

第13章

事例紹介

- 庁舎
- 事務所
- 教育施設
- 共同住宅
- 幼保こども園
- 福祉施設
- 店舗
- 倉庫
- 大空間
- 内装木質化
- 改修
- 県内新工法

地域材をふんだんに使った長野県の庁舎

カラマツ材と伝統的な「出し梁作り」の融合

CASE 01-1 木曾町役場

所在地／長野県木曾郡木曾町 用途／庁舎

寒さ厳しい木曾町で育ったカラマツは、木の成長が遅く、しまりがありねじれが少ないと言われている。そのカラマツと地元産木曾ヒノキを活用した庁舎建築。設計者は公募型プロポーザルにより 204 案から選ばれた。

多機能な庁舎

木曾地域の伝統的な「出し梁作り」等の工法を用い、災害時の活用を想定した軒下空間をはじめとした防災センター機能、多くの町民が活用できる交流スペース等を備えた全長 108 m の長大な木造建築。冷暖房をまかなう木質チップバイオマスボイラーも導入され、環境にも配慮している。

木曾ヒノキとカラマツ材の活用

木曾特産の木曾ヒノキと、今後利用促進を進めたい町内民有林の 3 割を占めるカラマツをふんだんに使用し、ヒノキ・カラマツの空間をアピールしている。大黒柱や丸太柱、さわらの壁板材、家具など林野組合など各団体の寄付によりさらに豊かに彩られ、来る人を和ませている。

DATA

所在地	長野県木曾郡木曾町福島 2326 番地 6
事業主体	木曾町
設計者	株式会社千田建築設計
施工者	岡谷・松本土建・正澤・開田特定建設工事共同企業体
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造（一部鉄骨）・平屋建て
■規模	
延床面積	庁舎棟 2,573.73㎡
最高高さ	9.746 m

■事業費	
事業費	本体建設 1,228,690,000 円
活用した補助事業	県合併特例交付金
■木材使用	
木材使用量	896.95㎡
主な使用樹種	地元木曾産カラマツ・ヒノキ
竣工年	令和 3 年



外観



軒下空間

木曾ヒノキを使った大会議室



カラマツの空間 中山道こみち

カラマツ大断面集成材で 29 m × 17 m の大空間を実現

CASE 01-3 朝日村役場

所在地／長野県東筑摩郡朝日村 用途／庁舎

村の約 87% を占める山林のカラマツ材を主体とした木造建築物。樹齢 300 年のヒノキの大黒柱をはじめ、村民からの寄贈木を象徴木や内外装材として適材適所に配置し特徴づけている。

地域材でつくるシンボル庁舎

構造はカラマツの大断面集成材、接着重ね梁、壁柱構法を採用。内装仕上げは天然カラマツ・ケヤキは突板合板に、スギ・アカマツ・クリ・ヒノキ・カラマツ・イチイは製材して内装の壁板に貼られている。

先導的な木構造技術

柱は真壁、小屋組は登り梁、事務室はカラマツの大断面集成材による 29m × 17m の無柱空間とし、2 F 床は 15cm のカラマツ集成材の厚板パネルを使用。様々な先導的技術を取り入れている。



村産カラマツを使用した風景に調和する外観



大会議室・議場 村産天然カラマツ材

地元産ヒノキを活かした準耐火建築物の庁舎

CASE 01-2 上松町役場

所在地／長野県木曾郡上松町 用途／庁舎

ひのきの里・上松を体現するシンボルとして、地場産ひのきを中心とした木曽五木や地場産業を活用し、地産地消、地域循環型のモデルケースとして町民の誇りとなる庁舎を建設。準耐火地域に立地のため、RC造の一部を木造とした準耐火建築物としている。

地域材のJAS認証取得

本物件は、燃えしろ設計による木材現わしを採用のため、JAS材が必須であった。長野県内にはJAS格付け工場がないため、地元業社による製材後、県外JAS認証工場にて格付けをするルートを確認し、JAS材を活用している。実施設計中に町で木材を先行発注し4m材を中心とするJAS材を確保。通常の伐採計画によって材を調達できた。

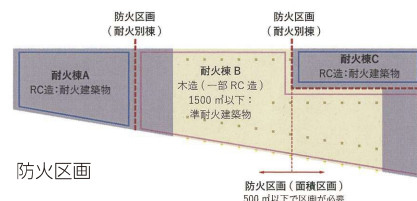
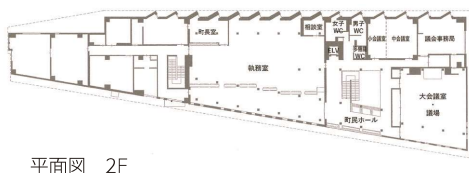
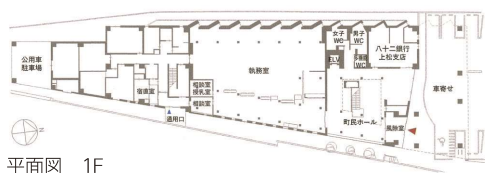
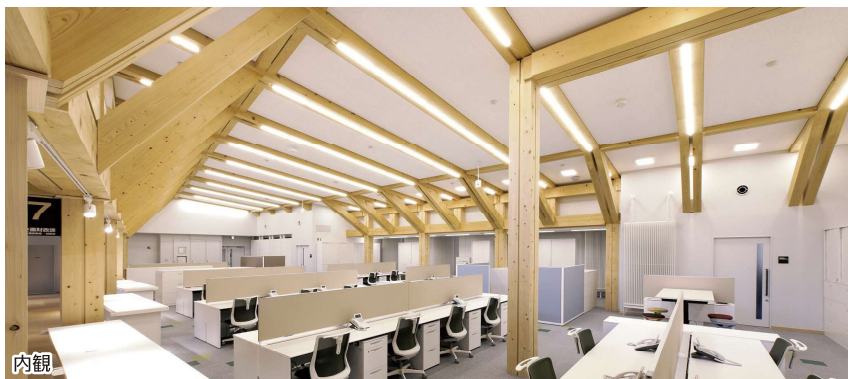


DATA

所在地	長野県木曾郡上松町大字上松159番地4
事業主体	上松町
設計者	株式会社エーシーエ設計 松本支社
施工者	株式会社岡谷組 木曾営業所
■敷地条件	
地域区分	準耐火地域
■構造・構法等	
主要構造・階数	鉄筋コンクリート造一部木造（混構造）・地上2階
耐火性能	準耐火建築物
■規模	
延床面積	2,319.68㎡
最高高さ	9.728 m
軒高	8.973 m
■事業費	
事業費	本体建設 1,175,990,000 円
■木材使用	
木材使用量	427,6799㎡
主な使用樹種	木曽ヒノキ・スギ
竣工年	令和3年

ヒノキ製材による架構

地震力はRC部分に負担させ、木造部分は耐力壁のないフレキシブルな空間を実現。複数のヒノキ製材を組み合わせた「合わせ柱」「合わせ梁」「方杖」による製材の架構としている。



DATA

所在地	長野県東筑摩郡朝日村大字古見1555-1
事業主体	朝日村
設計者	宮本・倉橋設計共同企業体
施工者	松本土建・清沢土建特定建設工事共同企業体
■敷地条件	
地域区分	無指定
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造・地上2階建
耐火性能	その他建築物
■規模	
延床面積	2,245.33㎡
最高高さ	10.66 m
軒高	7.64 m
■事業費	
事業費	本体建設 1,542,171,000 円
活用した補助事業	サステナブル建築物等先導事業 等
■木材使用	
木材使用量	約 440㎡
主な使用樹種	カラマツ・松・ケヤキ・栗・イチイ・スギ・アカマツ
竣工年	平成30年

設計者が県産材をトータルコーディネートし、「滋賀の木の展示空間」を創出

所在地／滋賀県大津市 用途／事務所



10.92m スパンの大会議室

設計者が木材をコーディネート

本建物の設計者・施工者は、日頃より、地域の林業家・製材所とともに家づくりグループを構成し、川上から川下の連携による地域材の調達を実践している。今回、そのグループを核とし、県内森林組合との連携を図り、原木及び製品供給体制を構築。設計者が木材コーディネーターとなり、滋賀県で生産される木材の特徴と流通の現状を把握した上で、木材調達方針を立て、取り組んでいる。

製材は1か所で行わず分散し、製材所間の連携を図り、県内森林組合の供給可能な製品を踏まえた体制とし、生産現場に過度な負荷をかけずに調達ができた。

横架材は、JASの強度測定にも使用されている機器をレンタルし、設計・施工チームで全数のヤング係数を測定し、E70以上のものを使用している。

木材は、設計者・大工が一緒に吟味し、管柱は、化粧材、準化粧材、見え隠れ材

に分け、梁は全数の木目、色合い、節の程度を確認し木配りを行い、木の価値の最大化を図っている。

3つの木造架構形式

木造架構形式は、非住宅施設に必要であろう3つのスパンを想定し体现している。

大会議室に採用した屋根架構(10.92m)は、住宅スケールの部材を活用し、大スパンをローコストで実現している。

ピロティに採用した屋根架構(7.28m)も、8mまでのスパンが実現可能で、他構造で経済的とされるスパンに相当する汎用性が見込める。このピロティの屋根架構には、大径材の利用提案として、長さ6m、末口360mm以上のスギ原木から製材した部材(6m×60×270)を用いている。

その他、事務室に採用した2階床組架構(5.46m)は、4mの材長で6mまでのスパンを飛ばすことができる。

木材活用の工夫

広葉樹の生産に力を入れている森林組合から調達した三十三の樹種を内装材に活用。

構造材の製材時にできるコアは内装材の他、南側の開口部に採用したカーテンウォールのバックマリオン、階段の方立壁に採用したCLT、大会議室の家具にも活用している。

コスト・計画に対する工夫

様々なコスト削減策を講じて、23万円/㎡を実現している。

- ①基本の軸組には一般流通材を使用。
- ②架構を現わしにした意匠デザインは、メリハリをつけ採用。
- ③柱間隔を@1.82mとした平面計画とし、合板など建材の寸法ロスを削減。高さ方向も、管柱3mの全長を使い切る階高設定とし、外壁耐力壁に使用する建材や断熱材も定尺のまま使用可能とするなど、住宅用部材の活用と徹底した

