

重要文化財

通 潤 橋

保存修理工事（災害復旧）報告書

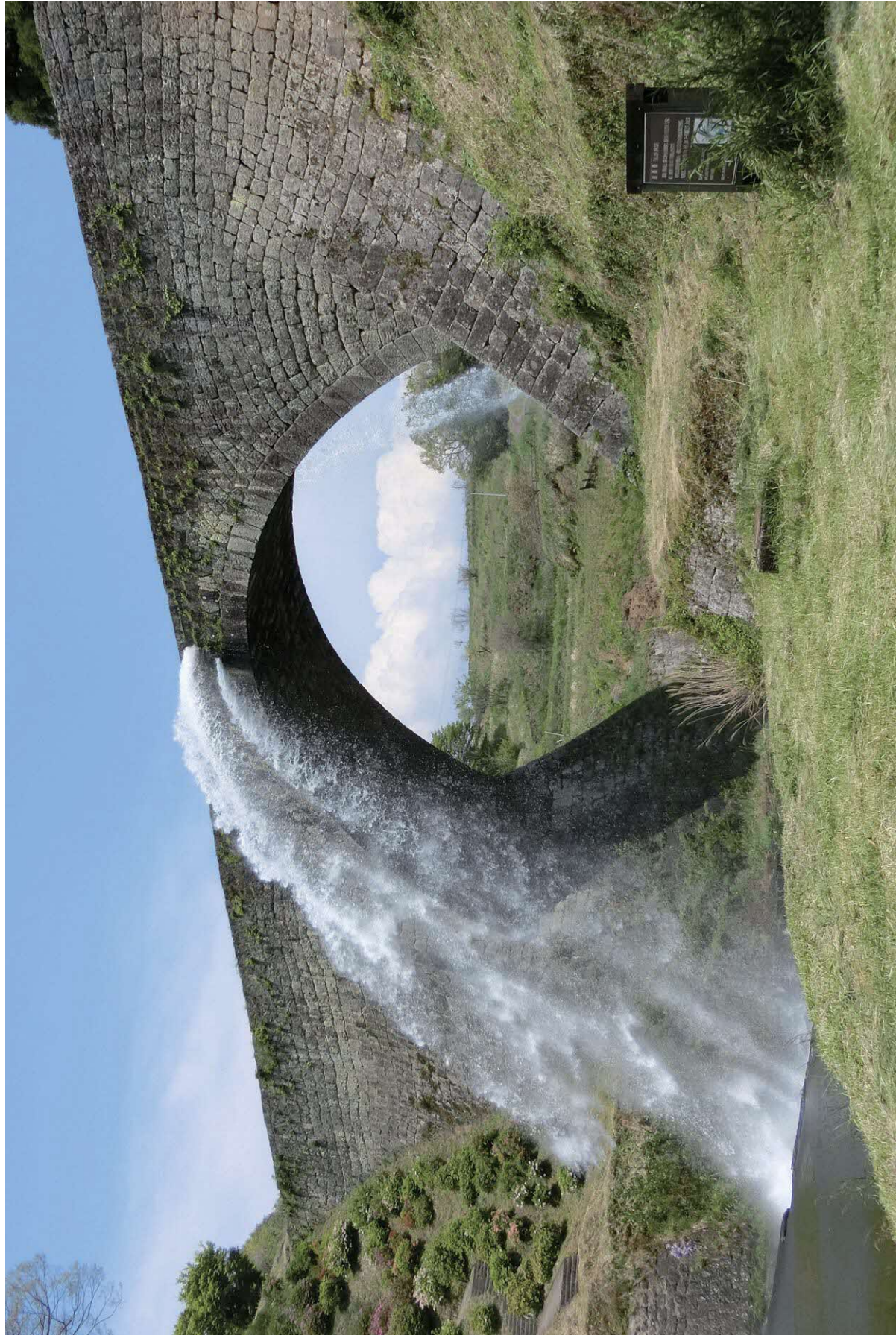
重要文化財

通 潤 橋

保存修理工事（災害復旧）報告書

2020 年 8 月

山 都 町



口絵 上流側全景（令和2年5月2日撮影）

序 文

通潤橋は、江戸時代末の嘉永7（1854）年に白糸台地を潤す農業用水“通潤用水”の要の施設として建造された石橋で、我が国における最大級の石造アーチ式水路橋として昭和35（1960）年に重要文化財に指定されました。本町にとって通潤橋は、幾多の困難に屈せず郷土の発展に尽力した先人の叡智の結晶であり、基幹産業である農業を支えてきたかんがい施設のシンボルでもあります。また、“通潤橋の放水”は著名で、地域住民をはじめ多くの人々に親しまれてきました。

しかし、平成28（2016）年4月、熊本地方を震源とする熊本地震により通水管からの漏水や石垣上部のはらみ出し等が起きました。さらに、その復旧完了が目前に迫った平成30（2018）年5月には、大雨により石垣の一部が崩落するなど、相次ぐ自然災害により損傷を受けました。

本町では、これらの災害からの復旧に向けて文化庁の国宝重要文化財等保存・活用事業費補助金の交付を受け、保存修理事業を実施してまいりました。特に、平成30年大雨災害からの復旧では、初めて壁石垣や橋内部の修理に取り組むこととなりました。

本書は、通潤橋における災害の経験と復旧の過程を取りまとめたものです。山都町が誇る通潤橋を広く紹介するとともに、その価値を後世に伝える資料として活用されることを期待しています。

最後になりましたが、保存修理事業の実施にあたり多大なるご協力を賜りました専門家の先生方、地元関係者の皆様、関係各位に心から謝意を表します。

令和2年8月31日

山都町長 梅 田 穰

例 言

1. 本書は重要文化財通潤橋保存修理事業（災害復旧）の一部として刊行されたもので、平成28年熊本地震、及び平成30年大雨による災害復旧の記録である。事業の実施にあたり、文化庁文化資源活用課、熊本県教育庁教育総務局文化課に指導をいただいた。
2. 本書は事業の概要、調査事項、各種参考資料、記録写真、記録図面を掲載した。
3. 記録図面の寸法表示はメートル法とした。
4. 挿図・表は節ごとに通し番号で表記した。
5. 測量図に記している方位角は座標軸を基準とした真北を指しており、座標値は世界測地系第Ⅱ系による。
6. 測量図22に記載した土層の色調観察は、『新版標準土色帖』（農林水産省農林水産技術会議事務局監修、財団法人日本色彩研究所色票監修、25版、2003年発行）に依った。
7. 本書の作成に関する担当は次のとおりである。

編集著作	公益財団法人 文化財建造物保存技術協会（以下、文建協と記す）
監 修	文建協 工事監督 木村 和夫
編 集	文建協 技術職員 江崎 信貴
本文執筆	文建協 技術職員 江崎 信貴（付論以外） 関西大学名誉教授 西形 達明（第4章第4節第6項 6－2構造計算） 熊本大学名誉教授 山尾 敏孝（付論）
記録図面	文建協、株式会社計測リサーチコンサルタント、株式会社四航コンサルタント
挿図作製	同 上
写真撮影	
口絵	山都町教育委員会
修理工事中	文建協、株式会社尾上建設、山都町教育委員会

8. 掲載許可

古写真は、長崎大学附属図書館、熊本市立熊本博物館に掲載の許可をいただいた。

9. 参考文献

- ・「通潤橋仕法書」通潤地区土地改良区所蔵
- ・『日本農書全集65 開発と保全2 川除仕様帳・積方見合帳・治河要録・通潤橋仕法書』佐藤常雄・徳永光俊・江藤彰彦編、農山漁村文化協会発行、1997年
- ・『重要文化財通潤橋保存修理工事報告書』財団法人文化財建造物保存技術協会編、矢部町発行、1984年
- ・『通潤橋補修工事報告書～通潤地区地域用水環境整備事業（歴史的施設保全型）～』熊本県上益城地域振興局発行、2003年
- ・『重要文化財通潤橋保存活用計画』山都町教育委員会編・発行、2015年
- ・『重要文化財幸橋保存修理工事報告書』財団法人文化財建造物保存技術協会編、平戸市発行、1984年
- ・『重要文化財霊台橋保存修理工事報告書』財団法人文化財建造物保存技術協会編、砥用町発行、1980年
- ・『石垣整備のてびき』文化庁文化財部記念物課監修、同成社、2015年

— 目 次 —

序 文

例 言

本 文

第 1 章 建造物の概要

第 1 節 創立沿革	2
第 1 項 地理	
第 2 項 歴史	
第 2 節 重要文化財の指定	2
第 1 項 官報告示	
第 2 項 指定説明	
第 3 節 修理履歴	4
第 1 項 修理事業	
第 2 項 維持管理	
第 4 節 構造形式及び規模	8

第 2 章 事業の概要

第 1 節 事業の経過	12
第 1 項 事業に至る経過	
第 2 項 熊本地震災害復旧の経過	
第 3 項 大雨災害復旧の経過	
第 2 節 事業の運営	13
第 1 項 工事組織と運営	
第 2 項 収入・支出額内訳	

