

1. 事業の概要

1. 1 事業の概要

CLT 等新たな製品・技術活用建築物実証事業においては、建築材料として CLT 等を活用した建築物の建築実績の蓄積および実証により、普及のための課題点やその解決方法を明らかにすることを目的としている。当センターは、このような CLT 等新たな製品・技術を活用した建築物の設計・建築等の事業を公募し、実証性の高い優れた提案に対し、その事業経費の 1/2 を上限に助成を行った。事業の進行に当たっては、当センターに有識者により構成された「CLT 等を活用した建築物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、当センターホームページを通じて募集を行った結果 10 件の応募があった。検討委員会において審査を行い、4 件の実施者を採択することとした。公募の内容は以下のとおり。

（1）公募する事業内容

CLT 等新たな製品・技術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 等の新たな製品・技術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 以外の新たな製品・技術を活用したものや、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 27 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、時刻歴応答解析および

性能評価等を実施するもの。

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防耐火、遮音、断熱等の性能試験を行うもの。

(4) 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 32,000,000 円を予定。採択事業数の目安は 1 ～ 4 件程度。

(5) 提案事業公募期間

平成 26 年 5 月 15 日（木）～6 月 10 日（火）（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

公募により採択した 4 件の実証事業の概要は表 1.3.1 のとおり。CLT を使用するものが 3 件、CLT 以外の新たな製品・技術を使用するものが 1 件であり、また今年度建設するものが 3 件、今年度は設計までとし次年度以降建設を行うものが 1 件となっている。建築工法で言えば、既存の木造軸組工法の範疇で CLT 等を床・壁に組み込むものが 3 件、CLT 工法として木造軸組工法には該当せず、時刻歴応答解析を行ったものが 1 件である。既存の木造軸組工法に組み込む手法は迅速性が期待され、時刻歴応答解析を行う手法は現在 CLT を構造体に用いて大・中規模建築物を建設する場合に求められる方法であり、検討過程が他の事業体の参考となると思われる。

事業の実施に当たっては、当センターで規定し林野庁の承認を受けた「CLT 等新たな製品・技術活用建築物実証事業 助成金交付規程」に沿って行った。各事業は助成金交付申請書を当センターが承認した日から実施し、平成 27 年 2 月末日までに終了した。

また、実施事業の成果は平成 27 年 3 月 12 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 27 年 3 月 12 日（木）13:30～15:05（15:20 からの第二部では CLT 普及のためのシンポジウムを実施）

