

1. 事業の概要

1. 1 事業の概要

新たな木材需要創出総合プロジェクト事業は、木材利用が低位な都市部の建築物等における木質化を推進するための製品・技術の開発・普及や、木造建築物・木製品・木質バイオマスなど様々な分野での地域材利用の拡大に対して総合的に支援し、林業の成長産業化の実現を図ることを目的としている。この観点から、本事業はCLTを活用した建築物の設計・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、木構振が別に定める助成金交付規程によりその事業経費の3/10を上限に助成を行った。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。第1回目公募時には7件の応募があり、その中から5件を、第2回目の公募時には2件の応募があり、その2件を採択し、事業を実施した。公募の内容は以下のとおり。

（1）公募する事業内容

CLTを活用した建築物の設計・建築等を対象とする。

また、提案される事業は、次の全ての要件に該当するものとする。

1) CLTを活用した建築物を建築もしくは設計するものであること。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。

ウ. 建築予定のものであって、建築場所や資金計画等が明確になっているもの。

2) 実証する項目が明確であるもの。

3) 提案した事業内容が、平成29年2月末までに完了できるもの。

（2）応募資格者

応募者は、建築主を基本とする。実証する事業内容が建築物の建築に至らない提案は、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。

（3）公募する事業の種類

公募する実証事業の種類は次のいずれか（組み合わせても可）とする。ただし、

本事業で実証する内容を明確にし、その該当部分についてのみを助成対象とする。

1) 建築物の建築実証

例) CLT を利用した建築物を建築することにより、施工方法の課題等を検討・確認するもの。

2) 建築物の設計実証

例) CLT を構造体として使用する建築物を設計するために、CLT 関連告示による仕様を実践、確認するもの

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。施工後の遮音、温熱環境等の性能確認試験を行うもの。

(4) 事業規模

【第1回目公募】

助成額（国庫補助金額）として 39,900,000 円。採択事業数の目安は 1～5 件程度。

【第2回目公募】

助成額（国庫補助金額）として 12,500,000 円。採択事業数の目安は 1～2 件程度。

(5) 提案事業公募期間

【第1回目公募】

平成 28 年 5 月 25 日（水）～平成 28 年 6 月 21 日（火）16 時（書類必着）

【第2回目公募】

平成 28 年 8 月 17 日（水）～平成 28 年 9 月 7 日（水）16 時（書類必着）

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 7 件の実証事業の概要は表 1.3.1 のとおり。今年度建築したものが 5 件、設計等までを対象としたものが 2 件であった。平成 28 年 3 月 31 日に CLT の基準強度の告示、同年 4 月 1 日に CLT パネル工法の設計法の告示が施行され、我が国における CLT 建築は 1 年前と比べて数段に実現しやすくなったと言える。本事業においても、施行されたばかりの CLT パネル工法のルート 1 を用いた建築物が 3 件あり、まずは使ってみようという試みが多かったように思う。しかし CLT パネル工法のルート 1 では仕様の制限が多く、特に接合部の仕様はやや過剰となることが多いとの声を聞く。これを回避するにはルート 2 以上の上位ルートとする必要があるが、木造の構造計算に精通している設計者が関与しないとハードルが高いようである。一方、CLT パネル工法告示のルート 1 に対応した金物として、住木センターでは χ （クロス）マーク金物規格の運用を開始し、平成 28 年 12 月 1 日に初めて認証が行われた。本事業における建築物でも初の認証金物が使用された（2.6 （株）尾内商事（Sho 建築設計事務所））。なるべく簡単に要求事項を満

たすには、このような認証金物の使用も一つの方法である。

各実証事業での CLT の使い方と、実証により得られた成果を抜粋すると次のようになる。

(1) 個人住宅 (担当：島根大学 中井毅尚・岡本滋史)

既存の 3 階建て木造住宅 (1 階部分は S 造 + RC 造の車庫) の耐震改修に CLT 耐震壁を用いた事例である。CLT が高強度のため、底面は S 造の梁に留めつけ、上部はピン接合として木造梁に応力伝達する工夫を施した。また、CLT パネルには意匠的に孔を開けた。CLT 耐震壁により、少ない壁でも耐震性能向上に寄与することができた。

