

3.4 久慈港

(1) 基本情報

久慈港は、岩手県沿岸の北部に位置する県北の港である。同港を擁する久慈市は、古くから良質の琥珀の産地として知られ、大和朝廷の時代から琥珀の交易が行われていた。漁業基地として、また、藩政時代には砂鉄、塩、海産物の主産地として栄えた。大正11年に内務省の指定港湾となり、昭和7年から24年にかけて時局匡救事業、凶作対策事業として現在の玉の脇地区の一部が県営工事として建設された。また、久慈沖での船舶の遭難が多いことから昭和26年に全国避難港19港の1つに指定され、昭和44年、諏訪下地区に掘込式港湾が完成、漁業基地としての役割が広がったことと、背後圏からの石材や木材などの移出により、商港としての利用も活発化してきた。昭和50年に重要港湾に指定され、平成6年には国家石油地下備蓄基地が完成したことにより、県北地域開発の中枢機能を備えた湾口防波堤の建設、半崎地区の工業開発を中心とした港湾整備が行われている。

久慈港の港湾計画図を

図-3.4.1に示す。

(2) 地震動と津波

久慈港では本震の強震記録は得られていないが、地震後に余震観測および常時微動観測が行われており、その結果から、係留施設の多い諏訪下地区では1Hz程度の成分の卓越した地震動であったと推察される²⁹⁾。

久慈港の津波痕跡図を図-3.4.2に示す³⁾。図中の数値は、T.P.表記である。図より久慈港の背後域は広範囲で浸水しており、半崎地区において、津波浸水高がT.P. 8.4mを示し、諏訪下地区においては、6.1m～9.7mを示し、玉の脇地区において、9.4m～13.8mを示している。

(3) 被災概況

三陸沿岸地域を直撃した大津波によって、久慈市の中心市街地は、湾口防波堤や防潮堤、護岸等が一定の防護効果を発揮し大きな浸水被害を免れたが、臨海部においては、防波堤や岸壁、臨港道路、陸開等の港湾施設・海岸保全施設、及び立地企業の工場等の施設が甚大な被害を受けた⁵⁾。

(4) 復旧概要

これからの港湾を核とした久慈市の地域経済の回復はもとより、県北の臨海部及び内陸部の地域経済の回復にとって、久慈港の復旧・復興は極めて重要である。

そこで、復旧の共通方針として、

Ⅰ．港湾機能の早期かつ適切な回復

Ⅱ．地震・津波等に対する臨海部の防災機能の強化

Ⅲ．震災復興への貢献と更なる港湾利用に向けた検討の3つを柱とする「久慈港復旧・復興方針」を策定した⁸⁾。

久慈港における港湾取扱貨物の復旧状況を図-3.4.3に示す。震災のあった翌平成23年4月の港湾取扱貨物量は、対平成22年同月比80%まで低下したが、他港と比較して被害が少なかったことから、港湾利用企業の生産活動の再開や港湾施設の復旧が進み、取扱量は平成24年で約17万トン（対平成22年比133%）となった。

(5) 外郭施設（直轄分）

久慈港における被災港湾施設（外郭施設、直轄分）を図-3.4.4に、被災施設一覧（外郭施設、直轄分）を表-3.4.1に示す。

半崎地区は久慈湾の北側に位置している。表-3.4.2は半崎地区波除堤の設計条件であり、図-3.4.5～図-3.4.6は半崎地区波除堤の被災前後の断面図である。本防波堤は有義波高 $H_{1/3}=5.1\text{m}$ 、最大波高 $H_{\text{max}}=8.4\text{m}$ 、周期 $T=13\text{s}$ の波に対して設計されており、ブロック積の直立壁全面に12.5tの消波ブロックを設置した消波ブロック被覆堤だった。

津波により上部コンクリートと消波ブロックの水面より上の部分は全般にわたって倒壊し、本体を構成するブロックも大きく倒壊した。

(6) 外郭施設（補助分）

久慈港における被災港湾施設（外郭施設、補助分）を図-3.4.7に、被災施設一覧（外郭施設、補助分）を表-3.4.3に示す。

半崎地区_1号護岸（No.1）は表-A.4.4に示すように有義波高 $H_{1/3}=2.9\text{m}$ 、最大波高 $H_{\text{max}}=3.7\text{m}$ 、周期 $T=12\text{s}$ の波に対して設計されており、基礎捨石の上に方塊ブロックと上部工が設置され、全面は被覆ブロックで保護されていた。津波により平面図-A.4.9のように被覆ブロックが広範囲に飛散し、図-A.4.13の写真に示されるように上部工も転倒した。

半崎地区_波除堤（No.2）は表-A.4.5のように有義波高 $H_{1/3}=3.0\text{m}$ 、周期 $T=12\text{s}$ に対して設計されており、基礎捨石の上に方塊ブロックが設置され全面が消波工により被覆されていた。津波により堤頭部が傾斜するなどしたため、堤頭部の基礎捨石を復旧し、傾斜した方塊ブロックを流用することとされた。

半崎地区_防波堤 (No. 3) は表-A. 4. 6 のように有義波高 $H1/3=3.5\text{m}$, 周期 $T=12\text{s}$ に対して設計された消波ブロック被覆堤である。図-A. 4. 25 の写真のように津波により堤頭部の消波ブロックが飛散したものの、直立部は変形しておらず、堤頭部周囲の消波ブロックを図-A. 4. 23, A. 4. 24 のように復旧することとなった。

牛島地区は久慈湾の北側の湾口に位置し、牛島地区_防波堤 (No. 4) は直立部を消波ブロックで被覆した構造だった (図-A. 4. 26, A. 4. 27)。表-A. 4. 7 のように有義波高 $H1/3=3\text{m}$, 周期 $T=12\text{s}$ に対して設計されていたが、図-A. 4. 33 の写真のように津波によって 10t の消波ブロックが飛散したため、消波ブロックを復旧することとなった。なお、直立部には大きな変状が見られなかった。

諏訪下地区は久慈湾の中央に位置している。

諏訪下地区_護岸防波 (No. 5) は図-A. 4. 39 に示されるようにブロック式の直立部全面を 12.5t の消波ブロックで被覆されていた。図-A. 4. 38 に示されるように一部延長約 40m にわたって消波工と胸壁部が被災を受けた。

諏訪下地区_防波堤 (No. 6) は消波ブロック被覆堤だったが、図-A. 4. 44 のように堤頭部の 16t 消波ブロックが飛散したため、原形復旧することとなった。

諏訪下地区_外防波堤 (No. 7) は延長約 1km の消波ブロック被覆堤であり昭和 61 年に完成した防波堤である。ケーソン幅は 18m, 堤幹部の堤前には 32t, 堤頭部には 64t のテトラポッドが設置されていた。堤幹部の延長 260m と堤頭部のブロックが移動・散乱したため (図-A. 4. 49), 原形復旧することとなった (図-A. 4. 50, A. 4. 51)。

諏訪下地区_護岸防波 (No. 8) は、外防波堤 (No. 7) と連続する護岸防波であり、防波堤と同様に 32t の消波ブロックが設置されていた。隅角部のブロックが移動・散乱したため、原形復旧することとなった (図-A. 4. 58)。

玉の脇地区_外防波堤 (No. 10) は昭和 50 年に完成した防波堤であり、幅 9.5~11m のケーソンを用いた消波ブロック被覆堤である。堤幹部は防波堤背後の既設の腹付コンクリートが剥離または損失したため、堤体背後の基礎捨石、被覆石とあわせて原形復旧することとなった (図-A. 4. 71)。また、堤頭部も静水面より上部の 25t 消波ブロックが移動・散乱したため (図-A. 4. 78), 原形復旧することとなった。また、外防波堤の陸上側の付け根に当たる南護岸 (No. 9) は上部工と前面の消波ブロックが被災したため (図-A. 4. 66), 原型復旧することとなった。

