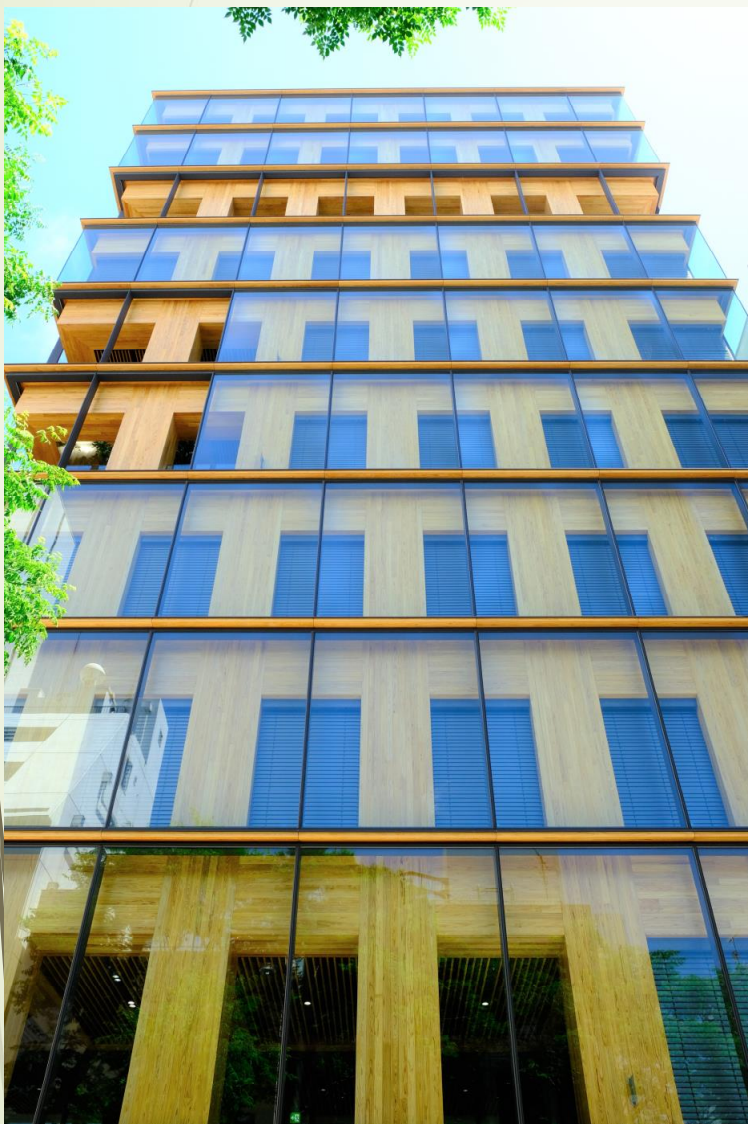




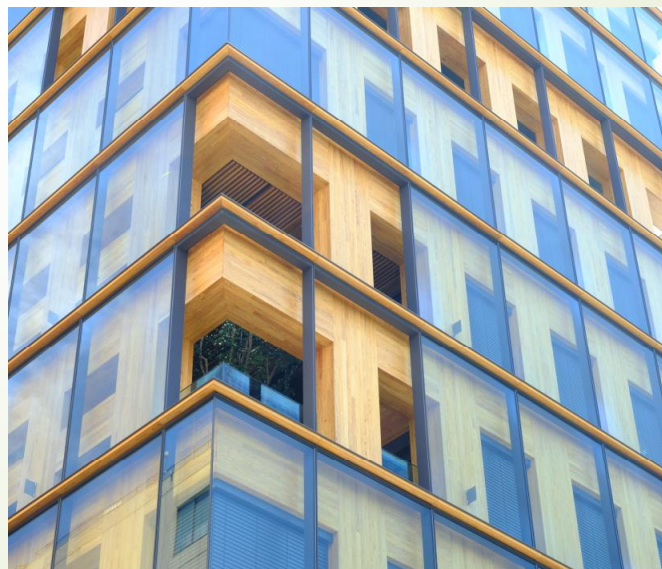
Port Plus (ポートプラス)

今回は、神奈川県横浜市において令和4年3月に竣工した日本初の地上11階建て高層純木造耐火建築物「Port Plus」について取材してきました。Port Plusは、株式会社大林組が設計・施工した、地上の主要構造部となる柱・梁・床・壁・屋根のすべてを木で構成する次世代型研修施設です。

