

1. プロジェクトの概要

1.1 目的

サブプロジェクト(c)では、都市の防災拠点となす建物（行政庁舎、体育館、帰宅支援ステーション等）における安全点検の自動化並びに避難者の迅速な安全確保、都市の中核となす建物の機能維持（事業の継続や生活の確保）と速やかな回復（損傷の同定や修復）、住宅密集地域における保全を目的として、国立研究開発法人防災科学技術研究所が所有する実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を活用し、非構造部材を含む構造物の崩壊余裕度に関するデータを収集・整備する。また、自然地震の建物への影響を把握するため、サブプロジェクト(b)が取得する地盤-建物系に設置されている地震計のデータ等を利用・整備する。具体的に以下の業務を行う。

- (1) 簡易・広域センシングを用いた広域被害推定・危険度判定
- (2) 災害拠点建物の安全度即時評価および継続使用性即時判定
- (3) 災害時重要施設の高機能設備性能評価と機能損失判定
- (4) 室内空間における機能維持
- (5) データ収集・整備と被害推定システム構築のためのデータ管理・利活用検討

1.2 各課題の概要

(1) 簡易・広域センシングを用いた広域被害推定・危険度判定

簡易で安価な普及型センサのデータや既設の広域地震観測網の情報などを統合した、住宅密集地域の広域被害推定手法および地域別危険度判定手法の研究開発を行う。具体的には、耐震性能の異なる種々の木造住宅を対象に、大型振動台実験や高度数値解析によって、建物が損傷から崩壊に至るまでの挙動と各種普及型センサから得られるデータを関連づけ、既存の木造建物応急危険度判定および自治体住宅再建判定への支援・連携を意識した、センシング技術に基づく広域被害・危険度高度判定法を提案する。

(2) 災害拠点建物の安全度即時評価および継続使用性即時判定

行政庁舎や体育館など、災害時拠点となる既設の建物内に少数のセンサを設置し、地震後速やかに建物安全性、崩壊余裕度、および継続使用の可否等を判定するシステムの構築を目指す研究開発を行う。具体的には、構造躯体のみならず設備・非構造部材をも再現した実物建物を大型振動台実験により損傷させ、センサによって検知した建物の揺れのデータをもとに、躯体から設備・非構造部材までの損傷レベルを即時に評価する技術、および崩壊余裕度の定量的評価に基づく施設の継続使用性判定手法を提案する。

(3) 災害時重要施設の高機能設備性能評価と機能損失判定

災害時にも継続的な運用が期待される地域医療の中核病院等を対象に、地震直後にその機能損失度を定量的に評価する手法を提案し、無用な混乱を回避し安全かつ効率的な管理者の被災後運

用判断を支援する仕組みに関する研究開発を行う。具体的には、高機能設備を付した病院建物に対する大型振動台実験を実施し、建物崩壊余裕度、病院機能の低下要因の特定、高機能設備個別の性能評価、施設の機能損失に関する定量的判定法を提案する。

(4) 室内空間における機能維持

非構造部材、屋内設備、家具、什器等に関して、地震時の損傷挙動データを収集するとともに、損傷被害検証手法のガイドライン、被害対策法、地震被害センシング手法を提案する。具体的には、各種非構造部材の地震損傷が再現可能な大型振動台実験用試験体（主要構造部材は無損傷に留め、そこに取り付ける非構造部材を実験毎に取り換えることで、繰り返し使用が可能な実験ユニット）を製作し、さまざまな地震動に対して各非構造部材の損傷に関するデータを収集・蓄積する。さらに、それらのデータを整備・検討して、被害モニタリング手法の構築をめざす。

(5) データ収集・整備と被害推定システム構築のためのデータ管理・利活用検討

(1)～(4)で今後実施される 4 つの E-ディフェンスによる大型振動台実験の成果、これまでに E-ディフェンスで実施された各種実験のデータ、既設の常時地震観測記録等の情報を収集・整理・統合し、さらには今後のセンサ普及を前提とした応急的な広域危険度・被害度判定の枠組みの検討・提案もあわせて行い、今後の防災への利活用方策検討、および一般・関連団体等への公開・普及を図る。