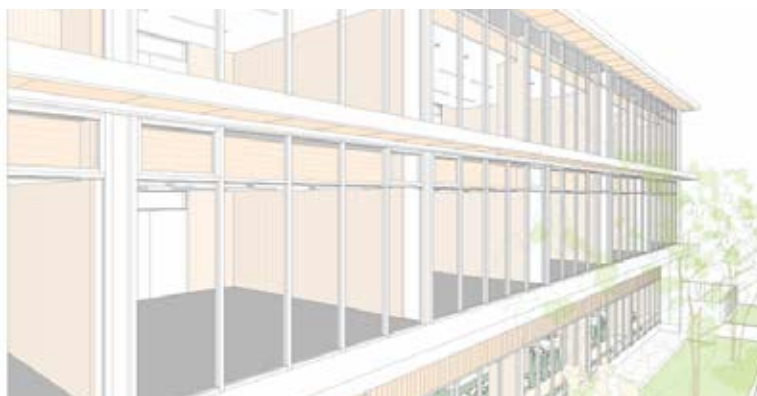
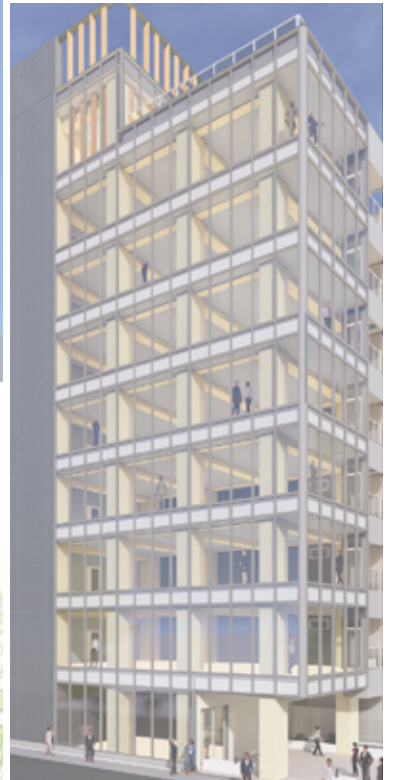


# 店舗等用途の 中規模ビル 木造化 モデル案



令和7年度版

## はじめに

日本においても、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた木材利用による貢献に期待が高まる中、中大規模木造建築への注目が高まっています。そのような中で令和2～3年度のオフィスに続き、令和4～5年度はホテルの試設計を中規模ビル木造標準モデル事業検討委員会に参加する企業より提案いただき、さらに充実させていただきました。今年度は店舗等における木造化モデル試案を募り、6組の提案を頂きました。

低層・非住宅における店舗の木造化率は事務所と比較しても低く、中層建築物においては木造化の事例が極めて少ないビルディングタイプです。そのため、今後木造化に際し広いマーケットが期待されます。

事務所用途で見られる広い無柱空間ではなく、店舗等ではある程度の空間単位を確保することにより売り場とする構成が可能です。そのため、店舗に用いることが出来る木造フレームは居住施設や教育施設など他用途への展開も期待できます。

各提案者の設計案を読み解いていただくと、どのような構造形式を組み合わせるかという工夫、木造の弱点になりやすい接合部の工夫、施工上の工夫、設備機器の配置や配管への工夫など、様々な工夫を読み取っていただけたと思います。

今後、この分野の技術革新と普及に大きな期待が寄せられています。この冊子を手にとったみなさんにも、中大規模建築の実践の輪に加わっていただければと思います。

## 目次

木造中規模店舗の事例	3
各案の概要	4
各社提案	
- 木織りの詩 -TIMBER HARMONY-	6
(株式会社竹中工務店)	
- QTC (4本組み立て柱) で構成した7階建ての商業施設	10
(株式会社シェルター)	
- 森のテラス	14
(前田建設工業株式会社)	
- 二方向ラーメン架構を用いた汎用性のある中層純木造ビルの提案	18
(東急建設株式会社)	
- 柱を木造、梁を鉄骨造としたハイブリッド木造の商業施設	22
(株式会社大林組)	
- 「CLTに固執しない／CLTを諦めない」～最適条件×最適部位で実現する CLTによる「準耐火構造」のひとつの答え～	26
(好川拓建築設計事務所・銘建工業株式会社・一般社団法人日本CLT協会)	
参考資料・インデックス	30
問い合わせ先	32

## 木造中規模店舗の事例



### nonowa 国立 SOUTH (2024)

階数：地上4階  
延床面積：2,419.60㎡  
構造：木造（ラーメン）、一部鉄骨造  
防耐火性能：耐火建築物

### 駒沢大学駅西口2ビル (2024) (写真左側)

階数：地上4階 地下2階  
延床面積：346.80㎡  
構造：木造、一部RC造  
防耐火性能：耐火建築物



撮影：ウィブラフォント/浅田美浩



### ミナカ小田原（木造部）(2020)

階数：地上4階  
延床面積：1,483.43㎡  
構造：木造（ラーメン）、一部鉄骨造  
防耐火性能：耐火建築物

### サウスウッド (2013)

階数：地上4階 地下1階  
延床面積：10,874.33㎡  
構造：木造（ラーメン）、一部RC造  
防耐火性能：耐火建築物



## 各案の概要

中規模の店舗等の計画にあたり、右記2つのタイプを想定した。都市型は容積率が高く、密集した街中に建つ商業ビル、郊外型は郊外のロードサイドに建つ店舗を想定した。都市型においては、現時点においては、技術面や経済合理性等の観点から純木造に限定せず、木造部分に柱・梁・耐震要素等、主要な構造要素を含むことを条件とした混構造・ハイブリッド構造も可能とした。郊外型は木造での計画を想定している。店舗は法27条による特殊建築物である。3階以上を店舗の用途に供する場合は耐火建築物等とする必要があるため、郊外型は準耐火構造で可能な規模・階数・立地とし、木構造をあらわしとすることも可能な計画とした。

令和4年公布の改正建築基準法での防火規定の合理化により、耐火性能が要求される建物においても一部木をあらわしで用いることが可能となったため、耐火建築物においても木をアピールする建物とすることが期待される。

下表は各案の概要を一覧表にしたものである。地上2階建てから高い耐火性能を要求される地上9階まで、様々なタイプの店舗等建築が計画された。

名称	木織りの詩 -TIMBER HARMONY-	QTC (4本組み立て柱) で 構成した7階建ての商業施設	森のテラス
外観			
階数	地上7階	地上7階 地下1階	地上8階
規模	4,558.4 m <sup>2</sup>	7,949.76 m <sup>2</sup>	5,107.72 m <sup>2</sup>
構造	鉄骨造・木造 耐震壁付きラーメン構造	木・RC混構造 (軸組構法)	鉄骨造・一部木造 (木造ラーメン構法)
防耐火性能	1.5時間耐火(1~3階) 1時間耐火(4~7階)	1.5時間耐火(1~地上3階) 1時間耐火(地上4~7階)	1.5時間耐火(1~4階) 1時間耐火(5~8階)
主な使用木材	集成材(スギ・カラマツ・ヒノキ) CLT(スギ)	集成材(カラマツ) CLT(スギ)	集成材(スギ、カラマツ) NLT
木材使用量	290 m <sup>3</sup> (構造材)	1,562 m <sup>3</sup> (全体)	330.86 m <sup>3</sup> (構造部:202.15 m <sup>3</sup> 、 内装材:128.71 m <sup>3</sup> )

	都市型	郊外型
階数	3~10 階程度まで	3 階建てまで
耐火性能	耐火建築物等	準耐火建築物
構造	純木造、混構造、ハイブリッド	木造
規模	特に指定なし	3,000 m <sup>2</sup> 未満
立地	特に指定なし	法 22 条区域 (防火・準防火地域外)

二方向ラーメン架構を用いた汎用性のある中規模木造ビルの提案



柱を木造、梁を鉄骨造としたハイブリッド木造の商業施設



「CLT に固執しない / CLT を諦めない」 ~最適条件 x 最適部位で実現する CLT による「準耐火構造」のひとつの答え~



地上 9 階	地上 9 階	地上 3 階
2,230.12 m <sup>2</sup>	6,550 m <sup>2</sup>	1,479.87 m <sup>2</sup>
木造 (二方向ラーメン構法)	木造・鉄骨混構造 (ラーメン構法)	木造・一部 RC 造 (CLT パネル構法)
1.5 時間耐火 (地上 1~5 階) 1 時間耐火 (地上 6~9 階)	1.5 時間耐火 (地上 1~5 階) 1 時間耐火 (地上 6~9 階)	45 分準耐火
集成材	集成材 (カラマツ) CLT (ヒノキ)	CLT (スギ)
744.89 m <sup>3</sup>	470 m <sup>3</sup> (全体)	647 m <sup>3</sup> (全体)



## 木織りの詩 -TIMBER HARMONY-

株式会社竹中工務店

### 提案のアピールポイント

- ・木の温かみで魅力溢れる木質空間をガラス越しに街にアピールすることで、集客力を高めた商業施設
- ・最新の木造技術を活用し、店舗としてフレキシブルに使いやすい木質感あふれる無柱空間を実現
- ・スタンダードな形状の鉄骨造建物に、適材適所に「木を織り込んだ」木と鉄のハイブリッド建物

### 建築計画

本計画は、都市部における木造商業施設のスタンダードを追求する取組みである。2面開放コアプランを採用し、ガラス越しに木質素材の温かみある空間を街に表出することで、人々を自然と惹きつける親しみやすい施設を実現している。シンプルで計画しやすい形状の鉄骨造建物に適材適所に木造部材や木質仕上を「織り込んで」いくことで、商業の具体的な用途やオーナーの要望に応じた多様な木材の使い方を提案できるフレキシブルな計画とした。この規模の建物を木造で建てていくことで、木に囲まれた豊かな街並みが実現することを目指した。

本建物に使用している木造技術は、当社独自の技術に限らず各社それぞれの技術を採用することで実現可能である。

### 平面計画

商業施設において重要な商品展示スペースを間口の広い沿道2方向に計画し、道路から離れた奥側に片側コアおよび付属機能を配置することで、集客力を最大化する平面計画を構成した。エレベーターと階段を建物の両端に設置し、構造の合理性および2方向避難の効率性を確保した。上階一部飲食・サービス類の出店を想定し、排水に対応可能なスラブ下がり範囲を設けた。

### 防耐火計画概要

本建物は7階建であり耐火建築物となるため、柱には耐火集成材を、梁には木材そのものを耐火被覆とした技術を採用した。また、木質空間を実現する上で火災に対する安全性を高めるためスプリンクラーと機械排煙を設置し、建築基準法上の内装制限の緩和措置を採用している。

