

## 熊本県・鼻ぐり井手地区地域用水環境整備事業について

熊本大学工学部 正会員 山尾 敏孝  
 熊本県菊池地域振興局 大見 直子  
 (株)鴻池組 技術研究所 渡邊 康則

### 1. まえがき

熊本県菊池郡菊陽町にある『鼻ぐり井手』は、今から約 390 年前の慶長 13 年（1608 年）に、新田開発を目的として当時の肥後藩主加藤清正公によって開削された馬場楠井手の一部であり、『鼻ぐり』と呼ばれる特殊な構造の井手（農業用水路）として、現在、菊陽町の史跡に指定されている。（図 1）この鼻ぐり遺構は全国でも類がなく、曲手～辛川の区間（約 390m）に当初は約 80 基設けられていたが、災害等によって壊れてしまい、現在では 24 基を残すのみとなり、現存する遺構も亀裂や風化が進行し、崩壊の危機に瀕している。



図 1 鼻ぐり井手の位置

そのため、熊本県では鼻ぐり遺構の保存修復および周辺一帯の歴史的環境保全と活用を目的として、熊本県営事業で平成 11 年度から保存修復工事に着手し、平成 13 年 5 月に第 2 期工事まで完了した。本報は、『鼻ぐり井手』の由来・構造と保存修復工事の概要についてまとめたものである。

### 2. 鼻ぐり井手の由来・構造

白川中流部にある馬場楠堰（石積堰）から取水し、そして図 2 に示す分流点までの約 1.6km の井手（開水路）を通り、中須山の中を掘削した区間にあるのが鼻ぐり井手であり、現在、24 基の水流穴が残されている。阿蘇に源を発する白川水系は、急流河川で、かつ火山灰土壌であり、洪水時には河川からの泥土や土砂の堆積がひどく、灌漑用水井手の維持管理に大きな影響を与えたものと考えられる。

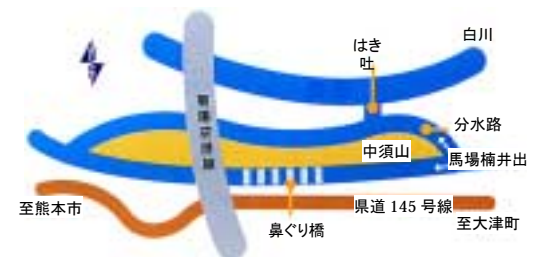


図 2 配置図<sup>1)</sup>

特に、図 3 に示すように当時、のみと槌を用いた素掘りで急峻な岩山を開削した鼻ぐり井手の区間は、両岸が切り立ち、地上より井手底までの深さは約 20m にも及ぶ。鼻ぐりの構造は、水路の岩盤を約 4～5m の間隔に、幅約 1m、高さ約 4m の屏風（鼻ぐり橋）のように残して掘削し、その下辺に直径約 2m の蒲鉾型の水流穴（鼻ぐり穴）をくり貫いている。この鼻ぐり穴を通る水流は、下流側の鼻ぐり橋の岩壁にぶつかり、渦を巻き上げ、土砂と共に水流穴から下流に排出させる水圧差を利用した水理機構となっているようである。現在、模型実験等により機能や仕組みについて検討中である（図 4）。また、現在の鼻ぐり井出には 1m 以上の土砂が堆積しており、掘削当時の穴の形状がわかれば、さらにその構造が明らかにされると思われる。

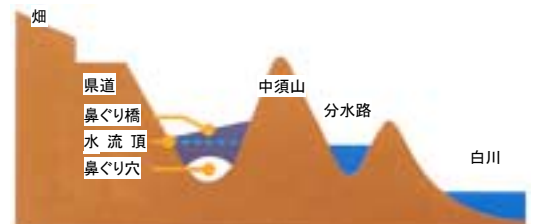


図 3 断面図<sup>1)</sup>



図 4 水流の仕組み<sup>1)</sup>

なお、『鼻ぐり』という名前は、その水流穴の形が牛の鼻輪に似ていることから付けられたとの説もあるが、詳細は不明である。今なお、現役の農業用水路として昔と変わらぬ機能を果たし、下流地域の約 180ha の田畑を潤し続けており、加藤清正公の遺業として歴史的にも貴重な「農業土木遺産」の一つである。

