

(小特集①)

農地基盤デジタルプラットフォームを活用した DX の展望

若杉 晃介

近年、農業従事者の減少に加え、施設の維持管理を行う土地改良区職員や整備を行う建設業従事者の減少が問題となっており、スマート農業や情報化施工技術の推進による生産性の向上が不可欠となっている。そこで、農業生産基盤整備時や整備後の維持管理などで得られるデータを多様なユーザーが利活用するため、データの共有やさまざまな機能を有するアプリケーションソフトを一元的に管理可能なデジタルプラットフォームを構築する。本報ではデジタルプラットフォームを活用し、さまざまな技術やシステムと連携することで実現が期待される農業施設や農地の維持管理、営農におけるデジタルトランスフォーメーション (DX) の展望について解説する。

(水土の知 89-10, pp.3~6, 2021)



デジタルトランスフォーメーション、情報化施工技術、3次元位置情報、農地基盤データ、データ連携

(小特集②)

自治体の災害対応から見た農業 DX のためのデータ管理方針

三島はるか・谷口 智之・凌 祥之

本報では、農業 DX 構想の取組み課題の一つに挙げられている「災害対応の効率化・迅速化」に着目し、豪雨災害後の農地災害対応における行政のデータ活用状況を聞き取り調査し、求められるデータの条件と整備・管理上の課題を整理した。災害対応において活用されるデータの特徴は、①データ品質が保証されていること、②データ管理システムが統一されていること、③可搬性と利便性が確保されていることの3点であった。また、今後、デジタル庁の設置を機にデータ管理システムの統一を進めるに当たっては、「データの統一と選定」、「既存システムから新システムへの移行」、「野外の通信環境の確保とデータ公開の制限」が課題になることを論じた。

(水土の知 89-10, pp.7~10, 2021)



データ管理、農業 DX、豪雨災害、災害復旧事業、効率化

(小特集③)

農村振興施策における現地業務の ICT 化の試みと DX 化への課題

村田 恵介

近年、あらゆる分野においてデジタル化が急速に進行しており、農業分野においても、情報通信技術 (ICT) を展開することにより、基盤システムをデジタル化することが必要条件である。本報では、農業行政における DX 化の取組みとして、圃場作物の作付確認業務と農地および農業用施設の災害復旧業務における現状調査および ICT 化の試行について述べ、DX 化の視点から今後の課題について論じる。固定翼型ドローンによる空撮、Web システムによる現地確認、AI による作物の判別、現地査定用写真の 3D 化、AI による被災額の自動算定の試行からは、農業行政の効率化が図られることが示され、俯瞰的視点により、さらに効率化が図られることが示された。

(水土の知 89-10, pp.11~14, 2021)



作付確認、災害復旧、ICT 化、DX 化、AI、3次元点群データ

(小特集④)

管渠 UAV 技術の農業インフラへの活用

石川 健司・稲垣 裕亮

本報は、閉鎖性空間の飛行が可能な管渠 UAV 技術に着目し、農業インフラにおけるこの技術の有効性と発展性、農業 DX の実現に向けての活用方法などに関する報告である。この技術が実用化されることによって、農業インフラの老朽化を原因とする事故の未然防止、安全かつ効果的な点検の一手法となり、労働力不足への対応策としても期待できる。また、分野横断的に行ってきた取組みは、イノベーションを促進し、共同出資会社(株)北王インフラサイエンスの設立につながった。今後、農業インフラの日常点検・機能診断への活用や災害時に有効に活用される技術を目指す。

(水土の知 89-10, pp.15~18, 2021)



農業水利施設、農業用排水路、ドローン、点検作業、機能診断、デジタル化、デジタルトランスフォーメーション (DX)

(報文)

熊本地震において空気弁が破損に至る空気弁内圧力の推定

白濱富久男・井原 和彦・藤澤 豊
田中 良和・有吉 充

平成 28 年 (2016 年) 熊本地震の本震において、国営菊池台地地区のパイプラインに設置した空気弁の案内が 14 カ所で破損した状況を再現するため、振動台を用いた振動実験とその結果を数値的に再現する数値モデルによる解析を実施した。解析結果はおおむね良好に再現できたが、空気弁案内が破損に至るような大きな水撃圧は再現できなかった。そこで、本研究では、案内破損原因を検討するため、案内の破損強度を調査するとともに、現地規模 (管体の呼び径 1,350 mm) を想定した熊本地震の前震レベル以上の地震動に対する数値モデルを用いた解析を実施し、荷重負荷試験の破壊荷重と同等の圧力上昇が空気弁内で発生することを検証した。

