

6) - 5 災害時における確保すべき都市機能に関する研究【安全・安心】

研究開発期間（令和 7～9 年度）

〔担当者〕中野卓、竹谷修一

本研究開発課題は、自然災害による都市機能・活動への影響について、その被害の詳細や連鎖構造を特定し、それによってどのような都市機能・活動が低下するのかを明らかにすることによって、応急対応・復旧・復興期ごとの対策を整理し、事前に確保すべき都市機能を検討するものである。対象とする自然災害は、洪水（豪雨）、風（台風）、噴火とする。

研究初年度となる本年度は、火山噴火を対象に、①都市で行われている諸活動について、平常時・災害時それぞれの整理、②災害時に発生する被害の整理と都市機能・活動への影響に関する検討、の 2 点を実施した。具体的には、①について、全国の地方公共団体で策定されている地域防災計画を対象に、火山噴火に対応した記述を有する 20 団体の計画文書から、影響を受ける都市機能について抽出・整理を行った。また、②では、1990 年代以降の国内噴火被害 5 事例（雲仙・普賢岳、有珠山、桜島、新燃岳、三宅島）を対象に、当時の被害記録から都市機能への影響とその状況を抽出し、整理した。

7) 国際地震工学センター

7) - 1 地震・津波減災技術の開発途上国への適用と研修の普及促進に関する調査研究

【安全・安心】

研究開発期間（令和 7～9 年度）

〔担当者〕原辰彦、藤井雄士郎、小豆畑達哉、芝崎文一郎、中川博人、北佐枝子、林田拓己、渡邊秀和、伊藤麻衣、大塚悠里、的場萌子、伊藤恵理

本研究開発課題では、地震・津波減災技術を開発途上国に適用するために開発途上国の現状・動向・ニーズ等を調査すると共に、技術の適用に関する研究を実施し、得られた知見・成果を用いて国際地震工学研修の充実化とその普及促進を図る。本年度は、地震学、津波防災については、2010 年インドネシアメンタワイ津波地震のメカニズム解明・論文出版、1952 年と 2025 年にカムチャツカ半島で発生した巨大地震の津波波形インバージョンによるすべり分布の推定、エジプト北部地域を対象とした地震波干渉法処理結果に関する論文出版、エルサルバドル・アカフトラ港における微動観測とそのデータ解析等を実施した。地震工学については、組積造構造実験データベースの再整理・データ追加とデータベースを用いた分析、日本の耐震診断手法を基とした方法（ISO16711）のバングラデシュとエルサルバドルへの適用、構造物の非線形地震応答のばらつきを考慮に入れた性能評価手法のバングラデシュへの適用、ISO 3010 の改訂に向けた世界の耐震基準の動向調査等を実施した。研修の普及促進に関する調査研究については、研究成果及び研究活動により得られた知見の個人研修指導への活用（10 件）、Facebook による情報発信、ニュースレターでの帰国研修員の活躍の紹介、オンライン IISEE セミナー等を実施した。

7) - 2 地震被害地域にある杭基礎建物の地震時挙動解明に資する検討【安全・安心】

研究開発期間（令和 7～9 年度）

〔担当者〕中川博人、的場萌子

本研究開発課題は、2024 年能登半島地震で大きな地震動が観測された JMA 輪島観測点近傍の杭基礎 RC 造建物を対象に、当該建物で顕著な構造被害が見られない要因の分析に資するため、地盤－杭－建物連成系モデルに基づく解析的検討を行うものである。

本年度は、対象建物における余震観測記録を整理して微小地震時の建物固有周期を求めるとともに、既往の地盤調査資料等に基づき建物周辺地盤のモデル化を行った。また既存の 3 次元時刻歴有限要素解析プログラムの機能を拡張し、解析モデル側面および底面に波動を吸収するための境界を付加してサブストラクチャー法による入射解析をできるようにした。さらに同解析プログラムにおいて杭基礎の非線形性を考慮するための方法を検討した。

7) - 3 強震観測網の更なる充実と観測データの利活用【安全・安心】

研究開発期間（令和 7～9 年度）

〔担当者〕中川博人、林田拓己、伊藤麻衣、大塚悠里、小豆畑達哉、的場萌子、渡邊秀和、鹿嶋俊英、小山信、中村聡宏、中島昌一

本研究開発課題は、建築研究所が 1957 年より実施している強震観測について、引き続き強震観測網の維持管理に努め、建物と地盤の地震時挙動を実際に観測することにより、建物や地震の振動／震動特性や建物の耐震性能に関する知見を収集し、耐震設計技術の向上に資することを目的としている。

