

令和元年度 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	住友林業筑波研究所 新研究棟新築工事		8 建物用途・規模	軒高：14.48m、高さ：15.755m 階数：地上 3階、地下 0階 (うち補助対象部分)
2 提案者 (=建築主)	氏名	住友林業株式会社	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()
3 建設地	茨城県つくば市		10 建築物の 防火性能	(建設地の地域区分) □防火地域 □準防火地域 ■22条区域 □その他地域 (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) □耐火建築物 ■準耐火建築物(60分) □準耐火建築物(45分) □その他()
4 発表者	会社・所属	住友林業株式会社 新事業戦略開発室		(今回提案する建築物の防火性能等) □耐火建築物 ■準耐火建築物(60分) □準耐火建築物(45分) □その他()
	氏名	熊川 佳伸		
5 採択年度、 採択日	平成29年度採択、採択日：平成30年1月24日		11 施工時の課題・工夫点について(※簡潔に記載ください)	LVLブロックの積層組み立て方法とPC鋼棒による仮締め・本緊張までの作業工程については、設置精度が高い水準で求められ、かつ施工中の安全を確保する必要性から、構造事務所との打ち合わせを重ねて検討・実施した。 また、天井に設置したCLT板が現しとなることから、照明器具や消防設備等、天井設置の器具の配線・配管計画が着工後まもなく決定する必要性があり時間的な厳しさがあった。
6 竣工年度、 竣工日	令和元年度竣工、竣工日：令和元年9月30日		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)	新研究棟は弊社が進める【W350計画】のファンデーションとして建設しました。 この建物は通常の建築と異なり、将来の新たな要素開発から近々に市場に派生させる技術の検証を搭載して建築しましたので、ただの器ではなく実験検証その物の建物になります。その分、物理的な建築技術以外の資源・材料・緑の各要素の取り扱いを考慮しながら造り上げねばならない難しさがあった中、見事に完成に至って頂いた事を高く評価します。(筑波研究所長 中嶋)
7 設計者・施工者 ・技術の検証者	設計者：	住友林業株式会社木化推進部一級建築士事務所		
	施工者：	川田工業株式会社		
	技術の検証者：			
8 建物用途・規模	■事務所 □店舗 □共同住宅 □学校 □幼稚園 □保育所 □体育館 (武道場) □集会場 □宿泊施設 □文化施設 □病院 □診療所 □特別養護老人ホーム □その他の福祉施設 □その他() 敷地面積：25196.44㎡ 建築面積：1120.27㎡ 延べ面積：2532.67㎡ (うち補助対象部分の面積： ㎡)			

木と生きる幸福



中大規模木造建築物普及シンポジウム
先導的中大規模木造建築物 事例発表会

住友林業筑波研究所 新研究棟

木造ポストテンション構造と全館避難安全検証を適用した木造オフィス

住友林業株式会社

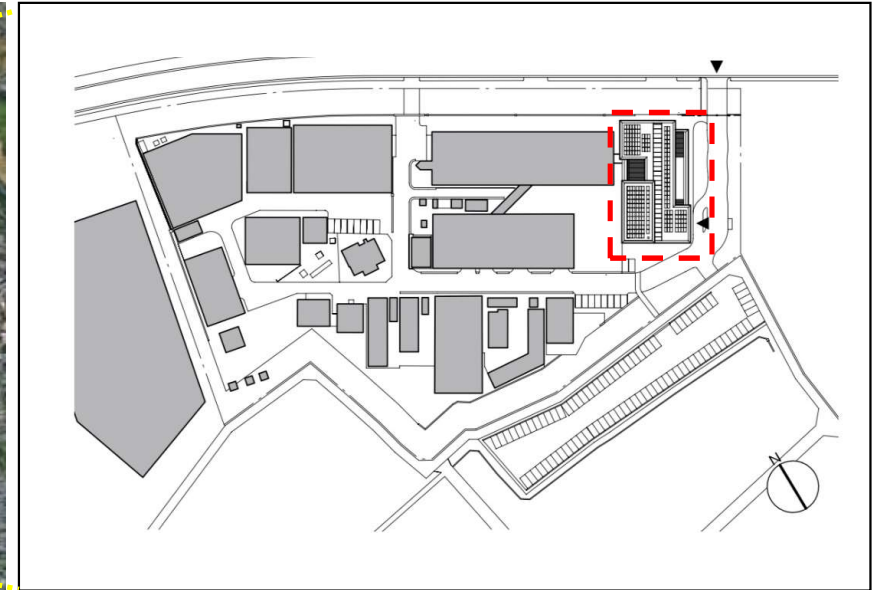
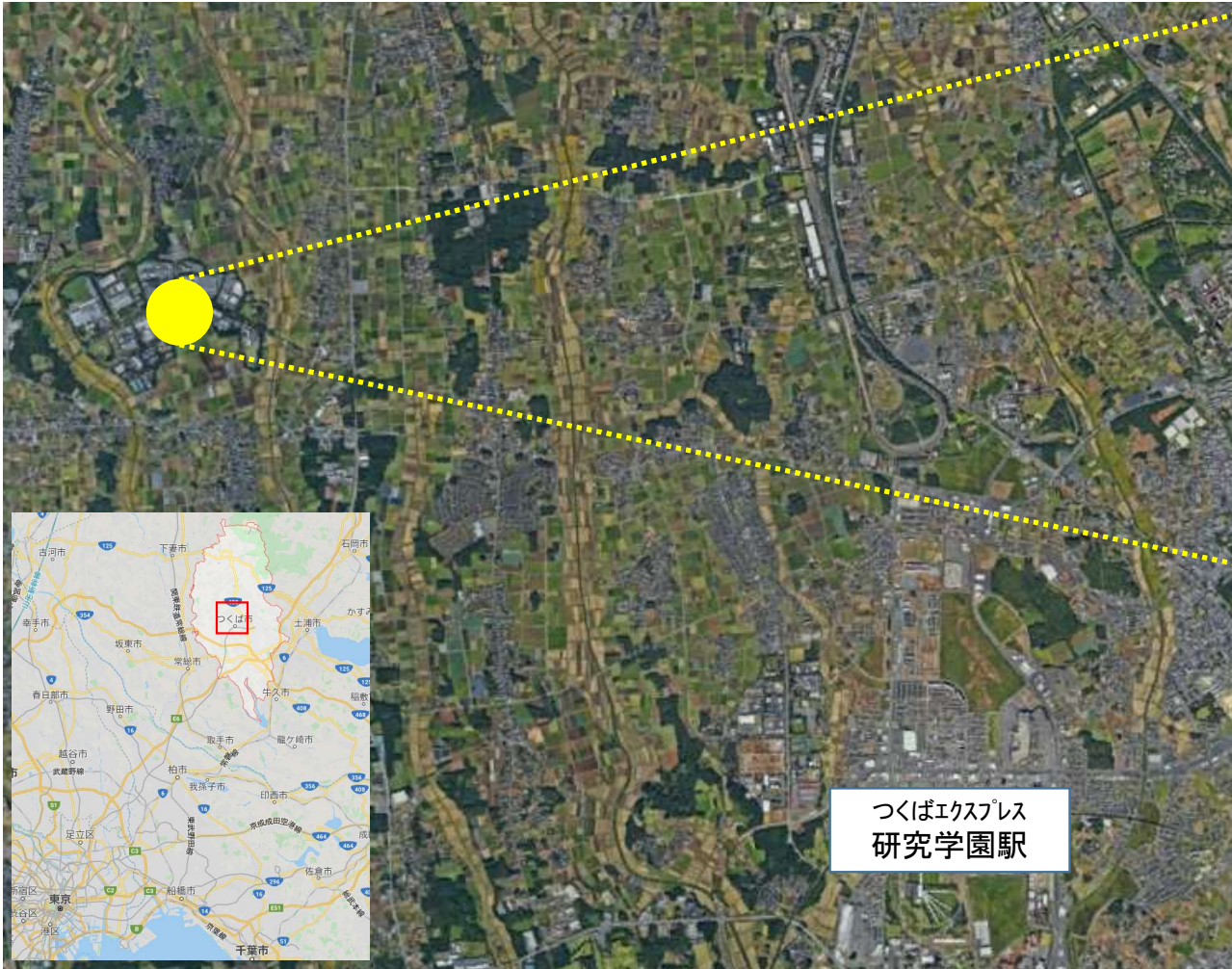
新事業戦略開発室 中大規模木造建築グループ

