

平成25年度 歴史的風致維持向上推進等調査

「石製模型を活用した実験等を通じた

私有石橋の点検、修理工法の検討（宇佐市）」

報告書

平成26年3月

国土交通省都市局

<目次>

はじめに

- (1) 調査の目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- (2) 院内私有石橋の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- (3) プロジェクトチームの編成・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
- (4) 調査実施フロー図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

第1章 石橋の点検、修理に関する既往研究等の知見の収集・整理

- (1) 石橋の構造・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
- (2) 石橋点検修理に関する事例・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
- (3) 院内石橋の特徴・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

第2章 宇佐市院内地区における石橋の実態調査

- (1) 調査手法の検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
- (2) 実態調査のまとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16

第3章 石製模型の作成と実験による技術的知見の収集

- (1) 模型実験の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
- (2) 実験用石製模型の製作・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
- (3) 模型実験の実施と結果の考察・・・・・・・・・・・・ 21
- (4) 模型実験のまとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39

第4章 点検手法の検討

- (1) 調査・実験等に基づく点検マニュアル案の作成・・・・ 40
- (2) 点検マニュアル案の検討及び検証・・・・・・・・・・・・ 48

第5章 行政管理の石橋の地域住民による点検巡回体制の検討

- (1) 石橋の管理体系・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 74
- (2) 地域住民の果たすべき役割・・・・・・・・・・・・・・・・ 74

第6章 修理手法の検討

- (1) 調査・実験等に基づく修理マニュアル案の作成・・・・ 75
- (2) 修理マニュアル案の検討及び検証・・・・・・・・・・・・ 97

第7章 成果のとりまとめ

- (1) 今後の保全活用方策の検討・・・・・・・・・・・・・・・・ 98
- (2) 石橋管理マニュアル（第Ⅰ編点検マニュアル、第Ⅱ編修理マニュアル）・・・・別冊

【資料編】

資料1 プロジェクトチームの活動記録

資料2 院内石橋実態調査関連資料

はじめに

(1) 調査の目的

全国の石橋のうち8割以上が九州に存在すると言われている。宇佐市に合併する以前の院内町では、75基の石橋を有していたため“日本一の石橋の町”として町おこしを実施し、河川周辺の美化活動や町民総ぐるみの保存・活用に取り組んだ経緯がある。しかし、その後の高齢化や過疎化により、石橋によるまちおこしも困難な状況となっている。石橋の多くは老朽化により崩壊が危ぶまれるものもあり、未来に存続させるための方策を確立させることが喫緊の課題となっている。

一方、景観条例に基づく景観計画を策定した宇佐市では、今年度から本格的に景観まちづくりをスタートさせた。このため、“日本一の石橋の町”を歴史的風致としてとらえ、維持向上推進等を行うための調査を実施することにした。

院内の恵良川流域に現存する75基の石橋群は、64基がアーチ橋で11基が桁橋である。管理者別にみれば国道、県道に架かる松木橋ほか4基を県が、市道等に架かる鳥居橋ほか29基を市がそれぞれ所有・管理している。そして残り42基は個人や地域等が所有・管理している。本報告書では前者を〈公有石橋〉、後者を〈私有石橋〉と呼ぶことにする。このうち今回調査等の対象としたのは私有石橋群である。これらは集落の過疎化や住民の高齢化が進む中で管理者が不在状態となっているものも多く、周辺部も荒廃して近づくこともできないため橋の存在さえ忘れ去られようとしているのが現状である。

一方、私有石橋の中には文化財として優れているために指定・登録により保存的措置が図られているものもある。石橋はまた、地域住民のライフラインとして機能してきたために、棚田や里山とともに、地域における人々の生活や生業により形成された文化的景観（文化財保護法）の条件も備えている。75基の石橋はすべて健全な状態で後世に伝えていくことが重要である。

石橋保全のためには地域住民が石橋を正しく評価し、地域で護って次世代へと継承していく必要がある。今回の調査検討の対象は私有石橋でもあり、住民が主体となった点検保全等の管理体制を確立するとともに、石橋の保有する歴史的風致や文化的景観としての価値を高め、“地域の宝”として継承していくシステムづくりを検討する。さらに、公有石橋も含めた院内石橋群全体を一体的な歴史的風致として維持向上していくことを目的とする。

(2) 院内私有石橋の概要

75基の石橋のなかで調査検討の対象とするのは私有石橋の42基で、そのうちアーチ橋は31基、桁橋は11基である。その中で文化財としての価値を有するのは、両合川橋と橋詰水路橋の2基が国登録文化財、一の橋など6基が市の指定文化財となっている。架橋の時期は西光寺橋ほか2基が江戸時代で、谷橋など8基が明治期、広丸橋など13基が大正期、宇土橋など10基が昭和である。打上川板橋などの桁橋7基とシリナシ橋の8基は不明とされている。

石橋を機能別に見れば、打上水路橋などの4基が水路専用、大副水路橋など5基が道水路兼用で、多くは現在も下流部等の水田を潤している。それ以外の石橋は、一般道路・農道・作業道などの目的で架橋されたものであり、そのうち17基は現在でも一般車両や農耕車、あるいは人が通行する橋として住民の生活を支えている。

複連のアーチで橋脚が長いことが院内の石橋の魅力となっている。しかしこれらのほとんどは川床が深く幅の広い恵良川の本流に架かる公有橋で、川幅の狭い支流に架かる私有橋はすべて単連である。

石工職人としては院内で11基の橋を架けた松田新之助が有名であるが、その多くは公有石橋であり、私有石橋といえば、最初に架けた明治40年の宮の瀬橋などわずかである。院内石橋の架橋年代、架橋職人は不明なものが多いが、最も古いものは山村藤四郎が文久3年(1863)に架けた打上橋である。旧宇佐市の山袋の職人であることが注目される。



【写真1 打上橋(上)と打上水路橋(下)】

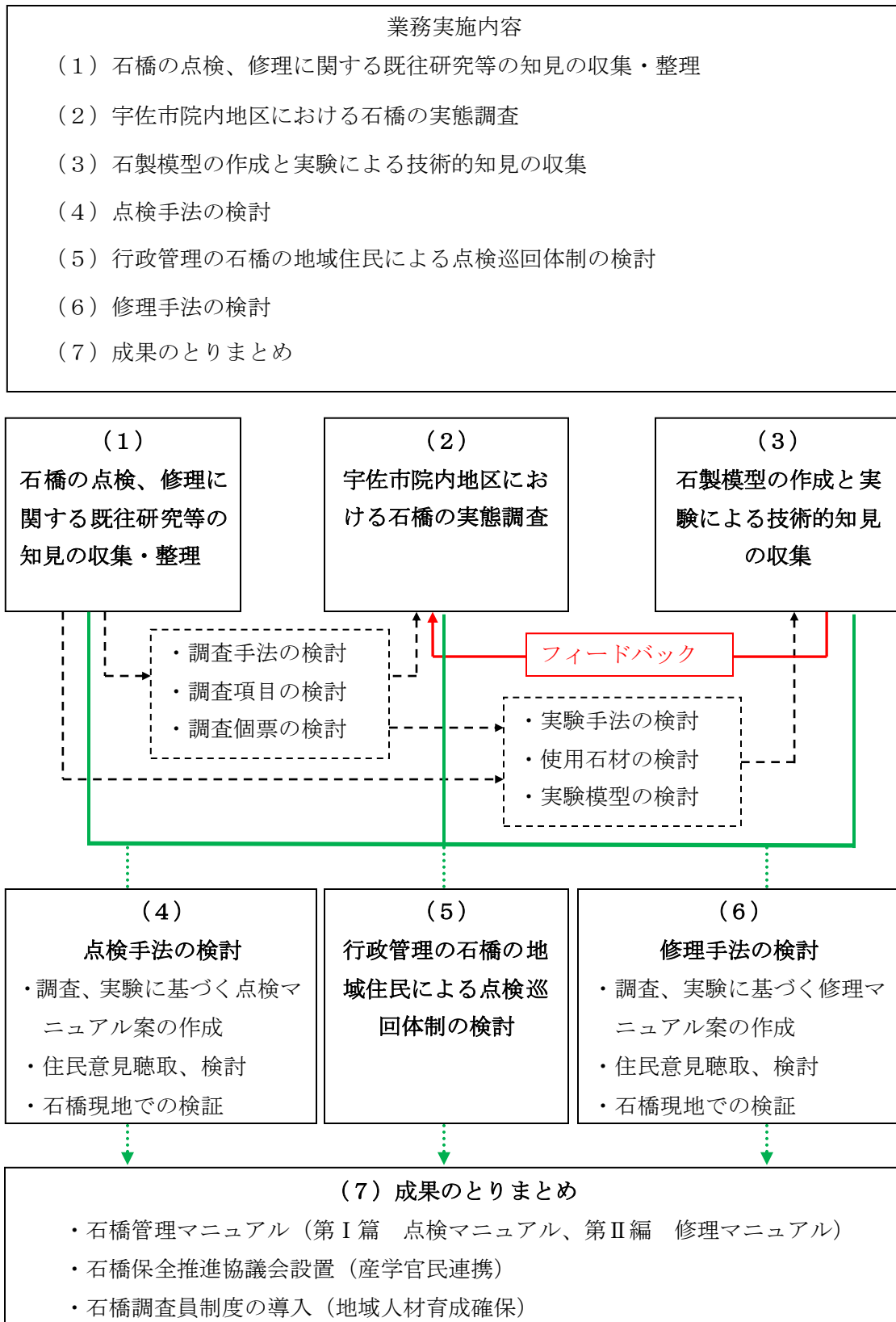
(3) プロジェクトチームの編成

今回の調査検討対象は私有石橋であるため、地域住民の参画が最も重要である。また、石製模型を使った実験を行うため、現地での石材調達や石の加工・組立には石工職人が必要である。今回の実験は実物の1/7模型を用いて実施するため、大規模な実験装置をもつ機関の協力が不可欠である。さらに、石橋の構造・機能や歴史・文化財に関する専門的な知識が必要とされるため石橋研究者や構造力学研究機関との連携も考慮して、以下によりチーム編成を行った。



【図表1 院内石橋プロジェクト組織図】

(4) 調査実施フロー図



【図表 2 調査実施フロー図】

第1章 石橋の点検、修理に関する既往研究等の知見の収集・整理

今回の調査では、石橋一般に関する文献資料と石材・構造関係資料及び石橋の保全関係資料に区分して文献資料の収集、現地調査、聞き取りでの調査を実施した。知見収集を始めて見えてきたことは、ある程度予想はしていたが、今回の調査で必要な崩壊した石橋や取り壊された石橋に関する資料が極めて少なかった。その理由としては、石橋の保全などに関わる主体者が民と官に限らず、行政内部でも所管する部署が多岐にわたるため工事関係資料の保存を意識したルールが無いことが挙げられる。日常的な維持管理に関する資料についてもほとんど存在していないことが判明した。

収集できた知見内容は、今回の調査に必要なかつ十分とはならなかったが、私有石橋の実態調査の視点・手法の確立、構造分析や強度実験に使用する石製模型製作、管理マニュアル作成などを行う上で重要な役割を果たすこととなった。

特に、熊本県で行った現地調査・聞き取り調査は、当プロジェクトチームの行った実態調査や石製模型実験に取り組むうえで大変参考になった。

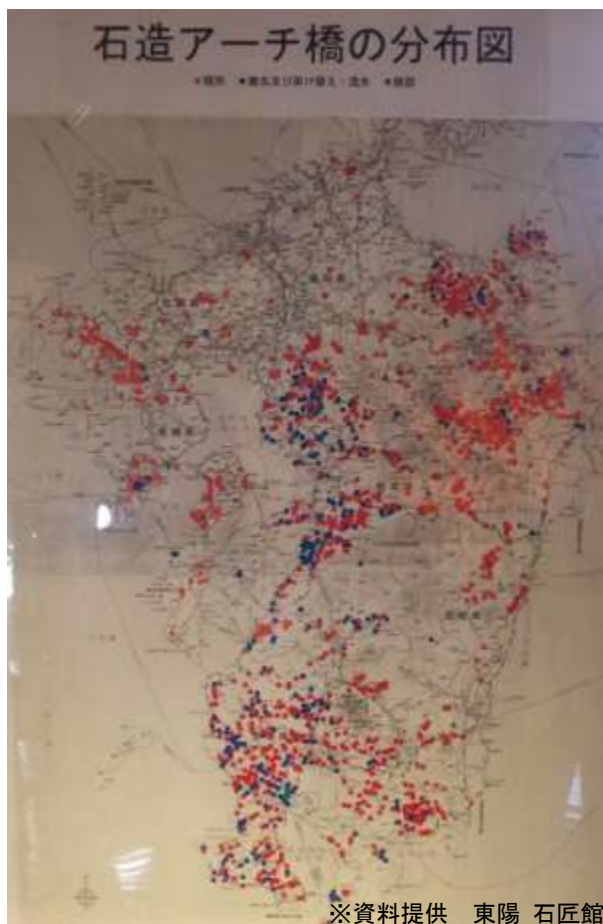
なお、収集した文献資料等は「資料1プロジェクトチームの活動記録」に整理した。



【写真 1-1 収集した資料 1】



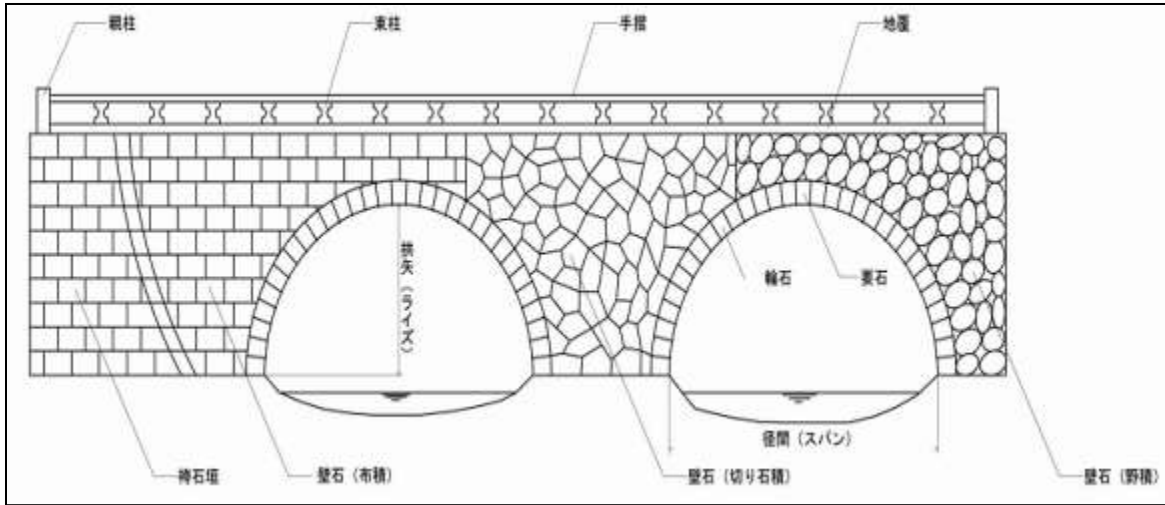
【写真 1-2 収集した資料 2】



【写真 1-3 石造アーチ橋の分布図】

(1) 石橋の構造

【図表 1-1 アーチ石橋の構造と呼び名】

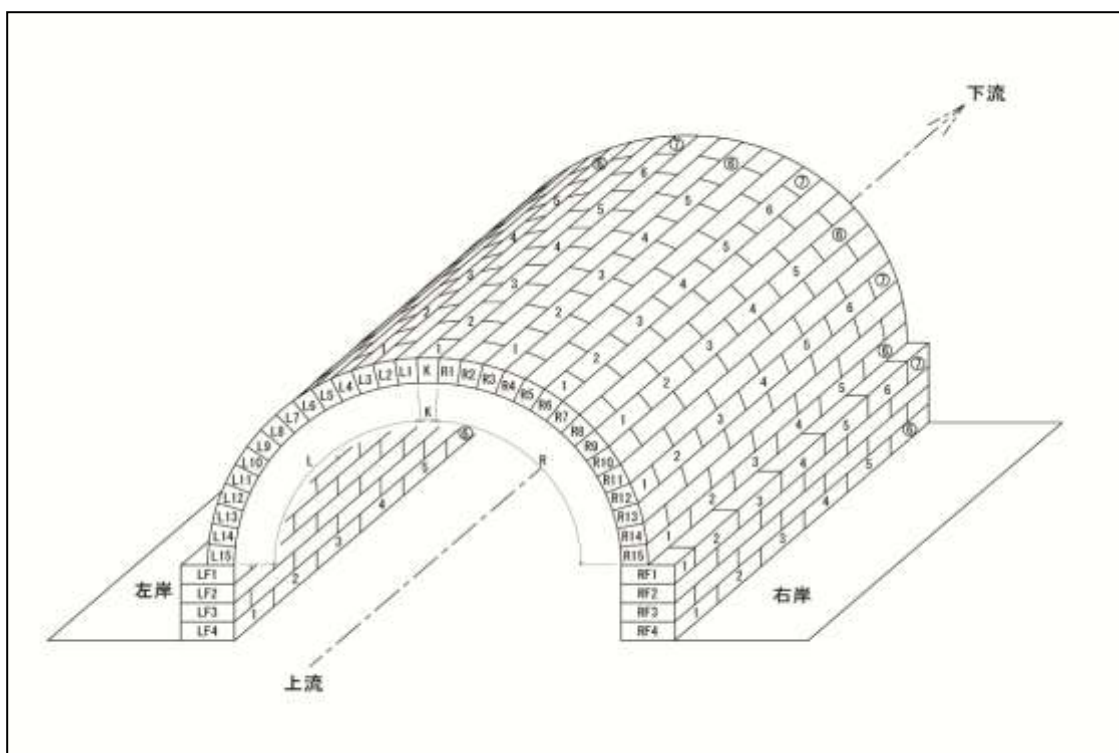


親柱(おやばしら) ……………	橋の両側に立つ柱の石。橋名とか架橋年月日を彫り込む。
束石(そくせき) ……………	間柱とも呼び、手摺の下に立つ柱。
手摺(てすり) ……………	人が落ちないように束柱の上に載せる長い石。
地覆(じふく) ……………	手摺の真下に、地面の押えに敷く長い石、束柱を固定する役目も兼ねる。
要石(かなめいし) ……………	アーチの最後に締めくくる大事な石。一般的に他の輪石よりやや大きめな石を使用している。
輪石(わいし) ……………	拱環石(こうかんせき)やアーチ輪石とも言い、アーチの石橋で一番大事な所で半円ないしそれに近い弧をなす部分の石。配列としては、通常何本かの石を繋いでいる。
壁石(かべいし) ……………	中詰土砂が崩れないように外壁に築く石積み。主に布積み、乱積みの二種類の積み方がある。
布積み(ぬのづみ) ……………	方形に整形した比較的大きな石を目地が横に通るように積み上げる方法。大正以降、セメントを使用した橋に多い。
乱積み(らんづみ) ……………	切り石や野面石(自然石)を使用して積み上げる方法。布積み以外の石積み。小型の石橋でセメントを使用していない橋に多い。
切り石(きりいし) ……………	表面に出る石の角や面をたたいた石、平たくし石同士の接合面を増やした石の総称。
野面石(のづらいし) ……………	自然石ともいい、加工せずに使用する石などのこと。石の形に統一性がなく、石同士のかみ合いが難しい。
袴石垣(はかまいしがき) ……	護岸部の洗掘防止及び高い側壁孕み防止を目的として橋の端に積む石垣。美観も重要視している。
拱矢(こうし) ……………	アーチライズとも呼び、アーチの頂上からアーチ基礎までの高さ。
径間(けいかん) ……………	支間やスパンとも呼び、アーチ石の中心間隔の長さ。

院内の私有石橋アーチの構造的特徴は図表 1-1 のようになる。輪石に阿蘇溶結凝灰岩を用いるのはすべての石橋に共通している。公有石橋に多い複連アーチや単連アーチでも、長大な橋の場合は専門の技術集団が関わっており、壁石も輪石と同じ阿蘇溶結凝灰岩を加工した間知石を布積みし、目地詰めが行われている。これに対して私有石橋の壁石は工事

現場の川原石を割り、そのまま用いた野面石の乱積みが行われている。その中間形態として、中鍋橋のように合端面を広くするため川原石を多面的に加工して乱積みしたものがある。間知石の布積、切り石の乱積み、野面石の乱積みの順位に技術は稚拙となる。

【図表 1-2 院内アーチ橋 輪石・基礎石の列番号図】



K : Key Stone (鍵石・要石)

RR : Right Ring Stone (右側輪石)

LR : Left Ring Stone (左側輪石)

RF : Right Foundation Stone (右側基礎石)

LF : Left Foundation Stone (左側基礎石)

私有石橋の修理・点検を行うために必要不可欠なのが石橋を構成する要石・輪石・基礎石の位置関係を詳細に表す呼称である。既往研究等の知見収集結果から特別な呼称があることは確認できなかったため、図表1-2のとおり新たにそれらの石の呼称を決定した。これにより損傷箇所の特定期や範囲等の分析、損傷箇所の傾向を予測する効果が期待できると考える。

なお、呼称については、輪石及び基礎石については上流部から見て、要石を中心に左側と右側の基礎石に向けて横列の記号番号を付け、さらに上流から下流に向かって縦列の番号をつけて個々の石の呼称とした。

(2) 石橋点検修理に関する事例

石橋が日本一残る大分県にあって、石橋の維持管理といえば、皆一様に石橋周辺の草刈りを行う程度と言う。個人所有の石橋だけでなく行政が管理している石橋についても具体的な点検及び維持管理方法を規定し、取り組んでいる事例は特に確認できなかった。

大分の石橋を研究する会会長を務め、大分県の石橋研究の第一人者である岡崎文雄先生にもお話を伺ったが、大分県内で宇佐市院内町以上に取り組んでいる県内自治体は承知していないという答えが返ってきた。また、院内町では昔「田畑の石垣を積みない者は一人前ではない」と言われていたそうで、この石垣積みの技術が石橋の架設に役立ったことは間違いないとのことだった。また、戦後高度経済成長による車社会の到来、安価で入手することが容易にできるコンクリートの登場などをきっかけにコンクリート橋へと架け替えられた石橋、また、災害による補修や道路拡幅工事によりコンクリートで補強された石橋、さらには石橋全体をコンクリートで覆った石橋を見ることができるとは考えにくく、石橋の劣化や損傷が原因だったのではないかと疑問を抱いた。

このため、架け替えられた石橋、何らかの補強工事が行われた石橋を調査することで当時の資料や状況が少なからず分かるのではないかと考え、各自治体等に問い合わせたが、ほとんどが不明であった。その理由として工事関係資料等の保存期間が各地方自治体の文書管理規定により異なること。また、担当者が数年で代わってしまうことなどが挙げられる。こうした状況により石橋建設当時の設計図や写真等の資料についてもほとんど入手することができず、石橋点検修理に関する資料収集は非常に困難であった。

今回、点検修理に関して収集できた既往研究としては、九州構造・橋梁工学研究会 (KABSE) が作成した「石橋の点検要領及び維持管理の現況」という資料が石橋の維持管理に関するまとまった資料であり、熊本県山鹿市では橋梁長寿命化計画の中に上記資料を基に作成した行政管理石橋の点検・維持管理の記述は本調査にも参考になる資料であった。

【収集した文献資料：熊本県で行われた修理に関する事例（一部抜粋）】

- ①聖橋（山都町）：右岸の石積みを復元するため、支保工を組み、合端3寸の工法が用いられている。また、壁石の内部は雨水を溜めにくい石屑や岩塊を詰め、圧力がかからないようにしているほか、一定の間隔で長い石を使うことで、壁石の孕みを防いでいる。
- ②芝笠の眼鏡橋（人吉市）：壁石の孕みだしをH型鋼材+タイロッドで補強
- ③冷水橋（水俣市）：輪石等の変形を鋼製支保工で補強
- ④寺前橋（水俣市）：輪石の開き等の変状をコンクリートで輪石上部外側を補強
- ⑤内野橋（水俣市）：輪石の脱落をコンクリートで復元

(3) 院内石橋の特徴

—農民石工が架けた私有石橋群—

深い溪谷をなす院内地域は、中央を貫流する恵良川及びその支流沿いに河岸段丘が発達しており、古くから田畑の開墾が行われてきた。江戸時代後期頃からは石垣構築技術が導入されて屋敷地や耕地面積が拡大し、谷の景観も大きく変容した。そうした中で、河川に隔てられた集落や田畑への往来は、徒歩渡りや沈み橋、木橋に頼っていたが、河床が深くて断面U字状をなす河川の特徴から、頑強で、高く長い橋の建造が必要とされた。

江戸時代初め頃、長崎に中国経由でヨーロッパのアーチ石橋が伝えられた。長崎の石橋文化はその後九州各地に広がり、院内にも伝えられることとなった。その伝播ルートとしては、熊本を経て分布が密集する大野川流域から入ったことが考えられるが、院内最古の打上橋が文久3年(1863)に麻生谷に隣接する山袋村の山村藤四郎によって建造されていることから、日田・耶馬溪ルートの可能性もある。いずれのルートにしても、それが伝わる条件となったのは、この地域が石材となる阿蘇溶結凝灰岩(AS04)の地質分布の北側に位置していることが重要な条件となっている。

また、院内の石橋群は、海に面した宇佐平野と山間部の玖珠地方を結ぶ往環道の恵良川及びその支流群に架けられたものである。特に、明治後半からは日出生台演習場への軍事演習用道路として重要な機能を担うことになり、深い溪谷を流れる恵良川を縫うようにアーチ石橋が架けられていった。それらの建造には、江戸時代以来の棚田開墾等で石積み技術を習得していた多くの農民も参加し、その後、恵良川支流の各集落において石橋の建造に参加した農民石工とも呼ぶべき人々が昭和30年頃まで見よう見まねでアーチ橋を架け続けた。

—大分・院内の石橋の時代性と地域性—

石橋にはそれぞれ、時代性と地域的特徴があり、正しい点検や修理を行うためにはそうした知識が不可欠である。大分・院内の石橋の特徴としては、次のことが挙げられる。

1. アーチ石橋は全国で2,076基確認されているが、大分県は503基で最も多く、そのうち院内地域に64基が集中しており最も高い密集度をなす。
2. 江戸時代に架けられた県内の石橋アーチは36基と少なく、明治時代前期(27年)までの14基を含めても50基(約1割)である。このうち院内は10基を数える。
3. 隣接する熊本県の石橋が川床からアーチが始まるタイプが多いのに対して、大分の石橋は河床に橋脚を立ててその上にアーチを組んでおり、水流の抵抗を少なくする工夫がなされている。そのため多連橋が多く、橋脚のついた橋の数49基は全国一である。そのうち院内町に6基が現存する。
4. 熊本県の橋は接着剤(目地)を使わない「空積み(からづみ)」という江戸時代の方

法で造られた物が多いが、大正6年に津久見にセメント工場ができた頃から大分の橋造りは目地を入れるなど変化した。

5. 側壁の構造は「布積み」と「乱積み」に大別される。明治25年から39年に東京の工部大学校(東京帝国大学工学部)卒の技師3名が大分に赴任した。彼らのもたらした布積みの新技術によって国道に架かる橋の改築が行われ、これが郡部の支線に普及したと考えられる。大分県全体では「乱積み」が「布積み」より多く、院内でも同様である。院内の石橋64基のうち、「布積み」は鳥居橋ほか10基で、「乱積み」が圧倒的に多い。これは大分の中でも特異な存在となっている。
6. 県内の石橋架橋記念碑は125基を数え、全国的に見て多い。その中であって院内には高並・御沓・余橋(橋は消失)の3基しかない。このことから、院内では田畑の石垣を築くように石橋が造られたことが窺える。
7. 院内には水路橋が多く、県内65基中6基を占めており、道路兼用を含めると10基を数える。このことは、農業用水路としても石橋が貴重な存在であったことを示している。

以上のように、院内の石橋文化は、全体的に大分の石橋文化の範疇に含まれるが、独自性も認められる。恵良川の本流や川幅の広い支流には、橋脚を立てたり、側壁に目地を詰めた「布積み」技法を用いたりするが、川幅が狭い支流に架かる橋のほとんどが、壁石に川原の石を用いて乱積みしていることがそのことを示している。田畑の石垣を積む伝統技術をもって大規模石橋の建造に参加し、そこでアーチ型に組んだ支保工の上に阿蘇溶結凝灰岩を加工した輪石や壁石を積む等の技術を習得することとなった。そうした人々が支流の各所に小規模な石橋を架けていった結果、日本一多くの石橋が出現することとなったと思われる。国・県・市道以外の私有石橋としたこれらの石橋は、院内地域の人々にとって祖先たちが深く関わった文化遺産として親しまれており、そうした中で維持管理がなされてきたのである。

第2章宇佐市院内地区における石橋の実態調査

(1) 調査手法の検討

第1章「石橋の点検、修理に関する既往研究等の知見の収集・整理」により収集した研究資料や点検修理事例をもとにプロジェクトチームによる独自の調査シート作成に着手した。今回作成する調査シートは院内石橋調査用として作成するが、全国の石橋で共通に使用できることや私有石橋に限らず公の管理する石橋においても使用可能な調査シートとして作成することを念頭に調査項目等の整理を行った。

実態調査は平成25年9月11日から9月27日までの間に延べ7日間実施した。調査は各地区調査員を中心に7名～10名体制で75基の全石橋の現地において調査シートに記入する方式で行ったうえ、写真や動画撮影も併せて行った。また、実態把握が難しかった石橋や今後の点検・修理手法の検討に特に役立つと思われる石橋等については10月2日から10月4日までの間に追加調査を行い、事後に各調査員の調査シートを検討会で取りまとめた。特に32基の私有石橋については調査結果を個表に整理し、その後、それらの個表を健全度等のランクに区分した上で調査結果一覧表を作成し、模型実験や管理マニュアル作成の基礎資料とした。以下に、実態調査記録シート、調査エリア図、調査結果一覧表を示す。

○調査記録シート

調査記録シートの作成にあたっては、主に九州構造・橋梁工学研究会（KABSE）の「石橋の点検要領及び維持管理の現況」を参考に、①基本事項と基本台帳、②部位別現況記録、③損傷箇所等スケッチ記録で構成する石橋構造記録用シートを作成した。

①調査石橋基本事項と基本台帳

橋名、所在地の住所や路線名、管理者などの石橋の基本情報、及び石橋下部接近の可否について掲載。また、平成15年に発行された「院内町の石橋（大分県院内町教育委員会）」に掲載された架設年月日や橋長、径間などの石橋の構成データを掲載。

橋名		路線名		管轄(管理)		石橋コード	NO	
宇佐市院内町		河川名				調査年月日	2013年 月 日	
所在地	左岸	石橋下部接近	左岸	右岸	調査員氏名			
	右岸		一・全・不	一・全・不				
石橋の構成等								
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	アーチ数	
石工名							アーチの 対称・非対称	
種別	石材の種類	目地の有無	高欄		全幅橋	車道幅橋	車道 舗装	地覆橋
			種類	高さ	有効幅員	歩道幅		
		有・無			有・無	有・無	有・無	有・無

【図表 2-1 石橋の基本事項】

②調査石橋部位別現況記録

知見収集結果をもとに 10 項目に分類し作成。特筆すべき損傷等がある場合は、意見記入できるように記入欄を設けた。

NO	石橋構造チェック項目	回答	*回答が「有」の場合は対象部に○をつけてください。
①	石橋にひび割れやずれ等の損傷が見られる。	有・無	高欄・親柱・軸石・要石・壁石・基礎・橋脚・水切・路面(地震・敷石・舗装)
②	石橋蓋所の変状・ひくらかみが見られる。	有・無	高欄・親柱・軸石・要石・壁石・基礎・橋脚・水切・路面(地震・敷石・舗装)
③	石橋に草木やコケ類が生い茂っている。	有・無	高欄・親柱・軸石・要石・壁石・基礎・橋脚・水切・路面(地震・敷石・舗装)
④	石橋本体に雨水等の水の流入がある。	有・無	高欄・親柱・軸石・要石・壁石・基礎・橋脚・水切・路面(地震・敷石・舗装)
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有・無	高欄・親柱・軸石・要石・壁石・基礎・橋脚・水切・路面(地震・敷石・舗装)
⑥	水道管や電線等が添架されている。	有・無	高欄・親柱・軸石・要石・壁石・基礎・橋脚・水切・路面(地震・敷石・舗装)
⑦	橋脚下部の洗掘が見られる。	有・無	【意見記入欄】
⑧	高欄はガードレール(鉄製)でできている	有・無	
⑨	石橋周辺の維持管理が適切に行われている。	有・無	
⑩	以前、この石橋は補修等が行われたことがある。	有・無	

【図表 2-2 石橋の部位別現況記録】

③調査石橋損傷個所等スケッチ記録

②により、損傷が確認できた個所の特定や状況を把握するため、上部工、下部工を 4 つに分けたスケッチ記録シートを作成した。

河内石橋実態調査調査書(損傷箇所等スケッチ図) 半断面(鉛直) 下流 左岸 右岸 上流	側断面(下部部から見た場合) 石岸 左岸 右岸 2 1
1 左岸 右岸 2 軸石 要石 軸石	側断面(上部部から見た場合) 石岸 左岸 右岸 1 2

【図表2-3 石橋のスケッチ記録】



(a) 北山水路橋



(b) 御仮屋橋



(c) 渡谷橋



(d) 山の迫水路橋



(e) 広丸橋



(f) トイノモト橋



(g) 念仏橋

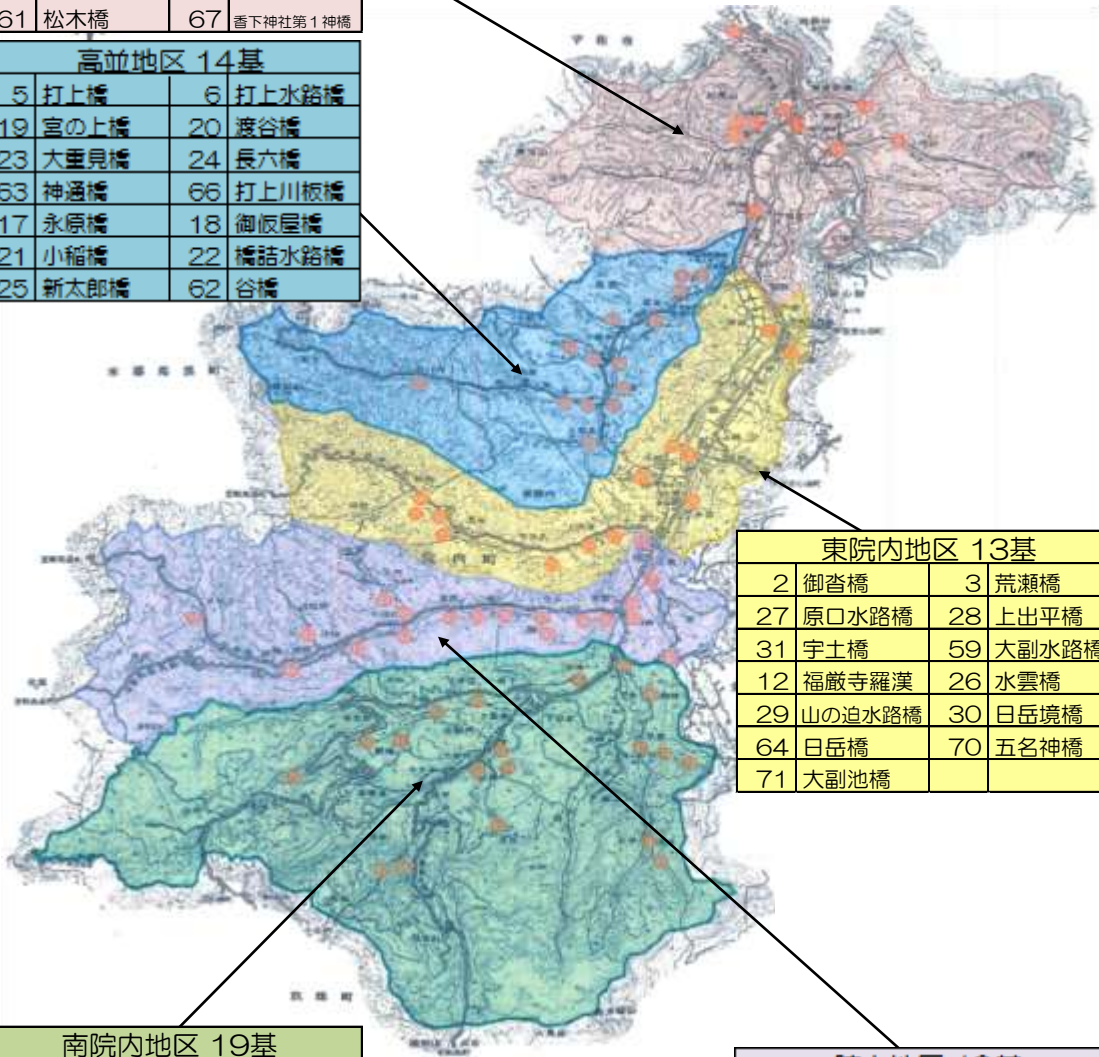


(h) 野地橋

【写真2-1 院内石橋群実態調査風景】

両川地区 10基		
1	鳥居橋	8 一の橋
16	櫛野橋	58 毒水水路橋
68	香下神社第2神橋	69 香下神社稻荷橋
14	北山水路橋	15 界橋
61	松木橋	67 香下神社第1神橋

高並地区 14基		
5	打上橋	6 打上水路橋
19	宮の上橋	20 渡谷橋
23	大重見橋	24 長六橋
63	神通橋	66 打上川板橋
17	永原橋	18 御飯屋橋
21	小稲橋	22 橋詰水路橋
25	新太郎橋	62 谷橋



東院内地区 13基		
2	御沓橋	3 荒瀬橋
27	原口水路橋	28 上出平橋
31	宇土橋	59 大副水路橋
12	福厳寺羅漢	26 水雲橋
29	山の迫水路橋	30 日岳境橋
64	日岳橋	70 五名神橋
71	大副池橋	

南院内地区 19基		
4	分寺橋	9 両合川橋
46	小野谷橋	47 裏谷橋
50	中鍋橋	51 飛石橋
54	シリナシ橋	55 椎木橋
73	フネガモト橋	74 出口の橋
10	念仏橋	45 飯塚橋
48	落合橋	49 野地橋
52	土岩屋橋	53 コチバサコ橋
56	宇土川橋	57 和田川橋
75	葛灰橋	

院内地区 19基		
7	富士見橋	11 久地橋
33	大畑橋	34 鷹岩橋
37	景平橋	38 記念橋
41	経座橋	42 トイノモト橋
60	畦橋	65 院内橋
13	西光寺橋	32 広丸橋
35	中島橋	36 宮の瀬橋
39	屋敷の原橋	40 田の原橋
43	月俣神橋	44 樋本橋
72	宮地獄橋	

【図表2-4 院内石橋エリア図】

【私有石橋 アーチ橋】														
管理№	地区名	橋梁名	橋長	橋幅	橋高	橋種	架設年	文化財	通制限等	概要	主な損傷	構造健全度	草木付着状況	周辺荒廃度
6	高並	谷橋	14.40	5.10	9.12	アーチ1	明治2年		車両通行可	コンクリート被覆		A	なし	B
8	高並	打上水路橋	12.60	2.50	8.40	アーチ1	昭和初期		通行不可	水路専用		A	全体有	C
11	東院内	日岳境橋	3.00	6.00	3.00	アーチ1	昭和期		通行不可	排水路トンネル	上部埋め立て、石橋機能喪失	A	側部有	B
12	東院内	宇土橋	10.00	2.70	7.00	アーチ1	昭和期		車両通行可	目地詰め補修済み	継ぎ目開き、ひび割れ	A	側下部有	C
13	東院内	大副水路橋	4.00	1.00	3.00	アーチ1	大正時代		歩行者可	道水路兼用		A	全体有	C
14	東院内	福蔵寺羅漢橋	3.00	0.90	1.40	アーチ1	江戸末期		通行不可	境内	風化による劣化	A	全体有	A
15	院内	大畑橋	0.90	2.00	0.70	アーチ1	明治期		車両通行可	最小アーチ橋		A	全体有	A
16	院内	広丸橋	5.90	3.30	2.80	アーチ1	大正2年		車両通行可			A	全体有	C
17	院内	宮の瀬橋	20.90	2.30	13.00	アーチ1	明治40年	市指定	通行止め			A	全体有	C
18	院内	畔橋	2.00	2.00	2.10	アーチ1	昭和期		通行不可	片方閉鎖	上部埋め立て、石橋機能喪失	A	側部有	C
20	院内	トイノモト橋	8.10	1.30	8.00	アーチ1	明治末期		歩行者可	道水路兼用	軽度のひび割れ、ずれ	A	側下部有	B
22	院内	月俣神橋	13.90	2.40	8.30	アーチ1	大正12年		歩行者可	参道	軽度のひび割れ、ずれ	A	側部有	B
24	南院内	飯塚橋	12.50	2.65	12.80	アーチ1	明治初期	市指定	歩行者可		漏水	A	側部有	C
28	南院内	シリナシ橋	3.30	2.50	1.95	アーチ1	不詳		車両通行可	上部拡幅	目地詰め補修	A	なし	A
29	南院内	椎木橋	7.00	2.43	2.50	アーチ1	昭和14年		車両通行可	上部拡幅	目地詰め補修	A	なし	B
4	三川	毒水谷水路橋	10	2.00	8.00	アーチ1	明治39年		通行不可	水路専用	ひび割れ、両岸側面崩落あり	B	側部有	C
9	東院内	原口水路橋	15.00	2.00	10.00	アーチ1	大正末期		車両通行可	道水路兼用	軽度のひび割れ、ずれ	B	全体有	C
19	院内	田の原橋	16.20	3.00	6.85	アーチ1	昭和2年		車両通行可	隣接新橋あり	継ぎ目開き、ひび割れ	B	下部有	A
25	南院内	裏谷橋	8.20	2.40	3.00	アーチ1	昭和32年		車両通行可	最新築造橋	基礎部洗掘、側壁はらみ	B	側下部有	A
30	南院内	宇土川橋	10.00	2.70	6.10	アーチ1	大正10年		車両通行可	上部拡幅	目地詰め補修、右岸基礎洗掘	B	側部一部有	B
31	南院内	飛石橋	13.00	1.80	2.25	アーチ1	昭和2年		歩行者可		継ぎ目開き、欠落	B	側下部有	B
1	三川	界橋	13.30	2.65	5.20	アーチ1	昭和8年		歩行者可	横に市道橋有り	継ぎ目開き、ひび割れ、漏水	C	側下部有	B
2	三川	一の橋	13.25	2.30	3.25	アーチ1	明治26年	市指定	車両通行可	神社通路	ひび割れ、欠落、側壁孕み、ずれ	C	全体有	A
3	三川	北山水路橋	13.00	3.00	4.60	アーチ1	大正末期		通行不可	水路専用	継ぎ目開き、欠落、側壁孕み、ずれ	C	側部有	C
5	三川	御飯屋橋	21.80	3.00	10.20	アーチ1	明治25年	市指定	車両通行可		ひび割れ、欠落、側壁孕み、ずれ	C	全体有	C
7	高並	橋詰水路橋	8.40	2.20	7.45	アーチ1	江戸末期	国登録	歩行者可	道水路兼用	ひび割れ、側壁孕み、漏水	C	全体有	C
10	東院内	山の迫水路橋	4.30	1.60	3.00	アーチ1	大正2年		通行不可	水路専用	ひび割れ、漏水、基礎部損傷	C	全体有	C
21	院内	西光寺橋	10.50	1.60	6.25	アーチ1	江戸末期	市指定	歩行者可		右岸護岸、基礎部崩落、継ぎ目開き	C	全体有	B
23	院内	極本橋	10.90	2.05	6.30	アーチ1	大正11年		車両通行可	道水路兼用	側壁、基礎、護岸一部崩落	C	側下部有	A
26	南院内	両合川橋	9.80	2.76	4.00	アーチ1	大正14年	国登録	歩行者可		基礎部損傷、目地詰めモルタル劣化	C	全体有	C
27	南院内	落合橋	8.20	2.10	2.90	アーチ1	大正末期		車両通行可	上部分離構造	上部と下部分離、側壁崩壊の危険有	C	なし	C
【私有石橋 桁橋】														
管理者名	地区名	橋梁名	橋長	橋幅	橋高	橋種	架設年	文化財	通制限等	概要	主な損傷	構造健全度	草木付着状況	周辺荒廃度
1	三川	香下神社第1神橋	2.00	1.20	1.32	桁橋	大正4年		歩行者可	自然石2枚		A	なし	A
2	三川	香下神社第2神橋	2.40	1.10	1.95	桁橋	大正4年		歩行者可	自然石2枚		A	なし	A
3	三川	香下神社稲荷橋	1.00	0.90	0.85	桁橋	大正4年		歩行者可	自然石1枚		A	なし	A
4	高並	打上川板橋	2.17	0.40	1.50	桁橋	不詳		歩行者可			A	なし	C
5	東院内	五名神橋	2.15	1.55	1.16	桁橋	不詳		歩行者可	境内		A	なし	A
6	東院内	大副池橋	1.20	2.30	2.90	桁橋	不詳		車両通行可	上部拡幅		A	なし	B
8	院内	宮地嶺橋	2.00	1.55	1.50	桁橋	不詳		歩行者可	境内、灰石4枚		A	なし	A
9	南院内	出口の橋	4.00	4.30	2.74	桁橋	不詳		車両通行可			A	なし	B
10	南院内	フネガト橋	1.30	1.80	1.20	桁橋	不詳		車両通行可	自然石2枚		A	なし	B
11	南院内	葛灰橋	3.50	1.50	2.40	桁橋	不詳		歩行者可	自然石3枚		A	なし	B
7	院内	久地橋	7.15	1.80	7.90	桁橋	明治初期	市指定	歩行者可	長大石使用	両岸側面崩落あり	C	なし	C

【図表 2-5 実態調査結果一覧表】

(2) 実態調査のまとめ

今回の調査は院内 75 基の全石橋を対象に調査を実施した。そのうち私有石橋 32 基については調査に携わった全調査員の調査シートをもとに検討会において健全度等の評価分析を行い、私有石橋毎の調査個表を作成し、個表に基づく現状における健全度等の区分データを取りまとめることができた。今回、実施した調査では、損傷が特に見られず良好な状態である健全度 A 判定の石橋が 15 基。幸いにも院内の私有石橋には損傷が激しく早急な改修工事を必要とする健全度 D 判定の石橋はないことが確認できた。しかしながら、一部に損傷が見られ、経過観察が必要な健全度 B 判定の石橋は 6 基、部分的な補修が必要な健全度 C 判定の石橋が 11 基確認されている。他にも本体に草木の付着している石橋や周辺河川や景観の荒廃が進んでいる現状も把握できた。これらのデータは地区調査員がそれぞれの地区に持ち帰り各地区の石橋保全や周辺環境整備活動の基礎データとして今後活用されることが期待される。すでに一部の地区では今回の調査を契機として地区での実践活動が始められようとしている。

次に、実態調査を行って得た知見としては、今回のプロジェクトでは 9 月に実態調査を実施したが、最も調査に適しているのは渇水期の 12 月から 2 月頃までであることが分かった。石橋の下からしか見ることのできない下部構造や基礎部、両河川断面などの近接目視や記録写真の撮影も支障草木が枯れるこの時期が最も適していると思われる。今後の定期的な点検活動や修理を行う時期等を決定する上でも参考になることと思う。

2 点目として、近接目視用の道路、経路等の確保は地域住民による石橋保全活動の中で最も重要視しなければならないことが今回の実態調査で分かった。集中豪雨や台風の後には必ずこれら経路の状態確認を行い、損失があれば経路の確保を行うこと等を今後の住民による保全活動で確立できるよう取り組む。

3 点目として、今回の調査においては実施できなかったが経過観察を要する石橋について 3D 撮影によるデータ収集の必要性を感じた。本体の微細な変動の進行を部位別に座標値として記録データを保有し、経年撮影による変化を実測値により把握することで小規模修理対応が可能となることは住民による保全に有効に機能すると思われる。ただし、住民主体で 3D データベースによる管理をシステム的に運用するのは困難な面もあるのでそこには行政の関与が必要と思われる。

以上、今回の実態調査は地域住民による今後の点検・補修活動に大きく寄与する知見や分析結果をもたらした。これらの結果を反映して作成する点検・補修のマニュアルは全国の石橋にも実用できるものと確信している。



【写真 2-2 院内鳥居橋 3D 撮影画像】 ※資料提供 国土防災技術株式会社

第3章 石製模型の作成と実験による技術的知見の収集

(1) 模型実験の概要

これまでに、実施した第1章、第2章の知見収集と調査により、輪石に関する修理事例が特に多かったことや多数の私有石橋に輪石の割れや壁石の孕みなどの変状があることが判明したことから、私有石橋の点検・修理マニュアルの検討のため、以下に示す項目について確認、調査をすることにした。

なお、石橋の模型は院内町にある両合川橋をモデルとして院内町西椎屋で採石した阿蘇溶結凝灰岩（AS04）を用いて製作し、石製模型実験を実施した。

- ①現実の石橋ではアーチ輪石の損傷や壁石の損傷や崩壊などの現象を現場実験で確認するのは困難であるため、このような現象把握と補修や補強方法の検討のために石製模型を製作して行う。
- ②石橋構造（壁石やアーチ輪石）の仕組み、壁石の内の中詰め土の詰め方や石積みの手順について、模型製作により確認する。
- ③模型路面に相当する部分に集中荷重や分布荷重を作用させることにより、アーチ輪石の挙動、石積みの耐力、壁石の効果や挙動あるいは崩壊状況などを把握する。また、アーチ輪石や壁石を接着し、接着効果も確認できれば実施する。
- ④伝統工法と現代工法を組み合わせた修理工法を検討し、実際に崩壊した場合はサイド補修や補強を行い、実践・検証をする。
- ⑤点検手法マニュアルを使用した点検方法について、模型実験により問題点を検討する。



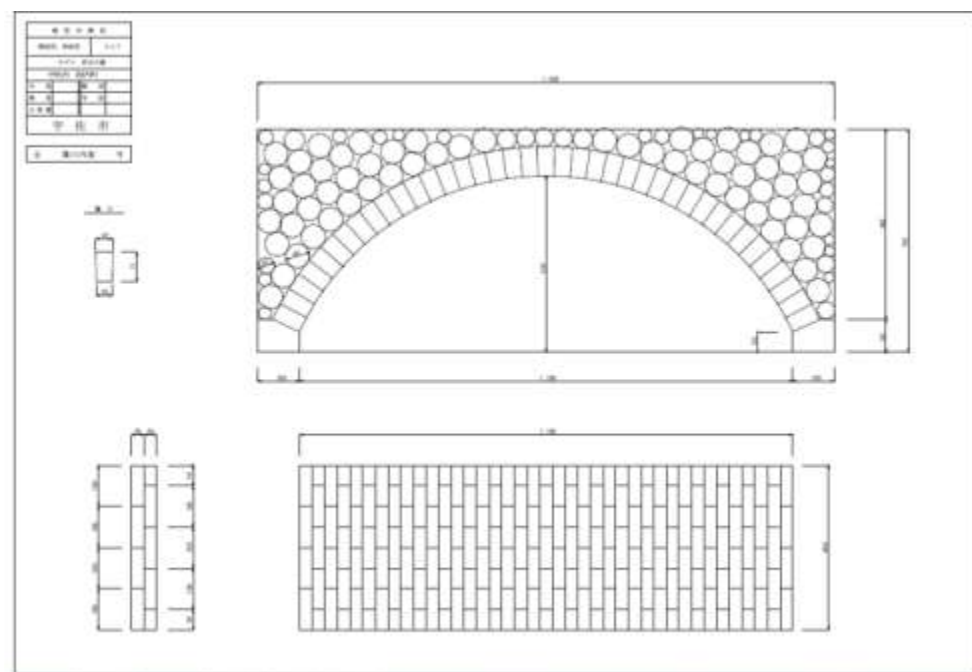
【写真 3-1 院内町の両合川橋】

(2) 実験用石製模型の製作

両合川橋は図表 3-1 に示すような諸元を持つ宇佐市院内町の石橋である。径間(スパン)が 8.3m、拱矢(ライズ)が 2.65m より、スパンライズ比 (拱矢÷径間) が 0.32 であり、写真 3-1 に示すように壁石が乱積みされている石造単一アーチ橋である。一般的な石造アーチの形式とスパンライズ比を有する石橋等であることから、今回の実験用の石製模型とするのに最適であると考えた。また、使用する熊本大学工学部の構造実験室の載荷装置や使用する載荷能力および今までのアーチ輪石のみの模型実験結果等を考慮して石製模型のサイズを決定した。決定した石製模型は両合川橋の 1/7 のサイズとし、スパン 1186mm、ライズ 379mm、幅員 400mm で、スパンライズ比は 0.32 とした。また、壁石の製作において、壁石の石材形状は、写真 3-2 に示すような円柱部分が 20mm~60mm 程度でその先は尖らせた形状とし、壁石同士の接触具合も考慮して製作した。最終的には写真 3-3 に示すような石製模型を製作したが、石製模型の製作過程について写真 3-4 に示した。なお、石材の強度については、別途圧縮試験用試験体を作成し、圧縮試験により求めるものとした。

