

# CLTなど新技術の活用進む 宮城県内の木造建築

宮城県木材協同組合

令和3年10月に「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」(通称:まちの木造化推進法)が施行され、木材利用を促進する建築物の対象が公共建築物から建築物一般に拡大された。これを機に、木材需要の拡大を図ろうと、木質耐火部材やCLTなどの新たな製品や技術が開発され、非住宅分野や中高層建築物への活用が広がっている。

SDGsが国際的な目標とされる中で、再生可能で二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出が少なく世界的にも注目されている木造建築。新技術を活用した宮城県内の木造建築を紹介する。

令和4年度 国産材活換支援緊急対策事業

## 宮城県CLT等普及推進協議会活動紹介

宮城県CLT等普及推進協議会は、産学官が連携して先導的な事業に取り組み、CLT等県産木製品の普及を通して、県内の豊富な森林資源の循環利用と林業、木材産業、建築産業等の振興を図り、県土の保全、地球温暖化対策への貢献を目指すことを目的とし活動を展開している。

宮城県は県土面積の57%が森林で、スギをはじめとする人工林の多くは、戦後に造林され、本格的な利用時期を迎えている。これらの豊富な資源を背景に、中・大規模建築の木造化を可能とするCLTは、環境負荷の少ない木造施設建設の中でも特に注目されている。

森林は、「植える→育てる→使う→植える」の循環利用サイクルによって、健全な森林として維持される。東北地方の中で宮城県は、製紙・製材・合板工場が立地

し、国内有数の木材産業の集積地だ。世界的にも注目される「CLT」[LVL]も製造され、高い製造技術が認められている。

そして、木造建築に利用される木材は、森林が吸収したCO<sub>2</sub>を炭素として固定しているため、地球温暖化対策の一翼を担う。また、より多くの県産材の利用を進めることで、山村に雇用が創出され地域経済の活性化につながることを期待される。



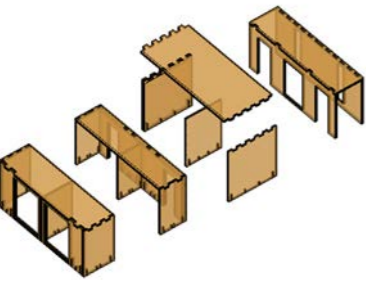
## 大林組仙台梅田寮

### 大規模CLTユニット工法 CLTパネルを自動加工

大林組東北支店は、仙台市青葉区に大規模CLTユニット工法を採用した単身独身寮仙台梅田寮を建設中だ。

梅田寮は「木と共に、巡る未来」の実現を目指す「OBAYASHI WOOD VISION」の取り組みとして、W造とRC一部S造のハイブリット構造による3階建準耐火建築物の社員寮となる。木造木質化建築は、都市の第二の森林として「脱炭素」に大きく貢献するが、同寮は約495tの炭素を固定化。これは、約1万3,700㎡の杉林が50年で吸収する炭素量に相当する。また、一般的なコンクリート造の建物に対して、建設時のCO<sub>2</sub>発生量を35% (約80t) 削減した。

大規模CLTユニット工法は、戸建て住宅で採用されているユニット工法を、本社が大規模建築用に新開発した。同建設地は、住宅街で隣に学校がある車両通行制限地域だが、ユニットを壁と天井のみの門型の形状とすることで、4tトラックでの搬入を可能とした。現場での作業は、ユニット同士の接合のみとなるため、鉄骨造と比較して約2カ月、パネル組み立て工法と比べても約1カ月工期が短縮される。また、工場での組み立てにより、現場作業員の省人化や工事時の騒音・振動を低減。壁と天井パネルの接合部は、木材をかみ合わせて接合させた上に、木