会 場：木材会館 7 階大ホール

参加者：195 人

表1.3.1 CLT等新たな製品・技術活用建築物実証事業 実施一覧

番号	応募者名 (代表者)	応募事業名	実証の種類	使用材料 の種類	材料の主な 使用方法	実証内容	建設地	建築物概要	協力体制	本実証により得られた成果(概要)	担当者連絡先
1	株式会社長谷萬 代表取締役 長 谷川 健治	CLTの耐力実験 とCLT工事の構 造体建築実証	建築、部 材性能	CLT	構造体	時刻歴応答解析によらずにCLTを早急に普及させる方策の一つとして、在来軸組み工法にCLTを耐力壁として組み込み構造計算の簡略化、一般住宅用接合金物を採用してCLTの加工工程の省略、並びに一般工務店が持ちこたえる工具での施工を実証した。	群馬県館 林市	※本件は既存鉄骨造工場建屋内に施工しており、建築基準法上は間仕切り壁扱い。 用途: 既存工場建屋内の事務室 構造: 木造軸組工法 階数: 平屋建て 延べ面積: 51.84㎡ 竣工年月: 平成27年2月	CLT供給: 銘建工業(株) 軸組構造材供給: (株)長谷川 萬治商店 試験実施: 東京大学生産技術 研究所 設計: ビルディングランドス ケープ級建築士事務所 技術指導: 東京大学 腰原幹 雄	・軸組にCLTを組み込んだ壁の耐力試験により、壁倍率3.4倍相当の耐力を確認。 ・一般工務店が持ちこたえる工具での施工を確認。 ・CLT施工時のパネルの伸びやその吸収方法を確認。 ・今回の建築実証を今後の設計及び施工に活かすことによりCLTの普及が期待できる。	(株)長谷萬 カスタム ホームズ事業本部 柳下 好弘 TEL: 03-3643-1439
2 (個人)		低市場価値製材 を活用したマッ シュホルツ構法の 建築実証	建築、設 計、部材 性能	プレット シュタッペ ル他	構造体、 仕上・断 熱を兼ね た構造体	・低市場価値な国産スギ製材品(間柱B材・芯持ち平角)を簡易な接合方法(ビス・釘・ダボ等)で整列積層してつくる構造用面材の製造方法を確認し、施工実証を行った。 ・今回検討した耐力壁の面内せん断実験で得られたデータを用いて構造計算を行い、耐力壁の有効性を確認した。	静岡県富 土宮市	用途: 専用住宅 構造: 木造軸組工法 階数: 2階建て 延べ面積: 139.59㎡ 竣工年月: 平成27年3月	木材供給: 二宮木材(株) 設計: 網野禎昭、(株)平成建 設 構造設計: (株)宮田構造設計 事務所 試験実施: カネシン開発試験 センター 室内熱環境シミュレーション: 金子 尚志 施工: (株)平成建設	・厚手面材に対する面内せん断試験の結果、壁倍率4.2、2.8相当の性能を確認した。 ・一部材料木材供給・加工体制に起因する歩留まりの低下が見られ、製材所でのパネル化等により更なる生産効率の向上を見込む。 ・本実証は小規模事業者向けの技術開発であり、多品種少量生産による幅広い応用域を持ち、中小規模建築向けの面構法として有効であることが明らかとなった。	法政大学 デザイン工 学部建築学科 網野 禎昭 TEL: 03-5228-1403
3	ナイス株式会社 代表取締役社長 平田 恒一郎	ナイス多賀城物 流倉庫・事務所棟 施設新築工事の ための設計実 証、部材の性能 実証等	設計、部 材性能	CLT	構造体	設計に当たって各種の部材仕様を検討し、これらの性能値を求めるために部材の接合部試験を行った。得られた値を基に部材の仕様を決定し、モデル化をし、時刻歴応答解析を行った。ベタリーピングに性能評価申請を行い現在審議継続中である。	宮城県多 賀城市	用途: 事務所 構造: 木造(CLT構法)一部RC造 階数: 2階建て 延べ面積: 356.70㎡ 竣工年月(予定): 平成28年3月 ※未着工	CLT等供給: 銘建工業(株) 構造設計: 木構造建築セン ター(株) 設計: (株)創建設計 アドバイザー: NPO team Timberize 接合ビス・接合プレート: 東日 本PF、カナイ 実験: 東日本PF、ベタリーピ ング 評定: ベタリーピング	・設定した接合方法とその性能値は、他物件にてCLTを使用する際に有用となる。表層の繊維方向による性能の違いやラグスクリーユ接合の性能値など明らかになった点は多い。 ・時刻歴応答解析によるモデルの妥当性や検証方法について今後の有用な指針となりうる。 ・他の事業者がCLTを用いた住宅や非住宅木造建築物を建築する際の参考となること期待できる。	ナイス(株)事業開発 本部 小田 祐二 TEL: 045-505-5714
4 (個人)		併用住宅(くりば やし整骨院)新築 工事におけるCLT 床構面の有効性 の実証	建築、設 計、部材 性能	CLT	構造体 (床構面)	狭小地における都市型住宅において、在来軸組構法にCLTを床構面に用いた建築を実証した。そこで得られるメリットやデメリットおよびその克服方法についても検証した。またCLT-軸組部について接合方法の要素実験を行い、その特性を明らかにして設計に反映し、施工方法についても実証した。	神奈川県 藤沢市	用途: 併用住宅 構造: 木造軸組工法 階数: 2階建て+塔屋 延べ面積: 107.50㎡ 竣工年月(予定): 平成27年4月	CLT等供給: 銘建工業(株) 設計: 鍋野友哉アトリエ 構造設計: 福山弘構造デザイン 実験: 東日本パワーファスニ ング(株) 施工: 寛建設(株)	・CLTを水平構面に取り入れたプラットフォーム軸組工法での設計時の工夫や試験データ等は、主に床にCLTを用いて大スパン・床跳ね出し形式等を採用した建築物の設計で参考モデルとなる。 ・プラットフォーム軸組構法を用いる事により、日本における既存の技術や流通環境を活かして施工できることが分かった。	鍋野友哉アトリエ/ TMYA 鍋野 友哉 TEL: 03-3328-7511

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。調査概要を表 1. 3. 2～1. 3. 5 に示す。

