

課題Ⅲ. 維持管理上の課題



Ⅲ-1 木造温泉施設の維持管理について

塩原温泉湯っ歩の里

【概要】

本施設は敷地内から湧出する温泉を利用し、地域資源を最大限に活かした塩原温泉を象徴する特色ある拠点施設として整備された。施設内には、全長 60m（長さ 30m 幅 1.5m × 2 箇所）の日本最大級の足湯回廊のほか、温泉の飲泉が体験できる飲泉堂などの温泉施設により特色のある温泉を体験することができる。

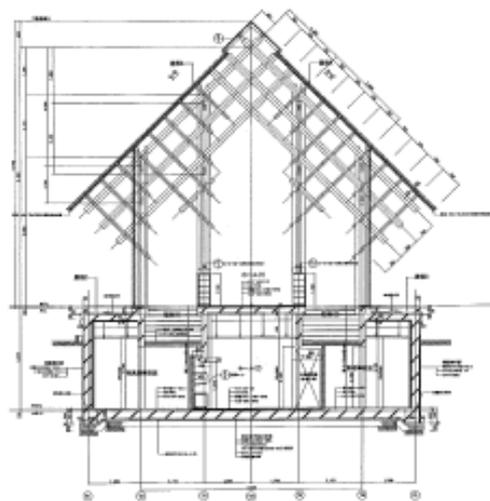
メインの足湯施設を含め、建築物は木造（一部 RC 造）となっており、木材には米松、桧などが使用されている。オープンから 5 年が経過し、木造温泉施設である足湯回廊の建築構造及び維持管理に係る課題等について紹介する。



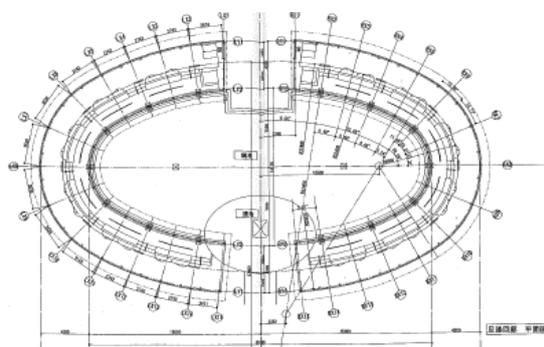
湯っ歩の里全景



足湯回廊



歌仙堂（足湯入口施設）断面図



足湯回廊平面図

所在地 栃木県那須塩原市塩原 602-1
敷地面積 5,939 m²
構造・階数 歌仙堂：W造一部RC造 地上2階
足湯回廊：W造 地上1階
延べ面積 860 m²
建築面積 800 m²

建築物の防耐火上の要件 その他の建築物
発注者 那須塩原市
設計者 (株)計画・環境建築
施工者 万・君島・扇屋特定建設工事共同企業体
完成年月 平成17年7月

【詳細】

足湯施設の構造について

○足湯回廊概要

構 造：木造平屋建て

建築面積：317.19 m²

使用木材：米松(梁、柱、垂木等)・米ヒバ(浴槽側柱等)・桧(スノコ、ベンチ等)

※全て木材保護着色塗装

浴槽容積：22.5m³ (60m×1.5m×0.25m)

使用源泉：とんねるの湯 泉温：62℃ 湧出量：98ℓ/分

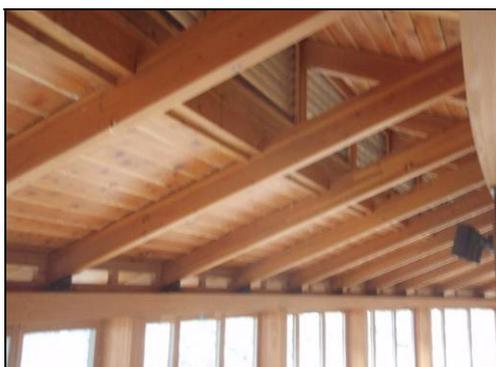
泉質：ナトリウム・カルシウム一塩化物・炭酸水素塩温泉

浴槽温度：39℃～41℃ (6エリアごとに機械制御による温度管理)

○湿度対策について

浴槽は設定温度を保つため常時温泉が流れており、施設内の温度及び湿度は高い状況となっている。このため、内側窓上部及び天井に設けた通気口による自然換気及び窓の開閉により温度及び湿度の調整を行っている。

通路には全面に桧製のスノコを敷き床部の通気性も確保している。



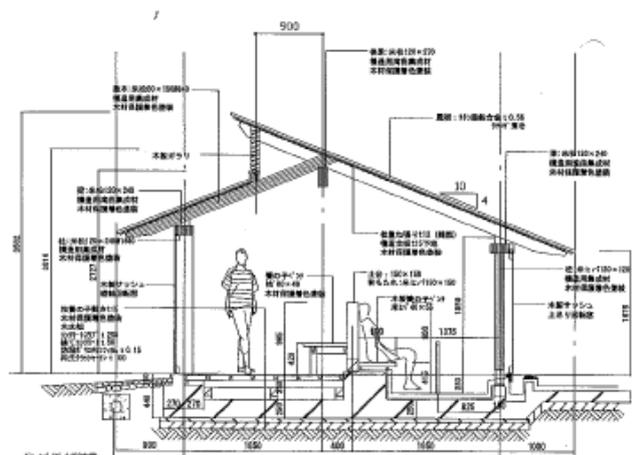
上部通気口 (ガラリ部分)



内側通気口 (メッシュ部分)



浴槽外側通路にはスノコを設置



足湯回廊断面図

維持管理上の課題について

○冬期間の結露

営業前に機械制御により自動で浴槽に温泉が張られるが、冬期間は結露が発生しやすく、また風が無い日などでは湯気が滞留するため、建物や建具等に水分が付着することが多い。営業開始前及び営業時間中に、濡れた建具の拭き取りや換気を行い対応している。



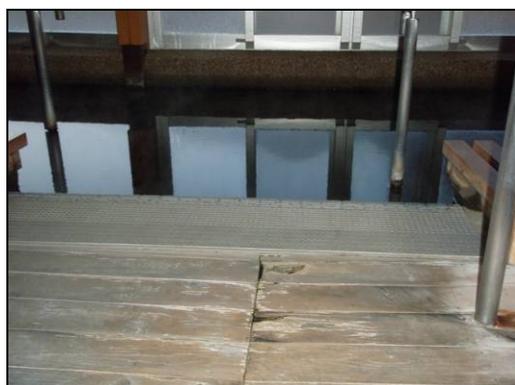
冬季営業開始前の足湯回廊の状況



結露や湯気による水分が天井部から落ち、全体的に濡れた通路

○浴槽付近建具の腐食について

利用者は浴槽を歩行するため、浴槽周りの建具では温泉の水しぶきが原因による腐食や、浴槽内の手すりなど金属製の建具については、サビやスケール（温泉成分）の付着が見られる。



腐食により穴が空いたスノコ



サビ及びスケールが付着した支柱

建物点検及び修繕について

○建物点検について

建築基準法に基づく定期点検のほか、毎日の浴槽清掃に併せスタッフの目視による点検を行い、建物の状況を把握している。

オープンから5年が経過したが、上記点検においては浴室内建具における軽微な損傷や腐食は見られるものの、躯体や屋根部など運営上支障が出るような大きな損傷は確認されていない。

点検において確認された損傷箇所については、部分的な建具の修繕や再塗装を随時実施し、大規模な修繕が必要な場合には改修計画を立てたうえで計画的に実施している。

・点検による主な劣化・損傷項目及び対応

劣化・損傷箇所	修繕等の対応
木製サッシの腐食、カビ等	木窓については、木枠にガラスを接着した特殊なものであり、カビ等の除去が困難なため、止め具等の交換のみ実施
床下コンクリート（足湯施設中央の休憩スペース）内の水の滞留	クラック等による浸水ではなく、結露によるもの。床部に換気口を設置
スノコ（固定部の一部）の黒ずみや腐食及び伸縮による隙間	固定部分については、修繕が困難であるため、要観察としている。
浴槽内支柱塗装の剥がれ及び錆	部分的に再塗装を実施

その他温泉に係る対策について

○スケール抑制対策

スケール（温泉成分が固形化した物質）の付着が原因による、機器の故障（主にバルブ類）が多く発生し、また浴槽内建具の変色等も確認されたため、スケールの付着を抑制するシステムを導入した。

