

はじめに

愛知工業大学 耐震実験センター長
山田 和夫



2011年3月11日14時46分に発生したマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震は、1995年1月17日5時46分に発生したマグニチュード7.3の兵庫県南部地震による被害を遙かに上回る死者・行方不明者約1万8千人超および建物全壊12万 8 千戸超の甚大な被害をもたらした。取り分け、地震発生の数十分後に到達した津波や火災によって予想を超える壊滅的な被害に拡大したことが明らかとなっています。更に最近では、近い将来、東海・南海・東南海連動型超巨大地震の発生も高い確率で予測されており、地震およびその後の津波や火災によって発生する建設構造物の倒壊や焼失および人命損失を最小限に抑えるためには、国家レベルでの更なる系統的かつ広範囲な基礎的研究プロジェクトを立ち上げるとともに、産官学が連携して基礎的な研究成果を継続的にかつ着実に蓄積し、実設計に反映させていくことが重要であると考えられます。

耐震実験センターは、この点を踏まえて、平成10年度の文部省私立大学ハイテク・リサーチセンター構想の下に、「構造物耐震実験センター」として申請・採択され設置された施設であり、開設当初から実大構造物の耐震実験ができる産官学共同利用施設として、多方面に亘って活発に有効利用されています。例えば、耐震実験センターの研究実績として、これまでにコンクリート充填鋼製ラーメン橋脚の耐震実験、橋梁・橋脚一体構造の耐荷実験、緩衝型船首部の圧潰実験、航空機の複合材主翼の開発実験、鉄道架線支持フレームの耐震実験、火力発電所煙突ライニングの耐震実験、外側耐震補強されたRC構造物の耐震実験、高速道路標識柱の耐震実験などの実大実験が行われており、有用な研究成果が数多く得られています。

本年度も、自主研究、共同研究、受託試験・研究により、小型・大型受水槽のスロッシング加振実験、コンクリート充填修復された鋼製橋脚の耐震性能実験、外側補強された住宅基礎ばりの耐震性能実験、地震動の心理学的・生理学的影響調査のための加振実験、木造住宅の加振実験など、実大規模の実験が数多く行われており、引き続き耐震実験センターが産官学共同利用施設として活発に利用されています。

耐震実験センターは、上述のように、実大構造物の耐震実験のできる産官学共同利用施設で、大学の施設としては類のない規模を誇っています。今後は、海外を含む他大学研究者との連携および産官学連携を推進して研究の高度化を図り、将来を見据えた研究成果を確実に蓄積し、かつ研究成果を迅速に社会および関連する学・協会へ発信していくことが更に望まれます。

目次

はじめに	
1. 活動概要及び現況設備	5
1.1 活動概要	5
1.2 研究及び運営体制	7
1.3 現況設備	7
2. 研究論文	11
2.1 支圧荷重を受けるコンファインドコンクリートの多軸効果成分およびせん断抵抗成分に関する基礎的研究	13
2.2 コンクリート充填鋼管短柱の圧縮靱性に及ぼす各種要因について	19
2.3 単純圧縮を受けるコンクリート充填鋼管短柱の応力度—ひずみ度関係についての解析的検討	25
2.4 端部拘束されたコンクリートの支圧特性（その1：支圧強度推定式の提案）	29
2.5 端部拘束されたコンクリートの支圧特性（その2：支圧特性に関する解析的検討）	31
2.6 コンクリート充填円形鋼管短柱の軸圧縮性状に関する解析的検討	33
2.7 端部拘束されたコンファインドコンクリートの支圧強度推定式	35
2.8 矩形貯槽におけるスロッシング波高抑制のための減衰フィルターの設置位置の検討	37
2.9 実物大貯水槽のスロッシング現象と波高抑制手法に関する研究	39
2.10 水平2方向地震動を受けるコンクリート充填円形鋼製橋脚のハイブリッド実験	41
2.11 異なる損傷度合の円形断面鋼製橋脚に対するコンクリート充填修復に関する研究	43
2.12 異なる材料および構造特性がRC柱の二方向繰り返し耐荷特性に与える影響	45
3. 実験雑記	
3.1 技術員のページ	47
3.2 失敗例と改善策	51
編集後記	55