CASE
02 滋賀県林業会館

滋賀県林業会館は、県内8つの森林組合を統括する森林組合連合会をはじめ、県内木材・林業関係団体も入居する事務所建築である。構造材は全てびわ湖材で、一般流通材を基本部材としつつ、今後の生産が見込まれる大径材の利用にも配慮した3つの木造架構方式を採用し、「現在～未来の木材活用方法」を体現、県内各地から調達した木材とその特徴を活かす工夫で「滋賀の木の展示空間」となる滋賀県林業の中心拠点である。



外観



在来軸組の小屋組



杉・桧の他、33種の広葉樹を内装材に活用

寸法計画で材料ロスを低減。

- ④プレカット加工を主とし、伝統的な仕口や機械では対応できない部材に限定し手加工を採用。
- ⑤原木調達は、基本設計の初期段階から使用部材を明確にし着手。
- ⑥「許容応力度計算・ルート1」を採用し、県内では入手が難しいJAS材を回避し、無等級を活用している。
- ⑦各居室に設置する空調機は、壁掛け形か床置き形のいずれかの方式を採用し、設備の更新はその機器の

みの交換で対応できる計画とした。

- ⑧大屋根は、耐候性のある素材で、軒先・ケラバ共十分な深さを確保。形状もシンプルな切妻で、雨が多い気候風土に適した仕様とし、建物の耐久性を高めている。板張り部分は、庇のある1階部分に限定している。
- ⑨設計一次エネルギー消費量はモデル建物法によるBEI = 0.81を実現している。



ピロティ屋根
架構・大径木の利用

DATA

所在地	滋賀県大津市大萱四丁目17番30号
事業主体	滋賀県森林組合連合会
設計者	宮村太設計工房
構造設計者	株式会社山田憲明構造設計事務所
施工者	株式会社坂田工務店
■敷地条件	
地域区分	法22条地域
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造・地上2階
耐火性能	その他建築物
■規模	
延床面積	541.36㎡
各階床面積	1階311.97㎡ 2階229.39㎡
■事業費	
事業費	総事業費125,000,000円(税別)
単位面積コスト	約230,000円/㎡(設備込)
補助事業	令和2年度びわ湖材利用促進事業 令和2年度地域型住宅グリーン化事業
■木材使用	
木材使用量	構造体/構造用製材品:71㎡、合板・CLT:15㎡、 J/パネル:17㎡、野地廻り下地材:9㎡ 合計 112㎡(内びわ湖材:95㎡) 内装材/造作材:8㎡、羽目板:9㎡ 合計17㎡(内 びわ湖材11㎡)
使用樹種	ヒノキ・スギ(びわ湖材:びわ湖認証制度による 滋賀県産木材)
竣工年	令和3年

木造化のススメ
1章

木造化をすすめるコン
2章

計画
3章

木材・木材調達
4章

構造
5章

耐火
6章

劣化対策・維持管理
7章

遮音
8章

設備
9章

温熱・省エネルギー
10章

木造軸組構法の積算
11章

コスト比較
12章

事例紹介
13章

オール木造 3 階建て小学校

所在地／富山県魚津市 用途／小学校



外観

防耐火面での新たな取組み

建築基準法第 21 条の改正により、「壁等 (コアタイプ_90 分耐火構造)」で床面積 3,000㎡ごとに区画することで、大規模木造建築物を耐火建築物以外の建築物とすることが可能になった。南 B 棟部分を「壁等」にし、南 A 棟と北棟および西棟への延焼を防ぐことで、それぞれ準耐火建築物としている。また、同 27 条の改正を踏まえ、天井の不燃化や雁木や小庇を設けて上階延焼防止措置を講じ、1 時間準耐火建築物としている。各種設備機器は、直付けを中心に設置することで、防耐火上の弱点となる開口部を極力少なくし、建物内部での延焼防止に配慮した。

無理のない構造計画によって 工期とコストを抑える

架構形式は在来軸組工法を基本とし、耐力壁をバランスよく配置し偏心の少ない建築とした (南 B 棟の短辺方向のみラーメン架構)。現わしとなる構造躯体の燃えしろ設計部分には、意匠にも配慮し、製材より燃えしろ寸法が少なくなる集成材を用いている (集成材: 45mm)。

計画地は多雪区域のため、短期地震時の大きな積雪荷重を考慮する必要があった。また、教室は木造としては比較的大きな 7.28m スパンであるため、柱・梁等は荷重の大きさに合わせた束ね柱・束ね梁とし、地域で調達可能な樹種・区分・寸法の

材に注意を払いながら構造用製材または中断面集成材での設計とし、コストダウンを図った。柱・梁の仕口は在来プレカットによる加工が可能な形状とし、加工手間を減らし、工期の短縮を図った。また、極力木造住宅の金物を用いることで経済的な設計を心掛けた。校舎は重要度係数 1.25 を加味し、高い耐震性能を確保している。

木の良さを伝える施設

年に一度、授業で外壁塗装のメンテナンスを実践することで、木の経年変化を肌で感じ、木への愛着を持ってもらうことを大切にしている。

CASE 03 魚津市立星の杜小学校

文部科学省「木の学校づくり先導事業」による支援を受けた全国初オール木造3階建て小学校。多くの魚津市産の木材が使われ、木が持つ香りやあたたかみ、感触、高い吸湿性といった優れた性能を生かした木造校舎は、潤いある学習・生活を実現する大きな効果が期待できる。また、校舎そのものが教材となり、木を生かした学習など、地域に目を向けた学習にもつながっている。



教室とワークスペース



メディアセンター



階段教室



児童による外壁塗装

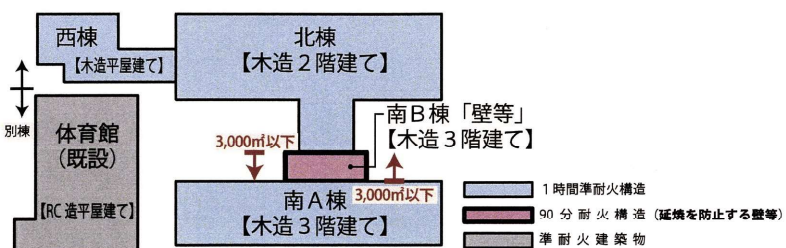
写真：©川辺明伸



直付けの空調



壁等(白い建物)による区画



体育館(既設)と同棟とすると3,000㎡を超えるため、屋外接続の別棟とした

【防耐火計画イメージ】

DATA

所在地	富山県魚津市住吉 203
事業主体	魚津市
設計者	東畑・鈴木設計共同体 (株)東畑建築事務所・(株)鈴木一級建築士事務所
構造設計者	校設計集団構造設計室
防火設計者	校設計集団一級建築士事務所
施工者	山形建鐵・東城・朝野工業建設工事共同企業体 西棟 千田建設(株)
敷地条件	無指定
地域区分	
構造・構法等	
主要構造・階数	木造(軸組構法) 3階建て
耐火性能	準耐火建築物(1時間)
規模	
延床面積	4791.31㎡
各階床面積	1階 2226.07㎡ 2階 1772.02㎡ 3階 793.22㎡
軒高	13.9 m
最高高さ	14.34 m
事業費	
単位面積コスト	306,398 円/㎡
補助事業	木の学校づくり先導事業(国委託事業) 公立学校施設整備費国庫負担金(エコスクール・プラス事業)
木材使用	
木材使用量	1,369㎡ (構造材1,102㎡、下地材133㎡、造作材等134㎡、合板除く)
使用樹種	ヒノキ、スギ、アカマツ すべて富山県魚津市産材(アカマツを除く)
竣工年	令和2年

木造化のススメ 1章

木造化をすすめるコン 2章

計画 3章

木材・木材調達 4章

構造 5章

防耐火 6章

劣化対策・維持管理 7章

遮音 8章

設備 9章

温熱・省エネルギー 10章

木造軸組構法の積算 11章

コスト比較 12章

事例紹介 13章

超多雪地域で RC 造から地元業者の声で木造化が実現

所在地／岐阜県郡上市白鳥町

用途／中学校



外観

地元業者の声で木造化が実現

RC 造の耐火構造部分のコンクリート打ち放しと地元産ヒノキ・スギ・クリの木材が織りなす空間は、シンプルさが互いの素材感の魅力を引き出している。超多雪地域（設計積雪荷重 2.3m）であるため、当初は非木造で計画されていたが、地元製材・建築業界から「なぜ木造で建てないのか？」という声を上げて市長に陳情、木造化を実現している。

郡上市産材を活用する試み

地元製材業者による市産材のラミナ加工を実現するために、事前に複数の市内製材業者を集め、説明会を

開催。郡上市産材活用の説明や木材費を相場から逸脱せず見積を行うよう協力を促している。その後、市内の別の中学校新築工事において、白鳥中の材料調達の経験を活かし、事務局をつくって窓口を集約化し、ラミナ製造が得手不得手の工場の均一化を目指し、任意団体結成の試みを行っている。工事の特記仕様書にて木材調達について、郡上市産、県産材の順に記載し、優先的に郡上市産が活用できるよう配慮している。

ラミナ材調達

木材は、市内の製材業者協力のもと、工事発注と同時並行で調達を開

始している。集成材製造工場によってラミナのサイズが異なるため、集成材製作工場の目安が立ってからその工場に見合ったラミナ寸法を指定し製材を行っている。本物件の集成材は石川県の工場で加工を行っている。

RC 造の耐火構造を挟んだ別棟解釈と防火壁の併用

本建物は、延べ面積が 3000㎡を超えるため、別棟解釈を取り入れ玄関部分を RC 造の耐火構造とし、木造部分はその他建築物として建てられている。さらに木造部分は 1000㎡を超えるため、1000㎡以内毎に防火壁を設けている。

CASE
04 白鳥中学校

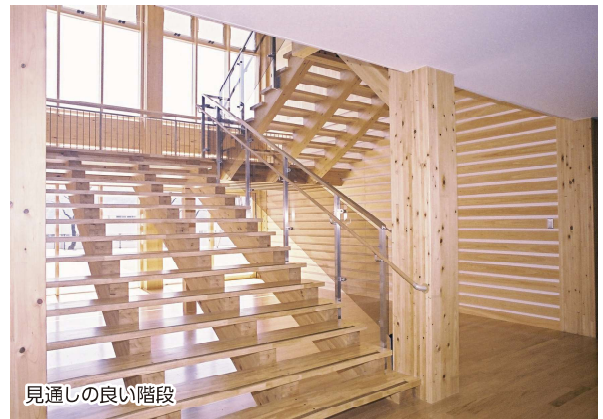
郡上市内の多雪区域に建つ中学校。地元産ヒノキは集成材として構造材、スギは内装材と梁材、クリは床フローリングに活用している。雪深い地域のため、保守管理を重視し外観は形をシンプルにし、雨風による木材劣化を避け、外壁材は板金仕上げとしている。