神奈川県庁にほど近いオフィス街の一角に明るく重厚な木構造の高層ビルが突如として現れます。通りから見上げる外観は、ダブルスキン(ガラス)カーテンウォールとその中に透けるシンメトリーな架構が整然と配置され、1階、5~6階と8階の一部は、木構造体が外部に露出していて、その存在感をより強調しています。



正面の道路沿いに公開空地を含めた歩道と芝生スペースを確保し、天空率による道路斜線制限の緩和を行っています。



重厚な木構造とダブルスキーカーテンウォールのファサード。2枚のガラスの間にブラインドを設置して、窓際の熱を効率良く循環させながら各階の軒下から排気しています。空調機器の負荷を低減するなど、省エネと高い意匠性を同時に実現しています。

建物全体の木材使用量は、1,990 m^3 (うち構造材1,675 m^3 、内装材315 m^3)で国産材の割合が約7割を占めています。利用した木材に係る炭素固定量は、1,652トン(林野庁が作成する炭素貯蔵量の計算シートにより試算)。また、材料製作から建設、解体・廃棄までの全工程(ライフサイクル)において発生する炭素量は、鉄骨造と比較して1,700トンの削減効果があり、都市部の脱炭素・温暖化防止に大きく寄与しています。



日本初3時間耐火のオメガウッド（耐火）を採用した柱（LVL 700×500mm カラマツ）と梁（LVL 900×500mm カラマツ）。表面には美しい無節のスギ羽目板（厚20mm）が施されています。その太さと質感に圧倒されます。

木造で高層建築を実現するためには剛性を確保しなければなりません。今回、大林組はLVLの柱と梁の部材（厚150mm）をGIR工法（木材に穴をあけ、鋼製の接合具を挿入して接着剤で固定する接合法）で接合した2つの構面の内側に、木質仕口パネル（超厚物合板厚200mm）を貫として活用した構面を挟み込み、ドリフトピンで一体化する「剛接合仕口ユニット」を開発しました。このユニットのスパンは、2.8mと独自のモジュールを採用しています。その理由として、宿泊室のサイズとトラックで輸送可能なサイズにぴったり収まり、設計者と施工者によるマッチングの成果だということです。



剛接合仕口ユニットの見本も展示されています。

構造躯体となる柱と梁は、カラマツLVL（単板積層材）を使用しています。基本的にLVLは、単板を接着剤で積層圧着した製品を、更に2次接着して大断面化しますが、解体後のカスケード利用を想定して、接着剤を用いない「つづり材」仕様としています。

また、耐火性能を確保するため、燃えしろ層・燃え止まり層による大林組の自社技術「オメガウッド（耐火）」（技術協力：株式会社シェルター）を用いて、1階には日本初の木質3時間耐火、2～7階は2時間耐火、8階以上は1時間耐火を実現しています。



高耐火性能を実現する「オメガウッド（耐火）」の見本（2時間耐火）。3時間耐火の仕様は、燃え止まり層となる石膏ボードを4枚使用します。

ユニット化することで工場において高い品質の製品を製作できるというプレファブリケーションの有効性を確認できたこと、トラックによる輸送効率の向上、一体化されたユニットを現場で組み上げることが可能となりました。1フロア当たり鉄骨造で通常10日間の施工期間を見込むところ、実質7日間で施工することができ、工期短縮を図っています。

また、架構を木造とすることにより、コンクリート打設が無いため粉塵等が発生せず、空気環境が良いことや、大きな騒音が発生させずに作業を進められること、溶接作業のない施工方法となり火災の危険性が低減するなど、建設現場における作業環境の快適性・安全性が改善されています。

床に使用しているCLT(直交集成板)は、コンクリートスラブ(床版)に比べて軽量となる反面、重量物による床衝撃音の遮断性能の確保が課題となっていました。このことから耐火被覆したCLT床と表面仕上げの間に構造用合板の根太(上下2段)を配置して、板バネとして作用させることで振動を低減した「乾式CLT遮音床」を開発し、「音」の課題をクリアしています。

