-3.15.148 No.12 日立港区_第5ふ頭地区 5-D 岸壁 (-12m) の被災状況



図-3.15.149 No.12 日立港区_第5ふ頭地区 5-D 岸壁 (-12m) の被災状況

標高 海底面

沖積砂質土	$\bar{N}=21, \phi=35^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-17.70m	
沖積粘性土	$C=96.0\text{kN/m}^2, \gamma'=6.3\text{kN/m}^3$
-24.30m	
洪積砂泥土	$C=75.0\text{kN/m}^2, \gamma'=7.7\text{kN/m}^3$
-57.70m	

(a)海側

標高 +3.00m

埋立土	$\phi=33^\circ, \gamma=18.0\text{kN/m}^3, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-8.15m	
沖積砂質土	$\bar{N}=6, \phi=30^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-9.85m	
沖積粘性土	$C=40\text{kN/m}^2, \gamma'=7.0\text{kN/m}^3$
-10.95m	
沖積砂質土	$\bar{N}=21, \phi=35^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-17.45m	
沖積粘性土	$C=96\text{kN/m}^2, \gamma'=6.3\text{kN/m}^3$
-24.80m	
洪積砂泥土	$C=75\text{kN/m}^2, \gamma'=7.7\text{kN/m}^3$
-57.70m	

(b)陸側

図-3.15.150 No.13 日立港区_第5ふ頭地区 5-A 岸壁 (-7.5m) の地盤条件

(茨城港)

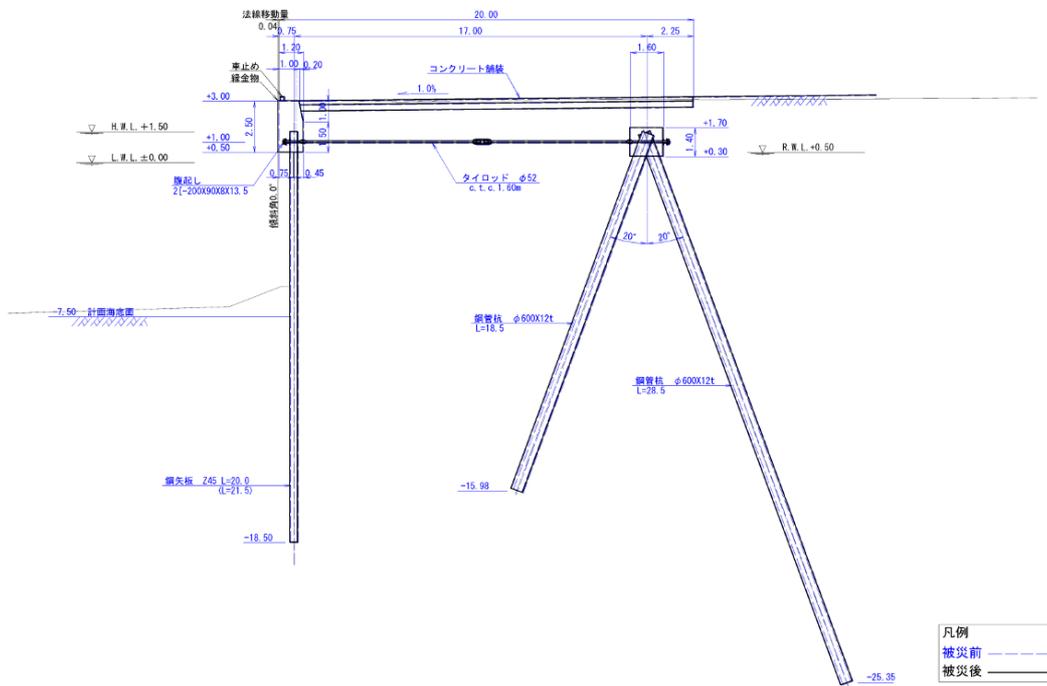


図-3.15.151 No.13 日立港区_第5ふ頭地区5-A岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前・後)

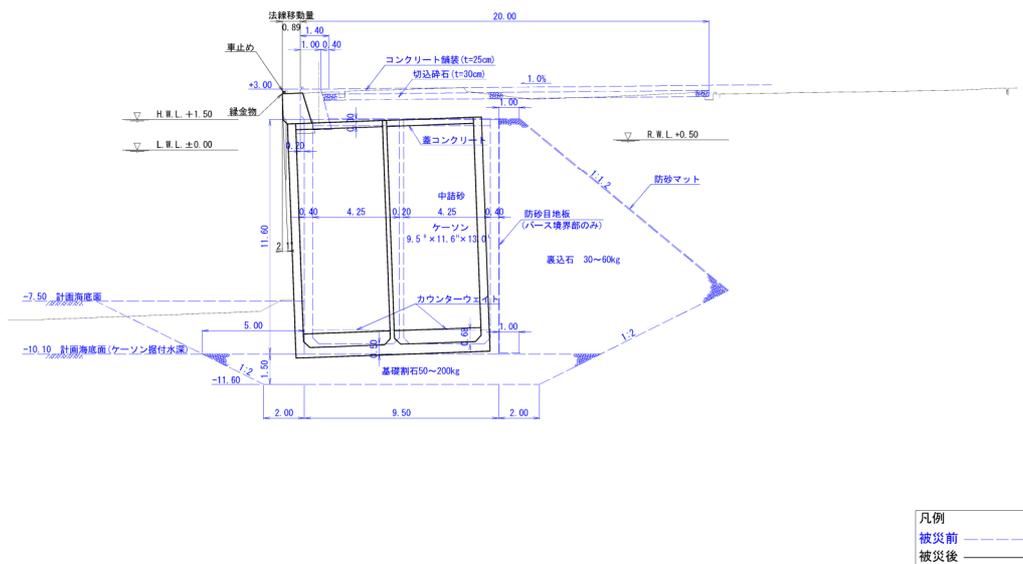


図-3.15.152 No.13 日立港区_第5ふ頭地区5-A岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前・後)

標高 海底面

沖積砂質土	$\bar{N}=21, \phi=35^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-17.70m	
沖積粘性土	$C=96.0\text{kN/m}^2, \gamma'=6.3\text{kN/m}^3$
-24.30m	
洪積砂泥土	$C=75.0\text{kN/m}^2, \gamma'=7.7\text{kN/m}^3$
-57.70m	

(a)海側

標高 +3.00m

埋立土	$\phi=33^\circ, \gamma=18.0\text{kN/m}^3, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-8.15m	
沖積砂質土	$\bar{N}=6, \phi=30^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-9.85m	
沖積粘性土	$C=40\text{kN/m}^2, \gamma'=7.0\text{kN/m}^3$
-10.95m	
沖積砂質土	$\bar{N}=21, \phi=35^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-17.45m	
沖積粘性土	$C=96\text{kN/m}^2, \gamma'=6.3\text{kN/m}^3$
-24.80m	
洪積砂泥土	$C=75\text{kN/m}^2, \gamma'=7.7\text{kN/m}^3$
-57.70m	

(b)陸側

図-3.15.153 No.14 日立港区_第5埠頭地区第1船だまりの地盤条件

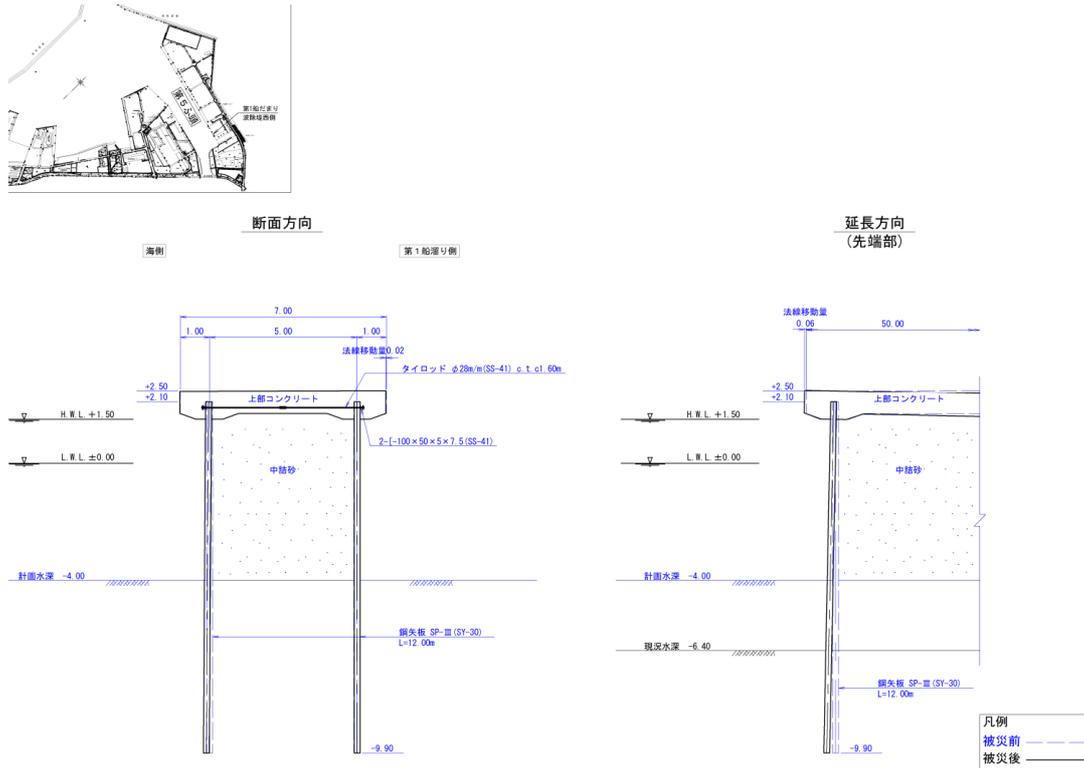


図-3.15.156 No.14 日立港区_第5埠頭地区第1船だまりの西断面図(被災前・後)

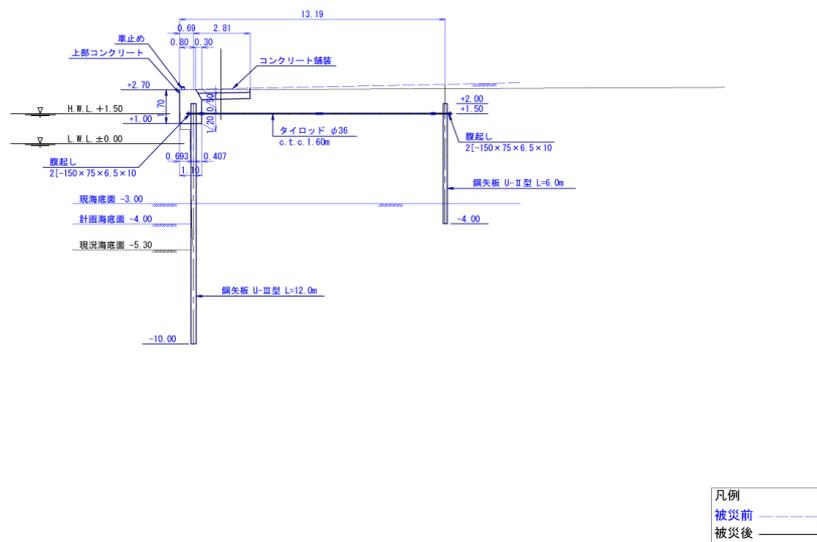


図-3.15.157 No.14 日立港区_第5埠頭地区第1船だまりの断面図(取付部)(被災前・後)

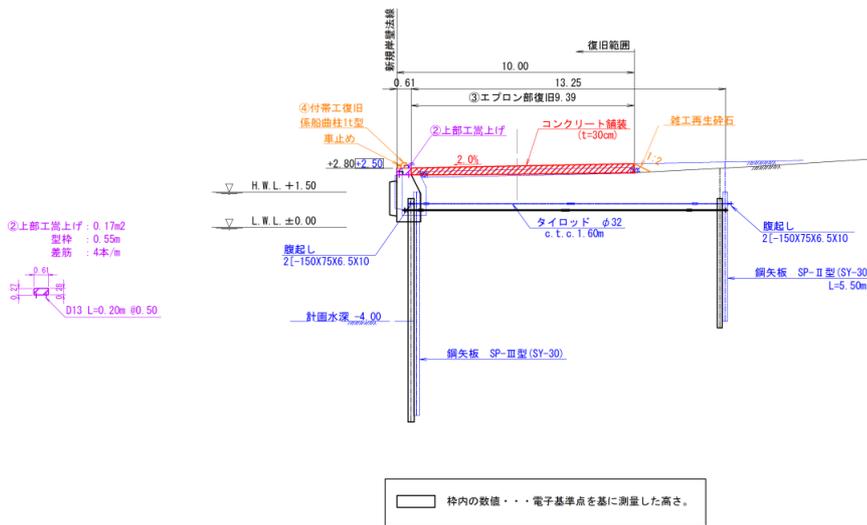


図-3.15.158 No.14 日立港区_第5埠頭地区第1船だまりの断面図(復旧後)

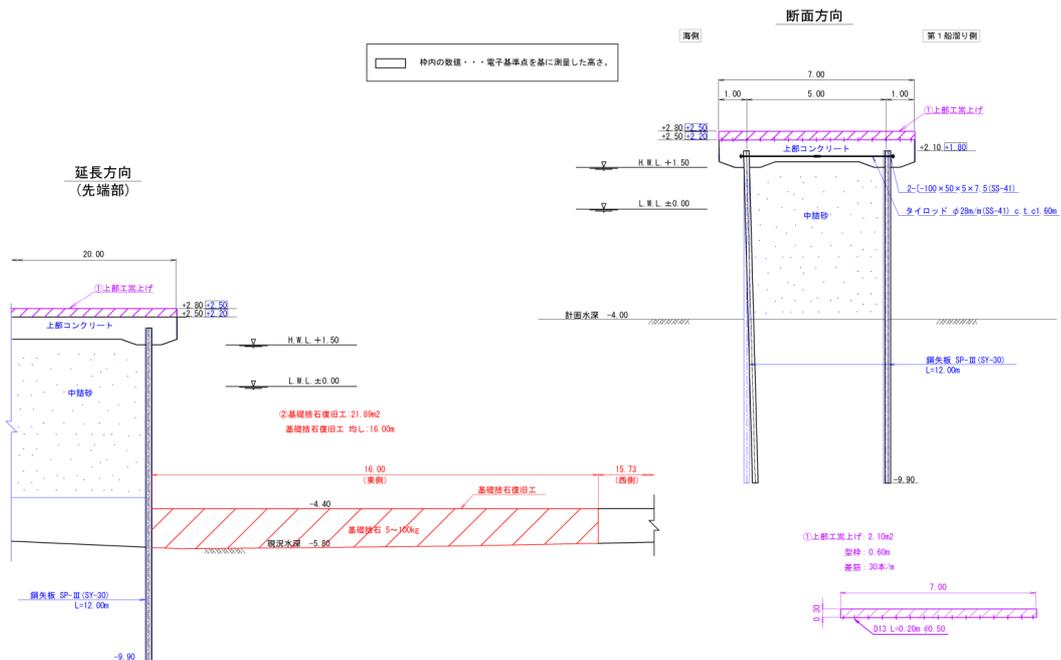


図-3.15.159 No.14 日立港区_第5埠頭地区第1船だまりの東断面図(復旧後)

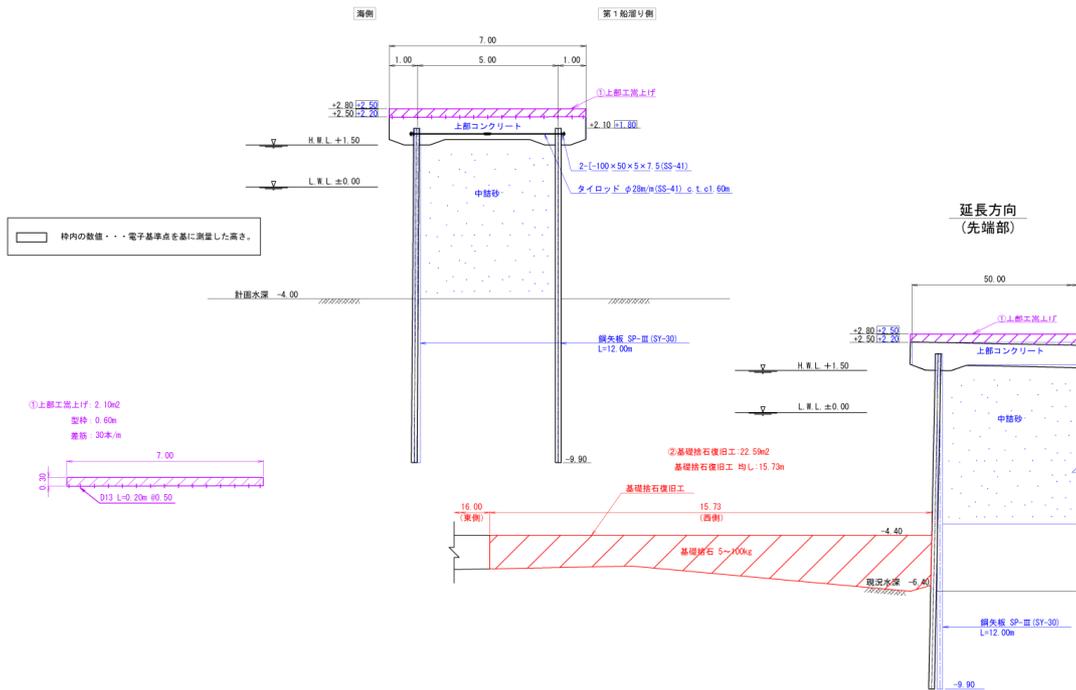


図-3.15.160 No.14 日立港区_第5埠頭地区第1船だまりの西断面図(復旧後)

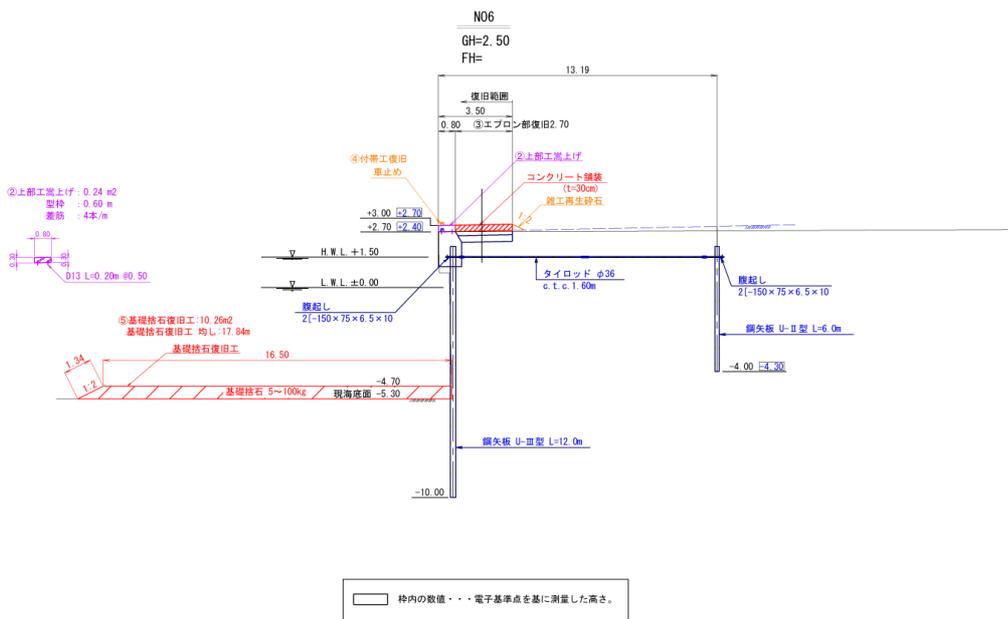


図-3.15.161 No.14 日立港区_第5埠頭地区第1船だまりの断面図(取付部)(復旧後)



図-3.15.162 No.14 日立港区_第5埠頭地区第1船だまりの被災状況

標高 海底面

沖積砂質土	$\bar{N}=21, \phi=35^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-17.70m	
沖積粘性土	$C=96.0\text{kN/m}^2, \gamma'=6.3\text{kN/m}^3$
-24.30m	
洪積砂泥土	$C=75.0\text{kN/m}^2, \gamma'=7.7\text{kN/m}^3$
-57.70m	

(a)海側

標高 +3.00m

埋立土	$\phi=33^\circ, \gamma=18.0\text{kN/m}^3, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-8.15m	
沖積砂質土	$\bar{N}=6, \phi=30^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-9.85m	
沖積粘性土	$C=40\text{kN/m}^2, \gamma'=7.0\text{kN/m}^3$
-10.95m	
沖積砂質土	$\bar{N}=21, \phi=35^\circ, \gamma'=10.0\text{kN/m}^3$
-17.45m	
沖積粘性土	$C=96\text{kN/m}^2, \gamma'=6.3\text{kN/m}^3$
-24.80m	
洪積砂泥土	$C=75\text{kN/m}^2, \gamma'=7.7\text{kN/m}^3$
-57.70m	

(b)陸側

図-3.15.163 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの地盤条件

(茨城港)

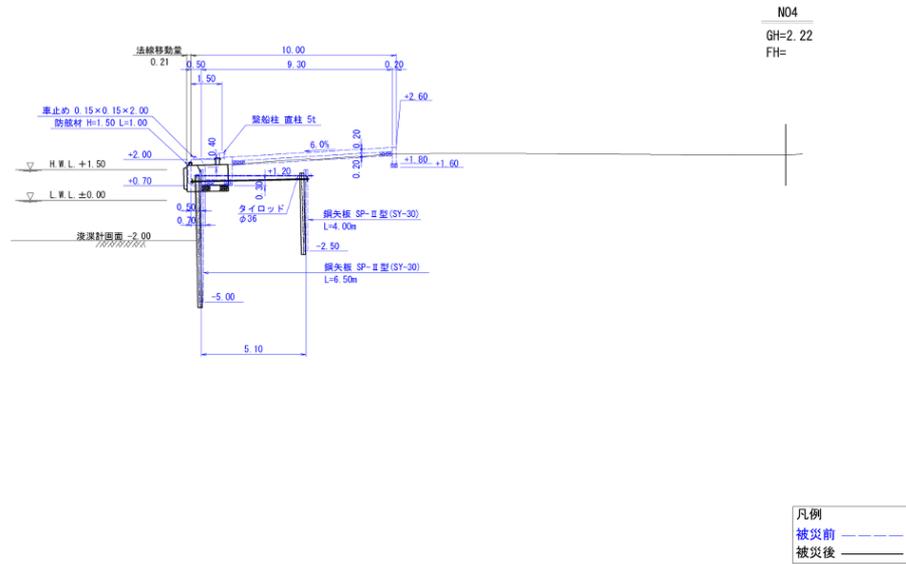


図-3.15.164 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの東1断面図(被災前・後)

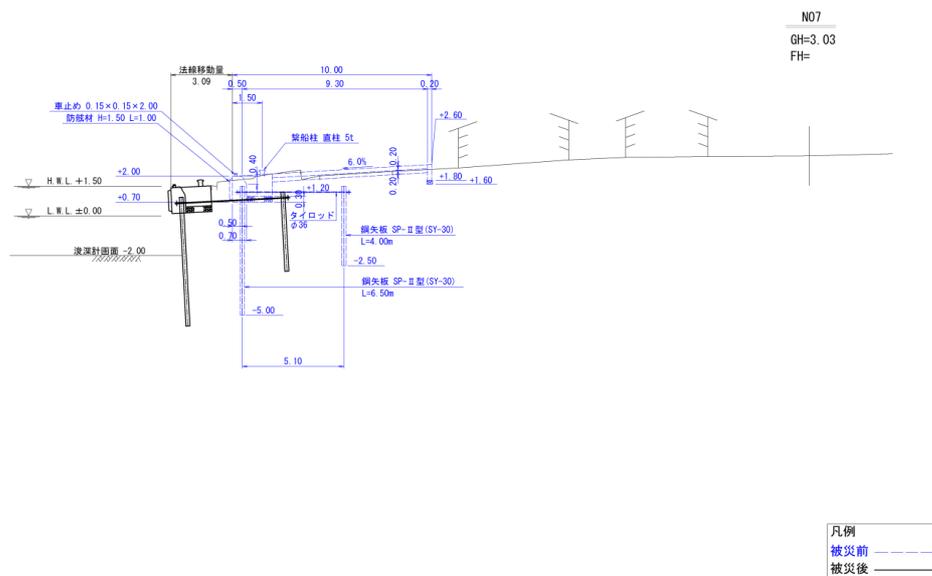


図-3.15.165 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの東2断面図(被災前・後)

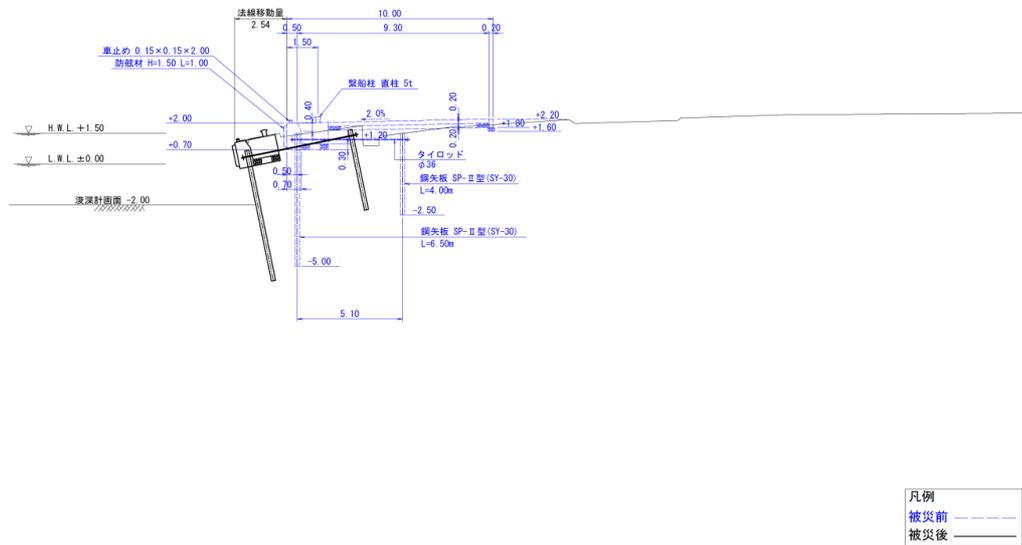


図-3.15.166 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの西断面図 (被災前・後)

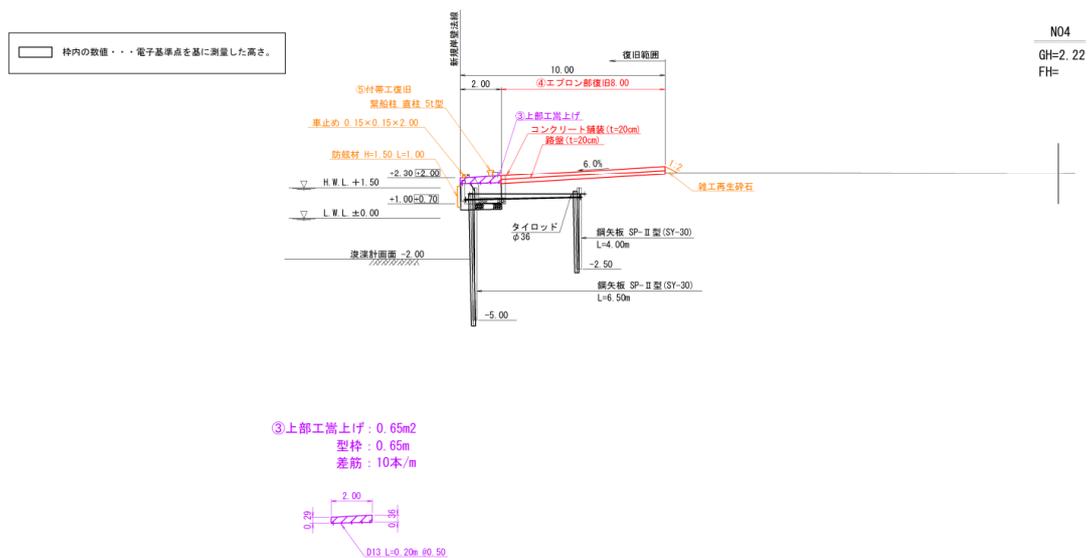


図-3.15.167 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの東1断面図 (復旧後)

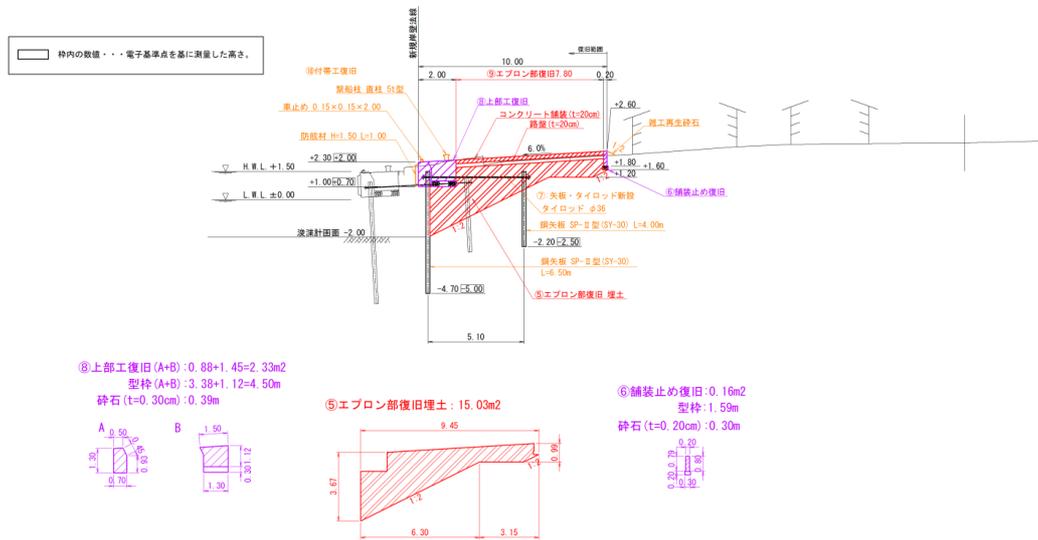


図-3.15.168 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの東2断面図(復旧後)

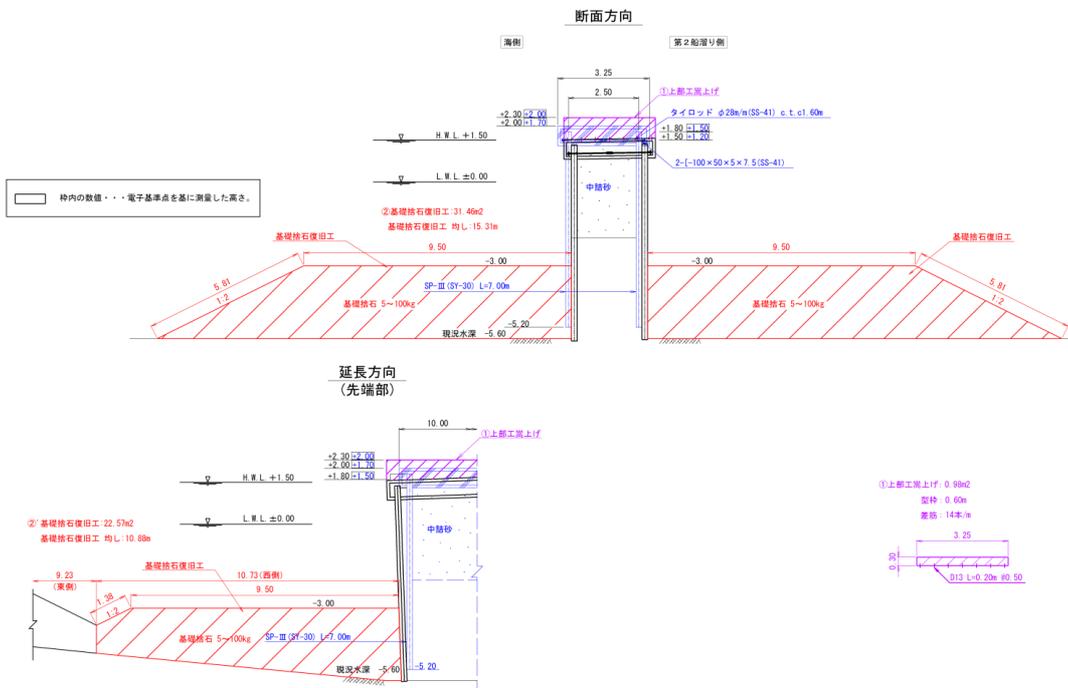


図-3.15.169 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの西断面図(復旧後)

