

# フィンランド訪問記 ー木造建築編ー

## 技術部 生産技術グループ 古田直之

### ■はじめに

本誌2016年12月号では、フィンランドの合板工場の訪問概要について紹介しました。今回の調査の本来の目的は、同国におけるカンパ類の利用実態を調べることでしたが、折角の機会ということで、可能な範囲でフィンランドの特徴的な木造建築物を訪問しました。現地で得られた情報は必ずしも多くはありませんが、本編では、視察した木造建築物の概略について、写真を中心に紹介します。

### ■LVL（単板積層材）や集成材を利用した建築物

#### 【ヴィーッキ多層集合住宅】<sup>1)</sup>

2012年に完成した3～4階建ての木造の建物群です（写真1）。柱・梁にはLVLが使用され、耐力壁のないスケルトン・インフィル型の住宅のため、必要に応じて間取りの変更が可能とのこと。また、外装には集成材が使用されています。前号で紹介したメツァウッド社とヘルシンキ市の共同による木造建築プロジェクトによってこれらの建物が実現したとのことです。



写真1 LVLを使用した集合住宅

#### 【ミュールマキフットボールスタジアム】

ヘルシンキに隣接するバンターにある木造のサッカー競技場です（写真2）。観戦スタンドの柱にはLVL、斜めに走る梁にはLVLのボックスビームが使用されています。最上部の天井にはトウヒ合板、傾斜部（1階席の天井部分）にはカンパ合板が使用されており、木質感が強く現れています。ただし、雨がかりの影響からか、天井のカンパ合板の一部が黒っぽく変色しており、やや美観を損ねていたのが気になりました。

#### 【カンピ礼拝堂】<sup>2)</sup>

ヘルシンキ中央駅のすぐ近くにある木造の礼拝堂で、特徴的なデザインのため、ひときわ存在感を示しています（写真3）。高さは11.5mあり、外壁にトウヒ、建具と内扉にはセイヨウトネリコが使用されています。また、内壁には積層接着されたハンノキが使用されており、曲面加工されることによって柔らかく落ち着いた空間を演出しています（写真4）。時々、コンサートや結婚式、洗礼式などが行われているとのこと。



写真3 ヘルシンキ中央駅近くの礼拝堂（外観）



写真2 木造によるサッカー競技場



写真4 ヘルシンキ中央駅近くの礼拝堂（内観）

### 【メツァウッド・モジュラーオフィス】<sup>3)</sup>

2005年に完成したメツァウッド社のオフィスビルです（写真5）。プレハブ方式でいくつものモジュールを組み合わせて構成されているようです。柱、梁、床材、外壁などにはLVLが使用されています。また、自社で製造された幅はぎ集成材、サーモウッド、ストレススキンパネルなども使用されているとのことです。写真6は、このオフィスビルの近くにある社員食堂で、一般にも開放されています。建物を支える特徴的な柱にはLVL、梁には湾曲集成材が使用されています。一見したところ、LVLのテーパ柱は通直材を斜めに加工して仕上げられているようです（写真7）。天井付近の最も厚い部分では、おそらく数百あるいは千枚近くの単板を積層しているものと思われ、非常に重厚感があります。

### 【シベリウスホール】<sup>4)</sup>

写真8は、ラハティという街にある2000年に完成したコンサートホールです。ホール前の大空間の柱・梁にはすべて集成材が使用されています（写真9）。訪問時にはコンサートが行われていましたが、コンサート終了後には許可を得てホール内部にも入ることができました。床材にはカンバのパーケット、内装にはカンバ合板がふんだんに使用されています。また、コンサートホールの壁要素にはカンバLVLを使

用した断熱パネルが使用されているとのことで、屋外側からのガラス越しに大面積のカンバ材を見ることができます。

### ■CLT（直交集成板）を利用した建築物

ヘルシンキには、世界有数の森林総合企業であるストラ・エンソ社の本社があり、国内各地にCLTを用いた中高層建築物が存在しています<sup>5)</sup>。同社のCLT建築は、オーストリアの工場で製造されたCLTをフィンランドのハルトラの工場でモジュール（ユニット）化され、これを現場で組み上げる工法が用いられているとのことです。今回訪ねたいいくつかのCLT建築物の概略を以下に紹介します。



写真5 木造オフィスビル



写真7 斜めにカットされたLVLの柱脚部分



写真8 木造のコンサートホール（外観）



写真6 社員食堂



写真9 木造のコンサートホール（内観）

### 【ヘルシンキの集合住宅】

写真10はヘルシンキ市内に2015年に完成した5～7階建ての集合住宅です。4棟の建物が連なっており、約2500m<sup>3</sup>のCLTが使用されています。敷地内には、木材をふんだんに使用した公園や花壇なども整備されており、デザイン性にも配慮された魅力的な区画になっています。

