

令和3年度補正 林野庁補助事業

木材製品の消費拡大対策のうちCLT建築実証支援事業

## CLT 建築実証事業 報告書

令和5年3月

木構造振興株式会社  
公益財団法人日本住宅・木材技術センター

## 令和3年度 CLT を活用した建築物等実証事業検討委員会

(敬称略、五十音順)

|       |       |                                            |
|-------|-------|--------------------------------------------|
| 委員長：  | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科 教授                           |
| 委員：   | 赤嶺 嘉彦 | 国立研究開発法人 建築研究所環境研究グループ 主任研究員               |
|       | 有馬 孝禮 | 東京大学名誉教授                                   |
|       | 石川 敦子 | 国立研究開発法人 森林研究・整備機構<br>森林総合研究所 木材改質研究領域 領域長 |
|       | 中島 史郎 | 宇都宮大学 地域デザイン科学部 建築都市デザイン学科 教授              |
|       | 成瀬 友宏 | 国立研究開発法人 建築研究所 防火研究グループ グループ長              |
|       | 山辺 豊彦 | 有限会社山辺構造設計事務所 代表取締役                        |
| 協力委員： | 河合 誠  | 一般社団法人日本 CLT 協会 顧問                         |
| 行政：   | 土居 隆行 | 林野庁木材産業課木材製品技術室 室長                         |
|       | 日向 潔美 | 林野庁木材産業課木材製品技術室 木材専門官                      |
|       | 増田 莉菜 | 林野庁木材産業課木材製品技術室 木材専門官                      |
|       | 今井 翔  | 林野庁木材産業課木材製品技術室 木材技術担当専門職                  |
| 事務局：  | 金子 弘  | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 専務理事兼研究技術部長            |
|       | 伊巻 和貴 | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 首席研究員                  |
|       | 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                   |
|       | 高橋 秀樹 | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 技術主任                   |
|       | 田中 肇  | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 技術主任                   |
|       | 緒方 舞  | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 技術主任                   |
|       | 平原 章雄 | 木構造振興株式会社 常務取締役                            |

## 令和4年度 CLT を活用した建築物等実証事業検討委員会

(敬称略、五十音順)

|       |       |                                            |
|-------|-------|--------------------------------------------|
| 委員長：  | 河合 直人 | 工学院大学 建築学部建築学科 教授                          |
| 委員：   | 青木 謙治 | 東京大学大学院 農学生命科学研究科 准教授                      |
|       | 赤嶺 嘉彦 | 国立研究開発法人 建築研究所環境研究グループ 主任研究員               |
|       | 石川 敦子 | 国立研究開発法人 森林研究・整備機構<br>森林総合研究所 木材改質研究領域 領域長 |
|       | 鈴木 淳一 | 国立研究開発法人 建築研究所 防火研究グループ 主任研究員              |
|       | 中島 史郎 | 宇都宮大学 地域デザイン科学部 建築都市デザイン学科 教授              |
|       | 山辺 豊彦 | 有限会社山辺構造設計事務所 代表取締役                        |
| 協力委員： | 河合 誠  | 一般社団法人日本 CLT 協会 顧問                         |
| 行政：   | 土居 隆行 | 林野庁木材産業課木材製品技術室 室長                         |
|       | 日向 潔美 | 林野庁木材産業課木材製品技術室 課長補佐                       |
|       | 福島 純  | 林野庁木材産業課木材製品技術室 課長補佐                       |
|       | 今井 翔  | 林野庁木材産業課木材製品技術室 木材技術担当専門職                  |
| 事務局：  | 金子 弘  | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 専務理事兼研究技術部長            |
|       | 清水 俊二 | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 首席研究員                  |
|       | 鈴木 圭  | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 研究主幹                   |
|       | 高橋 秀樹 | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 技術主任                   |
|       | 板橋 雄一 | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 技術主任                   |
|       | 緒方 舞  | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 技術主任                   |
|       | 渡部 宥太 | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 技術主任                   |
|       | 平原 章雄 | 木構造振興株式会社 常務取締役                            |

### 令和3年度 CLT 接合部データ集作成部会

(敬称略)

主 査：河合 直人 工学院大学建築学部建築学科 教授

※「CLT 活用建築物等実証事業検討委員会」委員長

委 員：福山 弘 Hafnium Architects 代表

協力委員：中越 隆道 (一社) 日本 CLT 協会 開発技術部 構造設計相談室担当

事務局：金子 弘 (公財) 日本住宅・木材技術センター 専務理事兼研究技術部長

鈴木 圭 (公財) 日本住宅・木材技術センター 技術主任

高橋 秀樹 (公財) 日本住宅・木材技術センター 技術主任

田中 肇 (公財) 日本住宅・木材技術センター 技術主任

### 令和4年度 CLT 接合部データ集作成部会

(敬称略)

