

道路橋石橋の定期点検に関する 参考資料に基づいた定期点検事例紹介

2023年9月6日

建設コンサルタンツ協会九州支部

藤本 圭太郎

概要と対象橋梁

- 本資料は「道路橋定期点検要領（平成31年2月国土交通省道路局）」に準じ、「道路橋石橋の定期点検に関する参考資料[石造アーチ橋]（令和5年3月 道路橋石橋維持管理検討委員会）」を参考に、実橋で定期点検を実施した1事例を整理
- また、今回の事例から石造アーチ橋の定期点検でのポイントも整理

表1 対象橋梁の諸元

橋梁名	A橋
構造形式	石造アーチ橋（布積）
架設年	1916年（大正7年）頃
橋長	19.1m
橋幅	5.1m
支間	9.0m
備考	有形文化財建造物



写1 全景写真（上流側）

参考資料に基づく定期点検の流れ

STEP① 形状に変化はあるか

アーチ構造の構造安全性に対し、影響が懸念されるアーチ・壁石面・輪石基礎、路面の形状の変化を確認
⇒近接目視，全体形状の計測

STEP③ 措置の必要性の有無の判断

将来的に安定を阻害する要因に対する措置の必要性の有無を判断

STEP④ 健全性の診断

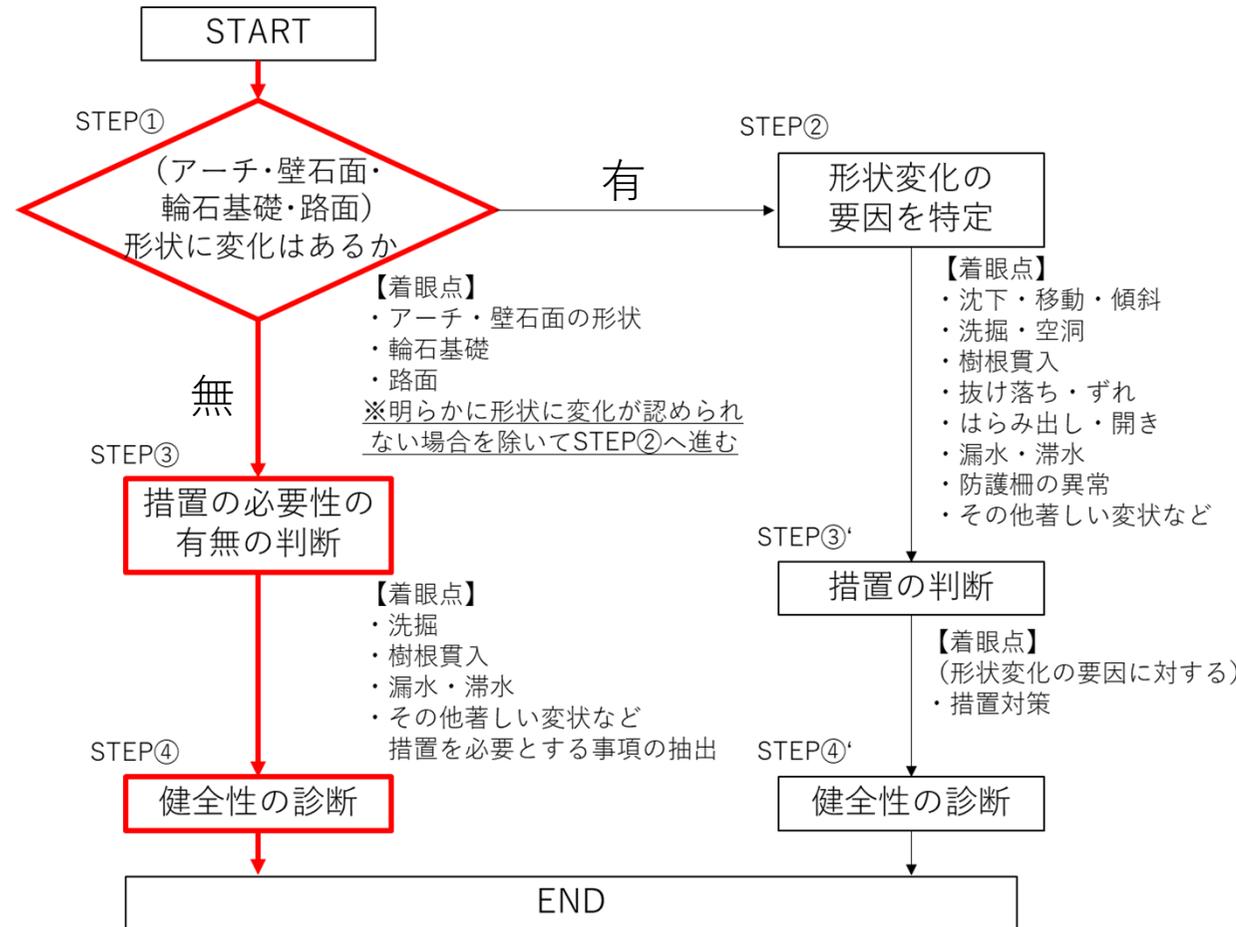


図1 定期点検の手順の例

本事例における定期点検の流れ

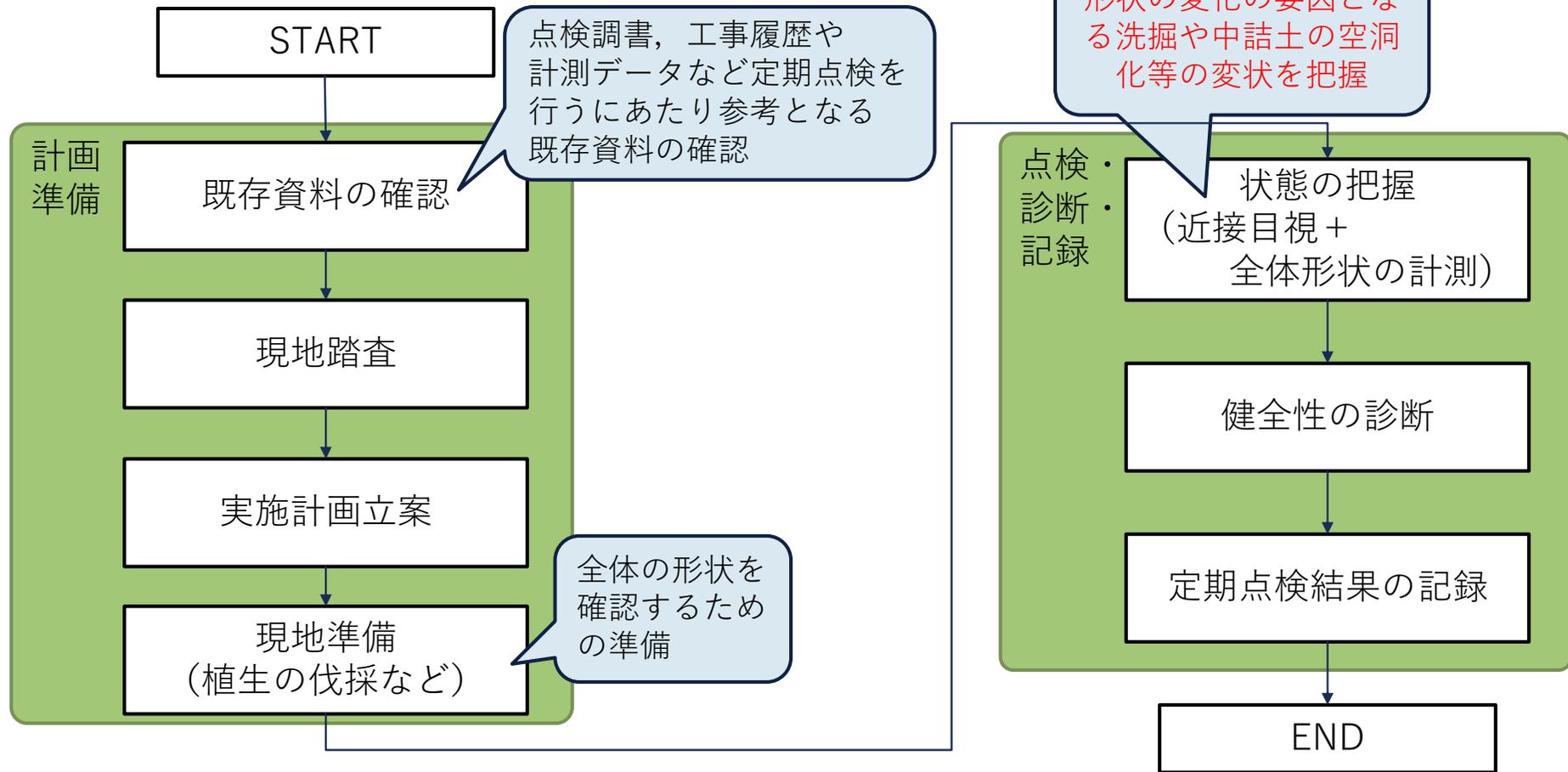


図2 本事例の定期点検の流れ

既存資料の確認（対象橋梁の修繕等の履歴）

表2 対象橋梁の修繕等の履歴

西暦	出来事
1916年ころ	架設
...	...
2016年	地震にてほぼ全壊
2017年 ~ 2019年	復旧工事
2019年	前回定期点検（健全性Ⅰ）
2022年	震度4（2022年1月22日）
2023年	今回定期点検

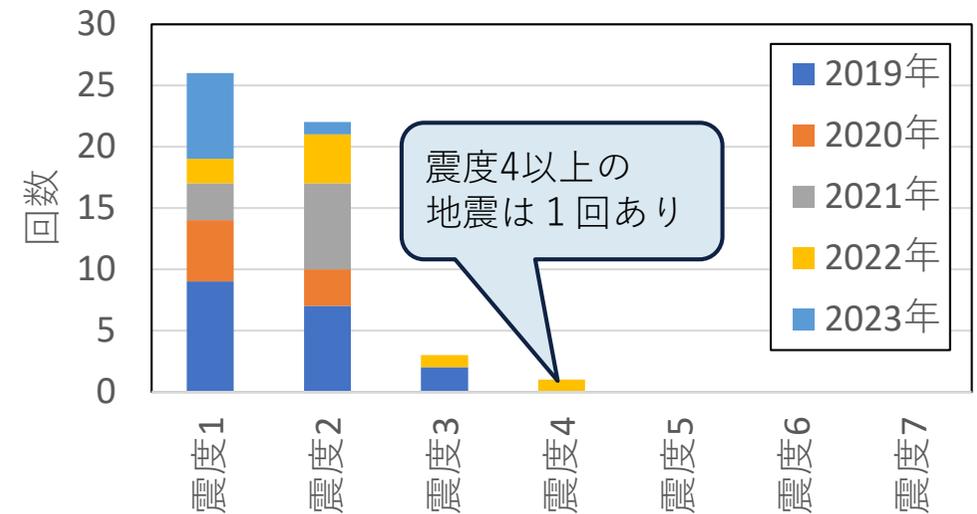


図3 前回定期点検からの地震の頻度※

