

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	平取町国民健康保険病院 ～医療の持続性に配慮したハイブリット木造病院～		8 建物用途・規模	軒高: 8.13 m、 高さ: 8.77 m 階 数:地上 2階、地下一階
2 提案者 (=建築主)	平取町国民健康保険病院		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(RC造・木造軸組工法による混構造) (建設地の地域区分)
3 建設地	北海道沙流郡平取町		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 (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() (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()
4 発表者	会社・所属	株式会社 石本建築事務所 札幌オフィス 構造グループ	11 施工時の課題・工夫点について(※簡潔に記載ください)	
	氏名	長谷川 純		
5 採択年度、 採択日	平成28年度採択、採択日:平成28年10月12日			
6 竣工年度、 竣工日	平成30年度竣工、竣工日:平成31年2月7日			
7 設計者・施工者 ・技術の検証者	設計者:	株式会社 石本建築事務所 札幌オフィス	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)	
	施工者:	西松・日新特定建設工事共同企業体		
	技術の検証者:	株式会社 石本建築事務所 札幌オフィス 北海学園大学 植松研究室		
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: 6,473 m ² 建築面積: 2,124.02 m ² 延べ面積: 3,446.96 m ² (うち補助対象部分の面積: 2,989.32 m ²)			
			●当初の要求事項である「ぬくもりのある病院」を実現でき感謝している ●木造／木質化で療養環境の向上(家庭の雰囲気)を実現できた ●道内他の国保病院からの問い合わせや視察が増え、町のPRになっている	
			※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。 最終ページ	

中大規模木造建築物普及シンポジウム

平取町国民健康保険病院 『医療の持続性に配慮したハイブリッド木造病院』

(株)石本建築事務所 札幌オフィス
構造グループ 長谷川 純



< 報告内容 >

1. 建築計画概要

2. 先導的取り組み

集成材梁と合成スラブによる合成梁効果の検証
R C造と木造の平立面混構造の同時施工

3. まとめ

検証成果



築50年を経過し老朽化が顕著化
平取町のまちづくり方針に基づいた改築が計画された

< 建築規模 >

建築面積：2,124.02 m²

延床面積：2,989.32 m²（対象部）

規 模：地上2階 塔屋1階

軒 高：8.15m

最高高さ：8.77m

病床数：42床

耐 火：準耐火60分（木部 燃え代設計）



<取り組み>

- ① 森林資源と地域産業の活性化
 - ・ 平取町産木材の利用（カラマツ生産地）
- ② 療養環境向上を図る医療施設
 - ・ 木造木質化による治癒効果で早期離床を目指す先導的病院
- ③ 大規模木造病院における防火法令の利点を活用
 - ・ 準耐火建築物による防火壁措置が不要
 - ・ 燃え代設計による木材表し
- ④ 施設の持続性に配慮した計画
 - ・ R C造と木造を併用したハイブリッドラーメン構造

