

5) - 5 複合的な条件を考慮した非構造部材で構成される壁の力学性能に関する基礎研究

【安全・安心】

研究開発期間（令和4～6年度）

[担当者] 沖 佑典、布田 健

本研究開発課題は、非構造部材で構成される壁、特に軽量鉄骨（LGS）下地とせっこうボード等で構成される乾式間仕切壁（以下、LGS壁）に着目し、慣性力（本課題の実験においては、慣性力に置換される壁面外方向の荷重をいう）、面内・面外の強制変形、の3種類を組み合わせた外力に対するLGS壁の力学性能について把握するほか、LGS壁と同構面に開口部等がある場合等の使用実態を確認し、力学性能に与える影響を把握することを目的とするものである。

本年度は、過年度の研究課題において実施した3種類の外力パターンの組み合わせ載荷実験の結果から、外力パターンの組み合わせにおける損傷状態への影響について考察し、追加検討を要する外力パターン、仕様を踏まえた次年度への試験計画を立案した。

※令和3年度以前の研究開発課題名：面内・面外の強制変形による影響を考慮した非構造部材で構成される壁の力学性能に関する研究

5) - 6 水害時の住宅復旧のあり方と耐浸水技術の効果に関する研究【安全・安心】

研究開発期間（令和4～6年度）

[担当者] 渡邊史郎

本研究課題は、国等で議論されている住宅の耐浸水技術の方向のうち、復旧の容易化と居住再開の早期化に着目し、その効果の計測に必要とされる指標及び考え方について基礎的な知見を提供することを目的とする。具体的には、(1)水害後の復旧事例を調査した上で、復旧のあり方を住宅のタイプ別に明らかにし、(2)耐浸水性能を高める代表的な要素技術を選定し、それらの効果を実証的に明らかにすることを目指す。

本年度は、水害後の住宅復旧の既往事例21件を対象として、復旧レベル、建築年代、構法の違いに注目して、分析を行った（1995年以前11件、2000年以降10件）。具体的には、復旧レベルを3つに分類した上で、2000年以降の住宅のほとんどは「原状復旧」の工事である一方、1995年以前に建築された住宅の過半は、「改修」が実施されたことを明らかにした。また、部位別の復旧方法と建築年代・構法との関係を明らかにした上で、過年度研究で提示した浸水容積を原単位とする補修費用の回帰モデルに、本研究で整理したデータ（「原状復旧」相当のものに限定）を追加し、その修正を試みた。

6) 住宅・都市研究グループ

6) - 1 人の移動を加味したマイクロシミュレーションによる将来都市構造予測・評価技術の開発

【持続可能】

研究開発期間（令和4～6年度）

[担当者] 阪田知彦

本研究開発課題は、人口減少期に転じた我が国の地方都市を中心として、都市計画運用指針にも明記されたEBPM(Evidence-based Policy Making : エビデンスに基づく政策立案) やコンパクト+ネットワークの都市構造の実現という観点より、従来よりも人の移動を考慮した予測・評価に基づく都市構造に関する政策立案に資する技術の必要性が高まってきている。本研究は、世帯を単位としたマイクロシミュレーションをベースとして、都市内の将来の人口分布や土地利用を予測することに主眼が置かれている。こうした世帯マイクロシミュレーション技術でも、計算量の削減や実用化に向けた検討が課題であった。それに対して、前課題では、大幅な計算時間の短縮や、Webアプリケーションの構築等により、実用化へ大きな前進を見せたものの、人の移動に関わる交通モデルについては外生的な値を与えるにとどまっていることや、自治体におけるケーススタディについても少数にとどまっていること、さらにはWebアプリケーション自体にも改善点が残されている事等から、本格的な実用化に向けては解決すべき事項が残されている。

