

建築物の地下震度評価のための遠心載荷実験

(研究期間：平成26～28年度)



建築研究部 構造基準研究室 主任研究員 柏 尚稔

(キーワード) 建築基礎、地下震度、地盤と構造物の動的相互作用

1.

防災・減災・危機管理

1. 建築における杭基礎の設計

近年頻発している大地震では、建築物の基礎構造が被害を受け、上部構造が健全であっても建物の機能が著しく損なわれた事例が数多く報告されている。現状として、建築分野では杭基礎に対しては大地震における性能照査を義務付けていないが、避難等を鑑みると、地震後に建物の機能性を確保することは極めて重要であり、杭基礎においても大地震に対する耐震設計を実施することが望ましい。図1に示すように、大地震に対する杭基礎の耐震設計では、地震外力として、上部構造慣性力に起因する杭頭せん断力と地盤応答に起因する地盤変位を考える。この中で、杭頭に作用する上部構造地下部分の水平震度（以下、地下震度という）に関しては実証研究例が少なく、根拠のある設計用外力を設定するに至っていない。このような背景を受けて、国総研では研究課題「巨大地震に対する中低層建築物の地震被害軽減技術に関する研究」¹⁾の一環として、杭基礎模型建物の遠心場振動実験を実施し建築物の地下震度評価のための基礎データを収集した。

2. 模型杭の遠心載荷実験

写真1に示すように、約2.0×0.8×0.5mのせん断土槽に杭基礎模型を設置し、漸増振幅で地震波の連

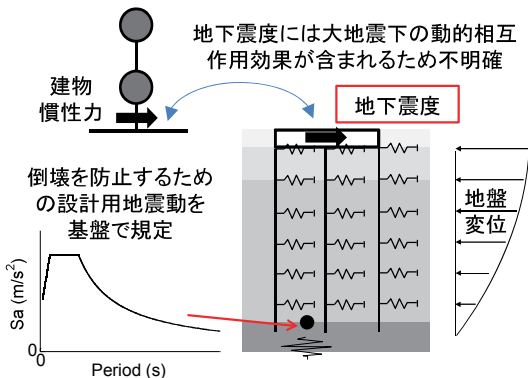


図1 大地震に対する杭基礎設計の概要

続加振を実施した。実験パラメータは基礎の埋込み深さと地盤剛性である。図2に地表面の最大加速度に対する基礎の最大応答加速度の関係を示す。中小地震に相当する加振では地表面の加速度≒基礎の応答加速度となっているが、大地震では地表面の加速度>基礎の応答加速度となっており、大地震に対しては地下震度の合理的な設定が望まれる。今後、パラメータによる数値解析を実施し、現象を解明して合理的な地震荷重を提案したい。

詳細情報はこちら

- 1) 国総研建築研究部構造基準研究室HP
<http://www.nilim.go.jp/lab/hcg/index.htm>



写真1 遠心場振動実験用模型地盤

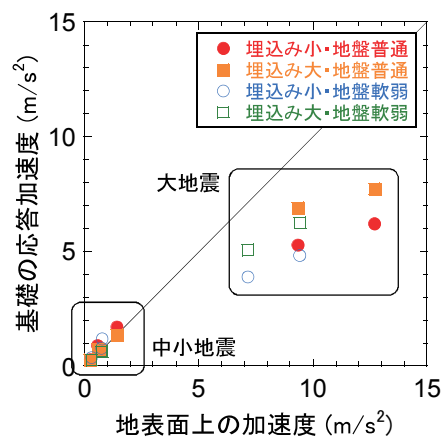


図2 地表面加速度と基礎の応答加速度