

## 小特集 学生の学生による学生のための農業農村工学会誌

### 特集の趣旨

農業農村工学会には研究の成果を発表するプラットフォームとして、①口頭発表・ポスター発表の場である大会講演会・支部研究発表会と、②報文・論文の発表の場である学会誌・論文集が用意されています。①の大会講演会では平成28年度からスチューデントセッションが設けられました。スチューデントセッションの講演内容は、一般セッションの講演のようにまとまったものでなくとも、博士論文や修士論文、卒業論文として取り組んでいる研究の途中結果や展望であってもかまわないとされています。

今回の小特集は、このスチューデントセッションのような場を学会誌に設け、学生会員の皆さんに気軽に研究の成果などを紹介してもらおうというものです。大会講演会（とくにスチューデントセッション）などで発表した内容や、大会講演会の前後に開催される学生自主企画サマーセミナーで議論された内容、研究の成果（途中結果も可とした）や展望、などを広く募集しました。


学会誌第86巻第2号では、「学生が主役」の小特集として、学生による一歩踏み込んだ調査・研究や自らの研究活動からみた今後の展望に関する報文を紹介します。

### 1. 農業用管水路の漏水検知に関する研究紹介と今後の展望

浅田 洋平

本報では、農業用管水路の漏水検知に関する研究として、卒業論文と修士論文の内容について紹介する。卒業論文では、近年開発が進んでいる管内漏水探査ロボットが漏水現象を解明し、その特性を踏まえたものではないという現状を踏まえて、漏水部周辺での流体構造の変化特性をPIVという可視化技術を用いて解明した。修士論文では、既知である分岐管内の圧力波の伝播特性を応用し、水撃作用による管内の圧力波形を観測することで、漏水位置を推定する方法を解明し、その方法の有効性について漏水を模擬した実験管水路を用いて検証を行った。最後に、卒業論文および修士論文の結果を踏まえて、今後の漏水検知の展望と自身の研究活動のプランについて述べる。

(水土の知86-2, pp.3~6, 2018)


 管路流れ, 漏水検知, 流体構造, 圧力波, PIV, 水撃作用

### 3. 他出子による地域社会組織へのコミットメント

木納 勇佑・福与 徳文

茨城県北部の中山間地域において、地域住民対象の悉皆調査と他出者対象のアンケート調査を実施し、他出子の地域社会組織へのコミットメントの実態を明らかにした。他出しながらも地域社会組織に所属し、地域の担い手として活動している他出子の多くは、Uターン意思を持っていた。また、20~30代の若いうちに家族と共にすでにUターンを行った人がいる世帯の特徴には、「地域社会とのつながりが強い世帯」であることが挙げられた。地域社会とのつながりがUターン意思に一定の作用を及ぼしていることがうかがえるが、他出子の多くは帰省をしても地域社会への関与はほとんど見られず、実家での活動にとどまっている。他出子の地域社会への関与を促すためには、他出子が帰省しやすい時期に地域行事を行うなどの対策を検討すべきである。

(水土の知86-2, pp.11~14, 2018)


 他出子, 地域社会組織, 悉皆調査, 中山間地域, Uターン, コミットメント

### 2. スイゼンジノリの保全対策としての農地排水の導入の可能性

今田 舜介・谷口 智之・凌 祥之

福岡県朝倉市を流れる黄金川は、環境省レッドリスト絶滅危惧I類スイゼンノリの唯一の自生地であるが、近年、流量(湧水量)が減少したことにより、その生産量が減少している。本研究では、文献調査などにより黄金川流量の歴史的変遷を整理することで、流量減少の原因を探った。さらに、今後の保全対策の一案として、上流農地からの排水を黄金川へ導水することの可否について検討した。その結果、過去の圃場整備にともなう水路系統や土地利用の変化が、黄金川流量に影響したことが示唆された。また、上流農地からの排水と黄金川では水温に大きな差があり、排水を黄金川に直接導水した場合にはスイゼンノリの生育に影響する可能性が高いことを示した。

(水土の知86-2, pp.7~10, 2018)


