木造建築部会

木材利用の推進のために



A DVANCED

PUBLIC

BUILDING



一般社団法人 公共建築協会 Public Buildings Association

вммс

一般財団法人建築保全センター **Building Maintenance & Management Center**



木造建築部会における 取組の方向性



「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」(平成22年法律第36号)は、木材の利用の確保を通じた林業の持続的かつ健全な発展を図り、森林の適正な整備及び木材の自給率の向上に寄与するために、今後の需要が期待できる公共建築物等をターゲットとして国が率先して木材利用に取り組む基本方針について定めるとともに、建築に用いる木材を円滑に供給するための体制を整備することで木材全体の需要拡大を目的として制定された。

また、同法律に基づき平成22年10月には、国土交通省及び農林水産省において、公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針が告示として定められ、公共建築における方向性が示されたところである。

国土交通省では、省内に木材利用促進連絡会議を設置し、平成23年5月、国土交通省の「公共建築物における木材の利用の促進のための計画」についても策定している。

国土交通省及び農林水産省は、毎年度、国が整備する公共建築物における木材利用の目標達成に向けた取組や当該目標の達成状況等を取りまとめ、ホームページにおいて公表するなど国における木材活用の動きは着実に進められている。一方、民間においても木造建築が計画、建設されるなど話題となるとともに期待を集めている。

木造建築部会では 2030 年における公共建築のあるべき姿を明確にするとともに、そこに至るまでのロードマップについても提案できるよう、また、この流れ

を地方公共団体やその他公的機関が整備する建築など 公共建築全体に拡げていけるよう、次のとおり多角的 な取組を進めていくこととする。

(1)公共建築を始めとする木材利用の促進に資する技 術の調査

構造・防火耐火・工法などについて、現状の問題点や課題を整理するため、木材・鋼材ハイブリッド部材や混構造方式などの情報収集を行う。

(2)公共木造建築の整備のための木材・製材の供給サイドの調査

森林組合、製材組合、木造建築メーカーなどからのヒアリングにより、木材利用に関わる幅広い情報を収集する。

- (3)木造庁舎単価の適正化に資する技術の調査研究
- (4)国内外の先進木造建築の事例調査
- (5)モデル事業への技術支援

地方公共団体における木造建築の整備への情報 提供等の技術支援を行う。

- (6)公共建築物等の木造化推進に当たっての解決すべき事項
- (7)情報を広く発信するための座談会やシンポジウム の開催

木造建築や木材活用に関わる学識経験者、木 材関係者などによる座談会やシンポジウムを開催 し、課題や解決策などさまざまな情報を広く発信 する。

日本における森林資源など 木材活用を取り巻く現状

我が国は、世界有数の森林国であり、スウェーデンと並んで世界第1位の69%という高い森林率を誇っている。また、日本の全森林資源量は、人工林と天然林を合わせると平成24年には49億㎡もの膨大な蓄積量となっており、人工林を中心に高齢級のものが増え毎年8千万㎡も増加している状況である。

一方、日本全国の用材需要量は平成23年時点において7千万㎡に留まっており、木材自給率は同じく平成23年時点で26.6%と国産材の割合が少ない状況となっている。

このままでは、資源が劣化し、CO₂の吸収能力や森林の多面的機能が低下するとともに、農山村地域の活力の低下にも繋がってしまう懸念がある。また、現状では、間伐が十分になされずにいることから、土砂災害の原因や病虫害が発生しやすくなるといった弊害も懸念されている。併せて、現在の未利用間伐材は毎年2千万㎡にも上ることから、需要の開拓も喫緊の課題となっている。

こういった現状を解決するためには、国産材を活用することや山で働く人を育てることなどが必要とされている。

このような状況の中、地方公共団体等における取組の一つである木材利用方針の策定状況は、都道府県については平成24年3月に47都道府県すべてで策定されており、市町村では平成27年12月末現在で全1,741市町村の内86%に当たる1,496市町村において策定がなされている。

林野庁ではこれら策定市町村において地域材利用の モデルとなるような公共建築物の木造化、内装木質化 に対して支援する補助事業の創設や地域材利活用倍増 戦略プロジェクトとして、CLT等の新たな製品・技術 の開発等を推進するとともに、公共建築物や木質バイ オマス等各分野における木材利用促進の取組、民有林 と国有林の連携による地域材の安定的、効率的な供給 体制の構築への支援などの取組がなされている。

これらの取組により、木材自給率50%の達成に向けて地域材の供給量、需要量の拡大が図られようとしている。5月10日に開催した「次世代公共建築研究会シンポジウム」のパネリストを務めていただいた(株)山長商店の榎本氏は、和歌山で5,000haの山林を有し、植林から製材・プレカット加工まで一貫した生産体制を確立されているが、木材価格の低下、労働力不足といった近年の林業情勢の変化に警鐘を鳴らしていた。