スケールについては、専門機関による検証の結果、温泉成分の1つである炭酸カルシウムが主であることから、ポリリン酸系のスケール抑制剤を使用し、飲泉にも影響がないことから、源泉から温泉タンクの間スケール抑制装置を設置した。

設置後はスケールによる機械等の故障や浴槽内建具等への付着は減少している。



スケール抑制装置本体



スケール抑制剤

維持管理上の課題

栃木県

Ⅲ-2 メンテナンスフリーの内外装仕上げ ～建物を軽く屋根外壁も鋼板仕様～

茂木町立茂木中学校

【概要】

設計段階から他の木造校舎の事例等を調査し、耐用年数を通常の鉄筋コンクリート以上になるよう、外部へ木の構造材を極力抑え、できるだけ風雨や紫外線にさらさないよう軒先を深くし、北面採光を活用すると共に、南面のテラスの丸太柱、手すり、デッキ以外は外部に木材を利用しない仕上げとした。また、外部の手すりとデッキの桧板は応急時にも対応できるよう、全て市販の寸法部材で取り替え可能とした。

また、木造構造である以上、建物重量をいかに軽くできるかについても検討した結果、屋根や外壁にガルバリウム鋼板を採用することにより、軽くしただけでなくメンテナンスフリーの建物とした。

さらに、木造の構造上、継手部に金属金物を使用しなければならず、将来ボルトの締め付け確認が容易となるよう全て現しとした。



所在地 栃木県芳賀郡茂木町大字茂木 72
敷地面積 31,266 m²
構造 W造一部 RC 造
階数 地上 2 階
延べ面積 6,884 m²
建築面積 3,986 m²

建築物の防火上の要件 管理棟 準耐火建築物
普通教室棟・特別教室棟 その他の建築物
発注者 茂木町
設計者 榎楠山設計
施工者 東洋建設(株) 栃木営業所
完成年月 平成 20 年 12 月

【詳細】

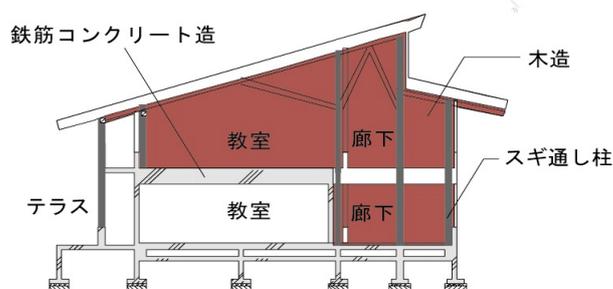
《RC造とのハイブリット構造》

茂木中学校の建物は全てが木造構造ではなく、建築基準法や消防法等の関係法令を順守するため、校舎棟、管理棟は木造と鉄筋コンクリートの混構造とした。

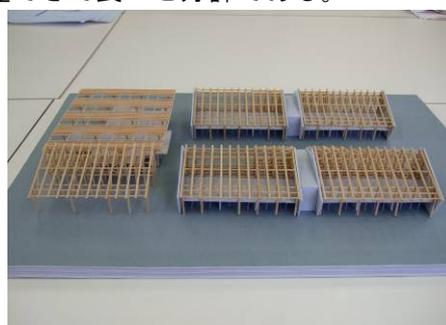
特に、教室部分は、2階の床面の1階への音漏れの課題、防火等の設備的な課題、無垢材では不可能な構造的課題により、1階教室部分と管理棟1階は、鉄筋コンクリート構造とし、その他の廊下やトイレ、更衣室等は防音シート貼りの木造構造とした。

また、校舎棟の中央部に鉄筋コンクリート造の階段部を設けることにより、防火区画をクリアするだけでなく、将来的に最も傷むと想定される階段部を鉄筋コンクリート造としたことで、メンテナンスにも考慮できたと考えている。

監理している学校からは、授業中の音は解決しており、休み時間中の生徒移動時の足音等は聞こえるが、かえって1階の職員室からも管理できて良いと好評である。



構造断面図



構造模型

《躯体の軽量化と外装仕上げ》

内部については床、壁、天井共全て町で調達した天然乾燥の木材を使用することから、無垢材の狂いにも対応できるよう、床材、壁材、天井材の厚さを替えて施工している。

さらに、木造構造である以上、建物重量をいかに軽くできるか等について検討した結果、屋根や外壁にガルバリウム鋼板を採用し仕上げている。



管理棟・普通教室棟 南面



普通教室棟 北面

《継手金物を表し》

木造の柱梁桁の継手は全て金属金物を使用した軸組み工法を採用しているが、全ての木材が無垢材であることから、将来に継手部のボルトの締め付け確認が必要なため、その経費を抑えるため全て化粧せずに表示のままとした。



柱梁の接合状況



丸太柱脚部の状況

《無垢板材の厚さを統一》

内部仕上げは、床、壁、天井共に全て町で調達した天然乾燥の木材を使用することから、無垢材の狂いにも対応できるよう板材の厚さを仕上げ箇所によって区分し、床材の桧材は18mm、壁材の杉・桧は12mm、天井材の桧は9mmの厚さとした。



無垢板材の厚みを統一

《軒樋未設置》

建物管理上、最も苦慮するのは将来の雨樋の清掃であるため、神社仏閣の建物と同様に軒先の樋は設けず、雨落ち対応の玉石側溝と軒先を深くしたことにより、今後の清掃費が生じることはない。



軒樋未設置



雨落ちは玉石側溝で対応

維持管理上の課題

東京都

Ⅲ-3 森林セラピーロードの維持管理

森林セラピーロード 香りの道「^{とけ}登記トレイル」

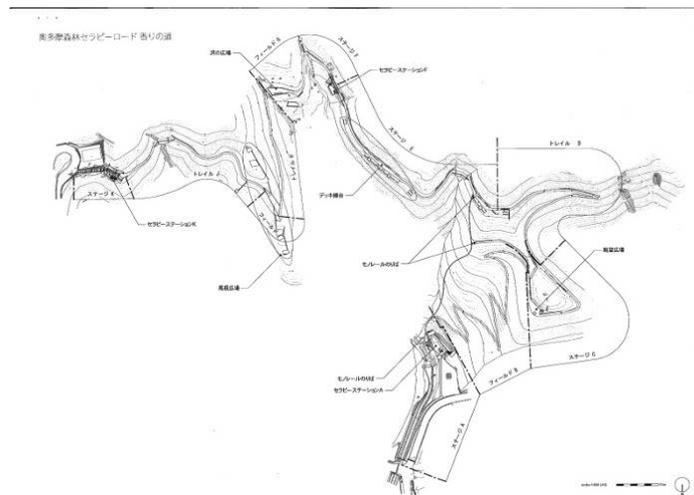
【概要】

◎香りの道「登記トレイル」は、森林セラピー[®]※1の専用ロードとして建設した日本初の試みの施設である。全国に森林セラピーロードは数多く認定されており、それらは既存の遊歩道を利用したものとなっているが、登記トレイルについては、森林セラピーのメニューを行うための調査研究に基づいて設計されている。また、構造は森林土木木製構造物施工マニュアルに沿って検討され、擁壁やデッキ、ロード内に設置されたセラピーステーション等の構造物は木造一部鉄骨造で建設されている。

※1 科学的な根拠に基づく森林浴の効果で、心身の健康維持・増進や病気予防に活かしていく取組。癒し効果の検証がされた森が「森林セラピー基地」として認定されている。



トレイル平面図



所在地：東京都西多摩郡奥多摩町氷川

延長：1,295m

構造：W造一部S造

階数：地上1階（各セラピーステーション）

延べ面積：セラピーステーション1：55㎡

：セラピーステーション2：39㎡

：セラピーステーション3：19㎡

建築面積：セラピーステーション1：67㎡

：セラピーステーション2：42㎡

：セラピーステーション3：22㎡

発注者：奥多摩町

設計者：(有)オンサイト計画設計事務所

施工者：(株)榎木工業・佐久間建設(株)

完成年月：平成22年3月

【詳細】

〔目的〕

- ◎森林セラピー事業の実施と密接に係わってくるため、この事業の円滑な実施を目指す。
- ◎トレイルの遊歩道部分についての利用者は不特定多数であるため、常に安全に利用できる施設を目指す。
- ◎まだ新しい施設ではあるが、今後の施設の長寿命化と生涯経費の縮減を目指す。

