

矢作川・明治用水頭首工漏水事故に伴い 確認された旧頭首工遺構の残存状況と河道特性

吉川 慎平¹・鷲見 哲也²

¹正会員 自由学園准教授 最高学部（大学部）（〒203-8521 東京都東久留米市学園町 1-8-15）

E-mail : syoshikawa@jiyu.ac.jp

²正会員 大同大学教授 工学部建築学科（〒457-8530 名古屋市南区滝春町 10-3）

E-mail : t-sumi@daido-it.ac.jp

2022年5月、矢作川中流の明治用水頭首工（愛知県豊田市）において大規模な漏水事故が発生した。堰上げ背水位の低下により、明治用水への取水が困難になるという事態に陥り、利水者に多大な影響を与えた。一方、頭首工上流の湛水区間が抜水されたことで、直上流に残置されていた明治用水旧頭首工（農業用水史上初期の人造石による大規模堰堤として2007年に土木学会選奨土木遺産に認定）の水没部分が露わになり、遺構全体の残存状況をおよそ半世紀ぶりに確認することが可能になった。また取水量確保に向けた応急対策工事では土木遺産である旧頭首工と旧導流部に大型土嚢を積み取水位を確保するという異例の展開があった。本稿では、これら一連の経過及び、調査から浮かび上がった旧頭首工による矢作川本川の堰上げの実態から、同湛水区間の河道特性について取りまとめた。加えて現在、河川管理者（国土交通省豊橋河川事務所）が同湛水区間で計画中的「鵜の首狭窄部対策事業」との関係についての考察、その他、今後の課題・展望について示した。

Key Words: Historical Civil Engineering Structures, JSCE Civil Engineering Heritage, Yahagi River, Meiji-yousui Irrigation Canal, drain water, old Intake weir, River Channel Characteristics, Toyota City, Aichi Prefecture

1. 研究の背景と目的・方法

(1) 研究背景と目的

2022年5月15日、農林水産省東海農政局（以下、農政局）が所管し、明治用水土地改良区（以下、土地改良区）が管理する矢作川中流の明治用水頭首工（愛知県豊田市、[図-1](#)）において、パイピング現象による大規模な漏水事故が発生し、堰上げ背水位の低下により、明治用水への取水が困難になるという事態に陥った。すぐさま揚水ポンプを投入する等の応急措置が施されたが影響は広範囲かつ長期間にわたった。その後8月1日までに断水が段階的に解消されている。2023年4月現在、自然取水可能な水位を維持しつつ、漏水箇所は半川締切での補修が進められており、2025年度の完了が予定されている。

著者は事故直後より、明治用水頭首工（以下、新頭首工）の湛水区間（[図-3](#)）が、不測の事態により抜水されたことに注目し、新頭首工0.4km上流に残置されている旧明治用水頭首工（以下、旧頭首工）遺構（[図-2](#)）の水没部分の残存状況をはじめ、河道特性を把握するための現地調査を実施した。

本稿では、この機会に土木遺産としての旧頭首工遺構の残存状況を明らかにし、浮かび上がった旧頭首工による「堰

上げ」の実態から、国土交通省豊橋河川事務所（以下、河川管理者）による新頭首工上流の鵜の首狭窄部対策事業²との関係について考察することとした。

(2) 研究方法

現地調査は、これまでに2022年5月20日、7月3日、7月5日、8月10日、8月22日、12月30日、2023年1月15日、



左:明治用水頭首工(2020年)・右:旧明治用水頭首工遺構(2014年)

図-1 明治用水頭首工と湛水区間に残存する遺構



左:完成当時の旧頭首工(著者蔵)・右:新頭首工(現地案内板より)

図-2 旧明治用水頭首工

3月5日の計8回実施し、現場の他、博物館・図書館で資料・文献調査を実施した。その他 Web 上の情報を収集した。

2. 旧頭首工の概要と遺構の残存状況

(1) 取水施設の変遷と旧頭首工の概要

明治用水は、1880(明治 13)年に通水を開始した。当初は新頭首工上流 1.6km 付近に粗朶・木杭・割石による井堰を築き、新頭首工付近まで河道中に約 1.6km の導水堤を設けたが出水により度々破損した³⁾。加えて堰上げ背水による冠水被害防止⁴⁾、取水の安定化のため 1909(明治 42)年に、当時の最新技術である「人造石」を用いたアーチ型の旧頭首工(W=116m)が完成した。戦後の国営事業により 1958(昭和 33)年に新頭首工が完成するまで供された。

