

# 建築研究協会誌

Architectural Research Association

No.22

平成23年12月



口絵1 平木橋 正面（下流側）



口絵2 平木橋 背面（上流側）



口絵3 伏見稲荷大社 御茶屋庭園 放水（放水銃4基）



口絵4 史跡荷田春満旧宅 放水（放水銃2基とスラントドレンチャー）



口絵5 史跡荷田春満旧宅 放水（ノズルが2連式になっており書院と表門に放水する）



口絵6 伏見稻荷大社 御茶屋庭園 地下式伸縮自動開口放水銃

## 伝統構法を未来につなげる

理事・京都大学名誉教授 鈴木 祥之

地域の気候・風土等に適応して多様な構法として発展してきた伝統構法木造建築物は、木造文化とともに地域特有のまちなみを形成してきた歴史を有し、現在も社寺建築物のみならず民家として、多くの都市、まち、村で数多く現存している。このような伝統構法木造建築物も老朽化が進み、また現代的な住まい方に適していないなどから建て替えられつつある。一方では、伝統構法の良さが再認識され、伝統構法の木造住宅を建てたい、住みたいのニーズは高まってきており、伝統構法が復活する機運もある。現在、多くの地域で、地域の歴史と文化の継承の観点から伝統構法木造建築物の保存・修復・再生への取り組みがなされている。歴史的、文化的に価値の高い建造物については有形文化財として、また全国各地に残る歴史的な集落・町並みのうち、価値の高いものは重要伝統的建造物群として、文化財保護法のもとに保存・再生が行われている。このような歴史的、芸術的に価値の高い建造物、建造物群として認定されている文化遺産の多くは、伝統構法木造建築物である。

### 伝統構法の危機

伝統構法木造建築物は、建築基準法の制定以前から建て続けられてきたが、建築基準法において明確に規定されていない。同じ木造でも在来工法や枠組壁工法などは、建築基準法のもとに構造設計法が確立しているが、伝統構法は建築基準法に明確な規定がないために、近年、建設が難しくなっていた。そこで、2000年の建築基準法の改正で導入された限界耐力計算が伝統構法の耐震設計に適用できるようになり、伝統構法も建築基準法の枠組の中で合法的に建てられるようになり、多くの伝統構法の建築物が建てられてきた。しかし、耐震偽装問題（構造計算書偽造問題）を受けて、2007年6月に建築基準法が改正され、建築確認・検査が厳格化され、限界耐力計算によるものは、規模に係わらず構造計算適合性判定などが必要とされるようになり、以後、伝統構法の建物では、確認申請の受付や工事の着工が著しく減少し、伝統構法は危機的状況に置かれている。

確認申請の減少や確認申請業務の遅延が生じている要因として、以下が挙げられる。

- ・限界耐力計算は、元来、ビル等の大型構造物用として位置付けられており、構造安全性を部材レベルまで検討することが要求され、そのため、確認申請における構造計算書な

どの書類が増加し、申請者、審査機関の負担が増加したこと

- ・限界耐力計算が木造建築物で一般的に用いられてきた壁量計算と大きく異なり、仕様規定ではなく性能規定型設計によるものであり、建築主事及び指定確認検査機関による建築確認や構造計算適合性判定が難しい状況にあること
- ・伝統構法が、一般的な在来工法と異なり、構法的に難しい特殊性がある。

伝統構法木造建築物の限界耐力計算を用いた構造計算において、構造安全性を確かめる計算の多くは、許容応力度計算などによる一般的な構造計算であり、地震時の構造安全性、すなわち耐震性能を検証する限界耐力計算に関連する項目は、構造計算全体の一部であることに留意すべきである。最近、伝統構法木造建築物においても、確認申請時に必要とされる書類、特に構造設計関連の添付書類が整備され、確認申請の手続きが進むようになった。とは言え、申請者がこれらの項目のすべてを検討し、書類を作成することは容易ではなく、また建築主事あるいは指定確認検査機関、指定構造適合性判定機関等にとっても、審査は容易ではない。このことが、伝統構法の確認申請が進まない理由になっている。

## 危機打開の方策

伝統構法の危機的状況を打開するため、国土交通省のもとに「伝統的構法の設計法作成および性能検証実験」検討委員会が設置され、石場建てを含む伝統的構法の構造力学的な課題について検討を行い、伝統構法の良さを生かして、実務者が実践的に使える設計法の構築を進めている。

## 限界耐力計算の運用マニュアルの作成

伝統構法のための設計法が完成し運用を開始までの間、現行の限界耐力計算による計算書及び設計図書が合理的に作成できることを目的に、「伝統的木造建築物のための限界耐力計算運用マニュアル」を作成するための技術的検討を行っている。

伝統構法木造建築物の限界耐力計算による確認申請時に必要とされる書類、特に構造設計関連の添付書類については、申請者がこれらの書類を容易に作成し、また建築主事あるいは指定確認検査機関、指定構造計算適合性判定機関等での審査を容易にし、確認申請から建築確認までの手続きを円滑にするために、構造設計関連の検討項目について整理・検討を行い、申請書類の作成や審査に関するガイドラインや運用マニュアルを作成し、普及を図る。

## 伝統構法のための設計法の構築

石場建て構法を含む伝統構法木造建築物の設計法について検討を行い、伝統構法に適した設計法を構築することを目指している。設計法として、標準設計法、詳細設計法、汎用設計法の3本立てを考えている。

### ① 標準設計法

在来工法の壁量計算と異なり、耐力要素として土塗り全壁以外に土塗り垂れ壁、腰壁や差鴨居などの軸組などを評価し、耐力と変形性能の両面を評価する方法で、限界耐力計算によらない簡易な設計法である。構造計算適合性判定を適用除外でき、実務者が使いやすい設計法とする。

### ② 詳細設計法

地震に対しては、現行の限界耐力計算と同様に近似応答計算法をベースにした設計法であるが、設計のクライテリアを新たに検討し、水平構面（床、屋根）の変形が鉛直構面の応答に与える影響や石場建て構法の柱脚の移動などに技術的検討を加え、設計法として計算精度の向上を図る。

### ③ 汎用設計法

詳細なモデル化のもとに時刻歴地震応答解析をベースにした高度な設計法で、標準設計法や詳細設計法では適用できない伝統構法木造建築物にも適用する。現在、研究開発中であり、解析条件、モデル化手法、解析法などの検討が必要である。

これらの設計法を確立するには、まだ多くの技術的な課題がある。まず、伝統構法に特有な石場建ての柱脚の移動や水平構面の変形、仕口・継ぎ手接合部の性能、通し柱の効果などを構造力学的に解明するために、石場建て構法を含む伝統構法木住宅の小規模試験体や実大試験体を用いた振動台加振実験を実施し、伝統構法木造建築物の構造力学的な課題を解明するとともに建物全体および各部の地震時挙動や損傷を把握することによって、解析手法や設計法の妥当性を検証しなければならない。2010度の実大振動台実験などこれまでの実験結果を検討するとともに、新たに振動台実験や要素実験を実施して、それらの成果を設計法に反映させる。

次いで、伝統構法では、天然乾燥による木材や古材が多く使用されるが、それら木材の欠点、乾燥方法、耐久性などを検討し、設計法に反映する。また、伝統構法の地域性や歴史的背景を踏まえた構法的特徴や構造特性を把握する必要がある。さらに、伝統構法に特有の土塗り壁、継手・仕口接合部など構法仕様の地域性や歴史的背景とともに構造特性を評価する実験等を行い、これらの構造要素の復元力特性など伝統構法の設計に必要なデー

データベースを作成する必要がある。

以上から、地域の風土や歴史とともに育まれてきた伝統構法の構法や構造特性に配慮した、実務者が使いやすい伝統構法の設計法を作成する。このように、検討委員会では、伝統構法の良さを生かし、実務で使える伝統構法の設計法の構築と普及に向けて、研究者、行政のみならず実務者とも一体となって取り組み、伝統構法を未来につなげたい。