〔管理手法〕

- ◎トレイルは、町民のウォーキングコースとして、また奥多摩駅からも程近いため多くのハイカーに利用されるなど、人々に憩いの場を提供している。さらには、森林セラピー事業でも有効な活用を図っているところである。森林セラピー事業は、森林の中をガイドと歩く「ガイドウォーク」の他、「森林ヨガ」や「ストレッチ」など様々なプログラムを森林の中で体験することにより、町民や都市住民の心と身体健康維持・増進、病予防に役立てようとする健康増進を目的とした事業である。

このトレイルは、様々なプログラムを行えるように設計・建設されていることから、森林セラピー事業の実施と施設の維持管理が密接に係わってくる。

このため、森林セラピー事業の実施主体に一元的に業務を委託し、目的を達成するため適正な維持管理を図っている。

○委託先：一般財団法人おくたま地域振興財団



ウッドデッキでの森林ヨガ

〔委託概要〕

◎契約期間

○平成 23 年 4 月 1 日から平成 24 年 3 月 31 日（毎年度更新）

◎委託内容

○ロードの巡視 週 5 日

○ロードの清掃 月 1 回

○セラピーステーション清掃 月 1 回

○草刈・除草 都度

○その他 報告書提出 月 1 回（必要に応じて緊急の場合はその都度報告）

〔管理状況〕

◎巡視時に腐朽、変色、割れ、変形等の点検を実施。また、定期的に清掃を行い、腐朽の防止を図る。

木製土止擁壁の状況（建設から 4 年経過後）



◎定期的にステーションの清掃を実施。床フローリング・柱などの点検を実施。



維持管理上の課題

石川県

Ⅲ-4 大断面集成材の腐食とその補修

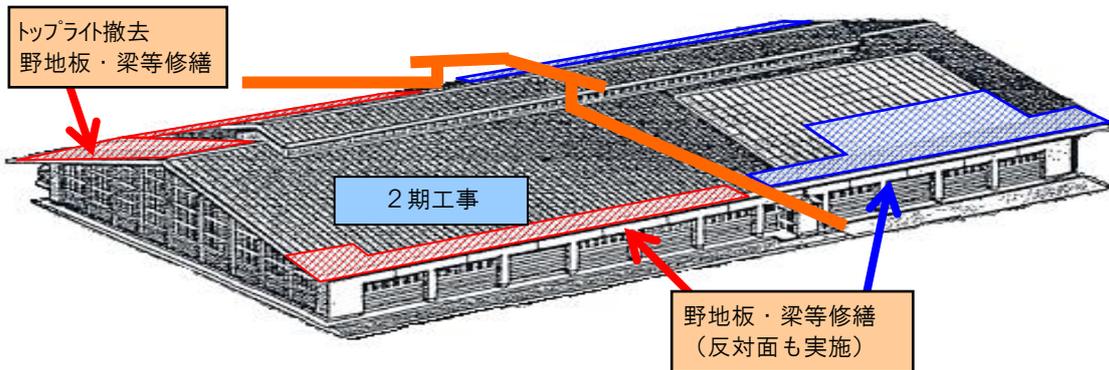
水産総合センター志賀事業所 温排水利用種^{しゅびょう}苗生産施設

【概要】

当施設は、塩害によりトタン屋根の錆が進行したため雨漏りが発生し、また用途上、室内には湿気が多く、結露した水滴がしたたり落ちるなどして、小屋組が腐食し、施設の安全性が低下していた。その小屋組は木造であったため、腐食した部材を取り替えるほか、梁（集成材）においては腐食部分を削り交換部材を埋木するなどの工法を採用し、鉄骨造が腐食した場合に比べ、簡易に修繕工事を行うことができた。



1期工事



所在地 石川県羽咋郡志賀町赤住地内
敷地面積 10,339 m²
構造 RC造一部W造
階数 地上1階
延べ面積 1,972 m²
建築面積 1,972 m²

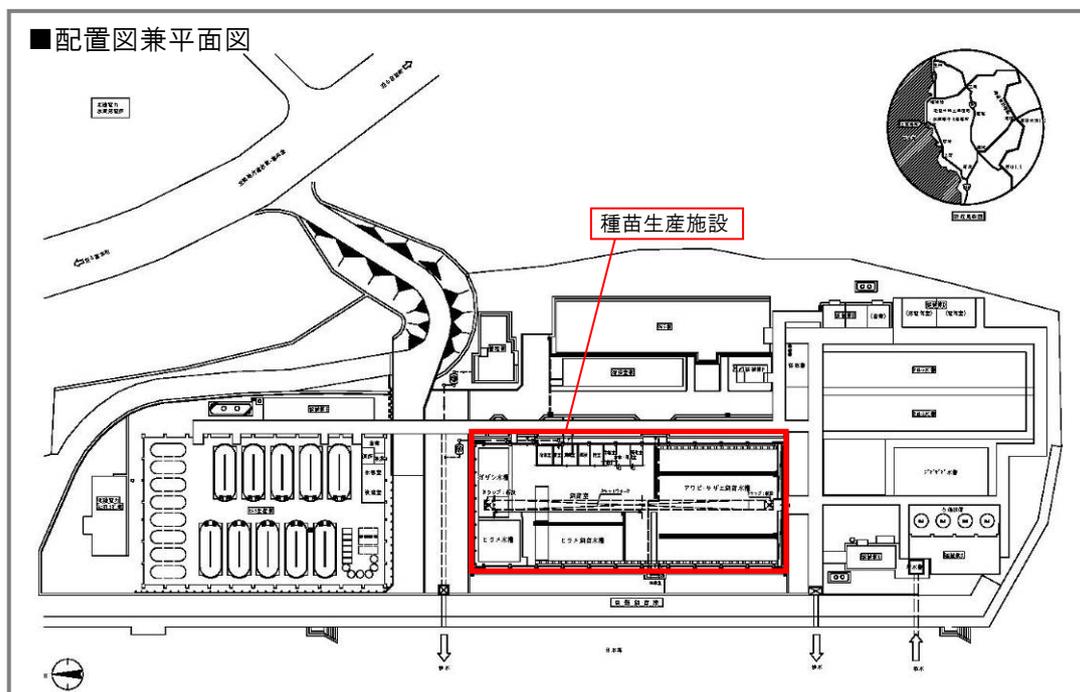
建築物の防耐火上の要件 その他の建築物
発注者 石川県
設計者 佐竹建築事務所
施工者 (株)干場建設、南建設(株)
完成年月 昭和63年4月(新築)
平成22年9月(改修)

【修繕工事に至る経緯】

当施設では、沿岸漁業の振興を図るため、ヒラメやサザエ、アワビなどの水産資源増産を目指し、温排水を利用し種苗（稚魚）の生産を行っている。

建物内部は倉庫や孵化室等の小規模な室の他は大空間となっており、飼育水槽を配置している。生育に採光が必要な水槽の上部にはトップライトを設けており、そのガラス面で結露が生じるため、小屋組の腐食は主にトップライト部分に集中している。

また、建物は潮風にさらされているため、軒先部分では破風板や野地板等の腐食が全体的にみられた。



工事着手前の施設内部
(準備のため一部水槽撤去済)