(2) 個人住宅 (担当：鹿児島大学 鷹野敦)

平屋の住宅付きの診療所である。CLT パネルを面トラスとする合掌組の合理的な構造を特徴とする。外壁は妻面しかなく、ほぼ CLT 屋根で構成される。CLT 面トラスが雁行し各室を形成する。CLT パネル工法ルート 2 の構造計算により、簡易な接合部を可能とした。

(3) 個人住宅 (福山弘構造デザイン)

傾斜地に建つ平屋の住宅である。RC・S 造の基礎の上に CLT 床をプラットフォームとし、木造軸組法の 1 階を施工している。建築基準法上は 4 号建築物の扱いであるが、プラットフォーム床の構造的検証は厳密に行っている。CLT プラットフォーム床の採用により、傾斜地でも上部の施工を容易にし、床の一次的な断熱フィルタを兼ねることができた。

(4) 榛名神社 (担当：(株) エムロード環境造形研究所)

神社参道にある文化財等の収蔵庫である。CLT パネル工法ルート 1 により設計された平屋である。倉庫のため内壁は CLT 現しとし、開口部は少なく、熱源もない。よって木の塊である CLT の基本的な温熱環境評価をすることができた。本事業では冬期のデータのみだが、データ取得は引き続き行っていく予定とのことである。

(5) 国際環境福祉教育学院 (担当：(株) エムロード環境造形研究所)

中学校及び専門学校の設計において、CLT パネル工法ルート 1 で設計し、接合部の仕様について集成材では一般的な鋼板挿入ドリフトピンの仕様を検討した。現し接合に対応可能な見えがかりの少ない金物の仕様を明らかにするとともに、設計した金物の性能と課題についても確認した。建築物は次年度着工し、平成 30 年 3 月竣工予定。

(6) (株) 尾内商事 (担当：Sho 建築設計事務所)

ワールドチェーン飲食店 (KFC) の店舗を CLT パネル工法ルート 1 で χ (クロス) マーク規格金物を使用して設計・建築した。同様の規模の建築で主流の S 造との工期・コスト比較を行い、仕上工事着手までの優位性を検証した。初めての CLT 工法でやや過剰設計となり、坪単価は若干 CLT 工法が上回ったものの、工期は CLT パネル工法が格段に短く、今後施工方法が確立されていけばコスト的にも優位性が現れるものと考えられた。

(7) 下仁田町

コミュニティ施設の設計である。木造軸組構法に CLT を耐力壁面材として使用している。CLT を用いた耐力壁で壁倍率計算に使用するには壁倍率の大臣認定を取得する必要がある。

あるが、山佐木材（株）の 36mm 厚 CLT を用いた「A パネ工法」が大臣認定を取得済みであり、これを活用している。下仁田町は林業や大工業従事者が多く、在来木造工法に慣れた地場大工が CLT を違和感なく取り入れられることを狙っている。平成 30 年 3 月竣工予定。

事業の実施に当たっては、別途規定した「CLT（直交集成板）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」「CLT（直交集成板）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、平成29年2月末日までに終了した。

また、実施事業の成果は平成 29 年 3 月 14 日、15 日に行った成果報告会で報告した。成果報告会の開催概要は以下のとおり。

開催日：平成 29 年 3 月 14 日（火）、15 日（水）10:30～16:00

会 場：豊洲シビックセンターホール（江東区豊洲 2-2-18 5F）

第一部：成果報告会（その 1）

第二部：成果報告会（その 2）

第三部：パネルディスカッション「未来を拓く CLT ーこれまでの成果とこれからの飛躍ー」

参加者：3 月 14 日 168 人、3 月 15 日 179 人

表1.3.1 平成28年度 CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業(通称:CLTを活用した建築物等実証事業) 実施者一覧

