

高知城歴史博物館



諸石 智彦
前田建設工業



猿田 正明
清水建設



人見 泰義
日本設計



浜辺 千佐子
竹中工務店

1 はじめに

今回は、高知城歴史博物館を訪れました。同施設は高知城の南東、追手門に直面した位置にあり、県の歴史・観光上、重要な起点となっています。

博物館は土佐山内家資料約6万7千点を所蔵しており、下記の目的を有しています。

- ・山内家資料の保存・継承
 - ・近世史研究の拠点としての学術研究の推進
 - ・展示公開などによる全国発信
 - ・生涯学習や学校教育の活性化
 - ・歴史や文化による地域振興、観光振興への寄与
- この地域では、南海トラフ地震および津波に対して建築計画・構造計画上の配慮がなされています。

2 建物概要

以下に、建物概要と写真1・2に建物全景写真を示します。

建設地：高知県高知市追手筋2-7-5

発注者：高知県

設計者：日本設計・若竹まちづくり研究所共同企業体

監理者：高知県、日本設計・若竹まちづくり研究所共同企業体

施工者：清水・轟・入交特定建設工事共同企業体

全体工期：2014年7月～2016年4月

敷地面積：3,983.34m²

建築面積：2,548.81m²

延床面積：6,220.56m²

軒高：16.45m

最高高さ：20.30m

階数：地上3階

構造：鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造、PCaPC構造（屋根）、一部鉄骨造、中間階免震構造

基礎形式：べた基礎



写真1 建物全景（前面道路より）



写真2 建物全景（高知城より）

本建物の意匠的な特徴は、高知城と調和した寄棟屋根、水害から大切な歴史的資料を守るための宝船のイメージ、太平洋の波打際をイメージしたGRCの天井・菱形カーテンウォールなど、高知の歴史、文化、伝統を感じさせるものとなっています。

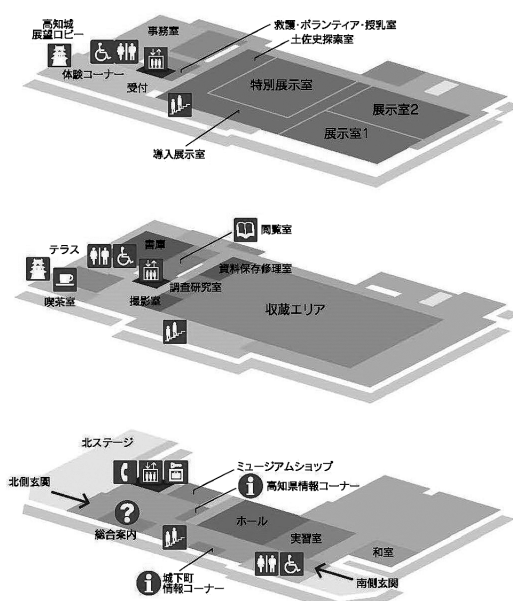


図1 博物館の機能と構成

3F みる・まなぶ — 展示と眺望 —

展示部門

展示室、および展示に関わる準備や保管を行う諸室のほか、高知城展覧ロビーを備えます。

2F のこす・つたえる — 収蔵と修理・閲覧 —

収蔵部門

資料を安全かつ適切な環境で保管する諸室を備えます。

調査・研究部門

収蔵資料の基礎調査を進めると共に、修理・保存対策や研究利用を推進するための諸室を備えます。

1F しらべる・つながる — 情報とつどい —

教育普及部門

生涯学習や学校教育に関する講座や催しを開催するための諸室を備えます。

交流部門

高知城をはじめとする周辺地域や県内の文化施設、史跡に関する情報提供など、観光の活性化に寄与するコーナーを備えます。

地震により発生する津波対策として、先述のとおり、1階と2階の間に免震層を設けた中間階免震構造を採用しています。免震部材は、鉛プラグ入り積層ゴム支承、天然ゴム系積層ゴム支承、直動転がり支承及びオイルダンパーが併用されています。