人工林の齢級別面積



森林資源(蓄積)の推移



木材 (用材) の供給量の推移

公共建築における 木材活用を取り巻く現状

国家機関の建築物については、「官公庁施設の建設等に関する法律」(昭和26年法律第181号)に基づき、 戦後一貫して耐火建築物として整備が進められてきた。

このような状況の中、公共建築物等木材利用促進法が平成22年に制定されたことは先に述べたとおりである。同法律に基づき、国の基本方針の制定を始めさまざまな技術基準や技術資料が整備されてきている。

そうした中、官庁施設の概算要求額の算出に用いる 工事費単価で、質的水準を確保するために国土交通省 官庁営繕部が毎年度作成している新営予算単価につい て、「平成25年度新営予算単価」から木造庁舎の単 価が設定されたが、同規模のRC造庁舎と比較すると 一割程度高くなっている。また、「平成27年度単価」 からは木造車庫が、「平成28年度単価」からは木造 自転車置場が追加されるなど、木造化の取組が着実に 図られてきている。

平成28年2月18日、国土交通省及び農林水産省において「平成26年度公共建築物における木材の利用の促進に向けた措置の実施状況の取りまとめ」として公表されたところである。



木造化や木材活用に関する告示、技術基準の制定等経緯

-	THE RESERVE AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE
H23.5.10	国土交通省官庁営繕部において「木造計画・設計基準及び 同資料」の制定
H24.7.23	全国営繕主管課長会議において「公共建築物における木材 の利用の取組に関する事例集」の取りまとめ
H25.2.8	国土交通省官庁営繕部において「公共建築木造工事標準仕 様書 平成 25 年版」の制定
H25.3.29	「官庁施設における木造耐火建築物の整備指針」の取りま とめ
H25.6.28	全国営繕主管課長会議において「公共建築物における木材利用の導入ガイドライン」の取りまとめ
H28.3.31	「建築物の基礎、主要構造部等に使用する建築材料並びに これらの建築材料が適合すべき日本工業規格又は日本農林 規格及び品質に関する技術的基準を定める件」(平成 12 年国土交通省告示第 1446 号)の改正
4	「特殊な許容応力度及び特殊な材料強度を定める件」(平成 13年国土交通省告示第1024号)の改正
	「準耐火構造の構造方法を定める件」(平成 12 年建設省告 示第 1358 号)の改正
	「主要構造部を木造とすることができる大規模の建築物の主要構造部の構造方法を定める件」(平成 27 年国土交通省告示第 253 号)の改正
H28.4.1	「CLT パネル工法を用いた建築物又は建築物の構造部分の 構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める件」(平成 28 年国土交通省告示第 611 号) の制定

H28.4.13 国土交通省官庁営繕部において「公共建築木造工事標準仕 様書 平成28年版」の制定



平成 26 年度に木造で整備を行った公共建築物の一例/国営常陸海浜公園 自然観察施設棟 (国土交通省) (茨城県ひたちなか市 1階建 289㎡)

整備及び使用実績	単位	24年度	25 年度	26 年度	備 考 (対前年比)
基本方針において積極的に木造化を促進するとされている		98	118	100	84.7%
低層 (3階建て以下) の公共建築物	延べ面積 (㎡)	26,083	21,157	11,769	55.6%
	棟 数 (B)	42	24	32	133.3%
うち、木造で整備を行った公共建築物	延べ面積 (㎡)	7.744	5,689	4.047	71.1%
	木造化率 (B/A)	42.9%	20.3%	32.0%	+11.7 ポイント
うち、法施行前に非木造建築物として予算化された公共建築物	棟 数	22	24	7	29.2%
うち、各省各庁において木造化になじまない等と判断された公共建築物	棟 数	34	70	61	87.1%
内装等の木質化を行った公共建築物	棟 数	258	161	172	106.8%
木材の使用量	m	5,002	6,695	2,705	40.4%

Reseach

木造3階建て学校の実大火災実験 など木造の防火に関する研究

2010 年 10 月に「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が施行され、国土交通省 は木造3階建て学校について、必要な研究を進めた上で規制を見直す方針を立てている。これを踏ま えて、独立行政法人 建築研究所では木造 3 階建て学校の防火に関する研究を進めている。

独立行政法人 建築研究所が行っている木造3階 建て学校の実大火災実験など木造の防火に関する研 究は、実験·研究をとおして、木造3階建て学校に必要 とされる火災安全性を把握することを目的としている。 実験は、平成23年から25年までの3年間で行われ、 実大規模の建築物による実験(木造3階建て学校)、 教室規模(木質内装)の実験及び部材の加熱試験等、 シミュレーション等の調査分析で構成されている。