① 森林資源活用と地域林業の活性化



＜木造の庇が来院者を温かく迎える＞

平取町＝カラマツ生産地

- ・ 構造材には平取産カラマツを100%利用
国産材ではトップクラスの強度等級E105



大規模化する木造への適用性が高い

- ・ 地域のアイコンとなる木造の玄関庇
来館者に木造を意識、生産地のアピール



地域林業の活性化、担い手の継承

② 療養環境向上を図る医療施設

- ・木のぬくもりを感じ、
患者の心が和む病院



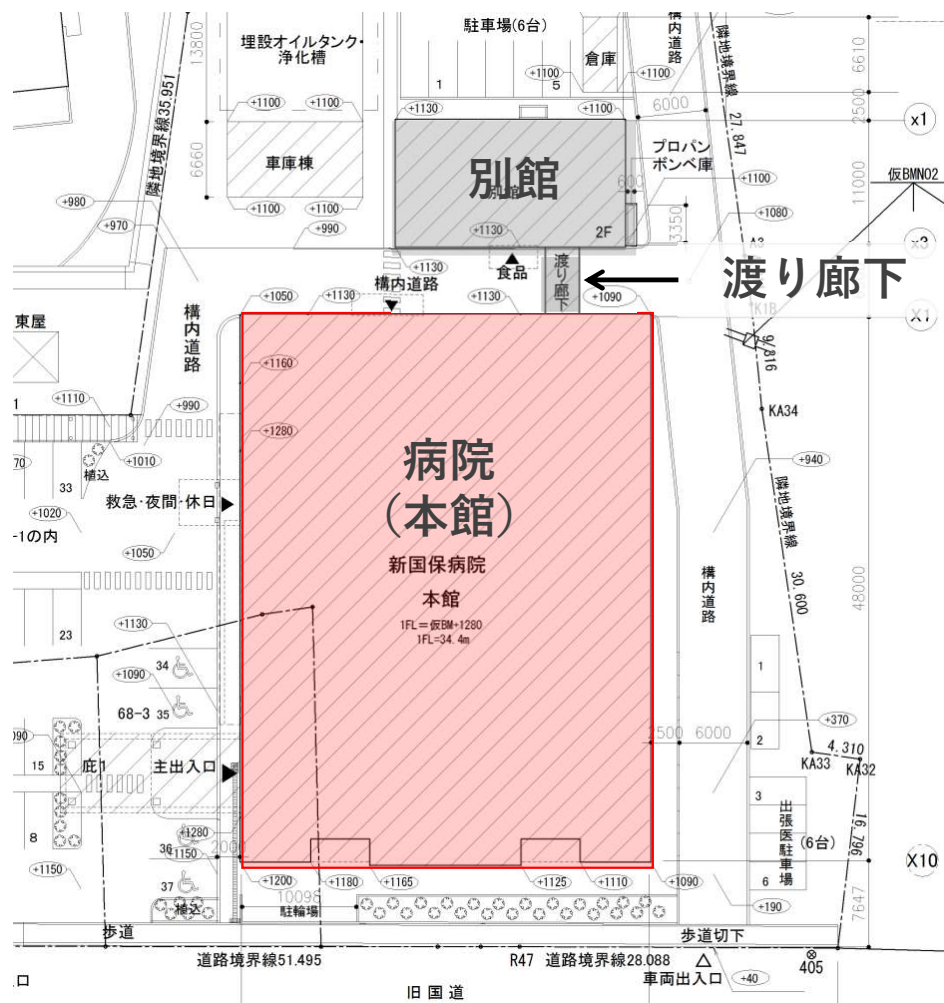
＜待合ホールの木造・木質化＞

- ・木質内装を併用
患者の療養環境・居住性を向上



＜病室の木質化＞

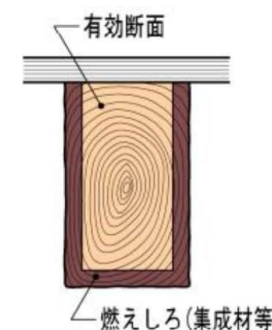
③ 大規模木造病院における防火法令の利点を活用