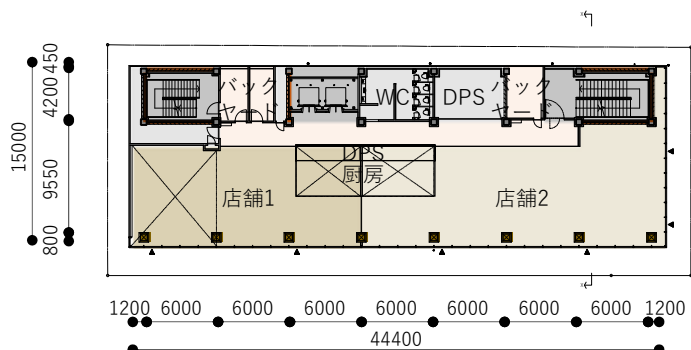
### 基本データ

主要構造：木造+鉄骨造  
耐火性能：耐火建築物

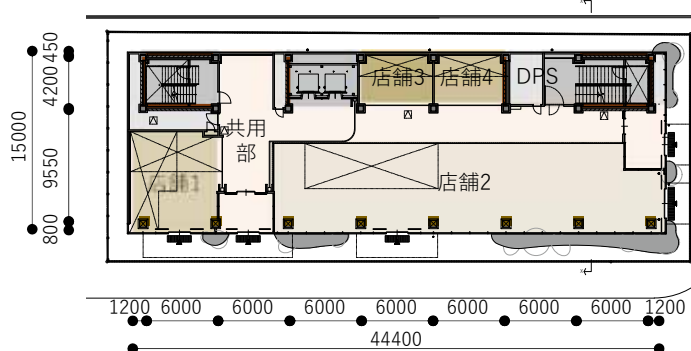
規模：地上7階  
建築面積：651.2㎡

延床面積：4558.4㎡  
最高の高さ：31m

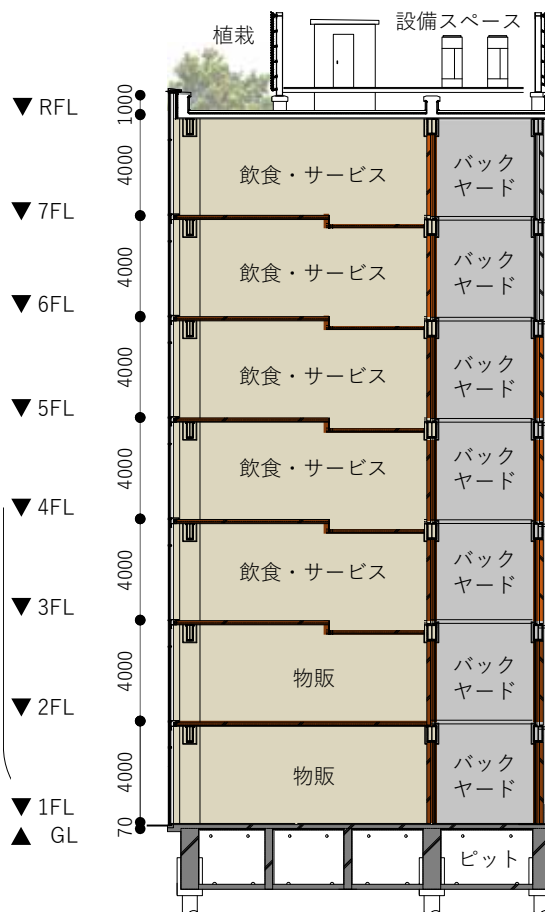
階高：4.0m  
天井高さ：3.0m



基準階平面図



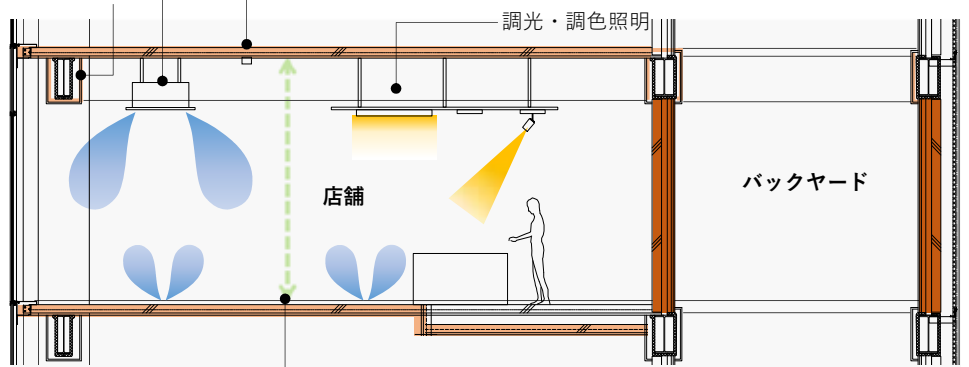
1階平面図



全体断面図

木造要素による温もりのある仕上げ

木仕上げを傷つげず配置可能な設備計画



基準階断面図

## 国産材利用の考え方

木構造部材として、耐火集成材柱の荷重支持部に国産カラマツおよびヒノキを、耐火集成材柱および木耐火被覆技術、CLT耐震壁には国産スギを採用している。これらの木材は全てクリーンウッド法に基づく登録木材関連事業者から調達しており、違法伐採材を採用しないことと合法性の確保を徹底している。さらに、持続可能な森林経営を証明するFSC認証やSGEC認証等の森林認証制度、加工・流通過程の管理を保証するCoC認証を取得した製品を使用することで、環境配慮と社会的責任を果たし地球環境の保全に貢献している。また、仕上材としてさまざまな樹種の国産木材を積極的に活用し、地域材の利用促進と森林資源の循環利用を通じて、持続可能な社会の実現に寄与する計画である。

木材使用量（構造材）：290m<sup>3</sup>

## 資材製造に係るGHG排出量の削減効果

構造材への木材の利用および低炭素型コンクリートを採用することで、一般的な鉄骨造の建物に比べて、躯体に係るホールライフカーボンを約200t-CO<sub>2</sub>e削減している。

## 炭素貯蔵量

建物に木材を使用することで、木が成長する過程で大気中から吸収したCO<sub>2</sub>を炭素として長期間固定・保存することができる。本建物では構造材に耐火集成材や木耐火被覆技術をはじめとする木造技術を採用することにより、約170tのCO<sub>2</sub>を固定化している。カーボンニュートラルの実現に向けてこれらの木材を建物供用後にアップサイクルすることで、さらに長期にわたる炭素の固定化を考えている。

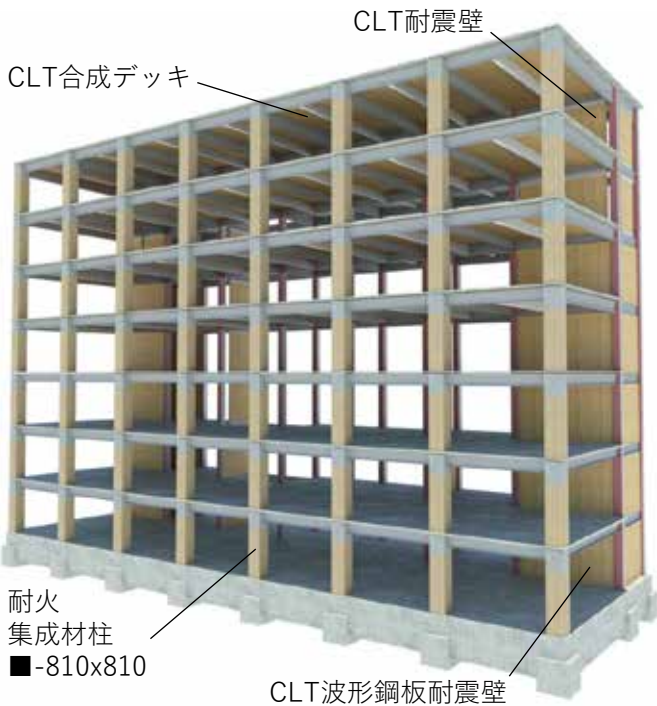
木造  
ラーメン構造  
耐震壁付  
ラーメン構造  
柱木造  
+ 梁鉄骨造  
パネル工法  
準耐火構造  
燃えしる設計  
耐火構造  
被覆型  
燃えしる型  
耐火構造  
燃えしる型  
鋼材内蔵型  
スプリンクラー  
+ 機械排煙設備  
内装木質化  
水平力負担要素  
現し  
集成材  
CLT  
NLT  
施工計画  
設備計画  
遮音計画

# 木織りの詩 -TIMBER HARMONY-

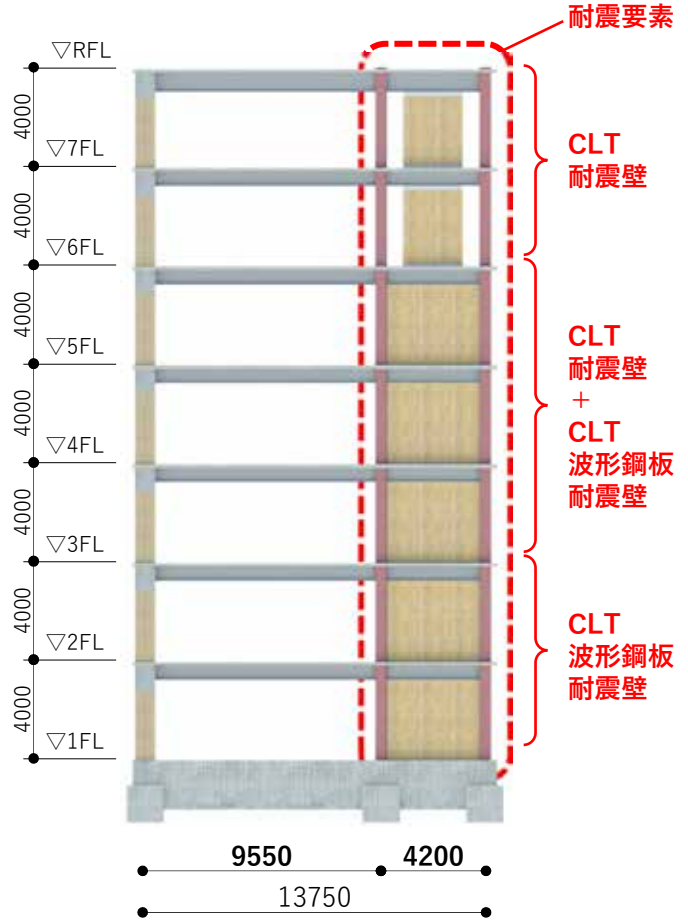
## 構造計画

地震力をコア周りの鉄骨造部分に負担させ、耐火集成材柱には負担させない構造計画とした。店舗部分は鉄骨梁に木を耐火被覆として用いた。床版は、CLT合成デッキを採用し、耐震壁には層ごとの地震力に大きさに応じて低層部にはCLT波形鋼板耐震壁、高層部にはCLT耐震壁を採用した。

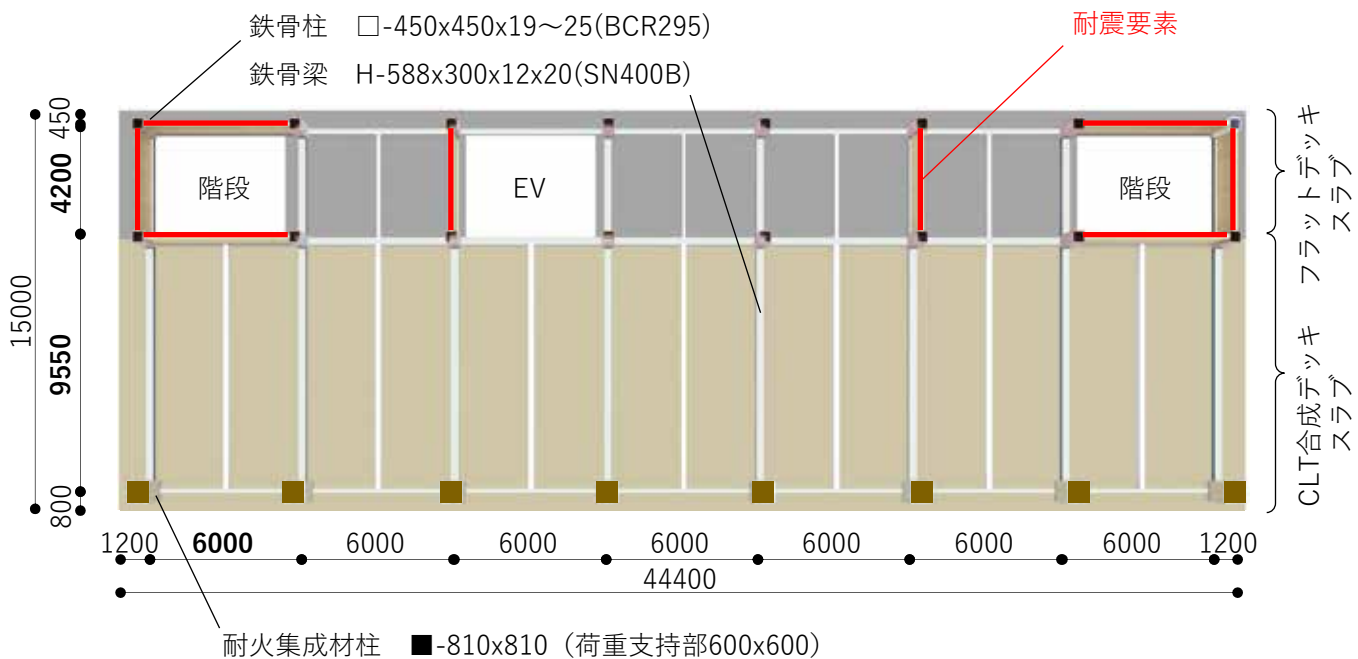
- 構造種別：** S造・木造（柱・耐震壁）  
**架構形式：** 耐震壁付きラーメン構造（X・Y）  
**耐震要素：** コア周りに集中配置（軸組図参照）  
**基準スパン：** X:6000 Y:9550, 4200  
**代表断面：** 図示の通り（S柱柱脚は露出柱脚）  
**層間変形角：** X:1/660~1/280（1次設計時）  
 Y:1/510~1/200（1次設計時）  
**偏心率：** X:0.30~0.40 Y:0.03以下



構造パース

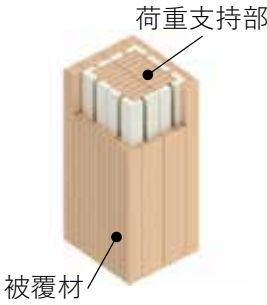
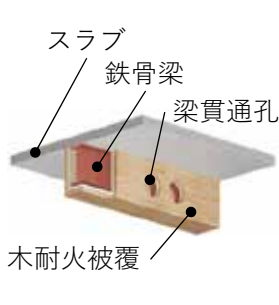
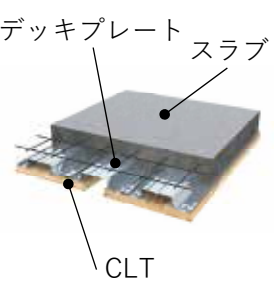
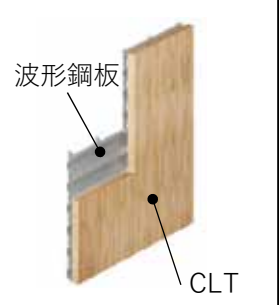
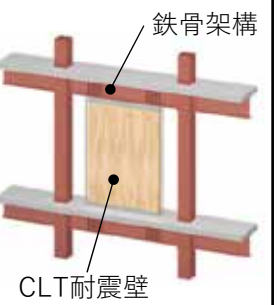


軸組図

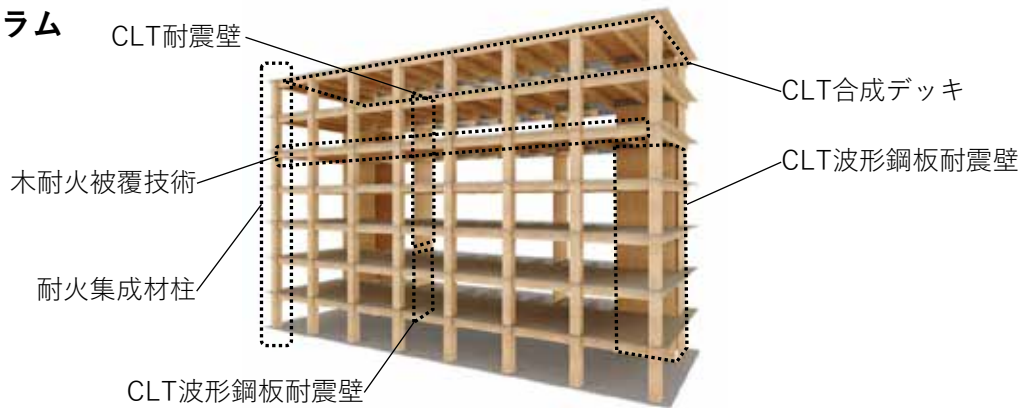


基準階伏図

## 本モデルで採用した木造技術

耐火集成材	木耐火被覆技術	CLT合成デッキ	CLT波形鋼板耐震壁	CLT耐震壁
耐火性能を有する集成材柱梁で、荷重支持部と被覆材から構成される。	鉄骨梁・CFT柱に木の耐火被覆を設け、耐火性能を付与する。	デッキ合成スラブ下面にCLTを設け、仮設時のデッキプレート補強を行う。	波形鋼板の座屈変形をCLTと山形鋼により抑え、高い耐震性能を発揮。	S造・RC造の架構にCLT耐震壁を付加することで、地震時のせん断力を負担。
				

