

建築研究協会誌

Architectural Research Association

No.29

平成27年6月



口絵1 竣工 北西から見る



口絵2 竣工 南東から見る



口絵3 羽賀寺本堂 放水（放水銃3基）



口絵4 羽賀寺本堂 避雷設備（竣工）

巻頭言

「日本遺産」雑感

評議員・京都大学名誉教授 高橋 康夫

「日本茶800年の歴史散歩」や「琵琶湖とその水辺景観」など全国18件が「日本遺産」に初認定されたことが、4月24日の夕刊に大きく報道された。これはまだ記憶に新しい出来事であろう。

「日本遺産」とは「地域に点在する有形・無形の文化財をパッケージ化し、我が国の文化・伝統を語るストーリーを認定」して、「歴史的魅力に溢れた文化財群を地域主体で総合的に整備・活用し、世界に戦略的に発信することにより、地域を活性化」することを目指す文化庁の事業である。観光振興や地域創生のための政策と言ってよい。

ところで、当初の「日本遺産」の内容は、このようなものとは相当に異なっていた。それは世界文化遺産暫定リストに掲載された、これから「世界文化遺産を目指すもの」を「日本遺産」と認定するものであった。「日本遺産」は、地域の文化財等の保存・整備、活用・発信を図るとともに、観光資源として積極的に国内外へ発信するために、また近年、世界文化遺産一覧表への登録が厳しくなっている状況に対応するために用意されたのであり、「クールジャパン推進のためのアクションプラン」や「観光立国実現に向けたアクション・プログラム」の一端を担っていた。

「日本遺産」は「世界文化遺産を目指すもの」という位置付けであったから、当然のことながら「日本遺産」の理念や価値、その評価基準もまた世界文化遺産のそれらに準ずるものであったに違いない。つまり、そこには特に新しい文化遺産理念の提示はなかったのである。

その後（平成26年度）、「日本遺産」は劇的な転回を遂げる。

先に触れたように「地域の歴史的魅力や特色を通じて我が国の文化・伝統を語るストーリーを「日本遺産 (Japan Heritage)」に認定する」ことになった。認定の対象は、「歴史的経緯や、地域の風土に根ざし世代を超えて受け継がれている伝承、風習等を踏まえたストーリー」であり、ストーリーを語る上で不可欠である文化財そのものが認定の対象とされるのではない。

言い換えると、世界文化遺産を目指すために必須の理念や価値、その評価基準は表舞台から背景に退き、かわって地域に点在する有形・無形の文化財群が語る地域の際だった歴史的的特色や我が国の文化と伝統のストーリーの魅力や斬新さ、希少性、また地域活性化を

推進する体制・計画などが評価の対象となった。「観光ブランド戦略、始動」とか「観光誘致期待」といった新聞の見出しは、「日本遺産」の内容を的確に捉えていると言えよう。すなわち、観光振興や地域活性化が目的のこの「日本遺産」には、その名にふさわしい新しい文化遺産の理念や価値、その評価基準がないのである。

こうして当初の「日本遺産」にも今の「日本遺産」にも疑問を持たざるをえないが、ただ文化財保護法の枠組をこえた「日本遺産」という新たな統一的なコンセプトが提示されたことは重要である。というのは文化財保護法の類型（縦割り）による保護・活用は近年次第に硬直化しつつあり、統一的、統合的な視点からの新たな文化遺産の捉え方、その保護と活用が必要と考えられるからである。

それはどのようなものであろうか。地域主体で総合的、統合的に有形・無形の文化財群の保存・整備・活用をはかることはいままでもないであろう（世界遺産は保存一辺倒で、「日本遺産」は活用一辺倒と評価されるような状況は望ましくない）。また、「日本遺産」という名に真にふさわしい新しい理念や価値、その評価基準が創出されなければならないであろう。それは世界遺産の縮小版であってはならないし、文化財保護法に新規の類型を付加することであってもならないと考える。さらに、5年間に100件程度の認定を目指すといった短期間の「日本遺産」政策・事業ではなく、「観光ブランド戦略」でもなく、世界遺産に匹敵する価値あるものを選び、保存、活用する制度として永続的な制度が求められる。

口 絵

巻頭言 「日本遺産」雑感

評議員・京都大学名誉教授 高橋康夫 1

旧大井家住宅（白川の合掌造）の耐震補強工事について

研究員 古荘貴也 4

羽賀寺本堂 防災施設修理工事について

研究員 西村登尋^{のりひろ} 13

研究報告・事業報告 27

名 簿 31

編集後記 32

旧大井家住宅（白川の合掌造）の耐震補強工事について

研究員 古荘 貴也

1. はじめに

旧大井家住宅（白川の合掌造）は、大阪府文化財センターにより平成25年（2013）6月から平成27年（2015）3月にかけて耐震改修及び保存修理事業が実施された。当協会では、この事業において耐震診断及び設計監理を行ったので、その概要について報告を行う。

2. 建物概要

旧大井家住宅（白川の合掌造）は、大阪府豊中市服部緑地の日本民家集落博物館内に所在する。建設時期は明らかではないが、19世紀中期と推定され、岐阜県白川村大郷地区の大牧集落にあり、幕末に名主などの要職を務めた大井家が所有していた。鳩ヶ谷ダム建設のため昭和31年（1956）8月に現在地に移築され、昭和34年（1959）5月に「民家（白川の合掌造）」として重要民俗資料の指定を受け、昭和50年（1975）の文化財保護法の改定により重要有形民俗文化財と改称された。

その後は、昭和60年（1985）に木部及び屋根一部差茅修理、平成6年（1994）に屋根全面葺替及び部分整理、平成8年（1996）に震災被害補修が行われ、現在に至る。

構造形式

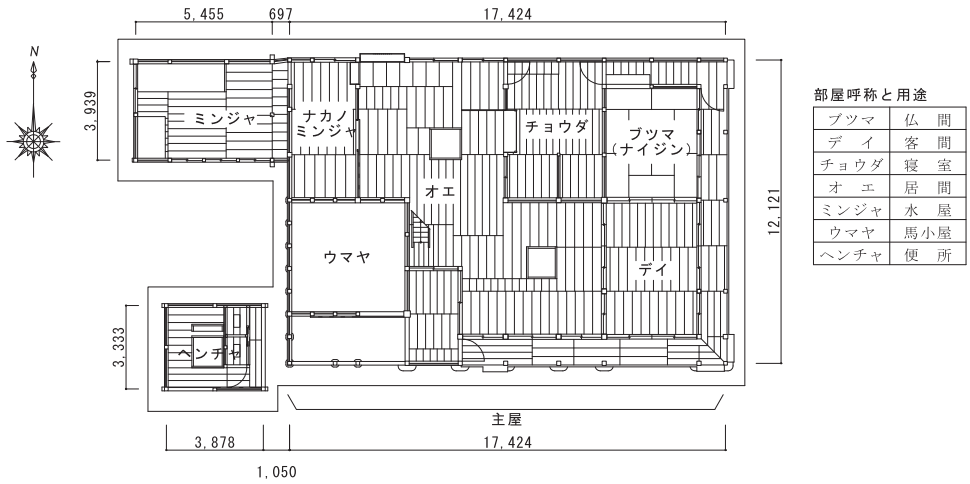
主屋、ミンジャ、ヘンチャ 全て木造、平屋建、切妻造、茅葺き。

主要寸法

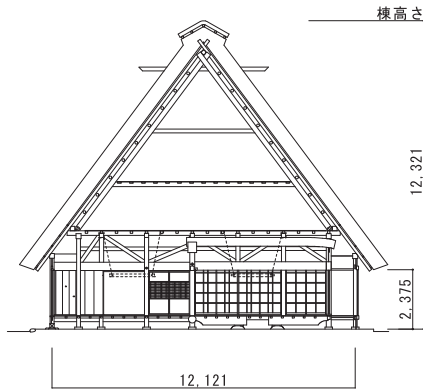
区 分		両端柱間真々 単位：メートル
主 屋	桁行	17.42
	梁間	12.12
ヘンチャ	桁行	3.88
	梁間	3.33
ミンジャ	桁行	6.15
	梁間	3.94



