

潜水橋の保全に関する研究—山国川流域を事例として—

熊本大学大学院 学生会員 ○神島一也

熊本大学政創研 正会員 田中尚人
熊本大学大学院 学生会員 岩田圭佑

1. はじめに

地域の歴史と文化の発展を支えてきた歴史的土木構造物への社会的関心が高まってきており、保全する動きが各地で見られるようになった。しかし、評価項目として意匠性や機能性が優先されて評価される傾向があり、実際の保全要件として、地域固有の歴史や文化の評価の手法論が未だ不十分であると言える。

潜水橋は、洪水時に橋板が水面下に水没する橋であり、地域の経済事情が苦しい時期に架橋された土木構造物である。このことから、潜水橋は地域の歴史と文化の発展を支えてきたといえる。しかし、潜水橋は石橋等と比べ、意匠性に乏しいとされていることや、洪水時に渡れなくなることから、全国各地で姿を消しつつある。そこで、本研究では、潜水橋が多数確認されている山国川流域を対象地として、潜水橋の保全の要件を考察することを目的とする。

2. 山国川流域の概要

本研究の対象地である山国川流域についてまとめる。

(1) 山国川流域及び河川の特徴

山国川は中津平野を涵養しながら中津市で周防灘に注ぐ一級河川である。その流路延長は 54.3km、流域面積は 536km²である。上中流域の渓谷と山地、その溶岩の風化によって独特の景観を醸し出して名勝「耶馬溪」を形作っている。また、山国川の河床勾配は上中流部で 1/200 以上、下流部でも 1/500～1/1,000 程度と日本でも有数の急勾配となっている。(平均勾配は 1/365)

(2) 山国川流域の交通整備の概要

山国川の沿川には、福岡県と大分県を結ぶ基幹交通施設が存在し、交通の要所となっている。中津市と日田市を結ぶ街道は、古くから交通の難所であり、日田往還と呼ばれていた。耶馬溪鉄道は山国川沿いを走る鉄道として 1913 年に開業され、1924 年に全通した。しかし、モータリゼーション等の影響を受け、沿線の過疎化が進み、1975 年に廃止された。現在、耶馬溪鉄道線路跡はサイクリングロードとして利活用されている。図 1 に研究対象地の概要を示す。

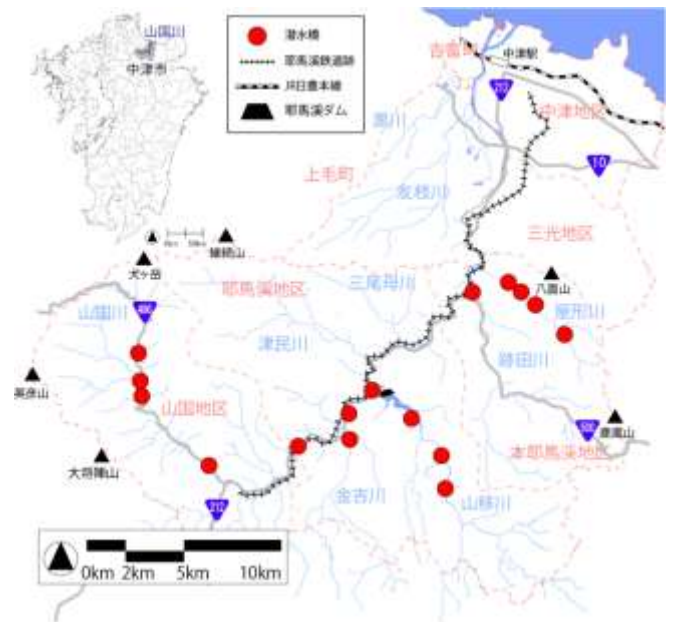


図 1 研究対象地の概要

3. 架橋位置の空間特性分析

本章では、潜水橋の架橋位置の空間特性を分析し、潜水橋の建設思想を読み解く事を目的とする。まず、調査対象である潜水橋 16 橋に関して、表 1 のようなデータベース（以下 DB と表記）を作成した。

5. 妙ヶ野橋	
河川名	山国川本流 (32k)
推定架橋年	1900年以前
橋長*全幅	30.0*3.0(m)
水面までの距離	1.0-3.0(m)
架橋位置	河岸一護岸
河床材料	河床岩盤
備考	上流に取水堰 地覆がある 昔は橋板が丸太