No. (受付順)	実施者名 (代表者)	実施事業名	実証の種類	CLTの主な使用方法	実施概要	建設地	建築物概要 (予定を含む)	協力体制等	得られた成果等	担当者氏名
1(個人)		CLTを用いた既存木造住宅の耐震補強	建築、設計、性能	構造体	既存木造住宅を、実験により性能を確認した孔を設けたCLT耐力壁を用いて耐震補強する。施工においては、既存の横架材にCLTを配置する場合の問題点を整理するため、施工確認を重点的に行った。	鳥根県松江市	用途:住宅 構造:既存木造軸組+CLT耐力壁による改修 階数:3階建て(既存建物) 延べ面積:131.04㎡(既存建物) 工事種別:模様替え 竣工年月:H29.2	(意匠設計)鳥根大学・原浩二建築設計事務所 (構造設計)鳥根大学 (施工)八光建設(株) (CLT供給)銘建工業(株)	・既存の木造軸組住宅の耐震性能評価、耐力壁の設計および補強計画の提案を行った。 ・その結果、基準耐力が20kN以上の高強度耐力壁の設計に成功し、耐震補強についても補強後の性能が補強前の8倍以上となった。	鳥根大学 総合理工学部 中井毅尚・岡本滋史 TEL:080-1635-4636
2(個人)		大牟田の整骨院併用住宅新築工事の建築実証	建築、設計、性能	構造体	CLTのパネルトラスによる平屋の併用住宅の計画である。極めてシンプルな合掌組みの架構を、CLT告示に基づくルート2で設計し、実験により、接合部に求められる中程度のスベックの仕様データを確保した。	福岡県大牟田市	用途:一戸建て住戸付診療所 構造:CLTパネル工法(ルート2) 階数:平屋建て 延べ面積:109㎡ 工事種別:新築 竣工年月:H29.3	(意匠設計)鹿児島大学 鷹野敦 (構造設計)福山弘構造デザイン(株)MANIXリイラボ (CLT供給)銘建工業(株) (試験)(株)東日本パワーファスニング	・本建築で採用した工法はやや特殊なものであるが、CLTの使い方の裾野を広げることができると考える。 ・設計のプロセスおよび施工の課題と解決法を取りまとめることにより、他の事業者がCLTを用いて建築物を建築する際の参考例となる。	鹿児島大学 鷹野 敦 TEL:099-285-8313
3	福山弘構造デザイン 福山 弘	函南の家新築工事の建築実証	建築、設計、性能	構造体	傾斜地に建つ住宅のプラットフォームとしてCLTを基礎のRC・Sと上階木造の境に利用することで、上部の施工を容易にしながら構造的合理的であり、床の1次的な断熱のフィルタも兼ねることができた。これらの優位性を建築・設計実証を通じて整理した。	静岡県函南町	用途:一戸建ての住宅 構造:木造軸組+CLT床 階数:地上1階 延べ面積:61.84㎡ 工事種別:新築 竣工年月:H29.6(予定)	(意匠設計)福山弘構造デザイン、喜多裕建築設計事務所 (構造設計)福山弘構造デザイン(株)菊池建設(株) (CLT供給)銘建工業(株)	・設計のプロセスおよび施工の課題と解決法を取りまとめたことにより、他の事業者がCLTを用いて建築物を建築する際に活用できるツールとなる。 ・フラットスラブ状架構の設計方法を提案的に整備した。 ・温熱環境については竣工後にデータを得て広く公表し、継続的な計測を予定している。	福山弘構造デザイン 福山 弘 TEL:090-4703-9743
4	榛名神社 佐藤 真一	文化財等倉庫新築工事における温湿度環境性能実証	建築、設計、性能	構造体、部位・部品(間仕切壁等)	文化財等の倉庫に内部現しでCLTを使用することで、杉の持つ断熱性能、調湿調湿性能を測定し、文化財・美術品等の類似用途の収蔵庫としてのCLT構法の可能性を実証した。	群馬県高崎市	用途:倉庫 構造:CLTパネル工法(ルート1) 階数:平屋建て 延べ面積:99.37㎡ 工事種別:新築 竣工年月:H29.2	(意匠設計)(株)エムロード環境造形研究所 (構造設計)銘建工業(株) (施工)原工務店、木村建造 (CLT供給)銘建工業(株) (試験)前橋工科大学	・CLTのもつ温熱環境的な付加価値を評価した。 ・倉庫などモノのための空間に対しては視覚的な「現し」の品質は必ずしも必要とされないと考えられるため、将来的にはより低質材を用いたグレードのCLTパネルを使用することでコストダウンにつながる可能性もある。	株式会社エムロード環境造形研究所 小見山健次、小見山陽介 TEL:0279-56-3678