架設年月日		石 工 名		所 在 地			河 川 名
大正 14 年 10 月		吉村万太郎		院内町滝貞・小平			小 平 川
橋 長	幅 員	橋 高	拱 矢	径 間	拱 環 厚	連 数	
9.80 m	2.76 m	4.00 m	2.65 m	8.30 m	45 cm	1	

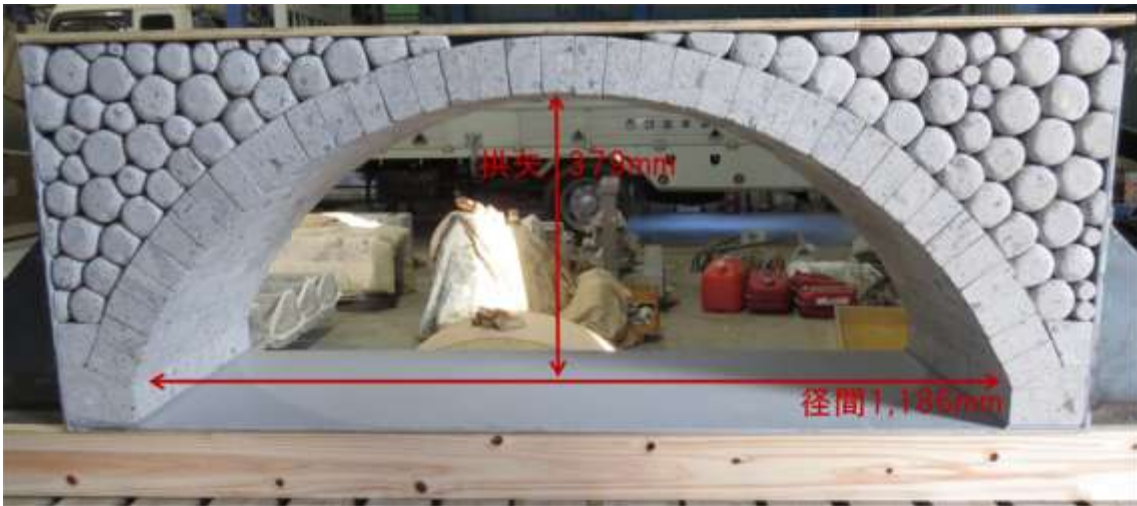
【図表 3-1 両合川橋の諸元】



【図表 3-2 模型製作用の設計図】



【写真 3-2 壁石使用した石材】



【写真 3-3 完成した石製模型】



(a) 輪石の石材



(b) 支保工と輪石



(c) 壁石の石積み



(d) アーチ支承部



(e) 下から見た輪石



(h) 石橋内部の中詰め土砂

【写真 3-4 石製模型製作過程】



【写真 3-5 模型実験に使用する資材一式】

(3) 模型実験の実施と結果の考察

模型実験は実験1～実験5まで実施した。実験1はアーチ輪石のみ取り出し、アーチクラウン部に集中荷重を載荷した。実験2と実験3はアーチ輪石に壁石を付け、その間に砂を充填した模型を製作し、アーチクラウン部に集中荷重した実験2と4等分点載荷した実験3でその変形挙動や耐力を比較した。実験4と実験5は、壁石に一部分の抜けや壁の孕み等の損傷がある場合とその損傷をモルタル補修した場合を想定した模型実験で、いずれも4等分点載荷で変形挙動の比較を行った。

○模型実験の実施概要

【実施日】

平成26年1月22日～1月24日、1月30日、31日の計5日間。

【実験参加者】

- ・熊本大学7名

[教員等]

山尾敏孝教授、友田祐一技術職員、戸田善統技術職員、池崎智美技術職員

[学 生]

藤田千尋（大学院自然科学研究科博士前期課程2年）

小倉 猛（大学院自然科学研究科博士前期課程1年）

宝江沙央里（工学部社会環境工学科4年）

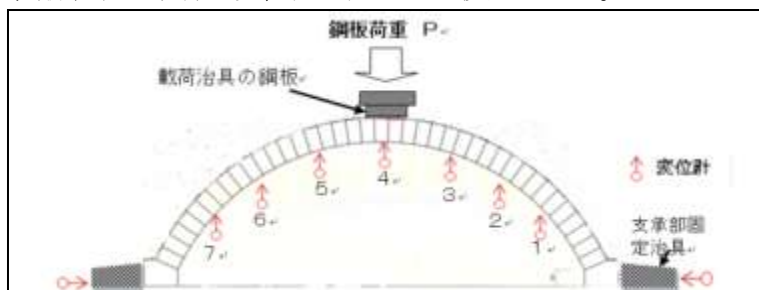
- ・院内石橋プロジェクト 6名（吉本、向野、田山、吉松、小倉、池田）
- ・(有)吉本本家石材店 6名
- ・国土交通省九州地方整備局 2名（実験視察）

○模型実験 1 について

(a) 実施手順と実施状況

目標：アーチ輪石のみの模型のアーチクラウン部に集中荷重を作用させた時の変形挙動を把握する（図表 3-3）

- 1) アーチクラウン部に載荷板を置く。
- 2) 輪石部分の鉛直方向変位を 7 箇所の変位計で測定し、アーチ輪石部分がどのように変形するかその挙動を把握した。また、アーチ両端支承部での水平移動変位の状況を測定した。（写真 3-6 (e)、(f) 参照）
- 3) 変位計でアーチ L/4 点および 3L/4 点部の輪石が浮き上がるかどうか確認した。
- 4) 崩壊の可能性も有ったので、どこまで載荷するか変位量を注意深く観察しながら実施した。なお、崩壊する場合は変位計を除去した後実施した。



【図表 3-3 実験 1 の載荷状況と変位計番号】



(a) アーチ輪石の組立て状況



(b) アーチ輪石の上面状況



(c) アーチ輪石のナンバリング



(d) 変位計の設置状況



(e) アーチ支承部の設置状況



(f) 実験装置全景と測定風景

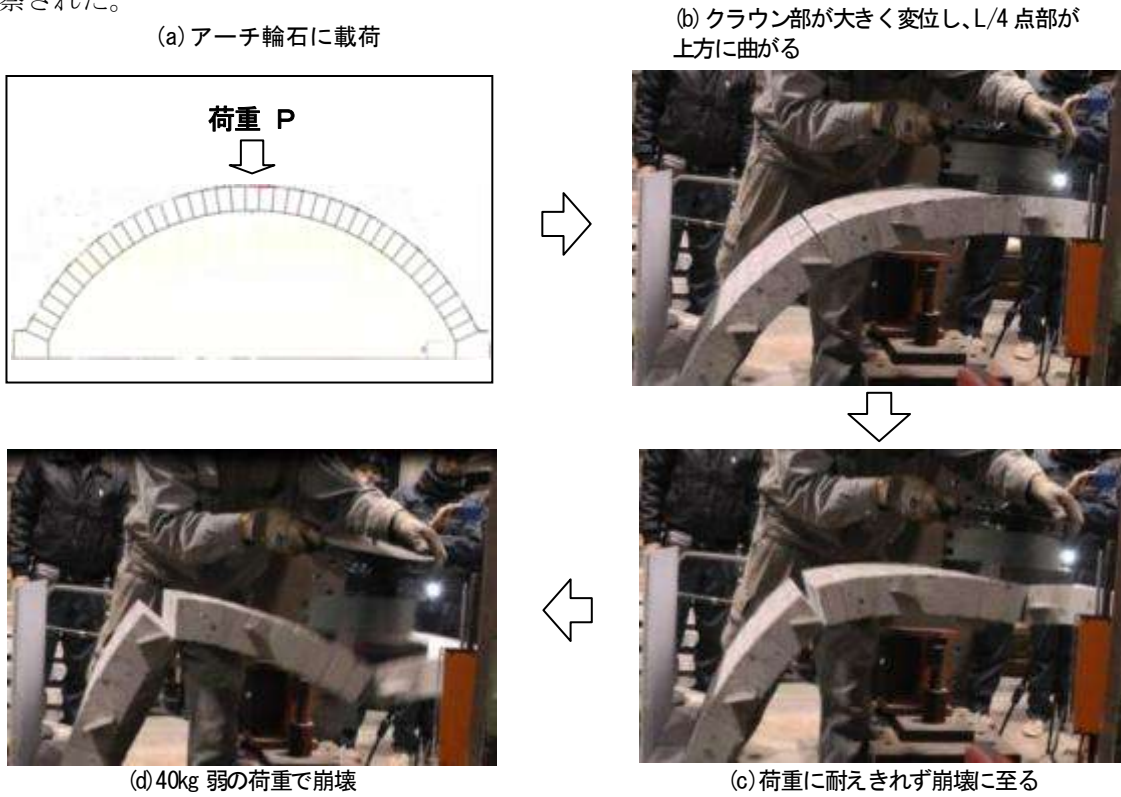
【写真 3-6 実験 1 の石製模型セッティングと変位計設置状況】

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
101	102	103	104
105	106	107	108
109	110	111	112
113	114	115	116
117	118	119	120
121	122	123	124
125	126	127	128
129	130	131	132
133	134	135	136
137	138	139	140
141	142	143	144
145	146	147	148
149	150	151	152
153	154	155	156
157	158	159	160
161	162	163	164
165	166	167	168
169	170	171	172
173	174	175	

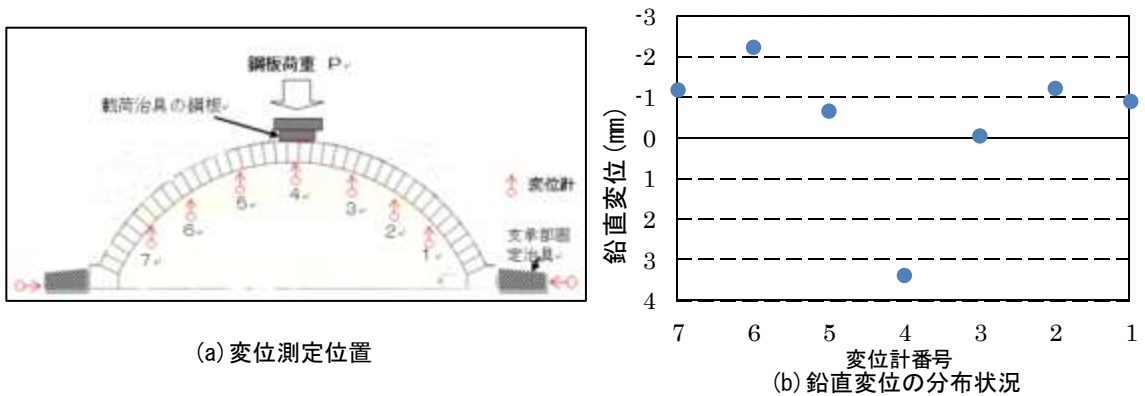
【図表 3-4 輪石の番号】

(b) 実験結果と考察

実験を始める前に、写真 3-6(a)～(c)、図表 3-4 にはアーチ輪石の組立てとナンバリングを行った様子を示した。これは再組立て時に役立つのと実験での割れ等の損傷個所をチェックするのに使用した。アーチ輪石のみで組立てた時、アーチ輪石は自立できたが、アーチクラウン部に手で力を鉛直方向に軽く加えただけで変形を起こすことが確認できた。これにより大きな荷重を支えることは無理と判断し、鋼板プレートを荷重として作用させた。最終的には 40kg 弱の荷重でアーチ輪石は崩壊に至った（写真 3-7(d)）。図表 3-5 は載荷荷重が 30kg 付近の鉛直方向の変位分布を示すが、アーチクラウン部が大きく変位し、アーチ L/4 点及び 3L/4 点部付近が鉛直上方に変位していることから崩壊に至る状況が推察された。



【写真 3-7 実験 1 の模型の崩壊状況】



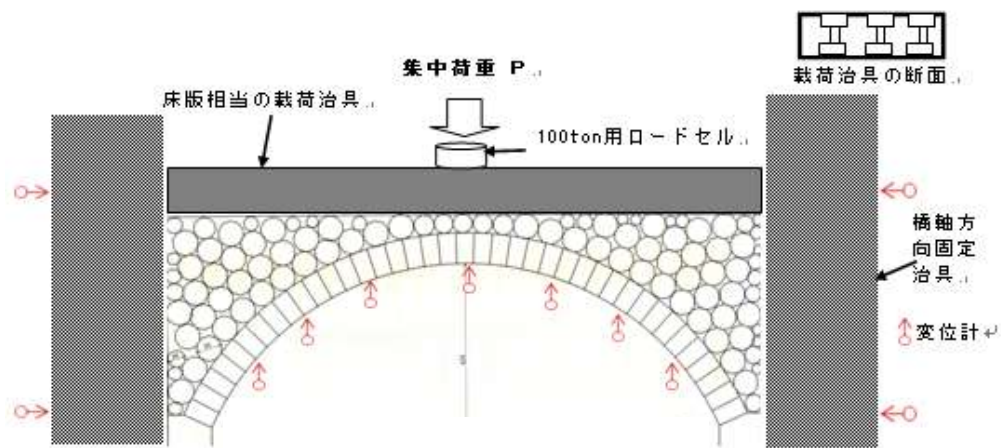
【図表 3-5 実験 1 の測定位置と鉛直変位分布 (P=40kg 弱)】

○模型実験2について

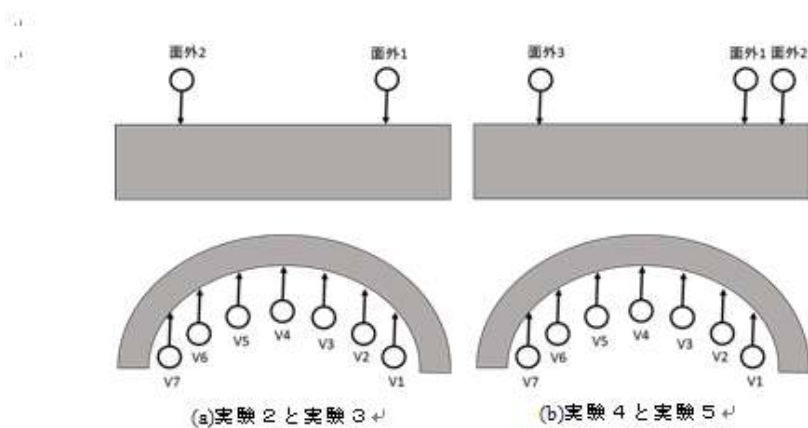
(a)実施手順と実施状況

目標：アーチ輪石と壁石（壁石内部に中詰め砂を充填）を有する模型のアーチクラウン部に集中荷重を作用させた時の変形挙動を把握する（図表 3-6）

- 1) 路面の床版に相当する载荷治具（図表 3-6 の図中に示すような I 型レール 3 本使用した断面）を壁石の上に置き、アーチクラウン部にロードセルを置いて集中荷重を载荷した。
- 2) アーチ輪石部分の鉛直方向変位を 7 箇所の変位計で測定してアーチ輪石の変形挙動を、アーチ両支承部及び壁石側部の水平移動変位量を 8 箇所で測定した。（図表 3-7）
- 3) 壁石部分の面外方向変位についても図表 3-7(a)が示すように変位計を設置して測定した。
- 4) 模型がどのような挙動を示すか予測がつかないため、安全を期してアクリル板を石製模型両側に設置し、輪石の鉛直変位量や壁石の挙動を注意深く観察しながら载荷した。



【図表 3-6 実験 2 の载荷状況】



【図表 3-7 各実験における面内、面外変位計の設置位置】



(a) 支保工の設置



(b) アーチ輪石に壁石を積む作業



(c) 壁石内部の中詰め作業



(d) アーチ支承部付近の壁石状況



(e) 壁石と中詰土砂の状況



(f) 完成間近の模型



(g) 壁石と中詰土砂による完成模型



(h) 鋼床板部とロードセル



(i) 壁石拘束治具と橋軸方向変位計



(j) 壁石の変位計



(k) 壁石の孕み状況 1



(l) 壁石の孕み状況 2



(m) 壁石の孕み状況 3

【写真 3-8 実験 2 の模型の設置、変位計設置及び壁石の変形状況】

(b) 実験結果と考察

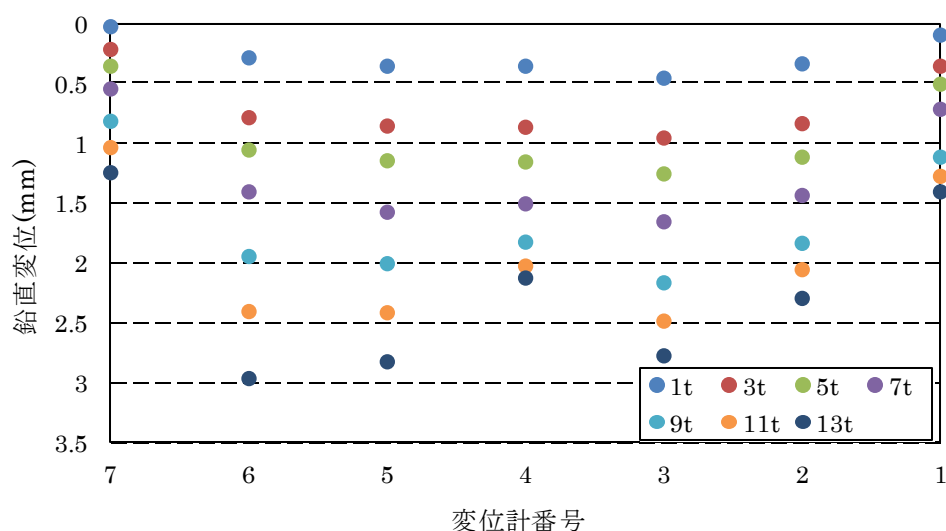
写真 3-8 には実験 2 の状況を示した。写真 3-8(a) から (g) にはアーチ輪石に壁石を積み、壁石内部を砂で中詰めをした後、模型を載荷フレーム上に作り上げた状況を、(h) は鋼床板部の上に 100ton 用ロードセルを設置した様子とジャッキを示した。(i) は壁石の両端部を橋軸方向に拘束する治具と橋軸方向変位計の設置状況であり、(j) はアーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外方向変位を測定する変位計の設置状況を示したものである。作用する荷重はジャッキによりアーチクラウン部に集中荷重を加え、ロードセルにより作用荷重を計測した。作用荷重を増加させながらアーチクラウン部付近の変形状況を測定した。載荷途中で壁石の石材の割れが生じる音が発生し、アーチ輪石の割れが L/4 点付近で発生するなど、最終的には 13ton で載荷を終了した。写真 3-8(k) から (m) は壁石部の膨らみが発生した状況（ピンクの用紙貼付部分）を示した。

図表 3-8 と図表 3-9 は、実験 2 におけるアーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外変位の挙動を示したものである。面外変位の計測番号は図表 3-7(a) に示したとおりである。

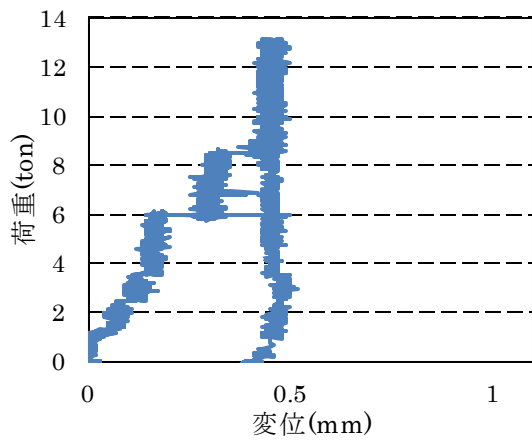
なお、アーチ支承部及び壁石の橋軸方向の拘束治具の変位は生じなかった。図表 3-8 のアーチ輪石の鉛直方向変位から分かるように、作用荷重が 7ton あたりまでの鉛直変位は壁石と中詰め砂の拘束効果により対象的な変位挙動を示している。しかし、9ton を超えると L/4 点や 3L/4 点付近の鉛直変位が大きくなり、アーチクラウン部の変位が小さくなっていることが分かる。また、図表 3-9 の壁石の面外変位を見ると 7ton あたりから変位が少し大きくなっていることが分かる。これは写真 3-9 に示すように、上載荷重とアーチ輪石が上方に押す力により壁石が外側に押された結果、壁石が孕んだものと推定される。

作用荷重を除荷後の残留変位は、鉛直方向の変位計 3 が 0.73mm、変位計 4 が 0.11mm、変位計 5 が 0.85mm、面外変位計 1 が 0.39mm、面外変位計 2 が 0.84mm であった。

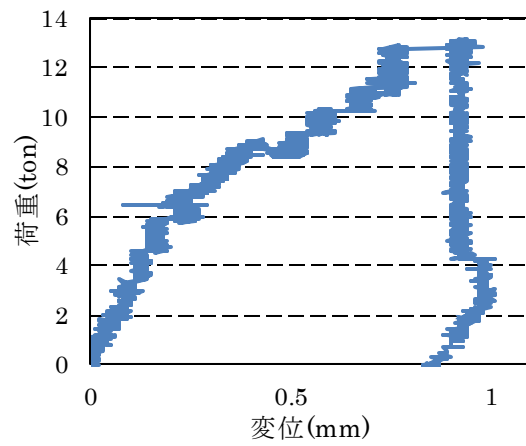
これらはすべて塑性変形であり最大荷重付近で計測された値のままであった。



【図表 3-8 実験 2 のアーチ輪石の鉛直方向変位分布図】

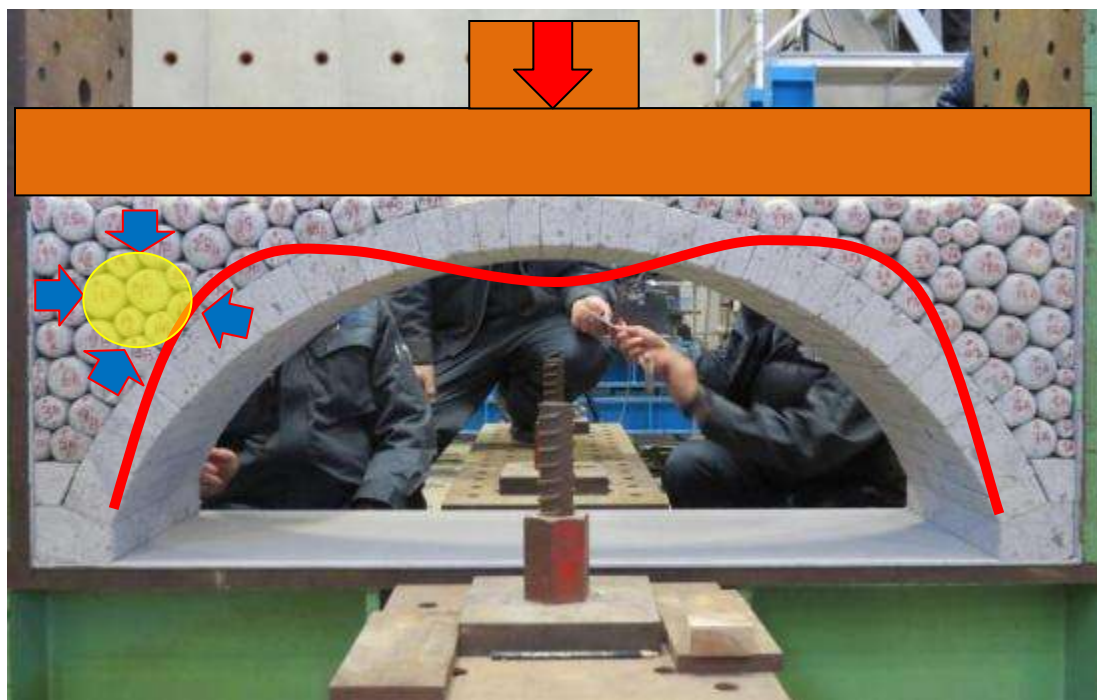


(a) 壁石の面外 1 の変位状況



(b) 壁石の面外 2 の変位状況

【図表 3-9 実験 2 の壁石の面外変位の挙動】



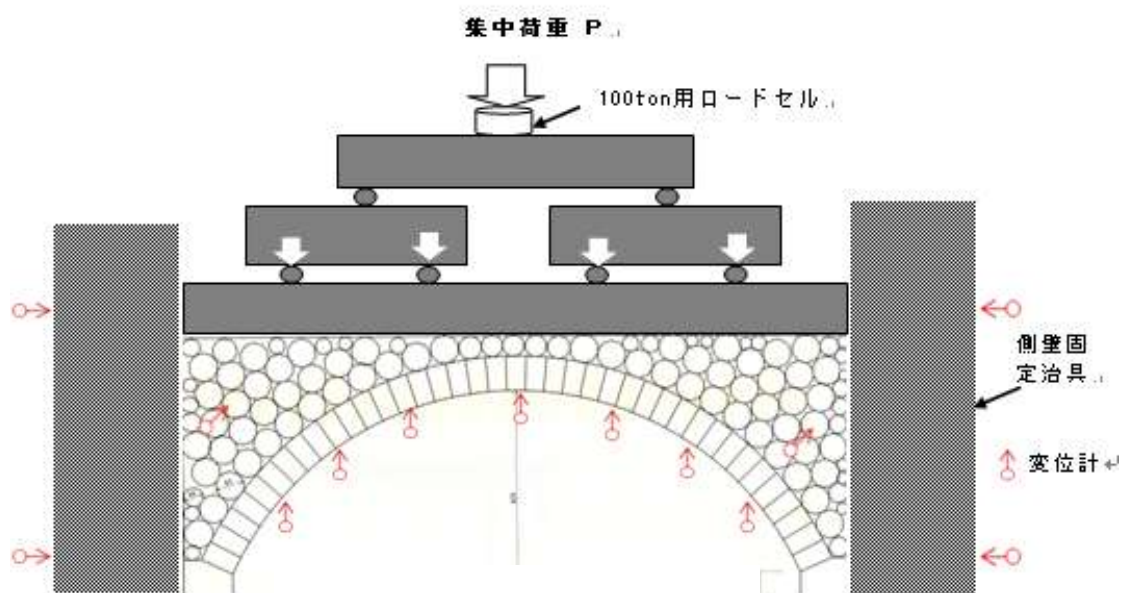
【写真 3-9 壁石に作用するメカニズム】

○模型実験3について

(a)実施手順と実施状況

目標：アーチ輪石と壁石（壁石内部に中詰め砂を充填）を有する模型の4等分点に集中荷重を作用させた時の変形挙動を把握する（図表3-10）

- 1) 図表3-10に示すような載荷治具を途中に入れることにより4等分点載荷を実現した。荷重はアーチクラウン部にロードセルを置いて集中荷重を作用させた。
- 2) アーチ輪石部分の鉛直方向変位と壁石の面外変位、アーチ両支承部及び拘束治具の水平移動変位の測定位置は実験2と同じとした。
- 3) アーチ輪石あるいは壁石の挙動変化に注意しながら荷重を増加させた。なお、安全を期するためアクリル板をアーチ模型の両側に設置した。



【図表3-10 実験3の載荷状況】



【写真3-10 実験3の石製模型と載荷装置の全景】



(a) アーチ模型と荷重治具状況



(b) アーチ輪石と壁石の変位計設置状況

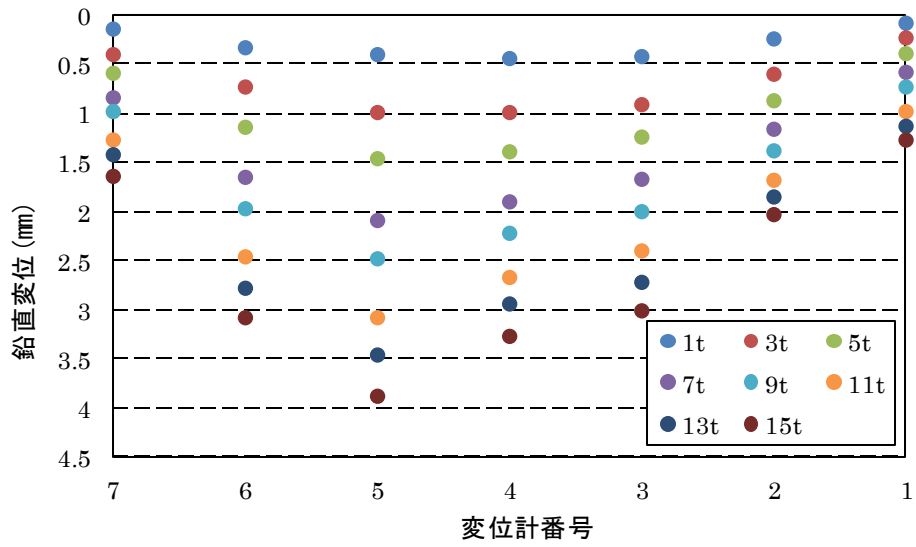
【写真 3-11 実験 3 の荷重治具と変位計設置の状況】

(b) 実験結果と考察

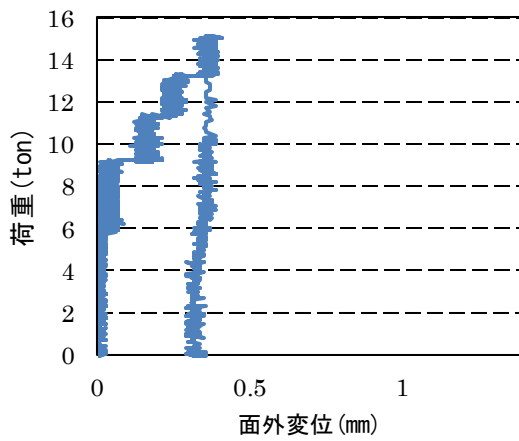
写真 3-10 は荷重装置を含む全景写真を、写真 3-11 には、実験 3 のアーチ模型と荷重治具及びロードセル、アーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外方向変位を測定する変位計の設置状況等を示した。荷重はジャッキによりアーチクラウン部に荷重を作用させるが、荷重治具の工夫により床板の 4 等分点に集中荷重を作用させた。実験 2 と同様に荷重をさせて変位挙動を計測した。荷重途中で壁石の石材の割れが生じる音の発生や、アーチ輪石の割れが L/4 点付近で発生するなどしたが、最終的には 15ton で荷重を終了した。

図表 3-11 は実験 3 におけるアーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外変位の挙動を示したものである。面外変位の番号は実験 2 と同じである。図表 3-11(a) からわかるように、実験 2 のアーチクラウン部への集中荷重に比べて最大の 15ton あたりまでは、最大変位部がアーチクラウン部から多少ずれているが、鉛直変位に大きな変化がない挙動を示している。また、図表 3-11(b) と (c) の壁石の面外変位を見ると、面外 1 の変位では 9ton あたりから変位が急に生じ始めているが、面外 2 の変位は初期の段階から徐々に変位が線形的に生じていることがわかる。この現象も上載荷重の影響かと思われるが、荷重の作用状態に関係があると思われる。

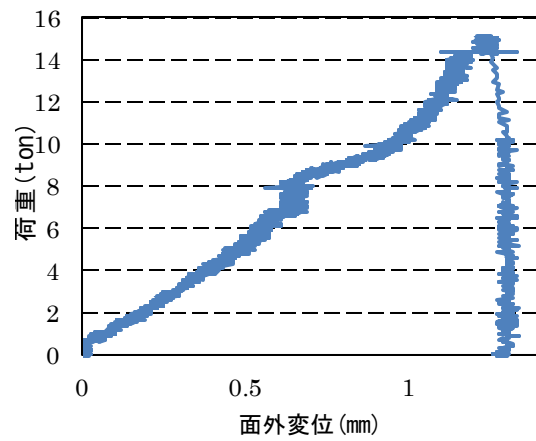
作用荷重を除荷後の残留変位は、鉛直方向変位は変位計 3 が 0.76mm、変位計 4 が 0.91mm、変位計 5 が 1.61mm、面外変位計 1 が 0.32mm、面外変位計 2 が 1.29mm であった。残留変位は、塑性変形であり最大荷重付近で計測された値のままであった。写真 3-12 はアーチ輪石のひび割れ状況を示したものである。図表 3-12 は実験 2 と実験 3 のアーチ輪石の損傷状況を赤色に塗って示した。



(a) 鉛直方向の変位分布



(b) 壁石の面外 1 の変位状況



(c) 壁石の面外 2 の変位状況

【図表 3-11 アーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外変位の挙動】



(a) アーチ輪石のひび割れ状況 (下部)



(b) アーチ輪石材のひび割れ状況例

【写真 3-12 アーチ輪石部のひび割れ状況】

1	2	3	4	
5	6	7	8	9
10	11	12	13	
14	15	16	17	18
19	20	21	22	
23	24	25	26	27
28	29	30	31	
32	33	34	35	36
37	38	39	40	
41	42	43	44	45
46	47	48	49	
50	51	52	53	54
55	56	57	58	
59	60	61	62	63
64	65	66	67	
68	69	70	71	72
73	74	75	76	
77	78	79	80	81
82	83	84	85	
86	87	88	89	90
91	92	93	94	
95	96	97	98	99
100	101	102	103	
104	105	106	107	108
109	110	111	112	
113	114	115	116	117
118	119	120	121	
122	123	124	125	126
127	128	129	130	
131	132	133	134	135
136	137	138	139	
140	141	142	143	144
145	146	147	148	
149	150	151	152	153
154	155	156	157	
158	159	160	161	162
163	164	165	166	
167	168	169	170	171
172	173	174	175	

(a) 実験 2 の損傷状況 (13ton)

1	2	3	4	
5	6	7	8	9
10	11	12	13	
14	15	16	17	18
19	20	21	22	
23	24	25	26	27
28	29	30	31	
32	33	34	35	36
37	38	39	40	
41	42	43	44	45
46	47	48	49	
50	51	52	53	54
55	56	57	58	
59	60	61	62	63
64	65	66	67	
68	69	70	71	72
73	74	75	76	
77	78	79	80	81
82	83	84	85	
86	87	88	89	90
91	92	93	94	
95	96	97	98	99
100	101	102	103	
104	105	106	107	108
109	110	111	112	
113	114	115	116	117
118	119	120	121	
122	123	124	125	126
127	128	129	130	
131	132	133	134	135
136	137	138	139	
140	141	142	143	144
145	146	147	148	
149	150	151	152	153
154	155	156	157	
158	159	160	161	162
163	164	165	166	
167	168	169	170	171
172	173	174	175	

(b) 実験 3 の損傷状況 (15ton)

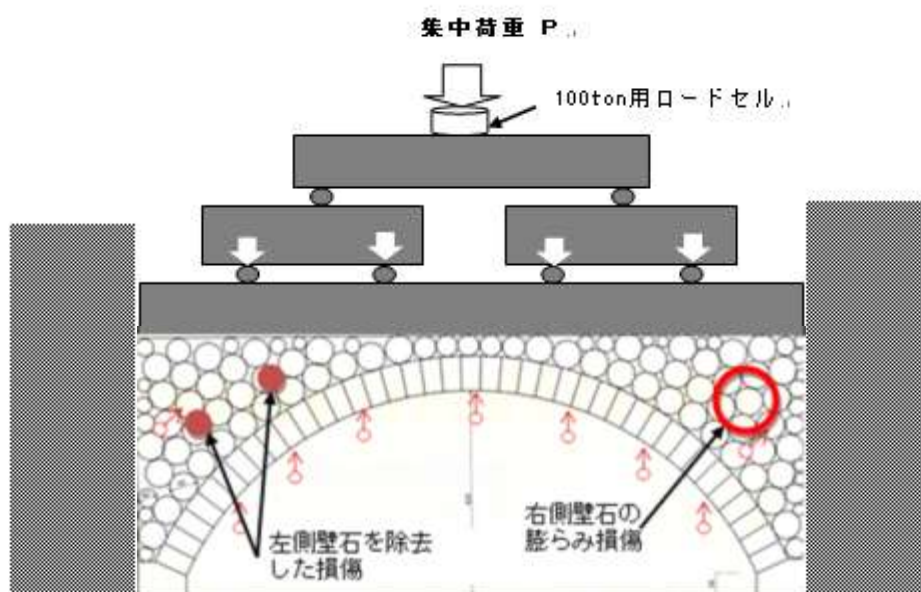
【図表 3-12 実験 2 と実験 3 のアーチ輪石の損傷位置】

○模型実験4について

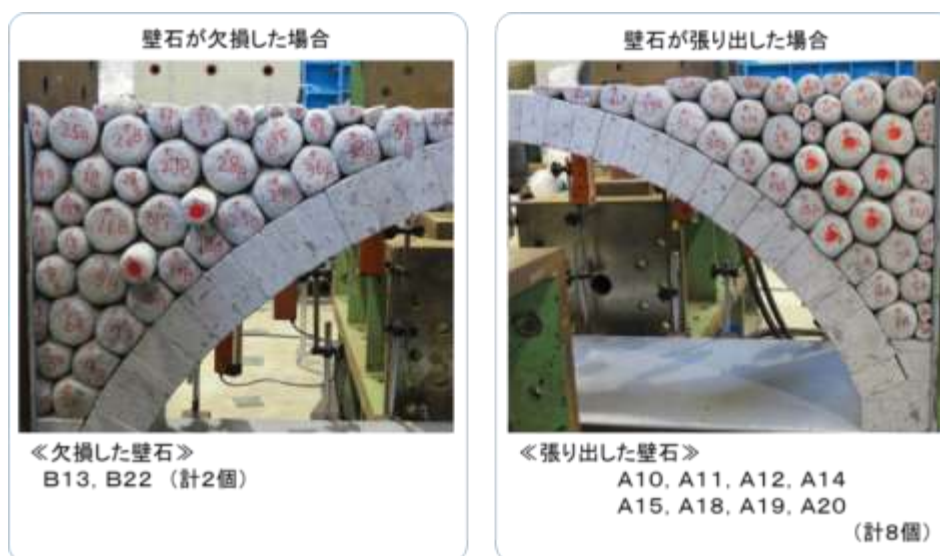
(a)実施手順と実施状況

目標: 壁石が、1)左側壁石の一部除去した損傷、2)右側壁石の外側への膨らみ(約10~15mm)が生じている損傷を有する状況を石製模型で作り、荷重は4等分点集中荷重載荷をした時の変形挙動について把握する(図表3-13)

- 1) アーチ輪石部分の鉛直方向変位を7箇所、壁石部分(左側2箇所及び右側で1箇所)で面外方向の水平変位を3箇所で測定した。
- 2) 4等分点載荷の治具の重さが465kgあるので、これを石橋の自重相当と想定した。損傷がある壁石部分の面外方向の変位が生じるかどうか挙動を注意深く観察した。



【図表 3-13 実験4の荷重状況と損傷位置】



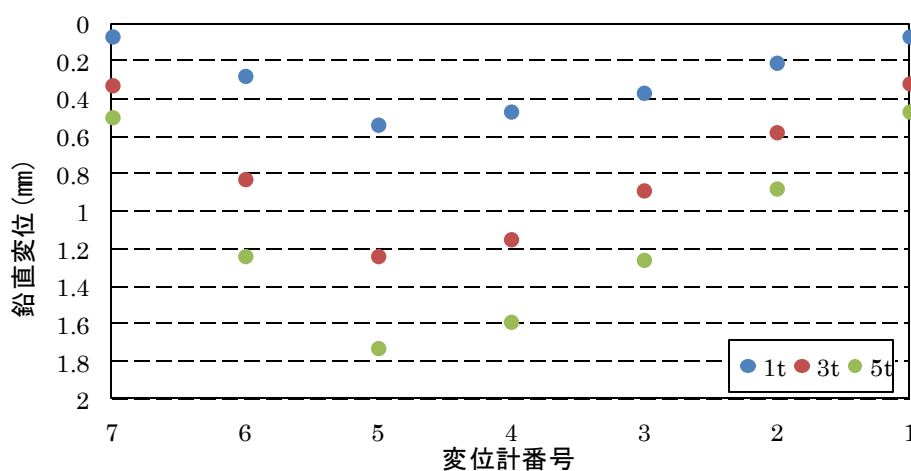
【写真 3-13 実験4の壁石の損傷石材】

(b) 実験結果と考察

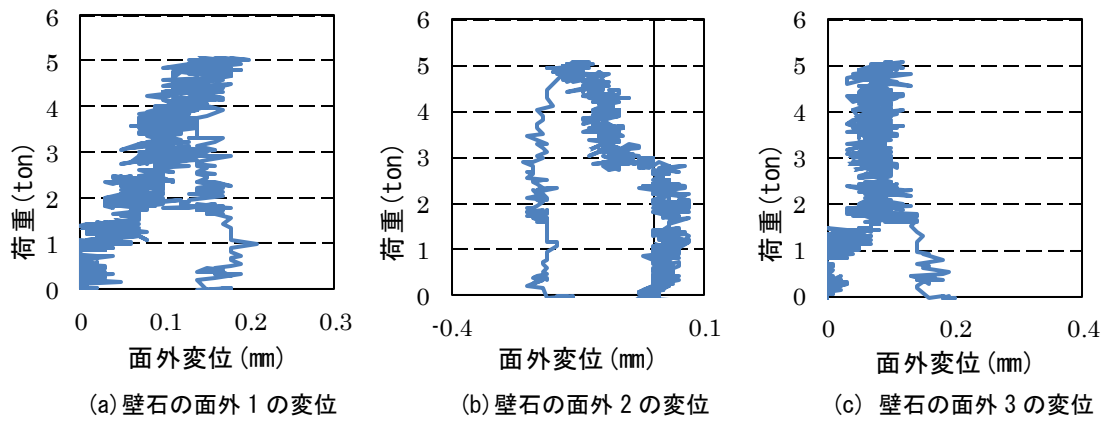
荷重はジャッキによりアーチクラウン部に荷重を作用させ、4等分点に集中荷重を作用させた。実験は北側の壁石両面において損傷を人工的に作り、左側壁石の2箇所では石材を抜いた状態と、右側壁石の外側への孕みの最大値が約10mmと15mmの初期損傷がある2ケースで行った。

実験4では、損傷が生じた場合の変形挙動について、荷重を5tonまで載荷した場合と10tonまで載荷した場合とに分けて実施した。この結果としてアーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外変位(3箇所)の挙動を図表3-14から図表3-16に示した。さらに壁石の孕みの最大値を15mm程度まで大きくして、再度載荷したアーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外変位(3箇所)の挙動の結果を図表3-17に示した。以上の実験ケースでは、結局、実験後の損傷変化としては大きな変化は見られなかった。除荷後の残留変位(mm)は、最初のケースでの鉛直方向変位計3は0.00mm、変位計4は0.21mm、変位計5は0.39mm、面外変位計1は0.18mm、面外変位計2は-0.18mm、面外変位計3は0.18mmであった。2番目のケースでの鉛直方向変位計3は0.25mm、変位計4は0.94mm、変位計5は1.23mm、面外変位計1は0.86mm、面外変位計2は0.60mm、面外変位計3は1.4mmで、最後のケースでの鉛直方向変位計3は0.00mm、変位計4は0.26mm、変位計5は0.47mm、面外変位計1は0.18mm、面外変位計2は0.25mm、面外変位計3は0.97mmであった。

(1) 初期損傷として壁石の孕みの最大値が10mm程度の状態で5tonまで載荷

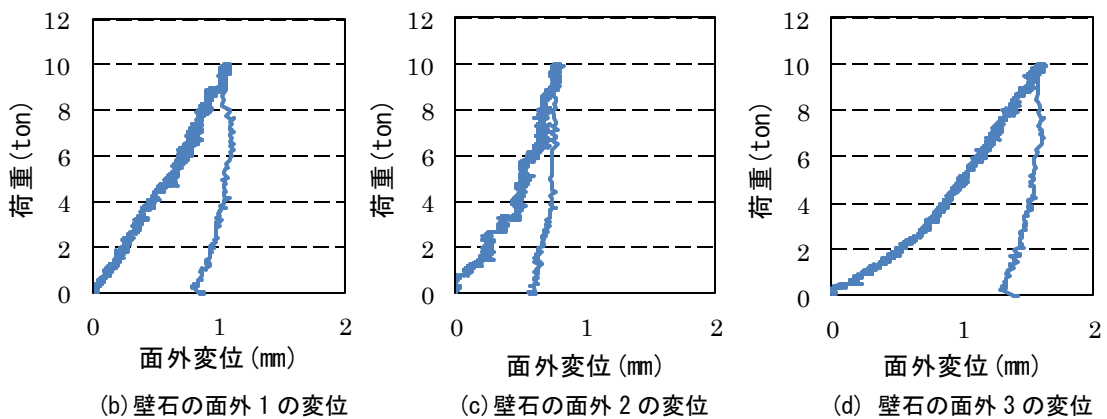
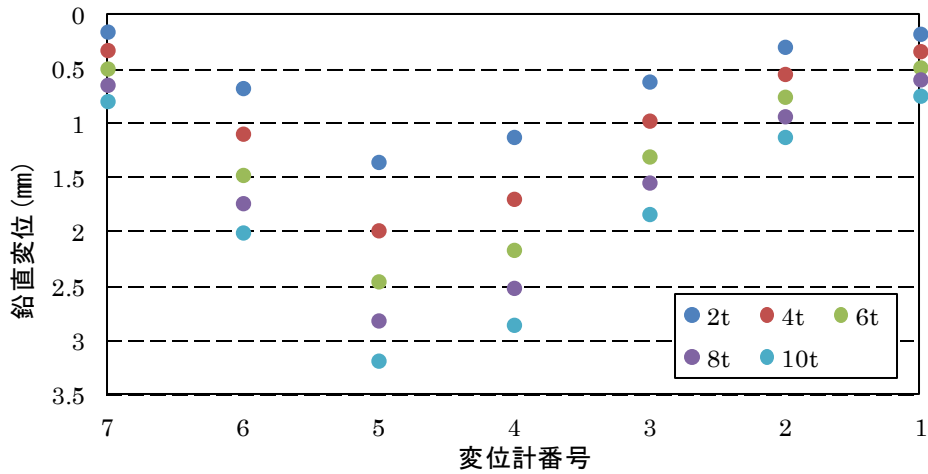


【図表 3-14 アーチ輪石の鉛直方向の変位分布】



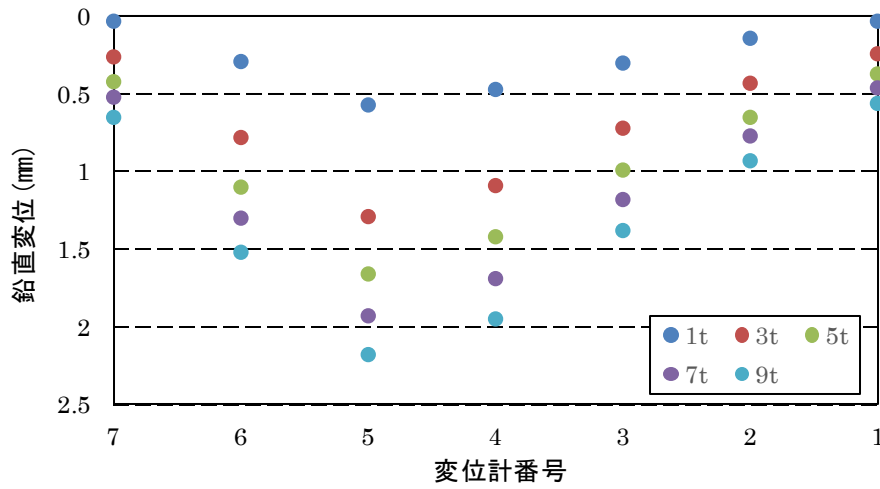
【図表 3-15 壁石の面外変位の挙動】

(2) 初期損傷として壁石の孕みの最大値が 10mm 程度の状態で 10ton まで載荷

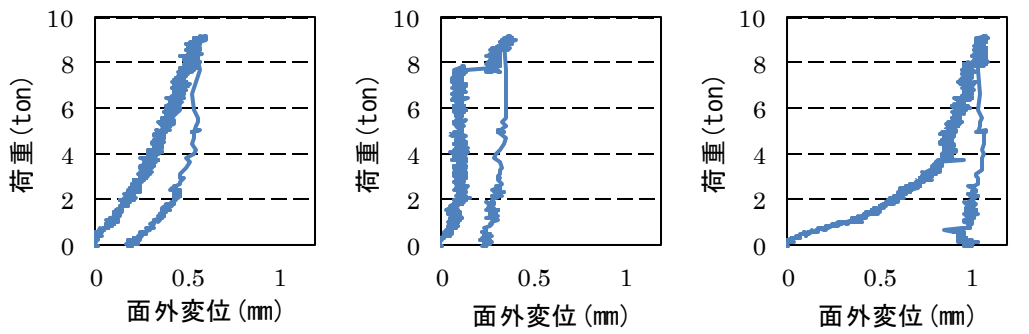


【図表 3-16 アーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外変位の挙動】

(3) 初期損傷として壁石の孕みの最大値が 15mm 程度の状態で 9 ton まで載荷



(a) アーチ輪石の鉛直方向の変位分布



(b) 壁石の面外 1 の変位

(c) 壁石の面外 2 の変位

(d) 壁石の面外 3 の変位

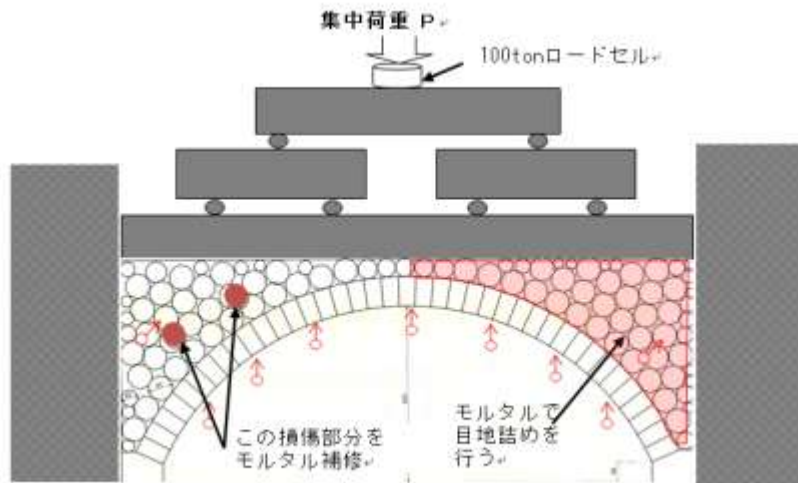
【図表 3-17 アーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外変位の挙動】