## 木材要素ダイアグラム



## 施工計画

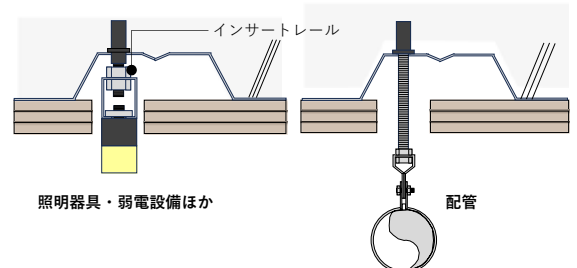
木造建物の施工計画では、安全性の向上と工程短縮が重要なポイントとなる。工程短縮については、耐火集成材やCLT耐震壁に取り付ける接合金物を工場で事前に取り付けることで、現場作業の効率化を図った。安全性対策としては木質部材に火花が飛ぶのを避けるために、鉄骨部分の組立てを先行して実施することで溶接作業による火災リスクを低減させた。また、事前に施工時解析にて建方中の耐火集成材柱と鉄骨柱との軸縮み量の差を把握し、さらに長期的な荷重によるクリープ変形も考慮して高さを調整できる機構を設けた。

## 養生計画

耐火集成材やCLT耐震壁など、最終的に仕上材として木あrawしになる部材については、施工中の傷・汚損・日焼けの3点に関して特に注意して養生計画を行った。養生方法としては、木材保護塗料を塗布したうえで建方完了後は傷防止のために木あrawし面をプラスチック製のベニヤ板で直接木に接着させないようにして囲った。さらに周囲で溶接作業が発生する木質部材については、火花の侵入を防ぐために防火シートにより保護した。木材をあrawしで屋内で使用するため、木材の木口には吸水防止剤を塗装し、表面には施工時の防汚のために保護塗料を塗布した。屋外テラスに使用する外装材については、腐朽・割れ・色褪せの対策のため、熱処理木材に木材保護塗料を施したものを採用した。

## 原状回復への配慮

CLT合成デッキのスリット部にインサートレールを設置することで、木仕上げを傷つけることなく設備機器・配管類を吊ることが可能となり、テナントレイアウトの自由度と将来の更新性を確保しつつ、木質内装を生かした空間づくりを可能とした。(スリット部から吊り支持を取ること可能。) 木質梁には梁スリーブが設置可能なことか設備設備計画との親和性も向上している。





## QTC(4本組み立て柱)で構成した7階建ての商業施設 Shelter®

### 提案のアピールポイント

- ・ 軽快なデザインの実現に加えて、構造・設備計画の合理化を図るために QTC\* を考案した。  
\*QTC=Quad Timber Column(4本組み立て柱)
- ・ 用途変更に対して柔軟に対応するために、木造部の耐力壁を無くし、中央部の RC 造は壁付きラーメン構造として地震力の大部分を負担させる。

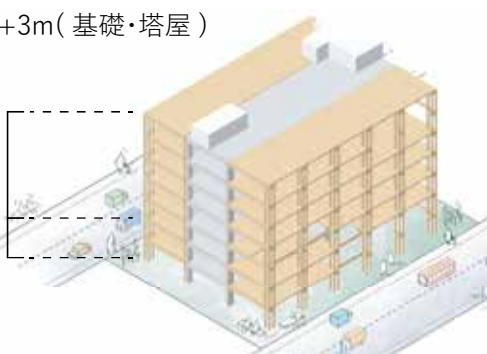
### ■建築計画概要

低層部を飲食店、中層・上層部を物販店舗とした商業ビルの提案である。計画地は、建ぺい率 80%、容積率 600%程度の地方都市駅前の商業地域に多く見られる条件を想定する。人々の賑わいのある駅前空間に、やわらかな木造建築が佇む外観とするために、軽快なデザインの木造部を道路に面して配置する。

4m(階高)×7層+3m(基礎・塔屋)  
=31mで計画

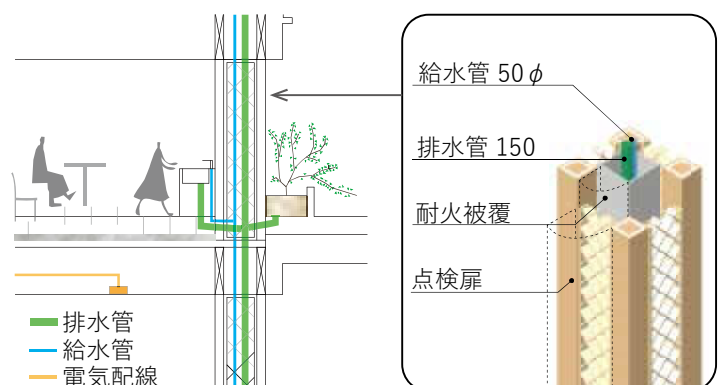
3F-7F: 物販店舗

1F-2F: 飲食店舗



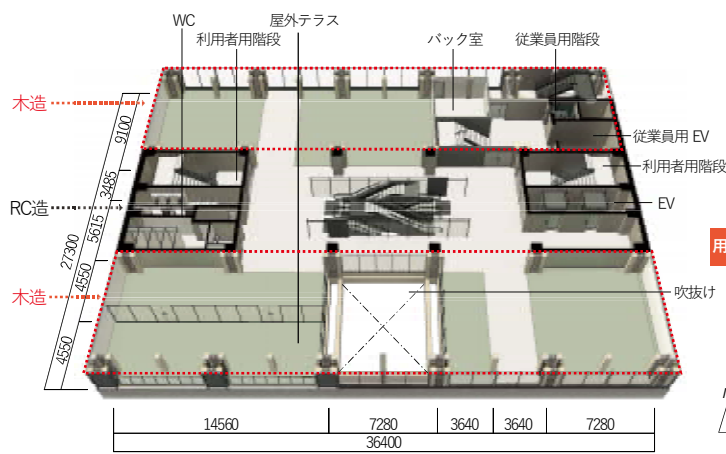
### [QTC (4本組み立て柱) × PS (設備配管スペース)]

QTC は 4 本柱に軸力を分散して負担させるため、木造部は小断面部材で構成することが可能となる。木造部は QTC のみの配置として、用途と間取りの可変性を向上させる。QTC は PS を兼ねており、格子組の一面を開閉できる機構として、設備配管のメンテナンスを可能としている。



## [用途変更を柔軟に対応できる平面計画]

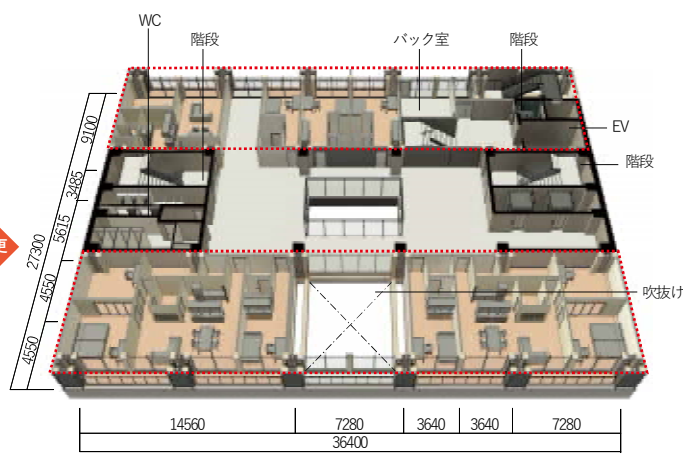
道路に面した外側の木造部の平面計画は、PS を兼ねた QTC で構成することで、将来的な居住施設や教育施設等への転用にも柔軟に対応できる計画としている。地震力の大部分を負担させるために中央部は RC 造の壁付きラーメン構造とした。これにより、木造部分には耐力壁を設けず、用途変更がしやすい計画としている。



用途：商業施設 3階平面パース

■店舗 (木造部)

さらに、RC 造部にはエスカレーター、EV、階段、トイレ等のコア機能を集約し、木造部を店舗 (将来は住居等) とすることで、エリアごとのメンテナンス周期の違いにも柔軟に対応可能とした。必要な箇所のみ更新・解体が可能となり、ランニングコストの低減にも寄与している。



用途：集合住宅 3階平面パース

■住居 (木造部)



店舗スペース



住居転用イメージ

露出天井にすることで空間の広がり演出するとともに、配管スペースには木格子を施し、木造部との一体感をつくる。内装制限による木材の準不燃化を避けるため、スプリンクラーを設置し、内装に木材をそのまま使用可能とする。

## ■構造計画概要

中央の共用部は RC 造、外部に面した外側の貸店舗部分は木造で計画した。RC 造部は壁付きラーメン構造とし、建物全体の地震力の大部分を負担するコアとなる。貸店舗部分の床は剛性や遮音性に配慮して、RC と CLT の複合スラブとする。木造部分の LVL 柱と格子耐力壁は、壁付ラーメン構造のような機構で鉛直力と地震力の処理が可能であり、地震時の建物の変形を抑える。

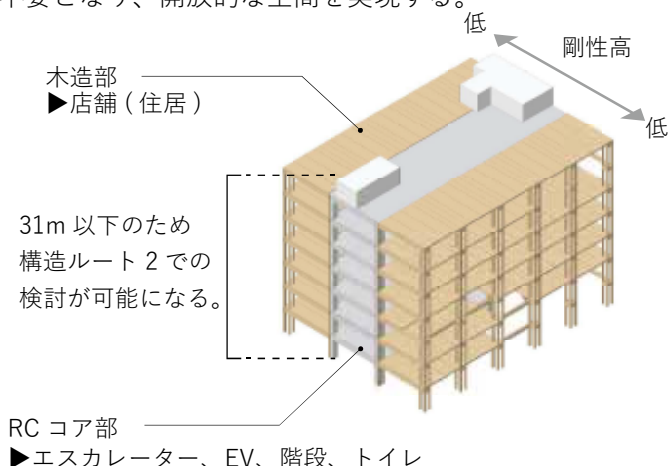
## ■防耐火計画概要

防火地域に建つ、地上 7 階建の商業施設であることから 1 時間と 1.5 時間の耐火要求時間に対して仕様規定 (ルート A) の計画としている。防火区画について、面積区画は各階ごとに区画し、堅穴となる QTC の設備配管スペースについても区画する。

貸店舗から住居への用途変更案を提案する。QTC (4 本組み立て柱) と格子耐力壁、2 本の木梁が室内に現れ、木の温もりを感じることができる。

## [構造概要 3D モデル]

剛性が高い RC コア部で建物全体の鉛直・水平荷重を負担する。木造部は鉛直荷重のみを負担することで、耐力壁が不要となり、開放的な空間を実現する。



木造  
ラーメン構造  
耐震壁付  
ラーメン構造  
構造計画  
柱木造  
+ 梁鉄骨造  
パネル工法  
準耐火構造  
燃えしろ設計  
耐火構造  
被覆型  
耐火構造  
燃え止まり型  
耐火構造  
耐火構造  
鋼材内蔵型  
スプリンクラー  
+ 機械排煙設備  
内装木質化  
集材材  
LVL  
CLT  
NLT  
施工計画  
設備計画  
遮音計画  
その他計画のアイデア



3-4 階 テラス



6-7 階 テラス

内外の視線の連続性および採光を最大限に確保するために吹き抜けに面した開口部をガラスとする。



南側エントランス

建物内に人を誘導するためにエントランスは2層分の大きな開口部を設けている。

### 【断面計画等】

各所に吹き抜けやテラスを設けることで、建物内部へ自然光や通風を導き、視線が抜ける開放的な空間の形成を目指す。

防耐火計画については、防火地域に建つ地上7階建ての商業施設であることから、仕様規定（ルートA）により、最上階から4層を1時間耐火、5層目以下を1.5時間耐火としている。