1. 3. 3 各実証事業の講評とまとめ

本年度実施した 4 件について、平成 27 年 3 月 23 日に行った第 3 回検討委員会で講評を行ったのでその概要を示す。

(1) CLT の耐力実験と CLT 工事の構造体建築実証 ((株) 長谷萬)

- ・耐力壁の仕様は土台・梁への留めつけだけで、柱への固定はないのか。柱にも留めつければもう少し耐力が出るように思う。
- ・壁倍率の性能評価を行う場合、今回の試験体仕様では横架材が先に破壊しており、軸組工法としてふさわしくないと見られる可能性もあるのでその点は注意が必要である。
- ・柱材をあまり一般的でない 90 角としているのはなぜか。見た目では、壁の CLT 厚さ 90mm、ラミナ幅 90mm のため柱と全て同一寸法となり、意匠性がよかったと思う。
- ・CLT の寸法安定性がよく、施工精度もよかったと思う。

【実施者からの追加情報】

- ・CLT 壁と柱との取り合いは、敢えてビス留め等をせずにフリーの状態としている。理由は将来、壁の CLT の幅を広げた時に柱からビス留めをしていなければ、今回実施した 3 体の試験結果を使つての計算がし易いためである。なお、CLT や軸材に溝加工はせず、可能な限り単純形状として検討した。
- ・柱材を 90 角としたのは既成柱の最小サイズでどのくらいの耐力が出るかを確認するためである。柱の径を 90 mm 角とし、CLT も最小厚みの 90 mm とした。今回検討した壁仕様で耐力壁の大臣認定取得を検討しているが、90mm 角柱とするか 105mm 角柱とするか再度検討中である。

(2) 低市場価値製材を活用したマッシュホルツ構法の建築実証 (法政大学 網野禎昭)

- ・イメージとしては縦ログとしたログハウスに近いが、丸太組構法の告示の適用範囲ではない。
- ・平角マッシュホルツ、ブレットシュタッペルの施工の詳細が不明であり、解説が欲しい。
- ・面内せん断試験で使用している土台のプレート金物は現場でも使用しているという認識でよいのか。
- ・各接合部のディテールについても示してもらえれば参考となるのではないのか。

- ・低市場価値の材料を少しの加工賃増で付加価値の上昇に繋げる提案であるが、施工手間がどの程度の増加であったのかについても説明してもらおうとよい。

【実施者からの追加情報】

- ・建て方は、基準となる軸組をいくつか建て、その間を埋めるように平角材を1本1本ビスでつないでいくという手法。当初はパネル化を検討していたが、施工者からの要望により現場での手刻み、1本ごとの施工となった。壁と土台もしくは梁をつなぐハの字型のプレート金物については平角材4本毎に設置(ピッチ960mm前後)している。なお、面内せん断試験は壁の仕様2種類(平角面材、ブレットシュタッペル)について接合具ピッチを変えて2種類行っており、各3体試験した。接合具は、平角面材ではビス、ブレットシュタッペルでは釘としている。
- ・平角面材、ブレットシュタッペルの加工・施工手間については、今回の住宅の大工手間6.5人工/坪(刻み、建て方含む)に対し、一般的にプレカット済み木造住宅で3人工/坪程度、手刻み木造住宅で4.5~6.5人工/坪と考えると、プレカット済み木造住宅の簡便さには及ばないものの、施工法の改善により手刻み木造住宅程度の手間による実現は可能。

(3) ナイス多賀城物流倉庫・事務所棟施設新築工事のための設計実証、部材の性能実証等(ナイス(株))

- ・当初は全てCLT造で計画していたのと思うが、最終的にCLTとRCの併用となった理由についても記載してほしい。
- ・設計過程における検討内容の資料があれば今後の参考となるのではないかな。
- ・集成材の梁を併用している理由についても記載してほしい。
- ・長スパンを飛ばす場合には、2階床の振動が大きくなると予想されるがどのように考えるか。

【実施者からの追加情報】

- ・CLTとRCを併用とした理由は、RC部に地震力を負担させてCLT接合部の負担を低減させるためもあるが、将来高層化も踏まえて避難経路となる階段やEVシャフトをRCにする必要がでてくると考えたためである。
- ・集成材の梁を併用した理由は、CLTの材料である杉は曲げヤング係数が小さいため、事務所のような広い空間を確保するには、床を支える梁が必要になったためである。またその梁には強度や剛性が安定したものが良く、集成材の梁を採用した。
- ・長スパン飛ばす場合に2階床の振動が大きくなることについては、建築基準法の中で使用上支障のない規定として、梁成はスパンの1/12以上、または長期たわみを1/250以内とあり、その規定を満足している。