大規模CLTユニット工法

栓をする「改良あられ組」を開発し、床の鉛直荷重と地震力を壁に伝達するとともに、上下の壁のCLTパネルを直接結合することで、接合金物を不要とした。



CLTユニットの据え付けの様子

遮音性能の確保に当たっては、部屋の実大遮音試験体を作り、壁床天井の防音対策を幾度となく繰り返し、ビジネスホテルと同等を確保。

また、BIMモデルとCLTパネル加工機のデータ連携を行い、通常必要な加工用のデータとなる製作図を介さず、CLTパネルの自動加工を可能としたことで、省力化・高品質化と合わせ作図を含めた製作スケジュールを短縮している。

上原耕設計本部東北建築設計部長は「各県に社員寮はあるが、地域の特徴を持った社員寮をつくりたい思いもあった。寮で生活する社員一人一人の心と体の健康につながる静かな木造木質空間を提供し、人間の豊かな生活を支える。ウェルビーイングの思想のもと、杜の都仙台にふさわしい木造建築になればうれしい」と話した。

概要	■ 工事名称 / 仙台梅田寮新築工事
	■ 工期 / 令和4年3月21日～令和5年3月末
	■ 工事場所 / 仙台市青葉区梅田町1丁目地内 ■ 敷地面積 / 2,528.04㎡ ■ 延べ面積 / 3,674.74㎡ ■ 構造規模 / 地上3階建て 1階RC造(一部S造)2-3階W造(一部RC造)、壁式構造
	■ 用途 / 寄宿舎 ■ 木材使用量 / 850㎡ ※CLTユニット及びCLTパネルのみ ■ 補助金 / 令和3年度サステナブル建築物等先導事業(木造先導型) 令和3年度CLT活用建築物等実証事業

## ダイコクヤ新社屋

### CLT建材は適材適所に使用 木造建築に惚れ込んだ

ユニホーム販売のダイコクヤ(仙台市 青山太郎代表取締役)は、仙台市二日町に県産材のCLT材を活用した環境配慮型の新社屋を建設中だ。

新社屋はW造2階建ての在来軸組工法。適所に36mmのCLT材を使用し、メインルームとなる1階打ち合わせコーナーの壁面および天井はCLT材の上に間接照明を設置するという意匠の工夫もなされている。

設計を担当している構建築設計事務所の早坂陽代表取締役は「木造建築をすべてCLTで作ると割高になるし、耐火性や耐震性を考えるとRCが勝つこともある。やはり適材適所で使うべきと思うが、例えば壁に使うことで、壁紙を使わず木の風合いを活かせる上に、年月が経つことでさらに風合いが増す」と話す。また「今回使用しているCLT材は石巻市にある西北プライウッドが製造し、山大が加工を行っている。両社の製品は、精度が高く、表面仕上げが綺麗



CLT材の取組み



天井の梁

で節が無い。今回は特に、表面に綺麗な面が来るように発注したが、見事にできてくれた」と技術の高さを称賛した。

新社屋を木造建築にした経緯は、ダイコクヤの青山昭司会長が施工を担当するカネソノ曾根建築(曾根輝雄代表取締役)が建設していた木造3階建てアパートの現場を通り掛り、カネソノ曾根建築の木造建築に惚れ込んだのがきっかけ。青山太郎代表取締役は「もともとはRC造りの計画だったが、木造建築が改めて注目されている。宮城県産の木材やCLT材を使うことで、補助金を受けられることも木造建築を決めた理由の一つ」と話した上で「事務所内で働くスタッフが、安らぎと木の香りで、ストレスなく仕事ができれば」と期待している。

概要	■ 工事名称 / ダイコクヤ新築工事 ■ 工期 / 令和4年9月9日～令和5年1月10日 ■ 工事場所 / 仙台市青葉区二日町5-16、5-17、5-18の一部 ■ 敷地面積 / 374.06㎡
	■ 構造規模 / W造2階建て(在来軸組工法) ■ 木材使用量 / 76.4㎡、内CLT 8.21㎡ ■ 延床面積 / 466.65㎡ ■ 建築面積 / 239.78㎡
	■ 補助金 / 令和4年度みやぎCLT普及促進事業補助金 ■ 設計 / 構建築設計事務所 ■ 施工 / カネソノ曾根建築