熊川 佳伸



2020年2月19日

所在地



所在地 茨城県つくば市

主要用途 事務所

階数 地上3階

構造 木造(ポストテンション構造)

耐火性能 1時間準耐火

設計期間 2016年6月～2018年2月

施工期間 2018年3月～2019年9月

概要・体制

設計	le style h/Atelier Asami Kazuhiro	住友林業木化推進部
構造	山田憲明構造設計事務所	
機械設備	ヤマダマシナリーオフィス	
電気設備	明野設備研究所	
防災	明野設備研究所	
本体施工	川田工業	
プレカット	藤寿産業	
計装設備	アズビル	
外構・植栽	住友林業緑化	

建築面積	1,120.27m ²		
延床面積	2,532.67m ²		
各階面積	1階 1,001.81m ²	2階 894.31m ²	3階 636.28m ²
天井高さ	1階 4,360mm	2階 3,160mm	3階 3,010mm/5,410mm

木材関係(製造)

集成材 カラマツ	: 藤寿産業
LVL ラジアータパイン	: Nelson Pine Industries(ニュージーランド)
CLT スギ	: 銘建工業
木材保護塗料	: 住友林業 S-100(超撥水、耐候性、防汚性、水性、速乾性)

建物全景



鳥瞰



コンセプト

1. 新技術の木構造
2. 全館避難安全検証による木質感豊かな室内空間
3. 環境負荷低減技術
4. 屋内緑化に関する実験と検証

施工進捗

杭工事～山留工事 2018年3月～5月

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



(1) 杭打ち込み



(2) 鋼管杭：約11m(120本)



(3) 鋼管杭



(4) 山留：シートパイル



(5) 掘削工事



(6) 根切工事

基礎工事～配筋工事 2018年5月～8月

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



(7) 杭頭補強金取付



(8) 配筋：基礎梁



(9) 基礎下部コンクリート打設



(10) 基礎立上りコンクリート工事完了

建方工事 2018年8月～10月

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



(11) 建方開始



(12) LVL吊り上げ



(13) LVL設置、建方精度確認後、HD板締め



(14) PC鋼棒挿入

建方工事 2018年8月～12月

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



(15) 8/23: 第1・2工区開始



(16) 9/27: 第3・4工区進捗



(17) 10/3: 第3・4工区進捗



(20) 3階大会議室の様子



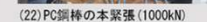
(18) 10/22: 5工区進捗



(19) 11/21: 第7工区進捗



(21) PC鋼棒の本緊張



(22) PC鋼棒の本緊張(1000kN)

施工進捗

内装工事・外装工事 2019年1月～2月

1 2 3 4 5 6 7 8



(1) スラブ配筋



(2) 床スラブ コンクリート打設



(3) トップライト鉄骨工事



(4) カーテンウォール枠取付工事

内装工事・外装工事 2019年3月～4月

1 2 3 4 5 6 7 8



(5) 屋上下地取付



(6) トップライト硝子工事



(7) 内部間仕切壁軽量鉄骨下地工事



(8) 屋上防水トップコート工事

内装工事・外装工事 2019年5月～6月

1 2 3 4 5 6 7 8



(9) 梁化柱下地



(10) R2F太陽光パネル設置工事



(11) 内部下地ボード工事



(12) 床下鋼製下地・換気ダクト配管工事

内装工事・外装工事 2019年6月～7月

1 2 3 4 5 6 7 8



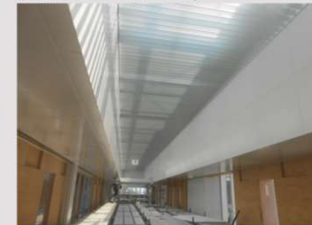
(13) 外部ウッドデッキ下地根太工事



(14) インナーコートヤード工事



(15) 石貼り床工事



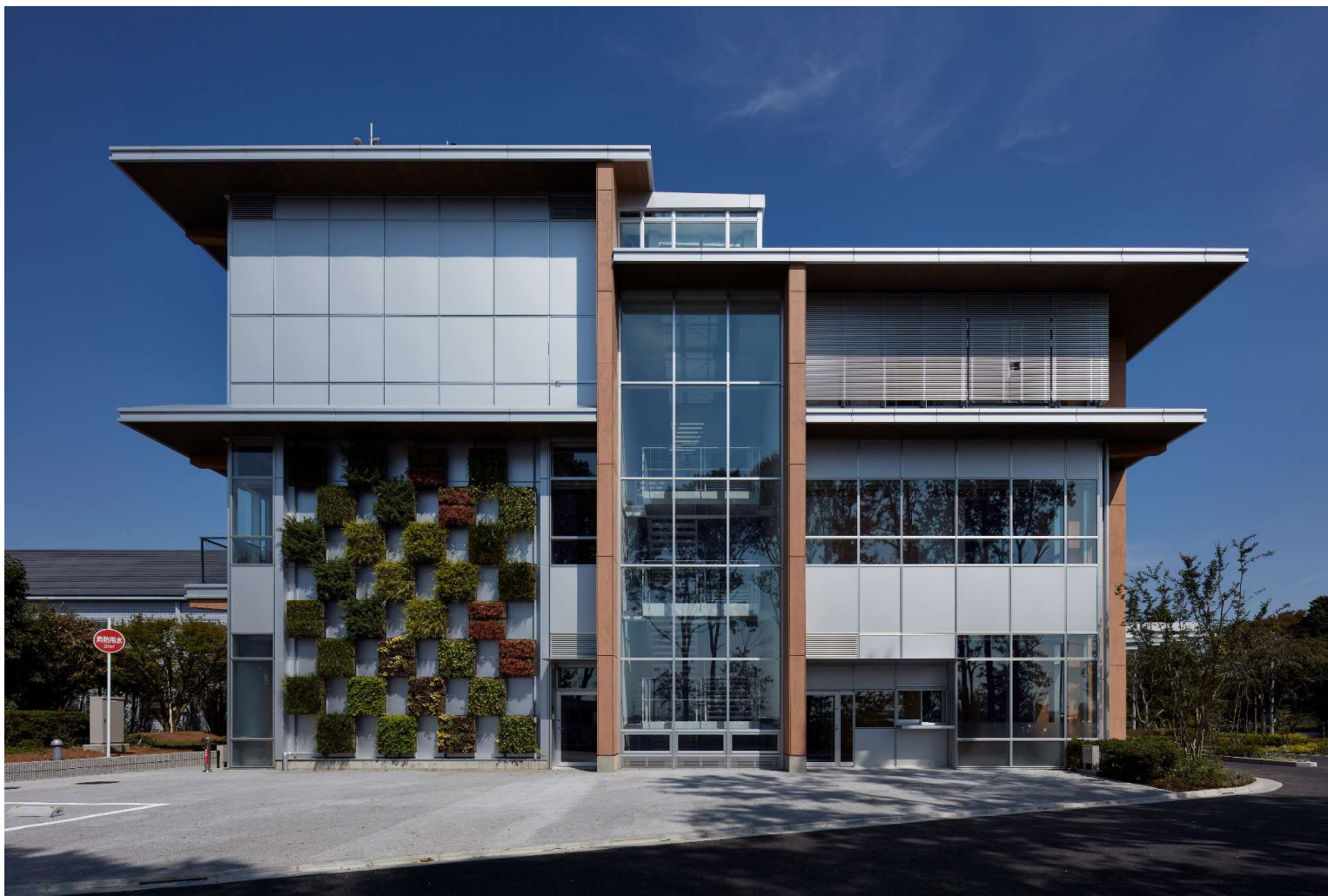
(16) トップライトルーバー工事

外装木部

外装材として、ラジアータパイン合板およびカラ松合板を採用。超撥水性を有するオリジナル木材保護塗料S-100を塗布。工事中の汚れや日焼け、竣工後の耐久性に大きく寄与する。

