

地中壁を用いた直接基礎補強による液状化対策効果に関する検討

金沢大学大学院自然科学研究科 北田 幸彦  
 金沢大学大学院工学研究科 ○吉川 賢一  
 金沢大学工学部 正会員 北浦 勝  
 金沢大学大学院自然科学研究科 正会員 宮島 昌克  
 金沢大学工学部 梶川 隆則

1 はじめに

地震により地盤が液状化すると構造物に甚大な被害が生じる。これに対し構造物や基礎の各種対策工の研究、開発が行われているが、これらは杭基礎を対象としたものが殆どであり、直接基礎に対してはあまり行われていない。本研究では直接基礎の液状化による沈下対策として地中壁による対策工を提案し、模型振動実験よりそのメカニズムの解明と有効性の検討を行い、直接基礎の液状化対策工開発の一助とすることを目的とする。

2 実験概要

実験概要を図1に示す。実験には珪砂5号( $D_{50}=0.4\text{mm}$ 、 $U_c=1.7$ )を用い、作成した飽和砂地盤の相対密度は約32%である。独立基礎のフーチングおよび地中壁模型は木製で、荷重として底板上に鉄製のおもりを載荷し、総重量を21kgfとした。測定項目は、入力加速度、地盤応答加速度、地盤の過剰間隙水圧と地盤および模型の沈下量である。実験ケースは表1に示す通りであり、層厚が30、60cmの2種類について、地中壁の長さを5cmずつ変えて実験を行った。全ケースにおいて5Hz、250galの正弦波で加振した。また、色砂を5cm間隔で格子状に配置し、基礎直下の地盤の流動の軌跡を観測する実験も行った。

3 実験結果と考察

図2は、地中壁の各長さにおける模型の沈下抑制率(1-対策の沈下量/無対策の沈下量)を定義とする)を示している。地中壁が長くなると沈下抑制率が上昇し、沈下抑制効果が見られる。この沈下抑制に影響を及ぼす要因の検討としてまず、模型直下の最大過剰間隙水圧比の分布を図3に示す。図3において過剰間隙水圧比が1.00を大きく越えている部分は構造物のロッキングに起因するものと思われる。無対策の場合には基礎直下の地盤は全域でほぼ完全液状化に達しているが、地中壁30cmのケースでは過剰間隙水圧の上昇が無対策に比べ全般的に小さく、特に壁先端部以下の地盤において大きく抑制されている。地中壁により基礎からの荷重が地盤深くまで分散し、地盤剛性を増加させ液状化の程度を低減させていると考えられる。図4は、色砂の動きから観測された基礎直下の

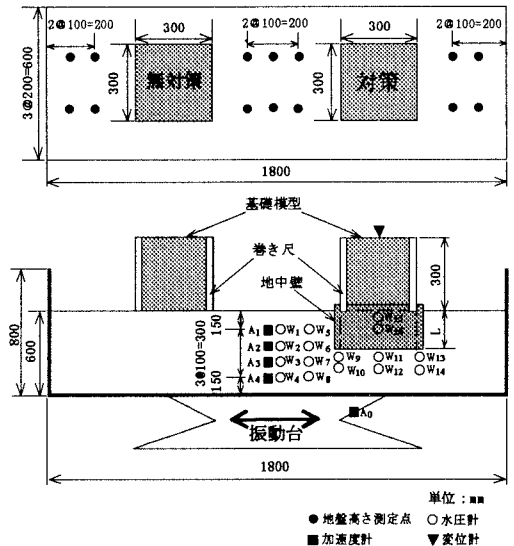


図1 実験概要図

表1 実験ケース

層厚	地中壁の長さ L (cm)							
	0(無対策)	5	10	15	20	25	30	35
30cm	○	○	○	○	○	○	○	○
60cm	○	○	○	○	○	○	○	○

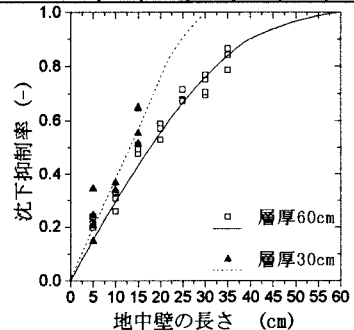


図2 地中壁の各長さにおける沈下抑制率

