

## 平成 29 年度 支部講演会報告 九州沖縄支部 (第 98 回)

日時 平成 29 年 11 月 1 日  
場所 パピヨン 24 (福岡市)

### 成層化水域における水面冷却対流を考慮した 溶存酸素の鉛直一次元解析

九州大学大学院 速水公佑・原田昌佳  
平松和昭・田畑俊範

水温成層に起因する閉鎖性水域の無酸素化は、地域水資源を考える上で対策すべき水質障害である。成層化水域の DO 鉛直分布の季節変化を解析する場合、水面冷却に伴う鉛直対流を考慮する必要がある。本研究では、水温鉛直分布に基づく冷水塊の沈降量を組み込んだ、水温と DO の一次元移流・拡散モデルを提案した。水槽実験と実水域での現地観測を通じてその妥当性を示し、無酸素化解消の定量的評価に向けた重要な知見を得た。

### 山田堰における 2 次元単層モデルを用いた流況解析

九州大学大学院 井上光宏・田畑俊範  
平松和昭・原田昌佳

筑後川中流の山田堰は傾斜堰床式石張り堰という特殊な構造をしており、それに起因する高い耐久性を有していることから発展途上国への適用が期待されている。本研究では、発展途上国への適用の第一歩として山田堰における流況解析を行った。その結果として、2つの舟通しからの水流が堰末端部で衝突し減勢していること、取水口への土砂の流入を防ぐ構造をしていることが示された。

### 朝倉豪雨の特徴

呉調査設計(株) 大塚祐治

平成 29 年 7 月 5 日に発生した九州北部豪雨は、朝倉市・日田市を中心に甚大な被害を及ぼした。この豪雨の特徴を把握するとピーク時間雨量が非常に大きく(既往最大の 1.5 倍で 1,000 年確率以上)、4 時間連続雨量が 300 mm 以上に達していた。これと同じような降り方は 5 年前の星野村に甚大な被害を与えた豪雨にもある。このような豪雨に対しても我々は農地や農業用施設を守っていくことが望まれる。今回の報告が、今後の施設計画や安全管理の基礎資料となれば幸いである。

### 低平地域における“田んぼダム”の効果検証

(株)技術開発コンサルタント 木原泰信・住吉和彦  
九州農政局筑後川下流右岸農地防災事業所 桑原一登  
佐賀大学 阿南光政・弓削こずえ

本検討は、田んぼダムの効果算定を目的に、農業主体の筑後川下流域の低平地域における洪水被害の軽減を排水解析で確認した。標準耕地 3,000 m<sup>2</sup>に 1 カ所設置されている田面排水口(欠け口)の堰板を容易に設置管理ができ、ゴミなどの溜まりにくい三角堰を使用して、洪水ピーク時の農地からの流出を人為的に制御することで、低平地域の湛水被害がどれくらい軽減できるかの検討を行った。今後、いろいろな降雨パターンや外水水位条件においての田んぼダムを検証することにより、洪水による被害軽減対策がより普及していくことを願う。

### 九州北部豪雨時における 朝倉市水田地域内の用排水路の水位変化

九州大学大学院 谷口智之  
九州大学 今田舜介

平成 29 年 7 月に発生した九州北部豪雨では、福岡県と大分県を中心に大きな被害が発生した。ここでは、被災地域の一つである朝倉市水田地域における豪雨時の用・排水路の水位変化を報告する。水路水位変動の様子は地点によって異なっており、一部の水路では溢水によって、周辺の道路や水田を含む水田地域全体で大量の雨水を貯留していた。また、降雨後の水位低下は、幹線排水路などに比べて用水路が明らかに緩やかであった。

### 低平地域における水路整備事業の効果検討

(株)技術開発コンサルタント 木原泰信・住吉和彦  
吉松由希恵  
九州農政局筑後川下流右岸農地防災事業所 桑原一登  
佐賀大学 阿南光政・弓削こずえ

国営筑後川下流右岸農地防災事業では、クリーク法面崩壊による湛水被害を未然に防止するとともに、農業生産の維持および安定と国土の保全を図ることを目的として、クリーク法面の保護整備を実施している。本講演では、排水解析を行い、事業実施による公益的機能を評価し、高度な専門知識を有する研究機関である佐賀大学との共同研究により、事業効果を地域住民にわかりやすく伝えるための基礎資料を作成した事例について紹介する。

### 洗管ノズルを装着した防除用動噴を用いて 満水状態で行う暗渠洗浄技術 —第 2 報 凹凸が見えない程度の暗渠排水管内での 適用性の検討—

熊本県農業研究センター 松本久美子・石水泰夫  
熊本県球磨地域振興局 湯ノ谷理恵  
熊本県宇城地域振興局 田中誠司

堆積物が付着し暗渠排水管内の凹凸が見えない程度の暗渠は、農家所有の防除用動噴で洗浄ができなかったが、先端噴口

ありノズルを装着した高性能動噴を使用することで、洗浄が可能となった。また、施工3年で排水能力が大きく低下し、洗浄2年後に管内カメラで堆積物の付着が確認された。地域によって、堆積物が付着する速度は異なるものの、排水機能を維持するには2~3年間隔で洗浄を行う必要があると考えられる。

### 流水に含まれる温泉スケールの簡易な除去方法に関する基礎研究

宮崎大学 中園健文・稲垣仁根

温泉施設からの排水に含まれる温泉スケールは、コンクリート製水路を閉塞する原因になり定期的な除去作業が必要になるが、一般的な対策法では費用対効果や水質悪化が懸念される。そこで本研究では、多孔質材料である竹炭をフィルター材として、安価で簡易な温泉スケールの除去方法を室内実験と現地実験により検討した。その結果、温泉スケールが竹炭に吸着することを明らかにすることができ、簡易な除去方法の可能性を示唆できた。