設計中に東日本大震災が発生したこともあり、南海トラフ地震に対する最新の知見を踏まえた設計が行われています。また、地震入力低減によって上部構造の特徴的な架構のデザインが可能となったとのこと説明がありました。

2) 菱形格子鉄骨

道路に面した西側には唐破風形状の屋根とカーテンウォールがあります。屋根は約6mの鉄骨梁で上部構造からの片持ち梁となっています。外壁は32mm×515mmの鋼板を菱形状に構成した、カーテンウォール下地を兼ねた菱形格子状の鉄骨が自立しています。この鉄骨上部と屋根の間に免震EXP.Jが設けられています。

3) PCaPC寄棟屋根

最上階屋根は、資料を保護し、17m×68mの大空間を寄棟形状で構築するために、PCaPC造で計画されています。屋根を支持する最上階の梁は、外周部のみに設けられて

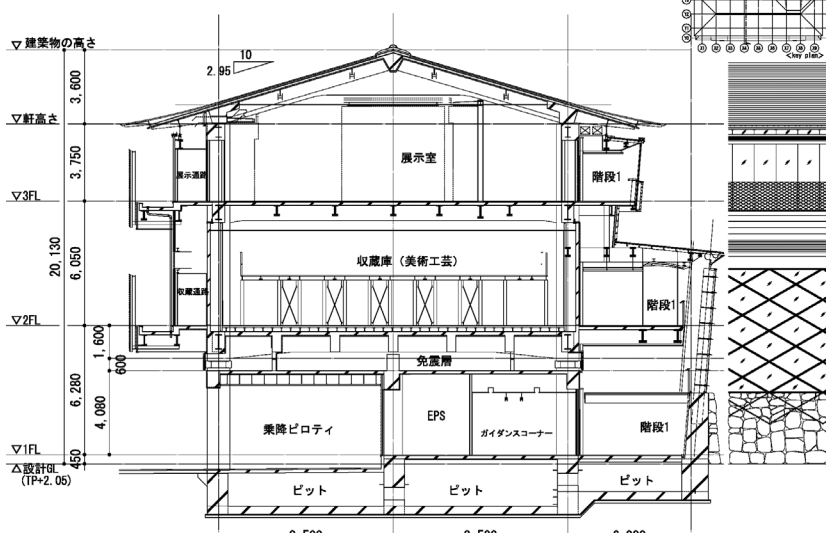


図2 断面詳細図

本建物の断面構成としては、地震・津波による水害から資料を守るため、2階に収蔵庫、3階に展示室、2階以上に電気・動力源を設け1階と2階の間に免震層を設けた中間階免震構造を採用しています。

3 構造計画概要

上記の建築計画に対する意匠・構造の融合、および地震・津波による水害などへの対応を目指して、本建築物では構造計画上も多岐にわたる工夫がみられます。

1) 中間階免震構造

本建物は将来、発生するであろう南海地震および

ています。屋根自重によるスラストに対して、アウトケーブルが4250mm (1/2スパン) 毎に設けられています。

4) 外周バルコニー

意匠的な特徴である船をイメージしたバルコニーは断面形状が曲面形状であることから、PCa版が採用されています。グラフィックコンクリートと呼ばれる方法を用いて船板塀の様子がプリントされています。曲面形状であることから、施工時の精度管理に苦労したとのこと説明がありました。

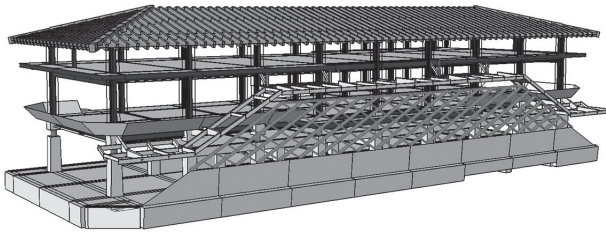
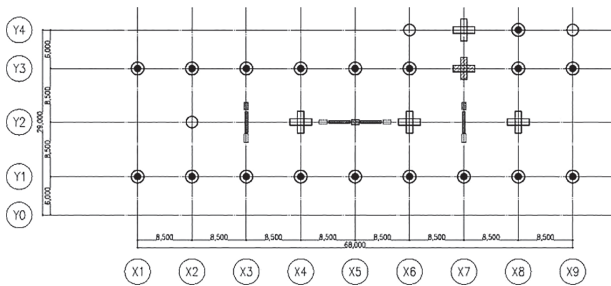