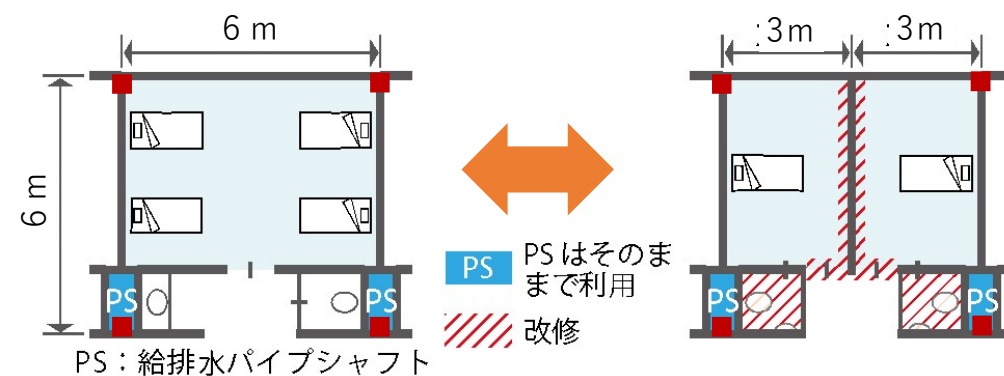
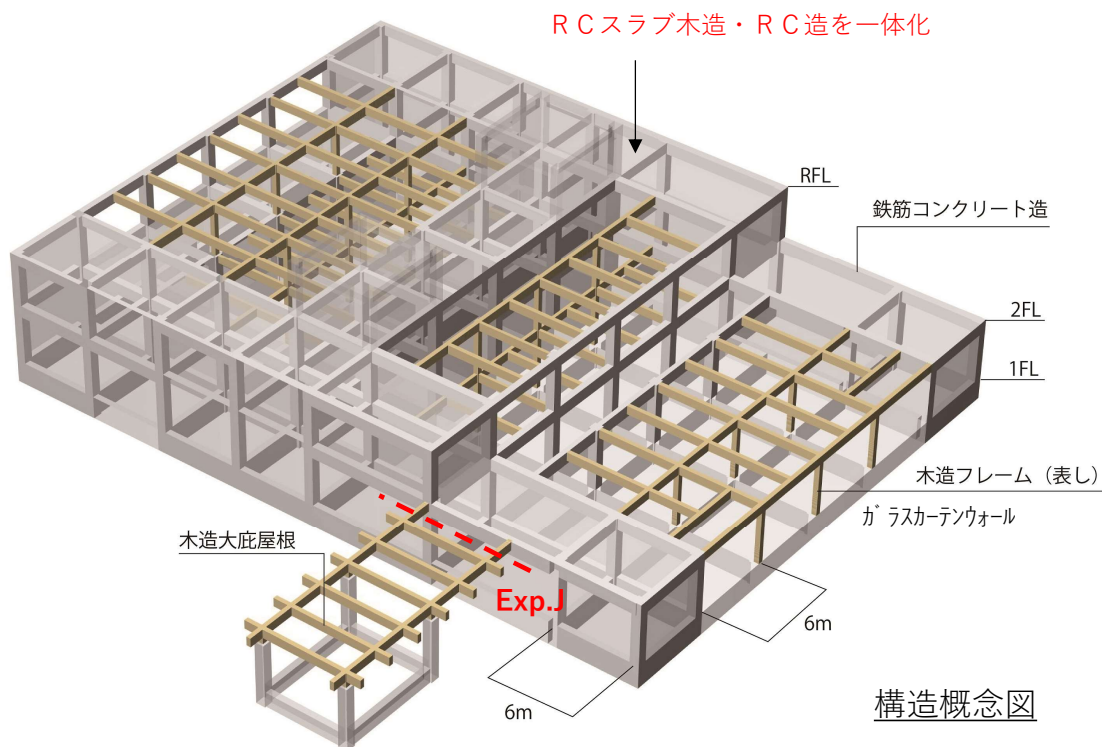
施設全体の要求面積：3500㎡
食堂や機械室を「別館」に集約（約500㎡）
木造を採用する「病院（本館）」の延床面積を3000㎡以下

『準耐火木造の利点活用』

- ・ 準耐火建築物（病院2階部 300㎡以上）
1,000㎡以内の防火壁設置を回避
建築計画の柔軟性
- ・ 燃え代設計で構造材を現しとして利用
インテリア材を兼ねる構造材
「温かみのある空間」



④ 施設の持続性に配慮した計画



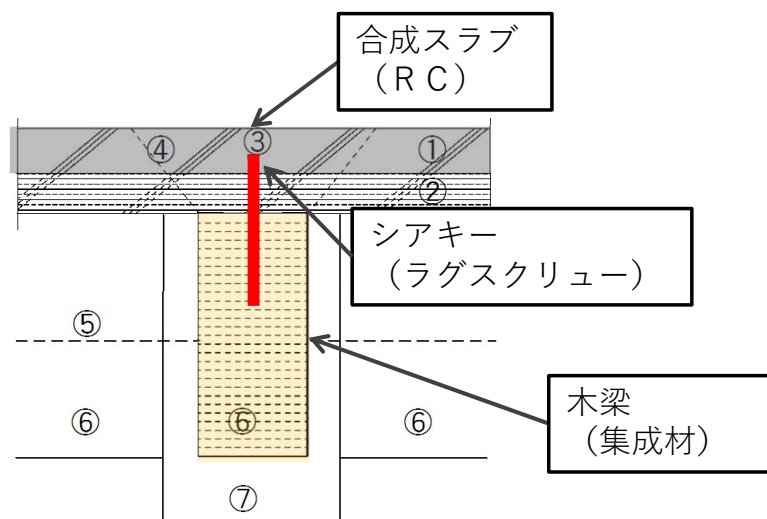
<木造部でも筋交い不要>
 ・近年の病院建築に即した計画が可能
 ・フレキシブルで長期的利用が可能