(水土の知 89-10, pp.21~25, 2021)



熊本地震、空気弁案内、荷重負荷試験、内外差圧、数値モデル

(報文)

差の差推定を用いた区画整理による農業構造等への影響評価

井原 昭彦・竹田 麻里

政策評価のため証拠に基づく政策立案 (EBPM) の導入が注目されている。このため、統計データなどの観察データから因果関係を見極める傾向スコアマッチング (PSM) や差の差 (DID) 推定などの緻密な統計手法による分析が必要となる。農地資源管理施策の多面的機能支払制度などについて、PSM を使い農村地域資源の維持や集落活動の活性化に効果があると検証が行われているが、農業基盤整備の実施効果については、EBPM の発想に基づいた評価は十分に行われていない。そこで、試みとして DID 推定を用いて、区画整理の実施による農業構造・農村人口構成にもたらす因果効果に関する分析を行い、いくつかの項目で有意な効果がある可能性が示された。

(水土の知 89-10, pp.27~30, 2021)



EBPM、区画整理、DID 推定、政策効果、農業構造、農村人口

(報文)

タナゴ類の遡上に適した魚道隔壁越流部形状の検討

加藤 優佑・福山 幸拓・堀野 治彦
中桐 貴生・東 覚

国営亀岡中部地区内の古くからある水路には、共生関係にあるイシガイ科二枚貝類の生息環境とタナゴ類やヨシノボリ類等の魚類の生息環境との水系の連続性が維持されている。しかし、圃場整備後は用排水路の分離や排水路の落差工により水系の連続性に変化が生じ、タナゴ類が二枚貝類の生息場所へ移動することが困難になることから、生態系を保全するための代償措置として魚道の整備が必要となる。本報では、タナゴ類およびイシガイ科の二枚貝類が形成する豊かな生態系の保全を目的とし、区画整理による用排水路分離後の排水路に設置する魚道隔壁形状の検討について報告する。

(水土の知 89-10, pp.31~34, 2021)



タナゴ類, イシガイ科, 二枚貝類, 魚道, 圃場整備, 生態系保全

(技術リポート：北海道支部)

地中レーダーを用いた畑地における礫含有状況の推定

平野 良治・湯村 輔

北海道東部・津別地区の農地造成時等において広範囲の含礫調査を人力で実施する場合、調査は長期間を必要とし、費用負担も大きい。本報では、地中レーダーによる地下探査技術を活用して土中の礫分布状況を簡易的・効率的に把握するため、試掘位置と地中レーダーの調査結果をもとに含礫調査における地中レーダーの妥当性を検証した。今回、地中レーダー(800 MHz)を用いて深さ 0.50 m での測定結果を試掘結果と比較検証すると、各調査地点で測線上に位置する 20 cm 以上の巨礫の存在と埋設深さを推定できた。しかし、20 cm 以下の石礫は「土壌中の空隙」と推定されてしまう可能性もあり、誘電率の違いを考慮・補正する手法の検討など技術的課題も明らかにされた。

(水土の知 89-10, pp.36~37, 2021)



含礫調査, 地中レーダー, 試掘, 電磁波, 誘電率, ユーティリティスキャン

(技術リポート：東北支部)

COVID-19 における施工監理に関する一考察

鈴木 良彦・安倍 楓翔

現在、新型コロナウイルス感染症が世界的な広がりを見せる中、建設現場においても感染症の対応に日々追われている。建設現場では新しい生活様式を取り入れながら、感染症の感染拡大防止にさまざまな対策をとっているが、いまだ手探りの状況であることは否めない。今後、現場においては「with コロナ」を意識し、感染症拡大防止に取り組んでいく必要があることから工事受注者に対しアンケート調査を行い、各現場における感染症対策の現状と課題、さらにはこれからの施工監理の課題について検討するとともに、建設現場における感染症拡大防止とより良い施工監理をどのように両立させていくかをテーマに発注者で議論した経過について報告する。

