

農業農村工学会誌第94巻第2号 報文・技術リポート内容紹介

(小特集①)

農業水利施設の簡易遠方監視システムの開発

渡邊 悠・永井 洋志・宮津 進

本報では、田面水位監視用の既存水位センサーを援用し、中小規模の管理組織でも導入可能な安価なクラウド方式の水路・ため池用水位センサーを開発し、その観測精度を検証した。加えて、本センサーを用いて農業用排水路の水位を簡易かつ安価に遠方監視できるモニタリングシステムを構築した。現地実証試験の結果、開発したセンサーの測定値は圧力式水位センサーの測定値を良好に再現し、実用上問題ない精度で観測できることが示された。灌漑期間を通じて、管内に設置したすべての水路・ため池用水位センサーの観測値を安定してリアルタイム取得することができたことから、農業水利施設の管理負担の軽減に貢献できることが明らかになった。

(水土の知94-2, pp.3~6, 2026)

 クラウド対応水位センサー、遠方監視、低コスト、管理労力、省力化

(小特集②)

Starlinkを活用した中山間地域での新たな情報通信環境整備

森本 英嗣・藤山 宗・渡津 一路
山田 寛大・岡島 賢治

本報は、起伏の大きい中山間農業地域に位置する約28haの柑橘農地を対象に、低軌道衛星通信サービスStarlinkを活用した情報通信環境整備の実証を行った。基地局にStarlinkを設置しメッシュWi-Fiを構築、通信速度・強度の評価とネットワークカメラの運用を通じて、圃場内で安定した通信利用を確認した。また、UAVレーザー測量による三次元点群データを用いて、地形や雑木林、耕作放棄地による通信不均衡の発生箇所を可視化した。結果として、通信維持には雑木林管理や耕作放棄地抑制など、新たな負担が生じる可能性が示唆された。さらに、今後の情報通信環境整備において、通信性能に応じた農地ゾーニングや三次元点群データを活用した評価の必要性について言及した。

(水土の知94-2, pp.7~10, 2026)

 情報通信環境、中山間地域、Starlink、Wi-Fi、ICT、柑橘農地

(小特集③)

統合的な水管管理に向けた地下水ポンプの稼働率推定手法の検討

鴨志田穂高・閔野 智・吉田 公亮

気候変動による降水量の変化で農地の渇水リスクが高まり、農作物の収量減少や品質への悪影響が懸念されるなか、農業用水の有効活用や水管管理の高度化が求められている。滋賀県の湖東平野地区における農業用水管理は、土地改良区が基幹水利施設を、地域の水利組合や農業従事者が末端水利施設や地下水等の補助水源をそれぞれ管理する階層的構造となっており、末端施設の利用状況把握は困難である。水需要の変化や需給ミスマッチへの対応には、基幹・末端双方の情報に基づく統合的管理が重要となるが、すべての末端施設へのセンサー設置は現実的でない。そこで、湖東平野地区における地下水ポンプの稼働率を複数の手法で予測し、その精度を検証した。

(水土の知94-2, pp.11~14, 2026)

 水管理、農業用水、補助水源、地下水、ポンプ

(小特集④)

水需給構造の変化に対応する配水支援DX化

中田 達・人見 忠良・閔野 智
長谷川文夫・吉田 公亮・中矢 哲郎

當農形態の変化や気候変動に伴い、供給主導型の基幹水路と需要主導型の末端水利用の結節点である末端の分水工における配水調整の現場負担は大きい。本報では、支線水路の流況を水理解析モデルで再現し、適正な操作範囲を可視化する配水支援ツールを適用した事例を報告する。本ツールの導入により、土地改良区等の配水管理者は配水量への調整判断を定量化でき、現場確認に伴う移動距離の約2割削減が確認された。本報での取組みは日常業務の省力化に加え、渇水時の柔軟な配分や水利システム全体の視点での水利用機能診断など、新たな水利秩序の形成に資するDX技術の有効な活用手法を示すものである。

(水土の知94-2, pp.15~20, 2026)

 末端分水工、分水均等性、水管理システム、水理解析、水利用機能診断、水利再編

(報文)