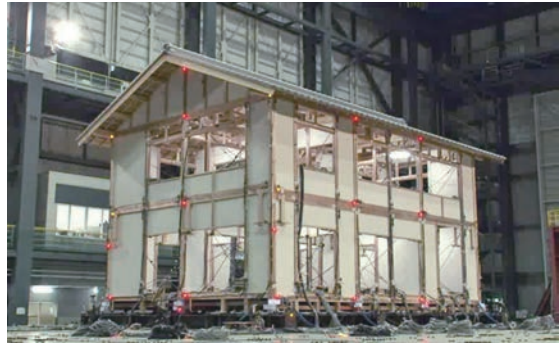
2005年度京町家実大振動台実験



2006年度伝統木造実大振動台実験



土台仕様2階建て試験体



石場建て足固め仕様2階建て試験体

2010年度実大振動台実験

(現職：立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構 教授)



口 絵

巻頭言 伝統構法を未来につなげる

理事・京都大学名誉教授 鈴木祥之 ..... 1

平木橋移設保存修理工事について

研究員 伊藤誠一郎 ..... 6

伏見稻荷大社 防災施設事業について

研究員 伊藤 幸子 ..... 19

名 簿

編集後記

# 平木橋移設保存修理工事について

研究員 伊藤誠一郎

## 1. はじめに

平木橋は、平成20年3月より平成21年3月にかけて移設保存修理工事が行われた。ここに、平木橋の移設保存修理工事の概要について報告を行う。

## 2. 平木橋の概要

平木橋は、兵庫県加古川市野口町水足地区に位置し、この地域の水利の悪条件を克服する目的として行われた淡河川山田川疏水事業（明治21年起工、大正8年竣工）の一環として、江戸時代に開削された灌漑用水路である高堀溝<sup>(注1)</sup>を跨ぎ、旧平木池に導水する水路橋として、大正4年（1915）9月に建造された。大正4年6月に建造された旧平木池（面積16.740坪）



写真-1 移設前の状況（平成18年6月撮影）

は、水足地区約20町歩（20ha）を灌漑する予定であった。しかし、平木橋は、疏水事業の西端に位置し、十分な量の導水ができなかったことから、建造から数年間しか使用されず、疏水組合からの脱退とともに昭和24年（1949）頃から旧平木池と共に放置されていた。その後、旧平木池は昭和40年（1965）に売却され、翌年に埋め立てが行われ、その後グラウンド等（現在は住宅地）に使用されていた。また、平木橋の上流側は、商業施設等の立地により、平木橋に繋がる水路も分断され、水路橋としての機能は完全に失い、高堀溝についても周辺の土地の雨水の排水路に用途を変え、上流は分断、暗渠化され、平木橋周辺部のみ原地形を残した樹林帯の中で取り残され、人々の目に止まる事無く、長い間放置されていた。

注1 青の井の皿池にかかる途中の支流であり、皿池の水と合流する所の常切橋を起点に「滴ヶ池谷」へ掘割って、水足村の戸ヶ池へ水を送る深溝のことをいい、寛文4年（1664）に完成した。（『水足史誌』より）

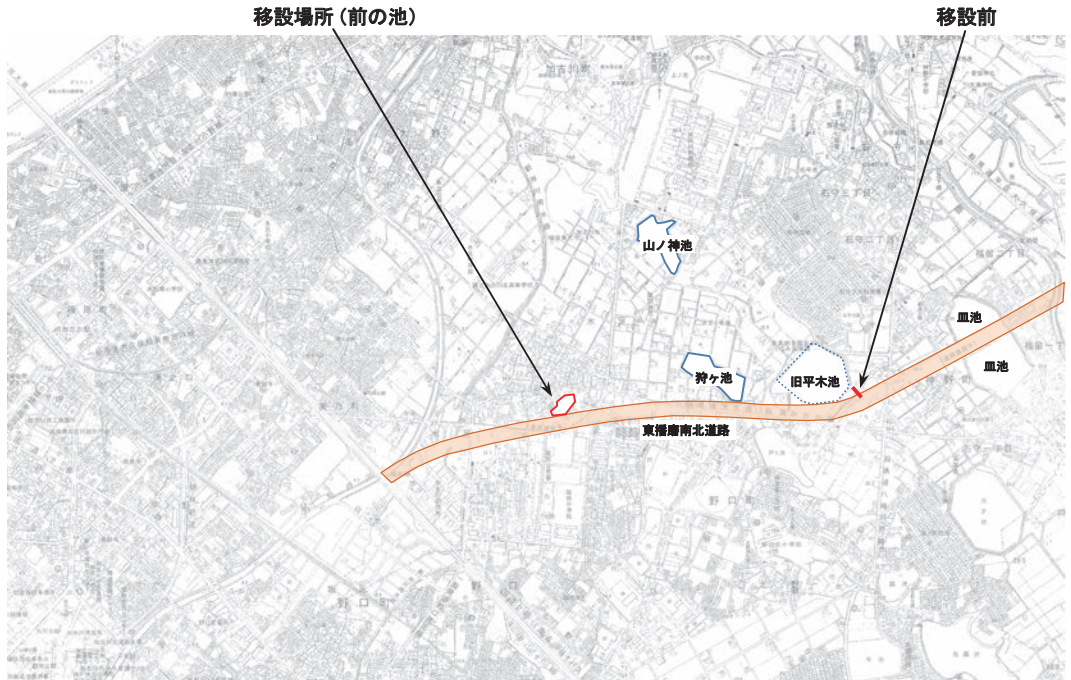


図-1 附近見取図

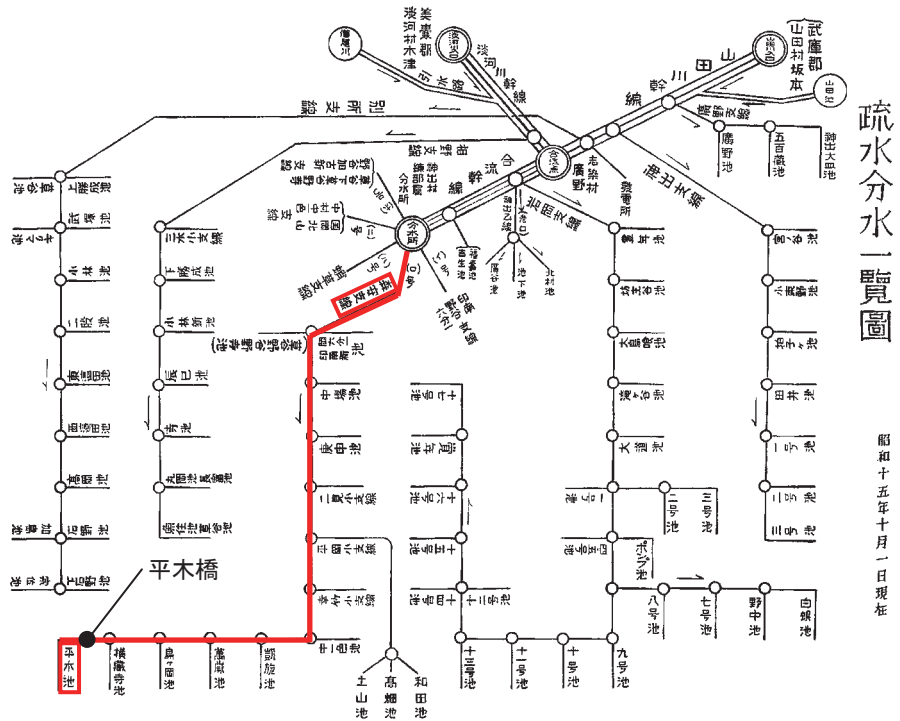


図-2 疏水分水一覽圖（出典『兵庫県淡河川山田川疏水百年史』の図上に平木橋の関連水路を示す）

### 3. 構造形式

基礎は、均しコンクリートの上に谷側を除く三方に凝灰岩の間知石を6段積み、中詰めコンクリートを打つ。谷側の石積みは花崗岩を四段布積みで積み上げ、さらに二段積み上げてスプリングング（図-3）とする。