そこで本研究は、人口減少局面に転じた都市構造を客観的に分析することを可能とする、人の移動を加味し、さらなる実

用性を高めたマイクロシミュレーション技術をベースとした将来都市構造予測・評価技術の開発を目的とする。

本年度は、導入する交通モデルに関する検討をニーズ・シーズ両面から実施し、基本設計を実施した。また、アプリケーションの実用性の向上に向けた改良として、世帯データのデータベースの改良を行い、大幅なレスポンスの向上が図れた。ケーススタディの基盤として、アプリケーションをクラウド上に実装して、共通的に利用できるようにした。

6) - 2 高齢化・人口減少下で発生する災害における持続可能な住宅・都市復興策の検討

【安全・安心、持続可能】

研究開発期間（令和4～9年度）

〔担当者〕米野史健

本研究開発課題は、住宅や都市の復興が完了した後の、被災地域の居住や土地利用の状況、社会経済状況の変化を中長期的な視点で追い、復興後の実態を把握し変化を分析する。その上で、復興のための計画や行われた事業の効果や課題について事後的な評価を行い、高齢化・人口減少下の災害後の適切な復興策のあり方を検討することを目的とする。

本年度は、地域レベルに関して、過去30年間の災害救助法適用市町村をリストアップして復興の取組状況を把握した。市街地レベルに関して、東日本大震災の面的復興事業を収集し、内容把握と実施区域のデジタル化を行った。住宅レベルに関して、西日本豪雨での災害公営住宅の計画実態の情報整理を行った。そのほか、より小規模な災害の被災地を視察し復興状況を把握した。

6) - 3 居住者の住居費負担能力に関する分析及び既存住宅ストックの住宅セーフティネット機能に関する研究【持続可能】

研究開発期間（令和4～6年度）

〔担当者〕今野彬徳

本研究開発課題は、居住者の住居費負担能力に関する分析に基づき、適切な住居費負担率の検討を行い、真に公的援助の対象とすべき世帯の条件の検討や、公的援助の対象とすべき世帯数の推計を行う。また、これらの結果を踏まえ、現在および将来において民間賃貸住宅や公営住宅等の既存住宅ストックが果たす住宅セーフティネット機能の分析を行うものである。

本年度は、住生活総合調査（国土交通省）および住宅・土地統計調査（総務省）の統計データを利用し、民間賃貸住宅に居住する勤労世帯を対象に、世帯の特性や住居費負担の実態等に関する分析を行った。また、住居費支出に対する負担感に着目した地域別の分析を行い、住居費負担の実態および住居費負担感の地域性を明らかにした。

6) - 4 グリーンインフラとしての都市の既存緑地の雨水浸透機能等の向上手法に関する研究

【持続可能】

研究開発期間（令和4～5年度）

〔担当者〕戸田克稔

本研究開発課題は、グリーンインフラとしての都市の既存緑地のうち、地表面の被覆の欠如や踏圧等によって雨水浸透機能が現に低下している林地や芝生地等について、その生育を促しながら、雨水浸透機能を向上させるとともにその他の機能（生物多様性の保全、レクリエーションの場の提供等）を発揮させるための比較的低廉な維持管理手法を、既往研究等の整理や現場実験等を通じて具体的に検討するものである。

本年度の実施概要は次のとおりである。本年度は林地に着目し、①既往研究等をもとに、林地の雨水浸透機能に関する基本的な知見及び林床被覆の欠如や踏圧等により低下した林地の雨水浸透機能の向上に寄与すると想定される方法に関する知見を整理した上で、林地の雨水浸透機能を向上させるための比較的低廉に実施可能な維持管理手法（案）と主な課題を整理した。②①で整理した主な課題のうち、林床被覆の欠如や踏圧等により低下した林地の雨水浸透機能を向上させる上で最も基本となる課題について、実証のための現場実験を実施しその結果を整理・分析した。

6) - 5 商業市街地の用途混在化と建築用途別インフラ負荷に係る基礎的研究【持続可能】

研究開発期間（令和4～6年度）

〔担当者〕中野卓、阪田知彦

本研究開発課題は、商業地域等に指定され、且つ住宅開発が増加している高密度・高容積な用途混在型市街地を想定し、建築用途別のインフラ負荷の発生状況を明らかにすることで、容積率・建蔽率等の密度規制のあり方とその評価方法を検討することを目的としたものである。