圃場整備地区におけるドローンを用いた農地基盤モニタリング

栗田 英治・篠原 健吾・後藤 卓

宮城県内の圃場整備地区を対象に実施した2年間の調査結果から、ドローンを用いた農地基盤モニタリングの有効な撮影のタイミングとデータの活用方法について検討した。結果、①水稻の生育ムラを通じて、整備直前および直後の圃場環境（圃場内の条件の違い）の可視化が可能な整備直前の出穗期と整備直後の出穗期、②植生や耕作などの影響なく、整備後の農地基盤の三次元データの取得が可能な表土整地直後、③工事後の埋戻しなどにより確認が困難となる工事の施工位置の記録が可能な暗渠や客土など工事直後の3つの時期が有用なデータの取得が可能な農地基盤モニタリングのタイミングと考えられた。

(水土の知94-2, pp.23~26, 2026)

 圃場整備、小型UAV、タイミング、表土整地、生育ムラ

(報文)

農業水利施設における貝類・魚類の環境DNA調査事例

渡部 恵司・小出水規行・中村 匡聰・白子 智康
伊藤 健二・芝池 博幸・吉村 泰幸・竹村 武士

環境DNAメタバーコーディングのための貝類用プライマー(Mollusca-28S)の適用性を検証するため、貝類用プライマーおよび既存の魚類用プライマー(MiFish)を用いた環境DNA調査を行い、既存または同時に実行した水生生物調査と結果を比較した。4地区の農業水利施設95地点における調査の結果から、①止水域・流水域において貝類を網羅的に検出できること、②貝類用・魚類用プライマーの併用により、タナゴ類-イシガイ類-ハゼ類の種間関係に注目した調査ができること、③貝類用プライマーは通水阻害を引き起こすカワヒバリガイやタイワンシジミ、オオマリコケムシの監視に利用できることを明らかにした。

(水土の知94-2, pp.27~30, 2026)

 環境DNAメタバーコーディング、生物多様性、貝類、魚類、農業農村整備事業、生態系配慮

(報文)

専用水分計の精度検証と汎用水分計によるモルタル供試体含水率

金平 修祐・石神 曜郎

電気抵抗式水分計専用機 (HI-800) と汎用機 (RZ660) を使用しモルタル供試体の含水率を求めた。材齢や削孔深さにより含水率が異なることを利用し比較を行った。専用機と汎用機の材齢6~9週ではどちらも削孔深部ほど増加傾向を示した。材齢14週では汎用機では増加をとらえきれず、含水率が1%程度では測定不能と考えた。専用機と汎用機の含水率比の相関式を作成することで、汎用機の値から専用機相当の含水率を算出することができる。2回実施した専用機と炉乾燥による含水率の比較は、専用機が1回目は1.17倍、2回目は1.02倍であった。このように汎用機でも含水率分布を把握できる可能性があると考えている。

(水土の知 94-2, pp.31~34, 2026)



専用水分計、汎用水分計、モルタル供試体、モルタル含水率、カウント数、精度検証

(技術リポート：北海道支部)

幹線用水路の改修における基礎工法の検討

春井 謙一・西川 幸秀・根田 聖児

国営かんがい排水事業「新鶴川地区」で改修工事を進めていく川東幹線用水路は、造成後40年以上経過しており、凍害によるコンクリートのひび割れ、凍上による水路側壁の傾倒などにより老朽化が進んでいる。改修工事に当たっては、基礎地盤が軟弱地盤層であり支持力が許容値を満たさないため基礎工の見直しが必要となった。また、見直しに当たっては、隣接する町道や住宅との干渉を避けるため、掘削断面を可能な限り最小化することが課題となった。本報では、基礎地盤が軟弱地盤層である用水路において基礎工法を検討した結果、ジオセルマットレス工法を採用した選定経緯と、その構造について報告する。

(水土の知 94-2, pp.36~37, 2026)



用水路、新技術、軟弱地盤、設計・施工、基礎工法

(技術リポート：東北支部)

全長300mの木橋「鶴の舞橋」の改修工事

一戸 新輝・八重樫俊治・藤本 雄士
野宮 悟・松下 将光・木村 康祐

青森県鶴田町の廻堰大溜池に架かる鶴の舞橋は、青森県産のヒバ材を使用した全長約300mの三連太鼓橋である。平成6年の供用開始から30年近く経過し、木材の傷みや欠損が見られてきたことから、現在、木橋改修工事を行っている。本報では、床板の交換のしやすさや部材接触面の滞留水対策を講じた断面設計、スパンごとのユニット化と原寸大の試験体を作成した試験施工の検証などにより、施設の長寿命化と施工期間の短縮を図りながら木橋改修を進めている事例を紹介する。