新頭首工完成により役目を終えた旧頭首工は 1966(昭和 41)年に同区間が直轄の一級河川に指定された際、河川管理上不適当として撤去が進められたが⁵⁾、堅牢さを理由に左岸側の船通し閘門と排砂門 5 門、全体の約 1/3 を残して中断したというのが定説である⁶⁾。一方、土地改良区側の記述では、経費負担と遺構としての保存の意義から文化財化を模索するが未決着と、立場の違いが読み取れる⁴⁾。実際に遺構の約 2/3 程度が湛水区間に水没したが、2022 年の放水までの半世紀、その全貌についての記録は見つかっていない。1972 年以降明治用水に上水道供給が加わり⁴⁾、常時通水のため放水することは事実上困難になったためと考えられる⁷⁾。

その後、農業用水史上初期の人造石による大規模堰堤として 2007 年に土木学会選奨土木遺産に認定され⁸⁾、2016 年に明治用水全体が世界かんがい施設遺産に登録された⁹⁾。

(2) 水位低下で明らかになった遺構の残存状況

今回の放水で長年にわたり水没していた部分が露わになり、遺構全体の残存状況を確認することができた。その結果、1966 年に撤去されたのは中央～右岸側のゲートピア(敷高上部)とゲート(木製か)のみで、一部崩壊しているものの右岸導水堤を含め原型を留めていることが明らかになった(図-4)。堰堤下流側には木工沈床も確認でき、2000 年の東海(恵南)豪雨では既往最大洪水を経験するが、奇しくも保存状態は良好な状態であることが分かった。

(3) その他の遺構・遺構の応急措置への活用

旧頭首工・右岸導水堤の他に、当初の井堰の一部、旧頭首工直上流の右岸砂州付近で、旧導水堤の一部とみられる石積みが認められた(図-5)。また特筆すべき点として、放水後、旧頭首工と右岸導水堤は未だ右岸の新頭首工取水口へ流水を導く機能を果たしており、応急措置では取水位確保のため旧頭首工と導水堤の撤去・崩壊箇所に再び大型土嚢を積み上げ、往時を偲ばせる形で取水位の確保が試みられた点が挙げられる(図-6)。

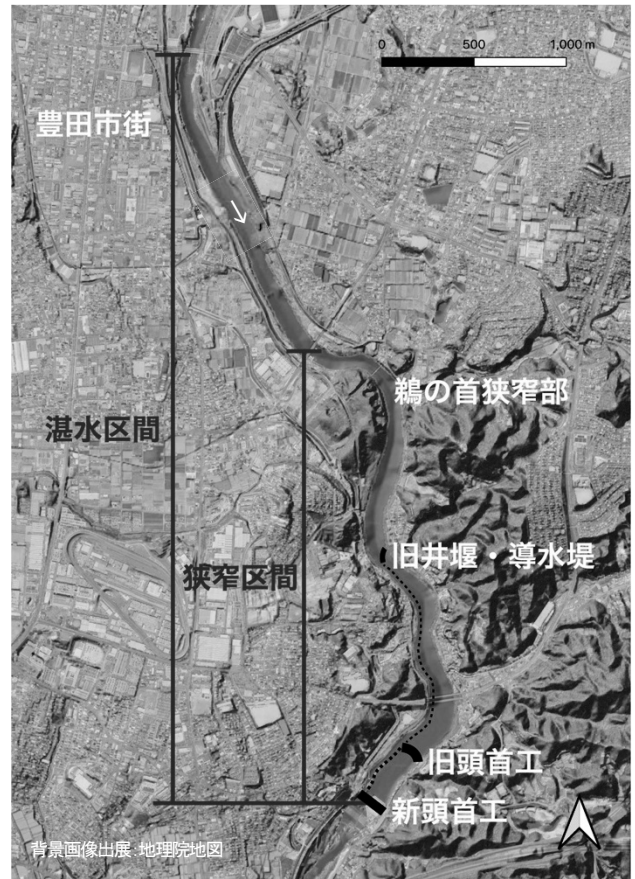


図-3 明治用水頭首工位置と湛水区間(34.6K～39.4K)