○模型実験 5 について

(a) 実施手順と実施状況

目標：実験 4 で作った模型の初期損傷部分を早期硬化するモルタルで補修した後、再度 4 等分点集中荷重で載荷をした時の変形挙動について補修効果を確認する (図表 3-18)

- 1) 載荷前日に、損傷部を写真 3-14 に示すように早期硬化するモルタルで補修を行った。
- 2) アーチ輪石部分の鉛直方向変位を 7 箇所、壁石部分 (左側 2 箇所及び右側で 1 箇所) で面外方向の水平変位を 3 箇所で測定した。



【図表 3-18 実験 5 の载荷状況と損傷の補修状況】



(a)欠損した部分をモルタルで局部的に補修した



【使用するモルタル】
補修用モルタル
エレホン#415 10kg入
エレホン・化成工業株式会社



(b)孕み部分をモルタルで一体的に補修した



【使用するモルタル】
補修用モルタル
エレホン#415 10kg入
エレホン・化成工業株式会社

【写真 3-14 実験 5 の壁石の損傷補修の状況と使用モルタル】



(a)欠損した部分のモルタル補修の状況



(b)孕み部分のモルタル補修の状況

【写真 3-15 実験後の壁石の損傷補修部分の状況】

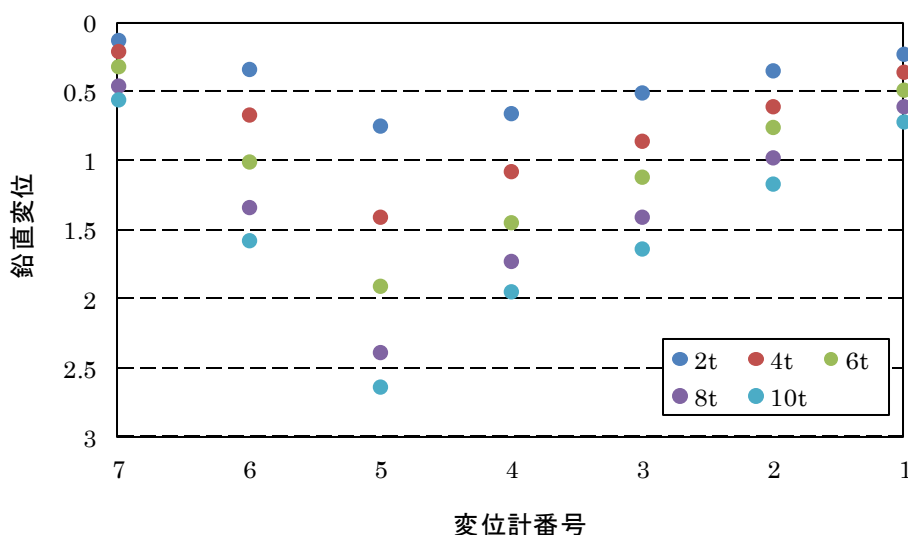
(b) 実験結果と考察

荷重はジャッキによりアーチクラウン部に荷重を作用させ、4等分点に集中荷重を作用させた。実験は人工的に作った損傷部をモルタル補修した状態で行った。実験5は、写真3-14のように壁石のふくらみ部分の周囲の目地部をモルタル補修し、石材を抜いた箇所はモルタル詰めで固めた。ただし、損傷側に荷重が載荷するよう中詰砂を入れ、損傷側を若干高めに調整して載荷を実施した。写真3-15は実験後のモルタル補修部の様子を示しているが、モルタルで孕み部分周囲の目地部をモルタル補修したことにより壁石全体に荷重が作用し、アーチ輪石との境界部に大きな隙間が生じてしまった。

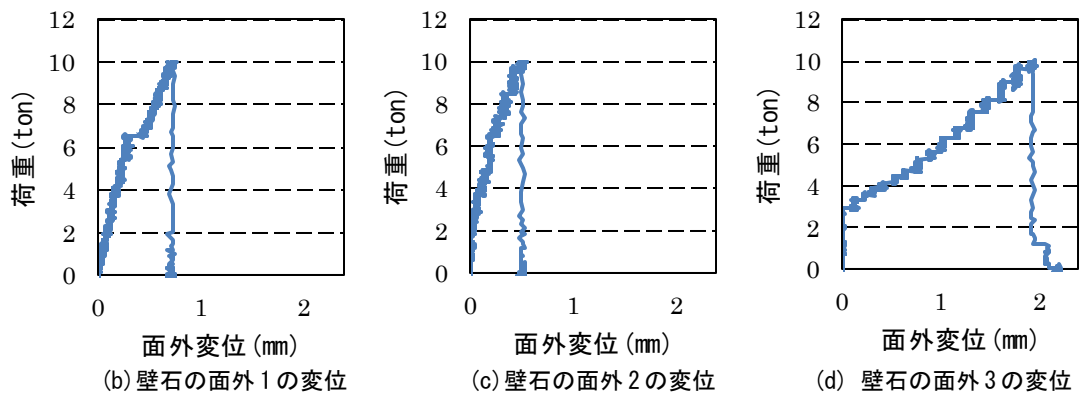
10tonまで載荷した結果を図表3-19から3-20に示したが、10tonでも損傷側に大きな面外変位が生じたため中断した。今度は、荷重が均等に載荷するよう中詰砂の中央部が高くなるよう調整して載荷を6tonまで実施した結果を図表3-21である。図表より、アーチクラウン部の鉛直方向変位が大きくなり、壁石の3つの面外変位量と同じように増加した。

これは中詰砂に荷重が作用し面外への押し出し量が大きくなったと考えられる。除荷後の残留変位(mm)は、最初のケースでの鉛直方向変位計3は0.06mm、変位計4は0.01mm、変位計5は0.41mm、面外変位計1は0.71mm、面外変位計2は0.50mm、面外変位計3は2.19mmであった。2番目のケースでの鉛直方向変位計3は0.25mm、変位計4は0.76mm、変位計5は0.37mm、面外変位計1は1.30mm、面外変位計2は1.15mm、面外変位計3は1.30mmであった。いずれのケースでも面外変位量に応じた塑性変形が生じた。

(1) 損傷部分の壁をモルタル補修した状態で10tonまで載荷。ただし損傷側に荷重が載荷するよう中詰砂の調整実施

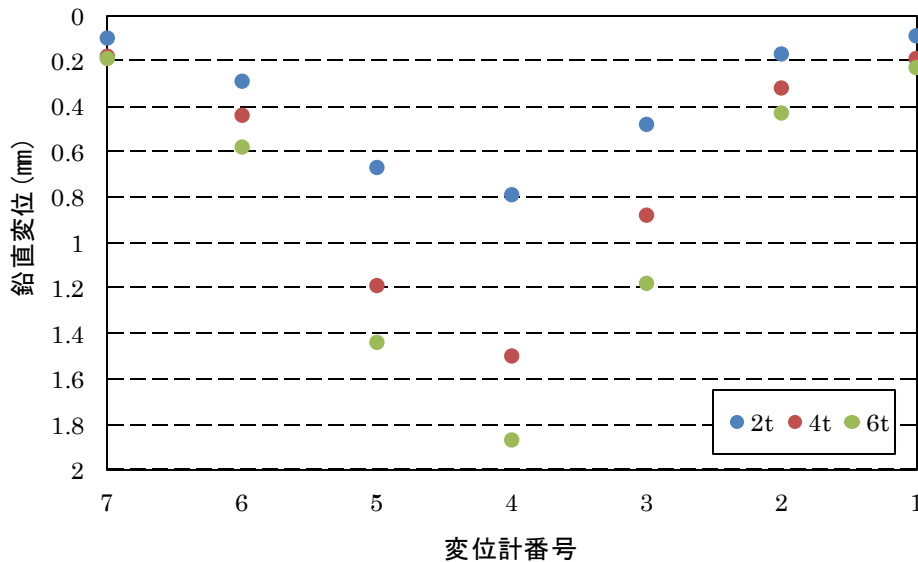


【図表 3-19 アーチ輪石の鉛直方向変位の挙動】

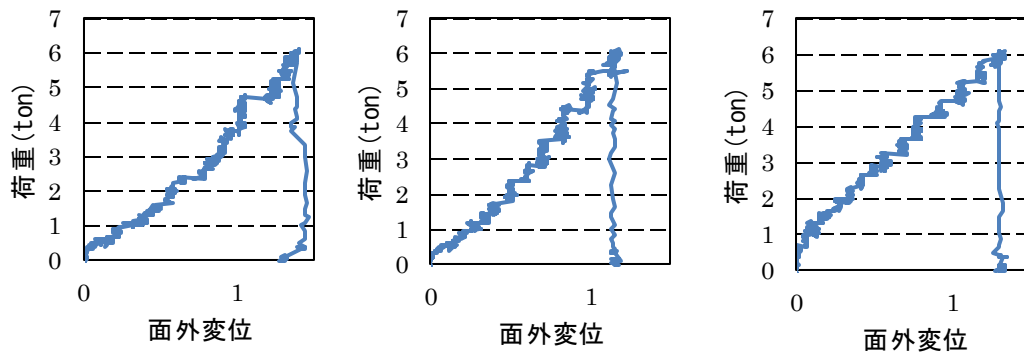


【図表 3-20 壁石の面外変位の挙動】

(2) 損傷部分の壁をモルタル補修した状態 6ton まで載荷。ただし荷重が均等に載荷するよう中詰砂の中央部が高くなるよう調整実施



(a) 鉛直方向の変位分布



【図表 3-21 アーチ輪石の鉛直方向変位と壁石の面外変位の挙動】

(4) 模型実験のまとめ

本実験は、「石製模型を活用した実験等を通じた私有石橋の点検、修理工法の検討」を目指して、院内町にある両合川橋をモデルとして模型を製作した。たった1体の石製模型実験ではあるが、壁石を有する貴重な模型実験であった。アーチ輪石のみ取り出した実験1、アーチ輪石に壁石を付け、その間に砂を充填した模型のアーチクラウン部へ集中荷重を載荷した実験2と実験3、壁石に一部分の抜けや壁の孕み等の損傷がある場合とその損傷部分をモルタル補修した場合の実験4と実験5を行った結果、以下のことが分かった。



【写真3-16 アーチ輪石の損傷状況(黄色)】

- 1) 両合川橋の石製模型のサイズやアーチ輪石や壁石の出来具合も非常に良くできていたため、現実の石橋ではできないアーチ輪石の損傷や壁石の損傷発生具合やアーチ輪石のみの崩壊などの現象を模型実験で確認することができた。
- 2) アーチ輪石のみと壁石有のアーチ輪石では最大強度が大幅な増加することを模型実験で確認することができた。このことは、石橋における壁石の役割の重要性が判明し、再度、補修方法も含め再認識する必要があると思われる。
- 3) 石製模型に作用荷重が増加すると、壁石の割れやアーチ輪石の割れ(写真3-16)が生じることが模型実験で再現できた。
- 4) 石橋の損傷壁石の目地部分をモルタルで補修することのメリットとデメリットがあるので、今後十分検討して実施することが必要である。
- 5) 今回の実験では、モルタルの補強効果は十分あり、通常の荷重が作用する程度では壁石をモルタル補修しても問題ないと思われる。

なお、今後の課題として以下の点が挙げられる。

- 1) 実石橋の壁石の積み方や使用石材及び圧縮強度についてデータを収集し、壁石がどのように造られているか調査し、分類しておくことで役立つと考えられる。できれば、壁石内部の中詰めの状況を把握しておくことが求められる。
- 2) 今回の石製模型の供試体は1体しか製作しておらず、壁石の製作も現実の石橋での壁石の組み方も相違する点がある。できれば、スパンライズ比を変化させ、院内町の石橋のスパンライズ比に対応できる模型を3体程度製作し、実験することが望まれる。
- 3) 石橋のアーチ輪石をモルタル接着した場合の模型を製作し、モルタル接着効果について、耐荷力実験や振動実験により耐荷力のみならず耐震効果があるのかも確認が必要である。
- 4) 壁石の補修工法や高欄の補強方法等の検討が必要である。

第4章 点検手法の検討

(1) 調査・実験等に基づく点検マニュアル案の作成

点検マニュアルの作成にあたっては、特に①マニュアルを使用する対象が一般市民（所有者等）であること。②石橋の構造上の特徴を十分把握することができること。③②により石橋に深刻な影響を及ぼす可能性のある損傷を発見できること。④石橋の維持管理が円滑に行えるうえ、今後、石橋の保全、活用が期待できることなどを念頭に置き、まず石橋点検（3つの柱）の目的を明確にするとともに、第3章の模型実験の結果とこれまでに実施した知見収集、実態調査結果と院内石橋プロジェクト検討会で議論された内容に基づき点検マニュアル案を作成した。マニュアル案の内容は以下のとおりである。

【点検の目的】

・重大な損傷の早期発見・早期対処

石橋の現状を把握し、石橋の安全性や使用に悪影響を及ぼすと思われる損傷等を早期に発見することにより適切な措置を可能にし、安全かつ円滑な交通を確保すること。

・状態評価につながる情報の蓄積

効率的な維持管理を実施するために不可欠な基礎資料を備蓄し、継続的かつ効果的な点検や計画的な補修・補強を行うこと。

・歴史的文化遺産の保存・活用

道路橋としての機能保持に加え、地域固有の貴重な歴史的文化遺産としての保存と、地域の歴史教育、地域のイベントや観光客誘致などへの活用を図ること。

【点検の種別と頻度等】

石橋を良好な状態で保持するためには、草木の除去や排水溝の目詰まり等による雨水の滞留、浸透を防ぐこと。また、各部位の変化が生じた場合、その変化を早期に発見することが極めて重要であることがこれまでの調査で明らかになったことから、それらを点検の種別と頻度等の設定の基本的考え方として捉え、以下のとおり決定した。

【図表 4-1 点検の種類と頻度等】

点検種別	点検頻度	点検方法	対象部材
日常点検	巡回等に併せて実施	遠望目視	全部材 地上から視認できる部位
定期点検	2年に1回実施を標準とする	遠望目視 近接目視	全部材 河床に入れる箇所は下部からも点検を行う
異常時点検	随時	遠望目視により安全性を確認した後、近接目視	異常が確認できる部材

・日常点検

石橋周辺に住む地域住民や石橋めぐり等の観光ガイドをはじめ、日常的に石橋と関わる者が行う点検。基本的に全部材が対象であるが、遠望目視により点検のため視認できる部位が主な対象となる。

・定期点検

地域コミュニティの構成員や石橋点検技術者が行う点検で石橋の現状を詳細に把握するための点検。全部材が対象となるが、日常点検とは異なり、遠望、近接目視により上部工、下部工まで点検を行う。

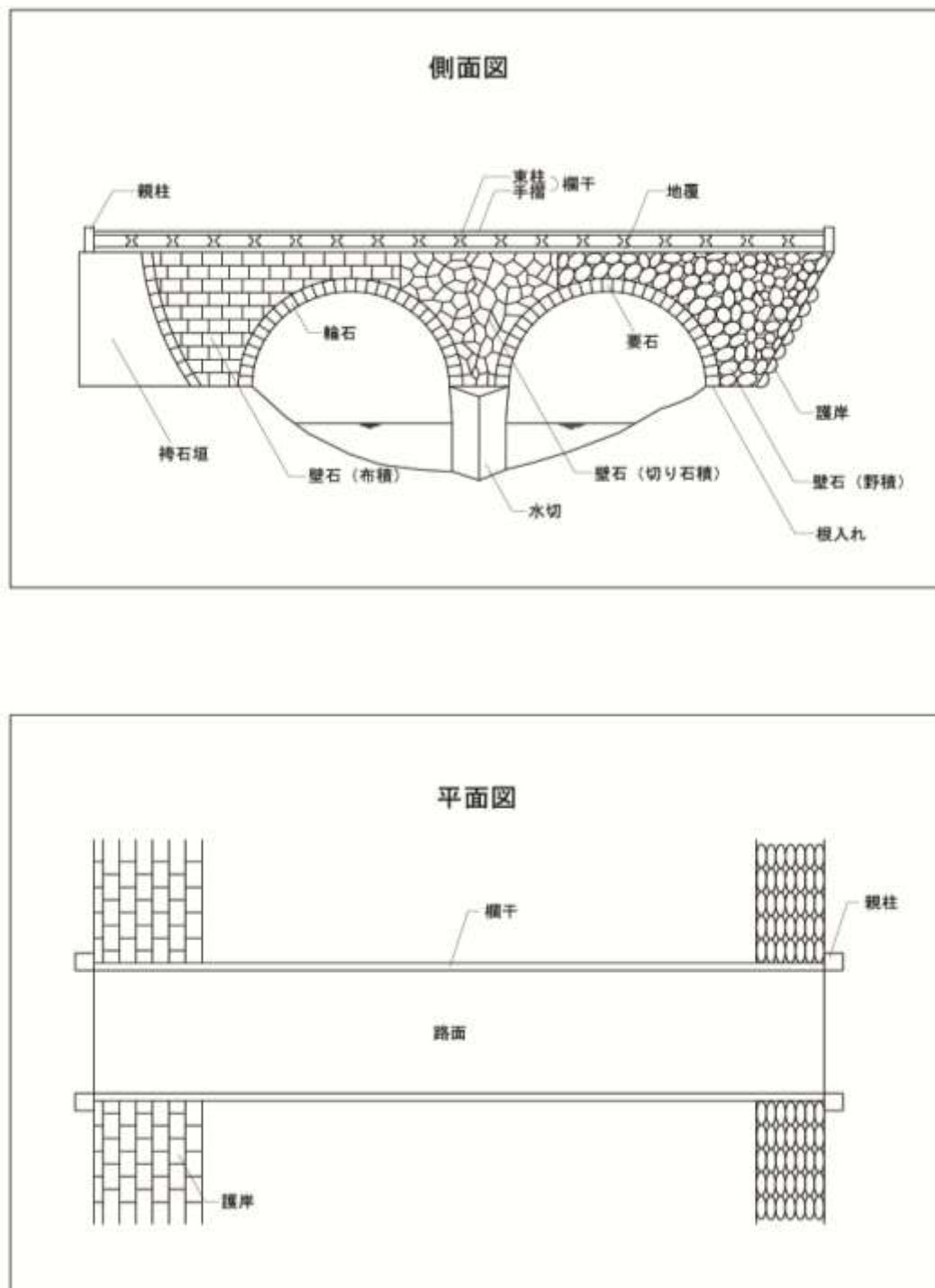
・異常時点検

日常点検、定期点検で異常が発見した場合や自然災害が発生した場合など、必要に応じて実施する点検（安全性が確認できない場合は点検不可）。近接目視により、異常が確認できる部材の点検を行う。

【点検の対象部材】

点検の対象部材については、石橋を構成するすべての部位を対象とする。また、対象部材の名称や用語については、既往研究資料等で一般的に使用されているものを使用する。

対象部材は以下のとおりである。



【図表 4-2 点検の対象部材】

【図表 4-3 点検の対象部材と点検頻度等】

工 種	部 材	日 常 点 検	定 期 点 検	異 常 時 点 検	備 考
上部工	欄干（らんかん）	◎	◎	◎	
	親柱（おやばしら）	◎	◎	◎	
	輪石（わいし）	○	◎	◎	
	要石（かなめいし）	○	◎	◎	
	壁石（かべいし）	○	◎	◎	
下部工	基礎（根入れ）	○	◎	◎	
	護岸（橋脚・橋台・護岸）	○	◎	◎	
	その他（袴石積・水切）	○	◎	◎	
路面工	地覆（じふく）	○	◎	◎	
	敷石（しきいし）	○	◎	◎	
	舗装	○	◎	◎	
水路工	通水施設	○	◎	◎	
護岸工	石造護岸	○	◎	◎	
その他	河床にある転石	○	○	○	
	照明、標識施設、安全施設	○	◎	◎	
	排水施設	○	◎	○	
	点検施設	○	◎	○	
	添架物	○	◎	○	
	周辺草木	○	◎	—	
	その他景観阻害要因	○	◎	—	

◎：主に近接目視 ○：主に遠望目視 —：対象外

【損傷の種類等】

既往研究、修理事例等に基づき、点検で判断する損傷の種類及び対象部材別の損傷の種類と対象部材別の点検項目は以下のとおりである。

【図表 4-4 損傷の種類】

材料	損傷の種類		損傷の状態
石 材	01	ひび割れ	石材にひび割れが生じている状態
	02	断面欠損	石材が断面欠損している状態
	03	輪石のずれ・開き	輪石がずれ及び開いている状態
	04	抜け落ち	石材が抜け落ちている状態
	05	石積個所の変状・孕み	壁石及び石積護岸が変状・孕みが確認できる状態
	06	敷石のひび割れ	敷石にひび割れが生じている状態
	07	アーチの変状・輪石の変形、法線形の変状	石橋アーチに変状、輪石の変形、法線形に変状が生じている状態
	08	変色・劣化	石材表面が変色および劣化している状態
その他	09	漏水・滞水	雨水が本来の排水機能によらず各部材より漏出している状態及び滞留している状態
	10	異常な音・震動	通常では発生することのないような異常な音・振動が生じている状態
	11	異常なたわみ	通常では発生することのないような異常なたわみが生じている状態
	12	土砂詰り	排水柵や排水管に土砂等が詰り堆積している状態
	13	沈下・移動・傾斜	基礎等に生じる沈下・移動・傾斜している状態
	14	洗堀	基礎本体や周辺の地盤が流水により削られている状態
	15	通水断面の異常	断面内に土砂や流木、転石による通水に障害が生じている状態
	16	路面の凸凹	路面が凸凹している状態
	17	舗装のひび割れ	路面にひび割れが発生している状態
	18	草木やコケの繁茂	草木やコケが繁茂している状態
	19	腐食	鋼材の表面に錆が発生している状態
	20	目地の損傷	石材間に設置されたモルタル等による目地詰めとうきや剥離などの変状を生じた状態
	21	周辺景観	石橋周辺の景観を阻害している状態

【図表 4-5 点検対象部材別点検項目】

工 種	部 材	点 検 項 目
上部工	欄干（らんかん）	ひび割れ・異常なたわみ・草木やコケの繁茂・腐食・目地の損傷
	親柱（おやばしら）	ひび割れ・草木やコケの繁茂
	輪石（わいし）	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・アーチの変状・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・目地の損傷
	要石（かなめいし）	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂
	壁石（かべいし）	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・孕み・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・目地の損傷
下部工	基礎（根入れ）	沈下や移動・洗堀
	護岸（橋脚・橋台・護岸）	ひび割れ・断面欠損・抜け落ち・変状・変色・沈下や移動・洗堀・目地の損傷
	その他（袴石積・水切）	ひび割れ・断面欠損・抜け落ち・変状・変色・沈下や移動・洗堀・目地の損傷
路面工	地覆（じふく）	ひび割れ・異常なたわみ
	敷石（しきいし）	ひび割れ・断面欠損・目地の損傷
	舗装	ひび割れ・路面の凸凹
水路工	通水施設	ひび割れ・漏水・目地の損傷
護岸工	石造護岸	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・孕み・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・洗堀・目地の損傷
その他	河床にある転石	移動・通水断面の異常
	照明、標識施設、安全施設	腐食
	排水施設	排水枡や排水管の土砂詰り
	点検施設（階段等）	草木の繁茂・変状・腐食
	添架物	水道管等の異常（漏水や破損）
	周辺草木	石橋本体周辺の草木の繁茂
	その他景観阻害要因	石橋周辺の景観を阻害するもの

【健全度評価】

模型実験結果を踏まえ、健全度評価を行った。模型実験の成果がなければ、健全度評価することは非常に困難だったと感じている。特に、当初から懸念されていた輪石のひび割れがどの程度の状態だったのか、また、どのような変化が起こることで石橋が崩壊するのかなど、それらのメカニズムを確認することができたことは、健全度評価指標を設定するうえで重要な根拠となった。健全度評価の区分や指標は、以下のとおりである。

(1) 健全度の区分

健全度の評価は、損傷の種類ごとに以下に示す4つの健全度に区分する。

【図表 4-6 健全度区分】

区分	状 態	内 容
A	異常なし	損傷が特に見られず良好な状態
B	軽度な損傷	一部に損傷が見られるが経過観察を要する程度の状態
C	中度な損傷	部分補修を必要とする状態
D	重度な損傷	損傷が激しく早急な改修工事を必要とする深刻な状態

(2) 健全度判定指標

健全度判定指標は、石材及び積み方による指標と目視判定による指標に区分し、以下の表に示す。

1) 石材及び積み方による指標

【図表 4-7 石材及び積み方による指標】

項 目	強 ←—————→ 弱		
石材強度	切石	割石	自然石
積み方	布石積み	切石積み	野積み

2) 目視判定による指標

【図表 4-8 目視判定指標】

項 目	強 ←—————→ 弱			
輪 石	変化なし	ひび割れ	孕み・開き	欠 落
壁 石	変化なし	ず れ	孕みだし	欠 落
基 礎	変化なし	河川石阻害	ゆるみ	洗 堀
補修・補強	改 修	部分改修	目地詰め補強	な し
草木コケ付着	なし	壁 石	壁石輪石	全 体
雨水流入	なし	上部排水不良	一部内部浸透	全面内部浸透


【損傷の種類と健全度の評価】

健全度の区分と指標を踏まえ、各点検対象部材の健全度評価を行う。

01 ひび割れ

石材にひび割れが生じている状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	部分的にひび割れが見られる
C	—
D	広範囲に多くのひび割れが見られる

凡 例	部分的ひび割れ状況写真	部分的ひび割れ状況写真
		

14 洗堀

基礎本体や周辺の地盤が流水により削られている状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	下部工基礎や周辺の地盤が流水により少し削られている
C	下部工基礎や周辺の地盤が流水により部分的に削られている
D	下部工基礎や周辺の地盤が流水により著しく削られている

凡 例	部分的に削られている写真	部分的に削られている写真
		

【図表 4-9 損傷の種類と健全度評価の一例】

【点検の記録】

点検において、その結果を整理し、情報を蓄積していくことが非常に重要である。このため、損傷別の健全度評価にしたがって、評価した点検結果を各石橋の径間毎に損傷の位置が特定できるように記録する点検結果表と点検調査図を作成した。

7. 点検の記録

(1) 点検結果表

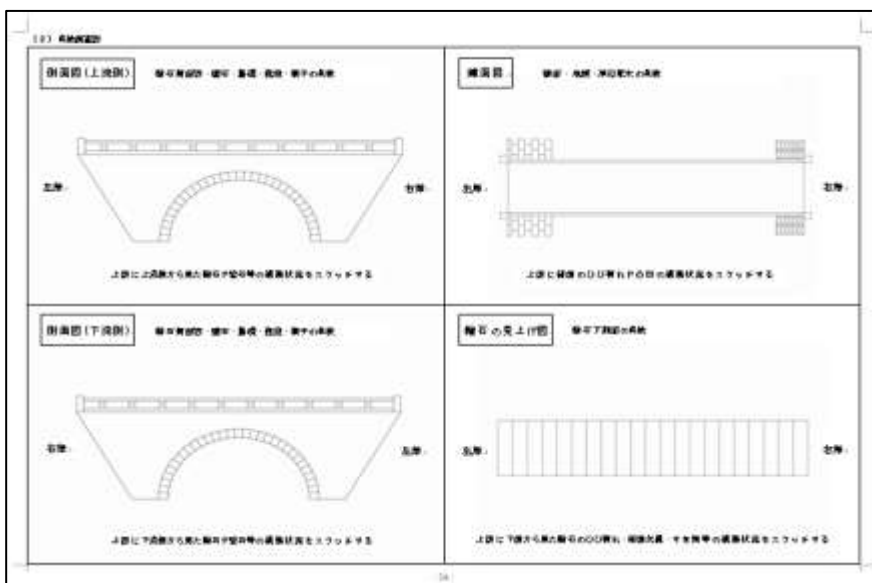
点検結果表は石橋の損傷別に損傷の位置が特定できるように記録する。また、点検に応じて発生したコンクリート損傷等も併記する。
点検結果表は以下の表1-1に記す。

表1-1 点検結果表

橋名: [] 橋長: []

工種	損傷項目	径間												その他	備考			
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12					
上層工	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
下層工	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
基礎工	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
その他	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	
	橋脚 [北側/南側]																	

【図表 4-10 点検結果表】



【図表 4-11 点検調査図】

(2) 点検マニュアル案の検討及び検証

これまでの知見収集、実態調査、模型実験の結果、及び院内石橋プロジェクト検討会で議論された内容を踏まえ、点検マニュアル案を作成した。第7回検討会において点検マニュアル案を使用した実地点検を行い、その後、使用者へのヒアリングを行うなど、点検マニュアル案の検証を行った。点検マニュアル案、及び検証の内容は以下のとおりである。

【点検マニュアル案】

1. 点検の目的

本マニュアル（案）は、現存する私有石橋の点検業務に適用するもので、石橋の現状を把握し、耐荷力・耐久性に影響すると考えられる損傷や第三者に及ぼす可能性のある損傷を早期に発見することにより、常に石橋を良好な状態に保全し安全かつ円滑な交通を確保すると共に、点検結果で得られた情報を備蓄することで効率的な維持管理を行うことを目的に実施する。

【解説】

ここでは、私有石橋における点検の一般的な目的を示している。

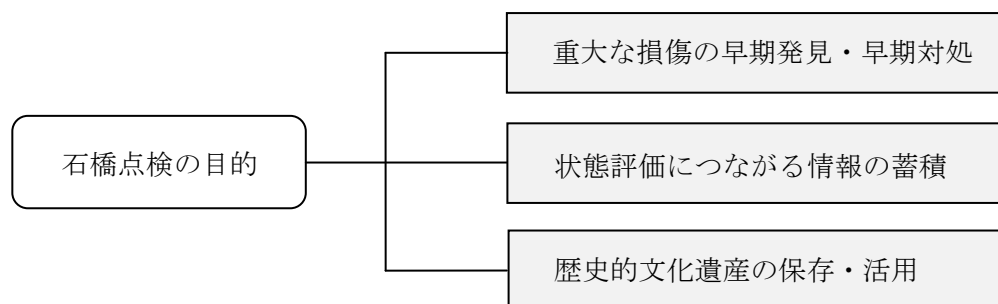
石橋点検の第一の目的は、管理する石橋の現状を把握し、石橋の安全性や使用に悪影響を及ぼすと思われる損傷等を早期に発見することで適切な措置を可能にし、安全かつ円滑な交通を確保することにある。第二の目的は、効率的な維持管理を実施するために不可欠な基礎資料を備蓄し、継続的かつ効果的な点検や計画的な補修・補強を行うことにある。

また、備蓄された点検結果を分析することにより、維持管理から見た設計・施工上の課題や改善点が明らかになることが必要とされる。第三の目的は、石橋の文化的価値の観点から、道路橋としての機能保持に加え、貴重な地域固有の文化的資源としての総合評価が期待される。したがって、石橋においては、管理者の視点・利用者の視点・地域の視点からの基礎的資料を得るという面からも重要である。特に石橋は、築造100年以上を経過した橋が多くあり、また、その築造方法や改修方法などの専門的見識等を必要とするため、点検等に従事する者は石橋に精通した専門技術者（石橋診断士）が点検するのが望ましい。

しかしながら、石橋の多くは私有のものが多くあり、これを全て日常的に専門技術者で管理することは困難である。そこで、ここでは、行政機関と地域住民による役割分担、連絡体制等を確立するとともに地域住民によって点検が可能となる点検マニュアル（案）を作成するものである。

なお、本マニュアル（案）の作成にあたっては、以下の諸基準等を参考にした。

- ・「石橋の設計基準作成の検討と石橋の点検要領および維持管理の状況」2012年6月九州構造・橋梁工学研究会（KABSE）石橋の設計法と維持管理に関する研究分科会



点 1-1 石橋点検の目的

2. 点検の種別

点検の種別は次のとおりとする。

(1) 日常点検

日常点検とは、観光ガイド等の石橋を日常的に巡回している程度で主に遠望目視により実施される点検をいい、同時に点検を阻害する草木やコケ等の付着を除去できる範囲で管理する。

(2) 定期点検

定期点検とは、石橋の保全を図るために定期的実施するものであり、遠望目視と近接目視によって損傷個所を詳細に把握することを目的とした点検をいう。

(3) 異常時点検

台風、集中豪雨、洪水、豪雪、地震などの異常な自然現象により生ずる被害が発生した場合若しくはその恐れがある場合、または異常が発見された時に、主に交通の安全性を確認するために緊急的に行う点検をいう。

【解説】

- (1) 日常点検は、石橋を良好な状態で維持管理するために日常的な点検を必要不可欠とし、常日頃から徒歩による目視点検を実施するように心がけることが望ましい。観光ガイドによる石橋巡りの時や地域住民による常日頃からの日常生活の中において遠望目視によって実施するものである。また、併せて石橋本体に付着する草木やコケ、配水施設の土砂による目詰りなど、対応可能な範囲で除去するものである。
- (2) 定期点検によって全ての部材に対しその現状を詳細に把握することが理想的であるが、全ての石橋の部材を詳細に点検するには膨大な時間と費用が必要となり、地域住民による管理体制では困難である。そこで、本マニュアル（案）においては、地域住民による簡易点検基準を定めたものである。
- (3) 異常時点検は、台風、集中豪雨、洪水、豪雪、地震などの異常な自然現象により災害が発生した場合、若しくはその恐れがある場合や、石橋に異常が発見された場合に、必要に応じて石橋の安全性を確認し、第三者への被害防止等を図るため、臨時若しくは緊急に実施するものである。

3. 点検の頻度

点検の頻度は以下のとおりとする。

点 3-1 点検の頻度

点検種別	点検頻度	点検方法	対象部材
日常点検	巡回等に併せて実施	遠望目視	全部材 地上から視認できる部位
定期点検	2年に1回実施を標準とする	遠望目視 近接目視	全部材 河床に入れる箇所は下部からも点検を行う
異常時点検	随時	遠望目視により安全性を確認した後、近接目視	異常が確認できる部材

4. 点検の対象部材

点検の対象部材は以下の点4-1に示すとおりとする。

点4-1 点検の対象部材

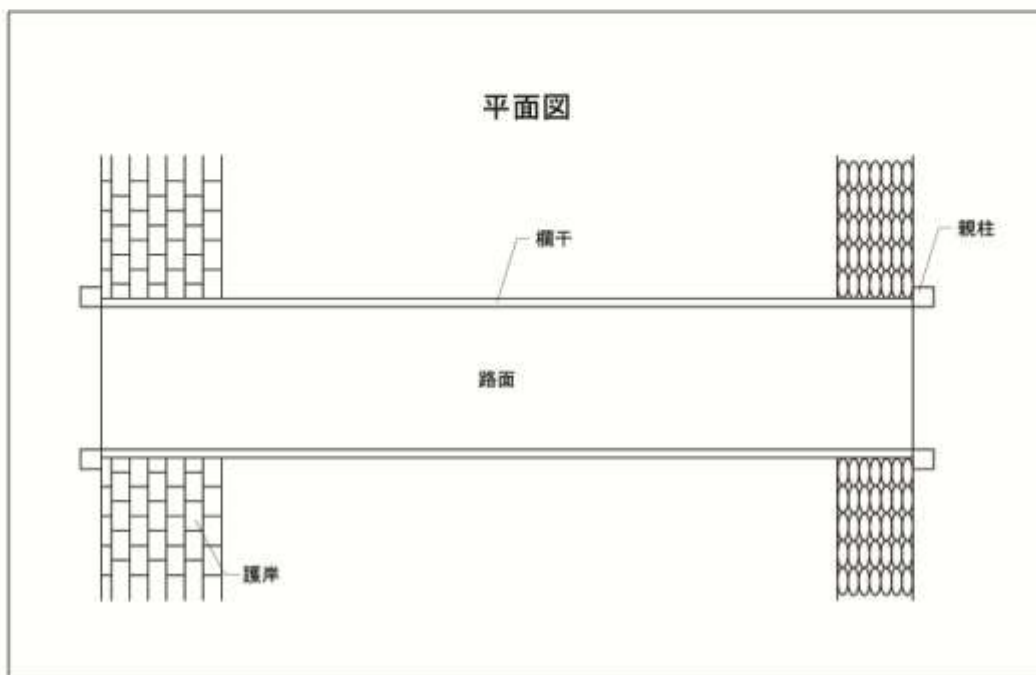
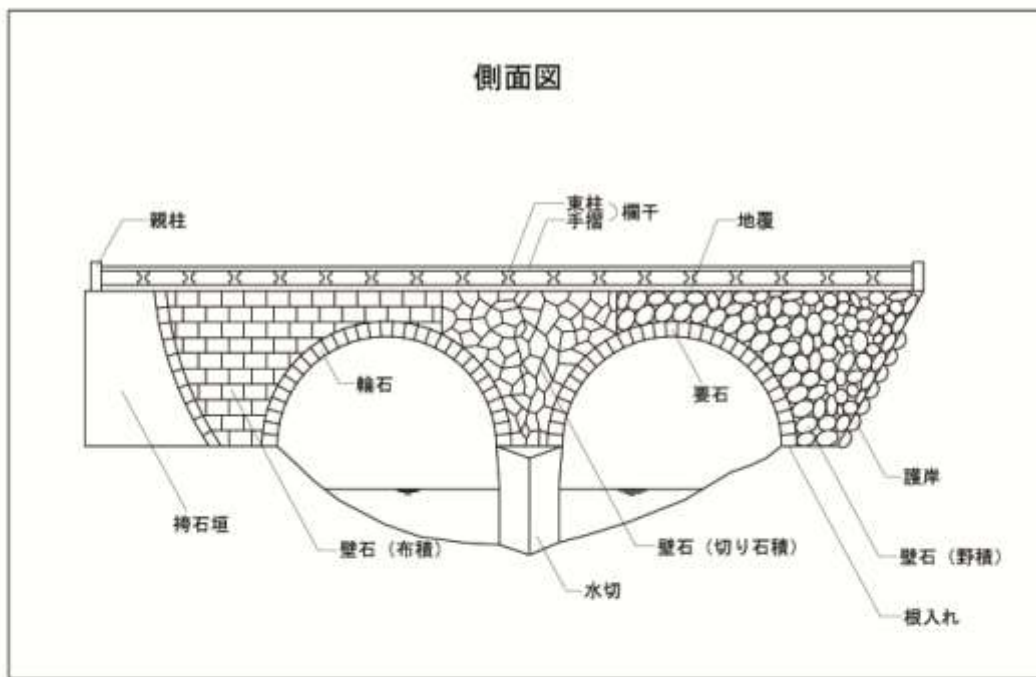
工 種	部 材	日 常 点 検	定 期 点 検	異 常 時 点 検	備 考
上部工	欄干	◎	◎	◎	
	親柱	◎	◎	◎	
	輪石	○	◎	◎	
	要石	○	◎	◎	
	壁石	○	◎	◎	
下部工	基礎（根入れ）	○	◎	◎	
	橋脚・橋台	○	◎	◎	
	その他（袴石積・水切）	○	◎	◎	
路面工	地覆	○	◎	◎	
	敷石	○	◎	◎	
	舗装	○	◎	◎	
水路工	通水施設	○	◎	◎	
護岸工	護岸	○	◎	◎	
その他	河床にある転石	○	○	○	
	照明、標識施設、安全施設	○	◎	◎	
	排水施設	○	◎	○	
	点検施設（階段等）	○	◎	○	
	添架物（水道管等）	○	◎	○	
	周辺草木	○	◎	—	
	その他景観阻害要因	○	◎	—	

◎：主に近接目視 ○：主に遠望目視 —：対象外

※点検において、損傷または異常が生じている可能性がある場合には、状況の写真撮影を行い、点検対象部材に関わらず、第三者へ被害を及ぼす可能性のある損傷については、緊急的な措置として通行止め等を行い、安全性を確保したうえで、詳細な調査を実施するものとする。また、日常的に管理可能な草木やコケ等の付着物及び排水施設の目詰まりは、点検時に除去するものとする。

○点検の対象と名称

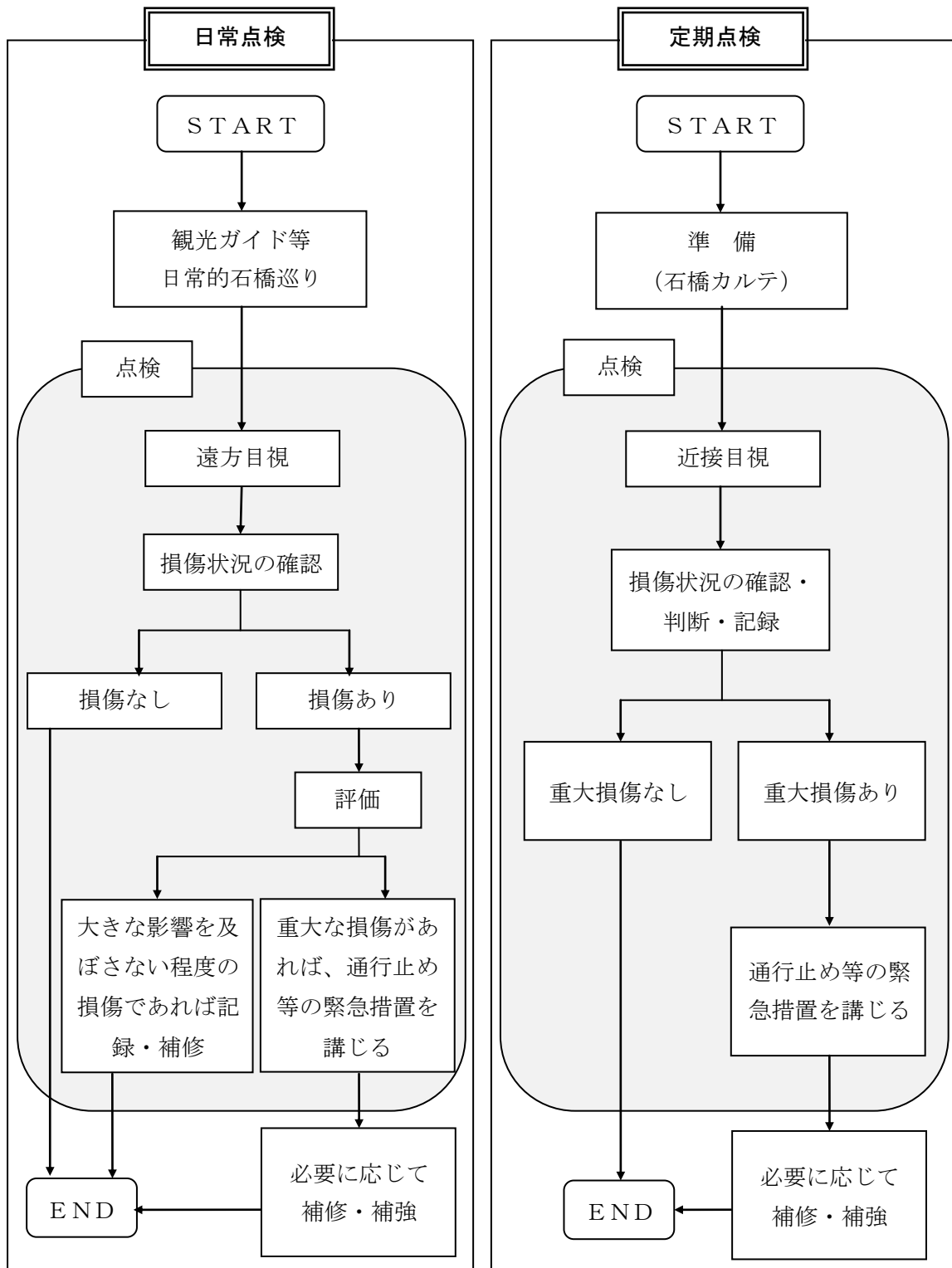
点検の対象部位は、点4-2を参照し、点検を実施する。



点 4-2 点検対象の名称

5. 点検の方法

(1) 点検作業の流れ

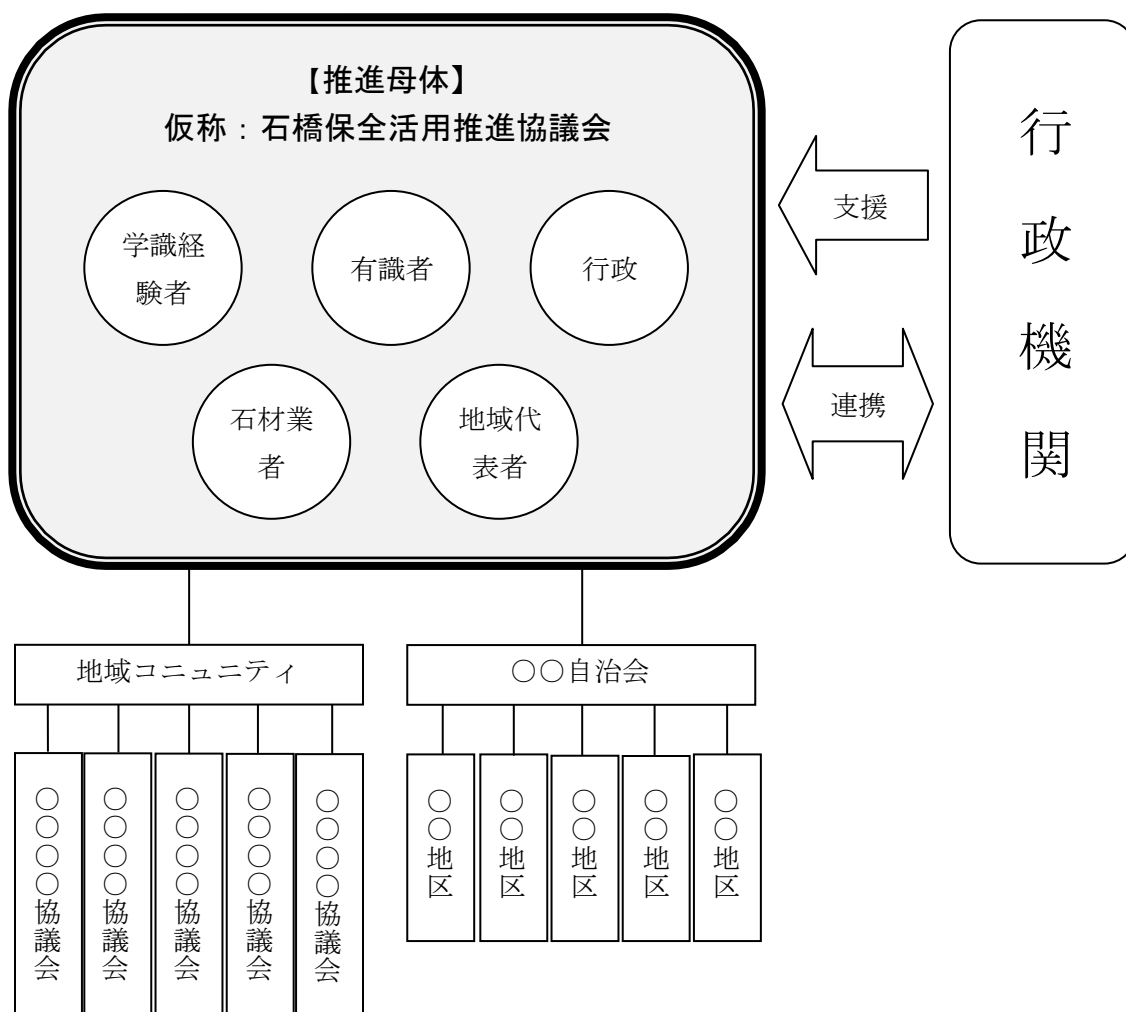


点 5-1 点検作業の流れ

(2) 点検体制

地域の生活を支えている私有石橋も年月とともに石材の割れや壁石のひび割れ等の損傷が目立ち始めており、今後の維持管理を行っていく上では、損傷の早期発見・早期対処を行う点検体制が必要不可欠である。その実現に向けては先ず、地域住民による初動活動が最も有効であり、維持管理に向けた推進母体となる地元推進協議会を設置するとともに行政機関との役割分担を明確化し、連携体制を確立する。

点検体制を以下の図5-2に示すとおりとする。



点 5-2 点検体制図

(3) 損傷の種類

点検で判断する損傷は、以下の点5-3に示すとおりとし、点検結果表に整理する。

点 5-3 損傷の種類

材料	損傷の種類		損傷の状態
石 材	01	ひび割れ	石材にひび割れが生じている状態
	02	断面欠損	石材が断面欠損している状態
	03	輪石のずれ・開き	輪石がずれ及び開いている状態
	04	抜け落ち	石材が抜け落ちている状態
	05	石積個所の変状・孕み	壁石及び石積護岸が変状・孕みが確認できる状態
	06	敷石のひび割れ	敷石にひび割れが生じている状態
	07	アーチの変状・輪石の変形、法線形の変状	石橋アーチに変状、輪石の変形、法線形に変状が生じている状態
	08	変色・劣化	石材表面が変色および劣化している状態
その他	09	漏水・滞水	雨水が本来の排水機能によらず各部材より漏出している状態及び滞留している状態
	10	異常な音・震動	通常では発生することのないような異常な音・振動が生じている状態
	11	異常なたわみ	通常では発生することのないような異常なたわみが生じている状態
	12	土砂詰り	排水柵や排水管に土砂等が詰り堆積している状態
	13	沈下・移動・傾斜	基礎等に生じる沈下・移動・傾斜している状態
	14	洗堀	基礎本体や周辺の地盤が流水により削られている状態
	15	通水断面の異常	断面内に土砂や流木、転石による通水に障害が生じている状態
	16	路面の凸凹	路面が凸凹している状態
	17	舗装のひび割れ	路面にひび割れが発生している状態
	18	草木やコケの繁茂	草木やコケが繁茂している状態
	19	腐食	鋼材の表面に錆が発生している状態
	20	目地の損傷	石材間に設置されたモルタル等による目地詰めとうきや剥離などの変状を生じた状態
	21	周辺景観	石橋周辺の景観を阻害している状態

(4) 対象部材別点検項目

点検において対象とする部材別に確認すべき損傷の種類と状態を点5-4に示す。

点 5-4 対象部材別点検項目

工 種	部 材	点 検 項 目
上部工	欄干	ひび割れ・異常なたわみ・草木やコケの繁茂・腐食・目地の損傷
	親柱	ひび割れ・草木やコケの繁茂
	輪石	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・アーチの変状・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・目地の損傷
	要石	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂
	壁石	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・孕み・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・目地の損傷
下部工	基礎（根入れ）	沈下や移動・洗堀
	橋脚・橋台	ひび割れ・断面欠損・抜け落ち・変状・変色・沈下や移動・洗堀・目地の損傷
	その他（袴石積・水切）	ひび割れ・断面欠損・抜け落ち・変状・変色・沈下や移動・洗堀・目地の損傷
路面工	地覆	ひび割れ・異常なたわみ
	敷石	ひび割れ・断面欠損・目地の損傷
	舗装	ひび割れ・路面の凸凹
水路工	通水施設	ひび割れ・漏水・目地の損傷
護岸工	護岸	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・孕み・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・洗堀・目地の損傷
その他	河床にある転石	移動・通水断面の異常
	照明、標識施設、安全施設	腐食
	排水施設	排水枡や排水管の土砂詰り
	点検施設（階段等）	草木の繁茂・変状・腐食
	添架物（水道管等）	水道管等の異常（漏水や破損）
	周辺草木	石橋本体周辺の草木の繁茂
	その他景観阻害要因	石橋周辺の景観を阻害するもの

(3) 損傷の種類と健全度の評価

01 ひび割れ

【点 6-3-1 石材にひび割れが生じている状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	部分的にひび割れが見られる
C	—
D	広範囲に多くのひび割れが見られる

凡 例	部分的ひび割れ状況写真	部分的ひび割れ状況写真
		

02 断面欠損

【点 6-3-2 石材が断面欠損している状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部断面欠損している状態
C	著しく断面欠損している状態
D	著しく断面欠損している状態が広範囲に見られる。