(水土の知 94-2, pp.38~39, 2026)



ため池、青森県廻堰大溜池、木橋、長寿命化、維持管理、施工期間短縮

(技術リポート：関東支部)

非分解調査によるポンプの機能診断

細川 彩果・斎藤 大貴・大江 慎哉

基幹的な農業用排水機場（ポンプ場）は、農業のみならず地域全体を支える重要なインフラであるが、近年ではその多くが耐用年数を超過し、突発事故の増加等が懸念されている。このため、効率的な機能診断を実施し、適切な保全を行っていくことが重要であるが、従来のポンプ設備の機能診断では劣化傾向の定量的把握が困難なほか、設備の分解調査に当たっては多大な労力と費用を要するという課題があった。本報では、分解を伴わない機能診断技術である潤滑油診断および振動解析を実施し、分解調査結果との比較を行うとともに、非分解調査の結果を、より効率的な分解整備計画を検討するに当たり参考とした事例について紹介する。

(水土の知 94-2, pp.40~41, 2026)



ポンプ設備、機能診断、潤滑油診断、振動診断、非分解調査、ストックマネジメント

(技術リポート：京都支部)

ウメ栽培における水管理の軽労化とその普及啓発

蓬臺 都馬

近年、農業者の減少や高齢化が進行し、産地や地域産業の衰退が懸念されている。令和6年6月に施行された改正食料・農業・農村基本法では人口減少下における農業生産の方向性が明確化された。その中で生産性の向上対策としてICTなどの先端技術を活用した生産・加工・流通方式の導入促進を目指している。本報では、ウメ樹園地の生産性向上に、先端的な技術として水管理の軽労化が有効と考え、その効果について先進地区にて聞き取り調査を行った。また、ウメ農家が主な組合員である南紀用水土地改良区の受益地のうち、基盤整備された圃場で営農している農家を対象にアンケートを実施し、農家の意向を調査することで今後の普及啓発の方法について検討した。

(水土の知 94-2, pp.42~43, 2026)



水管理、自動散水、農作業の軽労化、事例調査、アンケート調査、普及・啓発

(技術リポート：中国四国支部)

海岸保全施設の保全対策における排水機場の改修

和田 忍

愛媛県東部の道前平野では、遠浅の干潟が発達していたことから、近世初頭以来干拓が盛んで、戦後、国営燧灘干拓事業により近代的な干拓農地の開発が進められた。これにより生じた海岸線は海岸保全区域に指定され今日に至っている。このうち楠河西海岸の背後農地では農業法人が大規模な畑作行っているが、区域内の堤防護岸等の施設は築造後約50年が経過して老朽化が著しく、維持管理に多大な経費を要している。また、排水機場においては機器稼働の信頼性も低下しているため、施設の長寿命化計画を策定し、これに基づいた修繕等の対策を順次進めている。本報では、海岸保全区域における排水機場の新設・廃止対策の実施事例について報告する。

(水土の知 94-2, pp.44~45, 2026)



干拓、海岸保全区域、海岸保全施設、長寿命化計画、潮遊び、コラム式水中ポンプ

(技術リポート：九州沖縄支部)

UAV を用いたコンクリート構造物の診断技術に関する検討

寶口 智之

今後の機能診断の効率化を検討するため、従来の機能診断に係る近接目視と UAV 画像解析によるひび割れ診断を比較検証した。定点調査では撮影距離 5 m と標準レンズが有効で、日射の影響は白飛び部分を除けば限定的であった。施設全体を対象とした調査では、CAD 解析で 59~76%、自動抽出ソフト解析では 32~75% のひび割れ検出率であった。また、ひび割れ幅は画像解析で過大評価される傾向が確認された。作業面では UAV が現地作業時間を約 3 割削減したが、画像処理に時間を要する結果となった。UAV の活用は作業効率化への寄与は明らかであり、さらなる技術の向上が望まれる。

(水土の知 94-2, pp.46~47, 2026)



機能診断、UAV、ひび割れ、CAD 解析、自動抽出ソフト解析

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（社外領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下さい）。

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

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

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