(4) 併用住宅(くりばやし整骨院)新築工事におけるCLT床構面の有効性の実

証（鍋野友哉アトリエ）

- ・ 2 階の CLT 床を二方向に片持ち状に出すことで、意匠性だけでなく施工の逃げができて合理的であった。
- ・ 外部に CLT 床が現わしになる部分の防水処理はどのようにしているのか。
- ・ CLT の運搬、建てこみについて工夫が必要であることが分かったのは興味深い。
- ・ 建設地の状況により CLT パネルの大きさの検討が必要となる。日本では小さな CLT を用いる場合が多いが、搬入計画としては小パネルを何度も運ぶには時間がかかるため、ある程度大きなパネル化して運ぶことができれば規模によってコストダウンに繋がる可能性がある。
- ・ CLT パネルに外装材まで工場で加工して現場搬入できれば施工コストの削減に繋がる可能性がある。

【実施者からの追加情報】

- ・ CLT 床の雨仕舞いについては基本的に下屋と同等の水への配慮を行った。防水シートを CLT 木口および上面に敷設し、その上に曲げ加工したガルバリウム鋼板を水勾配を設けて施工した。また一体として壁側に 120mm 以上の立ち上げを設け、CLT からの板金の下がりとは-20mm とした。キャンティ側と道路側の端部ディテールは基本的に同じだが、道路側については壁との取り付け部分から水が浸入しないように、CLT に 28mm 幅の溝を切って曲げ加工を行った水切り板金を設置した。

（５）全体について

- ・ 防火的な観点から言えば、今回の事例の中では特に解決困難なものはないと思う。規模的にはナイスの案件では防火の規制がかかるが、事務用途であるので法規制はそれほど厳しく設定されていない。
- ・ 結果的に、全て CLT 造という提案がなかったことは、CLT を普及させる上である意味興味深い。
- ・ CLT 混構造的なものが今後増えてもよいのではないか。
- ・ CLT 造特有の問題である、遮音、配線・配管の解決法については今回実施事業の重点課題とはなっていなかったため、今後の実証に期待したい。
- ・ 今回実施事業では構造的な観点からの視点が多かったが、意匠設計的な観点からの提案があれば CLT の新たな使い方が模索できるのではないか。
- ・ CLT の利点は面材でありかつ柱材でもあるということにあると思う。
- ・ 業界団体で CLT 設計コンペを実施するのも面白いと思う。

