令和5年度 中大規模木造普及シンポジウム 事例報告会 サステナブル建築物等先導事業(木造先導型) 事業概要

1 プロジェクト名	みやぎ登米農業協同組合本店・なかだ支店新築工事 (みやぎ登米農業協同組合本店・東部なかだ基幹支店)	世物用途・規模 軒高: 9.280m、高さ: 10.180m 階 数:地上2階				
2 提案者	氏名 みやぎ登米農業協同組合 代表理事組合長 石川 信喜	6 数・地工2階 (うち補助対象部分) 1~2階				
(=建築主)	风石 仍 (它显示展来侧内配口) 似处乎配口及 "口川"旧日	9 建築物の構造 ■軸組工法 □枠組壁工法 □CLTパネル工法 □その他の工法(○○混構造)				
3 建設地	宮城県登米市中田町石森字駒牽265-1,267-2,鳴神堂32	10 建築物の 防火性能 □防火地域 □準防火地域 ■22条区域 □その他地域				
		□ 四次地域 □ 準防火地域 ■ 22 余区域 □ その他地域				
4 発表者	会社·所属 株式会社 関·空間設計 坂田涼太郎構造設計事務所					
	氏名 三浦高史(株式会社 関・空間設計)	(地域区分や建物用途・規模等により必要となる建築物の防火性能等)				
5 採択年度、 採択日	坂田涼太郎(坂田涼太郎構造設計事務所) 令和3年度採択、	□耐火建築物 □準耐火建築物(60分) □準耐火建築物(45分) ■その他()				
6 竣工年度、 竣工日	令和4年度竣工、竣工日:令和5年2月28日	(今回提案する建築物の防火性能等)				
	設計者: 株式会社 関・空間設計					
・技術の検証者	施工者: 株式会社 深松組	□耐火建築物 □準耐火建築物(60分) ■準耐火建築物(45分) □その他()				
	技術の検証者:	11 施工時の課題・工夫点について(※簡潔に記載ください)				
8 建物用途·規模	(书:百担) 使心性 吃吃 10000000000000000000000000000000	今回は木材の先行発注を行い、建設会社に支給品として渡したが、建て方を始めてから材の 調整加工が発生した。重ね肘木はプレカット工場で組み立てたものをユニットとして搬入し、取り付け の効率化を図った。				
	敷地面積: 11,921.46㎡	12 木造化についての施主からの評価(※簡潔に記載ください) 環境保全に配慮した農業経営を目指す立場として、おかえりモネで提唱された木材の地産地 消を実現できたことがとても良かった。温かみや香りが感じられ、職員や訪れる方々の評判も大変良い				
	建築面積: 1,425.81㎡					
	延べ面積: 2,646.15㎡					
	(うち補助対象部分の面積: 2,630.93㎡)					
	構造用木材使用量: 336.97㎡(内CLT使用量: 000.00㎡)	※上記記載内容はパワーポイントで作成された発表資料内にご記載ください。 最終ペーージ				