<外周部にRC造 屋内部に木造を配置>
 ・剛性の偏りがなく捩じれが起きにくい

R C 造と木造軸組工法による平面・立面混構造

- ・ 架構形式：純ラーメン架構（6m×6m）
- ・ R C 造部分：鉛直・水平力を負担
- ・ 木造部分：鉛直荷重を負担

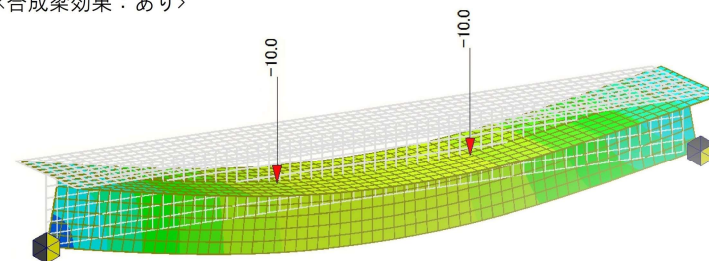
④ 施設の持続性に配慮した計画



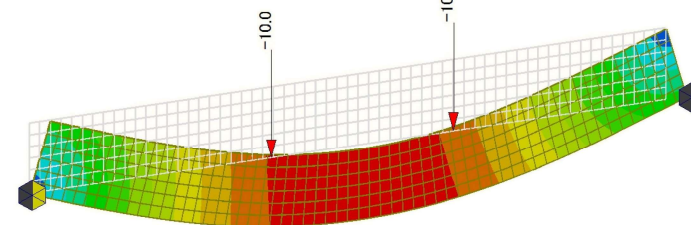
<木梁と合成スラブの一体化>



<合成梁効果：あり>

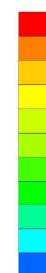


<合成梁効果：なし>



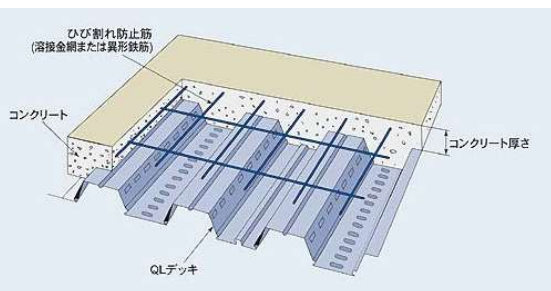
梁たわみ大

梁たわみ小



木梁と合成スラブをシアキーで一体化した「合成梁効果」
(実大構造実験による検証)