実大火災実験では、1時間の準耐火性能が確認され たほか、庇、バルコニーによる上階への延焼を防止す る性能が確認された。また、天井を不燃化することに よって、在館者の避難が完了するまでの間の延焼防止、 遮煙、主要構造部の倒壊防止性能も確認された。さら に、防火壁は、これを越えた屋内外の延焼を防止する 性能が確認され、引き続き詳細な分析が行われた。

今後は、木造3階建て学校の基準化に向けて、部 材の耐火試験や教室規模の内装の火災実験、屋外火 災実験などを行い、その結果を踏まえて技術的知見を 取りまとめる。

/	予備実験 H24.2.22	準備実験 H24,11.25	本実験 H25.10.20
外観	The state of the s		55点型 15d 15d 15d 15d 15d 15d 15d 15d
構造	1時間準耐火構造(現行の基準では耐火構造を要求)		
内装	壁:木質仕上げ 天井:木質仕上げ 大梁・小梁、柱現し	壁:不燃材料 天井:不燃材料 大梁·小梁·柱現し	壁:木質仕上げ 天井:準不燃材料 大梁・柱現し
庇・ バルコニー	なし	あり (教室側:パルユニー、脚下側:庇)	なし
防火壁	出幅50cm	構造的に自立 外壁面からの出幅2m	構造的に自立 出幅50cm

試験体建物とそれぞれの防火上の工夫。右端が本実験での試験体建物



実大火災実験の推移

今後の計画

木造3階建て学校の基準化に向けて、 部材規模や教室規模の追加実験の結果等を ふまえて、技術的な知見をとりまとめる。







教室規模の内装の 火災実験

屋外火災実験

今後の実験・研究計画

Peseach 2 埼玉県東部地域振興 ふれあい拠点施設

「低炭素社会の実現」という現代社会が抱える課題を解決する技術の一つとして、「耐火木造」を位置づけた、鉄骨造・木造の立面混構造建築物。外観の特徴である市松模様を構成する木造パネルは、すべて LVL 耐震パネルとなっている。

東部地域振興ふれあい拠点施設は、鉄やコンクリートと同じように構造設計の選択肢の一つとできるような耐火木造を目指し、さまざまなタイプの建築に応用できる汎用性の高いプロトタイプを実現する意図が盛り込まれている。

建築物最上階の5・6階は木造で、鉛直力のみを負担する3.5×7.0mスパンの木の軸組と、水平力を負担する外周部及び中庭に配置したLVLパネルによる耐震フレームを組み合わせた構造となっている。

架構は在来軸組工法による柱と梁の単純な組み合わせによって構成されている。柱梁接合部をピン接合により構成し、木質部材を分解することができるディテールとすることで、新たな建物の構造部材としてリユースできる構成となっている。

外観デザインの特徴ともなっている耐震パネルは、 鉛直荷重を負担しないため、耐火被覆が不要となり、 木材を室内に表しで使用できている。最終的には、約 50×50mの平面形の中に、約3haの森に蓄積され た量と同等の炭素が蓄積されている。

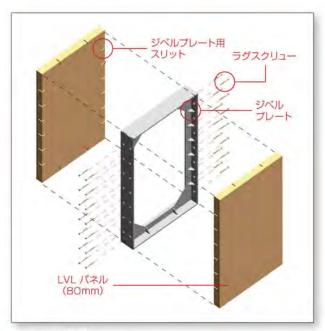
この建物では、耐火性能検証法や大臣認定ルートを 活用した設計は採用せずに、(社)日本木造住宅産業 協会が取得している1時間耐火認定を使用し、汎用性 のある耐火木質構造の実現が図られている。



外観:6 階建ての上部2 階を木造としたハイブリッド構造



LVL 耐震パネル



耐震パネル概要図

東部地域	東部地域振興ふれあい拠点施設の構造・規模		
所在地	埼玉県春日部市		
構 造	鉄·木混構造		
階 数	地上6階		
建築面積	約 2,848㎡		
延床面積	約 10,529㎡		

東京藝術大学音楽学部 第6ホール

東京藝術大学の音楽ホール改修事例。旧ホールの意匠と音響性能を継承し、かつ築 40 年の校舎躯体への負担をかけないように、旧ホールの吊り大天井を改修。さらに遮音性の確保を実現している。 BIM モデルを使用したシミュレーションのほか、試奏による音響テストが繰り返し行われている。

東京藝術大学音楽学部第6ホールの改修には、旧ホールでの音響効果はそのままに、吊り天井の耐震性の不足、遮音性能の不足を解決するという課題があった。

築 40 年の校舎躯体に負担をかけないよう、既存躯体の床のみに接して自立する木造のボックスインボックス構造が採用され、天井は防振吊りではなく内装下地の構造体に固定されている。