## JAみやぎ登米本店・なかだ支店

### 登米市産FSC森林認証材 約16mの張弦梁

JAみやぎ登米本店・なかだ支店は、築50年以上経過しているなかだ支店の老朽化解消と登米市に分散している営業拠点を集約した新拠点として建設中だ。

深松組が施工中の新店は、使用する木材は環境に配慮した森林経営を促す森林管理協議会(FSC)の認証材で、材料のほとんどが登米市産だ。工法や地元産材使用の取り組みが認められ国土交通省のサステナブル建築物等先導事業(木造先導型)にも採択されている。

使用する登米市産FSC森林認証材は、適切な森林管理が行われている森林を認証する国際的な認証制度であり、消費者による認証材の選択的な購入を推進することにより、持続的な森林経営を促進する取り組み。国内では約41万haの森林が認証。宮城県内では、登米市と南三陸町の森



16mの大スパンを確保



重ね梁と重ね肘木

林が認証を取得している。登米市では平成28年に市有林2,717haでFSC森林認証を取得、その後米川生産森林組合林、個人所有林、森林組合管理森林を組み入れて、登米市内民有林の47%にあたる9,167haまで拡大した。

木の香りが漂う建物内部は、木造建築では珍しい約16mの張弦梁が3本掛っている箇所がある。これは、木で大スパンを確保するために、長さが異なる数本の梁を積む「重ね梁」と、梁の接合部に複数の肘木を重ねて部材を支え、強度を確保する「重ね肘木」を採用している。鉄骨部分が隠れることで、木が重なり合う外見はオブジェのように見えるため見栄えも良く、構造・意匠の両立を実現している。そのほかの長い梁を飛ばす箇所でも重ね梁と重ね

概要	■ 工事名称 / JAみやぎ登米本店・なかだ支店新築工事
	■ 工期 / 令和4年3月～令和5年2月 ■ 工事場所 / 登米市中田町石森駒牽265-1地内 ■ 敷地面積 / 1万4000㎡
	■ 延べ面積 / 2,646.15㎡ ■ 構造 / 木造軸組工法2階建て
	■ 用途 / 事務所 ■ 木材使用量 / 316.255㎡ ※構造体のみ
	■ 補助金 / 令和3年度サステナブル建築物等先導事業(木造先導型)
	■ 設計 / 関・空間設計 ■ 施工 / 深松組

## 東北ボーリング新社屋

### 木の靱性を生かした構造 CLT材活用の新社屋

東北ボーリング(仙台市 熊谷茂代表取締役社長)は「将来に向けたカーボンニュートラルおよびSDGsに果敢に挑むシンボル」をコンセプトとし、CLT材を活用した新社屋を建設中だ。

新社屋は、復興事業により造成された仙台市若林区六丁の目地に建設。CLT材は床、屋根に使用し、柱・梁材には石巻の杉材を活用する。木造社屋とすることで、植樹による森林サイクルの維持、里山の景観保全、土砂災害防止など、企業として持続可能性社会を考えるきっかけとする。また、宮城平野の地下水を有効活用するため地中熱技術も採用し、地域の可能性も実証。さらに建物の耐震性の確保や災害応急応用井戸の設置などにより、新工業団地や近隣住民の防災拠点としても機能させる。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物だ。

上部構造は地上2階建ての在来軸組工法で、構造上の特徴は耐震要素として鉛直構面は構造用合板およびスギ製材を用いた面格子耐力壁(貫壁)だ。この面格子耐力壁は、震度の大きい地震時には通し貫のめり込み特性によって、靱性に富む耐力壁となるが、震度の小さい時には剛性に不安があった。このため、ビスやクサビを併用することで、壁倍率約7倍相当の耐力となり、木材の靱