- ・ 床振動の抑制 (居住性能)
- ・ 遮音性能の向上



<合成スラブ>



<シアキー配置>

< 報告内容 >

1. 建築計画概要

2. 先導的取り組み

集成材梁と合成スラブによる合成梁効果の検証
R C造と木造の平立面混構造の同時施工

3. まとめ

検証成果
課題点

【要素実験による基本特性の把握】 ← 設計時の基礎情報

①接合具の機械的性質の確認

i) コーチスクリューの曲げ試験

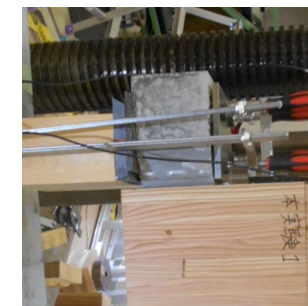


②集成材－接合具接合部の構造性能の把握

i) 集成材に対するコーチスクリューの引き抜き

ii) 集成材へのコーチスクリューのめり込み

iii) 集成材－コーチスクリュー間のせん断



【実大実験による合成効果の確認】 ← 性能確認

①実大一方向スラブの衝撃応答振動測定による合成効果の確認

②実大一方向スラブの加力実験による合成効果の確認



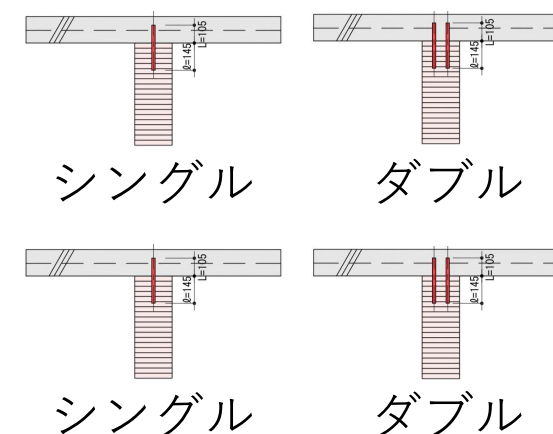
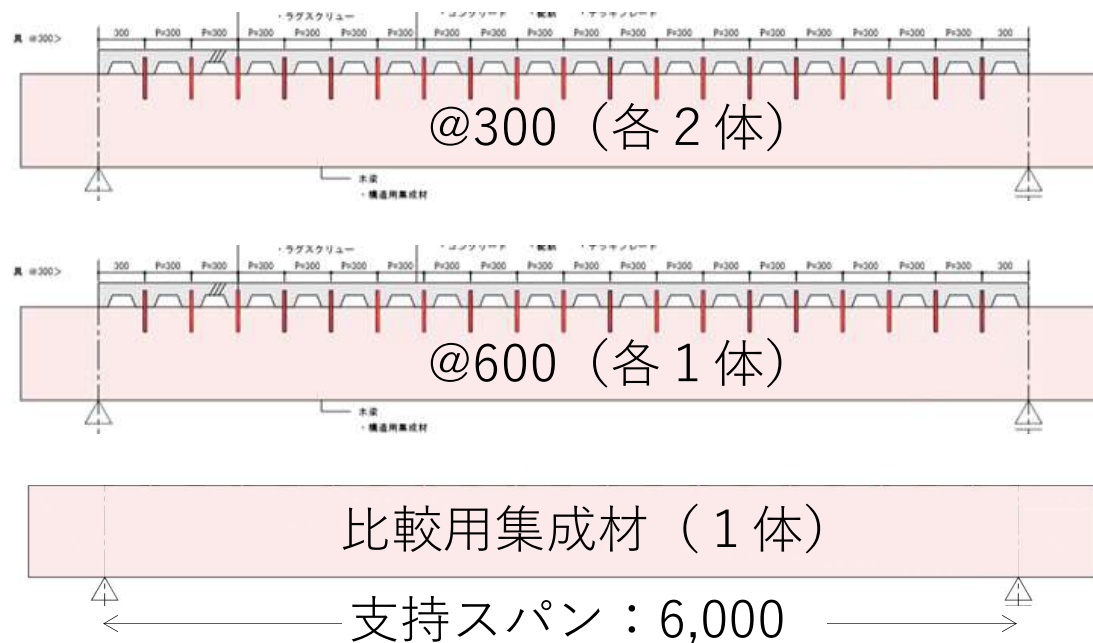
集成材梁と合成スラブによる合成梁効果の検証