凡 例	一部断面欠損している写真	著しく断面欠損している写真
		

03 輪石のずれ・開き

【点 6-3-3 輪石のずれ及び開いている状態】

区 分	状 態
A	1 cm以下の輪石のずれ、開き
B	1 cm以上 5 cm未満の輪石のずれ、開き
C	5 cm以上の輪石のずれ、開きが部分的に見られる
D	5 cm以上の輪石のずれ、開きが連続し、広範囲に見られる

凡 例	1 cm以上 5 cm未満の状況写真	5 cm以上の状況写真
		

04 抜け落ち

【点 6-3-4 石材が抜け落ちている状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	抜け落ちが確認できる
D	抜け落ちが広範囲に確認できる

凡 例	抜け落ち写真	
		

05 石積個所の変状・孕み

【点 6-3-5 壁石及び石積護岸が変状・孕みが確認できる状態】


区 分	状 態
A	損傷なし
B	壁石及び石積護岸に軽度の変状・孕みが確認できる
C	壁石及び石積護岸に部分的に著しい変状・孕みが確認できる
D	壁石及び石積護岸に全面的に著しい変状・孕みが確認できる

凡 例	軽度の変状・孕み写真	部分的に著しい変状・孕み写真
		

06 敷石のひび割れ

【点 6-3-6 敷石にひび割れが生じている状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	敷石の一部に小さなひび割れが確認できる
C	敷石の一部に大きなひび割れが確認できる
D	敷石の広範囲にひび割れが確認できる

凡 例	小さなひび割れ写真	大きなひび割れ写真
		

07 アーチの変状、輪石の変形、法線形の変状

【点 6-3-7 石橋アーチに変状、輪石の変形、法線形に変状が生じている状態】



区 分	状 態
A	損傷なし
B	軽度なアーチの変状・輪石の変形、法線形の変状が確認できる
C	—
D	著しいアーチの変状・輪石の変形、法線形の変状が確認できる

	アーチの変状写真	法線形の変状写真
凡 例		

08 変色・劣化

【点 6-3-8 石材表面が変色し劣化している状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部において軽度の変色・劣化が確認できる
C	一部において著しい変色・劣化が確認できる
D	全面的に著しい変色・劣化が確認できる

	変色写真	変色写真
凡 例		

09 漏水・滞水

【点 6-3-9 雨水が本来の排水機能によらず各部材より漏出している状態及び滞留している状態】

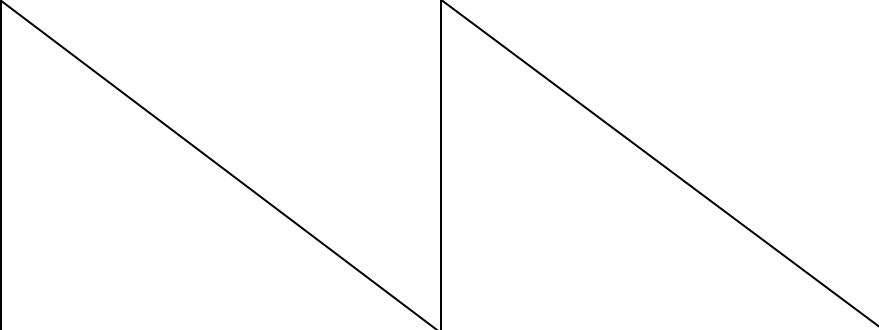
区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部において漏水・滞水が確認できる
C	一部において著しい漏水・滞水が確認できる
D	全面的に著しい漏水・滞水が確認できる

凡 例	漏水・滞水写真	著しい漏水・滞水写真
		

10 異常な音・振動

【点 6-3-10 通常では発生することのないような異常な音・振動が生じている状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	—
D	異常な音が聞こえる、あるいは異常な振動や揺れを確認する

凡 例		
		

11 異常なたわみ

【点 6-3-11 通常では発生することのないような異常なたわみが生じている状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	—
D	異常なたわみが確認できる

凡 例	異常なたわみ写真	異常なたわみ写真
	なし	なし

12 土砂詰り

【点 6-3-12 排水柵や排水管に土砂等が詰り堆積している状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	排水柵等に土砂詰りが確認できる
D	—

凡 例	土砂詰り写真	土砂詰り写真
		

13 沈下・移動・傾斜

【点 6-3-13 基礎等に生じる沈下・移動・傾斜している状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	—
D	支点が沈下している、下部工が移動・傾斜している

凡 例	沈下写真	移動・傾斜写真
	なし	なし

14 洗堀

【点 6-3-14 基礎本体や周辺の地盤が流水により削られている状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	下部工基礎や周辺の地盤が流水により少し削られている
C	下部工基礎や周辺の地盤が流水により部分的に削られている
D	下部工基礎や周辺の地盤が流水により著しく削られている

凡 例	部分的に削られている写真	部分的に削られている写真
		

15 通水断面の異常

【点 6-3-15 断面内に土砂や流木、転石による通水に障害が生じている状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	通水断面の一部に通水障害が確認できる
D	通水断面を確保できていない

	通水障害写真	通水障害写真
凡 例		

16 路面の凸凹

【点 6-3-16 路面が凸凹している状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	凸凹が生じているが段差量は小さい（2 cm未満）
C	一部において段差量の大きな凸凹（2 cm以上）が生じている
D	広範囲に大きな凸凹が生じている

	小さい凸凹写真	大きな凸凹写真
凡 例		

17 舗装のひび割れ

【点 6-3-17 路面にひび割れが発生している状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部に舗装のひび割れが見られる
C	亀甲状のひび割れが見られる
D	広範囲に亀甲状のひび割れが見られる

凡 例	一部舗装のひび割れ写真	亀甲状のひび割れ写真
		

18 草木やコケの繁茂

【点 6-3-18 草木やコケが繁茂している状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	草木やコケ等の繁茂がみられる
D	—

凡 例	草木の繁茂写真	コケの繁茂写真
		

19 腐食

【点 6-3-19 鋼材の表面に錆が発生している状態】



区 分	状 態
A	損傷なし
B	錆による著しい鋼材板厚の減少は視認できないが複数箇所ある
C	一部において錆による明らかな鋼材板厚減少が視認できる
D	錆による明らかな鋼材板厚減少が視認でき、広範囲に拡がりが見える

凡 例	錆の写真	錆による鋼材板厚減少写真
		

20 目地の損傷

【点 6-3-20 石材間に設置されたモルタル等による目地詰めのおきや剥離などの変状を生じた状態】

区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部におきが確認できる
C	一部におきや剥離が確認できる
D	広範囲に多数の剥離が確認できる

凡 例	うき状態の写真	剥離状態の写真
		

21 周辺景観

【点 6-3-21 石橋周辺の景観を阻害している状態】

区 分	状 態
A	阻害要因なし
B	—
C	—
D	阻害要因あり

	阻害要因の写真	阻害要因の写真
凡 例		

7. 点検の記録

(1) 点検結果表

点検結果は各石橋の径間ごとに損傷の位置が特定できるように記録する。また必要に応じて状況のスケッチや写真撮影を行うこととする。

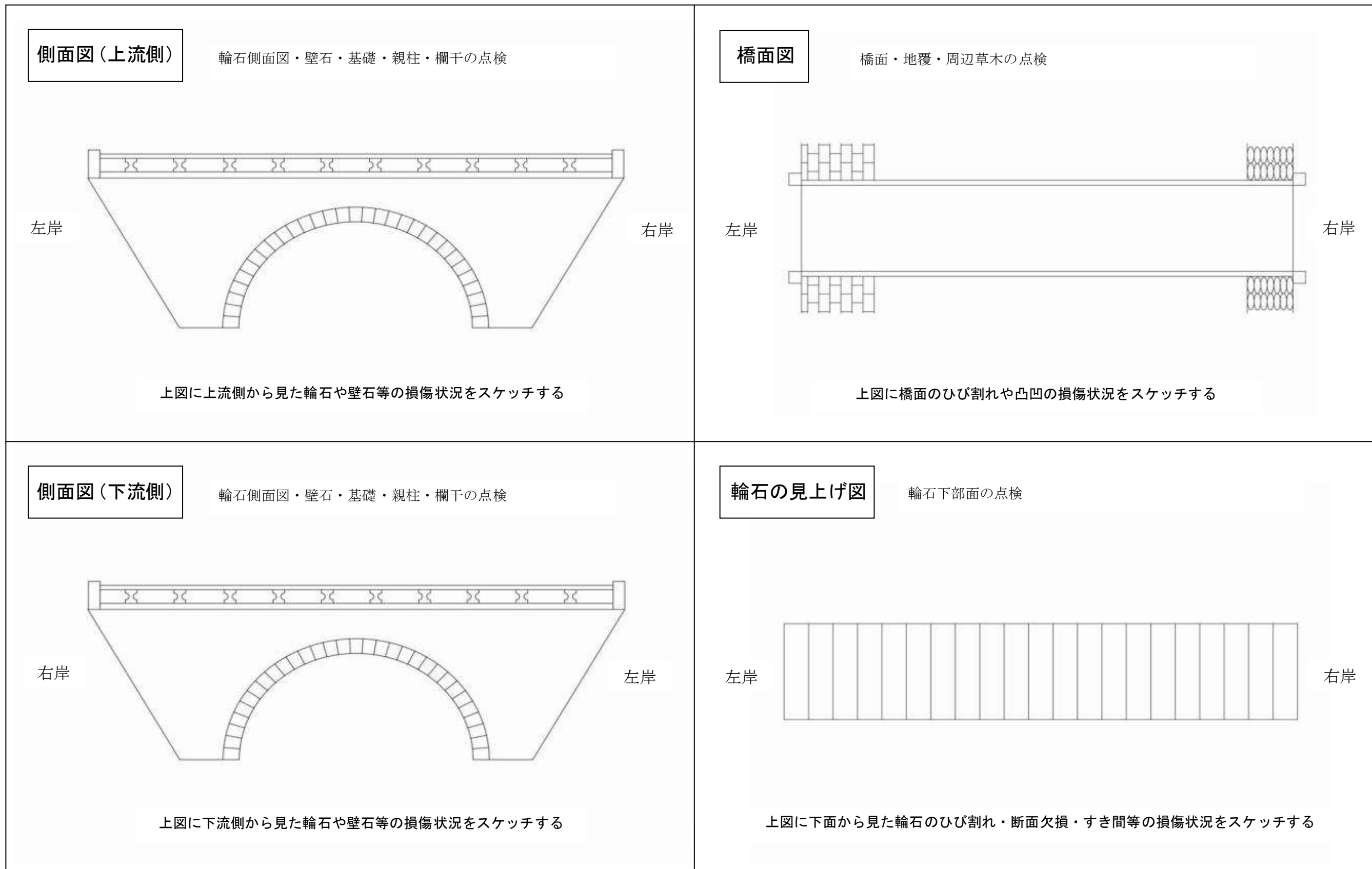
点検年月日	年 月 日
-------	-------

点検結果表を以下の点7-1に示す。

点7-1 点検結果表

●箇所に健全度ランク【A・B・C・D】を記入する

石橋名称		〇〇橋							径間番号	1													備考
工 種	損傷項目 部材名	石 材							そ の 他														
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
		ひび割れ	断面欠損	輪石のずれ・開き	抜け落ち	石積個所の変状・孕み	敷石のひび割れ	法線形の変状 アーチの変状・輪石の変形、	変色・劣化	漏水・滞水	異常な音・振動	異常なたわみ	土砂詰り	沈下・移動・傾斜	洗堀	通水断面の異常	路面の凸凹	舗装のひび割れ	草木のコケの繁茂	腐食	目地の損傷	周辺景観	
上部工	欄干	●									●							●	●	●			
	親柱	●																●					
	輪石	●	●	●	●			●	●	●								●		●			
	要石	●	●	●	●				●	●								●		●			
	壁石	●	●	●	●	●				●	●							●		●			
下部工	基礎（根入れ）												●	●									
	橋脚・橋台	●	●		●	●			●				●	●							●		
	その他（袴石積・水切）	●	●		●	●			●				●	●							●		
路面工	地覆	●									●												
	敷石	●	●				●														●		
	舗装																●	●					
水路工	通水施設	●							●												●		
護岸工	護岸	●	●	●	●	●			●	●				●				●		●			
その他	河床にある転石												●		●								
	照明、標識施設、安全施設																		●				
	排水施設											●											
	点検施設（階段等）					●												●	●				
	添架物（水道管等）									●													
	周辺草木																	●				●	
	その他景観阻害要因																						●



【点検マニュアル案の検証】

○検証に用いた石橋

一の橋（いちのはし）明治26年架橋

○石橋の主な特徴

- ・単径間
- ・自然石を壁石に使用した乱積みの石橋
- ・モルタル不使用
- ・補修履歴なし

○検証に用いた主な理由

- ・輪石にひび割れや断面欠損の損傷があること
- ・壁石の孕みが確認できること
- ・遠望目視や近接目視が容易にできること

○点検のポイント

- ・輪石のひび割れや断面欠損の損傷を確認することができるか
- ・壁石の孕みを確認することができるか
- ・確認した損傷等の健全度評価結果にばらつきがないか

○検証を行った参加者

院内石橋プロジェクトメンバー13名

○検証結果

- ・実地点検を行った調査員のほとんどが、輪石のひび割れ、断面欠損の損傷を確認することができたが、壁石の孕みを確認することができたのは、わずかであった。しかし、調査員の中には上部工（路面、地覆）の小さな開きを手掛かりに、壁石の孕みを確認する者もあり、石橋のそれぞれの部位の変化を手掛かりに損傷箇所を予測することができたことは、この調査のひとつの大きな成果であると感じている。
- ・草木が繁茂している状態では、点検を行うことが困難である。
- ・点検実施前にすべての草木の伐採を行う必要がある。
- ・参加者の大半が輪石のひび割れや壁石の変状を確認することができたが、健全度評価にはばらつきが見られた。
- ・健全度評価の判断が難しい。
- ・点検箇所の上流部と下流部で調査票を分割する必要があるのではないか。
- ・携行品（脚立やカメラ、望遠鏡など）が必要である。



【写真 4-1 一の橋】

【検証のまとめ】

平成 26 年 2 月 20 日、宇佐市院内町北山（両川地区）に位置する「一の橋」を対象に、検証を行った。使用した点検マニュアル案の内容については、一定の評価をいただいたものの、検証結果が示すとおり、健全度評価基準による判断には個人差があるため、分かりやすい判断基準の設定が必要である。また、今回の検証によって、点検時に草木の繁茂が確認できれば、その後、伐採を行えばよいと考えていたが、草木が繁茂している状態では、壁石等を正確に点検できないことが分かった。特に定期点検を行う際は、あらかじめ草木の伐採を行っておく必要がある。また、当初、観光ガイドや本調査員以外の所有者等の参加者を募り、検証を行う予定であったが、調査が進むにつれ、日常点検といっても非常に難易度は高く、点検する難しさ、そう簡単には点検できないことを思い知らされた。今後、点検を円滑に行うためには事前講習会の開催や石橋の知識を習得する学習機会を提供する場をつくる大きな課題である。

以上を踏まえ、点検マニュアル案に必要な修正を加え、私有石橋の点検マニュアルとする。

第5章 行政管理の石橋の地域住民による点検巡回体制の検討

(1) 石橋の管理体系

院内に現存する75基の石橋はそれぞれ管理する主体ごとに、大きく3つの体系（県管理石橋4基、市管理石橋29基、私有石橋42基）に区分される。また、それらの石橋の中には国登録、県、市指定文化財が多数あり文化財行政の保存対象となっている。行政管理の石橋は県や市が策定した橋梁長寿命化計画の中で一定の点検、修理等の維持保全が行われている。



【写真 5-1 観光ガイドへの意見聴取】

こうした中、宇佐市院内町の地元有志で構成される観光ボランティアガイドによる石橋巡りが盛んに行われていることに着目し、石橋を日常的に巡回している地域住民による点検巡回体制が確立できれば、さらなる石橋の保全につながると考えた。このため地域住民に対して第4章で得られた点検マニュアルを説明し、地域住民と行政との役割分担や行政管理の石橋を含め、院内石橋群を無報酬で巡回して点検できるレベルや頻度等についての考え方を聴取した。聴取した内容は以下のとおりである。

【点検巡回体制の検討に対する意見】

- ・月1回、複数の石橋を見て回るが、すべての項目を点検することは非常に困難である。
- ・路面や壁石に生えた草木、排水溝の目詰まりなどの橋面の点検項目だけで良ければ、月に1度、今すぐにでも点検は可能である。
- ・観光客から石橋周辺の維持管理についての苦情を受けることがあるが、どこに連絡していいかわからず、対処できなかった経験がある。
- ・点検マニュアルを使用するためには、勉強会を行ってほしい。
- ・石橋の損傷の早期発見、早期対処につながるし、石橋保全に向けた個々のレベルアップにつながる。
- ・石橋の健康状態がたいへん気になるし、損傷箇所ですぐ気づいたりする。

(2) 地域住民の果たすべき役割

(1)の結果を踏まえ、点検巡回体制を確立するためには、まず、第一に現場の声を反映するための関係各所との連絡体制づくりが必要と考えるが、今回の調査と同様、産学官民が参画する体制づくりが有効ではないか考えている。また、地域住民が点検巡回する場合、点検箇所を上部工に限定するなど、行政との役割分担を行うことで点検効率も点検精度も上がるのではないかと考える。また、これにより地域住民が果たすべき役割が明確化されることで石橋保全に向けた意識の醸成につながるとも考えている。

なお、今後も点検巡回体制の確立のため、より詳細な検討を行っていく必要がある。

第6章 修理手法の検討

(1) 調査・実験等に基づく修理マニュアル案の作成

修理マニュアル案の作成にあたっては、①マニュアルを使用する対象が一般市民（所有者等）であること。②石橋に影響を及ぼす可能性がある損傷に対し、所有者等が補修、修復ができる実用的なものであること。③損傷の種類や程度によって、実施主体が所有者等なのか、業者なのか、区分し選定できるようにすること。④石橋の維持管理が円滑に行えるうえ、今後、石橋の保全、活用が期待できることなどを念頭に置き、第3章の模型実験の結果とこれまでに実施した知見収集、実態調査結果と院内石橋プロジェクト検討会で議論された内容に基づき、修理マニュアル案を作成した。マニュアル案の内容は以下のとおりである。

【修理マニュアル案】

1. マニュアルの目的

歴史的建造物である石橋は、地域の景観を特徴付ける重要な要素となっているが、その石橋の多くは私有であり、経年劣化によって積み石の割れや孕みなどが目立ち始め、その保全管理が課題となっている。

本マニュアル（案）では、老朽化が進み健全性の低下が認められる石橋について、私有石橋の所有者が実施できる現実的な修理工法について検討を行い、その方法をまとめたものである。

2. 修理工法の選定

(1) 修理工法の基本方針

石橋の修理工法は、これまでの既往研究による知見収集や実態調査からも専門的な修理工法が確立されておらず、適切な補修・補強の対策が求められている。また、石橋を保全していくためには、石橋の健全度を把握するとともに健全性が低下しているものを早期に発見し、対処することが極めて重要である。

以下に点検マニュアル（案）で定めた損傷の種類からその対策の基本方針を示す。

【修 2-1 損傷の種類とその対策基本方針】

損傷の種類	対策基本方針
01 ひび割れ	<p>石材にひび割れが生じている状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>特に輪石のひび割れは、これまでの交通荷重やアーチ荷重により圧縮及び引張応力が作用し、ひび割れが発生したものと考えられるが、放置しておくとも石橋本体の安定性並びに通行機能に影響を及ぼす可能性がある。</p> <p>ひび割れが進行しないようにひび割れ個所の補修が必要である。</p>
02 断面欠損	<p>石材が断面欠損している状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>特に輪石の断面欠損は、ひび割れ状態が劣化等により進行した状態であると判断され、放置しておくとも石橋内部の中詰め材が抜け落ち、内部崩壊する恐れがある。</p> <p>中詰め材が抜け落ちないように断面欠損している箇所を補修する必要がある。</p>
03 輪石のずれ・開き	<p>輪石のずれ及び開いている状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>輪石のずれ及び開いている状態は、極めて深刻な状態を表しており、石橋本体の耐久以上の圧縮及び引張応力が作用し、発生しているものと考えられ、石橋本体の安定性並びに通行機能に影響を及ぼす可能性がある。</p> <p>ずれ及び開きの進行を抑制する対策が必要である。</p>
04 抜け落ち	<p>石材が抜け落ちている状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>石材が抜け落ちている状態は、輪石のずれ及び開きが進行したために発生したものと考えられ、放置しておくとも石橋内部の中詰め材が抜け落ち、内部崩壊する恐れがある。</p> <p>中詰め材が吸い出されないように抜け落ちた箇所を補修する必要がある。</p>
05 石積個所の変状・孕み	<p>壁石及び石積護岸が変状・孕みが確認できる状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>特に壁石に孕みが発生している状態は、長年にわたる交通荷重やアーチ荷重により圧縮及び引張応力が作用し、壁石部が変形、進行したものと考えられる。</p>

	<p>放置すれば石橋本体の安定性並びに通行機能に影響を及ぼす可能性があるため、早期に進行を止める措置を講じる必要がある。</p>
<p>06 敷石のひび割れ</p>	<p>敷石にひび割れが生じている状態</p>
	<p>【対策方針】 敷石にひび割れが生じている状態は、石橋本体が時間の経過とともに歪みが増大し発生したものと考えられ、このことは石橋内部への雨水浸透を生じさせ、石橋内部の安定性を低下させる原因となる。 雨水浸透を防止するための措置を講じる必要がある。</p>
<p>07 アーチの変状・輪石の変形、法線形の変状</p>	<p>石橋アーチに変状・輪石の変形、法線形に変状が生じている状態</p>
	<p>【対策方針】 石橋アーチに変状・輪石の変形、法線形に変状が生じている状態は、極めて深刻な状態であり、過剰な交通荷重の疲労や自重によるクリープ的な変形、または、地盤沈下や支持力低下により発生したものであると考えられる。 様々な要因が考えられるが、アーチ部に変状が認められることは、重大な損傷であるため、早期に原因調査を行った上で全面的な改修が必要である。</p>
<p>08 変色・劣化</p>	<p>石材表面が変色し劣化している状態</p>
	<p>【対策方針】 変色の要因としては、雨水が石材へ浸透し石の構成物質である鉄分が酸化し石材表面に錆が出て変色したものと考えられる。 このことは劣化の進行を示しており、劣化が進めば石材の剥離やひび割れを引き起こす原因となり得る。 経過観察を行い適切な処理が必要である。</p>
<p>09 漏水・滞水</p>	<p>雨水が本来の排水機能によらず各部材より漏出している状態及び滞留している状態</p>
	<p>【対策方針】 雨水の石橋内部への浸透は、中詰め材の圧密沈下を誘発し、壁石や輪石の損傷箇所より中詰め材の流出を促すことになる。このことは石橋本体の安定性の低下を招くことになる。 石橋内部への雨水流入防止措置を講じる必要がある。</p>
	<p>通常では発生することのないような異常な音・振動が生じている状態</p>

<p>10 異常な音・振動</p>	<p>【対策方針】 異常な音・振動は、石橋の構造的欠陥または損傷が原因となり発生するものであり、それぞれが複合して生じる場合がある。 極めて危険な状態であるため、通行止めの措置を講じた上で詳細な調査を行い、原因究明を図るとともに対策を講じる必要がある。</p>
<p>11 異常なたわみ</p>	<p>通常では発生することのないような異常なたわみが生じている状態</p> <p>【対策方針】 異常なたわみは、石橋の構造的欠陥または損傷が原因となり発生するものであり、それぞれが複合して生じる場合がある。 極めて危険な状態であるため、通行止めの措置を講じた上で詳細な調査を行い、原因究明を図るとともに対策を講じる必要がある。</p>
<p>12 土砂詰り</p>	<p>排水枡や排水管に土砂等が詰り堆積している状態</p> <p>【対策方針】 排水枡や排水管に土砂等が詰り堆積している状態は、常日頃の管理不足により発生するものであり、配水枡や配水管の詰りは路面雨水を正常に排出できず滞水することにより、石橋内部への浸透し内部崩壊へ進行する恐れがある。 常日頃より雨水排水の適正管理を行うことが重要である。</p>
<p>13 沈下・移動・傾斜</p>	<p>基礎等に生じる沈下・移動・傾斜している状態</p> <p>【対策方針】 基礎等に生じる沈下・移動・傾斜は、長年にわたる石橋本体の自重により基礎地盤が耐えきれなくなり沈下や傾斜を及ぼしたものと考えられ、また、移動は地震等の影響を受けたものと考えられる。 このことは、極めて危険な状態であるため、通行止めの措置を講じた上で詳細な調査を行い、対策を講じる必要がある。</p>
<p>14 洗堀</p>	<p>基礎本体や周辺の地盤が流水により削られている状態</p> <p>【対策方針】 基礎本体や周辺の地盤が流水により削られ消失した状態であり、放置すれば、更なる洗堀による支持地盤の喪失に繋がり、石橋本体の崩壊が懸念される。 洗堀の範囲や流入路などを正確に把握し、必要かつ確実に機能回復が図られるような対策を講じる必要がある。</p>
<p>15 通水断面の異常</p>	<p>断面内に土砂や流木、転石による通水に障害が生じている状態</p> <p>【対策方針】 通水断面に障害が起きることは、河川の通水断面を阻害する障害物となり、流木等の流下物を引っかけて洪水を堰上げ、石橋本体並びに支</p>

	<p>障部上流の堤防決壊を誘発する原因となる。</p> <p>通水断面の障害物は早期に除去し、通水断面の確保が図られる対策を講じる必要がある。</p>
16 路面の凸凹	<p>路面が凸凹している状態</p>
	<p>【対策方針】</p> <p>路面に生じる橋軸方向の凸凹は、衝撃力を増加させ、石橋の本体構造へ悪影響を及ぼす要因となる。</p> <p>発生原因や発生箇所に関わらず、路面上の凸凹を解消する対策を講じる必要がある。</p>
17 舗装のひび割れ	<p>路面にひび割れが発生している状態</p>
	<p>【対策方針】</p> <p>路面に発生するひび割れは、舗装の経年劣化により発生したものであり、このことは石橋内部への雨水浸透を生じさせ、石橋内部の安定性を低下させる原因となる。</p> <p>雨水浸透を防止するための措置を講じる必要がある。</p>
18 草木やコケの繁茂	<p>草木やコケが繁茂している状態</p>
	<p>【対策方針】</p> <p>石橋に繁茂している草木は、根を深く張るものもあり、その影響で壁石や輪石の隙間を広げ、石橋の構造に悪影響を及ぼす。</p> <p>また、繁茂している状態では、点検時において適正な判断が出来なくなる。</p> <p>常日頃の草刈り等による維持管理が必要である。</p>
19 腐食	<p>鋼材の表面に錆が発生している状態</p>
	<p>【対策方針】</p> <p>上部工の高欄には、安全施設としてガードレールなど鋼材を使用している石橋がある。鋼材の腐食は安全性が低下し、通行者の人命にかかわる事故に繋がる恐れがある。</p> <p>腐食が進行する鋼材については、防止策を含め措置を講じる必要がある。</p>
20 目地の損傷	<p>石材間に設置されたモルタル等による目地詰めのおきや剥離などの変状を生じた状態</p>
	<p>【対策方針】</p> <p>石材間に詰められている目地の損傷は、経年劣化によるものや漏水により変状が生じた場合がある。また、損傷は石材同士が支持する接触点に大きく影響を及ぼすと考えられ、中詰め材の流出にも影響を与え</p>

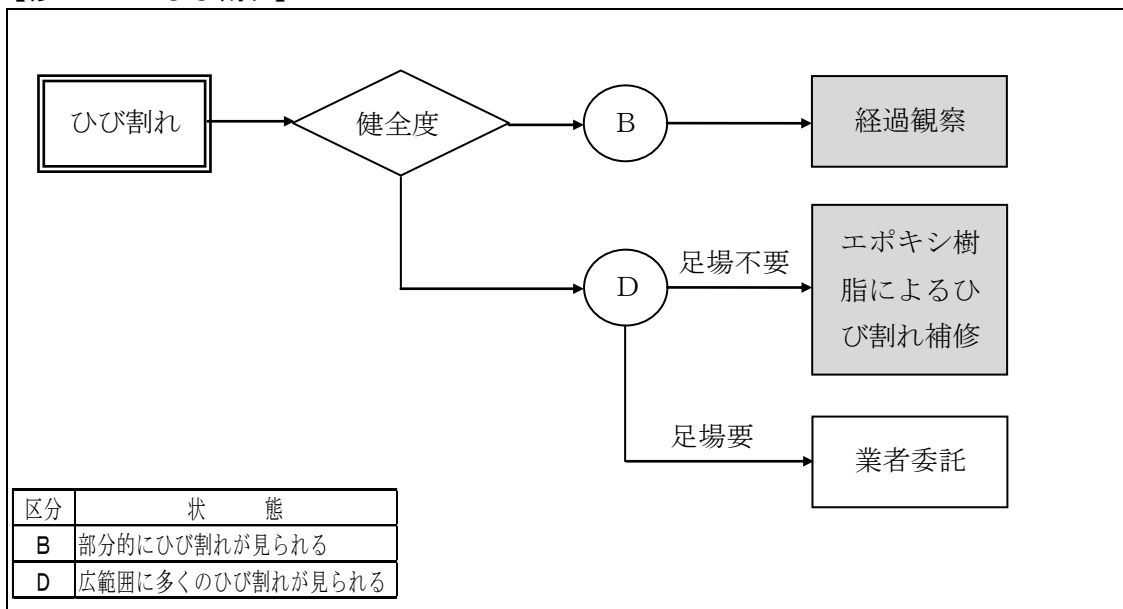
	<p>る。</p> <p>石材の変状が見られる前に補修する必要がある。</p>
<p>21 周辺景観</p>	<p>石橋周辺の景観を阻害している状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>石橋周辺の景観を阻害するものは、石橋本体の点検はもとより維持管理を行ううえで大変邪魔なものである。</p> <p>石橋を保全することは石橋作りの技術と歴史を今に伝えること、そのために石橋の周辺景観は極めて重要であり、常に良好な景観を維持していくことが石橋の魅力を高め、価値を高めることに繋がるものである。</p> <p>石橋周辺景観の維持向上に努める必要がある。</p>

