

大津波でも倒れにくい防波堤をつくる

水産土木工学部

研究の背景・目的

東日本大震災では、図 1 左に示すように、来襲した津波が防波堤を越え、背後への落水によって基礎部分が洗掘されて堤体部がずれたり、倒れたりします。その結果、漁港内に甚大な被害が生じました。大規模震災への備えとして、数十年から百数十年の間に発生する津波に対して防波堤の安定性を確保するとともに、想定を上回る津波に対して倒れにくく、全壊に要する時間を延ばすことで一定の減災効果を期待する「粘り強い」構造が求められます。水理模型実験を行い、図 1 右に示す基礎部分をブロックで覆い(被覆ブロック)、防波堤頂部を部分的に高くする(パラペット)構造が防波堤の安定性向上に果たす役割を調べました。

研究成果

防波堤を越える津波の高さ(越流水深)やその背後(港内側)の水深を変化させ(図 1 右、写真 1)、パラペットが被覆ブロックの安定性に及ぼす影響を調べました。パラペットを設置することで津波外力に対する被覆ブロックの安定性は高まり(図 2)、パラペット幅と堤体部幅の比を 0.3 以上にすれば、越流水深が 15% 程度高くなっても被覆ブロックが動かず、防波堤は安全に保たれることがわかりました。

波及効果

今後も実験を重ね知見を一般化していくことで、防災・減災に資する防波堤整備への貢献が期待されます。(本研究は水産研究・教育機構運営交付金研究及び水産庁委託事業により実施しました。)

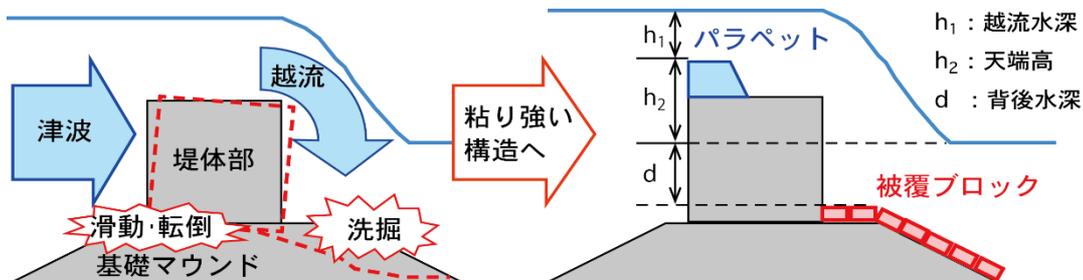


図 1 大規模津波来襲時の被災メカニズム(左) パラペット・被覆ブロックによる対策のイメージ(右)



写真 1 水理模型実験の風景

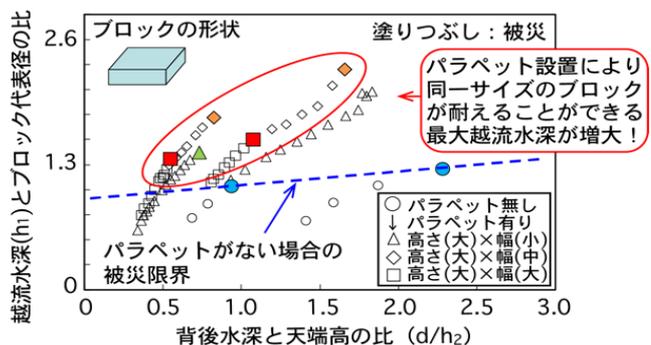


図 2 被覆ブロックの安定性に関する実験例

(水産基盤グループ: 古市尚基・大村智宏・杉松宏一)