※気象庁HPより

既存資料の確認（前回点検調書）

- 前回定期点検は2019年2月（令和元年）に実施
- 健全性Ⅰと判定

橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度	経度	
■■■■■ (フリガナ) ■■■■■	■■■■■	■■■■■		■■■■■	■■■■■	
管理者名	点検実施年月日	路下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路	占用物件(名称)
■■■■■	2019.2 ■■■	河川橋 ■■■■■	有	一般道	その他	なし

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)		点検者	点検責任者			
点検時に記録		措置後に記録				
部材名	判定区分 (Ⅰ～Ⅳ)	変状の種類 (Ⅱ以上の場合に記載)	備考(写真番号、位置等が分かるように記載)	措置後の判定区分	変状の種類	措置及び判定実施年月日
上部構造	主桁	Ⅰ				
	横桁					
	床版	Ⅰ				
下部構造	Ⅰ					
支承部	Ⅰ					
その他	Ⅰ					

道路橋毎の健全性の診断(判定区分Ⅰ～Ⅳ)		点検時に記録	措置後に記録
(判定区分)	(所見等)	(再判定区分)	(再判定実施年月日)
Ⅰ	健全		

全景写真(起点側、終点側を記載すること)

架設年次	橋長	幅員
不明	19.1m	5.1m

上流→下流

起点

終点

既存資料の確認（対象橋梁の修繕履歴）



壁石や中詰材の崩落
 （※補修対象の部位・部材）
 輪石は石材同士で圧縮力を伝達していたと考えられる。



平成29年度橋梁災害復旧工事 工事報告書より引用

写4 地震前，地震後，復旧後の状況写真

既存資料の確認（対象橋梁の修繕履歴） 輪石

輪石は既存
材を活用

(※補修対象外の部位・部材)



