

6) 住宅・都市研究グループ

6) - 1 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、全国家計構造調査（総務省）の個票データを利用し、世帯特性や地域等に応じた家計構造の実態に関する詳細分析、支出弾力性等に関する統計的分析等を行い、他の消費支出との差異も踏まえた住居費支出の特徴を明らかにした。また、明らかになった住居費支出の特徴に基づき住居費負担の実態を分析した。

6) - 2 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、建築活動によって生じるインフラ負荷の検証の為、住宅床面積の増大に伴う義務教育施設児童生徒数への影響評価を行った。この結果、住宅床面積 1,000 m²の増加に対して年少人口（15歳未満人口）の増加率が 2.9-4.2人、小学校児童増加数が 0.4-1.2人であることを検証した。また、土地利用混合化に伴う交通インフラ施設への負荷の評価手法を整理することで、地区レベルの土地利用変化に応じたインフラ負荷の評価方法を検討した。この結果を踏まえて、次年度に、東京都心部を対象とした住宅開発の増加に伴う様々なインフラ負荷の状況の即地的評価を試行することを予定している。

6) - 3 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。

今年度は、アクティビティーベースの複数の交通モデルに関しての実装可能性をアルゴリズムレベルで検証し、実装するモデルの詳細設計と実装（プログラミング）を実施した。具体的には、一部集計型のモデルを併用すること、道路ネットワークの作成方法の工夫などにより計算量の劇的な削減が実現した。今年度は、日平均の予測を実現できた。評価機能においては、交通モデルの特性を活かして、最寄り施設へのアクセス時間、交通量等を指標化・可視化できるようにした。これら

の交通モデルを実装したWEBアプリケーションを用いて、豊橋市でのケーススタディを2月に実施した。

6) - 4 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。その中でも被災度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。

今年度は、次のような検討を行った。調査員のアサイン機能の、調査員の作業場を再整理と基本設計を行った。埼玉県、大阪府、豊島区での応急危険度判定訓練において、支援ツールの試用を行い、訓練後のフィードバックを元に今後の改善点について整理した。他の災害後調査のDXの観点からは、罹災証明への応急危険度判定結果の活用に向けて、罹災証明発行システムの開発元と今後の方向性などについて協議を開始した。基本的には、データの入出力フォーマットの定型化等を中心に議論を進めていく予定である。この他、宅地被災度判定や損保関係の面からの連携に向けた打ち合わせの場を実施しており、次年度これらを加速させることを予定している。

6) - 5 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〕 竹谷修一、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5年度は、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」の実施の中で、戸建住宅の水害対策に関する市場性を明らかにするために、CVM（仮想市場法）を援用し、消費者が戸建住宅の水害対策に対して支払って良いと考える金額（支払意思額）をWEBアンケート調査により推定した。また、災害（洪水、津波、土砂災害）で被災する可能性がある人口を、国勢調査の個票データ及び現状で利用可能な最小単位である基本単位区の境界データを用い、さらに非可住地を除外することで精度高く推定した。

6) - 6 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、地域レベルでは東日本大震災で被災して災害公営住宅を整備した市区町村に関して、震災発生前後の20年間における人口・世帯数、及び住宅の所有関係等に関する統計データを収集し、時系列での変動状況について把握した。市街地レベルでは、東日本大震災で面的復興事業が行われたリアス海岸部と平野部という特性の異なる地域を取り上げて、応急仮設住宅の建設から復興事業の実施に至る過程の中で市街地構造がどのように変化したかをモデル的に整理した。住宅レベルでは、過去30年程の災害で災害公営住宅等を整備した市町村を対象に、公営住宅等長寿化計画等を収集し、ストックの利用及び管理の状況について把握した。

6) - 7 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。SIP2期で構築した解析システムについて、一部外部サーバーの仕様変更があり、それに対する対応をBRIDGE予算も併用して実施した。応用研究では、千葉工大寺木研究室と連携して、衛星データを用いた平常時の市街地の変化に関する解析手法の検討を実施した。技術移転に向けて、解析システムのマニュアルの改訂を継続的に実施。これを元に、次年度はBRIDGEの一環で解析ガイドラインの検討の一部として収録される予定である。

今年度は、次のような検討を行った。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) - 8 市街地防火性能評価の精緻化に関する研究【安全・安心】

研究開発期間（令和5～6年度）

〔担当者〕 竹谷修一、高橋克茂

本研究開発課題は、密集市街地等における市街地防火性能の評価時に、適切な評価範囲（空間的な広がり）の考え方を、延焼クラスター方式や市街地火災シミュレーションによる焼失率等の算定を踏まえて提案するとともに、地震火災発生時における、市街地状況に応じたオープンスペース内の適切な有効避難面積等を市街地火災シミュレーション等から明らかにすることを目的とする。

令和5年度は、評価範囲を変えて市街地防火性能を評価した際、評価範囲の大きさにより地区の防火性能がどのように変化するののかについて、単純に評価範囲を広げると市街地防火性能を過大評価することがある等、既往知見の整理を行った。また、都市公園を想定したオープンスペース内に受熱量を計算するための計測点を設け、周辺市街地全てが防火構造の場合、周辺市街地は防火構造でオープンスペースに隣接する建築物は耐火構造である場合を対象に、市街地火災シミュレーションにより人体に有害な受熱を受ける範囲について試算を行った。