湛水区間の放水により全貌が露になった明治用水旧頭首工遺構全景



左:左岸側より(手前は舟通し閘門)・右:右岸側より(手前は導水堤と導水路)



左:旧頭首工下流の木工沈床・右:撤去された中央～右岸のゲートピアの基礎

図-4 明治用水旧頭首工遺構の残存状況(2022年5月)

3. 水位低下で明らかになった湛水区間の河道特性

(1) 湛水区間における堰上げ要因と旧頭首工

新頭首工(距離標:34.6K)の堰上げ背水は、常時、上流の豊田市街に位置する久澄橋(39.4K)下の「久澄橋の瀬」下流まで及んでおり、縦断距離にして4.8kmが定常状態では水面勾配がほぼフラットの湛水区間となっている。また新頭首工は取水水位確保のため、ゲート操作により水位一定(30.1m)で運用していることが分かっている¹⁰⁾。漏水事故により新頭首工直上流は敷高(EL.27.5m)以下まで、2.6m以上水位低下したことにより、湛水区間も相当な水位低下が予想された。そのため事故直後の5月20日に現地調査を実施した。

その結果、湛水区間末端の久澄橋下流白浜地区左岸(39.0K)では、痕跡水位からの簡易計測で0.3~0.4mの低下に留まり、依然として湛水状態であった。そこで下流区間を調査したところ、結果として図-7に示す縦断構造になっており、事実上旧頭首工(35.0K)による堰上げが、「鶉の首狭窄部」と呼ばれる川幅100m前後の山付き区間に対して、大きく効いていることが明らかになった(図-8)。

その他、37.6K付近の竜宮橋上流の早瀬、38.6K付近の平瀬(共に常時水没)による背水が久澄橋下流に及んでいることが分かった(図-9)。また、鶉の首狭窄部の36.2K付近には旧井堰・導水堤の一部と思われる遺構が露出したが、堰上げ効果はないとみられる(図-5)。

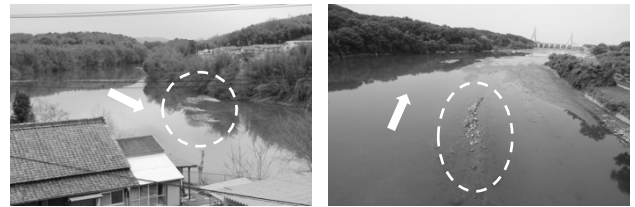
(2) 鶉の首狭窄部対策事業との関係

旧頭首工をはじめ、旧井堰・導水堤の河川管理上の取り扱い、2.1)で示した記述⁹⁾からも今日まで未決着の状態であると考えられるが、東海(恵南)豪雨による既往最大洪水時の斜め写真¹¹⁾からも、旧頭首工の堰上げ効果により鶉の首狭窄部の流下能力に支障している様子が見て取れる(図-11)。

河川管理者は2020(令和2)年度から、鶉の首狭窄部の抜本的対策として「矢作川鶉の首地区水位低下対策事業」¹²⁾に乗り出した(図-12, 13)。新頭首工(34.6K)~竜宮橋(37.6K)付近までの事業区間について、狭窄部の開削、河道掘削(浚渫)、樹木抜開を項目として挙げている一方、資料⁹⁾ではこれらの遺構については一切触れられておらず、農政局・土地改良区との協議も公には確認できない。

(3) その他河川環境への影響等

漏水事故による河川環境への影響として、新頭首工の魚道機能停止によるアユ等の関係が考えられるが、別報に委ね、本稿では湛水区間上流端の白浜地区左岸において、河川管理者による河道掘削に際して整備された河道内わんど創出への影響について特記する。現場のわんどは、湛水区間の背水に接続しているため今回の水位低下でほとんど排水され、周辺植生の侵入による陸生化が懸念された。一方、夏を越した2022年12月に確認したところ、陸生化は進行し



左:旧井堰の一部(白丸)・右:導水堤の一部(白丸)
図-5 その他の遺構(旧井堰・導水堤の一部)