令和3年度サステナブル建築物等先導事業(木造先導型) みやぎ登米農業協同組合本店・なかだ支店



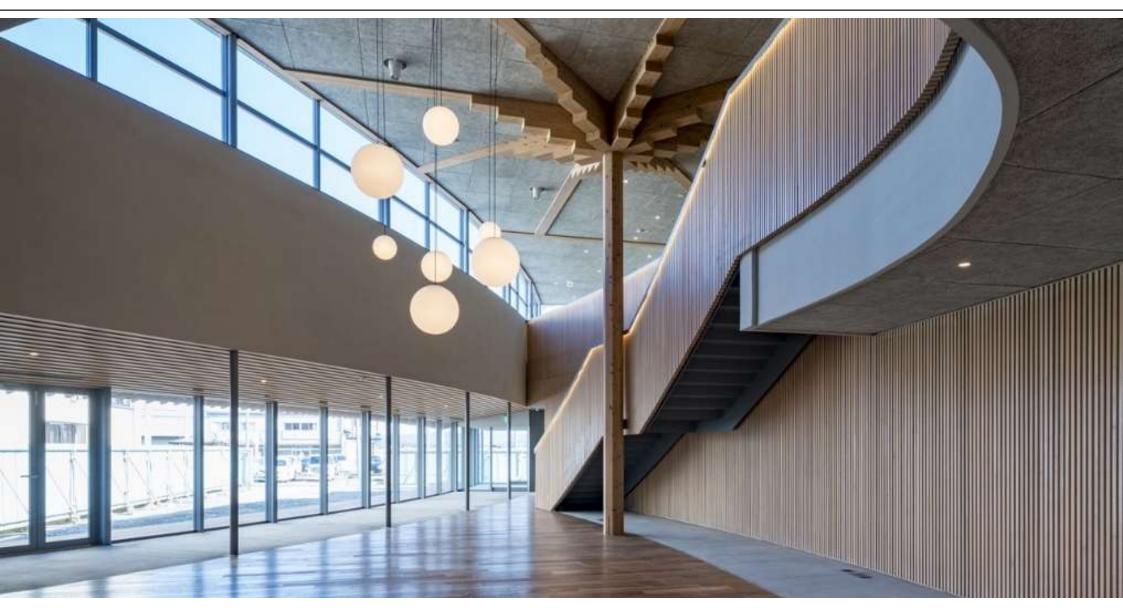
spirit of 関・空間設計



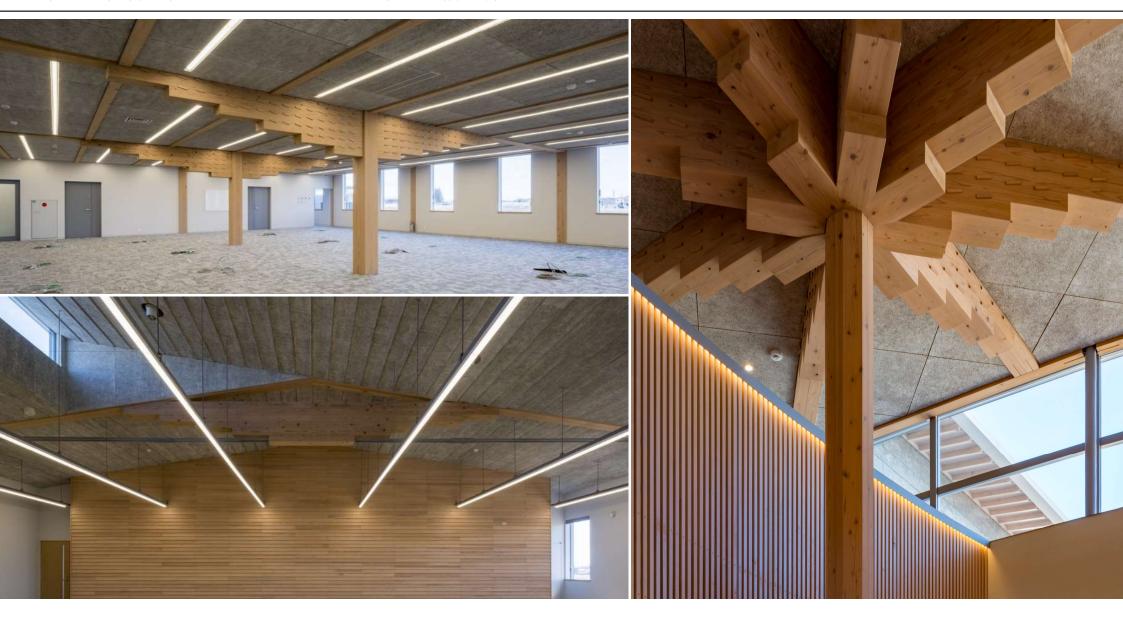
坂田涼太郎構造設計事務所



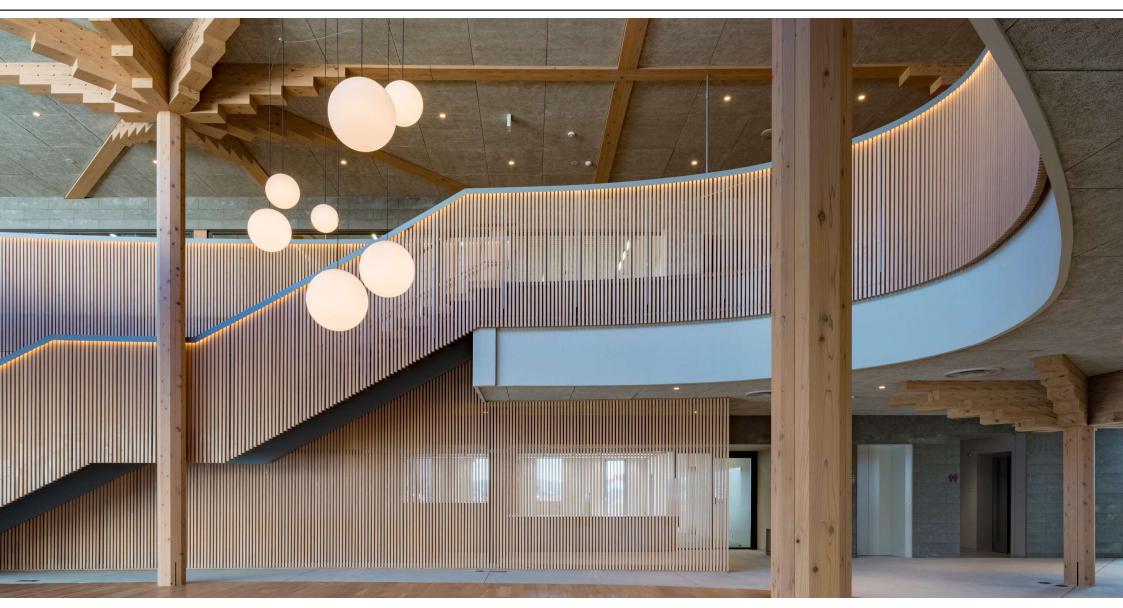
登米産の杉材を使用・重ね梁や重ね肘木の架構を採用



登米産の杉材を使用・重ね梁や重ね肘木の架構を採用



登米産の杉材を使用・重ね梁や重ね肘木の架構を採用



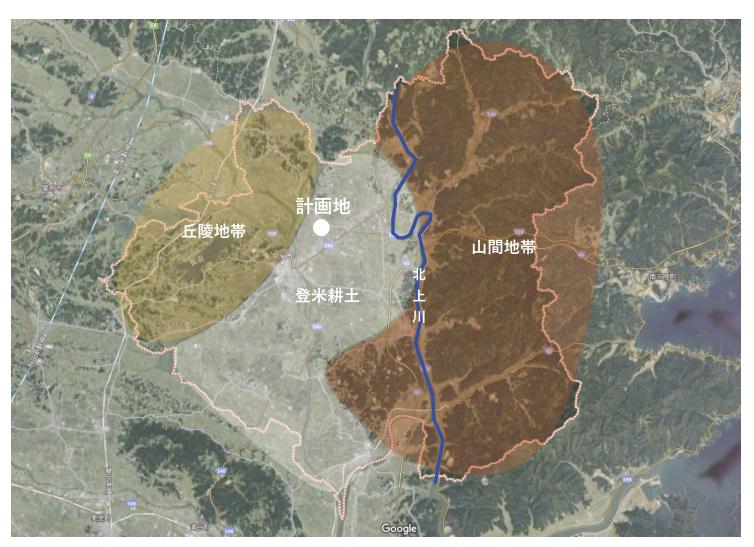
- 1. 本プロジェクトで木造を採用した決定要因
- 2. 先導的な設計、施工技術や生産システムの具体的内容
- 3. 類似の建築物に取組む設計者へのアドバイス

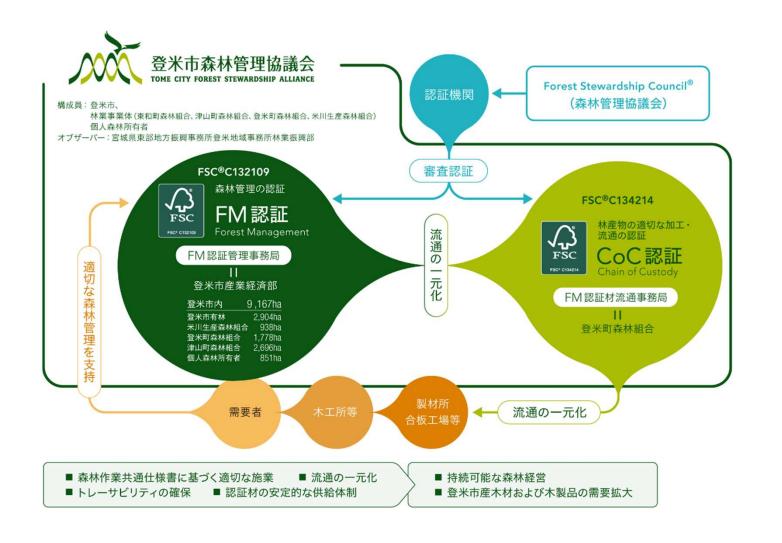
本プロジェクトにより明らかとなった木造を普及する上での今後の課題



▼ 北上川の風景







登米市森林管理協議会

登米町森林組合

津山町森林組合

東和町森林組合

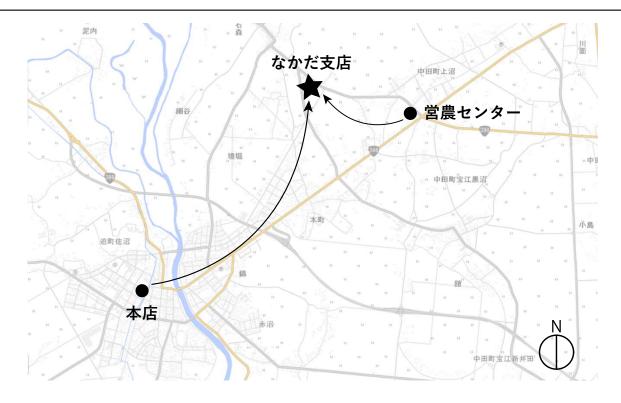
登米市

米川生産森林組合

環境保全米のふるさと







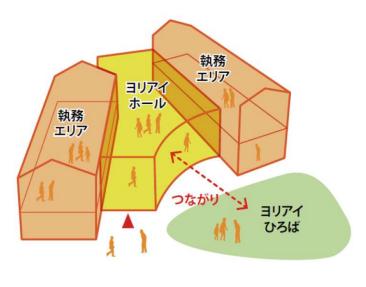
← 登米市内に分散し、老朽化したJAの拠点を集約

プロポーザルで求められたこと(抜粋)

- ・米・畜産・園芸の産地JAとしてのイメージをアピールできる施設
- ・組合員や利用者が、気軽に相談できるスペース
- ・組合員が対外的に自慢できる施設
- ・将来就職したくなるような建物