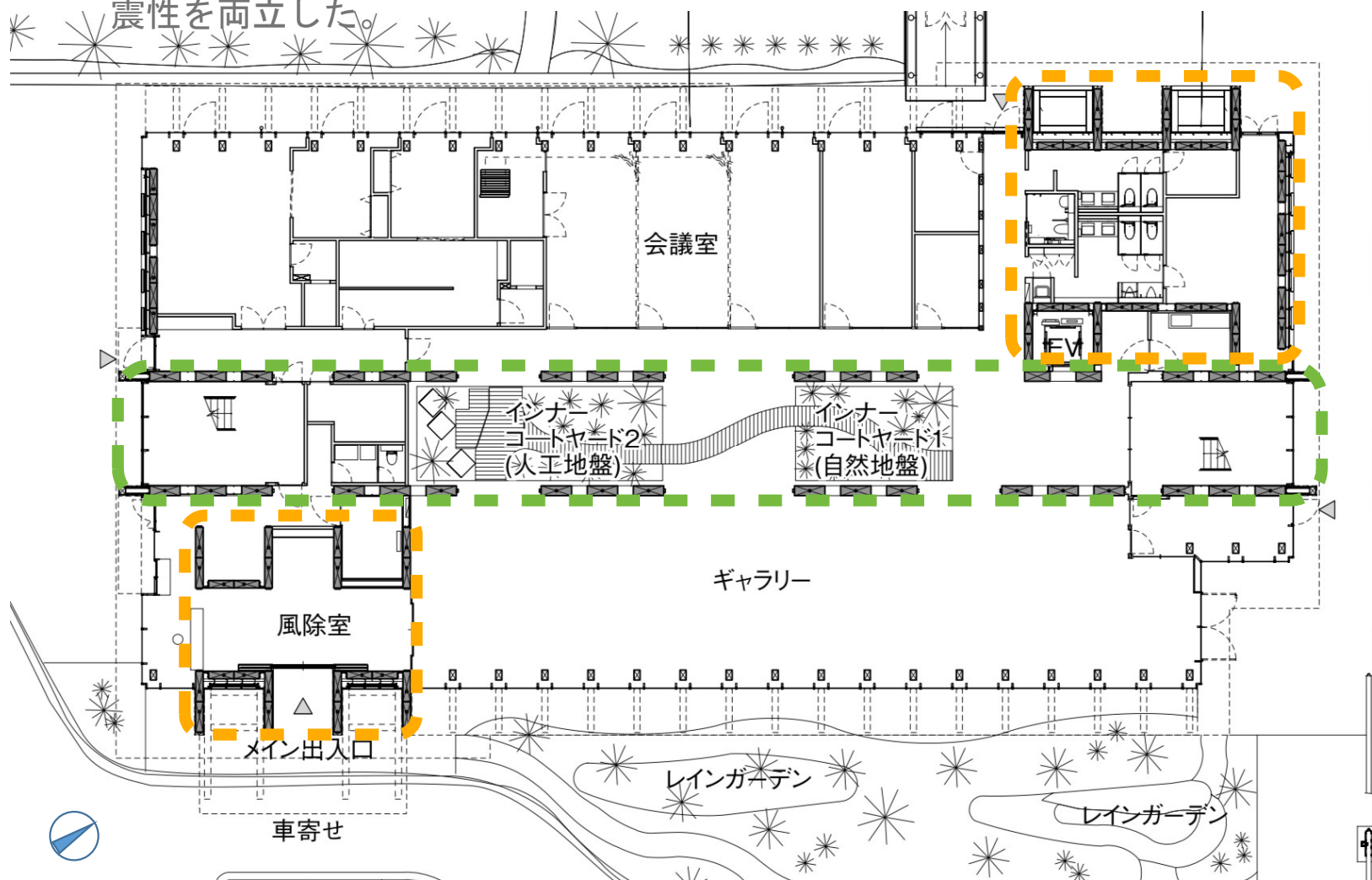


外觀：南西面



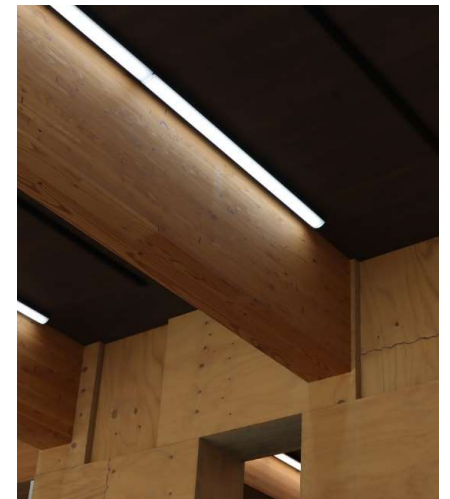
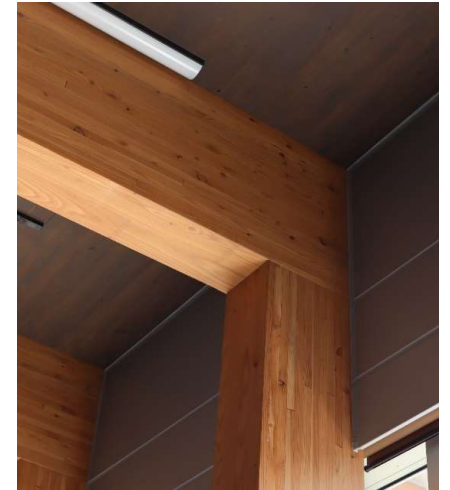
1階平面図

建物中央部を東西に分割するようにインナーコートヤードを設け、北西と南東のコア部分、それらを繋ぐインナーコートヤードに、S字状に高耐力の壁柱を集約。ギャラリー等の開放性と耐震性を両立した。

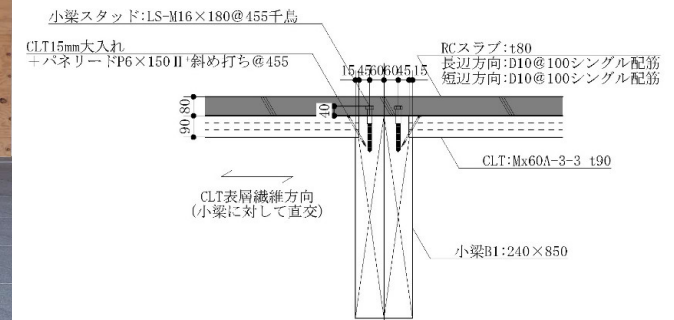
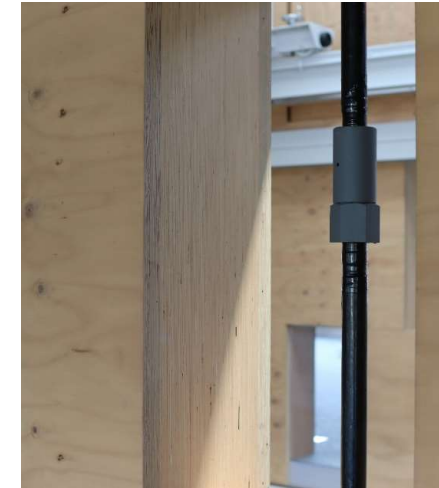


