

提案の
概要

A. プロジェクト全体の概要

全国の地方自治体で少子化が深刻さを増すなか、数々の子育て支援策を打ち出し合計特殊出生率 2.68 (2021年) を記録した岡山県奈義町が、老朽化した町内の2つの幼稚園、1つの保育園を統合し、園児数 250 名の幼保連携型認定こども園として新築する計画。

B. 提案する木造化・木質化の取り組み内容の概要

木版屋根には面材 (CLT) と軸材 (集成材) を組み合わせたストレススキンパネル (組立版) 構造を採用し、意匠性・施工性・経済性に配慮しながら可変性・汎用性のある無柱の木質空間を実現する計画である。燃えしろ設計を採用した 1 時間準耐火建築物 (イ-1) とすることで、CLT あらわし仕上げの実現、防火区画 1,000㎡ の適用による広々とした内部空間を実現する。

C. 提案のアピールポイント

面材、軸材を適材適所に組み合わせた屋根架構を、構造・防火・施工上の合理性と意匠的な新規性をもって実現する点において、また、縮小化が進む地域のストックとなるような、用途を固定しない汎用性のある大規模木造建築物の在り方において先導性を有し、中・大規模建築物の木造化・木質化への普及・波及効果が期待される。



CLT あらわしの大きな庇下空間が子どもたちを迎え入れる外観

評価の
ポイント

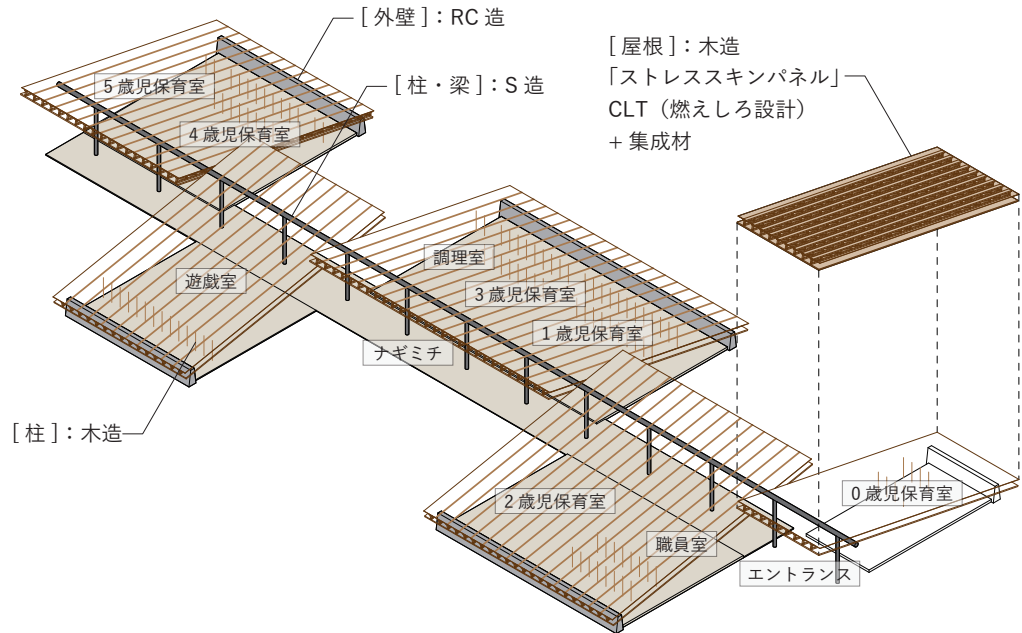
老朽化した町内の2つの幼稚園、1つの保育園を統合し、園児数 250 名の幼保連携型認定こども園を、木造・RC造・S造の混構造で建設するプロジェクト。

木造屋根にはCLT・集成材・製材を組み合わせたストレススキンパネル (組立版) 構造として無柱の木質空間を構成する。ストレススキンパネルの下弦材にはCLTを、上弦材には集成材を用いており、上部の屋根合板を施工するまでは屋根版内での設備等の施工を可能とするなど、施工性にも配慮している。防耐火面では、燃えしろ設計 (屋根: 30 分) によるCLT あらわし仕上げとし、45 分準耐火の要件に対して1時間準耐火建築を実現する計画としている。

