

お茶うけ 第90話

石造アーチ橋 (3) 熊本県矢部の通潤橋

石工・岩永三五郎の故郷である肥後の国(熊本県)には、石造アーチ橋(以下、石橋と略します)が270もあります。私は東陽村、砥用(ともち)町、矢部町を車で回って、幾つかの石橋を見学しました。中でも、矢部の通潤橋(つうじゅんきょう)が珍しい水路橋で、その橋の両端が上に折れ曲がった形をしていることに特に興味を持ちました。



矢部町の轟川渓谷に1854年(安政元年)に架けられた通潤橋は、わが国最大の石造アーチ水路橋で、国の重要文化財に指定されています。

轟川の下流側から見ると、渓谷の左右の高台を結ぶ重厚な石組みの通潤橋の雄姿は壮観です。橋の右手の白糸台地は、周囲を深い谷に囲まれ灌漑用の水が引けないので、耕地面積は広いのですが農産物の収穫が少なく、住民は貧しい暮らしをしていました。そこで、笹原川の上流で取水した水を轟川渓谷の左手の高台まで水路で導き、深い轟川渓谷に水路橋を架けて、白糸台地に送る計画が立てられました。

通潤橋を架けるには、1)水路橋であること、2)大型の橋であること、3)轟川渓谷が特別に深い、という三つの難問がありました。幸いなことに、1)と2)の問題については、近くに良い手本がありました。

1. の水路橋の手本は、1817年(文化14年)に、岩永三五郎が架けた砥用町石野の雄亀滝橋(おけたきはし)でした。水利の悪い山間部の農地に柏川の水を送るため、全長11Kmもの長い柏川井手(用水路)が造られたとき、雄亀滝橋は途中にある深い谷を越すための水路橋として架けられました。37年前に架けられた雄亀滝橋は、通潤橋の水路の構想を練るのに役立ちました。三五郎が弱冠24歳で架けたこの橋は、現在も利用されています。
2. の大型の橋の手本は、1847年(弘化4年)に、砥用町清水の緑川に架けられた霊台橋(れいだいきょう)でした。霊台橋は、橋の両脚間の寸法が28.4m、中央高さが16.4mもある巨大な橋で、わが国最大の単一アーチ橋として国の重要文化財に指定されています。数年前に霊台橋が完成していたことは、通潤橋を架けるに当たって大きな安心材料でした。この霊台橋の架橋には、種山手永の石工で藤原林七の孫の宇助、宇市、丈八(後の橋本勘五郎)の兄弟が揃って参加し、活躍しました。(注1:手永と惣庄屋、注2:東陽村石匠館参照)
3. の轟川渓谷の深いことが、通潤橋にとって最大の難問でした。轟川渓谷は30mと深いので、通潤橋を水平型の橋にすると、水面からの中央高さが約25mにもなり、アーチの大きさも霊台橋の1.5倍以上になって、技術的に未経験な問題が多すぎました。難問を解決するヒントは、隣の日向の国(宮崎県)牧野村の田畑を潤すために作られたサイホン式の「吹き上げ板樋」にありました。通潤橋はこのサイホンの仕組みを採用し、橋の両端を上に折れ曲がった形にして、橋の中央高さを霊台橋とほぼ同じに抑えることができました。それでも、完成した通潤橋は、橋の両脚間の寸法が28.2m、中央高さが20.5mと、霊台橋に匹敵する巨大な橋です。(注3:通潤橋のサイホンの仕組み参照)

通潤橋の架橋に、霊台橋で活躍した種山手永の宇市、丈八の兄弟が参加し、また、岩永三五郎の故郷の野津手永からも多くの石工が参加しています。肥後の石工たちは技術を持ち寄り、経験を伝え合って、多くの石橋架橋の大事業に取り組んだものと思われま

す。通潤橋では、毎年旧暦の8月1日、八朔(はっさく)祭の日に、導水管の中央に設けられた栓を抜いて中に溜まった土砂を押し流す行事を行ってきました。橋の中央部から水が勢いよく噴き出る勇壮な眺めは、「秋水落とし」として観光の目玉でした。

1963年(昭和39年)に通潤橋の上流側の川底に太いヒューム管を埋め込み、同じようにサイホンの原理を応用して水を送るようになりましたので、通潤橋の水路橋としての役目は終わりました。今では事前に申し込めば、希望の日時に勇壮な放水を見ることが出来ます。2001年秋に私が訪れた時は、通潤橋の水路の漏水防止工事中で、放水を中止していました。しかし放水の代わりに、通常は土などに覆われている三本の太い石の導水管の姿や、取水口の入り組んだ仕組みの露出した姿を見ることが出来ました。

以上

(文中の橋の大きさなどの数値は、間・尺・寸をmに換算した概数です)

[注1 手永と惣庄屋]