1階ギャラリー

柱：(240×330mm) 梁：(240×700mm)：カンパノ梁成材
壁：LVL積層ブロック（1,200mm角、厚み390mm／天井：CLT（t=90mm）+RCスラブ（t=80mm）
全面にS-100をプレカット工場で塗布し現場搬入



各階の床スラブはCLT + RC 80 mm。 遮音性と水平構面の性能を向上させる。加えて施工時にはコンクリート打設時の型枠となり、かつ天井の仕上げ材となるため、照明器具、消防設備等の配線のためのCLTへの貫通孔はプレカット工場で加工している。

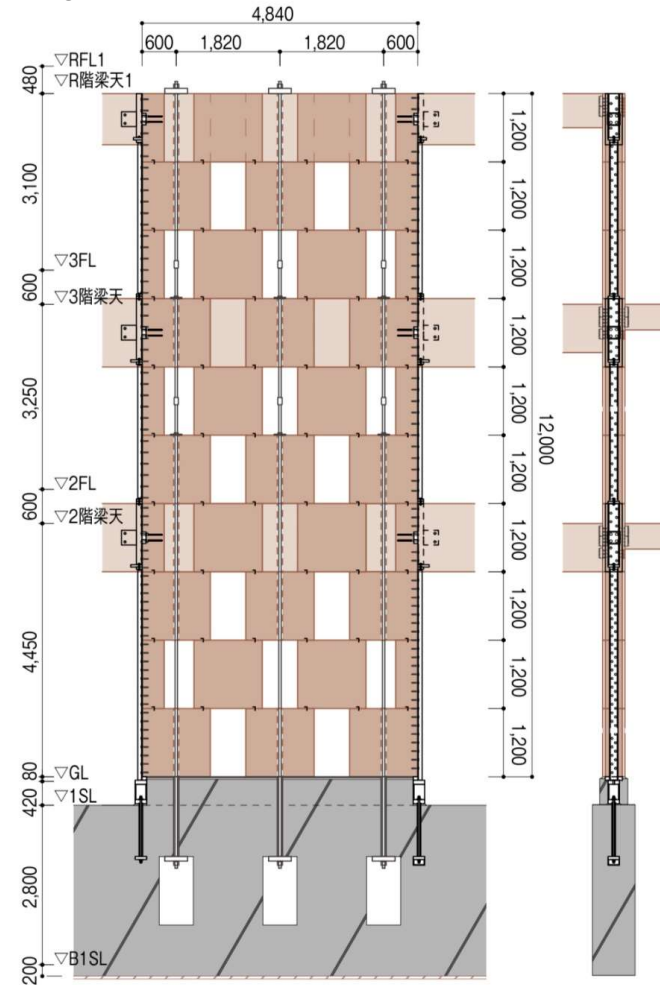


LVL市松状ブロック耐力壁

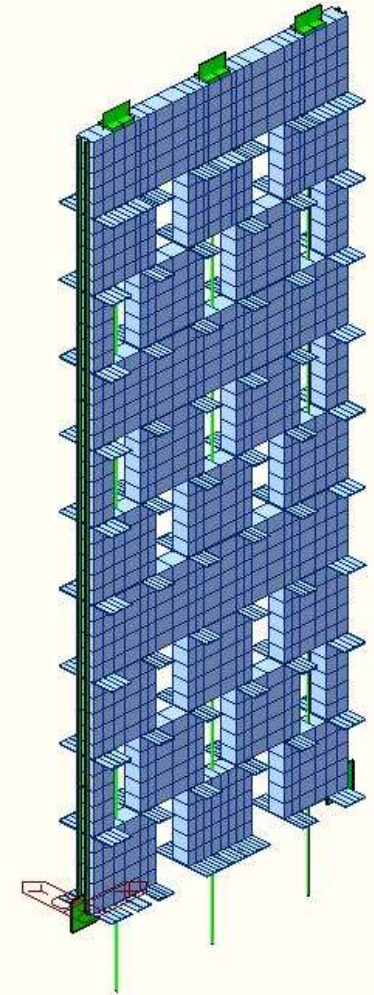
1/2スケールで面内せん断試験を実施し、耐力と変位性能を確認した。PC鋼棒に1000kNの張力を導入し壁倍率60相当の水平剛性を実現。大地震時のロッキングは耐力壁両端部のHD金物のアンカーボルトの降伏により振動エネルギーを吸収させる。



面内せん断試験(1/2スケール)

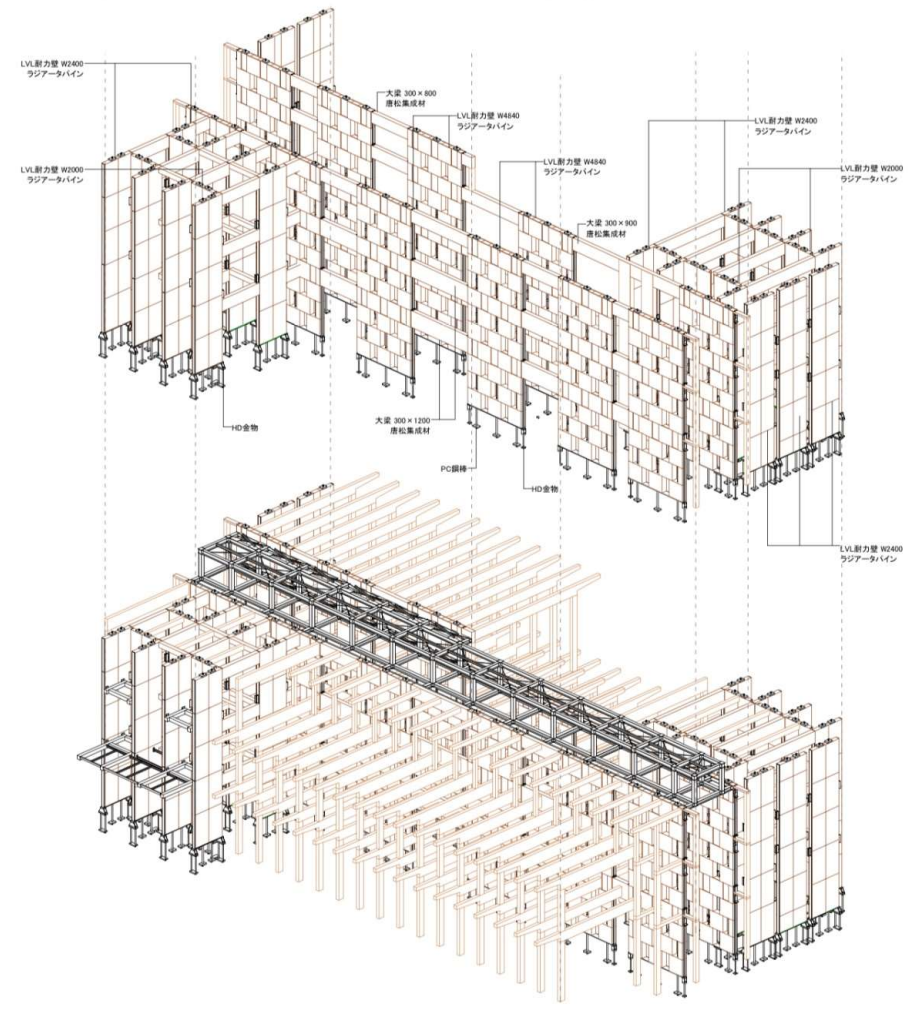
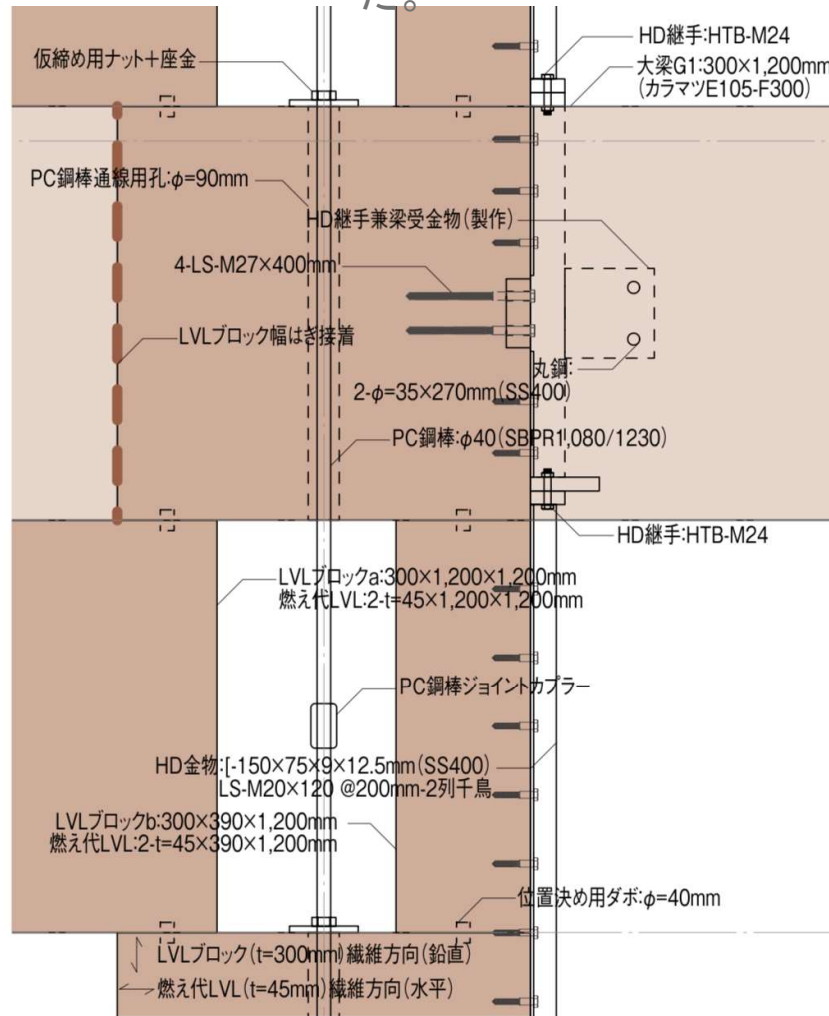


