

Eーディフェンスを用いた耐震工学研究： 地盤・地下構造物実験研究

1. 研究背景・目的

大都市圏では、より安全で安心できる人々の社会生活実現のために、都市機能の向上や利便性の改善などを目的としたインフラストラクチャー（社会基盤施設）の新設・改良のニーズがあります。しかしながら、大都市圏の地上空間は限られており、地下空間の利活用が不可欠となっています。また、大深度地下の公共的使用に関する特別措置法の施行により、地下空間の更なる有効利活用が期待されています。

大都市圏の地下空間には、多くの地下構造物が輻輳しており、地下空間内での移動を容易にし、利便性を高めるために、各構造物は地下で連結されているのが一般的です。しかしながら、連結されている地上・地下構造物の所有者・管理者が異なっていたり、異なる指針や基準で設計されていること、さらに建設時期が大きくずれていたたりすることは、決して珍しいことではありません。これらの理由により、連結されている構造物の相互作用を考慮した耐震性評価が非常に難しいことが課題としてあげられます。

本実験研究では、Eーディフェンスを用いて、大型の地盤・地下構造物模型に地震動を加えることにより、鉛直構造物と水平地下構造物の連結部分や硬い地盤と軟らかい地盤の境界付近における局所的な地震時挙動や破壊に至るメカニズムを解明することを目的としています。

2. 試験概要

試験体は、直径 8m、高さ 6.5m の円筒形土槽内に作製した、大規模地盤・地下構造物模型（図 1）です。試験体地盤は、乾燥した砂を用いて作製しています。また、地下構造物は、矩形断面を有する水平地下構造物に接続された 2 体の鉛直構造物と、2 体の円形断面を有する水平地下構造物から構成されています（図 2、写真 1 参照）。

本実験では、地盤・構造物の加速度（237 点）、構造物に発生する局所的なひずみ（468 点）、および構造物に作用する土圧（40 点）、等を計測します。小型模型実験では、計測機器を設置するスペースに限りがありますが、Eーディフェンスを用いた本実験では高密度に計測機器を設置することが可能なため、地盤・地下構造物系の詳細な地震時挙動データを得ることが可能となります。

3. 実験で用いる地震動

1995 年兵庫県南部地震の際に観測された実地震動による加振を行う予定です。

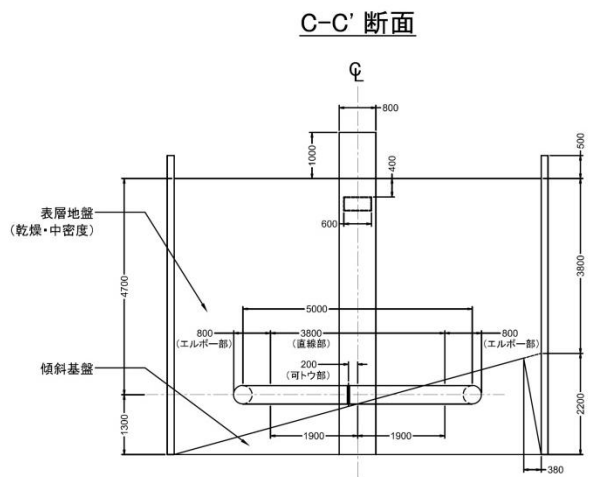
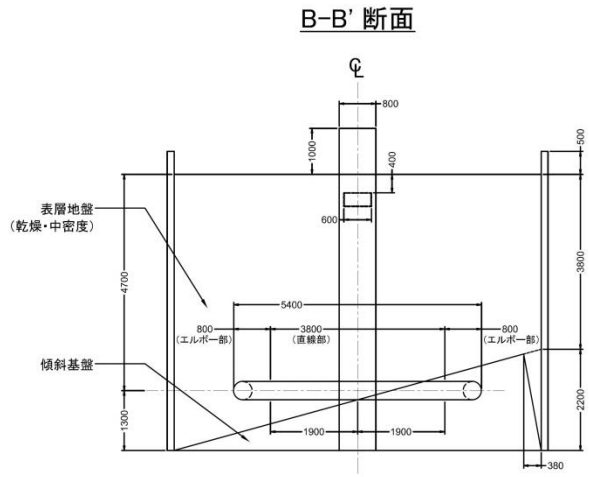
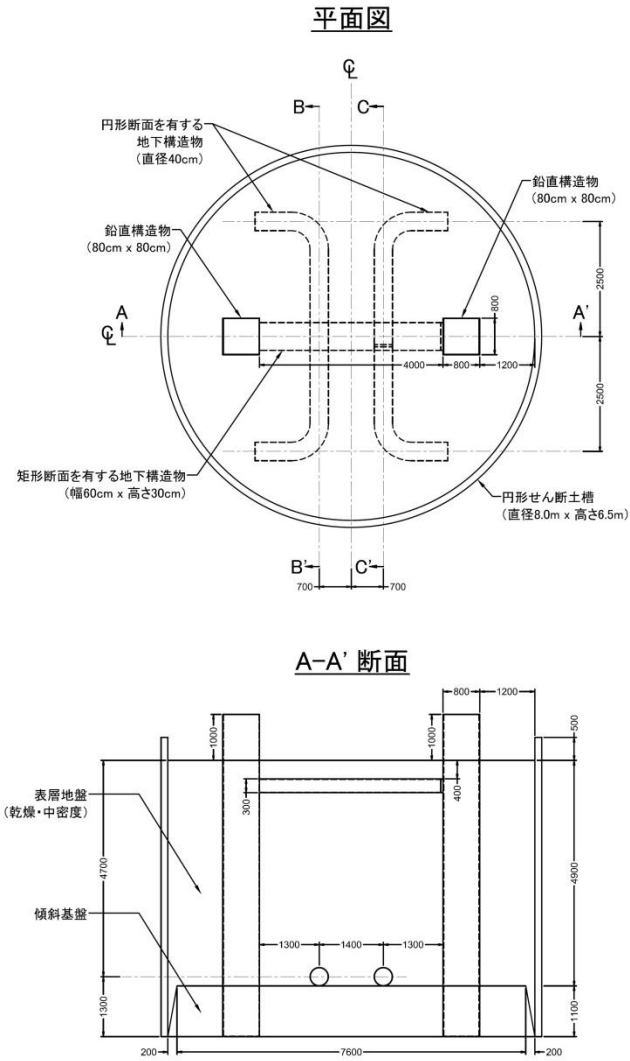


図1：試験体詳細図

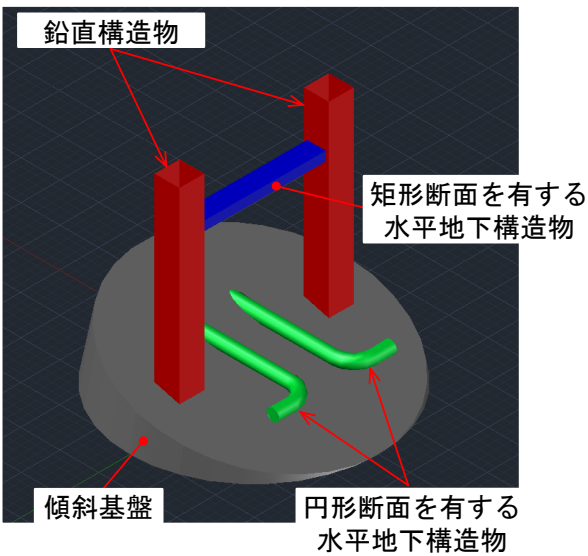


図2：試験体の三次元イメージ



写真1：震動台上に設置された試験体