写5 壁石および中詰材を撤去し輪石のみの状況

既存資料の確認（対象橋梁の修繕履歴） 中詰材



写6 復旧前中詰め材



新規中詰材（150～500mm）



中詰材間詰クラッシャーラン

写7 復旧工事時の中詰材

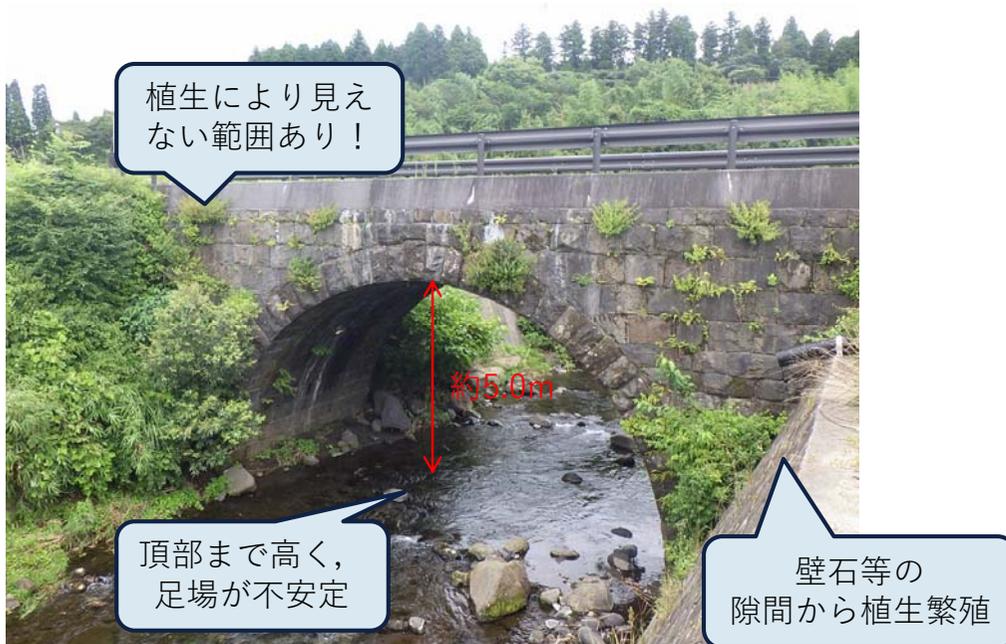
復旧前と比較し粒形が大きい
など、中詰材の抜け出しがし
にくい材料を使用



写8 復旧工事時の中詰材敷設状況

現地踏査

- ① 石材表面の状態及び植生の有無（石肌）の確認
⇒ 植生伐採および石表面の洗浄の必要性など.
- ② 全体形状の計測の際の測点位置の確認
⇒ 計測時の見通しなど
- ③ 構造物へのアプローチ方法
⇒ 橋梁点検車の必要性，測点の設置方法など



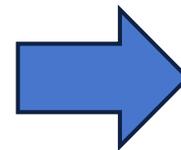
写9 側面の状況と植生の繁殖状況



写10 岩石などの状況

現地踏査

- ④ その他前回点検時等との状況変化について確認
⇒河床の状況など.



復旧工事直後と比較し、石や岩が多い



平成29年度 橋梁災害復旧工事 工事報告書より引用

写11 前回点検と現地踏査時の河床の状況比較

点検実施計画 全体形状の計測方法

表3 測点の設置方法

測定の種類	概要	
① 鉾		<ul style="list-style-type: none"> 測点を正確に明示できる 目的の状況により、設置できない可能性あり
② ドリル削孔 + 着色		<ul style="list-style-type: none"> 測定の設置が容易である 次回計測時に削孔箇所が目安となる 削孔の際、石材表面が破損する可能性あり
③ マーキング		<ul style="list-style-type: none"> 測点の設置が容易である 石材表面を破損することはない 次回計測時には、消える可能性が高い
④ 反射シート (2箇所設置)		<ul style="list-style-type: none"> 石材表面を破損せずに、測点を明示できる 次回計測時には、石材表面の凸凹により、接着が剥がれる可能性が高い

- 今回はトータルステーションを活用。
3Dスキャナや小規模橋梁の場合は距離計測計などでも可
- 測点は今後の形状の変化を捉えるため、消失しにくい鉾を設置したい。しかし、対象構造物について、文化財指定等制約条件を確認し、今回はマーキングにて実施。

