

(小特集①)

ため池の自主防災・減災のためのスマートフォンを活用した
ため池点検管理システム

重岡 徹・廣瀬 裕一・吉迫 宏

近年多発する豪雨、地震などの自然災害は、農用地・農業用施設をはじめとして農村地域に深刻な被害を与えており、被災地域の農業生産や地域生活の停滞が懸念される。このことから農業農村振興施策においても早急に防災・減災対策に取り組む必要がある。本報では、2019年6月に制定された「農業用ため池の管理及び保全に関する法律」を踏まえ、ため池の自主防災・減災力の向上を目指して、住民が平時からため池に関する防災・減災意識を持つためのため池保全管理活動を支援するICTを活用したツールとしてのスマートフォンを活用したため池点検管理システムについて報告する。

(水土の知 88-1, pp.3~6, 2020)



ため池防災、地域防災力、スマートフォン、保全管理、ため池管理者、住民参加

(小特集②)

Google Earth Engine によるスーダン・洪水灌漑地区の
土地利用解析

藤原 洋一・田中丸治哉・多田 明夫

Google Earth Engine は、大量の地球観測衛星データを可視化、分析できるクラウドベースのデータ解析プラットフォームである。本報では、スーダン・ガッシュデルタにおける洪水灌漑地区を対象として、年ごとの耕作状況を把握するために Google Earth Engine を利用して土地利用解析を行った。土地利用分類のためのトレーニングエリアを用意すれば、衛星画像を一切ダウンロードすることなく、分類のための決定木を構築でき、年ごとの耕作エリアを把握することができた。計算時間に着目すると、1年間の解析であれば数秒、6年間の解析であっても十数秒で完了した。今後は、このようなクラウドベースの衛星データ解析プラットフォームが衛星データ解析の主流になると予想される。(水土の知 88-1, pp.7~10, 2020)



Google Earth Engine, リモートセンシング, GIS, クラウドサービス, 衛星データ解析

(小特集③)

タブレットを用いた農地一筆調査アプリの改良と
普及に向けた課題

芦田 敏文・友松 貴志・庄 直樹

担い手への農地集積と地域の農地利用最適化のため、農地情報の見える化が推進され、そのツールとして地理情報システム(GIS)が用いられている。GISに実装する農地情報の収集は、市町村の農業委員会によって担われている。そこで2016年から、農業委員会が行う農地一筆調査の効率化に寄与するため、タブレット上で動作する既存のモバイルGISの現場適用を検討し、2018年に主に調査結果データの入力機能を強化したモバイルGISアプリ「iVIMS_γ」を開発した。本報では、当アプリの特徴・機能を紹介するとともに、利用状況調査における普及に向けた一連の取組み過程と現段階の状況を踏まえ、今後の普及に向けた課題を考察した。(水土の知 88-1, pp.11~14, 2020)



タブレット, モバイルGIS, 利用状況調査, 荒廃農地調査, 農業委員会, 技術普及

(小特集④)

水管理ソフトウェアの使い勝手に関する利用者の評価

新村 麻実・鈴木 翔・坂田 賢・友正 達美

圃場水管理システムの実証試験における水管理ソフトウェアの使用実態について聞き取り調査を行った。その結果、ソフトウェアを通じて意図した水管理がおおむね実現できたと利用者は感じており、ソフトウェアの有効性が示されたが、操作性や効率性に対しては改善を望んでいた。利用者は水位設定の簡素化と見やすさの向上を求める一方、表示内容のニーズについては意見が分かれた。利用者により求める情報は異なり、細やかな水管理に適応させた機能の増設は、必ずしも利便性の向上につながるわけではないことが示された。さらに、利用者の使用状況は異なり、より高い操作性や効率性のためには対象を絞ったソフトウェア開発が必要であることが明らかになった。

(水土の知 88-1, pp.15~18, 2020)



水田灌漑, 自動給水栓, ICT, 遠隔操作, 遠隔監視, ユーザ評価

(小特集⑤)

