

(小特集①)

情報化施工時代の人材育成と産官協力による大学教育の支援

宗岡 寿美・稲船 晃・太田 寛彰・中島 直久
藤山 真一・藤本 与・木村 賢人・小野 尚二

高齢化・労働力不足の建設現場では生産性向上を目指して農業農村整備事業に ICT を活用した情報化施工の導入が推進されてきた。令和 6 年度の国営土地改良事業等では、北海道における情報化施工技術活用工事が全体の 53.5% であり、発注者・受注者ともに建設 DX を推進できる人材育成が急務である。近年、帯広畜産大学では情報化施工技術に役立つ知識・技術を実験実習に取り入れはじめた。さらに、地域の産官が協力して大学教育を支援し、情報化施工の実務者による特別講義、産官協力による情報化施工技術を活用した工事現場見学など、大学教育の充実を通じて農業農村整備事業を担う将来の人材を確保していくための産学官連携を目指している。

(水土の知 93-11, pp.3~6, 2025)



情報化施工, 人材育成, 産官協力, 大学教育, 農業農村整備, 農業農村工学

(小特集②)

農業農村整備の設計における 3 次元データ活用上での留意点

上野 裕士・宋 貝君・三宅 良幸

筆者らは、農林水産省の情報化施工技術の活用ガイドラインや BIM/CIM 活用ガイドライン (案) のうち、主に土工事に関係する工種のガイドラインの策定に携わる中で、3 次元データ活用の試行や、2 次元設計の 3 次元化に取り組んできた。これらの経験をもとに、ため池整備等の土工事主体の農業農村整備プロセスのうち、測量～設計～施工を通じて 3 次元データを活用するに当たり留意すべき点について、設計者の視点で整理して報告する。

(水土の知 93-11, pp.7~10, 2025)



3 次元データ, 情報化施工, BIM/CIM, 3 次元測量, 設計

(小特集③)

農地等災害復旧事業における
情報化施工および BIM/CIM を活用した施工事例

神崎 恵三・中島 亮・葛西 祥希

県営灌漑排水施設の復旧工事における情報化施工および BIM/CIM を活用した施工事例を紹介する。情報化施工は、従来の MG 技術に 3 次元地質データを組み込んだ新たなシステムを活用し、設計形状どおりに掘削を進めながら地質境界に沿った掘削土の分別・採取が可能となり、1 日当たりの施工数量が増加した。BIM/CIM に関しては、自社内クラウドシステムを導入し、盛土の日々の施工情報 (気象条件・施工位置・施工数量・品質管理) を入力し、一元管理して関係者で共有している。専用ソフトウェアが不要であり、通常の品質管理業務と比較して作業時間が大幅に削減された。

(水土の知 93-11, pp.11~15, 2025)



マシンガイダンス, 合成掘削形状, BIM/CIM, 自社内クラウドシステム, オルソ画像

(小特集④)

3 次元計測および AR 技術を活用した構造物補修箇所の可視化

立石 信次・上野 珠菜・岩間 輝・高山 正宏

北海道岩見沢市ほか 4 市 2 町 1 村にまたがる約 27,000 ha の農業地帯を対象にしている国営かんがい排水事業「北海地区」は前歴事業で整備された用水施設の一部が造成後 40 年以上を経過し、老朽化に伴う損傷が見受けられることから、当該施設の改修整備を行っている。北海幹線水路赤平トンネル補修外一連工事において、総延長 255 m のトンネル坑内の 3 次元計測を行い、トンネル展開図を作成し、AR による表面被覆補修後の不可視部分の 3 次元可視化を行った。結果、施工において調査結果のとりまとめ時や打合せ時に、現地へ行かずとも展開図での確認が可能となり、移動時間や現地での確認作業を減らすことができ、省力化に繋がった。

(水土の知 93-11, pp.17~20, 2025)



補修工事, 3 次元計測, 写真測量, AR, 省力化

(小特集⑤)

極度の腐食を受けた鋼矢板護岸の三次元化によるデータ創出

萩原 大生・大高 範寛・山内祐一郎
上條 達幸・千代田 淳・鈴木 哲也

農業用排水路の鋼矢板護岸では、局所的な金属腐食や補修被覆材の再劣化が顕在化している。近年の BIM/CIM の技術的な推進において、局所的な劣化の位置や深さの情報を三次元モデルに組み込むことが、維持管理の高度化では不可欠と考えられる。本報では、腐食実態および被覆材の再劣化実態に対して、BIM/CIM に資する既存施設の三次元検出を報告する。加えて、更新で新設されたステンレス鋼矢板護岸に発生する腐食検出の必要性にも言及し、補修および更新後も含めた既存施設の維持管理における情報化に向けた課題を提示する。

(水土の知 93-11, pp.21~24, 2025)



鋼矢板護岸, 腐食実態, 補修後の再劣化, BIM/CIM, LiDAR

(小特集⑥)