音楽室



教室



見通しの良い階段



DATA

所在地	岐阜県郡上市白鳥町為真 地内
事業主体	郡上市
設計者	荒井・サニー・サトウ特定設計委託共同企業体
施工者	澤崎・三光・丸一・三島特定建設工事共同企業体
■敷地条件	
地域区分	無指定
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造一部鉄筋コンクリート造・2階
工法的特徴	大断面集成材ラーメン構造、屋根扇垂木工法、越屋根、いかり屋根
耐火性能	RC造部のみ耐火建築物：木造部その他建築物
■規模	
延床面積	4,729.16 m ²
各階床面積	1階 2,646.32m ² (RC 730.04m ² W 1,916.28m) 2階 2,082.84m ² (RC 205.20m ² W 1,877.64m)
最高高さ	RC 13.695 m W 12.772 m
軒高	RC 8,385 m W 7,800 m
■事業費	
事業費	建築工事 1,295,032,000円(税抜)
単位面積コスト	建築工事 273,840円/m ²
活用した補助事業	県産材需要拡大施設等整備事業
■木材使用	
木材使用量	1,188.1 m ³
主な使用樹種	スギ・ヒノキ・クリ
竣工年	平成 24年

1章
木造化のススメ

2章
木造化をすすめるコン

3章
計画

4章
木材・木材調達

5章
構造

6章
耐火

7章
劣化対策・維持管理

8章
遮音

9章
設備

10章
温熱・省エネルギー

11章
木造軸組構法の積算

12章
コスト比較

13章
事例紹介

CLT工法によるローコストマンション

所在地／鹿児島県始良市 用途／共同住宅



単純な平面・立面は CLT工法に有利

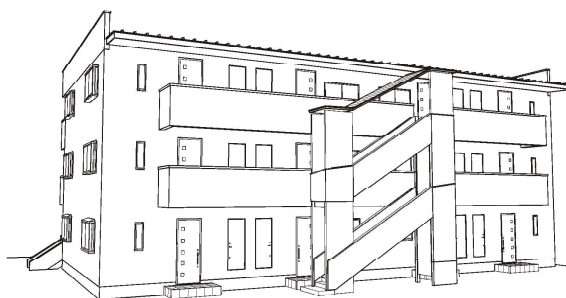
本建物は、左右対称の反転プランで平面が構成され、同一平面で階層が重なっている。このように繰り返される単純な平・立面は、CLT工法に適しており、コストをおさえることができる。構造計算はルート1による計算を行っている。

CLTの木材使用量とコスト

本建物には、CLTが壁、屋根、2・3階床に使用されており、㎡あたり約0.32㎡の木材使用量となっている。CLTパネル工法では、0.5㎡/㎡の利用量が目安^(*)とされており、CLTの木材使用量をいかにおさえるかがコスト削減につながるといわれている。本物件は、壁厚を90mm

におさえることができ、CLTを活用しながらも木材量をおさえ、結果コストをおさえることにもつながっているといえる。また、CLTパネルが製作された工場は鹿児島県内にあるため、CLT運搬費用の面でも有利な物件となっている。

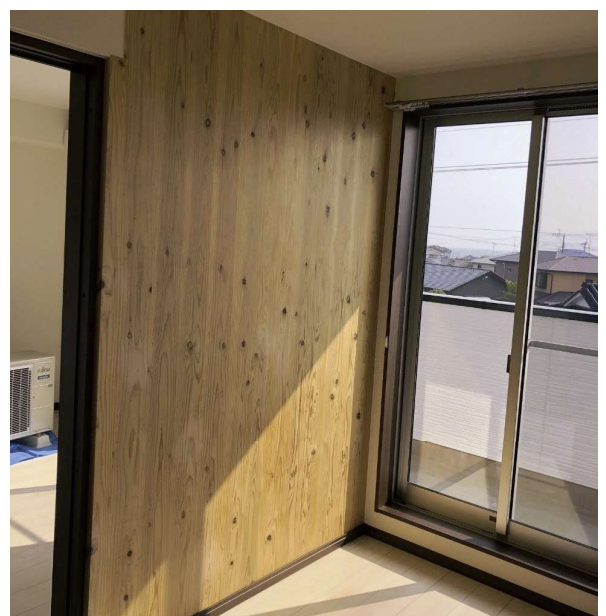
^{*}中大規模建築物木材利用チェックリスト～愛媛県産材活用の手引き～参照



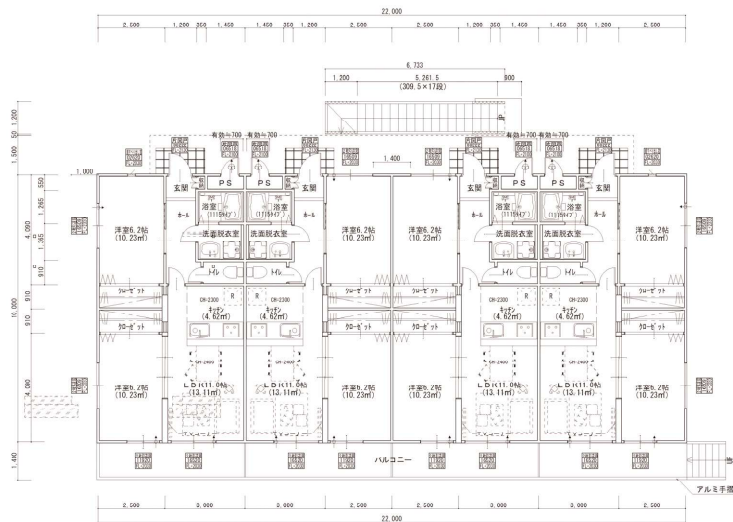
(有)オカモト都市設計 作図

CASE 05 ロイヤルセンチュリー始良

鹿児島県内初となる「CLT パネル工法」による3階建てのマンション。鹿児島県産のスギ材で製作されたCLTを使用した、シャープでがっしりとした外観が印象的な建物。3階建ての賃貸集合住宅には12世帯が入居可能。リビング内壁の一部は、準耐火建築物の燃えしろ設計を行いCLT現わしとなっており、木の温かい雰囲気を出しながらCLTをアピールしている。



写真提供：山佐木材株式会社



各階平面図

DATA

所在地 鹿児島県始良市西餅田字クミ迫 3601-1
 事業主体 株式会社 センチュリーハウス
 設計者 有限会社 オカモト都市設計
 構造設計者 株式会社 木構堂
 施工者 株式会社 センチュリーハウス

敷地条件

無指定

構造・構法等

主要構造・階数 木造 (CLT工法)・3階建て
 工法的特徴 CLT工法
 耐火性能 準耐火建築物

規模

延床面積 660㎡
 各階床面積 1階 220㎡
 2階 220㎡
 3階 220㎡

最高高さ

軒高 9,98 m

事業費

事業費 103,619,480円
 単位面積コスト 157,000円/㎡ (建築設備工事)

木材使用量

木材使用量 CLTパネル：213.4㎡、集成材：6.9㎡
 主な使用樹種 スギ
 竣工年 平成30年

1章 木造化のススメ

2章 木造化をすすめるコン

3章 計画

4章 木材・木材調達

5章 構造

6章 耐火

7章 劣化対策・維持管理

8章 遮音

9章 設備

10章 温熱・省エネルギー

11章 木造軸組構法の積算

12章 コスト比較

13章 事例紹介

心ゆたかで生き生きと遊ぶ子を育む、ぬくもりを感じる木造園舎

所在地／岐阜県揖斐郡池田町 用途／保育園



保育室

延床面積を 1000㎡以下に

木造軸組工法を採用し、柱材などを化粧とするため延べ面積を 1000㎡以下としている。面積を 1000㎡以下に抑えることで、防火壁による区画も不要となっている。構造材・造作材には県産材スギ・ヒノキ材を用い、木材使用率 80%以上となっている。

大スパンを飛ばす大断面集成材

遊戯室は、10.92 mの大スパン空間を確保するため、柱・梁共集成材を採用している。梁は米松の大断面

集成材 (E150) となったため、納期を考慮し事前に製作について情報を確認の上、1 か月以上前から手配をしている。

園児を包む温かみある空間

廊下、保育室等の内装床材は全てヒノキの無垢フローリングを使用している。腰壁はヒノキ板張りとし、廊下側は内装制限を受けるため、準不燃材のヒノキ板張りとしている。また、幼児室・乳児室には、床暖用のヒノキ無垢フローリングを採用し、床暖房を敷設している。

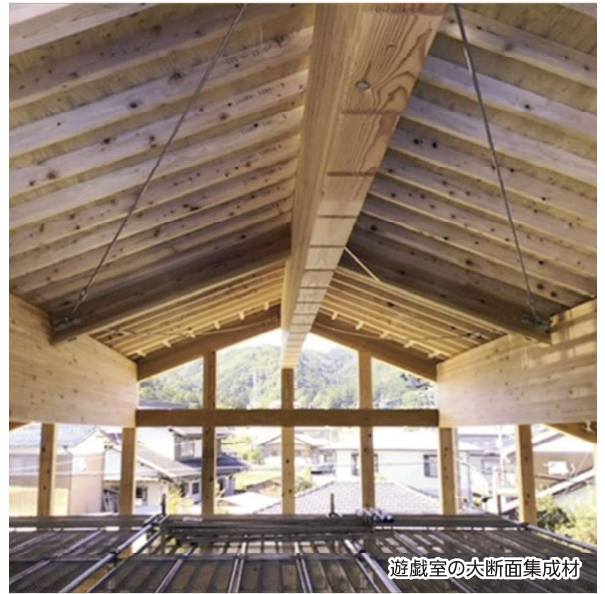


CASE
06 池田町立片山保育園

濃尾平野の北西部に位置し、田畑と自然に恵まれた池田町に建つ町立保育園。平屋におさえたボリュームは、隣接する住宅と違和感なくなじんでいる。園舎と前面に広がる大きな園庭がゆるやかにつながり、あたたかみある木造園舎が園児の元気な姿をいつも見守っている。



