

## 1. 事業の概要

### 1. 1 事業の概要

「総合的な TPP 等関連政策大綱」(平成 29 年 11 月 24 日 TPP 等総合対策本部決定)を踏まえ、新たな国際環境の下で、森林・林業、木材産業の低コスト化を進めることにより、競争力の強化を図る必要がある。また、今後、人口減に伴う住宅着工戸数の減少が見込まれる中で、木材製品の消費を拡大するためには、これまで木材利用が低位であった非住宅分野を中心に木材需要を開拓することが必要になっている。このため、CLT を活用した先駆的な建築物の建築実証を積み重ねることにより、CLT を用いた建築物の設計法や施工方法を普及させるとともに、木質建築部材やその工法の普及・定着に向けた技術開発を行うことにより、CLT をはじめとする木材建築部材の普及に向けた取り組みを行う必要がある。

そこで本事業では、CLT を活用した普及性や先駆性が高い建築物等の設計・建築等の実証についての提案を募り、その過程により、新たな発想等を引き出すとともに、普及のための課題点やその解決方法を明らかにし、具体的な需要につなげることを目的としている。

木構造振興(株)(以下、「木構振」という。)と(公財)日本住宅・木材技術センター(以下、「住木センター」という。)は、募集要領に基づき共同で CLT を活用した建築物の設計・建築等の事業(以下、「実証事業」という。)を募集し、実証性の高い優れた提案を選定した。実証事業の実施に当たっては、別に定める CLT を活用した先駆的な建築物の建設等支援事業助成金交付規程によりその経費の 3/10 または 1/2 を上限に助成を行った。また、実証事業進行における課題解決のために設置する協議会について、運営費の定額を助成した。事業の進行に当たっては、有識者により構成された「CLT を活用した建築物等実証事業検討委員会(以下、検討委員会という。)」を設置し、事業の進行方法、応募された実証事業の審査、現地調査、事業取りまとめ等に関して意見を得た。

### 1. 2 公募の概要

公募に当たっては、都道府県木材関係部局、住宅関係部局、木材試験研究機関、木材・木造住宅関係団体等を通じて募集案内を行うとともに、住木センターホームページ等を通じて募集を行った。公募の内容は以下のとおり。

#### (1) 公募する実証事業の内容

CLT を活用した建築物の設計・建築等を対象とする。また、提案する実証事業は、次の全ての要件に該当することが必要である。ただし、建築物の主要用途が一戸建ての住宅の場合にあっては、公募に参加できない。

1) CLT を活用した普及性や先駆性が高い建築物を建築もしくは設計するもの。なお、次の項目についても該当範囲内とする。

ア. CLT を部分的に利用するもの。

イ. 工作物等を建築するもの。

2) 実証する内容を、協議会によって検討するもの。

本事業でいう「協議会」とは、提案する建築物等の建築に向けて、コスト縮減や普及

といった課題の解決に取り組むために必要な関係者が集まる場のことを指す。協議会の形態は、必ずしも法人格を有する団体、法人格のない団体（いわゆる任意団体）である必要はない。

3) 実証する内容が明確であり、かつ RC 造など他構造とのコスト比較が行われるもの。

4) 提案した実証事業を、令和 4 年 2 月 18 日までに完了できるもの。

実証する範囲が終了していれば、令和 4 年 2 月 18 日までに建築物が竣工する必要はない。

5) 資金計画が明確になっているもの。

6) 実証を行う用地の確保が見込まれているもの。

## (2) 応募資格者

応募者は、建築主等と協議会運営者の連名とする。建築主等と協議会運営者が同じ場合は単独とする。

### 1) 建築主等

建築主等とは、提案する建築物等の建築費等を支出する者とする。実証事業内容が建築物の建築に至らないものは、提案内容を主体的に実施する者であって事業経費を負担する者とする。

### 2) 協議会運営者

提案事業の進行管理を行うなど協議会を取りまとめる者とする。ただし、事業実施に係る経理能力および事務処理能力を有し、助成費の受入が可能なことを要件とする。

例) 実証事業の取りまとめ担当者の所属する企業、経理規程を有する任意団体

## (3) 公募する実証事業の種類

公募する実証事業は (1) の要件を満たし、種類は次のいずれか（組み合わせても可）とする。ただし、提案する建築物と、RC 造などの他工法と工事費、工期などを比較し、CLT の利点や課題点などを明らかにする資料を作成する。なお、実証しようとする内容のみを助成対象とし、提案する実証事業に係る助成率の上限を 3/10 とする。

### 1) 建築物の建築実証

例) CLT を構造部材として利用した建築物を建築することにより、コスト縮減や施工方法等を検討・確認するもの。

### 2) 建築物の設計実証

例) CLT を構造部材として利用する建築物について、コスト縮減や施工方法の課題等を踏まえて、設計するもの。

### 3) 部材の性能実証等

例) CLT を利用した建築物を設計するために必要な構造、防耐火、遮音、断熱、耐久性等の性能試験を行うもの。

#### (4) 助成率の特例

(3) の提案であって、検討委員会の審査結果を踏まえ、木構振および住木センターが以下のいずれかに該当すると認めたものは、提案する実証事業に係る助成率の上限を1/2 とする。

7. 提案建築物が中層以上（概ね4階以上）または中大規模建築物（概ね延べ床面積300㎡以上）である場合。ただし、CLTを構造部材として利用または他の構造部材と併用するものに限る。

4. その他、コスト縮減や施工方法の課題の解決に向けて、特に優れた技術的工夫が見られるなど、検討委員会の審査結果を踏まえ、木構振および住木センターが該当すると認めたもの。

#### (5) 協議会運営費

実証事業を実施する上で必要となる、協議会の運営費として、定額を助成する。助成額は85万円程度を上限とする。

#### (6) 事業規模

本事業規模は助成額（国庫補助金額）として全体で約494,000,000円を予定しています。採択する件数の目安は24件程度。

#### (7) 公募期間

##### 【1次募集】

令和3年2月19日（金）～令和3年3月19日（金）13時  
提出書類は令和3年3月19日（金）13時までに必着。

##### 【2次募集】

令和3年3月30日（火）～令和3年4月30日（金）13時  
提出書類は令和3年4月30日（金）13時までに必着。

##### 【3次募集】

令和3年5月21日（金）～令和3年6月18日（金）13時  
提出書類は令和3年6月18日（金）13時までに必着。

### 1. 3 各実証事業の概要と事業の実施

#### 1. 3. 1 各実証事業の概要

実施した16件の実証事業の概要は表1.3.1のとおりである。今年度建築したものが9件、設計等までを対象としたものが7件であった。CLT建築物においては建築基準法告示仕様のCLTパネル工法を始め、施工の実績が増えてきている。CLT建築とRC造や鉄骨造等、既存の他工法とのコスト比較については、平成29年度より引き続き、今年度も必須検討課

題であった。併せて従来どおり、設計・建築過程での種々の課題解決の検討・提案を行った。これら各実施者の検討内容は CLT 建築を考えている他の実施者への参考資料となり、新たな CLT 建築につながることを期待している。

各実証事業での CLT の使い方と、実証により得られた成果の概略を以下に記す。

#### (1) 第一生命保険(株)・株式会社東邦銀行/清水建設(株)

4階建ての事務所建築において、ESG投資や健康経営に寄与する、木架構と CLT 表しの天井による木そのものに囲まれたオフィス空間の実現を目的とした実証事業である。CLT パネルの複合的な利点に着目し、特に事務所での歩行振動抑制・重量床衝撃音の軽減・室内環境の軽減について実証した。RC造と木造の平面混構造に CLT パネルを組み込んだ本計画での実証は、木材使用による ESG 投資や SDGs への貢献が特に期待される中規模都市型木造オフィス・商業店舗にも適用可能であり、汎用性・普及性が高さを確認することができた。

#### (2) (株)とやま健康生きがい情報センター／とやま県産材需給情報センター

本事業は S 造とのコストの比較と鋼製ダンパーを有した CLT を用いた優位性およびウイスキー熟成庫としての環境面効果を検証し、今後の CLT の利用促進をはかることを目的とした実証事業である。ダンパー付き CLT 耐力壁の仕様を、低コスト性と構造性能、ダンパー交換の施工性を念頭に検討・試験を行い、その結果を公開することにより他の事業者が同様の検討を行う上で参考となった。また、減衰効果を考慮した設計によるコスト的メリットを明らかにすることで、同様の用途の建築物に波及効果が期待できる。さらに、大地震後もダンパーの交換による構造性能の回復を実証することで、CLT 建築物の長寿命化の可能性を示すことができた。はじめてウイスキー熟成庫における CLT のウイスキーの味に与える影響が実証されることで、いままでになかった新しい要素での評価となり、CLT の活用がひろがった。