農業水利施設における BIM/CIM の維持管理への展開

川邊 翔平・伊佐 彩華・木村 優世
金森 拓也・大山 幸輝・森 充広

近年、BIM/CIM やデジタルツインを設計・施工、さらには維持管理にまで活用することで、施設のライフサイクルにおける種々の効率化や高度化を目指す動きが活発である。しかし、BIM/CIM の維持管理への展開については、現状では十分整理されておらず、そのあり方をさまざまな分野や業界で検討している状況である。本報では、農業水利施設の維持管理における BIM/CIM 導入における課題について整理する。また、デジタルツインのひとつの考え方を提案し、筆者らが取り組んでいる Web アプリケーションとの連携や、将来期待される効果について述べる。

(水土の知 93-11, pp.25~30, 2025)



BIM/CIM, 維持管理, 点検・調査, デジタルツイン, Web アプリケーション

(小特集⑦)

農業水利施設の内部損傷の AI による検出と BIM への統合

柴野 一真・池田 弘毅・向井 萌華
田中 熙・鈴木 哲也

農業水利施設のコンクリート内部ひび割れ検出は、構造安全性評価において重要であるが、従来手法では検出精度に課題があった。本研究では、コンクリートコアの X 線 CT 画像に深層学習を適用した自動検出手法を開発した。データ量が少ないひび割れクラスの検出精度向上を目的として、改良型 Focal Loss を導入した結果、従来手法と比較して F1 スコアが向上し、少数クラスの学習効率率が大幅に改善された。内部損傷データの効率的な管理と標準化は維持管理において不可欠であることから、本手法で検出された損傷情報を BIM モデルに統合する手法を検討した。BIM モデルへの情報格納において、標準化が行われていない内部損傷情報に対する方策を提案した。

(水土の知 93-11, pp.31~34, 2025)



深層学習、ひび割れ検出、BIM、維持管理、X 線 CT 法

(報文)

国営田沢二期農業水利事業の完工

中村 出・佐藤 一宏・畑山 元晴

秋田県の仙北平野を流れる雄物川最大の支流玉川を水源とする田沢疏水は、江戸時代に築かれた御堰と昭和から平成にかけて行われた 3 つの国営事業によって現在の姿となり、かつての不毛な原野を東北有数の水田地帯へと変貌させるとともに、地域用水としても地域住民に利用されている。しかし、最後の国営事業から 20 年以上が経過し、老朽化や凍害による施設の機能低下が顕著となったことから、施設の改修と水利用の再編を内容とする国営田沢二期農業水利事業が平成 23 年度に着工し、令和 6 年度に完工を迎えた。田沢疏水の歴史を振り返りつつ、事業経過や主要工事の具体的な内容について紹介する。

(水土の知 93-11, pp.37~40, 2025)



国営かんがい排水事業、事業経過、田沢疏水、御堰、完工、抱返頭首工

(技術リポート：北海道支部)

鋼矢板排水路の補修・補強にかかる設計・施工事例

新田 吏理・平山宏次郎・辻内 剛

国営かんがい排水事業「網走川豊住地区」は北海道網走郡大空町に位置する 1,282 ha の受益面積を有する農業地帯である。

地区内の軽量鋼矢板護岸排水路は供用開始後 20 年以上を経過しており、排水路水位の変動範囲において腐食により機能が低下している。また、背面に酸性硫酸塩土壌が存在し、腐食が進行したと考えられるため、それらに対する腐食対策も重要である。本報では、腐食が進行している豊住排水路の鋼矢板排水路の補修・補強対策として、令和 5 年度に設計、次年度に施行を行った事例を報告する。

(水土の知 93-11, pp.42~43, 2025)



鋼矢板、腐食、酸性硫酸塩土壌、補修・補強、施工計画、被覆工法

(技術リポート：東北支部)

農業用ため池における災害復旧工事と堤体材料の選定

矢矧 渉・芳賀 敦子・尻高 啓太

本報では、令和 4 年 8 月の豪雨により被災した山形県川西町にある防災重点農業用ため池「鏡沼」の復旧工事について報告する。復旧に当たっては、被災した堤体と放水路は災害復旧事業で対応し、被災を免れた洪水吐は農業用施設災害関連事業を活用することで再発防止と施設の強化を図った。査定時に一般的な土壌改良工法で計画していた堤体材料について、査定後に複数地点の土質調査を行い、無改良で利用可能な堤体材料を選定した結果、堤体土工費用を削減することができた。

(水土の知 93-11, pp.44~45, 2025)



ため池、堤体材料、豪雨災害、災害復旧、土質調査、山形県川西町

(技術リポート：関東支部)

畑地帯における生産基盤整備の事業効果

吉田 裕史・川口 浩

現在、三浦半島の畑地帯で実施中の基盤整備事業の受益者にアンケートを実施し、整備した畑地灌漑施設および農道の事業効果の発現状況について調査した。その結果、畑地灌漑施設、農道ともに非常に高い評価となり、受益者が総じて基盤整備による営農条件の改善を実感していることがわかった。加えて、多くの受益者が基盤整備により営農時間が半減したと感じており、半減した営農時間を他品種の作付や作付面積の増といった営農上の新たな取組みに振り替えていることがわかった。以上より、基盤整備事業は農業者の経営安定化だけでなく、耕作放棄地の発生抑制や営農意欲の向上にも寄与し、地域農業の活性化に必要不可欠なものであることがうかがえた。