(水土の知 89-10, pp.38~39, 2021)



新型コロナウイルス, with コロナ, after コロナ, 施工監理, 感染防止対策, 事業継続計画

(技術リポート：関東支部)

廿五里堰地区の護岸工事

澁谷 和秀

本報では、廿五里堰地区で実施した対策工事を紹介する。本地区にある土地改良施設である廿五里堰と取付け護岸は、昭和 36 年に県営かんがい排水事業および県営ため池等整備事業により造成された。平成 21 年に取付け護岸の左岸側に陥没が確認され、以降、複数回にわたり陥没した。そのため、農業水利施設保全合理化事業により陥没原因を調査し、平成 31 年度に農業用河川工作物等応急対策事業「廿五里堰地区」として、対策工事を実施した。

(水土の知 89-10, pp.40~41, 2021)



廿五里堰, 対策工事, 陥没被害, 取付け護岸, 打合せ

(技術リポート：京都支部)

ため池整備での堆積土を活用した地盤改良工事

小和田真道

近年では、ため池管理者の高齢化等により維持管理が十分に行えず、長い年月をかけてヘドロがため池内に堆積していることが多い。ため池整備を行うに当たっては、まず工事用進入路設置のため、堆積したヘドロに地盤改良材を配合して支持力の確保を行う。一方では、改良土が強アルカリ性であり貯水にもアルカリ化の影響を与えることが懸念される。そこで、今回、和歌山県のかつらぎ町に位置するため池を事例とし、地盤改良工事後の貯水への影響について調査を行い、影響を抑える対策を検討した。

(水土の知 89-10, pp.42~43, 2021)



ため池, ヘドロ, 地盤改良, 固化材, pH

(技術リポート：京都支部)

新津郷地区における田んぼダムのピーク排水量抑制効果

三木 秀一・吉原 春彦・中村 伸二
樺澤 一夫・高野 陽平・赤堀 悦朗

新津郷地区は、新潟県の中央部に位置し、信濃川、小阿賀野川、能代川および新津丘陵に囲まれた低平な水田地帯である。地区の排水は、常時および洪水時ともに信濃川へ全量を排水する機械排水地区である。前歴事業である国営新津郷地区(昭和 47~平成元年度)の完了後、30 年以上が経過し、老朽化が著しい排水機場などの農業水利施設を改修すべく、補修・補強等に向けた調査を実施している。排水施設の改修計画策定に当たり、現在の整備水準や排水機能を確認するため排水解析を実施している。本報では、その一環として行った、既存排水施設を補完する機能を有する「田んぼダム」によるピーク排水量抑制効果について報告する。

(水土の知 89-10, pp.44~45, 2021)



田んぼダム, 排水解析, 機械排水, 圃場整備, 計画基準雨量

(技術リポート：中国四国支部)

三者会議を活用したため池二重鋼矢板工法の課題解決

入野 節雄

高知県では近い将来南海トラフ地震の発生が予想されており、その対策が喫緊の課題となっている。丸塚池の受益地では通年で用水供給が必要な施設園芸が盛んなため、営農に支障が出ないよう貯水したまま施工が可能な二重鋼矢板工法を採用した。施工に当たっては、岩着でない二重鋼矢板工法における打止め位置の確認と堤体への影響を最小限にするため、鋼矢板打設位置でのチェックボーリングによる詳細な地質条件の把握を行った。その上で発注者、施工業者、設計コンサルタントによる三者会議を実施し、現場条件や設計思想、施工上の課題を共有し、事前に協議することとした。これにより本施工箇所において最適で経済的な施工が実施できた。

(水土の知 89-10, pp.46~47, 2021)



ため池、二重鋼矢板工法、耐震性、三者会議、硬質岩盤クリア工法、不落水施工、チェックボーリング

(技術リポート：九州沖縄支部)

暗渠排水施工後5年以内に発生した圃場排水不良の原因

大見 直子・高田 輝雄

水田の暗渠排水については、暗渠の施工から短期間であるにもかかわらず、その暗渠が十分に機能しないことで、畑作物の導入等に支障を来す事例が熊本県内各地に見られる。水田の高度利用を図り収益性の高い営農を促進するには、この原因を特定し適切に対応することが必要である。そこで、暗渠施工後5年以内に排水不良が発生した事案の調査結果を取りまとめ、その原因を解析した研究成果を紹介する。

(水土の知 89-10, pp.48~49, 2021)



暗渠排水、排水不良、不透水層、地下水位、暗渠管内付着物

国際ジャーナル「Paddy and Water Environment (PWE 誌)」 購読料のお知らせと購読者の大募集!!

