

## 5. むすび

今年度は5カ年計画の2年目として、全体計画に沿って、地震による被害の大幅な軽減と首都機能維持に資することを目的とした「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」の研究開発を積極的に推進できた。

「②都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究」では、首都直下地震に対する都市施設の被害を軽減し、建物の包括的な継続性を維持するための防災・減災対策に資することを目標として、平成17年度から本格稼働している実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の効果的な活用による、都市施設の耐震性評価・機能確保に関する(1)震災時における建物の機能保持に関する研究開発、及び(2)長周期地震動による被害軽減対策の研究開発を実施している。

「(1)震災時における建物の機能保持に関する研究開発」では、大地震時における救急救命、被災後の生命維持の拠点となる医療施設など重要施設の構造躯体及び非構造部材とそこに設置されている重要な機器・設備とを一体的にとらえ、機能保持及び耐震性向上に関する研究開発を、本年度は医療施設を模擬した実大試験体によるEーディフェンス震動実験を実施し、免震構造および耐震構造での震災時における施設の機能保持性能の検証を行った。

免震構造において、エルセントロ波やJMA神戸波の加振では、足元キャスターをフリーにした機器が多少動いたが、概ね想定される免震効果が確認された。しかし、長周期成分に大きなパワーを持つ名古屋三の丸波(想定東海・東南海地震連動型)では、床に直接設置された機器やキャスターをロックした機器には異常が無かったものの、キャスターをフリーにした機器は建物の揺れ幅約40cmを大きく超えて2mほど走り回り、周辺の機器や壁に激しく衝突する様子が確認され、免震構造といえども地震対策の留意が必要であることが確認された。

一方、耐震構造において、三の丸波では、室内の機器移動がほとんど見られなかったものの、エルセントロ波、JMA神戸波の加振では、床置き型で重心の高い機器はいくつか転倒し、その他の機器もほとんど全て横移動し、最大で床に直接設置した機器及びキャスターをロックした機器において50cm以上、キャスターをフリーにした機器では1m以上のものがあつた。

これら一連の実験で免震および耐震構造での機能低下について評価するための基礎データを取得できた。

「(2)長周期地震動による被害軽減対策の研究開発」では、首都圏で長周期地震動が発生した場合、多大な被害の発生が想定される高層建物を対象にし、その耐震性能評価および被害軽減を目的として、本年度は、昨年度実施した高層建物の実架構実験における損傷度および保有性能評価にもとづき、長周期地震動を受ける高層建物の応答低減手法等の検討を行うとともに、検証のための実架構実験の計画を立案した。

昨年度実施した実験データから、本実験システムのコンセプトと実験結果の対応を考察した結果、地震動の周期特性に応じた振動モードを示す地震応答が再現され、長周期地震動を受ける高層建物が、設計想定レベルの塑性変形を多数回被り、その塑性変形が累積さ

れる状況が確認でき、実験システムとしての妥当性を検証できた。

さらに、昨年度実施した高層建物の実架構実験における損傷度および保有性能評価にもとづき、長周期地震動を受ける高層建物の応答低減手法、および柱梁接合部の補強法を検討し、応答低減装置や耐震補強策を組み込んだ実架構に対する検証実験を立案した。

次年度以降も、本プロジェクトの目標達成のため、本年度の研究成果も活用し、それぞれの課題に取り組んでいく。