農業農村工学会誌　第 85 巻第 8 号　報文・技術リポート内容紹介

小特集　“農業農村工学”って何だろう？

特集の趣旨

少子高齢化の時代にあって，大学進学を目指す 18 歳人口は 2018 年度を境に減少期に入り（2018 年問題），各大学とも学生確保に一層の努力が求められる時代に突入します。その一方で，農業農村工学の分野自体も，将来を担う技術者の育成と技術の継承は急務です。農林水産省農村振興局が 4 月に策定した「農業農村整備に関する技術開発計画」においても，「人材の育成」は重要な課題として認識されています。より多くの若者に，農業農村工学が社会において果たしている役割の多様性，重要性とそのやりがいを知ってもらい，この分野に飛び込んでもらう必要があります。

第 85 巻第 8 号では，「“農業農村工学”って何だろう？」と題して，進路を模索する高校生や，専門教育課程への進級を控えた大学生といった若年層を対象に農業農村工学の理解を深めてもらうこと，また社会において農業農村工学の知識や技術を活かすことができる活躍の場と，それを学ぶことのできる全国の 36 大学の教育研究を紹介し，農業農村工学の魅力を発信することとしました。

現在，国内には農業農村工学を学ぶことのできる多くの大学があり，これら大学の修了者が農業農村工学の現場へと巣立っています。多くの高校生，大学生に農業農村工学の世界を知ってもらい，この分野に飛び込む手立てになってくれることを期待しています。

1．進化する農業農村工学

山本　徳司

農業農村工学の定義，ハチ公と農業農村工学の関わりやその独自性を紹介している。そして，農業農村工学の対象とするフィールドを土を育む，水を活かす，地域を描く，そして地球規模の貢献として説明した。これらのフィールドで問題となっている人口減少，施設の老朽化，気候変動や激甚化する自然災害対応への脆弱性を紹介した。この課題解決のために農業農村工学が取り組む技術開発により目指す社会貢献を論じるとともに，具体的に現在取り組んでいる技術開発の内容を事例的に解説した。

（水土の知 85-8，pp.3～8，2017）

キーワード　農業農村工学，ハチ公，社会貢献，フィールド，水土の知，技術開発，独自性

2．農業農村工学の研究―課題と求められる挑戦―

渡邉　紹裕

農業農村工学は，農業・農村における生産や生活の条件・環境を改善・改良することを中心とする総合的な科学技術である。その主な対象である日本の農業・農村では，これまでは見られなかった事態となっている。とくに，農業者の減少や高齢化，それに伴う農業生産と農村社会の変容は急速に進んでいる。一方で，新たな経営主体の登場や，対応に活用できる科学技術の進展も見られる。そうした状況の中で，農業農村工学の基本的な目標や理念，これまでの蓄積や成果を整理した上で，大きな時代の変革に際しての新たな課題と求められる挑戦をまとめた。

（水土の知 85-8，pp.9～11，2017）

キーワード　農業農村工学，農業基盤整備，農村環境保全，研究課題，最新技術，水土の知

3．行政における農業農村工学の技術

山岸　雄一

農林水産省農村振興局をはじめとした行政機関で，農業競争力強化や国土強靱化を図るため実施している農業農村整備事業において，農業農村工学の技術がどのように活用されているのかを，近年取り組んでいる事例として，農地整備事業に関する技術，長寿命化に関する技術，用水計画に関する技術を挙げ，その概要を紹介した。

（水土の知 85-8，pp.13～14，2017）

キーワード　農業農村工学，農業農村整備，農地整備，ストックマネジメント，用水計画

4．地方公共団体における農業農村工学技術者の役割

内山　芳彦・石井龍太郎

全国の道府県には，約 7,500 人の農業土木技術職員がおり，農業農村整備事業の推進をはじめとするさまざまな業務に従事している。近年は，用排水施設やほ場整備などのハード整備に加え，多面的機能支払制度に代表される農村振興などのいわゆるソフト施策への対応も必要であり，職員の役割の多様化が進んでいる。本報においては，農業競争力強化などの農業農村整備事業の現状，課題などを踏まえた，地方公共団体（都道府県）において求められる農業農村工学技術者の今後の役割について考察する。

（水土の知 85-8，pp.15～16，2017）

キーワード　農業農村整備，農業競争力強化，国土強靭化対策，農地利用集積，ICT，農村振興

5．ものづくりの最前線―ゼネコンの使命と魅力―

清水　穂高・冨森　　淳

農業農村工学（農業土木）を専攻されている大学生，または大学進学を控えて学部学科を検討中の高校生の皆さんに，ゼネコンの仕事の概要と魅力を紹介するとともに，建設業を取り巻く環境の変化に対し求められるイノベーションについて述べる。一般的な製造業との決定的な違いは「単品受注生産」という特性であり，1つとして同じものはない構造物を，数々の創意工夫と技術力で造り上げるのがこの仕事の面白さである。建設マーケットの変化，人口減少社会の到来，働き方改革など，外部環境の変化に柔軟に対応しながら，10年，20年先を見据えた新たな一手を打つ必要がある。培った知識や経験に新しい発想や新技術を加えて価値を創造し，ものづくりの最前線で社会に貢献する建設業を知っていただきたい。