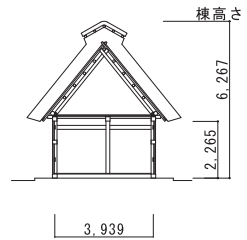
図1 竣工 西面より望む



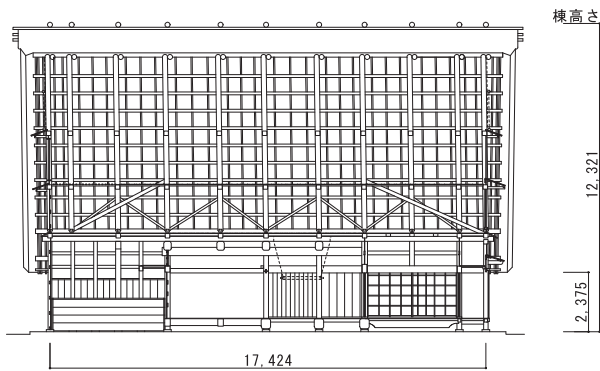
1階平面図



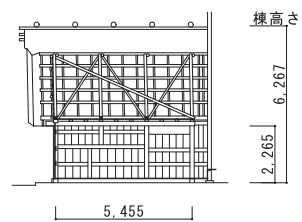
主屋 梁間断面図



ミンジャ 梁間断面図



主屋 桁行断面図



ミンジャ 桁行断面図



図2 主屋・ミンジャ 平面図、梁間断面図、桁行断面図

3. 耐震改修及び保存修理工事の経緯

通常の利用状況では、ヘンチャには不特定多数の拝観者の出入りがなく、主に主屋とミンジャへの拝観になることから、主屋とミンジャの耐震診断を平成25年（2013）6月に実施し、その結果両棟に対して耐震補強の必要性が認められた。

この結果を受け、平成25年（2013）9月には主屋、ミンジャの耐震補強案を策定し、併せて破損部分の修補を行うこととした。補強工法の選定及び保存修理方針の策定にあたっては、文化庁、大阪府教育委員会文化財保護課の指導を受けた。その協議を元に平成25年（2013）10月に耐震補強を含めた保存修理工事実施図書を作成し、平成26年（2014）2月から平成27年（2015）3月にかけて耐震改修及び保存修理工事を実施した。

4. 破損の状況と修理の概要

軸組・床組 柱位置毎に敷居、差鴨居、貫等の高低差を測定したところ、南面側通りの柱が高く、北面側通り及び、南北両面入側通りが低くなっている傾向が見られ、一間又は半間で最大40ミリメートルの差が生じている（図3）。礎石は地盤に陥没しており、柱脚に差し込まれた飼木も圧壊していた。これは屋根の構造上、入側通りに屋根の重量がかかりやすくなっているためと、地盤の締め固めが不十分なためと思われる。

本工事では、沈下の著しい柱の不陸調整を行った。40ミリメートル沈下の部分では約20ミリメートル戻すことができた。

オエ・チョウダ・ナカノミンジャの床組は、直径400ミリメートル前後の大径木の大引きを束石に直接乗せ、根太は大引の欠き込みに落とし込むだけで釘では固定しておらず、支持スパンの割には小断面であることから、1階床のたわみや揺れの原因となっていた（図4）。

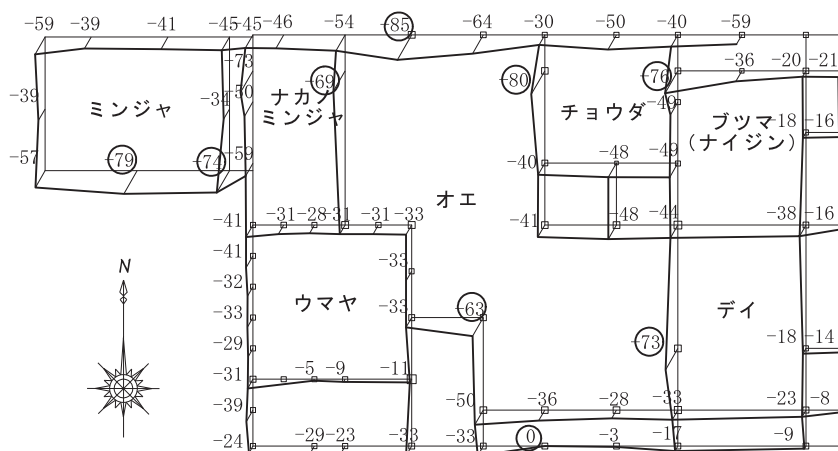


図3 不陸測定図（南面の一番高い点を0、単位ミリメートル）

また、床板の止釘も緩んでいたため、床板の浮きが生じていた。本工事では、大引と根太の仕口を釘で固定し、小断面の根太には中間に根太受及び束を追加して床組みを安定強化させた。修理前の床板は上面からの洋釘止としていたが、根太には旧釘痕が確認できないことから、当初は釘止していなかったと判断した。今回は床板固定のため目鋸止とした。

屋根 合掌造の棟には、かんざし茅と呼ばれる直径約150ミリメートルに結束した茅束を折り曲げて乗せているが、鳥類が引き抜くために欠失又は細くなっているものが多かった。また、棟上端には苔が付着し始め、品軒側面の大半は腐食していた。本工事では棟飾り、品軒廻り、かんざし茅の葺き替えを行った（図5）。

雑工事 ブツマは壁紙の汚れ、破損が著しかったので貼り替えを行った。下地の板壁には節穴や割れが見られ、四周の軸組みとは隙間が生じていたので、表具の下地に9ミリメートルの合板を張り、四周に固定用の棧を打ち付けて下地調整を行い、下貼り、上貼り（鳥の子紙）を袋張りした。

建具は建て付けの悪化や、障子の組子や板戸の破損が各所に見られ、2階妻壁の敷鴨居は蛙の破損により、雨戸の使用不可能な状態になっていたため、各所補修を行った。

床下大引、足固には一部蟻害の痕跡が認められたため、被害拡大予防のため防虫防蟻処理を行った。

電気設備は昭和31年（1956）の移築時のままであったため、照明に関する電気設備の全面改修を行った。

5. 耐震診断の内容

5-1. 診断方法

耐震診断については、「限界耐力計算」及び「部材の応力度検定」を行った。

限界耐力計算は、建物を質点系に置き換えているため、水平構面が剛床仮定で、建物全体が一体的に挙動することが求められるが、主屋とミンジャで



図4 床板解体完了



図5 棟廻り葺き替え完了

は個別の挙動を示すと考えられるため、2棟に分割して検討を行った。

5-2. 入力地震動

地盤種別は（独）防災科学技術研究所が公開している地震ハザードステーションを基に第2種地盤とした。工学的基盤から地表までの地盤増幅率は2.025とした。

入力地震動は、開放工学的基盤で与えられる減衰定数（ h ）5%における加速度応答スペクトルは図6に示す通りであり、表層地盤による加速度増幅率を用いて地表面まで増幅させた。