遮音性能の確保では、空間の気積が小さくなる通常の方法ではなく、遮音性能を確保しつつ気積を最大限確保するために遮音層を兼ねた内装壁をできるだけ外側に設置できるように内装下地との関係を反転させている。露出した内装下地の構造体は音響拡散装置としても機能している。

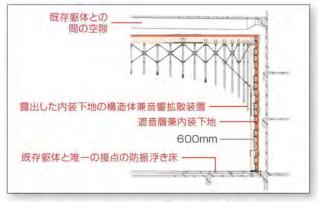
音響効果の確保では、コンピューターモデルを使用 して音響シミュレーションが繰り返し行われ、音響効 果はもとより、構造的にも意匠的にも最適なものが追 求されている。

内装工事完了前に、さまざまな楽器による試奏が行われ、天井板の角度や壁の反射吸音の調整を実施している。

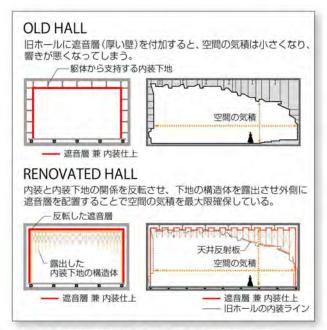
音響や意匠、構造デザインの統合を図るため、BIM (Building Information Modeling) による設計を行っており、複雑な曲線、曲面の複合的な構成を実現している。



東京藝術大学音楽学部第6ホール内部の様子。上部に見えるのは露 出した内装下地の構造体兼音響拡散装置



既存躯体と遮音層兼内装下地、内装下地の構造体の関係



旧ホールの遮音層配置(上)と新ホールの遮音層配置概念図

所在地	東京都台東区
主 な 内部仕上	床/フローリング 壁/シナ合板 OSCL、シナ有孔合板 OSCL 天井/赤松集成材、シナ合板 OSCL、シナ有孔合板 OSCL
建築面積 約 1,947㎡	
延床面積	約5,767㎡ (うち改修部 約4,791㎡)
設計·設計意図伝達	日建設計
施工	日本国土開発

4

掛川市・静岡県における 木材の活用事例

静岡県掛川市及び静岡県は、長年、木材の利活用に取り組んできた自治体であり、公共施設の木造化、木質化も積極的に行っている。平成27年3月18日、19日の2日間にわたって、掛川市庁舎や掛川市立中央図書館、静岡県草薙総合運動場体育館などの建築物の視察や、講演会・座談会を行った。

Q 掛川市庁舎/掛川市立中央図書館/静岡県草薙総合運動場体育館

平成8年3月に竣工した掛川市庁舎は新行政ゾーンの核施設として整備され、市民に開かれた庁舎のシンボルとなるよう、また、わかりやすい庁舎とするために、中央に大きなアトリウムが配置されている。このアトリウムにある1階から5階まで続く大階段から各フロアの開放的な執務室へとアプローチできるようになっており、この大階段や執務室の床、そして、最上階に位置する円形議場の天井や壁にも木材が使用されている。

掛川市立中央図書館は鉄筋コンクリート造と木造の 混構造となっており、現しの木の架構や木質内装材の 採用と複層ガラスを使用したトップライトからの自然光 とが相まって、温かみのある空間が創出されている。

また、掛川市にはこれら以外にも、国の重要文化財に指定されている現存する数少ない城郭御殿である掛川城御殿や座談会の会場となった大日本報徳社の大講堂のほか、木造で再建された掛川城天守閣などがある。

静岡県草薙総合運動場体育館は静岡県のスポーツ振 興の拠点として計画されたもので、バスケットコート 4面が入るアリーナを2.700席の観客席が楕円状に 取り囲む形状をしている。このアリーナを囲む観客席 までが鉄筋コンクリート造で、観客席の上部には楕円 状の鉄筋コンクリート造のリング (観客席などで発生 した火災が上部の木造部に広がるのを食い止めるため の火炎返しの機能も有している。) が載っており、これ を支える柱との間に免震装置が取り付けられた中間層 免震構造となっている。リングの上に天竜杉の集成材 256本(全て同一部材で、部材寸法は360×600 ×14,500mmとなっている。) で鉛直力のみを受け 持つ木造が載り、さらにその上に鉄骨造の大屋根が載 るといった混構造となっている。木造部においても鋼 製ブレースと組み合わされているので、正確には混構 造である。この集成材の架構は内部で現しとなってお り、観客席下の壁と天井についても天竜杉のルーバー となっている。



掛川市役所内観



議場内観

掛川市庁	掛川市庁舎の構造・規模	
所在地	静岡県掛川市	
構 造	鉄骨鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造	
階 数	地上 6 階、地下 1 階	
建築面積	約4,767㎡	
延床面積	約 16,136㎡	