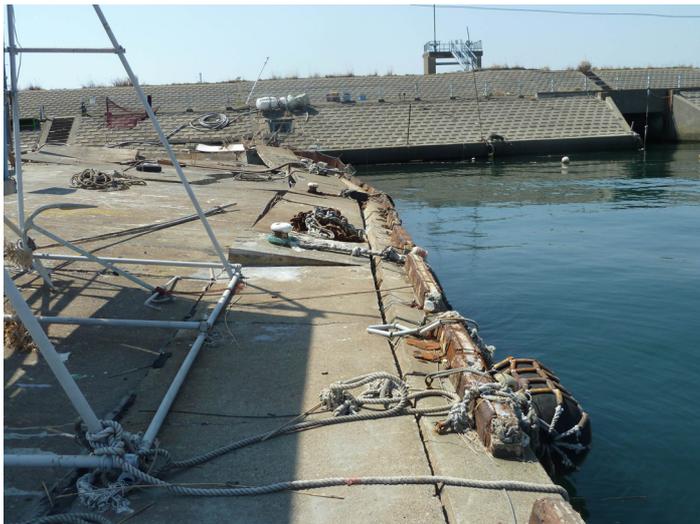


図-3.15.170 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの被災状況(南東隅角部)

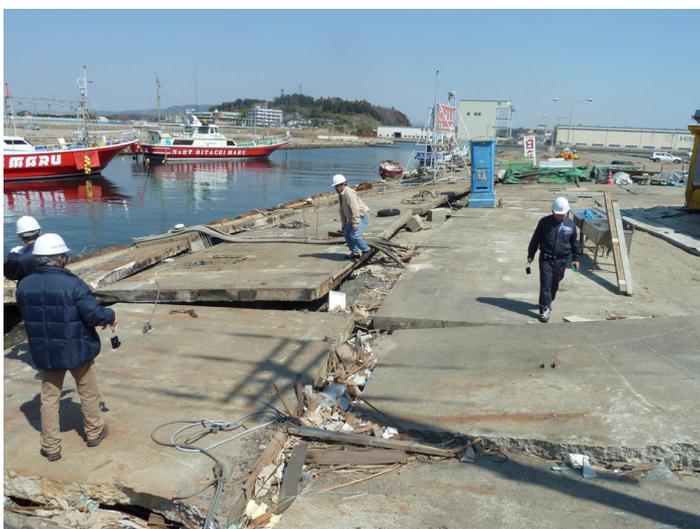


図-3.15.171 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの被災状況(南東隅角部)



図-3.15.172 No.15 日立港区_第5埠頭地区第2船だまりの被災状況(西側)

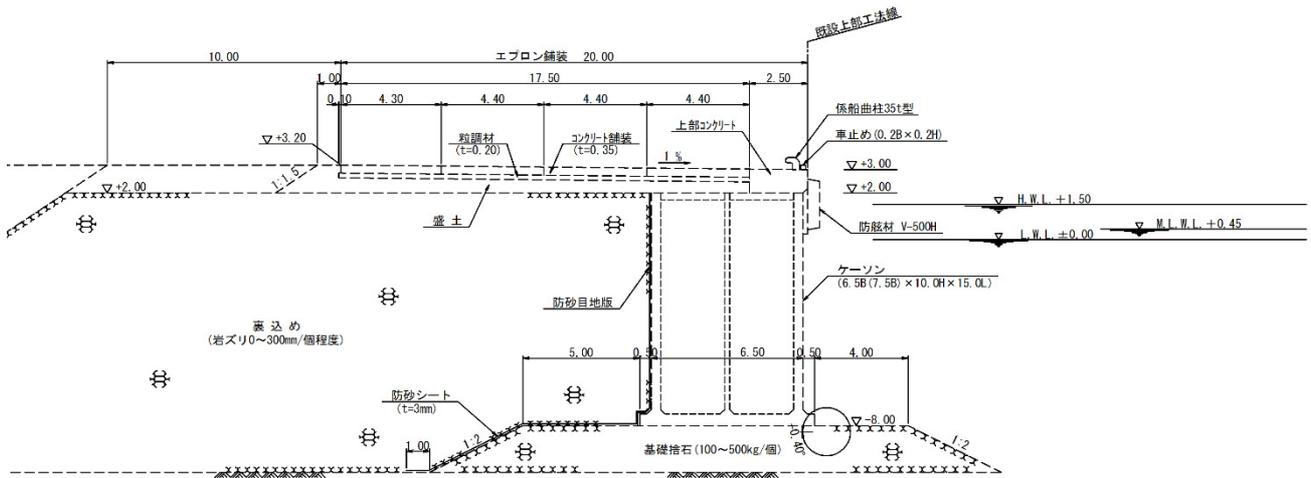


図-3.15.173 No.16 常陸那珂港区_北埠頭地区 D・E・F 岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前)

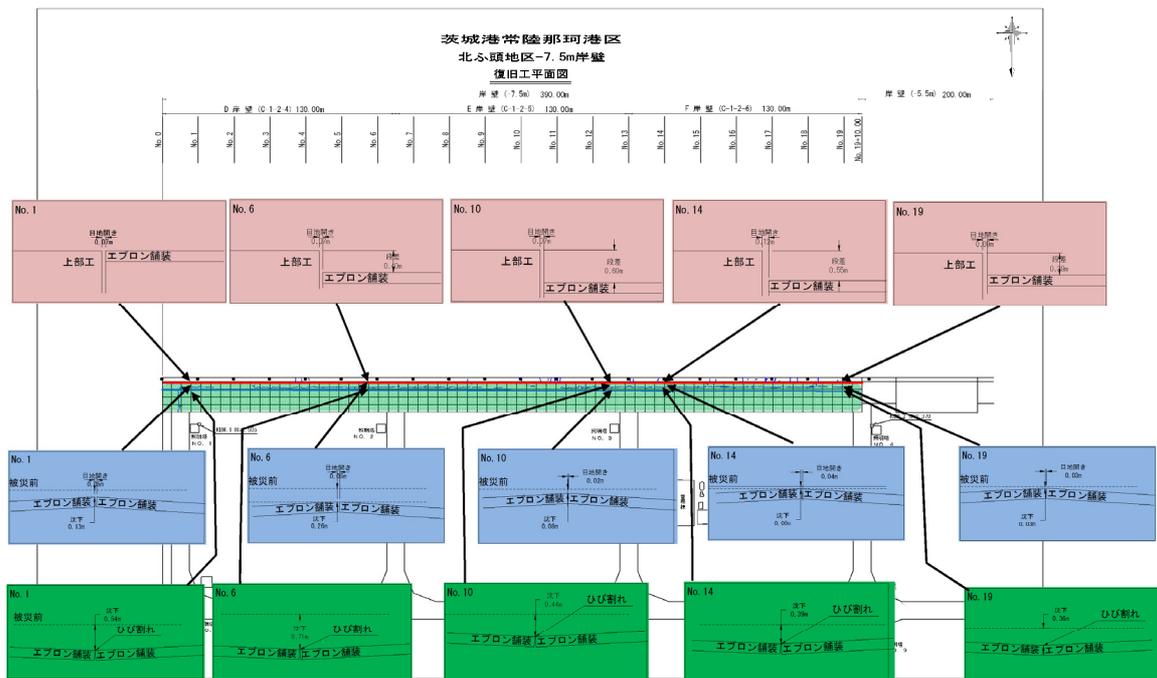
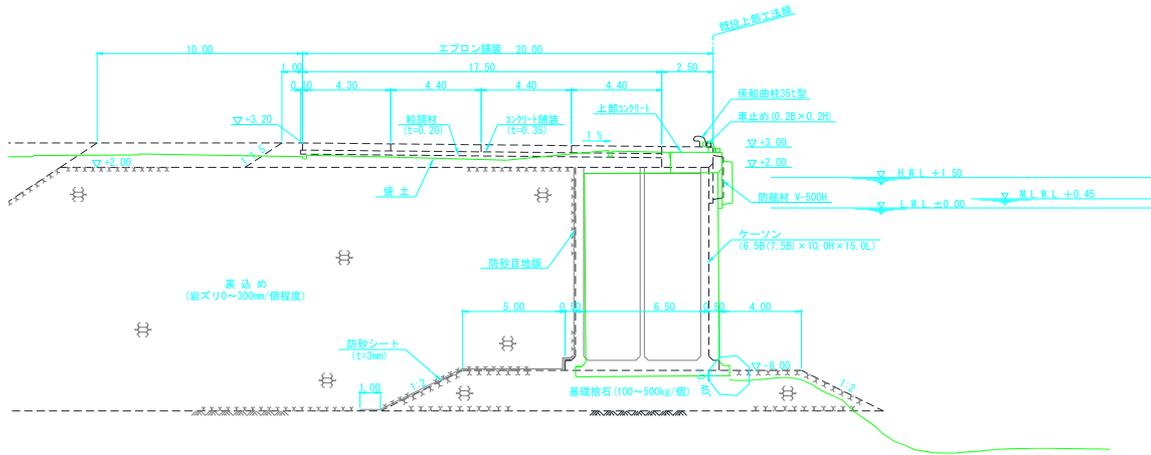


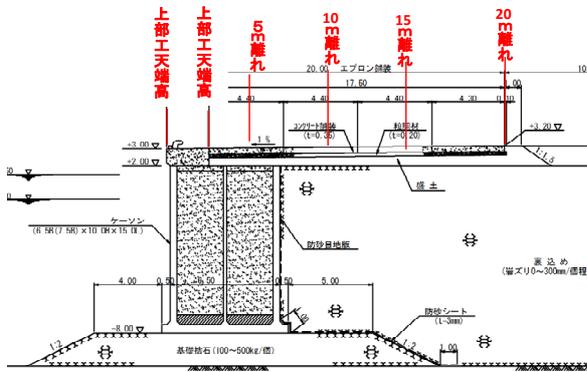
図-3.15.174 No.16 常陸那珂港区_北埠頭地区 D・E・F 岸壁 (-7.5m) の平面図 (被災後)



凡例
被災前 -----
被災後 —————

図-3.15.175 No.16 常陸那珂港区_北埠頭地区 D・E・F岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災後)

測量位置断面図



既設岸壁法線より		5m離れ		10m離れ		15m離れ		20m離れ	
必要高さ		+3.05	差	+3.10	差	+3.15	差	+3.20	差
D岸壁	No.0	+2.86	-0.19	+2.99	-0.11	+3.04	-0.11	+3.09	-0.06
	No.1	+2.91	-0.14	+2.96	-0.09	+2.61	-0.94	+2.65	-0.90
	No.2	+2.88	-0.11	+2.54	-0.34	+2.80	-0.55	+2.61	-0.44
	No.3	+2.85	-0.20	+2.45	-0.40	+2.52	-0.63	+2.54	-0.61
	No.4	+2.81	-0.24	+2.36	-0.44	+2.49	-0.66	+2.53	-0.62
E岸壁	No.5	+2.81	-0.24	+2.36	-0.44	+2.49	-0.66	+2.50	-0.65
	No.6	+2.82	-0.23	+2.39	-0.41	+2.51	-0.64	+2.50	-0.65
	No.7	+2.86	-0.19	+2.48	-0.62	+2.57	-0.58	+2.57	-0.58
	No.8	+2.90	-0.15	+2.59	-0.51	+2.66	-0.49	+2.64	-0.51
	No.9	+2.93	-0.12	+2.64	-0.48	+2.68	-0.47	+2.68	-0.47
F岸壁	No.10	+2.97	-0.08	+2.74	-0.38	+2.71	-0.44	+2.70	-0.45
	No.11	+2.88	-0.07	+2.73	-0.37	+2.74	-0.41	+2.76	-0.39
	No.12	+2.89	-0.06	+2.56	-0.34	+2.74	-0.41	+2.79	-0.38
	No.13	+2.89	-0.06	+2.61	-0.43	+2.75	-0.40	+2.81	-0.34
	No.14	+3.01	-0.04	+2.71	-0.39	+2.77	-0.38	+2.81	-0.34
	No.15	+2.95	-0.10	+2.66	-0.44	+2.79	-0.36	+2.83	-0.32
	No.16	+3.03	-0.02	+2.70	-0.40	+2.83	-0.32	+2.90	-0.25
	No.17	+3.02	-0.03	+2.67	-0.43	+2.80	-0.35	+2.88	-0.27
	No.18	+3.03	-0.02	+2.68	-0.42	+2.83	-0.32	+2.91	-0.24
	No.19	+3.02	-0.03	+2.75	-0.35	+2.85	-0.30	+2.92	-0.23

エプロンの沈下状況グラフ

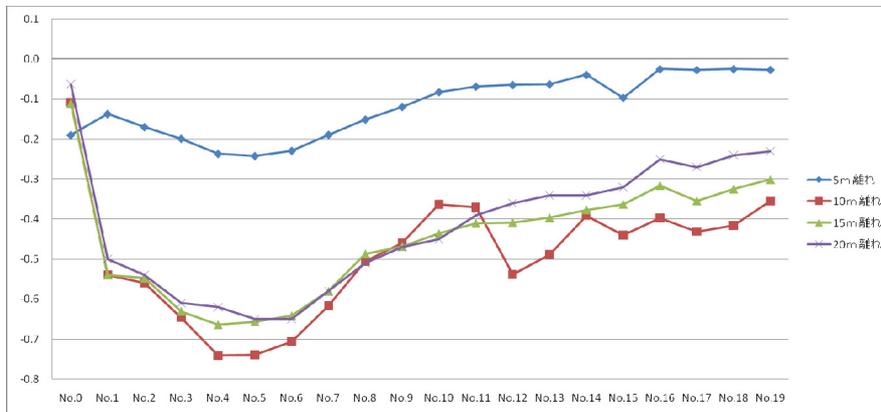


図-3.15.176 No.16 常陸那珂港区_北埠頭地区 D・E・F岸壁 (-7.5m) の地震後エプロン沈下

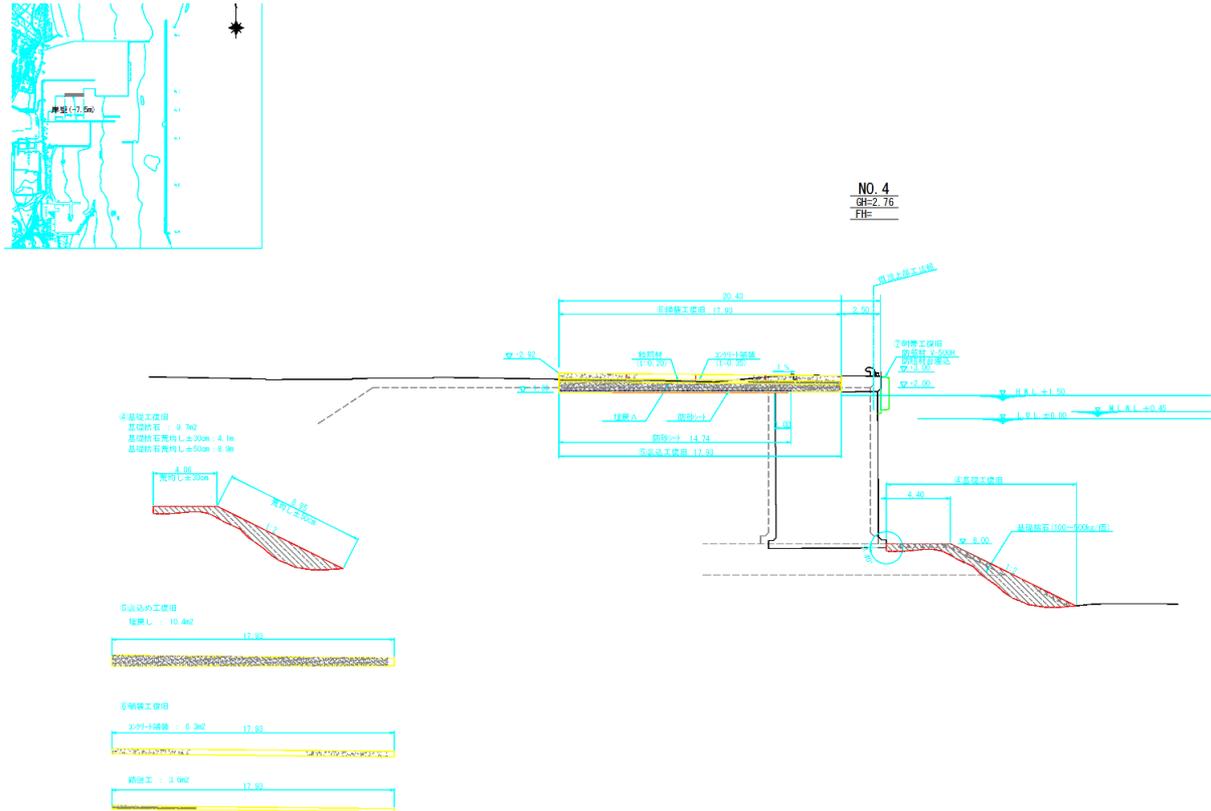


図-3.15.177 No.16 常陸那珂港区_北埠頭地区 D・E・F 岸壁 (-7.5m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.178 No.16 常陸那珂港区_北埠頭地区 D・E・F 岸壁 (-7.5m) の被災状況



図-3.15.179 No.16 常陸那珂港区_北埠頭地区 D・E・F 岸壁 (-7.5m) の被災状況

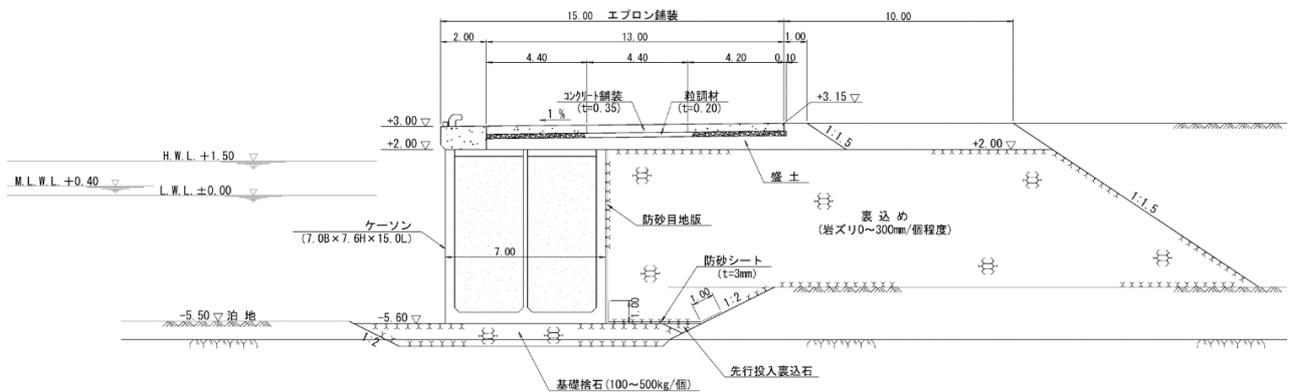


図-3.15.180 No.17 常陸那珂港区_北埠頭地区岸壁 (-5.5m) G、H の断面図 (被災前)

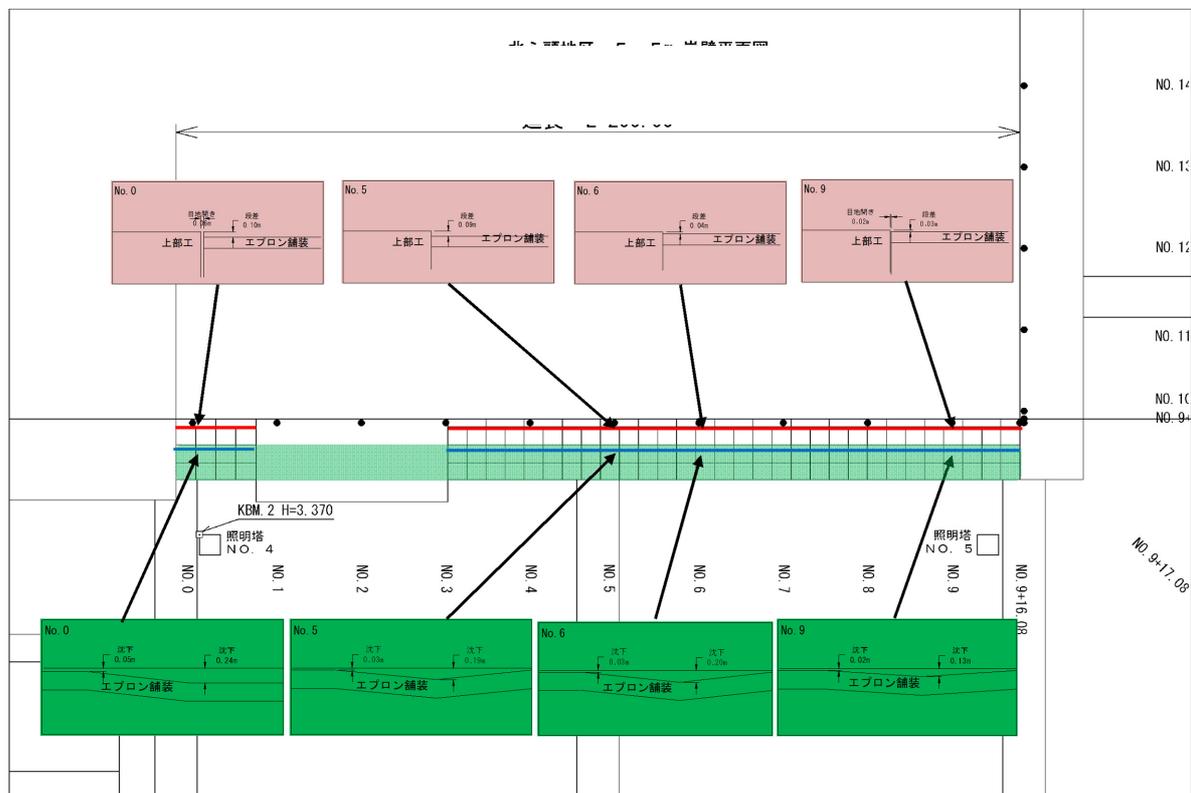


図-3.15.181 No.17 常陸那珂港区_北埠頭地区岸壁 (-5.5m) G、H の平面図 (被災後)

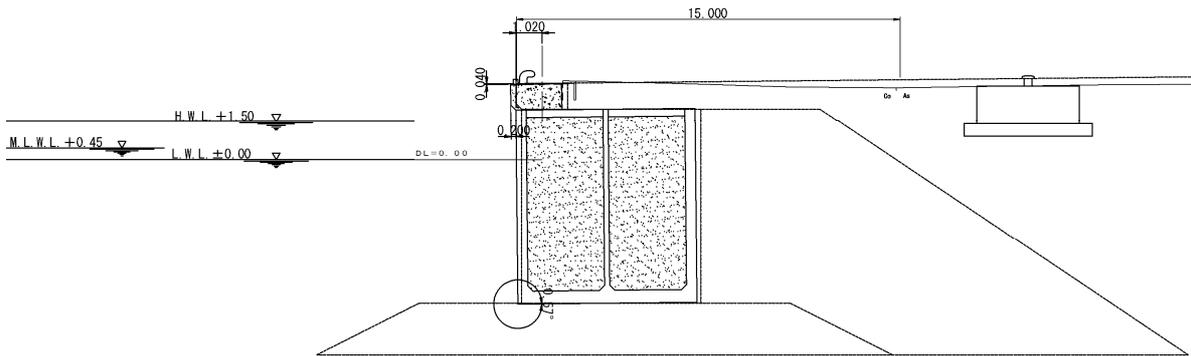
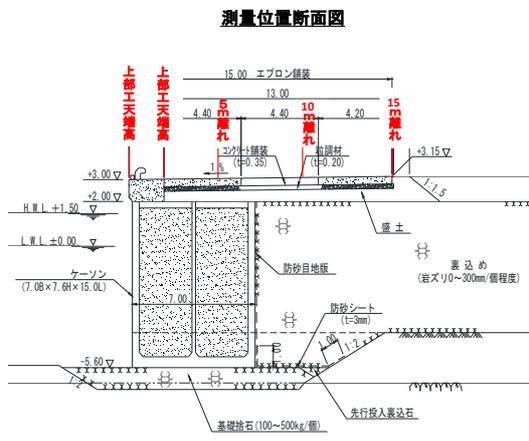


図-3.15.182 No.17 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) G、H の断面図 (被災後)



既設岸壁法線より		5m離れ		10m離れ		15m離れ		
必要高さ		+3.05	差	+3.10	差	+3.15	差	
北ふ頭-5.5岸壁	G岸壁	No.0	+3.04	-0.01	+2.89	-0.21	+2.84	-0.31
		No.1	+2.98	-0.07	+2.97	-0.13	+2.94	-0.21
		No.2	+2.98	-0.07	+2.94	-0.16	+2.91	-0.24
		No.3	+3.03	-0.02	+2.99	-0.11	+2.95	-0.20
		No.4	+3.02	-0.03	+2.91	-0.19	+2.95	-0.20
	H岸壁	No.5	+3.01	-0.04	+2.94	-0.16	+2.87	-0.28
		No.6	+3.02	-0.03	+2.93	-0.17	+2.93	-0.22
		No.7	+3.04	-0.01	+2.95	-0.15	+2.94	-0.21
		No.8	+3.03	-0.02	+2.99	-0.11	+3.00	-0.15
No.9	+3.03	-0.02	+3.00	-0.10	+3.00	-0.15		

エプロンの沈下状況グラフ

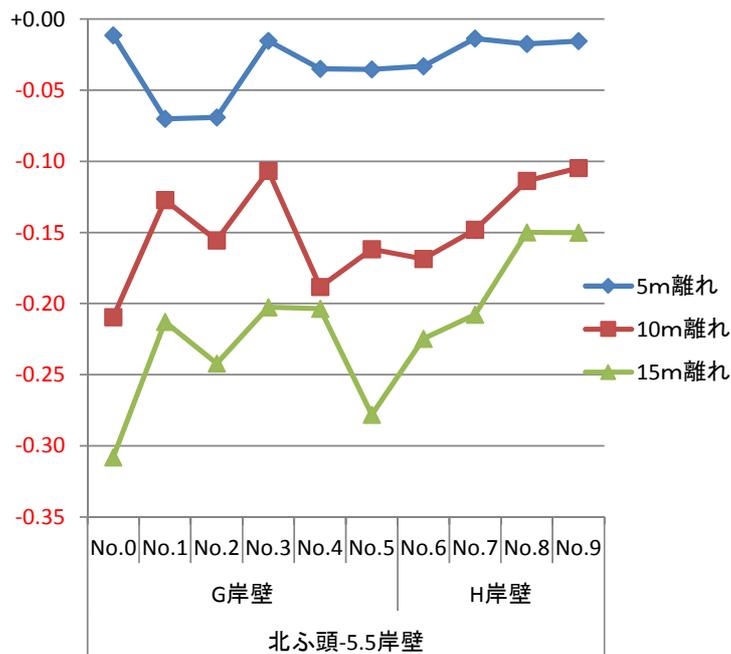


図-3.15.183 No.17 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) G、H の地震後エプロン沈下

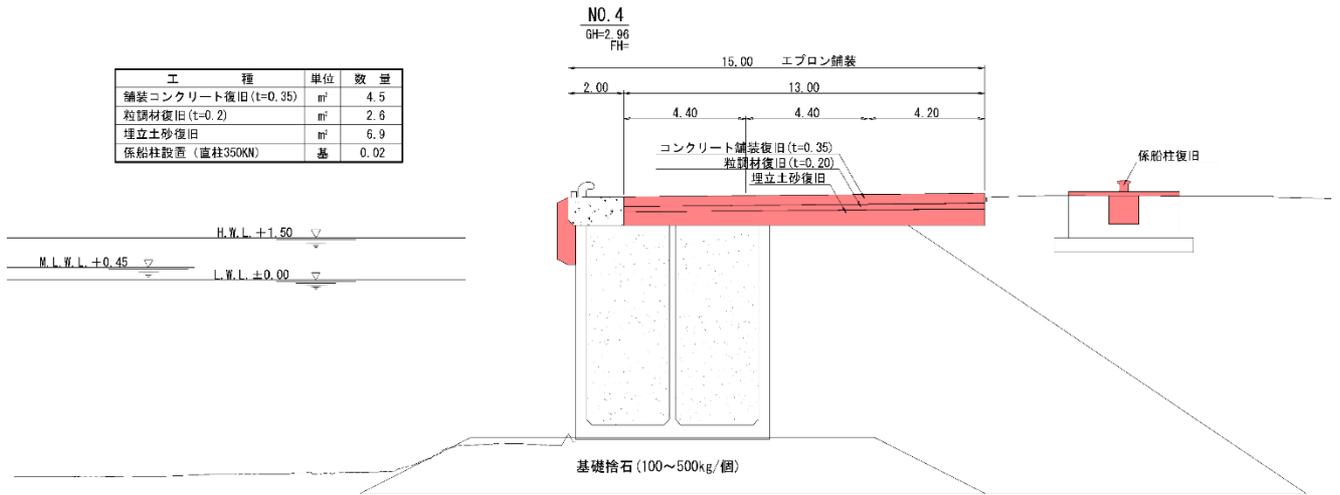


図-3.15.184 No.17 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) G、H の断面図 (復旧後)



図-3.15.185 No.17 常陸那珂港区_北埠頭地区 G・H 岸壁 (-5.5m) の被災状況



図-3.15.186 No.17 常陸那珂港区_北埠頭地区 G・H 岸壁 (-5.5m) の被災状況

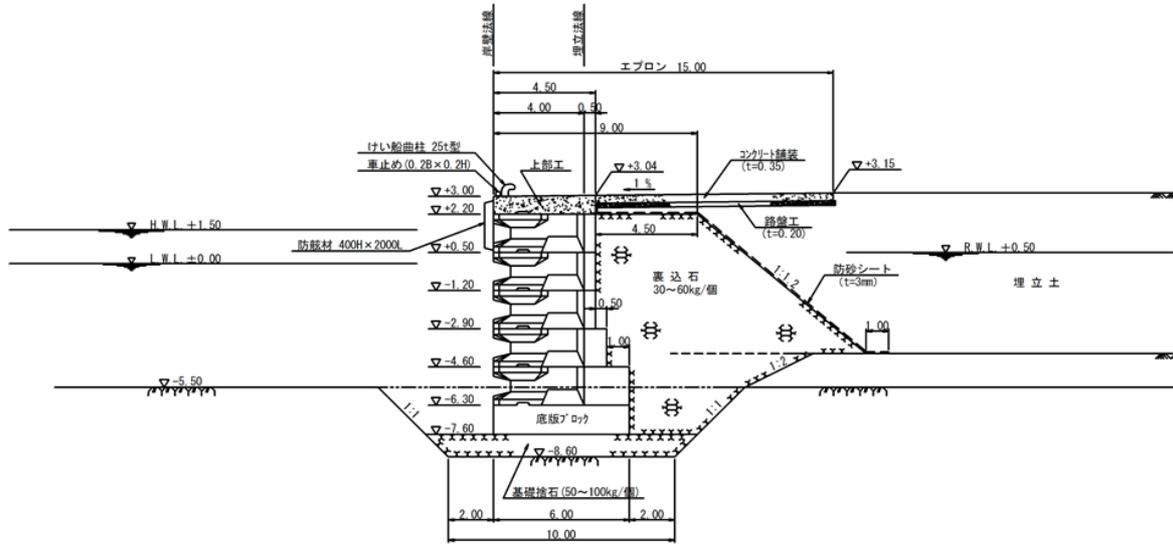


図-3.15.187 No.18 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) I,J,K の断面図 (被災前)