（水土の知 85-8，pp.17～18，2017）

キーワード　ゼネコン，イノベーション，ものづくり，農業土木，生産性向上，働き方改革

6．コンサルタンツの農業農村工学技術

松浦　正一

農業農村工学を学ぶ学生にとって，建設コンサルタントの仕事内容は理解が難しいのが現状であるが，その役割は非常に重要であり，科学技術を得意とする工学系学生にとって働きやすく，魅力的でやりがいのある職業であると考える。このためコンサルタントの歴史や役割，農業農村工学技術の視点から，農業水利事業を代表とする農業農村整備事業でのダム・頭首工・用水路などの固有の整備技術や，再生可能エネルギーなどの技術，最新の技術革新に対し，コンサルタントがどのような知識と経験・技術で寄与しているのかを紹介する。

（水土の知 85-8，pp.19～20，2017）

キーワード　農業農村整備，農業農村工学，コンサルタント，仕事のやりがい，資源循環型社会，新技術

7．農業土木の歴史的資産・技術を未来へ生かす農業農村工学

清水　洋一

若者の土木離れが言われて久しい。本報では，農業農村工学の分野においても，同工学を選択する学生数が減少しているという状況の中，これから農業農村工学を志そうとする学生などの皆さんに，農業土木の魅力や社会的な役割などについて理解してもらうとともに，先人が守ってきた農業土木資産およびこれを支えてきた農業土木技術を将来にわたって残していく役割を担ってもらうため，司馬遼太郎の言葉や満濃池，見沼代用水路などの事業および技術などについて紹介する。

（水土の知 85-8，pp.21～23，2017）

キーワード　農業土木技術，裂田溝，満濃池，見沼代用水，沖富調整池

（報文）

熊本地震によるため池の変状や農地の亀裂の傾向分析

山下　　正・松永　　健・植田　昌宏・小倉　武志

平成28年4月に発生した熊本地震により，布田川断層帯および日奈久断層帯の近辺の多くのため池や農地に変状や亀裂が生じた。これを機会に農地・農業用施設の被害状況を詳しく調査し分析することとした。なお，このような多くのため池の変状や農地の亀裂に関する傾向の定量的な分析は，これまで十分に行われていない。そのため，ため池については，熊本県や関係市町村からの聞取りを踏まえ対象を選定するとともに現地調査を行い，工種別の変状内容の分析や，断層帯における活断層からの距離と変状の程度の分析を行った。また，農地については，国土地理院が公表している「航空写真判読による布田川断層帯周辺の地表の亀裂分布図」を参考に，対象を選定するとともに現地調査を行い，亀裂の延長などの分析や亀裂の形状の分析を行った。

（水土の知 85-8，pp.45～49，2017）

キーワード　熊本地震，ため池の変状，農地の亀裂，断層帯，活断層からの距離，亀裂の形状

（報文）

農業用管水路の事故要因と対策に関する事例分析

山口　康晴

農業用管水路について，施設監視や機能保全対策などを講じつつあるところであるが，近年，突発事故の発生件数が増加しつつあり，施設管理者などは，施設に不具合が生ずるたびに対症療法的な事後対策に追われているのが実情である。このような事故事例などの情報を収集・分析し，今後の事故対策や保全対策に活用していくことは有益である。本報では，「農業水利施設に係る突発的事故の発生状況調査」（水資源課）をもとに，国営造成施設に係る管水路の事故実態（平成14～26年度）を整理し，管種ごとに各事故案件の管径，供用年数，復旧費および断水日数の分布について整理した。また，事故の傾向・要因，復旧対策などについて整理・分析した。

（水土の知 85-8，pp.51～54，2017）

キーワード　管水路，漏水事故，継手損傷，管体損傷，供用年数，復旧対策，断水日数

（報文）

児童クラブと子ども教室に関する長岡市山古志地区の取組み

山口佳奈子・坂田　寧代

国の放課後児童クラブや放課後子ども教室などの子どもの集まる場の整備が農村地域では遅れている。本報では，市町村の単独事業により子どもの集まる場を整備するための方法を明らかにすることを目的として，中山間地域である新潟県長岡市山古志地区において長岡市の単独事業で実施されている児童クラブと子ども教室の事例を2015年7月～2017年3月の現地調査をもとに紹介する。児童クラブにより，保護者の労働状況に関係なくすべての児童が集まり遊ぶことのできる場がつくられた。子ども教室では，児童が近所に習い事に通う場をつくると同時に，地域人材を活用して地域の伝統文化を児童に継承する場がつくられた。地域の既存組織を利用することで，市町村の負担を軽減できることなどがわかった。