ブロック図



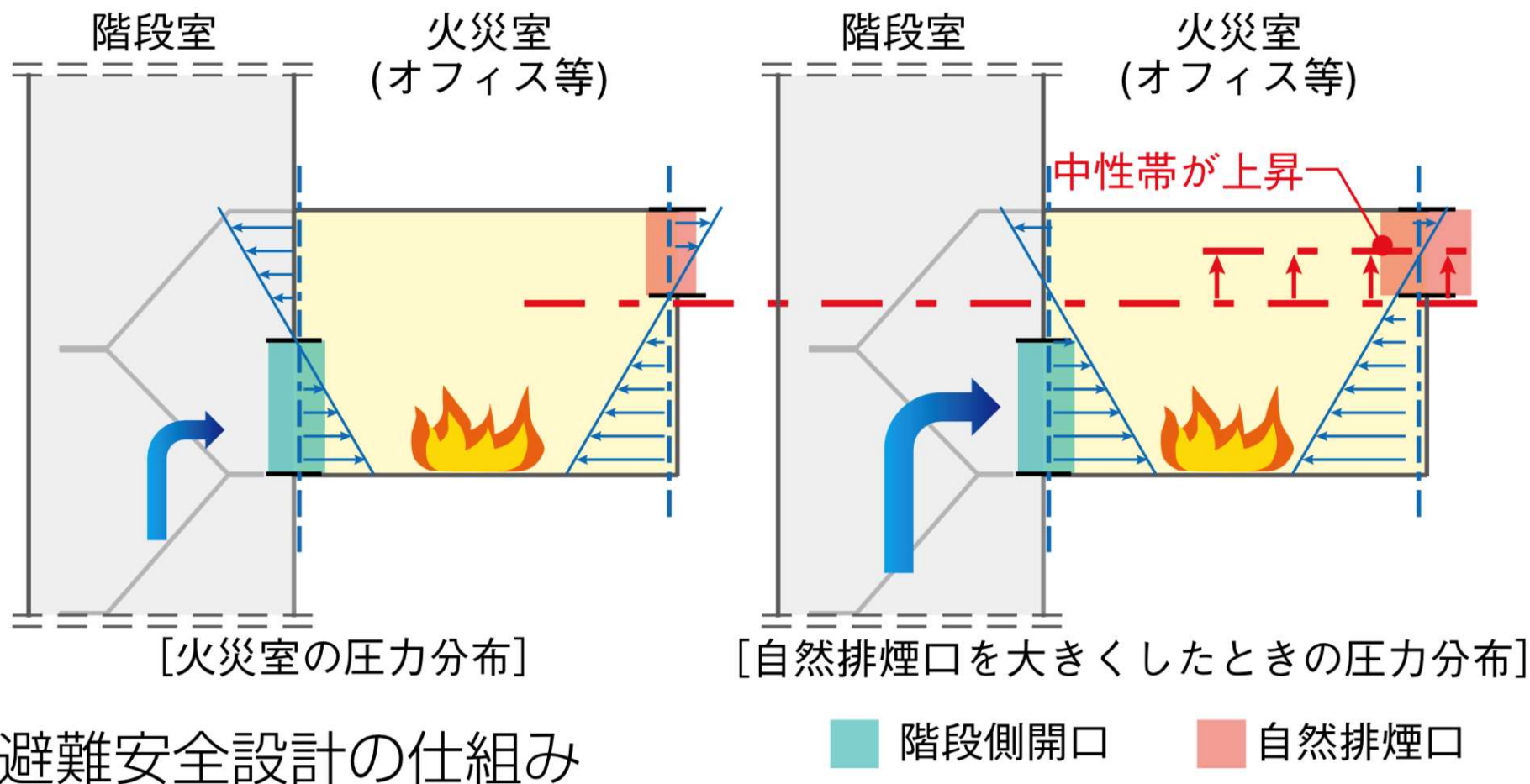
荷重増分解析モデル

壁をブロックで小分けにすることで、開放感および軽量化による加工・施工性を向上させた。
B梁端部の接合金物についてはBF構法の梁受け金物を使用し、住宅資材の有効活用を図った。