### 流水利用型水力発電機における“ごみスクリーン”の開発

(株)技術開発コンサルタント 木原泰信・黒谷 透

本開発は、流水利用の水力発電において、流水中のゴミを防ぐスクリーンに対し、ゴミの除去・廃棄を不要にすることを目指したものである。発電事業以外への使用も可能であり、ゴミ撤去費用の削減、効率的取水が可能となり、農業や発電事業の普及、地域活性化へ寄与され、地域環境への負荷低減などにより、農業農村の価値を高められるものとなる。今後、個別施設へ対応できうる施設の仕様を検証し、技術が普及することを願う。

### 国営事業所における災害対応、災害未然防止判断等の具体例 —大野川上流農業水利事業所における平成28年度の対応事例から—

九州農政局大野川上流農業水利事業所 瀬戸太郎  
岩元 誠  
九州農政局農村振興部 緒方辰浩  
九州農政局玉名横島海岸保全事業所 江口幸一郎  
農村振興局整備部 友寄厚樹

平成28年度に大野川上流農業水利事業所は、平成28年熊本地震、豪雨、台風接近などに翻弄された。しかしながら、結果的には重大な支障なく事業完了へ向けて関係機関一丸となって事業を進めている。関係者の多大な支援などを受けて実施した危機管理対応状況、災害未然防止のための対応に係る判断経緯、災害対応準備のための体制構築などに係る整理およびこれらに係る所感を報告する。

### ため池ハザードマップの比較考察

—新波ため池・当袋川ため池・満川ため池—

沖縄県北部農林水産振興センター 渡嘉敷真也  
東江龍自・相田 藍  
沖縄県土地改良事業団体連合会  
NTC コンサルタンツ(株)  
(株)アスコ大東

大規模災害が頻発するとともに農村地域の混住化が進行している今日、万が一に決壊した場合を想定した減災対策としてため池ハザードマップが整備されているが、現在沖縄県は、ため池一斉点検および簡易氾濫解析結果などをもとに選定したため池14カ所を対象として作成を行っている。今回は、当事務所において平成28・29年度に作成した3件のため池ハザードマップの内容について、比較考察を行った。

### 平成29年7月九州北部豪雨に伴う耳納山麓地区緊急取水の対応について

九州農政局北部九州土地改良調査管理事務所 松浪政利  
米原正隆・山口浩二

耳納山麓地区においては、筑後川本線自流である夜明取水口と合所ダムを水源とする隈ノ上取水口と2系統からの用水を合流工により合流させ3,116の水田および畑に灌漑している。しかし、平成29年7月九州北部豪雨によって九州電力の夜明ダム管理所が損壊したことにより、夜明ダムから自然取水していた夜明取水口からまったく取水できない事態が発生した。このため、水利権者たる九州農政局、需用者である耳納山麓土地改良区、原因者である九州電力の3者において、緊急取水の対応を図った経緯や技術的課題や対応策について報告する。

### 平成29年7月九州北部豪雨による農業用水路等の被害及び対応状況

九州農政局北部九州土地改良調査管理事務所 岸川安廣  
松浪政利・太田恭宏

平成29年7月九州北部豪雨により、福岡県朝倉市では、大量の土砂・流木が流出し、ため池、農業用水路などが破損する甚大な被害が発生した。農業者から早期の通水が望まれる中、筑後川中流域に位置する堀川用水路、三連水車の被害の現状、復旧・通水までの関係機関との連絡・調整、現地調査・通水に当たっての対策検討、施工の課題について報告する。

### 国営筑後川下流土地改良事業の筑後大堰掛かりにおける配水調整について

九州農政局北部九州土地改良調査管理事務所 松浪政利  
米原正隆・深川雅男

国営筑後川下流土地改良事業の筑後大堰掛りにについては、福岡県および佐賀県にまたがる約3万2千haの水田に灌漑している。一方、水源となる筑後川については、当面必要な水源開発施設の建設中である。このため、これまで幾度となく渇水に悩まされている。そのような中、平成29年5~6月の小雨により、地区内の需要量に対して筑後川からの供給量が不足する事

態が生じた。このため、福岡県および佐賀県の関係する需用者ならびに配水者である水資源機構、調整者たる国などが協議調整を図り無事に代かき、田植えを行うことができた。その調整手法や需用者の節水手法などの課題に対する対処方法を報告する。

### 熊本地震による有明海及び八代海沿岸農地海岸復旧 （直轄代行事業）について

九州農政局土地改良技術事務所 松浦 裕

平成28年4月14日夜（前震）と16日の夜半（本震）に熊本県・大分県で最大震度7の地震が発生した。この地震により被害を受けた、熊本県下の有明海および八代海に面した12農地海岸のうち7農地海岸については、直轄代行により九州農政局が災害復旧を行うこととなった。その直轄代行事業による復旧について報告する。

### 地震動に伴う空気弁内部の衝撃圧と 案内の破損について

熊本県県央広域本部 後藤健一郎

平成28年4月16日に発生した震度6強の熊本地震（本震）で、国営菊池台地の幹線水路に設置された空気弁が被災し、1,866haの農地が断水した。地震動による瞬間的な衝撃圧が原因で案内が破損したものと考えられるため、整備更新時の参考として情報発信する。

### 自治法派遣業務におけるほ場整備事業の実施について

宮崎県農政水産部 小田瀧大志

宮城県における東日本大震災による農林水産関係の被害額は、約1兆2,952億円で、そのうち、農地・農業用施設の被害額は、約3,973億円となっており、復旧には多大な時間と人員が必要である。このことから、復興支援として、平成24年度から29年度までの間に延べ27名の宮崎県農業土木職員が宮城県へ派遣され、復旧復興業務に携わっている状況である。今回、自治法派遣業務の内容や課題、検討内容について報告を行う。

### 天仁屋地区土砂流出防止対策工事（H28） 法面崩壊対策工事 施工事例

沖縄県北部農林水産振興センター 稲福大騎

沖縄県名護市にある天仁屋地区において、平成28年度、勾配修正工に伴う法面保護工について、当初石積みを施工する予定であったが、法面を掘削したところ法面崩壊および湧水が確認された。現場の地盤を調査するため、スウェーデン式サウンディング試験とボーリング調査および標準貫入試験を実施した。これらの調査結果をもとに、対策工として基礎および擁壁背後のすべり層を一部排除し、良質材に置き換える置換え工を採用した。