点検実施計画 全体形状の計測の測点位置

- 構造物の全体形状と前回点検からの変化の把握を目的として測点を設置。

① 輪石

アーチ機構の構造安定性に対し、影響が懸念される輪石・輪石基礎の状態を把握するための測点位置を選定

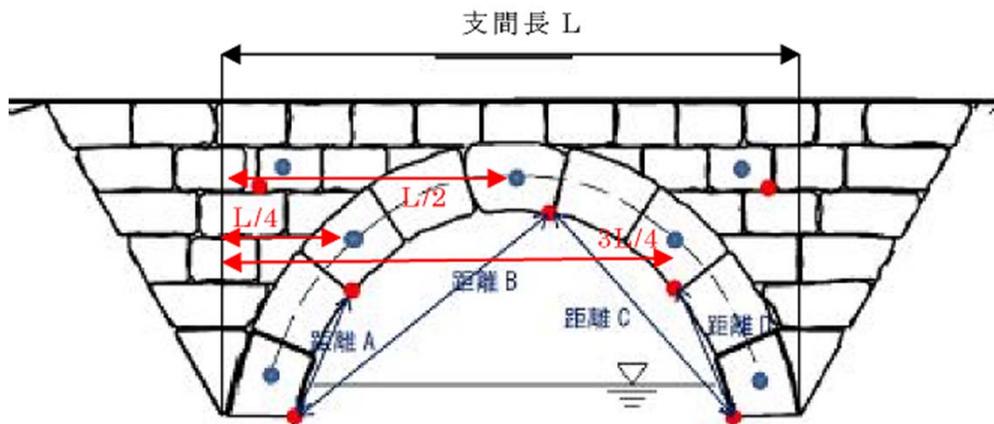


図4 輪石の測点 イメージ

点検実施計画 全体形状の計測の測点位置

②アーチ下面

基礎の沈下や背面土砂の流出によるアーチ形状の変形の有無を確認するための測点位置を選定

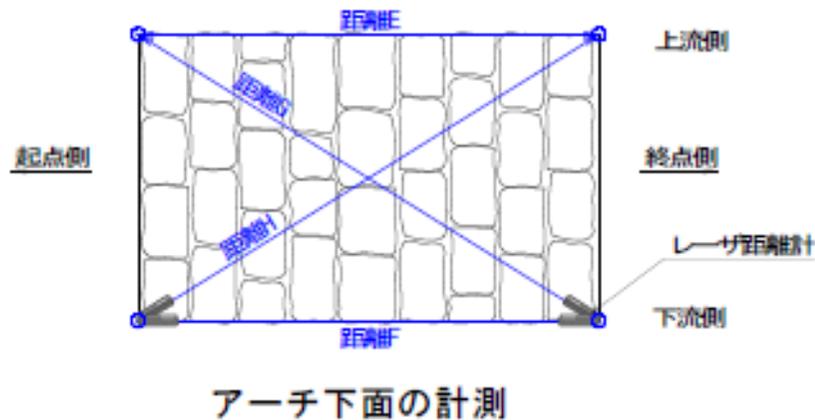


図5 アーチ下面の測点 イメージ

点検実施計画 全体形状の計測の測点位置

③壁石

耐荷機構上、最も壁石面がはらみ出す可能性の高い点を選定。

既往の文献¹より
L/2やL/4の位置で
変位が大きい



1 国土交通省都市局：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，2014

図6 壁石の測点 イメージ

点検実施計画 全体形状の計測の測点位置

④路面

アーチ，壁石面及び目視が困難な中詰の空洞化などの変状を把握するための測点位置を選定

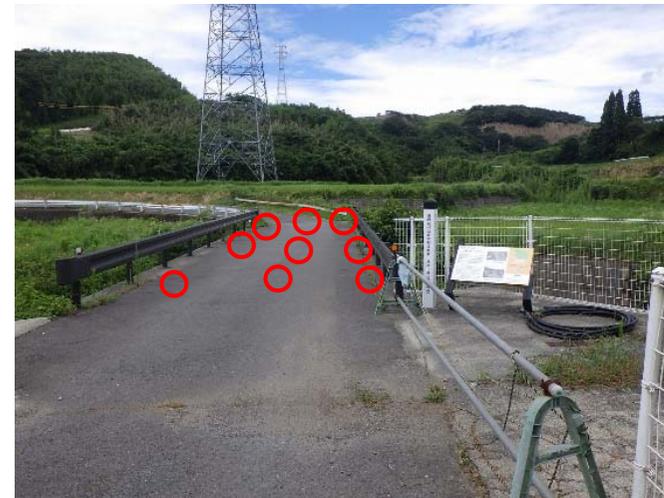
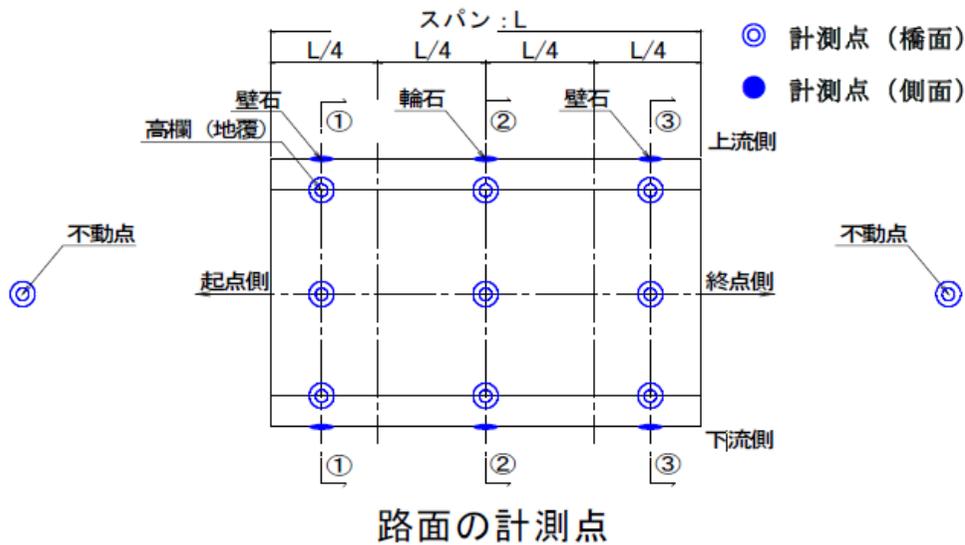


図7 路面の測点 イメージ

現地準備 伐採

- 全体形状と目視により石材全体の表面を確認するために伐採を実施.
- 植生の伐採は石材を傷付けないよう注意を払い実施.
- 植生は樹根を取り除くと、中詰材の抜け出し等の要因となる恐れがあるため、樹根を残し伐採.



写12 対象橋梁の伐採前後の状況（下流側より撮影）

現地点検 近接目視による状態の把握方法の例

- 近接目視による状態把握を橋梁点検車にて実施.
- 基礎周辺は洗掘の有無を確認するため、ピンポールや鉄棒などで状態を把握.



写13 橋梁点検車による作業状況



写14 ピンポールによる基礎周辺の確認状況

現地点検 近接目視による状態の把握 輪石基礎の点検例

- 基礎付近の確認
 - ⇒ 輪石基礎の一部で剥離及びうきのような音を確認.
 - ⇒ 今後、うきのような音がした箇所については、要観察.
- なお、その付近の輪石などにずれ（抜け出し）や顕著な開きなどの構造安全性に影響するような変状は確認されず、当該部位は圧縮力を伝達する重要な部位であるため、今後経年的な変化に対して留意が必要.



写15 アーチ基部の石材の剥離と異音箇所

現地点検 近接目視による状態の把握 アーチの点検例

- 遠景からアーチ形状を確認。
⇒ アーチ形状の変化などは確認できない。
なお、別途全体形状の計測も実施
- 輪石下面から滴水を確認。なお、点検は雨天時。
⇒ 路面の変状や中詰材の流出などを確認。



写16 アーチ形状の確認



写17 輪石下面の滴水状況

現地点検 近接目視による状態の把握 壁石の点検例

- 石材の隙間や開きを確認。中詰材の流出やそれにともなう空洞が発生する可能性あり。
⇒ 石材の隙間などから中詰材の状態をファイバースコープカメラや鉄棒などで確認。



写18 石材の隙間とファイバースコープカメラによる作業状況

現地点検 近接目視による状態の把握 壁石面の点検例

- 石材の隙間や植生などについて確認。
 - ⇒ 伐採の際に取り除いた植生の樹根の位置とその径を記録
 - 石材間に開きがある場合は、開き幅を記録
 - ⇒ 位置を特定しやすいように遠景写真，近景写真で記録



写19 植生の樹根の径の計測



写20 石材の隙間の計測

現地点検 近接目視による状態の把握 路面の点検例

- 路面の状況を確認。
 - ⇒ 形状の変化はなし
 - ※ 路面は、直接目視できない中詰材の抜け出しなどを間接的に把握できる可能性がある。



写21 路面の状況

現地点検 全体形状の計測

- 各石材の中心を目安として測点をマーキング
- マーキングは次回定期点検時に消失する可能性があるため、マーキング位置は遠景写真でも記録.



写22 測点の設置と記録



写23 測点の設置と記録 (遠景写真)

現地点検 全体形状の計測

- 設置した測点に対し、**トータルステーションによる座標計測**を実施。
(測点は上流側側面, 下流側側面, 橋面でそれぞれ設置)



写24 全体形状の計測状況

現地点検 全体形状の計測

- 計測結果の変化を確認し，前回点検からの進行を確認することが目的。
- 測定箇所および測定結果（座標）を記録。
 ⇒今回は前回結果が無いことから，初期値として記録
 ※初期値がある場合は，初期値と比較できるように記録。