#### (3) (株)ストローグ

新社屋棟は、CLT 大判パネルに切欠きを設けその切欠きに別の CLT 大判パネルを直交方向に差込み、少ない接合部で自由で開放的な空間を構成できる新しい CLT 架構を実証した。新試験棟は反力床を備える木造技術に特化した研究施設であり、4 周の CLT 壁の上に CLT を市松状に組んだ立体架構で屋根を構成し、スパン約 15m 角の大空間を実証した。CLT は面内応力に加えて面外応力に対しても強度を有する点で集成材等の軸材料と大きく異なる材料特性を有している。本計画建物ではこのような CLT の持つ性能を有効に利用した構造を実現した実例モデルとなった。

#### (4) studio KOIVU 一級建築士事務所／材惣木材(株)

本事業では、90mm 厚未満の CLT (以下、薄型 CLT) や規格材を活用し、都市部のオフィス建設に関わる設計・部材の性能実証である。本事業で得られた耐火木造の基本設計データは普及性が高く、工場で施工するプレファブリックな耐力壁パネル及び既存金物と合わせて、

多種多様な用途の中層木造建築に活用することができる。また、CLT 耐力壁パネルを極力、工場施工として現場での作業手間を減らしつつ工期の短縮を図ったことで、工事全体のコストの縮減にも繋がる可能性が示唆された。さらに、CLT 現しの効果については、特に心理面での効果が大きく、CLT を室内において現しで使用することによるメリットが一定示された。

#### (5) ライフデザイン・カバヤ (株)

CLT 工法をベースにした独自構法「LC-core 構法 (3 階建て以下の CLT 工法/BCJ 評定-LW0074-02)」を活用して中層建築の設計に取り組み、4 層以上の建築物の設計に必要な①構造計画手法、②構造部材設計、③構造計算方法の知見が無く、当該建築物の設計において協議会を通じそれぞれの課題を検証し、CLT による先駆的かつ汎用的な木造中層建築物の設計手法について実証した。CLT 耐力壁を片持ちのコア型にすることで、コアの耐力壁量とその負担する床面積で 6 階建て以下の事務所系建築物の簡易設計が可能となった。また、90 mm 以下の薄い CLT をフランジとする充腹梁(複合スラブ)で 10m の大スパンで設計することが可能となった。材料費ではまだまだ検討の余地はあるが施工費、建築物総重量、環境への負荷、工期では大きなメリットが期待できることが示せた。

#### (6) (個人) / (株) 平山組

本物件は、床並びに屋根面の CLT の受け梁を増やし負担率を軽減することによる CLT の厚さの限界値を検証、床 CLT 並びに屋根 CLT の厚さを小さくしたことによる下階への振動音の変化を検証、これまでの方法と今回負担率の軽減を行った場合のコスト比較、角形鋼管 LSB 工法を採用することによる施工短縮期間の検証を行った。

#### (7) (有) 西海園芸 / (有) 設計機構ワークス

最長スパン 11.8m の店舗施設の梁架構にて CLT を縦使いし、屋根版と梁を一体化し、T 形及び、L 形断面による剛性を向上させ、大スパンを飛ばすことができ、CLT の汎用性・普及性に繋げることを目的とした。本事業で得られた CLT 幅はぎ接着の有無における実大曲げ試験よりこれからの CLT の構造利用における使用選定に関する知見が蓄積されたと考えられる。また、他工法とのコスト比較において、本実証における建築物の規模だと RC 造よりはコストは増えるが、大断面集成材を用いる計画に比べてコスト削減が見込まれる。

#### (8) KOSHOSAN BEVERAGES (株)

中大規模木造の耐震改修を進めるにあたり、水平構面の耐力が許容値を超える事例が多く、本建物も補強を要する。昔の建物は太鼓梁を @1800 程度で配置しているため、根太を省略した構造用合板直貼りを採用できない。本計画では、規格上直貼りが可能な CLT を利用することで、改修部材の省力化及び CLT の汎用性を検討し、本事業で得られた構造補強の計画は、中大規模木造の耐震補強等に活用できることが示せた。また、経年で不陸が生じている中大規模木造建築には優位になることを示せた。

(9) (株) ルピシアトレーディング / (有) ナスカ

円形平面の平屋の事務所の屋根と外周部壁に CLT 部材を用いる計画である。耐震要素には集成材の柱はりフレームに対し、CLT 部材を配置している。外周円外壁は、集成材の柱と CLT 部材によりラーメン架構を形成した。CLT 部材の端部には曲げモーメントによる引張力が生じることから GIR 接合を、せん断抵抗には既成金物を用いた接合部とした。この GIR 接合部の実験を行うことにより構造特性を確認し、接合部の有効性が確認できた。屋根においては、室内側には CLT 面が露出するため、意匠的に美しく安価な接合方法を実現し、CLT 部材の歩留まりをあげる方法を示した。

(10) 三進金属工業 (株) / 藤寿産業 (株)

本事業は、建設費全体を下げることを目標として CLT 工法の特徴とされている工期短縮等の合理化が有効と考えた。そのために工場内での事前組立を行うことにより 作業現場での施工工期の短縮、人工数削減の可能性を検証目的とし、設計実証を行った。施工上の不安要素として、工期が長くなることによる悪天候の影響・作業量の多さが問題であった。特に、施工性を改善する為には、寄宿舍等のような規則性のあるプランが最適である。今回の事業で検証した出荷前の工場内で事前組立てをすることは、工数が減らされ、施工期間の短縮となり、CLT の品質向上にも繋がる。工期短縮が重要であることが示された。

(11) (個人) / 大東建託 (株)

本建物は境界梁を有する 4 階建て CLT パネル工法 (耐火木造) の共同住宅である。CLT パネル工法の中層共同住宅の普及型の施工方法として施工精度向上、現場省力化、工期短縮を目的にアンカーフレームの採用、工場取付の内蔵型接合金物の採用、耐火被覆材と CLT 材の工場パネル化の採用により効果を実証した。本実証により耐火木造の CLT パネル工法として、普及型の 1 つの仕様および施工方法を示すことができた。今回実証した現場省力化および品質向上への提案は、同様の CLT 共同住宅等の建築に活用でき、工場での先行作業や今回輸送計画はコスト縮減につながったことなどが利点として明らかとなった。

(12) 野村不動産 (株) / 野村不動産一級建築士事務所 ((仮称) PMO 田町Ⅲ新築工事)

これまで将来開口部に PCa 板を用いて設計することはあったが、実際に竣工後に工事を行うことは容易でなかった。CLT 版は分割可能でかつ PC 部材に比べ軽いことから将来開口を容易に施工できると考え、コスト含めた検討を行った。また、CLT 版の振動と遮音性能についても設計として参考になる資料が不足しているため、歩行振動、重量衝撃音、軽量衝撃音について検証した。本事業で得られた、床振動性能および重量・軽量衝撃音遮断性能については、今後の設計・計画に活用することができる。また、CLT は性能として PCa が有している床性能と ALC が有している軽量・施工性の双方の利点を有していると考えられ、後から床開口を施工するという観点から優位性を示せた。

(13) 野村不動産（株）／野村不動産一級建築士事務所（仮称）H'0 外苑前新築工事

本事業では、乾式遮音壁を2枚のCLTで挟み込むことで意匠性のほか、耐震性能を確保することを確認できた。施工の面ではCLTを2つに分割することによりCLT1枚当たりの重量を軽減でき、床コンクリート打設後にCLTを施工することができるので高所でも安定した足場で作業できることを確認した。また、遮音性能に関しては事務室間の室間音圧レベル差（Dr値）はDr-30という結果であったが、本実証実験の際に未実施であった耐火被覆の施工や、外装及び内装を施工することで目標とする一般的な事務所界壁のDr値（Dr-40）は達成可能と考えられる。

(14) オリオン建設（株）／（有）ビルディングランドスケープ

地上8階建ての事務所兼共同住宅の計画である。上層6層を木造で設計し、そのうち上層3層をCLT耐震壁付き軸組み工法で設計。現状では木造の柱・梁及び床板とCLT耐震壁の接合部データが不足しており、実験により構造特性値を確認した。木造に関して告示がない2時間耐火構造の防耐火上の納まり検討の他、共同住宅に必要な遮音性、屋外部分の防水性、外壁の断熱性能についての設計検証も行った。