### 平成24年九州北部豪雨を誘因とした 農地地すべりの対策工 —福岡県八女市の南原地区における事例—

日本地研(株) 津田佳祐  
福岡県筑後農林事務所 石田和外

本報告は平成24年九州北部豪雨により地すべりが発生した南原地区で、農地と民家の保全を目的とし、地すべり機構解析と対策工の検討を行ったものである。調査はボーリング後に地下水位と地中変動を観測した。結果、当ブロックの地すべりは、表流水の流入と地下水の上昇が誘因と考えられたことから、地表水排除工と地下水排除工を設計した。施工後、水路や水抜き孔から多量の集排水が確認されたため、対策工の効果が期待される。

### 初期加熱および養生条件の違いが ジオポリマー硬化体の圧縮強度に及ぼす影響

佐賀大学大学院（現 佐賀市役所） 八谷英佑  
佐賀大学 近藤文義

初期加熱および養生条件を変化させたジオポリマー硬化体の圧縮強度の比較検討を行った。初期加熱を行わない場合、ほとんどの場合において初期加熱を行った場合ほどの強度は得られなかった。特に、初期加熱なしの水中養生や土中養生の場合、材齢経過による強度増加はほとんど認められなかった。その理由としては、ジオポリマーの硬化過程において水分供給および温度変化が負の要因として関わっていることが予想された。

### 有明粘土（白川試料）の Hvorslev の強度定数と 非可逆比 $\lambda$

九州大学大学院 東 孝寛・中野晶子  
大成建設(株) 黒木智也  
九州大学大学院 谷 悠生

有明海東岸域の白川河口部で採取した乱さない有明粘土（白川試料）の過圧密領域における強度特性について、圧密定体積ならびに圧密・膨張定体積一面せん断試験結果をもとに検討した。その結果、白川試料の Hvorslev の強度定数（粘着力係数、有効摩擦角）、非可逆比の値は、それぞれ0.13~0.17、14.3~16.90、0.72~0.79の範囲となり、粘土分を同程度含む他地区の有明粘土の測定結果とほぼ一致した。

### フィルダムのレベル2地震動に対する耐震性能照査事例

内外エンジニアリング(株)福岡支社 藤岡寿美子

ダムやため池はひとたび決壊すれば被害が甚大となることから、大規模地震に対するダムの安全性評価が喫緊の課題とされている。本報では、これらの一環として実施した、福岡県の広川防災ダム（堤高：30.4m、中心コアゾーン型ロックフィルダム）におけるレベル2地震動に対する耐震性能照査事例として、等価線形化法による動的解析および加速度応答を用いた準静的解析におけるすべり変位に対する検討について報告する。

## 地籍図根点を利用した 熊本地震の地盤変動状況調査について —大切畑ダム（ため池）災害復旧における事例—

熊本県阿蘇地域振興局 井手照公

大切畑ダム（ため池）は、平成28年熊本地震の影響を受け、堤体や洪水吐側壁、各施設の損傷などによって、ダムの安全性を欠く甚大な被害が発生している。学識経験者などで構成する「大切畑ダム（ため池）技術検討専門会議」により、ダムが地震による断層の影響をどのように受けているかを検証する過程の中で、地籍調査事業で設置した図根点を利用し地震前後の地盤変動量を把握したことで、断層位置の推定を行うことができた。

## 海岸保全施設整備事業浜地区における堤防の地震対策

佐賀県杵藤農林事務所 豊増紀彦・藤井敏彦・江口利岐

佐賀県鹿島市の浜地区は県の南西部に位置する有明海に面した海岸堤防で、台風に伴う高潮や波浪、また、地震による被害から農地や人命、財産を守り、国土の保全を図るため、海岸保全施設整備事業により高潮対策や地震対策を実施している。本講演では、平成26年度から1号堤防において実施している地盤改良工法による地震対策の事例を紹介する。

## ため池工事の事例報告

—設計段階の土質試験の重要性—

福岡県農林水産部 廣渡照文

福岡県嘉麻市におけるため池改修工事を行った際の現地土改良について、設計とは大きく異なる施工となった事例を紹介し、今後の設計手法について考察した。

## 可動堰における水路一体構造堰柱の施工計画

長崎県北振興局 石崎隆弘・岩村康貴

二級河川相浦川におけるSR可動堰の施工事例を紹介する。2系統の用水路を伴った複雑な形状の堰柱であるため、コンクリート打設回数が多く綿密な打設計画の構築が必要となった。また、非出水期の10月から3月までと施工期間を制約された中で工事を完成する必要があるため、完成形状の3D画像化を行い、計画立案、作業指示の明確化、内容把握、完成イメージ作りに活用し、効率的な施工、出来ばえ向上などに有用なものとなった。

## 宮古島における 地下ダム造成に伴う高水排水対策について

沖縄総合事務局宮古伊良部農業水利事業所 原田卓弥  
石原正一・中山公太

地下ダムは、堤体と貯留水が地下にあることから、地下水面を上昇させ、流域内に新たに湛水や排水不良を引き起こし、あるいは既存の湛水や排水不良を助長する可能性がある。そこで、貯留域内の地下水位が一定の高さより上昇しないようにするなどの対策が必要になる。本報では、本地区の主水源の一つ

である仲原地下ダムの流域を例にとり、地下ダム造成による水源開発と裏表の関係にある高水排水対策について紹介する。

## 農業用水に配慮した地すべり対策事例

(株)ジオテック技術士事務所 火山憲司

地すべり対策は、一般に長期的安定維持の観点から、地下水排除工などによる抑制工を中心に行うことが望ましいとされている。一方、地すべり地では豊富な表流水などを利用して営農を行うことも多く、地下水排除工を計画する際には、地域の水利用への影響について、極力最小限にとどめるよう考慮することが求められる。本報は、農業用水として利用されている地すべり地内の湧水について、その影響を考慮した地すべり対策事例について報告するものである。

