

久慈港における災害復旧断面の検討経緯

東北地方整備局釜石港湾事務所 正会員 工藤 英輝

1. はじめに

久慈港湾口防波堤は、津波防護と港湾施設の利便性向上を目的に平成2年度から整備を進めているところですが、平成18年10月7日から翌日にかけて発達しながら太平洋三陸沖を北上した低気圧により発生した大波浪により、久慈港湾口防波堤（北堤）が被災を受け、その復旧断面について検討した経緯を報告するものである。

2. 被災原因

被災した防波堤は、太平洋に面した第一線防波堤であり、低気圧により発生した大波浪が防波堤に來襲した際に発生した衝撃砕波が被災原因と考えられる。

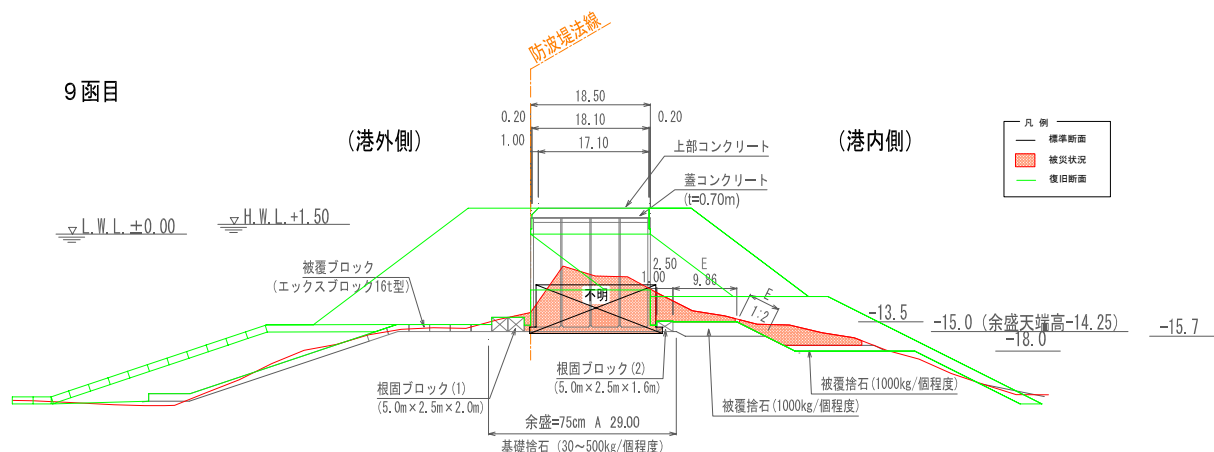
今回の被害原因について考察すると、設計有義波高7.8mに対し、低気圧により発生した波高は、観測記録からの推定で有義波高8.6mあり、設計波を超えていた。さらに暫定断面での施工であったことから衝撃砕波が発生しやすい断面であったことも要因と考えられる。これらの状況から衝撃砕波力がケーソンに作用し、側壁の一部に破損が生じ、さらに高波浪が長時間に亘り作用したことで破損部分が拡大し、ケーソンが破壊に至ったと推察される。

3. 被災状況

今回の被災は、北堤側の2箇所において合計ケーソン5函分が被災しており、特に被害が大きかった2函については上側部分が破壊され本来の防護機能が確保できていない状況であった。

主な被害としては以下のとおりである。

- ①本体工：ケーソンの上側部分の破壊、クラックの発生、蓋コンクリート・中詰材の飛散。
- ②被覆工：港外側の被覆ブロックの飛散、被覆石の飛散。
- ③上部工：上部コンクリートの飛散およびクラックの発生。



4. 復旧方法

復旧方法は、現状復旧が基本ではあるが、被害の拡大防止のため早期に復旧が求められること。また、復旧期間が約1年間という制約から工期短縮を最優先した工法とし、経済性にも配慮しながら検討した。