Q 講演会·座談会「公共建築に木造を普及させる術」

平成27年3月18日に、講演会と座談会を 実施した。最初は、「木造と鉄骨を組合せた木 造化への取り組み」(新日鉄住金エンジニアリ グ(株) 松岡祐一鉄構設計室長、杉山佳孝氏)、 「静岡県における公共建築の木造化及び木材 活用について」(静岡県くらし・環境部早津和 之公営住宅課長)と題する講演会、続いて、「公 共建築に木造を普及させる術」と題する座談 会の2部構成で実施した。

司 尾島俊雄 (次世代公共建築研究会 座長、早稲田大学 名誉教授)

- ・「木材利用促進法について」藤田伊織(公共建築協会副会長)
- ・「木造特区の夢」 北川原温
- (次世代公共建築研究会 木造建築部会長、
- 東京藝術大学 教授)
- ・「『森林と水源地』より」伊藤滋 (次世代公共建築研究会 顧問、早稲田大学 特命教授)
- ・「掛川市の木の文化と日本の森林・材業」 榛村純一 ((公社)日本茶業中央会会長、 (公社)大日本報徳社社長、元掛川市長)



座談会が行われた大日本報徳社



掛川市中央図書館の内観

建築面積

延床面積



掛川	市立中	中央図書館の構造・規模
所在	E地	静岡県掛川市
構	造	鉄筋コンクリート造および木造
階	数	地上 1 階、地下 1 階、塔屋 1 階



静岡県草薙総合運動場体育館の内観

7	中央図書館の構造・規模
	静岡県掛川市
	鉄筋コンクリート造および木造
	地上 1 階、地下 1 階、塔屋 1 階
	約 2.616㎡
	約 4.672㎡

静岡県草	静岡県草薙総合運動場体育館の構造・規模			
所在地	静岡県静岡市			
構造	鉄筋コンクリート造、鉄骨・木混構造			
階 数	地上 1 階			
建築面積	約9,701㎡			
延床面積	約 13,509㎡			

ロンドン・ミラノ調査を、ミラノ万博日本館と欧州における木造建築に関する現地調査を目的に行った。 併せて、東京オリンピック・パラリンピック開催を見据え、ロンドンオリンピックの会場跡地活用状況 についても調査することとなった。

Q Sky 放送局

Sky 社の新オフィス棟は 2014 年に竣工した 4 階建ての建物。柱・梁主体のラーメン架構で、集成材による柱と梁、そして CLT による天井が現しで存在する。

平面的には桁行方向に 6m×10 スパン、梁間方向に 8m×2 スパンの整形なプランとなっている。

構造的には柱通しで柱部材に梁間方向の梁が合わせ 梁形式でダボピンにより接合され、更に金属プレート を介し桁行方向の梁が接合されている。水平力は CLT による耐力壁で負担しているが、全て石膏ボードで被 覆されている。

耐火性能については 0.6mm/min の燃焼を想定した燃え代設計により 60 分耐火建物として設計されている。

床は梁上に厚さ 220mm の CLT が架けられ更に 450mm のフリーアクセスフロアで構成されている。 天井は CLT の現しで、照明用等の最小限の配線があるのみである。

新オフィスを木造にした理由は、サステナビリティへの貢献に加え工期の短縮が可能だったためで、設計から引渡しまで12カ月と、通常より3か月工期が短縮されている。ただし、コストは鉄骨造に比べ少し高かったという。

英国では地震がないため特に中低層建築においては 水平力が非常に小さく、日本ではそのまま倣うことが できない部分も多い。また、ロンドンでは市街地も郊 外も火災に関しては同一ルールが適用されており、地 震後火災を想定した日本とは状況が異なるが、市街地 において、燃える木材を現しで使っていくために、な お一層の工学的知見の蓄積が必要となる。



Sky 社のオフィス外観 (メインエントランス側)





オフィス内観:1階から4階までの吹き抜けがある

Sky社才	フィスの構造・規模	
所在地	英ロンドン市	
構 造	木造	
延床面積	3,850ml	

Q アクアティクスセンター

アクアティクスセンターは、ロンドン・オリンピック の水泳競技会場であり、現在は市民利用にも供されて いる。人工地盤に大きく跳ねだした庇は柔らかい曲面 で軒の高さが低く抑えられており、反対側は、施設に 向かって緩やかに芝生の大地が盛り上がり、羽のよう な屋根と滑らかに連続している。

軒天井は、幅 10cm 程度、長さ 2m 程度の木板を 並べ自由曲面を形成しており、メインプール内部の天 井まで連続している。木板の表面には耐候性を確保す るための塗装が施されている。

大会時 17,500 の座席は、レガシー時に 2,500 席に減築されている。大会後に無駄なライフサイクルコストが生じないようコンパクト化を追求して設計し、それをベースに大会時の規格を満足する要素を付加していったように思われた。



