

魅せる構造デザインを創る・楽しむ・育てる

株式会社山脇克彦建築構造設計 山脇 克彦



(一社) 北海道林産技術普及協会2025年度総会において、株式会社山脇克彦建築構造設計の山脇氏に表題のご講演をいただきました。

山脇氏は、株式会社日建設計で超高層建築等の構造設計を担当後、2015年、札幌にて独立されました。以降、住宅から中大規模まで、さまざまな建築の構造設計監理を行っておられます。その間、「未来へと繋ぐ平成時代の軌跡 多様化する構造デザイン」、「構造設計を仕事にする」(共著)などの著作を発表されています。

ご講演は、山脇氏が手がけられた建築や構造物を題材とし、創る、楽しむ、育てるの視点から建築空間に適した多様な“魅せる”木構造デザインを紹介する密度の濃い内容でした。

1. 創る：中規模木造建築
2. 楽しむ：多様な木造架構
3. 育てる：木構造デザイン・木造建物への愛着

本稿では、ご講演で紹介された160枚以上のスライドの中から構造技術を中心に紹介します。

■創る1ー中規模木造建築

構造設計の根底にあるのは在来軸組構法の技術・材料になります。すなわち、住宅用のローコスト金物、そして一般流通材を使用することです。その上で、建築の空間に応じた構造技術を盛り込んで、多様な魅力ある空間を作っています。

ここでは、中大規模の木造建築を紹介します。

事例1. 北海道大学医学部百年記念館



特徴

- ・北海道大学建築系学生の案の中から選んだデザイン、構造設計
- ・長さ 6m の一般流通材を、ボルト、ラグスクリュー等で一体化して 9m とした合わせ梁、桁
- ・大断面集成材の使用を避け、一般流通材、ドリフトピンや住宅用金物の使用によるコストダウン
- ・部材の組合せによる陰影、立体感
- ・道産カラマツ CLT を用いた螺旋階段の設置

事例2. 南幌町子ども室内遊技施設



特徴

- ・120×600mm 以内の中断面道産カラマツ集成材を使用
- ・張弦梁によるロングスパン
- ・ドリフトピン、住宅用金物の使用によるコストダウン
- ・一般工法の採用による地元大工さんの施工
- ・煩雑な施工を支える道内工務店の技術的工夫
- ・構造設計者、木材供給者、施工者そして大工さんの緊密な連携
- ・道産カラマツ CLT を用いた玄関庇
- ・木造による建物の軽量化、それによる地盤改良工事の負担軽減
- ・現しの梁につけた地元の子どもたちの手形、サイン

事例3. 当麻町役場



特徴

- ・構造、床・壁、机・カウンターなどの全てに当麻町産材を使用
- ・120×120mm のコアドライ材を執務室に使用
- ・座屈防止のための中間梁の設置
- ・片流れトラスを用いた議事堂
- ・ドリフトピン接合によるローコスト化
- ・町産カラマツ CLT を執務室天井の一部に使用して耐震性を確保

事例5. 安平町立早来学園



特徴

- ・地上2階、延べ床面積約7,000m²のRC造・鉄骨造・木造の混構造
- ・教室棟2階の小屋組、中柱、木工室が木造
- ・教室小屋組は木組の力強さ・手作り感を表現
- ・木工室は鉄骨造の渡り廊下を介することで防火規制を回避
- ・ツーバイ材を用いたマンサード屋根に似せた重ね方杖架構
- ・ツーバイ材の重ね合わせ梁の陰影で手作り感を演出

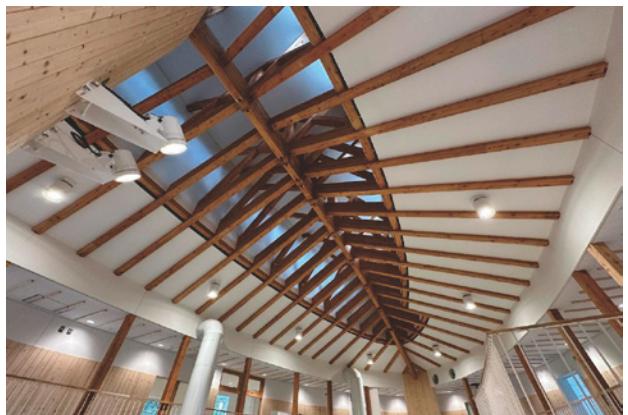
事例4. 鷹栖住民センター(鷹栖町)