10.92m スパンの遊戯室



遊戯室の矢断面集成材



準不燃材を張った廊下



床暖房入り乳幼児室



DATA

所在地	岐阜県揖斐郡池田町片山 2938 番地の 1
事業主体	池田町
設計者	内藤設計事務所
構造設計者	後藤木材株式会社
施工者	太陽工業株式会社
■敷地条件	
地域区分	無指定
■構造・構法等	
主要構造階数	木造平屋建て
工法的特徴	遊戯室梁スパン 10.92 m 米松 EW(E150) 150 × 750 (棟 780) その他建築物
耐火性能	
■規模	
延床面積	868.67 m ²
建築面積	1,054.34 m ²
■事業費	
事業費	285,746,000 円
単位面積コスト	328,000 円 / m ²
活用した補助事業	木の香る快適な公共施設等整備事業
■木材使用	
木材使用量	274m ³
主な使用樹種	スギ・ヒノキ・米松集成材
竣工年	平成 31 年

1章
木造化のススメ

2章
木造化をすすめるコン

3章
計画

4章
木材・木材調達

5章
構造

6章
防火

7章
劣化対策・維持管理

8章
遮音

9章
設備

10章
温熱・省エネルギー

11章
木造軸組構法の積算

12章
コスト比較

13章
事例紹介

櫛形耐震壁・LVL被覆1時間耐火柱による「地産都消」の都市木造建築

所在地／東京都中野区大和町

用途／保育園



やはた幼稚園 南東側外観

「櫛形耐震壁」- 在来工法のアレンジによる高強度の耐震壁

広い空間をフレキシブルに設えつつ開口を十分に確保するため、RC柱と集成材柱とを交互に配した、高強度な「櫛形耐震壁」を外周を中心に分散配置し、空間に対して耐震要素を最小とした。施工は通常の木架構と同様に建方を行ったのち、耐震壁の柱の間にRC壁柱の配筋を行い、柱を頼りに型枠を建て込みコンクリートを打設している。

支保工が少なく低コストで純木造の延長で施工可能であり、中大規模木造の特殊な工法に不慣れな工務店でも施工が可能な工法のモデルとなることを目指している。

研究開発に参画した「LVL被覆1時間耐火柱」

2階 多目的室内に自立する1時間耐火柱は、160mm 角のヒノキ柱を準不燃処理した60mm 厚のLVL材で被覆した「LVL被覆1時間耐火構造柱」（製造：株式会社キーテック）である。全国LVL協会の開発に参画した構法を採用し、「木を木で耐火被覆する」構法の普及に向けた布石とした。

「地産都消」の中大規模都市木造建築のモデル

環境負荷の小さい木造園舎を木密地域（※）で実現するにあたり、「地産都消」の1時間耐火都市木造建築のモデルとなることを目指した。2階外壁は木住協の大臣認定構法により

岐阜県産スギ材をすのこ貼りして仕上げ、防耐火規制の厳しい地域内にありながら木の温もりのある景観を生み出している。

岐阜県東濃地域の木材を、JAS材と併用して「ぎふ性能表示材」を、適材適所にて使用している。施工も岐阜県の工務店が手掛け、利益が林産地に還元することを目指している。園では工事過程の公開や木の産地を訪ねるツアー、東濃ひのきによる卒園制作などの木育活動を積極的に行い、園舎をきっかけとした加子母の方々や園児や父兄、地域の方々とのつながりが竣工後も継続している。

※木密地域：木造住宅密集地域。木密地域とは、道路や公園等の都市基盤が不十分なことに加え、老朽化した木造建築物が多く、地震・火災などに際して大きな被害が想定される地域。（一般財団法人 首都圏不燃建築公社 HPより）

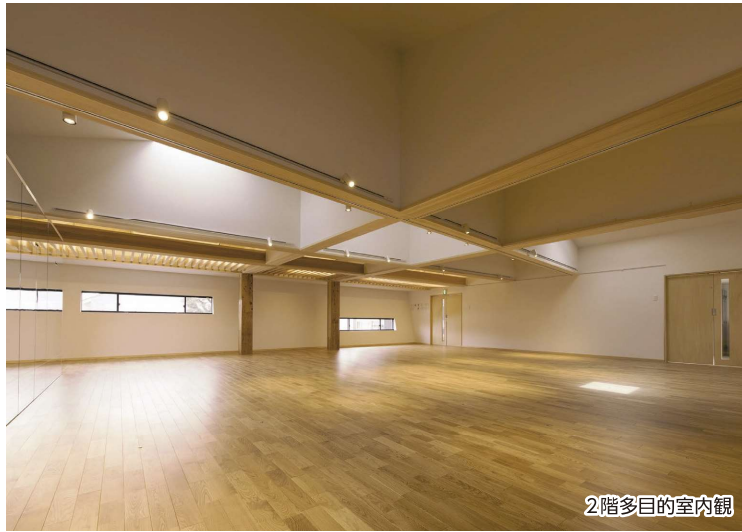
CASE 07 やはた幼稚園 保育ルーム

意欲的な幼児教育に取り組む幼稚園のRC造園舎に、保育施設と多様な教育に適応する多目的室を備えた木造2階建園舎を一体的に増築。敷地が木密地域(*)の「新たな防火規制区域」内であるために、耐火建築物とすることが求められた。

高耐力構法を純木造の延長で施工できる「櫛形耐震壁」と、全国LVL協会の開発に参画した「LVL被覆1時間耐火構造柱」を採用し、岐阜県東濃地域の木材と職人技による「地産都消」の都市木造建築を採求している。



1階保育室内観



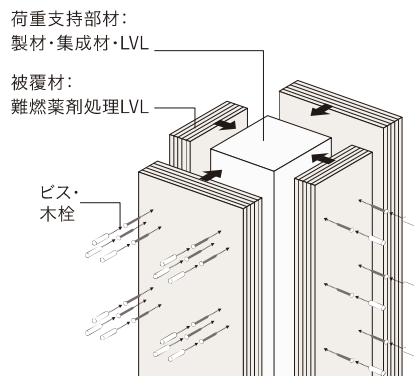
2階多目的室内観



櫛形耐震壁 打設後の様子



LVL被覆1時間耐火柱

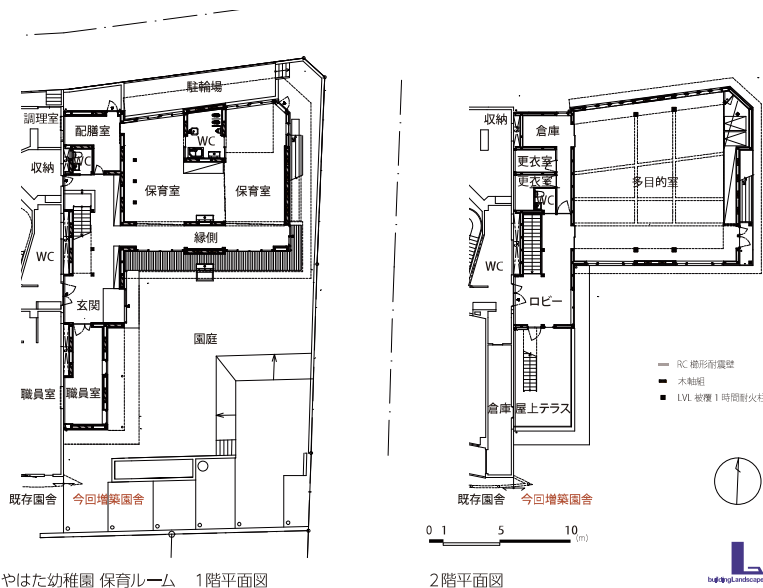


柱の仕様

樹種: スギまたはカラマツ
LVL・集成材・製材

規格: 断面寸法
150~600mm角の間

写真: ©新良太



DATA

所在地	東京都中野区大和町 2-30-3
事業主体	学校法人八幡学園
設計者	西澤高男+山代悟+有限会社ビルディングランド スケープ
構造設計者	株式会社木下洋介構造計画
施工者	株式会社中島工務店
■敷地条件	
地域区分	準防火地域 新防火区域
■構造構法等	
主要構造・階数	木造一部RC造・地上2階
工法の特徴	櫛形耐震壁・LVL被覆1時間耐火構造柱
耐火性能	耐火建築物(1時間)
■規模	
延床面積	増築分のみ 426.32㎡
各階床面積	1階 217.37㎡ 2階 208.95㎡
最高高さ	8.637m
軒高	6.867m
■事業費	
事業費	204,500,000円(税別) 外構工事含む
単位面積コスト	479,686円/㎡(税別)
活用した補助事業	企業主導型保育事業(整備費)
■木材使用	
木材使用量	56.6㎡(構造) 32.1㎡(造作)
主な使用樹種	ヒノキ(岐阜県産)・スギ(岐阜県産)・米松 令和2年

1章 木造化のススメ
2章 木造化をすすめるコツ
3章 計画
4章 木材・木材調達
5章 構造
6章 耐火
7章 劣化対策・維持管理
8章 遮音
9章 設備
10章 温熱・省エネルギー
11章 木造軸組構法の積算
12章 コスト比較
13章 事例紹介

準耐火建築物(ロ-1)で県産材の魅力を引き出す

所在地／岐阜県中津川市

用途／高齢者健康増進施設



多目的ロビー

在来の木造架構で4種類の 大空間を実現

一般的な木造軸組工法・トラス・丸太梁によって大空間を実現。それぞれの場面に合わせた4種類の異なる大空間としている。

- ①シザーズトラス架構で9m×14.5mの無柱空間の多目的ロビー
- ②機能訓練室の、JISによるトラスをアレンジしたホームベース型トラスで、9m×18mの大空間
- ③温水プールに使用した6.3m×14.5mスパンの丸太梁によるシンプルながら強い小屋組み。
- ④介護者育成のための研修室とデイルームのJISによるトラスをアレンジしたトラス。

地元工務店でも施工可能

全体を通して特殊工法は用いず地元工務店、プレカット工場でも調達・加工及び施工が可能な計画とし、これからの中大規模木造建築の普及のためのモデルとなることを目指している。