表1.3.2 現地調査概要（（株）長谷萬）

事業名	CLTの耐力実験とCLT工事の構造体建築実証		
調査日	平成27年1月15日（木）	調査場所	建設現場（館林）
内容	CLT建て方時		
委員	1)実施状況に対する所見・指導事項	2)本事業で採用したCLT等の普及に向けた総合的な所見	3)その他
	・防火区画とする必要から準耐火構造の仕様を採用したこと も含め、軸組にCLTを組み込んだ構法に関する取り組み全 体の内容を、今後に資する成果物としてとりまとめていただき たい。 ・施工自体は特に問題はなく習熟度が上がれば施工の合理 化につながると考えられる。 ・事前に行われた面内せん断試験では、3. 5倍という数値で もの足りなさは残るが最大耐力が土台の割裂で決まるようで 接合方法の工夫で倍率は上がると思われる。 ・一部独立柱で床をささえる部分があるがめり込みの対策が 必要ではあるがデザイン的に今後採用される可能性を感じ た。 ・現しについては、柱の見つけ巾とラミナの巾が違うことと柱 にはフィンガージョイントがないことにより柱とCLT壁の一体 感が欲しいところである。CLTの3層壁パネルはわずかにそ りが生じており柱との段差が中央部で発生していた。現しの 場合ここは問題視されるところでこの3層構造のそりが生じる メカニズムを解明し対策を立てる必要があると感じられた。	・軸組にCLTを組み込んだ構法は、建築確認上、壁量計算 ルートでの建設が可能となることが考えられ、実現すれば国 産材スギCLTの普及に資するところが大きい。本事業で行わ れた耐力壁の実験結果は、その可能性を示すものであり、 成果物として有益なものである。 ・今回の耐力壁実験の結果は、場合によってはその破壊性 状から、施行令第46条第4項の倍率の認定にすぐわないと 判断される恐れもある。しかしながら、そうした検討材料を提 供したという意味で貴重であり、改良案の検討や、施行令第 46条第2項による許容応力度計算ルートの検討など、今後も 繋がる有意義な成果であると考えられる。 ・今回の実証テーマである軸組構造+CLTの施工性・納ま り・デザイン性について十分に実証の効果がおり今後のCL T利用拡大に大いに役立つ事業と考えられる。特に一般工 務店が供給する戸建て住宅にあっては手持ちの工具で施 工が出来る構法はCLTの普及に大いに役立つと考えられ る。	・軸組の柱、はり等を介している とは言え、耐力壁における長ビス接 合の利用とその実験データおよ び施工経験は、CLTのみによる 構造にも役立つものである。ま た、床や屋根も含めて、各部の ディテールや施工方法、施工精 度等の検討結果は、これらもま た、CLT構法の普及に向けた資 料として価値のあるものと考えら れる。 ・2階屋根を利用して床振動（歩 行振動）と遮音（重量床衝撃音） を計画されているがCLTと他補 助事業でも性能確認が行われつ つあり情報の共有化を図る必要 を感じた。
事務局	1)事業の進捗状況について等	2)指摘事項と指導内容について	3)その他留意事項
	・軸組壁の中に組み込んだCLT壁体のせん断試験を（一財） 建材試験センターで実施し、壁倍率3.5相当の性能があった ことが説明された。破壊は土台や桁部分で発生し、土台や 桁との取り合いを考慮すればもっと性能が上がると考えてい る。 ・実証建物は、既に実施しており、本日の確認のために壁の 一部と床の一部を残しているの、これらの取付を確認して もらう。	・特に大きな指摘事項はなかったが、建築実証立会に際し、 壁板や床板を取り付ける長ビスの施工方法を考慮することも 検討できないかとの意見があった。 ・先穴を空ければもう少し楽になるのではないかとの意見が あった。 ・CLT壁板2枚で－1mmとなるように加工し、加工精度も良く 今回の施工ではうまく施工できた。	特になし。

表1.3.3 現地調査概要（法政大学 網野禎昭）

事業名	低市場価値製材を活用したマッシュホルツ構法の建築実証		
調査日	平成26年11月13日（木）	調査場所	建設現場（富士宮）
内容	ブレットシュタッペル等建て方時		
委員	1)実施状況に対する所見・指導事項	2)本事業で採用したCLT等の普及に向けた総合的な所見	3)その他
	・梁、柱が壁になるといえるが、剛性の評価が重要と考えられる。 ・横臥材のスリットにはめ込む工夫は位置決めに重要な意味をもっている。突きつけ、接合金物も考えられるが、それなりに施工には工夫が必要と思われる。 ・乾燥材である低市場価値製材とはいえ、そり、狂いのレベルをどのように抑えるかが重要であろう。 ・収縮、膨張に対してどのような対処がなされるべきか、整理が必要。 ・湿度、温熱環境のデータの蓄積を期待したい。	・小ロットの展開を想定していると思われるので、施工上の工夫は自由度があると思われる。 ・ログハウスの横積みと異なる基本的な耐力確保と居住環境としての評価がどのようになるか明らかにされることを期待したい。 ・今回の実証事業では、価格の安い低質材を市場を通さず入手し、それを加工して使うことで木材価格の縮減を図っているが、その一方で低質材の入手や低質材の積層加工に要する手間、さらには建築現場での寸法調整に要する手間が発生するため、工業で生産されたプレカット材料と比べてトタルの建築価格をどれだけ抑えられるか疑問が残る。	・床下空間を設けていないタイプの建物であった。厚手面材を壁に使用しているため、雨水や水蒸気の浸入があったとしても、直ちに壁が腐朽や蟻害によって使用不能になることは考えにくいものの、面材の隙間や土台の水が抜けにくい構造であることは疑いないため、水に関わるトラブルを早期に発見できるよう対策しておくことが望ましい。
事務局	1)事業の進捗状況について等	2)指摘事項と指導内容について	3)その他留意事項
	・8月に面材の耐力壁面内せん断試験を終了し、壁倍率で言えば4.5倍程度の性能を確認した。 ・建設地では10月に着工し、11月より木工事開始、調査時は建て方作業の1/3弱が終了した所であった。 ・当日は他の参加者も含め、60名程度が建て方を見学した。 ・当該事業に係わる木工事部分は1月末に終了し、建物としては2月末に完成予定。	1.計画と実施で異なった点、想定外であった点 ・建て方は、構造用木質面材をパネル化し、行う計画としていたが、作業する大工が通常の軸組の建て方に慣れているため、1本1本現場で溝加工や刻みを行い、施工する方式に変更した。 ・材料の木材については選別せずにロット買いしたため、貫通割れがあるなど使えない材も含まれており、結果的に歩留まりは落ちた。 2.平角面材と挽板面材の使い分けについて ・平角面材の方が強度が出、意匠性もよいため外周耐力壁に使用している。挽板面材は内壁の一部に使用する。内壁はどちらも面材現わしで用いる。パネル化する施工性については挽板面材の方がよく材料費も安いいため、応用範囲としてはこちらの方があるように思う。実際海外の先行事例では挽板面材は既にあるが平角面材はない。 3.配管・配線について ・面材現わしとするため配管スペースが問題となるが、基本的には基礎コンクリートからさや管ヘッダーを立ち上げて確保、照明のスイッチ類はコードレスリモコンを使用することで解決した。	特になし。