アーチは、基礎のスプリングングより輪石を長手、小口を交互に左右22段積み重ねてアーチを形成し、中央に要石を据える。要石及び輪石は、断面を台形に加工した花崗岩の切石を使用している。表面加工は、輪石の小口がこぶ出で仕上げ、四周を小叩きで縁取りした江戸切りとし、上面と接合面は割り肌、下面は小叩きで仕上げる。要石は、上面と接合面を割り肌とし、他の面全て小叩きで仕上げる。

スパンドレル（図-3）は、スプリングング上に煉瓦積みの柱型を造り、壁厚を煉瓦一枚半とした煉瓦壁をイギリス積みで積み上げる。内部は、壁厚を煉瓦一枚とした壁繋ぎを1箇所設け、コンクリートを流し込み、輪石上部を固め、煉瓦壁上部まで砂混じりの砂利を入れる。

ウイングは、基礎石と階段状に掘削した地盤面に均しコンクリートを打った上に、スパンドレル同様に煉瓦壁を設け、内部に壁繋ぎを1箇所設け、中詰めコンクリートを打って、砂混じりの砂利を入れる。

水路は、スパンドレル及びウイングの煉瓦壁上面に地覆石を配し、高欄親柱と束石を建て、その間に壁厚を煉瓦一枚とした煉瓦壁をイギリス積みで6段積み上げ、上部に転倒防止のための丸鋼を入れ、笠木石を置く。橋中央部は、上下流面とも額石を据える。上流側の額石と中央部分の地覆石には「平木橋」、「大正四年九月架之」（写真-2）、下流側の額石には、「HIRAKI AQUEDUCT BUILD SEPT 1915」（写真-3）をそれぞれ刻む。水路に使われている石は、全て凝灰岩である。水路部分は、底面及び立上り面をモルタル塗とする。



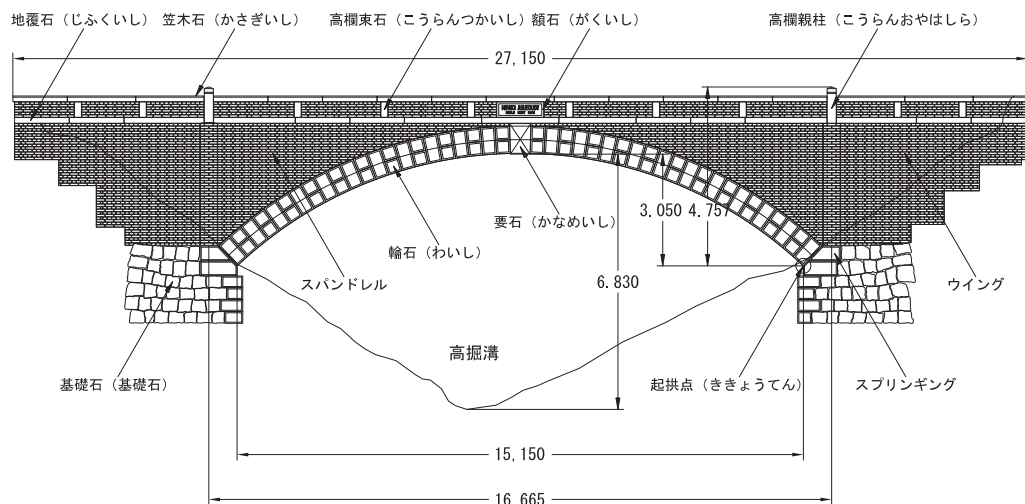
写真-2 上流側の額石と地覆石の陰刻



写真-3 下流側の額石の陰刻

#### 4. 規模

橋	長（高欄親柱真々間距離）	16.665m
幅	員（笠木石外面間距離）	1.182m
総	高（起拱点より高欄親柱上面間距離）	4.757m
アーチ	半径	11.050m
アーチ	ライズ（起拱点より要石下面間距離）	3.050m
アーチ	スパン（起拱点間距離）	15.150m
スパン	ライズ比（スパン／ライズ）	1／5



図－3 平木橋の各部名称

#### 5. 移設保存となった経緯

平成12年（2000）6月に高架構造の東播磨南北道路<sup>(注2)</sup>の都市計画に合わせて、側道の市道加古川中部幹線を含めた幅員42mの道路が計画され、平木橋の大部分がこの道路幅員に取りこまれた。この時に実施された環境評価において平木橋は、関係機関と協議した結果、適切な措置を講じるものとされた。

平成13年（2001）3月、「日本の近代化土木遺産－現存する重要な土木構造物2000」に選出され、翌年7月には土木学会による近代土木遺産に指定された。平成16年（2004）8月、兵庫県と加古川市は、保存に関する方法、保存のために必要な整備計画及び維持管

注2 兵庫県の高規格道路整備基本計画の中で、交流促進型広域道路と位置付けられ、加古川市や高砂市等の東播磨臨海部と、小野市をはじめとする東播磨内陸部の連携を強化し、東播磨地域の一体化を図るために計画された地域高規格道路。

理方法等を検討するにあたり、学識経験者及び地元の関係者から構成する「平木橋保存検討委員会」を設置した。約1年の議論の結果、平木橋の「規模、形状、構造を損なうことなく保存」の提言を受け、移設保存するという方法が選択された。

平成18年（2006）2月、平木橋周辺の「前の池」、「狩ヶ池」、「山ノ神池」の3箇所のため池（図－1）が移設保存地として候補にあがり、地元の関係者と協議を重ね、平成19年9月に約1.1km西に位置する「前の池」が移設保存場所に決定し、翌年3月に移設後の管理方針が決定した。

## 6. 事業の概要

平木橋移設保存工事は、兵庫県（東播磨県民局県土整備部加古川土木事務所）の直轄工事として実施し、現況調査及び移設保存修理工事の設計監理は、当協会が受託し、工事は請負工事として株式会社前川建設が実施した。

移設保存にあたり、平成18年10月2日より平成19年3月23日にかけて現況調査及び移設保存設計を実施し、三次元測量による現況図の作成、破損調査、煉瓦壁の強度試験及び基礎の現状確認のための試掘調査を行った。また、解体工法の検討及び移設先の保存方法の検討を行い、設計書を取り纏めた。

工事期間は約1年とし、平成20年（2008）3月27日から着手し、平成21年（2009）年3月25日に竣工した。

平木橋は、平成22年3月5日に加古川市の指定文化財に指定された。



図－4 三次元測量で得られたデータ

## 7. 工事の概要

### 7-1 準備工事

解体工事に先立ち、工事範囲内の樹木を伐採し、高掘溝の埋め戻しを行い、解体作業時の重量の不均衡による橋の崩落を防ぐためアーチセントル（アーチ状の鋼製支保工）と外部足場を設置した。



写真-4 鋼製支保工設置前の状況（下流側）

### 7-2 解体工事

水路部は、笠木石等の石材を解体し、煉瓦壁の解体は創建時の煉瓦や目地材を傷めず、出来る限り多く残すため、大バラシ工法を採用した。スパンドレル及びウイング部の煉瓦壁についても同様に、ウォールソーで長さ2m、高さ1m程度に切断し、大バラシ工法で解体した。