キーワード：農業土木遺産、鼻ぐり井手、農業用水路、保存、修復

連絡先：〒860-8555 熊本市黒髪 2-39-1 熊本大学工学部環境システム工学科（土木環境系）TEL096-342-3533，FAX096-342-3507

### 3. 鼻ぐり遺構の保存修復工事の概要

(1) 鼻ぐり遺構の劣化・損傷状況： 遺構には数多くの亀裂が発生し、中には亀裂幅が20cm以上のものも存在し、浮き石やブロック状に脱落した痕跡も多い。また、乾燥により風化し土壌化している部位も一部認められる。(写真1、写真2)



写真1 鼻ぐり穴<sup>1)</sup>



写真2 鼻ぐり橋

(2) 保存修復の基本理念と仕様検討： 鼻ぐり遺構の保存修復に際しては、「文化遺産としてのオーセンティシティ (authenticity：歴史的価値判断・本質度) が損なわれないこと」、「長期的耐久性能に優れ、将来の再メンテナンスの際に障害とならない材料・工法を選定すること」などを基本理念とした。そのため、詳細な現地調査を行うと共に、現地試験施工や耐久性試験を実施し、保存修復材料・工法の最終仕様を慎重に決定した。

特に、今回の保存修復工事では、岩盤の亀裂充填・補強が主目的であったため、使用する亀裂充填材料には表1に示す性能が要求された。

従来、石造遺跡などの保存修復材料としては、高分子系の接着剤や充填材が数多く使用されているが、耐久性に劣る、湿潤面では接着不良が生じる、などの問題点も指摘されているため、当該遺構に適した「特殊ポリマーセメント系亀裂充填材料 (KJ-101, KJ-201, KJ-301)」を新たに開発し、修復工事に適用した。

表1 亀裂充填材料に要求された性能

<p>岩盤と同等以上の基本物性 (強度・熱膨張係数など) を有する。          湿潤面に対する接着性能に優れ、変形性能 (可撓性) を有する。          透湿性があり、岩盤の呼吸性を阻害しない。          岩盤に対して悪影響 (特にアルカリ骨材反応) を及ぼさない。          エフロレッセンス (白華生成物) などの可溶性物質が農業用水へ溶出しない。</p>
--

(3) 保存修復工事：

撤去工： 遺構の破壊に繋がる可能性のある樹木や毛根などを伐採・除去した。

洗浄工： 亀裂充填材の接着障害となる亀裂周辺部の塵埃や苔、亀裂内部の夾雑物 (泥土・枯葉など) を高圧水洗機などを用いて洗浄・除去した。

シーリング工： 亀裂部のシールと充填用注入パイプ取付けのため、超早強特殊ポリマーセメントモルタルを亀裂部に充填した。

注入工、補修工： 特殊ポリマーセメント系亀裂充填材を手動 (手押し・足踏み) ポンプを用いて注入した。また、亀裂周辺部を特殊ポリマーセメント系補修材を用いて整形・補修した。(写真3)



写真3 亀裂充填材の注入

擬岩処理： 亀裂部や補修箇所は、遺構面の外観や色調と調和・融合させるため、河床の砂と特殊樹脂を用いて擬岩 (修景) 処理した。(写真4)



写真4 擬岩処理

### 4. まとめ

平成11年度から保存修復工事に着手した「鼻ぐり井手地区地域用水環境整備事業第1号工事」は、遺構面の亀裂充填・補強を中心に、最先端の建設補修・補強技術を駆使して第2期工事まで完了した。今後は、未着手区間の修復工事と遺構表面の風化防止処理 (強化・撥水処理) を行い、歴史的にも貴重な「農業土木遺産」を後世に残していきたいと考える。

【参考文献】 1) 熊本県菊陽町教育委員会編；「菊陽町文化財マップ」