

地下室など埋込みを有する直接基礎建物の遠心振動台実験に基づく動的応答

Dynamic Response of Spread Foundation Building with Embedded Basement on Centrifuge Shaking Table Test

鈴木 康嗣 秀川 貴彦¹⁾ 安達 直人 岩本 賢治 萩原 一 内海 耀司 酒向 裕司²⁾ 古山田 耕司¹⁾ 土合 博之¹⁾

Yasutsugu Suzuki, Takahiko Hidekawa¹⁾, Naohito Adachi, Kenji Iwamoto, Hajime Hagiwara,

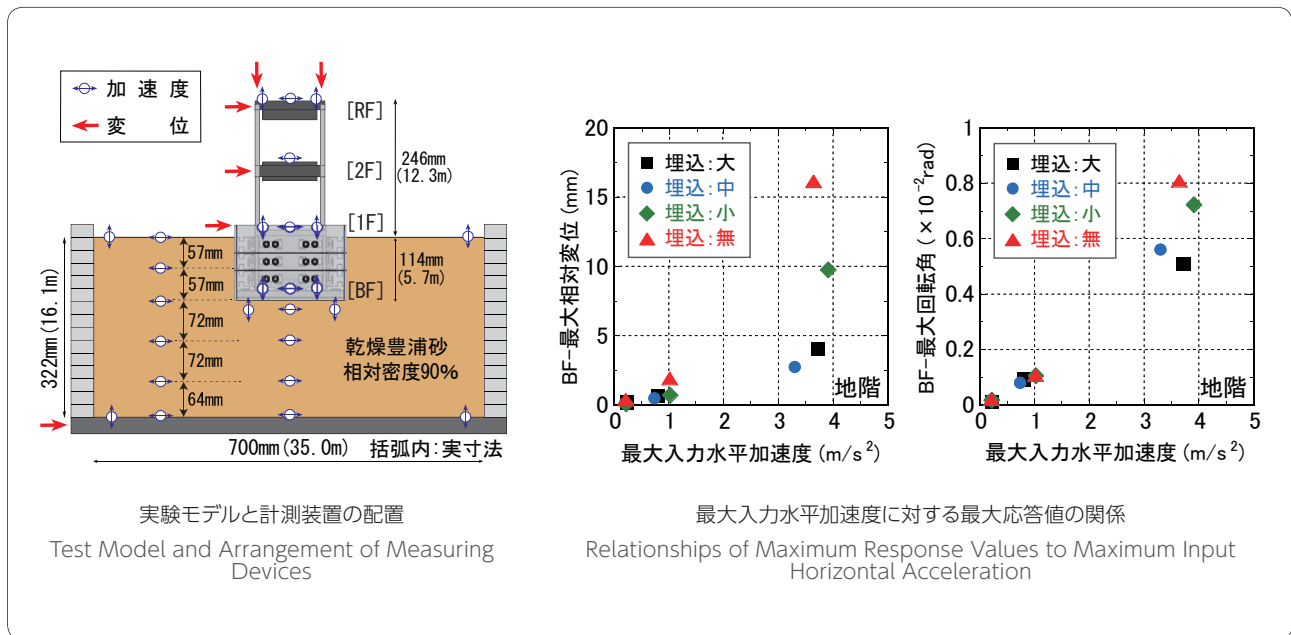
Yohji Utsumi, Yuhji Sako²⁾, Kohji Koyamada¹⁾ and Hiroyuki Doai¹⁾

研究の背景と目的

地下室を有する建物の地震時挙動を高い精度で評価するには、地下室底面と地下壁に働く土圧・摩擦抵抗を適切に評価した動的相互作用モデルによる検討が重要である。しかし、地下室底面と全ての地下壁の土圧・摩擦抵抗を同時に測定した実験は見当たらず、建物の地震時応答に及ぼす土圧・摩擦抵抗の影響は明らかにされていないのが現状である。また、超高層建物の地下は深くなっているため、地下壁周辺地盤の抵抗を適切に評価することが重要となり、解析に用いる動的相互作用モデルの高度化が求められている。本研究の目的は、地下室底面と地下壁に働く土圧・摩擦抵抗の動特性を明らかにし、その特性をモデル化して動的相互作用解析手法の高度化に資することである。

研究の成果と活用

埋込み深さを4種類に変えた遠心振動台実験を実施し、地下室各抵抗要素の地震時特性を明確にするとともに、設計式との対応関係を明らかにした。今後は、実験から得られた地下室底面や地下壁に働く土圧・摩擦抵抗の動特性を適切に評価した建物-基礎-地盤の動的相互作用モデルによる解析的検討を進め、解析プログラムの更なる高度化と基礎設計の合理化を目指す予定である。



研究手法

埋込み深さをパラメータとし、地下室底面と地下壁の土圧・摩擦抵抗を同時に測定する直接基礎建物模型の遠心振動台実験を実施し、建物地震時応答の違いや土圧・摩擦抵抗に関して検討した。埋込みが深くなるほど地下室の水平変位や回転角は小さくなるが、建物頂部の応答加速度は逆に大きくなり、埋込み深さの影響で建物応答が複雑になることが明らかとなった。また、各抵抗要素の寄与度を示すと共に、地下壁の土圧と相対変位の関係は建築基礎構造設計指針の評価式の極限をクローン受働土圧とした場合と概ね整合すること、地下室周辺の埋込み地盤は地下室の水平抵抗だけでなく回転抵抗を増加させることなどが明らかになった。

1) 建築設計本部 Architectural Design Division

2) 小堀鐸二研究所 Kobori Research Complex Inc.