アクアティクスセンター外観



アクアティクスセンター内観

アクアティクスセンターの構造・規模

所在地 英ロンドン市

延床面積 約57,850㎡ (大会時) / 約32,920㎡ (レガシー)

Q ヴェロドローム

ロンドン・オリンピックの屋内型の自転車競技場であるヴェロドロームは、競技場と観覧席(スタンド)を主な機能とする。

長軸方向140m、短軸方向130mの大空間の屋根を 構成する構造材はすべて線材でできている。室内から 見ると、長軸方向のケーブルに平行してトップライトが 設けられ、屋根のむくりを強調する。トラックは自転 車競技に必要な曲面を持ち、特に曲線コースでは強い カントにより客席と一体化するかのような勾配を持つ。

競技用トラックは、総延長 56km に及ぶシベリア産のパイン材と 35 万本の釘により作られている。外装から観客席後部のロビーの天井はスギ板で構成。外装は、木材の天然由来の表情・色の違いを生かすとともに、自然換気用のスリットが機能的なアクセントとなっている。



ヴェロドローム外観



ヴェロドローム内観

ヴェロドロームの構造・規模

所在地 英ロンドン市

構 造 鉄骨造、木造

Qミラノ万博日本館

ミラノ万博日本館は、次世代公共建築研究会の木造 建築部会長の北川原温氏が建築プロデューサーを務め た建物で「立体木格子」が特徴的である。

カラマツによる立体木格子は視覚的にも興味深く、独特の空間性を与えるもので、また、素木ゆえに発する木の香りは嗅覚にも印象を残す。調査当日の入場に要する待ち時間は5時間30分とたいへんな人気ぶりであった。

3次元木組となる立体木格子は XY・YZ・ZX の 2線ずつが 1カ所で交わるだけであり、それらの接合方法は部材の相欠きだけとなり単純な加工で精度も得やすくなっている。

立体木格子は、X·Y·Z方向に部材が展開し、立体的に相互に補完する構造体ユニットで、115mm角、長さ2,050mmの標準部材で構成することにより、500mmピッチで木材が相互にかみ合う集合体を構成している。これは、施工上最も効率が良い、デザインとして美しい、構造的に合理的である、の3点を検証した結果、導き出されたものである。

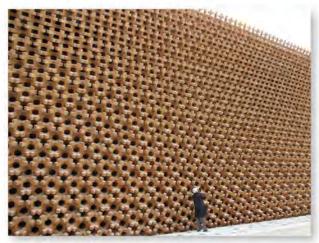
立体木格子自体の厚さは 1.500mm 程度となり、面としては理論的には自由に広がり続けることができる。このユニットを自立させると、X・Y・Zの材はいずれも水平・垂直とはならず、常時、相欠き接合部には自重による圧迫が生じて適度な「めり込み作用」が持続することになる。極めて緊張感のある立体である。

ここでは斜め段状のコンクリート基礎に静置し、途中最大2カ所の振れ止め金物でサポートしながら、高さ約12mの表情豊かなスクリーンとして立ち上がっている。

計画段階では、構造家の金田充弘氏の協力、現地の 法令との適合性は石本建築事務所の協力を得て進められた。施工段階では岩手県産のカラマツ材を日本から 輸送し、現地のガロッピーニ社が仕口加工の上で、精 度の高い職人技によって現場で組み上げた。

立体木格子のユニット端部は2線が接合されて終わるために正十字が同じ方向を向いて整列して見える。 これはキリスト教国のイタリア人にとっては神の奇蹟に見えるのかも知れない。

(『ロンドン・ミラノ調査報告書 ミラノ万博日本館を訪れて』 古賀 大(日本設計) より抜粋)



ミラノ万博日本館の外観



内観/写真撮影:大野繁

ミラノ万世	専日本館の構造・規模
所在地	伊ミラノ市
構 造	鉄骨造
階 数	地上 2 階
建築面積	2,376ml
延床面積	4,390ml
建築プロデュース	北川原温建築都市研究所
設計監理	石本建築事務所
施工	ヨーロッパ竹中

ロンドン・ミラノ調査

Q イタリアの木造建築関係者との意見交換

欧州で大断面集成材や CLT を使った大型木造建築が続々と実現している社会的背景と、構造や防耐火の技術水準、建築の生産システム、木材の流通等を調査する必要を感じ、イタリアの学術関係者やエンジニアリング会社の関係者等とのワークショップの機会を持った(下表参照)。



ミラノ市街地の再開発エリアに建設された金融会社(UniCredit 社)の木造多機能ホール「Uni Credit Pavilion and panorama」の施工状況