種山手永などの「手永(てなが)」は、肥後藩細川家が地方(じかた)を支配するために置いた組織の呼び名です。肥後藩主になった細川家は、地方の郡と村の中間に手永という組織を作り、一つの郡に幾つかの手永を置きました。一つの手永の規模は、20~30カ村ほどを集めたもので、手永の石高は1.5万石ほどでした。手永の支配責任者は「惣庄屋」と呼ばれました。『改訂 郷土史辞典 43 熊本県』より

[注2 東陽村石匠館]

東陽村石匠館のある東陽村(とうようそん)は種山手永と呼ばれた地域で、藤原林七や、その孫たち宇助(卯助)、宇市(宇一)、丈八(後の橋本勘五郎)など、石造アーチ橋の架橋で活躍した優れた石工たちの故郷です。

石匠館は、名工たちの知恵と技術の結晶である石橋文化の伝承を目的として開設されました。石橋および石工の技術に関する、さまざまな資料が展示してあります。例えば、石を組み上げた実物大のアーチや、それを支える支保工(アーチ型の木組)を見ることが出来ます。

石匠館の右手には、細い川を挟んで橋本勘五郎(丈八)の生家がありました。

『東陽村石匠館 パンフレット』より

[注3 通潤橋のサイホンの仕組み]

通潤橋では、川の水の水面からの中央高さ(以下、高さと略す)を、実績のある霊台橋の高さ程度に抑えるために、サイホンの原理を応用した導水管を使いました。

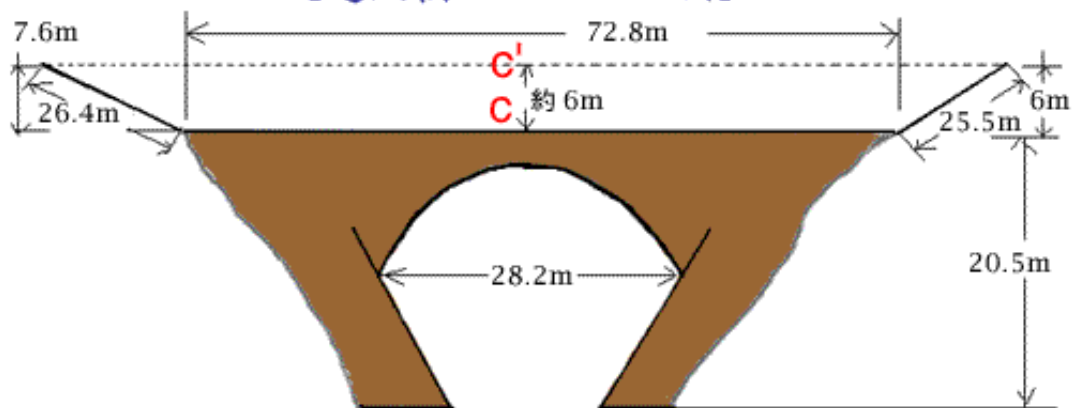
橋の左手の水の取入口Aの高さは、右手の排水口Bよりも1.6m高くしてあります。取入口Aと排水口Bとの間を真っ直ぐな導水管で

結んで水を送る場合は、橋の高さはAとBを結んだ線のC'の高さになりますが、取入口Aから排水口Bの間をU字型に窪ませた導水管で結べば、橋の高さはU字型の導水管の底面のCの高さですみます。すなわち、C' - C = 約6m水面からの高さを抑えることができました。

AとBの間の導水管の水を押し出す力は、AとBとの高さの差1.6mの水柱の力であると思います。

一般にサイホンは、「へ」の字形のイメージがありますが、通潤橋はU字型の「逆サイホン」の仕組みです。2001年秋の「ダ・ヴィンチとルネサンスの発明家たち展」の図録に、「トレドの古代ローマ水道橋の逆サイフォン」の図がありました。

【通潤橋のイメージ図】



(『眼鏡橋・西洋建

築』太田静六編 P-113 図33通潤橋解剖図より作図)
(換算:1間 = 6尺 = 1.82m, 1尺 = 10寸 = 30.3cmとしました)

サイホン:

高低2液面を、同じ液で満たした曲管で連結すると、液は高いほうから低いほうに流れる。このような曲管をサイホンという。原理的には「連通管」の一種と考えられる。発電や用排水などの目的で山間の湖や貯水池の水をトンネルによらずに導くのに利用する。(世界大百科事典)

液体を高い所から低い所に移すのに使う、「へ」の字形のガラス管。(新明解国語辞典)

参考文献:

- 『眼鏡橋・西洋建築』太田静六編 西日本新聞社発行 1979年 1月22日発行
- 『橋づくし』岡田喜秋監修 (株)みづうみ書房発行 1987年 2月 3日第1刷発行
- 『日本百名橋』松村 博著 鹿島出版会刊 1998年 8月20日 発行

この文書の著作権は株式会社富士通アドバンスソリューションズが保有します。許可なく複製、転用、販売などの二次利用することは禁じます。雑誌書籍、広告など出版物への掲載にあたっては、お手数ですが、事前にご連絡願います。