第 3 章 熊本地震後の修理

第 1 節 工事概要	20
------------	----

第 1 項 被災状況	
第 2 項 工事着手前調査（三次元計測）	
第 3 項 修理方針の概要と実施工程	

第 2 節 仮設工事	26
------------	----

第 1 項 索道	
第 2 項 吹上口ステージ	
第 3 項 直接足場	

第 3 節 土工事	30
-----------	----

第 1 項 被覆土掘削	
第 2 項 赤土叩き	
第 3 項 被覆土埋め戻し	

第 4 節 石工事	32
-----------	----

第 1 項 手摺石据え直し	
---------------	--

第 5 節 左官工事	34
------------	----

第 1 項 通水試験	
第 2 項 目地漆喰除去	
第 3 項 目地漆喰試験	
第 4 項 目地漆喰製作	
第 5 項 通水石管目地漆喰詰め込み	
第 6 項 取入口目地詰め替え	

第 6 節 雑工事	40
-----------	----

第 1 項 木管取り替え	
--------------	--

第 4 章 大雨災害後の修理

第 1 節 工事概要	42
------------	----

第 1 項 被災状況	
第 2 項 工事着手前、工事中調査（三次元計測）	
第 3 項 崩落要因の検討	
第 4 項 修理方針の概要と実施工程	

第 2 節 仮設工事	50
------------	----

第 1 項 索道	
第 2 項 直接足場	
第 3 項 吹上口ステージ	

第3節	土工事	50
第1項	被覆土掘削	
第2項	赤土叩き	
第3項	被覆土埋め戻し	

第4節	石工事	52
第1項	解体作業	
第2項	解体調査（内部構造の仕様）	
第3項	石材取替・補修	
第4項	壁石仮組	
第5項	復旧作業	
第6項	構造診断	
第7項	ジオテキスタイル補強	

第5節	左官工事	62
第1項	通水試験	
第2項	目地漆喰除去	
第3項	目地漆喰試験	
第4項	目地漆喰製作	
第5項	通水石管目地漆喰詰め込み	
第6項	吹上口目地詰め替え	

第6節	雑工事	63
第1項	排水工事	
第2項	銘札	

第5章 参考資料

第1節	崩落石材一覧表	66
第2節	工事完了後に開催した討論会	73

付論 通水石管新補材の吸水率・ 圧縮強度試験

第1節	業務依頼の内容と試験	86
第2節	通潤橋と通水石管の概要	86
第3節	通水石管石材の試験手順と方法	88
第4節	通水石管石材の試験結果と考察	93

図版

写真

- 1 古写真
- 2 熊本地震災害復旧の修理写真
修理前
工事中
竣工
- 3 大雨災害復旧の修理写真
修理前
工事中
竣工

図面

- 1 平面図
- 2 アーチ下部橋脚立面図
- 3 上流側立面図
- 4 下流側立面図
- 5 アーチ見上図
- 6 取入口詳細図
- 7 吹上口平面図
- 8 吹上口断面図

測量図

- 1 石垣崩落後 平面オルソ図
- 2 石垣崩落後 平面図
- 3 石垣崩落後 立面オルソ図
- 4 石垣崩落後 立面図
- 5 石垣崩落後 断面図（橋軸方向）
- 6 敷石解体前 平面オルソ図
- 7 敷石解体前 平面図
- 8 敷石解体前 断面図（橋軸方向）
- 9 裏築天端石解体前 平面オルソ図
- 10 裏築天端石解体前 立面図
- 11 裏築天端石解体前 断面図（橋軸方向）
- 12 裏築解体完了 平面オルソ図
- 13 裏築解体完了 平面図
- 14 裏築解体完了 全体立面オルソ図
- 15 裏築解体完了 立面Aオルソ図（取入口側）
- 16 裏築解体完了 立面Bオルソ図（吹上口側）
- 17 裏築解体完了 立面図
- 18 裏築解体完了 断面図（橋軸方向）
- 19 裏築天端石復旧後 平面オルソ図
- 20 敷石復旧後 平面オルソ図

- 21 通水石管復旧後 平面オルソ図
- 22 赤土叩き土層断面図（橋軸直交方向）
- 23 復旧完了 立面オルソ図
- 24 復旧完了 平面図
- 25 復旧完了 立面オルソ図
- 26 復旧完了 立面図
- 27-1 橋軸直交方向断面重ね図①
- 27-2 橋軸直交方向断面重ね図②
- 27-3 橋軸直交方向断面重ね図③
- 28-1 石垣復旧前後 横断比較図①
- 28-2 石垣復旧前後 横断比較図②
- 28-3 石垣復旧前後 縦断比較図①
- 28-4 石垣復旧前後 縦断比較図②
- 28-5 石垣復旧前後 縦断比較図③

第 1 章

建造物の概要

第1節 創立沿革

第1項 地理

山都町は九州のほぼ中央に位置し、町域は阿蘇南外輪山の南麓一帯を占め、約544.83km²の面積を有する典型的な中山間地の地勢である。緑川を境として、町の北側は阿蘇火砕流堆積物を主とする地質で、標高1,100～1,200mの南外輪山の分水嶺から広がる緩やかな波状丘地形をなし、長年の侵食により形成された開析谷と火砕流台地が連続している。

通潤橋は山都町西部の矢部地区に所在し、阿蘇南外輪山に端を発する一級河川緑川水系五老ヶ滝川の中流域、熊本県上益城郡山都町長原と城原の間に架橋されている。通潤橋の南には、この用水により灌漑された南北約5km、東西約3kmの白糸台地が位置する。この台地は緑川とその支流である五老ヶ滝川、笹原川、千滝川に囲まれた地勢である。元来、阿蘇火砕流台地の特性上、谷筋の湧水により一定規模の水田耕作は可能であったものの、台地上から河川まで最大で約150mの比高差を有する地形的制約から、河川を水源とした安定的な農業用水の利用が困難な土地であった。一方で、熊本から日向延岡間に至る「日向往還」の宿場であった浜町に隣接し、その南端には熊本の平野部や有明海に通じる緑川に面しており、歴史的に交通の要衝でもある。

第2項 歴史

通潤橋は通潤用水建設の一環として嘉永7年（1854）に建造された。この通潤橋・通潤用水の建設事業は地域住民の要望をもとに、白糸台地内7村と畑村における用水確保と42町余の新田造成を目的として、矢部地域の惣庄屋（郡と村の中間に位置し「手永」と呼ばれていた行政機構の長）布田保之助らが主体となり実施されたものである。

通潤用水は上井手・下井手という2本の幹線水路及び支線で構成され、総延長は約40km以上に及ぶ。通潤橋は上井手の中間付近に位置し、深さ約20mの谷地形を通水する施設として架橋されている。上・下井手の建設工事は、嘉永5年（1852）12月から開始され、安政2年（1855）頃に完成した。最大の技術的課題であった通潤橋の建造は、水路と同じく嘉永5年12月に着手し、約1年8ヶ月をかけて嘉永7年（安政元年）8月晦日に竣工した。橋の建設を担った石工棟梁は、いわゆる「種山石工」と呼称される八代郡種山手永出身の宇一、丈八（のち橋本勘五郎）で、重要文化財「霊

台橋」を始め緑川流域の多くの石造アーチ橋建設に携わった人物である。

白糸台地では通潤用水の完成により明治15年時点で当初計画の2倍を超える約90町以上の新田が開墾されている。これら通潤用水の建設と白糸台地における大規模な灌漑は、通潤橋の存在なしには実現しえなかった。通潤橋は農業の基盤施設として大きな役割を果たし、近代から現在までの地域発展に寄与した。用水の恩恵を受ける地域では、受益者の発意により布田保之助を祀る布田神社が建立され崇敬の対象となっている。

なお、橋の名称は安政3年（1856）に藩の奉行であった真野源之助により易経の「程氏易伝」の「沢在山下其氣上通 潤及草木百物」から命名されたものである。

通潤橋は江戸時代末に建設された最大級の石造アーチ水路橋としての建造物的価値が認められ、昭和35年（1960）に国の重要文化財に指定されている。農業用水「通潤用水」の一施設としての機能は現在まで保持されており、受益地域である白糸台地一帯は一連の開発事業により形成された水路や棚田が地域の農耕活動により現在まで維持されていることから、平成20年（2008）より22年（2010）にかけて3次にわたり「通潤用水と白糸台地の棚田景観」として国の重要文化的景観に選定された。

第2節 重要文化財の指定

第1項 官報告示

文化財保護委員会告示第1号

文化財保護法（昭和25年法律第214号）第27条第1項の規定により、下表に掲げる文化財を重要文化財に指定する。

昭和35年2月9日

文化財保護委員会委員長 河合 彌八

名称	員数	構造及び形式
通潤橋	1基	石造単アーチ橋 (取入口から排出口に至る水路を含む)
所有者	所有者の住所	所在の場所
矢部町	熊本県上益城郡矢部町	熊本県上益城郡矢部町大字長原