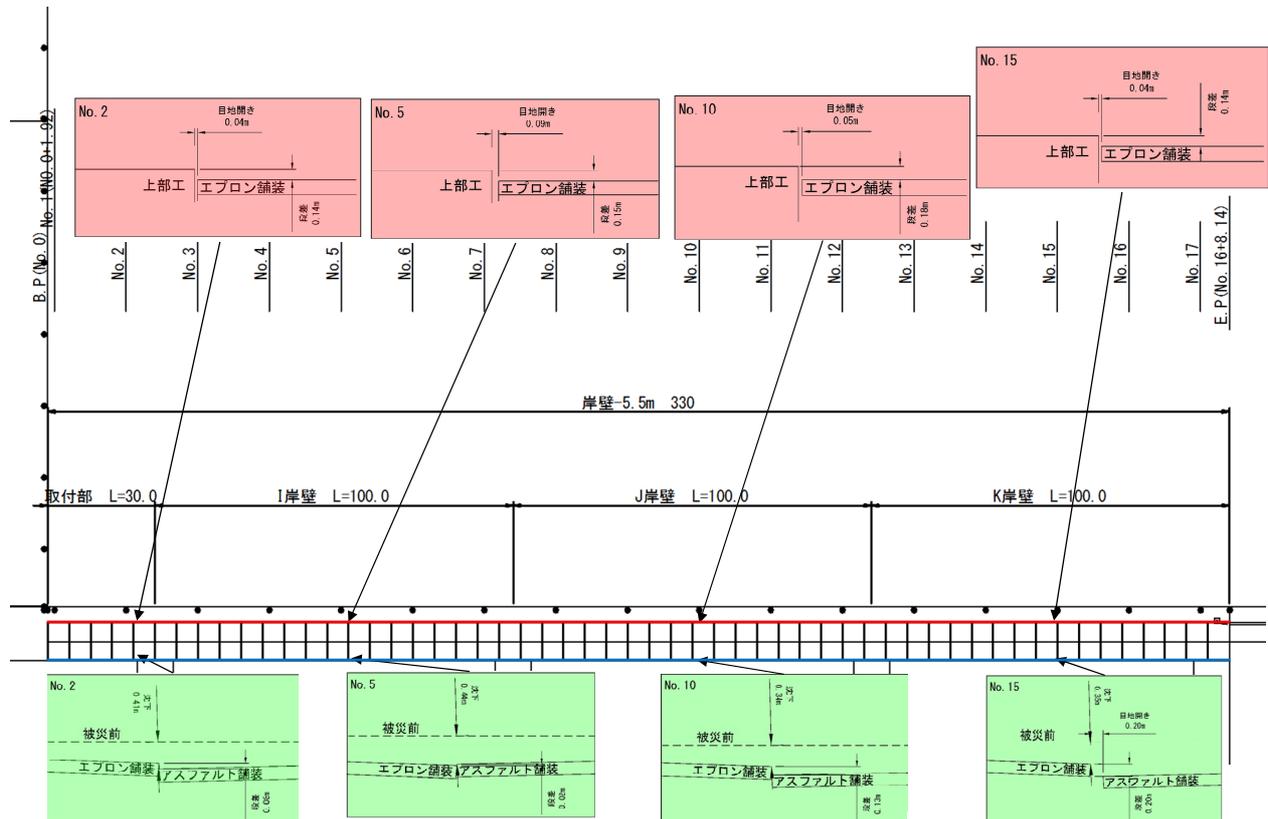


図-3.15.188 No.18 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) I,J,K の平面図 (被災後)

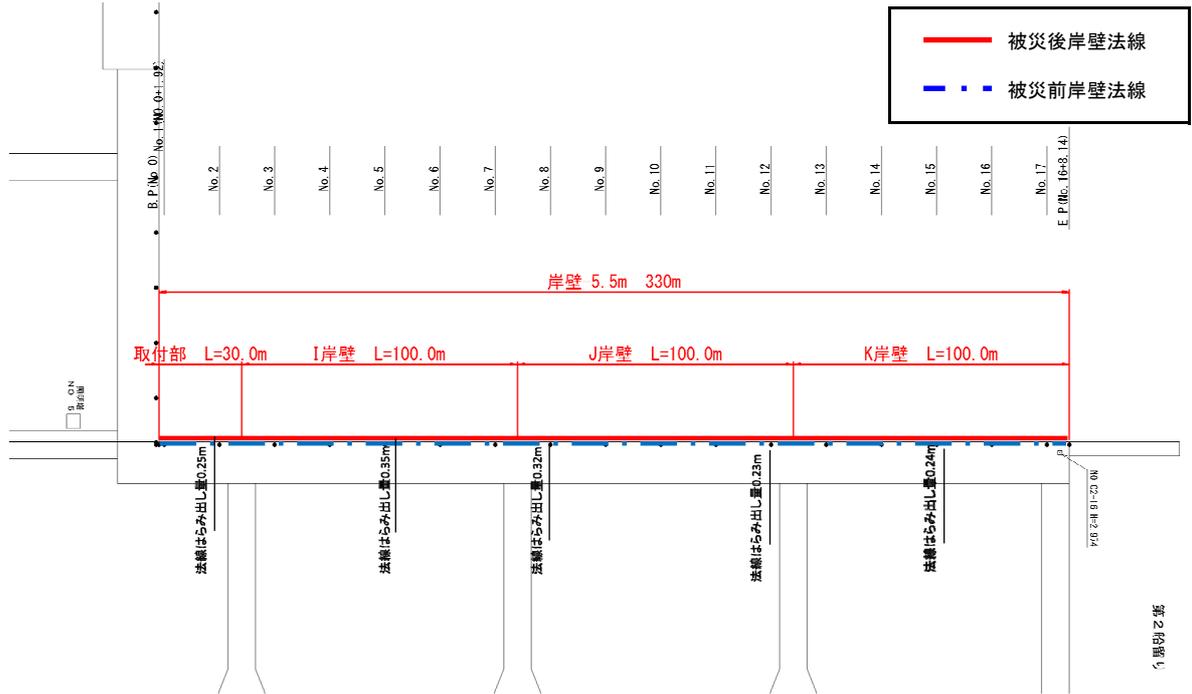


図-3.15.189 No.18 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) I,J,Kの平面図 (被災後)

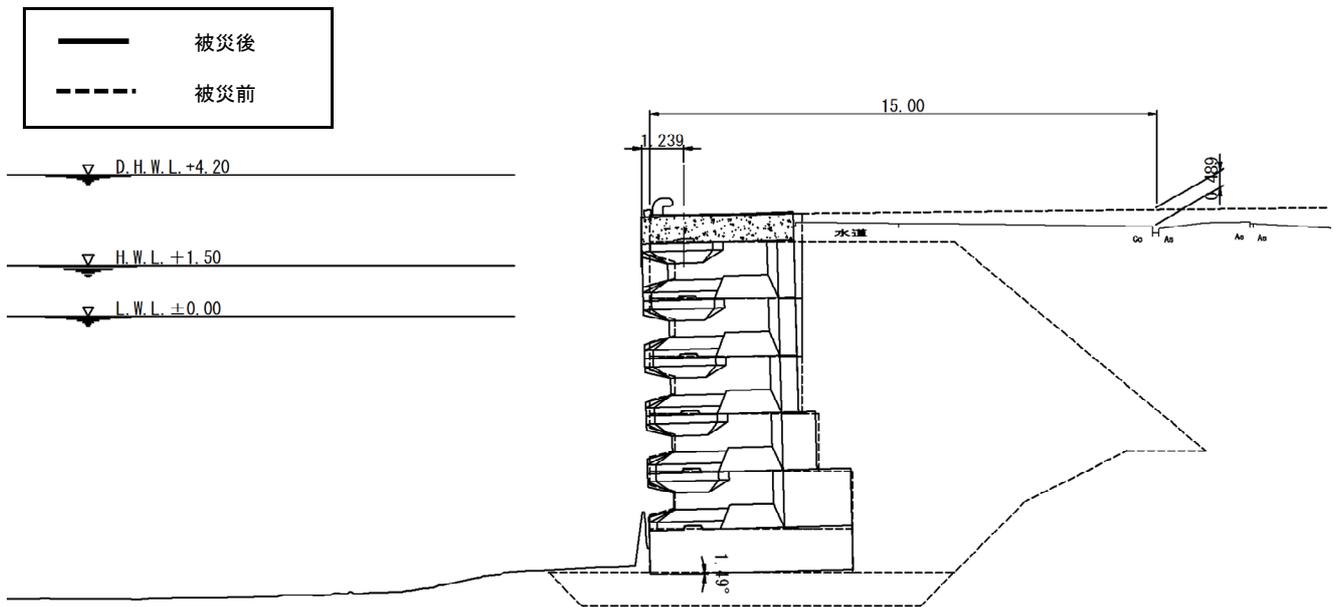


図-3.15.190 No.18 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) I,J,Kの断面図 (被災後)

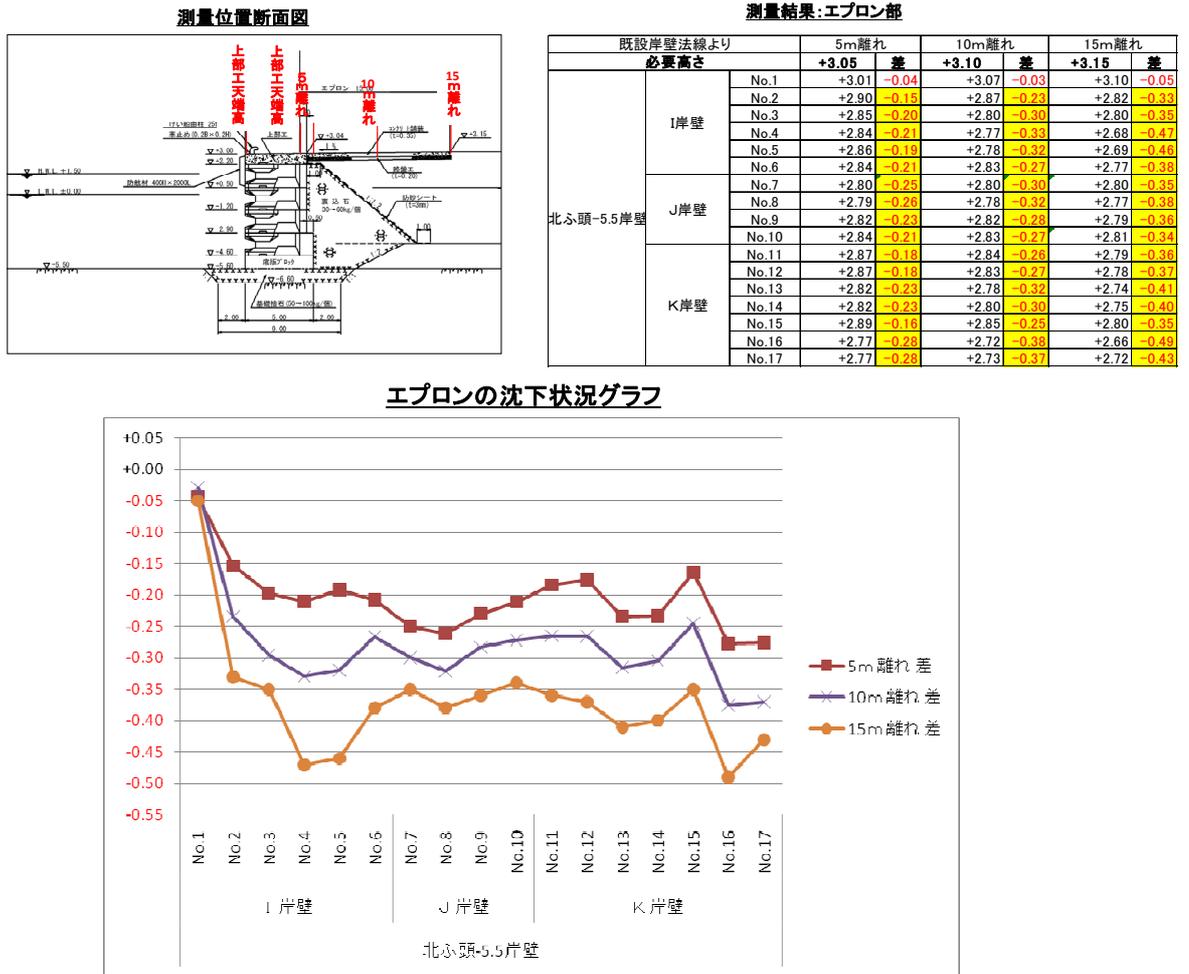


図-3.15.191 No.18 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) I,J,K の地震後エプロン沈下

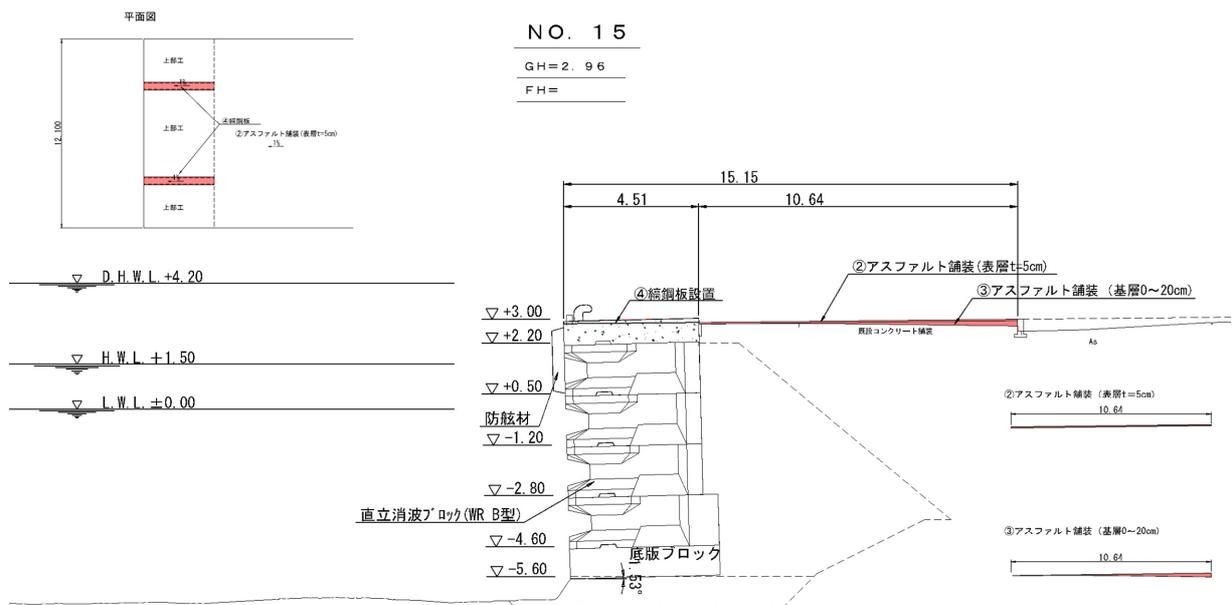


図-3.15.192 No.18 常陸那珂港区_北ふ頭地区岸壁 (-5.5m) I,J,K の断面図(復旧後)



図-3.15.193 No.18 常陸那珂港区_北埠頭地区 I・J・K 岸壁 (-5.5m) の被災状況



図-3.15.194 No.18 常陸那珂港区_北埠頭地区 I・J・K 岸壁 (-5.5m) の被災状況

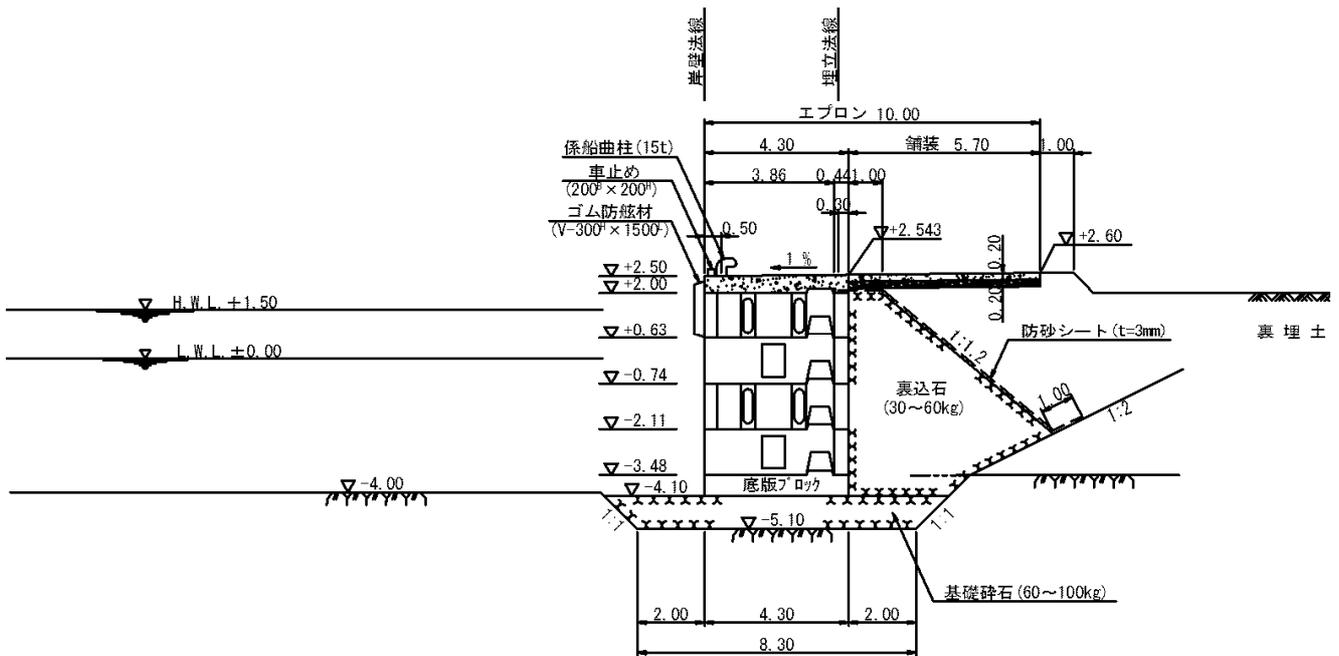


図-3.15.195 No.19 常陸那珂港区_北埠頭地区物揚場 A,B,C の断面図 (被災前)

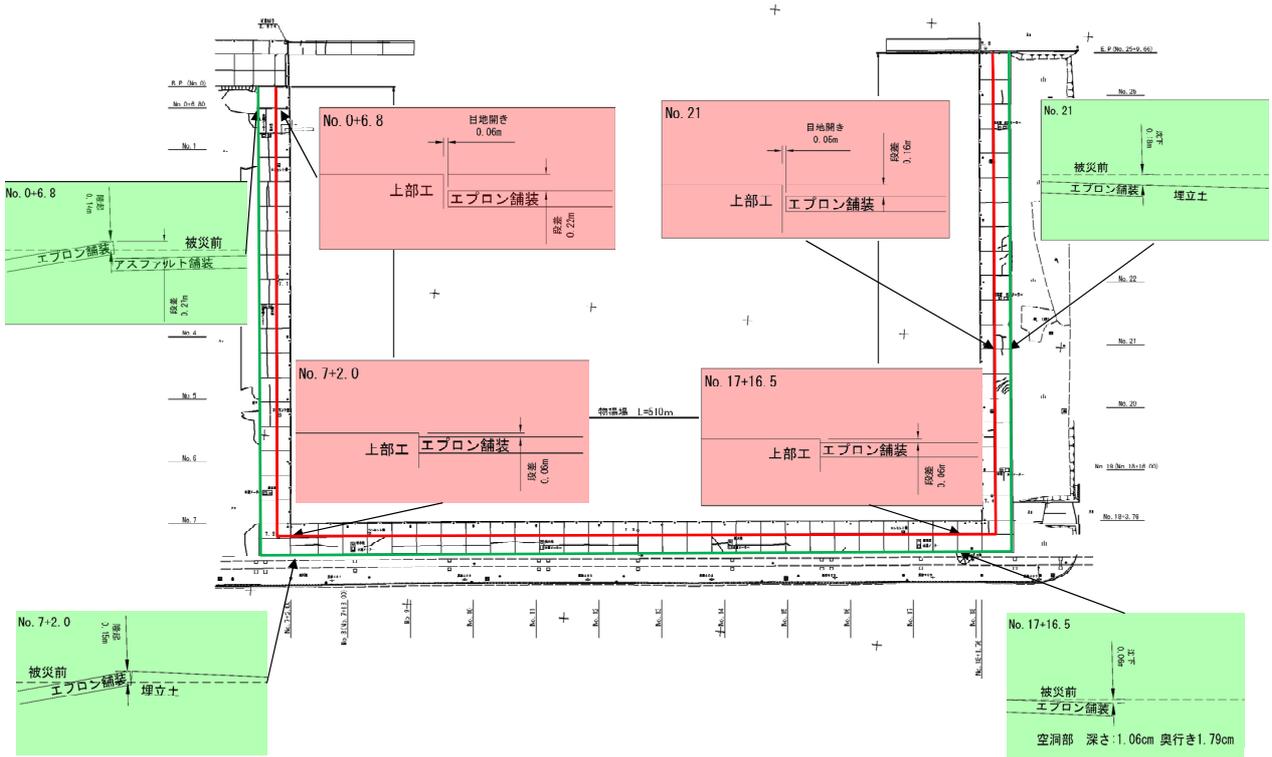


図-3.15.196 No.19 常陸那珂港区_北ふ頭地区物揚場 A,B,C の平面図 (被災後)

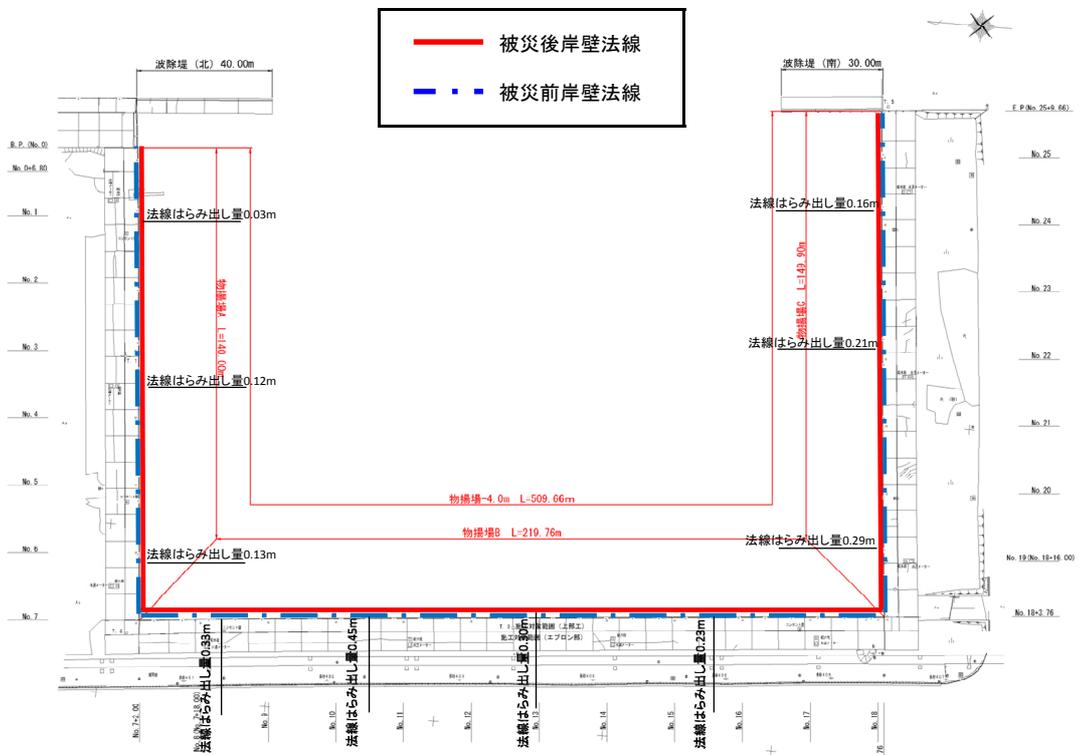


図-3.15.197 No.19 常陸那珂港区_北ふ頭地区物揚場 A,B,C の平面図 (被災後)

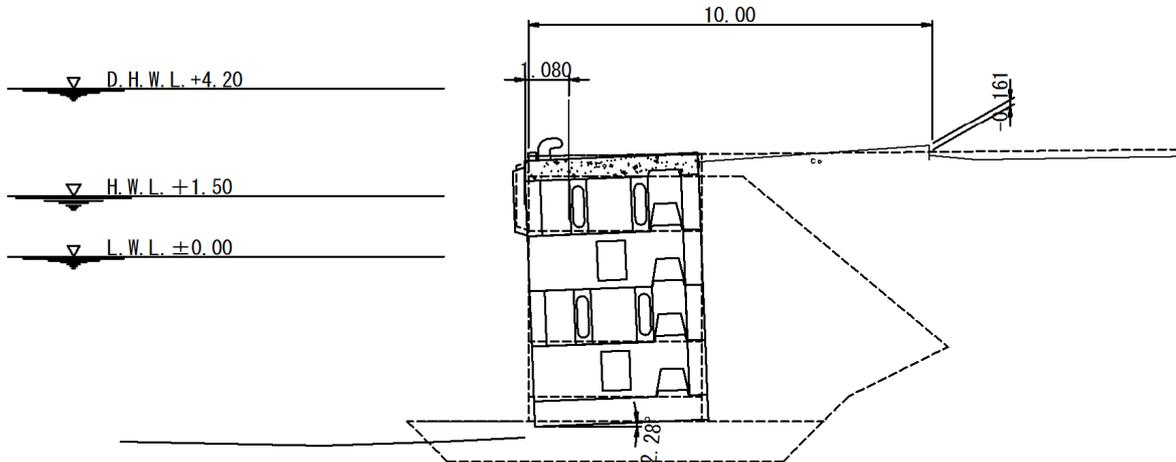
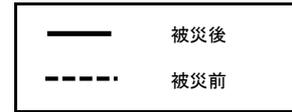
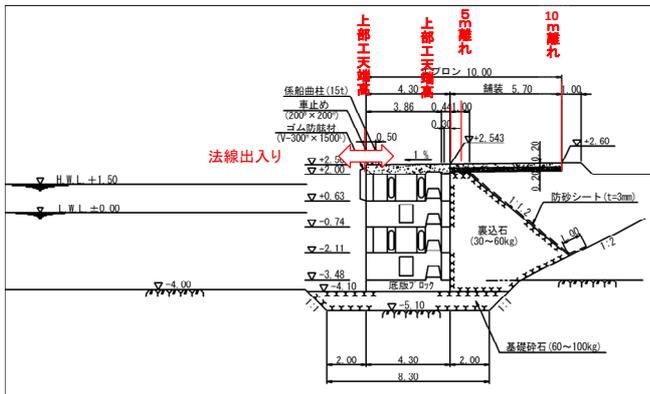


図-3.15.198 No.19 常陸那珂港区_北ふ頭地区物揚場 A,B,C の断面図 (被災後)

測量位置断面図



測量結果:エプロン部

既設岸壁法線より 必要高さ	5m離れ		10m離れ	
	+2.55	差	+2.60	差
A				
No.0	-	-	-	-
No.1	+2.41	-0.14	+2.76	+0.16
No.2	+2.43	-0.12	+2.80	+0.20
No.3	+2.42	-0.13	+2.74	+0.14
No.4	+2.42	-0.13	+2.60	+0.00
No.5	+2.45	-0.10	+2.63	+0.03
No.6	+2.46	-0.09	+2.62	+0.02
No.7	+2.48	-0.07	+2.58	-0.02
B				
No.7+2.00	+2.50	-0.05	+2.75	+0.15
No.8	+2.45	-0.10	+2.64	+0.04
No.9	+2.51	-0.04	+2.83	+0.23
No.10	+2.49	-0.06	+2.80	+0.20
No.11	+2.39	-0.16	+2.66	+0.06
No.12	+2.45	-0.10	+2.74	+0.14
No.13	+2.41	-0.14	+2.56	-0.04
No.14	+2.47	-0.08	+2.75	+0.15
No.15	+2.49	-0.06	+2.80	+0.20
No.16	+2.37	-0.18	+2.41	-0.18
No.17	+2.48	-0.07	+2.62	+0.02
No.18	+2.51	-0.04	+2.50	-0.10
C				
No.18+3.76	+2.52	-0.03	+2.45	-0.15
No.19	+2.47	-0.08	+2.38	-0.22
No.20	+2.38	-0.17	+2.40	-0.20
No.21	+2.42	-0.13	+2.42	-0.18
No.22	+2.42	-0.13	+2.44	-0.16
No.23	+2.41	-0.14	+2.47	-0.13
No.24	+2.41	-0.14	+2.49	-0.11
No.25	+2.44	-0.11	+2.43	-0.17

エプロンの沈下状況グラフ

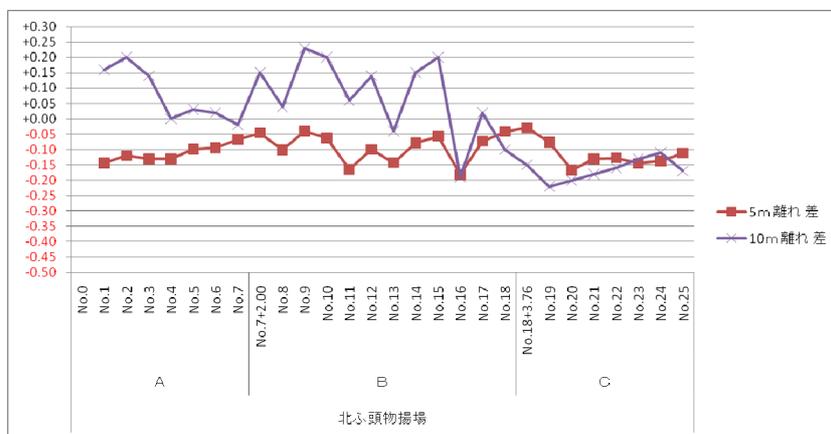


図-3.15.199 No.19 常陸那珂港区_北ふ頭地区物揚場 A,B,C の地震後エプロン沈下量

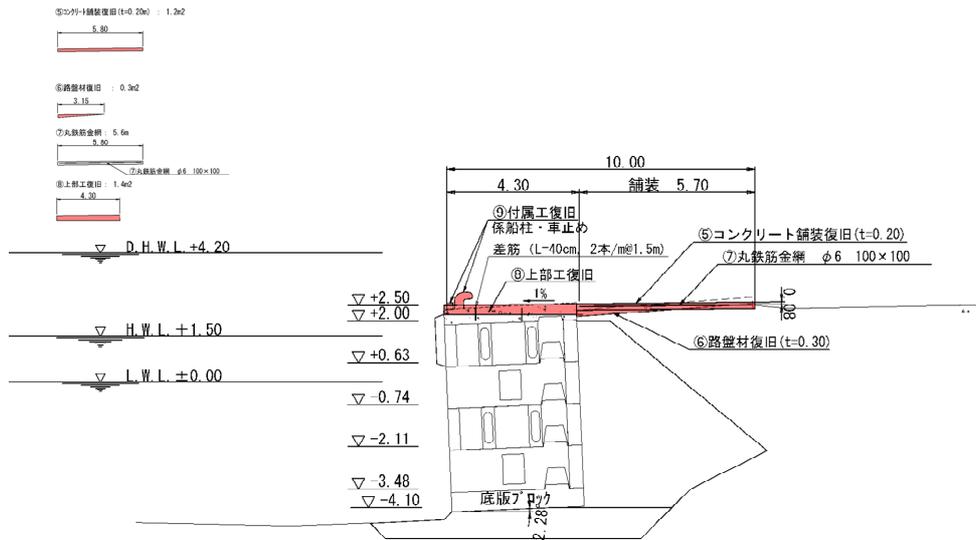


図-3.15.200 No.19 常陸那珂港区_北ふ頭地区物揚場 A,B,C の断面図 (1) (復旧後)