写真-5 煉瓦壁解体状況（下流側）

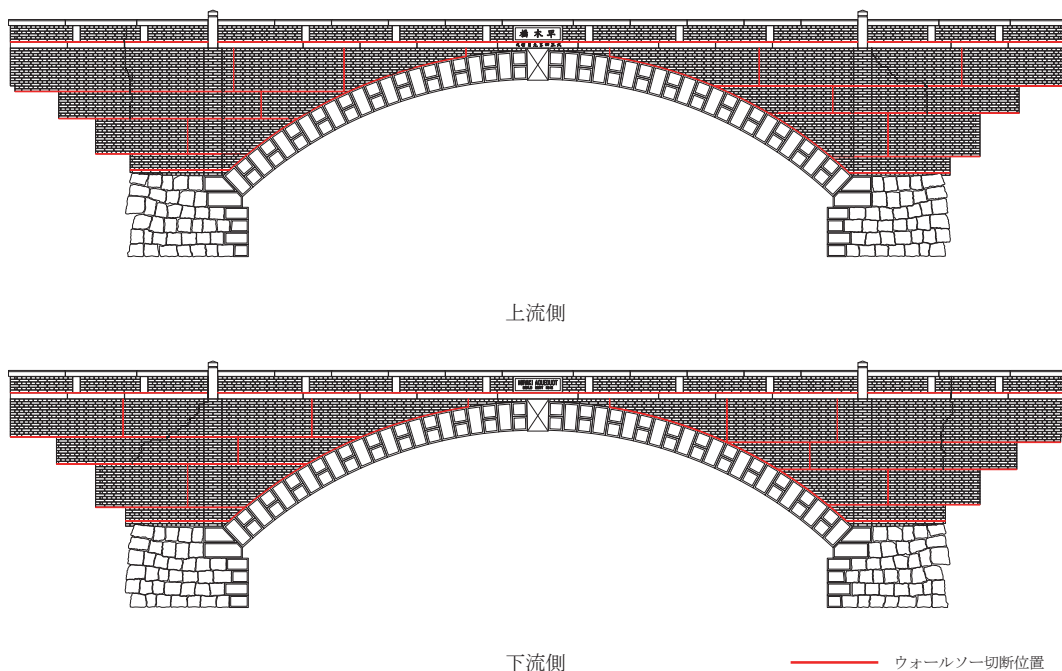


図-5 煉瓦壁切断位置図



写真-6 煉瓦壁切断状況



写真-7 油圧ジャッキ設置状況



写真-8 要石取外し状況

アーチ式の石橋は、アーチを構成する輪石が自重によって生じる相互摩擦力で安定している。輪石の解体は、アーチセントル上に設置した複数の油圧ジャッキにて均等に押し上げ、相互摩擦力をなくした状態にして、中央の要石から順に解体する計画であった。しかし、輪石の接合面のモルタルが強固に取り付いていたため、当初の計画通りに解体が進まず、中央部分接合面のモルタルを慎重に取り除き、目地部のモルタルを切断し、要石横の輪石を最初に取り外すことができた。輪石は一個ずつ取り外す計画であったが接合面のモルタルが良好であったため、輪石4個を1組として解体が行われた。

アーチセントルは、要石・輪石の解体後撤去し、移設場所での構築時に再利用した。基礎石積みは、全て位置を示す番付を付けて解体し、全ての解体工事を完了した。





写真－9 要石・輪石解体完了（下流側）

平木橋の移設先は、ため池（前の池）の中に構築するため、工事範囲の池底を地盤改良し、鉄筋コンクリート造の基礎を設け、解体した基礎石、スプリングを積み上げた。

解体時と同様にアーチセントルを設置し、その上に輪石を並べ、最後に要石を嵌め込み、各石の接合面にモルタルを流し込み、石組のアーチを完成させた。

大バラシした煉瓦壁は、接合面の既設のモルタルを取り除き、新たにモルタルで接合した。また、接合面には、大バラシした煉瓦壁のずれや転倒を防止するため、ステンレス製の太柄金物を70箇所、頭繋ぎ金物を82箇所入れて補強した。

解体前と同様に輪石上部にコンクリートを打ち、当初の砂利を再利用し、中詰めを行った。

水路部は地覆石を敷き並べ、大バラシした煉瓦壁、束石及び親柱を元の位置に設置し、笠木石を敷き並べた。



写真－10 要石・輪石設置完了（下流側）

解体時に切断した煉瓦や劣化した煉瓦の表面を研り取って、タイル状に加工した既存の煉瓦を貼り付けて補修し、煉瓦壁全面に洗いを行った。

周辺整備として、平木橋両側に築山、池の護岸石積み及び植栽工事等を行い、全ての工事を完了した。

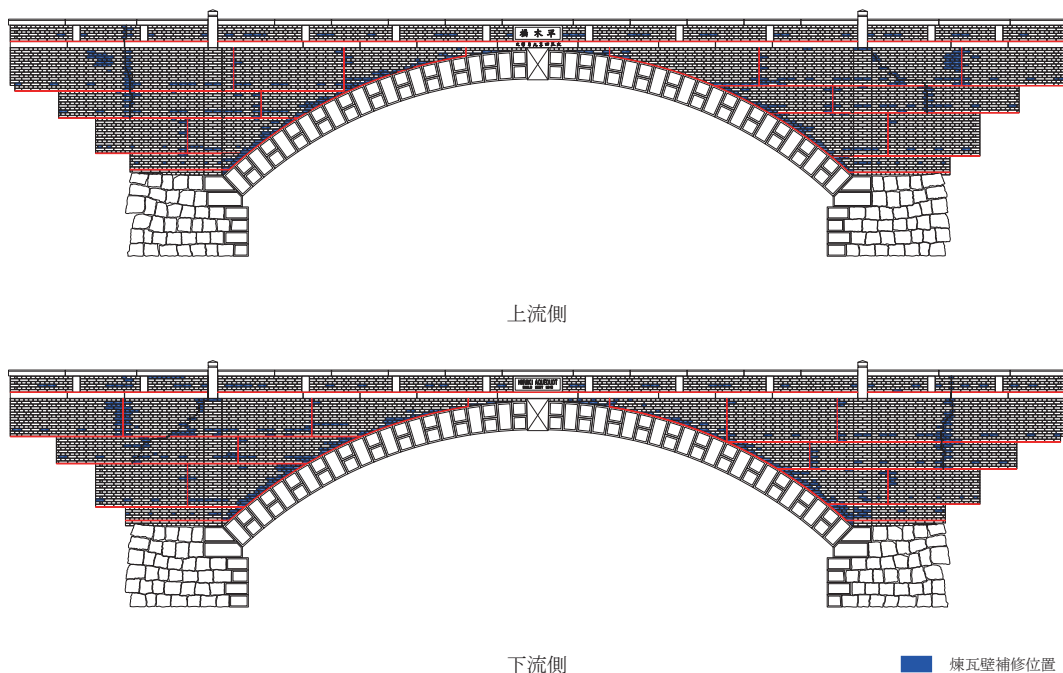


図-6 煉瓦壁補修箇所位置図



写真-11 煉瓦壁設置完了（下流側）



写真-12 輪石設置完了

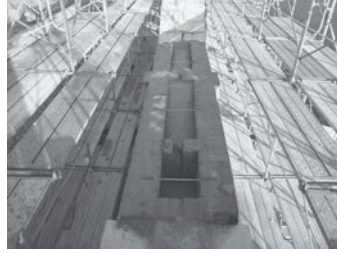


写真-13 中詰めコンクリート打設完了



写真-14 中詰め砂利充填完了



写真-15 構築完了

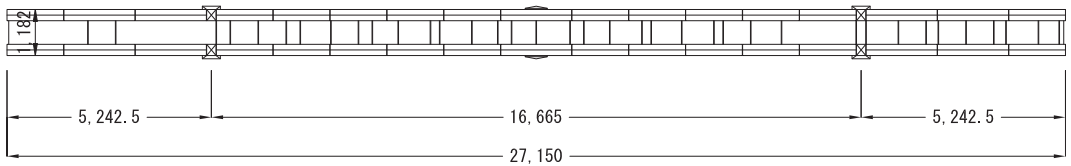


図-7 平面図

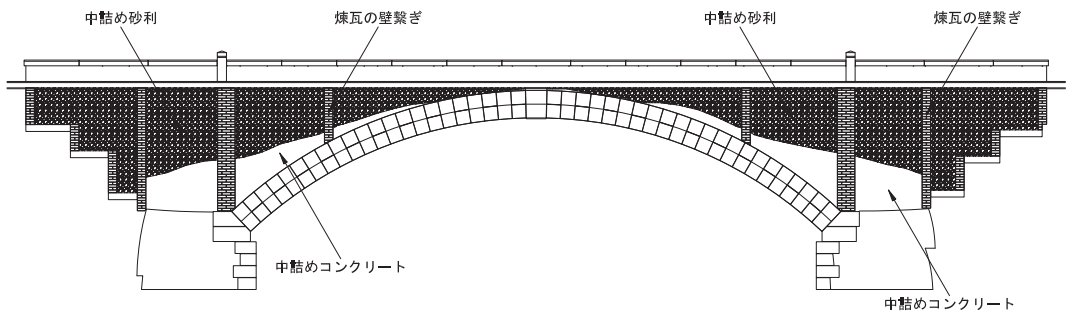


図-8 断面図

## 8. 史料

### 8-1 発見墨書等

左岸のスプリングから6番目の輪石下面に工事請負者の銘(図-9)が陰刻されていた。工事請負者は、中一色村(現在の加古郡稲美町の西部)、石工は野口町水足の北西に位置する大野村(現在の加古川町大野)であった。