登米の農業と地域の「ヨリアイ」の場

- ・コンセプトは「寄り合い」を現代的に再解釈した「ヨリアイ」
- ・ヨリアイホールを中心に、見通しがよく互いに顔が見える構成



コンセプトイメージ



ヨリアイホール

	A CONTRACTOR OF THE PROPERTY O	Same	D STEEL CONTROL OF THE CONTROL OF TH	Commo	構造比較検討資			
	鉄骨造	評価	鉄骨造+木造	評価	木造(製材・中断面集成材による)	評		
イメージ写真								
意匠性(PR性) 地域性	棚金体としてのPR性はなく、無機質な空間となる 仕上げ材で木質化を図るにはコストがかかる 内変制能があり木質化の影響は振られる	☆		0	数少ない中規模未清建築として、JAみやぎ差米の大きなPIRになる 差米達材を使うことで地域に貢献 古くから親しまれている材料であり、あたたかみや安心感がある 自然材料であるので軽年変化で味が出て飽きずに長く大切にされる			
環境配慮	特になし	Δ	一部木造化により環境への貢献ができる	0	SDGa (持続可能な開発目標)など地球環境配慮の重要性が高まる中、 時代の崩落に乗った環境構造として大きなPRとなる 目然の息息を受け機構を進む人たちのための施物としてもふさわしい			
使い勝手 (柱スパン)	柱スパンを大きくできる(本計画で7.2m×8.1m程度)ため社の数が少ないが、 室内の柱は必要(なくすこともできるが乗が大きくなりコスト書)	0	様スパンを大きくできる(本計画で7.2m×8.1m程度)ため柱の数が少ないが、 室内の柱は必要(なくすこともできるが変が大きくなりコスト高)	0	一般流通材でつくるためにスパンを小さく(今回計画で3.84m×8.19m)する 要があり、室内に柱が多くなるが、平面計画、レイアウトの工夫により対応 能である(大新画幕旅材を使えばスパンを大きくできるがコスト裏)			
基礎コスト	100 (重量が大きく基礎にかかる負担が大きい)	Δ	90~100 (重量が大きく基礎にかかる負担が大きい)	Δ	70~80 (軽量で基礎にかかる負担が小さい)	0		
イニシャルコスト	100	0.00	100~110		100	0		
(比率)	標準体は木造よりも安価になるが、基礎や木質化にコストがかかる	0	鉄青造と木造の組合せ方にもよるが、コストUPの傾向 構造体にも基礎にもコストがかかる	Δ	構造体は一般流通材を使えばコストを抑えることができ 基礎コストも安くなるため 熱骨 造と同程度 で実現可			
補助金	tel.	Δ	不明	Δ	国・県・市で補助金あり(採択される必要がある)	C		
耐久性 メンテナンス	側による劣化があるため塗装塗り替えなどのメンテナンスが必要 耐久性は問題ないが、未進と比較して特に優れているわけでもない	0	鉄骨部、木造部とも塗装塗り着えのメンテナンスが必要 耐久性は問題ないが、木造と比較して特に優れているわけでもない	1400年の歴史をもつ法隆寺などの水温歴史建造物が証明するように、X 特性を理解しうまく使えばROにも勝る長寿命な水造建築が可能 経年変化による「味わい」が愛着を生み大事に使われることで長寿命化 ながる 雨かかりに構造体を離出しないなど、納まりを工失すれば耐久性は問題 外部に使用する場合は塗装塗り替えのメンテナンスが必要		0		
減価償却年数	數青進38年	38年 の		?	木造24年	Δ		
総合評価	○スパンを大きくでき使い勝手がよい ×薬物のしてのPR性や環境配慮の面で木油より劣る ×敷弱地撃が想定されるため基礎コストがかかる ○滅価賃却年数が長い	Δ	○スパンを大きくでき使い勝手はよい △一郎木造化することで温かみのあるPP性をもつ建物となる △歴代や2階部分が木造化しやすいが、 銀台貨や農家の方々の目に触れてくPPR性は低い ○減個債却年数は鉄骨造扱いになれば長い	0	の未がかもし出す自然の整軸や感覚は他の材料出は求め得ない魅力がある ○一般達通材を基本とすることでコストを抑えられ、 議物が軽くなることで基準コストを抑えられ。 る の登米進材を使える可能性が高く地元買飲、PRICつながる ○社は多くなるが平面計算。レイプウトの工夫で対応可 ○木の柱に囲まれた空間はなして動力的かもしれない。 ○水の特性を活かすことで耐久性は問題なし ○SDGaの概点から、未来へ向けた地球環境への配慮・質軟が大きなPRとな	0		

▲ RC造・鉄骨造・木造の比較資料

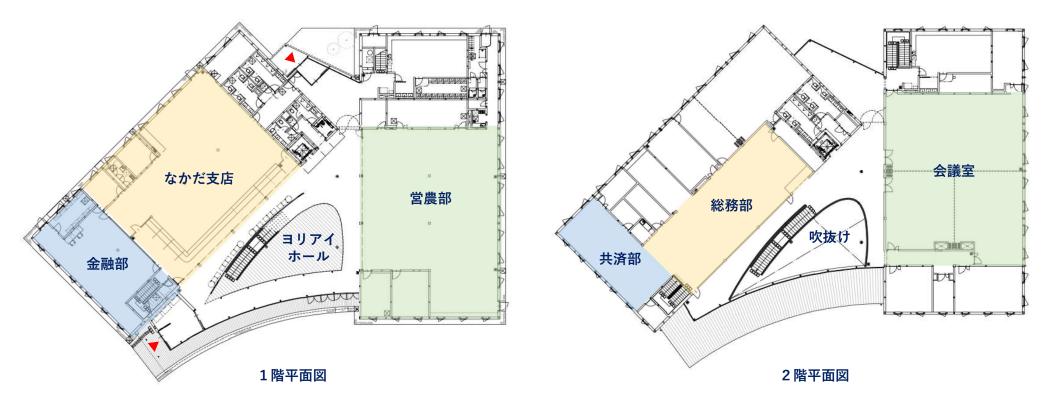
- 1. 本プロジェクトで木造を採用した決定要因
- 2. 先導的な設計、施工技術や生産システムの具体的内容
- 3. 類似の建築物に取組む設計者へのアドバイス