図3 構造バース



種別	記号	ゴム径 (mm)	個数	備考
鉛プラグ入り樹脂ゴム変束 (LR)	LR700	700	18	$S_d=5$ タイプ 鉛プラグ径 150mm
天然ゴム系樹脂ゴム変束 (R)	R650	650	3	ゴム総厚 160mm ロケタイプ
直軸板付変束 (CLB)	CLB250+	-	4	250+型
	CLB385+	-	1	385+型
オイルダンパー (OD)	OD	-	4	

図4 免震部材配置

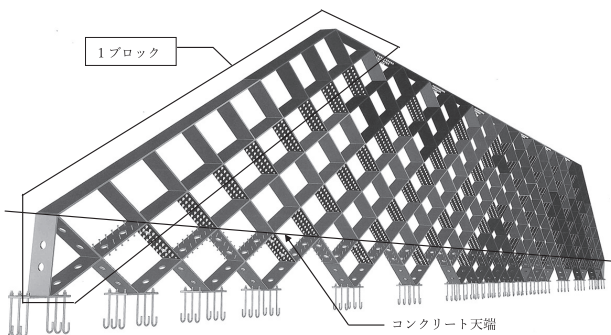


図5 菱形格子鉄骨

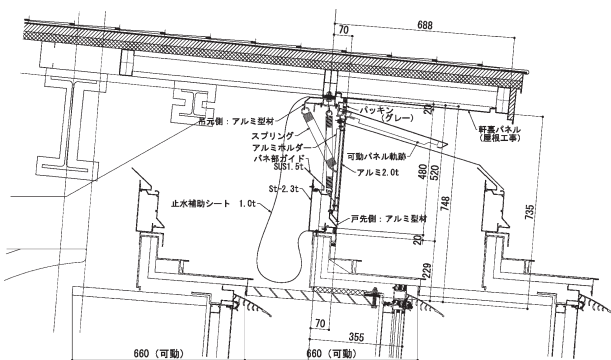


図6 Exp.J詳細図

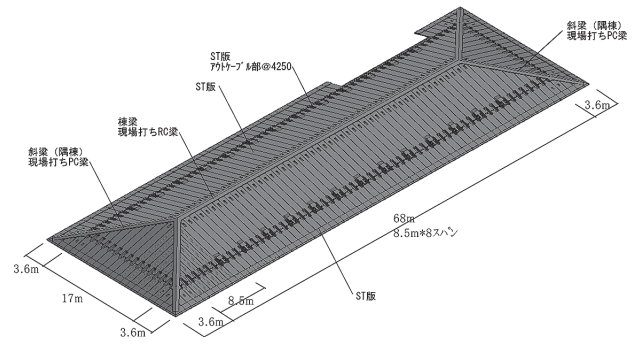


図7 PCaPC寄棟屋根

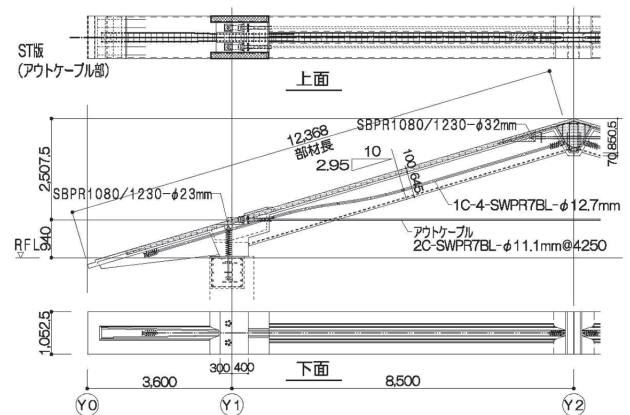


図8 断面詳細図

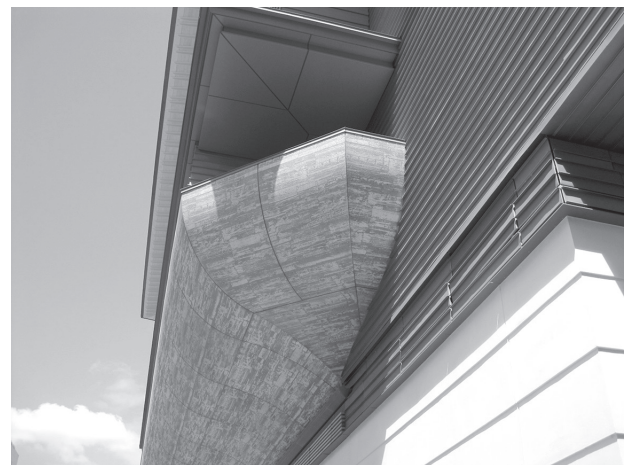


写真3 PCaバルコニー面

4 建物見学

建物見学は先ずはエントランスホールから拝見しました。エントランスホールには、道路側に菱形格子鉄骨を有するカーテンウォールがあり、鉄骨同士は現場溶接ではなく高力ボルトで接合されており、武骨な鎧のイメージとするため、敢えて高力ボルト接合を用いたとのこと説明がありました。内壁面は高知県産の木材、土佐漆喰、土佐和紙などがふんだんに用いられており、木の香りが残る空間になっていました。