(15) （株）小橋工務店

木造による少柱空間の構成と上部階のはね出しについて、軸組工法単独の場合やCLT工法単独の場合よりも、CLT+軸組工法のハイブリッド工法の方が（基礎・木工事等の建築費）コスト削減できることと、少柱空間や上部階のはね出しが可能になり、設計による敷地の有効活用が可能であることと、CLT単独工法よりもハイブリッド工法の方が、従来の地域の工務店や住宅大工での施工が容易であることの実証を行った。

(16) 大和興業（株）／（有）阪根宏彦計画設計事務所

S造とCLT耐震壁の大判（マザーボード）によるハイブリット構法を2019年度の事業で設計検証した。その際にはコスト低減効果を主軸に、建設の合理性から設計し、その性能を実証できた。今回は設計実証で得たものに加えて、地域建設会社による自力施工を促し、従来コスト高で乖離しやすい先端性と普及性に対し、工事費縮減を促進し、S造+CLT大板耐震壁/床パネル構法による中層建築の普及を目指した建築実証を行った。

事業の実施に当たっては、別途規定した「CLT建築実証支援事業のうちCLT建築実証事業助成金交付規程」「CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業 実施手続き」に沿って行った。各実証事業は助成金交付申請書の承認日から実施し、令和4年2月18日までに終了した。

実施事業の成果は下記の成果報告会において報告した。今年度は提案事業が多いことから、2日間の開催とした。成果報告会では、「CLT建築物事例集2020」を配布するとともに、学識関係者と今年度の実施者を交えたパネルディスカッションを開催し、本事業の成果の普及に努めた。

成果報告会タイトル：－CLT を用いた持続可能な建築－

開催日：令和4年3月8日（火） 13:00～16:20

令和4年3月9日（水） 13:00～16:10

会場：木材会館（東京都江東区新木場 1-18-8）

報告形式：会場参加+WEB を用いたオンライン報告会

定員：50名（対面）+1000名（WEB）（※各日）



主催者挨拶（公益財団法人日本住宅・木材技術センター理事長 古久保英嗣）



来賓挨拶（林野庁林政部木材産業課木材製品技術室長 土居隆行氏）



番号 (都道府 県順)	応募者名 (運営主等)	応募者名 (協議会運営者)	成果事業名	実証の種類	CLTの主な 使用方法	実証する内容	RC造、S造等他工法との比較にかかる提案	建設地	建築物概要	得られた成果等	担当者氏名
7	有限会社西海園芸 代表取締役 山口 勇介 代表取締役 山口 勇介	有限会社設計機構ワークス 井佐子恵也	西海園芸フラワー ショップ新築工事 の建築実証	建築、設 計、性能	構造体	店舗施設(花壇)の屋根構、屋根をCLTで設計する。平面中 矢部の木のRRC柱の上に最長スパン11.8mをCLT一枚板だけで梁構 造を組む。CLTの幅はき接合の有無に関する知見が蓄積されたと考えられる。CLT の構造利用における使用用途に関する知見が蓄積されたと考えられる。また、他工法と のRC造よりコスト比較において、本実証における建築物の規模と RC造よりコストは増えるが、大断面集積材を用いる計画に比べてコ スト削減が見込まれる。	本事業で実証するCLTを用いた建築物とRC造や集積材使用で建築した場合に ついて、総コストを比較するとともに、本事業における材料調達、施工工程の 課題を分析することが可能である。また、他工法と選色のない価格の実現のため に、用途規模により他用途で使用し、CLTの使用・普及率を改善することで 解決が可能と考えている。	長崎県東 彼杵郡波 佐見町	用途：店舗 構造：RC+CLT(梁、屋根) 階数：2(地上1階、地下1階) 延べ面積：62.7㎡ 工事種別：新築 竣工予定：令和3年12月	(有)設計機構 ワークス 井佐子恵也	
8	KOSHOSAN BEVERAGES株式会社 ケラーグリアー	KOSHOSAN BEVERAGES株式会社 ケラーグリアー	古如山フルワリー 新築・改修工事	設計	構造体、部 位、床版、耐 力壁	中木柱構木造の耐震改修を進めるにあたり、水平構面の耐力が桁容道を 超える事例が多く、本建築物も補強を要する。昔の建築物は太鼓張を@1800 程度で配置しているため、根太を省略した構造用合板直貼りを採用でき ない。本計画では、規格上直貼りが可能なCLTを利用することで、改修部 材の有力化及びCLTの汎用性を検討し、本事業で得られた構造補強の計画 は、中木柱構木造の耐震補強等に活用できることが示された。また、経年 で不陸が生じている中木柱構木造建築には優位になることを示した。	用途：飲食店・物販販売業 構造：2階建て 階数：2階建て 延べ面積：125.00㎡(新築)、 360.00㎡(改修) 工事種別：新築、改修 竣工予定：令和4年2月	福岡県朝 倉市	用途：飲食店・物販販売業 構造：2階建て 階数：2階建て 延べ面積：125.00㎡(新築)、 360.00㎡(改修) 工事種別：新築、改修 竣工予定：令和4年2月	株式会社アキ アーキテクツ グリアー・ハ ナ・ハヤカワ	
9	株式会社ルピシアトレディ ング 代表取締役 水口 博喜	有限会社ナスカ 代表取締役 古谷誠章	LUPICIAニセコ ヴィレッジ新本社 棟新築工事の設計 実証・性能実証	設計、性 能	構造体、部 位(具体 的に記 載：五 井・間仕 切り壁・ 内壁)	円形平面の平屋の事務所の屋根と外周部壁にCLT部材を用いる計画であ る。耐震要素には集積材の柱はリフレームに対し、CLT部材を配置してい る。外周部外壁は、集積材の柱とCLT部材によりリフレーム架構を形成し た。CLT部材の端部には曲げモーメントによる引張力が生じることから 断抵抗には既成金物を用いた接合部とし、このGIR接合部 の実験を行うことにより構造特性を確認し、接合部の有効性が確認 された。屋根においては、室内側にはCLT面が露出するため、意匠的に美 しく歩留まりをあげる方法を検討する。同規模の鉄骨建物と比較 し、経済性・施工性について検証する。	設計チームの実績として、RC造・S造ともに設計経験が豊富であり、本事業で実 証する木造建築とS造で建築した場合のトータルコストおよび設計上の留意点 を意匠的メリットと比較することが可能である。協議会全体としては、本事業に おける材料供給、加工、施工初期の課題を分析することが可能である。またCLT 建築の面積上層の円として木製の材料制作場所と木加工可能な場所を建設 地が確保でき、コストが多量に削減されることにより、より簡便にCLTを使用する ことができ、CLT使用量が増えることで材価格が下がっていくと考える。	北海道北 田郡二七 町 コト	用途：事務所 構造：CLT+軸組工法 階数：4階建て 延べ面積：527.78㎡ 工事種別：新築 竣工予定：令和5年2月	有限会社 ナス カ 野野広行	
10	三進金属工業株式会社 代表取締役社長 新井 宏昌	藤寿産業株式会社 代表取締役社長 藤山 勇一	(仮称) 寄酒舎地 新築工事の設計実 証	設計、性 能	構造体	本事業ではCLTのユニット化部材として民間社員寮の設計 を行う。ユニット化建築のモデルとなる取り組みを行う。 ・意匠性に優れた耐震性な接合工法であるGIR接合について、 2019年に初めてCLTへの適合を可能とする性能評価を取得し た。本事業ではそのGIR接合の設計実証を行う。	① 同程度規模における RC造・S造 施工現場における 躯体施工の人工比較 ② 同程度規模における 施工期間として、CLTパネル工法でも RC造より早期 と云われているが、CLTパネル工法とユニット化の比較(通常のCLTパネル工法 よりも施工期間の差を目標とする) ③ 工場内でのユニット化によって、雨水などの外的劣化要因の低減。	福島県石 川郡平田 村	用途：寄酒舎 構造：CLT+パネル工法 階数：3階建て 延べ面積：600㎡ 工事種別：新築 竣工予定：令和4年	藤寿産業株式会 社 営業部 社 建設 藤 宏	
11	(個人)	大東建託株式会社 代表取締役社長 小林 克満	阪井康友棟共同住 宅新築工事計画の 建築実証	建築	構造体	本建築物は境界線を有する4階建てCLTパネル工法(耐火木 造)の共同住宅である。CLTパネル工法の中層共同住宅の 普及型の施工方法として施工精度向上、現場省力化、工期短 縮を目的にアンカーフレームの採用、耐火繊維材とCLT材の採用 により別室の1つの仕切り壁および品置向上への提案は、同様のCLT共同住宅等の建築 に活用でき、工場で先行作業や今回輸送計画はコスト削減につなが ることなどが利点として明らかとなった。	用途：共同住宅 構造：CLT+パネル工法 階数：4階建て 延べ面積：306.68㎡ 工事種別：新築 竣工予定：令和4年6月	大東建託株式会 社 商品開発部 南 佳央			
12	野村不動産株式会社 野村開発事業本部 開発部長 河野智徳	野村不動産株式会社 一般建築 事業本部 代表取締役社長 齊藤康洋	(仮称) PMO田町 三新築工事の建築 実証	建築、性 能	構造体	これまで将来開口部にPoa板を用いて設計することはあった が、実際に竣工後に工事を行うことは容易でなかった。CLT 板は分断可能でかつPC部材 に比べ軽いことから将来開口を容易に施工できると考え、コストを含めた 検討を行った。また、CLT版の振動・運音性能についても設計として参考 になる資料が不足しているため、歩行振動、重量衝撃音、軽重衝撃音 について検証した。本事業で得られた、床振動性能および重量・軽重衝撃 音遮断性能については、今後の設計・計画に活用することができ、ま た、CLTは性能としてPoaが有しているの性能とALCが有している軽重・ 施工性の双方の利点を有していると考えられ、後から床開口を施工する という観点から優位性を示した。	用途：事務所 構造：CLT+CF造 階数：9階建て+地下1階 延べ面積：6,730.88㎡ 工事種別：新築 竣工予定：令和4年6月	野村不動産株式 会社 野村開 発事業本部 設計課 部長 河野康洋			