本プロジェクトにより明らかとなった木造を普及する上での今後の課題















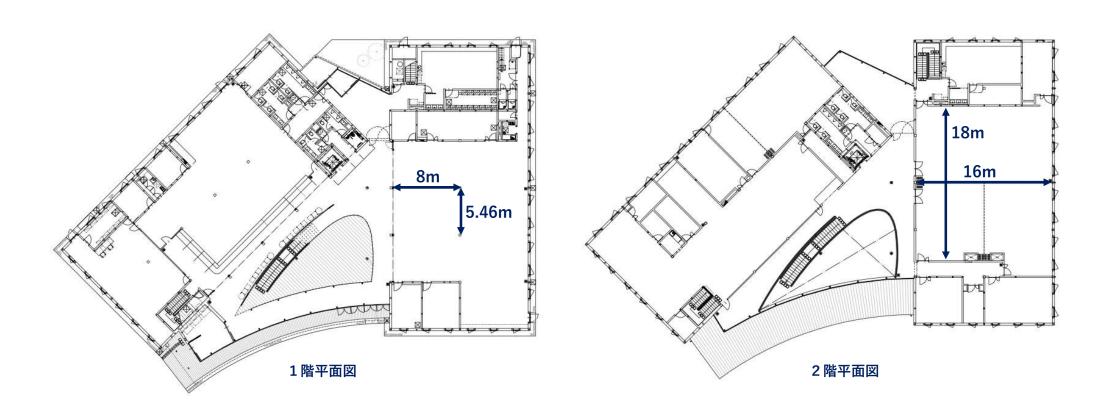


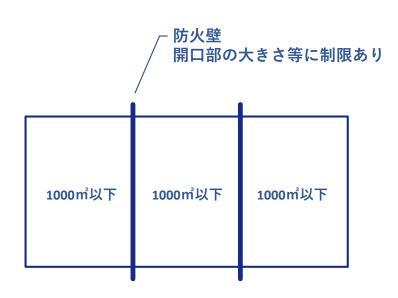


営農部

なかだ支店

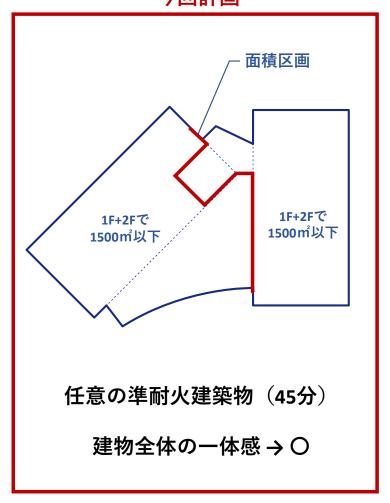
会議室





その他建築物 建物全体の一体感 → ×

今回計画





8mスパンの床を支える重ね梁・重ね肘木



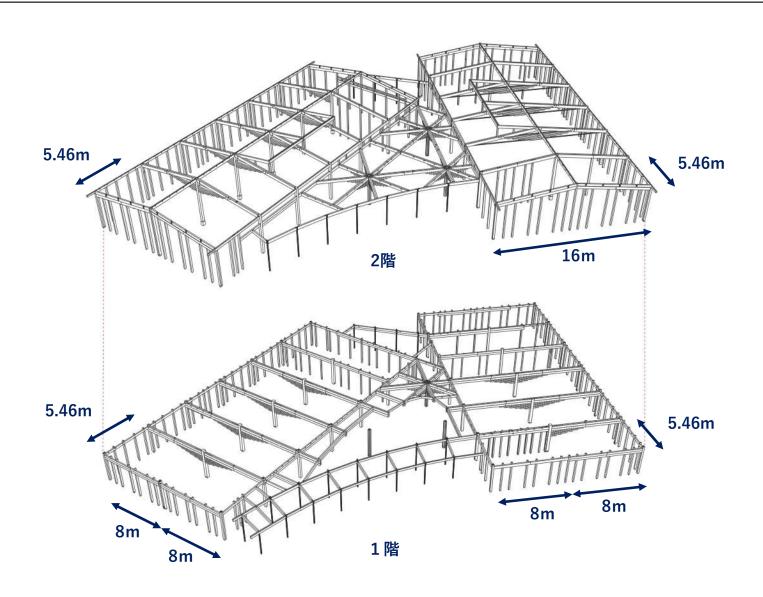
16mスパンの屋根を支える重ね肘木

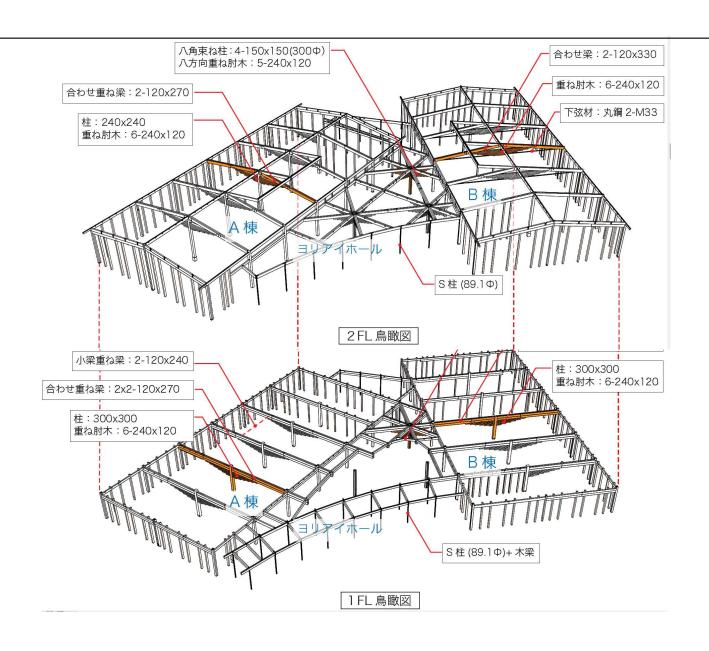


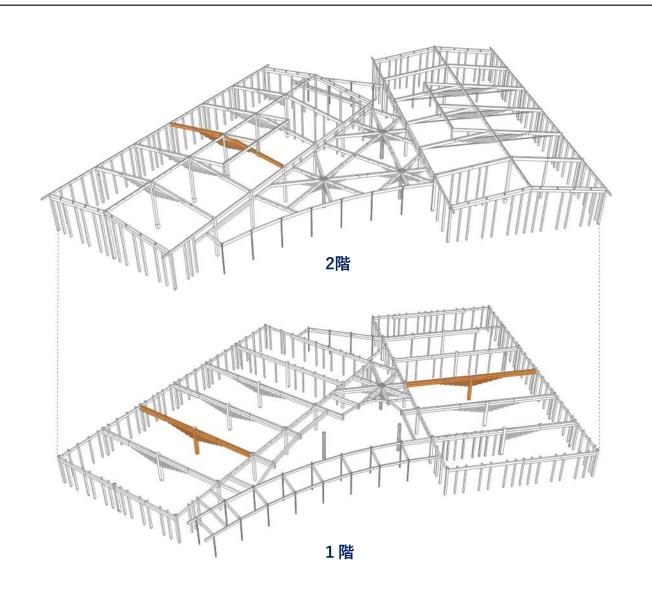
8 mスパンの屋根を支える重ね梁・重ね肘木



八角形の束ね柱と八方向にのびる重ね肘木



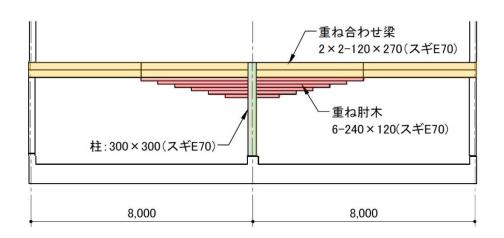




中大規模木造をサステナブルかつ経済的に設計するため、製材を有効利用する設計手法が必要



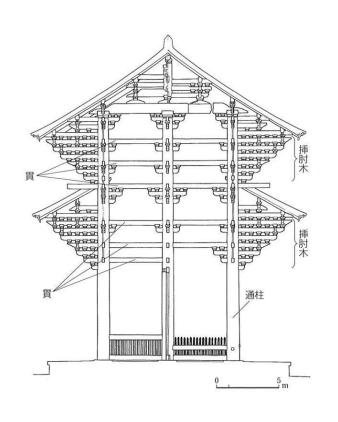
製材のみで8mスパンを実現する架構の提案



組立梁の一体性を高め、効率よく使用するため高い剛性・耐力を有する接合方法が必要



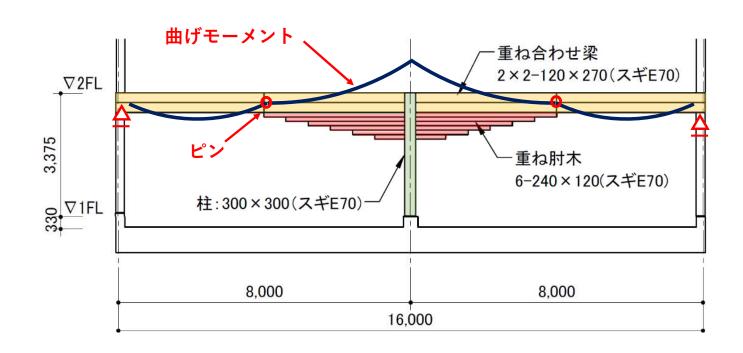
車知栓とビスによる接合の開発



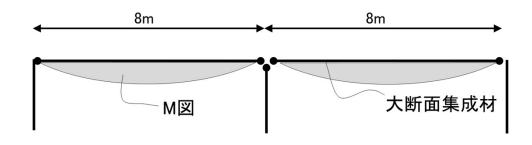
東大寺南大門

浄土寺浄土堂

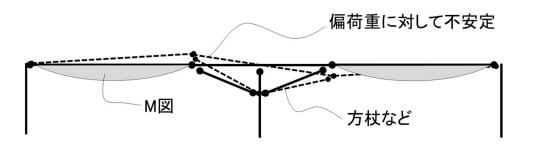
1)日本の伝統木造建築 その空間と構法 / 光井渉 2)日本の伝統建築の構法 柔軟性と寿命 / 内田祥哉