木材の腐食状況（1期工事部分）



トップライト部分で生じた結露により
梁や野地板などが腐食



腐食箇所はトップライト下部に
集中している。
梁では水下となる先端の天端部
分が腐食していた。



修繕状況（1期工事部分）



小梁（米松ムク材 150×360）は取替、又は天端の腐食部分を切り取り埋木（150×210程度）、下部を添梁（米松無垢材 150×300）で補強

腐食した小屋筋かい・野地板は新しい部材に取り替え

今後の結露対策として、ステンレス製の結露受けを新設



腐食部分切り取り



埋木取り付け



大梁（米松集成材 210×950～1,300）は梁天端の腐食部分を切り取り埋木補強。新部材と既存部材とをエポキシ樹脂系接着剤及びボルト等金物で接合

維持管理上の課題

山梨県

Ⅲ-5 木材を活用した屋内温水プールにおける湿潤環境への対応について

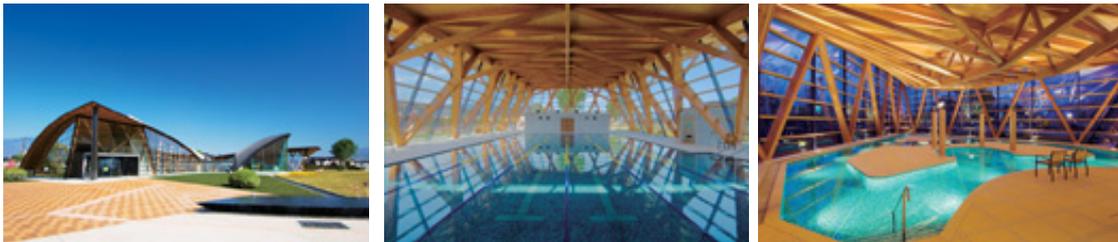
玉幡公園総合屋内プール（Kai・遊・パーク）

【概要】

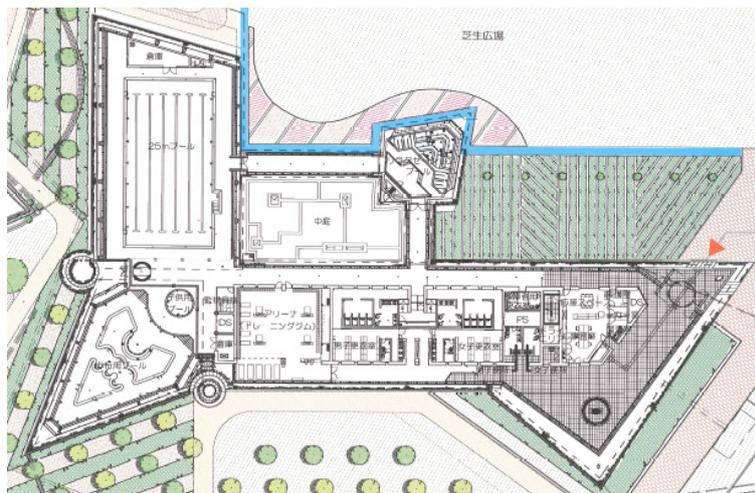
◎本施設は、都市公園「玉幡公園」の整備に伴い、公園と一体的に整備された屋内プールである。周辺環境と調和させるべく施設の全周をガラス張りとし、国産唐松の集成材を利用して施設全体の木質化を図るとともにプール内部にも集成材を使い人の肌にやさしい木質空間を形成している。

◎屋内温水プール特有の湿潤環境へ対応するための設備導入、建築設計及び運用事例を紹介する。

施設概観写真



平面図



所在地 山梨県甲斐市西八幡 1896-2
敷地面積 31,100 m²
構造 RC造一部W造
階数 地上1階、地下1階
延べ面積 2,948 m²
建築面積 2,903 m²

建築物の防耐火上の要件 その他の建築物
発注者 甲斐市
設計者 松田平田設計・ハヤテコンサルタントJV
施工者 清水建設・国際建設JV
完成年月 平成18年4月

【詳細】

目的

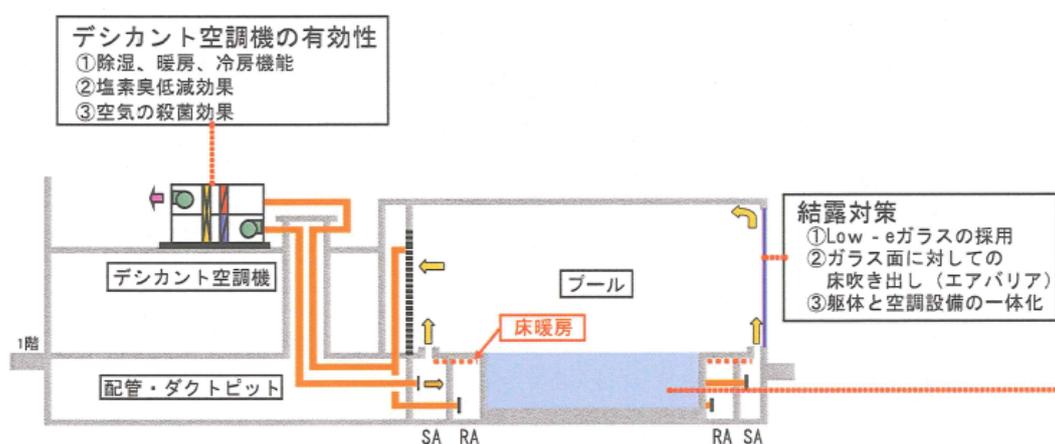
木材の腐朽及びカビを防ぐことを目的とした結露対策を実施

- ①設備：デシカント空調設備、エアバリア、24時間換気
- ②建築：断熱ガラス、木質空間
- ③運用：プールシートの敷設

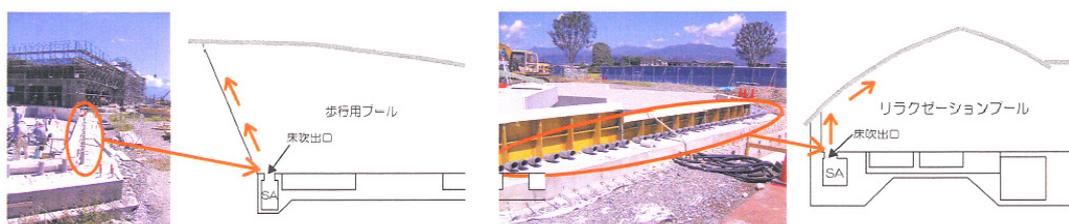
内容

①設備

- 1)除湿・暖房・冷房が可能なデシカント空調機（除湿空調機）を採用し、湿度制御を行い湿度60%を維持目標

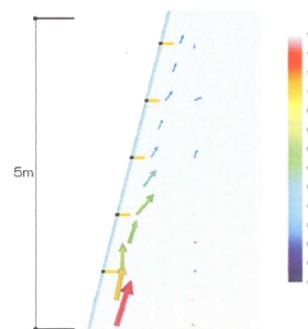


- 2)床暖房+ガラス面に対しての床吹き出し方式（エアバリア）を採用し、外壁に沿って空気の流れを作り結露を防ぐ。



25mプール北側外壁ガラス面及び床吹き出口近傍の風速ベクトル分布

床吹き出口から1.2m/sで吹き出したSAが周囲の空気を誘引しつつ、外壁ガラス面に沿って流れ、5段目の梁付近に0.25m/s流速で到達している。

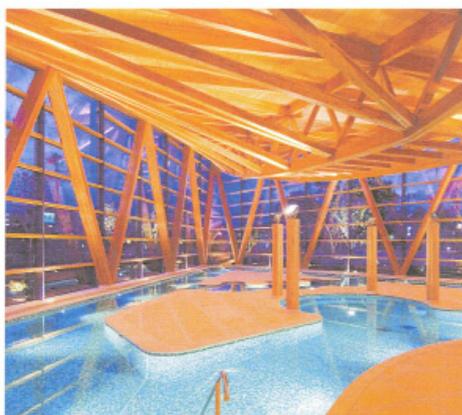


②建築

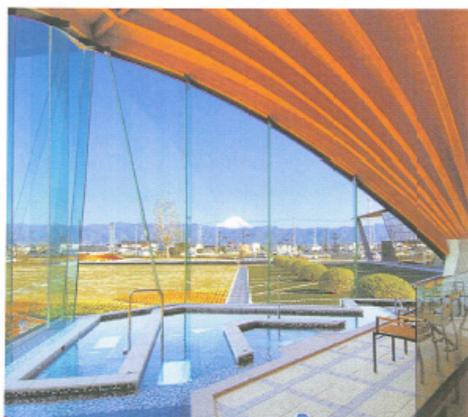
1)断熱ガラス（Low-e ペアガラス+耐候性の高いシリコンガasketカーテンウォール）の採用



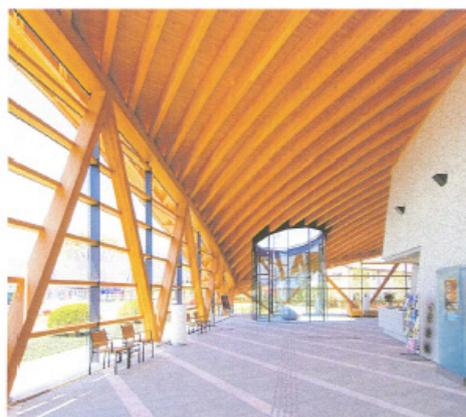
泳ぎへ誘うダイナミックな25mプール



木立の中の散歩道 歩行用プール



富士山を望むリラクゼーションプール



柔らかな曲面を描くエントランスホール

2)木材の持つ調湿機能及び断熱性能

③運用

夜間にはプールシートを敷き、水の蒸発を防ぐ。



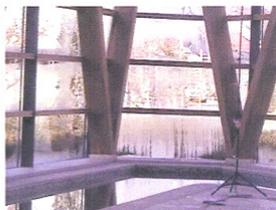
子どもプール・歩行用プール
(プールシート敷設状況)



