



CLT

シー エル ティー

NCL 日本CLT技術研究所

SUSTAINABLE HOMES/100% JAPAN QUALITY

日本CLT技術研究所と当社との関わり

日本CLT技術研究所とは、ライフデザイン・カバヤ株式会社が運営するフランチャイズネットワークです。この度、当社は日本CLT技術研究所のフランチャイズチェーンへ加盟いたしました。当社がフランチャイズチェーンになることにより、関連部材（オリジナルCLT専用金物・CLTパネル等）、構造計算の提供を受け、新しい居住空間のご提案、さらにはお客様のニーズにお応えできるようになります。このパンフレットをご覧ください、ぜひご検討ください。

新しい木質建材

Cross Laminated Timber



間伐材など
小径の木材も利用できる

森林資源を
有効に活用できる。



樹種の持つ
特性を活かせる

強く美しいヒノキ、
燃えにくいカラマツ。



水平・鉛直両方向に
強度が期待できる

耐力壁としても、
床構面としても強い。



CLTとは、30mm厚100mm幅程度の挽き板（ラミナ）を直行方向に貼り合わせる大判です。間伐材など小径木も利用でき森林資源を有効に活用できることから、環境に優しい建材として注目されています。CLTを活用することで、資源が豊富で質感が良く古くから馴染み深いスギが、その性質のまま構造部材になります。高級感と香りを求めるならヒノキでCLTを造ることも可能です。さらに、一般的な構造用集成材とは異なり、水平面・鉛直面、そして面外にも強さを発揮できるため、耐力壁や梁の無い床としても使うことができます。

だから世界中の建築に使用されています

木造大規模建築による環境負荷の低減

大規模建築を木で造ると大量の木材を使用します。軽い木材を使って運搬や施工時の二酸化炭素(CO2)排出量を減らすだけでなく、建物にCO2を固定する役割を果たしています。

欧米で木材利用を推進する理由の一つに林業の振興があります。カナダやオーストリアなどは森林大国で林業は重要な産業です。国や州政府はそのための支援も行っています。



▲5階建てホテル (ロイテ/オーストリア)



▲5階建て集合住宅 (ウィーン/オーストリア)

海外のCLT事情

近年欧米では、低層建築はRC、中高層建築はCLTを活用した木造建築が主流となりつつあります。その理由としては環境負荷への配慮が大きいだけでなく、軽量で地震に強いことや工期が短いことが上げられます。コンクリートや鉄に比べて、重量に対する強度「比強度」【右図】は圧倒的に木が強く、耐力壁や床スラブとして上手にCLTを利用することで経済的なメリットにも結びついています。

建築材料の比重 (強度の単位はkgf/cm)

材料		木材	コンクリート	鉄
比重		0.40	2.40	7.86
引張 ← [] →	強度	900	20	4,000
	比強度	2,250	10	509
圧縮 → [] ←	強度	380	200	3,500
	比強度	950	100	445
曲げ ↓ []	強度	700	20	4,000
	比強度	2,800	7	182



◀ 18階建学生寮 (バンクーバー/カナダ)



◀ 9階建集合住宅 (ロンドン/イギリス)

日本でも建築事例が増加中

- 2010年 公共建築物等における木材利用促進法
- 2013年 CLTのJAS認定
- 2014年 日本第1号CLT建築物誕生
- 2016年 CLTの建築物の一般設計法の告示
- 2019年 CLTのJAS認定更新



▲I社社員寮 (岡山/ライフデザイン・カバヤ)



▲TCCセラピーパーク(滋賀/三東工業社)



▲N社社員寮 (岡山/ライフデザイン・カバヤ)



▲四思こども園子育て支援多目的ホール(福岡/アイビック)



▲製造上最も大きい12m×3mのパネル

工場で大判からパネル加工

CLTは厚み36mmから300mm程度まで、大きさは最大12m×3mまで製造可能です。工場ではそれぞれ用途毎に実寸図に基づいて裁断され、次の工程に搬出されます。次工程は実寸裁断されたCLTを加工する工程で、専用加工機で金物加工なども施します。