本年度は、国や地方公共団体の検討資料等から建築用途別のインフラ負荷の評価に係る技術的根拠・運用状況を整理し、インフラ負荷の検証に用いるデータを検討した。検討の結果、特に住宅用途の増加に伴う負荷が危惧される施設として学校、公園の2つが挙げられたことから、これら施設を対象に、住宅開発に伴う負荷の影響度合いを検証することとした。また、並行して3次元都市空間モデルを利用したインフラ負荷検証のケーススタディ地区を選定する為、東京都を対象に、GISを用いて商業系市街地における住宅用途建築物の立地・増加状況を分析し、隅田川西岸地域や台東区の上野～浅草地域をモデル地区候補として選定した。

6) - 6 生活様式とライフコースの多様化に伴う「住み替え」の実態分析【持続可能】

研究開発期間（令和4～5年度）

〔担当者〕中野卓、今野彬徳

本研究開発課題は、近年の生活様式の変化とライフコースの多様化を踏まえて、従来の統計調査等による結果表章で捕捉されてこなかった世帯タイプの住み替えに係る実態を把握するものである。客観的データに基づく住み替え状況の観測を通じて、各種住宅政策の根拠となる基礎資料を整備することを目的とする。

本年度は、従来の統計調査で殆ど捕捉されていない「共働き子育て世帯(DEWKs)」に着目し、国勢調査の調査票情報を利用することでDEWKsの全国・都道府県・市区町村別データを構築した。また、本データを用いることで、これまで全数把握が困難であったDEWKsの子育て期における住み替えを捕捉し、その実態を詳細に分析することができた。これに加えて、近年高齢化に伴い増加するエンティネス期（子が独立した後の期間）の持ち家世帯を住宅・土地統計調査、住生活総合調査の調査票情報から補足し、その全国値の推計および持ち家からの住み替え状況等を分析した。いずれの取組みも本邦初の試みであり、今後一部を公開データとして一般に提供できるよう検討を進めている。

6) - 7 DXに対応した応急危険度判定の高度化に必要な技術開発【安全・安心】

研究開発期間（令和4～6年度）

〔担当者〕阪田知彦

大規模地震後に実施される建物に対する現地調査は6種類あるとされている。その中でも被災建築物応急危険度判定は、その後の家屋調査などの参照情報としての活用が国のガイドラインなどでも明記されているなど、応急期の建築物に対する被害把握だけでなく、その後の生活再建のためにも重要な情報である。しかし、多くの現地調査と同様に、未だ紙ベースでの調査体系であることから、調査段階からのデジタル化技術の確立が急務である。これまで建研では、応急危険度判定のデジタル化への対応として、タブレットやスマートフォンを活用した調査票への入力支援ツールを開発し、公開と実証実験への参加や改良、判定協議会のWGにおける実運用への協議を積み重ねてきた。また、自治体からのフィードバックを受けて、調査実施本部のデジタル化に向けたプロトタイププログラムの開発にも着手した。しかし、さらなる応急危険度判定のデジタル化に向けては解決し実装すべき課題もあり、さらにそれらを他の被害調査へ活かすための技術開発（いわゆる災害後の現地調査におけるDXの実現）にはようやく着手できる状況になってきたに過ぎず、実質的な検討や社会実装はこれからの課題である。

そこで本研究は、応急危険度判定の調査実施本部機能の高度化と、他の災害後の現地調査への情報流通基盤の構築の基礎となる技術開発を行うことを目的とする。

本年度は、応急危険度判定本部のデジタル化に向けて、本部での判定員のアサイン機能の基本設計を実施した。また、調査支援ツールの実証実験として、2つの団体での実務訓練に機材とともに参加し、ツールに対するフィードバックを得た。さらに、他の災害後の現地調査への展開に向けた検討として、ベースレジストリに関する意見交換や住家の被害認定調査

