

鹿児島県及び周辺地域に現存する石造水路橋に関する調査・研究

第一工業大学 学生会員 ○政 健太 第一工業大学 非会員 大丸 翔 第一工業大学 非会員 友利 翔
第一工業大学 正会員 羽野 暁 第一工業大学 正会員 本田泰寛

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

本研究の目的は、鹿児島県及び周辺地域に建設された石造水路橋の一覧を作成し、水利技術に見られる特徴を明らかにすることである。石橋全般に着目した研究は多いが、一部の著名な事例を除いて、石造水路橋に着目した調査・研究はほとんど見られない。水路橋は通常、農業用水路の一部として建設されるため、道路橋には用いられないような利水や維持管理を目的とした技術的な特徴を見ることができる。しかし、ポンプやゲートなど利水技術の近代化によって放置・撤去される事例も増えつつある。また、地域史においては、開田事業そのものがクローズアップされることはあっても、水路橋に関する記録が残されることは少ないようである¹⁾。こうした背景を踏まえ、本研究では、江戸期以降に鹿児島県内で建設された石造水路橋をリストアップし、技術的な特徴を抽出した。

(2) 調査の方法

石造水路橋のリストアップにあたっては、各市町村史、石橋や水利史に関する既往研究や刊行物及びウェブサイトを参照した²⁾。また、鹿児島県庁及び市町村等の関係機関、水土里ネットへの問い合わせを実施した。

調査の対象は、主として江戸期以降に鹿児島県内に建設された石造水路橋ではあるが、旧薩摩藩領を含み、共通の建設文化を有していたと思われる宮崎県も当面对象地域として扱うこととしている。

2. 調査結果

これまでの調査の結果、鹿児島県内に 13 橋、宮崎県内に 11 橋の石造水路橋が現存していることがわかった(表-1)。建設時期が不明なものも多いが、関連する開田事業や水路開削の時期と照らし合わせておおよその時期を推定した。その結果、江戸期から昭和期まで長期間にわたって石造水路橋が架けられていたことがわかった。

(1) 構造上の特徴

橋梁形式に着目すると、桁橋が 4 橋、アーチ橋が 20 橋である。なお、桁橋には RC 桁橋が 1 橋含まれるが、これは石積み橋脚との混合構造という興味深い事例であり、架橋技術の推移を捉える観点から当面は研究の対象として取り扱うこととした。

(2) 分布上の特徴

地理的な分布の特徴としては、大隅半島側に多く、薩摩半島側には少ない。しかし現時点では、これをもって薩摩半島に石造水路橋が建設されなかったという事実を示すものではなく、新たな水路橋がリストアップされる可能性もある。また、都城市周辺(4 橋)および志布志市周辺(6 橋)には集中して建設されていたことがわかる。とくに志布志市周辺の梅崎水路及び牧野地区用水上には集中して建設されている。この背景には、山間部での開田事業という地形的な条件に加え、石工等による技術の存在もあったと考えられる。

表-1 石造水路橋リスト

	建設年		橋梁名	所在地	水路	形式	橋長	スパン	備考
鹿児島県	1703	元禄 16	倉野の水路橋	薩摩川内市樋脇町倉野	元村用水路	桁	3.47	3.47	通水用土手
	1849	嘉永 2	八間川の水路橋	薩摩川内市高江町	高江新田の用水路	桁	13.40		土砂吐
	1861	万延 2	市野々橋	霧島市国分大字川原	市野々川	アーチ	21.00	6.00	余水吐
	1777	安永 5	平熊の太鼓橋	霧島市隼人町松永平熊	松永用水路	アーチ	13.30	3.50	落とし
	1921	大正 10	花房水路橋	曾於市末吉町花房	牧野地区用水	アーチ	13.00	3.60	
	1882	明治 15	溝の口水路橋	曾於市財部町	溝の口開田の水路	アーチ	*	3.40	余水吐
	1922	大正 11	牧野地区開田の水路橋	志布志市田之浦	牧野地区用水	桁(RC)	27.10	5.00	石造橋脚
	1903	明治 36	梅崎水路上大川内水路橋	志布志市志布志町内之倉	梅崎水路	アーチ	*	5.20	左岸側親柱
	1903	明治 36	梅崎水路下大川内水路橋	志布志市志布志町内之倉	梅崎水路	アーチ	8.70	*	
	1903	明治 36	梅崎水路東大谷水路橋	志布志市志布志町内之倉	梅崎水路	アーチ	*	8.00	
	1903	明治 36	梅崎水路大川内水路橋	志布志市志布志町内之倉	梅崎水路	桁	6.00	1.10	上流に堰堤
	1903	明治 36	倉園水路橋	志布志市志布志町内之倉	梅崎水路	アーチ	*	4.80	
	1902	明治 35	大田水路橋	伊佐市大口大田	山野村開田の水路	アーチ	*	8.20	
宮崎県	1870	明治 2	享保水路太鼓橋	えびの市飯野大河平	享保水路	アーチ	*	*	
	1729	享保 14	饗鷲(あいたい) 橋	えびの市大字杉水流字前田	享保水路	アーチ	13.0	*	
	1933	昭和 8	古大内水路橋	都城市山之口町	六十田地区水路	アーチ	8.6	5.5	
	1933	昭和 8	桂ヶ谷水路橋	都城市山之口町	六十田地区水路	アーチ	8.5	5.5	
	1908	明治 41	瀬戸掛樋橋	都城市山田町山田	牛谷水路	アーチ	14.0	3.5	土砂吐
	1908	明治 41	真萱水路橋	串間市大矢取真萱	市上水路	アーチ	25.0	11.2	
	1913	大正 2	築地原水路橋 1 号	宮崎市田野町築地原	築地原の用水路(仮)	アーチ	18.0	9.0	
	*	昭和初	築地原水路橋 2 号	宮崎市田野町築地原	築地原の用水路(仮)	アーチ	*	3.0	
	*	*	黒草水路橋	宮崎市田野町楠原	*	アーチ	*	2.7	
	1933	昭和 8	高野旧水路橋	都城市高野町	*	アーチ	17.7	7.0	現在は道路橋
	1847	弘化 4	東方大丸太鼓橋	小林市大字東方字大丸	大丸地開田の用水路	アーチ	31.5	15.3	