CLTのJAS認定工場は8か所



北海道/宮城県/石川県/岡山県/
鳥取県/愛媛県/宮崎県/鹿児島県



CLTの製造工場は全国に8か所あります。製造可能なサイズは工場によって異なりますが、専用加工機を備えるプレカット工場と連携し、日本全国にCLTを供給しています。



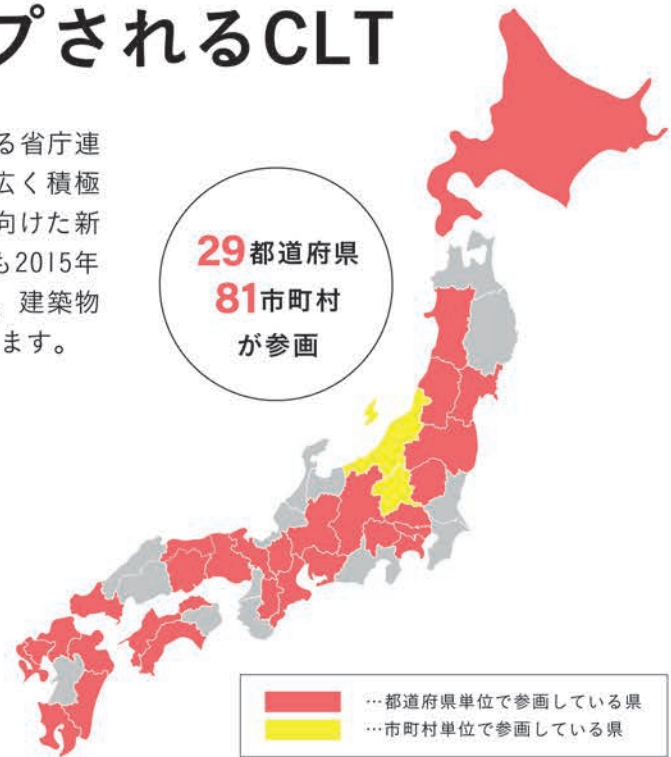
CLTはサステナブルな建材

日本の国土の2/3は森林です。その約4割を人工林が占め、その半分以上が伐採期を迎えており、放置しておくと森林の荒廃に繋がります。一方で間伐など適正な維持管理をし、木材の利用拡大を図っていくと森林も健康な状態を維持でき、地球温暖化対策や自然災害防止、更には林業を支えることに結びつきます。CLTはスギ、ヒノキ、カラマツといった人工林の間伐材などの小径木から利用可能なので、国産材活用には最も適した建材とされています。



行政からもバックアップされるCLT

2016年に内閣官房を中心に関連各省庁によるCLT活用に関する省庁連絡会議が発足し、CLTの公共建築物、商業施設等への幅広く積極的な活用を推進しています。2021年3月には、CLTの普及に向けた新ロードマップが作成されました。また、地方行政においても2015年に「CLTで地方創生を実現する首長連合」が設立され(写真)、建築物の木造化の推進と併せて、CLT 関連産業の育成を推進しています。



◀CLTで地方創生を実現する首長連合

CLT建築の

MERIT

01 日本の叡智が活きるデザイン

四季の表情が豊かな日本では、厳しくなるその気候風土から家を守る為の知恵として、深い軒の出が古くから採用されてきました。軽量さと強度を持つCLTは、この深い軒の出をつくるのに適した建材です。洗練された現代建築にも、寺社仏閣や町屋のような日本の伝統的な面影を残すことが可能です。



MERIT

02 見せかけではない、木そのままの魅力

人の心に安らぎを与えてくれる木の風合いや香りは、様々な建築で積極的に用いられてきました。現代では鉄やコンクリートなど構造体の表面に据えられる場合がほとんどですが、CLT建築は構造体であり仕上げ材でもあります。木の質感と重厚感という、二面性が楽しめるのも特長です。

MERIT

03 持続可能な社会へ大きく貢献

成長しきった木はCO2の吸収量が減るため、再生可能な範囲で森林資源を使用することは、現代社会を取り巻く様々な環境問題の解決を後押しします。CLTはこれまでの工法と比べて4倍以上の国産材を使用するので健全な森林の造成・育成という観点でも社会貢献度の高い建材といえます。



MERIT

04 暮らしの安心を支える高い耐久性

高温多湿の日本で築1000年の木造建築が現存しているように、木は適切に使うことで高い耐久性を発揮してくれる素材です。これほど技術が発展した今日でも国内では大半の住宅が木造で、日本の気候や風土との相性の良さはすでに多くの事例によって実証されています。

MERIT

05 家族の健康と快適をサポート

調湿性を持ち、室内環境を整えてくれる木は天然の機能素材。鉄やコンクリートに比べて自然な温もりがあり、湿度や温度を適度に保てるので心地よさを損ないません。有害なホルムアルデヒドの放出量はゼロ。人はもちろん、ペットの犬や猫などの体にも優しい建材として評価されています。