稀に発生する地震動（中地震）に対するスペクトルの加速度レベルは、極めて稀に発生する地震動（大地震）に対するスペクトルにおける加速度レベルの1/5である。

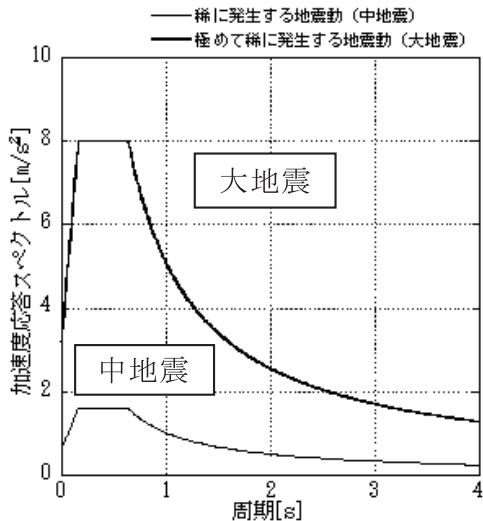


図6 解放工学的基盤上の加速度応答スペクトル ($h=0.05$)

5-3. 耐震性能目標の設定

安全性の判断基準は、大地震時において倒壊の危険性がないこととした。限界耐力計算において大地震時の層間変形角が1/15ラジアン以下となり、かつ部材の応力検定において主要構造部に折損等の危険性がない場合、安全性を満足するものとした。

（ラジアン：rad、角度の単位。1ラジアン=約57.295°、 π ラジアン=180°。）

5-4. 解析結果（現状診断）

主屋・ミンジャともに極めて希に発生する地震で倒壊の危険性が認められ、必要耐震性能を満足していないと判定された（表1、図14）。

6. 耐震改修工事の内容

6-1. 補強方針

文化財的価値に配慮し、解体範囲を最小限にして部材をできるだけ痛めない事、意匠や空間を最大限残す方針を採った。主な補強内容として以下の2種類を実施した。

①壁面補強：主屋には複合鋼板耐震壁を既存板壁に沿わせて取付け、地震の揺れを吸収させる。ミンジャには構造用合板を東面1スパンに新設し、耐震要素とする。

②水平構面補強：2階床面を水平ブレースで固めて、地震時に建物を一体的に挙動させる。

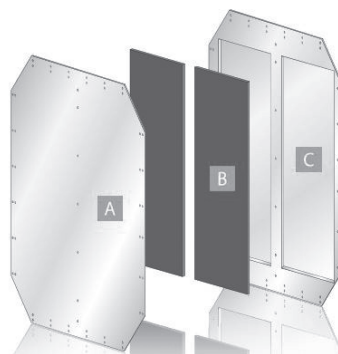
これらの補強を施すことにより、補強後の耐震診断において、両棟の各方向で安全性を満たす結果となった。

6-2. 壁面補強

(複合鋼板耐震壁、構造用合板)

複合鋼板耐震壁とは、「複合鋼板パネル」という2枚の鋼板（アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板）の間に粘弾性体（ブチルゴム系）を挟んだ厚さ3.5ミリメートルの耐震要素を壁に取付ける補強方法である（図7）。

既存板壁はそのままにして、鋼製アングルで下地を組み、複合鋼板パネルを専用のビスで留め付け、既存板壁の意匠を表現するために同位置に貫と板張を取付けた。うまやの一面では、来館者が複合鋼板パネルの取付け状況が見られるように仕上げ板張りは行わなかった（図8、9、10）。



- 鋼板（アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板）
表面0.6ミリメートル(A)、裏面0.4ミリメートル(C)
- 粘弾性体(B)（ブチルゴム系 厚2.5ミリメートル）
- 国土交通大臣認定、壁倍率4.2

図7 複合鋼板耐震壁の構造

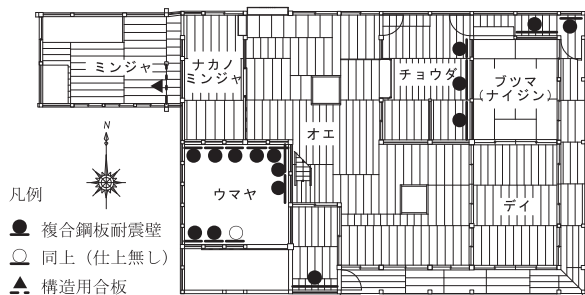


図8 壁面補強配置図



図9 複合鋼板パネル取付け状況



図10 複合鋼板パネル、化粧板張完了

ミンジャには、開口部に新たに構造用合板を取り付けた。新設ということが分かるように化粧板張は行わなかった。

6-3. 水平構面補強 (水平ブレース)

2階床梁組の上に120ミリメートル角又は105ミリメートル角ヒノキの枠材をビス止し、補強金具を介して径16ミリメートル又は径12ミリメートル鋼棒の水平ブレースを取付けターンバックルで締付けた(図11、12、13)。

2階の拝観部分や管理用通路に当たる部分には根太を渡して床を張り直した。(管理用通路は新設)

ブツマとデイでは天井を張っているが、他は簀子天井としているので、1階の景観を損なわないように補強部材は鋼製として断面を細くし、簀子天井の上に施工し、周囲の色調に併せて着色した。

6-4. 解析結果(補強後)

補強後解析では、極めて希に発生する地震に対して、主屋の層間変形角は1/25ラジアン以上(桁行方向1/25ラジアン、梁間方向1/29ラジアン)となり部材応力度検定による折損が生じないか確認が必要と判断された。またミン

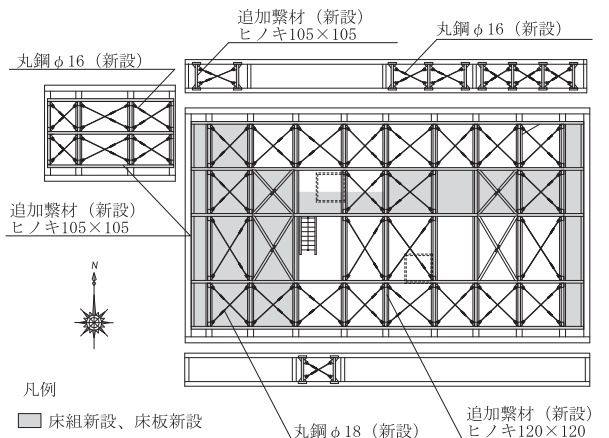


図11 水平構面補強配置図



図12 水平構面補強部分



図13 水平ブレース、床板張り完了

ジャは1/30ラジアン以上（桁行方向1/45ラジアン、梁間方向1/59ラジアン）となり、必要耐震性能を満足すると判定された（表2、図14）。

表1 耐震診断結果（補強前）

方向	層間変形角（ラジアン） 破損の状況	
	主 屋	ミンジャ
桁行	応答値なし 倒壊の危険性	応答値なし 倒壊の危険性
梁行	1/15 非倒壊 （大破）	応答値なし 倒壊の危険性