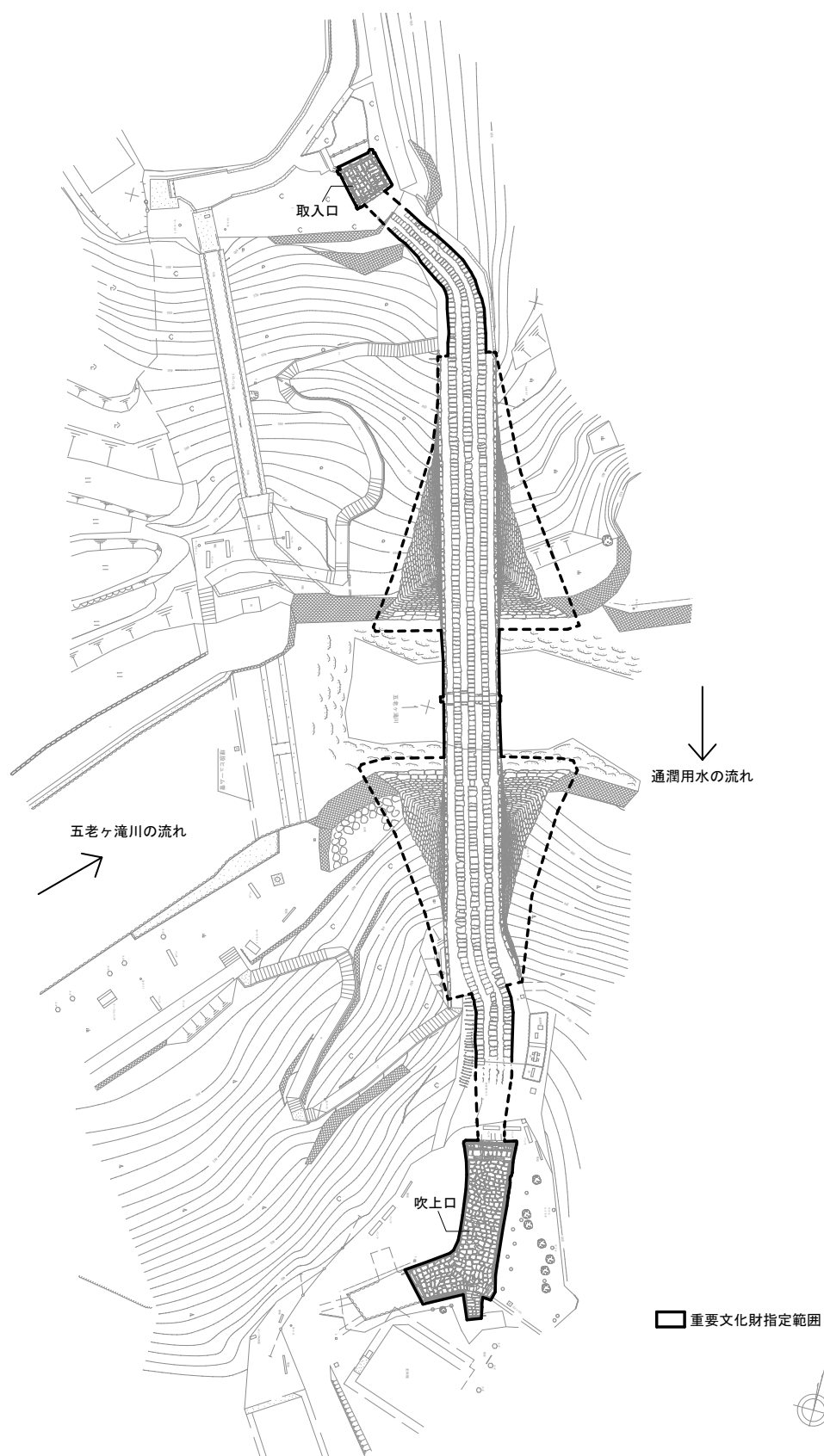


図1-2-1. 指定範囲図

第2項 指定説明

通潤橋は熊本市東南約40キロメートルの矢部町内にあり、轟川に架設された石造水路橋である。嘉永2年時の惣庄屋布田保之助が白糸村一体の用水不足を補うため架設を志し、同5年郡代の許可を得て着工、安政元年（1854）7月29日完成した。架設には小野尻村の石工卯一があたった。

この橋は石造アーチ橋でアーチ支間約30メートル、橋巾約6メートル半の規模をもつ。水路は橋及びその前後にわたって約110メートルに及び、石管3列を通している（現在鉄管1列を増設している）。

この通潤橋は石造アーチ橋であるとともに、サイフォンの理を応用した水路橋であり、橋脚部や側壁を弧状に積んだ石組など例の少ない特異な遺構で、技術史上、又文化史上貴重な遺構である。

参考文献

- 一 笹原侘介「布田保之介惟暉翁伝」
昭和13年7月刊
- 二 同「熊本県矢部郷旧水道と通潤橋について」
水道協会雑誌77179号
- 三 青木楠男「九州地方の古い石のアーチ橋」
土木学会誌 40巻6号
- 四 関野克「橋」世界建築全集 3

第3節 修理履歴

通潤橋の完成から現在までに行われた保存に関する措置のうち、判明しているものを表1-3-1修理・管理等の履歴としてまとめた。ここでは修理事業と維持管理に分けてその内容を記す。

第1項 修理事業

重要文化財指定後、3度の修理履歴を有する。昭和46年度と昭和57・58年度は、旧矢部町による保存修理事業（文化庁国庫補助）が行われ、平成12・13年度は熊本県が事業主体となり歴史的施設保全型地域用水環境整備事業（農林水産省国庫補助）が実施された。これらの修理の多くは通水石管部に関するものであった。

昭和46年には腐朽した木管の取替のほか、石管上面の割損部のモルタル補修が実施され、今後の石材保護措置として橋上全体に盛土が行われた。また、大正期に増設した鉄管を除去したほか、指定以前に一部改造を受けた取入口・吹上口の復旧が実施された。

昭和57・58年度には再度の木管の取替が行われたほ

か、石材や漆喰に関する強度試験、通潤橋本体にかかる放水時の振動調査が実施された。

平成12・13年には石管20箇所の取替、37箇所の据え直しが行われた。また、石材の吸水率の低下を図るため、石管の内部と外部に、ケイ素と金属イオン多重化合物を主成分とする水溶性溶剤と有機ケイ素化合物を主成分とするアルコール溶剤の2種を用いた含浸処理が行われ、昭和46年に設置された通水管上面の盛土を除去し、石管上面を露出状態とした。

アーチ橋本体に関する修理としては昭和46年度に壁石垣の孕み出しへの対策として、取入口側東西両面に根巻コンクリートが付されている。なお、同様の理由により吹上口側西面（平成30年崩落箇所の隣接箇所）には、古写真により明治期に補強石垣が設置されていることが確認できる。

第2項 維持管理

通水管の漏水防止を目的として実施される漆喰詰替は、重要な維持管理作業である。

通潤橋は水路の一部であるため、建造後から重要文化財指定以前まで水路の受益者（現在の通潤地区土地改良区）により漏水箇所の確認や漆喰詰替が実施されてきた。しかし、重要文化財の指定を受けたことにより、地元住民が独自に維持管理を行うことが難しくなったため、受益者が管理に関わる機会が大幅に減少したとされている。そのため、指定以後は主に旧矢部町により漏水調査や漆喰詰替が数回実施されたほか、3回の修理事業と同時に漆喰詰替が行われていたが、恒常的に発生する小規模な漏水への対策は難しい状況にあった。

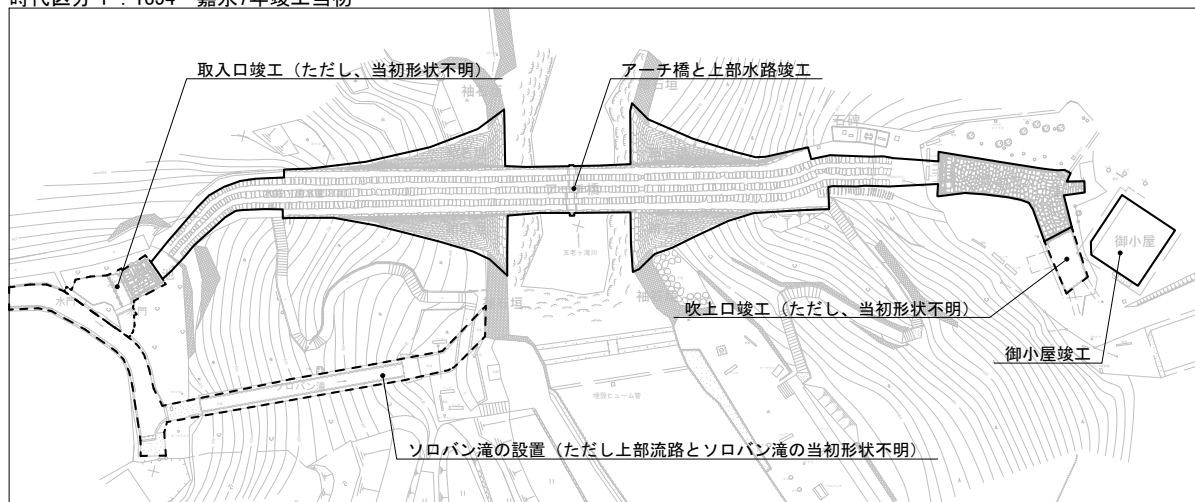
これらの経緯を踏まえ、平成12・13年の修理以後、定期的な維持管理の重要性が再認識されたことから、通潤地区土地改良区による漆喰詰替が再開された。近年では平成22年度（平成23年2月）・23年度の2ヶ年は文化庁と協議のうえ、土地改良区と町教育委員会により漆喰詰替を実施した。また、平成27年には今後の維持管理を円滑に運営するために通潤橋保存活用計画を策定した。この保存活用計画では主に「保存管理計画」、「環境保全計画」、「防災計画」、「活用計画」について記し、以後の保存修理計画の方針を定めた。