 スイゼンジノリ, 黄金川, 湧水減少, 水温, 農地排水

### 4. 中山間地域の高齢農家による伝統野菜栽培のための人的支援

中山 桃花・坂田 寧代

中山間地域において高齢農家が農業を持続していく上で、伝統野菜の栽培は有効な活動であると考えられる。本報では、高齢農家が伝統野菜の栽培に取り組む意義と必要な人的支援を普及の面から明らかにすることを目的とし、長岡市山古志地区の「かぐらなんばん」の普及と柏崎市南鯖石地区の「土垂芋」の普及の事例を取り上げる。両地区において、地域の子どもへ伝統野菜の栽培指導が行われており、高齢者の生きがいにつながっていることがわかった。ほかにも外部への視察などの取組みに対して、山古志地区では山古志支所による支援、南鯖石地区では南鯖石コミュニティセンターによる支援がある。活動の運営や外部との調整などの高齢者にとって負担になりやすい面を、行政やコミュニティセンターが支援していくことが有効である。

(水土の知86-2, pp.15~18, 2018)

 伝統野菜, 高齢農家, 人的支援, コミュニティセンター, かぐらなんばん, 土垂芋, 中山間地域

## 5. 高齢農家による柏崎野菜「土垂芋」の栽培 に対する行政支援

伊佐 朋子・坂田 寧代

高齢化や後継者不足が課題となる中山間地域での農業の継続策のひとつとして、地域特有の作物の生産が挙げられる。本報では、中山間地域において高齢農家が生産を継続していく上で有効な農業生産面の支援を、金銭的支援と基盤整備の側面から明らかにすることを目的とし、柏崎市南鯖石地区の土垂芋の栽培の事例を取り上げる。中山間地域等直接支払制度の活用により、任意グループの継続やサトイモ栽培の機械化が可能になった。また、圃場整備により、集落営農が進められ、耕作放棄地の解消などにつながっている。現在、南鯖石地区では農地整備事業が行われ、高収益作物としてサトイモの導入が検討されているため、今後さらなるサトイモ栽培の振興につながることを期待される。

(水土の知 86-2, pp.19~22, 2018)



中山間地域等直接支払制度、圃場整備、国営事業、転作作物、高齢農家、伝統野菜、中山間地域

## 6. 農業農村工学における

### アコースティック・エミッション研究の歴史と現状

島本 由麻・鈴木 哲也

近年、農業水利施設のストックマネジメントにおいてコンクリート構造物を中心に非破壊検査が多用されている。筆者らは非破壊検査法の中でも弾性波を受動的に検出する AE (Acoustic Emission) 法を利用した試験研究を進めている。特に筆頭著者は、博士論文に関連する試験研究において AE 法を適用している。そこで本報では、AE 法に関する技術開発の歴史に着目し、その技術的特徴から農業農村工学分野における AE 法の有用性と将来展望を考察した。検討の結果、農業水利施設の劣化・損傷の特徴を考慮した非破壊計測が AE 法により可能であり、その有用性が示唆された。

(水土の知 86-2, pp.23~26, 2018)



弾性波法、農業水利施設、AE、非破壊検査、歴史、技術開発

(報文)

### 新潟平野の「排水の見える化」に向けた産学官連携

吉川 夏樹・久野 叔彦・山田健太郎・高居 和弘

新潟平野では戦後の土地改良事業により排水不良が改善され、日本有数の穀倉地帯となった。しかし、その後の農地転用を含む都市化の進展により、現在は適切な排水負担形態を策定する必要が生じている。対応の一環として、産学官連携体制を構築し、新たな排水解析モデルによって、地目別の排水量を算定する「排水の見える化」を進めた。平成 28 年度は新潟平野の 6 地区における排水解析に取り組んだ。その結果、大学が開発した新技術が速やかに導入・実用化され、解析を実施したコンサルタント業者の技術力が向上し、官側は科学的根拠に基づいた協議資料を用いて説明を行うことができるなどの効果が得られた。本事例が産学官連携体制による業務の効率化の参考になることを期待し、取組みの経緯について報告する。

(水土の知 86-2, pp.27~30, 2018)



産学官連携、土地改良、排水解析、業務改善、新潟平野、技術移転、社会実装

(報文)

### ため池のパイピングと漏水調査事例

近田 昌樹・川本 欣也

本報は、ため池のパイピングの状況と緊急排水のタイミングやパイピング孔の現地調査方法の事例を紹介し、ため池の決壊防止に資するものである。パイピング孔の経時的な変化や、パイピング孔の追跡調査結果によると、パイピングの流路は浸潤線のおおりの流れではなく、堤体内で分岐することや上下左右に移動すること、また下流法面に生じた孔の標高が上流側より高い場合があることが分かった。現地調査では、調査費などで本格的な調査着手までに時間がかかることが多いことを踏まえ、簡易な調査方法と調査の注意点を述べ、ため池漏水調査として活用できるように提案した。