## 農業集落排水処理施設汚泥の再検討

—「維持管理コスト縮減」への取り組み—

熊本県土地改良事業団体連合会 河地芳郎

熊本県の北東部に位置する菊池市は平成17年3月の合併に伴い、農業集落排水処理施設5カ所を管理することとなった。近年の人口減少などによる維持管理費の増加が問題となっており、中でも維持管理費の約2/3を占める汚泥処理・利用費の見直しを行うこととした。汚泥の有効利用などを考慮し乾燥汚泥による還元とコンポスト化による還元についての7ケースにより汚泥処理の年間維持管理費および建設費の試算を行い経済性とトータルコストについて検討を行った。

## サブソイラー・カットソイラーの 赤土流出防止効果について

—営農でおこなう心土破碎の効果—

(株)田幸技建コンサルタント 宮里裕也・吉永安俊  
湧川哲雄  
沖縄県農業研究センター 興儀喜代政・崎間 浩

本研究は営農の一環として行える心土破碎の赤土流出防止効果を明らかにしたものである。対照区、ロータリー区、カットソイラー区、サブソイラー区の4つの枠試験圃場において暗渠排水量、地表排水量、赤土流出量を観測し以下の結果を得た。それぞれの対策の赤土流出抑制効果はカットソイラー区57%、サブソイラー区48%であった。なお、対策を営農に組み込むためには効果の持続性を明らかにする必要があることも示唆されたが、これについては今後の課題とする。

## ほ場整備における環境と景観への配慮について

—県営農地整備事業魚口地区—

沖縄県宮古農林水産振興センター 玉城直路・佐藤和亮  
早野恵理

沖縄県宮古島市伊良部島の魚口地区において、平成24年度より区画整理A=61.3haの整備を行っている。事業の実施により、農地の大区画化や機械化の促進などの効果が期待できる。しかし、事業実施前後では、大きく景観が変わってしまい農村景観の個性の喪失や景観の変化が懸念される。そこで、本

地区の環境と景観に配慮した圃場整備の取組みの現状と課題について紹介する。

### 希少水生昆虫に配慮したため池整備事業の事例

福岡県福岡農林事務所 原 康・木下浩基  
アジアエンジニアリング(株) 笠木康一郎

県営ため池等整備事業で改修するため池において、絶滅危惧種に選定されている水生昆虫コバンムシなどの生息が確認され、生物多様性が高いため池であることが判明した。工事に当たっては、水生昆虫などの生息域となっているため池上流部を保全エリアとし、改修した堤体の波受けには自然素材主体の護岸を採用した。その結果、工事完了後もコバンムシの生息が確認されたため、環境配慮の有効な事例として、その対策工法を紹介する。

### 徳之島ダムにおける環境に配慮した各措置

九州農政局徳之島用水農業水利事業所 川副大輔・寺村伸一  
アジア航測(株) 沖野友祐・山賀由貴・小栗太郎

本事業は、2007年度に作成された環境配慮計画に基づき、自然環境に与える影響を回避、低減することを念頭に進めており、環境との調和を目指し、環境影響の総合評価、保全措置の効果検証のとりまとめ、および地元関係機関への調査引継ぎも含めた対応を行っている。ダム湛水域および秋利神川流域は原生林などの豊かな自然が存在するので、生態系や動植物への配慮として「徳之島ダム天然記念物等検討委員会」を開催し、有識者の方々からの指導・助言を踏まえ、調査・検討を実施してきている。

### 竹野地区環境配慮型水路における 魚類・二枚貝類の生息状況

(一財)九州環境管理協会 林田 創・宇野 潔  
大井和之・望月佑一

平成18年度から圃場整備が行われた福岡県久留米市田主丸町竹野地区では、ニッポンバラタナゴやその他の多様な魚類の生息に配慮した工法で工事が行われた。この水路の工事完了から8年目の冬と春に、魚類・二枚貝類の生息状況を調べた。その結果、バラタナゴ類およびその産卵基盤となるイシガイ科二枚貝類の生息が確認された。また、土砂吐などの深みは、ギンブナ、オイカワ、ヌマムツなどの越冬場となっている可能性が示された。

### 鹿児島県与論島の陸水栄養塩と 周辺海域物質輸送再現への試み

琉球大学 中野拓治  
いであ(株) 畑 恭子  
沖縄環境調査(株) 山本一生・仲村千春  
NPO 法人海の再生ネットワークよろん 渡辺暢雄

与論島周辺海域のサンゴ被度と数値解析から得られた水温や硝酸性窒素の値には明らかな負の相関が示されるなどサンゴ生態系への影響要因として与論島周辺海域の潮流条件や窒素など

の陸域由来の栄養塩が関与していることが示唆された。与論島におけるサンゴ礁生態系の保全・再生を図るためには、地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりを意識して、環境の創造・保全に地域自ら取り組んでいくことが重要である。

### 農道保全計画に基づく橋梁補修について

(株)アジア技術コンサルタンツ 牧 和宏  
鹿児島県屋久島事務所 佐古陽子

「松峯大橋」は、橋長145.0m、アーチ支間108.0mの鋼上路式逆ローゼ橋である。供用開始から約30年を経過し、鋼部材の腐食や防食機能の劣化など、老朽化が進行していることから、橋梁補修により長寿命化対策を講じる必要がある。農道保全計画に基づいた橋梁補修設計内容、調査～補修工法の選定～施工計画について紹介する。

### FWDを用いた農道の点検診断について

—登野城農道での事例紹介—

沖縄県八重山農林水産振興センター 長本 正・當山巖貴

石垣島では昭和50年代から平成初期にかけて農道整備が盛んに行われた。整備された農道は年数経過や車両通行の増加などにより劣化が進み、更新整備の必要性が生じている。平成28年度に石垣市が主体となり、点検診断にかかる工期短縮・労力軽減などを目的に、車両を走行するだけで路面や舗装構造の劣化状態を測定できる機器を用いた調査により、点検診断を行ったので報告する。