一方、北防波堤 (No. 11) と内防波堤 (No. 12) は、幅が約 4m のブロック積みの直立堤だった。5t 型消波ブ

ロックが巻かれていた堤頭部を除いて全体にわたって直立部が倒壊し、堤頭部も消波ブロックが散逸したため、原形復旧することとなった (図-A. 4. 81, 図-A. 4. 86)。

なお、半崎地区防波堤の復旧方針は、原形復旧を基本とした。諏訪下地区防波堤の復旧方針は、岩手県港湾施設災害復旧方針に準じて決定した。また、玉の脇地区北防波堤の復旧方針は、今次震災の津波来襲以前には倒壊等の被災がないことから、異常時波浪 (30 年確率波) に対しては原形断面でも十分な耐力があると判断をし、原形復旧を行うこととした。

(7) 係留施設 (補助分)

久慈港における被災港湾施設 (係留施設, 補助分) を図-3. 4. 8 に、被災施設一覧 (係留施設, 補助分) を表-3. 4. 4 に示す。

半崎地区-4.0m 物揚場 (No. 1) では、図-A. 4. 100 のようにエプロン舗装が損傷し (図-A. 4. 103), 北東部の隅角部の方塊と上部工が損傷し飛散した (図-A. 4. 101) ため、それぞれ原形復旧することとなった。

半崎地区-船揚場 (No. 2) (図-A. 4. 105) では、斜路部が一部損傷したほか、北東側の上部工と方塊が飛散した (図-A. 4. 106) ため、原形復旧することとなった。

堀込地区岸壁 (No. 3~No. 4) は、図-A. 4. 108 のように岸壁が倒壊し、渡版やエプロンが損傷した。図-A. 4. 114 のように護岸前面に杭式の栈橋が設置された岸壁であり、栈橋と護岸を結ぶ渡版が津波の揚圧力等によって損傷し、その下部では洗掘が発生していた。

諏訪下地区-10m 岸壁 (No. 7) では、図-A. 4. 130 のように上部工が損傷した。また、諏訪下地区-7.5m 岸壁

(No. 8) は、堀込地区岸壁 (No. 3~No. 4) と同様の構造であり、図-A. 4. 133 のように渡版が損傷した。

玉の脇地区-2.0m 物揚場 (No. 9) では、図-A. 4. 139 のように本体工が傾斜したことにより、エプロンが沈下し、背後が陥没した。

半崎地区-4.0m 物揚場および堀込地区-6.0m 岸壁の復旧方針は、原形復旧を基本とした。諏訪下地区-10m 岸壁の復旧方針は、岩手県港湾施設災害復旧方針に準じて決定した。玉の脇地区-2.0m 物揚場の復旧方針は、本体工の傾斜及び損傷、エプロンの沈下及び陥没であったことから、部分的な変状に対して原形復旧を行うこととした。

(8) 水域施設

久慈港の被災施設一覧 (水域施設, 補助分) を図-A. 4. 147 に示す。

半崎地区の1号泊地の被災後と復旧後の平面図，断面図を図-3.4.10～図-3.4.13に示す。

被災状況として，半崎地区の1号泊地では，施設の約半分の範囲にわたり土砂が堆積した。堀込地区航路・泊地，諏訪下地区航路・泊地においても土砂の堆積が発生した。

復旧にあたり，半崎地区1号泊地では，浚渫面積約9,569 m²と算出された。また，堀込地区航路・泊地では，離岸堤では浚渫面積約48,914 m²，諏訪下地区航路・泊地では，浚渫面積約55,390 m²と算出された。

(9) 臨港交通施設

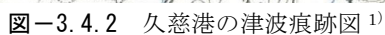
久慈港における被災施設一覧（臨港交通施設，補助分）を表-3.4.6に示す。アスファルト舗装や道路脇の排水工の損傷が発生していた。

(10) その他施設

久慈港における被災港湾施設（その他施設，補助分）を図-3.4.14に，被災施設一覧（その他施設，補助分）を表-3.4.7に示す。

半崎地区の離岸堤では天端部の消波ブロックが散乱した。

(久慈港)
- 62 -



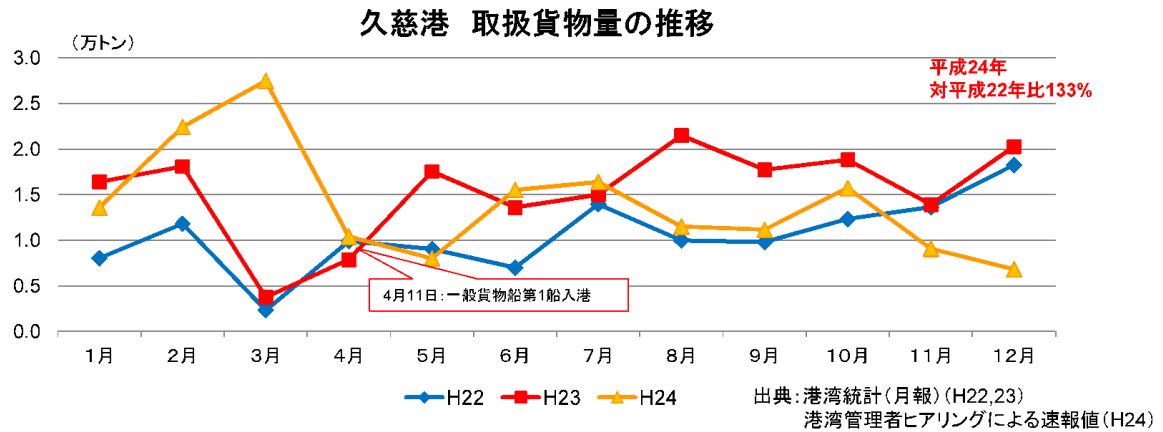
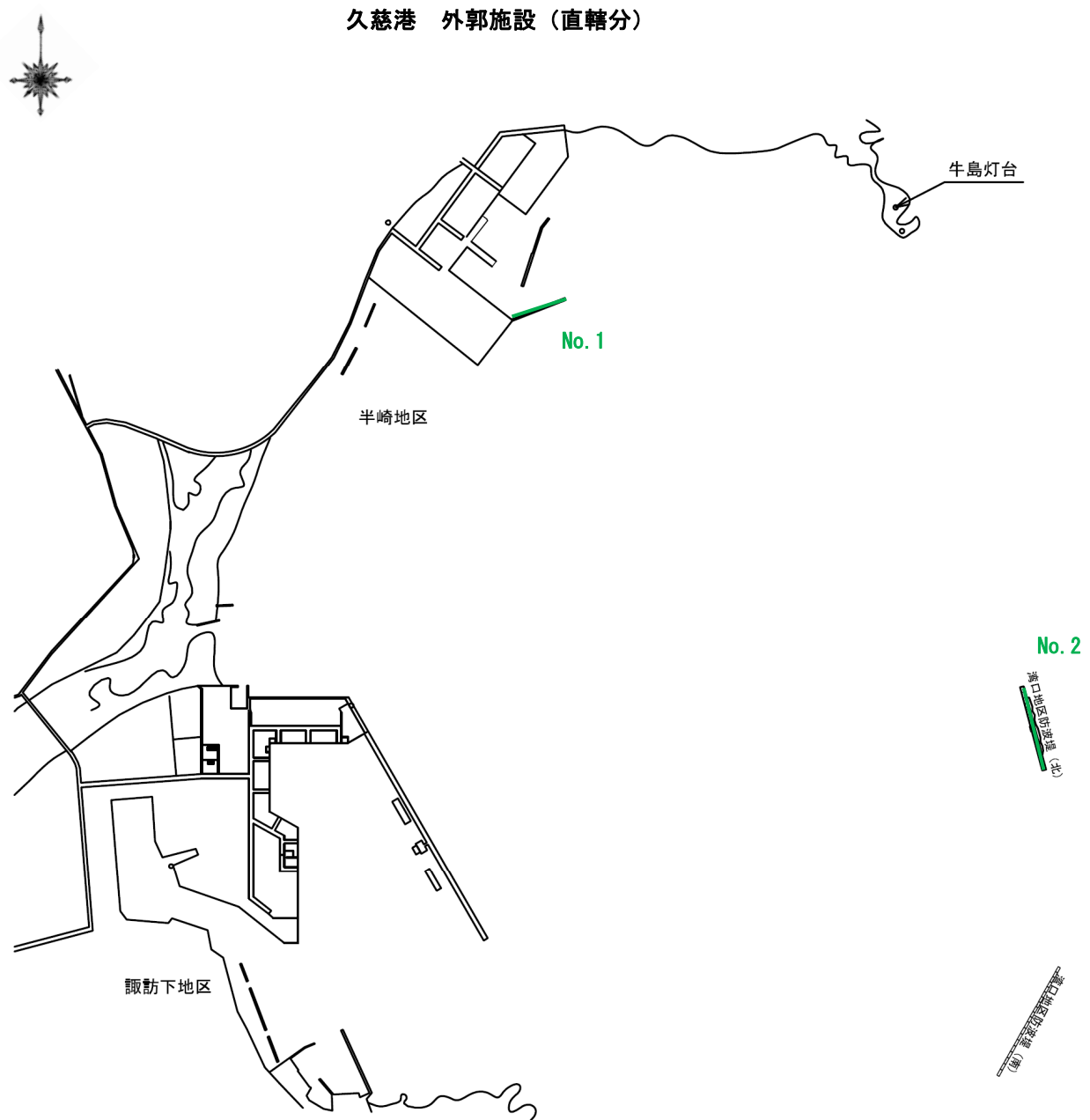