放射線教育のための子供向けデジタル絵本アプリケーション

廣住 豊一・徳本 家康・坂井 勝・西脇 淳子
加藤 千尋・渡辺 晋生・塩澤 仁行・溝口 勝

情報通信インフラの高速化により、動画やゲームなどの利用は日常的なものとなった。新学習指導要領でも情報通信を活用した学習活動について言及され、今後、デジタル教材開発が重要なものとなる。土壌物理研究部会では、3年にわたり科学技術振興機構支援事業「復興農学による官民学連携協働ネットワークの構築と展開」を実施し、将来世代に対する放射線教育活動を推進してきた。本事業では、子供向け放射線教育のためのデジタル教材について検討し、本事業で制作した放射線教育ポスターをもとに、タブレット端末で動作するデジタル絵本を開発した。本報では、本事業で開発した放射線教育のための子供向けデジタル絵本アプリケーションについて報告する。

(水土の知 88-1, pp.19~22, 2020)



土壌, 放射線教育, 放射性セシウム, 教材開発, 絵本, デジタルコンテンツ, アプリケーション

(小特集⑥)

メタン発酵消化液の輸送・散布計画支援モデルの開発と機能

山岡 賢・中村 真人・折立 文子

メタン発酵の残渣である消化液は、窒素などの肥料成分を含有し、農地還元することが望まれる。しかし、消化液は、90%以上が水で嵩張り農地に輸送・散布する労力は化学肥料に比べて非常に大きい。消化液の農地還元を円滑に行うためには、メタン発酵施設の建設計画の段階から消化液を農地還元するための輸送・散布計画の検討が必要である。筆者らは、消化液を農地に輸送・散布するために必要な人員や車両の数、消化液の貯留槽の容量などを計画段階で算定するシミュレーションモデルを開発した。その後、同モデルは、利便性の向上に向けてソフトウェア会社に発注・改良されるとともに、機能や使用方法はマニュアル(全95ページ)にまとめられた。

(水土の知 88-1, pp.23~26, 2020)



資源循環, ソフトウェア, シミュレーション, ワークシート, オープンアーキテクチャ

(小特集⑦)

農業水路の生態系を測る「魚の棲みやすさ評価プログラム」

渡部 恵司・細川 晴華・中田 和義
嶺田 拓也・小出水規行

近年では魚などの生息環境に配慮した農業水路が全国でつくられているが、水路が魚にとって棲みやすいかどうかを判断する方法は今までになく、環境配慮の取組み効果の確認や棲みかとして改善すべき箇所の抽出が難しいことが課題である。そこで筆者らは、水路における魚の棲みやすさを簡単な操作で解析・評価できる「魚の棲みやすさ評価プログラム」を開発した。プログラムを用いた評価では、現地で調べた魚の採捕および水路環境のデータから、水路の区間ごとの相対的な「魚の棲みやすさ」を5段階で指標化する。本報では、プログラムおよび現地調査の概要を紹介するとともに、2地区への適用事例を通してプログラムによる評価結果の妥当性を示した。

(水土の知 88-1, pp.27~30, 2020)



農業水利施設, 生物多様性, 生態系配慮, 農業農村整備事業, 魚類

(小特集⑧)

九頭竜川下流地区におけるクラウド型水管理に関する現状と展望

倉田 進・平井 亨弥

九頭竜川下流地区の水管理システムは、「重要施設」では、有線回線を用いた従来型の「オンプレミス型水管理システム」を導入し、「通常施設」では、ASP 事業者が提供するソフトウェアによるクラウドサービス (SaaS) を活用した新たな「クラウド型水管理システム」を開発・導入した。本報では、本地区の水管理システムの概要とともに、「クラウド型水管理システム」の検討課題と現在の整備状況、再検証について述べる。今後の展望として、「クラウド型水管理システム」の技術的検証と更新整備、水利用の「見える化」を通じた農業水利システム全体の効率化・高度化に向けた検討、IoT, ビッグデータ, AI などの最先端の情報通信技術 (ICT) を活用した農業農村整備事業への展開を提案する。