No.
(受付
順)

	実施者名 (代表者)	実施事業名	実証の 種類	CLTの主 な使用 方法	実施概要	建設地	建築物概要 (予定を含む)	協力体制等	得られた成果等	担当者氏名
5	学校法人国際環境福祉教育学院 理事長 庄司 日出夫	中学校及び専門学校の建築設計実証	設計、性能	構造体	内部にCLT構造体を現して用いる際に接合金物が意匠上目立たないよう、集成材では一般的な鋼板挿入ドリフトピン接合による柱脚柱頭接合部を開発し、設計に採用した。	山梨県南都留郡富士河口湖町	用途:中学校・専門学校 構造:CLTパネル工法(ルート1) 階数:平屋建て 延べ面積:410.06㎡(中学校)+622.4㎡(専門学校) 工事種別:新築 竣工年月:H30.3(予定)	(意匠設計)(株)エムロード環境造形研究所 (構造設計)銘建工業(株) (試験)銘建工業(株)(協力:宇都宮大学、東京工業大学)	・CLTパネル工法のルート1の各部仕様の接合金物で、現し接合部に対応できる金物を開発できた。開発部位は、最下部引張用金物、頂部引張用金物、せん断用金物1(床継ぎ手部)、せん断用金物2(床端部)である。 ・また、設計した各接合金物の性能と課題を確認した。	株式会社エムロード環境造形研究所 小見山健次、小見山陽介 TEL:0279-56-3678
6	株式会社尾内商事 代表取締役 尾内 勝正	KFC堺百舌鳥店新築工事の建築実証	建築、設計	構造体	ワールドチェーン飲食店舗施設をCLT告示仕様(ルート1)で設計するが、この規模で現在主流である鉄骨造との工期・コスト面で比較確認するとともに、パネル施工をメインにし、軸組工事省略による仕上工事着手までの優位性を検証した。	大阪府堺市	用途:飲食店 構造:CLTパネル工法(ルート1) 階数:平屋建て 延べ面積:133.82㎡ 工事種別:新築 竣工年月:H29.3	(意匠設計)Sho建築設計事務所 (構造設計)京都大学生存圏研究所 (施工)(株)共栄店舗 (CLT供給)銘建工業(株)	・建て方～屋根・外壁下地材完了までの工期を比較検証した結果、CLT4日・鉄骨造14日となった。量産型店舗展開においては、年間出店計画構築の目安になる。 ・コスト面では、坪単価を比較検証した結果若干CLTが上回ったが、構造計画考察によりさらなるコストダウンの目安が出た。	一級建築士事務所 Sho建築設計事務所 畑 正一郎 TEL:075-933-7565
7	下仁田町長 原 秀男	在来大工技術で施工可能なCLT構造用面材を用いた建築物の設計実証	設計	部位・部品(構造用面材)	木造在来軸組工法の構造用面材として薄板CLTを利用したコミュニティ施設を設計した。またその設計を通して、地場の大工技術でも加工及び施工が容易なCLT構造用面材の可能性と課題点を、群馬県下仁田町の地域性に即しつつ考察した。	群馬県甘楽郡下仁田町	用途:コミュニティ施設 構造:木造軸組工法+CLT構造用面材 階数:平屋建て 延べ面積:381.13㎡ 工事種別:新築 竣工年月:H30.3(予定)	(意匠設計)(株)エムロード環境造形研究所 (CLT供給等)山佐木材(株)	・壁倍率大臣認定を取得しているAバネを使用することでCLT利用のハードルを下げ、地場大工でも施工可能な仕組みとした。 ・Aバネは通常の合板や筋交いより高い壁倍率を持ち、大きな開口部や大空間をつくるのが可能となった。 ・部材寸法が比較的大きいため、施工工数が少なく施工時間短縮につながることを示した。	下仁田町役場 観光課 整備係 篠 一弘 TEL:0274-64-8805