図-3.15.201 No.19 常陸那珂港区_北埠頭地区 A・B・C 物揚場 (-4m) の被災状況



図-3.15.202 No.19 常陸那珂港区_北埠頭地区 A・B・C 物揚場 (-4m) の被災状況

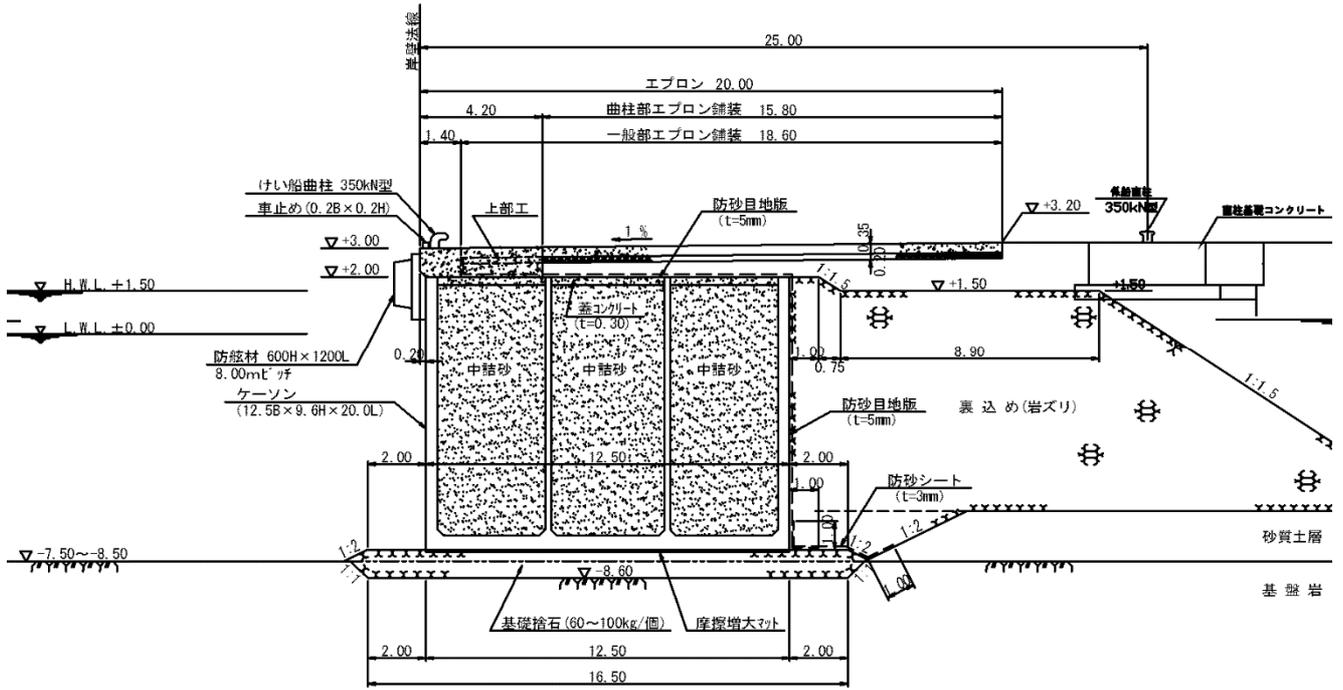


図-3.15.203 No.20 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前)

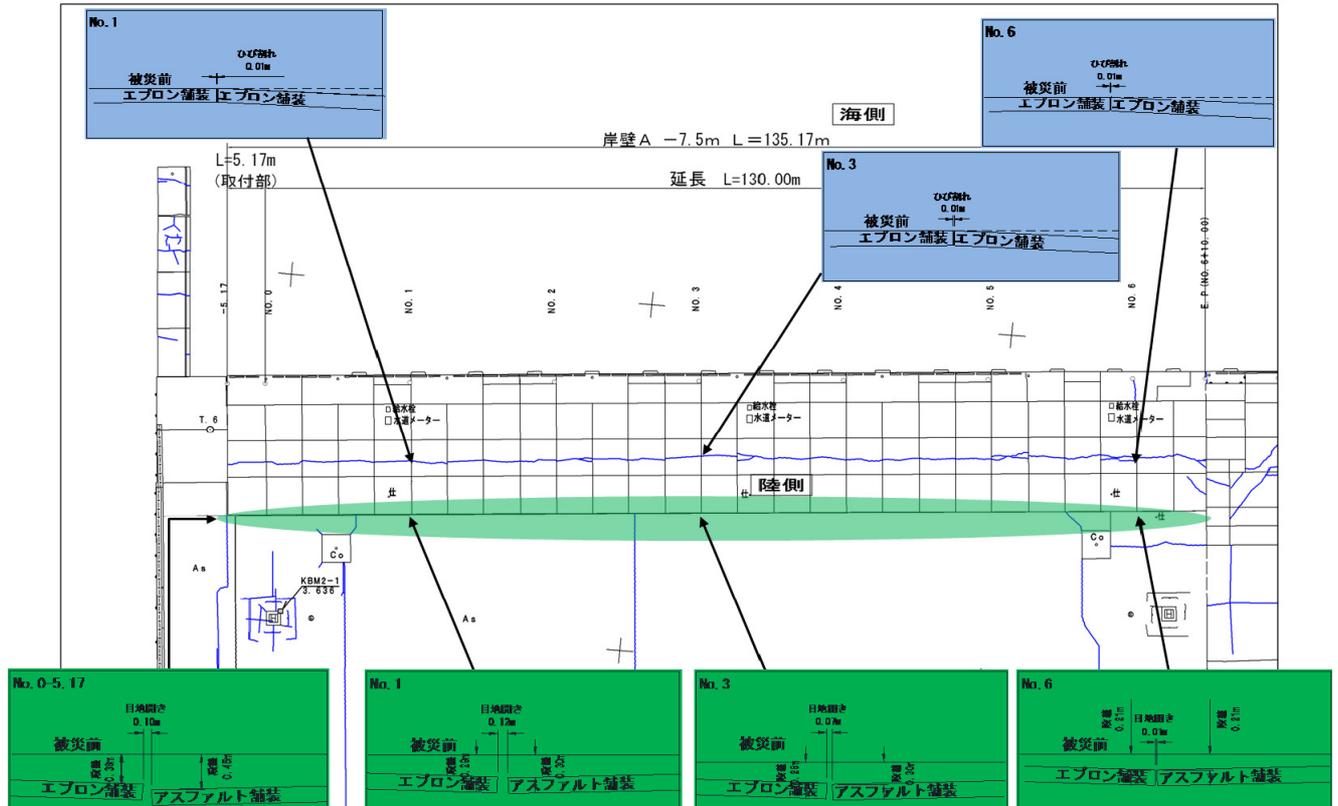


図-3.15.204 No.20 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-7.5m) の平面図 (被災後)

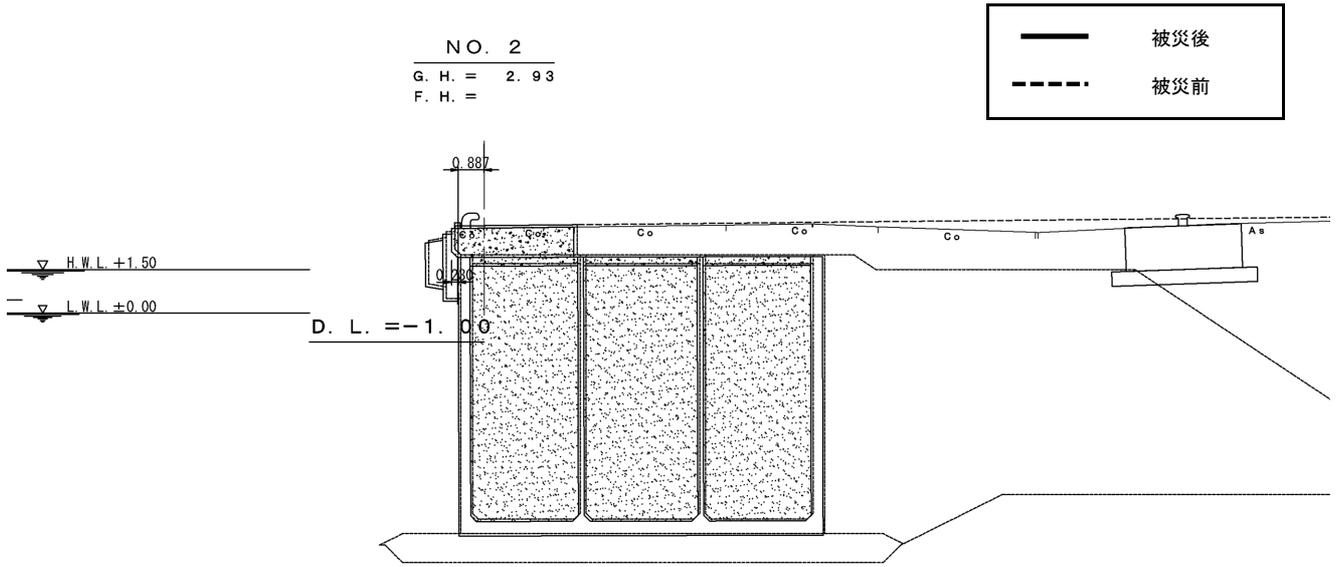


図-3.15.205 No.20 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災後)

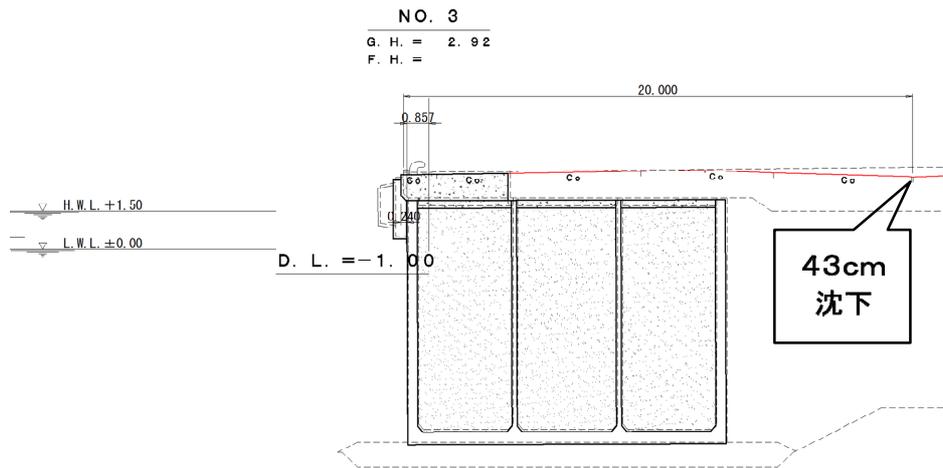
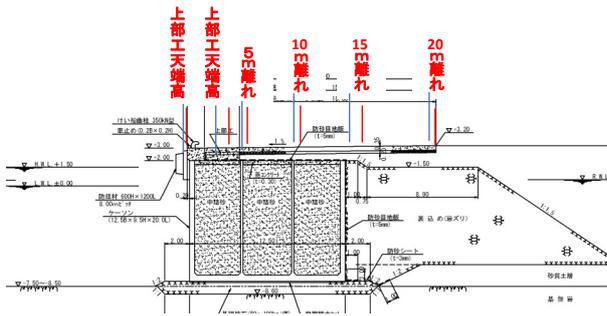


図-3.15.206 No.20 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災後)



測量結果:エプロン部

既設岸壁法線より 必要高さ		5m離れ		10m離れ		15m離れ		20m離れ	
		値	差	値	差	値	差	値	差
中央ふ頭-7.5岸壁 A岸壁	No.0	2.97	-0.08	+3.03	-0.07	+2.94	-0.21	+2.77	-0.43
	No.1	2.97	-0.08	+3.04	-0.06	+2.96	-0.19	+2.81	-0.39
	No.2	2.97	-0.08	+3.04	-0.06	+2.95	-0.20	+2.77	-0.43
	No.3	2.98	-0.07	+3.06	-0.04	+2.97	-0.18	+2.82	-0.38
	No.4	2.99	-0.06	+3.06	-0.04	+3.01	-0.14	+2.86	-0.34
	No.5	3.01	-0.04	+3.06	-0.04	+3.03	-0.12	+2.91	-0.29
	No.6	2.99	-0.06	+3.07	-0.03	+3.01	-0.14	+2.93	-0.27

エプロンの沈下状況グラフ

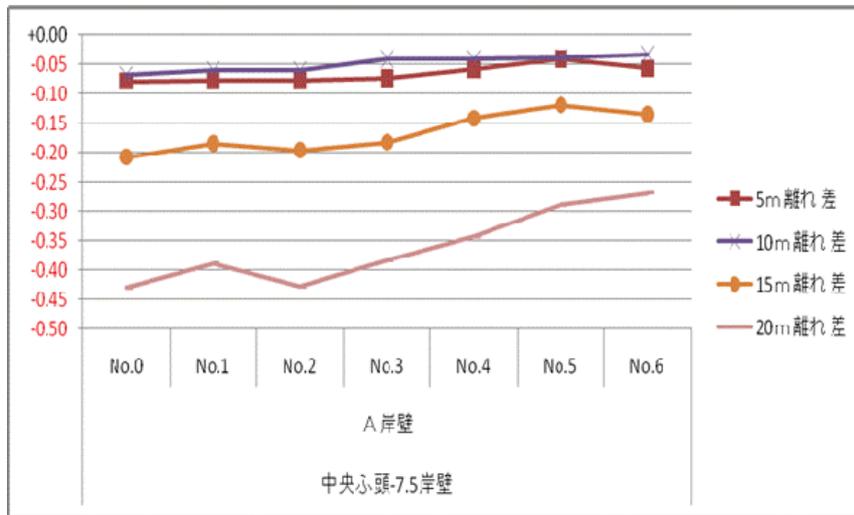


図-3.15.207 No.20 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-7.5m) の地震後エプロン沈下量

数量表

工種	細目	単位	数量
岸込め材 投入	水上	m ²	6.10
防砂シート敷設	水上	m	4.20
基礎砕石敷均し	t=0.20	m ²	2.10
コンクリート舗装	t=0.35	m ²	3.60
係船柱設置	係船柱350KN : 合計2基	基	0.01

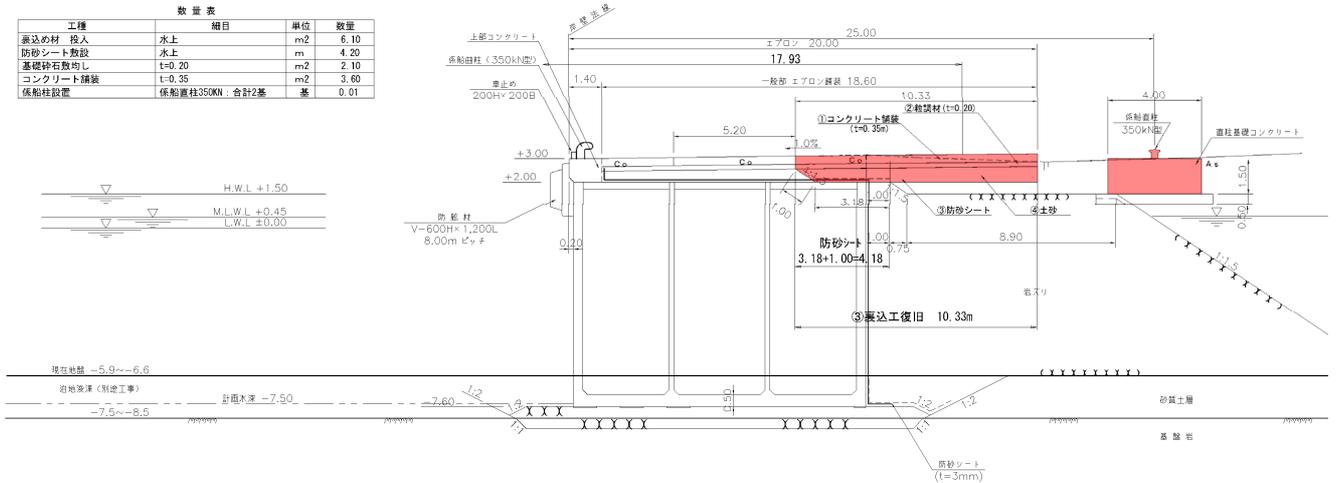


図-3.15.208 No.20 常陸那珂港区_中央ふ頭地区岸壁 (-7.5m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.209 No.20 常陸那珂港区_中央埠頭地区岸壁 (-7.5m) の状況



図-3.15.210 No.20 常陸那珂港区_中央埠頭地区岸壁 (-7.5m) の状況

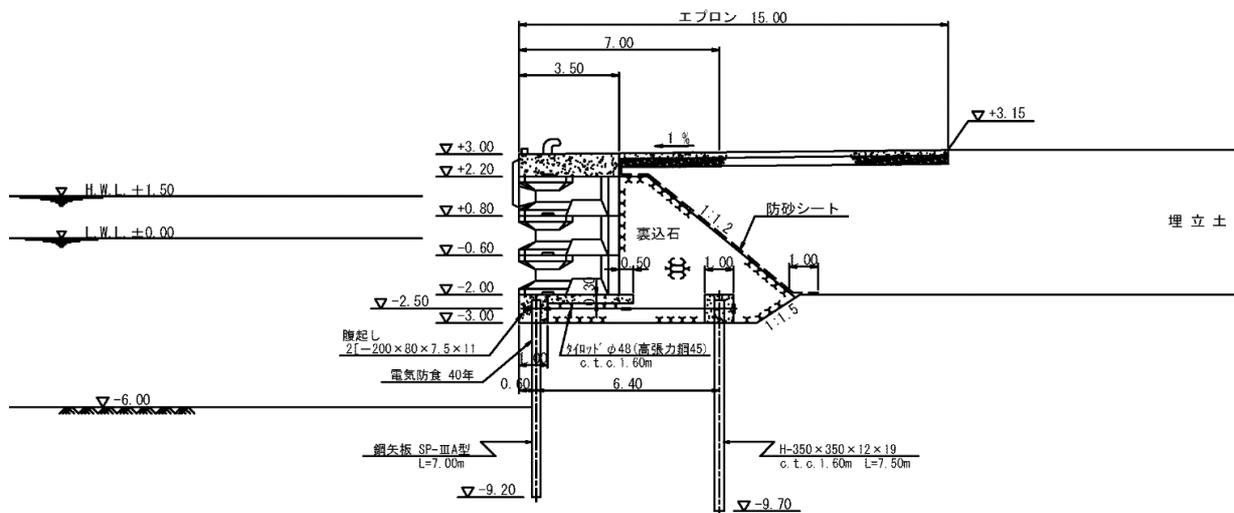


図-3.15.211 No.21 常陸那珂港区_南ふ頭地区A岸壁 (-5.5m) の断面図 (被災前)

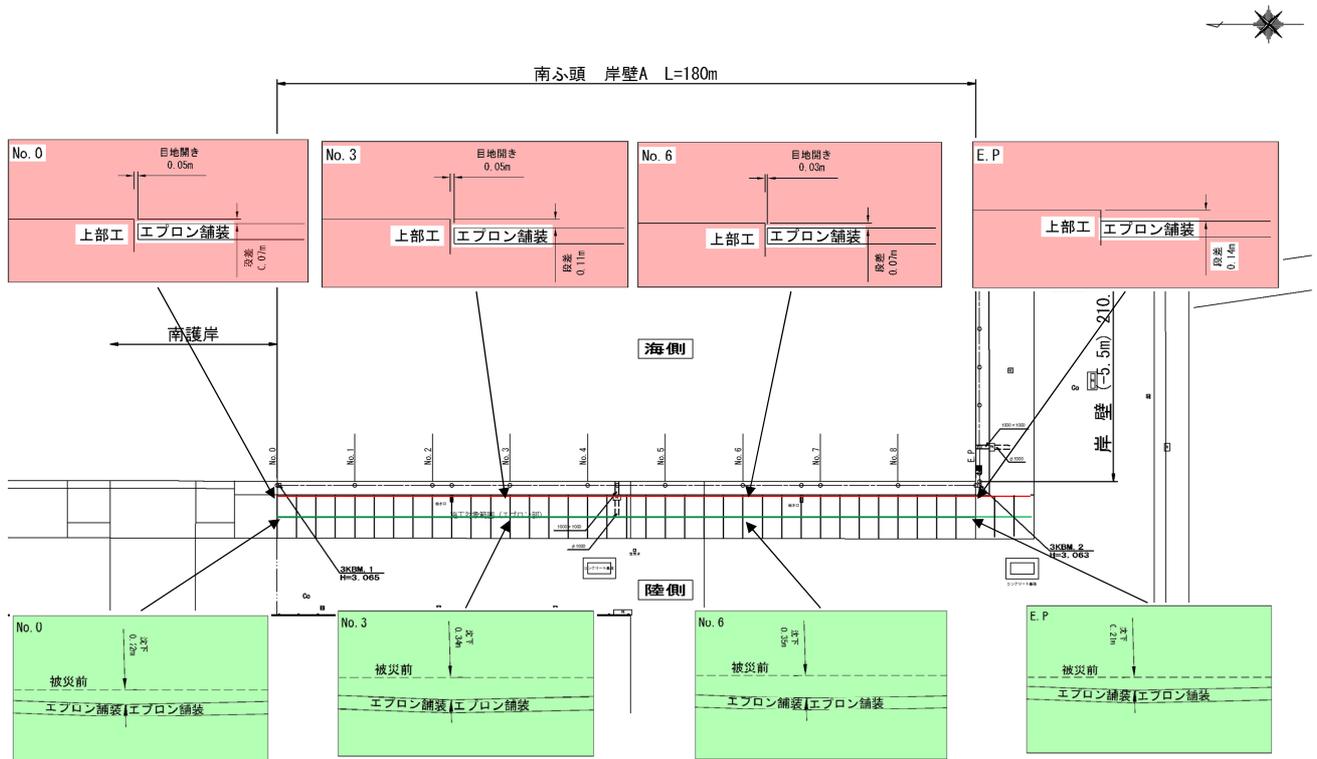


図-3.15.212 No.21 常陸那珂港区_南ふ頭地区 A 岸壁 (-5.5m) の平面図 (被災後)

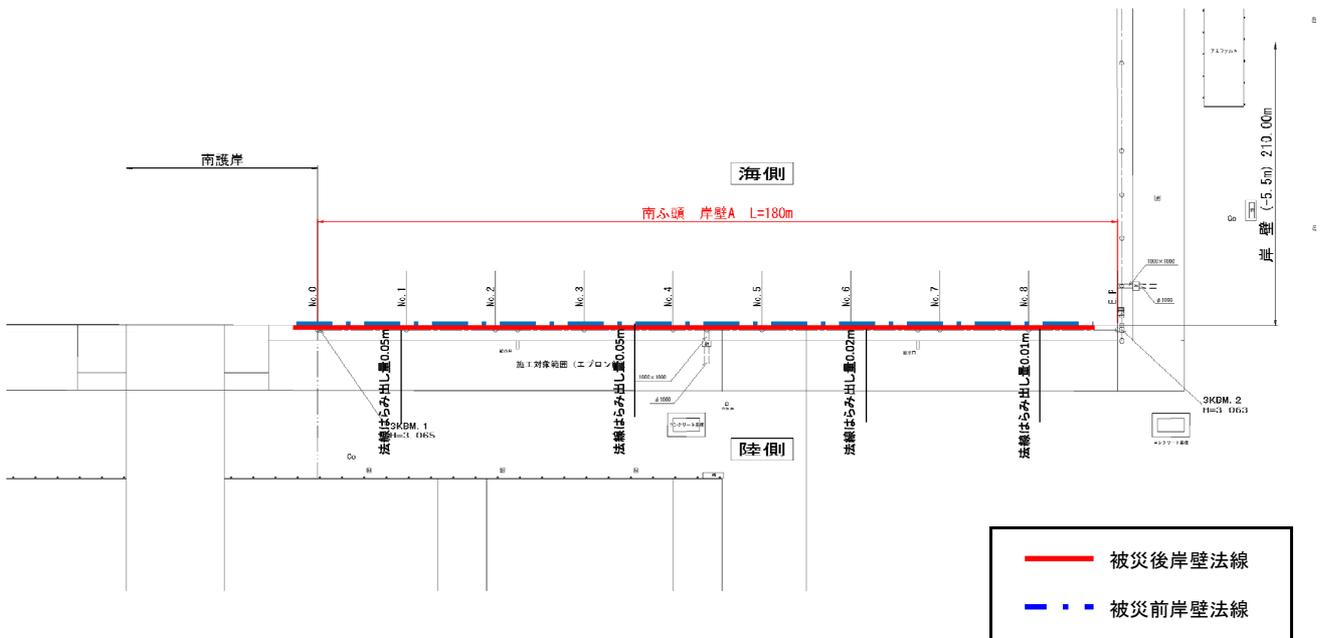


図-3.15.213 No.21 常陸那珂港区_南ふ頭地区 A 岸壁 (-5.5m) の平面図 (被災後)

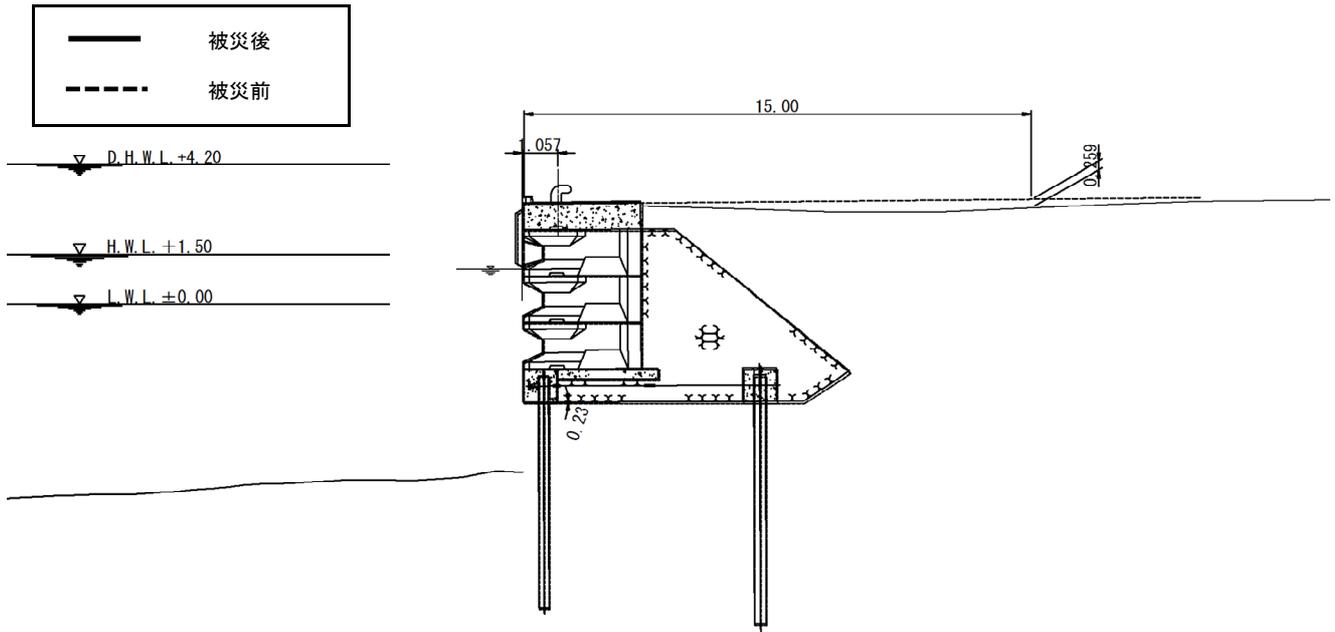
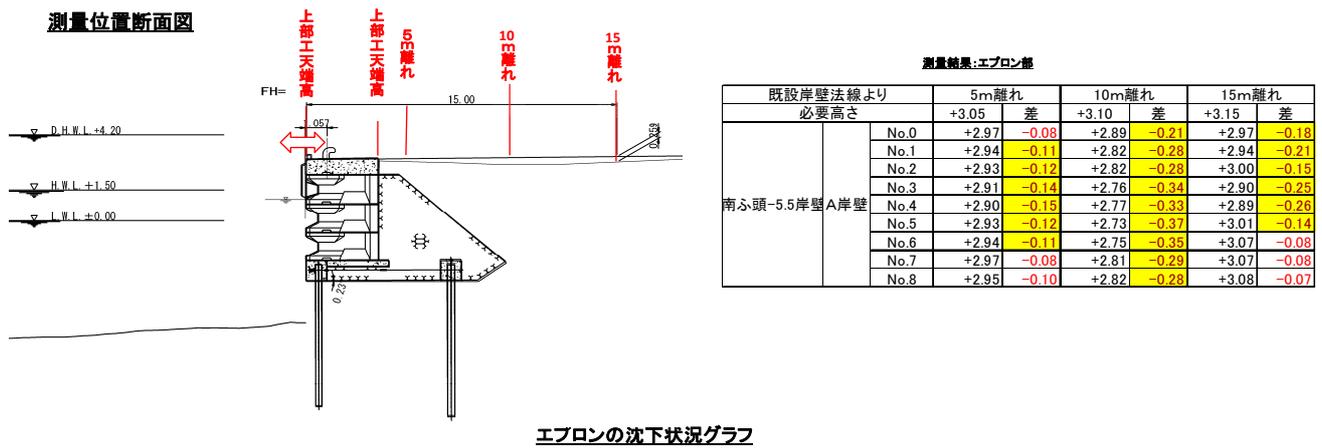


図-3.15.214 No.21 常陸那珂港区_南ふ頭地区 A 岸壁 (-5.5m) の断面図 (被災後)



エプロンの沈下状況グラフ

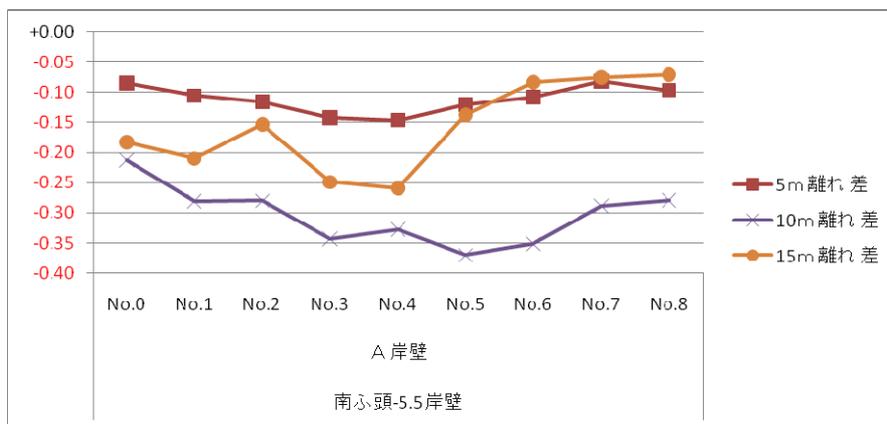


図-3.15.215 No.21 常陸那珂港区_南ふ頭地区 A 岸壁 (-5.5m) の地震後エプロン沈下

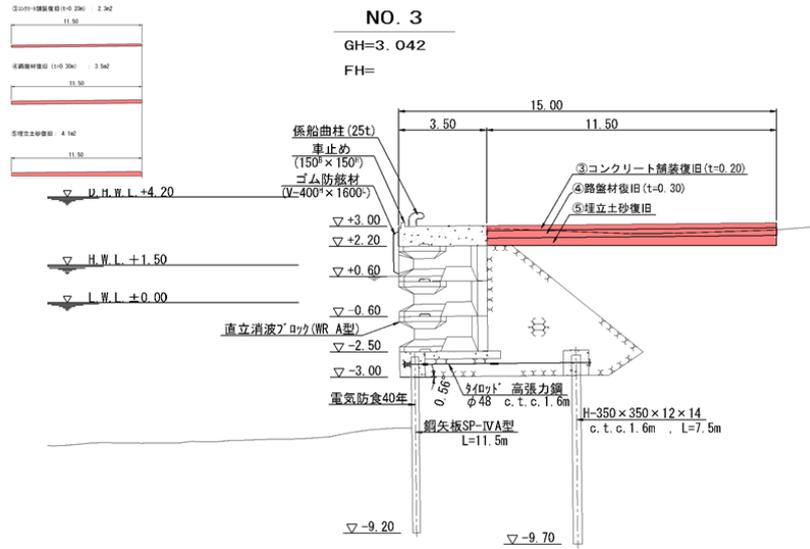


図-3.15.216 No.21 常陸那珂港区_南ふ頭地区 A 岸壁 (-5.5m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.217 No.21 常陸那珂港区_南埠頭地区 A 岸壁 (-5.5m) の状況