竣工後外観



石炭発電所の石炭貯蔵用ドーム屋根



Legno Dolomiti Group が開発した、新金物による同一面内接合及 び免外直交方向接合の様子

テーマ	講演者	講演者所属及び役職
Technological Innovation	Mr. Marco Imperadori	Politecnico di Milano Associate Professor / Partner of Atelier2 in Milano
Timber Research	Mr. Ario Ceccotti	IUAV Venice Professor / Former Director CNR / - IVALSA - San Michele all'Adige (TN)
Glulam Big Structures	Mr. Giorgio Bignotti	Rubner Holzbau Sud - Rubner Group CEO & General Manager / Vice President Large Structures Group ASSOLENGO
XLAM Structures / Steel Connections	Mr. Albino Angeli	Legno Dolomiti Group Head of Technical Department Senior Structural Engineer / Technical Assistant at University of Trento
Timber Structures	Mr. Andrea Costa	Galloppini Legnami Senior Structural Engineer
Timber Structures	Ms. Lavinia Sartori	Ri-Legno - Rovereto (TN) Partner Head of Sales Department
Rehabilitation	Mr. Giulio Franceschini	Ri-Legno - Rovereto (TN) Partner Head of Technical Department



木造の未来 ウッドファーストを考える (東京)

シンポジウム 「木造の未来―ウッドファーストを考える」 は平成 28 (2016) 年 5 月 10 日、東京・新 宿の新宿明治安田生命ホールで開催された。第1部では、次世代公共建築研究会が2015年9月に行っ た「ロンドン・ミラノ調査」の報告、第II部では、木造建築に造詣の深い有識者による座談会を行った。 シンポジウムには 276 名が参加した。

第1部の開幕にあたり、司会進行を務める尾島俊雄・ 早稲田大学名誉教授(次世代公共建築研究会座長)が、 「今回の調査で、ロンドンの中心街に近代的な木造建 築がつくられ、そして使われている現状や、北川原氏 によるミラノ万博の木造の日本館の盛況ぶりを目の当 たりにし、さらに木造建築に携わる関係者との会合で は、その技術と熱意に日本の木造建築は追い越されて しまうとあせりを感じた」と語った。そして、「次世代 公共建築研究会では、これから20年、30年後の日 本の公共建築について考えるという趣旨で調査・研究 を進めているが、低迷し衰退しているように見える日 本の木造建築の未来をどうするかを考えることが必要」 と締めくくった。

報告では、まず最初に遠山幸太郎・(株)竹中工務 店 技術研究所 アウトリーチグループ 部長が 「ロンドン における木造建築(Sky 放送局)」と題して、ロンドン の「Sky 放送局」社の新しい木造オフィスについて紹 介した。

続いて、建築家で東京藝術大学教授の北川原温氏が、 自身が建築プロデューサーとしてかかわったミラノ万博 の「日本館」について講演。

最後に筬島亮・山下設計 九州支社長が、イタリアの 木材建築関係者との意見交換について報告した。

第Ⅱ部の座談会では、まず、建築学者で建築家の上 田篤氏が、木材の質的な長所と木の持つ精神性につい て語り、日本の木造建築の歴史を概観しながら、現代 の木造建築について今考えることの重要性を指摘した。

続いて、(株) 山長商店 代表取締役社長の榎本長治 氏、東京大学生産技術研究所の腰原幹雄教授、(一社) 公共建築協会の藤田伊織副会長がそれぞれの立場から 木材利用の現状と、利用促進についてのアイデアや考 えを披露した。最後に、上田氏が木が生物であること を再認識し、そこを出発点に木造建築を改めて考え直 すことが必要ではないかと締めくくった。



シンポジウム会場「新宿明治安田生命ホール」

シンポジウム「木造の未来一ウッドファーストを考える」 開催概要

日時·場所

2016 (平成28) 年5月10日(火) 13時30分~17時 新宿明治安田生命ホール (東京·新宿)

プログラム

■ 第 I 部 「ロンドン・ミラノ調査」報告

尾島俊雄 早稲田大学名誉教授(次世代公共建築研究会座長)

「ロンドンにおける木造建築」(Sky 放送局): 遠山幸太郎 (株)竹中工務店 技術研究所 アウトリーチグループ 部長

「ミラノ万博日本館」:北川原温 建築家・東京藝術大学教授 謎演者 (次世代公共建築研究会木造建築部会長)

> 「イタリアの木造建築関係者との意見交換」、筬島亮 (株)山下設計九州支社長(次世代公共建築研究会木造建築部会幹事)

■ 第Ⅱ部 座談会「ウッドファーストを考える」

上田篤 建築学者、建築家、元大阪大学教授 パネリスト 榎本長治 (株)山長商店 代表取締役社長

腰原幹雄 東京大学生産技術研究所教授

藤田伊織 (一社)公共建築協会副会長

主催 次世代公共建築研究会

国土交诵省 (公社)日本建築家協会 (公社)日本建築士会連合会 後援 (一社)日本建築士事務所協会連合会 日刊木材新聞社

日刊建設産業新聞社 日刊建設通信新聞社

日刊建設工業新聞社

(一社)日本建設業連合会 (一社)全国建設業協会



木造建築の未来(大阪)