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. 1～7 に示す（No. 3 は委員所見なしのため欠番）。

表1.3.2 平成28年度 CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業 現地調査委員所見

番号 (受付順)	1
実施者	個人(担当者:島根大学総合理工学部 中井毅尚・岡本滋史)
事業名	CLTを用いた既存木造住宅の耐震補強
実証の種類	建築、設計、性能
建設地	島根県松江市
現地調査	
時期	平成28年12月13日(火)
内容	改修工事現場の見学
場所	建築現場
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	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートと鉄骨の組み込みガレージ上部に木造2層を配した軸組木造である。この既存軸組木造住宅の改修に伴う耐震補強にCLTを用いたものである。 ・現在の宅地事情では比較的間口の狭いこの類の住宅は多く、過去の地震被害も少なくない。 ・CLTパネルのせん断耐力は脚部の金物を3種類試験した結果から選択し施工している。 ・施工性はCLTの釣り込みに苦労したようだが接合は、設計どおり比較的容易であったとの事。尚 施工工数も計測している。 ・今回の計画は、構造性能とCLTの意匠性を満足した耐震補強で商品化も十分考えられる仕上がりとなっている。
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	<p>以下のような点を報告書に記載されることが今後の貴重な指針となると思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建築後33年となっているので1981年(昭和56年)新耐震法以降であるので壁量計算結果を示されたい。 ・ 住宅は構造的に丁寧な設計、施工がなされているので可能な限り筋交い、接合部詳細を示されたい。住宅金融公庫融資を受けておられたか ・ 改修にともない補強した既存箇所 とくにCLTへの力伝達にかかわる部分の考え方と具体的な仕様を示されたい。 ・ 部材試験の結果とてらして、実際の施工現場での留意点を明確にしてほしい。安直な耐震補強が巷では行われがちなので、警告も含めて。 ・ 室内はCLTを素版(丸穴が3箇所ある)とし上階床根太や桁などの構造材も現し仕上げの予定。 ・ 仕上がり具合を報告いただきたいのと 施主の感想も合わせて報告いただきたい。
その他	

表1.3.2 平成28年度 CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業 現地調査委員所見

番号 (受付順)	2
実施者	個人(担当者:鹿児島大学 鷹野 敦)
事業名	大牟田の整骨院併用住宅新築工事の建築実証
実証の種類	建築、設計、性能
建設地	福岡県大牟田市
現地調査	
時期	平成28年12月13日(火)
内容	建て方見学等
場所	建築現場
調査担当委員	坂本功、大村和香子、成瀬 友宏
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<ul style="list-style-type: none"> ・調査時点では、土台が設置されたところまでであったが、すでにCLTは現場に搬入されており、遅れ気味ながらも着実に施工されていることが確認できた。この建物の構造は、CLTパネルを三角形(合掌)に組み合わせるものであり、桁行方向には「壁構造」、梁間方向には「トラス構造」となっており、力学的にきわめて明快である。 ・CLTパネルをずらしながら並べることにより、光はその隙間から採るようになっているので、CLTパネルそのものには開口がないのは、材料・製作上、有利であるが、雨仕舞いを考えると、その隙間の開口部の収まりに関して、設計・施工上の入念な配慮が必要である。 ・壁兼屋根にはCLT以外に断熱材を使わないということだが、特に夏場において輻射熱の影響が心配である。 ・台形の薬剤処理土台に対して、壁兼屋根としてのCLTをボルト留めするとのことで、使用するボルトと処理薬剤との相性により金属腐食が生じないか、生じてしまった場合に長期耐力に影響がでないか気になるところである。 ・22条地域に建つ本実証事業の対象建物は、建築基準法の延焼のおそれのある部分に屋根(軒裏含む)と妻壁部分が含まれ、外壁にのみ準防火性能が要求される。本計画の場合、この準防火性能が要求される妻壁の開口部(ペアガラス)は、延焼防止上懸念される部分である。 ・屋根部(壁に近い要素である)については厚さ90mmのCLTパネルが使用されており、また、隣地とは最大で高さ2m程度の高低差がある部分は十分な防耐火性能が期待できる。 ・本実証事業では、建築確認では桁行方向の外壁はないものとして解釈されたが、厚さ90mmのCLTパネルの屋根部分を外壁と想定しても、準防火性能が期待できる。
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	<ul style="list-style-type: none"> ・建て方の手順については、既に検討されているが、実際に行った場合の問題点や解決法について、ぜひ記述してほしい。 ・開口を作るためにCLTパネルをずらして隙間を作っているが、この部分の標準的な収まり示してほしい。 ・他工法との比較は困難であると思うが、例えば断熱性能、省エネ性の指標として、月別の光熱費(冷暖房費)比較を少なくとも年間を通じて実施していただきたい。 ・壁を少なくし、屋根の構造を簡素化することで、使用材料は必要最小限のコストに抑えられたが、施工者にCLTの施行実績がないことから施工費用は高くなったと聞く。CLTの施工が一般的になったと想定した際とのコスト比較、他の工法とのコスト比較をすることで、CLTパネルのメリット/デメリットを示してほしい。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・この建物の形態上、内部の壁が内倒れしているが、そのことが居住性(特に来院患者にとって)にどのような影響を与えるかも、いずれ報告してほしい。