（水土の知 85-8，pp.55～58，2017）

キーワード　児童クラブ，子ども教室，子育て，伝統文化，長岡市山古志地区，新潟県中越地震，中山間地域

（技術リポート：北海道支部）

別海地域における肥培灌漑施設の防食工法の検証

渡邉　一浩・佐藤　勇造・村井　優峰

北海道東部の大規模酪農地帯で，国営環境保全型かんがい排水事業により整備されている肥培灌漑施設の構成要素の一つである調整槽では，スラリーを曝気撹拌する際に発生する硫化水素の影響により，調整槽気相部内壁のコンクリートに劣化現象が発生する。このため，「下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル」を参考に，ストックマネジメント技術高度化事業において，曝気撹拌時のみ高濃度の硫化水素が発生する特徴を持つ調整槽の環境に適した防食対策工法について，現地調査を行いつつ検討してきた。本報では，各種の防食塗装を施した供試体を用いた暴露試験の結果を報告する。

（水土の知 85-8，pp.60～61，2017）

キーワード　ストックマネジメント技術高度化事業，肥培灌漑，コンクリート，硫化水素，防食，塗装

（技術リポート：東北支部）

栗駒ダムにおける堆砂対策の事例

道合　　卓

栗駒ダムは，宮城県栗原市栗駒沼倉玉山の北上川水系迫川支川三迫川に，治水と利水を目的として建設され，昭和 37 年から供用開始されたダムである。ダム運用に際し避けられないのが，流入土砂の堆積である。栗駒ダムにおける堆砂は，供用開始から平成 19 年度までおおむね計画どおりに推移していた。しかし，平成 20 年度以降，岩手・宮城内陸地震（平成 20 年 6 月 14 日）による流域内での大規模な法面崩壊などにより，計画を大きく上回る土砂が堆積している。特に，最低水位以下においては，ダム運用から 50 年余りでほぼ満杯の堆砂量となっており，取水塔などダム施設への影響が懸念される状況である。本報では，取水塔保護のため平成 28 年に宮城県が実施した堆砂対策工法を紹介する。

（水土の知 85-8，pp.62～63，2017）

キーワード　ダム，堆砂，浚渫，空気圧送工法，岩手・宮城内陸地震

（技術リポート：京都支部）

新川河口排水機場主ポンプにおける犠牲陽極のモニタリング

阿部　義宣・松村　彰則

新川河口排水機場は，日本海に面しており，海水中の塩分の影響を受けやすい環境にある。海水など電導性のある電解質溶液中で種類の異なる金属が電気的に接触すると，貴な（高い電位）金属によって，より卑な（低い電位）金属が腐食しやすい電位に高められるために，電池が形成され，後者の腐食（イオン化）が促進される。新川河口排水機場ポンプ設備の更新に際しては，この原理を利用して，より貴な（高い電位）金属である亜鉛合金製の犠牲陽極を使用した防食を実施している。今回，供用後約 4.5 年が経過した 3 号主ポンプにおいて犠牲陽極の消耗量などのモニタリング調査を行い，犠牲陽極を使用した防食対策の効果の検証を行った。

（水土の知 85-8，pp.64～65，2017）

キーワード　排水機場，海水ポンプ，金属腐食，防食方法，犠牲陽極，モニタリング

（技術リポート：中国四国支部）

現況堤体土のセメントによる改良盛土工法

森岡　順一・島田　　洋・川田　　徹

香川県では，東日本大震災で，ため池の決壊による甚大な被害が発生したことを受け，平成 23 年度より耐震性の確認できない大規模ため池（貯水量 10 万 m^3以上）について，耐震性点検調査を実施しており，平成 26 年度には，すべての耐震性点検調査が完了した。耐震性点検調査結果をもとに，耐震化補強工事の必要性の有無や工法については，地震工学の専門家などで組織する「香川県ため池耐震化整備検討委員会」の意見を踏まえ，耐震化整備を進めているところである。今回，紹介するため池の耐震化補強工事は，現場条件などの制約により，現況の堤体形状を変えずに，耐震性を向上させた事例である。

（水土の知 85-8，pp.66～67，2017）

キーワード　耐震化整備，大規模地震，ため池重要度区分，耐震点検調査，検討委員会，改良盛土工法

（技術リポート：九州沖縄支部）

畑地灌漑施設を利用したお茶の防霜対策

小野　貴史

荻 2 期地区では国営大野川上流事業と歩調を合わせて始まった県営大野川上流事業により畑地灌漑施設の整備を行っており，標高 300～700 m の準高原地帯を生かした高原野菜の品質・収量向上が期待されている地域である。一方，当地区内では一部の受益で茶を生育しているが，準高原地帯であることから一番茶の晩霜による被害が深刻な状況であった。一番茶を摘採する直前に新芽を襲う霜による低温障害により新芽が枯死し，生産量減の大きな要因となっていた。今回はスプリンクラを活用した散水氷結法による防霜対策を行った事例について紹介する。

（水土の知 85-8，pp.68～69，2017）

キーワード　スプリンクラ，散水氷結法，間断散水，凍霜害，一番茶

農業農村工学会選書 17

機能保全における性能設計入門

農業農村工学会発行

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　9-6-41Akasaka，Minato-ku，Tokyo 107-0052 Japan
Website　http://www.jaacc.jp/
E-mail　info@jaacc.jp　Fax：+ 81-33475-5619