10のメリット

MERIT

06 大規模建築の軽量化を促進

木材の比重は約0.3~0.8とされていて、コンクリートの2.3や鉄の7.8という数字と比較すると、極めて軽い素材です。この軽さは木材の大きなアドバンテージのひとつです。これにより、中規模建築では地盤補強の負担が軽減でき、大規模建築でも床板や耐力壁などにCLTが採用されるケースが年々増えています。



MERIT

07 高い耐震性能

剛性の高いCLTは耐震性に優れた素材としても知られています。震度6強の地震を想定した実大振動台実験というテストでは、他工法では1階の高さで12cm程度の変形や歪みが生じるなど使用不可能なレベルまで大破したのに対し、CLT建築は同じ条件で3cm程度の変形に止まり、地震後も使用可能という結果が出ています。



MERIT

08 高い耐火性能

木は燃えやすいため、木造建築は火災に弱いという先入観を持たれがちですが、実はそうではありません。木は燃えると表面が炭化し耐火皮膜となるため、燃え進むスピードが遅くなります。CLT建築でも燃えしろを構造計算に入れて設計することが可能です。実際にCLTを使用した建物では30分が経過しても倒壊せずに保たれていたという記録が残っています。



MERIT

09 優れた断熱性能

夏の暑さと冬の寒さが厳しい日本では断熱性が大きな鍵です。木の熱伝導率はコンクリートの1/10、鉄の1/350とされていて、木材を使ったCLT建築も当然高い断熱性能を秘めています。例えば12cmのCLT壁の片側が燃えているときでもその反対側は素手で触れられるくらいと聞けばイメージしやすいでしょう。

MERIT

10 建築工期が短縮可能

建築に使われるCLTはすべて工場加工されてから現場へと搬入されます。寸法精度が高いため建て方で歪み調整の手間がかからず、現場作業がスムーズです。特に大規模建築では他の工法に比べて、大きな建築工期の差が生まれます。仕上げの不要な天然木というのも、工期短縮の上では大きなポイントです。





エルシーコア

LC-core構法

特徴と可能性

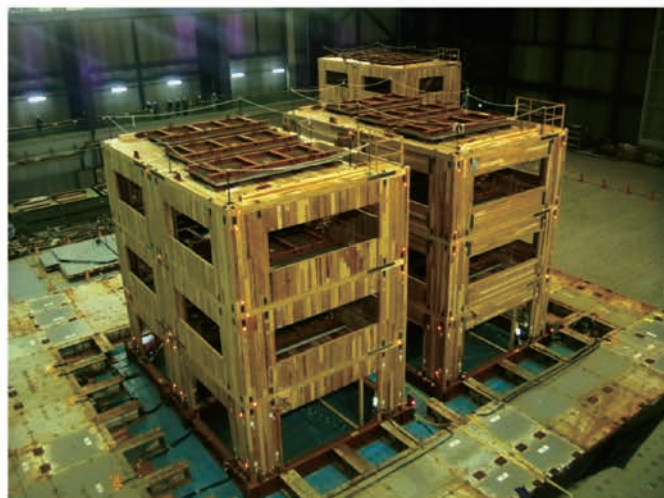
LC-core構法は、CLT建築のポテンシャルを最大限に引き出した、私たちのオリジナル構法です。



CLTの良さと伝統工法を融合

建築基準法の告示で定められている一般的なCLT工法は、CLTパネルで組み立てる、いわゆるパネル工法です。阪神淡路大震災の神戸の地震波での実大振動台実験では、在来軸組工法は倒壊しないまでもかなり歪を残す結果に対し、CLT工法は変形が小さく地震後には歪を残さず元に戻ることが実証

されました。一方でCLT工法は壁で構成され、日本の気候風土に適合し長年培われてきた開放的な在来軸組工法とはずいぶん異なります。CLT工法の持つ地震への強さと日本の伝統的な工法の良さを融合させた工法がオリジナルLC-core(エルシーコア)構法です。



▲従来のCLT工法（パネル工法）



▲新しく開発されたLC-core(エルシーコア)構法

CLT工法×在来軸組工法＝LC-core構法

LC-core構法は、少ないCLT耐力壁で地震力を負担し、剛性の高いCLTの床で建物全体に力を伝えることで、“高耐力”と“開放的な空間”を同時に実現したハイブリッド構法です。また、耐力壁が少ないため生活様式の変化に合わせて柔軟に間取り変更をすることができます。いわゆるスケルトン&インフィルの構造です。



