

て変化する津波荷重のメカニズムを水理実験及び数値流体解析によって明らかにすることを目的としたものである。

本年度は、秋田工業高等専門学校の実験水路で水理実験を実施するとともに、数値流体解析で建築物に作用する津波および洪水による抗力を評価した。また、建築物の下流に障害物があるときの荷重低減効果の定量的な評価や洪水荷重の評価のための数値流体解析手法の検討についての成果を査読付き論文として公表した。さらに、数値流体解析では建築物に開口がある状態の検討を実施し、ターンテーブル領域を設けることで対象建築物を任意の角度で回転させる検討手法を開発した。この成果の一部は日本建築学会大会等で発表予定である。

1) - 6 建築ファサードの激しい火災性状に関する実験的解明及び精緻な予測技術の開発 【安全・安心】

研究開発期間（令和4～6年度）

〔担当者〕西尾悠平

本研究開発課題は、実規模火災試験等を用いてファサードの火災拡大性状を解明し、更に、火災CFD（FDS、FireFOAM）解析手法によるファサードにおける火災拡大性状の精密な予測手法を開発し、火災実験結果とCFD解析結果を組み合わせることで、外装火災を防ぐための外装防火設計フローを確立することを目的としており、分担者として、特にファサードの火災拡大性状の解明のための燃えひろがり試験（JIS A 1310）の実施を行うものである。

本年度は、不燃性外装ファサードを用いて、ファサード試験の再現性および火災CFDの設定値の検証のために噴出火炎性状に係る実験を実施し、基礎的なデータを取得した。得られた結果より、ファサード試験の実験値と火災CFD（Fire FOAM）の解析結果の比較を行い、CFDの設定値が及ぼす影響について検討した。

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

2) - 1 インフラ分野のDXの推進

-BIMデータを活用した建築プロジェクト管理の省力化・高度化【持続可能】

研究開発期間（令和6年度）

〔担当者〕武藤正樹

本研究開発課題は、平成30年度から令和4年度において実施した「官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM） 国一1 i-Construction の推進」で開発した技術の発展を目的として、「インフラ分野のDXの推進」をテーマに研究開発を行うものである。このうち、建築分野については、「BIMデータを活用した建築プロジェクト管理の省力化・高度化」をテーマとし、建築生産の各段階を超えた情報伝達や活用を行うためのモデリングや情報伝達ルールの確定、建築プロジェクトで参照する外部の情報とのリンク、建築関連行政手続きのDX等の課題について検討を行うものである。

本年度は、BIM普及促進に欠かせない、建築プロジェクトにおけるBIM担い手についての調査として、教育機関等で実施するデジタル設計境域の実態とそこでのBIMの位置づけ、および、熟練技術者のデジタルリスキリングのケーススタディを実施した。

2) - 2 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】

研究開発期間（令和5～6年度）

〔担当者〕阪田知彦

この研究開発では、多種の観測衛星データを活用し、市街地の被害状況を可視化するためのシステムの運用に向けて課題となっている、解析対象とする衛星を追加することや使用する地理空間データを適時更新するための技術開発等を行い、これらを含めて観測衛星データを用いた市街地被害状況解析のためのガイドライン案等を策定することを目論んでいる。

本年度は、主に次のような検討を行った。①解析対象とする衛星を追加する際に課題となる観測状況の一元管理のための

システム開発の改良を実施。②観測衛星データを解析した結果から市街地（建物）部分を抽出するマスク処理等に用いる建物データの簡易的な最新化ツールの改良による実用版ツールの構築と複数種の衛星による検証。③有識者 8 名から構成される市街地被害解析ガイドライン案の策定検討会を建築研究所で立ち上げ、有識者よりガイドライン案の改善点をはじめ、プロモーションの方向性についても討議を行った。

2) - 3 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 ー建築分野（市街地火災）における衛星データの活用【安全・安心】

研究開発期間（令和 5～6 年度）

〔担当者〕成瀬 友宏

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、衛星画像等に基づき広域火災の発生及び延焼リスクを検出・予測する技術の開発のために、野焼きによる模擬火災を通じた衛星画像解析による火災検出技術の実証を実施し、延焼シミュレーション・統計モデルに基づくリスク予測モデルを構築し、情報提供するためのシステム開発を行った。

2) - 4 中高層木造建築物の普及を通じた炭素固定の促進【持続可能】

サブテーマ：①中高層木造建築の生産・施工の効率化による低コスト化方策の提案

②中高層木造建築技術に基づく一般化した設計・施工方法の提案

研究開発期間（令和 5～5 年度）

〔担当者〕槌本敬大、渡邊史郎、鈴木淳一

本研究開発課題は、中高層木造建築物に関する技術を、中規模建設会社等でも設計・施工が行えるように一般化し、より多くの施主の木造化効果の訴求力を高め、木造化の普及を加速するとともに、国産材の利用促進を含めた木材のサプライチェーン全体の好循環を生み出すことを目的として、①中高層木造建築の生産・施工の効率化による低コスト化方策の提案、および②中高層木造建築技術に基づく一般化した設計・施工方法の提案を行うものである。