(水土の知 88-1, pp.31~34, 2020)



水管理システム, クラウド, ASP, SaaS, ビッグデータ, AI, IoT

(小特集⑨)

不十分な時系列データを用いた ANN モデル予測の改善方法

木村 延明・吉永 育生・関島 建志・安瀬地一作

農業の効率化のために AI が注目を集める中、低平地の排水管理を行うためにデータ駆動型の人工ニューラルネットワーク (ANN) モデルの導入が試みられている。ANN モデルの学習・予測は大量のデータが必要であるが、十分な観測データを有しない低平地の排水管理にも同モデルを導入するために、2つの方法を提案する。1つ目は、人工的に模擬観測データを生成したものをを用いて ANN モデルの学習・予測を行う方法である。2つ目に、画像処理で用いられる畳み込みニューラルネットワーク (CNN) の転移学習を利用する方法である。これは、大量のデータを有する排水管理で学習した CNN を、少量のデータのみ有する排水管理に転用する方法である。

(水土の知 88-1, pp.35~38, 2020)



ANN モデル, 模擬観測データ, 転移学習, CNN, 排水機場

(技術リポート：北海道支部)

開水路を対象とした機能診断クラウドシステムの開発事例

舟田 洋史・谷口 博喜

北海道では、2015年6月に「北海道インフラ長寿命化計画(行動計画)」が示され、2020年度までに直接管理する公共施設や財政負担する施設を対象として「個別施設毎の長寿命化計画(個別施設計画)」を策定することとなった。自ら管理する農業水利施設の個別施設計画を策定する必要が生じた土地改良区等では、熟練職員の退職などの人的資源不足により、機能診断業務の支援システムが求められた。そこで、開水路を対象とした機能診断クラウドシステムを構築し、効率的な機能診断を実現した。その結果、調査写真、現地調査票および施設状態評価表は自動生成が可能となり、調査後の内業作業は従前の1/20以下に減少した。

(水土の知 88-1, pp.42~43, 2020)



開水路, 機能診断, クラウド, 個別施設計画, 現地調査票, 施設状態評価表

(技術リポート：東北支部)

宮城県によるマラウイ共和国への国際協力活動の実践事例

菅野 将央・渡邊 一昭

マラウイ共和国(以下、「マ国」という)の営農形態は、天水依存型のために作物の収量は気象変化に対し脆弱である。そのため、マ国は世界銀行等からの支援により灌漑施設を建設し、乾期作を実現させ現状課題の解決を目指している。その中で、宮城県はマ国政府職員の技術力向上と灌漑施設整備の技術移転を目標に JICA の協力を得て、2010年より青年海外協力隊員の派遣、2011年より草の根技術協力事業を実施している。マ国の人材育成、マ国の技術者や農民の手によって持続可能な「適正技術」の一つである自然素材を利用する粗朶工法を紹介するとともに、マ国内での普及・定着を図ってきた。本報では、宮城県による農業土木分野での国際協力活動事例について報告する。

(水土の知 88-1, pp.44~45, 2020)



国際協力, 技術移転, 持続可能性, 適正技術, 粗朶工法, 地域資源, 人材育成

(技術リポート：関東支部)

コンテナバックを用いた現場練コンクリートによるため池改修

青柳 義雄

本報では、老朽ため池のため池等整備事業において、現場までの進入路が狭隘かつ急勾配であり、工事車両の進入が困難な環境での施工事例を紹介する。検討の結果、安価である既設管理用道路を利用した工事用道路を採用した。当初は小型重機による施工計画を検討したが、生コンクリート運搬・打設については進入可能な規格のミキサー車がなく、ポンプ車による運搬も長距離のため生コンクリートの品質管理が困難なことから工法の検討を行った。その結果、被災地域などで施工可能なコンクリートとして開発された「コンテナバックを用いた現場練コンクリート」を採用することで、上記現場条件による施工を行った。

