五老ヶ滝川を跨ぐ石造りの水管橋
＜通潤橋＞

1.　位　置

熊本県上益城郡山都町（旧矢部町）

2.　規　模

石橋本体：石造単アーチ橋

L＝75.6 m，B＝6.6 m，アーチ幅 26.5 m

通 水 管：石管約 650 個，木管 3 個使用

L＝126.9 m×3 列

外寸 60～90 cm×60～90 cm

内寸 30 cm×30 cm

受益面積：118 ha

3.　経　緯

三方が峡谷で水不足に悩む白糸台地の人々を救うため，矢部郷の惣庄屋であった布田保之助（ふたやすのすけ）により，1852 年 12 月から 1854 年 7 月の 1 年 8 カ月の歳月を掛けて造られた，五老ヶ滝川を跨ぐ石造りの水管橋である。

石造アーチ橋であるとともに連通管の原理を応用した水管橋であり，橋脚部や側壁を弧状に積んだ石組みなど例の少ない特異な遺構で（**図-1**），技術史上，また文化史上貴重な遺構のため，1960 年に国の重要文化財に指定された。

通水管は，石管と石管の目地に漆喰を詰めてつなぎ合わせた構造となっており，目地漆喰の劣化や石管の損傷等で漏水が激しくなったため，1971 年および 1982 年から 1983 年に掛けて，矢部町教育委員会が文化庁補助事業で通水管などの補修工事を行った。

しかし，再び目地漆喰の劣化や石管の損傷等で漏水が激しくなり（**写真-1**，**2**），1999 年から 2002 年に掛けて，熊本県が地域用水環境整備事業（歴史的施設保全型）（以下「事業」）で，通水管等の補修工事を行った（**写真-3**）。その内容は，目地漆喰の劣化によるものは，漆喰の詰替え（**写真-4**，**5**），石管と石管との接合部に隙間があるものは，石管の取替えおよび布設替え（**写真-6**），石管の凍害による損傷によるものは，石管の取替えおよび吸水率を低下させる薬剤塗布（**写真-7**）等の補修工事を行った。