### 熱赤外線カメラを利用した農業用ため池の機能診断

NTC コンサルタンツ(株) 渡邊 亮・巽 勝弘  
濱崎潤一

近年、農業用ため池下流法面の維持管理労力低下を目的として法面保護工を施工する事例が増加しつつある。一方、法面保護工を施工した場合、機能診断調査の中でこれまで実施されてきた法面の目視点検が困難となる。そのため、法面保護工が施工されたため池調査の手法の一つとして、ため池下流法面において実施した熱赤外線カメラによる調査事例を紹介する。

### 事例にみる老朽ため池改修計画における視点

(株)日設コンサルタント 伊藤純仁

多くの農業用ため池は老朽化が進み、改修計画の立案が急務となっている。平成29年7月九州北部豪雨においてもため池が決壊し、多大な被害を及ぼしている。さらに、改修後の堤体決壊や陥没事例も多々見受けられる。課題として計画時点における再検討が必要な場合もある。本報文は、これから老朽ため池改修計画に携わる技術者を対象に筆者が経験した事例をもとに留意すべき視点について簡潔にまとめたものである。

## 高鍋川南地区における 開水路表面被覆工の試験工事について

九州農政局南部九州土地改良調査管理事務所 山内洋一  
菊池裕二・須藤和弘

高鍋川南地区で実施した、開水路の表面被覆工法の試験工事について、報告するものである。本地区は、昭和36年に完了した国営開拓建設事業で整備された地区で、造成後60年以上経過し、老朽化による水路壁および底面の著しい摩耗や、側壁の一部では粗骨材（砂利）の剥離のほか、ひび割れが発生している。老朽化の著しい施設などの緊急的な対策工として、表面被覆工法を選定し、その試験工事を実施したものである。

### 管内の頭首工の整備について —各諸元の比較—

鹿児島県北薩地域振興局 澤 忠・有村和廣  
(株)大進 若松 聖

管内で、頭首工（固定堰）の断面不足による堤防決壊、洪水氾濫被害を防ぐ目的で、農村地域防災減災事業（河川応急）により固定堰から可動堰への改修を実施中である。今回の発表は、近隣地域で整備計画が進められている、池頭・柿の木・大薄第三・道下地区の4つの頭首工の、各諸元（水たたき長、水たたき厚、遮水工、ゲート構造、取付け擁壁）の比較と創意工夫（魚道工、仮取水）について発表するものである。

### 国営施設機能保全事業「筑後川中流地区」の 概要及び水管理施設の更新について

九州農政局北部九州土地改良調査管理事務所 岸川安廣  
堤 輝幸

国営施設機能保全事業「筑後川中流地区」では、平成28年度より水路改修に事業着手し、事業着工2年目となる平成29年度は、水管理施設の更新、ゲート設備の改修などを実施することとしている。本報告では、本地区の事業概要および施設管理者である土地改良区より、特に早期改修の要望があった水管理施設の更新についての検討結果、更新内容について紹介する。

### 「県営ストックマネジメント事業 天ヶ瀬地区」 における水管理制御設備の改修について

佐賀県佐賀中部農林事務所 寺崎信行・山本杜介  
山口 舜

昭和40年代から平成4年度にかけて整備した「天ヶ瀬ダム」および「揚水機場」について、経年劣化による性能の劣化および機能低下が著しいことから、今後の持続的な管理・運用を図ることを目的として、平成22年度に「機能診断調査・評価」を実施し、「機能保全計画」を策定した。平成25年度には、「機能保全計画」に基づき、「水管理制御設備」の詳細設計を行い、保全対策を実施したことから、機能診断調査・評価および水管理制御設備の改修概要について紹介する。

## 浦の川ダム 水管理システムの更新について

長崎県五島振興局 田中秀樹

平成6年から共用開始された浦の川ダムの水管理システムは、設置から20年以上が経過し、データ処理装置など各種機器に故障が発生し、十分な機能が発揮されていない状況にあった。そこで、ストックマネジメント事業により施設の調査診断を行い、単純更新ではなく、利用実態やコスト面などを考慮した経済的で実用的な更新を行った事例を報告するものである。

### 既設杭基礎を再利用した新設タンクの設計事例

(株)日本水工コンサルタント 石川雄一

建設後30年経過した既設の国営揚水機場の既設ポンプ室底版および杭基礎を利用し、調圧水槽を建設した業務事例を紹介する。既設鋼管杭の調査を実施し、耐用年数を評価するとともに、非定常流解析を用いて調圧水槽の施設規模の妥当性を検証するなど技術的検討を行い、基幹施設の建設において既存施設の再利用によりコスト縮減を達成した事例である。

### 礫質土における 埋設コンクリート管位置の非破壊探査方法について

(株)高崎総合コンサルタント 水落二郎・増田昌彦

両筑平野用水地区における老朽化した県営パイプラインの水路補修工事において、礫質土に埋設された既設コンクリート管の路線位置を明確にするため、現地において地中レーダー探査を含む非破壊探査手法を検討し、「地中レーダー探査」が不可能な場合においても、「自走式TVカメラ+電磁誘導法」による埋設コンクリート管の位置探査が有用であることを確認し、本地区における以後の路線位置の探査手法を確立した。

### 沿岸部の施設園芸に対応した大型雨水貯水槽施設の実際

熊本県農業研究センター 松本久美子・石水泰夫  
熊本県球磨地域振興局 湯ノ谷理恵  
熊本県宇城地域振興局 田中誠司

2015年3月に宇城市小川町出村地区および宇土割地区に設置された複数の作物に対応した大型の雨水貯水槽施設で利用状況調査を行った。その結果、出村地区および宇土割地区ではそれぞれの年間灌水量4,042 m<sup>3</sup>、1,357 m<sup>3</sup>に対して雨水利用灌水量は、3,504 m<sup>3</sup>、1,169 m<sup>3</sup>と86%以上が雨水で賄われ、灌水用水の搬入に必要な労力が軽減され省力効果が大きく、また開取り調査で水質の改善による作物の増収効果も認められた。