特徴

- ・建物中央のホール等をRC造とし、木造部分を1,000m²以下とすることで防火規制を回避
- ・120×120mm の一般流通材の立体格子架構による7.2m スパンの実現
- ・合わせ梁とゲルバー梁を併用するリズミカルな架構
- ・断面の小さい部材を用いた陰影のある空間

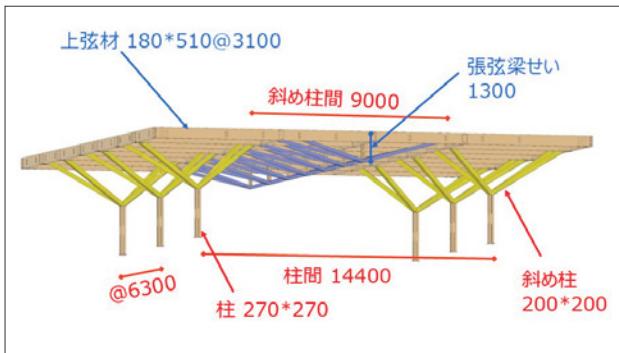
事例6. 札幌市動物愛護センターあいまる札幌



特徴

- ・1,000m²以下とすることで防火規制を回避
- ・楕円建物のため、構造計算が複雑になるとともに、施工に苦労
- ・柱、梁が直交しない構造のため、接合部が複雑
- ・ローコスト化のため、住宅用梁受け金物や貫通ボルトの利用、ホールダウン金物の横使いなどの工夫

事例7. 奥尻町総合庁舎



特徴

- ・火災、津波に強いRC架構の内部に木架構を挿入
- ・1階執務室は立体張弦梁、斜め柱により、大空間ワンフロアを実現
- ・2階ホール(議場)は奥尻産トドマツによる集成材登り梁、腰折れ梁の架構

■創る2ー多様な木造架構

ここでは、丸太を使った建物、小規模な木造建物や木造構造物、建物の一部を木架構とした建物などを紹介します。

事例8. jojoni下川パン工房(下川町)



特徴

- ・ハンディ製材機とチェーンソーを用いた人力による木材加工
- ・丸太を接合部部分だけカットし、貫通ボルトで接合
- ・ボルト接合部を荒縄で補強

事例9. 掘立柱の家(岩見沢市)



特徴

- ・丸太掘立柱工法と在来軸組工法の組合せによる力強い架構を表現
- ・末口径450mm×最大材長9mの丸太柱を屋外に使用することで、丸太の乾燥工程を省略
- ・カラマツ木杭による地盤補強
- ・大工による丸太選別・切り出しを行うことで、選別コスト等を削減
- ・屋内の梁・柱は集成材

事例10. 清水町ポテトライナーバスシェルター



特徴

- ・地元清水高校生にアイディアを募り、それを構造物のモチーフに活用
- ・ジャガイモ産地十勝で生産されるポテトチップをイメージしたひねった屋根形状
- ・地場工務店を中心とする地元企業の協力
- ・105×105mmのカラマツ製材のみを使用した格子梁、方丈柱、片持柱の架構
- ・住宅用金物によるラーメン架構

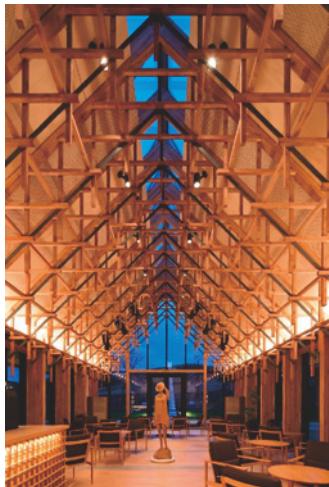
事例11. ヨシダ明野北工場乾燥養生倉庫(苫小牧市)



特徴

- ・梱包材製材企業が製作可能なトドマツ製材で自社倉庫を建築
- ・梁 $105 \times 180\text{mm}$, 柱 $105 \times 105\text{mm}$ の製材のみで $4.55 \times 10\text{m}$ の無柱空間を実現
- ・ゲルバー梁, 合わせ梁, 多段梁を組合せ, モジュールを魅せる表現

事例12. 鶴雅リゾート 洋の湯 ラウンジ棟・洋の路(洞爺湖町)



特徴

- ・片持ち柱構造とラーメン構造を組合せて建物外周部の耐力壁をなくする
- ・屋根は $50 \times 50\text{mm}$ の製材によるハイブリッド立方格子トラス構造