図-3.15.218 No.21 常陸那珂港区_南埠頭地区 A 岸壁 (-5.5m) の状況

(茨城港)

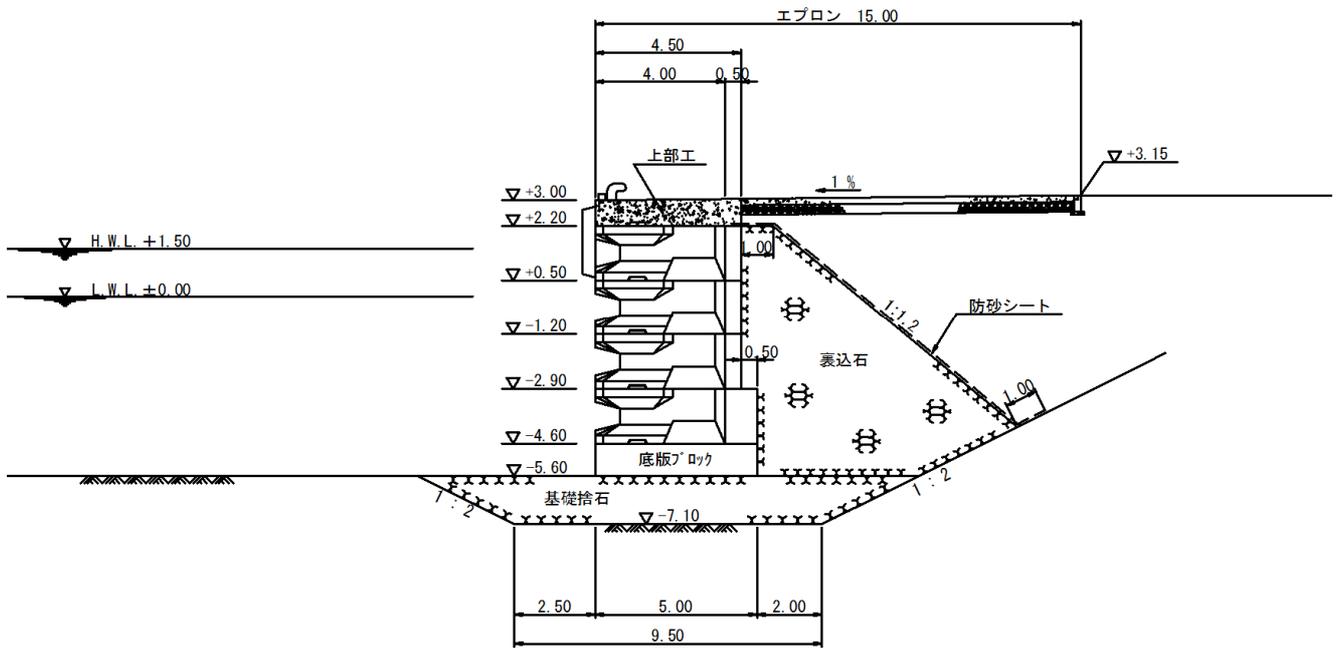


図-3.15.219 No.22 常陸那珂港区_南埠頭地区 B 岸壁 (-5.5m) の断面図 (被災前)

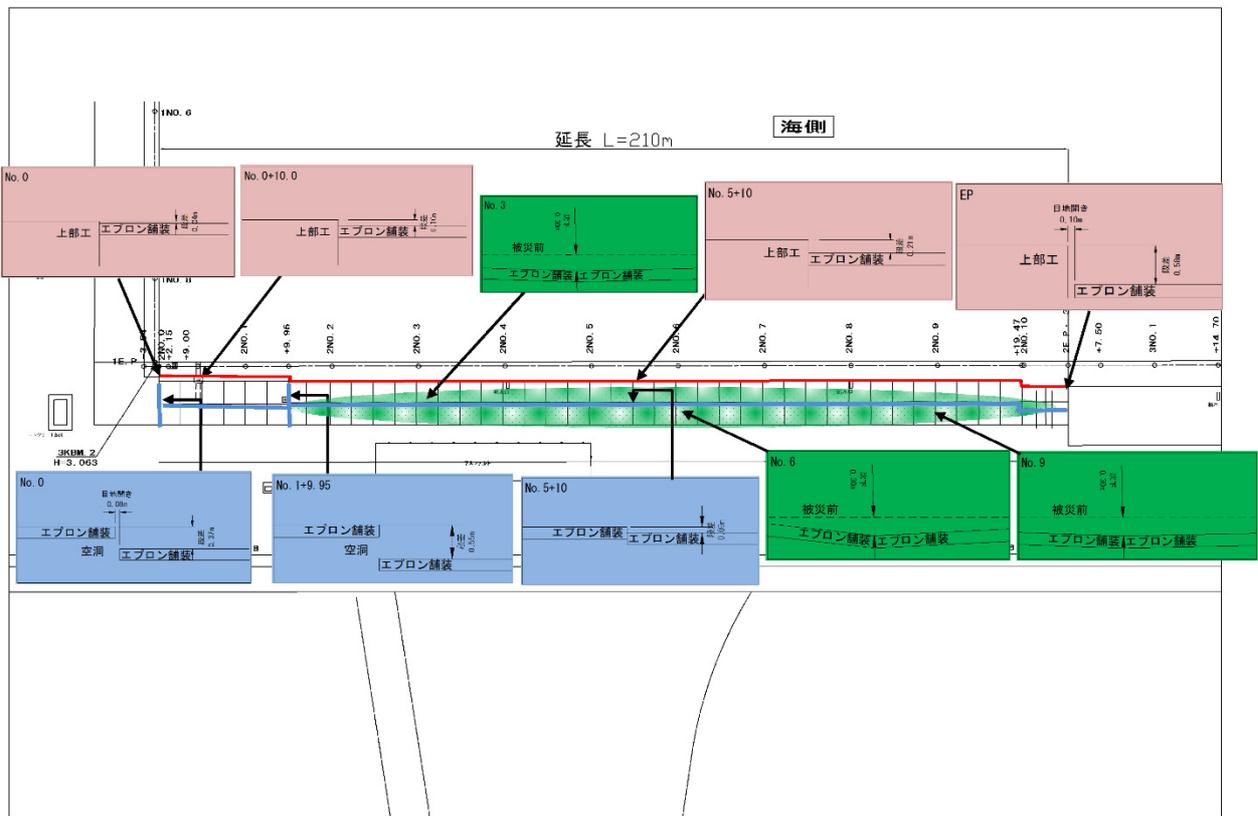


図-3.15.220 No.22 常陸那珂港区_南埠頭地区 B 岸壁 (-5.5m) の平面図 (被災後)

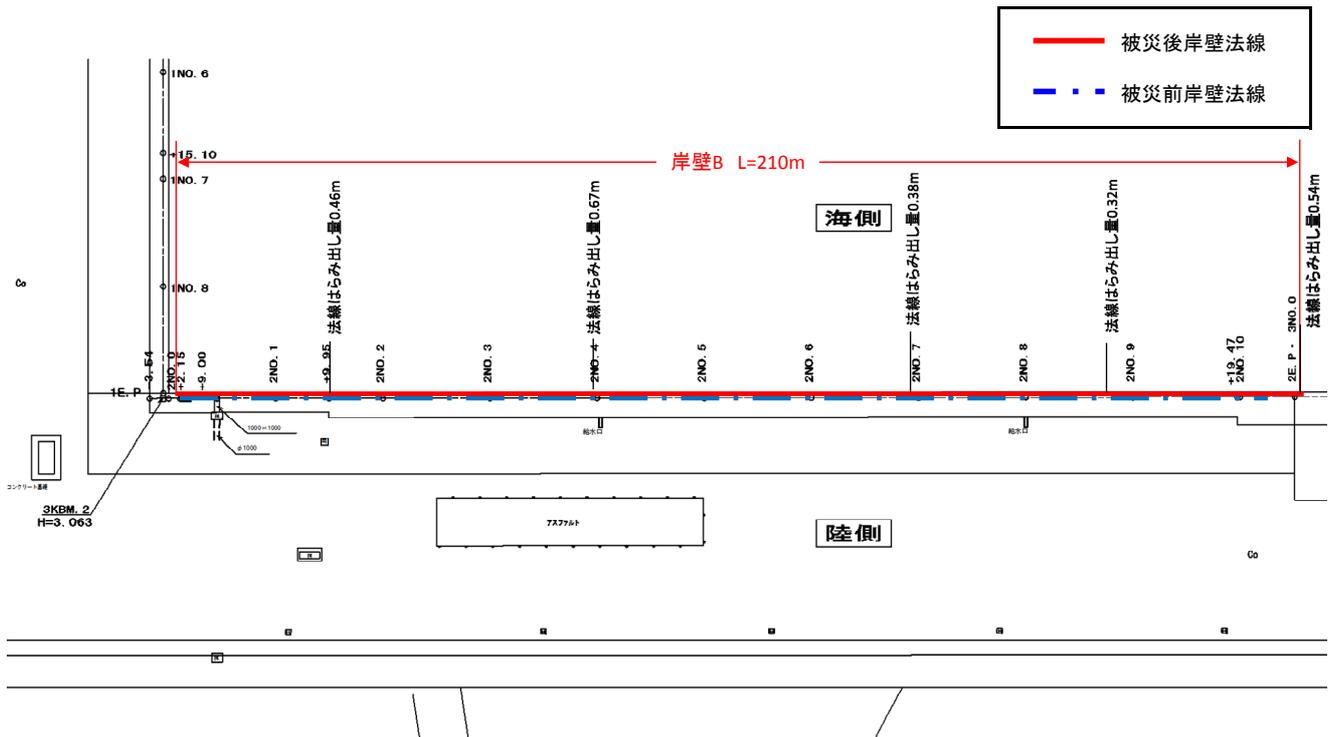


図-3.15.221 No.22 常陸那珂港区_南埠頭地区 B岸壁 (-5.5m) の平面図 (被災後)

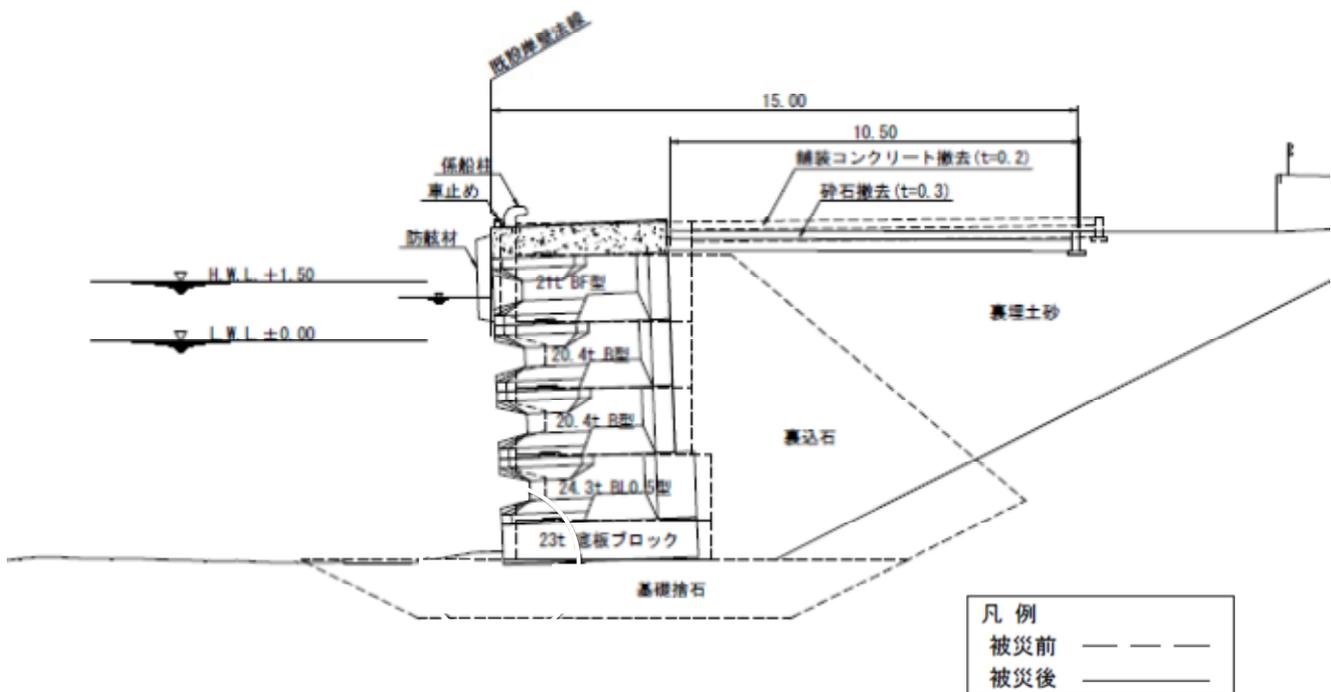
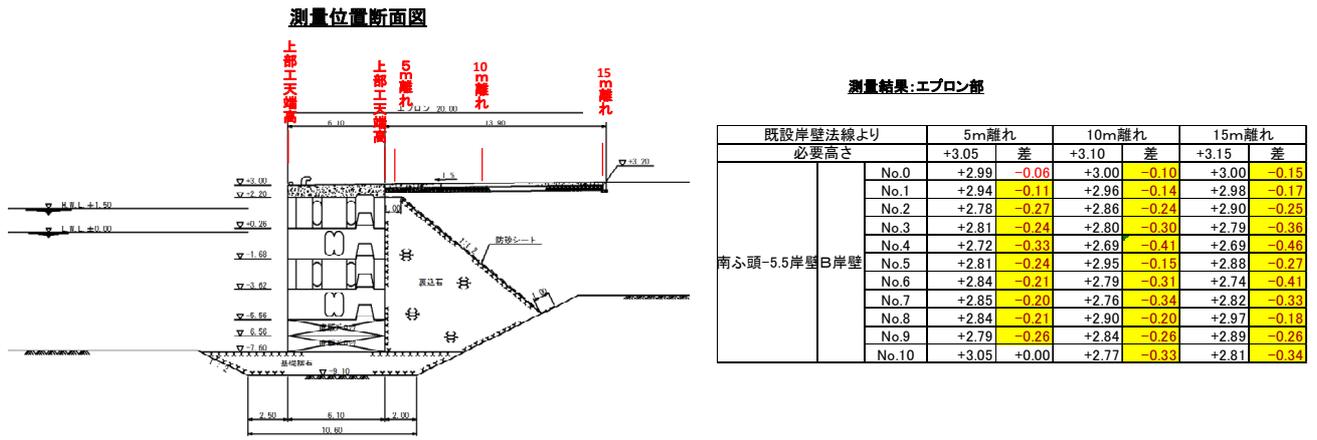


図-3.15.222 No.22 常陸那珂港区_南埠頭地区 B岸壁 (-5.5m) の断面図 (被災後)



エプロンの沈下状況グラフ

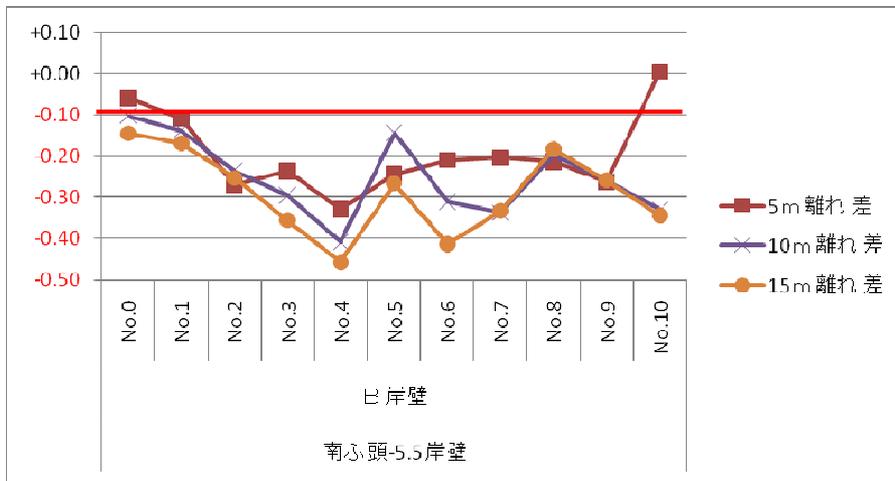


図-3.15.223 No.22 常陸那珂港区_南ふ頭地区 B岸壁 (-5.5m) の地震後エプロン沈下

工種	単位	数量
上部コンクリート復旧	m ²	1.5
上部コンクリート側型枠	m	0.6
上部コンクリート棲型枠	m ²	1.5
舗装コンクリート復旧 (t=0.2)	m ²	2.1
路盤材復旧 (t=0.3)	m ²	3.1
埋立土砂復旧	m ²	3.7

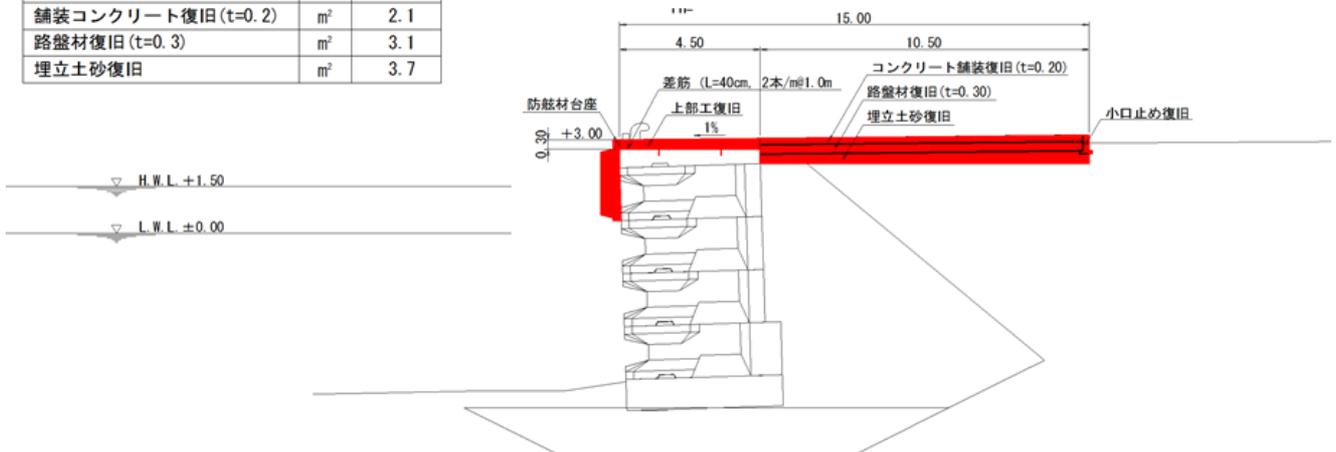


図-3.15.224 No.22 常陸那珂港区_南埠頭地区 B岸壁 (-5.5m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.225 No.22 常陸那珂港区_南埠頭地区 B岸壁 (-5.5m) の状況



図-3.15.226 No.22 常陸那珂港区_南埠頭地区 B岸壁 (-5.5m) の状況

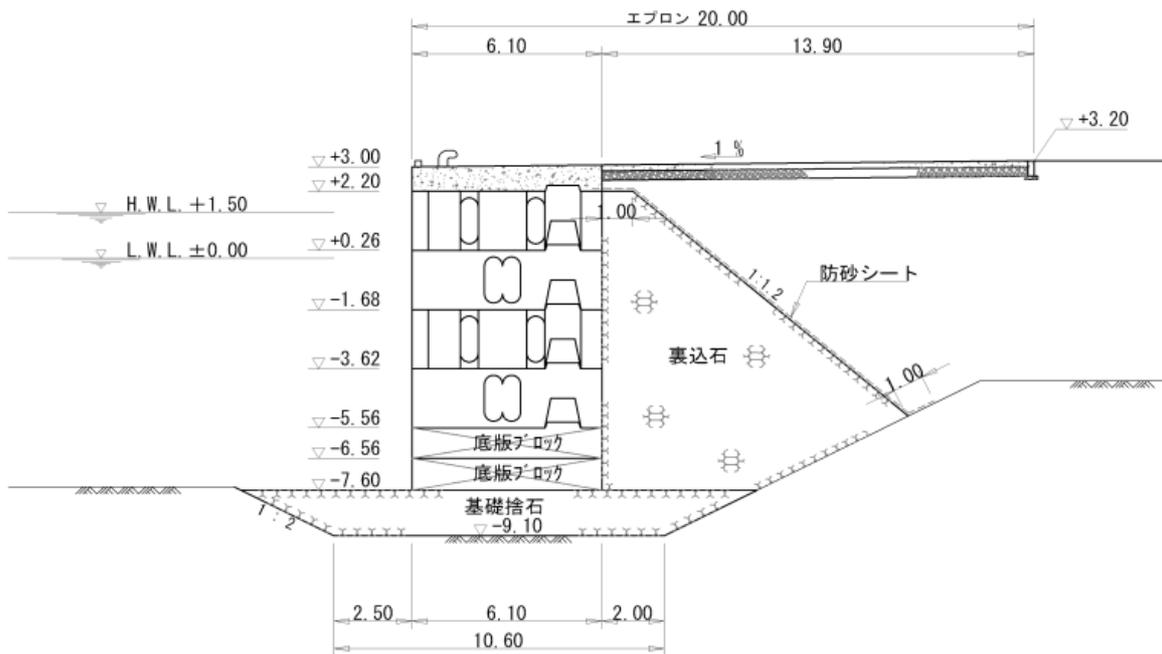


図-3.15.227 No.23 常陸那珂港区_南ふ頭地区 C岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災前)

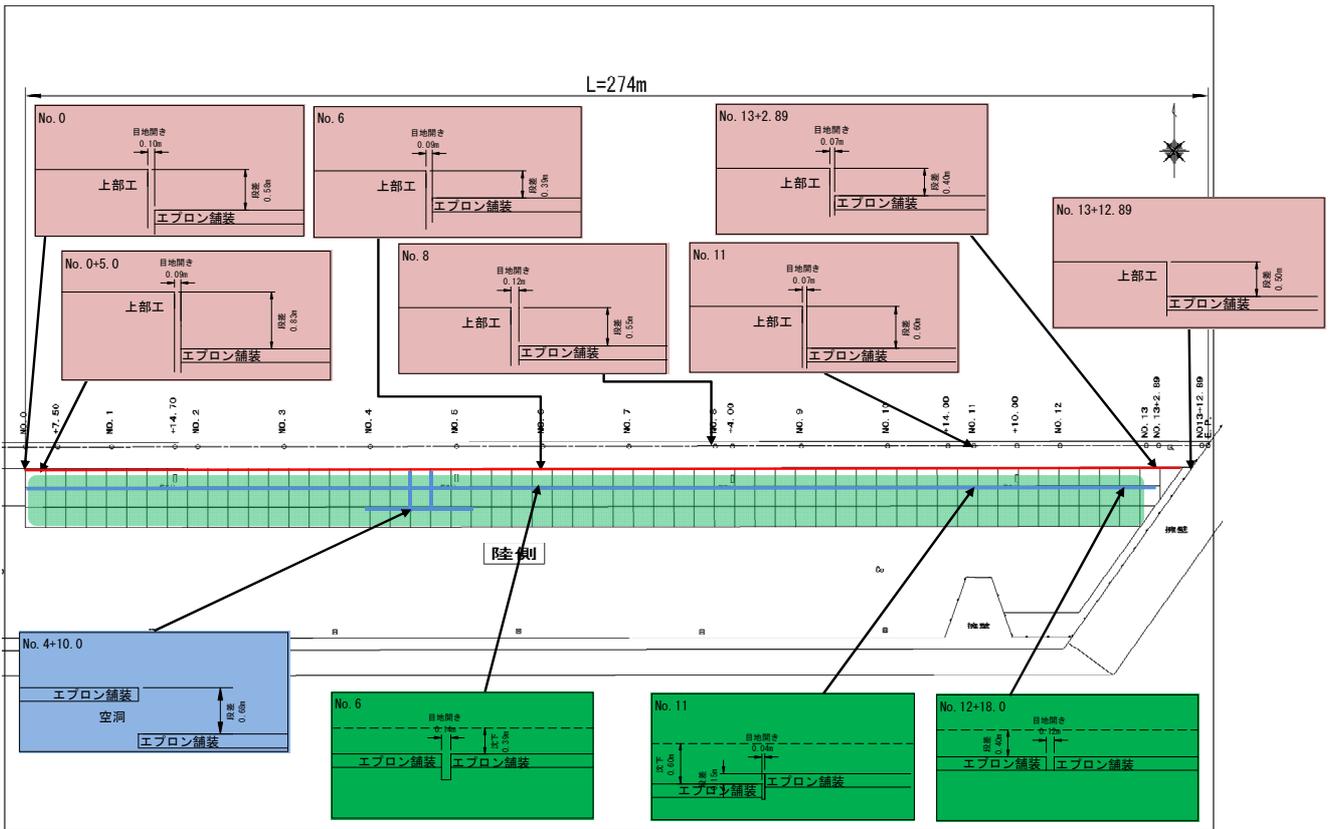


図-3.15.228 No.23 常陸那珂港区_南ふ頭地区 C 岸壁 (-7.5m) の平面図 (被災後)

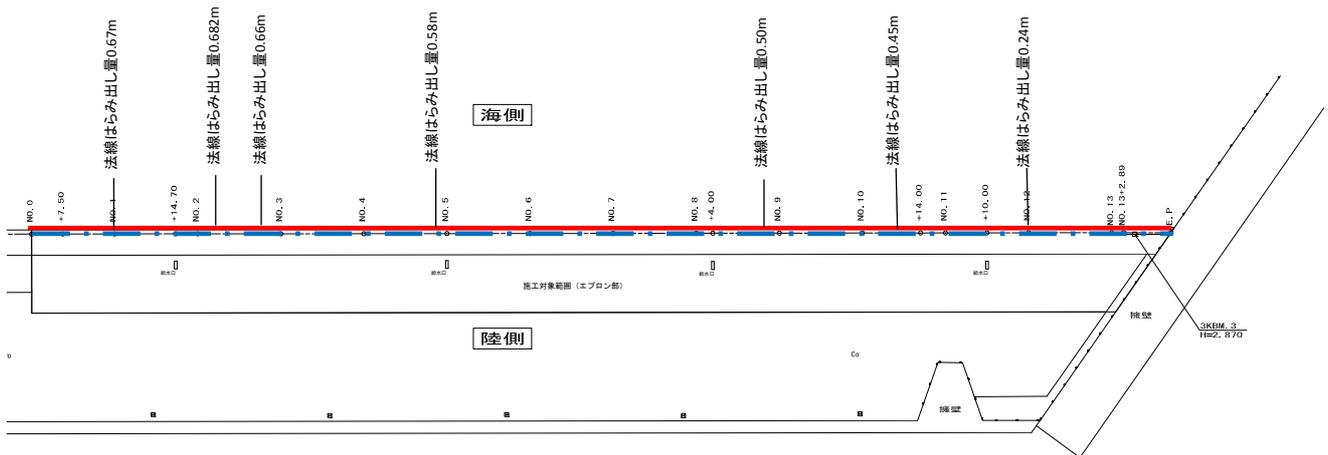


図-3.15.229 No.23 常陸那珂港区_南ふ頭地区 C 岸壁 (-7.5m) の平面図 (被災後)

凡例
被災前 — — —
被災後 —————

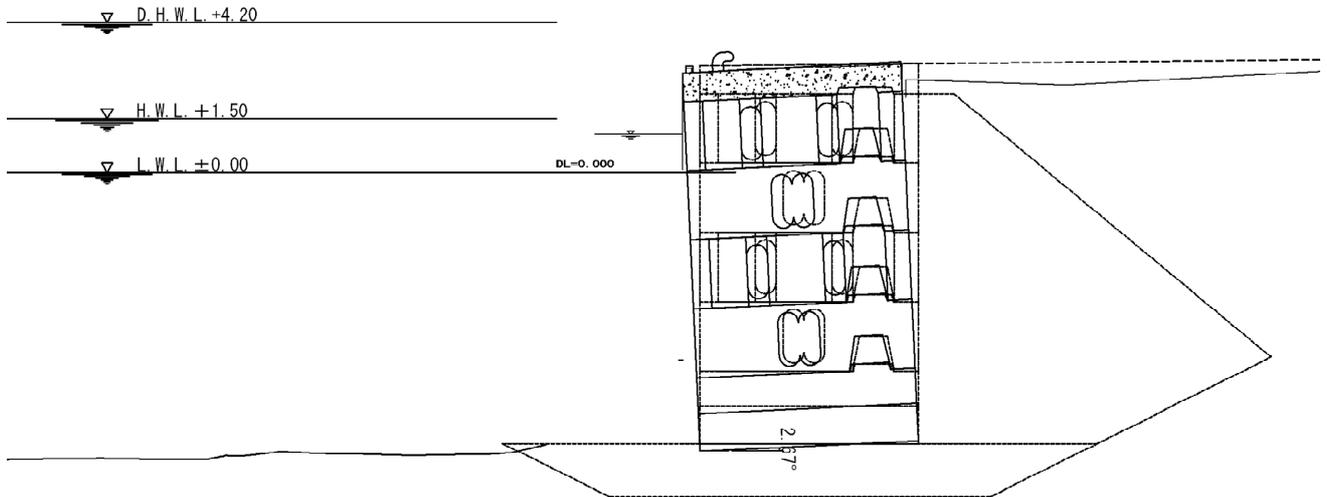
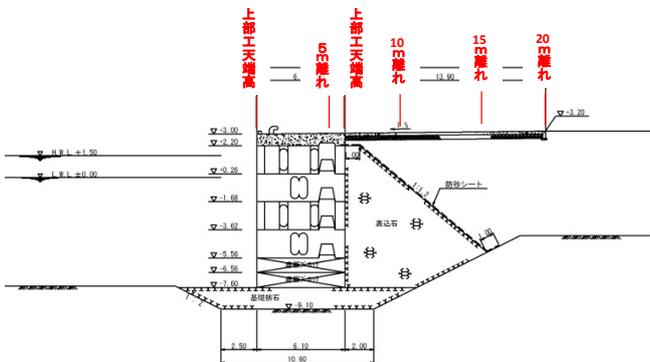


図-3.15.230 No.23 常陸那珂港区_南ふ頭地区 C岸壁 (-7.5m) の断面図 (被災後)

測量位置断面図



測量結果:エプロン部(上部工5m離れ)