(2) 修理工法の選定

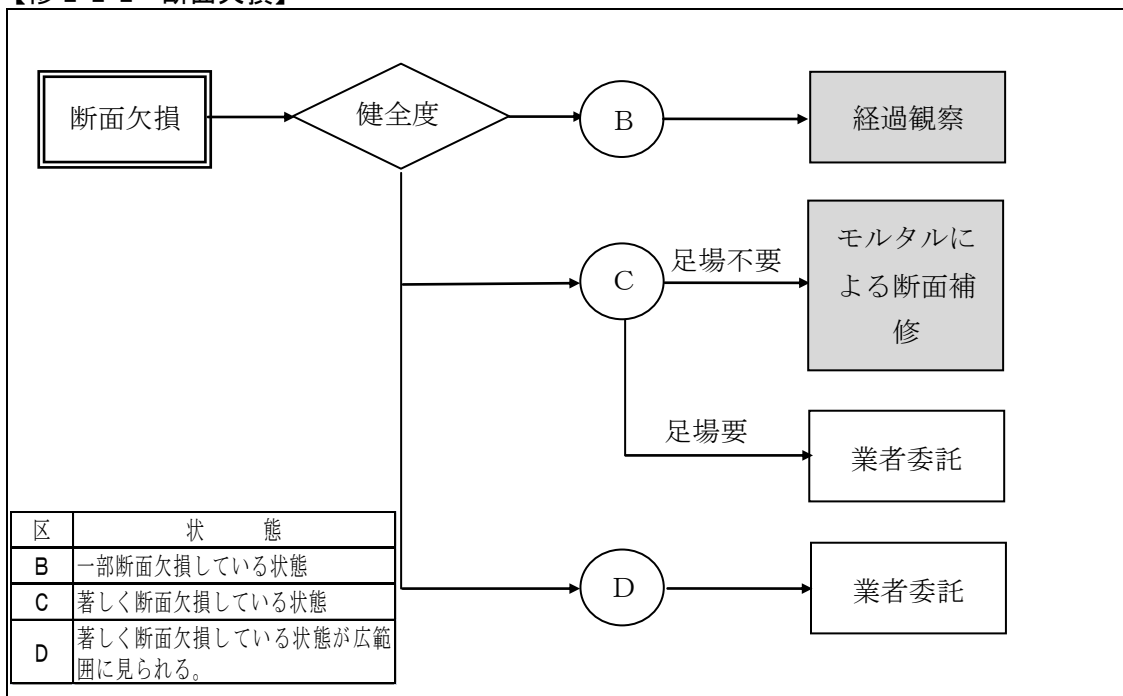
石橋点検により記録される損傷の種類に応じた修理工法選定フローを以下に示す。

■ 損傷の種類別修理工法選定フロー

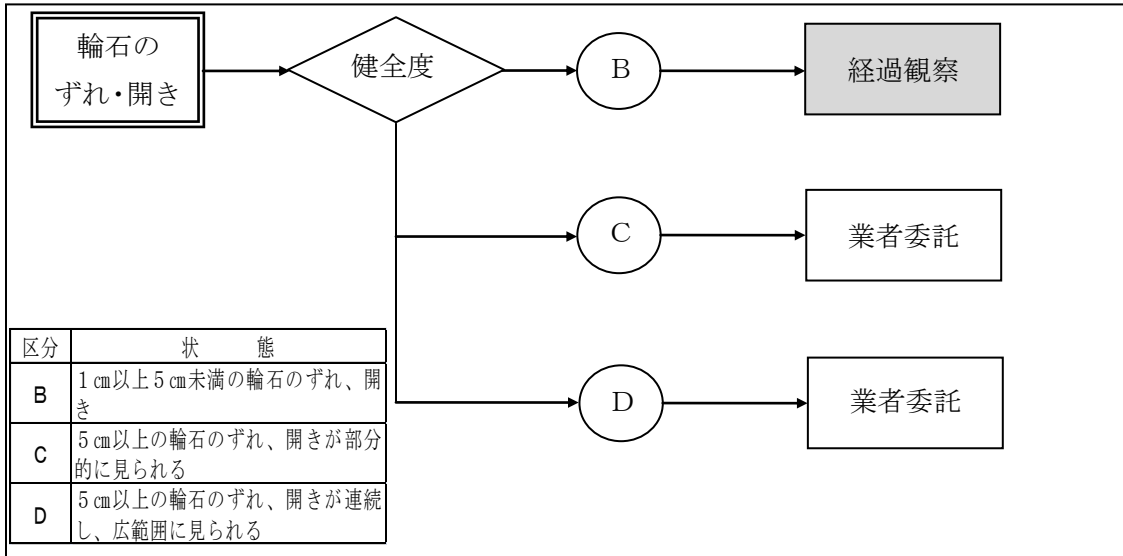
【修 2-2-1 ひび割れ】



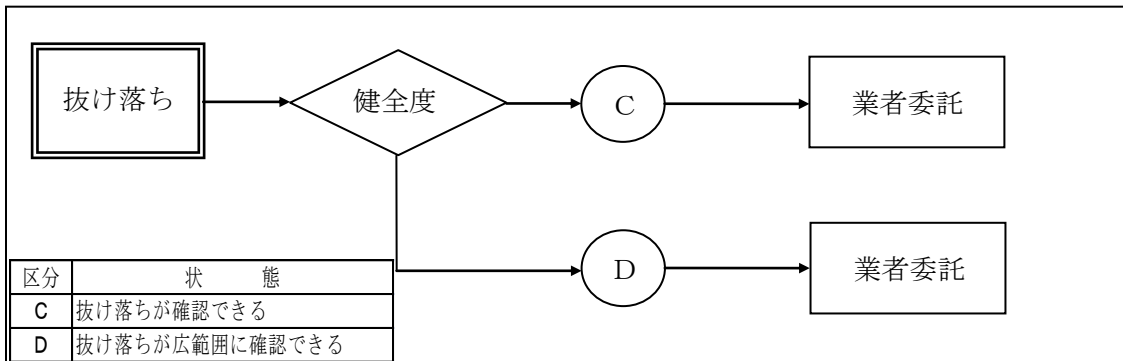
【修 2-2-2 断面欠損】



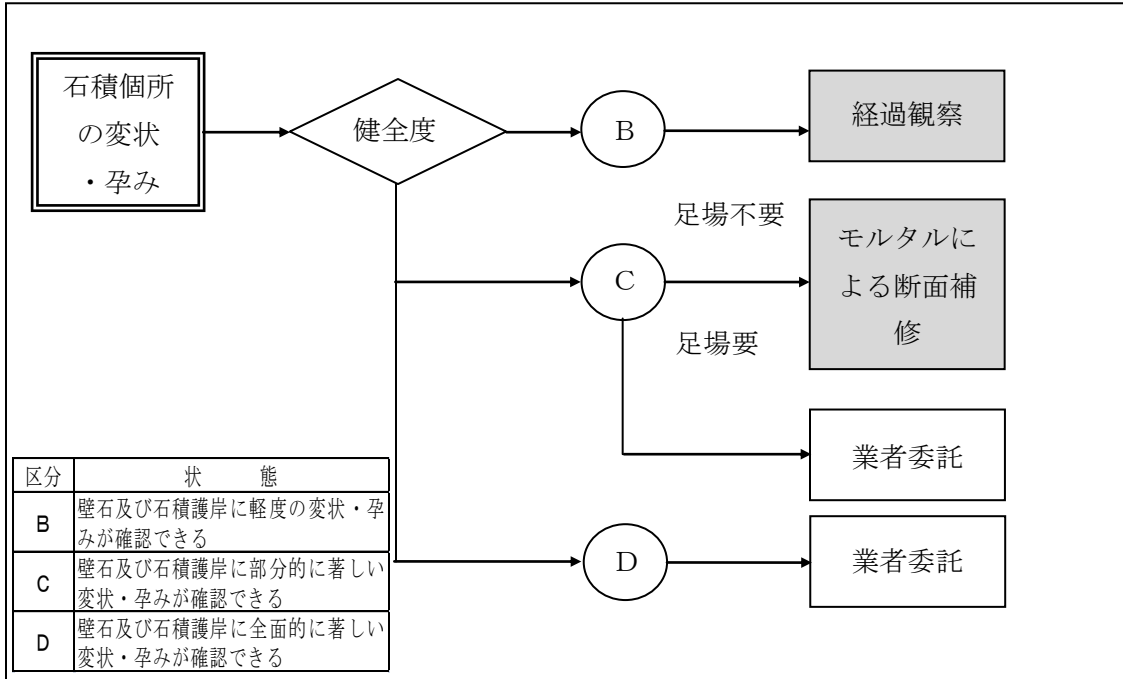
【修 2-2-3 輪石のずれ・開き】



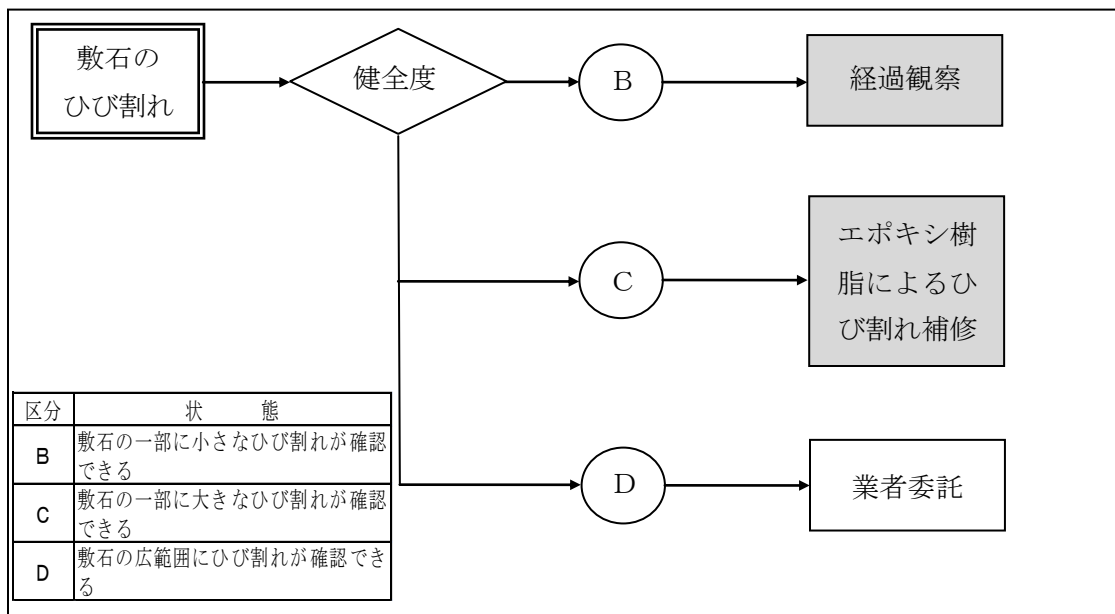
【修 2-2-4 抜け落ち】



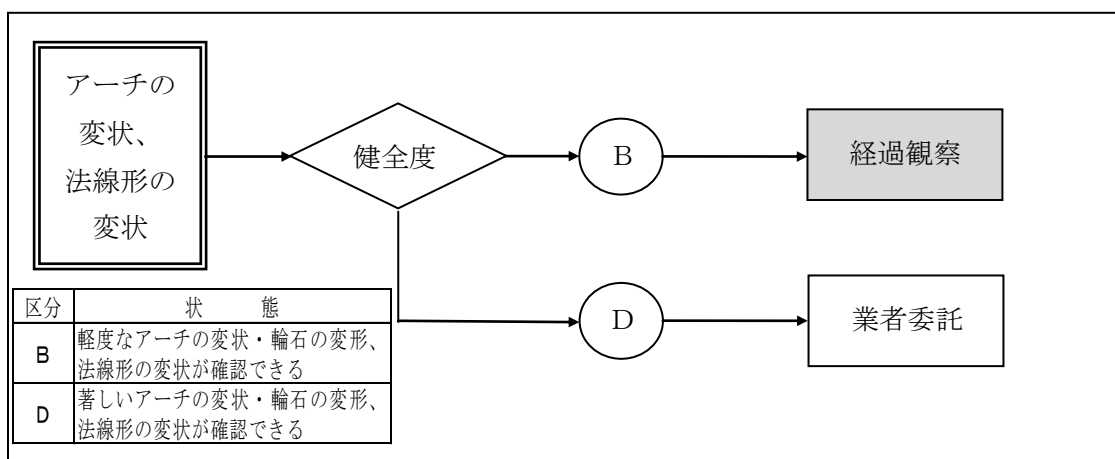
【修 2-2-5 石積箇所の変状・孕み】



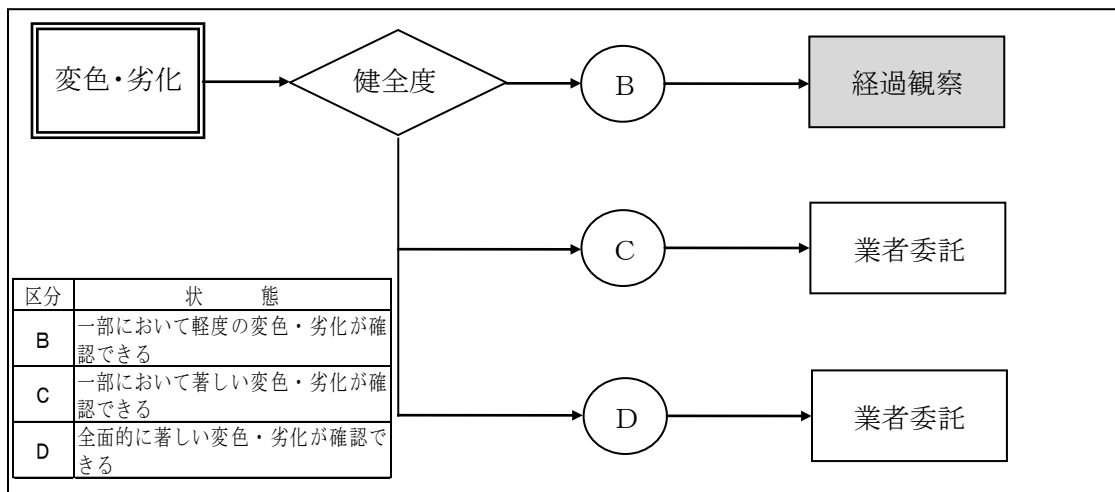
【修 2-2-6 敷石のひび割れ】



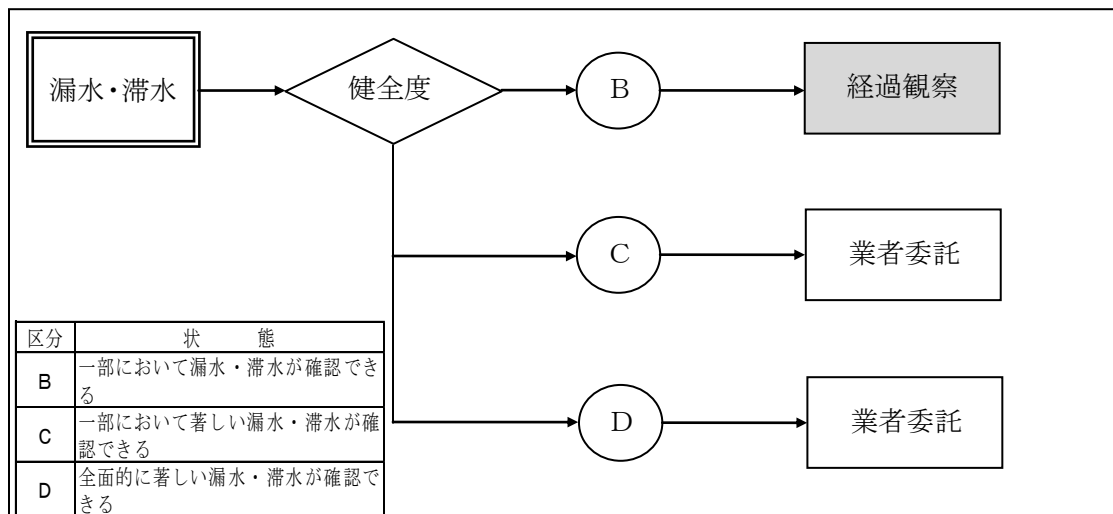
【修 2-2-7 アーチの変状、法線形の変状】



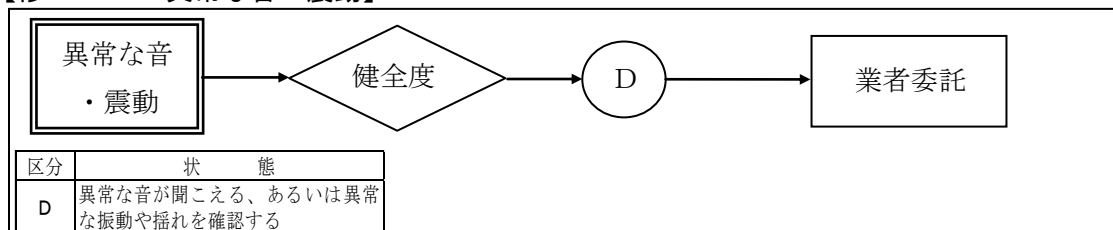
【修 2-2-8 変色・劣化】



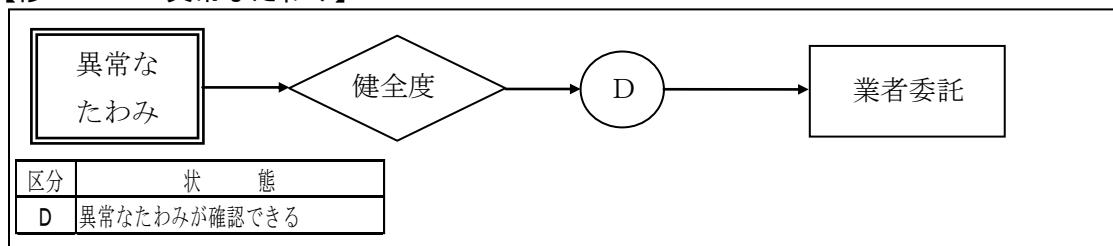
【修 2-2-9 漏水・滞水】



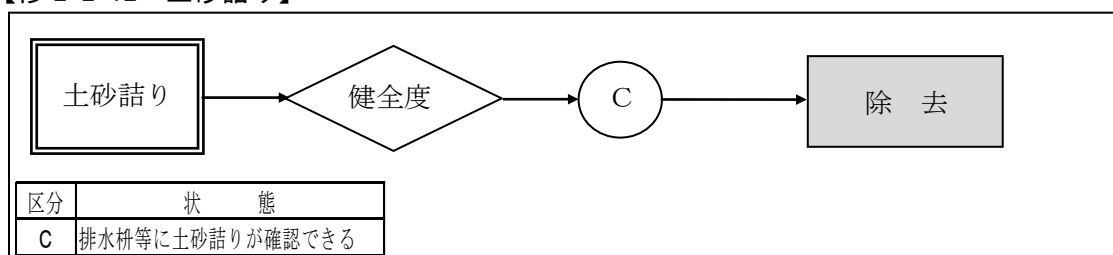
【修 2-2-10 異常な音・震動】



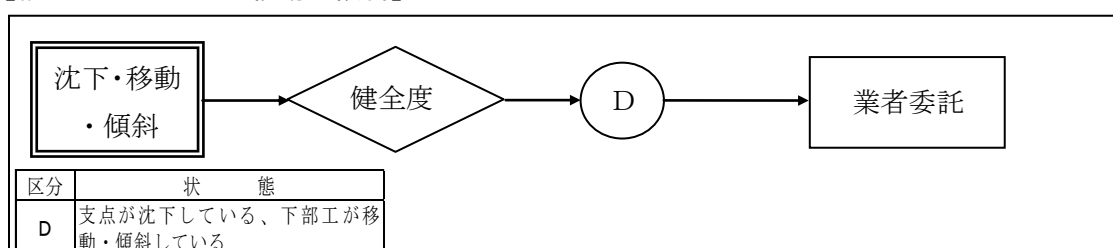
【修 2-2-11 異常なたわみ】



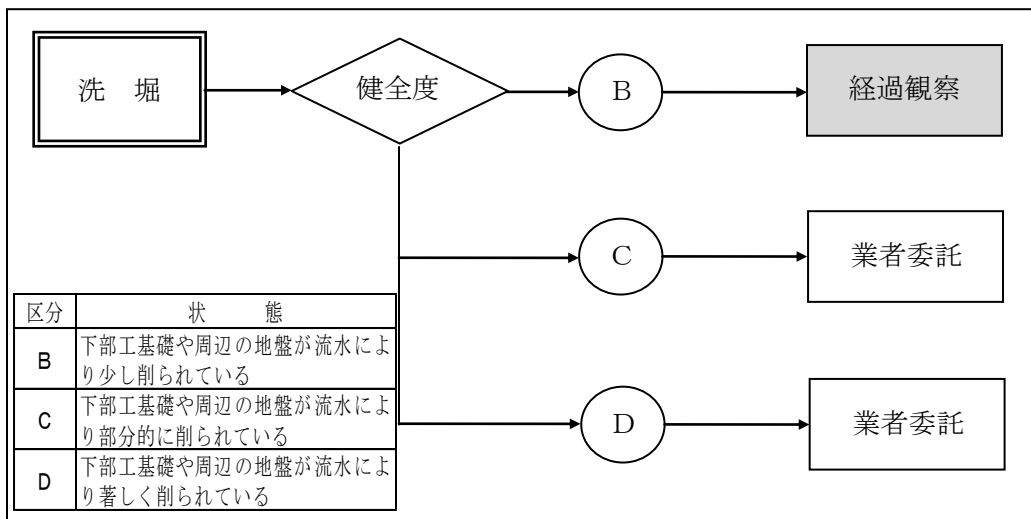
【修 2-2-12 土砂詰り】



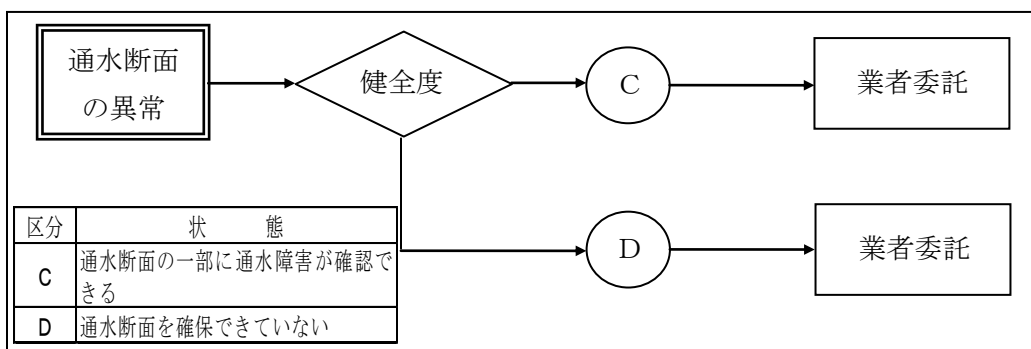
【修 2-2-13 沈下・移動・傾斜】



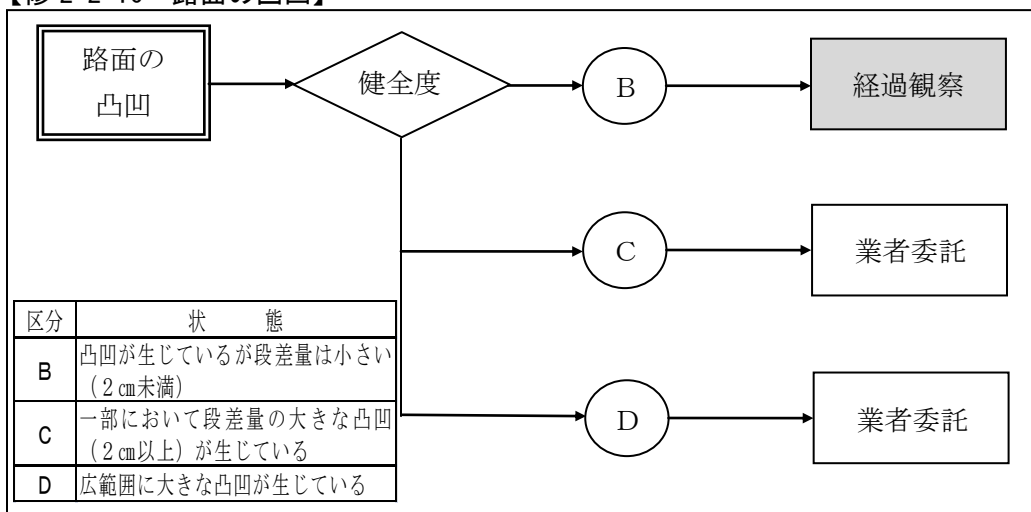
【修 2-2-14 洗堀】



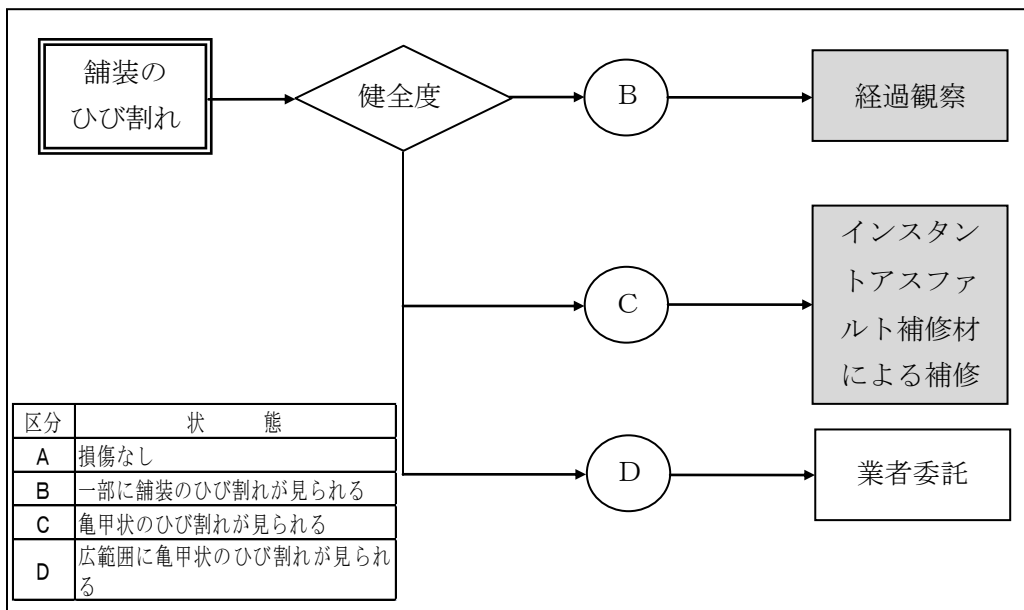
【修 2-2-15 通水断面の異常】



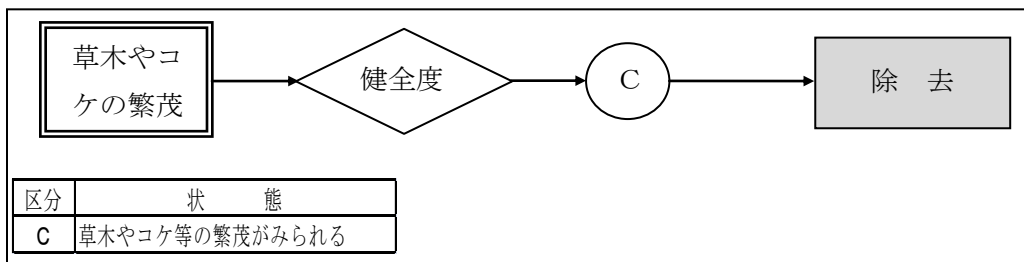
【修 2-2-16 路面の凸凹】



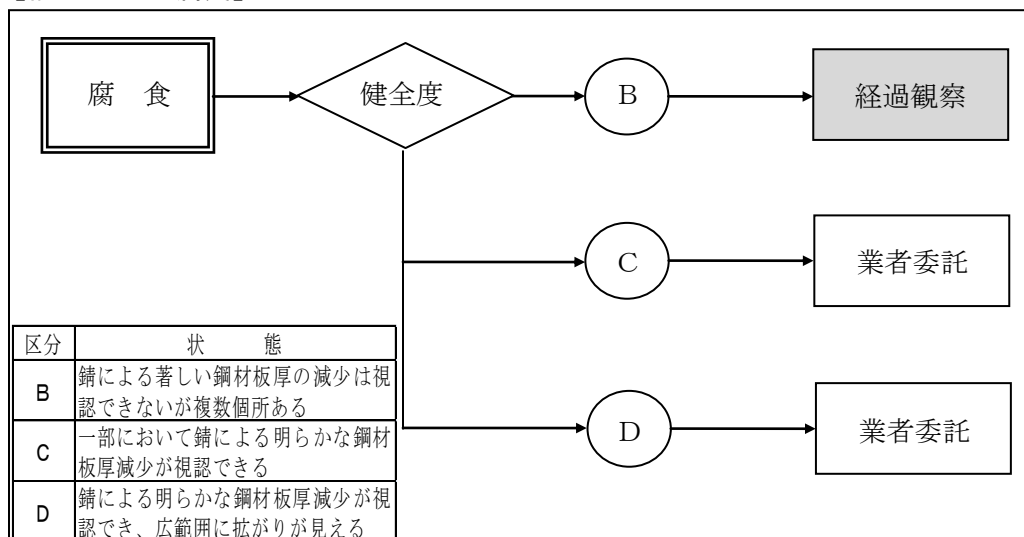
【修 2-2-17 舗装のひび割れ】



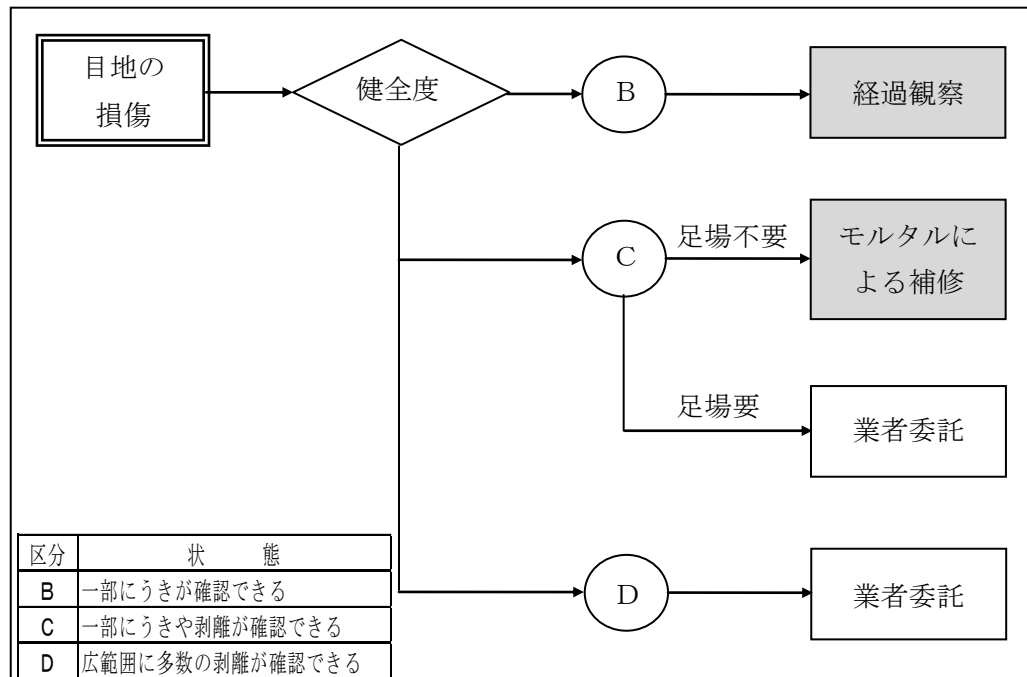
【修 2-2-18 草木やコケの繁茂】



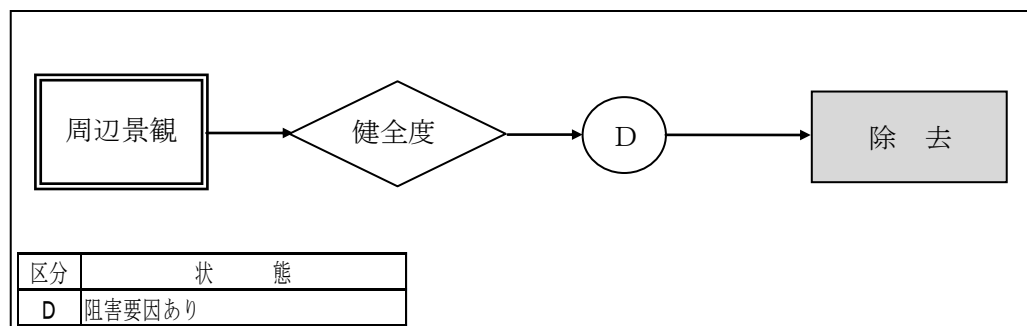
【修 2-2-19 腐食】



【修 2-2-20 目地の損傷】



【修 2-2-21 周辺景観】



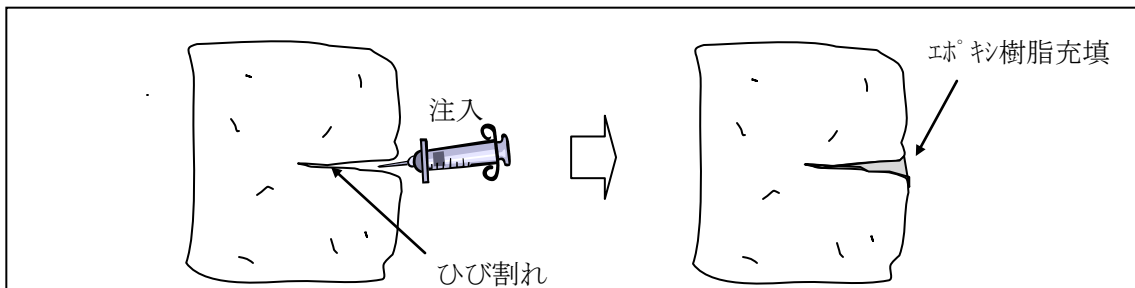
3. 修理工法の内容

(1) 簡易的修理工法

私有石橋所有者が直接簡易的に出来る修理工法を損傷の種類毎に示す。

1) 01 石材のひび割れ補修

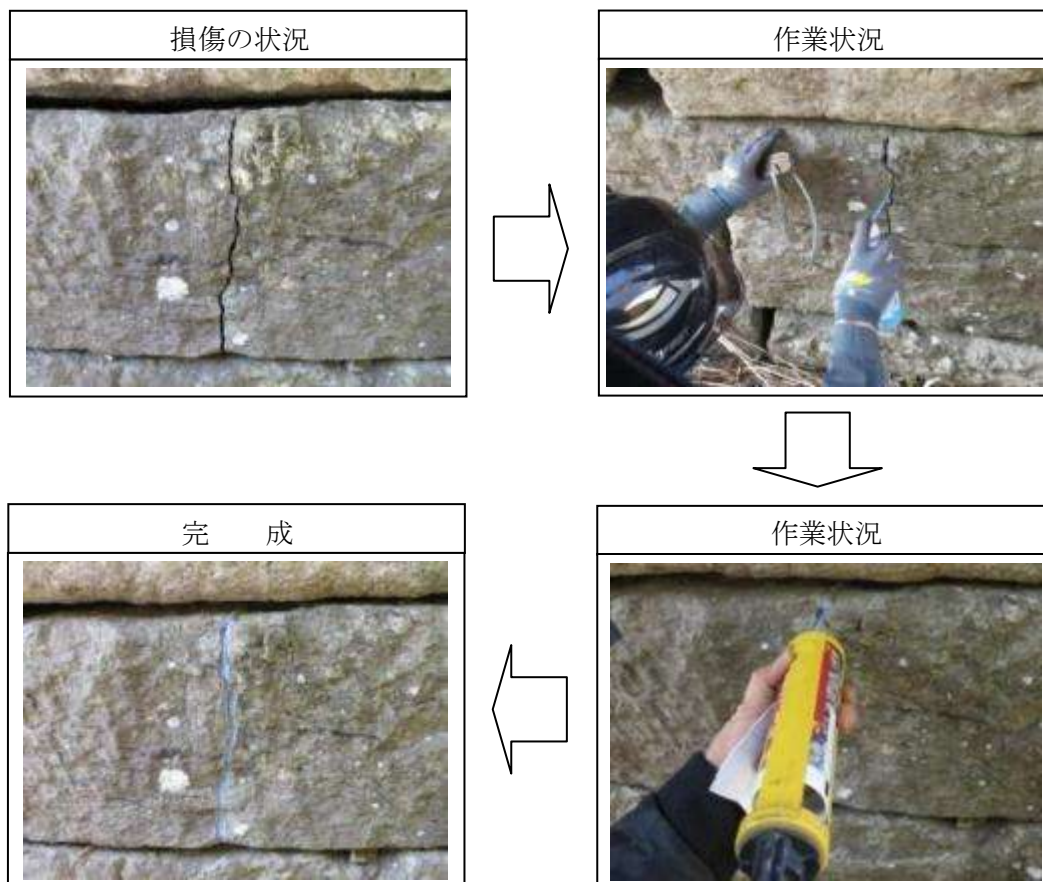
石材のひび割れ個所にエポキシ樹脂を注入し補修を行う。



【修 3-1-1 ひび割れ補修のイメージ図】

・施工手順

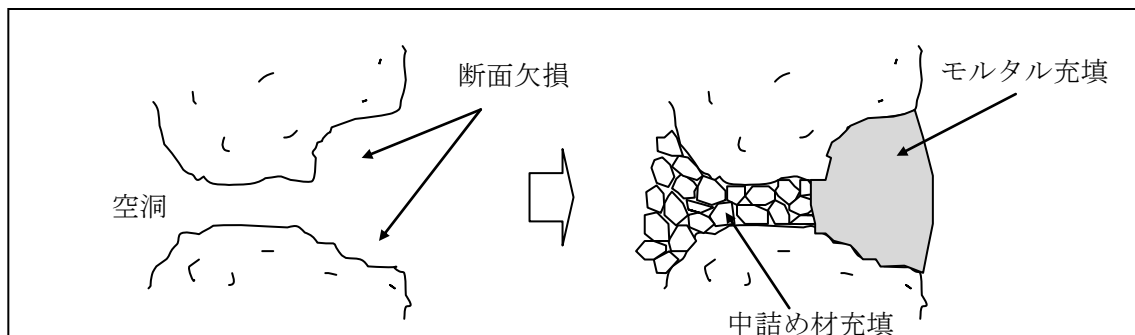
- ①エアブローにてひび割れ個所のほこり等を吹き飛ばし清掃。
- ②エポキシ樹脂を手動のポンプにて注入する。



【修 3-1-2 ひび割れ補修の施工写真】

2) 02 石材の断面欠損補修

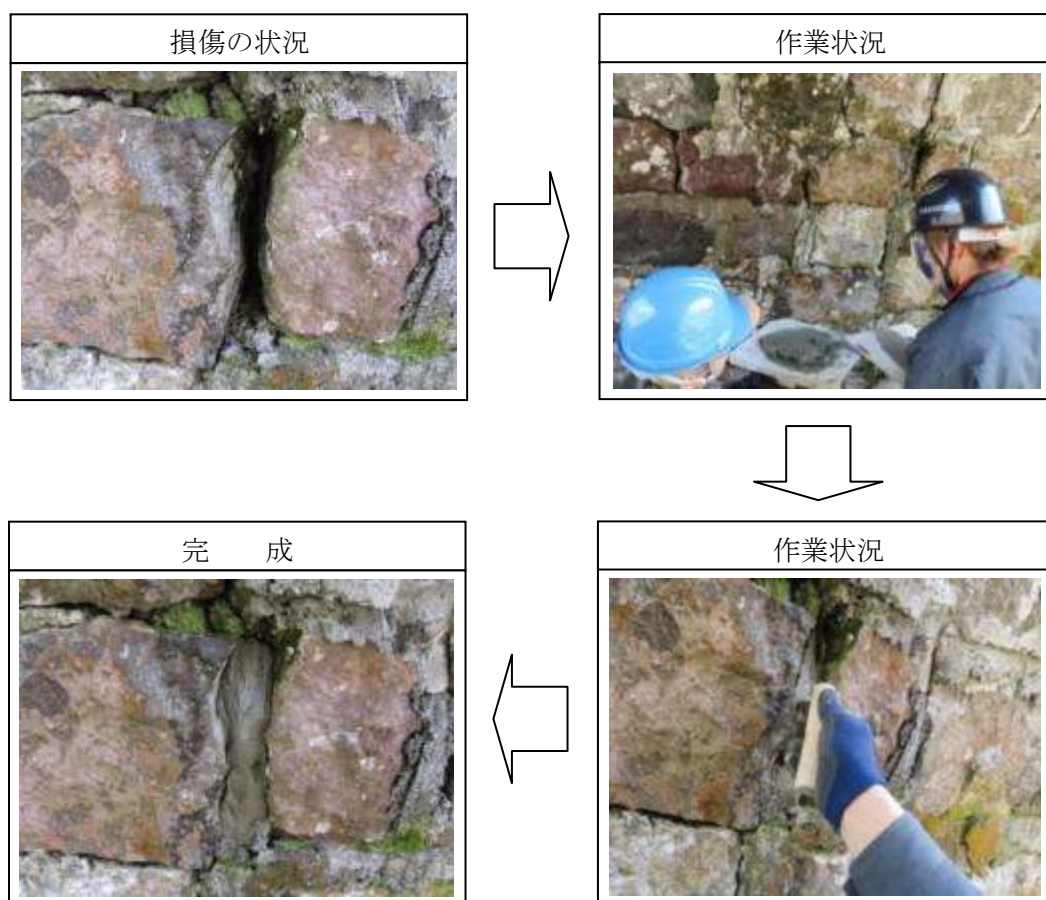
石材が欠損している箇所にモルタル詰めにて補修を行う。また、中詰め材が吸い出され石橋内部に空洞が生じている場合は、適当な大きさの砕石材を詰められる範囲で充填し、その上にモルタルにて補修を行う。



【修 3-2-1 断面欠損補修のイメージ図】

・施工手順

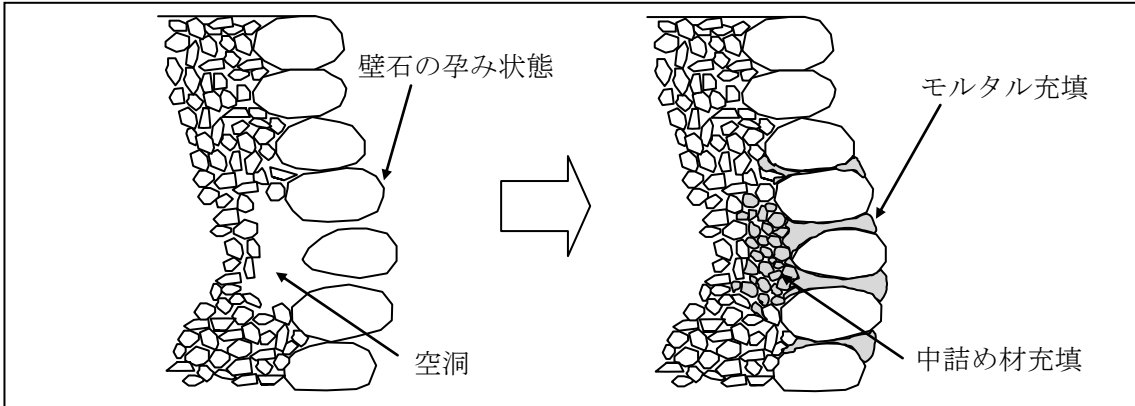
- ①石材の欠損している箇所を清掃する。
- ②内部に空洞が確認される場合は、中詰め材（砕石等）を充填する。
- ③モルタルを詰め込みコテで仕上げる。



【修 3-2-2 断面欠損補修の施工写真】

3) 05 石積個所の変状・孕み補修

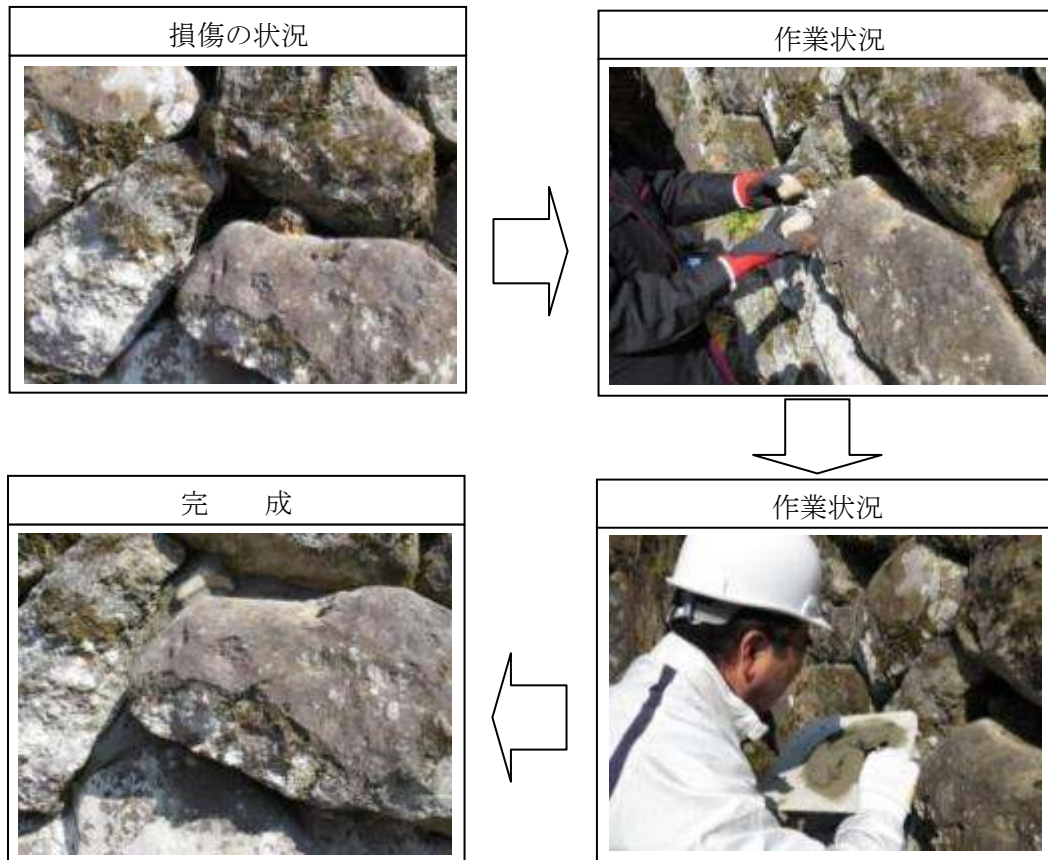
石積個所の変状、特に壁石の孕み箇所において、モルタル詰めによる補修を行う。
また、中詰め材が吸い出され石橋内部に空洞が生じている場合は、適当な大きさの砕石材を詰めれる範囲で充填し、その上にモルタルにて補修を行う。



【修 3-3-1 石積個所の変状・孕み補修イメージ図】

・ 施工手順

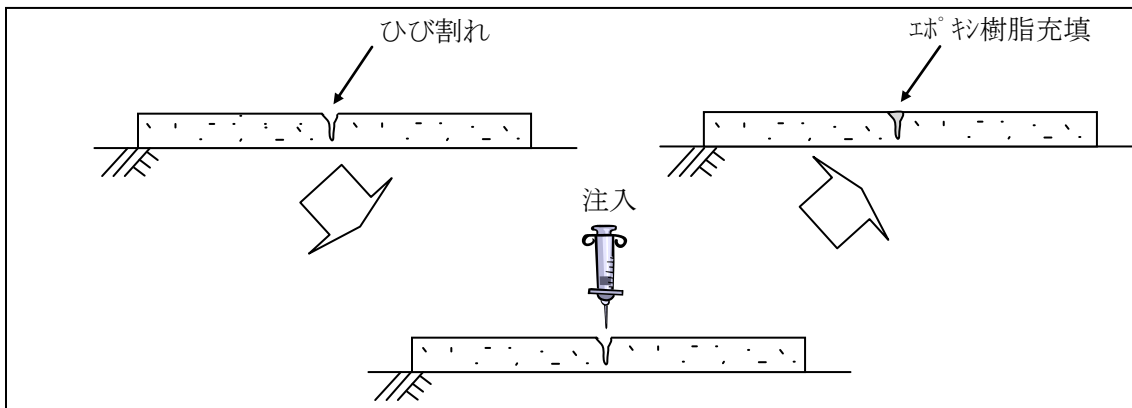
- ①モルタル詰めにて補修する範囲の石材を清掃する。
- ②内部に空洞が確認される場合は、中詰め材（砕石等）を充填する。
- ③モルタルを詰め込みコテで仕上げる。



【修 3-3-2 石積個所の変状・孕み補修の施工写真】

4) 06 敷石のひび割れ補修

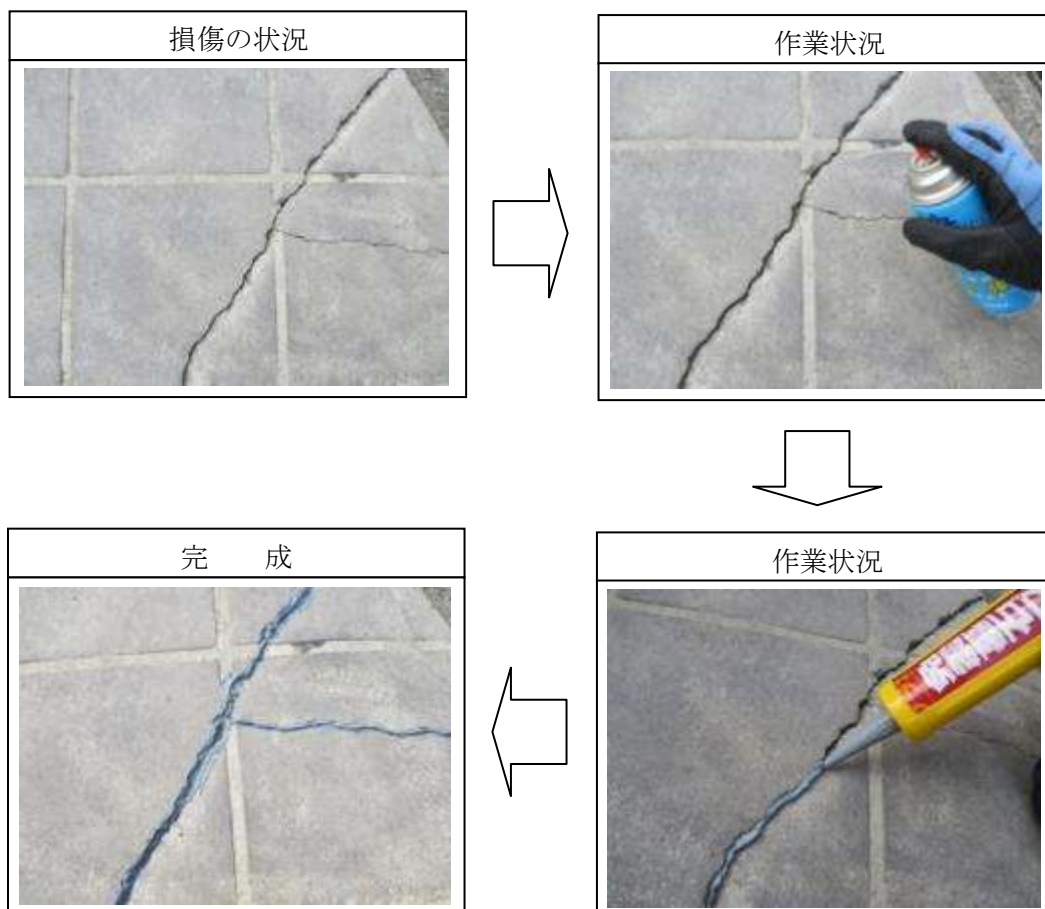
石材のひび割れ個所にエポキシ樹脂を注入し補修を行う。



【修 3-4-1 敷石のひび割れ補修イメージ図】

・施工手順

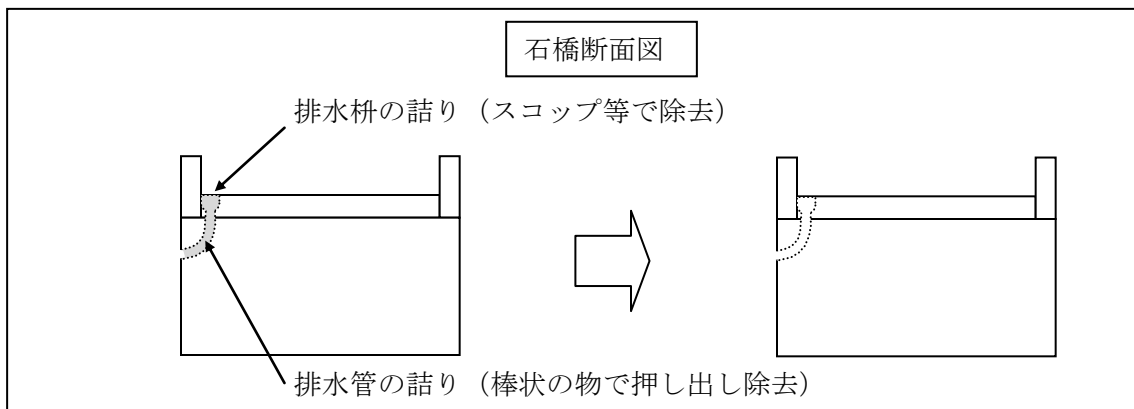
- ①エアブローにてひび割れ個所のほこりを吹き飛ばし取り除く。
- ②エポキシ樹脂を手動のポンプにて注入する。



【修 3-4-2 敷石のひび割れ補修の施工写真】

5) 12 土砂詰り除去

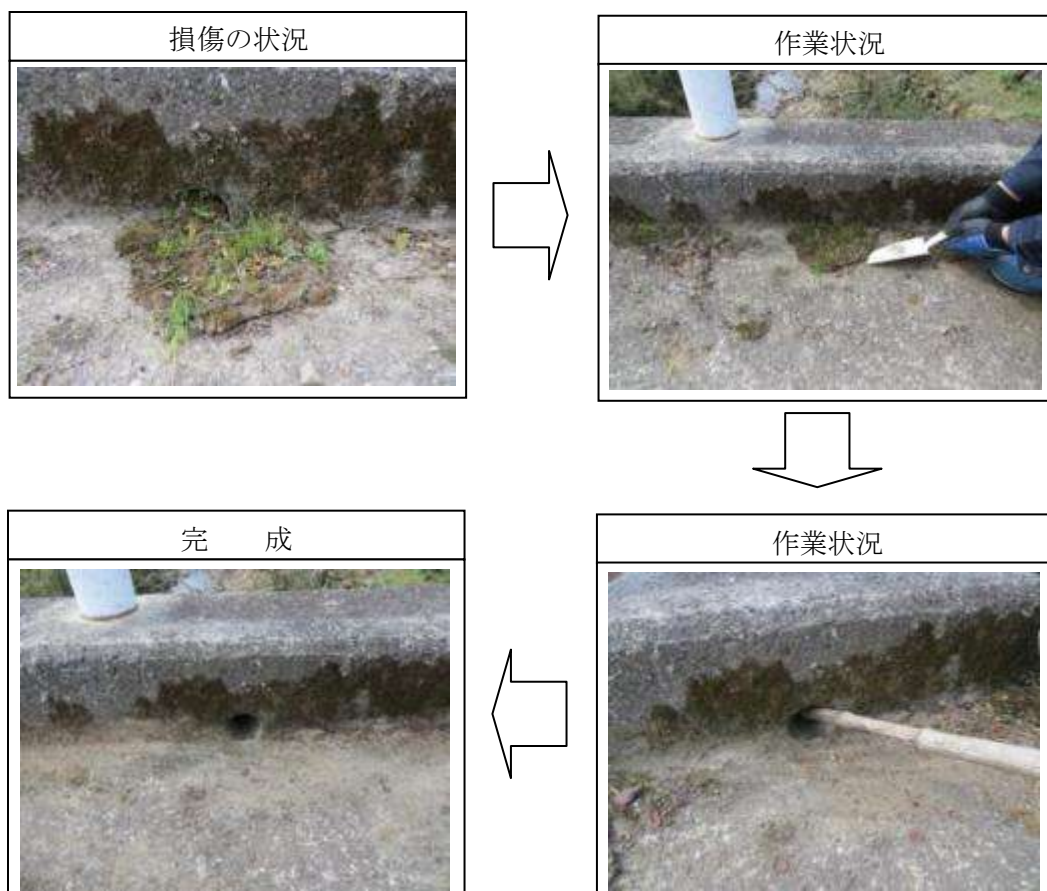
排水枡及び排水管の土砂詰りの除去作業を行う。



【修 3-5-1 土砂詰り除去イメージ図】

・施工手順

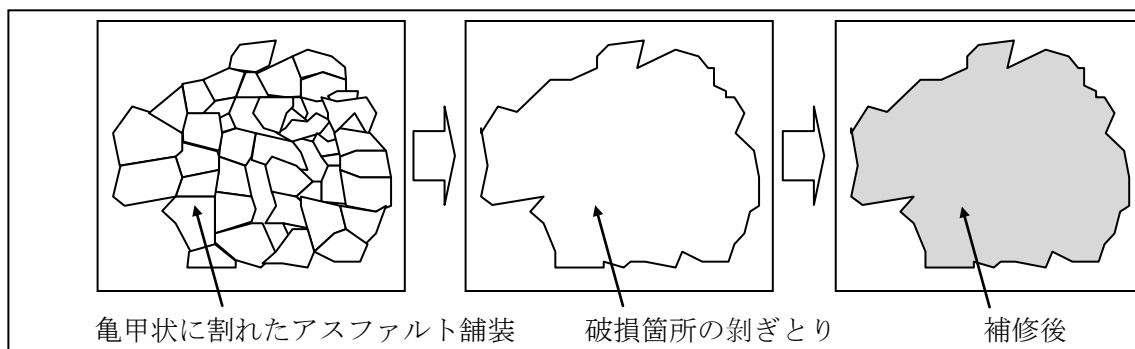
- ①排水枡に溜まっている土砂をスコップ等で掘り出す。
- ②排水管に詰る土砂は、細い棒状の物で突き、排水出口へ押し出す。
- ③排水枡の周囲を清掃する。



【修 3-5-2 土砂詰り除去の施工写真】

6) 17 舗装のひび割れ等の補修

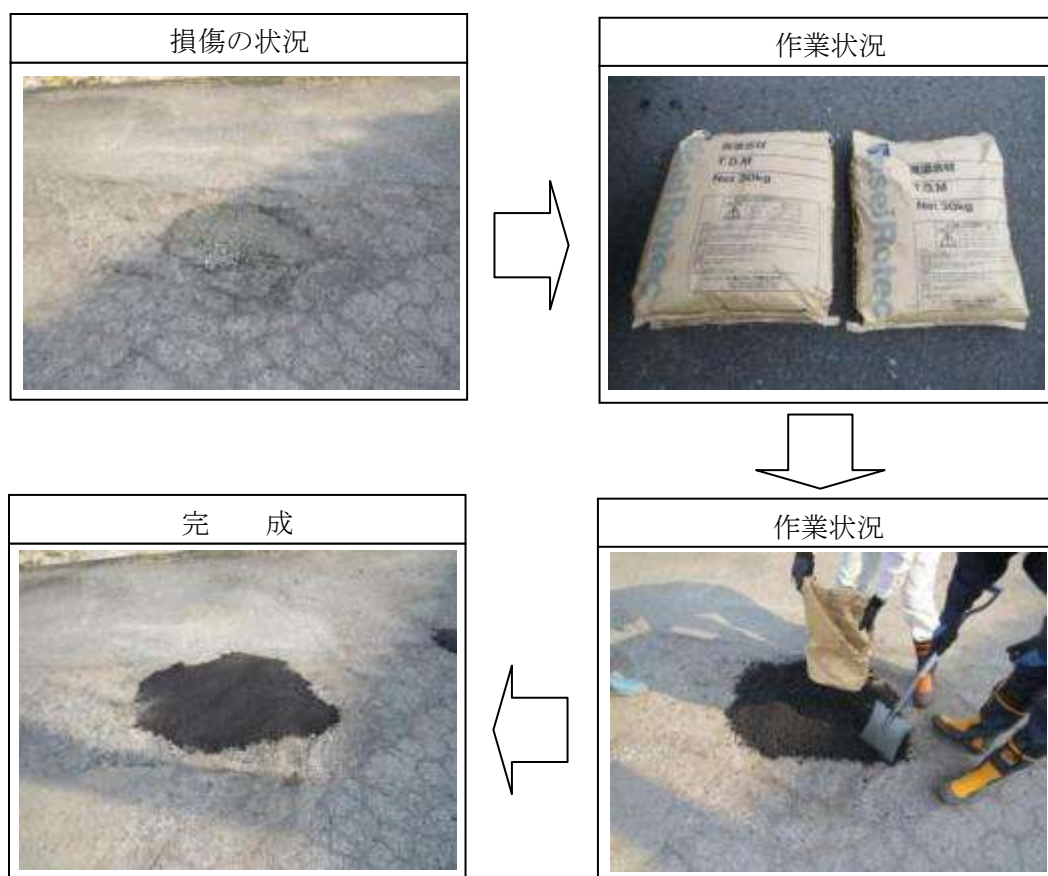
インスタントアスファルト補修材にて補修を行う。



【修 3-6-1 舗装のひび割れ等の補修イメージ図】

・施工手順

- ①破損している箇所を剥ぎとり、ゴミや浮き石等を取り除く。
- ②インスタントアスファルト補修材を袋から取り出す前に、袋の外からもみほぐし内部の材料が軟らかくなるのを確認して、袋の切り込み部から開封する。
- ③インスタントアスファルト補修材を舗装・補修部分に入れてスコップ等で敷均し転圧する。

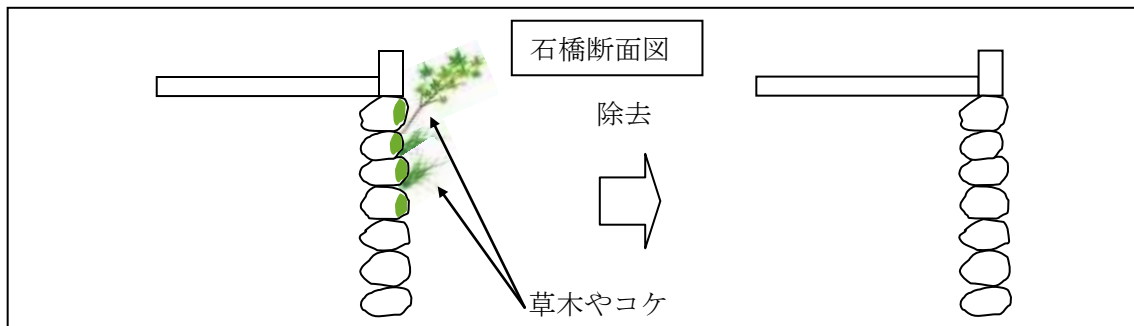


【修 3-6-2 舗装のひび割れ等の補修の施工写真】

7) 18 草木やコケの繁茂除去

鎌やノコギリなどで除去する。

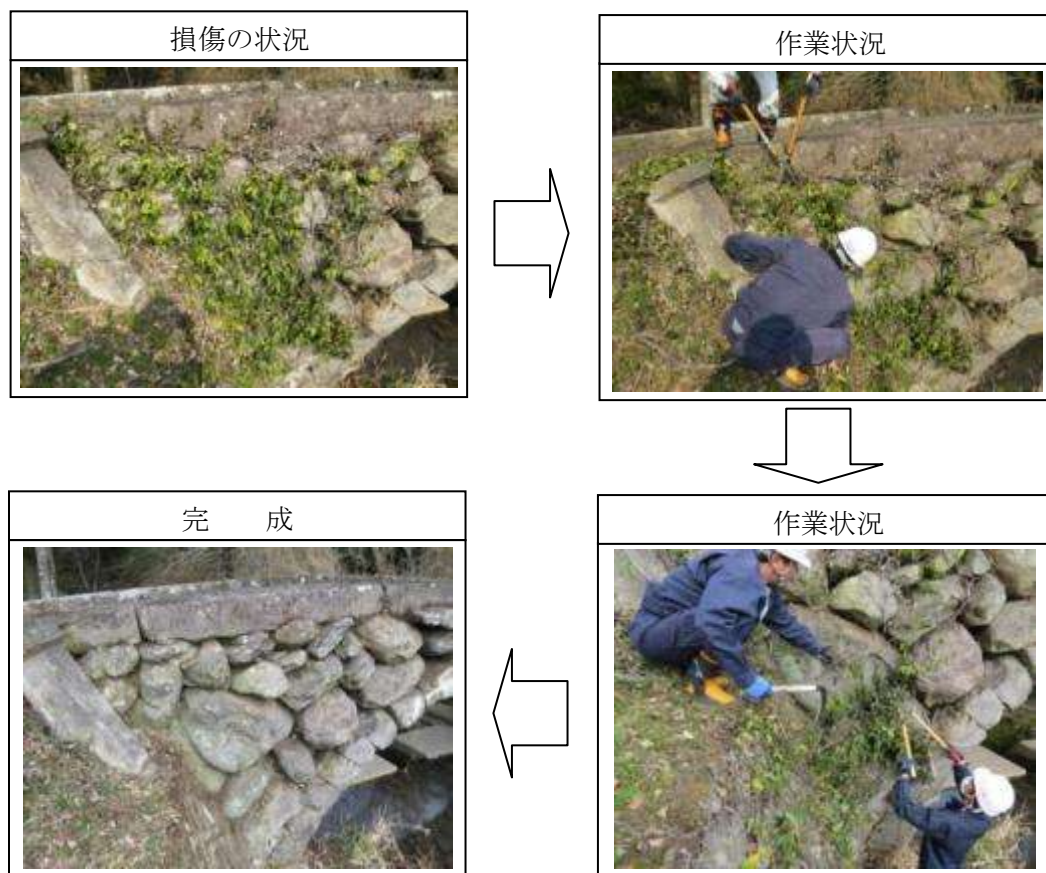
草木やコケの繁茂は石橋本体より生えている又は付着している状態であるので、その除去にあたっては、安全が確保できる範囲で除去する。



【修 3-7-1 草木やコケの繁茂除去イメージ図】

・ 施工手順

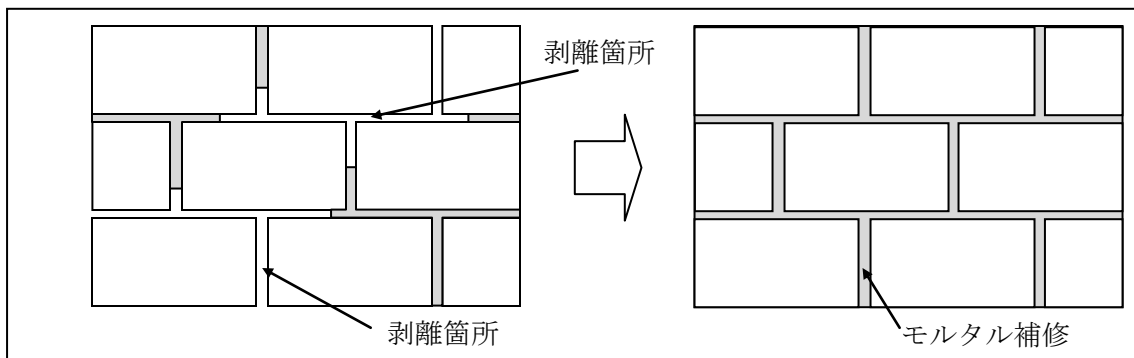
- ①安全確認を行う。場所によっては、安全ベルト及び安全ロープを装着する。
- ②石橋本体に付着している草木は鎌やノコギリで除去する。
- ③コケはヘラ等で石材表面を削るように処理する。



【修 3-7-2 草木やコケの繁茂除去の施工写真】

8) 20 目地の損傷補修

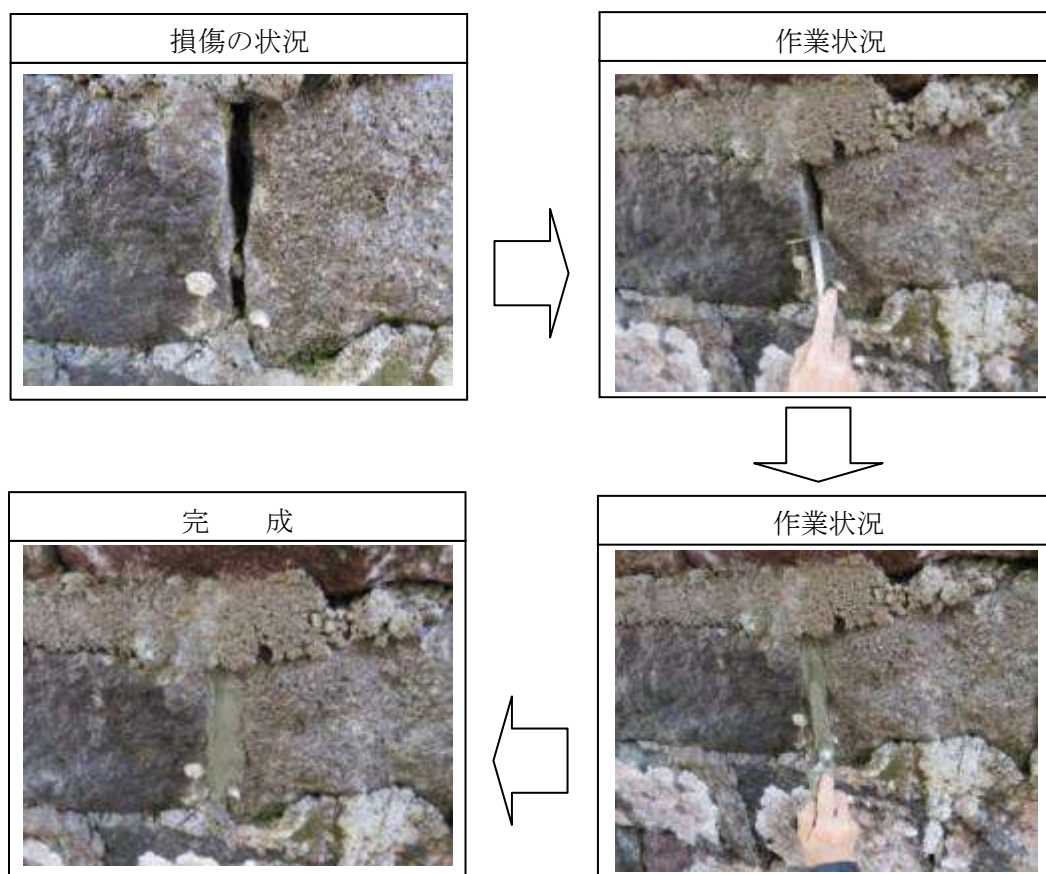
目地として施している既設モルタルのうきや剥離箇所を再びモルタルにて補修する。



【修 3-8-1 目地の損傷補修イメージ図】

・施工手順

- ①剥離している目地部をエアブローにてほこり等を吹き飛ばし清掃。
- ②浮いている箇所は、浮いている隙間よりエアブローにてほこり等を吹き飛ばし清掃。
- ③清掃後、隙間にモルタルを充填する。



【修 3-8-2 目地の損傷補修の施工写真】

9) 21 周辺景観

石橋周辺の景観を阻害するものは、次のものが考えられ、阻害要因となるものは撤去する。

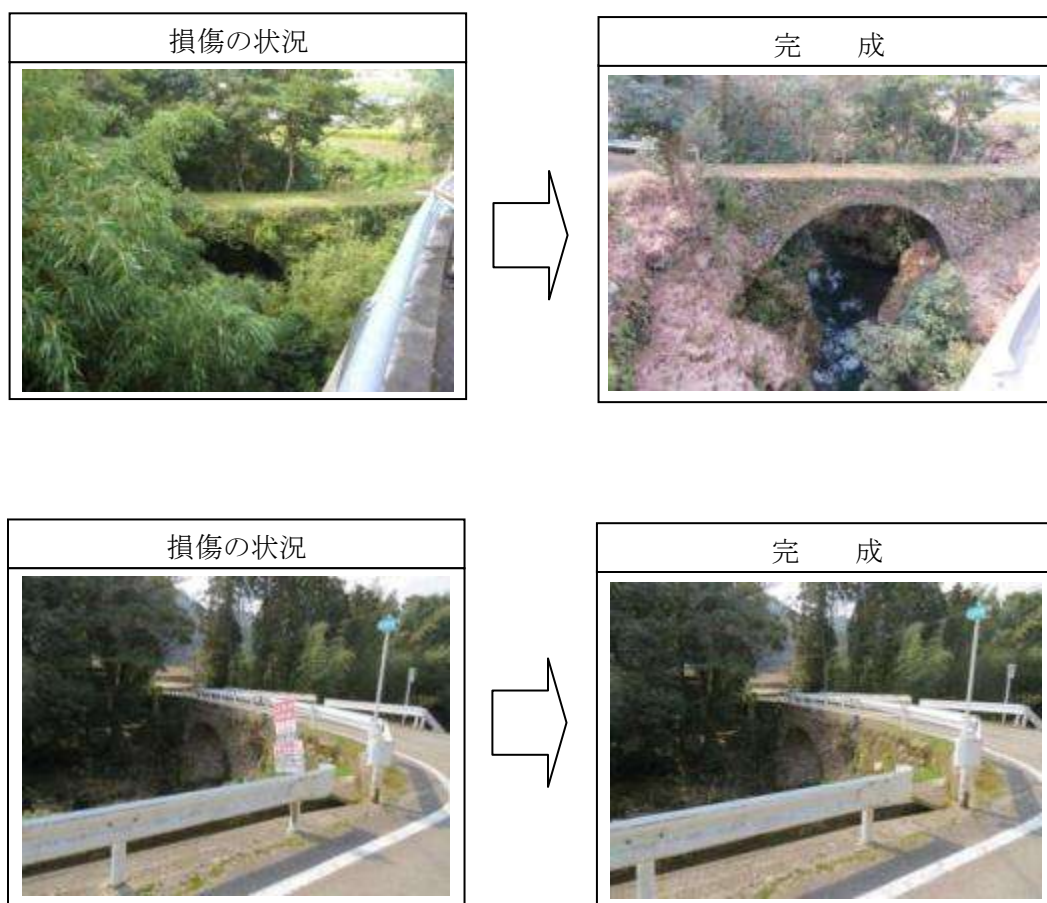
景観を阻害するもの

- ・石橋本体を遮へいする生茂った樹木
- ・立て看板

・施工手順

①石橋本体を遮へいする生茂った樹木は、鎌やノコギリ、チェーンソー等で伐採し、除却する。

②立て看板等は、設置者と協議を行い、撤去のお願いを行う。



【修 3-9 周辺景観の施工写真】

(2) 修理マニュアル案の検討及び検証

これまでの知見収集、実態調査、模型実験、及び院内石橋プロジェクト検討会で議論された内容を踏まえ、修理手法を検討し、修理マニュアル案を作成した。第7回検討会において修理マニュアル案を使用した修理作業を行い、その後、使用者へのヒアリングを行うなど、検証を行った。検証の内容は以下のとおりである。