### 畑地かんがい用水を利用した土壌くん蒸について —綾川地区における

湛水防除とバイオフィューミゲーション—

宮崎県中部農林振興局 横山雅敏・中村憲一郎

宮崎県内の綾川地区以外の畑地灌漑施設が整備されている受益農家の方からの、夏場の湛水防除に取り組みたいという要望に対し、湛水防除では多量の水を必要とすることから導入に踏み切れない地域のために、畑地灌漑用水を利用しバイオフィュー

ミゲーション（生物くん蒸）という手法を用いた有害センチュウや雑草の抑制について紹介する。

### Air Irrigation：葉面結露の生理生態的効果

九州大学大学院 北野雅治・安武大輔・横山 岳  
高知大学 森 牧人

乾燥地の畑作圃場の夜間の放射冷却によってもたらされる葉面結露が、午前中の葉近傍の空気湿度を高め、過剰な蒸散による葉からの水分損失を抑制することによって、晴天日の午前中の気孔開度、光合成、水利用効率を高く維持する効果を Air Irrigation 効果として定量的に評価する。

### 走行式散水器具（ロールカー）の導入検討について

—地域の実状にあわせた走行式散水器具の改良—

鹿児島県曾於畑地かんがい農業推進センター 木山俊彦  
東 三郎

鹿児島県大隅半島は保水性に乏しいシラスなどの特殊土壤で、干ばつ被害が多く、農業用水の確保のため畑地灌漑事業が進められている。これらの末端施設は、多様な作付け体系や大規模経営体の増加などにより、多様な灌水器具導入を検討することとなり、特に大規模経営体には灌水器具の設置・撤去に多大な労力を要するという声から、走行式散水器具を導入することとなった。今回導入に至る経緯や改良事例について紹介する。

### 畑地かんがい施設を活用したサトイモの産地づくり

—県営中山間地域総合整備事業 竹田西部地区—

大分県大野川上流開発事業事務所 平野哲也・中尾浩明

大分県竹田市の県営中山間地域総合整備事業竹田西部地区では畑地灌漑施設を整備しており、その施設を活用したサトイモの産地づくりを推進している。サトイモの畑地灌漑実証圃および機械化一貫体系に向けた取組みの結果、畑地灌漑利用による収量・品質と所得の向上につながったが、既存品目の繁忙期重複による植付け時期の遅れなどから地域平均単収はやや低い結果であったことや灌水作業の省力化などが課題として残った。

### 徳之島用水の水利用開始について

鹿児島県徳之島事務所 内 智昭・徳満宏律

徳之島では受益地 3,451 ha を対象に国営によるダムなどの整備と附帯県営事業による末端散水施設の整備を実施しており、平成 28 年度から一部散水が可能となった。一方、農家にとっては散水を行うことは初めての経験で、ルールを厳守して効率的な散水を行う地元体制を構築することが非常に重要であり、それに対して国、県が支援を行う必要があった。今回は、散水可能となってから実際に散水を開始するまでの取組みについて紹介する。

### Effect of biochars types on the physical properties of two soil types

九州大学大学院 Anand Mishra・凌 祥之

この実験は、土壤物理特性に及ぼすバイオチャーの影響を知ることが目的として行われた。2種類の土壤と4種類のバイオチャーを使用した。すべてのバイオチャータイプは5% (w/w) の割合で適用され、気孔率、透水係数および植物が利用可能な水 (PAW) を増加させるが、高密度は減少させる。その中で松の木のバイオチャーは粘土質土壤では PAW を 22%、砂質土壤では PAW を約 37% 増加させる効果があった。

### 農地整備事業（通作・保全）の実施について

—農地整備事業（通作・保全）南種子1期地区における事例—

鹿児島県熊毛支庁 川元隆幸

近年の大規模災害に備える必要性やライフサイクルコストの低減を図ることを目的とした農地整備事業（通作条件整備・保全対策）においては、農道などの舗装改良などを事業にて実施している。今後、主たる事業となるストックマネジメント事業について、事業実施の際、留意すべき事項をとりまとめて紹介する。

### 農地中間管理事業を活用した農地集積の促進について

宮崎県南那珂農林振興局 今村千夏

宮崎県南部の日南市に位置する中津留地区では、平成 21～28 年度に県営経営体育成基盤整備事業により、水田の区画整理などを実施した。当地区は、農地中間管理事業の重点実施地区に指定されており、農地整備事業と併せた農地中間管理事業の活用により担い手への農地集積が促進され、約 9 割の集積を達成している。本発表では、担い手への高い農地集積率を達成した地域の取組みについて紹介する。

### 農地の区画整備事業における非農用地設定について

長崎県島原振興局 林 雅隆・樋口 究

県営ほ場整備事業において、法人のバレイショ集出荷施設用地を異種目換地による非農用地換地を実施した事例を紹介する。また、その際の農地法など関連制度や関連する機関との調整や、この地域全体の将来構想を考えるに当たり有効な制度である各非農用地換地の手法を活用する際の要点について紹介する。

### 農業農村の整備計画に関する考察

—整備計画が実効性を持つまでの行政の役割—

鹿児島県農政部 前田 勉

これまで農業農村の整備計画においては、事業と受益者（農家、地域代表者）という二つの観点から論じられているものが多く、その間を取り持ち、実際の計画策定や調整などで大きな役割を担っている行政の動きについて焦点を当てて論じられているものがなかった。このため、今回これらの部分に光を当て

た考察を行い、整備計画が実効性を持つまでの対象、意向の要因、その方向性などについても注目してまとめを行った。

### 大中尾棚田の次世代への継承及び今後の課題について

長崎県県央振興局 安達綾香

「日本の棚田百選」認定棚田である大中尾棚田（長崎県長崎市神浦地区）では、平成14年3月に「大中尾棚田保全組合」を設立し、地域の宝である棚田を次世代に引き継いでいくために、県下初のオーナー制度の導入、棚田トラストへの取組みなど、さまざまな活動を行っている。今回は大中尾棚田の人々の地域を守り次世代へ継承していくための活動事例および今後の課題について紹介する。