(水土の知 86-2, pp.31~34, 2018)



ため池、浸透流、パイピング、決壊防止、土堰堤、前刃金構造、農地防災

(報文)

### ALW 形ダクタイル鋳鉄管の 発生土埋戻しによる道路下埋設実験

浅田 進一・森本 真司・四井 博・竹谷 和志

青蓮寺用水地区の基幹幹線水路は、事業完了後 30 年以上経過しており、老朽化の進行に伴う事故が増加傾向にある。今回、道路下埋設されていた予野サイホン（呼び径 700）および松橋サイホン（呼び径 800）の改修において、ALW 形ダクタイル鋳鉄管を採用した。管路の一部では、厚肉で高剛性な AL1 種を用い、現地発生土を再利用する、作業を簡素化するなどした簡略化施工を行い、管体の構造的な安全性や道路面への影響を確認した。その結果、発生ひずみの測定値から算出される応力はダクタイル鋳鉄管の許容値に比べ十分小さく、管体の安全性が確認できた。さらに、舗装面の沈下はきわめて小さく、通常施工部と変わらないことが確認できた。

(水土の知 86-2, pp.35~38, 2018)



パイプライン、現地発生土、現地計測、ひずみ、舗装

(技術リポート：北海道支部)

### 富良野盆地地区における国営農地再編整備事業の効果

柴田 亮・橋本 昌直・鈴木 淳

国営農地再編整備事業「富良野盆地地区」では、水田圃場の大区画化や汎用化の整備とともに、地下灌漑の可能な施設の導入を進めている。また、一部の区域では、農地造成（水田の地目転換）による畑地化を推進し、「タマネギ団地」を形成するとともに、用水施設と暗渠排水の整備によって高品質生産と生産拡大を目指している。本報では、基盤整備を契機として高収益作物として生産拡大しているタマネギに焦点を当て、本地区の事業効果について調査結果を報告する。調査では、タマネギの品質向上や収量増加の効果に伴い、農業所得が増加し、さらに町民税の納税額が増えるなど、地域経済への波及効果が確認された。

(水土の知 86-2, pp.40~41, 2018)



国営農地再編整備事業、大区画化、汎用化、地下灌漑、事業効果、農業所得、税収

(技術リポート：東北支部)

### 庄内あさひ地区の排水トンネル集水ボーリングの実施状況

田代 章紘・二田 力

庄内あさひ地区は山形県鶴岡市大網七五三掛地区に位置する農村地帯である。本地区の地すべりは地下水によるもので、地すべりの誘因である地下水を排除するため、排水トンネルと集水井から構成される立体排水工を施工中である。排水トンネル集水ボーリングは、地表部から排水トンネルに向けて鉛直下方に削孔し、ストレーナーから地山地下水を集水する、落とし込みボーリング工法により実施した。本工法は林野庁所管の地すべり防止工事において実績が重ねられているが、農村振興局所管の直轄地すべり対策事業においては、本地区が初めての事例となる。本報では、平成28年11月に試験的に施工した2本について、地下水位の低下量と影響範囲を報告する。

(水土の知 86-2, pp.42~43, 2018)



庄内あさひ地区、地すべり、排水トンネル集水ボーリング、落とし込みボーリング工法、地すべり防止工事、水位低下量、影響範囲

(技術リポート：関東支部)

### 「兎田・暮坪地区」における6次産業化の事例

大河戸輝夫

平成18年度から25年度にかけて、不整形で営農の利便性が悪く耕作放棄地が拡大した圃場の整備事業を実施した。生産基盤が整ったことを契機として、将来の兎田・暮坪地区の農業の展望を考えた結果、営農組織の構築・充実などを図り、農業生産体制に合わせた「地域ぐるみの保全管理」を行うことが必要であると意見がまとまったことで、現在へと続く農地活用支援などの活動が開始された。それぞれの企業活動と地域の営農がかみ合わさっている事例を紹介する。

(水土の知 86-2, pp.44~45, 2018)



圃場整備、6次産業、中山間、兎田、暮坪、企業参入、秩父

(技術リポート：京都支部)

### 畑地帯総合整備事業金山南部地区における灌漑施設の施工

田中 則行

三重県の南部に位置し、紀伊山地と熊野灘に囲まれた熊野地域において、温暖で多雨な気候と海から山にせり上がるこの地域特有の中山間地域の特徴を活かして栽培されるカンキツは、地域経済を支える重要な産業である。しかし、生産者の高齢化や、担い手不足などから、耕作放棄地が年々増加している状況にあり、優良園地を守るために消費者ニーズに応じた売れるミカンの生産が不可欠である。昭和39~45年に整備された県営開拓パイロット事業で整備した施設の老朽化に伴い、畑地帯総合整備事業を行った。本報では、高品質ミカンの栽培ができるマルドリ方式の採用や、電磁弁による灌水管理の省力化に取り組んだ事例について報告する。