設計・施工時の技術、及び整備コストを竣工後に公表する予定とし、また施設は町の新たな子育て・教育政策の一環として公開される予定で、設計・施工技術や木材利用施設としての普及・啓発が期待できる。

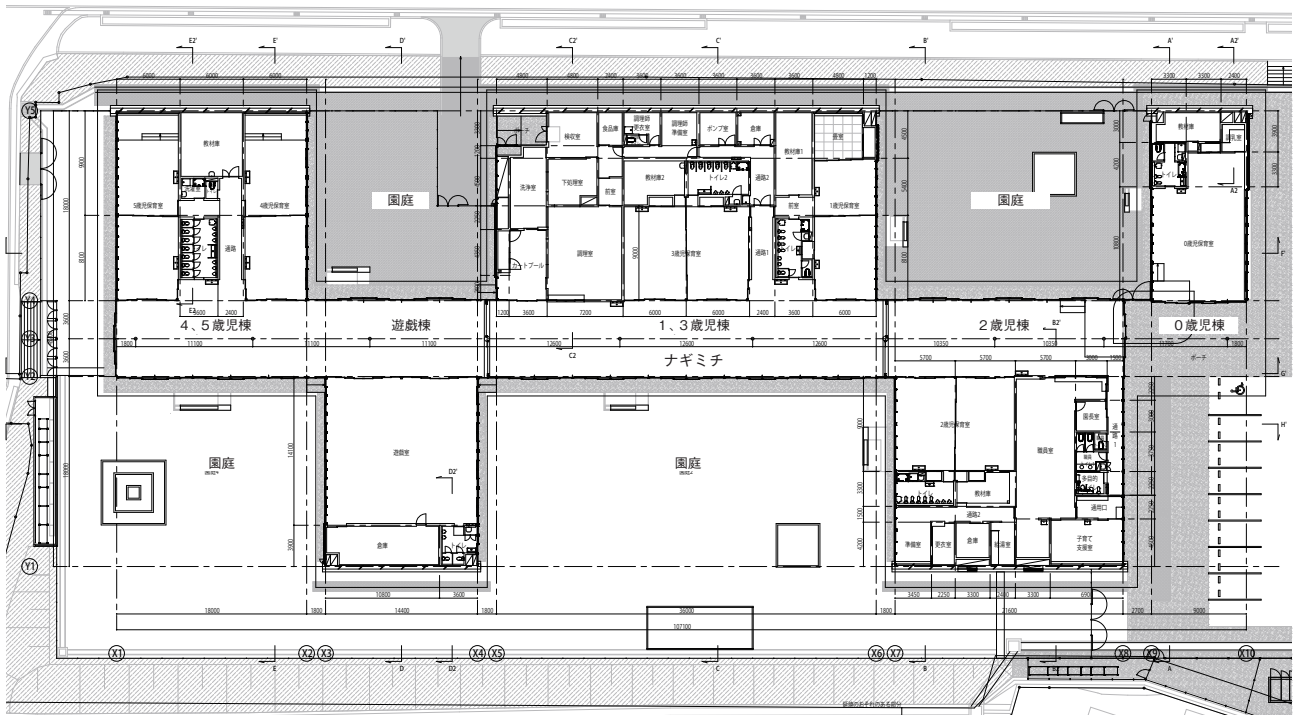
岡山県奈義町は中国山地に位置する人口約6,000人の小さな町ながら、2014年に合計特殊出生率2.81の全国1位の記録を立て、子育てのしやすい町として、多数の教育・福祉関係者やメディアが訪れている。本計画は、老朽化した町内の2つの幼稚園、1つの保育園を統合し、園児数250名の大規模な幼保連携型認定こども園として新築するものである。全国の地方自治体で少子化が深刻さを増す中、数々の子育て支援策に取り組み結果を残してきた奈義町が、新たな子育て・教育政策の一環として打ち出す本計画は、各方面から大きな注目を浴びることが期待される。