25mプール
(プールシート敷設状況)



歩行用プール北西隅角部
(シートを敷いた場合)



歩行用プール北西隅角部
(シートを敷かない場合)

維持管理上の課題

岡山県

Ⅲ-6 屋内温水プールにおける防腐・防藻対策

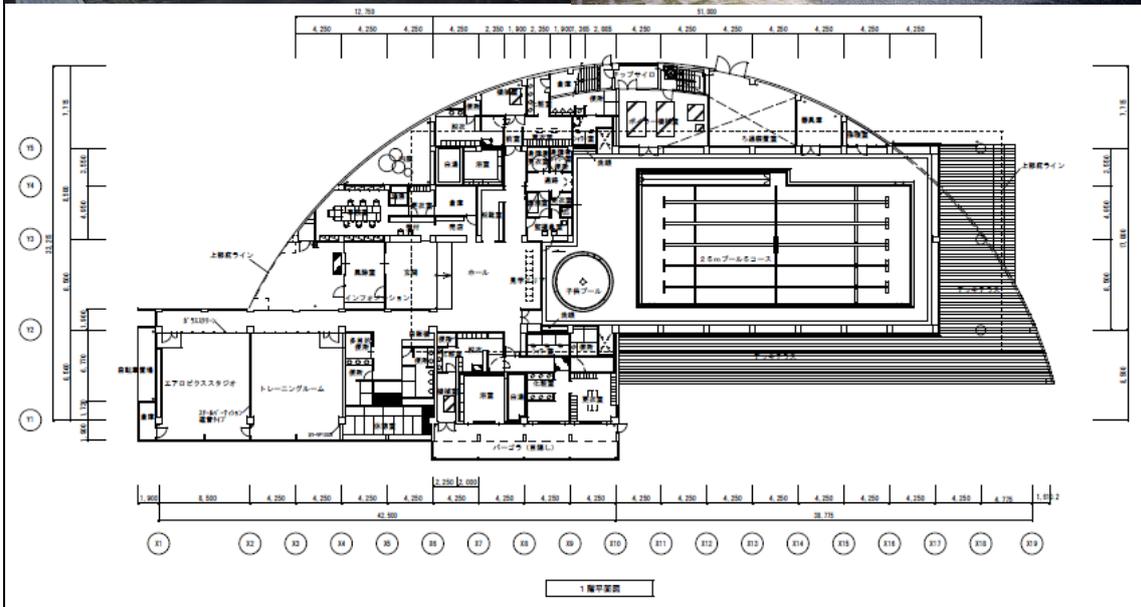
勝山健康増進施設（水夢）

【概要】

屋内温水プールの建設に当たり、メイン架構にヒノキ大断面集成梁を使用し、地域産木材を使用し「バイオマスタウン真庭」として木材の地産地消と地場産業の育成を図っている。

その他、外部目隠しルーバー・パーゴラにも木材を積極的に使用している。

メイン熱源にペレットボイラー2基を導入し、プールの加温と空調を行なっており、燃料のペレットは真庭市内で調達し、運用面においても木材利用を積極的に行っている。



所在地 岡山県真庭市勝山 1024
敷地面積 4,829 m²
構造 RC 造一部W造
階数 地上 2 階
延べ面積 1,834 m²
建築面積 1,828 m²

建築物の耐火上の要件 準耐火建築物
発注者 真庭市
設計者 (株)大建設計
施工者 佐藤工業(株)・三和建設(株)建設工事共同企業体
完成年月 平成 18 年 3 月

【詳細】

過酷な条件下での木材利用の挑戦

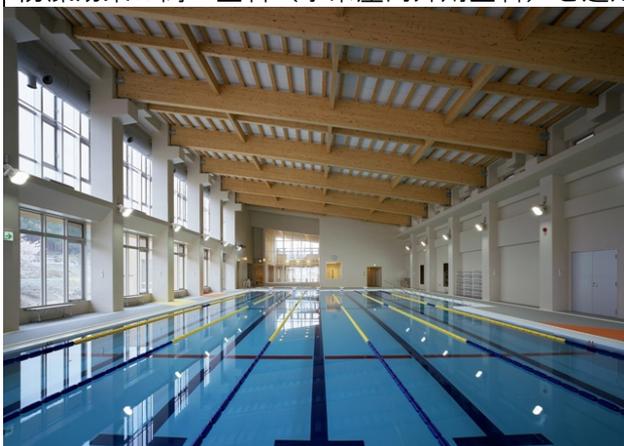
屋内温水プールという性質上から上部の大断面集成材は高温・多湿な状況にさらされ、木材の含水比も高くなり腐朽やカビ・藻の発生の高い条件が揃っている。

木材にとって含水比が高くなれば腐朽等の進行確率も高くなるが、防腐・防藻塗装のメンテナンスを定期的に行うことにより、その効果を持続させることは可能である。

腐朽や藻の発生を防ぐには早めのメンテナンスが必要であり、腐朽が進行してからでは手遅れとなるため、平成22年3月に防腐・防藻塗装を行った。

その時点では、腐朽や藻の発生は見受けられなかったが、防腐・防藻塗装を上塗りすることで、その後の防腐・防藻効果を向上させるために早期の処置を実施している。

当初は、無色の木材保護塗料であったが、改修に当たっては明るい色調に着色し防腐・防藻効果の高い塗料（水系屋内外用塗料）を選定した。



竣工時写真



塗装改修完成

【効果検証】

H24年2月時点で、特に変化は見受けられず防腐・防藻効果を発揮している。

また、鉄骨等によく見受けられる結露については、発生が見受けられず木材の特性を活かし十分に効果を発揮している。



維持管理上の課題

広島県

Ⅲ-7 外部の木材使用と維持管理

はつかいち へら
廿日市市立平良小学校

【概要】

◎廿日市市は「木のまち」として古くから木材港を中心に材木の製材加工などの産業が盛んな地域であり、平成14年に竣工した平良小学校は、構造材から内外装に至るまで木材を使用した学校である。

◎平良小学校も外装については劣化が進んでおり、平成20年度には外部デッキ周りに腐朽も見られ、建物の適切な保全を図るため平成22年度より3年間をかけて外部の塗装等を行っている。今後も定期的な劣化調査の実施と継続的な塗装等の維持管理が必要である。



所在地 広島県廿日市市陽光台1丁目
敷地面積 28,748 m²
構造 W造
階数 地上2階
延べ面積 6,704 m²
建築面積 6,297 m²

建築物の防耐火上の要件 その他の建築物
発注者 廿日市市
設計者 (株)久米設計
施工者 三井住友建設(株)
完成年月 平成14年8月

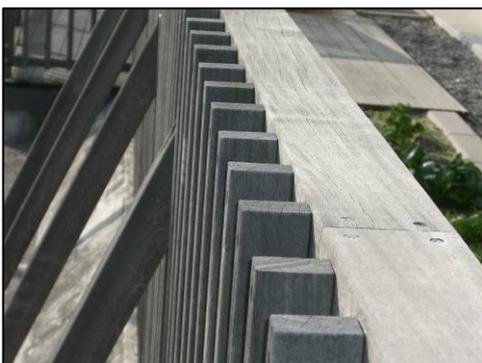
【詳細】

目的

- ◎計画的な保全（木部の塗装替えの実施や劣化部分について補修等）を実施することにより健全な建物の維持に努める。
- ◎保全にかかる費用や保全のサイクルなど施設管理部門及び財政部門への説明を行い、必要な経費を確保する。

事業の概要

- ・屋外に使用した木部の劣化が点検で確認されたのは築8年の時である。木材の使用については、設計時にも耐久性の確保等材料や納まりなど詳細に検討し、工事においても維持管理の負担を軽減できるよう配慮を行ってきた。
- ・平良小学校は平面計画的にも様々な工夫を行った結果、形状が複雑な部分もあり実際に完成し使用を開始してみると、雨がかりになるところは雨水の浸入もあり木部の経年劣化が進行してきた。
- ・防蟻処理は新築時に行っており、シロアリ等による木材の劣化はなかった。特に外部の雨仕舞に起因する劣化については、木材内部まで腐食が進んでいる部分も見られるなど、構造的な接合部の改修について根本的な見直しも必要となった。



