

建築物に作用する津波波力

Tsunami Wave Force Acting on Buildings

岩前 伸幸 鈴木 一輝

Nobuyuki Iwamae and Kazuki Suzuki

実験の背景と目的

2011年の東日本大震災以降、海洋・港湾構造物をはじめとした様々な構造物を対象として津波波力に関する研究が行われ、それらの結果が各種ガイドラインや規準等に反映されてきた。当社では、2012～2014年度にかけ、国土交通省建築基準整備促進事業の一環として、建築物に作用する津波波力について一連の水理模型実験を実施した。実験は津波避難ビル等の構造基準の合理化に資することを目的としたものであり、建築物に作用する津波波力に対する、防潮堤等の遮蔽物や海岸線からの隔離距離、建築物の開口やピロティ等の影響を系統的に調査した。以下では、それらの一連の実験の中から、建築物の開口の影響に関する実験について紹介する。

実験例

当社技術研究所海洋・水理実験棟の中型水路（長さ60m、幅0.7m、高さ1.5m、現在はマルチ造波水路として更新）において、陸上構造物を幾何縮尺1/100でモデル化した模型を用いた水理実験を実施した。実験パラメータは津波の波高・周期、側方流下（建築物の左右を津波が流れること）の有無、建築物の開口の有無である。模型の開口率は側方流下なしの場合で46.8%、側方流下ありの場合で43.7%の各1ケースである。水路内に模型を設置した状態で津波造波装置により所定の波高・周期の津波を入射させ、模型に作用する波圧および波力を計測した。

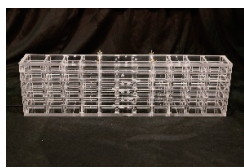
実験の結果、概ね開口率に応じた割合と同程度かそれより大きく津波波力が低減される様子が確認された。また、開口による波力低減効果は建築物の側方を津波が流下しない場合の方が大きくなることが分かった。



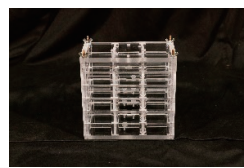
(a)側方流下なし／開口なし



(b)側方流下あり／開口なし

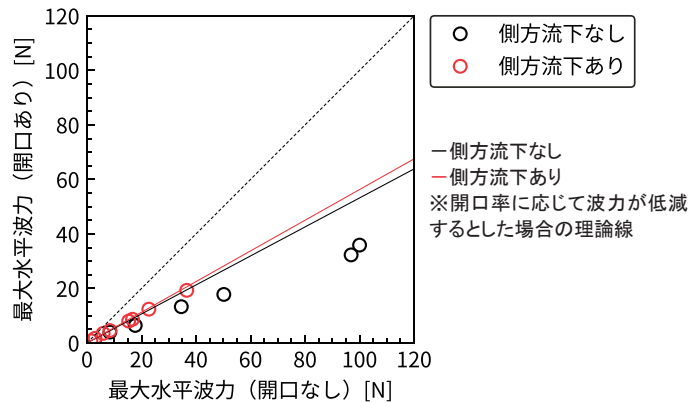


(c)側方流下なし／開口あり



(d)側方流下あり／開口あり

実験模型
Building Models



開口による最大水平波力の低減効果
Reduction of Tsunami Wave Force by Opening

参考文献

- 1) 福山貴子, 池谷毅, 岩前伸幸, 末長清也, 高橋俊彦, 秋山義信, 舘野公一, 鈴木紀雄; 津波避難ビル等の構造基準の合理化, 鹿島技術研究所年報, 第64号, 2016, pp.181-186.
- 2) 岩前伸幸, 秋山義信, 池谷毅, 鈴木紀雄, 舘野公一; 開口を有する建築物に作用する津波荷重, 土木学会論文集B2 (海岸工学), 2016, 72 (1), pp.51-64.
- 3) (一社) 建築性能基準推進協会ほか; 平成24年度建築基準整備促進事業49. 津波避難ビルの構造基準の合理化に資する検討, 2013, <http://www.mlit.go.jp/common/000995446.pdf>