以上がこれまでの修理と管理の履歴であるが、壁石や内部構造等を修理する大規模な工事はなく、通水石管等の修理や維持管理が中心であったといえる。

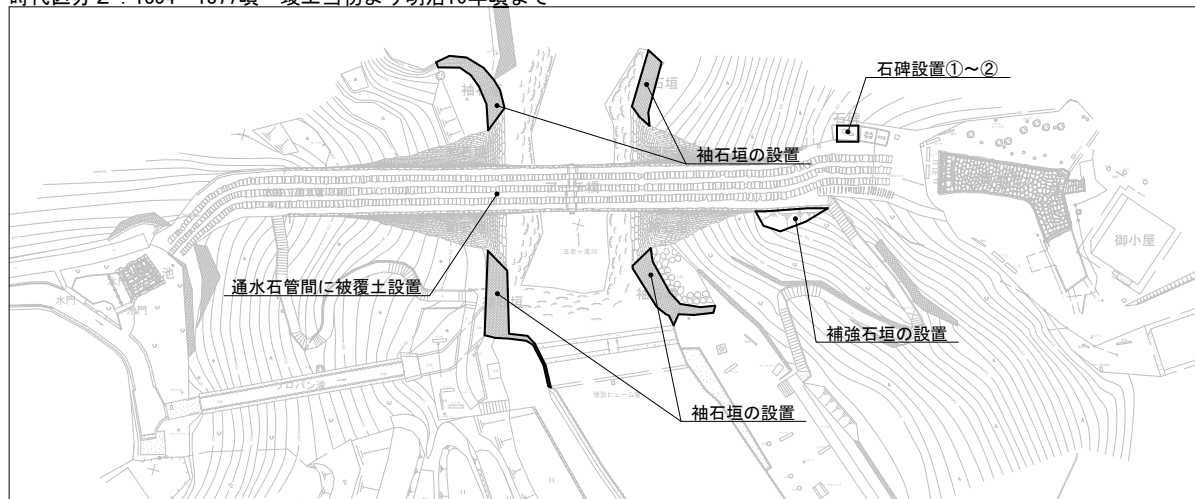
表1-3-1. 修理・管理等の履歴

区分	年 月 日			実施主体	管 理 ・ 工 事 等 の 内 容		関連調査内容	事 業 費	備 考
					部 位	内 容			
—	嘉永7年	1854	8月	建 立					
改 造	大正8年	1919	—		通水管 取入口	鉄管1本を埋設 取入口の水区切石の一部を除去			
	昭和 29～31年	1954 ～1956	—	旧白糸村	その他 吹上口	ヒューム管を五老ヶ滝川河床へ新設 吹上口敷石の一部を除去			上井手改修・円形分水設置 と同事業
	建造後 ～昭和35年		—		通水管	木管12箇所のうち9箇所を石管に変更 ※木管は3箇所のみとなる			
—	昭和35年	1960	2月9日	重要文化財 指定					
修 理 ・ 管 理	昭和37年	1962	10月26日	旧矢部町	通水管	木管補修(腐食部分のセメント補強)			
	昭和42年	1967	2月2日	旧矢部町 文化財保護委員会	通水管	漏水調査			
	昭和 43～45年	1968 ～1969	—	旧矢部町	通水管	漏水調査 / 木管取替			事業照会のみで、実施の有 無等は不明。
	昭和46年	1971	5月 ～10月	旧矢部町 (施工:巖建設)	橋本体	石積み根巻コンクリートを設置		総額:590万円 ・国:190万円	大規模修理工事 1回目 国庫補助事業(文化庁)
				取入口 吹上口	取入口水区切石復旧 / 吹上口敷石復旧 / 取入口・吹上口の通水口出入口に鉄格 子設置				
				通水管	木管(松丸太)取替3箇所 / 目地詰替(漆 喰等)170箇所 / 石管上面破損部をモル タル被覆、橋上全体に覆い盛土 / 鉄管除 去				
	昭和50年	1975	—	旧矢部町	通水管	漆喰詰替			
	昭和53年	1978	11月 8～30日	旧矢部町	通水管	漆喰詰替			
	昭和57年	1982	7月 ～12月	旧矢部町 (施工:尾上建設)	通水管	木管取替3箇所 目地詰替(漆喰等)41箇所他	□石材・漆喰の強度試験(凍結融解) □放水に伴う振動の計測(橋上部位の計測) □アーチ下面石垣の損傷調査	総額:2010万円 ・国:1306.5万円 ・県:201万円 ・町:502万円 ※工事費 :約1260万円	大規模修理工事 2回目 国庫補助事業(文化庁)
	昭和58年	1983	5月 ～11月	旧矢部町 (施工:尾上建設)	取入口 吹上口	取入口目地詰替 吹上口壁石・敷石の解体・敷き直し / 吹 上口排水路補修			
					通水管	木管補修3箇所 / 目地詰替(漆喰等)			
	昭和61年	1986	12月 1～3日	通潤地区土地改良区	通水管	漆喰詰替			元配水係長原田氏の記録による
	昭和62年	1987	3月17日	通潤地区土地改良区	通水管	漆喰詰替			元配水係長原田氏の記録による
	平成7年	1995	—	旧矢部町 (実施:文建協)	通水管	漏水調査			
	平成 12～13年	2000 ～2001	—	熊本県 (施工:尾上建設)	取入口 吹上口	取入口漆喰詰替 / 取入ゲート石取替 / 吹上口漆喰詰替 / 吹上口敷石敷き直し / 吹上口背面(通水管連結部)改良盛土	□通水石管調査 (石質・加工分類) □漆喰材料(石灰・松葉汁)の検証 □含浸処理効果検証 □構造診断(S57年実施を転用)	総額:2億6150万円 ・国:1億3075万円 ・県:6537.5万円 ・町:6537.5万円 ※工事費 :約8590万円	大規模修理工事 3回目 国庫補助事業(農水省) 通潤橋地区地域用水環境 整備事業(歴史的施設保全型)
				通水管	石管取替20箇所 / 石管据え直し37箇所 / 石管の含浸処理 / 目地詰替(漆喰等) 219箇所 / 石管上部盛土の除去				
	平成15年	2003	1月28日	通潤地区土地改良区	通水管	漆喰詰替3箇所		土地改良区負担	元配水係長原田氏の記録による(平成12～14年生成漆喰を使用)
	平成16年	2004	1月20日	通潤地区土地改良区	通水管	漆喰詰替2箇所		土地改良区負担	元配水係長原田氏の記録による(平成12～14年生成漆喰を使用)
平成23年	2011	2月	通潤地区土地改良区 山都町	通水管	漆喰詰替7箇所		土地改良区負担	(平成14年生成の松葉汁を使用)	
平成24年	2012	2月	通潤地区土地改良区 山都町	通水管	漆喰詰替		土地改良区負担		
平成26年	2014	2月	通潤地区土地改良区 山都町	通水管	漆喰詰替	□漆喰材料・施工仕様の検討	土地改良区負担	漆喰の検討結果は、保存活用計画書に掲載	
平成27年	2015	3月	山都町		重要文化財 通潤橋 保存活用計画 策定	□石材調査(地質・工学分野) □通水管振動・ひずみ調査		・平成25～26年度国庫補助事業(文化庁)による ・計画放水へ移行(平成27年4月～)	