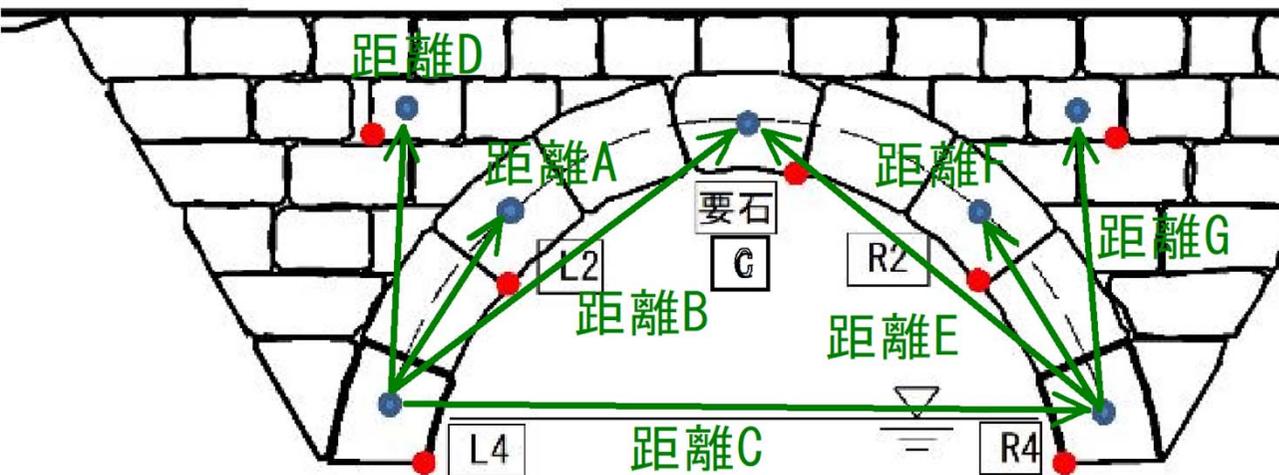
No.	測定日	測定箇所	測定結果		
			X(m)	Y(m)	Z(m)
2-1	R5.8.18	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12539.542	-306.329	428.460
2-2	R5.8.18	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12540.650	-307.151	431.101
2-3	R5.8.18	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12543.263	-309.317	432.415
2-4	R5.8.18	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12545.783	-311.469	431.072
2-5	R5.8.18	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12546.902	-312.391	428.420
2-6	R5.8.18	壁石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12540.211	-306.791	432.423
2-7	R5.8.18	壁石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12546.748	-312.180	432.417
2-8	R5.8.18	壁石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12538.910	-305.700	428.514
2-9	R5.8.18	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)
			-12547.056	-312.537	428.447

現地点検 全体形状の計測

- 測定した座標から各測点間の距離を算出。
- 次回点検時に同様の計測かレーザー距離計でも簡易に、全体挙動の進行性を把握することが可能。
- 計測点は要石を中心に概ね対照の位置に設置しており、左右での距離に大きな差は確認されない。

⇒ アーチ形状の大きな歪みは発生していない。

左右で大きな差は確認されない。



No.	今回測定日	測定箇所	測定結果(m)		
			前回	今回	差分
A	R5.8.18	輪石	無	2.980	
B	R5.8.18	輪石	無	6.198	
C	R5.8.18	要石	無	9.535	
D	R5.8.18	輪石	無	4.046	
E	R5.8.18	輪石	無	6.217	
F	R5.8.18	壁石	無	3.022	
G	R5.8.18	壁石	無	4.006	

健全性の診断

- 本橋は大正5年頃（107才）に架設された石造アーチ橋である。本橋は平成28年の地震で輪石以外はほぼ全壊し、平成31年に復旧されている。
- 橋梁全体の形状は、現地での目視および計測の結果、輪石のアーチ形状、壁石のはらみだしなどは特に問題はない状態と判断する。なお、橋梁全体の形状の変化は前回点検時に計測が実施されていないため、比較できない。このため、今回計測結果を初期値とし、次回点検以降で進行性を評価する必要がある。
- 一方、輪石下面から滴水が確認されたが、路面に異常が特に確認されないこと、平成31年の復旧の際に中詰材が抜け出しにくい材料を使用していることから、現状では問題は無いと判断する。
- また、前回定期点検から猛烈な降水量とされる時間雨量80mmが数回発生しているが、基礎をピンポールなどで確認した結果、洗掘は確認されない。
- 基礎付近の輪石に剥離が確認された。一方で、その周辺に石材のズレや抜け落ちなどは確認されず、全体形状に変化が認められないことから、現状で耐荷機構上問題は無いと判断するが、今後も石材の隙間や剥離の状態の経年的な変化に対して留意していく必要がある。
- 上記より、道路橋の機能に支障が生じていない状態と判断し、健全性Ⅰと判断する。

点検調書作成

■ 記録様式（その1）

定期点検記録様式の例

記録様式（その1）

橋梁名・所在地・管理者名等

橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度	経度	橋梁ID
A橋 (フリガナ)						
管理者名	定期点検実施年月日	路下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路	占用物件(名称)
	2023.8.17	河川橋	有	一般道	その他	なし
部材単位の診断(各部材毎に最も厳しい健全性の診断結果を記入)						定期点検者
定期点検時に記録			応急措置後に記録			
部材名	判定区分 (I~IV)	変状の種類 (II以上の場合に記載)	備考(写真番号、位置等が分かるように記載)	応急措置後の判定区分	応急措置内容	応急措置及び判定実施年月日
上部構造	壁石・中詰	I		I	樹木の撤去(樹根は存置)	2023.8.17
	輪石	I				
下部構造	橋台・橋脚・基礎					
路上	路面・背面地盤	I				
その他部材	I					
道路橋毎の健全性の診断(判定区分 I~IV)						
定期点検時に記録						
(判定区分)	(所見等)	本橋は大正5年頃(107才)に架設された石造アーチ橋である。本橋は平成28年の地震で輪石以外はほぼ全壊し、平成31年に復旧されている。橋梁全体の形状は、現地での目視および計測の結果、輪石のアーチ形状、壁石のはらみだしなどは特に問題はない状態と判断する。一方、輪石下面から滴水が確認されたが、路面に異常が特に確認されないこと、平成31年の復旧の際に中詰材が抜け出しにくい材料を使用していることから、現状では問題はないと判断する。基礎付近の輪石に剥離が確認された。一方で、その周辺に石材のズレや抜け落ちなどは確認されていない。このため、全体形状は問題がないことなどから、現状で耐荷機構上問題は無いと判断するが、今後も石材の隙間や剥離の状態の経年的な変化に対して留意していく必要がある。上記より、道路橋の機能に支障が生じていない状態と判断し、健全性 I と判断する。				
I						
全景写真(起点側、終点側を記載すること)						
架設年次	橋長	幅員	<側面>		<桁下面>	
1916年頃	19.1m	5.1m				
橋梁形式						
石造アーチ橋(布積)						
■文化財の指定 (村指定, 有形文化財建造物)						
■石橋の種類 (溶結凝灰岩)						

※架設年次が不明の場合は「不明」、文化財の指定が無い場合は「無」と記入する。張出し床版など特異な状況は記載しておく。
 ※拡幅等で分離した構造のコンクリート橋等は調書を分けて作成するとよい。

点検調書作成

■ 記録様式（その2）

状況写真（損傷状況）

記録様式（その2）

○部材単位の判定区分がⅡ、Ⅲ又はⅣの場合には、直接関連する不具合の写真に記載のこと。
○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