### 1. 3. 2 現地調査

各実証事業について、建設地や性能試験場所において検討委員会委員および事務局が現地調査を行った。委員所見について表 1.3.2 の No. 1～16 に示す。

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	1
実施者	第一生命保険(株)・(株)東邦銀行
協議会運営者	清水建設(株)
事業名	(仮称)東邦銀行・第一生命共同ビル新築工事の設計実証
実証の種類	設計
建設地	栃木県宇都宮市
現地調査	
時期	令和3年8月26日(木)午後
内容	協議会参加
場所	清水建設栃木営業所
調査担当委員	河合直人、中島史郎、成瀬友宏
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>協議会に参加し、設計意図から細部の納まり、施工手順、床の振動性状におけるCLTの寄与などについて説明を受け、全体として、細部までよく検討がなされているという印象を持った。</p> <p>CLTパネル工法ではないが、地域の材料を用いて、耐火建築物において木を積極的に見せる建築物となっており、地域への木材利用のアピールが期待できる建築物である。</p> <p>当日も指摘したとおり、仕上げを兼ねるコンクリート型枠としてのCLTの利用に際しては、目張りなどに慎重を期す必要があるが、この点も既に十分検討が進められている様子であった。</p> <p>木造耐火構造とRC造や鉄骨造との混構造は、各々のメリットを生かすことが可能であるが、耐火上各々の特性に応じて考慮すべき点がある。本実証事業では、木造耐火構造の柱と梁の部材間の接合金物、木造耐火構造の梁とRC造梁との接合金物の火災による温度上昇を抑制するための被覆には、鉄骨造梁の被覆で国土交通大臣認定を取得しているロックウールフェルトの巻き付け耐火被覆を用い、鉄骨の許容温度上昇に比べて木材の許容温度上昇が低いことにより不足する被覆性能をその外側に石膏ボード被覆をすることにより補う方法が用いられている。</p> <p>木造耐火構造の歴史は浅いため、技術的な蓄積も少ないことから、技術的に検討された内容があれば、差し支えない範囲で公表して広く活用できることが望まれる。</p> <p>定期的な協議会の開催を通じて、関係者が密に情報や状況の共有を行いながら適切に設計が行われており、今後の上屋部分の施工に対する検討が進められている。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・床の振動性状の検討結果(建設実証のほうでは、完成後の測定結果も是非)</li> <li>・全体を鉄筋コンクリート造とした場合とのコスト比較</li> </ul> <p>部材接合部について技術的に検討された内容があれば、差し支えない範囲で公表して戴きたい。</p> <p>首都圏下の地方都市の平面混構造による木造建築物として、その意味するところは大きいと思いますので、良い事例となることを願っています。また、既にご予定されていると思いますが、施工時及び竣工後に積極的に発信して頂けるとありがたいです。</p>
その他	<p>工事現場フェンスに描かれるイラスト(森の木から建設、利用までの一連の絵)は、美しさだけでなく、地域の方々に木材利用の情報発信をする意味でもおもしろい試みである。</p> <p>建物の耐久性(劣化等)を継続的にモニタリングして頂けると良いかもしれません。</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	2
実施者	株式会社とやま健康生きがいセンター
協議会運営者	とやま県産材需給情報センター
事業名	ウイスキー熟成倉庫CLT新築工事の建築実証
実証の種類	建築、設計、性能
建設地	富山県南砺市北川770-1
現地調査	
時期	令和4年2月3日(木)13:00~
内容	現地調査
場所	建設現場
調査担当委員	有馬孝禮、石川敦子
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>ウイスキー醸造倉庫としてCLTを耐力壁、屋根を集成材トラス構造とした新築工事である。CLT及び集成材からなる材料、施工について躯体がほぼ終了した段階での建設実証である。以下のような説明、質疑があった。</p> <p>(1)CLTラミナの樹種スギ、集成材ラミナはカラマツで地元産木材を基本としている。  (2)柱、梁の軸組にCLTを挿入し、せん断金物及び本工法に採用したダンパーを取り付ける。ダンパーの個数削減が以前使用したものより個数削減となっている。  (3)屋根面の仕様詳細、とくに結露、遮熱対策、醸造倉庫として機能、耐久性に関連して質問がされた。</p> <p>・設計については、工期短縮、建物の軽量化等CLTの利点が考慮されていると思われます。  ・ダンパー付きCLTの試験結果や、CLT壁と同耐力の合板壁の地震シミュレーション結果等を、今後のCLT利活用に活かして頂ければと思います。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>(1)CLTを採用した主たる目的と重視した点  とくには発注者(醸造工場関係者)、材料・施工者、全体計画の視点から  (2)地元産木材のCLT工場への供給状況、丸太、製材など調達方法など  (3)CLTの割り付け、加工と接合詳細。ダンパーの効果に関わる検討事項  (4)施工現場における施工作業の評価  とくに建て方作業、挿入手順、CLTの接合作業に関わる管理、  (5)醸造倉庫として使用面から見た本仕様に関して評価、課題点  CLTを今後採用するにコスト、経費、その他留意すべき課題など</p> <p>・コスト低減効果について、S造よりも60%程減と見込まれるとのことでしたので、検討を進めて頂ければと思います。  ・ウイスキー熟成倉庫であるため、温湿度環境に関する測定データや、味の評価結果も掲載して頂ければと思います。  ・積雪の影響や、工夫した点があれば追記して頂くと良いと思います。</p>
その他	<p>今度、継続的に観察してほしい項目  (1)使用時における職場内での評価や職員の行動変化  (2)来訪者の評価及来訪者との関係など、とくにCLT利用による木質化の効能らしきものに注目して気づいた点</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	3
実施者	㈱ストローク
協議会運営者	㈱ストローク
事業名	ストローク新社屋及び新試験棟の建築実証
実証の種類	建築、設計、性能
建設地	富山県滑川市大榎452
現地調査	
時期	令和4年2月4日(木)13:30～
内容	現地調査
場所	建設現場
調査担当委員	有馬孝禮、河合誠
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>本社事務所2階建て及び試験室平家に対してCLTを耐力壁、屋根を集成材トラス構造とした新築工事である。長尺の210mm厚のCLT耐力壁を立ち上げ、在来床組みをうち納め、一部直交するCLT相互を相欠納めとしている。</p> <p>躯体壁がほぼ終了した段階での建設実証である。以下のような説明、質疑があった。</p> <p>(1)CLTラミナの樹種ヒノキ、集成材ラミナはカラマツで地元産木材を基本としている。</p> <p>(2)CLT原板を購入、接合部の切削加工、金物取り付けを自社で行っている、</p> <p>(3)LSB(ラグスクリューボルト)など、接合金物類は基本的には見えないようなおさまりとなっている。</p> <p>(4)間仕切りなど10.5角材による在来構法による</p> <p>調査物件は新社屋と試験棟の2棟であり、新社屋は直交するCLTを嵌合させてモーメント接合としている。告示611号の工法とは異なるラーメン構造として考えられている。試験棟は告示611号に基づくCLTパネル工法である。</p> <p>接合方法は両建築ともラグスクリューボルト(LSB)で表面に金物が見えない方法が取られている。</p> <p>調査日は壁が立ち上がった状態で小屋組みは確認していない。</p> <p>新社屋の構造はCLTでは珍しく 構造全体のモデル化の方法や接合部の試験データを明確にしていきたい。</p> <p>CLT工法のコストについては、CLT自体と接合部(接合金物およびCLT加工費)に分けて分析する必要性が出ており</p> <p>LSBを多用した今回の物件での費用明細を明らかにしていきたい。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>(1)CLTを採用した主たる目的と重視した点</p> <p>(2)CLTの割り付け、加工と接合詳細</p> <p>(3)施工現場における施工作業の評価</p> <p>とくに建て方作業、挿入手順、CLTの接合作業に関わる管理、CLTを今後採用するにコスト、経費、その他留意すべき課題など</p> <p>接合部のディテール図と構造性能を報告書に記載いただき 設計者のイメージーションが膨らむようなバリエーション展開も入れていただきたい。</p>
その他	<p>今度、継続的に観察してほしい項目</p> <p>(1)温湿度計測、電気量など、</p> <p>(2)使用時における職場内での評価や職員の行動変化</p> <p>(3)来訪者の評価及来訪者との関係など、とくにCLT利用による木質化の効能らしきものに注目して気づいた点</p> <p>試験棟は反力床を設置して 各種の試験が可能との事。 民間試験機関として木質構造の発展に寄与することを期待しています。</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	4
実施者	studio KOIVU 一級建築士事務所
協議会運営者	材惣木材株式会社
事業名	名古屋市金山耐火木造オフィス新築工事の設計実証・部材の性能実証
実証の種類	設計、性能
建設地	愛知県名古屋市
現地調査	
時期	令和3年8月31日(金) 13:00~16:30
内容	性能実験見学
場所	愛知県半田市東生見町26-2(日本福祉大学 半田キャンパス)
調査担当委員	河合直人
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>事業内容の説明の後、心理的・生理的効果の実験見学および敷地見学を行った。 CLTを用いた中層建築物の標準モデルの提案に向けて、材料供給、意匠設計、構造設計、金物製作などの様々な分野の協力体制を構築し、心理的・生理的効果の研究もあわせて、CLTの普及に繋がる事業の取り組み状況がよく理解できた。 構造に関しては、当日も鈴木氏から指摘があったように、これから行われる実験結果に基づき、柱梁構造内に収めたCLTからの圧縮力を考慮した柱梁接合部の設計に留意して、合理的な詳細設計に繋げていただければと感じた。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・心理的・生理的効果に関する実験結果および結果に関する考察</li> <li>・今回の実験では、視覚的效果に加えて嗅覚的な効果が大きく影響するよう感じた。心理的・生理的効果が何によってもたらされるかという点を含め、十分な考察をお願いしたい。</li> <li>・構造実験の結果に基づく合理的な耐力壁の提案</li> </ul> <p>1)に記載したとおり、耐力壁の詳細設計に繋げていただきたい。</p>
その他	<p>敷地見学では、金山駅に近いこの敷地周辺の今後の可能性が感じられた。今回の建築が木造建築に対する一般の方々への啓蒙に繋がることを期待したい。</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