さらに、従来の床断面よりも薄く、木材という軽量な材料で構成されるため、重量減による構造計画の合理化・コストダウンを図ることが可能となりました。



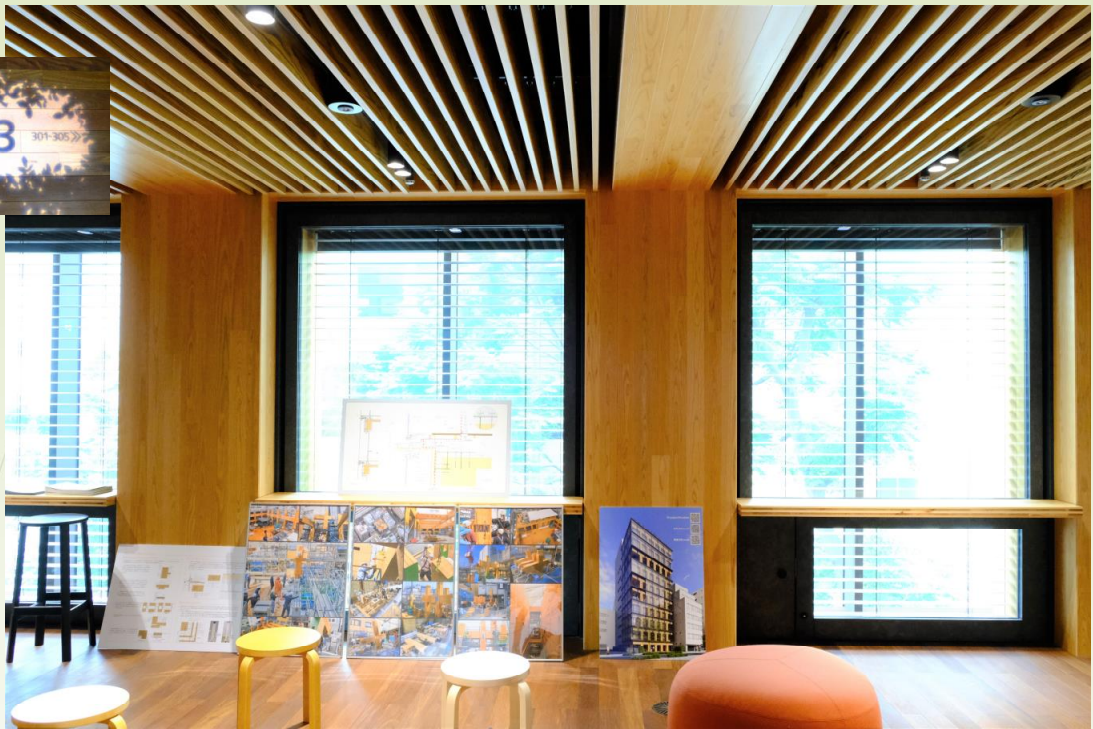
2階から3階(上部吹き抜け)への階段踏板もCLT(5層厚150mm)が使用されています。