レシプロカル格子組天井

性を生かした構造。災害時には、仙台市地域防災計画に基づく避難・医療救護など行える防災拠点となる。

ZEBを達成するためには、建築物の断熱性能を含む外皮性能が重要となることから、床板、天井板にCLTを使用。CLT建材は石巻市の西北プライウッドの製品。断熱材は、栗原市にある東北イノックのサーマックスを使用している。意匠設計を担当するササキ設計の三浦浩明一級建築士は「高性能で薄型の断熱材を探していたところに、県産で高性能断熱材であるサーマックスを見つけた。同製品の採用により当初、200mmで予定していたものが160mmまで薄くできた。薄型であれば、作業時の経費と時間が短縮できる」と話す。

室内は木材で囲む計画だ。塗装は行わず、木の吸放湿性能を活かし癒しの空間を演出する。施工を担当するサンホームの中村知幸常務取締役は「柱、梁、床、壁の全てが木材で、特殊な木造建築物だ。ペントハウスの天井は、2階の事務所が吹き抜けのため見上げると、レシプロカル格子組の天井が見える。苦勞して作り上げたので、ぜひとも見上げてほしい」と語った。



面格子耐力壁

概要	■ 工事名称 / 東北ボーリング新築工事
	■ 工期 / 令和4年6月17日～令和5年2月20日
	■ 工事場所 / 仙台市若林区六丁の目字南12(先8街区8画地)
	■ 敷地面積 / 2,333.01㎡ ■ 構造規模 / 事務所棟 W造2階建て
	■ 床面積 / 677.00㎡ (CLT採用建物) ■ 木材使用量 / 構造材85㎡、羽柄材27㎡、CLT 37㎡ ■ 補助金 / 令和3年度みやぎCLT普及推進事業、令和4年度みんまで広がる「木育」活動推進事業
	■ 設計 / ササキ設計 ■ 施工 / サンホーム

## 高橋邸

### 木の温もりと心地よさ 第24回みやぎ木造住宅コンクール最優秀賞

宮城県木材協同組合が主催する「第24回みやぎ木造住宅コンクール」の最優秀賞にタカハシ木材style(宮城県郡松島町 高橋芳人代表取締役)が選ばれた。

同賞は、木材の良さや優れた特性、新たな活用方法の提案などを通じ、木材を活かした家づくりや生活空間を広く啓発するため毎年開催しているもの。

タカハシ木材styleの高橋代表に高橋邸新築工事の設計ポイント聞いた。

一木造とした理由は、木の温もりと心地よさ。在来軸組工法をさらに一歩進化させたAPS工法により、アップピンを柱、梁の中に納めたことで、木造建築の美しさを表現するとともに耐震性も確保した。県産材を使用したのは、宮城県の風土に適していること。

一木はエンジュ、ヒノキ、杉、栗、ケヤキ、ヒバ、ナラ、桜など国内外合わせて約20種類を使用している。天井には白つ



1階リビング

ばい色合いが特徴のアメリカ産ミツガ、柵板は岩手県産の杉、リビングの床は北海道のナラを使い高級感を演出している。2階に続く階段前には青森県産のヒバを使用し、子供部屋の床には大分県産のヒノキを使用。日が当たるとほのかにヒノキの香りが漂うつくりだ。居住者にはポイントごとにいろいろな木材を使用していることで、木の良さを感じてもらいたい。

一階の空調システムに床下冷暖房を採用した。床下の基礎全体を冷暖して住宅の内側全体を冷暖する仕組みで、部屋中どこでも均一な温度を確保する。台所や洗面所で寒さを感じることもなく、温度に関してストレスを感じることがなく生活ができる。壁には珪藻土を使用し調湿効果を高め健康に配慮した。

一庭にはウッドチップ(スギ、ヒノキ)を敷き詰め、木の香りを自然に楽しむことができ、リビングからウッドデッキを外につながる動線とした。



階段前格子

概要	■ 工事名称 / 高橋邸新築工事
	■ 工事場所 / 宮城県宮城県郡松島町
	■ 床面積 / 1階109.30㎡ 2階31.46㎡ ■ 木材使用量 / 24.9㎡
	■ 補助金 / 令和4年度県産材利用サステナブル住宅普及促進事業
	■ 設計 / タカハシ木材style一級建築士事務所 ■ 施工 / タカハシ木材style