なんでもインフォ 2011.6

発 行　株式会社 昭和土木設計
岩手県矢巾町流通センター南４丁目１－23
E-mail　suzuki@showacd.co.jp
Tel 019-638-6834　Fax 019-638-6389

～東日本大震災における防波堤の被災と果たした役割 ～

はじめに

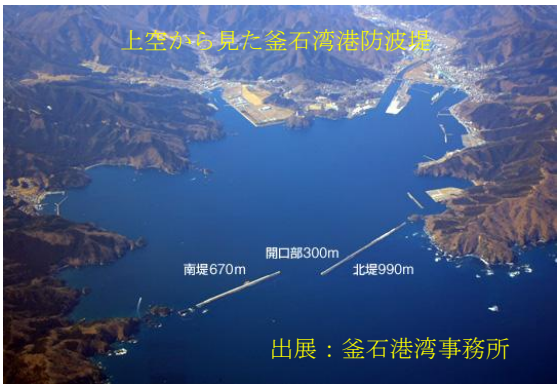
釜石湾は津波の影響を受けやすい三陸沿岸にあって古来から津波により尊い人命と貴重な財産を奪われてきました。そのため、津波から釜石湾沿岸を守るため世界最大水深の防波堤が建設されました。

今回の東日本大震災の津波ではこの防波堤を乗り越え町は甚大な被害を受け防波堤自体も被災を受けました。しかし、この防波堤により市街地の被害を低減する効果があったと報告されています。

今月号のインフォでは、防波堤被災のメカニズムと、防波堤がどのような効果を発揮したのかを、まとめてみたいと思います。

被災の概要

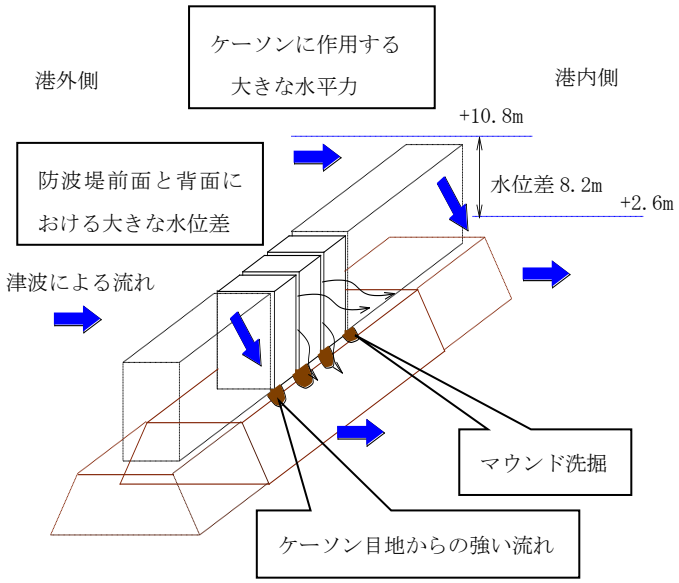
防波堤の中で原型をとどめていたのは北提が２割弱、南提は半分で、大半が水面上から姿を消しました。また、港湾空港技研が３月 25 日に測量した結果によると、被災した堤防は全て港内側に押流されていました。釜石湾沖合いの GPS（全地球測位システム）波形から津波は、第１波が最も大きかったことが明らかになっています。しかし、国交省東北地方整備局釜石港湾事務所によりますと、第１波後は防波堤のかなりの部分が残っており、第２波以降で変位が徐々に進行したとされています。



被災のメカニズム

今回の震災で釜石湾港防波堤が被災した要因は、ケーソン前後の水位差で生じる水平力や水の流れによる基礎の洗掘の可能性が高いと国土交通省港湾局と港湾空港技術研究所が明らかにしています。

港湾空港技研が開発した高潮津波シミュレータの被災時の水位の計算によると、南提の港外側における最大水位が 10.8m だったのに対して、港内側の水位は 2.6m でした。約 8.2m の水位差が発生したことになります。この水位差により、ケーソンに大きな水平力が発生した可能性が高いようです。さらに被災時の映像からケーソンの目地部に速い流れが発生していることが確認されました。ケーソンは 20cm ほどの隙間を開けて設置してあり、そこを流れ出た津波が基礎を洗掘してケーソンの傾斜や変位につながったと推測されています。計算結果では開港部付近で毎分 10.5m の最大流速が起こっていました。
開港部の潜提は強い流れによって滑動したり基礎から転落した可能性があります。



東日本大震災に対する防波堤の効果

釜石湾港防波堤は被災したとはいえ、津波高の低減効果や津波到達の遅延効果がありました。釜石沖約 20km での津波高は約 6.6m で、湾港防波堤がなかった場合、沿岸で約 13m の高さの津波が襲来したと、推測されています。実際の沿岸の浸水高さは、７～9m でした。つまり湾港防波堤によって最大 6m ほどの津波高さを抑えることができたと言えます。

湾港空港技研の出した結果によると、湾港防波堤が津波高さを４割低減し、さらに津波到達を６分遅らせるという効果を発揮したとされています。

おわりに

津波で湾港防波堤は壊れてしまいましたが、高さの低減、津波到達の遅延の効果があったと言えます。

復旧にあたっては専門的な技術に基づき防波堤の復旧対策や整備の設定、さらに防波堤被災の大きな要因となった洗掘に対応した工法の開発が望まれます。

株式会社 昭和土木設計の紹介
弊社は，道路・河川・橋梁等の計画・設計，GIS，IT ソリューション等の業務を行っております．
”なんでもインフォ“のバックナンバーについては http://www.showacd.co.jp をご覧ください．

作成者：コンサルタント事業部
獅子田　俊吾