

## (小特集①)

通潤用水・通潤橋の文化的価値と  
農業農村工学技術者に期待される役割についての一考察

島 武男・廣瀬 裕一・西 慶喜・大津山恭子

本報では通潤用水・通潤橋を事例として水利システムの文化的価値、農業農村工学技術者に期待される役割について考察した。通潤用水・通潤橋の建設は白糸台地に水田を拓くという農家の悲願に応えるもので、通潤橋には当時の優れた施工技術が導入されるとともに、通潤用水には細やかな管理技術の工夫が施されていた。これらは、形而上的価値を創出するとともに、波及的に経済的便益等を地域にもたらしていた。通潤用水・通潤橋のような歴史的水利システムの文化財としての評価が高まっている。その文化的価値を分かりやすく発信していくこと、文化的価値と水利施設の両面に配慮した施工法を整備していくこと等が農業農村工学技術者に期待されている。

(水土の知 92-5, pp.3~8, 2024)



農業土木遺産、施設管理、水管理、水利システム、棚田、文化的価値

## (小特集②)

## 「山形五堰」400年の歴史と今後の展望

三浦 智明・渡邊 俊和

令和 5 (2023) 年 11 月、山形五堰 (山形県山形市) が世界かんがい施設遺産に登録された。山形五堰は、笹堰、御殿堰、八ヶ郷堰、宮町堰、双月堰の五つの堰の総称で、総延長約 115 km の農業用水路である。馬見ヶ崎川から一括取水され、山形市内を東から西に枝分かれを繰り返しながら流れており、山形市の景観の特徴ともなっている。江戸時代、当時の山形城主鳥居忠政によって築造されてから 400 年の歴史があり、全国的にも珍しい分水慣行があった。現在では、中心市街地のまちづくりにも活用される一方で、維持管理についての課題も抱える。こうした内容のほか、登録までの苦労や持続可能な維持管理体制構築への取組みについて紹介する。

(水土の知 92-5, pp.9~12, 2024)



山形五堰、馬見ヶ崎川、鳥居左京守 (鳥居忠政)、分水慣行、まちづくり、維持管理体制

## (小特集③)

## 十石堀の世界かんがい施設遺産登録の波及効果と今後の展望

木村 直幸

茨城県北茨城市にある十石堀は、農民たち自らの発意によって計画され、1669 (寛文 9) 年に完成した約 13 km の用水路である。自然の地形や地質を活かした構造や、建設後に大規模な改築事業が行われず、地域住民による維持管理や補修により現在でも利用されている特徴から、2019 (令和元) 年に世界かんがい施設遺産に登録された。しかし、登録以前の十石堀は、先行の史的研究がほとんどなく、県内外ではほぼ認知されていなかった。この小規模で史的研究が少なかった十石堀が世界かんがい施設遺産登録申請に向けて取り組むに至った過程を紹介したうえで登録の意義を考察し、世界かんがい施設遺産登録による波及効果と今後の展望を報告する。

(水土の知 92-5, pp.13~16, 2024)



世界かんがい施設遺産、十石堀、沼田主計、茨城県北茨城市、農村の活性化、次世代

## (小特集④)

位置情報ゲーム「農村 GO」による  
世界かんがい施設遺産魅力ポイントの可視化

大塚健太郎・浅野 珠里・小島 悠揮・乃田 啓吾

位置情報ゲーム「農村 GO」に世界かんがい施設遺産に関連する施設、スポットの情報を実装し、ヘリテージツーリズムへの応用および公共配布カードの紙媒体に替わるデジタル化のモデルケースを目指した。情報収集に当たっては、農林水産省、府県庁、市区町村役場および土地改良区の協力を得た。日本国内で登録されている世界かんがい施設遺産は 2023 年時点で 51 施設であった。今回そのうち 44 施設に打診し、28 施設から 165 の魅力ポイントの情報を提供いただいた。曾代用水 GO を実行したところ、情報収集の依頼、カード化によるメリットが明確になった一方で、魅力ポイントやイベントの設定にはさらに改良の余地があることが明らかとなった。

