

通潤用水および通潤橋における施設管理への工夫

Divicse of Canal Works maintenace in Tujiyunyousui and Tujiyunkyou

○島武男*, 小川茂男*, 吉迫宏*, 廣瀬裕一*

SHIMA Takeo, OGAWA Shigeo, YOSHISAKO Hiroshi, HIROSE Yuuichi

1. はじめに

古来、土木事業は、地域に暮らしている住民により行われてきた。そのときどきの問題を日頃から地域に住んでいる人が整理して、どうしたら効率的に使えるのかということ熟慮して土木事業を行ってきたと考えられる。日常的に水利施設を利用している人が、「使う」ことを前提に地域を「作って」きたと言える。そのため、歴史的水利施設（水路システム）には、現在にも通じる施設管理のための知恵が散見されるものと思われる。そこで、本文では熊本県山都町通潤用水とその中でサイホンの役割を果たす通潤橋を事例として、現在の水路システムでも活用できる施設管理に対する工夫を考察する。

2. 「良い水路システム」の考察と通潤用水および通潤橋の概要

1) 「良い水路システム」とは まず、水路システムに求められる機能および条件を整理し、良い水路システム、望ましい水路システムについて考察する（図1）。特に、本文で言及する施設管理では、水路内の土砂の除去や水利施設の補修作業等の管理作業を計画段階から考慮しておくことが重要である。水管理および施設管理のしやすい水路システムを、「使いやすい水路システム」、つまり、「良い水路システム」といえる。

2) 通潤用水水路システムおよび通潤橋の概要 通潤用水水路システムでは、かんがい期（4月～10月の初旬）で0.18t/s、非かんがい期で0.09t/sの用水が取水されており、用水は白糸台地の水田へ送水されている（図2）。白糸台地の縁から周辺河川までの高さは、20m～100mあり、周囲を流れるすぐそばの河川から取水ができない。そのため、白糸台地より約3km上流の笹原川の取水地点から取水されており、通潤橋は、その用水を笹原川から白糸台地への送水するためのサイホンの役割を果たしている。

3. 施設管理のための工夫

1) 用水路の施設管理の工夫 「泥ぜん抜き」と呼ばれている沈砂池が幹線水路の上井手と下井手に複数箇所設けられている（写真1）。通潤用水路は、山腹水路であるため斜面からの土砂の流入が多いため、このような沈砂地の重要性が高い。「泥ぜん抜き」は、水路の湾曲部に配置されていることが多く、その区間は水路幅が拡幅されている。そのため、「泥ぜん抜き」の区間では流速が遅く（図3）、幹線水路内を流下する土砂が堆積し、貯留される。管理者は、「泥ぜん抜き」を選択的に管理すればよいため、水路全区間の土砂の除去作業より、管理労力が軽減される。「泥ぜん抜き」のため、通潤用水水路システムの暗渠区間は建設以来、土砂の除去作業を行っていないが、通水は確保されている。

2) 通潤橋の施設管理の工夫 通潤橋の中央部には放水口があり、そこから用水が放水される。これは、通潤用水の取水河川である笹原川が、火山灰地を流下し土砂を含んでおり、その土砂をフラッシュするためのものである。泥ぜん抜きと同様に、土砂の堆積に対する施設管理の工夫が、通潤橋にもなされている。また、通潤橋の内部には三本の石管があり、その石管は漆喰により接着されている（写真2、図4）。近年の補修で、漆喰の代わりにセメントを用いたが、セメントで補修した場合、再び漏水し始めると、大規模な改修が必要となった。しかし、漆喰を使用することにより、漏水の発生する漆喰だけを交換するだけ良く、簡易な補修が可能となり、施設管理が軽減された。

4. おわりに

農業土木技術は、他の工学分野と比較して相対的に歴史が古い。通潤用水の事例だけでも、先人により長い間をかけて培われてきた技術、工夫には、学ぶ点が多い。現在導入されている「性能設計」思想の中で、現在の技術に歴史的技術と工夫を取り入れ融合させることにより、土木技術はさらに発展するものと思う。

* 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering

キーワード：「歴史的水利施設」、「水路システム」、「施設管理」

■水利用がしやすい（「使う技術」，利水機能）

●水管理・・・通常，限られた用水をできるだけ無駄なく，公平に水を配る。そのためには，余水をシステム外に排水しない，分水量の最大量の制限できるハード面の工夫，組織の強化による番水等のソフト面の工夫が必要。洪水時，洪水流をシステム内へ流入させない，余剰な水をシステム外へ排水する。そのためには，取水工のゲート操作，余水吐を適正に配置すること等が必要である。