### 沖縄におけるインバウンドの農泊実態調査について

沖縄総合事務局農林水産部 神里 守・佐久川寛之

国が進める観光ビジョンでは、「滞在型農山漁村の確立・形成」を施策の1つとして位置づけ、伝統的な生活体験と農村地域の人々との交流を楽しむ「農泊」を自立的・建設的に提供できる農山漁村を創設することとしており、インバウンドを含めた農山漁村滞在型旅行を持続的なビジネスとした体制整備を検討し、農家の所得向上につなげることとしている。今回は沖縄において需要の高いインバウンド向けの調査結果を報告するものである。

### 多面的機能支払制度の抱える問題点について

宮崎県土地改良事業団体連合会 友森厚子

多面的機能支払制度の推進体制については、県、市町村、地域の緊密な連携を図るため、多面的機能推進協議会を地域の推進組織と位置付けている。当協議会の主な役割は、県の「実施に関する基本方針」で行政、活動組織の支援と定められており、活動内容に関する質問対応と、新規、変更認定時の事業計画や実績の審査が大きな割合を占めている。今回は、これらの業務を実施する上で気づいたことや、問題点について紹介したい。

### 水田畑地化による白ねぎモデル団地の造成と今後の展開

大分県北部振興局 坂本淳一

大分県豊後高田市で始まった水田畑地化に関する取組みについて報告する。

### 筑豊炭田と耕地鉱害復旧について

一新門地区（福岡県福智町）の取組みをあわせて一

福岡県飯塚農林事務所 関 康弘

全国一の出炭量を誇った筑豊炭田の歴史と石炭採掘を原因とした鉱害の復旧について紹介するとともに、復旧工事を行った「新門地区（田川郡福智町）」における区画の再整備計画の動きを報告する。

### 農地整備事業における 農地中間管理事業との連携について 一畑地かんがい末端散水器具整備における 受益者負担軽減への取組一

鹿児島県沖永良部事務所 大村勝敏・西園一登  
中島鹿之助  
鹿児島県環境林務部 上屋昭人

国営かんがい排水事業により、新規水源となる地下ダムなどの基幹水利施設を造成中であり、併せて、附帯県営事業による末端散水施設の整備を進めている。しかし、受益者の間には高齢化および後継者不足による将来への懸念があり、県営事業推進に少なからず影響を及ぼしている。この受益者の不安解消のため「農地中間管理事業」を導入した経緯と「地域集積協力金」による県営事業に係る受益者負担金軽減への取組みについて報告する。

### 筑後国と条里制（古代・ほ場整備）

福岡県筑後川水系農地開発事務所 田中伸二

昭和40年代後期から始まった、圃場整備事業により労働生産性の向上、生産作物の多様化・汎用化が可能となった。狭小で曲がりくねった道路、用水排水路が日本の農地の基本的な形状と想定していたがそうではなかった。西暦645年の大化改新後、百済国遺民を救済するため倭国連合軍は「唐・新羅」連合軍と戦闘し大敗、倭国へ帰還した。その後、倭国は中央集権国家を凶らねば「唐・新羅」連合軍に攻撃され負ける恐れがあるため大宝律令を制定、中央集権国家日本国、筑後国などが誕生した。日本防衛のための国策、富国強兵のため条里制を制定した。条里制は、圃場整備事業を上回る大区画であった。今回福岡県九州歴史資料館に本報告の査読確認も頂いた。

### 農業農村整備事業を活用した沖縄県の地方創生

沖縄県土地改良事業団体連合会 矢尾田清幸

沖縄県において実施されてきた農業農村整備事業は、他県にはない地理的特徴や歴史的経緯を克服して非常に大きな効果をもたらしてきた。整備された農地や農業施設は、農村地域社会を維持・発展させることから、同事業の継続は重要である。本報告では、沖縄県の農業農村整備事業の内容と効果を説明し、今後、同事業を活用した地方再生の方法を検討することを目的とする。

### 小学生ダム見学会を通じた国営事業等の理解促進の試み 一大野川上流農業水利事業所における対応事例から一

九州農政局大野川上流農業水利事業所 瀬戸太郎  
立元満輝・川口智和  
九州農政局農村振興部 尾方春彦

国営大野川土地改良事業および関連事業が進捗する中、ダムで確保する農業用水の利用による営農効果、農業農村の多面的機能について地域の方の一層の理解促進に国営事業所は取り組んでいる。その活動の一つとして、小・中学校に対して、関係市村の教育委員会などの支援を頂きながら、出前授業・現場見



学会の開催に係る営業活動を行い実施に至ったこと、実施において工夫したことなどを報告する。

### 多良木第一地区における 環境学習活動の取り組みについて

熊本県鹿本地域振興局 宮島朋大・宇都真一

担い手不足や農業水利施設の維持管理、農業活動による農村環境の保全が難しくなっている中、農村環境を保全しようとする活動が盛んに実施され、地域によっては子どもたちを巻き込んだ活動も行われているが、単発的な活動のため次世代の担い手育成につながっていない現状である。こうした状況を踏まえ、多良木第一地区では、将来農地や環境の維持管理を担うことが期待される児童を対象に総合的な環境学習活動を実施している。

### 職員の提案による農業農村整備事業の情報発信事例 —クリークの生き物学習会について—

福岡県筑後川水系農地開発事務所 中尾秀美

災害派遣先で見聞きした市役所の情報発信の姿勢に刺激を受けた職員が、クリーク工事に先立ち淡水魚などの生き物を避難させ別のクリークに放流する機会を利用して、クリークの生き物を子供たちに観察してもらい生態系や農業の大切さを知って欲しいと考え、また、広く農業農村整備事業について情報発信したいとの願いから、平成27年度と28年度に実施した「クリークの生き物学習会」について紹介する。

### 農業農村整備事業におけるGISの有効利用

福岡県土地改良事業団体連合会 川口和典

GISが農業農村整備事業においてどれだけ有効利用できるのか、自分が携わった業務でのGIS活用事例を発表する。

### UAVを用いた災害情報の迅速的活用 —大分県で頻発した自然災害を受けて—

大分大学減災・復興デザイン教育研究センター 鶴成悦久  
小林祐司・土居晴洋・小山拓志  
(株)日建コンサルタント 吉田 靖・橋本哲男

大分大学減災・復興デザイン教育研究センターでは、平成29年に県内で発生した大規模な自然災害（豊後大野市の地すべり、九州北部豪雨災害日田市）でUAVを用いて災害調査を行った。UAVの動画や画像から、被災地の現状や変状を立体的に捉えることができ、その発生機構を推定することが可能である。本稿では、これらの災害調査の概要を報告し、UAVを用いた災害情報の迅速的活用法について紹介する。