全館避難安全検証法

建物は準木造では国内初となる全館避難安全検証法の大臣認定により、
内装制限や縦穴区画の緩和を受けている。

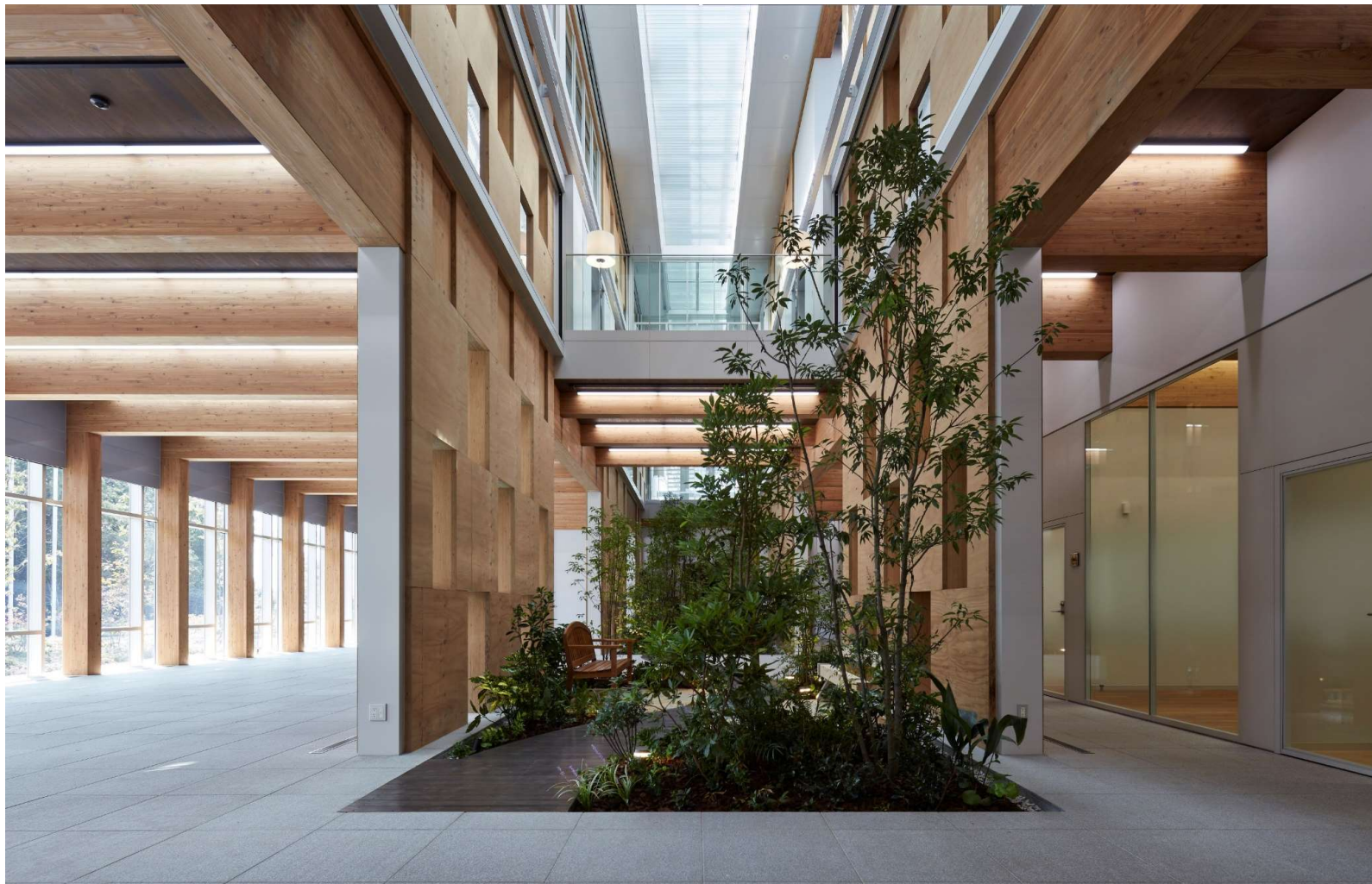


避難安全設計の仕組み

避難安全設計

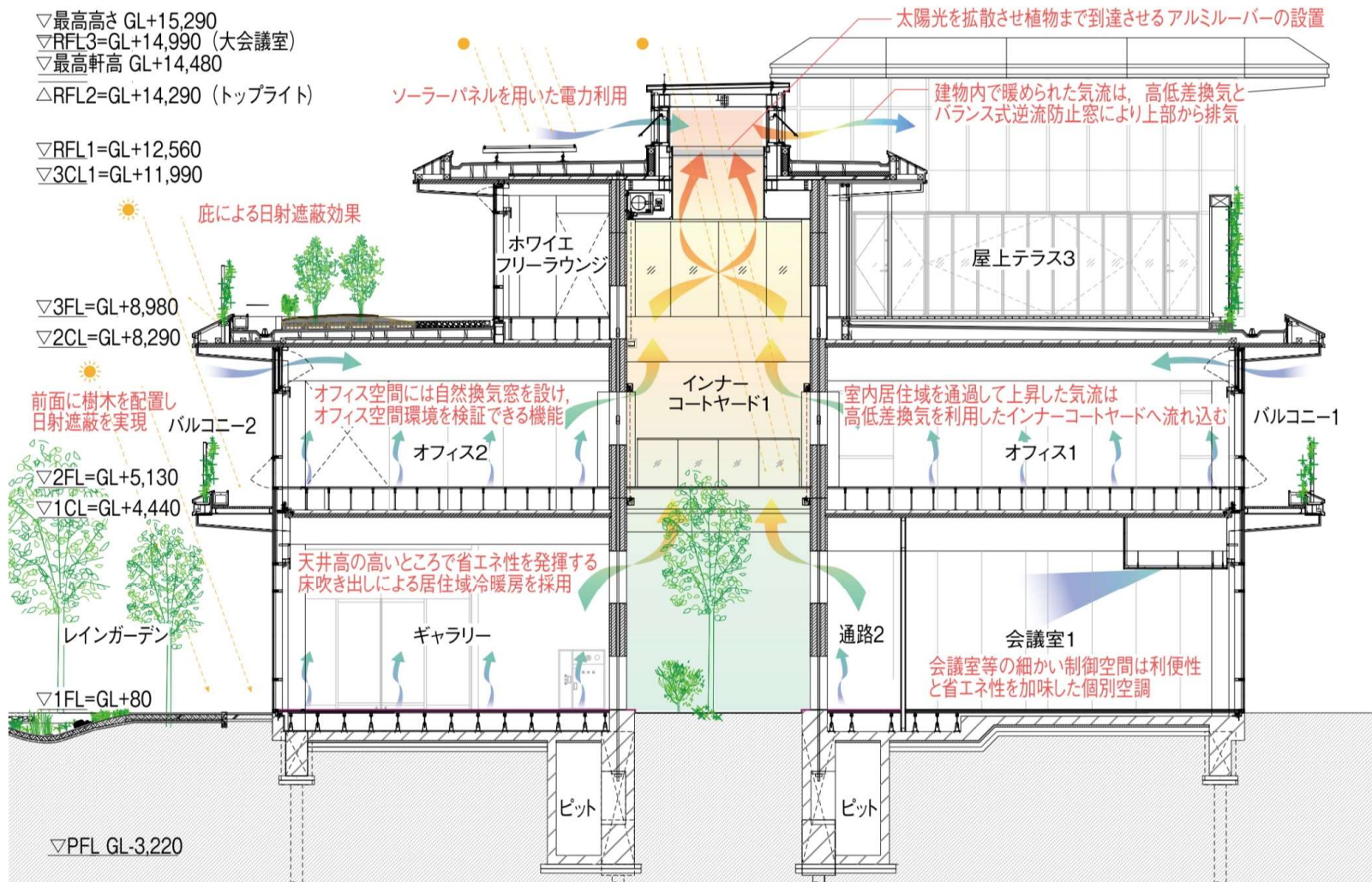
- 本建物は木の構造体が室内に露出するので、スプリンクラー 設備および排煙設備を設置しない限り規模的に内装制限がかかる。
- 中央のインナーコートヤードは3層の吹き抜けで構成され、1階部分に防火区画を設けにくいことから、全館避難安全性能の検証により縦穴区画や内装制限の緩和を図った。
- 避難安全設計にあたっては、木現しにより出火拡大が早くなることを踏まえ、避難時間の短縮化を適正な階段配置により実現している。
- 日常的に自然換気を行うので火災時にもそれを活用する。具体的には階段室の給気口と火災室の自然排煙口は、法規定以上の大きさを確保。初期火災時には階段室へ煙が侵入しにくい構造とする。さらにインナーコートヤードも頂部の自然排煙口を大きく確保し、吹き抜けに侵入した煙がシャッター等の隙間から他の階へ拡散しにくい構造とした。