屋上には太陽光パネルの設置を想定しており、建物全体の一次エネルギー消費量の削減を図ることで、Nearly ZEB 相当の環境性能を見込んでいる。

太陽光パネルの設置

最上階から4層以下  
1.0時間耐火構造

最上階から5層以上  
1.5時間耐火構造



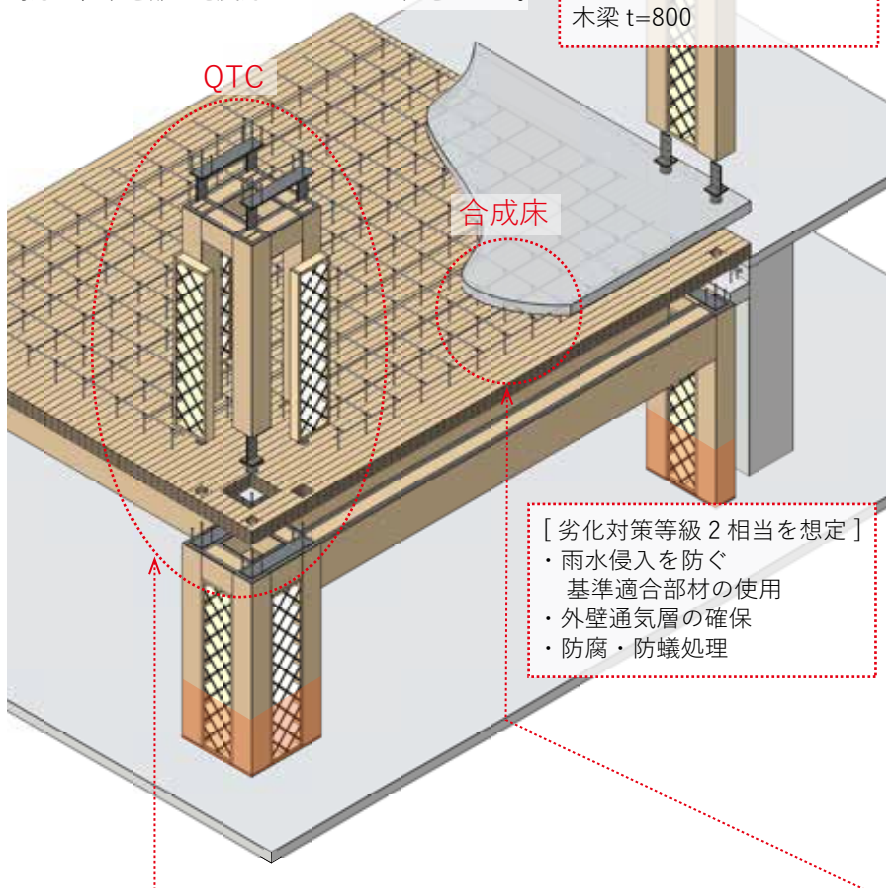
断面図 縮尺 1/500

--- 外部空間・吹き抜け

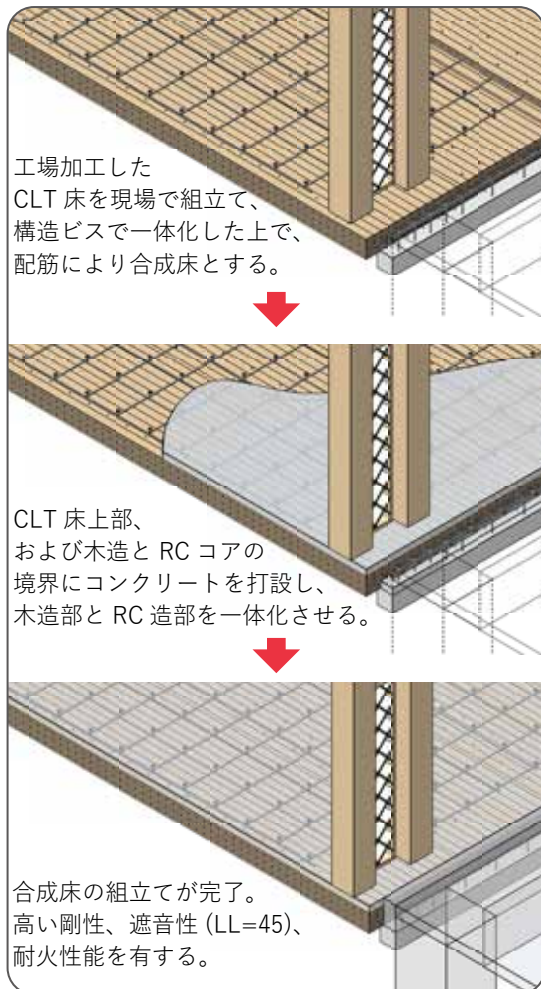
## [ 構造形式 3D モデル ]

LVL 柱梁と格子耐力壁は壁付きラーメンの機構で鉛直力と一部の地震力を負担し、地震時の変形を抑制する。床は RC と CLT の合成床として大スパンに対応し、木造部の地震力を RC コアに伝達させる。

[ 遮音性能 LL-45 を想定 ]  
OA フロア t=300  
RC 床 t=100  
CLT 床 t=210  
木梁 t=800

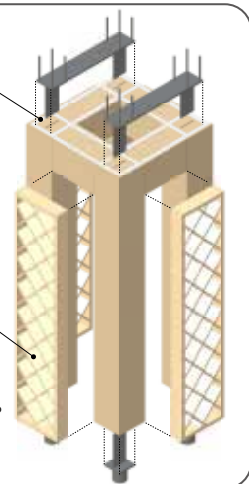


## [ 組立手順 ]



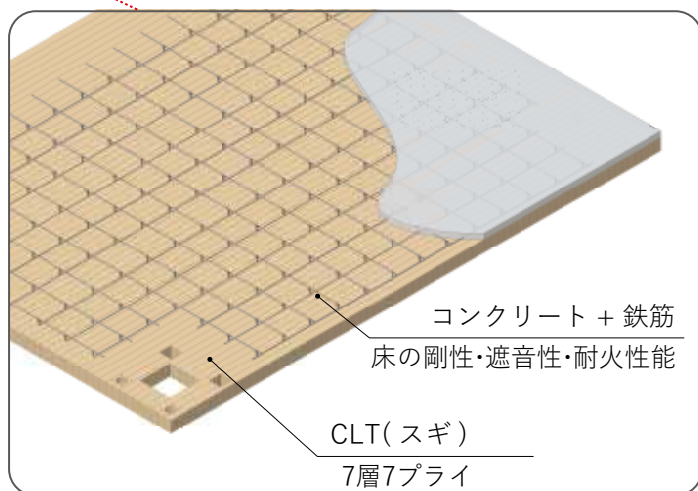
### 柱・梁(カラマツLVL)

1.5時間耐火の「COOL WOOD」を使用  
荷重支持部材：210mm  
柱外形：342mm



### 格子耐力壁(ヒノキ製材)

表面材と格子の外枠を兼ねる。水平力のみを負担とし、耐火被覆せずにそのまま現しとする。



## ■国産材利用の考え方

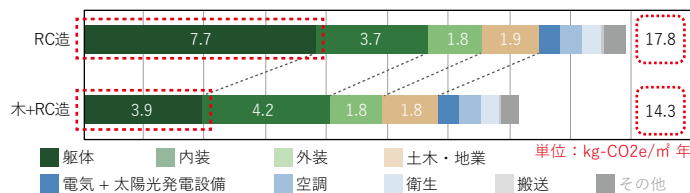
柱・梁にはカラマツ LVL、床にはスギ CLT を用い、いずれも国産材を採用している。これにより森林資源の循環利用を促すとともに、流通段階における GHG 排出量の低減を図っている。[ 木材使用量 ]1,562 m<sup>3</sup> (すべて国産材のカラマツ材、スギ材、ヒノキ材)

## ■炭素貯蔵量

木材全体で 1,173t-CO<sub>2</sub> の CO<sub>2</sub> 蓄積量となる。これはスギ約 2,332本分の CO<sub>2</sub> 蓄積量に相当する。

## ■資材製造に係る GHG 排出量の削減効果

本提案において、資材製造に係る年間 GHG 排出量 (エンボディドカーボン) は、同規模の7階建てRC造と比較して、全体として2割減少し、躯体ではおよそ5割減少する。



### 基本データ

主要構造：中央をRCコア・ファサードを木造とする平面混構造 規模：地下1階、地上7階 延床面積：7,949.76 m<sup>2</sup>  
建築面積：1066.52 m<sup>2</sup> 階高：4.00m 最高の高さ：31.00m 天井高 3.40m 耐火性能：耐火建築物

木造  
ラーメン構造  
耐震壁付  
ラーメン構造  
構造計画  
柱木造  
+ 梁鉄骨造  
パネル工法  
準耐火構造  
燃えしろ設計  
耐火構造  
被覆型  
耐火構造  
燃え止まり型  
耐火構造  
鋼材内蔵型  
+ スプリンクラー  
+ 機械排煙設備  
内装木質化  
水平力負担要素  
現し  
集成材  
LVL  
CLT  
NLT  
施工計画  
設備計画  
その他計画のアイデア  
遮音計画



## 森のテラス

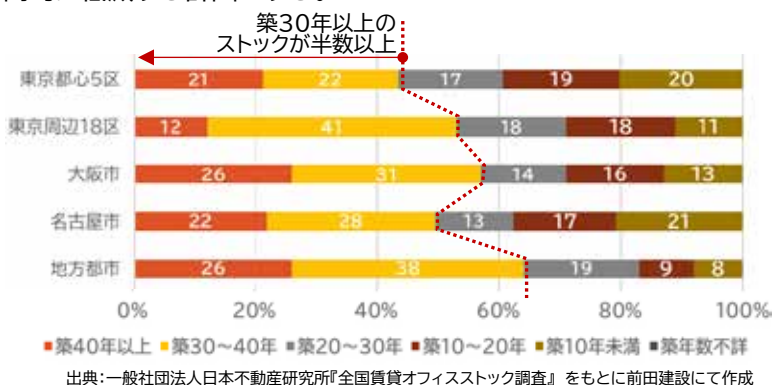
前田建設工業株式会社

### 提案のアピールポイント

- 駅前の中規模オフィスをもを活かして店舗に生まれ変わらせるレトロフィットプロジェクト。
- 店舗に最適な計画にするため、縦動線のコア部分も含めプランを見直し、それらを実現するための木材ならではの特色を活かした工夫を随所にちりばめた。
- 解体→新築よりも、圧倒的に環境負荷の小さい改修計画のため、今後の需要増加が見込まれる。

### 建築計画概要

駅前によくみられるような中層のオフィスビルは、全国的に、約半数が築30年以上となっている。今後は、用途変更や建て替えが増えることが予想されることもあり、昨今の諸事情をふまえ、コスト、工期、環境負荷を抑えることを目指す。用途変更による耐荷重の増加、コアの変更への対応、増床などを木材の軽さなどの特徴によって補い、既存躯体を活かすことで環境負荷およびコストを圧倒的に低減する計画とする。



### 防耐火計画概要

本建物は耐火建築物である。1階から7階までは既存の鉄骨造に耐火被覆が施されている。今回増設した耐震要素の木鋼組子®は主要構造部ではないため木材を現わしで使用することが可能である。また最上階は、1時間耐火の告示仕様を採用することでコストにも配慮した計画となっている。

#### <基本データ>

主要構造：鉄骨造・一部木造  
 規模：地上8階  
 延床面積：5,107.72㎡  
 階高：1階：4.7m、2~7階：3.9m、8階：4.5m  
 耐火性能：耐火建築物  
 建築面積：684.78㎡  
 最高の高さ：32.7m  
 天井高：2.6m

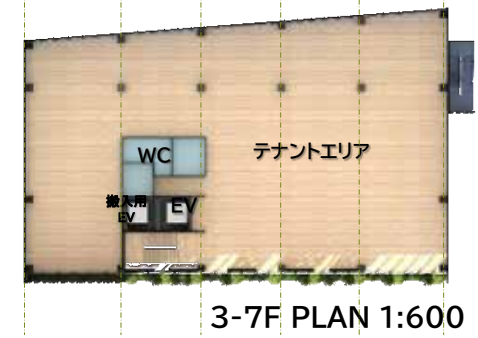
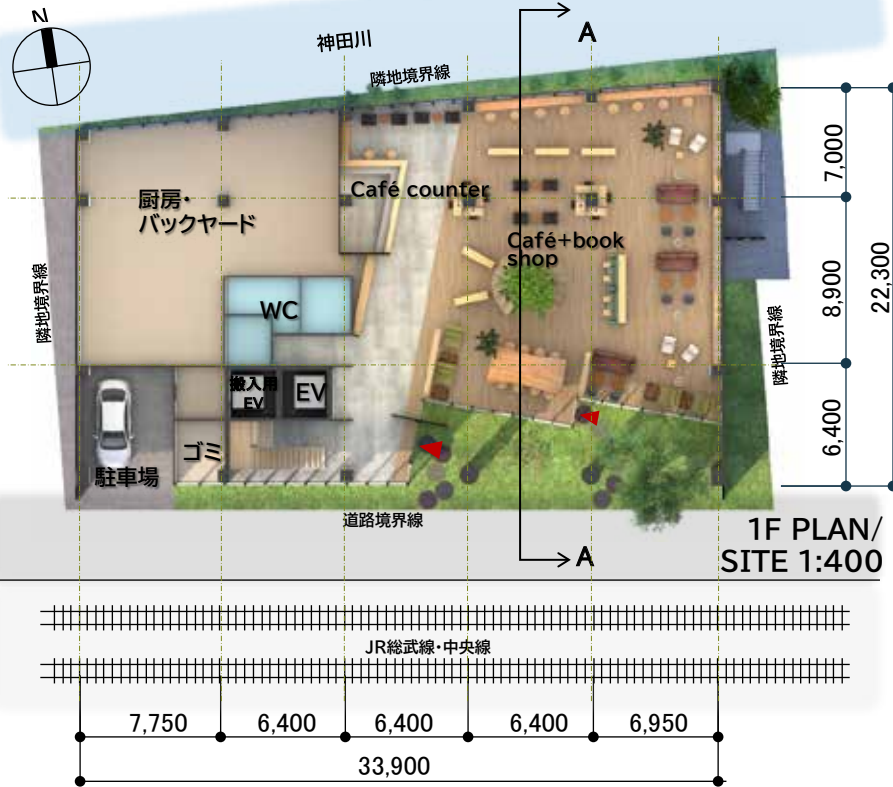
## プランニングの特徴

1,2階は、前面の通りや南側を東西に走るJRからの視認性を高くし、夜間も含め入りやすい雰囲気を感じられるように開放感のある吹き抜けで二つのフロアの一体感を演出。

上階も、内部のにぎわいを外の人に感じてもらえるようにオープンな空間とし、木製の耐震要素である木鋼組子®が木の温かみを与える計画となっている。また最上階は、外部空間と一体利用できるテラスレストランとなっており、緩やかな曲面で覆われた開放的な空間となっている。



