

震度算定式の妥当性評価のための被災検証法の提案

(研究期間：平成25～29年度)

港湾研究部 港湾施設研究室

主任研究官 福永 勇介 (室長 (博士(工学))) 宮田 正史 主任研究官 竹信 正寛



(キーワード) 被災検証、被災判定グラフ、限界震度、作用震度

1. 研究の背景

レベル1地震動に相当する震度算定のために現行基準に導入された照査用震度式は、数値計算のみによって定式化されたもので、算出される震度の妥当性は検証されていない。本研究では、重力式岸壁、矢板式岸壁の実構造物を対象に、その構造物が過去経験した地震動を推定した上で、被害調査による変位の実測データを踏まえ、震度算定式の妥当性を評価する被災検証法を開発した。

本稿では、被災検証法の概要と、港湾の施設の構造形式として一般的に採用されている、水深-7.5m以深の重力式岸壁(41施設)、矢板式岸壁(控え直杭式8施設、控え組杭式7施設)の実構造物を対象に、其々の構造形式の照査用震度式に対し被災検証法を適用した結果について紹介する。

2. 震度算定式の妥当性を評価する被災検証法の提案

被災検証では散布図と円グラフからなる被災判定グラフを用いる。散布図は縦軸、横軸に其々限界震度、作用震度を取ったもので、限界震度は対象構造物にある破壊モードが生じる時の最小の外力に相当する震度、作用震度は推定地震動より照査用震度式を通じて算出した震度である。設計計算上算出される両震度による被災判定では、散布図の右下の領域は限界震度 < 作用震度となるので被災、逆に左上の領域は無被災となる。一方、実被害による被災判定では、被害調査による各対象構造物の変位の実測値が変形量許容値 D_d よりも大きければ被災、逆の場合は無被災となる。設計計算上及び実被害上の判定が一致すれば「合致」、設計計算上は無被災だが実被害上は被災の場合は、作用震度の過小評価の可能性があるので「危険」、設計計算上は無被災だが実被害上は無被災の場合は、作用震度の過大評価の可

能性があるので「安全」と判定する。円グラフは、被災検証を行った全施設数に対する、合致、危険、安全と判定された其々の施設数の割合を示している。被災検証結果は、合致率が高ければ設計計算上の判定と実被害による判定が合致している割合が高いため良好と言え、危険判定率や安全判定率が高ければ両者の判定が合致していない割合が高いため良好と言えない。図-1に示すとおり、被災検証結果は、重力式岸壁では良好であったが、矢板式岸壁では控え工の形式によらず良好ではなかった。

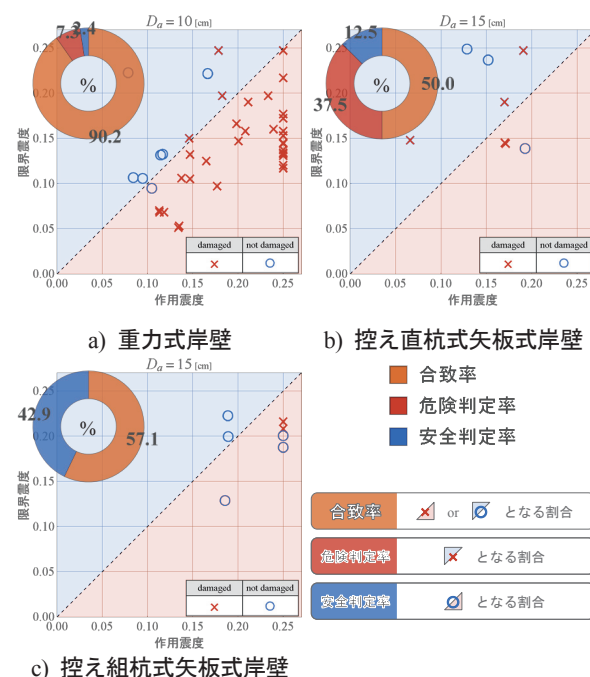


図-1 被災判定グラフによる被災検証結果

3. 研究の今後の展開

被災検証結果が良好ではなかった矢板式岸壁を対象に、被災検証結果が向上するような合理的な震度の修正方法に関する研究を実施していく予定である。

詳細情報はこちら

1) 国総研資料 No.920

<http://www.ysk.nilim.go.jp/kenkyuseika/pdf/ks0920.pdf>