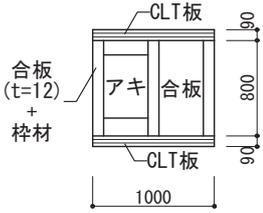
番号 (都道府県順)	5
実施者	ライフデザイン・カバヤ株式会社
協議会運営者	ライフデザイン・カバヤ株式会社
事業名	CLT中層化project『NISHISHIMADA 1』新築工事の設計実証事業
実証の種類	設計、性能
建設地	岡山県岡山市北区西島田町
現地調査	
時期	令和4年1月26日(水) 14:00～16:00
内容	性能試験立ち合い
場所	山口県山陽小野田市山川764-2 (建材試験センター西日本試験所)
調査担当委員	山辺豊彦
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>右図断面を持つ長さ10mのBOX-Girderの実大実験である。 第一印象として気になった点は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計上どのような場所を使用するのか。</li> <li>・アキ部分に設備配管等するというが、取り出し口はどこになるのか。</li> <li>・主として鉛直荷重対応とすると変形性能は増大係数2としてスパンの1/250を目指してみるのか。</li> <li>・この梁の活用価値と軽装備化(ウェブ面3枚等?)を考えるべきではないか。(コスト的にも)</li> </ul>  <p>ウェブ面が3構面である</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	 <p>別の考え方として、CLT板をフランジにウェブ部分に平行弦トラス梁(2面のみ)としたボックスガダーを考え、トラス梁の垂直材に直交梁等を取付ける等、ボックス梁の振れ防止材として斜材を交互に配置するのも一案ではと思います。</p>
その他	<p>まずは、BOX-Girderの活用方法を広い計画面(どのような場合に使用するのか等)から見直しては如何でしょうか。 スパンが大きい場合は、梁にむくりをつける必要もあると思われます。そのことも考えると良いのではないのでしょうか。</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	6
実施者	個人
協議会運営者	(株)平山組
事業名	中村ビル 新築工事の建築実証
実証の種類	設計、建築
建設地	長崎県大村市東三城町8-4
現地調査	
時期	令和3年12月13日(月)13:15～15:15
内容	現地調査
場所	建築現場
調査担当委員	有馬孝禮
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>建設土木を営む自社屋の新設物件424m<sup>2</sup>にCLTパネル工法ルート1を採用。2階建ての1階躯体、2階床形がほぼ完成した状態での現場検証である。</p> <p>(1)CLT耐力壁90mm、床150mm、屋根60mm 非耐力部は在来木造  (2)断熱材スチレンフォーム25mm、サイディング16mmを配する予定  (3)接合金物は既存のクロス金物、一部今後の対応を考慮して箱金物を一部採用しているが非構造。せん断対応としてCLTに貫通穴に鋼製ロッドを上から差し込む補法を採用している。  (4)事務所1階の空間が大きいので集成材の架構に工夫がなされている。  (5)CLTを採用した理由、地元資源、業種との連携、とくに地域資源、循環資源、法改正、SDGs、ゼロカーボンなどの動き、講習会などの情報を配慮した。  (6)地元森林資源との関連については原木、ラミナに関わる製材・乾燥などの調達、CLTの価格、CLT工法のコスト評価にもかかわるので今後の課題として認識。  (7)施工に関して基礎精度、アンカーボルトなど留意した。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>(1)上記項目を採用した結果と今後工夫すべき点  (2)施工現場における施工作業者の評価  とくにつり込み作業と工具、CLTのビス打ち作業、GIRIに関わる管理など  せん断対応としてCLTに貫通穴に鋼製ロッドの設計、施工詳細を明確に。  (3)設計、施工管理から現基準や仕様に関して工夫、改良したい点</p>
その他	<p>使用時における居住環境、電気量などデータ収集を期待したい  (1)職場内での評価や変化  (2)来訪者の評価及来訪者との関係など、とくに木質化の効能らしきものに注目して気づいた点</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	7
実施者	有限会社西海園芸
協議会運営者	有限会社設計機構ワークス
事業名	西海園芸フラワーショップの新築工事の建築実証
実証の種類	建築、設計、性能
建設地	長崎県東彼杵郡波佐見町折敷瀬郷1661
現地調査	
時期	令和3年12月24日(金)14:00～16:00
内容	現地調査
場所	建築現場
調査担当委員	有馬孝禮
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>園芸に関わる店舗及び展示を兼ねた園芸フラワーパークの中の建築物で、地元の建設、左官、瓦ふき、庭師などの協力による物件。          施工現場途中でのCLTつり込みの状況調査。          (1)RC造による4本柱の上にCLT壁を井桁状に組み、天井構面にCLTを配置し、その上に萱ふき屋根を組みあげる          (2)CLTは3層、90mm厚を壁、天井構面を構成。接合に関わる穴あけなどの加工は工場          (3)今回のCLTは幅はぎの特注仕様</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>(1)上記項目を採用した結果と今後工夫すべき点          壁、天井におけるCLTの割り付け、とくに軒先に関わる詳細。          (2)施工現場における施工作業者の評価          とくにつり込み作業、CLTの接合作業、ホームコネクタ(GIR)に関わる管理など          (3)設計、施工管理から現基準や仕様に関して工夫、改良したい点</p>
その他	<p>・使用時における居住環境、電気量などデータ収集を期待したい。また下記の点についても留意いただきたい。          (1)職場内での評価や職員の行動変化          (2)来訪者の評価及来訪者との関係など、とくにCLT利用による木質化の効能らしきものに注目して気づいた点</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	8
実施者	KOSHOSAN BEVERAGES(株)
協議会運営者	KOSHOSAN BEVERAGES(株)
事業名	古処山ブルワリー新築・改修工事
実証の種類	設計
建設地	福岡県朝倉市長谷山397-3
現地調査	
時期	令和4年1月28日(金)13:00～15:30
内容	設計実証内容の確認、建設地視察
場所	福岡県朝倉市長谷山397-3
調査担当委員	有馬孝禮
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>旧学校として使用していたが廃校後、1階部分を店舗として用いていた木造建築物を醸造所と店舗への改修工事にCLTを用いようというものである。周辺河川工事のため、工事に入れないので今年度は設計、施工方法検討、次年度に向けての方針を検討中。 本計画は本地区における過疎対策、町おこしに関わるとの説明を受けた。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>(1)上記項目を採用するにあたって検討した内容 壁、床構面におけるCLTの割り付け、既存部分との取り合い とくにCLT利用による木質化の効能らしきものに注目している点 (2)改修施工現場における配慮すべき点 とくに改修安全にかかわる、つり込み作業と工具、CLTの接合作業 (3)設計、施工管理から重視している点</p>
その他	<p>本計画の全体イメージと見通し 周辺住民や来訪者との関係など</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