(水土の知 92-5, pp.17~20, 2024)



世界かんがい施設遺産、公共配布カード、デジタル化、ヘリテージツーリズム、位置情報ゲーム

## (小特集⑤)

## 地域の共通資本である立梅用水の可能性とこれからの活用

左村 公・諸藤 聡子・山本 有紀  
高橋 幸照・遠藤 和子・中村 好男

本報では 2014 年に世界かんがい施設遺産の登録を受けた立梅用水において、登録までと登録後の地域活動を取りまとめた。多くの地域では登録を受ける前の地域活動は盛り上がるが、登録後の継続的な活動に課題を抱えていた。立梅用水は古くから相互扶助の精神を育み良好なコミュニティを形成し、地域資源である立梅用水の維持管理活用が基礎となり、立梅用水の活用意識が醸成され、地域に根付いていた。このような土台もあり、登録後には地域自らが新たな課題を解決するための活動へシフトするとともに、企業と連携することで地域外からの視点も取り入れた魅力づくりを実現している。

(水土の知 92-5, pp.21~24, 2024)



立梅用水、ツーリズム、農村 RMO 協議会、多面的機能、農村企業連携、次世代

## (報文)

## 『通潤橋仕法書』の技術史的意義

広瀬 伸

2023 年 9 月に国宝指定された通潤橋は、サイホンを一体化したアーチ式石造水管橋という独特の形式とともに、伏越 (サイホン)・掛樋 (水路橋) として規模が全国最大級であること、建設時の形のままの現役施設であることに加え、『通潤橋仕法書』という独特な技術文書を伴うという特徴を持つ。同書は、現代の「工事誌」に相当し、通潤橋の施設計画および石垣築造や架橋に係る技術を図解しつつ記すもので、実験的思考に基づくサイホンの試験施工に関する記述をはじめとして、近世以前の各種技術文書には類例のない傑出した内容となっている。本報は、『通潤橋仕法書』について、技術史上から見た意義を評価する。

(水土の知 92-5, pp.27~31, 2024)



通潤橋、技術史、土木技術史料、サイホン、工事誌、試験施工

(技術リポート：北海道支部)

### 老朽化した大規模暗渠の補修・補強工法の検討

北村 英士・森田 一輝・高橋 周平

国営かんがい排水事業「北海道地区」で改修工事を進めている北海幹線用水路は、全長約 80 km に及ぶ国内最長の農業用水路である。施設は造成から 40 年以上を経過して老朽化が進んでおり、改修工事に当たっては、既存施設の健全度や立地環境条件等を踏まえた的確な工法選択が求められた。本報では、造成後 57 年が経過し、コンクリートの初期欠陥に加えて摩耗や中性化による複合的な変状が顕在化した空知太暗渠において、表面被覆、鉄筋補強および中性化抑制の 3 つの目的を併せ持った「表面被覆工法」を採用した事例について報告する。

(水土の知 92-5, pp.32~33, 2024)



機能診断調査、健全度評価、長寿命化、設計・施工、補修・補強工法、表面被覆工法

(技術リポート：東北支部)

### 下長地域における水利システムの構築と水管理の省力化

高松 文敏

下長地域の用水は、馬淵川から取水し、下長揚水機場と下長土地改良揚水機場の 2 施設により幹線用水路へと揚水され、367.6 ha の受益水田に用水供給を行っている。下長地域における水利施設の改修事業により、揚水機場を統合し、幹線用水路を開水路からパイプライン化し、効率的な水利システムの構築と水管理の省力化を図った。その効果として、遠隔操作に係る電話回線費および電気保安点検に要する経費が年間約 100 千円、ポンプ運転に係る電力料が年間約 800 千円節減され、保守に係る土地改良区の負担軽減が見込まれるほか、開水路のパイプライン化と間隙の充填によって開水路への転落事故、溺水事故の防止という副次的効果も得られる。

