



270㎡のホールは、壁から壁までの長さ15mが、柱のない構造となっている

床面積 1,800㎡のこども園が工期6カ月で完成

認定こども園第2はくちょう増築工事

北海道苫小牧市 / ATA ハイブリッド構法 最新レポート



認定こども園第2はくちょう増築部

北海道苫小牧市で、認定こども園第2はくちょう幼稚園の増築工事が完成。4月6日(金)に完成見学会が開催され、教育関係者、行政関係者、設計士など50名余りが参加した。

増築部は、床面積1800㎡、1時間準耐火木造で増築した。ホールの270㎡の大空間は、壁から壁までの長さ15mが、柱のない構造となっている。

建築主は学校法人沼ノ端学園、設計・監理は、建築計画工房一級建築士事務所(北海道苫小牧市)



ATA ハイブリッドトラス 1時間準耐火仕様として金物のまわりに2mmの耐火塗装をして色をつけている



クレーンを使ったATAハイブリッドトラスの建て方工事



ランチルームで設計概要について説明する佐藤氏

で事業計画及び基本計画から行っている。木材供給は(株)ニヘイ(北海道札幌市)、プレカットは東北木材(株)(北海道小樽市)が行い、ATAハイブリッドトラス加工は(株)ニッショウ(北海道赤平市)が担当した。

建築計画工房の佐藤孝司氏の講演によると、この建物の特徴は木造の施設でプレイルームの大空間(スパン15m)とランチルームの大空間(スパン9・4m)を実現していることにある。特殊な木材を使わずに一般的な戸建住宅に用いられる規格材(長さ6m以下)のみが用いられている。

建物概要

主要用途 「幼保連携型認定こども園」 3才児から5歳児のみ定員300名
 建設位置 苫小牧市北栄町4丁目1番8
 用途地域 準工業地域 建蔽率70% 容積率200% 防火指定なし
 床面積 既存建物床面積 677.25㎡ (204.88坪)
 増築建物床面積 1,810.62㎡ (547.70坪)
 建物延べ床面積 2,487.87㎡ (752.58坪)
 建築面積 既存建物建築面積 592.18㎡ (179.13坪)
 増築建物建築面積 1,290.09㎡ (390.25坪)
 建築面積合計 882.27㎡ (569.38坪)