- ・木材も万能な材料ではなく、適切な維持修繕を行うことによって長期間使用できるもので、やはり5～6年では劣化部の調査を行い、塗装替えや補修などを検討する必要がある。

る。

また、学校は外壁の面積も大きく、工事も夏休み等の学校の休業期間を利用して行う必要があるため、単年度での維持修繕は困難であり、予算確保を含めて計画的な保全を行わなければならない。

- ・今回の事例においては、外装の木部塗装替え（約 3,000 m²）を平成 22 年度から平成 23 年度にかけて実施してきた。

施工状況

- ・木部の塗装については、平成 22 年版の公共建築工事標準仕様書から記載されている木材保護塗料で設計を行った。
- ・外壁の塗装にかかる工事費については約 2,500 円/m²程度を要しており、この他に外部足場や安全対策などの仮設にかかる費用を計上した。
- ・施工時においては半浸透半塗膜の塗料を使用し、塗装メーカーからも施工方法について確認を行いながら塗装を行った。下地の補修要領やm²あたりの塗料の使用量など、施工計画に基づいて品質管理を行った。
- ・工事については平成 22 年度、平成 23 年度とも夏休みの期間を利用して行い、地域の行事（夏祭り）等の日程調整を行いながらの実施であったが、学校の授業には影響もなく竣工した。

今後の維持管理

- ・内部については、日ごろから子供たちによる清掃等でメンテナンスが行えており、特に緊急な維持修繕について必要性は見られなかった。
- ・外部については今回の保全によって5～6年は必要ないと考えるが、施設管理者による定期的な確認により不具合は無いかの点検は必要と思われる。
- ・廿日市市は概要で述べたとおり「木のまち」として公共施設への木材利用について検討している。
- ・木材は適切な保全を行うことで安全な施設の維持が可能となるため、木の特性を把握しその利用についてはライフサイクルコストを含めて提案が必要である。
今後は木材の利用範囲や維持管理を含めたコストなどを検討し、木材の利用について積極的な取り組みが求められている。

Ⅲ-8 約 20 年前に市内 18 箇所に整備した木造公園施設の維持管理上の課題

【概要】

こどもたちが身近な所で木のぬくもりを感じ、自由に遊ぶことのできる、新たな魅力空間として平成 2～5 年に市内 18 箇所に整備したログハウスについて、現状の保全計画と修繕工事の実施状況を踏まえながら、全施設の劣化調査・管理者ヒアリングなどを行い、保全計画の見直しを行った。

平均建築面積 190 ㎡ 延床面積 250 ㎡

工法：丸太組、ピース&ピース、マシンカット など

材料：カラマツ、アカマツ、スギ など



永田みなみ台こどもログハウス

【詳細】

現在の保全計画は平成 17 年に策定したもので、屋根材葺替えを 12～15 年周期、屋根防水保護塗装、木材保護塗装及び害虫調査を含む調査診断を 6 年周期で行うこととなっている。

今回の調査により、個別施設の過去の計画修繕実施時期と劣化等現状を整理し、修繕サイクルの基本的な考え方を以下のとおりとした。

- (1) 外壁の木部塗装は、6 年毎に塗り替えを行う。これに合わせて、その他部位の修繕サイクルも 6 年とする。
- (2) 屋根の保護塗装は、葺替え後 12 年後に行う。（保護塗装の保証年数は 10 年なので、保証期間後 2 年経ったところで塗り替えを行う。）また、2 度目の塗り替えは行わず、葺替えサイクルを 24 年として改修する。
- (3) 設備については建築の修繕サイクルに併せて計画する。

一方、施設管理者ヒアリング等を通じて以下のような課題も明らかになってきた。

- (1) 木造建築物は他の構造に比べて日常的管理が劣化に大きく影響する。

雨水が多くかかる場所などの部位によっては劣化が進むため、6 年毎の塗り替え以外にも適宜、小破修繕^{*}等を実施することが重要である。平屋建ての施設では、管理者が日常管理の中で木部塗装を行うなどの対応を行なっている事例があったが、2 階建て施設などではこうした対応が出来ず、結果として今回の調査でも差が現れている。

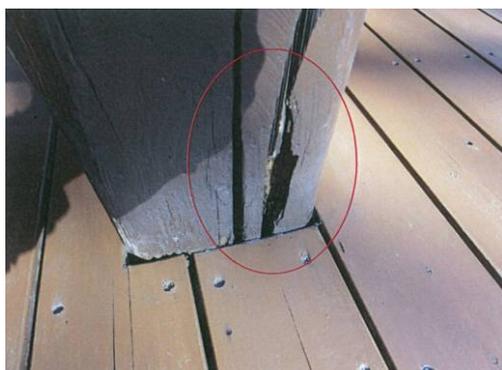
(※小破修繕：改修工事等として発注せず、施設管理者側で行う少額の修繕工事)

- (2) 竣工後の数年間は、部材収縮などによる劣化の進行が相対的に大きく、すき間が発生するなどの不具合につながることもある。そのため保全計画に準拠しない劣化調査や修繕など、特別の対応が必要となった施設も見受けられた。
- (3) 標準的に使っている保全計画がRC造をベースに作成されており、木造建築物の事例が少ない状況でうまく適用しきれていない。
- (4) 白蟻対策工事を行なっているが、公園内建築物では周辺の状況から、他の建築敷地に比べ効果が発揮されにくい。

<診断事例>

今回の診断では評価を【ランクA（早期に修繕・更新）】、【ランクB（3～5年以内に修繕・更新）】、【ランクC（当面修繕・更新必要なし）】の3段階としている。なお、全ての劣化等箇所が、小破修繕により対応可能な程度であったため、施設所管部署に対応を求めている。

また今回の診断調査は、従来の保全計画に基づく修繕工事とは別に行なっているため、個別の劣化状況とその後の修繕に時期的ズレが発生していることがある。



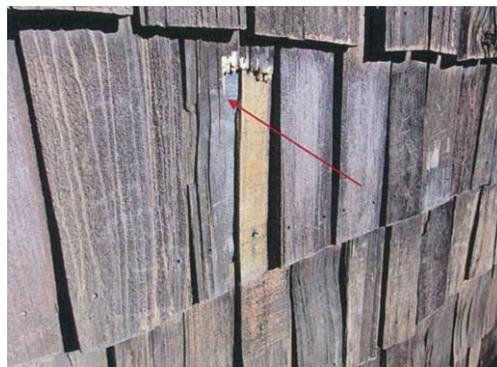
H2竣工、H21計画修繕
1階テラス 柱根本の腐食。【ランクA】小破修繕により取り替えが必要



H4竣工、H13計画修繕
一部苔が見られ、塗装の保護効果が失われつつあるが、材に大きな痛みは見られない。【ランクB】



H2竣工、H22計画修繕
トプライト部からの漏水。【ランクA】漏水原因を別途調査し、早期の補修が必要



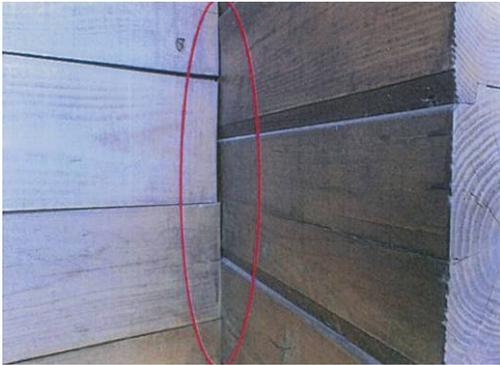
H2竣工、H21計画修繕
2Fバルコニー外壁が破損し、下地ルーフィングが露出している。【ランクA】早期の破損部取り換えが必要