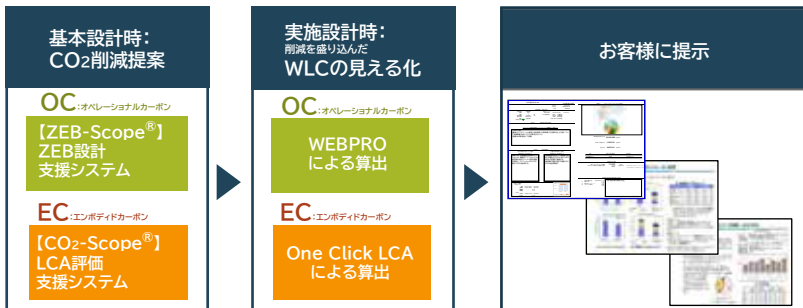
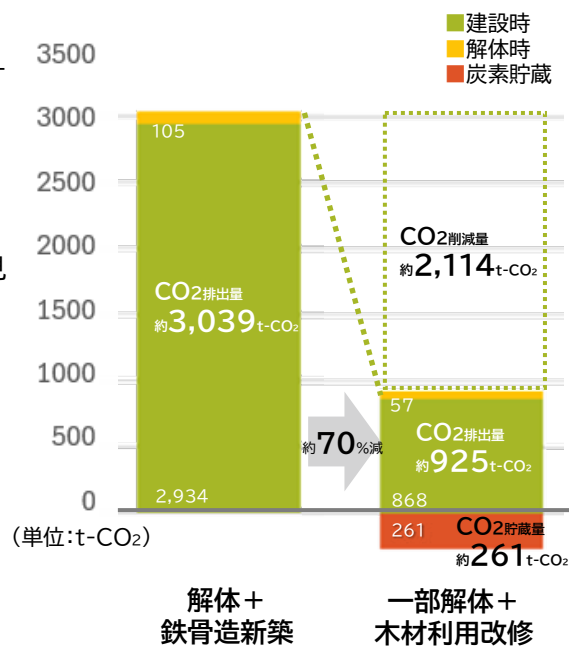
1,2階吹き抜け



## 環境負荷削減計画

既存建物を解体して新築を鉄骨造で建てる場合と、構造躯体を残して木材を活用し改修する場合のエンボディドカーボンと比較すると、約70%もの二酸化炭素排出削減となる。また構造材、内装材の木材利用によって炭素貯蔵が約261t-CO<sub>2</sub>となりさらに環境負荷低減に寄与する。特にNLTについては、接着剤を使わない建材、国産スギの活用という特徴もあり、DLTとともに今後注目が集まることが予想される。さらに電力についても、太陽光パネルを笠木に組み込み一部の電力を自家発電で賄うことができる仕様としてお、そのり発電量は約4KW程度と想定される。設計施工の実物件では、ホールライフカーボンを算出し、見積とともに顧客に提示している。

### エンボディドカーボン比較



前田建設の設計施工物件ホールライフカーボン算出スキーム

木造  
ラーメン構造

耐震壁付  
ラーメン構造  
柱木造  
+ 梁鉄骨造

パネル工法

準耐火構造  
燃えしる設計

耐火構造  
被覆型

耐火構造  
燃え止まり型

耐火構造  
鋼材内蔵型

スプリンクラー  
+ 機械排煙設備

水平力負担要素  
現し

集成材

LVL

CLT

NLT

施工計画

設備計画

遮音計画

その他計画のアイデア

内装木質化

## 構造計画概要

今回の改修は構造的に以下の問題を解決する必要があった。

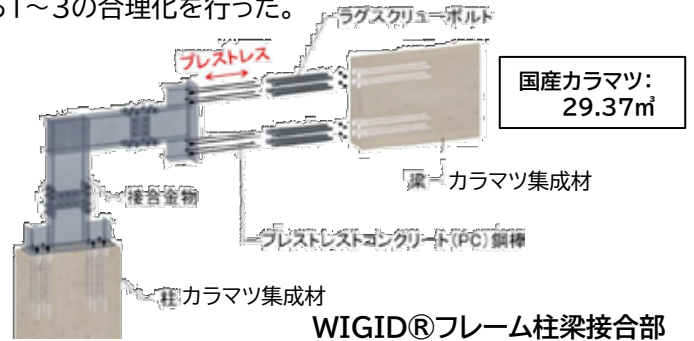
- ①8階の追加による重量と高さの増加
- ②用途変更による積載荷重の増加

どちらも地震力の増加につながることから、木質構造化による1~3の合理化を行った。

### 合理化案1:WIGID®フレームによる開放感

最上階の増築部分は重量を軽くするために木質構造を採用し、かつ店舗の開放感を高めるため、図に示すように柱梁接合部にプレストレスを導入し剛性を高めた木造ラーメン構造であるWIGID®フレームを採用した。

本工法はプレストレスを含む接合部と木部材の一体化を工場で行い、現地では鉄骨造同様クレーンで建方を行うため、一般の木造ラーメンに比べ、都市部の施工で求められる短工期化が可能となる。



合理化案1:最上階エリア  
WIGID®による無柱空間の実現

### 合理化案2:増床・改床エリア NLTにより軽量化・自由形状の実現



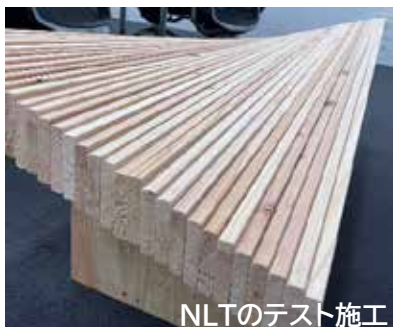
最上階の無柱空間

### 合理化案3:南側ファサード 木鋼組子®により地震力増を負担

### 合理化案2:NLTによる軽量化

最上階屋根と増床・改床部分の床は、鉄骨造で一般的なコンクリート床とせず、製材同士を接着剤を使わず釘で接合して面材にしたNLT(Nail Laminated Timber)を採用することで、重量減と自由形状の屋根を実現させた。

国産スギ:149.1㎡  
2×6材 38mm×150mm



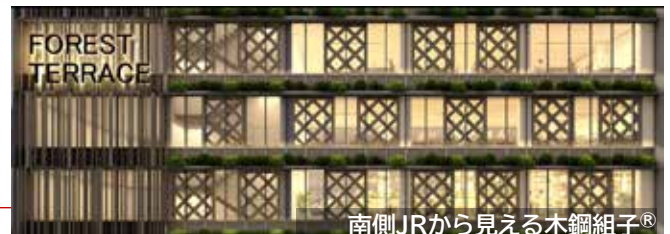
NLTのテスト施工

### 合理化案3:木鋼組子®による耐震補強

増築・増床・積載荷重変更による地震力の増加分を負担するために、ファサード面にはデザイン性と視認性に優れた木・鋼ハイブリッド耐震システムである木鋼組子®を採用した。

木鋼組子®は工場で運搬可能なサイズのパネル状に製作し、現地ではクレーンで建方を行うことが可能で、各階のパネル数を調整することで必要耐震性能を確保することができる。

国産ヒノキ:23.68㎡  
見付180mm  
×奥行210mm



南側JRから見える木鋼組子®





Café+book shop

### 国産材利用の考え方

構造材は、いずれも国産材で、最上階の柱梁にはカラマツ、木鋼組子®にはヒノキ、NLTにはスギを使用。仕上げ材、家具については岐阜県飛騨市のFSC認証林の広葉樹を使用している。

木材使用量:	炭素貯蔵量:
構造材: 202.15㎡	130.26t-CO <sub>2</sub>
内装材: 123.60㎡	126.35t-CO <sub>2</sub>
家具: 5.11㎡	5.35t-CO <sub>2</sub>

2026年4月より、SHK制度における報告にて、国産木材を使用した建築物や家具における炭素貯蔵についても報告ができるようになり、今物件における使用木材はすべて合法国産材のためSHK制度の報告の対象となる。

### 内装計画・家具計画

床には、土足利用を考慮し、十分な硬度のあるクリ材をふんだんに使用。そのほかの内装材や家具には、ブナやナラをはじめとした多様な広葉樹を活かして空間に温かみを加える。内装材や家具の調達に関しては、前田建設と木材利用促進協定を締結している岐阜県飛騨市と構築した広葉樹バリューチェーンのスキームを活用し、A~Dの手法を織り交ぜて対応する。



### 外装計画

通りに面したエントランス側は、壁面緑化や、木材利用により街並みに潤いを与える計画とすることで、店舗として求められる「入りやすさ」を演出している。

神田川側の2階テラスは、川向の通りからの見え方も考慮し、見上げの軒天に木材をふんだんに使用、植栽も施すことで、無機質な周辺環境に潤いを与える計画とする。



エントランス



リバーサイドテラス



外観パース

## 二方向ラーメン架構を用いた汎用性のある中層純木造ビルの提案



### 提案のアピールポイント

- ・中層純木造で、二方向ラーメン架構が可能。
- ・設計ルート3での構造設計により、多種多様な木造ビルへの採用が可能。
- ・二方向ラーメン架構採用により、耐力壁のない自由度のある内部空間を実現

### ■建築計画概要

- ・1階：店舗、風除室、WC 他
- ・基準階：店舗、WC 他

### ■防耐火計画概要

- ・国土交通省告示第1399号  
柱一部日本木造耐火建築協会仕様
- ・柱、床 (RC)、梁、外壁、間仕切壁  
：1h耐火、1.5h耐火
- 屋根 (RC)：0.5h耐火

### ■基本データ

主要構造：木造	規模：地上9階建	延床面積：2,230.12m <sup>2</sup>	階高：3.95m
耐火性能：耐火構造	建築面積：269.25m <sup>2</sup>	最高高さ：41.35m	天井高：2.6m

### ■構造計画概要

- ・構造種別：木造 (スラブはRC造)
- ・架構形式：半剛接仕様の二方向ラーメン架構
- ・基礎形式：杭基礎 (場所打ち鋼管コンクリート杭)

### ■国産材利用の考え方

- ・柱、梁：国産集成材 木材使用量：744.89m<sup>3</sup>

### ■構造材に係る炭素貯蔵量 (CO<sub>2</sub>換算)

- ・518t-CO<sub>2</sub>

### ■資材製造に係るGHG排出量の削減効果 (CO<sub>2</sub>換算)

- ・601.2t-CO<sub>2</sub> (柱、梁の躯体のみ、S造比較)



## ■ 構造的な特徴

### 1. 木造2方向ラーメン

柱梁仕口部や1階の柱脚部は高い剛性を有する鋼材で構成し、木柱や木梁をGIUAで接合することで**木造2方向ラーメン架構**を形成している。

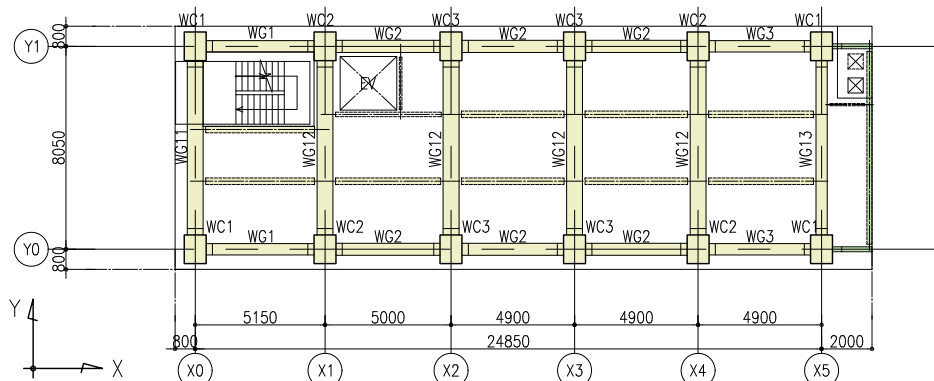
### 2. 柱梁接合部

柱梁仕口および木梁の端部に**ピルトHのブラケット**を設けることで、高力ボルト接合による**現場施工の省力化**が図れるとともに、**梁段差 (A部)** や**鉄骨片持ち梁との取り合い (B部)** も可能。木梁の端部には**高ナット付のGIUAやGIFU**を配置しており、ブラケットとの接合も**ボルト接合**としている。

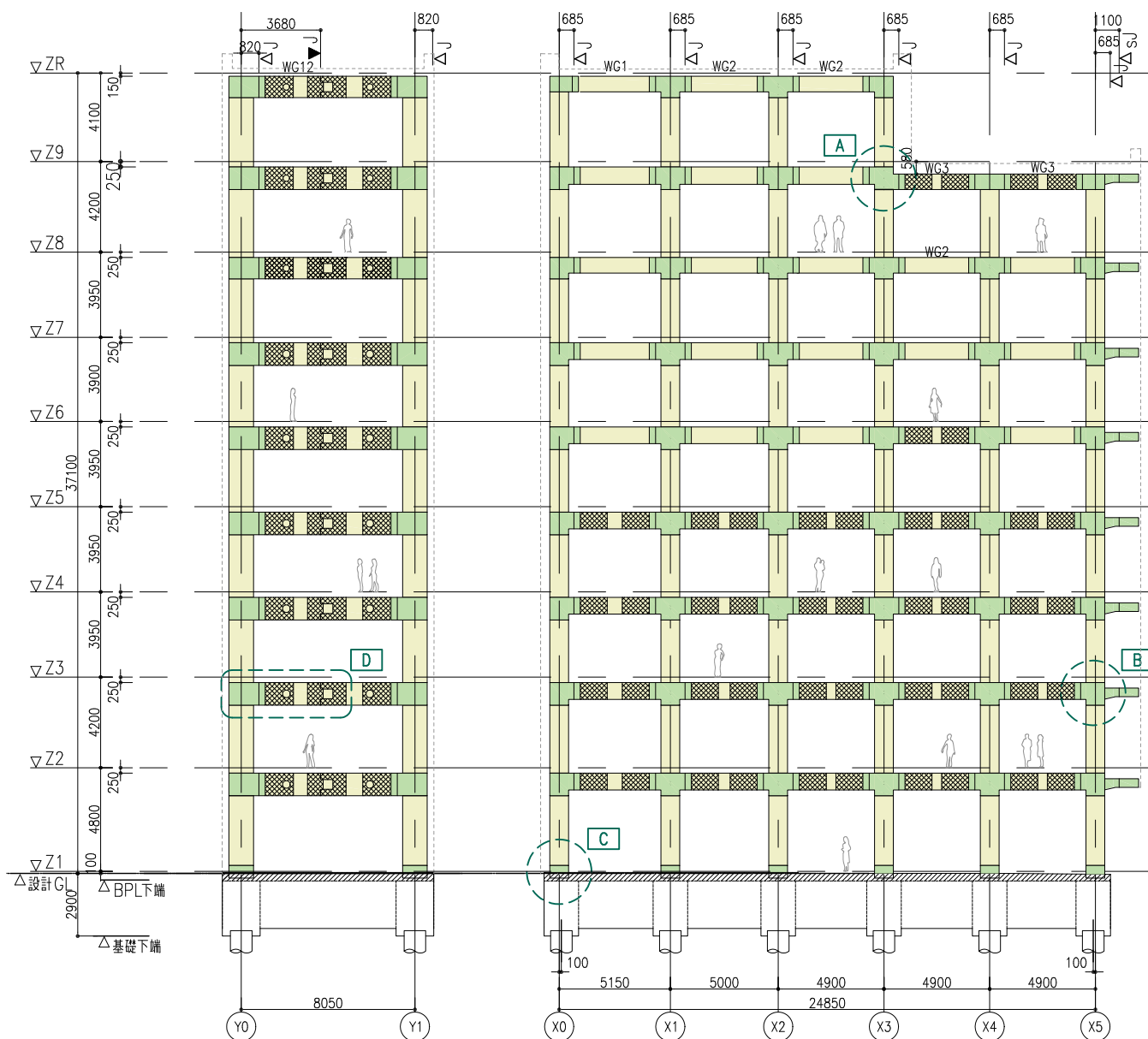
### 3. 設備スリーブ開口

仕口や継手部には**炭素繊維補強**が可能であり、炭素繊維織物やCFRP硬化板の補強効果によって、**その部分に設けるスリーブは通常よりも大きく**、**木梁端部には梁成の1/3以下の円形スリーブ**、**木梁継手部には梁成の45%以下の角形スリーブ**を設けることができる。その他、ブラケット部分にも**150φ以下の円形スリーブ**を設けることができる。