1階インナーコートヤード



涼温房

屋内外の温湿度や日射、風速・風向を測定した結果から、エネルギー負荷の高い冷暖房ではなく、自然換気等を積極的に採用した『涼温房』の考え方を導入。



断面構成図

屋内緑化

人工地盤と自然地盤での屋内緑化の生育比較等の検証や、自然光に近い周波数特性をもつLED照明の有効性検証などを予定。



2階ロビー・吹抜

主要室およびインナーコートヤード上部のトップライト部には、計装システムで自動制御される給排気口を設置し、冷暖房負荷低減を図る。



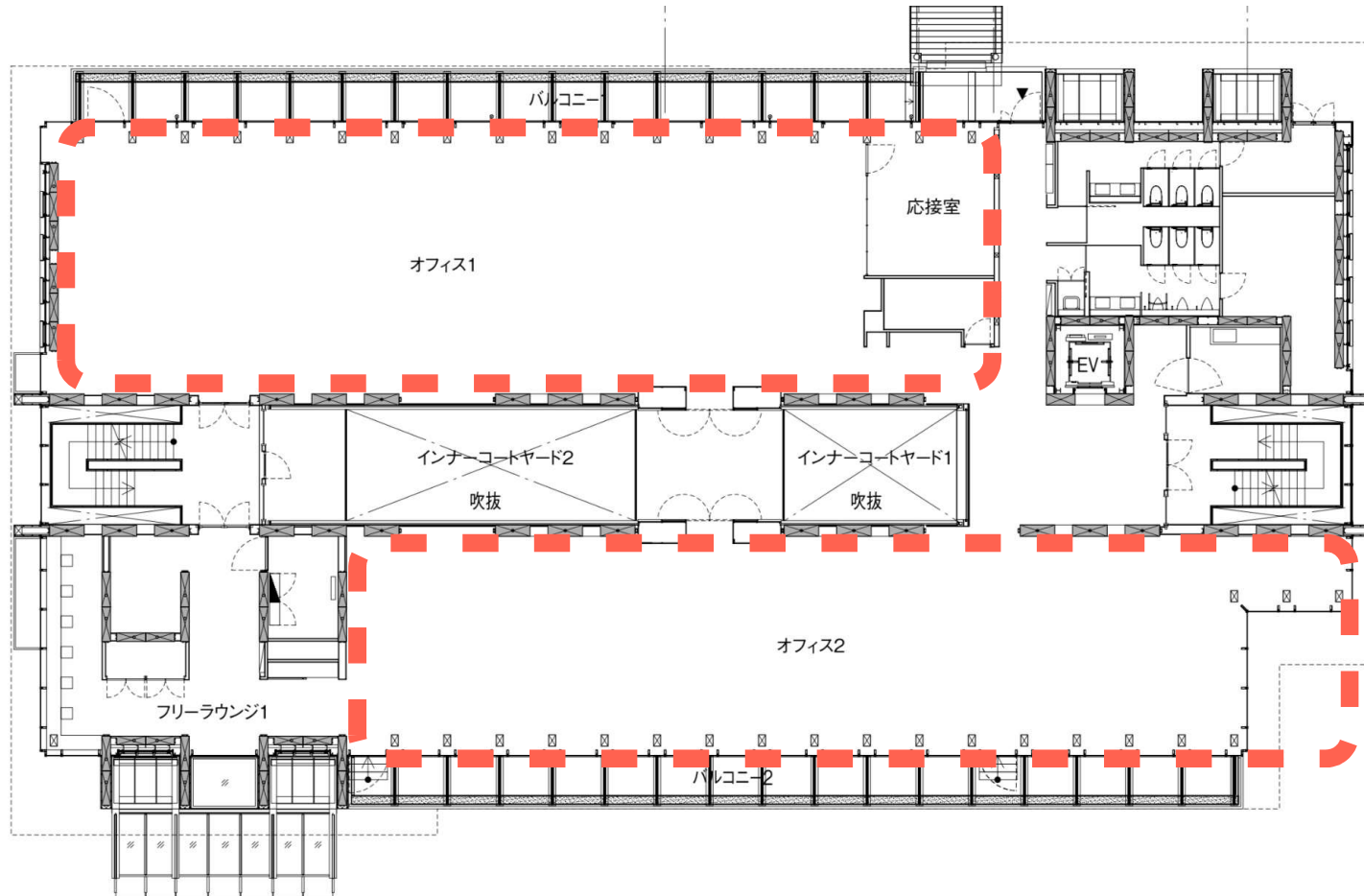
3階吹抜 特殊形状ルーバー

季節ごとの太陽高度によらず効率的に光が入るような特殊形状のアルミルーバーによって、1階のインナーコートヤードの緑に太陽光が注がれる。



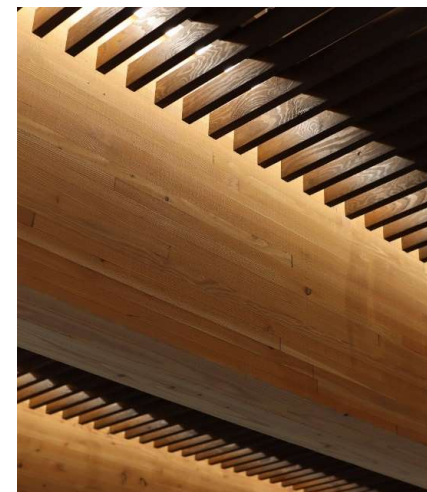
2階平面図

2階は収容人数140名のオフィスエリアを吹き抜けを介して東西に配置した。



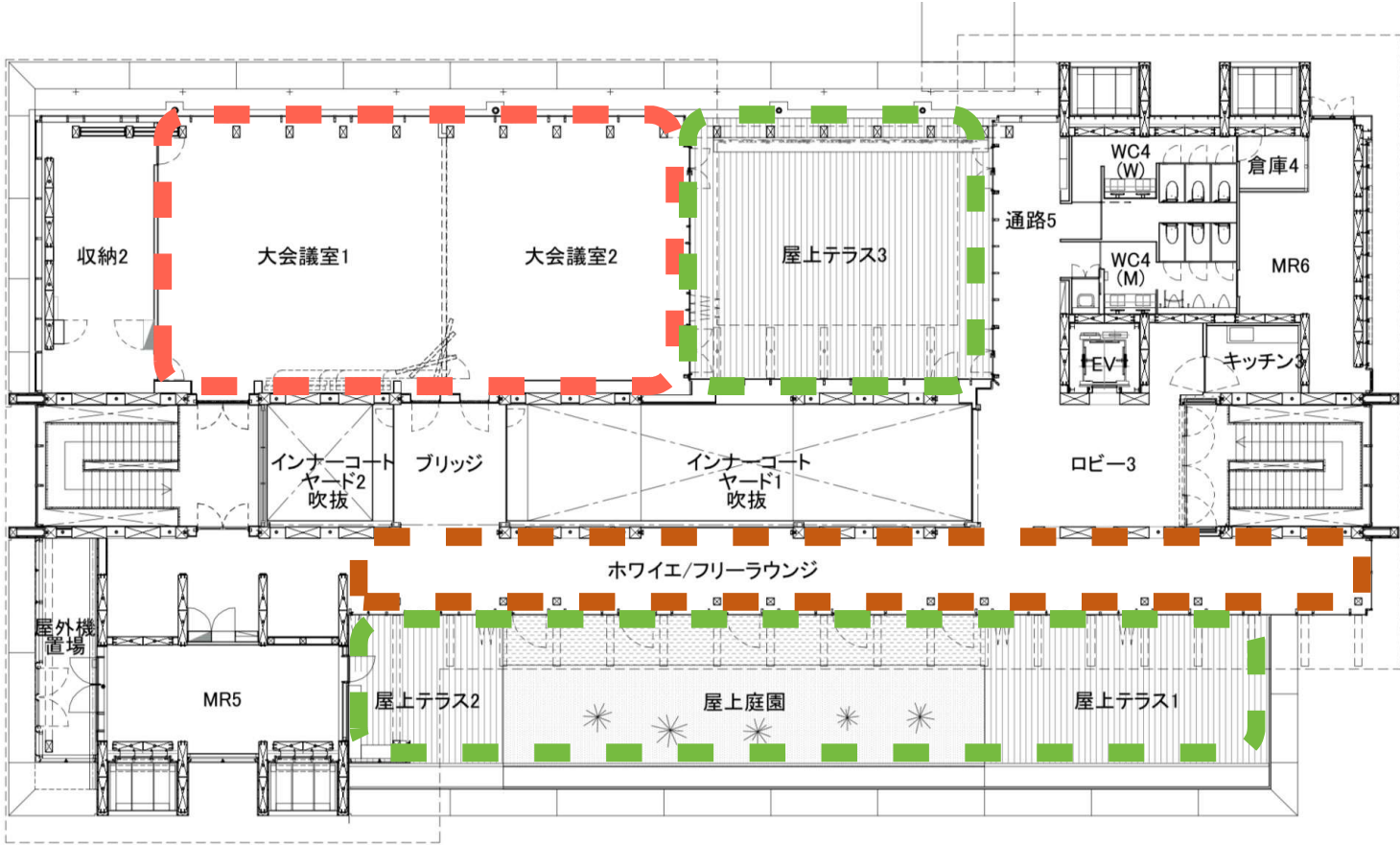