煉瓦壁に使用されている煉瓦面には、「一」の刻印(写真-16)が確認された。これは平木橋と同時期に建設された、近隣の日本毛織株式会社(ニッケ)加古川事業所の工場で使われている煉瓦にも同様の刻印が確認できたが、製造業者については特定することができなかった。

石工	大野村	副長	副長	团长	中一色村出動団	工事請負者
増田安治	高木常吉	森田雅治	水口口郎	松田角太郎		

図-9 輪石下面に残る銘



写真-16 煉瓦面に残る刻印

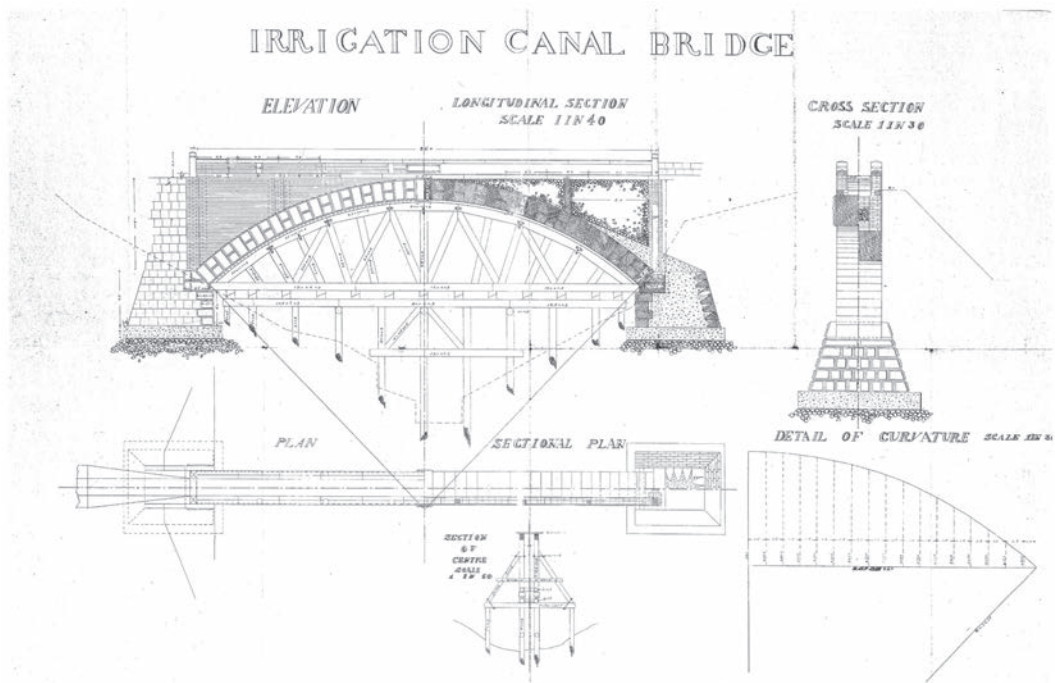


図-10 当初の設計図『IRRIGATION CANAL BRIDGE』  
兵庫県淡河川山田川土地改良区 所有

## 8-2 古図面

兵庫県淡河川山田川土地改良区に「山田川疏水 森安支線實側平面圖」、「山田川疏水 森安支線 第五工区 水路實測縦断面圖」、「IRRIGATION CANAL BRIDGE」(図-10)が保管されている。

## 8-3 平木橋周辺の水路橋

淡河川山田川疏水事業により建造された水路橋で現存するものは、平木橋以外では、掌中橋のみで、近年撤去された水路橋として小林の水路橋がある。また、写真で確認できたものは、弁天橋がある。

### 1. <sup>てなかはし</sup> 掌中橋

所在地	加古郡稲美町中場北
架橋年	大正3年(1914年)9月
橋長	5.30m
全幅	1.27m
スパン	4.60m
ライズ	0.92m
その他	親柱には、「掌中橋」、「てなかはし」、「大正三年九月架之」、「請負人 井澤林蔵」、「石工 星野榮次郎」の陰刻がある。



写真-17 掌中橋  
(出典『平木橋保存検討委員会 報告書』)

### 2. 小林の水路橋 (正式橋名不明)

所在地	三木市別所町小林
架橋年	明治25年(1892)
橋長	3.55m
全幅	1.83m
その他	本来は、国道を跨ぐ水路橋であったが、国道の拡幅工事により平成16年(2004)11月1日に撤去された。



写真-18 小林の水路橋  
(出典『平木橋保存検討委員会 報告書』)

### 3. 弁天橋（昭和49年頃撤去）

所在地 加古郡稲美町中一色

橋 長 約16.5m（兵庫県淡河川山田川土地改良区所有の簡易図面より）

その他 平木橋と同様の構造形式であると思われる。



写真-19 弁天橋（出典『平木橋保存検討委員会 報告書』）

## 9. おわりに

平木橋は、全国的にも希少な石造アーチと煉瓦を組み合わせたアーチ橋で、この地域において水の確保の歴史を物語るシンボルとして、これからも地域の人々に伝承されることを望む。

今回の移設保存修理工事にあたり、工事関係者をはじめその他多大なご支援とご協力をいただいた関係各位の皆様改めて感謝を申し上げます。

# 伏見稲荷大社 防災施設事業について

研究員 伊藤 幸子

## 1. はじめに

伏見稲荷大社の防災施設事業は、2カ年の事業として平成21年度から22年度にかけて、自動火災報知設備、防犯設備及び消火栓設備の改修工事が行われた。重要文化財本殿及び御茶屋防災施設工事（建造物国庫補助事業）、国指定史跡<sup>か だのおずまろ</sup>荷田春満旧宅修理工事における防災施設整備工事（記念物国庫補助事業）及びその他自費工事の3つの工事区分で行われた。

当協会は、この防災施設事業の設計・監理を行ったので、その概要について報告を行う。

## 2. 伏見稲荷大社と<sup>か だのおずまろ</sup>荷田春満旧宅について

伏見稲荷大社は、京都市伏見区深草の稲荷山麓に位置する。伏見稲荷大社の始まりは、和銅4年（711年）2月初午の日に、豪族「秦氏」の棟梁であった秦伊侶<sup>はたし</sup>巨<sup>はたの いる こ</sup>が、餅を的にして矢を射たところ、その餅が白い鳥に姿を変え舞い降りた峰に稲が豊かに実り、そこに社を建てたことからとされている。元来は農耕神であるが、商業神、屋敷神へと拡大し、



写真-1 伏見稲荷大社と荷田春満旧宅

手前の漆喰の塀に囲まれているのが、史跡荷田春満旧宅、その左側が手前より楼門・外拝殿・内拝殿（銅板葺）・本殿、本殿の右側が神楽殿と神饌所、楼門の左奥に新社務所が見える

現在では五穀豊穰・商売繁昌・交通安全など幅広いご利益があるとされ、全国3万余りの稲荷神社の総本宮である。境内や山中には信者から奉納された鳥居が立ち並び、とくに「千本鳥居」は伏見稲荷大社を代表するものとして有名である。

伏見稲荷大社の本殿は、応仁2年（1468年）応仁・文明の乱で焼失したものを、明応8年（1499年）に再興した檜皮葺の社殿で、五間社流造と呼ばれる形式で、「稲荷造り」ともいい、明治42年4月5日に重要文化財の指定を受けた。御茶屋は、建てられた年代ははっきりしておらず、慶長から元和年代頃ではとされているが、寛永18年（1641年）に後水尾天皇から大社<sup>しかん</sup>祠官<sup>はくらのぶつぐ</sup>の羽倉延次<sup>かし</sup>に下賜された。もとは仙洞御所にあったとされ、書院造りから数寄屋造りへの移行過程を示す貴重な建造物として、昭和2年4月25日に重要文化財の指定を受けた。