図-3.4.3 久慈港 港湾取扱貨物の復旧状況



図－3. 4. 4 久慈港の被災港湾施設（外郭施設，直轄分）

表－3. 4. 1 久慈港の被災施設一覧（外郭施設，直轄分）

No.	施設名	完成年度	延長	構造形式	水深	天端高	設計震度	被災延長
1	半崎地区_波除堤	—	253m	ブロック式	—	D.L.+4.60m	—	253m
2	湾口地区_防波堤（北）	—	375m	ケーソン式	-25m	D.L.+4.0m	—	375m

表-3.4.2 No.1 半崎地区_波除堤の設計条件

設計年度		平成20年度
設計延長		252.00m
設計供用期間		—
設計水深		—
潮位		HWL+1.50m LWL±0.00m
土質条件	地盤改良	—
	γ_t	18.0kN/m ³
	ϕ	33.1°、39.1°
	c	—
波浪条件		Hmax : +8.40m H _{1/3} : +5.10m T (s) : 13.0 β (°) : 26.0
設計震度		—
利用条件 (係留施設)		—

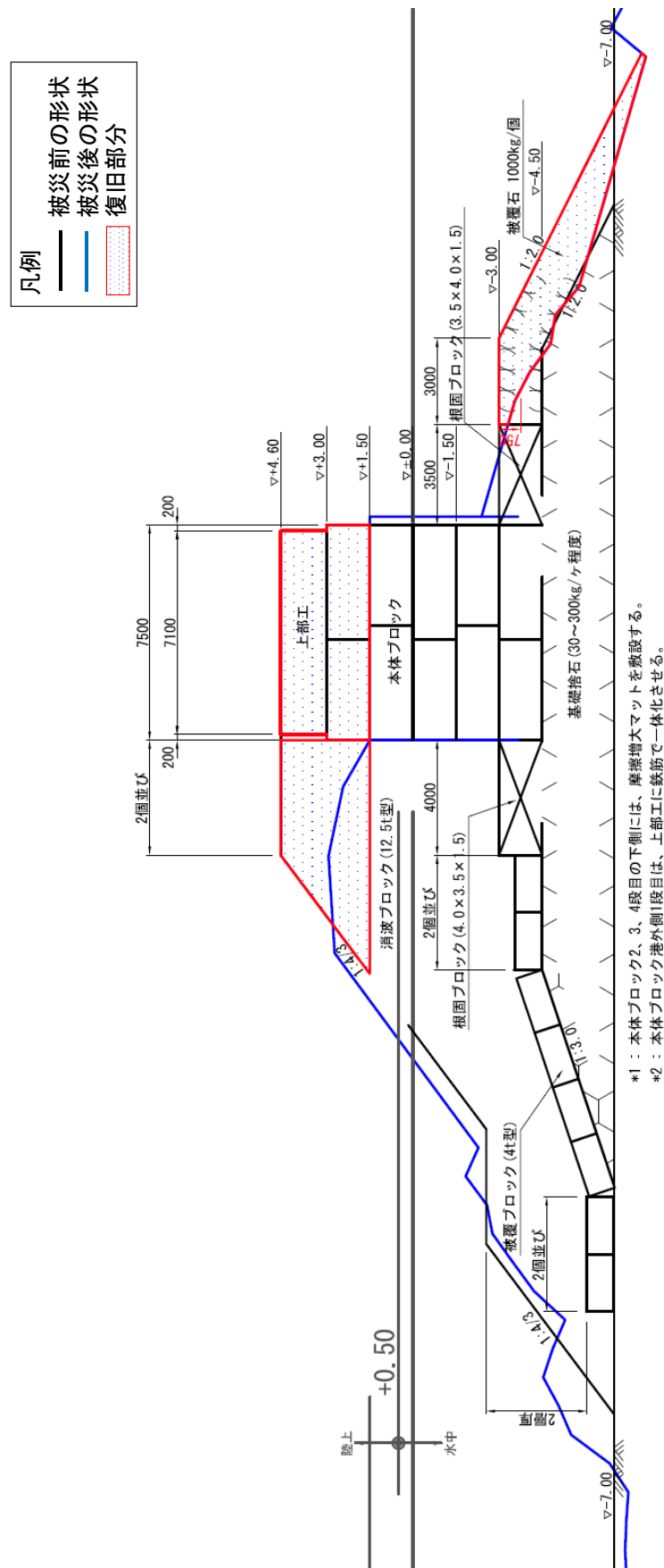


図-3.4.5 No. 1 半崎地区_波除堤断面図① (被災前・被災後・復旧後)
(久慈港)