時代区分 1 : 1854 嘉永7年竣工当初



時代区分 2 : 1854~1877頃 竣工当初より明治10年頃まで



時代区分 3 : 1877頃~1960 明治10年頃より昭和35年重要文化財指定まで

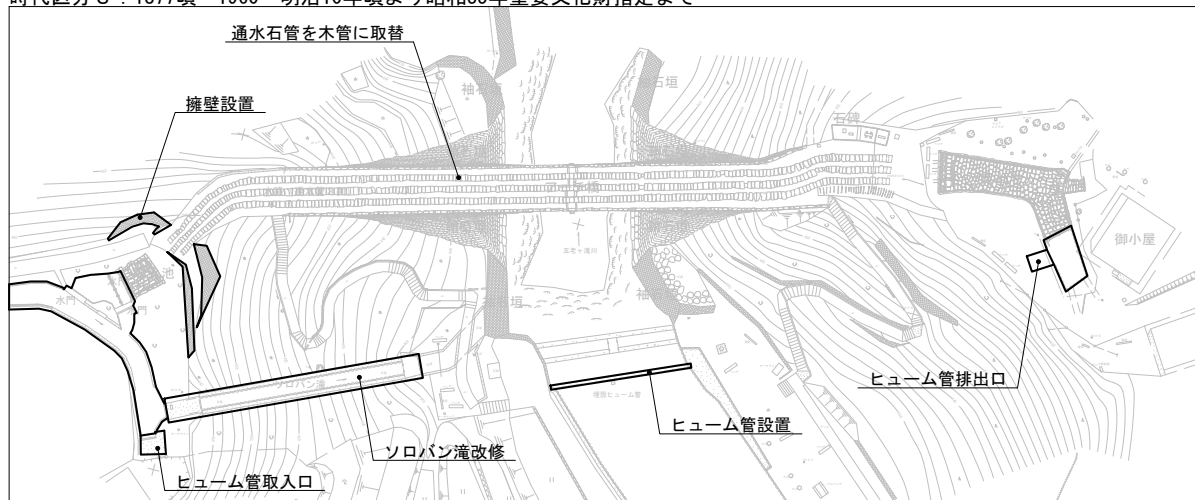
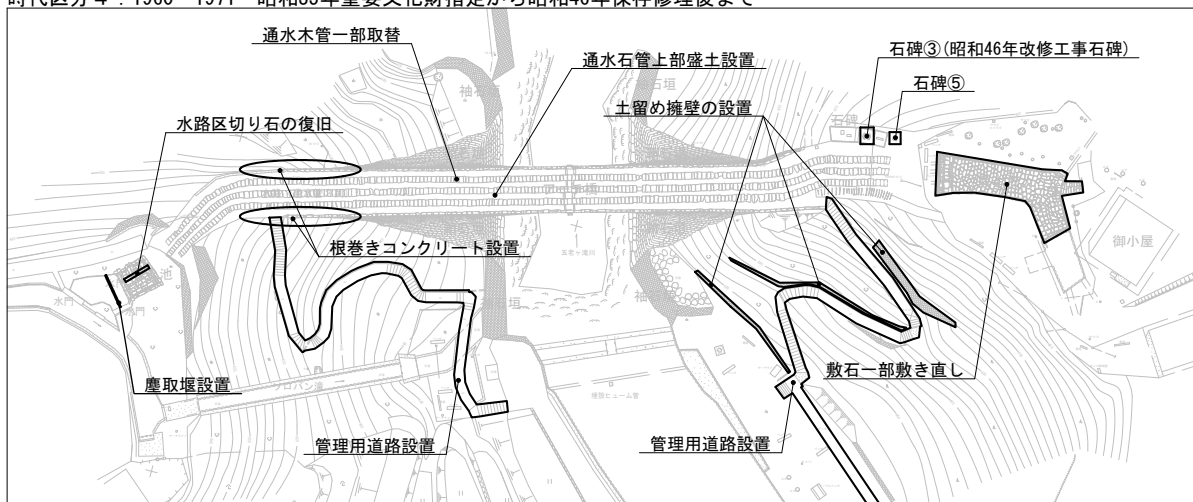
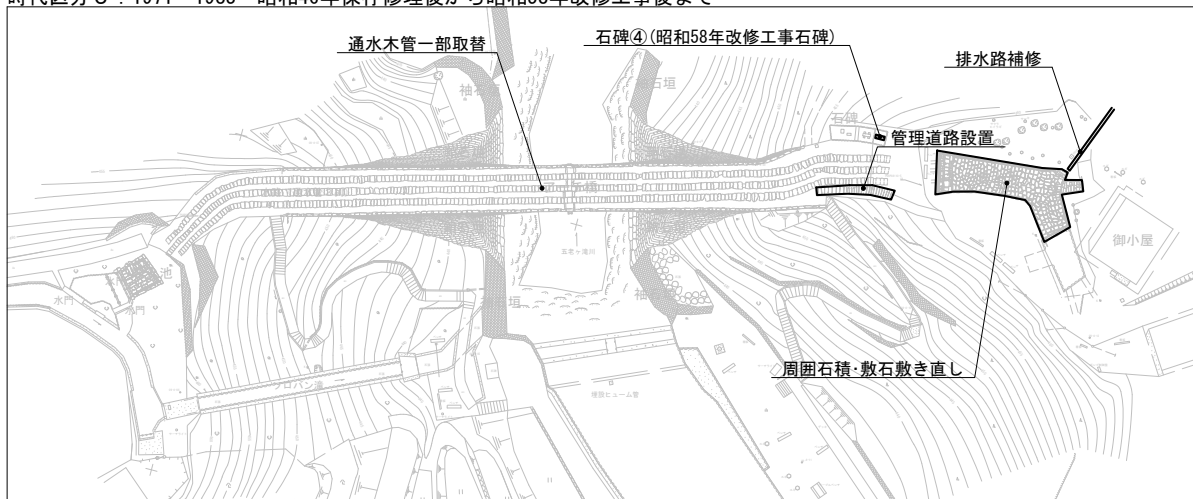


図1-3-1. 変遷図 (嘉永7年から昭和35年まで)

時代区分4：1960～1971 昭和35年重要文化財指定から昭和46年保存修理後まで



時代区分5：1971～1983 昭和46年保存修理後から昭和58年改修工事後まで



時代区分6：1983～2001～2014 昭和58年改修工事後から平成13年改修工事を経て現在まで

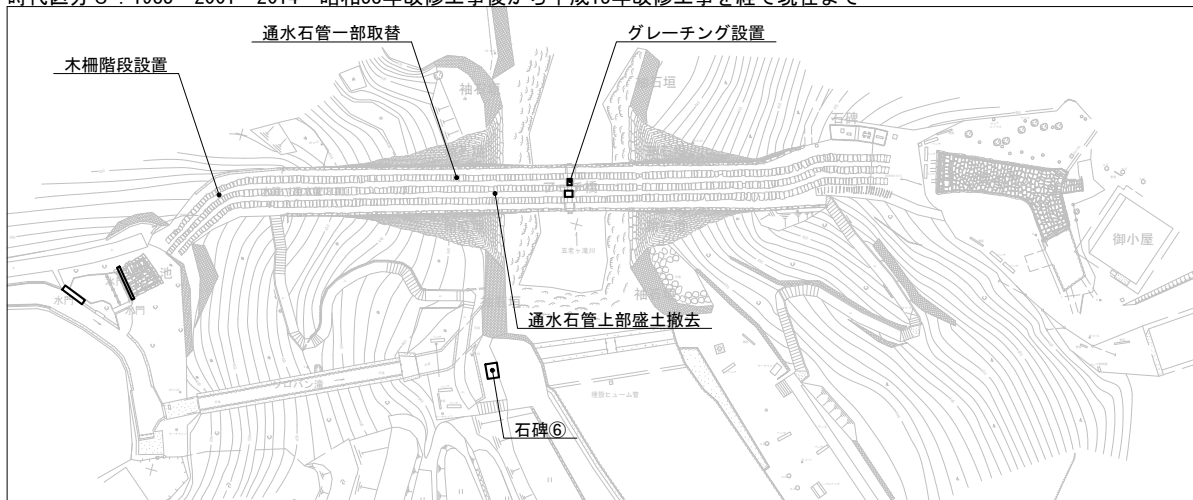


図1-3-2. 変遷図（昭和35年から現在まで）

第4節 構造形式及び規模

通潤橋は石造単アーチ橋一基で構成される。官報告示では、橋本体とともに「取入口から排出口に至る水路を含む」とされており、取入口、排出口（吹上口）、及びこれらを結ぶ通水管3列を含めて重要文化財に指定されている。石質はすべて溶結凝灰岩（阿蘇1）である。名石材は合端突き付け、空積とする。

規模

橋長（石垣両端間距離）	76.0m
橋高（水面より手摺石最上部まで）	21.4m
橋幅（アーチ中央部手摺石外法間距離）	6.6m
アーチ径（輪石両端間距離）	26.5m
拱矢（アーチ下部より頂部まで）	9.1m
水路延長（通水管延長）	123.9m

※寸法線は図版の図面に記載

構造形式

基礎：未解体のため不明。

アーチ：単アーチ。台形断面の切石を各段布積み。

鞘石垣：アーチ両端橋脚部に弧状の鞘石垣を設ける。上部は勾配を返しながら上部の壁石へ垂直に擦り付ける。出隅算木積。アーチ輪石の根元を包み込む。

釣石：上流・下流側双方の壁石を内部で連結する工法。「通潤橋仕法書」では壁石垣上部の垂直

な部分に設置と記載されているが未確認。

裏築：壁石垣の中詰を指す用語として「通潤橋仕法書」で使用される。割石を隙間なく積む。天端の裏築は縦長に立てて積み、上面を平らに整形する。

敷石：通水管を支えるため裏築の上に据えられた板状の石材。通水管列の下部のみに敷かれている。

通水管：取入口から吹上口まで3列通す。石管は約90cm四方の中央に約30cm四方の通水用の穴をくり抜き、石管同士の合端の溝に目地漆喰を詰めて連結する。中央の石管には放水用の穴が空けられている。一部木管あり。

