

(小特集①)

デジタル化による行政施策と人材育成の展開

土屋 恒久

農業農村整備事業では、従来から新技術や新工法の開発・導入を行ってきたが、IoT、ドローン、ロボット、AI等のデジタル技術の進展を踏まえ、令和3年度から7年度までの5年間の計画期間とする「農業農村整備に関する技術開発計画」を策定した。本計画に基づいた新技術の導入やその効果を事例紹介するとともに、今後の農業農村整備におけるデジタル技術活用の見通しについて述べた。また、デジタル化施策を強力に推進していくためには、担当する技術者自身のデジタル技術に関する知見の向上が求められることから、技術者の育成に向けた研修等の取組み内容について紹介した。

(水土の知 92-3, pp.3~6, 2024)



農業農村整備, 技術開発, 人材育成, UAV, スマート農業

(小特集②)

スマート農業技術の活用による脱炭素と成長産業化に向けて

白谷 栄作

日欧米を含め主要国の農業は、環境保全や持続性の方向に政策のベクトルが向いている。農業の脱炭素は世界的に重要な分野となっており、なかでもアジア農業からの温室効果ガス(GHG)排出削減への期待が大きい。脱炭素の取組みを持続的にするためには、生産者の収益向上にもつながることが必要である。そのためには、農業のスマート化によって生産効率を飛躍的に高める技術、生産性向上と脱炭素を両立させる技術の開発が求められている。脱炭素の技術開発は、国際標準化の取組みと連動させて取り組むことが重要であり、政策ツールが一体となった海外戦略のもとに進める必要がある。

(水土の知 92-3, pp.7~10, 2024)



みどりの食料システム戦略, 気候変動, 温室効果ガス, 炭素クレジット, 国際標準化

(小特集③)

大学における DX 教育の実践的試み

溝口 勝

生成 AI と DX を大学教育に取り入れる方法を探求している。YouTube 動画と ChatGPT を使用してシンポジウムの講演内容をテキスト化し、そのプロセスを通じて日本語の修正と校正を行う実験の結果を示している。DX 教育の具体例として、ホームページの活用、現場データの見える化、農業 IoT 概論、および講義レポートの共有などを紹介している。この実践的な試みは、大学教育における DX の利点と、生成 AI が教育ツールとしてどのように活用され得るかを示唆している。結論として、デジタル化の容易さが DX の鍵であり、生成 AI 技術を大学教育に効果的に組み込むためのさらなる努力が必要であることを強調している。

(水土の知 92-3, pp.11~14, 2024)



大学教育, ChatGPT, 生成 AI, YouTube, DX

(小特集④)

デジタル技術とデジタルツールを活用した研究と研究室運営

緒方 英彦

世の中にある多くのデジタル技術やデジタルツールは、研究、教育、チーム内におけるコミュニケーションに大きく関わってきていることは誰もが同意することである。それぞれの場面でさまざまな活用方法があると思われるが、本報では、筆者が大学という場で、研究、教育、そして研究室運営を行う中で、デジタル技術やデジタルツールをどのように活用しているかの事例を紹介する。デジタル技術を活用した研究では、デジタル技術が現象理解と研究の発想に関係する事例について、デジタルツールを活用した研究室運営では、デジタルツールによる情報共有と意思疎通の取組みの事例について示す。

(水土の知 92-3, pp.15~18, 2024)



現象理解, 可視化, 情報管理, 情報共有, 意思疎通

(小特集⑤)

3 次元データの業務への活用と人材育成

上野 裕士

近年、国土交通省が BIM/CIM の活用や i-Construction を提唱してから、3次元データの活用にスポットライトが当たっている。本報では、当社の設計分野における3次元データへの取組み経緯を整理するとともに、3次元技術を含む先進技術に関わる社内における人材育成の進め方を紹介し、最後に、農業農村整備事業における調査・測量から設計、施工、維持管理および営農に至るシステム全体の効率化・高度化のために3次元データを活用する際に抱えている課題を整理し、活用実績の積上げと、実績に基づいた関連規定等の改訂や、ソフトウェアメーカー等との連携が必要であることを指摘した。

(水土の知 92-3, pp.19~22, 2024)



3次元データ, BIM/CIM, UAV, 情報化施工, 人材育成

(報文)