【修理マニュアル案の検証】

○検証に用いた石橋

大重見橋（おおしげみばし）昭和20年架橋

○石橋の主な特徴

- ・単径間の自然石を壁石に使用した乱積みの石橋
- ・輪石部分にモルタル使用

○検証に用いた主な理由

- ・安全確保が十分できること
- ・壁石の一部に孕みが確認できること
- ・輪石部分のモルタルが一部剥がれていること

○修理のポイント

- ・点検マニュアル案により損傷状況を十分把握することができるか
- ・損傷状況に応じた修理工法を選定することができるか
- ・適切な修理を行うことができるか

○検証を行った参加者

院内石橋プロジェクトメンバー13名

○検証結果

- ・損傷状況を把握することはできたが、どの範囲まで修理してよいか修理範囲を設定することが難しい。
- ・修理工法によって用いる材料の違いや配合などが分からない。
- ・修理道具の使い方が分からない。
- ・修理を行うための費用や工事設計を事前に算定する必要がある。

【検証のまとめ】

平成26年2月20日、宇佐市院内町大重見（高並地区）に位置する「大重見橋」を対象に検証を行った。使用した修理マニュアル案については、点検マニュアル案と同様に一定の評価を得たが、検証結果が示すとおり、点検とは異なる修理の難しさを改めて知ることとなった。特に、修理範囲の設定は非常に難しく、事前に修理のための設計や必要経費の算定を十分協議しておく必要がある。また、修理用の工具の使い方や材料の性質をあらかじめ知っておく必要がある。このように、点検マニュアルの使用と同じく、今後、修理を円滑に行うためには、修理に関する事前講習会の開催や知識の習得が必要不可欠である。

以上を踏まえ、修理マニュアル案に必要な修正を加え、私有石橋の修理マニュアルとする。



写真 6-1 大重見橋

第7章 成果のとりまとめ

(1) 今後の保全活用方策の検討

今回の調査に必要な石橋に関する知見の収集は思うような結果が得られなかったが、今後、石橋の保全に必要な知見を得るための工事関係資料の適切な保存が求められる。特に、知見が不足している石橋については、今後、情報の蓄積と石橋が点在する地域間での情報の共有が非常に重要であり、情報発信や情報収集を可能にするネットワークの構築も考えていかななくてはならない。

また、石橋本体の構造上の知見を収集するだけでなく、石橋をその地域の歴史的風致などとして捉えるならば、石橋の歴史や文化というものが非常に重要になってくる。橋名の由来や橋にまつわる伝承、逸話等も石橋の価値を高める重要な情報と捉え、古文書の調査や地域住民への聞き取りなどの実施も石橋の保全に有効な手法と考える。

次に今回、宇佐市院内町に現存する75基の石橋の実態調査を実施したが、実施時期が9月であったこともあり石橋本体のみならず、周辺部に至るまで草木が繁茂しているものも多く、輪石や壁石、石橋下部の状況把握が非常に困難であった。加えて、河川流量も比較的多いこと、蛇やハチなどの被害も想定されることから安全面にも配慮し、渇水期となる12月から2月頃に実施することが望ましい。安全確保には、十分留意していただきたい。また、観光施設面では展望所や駐車場、水洗トイレの有無、交通上の安全面では通学路の指定や交通量についても併せて調査することも必要と考える。

さらに今回の調査では、全国的にも比較的多く見られる形状をした院内石橋をモデルに製作した模型により実験を実施した。しかし、これだけでは、種々の石橋に対応することは不十分である。地震動に対する挙動変化や横からの圧力に対する耐久性など、まだまだ、調査を行う必要がある。今後、石橋に用いられている石積みの方法のデータを数多く収集し、側壁がどのように作られているのか、壁石の形状や接地面の面積や中詰め材に使用されている土砂の種類や石の形状などについても追加調査を行う必要があると考えている。

また、その結果をふまえ、種々の石橋に対応した点検・修理手法の研究のため、模型実験等の実施を行うことが求められる。また、技術的、学術的知見を得るためには研究機関等との連携を図ることが重要であり、本調査の実施にあたっては研究機関へ協力を仰いだ。

また、今回の調査対象が私有石橋であったため、地域住民の参画は必須条件であったことから、人選については調査の進行だけでなく、調査後の活動を円滑に行うための体制づくりに影響する重要なポイントのひとつとして捉え、慎重に人選を行った。本市の場合は、75基の石橋が院内地域の5つの地区（旧村単位：両川、高並、東院内、院内、南院内）に点在していることから、各地区の区長や地域コミュニティ組織（まちづくり協議会）より2名、5地区併せて10名を選出することにした。その理由は、①調査検討対象が私有石橋であること。②所有者や集落が属する行政区のまとめ役である区長やまちづくり協議会の会長が参加することにより、調査に必要な情報収集や実態調査等が円滑に行えること。③この調査を通じて石橋への深い関心を持ってもらうことで保全、活用の気運が高まり、地区

住民への波及効果が期待できることなどを主な理由として、人選を行った。

その結果、調査が円滑に進行したこともさることながら、石橋保全に向けた意識づくりにより本調査終盤には、石橋本体とその周辺の除草作業に取り組む地区も現れるなど、本調査の成果が具体的に現れる結果となった。また、その取り組みが他の地区に波及し、“他の地区に負けない石橋周辺整備を目指す”として独自の活動を計画する地区も出てくるなど、各地区の競争力強化を図ることにもつながった。今後、他の地域において類似の取組を実施する場合は、上記のことに留意し、体制づくりを行うこともひとつのポイントになると考える。

なお、今後、持続可能な石橋保全活動を実現するため、以下について検討を行い、さらなる歴史的風致の維持向上に努めていきたい。

①協議会の設置に関する検討

今回の調査で策定することができた石橋管理マニュアルを今後どのように活用して石橋を保全していくかが今後の最大の課題となっている。

今後の活動を継続的に行っていくには推進母体が必要となる。このため、今回の調査で組織した「院内石橋プロジェクトチーム」を「院内石橋景観保全協議会」（仮称）として設置し、石橋に関係する行政機関や院内5地区のまちづくり協議会等とリンクしながら日常的点検・修理や周辺整備について総合調整機能を担う体制の整備について検討を行っていく。なお、推進体制の設置要綱（案）を別記する。

②石橋調査員制度に関する検討

今回のプロジェクトメンバーは私有石橋の全件調査に参加し、石橋の実態だけではなく、形態、構造、機能等に関する知識を習得することとなった。各地区から参加した調査員は、今後の石橋点検において中心的な役割を担うことが可能となったため石橋調査員証を交付し、保全活動の地域における指導的立場を明確に保証することを検討する。

また、地域の保全活動の一環として石橋に関する各種研修会を開催しながら新たな調査員の育成確保を行っていくことも検討を行う。

③院内石橋群の保全活用に向けた計画策定の検討

院内石橋群はひとつの水系に纏まって現存している石橋の密集度としては日本一であり、支流域の石橋は農民石工達が見よう見まねで築造するという地域密着型の石橋としての特徴を有している。また、日の岳川に架かる「久地橋」は7.8mもの長大な桁石で架橋されており、安山岩の単径間桁橋としては日本最長の可能性がある。これら院内石橋群の歴史的風致や文化的景観としての魅力や価値についてはその活用に向けた計画の立案が必要である。このため、「歴史的風致維持向上推進等計画」や「文化的景観」等の導入について検討を行う。

(2) 石橋管理マニュアル（第Ⅰ編点検マニュアル、第Ⅱ編修理マニュアル）・・・別冊

別記 1

院内石橋景観保全協議会設置要綱（案）

（設置及び目的）

第1 院内石橋群の保全活動や景観づくりに取り組むとともに、石橋に関する諸団体との連携を図るため、院内石橋景観保全協議会、通称“Bridge Stone Club”（以下「BSC」という。）を設置する。

（事業）

第2 BSCは、次に掲げる事業を行う。

- （1）院内石橋群の保全事業に関する事
- （2）院内石橋群の景観に関する事
- （3）石工技能の継承に関する事
- （4）産学官民との連絡調整・連携・協力に関する事
- （5）その他石橋に関する事

（構成）

第3 BSCは、次に掲げる会員をもって構成する。

- （1）産・・・石材業者及び石工職人
- （2）学・・・学識経験者等
- （3）官・・・宇佐市の職員
- （4）民・・・石橋調査員ほか地域住民
- （5）BSCの活動に賛同する者

（会長及び副会長）

第4 BSCに会長及び副会長を置く。

- 2 会長は、委員の互選により定める。
- 3 副会長は、委員のうちから会長が指名する。
- 4 会長は、協議会を主宰し、会務を総理する。
- 5 会長に事故があるときは、副会長がその職務を代理する。

（会議の開催）

第5 BSCは、会長が招集する。

- 2 会長は、調査検討等のため必要があると認めるときは、第7第2項に規定する専門部会の会員に出席を求めることができる。

(専門部会)

第6 第2(1)に関する事項について調査検討等を行うため、BSCに専門部会を置く。

2 専門部会は、部会長及び部会員をもって構成する。

3 BSCの会員は、専門部会の会員を兼ねることができる。

(部会長)

第7 専門部会に部会長を置く。

2 部会長は、専門部会の会員のうちから会長が指名する。

3 専門部会は、部会長が招集する。

4 部会長は、専門部会を主宰し、会務を総理する。

5 部会長に事故があるときは、あらかじめ部会長の指名した専門部会の会員がその職務を代理する。

(事務局)

第8 BSCの事務局は、都市計画・高速道対策課とする。

(その他)

第9 この要綱に定めるもののほか、BSCの運営に関し必要な事項は、会長が別に定める。

石製模型を活用した実験等を通じた私有石橋の点検、修理工法の検討

<調査概要>

■調査実施地域: 大分県宇佐市

■調査実施者: 宇佐市

- 宇佐市院内町に現存する75基の石橋の実態調査や1/7サイズの石製模型を活用した実験等を通して石橋の損傷状況や内部の構造の重要性が明らかとなり、石積みの手順や崩壊メカニズム等の知見を整理した点検・修理マニュアルを作成する調査を実施。
- 観光ガイド等の地域住民がマニュアルに基づいて石橋の点検・修理を実践し、そこから得られた意見をマニュアルに反映するとともに、継続的に実施する体制を考えた時の課題が明らかになった。

<調査内容>

実態調査

- 石橋下部の確認が重要であるが、下部に行くのが困難
- 多数の石橋にひび割れや欠損を確認



模型実験

- 崩壊メカニズム
 - 石橋の内部(中詰め土砂)と②壁石の変動が起こることによって③輪石が変動し、石橋の崩壊が発生することが分かった。
- 構造の仕組み
 - 壁石内部の中詰め土砂の詰め方や石積みの手順を知ることができ、特に壁石、中詰め土砂の役割が大きいことが分かった。
- 補修方法
 - 壁石の損傷箇所状況によって、モルタル補修が有効であることが分かった。



点検・修理工法の検討

点検手法の検討

石橋の構造上の特徴を十分把握することができるよう、4段階の健全度評価基準を定め、輪石、要石、壁石、基礎などの13部位を損傷の種類に応じて19項目に分類し、点検表にまとめた点検マニュアル案を作成。

項目	点検	修
輪石	変形なし ひび割れ	中詰め土砂 欠損
要石	変形なし ひび割れ	変形なし 欠損
壁石	変形なし ひび割れ	変形なし 欠損
基礎	変形なし ひび割れ	変形なし 欠損
損傷の種類	変形なし ひび割れ	変形なし 欠損
要石・壁石	変形なし ひび割れ	変形なし 欠損
基礎	変形なし ひび割れ	変形なし 欠損
中詰め土砂	変形なし ひび割れ	変形なし 欠損
その他	変形なし ひび割れ	変形なし 欠損

修理工法の検討

所有者等が容易に修理ができるよう、点検マニュアル案で定めた損傷の種類毎に対策方針、修理工法を定め、健全度評価に基づき修理工法の選定と修理手順をまとめた点検マニュアル案を作成。



～次年度以降の取り組みへの課題～

- 今回の調査によって、もっとも一般的な石橋の形において、その健全性を保持するために壁石の役割が重要なことが分かったが、種々の石橋によって壁石の形状や積み方が異なった場合にも同様であるかは不確定。(⇒次年度以降の取組として調査を継続する)
- 石橋の点検・修理マニュアルは地域住民が石橋の点検巡回活動を実施する際の参考となりえるが、継続的に石橋保全・活用を図るためには、地域活動の啓発や研修会のような側面支援が必要であり、また、修理の際にはその費用をどうするかなどが課題となる。(⇒次年度以降に支援策を検討する)

マニュアル案の実証

点検の実証

健全度評価には個人差があり、分かり易い判断基準が必要。
⇒健全度を5段階に改め、基準内容を修正し、点検マニュアルを完成させた。



修理の実証

壁石の孕みの修理範囲の設定が難しいという意見が多かった。
⇒修理範囲の記述や必要な修正を加え、修理マニュアルを完成させた。



修理はもちろん日常点検といっても一般住民にとっては難易度は高く、研修会を開催するなど、石橋に関する知識の習得が必要

資料1 プロジェクトチームの活動記録

1. 石橋の点検、修理に関する既往研究等の知見の収集・整理

私有石橋に限らず、行政管理のものも含めて石橋の点検や修理に関する事例やその手法に関する既往研究について幅広く知見を収集し、これを整理した。

調査員 小倉正五（臨時学芸員）、池田栄一（都市計画・高速道対策課）
森本星史（社会教育課）、弘中正芳（社会教育課）

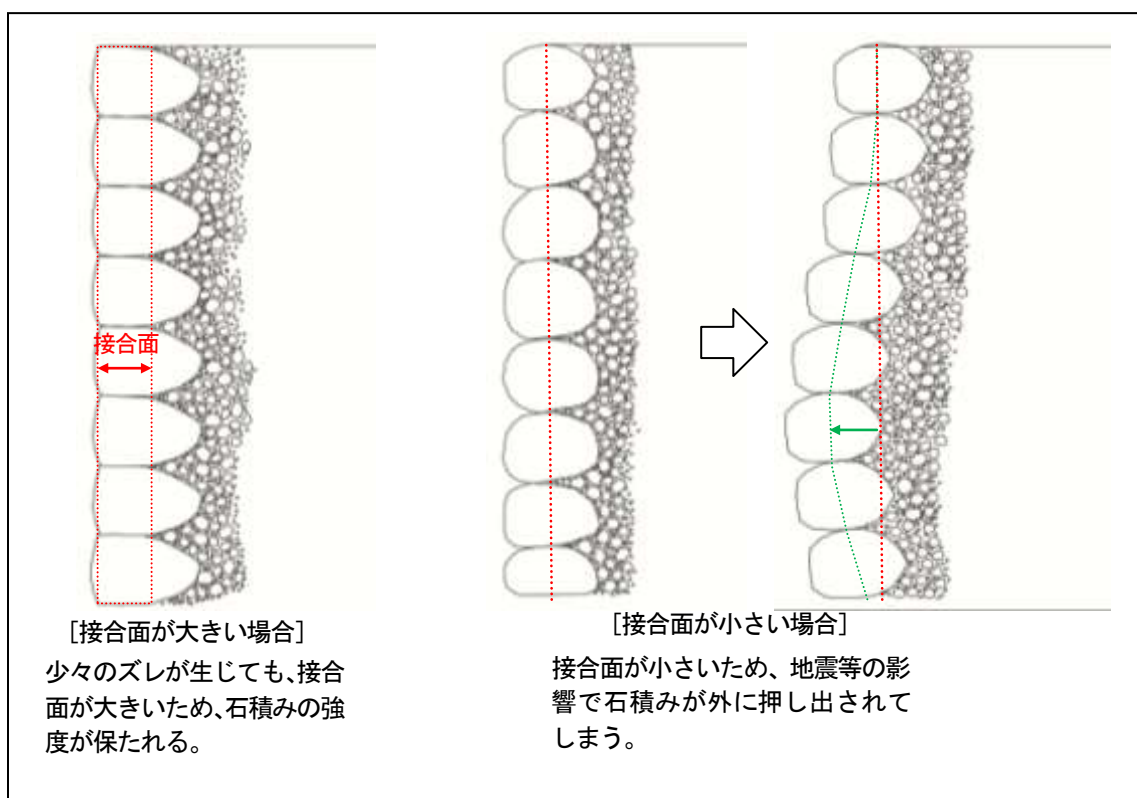
調査期間 平成 25 年 8 月下旬～11 月末日

調査対象 九州地方の石橋（アーチ橋）

○石橋に関する既往研究等の知見の収集・整理について

①壁石の石積み

壁石の石積みは合端 3 寸（約 9 cm）という工法が基本と言われている。これは上の石と下の石の接合面を大きくすることで壁石の強度を保つためのもので、垂直に立つ壁石の孕みやズレを防止する役割があることが分かった。また、この工法を用いれば、地震等の影響による揺れで壁石のズレが生じても接合面が大きいので崩壊を防ぐことにもつながる。しかし、実際には自然石をそのまま使用した乱積みなど、接合面が小さい壁石も多く、石積みが狂えば、最悪の場合、隣石と噛み合わずに壁石は外に押し出されてしまい、崩壊する危険性があることが分かった。



【図表 1-1 壁石の石積み】



【写真 1-1 いろいろな壁石】

②壁石内部の構造

内部構造については外見と同様に石積みが施されていると考えていたが、築造当時の写真や修理修復時の写真などから、輪石や壁石の切削作業で出た石屑、石塊、それに加えて川石、砂利、土砂等を用いられていることが分かった。

これは、接合面だけでなく、壁石一つ一つを固定するための間詰め役を持つほか、路床の強化を図るために使用されたと推察される。

昭和56年、右岸側の壁石が崩壊した高並大橋（院内町）を写した写真 1-2（上）から石屑、石塊、土砂が使用されていたことが確認できた。

また、写真 1-2（下）の落合橋（院内町）は、下層から中層にかけて大中小の割石（比較的平たい）と土砂で形成され、上層は5～10cm程度の割石（川石を割ったものと思われる）と土砂で形成されていることが確認できた。

その他、虹澗橋（豊後大野市）の石畳復元調査により、大部分を土砂のみで構成する石橋があることも分かった。

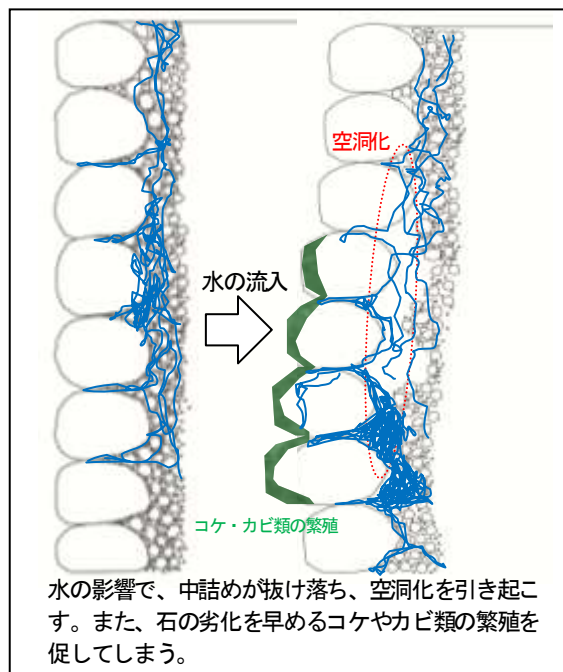


【写真 1-2 壁石内部の構造】

③水の流入が与える影響

石屑、石塊、川石、砂利、土砂等で構成される中詰めが雨水等の流入により、石橋外部に洗い流されることが分かった。とりわけ石の間詰めや隙間を埋めるために使用されている細かい砂利や土砂は、その影響を受けやすく、接合面が小さい壁石は、孕みやズレを引き起こす原因のひとつとなることから、雨水等の進入経路、橋面の水溜まりや排水溝の有無などの把握が必要である。また、特に石と石の隙間が多くある石橋については、特に注意が必要である。

また、水の進入を阻止することで、石の劣化を早めるコケやカビ類を抑制する効果があることも報告されている。



【図表 1-2 水の流入イメージ図】

④植生繁茂

多くの石橋に植物が生い茂っていることが確認できるが、主に観察される植物は、草木のほか、蕨類や苔類である。これは、壁石の内部に土砂が充填されていることや自然石等の乱積みの場合、壁石の間に多くの隙間があることが原因と推察される。

また、石橋の多くは、河川などの自然のなかに存在しており、周辺景観との調和という観点からか、草や蕨、コケなどが除去されないまま放置されている場合が多い。しかし、草や蕨の中には根を広く張るものもあり、その影響で壁石や輪石の隙間を広げ、石橋の構造に影響を与えることが分かった。また、植物は石自体の劣化を引き起こす原因となることも分かった。

このため、石橋の構造に影響を及ぼす植生繁茂については、早期に除去する必要がある。



【写真 1-3 草木が生い茂る石橋】

⑤基礎部分の洗堀による影響

橋台、橋脚を含めた橋全体の荷重を地盤に伝達する役目を持ち、橋の形式や荷重の大きさ、地盤の状態によるが、石橋の多くは堅固な岩盤の上に直接作られている。石橋だけに言えることではないが、土台となる基礎部が脆弱では、上部工を支持することができない。特に石橋の場合、基礎部から輪石を積み上げて橋を作るため、基礎部の損傷が、石橋の崩壊に直結したものとなるため、洪水等による水の影響で起きる基礎部の洗堀は特に注意する必要がある。



【写真 1-4 基礎部分の洗堀】

その症状として輪石の割れ、開きなどのほか、アーチの変形を引き起こすことが報告されている。

⑥輪石の割れと橋軸直角方向の開き

石橋の割れについての既往研究成果によれば、石材は風化や脆くなって壊れない限り特に問題は少ないとされている。また、輪石部材間に大きな橋軸直角方向に開きがあると石材の落下や抜け落ちが心配されるほか、橋軸直角方向に地震荷重を受けると輪石の石材同士が相互にズレ始め、減衰が発生することが報告されている。



【写真 1-5 輪石の開き】

○大分県内の石橋の点検、修理に関する事例やその手法について

①分寺橋（宇佐市）

右岸基礎部の一部沈下による欄干の継ぎ目のズレ、輪石の開き等が発生。輪石の開きを止めるため、ステンレス棒等を使用して、輪石と輪石を一体化構造物として施工。



【写真 1-6 分寺橋の修理】

②打上橋（宇佐市）

自動車の通行で発生する振動の影響で、要石が緩み、アーチが変形。その後、輪石の開き、輪石の欠落が発生したため、欠落した輪石をコンクリートで復元した。



【写真 1-7 打上橋の修理作業風景（上）】



【写真 1-8 修理後の打上橋の輪石（右）】

③屋敷の原橋（宇佐市）

右岸下流部から石橋への進入は急なカーブとなっており、自動車の通行の際は、右岸上流部の壁石に圧力がかかることが原因となり、壁石の孕みが発生。壁石の孕みを止めるため、壁石と壁石の間に石塊を詰め、その上をモルタルで補修した。

※壁石内部は雨等の水の影響で中詰めが流出しているのを補修作業中に確認。

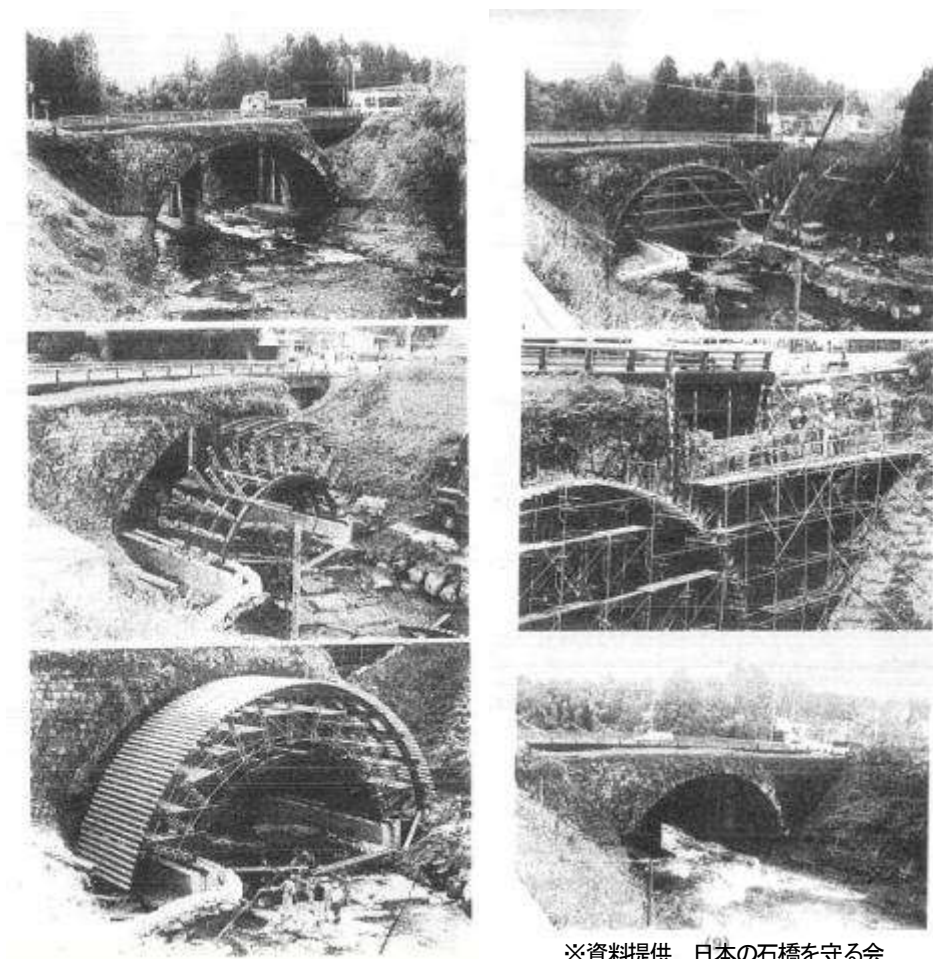


【写真 1-9 屋敷の原橋の修理前（上）と修理後（下）】

○大分県外の石橋の点検、修理に関する事例やその手法について

山鹿市をはじめ、熊本県の市町村の中には九州構造・橋梁工学研究会（KABSE）が作成した「石橋の点検要領及び維持管理の現況」を参考に石橋の長寿命化計画の策定が行われている。修理に関する事例は以下のとおり。

- ①聖橋（山都町）：右岸の石積みを復元するため、支保工を組み、合端3寸の工法が用いられている。また、壁石の内部は雨水を溜めにくい石屑や岩塊を詰め、圧力がかからないようにしているほか、一定の間隔で長い石を使うことで、壁石の孕みを防いでいる。
- ②芝笠の眼鏡橋（人吉市）：壁石の孕みだしをH型鋼材+タイロッドで補強
- ③冷水橋（水俣市）：輪石等の変形を鋼製支保工で補強
- ④寺前橋（水俣市）：輪石の開き等の変状をコンクリートで輪石上部外側を補強
- ⑤内野橋（水俣市）：輪石の脱落をコンクリートで復元
- ⑥小笠橋（美里町）：輪石の開き等の変状を抑制する目的でステンレス材とエキスポシ樹脂で補強



※資料提供 日本の石橋を守る会

【写真 1-10 聖橋の復元工事風景】

○調査資料

①書籍文献等資料

- 「ヨーロッパ橋ものがたり」成瀬輝男 東京堂出版
- 「日本の石橋」山口祐造 戸井田道三 平凡社
- 「石橋は生きている」山口祐造 葦書房
- 「日本のいしばし」日本の石橋を守る会 えぬ編集室
- 「石橋 伝えたい日本の橋」平野暉雄 自由国民社
- 「眼鏡橋」前田正彦 岩波ブックサービスセンター
- 「コンクリート建造物の維持管理」小林一輔 牛島栄 森北出版
- 「日本地方地質誌 九州地方 松本達郎 野田光雄 宮久三千年 朝倉書店
- 「石橋の設計基準作成の検討と石橋の点検要領および維持管理の現況」
九州構造・橋梁工学研究会（KABSE）
- 「熊本城」太田雅男 学習研究社
- 「通潤橋にかけた夢」矢部町
- 「伝えたい ふるさとの石橋」岡崎文雄 高山淳吉 薬師寺義則 高山総合工業
- 「宇佐・院内・安心院地域」大分大学教育学部
- 「宇佐の近世水路」小野忠男 宇佐文化会館 三和文庫運営協議会
- 「院内町誌」院内町誌刊行会
- 「石橋調査綴」院内町教育委員会社会教育課
- 「院内町の文化財」院内町教育委員会
- 「院内町の石橋」院内町教育委員会
- 「ふるさと院内探訪」安部正孝
- 「高並谷の石橋とメダカ」メダカ飼育と石橋の里づくりの会

②インターネット公開資料

- 「熊本県山鹿市橋梁長寿命化計画」山鹿市建設部建設課
- 「肥後の石橋」調査報告書 榎尾上建設
- 「聖橋改修工事」「虎口橋」「小谷橋」「中の川内橋」「鹿路橋」「瀬戸橋」
- 「御船川眼鏡橋保存計画（A案）」「名里橋」ほか多数
- 「土木史フォーラムNo.1～No.42」土木学会
- 「土木学会 論文集（石橋関連資料）」
- 「宮崎県の石造アーチ橋を訪ねての一考察」土木史研究 講演集V o 1 . 23
- 「もの言わぬ石橋たちに代わって 日本の石橋を守る会」日本の石橋を守る会

○聞き取り調査

①有識者

岡崎文雄（大分の石橋を研究する会 元会長）

上塚尚孝（東陽石匠館 館長、日本の石橋を守る会 事務局長）

石山信次郎（通潤橋資料館 館長、日本の石橋を守る会 事務局長補佐）

稲用光治（宮崎県立延岡工業高等学校 教頭）

○行政機関

①都道府県

大分県、宮崎県、佐賀県、長崎県、熊本県、鹿児島県

②市町村

豊後大野市、豊後高田市、竹田市、日田市、中津市、伊佐市、霧島市、曾於市、鹿屋市、
鹿児島市、薩摩川内市、いちき串木野市、日置市、南九州市、南さつま市、山鹿市、玉名市、
宇土市、人吉市、熊本市、天草市、御船町、八女市

(※順不同)

2. 「院内石橋の景観を考える」宇佐市景観まちづくりセミナー

景観に配慮した私有石橋の点検、修理工法の検討を行うために必要な景観の知識の習得及び石橋景観づくりに効果的な景観形成手法を考える学習機会とするほか、石橋に関する情報収集やアンケートによる住民意識調査、さらには本取り組みの住民周知を行う目的で宇佐市景観まちづくりセミナーを開催した。

日 時	平成 25 年 8 月 28 日（水）19：00～21：00
場 所	院内文化交流ホール
参加者	院内地域住民を中心に 130 名以上の市民が参加
主な内容	<p>(1) 基調講演 演題：石橋景観の楽しみ方 講師：東京大学アジア生物資源環境研究センター 堀 繁 教授</p> <p>(2) アンケート調査の実施</p>



【写真 2-1 セミナー開催案内（左）とセミナーの開催風景（右）】

(2) アンケート調査の実施

宇佐市景観まちづくりセミナー参加者に以下のとおりアンケート調査を実施した。

- アンケート対象者 >>> 130名
- アンケート回答者 >>> 113名 (回答率 86.9%)
- アンケート結果 >>> 以下のとおり

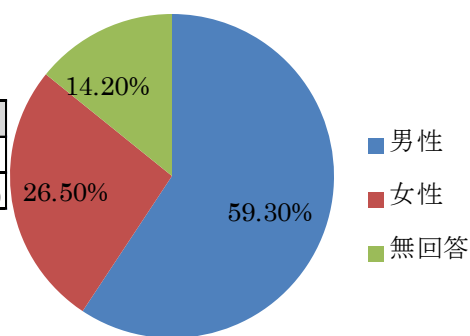
【Q1.回答者の属性】

回答者の性別は、約6割が「男性」となっている。

年齢は「60代」が43.7%と最も多く、60代以上が全体の6割以上を占めている。

図表1 性別

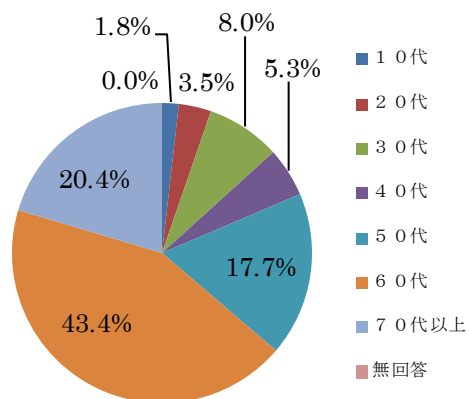
	男性	女性	無回答	合計
人数(人)	67	30	16	113
割合(%)	59.3%	26.5%	14.2%	100.0%



図表1 性別

図表2 年齢

	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代以上	無回答	合計
人数(人)	2	4	9	6	20	49	23	0	113
割合(%)	1.8%	3.5%	8.0%	5.3%	17.7%	43.4%	20.4%	0.0%	100.0%



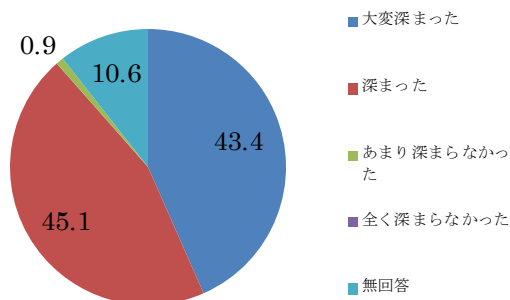
図表2 年齢

【Q2.本日のセミナーで、景観への関心や理解が深まりましたか。】

「深まった」という回答が 45.1%と最も多く、「大変深まった」の回答と併せると 8割以上の方が景観への関心や理解を深めることができたという結果となった。

図表 3 景観への関心や理解

	人数(人)	割合(%)
1)大変深まった	49	43.4%
2)深まった	51	45.1%
3)あまり深まらなかった	1	0.9%
4)全く深まらなかった	0	0.0%
5)無回答	12	10.6%
合計	113	100.0%



図表 3 景観への関心や理解

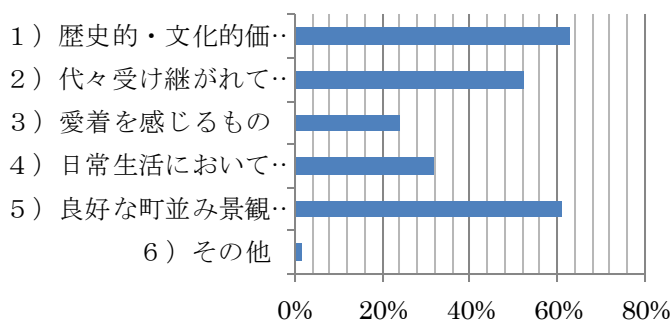
【Q3. 石橋の必要性や価値について、どのように思われますか。(複数回答可)】

「石橋の歴史的・文化的価値が高い」と思っている方が全体の6割を超える一方で、「愛着を感じるもの」と答えた方が 23.9%。また、「日常生活において必要なもの」と答えた方が 31.9%を占める結果となった。その他、「良好な町並み景観の形成などの町の魅力要素として重要なもの」と感じている方が約6割いるなど、今後、地域の宝として、地域に愛される魅力的な石橋景観を作っていくことが必要と考える。

図表 4 石橋の必要性や価値

	人数(人)	割合(%)
1)歴史的・文化的価値の高いもの	71	62.8%
2)代々受け継がれてきた大切なもの	59	52.2%
3)愛着を感じるもの	27	23.9%
4)日常生活において必要なもの	36	31.9%
5)良好な町並み景観の形成や観光スポットとしてなど、町の魅力要素として重要なもの	69	61.1%
6)その他	2	1.8%

図表 4 石橋の必要性や価値



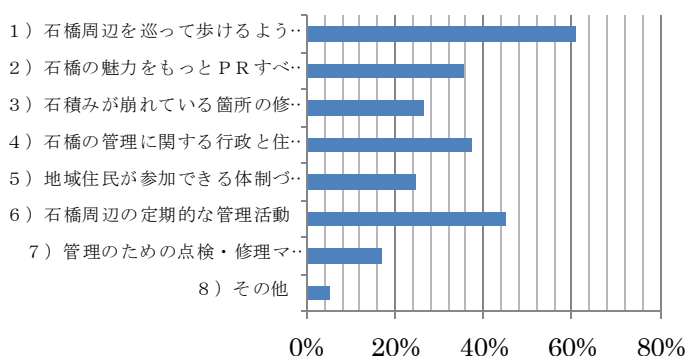
【Q4. 石橋の保存・活用にあたり、今後どのような対応が必要だと思いますか。(複数回答可)】

「石橋周辺を巡って歩けるような環境整備を行う」と答えた方が61.1%と最も多く、次いで「石橋周辺の定期的な管理活動」が45.1%となり、石橋を周遊することができる整備や、そのための石橋周辺の管理活動が重要と感じていることが分かった。また、「その他」として石橋景観を点検し、より良い景観にして行く努力が必要、石橋を見る場所を作る、子供の安全確保、駐車スペースの確保などの意見があった。

図表5 石橋の保存・活用に向けて

	人数(人)	割合(%)
1)石橋周辺を巡って歩けるような環境整備を行う	69	61.1%
2)石橋の魅力をもっとPRすべき	40	35.4%
3)石積みが崩れている箇所の修復	30	26.5%
4)石橋の管理に関する行政と住民の役割分担	42	37.2%
5)地域住民が参加できる体制づくり	28	24.8%
6)石橋周辺の定期的な管理活動	51	45.1%
7)管理のための点検・修理マニュアル等の作成	19	16.8%
8)その他	6	5.3%

図表5 石橋の保存・活用に向けて



【Q4. 宇佐市の景観、院内石橋のあり方やセミナーに関する意見・感想等、ご自由にお書きください】

[主な意見]

・くつろぐ場所がないと石橋がよく見えない。
・管理が不十分。PRするには、管理・保存が大事。
・代表的な幾つかの橋には、観覧所が整備されており、良い景観となっていると思う。しかし、草刈り、雑木の整備にはいまいち欠けている。地域の人々が今、少し感心を持って、自分の近くを自慢できる様な気持ちになったら、きっと良い景観になる。
・石橋すべてを同一に評価せず、差別化も必要。
・歴史的意義等の解説が欲しい。保存も自然にまかせるのではなく、年1回以上のメンテナンスはできないでしょうか？
・地域の間人だけでは、どのように整備すればいいのか全く分からない。説明会や指導がほしいと思います。
・見物に行っても樹木に隠れて良く見えない箇所があり、伐採をしてもらいたい。

3. 院内石橋プロジェクト検討会

私有石橋の点検、修理工法の検討にあたっては、地域住民を中心に活動する地域コミュニティの代表者、有識者、地元の石材業者、学識経験者等をメンバー（図表 3-1）とした全7回の検討会を開催した。以下、各検討会の開催内容等を示す。

3-1 第1回院内石橋プロジェクト検討会

日 時	平成 25 年 8 月 29 日（木） 9：00～12：00
場 所	宇佐市役所院内支所 多目的ホール
参加者	院内石橋プロジェクトメンバー
主な内容	・院内石橋プロジェクト調査事業概要説明 ・院内石橋現地研修・指導 ・意見交換

第1回検討会では、メンバーの紹介、院内石橋に対するメンバーそれぞれの思いや保全・維持管理等についての課題や問題点について意見交換を行った。また、景観に配慮した保全方法等の検討や石橋の魅力を再認識してもらうために、東京大学教授 堀繁 氏に現地指導を受けながら、石橋景観の作り方や見せ方などを学んだ。



【写真 3-1 第1回検討会開催風景】

【意見交換】

- ・石橋の壁石やアーチ石の割れや目地落ちなど、損傷している石橋が多いのではないかと。
- ・地域のまちづくり協議会などが中心になって、石橋の周辺（道路）の草刈等を定期的に行っているが、景観や石橋保全の一環として取り組んだことはない。
- ・景観を意識することで、新たな石橋周辺の維持管理方法が見えてくるような気がする。
- ・この調査をきっかけに院内石橋や全国の石橋が次の世代に受け継がれていくことを期待している。
- ・地域が一丸となって石橋を守る活動に取り組みたいと考えている。しかし、その方法が分からないため、この調査によってその方法が示されることを期待している。

【図表 3-1 院内石橋プロジェクトメンバー表】

	NO	氏名等	所属・役職
学識経験者	1	山尾 敏孝	熊本大学教授
有識者	2	吉本 正隆	有限会社吉本本家石材店 代表取締役
	3	向野 茂	宇佐市景観審議委員・院内ふるさとガイド教室代表
市民の代表者	4	永田 義光	南院内さとづくり協議会 会長
	5	荒尾 好美	南院内さとづくり協議会 事務局長
	6	佐藤 修水	院内地区まちづくり協議会
	7	大畑 参次	院内地区まちづくり協議会
	8	加来 弘吉	東院内まちづくり協議会 会長
	9	佐藤 博美	東院内まちづくり協議会 事務局長
	10	中野 信司	両川地区まちづくり協議会
	11	香下 広子	両川地区まちづくり協議会
	12	岩尾 弘 (佐藤 強)	高並谷まちづくり協議会
	13	岩本 紘一	高並谷まちづくり協議会
行政機関の職員	14	小倉 正五	歴史的風致維持向上推進等調査臨時学芸員
	15	川谷 浩	宇佐市教育委員会 社会教育課 文化財係
	16	矢野 正季	宇佐市 建設水道部 土木課
	17	事務局	院内支所 産業建設課
	18	事務局	都市計画・高速道対策課

※ カッコ書きは前任者。

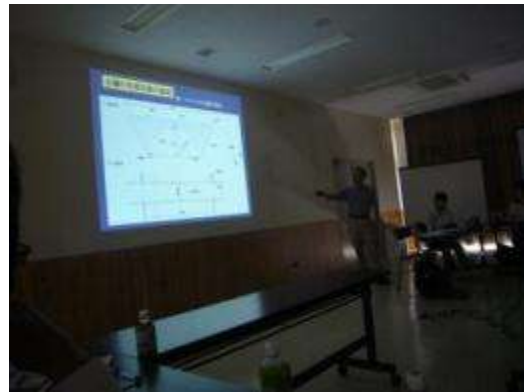
3-2 第2回院内石橋プロジェクト検討会

日時	平成25年10月2日(水)～4日(金)	
場所	宇佐市役所院内支所 多目的ホール	
参加者	院内石橋プロジェクトメンバー	
内容	(1日目)	
	日時	10月2日(水) 13:30～16:30
	検討事項等	・石橋に関する講習会 講師 山尾敏孝熊本大学大学院教授ほか 研究員3名 ・石橋点検要領(簡易版)の検討
	(2日目)	
	日時	10月3日(木) 9:00～15:00
	検討事項等	・石橋点検要領(簡易版)を用いた点検実習 (括弧書きは主な点検箇所) ①分寺橋(壁石の孕み、輪石の開き) ②富士見橋(水漏れ、排水路) ③一の橋(輪石のひび割れ、欠損) ④永原橋(草木の繁茂、目地詰め、壁石) ⑥渡谷橋(輪石の開き) 久地橋(桁橋の部位全般)
	(3日目)	
	日時	10月4日(金) 9:00～12:30
	検討事項等	・点検実習等に関する質疑・意見交換 ・実態調査まとめの検討

第2回検討会では、初日に、これまで実施した院内石橋の実態調査を踏まえ、石橋の構造に関する講習会(熊本大学教授 山尾敏孝氏)を行なった。2日目以降は、各調査員が実態調査で感じた疑問、実態調査により損傷が著しいと思われる石橋の現地確認を行い、基本的な目視ポイントや損傷による影響等について研修し、点検実習を行った。なお、3日目は、点検方法や調査全般について意見交換を行い、その後、実態調査の総括に向けた実態調査結果個票の作成等について議論した。

【意見交換】

- ・草木の繁茂による石橋への影響が大きいことを初めて知った。認識が甘かった。
- ・交通安全上、高欄がガードレールの付け替えられているものが多い。
- ・経過観察や定点観察の必要性を検討する必要があるのではないか。
- ・コンクリートで覆われた石橋を元の姿に戻すことはできないか。



【写真 3-2 第 2 回検討会開催風景】



【写真 3-3 第 2 回検討会点検実習風景】

3-3 第 3 回院内石橋プロジェクト検討会

日 時	平成 25 年 11 月 11 日 (月) 13 : 30~17 : 00
場 所	院内農村交流センター 研究室
参加者	院内石橋プロジェクトメンバー
内 容	<ul style="list-style-type: none"> ・院内石橋実態調査の総括 ・実験用石製模型の製作検討 ・熊本県現地調査研修内容の検討 ・歴史的風致維持向上推進等調査に係る院内石橋関連資料収集の検討

第 3 回検討会では、私有石橋 4 2 基の実態調査結果を整理し、作成した私有石橋それぞれの実態調査結果個票を用いて私有石橋の損傷部位や現況について意見交換を行い、その結果により必要な修正を加え、実態調査結果個票を完成させ、院内石橋実態調査の総括とした（報告書第 2 章及び資料 2 院内石橋実態調査関連資料 参照）。

その後、模型実験に使用する石橋モデルの選定方法について協議を行った。主な選定方法は以下のとおりである。

- ①一般的に見られる単径間の石橋であること（桁橋、水路橋等は除く）。

②宇佐市院内地区でも比較的多く見られる乱積み（切り石、野面石）であること。

③宇佐市院内地区の私有石橋の平均的な大きさ（拱矢、径間など）であること。



【写真 3-4 第3回検討会開催風景】

3-4 第4回院内石橋プロジェクト検討会（熊本地域石橋現地研修会）

日 時	平成 25 年 11 月 19 日～20 日（1 泊 2 日）
場 所	大分県日田市、熊本県熊本市ほか
参加者	院内石橋プロジェクトメンバー
内 容	<p>研修行程</p> <p>（1 日目）</p> <p>①筏場眼鏡橋 大分県日田市</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2012 九州北部豪雨被災石橋現地調査 <p>②東陽 石匠館 熊本県八代市東陽町</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 熊本石橋と大分石橋の違い 講師 石匠館 上塚尚孝館長 <p>③リバーサイドホテル熊本 熊本県熊本市</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 石製模型実験の概要説明と製作模型の検討 熊本大学 山尾敏孝教授との検討会 <p>（2 日目）</p> <p>④二俣橋・年祢橋 熊本県美里町</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緑川流域の石橋群の保全状況研修 <p>⑤鶴木野目鑑橋</p> <p>⑥霊台橋</p> <p>⑦通潤橋</p> <p>⑧聖橋</p> <p>⑨緑の広場</p>

石橋の保全、活用等に向けた点検・修理マニュアルの作成に役立てるため、熊本県内をはじめ、全国の石橋の資料を総合的に紹介する八代市東陽町の「石匠館」、日本最大級の石橋（アーチ橋）の工法等を展示する通潤橋「史料館」などの視察研修を行った。また、併せて、九州北部豪雨で被災した石橋の現地調査等を行った。視察研修により得た主な知見は以下のとおりである。

（１）筏場眼鏡橋（いかだばめがねばし）

2012年7月、九州北部豪雨により、右岸側の取付護岸、壁石などが流失した大分県日田市にある大分県内現存最古の筏場眼鏡橋（いかだばめがねばし）の現地調査を行った。激流に耐え、輪石のみが残った筏場眼鏡橋であるが、今後、地震の発生や豪雨などを考えると保存の危機にあると思われる。また、輪石の一部に開きが確認できることから、横からの大きな力が働いたものと推察されるが、改めて石橋の耐久力の高さを知ることができた。輪石のみが残るこの石橋をどのように修復し、保存するのか、また、撤去するのか、今後の動向を注視したい。



【写真3-5 現在の筏場眼鏡橋】

（２）東陽石匠館（講師：東陽石匠館 上塚尚孝館長）

- ・種山石工の優れた技術により、全国に石橋が広がったと思われる。
- ・熊本県には現在330基の石橋が現存しているが、これまでに現存数と同じくらいの数の石橋が撤去、流出等により無くなってしまった。
- ・熊本県と大分県を比較することが多い。熊本県は江戸時代までに架設されたものが多く、大分県は明治期以降に架設されたものが多い。
- ・通潤橋は熊本城の石垣の積み方を参考にしたと言われている。
- ・石材の形状も時代とともに変化している。（打ち込みはぎ→切込みはぎ→間知石）大分県は間知石を使用した石橋が比較的多い。
- ・熊本県には複連のアーチが少なく、単連アーチの石橋がほとんどであるが、大分県は橋脚が長い複連のアーチが架設されているのが特徴的である。
- ・大正6年、大分県津久見市にセメント工場が操業をはじめてからは石積みの目地詰めなどにセメントが使用されるようになった。それ以前までは、石灰岩を粉末状にしたモルタルの代用品が使用されていた。
- ・九州県内では、熊本県、鹿児島県、大分県に石橋が多く架設されたのは、石橋を建設することができる石工がいたことと、石橋に適した石が採石できることが大きな要因と思われる。福岡県、佐賀県に石橋が少ないのは、そうした要因が大きいと考えられる。
- ・日本の石橋を守る会で石工養成講座をはじめている。石橋の修復には熟練した技術を要するため、古い技術の習得や継承が必要である。
- ・石橋が架設された背景を探るには、政治、経済、技術、資材がキーワードとなる。

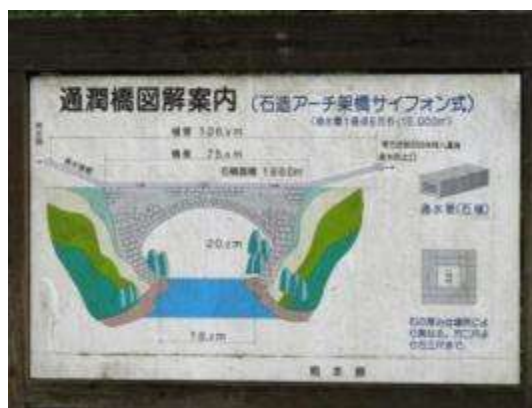


【写真 3-6 東陽石匠館での研修風景】

(3) 通潤橋 (つうじゅんきょう)