主 査：河合 直人 工学院大学建築学部建築学科 教授

※「CLT 活用建築物等実証事業検討委員会」委員長

委 員：福山 弘 Hafnium Architects 代表

協力委員：中越 隆道 (一社) 日本 CLT 協会 開発技術部 構造設計相談室担当

事務局：金子 弘 (公財) 日本住宅・木材技術センター 専務理事兼研究技術部長

鈴木 圭 (公財) 日本住宅・木材技術センター 研究主幹

高橋 秀樹 (公財) 日本住宅・木材技術センター 技術主任

渡部 宥太 (公財) 日本住宅・木材技術センター 技術主任

# CLTを活用した建築物等実証事業 報告書

## 目 次

|                                                                            | ページ |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 事業の概要                                                                    |     |
| 1.1 事業の概要                                                                  | 1   |
| 1.2 公募の概要                                                                  | 1   |
| 1.3 各実証事業の概要と事業の実施                                                         | 4   |
| 1.3.1 各実証事業の概要                                                             | 4   |
| 1.3.2 現地調査                                                                 | 10  |
| 1.3.3 専門家派遣                                                                | 25  |
| 1.3.4 各実証事業の講評とまとめ                                                         | 25  |
| 1.4 成果報告の構成について                                                            | 28  |
| 2 成果報告                                                                     | 30  |
| 2.1 (株) ルピシアトレーディング／(有) ナスカ                                                | 31  |
| 2.1.1 建築物の仕様一覧                                                             | 31  |
| 2.1.2 実証事業の概要                                                              | 32  |
| 2.1.3 成果物等                                                                 | 36  |
| ・設計概要                                                                      | 38  |
| ・令和3 年本事業における設計実証・性能実証で得られた成果の実際の工事への援用を主題とし、得られた成果を達成するための合理的な建方法や仮設計画の検証 | 47  |
| ・CLT 屋根に適した防水納まりの検証                                                        | 70  |
| ・CLT と取り合う建具の納まりの検証                                                        | 72  |
| ・当該建物をRC 造で置換した際のコスト比較及び、意匠納まり、施工メリットの把握                                   | 76  |

|       |                                                |         |     |
|-------|------------------------------------------------|---------|-----|
| 2.2   | (株) ロス・インパルコ、ヘアメイクe・g・vio／(株) 新明工産+関口貴人        | ・ ・ ・ ・ | 79  |
| 2.2.1 | 建築物の仕様一覧                                       | ・ ・ ・ ・ | 79  |
| 2.2.2 | 実証事業の概要                                        | ・ ・ ・ ・ | 80  |
| 2.2.3 | 成果物等                                           | ・ ・ ・ ・ | 84  |
|       | ・ 防耐火条件と壁量制限における適材適所の部材選定                      | ・ ・ ・ ・ | 84  |
|       | ・ CLT屋根と RC壁の併用構造の簡易的で汎用性の高い接合部、接合金物の仕様検討      | ・ ・ ・ ・ | 87  |
|       | ・ 施工レポート                                       | ・ ・ ・ ・ | 95  |
|       | ・ RC造と CLT屋根 RCラーメン壁併用構造のコスト・工期比較              | ・ ・ ・ ・ | 99  |
|       | ・ 外壁現し部分の劣化検証                                  | ・ ・ ・ ・ | 100 |
|       | ・ 本実証による成果                                     | ・ ・ ・ ・ | 101 |
|       | ・ 現地調査 レポート                                    | ・ ・ ・ ・ | 101 |
| 2.3   | (個人) ／ライフデザイン・カバヤ(株)                           | ・ ・ ・ ・ | 103 |
| 2.3.1 | 建築物の仕様一覧                                       | ・ ・ ・ ・ | 103 |
| 2.3.2 | 実証事業の概要                                        | ・ ・ ・ ・ | 104 |
| 2.3.3 | 成果物等                                           | ・ ・ ・ ・ | 108 |
|       | ・ 構造計画概要                                       | ・ ・ ・ ・ | 108 |
|       | ・ 建築概要                                         | ・ ・ ・ ・ | 109 |
|       | ・ 解析モデル概要                                      | ・ ・ ・ ・ | 110 |
|       | ・ 保有水平耐力計算                                     | ・ ・ ・ ・ | 111 |
|       | ・ 図面一式                                         | ・ ・ ・ ・ | 123 |
| 2.4   | Mistletoe Japan (同) ／(一社) 東京学芸大Explaygrund推進機構 | ・ ・ ・ ・ | 125 |
| 2.4.1 | 建築物の仕様一覧                                       | ・ ・ ・ ・ | 125 |
| 2.4.2 | 実証事業の概要                                        | ・ ・ ・ ・ | 126 |
| 2.4.3 | 成果物等                                           | ・ ・ ・ ・ | 130 |
|       | ・ CLT捨て型枠工法について                                | ・ ・ ・ ・ | 130 |
|       | ・ CLT型枠の強度検証                                   | ・ ・ ・ ・ | 132 |
|       | ・ RC打設時の荷重をCLT型枠が受ける際の接合部、接合金物の仕様選定            | ・ ・ ・ ・ | 134 |
|       | ・ CLT型枠の施工性 (精度や組立手順)                          | ・ ・ ・ ・ | 135 |
|       | ・ RC打設を行う際のCLT型枠のコスト縮減および他工法との比較検討             | ・ ・ ・ ・ | 138 |
|       | ・ 将来的な発展性および適用性                                | ・ ・ ・ ・ | 139 |
|       | ・ 実証したCLT 建築物と他工法のコスト比較                        | ・ ・ ・ ・ | 140 |