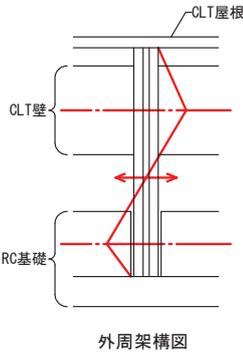
番号 (都道府県順)	9
実施者	(株)ルピシアトレーディング
協議会運営者	(有)ナスカ
事業名	LUPICIAニセコビレッジ新本社棟新築工事の設計実証・性能実証
実証の種類	設計、性能
建設地	北海道虻田郡ニセコ町羊蹄
現地調査	
時期	令和3年11月26日(金)10:00~11:30
内容	性能実験見学
場所	東京都文京区弥生1(東京大学 農学部5号館)
調査担当委員	赤嶺嘉彦、山辺豊彦
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	 <p>平屋の直径33mの円形平面に直径17mの中庭を持つ建物である。外周架構(図示)による柱の曲げ抵抗に期待する構造となっている。この架構を平面的に対称に配置する計画となっている(範囲は未定)。建設地は北海道ニセコで、積雪2.0mの設計荷重である。接合は、柱とCLT壁及び柱とRC基礎共、GIR形式が採用されている。その柱・梁の仕口要素の実験であった。円形平面なので、立体ラーメン造として解析だが、水平力の入力方向に注意してほしい。</p> <p>外周架構図</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内部壁は非構造壁としているとのこと。壁上部の接合方法をどのように考えるか(間仕切壁とするか、又は壁倍率を低くする方法も考えられる。)</li> <li>・柱とRC基礎の結露防止策は</li> <li>・屋根CLT床の水平剛性は</li> <li>・接合にGIRを採用しているが、建方計画は。</li> </ul> <p>GIRを用いて柱に対して斜めに壁が接合された試験体の構造実験データは貴重な知見となるので、成果報告書に盛り込んでいただきたい。</p>
その他	<p>接合方法がGIRを採用する場合、建設地が北海道ということも考えると、施工現場では接着剤の温度管理に要注意です。</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	10
実施者	三進金属工業(株)
協議会運営者	藤寿産業(株)
事業名	(仮称)寄宿舍他新築工事の設計実証
実証の種類	設計、性能
建設地	福島県石川郡平田村
現地調査	
時期	令和3年12月21日
内容	性能試験立ち合い
場所	日本大学理工学部工学研究所 大型構造物試験センター
調査担当委員	山辺豊彦
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>社員寮の設計に対応するユニット部材としてCLT耐力壁及びその接合部の実験である。CLT板の大きさはH=2.7m、W=2.0mで、壁脚の接合はGIRのM20φ全ネジボルトで端部各2-M20、中央4-M20となっている。(右図参照)</p> <p>同様の仕様で3体試験を行い、パラツキを考慮し終局強度及び短期許容値を決定するという。</p> <p>終局強度は壁脚最外端のアンカー筋外周部の木破となっている。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>この実験では、CLT母材の損傷や降伏で決定するのではなく、最終崩壊形は接合部GIRのアンカー筋廻りの木破で決定している。</p> <p>本実験では、曲げ抵抗する壁脚外端部の接合部が降伏し終局耐力に至っている。</p> <p>構造設計では、最終崩壊状態が特に重要となるが、特に大きな損傷状況でなく(中央部にあるせん断接合部の損傷が少ないため)、壁脚端部が約20mm程度浮上るが試験体の鉛直支持能力が確保されていると思われる。建物として架構された時の崩壊形に期待する。</p>
その他	<p>ユニット化建築を考える場合</p> <p>本計画では、接合方法はGIRを採用するようですが、その他にどのような部材単位で考えるか。運搬条件は、あるいは設備関係は、仕上材の取付けは等、考えることは多くあります。これからの建築界のモデルとなるべき工法まで進化していくと良いと思います。</p>

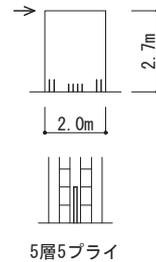


表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	11
実施者	個人
協議会運営者	大東建託株(株)
事業名	阪井康友様共同住宅新築工事計画の建築実証
実証の種類	建築
建設地	千葉県船橋市宮本2丁目8-4
現地調査	
時期	令和4年2月1日(火) 10:00~12:00
内容	現地調査
場所	建築現場
調査担当委員	河合直人
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	接合金物の合理化(シャフトとLSBの使い分けやせん断金物の形状)、床に構造用合板を採用(遮音性能とコストのため)、施工時の精度確保のためのアンカーフレームやパネルを吊る治具、工場でのパネルへの金物や耐火ボードの取り付け、など、合理化、コスト削減が徹底して行なわれているという印象を持った。 基礎杭次第ではRC構造と価格で競争できる程度になってきたとのこと。今後の更なる普及に向けた可能性としては、数のメリットが生かせればコストダウンに繋がる、また、構造用途以外のパネルの品質を落とせればコスト削減に繋がるのではないかとのこと。
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	最終的なコスト、CO2排出量などについてデータを整理して他構造との比較を行うとともに、本物件で明らかとなった今後の課題についても整理していただければ、汎用性の高い取り組みであるだけに、CLTの普及促進に大変有益であると思う。
その他	

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	12
実施者	野村不動産(株)
協議会運営者	野村不動産(株)一級建築士事務所
事業名	(仮称)PMO田町Ⅲ新築工事の建築実証
実証の種類	建築、性能
建設地	東京都港区芝4丁目
現地調査	
時期	令和4年1月26日(水)13:45~14:30
内容	現地調査
場所	建築現場
調査担当委員	赤嶺嘉彦、中島史郎
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	鉄骨造の建物の床版として、CLTを用いる提案である。CLTを用いる部分は限定されているが、耐火要件を満たすためのおさまりや、鉄骨造とCLTを接合する詳細などについての検討が行われている。今後、鉄骨造の床版としてCLTを用いる場合の適切な仕様(例えば、スパンや面積)などについて整理がなされると、同工法の普及に繋がると考えられる。
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	
その他	

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	13
実施者	野村不動産(株)
協議会運営者	野村不動産(株)一級建築士事務所
事業名	(仮称)H'〇外苑前新築工事における遮音壁とCLTの複合構造による建築実証
実証の種類	建築、性能
建設地	東京都港区芝4丁目
現地調査	
時期	令和4年1月26日(水)13:00~13:45
内容	現地調査
場所	建築現場
調査担当委員	赤嶺嘉彦、中島史郎
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	鉄骨造と木造の平面混構造による建物である。主として鉄骨造の部分の一部に耐震壁としてCLTを用いている。鉄骨造の耐震壁としてCLTを用いて、構造的な知見を得ることは、価値がある。鉄骨のフレーム自体の剛性や耐力に対して、CLTの耐震壁がどの程度寄与するかについての知見が得られると良い。既に行われているかもしれないが、今後、同じような試みをされる場合は、CLTの耐震壁の量を増減させた解析を行い、適切な配置等の検討が行われると良い。
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	
その他	