と応急危険度判定の連携についての動向把握の一環として、数団体の担当部署にヒアリングを行った。

6) - 8 リモート・センシング技術による地震災害後の市街地被害の迅速把握技術の実運用

【安全・安心】

研究開発期間（令和4～9年度）

〔担当者〕 阪田知彦

地震災害後の市街地被害の早期把握は、各種の災害対応の情報源となるものであるが、観測衛星を活用した広域的な市街地被害の把握技術については、これまで実用化が十分でなかった。SIP第2期において、これらの視点からの迅速な被害把握技術を確立し、衛星合成開口レーダー（衛星SAR）と高分解能可視光衛星画像等による自動解析システムを構築した。社会実装として、これらの地震発生時の自動解析結果の配信を主眼としたシステム運用を、当面建研で実施する方向で準備を進めている。ただ、これらの解析システムから出力される結果は、様々な応用の可能性もあることから、こうした応用研究を含め、研究課題として実施する意義があると考えている。

本研究では、観測衛星による市街地被害解析システムの実運用と、その副次的な出力結果を元にした応用研究、市街地被害解析手法の標準化と技術移転の検討等を通じ、建築物における観測衛星を用いた解析技術の高度化を目指すものである。

本年度は、観測衛星による市街地被害解析システムの実運用に向けた準備を行った他、解析システムからの出力結果を利用した応用研究として、市街地の変化指標化に向けた基礎的検討を行った。さらに、運用の今後の技術移転への展開等について、地方拠点大学等との協議等の場面で用いる説明資料の作成等を行った。

6) - 9 マルチハザードを想定した都市における建築・土地利用の誘導のあり方に関する研究

【安全・安心】

研究開発期間（令和4～6年度）

〔担当者〕 木内望、中野卓

本研究開発課題は、近年の水害の頻発に対する制度的枠組みの一段落や、都市計画・建築における浸水リスクへの対応に関する議論や取組、防災まちづくり・建築対策における包括的な議論の必要性を踏まえて、①浸水対策の目標設定にあたっての他の自然災害対策の考え方との比較、②流域治水における垂直・水平的コミュニケーションの実態とあり方、③水害対策まちづくりの事例の収集・整理、の検討を行うことを目的とする。

令和4年度は、前課題の成果の公開と普及（「建築研究報告」の発刊、国による学校施設や廃棄物処理施設の水害対策の検討への貢献、講演や論文・国際会議での発表等）に力を注ぐなかで、建築研究開発コンソーシアムと連携した「住宅の水害対策の市場性に関する研究」の実施や、関連の専門家との学会委員会等での議論、流域治水と水害対策まちづくりの事例調査（江の川、広島県本川、大和側、富山市等）を実施した。

7) 国際地震工学センター

7) - 1 開発途上国に求められる地震・津波減災技術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4～6年度）

〔担当者〕 諏訪田晴彦、原辰彦、芝崎文一郎、藤井雄士郎、中川博人、北佐枝子、林田拓己、伊藤麻衣、鹿嶋俊英、大塚悠里、的場萌子

本研究開発課題は、開発途上国における地震・津波に係る減災技術に対するニーズ又は課題に対応するため、これらの国に求められる地震学、津波防災及び地震工学の各分野に関連する減災技術を調査研究し、得られた知見・成果の国際地震工学研修への活用と普及促進を図る。

本年度は、地震学、津波防災については、インドネシアで発生する津波地震の発生メカニズムの検討、インドネシアとその周辺で発生する地震の発震機構解を用いた応力テンソルインバージョン、2006年インドネシア西ジャワ地震の津波波形インバージョンによる断層面上のすべり分布の推定、微動探査の解析初期段階の情報からVs30を推定するロバストな方法の確立等を実施した。また、今年度が発生した6つの津波について速報的なシミュレーション結果を国際地震工学センターの