|       |                        |         |     |
|-------|------------------------|---------|-----|
| 2.5   | (有)CFホーム／(株)ハルタ建築設計事務所 | ・ ・ ・ ・ | 141 |
| 2.5.1 | 建築物の仕様一覧               | ・ ・ ・ ・ | 141 |
| 2.5.2 | 実証事業の概要                | ・ ・ ・ ・ | 142 |
| 2.5.3 | 成果物等                   | ・ ・ ・ ・ | 146 |
|       | ・ 計画概要                 | ・ ・ ・ ・ | 147 |
|       | ・ 事業のコンセプト             | ・ ・ ・ ・ | 148 |
|       | ・ 建築計画                 | ・ ・ ・ ・ | 149 |
|       | ・ 建物の特色                | ・ ・ ・ ・ | 150 |
|       | ・ 構造計画                 | ・ ・ ・ ・ | 154 |
|       | ・ 実証内容                 | ・ ・ ・ ・ | 156 |
| 2.6   | 前川建設(株)                | ・ ・ ・ ・ | 161 |
| 2.6.1 | 建築物の仕様一覧               | ・ ・ ・ ・ | 161 |
| 2.6.2 | 実証事業の概要                | ・ ・ ・ ・ | 162 |
| 2.6.3 | 成果物等                   | ・ ・ ・ ・ | 166 |
|       | ・ 計画概要                 | ・ ・ ・ ・ | 166 |
|       | ・ 施工レポート               | ・ ・ ・ ・ | 167 |
|       | ・ 建築コストの比較             | ・ ・ ・ ・ | 176 |
|       | ・ 気密性について              | ・ ・ ・ ・ | 178 |
|       | ・ 断熱性について              | ・ ・ ・ ・ | 181 |
| 2.7   | ライフデザイン・カバヤ(株)         | ・ ・ ・ ・ | 185 |
| 2.7.1 | 建築物の仕様一覧               | ・ ・ ・ ・ | 185 |
| 2.7.2 | 実証事業の概要                | ・ ・ ・ ・ | 186 |
| 2.7.3 | 成果物等                   | ・ ・ ・ ・ | 190 |
|       | ・ 事前検討                 | ・ ・ ・ ・ | 191 |
|       | ・ 試験報告書(接合部せん断試験)      | ・ ・ ・ ・ | 198 |
| 2.8   | 銘建工業(株)                | ・ ・ ・ ・ | 213 |
| 2.8.1 | 建築物の仕様一覧               | ・ ・ ・ ・ | 213 |
| 2.8.2 | 実証事業の概要                | ・ ・ ・ ・ | 214 |
| 2.8.3 | 成果物等                   | ・ ・ ・ ・ | 218 |
|       | ・ 平面図                  | ・ ・ ・ ・ | 218 |
|       | ・ 立面図、断面図、展開図          | ・ ・ ・ ・ | 219 |
|       | ・ 伏図、詳細図               | ・ ・ ・ ・ | 222 |