2階オフィス

照明は梁に沿って配置したライン型LED照明を採用。開口部から入る光量に応じて出力が可変する。主要室の空調は床下空間をチャンバーとした床吹き出し方式を採用した。

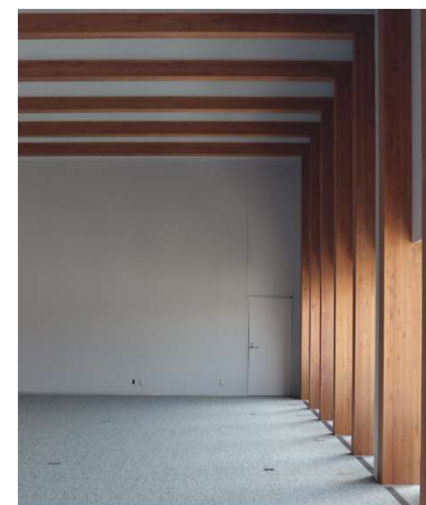
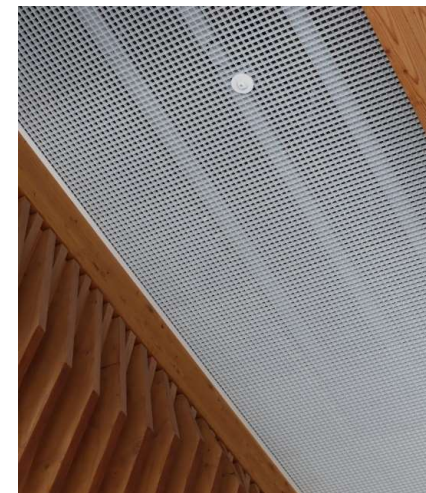


3階平面図

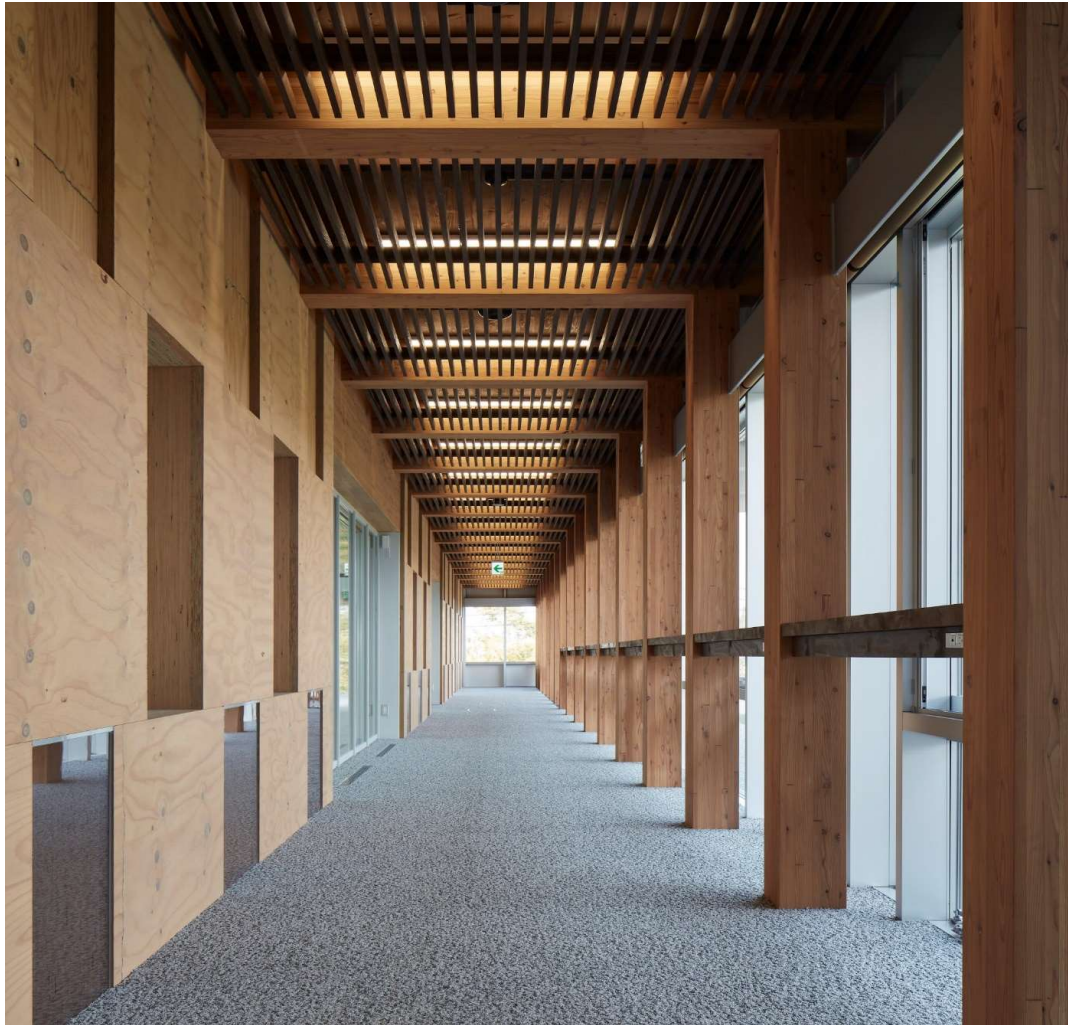
100名収容可能な大会議室と屋上庭園・テラスに沿って配置されたホワイエで構成されている。



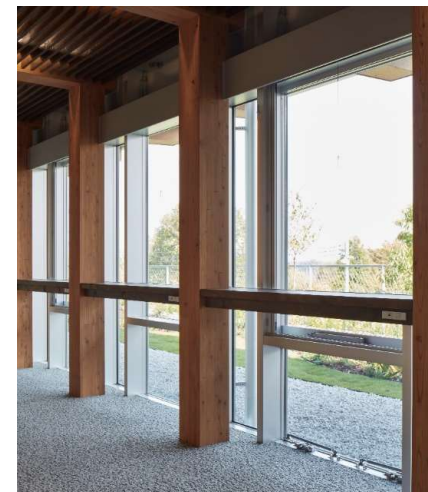
3階大会議室



3階ホワイエ



3階屋上庭園



自然エネルギー利用

太陽光パネルによる創エネと、再生可能エネルギー燃料である木質ペレットを利用した吸収式冷温水機をベースロード熱源とする空調により、CO₂排出の大幅な削減を実現している。



ペレットボイラー

上空全景



構造現場見学会 2019年1月19日 20日

来場数 2日間で287名

◆ 来場参加者の内訳 ◆