①中高層木造建築の生産・施工の効率化による低コスト化方策の提案に関する本年度の検討として、前年度に着手した国内外のモジュール構法の実態調査を継続し、調査結果をとりまとめた。国内 11 事例、海外（英国、スウェーデン、ドイツ、オーストリア、スイス）40 事例を調査し、また国内の 3 事業者、海外の 9 事業者に対してヒアリング調査を行い、各国・各社のモジュールの構成と適用用途、モジュールの躯体材料、モジュール構法による現場施工の効率化の実態、モジュールの輸送条件、モジュール構法の移設・更新の可能性等について把握し、整理した。さらに、R4 年度までに作成したマスティンバー工法、集成材面材構造、座屈拘束ブレースを用いた集成材構造、半剛節集成材フレーム構造、木質接着パネル・集成材複合部材を用いた構造による高層木造建築物の設計例に対して建築工程・工期を推定し、過年度に算出した試材料データと推定工期に基づいて、各構工法のエンボディドカーボン算出した。梁を鋼材とした場合やせん断パネルゾーンを金物とするなど金属材料を多用する構造方法が炭素固定に関する評価では不利であること等を得た。

2) - 5 中高層木造建築物の普及を通じた炭素固定の促進

ー中高層木造建築技術に基づく一般化した設計・施工方法の提案（R5 年度からの繰越のみ）

研究開発期間（令和 5～5 年度）

〔担当者〕鈴木淳一

カーボンニュートラル 2050 の実現に向け、建築基準法の改正が進められてきたが、木質部材に係る防耐火設計法や性能評価には高度な技術が必要になっている。中高層木造建築の普及に資する技術の一般化を目指して、CLT、NLT パネル等と RC

造の合成床の準耐火性能の把握、1.5時間耐火構造等に対応する木質部材を活用した区画火災実験を実施した。その結果、合成床については、120分を超える準耐火性能を有することが明確となるとともに、火災時の変形挙動に関する実験データが蓄積された。また、木材表面積の多い空間では噴出火災が大きく、可燃物量が火災継続時間に影響することが確認された。中高層木造建築技術に基づく一般化した設計・施工方法の提案に向けては、これらの知見に基づき、耐火性能検証法の評価式等を改良することで、木材使用量（表面積・体積）の影響度を適切に評価可能となる。

2) - 6 標準版 BRIDGE 建築分野における国際規格の開発・整備の推進【安全・安心、持続可能】 - 建築用免震ゴム【安全・安心】

研究開発期間（令和6年度）

〔担当者〕井上波彦

この研究開発は、免震構造に用いる積層ゴム支承について、試験方法と要求性能を規定した ISO 22762 Part-6（高耐久・高性能仕様）への適合性について検証するものである。大きく「①検証対象となる積層ゴム支承の選定」、「②実施すべき試験項目の選定」「③試験の実施計画の立案と実施」「④試験結果のとりまとめと ISO 規格への反映の検討」からなる。

本年度は、大臣認定品のうち代表的な3タイプである、天然ゴム系積層ゴム支承（NRB）、鉛プラグ入り積層ゴム支承（LRB）及び高減衰ゴム系積層ゴム支承（HDR）（いずれもφ1000mm）を対象とし、実大免震試験機 E-Isolation においてひずみ依存性、面圧依存性及び終局特性等を確認した。試験結果は、ひずみ依存性、面圧依存性、終局特性ともに ISO22762-6 で規定する Grade II 以上の条件を満足し、各タイプの Grade 判定結果は、ひずみ依存性については NRB: Grade III, LRB: Grade III, HDR: Grade III、面圧依存性については NRB: Grade II, LRB: Grade III, HDR: Grade III、終局特性については NRB: Grade II, LRB: Grade II, HDR: Grade II であった。

2) - 7 標準版 BRIDGE 建築分野における国際規格の開発・整備の推進【安全・安心、持続可能】 - 建築分野における国際規格の開発・整備の戦略策定に向けた調査検討業務

研究開発期間（令和6年度）

〔担当者〕多田英明、原朋久、由井隆司

本業務は、6つの建築分野（建築用免震ゴム、建築物の被災判定技術、コンクリート用再生骨材、建築物の寿命推定手法、既存建築物の ZEB 化改修設計手法、床材の遮音性能の測定方法）と今後諸外国に対し市場獲得が想定出来る建築分野について、「①ビジネスに関する国内・国際市場の動向」、「②国際標準、知的財産、適合性評価等に関する国際動向」を既往の文献、統計データの収集・分析及び有識者・業界団体等へのヒアリングを中心に調査し、「防災・レジリエンス」、「サーキュラーエコノミー/気候変動」等の大枠の分野ごとに、市場獲得の可能性や標準化（国際規格等の策定）の必要性について検討した。

2) - 8 標準版 BRIDGE 建築分野における国際規格の開発・整備の推進【安全・安心、持続可能】 - 床材の遮音性能の測定方法【持続可能】

研究開発期間（令和6年度）

〔担当者〕平光厚雄

この研究開発課題では、音環境性能に関して、例えば木造床の重量床衝撃音遮断性能の実験室測定方法や性能評価基準の国際標準化（ISO 化）に向けた検討を行っている。今年度は、海外の音環境の専門家へのヒアリング調査を実施し、日本における重量床衝撃音遮断性能の測定方法の検討状況、標準化に向けた重量床衝撃音遮断性能の性能ランクの検討、乾式二重床構造などの日本の建材等について紹介し、意見交換を行った。

パドヴァ大学（イタリア）、FCBA（フランス）、シュトゥットガルト応用科学大学（ドイツ）、リバプール大学（イギリス）の4カ国4機関を訪問し、それぞれの音環境の研究者と意見交換をした。各国の音環境に関するトラブル状況、法基準や評価方法基準、日本提案の重量床衝撃音に関する取り組み状況、ISO 12354 に関するフランキングの状況などの情報を得た。また、国際標準化に向けた木造床の重量床衝撃音遮断性能の実験室測定方法や評価方法基準について、今後も協力をお願いすることができた。