表2 耐震診断結果（補強後）

方向	層間変形角（ラジアン） 破損の状況	
	主 屋	ミンジャ
桁行	1/25 非倒壊 （大破）	1/45 補修・再使用可能 （中破）
梁行	1/29 非倒壊 （大破）	1/59 補修・再使用可能 （中破）

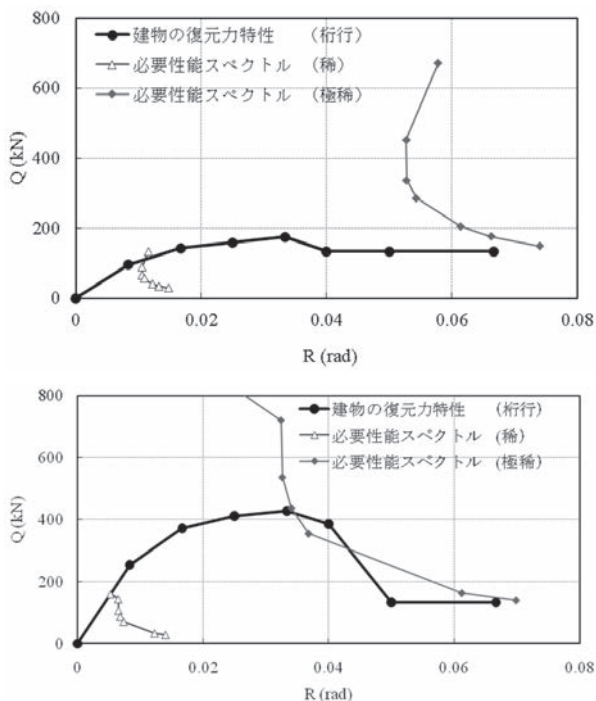


図14 主屋桁行方向診断結果
（上：補強前、下：補強後）

6-5. 部材の応力度検定

補強後に大地震時の層間変形角が1/30ラジアン以上となる建物（主屋）についてフレーム解析を行い、部材の破損が生じないか確認を行った。検定は柱の曲げ破壊が生じる可能性がある、垂れ壁付き独立柱を有する構面のうち最も柱の折損が生じやすい面に対して行った（図15、16）。

応力検定を実施した結果、各方向とも最大応力度が材料強度を下回り、部材の破損が生じないことが確認された。

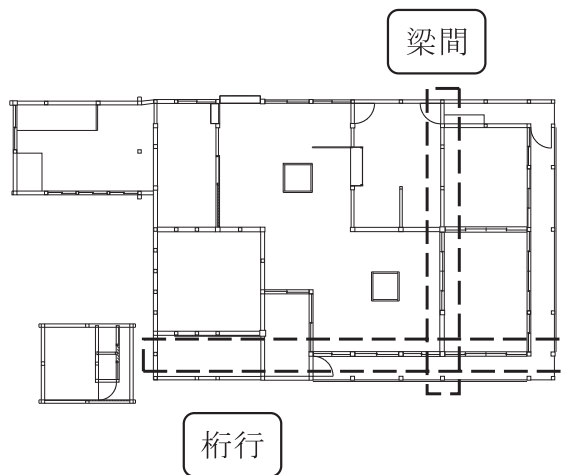
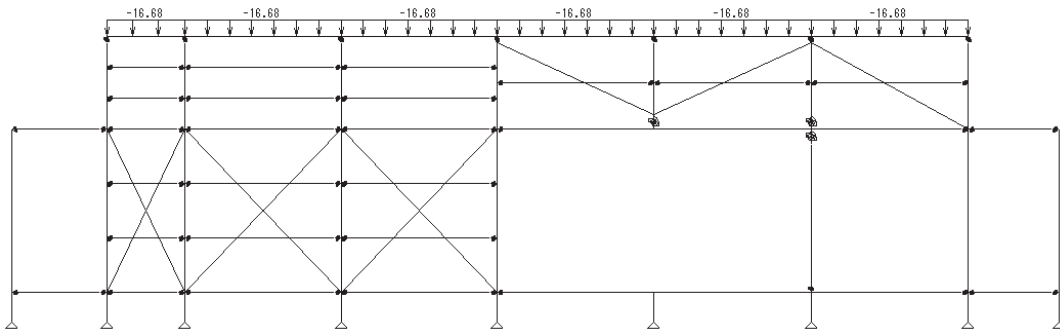
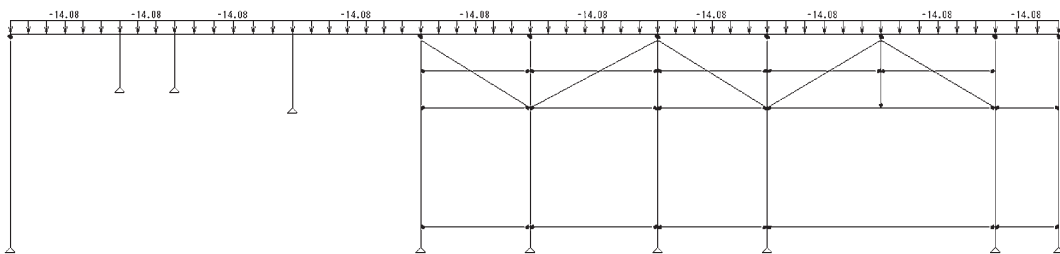


図15 応力検定を行った構面



梁 間



桁 行

図16 部材の応力検定を行ったモデル図

7. おわりに

最後になりましたが、本工事にご指導、ご協力頂いた公益財団法人大阪府文化財センター、大阪府教育委員会ならびに工事関係者の皆様に、感謝申し上げます。

参考資料

- 1 財団法人大阪府文化財センター 日本民家集落博物館『日本民家集落博物館 民家の案内』2006年10月
- 2 財団法人大阪府文化財センター 日本民家集落博物館『開館50周年記念誌』2006年10月

羽賀寺本堂 防災施設修理工事について

研究員 西村 のりひろ 登尋

1. はじめに

重要文化財羽賀寺本堂の防災施設事業は平成26年4月から平成27年3月にかけて、自動火災報知設備・避雷設備・消火栓設備の修理工事を行った。この修理工事の概要について報告を行う。

2. 本浄山 羽賀寺について

羽賀寺は福井県小浜市羽賀にある高野山真言宗の寺院。山号は「本浄山」。三方山に囲まれた閑静な所に設営されている。

本堂及び本尊である十一面観世音菩薩立像、千手観音菩薩立像、毘沙門天立像及び羽賀寺縁起が重要文化財の指定を受けている。

羽賀寺の由来は、むかし鳳凰飛来して、その羽を落して行った霊地にちなんで、この寺を鳳聚山ほうしゅう羽賀寺と名づけたという。その後、天皇崩御で鳳聚院を院号に崇祠されたことから、文安4年安倍康季が山号を本浄山やすすえに改め、元の鳳聚山を法号とした。