シンポジウム「木造建築の未来」は平成28(2016)年5月23日、大阪·西区の「大阪木材仲買会館」で開催された。第1部では、次世代公共建築研究会が2015年9月に行った「ロンドン・ミラノ調査」の報告、第11部では、木造建築に造詣の深い有識者による座談会を行った。シンポジウムには61名が参加した。

第I部では、次世代公共建築研究会が2015年9月に行ったロンドン・ミラノの視察内容を、筬島亮・(株)山下設計 九州支社長(次世代公共建築研究会木造建築部会幹事)が報告した。報告では、ロンドンにある「Sky 放送局」社の新しい木造オフィス、ミラノ万博の「日本館」、イタリアの木材建築関係者との意見交換について、スライドを交えながら紹介した。

第II 部の座談会「木造建築の未来を考える」では、まず、司会の上田篤氏(建築学者・建築家・元大阪大学教授)が、「建築に木を使うことと木を生かすこと」について述べ、続いて4人のパネリストが木造建築や木の利用などについてそれぞれが自身の作例を交えながらプレゼンテーションを行った。

ディスカッションでは、上田篤氏が「木材の地産地消や林業、設計、建設の関係性をどう考えるか」という問題提起を行った。これに対して、「集成材はどのような木を使っているのか、柱や梁に使える大径の木はどのように育っているのか、使っている木材がどこのどの山に生えていたものかを、設計者も建設会社も、ユーザーも自分で見ることが大切だ」という意見が出された。

続いて、「木は形状や表情が均一ではない。そこが大量生産の建材には出せない木のよさ。これを建築に生かすには」という問いかけに対し、「木の割れや節、曲がりを付加価値ととらえる意識改革が必要」「個体差のある木の複雑な形状でも構造計算ができる、3次元CADなどをもっと活用すべき」などといった意見が出された。

このほかにも、林業の現状について、法制度の問題、 経済的に循環可能な木造建築の仕組みなどについて討 論が行われた。

最後に上田氏が、「木造建築の発展には、建材としての木のよさを改めて見つめ直し、意匠や構造など建物のそれぞれの部分で木をよりよく生かす方法やアイデアを考えていくことが重要」とまとめ、座談会を締めくくった。



シンポジウム会場「大阪木材仲買会館」

シンポジウム「木造建築の未来」開催概要

日時·場所

2016 (平成 28) 年 5 月 23 日 (月) 13 時 30 分~ 16 時 30 分 大阪木材仲買会館(大阪·西区)

______ | 大阪木材仲貝云郎 (大阪・四日

プログラム

来實挨拶 白川和司 国土交通省近畿地方整備局営繕部長

■ 第 I 部 「ロンドン・ミラノ調査」報告

講演者

筬島亮 (株)山下設計 九州支社長 (次世代公共建築研究会木造建築部会幹事)

■ 第Ⅱ部 座談会「木造建築の未来を考える」

司会進行

上田篤 建築学者·建築家·元大阪大学教授

バネリスト

後援

網野禎昭 建築家·法政大学教授 河井敏明 建築家

/引/T級/71 建汞叭

竹山聖 建築家·京都大学教授 藤田伊織 (一社)公共建築協会副会長

主催 次世代公共建築研究会

国土交通省

国土父通省

(公社)日本建築家協会

日刊建設產業新聞社 日刊建設通信新聞社

日刊建設工業新聞社

(公社)日本建築士会連合会 日刊建設通信新 (一社)日本建築士事務所協会連合会 日刊木材新聞社

(一社)日本建設業連合会

(一社)全国建設業協会

P14

次世代公共建築研究会 第3フェーズ 2013-2016

木造建築部会

部 会 長 北川原 温 東京藝術大学 教授

部会参加企業 (株)大林組

清水建設(株)

住友林業(株)

大成建設(株)

(株)竹中工務店

(株)日本設計

(株)山下設計

一般社団法人 公共建築協会 Public Buildings Association 〒104-0033 東京都中央区新川 1-24-8 東熱新川ピル 6F TEL 03-3523-0381(代) FAX 03-3523-1826 http://www.pbaweb.jp/

一般財団法人 建築保全センター Building Maintenance & Management Center 〒104-0033 東京都中央区新川 1-24-8 東熱新川ビル 7F TEL 03-3553-0070(代) FAX 03-3553-6767 http://www.bmmc.or.jp/

一般財団法人 建築コスト管理システム研究所 Research Institute on Building Cost 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-25-33 NP 御成門ビル 5階 TEL 03-3434-1530 (代) FAX 03-3434-5476 http://www.ribc.or.jp/