江戸時代に造られた日本最大の水を通す石橋。農業用水や生活用水を白糸台地に送るために、矢部手永の惣庄屋・布田保之助らによって 1854 年に完成した。水路の総延長は約 30km、かんがい面積は約 42 ヘクタールにも及ぶ。また、完成後、新たに約 100ha もの田畑が開墾されている。

橋の基礎となる石垣は、熊本城の石垣を参考に造られたと言われており、頑丈な構造になっているが、輪石の基礎部を包むように築かれた鞘石垣と高い壁石の孕みや崩壊を防ぐため、上流部と下流部の壁石を内部でつなぎ固定した鎖石は特徴的である。また、アーチ中央部からの放水は通潤橋の夏の風物詩となっているが、本来は、石橋内部に設置された 3 本の通水管の中央部にそれぞれ穴をあけ、管内に土砂が沈殿した場合に放水し、流出させる役目を担っている。さらに、通水管 (石製) には、地震などの影響でひびが入るおそれがあるため、通水管の間、5 箇所厚さ 50cm の松の板をはさみ、衝撃を和らげる工夫もされている。通水管の継ぎ目にも通常の漆喰とは異なる水圧に耐えることができる独特の漆喰、「八斗漆喰」が使用されている。この石橋づくりには肥後を代表する石工、種山石工が参加しており、その技術の高さが伺える橋でもある。



【写真 3-7 通潤橋と図解案内】

3-5 歴史的風致維持向上推進等調査事業中間指導・現地調査

日 時	平成 25 年 12 月 4 日 (水)
場 所	石橋現地巡回後、院内支所多目的ホール
参加者	評価委員 1名 国土交通省 2名 院内石橋プロジェクトメンバー
内 容	評価委員による中間指導・現地視察 ①石製模型製作現場の見学 ②両合川橋の視察 ③協議・打合せ

千葉大学教授 池邊このみ先生より「石橋を単体で保全するのではなく、石橋とその周辺部(集落、田畑、山、川など)を一体として保全する景観づくりが必要である。それが、今後の文化的景観、歴史的風致の維持向上につながると考えていただきたい。また、九州内の知見収集のみならず、九州外(西日本)の石橋にも目を向け、引き続き知見収集を行っていただきたい。」という助言をいただいた。今後、石橋本体だけでなく、その周辺と一体的に構成される空間についても併せて石橋景観づくりに取り組みたいと考えている。



【写真 3-8 石製模型製作現場(右)と両合川橋(左)】

3-6 院内石橋プロジェクト視察研修（中国四国地方の石橋景観及び石積み調査）

日 時	平成 25 年 12 月 25 日～26 日
場 所	岡山県、愛媛県
参加者	院内石橋プロジェクト事務局 都市計画・高速道対策課 職員 4 名
内 容	<p>研修行程</p> <p>(1 日目)</p> <p>①岡山県笠岡市</p> <p>②美観地区の構成要素としての石橋調査 岡山県倉敷市</p> <ul style="list-style-type: none"> ・美観地区の構成要素である石橋景観の作り方調査 ・日本一の桁橋「中橋」の調査 <p>※日本最大級の安山岩を使用した院内の桁橋「久地橋」の文化財的価値調査</p> <p>(2 日目)</p> <p>③石壁の村 愛媛県</p>

これまで、九州内の石橋についての知見収集を行ってきたが、その多くはアーチ橋で、桁橋については極めて少なく、その多くは西日本、とりわけ中国地方に多く現存しており、倉敷市の「中橋」が国内最大である。このため、倉敷市及び岡山県内に現存する桁橋の構造および保全手法について、知見収集を行い、本市の桁橋の維持管理・保全に活用したい。

特に、現在調査中ではあるが本市の久地橋（院内町原口）は、桁橋では九州最大であり、大型の桁橋の維持管理方法等を知ることが極めて重要であると考えている。

また、12月4日に行われた本調査事業に関する国土交通省評価委員による中間指導において、千葉大学教授 池邊このみ先生より助言をいただいたこともあり、九州県外の知見収集を行うことにしたのと同時に、今後、院内石橋群を国土交通省の歴史的風致維持向上計画の認定や文化庁が選定する文化的景観の選定を見据えており、石橋と周辺部の景観形成に特に力を入れている自治体の取り組みを知ることが大いに意義があると考えている。

今回、視察を行った倉敷市は石橋のみならず、石橋とその周辺部が伝統的建造物群保存地区に指定されており、今後の院内石橋群の保存、活用に向けた景観形成の方向性を決定するためにも意味のある視察と位置付けている。

また、院内の石橋とその周辺で構成される石橋景観の重要な要素のひとつである石垣についても、今後の保存、活用を見据え、石垣の里として知られる愛媛県宇和郡愛南町外泊地区の視察を併せて行うものである。

(1) 中橋 (倉敷市)

倉敷美観地区の中央を流れる倉敷川に架かる中橋は、明治10年に架橋された単径間の桁橋で、太鼓橋のような緩やかな反りは、船の航行を考慮したためと言われている。また、桁橋の強度を保持するため、中央部を厚くする必要があったため、太鼓橋のような形状にしたのではないかと推察される。



中橋は単径間桁橋では、国内最大級と言われており、橋の橋長は約13.6m、橋幅約3.4m、使用石材は花崗岩を使用。兩岸の基礎は谷積みの石垣、その上を2本の石桁を兩岸に渡し、橋面は25枚の石板を並べている。そのほか欄干も緩やかな曲線を描くなど、石工の卓越した技術とこの橋の造形美は見る者を魅了するものである。



【写真3-9 中橋 (倉敷市)】

また、橋柱に彫り込まれた文字は、明治10年に中橋が石橋に架け替えられた時の倉敷村村会議員で、江戸時代には村年寄であった原唯七氏の揮毫と伝えられている。

石橋本体、周辺の街並みの素晴らしさもさることながら、中橋はこの美観地区の魅力を引き立てる重要なアクセントとなっており、それが中橋の価値をさらに高める要因であると考えられる。

また、①[橋] 中橋、②[川] 倉敷川、③[兩岸地域] 倉敷考古館 (左岸)、倉敷館 (右岸) で構成される中橋の景観が非常に魅力的に映る (ベンチの設置有り)。また、美観地区の中心を流れる倉敷川 (運河) の中流に位置し、周辺を散策しながら橋を見ること (多くの視点場有り) ができるのもこの橋の魅力のひとつだと考えられる。

そのほか観光客の多くが橋のもとや橋中央部で立ち止まり、写真撮影を行っていたことも、今後の石橋景観を考えるうえで重要なポイントになると考えている。

(2) 石垣の里 外泊 (愛媛県宇和郡愛南町外泊地区)

幕末の頃、隣地区の中泊集落の人口増加により、次男・三男を中心にした移住計画(分家政策)が提案され、隣谷に外泊集落は建設されることになった。

現在の形が完成したのは、明治12年頃とされている。

台風や海風をしのぐため、軒に達するほど高い石垣が集落中に積み上げられている様は、圧巻であり、その景観から石垣の里として知られている。

まず、集落に入って気づいたことは、全くと言っていいほど石垣に草木が生えていないことである。院内の石橋の場合、多くの石橋に草木が生えていることが確認できたが、ここでは、ほとんど確認することができなかった。このため、どのような方法で維持管理を行っているのか疑問に思い、地元の方にお話しを伺ったが、特に維持管理は行っておらず、草刈等の作業も行っていないということだっ

た。その理由として、石垣を築く際に、草木が生える原因となる土砂を中詰めに使用しないということであった。また、石垣の統一感や風合いを残し、景観を阻害しないよう、中詰めにコンクリートを使用する際は、外側から見えないよう、注意が払われていた。このため、石橋についても明治期以前に架設されたものにはモルタルが使用されていないものが多く、今後、補修、補強を行う際、それらと同様に注意を払う必要があると考える。さらに、石垣の孕みや崩壊を防ぐためと思われるが、使用される石材は比較的薄く接地面が広い。また、上に積み上げるほどに石材のサイズは小さくなるのが分かった。これは、切り石を使用した乱積みの院内石橋にも見られる積み方である。今後、城の石垣について調査を行えば、新たな発見があるかも知れない。



【写真 3-10 石垣の里 外泊 (愛媛県)】

3-7 院内石橋プロジェクト石製模型実験

日 時	平成 26 年 1 月 22 日～24 日 (2泊3日)
場 所	熊本大学理工学部実験室棟
参加者	熊本大学 山尾敏孝教授ほか5名 有限会社吉本本家石材店 代表取締役 吉本正隆ほか職員6名 都市計画・高速道対策課職員4名
内 容	実験Ⅰ 輪石に集中荷重を作用させる実験 実験Ⅱ 輪石+壁石に集中荷重を作用させる実験 実験Ⅲ 輪石+壁石に分布荷重を作用させる実験

※詳細は報告書に記載。

3-8 院内石橋プロジェクト石製模型追加実験

日 時	平成 26 年 1 月 30 日～31 日 (1泊2日)
場 所	熊本大学理工学部実験室棟
参加者	熊本大学 山尾敏孝教授ほか5名 有限会社吉本本家石材店 代表取締役 吉本正隆ほか職員3名 都市計画・高速道対策課職員3名
内 容	実験Ⅳ 損傷した模型(輪石+壁石)に分布荷重を作用させる実験 実験Ⅴ 補修した模型(輪石+壁石)に分布荷重を作用させる実験

※詳細は報告書に記載。

3-9 第5回院内石橋プロジェクト検討会

日 時	平成 26 年 2 月 4 日 9:00～12:30
場 所	院内支所多目的ホール
参加者	院内石橋プロジェクトメンバー
内 容	(1) 模型実験結果報告 (2) 石橋健全度ランク表(案)の検討 (3) 点検手法の検討 (4) 修理手法の検討

第5回検討会では、まず、模型実験結果について報告を行ったうえ、模型実験結果を踏まえ、石橋健全度ランク表の内容及び点検・修理手法について検討を行い、マニュアル案の構成・内容について議論を行った。

【模型実験結果について】

- ・実験1により輪石の変化、崩壊する仕組みを知ることができた。
- ・輪石だけでも、ある程度の耐力があると思っていたが、実際は、そうではなかった。
- ・輪石だけに着目しがちだが、壁石の重要性を改めて知ることができた。
- ・中詰め材は砂を使用しているが、実際の石橋では、建設現場で廃材となる石材の切れ端や河原の

石を使用する事例が多いと聞くため、今回は、より実物に近い状態で実験してみてもどうか。

- ・ 模型製作を通じて、石橋を建設するために必要な技術力の高さを知った。院内石橋の多くは石工を職業とする者ではなく、地域に暮らす人々が生活のために作ったものが多いと聞くが、それにしても、石工でもない素人が見よう見まねで石橋を作ったということに驚かされる。
- ・ この結果は点検を行うためのポイントとなると思う。素人が見る場合に必ずここだけは確認する必要があるとか、ここだけを見ておけば大丈夫というような、個所はないのか。
- ・ 石橋は強いとこれまで思っていたが、どの程度強いのかは、分からず半信半疑なところがあったが、今回の実験で石橋の耐久性というものを初めて知った。
- ・ 院内の場合、谷が深く、洪水等による被害を直接輪石や壁石が受けることは少ないと思うが、その代わりに基礎部分への影響が大きいのではないかと思う。

【石橋健全度ランク表（案）の検討について】

健全度評価基準の設定のため、模型実験の成果を踏まえ、検討を行った。検討内容については以下のとおりである。

なお、A：異常なし、D：重度な損傷、及び健全度判定指標：強、弱については、特に異論なく、決定することができた。

- ・ 模型実験によって、輪石が変化する様子を知ることができた。「一の橋」の輪石に見られるひび割れも実験結果から判断すれば特に問題ないと思う。ひび割れが起きた後、それをきっかけに石がかけ落ちてしまったり、二次災害的なことも考えて評価基準を決めたいのではないか。
- ・ ひび割れが起きた後に石が欠けたり、落ちたりすると思うので、健全度でいえば、欠損が損傷強、ひび割れが損傷弱という順番になるのではないか。
- ・ 石材の積み方については、野面積みではなく、乱積みの野面石、割石などに分類することができるのではないか。

【点検手法の検討】

私有石橋の点検方法を整理し、点検マニュアル案を作成する。マニュアル案の作成にあたっては、既往研究等の知見収集や模型実験の結果、及びこれまでの検討会の意見を踏まえ、事務局で原案を作成し、それをもとに検討会で議論した。議論した内容は以下のとおりである。

- ・ 点検の目的について、損傷個所の発見だけでなく、石橋は歴史的、文化的な価値が高いものとして保存するために点検を行うというニュアンスの記述を入れてはどうか。
- ・ 点検対象について、点検項目毎に上部工、下部工などに分類してはどうか。
- ・ 点検部位や点検する項目もかなりの量があり、難易度は高いという印象を受ける。実際に自分たちができるのか不安がある。
- ・ 院内では、輪石を拱環石とも言うなど、部位の呼び名を一般的なものを使用したほうがいい。
- ・ 専門的な用語については分かり易い言葉にするとか、できなければ解説を載せてはどうか。

【修理手法の検討】

修理手法の検討においては、これまでの調査結果を踏まえ、まず、所有者等の地域住民が実際に修理できる部位や損傷内容について議論を深め、それをもとに修理選定フローや修理方法の検討を行った。

- ・安全第一で考えた場合、高所作業や危険を伴う作業は、業者委託や行政へ協力を仰ぐなど、考えてはどうか。
- ・地域住民が行える修理といってもかなり限られると思うが、地域住民が行えるレベルとはどの程度なのか、修理するということじたい地域住民が行うレベルを超えている気がする。
- ・昔は、田畑の石垣が崩れたときは自分たちで修理していた。
- ・壁石や輪石をばらすことはできない。
- ・支保工が必要と思われる作業については、すべて業者委託で考えていいのではないか。
- ・目地の詰め物が抜け落ちている程度であれば、修理は可能である。
- ・石橋本体に直接関係ないと思われる路面の補修や排水溝の掃除は可能である。



【写真 3-11 第 5 回検討会開催風景】

3-10 第 6 回院内石橋プロジェクト検討会

日時	平成 26 年 2 月 10 日 9 : 00 ~ 12 : 30
場所	院内支所 多目的ホール
参加者	院内石橋プロジェクトメンバー
内容	(1) 石橋健全度ランク表 (案) の検討 (2) 点検手法の検討 (3) 修理手法の検討

第 6 回検討会では、前回の検討会で議論した内容を踏まえ、石橋健全度ランク表を完成させ、実態調査結果をまとめた私有石橋 3 2 基の健全度評価を行った。その後、修正等を加えた点検・修理マニュアル案の内容について議論を行ったうえ、点検・修理マニュアル案を完成させた。

議論した内容は以下のとおりである。

【私有石橋の健全度評価】

- ・前回の検討会の内容を踏まえた健全度ランク表ができていると思うが、素人では評価が難しい。今後、地域住民に評価を行わせるのであれば、説明会等の開催が必要ではないか。
- ・当初、院内の石橋は老朽化が進み、健全度は不明だけれども、とにかく危険なものが多いのではないかと心配していた。

【点検・修理手法の検討】

- ・私有石橋に限らず、また、院内の石橋以外についても、有効なマニュアルができたのではないかと思う。
- ・これまで、漠然と石橋を見ていたが、点検のポイントを知ったことで、石橋を見る目が変わった。
- ・点検マニュアル案を実際に使用して点検を行ってみたい。



【写真 3-12 第 6 回検討会開催風景】

3-11 第7回院内石橋プロジェクト検討会

日時	平成 26 年 2 月 20 日 8 : 30 ~ 15 : 00
場所	院内支所 多目的ホール
参加者	院内石橋プロジェクトメンバー
内容	(1) 点検手法の実証 (2) 修理手法の実証 (3) 点検・修理マニュアル (案) の修正

※詳細は報告書に記載。

資料 2 院内石橋実態調査関連資料

院内私有石橋実態調査結果【石橋カルテ】

私有石橋リスト

管理No.	地区名	橋梁名	橋長	橋幅	橋高	橋種	架設年	文化財
1	両川	界橋	13.30	2.65	5.20	アーチ1	昭和8年	
2	両川	一の橋	13.25	2.30	3.25	アーチ1	明治26年	市指定
3	両川	北山水路橋	13.00	3.00	4.60	アーチ1	大正末期	
4	両川	毒水谷水路橋	10	2.00	8.00	アーチ1	明治39年	
5	両川	御仮屋橋	21.80	3.00	10.20	アーチ1	明治25年	市指定
6	高並	谷橋	14.40	5.10	9.12	アーチ1	明治2年	
7	高並	橋詰水路橋	8.40	2.20	7.45	アーチ1	江戸末期	国登録
8	高並	打上水路橋	12.60	2.50	8.40	アーチ1	昭和初期	
9	東院内	原口水路橋	15.00	2.00	10.00	アーチ1	大正末期	
10	東院内	山の迫水路橋	4.30	1.60	3.00	アーチ1	大正2年	
11	東院内	日岳境橋	3.00	6.00	3.00	アーチ1	昭和期	
12	東院内	宇土橋	10.00	2.70	7.00	アーチ1	昭和期	
13	東院内	大副水路橋	4.00	1.00	3.00	アーチ1	大正時代	
14	東院内	福巖寺羅漢橋	3.00	0.90	1.40	アーチ1	江戸末期	
15	院内	大畑橋	0.90	2.00	0.70	アーチ1	明治期	
16	院内	広丸橋	5.90	3.30	2.80	アーチ1	大正2年	
17	院内	宮の瀬橋	20.90	2.30	13.00	アーチ1	明治40年	市指定
18	院内	畔橋	2.00	2.00	2.10	アーチ1	昭和期	
19	院内	田の原橋	16.20	3.00	6.85	アーチ1	昭和2年	
20	院内	トイノモト橋	8.10	1.30	8.00	アーチ1	明治末期	
21	院内	西光寺橋	10.50	1.60	6.25	アーチ1	江戸末期	市指定
22	院内	月俣神橋	13.90	2.40	8.30	アーチ1	大正12年	
23	院内	樋本橋	10.90	2.05	6.30	アーチ1	大正11年	
24	南院内	飯塚橋	12.50	2.65	12.80	アーチ1	明治初期	市指定
25	南院内	裏谷橋	8.20	2.40	3.00	アーチ1	昭和32年	
26	南院内	両合川橋	9.80	2.76	4.00	アーチ1	大正14年	国登録
27	南院内	落合橋	8.20	2.10	2.90	アーチ1	大正末期	
28	南院内	シリナシ橋	3.30	2.50	1.95	アーチ1	不詳	
29	南院内	椎木橋	7.00	2.43	2.50	アーチ1	昭和14年	
30	南院内	宇土川橋	10.00	2.70	6.10	アーチ1	大正10年	
31	南院内	飛石橋	13.00	1.80	2.25	アーチ1	昭和2年	
32	院内	久地橋	7.15	1.80	7.90	桁橋	明治初期	市指定

ゆりがな 橋梁名	さかいばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	3	コード	3 - 15		
	界橋					調査年月日	平成25年9月11日				
所在地	宇佐市院内町 北山		路線名	—	下部観察路	左岸	右岸				
	左岸	院内町沖	路線番号(種別)	—		全部不可		全部可			
	右岸	院内町北山	河川名	北山川				階段(鉄)			
石橋の構成等											
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共通事項	①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋	1 連	
昭和8年	13.30 m	2.65 m	5.20 m	1.85 m	7.30 m	40.0 cm	②石材の種類(強度)	切石	割石	自然石	
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員				③石積み方法(壁石)	④目地の有無	有		
井上滝蔵	—	—	—				⑤アーチ	⑥基礎の有無	有	石積み	
							⑦補修・修復履歴	⑧石橋周辺の維持管理	A	B	C
							⑨文化財指定・登録	交通手段	歩行者		
高欄	アーチ部の列・個数			親柱	添加物		交通状況	交通量(大型混入率)	少		
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計		荷重制限	バス路線	—		
ガードパイプ 黒色	0.85m	14 列	1 列	14 列	29 列	無		通学路	—		
		5~6	6	5~6							
NO	石橋構造チェック項目						回答				
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有			●						
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有				●					
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●	●			
④	雨水等の水の流入がある。	有					●				
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有							●	●	●
⑥	水道管や電線等が添架されている。	有									
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	有					●				



修復履歴
護岸工事によりコンクリート補強が施されている。年代は不明。

調査結果
①車両通行ができないように、ポールが設置されている。現在は歩行者専用。
②橋面はコンクリート舗装。
③目地有り。輪石のひび割れ箇所が複数。特に上流側1列目のひび割れと開きが大きい。アーチの変形は見られない。左岸の基礎が洗掘により一部欠落。
④石橋本体全体に草木が繁茂。輪石中央部は白く、その周辺部は緑色に変色している。水の流入が疑われる。
⑤右岸下流部から下部への接近が可能で、目視点検も比較的容易にできる。



管理 No.2

ふりがな 橋梁名	いちのはし 一の橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	4	コード	4 - 8							
所在地	宇佐市院内町 北山		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月11日	左岸	右岸							
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—				全部不可	全部可							
	右岸	院内町	河川名	北山川					階段							
石橋の構成等																
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連						
明治26年4月	13.25 m	2.30 m	3.25 m	3.00 m	7.10 m	45.0 cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	<input checked="" type="checkbox"/> 自然石					
石工名	全幅員	歩道幅員	車道幅員	③石積み方法(壁石)		④目地の有無		無		—						
加来由蔵・小野篤吉	—	—	—	⑤アーチ		⑥基礎の有無		無	護岸に直接築造		—					
高欄	アーチ部の列・個数			親柱		⑦補修・修復履歴		無		—						
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	⑧石橋周辺の維持管理		A	B	<input checked="" type="checkbox"/> C						
—	—	14 列	1 列	14 列	29 列	⑨文化財指定・登録		市指定文化財		—						
		2 ~ 3	3	2 ~ 3	—	交通手段		歩行者		—						
					有	交通状況		少		—						
					—	交通量(大型混入率)		無し		—						
					水道管	荷重制限		—		—						
					—	バス路線		通学路		—						
石橋構造チェック項目										回答						
NO	有無			高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。			有			●						●			
②	石積み箇所の変状・ふくらみが見られる。			有			●	●	●							
③	草木やコケ類が生い茂っている。			有		●	●	●	●							
④	雨水等の水の流入がある。			無												
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。			有								●				
⑥	水道管や電線等が添架されている。			有				●								
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。			無												



修復履歴

路面のコンクリート舗装

調査結果

①輪石と輪石の間に目地詰めは無い。輪石は長く大きいものを使用されており、1列2~3個で構成されている。②輪石のひび割れ箇所、欠落が複数あるがアーチの変形は見られない。壁石は乱積みで、比較的大きい川石を野面積みしている。写真2の右岸上流部の壁石の張り出しと、その影響による地覆のスリが確認できる。③石橋本体全体に草木が繁茂している。④左岸下流部から下部への接近が可能で、目視点検が比較的容易にできる。



ひりがない 橋梁名	きたやますいりきょう 北山水路橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	5	コード	5 - 14					
所在地	宇佐市院内町 北山		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月11日							
	左岸	院内町沖	路線番号(種別)	—		左岸	右岸							
	右岸	院内町北山	河川名	北山川		全部不可	全部可		下流部					
石橋の構成等														
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項		①種別(アーチ等)・アーチ数					
大正末期	13.00 m	3.00 m	4.60 m	4.10 m	6.75 m	40.0 cm			アーチ橋					
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員						1 連					
不祥	—	—	—						②石材の種類(強度)					
高欄							アーチ部の列・個数		切石					
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	親柱	添加物		割石					
—	—	19 列	1 列	18 列	38 列	—	上流側 下流側		自然石					
—	—	3 ~ 4	3	2 ~ 4		—	—		③石積みの方法(壁石)					
									無					
									④目地の有無					
									無					
									⑤アーチ					
									対称					
									⑥基礎の有無					
									有					
									大きな割石					
									⑦補修・修復履歴					
									無					
									⑧石橋周辺の維持管理					
									A					
									⑨文化財指定・登録					
									無					
									交通手段					
									—					
									交通量(大型混入率)					
									—					
									荷重制限					
									無					
									バス路線					
									—					
									通学路					
									—					
NO	石橋構造チェック項目						回 答							
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有			●		●	●						
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有			●		●							
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●			●				
④	雨水等の水の流入がある。	有						●						
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有								●				
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無												
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無						●						



修復履歴	コンクリート製の水路 輪石のほぼ全面をセメント目地で補修している。
調査結果	①水路専用(宇佐平野の田畑を潤す重要な現役用水路) ②橋面は用水路(コンクリート) ③目地無し。輪石のひび割れ、すれ、欠落、隙間が目立つ。上流・下流部ともに壁石の張り出しがある。襜石垣(右岸下流部) ④全体に草木やコケが生えている。輪石の変色が見られるため、水の流入が疑われる。 ⑤兩岸下流部から下部への接近が可能で、目視点検も比較的容易だが、石橋までの道程は厳しい(けもの道)。

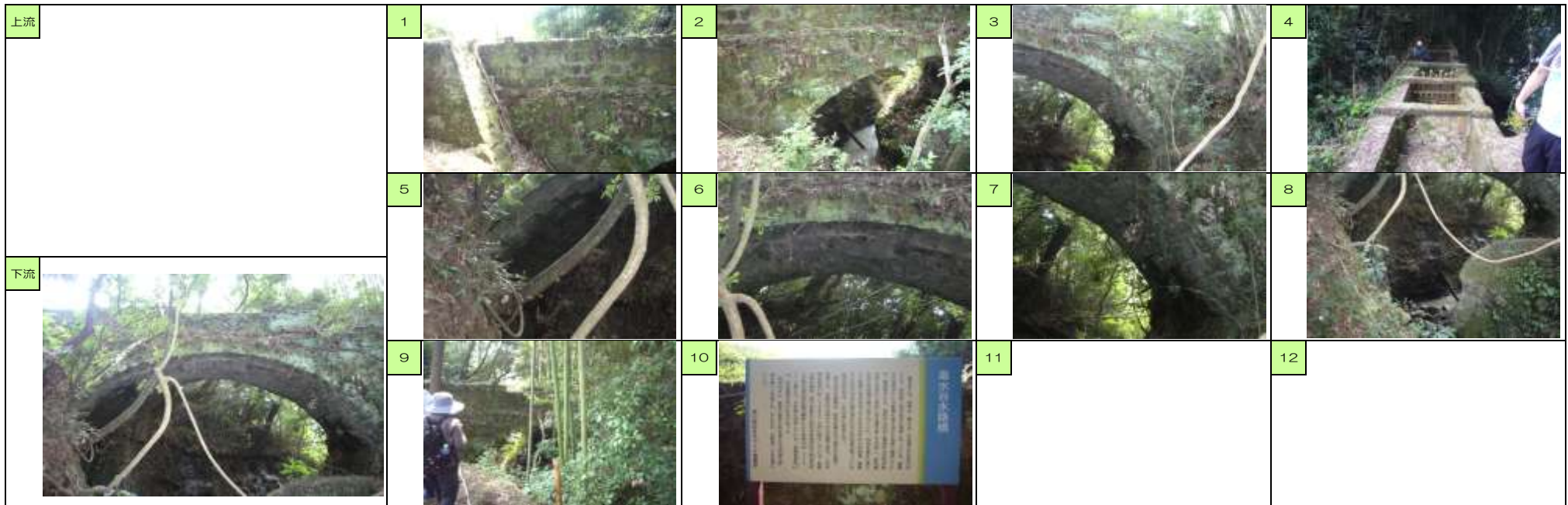


管理 No.4

心のりな	とくみすだにすいろきょう		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO 6	コード 6 - 58								
橋梁名	毒水谷水路橋		路線名	—	調査年月日	平成25年9月11日									
所在地	左岸	院内町 書下	路線番号(種別)	—	左岸	右岸									
	右岸	院内町	河川名	毒水川	下部観察路	全部不可 一部可									
石橋の構成等					①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋	1 連								
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項								
不詳	10.00 m	2.00 m	8.00 m	2.50 m	7.00 m	40.0 cm									
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	②石材の種類(強度)											
渡辺徳丸	—	—	—	③石積みの方法(壁石) <input checked="" type="checkbox"/> 割石 <input type="checkbox"/> 自然石											
高欄				アーチ部の列・個数		親柱		交 通 状 況							
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	添加物									
—	—	14 列	1 列	14 列	29 列	上流側	下流側								
—	—	4 ~ 5	4	4 ~ 5	—	—									
NO	石橋構造チェック項目					回 答									
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有													
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	無													
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有													
④	雨水等の水の流入がある。	無													
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	無													
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無													



修復履歴	
調査結果	<p>①水路専用(現在は使用されていない)</p> <p>②橋面は用水路</p> <p>③目地有り(しっかり詰まっている印象を受ける)。輪石と基礎の一部にひび割れあり。壁石は布積み。袴石垣(右岸下流部)</p> <p>④石橋本体全体にコケが生い茂り、上流部の竹林、檜の木が風倒木となれば石橋を壊すおそれがある。案内板周辺は草刈が行われている。</p> <p>⑤右岸下流部から下部への一部接近が可能であるが、川まで降りることは難しい。目視点検が一部に限られ、上流部の点検は困難。</p>



心のがな	おかりやばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	11	コード	1 - 18						
橋梁名	御飯屋橋		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月12日	左岸	右岸						
所在地	宇佐市院内町 小稲	路線番号(種別)	—	—	—	一部可	—	全部不可	—						
	左岸 院内町	河川名	高並川												
石橋の構成等															
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連					
明治25年	21.80 m	3.00 m	10.20 m	3.30 m	8.20 m	40.0 cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石				
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	③石積み方法(壁石)		④目地の有無		⑤アーチ		有	非対称				
不祥	—	—	—	⑥基礎の有無		⑦補修・修復履歴		⑧石橋周辺の維持管理		無	直接護岸				
高欄		アーチ部の列・個数		親柱		添加物		⑨文化財指定・登録		A	B	C			
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	交通手段		歩行者					
—	—	20 列	1 列	20 列	41 列	—	—	交通量(大型混入率)		極少					
—	—	7~8	8	6~8	—	—	—	荷重制限		無					
NO		石橋構造チェック項目				回答									
①		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①		有			●	●									
②		無			●										
③		有			●	●	●	●		●					
④		有			●										
⑤		無													
⑥		無													
⑦		無													



修復履歴	
調査結果	<p>①隣接に新橋が架設されており、現在はほとんど利用されていない。 ②橋面は芝生や草が覆い、欄干等も設置されていない。ポール、柵あり。 ③目地有り。輪石のひび割れによる欠落、開き(最大10~20cm)が複数ある。草木により壁石の変状を見るのが難しい。輪石の一部に黒ずみがあり、水の流入が疑われる。 ④石橋本体全体に草木が繁茂しているため、全体像が見えない。 ⑤左岸下流部から下部への一部接近が可能であるが、容易ではない。目視点検が一部に限られる。</p>

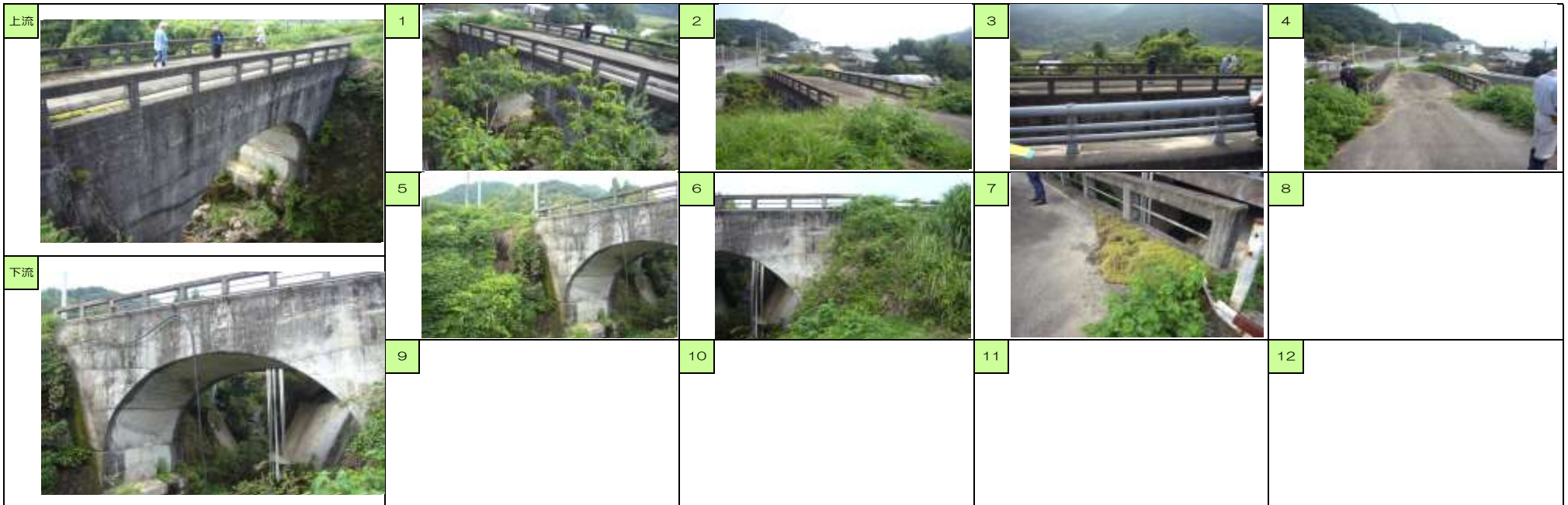


管理 No.6

心のがな 橋梁名	たにばし 谷橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	12	コード	2 - 62									
所在地	宇佐市内町 下船木		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月12日	左岸	右岸									
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—				全部不可	全部不可									
	右岸	院内町	河川名	谷川														
石橋の構成等																		
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共通事項		①種別(アーチ等)・アーチ数									
明治2年	14.40 m	5.10 m	9.12 m	2.90 m	8.10 m	不明	交通事項		アーチ橋									
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員				交通状況		1 連									
赤松次郎	—	—	—				交通手段		歩行者、自動車									
高欄		アーチ部の列・個数			親柱	添加物		交通量(大型混入率)										
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	荷重制限										
コクリート	—	列	列	列	列	—	—	少										
—	—	~	~	~	~	—	—	無										
回答																		
NO	石橋構造チェック項目				有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。				無													
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。				無													
③	草木やコケ類が生い茂っている。				有								●					
④	雨水等の水の流入がある。				有			●			●			●				
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。				有	●		●	●	●	●			●	●			
⑥	水道管や電線等が添架されている。				有					●								
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。				無													



修復履歴	コンクリート補強(全体)
調査結果	<p>①新橋が隣接するように架設されており、現在はほとんど利用されていない。</p> <p>②橋面はアスファルト舗装が施されている。</p> <p>③コンクリートで全体を覆っているため、詳細は確認できないが、水抜き穴があり、内部からの水の排出が確認できる。輪石部分には、水の影響を伺わせる変色が見られる。</p> <p>④左岸下流部からの遠望目視。下部接近は難しい。</p>



心のりな	はしづめすいろきょう		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	18	コード	8 - 22
橋梁名	橋詰水路橋		路線名	—		調査年月日	平成25年9月12日		
所在地	左岸	院内町 小稲	路線番号(種別)	—	下部観察路	左岸	全部不可	右岸	全部不可
	右岸	院内町	河川名	高並川					

石橋の構成等							共通事項	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1	連	
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚		②石材の種類(強度)	切石	割石	自然石		
江戸末期	8.40 m	2.20 m	7.45 m	2.40 m	6.10 m	40.0 cm		③石積み方法(壁石)	無				
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					④目地の有無	無				
不祥		—	—				⑤アーチ	対称	非対称				
							⑥基礎の有無	有					
							⑦補修・修復履歴	有					
							⑧石橋周辺の維持管理	A	B	C			
							⑨文化財指定・登録			国登録有形文化財			
							交通手段			水路、歩行者			
							交通量(大型混入率)			極少			
							荷重制限			無			
							バス路線	—	通学路				

NO	石橋構造チェック項目	回答													
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有			●		●								
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有			●		●								
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●			●					
④	雨水等の水の流入がある。	有			●	●	●	●		●					
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	無								●					
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無													



修復履歴
水路はコンクリートにより補強されている。

調査結果
①水路と道路兼用の石橋。揚水ポンプを利用して送水している。
②橋面の水路側溝はコンクリート製。
③目地無し。輪石は長く大きい石を使用。輪石のひび割れが複数ある。上流部の壁石の張り出し。
④石橋本体全体に草木が繁茂している。雨水等の水の流入あり。
⑤下流部から下部への一部接近が可能であるが、谷が深いため容易ではない。目視点検が一部に限られる。




管理 No.8

心りがな 橋梁名	うちあがりすいろきょう 打上水路橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	24	コード	14 - 6					
所在地	宇佐市院内町 高並		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月12日	左岸	右岸					
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—				全部不可	全部不可					
	右岸	院内町	河川名	高並川										
石橋の構成等														
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項	①種別(アーチ等)・アーチ数						
昭和初期	12.60 m	2.50 m	8.40 m	7.75 m	9.10 m	42.0 cm		アーチ橋	1 連					
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					②石材の種類(強度)						
不祥	—	—	—					切石	割石	自然石				
								③石積み方法(壁石)						
								④目地の有無						
								⑤アーチ						
								⑥基礎の有無						
								⑦補修・修復履歴						
								⑧石橋周辺の維持管理						
								⑨文化財指定・登録						
								交通手段						
								交通量(大型混入率)						
								荷重制限						
								バス路線						
								通学路						
高欄	アーチ部の列・個数				親柱	添加物		交通状況						
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側							
—	—	列	列	列	列	—	—	—						
—	—	~	~	~	~	—	—	—						
NO	石橋構造チェック項目							回 答						
	有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有			●		●							
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有					●							
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●			●				
④	雨水等の水の流入がある。	無												
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	無												
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無												
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無												



修復履歴	水路はコンクリートにより補強されている。
調査結果	①水路専用。 ②橋面の水路側溝はコンクリート製。 ③。下部への接近が困難のため構造上の特徴を確認することができない。 ④石橋本体全体に草木が繁茂している。雨水等の水の流入が気になるか確認できない。 ⑤下流部から下部への一部接近が可能であるが、谷が深いため容易ではない。遠望目視点検が一部に限られる。

上流		1		2		3		4
		5		6		7		8
下流		9		10		11		12

心のりな	はるぐちすいろきょう		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	26	コード	2 - 27
橋梁名	原口水路橋					調査年月日	平成25年9月17日		
所在地	宇佐市院内町 原口		路線名	—		左岸	右岸		
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—	下部観察路	全部不可		全部不可	
	右岸	院内町	河川名	日岳川					

石橋の構成等							共通事項	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連	
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚		②石材の種類(強度)	切石 <input checked="" type="checkbox"/> 割石 <input type="checkbox"/> 自然石 <input type="checkbox"/>			
昭和初期	12.60 m	2.50 m	8.40 m	7.75 m	9.10 m	42.0 cm		③石積みの方法(壁石)	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/>			
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					④目地の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/>			
不祥	—	—	—				⑤アーチ	<input checked="" type="checkbox"/> 対称 <input type="checkbox"/> 非対称				
高欄		アーチ部の列・個数			親柱		⑥基礎の有無		有 <input type="checkbox"/> 布積み <input type="checkbox"/> 不明 <input type="checkbox"/>			
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	添加物	⑦補修・修復履歴		不明			
—	—	列	列	列	列	上流側	⑧石橋周辺の維持管理		A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/>			
—	—	~	~	~	~	下流側	⑨文化財指定・登録		無			
							交通手段		水路、歩行者			
							交通量(大型混入率)		無			
							荷重制限		無			
							バス路線		—			
							通学路		—			

NO	石橋構造チェック項目	回答													
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有			●		●								
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有			●		●								
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●			●					
④	雨水等の水の流入がある。	無													
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	無													
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無													



修復履歴	
調査結果	<p>①水路と道路兼用(水路は現在使用されていない)。 ②橋面は草木等により凸凹が目立つ(通行注意)。 ③。下部への接近が困難のため構造上の特徴を確認することができない。基礎は布積みだが、輪石の目地の有無は確認できない。 ④石橋本体全体に草木やコケが繁茂している。雨水等の水の流入が気になるが確認できない。 ⑤下流部から下部への一部接近が可能であるが、谷が深いため容易ではない。遠望目視点検が一部に限られる。</p>

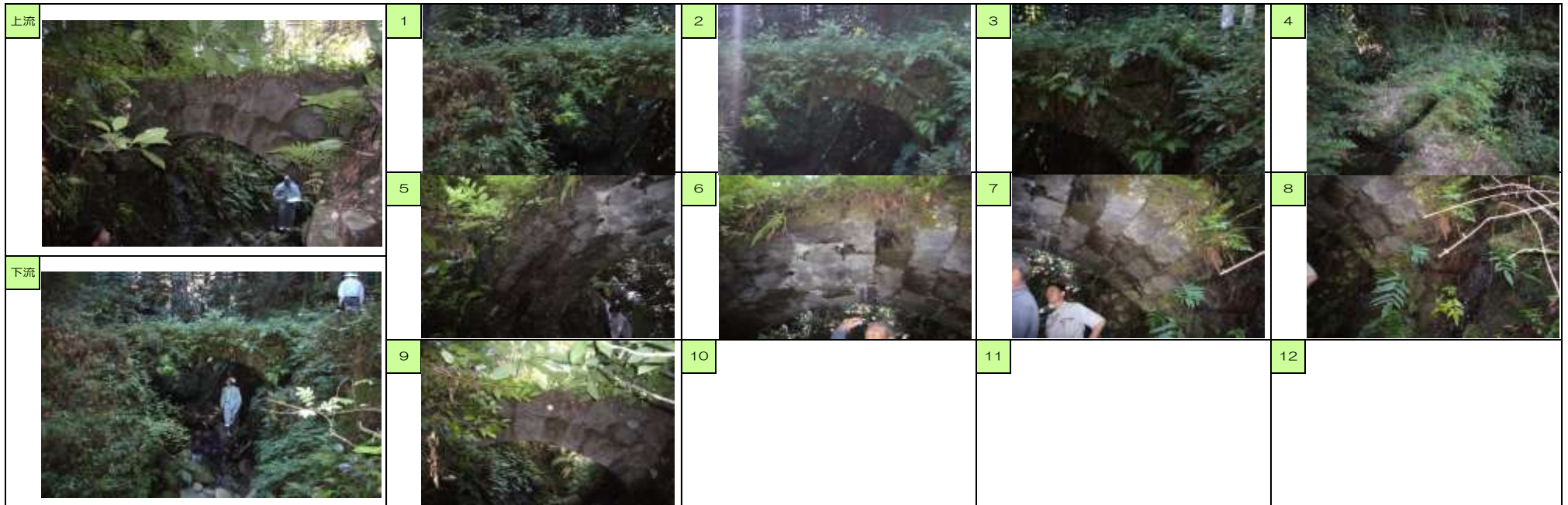


管理 No.10

心りがな	やまのさこすいろきょう		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	28	コード	4 - 29						
橋梁名	山の迫水路橋					調査年月日	平成25年9月17日								
所在地	左岸	院内町	路線名	—	下部観察路	左岸	右岸								
	右岸	院内町	路線番号(種別)	—		全部可	一部可								
			河川名	山の迫谷川											
石橋の構成等															
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連				
大正2年	4.30 m	1.60 m	3.00 m	2.20 m	3.30 m	40.0 cm		②石材の種類(強度)	切石	割石	自然石				
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員				③石積みの方法(壁石)	無							
不詳	—	—	—				④目地の有無	無							
							⑤アーチ	対称	非対称						
							⑥基礎の有無	無	直接岩盤						
							⑦補修・修復履歴	有							
							⑧石橋周辺の維持管理	A	B	C					
							⑨文化財指定・登録	無							
高欄	アーチ部の列・個数			親柱	添加物		交通手段	水路							
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計		上流側	下流側							
—	—	7 列	1 列	7 列	15 列	—	—	—							
—	—	3 ~ 3	6	3 ~ 3											
NO	石橋構造チェック項目						回 答								
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有			●	●									
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有			●	●									
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●								
④	雨水等の水の流入がある。	有			●	●	●								
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有			●	●									
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無													



修復履歴	要石とその周辺の目地詰めが行われている。(年代不明)
調査結果	①水路専用(来年より揚水の利用により管理廃止となる見込み) ②橋面は用水路、通路あり ③輪石のひび割れが見られるが、特に石積みの変状は見られない。しかし、大量の水の浸透が確認できる。 ④水の影響により、下部はコケ類が生い茂り、シダ類が全体を覆う形になっている。 ⑤日岳川を渡り、山あいに入る。道程は少し狭しい。



心りがな	ひのたけさかいばし			管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	30	コード	6 - 30											
橋梁名	日岳境橋			路線名	—	調査年月日	平成25年9月17日		—												
所在地	左岸	院内町	五名	路線番号(種別)	—	下部観察路	全部可	左岸	全部可	右岸											
	右岸	院内町	—	河川名	五名谷川	全部可	下流部	—	全部可	上流部											
石橋の構成等																					
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連											
昭和期	3.00 m	6.00 m	3.00 m	0.60 m	1.80 m	30.0 cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石										
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	③石積みの方法(壁石)		④目地の有無		有		有											
	不詳	—	—	⑤アーチ		⑥基礎の有無		有	布積み	—											
高欄	アーチ部の列・個数			親柱	添加物		⑦補修・修復履歴		有												
	種類	高さ	左岸		要石	右岸	合計	⑧石橋周辺の維持管理		A	B	C									
—	—	—	6 列	1 列	6 列	—	⑨文化財指定・登録		無												
—	—	—	8~9	12	8~9	—	交通手段		歩行者、自動者												
交通状況							交通量(大型混入率)		無												
バス路線							—		通学路		—										
NO	石橋構造チェック項目						回答														
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。						有	無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。																				
③	草木やコケ類が生い茂っている。										●	●	●	●							
④	雨水等の水の流入がある。																				
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。													●							
⑥	水道管や電線等が添架されている。																				
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。																				



修復履歴	基礎部分の目地詰め、コンクリート補強が見られる(年代不明)
調査結果	<p>①国道500号の下に位置し、現在は、排水路の一部となっている。</p> <p>②石橋上部は国道の一部となり、下部のみが現存していると思われる。国道の幅員の約1/3が石橋、残りはボックスカルバート。</p> <p>③大きくて短い輪石が特徴。右岸上流部の一部にひび割れや開きが確認できるが、特に石積みの変状等は見られない。</p> <p>④下流部の側面に草木が生い茂っている。</p> <p>⑤左岸の側道(農道)から接近が可能。</p>

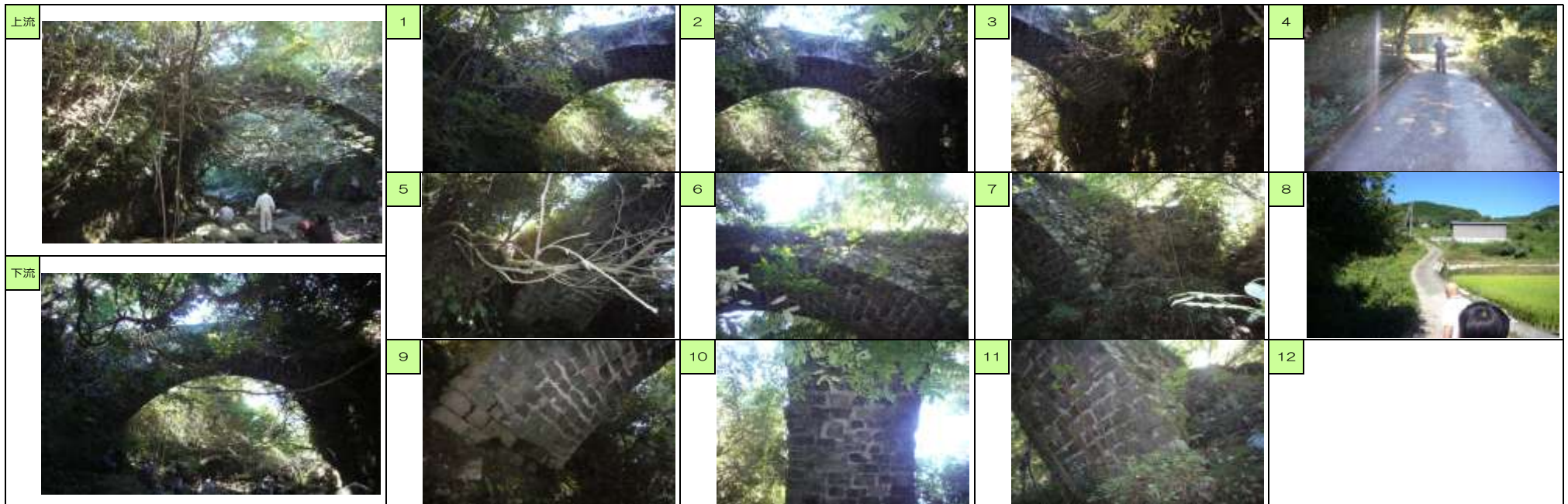


管理 No.12

心のがな	うどばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	32	コード	8 - 31			
橋梁名	宇土橋		路線名	—	調査年月日	平成25年9月17日		左岸	右岸			
所在地	左岸	院内町	路線番号(種別)	—	下部観察路	全部不可		全部不可	一部可			
	右岸	院内町	河川名	五名谷川								
石橋の構成等												
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連		
昭和期	10.00 m	2.70 m	7.00 m	2.50 m	8.70 m	40.0 cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石	
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	③石積みの方法(壁石)		④目地の有無		有				
不詳	—	—	—	⑤アーチ		⑥基礎の有無		無	対称	非対称		
高欄		アーチ部の列・個数		親柱	添加物		⑦補修・修復履歴		有			
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	⑧石橋周辺の維持管理		A	B	C
—	—	21 列	1 列	20 列	42 列	—	—	⑨文化財指定・登録		無		
—	—	5~7	6	6~7	—	交通手段		交通量(大型混入率)		少		
						荷重制限		バス路線		—		
								通学路		—		
NO	石橋構造チェック項目											
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。	有				●	●	●				
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有				●	●					
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有						●				
④	雨水等の水の流入がある。	有				●						
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有				●	●					
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無										
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無										



修復履歴	もともと、目地が詰まっていたかは、不明であるが、要石、輪石の中央部分の比較的広い範囲に目地詰めした形跡あり。
調査結果	①上流部に鹿嵐山を望み、下流部に由布山が見えたという石橋。現在は、人工林や雑木林の影響により、由布山は見る事ができない。 ②橋面はアスファルト舗装されている。欄干なし(通行注意)。 ③両岸に近い輪石は規則的に配置されているが、要石周辺は不規則で、輪石間の開きが大きく、目地詰めが施されている。少し乱雑な印象を受ける。 ④周辺に雑木が生い茂り、暗い。 ⑤観察路はないが右岸下流部から接近が可能(険しい)。



心のりな	おおそいすいろきょう		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	33	コード	9 - 59
橋梁名	大副水路橋					調査年月日		平成25年9月17日	
所在地	左岸	院内町 大副	路線名	—	下部観察路	左岸	右岸		
	右岸	院内町	路線番号(種別)	—		全部不可	全部不可		
			河川名	五名谷川					

石橋の構成等							共通事項	①種別(アーチ等)・アーチ数		
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚		アーチ橋	1 連	
大正時代	4.00 m	1.00 m	3.00 m	1.20 m	3.80 m	30.0 cm		②石材の種類(強度)		
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					③石積みの方法(壁石)		
不詳	—	—	—					切石	割石	自然石
高欄								④目地の有無		
アーチ部の列・個数								⑤アーチ		
親柱								⑥基礎の有無		
添加物								⑦補修・修復履歴		
上流側								⑧石橋周辺の維持管理		
下流側							A B C			
交通手段							⑨文化財指定・登録			
交通量(大型混入率)							交通手段			
荷重制限							歩行者			
バス路線							交通量(大型混入率)			
							無			
							荷重制限			
							無			
							バス路線			
							—			
							通学路			
							—			