ため池遠隔監視システムの導入促進に寄与する
要因に関する考察

廣瀬 裕一・吉迫 宏・松田 周

決壊時の影響が大きなため池において水位計等の監視機器の設置が求められている。本報では、ため池遠隔監視システムの実証試験を実施している三重県多気郡多気町丹生地区を対象に、2022年度にため池遠隔監視システムを利用した者を対象としたインタビュー調査から、ため池遠隔監視システムの特徴と改善点を抽出した。また、丹生地区で実証試験中のため池遠隔監視システムと類似するシステムを導入するA県およびB県に対する聞き取り調査から、現場に導入する際の課題として通信費に対する利用者の負担の軽減や、迅速なメンテナンスの対応が重要であることが示唆された。

(水土の知 92-3, pp.25~28, 2024)



防災, 水管理, 遠隔監視, 評価グリッド法, インタビュー調査

(報文)

氾濫の後に透水係数が非常に低い泥土が堆積した 畑地の排水特性

鈴木 純・山崎 咲果・甲斐 貴光

氾濫の後には一帯に泥土が堆積することがあり、堆積厚は数十 cm に及ぶこともある。一般に飽和状態の泥土の透水係数は低く、泥土の堆積が根圏環境に影響することが懸念される。そのため、泥土の堆積が根圏土層の排水に及ぼす影響についてカラム実験を行ったところ、湛水から湛水解消の過程において特徴的な圧力水頭の推移が確認できた。また、堆積厚が 20 cm の場合でも、湛水解消から 1 日経過後には泥土が収縮して根圏土層と大気をつなぐ通り道が形成されることが分かった。この結果から、氾濫によって泥土が堆積した畑地の根圏土層に大気を導くためには、表面排水による湛水の解消が優先されると考えられる。

(水土の知 92-3, pp.29~34, 2024)



圧力水頭、根圏土層、泥土、透水係数、排水、氾濫

(技術リポート：北海道支部)

排水路管路化の普及に向けた実態調査

中村 文信・中村 大

用水路と異なり、排水路の管路化については、整備実績が非常に少なく、具体的な設置基準等がないことが問題となっている。そこで、本報では、排水路管路化の普及に向けて、整備済み地区におけるアンケートや踏査などによる実態調査を通じて、課題点などを整理するとともに、維持管理労力の削減効果を検証した。実態調査の結果、機械作業性の向上や草刈りなどの管理作業面でメリットがあったとの回答を得られた一方、管の詰まりなどの不安が挙げられた。整備への不安解消のために、管路が詰まらない利用法や閉管時の対処法について地元農家と連携を図ることが重要と考えた。管路化により、排水路の草刈り時間は 3 割以上の削減となった。

(水土の知 92-3, pp.36~37, 2024)



排水路、管路化、実態調査、維持管理労力、農家の不安解消、開水路

(技術リポート：東北支部)

用水再編に伴う幹線用水路改修工法の検討事例

伊藤 清貴

秋田県南部の横手市および大仙市の両市に広がる農業地帯において事業実施中の県営かんがい排水事業「大戸川地区」は、国営かんがい排水事業旭川地区の用水再編計画に基づき、従来 5 系統あった用水系統を 1 系統に集約するものである。しかし、導水範囲の拡大に加え、地形勾配および用地問題、厚さ 10 m を超える軟弱地盤（泥炭層）など問題が山積している。これらの課題を考慮し、現地試験結果や工法選定に至った経緯と現場施工について紹介する。

(水土の知 92-3, pp.38~39, 2024)



パイプライン、軟弱地盤、沈下、用水路、用水再編

(技術リポート：関東支部)

農業用水堰エプロンにおける迷入魚対策

宇田川哲也

東京都の多摩川水系には 12 の主な農業用水堰があるが、河川工作物であるが故にアユ等の遡上の阻害要因ともなっていた。特に日野用水堰と昭和用水堰ではエプロンにアユ等が迷入し滞留することで遡上できず、カワウやサギ等の食害が発生し問題になっていた。本報では、日野用水堰と昭和用水堰での石組み魚道によるエプロンでの迷入魚対策と、昭和用水堰でのエプロンへそもそも迷入させないための石組みによるハーフコーン型魚道下流対策を経て、重要性を再認識した農業基盤施設の機能回復と改善の実例について紹介する。