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	14
実施者	オリオン建設(株)
協議会運営者	(有)ビルディングランドスケープ
事業名	(仮称)木造中層共同住宅・オフィス「都島プロジェクト」新築工事の設計・性能実証
実証の種類	設計、性能
建設地	大阪府大阪市
現地調査	
時期	令和3年11月15日(月)13:30～15:30
内容	性能実験見学
場所	神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-1(ハウスプラス横浜第二試験所)
調査担当委員	有馬孝禮、山辺豊彦
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>CLT構造を上層階に配するための接合部の構造耐力試験に立ち会った。 脚部引張り試験は表ラミナの方向の異なる2種類が計画されている。 立ち会ったのは表板が垂直(ドリフトピンからの力の伝達が3層の繊維方向で受ける) (1)ドリフトピンによる加力が表板の繊維方向になされる試験と直交方向になされる場合の比較した特性を明確にしてほしい。耐力の比較、破壊形態 (2)ドリフトピンの長さを防火被覆のために短くしているが、破壊の特性と設計耐力との比較をしておいてほしい。 (3)ピンの遊びがあるため、立ち上りまでの据挽、除荷時の加力後のずれが必然的に生じる。その大きさが弾性設計範囲内での外力によって仕上げ材、おさまりとうで使用上支障がないように配慮</p>  <p>CLT耐力壁の四隅部の軸力負担の接合耐力と剛性の要素実験の立会いをした。 5層5プライt=150の部材の最外層ラミナを縦方向と横方向にした試験体を製作し、その圧縮引張耐力比較を行う試験である。CLT壁の場合、通常接合部破壊となるが、最終崩壊時に鉛直荷重の支持能力にも留意すべき点だと思われる。また、試験体を3体見た結果、10本の16φドリフトピンで降伏耐力は約<math>P_y \approx 200\text{kN}</math>という値を示していた。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>(1)上記項目を採用した結果の今後工夫すべき点 (2)施工現場における作業者の評価 とくに構造の異なる階層によって何か変わったことあるか (3)設計、施工管理から見た維持管理の使用者に対して注視すべき点</p> <p>建物は、1～2階鉄骨造、3～8階木造の立面混構造である。木造部分の軸材(柱、梁)はLVL材を使用しているが、水平荷重時の対応を耐力壁のみに期待することなく、柱梁の仕口や柱脚詳細に半固定を仮定した架構、すなわち、耐力壁付ラーメン造として成立させて欲しいと願っている。</p>
その他	<p>使用時における居住環境、電気量などデータ収集を期待したい (1)職場内での評価や変化 (2)来訪者の評価及来訪者との関係など (3)構造の異なる階層に評価の違い</p> <p>立面混構造は異種構造間の接合や木造階での揺れや遮音性等の問題等が発生しやすいので注意して設計して下さい。 一般論として、木造建物で2方向ラーメン造における柱と大梁仕口の種類とデータが増すことを願っています。</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	15
実施者	(株)小橋工務店
協議会運営者	(株)小橋工務店
事業名	小橋工務店本社社屋新築工事の建築実証
実証の種類	建築、設計
建設地	岡山県岡山市東区東平島1117-1
現地調査	
時期	令和4年1月21日(金) 10:00~12:00
内容	現地調査
場所	建設現場
調査担当委員	有馬孝禮
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>地場工務店の自社の事務、来客用としての在来軸組み構法2階建木造建築物である。2階部分の床及び天井屋根構面に大判CLTを用いて約2間の大きな跳ね出し空間を可能にしようとしたものである。施工専門としている自社社員による建設実証である。注目すべき点は以下のとおりである。</p> <p>(1)大判CLT2枚をずらして重ねて、大きな跳ね出し3640mmの床および天井に係る各々の鉛直荷重を支える構造としている。壁に作用する鉛直力、水平力とは分離している。  (2)跳ね出し床および天井に係る各々の鉛直荷重に対する抑えは梁にボルト締めとしている。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>(1)上記項目を採用した結果と今後工夫すべき点 床および天井屋根におけるCLTの割り付け、接合詳細。  (2)施工現場における施工作業の評価 とくにつり込み作業、CLTの接合作業に関わる管理、使用後の留意点など  (3)設計、施工管理からみた本仕様に関して評価および留意すべき点</p>
その他	<p>使用時における居住環境、電気量などデータ収集を期待したい  (1)現使用の事務所と比較したときの数値的な比較  (2)職場内での評価や職員の行動変化  (3)来訪者の評価及来訪者との関係など、とくにCLT利用による木質化の効能らしきものに注目して気づいた点</p>

表1.3.2 現地調査委員所見

番号 (都道府県順)	16
実施者	大和興業(株)
協議会運営者	(有)阪根宏彦計画設計事務所
事業名	大和ビル新社屋新築工事の建築実証
実証の種類	建築
建設地	福岡県飯塚市吉原町3-1
現地調査	
時期	令和4年2月10日(木) 14:00~16:00
内容	現地調査
場所	建設現場
調査担当委員	有馬孝禮
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<p>自社の新社屋工事の建設現場のオンライン検証である。 鉄骨3階に2階から屋根部分に大判CLTを耐震壁とした鉄骨造としたハイブリッド構造としている。 床構面、屋根構面にもCLTを落とし込み構成している。</p> <p>(1)柱、梁の鉄骨軸組へのCLTの接合方法、施工手順の説明を受けた。 温度、湿度変動に関する質疑があった。</p> <p>(2)床構面、天井構面へのCLT搬入、組み立て、接合詳細の説明を受けた。</p>
成果報告書に記載を希望する内容または今後検討を希望する内容等	<p>(1)CLTを採用した主たる目的</p> <p>(2)耐震壁、床および天井屋根におけるCLTの割り付け、接合詳細。</p> <p>(3)施工現場における作業手順とその評価 とくにつり込み作業、CLTの接合作業に関わる管理</p> <p>(4)設計、施工管理からみた本仕様に関して評価および今後留意すべき点</p>
その他	<p>使用時における居住環境、電気量など月ごとデータ収集を期待したい</p> <p>(1)従来の事務所と比較したときの比較</p> <p>(2)CLT使用に関わる職場内での評価や職員の行動変化</p> <p>(3)来訪者の評価及来訪者との関係など、 とくにCLT利用による木質化の効能らしきものに注目して気づいた点</p>

### 1. 3. 3 専門家派遣

実証事業の実施にあたって実施者または担当者は、コスト縮減や普及といった課題の解決に取り組むために必要な関係者が集まる場を設け、技術的内容について専門家の意見を聴く場合に限り、専門家（以下「専門家委員」という。）の指導を住木センターに要望することができるものとした。なお、今年度の派遣実績としては7件であった。

### 1. 3. 4 各実証事業の講評とまとめ

本年度実施した16件について、検討委員会で講評を行った。委員から出された意見等を以下に記す。

#### 【R2 補正-1】 第一生命保険（株）・株式会社東邦銀行/清水建設（株）

- ・木造耐火構造とRC造や鉄骨造との混構造は、各々のメリットを活かすことが可能である。
- ・CLTパネル工法ではないが、地域の材料を用いて、耐火建築物において木を積極的に見せる建築物となっている。
- ・仕上げを兼ねるコンクリート型枠としてのCLTの利用に際しては、目張りなどに慎重に期す必要があるが、この点も十分に検討されていた。

#### 【R2 補正-2】（株）とやま健康生きがい情報センター／とやま県産材需給情報センター

- ・設計については、工期短縮、建物の軽量化等のCLTの利点が考慮されている。
- ・ウイスキー貯蔵庫ということで、温湿度環境とCLTの割れが今後どうなるか続けて調査を行っていただきたい。
- ・ウイスキーの味の評価を今後していくということで、一般の方向けにもCLTをPR出来る建物になっていると思う。

#### 【R2 補正-3】（株）ストローグ

- ・嵌合接合が特徴的な建築物。
- ・接合方法はラグスクリューボルトで表面に金物が見えない方法が取られている。
- ・コロナウイルス感染症の影響で、調査がオンラインとなってしまう、現地で直接確認できなかったのが残念ではある。