H 4 竣工、H19 計画修繕
不燃シングル屋根材の一部めくりあがり。【ランクA】屋根防水瑕疵担保期間内のため施工会社に対応を求める



H 4 竣工、H12 計画修繕
屋根材が劣化して、一部シングル材が破損している。【ランクA】破損部の張替え、超硬化防水材の塗布が必要



H 2 竣工、H20 計画修繕
壁面からの雨漏り。外壁にすき間があり、そこからの漏水。【ランクA】すき間のシーリングを早期に行う



H 3 竣工、H20 計画修繕
丸太壁のひび割れ。【ランクA】シーリング材により、ひび割れを早期に埋める



H 2 竣工、H17 計画修繕
外壁丸太の一部腐食。【ランクA】腐食部を削りとり、防腐剤を塗布の上、埋め木を早期に行う

維持管理上の課題

静岡市

Ⅲ-9 修繕及び改修計画の意見書の作成

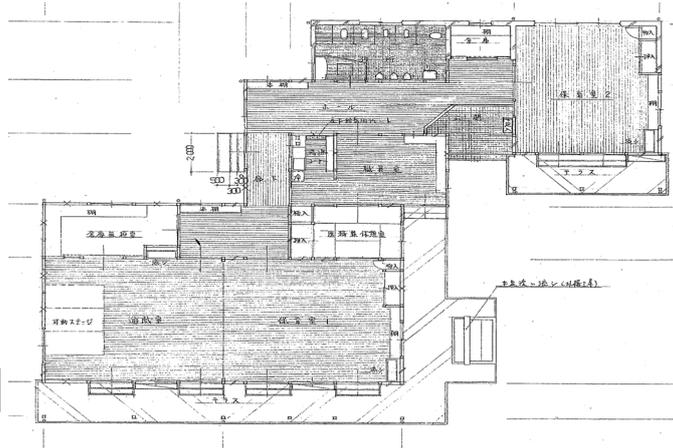
大川保育園

【概要】

- ◎公共建築物には、安全性の確保や維持管理費の削減等の対応が求められている。
そのため、定期的な点検の実施、施設の修繕計画や改修計画等を長期的な視点で作成し確実に実行するように、修繕及び改修計画の意見書を作成している。
- ◎木造施設についても、木造に対応した修繕や改修計画を検討し、意見書に反映している。



施設外観



1階平面図

所在地 静岡県静岡市葵区坂ノ上 1239-4
敷地面積 1,805 m²
構造 W造
階数 地上1階
延べ面積 256 m²
建築面積 295 m²

建築物の防耐火上の要件 その他の建築物
発注者 静岡市
設計者 静岡市
施工者 近松建設(株)
完成年月 昭和60年2月

【詳細】

目的

◎市有建築物の長寿命化と生涯経費の縮減を目的として、施設の情報を一元化的に管理し、修繕や改修の時期及び工事内容について総合的な計画を示し、適切な保全を行う。

意見書の作成

[作成の主体・サイクル]

◎建築部担当課にて、施設保全の計画に関する意見書（「保全概要書」という。）を作成し、施設所管課へ提示する。

意見書の作成は、5年を1サイクルとして、各施設の現状を建築職員が現地にて診断し、その結果をもとに技術的な観点に基づいた保全計画を提案する。

[対象建築物]

◎居室を有する延面積 200 m²以上で、建設後 10 年を経過する施設の中で、近年中に建替え、解体工事等の計画がない施設とする。

[提案内容]

◎現地調査結果をもとに「保全概要書」を作成し、修繕や改修の時期、工事内容、概算金額等の総合的な保全計画を提示する。

大川保育園 保全概要書

保全概要書

平成23年 3月 3日

施設名称: 大川保育園
調査日: 平成22年7月29日 調査者: 建築総務課 伊藤・大石・尾崎・江上

1 建物概要	建物名称	大川保育園	所管課	保育課	施設コード	〇〇〇
	建築年度	昭和59年度	築年数	26年		
	延床面積	295m ²	構造	木造	階数	1階建
	建設時工事金額	65,180千円	昇降機	無		

2 耐震対策	耐震性能	1b	実施年度	新耐震設計	対策未済	否
--------	------	----	------	-------	------	---

3 主な改修工事の記録	年度	築後年数	工事概要	金額(千円)	改修後経過年数

4 保全調査の結果	劣化具合の総合的評価	建築後26年を経過し、内外部とも主だった改修工事が実施されていない。屋根、外壁とも劣化が進行し、大規模な改修工事の時期を迎えている。内部は比較的良好な状態であるが、内壁のクロス壁、天井材の剥離がみられる。空調設備がない為、暖房の稼働不良時に1室程度は整備が必要と思われる。正門から建物入り口までのアプローチが整備されていないため、雨天時の転倒事故の恐れもある。
-----------	------------	--

4-1 緊急的な処置を要する項目(早期対応)	工事種別	写真No.	内 容	種別	概算(千円)
	建築	6-7	テラス柱柱脚部柱取替	修繕	〇〇

4-2 今後数年以内に計画的な保全を要する項目(計画対応)	工事種別	写真No.	内 容	種別	概算(千円)
	建築	1	屋根アスファルトシングル葺き改修	工事	〇〇
	建築	2-5	外壁サイディング補修の上、塗装改修	工事	〇〇
	建築	8-14	内部改修	工事	〇〇

4-3 経過観察を要する項目	部位	写真No.	内 容

4-4 維持管理上の注意点

種別	写真No.	内 容
便所	15	床排水口の清掃

5 今後の保全工事計画案

部位	工事内容	平成24年度 計画金額(千円)	計画金額(千円)
屋上・屋根	屋根アスファルトシングル葺き改修	〇〇	-
外壁	既存サイディング補修の上、薄付け仕上塗材吹付け改修 各部取合いシーリング打替え 種再塗装、一部取替、金物類の取替	〇〇	-
内装	床:フローリング再塗装、樹脂製シート張替、カーペットタイル張替 壁:ボード一部張替、再塗装、クロス張替 建具:再塗装、開閉調整 天井:ボード部塗装、一部張替	〇〇	-
電気	照明、誘導灯の更新 盤類の更新 放送設備、防災設備の更新	〇〇	-
衛生	衛生設備の更新 給湯器の更新 給水配管、排水配管の更新	〇〇	-
空調		-	-
計	年度計	〇〇	〇〇
	総計		〇〇〇

部位	工事内容案	計画金額(千円)
バリアフリー対策		-
省エネ対策	高効率照明器具(H型)への更新 対象器具:36台、削減効果:▲〇〇千円/年	〇〇



外部仕上げの劣化が進んでいる。
→外壁塗装改修、シーリング改修



・腰壁羽目板の表面の白華及び汚れ
・床フローリング材の表面の摩耗
→羽目板塗装、床サンダー掛け及び
ワックス掛け



構造材の表面劣化が進んでいる
→木部塗装
接合金物の点検



外部テラス柱脚部腐食により内部欠
損、倒壊の恐れあり
→柱部分の取替え

意見書への対応

◎所管課では、年度内の修繕等の予算の枠が決まっている中で、緊急性のある工事を優先しているが、計画修繕・改修工事等は、意見書を参考として所管課の事業の展開と利用者のニーズ等社会情勢の変化により対応している。なお、意見書は、企画・財政部門にも配布し、修繕計画・改修計画工事等の必要性を周知している。

維持管理上の課題

神戸市

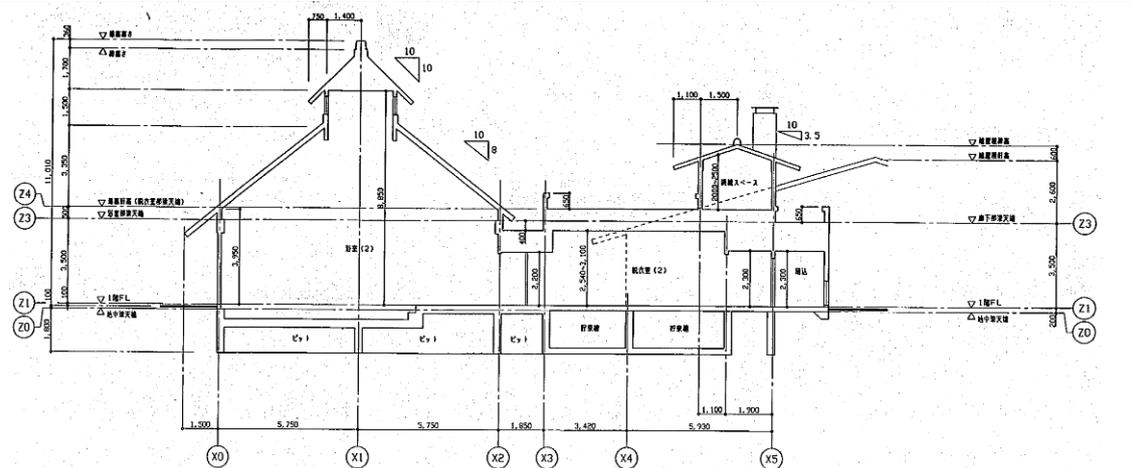
Ⅲ-10 小屋組の腐食に伴う天井の設置

有馬温泉「銀の湯」

【概要】

有馬の活性化を目的に、これまで公衆浴場として利用されてきた温泉会館の現地建替（＝「金の湯」）とともに、外湯として新たに建設したのが「銀の湯」である。「銀の湯」は名のとおり無色透明の銀泉（炭酸泉・ラジウム泉）のみを使用し、「金の湯」の金泉（含鉄強塩泉）との差別化により特色の違いを図っている。