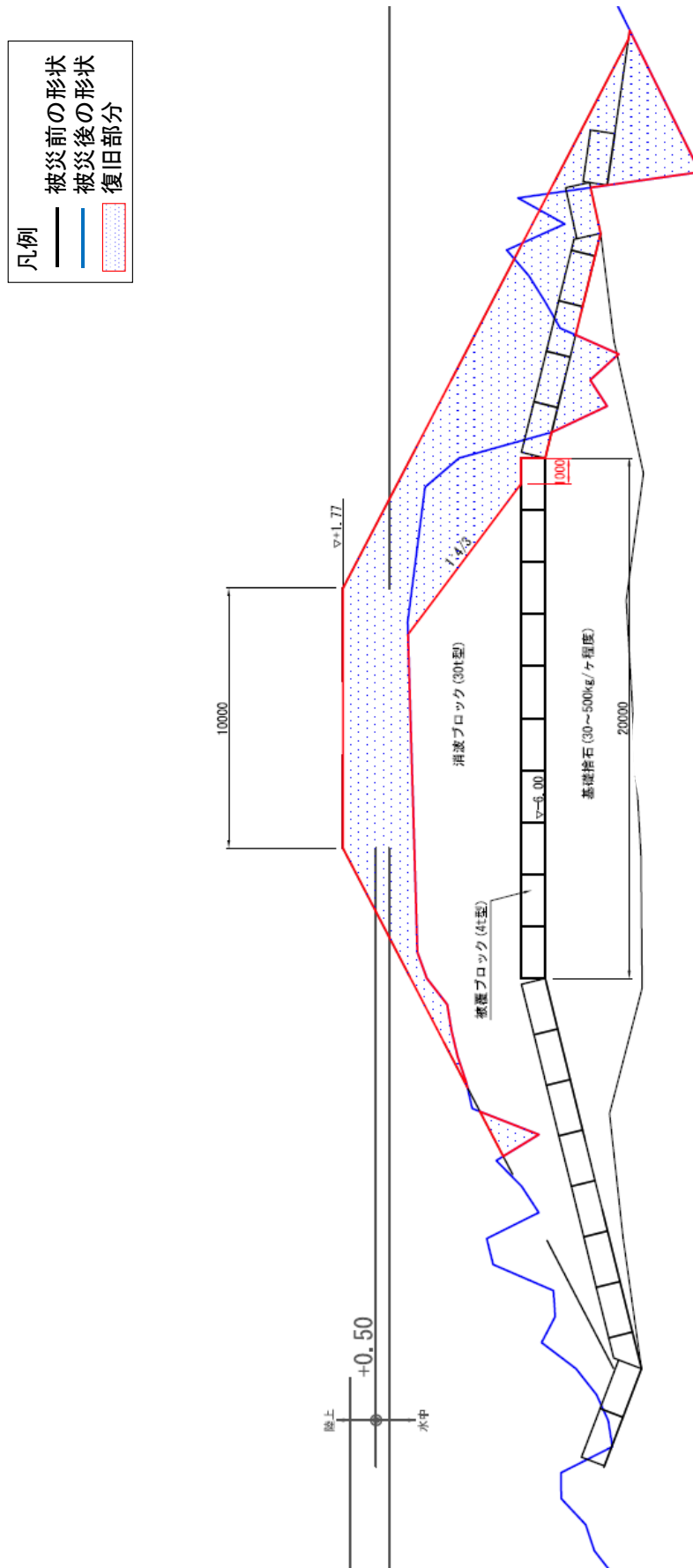


図-3.4.6 No.1 半崎地区_波除堤断面図② (被災前・被災後・復旧後)
(久慈港)

久慈港 外郭施設（補助分）

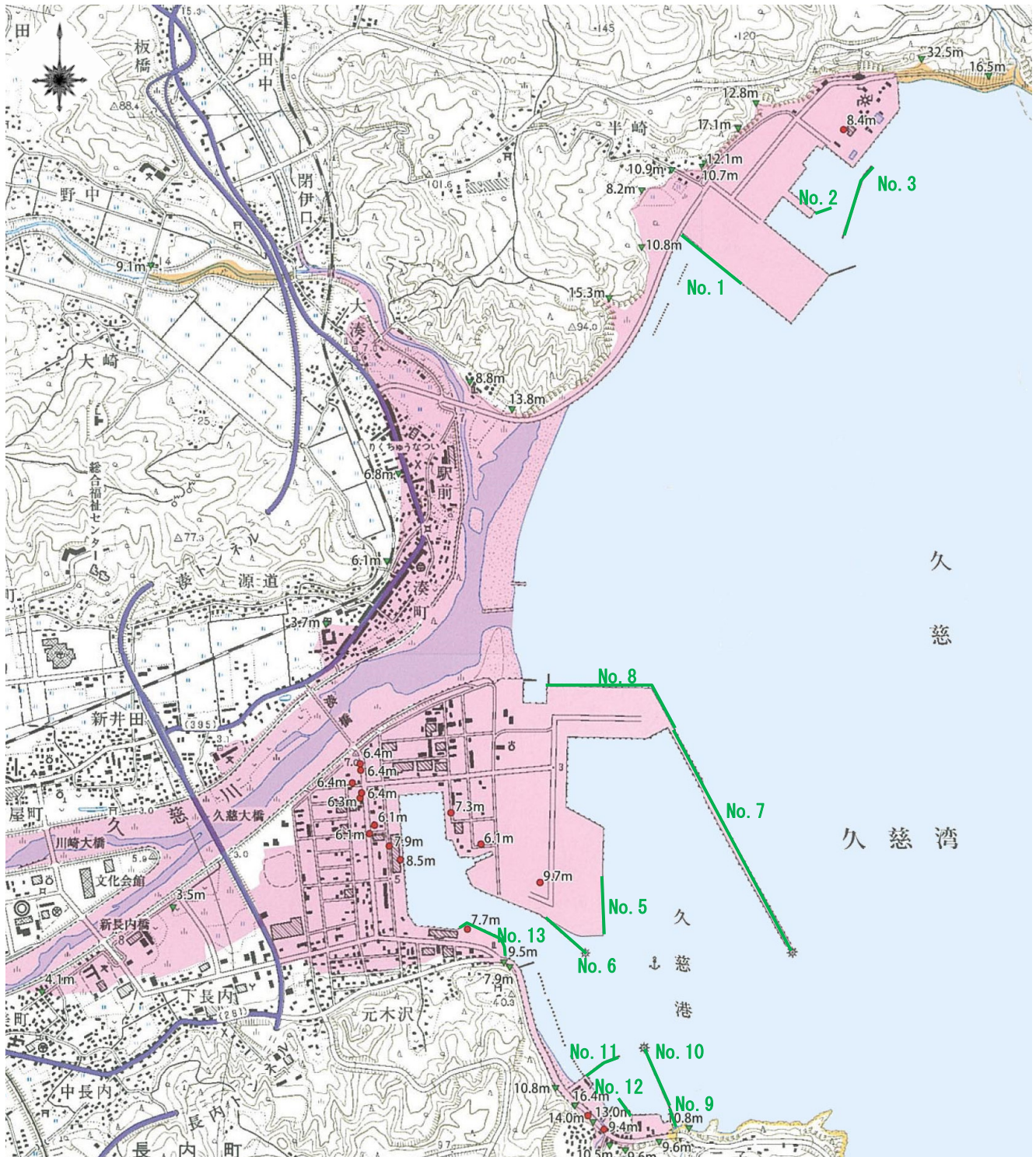


図-3.4.7 久慈港の被災港湾施設（外郭施設，補助分）¹⁾に加筆

表－3.4.3 久慈港の被災施設一覧（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	半崎地区_1号護岸	H3	236m	混成	—	+5.0~5.5m	0.10	236m
2	半崎地区_波徐堤	S63	34m	傾斜	—	—	—	34m
3	半崎地区_防波堤	—	320m	混成	—	+5.0~5.6m	—	23m
4	牛島島地区_防波堤	S9	71m	直立	—	+3.3m	—	66m
5	諏訪下地区_1号護岸	H10	—	—	—	+3.50m	—	60.0m
6	諏訪下地区_防波堤	S42	—	—	—	+3.0~4.5m	—	5.0m
7	諏訪下地区_外防波堤	S61	—	—	—	+6.5m	—	293.1m
8	諏訪下地区_護岸防波（1）（2）	S57	—	—	—	+6.0~7.5m	—	125.0m
9	玉の脇地区_南護岸	—	—	—	—	+4.0~6.0m	—	36.5m
10	玉の脇地区_外防波堤	S50	—	—	—	+5.6~6.0m	—	296.9m
11	玉の脇地区_北防波堤	S55	—	—	—	+4.0m	—	151.7m
12	玉の脇地区_内防波堤	—	—	—	—	+2.5m	—	95.0m
13	堀込地区_航路南護岸	—	—	—	—	+3.0m	—	112.3m

