

【研究分担者】

1) ー 7 地方からみた戦後日本のパブリックハウジングの実像：初期公営住宅の規範性と固有性 【持続可能】

研究開発期間（令和4～7年度）

〔担当者〕 渡邊 史郎

本研究課題は、本研究では、耐火・簡易耐火構造の初期公営住宅を対象に、それらが有する固有性を地方都市の社会環境や自然環境との関係から多角的に検証し、近現代住宅の系譜におけるその歴史的位置づけや意義の再検討を試みる。それにより、これまで十分に明らかにされてこなかった戦後初期の地方都市における実態から日本のパブリックハウジングの実像に迫る。

本年度は、戦後初期日本における公営住宅の成立過程を対象とし、鉄筋コンクリート造およびコンクリートブロック造住宅の計画・生産・構法の実態解明を中心に研究を進めた。具体的には、地方都市に建設された公営住宅を主な対象として、設計図書、行政資料、現地実測調査の成果をもとに、標準設計の受容と改変の実態、ならびに設計主体・施工主体の関与のあり方を分析した。とりわけ、戦後復興期における住宅供給の技術的・制度的背景と、地域固有の条件が空間構成に及ぼした影響を明らかにした。これらの成果は査読付き論文として公表し、本研究課題の目的である戦後公営住宅の地域的展開と構法史的意義を具体的事例に即して示すことができた。

1) ー 8 様々な切り欠きや孔を有する製材及び集成材梁の耐力設計法の確立 【持続可能】

研究開発期間（令和5～7年度）

〔担当者〕 秋山信彦

木質材料の梁に切り欠きや孔を設けると耐力は低下する。さらに、短い間隔で複数設けられると耐力はさらに低下する。本研究開発課題は、木質材料の梁に様々な大きさの切り欠き、角孔、円形孔を1つ及び複数設けた場合の耐力評価法の確立を目的としている。

今年度は、切り欠き・角孔・円径孔がある製材梁に様々なパターン of の擬似乾燥割れを設けた実大実験を行い、乾燥割れが割裂耐力におよぼす影響を確認した。その結果、切り欠き・角孔の角に乾燥割れがある場合は割裂耐力が大幅に低減されるが、それ以外の位置や円径孔に乾燥割れがあっても割裂耐力があまり低減しないことがわかった。

1) ー 9 地震後の損傷レベルに着目した木造住宅の新しい耐震設計指標と損傷判定技術の開発 【持続可能】

研究開発期間（令和5～7年度）

〔担当者〕 秋山信彦

本研究開発課題は、一度地震を経験した木造住宅に対し、その後の継続使用性や損傷判定を行うための構造ヘルスマニタリング技術の開発を行うものである。既往研究では常時微動計測の活用が検討されてきたが、木質構造特有の強非線形性のため、精確な損傷判定は困難であると考えられていた。本課題では、常時微動のようなマイクロメートルレベルの微振動から、人力加振や起振機加振によるミリメートルレベルの様々な振幅の振動実験を行うことで、強非線形性の全容解明も含め、信頼性の高い損傷判定を行うことを目的としている。

本年度は、これまで実験を行った軸組工法耐力壁架構、制振ダンパー付き耐力壁架構、および引きボルト式集成材ラーメン架構のデータを横断的に照合し、経験層間変形角と振動数低下率の関係、アンカーボルトの増し締めにより剛性（固有振動数）回復の有無、従来は耐力要素としてカウントされない非構造材（せっこうボード）の剛性寄与などを整理できた。

1) - 1 0 住宅生産組織の特性を活かした木造住宅の長期利用に資する制度のあり方に関する研究
【持続可能】

研究開発期間（令和5～7年度）

〔担当者〕 渡邊 史郎

本研究課題は、木造住宅を対象として、全国一律の基準を上位から適用する従来のトップダウン型制度を補完し、工務店の実務実績を踏まえたボトムアップ型の視点から住宅制度のあり方を検討するものである。現行制度における技術基準の過不足を検証するとともに、工務店など住宅生産組織に特有の維持保全計画を適切に履行する体制について、客観的に評価可能な方法の提案を目的とする。

本年度は、既存住宅が築年数のみで評価されず、改修を通じて長期利用に資する取組のモデルケースとして、横浜、長崎県、台湾において現地調査を実施した。横浜の不動産会社による買取再販事業では、フルスケルトン改修を基本とし、耐震・断熱性能の向上と長期優良住宅の取得によって品質を担保しており、性能向上リノベーションは小規模で柔軟な事業体に適した分野であることが確認された。一方、長崎県では性能向上を伴わない最低限の修繕にとどめ、住宅をゲストハウスやコミュニティスペースとして活用する事例が見られ、不動産価値が限定的な地域における実効性の高い取組と評価できる。台湾では、旧日式住宅そのものに文化的価値が見出され、積極的な改修と活用が行われていた。これらの比較を通じ、地域条件に応じた制度設計の必要性が明らかとなった。

1) - 1 1 CO₂削減に寄与する結合材を用いたコンクリートの強度発現と耐久性評価【持続可能】

研究開発期間（令和5～7年度）

〔担当者〕 中田清史

本研究開発課題は、一般にトレードオフの関係にある鉄筋コンクリート（RC）造建築物および部材の「強度・耐久性」と「CO₂削減」について、1) コンクリートに用いる標準的な普通ポルトランドセメント（OPC）量を減じることが従来のRC造建築物の要求品質・性能に対して可能か、2) 現行の関連規基準（設計規準や標準仕様など）との関係においてそれが可能か、等を検討し、セメントの製造に伴うCO₂排出を削減、すなわちコンクリートのOPC使用量の削減やOPCに代わる結合材等の利用や、建築物の供用期間においてコンクリートの中性化（CO₂の吸収）の利用等について検討を行うものである。