【実大実験による合成効果の確認】

- ①実大一方向スラブの衝撃応答振動測定による合成効果の確認
- ②実大一方向スラブの加力実験による合成効果の確認

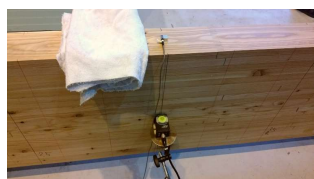


◎実験パラメータ：ラグスクリューの留付け間隔・配列



集成材梁と合成スラブによる合成梁効果の検証

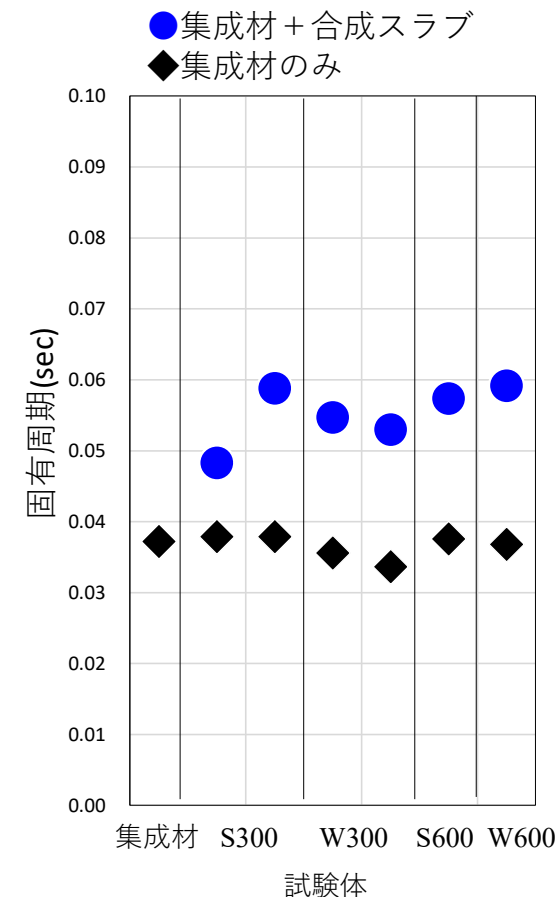
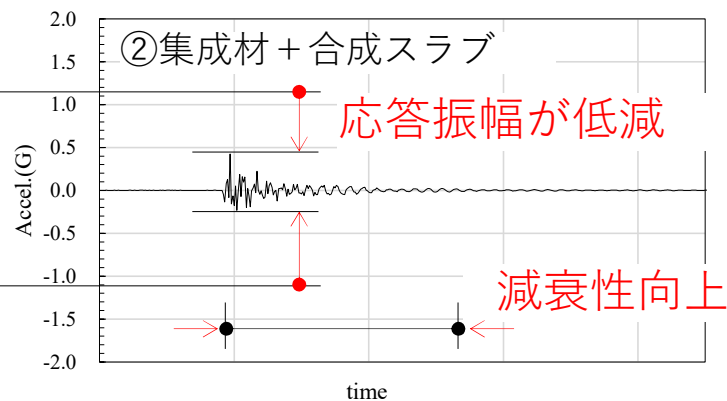
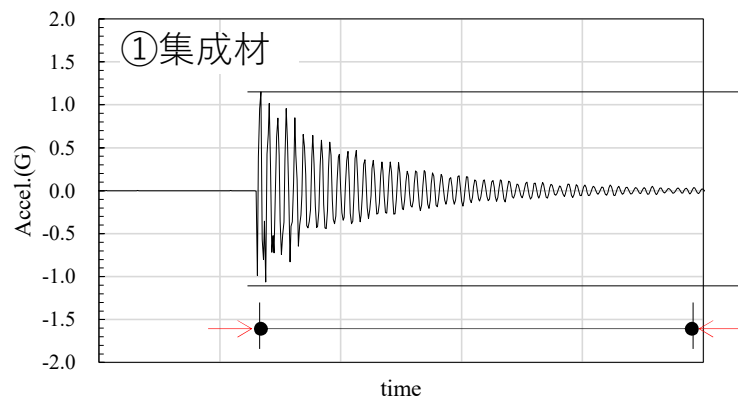
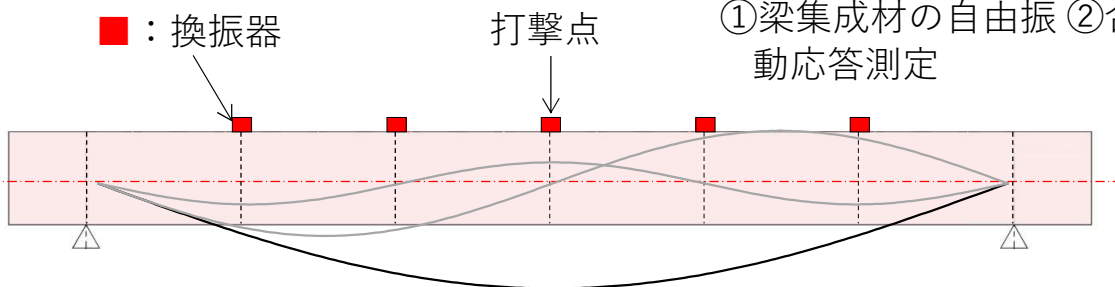
【振動特性の向上】