本年度は、昨年度に引き続き強震観測記録の自動収集・集約を可能とするため、補正予算による地震観測装置等の更新を実施した。また不具合のある収録装置の修理や交換などを適宜実施するとともに、約 260 の地震イベントに対する 770 程度の強震観測記録の収集、整理、データベース化を行い、強震観測 web に公開した。2025 年 12 月に発生した青森県東方沖の地震で得られた観測記録については強震観測速報を強震観測 web に公開した。さらに、これまでに得られた強震観測記録に基づき、建物の振動特性の変化に関する検討や地盤と建物の動的相互作用効果に関する検討を実施した。

7) - 4 老朽化した宅地擁壁の地震被害発生メカニズムに関する調査研究【安全・安心】

研究開発期間（令和 7～9 年度）

〔担当者〕的場萌子、中川博人

本研究開発課題は、大地震に対する都市の耐震化に向けて宅地擁壁の事前対策手法の整備や開発に資する技術的知見を得ることを目的とする。具体的には、老朽化の進展した練積み擁壁や空石積み擁壁を対象とし、主に当該擁壁近傍に建築物が存在する場合における老朽化擁壁－地盤－建物系の地震時挙動と擁壁が破壊に至るまでのメカニズムを実験的及び解析的手法を用いて調査する。

本年度は、石積み擁壁－地盤－建物系のモデルを用いた非線形 2D-FE 解析を行い、擁壁近傍に存在する建物の地震時の応答が石積み擁壁の残留変形量に及ぼす影響について検討した。引き続き、建物と擁壁の離隔距離や建物の固有振動数が異なる場合についての地震応答解析を行い、石積み擁壁の地震時損傷メカニズムについて考察する。

※令和 7 年度以前の研究開発課題名：宅地擁壁の耐震性能評価手法に係る解析的検討

7) - 5 様々な特性を有する地震動に対する建築物の地震応答特性の解明に関する研究

【安全・安心】

研究開発期間（令和 7～9 年度）

〔担当者〕大塚悠里、小豆畑達哉、平石久廣

本研究開発課題は、様々な特性を有する地震動と建築物の最大応答変位に着目し、建築物の応答変位を基準とした耐震設計法の精度向上とその合理化を目標に検討を行うものである。

本年度は、解放学的基盤に告示波（平成 12 年建設省告示第 1461 号に示された「極めて稀に発生する地震動」の加速度応答スペクトルに対応する模擬地震動）を用い、地盤の増幅特性を考慮した地震動と上部構造を純ラーメン構造の実状に近い簡易なモデルによる時刻歴応答解析を行った。応答解析結果より、建物強度とは無関係に最大応答がほぼ一様または、場合によっては狭い変形の範囲内で増減する応答の集中領域（「応答の溜り場」）が存在することを明らかにした。一方、表層地盤の告示スペクトルに基づいた地震動では、「応答の溜り場」が発現しないことを確認した。さらに、日本で発生した震度 5 強以上の地震で観測された強震観測記録について、応答スペクトルに着目した分析を行い、国際地震工学センターのホームページ上で公開した。

7) - 6 地震観測記録を用いた免制震建物の振動特性と累積損傷度の評価【安全・安心】

研究開発期間（令和 7～9 年度）

〔担当者〕伊藤麻衣

本研究開発課題は、建築研究所が蓄積してきた強震観測記録を活用し、供用中の免震・制振建物の構造性能を実証的に評

価することを目的とする。具体的には、地震時の観測データに基づき建物の振動特性を把握するとともに、繰り返し地震入力に対する免震・制振部材の累積損傷度の評価手法の検討を行う。

本年度は、東京都内に建つ 21 階建て鉄骨造制振建物を対象として、約 18 年間にわたる加速度記録を用い、固有振動数および減衰定数の同定を行い、それらの振幅依存性について分析した。その結果、応答振幅の増大に伴い固有振動数が低下し、減衰定数が増加する傾向が確認された。今後は、対象建物を拡張し、同様の手法により振動特性の経年変化および累積損傷の評価に関する検討を進める予定である。

7) - 7 鉄筋コンクリート造建築物の性能評価データベースに基づいた構造性能表示手法の開発 【持続可能】

研究開発期間（令和 7～9 年度）

〔担当者〕 渡邊秀和，坂下雅信，中村聡宏

本研究においては、建築物の利害関係者が長期間に渡って安心して建築物の保有や売買等ができるために、建築物の継続的な構造性能表示の手法構築を目的とした研究を実施する。本研究では、構造性能表示手法の構築のために以下の 2 つの項目を実施する。①構造性能表示システムに必要なデータベースを更新・保守を行う。さらに、②構造性能表示システムの一部を実装する。

本年度は、①について RC 部材実験データベース検討委員会を発足し、データベースの更新及び保守を行うための打ち合わせを行った。また、実験 DB の実験結果公開のための議論を実施した。②について国土交通省住宅局生産課と連携し、応答点ステップ計算～応答評価までの WEB プログラムの一般公開を行った。