輪石・橋台・橋脚・基礎 【判定区分： 】	壁石・中詰 【判定区分： 】
写真1	写真2
路面・背面地盤 【判定区分： 】	その他部材 【判定区分： 】
写真3	写真4

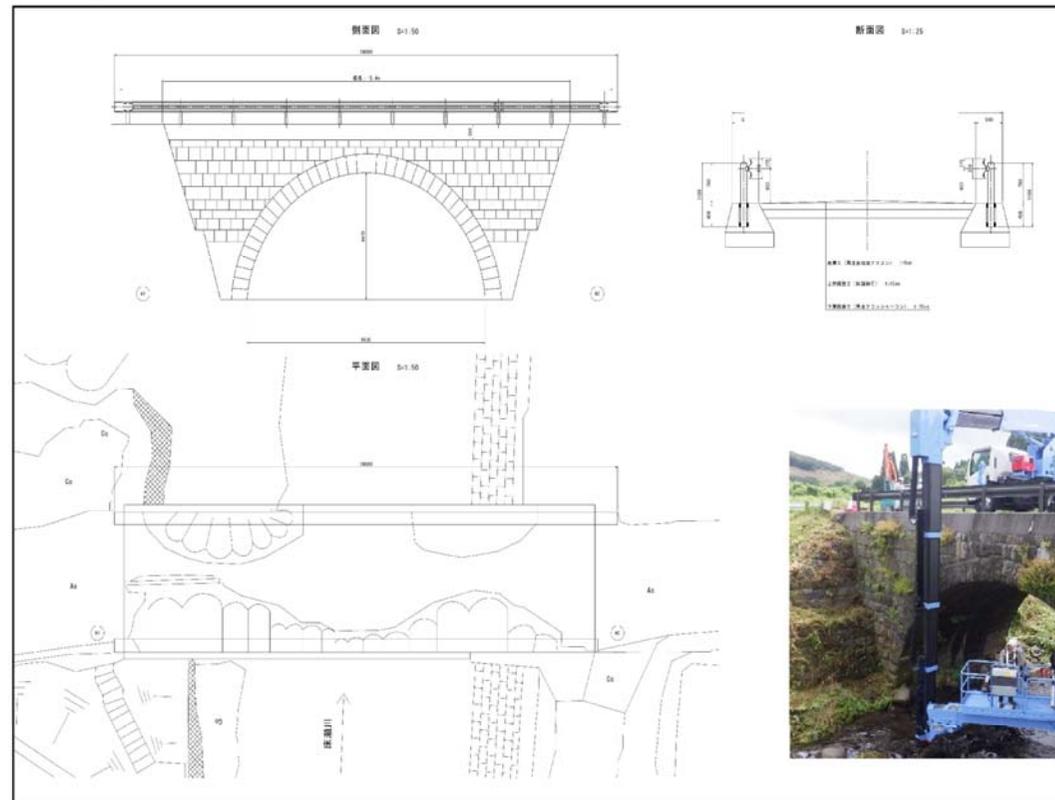
※今回，Ⅱ，ⅢまたはⅣに
該当する不具合は認められなかった。

点検調書作成

■ 記録様式 (その3)

(橋梁一般図と点検方法)

記録様式(その3)



(アクセス方法)
・橋梁点検車にて目視点検

点検調書作成

■ 記録様式 (その4)

(計上に関わる計測と写真)

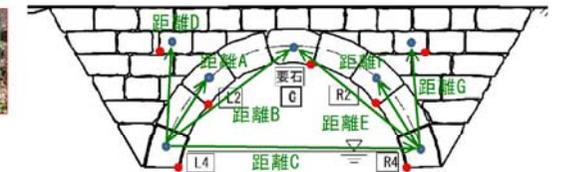


①側面(上流側)



記録様式(その4)

引用・加工: 国土地理院地図



測定日	距離A(m)	距離の差分(cm)
R5.8.18	3.195	0.0

測定日	距離B(m)	距離の差分(cm)
R5.8.18	6.529	0.0

測定日	距離C(m)	距離の差分(cm)
R5.8.18	9.398	0.0

測定日	距離D(m)	距離の差分(cm)
R5.8.18	3.927	0.0

測定日	距離E(m)	距離の差分(cm)
R5.8.18	6.350	0.0

測定日	距離F(m)	距離の差分(cm)
R5.8.18	3.011	0.0

測定日	距離G(m)	距離の差分(cm)
R5.8.18	3.543	0.0

測定日	経過日数(日)	1-1	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12550.371	-308.025	428.080	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

測定日	経過日数(日)	1-2	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12549.423	-307.200	431.017	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

測定日	経過日数(日)	1-3	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12546.811	-305.052	432.675	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

測定日	経過日数(日)	1-4	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12544.264	-302.848	431.135	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

測定日	経過日数(日)	1-5	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12543.146	-302.027	428.463	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

測定日	経過日数(日)	1-6	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12550.177	-307.865	431.999	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

測定日	経過日数(日)	1-7	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12543.498	-302.356	431.973	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

測定日	経過日数(日)	1-8	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12550.433	-308.081	428.081	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

測定日	経過日数(日)	1-9	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12542.491	-301.445	428.562	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

側面(上流側)の各測点間の距離
および各測点の座標を記録



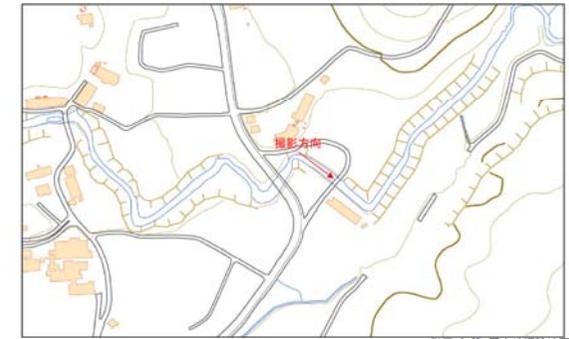
点検調書作成

記録様式 (その4)

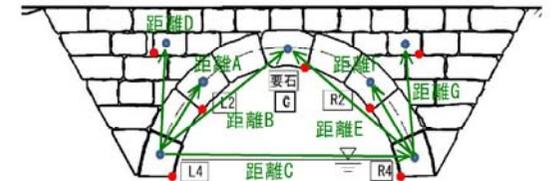
(計上に関わる計測と写真)



②側面(下流側)



引用・加筆：国土地理院地図



測定日	距離A (m)	距離の差分 (cm)
R5.8.18	2.980	0.0

測定日	距離B (m)	距離の差分 (cm)
R5.8.18	6.198	0.0

測定日	距離C (m)	距離の差分 (cm)
R5.8.18	9.535	0.0

測定日	距離D (m)	距離の差分 (cm)
R5.8.18	4.046	0.0

測定日	距離E (m)	距離の差分 (cm)
R5.8.18	6.217	0.0

測定日	距離F (m)	距離の差分 (cm)
R5.8.18	3.022	0.0

測定日	距離G (m)	距離の差分 (cm)
R5.8.18	4.006	0.0

測定日	経過日数 (日)	2-1	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12539.542	-306.329	428.460	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