伏見稲荷大社には社家が2系統あり、神主を継ぐ秦氏（11家）と御殿預職及び目代職を継ぐ、荷田（羽倉）氏（4家）で、そのほとんどが境内の近辺に居を連ねていた。荷田春満は、楼門南に位置する社家のひとつであった御殿預、羽倉信詮<sup>のぶあき</sup>の次男として、寛文9年（1669年）に生まれ、賀茂真淵・本居宣長・平田篤胤<sup>あつたね</sup>と共に、江戸時代近世国学の四大人のひとりに数えられた。往昔の社家が皆無に等しいなかにあつて、社家の門、塀、神事舎及び平家建書院造りの屋敷の一部が存在するのは貴重であり、大正11年3月8日に国指定史跡として指定された。

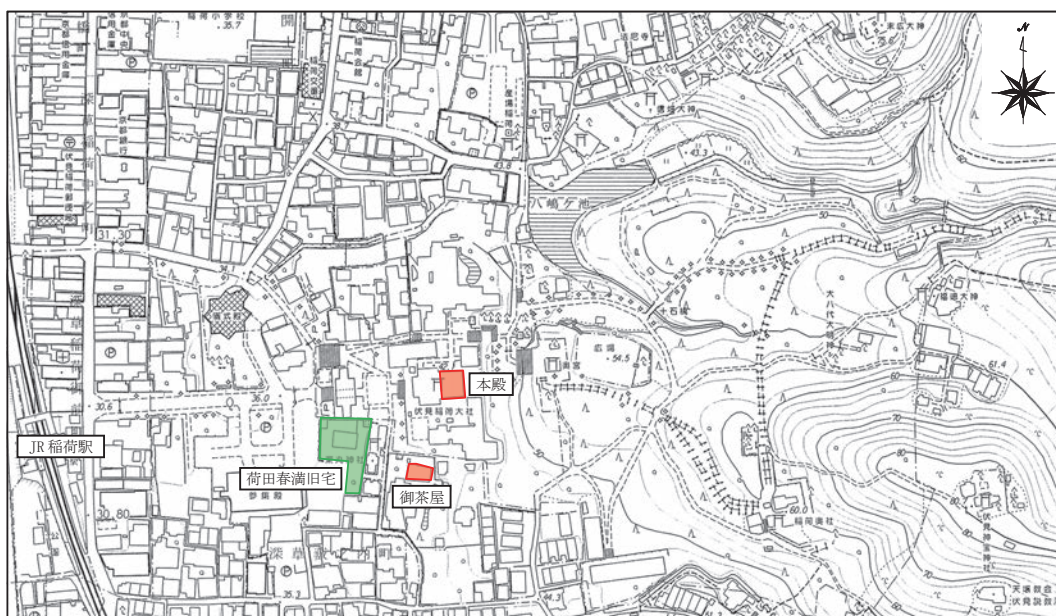


図-1 伏見稲荷大社 位置図





写真-2 伏見稲荷大社 本殿



写真-3 伏見稲荷大社 御茶屋



写真-4 荷田春満旧宅 書院

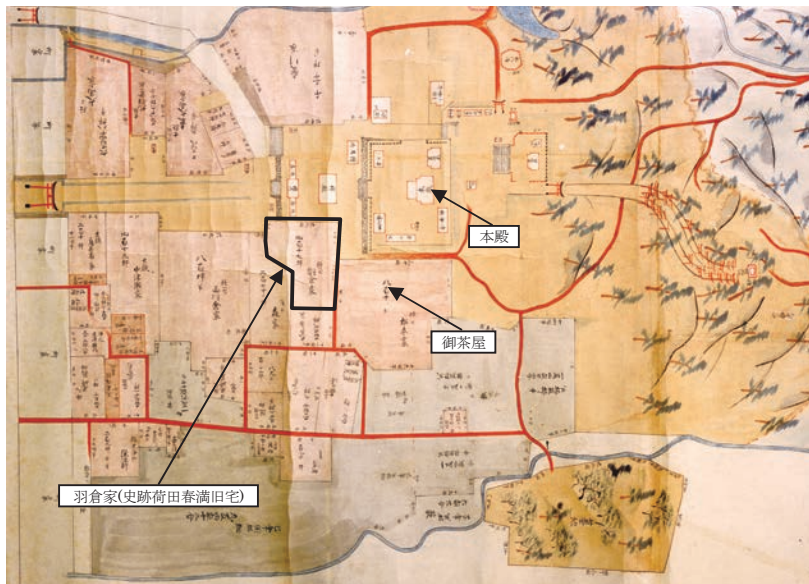


図-2 伏見稲荷大社 社家位置図

### 3. 着工前の防災設備について

既設の自動火災報知設備及び消火栓設備は昭和38年度に竣工したもので、約45年が経過していた。

自動火災報知設備については、昭和39年以降、境内各建物が徐々に増えたことから、その都度増設された受信機が、新旧含め10箇所を設置されており、各感知器や電路なども新旧入り乱れた状態となっていた。また、それら機器類の消防法上での失効などもあり、幹線を含め境内全域の改修時期に差し掛かっていた。

消火栓設備については、稲荷山と境内の高低差を利用した落差式消火栓設備になっており、境内より450m離れた山中に300tの貯水槽が設けられ、水源池の新池の水を取水ポンプ設備によりポンプアップして給水していた。しかし、境内との落差（高低差）が46mしかないため、消火栓を2基同時放水すると、十分な水量の確保ができない状況であった。また、施工後約45年を経過した取水ポンプ設備、消火栓機器及び配管の老朽化、貯水槽の経年による劣化などの問題が生じていた。

防犯設備については、主要建物周囲に赤外線センサーが取り付けられていたが（設置時期不明）、境内は周辺住民の生活道路となっていて、24時間自由に出入り出来る状況であった。