3. 通水のための工夫

一覧にあげた水路橋の多くは、一般的な石造アーチ橋の橋面に石やRCによる水路を設けたものである。しかし、いくつかの例からは、水路橋ならではの、用水の維持管理に関する工夫を確認することが出来た。本章では、以下に主だった事例をあげる。

(1) 通水機能の維持

瀬戸掛樋橋は宮崎県都城市山田町に位置する水路橋で、牛谷地区に用水路を通すために架けられた(写真-1)。本橋は、橋梁の中程で、上流から下流に向けて水路床が15cm程高くなっていることがわかった。現地調査では、段差が視認できないほど泥が堆積していた。同じ場所には、下を流れる水路の下流側に土砂吐が設けられている(写真-2)。

こうした状況を踏まえると、段差を設けて水流を乱すことによって、この部分で泥を堆積させて土砂吐きから排出することで水路断面の狭小化を防ぐ役割があったものと推察される。このような設備は、河川や水路上に位置する水路橋に設けなければいけない、特徴的な技術である。



写真-1 山田町の水路橋 (著者撮影)



写真-2 土砂吐と段差 (著者撮影)

(2) 土手を用いた通水

薩摩川内市内には2橋の桁橋が架けられた。そのうちの1橋が、川内市倉野地区に架けられた水路橋である。本橋は、全長3m程度と橋梁自体は比較的小規模である(写真-3)。架橋地点上流側には配水池と思われる施設が造られており、隣接する山から流れて来た水は一度ここに貯められる。ここから幅2.7m、高さ3mほどの土手が伸び、天端上を水路が通っている。本橋は、この土手が倉野川を超える地点に建設されている。霧島市隼人町には、用水路が窪地を横断できるように土手(千貫土手)が築かれているが、倉野の水路橋においても同様の技術が用いられている。

(3) 桁橋の採用

本橋は、川内川に合流する八間川に架かる水路橋である(写真-4)。ほとんどの水路橋で石造アーチ橋が用いられている中、橋長が10mを超えるものの中では唯一の桁橋である。桁橋が選ばれた理由は明らかではないが、架橋地点の状況からは以下の点が推察される。

- ①水路の高さ：用水路が低い位置を通過するため、ライズを要するアーチ橋は不向きだった。
- ②河川断面積の確保：この一帯は洪水が多く、八間川は放水路としての機能を負っていた。アーチ橋にすることによ

って、増水時に八間川の流れが阻害するのを避ける。

③地盤条件：架橋地の河床地盤が軟弱なために、桁橋と比べて自重が大きくなる石造アーチ構造は選択しにくかった

このように本橋は、通水機能の追求が桁橋という形式の利用をもたらした一例となっている。



写真-3 倉野の水路橋 (著者撮影)



写真-4 八間川の水路橋 (著者撮影)

(4) その他の事例

上記のほか、水路が一定水位を超えないように、側壁の一部を低くする余水吐が設けられている橋梁や、瀬戸掛樋橋と同様、側壁の一部をはめ込み式の板にした土砂吐が設けられている橋梁が数例見られた。多くの場合、水路橋は河川や水路上に位置しているが、これは余水や堆積物を水路から排除するのに適した場所でもある。このため、水路橋には上述のような水路の維持管理機能を持った設備が備えられたものと思われる。

また、大川内水路橋はスパン1mと小規模な桁橋で谷川を越えているが、橋台は重厚に造られている。本橋が越える谷川の上流には石積みの堰堤が造られており、豪雨時に上流から流下してくる土砂や岩石から橋台を保護していたようである。このように、水路橋とそれを保護する構造物が一組になっている例も見られた。

4. おわりに

本研究では、鹿児島及び宮崎県に現存する石造水路橋の一覧を作成した。その結果、石橋では見ることのできない建設の背景や技術があることを確認することが出来た。今後は一覧のさらなる充実を図りつつ、水路橋の持つ多様な機能を取りまとめてゆく予定である。

謝辞 石造水路橋のリストアップにあたって、日本の石橋を守る会の賛田岳和氏には甚大なるご協力を頂きました。記して謝意を表します。本研究は(公財)鹿児島県建設技術センター平成26年度地域づくり助成事業による助成を受けています。心より感謝申し上げます。

参考文献・注記

- 1) 例えば、『財部町史郷土史(1972)』や『志布志町誌(下)(1984)』等の市町村史では、新規開田に関する経緯を追うことができる一方で、水路橋に関する記述はほとんど見られない。
- 2) 『明治以前日本土木史(1936)』のほか、『国分郷土史(1973)』等の市町村史や、『鹿児島県新前土木史(1934)』、『鹿児島県郷土開発史(1993)』等の地方史関連書など。賛田岳和氏(日本の石橋を守る会)ウェブサイト：「石橋・眼鏡橋・太鼓橋・石造アーチ橋 田の神・庚申塔・仁王像」