自由な発想を育む異年齢教育・交流の場に対応するため、また、将来的な保育室面積の変更、週末の地域利用、建物自体の用途変更まで見据えて、極力内部の間仕切りをなくし、可変性・汎用性のある無柱の木質空間を実現する計画である。



構造ダイアグラム

上部構造をCLT・集成材を組み合わせた木造屋根、下部構造をRC独立壁、木及び鉄骨のポスト柱としたハイブリッド混構造として計画している。木版屋根の鉛直荷重はRC独立壁、木・鉄骨の柱梁が、水平力はRC独立壁がそれぞれ負担している。



平面図

ひだ状の平面構成によって園庭は三方を建物に囲まれる形となり、内外の活動・環境が密接な繋がりを持つことを意図している。外部と接する面の多い平屋建ての建物のため、どの室からでも避難がやすく、乳幼児の生活する保育・教育環境として安全上の配慮が取られた計画である。

園舎を東西に走る幅7.2m、長さ約100mの「ナギミチ」は、園の活動の中心となる多用途・多目的な空間であり、ナギミチを軸に両側に保育室と園庭が交互に現れる平面構成である。ひとつ一つの棟ごとの分散型園舎としての独立性・居心地の良さと、ナギミチを介した一体型園舎としての管理・連携のしやすさの双方の利点を併せ持った柔軟性のある計画である。

先端性・先進性

●「ストレススキンパネル」が可能にする意匠性・施工性・経済性に配慮した合理的な構造システム

木版屋根には面材 (CLT) と軸材 (集成材) を組み合わせたストレススキンパネル (組立版) を採用し、意匠性・施工性・経済性に配慮した構造システムとする。

本システムをトラスの応用として考え、上下弦材に軸断面積のある面材を用いることにより応力・変形に対する性能を高め、下弦材には意匠計画と耐火仕様を考慮した CLT、上弦材にはコストや施工性を考慮した大断面集成材、束材・斜材にはせん断力に抵抗する軸材をそれぞれ採用した適材適所の部材構成としている。

CLT 寸法は運搬を考慮し幅 2.4 m、長さ 10 m 程度を基本に、幅方向の弱軸はリブピッチ、長さ方向の強軸は支持条件を基準に割付を判断し、歩留まりのよいサイズを選択している。

[下弦材]

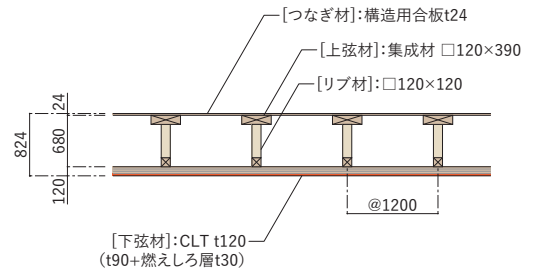
下弦材には CLT を使い、梁型のない特徴的な木質空間を実現する。面により下弦の断面積を確保するため材厚が抑えられ、また、梁型がないため必要な燃えしろ層が下面のみとなり重量の軽量化が図られている。引張側の継手接合部には高耐力・高剛性が求められるが、最長 12m の大判の CLT を用いることで接合部数を減らし、施工の合理化、コスト削減が図られている。さらに構造体である CLT が断熱材、仕上材を兼ねることで、工期短縮、コスト削減に繋げている。

[上弦材]

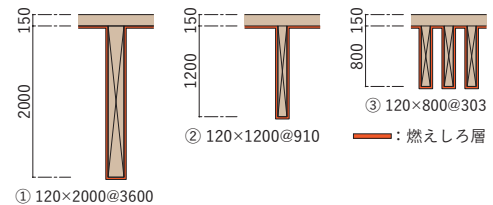
圧縮側となる上弦材には集成材を用いる。圧縮部材は簡易な突き付けで効率よく応力伝達ができるため、一般流通材とプレカットでの構成が可能となる。また、上弦材を軸材とすることで屋根合板を配すまでは屋根版内の施工が可能となり、施工効率を高めている。