(水土の知 92-3, pp.40~41, 2024)



多摩川水系、農業用水堰、エプロン、ハーフコーン型魚道、石組み魚道、ストッパーブロック

(技術リポート：関東支部)

さいたま中央地区における UAV 測量データの活用

関和 伸幸・大堀 郁夫

さいたま市の県営ほ場整備事業（経営体育成型）「さいたま中央地区」では、約 139 ha の区域を対象に圃場整備を実施している。地区全体で UAV（ドローン）測量と、そのデータを活用した実施設計手法が導入され、現地調査の省力化と高精度な「圃場整備実施設計」が実現している。これにより、計画内容の理解促進や、ICT 施工への連携が強化され、効率的かつ持続可能な農業基盤整備が期待される。

(水土の知 92-3, pp.42~43, 2024)



ドローン、UAV、点群データ、オルソ画像、圃場整備、三次元測量、3D モデル

(技術リポート：京都支部)

ジオテキスタイルを用いた農道拡幅の課題と対応

中根 由行・池田 幸司

愛知県額田郡幸田町菱池開墾地区のは場整備事業における農道拡幅工事は、幅員約 3 m の現況未舗装支線農道を拡幅して全幅 5 m（車道幅員 4 m、路肩幅員 0.5 m）の砂利舗装支線農道を築造するものである。拡幅部は軟弱地盤であり、拡幅部分が沈下し、既設農道（地山）との接合面に沿ったすべり破壊や不同沈下により路面にクラックが入り、舗装面の破損が懸念される。この対応として、経済性、施工条件、環境条件、周辺への影響を考慮し検討した結果、本地区ではジオテキスタイル敷設による対策を行うこととした。本地区特有の軟弱地盤状況下での農道工事の設計・施工時の課題とその対応について報告する。

(水土の知 92-3, pp.44~45, 2024)



農地中間管理機構関連農地整備事業、農道、工法、軟弱地盤、圃場整備

(技術リポート：中国四国支部)

広島県の「ため池総合対策」

小谷 太志・本家 秀樹

広島県の農業用ため池は、全国で2番目に多い約17,000カ所あり、その多くは江戸時代以前に築堤されている。平成30年7月豪雨では多くのため池の決壊・損壊等により被害が発生したことから、県では平成31年3月に「ため池の整備・廃止・管理等に関する方針」を策定の上、その後に制定されたため池対策に関する法律に基づき、農業用水の確保と災害の未然防止を目的に取組みを進めている。本報では、現在の広島県における「ため池の総合対策」の取組み状況や課題等について紹介する。

(水土の知 92-3, pp.46~47, 2024)



ため池, 防災対策, 避難, 補強, 廃止, 管理

(技術リポート：九州沖縄支部)

異なる音響測深機による農業用ため池の土砂堆積量の検討

江原 実里・田島 英樹・本口 晴年

これまで、農業用ため池の土砂堆積量調査は、船上からの深淺測量により実施されてきたが、農業用ため池への船の搬入出や水上作業は危険を伴うことから、近年は音響測深機を搭載した軽量で小型のリモコンボートによる深淺測量が採用されはじめた。深淺測量で使用する音響測深機には、シングルビーム測深機とマルチビーム測深機の2機種がある。通常、マルチビームはシングルビームと比べ、短時間に高精度な3次元データを面的に取得できるメリットがある一方で、機器本体が高価なため、一般に3~4倍/dの調査コストを必要とする。本報では、両機を用いてため池の深淺測量を行い、土砂堆積量などを比較検討した結果について報告する。

(水土の知 92-3, pp.48~49, 2024)



農業用ため池, 深淺測量, 音響測深法, 土砂堆積量, シングルビーム, マルチビーム, 流域治水

複写される方へ

公益社団法人 農業農村工学会は下記協会に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、同協会より許諾を受けて複写して下さい。ただし公益社団法人 日本複写権センター（同協会より権利を再委託）と包括複写許諾契約を締結されている企業等法人の社内利用目的の複写はその必要はありません（社外頒布用の複写は許諾が必要です）。

権利委託先：一般社団法人 学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル

FAX (03)3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

なお、著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、同協会に委託していませんので、直接当学会へご連絡下さい（連絡先は巻末の奥付をご覧ください）。

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→ Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail info@jaacc.jp Fax : + 81-33475-5619