久慈港 係留施設（補助分）

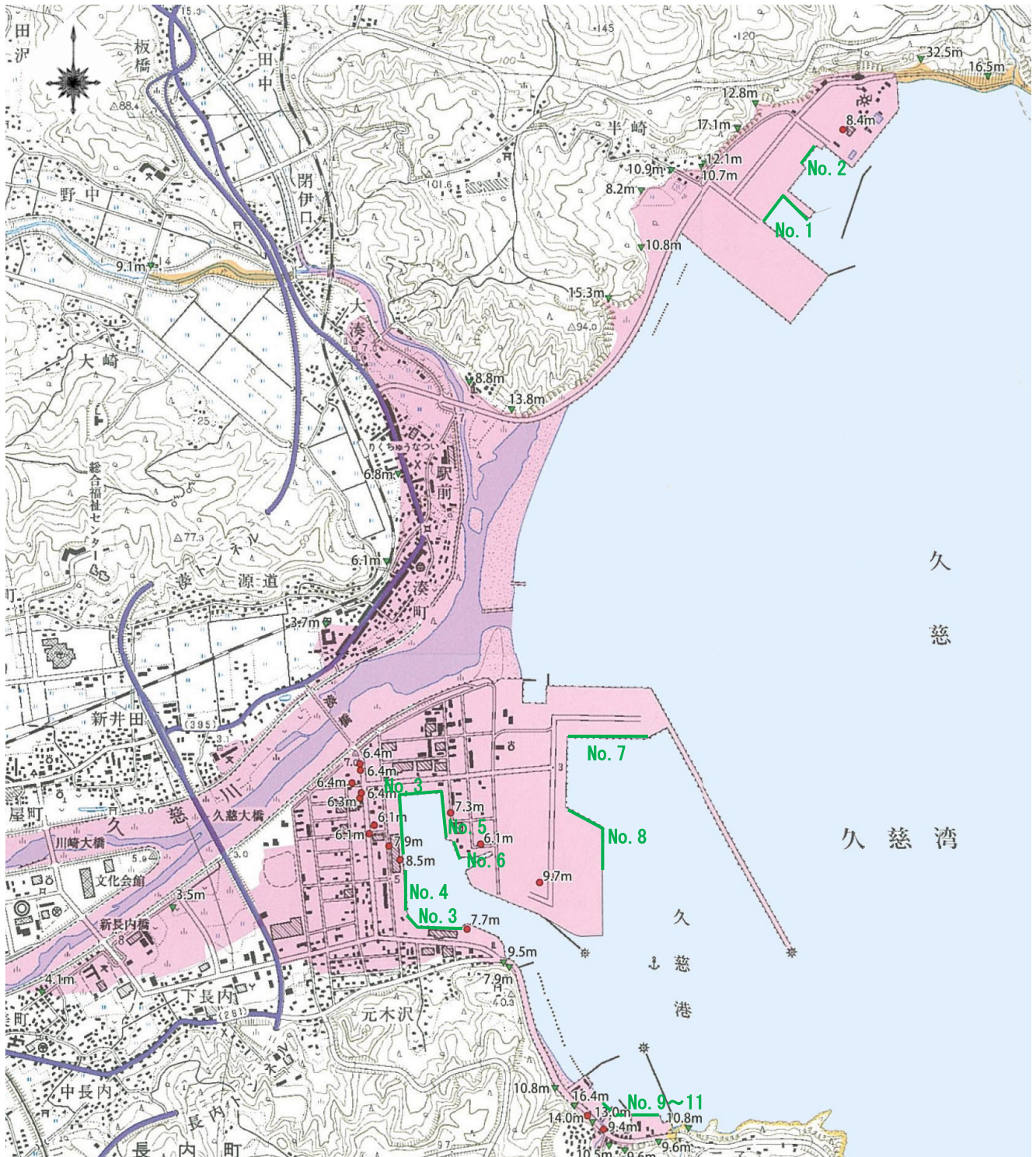


図-3.4.8 久慈港の被災港湾施設（係留施設，補助分） 1)に加筆

表－3.4.4 久慈港の被災施設一覧（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	半崎地区_-4.0m物揚場	H6	670.0m	重力	-4.0m	+2.3	0.10	40m
2	半崎地区_船揚場	H1	120.0m	—	—	—	0.10	—
3	掘込地区_-4.5m2～5号岸壁	S57	690.1m	直杭式栈橋	-4.5m	+2.3～3.0	0.15	75m
4	掘込地区_-6.0m岸壁	S44	210.0m	直杭式栈橋	-6.0m	+3.0	0.15	75m
5	掘込地区_-4.5m1号岸壁	—	—	—	-5.0m	3.0	0.10	—
6	掘込地区_-2.0m物揚場	H7	—	—	-5.5m	+2.3	0.10	—
7	諏訪下地区_-10m岸壁	—	—	—	—	+3.3	—	23.7m
8	諏訪下地区_-7.5m2,3号岸壁	S63, H6	—	—	—	+3.3	—	281.6m
9	玉の脇地区_-2.0m物揚場	S32	—	—	-2.3m	+2.0	0.05	—
10	玉の脇地区_-3.0m物揚場	H9	—	—	-3.1m	+2.5	0.10	—
11	玉の脇地区_-2.0m物揚場	S55	—	—	-2.0m	+2.0	0.10	—