壁石：アーチ上方に壁石を設ける。切込はぎ布積。アーチ中央部に放水口を設け、通水管からの水を抜く。

手摺石：壁石の上部に手摺石を2段設ける。切石布積み。

取入口：三方石垣積で北側に3本の砂蓋を設ける。中を区切り石で仕切り、3区に分ける。切込はぎ布積み。目地赤土セメント塗。

吹上口：南に吹上池を造り、南面に石階、東南面に水門及び排水石管を設ける。切込はぎ布積み。目地赤土セメント塗。

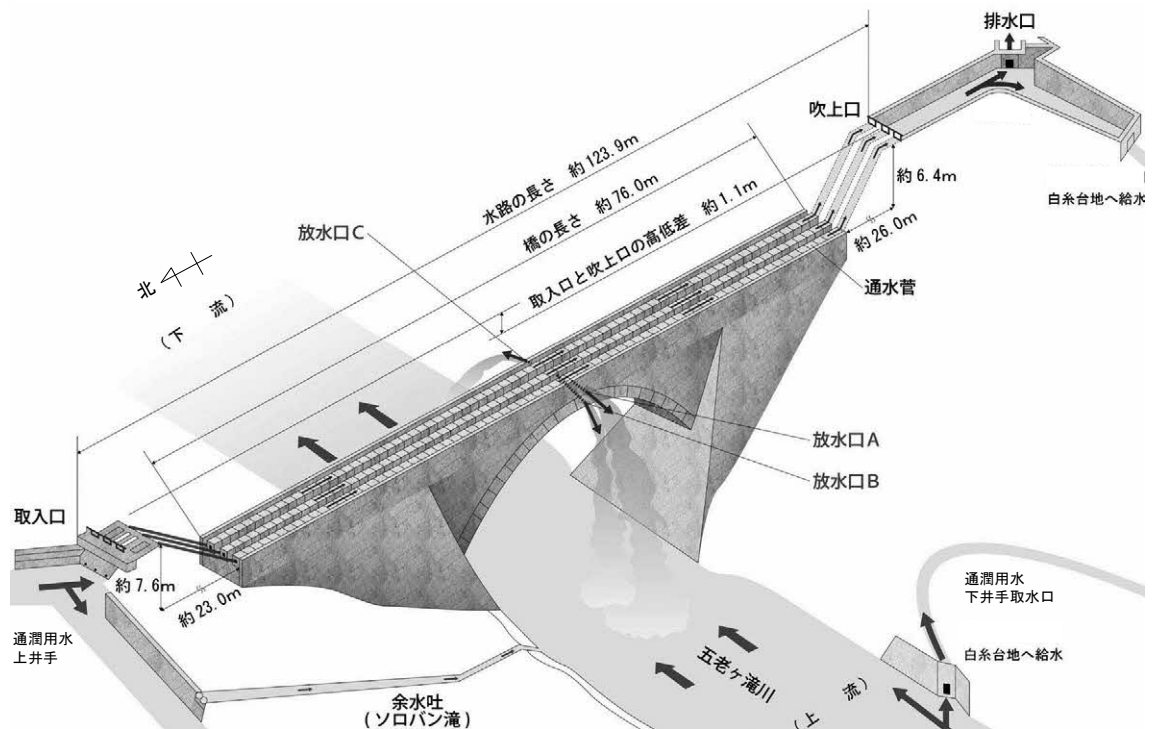


図1-4-1. 通潤橋模式図

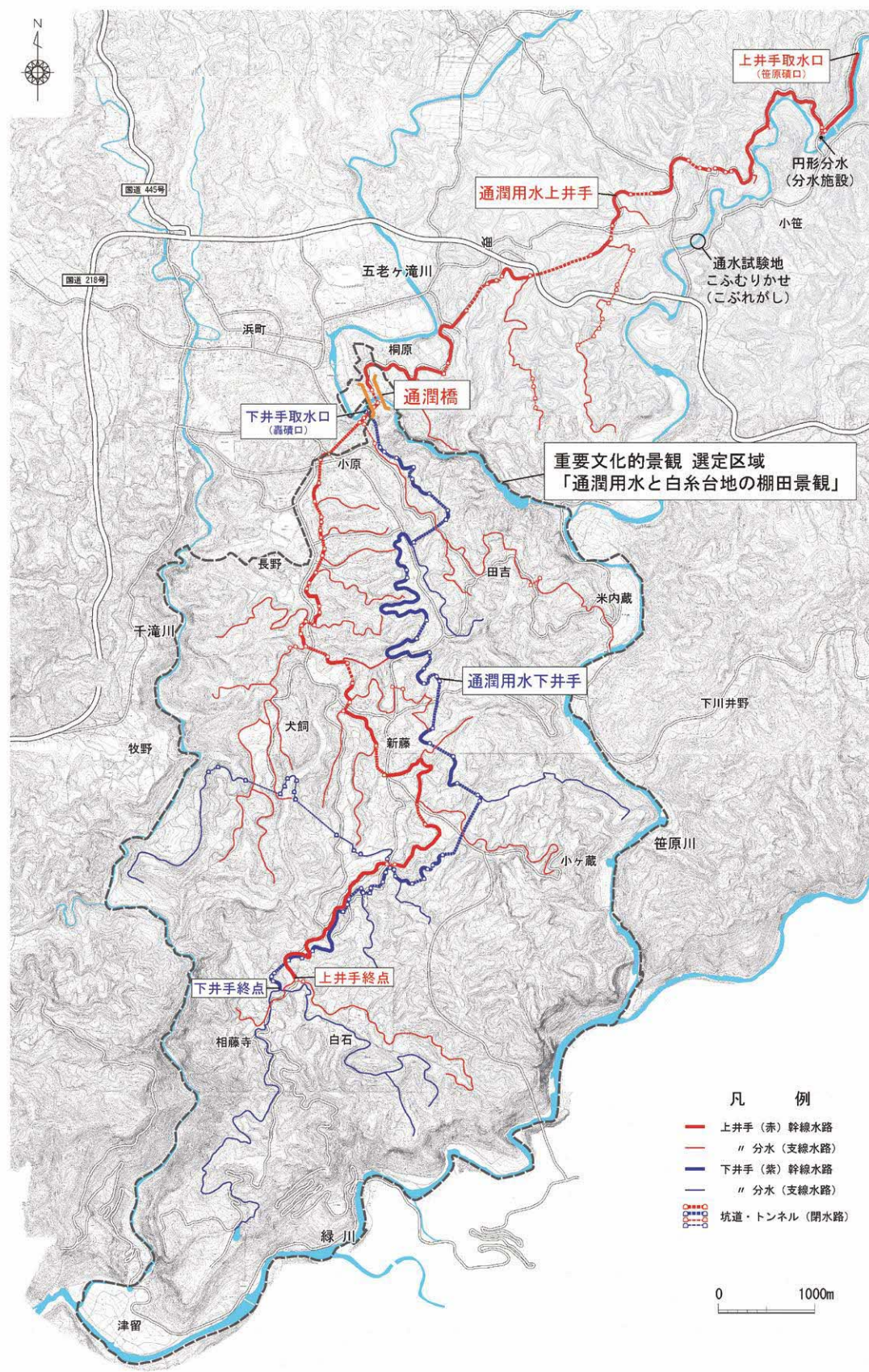


図1-4-3. 通潤用水水路図

第2章

事業の概要

第1節 事業の経過

第1項 事業に至るまでの経過

通潤橋は通潤橋本体を管理する山都町と通潤用水を管理する通潤地区土地改良区の連携・協力により数度の通水管の修理を行いながら保存を図ってきた。一方、活用では「放水」が著名で、本町の観光資源として頻繁に実施されてきた。通潤橋には行政や農業・観光など様々な立場からの関わりが存在するが、保存・活用の方針や体制、取り組みが整理・共有されていない状況であった。そのため、山都町が事業主体となり、平成27年3月に『重要文化財通潤橋保存活用計画』を策定した。

この計画に則り、平成27年度から年間計画（カレンダー）に基づく放水の運用を始め、町では通潤橋保存活用事業により管理・運営等を開始した矢先、平成28年4月14日と同月16日に熊本地震が発生した。前震発生翌15日には漏水や被覆土の亀裂等の被害が確認されたため、橋の周囲を立ち入り禁止とし、予定されていた放水も全て中止した。本震後には町職員と通潤地区土地改良区の関係者で橋上の亀裂が確認された場所をブルーシートで覆い、雨水等の浸入を防いだ。

第2項 熊本地震災害復旧の経過

熊本地震後、速やかに被害状況を熊本県教育庁へ報告し、平成28年5月6日に文化庁担当官に現地視察をいただいた。6月30日に補助金交付申請書を提出、7月15日に決定通知を受けて、平成29年3月31日までの工期とする事業に着手した。

平成28年度中は通潤橋の代替となる上井手管水路（通称ヒューム管）や進入路等の災害復旧を先行して行う必要があり、工事の着手が遅れたため、平成29年3月14日に工期を平成30年3月31日まで延長して明許繰越とする計画変更申請書を提出し、その許可を3月31日に受けた。

平成29年4月4日には工事による直接仮設費の内容の変更が必要になったことから計画変更申請書を提出し、10日に許可を受けた。また、同年12月26日には漏水や石垣孕み出しの被害の程度が明らかになり、修理工法や範囲の変更が生じたため計画変更申請書を提出し、平成30年1月10日に許可された。3月15日には当初想定されなかった木管1箇所を取り替えが生じたことに伴い工期を平成30年6月30日まで延長して事故繰越とする計画変更申請書を提出し、3月30日に許可となった。

工事完了を目前とした平成30年5月7日、大雨により右岸上流側壁石垣の崩落が発生した。速やかに熊本県に被害報告を行い、11日に文化庁担当官に現地視察をいただいた。被害の拡大を防ぐための崩落防止処置や復旧に向けた調査が至急必要になることから、事業の計画変更により対応を行い、復旧は新規に事業を立ち上げることについて指導をいただいた。これを受けて、5月14日に内容変更及び平成31年2月28日までの工期延長に係る計画変更申請を行い、16日に許可された。これまでの事業について平成31年3月26日に実績報告書を提出した。