凡例	
	: 木造部分
	: 鉄骨造部分
	: 炭素繊維補強範囲
	: 耐火被覆範囲
WC1~3 : 木柱 870 × 1140	
WG1~3 : 木梁 480 × 780	
WG11~12 : 木梁 660 × 1050	
WG13 : 木梁 480 × 1050	



基準階伏図 S=1:300



X2通軸組図 S=1:300

Y0通軸組図 S=1:300





図1 外観パース

## 柱を木造、梁を鉄骨造としたハイブリッド木造の商業施設 株式会社大林組

### 提案のアピールポイント

- ・柱を木造、梁を鉄骨造とすることで、経済的に木造を実現
- ・コア周りに耐震要素を設け木柱への負担を減らすことで、高層化を実現
- ・CLTのルーバーを外部に設置し日射制御を行うことで、環境負荷を低減しつつ外装を木質化

### 建築計画

地方中核都市の駅前に建つ、CLTの水平ルーバーが特徴的な外観の商業施設である。多様な商業用途、構造、外装を組み合わせながら、それらをポジティブに受け入れるインクルーシブ(Inclusive)な建物とし、駅前や地方の林業の活性化に寄与することを意図した。

ゾーニングは駅前側に店舗、背面にコアをまとめ、整形で見通しが良く、テナントがプランニングしやすい床面積を最大限確保した。専有部分の天井は大部分をスケルトンとすることで多様な使い方に対応できるフレキシビリティを確保するとともに、ハイブリッド木造の架構がそのまま表れる空間とした。

### 防耐火計画

本建物は駅前に建つ商業施設であり、9階建てであることから、90分耐火構造が必要である。木柱にはメンブレン方式の0・Mega Wood®耐火(柱)(図7)を採用し、鉄骨梁は直天上の箇所にはCLTを用いた鋼梁の2時間耐火被覆工法0・Mega Wood X®ビーム(図8)を採用し、コア回りについては、一般的な吹付けロックウールを採用し天井仕上で隠蔽しており、経済的に木造を実現している。

内装制限はテナントの自由度を優先し避難安全検証法を避け、各階スプリンクラーと排煙設備により適用外としている。柱梁については独立フレームの耐火構造であることから内装制限の適用外として整理することを前提とした。

#### 基本データ

主要構造：木造、鉄骨造  
規模：地上9階  
用途：1・2階 物販、3階以上 サービス、オフィス

建築面積：735m<sup>2</sup> (一部底含む)  
最高高さ：40.8m

延床面積：6,550m<sup>2</sup>  
階高：4.0m  
耐火性能：耐火構造

基準階面積：724m<sup>2</sup>  
天井高：3.0m

## 構造計画

柱をすべて木造とすることで、炭素貯蔵量を向上させるとともに、軸力によるクリープ変形の影響を均一化させるように配慮している。大梁は鉄骨造とし、木柱と鉄骨大梁の剛接合化技術（後述）を採用した剛接架構とすることで、店舗内に耐震要素が配置されないレイアウト自由度の高い空間を実現した。（図2、図3）

本建物のように比較的階数が高い建物の場合には、木柱と鉄骨梁による剛接架構だけでは耐震要素が不足し木柱の断面が過大になってしまう。本建物では、プランに影響が無いコア周りに鉄骨造の鉛直ブレースを設け耐震要素とすることで木柱の負担を減らし、高層化を実現した。

店舗空間に面する部分に設置する鉄骨ブレース（各階2箇所）は、座屈補剛材に集成材を用いた木補剛ブレースを採用しており、これを現しとすることで木を活かした空間の演出に一役買っている。

床スラブは、厨房位置の自由度、遮音性、建設コストに配慮し、CLTではなく一般的なRCスラブを採用した。

外周部の日射抑制用のルーバーは長さ6.5m、幅1.2mと、CLTの特徴を活かし大判のパネルを使用している。自重によるたわみを抑制するため、中央部を鋼製ロッドで吊る形式とした。ロッドは鋼製のメッシュスキンの一部としてデザインしている。（図9、10）

## 耐震計画

地震力に対する安全性の確保と、店舗空間の最大化という目的を両立させるため、コア周りにブレースを配置したブレース付きラーメン架構を採用した。木柱が負担する地震水平力を適切な範囲に留めることで、木柱サイズが過大にならないような計画としている。

木柱を含む剛接架構にも地震力を負担させる一方で、大地震時のエネルギー吸収は、性状が安定しておりエネルギー吸収能力に優れた鉄骨部のみ（鉄骨ブレースおよび鉄骨大梁）とすることで、架構全体の靱性能を高めている。中小地震・大地震のそれぞれに対する耐震設計方針を、次ページに示す。

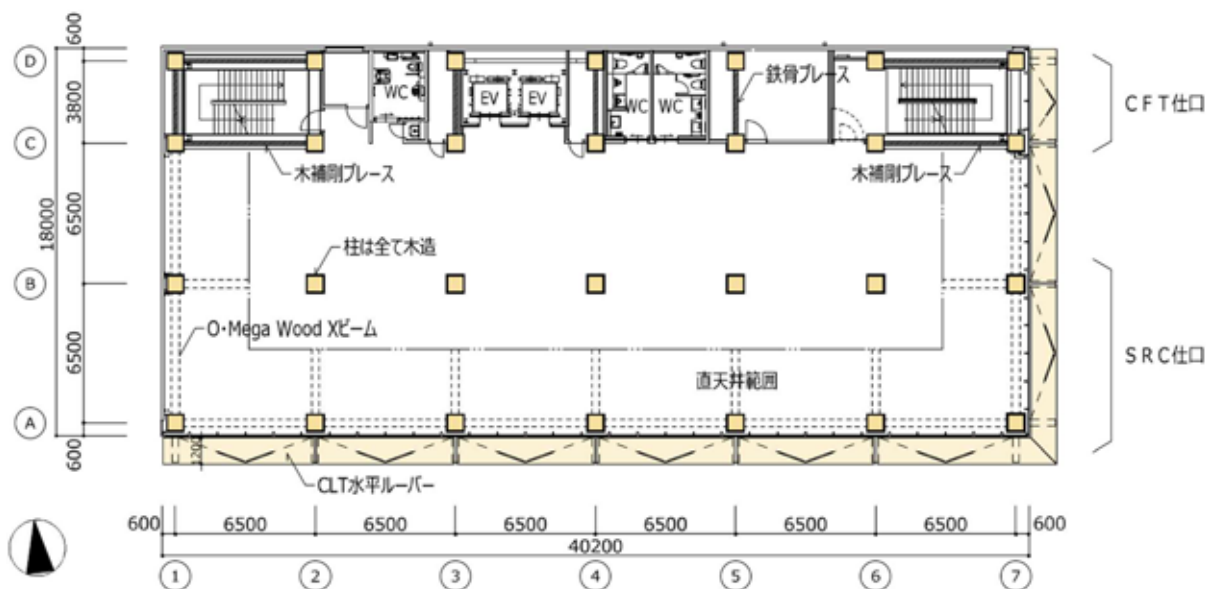
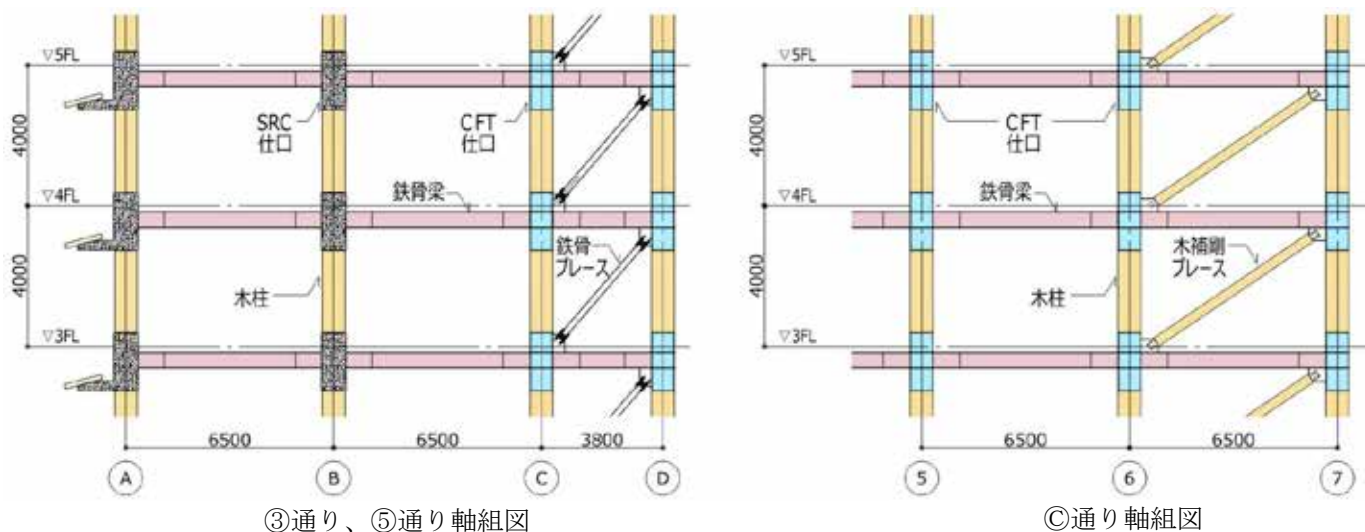


図2 基準階平面図



③通り、⑤通り軸組図

⑦通り軸組図

図3 基準階軸組図

木造  
ラーメン構造  
耐震壁付  
ラーメン構造  
柱木造  
鉄骨造  
CLT  
パネル工法  
準耐火構造  
燃えしろ設計  
耐火構造  
被覆型  
耐火構造  
燃え止まり型  
耐火構造  
鋼材内蔵型  
スプリンクラー  
+機械排煙設備  
水平力負担要素  
現し  
集成材  
LVL  
CLT  
NLT  
施工計画  
設備計画  
遮音計画  
その他計画のアイデア  
内装木質化  
主な使用木材

■ 中小地震時に対する耐震設計方針

各部材に生じる応力度が、短期許容応力度を超えないような断面計画としている。耐震ブレースが地震力の約35%を負担し、残りを剛接架構にて負担する計画としている。

■ 大地震時に対する耐震設計方針

木柱および柱主筋に対して、鉄骨梁端部が先行降伏となるように計画することで、靱性能が高い安定したエネルギー吸収を実現している。各階の大梁端部および最上下階の柱頭・柱脚にて曲げ降伏が生じる全体崩壊形とすることで、建物全体で地震エネルギーを吸収する。

鉄骨梁端部の先行降伏が確実に実現できるよう、材料強度や地震入力のばらつきを鑑みて、木柱および柱主筋には十分な耐力余裕度を確保している。

また、耐震ブレースの降伏は許容するものの、集成材による座屈補剛を設けた木補剛ブレースも含め、塑性変形能力（靱性能力）を確保している。

柱梁仕口（剛接合化技術）

柱は木造、大梁は鉄骨造とし、両者を剛接合する技術として、仕口部をP C a 鉄骨鉄筋コンクリート（SRC仕口）としたものと、コンクリート充填鋼管（C F T仕口）としたものの2種類を採用し、それぞれの特徴に応じて使い分ける方針とした。（図4、5）

鉄骨梁に対して柱主筋や木柱が十分な耐力を持つよう設計している点は両仕口に共通している。これにより、地震時に鉄骨梁が先行降伏させ鋼材降伏による安定したエネルギー吸収を行い、最大耐力後に脆性的な挙動を示す恐れのある木柱を弾性範囲に留めた、安全性の高い構造を実現している。

■ SRC仕口の特徴と採用部位

仕口部をコンクリートとしており、この部分を現しとすることが可能である。意匠性が高いことから、今回はファサード面を中心に採用している。仕口部はP C a 化しており、高強度コンクリートの採用や高い施工精度が得られるほか、仕口部全体をユニット化することで、P C a 工場等でプレファブ化することも可能となる。

■ C F T仕口の特徴と採用部位

仕口部を鋼管とすることで、鉄骨ガセットプレートによる耐震ブレースとの接合が容易な納まりとしている。SRC仕口のように鉄骨梁が仕口内部を貫通することが無いことから、主筋の配置が比較的自由で、柱梁仕口内に主筋を連続させ、芯鉄筋なども設置可能である。今回はコア周りを中心に採用しており、柱主筋の他に芯鉄筋を配筋することで、地震時において耐震ブレースまわりの柱に生じる大きな変動軸力に対して、十分な耐力確保を図っている。