久慈港 水域施設（補助分）

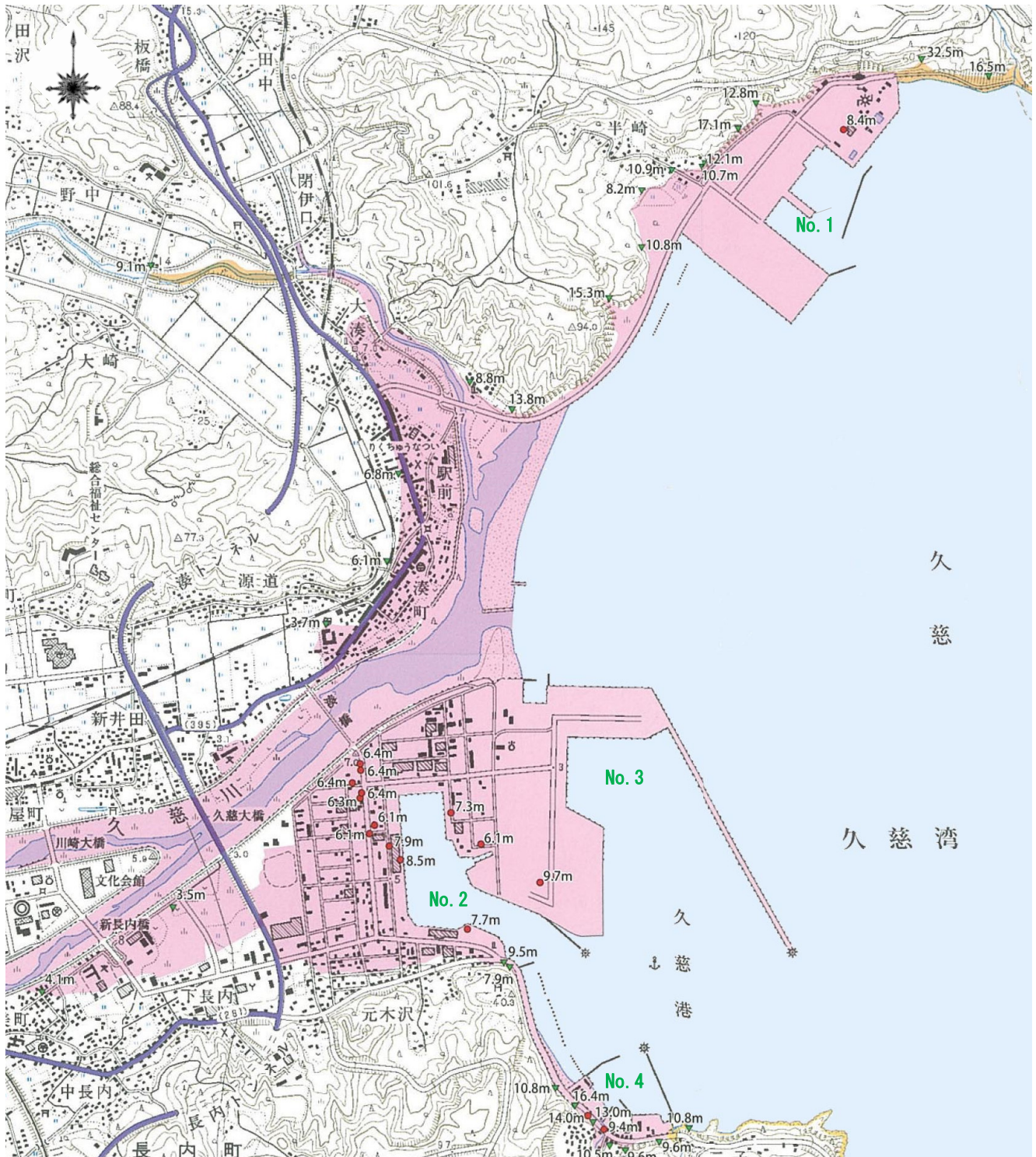


図-3.4.9 久慈港の被災港湾移設（水域施設，補助分） 1)に加筆

表－3.4.5 久慈港の被災施設一覧（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	半崎1号泊地	H3			-4.0m			
2	堀込航路	不明			-7.0m			
	堀込泊地	S44			-4.5m			
	堀込航路泊地	S43			-6.0m			
					-4.5m			
3	諏訪下航路	不明			-11.0m			
	諏訪下1号泊地	S58			-7.5m			
	諏訪下航路泊地(-10m)	S58			-10.0m			
4	玉の脇1号泊地	不明			-3.0m			
	玉の脇2号泊地	不明			-2.0m			