表1.3.4 現地調査概要（ナイス（株））

事業名	ナイス多賀城物流倉庫・事務所棟施設新築工事のための設計実証、部材の性能実証等		
調査日	平成27年2月13日（金）	調査場所	接合部試験（BLつくば建築試験研究センター）
内容	部材試験		
委員	1)実施状況に対する所見・指導事項	2)本事業で採用したCLT等の普及に向けた総合的な所見	3)その他
	現地調査同行委員なし。	現地調査同行委員なし。	現地調査同行委員なし。
事務局	1)事業の進捗状況について等	2)指摘事項と指導内容について	3)その他留意事項
	・2月より（一財）ベターリビングで接合部（1階・2階柱柱脚）の金物の圧縮、せん断、引張試験を各仕様6体実施しており、この結果を再度設計に反映させる。設計修正後ベターリビングに評定申請（2月下旬）。変更箇所としては、木質構造設計指針に基づき設計したものよりも今回試験による結果の方が耐力が出ており、アンカーボルトの耐力を大きくする必要があるとのこと。CLTの仕様、接合金物の仕様は変更しない予定。得られた耐力から見れば金物を留めつけるラグスクリューの径や本数は減らすことも可能と思われ、今後の検討課題とのこと。現地調査時は1階柱脚接合部の引張試験を実施していた。 ・今回の試験の他、11月にビスを用いた接合部（床-床、床-壁、等）のせん断、引張試験を東日本パワーファスニング（株）で実施している。	特になし。	・今回の事業で検討した柱脚接合部金物は、短冊金物のようなプレートにM12ラグスクリューを必要本数留めつけるタイプである（片側より留め付け）。先穴とのずれを考慮する必要がなく施工性がよい。引張試験6体中5体が金物で破壊し、1体のみCLTのフィンガージョイントから破壊した。

