

液状化地盤中の杭挙動に関するオンライン地震応答実験

山本 陽一 高橋 直樹 三上 博

キーワード：オンライン地震応答実験, 液状化, 杭基礎, 質点系モデル

研究の目的

液状化地盤中における杭基礎の挙動を精度良く評価することを目的とし、杭・構造物-地盤連成系の質点系モデルにオンライン地震応答実験を導入した。本報告では、杭基礎モデルの振動台実験に対して実施

したシミュレーション結果を、液状化地盤中の杭の応答に関して相互に比較して、提案するシステムの適用性について考察した。

研究の概要

オンライン地震応答実験は、地盤の非線形な復元力を要素実験から直接求め、それをオンラインで地震応答解析に結びつけて地震時の地盤の挙動をシミュレートするものである。今回、修正 Penzien モデルの自由地盤および付加地盤系の復元力を要素実験

から求めるオンライン地震応答実験を実施した。モデルは杭基礎モデルの振動台実験を、1g 場における相似側を適用して、実物大に合わせてモデル化したものである。相互作用バネは、自由地盤の過剰間隙水圧比に関連付けた低減を行っている。

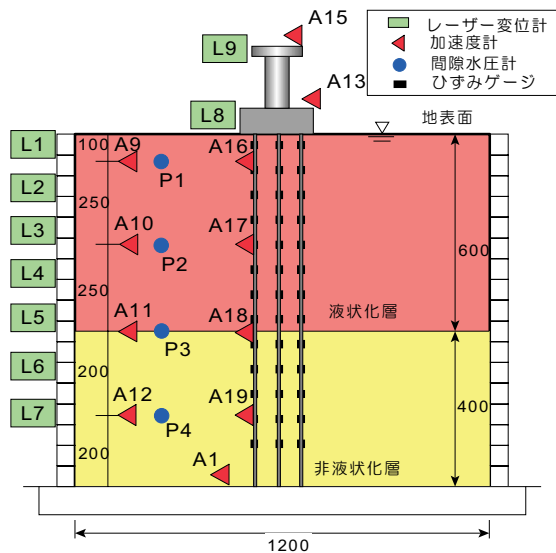


図-1 模型振動台実験概要

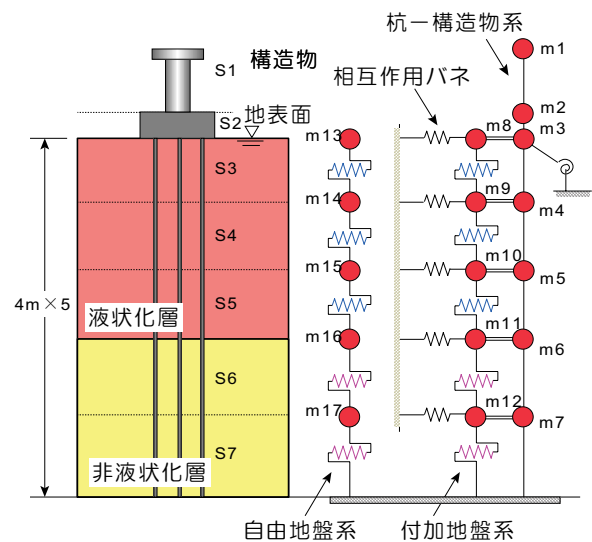


図-2 連成系オンライン地震応答実験モデル

研究の成果

連成系オンライン実験による杭基礎モデル振動台実験のシミュレーション結果の一例として、フーチング部 (L8, m2) と地表部 (L1, m13) の水平変位の時刻歴の比較を示す。互いの結果に初期状態からのシフトが見られるが、変位量は同程度であることや位相の一致が認められる。

このほか、地盤の過剰間隙水圧比、杭の加速度応答や変位の深度分布に対する比較から、本システムの結果は模型振動台実験のそれに良く対応しており、システムの適用性が確認された。

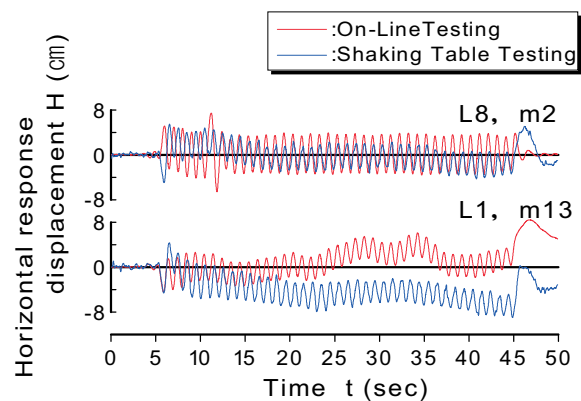


図-3 水平変位の比較

On Line Pseudo-Dynamic Response Test concerning the Behavior of Pile Foundations in Liquefied Ground

YOICHI YAMAMOTO NAOKI TAKAHASHI HIROSHI MIKAMI

Key Words : Pseudo-Dynamic Test, Liquefaction, Pile Foundation, Spring-Mass Model