

1) - 3 杭基礎建物の 2 次設計用地震荷重の合理化に関する研究【安全・安心】

研究開発期間（令和 6～8 年度）

〔担当者〕新井洋

本研究開発課題は、大地震動に対する杭基礎建物の応答における上部構造の慣性力と地盤変位の関係を明確化し、より合理的な杭基礎建物の 2 次設計用地震荷重を提案することを目的とする。

本年度は、非液化地盤－杭基礎－上部構造連成系を模擬した模型遠心実験 2 ケースを、建築研究所の施設を使用して行った。その結果、大地震動時の上部構造慣性力と地盤変位の間には大きな位相差が明瞭に認められた。この位相差は、主に建物と地盤の動的相互作用の影響と想像され、上部構造慣性力の最大時に地盤変位は概ね真逆の向きで最大となった。現行の設計では両者の向きを同じと仮定する場合が大多数であり、この位相差を合理的に評価することで、杭基礎の設計を高度化できる可能性が示唆される。

2) 環境研究グループ

2) - 1 政府統計データに基づく住宅エネルギー消費実態の分析【持続可能】

研究開発期間（令和 5～7 年度）

〔担当者〕羽原宏美

現在の住宅の省エネルギー基準においては 4 人世帯（夫婦＋子供 2 人）を標準世帯として設定しており、これに基づいて施策立案や制度設計が検討されている。このため、標準世帯を中心に知見の蓄積が行われているものの、他の属性との違いについては十分に把握されていない。本研究開発課題では、政府統計データに基づいて住宅におけるエネルギー消費の実態を分析し、世帯の属性による特徴を整理する。政府統計データには、環境省が実施する「家庭部門の CO2 排出実態統計調査（家庭 CO2 統計）」の調査票情報を用いる。

令和 5 年度においては、前掲の調査票情報から得られる、電気・ガス・灯油の月別使用量から用途別エネルギー消費量を推計した。本年度（令和 6 年度）においては、家庭 CO2 統計の調査項目（電気・ガス・灯油の月別使用量を除く）を説明変数、上記の用途別一次エネルギー消費量の推計結果を目的変数として重回帰分析を行い、世帯の属性を表す事項による年間一次エネルギー消費量への影響とその程度を整理した。

2) - 2 熱環境シミュレーションを活用した都市の暑熱への適応策の評価に関する研究

【持続可能】

研究開発期間（令和 6～7 年度）

〔担当者〕熊倉永子、足永靖信

本研究開発課題は、気候変動の影響等により暑熱リスクが高まる都市において、人々の暑熱への適応を促す対策に配慮した設計や開発を支援するため、既存の認証制度等の実例における指標とその評価手法の実態把握を行い、熱環境シミュレーションを活用した評価方法を提案し、技術資料としてとりまとめるものである。

本年度は、既存の認証制度における暑熱に関する指標を整理した。また、地方公共団体における熱環境シミュレーションツールの活用事例及び活用可能性について情報収集し、事例集の枠組み等について検討した。

3) 防火研究グループ

3) - 1 センシング技術を活用した歴史的建築物のアクティブ防火対策に関する研究【持続可能】

研究開発期間（令和 5～7 年度）

〔担当者〕水上点晴

本研究開発課題は、屋根を対象に、散水設備を利用したアクティブ防火対策の検討を行い、信頼性評価を含めた試験方法に関する技術資料を作成するほか、歴史的建築物に適用する際の火災安全設計マニュアルの作成を目的とするものである。

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。