最高高さ

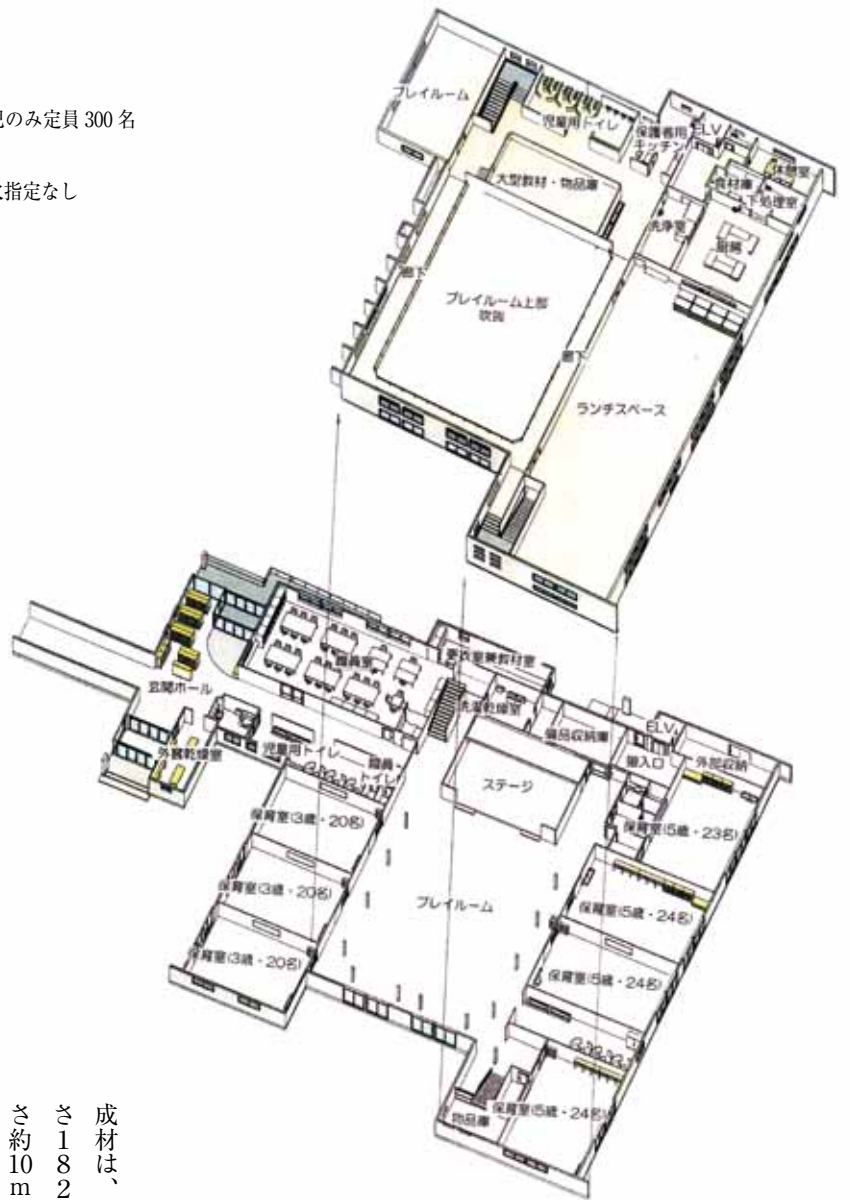
9.215m

法的規制

1時間準耐火構造
 1000㎡以内準耐火構造による面積区画
 パッケージ型屋内消火栓設備
 自動火災報知設備
 消防署への自動通報設備

構造

木造軸組接続金物プレカット加工工法
 構造材：杉・米松ハイブリッド集成材
 E-120-F-330
 異等級構造集成材：認定工場製品
 木造軸組接続金物（ストローク社製）工法
 遊戯室屋根：スパン15M
 ハイブリッドトラス使用
 トラス加工認定工場を指定



第2はくちよう幼

稚園の増築で用いられている木材の最大寸法の梁せいは450mmと510mm。プレイルームで大空間（スパン15m）を構成している燃えしろ設計仕様の梁は、450mm×150、長さ約4m。ランチルームで大空間（スパン9.4m）を構成するのに用いられている構造用集成材は、510mm×120mm×長さ約10mを用いているが、その他の構造材は一般的な戸建住宅で広めの空間をとる場合に用いられる構造材の寸法と同じである。

ATAハイブリッドトラスの特徴

設計・監理の佐藤氏は、行政関係者などの来場者からの質問に対して、次のように説明していた。

「このホールに使っているのは、ラーメン構造ですか？」

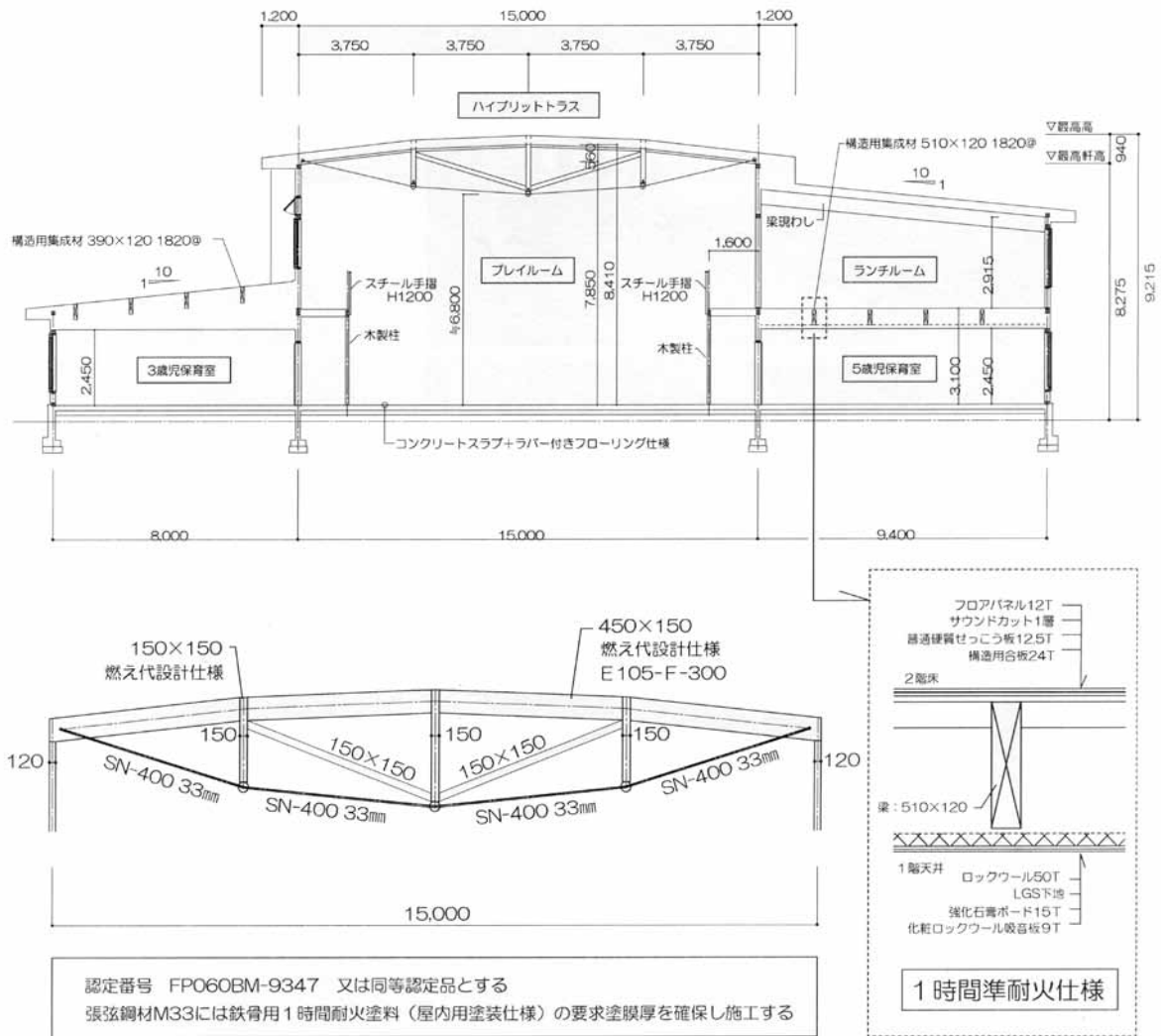
「いえ、ラーメンではありません。張弦梁なので、例えて言うように吊り橋です。吊り橋と同じなのでラーメンとは異なる構造です」