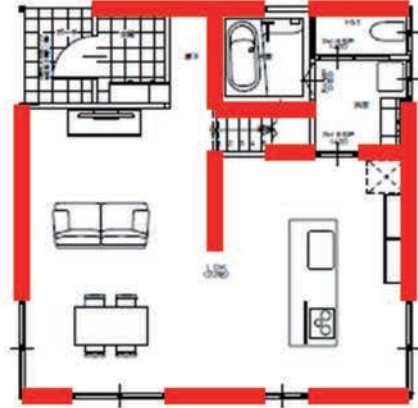
最小の耐力壁で最高の耐震性能

LC-core構法は、CLTのポテンシャルを最大限に引き出すことにより、少ない耐力壁で耐震等級3を実現しています。実大振動台実験においては、同じ耐震等級3の在来軸組工法と比較して、大地震による変形が1/3程度で

あることを実証しました。熊本地震のような繰り返し地震や大地震に対して耐えるだけでなく、損傷が極めて小さく、その後の暮らしにも配慮した構法といえるでしょう。



▲LC-core構法の場合



▲在来軸組工法の場合

耐震等級3でも同じプランでこれだけ必要な耐力壁に差が出ます

LC-core構法の背景



研究開発プロジェクト

最新の建材CLTの構法化においては国内外の最新情報を必要とします。私たちは大学研究機関、構造の専門家、メーカー技術陣を結集したプロジェクトで構法開発をしています。



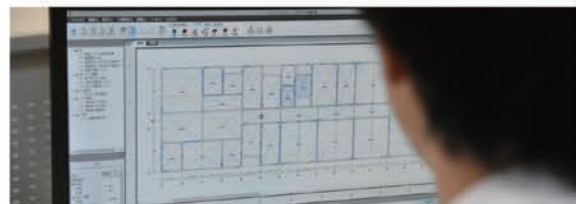
実大振動台実験

これからは科学的な根拠を基に大地震時の建物の弱点を補う設計が求められます。LC-core構法は、実大振動台実験のデータに基づいた構造設計手法で運用されています。



独自開発

CLTのもつポテンシャルを最大限に引き出すためには専用の接合金物が必要です。研究開発プロジェクトを通じて金物を独自開発し、日本建築センターで工法認定を取得しています。



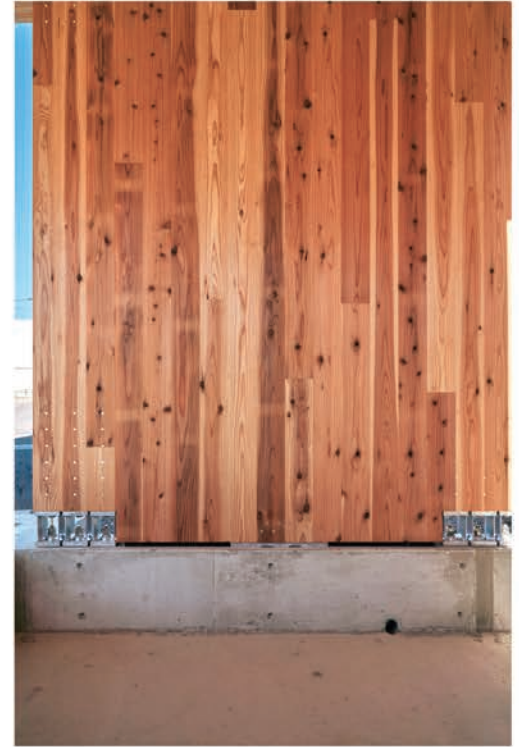
構造計算

戸建て住宅では経験値に基づく簡易な設計手法がありますが、LC-core構法は実験から構造解析をした独自の構造計算プログラムで計算しています。

様々な壁の機能を合わせ持つCLT耐力壁

CLT耐力壁は大きな地震力を負担する一方で、断熱性や遮音性といった性能も持ち合わせています。LC-core構法のCLT耐力壁は、在来軸組工法とのハイブリッドに適した120mm厚5層5プライという構成にしています。

▼120mm厚5層5プライ



CLTの床パネルで梁の無い空間

LC-core構法のCLT床パネルは、主に210mm厚5層7プライという構成になっており、上部2層と下部2層の繊維方向を同じ向きに揃え、梁の役割を担えるよう製造しています。

このCLT床パネルを使用する場合、構造区画が5mのスパンであれば、床受け梁を設ける必要はありません。これにより、すっきりとした広い空間を構成することができるのです。



伝統工法を継承する跳ねだし構造

LC-core構法は、床のCLTパネルを伸ばすことで大きく跳ねだし構造が可能です。バルコニーや庇、部屋を広げることも可能です。伝統的な日本の建築では、強い陽射しや雨風を凌いだり、建物の外壁を守る目的で深い庇が設けられています。LC-core構法はそういった伝統工法の良さを継承しています。