事例13. ゆめ公園プレーパーク(東川町)



特徴

- ・ $105 \times 105\text{mm}$ のカラマツ製材のみを用いた片流れ屋根の東屋
- ・接合部は住宅用金物, 汎用鋼板・ビス・ボルトを用いてローコスト化および地元大工による施工

事例14. ノースファームストック (岩見沢市)



特徴

- ・ $58 \times 120\text{mm}$ の集成材を4段に重ねて格子配置した重ね透かし格子梁とツーバイ材棚柱による手作り感のある架構

事例15. せんとぴゅあⅡ(東川町)



特徴

- ・RC 造+鉄骨造建築の、鉄骨造部分の屋根を支持する母屋に 105×240mm のカラマツ集成材を使用
- ・木材の構造部材としての力強さと優しさを表現

事例16. 認定こども園日本赤十字社釧路さかえ保育園



特徴

- ・2 階建て保育園として、準耐火構造の規制
- ・燃え代設計を用いて、遊戯室の柱、梁を現し
- ・小枝が樹木に生えているような樹状の雰囲気を表現
- ・接合部は住宅用金物、汎用鋼板・ビス・ボルトを用いてローコスト化
- ・燃え代設計部材以外は幅 105mm の一般流通集成材を使用

■楽しむーHKTアトリエ（彩織／PLAT-HOME）

独立して十年、手がけてきた多様な木造架構を、自社アトリエ+住宅という小規模なものにどのように組み込むか、そして構造表現できるかに挑戦しました。

特徴

- ・樹状方杖組柱、和格子耐力壁、屋根合わせ梁、CLT キャピタル、重ね桁梁、LVL ゲルバー合わせ梁、レシプロカル補助梁
- ・ゲルバー垂木、跳ね出し垂木
- ・カラマツ下見板張り外装(無塗装)

3棟の木造建築のうち、左右の各1棟は住宅、中央がアトリエです。この3棟を同時に設計施工しました。



構造材には道産カラマツのCLT、LVL、集成材、製材を用い、合わせ梁、樹上方丈組柱、和格子耐力壁など、多様な構造方法を用いています。



この建物を含め、手がけてきた9件の建築が Hokkaido Wood Buildingに登録されています（表1）。

表1 Hokkaido Wood Building 登録建物

番号	建物名称	所在地
4	厚岸木材加工場	厚岸町
5	認定こども園日本赤十字社釧路さかえ保育園	釧路市
24	北海道庁玄関ホール木質化工事	札幌市
32	イオル文化交流センター	平取町
57	彩織／PLAT-HOME	札幌市
59	安平町立早来学園	安平町
66	子ども室内遊戯施設「はれっぱ」	南幌町
69	奥尻町総合庁舎	奥尻町
85	小清水町防災拠点型複合庁舎「ワタシノ」	小清水町

それぞれいろいろな架構で建築を表現しています。そのような機会を得られてきたのは、非常にありがとうございます。

■育てるーまとめに代えて

現在、北海道大学の非常勤講師として構造性能に関する授業を持っています。建築にかかる力を、スケッチを描いたり、模型を作ったりしながら体で感じる、そんな授業です。学生から、すごくたいへんだけど楽しい、と言ってもらっていることがとても嬉しく、励みになっています。授業だけでは足りないと思った子は、オープンデスク^{※)}で、うちの会社に来てもらうこともあります。

※) オープンデスク：建築を志す学生を対象にした、実際の設計事務所で経験を積む制度

毎年、20名ほどの学生が授業を受け、構造に進む人もいれば、意匠に進む人、大学でさらに勉強する人、さまざまです。どこに進むにしろ、構造が好きな人になってくれたらいいなと思っています。



建築構造を学ぶ

建築空間に適した架構を木造でどう表現するかを考えることが、結果として魅せるデザインになっていくのだと思っています。木造には、大断面集成材だけではなく、トラス、丸太、CLTなどさまざまな材料、技術があります。なかなか木造が進まないのは、そういう木造ならではの特殊な技術が使いにくいことが要因のひとつにあると思っています。ですが、あえてそういうものにチャレンジしたり、面白い建築に携わっていくという気持ちは常に持っていたいと思っています。

人生を楽しむ、仕事を楽しむという姿を若者に見せ続けることは、自分自身も楽しいし、ちょっとは世の中に役立つかなと思っています。



構造設計、K-POPダンス、カーリングをたのしむ