

5. むすび

今年度は5カ年計画の3年目として、全体計画に沿い「大大特」の目的、地震災害を大幅に軽減する技術基盤の確立にむけて積極的に研究開発を推進することができた。

テーマⅡ「震動台活用による建造物の耐震性向上研究」では、防災科学技術研究所が現在、兵庫県三木市に建設中の「実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)」を有効に利用するための課題、施設の運営体制の整備、大規模実験研究を実施するにあたっての予備的研究、どのような実験を行うかの計画、実験結果の成果の展開方法、試験体を積載した場合の震動台応答性の事前確認、震動台に入力する地震動、等を解明する実験・研究を実施することにより、建造物の耐震性向上に関する技術的基盤の確立を目指している。

耐震性向上が必要となる建造物は多種多様である。しかし、現存する研究シリーズ、予算規模、5年間という時間的制約等を考慮して、テーマⅡでは、「鉄筋コンクリート建物実験」、「地盤・基礎実験」および「木造建物実験」の3テーマを重要課題として取り上げている。

鉄筋コンクリート建物実験では、地震時の三次元動的応答性状や破壊メカニズムの解明、実験技術の蓄積を目指し、1/3スケールモデルの耐震壁を含む立体フレーム構造を対象とし、既存の振動台を用いた実験を実施した。また、実験データを基に、鉄筋コンクリート構造が崩壊に至るまでの解析を可能にする三次元動的解析システムを開発している。さらに、1/4縮小モデルを用い既存の三次元振動台による実験を実施し、多方向入力時における鉄筋コンクリート造建物の応答・破壊性状を把握すると共に、E-ディフェンスにおける多方向地震入力の実大震動実験を行う上での問題点を明らかにした。それらの結果を基に、平成17年度から実施予定のE-ディフェンスでの実大実験計画について詳細な検討を行った。

地盤・基礎実験では、地盤－杭基礎－建造物の三次元非線形動的相互作用や側方流動に対する基礎の破壊メカニズム解明のため既存の振動台による実験を実施すると共に、実験結果の三次元数値シミュレーション解析を行い、地盤と建造物の挙動をより詳細な考察と解析手法の妥当性と精度の検証を行った。また、三次元入力場での地盤と建造物の大変形時の挙動の評価技術を開発している。さらに、E-ディフェンスでの地盤－建造物系実験のための施設整備の詳細設計を行うと共に、平成17年度に開始する実大土槽実験の計画について詳細な検討を行った。

木造建物実験では、阪神・淡路大震災で被害の多かった1980年耐震基準改正以前の仕様で制作された木造住宅試験体の振動実験を実施し、その倒壊現象を把握すると共に、その挙動が追跡できる木造軸組構法住宅の地震倒壊応答解析手法を開発した。また、伝統構法木造軸組の動的・静的実験や伝統構法木造住宅の静的加力実験を実施し、伝統構法を含む軸組構法木造建物の地震時挙動を把握すると共に耐震性能を評価して、耐震設計法および耐震補強法の開発を進めた。さらに、実験データを参考として平成17年度から実施予定のE-ディフェンスでの実大実験計画について検討を行った。

E-ディフェンスでの震動実験を安全に精度良く実施するためのシミュレーションシステムの開発や地震動データベースの整備を行った。これらの研究は、E-ディフェンスによる実大実験をサポートする研究であるが、その精度と性能の向上を推進していく。

さらに、E-ディフェンスを有効に利活用できるよう運営体制を検討するため外部有識

者による運営協議会と利用委員会を設け、施設の運営・利用について審議して頂いた。運営協議会と利用委員会には防災科研理事長より依頼した「実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）運営・利用のあり方」を審議し答申して頂いた。防災科研担当者はこれをまとめるに当たり、委員会の事務局として作業した。防災科研としては、今後この答申「実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）運営・利用のあり方」に沿ってE-ディフェンスの運用・利用を実施してゆくこととする。

E-ディフェンスで行う実験・研究の成果は、中間的な開発成果であっても積極的に公表することにより、研究活動の社会的認知を高めて活性化を図ると共に、構造物の耐震性向上に役立て、地震災害の低減に結びつけていく必要がある。そのため、シンポジウムの開催やホームページを開設した。

今年度の実験・解析結果を含めた活動成果の展開として、2005年8月に国際シンポジウムの開催を予定しており、本テーマに関する意見・知見を広く社会から汲み取りたいと考えている。また、こうした活動を通して、E-ディフェンスの存在意義を社会にアピールし、実験施設を有効利用できるテーマ提案に繋げていきたいと考えている。

なお、E-ディフェンスは平成17年3月に竣工し、本格稼働を開始する。まず、標準的な試験体を搭載して負荷試験を実施し、その性能を最終的に確認するとともに震動台の制御・計測に習熟した後、秋からは、木造家屋、鉄筋コンクリート建物、地盤・基礎に対する実大実験を実施する予定である。

まえがきで述べたように、テーマⅡの目的は、E-ディフェンスをはじめとする震動台や震動実験専用シミュレータを活用（既存データの活用を含む）して耐震に関する実験・研究を行い、都市構造物の耐震性向上に寄与・貢献することである。次年度以降も、この方針で研究開発を進める。