|        |                                   |         |     |
|--------|-----------------------------------|---------|-----|
| 2.9    | 社会福祉法人光志福祉会／島田治男建築設計事務所           | ・ ・ ・ ・ | 235 |
| 2.9.1  | 建築物の仕様一覧                          | ・ ・ ・ ・ | 235 |
| 2.9.2  | 実証事業の概要                           | ・ ・ ・ ・ | 236 |
| 2.9.3  | 成果物等                              | ・ ・ ・ ・ | 240 |
|        | ・ 協議会の内容取りまとめ                     | ・ ・ ・ ・ | 240 |
|        | ・ 香川県産材について                       | ・ ・ ・ ・ | 243 |
|        | ・ 他構造との建築費比較について                  | ・ ・ ・ ・ | 245 |
|        | ・ 構造の考え方について                      | ・ ・ ・ ・ | 246 |
|        | ・ 木トラス詳細                          | ・ ・ ・ ・ | 247 |
|        | ・ 接合部の被覆詳細                        | ・ ・ ・ ・ | 248 |
|        | ・ 建て方について                         | ・ ・ ・ ・ | 249 |
| 2.10   | (同) TKG／(株) 響建設                   | ・ ・ ・ ・ | 259 |
| 2.10.1 | 建築物の仕様一覧                          | ・ ・ ・ ・ | 259 |
| 2.10.2 | 実証事業の概要                           | ・ ・ ・ ・ | 260 |
| 2.10.3 | 成果物等                              | ・ ・ ・ ・ | 264 |
|        | ・ 新しいワークフロー (BIM → CLT) BIM設計施工連携 | ・ ・ ・ ・ | 264 |
|        | ・ BIMデータから加工データへ                  | ・ ・ ・ ・ | 266 |
|        | ・ 標準モデルへの展開                       | ・ ・ ・ ・ | 271 |
|        | ・ 4F耐火構造と3F準耐火構造の見積比較             | ・ ・ ・ ・ | 272 |
| 2.11   | 昭和飛行都市開発 (株) ／ (株) フェニックスホーム      | ・ ・ ・ ・ | 285 |
| 2.11.1 | 建築物の仕様一覧                          | ・ ・ ・ ・ | 285 |
| 2.11.2 | 実証事業の概要                           | ・ ・ ・ ・ | 286 |
| 2.11.3 | 成果物等                              | ・ ・ ・ ・ | 290 |
|        | ・ 実証事業概要                          | ・ ・ ・ ・ | 292 |
|        | ・ 設計概要                            | ・ ・ ・ ・ | 293 |
|        | ・ 界壁遮音性能試験                        | ・ ・ ・ ・ | 297 |
|        | ・ 施工状況レポート                        | ・ ・ ・ ・ | 307 |
|        | ・ 他工法との比較検討                       | ・ ・ ・ ・ | 311 |
|        | ・ 総括                              | ・ ・ ・ ・ | 313 |

|        |                                      |         |     |
|--------|--------------------------------------|---------|-----|
| 2.12   | (株) 加藤工機／(株) SALHAUS                 | ・ ・ ・ ・ | 315 |
| 2.12.1 | 建築物の仕様一覧                             | ・ ・ ・ ・ | 315 |
| 2.12.2 | 実証事業の概要                              | ・ ・ ・ ・ | 316 |
| 2.12.3 | 成果物等                                 | ・ ・ ・ ・ | 320 |
|        | ・ 建築物概要                              | ・ ・ ・ ・ | 320 |
|        | ・ 当該建築物における実証内容                      | ・ ・ ・ ・ | 322 |
|        | ・ 実施体制                               | ・ ・ ・ ・ | 322 |
|        | ・ 実施工程                               | ・ ・ ・ ・ | 323 |
|        | ・ 得られた実証データ等の詳細                      | ・ ・ ・ ・ | 323 |
|        | ・ 本事業の成果                             | ・ ・ ・ ・ | 324 |
| 2.13   | (株) エンゼルフォレストリゾート                    | ・ ・ ・ ・ | 335 |
| 2.13.1 | 建築物の仕様一覧                             | ・ ・ ・ ・ | 335 |
| 2.13.2 | 実証事業の概要                              | ・ ・ ・ ・ | 336 |
| 2.13.3 | 成果物等                                 | ・ ・ ・ ・ | 340 |
|        | ・ 設計に用いた部材の特性値、およびCLT 接合部の最適納まりの検討過程 | ・ ・ ・ ・ | 340 |
|        | ・ 使用材料一覧                             | ・ ・ ・ ・ | 341 |
|        | ・ S 造・在来工法と比べたCLT 工法のコスト縮減比較         | ・ ・ ・ ・ | 352 |
|        | ・ CLT と在来軸組の効果的な接続方法                 | ・ ・ ・ ・ | 353 |
|        | ・ CLT 1 棟と複数棟での材料・運搬・労務費のロス率の比較      | ・ ・ ・ ・ | 354 |
| 2.14   | 大和興業(株)／(有)阪根宏彦計画設計事務所               | ・ ・ ・ ・ | 355 |
| 2.14.1 | 建築物の仕様一覧                             | ・ ・ ・ ・ | 355 |
| 2.14.2 | 実証事業の概要                              | ・ ・ ・ ・ | 356 |
| 2.14.3 | 成果物等                                 | ・ ・ ・ ・ | 360 |
|        | ・ ビス打ち込みの事前確認                        | ・ ・ ・ ・ | 360 |
|        | ・ 接合部試験                              | ・ ・ ・ ・ | 361 |
|        | ・ 建築物の平面図・立面図                        | ・ ・ ・ ・ | 365 |
|        | ・ 躯体工事費の比較                           | ・ ・ ・ ・ | 368 |