ハンマー打撃

①梁集成材の自由振動応答測定

②合成スラブの自由振動応答測定



自重が増大しても
0.10sec以下(10Hz以上)

集成材梁と合成スラブによる合成梁効果の検証

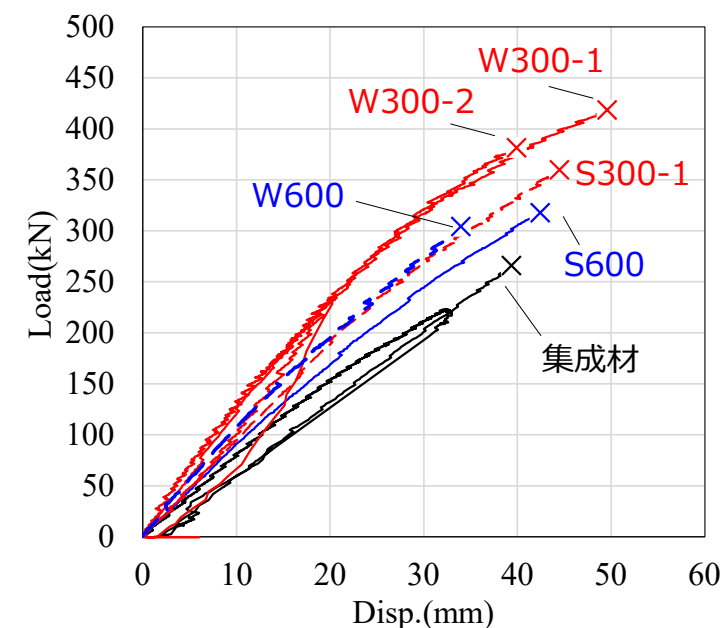
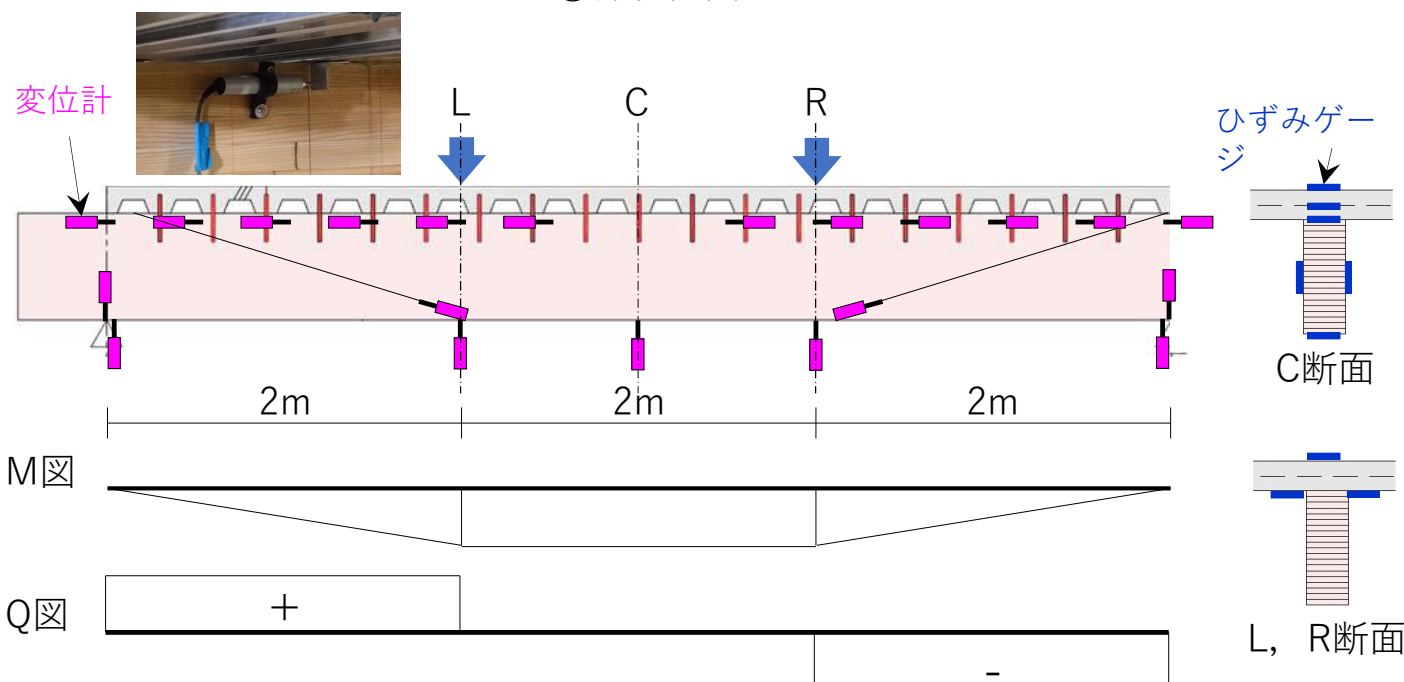
【強度の向上】