3階の展示ロビーでは、窓越しに高知城を望むことができました。また、展示ロビーは津波避難場所に指定されています。

展示ホールは、無柱空間であり、展示物が自由に計画されています。アウトケーブルは気にならない展示空間となっていました。

免震層では、鉄骨造による吊構造となっているEV・階段や耐火被覆された免震部材の状況を確認しました。

最後に、建物外周部分を見学し、特徴的なデザインとそれを実現する構造設計、精度の高い施工技術がふんだんに盛り込まれた建物であると感じました。

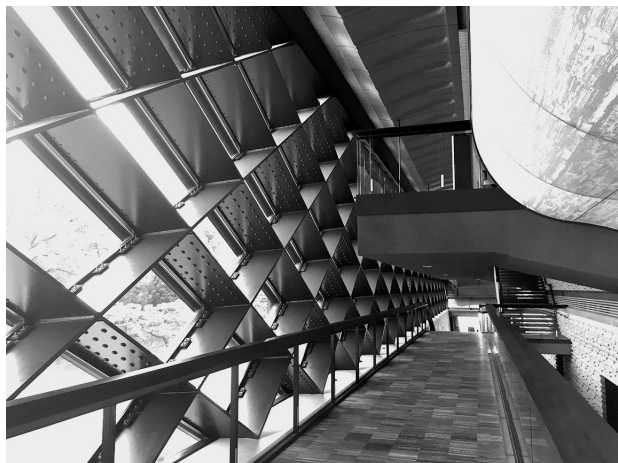


写真4 菱形格子鉄骨



写真7 寄棟屋根隅角部見上げ

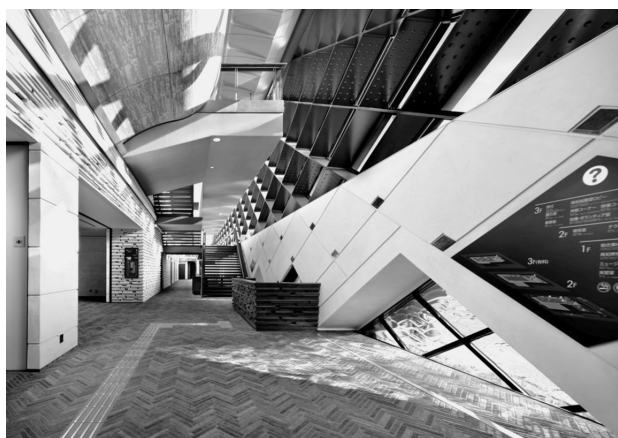


写真5 エントランスホール内観

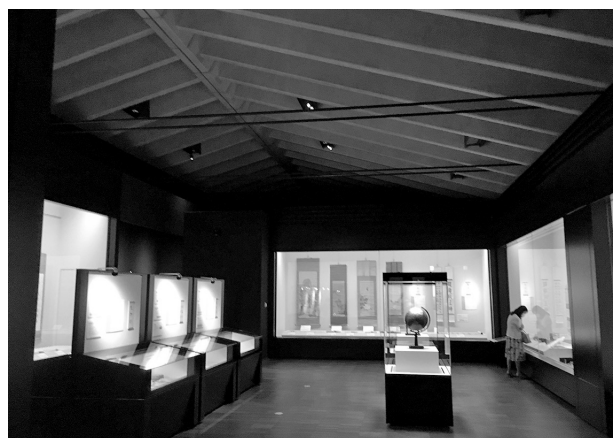


写真8 展示室内部



写真6 展示ロビーより高知城を望む

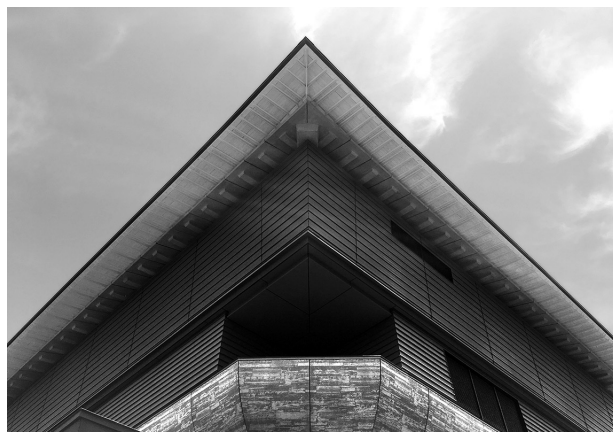


写真9 外壁と屋根



写真10 免震装置（直動転がり支承）