写真－5 警衛所内自火報受信機（改修前）  
右端の盤が受信機P型1級100回線



写真－6 取水用エンジンポンプ（改修前）  
今では滅多に見ることの出来ない日産製エンジン



写真－7 境内放水銃（改修前）  
格納箱の土台が木製になっている



写真－8 取水ポンプ室（改修前）  
窓ガラスが割れ、木板を打ち付けてある

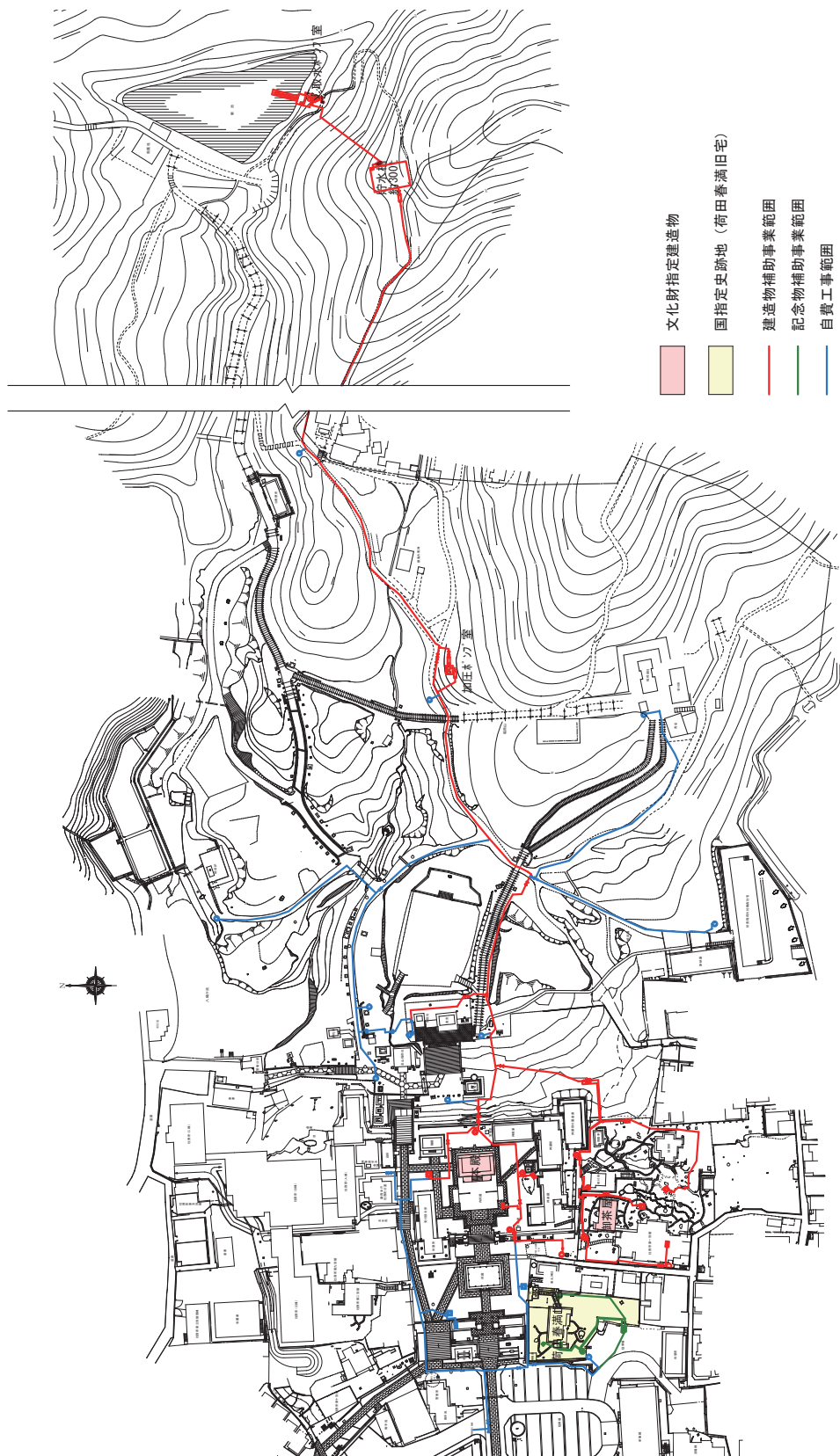
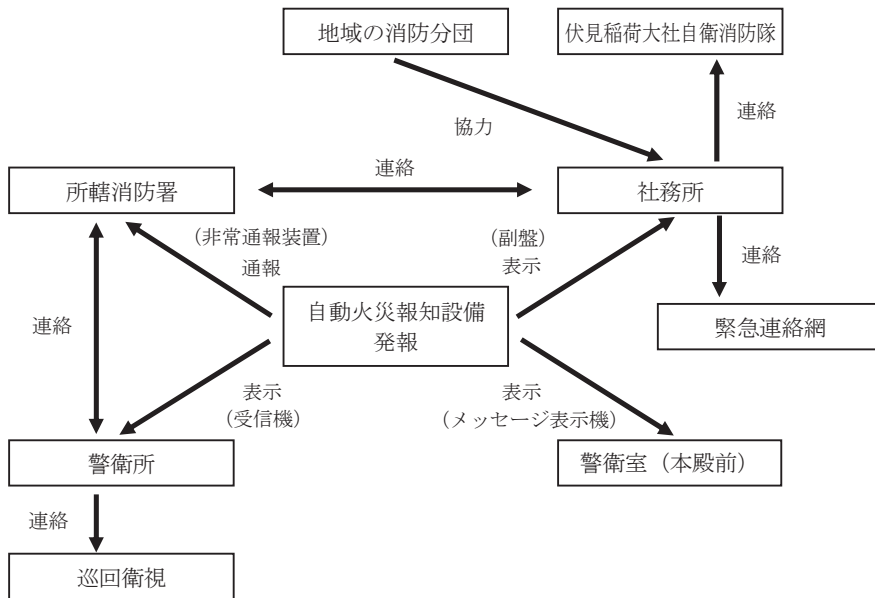


図-3 伏見稲荷大社 消火栓設備配置図

#### 4. 伏見稲荷大社の防災管理体制について

伏見稲荷大社は自営警備体制が確立されており、非常時通報連絡網及び自衛消防隊が組織され、夜間は警備員が定期的に見廻りを行っている。防災工事期間中は、警衛所前と御茶屋前の地下式貯水槽（各100 t）と警衛所・警衛分所・第一別館前に可搬式動力ポンプを常備し、有事に迅速に対応できる体制をとった。境内には木造及び檜皮葺の建造物が多く、過去に稲荷山で山火事が発生したこともあり、伏見稲荷大社を含め近隣住民の防災意識が非常に高い。また火災等の災害から守るために、地域住民と火災等の災害発生時における消防活動協力についての覚書が取り交わされており、有事の際に相互に消防活動協力を行うことになっている。このことから、災害による被害を軽減するとともに、国民の財産でもある文化財を地域とともに保護し、後世に継承することを目的とした体制が取られている。



図－4 伏見稲荷大社の防火管理体制

#### 5. 防災設備改修設計の考え方について

自動火災報知設備に関しては、現行の消防法に則って改修設計を行った。境内が広く防火対象建物も点在しているため、有事に素早く駆け付けることが出来るように、各感知器は固有番号を持つアドレス付とした。受信機はR型（伝送信号（通信）により火災信号を受信するシステム）とし、モニター画面の図面上で発報箇所が確認できるようにした。現状は警衛所のみで発報箇所を確認する状態であったが、今回新たに社務所の事務室及び宿

直室、本殿前警衛室に発報箇所を確認できる副盤やメッセージ表示機を設置し、情報が共有できるように改善した。境内全域の音響装置（ベル）も防火対象建物にしか設置されていなかったため、総合盤や音響装置を増設し、広域に渡る境内の参拝者等に幅広く有事を認知出来るようにした。重要文化財建造物の本殿に関しては、近年頻発している落雷による火災等に対応するため、炎感知器の設置を検討した。しかし、建物の高さが高いためことや景観上周囲にポールを設置する事が難しく遠距離からの監視が求められたため、公称30～60m監視できる三波長炎感知器（赤外線式）を採用し、隣接する内拝殿の大棟や、本殿から距離の離れたポールに取り付け、檜皮葺屋根の出火に対して素早く感知出来る体制にした。



写真-9 R型受信機及びモニター（改修後）



写真-10 取水用エンジンポンプ（改修後）



写真-11 三波長炎感知器（内拝殿大棟）



写真-12 取水ポンプ室（改修後）

消火栓設備については、既設貯水槽の経年劣化を考慮し、シュミットハンマーによるコンクリート強度試験を行い、再用可能であることを確認し、落差式を生かした改修計画を立てた。未設置だった御茶屋庭園内や史跡地内にも機器を新たに設置し、境内全体の消火栓機器を充実させることとしたため、同時放水個数も増え、前述の通り機器を複数基同時放水すると、放水圧が足りなくなることが予想された。

このため、貯水槽から境内への導水管の途中に加圧ポンプを新たに設け、同時放水時は起動ボタンで加圧ポンプを動かすことにより、所定の水量及び水圧を確保できるようにした。

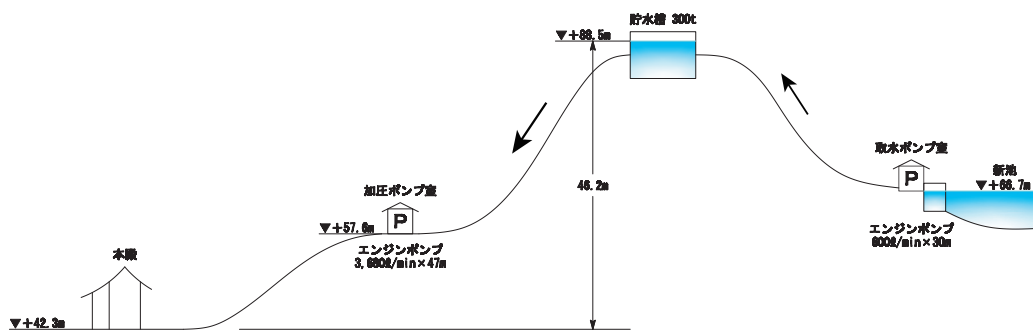


図-5 消火栓 模式図

消火栓機器は、境内の環境が変化し、不適切な箇所に設置されているものもあり、山中に設置された消火栓は土砂に埋没している状態であった。既設の消火栓は、操作のために通常2名以上が必要で、消火栓箱内のホースを全て出さないと放水できなかった。これらのことから、設置箇所の見直しを行い、ひとりでも容易に初期消火が可能な放水銃と庭の撒水ホースを大きくしたような易操作性1号消火栓を基本の機器として設置し、消防自動車の侵入が難しい箇所には、口径が65Aの消火栓と易操作性1号消火栓を併設したユニット型消火栓（写真-13、14）を設置した。



