

津波に対する粘り強い防波堤構造の開発

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産研究・教育機構 公開日: 2024-07-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2009956

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



津波に対する粘り強い防波堤構造の開発

水産工学研究所 水産土木工学部

研究の背景・目的

1. 漁港の防波堤は、波浪などから漁船や漁村を守る重要な施設です。しかし、東日本大震災では、巨大津波によって多くの防波堤が倒壊しました(図 1)。



図 1. 津波で倒壊した防波堤の例(岩手県 田老漁港)

2. 震災を教訓として、数十年から百数十年の間隔で発生する津波(「設計津波」といいます。地域によってその高さが 10 m を超える場合もあります)に耐えられる防波堤の設計方法が示されましたが、数百年から千年に一度のような非常に大きな津波に対応し、より倒れにくく、全壊までの時間を延ばすことができる「粘り強い」防波堤が求められています。
3. そこで、私たちは模型実験を行い、粘り強い防波堤の開発に取り組みました。

研究成果

1. 東日本大震災では、防波堤を越える非常に大きな津波が発生し、防波堤の港内側で石を積んだ基礎(マウンド)が剥がされ、その下の地盤がえぐりとられて、数多くの防波堤が倒れてしまいました。そこで、マウンドを安定に保つため、表面をブロックで覆うこと(被覆ブロック)を考え、模型実験により、その有効性を確かめました。
2. 図 2 は、左から来た津波が、コンクリートの堤体(てい)を越え、その裏側へ落水するようすを模型実験で再現したものです。被覆ブロックは、落水からマウンドを守りますが、強い落水が直撃すると剥がれて流失します。
3. 防波堤の上には突起状の構造(パラペット)があり、台風などの高い波が防波堤を越えることを防いでいます。これを応用して落水の勢いを減らすことができれば、被

- 覆ブロックは剥がれにくくなると考え、パラペットの大きさを変えた防波堤の模型を用意して実験を行いました。
4. その結果、パラペット幅を広くすると落水が被覆ブロックを直撃しにくくなり、防波堤は倒れず安定を保つことがわかりました。パラペット幅を堤体の幅の 30%以上にする、パラペット無しの場合に比べて、15%高い津波に対しても、安定が保たれました(図 3)。



図 2. 津波を再現した模型実験

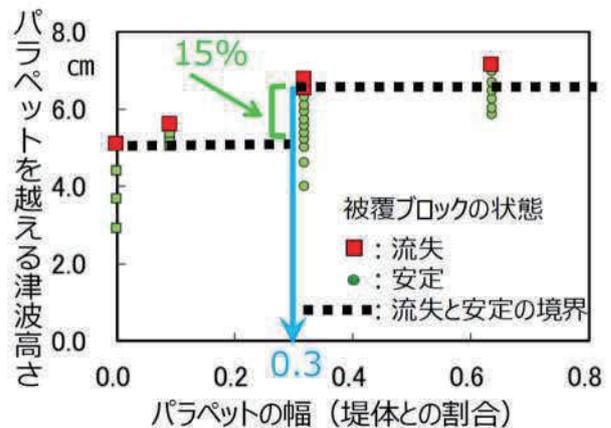


図 3. 模型実験の結果

波及効果

1. パラペットと被覆ブロックを設置することで、「設計津波」を超える巨大な津波にも防波堤は安定を保ち、漁船や漁村を守ることができます。
2. 被覆ブロックと適切な大きさのパラペットを組み合わせることで、被覆ブロックを重くする対策や、港内側のマウンドをかさ上げする対策よりも低コストで粘り強い防波堤が実現します。