第3項 大雨災害復旧の経過

平成30年11月19日、大雨災害に伴う災害復旧工事の補助金交付申請書を提出し、平成31年2月1日に決定通知を受けて事業に着手した。平成31年4月1日付けで実績報告を行い、翌年度も引き続き事業を継続した。令和元年7月16日には裏築調査の結果、解体範囲や復旧工法を変更する必要が生じたことから、計画変更申請を行い、29日に許可を得た。また、工事の実施に伴い数量や施工方法等に変更が生じたため、令和2年3月5日に計画変更申請を行い、18日に許可を受けた。崩落石垣の復旧は令和2年3月31日に終了し、4月1日付けで実績報告書を提出した。

また、大雨災害の要因となった台地側からの雨水の流入対策として新たに排水対策工事を実施する必要があるため、令和元年11月26日に補助金交付申請書を提出し、令和2年2月3日交付決定の通知を受けた。工期は当初同年3月31日までの予定であったが、3月6日に明許繰越により令和2年8月31日まで工期を延長する計画変更申請を行い、3月31日に許可を受けた。4月1日には排水対策工事の一部変更が生じたため、計画変更申請を行い、6日付けで許可を受けた。

排水対策工事が終了し全ての災害復旧工事及び一連の事業が完了した後、精算書・工程写真・工事報告書を添付した実績報告書を令和2年9月末日に提出した。

第2節 事業の運営

第1項 工事組織と運営

1-1. 工事に係る体制

本事業は山都町の直轄とし、山都町教育委員会生涯学習課が工事の主管及び関係事務を行った。また、設計監理を公益財団法人文化財建造物保存技術協会に委託し、測量等については同協会より専門業者に再委託を行った。石材の強度及び吸水率試験については、一般財団法人熊本工学会に調査を委託した。

施工は全て請負工事とし、本町に所在する業者による指名競争入札によって請負業者を決定した。以下に事業関係者を記載する。

【事務局】

山都町

町長（平成29年2月まで）	工藤 秀一
（平成29年3月～）	梅田 穰

山都町教育委員会

教育長（平成30年3月まで）	藤吉 勇治
（平成30年4月～）	井手 文雄

生涯学習課

課長（令和2年3月まで）	工藤 宏二
（令和2年4月～）	上田 浩

係長（平成31年3月まで）	嶋田 浩幸
（平成31年4月～）	飯星 俊文

学芸員	西 慶喜
	大津山 恭子

【設計監理】

公益財団法人 文化財建造物保存技術協会

理事長	高塩 至
主任技術者（平成30年3月まで）	樋口 崇
（平成30年4月～）	木村 和夫
担当者（平成29年3月まで）	酒匂 大輔
（平成29年4月～）	江崎 信貴
技術協力者	橋本 孝

【測量等】

・株式会社 計測リサーチコンサルタント	
代表取締役	花倉 宏司
・株式会社 四航コンサルタント	
代表取締役	森本 美樹

【施工請負業者】

株式会社 尾上建設

代表取締役会長	尾上 一哉
代表取締役社長（平成31年4月～）	上村 雄二
現場代理人・監理技術者	大和 陸男
石工（平成31年4月～令和2年3月）	道上 直弘
（令和元年10月～12月）	藤原 孝史
※藤原石材工業	
現場従事者	藤田 和廣

【工事下請業者】

・架設工事（索道施設）

第一索道商事株式会社

代表取締役	平野 隆三
-------	-------

・仮設工事（足場）

株式会社 櫻建

代表取締役	丸山 猛
・土工事・石工事（熊本地震災害復旧工事のみ）	

正栄建設

代表取締役	井福 和博
-------	-------

【その他】

・木管製作 大工 赤澤 篤

・石管製作 藤原石材工業 代表 藤原 孝史

・漆喰詰め 通潤地区土地改良区

[熊本地震災害復旧]

坂田弘明、橋本誠二、草野幸嗣、坂本信治、後藤清己、中村豊光、肥高輝章、永山正徳、山下稔、井崎陽一、大隈徹、後藤孝美、後藤弥雪

[大雨災害復旧]

橋本誠二、西田興誠、山下邦征、草野幸嗣、坂本信治、甲斐長雄、阿部主税、後藤清己、中村豊光、草野昭治、永山正徳、本田潤一、後藤孝美

1-2. 委員会組織

本事業を遂行するにあたり、修理工事の方針や工法等については、山都町で組織する「通潤橋保存活用検討委員会」の専門家の指導に基づき決定した。この委員会では、下部組織として保存に関する検討部会・活用に関する検討部会の2部会を設置し、工事等に合せて効率的な運営を図ることに努めた。また、大雨災害復旧の実施にあたっては、これまで本格的な石垣積み直しの修理実績がなく仮設材や工法等を入念に検討する機会が必要になったため、技術検討ワーキングを新

たに設置した。

これら委員会等の運営及び事務は、山都町教育委員会生涯学習課が担った。

シロアリに関する調査及び対策等については、独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所及び一般財団法人環境文化創造研究所の指導を受けた。石垣の復旧に係る経過的補強の導入については、地盤工学の専門家である関西大学名誉教授の西形達明氏に指導をいただいた。

【通潤橋保存活用検討委員会】

委員長 篠原 修（東京大学名誉教授）

・専門委員

委員 山尾 敏孝（熊本大学名誉教授）

委員 渡邊 一徳（熊本大学名誉教授）

委員 北垣 聡一郎（石川県金沢城調査研究所名誉所長、平成29年度～）

委員 田中 尚人（熊本大学准教授）

委員 朽津 信明（東京文化財研究所）

委員 坂口 圭太郎（熊本県教育庁文化課）

・地元委員

委員 北野 譲（山都町文化財保護委員長）

委員 甲斐 長雄（通潤地区土地改良区理事長）

委員 坂本 信治（通潤地区土地改良区事務局、平成31年3月まで）

委員 本田 潤一（通潤地区土地改良区事務局、平成31年4月～）

委員 草野 昭治（白糸第一自治振興会長）

委員 山下 泰雄（山都町観光協会会長）

委員 田辺 成一（山都町商工会長）

委員 岸本 竜彦（中心市街地活性化協議会実行委員長）

【保存に関する検討部会】

山尾委員を部会長に渡邊委員・北垣委員・朽津委員・坂口委員の5名で構成し、修理方針・工法等について検討を行った。

【活用に関する検討部会】

田中委員を部会長に地元委員7名で構成し、工事中の活用の在り方に関する協議のほか、工事の進捗状況等の報告を行った。

【技術検討ワーキング】

山尾委員を座長に北垣委員、尾上一哉氏・荒木大人氏（尾上建設）、橋本孝氏・江崎信貴氏（文建協）により現場検討を実施した。

1-3. 協力・助言・指導（順不同）

西形達明、尾原祐三、吉永徹、佐藤嘉則、小峰幸夫、川越和四、伊津野和行、古川愛子、杉井健、長谷部善一、池田朋生、角田和隆、岩下盛大、豊永結花里、吞田哲也、美濃口紀子、金田一精、嘉村哲也、木山貴満、水上仁、前田晃希、西山穂、松熊修吾、西川禎亮、鈴木邦勇、北園和憲、山路しのぶ

独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所、一般財団法人熊本工学会、一般財団法人環境文化創造研究所、熊本県県央広域本部上益城地域振興局、熊本市文化市民局熊本城総合事務所熊本城調査研究センター、NNラントシャフト研究室、株式会社西日本科学技術研究所、中村石材工業株式会社、株式会社文化財保存活用研究所

1-4. 委員会・部会の開催及び専門家の現地指導等【平成28年度】

・平成28年5月6日

文化庁西岡調査官、西川調査官現地指導

〔内容〕被災状況の確認等

・平成28年5月11日

山尾委員・田中委員現地指導

〔内容〕被災状況の確認等

・平成28年8月10日

専門委員現地協議（山尾委員、渡邊委員、田中委員、朽津委員、坂口委員現地指導）

〔内容〕通潤橋及び周辺域の被災状況について
災害復旧事業の進め方について

・平成28年11月30日

活用に関する検討部会

〔内容〕通潤橋及び周辺域の被災状況について
復旧の現状と見直し
今後の活用について（情報発信等）

・平成29年1月23日

北垣委員現地指導

〔内容〕壁石垣の孕み出しについて

・平成29年2月26日

通潤橋保存活用検討委員会

〔内容〕地震後の経過報告と修理履歴

災害復旧事業の内容と工程計画について

3次元計測について
壁石垣の修理方針について

- ・平成29年3月21日
保存に関する検討部会
文化庁井川調査官現地指導
〔内容〕石垣の修理方針、範囲について
- 【平成29年度】
- ・平成29年5月1日
坂口委員現地指導
〔内容〕漆喰生成に関する協議
- ・平成29年5月24日
坂口委員現地指導
〔内容〕漆喰試作検証
- ・平成29年5月26日
坂口委員現地指導
〔内容〕漆喰試作検証（搗き戻し検証）
- ・平成29年6月7日
坂口委員現地指導
〔内容〕漆喰試作検証（硬化状況の検証）
- ・平成29年6月12日
田中委員現地指導
〔内容〕修理工事の現状報告
工事中の活用について
- ・平成29年6月21日
坂口委員現地指導
〔内容〕漆喰試作検証（硬化状況の検証）
- ・平成29年6月20日
保存に関する検討部会
〔内容〕工事進捗状況報告
叩き層のひび割れと陥没について
手摺石の修理範囲について
目地漆喰試験について
- ・平成29年7月18日
通潤橋保存活用検討委員会
文化庁井川調査官現地指導
〔内容〕工事進捗状況報告
叩き層の損傷と手摺石の修理について
通水管の破損状況と補修について
目地漆喰試験について
- ・平成29年8月24日
朽津委員、東京文化財研究所佐藤氏・小峰氏現地指導
〔内容〕木管のシロアリ被害状況について
- ・平成29年9月27日