1階ピロティの吹き抜けを望める2階プロモーションスペース。



3階より2階吹き抜けを見る。剛接合仕口ユニットに中間梁が付いているのが分かります。

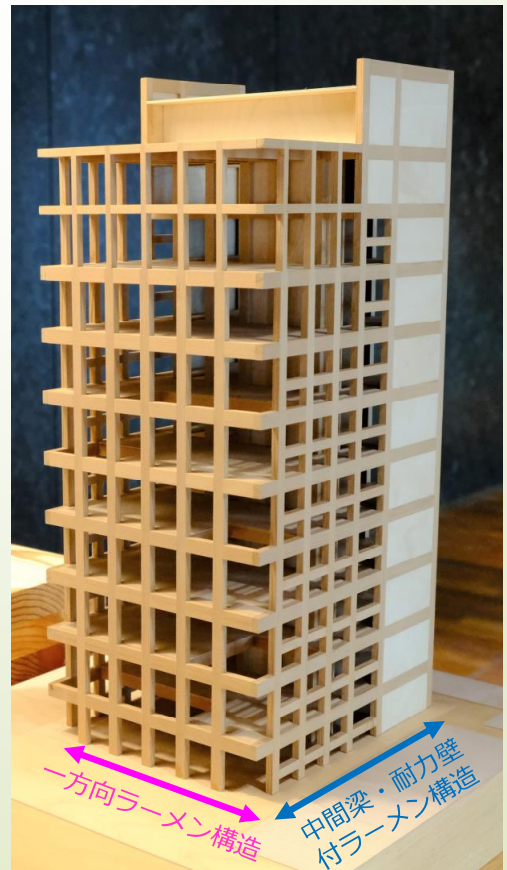


3階プロモーションスペース。Port Plus に関する構造や建築技術等について、動画や分かりやすい資料・見本を通じて深く知ることができるとっておきの空間です。

構造面では、南北面が一方向ラーメン構造（接合部を強くすることで筋交を必要としない柱・梁だけで水平力に耐えられるフレームを形成する構造）、東西面が中間梁付ラーメン構造と耐力壁付ラーメン構造となっています。高層木造建築物であるPort Plusは、ラーメン構造の要となる接合部をより強化するため先に説明した「剛接合仕口ユニット」を導入しているほか、柱の少ない面には中間梁やCLT耐震壁を組み合わせて剛性と耐力を高めています。また、建物中央部の東西方向にも「剛接合仕口ユニット」を、階段は各階で吊られたCLTの壁・床の上に鉄骨下地を組んで構築されています。地下は免震層を設けたRC造となっています。



打合せテーブル周りもシックな設えとなっています。



100分の1スケールのPort Plus。構造架構がよく分かります。

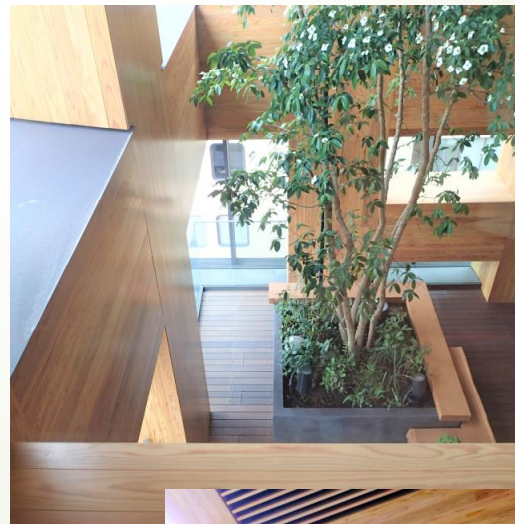
省エネルギー・創エネルギーの優れた技術導入により、年間の一次エネルギー消費量をゼロもしくはマイナスにできる建築物を指すZEB（ゼブ）を実現するのは難しい取組といわれています。そのような中、Port PlusはZEBの実現に向けて、分けられる3段階のうち、2番目のステップとなる「ZEB Ready」（再生可能エネルギーを除き、従来の建物で必要とされるエネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量を削減した建築物）を取得しています。主に建物の外壁負荷を最小化して、自然エネルギーを積極的に活用しています。



5階の研修室にはキッチンテーブルが備え付けられています。



各階に大型タッチパネルがあり、直近1時間、最新24時間の消費エネルギー状況が確認できるほか、自然換気の判定、トイレの使用状況、エレベータの位置や混雑度などを表示しています。このパネルを使用してブラインドと照明の操作も行えます。



5階のテラスはウッドデッキになっていて、外部を直接眺めることができます。6階の天井部は木質ルーバーがアクセントになり、樹木（ヤマボウシ）が木材に囲まれる不思議な空間を創出しています。



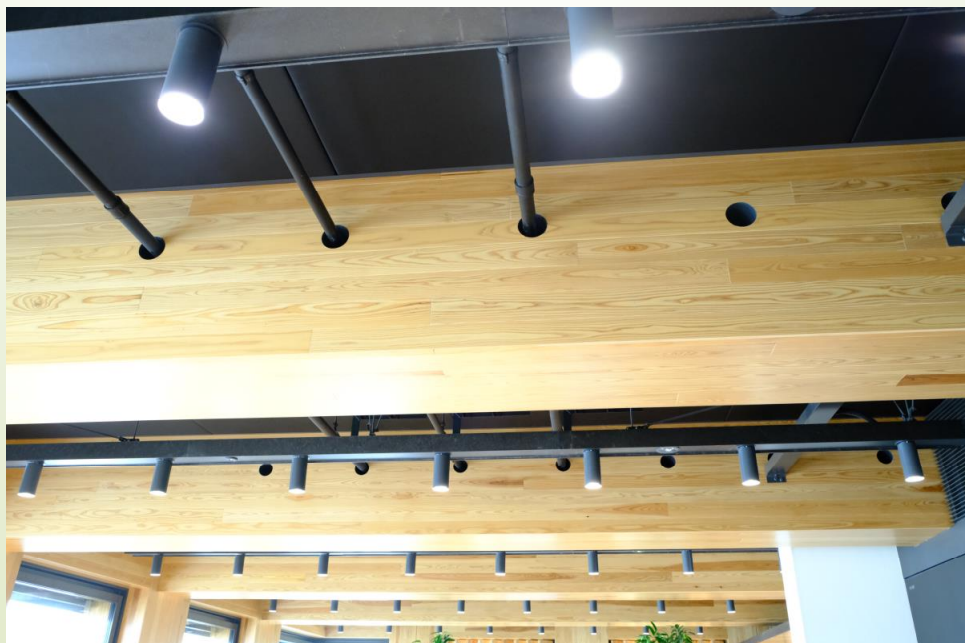
6階から7階を見上げる。開放感あふれる無柱空間の実現はラーメン構造の特性のひとつ。