敷地が市中からはずれた寺町界隈に位置し、静寂で緑豊かな周辺環境との調和をコンセプトに、外観・内観とも和風を基調とした。RC造を基本としながら浴室棟の小屋組みを木造とし小屋裏を見せる計画としたが、開館から数年経った段階で小屋組みの腐食が目立つようになったため、腐食の進行を抑えるためバスリブ天井で小屋組みを覆った。



小屋組み（建物完成時）



正面入口（建物完成時）

所在地 兵庫県神戸市北区有馬町 1039-1
 敷地面積 855 m²
 構造 RC造一部W造
 階数 地上2階
 延べ面積 459 m²
 建築面積 481 m²

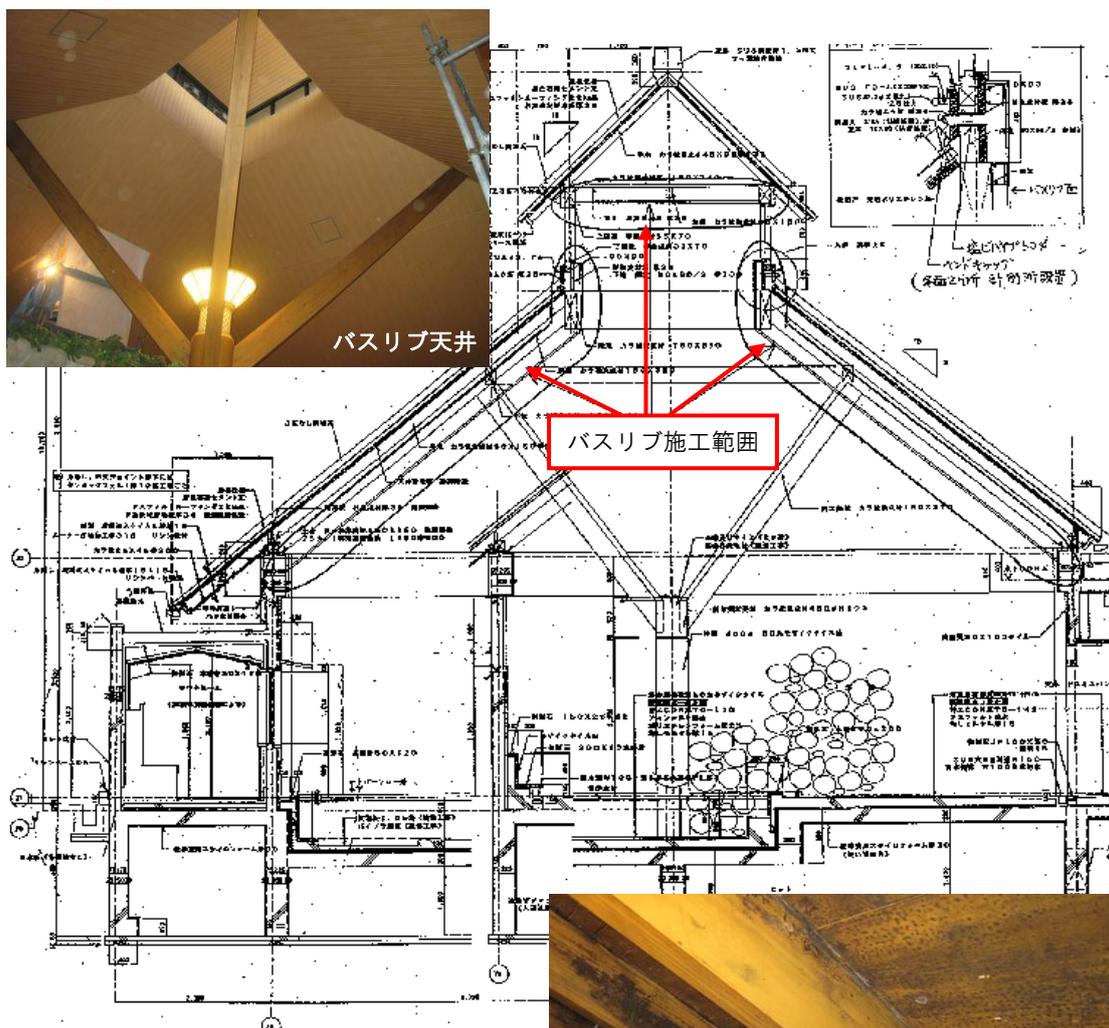
建築物の防耐火上の要件 その他の建築物
 発注者 神戸市
 設計者 神戸市・(株)黒田建築設計事務所
 施工者 (株)池内工務店
 完成年月 平成13年8月

【詳細】

腐食の原因

浴室内の湯気は、浴室上部に設置された有圧扇により外部へ排出される計画であったが、近隣との関係で浴室の窓・ガラーを開放することができず、有圧扇だけでは十分な換気ができなかったことが原因と考えられる。

バスリブ天井の設置 平成 18 年 3 月、天井改修。



現在

平成 23 年 9 月に天井点検口より小屋組みを確認したところ、腐食のさらなる進行は見られなかった。



小屋組みの現状

教訓

「銀の湯」は、天井の高い木造の小屋組みを見せることにより利用者に開放感のある癒しの空間を与えようと設計された。小屋組みは当然防腐処理を施し、浴場内の湯気は有圧扇により換気する計画だったが、見せるはずの小屋組みを隠さざるを得なくなった事実は今後の温浴施設の換気対策に教訓を与える結果となった。

公衆浴場の設計上の留意点

① 浴場の営業時間が長いこと

営業時間によっては、常に湿潤状態にあることに留意する必要がある。

(「銀の湯」は9:00~21:00)

② 屋内型では温湿度を一定に保つ必要があること

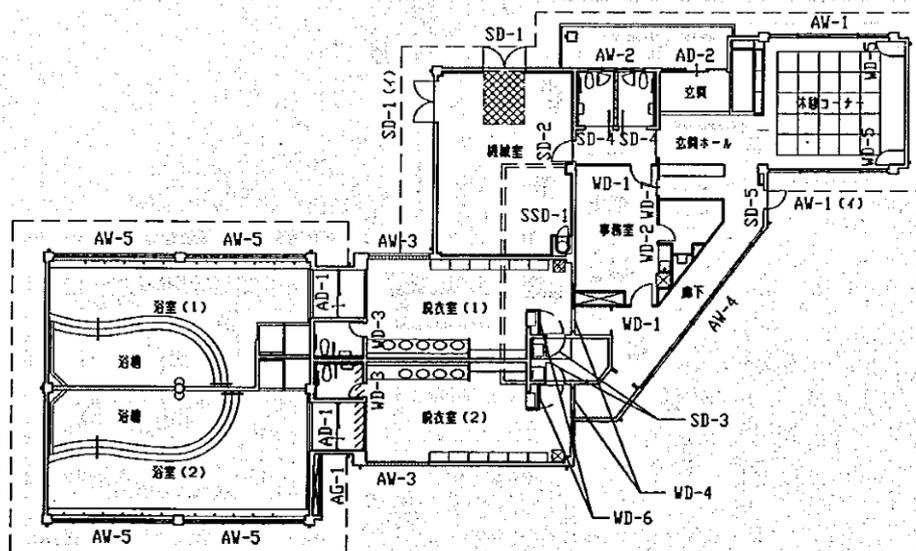
屋内型で換気を行おうとすると、給排気による空気の流れや温度差が利用者に不快感を与える。(屋内型での十分な換気は極めて難しい。)

③ 近隣からの苦情が予想されること

閑静な周辺環境の中に位置していると、長時間にわたり不特定多数が利用する施設であることから、窓等を開けて換気を行うことが“騒音”となる恐れがある。

④ 維持管理に配慮した構造であること

極端に高い天井や複雑な形状は、溜まった水分のふき取りなどの腐食を防ぐための日常管理をしにくくさせる。



1階平面図