測定日	経過日数 (日)	2-2	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12540.650	-307.151	431.101	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

測定日	経過日数 (日)	2-3	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12543.263	-309.317	432.415	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

測定日	経過日数 (日)	2-4	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12545.783	-311.469	431.072	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

測定日	経過日数 (日)	2-5	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12546.902	-312.391	428.420	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

測定日	経過日数 (日)	2-6	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12540.211	-306.791	432.423	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

測定日	経過日数 (日)	2-7	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12546.748	-312.180	432.417	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

測定日	経過日数 (日)	2-8	要石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12538.910	-305.700	428.514	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

測定日	経過日数 (日)	2-9	輪石	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	0	-12547.056	-312.537	428.447	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

側面 (下流側) の各測点間の距離
および各測点の座標を記録



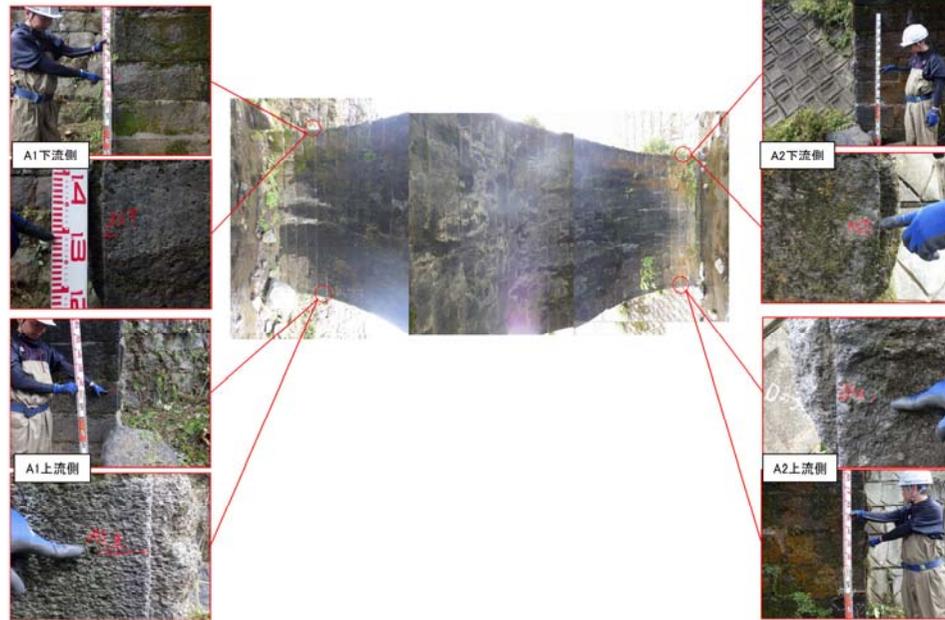
点検調書作成

■ 記録様式 (その4)

(計上に関わる計測と写真)

③折下面

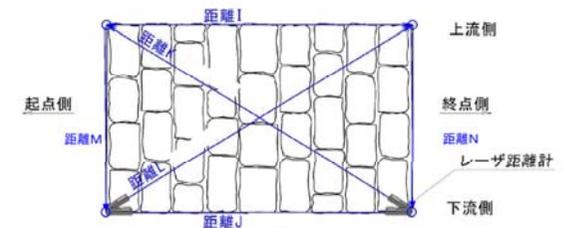
記録様式(その4)



引用・加筆: 国土地理院地図

観測日	観測点名	計測方法	距離(m)
R5.8.18	距離I	ロードメジャー	8.74
	距離J		8.74
	距離K		10.30
	距離L		10.30
	距離M		5.47
	距離N		5.47

※計測はロードメジャーで実施



点検調書作成

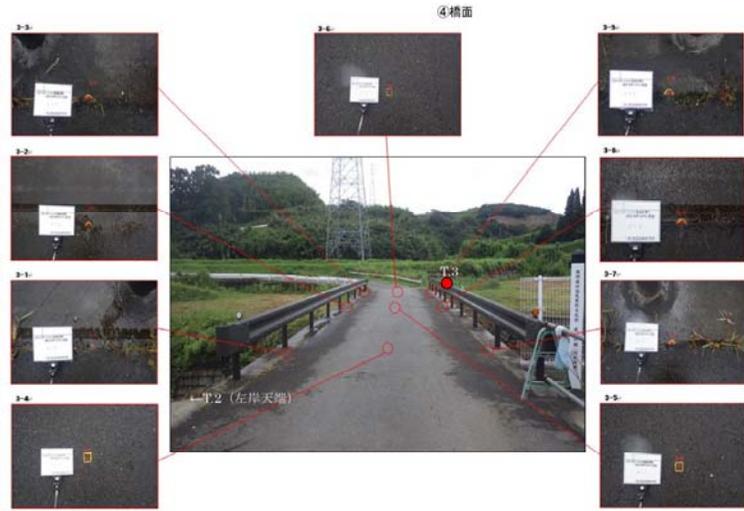
記録様式 (その4)

橋面上の各測点間の距離
および各測点の座標を記録



(針上に関わる計測と写真)

測定日	距離A (m)	距離の差分 (cm)
R5.8.18	12.470	0.0
R5.8.18	14.513	0.0
R5.8.18	16.565	0.0
R5.8.18	7.290	0.0
R5.8.18	7.218	0.0
R5.8.18	7.212	0.0
R5.8.18	7.133	0.0
R5.8.18	7.124	0.0
R5.8.18	7.114	0.0
R5.8.18	7.835	0.0
R5.8.18	7.145	0.0
R5.8.18	6.957	0.0
R5.8.18	2.060	0.0
R5.8.18	2.095	0.0
R5.8.18	2.061	0.0
R5.8.18	2.040	0.0
R5.8.18	2.057	0.0
R5.8.18	2.040	0.0

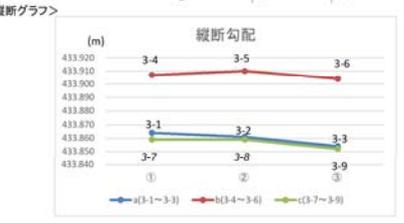
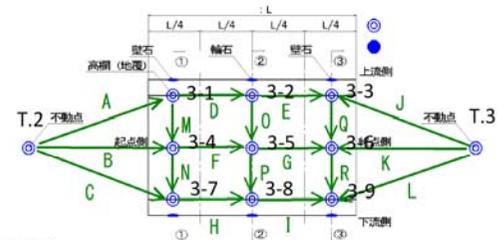


点名	X	Y	Z	備考
T.2	-12540.488	-322.233	431.383	標高の基準
T.3	-12535.316	-296.854	433.686	直接水準

