

第1章 はじめに

1.1 背景と目的

CLT パネル工法建築物では既往の震災・振動台実験等における倒壊事例が無いことにより倒壊限界が不明であり、耐震基準は限定的な知見に基づく安全側の評価とならざるを得ない。一方で、CLT 壁パネルは面内剛性・面内耐力が高いことにより鉛直荷重による押え込み効果が大きく、その結果として倒壊限界変位が増大し、その影響は階数が少なく壁パネル幅が大きいほど顕著と考えられる。したがって、CLT パネル工法建築物の倒壊限界を把握することによって、特に低層建築物について大地震に対する検定条件緩和または検定省略、引張接合部の簡易化などが可能となり、また、中高層建築物を含めて誰もが納得できる耐震設計法の構築が可能になると期待できる。

このような背景を踏まえて、本検討では下記のような3ヶ年計画を立案し、昨年度はその1年目の検討を実施した。

- 1年目：倒壊解析の可能性検討、倒壊限界等確認実験および耐震基準緩和の方向性検討
- 2年目：低層建築物の倒壊限界予測手法検討および耐震基準緩和の内容検討
- 3年目：低層建築物の倒壊限界を考慮した耐震基準緩和案の提案および中高層建築物の耐震基準合理化に向けた課題の整理

1年目の検討により得られた主要な知見は下記の通りである。

- 2層小幅パネル架構試験体の地震倒壊限界層間変形角は1/5rad(層間変位600mm程度)を上回る。
- 既往の解析手法により小幅パネル架構建築物の地震倒壊過程を追跡できる可能性がある。
- 主に中高層建築物の場合に、CLT 壁パネルの破壊により倒壊限界が決まる可能性がある。

本事業は上記3ヶ年計画の2年目と位置づけ、1年目の成果を踏まえ、かつ3年目への準備として、主として低層のCLT パネル工法建築物を対象として、地震倒壊解析に基づく倒壊限界予測の検討、ならびに耐震基準緩和の内容検討を実施する。

1.2 実施計画

以下の検討を実施する。

① 静的水平加力倒壊実験

- 昨年度振動台実験2層試験体と同じ試験体を設定し、昨年度振動台実験における最大変形を超える大変形領域における荷重変形性能を確認する。
- また、CLT パネル工法で構成された実建物に近い試験体を設定し、直交壁効果等を含む大変形領域における荷重変形性能を確認する。
- そのほか、接合部等要素実験を必要に応じて実施する。

② 倒壊解析モデル調整

- 上記①の実験結果への適合を条件として倒壊解析モデルを調整する。

③ 倒壊限界予測の検討

- 低層建築物を主対象とし、上記②による倒壊解析モデルを用いた倒壊解析パラメトリックスタディ等により、倒壊限界とそれを支配する要因および倒壊限界の保証条件等について検討する。

④ 低層建築物の耐震基準緩和の内容検討

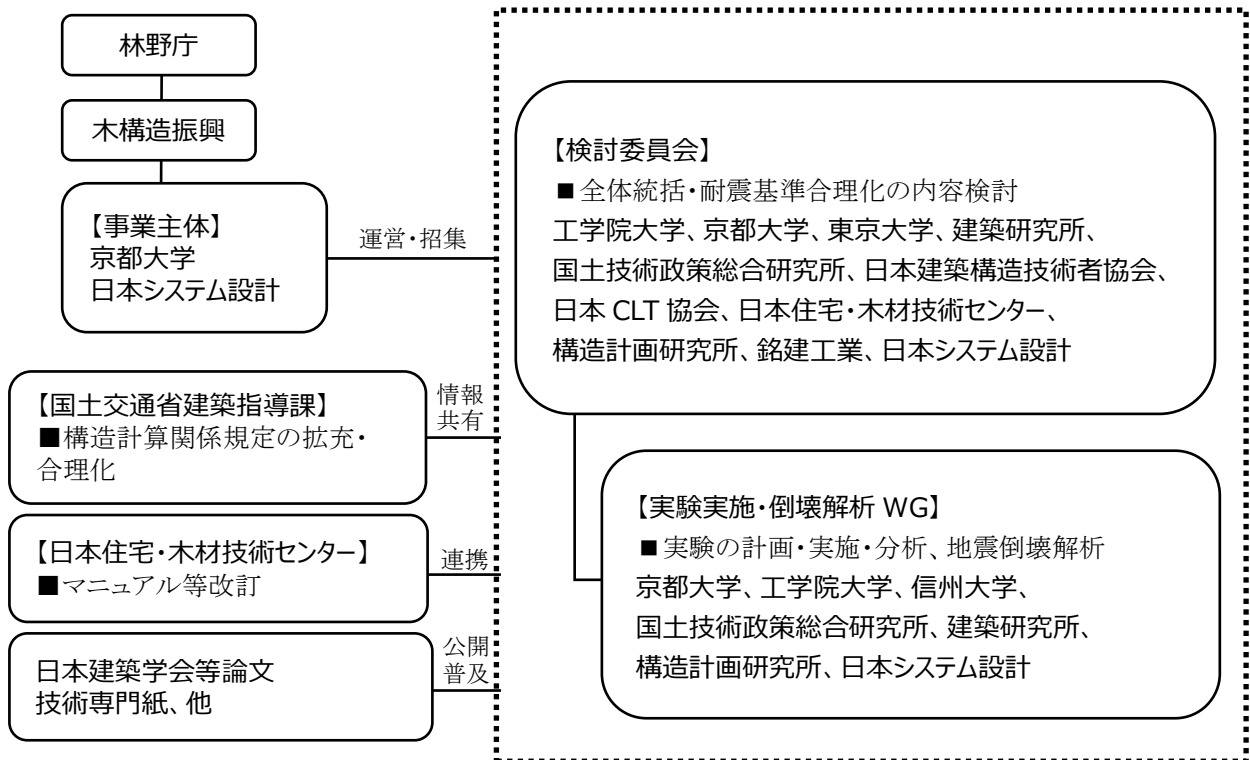
- 震度7級の極大地震による応答を倒壊限界以下とするための壁量・接合部仕様、保証条件等を検討する。
- その結果に基づいて、設計における必要耐震性能の低減、接合部の簡易化および大地震時検定の省略等を含む耐震基準緩和の内容について検討する。