重ね肘木は伝統的な木造建築に用いられる肘木の考え方を応用したもので、 柱側から6段分重ね材を持ち出して梁の途中を支持し、 残りのスパンはせいの小さな梁で構成することができるゲルバー梁架構

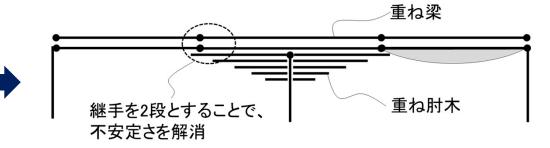


8mスパンを成立させるには、単独の製材で大断面、 長尺の材が必要なため、EWの使用が一般的

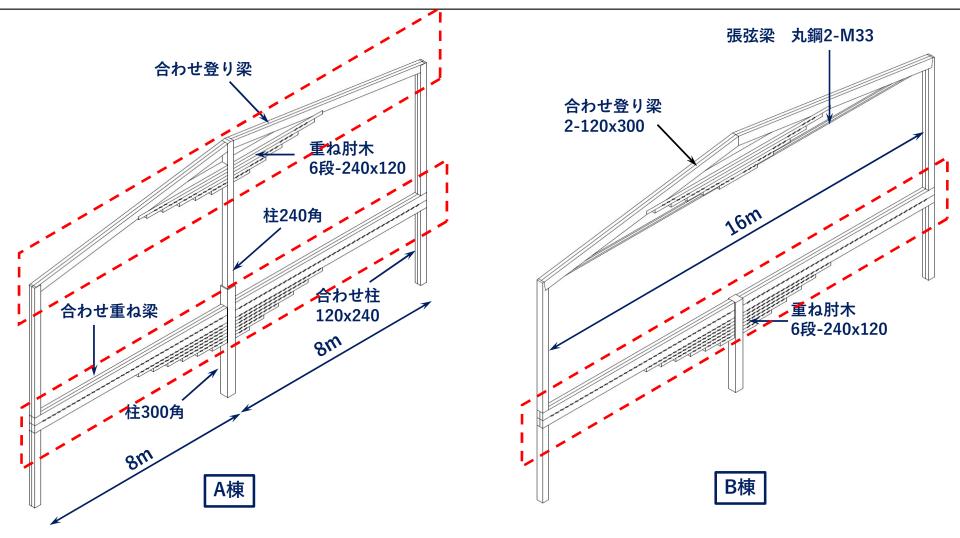


方杖などで、梁途中で支持するゲルバー梁とすれば、 梁の応力が小さくなる。

・ ただし、継手により中央の柱が偏荷重に対して不安定となる。



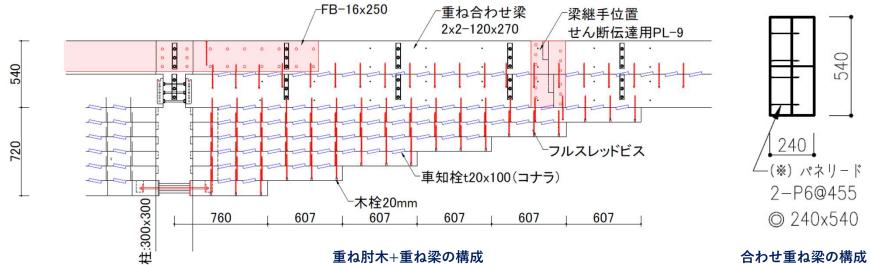
重ね梁・重ね肘木を用いることで、水平材のみで架構が成立する。 重ね梁部分に2段の継手を配置することで、安定した架構となる。

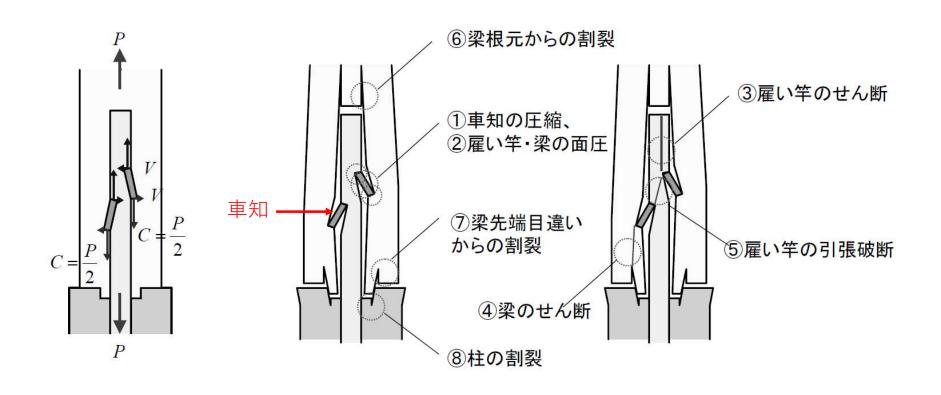


全て6m以下のスギJAS製材で構成

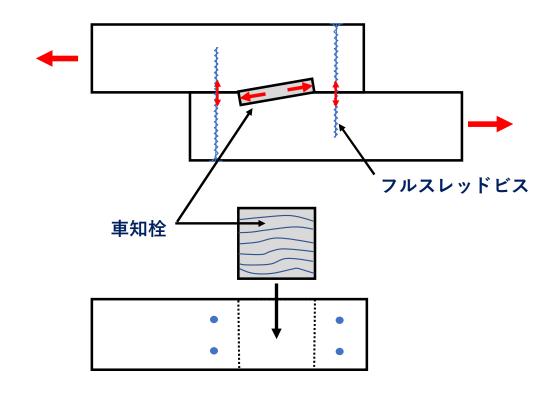




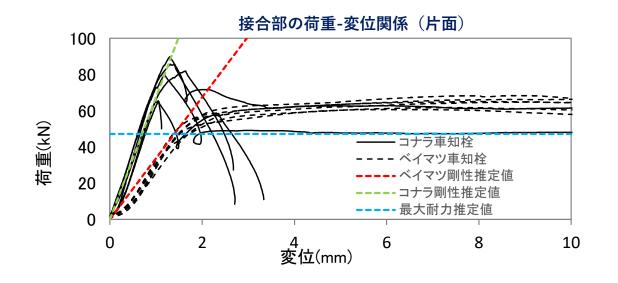




1) 北森顕久, 野村昌史, 稲山正弘, 後藤正美会: 雇い竿車知栓留め柱-梁接合部の引張性能評価式の提案



ビスを車知栓の両脇に打ち、**回転を拘束**することにより、 破壊モードを車知栓の**圧縮及び主材の圧縮・せん断に限定**することで、安価で剛性・耐力の高い接合部を実現





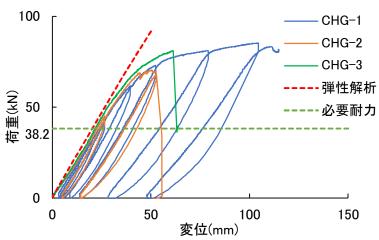
各特性値及び推定値 (片面)