保存に関する検討部会

〔内容〕工事進捗状況報告

目地漆喰試験・目地漆喰施工状況について
木管の破損状況と修理計画について
通水試験について

- ・平成30年2月16日
渡邊委員現地指導
〔内容〕石管の損傷調査について
- ・平成30年2月23日
渡邊委員現地指導
〔内容〕石管の損傷と補修について
- ・平成30年3月29日
保存に関する検討部会
〔内容〕工程計画と目地漆喰詰め替え状況について
石管の損傷調査の取りまとめについて
修理後の活用について（放水）

【平成30年度】

- ・平成30年4月10日
北垣委員現地指導
〔内容〕工事進捗状況報告
保存部会協議事項報告
- ・平成30年4月23日
朽津委員、東京文化財研究所佐藤氏・小峰氏、環境文化創造研究所川越氏現地指導
〔内容〕木管の防蟻処理について
木管のモニタリング手法について
- ・平成30年5月7日
山尾委員現地指導
〔内容〕石垣崩落状況
- ・平成30年5月11日
山尾委員、北垣委員現地指導、文化庁田中調査官現地指導
〔内容〕石垣崩落状況と崩落防止処置について
災害復旧事業の対応について
- ・平成30年5月30日
保存に関する検討部会
文化庁井川調査官現地指導
〔内容〕石垣崩落の経緯
修理計画立案に向けた検討事項の整理
今後の放水の取り扱い
- ・平成30年6月14日
坂口委員現地指導
〔内容〕保存部会協議事項報告
- ・平成30年7月12日

- 渡邊委員現地指導
 [内容] 崩落した壁石の特徴・損傷等について
 ・平成30年7月23日
 西形氏現地指導
 [内容] 石垣崩落状況と石垣の孕み出しについて
 ・平成30年7月26日
 保存に関する検討部会
 [内容] 進捗状況報告及び今後の進め方について
 崩落要因の精査
 課題の整理
 短期的課題（崩落石垣の復旧）について
 ・平成30年8月20日
 活用に関する検討部会
 [内容] 石垣崩落の経緯・進捗状況報告
 復旧に向けたスケジュールについて
 今後の活用について
 ・平成30年8月27日
 技術検討ワーキング
 [内容] 崩落石材調査の中間報告
 壁石積み直し範囲と工法について
 石管を固定するための仮設について
 ・平成30年9月13日
 保存に関する検討部会
 [内容] 崩落石材の調査結果について
 石垣の現状把握・孕み出しの対応について
 修理計画について（工程・技術検討WKの検討内容について）
 解体調査について
 活用（放水の再開時期）の見通しについて
 ・平成30年10月23日
 保存に関する検討部会、技術検討ワーキング
 [内容] 石垣の積み直し工法について（安全性・石工技術）
 ・平成30年11月15日
 通潤橋保存活用検討委員会
 文化庁井川調査官現地指導
 [内容] 石垣崩落後の工事・調査等の報告
 壁石垣積み直し工事について（工程・範囲）

【令和元年度】

- ・令和元年5月30日
 渡邊委員現地指導
 [内容] 新材の候補石材について
 ・令和元年6月18日
 保存に関する検討部会、技術検討ワーキング
 文化庁北河調査官現地指導
 [内容] 工事進捗状況と裏築の確認状況について
 崩落石垣の復旧に係る解体・積み直し範囲について
 修理候補石材の検討及び新材調達について
 経年変化の孕み出しへの対応について
 ・令和元年7月5日
 山尾委員、文化庁西岡調査官現地指導
 [内容] 復旧工法（補強の考え方）について
 ・令和元年8月20日
 保存に関する検討部会
 [内容] 工事進捗状況
 壁石垣・裏築の仕様について
 経過的補強の導入について
 ・令和元年9月12日
 技術検討ワーキング、西形氏現地指導
 [内容] 裏築の修理仕様について
 経過的補強の工法について
 壁石垣のすり付け方法について
 ・令和元年9月19日
 通潤橋保存活用検討委員会
 文化庁北河調査官現地指導
 [内容] 経過報告・工事進捗状況
 壁石垣のすり付け方法について
 裏築の仕様・経過的補強の工法について
 石材の補修について
 ・令和元年10月8日
 技術検討ワーキング
 [内容] 壁石垣積み直し範囲の一部変更について
 石垣仮組について
 ・令和元年10月10日
 山尾委員現地指導
 [内容] 石垣仮組について
 ・令和元年10月15日
 山尾委員現地指導
 [内容] 石垣仮組の確認
 ・令和元年10月22日
 北垣委員現地指導
 [内容] 石積み・裏築復旧状況について
 ・令和元年11月15日
 渡邊委員現地指導

〔内容〕新材の候補石材について

・令和2年1月8日

坂口委員現地指導

〔内容〕漆喰試作検証

・令和2年1月22日

保存に関する検討部会、技術検討ワーキング

〔内容〕工事進捗状況報告

赤土叩き・石管の表面剥離の補修について
排水対策について

・令和2年2月23日

坂口委員現地指導

〔内容〕目地漆喰ワークショップ

・令和2年3月26日

北垣委員現地指導

〔内容〕工事に関わった石工へのヒアリング

1-5. 活用に関する取り組み

被災状況や復旧に向けた取り組みについては、広報誌やホームページ等を利用して随時情報発信した。また修理工事の様子を見学できるよう見学台の設置や現場公開等を実施した。

【平成29年度】

被覆土を掘り上げた3列の通水管を見学できるように、平成29年4月27日より平成30年3月22日まで取入口上部に仮設の見学所を設置した。被災状況や復旧工法等は看板に掲示した。

この他報道関係者への現場公開を2回、地域住民や一般の方々を対象とした現場公開を1回実施した。

〔現場公開日〕

・平成29年4月26日 現場公開（報道関係）

・平成29年8月15日 現場公開（一般）

・平成30年2月14日 現場公開（報道関係）

【令和元年度】

見学所等の設置が難しい状況であったため、道の駅通潤橋において復旧経過の写真掲示を行ったほか、工事の進捗状況に合わせ、報道関係者と一般を対象とした現場公開を2回実施した。また、目地漆喰の技術継承を目的としたワークショップを1回開催した。今回の修理により新材へ取り替えを行った壁石垣の古材（4石）は、通潤橋史料館で展示をすることとした。

〔現場公開日〕

・令和元年8月13日 現場公開（報道関係・一般）

・令和元年12月1日 現場公開（報道関係・一般）

・令和2年2月23日 目地漆喰ワークショップ



写真2-2-1. 見学所設置



写真2-2-2. 見学者利用状況



写真2-2-3. 復旧経過写真の掲示



写真2-2-4. 現場公開

第2項 収入・支出額内訳

(1)収入精算額

区 分	総 額(円)	熊本地震災害復旧事業 収入精算額(円)	大雨災害復旧事業 収入精算額(円)	排水対策事業 収入精算額(円)	備 考
所 有 者 負 担 額	42,281,218	19,239,731	20,345,000	2,696,487	
熊 本 県 補 助 額	0	0	0	0	
小 計	42,281,218	19,239,731	20,345,000	2,696,487	
国 庫 補 助 額	239,574,000	109,017,000	115,285,000	15,272,000	
計	281,855,218	128,256,731	135,630,000	17,968,487	
雑 収 入 額	0	0	0	0	
合 計	281,855,218	128,256,731	135,630,000	17,968,487	

(2)支出精算額

区 分	総 額(円)	熊本地震災害復旧事業 支出精算額(円)	大雨災害復旧事業 支出精算額(円)	排水対策事業 支出精算額(円)	備 考
総 事 業 費	281,855,218	128,256,731	135,630,000	17,968,487	
主たる事業費	280,219,051	127,823,323	134,437,580	17,958,148	
修理工事経費	234,675,251	110,829,912	113,400,000	10,445,339	
本 工 事 費	234,675,251	110,829,912	113,400,000	10,445,339	
工事請負費	234,675,251	110,829,912	113,400,000	10,445,339	
設計料及び 監理料	38,826,200	10,275,811	21,037,580	7,512,809	
測量費	6,717,600	6,717,600	0	0	
その他の経費	1,636,167	433,408	1,192,420	10,339	
事務経費	1,636,167	433,408	1,192,420	10,339	
報償費	143,000	0	143,000	0	
旅 費	1,390,185	385,440	1,004,745	0	
需用費	87,252	44,992	39,710	2,550	
役務費	15,730	2,976	4,965	7,789	