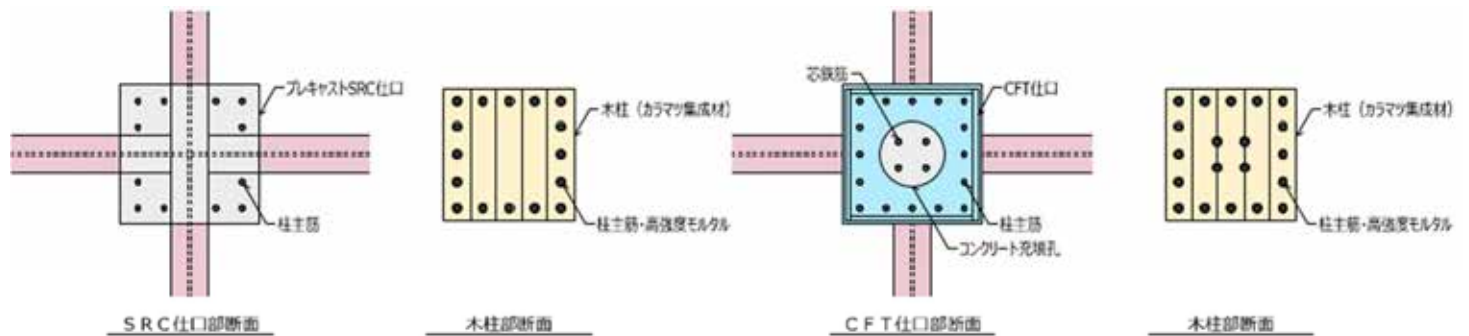


図4 SRC仕口 構造詳細図

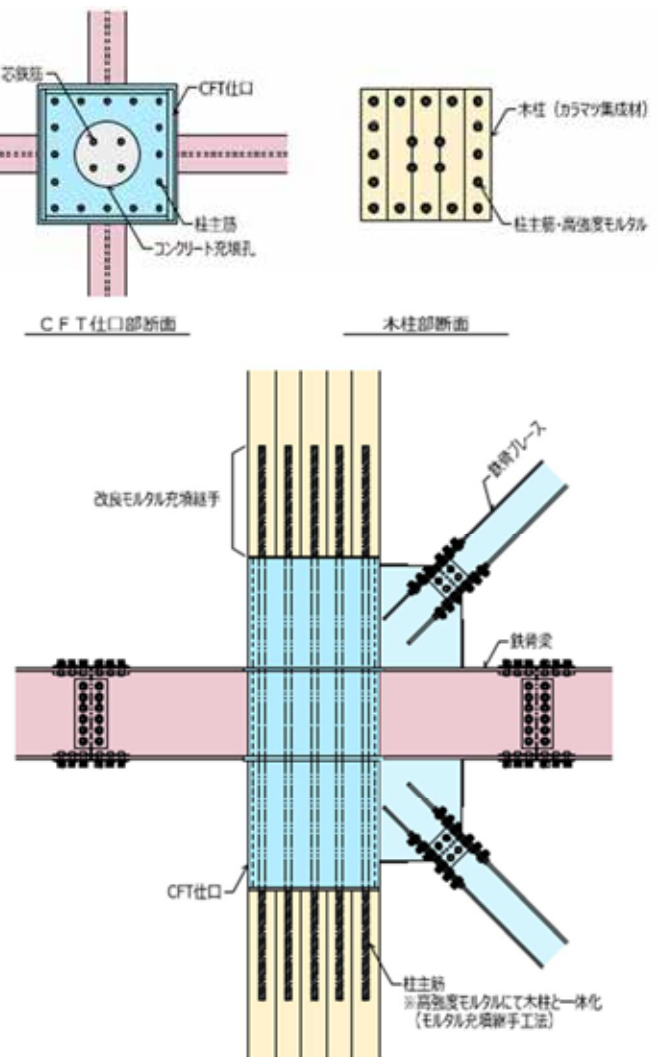


図5 C F T仕口 構造詳細図

## 木補剛ブレース

耐力が高く、材料としての靱性能に優れている鋼板を、集成材で挟み込むことで座屈補剛とした(図6)。店舗空間内に現しとすることで、木を活かした空間を創造した。

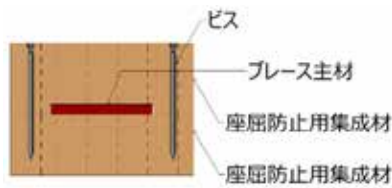


図6 木補剛ブレースの断面構成

## 外装と環境性能

ガラスファサード越しに見える構造フレームは、仕口部のプレキャストコンクリートを現しで見せ、ハイブリッド木造らしい多様性を活かしたデザインとしている。(図9)

また、南面にCLTの水平ルーバーやガラスファサードの外側に設けた鋼製のメッシュスキンの約半分をテナントサインや緑化に利用する事で、環境負荷低減に加えて商業らしい外観を創出した(図10)。

CLT水平ルーバーは、6.5m スパンで支持するシンプルな納まりとすることで二次部材を不要とした。水上側の小口と天端は金物により紫外線や雨水からCLTを保護しつつ、地上レベルの駅前からの見上げに対しては軒裏を見せることで耐久性に配慮しつつ効果的に外装木質化を行った。

## 国産材利用の考え方

構造材・仕上げ材とも全て国産材で計画している。構造材の柱以外は木材を現しとして用いるので、色調や風合いを合わせるために、同一の樹種を選定している。

■ 木材使用量 : 562 m<sup>3</sup>

### ■ 木質材料一覧

- 柱(構造材) : カラマツ集成材 (E105-F345)
- 柱(表面材) : ヒノキ羽目板 (t20 地域産材利用)
- 梁(耐火被覆材) : ヒノキCLT (t72 Mx90)
- ブレース(補剛) : ヒノキ集成材 (E105-F300)
- 水平ルーバー : ヒノキCLT (t150 Mx90)

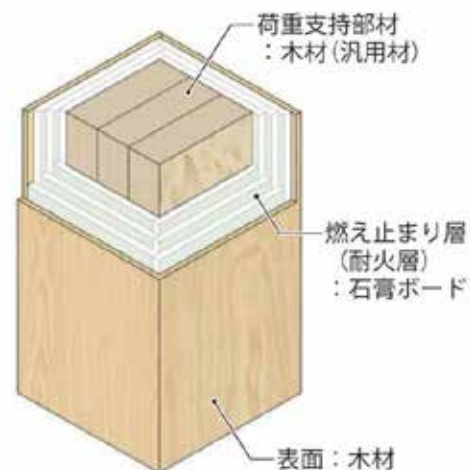


図7 0・Mega Wood® 耐火(柱)

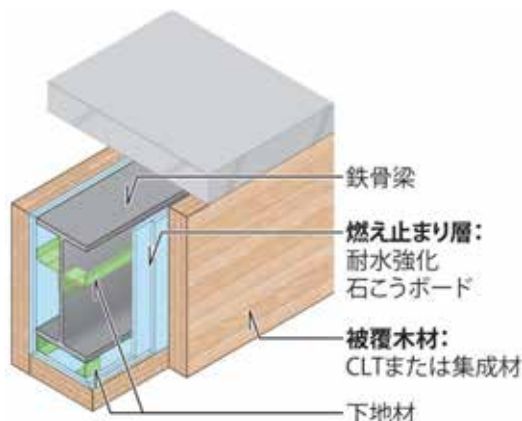


図8 0・Mega Wood X® ビーム

## 資材製造、施工に係る CO<sub>2</sub> 排出量の削減効果

木材は全て国産材を用いることでウッドマイルが出来るだけ小さくなるように配慮している。木柱とプレキャストコンクリート仕口は予め工場での一体化することで、輸送効率を高め、施工時のCO<sub>2</sub>排出削減に寄与するとともに、駅前のバスやタクシー等の公共交通との混雑回避や、通勤・通学等の電車利用者の安全性の向上にも配慮している。

## 炭素貯蔵量

構造材・仕上げ材の炭素貯蔵量は、合計 412t-CO<sub>2</sub>である。

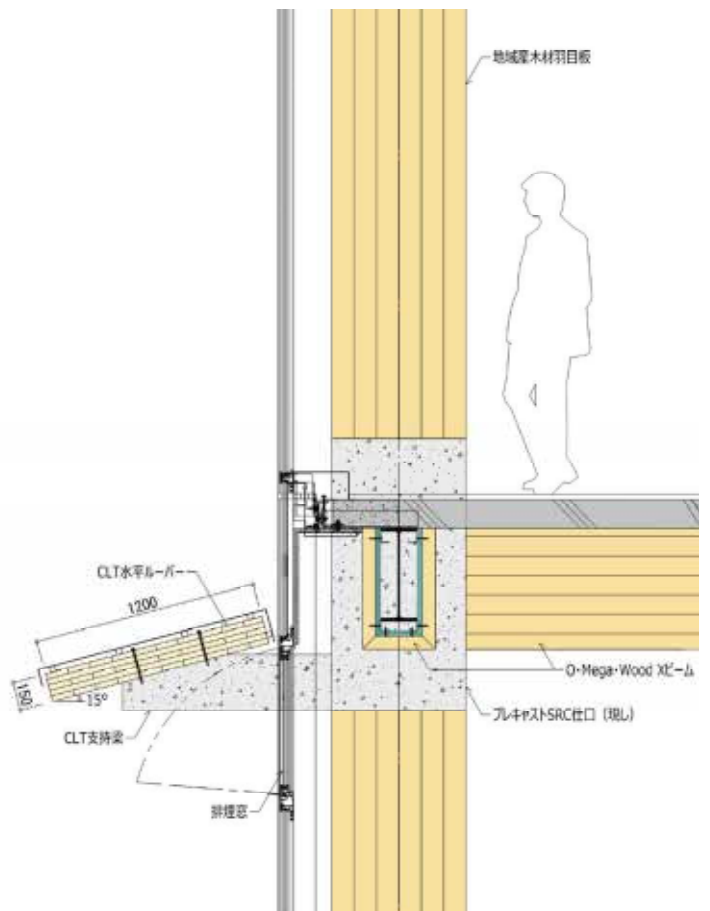


図9 断面イメージ図



図10 メッシュスキン

木造  
ラーメン構造  
耐震壁付  
ラーメン構造  
柱木造  
+ 梁鉄骨造  
CLT  
パネル工法  
準耐火構造  
燃え止まり型設計  
耐火構造  
耐火構造  
燃え止まり型  
耐火構造  
鋼材内蔵型  
スプリンクラー  
+ 機械排煙設備  
内装木質化  
水平力負担要素  
現し  
集成材  
LVL  
CLT  
NLT  
施工計画  
設備計画  
遮音計画  
その他計画のアイデア



## 「CLT に固執しない／ CLT を諦めない」 ～最適条件 x 最適部位で実現する CLT による「準耐火構造」のひとつの答え～

好川拓建築設計事務所／銘建工業株式会社／一般社団法人日本 CLT 協会

### 提案のアピールポイント

- ・ 建築基準法の枠組みの中で特別な方法に頼らず成立する準耐火建築物として、CLT を積極的に活用
- ・ 大版で利用できる CLT パネルの優位性を活かし、シンプルなパネル構法として計画
- ・ 壁部材のユニット化を行い、可能な限り工場で組み立てて施工

### 建築計画

本提案は 2018 年に開催された「CLT アイデアコンテスト 2018」の設計部門において、「5 階建て以下の事務所建築」というテーマに基づき設計実務者や建築系学生から寄せられた多くの提案の中から、国土交通大臣賞を受賞したものを基に、2025 年現在の技術・市況などを踏まえて一部加筆を行った提案となります。実際には建てられていませんが、タイトルにあるように「CLT に固執しない／ CLT を諦めない」というコンセプトに基づき、建築基準法の枠組みの中で特別な方法に頼らず普通に成立する準耐火建築物として、CLT を積極的に活用することを考えています。

### 主な使用木材

CLT (Cross Laminated Timber JAS 3079 直交集成板)  
 杉 CLT JAS S60-5-7 使用部位 柱・梁・壁・垂れ壁  
 厚み 210mm 使用材積 514.3273 m<sup>3</sup>  
 杉 CLT JAS S60-3-3 使用部位 2 階、3 階及び屋根面  
 厚み 90mm 使用材積 133.1883 m<sup>3</sup>  
 使用材積合計：647.5156 m<sup>3</sup>



### 基本データ

主要構造：木造、一部鉄筋コンクリート造  
 規模：地上 3 階建  
 用途：SOHO、コワーキングスペース等  
 地域地区：商業地域、建ぺい率 80%、  
 容積率 400%