表1.3.2 平成28年度 CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業 現地調査委員所見

番号 (受付順)	4
実施者	榛名神社(担当者:株式会社エムロード環境造形研究所)
事業名	文化財等倉庫新築工事における温湿度環境性能実証
実証の種類	建築、設計、性能
建設地	群馬県高崎市
現地調査	
時期	平成28年12月19日(月)
内容	構造見学
場所	建築現場
調査担当委員	坂本功、河合 誠
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<ul style="list-style-type: none"> ・収蔵庫だけでなく、展示スペースもあり、CLTがあらわしになっているのは、CLTひいては木造のPRIになることが期待される。 ・この建物は、CLTパネルを耐力壁として使った建物であるが、収蔵庫部分は開口が必要ないので、非耐力壁(非構造壁)もCLTパネルとしており、いわばCLTの箱になっているのは、CLTパネルの使い方としてふさわしいと思われる。 ・壁の接合用金物は、耐力壁部分は上部・下部に取り付け、非耐力壁部分は下部だけに取り付けられているのは、合理的である。 ・CLTパネルの建て方にあたっては、その経験のある他県の技術者の応援を仰いだことで、CLTの普及の問題点の一つであると思われる。 ・完成後に温熱環境の測定が行われることになっているが、有意義なデータが得られることを期待したい。 ・CLT壁と屋根CLTは土台と同様な接合であるが耐力壁とした部分のみに金物は配置されている。したがって非耐力壁部分には電気配線用の溝やスイッチボックス用の掘り込みを工場で施されているが全体はCLT現し仕上げとなっており現し壁の配線方法の一つの解決策を試みている。 ・室容積に対するCLTの現し表面積はきわめて大きくCLTの温湿度に関わる材料性能が空間性能に大きく影響を及ぼすことが期待できる。 ・施工に関して気密性が確保できるよう 隙間などの処理を十分行って欲しい。
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	<ul style="list-style-type: none"> ・壁の接合用金物はビルトアップ(形鋼そのものではなく、鋼材を組立てたもの)で、この建物のために特注で作られたものである。できれば、標準的な形状寸法のもので提案されると、ほかの建物でも使えるようになると思う。 ・CLTの室内環境を把握するきわめて重要な建物であり 温湿度測定・含水率・熱流量など年間を通じて測定していただきたい。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・この建物は、榛名神社の社家町に立地しており、古い建物の残るところであるが、この界隈の活性化の一助になればいいと思う。 ・今回使用したスチール製土台の評価(アンカーボルトの精度との関係やコストなど)をしてほしい。