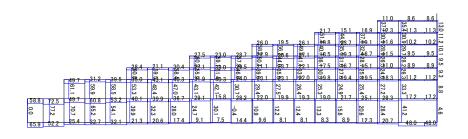
支付人の共任 ☆ /一ツ/5440) 									
車知栓の材種		ベイマツ(E110)			コナラ(無等級)				
		平均値	標準偏差	標準偏差 推定値 平均値		標準偏差	推定値		
最大耐力	Pmax(kN)	64.68	2.91	47.20	78.05	10.32	47.20		
降伏耐力	Py(kN)	47.40	4.77	-	_	_	-		
降伏変位	δ y(mm)	1.53	0.16	ı	_	_	ı		
終局耐力	Pu(mm)	61.54	4.07	-	_	_	-		
終局変位	δ u(mm)	29.60	0.99	-	_	_	-		
初期剛性	K(kN/mm)	30.97	1.93	33.70	69.34	5.50	67.50		
降伏点変位	$\delta v(mm)$	1.99	0.20		_	_	-		
塑性率	μ	14.93	1.21	-	_	_	-		



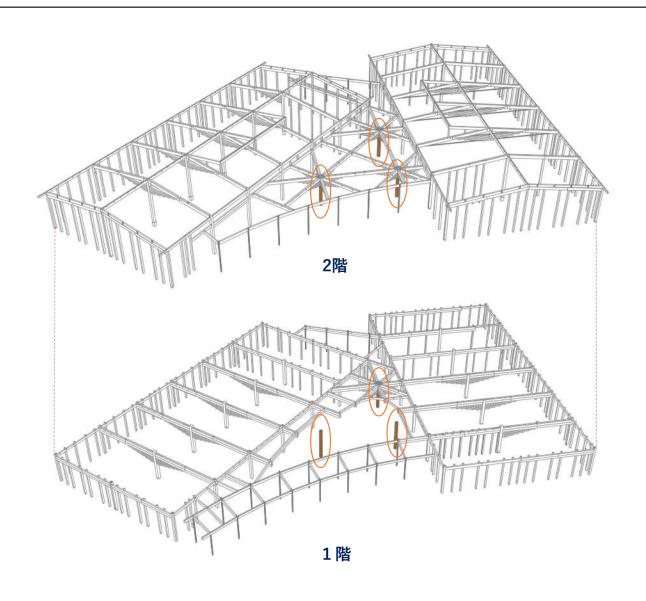
コナラ

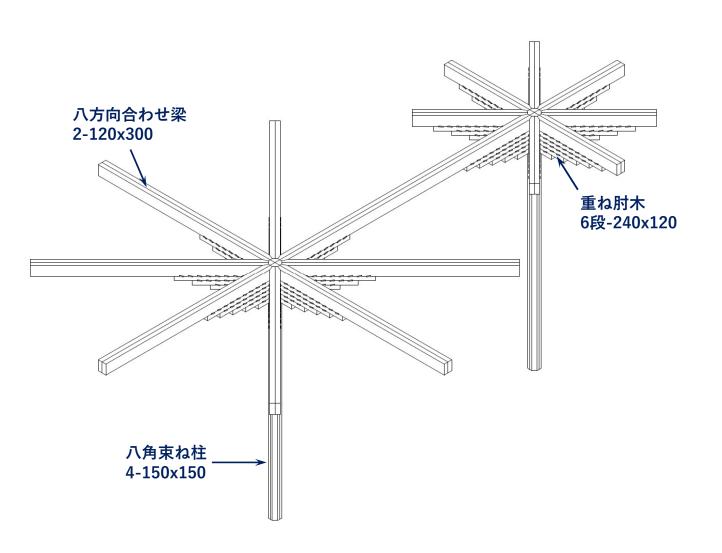




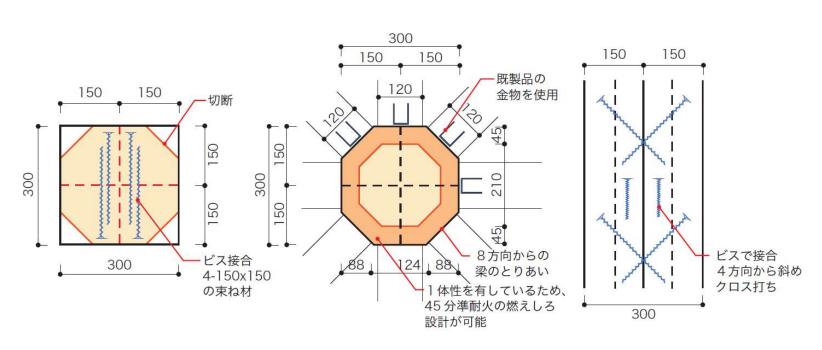


せん断力図 (単位:kN)





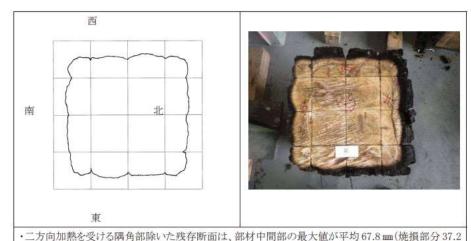






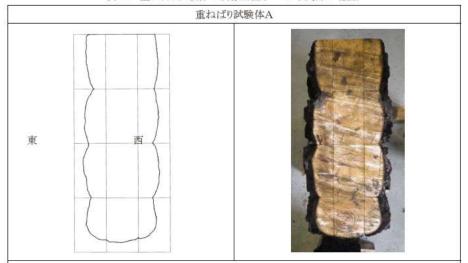


- ・ヨリアイホールの柱断面は、径300の八角形断面とする。
- ・材長が7m を超える300 角材の調達が難しいため、スギ製材の150 角の柱を2x2 の計4 本組合せた束ね柱とした。
- ・各材同士の接合はフルスレッドビスの斜めクロス打ちとし、一体性を確保している。

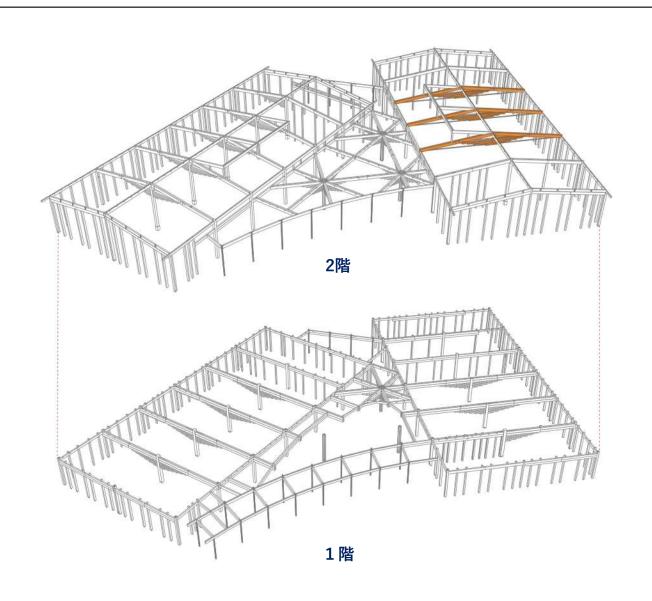


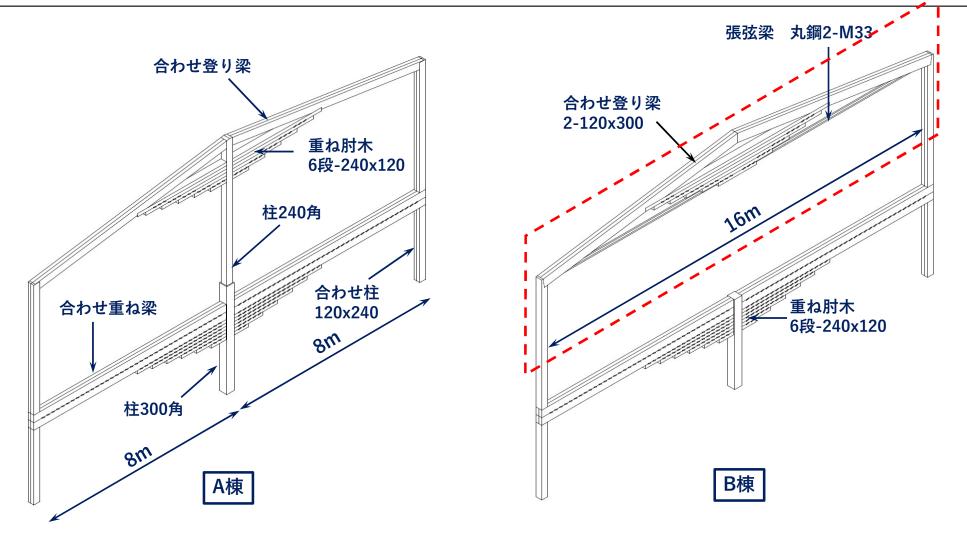
mm)、組合せ面が平均 54.1 mm(焼損部分 50.9 mm)