最高高さ：11.4m  
 階高：3.6m  
 天井高：2.5m  
 延床面積：1,479.87 m<sup>2</sup>

防火地域等：準防火地域  
 耐火性能：準耐火建築物  
 建築基準法 2 条九号の三イ



## その他 計画のアイデア 施工計画

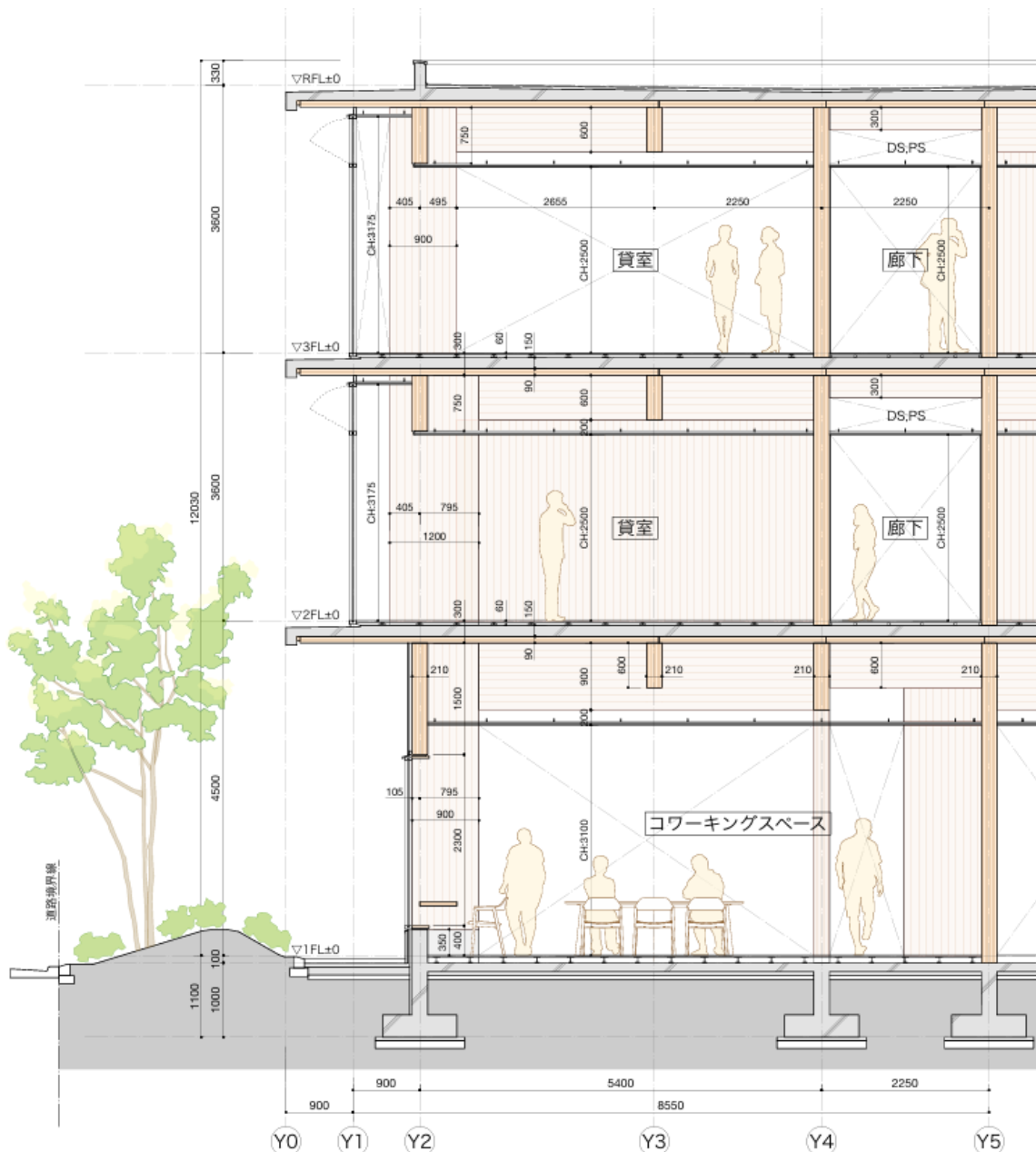
施工面では、鉄やコンクリートなどの主要建築材料と比較して、CLT の比重が軽いことが輸送、あるいは現場での取り回しの面で優位になると考えています。特に昨今の人件費や燃料費の高騰による「輸送費の上昇」を考えた時、軽量でパネル化されて扱いやすいことなど CLT には多くの利点があります。

また施工計画において 5,400mm モジュールを基本とした壁部材のユニット化を行い、プレファブリケーションとして可能な限り事前に工場で CLT の躯体ユニットを部分的に組み立てて搬入します。そして現場では、持ち込まれた壁ユニットを立ち上げ、一部の接合を行い壁面を構成、次に床面を構築した後、さらに2階壁ユニットを立ち上げていくプラットフォーム工法で建てられていきます。

これにより施工は、天井面までを含む完全な CLT ユニット構造と比較すると、床と天井の施工についてのプレファブリケーション化は図られませんが、躯体工事の工程に鉄筋、型枠、コンクリートの3工程が必要になる鉄筋コンクリート構造と比較すると、CLT によるプレファブリケーション化によって躯体工事の工程はかなり短縮することができます。

さらに、CLT を現しとする部分では内装は不要となるため、全体としての部品数の減り工程も削減できます。

また、都市部の中心市街地では、現場の騒音対策も大きな課題となりますが、プレファブリケーションにより、現場作業が簡易なユニットの接合作業がメインになるため、トータルとしての工事騒音の低減も期待できます。



短辺断面図 [X7 通+500]





### 林野庁：建築物の木造化・木質化事例、参考資料

- 建築物の木造化・木質化事例
- 公共建築物の木造率
- 建築物受賞施設等・データベース
- 建築物における木材利用に関する参考資料

[https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/kidukai/zirei\\_sankou/index.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/kidukai/zirei_sankou/index.html)



### 林野庁：建築物木材利用促進協定制度

- 協定制度の概要
- 国・地方公共団体との協定締結について
- 協定締結事例

[https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/kidukai/mokuri\\_kyoutei/index.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/kidukai/mokuri_kyoutei/index.html)



### 林野庁：建築物に利用した木材にかかる炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/mokusan/mieruka.html>



### 林野庁：建築物の木材利用に係る評価ガイダンス

[https://www.rinya.maff.go.jp/j/mokusan/esg\\_architecture.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/mokusan/esg_architecture.html)



### 中大規模木造建築ポータルサイト

<https://mokuzouportal.jp/>



### 中大規模木造建築データベース

<https://www.daimoku.jp/>



### 日本住宅・木材技術センターの普及資料

<https://www.howtec.or.jp/publics/index/336/>

# 各案の特徴

<p><b>構造計画</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 木質ラーメン</li> <li>- 壁式構造</li> <li>- CLT耐震壁</li> <li>- CLTパネル工法</li> <li>- 混構造、ハイブリッド</li> </ul>	<p>木織りの詩 - TIMBER HARMONY -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄骨造 + 木造</li> <li>・耐震壁付きラーメン構造</li> <li>・耐火集成材柱</li> <li>・CLT耐震壁</li> <li>・CLT 鋼板耐震壁</li> <li>・木耐火被覆鉄骨梁</li> </ul>	<p>QTC (4 本組み立て柱) で構成した 7 階建ての商業施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ QTC (LVL 柱と格子耐力壁から構成される壁付きラーメン機構)</li> <li>・ CLT と RC スラブを組み合わせた合成床</li> <li>・ RC 耐震壁付ラーメン構造</li> </ul>	<p>森のテラス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プレストレス木造ラーメン構造 (WIGID 構法)</li> <li>・ 木鋼組子</li> </ul>	<p>二方向ラーメン架構を用いた汎用性のある中層純木造ビルの提案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 木造二方向ラーメン構造</li> <li>・ 木造によるルート 3 (保有水平耐力計算) による耐震設計が可能</li> </ul>	<p>柱を木造、梁を鉄骨造としたハイブリッド木造の商業施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 柱造 + 梁鉄骨造</li> <li>・ 木補剛ブレース</li> </ul>	<p>「CLT に固執しない / CLT を諦めない」 ~ 最適条件 x 最適部位で実現する CLT による「準耐火構造」のひとつの答え~</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ CLT パネル構造</li> <li>・ 材料の特性を活かし圧縮側を CLT、引張側を合成スラブと負担域の明確化</li> </ul>
<p><b>防耐火計画</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 時間耐火構造</li> <li>- 準耐火構造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 時間 &amp; 1.5 時間耐火構造 (燃え止まり型、鋼材内蔵型)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 時間 &amp; 1.5 時間耐火構造 (メンブレン型)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 時間 &amp; 1.5 時間耐火構造 (メンブレン型)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 時間 &amp; 1.5 時間耐火構造 (メンブレン型 + 燃えどまり型)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 時間 &amp; 1.5 時間耐火構造 (燃え止まり型)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 45 分準耐火構造 (イ準耐)</li> <li>・ 燃えしる設計</li> <li>・ 庇を RC 造として層間区画を形成</li> </ul>
<p><b>内装木質化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 内装制限緩和</li> <li>- 現しの木質耐震壁</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水平力のみを負担する構造要素の現し</li> <li>・ スプリンクラー及び機械排煙設備の設置による内装制限緩和</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 木の表面材を設けた COOLWOOD</li> <li>・ 現し格子耐力壁 (水平力のみ負担)</li> <li>・ スプリンクラー及び機械排煙設備の設置により内装制限を緩和</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現し木鋼組子 (水平力のみ負担)</li> <li>・ スプリンクラーと排煙設備の設置により内装制限を緩和</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スプリンクラーと排煙設備の設置により内装制限を緩和</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CLT 庇</li> <li>・ 現しの木補剛ブレース (水平力のみ負担)</li> <li>・ スプリンクラーと排煙設備の設置により内装制限を緩和</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃えしる設計による CLT あらわし</li> </ul>
<p><b>主な使用木材</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 集成材</li> <li>- NLT</li> <li>- CLT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集成材</li> <li>・ CLT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ LVL</li> <li>・ CLT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集成材</li> <li>・ NLT</li> <li>・ 広葉樹仕上材</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集成材</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集成材</li> <li>・ CLT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CLT</li> </ul>
<p><b>その他計画のアイディア</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 施工計画</li> <li>- 設備計画</li> <li>- 遮音計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ デッキ合成スラブ下面に CLT を設け仮設時補強を行う CLT 合成デッキ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備配管スペースを兼ねた QTC</li> <li>・ 柱梁の金物は現場で先に取付け、現場での施工手間を軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改修による環境負荷・コスト・工期の低減</li> <li>・ 接合部は工場で先に取り付け、現場での施工手間を軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接合部に鉄骨を使用し施工省力化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接合部は予め工場での施工手間を軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 床 CLT を型枠とした RC 床とし、防火・遮音性能を確保</li> <li>・ 壁部材のユニット化による施工効率化</li> </ul>

本資料は以下の皆様の参加により作成しました。

### モデル案のお問合せ先（著作権は提案各社に属します）

東急建設(株)	<a href="https://www.tokyu-cnst.co.jp/">https://www.tokyu-cnst.co.jp/</a>
(株)シェルター	<a href="https://shelter.inc/">https://shelter.inc/</a>
(株)竹中工務店	<a href="https://www.takenaka.co.jp/">https://www.takenaka.co.jp/</a>
前田建設工業(株)	<a href="https://www.maeda.co.jp/">https://www.maeda.co.jp/</a>
(株)大林組	<a href="https://www.obayashi.co.jp/">https://www.obayashi.co.jp/</a>
銘建工業(株)	<a href="https://www.meikenkogyo.com/">https://www.meikenkogyo.com/</a>

### 中規模ビル木造標準モデル事業 参加団体・企業

(一社) 全国木材組合連合会	<a href="https://www.zenmoku.co.jp/">https://www.zenmoku.co.jp/</a>
ウッド・ソリューションネットワーク	<a href="https://www.wsnk.org/">https://www.wsnk.org/</a>
(公社) 国際観光施設協会	<a href="https://www.kankou-fa.jp/">https://www.kankou-fa.jp/</a>
(一社) 日本木造住宅産業協会	<a href="https://www.mokujukyo.or.jp/">https://www.mokujukyo.or.jp/</a>
(一社) 中大規模木造プレカット技術協会	<a href="https://www.precut.jp/">https://www.precut.jp/</a>
中央日本土地建物(株)	<a href="https://www.chuo-nittochi.co.jp/">https://www.chuo-nittochi.co.jp/</a>
ヒューリック(株)	<a href="https://www.hulic.co.jp/">https://www.hulic.co.jp/</a>
SMB 建材(株)	<a href="https://www.smb-kenzai.com/">https://www.smb-kenzai.com/</a>
(株)大林組	<a href="https://www.obayashi.co.jp/">https://www.obayashi.co.jp/</a>
(株)シェルター	<a href="https://shelter.inc/">https://shelter.inc/</a>
住友林業(株)	<a href="https://sfc.jp/">https://sfc.jp/</a>
(株)竹中工務店	<a href="https://www.takenaka.co.jp/">https://www.takenaka.co.jp/</a>
東急建設(株)	<a href="https://www.tokyu-cnst.co.jp/">https://www.tokyu-cnst.co.jp/</a>
ナイス(株)	<a href="https://www.nice.co.jp/">https://www.nice.co.jp/</a>
前田建設工業(株)	<a href="https://www.maeda.co.jp/">https://www.maeda.co.jp/</a>
三菱地所(株)	<a href="https://www.mec.co.jp/">https://www.mec.co.jp/</a>
ライフデザイン・カバヤ(株)	<a href="https://www.lifedesign-kabaya.co.jp/">https://www.lifedesign-kabaya.co.jp/</a>
鉄建建設(株)	<a href="https://www.tekken.co.jp/">https://www.tekken.co.jp/</a>
(株)久慈設計	<a href="https://kuji-act.com/">https://kuji-act.com/</a>
中国木材(株)	<a href="http://www.chugokumokuzai.co.jp/">http://www.chugokumokuzai.co.jp/</a>
銘建工業(株)	<a href="https://www.meikenkogyo.com/">https://www.meikenkogyo.com/</a>
(株) AQ Group	<a href="https://www.aqura.co.jp/">https://www.aqura.co.jp/</a>
(株)奥村組	<a href="https://www.okumuragumi.co.jp/">https://www.okumuragumi.co.jp/</a>
鈴与建設(株)	<a href="https://www.suzuyo-kensetsu.co.jp/">https://www.suzuyo-kensetsu.co.jp/</a>
三井ホーム(株)	<a href="https://www.mitsuihome.co.jp/">https://www.mitsuihome.co.jp/</a>
ALSOK 介護(株)	<a href="https://kaigo.alsok.co.jp/">https://kaigo.alsok.co.jp/</a>
(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所	<a href="https://www.ffpri.affrc.go.jp/">https://www.ffpri.affrc.go.jp/</a>

公益財団法人 日本住宅・木材技術センター

---

〒136-0075 東京都江東区新砂 3-4-2

TEL 03-5653-7662 FAX 03-5653-7582 <https://www.howtec.or.jp/>

発行 / 公益財団法人 日本住宅・木材技術センター

制作協力 / 有限会社ビルディングランドスケープ一級建築士事務所

この冊子の文章・写真・表等の無断複製・転載を禁じます。

このパンフレットは、令和7年度林野庁補助事業「CLT・LVL等を活用した建築物の低コスト化・検証等」にて作成しました。