

地震動特性と漁港施設被害との関係

水産土木工学部

研究の背景・目的

最近の設計基準の性能規定化の動向をふまえ、地盤の特徴をよりの確に反映した耐震設計手法の提案が求められている。そこで本研究では、東日本大震災における被災事例を分析し、地点ごとの揺れの特性と、岸壁の被害との関係を把握した。

研究の成果

1. 被災した岸壁 22 箇所の現地調査と地震応答解析に基づいて、地震による変形量（海側へのはらみだしの大きさ）を求めた。各岸壁に襲った地震の強さ（速度のPSI値）^(注 1)と、はらみだし量との関係をグラフに表した。
2. 各岸壁の近くで常時微動（日常的なわずかな地面の揺れ）を測り、H/Vスペクトル^(注 2)を求めた。グラフのプロットを、H/Vスペクトルのピーク周波数によって分類したところ（図 1）、3.0Hz（ヘルツ）未満の場合に、地震の強さのわりに変形が大きいことがわかった。
3. 岸壁の構造によって分類したところ、矢板式の変形が大きめなこともわかった（図 2）。

（注 1）0.01 秒ごとの揺れの速さを全て足し合わせた値。

（注 2）常時微動にはいろいろな周波数の揺れが含まれる。周波数ごとに、水平方向と鉛直方向の揺れの大きさの比を求めたものがH/Vスペクトル。この値が大きい周波数（ピーク周波数）は、その地点を地震が襲った時に揺れが大きくなる周波数とよく一致することが最近わかってきている。

波及効果

変形が大きくなりそうな地点に地盤改良をする等、精度よい耐震設計の実現が期待できる。

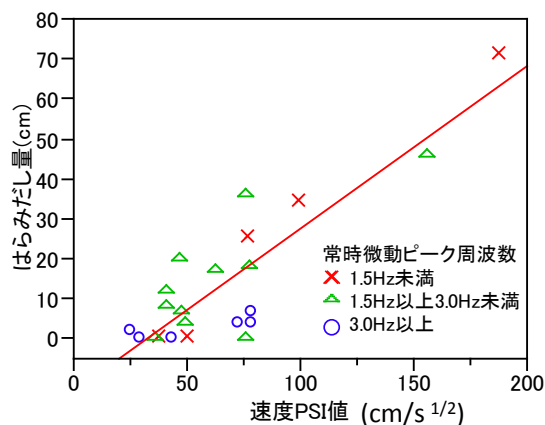


図 1 地震の強さとはらみだし量の関係
(ピーク周波数に基づき、プロットを 3 分類)

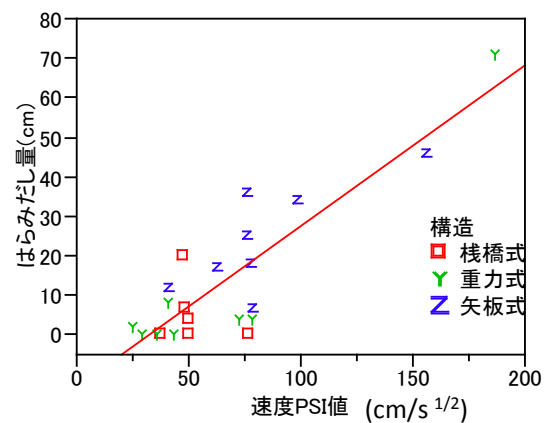


図 2 地震の強さとはらみだし量の関係
(構造形式に基づき、プロットを 3 分類)

※プロットが左上にあれば、揺れの強さに比べてはらみだしが大きく、右下にあれば小さいことを意味する。

本稿は水産庁の水産基盤整備調査委託事業「平成 23 年度漁港施設等設計条件見直し調査」の成果に基づく。漁港ごとの地震動の推定にはサイト特性置換手法（秦、野津ら）を使用した。推定の補正元データとして、（独）防災科学技術研究所の強震観測点における観測波形および、国土交通省国土技術政策総合研究所による港湾等のサイト増幅特性データを使用した。

（水産基盤グループ：佐伯公康・金田拓也）