写真11 津波避難ビルの掲示板

5 質疑応答

見学後の代表的な質疑応答を示します。

Q：本建物を施工するうえで最も難しかった工事は何ですか？

A：全ての施工段階で高い精度が必要であり、簡単な工事はなかったです。

Q：免震構造の博物館に勤務されていて、免震構造であることを意識されることはありますか。

A：幸いにも免震構造の恩恵を受ける事態にはなっていませんが、津波避難ビルに指定されているため、今後、津波避難訓練を実施する予定です。

6 おわりに

今回の訪問では、最新の知見に基づいた地震・津波対応型の博物館を見学させていただきました。本建物は災害対策だけでなく、高知の歴史・文化を反映した建築デザインに対して、構造的に見事に融合されており、その設計を高度な施工技術により高い精度で実現されていると感じました。

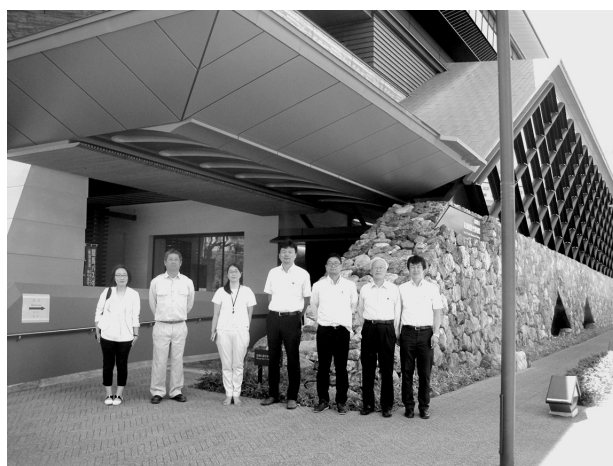


写真12 集合写真

最後になりましたが、お忙しい中、貴重なお話をお聞かせいただきました高知県立高知城歴史博物館 秋澤真喜様、藤田雅子様、清水建設（株）磯部裕行様および（株）日本設計 清水謙一様に厚く御礼申し上げます。