表1.3.5 現地調査概要（鍋野友哉アトリエ）

事業名	併用住宅（くりばやし整骨院）新築工事におけるCLT床構面の有効性の実証		
調査日	平成26年11月19日（水）	調査場所	建設現場（藤沢）
内容	施工時（上棟後）		
委員	1)実施状況に対する所見・指導事項	2)本事業で採用したCLT等の普及に向けた総合的な所見	3)その他
	- 床を軸組やツーバイフォーで構成しこれに合板を張る場合には、隣り合う合板同士に多少の隙間ができて特段の問題はないので、この部分で精度の調整ができる。しかし、CLTの場合、これらを相互に密着させる必要があり、CLTを製作する際の寸法精度や軸組の建て方の施工精度をより高める必要がある。 - 軸組との取り合いには工夫がなされているが、今後振動状況など調査、留意のこと - CLT床の木口面が屋外にむく層があるのでそこからの薄い結露など各種水の侵入がないように水切りなどに十分配慮すべきである。 - 屋根勾配が緩いこともあり、防水処理は十分留意のこと。	- 施工状況を見る限り、このようなキャンティレバーがある場合、床としてCLTを使うメリットはあると感じられた。 - この建物では、床にだけCLTを使っているが、設計、CLTの製作・搬送、施工の各局面で、CLT特有の課題を十分に検討する必要があると思われる。 - CLTとしての特性である引っ張り圧縮への反力と曲げに対する片持ちを生かしている物件であり、結果を期待したい。とくに床や天井などへのCLTが単独の材料として展開するのに参考になると思われる。 - 通常の木造建築用の部材と比べると非常に重量のあるCLTを通常の木造軸組建築物に組込むことには、施工上様々な困難が発生したという説明があった。これらの点を詳細に報告書に記載してもらうことにより、成果物の有用性がより増すと考える。	外部に接するCLT側面の雨仕舞については十分な注意が必要である。その点については、申請者も十分認識していると思われるが、念のため指摘する。
事務局	1)事業の進捗状況について等	2)指摘事項と指導内容について	3)その他留意事項
	4号建築物となるため、床構面の性能を明らかにすることを求められてはいないが、CLTの軸材への留めつけ、CLT同士の接合部の面内せん断耐力、面外せん断耐力について確認試験を行い、ビス種類、ビス打ち間隔等の仕様を決定している。 - CLT床の遮音性能試験は当初簡単なものを行う予定だったが、その後CLT協会にて測定することで話がまとまった。当事業では場所のみ提供し、CLT協会が竣工後に測定を行う（4月頃の見込み）。	2m以上のはね出し（キャンティレバー）床にCLTを利用することについては、委員より、CLTの特徴を活かしたよい使用方法であるとの意見が出ていた。 - 今回用いたCLTのサイズはCLT製造上の制限から2m×6mであり（厚さは150mm）、長手方向は千鳥に継ぐこととなった。このサイズの面材を扱うことは住宅レベルでは珍しく、施工にはクレーン車を用いたが、取り回しのための空間が必要で、広い道路に面した敷地であったため可能だったとのことであった。CLT施工には敷地の条件が制限となる可能性がある。 - CLT同士は面剛性を高めるために突き付けにしてビスで固定するが、ある程度の逃げを設定する必要がある。今回は建物の四周のうち二辺をCLT設置基準ラインとし、反対の二辺はCLTの木口を飛び出させる仕様としている（うち片方は2m超のキャンティレバー）。これは意匠上の意図もあったが施工の上で非常に役立ったという。CLTの施工サイズが大きくなると、さらに高い寸法精度が要求される可能性がある。	温熱環境について、CLT施工時の現場作業者の感想や、竣工後に施主に住み心地をヒアリングすることが参考になるとの意見があった。

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。	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
4	工事費等の内訳	建築工事費、設計費等について記載したもの（参考）。	指定（標準）様式あり（表 1.4.3）

表1.4.2

1. 建築物の仕様一覧

事業名		
実施者もしくは担当者(実施者が個人の場合)		
建築物の概要	用途	
	建設地(〇〇市程度まで記載)	
	構造・工法	
	階数	
	高さ(m)	
	軒高(m)	
	敷地面積(m ²)	
	建築面積(m ²)	
	延べ面積(m ²)	
	階別面積(m ²)	1階
CLTの仕様		2階
		〇階(適宜追加)
	CLT採用部位	
	CLT使用量(m ³)	
	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
たC なL の製T 仕品以 様・外 技の術新	採用部位	
	使用量(m ³)	
	〇〇 CLTの仕様の書き 方を参考に適宜記 載	寸法
		構成
		樹種
		〇〇
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	
防 耐 火	防耐火上の地域区分	
	耐火建築物等の要件	
	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	
	建て方にける課題と解決策	
	劣化対策	
工 程	設計期間	
	施工期間	
		CLT等躯体施工期間
	竣工(予定)年月	
体 制	発注者	
	設計者	
	構造設計者	
	施工者	
	CLT等新たな製品・技術供給者	

表1.4.3

4. 工事費等内訳

事業名		
実施者もしくは担当者(実施者が個人の場合)		
共通仮設費		
建築工事	直接仮設工事	
	土工事	
	コンクリート工事	
	型枠工事	
	鉄筋工事	
	鉄骨工事	
	組積工事	
	防水工事	
	タイル工事	
	木工事	
	屋根及び樋工事	
	金属工事	
	左官工事	
	金属製建具工事	
	木製建具工事	
	ガラス工事	
	塗装工事	
	内外装工事	
	雑工事	
電気設備工事		
機械設備工事		
小計①		0
別途工事費	外構工事	
	解体撤去工事	
設計費	ボーリング	
	設計	
	大臣認定	
	確認申請	
その他(内容を記載・必要ならセルの追加)		
小計②		0
合計(①+②)		0