PWE 誌は、モンスーンアジア諸国の水田農業工学に関わる研究論文、技術論文が多数掲載されており、研究者のみならず、各種事業に携わる技術者にとっても貴重な学術情報誌です。2018 年のインパクトファクター (IF) は過去最高の **1.379** となり、国際ジャーナル誌 (オンラインジャーナル) としての位置づけがますます向上しています。

PWE 誌を購読することは、農業農村工学を専門とする研究者・教育者が自らの identity を確かなものにし、帰属する集団を自覚する役割を果たすものと認識しています。

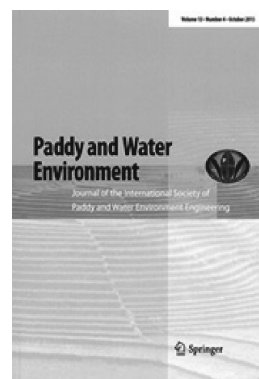
PWE 誌への投稿は投稿料、掲載料を無料としていますが、投稿者は学会員と同時に購読者であることが必要です。そこで、投稿者の負担を大きく軽減し、投稿しやすくしました。特に学生会員の支援強化のため、学生会員の購読料を大幅に値下げしました。

- ・会員・名誉会員： **9,900 円 (税込)**
- ・学生会員 (院生含む)： **4,950 円 (税込)**

PWE 誌は水田農業における土地、水、施設および環境に関する科学と技術の発展への貢献を目的としており、掲載論文の分野は、次のように幅広い内容となっています。

- ① 灌漑 (水配分管理、水収支、灌漑施設、栽培管理)
- ② 排水 (排水管理、排水施設)
- ③ 土壌保全 (土壌改良、土壌物理)
- ④ 水資源保全 (水源開発、水文)
- ⑤ 水田の多面的機能 (洪水調節、地下水涵養など)
- ⑥ 生態系の保全 (水生・陸生動植物の生態系)
- ⑦ 水利施設と減災・防災 (施設管理、地すべり、気候変動、災害防止など)
- ⑧ 地域計画 (農村計画、土地利用計画など)
- ⑨ バイオ環境システム (水田農業と水環境、土壌環境、気象環境)
- ⑩ 水田の多目的利用 (田畑転換、施設園芸)
- ⑪ 農業政策 (農村振興、条件不利地の支援策など)

是非この機会に購読者になって国際デビューを果たしましょう。



資格試験のための 農業農村工学必携 第二版

公益社団法人 農業農村工学会 編

本書の初版は「改訂七版 農業農村工学ハンドブック（平成 22 年発行）」をコンパクトに再編集し、平成 24 年 6 月に発行いたしました。

資格試験に挑戦する人にとっては農業農村工学の全容を短時間で確認するテキストとして、また、農業農村工学を学ぶ学生にとっては教科書として利用できるものです。

第二版は、初版で要所に挿入されていた「確認テスト」を最近の資格試験問題の動向に合わせて増補更新し、「テキスト」と「問題集」の分冊形式としています。

是非ともご購入の上、お役立てください。

主要目次

[テキスト]

本編

第 1 部 農業農村工学概説

第 2 部 農業農村の整備計画

第 3 部 設計・施工

第 4 部 管理

第 5 部 事業の施行

基礎編

第 1 部 数学・情報

第 2 部 土

第 3 部 水

第 4 部 基盤

第 5 部 農業・環境

第 6 部 社会

索引

[問題集]

体裁：B5 判 約 520 ページ
定価：本体 2,827 円(税込)
送料：1 セットにつき 200 円

発行：公益社団法人 農業農村工学会

TEL：03-3436-3418 FAX：03-3435-8494 E-mail：suido@jsidre.or.jp

学会ホームページ： <http://www.jsidre.or.jp/>



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