1.3 実施体制

事業実施主体を株式会社日本システム設計および京都大学生存圏研究所とし、学識経験者(大学、研究機関等)および実務者(一般社団法人日本 CLT 協会、一般社団法人日本建築構造技術者協会、設計実務者等を想定)により構成する委員会を設置する。具体の技術的な検討や実験計画は委員会の下に設置するワーキングで協議を行い、委員会に報告の上で決定、実施するものとする。
 役割分担については下記及び実施体制図を参照されたい。

- 【事業実施】 株式会社日本システム設計、京都大学生存圏研究所
- 【検討委員会】 CLT パネル工法建築物の地震時限界性能把握を踏まえた耐震基準緩和に関する検討委員会 委員長:工学院大学 河合直人教授
 地震倒壊解析・実験実施 WG 主査:京都大学 五十田博教授
 (委員等の構成は委員名簿に示す)
- 【実験実施】 株式会社日本システム設計、京都大学生存圏研究所、一般財団法人ベターリビング
- 【成果共有】 国土交通省、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人建築研究所
 一般社団法人日本 CLT 協会、公益財団法人日本住宅・木材技術センター

実施体制図



CLT パネル工法建築物の地震時限界性能把握を踏まえた耐震基準緩和に関する検討委員会

委員名簿

委員長	河合 直人	工学院大学建築学部建築学科 教授
委員	五十田 博	京大大学生存圏研究所 生活圏木質構造科学分野 教授
	腰原 幹雄	東京大学生産技術研究所 教授
	中川 貴文	京大大学生存圏研究所 生活圏木質構造科学分野 准教授
	槌本 敬大	国立研究開発法人建築研究所 材料研究グループ 上席研究員
	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
	山崎 義弘	国立研究開発法人建築研究所 材料研究グループ 主任研究員
	荒木 康弘	国土交通省 国土技術政策総合研究所 建築研究部基準認証システム研究室 主任研究官
	秋山 信彦	国土交通省 国土技術政策総合研究所 建築研究部評価システム研究室 主任研究官
	貞広 修	一般社団法人日本建築構造技術者協会
	中越 隆道	一般社団法人日本 CLT 協会
	鈴木 圭	公益財団法人日本住宅・木材技術センター 技術主任
	篠原 昌寿	株式会社 構造計画研究所 構造設計 2 部 木質創造設計室 室長
	車田 慎介	銘建工業株式会社 木質構造事業部 直需課 課長
	三宅 辰哉	株式会社日本システム設計 代表取締役
行政		林野庁林政部木材産業課 国土交通省住宅局建築指導課
オブザーバー	戸田 淳二	株式会社中央設計 代表取締役
	辻 拓也	京大大学生存圏研究所 生活圏木質構造科学分野
	野田 卓見	株式会社 構造計画研究所 構造設計 2 部 木質創造設計室
協力	金子 弘	公益財団法人日本住宅・木材技術センター 専務理事
	岡部 実	一般財団法人ベターリビング
事務局	櫻井 郁子	株式会社日本システム設計 常務取締役
	松本 和行	株式会社日本システム設計
	岡崎 友也	株式会社日本システム設計
	渡邊 拓史	株式会社日本システム設計
	佐藤 基志	株式会社日本システム設計
	安曇 良治	株式会社日本システム設計
	荻原 牧	株式会社日本システム設計

実験実施・倒壊解析 WG 委員名簿

主査	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	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
	松田 昌洋	信州大学工学部建築学科		助教
	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
	荒木 康弘	国土交通省	国土技術政策総合研究所	
		建築研究部基準認証システム研究室		主任研究官
	篠原 昌寿	株式会社 構造計画研究所	構造設計 2 部	木質創造設計室 室長
	三宅 辰哉	株式会社日本システム設計		代表取締役
	辻 拓也	京都大学生存圏研究所	生活圏木質構造科学分野	
事務局	櫻井 郁子	株式会社日本システム設計		常務取締役
	松本 和行	株式会社日本システム設計		
	岡崎 友也	株式会社日本システム設計		
	渡邊 拓史	株式会社日本システム設計		
	佐藤 基志	株式会社日本システム設計		
	安曇 良治	株式会社日本システム設計		