既設岸壁法線より		5m離れ		10m離れ		15m離れ		20m離れ	
必要高さ		+3.05	差	+3.10	差	+3.15	差	+3.20	差
南ふ頭-7.5岸壁 C岸壁	No.0	+3.03	-0.02	+2.73	-0.37	+2.83	-0.32	+2.91	-0.29
	No.1	+3.05	+0.00	+2.62	-0.48	+2.74	-0.41	+2.86	-0.34
	No.2	+3.06	+0.01	+2.69	-0.41	+2.77	-0.38	+2.84	-0.36
	No.3	+3.07	+0.02	+2.67	-0.43	+2.85	-0.30	+2.90	-0.30
	No.4	+3.06	+0.01	+2.66	-0.44	+2.83	-0.32	+2.88	-0.32
	No.5	+3.03	-0.02	+2.62	-0.48	+2.76	-0.39	+2.77	-0.43
	No.6	+3.02	-0.03	+2.71	-0.39	+2.75	-0.40	+2.75	-0.45
	No.7	+3.02	-0.03	+2.67	-0.43	+2.72	-0.43	+2.72	-0.48
	No.8	+3.04	-0.01	+2.54	-0.56	+2.51	-0.64	+2.74	-0.46
	No.9	+3.02	-0.03	+2.48	-0.62	+2.71	-0.44	+2.95	-0.25
	No.10	+3.04	-0.01	+2.62	-0.48	+2.68	-0.47	+2.82	-0.38
	No.11	+3.01	-0.04	+2.69	-0.41	+2.82	-0.33	+2.81	-0.39
	No.12	+3.01	-0.04	+2.56	-0.54	+2.60	-0.55	+2.58	-0.62
	No.13	+2.95	-0.10	+2.80	-0.30	+2.87	-0.28	+2.93	-0.27

エプロンの沈下状況グラフ

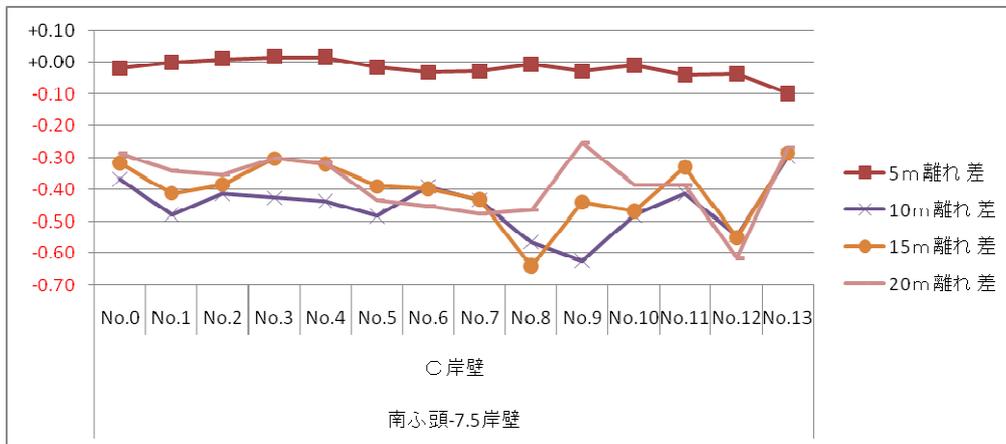


図-3.15.231 No.23 常陸那珂港区_南ふ頭地区 C岸壁 (-7.5m) の地震後エプロン沈下

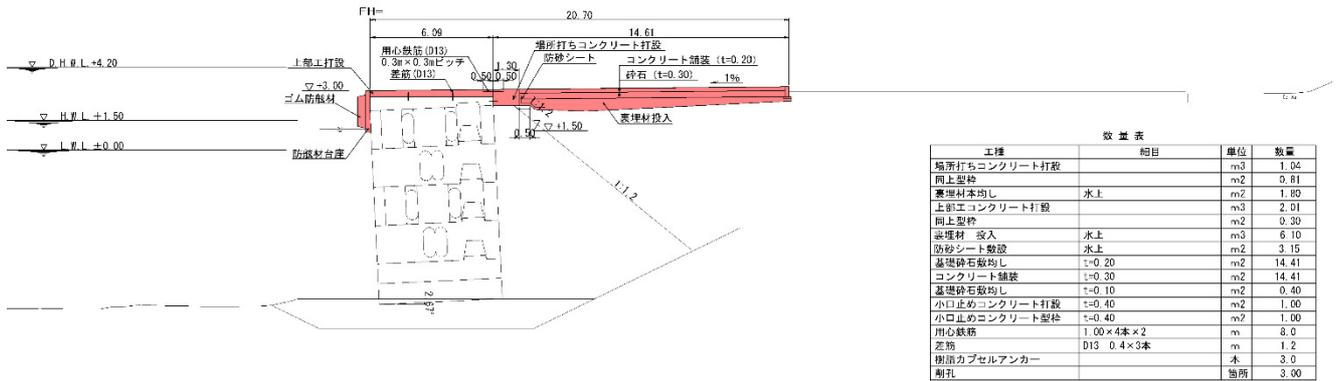


図-3.15.232 No.23 常陸那珂港区_南ふ頭地区 C 岸壁 (-7.5m) の断面図 (復旧後)

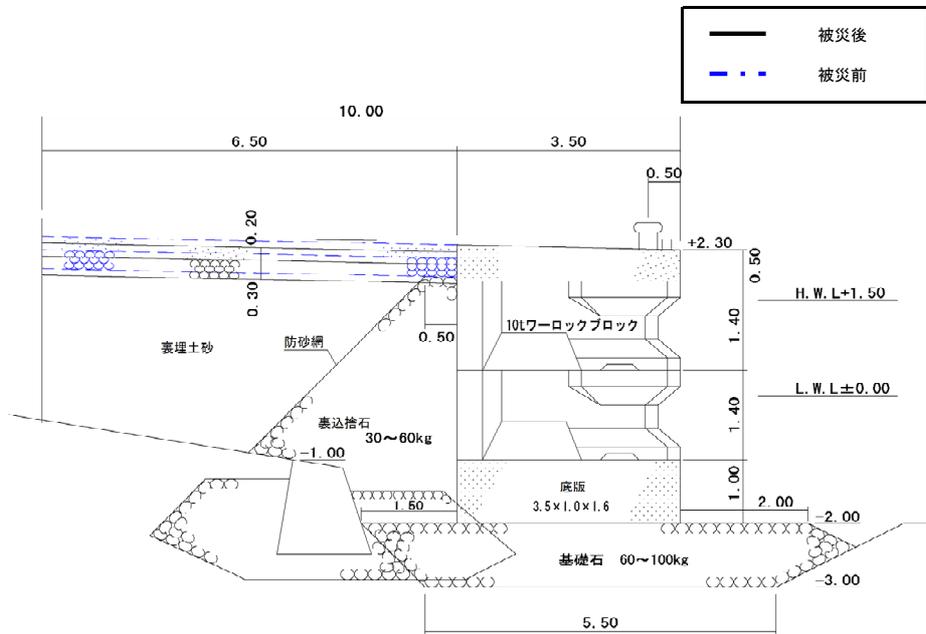


図-3.15.233 No.24 大洗港区_第1埠頭 C 物揚場 (-2.0m) の断面図 (被災後)

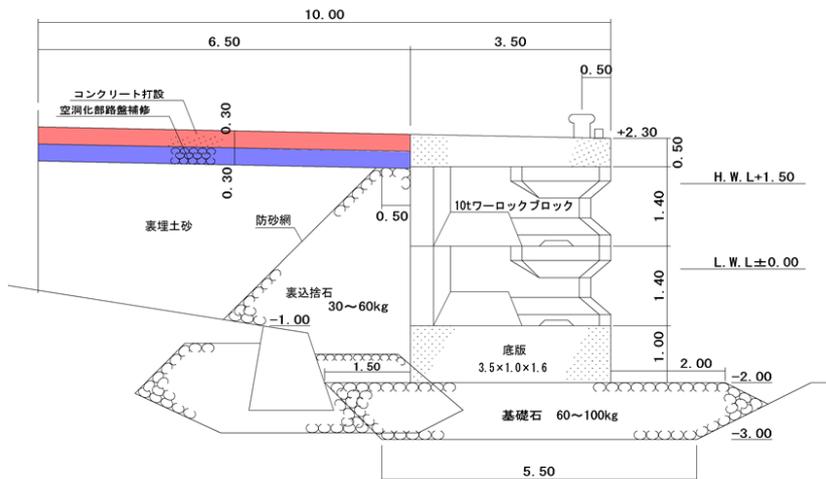


図-3.15.234 No.24 大洗港区_第1埠頭 C 物揚場 (-2.0m) の断面図 (復旧後)

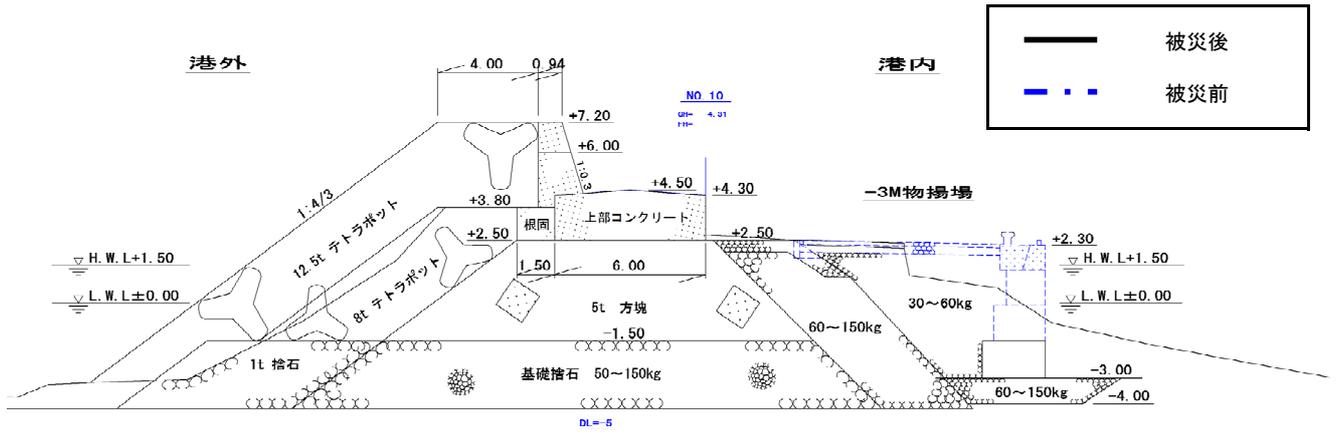


図-3.15.235 No.25 大洗港区_第1埠頭地区A物揚場 (-3m) の断面図 (被災後)

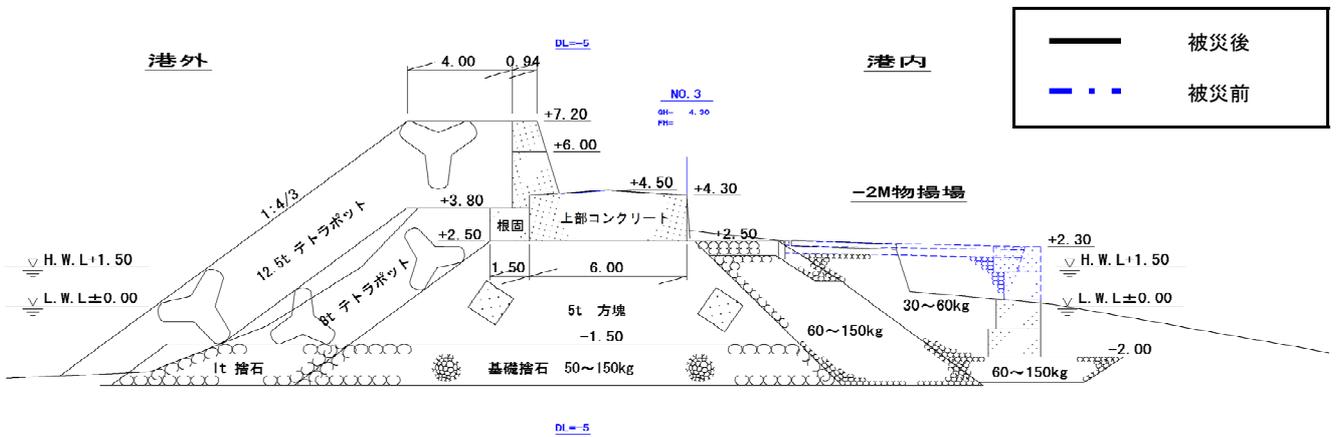


図-3.15.236 No.25 大洗港区_第1埠頭地区B物揚場 (-2m) の断面図 (被災後)

復旧工数量表 (No. 4+10~No. 17, L=250m) 1.0m倍り

名称	規格	算式	単位	数量	備考
捨石平均し	±5cm	新断面より	m ²	3.5	
捨石復旧	30~60kg	CAO算積計算より	m ³	26.6	25%増
捨石天端均し		新断面より	m ²	8.5	
防砂板		新断面より	m ²	7.9	
舗装復旧	薄層セメント1t±5cm	新断面より	m ²	9.1	
舗装復旧	高層材 1±5cm	新断面より	m ²	9.1	
天端均し		新断面より	m ²	9.1	
防砂板		新断面より	m ²	9.1	
スクリット方塊製作①	18-8-40	B=17.2t/個	個	0.5	
スクリット方塊製作②	18-8-40	B=13.2t/個	個	0.5	
スクリット方塊製作③	18-8-40	B=10.0t/個	個	0.5	
上部コンクリート	18-8-40	1/2 × (0.60+0.90) × 1.00	m ²	0.8	
型枠	鉄製	1.06+1.06+1/2 × (0.60+0.90) × 1.00/10.00	m ²	2.1	L=10.00m
目地材	t=10mm	1/2 × (0.60+0.90) × 1.00/10.00	m ²	0.1	L=10.00m

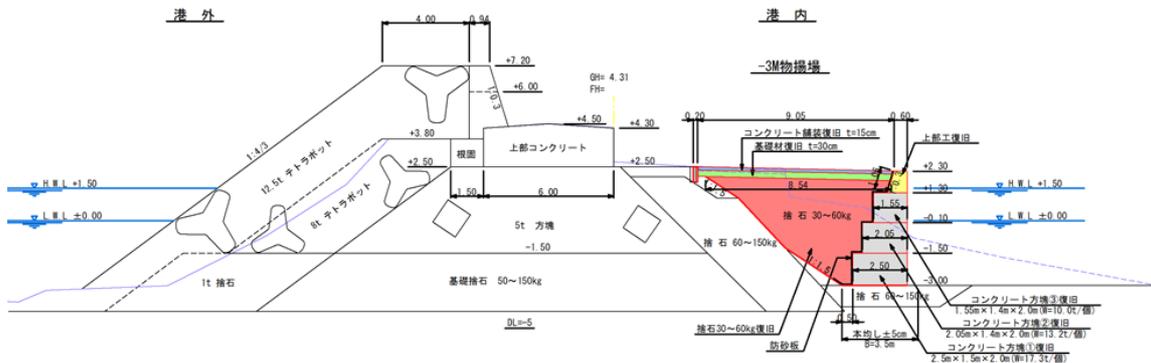


図-3.15.237 No.25 大洗港区_第1埠頭地区A物揚場 (-3m) の断面図 (復旧後)

復旧工数量表 (No. 0~No. 4+10, L=90m) 1.0m当り

名称	規格	算式	単位	数量	備 考
擁石本均し	±5cm	断面図より	m ²	3.0	
擁石復旧	30~60kg	CAD面積計算より	m ²	19.4	25%増
擁石天端均し		断面図より	m ²	8.9	
防砂板		断面図より	m ²	6.4	
舗装復旧	舞鶴229-t=15cm	断面図より	m ²	9.0	
舗装復旧	基礎材 t=30cm	断面図より	m ²	9.0	
天端均し		断面図より	m ²	9.0	
路盤紙		断面図より	m ²	9.0	
コグ-1方機製作①	18-8-40	W=10.1t/個	個	0.5	
コグ-1方機製作②	18-8-40	W=8.6t/個	個	0.5	
コグ-1方機製作③	18-8-40	W=7.1t/個	個	0.5	
上部コンクリート	18-8-40	1/2 × (0.60+0.90) × 1.00	m ³	0.8	
型 枠	鋼製	1.06×1.00×[1/2 × (0.60+0.90) × 1.00]/10.00	m ²	2.1	L=10.00m
目地材	t=10mm	[1/2 × (0.60+0.90) × 1.00]/10.00	m ²	0.1	L=10.00m

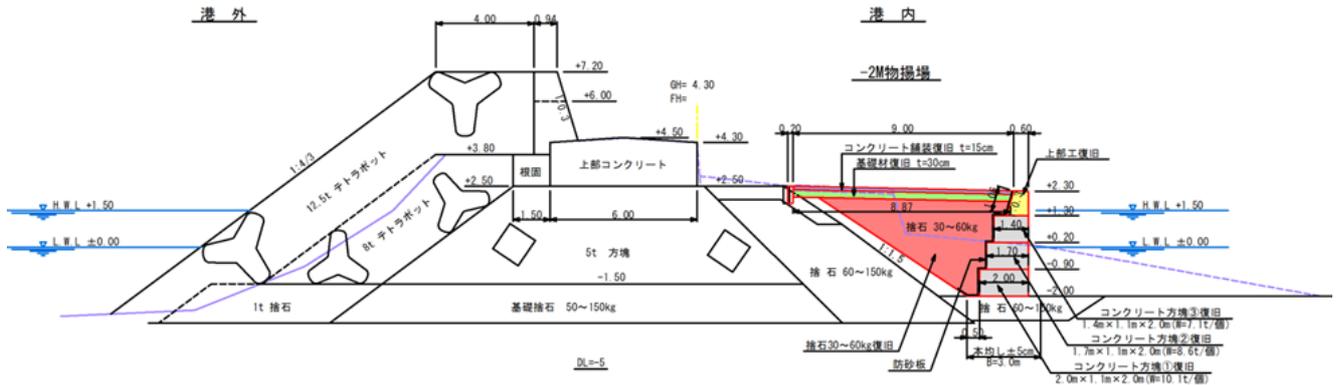


図-3.15.238 No.25 大洗港区_第1埠頭地区 B 物揚場 (-2m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.239 No.25 大洗港区_第1埠頭地区 A 物揚場 (-3m) の被災状況



図-3.15.240 No.25 大洗港区_第1埠頭地区 B 物揚場 (-2m) の被災状況

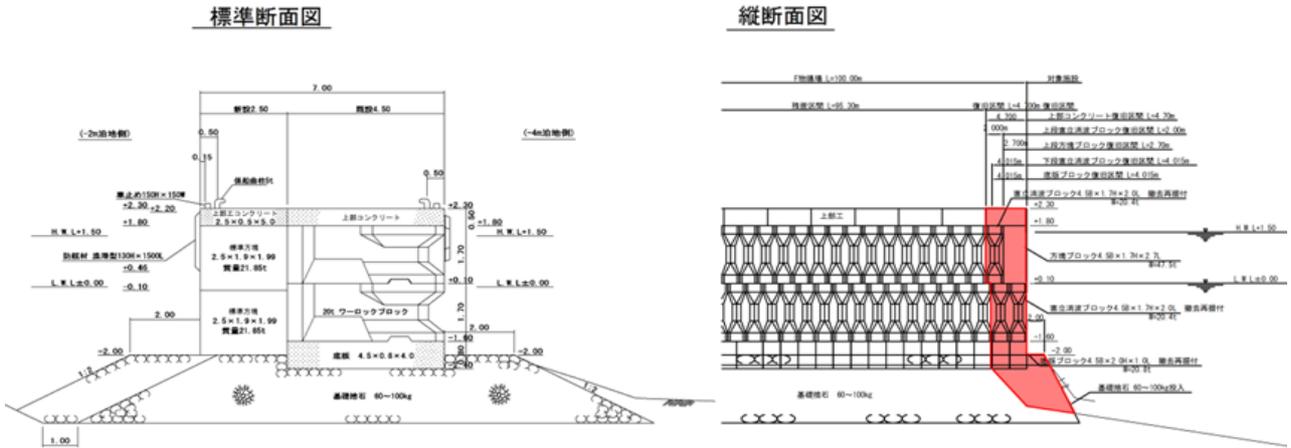


図-3.15.241 No.26 大洗港区_第1ふ頭地区 F物揚場の断面図 (復旧後)



図-3.15.242 No.26 大洗港区_第1ふ頭地区 F物揚場の被災状況 (先端部)

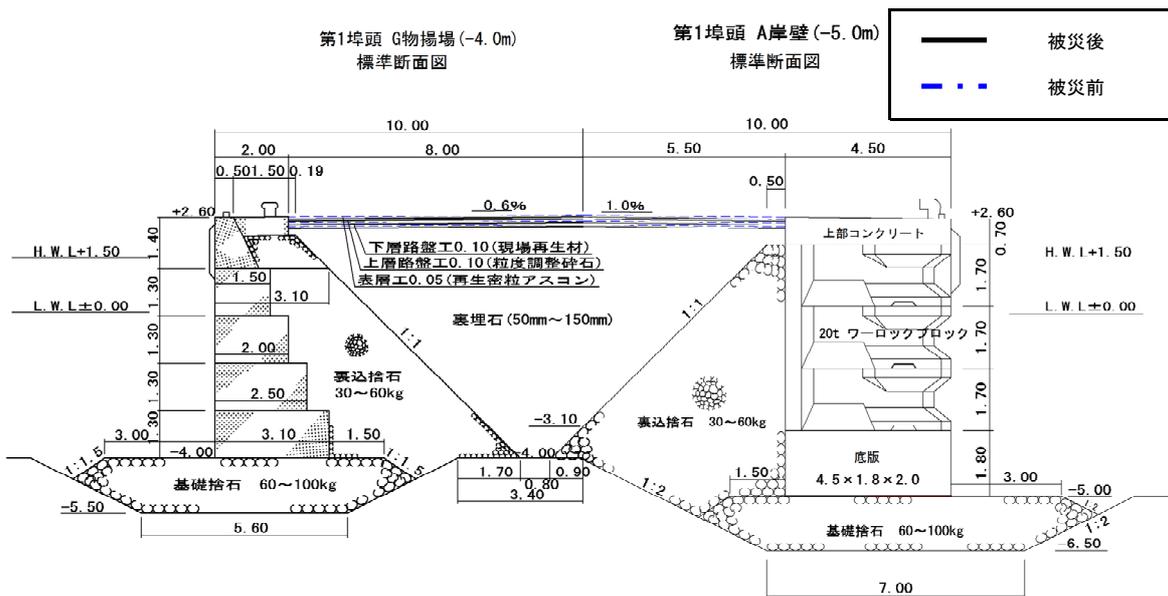


図-3.15.243 No.27 No.28 大洗港区_第1埠頭 A岸壁 (-5m) ・ G物揚場 (-4m) (水産ふ頭地区) の断面図 (被災後)

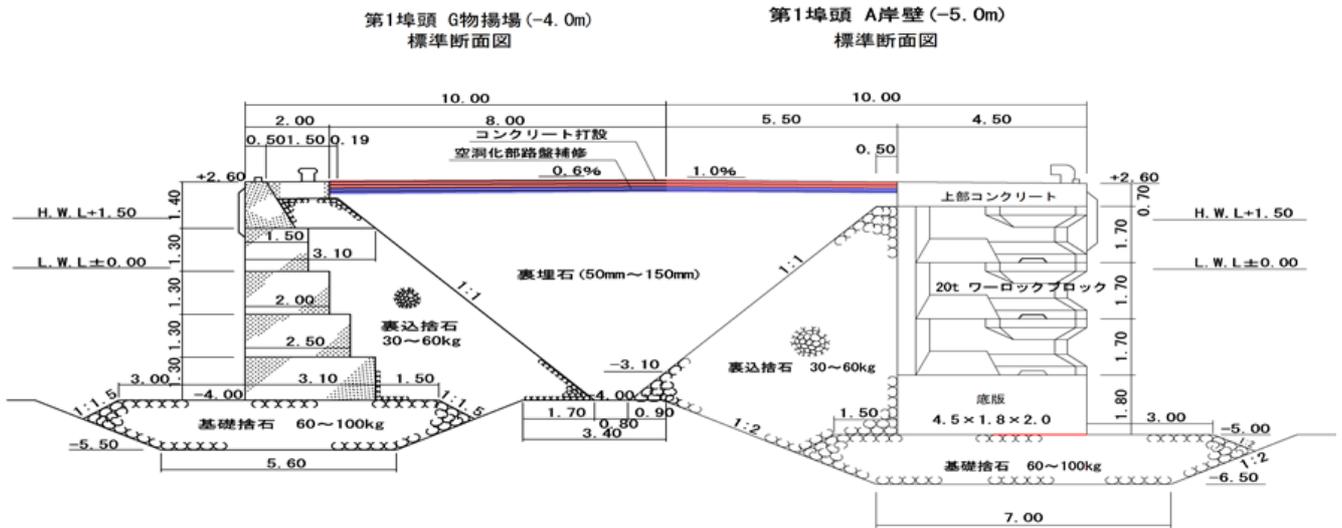


図-3.15.244 No.27 No.28 大洗港区_第1埠頭 A 岸壁 (-5m) ・ G 物揚場 (-4m) (水産ふ頭地区) の断面図 (復旧後)



図-3.15.245 No.27 No.28 大洗港区_第1埠頭 A 岸壁 (-5m) ・ G 物揚場 (-4m) (水産ふ頭地区) の被災状況

第2埠頭 岸壁 (-5.0m)
標準断面図

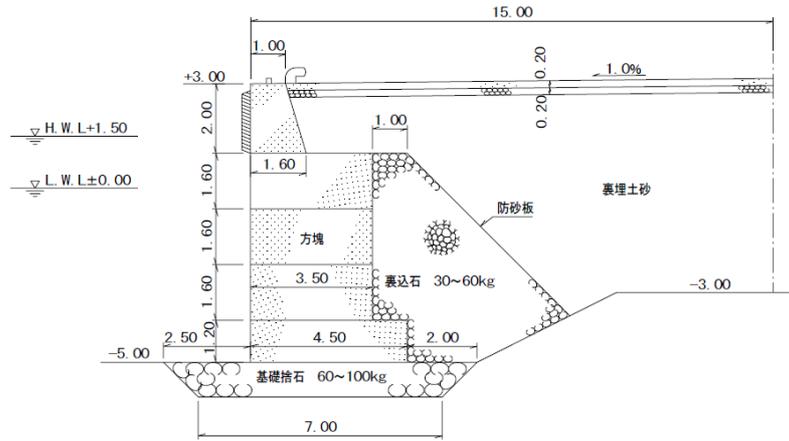


図-3.15.246 No.29 大洗港区_第1埠頭 C岸壁 (-5.0m) (水産ふ頭地区) の断面図 (被災前)



図-3.15.247 No.29 大洗港区_第1埠頭 C岸壁 (-5.0m) (中央地区) の被災状況

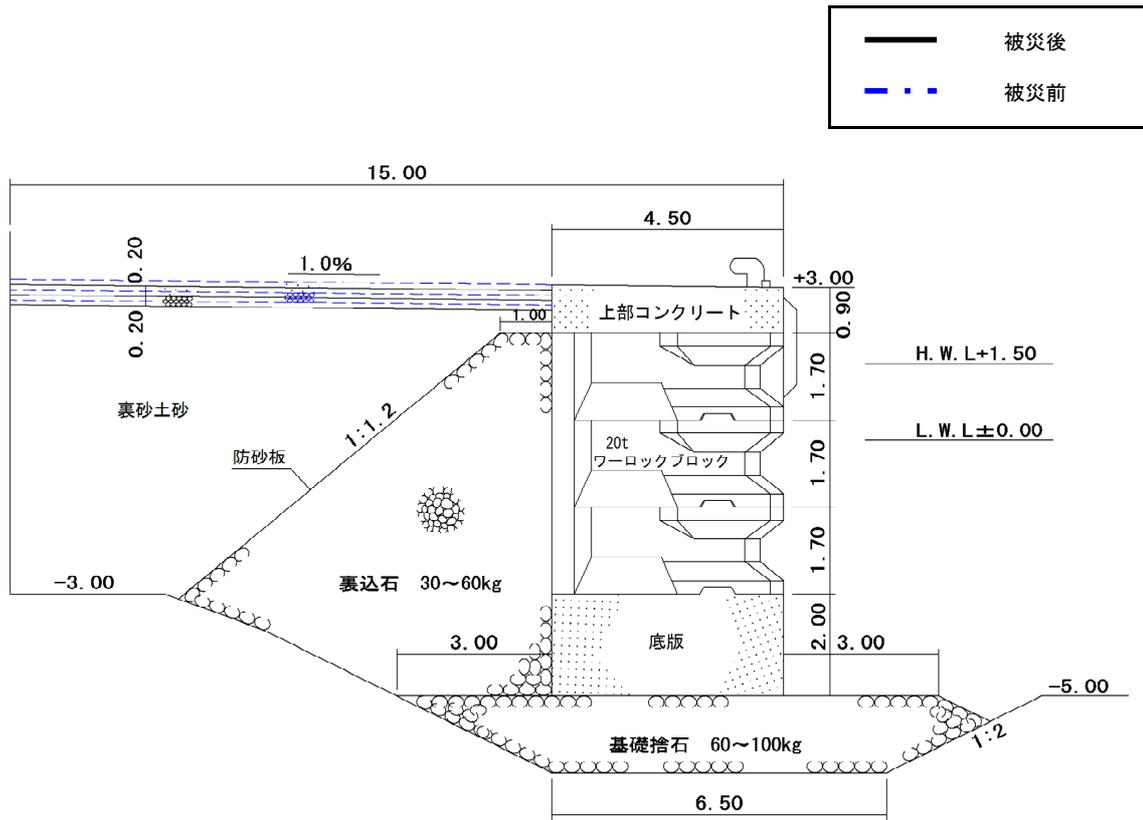


図-3.15.248 No.30 大洗港区_第2埠頭 A 岸壁 (-5.0m) (中央地区) の断面図 (被災後)

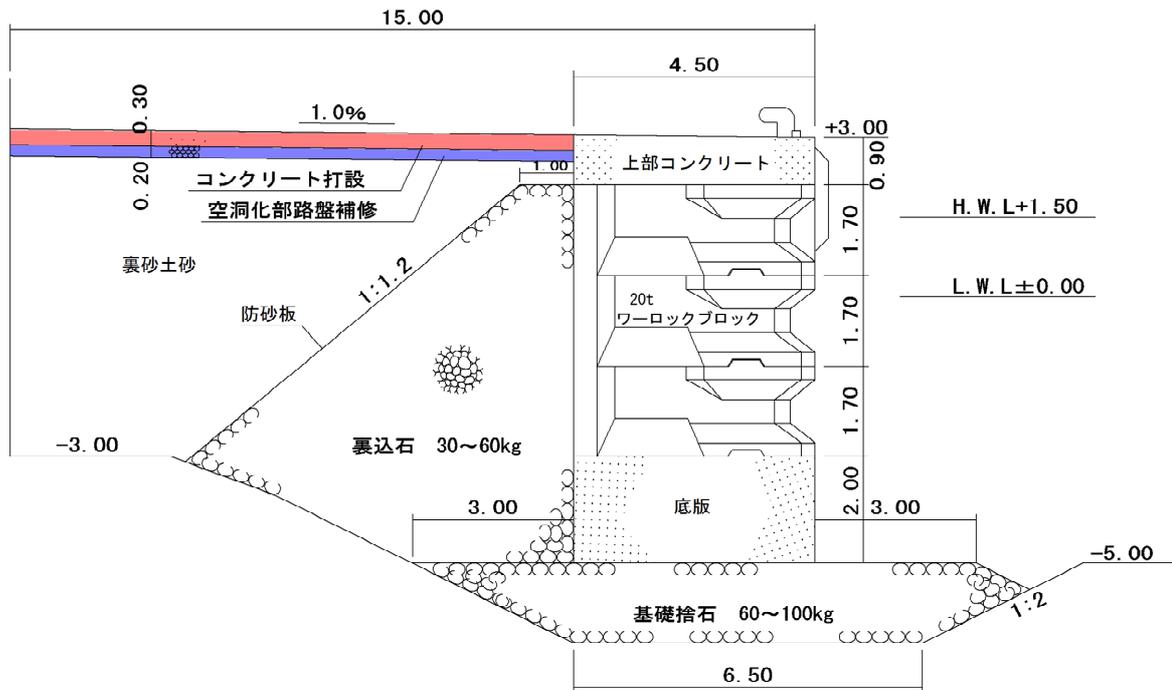


図-3.15.249 No.30 大洗港区_第2埠頭 A 岸壁 (-5.0m) (中央地区) の断面図 (復旧後)