◎加力方法

3等分2点一単調載荷

◎測定項目

- ①鉛直方向たわみ量
- ②せん断変形量
- ③合成スラブと梁間のせん断すべり量
- ④支持点のめり込み量
- ⑤部材側面のひずみ量



試験体	最大荷重	割線剛性
集成材	266kN	7.84kN/mm
S300-1	360kN	9.47kN/mm
S300-2	298kN	10.75kN/mm
S600	318kN	8.59kN/mm
W300-1	419kN	12.13kN/mm
W300-2	382kN	11.51kN/mm
W600	304kN	9.93kN/mm

R C造と木造の平立面混構造の同時施工



1. RC部先行配筋



2. 木軸建方



3. RC-木 接合



4. 木軸完成



5. デッキ敷・接合具設置
スラブ筋配筋



6. 1階立ち上がり
コクリート打設終了

- ① 同時施工で生産性の向上
 - ・コンクリートの一体打設
 - ・アンカーボルト、ベースプレート据え付け
 - ・普通鉄筋によるG I R接合でR C部との取り合いを簡易化

- ② モックアップによる施工確認
 - ・ノロ漏れ対策
 - ・生コンが木材に与える影響

< 報告内容 >

1. 建築計画概要

2. 先導的取り組み

集成材梁と合成スラブによる合成梁効果の検証
R C造と木造の平立面混構造の同時施工

3. まとめ 検証成果

得られた知見

- ・ 合成スラブと集成材梁による合成梁効果
 - 梁剛性・曲げ耐力の上昇を実大実験により確認
- ・ 設計（天井内設備との取り扱い）
 - 木梁貫通のルール決め、建築断面計画（階高等）

従来の研究では等厚スラブ（t150）による検証のみだった今回、合成スラブの検証が確認されたことで適用範囲が広がると考えられる

検証内容を精査
建築学会へ論文を投稿予定

他物件への波及性

- ・ 地域中小病院（木造／木質化）
- ・ 合成梁効果の適用（梁剛性・耐力向上）
 - 木材断面の縮小による経済性
- ・ 構造設計の汎用性（R C造と木造の平面混構造）
 - 木造架構は鉛直荷重のみ負担。耐震設計はR C造部分のみ
1フロアを一体のR C床スラブで構築し構造計画の明快化

その他

- ・ 工事現場見学会を開催
- ・ 合成梁効果の実大実験見学会を開催
- ・ 道内病院から問い合わせ、見学申し込み依頼多数あり。