表 1 潜水橋 DB 一覧 (サンプル)

(1) 潜水橋周辺の河道特性に関する分析

潜水橋の DB から潜水橋周辺の河道特性には以下の傾向があることが分かった。

1) 河床岩盤上に架橋している (計 6 橋)

山国川流域は、河道に岩盤が地表に露出している個所が多く見られ、露出した岩盤上に潜水橋を架橋している事例が多い。

2) 上流側に取水堰がある (計 4 橋)

取水堰の下流側に一貫して架橋していた。上流に取水堰があることで潜水橋周辺の水位が下がり、より渡河しやすい環境ができる。

(2) 形態の類型化

水面と橋板の距離に注目して、潜水橋の形態の分析を行ったところ、以下の3パターンに類型化できた。

表2 形態の類型

	平面図	断面図	側面図	該当潜水橋例
TYPE:A				
TYPE:B				
TYPE:C				

(3) 建設思想の分析

架橋位置の河道特性と形態の関係の分析から、潜水橋の建設思想を読み解いた。

TYPE : A 橋脚の形や地覆の有無などの多少の違いが見られるが、本川など川幅が広く、河道特性にTYPE : Aが採用されている。河床岩盤上に架橋していない事例に関して、橋板が薄く、円柱と共に上流側に三角になっており、洪水時の負荷を軽減させるような工夫が見られる。

TYPE : B 河床岩盤が水面から出ている河道特性にTYPE : Bが採用されている。そのような場所は、狭窄部や上流と言った河床勾配が急である河道特性が多い。

TYPE : C 兩岸の状態が護岸整備などで画一的な河道特性にTYPE : Cが採用されている。

4. 潜水橋の建設背景の分析

本章では、潜水橋の建設背景の分析を行うことで、地域に対する潜水橋の役割・機能を考察することを目的とする。

(1) 潜水橋の架橋目的

潜水橋架橋当時における周辺の土地利用、および住民のヒアリングから、潜水橋の架橋目的を分析した。分析結果から、主要道路、集落から耶馬溪鉄道の駅や、農業用地に向かうためであることがわかった。(図2)



図2 潜水橋周辺の土地利用の例

(2) 普請としての潜水橋

潜水橋は現在、多くがコンクリート造りであり、それらは公共事業であった。当時は高度経済成長期を迎え、地方は臨時収入の欲しさから出稼ぎ労働者が多く、潜水橋のコンクリート化の公共事業が流行していた。

(3) 形態の変遷

住民のヒアリングから山国川流域の潜水橋の形態の由来を分析した。以下に形態の由来を記す。

1) 流れ橋の発展である潜水橋

大正時代の潜水橋の多くは河床岩盤上に丸太を敷いていたような“流れ橋”のようであった。また、川幅が大きく、河床岩盤上に橋板を置けない場合、橋脚を“ジャゴ”と呼ばれる技術を用いて地元住民の自主設営で確保していた。“ジャゴ”とは竹を割って組んだもので取り囲み、中に砂利を敷き詰めたものである。

2) 木造の永久橋から潜水橋へ

山国川上流は谷地形であるため、水面から高い位置に木造の架橋していた。しかし、モータリゼーションの影響から、農林業地に車で向かうという住民の要望から、潜水橋を架けることのできる位置を探し、架けたという。

3) 飛び石から発展した潜水橋

屋形川は1橋を除いて飛び石が変化した潜水橋である。その飛び石は取水堰点検のために設置されており、モータリゼーションの影響を受け、飛び石を基礎として潜水橋に変化した。

(4) 潜水橋の機能の変遷

山国川流域の潜水橋はモータリゼーションをきっかけとして形態が変化している。つまり、潜水橋は人から車を渡すと言う機能の変遷と共に形態が変化しており、地域と密着した土木構造物であることがわかる。

5. まとめ

本研究において、潜水橋の建設思想を読み解き、また、建設背景を分析することで、保全の要件として考察した。最後に、ヒアリング調査にご協力、及び資料を提供して頂いた山国川流域住民の方と、行政職員の方に深く感謝を申し上げたい。

【参考文献】1) 大分大学教育学部(1989):『山国川—自然・社会・教育—』文部省特定研究, 2) 辻野功編(2005):『大分学・大分県Ⅱ』明石書店。(分担執筆)河野忠(2005):『沈み橋王国大分』pp39-58.