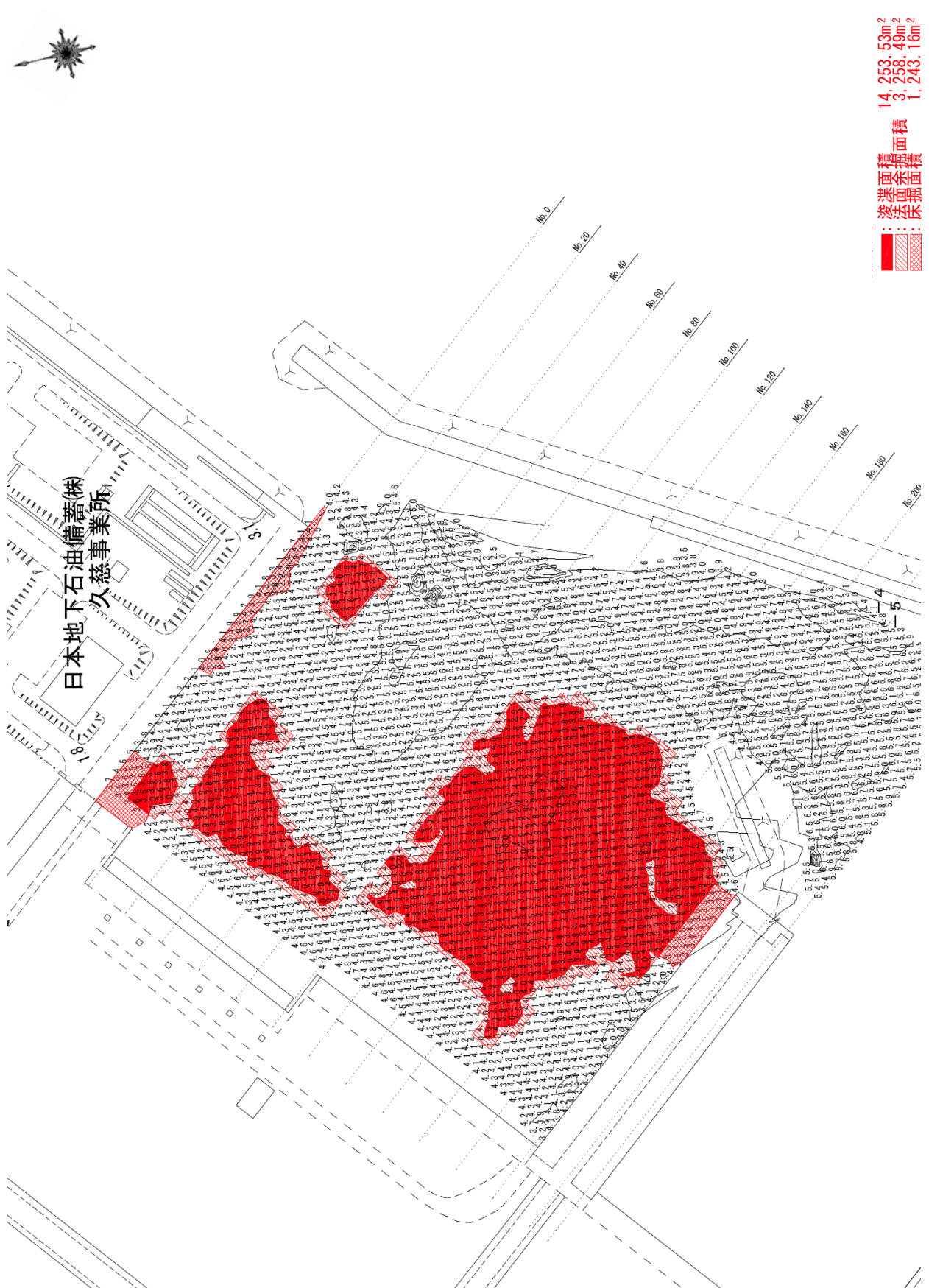


図-3.4.10 No.1 半崎地区_1号泊地埋設堆積状況平面図（被災後）

（久慈港）

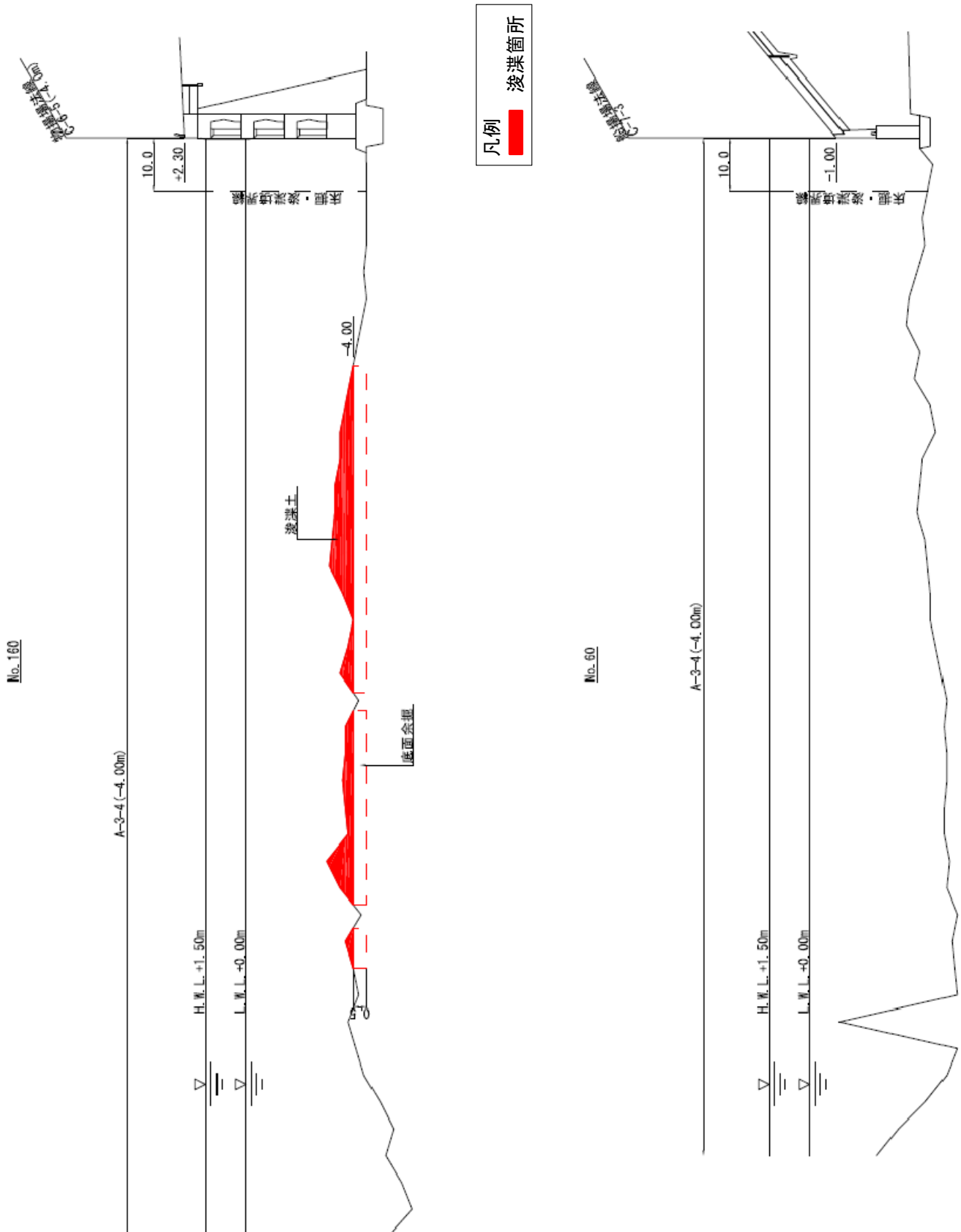
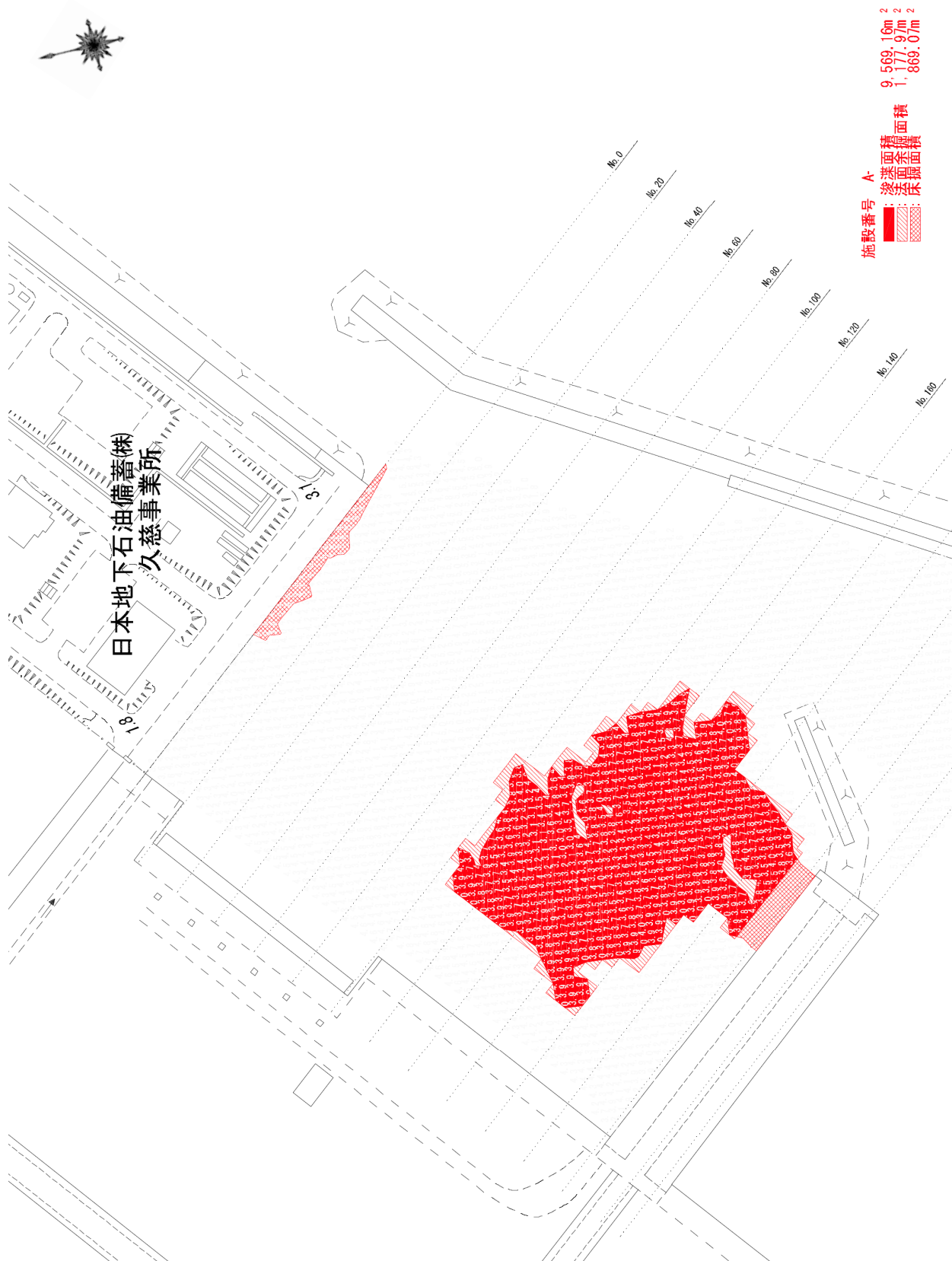


図-3.4.11 No.1 半崎地区_1号泊地浚渫標準断面図(被災後)
(久慈港)