測定日	経過日数	橋面	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	ΔZ(mm)	Δ合成(mm)
R5.8.18	45156	3-1	-12549.328	-313.438	433.864	0.0	0.0	0.0	0.0
R5.8.18	#VALUE!	3-2	-12543.726	-308.773	433.861	0.0	0.0	0.0	0.0
R5.8.18	45156	3-3	-12538.175	-304.159	433.854	0.0	0.0	0.0	0.0
R5.8.18	#VALUE!	3-4	-12550.573	-311.797	433.907	0.0	0.0	0.0	0.0
R5.8.18	45156	3-5	12545.033	-307.179	433.910	0.0	0.0	0.0	0.0
R5.8.18	#VALUE!	3-6	-12539.544	-302.624	433.904	0.0	0.0	0.0	0.0
R5.8.18	45156	3-7	-12551.822	-310.152	433.859	0.0	0.0	0.0	0.0
R5.8.18	#VALUE!	3-8	-12546.339	-305.609	433.859	0.0	0.0	0.0	0.0
R5.8.18	45156	3-9	-12540.861	-301.066	433.852	0.0	0.0	0.0	0.0

<比高差>
※T.3との比高差とする。
(T.3より定点点数を省略しているため)

不動点名	定点名	比高差 (m)
T.3	3-1	-0.178
T.3	3-2	-0.175
T.3	3-3	-0.168
T.3	3-4	-0.221
T.3	3-5	-0.224
T.3	3-6	-0.218
T.3	3-7	-0.173
T.3	3-8	-0.173
T.3	3-9	-0.166



記録様式 (その4)

点検調書作成

■ 記録様式（その5）

（変状の記録と所見）

記録様式（その5）

①剥離



（所見）

【損傷状況】

- ・基礎石上の輪石に剥離が確認された。剥離範囲は輪石上方ほど大きい。
- ・また、剥離箇所を左右の輪石について、うきのような音を確認。
- ・損傷直上・周囲の石材にズレ等の変状は確認されていない。

【今後の対応】

- ・剥離箇所付近の輪石などにずれ（抜け出し）や顕著な開きなどの構造安全性に影響するような変状は確認されなかったため、現況で耐荷構造上問題無いと判断する。
- ・該当箇所は増水時に水面以下となることもあり、長期的には剥離面への水や流砂の浸入による摩耗により、圧縮力の伝達に影響が生じることが懸念される。
- ・このため、定期点検の際は経年的な変化に対して特に留意しておく必要がある。

②隙間



（所見）

【損傷状況】

- ・下流側の輪石と壁石に隙間が生じている。
- ・中詰材が充填されており、中詰材の流出の痕跡は確認できない。

【今後の対応】

- ・輪石が壁石や中詰を支持せず、中詰が流出している状態では、構造安全性は保てない状態であることから、定期点検の際に、中詰材の流出の有無を確認する経過観察の実施が望ましい。

点検調書作成

■ 記録様式（その5）

（変状の記録と所見）

記録様式（その5）

③樹根貫入



（所見）

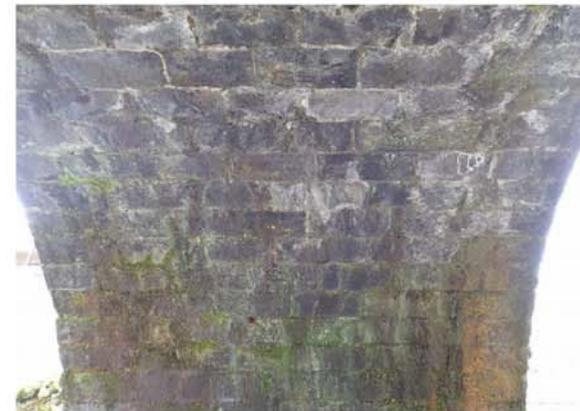
【損傷状況】

・輪石の右岸上流側に樹根貫入（幅10.8mm）が確認された。

【今後の対応】

・樹根は石組み形状を変化させることや水みちを作る要因になるため、定期点検時に樹根の径の計測を行い、経過観察することが望ましい。

④漏水



（所見）

【損傷状況】

・輪石頂部より、滴水が確認された。点検中は雨が降っていたが、漏水量は十数秒に1滴の頻度程度であった。

【今後の対応】

・中詰め材は径150～500mmの割石および間詰めクラッシュランであるため、漏水により中詰め材が抜け出し、空洞が生じ、構造安定性が低下する可能性は低いと判断する。ただし、中詰め材の状況は目視確認できないため、定期点検時に橋面の舗装状況の経過観察を実施することが望ましい。

点検調書作成

■ 記録様式（その5）

（変状の記録と所見）

記録様式（その5）

⑤欠損



（所見）

【損傷状況】

- ・左岸下流側の輪石に欠損が確認された。
- ・欠損は表面的である。

【今後の対応】

- ・欠損は表面的であるため、定期点検時に経過観察することが望ましい。

⑥亀裂



（所見）

【損傷状況】

- ・左岸上流側の護岸のコンクリートブロックに亀裂（幅16.2mm）が確認された。亀裂は壁石前面から約800mm程度の護岸天端から壁石方向に生じている。

【今後の対応】

- ・現状で本変状以外で橋梁自体の移動・沈下の形跡は確認されていないため、定期点検時に経過観察を行い進行性の確認を行うことが望ましい。

点検調書作成

■ 記録様式（その6）

（総合所見）

（記録様式その5に基づいて記載）

記録様式（その6）

①構造安全性の観点での措置の必要性

基礎付近の輪石に剥離が確認されたが、その周辺に石材のズレや抜け落ちなどは確認されていない。このため、現状で耐荷機構上問題無いと判断するが、圧縮力を伝達する重要な部位であることから、定期点検の際は、経年的な変化に対して留意していく必要がある。

輪石の頂部下面から、滴水が確認された。一方、本橋は平成31年の復旧工事の際に、中詰材を流出しにくい径の大きい石（150～500mm）とクラッシャーランを使用している。このため、中詰材の抜け出しによる空洞化は、一般的な土砂の中詰材よりは起こりにくい。次回点検以降の路面の計測の際に沈下が生じていないかなどを確認することが有効である。

②現状を維持するための望ましい措置

- ・定期的に樹木を伐採する
- ・路面排水が中詰に浸透しない措置

③第三者被害防止の観点で必要な措置

- ・特に問題なし

④走行、交通安全の観点で必要または望ましい措置

- ・特に問題無し。路面の沈下など、中詰材の流出などが懸念される状態ではない。

⑤その他、経過観察すべき事項など （観察の時期、箇所および観点）

- ・点検前には、石橋および周辺の除草や樹木の伐採等を行う。
- ・点検前には、石肌を確認できるようコケなどを洗い落とす。
- ・平成31年の写真よりも河床に大きな石や岩が点在していることから、観察の際はその状況も踏まえて健全性を判断することが望ましい。
- ・降雨後に、中詰部への水の進入の有無を輪石下面の状態から把握する

おわり

ご清聴ありがとうございました。