本年度は、OPC（O）、新JIS対応セメント（N）、再生セメント（R）の3種類、これらをベースとして高炉スラグ微粉末（4000、石こう有）（以下、GBFS）を混合した混合セメントの計6種類を用いて実施した試験の結果、すなわち材齢1年までの圧縮強度および促進中性化試験による中性化速度係数の結果を取りまとめた。その結果、Nの強度発現性は、従来のOPCとのほぼ同等であること、GBFSを用いた混合セメント（BO、BN、CO、CN）は、コンクリートの強度発現は単に調合（W/B）だけでなく、適切な養生が必要であること等が示された。GBFSを用いた混合セメントを用いた場合の中性化速度係数Aとコンクリート強度の関係は、養生方法の影響の評価については不十分であるものの、一定の相関は認められ、W/B以外の評価指標の導入も可能と考える。上記と併せて、建築基準法におけるコンクリートの強度発現性（令74条・S56年建告第1102号）の規定について、混合セメントなどCO₂削減に寄与する結合材を用いた場合に必要に対応を本研究で提案した。

1) - 1 2 浸水後に継続使用される戸建住宅の技術的な被害軽減方策・復旧手順の開発

【安全・安心】

研究開発期間（令和6～7年度）

〔担当者〕 中島昌一

本研究では、河川の氾濫等による浸水後に継続使用される戸建住宅を対象に、浸水による被害が小さく、復旧しやすい建築材料・工法の選定方法および迅速な復旧手順を開発する。過去数十年以上にわたる土木構造物の整備等の対策にも関わらず、宅地浸水面積は横ばいであり、被害額は増加している。ここでは、浸水を受ける可能性を前提とし、個々の住宅建築物の浸水害を軽減するための技術的な方法を探索する。実験的エビデンスに基づく浸水害軽減技術方策を整備し、居住者・工務店に情報提供することで、近年多発する宅地浸水の被害軽減を目指す。

本年度は、浸水被害を受けた住宅においても居住が継続される実態を踏まえ、建物性能の維持を検証することを目的として、実大の在来木造軸組壁試験体を用い、水中に沈めることで浸水を再現し、鋼製接合金物や釘の腐食への影響を実験的に

調査した。その結果、錆び面積率に基づく評価から、浸水によって腐食が著しく促進されることが明らかとなった。得られた成果を技術資料として公表した。

1) - 1 3 月面都市の実現に資する建築基礎地盤工学の月面適用性の検討【安全・安心】

研究開発期間（令和5～7年度）

〔担当者〕 中川博人

本研究開発課題は、建築工学の新たな展開と発展に寄与するため、将来の実現が期待されている月面開発に焦点を当て、効率的かつ効果的な月面建築技術の確立に資する知見を蓄積することを目的として、月面上における構造物の構造設計に対する建築基礎地盤工学の知見の適用性と、新しい技術開発の方向性を見出すための実験的・解析的検討を行うものである。

本年度は、月面上における地盤の建物支持性能の把握に資するため、昨年度までに実施した地盤－基礎系の静的実験に対するシミュレーション解析を実施し、実験で得られた力－変位関係を評価するための解析モデルを検討した。実験および解析に基づき、月の模擬砂（レゴリス・シミュラント）により作製された模型地盤に対する直接基礎の鉛直支持力について取り纏めた。

1) - 1 4 2025 年大船渡市山林火災の総合調査研究【安全・安心】

研究開発期間（令和7年度）

〔担当者〕 鈴木雄太

本研究開発課題は、大船渡市林野火災の発生を契機として、大学等の複数の研究者が協働し、異分野連携のもとで、わが国における WUI 火災リスク評価に資するデータの取得を行うとともに、山林・市街地の復興に資する社会学的見地からの検討を行うことを目的としている。

このうち建築研究所では、WUI 火災リスクの定量的評価および建築物の延焼対策の検討に資する知見を得るため、大船渡市林野火災により被災した建築物を対象として、現地調査に基づく被害状況の把握と、その発生傾向の整理を行った。具体的には、被害建物および林野の状況を GIS 上にマッピングし、地域ごとの被害の偏在性や、林野から被害建物までの離隔距離と被害率との関係について明らかにした。さらに、火災の集団的な発生傾向を把握するため、延焼限界距離に基づく火災クラスターごとの集計を行い、その発生傾向を明らかにした。

2) 研究開発と Society5.0 との橋渡しプログラム (BRIDGE)

2) - 1 住宅・社会資本分野における人工衛星等を活用したリモートセンシング技術の社会実装 －建築分野（市街地）における衛星データの活用【安全・安心】(R6 年度からの繰越のみ)

研究開発期間（令和5～6年度）

〔担当者〕 鈴木雄太

国土交通省が所掌する、激甚化・頻発化する自然災害や住宅・社会資本の老朽化への対策にあたっては、広域を効率よくカバーする衛星技術等の活用による整備・管理等の高度化、効率化が期待される。防災の観点から衛星 SAR 等のリモートセンシング技術を活用し、災害情報等の収集・把握等を行い、住宅・社会資本分野におけるリモートセンシング衛星等のデータ活用の社会実装に向けた研究開発の実施が必要とされている。このことから本課題では、建築分野等において、SIP II 期において開発したシステムの社会実装化につながる研究開発を重点化して実施する。

本年度は、令和6年度に開発したリスクモニタリングシステムの試験的な内部運用を行った。今後は、後継となる課題に本システムを引き継ぎ、大船渡市山林火災や佐賀県大規模火災における課題を踏まえた機能拡充を行い、社会実装を進めていく。