ここでいうラーメンとは、ドイツ語の *Rahmen*（額縁、英訳するとフレーム）のことで、建築用語では鉄筋コンクリート造などの剛接合を意味している。木造建築においても特殊な金物や鉄筋を用いて水平力と荷重を支えている構造では、木質ラーメン構法として通称されている。

ATAハイブリッドトラスは、屋根形状によって、張弦梁トラス、合掌型トラス、片流れトラスに分かれていて、いずれも水平力のみをもたせて荷重を受けないというところが、一般的な木質ラーメン構造と異なる。さらに、特殊なスチールを用いて木材のたわみなどの変形に追従するというこ



(株)ATAの大倉代表が解説



るが、一般的なトラスと異なる点である。

(株)A T Aの大倉代表の説明によると、木材は圧縮の力には強い性質を持つが、引っ張りの力には弱い性質を持つ。圧縮の力に対しては小さな木で持たせることができるが、引っ張りの力には大きな木を必要とする。その結果、木材の量が一箇所に偏って荷重がかかり、その分だけ基礎のコンクリートの量が増える。日本は世界一コンクリート価格が高い国なので、コンクリートの量が増えると、建設コストが増大する。また、再生コンクリートなどの特殊なコンクリートを除けば、地球環境への負荷も大きくなる。A T Aハイブリッド構法では、引っ張りの力(水平力)を特殊なスチールで持たせる。木材は圧縮力のみを持たせて架構されるので、最適な設計が可能になる。建物が軽くなり、基礎のコンクリートの量を減らすことができるので、鉄骨造よりも安価なコストを実現できる。

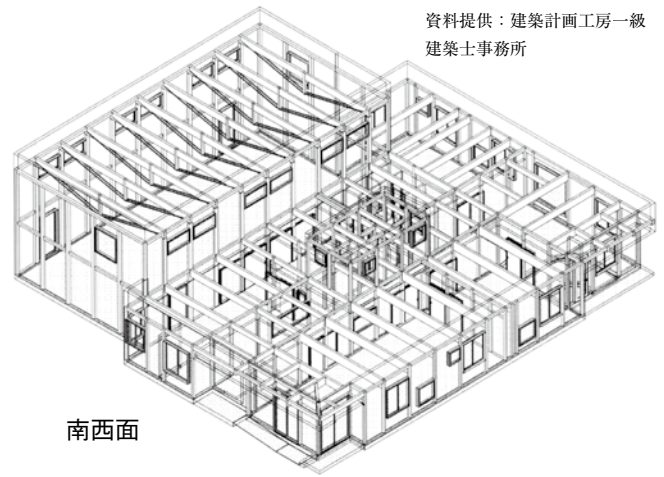
A T Aでは、鉄骨造と比較したA T Aハイブリッド構法の木造の建築物のコストシミュレーションを詳しく行っており、得意先に資