旧は法相宗、次いで天台宗に属していたが、中世古義真言宗高野山派に転じた名刹である。

羽賀寺縁起によれば、元正天皇の勅命によって霊亀2年(716)行基が創建したとされ、天曆2年(948)浄蔵貴所が勅願により伽藍を造営したと伝える。その後建久元年(1190)右大将征夷大將軍源頼朝公が当寺の靈勝を聞き、先妣せんび(亡母の意)の為に寄進し、三重塔を建立したという記録があるが、現在その跡地は不明である。応永5年に到って堂塔悉く炎上した。直ちに再建したが永享7年(1435)3月に堂舎火難したので、翌8年檀越、安倍康季が再建に着手する。本堂は観音堂とも称え、寺蔵記によると文安4年(1447)に竣工し、同年11月18日に本尊を遷座したと伝えている。最盛期には子院が多くあったが、天災などで消失し、現在は本堂のみが残っている。現在の本堂は、文安4年建立のもので、桁行[5間]13.72メートル、梁間[6間]14.63メートル、軒高4.30メートル、棟高11.08メートル。屋根は桧皮葺の入母屋造り。室内は内陣・外陣が明確に区別されており、正統的な密教様式を残す。昭和37(1962)年、国の重要文化財に指定された。



図1 羽賀寺本堂
「本浄山」と「鳳聚山」という二つの山号がある。



図2 若州遠敷郡国富庄・羽賀寺之図
寺伝では江戸期の作と云う。本堂東方に三重塔がある。

3. 防災施設について

既存する防災施設は国庫補助事業として昭和43年度に竣工したもので、自動火災報知設備・避雷設備・消火栓設備が設置された。

自動火災報知設備はその後平成9年に改修されており、現在P型1級5回線の設備を備えている。本堂を3区域に分けて熱感知器3個が設置され、庫裡の受信機にはその火災発生場所を特定する機能をもって火災への警戒をしている。

避雷設備は平成13年に檜皮屋根の葺き替えに伴い、銅帯・導線を再利用して取付けをやり直す改修を実施している。

消火栓設備は当時のままで、本堂の裏山に流れる谷川の堰堤から取水し、同裏山に設置した貯水槽に導水して貯水し、落差を利用した自然流下によって、本堂側には一口消火栓1基と放水銃2基に、庫裡側には一口消火栓1基に送水する設備を構築し、火災時の初期消火活動及び周辺からの延焼の防止に備えている。

4. 工事前の防災設備状況

自動火災報知設備は法令の点検も実施しており、良好に作動している。平成9年に行った改修では受信機、差動分布型感知器・収納箱を改修しているが、幹線は当初のまま現在に至っている。庫裡を建替えの時、庫裡から途中の電線箱まで新品の電線管を敷設しているが、電線は既存の材料を再使用している。

避雷設備は許容の接地抵抗値が確認できており、性能上の異常はなかった。平成13年に行った改修では保護管の支持金具類の取替えは行ったが、棟上銅帯・導線等の主要部材は当初のまま現在も使用している。また稀に降る大雪で、保護管の取付金物及び保護管（塩ビ管）に雪の荷重がかかると、金物と保護管が変形し、屋根に設置している引下げ導線用取付金物も脱落・破損が発生していた。復旧はお寺側でその都度行っていた。

消火栓設備は今日まで改修などはなかった。山の地形や環境の状態などから安定して維持管理するには難しい状況にあった。取水する谷川堰堤は土砂に埋まり、堰堤から貯水槽までの導水管（鋼管）も経年の土砂の崩落で継手が外れて貯水ができず、設備のすべてが機能しない状況にあった。また、貯水槽角の基礎にも部分的な露出が見られた。

昭和43年当初から改修されない部材もあり、各設備とも経年による耐用年数が過ぎて劣化しているものと考えて、修理を計画した。



図3 発信機



図4 発信機と消火栓



図5 放水銃



図6 消火栓（庫裡前）



図7 避雷設備

5. 羽賀寺の防火管理の状況

現在、お寺には御住職とその家族が庫裡において生活しており、昼夜を通しては2人で管理する状況にある。お寺周辺には檀家による自衛消防隊があり、防災放送も備えている。しかし有事の際、即時対応が可能となるのは少人数になるため、特に消火活動の設備は1人で容易に操作できる対応を図った。

6. 防災設備の修理計画について

既存設備の再利用が可能であるか、または近年に即した性能を取入れて新規の設備に更新するかなどの検討を行い、以下のように修理する計画とした。

自動火災報知設備は正常に作動しており、屋内の受信機及び感知器等の機器は既存のまま使用した。幹線のうち、修理改修を行っていない部分を、新しい配管配線に取替えとした。屋外の発信機及びベルも耐用年数が経過



図8 消火栓ボックス
発信機・ベル・表示灯を組み

していたので撤去処分し、機能を集約した総合盤を新設の屋外消火栓ボックス（本堂前）に組込む計画とした。

避雷設備は許容の接地抵抗値にあるので、地中埋設部材は既存のまま使用した。経年により設備材料が劣化しているため、新品に取替えることとした。棟上銅帯には小突針を設けて落雷から本堂の保護を高める措置を施した。積雪によって変形や破損が起こる部材の解消を図るため、屋根の引下げ部分は棟と同じ銅帯を採用した。引下げ用金物は檜皮葺きの隙間に抜け止の付いた挿し込み金物を設置し、これに引下げ銅帯を取付けた。金物を設けるために屋根の檜皮葺きの一部を捲^{めく}って取付ける作業は難度が高いため、捲らずにできる工法として挿し込み金物を採用した。立下りの保護管には銅管を採用して、積雪による変形から逃れる対応とした。



図9 引下げ銅帯



図10 屋根取付金物

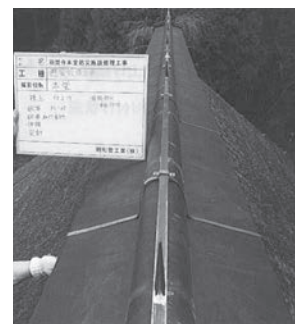


図11 小突針

消火栓設備はその老朽化が最も目立った。既存設備の落差利用を考えた場合、堰堤の土砂を取り除き、再び土砂に埋まらない措置を施し、堰堤から貯水槽までの導水管を更新する。貯水槽を再利用するには、土砂の崩落止めと基礎となる地盤を堅固にする必要がある。その施工を行うに当たっては、貯水槽が本堂裏山の高い傾斜地にあるため、資材を搬入する経路を切開き、工事作業する足場を安定させるために大掛りな工事が見込まれた。



図12 既存取水口堰堤
土砂により埋没している

放水銃の放水能力については、平成11年の測定記録には「圧力0.17メガパスカル、放水量毎分316リットル」とあり、この性能で算定すると放水銃2基で本堂の屋根面を包括するのは不可能との判断に至った。以上から落

差を利用した送水方式を断念し、エンジンポンプによる加圧送水方式の新施設を構築する計画を採用した。

新施設は少人数で容易に消火活動の機能ができるように考慮し、屋外消火栓には易操作性1号消火栓を本堂と庫裡の付近に各1基を設置した。自動首振りの放水銃3基を配置して、本堂の屋根面と妻面を包括する計画とした。送水管には摩擦抵抗が少なく、高い水圧に耐えることができるポリエチレン管を採用した。

加圧ポンプに必要な能力は計算から「揚水量毎分1,950リットル、揚程75メートル」となり、機種には空冷ディーゼルエンジンとポンプ及びその制御盤が一体になっている小型消火ポンプユニットを採用し、ポンプ室は消火栓設備の能力を発揮でき、景観上不合理のない場所として本堂境内地の西南隅に築造した。