写真-13 ユニット型消火栓（外観）



写真-14 ユニット型消火栓（内観）

御茶屋庭園と史跡荷田春満旧宅については、夜間閉門するため有事の際、出入りが迅速に自由に出来ない。このことから、庭の景観に支障のない箇所に一斉開放弁ピットを設け、門外に設置した放水ボタンを押すことによって、門内の消火栓機器が自動放水出来るようにした。

## 6. 防災設備工事の実施について

消火栓設備の配管は全て水道配水用ポリエチレンパイプとし、口径50Aから200Aのものを使用して、延べ長さ約2.1kmを埋設した。

消火栓機器は放水銃及び消火栓を合わせて34台を設置した。

取水ポンプ室及び貯水槽周辺は、車両の進入が出来ないため、材料及び機器の運搬には労力を要した。とくに、取水ポンプ室への取水用エンジンポンプ（約530kg）の搬入は困難を極めた。車両が進入可能な箇所までの道巾が狭く、十石橋はトラッククレーンが曲がるが出来なかったため、車輪下に丸太を敷き、祇園祭の辻回しのようにトラックを回転させた。そこからの人力による搬入経路は延長約350mあり、狭い石段を登りお塚（石碑）を縫って侵入し、落葉が堆積した坂道を周辺の樹木にロープを掛け、足場板を移動させながら慎重に進む。取水ポンプ室内に無事据付完了するまでに、重量運搬専門の職人7名が丸1日がかりの運搬となり、専門の技術が随所で発揮された。



写真-15 石段を登る



写真-16 お塚（石碑）の間を進む



写真-17 登り坂を皆で押す



写真-18 下り坂を慎重に進む

御茶屋庭園内の消火栓設備は、地下式伸縮自動首振放水銃ピットの蓋の上に竹蓋を乗せ、庭園の景観を損なわないよう配慮した。この地下式放水銃ピットの蓋は、周囲に植木や苔等があることから、蓋開放時の衝撃を周囲に与えない落とし込み式とした。このため、放水時に蓋が確実に開くよう、放水銃の羽の形や竹の設置方法を検討し、何度も試験を重ね、竹の太さや固定方法を決定した。



写真-19 放水前



写真-20 地下式放水銃ピットの蓋が開く



写真-21 地下式放水銃が上昇

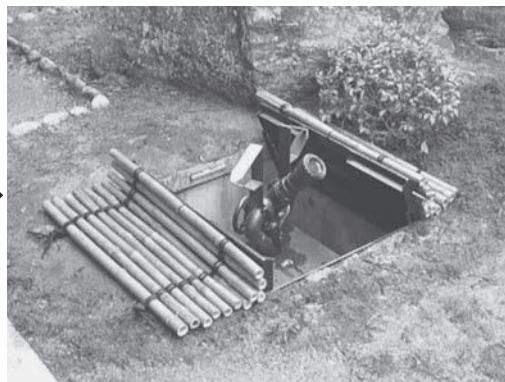


写真-22 放水開始

埋設配管ルートや掘削巾、樹木・苔及び飛石等の移設、復旧等については、施主、施工者及び監理者が綿密に打ち合わせを行い、現状の位置関係やレベルの測量を行い、配管埋設後は、現状に復した。





写真-23 御茶屋庭園 測量作業



写真-24 御茶屋庭園 玉石番付

また、本殿北側及び楼門南北の地下式起倒放水銃の蓋は、従来よく使用されるステンレス縞鋼板では景観上問題があった。さらに車両が通行する可能性があることから、ある程度の耐荷重が必要とされ、参拝ルートでもあるため、滑り抵抗や耐摩耗性も必要であった。

今回は、境内地の既存の玉砂利と透水性のあるエポキシ樹脂系の接着剤を混ぜ合わせたものをステンレスの蓋箱の中に敷き均し、周囲の玉砂利と調和させた蓋とした。



写真-25 接着剤と既存の玉砂利を混合



写真-26 ステンレス蓋箱に敷き均し



写真-27 地下式起倒放水銃



写真-28 地下式起倒放水銃蓋

史跡地内の消火栓設備に関しては、表門及び書院に対しては地上式自動開口首振放水銃を設置し、北西に位置する神事舎にはスラント（扇形）ドレンチャーを設置した。庭園整備と同時期に計画及び施工することになり、消火栓機器及び配管の施工方法や設置高さなど綿密に打ち合わせを行い、放水時に樹木が支障にならないよう機器の周辺には低木やある一定以上の大きさにならない樹種を選定した。このため庭に設置した放水銃は、樹木等で修景することができた。



写真-29 地上式自動開口首振放水銃



写真-30 地上式自動開口首振放水銃

## 7. おわりに

伏見稲荷大社は今年、御鎮座千三百年を迎え、その記念事業として、諸殿の修理や社務所の新築及び境内整備工事が行われた。とくに平成21、22年度は境内で数多くの工事が行われ、境内の様子が日々変化していった。

本事業は、この記念事業と並行して行われ、境内全域に及ぶ工事であったため、他工事との工程や工事範囲の調整が頻繁に必要であったが、工事関係者相互の協力のおかげで無事に工事を終えることができた。

今回の防災施設事業で、昭和38年に整備された防災設備を現在の伏見稲荷大社に相応しい防災設備に改修できたと考えている。

### 参考資料

- (1)『伏見稲荷大社御鎮座千三百年史』2011年。
- (2)『荷田春満年譜稿 寛文十一年 羽倉信詮日記』2008年。  
平成19年度國學院大學特別推進研究「近世における前期国学の総合的研究」成果報告書。
- (3)『稲荷大社略記』2005年。
- (4)『御茶屋と春満旧宅』パンフレット。

## 編集後記

平成23年（2011年）12月

会誌第22号をお届けいたします。

本号の巻頭言を理事の鈴木祥之京都大学名誉教授に執筆をお願いしましたところ、喫緊の課題である伝統構法の設計法を構築し普及して歴史的文化的に価値ある建築物群の保存・修復・再生に関する知見について、「伝統工法木造建築物を未来につなげる」と題した長文の文章を賜りました。報告では、近年に工事が完成した兵庫県加古川市野口町に位置する平木橋（水路橋）に関して「平木橋移設保存修理工事について」と題し、工事の過程を技術的に解説した興味深い報告を伝統建築部門建造物担当グループ研究員伊藤誠一郎氏に、また、京都の伏見稻荷大社とこれに隣接する御茶屋および社家荷田春満旧宅を含む全体の総合的な防災施設工事の設計と工事に関して、「伏見稻荷大社 防災施設事業について」と題する報告を伝統建築部門防災担当グループ研究員伊藤幸子氏にお願いしました。前者の報告はわが国の近代建築・土木遺産の保存活用修景について、後者の報告は山地を含む広大な敷地に散在する神社建築等の保全設備の独特な工夫に関する報告です。

協会関係の慶事についてご報告します。本年秋の叙勲において、理事の京都大学名誉教授川崎清先生が、長年にわたる研究教育のご功勞を評価されて瑞宝中授賞を受勲されました。この場を借りまして先生に敬意を表しそのご榮譽にお祝い申し上げます。

（加藤邦男）

### 建築研究協会誌 第22号

平成23年(2011年)12月31日

発行 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

22

2011 • 12