NO	石橋構造チェック項目	回答													
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。														
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。														
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●								
④	雨水等の水の流入がある。														
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。														
⑥	水道管や電線等が添架されている。														
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。														



修復履歴	
調査結果	①現在、田んぼの畦の一部となっており、分かりにくい。水路の使用不明。 ②草が生い茂る、観察ができない。また、観察路がないため、下部の構造を確認することはできない。






上流		1		2		3		4	
		5		6		7		8	
下流		9		10		11		12	

管理 No.14

心りがな	ふくごんじらんばし			管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	36	コード	12 - 12				
橋梁名	福厳寺羅漢橋						調査年月日	平成25年9月17日						
所在地	左岸	院内町	二日市	路線名	—	下部観察路	左岸	右岸						
	右岸	院内町		路線番号(種別)	—		全部可	全部可						
石橋の構成等														
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連				
江戸末期	3.00 m	0.90 m	1.40 m	0.85 m	1.60 m	23.0 cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石			
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	③石積み方法(壁石)			④目地の有無		無					
	不詳	—	—	⑤アーチ			⑥基礎の有無		無	非対称				
高欄	アーチ部の列・個数			親柱	添架物		⑦補修・修復履歴		無					
	種類	高さ	左岸 要石 右岸 合計		上流側	下流側	⑧石橋周辺の維持管理		A	B	C			
—	—	—	—	—	—	—	⑨文化財指定・登録		無					
交通状況							交通手段		歩行者(現在通行不可)					
回答							交通量(大型混入率)		無					
回答							荷重制限		無					
回答							バス路線		—					
回答							通学路		—					
NO	石橋構造チェック項目						回答							
	有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。	有			●	●								
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有			●	●								
③	草やコケ類が生い茂っている。	有			●	●								
④	雨水等の水の流入がある。	無												
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	無												
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無												
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無												



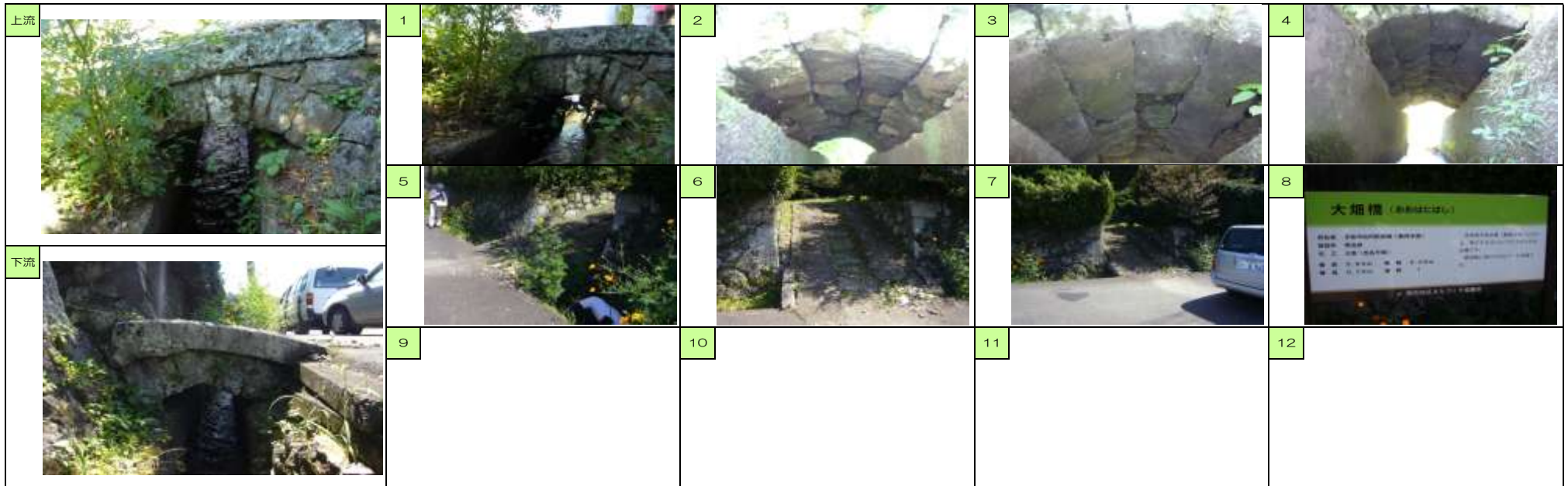
修復履歴	
調査結果	<p>①輪石と要石のみで架設された石橋。 ②石の風化によるひび割れ、欠損が複数見られる。 ③草やコケ類が生えている。 ④石橋全体の構造を簡単に確認することができる。</p>

上流		1		2		3		4
		5		6		7		8
下流		9		10		11		12

ふりがな	おおはだばし		管轄	()	石橋コード	NO	41	コード	4 - 33		
橋梁名	大畑橋		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月19日				
所在地	宇佐市院内町 斎藤		路線番号(種別)	—	納持水路	左岸	全部可				
	左岸	院内町	河川名	—		右岸	全部可				
石橋の構成等											
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連	
明治期	0.90 m	2.00 m	0.70 m	0.30 m	0.70 m	20.0 cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	③石積みの方法(壁石)		④目地の有無					
	大畑	—	—	—		無					
高欄	アーチ部の列・個数			親柱	添加物		⑤アーチ		⑥基礎の有無		
	種類	高さ	左岸		要石	右岸	合計	上流側	下流側	有	水路側壁
—	—	—	2 列	1 列	2 列	—	—	—	—	—	—
—	—	—	~	~	~	—	—	—	—	—	—
NO	石橋構造チェック項目										
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。	有			●						
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	無									
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●					●	
④	雨水等の水の流入がある。	無									
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有								●	
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無									
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無									



修復履歴	
調査結果	<p>①明治時代の元郵便局の入口に作られた石橋。 ②目地無し。壁石無し。比較的小さい石橋であるが、しっかりとしたアーチが組まれている。 ③路面は自動車の乗り入れのため、コンクリート舗装。 ④草の生えている。 ⑤国道387号沿いに位置し、手軽に見ることができる。</p>

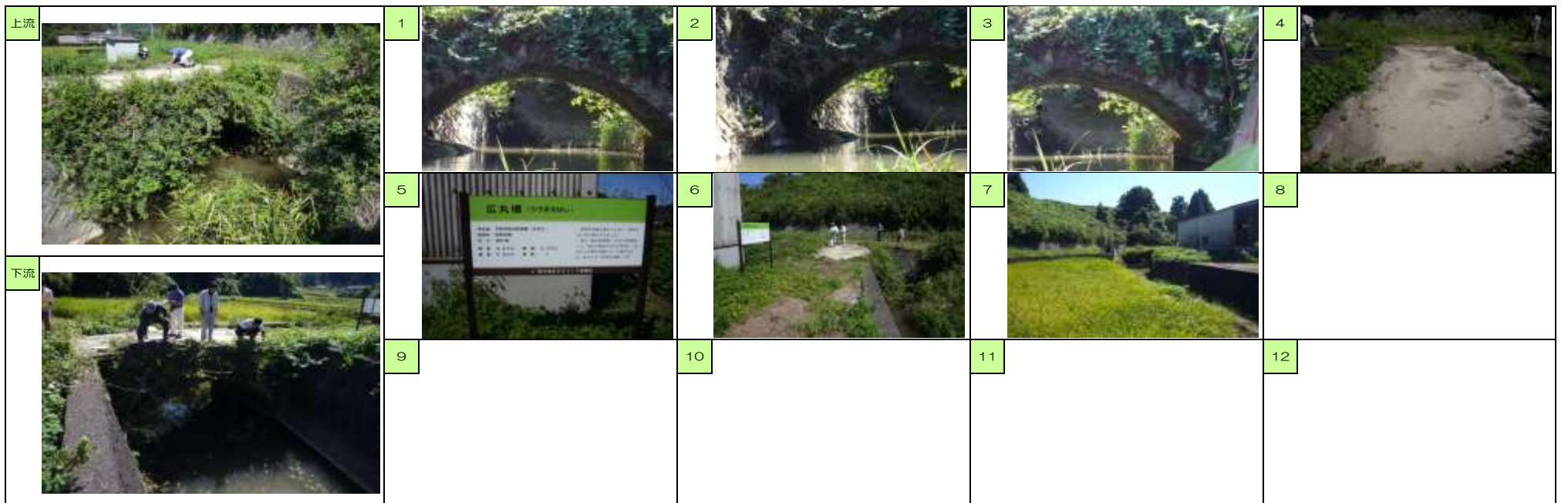


管理 No.16

心のがな	ひろまるばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	42	41	コード	5 - 32						
橋梁名	広丸橋		路線名	—	調査年月日	平成25年9月19日		左岸	右岸						
所在地	左岸	院内町	路線番号(種別)	—	下部観察路	全部不可		全部不可	全部不可						
	右岸	院内町	河川名	—											
石橋の構成等															
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連					
大正2年	5.90 m	3.30 m	2.80 m	1.45 m	3.00 m	40.0 cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石				
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	共通事項	③石積み方法(壁石)		④目地の有無		有	有	有				
	吉村栄	—	—		⑤アーチ	割石	非対称	⑥基礎の有無		有	布積み、岩石	無			
高欄	アーチ部の列・個数		親柱	添架物		⑦補修・修復履歴		⑧石橋周辺の維持管理		A	B	C			
	種類	高さ		左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	交通手段	歩行者				
—	—	—	—	—	—	—	—	—	交通量(大型混入率)	無					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	荷重制限	無					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	バス路線	—	通学路	—			
NO	石橋構造チェック項目						回答								
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	無													
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●	●		●	●				
④	雨水等の水の流入がある。	無													
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有								●				●	
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無													



修復履歴	路面をコンクリート舗装、縁はアスファルト。
調査結果	①草木に覆われているため、すぐ石橋と確認することができない。 ②下に降りることができないため、下部の観察は困難。左岸の基礎は大きな岩、右岸は布積み。



心のりな	みやのせばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	44	コード	7 - 36
橋梁名	宮の瀬橋		路線名	—	調査年月日	平成25年9月19日		左岸 右岸	
所在地	左岸	院内町 青藤	路線番号(種別)	—	下部観察路	全部不可		一部可	
	右岸	院内町	河川名	院内川					

石橋の構成等							共通事項	①種別(アーチ等)・アーチ数			アーチ橋	1	連
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚		②石材の種類(強度)	切石		割石	自然石	
明治40年	20.90 m	2.30 m	13.00 m	3.80 m	11.00 m	65.0 cm		③石積みの方法(壁石)	無				
土工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					④目地の有無	無				
松田新之助	—	—	—					⑤アーチ	対称	非対称			
高欄	アーチ部の列・個数			親柱	添加物			⑥基礎の有無	無	直接岩盤			
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計			⑦補修・修復履歴	無				
—	—	列	列	列	列			⑧石橋周辺の維持管理	A	B	C		
—	—	~	3~4	列	—	—		⑨文化財指定・登録	市指定文化財				
								交通手段	歩行者				
							交通量(大型混入率)	無					
							荷重制限	無					
							バス路線	—		通学路		—	

NO	石橋構造チェック項目	回答													
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有			●										
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。														
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●								
④	雨水等の水の流入がある。														
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	無													
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無													



修復履歴	
調査結果	<p>①松田新之助が最初に架けた石橋。 ②橋面には草木が生い茂り、彼岸花が咲いていた。 ③輪石のひび割れ、欠落が見られるが、特別目立った損傷は見られない。 ④草木の繁茂により、壁石等の確認が不十分のため、張り出しや変状を確認することはできなかった。 ⑤右岸の下部への一部接近が可能であるが、十分注意が必要。</p>

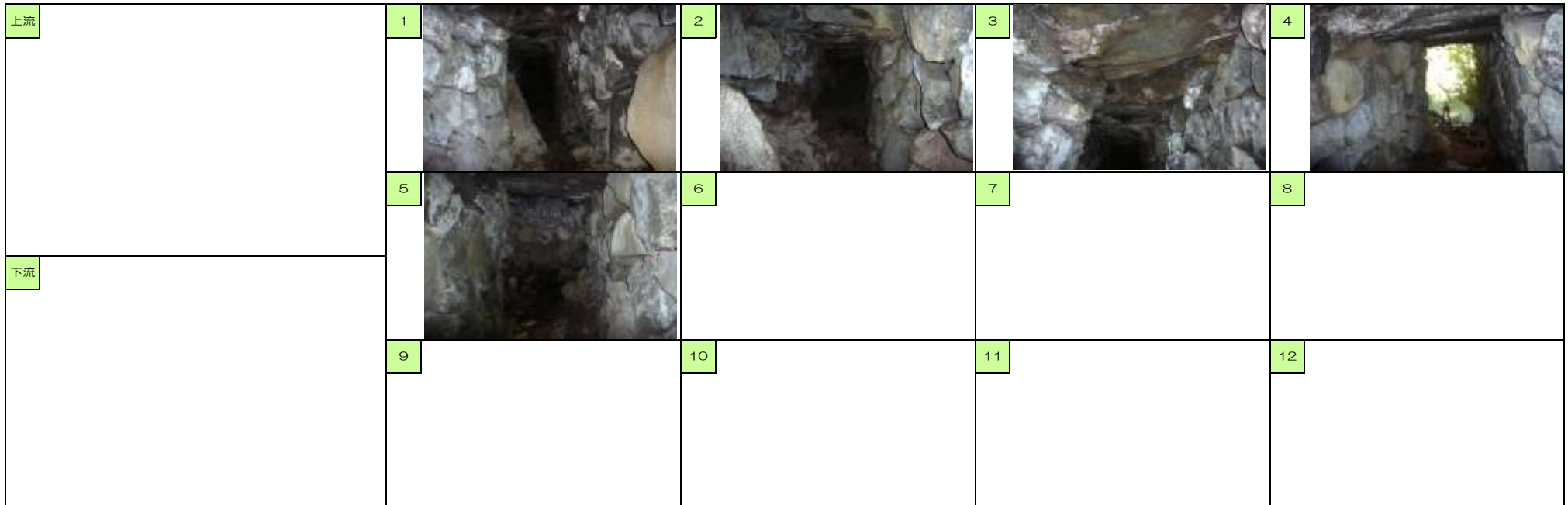
上流		1		2		3		4	
		5		6		7		8	
下流		9		10		11		12	

管理 No.18

心のがな	あぜばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	46	コード	9 - 60						
橋梁名	畦橋					調査年月日	平成25年9月19日								
所在地	宇佐市院内町 景平		路線名	—	下部観察路	左岸	右岸								
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		一部可	全部不可								
	右岸	院内町	河川名	谷川		下流部									
石橋の構成等					共通事項	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連						
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢		径間	拱環厚	②石材の種類(強度)							
								切石	<input checked="" type="checkbox"/> 割石	自然石					
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					④目地の有無							
		—	—					無							
								⑤アーチ	<input checked="" type="checkbox"/> 対称	非対称					
								⑥基礎の有無							
								無							
								⑦補修・修復履歴							
								⑧石橋周辺の維持管理	A	B	<input checked="" type="checkbox"/> C				
高欄		アーチ部の列・個数			親柱	添加物		交通手段							
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	交通量(大型混入率)							
—	—	—	—	—	—	—	—	無							
—	—	—	—	—	—	—	—	荷重制限							
—	—	—	—	—	—	—	—	無							
—	—	—	—	—	—	—	—	バス路線							
—	—	—	—	—	—	—	—	通学路							
NO	石橋構造チェック項目					回答									
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。														
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。														
③	草木やコケ類が生い茂っている。														
④	雨水等の水の流入がある。														
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。														
⑥	水道管や電線等が添架されている。														
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。														



修復履歴	
調査結果	上部は覆土されている。 水路の排水溝で今は使用されていない。



心りがな	たのはるばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	49	コード	12 - 40										
橋梁名	田の原橋					調査年月日	平成25年9月20日												
所在地	左岸	院内町 宮原	路線名	—	下部観察路	左岸	右岸												
	右岸	院内町	路線番号(種別)	—		一部可 上流部	一部可 上流部												
石橋の構成等																			
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数			アーチ橋	1 連								
昭和2年	16.20 m	3.00 m	6.85 m	3.10 m	10.35 m	40.0 cm	②石材の種類(強度)			切石	割石	自然石							
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員				④目地の有無			有									
	御畑徳二郎	—	—				⑤アーチ			対称	非対称								
高欄		アーチ部の列・個数			親柱	添架物		⑥基礎の有無			無								
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	⑦補修・修復履歴			無								
ガードレール	白色	—	—	—	—	—	—	⑧石橋周辺の維持管理			A	B	C						
					有	—	—	⑨文化財指定・登録			無								
					有	—	—	交通手段			歩行者、自動車								
					有	—	—	交通量(大型混入率)			無								
					有	—	—	荷重制限			無								
					有	—	—	バス路線			—								
					有	—	—	通学路			—								
NO	石橋構造チェック項目					回答													
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。					有													
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。					有													
③	草木やコケ類が生い茂っている。					有													
④	雨水等の水の流入がある。					無													
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。					有													
⑥	水道管や電線等が添架されている。					有													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。																		



修復履歴	路面はコンクリート舗装、ガードレール設置。 下流側要石付近コンクリートで補強。目地詰め有り。
調査結果	①コンクリート橋が隣接しており、あまり利用されていない。 ②橋面はコンクリート舗装。ガードレールの基礎部むき出し。 ③目地なし。下流部の要石周辺をコンクリート補強。一部目地詰めあり。 ④黄色の変色箇所あり、水の流入が疑われる。 ⑤側面より石橋下部にかけて多くの草木が繁茂している。 ⑥観察路は特にないが、左岸上流部から右橋下部の確認可能。



管理 No.20

ふりがな 橋梁名	といのもとばし トイノモト橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	52	コード	15 - 42					
所在地	宇佐市院内町 月俣		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月20日	左岸	右岸					
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		一部可								
	右岸	院内町	河川名	院内川		上流部								
石橋の構成等														
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項	①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋	1 連				
明治末期	8.10 m	1.30 m	8.00 m	2.60 m	5.80 m	35.0 cm		②石材の種類(強度)	切石	<input checked="" type="checkbox"/> 割石	自然石			
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					③石積みの方法(壁石)						
日野宝作	—	—	—					④目地の有無						
							⑤アーチ	<input checked="" type="checkbox"/> 対称		非対称				
							⑥基礎の有無							
							⑦補修・修復履歴							
							⑧石橋周辺の維持管理	A	B	<input checked="" type="checkbox"/> C				
							⑨文化財指定・登録							
高欄		アーチ部の列・個数			親柱	添加物		交通手段						
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	交通量(大型混入率)		無				
—	—	列	列	列	列	—	—	荷重制限		無				
—	—	~	~	~	~	—	—	バス路線		通学路				
NO	石橋構造チェック項目					回 答								
	有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。	有			●	●								
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有					●							
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●	●						
④	雨水等の水の流入がある。	有					●							
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有								●				
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無												
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無												



修復履歴	コンクリート製の水路
調査結果	<p>①橋面は道路兼コンクリート製水路橋、現在も水路として使用。 ②側面の草木繁茂により、観察不十分。 ③観察路無く、下部が十分に観察できないが、輪石のひび割れや張り出しが見える。 ④右岸下流側の田の畔から下部の一部を見ることが可能。</p>



ふりがな 橋梁名	さいこうじばし 西光寺橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	53	コード	16 - 13
所在地	宇佐市院内町 月俣		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成26年9月20日		
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		左岸	全部不可		
	右岸	院内町	河川名	院内川		右岸	全部可		
石橋の構成等						上部に階段			

架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項	①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋	1 連	
江戸末期	10.50 m	1.60 m	6.25 m	2.70 m	6.55 m	40.0 cm		②石材の種類(強度)	切石	<input checked="" type="checkbox"/> 割石	<input type="checkbox"/> 自然石
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					③石積みの方法(壁石)	無		
不詳		—	—					④目地の有無	無		
高欄	アーチ部の列・個数			親柱	添加物		交 通 状 況	⑤アーチ	<input checked="" type="checkbox"/> 対称	<input type="checkbox"/> 非対称	
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計			⑥基礎の有無	有		
—	—	列	列	列	列	有		⑦補修・修復履歴			
—	—	2~3	列	2~3	列	有		⑧石橋周辺の維持管理	A	B	<input checked="" type="checkbox"/> C
							⑨文化財指定・登録	市指定文化財			
							交通手段	歩行者			
							交通量(大型混入率)	無			
							荷重制限	無			
							バス路線	—	通学路	—	

NO	石橋構造チェック項目	回 答													
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	有	●	●	●	●	●	●							●
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有					●								
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有			●	●	●	●							
④	雨水等の水の流入がある。	有					●	●							
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	無						●							
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無													



修復履歴	
調査結果	<p>①現在、ほとんど使用されていない石橋。 ②橋面は草木が生い茂っている。 ③目地なし。要石から両岸に裾が広がっているのが特徴。 ④全体的にひび割れ、スレが見られる左岸は護岸工事が行われ強固。 ⑤右岸護岸、基礎の石積みの一部崩壊(大水の影響か) ⑥草木繁茂が石橋全体に及んでいる。</p>



管理 No.22

ふりがな 橋梁名	つぎのまだしんきょう 月俣神橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	54	コード	17 - 43		
所在地	宇佐市院内町 月俣		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月20日	左岸	右岸		
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—				一部可	一部可		
	右岸	院内町	河川名	諸趾垣川				上流部	上流部		
石橋の構成等					①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋		1 連			
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	②石材の種類(強度)				
大正12年	13.90 m	2.40 m	8.30 m	2.45 m	9.05 m	40.0 cm	切石 <input checked="" type="checkbox"/> 割石 <input type="checkbox"/> 自然石 <input type="checkbox"/>				
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	③石積み方法(壁石)				④目地の有無			
日野豊作	—	—	—	⑤アーチ				無			
高欄					アーチ部の列・個数		親柱		⑥基礎の有無		
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	添加物		⑦補修・修復履歴			
—	—	列	列	列	列	上流側	下流側	無			
交通状況					交通手段		交通量(大型混入率)		⑧石橋周辺の維持管理		
—					—		—		A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>		
—					—		—		⑨文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑩文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑪文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑫文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑬文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑭文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑮文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑯文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑰文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑱文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑲文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		⑳文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉑文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉒文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉓文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉔文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉕文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉖文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉗文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉘文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉙文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉚文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉛文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉜文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉝文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉞文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㉟文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊱文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊲文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊳文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊴文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊵文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊶文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊷文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊸文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊹文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊺文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊻文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊼文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊽文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊾文化財指定・登録		
—					—		—		無		
—					—		—		㊿文化財指定・登録		
—					—		—		無		



修復履歴	高欄の補修。路面コンクリート舗装。
調査結果	①院内町神社橋最大の石橋。 ②高欄はコンクリートブロック塀(約40年前設置) ③目地なし。左岸側の下から10列目、右から2番目の輪石スレ大。 ④輪石、壁石、基礎のひび割れ、ズレが複数確認できる。 ⑤壁石に草木、周辺樹木により辺りはうっそうとしている。 ⑥観察路なし、下部全体確認困難、上流右岸から一部確認可能。ハゼの木注意。



ふりがな 橋梁名	ひもとばし 榑本橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	55	コード	18 - 44		
所在地	宇佐市院内町 月俣		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月20日				
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		左岸	右岸	一部可	一部可		
	右岸	院内町	河川名	院内川		上流部	上流部	上流部	上流部		
石橋の構成等											
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数				
大正11年5月	10.90 m	2.05 m	6.30 m	2.50 m	6.00 m	40.0 cm	アーチ橋	1 連			
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員				②石材の種類(強度)				
日野豊作	—	—	—				切石	<input checked="" type="checkbox"/> 割石	<input checked="" type="checkbox"/> 自然石		
高欄							③石積み方法(壁石)				
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	親柱	④目地の有無				
—	—	—	—	—	—	—	無				
アーチ部の列・個数							⑤アーチ				
種類							⑥基礎の有無				
—							有				
—							⑦補修・修復履歴				
—							A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C				
—							⑧石橋周辺の維持管理				
—							無				
—							⑨文化財指定・登録				
—							無				
—							交通手段				
—							水路、歩行者				
—							交通量(大型混入率)				
—							無				
—							荷重制限				
—							無				
—							バス路線				
—							通学路				
—							—				
NO	石橋構造チェック項目						回答				
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。	有									
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	有									
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有									
④	雨水等の水の流入がある。	無									
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有									
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無									
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	有									



修復履歴	コンクリートの水路(グレーチング蓋)
調査結果	<p>①水路兼用の石橋。水路にグレーチング蓋設置。</p> <p>②橋面はコンクリート舗装。ガードパイプ(白)</p> <p>③目地なし。切石や割石、自然石などいろいろな種類の石材が使用されている。全体的にひび割れ、ズレが確認できる。写真5の壁石、基礎、護岸の石積みの一部が崩落しており(大水による被害?)、補修等必要。</p> <p>④壁石に草が繁茂。上下流から下部の一部確認可能。真下は無理。</p>



管理 No.24

ふりがな 橋梁名	いづかばし 飯塚橋		管轄 (管理)	()		石橋コード	NO	58	コード	2 - 45									
所在地	宇佐市院内町 下奈		路線名	—		下部観察路	調査年月日	平成25年9月26日											
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—			左岸	右岸											
	右岸	院内町	河川名	余川			全部不可	全部不可											
石橋の構成等						①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋		1 連										
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	②石材の種類(強度)		切石 <input checked="" type="checkbox"/> 割石 <input type="checkbox"/> 自然石 <input type="checkbox"/>										
明治初期	12.50 m	2.65 m	12.80 m	2.65 m	10.50 m	35.0 cm	③石積みの方法(壁石)		無 <input type="checkbox"/> 非対称 <input type="checkbox"/>										
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	共 通 事 項	交 通 状 況	親柱	④目地の有無		無 <input type="checkbox"/>										
不祥	—	—	—				⑤アーチ	対象 <input checked="" type="checkbox"/> 非対象 <input type="checkbox"/>											
高欄	アーチ部の列・個数			添架物		⑥基礎の有無		A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>		市指定文化財									
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	⑦補修・修復履歴		—											
ガードパイプ	茶色	—	—	—	—	⑧石橋周辺の維持管理		—		歩行者									
—	—	—	—	—	—	⑨文化財指定・登録		—											
石橋構造チェック項目						交通手段		—		無									
NO						交通量(大型混入率)		—											
① ひび割れやずれ等の損傷が見られる。						荷重制限		—		無									
② 石積箇所の変状・ふくらみが見られる。						ハス路線		—			通学路								
③ 草木やコケ類が生い茂っている。						回答		—		—									
④ 雨水等の水の流入がある。						有無	高欄	親柱	輪石		要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装
⑤ コンクリートによる補修・補強が行われている。						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
⑥ 水道管や電線等が添架されている。						有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
⑦ 石橋下部の洗掘が見られる。						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



修復履歴	コンクリート舗装。
調査結果	<p>①要石-壁石-路面までの厚みが比較的薄いのが特徴。</p> <p>②橋面コンクリート舗装が施されており、ガイドパイプが設置されているが、茶色く腐食している。</p> <p>③谷が深く、石橋下部への接近困難で輪石の状況が確認できない。右岸側の輪石が黒く変色しており、水の流入が疑われる。</p> <p>④石橋本体及び周辺に草木が繁茂している。</p>

上流	1		2		3		4	
	5		6		7		8	
下流	9		10		11		12	

ふりがな 橋梁名	うらたにばし 裏谷橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	60	コード	4 - 47						
所在地	宇佐市内町 平原		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月26日	左岸	右岸						
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—				全部可	全部可						
	右岸	院内町	河川名	裏谷川											
石橋の構成等															
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連					
昭和32年	8.20 m	2.40 m	3.00 m	0.74 m	2.00 m	25.0 cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石				
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員				③石積み方法(壁石)		有						
佐藤勇	—	—	—				④目地の有無		有						
							⑤アーチ		対称	非対称					
							⑥基礎の有無		有						
							⑦補修・修復履歴		無						
							⑧石橋周辺の維持管理		A	B	C				
							⑨文化財指定・登録		無						
高欄							アーチ部の列・個数		親柱		添加物				
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	列	上流側	下流側	交通手段		歩行者、自動車				
—	—	—	—	—	—	—	—	—	交通状況		無				
							交通量(大型混入率)		無						
							荷重制限		無						
							バス路線		—		通学路				
石橋構造チェック項目										回答					
NO	有無		高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。		有			●		●							
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。		無					●							
③	草木やコケ類が生い茂っている。		無					●							
④	雨水等の水の流入がある。		無												
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。		有							●					
⑥	水道管や電線等が添架されている。		無												
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。		有												



修復履歴	橋面はコンクリート舗装。
調査結果	①個人が築造した院内石橋の中で一番新しい石橋。 ②橋面はコンクリート床板。 ③輪石、要石、壁石、基礎にすべて川石が使用されている。目地詰め形状から支保工を組んだ跡が分かる。(竹の切れ端が混入)全体的にひび割れが目立ち、壁石の張り出しが確認できる。基礎に洗掘が一部見られる。 ④壁石に草が生い茂っている。 ⑤上下流から石橋下部の観察が可能。 ⑥写真7は製作所有者佐藤勇さんの息子。

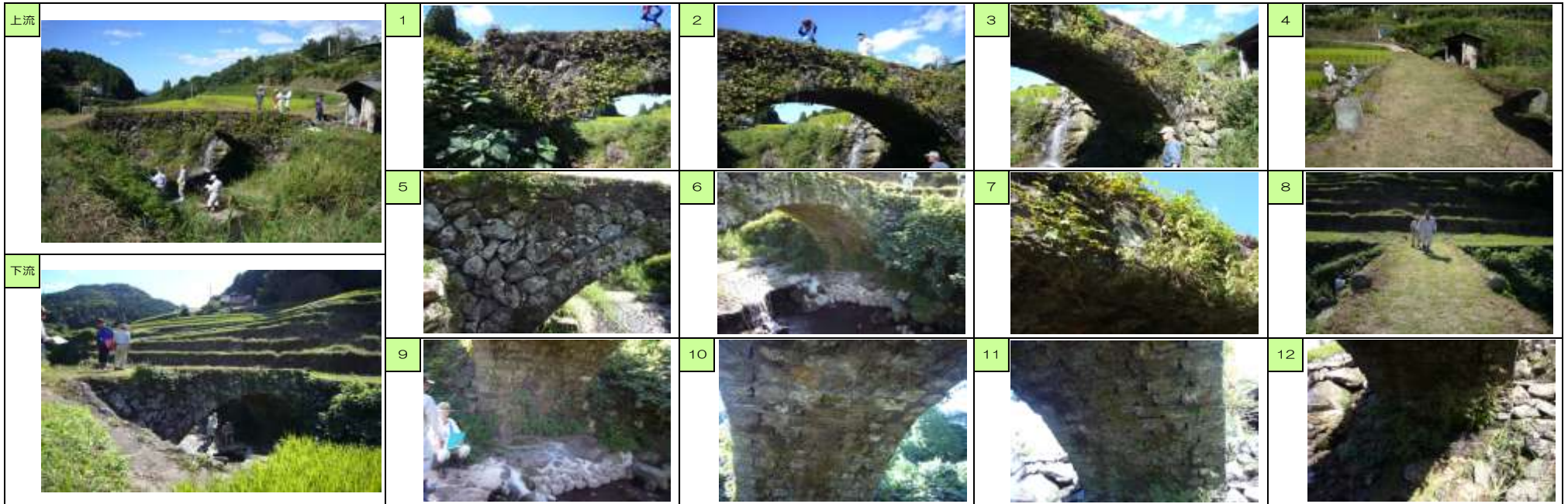


管理 No.26

ふりがな	りょうあいがわばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	63	コード	7 - 9						
橋梁名	両合川橋					調査年月日	平成25年9月26日								
所在地	左岸	院内町 滝貞	路線名	—	下部観察路	左岸	右岸								
	右岸	院内町	路線番号(種別)	—		一部可	一部可								
			河川名	小平川		上流部	上流部								
石橋の構成等					①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋		1 連							
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項	②石材の種類(強度)	切石	割石	自然石				
大正14年10月	9.80m	2.76m	4.00m	2.65m	8.30m	45.0cm		③石積みの方法(壁石)	有	有	有				
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					④目地の有無	有	有	有				
吉村万太郎	—	—	—					⑤アーチ	対称	非対称					
								⑥基礎の有無	有	有	有				
								⑦補修・修復履歴	有	有	有				
								⑧石橋周辺の維持管理	A	B	C				
								⑨文化財指定・登録	国登録有形文化財						
高欄					アーチ部の列・個数		親柱	添加物		交通手段					
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計		上流側	下流側	歩行者						
—	—	19 列	1 列	19 列	39 列	—	—	—	無						
		6~7	6	6~7					無						
									交通状況						
									バス路線						
									通学路						
									—						
NO	石橋構造チェック項目					回 答									
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。				●		●	●							
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。						●								
③	草木やコケ類が生い茂っている。				●		●								
④	雨水等の水の流入がある。				●			●							
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。				●			●							
⑥	水道管や電線等が添架されている。														
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。														



修復履歴	基礎部分において修理あり。
調査結果	①歩行者専用 ②橋面は芝生 ③右岸 はらみあり、目地落ち、開きあり。また、右岸基礎下より流水(水路) ④輪石、壁石等に蔦、樹木等が繁茂。壁石が張り出している。 ⑤左岸上流部から河床へ降りられ、目視点検も比較的容易にできる。



ふりがな	おちあいはし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	64	コード	8 - 48						
橋梁名	落合橋					調査年月日	平成25年9月26日								
所在地	宇佐市院内町 滝貞		路線名	—	下部観察路	左岸	全部可								
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		右岸	全部可								
	右岸	院内町	河川名	滝貞川											
石橋の構成等															
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項	①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋	1 連					
大正末期	8.20m	2.10m	2.90m	1.35m	3.40m	40.0cm		②石材の種類(強度)	切石	<input checked="" type="checkbox"/> 割石 <input checked="" type="checkbox"/> 自然石					
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員					③石積み方法(壁石)							
後藤セキ三郎	—	—	—					④目地の有無							
								⑤アーチ	<input checked="" type="checkbox"/> 対称	非対称					
								⑥基礎の有無	有	石積み					
								⑦補修・修復履歴		有					
								⑧石橋周辺の維持管理	A	<input checked="" type="checkbox"/> B C					
								⑨文化財指定・登録		無					
								交通手段		自動車					
								交通量(大型混入率)		希少					
								荷重制限		無					
								バス路線	—	通学路					
										—					
NO	石橋構造チェック項目							回 答							
		有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。						●								
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。														
③	草木やコケ類が生い茂っている。											●			
④	雨水等の水の流入がある。														
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。											●			
⑥	水道管や電線等が添架されている。														
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。														



修復履歴	基礎の川原石をコンクリートで修理。
調査結果	①上部工は鉄骨の床版となっており、石橋本体と隙間がある。石橋本体に荷重はかかっていない模様。 ②鏡面はアスファルト舗装。 ③目地あり。 ④地覆に苔が生えている程度で、石橋本体に草木は生えていない。 ⑤河床には左岸上流部より降りることができる。比較的容易に目視点検可能。



管理 No.28

ふりがな 橋梁名	しりなしばし シリナシ橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	67	コード	11 - 54					
所在地	宇佐市院内町 萩迫		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月26日	左岸	右岸					
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—				全部可	全部可					
	右岸	院内町	河川名	シリナシ橋										
石橋の構成等														
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連				
不詳	3.30m	2.50m	1.95m	1.90m	2.50m	30.0cm	②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石			
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	③石積み方法(壁石)		④目地の有無		有		有	非対称			
不詳	—	—	—	⑤アーチ		⑥基礎の有無		有		—	石積み			
				⑦補修・修復履歴		⑧石橋周辺の維持管理		A		B	C			
				⑨文化財指定・登録		交通手段		—		—	自動車			
				交通量(大型混入率)		交通量(大型混入率)		—		—	希少			
				荷重制限		荷重制限		—		—	無			
				バス路線		バス路線		—		—	通学路			
高欄														
アーチ部の列・個数		親柱		添加物		交通状況		—		—	—			
種別	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	—		—	—			
—	—	4 列	1 列	4 列	9 列	—	—	—		—	—			
		4 ~ 5	4	4 ~ 5				—		—	—			
NO	石橋構造チェック項目													
	有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。					●								
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。													
③	草木やコケ類が生い茂っている。													
④	雨水等の水の流入がある。													
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。								●	●				
⑥	水道管や電線等が添架されている。													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。													



修復履歴	
調査結果	<p>①車両通行可能。川というより排水路。路面のコンクリートで覆っているため、石橋が見えづらい。片方にガードレールが設置されている。</p> <p>②鏡面はコンクリート舗装。</p> <p>③目地あり。壁石に少しのひび割れあり。</p> <p>④石橋本体において草木は生えていない。</p> <p>⑤両護岸がブロック積みで少し高さがあるため、河床部への入出には苦慮するが可能。河床に降りれば容易に目視点検可能。</p>

上流		1		2		3		4
		5		6		7		8
下流		9		10		11		12

ふりがな 橋梁名	しいのきばし 椎木橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	68	コード	12 - 55	
所在地	宇佐市院内町 萩迫		路線名	—	下部観察路	調査年月日		平成25年9月26日		
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		左岸	全部可		右岸	全部可
	右岸	院内町	河川名	下恵曾川						
石橋の構成等										
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連
昭和14年	7.00m	2.43m	2.50m	1.60m	3.10m	30.0cm	②石材の種類(強度)		切石	<input checked="" type="checkbox"/> 割石 <input checked="" type="checkbox"/> 自然石
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	④目地の有無		⑤アーチ		有 <input checked="" type="checkbox"/> 非対称		
	不詳	—	—	⑥基礎の有無		⑦補修・修復履歴		有 <input checked="" type="checkbox"/> 石積み		
高欄		アーチ部の列・個数			親柱	添加物		⑧石橋周辺の維持管理		
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	⑨文化財指定・登録		
—	—	8 列	1 列	8 列	17 列	—	—	交通手段		
		5 ~ 5	6	5 ~ 6				交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		
								自動車		
								交通量(大型混入率)		

ふりがな 橋梁名	うどがわぼし 宇土川橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO 70	コード 14 - 56							
所在地	宇佐市院内町 田平		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月27日							
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		左岸	右岸							
	右岸	院内町	河川名	宇土川		一部可	一部可							
石橋の構成等					①種別(アーチ等)・アーチ数	アーチ橋	1 連							
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	共 通 事 項							
大正10年4月	10.00m	2.70m	6.10m	2.15m	6.50m	40.0cm								
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員											
不詳	—	—	—											
高欄		アーチ部の列・個数		親柱	添加物		交 通 状 況							
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側		下流側						
—	—	列	列	列	列	—		—						
—	—	~	~	~	~	—		—						
石橋構造チェック項目					回 答									
NO	有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。			●		●	●							
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。					●								
③	草木やコケ類が生い茂っている。													
④	雨水等の水の流入がある。						●							
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。					●	●							
⑥	水道管や電線等が添架されている。													
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。													



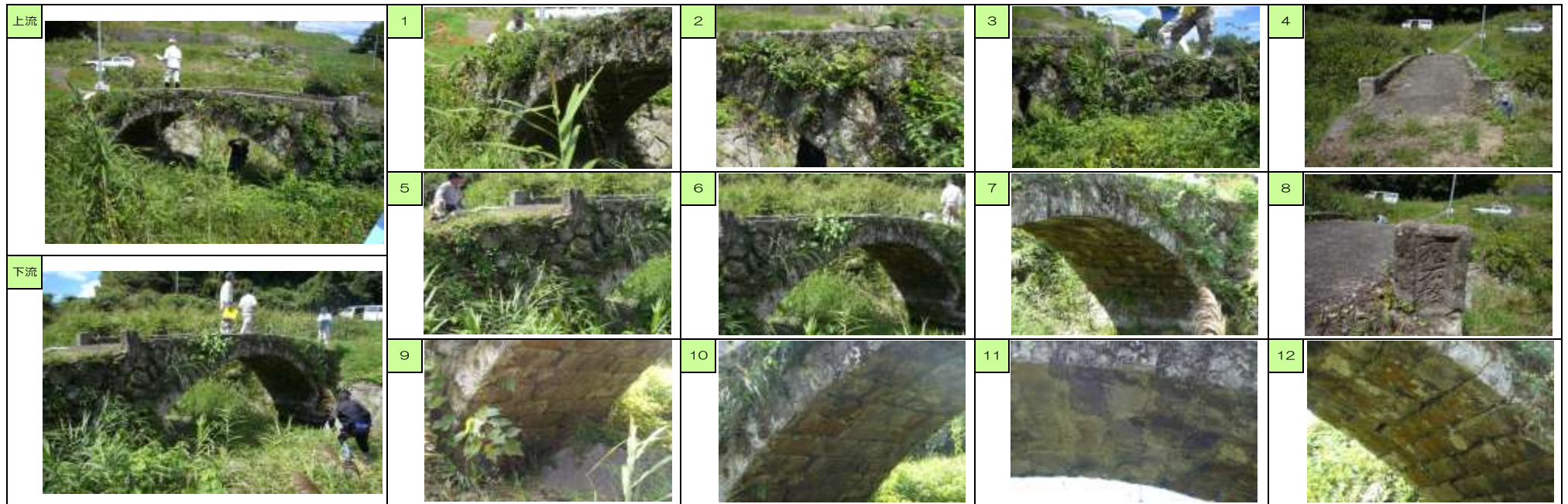
修復履歴	石橋上部を鉄骨にて補強
調査結果	①和田地区への車道で急カーブ、石橋が良く見えない。橋上部側面は鉄骨にて補強されている。また、ガードレールが設置されている。 ②鏡面はアスファルト舗装。 ③目地あり。壁石は割り石と野面石の乱積み。基礎の補強が行われているが、コンクリート下部の洗掘が見られる。 ④基礎は左岸のみ石積みで右岸は岩着。 ⑤左岸上流より河床へ降りることが可能。上流部側のみ目視点検可能。下流部は谷になっており目視不可。



ふりがな	とびいしばし		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	73	コード	17 - 51					
橋梁名	飛石橋					調査年月日	平成25年9月27日							
所在地	宇佐市院内町 温見		路線号	—	下部観察路	左岸	右岸							
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		全部可	全部可							
	右岸	院内町	河川名	田所川										
石橋の構成等														
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		アーチ橋	1 連				
昭和2年11	13.00m	1.80m	2.25m	1.30m	6.30 m	40.0cm	②石材の種類(強度)	切石	<input checked="" type="checkbox"/> 割石	自然石				
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員	共 通 事 項	④目地の有無		⑤アーチ		⑥基礎の有無					
	不詳	—	—		有	<input checked="" type="checkbox"/> 対称	<input type="checkbox"/> 非対称	有	<input type="checkbox"/> 石積み	⑦補修・修復履歴				
高欄		アーチ部の列・個数			親柱	添架物		⑧石橋周辺の維持管理		⑨文化財指定・登録				
種類	高さ	左岸	要石	右岸	合計	上流側	下流側	交通手段		歩行者				
—	—	13 列	1 列	13 列	27 列	有	—	—	交通量(大型混入率)		無			
		3~4	3	3~4					荷重制限		無			
									バス路線		—			
NO	石橋構造チェック項目					回 答								
①	ひび割れやすれ等の損傷が見られる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③	草木やコケ類が生い茂っている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
④	雨水等の水の流入がある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑥	水道管や電線等が添架されている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



修復履歴	
調査結果	<p>①集落を結ぶ里山に架かる石橋。自動車の通行は出来ない。 ②鏡面は、コンクリート舗装 ③目地あり。輪石の一部にて石の抜け落ちがある。また、目地の開きが一部において見られる。 ④輪石並びに壁石に苔や雑草が繁茂。 ⑤橋高が低いため河床へも容易に立ち入れ目視点検が可能。</p>



ふりがな 橋梁名	きゅうちばし 久地橋		管轄 (管理)	()	石橋コード	NO	38	コード	1 - 11					
所在地	宇佐市院内町 斎藤		路線名	—	下部観察路	調査年月日	平成25年9月19日	左岸	右岸					
	左岸	院内町	路線番号(種別)	—		全部不可	一部可							
	右岸	院内町	河川名	日岳川		全部不可	下流部							
石橋の構成等														
架設年月日	橋長	橋幅	橋高	拱矢	径間	拱環厚	①種別(アーチ等)・アーチ数		桁橋	連				
明治初期	7.15 m	1.80 m	7.90 m				②石材の種類(強度)		切石	割石	自然石			
石工名	有効幅員	歩道幅員	車道幅員				③石積み方法(壁石)							
不詳	—	—	—				④地地の有無							
							⑤アーチ		対称	非対称				
							⑥基礎の有無		有	石積み				
							⑦補修・修復履歴		無					
							⑧石橋周辺の維持管理		A	B	C			
							⑨文化財指定・登録		市指定文化財					
							交通手段		歩行者					
							交通量(大型混入率)		無					
							荷重制限		無					
							バス路線		—	通学路	—			
NO	石橋構造チェック項目													
	有無	高欄	親柱	輪石	要石	壁石	基礎	橋脚	水切	路面	地覆	敷石	舗装	その他
①	ひび割れやずれ等の損傷が見られる。	無												
②	石積箇所の変状・ふくらみが見られる。	無												
③	草木やコケ類が生い茂っている。	有							●					
④	雨水等の水の流入がある。	無												
⑤	コンクリートによる補修・補強が行われている。	有							●					
⑥	水道管や電線等が添架されている。	無												
⑦	石橋下部の洗掘が見られる。	無												



修復履歴	
調査結果	<p>①長い桁で架けられた非常に珍しい石橋。 ②橋面には草やコケが生えている。 ③桁の重量が両岸にかかるため、定期的に、点検する必要がある。</p>



院内石橋実態調査スケジュール及び調査員

NO	調査日	調査地区名	橋梁名	調査員及び調査人数											合計
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	9月11日	両川地区	鳥居橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	吉松	池田				8
2	9月11日	両川地区	松木橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	吉松	池田				8
3	9月11日	両川地区	界橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	吉松	池田				8
4	9月11日	両川地区	北山水路橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	吉松	池田				8
5	9月11日	両川地区	一の橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	吉松	池田				8
6	9月11日	両川地区	毒水谷水路橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	森本	吉松	池田			9
7	9月11日	両川地区	香下神社第1神橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	森本	吉松	池田			9
8	9月11日	両川地区	香下神社第2神橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	森本	吉松	池田			9
9	9月11日	両川地区	香下神社稲荷橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	森本	吉松	池田			9
10	9月11日	両川地区	櫛野橋	吉本	向野	中野	香下	小倉	小林	森本	吉松	池田			9
11	9月12日	高並地区	御飯屋橋	吉本	佐藤	岩本	小林	弘中	吉松	池田					7
12	9月12日	高並地区	谷橋	吉本	佐藤	岩本	小林	弘中	吉松	池田					7
13	9月12日	高並地区	神通橋	吉本	佐藤	岩本	小林	弘中	吉松	池田					7
14	9月12日	高並地区	宮の上橋	吉本	佐藤	岩本	小林	弘中	吉松	池田					7
15	9月12日	高並地区	渡谷橋	吉本	佐藤	岩本	小林	弘中	吉松	池田					7
16	9月12日	高並地区	長六橋	吉本	佐藤	岩本	小林	弘中	吉松	池田					7
17	9月12日	高並地区	小稲橋	吉本	佐藤	岩本	小林	弘中	吉松	池田					7
18	9月12日	高並地区	橋詰水路橋	吉本	佐藤	岩本	吉松	小林	弘中	池田					7
19	9月12日	高並地区	新太郎橋	吉本	向野	佐強	岩本	小林	弘中	池田					7
20	9月12日	高並地区	大重見	吉本	向野	佐強	岩本	小林	弘中	池田					7
21	9月12日	高並地区	永原橋	吉本	向野	佐強	岩本	小林	弘中	池田					7
22	9月12日	高並地区	打上川板橋	吉本	向野	佐強	岩本	小林	弘中	池田					7
23	9月12日	高並地区	打上橋	吉本	向野	佐強	岩本	小林	弘中	池田					7
24	9月12日	高並地区	打上水路橋	吉本	向野	佐強	岩本	小林	弘中	池田					7
25	9月17日	東院内地区	水雲橋	吉本	向野	加来	佐博	小倉	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田		10
26	9月17日	東院内地区	原口水路橋	吉本	向野	加来	佐博	小倉	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田		10
27	9月17日	東院内地区	上出平橋	吉本	向野	加来	佐博	小倉	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田		10
28	9月17日	東院内地区	山の迫水路橋	吉本	向野	加来	佐博	小倉	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田		10
29	9月17日	東院内地区	五名神橋	吉本	向野	加来	佐博	小倉	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田		10
30	9月17日	東院内地区	日岳境橋	吉本	向野	加来	佐博	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田			9
31	9月17日	東院内地区	日岳橋	吉本	向野	加来	佐博	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田			9
32	9月17日	東院内地区	宇土橋	吉本	向野	加来	佐博	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田			9
33	9月17日	東院内地区	大副水路橋	吉本	向野	加来	佐博	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田			9
34	9月17日	東院内地区	大副池橋	吉本	向野	加来	佐博	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田			9
35	9月17日	東院内地区	荒瀬橋	吉本	向野	加来	佐博	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田			9
36	9月17日	東院内地区	福厳寺羅漢橋	吉本	向野	加来	佐博	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田			9
37	9月17日	東院内地区	御沓橋	吉本	向野	加来	佐博	宝仙	川谷	矢野	吉松	池田			9
38	9月19日	院内地区	久地橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
39	9月19日	院内地区	富士見橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
40	9月19日	院内地区	鷹岩橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
41	9月19日	院内地区	大畑橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
42	9月19日	院内地区	広丸橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
43	9月19日	院内地区	中島橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
44	9月19日	院内地区	宮の瀬橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
45	9月19日	院内地区	景平橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
46	9月19日	院内地区	畦橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
47	9月19日	院内地区	経座橋	吉本	向野	大畑	小倉	森本	山崎	宝仙	吉松	池田			9
48	9月20日	院内地区	記念橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
49	9月20日	院内地区	屋敷の原橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
50	9月20日	院内地区	田の原橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
51	9月20日	院内地区	院内橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
52	9月20日	院内地区	トイノモト橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
53	9月20日	院内地区	西光寺橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
54	9月20日	院内地区	月俣神橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
55	9月20日	院内地区	樋本橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
56	9月20日	院内地区	宮地嶽橋	吉本	向野	佐修	大畑	小倉	川谷	小林	山崎	吉松	池田		10
57	9月26日	南院内地区	分寺橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
58	9月26日	南院内地区	飯塚橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
59	9月26日	南院内地区	小野谷橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
60	9月26日	南院内地区	裏谷橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
61	9月26日	南院内地区	出口の橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
62	9月26日	南院内地区	フネガモト橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
63	9月26日	南院内地区	両合川橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
64	9月26日	南院内地区	落合橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
65	9月26日	南院内地区	土岩屋橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
66	9月26日	南院内地区	コチバサコ橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
67	9月26日	南院内地区	シリナシ橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	山崎	吉松	池田				8
68	9月26日	南院内地区	椎木橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	森本	宝仙	吉松	池田			9
69	9月27日	南院内地区	和田川橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	森本	宝仙	吉松	池田			9
70	9月27日	南院内地区	宇土川橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	森本	宝仙	吉松	池田			9
71	9月27日	南院内地区	野地橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	森本	宝仙	吉松	池田			9
72	9月27日	南院内地区	中鍋橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	森本	宝仙	吉松	池田			9
73	9月27日	南院内地区	飛石橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	森本	宝仙	吉松	池田			9
74	9月27日	南院内地区	念仏橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	森本	宝仙	吉松	池田			9
75	9月27日	南院内地区	葛灰橋	吉本	向野	永田	荒尾	小倉	森本	宝仙	吉松	池田			9