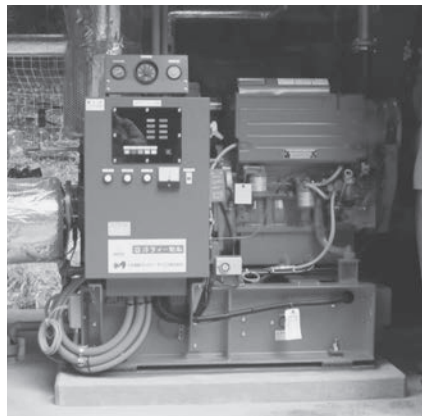


図13 小型消火ポンプユニット
(オールインワン型)

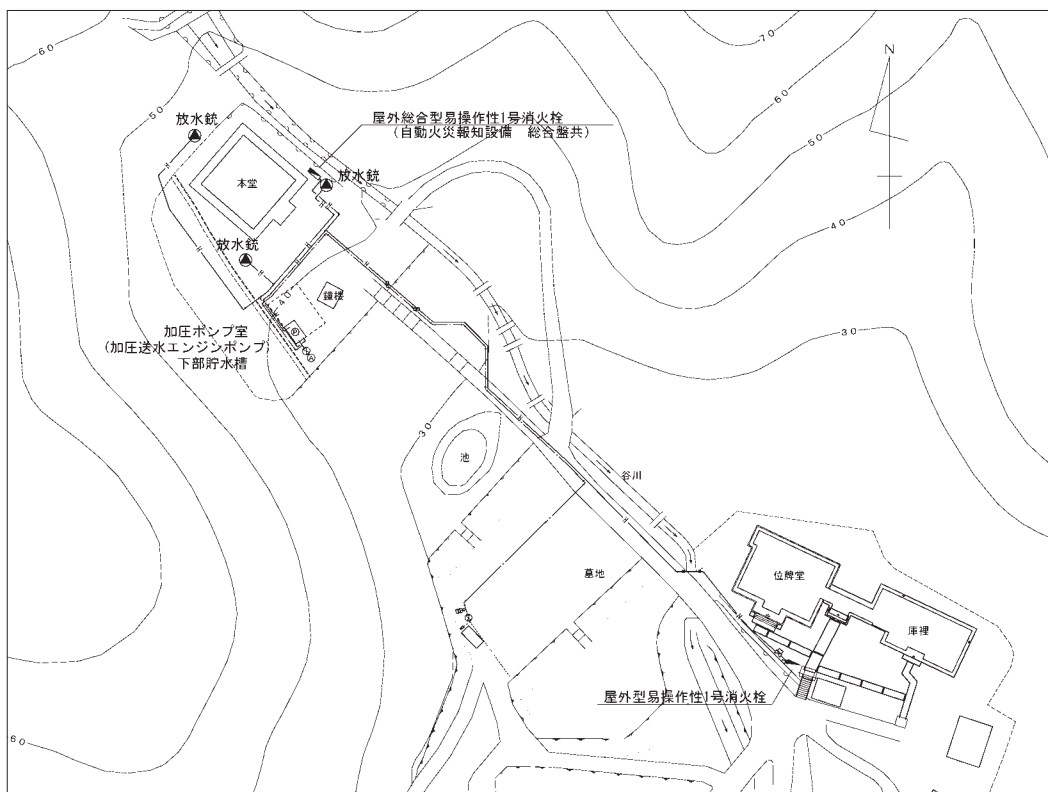


図14 境内配置図 (消火栓設備)

貯水槽はポンプ室の地下に埋設設置。放水銃（毎分650リットル）が3基同時に50分間継続放水できる容量97.65立方メートルを計画した。エンジンポンプの駆動・消火栓設備の放水に関する操作盤及び故障など警報確認の装置をポンプ室に設置した。それ以外に各消火栓箱にはエンジンポンプの起動用押釦を設け、本堂側の箱には一斉開放弁の開釦も内蔵してポンプ室での操作なしに放水銃の放水をできるようにした。庫裡側の箱にはポンプ室内の異常を一括して知らせる表示灯とブザーを内蔵した箱を設置した。貯水槽への給水は本堂と庫裡の間にある墓地の上水道を分岐し、水槽まで直圧で給水する計画とした。当初墓地と本堂地には高低差が約12メートルあるため、ポンプによる揚水が必要かと考えたが、分岐箇所の水圧が0.35メガパスカルであることを直接確認して直圧給水が可能であるという判断に至った。



図15 放水銃



図16 屋外消火栓（庫裡）
一括異常通報表示盤付



図17 屋外消火栓（庫裏）
内部起動釦・ホース

7. 防災設備工事の実施について

7-1. 準備工事

資材置場と事務所はお寺の許可を得て駐車場の一角に設置した。また工事場所のある本堂までは、車の乗り入れが可能な環境にあった。しかし、車の通行は谷川に架かる橋を渡る経路で、その橋は古く、重量車両が通行するには支障があると予測できたので、橋の上に鋼板を敷き、橋の下には仮設サポートの補強を行って利用した。



図18 橋の補強（資材運搬経路）
鋼板敷きは自立させ、橋に負担をかけない構造にしている

7-2. 掘削工事

ポンプ室貯水槽を建造する周囲には電気設備配線が埋設されており、この埋設物を迂回する工事の後、掘削工事を行った。

法斜面から5メートル、鐘楼からは2.5メートルの離隔で掘削を行った。掘削の際、土砂が崩落する恐れがあったため、鋼矢板を施工し、土砂の崩壊を逃れるよう図った。また矢板を引抜く際には、土砂と一緒に付着して来るため、その影響で近接する鐘楼が傾く恐れがあったので、鐘楼前の幅4メートル分の矢板を埋め殺しにした。

本堂西南角に基準になるベンチマークを設定し、矢板の打込みから掘削工事、矢板の引抜き、その後まで鐘楼基礎部の高さの変動を確認し続けた。工事中から完了まで高さに変動はなく終えることができた。



図19 電気設備迂回



図20 電気設備・鋼矢板



図21 鋼矢板打込



図22 鋼矢板引抜

7-3. 建築工事

平成26年度は夏から冬にかけての気象状況が不安定で、度々降雨降雪に見舞われ、工事・工程に影響が及んだ。貯水槽の築造では掘削後の床付填圧を充分に行い、雨天の合間にコンクリート打設施工を行った。ポンプ室のコンクリート打設では気温が下がり、温度補正した上で打設を行った。水分の凍結を防ぐため、シートで覆うなど保温養生には注意を払って対処した。水槽内部の防水塗布作業は室内に揮発性のガスが発生する恐れがあり、換気を絶やさないことと作業を一定時間以上続けて行わないことを定め、作業を行った。



図23 ポンプ室（地下貯水槽）

7-4. 消火栓設備工事

ポンプ室の建築後、エンジンポンプが搬入された。ポンプ室まで車の進入ができ、エンジンポンプも小型であったため、据付も容易に完了できた。

放水銃3基は本堂正面側の東西両端と後面の建物中心に配置し、屋根棟を狙っての仰角及び首振りの角度を調整して設置した。

送水管に使用したポリエチレン管は、放水銃用に口径100Aと150A延108メートル、消火栓用に口径75A延189メートルを埋設した。経路の一部には樹木が立ち、その根を探りながら避けて埋設する所もあった。また、庫裏側の消火栓に向かう送水管にあつては、途中に勾配のある斜面があり、土砂の崩落がないよう掘削土を押し固めながら施工された。羽賀寺谷川に沿う附近は砂防指定地内であり、斜面の埋め戻しの際、土砂の崩落留めとして板柵を施した。砂防指定地から谷川を渡る送水管は、川の両端に基礎を設けて自立する架橋によって川を越える形式で施工を行った。