[リブ材]

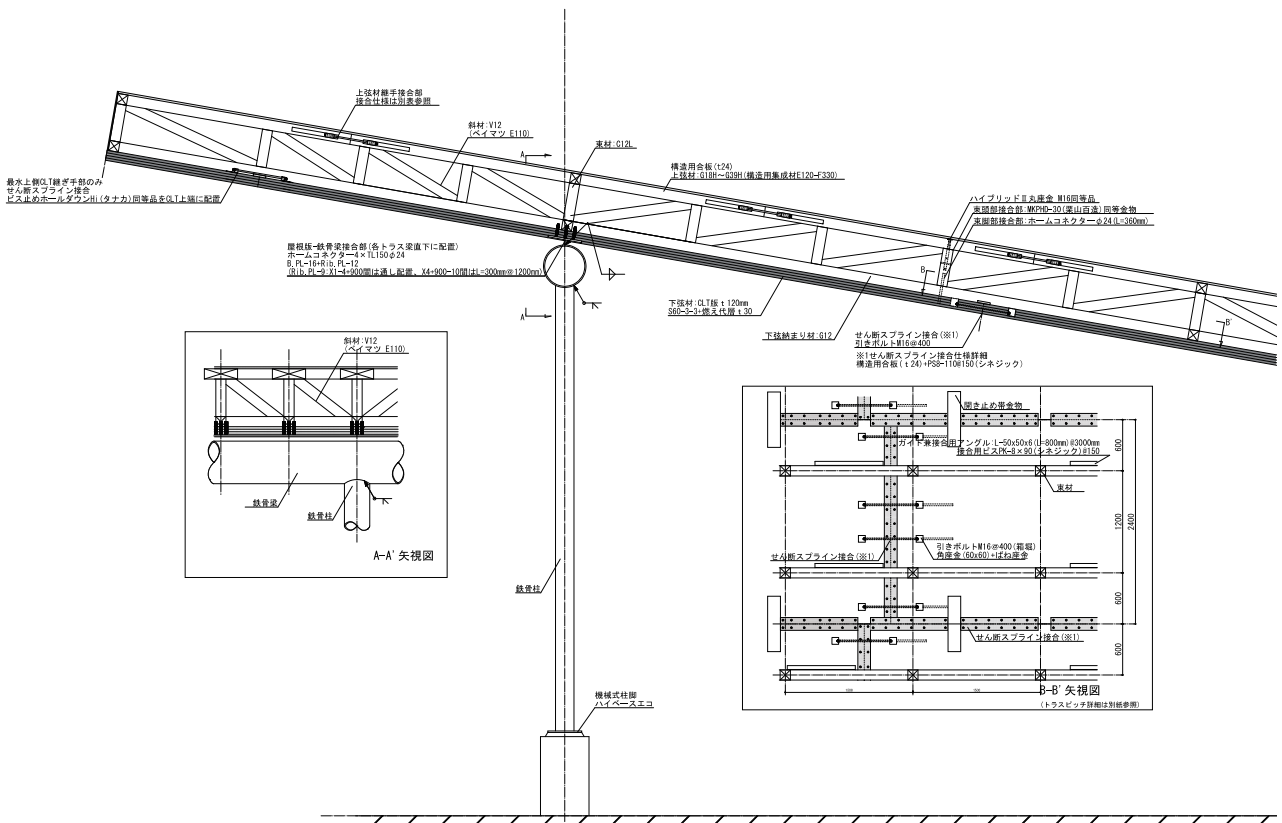
リブ材は製材によるトラスで構成する。長尺材ではなく一般流通材が使用でき、簡易なピン接合での対応が可能となる。トラスとすることで屋根版内の配管・配線に有効であり、また、重量が軽量化できるため、柱・壁の負担を軽減している。