- 77 -

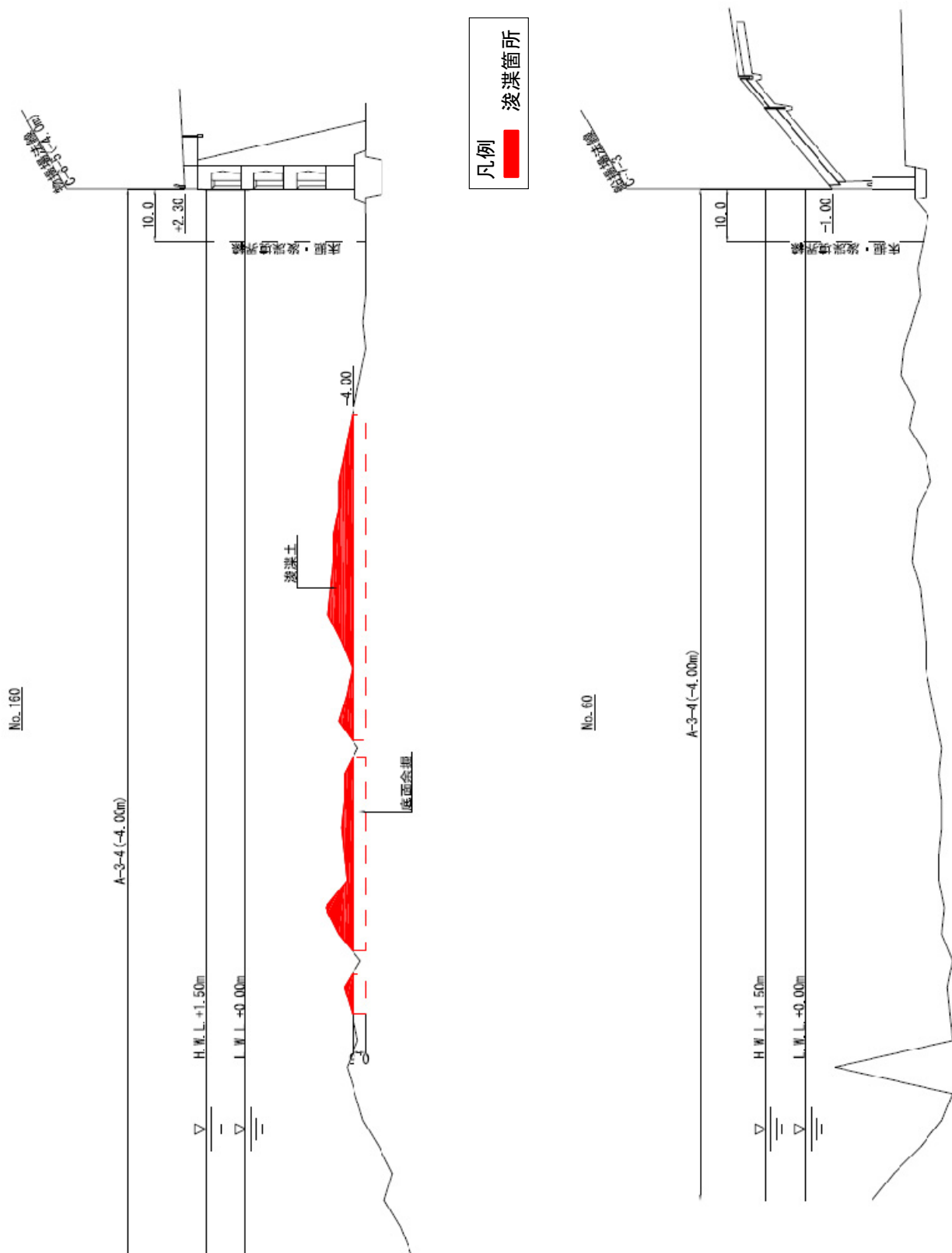


図-3.4.13 No. 1 半崎地区_1号泊地浚渫標準断面図(復旧後)

表-3.4.6 久慈港の被災施設一覧（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	臨海道路湾岸線	—						796.0m
2	臨港道路湾岸線	—						300.3m
3	半崎1号支線	—						143.8m
4	半崎2号支線	—						114.0m
5	半崎3号支線	—						23.5m
6	半崎線	—						223.1m
7	半崎埠頭縦断線	—						250.7m
8	半崎埠頭横断線	—						86.0m

久慈港 その他施設（補助分）

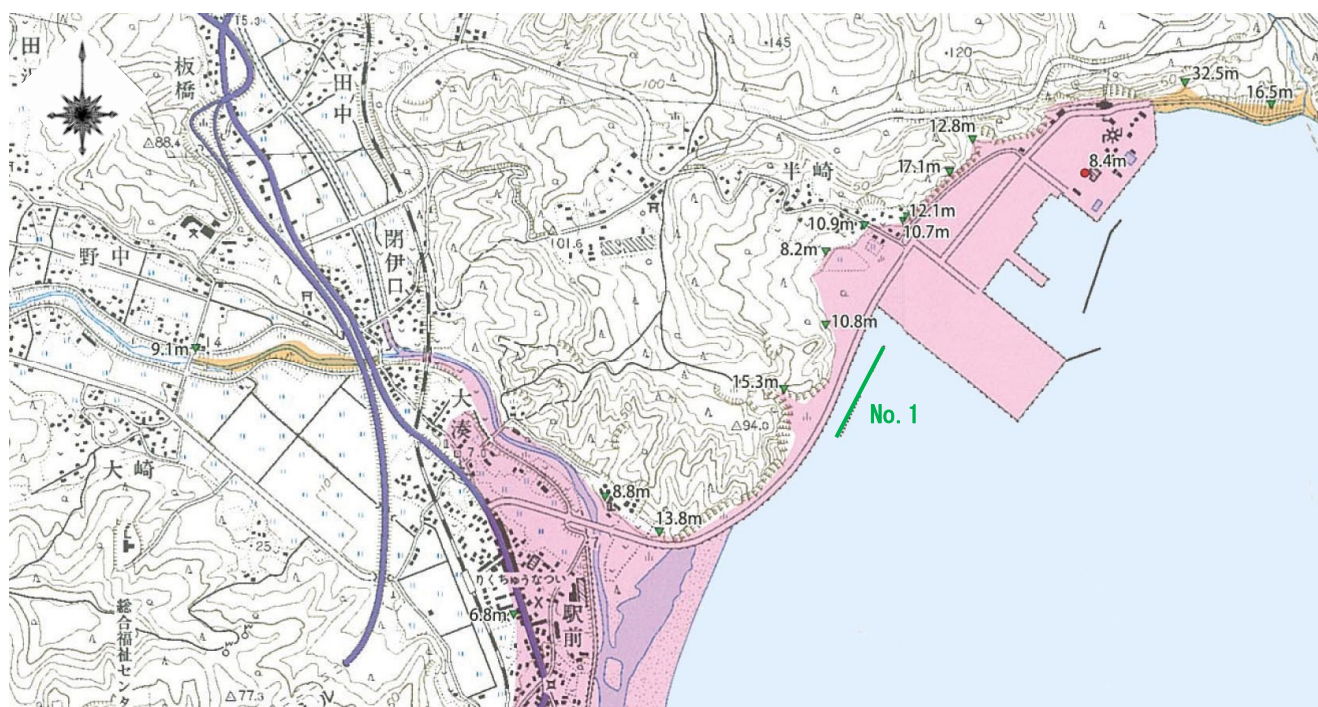


図-3.4.14 久慈港の被災港湾移設（その他，補助分）¹⁾に加筆

表-3.4.7 久慈港の被災施設一覧（その他，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	半崎地区_離岸堤	—	238m			+2.6m		238m