### 【建設中の集合住宅】

セイナヨキという街で建設中のCLT集合住宅を視察することができました(写真11)。視察時の3か月後に開催されるハウジングフェアに向けて、急ピッチで建設が進められていました。こちらは、PEFC森林認証材を使用した建物とのことです。工期は基礎に1ヶ月、全体でも6ヶ月程度とのことです。1フロア10モジュールからなり、1フロアあたりの工期は約1週間とのことで、このようなモジュラー建築は、RC造よりも5～7割ほど工期を短縮できるようです。CLTの厚さは、壁と天井が80mm、バルコニーが100mm(いずれも3層3プライ)、床が160mm(5層5プライ)となっています。また、CLTラミナの積層面とフィンガージョイントにはポリウレタン接着剤が、幅はぎにはメラミン樹脂接着剤が使用されています。室内の多くは石膏ボードで仕上げられていますが、バルコニーと室内の天井部分にはCLTが現示で使用されています。写真12は階段室に使用されていたCLTです。CLTの下に敷かれている赤いマット(黒矢印)は防音のためとのことで、近年のCLT建築ではこのような防音対策が取られているとのことです。

### 【セイナヨキの集合住宅】

写真13は、セイナヨキにある6階建て(1階はRC)のCLT建築です。2013年に完成した集合住宅で、52世帯が居住していますが、玄関ホールと階段室に入ることができました。階段室の床材はCLTが現示で使用されていましたが、約2年間の使用で、ラミナの繊維方向に沿った割れが散見されました。住民がどのように感じているのかはわかりませんが、日本人の多くは割れを気にするのではと感じました。フィンランドは、北海道と同様に冬季の室内は乾燥するものと思いますので、CLTを現示で使用するには、ラミナの含水率管理が重要ではないかと思われました。

### 【ユヴァスキュラの集合住宅】

写真14は、ヘルシンキの北側300kmほどに位置するユヴァスキュラにある集合住宅です。2014年に完成した8階建てで、現時点ではフィンランドで最も高いCLT建築となっています。なお、一見しただけではわ



写真10 ヘルシンキのCLT集合住宅



写真11 セイナヨキで建設中のCLT集合住宅



写真12 階段室に使用されたCLT



写真13 セイナヨキのCLT集合住宅

かりませんが、この建物を含めて、今回紹介したCLT建築物はすべて外装にも木材が使用されています。

### ■建設工事現場の仮囲い

写真15は、ウッドシティと呼ばれるCLT建設工事現場にあった仮囲いです。ここには12mm厚さのトウヒ合板が使用されていました。表面は黒い塗装で仕上げられているため、遠目に見ただけでは合板とはわかりませんが、このような合板の仮囲いは、RC造の建設現場など、ヘルシンキ市内のあらゆるところで見ることができ、合板による仮囲いが国内に浸透している様子がうかがえました。



写真14 ユバスキュラのCLT集合住宅



写真15 建設工事現場に設置された仮囲い

### ■おわりに

今回の訪問で、フィンランド国内の木材利用の動向や木造建築物の様子を知ることができ、木材がごく自然に幅広く使用されていることが実感できました。車で移動すると、道路脇の至るところに、原木がはい積みされており、製材工場や合板工場への原木の安定供給と木製品の競争力の高さが木材利用の多様化にも繋がっているものと思われました。建築仕上げ材の変色や割れなど、日本では問題視されるところも見受けられましたが、フィンランドの人々は、細かなことはあまり気にしていないようにも感じました。建築物の外壁や仮囲いなどにも多くの木材が使用されていましたが、木材を使用しているでもそれを強調せずにさりげなく使っている様子がうかがえました。本誌2016年10月号においても、デザイン性に優れたフィンランド家具や内装材が紹介されていますが、LVLやCLTなどを使用した木造建築物に関しても、デザイン性を重視しているように感じました。このような活用事例は、北海道における木材利用や製品開発においても参考にできるものと思われまます。

最後に、本調査に同行し終始サポートしていただいたVTTフィンランド技術研究センターの田中篤史氏に厚く御礼申し上げます。

### ■参考資料

- 1) <http://www.metsawood.com/global/news-media/references/Pages/Viikki.aspx>
- 2) <http://www.archdaily.com/252040/kamppi-chapel-k2s-architects/>
- 3) <http://www.metsawood.com/global/news-media/references/Pages/FMOTapiola.aspx>
- 4) <http://www.sibeliustalo.fi/en/sibelius-hall/>
- 5) <http://www.clt.info/en/projekte/>