表1.3.2 平成28年度 CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業 現地調査委員所見


番号 (受付順)	5
実施者	学校法人国際環境福祉教育学院
事業名	中学校及び専門学校の建築設計実証
実証の種類	設計、性能
建設地	山梨県南都留郡富士河口湖町
現地調査	
時期	平成29年1月18日(水)
内容	CLT接合部の引張り試験の立ち合い
場所	東京工業大学大岡山キャンパス
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>実験はCLTの接合部に引張り力の作用するときを想定した変形特性、耐力を検証するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐力壁の脚部、上部に作用する引張り力に対応を考慮したものと考えられるが、水平力に対応する接合部との関連を明確にされたい。(水平力が作用した場合、ラグボルト(丸棒)による繊維方向のめり込みと鉛直力によるそれとは異なるであろうから、その影響をどのように考えるか) ・一般的には耐力壁の水平力(せん断)の試験の中で評価されると思われるが、既存数式や評価方法を併用するにあたって、その適用を明確にされたい。 <p>・引張り接合部(柱脚用・柱頭用)、せん断接合部(床端部用、床継ぎ目用)の開発。 ・鋼板を外部に露出させないディテールで、CLT厚さの中心に鋼板を配置しドリフトピンで拘束する形式である。(鋼板を外部に露出しないことは、普及させる点で重要なポイント一つである。)</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	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎と接合する金物の変形とラグボルトの木部繊維方向めり込み変形を全体の変形量の中で区分して表示してほしい。 ・当試験による繊維方向のめり込み耐力と水平力による当接合部の変形とはラミナ構成、ボルト本数によって異なると思われるので整理してほしい。 ・実験では3層3プライで行われているが、5層5プライの場合や、ドリフトピン16φ→12φなど、一般式で表示できると良いと思う。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・今後建物の設計の段階で当接合部にどのような評価がなされ、とくに安全率が確保できるのか注目したい。 ・以下の写真の指摘。 <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・箱金物が小さいわりに、溶接量が多い。 ・リブプレートなど過剰に見える。 ・シンプル化も含め、考えてみては？ </div> </div>

表1.3.2 平成28年度 CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業 現地調査委員所見

番号 (受付順)	6
実施者	(株)尾内商事(担当者:一級建築士事務所 Sho建築設計事務所)
事業名	KFC堺百舌鳥店新築工事の建築実証
実証の種類	建築、設計
建設地	大阪府堺市
現地調査	
時期	平成29年2月8日
内容	構造見学
場所	建築現場
調査担当委員	大村和香子
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<ul style="list-style-type: none"> ・本件はCLTを使った平屋建のファーストフードのチェーン店舗の建て方検証である。 ・解体から店舗オープンまで3ヶ月という短期間で実現されるとのこと、同規模のS造とのコスト比較が目的の一つであり、結果が楽しみである。 ・各部材一つ一つに位置情報や指示が書かれていて、順番通りに組み立てていかなければならない。しかし準備がきちんとできていれば正確かつ迅速に施工が進むということで、大型の(プラ)モデル作りという印象を持った。 ・2枚のCLTパネルの継ぎに重たくかつ高価な金物が大量に必要となるため、新たな金物のニーズを実感した。なお、底を支えるCLTパネル2枚は、直接雨がかりはなく直射日光も当たりにくい模様であるが、クリア系～薄色塗装だと白っぽい変色や部分的なカビが目立つ可能性がある。
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	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライブスルーに力点を置いた店舗ということで、イートインスペースも小さく、特に外壁にも断熱材を使用しないとのことであったが、イートインスペースにおける温熱環境について、何かしらのデータが取れるとよいと思う。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・利用客、店舗従業員の感想をいただけるとよいと思う。

