

本年度は、融雪散水装置を改良した、延焼防止に有効な散水量・散水方式の検討を行い、模型試験体の設計を行った。また昨年度の情報収集で得られた、二重屋根による防火対策（クローズド工法）について、飛び火試験での性能確認を行うための模型試験体の設計と、高温多湿な日本の気候に対応するため、通気層を設けた模型試験体の設計を行った。加えて、当該通気層を火災加熱時に封鎖可能なファイヤーストップ材である、加熱発泡材の材料試験を実施した。

4) 材料研究グループ

4)－1 中高層木造軸組工法耐力壁の構造性能に柱頭柱脚接合部の曲げ抵抗等が及ぼす影響の定量的評価技術の開発【持続可能】

研究開発期間（令和 6～8 年度）

〔担当者〕秋山信彦

耐力壁は木質構造において一般的な耐震要素であるが、その設計手法は低層建築物を想定して構築されており、中高層建築物への導入にあたっては検討すべき余地がある。本研究開発課題は、木造軸組工法における面材張り耐力壁構造を対象として、柱頭柱脚接合部が構造性能に及ぼす影響に関する定量的評価手法を検討する。

本年度は、既往の高耐力壁の仕様を収集し、相当壁倍率が 20 倍の耐力壁仕様を対象として各要素の荷重変形挙動から耐力壁と接合部の水平耐力に対する寄与率を解析的に把握し、実大実験による実態性能の把握と解析手法の妥当性検証を実施した。一連の検討により高耐力壁の性能評価において接合部の曲げ抵抗による水平耐力の寄与を適切に分離して評価する可能性を示した。

5) 建築生産研究グループ

5)－1 建築生産の多様化とデジタル化に対応したプロジェクト運営手法に関する研究【持続可能】

研究開発期間（令和 4～7 年度）

〔担当者〕田村篤、眞方山美穂、武藤正樹、平野吉信

本研究開発課題は、IPD 方式や Lean Construction といった協調的発注・契約方式と、BIM 等のデジタル技術に関する契約の対応状況を、国際的な観点から文献調査およびヒアリング調査することで、建築生産の多様化とデジタル化に対応し、契約上明示した形で日本の建築生産システムが持つ協調関係を強化した、手戻りや無駄のない新しいプロジェクト推進方式の導入可能性を検討するものである。

本年度は、カナダ国の CCDC、ドイツ国の VOB、シンガポール国の PSSCOC、という 3 か国の契約約款について追加の文献調査を行った。また、11 月にカナダ国モントリオール市、トロント市、バンクーバー市、3 月にドイツのミュンヘン市、ブラウシュタイン市、ファルケンベルク市、同じく 3 月にシンガポールにおいて学識経験者・実務者への現地調査を行い、BIM を通じた設計協働のあり方や、IPD 方式等の協調的なプロジェクト運営手法の実態を明らかにした。さらに、研究の取りまとめの一環として国内のプロジェクト運営手法の内容を体系的に整理し、Web サイト形式で試験的に公表した。

5)－2 屋外に面する非構造部材の劣化検知技術に関する研究【持続可能】

研究開発期間（令和 5～7 年度）

〔担当者〕沖 佑典、八木 尚太郎

本研究課題は、屋外に面する非構造部材の内、外装材に覆われる木造部材に生じる構造安全性に影響する劣化を対象に、ICT 技術を活用して、非破壊かつ簡便に検知するための技術開発を行うことを目的に実施する。主対象は、木造建築物で屋外の床や階段などを支える非構造部材である木造横架材を想定している。

本年度は、身体に取り付ける加速度センサについて、建築研究所内の実際の建築物の部位（階段、床等）における歩行実験を行い、実建築物の環境下における加速度記録の変化について確認した。また、実大試験体を構工法実験棟の北側に作成・設置して、IC タグを用いた計測及び身体に取り付ける加速度センサによる計測を開始した。

5) - 3 新築工事の非構造部材の耐震性能向上によるライフサイクルにおける環境負荷低減に関する基礎研究【持続可能】

研究開発期間（令和 5～7 年度）

〔担当者〕 八木尚太郎（主担当）、沖佑典、脇山善夫（R5）

本研究開発課題は、建築物の供用期間中に地震が発生して非構造部材に被害が発生し、部材の交換を伴う修復工事が行われた場合は追加の環境負荷が生じることになることに着目し、非構造部材の耐震性能の向上がライフサイクルにおける環境負荷の低減に繋がる可能性を検討し、新築工事で非構造部材の製品を選択する際の技術情報を提供する枠組みを検討する。

本年度は、吊り天井の修復工事を含めた水平加力実験を実施した。各試験体の損傷荷重を明らかにすると共に、地震被害の発生と修復工事を模擬的に再現させた。また、環境負荷の算出を通じて、地震の発生を考慮したライフサイクルを通じた環境負荷を下げるためには、地震後に修復が不要となるようにすることが重要であることを示した。

※令和 5 年度以前の研究開発課題名：非構造部材の耐震性の向上に伴う環境負荷の削減に関する基礎研究

5) - 4 オフサイト木造構法の定着に向けた生産システムに関する研究【持続可能】

研究開発期間（令和 6～8 年度）

〔担当者〕 渡邊史郎

本研究開発課題は、中大規模木造建築においてオフサイト生産方式が適用された事例を国内外で調査し、その構法及び生産プロセスの実態を解明し、オフサイト木造構法に適応した設計・製造・施工の 3 者による協働モデルを示し、オープンな生産システムにむけて事業者間で運用し得る規格やルール、契約のあり方を示すものである。

本年度は、中大規模木造建築が増えつつある DACH（ドイツ語圏 3 カ国：ドイツ、オーストリア、スイス）で現地調査を実施し、プレファブエレメントの製造・施工の実績を持つ木造建築会社 10 社を対象に聞き取り調査・工場調査を行った。構法システムは、要素構法（Elementebau）とモジュラー構法（Modulbau）に分類され。前者は高層建物まで含めより広く普及した構法である一方、後者は短工期や高い解体性が求められる特殊なプロジェクトに採用される傾向にあった。また、CLT などのマスティンバーに対する考えや調達戦略は、各社様々であり、自社で CLT を製造し付加価値の高い提案を行う会社もあれば、モジュラー構法の壁・床パネルはすべて CLT を採用する会社もあった。一方、CLT や集成材は床や構造壁に限定し、それ以外の外壁は自社の枠組構法（Frame Timber）を採用する会社も多かった。さらに、高層木造では一般的になりつつあるのが鉄筋コンクリートとの複合構法である。中でも、柱・梁を大断面の集成材や LVL、床をコンクリートで構成する HBV 構法（Holz-Beton-Verbund）は多くの会社が開発しており、持続可能性にも配慮しつつ、高い構造安全性を達成するためには必須の躯体構法として定着しつつある。

6) 住宅・都市研究グループ

6) - 1 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