

「E-ディフェンス 免震建物実験見学会に参加して」 実大建物の擁壁衝突実験



CERA建築構造設計
世良 信次

実大免震建物の擁壁衝突実験が、8月21日から8月27日にかけて、兵庫耐震工学研究センター（E-ディフェンス）で実施された。私は最後の27日に参加した。写真1に試験建物の全景を示す。試験体には、地震応答による性能を確認するために、免震EXP.J、上下動除振床など多くの装置が設置されていた。

試験は想定地震波と観測波を用いて、入力強度を漸増させながら9ケースの入力強度で行い、最後の試験で衝突を目視できた。各試験ケースの詳細な情報は提供されてなく、スケジュールの概要のみを下表に示す。試験の進行はケースの順に行われた。詳しい試験条件と結果については、今後の試験報告を参照して頂きたい。

表1 8/27の試験スケジュールと試験条件の概要

ケース	入力地震波	入力強度	最大加速度 (gal)			継続時間 (秒)
			X方向	Y方向	Z方向	
1	大阪府域想定断層近傍地震動	20%	189	113	114	48
2	大阪府域想定断層近傍地震動	36%	341	203	205	48
3	大阪府域想定断層近傍地震動	40%	379	225	228	48
4	大阪府域想定断層近傍地震動	60%	568	338	342	48
損傷調査						
5	兵庫県南部地震 (JR 鷹取駅記録)	25%	149	191	72	38
6	兵庫県南部地震 (JR 鷹取駅記録)	45%	268	344	130	38
7	兵庫県南部地震 (JR 鷹取駅記録)	50%	297	382	145	38
8	兵庫県南部地震 (JR 鷹取駅記録)	50%	297	382	145	38
9	兵庫県南部地震 (JR 鷹取駅記録)	90%	428	550	209	38
損傷調査						

本報告では、衝突前後の状況のみを以下に紹介する。写真2には試験後の建物の全景を示す。

また、写真3には衝突が目視で確認された擁壁部の衝突前の状況を、写真4には衝突後の同じ部位を示す。

目視で確認できた範囲では、水平クリアランスが400mmであったが、擁壁の変形により免震EXP.Jのかかりが不足し一部分が落下した。衝突がある場合のクリアランスの設定には擁壁の変形なども考慮する必要があることが示された。建物全体は、外装材、窓ガラスなどの損傷はなく、躯体には大きなひび割れもなく、ほぼ無損傷に見えた。擁壁自体は、建物に押されて、脚部にひび割れを生じていたが、継続利用の点では問題ない範囲に見えた。

報告

今回の試験建物では擁壁の裏側に埋土がなく、実建物と状況が異なっていた。埋土の効果が有利に作用するか、不利に作用するか気になるところであるが、衝突の現象を直に観察できたことは、今後の設計に大きな影響を与えてくれた。



写真1 試験前の建物全景



写真2 試験後の建物全景

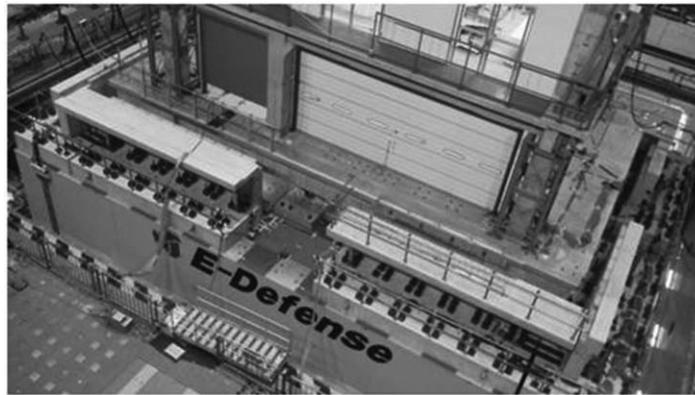


写真3 試験前の擁壁部

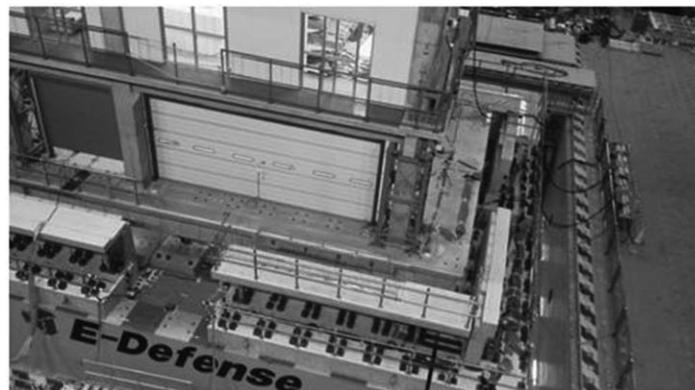


写真4 試験後の擁壁部