結果、ケーソン破壊部については、残置部を生かし、全体を消波ブロックで覆う傾斜堤構造とした。

キーワード 衝撃砕波、工期短縮、傾斜堤構造

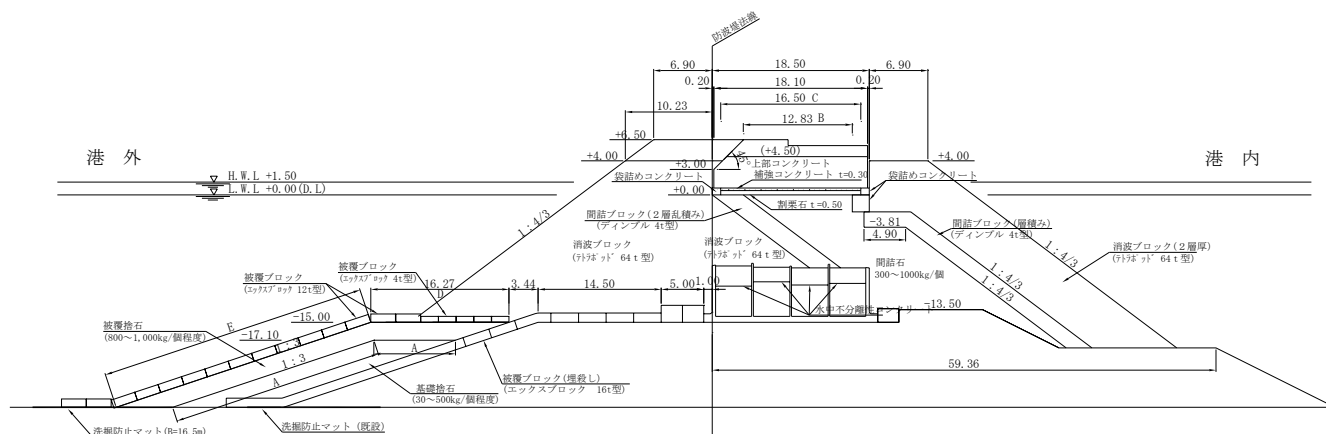
連絡先 〒026-0011 岩手県釜石市港町二丁目7番27号 釜石港湾事務所 TEL 0193-22-9117

主な復旧方法の詳細は以下のとおりである。

- ① 本土工：ケーソン破壊部は中詰材流出防止及び側壁・隔壁の破壊防止のため蓋コンクリートをする。
また、波の透過率を減少させるため、間詰石、袋詰めコンクリート等により本体部を構築する。
- ② 被覆工：洗掘箇所の被覆石の補充。被覆ブロックは工期短縮のため新規に製作・据付する。
- ③ 上部工：波の越波を抑制するため間詰石の上に上部コンクリートを打設する。
- ④ 消波工：波力を減衰するため消波ブロックを設置する。

5. 復旧断面

復旧断面は、「A 案：ケーソン原形復旧案」と「B 案：消波堤による防波機能復旧案」との比較した結果早期復旧の観点および施工性、経済性等で有利な B 案を採用することにした。



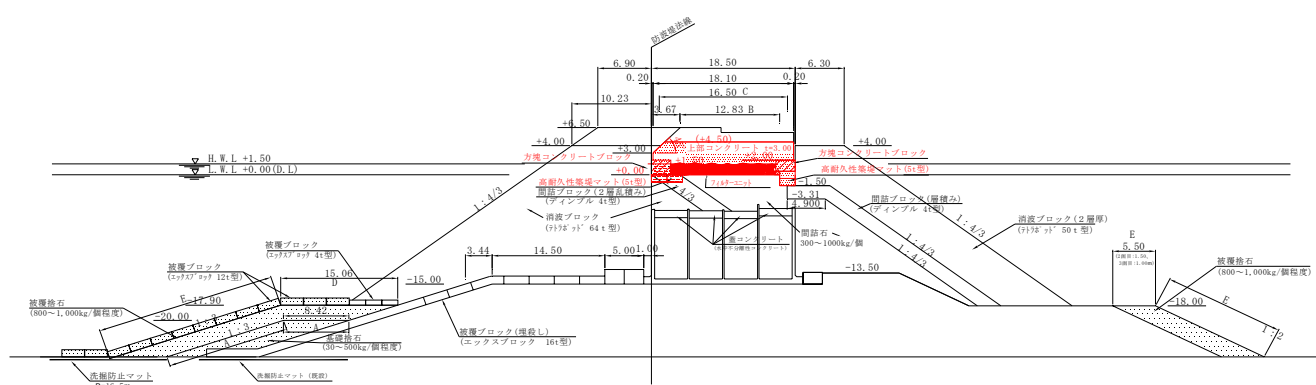
6. 施工性の検討による断面変更

復旧断面決定後、施工段階で現地の施工条件等詳細に検討した結果、施工時に上部コンクリート等の施工面が L. W. L 付近であることから、波浪の影響を直接受け施工性が悪く、手戻りの危険性も高いこと。また、港外マウンド形状が、現行設計基準に照らすと衝撃碎波の発生も懸念されることから、復旧断面を下記のとおり変更することにした。主な変更箇所は以下のとおりである。

- ① 波浪の影響を緩和するため、上部コンクリート等の施工面を L. W. L より高くするとともに、港外側にコンクリートブロックを設置する。これにより完成上部工の安定性の向上も図れる。
- ② 衝撃碎波発生の抑制効果を向上するため、港外マウンドの形状を小段タイプに変更する。

(港外)

(港内)



7. まとめ

今回の復旧断面決定には、現地の海象条件が厳しく作業効率が特に悪い海域であり、被害の拡大防止のため短期間で復旧可能な工法を採用しているが、傾斜堤構造であることから静穏度の面では、既設計の消波被覆堤より効果は劣るが、手戻りもなく短期間に無事故で復旧できたことは評価できる。

今後、同様な災害が発生した場合の復旧の参考にできれば幸いである。