図-3.15.250 No.30 大洗港区_第2埠頭 A岸壁 (-5.0m) (中央地区) の被災状況

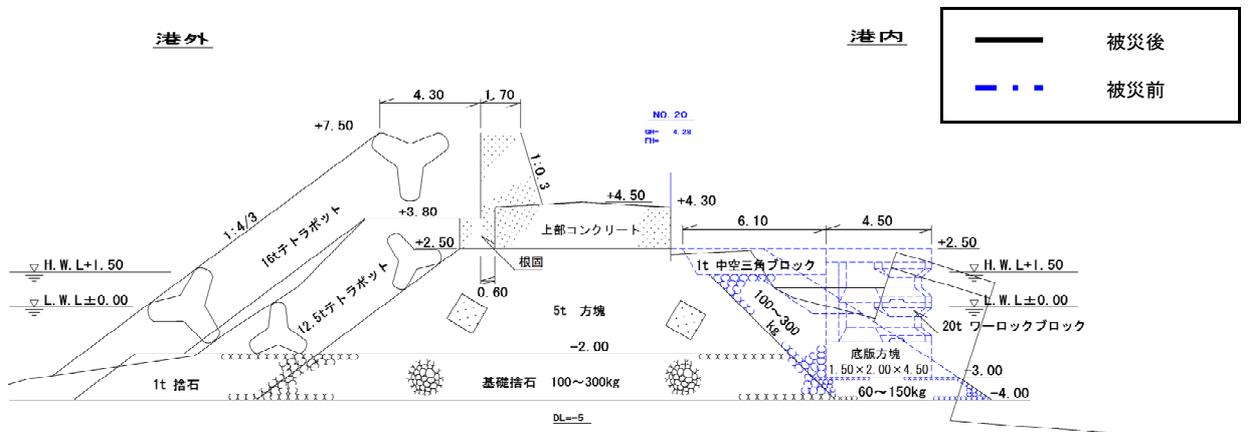


図-3.15.251 No.31 大洗港区_第1ふ頭 A-2 物揚場 (-4.0m) の断面図 (被災後)

復旧工数量表 (No. 19~No. 23, L=80m)

名称	規格	算式	単位	数量	備考
捨石復旧	30~150kg	CAD面積計算より	m ³	3.0	30%増
捨石本均し	±5cm	断面図より	m ²	5.5	
捨石実均し	±50cm	断面図より	m ²	3.0	
捨石	100~300kg	CAD面積計算より	m ³	15.3	25%増
捨石実均し		断面図より	m ²	5.0	
防砂板		断面図より	m ²	6.2	
直立消波ブロック製作	有筋コンクリート	20t型 (N8型)	個	1.0	
底版方塊製作	無筋コンクリート	W=31.1t/個	個	0.5	
上部コンクリート	18-8-40	4.50×0.60	m ²	2.7	
型枠	鋼製	0.60×74(4.50×0.60/10.00)	m ²	1.5	
目地材	t=10mm	4.50×0.60/10.00	m ²	0.3	
中空三角ブロック製作	有筋コンクリート	1t型	個	6.7	V=6.37m ³

1.0m当り

復旧断面図 (測量No.20)

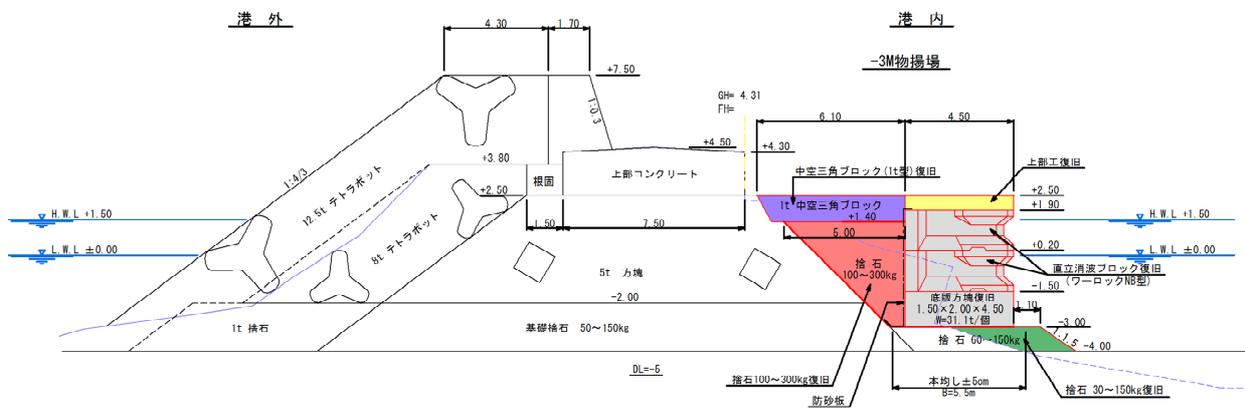


図-3.15.252 No.31 大洗港区_第1ふ頭 A-2 物揚場 (-4.0m) の断面図 (復旧後)

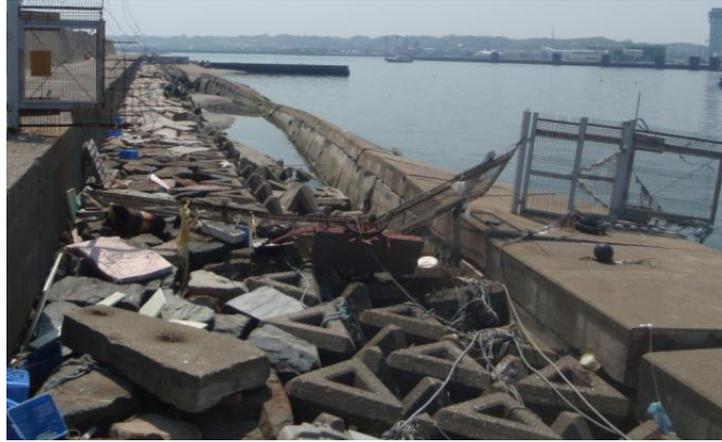


図-3.15.253 No.31 大洗港区_第1ふ頭 A-2 物揚場 (-4.0m) の被災状況

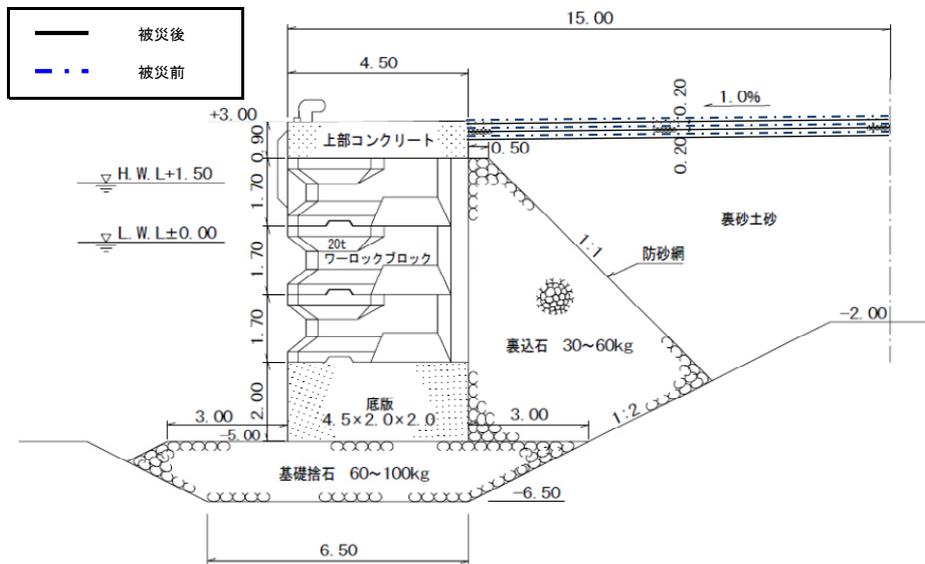


図-3.15.254 No.32 大洗港区_第2埠頭 B 岸壁 (-5.0m)、C 岸壁 (-5.0m) (中央地区) の断面図 (被災後)

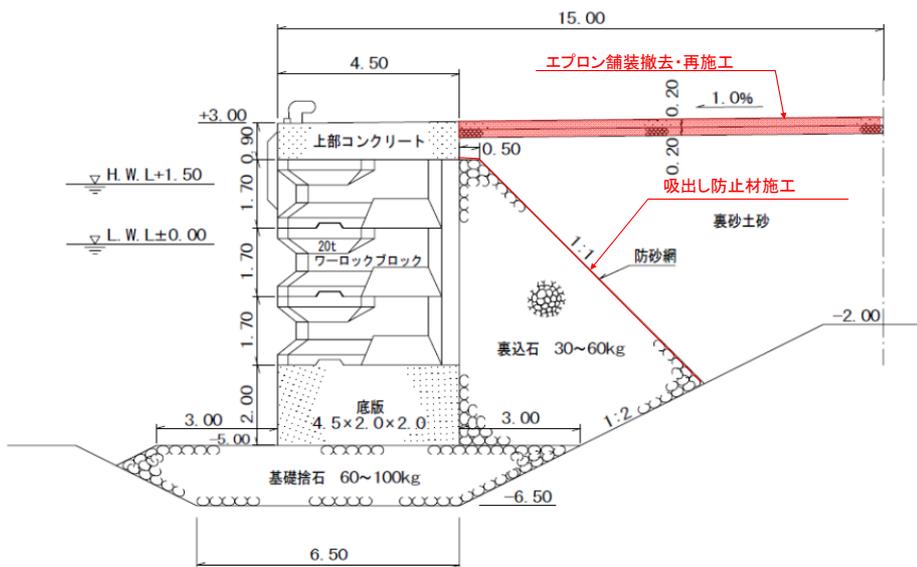


図-3.15.255 No.32 大洗港区_第2埠頭 B 岸壁 (-5.0m)、C 岸壁 (-5.0m) (中央地区) の断面図 (復旧後)



図-3. 15. 256 No.32 大洗港区_第2埠頭 B岸壁 (-5.0m) の被災状況

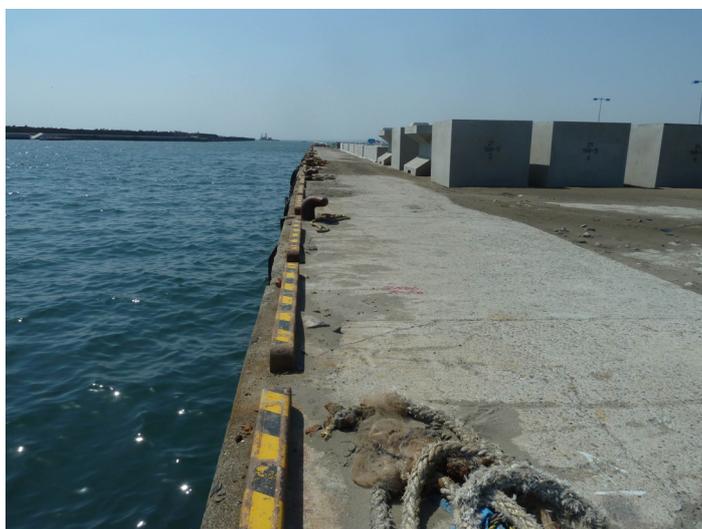


図-3. 15. 257 No.32 大洗港区_第2埠頭 C岸壁 (-5.0m) の被災状況



図-3. 15. 258 No.32 大洗港区_第2埠頭 B岸壁 (-5.0m) 、C岸壁 (-5.0m) (中央地区) の被災状況

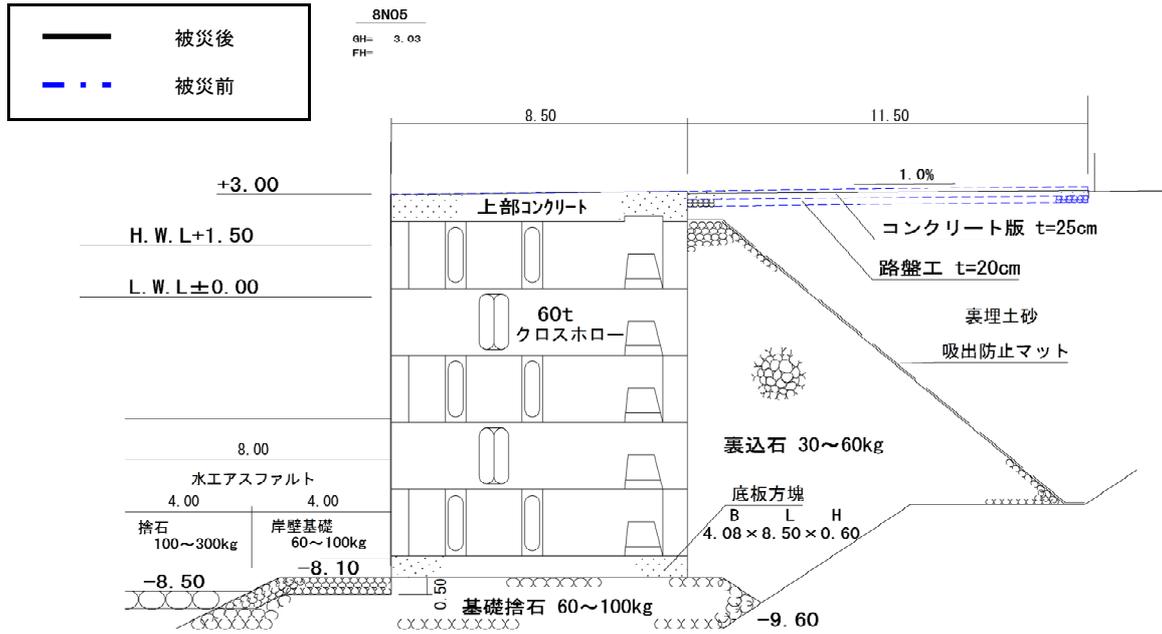


図-3.15.259 No.33 大洗港区_第3埠頭地区東岸壁 (-8m) の断面図 (被災後)

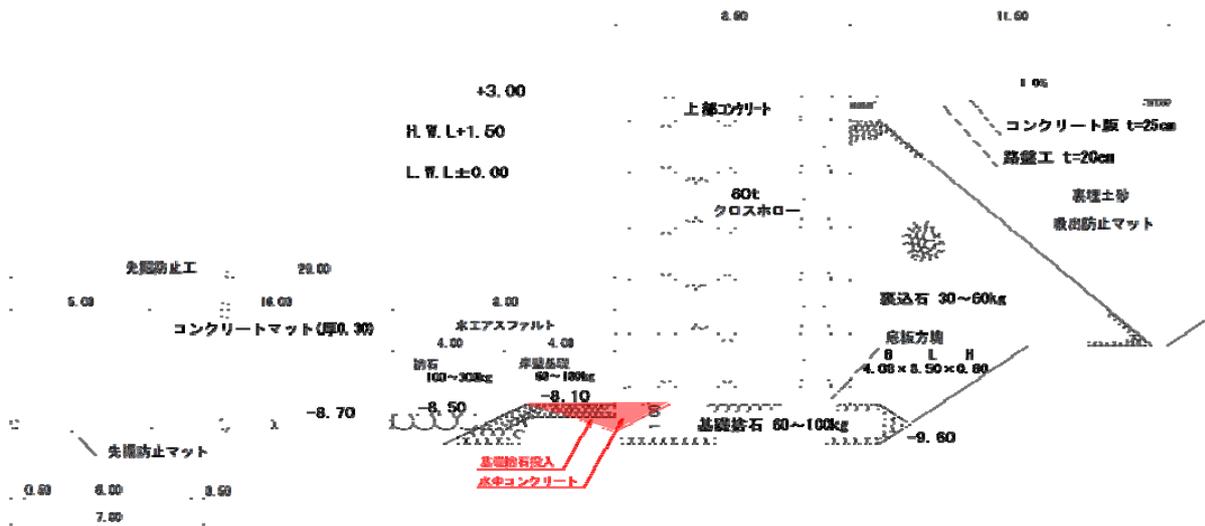


図-3.15.260 No.33 大洗港区_第3埠頭地区東岸壁 (-8m) の断面図 (復旧後)

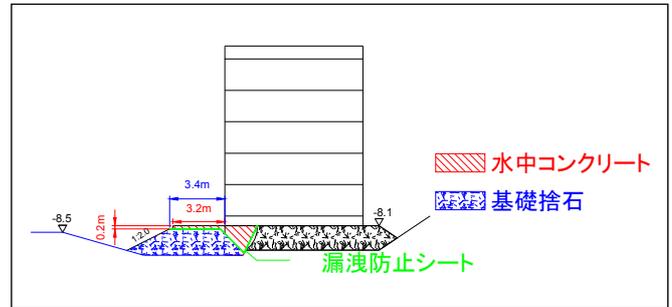
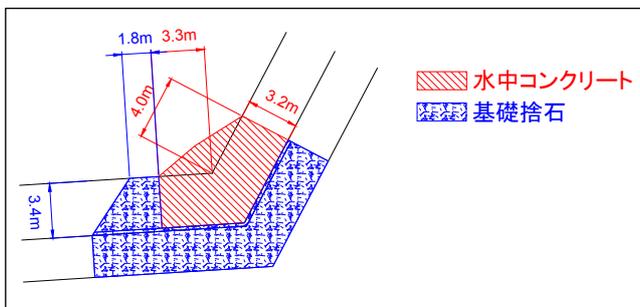




図-3.15.261 No.33 大洗港区_第3埠頭地区東岸壁 (-8m) の被災状況



図-3.15.262 No.33 大洗港区_第3埠頭地区東岸壁 (-8m) の被災状況

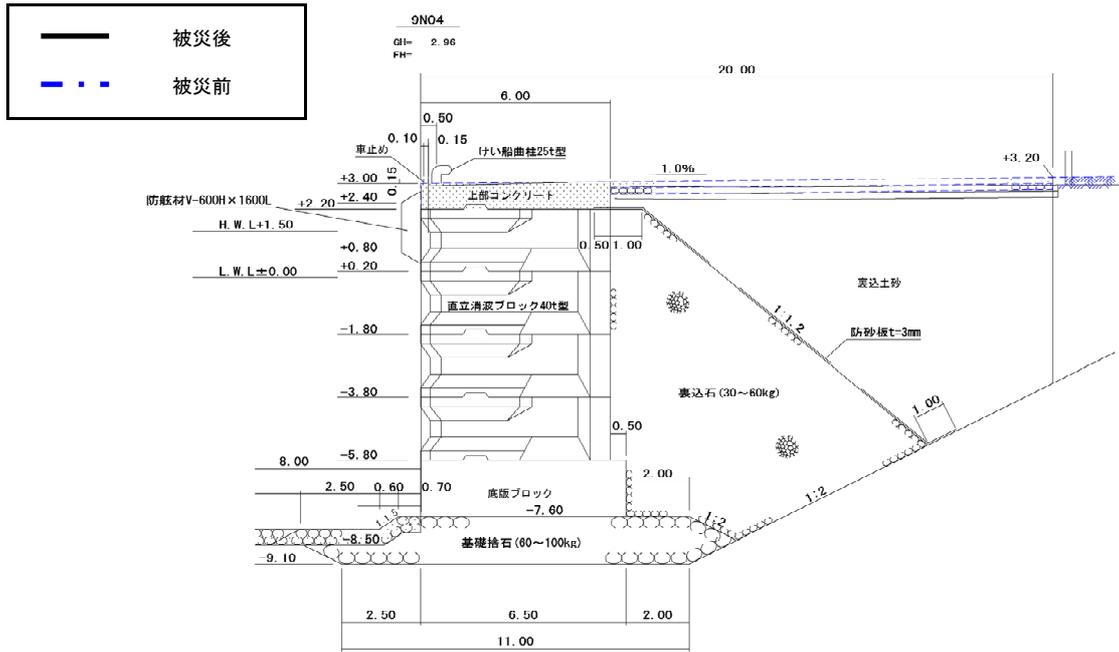


図-3.15.263 No.34 大洗港区_第3埠頭地区西岸壁 (-8m) の断面図 (被災後)

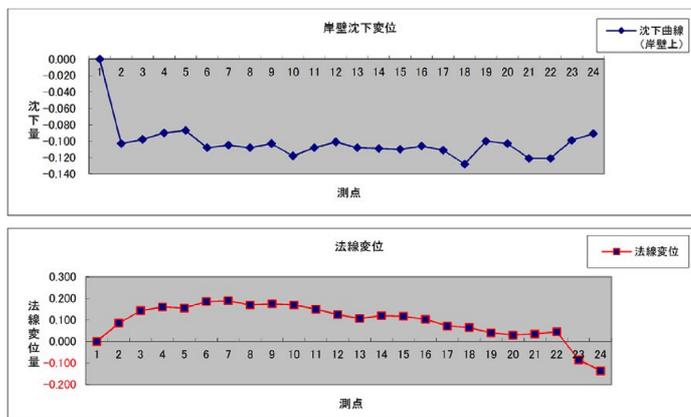
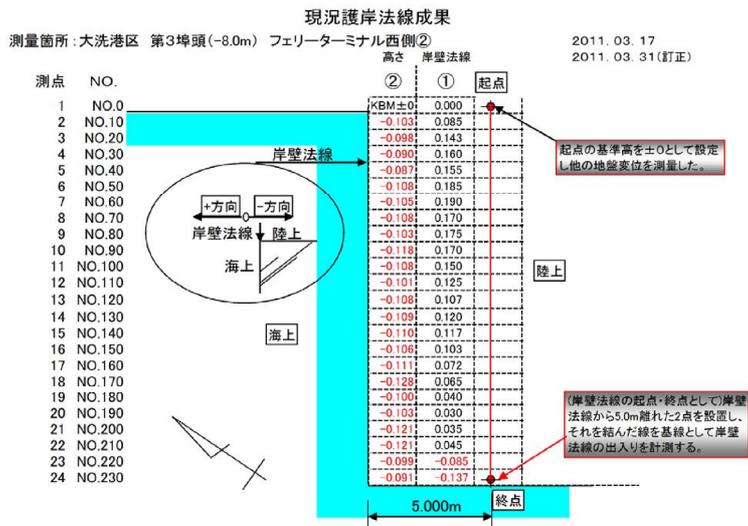


図-3.15.264 No.34 大洗港区_第3埠頭地区西岸壁 (-8m) の変位量および沈下量

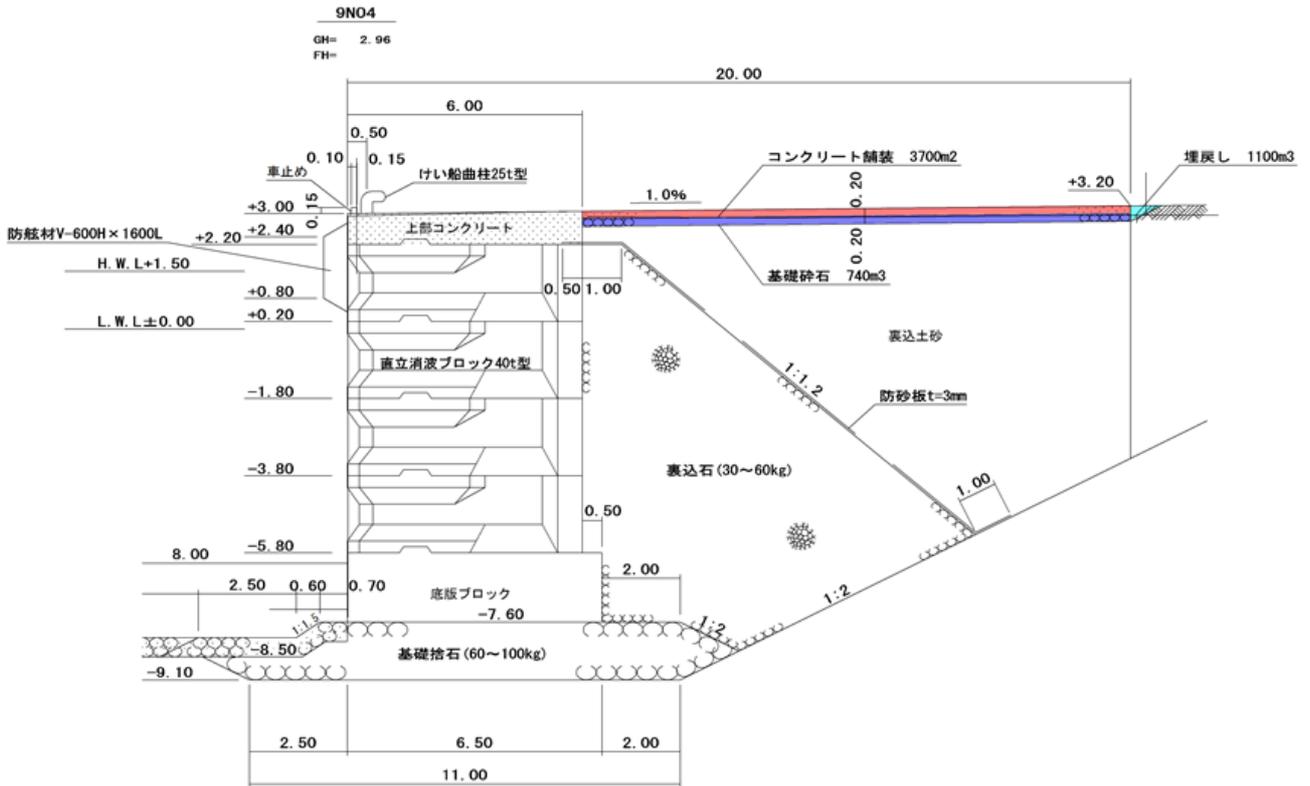


図-3.15.265 No.34 大洗港区_第3埠頭地区西岸壁 (-8m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.266 No.34 大洗港区_第3埠頭地区西岸壁 (-8m) の被災状況

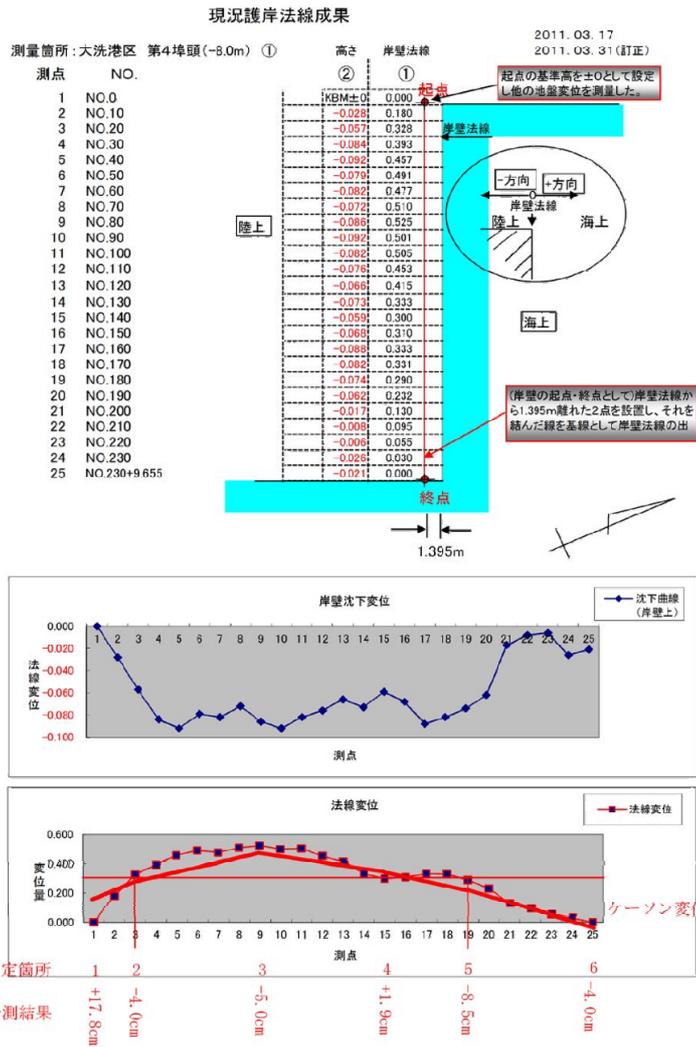


図-3.15.270 No.35 大洗港区_第4埠頭地区岸壁(-9.0m)の変位量

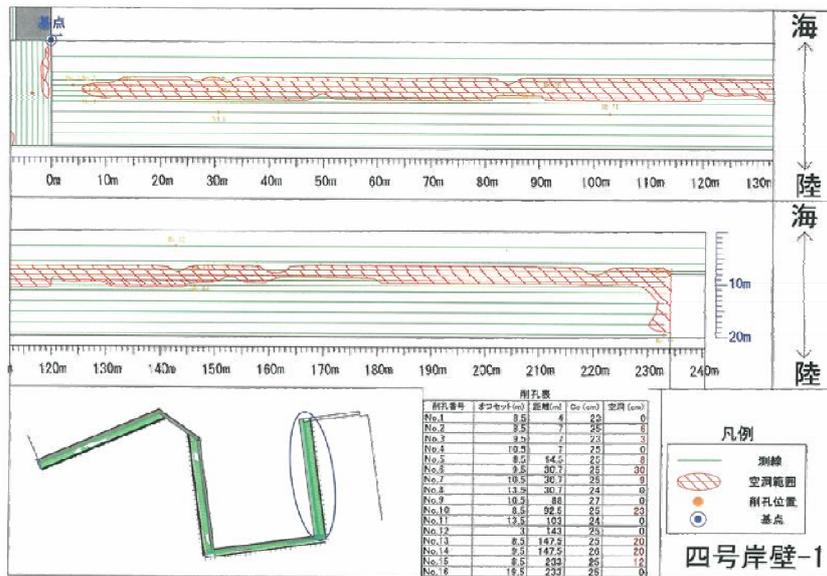


図-3.15.271 No.35 大洗港区_第4埠頭地区岸壁(-9.0m)の空洞調査結果

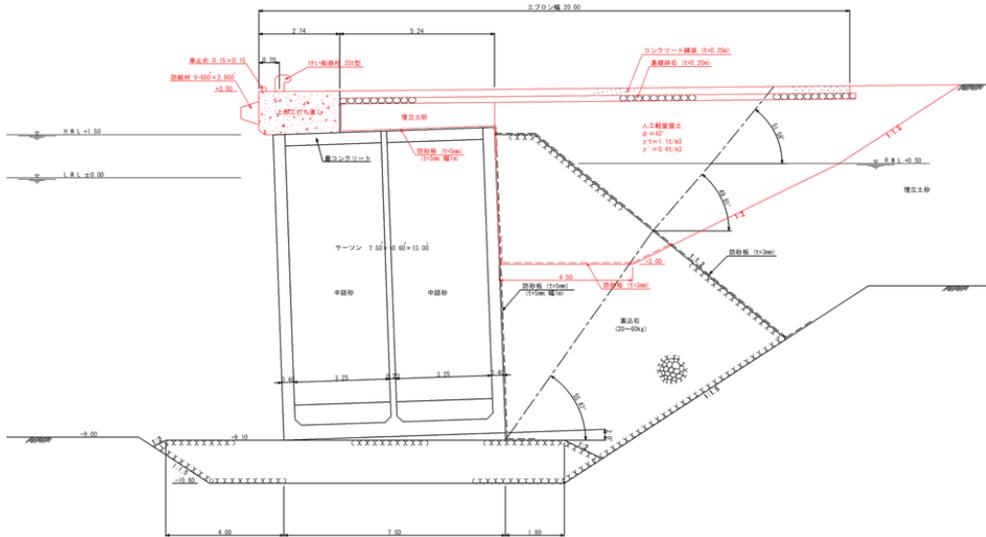


図-3.15.272 No.35 大洗港区_第4ふ頭地区岸壁 (-9.0m) の断面図 (復旧後)