また，併せて，今後の補修工事に備え，工事報告書の作成および記録ビデオの制作も行った。

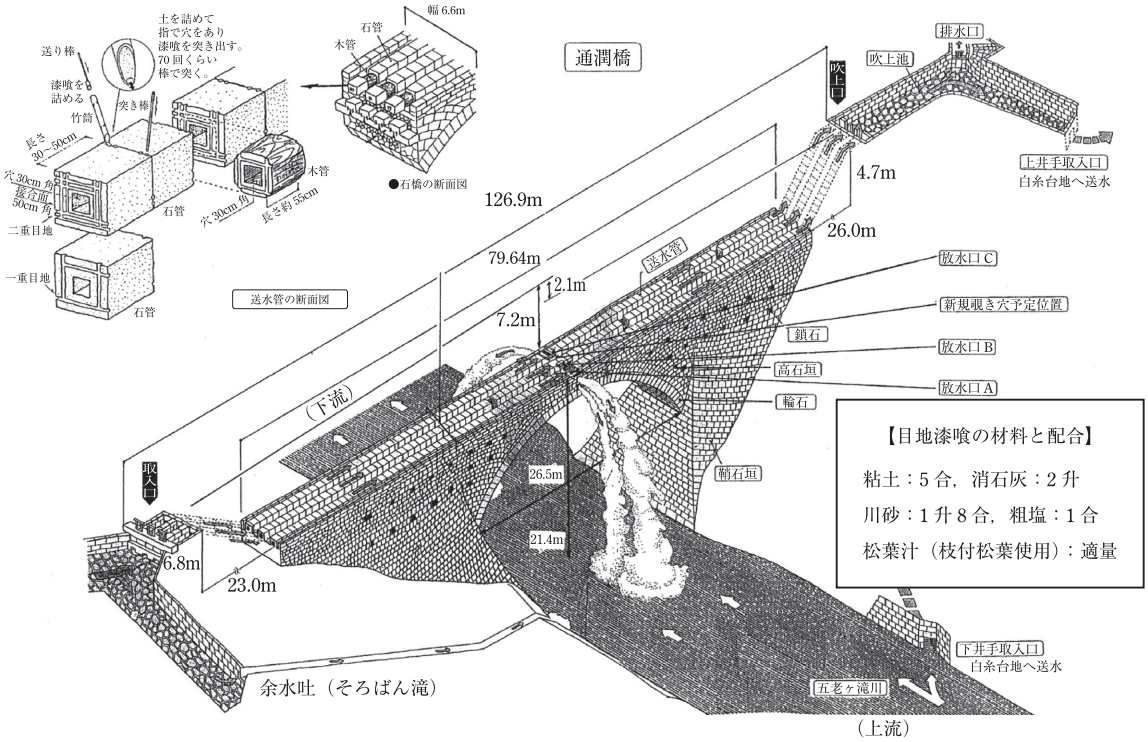

図-1　通潤橋の構造

写真-1　目地からの漏水

写真-3　通水管の補修工事の状況

写真-7　薬剤の塗布

写真-2　石管の損傷

写真-8　漆喰の搗き混ぜ

写真-6　石管の撤去

写真-4　既設目地の撤去

写真-5　漆喰の詰め込み

写真-9　目地詰め試験施工

4.　技術史

建設当時の古文書と見られる「南手新井手記録」には，構造や維持管理に関する質問に布田保之助が答えた記録などが残され，また，布田保之助によって書かれた「通潤橋仕法書」（以下「仕法書」）には，構造の原理や寸法，実験の結果，石積や目地漆喰の工法などが詳しく示されている。

また，矢部町教育委員会が実施した補修工事の際に，「通潤橋保存修理工事報告書」が作成され，調査や工事の内容が記録されている。

5.　特筆すべき技術

台地のできるだけ高いところに配水する必要があったが，当時の石橋の架橋技術には限界があり，橋の上にそのまま水路を設置しても，台地の中ほどまでの高さにしかならなかった。このため，不足する水路高を確保すべく，通水管は，水圧に耐えうるよう石管と石管の目地に漆喰を詰めてつなぎ合わせた逆サイホンとなっており，目地漆喰の劣化による漏水はこの橋の宿命とも言える。

事業においては，学識経験者，施設所有者の町，管理者の土地改良区，文化財部局，事業実施部局からなる「技術検討委員会」を組織し，各種工法検討を行った。漏水防止対策工法については，各種シーリング工法，インシチュフォーム工法等の近代的な工法も検討されたが，最終的には昔ながらの目地漆喰工法が採用された。これは，目地漆喰工法が他の工法に比べ，施工性，耐用年数が劣るものではなく，建設当時の技術を継承するのも歴史的価値があるとの考えからである。

漆喰は，配合した粘土，石灰，川砂および塩を臼に入れ，松葉汁を加えながら杵で搗（つ）き混ぜ（**写真-8**），適度な粘り気になったものを使用する必要がある。事業においては，この材料および配合は，過去の2回の補修工事，土地改良区に伝わる方法等，いずれの場合も同一でなかったため，「仕法書」に基づき行った。また，「仕法書」では判断できないもの（消石灰または貝灰，松葉汁の材料や分量）は，比較試験を行い，より吸水率の低い組合せで漆喰を作製し，これを目地孔に見立てた透明なアクリル管に投入し，棒で搗き固めて状況を確認（**写真-9**）した後，実際の施工を行った。

6.　歴史に名を残した人々

布田保之助：1833年33歳で矢部郷の惣庄屋となり，1862年62歳で隠居するまで，道路建設などの土木事業，堰やため池，用水路建設などの利水事業などを行い，郷民の生活向上に心血を注いだ。通潤橋は，幹線の総延長13 kmにも及ぶ通潤用水の一施設であり，企画から調査，設計，施工監督までを行った。

（九州支部　北山清人）