●維持管理（施設管理）・・・水路内へ流入する土砂，ゴミ，水草等の除去，清掃。水利施設の補修，改修

■多面的機能を持つ（多面的機能の中で生態系保全機能，親水機能を例として）

魚類等水路システム内に生息する生物が生息できる環境の創出。安らぎを与えるアメニティ空間の創出。

■作りやすい（主に「作る技術」，施工時システムが満たすべき条件を含む）

施工しやすい，コストが低い（建設費+維持管理費），安全である。

図1 水路システムに求められる機能と条件の整理

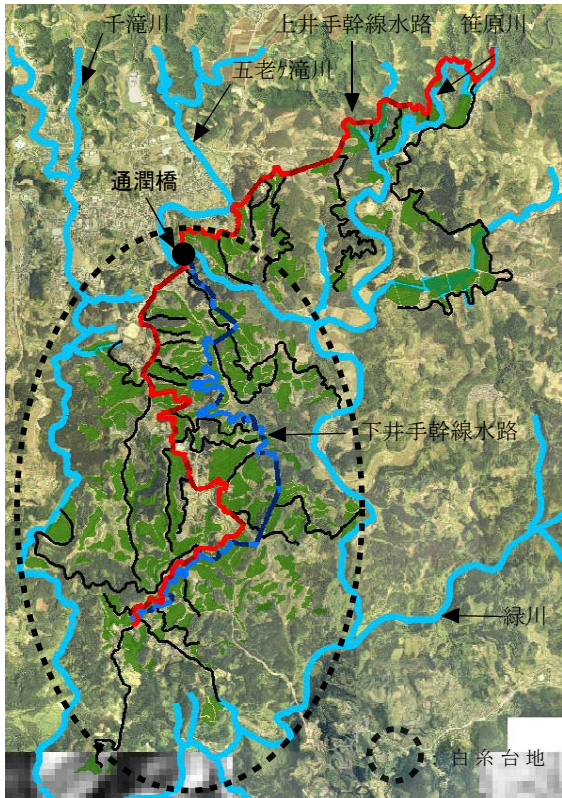


図2 通潤用水水路システムの概要図

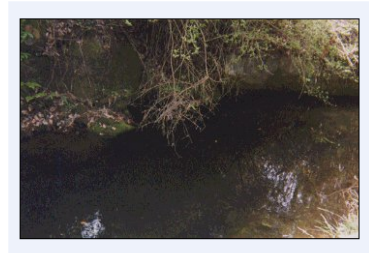


写真1 「泥ぜん抜き」の概況

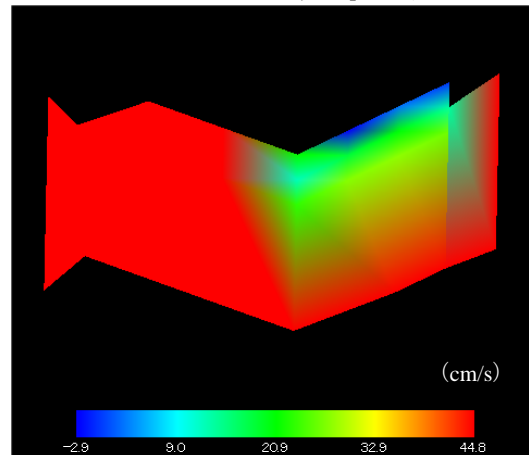


図3 泥ぜん抜きの流速分布図



写真2 石管と八斗漆喰

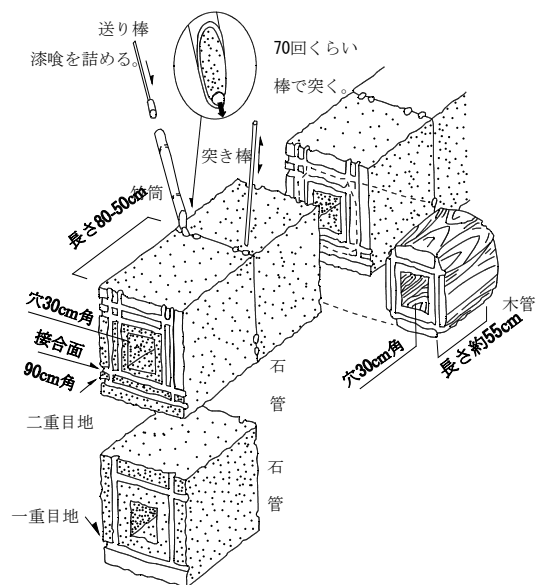


図4 通潤橋内部の石管と漆喰の利用