料を配布している。資料によると、積雪30cm対応の設計実例によると、鉄骨造の場合、坪単価で17万円となることを、A T Aハイブリッドトラスを用いたA T Aハイブリッド構法の場合、坪単価13万円という価格を実現することが可能となっている。これは建物荷重が軽い分、基礎のコンクリートが木造の戸建住宅と同じ位の厚みで建てるのが可能となるために、コストダウンされていることが大きく影響しているという。

6カ月で1800㎡ 短工期で高性能を実現

建築計画工房の佐藤氏によると、認定ことも園などの近年建築需要の高い建築物の受注の秘訣は、北海道の積雪などの厳しい気象条件に対応しながら、最短の工期で性能の高い構造を実現することにあるという。認定ことも園第2はくちよう幼稚園の増築工事においては、床面積1800㎡の建物を10月から工事を開始して、3月22日に完成させた。約6カ月の工期である。市町村の議会まで5月・6月に通ってから入札公示がはじ

資料提供：建築計画工房一級
建築士事務所



南西面

3次元の図面を作成して現場で納まりを確認する

まり、最終決定して工事がはじまるのが早くて9月。開設準備もあり、年度内の完成まで6カ月の工期しかない。短い工期で建設できる条件はプランによって変わってくる。一般的に公共施設で要望の多い次のようなプランの木造施設の場合は、もっと長い工期を必要とするという。

①地域材・道産材のみを使った建築物の場合

輸入材や国産の他地域の木材を使わず、地域材や道産材のみを使

いたい場合は、準備時間を必要とする。倶知安市で佐藤氏が構造設計を担当した児童館の場合、地元森林組合を通してヤング係数120、もえしろ設計150mmの木材をそろえた。地域材の調達は地域ごとに木材の供給量や、調達期間が異なってくるので、あらかじめ余裕をもったスケジューリングが必要である。

②特殊材を多く使った建築物の場合

柱や梁に大断面の木材を多く使うプランの場合は、納期に合わせて材料調達とプレカットを行う。住宅に用いられるような一般規格材の場合、もし、入札で落札できなかった場合は、準備していた木材を住宅用にまわすことができるので、早めにプレカットができるが、特殊な木材の場合は、他の物件には回すことができない。特殊材を多く使う木造施設の場合は、あらかじめ余裕をもったスケジューリングが必要である。

付加価値の高い大断面の木材を積極的に利用することは、今後の日本の林業活性化を図る上では重

項目	価格	備考
工事価格	3,007万9,632円	倉庫 20 m x 36 m (728㎡/220坪) 山形トラス使用
坪単価	13万6,592円	但しシャッター、電機、給排水設備等は含まず
鉄骨造の場合	17万2,994円	同規模の建物で鉄骨造の場合の坪単価
うち基礎工事	734万2,752円	土間コン含む、外構は含まない
うち木工工事	1,260万7,793円	木材、金物、加工、建て方
うちトタン工事	541万8,360円	外壁工事、屋根工事(合板下地トタン貼り)
うち外壁建具	355万6,800円	アルミサッシ
うち仮設工事	115万3,920円	足場、仮設電気、水道

資料提供：(株)ATA

ATAによるコストシミュレーションの一例

要なことなので、できれば使えるようになることが望ましい。

しかし、今後2年ほど北海道内で建設ブームが続くことが予想される認定こども園の場合は、予算に占める補助金の率が75%に及んでおり、建物が古くなったのに建て替える予算が不足しているという厳しい事情の中で限られたコストで建築することが前提となっている。大断面木材の利用は地域の財政事情から言って難しいと判断せざるを得ないケースが多い。

また、北海道の介護施設においては、これ以上、建物が建っても働くスタッフが人不足でないという厳しい問題を抱えていることから、建築ブームはまもなく終息することが予想される。その後は、公共建築分野を中心に本格的な大断面木材の利用が予想される。

建築計画工房の佐藤代表とATAの大倉代表は、来るべき時代にも備えて、CLT(直交集成板)という地域材を活用した最新のエンジンアードウッドによる3階建ての共同住宅を建設するプランの打ち合わせを進めており、さまざまな課題や解決すべき点について、協議会を立ち上げて取り組み始めている。