準耐火建築物(ロ-1)によって、燃えしろ設計が不要に

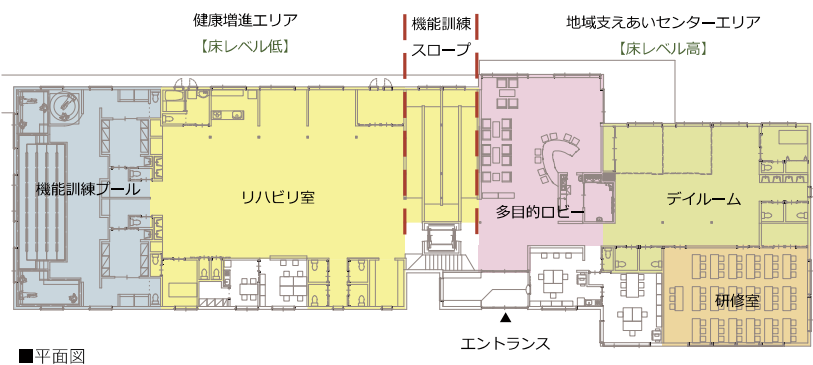
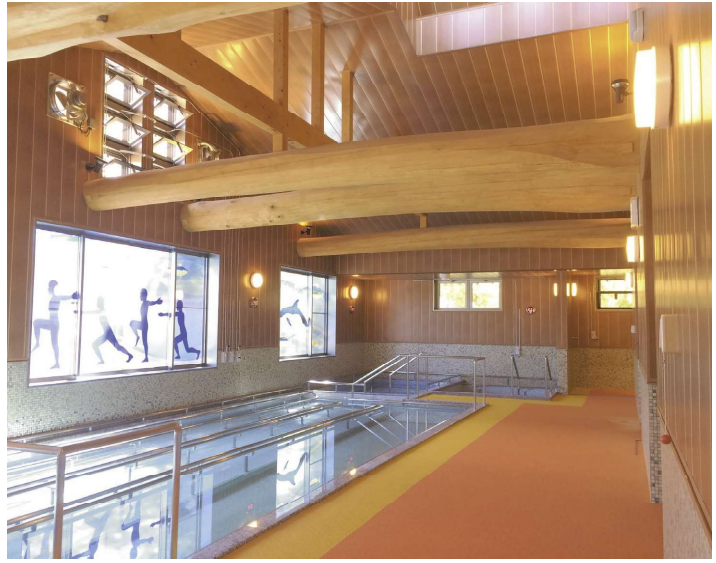
建築基準法による規制はなかったが、高齢者施設という用途上、任意で準耐火建築物としている。外壁を耐火構造とするロ準耐(ロ-1)とすることで、内部の柱・梁・トラス材・格子壁などの構造材を最大限現わすことが可能となった。燃えしろ設計が不要となるため、一般流通材である

規格材サイズで部材構成が可能となり、空間に見合ったボリュームで地元県産材の魅力や風合いを十分に引き出すことができている。構造材は、集成材部分を除き100%を地元県産材、造作材や集成材も含めても80%以上の木材に地元県産材を活用している。

※ロ-1は、もともとレンガ造りなどの建物を想定した法律で、木造に採用するには防火上の配慮、工夫が必要。屋根が燃え落ちても外壁は自立する耐火構造が要求される。

CASE
08 ぎふ村 高齢者健康増進センター

介護予防を目的とし、高齢者のリハビリと憩いの場を提供する施設として、平成 28 年春にオープン。加えて「地域支えあいセンター」として、高齢者の生きがい活動、地域貢献の役割も持っている。木造の架構を活かした 4 種類の大空間建築とすることで来館者に喜ばれる温かみある明るい建物となっている。



■平面図



DATA

所在地	岐阜県中津川市茄子川
事業主体	特定非営利活動法人 ぎふ村
設計者	S AN設計室
構造設計者	株式会社 i-木構
施工者	大井建設株式会社
■敷地条件	
地域区分	無指定
■構造構法等	
主要構造	木造平屋
工法的特徴	在来工法
耐火性能	要件はその他 任意で準耐火建築物 (ロ-1)
■規模	
延床面積	972 m ²
各階床面積	1階 972m ²
最高高さ	12.39m
■事業費	
事業費	256,000,000 円
単位面積コスト	258,054 円/m ²
活用した補助事業	木の香る快適な教育施設等整備事業
■木材使用	
木材使用量	252.63m ³
主な使用樹種	ヒノキ
竣工年	平成 28 年

1章
木造化のススメ

2章
木造化をすすめるコン

3章
計画

4章
木材・木材調達

5章
構造

6章
耐火

7章
劣化対策・維持管理

8章
遮音

9章
設備

10章
温熱・省エネルギー

11章
木造軸組構法の積算

12章
コスト比較

13章
事例紹介

地域で完結できるローテク縦ログ構法

所在地／岐阜県土岐市 用途／デイケアサービス



西側夜景

縦ログ構法とは

縦ログ構法とは、地域の製材所や工務店などの作業場で、標準サイズの木材 3、4 本をボルトによって緊結し、運搬可能なサイズにユニット化した縦型の壁パネルを現場まで運び、乾式構法によって組み立てるきわめて簡便な構法。本設計では、汎用性の高い一般流通材の 105 角を採用し、仕上げを兼ねた構造材となっている。

（柱材は、実加工の上、接着はせずボルトや構造用ビスで固定するため、部材再利用の可能性を残し、廃棄時にも環境に優しい。）

地域で加工、組立てが可能

縦ログの組立ては、大規模工場の大きな設備投資を必要とせず、地域材を地域の製材所で加工し、小規模工務店でつくることができ、ローテクで汎用性がある。本設計は木材の伐採・加工・施工に至るすべての工程を地域内で行うことができ、地場産業にも貢献している。

相持ちの梁組（レシプロカル構造）の採用

本設計は、小口径で材長が 4～5 m に限定された地元産流通材を用いることが大前提であった。大きなひ

とつながりの平面を獲得するために、相持ちになる梁組（レシプロカル構造）を採用し、応力に応じたトラスを形成することで、大スパンを飛ばすことを可能としている。



CASE 09 下石の通い所

木造平屋の通所介護施設（デイサービス）。施設では、利用者を飽きさせず刺激を与えるために準備される多くのプログラムや、将来的なニーズの変化に対応するため様々な部屋が必要となる。しかし、区切られた部屋では他室の気配が感じ取れず、大空間では落ち着かず安心感が損なわれる。そこで、緩やかに連続するひと繋がり平面としつつ、柱壁と立体トラスによって空間を分節しながら、場所により異なる広がりや居場所を確保している。また、地域産流通材を用いたスケール感により、住まいに近い居心地の良さや安心感を合わせて作り出している。



一般規格材によるログパネル



小径木を用いたトラス梁



入り口付近を見る

写真：©鈴木研一



平面図

DATA

所在地	岐阜県土岐市下石町 910-1
事業主体	株式会社 YUKAIGO
建築設計・監理	株式会社ほとり建築事務所 + Uo.A
構造設計	TAPS 建築構造計画事務所
施工業者	澤崎建設株式会社
■敷地条件	
地域区分	法 22 条区域
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造 平屋建て
工法的特徴	無垢材による縦ログ構法 + 在来軸組工法
耐火性能	その他建築物
■規模	
延床面積	499.65㎡
最高高さ	4.55 m
■事業費	
事業費	130,000,000 円
単位面積コスト	260,182 円/㎡
活用補助事業	県産材需要拡大施設等整備事業 (新技術活用施設支援タイプ)
■木材使用	
木材使用量	県産材使用量 117.20㎡
主な使用樹種	柱・梁・耐力壁 岐阜県産材スギ (ぎふ性能表示材) 床板・構造用合板・下地材・造作材 岐阜県産材スギ (ぎふ証明材) 土台 岐阜県産材ヒノキ (ぎふ性能表示材)
竣工年	令和 2 年

木造化のススメ 1章

木造化をすすめるコツ 2章

計画 3章

木材・木材調達 4章

構造 5章

防火 6章

劣化対策・維持管理 7章

遮音 8章

設備 9章

温熱・省エネルギー 10章

木造軸組構法の積算 11章

コスト比較 12章

事例紹介 13章

木造の金融事業店舗

所在地／岐阜県大垣市 用途／金融・保険業務 店舗



外観夕景

大スパン空間の意匠性高いトラス

県産材を活用した「平行弦トラス（化粧タイプ）」を駆使して、間口11.7mのスパンを柱なしの空間として実現している。県産の木材をそのまま意匠とすることで、内装も明るく和やかであたたかみのある仕上がりとなっている。本建物は、2丁合わせにした平行弦トラスを1.35mピッチで配置することにより、瓦屋根でありながら11.7mのスパンをとばすことに成功している。

なっていく開発には、計算だけではなく、岐阜県立森林文化アカデミーでの接合部・実大構造試験を実施し、スパン6～12m（荷重条件により異なる場合あり）で使用可能となっている。本物件は、金物の露出が少なく意匠性の高いトラスを採用。他にも低コスト化を実現した金物露出タイプ等がある。

大スパンを実現する木造平行弦トラス「ハリーさん」

岐阜県産ヒノキ材を利用した木造平行弦トラス（通称：ハリーさん）。岐阜県木材協同組合連合会が中心と

実大試験のようす



クリープ試験



実大曲げ試験（化粧タイプ）



実大曲げ試験（接合部アップ）

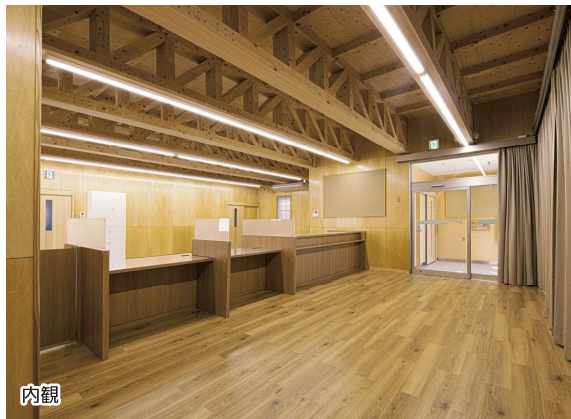


実大曲げ試験（化粧タイプ）接合部アップ

鉄筋コンクリート造 2 階建の旧店舗の建て替えに伴う、金融事業に特化した木造平屋建て新店舗。外観は、屋根は日本瓦、外壁は濃いベージュを基調とし、落ち着いた雰囲気仕上げています。また、外壁と対照的な正面の木格子は耐力壁も兼ねており、その木肌色は「木」という素材を際立たせ、木造建築の美しさを表現している。木造の金融店舗は非常に珍しい。