(水土の知 88-1, pp.46~47, 2020)



ため池, コンクリート, 管理用道路, 不整地運搬車, コンテナバック

(技術リポート：京都支部)

度重なる豪雨災害を受けてのため池改修

中森 司・田村 匠

京都府福知山市は近年、度重なる豪雨により市街地および農地に甚大な被害を受けている。平成26年8月15～17日の豪雨の河川水位および雨量を検証した結果、豪雨時に市内を流れる由良川本川と支川双方の出水のピークが重なった場合に河川の水位が上昇し、内水排除施設の排水能力を上回り、市街地への浸水被害が発生していることが課題の一つとしてあげられた。その対策として支川流域に位置する農業用ため池に洪水調整機能を付与し、支川への出水量を抑えることでピークの重なりを防ぎ、その結果、住宅地に及ぶ浸水被害を軽減させることを目的としたため池改修事業に取り組んでいる。今回、それらの対策の決定方法、および改修工事後の維持管理の方法について報告する。

(水土の知 88-1, pp.48～49, 2020)



集中豪雨、ため池、治水対策協議会、由良川、洪水調整機能

(技術リポート：中国四国支部)

ALW 形ダクタイル鋳鉄管の使用上の要点とコスト削減効果

福光 隆二・松井 祥平

近年開発・規格化された ALW 形ダクタイル鋳鉄管および K 形両受曲管は、農業用水管路の新設および老朽化した管路の更新へ採用されてきている。従来、内外圧の低い路線では農業用水用ダクタイル鋳鉄管 (DA～DD 種) および K 形片受曲管が使用されてきたが、適用範囲を低水圧管路 (設計水圧 1.0 MPa 以下) に限定して最適化し、コストダウンを図った ALW 形ダクタイル鋳鉄管および K 形両受曲管を使用することにより、建設コストの低減が図れるとされている。ただし、ALW 形+K 形両受曲管を使用する場合は、従来管の設計と異なる点があるため、コスト削減効果と併せて要点を紹介する。

(水土の知 88-1, pp.50～51, 2020)



ダクタイル鋳鉄管、両受曲管、水理検討、コスト削減、スラスト対策

(技術リポート：九州沖縄支部)

干拓地潮遊池内における排水機場造成盛土の軟弱地盤対策

高田 寛行・永田 賢治・舟田 克治・田中 利浩

熊本県南部に広がる八代平野の干拓地において、潮遊池内に土地造成を行い、排水機場を建設した。調査設計段階で地盤条件が軟弱であり、造成盛土に伴う残留沈下量が大きく発生することが判明し、沈下抑止対策として軟弱層の地盤改良を行った。工事实施に伴う沈下量の抑制と施工時の山留め工のための軟弱地盤対策として行った中層混合処理工の事例を報告する。

(水土の知 88-1, pp.52～53, 2020)



軟弱地盤、排水機場、地盤改良、安定処理、中層混合処理、セメント

国際ジャーナル「Paddy and Water Environment (PWE 誌)」 購読料の値下げと購読者の大募集!!

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。

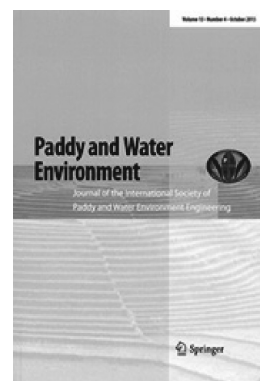
PWE 誌を購読することは、農業農村工学を専門とする研究者・教育者が自らの identity を確かなものにし、帰属する集団を自覚する役割を果たすものと認識しています。

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：12,343 円 (消費税 8% 含む) ⇨ 4 月から **9,000 円+税** (約 2 割減)
- ・学生会員 (院生含む)：8,743 円 (消費税 8% 含む) ⇨ 4 月から **4,500 円+税** (5 割弱減)

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。

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