

# 第1章 はじめに

## 1.1 事業の目的

中大規模建築物の木造化を普及・推進してゆくにあたって、CLT パネル工法は有効な構造方法のひとつである。しかしながら、現状の CLT パネル工法は、既存の軸組構造とは異なり、その構造計算については専門的な知識が必要となっている。このため、一般の構造設計者が CLT パネル工法の構造計算を行うことには障壁があり、CLT パネル工法の構造計算については、合理化の余地を残している。CLT パネル工法の構造計算ルートの適用範囲の拡大等の動きに対応して、現状の構造計算方法の改善を行い、構造計算方法を合理化するとともに、CLT による中高層建築を推進するため、設計者のツールとして計算手間を大きく削減する計算ソフト開発を促進することを目的とする。

## 1.2 実施概要

CLT パネル工法の構造計算の合理化のためには、一般的なラーメン構造用フレームモデル等と同様な形式を持つ、簡易な構造設計用モデルを構築するためのモデル化手法が必要となる。このための簡易モデルについては、令和3年度までの事業において CLT パネル工法の構造計算モデルの簡易化検討のほか、簡易モデルの中で出てきた解析上の前提条件の妥当性を確認し、ルート2の一般的に用いられている構造計算ソフトへの簡易モデルの適用条件について検討を行い、試案のとりまとめを行っており、構造計算ルート2の適用対象の拡大（3階建てまで→6階建てまで）等の動きがある。令和4年度においては、これらの成果をもとに、構造計算の簡易モデル化における解析上の前提条件の妥当性を実験等で補足的に確認し、ルート2の一般的に用いられている構造計算ソフトへの簡易モデルの適用試案をまとめるとともに、簡易モデルを用いたルート2の構造計算手法をまとめ、CLT パネル工法による中層建築物の標準的な構造設計モデルの検討を行う。

さらに令和3年度に実施したルート3に関する開発検討を基に、ユーザーが簡単な入力で CLT パネル工法建築物を数値解析モデル化し、構造計画の際に弱点となる個所等を分かりやすく可視化し、高い技術力・経験を必要とする CLT パネル工法の構造解析を身近なものにすることで、CLT の活用を促進させるツールとなることを目的とした、一貫構造計算プログラム開発の支援を行う。一貫構造計算プログラム開発期間は、2年間とし、令和4年度にプロトタイプ作成、令和5年度にプロトタイプ改良およびテストを実施する。ルート2の簡易モデル化手法は、プロトタイプ完成後、令和5年度にシステム改良の際に検討を行う。

### 1) 検討委員会の開催等

学識経験者、設計実務者等により構成される検討委員会を設置し、CLT パネル工法の構造計算方法の簡易化、合理化、適用範囲の拡大の検証、構造計算プログラム開発支援等について検討する。

### 2) 簡易モデル化手法の整備

許容応力度等計算（構造計算ルート2）に使用できる、CLT パネル工法の特徴を反映した簡易な構造計算用モデルについて、構造計算の簡易モデル化における解析上の前提条件の妥当性について、実験等で補足的に確認する。

保有水平耐力計算（構造計算ルート3）に使用できる、CLT パネル工法の特徴を反映した簡易な構造計算用モデルについて、構造計算の簡易モデル化における解析上の前提条件の妥当性について、実験等で補足的に確認する。

### 3) CLT パネル工法の構造計算ルート2の中層建築物への適用モデルの検討

精緻な MS モデルや簡易モデル、2) の実験結果等を用いて、構造計算ルート2の見直しを行い、合理的な構造特性係数や応力割増係数を用いて、CLT パネル工法用の構造計算ルート2による中層建築物の標準的な構造設計モデル（構造計算例等を含む）の検討を行う。

### 4) 一貫構造計算プログラム開発支援

令和3年度に実施した保有水平耐力計算（構造計算ルート3）に関する開発検討を基に、以下のプログラムのプロトタイプの開発について支援を行う。

#### ①応力解析プログラム

作成された解析モデルに外力を与え、数値解析により各バネ・各節点に生じる応力と変形を計算するプログラム。計算条件は計算前処理より出力された情報を用いる。各ステップの計算結果は計算後処理プログラムで読み込める形式で出力する。

#### ②計算前処理プログラム

検討対象建築物についてユーザーが入力した情報に基づき解析モデルや解析条件を作成し、応力解析プログラムに受け渡しを行うプログラム。パネルの配置や接合部の配置などは画面を見ながら GUI により操作を行う。作成した解析モデルは三次元 CG により外観を表示し、エラー箇所などを確認できる機能を持つ。

#### ③計算後処理プログラム

応力解析プログラムから出力された計算結果を元に応力や変形状態を可視化し、構造計算書を出力するプログラム。応力や変形状態は三次元 CG によりあらゆる角度から確認できる機能を持つ。