内観 合わせトラスとなっている



内観



相談室



正面 外観

DATA

所在地	岐阜県大垣市荒尾町 1511-3
事業主体	西美濃農業協同組合
建築設計・監理	全農岐阜一級建築士事務所
構造設計	TE-DOK
施工業者	株式会社 山中工務店
■敷地条件	
地域区分	法 22 条区域
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造平屋建て
工法的特徴	平行弦トラス
耐火性能	その他建築物
■規模	
延床面積	168.48㎡
各階床面積	168.48㎡
最高高さ	6.05 m
軒高	3.78 m
■事業費	
事業費	62,000,000 円 (外構・A T M棟・駐輪場・既設解体を除く)
単位面積コスト	368,000 円/㎡
活用補助事業	県産材需要拡大施設等整備事業 (新技術活用施設支援タイプ)
■木材使用	
木材使用量	58,66㎡ (内 県産材 57,17㎡)
主な使用樹種	スギ・ヒノキ
竣工年	令和 3 年

狭小敷地での施工にも適した SE 構法

所在地／愛知県豊橋市 用途／店舗



4mの前面道路と狭小敷地

減価償却の優位性

本計画の敷地周辺は将来再開発される可能性があり、20年程度で収益を上げる必要性があった。そのため、S造やRC造と比較して減価償却期間が短く、解体コストも安くなり、かつ木造4階建ての計画を実現できるSE構法を選択した。

施工とコストの優位性

木造は施工コスト面でも有利に働く結果となった。敷地は前面道路が4mと狭く、敷地面積も109.15㎡と狭小であり、搬入の都合上、短い材料で構造を組む必要があった。鉄骨造であれば、現場施工となる接合部が増え工費が高くなるが、木造では逆に長さ6m以下の一般流通材を用いることができ、コストダウンにつながった。また、SE構法建て方についても、セブン工業の高い技術力によって円滑に進めることができた。

メンブレン耐火被覆と木造の可能性

構造体をすべて耐火被覆するメンブレン工法とし耐火建築物としている。テナントビルのため、耐火被覆の上に配線や配管をまわせるよう床を二重にしたり、天井に空調スペースを設けた。前面道路の道路斜線もあり、階高とのせめぎあいとなり精度の高い設計が必要となった。また、EVシャフトはS造に比べ柱型がない分省スペースとすることができた。木造4階対応のEVが新発売になったことで実現できた。

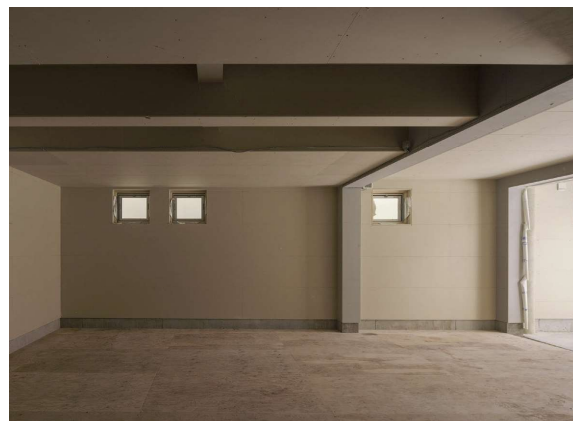
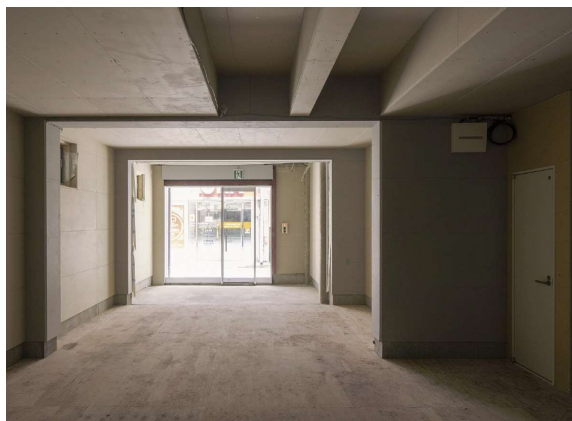
少しでも敷地を有効にするため、隣地境界ギリギリの寸法を割り出し、耐火被覆、外壁仕上、一皮足場と、施工のできる最小寸法とした。S造であれば基礎の掘方などでここまで寄れなかった可能性があった。

木造ラーメン構法「SE構法」

「SE構法」は鉄骨造や鉄筋コンクリート造で一般的であったラーメン構造を、接合金物構法として木造に取り入れ、システム化し利便性を高めたもの。この革新的な技術は、構造設計から材料供給、施工さらには、構造性能保証までの一貫したスキームを確立しているからこそ実行される。「SE構法」は1996年のエヌ・シー・エヌの創業からこれまでに、累計2万6千棟以上の構造体供給実績がある。当初、住宅向けに開発された「SE構法」は大規模木造建築をルーツに持ち、非住宅木造建築の需要が高まる今、日本全国に数多くの中大規模木造建築の実績が増えている。

11 ヤマサ製菓ビル ハピア豊橋

JR 豊橋駅の東側に広がる商店街に建つ木造4階建てビル。間口 7.1 m 奥行 11.64 m という狭小の土地に建つ本建物は、1階から3階までは店舗や事務所を想定したテナントスペースで最上階の4階は住居となっている。道路に面した2階建て部分は屋外階段の設置や避難経路の都合上鉄骨造とし、エキスパンションジョイントを用いて木造ラーメン構法【SE 構法】で建築された4階建ての木造棟と接続している。



DATA

所在地	愛知県豊橋市広小路 1-40-2
事業主体	ヤマサ製菓有限公司
設計者	エヌスペースデザイン室
構造設計者	株式会社エヌ・シー・エヌ 原田建築構造設計事務所（鉄骨部分） 株式会社杉野建設工業（木構造:セブン工業株式会社）
施工者	
■敷地条件	
地域区分	防火地域
■構造・構法等	
主要構造	SE 構法（木造ラーメン構造）、一部鉄骨造
耐火性能	耐火建築物
■規模	
階数	地上 4 階建て
延床面積	261.20㎡
各階床面積	1 階 73.44㎡ 2 階 73.44㎡ 3 階 59.22㎡ 4 階 55.1㎡
■事業費	
事業費	8,794,000 円 / 税別
単位面積コスト	1 階～3 階テナント部分スケルトン 336,700 円 / ㎡
■木材使用	
木材使用量	30.98㎡（構造材）
主な使用樹種	欧州赤松集成材
竣工年	令和 2 年

「木」と「鉄」の融合による 高性能ハイブリッドトラス

所在地／岐阜県郡上市 用途／倉庫



「木」と「鉄」のハイブリッド構法

スギのような弱い材料でも圧縮には強い「木材」と、細くても丈夫で引っ張りに強い「鉄」を融合し、33m スパンを飛ばすことも実現可能な高性能ハイブリッドトラス。鉄骨の倉庫や工場、店舗を木造に置き換える可能性を秘めている。

経済性の確保

一般流通材である中断面集成材を用いることで、材の入手がしやすく、プレカット加工もしやすいためコストダウンにつながっている。大断面と比較し、中断面の柱を用いることで

基礎部分も合わせて小さくでき、基礎工事のコストにも有利なうえ、室内も広く活用できる。木造は、鉄骨と比較し荷重が小さいため、基礎や地盤改良はコスト的に有利。

抜群の施工性と意匠性

木材はプレカットされて搬入、金物は規格部品として納品、接合部の固定はピンとボルトで、高所作業車による作業が可能で施工性もよい。マニュアルに沿って組み立てを行えばよく、施工に熟練工も必要としない。

ATA 構法のトラスは、接合部の断面欠損も少なく納まりがすっきりして

いる。金物形状も主張しすぎないため、木と鉄の調和のとれたスッキリとした屋根空間を実現できる。



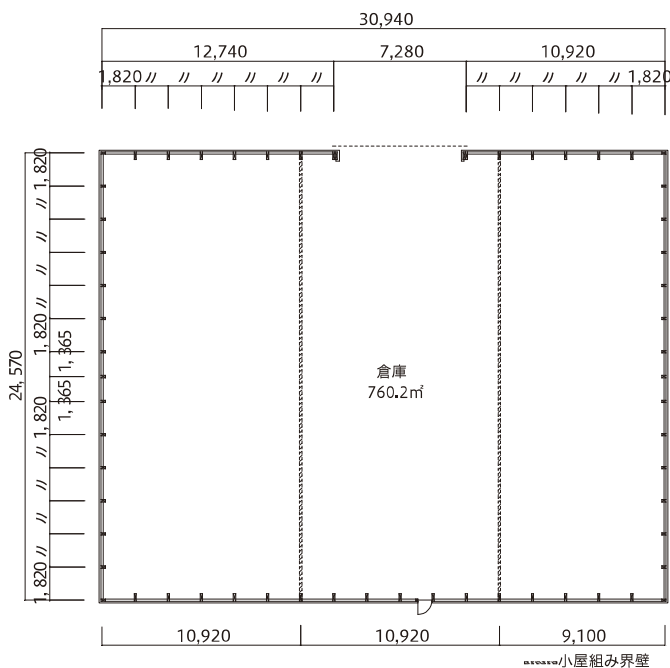
12 長良川木材事業協同組合 製品流通倉庫

木材と鋼材の長所を活かした ATA ハイブリッド構法を採用。木部材は大断面集成材を使わず、一般流通材である中断面集成材によって鉄骨造並の大スパンを飛ばした無柱空間を実現。

トラス金物の形状は、すっきりとして軽やかで主張せず、連続する木部の意匠性を邪魔せず、見応えのある木構造を演出している。



内観 準耐火構造の隔壁 (2箇所)



DATA

所在地	岐阜県郡上市白鳥町中津屋・大島地内
事業主体	長良川木材事業協同組合
設計者	有限会社荒井建築設計事務所
施工者	株式会社ヤマシタ工務店
■敷地条件	
地域区分	無指定
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造・平屋建て
工法的特徴	ATA ハイブリッド構法
耐火性能	その他建築物
■規模	
延床面積	760.20㎡
最高高さ	11.796 m
軒高	6.496 m
■事業費	
事業費	63,820,000 円 (税抜)
単位面積コスト	83,952 円/㎡
活用した補助事業	合板・製材・集成材生産性向上・ 品目転換促進対策事業
■木材使用	
木材使用量	113㎡
主な使用樹種	ハイブリッド集成材 (樹種: スギ・米松)
竣工年	令和 2 年