表-15 重ねばり試験体の残存断面(スパン中央部の北面)



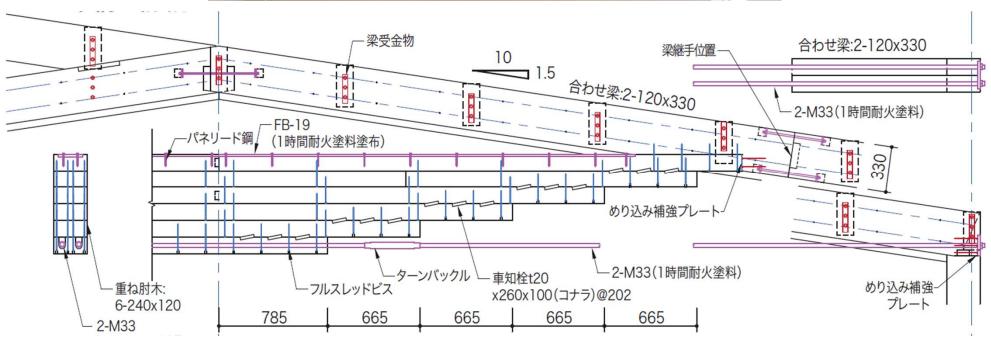
・二方向加熱を受ける隅角部除いた残存断面は、部材中間部の最大値が平均 69.2 mm(焼損部分 35.8 mm)、組合せ面が平均 48.2 mm(焼損部分 56.8 mm)