構造を現すことへのこだわり

木は鉄やコンクリートと比較しても遜色のない強度を持つ建材ですが、木の香りや優しさや美しさは他にない特徴です。LC-core構法は、そんな木の特徴を活かすためにCLTの構造躯体をそのまま仕上として使用できるような

工夫をしています。耐力壁の脚部金物以外の接合金物は隠蔽されるよう独自に開発したものです。



オンラインで建築確認申請

LC-core構法の場合、オンラインでの建築確認申請となります。申請者が何処に居ても、建築場所が何処であっても申請することが可能です。構造計算書は日本CLT技術研究所I級建築士事務所が作成し、意匠設計図書と合わせてオンラインで申請することもできます。さらに業務改革の一環として押印や副本を必要としない電子申請の流れで申請期間を短縮することも可能となりました。

従来の申請の流れ

紙申請 >



今後の申請の流れ

電子申請 >



WEB申請 >



長期優良住宅

LC-core構法の住宅は長期優良住宅の認定取得が可能です。住宅そのものの長寿命化のみならず、新築時の資金計画などに優遇措置を利用できるメリットがあります。手続きは建築確認申請と合わせてオンラインで申請可能です。

フラット35/35S

LC-core構法の住宅はフラット35/35Sの優遇金利を受けることができます。構造計算は耐震等級3に必要な外力で計算しており、フラット35Sの場合は耐震性の基準で対応します。

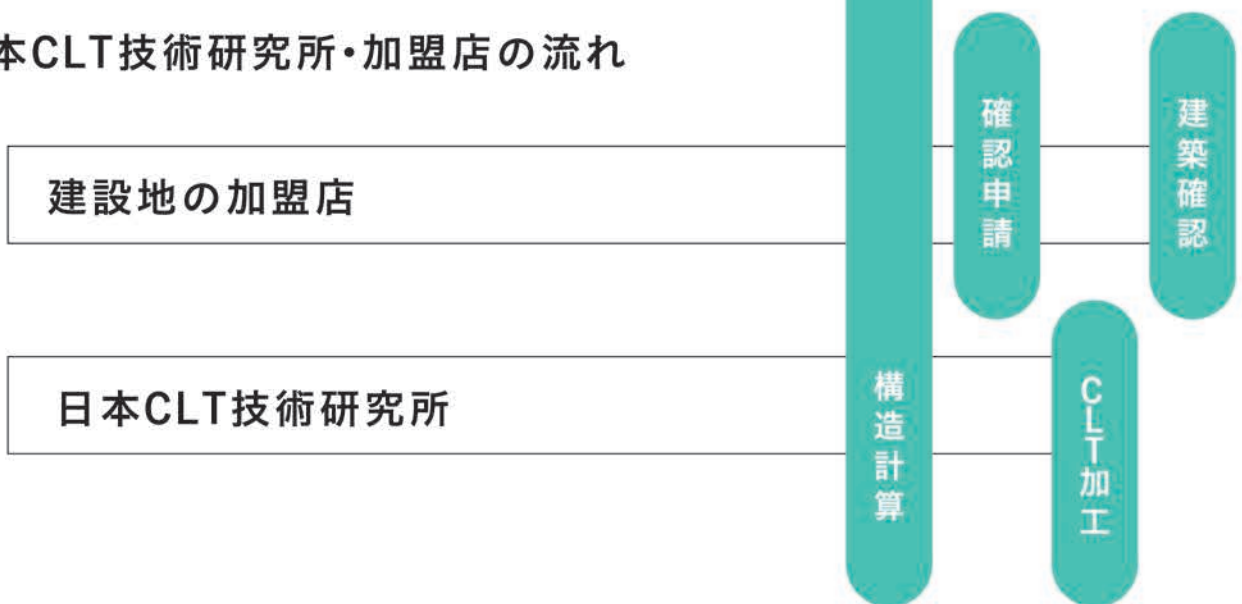
LC-core構法

着工までの流れ

👤 施主様の流れ



👤 日本CLT技術研究所・加盟店の流れ



林産試験場CLT性能評価実験棟「Hokkaido CLT Pavilion」

撮影：北海道総研・林産試験場



木は人の手により姿を変え
『自然との融和』を果たす



「都市に木造建築物による森を創る」
エコロジカルな都市循環の創造





「**自然**と共生し**木**をあしらった
意匠デザインの創造と未来構造」
あなたのくらしに木の真価を。







株式会社伊豆急ハウジング

〒413-0232 静岡県伊東市八幡野 1103-266
TEL.0557-53-2166 FAX.0557-54-4198

<http://www.izukyu-housing.co.jp>



Q 伊豆急ハウジング

検索