左:旧頭首工への大型土囊積み・右:嵩上げされた旧導水堤
図-6 応急措置に活用される遺構(2022年7月)

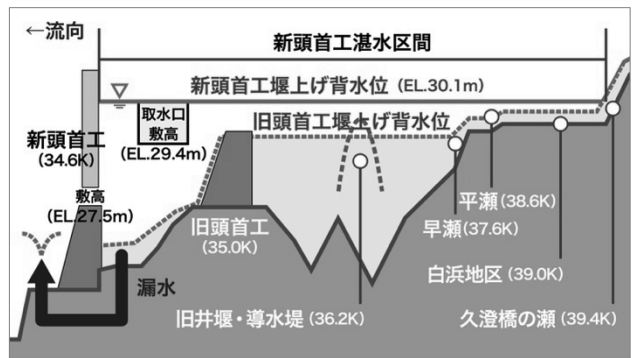


図-7 明治用水頭首工湛水区間の堰上げ要因模式図



左:鶉の首狭窄部と豊田市街・右:鶉の首狭窄部
図-8 湛水区間と「鶉の首狭窄部」



左:湛水区間上流端付近の水位低下状況・右:出現した平瀬(37.6K)
図-9 湛水区間の水位低下状況(2022年5月)



左:水位低下により干上がったわんど・右:本川水際では3ヶ月で植生が発達

図-10 湛水区間上流端・白浜地区周辺の状況

ておらず、湿地的環境が維持されていた。これは従前より本

川及び隣接する一次支川加茂川由来の伏流水の存在が捉えられており、これらが貢献していることが明示的になった。

4. まとめと今後の課題・展望

今回、長年にわたり新頭首工により取水水位が固定化されたことで、文字通り水面下にあった土木遺産の全貌並びに河道管理上の潜在的課題が、関係者のみならず市民の目にも露わになった¹²⁾。喫緊の課題である鵜の首狭窄部の対策事業に際して、河川管理者は「抜本的対策」を掲げており、農政局・土地改良区と河川管理者間で残置された遺構についての建設的な協議が期待される。

土木遺産の保護と治水をバランスする方法について、他河川での以降の保存事例(タイプは異なるが例えば「荒川・旧岩淵水門」,「瀬田川・南郷洗堰」等, 図-14)も参考に、識者や市民の意見をもとに検討することが望まれる。なお、土木史としての明治用水旧頭首工の建設から運用, 残置に至る詳細な過程の解明については今後の課題である¹³⁾。

REFERENCES

- 1) 農林水産省東海農政局: 明治用水頭首工の漏水事故について, <https://www.maff.go.jp/tokai/kikaku/meiji/220523.html>, 2023/1/26 アクセス。
- 2) 国土交通省豊橋河川事務所: 矢作川鵜の首地区水位低下対策事業, <https://www.cbr.mlit.go.jp/toyohashi/oshirase/pdf/r0207yahagi-unokubi.pdf>, 2023/1/27 アクセス。
- 3) 明治用水史誌編纂委員会: 明治用水, 明治用水史誌編纂委員会, 1953。
- 4) 明治用水通水 120 周年記念特別委員会: 明治用水 120 年の流れそして 21 世紀へ: 明治用水通水 120 年記念誌, 明治用水土地改良区, 1999。
- 5) 明治用水百年史編さん委員会: 明治用水百年史, 明治用水土地改良区, 1979。
- 6) 豊田市近代の産業とくらし発見館: 近代化遺産探訪案内, 豊田市教育委員会, 2007。
- 7) 東海農政局矢作川総合農業水利事業所: 矢作川総合事業誌, 東海農政局矢作川総合農業水利事業所, 1989。
- 8) 田中尚人: 明治用水旧頭首工, 見どころ土木遺産 第 58 回, 土木学会誌 No.94 Vol.5, pp.34-35, 2009。
- 9) 明治用水土地改良区: 明治用水通水 140 周年記念 明治用水 疏通千里・利澤萬世, 2019。
- 10) 吉川慎平, 鷺見哲也: 施工を伴う河川環境創出スキームへの実装を目的とした高密度な河道水理特性の事前的把握手法, 土木学会水工学委員会河川部会 河川技術論文集 Vol.23 p585~590, 2017。
- 11) 国土交通省豊橋河川事務所: 第2回矢作川流域委員会配布資料 資料-6 矢作川流域の現状と課題 治水編, 2003。
- 12) 豊田市郷土資料館: 姿を現した明治用水旧頭首工, 豊田市郷土資料館だより No.114 最終号, 2022。
- 13) 吉川慎平, 鷺見哲也: 矢作川・明治用水頭首工漏水事故に伴い確認された旧頭首工遺構の残存状況並びに河道特性, 令和 4 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, 2023。