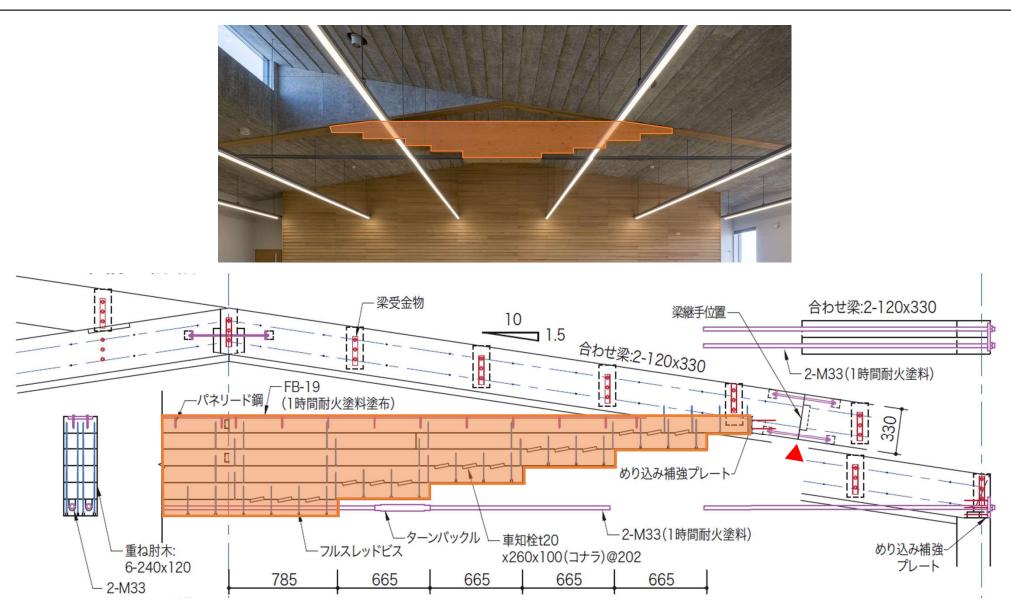


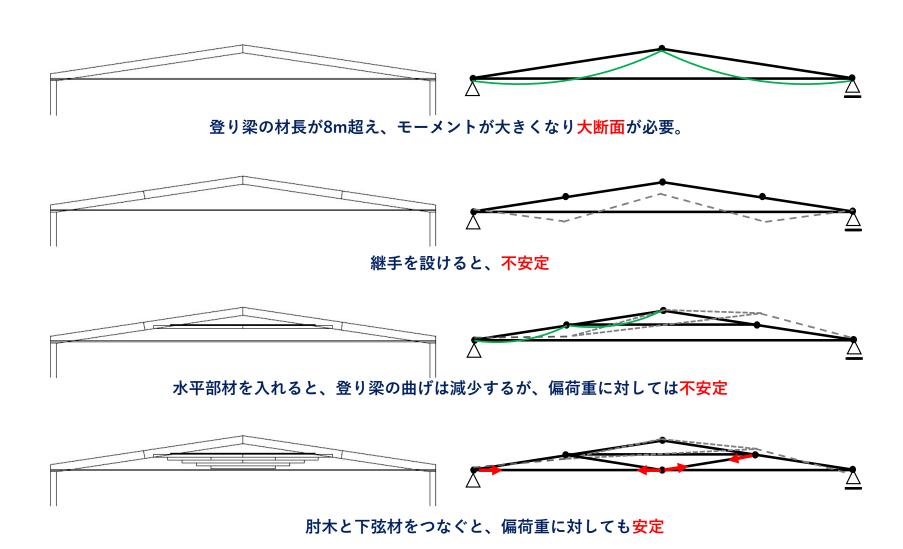


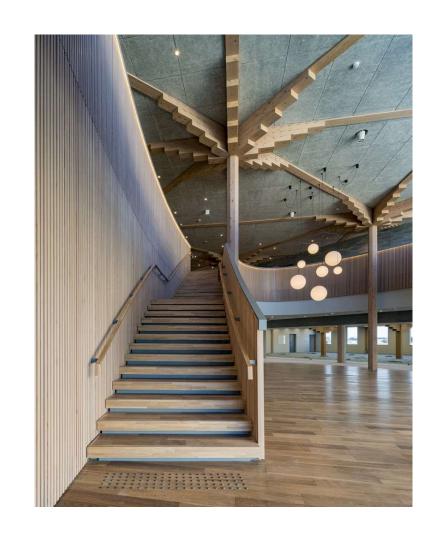
全て6m以下のスギJAS製材で構成

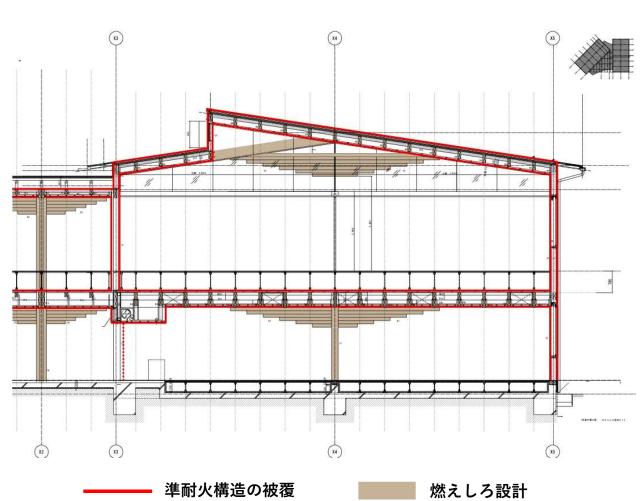


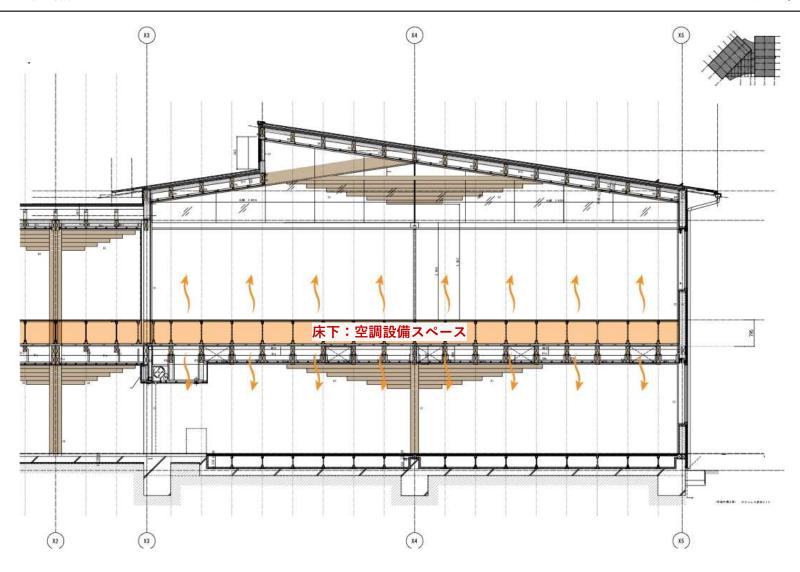












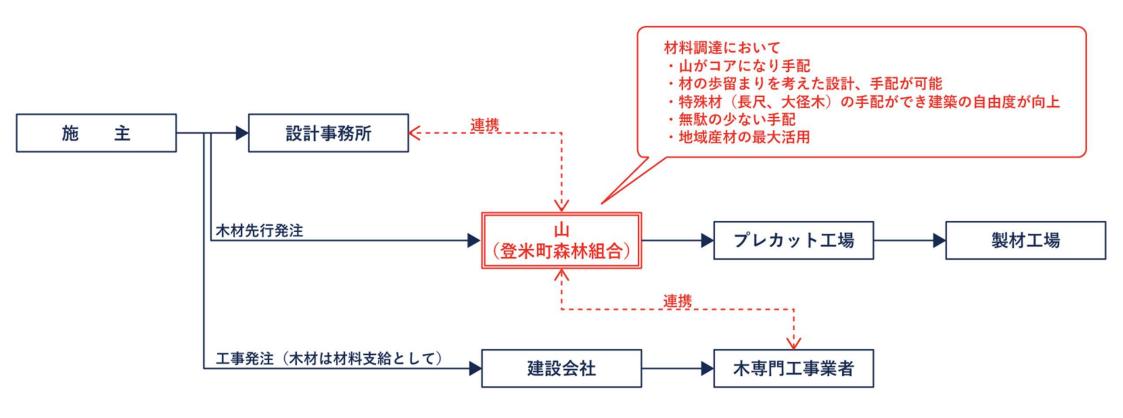




みやき登米周粟塩同組合大店・なかだ支店新寮工事に係る 木材利用に関する協定的は合

木材利用協定式の様子

2023年1月 林野庁 木材需給動向について(東北地区)を基に作成 「スギ(東北地区)径24cm程度、長3.65~4.0mの価格」



- ・山側が中心となって見積することで、適正な利益を確保し、森林保全につながる
- ・木材を別発注・支給品とすることでゼネコン経費・仲介業者の経費をカット

使途等	 樹種 	材積(㎡)
構造材(土台)	ヒノキ	6.9120
構造材(土台を除く)	スギ	336.9766
構造材(車知栓)	ナラ	3.1450
羽柄材	スギ	137.6874
下地材	スギ	27.9770
針葉樹合板	スギ	218.1703
針葉樹合板	カラマツ	9.4308

構造材	計	347.0336 m³
羽柄材・下地材・合板	計	393.2655 m³
内装・その他	清 †	18.7 m³
総合	計	759 m³



FSC®プロジェクト認証

みやぎ登米農業協同組合本店・なかだ支店

ライセンス番号 プロジェクトのタイプ FSC 認証材の使用割合 90.89% 認証発行日

FSC-P001956 パーセンテージ表示 2023年4月5日

FSC は、適切な森林管理が行われている森林を認証する国際的な 認証制度であると共に、持続可能な森林管理のソリューションです。

みやぎ登米農業協同組合本店・なかだ支店新築工事に使用された森 林由来の原材料(製材品、合板、ボード等)の 90.89%は FSC 認証 材です。

この取り組みにより森林の適切な管理が促進され、将来にわたり 自然の恵みを永続的に活用出来るようにすることで、地域共生と 持続可能な農業を実践する基盤の形成にも役立てています。





木材使用量のうち FSC認証材を90.89%使用

- 1. 本プロジェクトで木造を採用した決定要因
- 2. 先導的な設計、施工技術や生産システムの具体的内容
- 3. 類似の建築物に取組む設計者へのアドバイス

本プロジェクトにより明らかとなった木造を普及する上での今後の課題

- ① 設計時点から山側が積極的に参画 → 調達・スケジュール面での不安を減らす
- ② 木材コーディネーターのサポート → 山側・プレカット工場とのチーム体制を構築
- ③木材の先行発注に対する施主側の理解

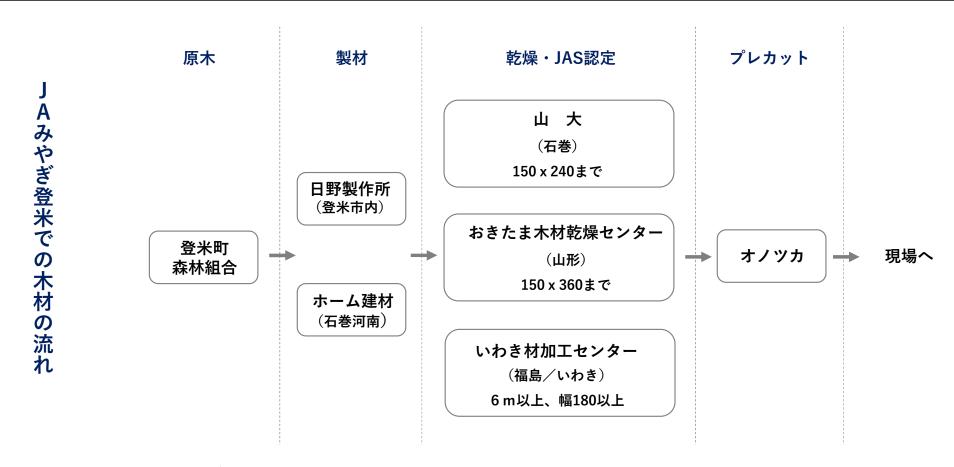
【課題】丸太の伐採時期(概ね10月~4月)前に調達指示が必要

- →設計が確定する前に見込みで発注をかけなければならない
- →設計が確定した後の増減への対応が必要

先行発注した木材を工事請負者に支給品として渡す場合、責任の所在が増える

- →支給品と建築工事の区分の明確化
- →建方中の材の加工・調整を誰がやるか(費用負担・工程遅延のリスク想定)
- →建方まで考慮したプレカット寸法の調整

など



近隣で製材や乾燥、グレーディングができれば運搬距離を短く抑え地産地消の建築が可能 一方で中大規模木造は材積が多く地元だけでは捌ききれないため、時間を確保する必要がある(が実際は難しい) 隣県含めたネットワークでそれぞれの特性を活かすことで広域的な木材産業の活用を行うことができる