グループ組織を活かし、林業・製材・設計・施工が連携し木造空間をプロデュース

所在地／岐阜県各務原市 用途／子どものあそび場施設



メタセコイヤの並木道と外観

組織力を活かした素材調達と徹底した製材コスト管理

飛騨五木グループ（株式会社井上工務店・飛騨五木株式会社）で林業部・製材部を有する利点を活かし、原木調達～製材～建設を一貫して行っている。構想段階から、計画に沿った材を選木・伐採して無駄を省き、歩留まりの良い木取り、適材適所の材料選定につなげることで費用を抑え合理的な計画としている。メインで使用する木材は、正方形に近い角材や丸太材とすることで、歩留まりを上げ製材におけるロスを減らす工夫も行っている。

外壁や床に使用したスギ材には、

原木から構造材に挽いた残りの側材を活用している。

手加工による木造トラス

木造トラスの架構は、プレカットによらずすべて大工による手刻みで行った。同じ構成が連続する架構とすることで、人為的ミスや手間を減らしている。手刻みによって、木の癖や特徴を活かす木取りや木配りとすることができ、さらには大工の技術継承という役割も担っている。

木材を現わすため床面積を1,000㎡以下に

屋内、屋外共に木材を現わしとし

て表現するため、防耐火規制が緩和される1000㎡以下の床面積とした。軒下空間や屋外も、屋内の延長として使えるような設えとすることにより、建物のボリュームは落としながらも、より広く遊べるような空間となっている。

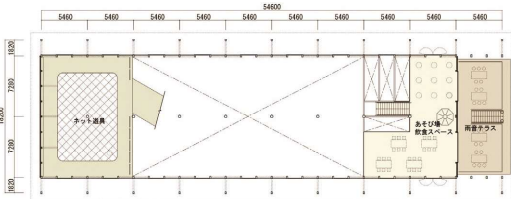


13 KAKAMIGAHARA PARK BRIDGE

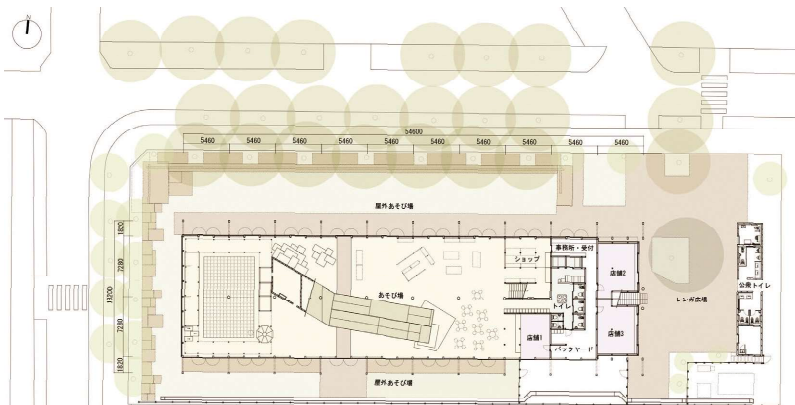
可能なかぎり柱を落とさず解放的な空間を目指し、木造トラスによる架構を採用した子どもの遊び場施設。計画にあたり、伐採が必要となった様々な樹種の木々が茂っていた空間を継承するために木造を採用。枝葉が伸びるような木造トラス、現わしの柱が、木々の広がるような空間を演出。前面道路のメタセコイヤの並木道と連続するように、親和性を保ちながら、等間隔に配置した列柱とトラス梁によって軽やかな印象とし、周辺環境と調和する建築となっている。



写真：© kusunose Tomoyuki



2F



1F

平面図

DATA

所在地	岐阜県各務原市那加雲雀町 30 番地 1
事業主体	各務原学びの森株式会社
設計者	飛騨五木株式会社 goboc 設計事務所 株式会社 TAB
構造設計者	株式会社木講堂
施工者	株式会社井上工務店
■敷地条件	
地域区分	法 22 条地域
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造 2 階建て
工法的特徴	木造 (トラス架構)
耐火性能	その他建築物
■規模	
延床面積	980.12㎡
各階床面積	1 階 803.93㎡ 2 階 176.19㎡
■事業費	
事業費	244,310,000 円 (税込)
単位面積コスト	249,265 円/㎡
活用した補助事業	県産材需要拡大施設等整備事業 過剰木材在庫利用緊急対策事業
■木材使用	
木材使用量	258.0890㎡
主な使用樹種	スギ・ヒノキ
竣工年	令和 3 年

市産材活用は林業・商工業・環境にも寄与

所在地／岐阜県高山市内

用途／小・中学校



新宮小学校 玄関

高山市の公共施設「安全」「環境」「景観」「雇用」「学習」の5本の柱

- ・「安全」主要構造部、非構造部材の耐震化、バリアフリー化を実施（天井・ガラス・家具）
- ・「環境」屋根の遮熱塗装、断熱性能の向上、LED照明による環境負荷の軽減と室内環境の向上
- ・「景観」高山市景観計画に基づく外壁の塗り替えや外観デザイン
- ・「雇用」地元の木材、地元大工による内外装工事や左官工事の実施。飛騨の伝統工芸である「春慶塗り」や「一位一刀彫」を使ったピクトサインやデザインの採用など、伝統工芸の新たな可能性と雇用の創出、伝統の継承の取り組み
- ・「学習」建物が様々な教育の教科書となるよう、施設での取り組みの見える化を図り、生徒や先生、訪れる方々が楽しく学習できる環境を整備

市産材の積極的活用

公共施設では、市産材の積極的活用を基本としている。高山の製材会社等と協議し、市産材でも間伐材や製材所で製品から除かれる節有材、スギの赤太黒太が多い材料を廃棄することなく使っていきよう実施している。また家具の産地を活かし、学童の机・椅子は、市産材の杉圧縮材を使用している。

市産材活用を仕様書に盛り込み、設計段階で材料調達を検討

市産材活用の概念を伝え、活用の要望を設計などの契約時に「基本要品品質書」として契約書に盛り込んでいる。また、市産材活用となった場合、森林組合や製材所はその情報をもとに各場所でもストック等の対応ができるよう、設計見積段階で木材の物流状況などを確認している。市では継続的に公共建築工事における市産材の活用に取り

り組んでいる為、各業者も計画的な原木調達が可能である。

市産材活用の効果

市の面積の約92%が森林の高山市にとって、木材の活用は林業のみでなく、公共施設5本の柱「安全」「環境」「景観」「雇用」「学習」に幅広く高い効果をもたらしている。

内装木質化により、校内は温かみのある空間となり、生徒児童の精神面にも良い影響を与えている。一日の1/3を過ごす学校で、家庭に近い内装のデザインや木の香りのする校舎となったことで、生徒児童の心のケアにつながっていると感じている。

14 高山市の市産材活用の取り組み

高山市では「安全」「環境」「景観」「雇用」「学習」の5本の柱を基に、公共施設の計画を行っている。この取り組みにおいて、市内の公共施設の老朽化に伴い、長寿命化改修を実施しており、市産材を活用した内装木質化にも取り組んでいる。



新宮小学校 教室



新宮小学校 外観



新宮小学校 図書室



新宮小学校 廊下



丹生川中学校 外観



本郷小学校 教室



丹生川中学校 教室



丹生川中学校 廊下



本郷小学校 廊下



本郷小学校 水廻り

DATA

新宮小学校

建物名称 高山市立新宮小学校
 建物所在地 岐阜県高山市新宮町 2635-2
 主要用途 小学校
 事業主体 高山市
 設計者 有限会社小林建築設計事務所
 施工者 堀口・林 特定建設工事共同企業体
 竣工年 令和3年

DATA

丹生川中学校

建物名称 高山市立丹生川中学校
 建物所在地 岐阜県高山市丹生川町方 1500
 主要用途 中学校
 事業主体 高山市
 設計者 有限会社小林建築設計事務所
 施工者 飛騨・丸仲特定建設工事共同企業体
 竣工年 令和3年

DATA

本郷小学校

建物名称 高山市立本郷小学校
 建物所在地 高山市上宝町在家 1642
 主要用途 小学校
 事業主体 高山市
 設計者 有限会社斐太プランニング
 施工者 奥原建設株式会社
 竣工年 平成30年