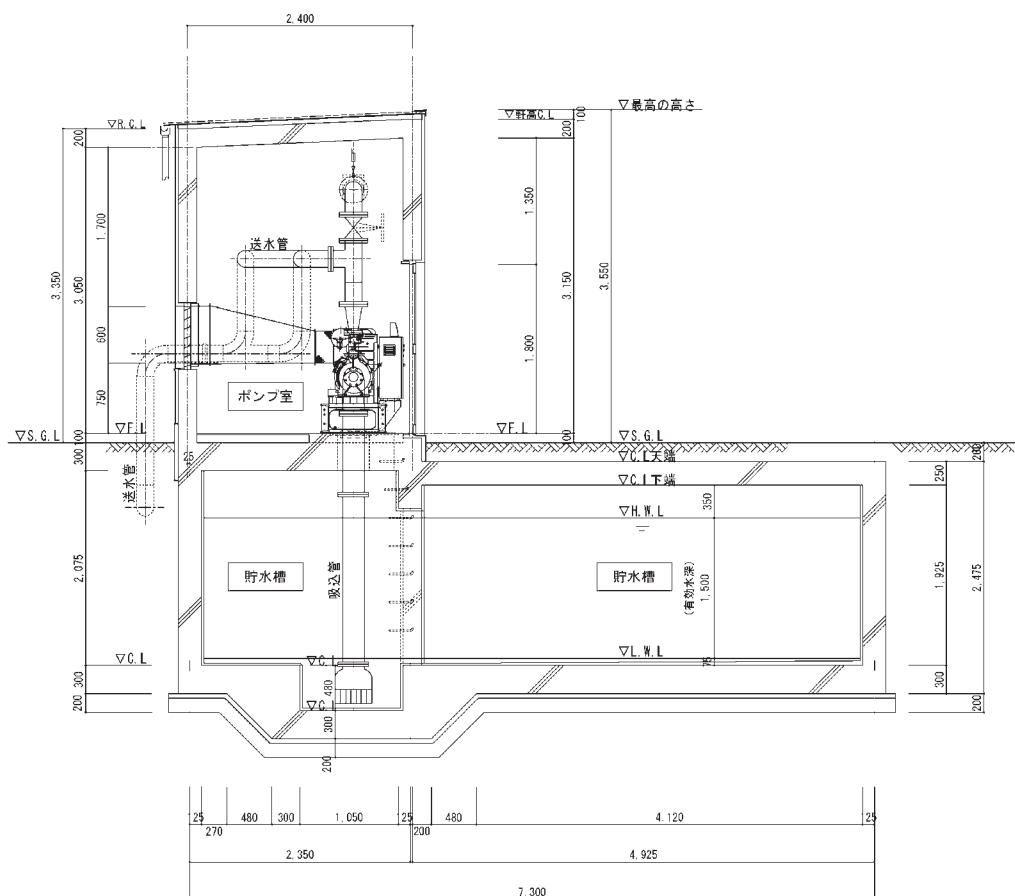


図24 ポンプ室と地下貯水槽（ポンプ据付）



図25 放水試験



図26 送水管・掘削



図27 崩落防止板柵



図28 配管架橋
庫裏の消火栓用送水管・電路

7-5. 自動火災報知・電気設備工事

ポンプ室へ新規に電源を引き込むため、近接する既設引込柱とボックスを撤去して新規に取り替え、既設の引込の回路にポンプ室専用の回路を増設して、分電盤に引き込み、電灯・コンセント・制御盤の電源を賄っている。

自動火災報知設備は幹線の更新であるが、経路は本堂内の感知器から庫裏受信機までを、消火栓設備の送水管と並行して途中の電気ボックスまで埋設した。電気ボックスから庫裏の内部へは既設の電線管を利用して工事を行った。過日消防において発報検査が行われ、火災発生場所を正常に特定する機能が確認できた。



図29 引込柱（既存）



図30 引込柱（改修）



図31 受信機（庫裏）



図32 感知器（本堂）

7-6. 避雷設備工事

避雷設備工事は短時間での工事が可能であったが、檜皮屋根上での工事で降雨降雪の影響が大きく、檜皮が濡れていると滑落の恐れもあり、天候状況が良い数日に作業を行った。滑落を防ぐため、熟練した職人により檜皮用の作業足場〔図9参照〕が設置され、屋根上の工事を無事完了できた。

軒先から立ち下がる導線の保護管を取付けるのに、本来取付金物は垂木に固定するのであるが、本堂の場合垂木の間隔が狭く、手が入らないため作業が出来なかった。そのため既設の取り付けと同じ茅負に大きく三角形状を作って固定した。既設の取り付けでは小三角から一部直線状1枚にして取付けていたため、その部分が雪の重みにより折れ曲がっていた。

施工後の接地抵抗試験で9.0オーム、8.2オームの数値が確認され、許容抵抗値10オーム以下として合格と判断した。



図33 保護管取付（既存）



図34 保護管取付（改修）



図35 避雷設備基礎（竣工）



図36 避雷設備 立下げ保護管（竣工）

8. おわりに

本工事は天候に恵まれないことが多く、工事を度々中断することもあったが、工事関係者の尽力により無事終わることができた。今回の修理工事の完成に伴い、羽賀寺にとってより充実した防災設備の整備ができたものと考えている。

羽賀寺をはじめ、小浜市教育委員会文化課、工事関係各位の皆様に変更して感謝を申し上げます。

平成26年度 研究報告

件 名

表面処理用木材防腐・防蟻剤の性能評価
建築材の防蟻性能評価
土壌処理用防蟻剤（MIF-1009）の性能評価（野外試験）
MDF の防蟻性能の評価
木材防腐・防蟻剤の性能評価（野外試験）
断熱材の防蟻性能
防腐・防蟻処理木材の性能評価
市民病院跡地利用基本計画検討支援業務委託
新規予防駆除剤の室内防蟻防腐性能試験
木の繊維材料の防蟻性能評価
日本の公共事業等のマネジメントシステムに関する研究
シンガポール建設業界の専門家向けプログラム作成実施、支援団体を定める
新規木材保存剤の防腐・防蟻性能の評価（室内試験）
ハイブリッド給湯システムの最適運用に関する研究
エコボロン・スーパーの防腐・防蟻性能評価
サニサイド AV-E の防腐効力試験（室内試験）
リグノケア DES 油剤の防蟻効力試験（室内試験）
土壌処理用薬剤トラレスDフロアブルの防蟻効力試験（室内試験）
表面処理剤トラレス DES 乳剤の防蟻効力試験（室内試験）
表面処理剤トラレス DES 乳剤の防腐効力試験（室内試験）
リグノケア DES 油剤の防蟻効力試験（野外試験）
土壌処理用薬剤トラレスDフロアブルの防蟻効力試験（野外試験）
表面処理剤トラレス DES 乳剤の防蟻効力試験（室内試験）
木材防腐・防蟻剤の性能評価（室内試験）
各種鉄筋コンクリート造有壁架溝の耐震補強に関する研究
新規木部処理製剤（表面処理用）の性能評価
建設業務労働者就業機会確保事業の実施可能性の検討に関する研究

