

北海道地区 FM センター

Hokkaido Area Facility Management Center

Hokkaido Area Facility Management Center is a small two-story wooden office. The plan arranges the necessary rooms in boxes as Ireko nested composition. The structure of a wooden frame called the double timber developed this time. The exterior is encased in polycarbonate that permeates the natural environment of light and heat.



外観(夕景/冬)：室内の明かりが雪洞(ぼんぼり)のように滲み出し、住宅街に相応しい落ち着いた表情となる



共創スペース：ダブルティンバーを現した温かみのある中間領域



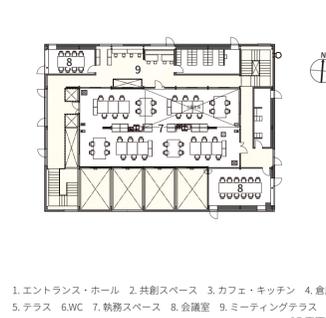
執務スペース：中間領域で包み込むことで均質な空間をローエネルギーで実現している



外観(昼景/夏)：藻岩山の基調樹種と豊平川の河川植生を主体としたランドスケープ

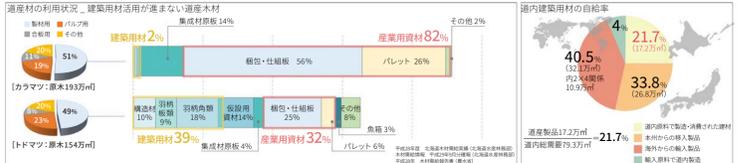
地域脱炭素を目指した亜寒帯気候の現代パナキュラー

北海道札幌市の藻岩山の裾野と豊平川の扇状地である山鼻地区に位置する小規模オフィスである。亜寒帯気候に属する北海道では、厳しい冬の寒さから閉鎖的な建物とすることが多く、内部と外部が分断されるため、内外の連続が失われていると言える。また北海道の人工林は約50年経過しており、伐採・植樹による森林循環を促す必要があるが、産産木材の建築使用は非常に少ない。この建築では、北海道の現代風土から生まれたこれらの課題を建築を通じて解決することを目指している。



ダブルティンバー®によるローカルファブリケーション

北海道では多くの人工林が伐採期を迎えているが、産産カラマツ製材の建材利用が2%に留まるなど、利活用が進んでいない。また道内では戸建住宅用中断面集成材の生産・加工体制はあるが、大断面集成材の体制は極めて限定的である。そのため非住宅用途の計画では、道内の木材を一度道外で製材・加工し、再び道内の建設現場に運び込む状況も見られる。この課題に対し、戸建住宅用の一般流通材を非住宅建築分野に適用拡大させた木架構システム「ダブルティンバー®」を開発した。



二重柱梁によるダブルティンバー®

120の柱を二重配置し、これを束ねるように二列梁を添わせ、直行方向は二重柱を通る二段階で二列梁を挟み込む仕口構成としている。部材の負担重を分散させることで、非住宅建築においても一般流通材のみでの架構構成を可能とした。



設備と木の調和

一般に非住宅木造の場合、ストレス削減やリラックス効果を期待して、木を現しとするケースが多いが、その際天井面に設置する設備の意匠的な配慮やダクト等の貫通が大きな課題となる。本建物ではダブルティンバー®による二重部材の間のスペースを有効利用することで、設備の存在感を少なくし、木梁や天井をより強く感じられるように配慮した。



温熱入れ子構成による微気候空間

亜寒帯気候における自然との共生
建物構成を入れ子にすることで、北海道の過酷な自然から執務スペースを守るように配置した。執務スペースと外部との間に生まれた中間領域は、縁側のように熱や光の緩衝帯としての役割を担う共創スペースとしている。温熱入れ子構成により生じた2つの空間を執務者は仕事の内容や気分に応じて選択することができる。環境の選択権を与えられた執務者は自己効力感の向上により、無意識に環境満足度が増す。



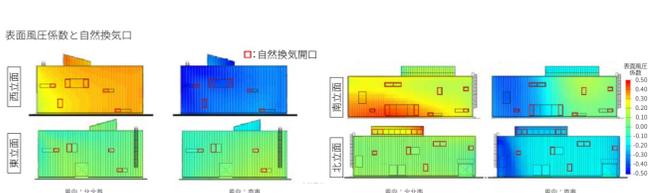
熱 | 日射熱を取り込む高断熱の半透明ファサード

暖房負荷の方が大きい亜寒帯気候の特性から、日射熱取得が期待できる南・西面の外装に中空ポリカーボネートを採用した。ダンボールのように空気層を持つことで断熱性能を強化しており、熱貫流率は1.21W/m²・Kである。1階の床材にはPC平板とし、ビッド内には砕石を充填することで、中空ポリカーボネートからの日射熱を蓄熱し、室内温熱環境の安定化を図っている。



風 | 亜寒帯の冷涼な空気の取り入れ

各風向における表面風圧係数の予測を行い、自然換気が有効と予測される期間における卓越風での表面風圧係数と建築平面計画上の自然換気口の設置を行った。自然換気の効果把握として、換気回路網による年間シミュレーションを行い、空調が必要となる時間が大幅に削減されていることを確認している。