#### 【R2 補正-4】 studio KOIVU 一級建築士事務所／材惣木材（株）

- ・CLTを用いた中層建築物の標準モデルの提案に向けて、材料供給、意匠設計、構造設計、金物製作などの様々な分野の協力体制を構築している。
- ・心理的・生理的効果の研究も合わせて、CLTの普及に繋がる事業の取り組み状況が良く理解できた。
- ・敷地が名古屋からほど近いことから、敷地周辺の今後の可能性を感じる。今回の建築が木造建築に対する一般の方々への啓蒙に繋がることを期待したい。

【R2 補正-5】 ライフデザイン・カバヤ（株）

- ・ スパン 10mを想定したボックスガーターの実大実験。配管等の設備を考慮した形状になっている。
- ・ コストは必要以上にかかっている印象を受けた。今回の実証内容を踏まえ、コストを削減した案を検討してみてはどうだろうか。
- ・ 高層建築物での使用を検討しているということで、今後の建築での活用に期待したい。

【R2 補正-6】（個人）／（株）平山組

- ・ 接合金物は既存の $\chi$ マーク金物、一部今後の対応を考えて箱金物を一部採用しているが非構造。せん断対応として CLT に貫通穴に鋼製ロッドを上から差し込む補法を採用している。
- ・ 事務所 1 階の空間が大きいので集成材の架構に工夫がなされている。
- ・ 施工に関しては基礎精度、アンカーボルトなどに留意していた。

【R2 補正-7】（有）西海園芸／（有）設計機構ワークス

- ・ この建築物を通じて、地元の建設会社、左官、庭師など多種多様な連携が取れている。
- ・ CLT を中央部の井桁に組んだものを RC の柱に載せて大きな屋根を構成している。
- ・ 井桁部分は嵌合おさまりのように見えるが、分断されており、既存の金物工法を用いて施工されている。

【R2 補正-8】 KOSHOSAN BEVERAGES（株）

- ・ 本計画は本地区における過疎対策、町おこしに関わる事業で、周辺地域の期待も高いように感じた。
- ・ 改修工事となっているが、CLT を用いた耐震補強を行う設計実証。元々の建物は構造的にかなり老朽化が進んでおり、施工手順も重要になってくるだろう。
- ・ 今年は、護岸工事の影響で設計実証のみとなってしまったが、今回の成果を来年度建築で活かしていただきたい。

【R2 補正-9】（株）ルピシアトレーディング／（有）ナスカ

- ・ 平面が円形になっており、壁同士が少し斜めになって接合されている。
- ・ 接合仕様・加工の検討、及び、構造特性の実験は適切に実施されていた。
- ・ 建設地は北海道ニセコで、積雪 2 m の設計荷重を考慮している。
- ・ GIR 接合を使うということで、寒冷地で使用するため接着剤の温度管理が重要になるので注意してもらいたい。

【R2 補正-10】三進金属工業（株）／藤寿産業（株）

- ・同様の仕様で3体試験を行い、バラツキを考慮し終局強度及び短期許容値を決定していた。
- ・この実験では、CLT母材の損傷や降伏で決定するのではなく、最終崩壊形は接合部 GIR のアンカー筋廻りの木破で決定するなど考えられている。
- ・荷重変形をみると、それなりに粘りがあるように見える。この実験結果に基づいて設計・建築を進めていただきたい。

【R2 補正-11】（個人）／大東建託（株）

- ・構造形式として目新しくはないが、共同住宅では3階建てが多い中、今回は4階建ての CLT パネル工法にトライしている。
- ・施工時の精度確保のためのアンカーフレームやパネルを吊る治具、工場でのパネルへの金物や耐火ボードの取り付けなど、合理化・コスト削減が徹底されていた。
- ・最終的なコスト、CO2 排出量などについてデータを整理して他構造との比較を行うことで CLT の普及促進につながるだろう。

【R2 補正-12】野村不動産（株）／野村不動産一級建築士事務所

（（仮称）PMO 田町Ⅲ新築工事）

- ・賃貸オフィスのプロジェクトで、可変性のある床を CLT を利用した新しい使用方法である。
- ・施工される CLT がかなり限定的であり、今後範囲をどこまで広げていけるか。
- ・遮音や防耐火については良く検討がされていた。

【R2 補正-13】野村不動産（株）／野村不動産一級建築士事務所

（（仮称）H<sup>1</sup>O 外苑前新築工事）

- ・鉄骨造の建物ではあるが、鉄骨フレームの内側に CLT の耐震壁を設けている。
- ・CLT 耐力壁については、足元部分を後からコンクリートで打設することとしていたが、必ずしも湿式で施工する必要もない。ここについては合理化がまだ見込めるだろう。

【R2 補正-14】オリオン建設（株）／（有）ビルディングランドスケープ

- ・CLT 構造を上層階に配するための接合部の構造耐力試験であった。脚部引張り試験は表ラミナの方向の異なる2種類が計画されている。
- ・CLT 壁の場合、通常接合部破壊となるが、最終崩壊時に鉛直荷重の支持能力にも留意すべき点だと思われる。
- ・CLT の耐力壁の試験では、通常弱軸と言われている方が引張に対してより効果があったのは興味を引く内容であった。

【R2 補正-15】(株) 小橋工務店

- ・ 3.64mのオーバーハングを実現した建築実証である。はねだし方も特徴的であり、2枚のCLT床を重ねてバランスをとるように計画されている。
- ・ はねだし部分は壁に作用する鉛直力、水平力とは分離している。
- ・ 地元の工務店の方が取り組んでおり、今後の普及に繋がる内容になっているだろう。

【R2 補正-16】大和興業(株) / (有) 阪根宏彦計画設計事務所

- ・ 鉄骨3階建てで、2階から屋根部分に大判CLTを耐震壁とした鉄骨造としたハイブリッド構造としている。床構面、屋根構面にもCLTを落とし込み構成している。
- ・ CLT床は上部で鉄骨梁とビス留めで接合。鉄骨大梁間のグリット内にCLTパネルを配置することで施工の合理化、構造の安定化を図っている。
- ・ 施工の方が提案してこのような形状になったということが印象的。設計者だけでなく、建築に携わる方が意見を出し合って事業を進めるのは大変良い。

#### 1. 4 成果報告の構成について

次項より、各実施者において作成した成果報告を掲載する。成果報告は表 1.4.1 の構成から成る。

表 1.4.1 成果報告の構成

項目	内 容		様 式
1	建築物の仕様一覧	建築物の概要、CLT 等の仕様、仕上、構造、防耐火、施工、工程、体制について記載。	指定様式 1 ページ(表 1.4.2)
2	実証事業の概要	事業で取り組んだ建築物の概要、実施体制、実証方法、成果等を簡潔にまとめたもの。	指定様式 4 ページ(成果報告会配布資料と同じ)
3	成果物	試験結果、設計図面、設計手引き、施工レポート 等、それぞれの事業で取り組むこととしたものの具体例。	任意様式

表1.4.2

事業名			
実施者（担当者）			
建築物の概要	用途		
	建設地		
	構造・工法		
	階数		
	高さ（m）		
	軒高（m）		
	敷地面積（㎡）		
	建築面積（㎡）		
	延べ面積（㎡）		
	階別面積	1階 2階 3階	
CLTの仕様	CLT採用部位		
	CLT使用量（㎡）		
	壁パネル	寸法	
		ラミナ構成	
		強度区分	
		樹種	
	床パネル	寸法	
		ラミナ構成	
		強度区分	
		樹種	
	屋根パネル	寸法	
		ラミナ構成	
強度区分			
樹種			
木材	主な使用部位（CLT以外の構造材）		
	木材使用量（m <sup>3</sup> ）※構造材、羽柄材、下地材、仕上材等とし、CLT以外とする		
仕上	主な外部仕上	屋根	
		外壁	
		開口部	
	主な内部仕上	界壁	
		間仕切り壁	
		床 天井	
構造	構造計算ルート		
	接合方法		
	最大スパン		
	問題点・課題とその解決策		
耐火	防火上の地域区分		
	耐火建築物等の要件		
	本建築物の耐火仕様		
	問題点・課題とその解決策		
温熱	建築物省エネ法の該当有無		
	温熱環境確保に関する課題と解決策		
	主な断熱仕様 （断熱材の種類・厚さ）	屋根（又は天井）	
		外壁	
床			
施工	遮音性確保に関する課題と解決策		
	建て方における課題と解決策		
	給排水・電気配線設置上の工夫		
	劣化対策		
工程	設計期間		
	施工期間		
	CLT躯体施工期間		
竣工（予定）年月日			
体制	発注者		
	設計者（複数の場合はそれぞれ役割を記載）		
	構造設計者		
	施工者		
	CLT供給者 ラミナ供給者		