### 1.3 実施体制

本事業は、学識経験者、構造設計実務者等により構成される検討委員会を設置して実施した。さらに委員会とは別にプログラム開発に関するWGを設置した。次項に委員会名簿を示す。委員会・WG開催の実績は以下にて示す。

#### 本委員会開催の実績

「CLT パネル工法の構造計算モデル化手法、プログラム開発に向けた検討委員会」

##### 第1回

日時：2022年6月16日（木）15：00～17：00

場所：中央区立産業会館（Web 併用）

##### 第2回

日時：2022年10月7日（金）15：00～17：00

場所：（一社）日本CLT協会事務局（Web 併用）

##### 第3回

日時：2023年1月19日（木）15：00～17：00

場所：（一社）日本CLT協会事務局（Web 併用）

##### 第4回

日時：2023年3月14日（火）10：00～12：00

場所：（一社）日本CLT協会事務局（Web 併用）

#### WG開催の実績

「CLT パネル工法のプログラム開発に向けた検討WG」

##### 第1回

日時：2022年8月4日（木）13：00～15：00

場所：（一社）日本CLT協会事務局（Web 併用）

##### 第2回

日時：2022年10月11日（火）15：00～17：00

場所：（一社）日本CLT協会事務局（Web 併用）

##### 第3回

日時：2023年1月24日（火）16：00～18：00

場所：（一社）日本CLT協会事務局（Web 併用）

## CLT パネル工法の構造計算モデル化手法、プログラム開発に向けた検討委員会

### 委員名簿 (順不同、敬称略)

委員長	五十田 博	京都大学生存圏研究所 生活圏木質構造科学分野	教授	
委員	前田 匡樹	東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻	教授	
	中川 貴文	京都大学生存圏研究所 生活圏木質構造科学分野	准教授	
	荒木 康弘	国土技術政策総合研究所 建築研究部	主任研究官	
	中島 昌一	国立研究開発法人建築研究所 構造研究グループ	主任研究員	
	三宅 辰哉	株式会社日本システム設計	代表取締役	
	向井 昭義	公益財団法人日本住宅・木材技術センター	常勤理事兼試験研究所長	
	飯島 敏夫	公益財団法人日本住宅・木材技術センター	参与兼認証部長	
	鈴木 圭	木構造振興株式会社	主任研究員	
行政	日向 潔美	林野庁林政部木材産業課木材製品技術室	課長補佐	
	福島 純	林野庁林政部木材産業課木材製品技術室	課長補佐	※10/1～
	巻田 和文	林野庁林政部木材産業課木材製品技術室	木材専門官	※～9/31
	高梨 潤	国土交通省住宅局住宅生産課木造住宅振興室	課長補佐	
	納富 昭光	国土交通省住宅局参事官 (建築企画担当) 付	課長補佐	
	今田 多映	国土交通省住宅局参事官 (建築企画担当) 付	係長	
コンサル	篠原 昌寿	株式会社構造計画研究所		
	野田 卓見	株式会社構造計画研究所		
オブザーバー	櫻井 郁子	株式会社日本システム設計		
事務局	坂部 芳平	一般社団法人日本 CLT 協会		
	中越 隆道	一般社団法人日本 CLT 協会		
	谷口 翼	一般社団法人日本 CLT 協会		
	宿輪 桃花	一般社団法人日本 CLT 協会		
	金子 弘	公益財団法人日本住宅・木材技術センター		
	緒方 舞	公益財団法人日本住宅・木材技術センター		
	高橋 秀樹	公益財団法人日本住宅・木材技術センター		
	板橋 雄一	公益財団法人日本住宅・木材技術センター		
	渡部 宥太	公益財団法人日本住宅・木材技術センター		
	平野 陽子	株式会社ドットコーポレーション		
	中村 亜弥子	株式会社ドットコーポレーション		
	山崎 渉	株式会社ドットコーポレーション		

## CLT パネル工法のプログラム開発に向けた検討WG

### 委員名簿 (順不同、敬称略)

主査	中川 貴文	京都大学生存圏研究所 生活圏木質構造科学分野	准教授
委員	荒木 康弘	国土技術政策総合研究所 建築研究部	主任研究官
	三宅 辰哉	株式会社日本システム設計	代表取締役
	篠原 昌寿	株式会社構造計画研究所	
	辻 拓也	京都大学生存圏研究所 生活圏木質構造科学分野	研究員
アドバイザー	五十田 博	京都大学生存圏研究所 生活圏木質構造科学分野	教授
オブザーバー	櫻井 郁子	株式会社日本システム設計	
事務局	坂部 芳平	一般社団法人日本 CLT 協会	
	中越 隆道	一般社団法人日本 CLT 協会	
	谷口 翼	一般社団法人日本 CLT 協会	
	宿輪 桃花	一般社団法人日本 CLT 協会	