表1.3.2 平成28年度 CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業 現地調査委員所見

番号 (受付順)	7
実施者	下仁田町
事業名	在来大工技術で施工可能なCLT構造用面材を用いた建築物の設計実証
実証の種類	設計
建設地	群馬県甘楽郡大字馬山
現地調査	
時期	平成28年12月19日(月)
内容	敷地確認、打ち合わせ
場所	建設予定地等
調査担当委員	坂本功、河合 誠
委員所見	
調査内容に対する所見・指導事項	<ul style="list-style-type: none"> ・構造的には、軸組にAパネル(商品名)というCLTパネルを面材として張った耐力壁(倍率の大臣認定が得られている)構造である。構造的には特段の問題はないと思われる。 ・この事業は、CLTの建物を在来工法に携わっている大工によって作ることににより、その普及をはかることをめざしており、その工法として(CLT)面材耐力壁による在来工法を採用していることは妥当であると思われる。 ・森林資源に恵まれた町であり、役場の方の説明から、CLTを使うことにより活性化を図ろうとしている熱意が伝わってきた。 ・構造は在来軸組みに36mm厚のCLT板(Aパネル)を釘打ちし耐力壁とした計画で 現し仕上げを予定している。CLTの使い方としては 現地の工務店でも施工可能な工法であり今後の普及が期待されている。 ・施工段階では現地の工務店が施工できるような発注方式を考えていただきたい点と公開施工も計画されたい。
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	<ul style="list-style-type: none"> ・事業計画書に書かれているように、CLTパネル(Aパネル)を使うことにより、構造的に効率的な設計が出来るかとか、施工の工数が減らせるかなどのデータをきちんととっていただきたい。 ・筋交い耐力壁とAパネル耐力壁のコスト比較を仕上げも含めて行っていただきたい。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・この建物は、すでにある道の駅下仁田に隣接して建てられるが、その道の駅も木造(在来工法)である。様々な用途の建物が、木造で建てられることは、その普及にとって望ましいことであると思う。

1. 3. 3 各実証事業の講評とまとめ

本年度実施した7件について、平成29年3月23日に行った第4回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。

【28-1】島根大学 中井毅尚・岡本滋史

- ・CLT 耐力壁は木造梁を突き上げないように上部ピンとし、3点支持としていることに工夫がある。
- ・CLT に孔をあけることで意匠性を考慮している。

【28-2】鹿児島大学 鷹野 敦

- ・雁行型のため隅角部が多く、雨仕舞いのディテールが重要である。
- ・外壁部分が少ないので防火上の規制は少ない。
- ・接合部の仕様が練られている。

【28-3】福山弘構造デザイン

- ・傾斜地でのCLT 利用方法として期待している。
- ・床構面のみCLT を使用するのシンプルで合理的。
- ・耐久性の観点からデータの蓄積が望まれるが、設計者の自邸となるのでメンテナンス上は問題なさそうである。

【28-4】榛名神社（株）エムロード環境造形研究所

- ・倉庫であるので建物のほとんどが壁となる。耐力壁と非耐力壁を上部金物の有無で区別しているのは単純で分かりやすい。
- ・小さいが気持のよい建物となっている。
- ・温熱環境の測定データを継続して収集することとしており、有益な情報と期待できる。

【28-5】国際環境福祉教育学院（株）エムロード環境造形研究所

- ・表し接合部に使用できる金物の開発は需要が高い。設計者にとっては特に引張金物のU字金物が不評。見えなくなる金物の開発が望まれる。

【28-6】（株）尾内商事（Sho 建築設計事務所）

- ・同様の規模の店舗が多数あるチェーン店でのコスト比較は有益な情報である。
- ・坪単位の比較だけでなく工数等の人件費も比較してはどうか。
- ・CLT の施工は番付で搬入から建て方まで管理し効率化されていた。

【28-7】下仁田町

- ・CLT に特化した建物というよりは木造でコミュニティ施設を建てるにはどの仕様が合理

的か、ということを検討した自然な流れと言える。

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（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。	基本様式に基づき任意様式
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 建築物の仕様一覧

事業名		〇〇施設の新築工事		
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		
	床パネル	樹種		
		寸法		
		ラミナ構成		
	屋根パネル	強度区分		
		樹種		
		寸法		
	屋根パネル	ラミナ構成		
強度区分				
樹種				
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		
構造	天井			
	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			
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			
	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				