7階研修室。



窓際の棚にもCLTが使用されています。



梁（写真左右方向）のスペンは、10.2m。配管等のためのスリーブ（貫通孔）にも筒型の石膏ボードを用いた耐火被覆を施しています。

取材の日は、すでに社員研修などの本格運用が始まっていましたが、ご厚意により8階小研修室を見学することができました。空間に佇むと鳥のさえずりが聞こえ（森林環境音）、足下からは心安まる香りが広がり（香り空調）、森林内の空気に包み込まれた感覚になります。

外周部は緑化テラスに囲まれ、天井から生育管理された植物の緑が目飛び込んできます。オフィスに自然を感じて五感を刺激されることにより、利用者の健康や幸福感、集中度、創造性を向上させるバイオフィリックデザインを取り入れて健康志向を充実させています。

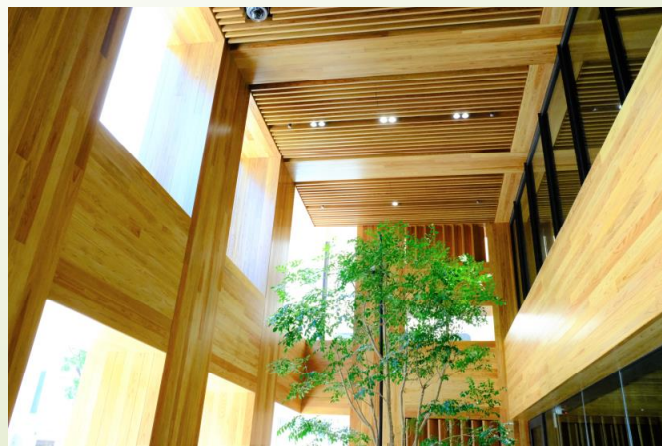


8階小研修室。植物の緑やパステルカラーの家具類など、視覚からのリラックス効果も期待できます。研修だけでなく、余暇の活用としてヨガレッスンも企画できそうな空間です。

近年、脱炭素社会への取組と併せて木材の価値が見直されるとともに、まるで過去の失われた時間を取り戻すかのように、様々な革新的技術を導入した木造建築物が全国に続々と建設され、目覚ましい発展を遂げています。この潮流からいつしか純木造で地上10階以上の高層ビルが建つのでは、との期待が寄せられていましたが、ここまで早期に実現できるとは想像の域を超えていました。

Port Plus は、外観、構造、内装等のすべてに言うまでもなく現代木造建築技術の粋を集めた珠玉の高層木造建築物であり、林野庁が掲げる「グリーン成長」の柱のひとつである都市等における「第2の森林づくり」を体現する先導的な役割を担うランドマークです。

今後は建設に当たり集積された知見や技術、課題等について広く関係者に共有され、さらなる木造建築技術等の発展に繋がっていくことで、都市部に階層構造の発達した木造建築物が建ち並ぶことも現実味を帯びてきた感じがします。



1階ピロティを見上げる。

建築主：株式会社大林組
設計：大林組一級建築士事務所
施工：株式会社大林組
敷地面積：563.28㎡
延床面積：3,502.87㎡
軒高：42.14m
環境認証：ZEB Ready、CASBEE横浜 Sランク

建築面積：397.58㎡
最高高さ：44.10m
階高：4m