(水土の知 93-11, pp.46~47, 2025)



農業農村整備、事業効果、畑地灌漑、農道、神奈川県、三浦半島

(技術リポート：関東支部)

情報通信技術 (ICT) を活用した圃場整備

高野 淳

山梨県中央市宇山平地区において、荒廃農地の再生と農業競争力強化を目的に、ICT 施工を活用した圃場整備が実施された。本事例では、UAV による 3 次元測量や ICT 建設機械の導入により、施工の効率化・精度向上を図った。さらに、出来形管理ではヒートマップを用いた視覚的な情報共有が可能となり、関係者との合意形成にも寄与した。ICT 施工は、作業効率や安全性の向上、人材不足への対応に有効であり、農業農村整備事業の新たな展開が期待される。

(水土の知 93-11, pp.48~49, 2025)



ICT 施工、圃場整備、農業農村整備事業、UAV 測量、3 次元設計データ、出来形管理、作業効率向上

(技術リポート：京都支部)

固有種サドガエルをシンボルとした圃場整備の環境配慮

土田 倫也・新田 将之

新潟県佐渡島の県営経営体育成基盤整備事業S地区において、固有種サドガエルをシンボルとした環境配慮の取組みを展開している。生息環境の保全を目的とする土水路「江」やビオトープを整備し、地域住民参加型の「サドガエル引っ越し大作戦」、多面的機能支払活動組織による維持管理とモニタリング体制の構築などを行っている。本報では、これらハード・ソフト両面からの活動を通じて、地域住民の農業や環境への関心を高め、地域が一体となって農業とサドガエルが共存する地域づくりを目指す実践事例を紹介する。

(水土の知 93-11, pp.50~51, 2025)



圃場整備、環境との調和、サドガエル、地域住民参画、多面的機能、新潟県佐渡市

(技術リポート：九州沖縄支部)

仲原地下ダムにおける琉球石灰岩中の地下水流動と空洞対策

宮川 颯太・吉田 勇介

沖縄県宮古島市の南東部に位置する仲原地下ダムは、国営宮古伊良部土地改良事業の主要水源である。本ダムの最終締切り工区では、施工中に、ダム軸を横断する大規模な空洞および空洞内部を河川のように流れる地下水が発見された。本工区では、地下水流動対策として、鋼管矢板をダム軸上流側に打設して、地下水流動を遮断し、止水壁固化材料などの流亡を防止する工法を採用した。また、空洞対策として、鋼管矢板をダム軸下流側に型枠として打設し、適当な材料で充填する工法を採用する予定であったが、現場の状況を踏まえ空洞の内部を、高圧噴射攪拌工法を用いて止水壁構造の安全性を確保する工法を採用した。

(水土の知 93-11, pp.54~55, 2025)



地下ダム、琉球石灰岩、空洞処理、地下河川、鋼管矢板

(技術リポート：中国四国支部)

住宅に隣接する農業用用水路の耐震化対策

中島 圭菜・井元 和晃・金谷 有祐

本報で報告する農業用用水路は造成後、周辺の市街化が進み、既設用水路に対する荷重条件が大きく変化したため、地震時の安定計算において滑動と転倒に対する安全率が不足する状況となっている。耐震化に当たって、L型水路による下部耐震対策および増厚コンクリートによる上部耐震対策を採用した。しかし、施工に当たっては①非灌漑期の短期間に施工する必要があったこと、②水路上部の床版に十分な桁下空間がなく、重機作業が困難であったことから、この施工上の制約を解決する工法を検討した。本報では、狭小空間においても重機による運搬を必要とせず、水路の高さや位置調整も容易なスライダ工法を採用した事例について紹介する。

(水土の知 93-11, pp.52~53, 2025)



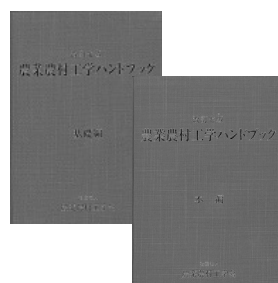
農業用用水路、耐震化、横引き工法、スライダ工法、床版、L型水路

改訂七版 農業農村工学ハンドブック

公益社団法人 農業農村工学会 編

本書は「改訂六版農業土木ハンドブック」の精神を継承した上で、現代の農業農村工学を体系づけ、新分野の拡充と既存分野を整理・統合したものです。

本編（6部構成）、基礎編（6部構成）の2分冊とし、基礎編は、JABEE認定プログラムに配慮して構成しました。



体 裁：B5判 本文約1,250ページ
(本編約800ページ 基礎編約450ページ)
定 価：20,952円（税込＋送料200円）
会員特価：16,764円（税込＋送料200円）

発行：公益社団法人 農業農村工学会
TEL：03-3436-3418
E-mail：suido@jsidre.or.jp
学会ホームページ：https://www.jsidre.or.jp/