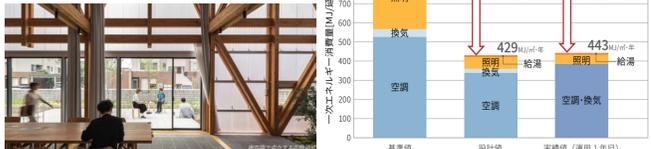
木造木質化とサーキュラーエコノミー

木の構造体は割付を検討し、材料の端材を最小化している。2階床スラブのCLT端材は階段に流用、壁や天井に使用した計業樹合板の端材は打放型枠に転用し、廃棄物のリサイクル・ダウンサイクルを試みている。また家具製作においては、市場から弾かれた木の不良品を職人技術やデジタルファブリケーションの力で付加価値を付け、アップサイクルデザインを行っている。これら木の建築部材や木製家具において、サーキュラーエコノミーを意識したデザインとした。



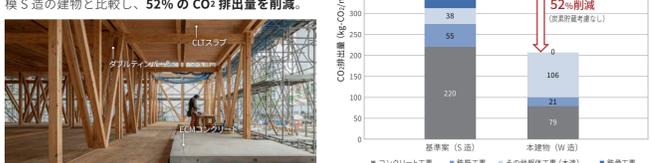
環境・設備計画の効果 | エネルギー実績・エンボイドカーボン試算

■エネルギー実績
温熱入れ子構成により、外皮性能の向上、エネルギー削減が確認された。設計者によるモニタリングを継続しており、運用1年目でZEB Readyを達成した。



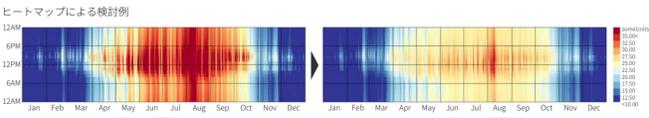
環境・設備計画の効果 | エネルギー実績・エンボイドカーボン試算

■エンボイドカーボン試算
ビッドのコンクリートにおいては、従来品と比べ60%以上のCO₂排出量を抑えるECMコンクリート®を採用した。躯体におけるエンボイドカーボンは、同規模S造の建物と比較し、52%のCO₂排出量を削減。



熱的快適域の再考 | ABWによる快適域の拡張

従来の熱的快適域(夏26℃、冬22℃)は、不特定多数を平均的に満足させるものであり、半屋外となる共創スペースにこれを適用させることは増エネルギーに繋がる可能性がある。ここでは、ABW(Activity Based Working)によって自己効力感が増すことによる快適域の拡張を可能にした。SET*15~31℃とした。ヒートマップによる予測を行い、適切にパッシブ技術を取り入れることで空調を必要とする時間割合は30~40%となった。



光 | 太陽の光で満たされるオフィス空間

中空ポリカーボネートは拡散透過率40%であり、積極的な自然採光を計画している。執務スペースは周囲を透明なアクリルで囲うことに加え、北東側にハイサイドライトを設けることで、昼光利用を可能としている。年間昼光利用評価UDIの予測だと、過剰な昼光発生がほとんどなく、安定した昼光利用が確認できた。照明設備は時々刻々と変化する自然採光と調和するようにサーカディアンリズム制御を導入し、健康性に配慮している。



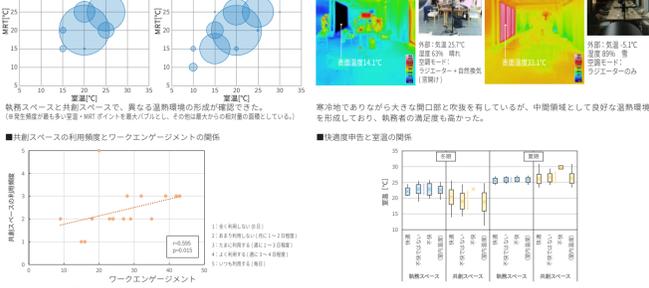
水 | 豊富な地下水による設備システム

札幌の豊富な地下水による熱源・空調システムを構築した。共創スペースは、建物内でも自然を感じられるように礼儀の豊富な地下水による熱源・空調システムを採用。中間層は地下水熱を直接利用するフリークーリングにより、大幅に空調エネルギーを削減している。執務スペースは個別応答性に配慮し、地下水利用の対流空調とした。換気効率を上げるために天井吹出+床吸込方式としている。



環境・設備計画とその効果 | 環境評価・アンケート評価

■オフィスの室温・湿度・照度
■共創スペースの熱環境
■執務スペースの利用頻度とワークエンゲージメントの関係
■快適度申告と室温の関係



評価表

項目	評価	評価理由	達成率
A. 感性軸 (Form)	◎	内部のフレームワークのデザインが統一されており、空間の印象が統一されている。	100%
B. 機能軸 (Technology)	◎	自然換気とフリークーリングによる空調システムの導入により、エネルギー消費を削減している。	100%
C. 社会軸 (Environment)	◎	地元産木材の活用による地域経済の活性化と、環境負荷の低減に貢献している。	100%
D. 経済軸 (Life Cycle Cost)	◎	高断熱・高気密の外皮性能により、エネルギー消費を削減し、ランニングコストを低減している。	100%