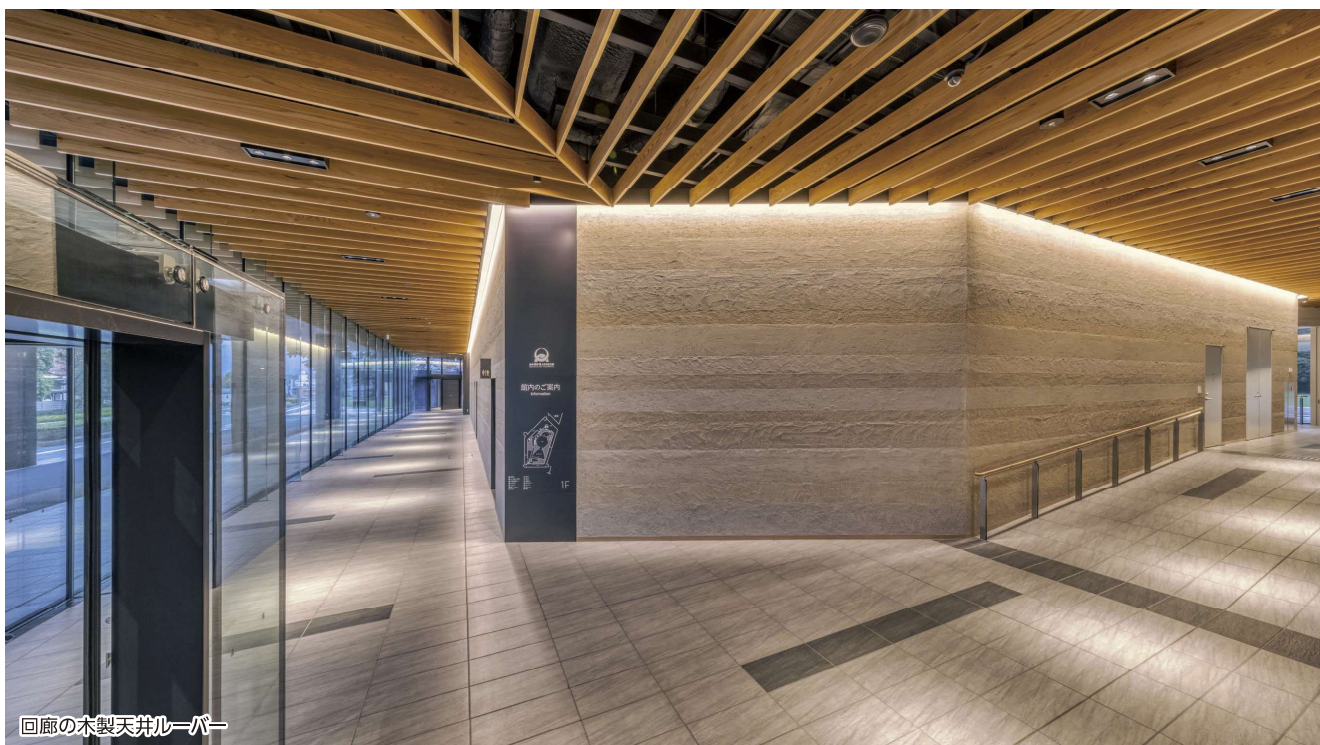
内装材に地域材を活用

所在地／岐阜県不破郡関ヶ原町 用途／博物館

CASE

15 岐阜関ヶ原古戦場記念館

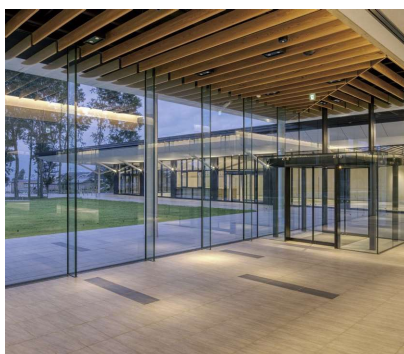
慶長5年(1600年)の天下分け目の戦いとして名高い「関ヶ原の戦い」が繰り広げられた地に建てられた、歴史を体感できる体験型の施設。規模・用途から鉄筋コンクリート造による建物となっており、内装に県産材を使った事例である。



回廊の木製天井ルーバー



広域観光情報コーナーの壁板



空間を彩る内装木質化

広域観光情報コーナーの壁面に木を使い、来館者が落ち着いて情報を収集できる雰囲気醸し出している。1階をぐるりとまわる回廊は、連続性のある木製天井ルーバーが施設の美しさを際立たせ、戦国体験コーナーでは、内装床がゆっくり体験できる雰囲気の一役を担っている。壁板材・天井ルーバー材は、不燃処理木材を使用している。

DATA

所在地	岐阜県不破郡関ヶ原町
事業主体	岐阜県
設計者	東畑・デザインボックス設計共同体
構造設計者	株式会社東畑建築事務所
施工者	TSUCHIYA・大橋・藤家特定建設工事共同企業体
■敷地条件	
地域区分	無指定
■構造・構法等	
主要構造・階数	RC造一部S造・SRC造・地上5階
耐火性能	耐火建築物
■規模	
延床面積	5,176.44㎡
各階床面積	1階 2,341.11㎡ 2階 1,897.75㎡ 3階 488.84㎡ 4階 227.89㎡ 5階 220.85㎡
最高高さ	27.74m
軒高	25.39m
竣工年	令和2年



戦国体験コーナーの床材



築100年以上前の長屋をシェアオフィスに

所在地／岐阜県美濃市

用途／シェアオフィス・サテライトオフィス・ゲストハウス・店舗

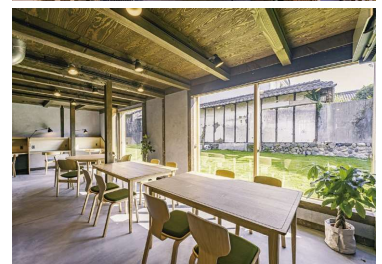
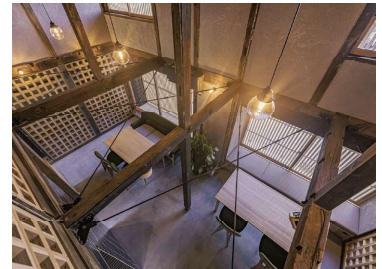
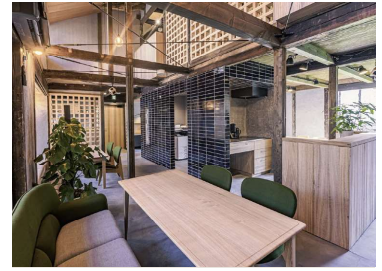
CASE

16 WASITA MINO

江戸時代に建てられたと推測される長屋の改修物件。近年は老朽化が激しく、倒壊の恐れがあった。持ち主とまちづくり会社が協力して改修を計画。1階にシェアオフィス、2階にサテライトオフィス、それ以外にもゲストハウスと飲食店舗を持つ建物として生まれ変わり、地域内外の人の交流の場として利用されている。



外観



写真：© cottonari

古民家の改修 耐震計画

長屋のような細長い形状の建物は、間口方向に耐力壁を設けにくく建物がねじれやすい、という構造的な性質をもつ。プランニングの際、短手方向に壁を設けることを意識して計画し、耐力壁だけでなく二階床、屋根の水平構面を補強してねじれを抑えている。また、面格子の耐力壁を用いて、構造を意匠として現わしている。

古民家からシェアオフィスへの用途変更は、利用人数も異なるため、構造計算により梁の計算をおこない、強度が必要な箇所には梁の追加や既存梁の補強を行っている。

許容応力度計算と限界耐力計算による構造的な評価法の違い

耐震性能を評価する方法（ものさし）は、大きく二つある。

ひとつは、強さで評価し、一般的な木造建物に使われる許容応力度計算。もうひとつは、変形で評価し、伝統的な木造建物に使われる限界耐力計算である。

その違いは、設定された地震力に対する制御方法。許容応力度計算では、その地震力より建物が強くなるよう計算を行い、固さで制御する。限界耐力計算では、地震力を受けた際に建物が規定される変形までに抑える変形の制御である。

前者は固さが肝のため、土壁や差し鴨居といったものは低評価となる。固さを求めるため、筋かいや合板が高評価となり、初期、中地震時は変形しにくく、大地震時はある一定以上の力を受けると建物が壊れる。後者は、変形能力が肝となり、土壁や差し鴨居といったものが高評価となり、土壁や差し鴨居、面格子はどこまで変形しても壊れないという性能を有する。



DATA

所在地	岐阜県美濃市相生町 2240-2
事業主体	株式会社美濃長屋
設計者	合同会社 oguma
施工者	高瀬建設株式会社
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造 2階建て
耐火性能	その他建築物
■規模	
延床面積	462.52㎡
各階床面積	1階 271.75㎡ 2階 190.77㎡
最高高さ	6.68 m
軒高	4.405 m
■木材使用	
主な使用樹種	ヒノキ、スギ
竣工年	令和3年

県内新技術「囲柱ラーメン構法」

所在地／岐阜県可児市 用途／モデル兼事務所

ウッドデザイン賞受賞



JAPAN WOOD DESIGN
AWARD 2019

CASE

17

LINEindustry 県産材利活用新事務所

ラーメン構造の特質を最大限活かし、ガラスリブで構成したカーテンウォールによる大開口を有したモデルオフィス兼事務所。



囲柱ラーメン構造とは

製材 120 角の一般流通材 4 本を鉄鋼の十字型接続金物によって緊結し強靱な柱とした新技術「囲柱ラーメン構造」。木のぬくもりを保ったまま、鉄骨造に限りなく近い「木造」でもある。鉄骨の仕口に近い形で柱頭部から腕（ブラケット）を出した状態で梁とジョイントを行う。スピード感ある現場施工を提供することができる。



DATA

所在地	岐阜県可児市大森 1501 番 694 の一部
事業主体	有限会社ライン工業
設計者	イフシマ設計室・TE-DOK・一級建築士事務所ピオス
施工者	有限会社たけひろ建築工房・株式会社丸泰
■構造・構法等	
主要構造・階数	2 階 木造（囲柱ラーメン木構造） 1 階 鉄筋コンクリート造
工法的特徴	囲柱ラーメン木構造
耐火性能	その他の建築物
■規模	
延床面積	245.26㎡
■事業費	
単位面積コスト	172,000 円/㎡
活用した補助事業	森林・林業対策事業 県産材需要拡大施設等整備事業（新技術活用施設支援タイプ）
■木材使用	
木材使用量	28.7㎡
主な使用樹種	ヒノキ・スギ
竣工年	平成 31 年

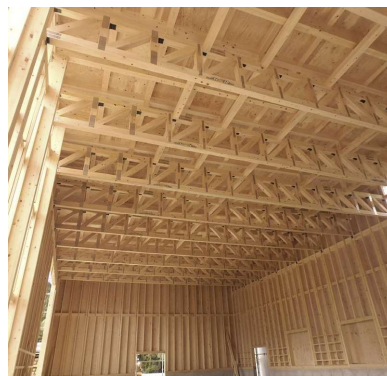
自社製品を活用した平行弦トラス

所在地／岐阜県下呂市 用途／木材製材工場

CASE

18 桑原木材株式会社 金山工場

桑原木材は、桧材を中心とした長尺の大径木丸太を製材する事も多く、また木材加工設備の配置計画からも大きな空間が必要であった。本物件を建設するにあたり、本来なら大空間であると鉄骨構造にするところを、自社の製材品を使用した木造とし、大スパンに対応するため木造によるトラスを採用している。



小断面製材による平行弦トラス

長辺方向 32 m、短辺 10.9 m の空間を確保するために採用した、木の製材品による平行弦トラス工法。主要な構造部材には、岐阜県産のヒノキ材を使用している。自社製品を使用し、大断面の構造部材の使用を極力減らし、小断面の組み合わせとすることで、合理化を図っている。

DATA

所在地	岐阜県下呂市金山町
事業主体	桑原木材株式会社
■敷地条件	
防火地域等区分	無指定
■構造・構法等	
主要構造・階数	木造在来工法・平屋建て
工法的特徴	トラス梁
耐火性能	その他建築物
■規模	
延床面積	357.74㎡
最高高さ	7.2 m
軒高	7.058 m
■木材使用	
木材使用量	57㎡
主な使用樹種	ヒノキ
竣工年	平成 27 年