(水土の知 92-5, pp.34~35, 2024)



揚水機場、統合、パイプライン、水管理、省力化

(技術リポート：関東支部)

### 鞘管工法を用いた排水機場間を接続する導水管の改修

木村 直哉

茨城県の最西端に位置する新郷地区は、渡良瀬川・利根川の合流点の左岸沿いを南北に広がる受益面積 77 ha の水田地帯である。地区には 3 つの機場があり、開発が進められていた昭和 40 年代に洪水流出量が増大したことから、県営湛水防除事業で新郷排水機場が新設され、この機場を介してそれぞれの機場が水路および導水管により接続された。今回紹介する導水管は、水田面下 3 m 付近に埋設された  $\phi 1,600$  のコルゲート管で延長約 400 m である。この導水管は、完成から約 60 年が経過しており老朽化が原因と思われる水田の陥没被害が発生していたため、早急な対応が必要であった。本報では、鞘管工法を用いた管路更生工法の施工事例について紹介する。

(水土の知 92-5, pp.36~37, 2024)



管路更生工法、鞘管工法、製管工法、反転・形成工法、スリーブインライト工法

(技術リポート：京都支部)

### 花崗岩区間でのシールド工法の掘進機構に関する改良対策例

石田 幸広・中村 伸二・本實 透

国営矢作川総合第二期農地防災事業で明治幹線用水路（明治本流）のバイパス水路として建設する明治本流シールド工事は、起伏量 100~200 m を示す大起伏の丘陵地で主に花崗岩の風化帯や破碎帯が存在する区間で実施されている。この花崗岩区間での施工において岩塊の脱落、排土を行う送泥管への流入に伴う閉塞により掘進作業が停止されるなど、工事の進捗に大きく支障を及ぼしていることから、排土の際に流入する岩塊に対して流入を抑制する対策の検討を行う必要がある。本報では、上述の地質帯で実施するシールド工事における掘進時の岩塊流入の抑制に関する対策方法について紹介する。

(水土の知 92-5, pp.38~39, 2024)



泥土圧シールド、花崗岩、風化帯、破碎帯、岩塊、制限板

(技術リポート：中国四国支部)

### 中山間地域における情報通信環境整備計画策定への取り組み

久保 均

島根県では、国営土地改良事業および県営・団体営の各農業農村整備事業により用排水路や揚排水機場等の整備が行われ、各土地改良区および地域の農業者により管理が行われているが、担い手の減少や高齢化に伴い、維持管理の省力化に向けて ICT の活用が期待が寄せられている。この度、「農山漁村振興交付金（情報通信環境整備対策）」を活用し、中山間地域（大田市志学地域）における情報通信環境整備計画の検討を行った。本報では、計画策定に係る調査概要や地域の課題解決に向けた試行調査の結果など、整備計画策定に当たったの検討状況について報告する。

(水土の知 92-5, pp.40~41, 2024)



農山漁村振興交付金、情報通信環境整備対策、スマート農業、自動給水栓、ため池監視、水位センサー

(技術リポート：九州沖縄支部)

### 三次元モデリングは「ものづくり」の仮想体験

村本 耕平

三次元モデリングは、対象物を立体的に作成し、三次元モデルで表現することである。情報技術の発展により以前に比べて手軽に三次元モデリングができるようになってきたが、農業土木技術者にとってまだまだ身近なスキルではないように感じる。本報では、筆者が無料版の三次元モデリングソフトを試用して感じた、三次元モデリングの効果と、発注者である行政技術者が自ら三次元モデリングをする意義について報告し、今後の活用・期待について述べる。

(水土の知 92-5, pp.42~43, 2024)



三次元モデリング、SketchUp、情報技術、行政技術者、若手職員育成