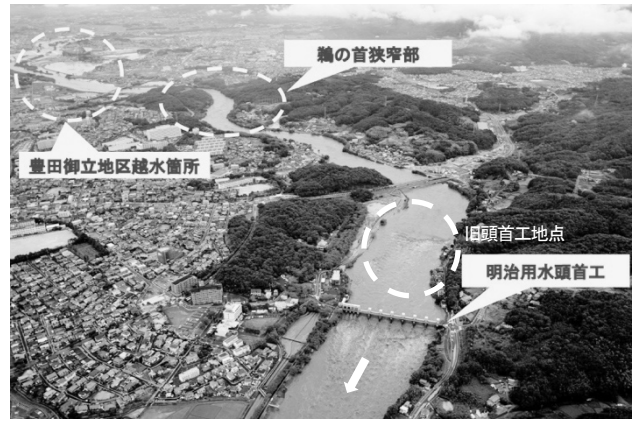


図-11 東海・恵南豪雨時の湛水区間(2000年)

出典: 国土交通省豊橋河川事務所: 第2回矢作川流域委員会配布資料資料-6 矢作川流域の現状と課題 治水編, 2003¹¹⁾。の一部に著者加筆

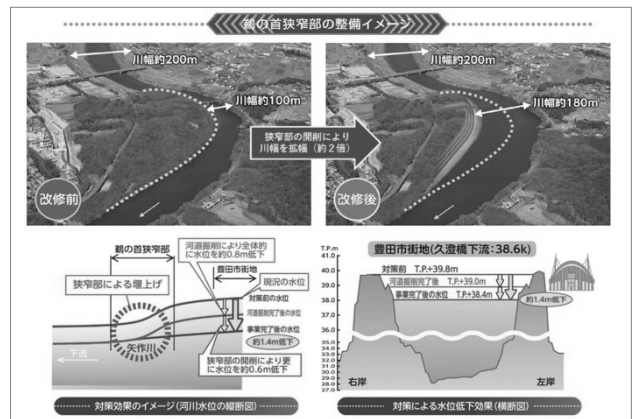


図-12 鵜の首地区水位低下対策事業概要

出典: 国土交通省豊橋河川事務所: 矢作川鵜の首地区水位低下対策事業, <https://www.cbr.mlit.go.jp/toyohashi/oshirase/pdf/r0207yahagi-unokubi.pdf>, 2023/1/27 アクセス²⁾。

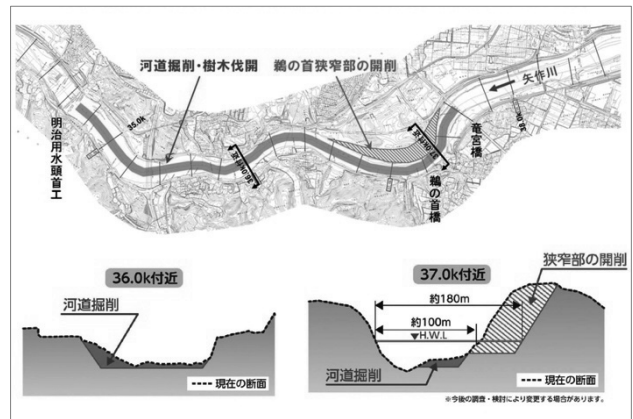


図-13 鵜の首地区水位低下対策事業範囲

出典: 国土交通省豊橋河川事務所: 矢作川鵜の首地区水位低下対策事業, <https://www.cbr.mlit.go.jp/toyohashi/oshirase/pdf/r0207yahagi-unokubi.pdf>, 2023/1/27 アクセス²⁾。



左: 旧岩淵水門(荒川) 右: 旧南郷洗堰(瀬田川)

図-14 河道中に保存された遺構の例

(Received April 10, 2023)