木版屋根断面構成 (ストレススキンパネル)



比較したその他の梁型



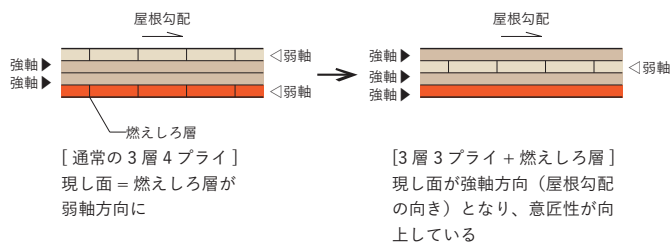
屋根構造詳細図

波及性・普及性

●燃えしろ設計により実現する木あらし仕上げ・自由な平面の1時間準耐火木造園舎

燃えしろ設計を採用した1時間準耐火建築物(イー1)とすることで、CLTあらし仕上げの実現、防火区画1,000㎡の適用による広々とした内部空間を実現する。木質の大空間の実現により、木材の持つ温もり、迫力、断熱性能、調湿性能、子どもや職員に与える心理上・健康上の影響を最大限に引き出す計画としている。

人口減少・財政難などの課題を持ち縮小化が進む地方自治体において、無柱の大空間を有する多用途に転用可能な建築として計画することで、将来的に様々な用途として使われ続ける地域のストックとなることを意図している。大規模木造は多量のCO₂を固定化することが期待されるが、初期用途のこども園としての役割を終えた後も解体・焼却されることなく使われ続けることで、CO₂を固定し続ける長寿命な環境建築となることが期待される。



あらし面に燃えしろ層分のラミナを接着する方法を採用

燃えしろ設計(屋根:30分)の採用によりCLTあらし仕上げを実現する。CLTは90mm+燃えしろ層30mmの計120mmとなるが、通常の3層4プライではあらし面(=燃えしろ層)が弱軸方向になってしまうため、3層3プライのパネルに強軸方向(屋根勾配の向き)と同じ向きに別途燃えしろ層分のラミナを接着する製造方法を採用することで、単純な方法ながらコストを上げずに意匠性に配慮したCLTを使用する工夫をしている。また、CLTのマザーボード原板をほぼそのまま歩留まりよく用いることで木材の利益率を上げ、木材の持つ温もり、迫力、断熱性能、調湿性能、子どもや職員に与える心理上・健康上の影響を最大限に引き出す計画としている。



内観パース 燃えしろ設計による木質空間の実現

プロジェクト データ



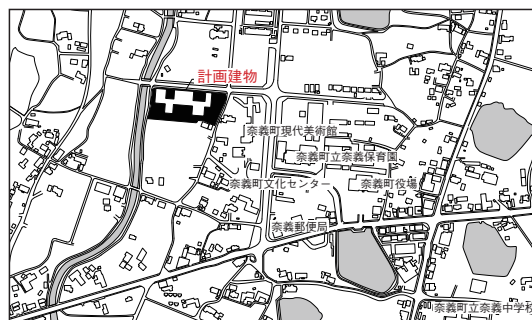
提案者(事業者・建築主)、設計者・施工者、建設地は扉頁参照

うちCLT・LVL等の使用量:394.68㎡

建物名称:奈義町立こども園
主要用途:幼保連携型認定こども園
主要構造:木造化(混構造(木造+鉄筋コンクリート造+鉄骨造))

事業期間:令和4年10月~令和6年2月
補助対象事業費:1,239,562千円
補助限度額:156,168千円

防火地域等の区分:その他の地域
耐火建築物等の要件:準耐火建築物(45分耐火)
敷地面積:8,635.22㎡
建築面積:2,806.12㎡
延べ面積:2,636.19㎡
軒高:5.780m
最高の高さ:7.655m
階数:地上1階
構造用木材使用量:789.2㎡





東側から見る外観



西側上空から見る全景



ナギミチを通して見る



ナギミチより保育室を見る



0歳児保育室内観



5歳児保育室内観