

2) - 2 木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発
事業①-1 汎用型高層集成材構造の設計技術の開発【持続可能】

研究開発期間（令和元～5年度）

〔担当者〕 榎本敬大、山崎義弘、脇山善夫、松沢晃一、平光厚雄

本研究開発課題は、は「官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM） バイオ領域」のうち、木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発として、中高層木造建築物の汎用型設計技術を開発することを目的として、①-1 汎用型高層集成材構造の設計技術の開発、①-2 土地の有効利用に資する木造建築物の高層化技術の開発、②-1 木の構造材を表面に見せる大型建築物の普及のための技術開発、②-2 木質混構造建築物の早期建設のための技術開発、および③ 木造建築物の音環境からみた快適性向上技術の開発を実施している。このうち、当研究所は①-1、①-2、および③を担当している。

本年度は、PRISM 制度が令和4年度で終了したため、予算配分もなく、研究は実施していない。

2) - 3 木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発
事業③ 木造建築物の音環境からみた快適性向上技術の開発【持続可能】

研究開発期間（平成元～5年度）

〔担当者〕 平光厚雄

本研究開発課題は木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発のうち、中高層木造建築物の汎用型設計技術を開発することを目的としている。事業③「木造建築物の音環境からみた快適性向上技術の開発」では、(1)木造床断面に係る設計指針等の整備、(2)CLT 床断面仕様の基準化等の検討を行った。その結果、(1)CLT パネル工法の床衝撃音については壁からの放射音の影響が大きいことを示し、性能予測には迂回路伝搬音を考慮する必要があることを示し、(2)木の構造材を天井に見せる仕様の場合は天井による遮音効果が期待できないため、CLT 床の質量や剛性を増す必要があること、床仕上げ構造として乾式二重床構造を採用する必要があることなどを明らかにした。

本年度は、測定で得られたデータの詳細な解析を実施するとともに、住宅性能表示制度の表示・評価方法の合理化を目的とした、評価方法基準の告示に適用しうる CLT 床断面仕様例の検討を行った。

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

3) - 1 インフラ分野の DX の推進【持続可能】

研究開発期間（令和5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 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った。

本年度は、建築分野における BIM データ活用をより効果的に行うためのツールとして、特定のソフトウェアに依拠しない、IFC ベースの共通データ環境（CDE）の構築と BIM 建築確認におけるビューア利用の実証検討、マンション等を事例とした簡易建物モデル作成に必要な標準案の検討、BIM データ審査に対応するモデルビューの審査に係る技術的・制度的検討による課題整理、および、BIM 図面審査で使用する設計用テンプレートと対応する BIM オブジェクトライブラリの実装について検討を実施した。

3) - 2 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】

研究開発期間（令和5年度）

〔担当者〕 榎本敬大、山崎義弘、脇山善夫、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。

本年度は、①中高層木造建築物の経済設計に関する法令上の阻害要因の分析、国内外のモジュール構法の整理と課題分析、および中高層木造導入による新規調達コスト、維持管理コストの分析等を行った。②CLTと2×4工法、CLTとRC造と合成床システム化のための検討、および1.5時間耐火構造等の木質混構造標準区画システム化のための検討を実施した。

4) 環境研究総合推進費事業

4) - 1 人口流動データと温熱シミュレータによる都市におけるヒートアイランド暑熱リスクに関する研究 【持続可能】

研究開発期間（令和3～5年度）

〔担当者〕 足永靖信

本研究は、携帯電話の信号から都市における人の流れを把握するとともに、街なかの温熱環境を数値解析で再現することにより、暑熱リスクの評価手法を開発することを目的とする。

本年度は、実際の都市開発を対象にスーパーコンピュータ“富岳”を活用し、温熱シミュレータにより都市の風の道確保、暑熱対策効果の暑熱ハザードを定量化した。さらに、サブテーマ1から提供される暑熱暴露、脆弱性と合わせ、地域総体の暑熱リスクの低減についてとりまとめた。

5) UR（独立行政法人都市再生機構）

5) - 1 ドローン等を活用した建物点検・保全技術の開発 【持続可能】

研究開発期間（令和5年度）

〔担当者〕 宮内博之

本研究では建築物外壁点検の省力化を目指し、打音検査において、スマートフォン内のARアプリによる打音検査技術、および打音装置とスマートフォンを搭載した壁面を走行可能なドローンの技術開発を行い、これら技術の性能を実証実験により検証した。実証実験では、疑似浮きのある外装タイル試験体を用いて、ARアプリによる打音検出と壁面走行ドローンの性能確認試験を行った。その結果、ドローンに搭載された打撃型打音検査装置では62～66dBの音圧レベルで、疑似浮きとARマーカの設置範囲がおおよそ一致した。外壁点検におけるドローン技術については、飛行型壁面走行ドローンを開発したうえで、飛行音および壁面接触時の安定性を考慮し、最終的に壁面走行のみに特化したキャタピラタイプの壁面走行ドローンとした。また、壁面走行ドローンに搭載したスマートフォン（ARアプリ）による打音検査を行った結果、壁面走行時のプロペラ音により、広帯域で音圧レベルが浮きの判定下限値を超え、現仕様では浮きを判別できなかった。今後はプロペラ音の低減などの装置の改良、あるいは打音装置以外の測定方法の検討を行い、精度の向上を目指す必要がある。