(水土の知 86-2, pp.46~47, 2018)



点滴灌漑、畑地の再整備、マルドリ方式、電磁弁、マルチ栽培、ミカン、金山パイロット

(技術リポート：中国四国支部)

### 石灰改良したため池底泥を築堤材料に用いた施工事例

岡本 貴也・大谷 誠一

農業用ため池は、東日本大震災を契機に防災上の安全性に対する要求がより高まり、各種点検や調査を通じて、老朽化あるいは耐震不足などと判定されたため池に対する防災減災対策が急務となっている。しかし、近年鳥取県においては、ため池の改修工事に当たり、良質な堤体盛土材料の確保が困難となりつつあることや池底に堆積した泥土の処理などに多額の工事費が掛かってしまっている実態がある。本報では、この課題を解消するため、ため池の底泥に石灰改良を施し、均一型の堤体改修工法に使用することが可能な築堤材料として工事現場内で再利用することによりコスト縮減を図った施工事例を紹介する。

(水土の知 86-2, pp.48~49, 2018)



ため池改修、底泥、石灰改良、築堤材料、固化処理、配合試験、施工事例

(講座)

### 農業農村整備のための生態系配慮の基礎知識 (2)

—農業農村整備事業における生態系配慮のこれまで—

加藤 広宣

農業農村整備事業における生態系配慮のこれまでについて、土地改良法改正とともに通知された「農業農村整備事業における環境との調和への配慮の基本方針(平成14年3月1日付け農村振興局通知)」に沿って、これまでどのように対策等が行われてきたかなど整理するとともに、土地改良長期計画での環境配慮部分の解説を行う。

(水土の知 86-2, pp.51~54, 2018)



環境配慮、生態系保全、長期計画、地域づくり、多様な主体

## 目次

## 第1章 性能設計の現状

- 1.1 はじめに
- 1.2 包括設計コード
- 1.3 性能設計の技術論的特徴
- 1.4 他分野の状況
- 1.5 農業・農村整備事業と性能設計
- 1.6 性能設計とストックマネジメント(マクロマネジメント)
- 1.7 補修・補強と性能規定化(ミクロマネジメント)
- 1.8 性能設計の到達点

## 第2章 信頼性の照査

- 2.1 施設の信頼性
- 2.2 部分安全係数法の理念と現状
- 2.3 レベルⅡ信頼性設計法
- 2.4 レベルⅠ信頼性設計法
- 2.5 感度係数とその意味
- 2.6 水利構造物に適した部分安全係数の値
- 2.7 開水路側壁基部の安全性に関する信頼性設計例
- 2.8 信頼性設計法の今後

## 第3章 安全性の照査

- 3.1 限界状態設計法の概要
- 3.2 構造物における安全性の照査

- 3.3 曲げモーメントおよび軸方向力に対する安全性の照査
- 3.4 せん断力に対する安全性の照査
- 3.5 終局限界状態の照査例

## 第4章 使用性の照査

- 4.1 使用限界状態の検討
- 4.2 断面力および応力度の算定法
- 4.3 曲げひび割れ発生の照査
- 4.4 曲げひび割れ幅の照査
- 4.5 ひび割れの使用限界状態の照査例
- 4.6 今後の課題

## 第5章 耐久性の照査

- 5.1 長期構造性能の照査
- 5.2 農業水利構造物の耐久性設計
- 5.3 性能照査型のコンクリートの配合設計
- 5.4 鉄筋コンクリート開水路の耐久性設計例

## 第6章 機能保全

- 6.1 農業水利施設の機能保全
- 6.2 農業水利施設の機能診断

## 第7章 施工および補修・補強

- 7.1 RC開水路の施工
- 7.2 RC開水路の補修・補強

体 裁：A 5 判 約 200 ページ

定 価：4,628 円（税込・送料学会負担）

会員特価：2,675 円（税込・送料学会負担）

申込先：〒105-0004 港区新橋 5-34-4

公益社団法人 農業農村工学会

FAX：03-3435-8494 E-mail：suido@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ください。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ください（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](mailto:info@jaacc.jp) Fax : + 81-33475-5619