図-3.15.273 No.35 大洗港区_第4ふ頭地区岸壁 (-9.0m) の被災状況

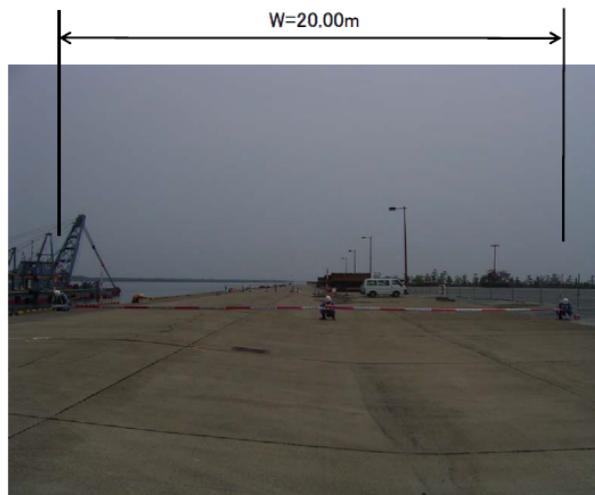


図-3.15.274 No.35 大洗港区_第4ふ頭地区岸壁 (-9.0m) の被災状況



図-3.15.275 No.35 大洗港区_第4ふ頭地区物揚場 (-4.0m) の被災状況

茨城港（大洗港区） 水域施設（補助分）

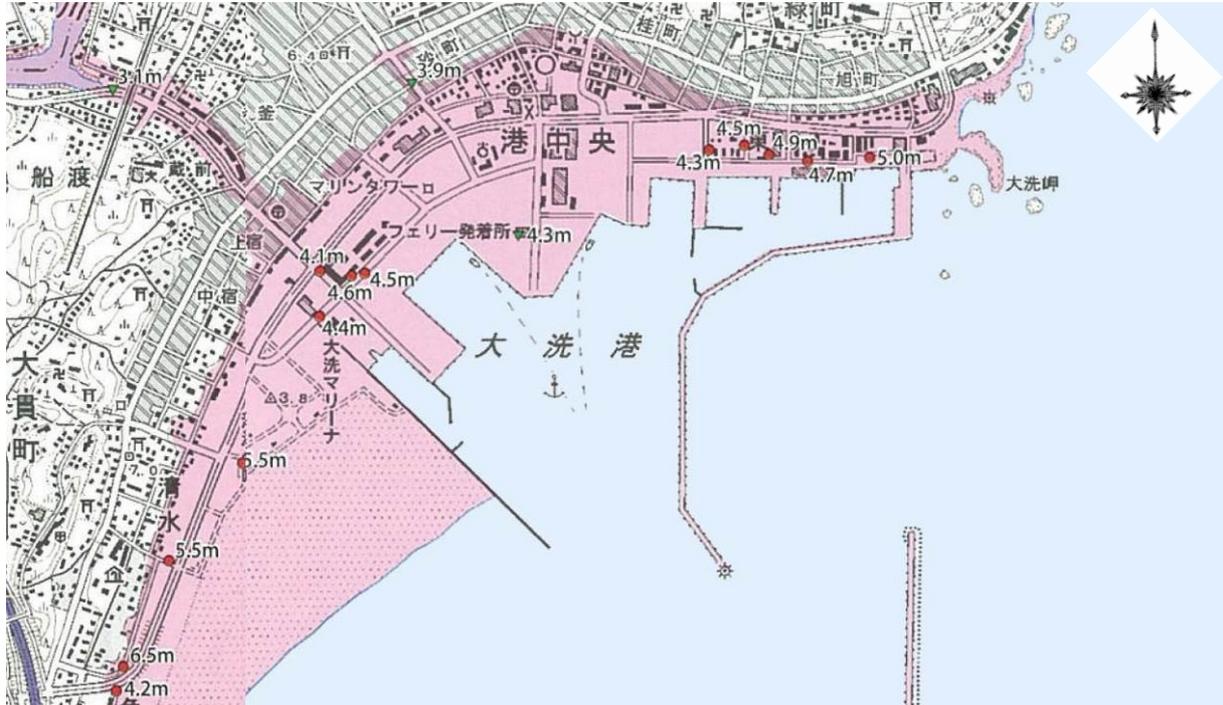


図-3.15.276 茨城港(大洗港区)の被災港湾施設（水域施設，補助分）¹⁾に加筆

表-3.15.9 茨城港の被災施設一覧（水域施設，補助分）

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	大洗港区_中央地区航路 (-8m)	—	/	/	-8.0m	/	/	/
2	大洗港区_中央地区泊地 (-8m)	—	/	/	-8.0m	/	/	/

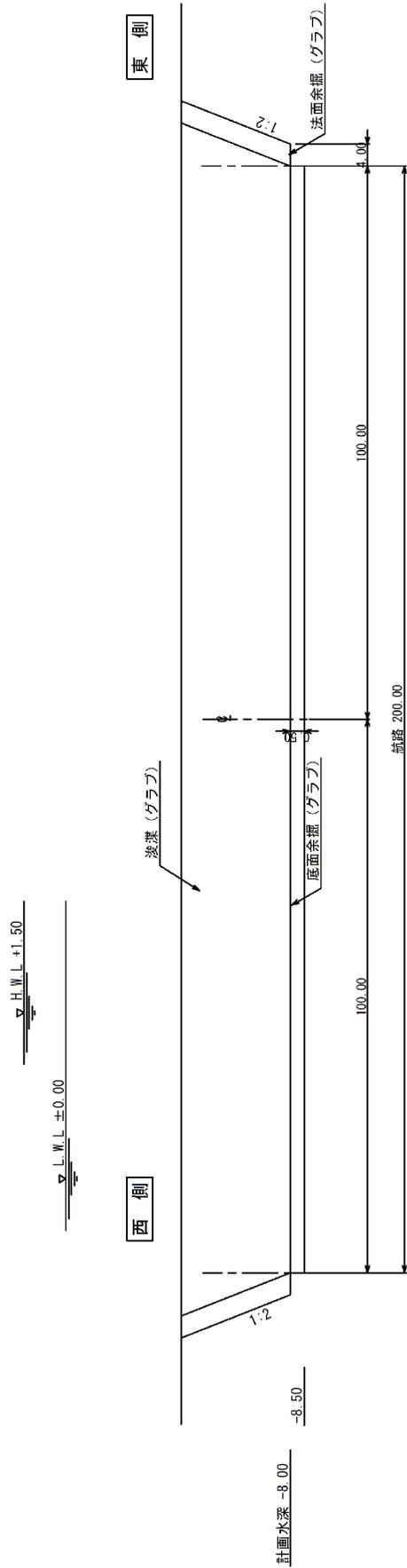


図-3.15.278 No.1 大洗港区_中央地区航路 (-8m) の断面図 (被災前)

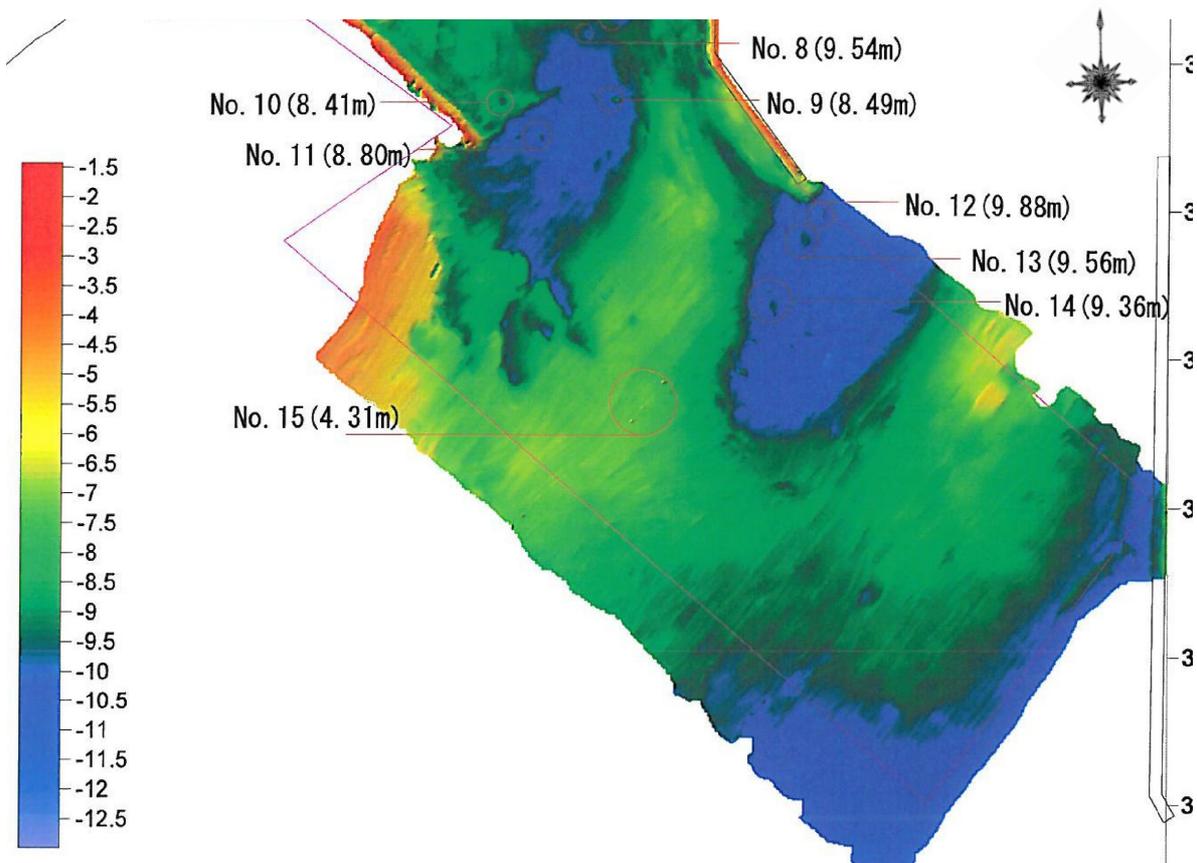


図-3.15.279 No.1 大洗港区_中央地区航路 (-8m) の平面図 (被災後)

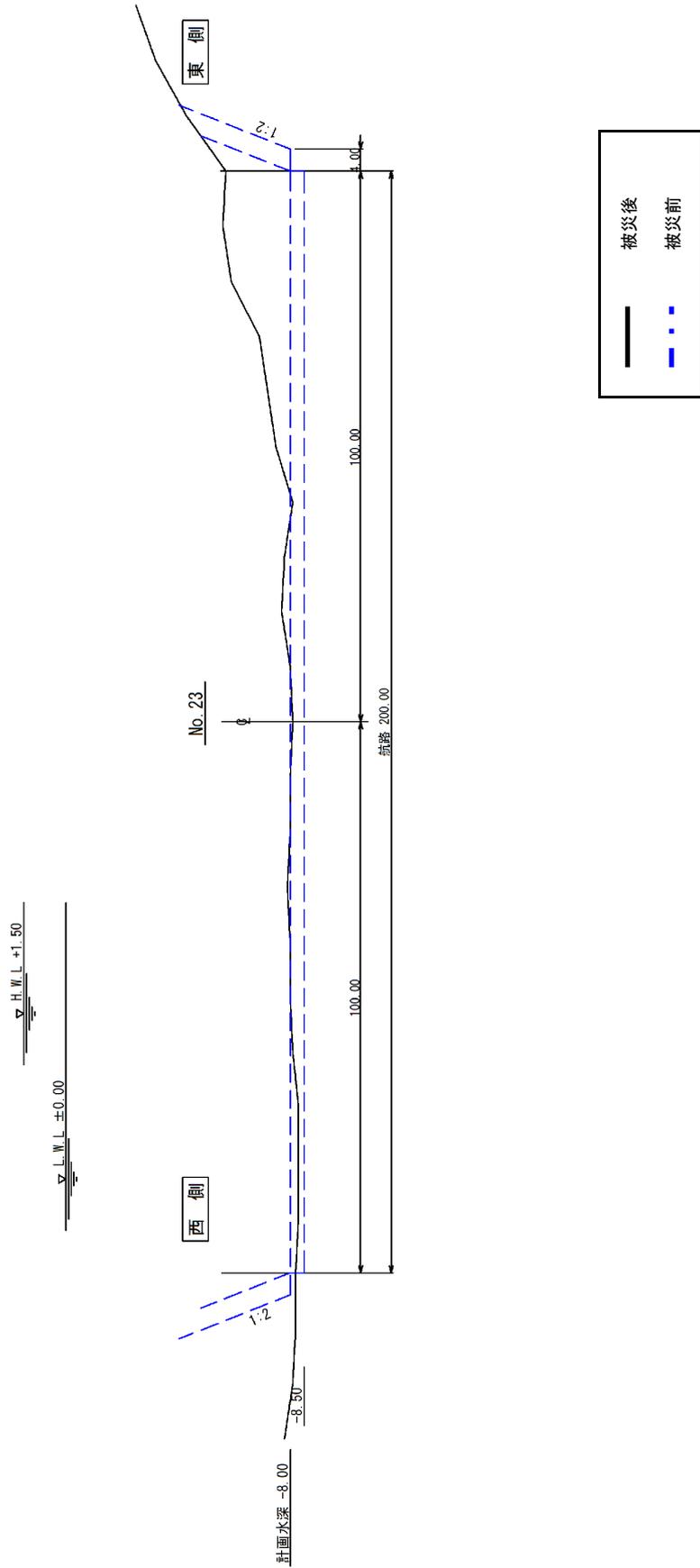


図-3.15.280 No.1 大洗港区_中央地区航路 (-8m) の断面図 (被災後)

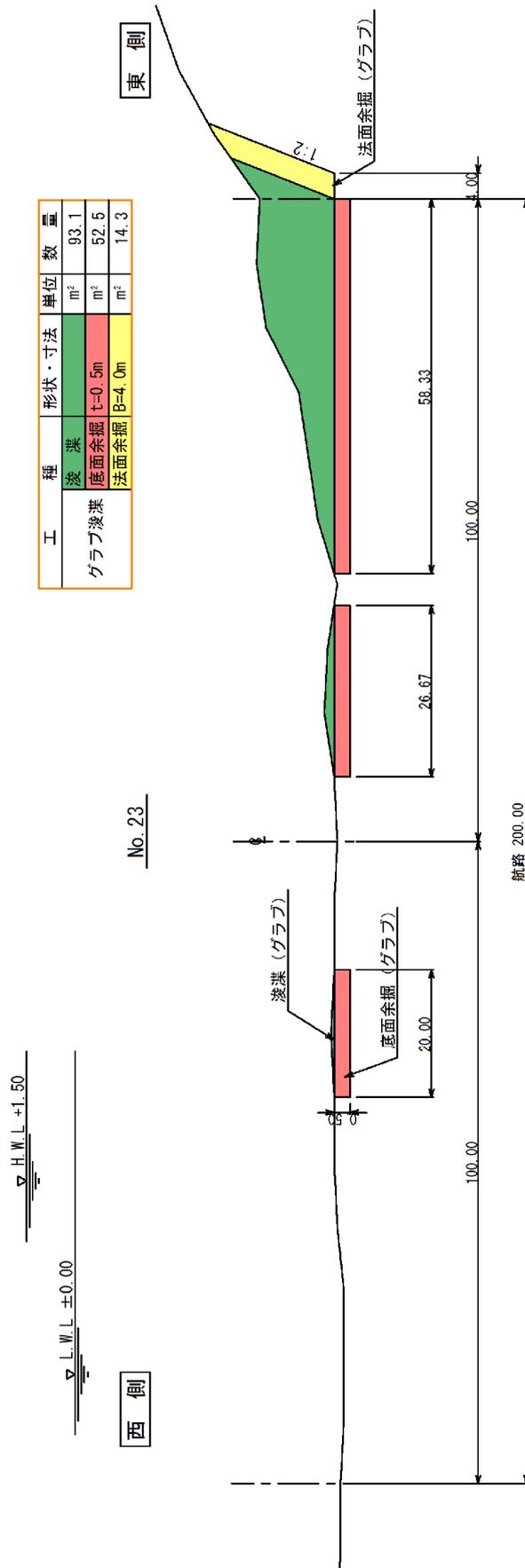


図-3.15.281 No.1 大洗港区_中央地区航路 (-8m) の断面図 (復旧後)

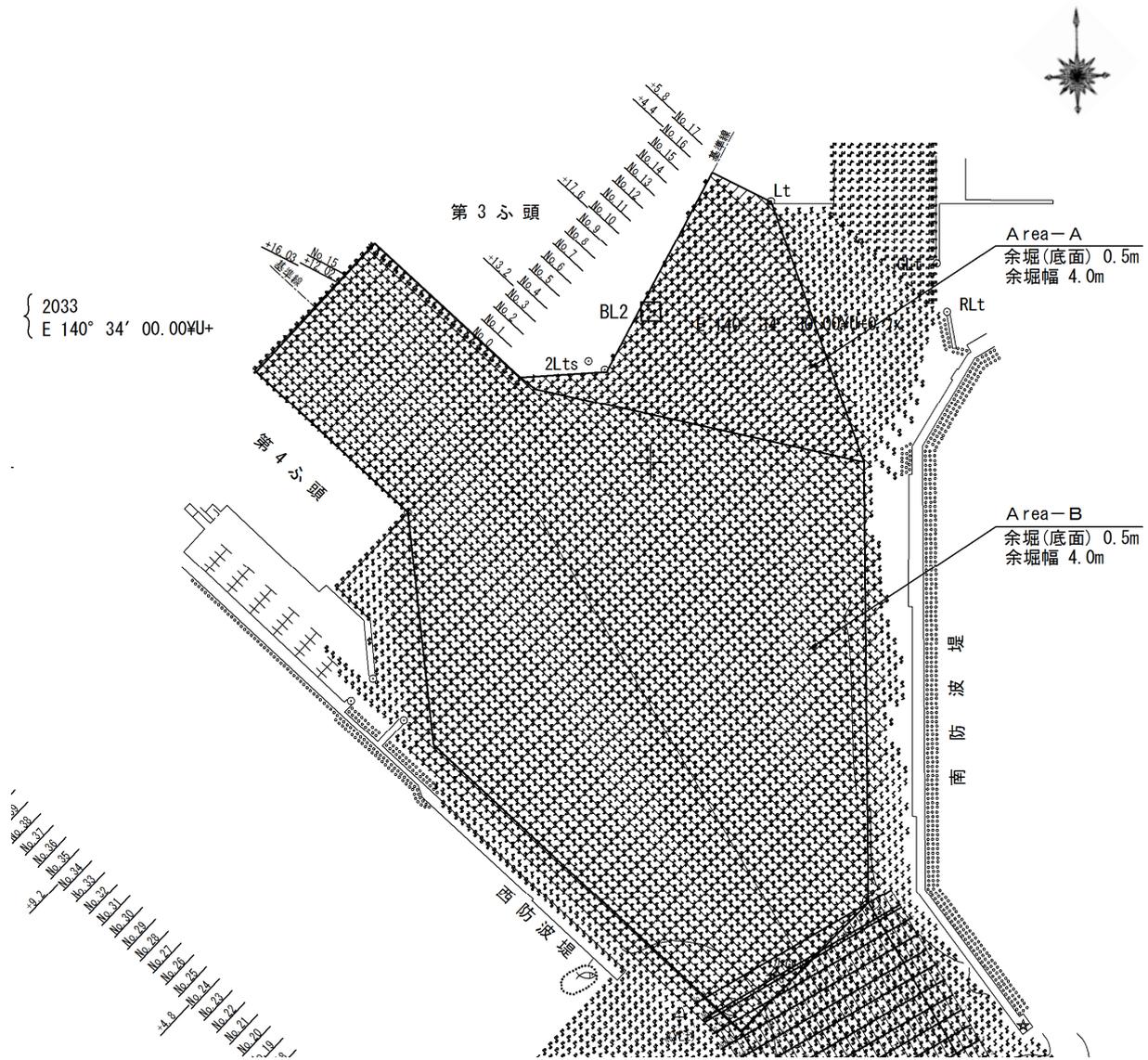


図-3.15.282 No.2 大洗港区_中央地区泊地 (-8m) の平面図 (被災前)

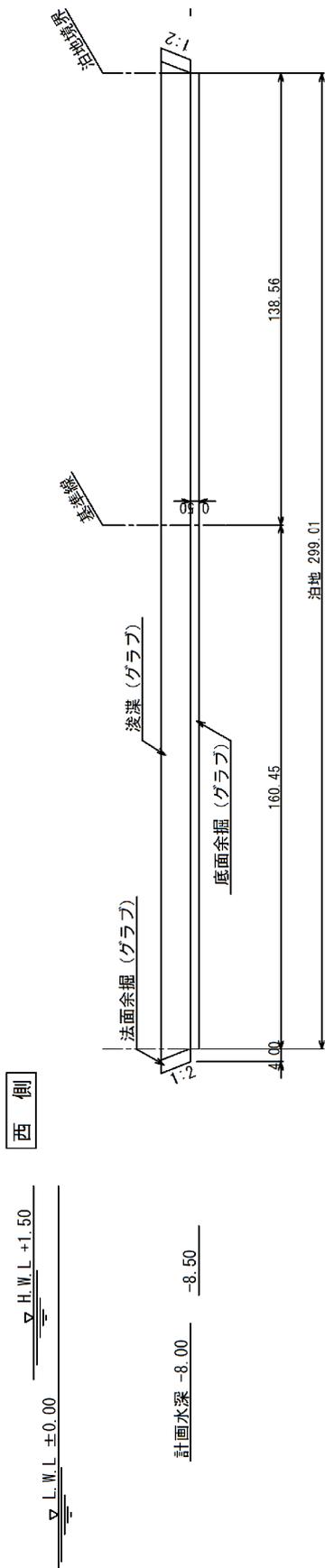


図-3.15.283 No.2 大洗港区_中央地区泊地 (-8m) の断面図 (被災前)

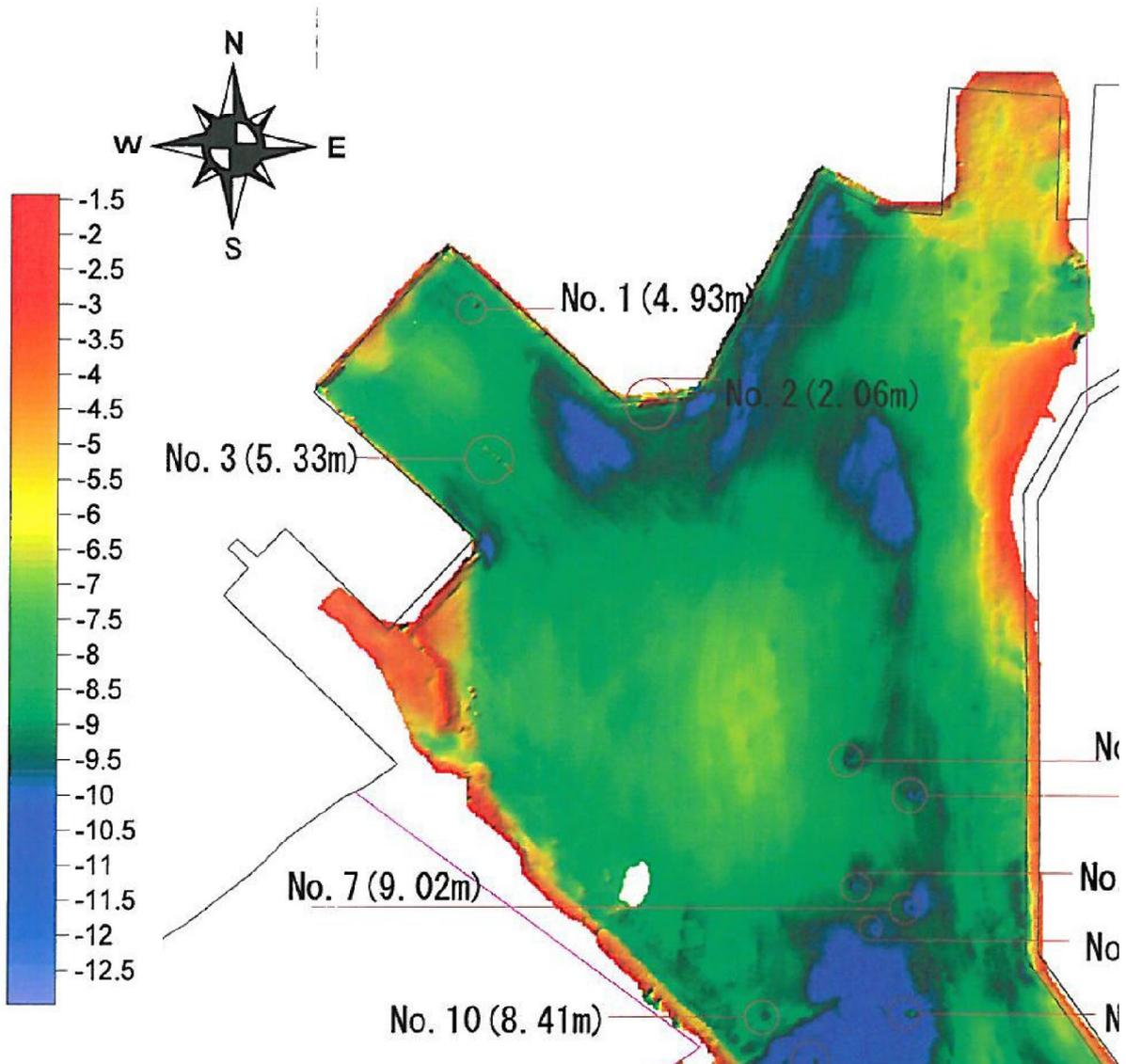


図-3.15.284 No.2 大洗港区_中央地区泊地 (-8m) の平面図 (被災後)

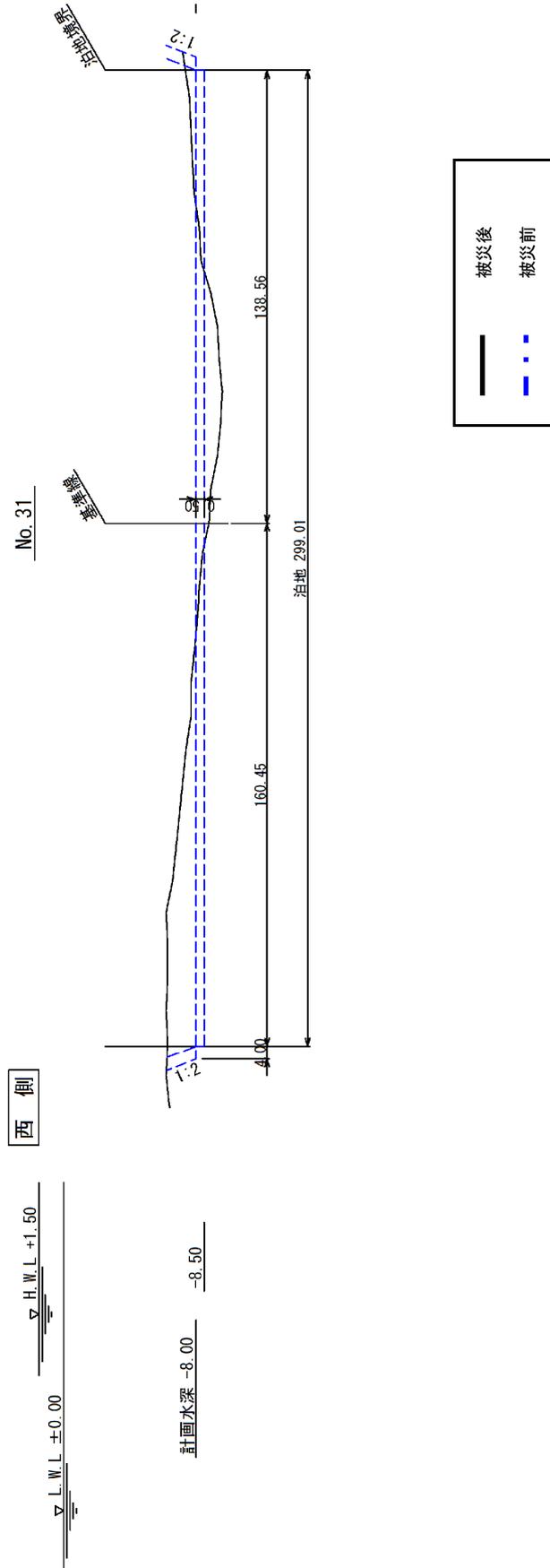


図-3.15.285 No.2 大洗港区_中央地区泊地 (-8m) の断面図 (被災後)

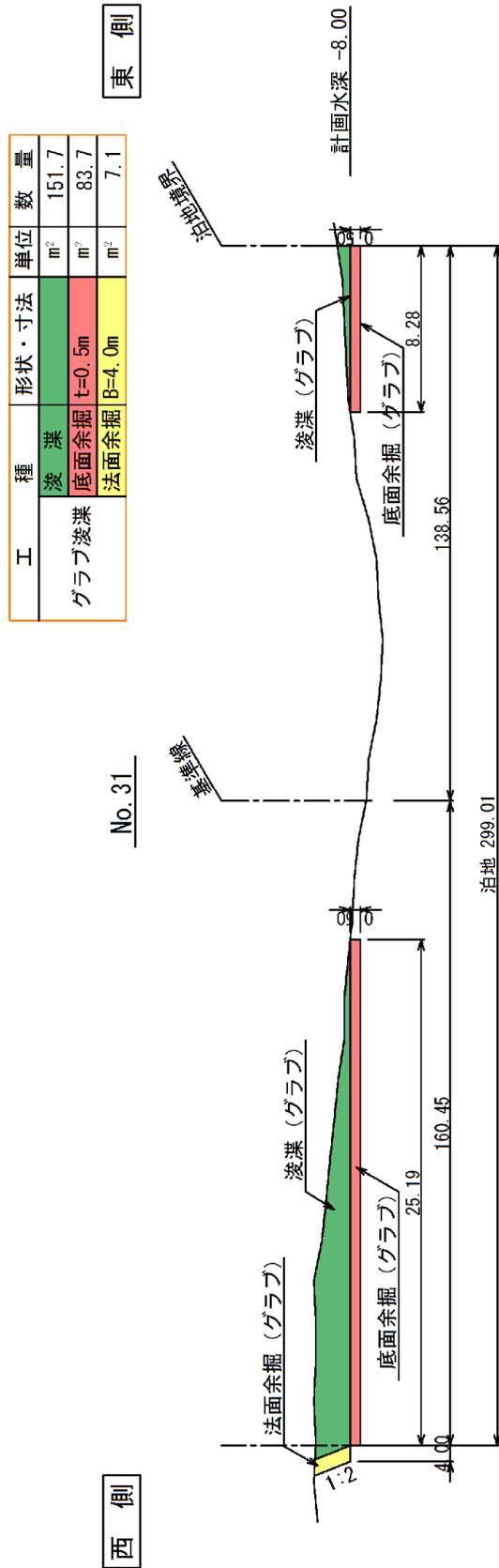


図-3.15.286 No.2 大洗港区_中央地区泊地 (-8m) の断面図 (復旧後)

表-3.15.10 茨城港の被災施設一覧（臨港交通施設，補助分）

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	日立港区_第1埠頭2号・3号・4号道路	H25	437.1m					437.1m
2	日立港区_第1埠頭1号・2号・5号道路，第2埠頭1号・2号・6号道路	H25	464.0m					464.0m
3	日立港区_第2埠頭3号・5号・7号道路	H25	142.0m					142.0m
4	日立港区_第2埠頭8号道路	H24	29.0m					29.0m
5	日立港区_第2埠頭9号道路	H25	186.7m					186.7m
6	日立港区_第2埠頭9号道路，第4埠頭1号道路	H25	133.8m					133.8m
7	日立港区_第4埠頭1号～7号道路	H25	1,215.3m					1215.3m
8	常陸那珂港区_臨港道路4号線	—	—					1100.0m
9	常陸那珂港区_臨港道路5号線	—	—					836.0m
10	常陸那珂港区_臨港道路8号線	—	—					149.4m
11	大洗港区_臨港道路（2号線）	—	—					311.1m