公共建物耐震性能評価（3件）
城陽市立久世小学校2-1-1棟 追加ヒアリング
城陽市立久世小学校2-1-1棟 補強計画 追加
京都府宮津警察署 耐震補強計画 追加ヒアリング

平成26年度 事業報告

(国宝、重文、府指定、史跡等の主な物件を計上)

1. 文化財建造物に関する工事等 (完了)

建造物名	所在地	委託者	工事期間	備考
醍醐寺 新居間・土堀・松月亭	京都市伏見区	(宗)醍醐寺	23.4～ 27.3	史跡 修理
京都府庁旧本館旧議事堂	京都市上京区	京都府	25.8～ 26.10	重文 監理
旧大井家住宅	大阪府豊中市	(公財)大阪府文化財センター	25.12～ 27.3	重有民 修理
惇明小学校管理棟	京都府福知山市	福知山市	26.3～ 27.3	登録 調査
京都大学清風荘	京都市左京区	(学)京都大学	26.4～ 27.2	重文 監理
金亀会館	滋賀県彦根市	彦根市	26.7～ 27.3	市指定 修理(基本設計)
草津本陣土蔵2	滋賀県草津市	草津市	26.9～ 27.1	史跡 修理(基本設計)
旧吹屋小学校校舎	岡山県高梁市	高梁市	26.10～ 27.3	県指定 修理

2. 文化財建造物に関する工事等 (継続)

建造物名	所在地	委託者	工事期間	備考
妙覺寺祖師堂	京都市上京区	(宗)妙覺寺	24.2～ 27.10	府指定 修理
旧和歌山県会議事堂	和歌山県岩出市	和歌山県	26.4～ 27.10	県指定 移築
元離宮二条城	京都市中京区	京都市	26.6～ 29.3	国宝 保存活用計画策定
日吉大社宇佐若宮	滋賀県大津市	(宗)日吉大社	26.6～ 28.3	史跡 保存
旧山邑家住宅(ヨドコウ迎賓館)	兵庫県芦屋市	(株)淀川製鋼所	26.10～ 27.11	重文 修理計画
奈良女子大学記念館	奈良県奈良市	(学)奈良女子大学	26.12～ 28.3	重文 改修
京都府庁旧本館旧議場(その2)	京都市上京区	京都府	27.3～ 27.3	重文 修理設計

3. 文化財建造物防災事業 (完了)

建造物名	所在地	委託者	工事期間	備考
羽賀寺本堂	福井県小浜市	(宗)羽賀寺	26.4～ 27.3	重文 総合防災

4. 文化財建造物防災事業（継続）

建造物名	所在地	委託者	工事期間	備考
なし				

5. 社寺等日本建築（完了）

建造物名	所在地	委託者	工事期間	備考
東光寺本堂	滋賀県東近江市	(宗)東光寺	24.6～ 26.8	修理
京都大宮御所御殿	京都市上京区	宮内庁京都事務所	26.5～ 27.3	修理

6. 社寺等日本建築（継続）

建造物名	所在地	委託者	工事期間	備考
相国寺 東京別院 方丈・客殿	東京都港区	(宗)相国寺	20.6～ 27.9	新築(追加工事含む)
順心寺客殿	兵庫県西宮市	(宗)順心寺	23.12～ 27.8	新築
荒神社社殿	奈良県吉野郡	(宗)荒神社	24.8～ 27.11	修理
成田山新勝寺薬師殿	千葉県成田市	(宗)成田山新勝寺	24.11～ 29.11	新築
鹿苑寺参拝者施設	京都市北区	(宗)鹿苑寺	24.12～ 29.3	改築
国分寺休憩所	岡山県津山市	(宗)国分寺	25.4～ 27.8	新築
北野天満宮	京都市上京区	(宗)北野天満宮	25.9～ 29.9	新築
妙覺寺渡廊下	京都市上京区	(宗)妙覺寺	26.5～ 28.3	改築
旧愛知郡役所	滋賀県愛荘町	愛荘町	26.9～ 27.8	修理

7. 耐震診断・建物耐震性能評価等（完了）

建造物名	所在地	委託者	工事期間	備考
金剛峰寺中門	和歌山県伊都郡	(宗)金剛峰寺	26.4～ 26.12	新築(再建)
石上神宮摂社出雲建雄神社拜殿	奈良県奈良市	奈良県	26.5～ 26.8	国宝 耐震診断
旧ドレウエル邸(ラインの館)	神戸市中央区	神戸市	26.5～ 26.12	市指定伝統建築 耐震診断
檜尾神社本殿	滋賀県甲賀市	滋賀県	26.6～ 26.8	県指定 耐震診断
旧日本銀行京都支店	京都市中京区	京都府	26.6～ 27.3	重文 耐震診断
仁和寺観音堂	京都市右京区	京都府	26.7～ 26.12	重文 耐震診断
裏千家住宅(台所、抛筈齋)	京都市上京区	京都府	26.7～ 26.12	重文 耐震診断
清水寺轟門	京都市東山区	京都府	26.11～ 26.12	重文 地盤調査
広八幡神社本殿	和歌山県有田郡	(宗)広八幡神社	27.1～ 27.3	重文 耐震診断
旧三井家下鴨別邸主屋	京都市左京区	京都府	27.1～ 27.3	重文 耐震診断
旧西村家住宅	和歌山県新宮市	新宮市	27.2～ 27.3	重文 耐震診断
清水寺阿弥陀堂	京都市東山区	京都府	27.3～ 27.3	重文 耐震診断

8. 耐震診断・建物耐震性能評価等（継続）

建造物名	所在地	委託者	工事期間	備考
なし				

編集後記

平成27年（2015年）6月

会報29号をお届けします。

本号の巻頭言を、高橋康夫京都大学名誉教授（当協会評議員、非常勤研究員）にお願いしたところ、去る4月に始めて新制度「日本遺産」に認定された新施策を取りあげて、その新しい制度が促進することが期待されている諸側面と問題点を簡潔に解説して頂いた。

報告では伝統建築部設計部門研究員古庄貴也氏から、現在は大阪府豊中市服部緑地の日本民家集落博物館に所在する旧大井家住宅（白川の合掌造り）の耐震補強工事について、同じく防災部門研究員西村登尋^{のりひろ}氏から羽賀寺本堂 防災施設修理工事について、それぞれ報告して頂いた。

巻頭言で高橋名誉教授が指摘されるように、「…昨今の文化財の施策は単なる保護に留まらず、「日本遺産」という名に真にふさわしい新しい理念や価値、その評価基準が創出されなければならない…」とすれば、観念的ないし概念的価値ではない、新しい「発見的な」、真にもの見る「眼」を培って行かねばならないことを各人が心に決めて努めて行かなくてはならないと思う。

（加藤邦男）

建築研究協会誌 第29号

平成27年(2015年) 6月30日

発行 一般財団法人 建築研究協会

〒606-8203 京都市左京区田中関田町43

電話 075-761-5355

FAX 075-751-7041

印刷 有限会社 木村桂文社

Architectural Research Association

29

2015 • 6