### 少量頻繁灌漑圃場における 土壌水分状態と灌漑スケジューリングの評価

佐賀大学大学院 天野志桜里  
佐賀大学 弓削こずえ・阿南光政  
九州大学大学院 濱田耕佑

本研究は、少量頻繁灌漑圃場の土壌水分の管理状態を明らかにし、消費水量の補給の量やタイミングといった灌漑スケジューリングの評価を目的とするものである。少量頻繁灌漑が行われているミニトマト圃場において、土壌水分、灌水量および気象データの測定を行い、測定データをもとに蒸発散位をPenman法によって求めた。その結果、作物の生育段階に応じて綿密な土壌水分管理が行われていることが明らかとなった。

### 東よか干潟高潮間帯域におけるマクロベントス群集

佐賀大学大学院 前崎桜樹  
佐賀大学全学教育機構 郡山益実  
佐賀大学 石橋拓也

本研究は、東よか干潟高潮間帯域におけるマクロベントス群集と底質環境のモニタリングを行い、それらの時空間特性について検討した。その結果、表在性マクロベントスの空間分布が把握され、漂着物の影響により2015年と2016年の表在性マクロベントスの個体密度に違いが見られた。また、埋在性マクロベントスの個体密度の季節変化が明らかにされ、地点間における種の多様性や均等性に、有意な差異は見られなかった。

### 圃場整備事業に向けた地区供給水量の分析

九州大学大学院 岡崎恭知・谷口智之・凌 祥之

本研究では、圃場整備事業が計画されており、用水条件が厳しいとされる水田灌漑地区を対象に、現地観測によって事業前の用水配分状況を把握し、事業実施に向けて考慮すべき点を検討した。現在、本地区では間断的な取水が行われるなど、きわめて節水的な灌漑が実施されていた。圃場整備によって必要水量が増加した場合、連続通水に切り替えるなどの対策が必要になる可能性が示唆された。

### 川茸の生育環境改善に向けた 黄金川への導水可能性の検討

九州大学 今田舜介  
九州大学大学院 谷口智之・凌 祥之

福岡県朝倉市を流れる黄金川は川茸かわたけ（スイゼンジノリ）の唯一の自生地である。近年、黄金川の湧水量減少により川茸の生産量が減少している。本研究では文献調査により黄金川の歴史背景を整理した。さらに黄金川と周辺水田域の流量と水質を定期的に観測することで、川茸の生育条件と周辺水田域の水環境を比較検討した。以上の結果をもとに、黄金川における川茸の生育環境改善の可能性と課題を検討した。

## 土壌水分測定に基づくサトウキビ圃場の消費水量の評価 —種子島試験圃場での検討—

鹿児島大学大学院 上拂京平  
鹿児島大学 初井和朗・肥山浩樹  
南九州大学 竹内真一

種子島サトウキビ圃場において、静電容量型土壌水分計 (GS1: Decagon Devices 社製) を用いて土壌水分を観測し、夏期の干ばつ期における消費水量について検討した。その結果、少雨期間である8月中旬と9月初め頃の日消費水量がそれぞれ2.9 mm/d, 4.3 mm/d程度と推定された。夏期干天期の一部の期間で水ストレスを受けている可能性はあるが、現行の日灌水量6 mm/dは妥当であると判断できる。

## 東よか干潟における カニ類の巣穴造成に伴う底泥攪拌量の定量的評価

佐賀大学 石橋拓也  
佐賀大学全学教育機構 郡山益実  
佐賀大学大学院 前崎桜樹

本研究は、現地調査と定点カメラの画像解析により、東よか干潟高潮間帯域に優占するカニ類の巣穴形成パターンと巣穴造

成に伴う底泥攪拌量を定量的に評価した。その結果、2016年8~9月の小潮期と大潮期におけるシオマネキの巣穴形成パターンが明らかになった。また、巣穴更新速度と巣穴の構造特性より、シオマネキのBioturbationによる底泥の攪拌量が推定され、底泥攪拌量は潮汐や降雨による冠水の頻度や期間の影響が示唆された。

## 草高分布の非接触測定に対する超音波距離センサの応用

佐賀大学 藏座隆寛・原口智和・宮本英揮  
佐賀大学大学院 牧野弘樹

超音波距離センサを用いた草高マッピングの可否を明らかにするために、同センサによる大きさの異なる観葉植物の草高分布計測実験を行い、その結果をものさしによる測定結果と比較した。近接条件ほど草高の面的分布を効果的に評価できること、そして測定される草高は、ものさしのそれよりもやや小さく評価されることが判明した。

# お知らせ

## 土壌物理学会第60回シンポジウムの開催について

- 主 催 土壌物理学会  
共 催 農業農村工学会土壌物理研究部会
- 日 時 平成30年10月27日(土) 13:15~18:00(予定)
- 会 場 札幌市 北海道大学農学部4階大講堂
- テーマ これからの持続的農業を考える: 土壌中の物質循環・微生物・共生からの視点
- プログラム  
「土壌生産力の支配因子を求めて」  
元酪農学園大学 水野直治  
「近年における水田土壌の変化と持続的水稲生産に向けた対応」  
秋田県立大学 金田吉弘  
「直接分析から土壌中の微生物—元素—鉱物相互作用を調べる」  
愛媛大学 光延 聖  
「植物共生科学から考える農耕地生態系の物質循環と持続的農業」 農研機構北海道農業研究センター 池田成志
- 「農業や肥料に依存した現代稲作への警鐘〜江戸時代に開発された水田の多数回中耕除草法が意味するもの」  
山形大学名誉教授 粕淵辰昭
- 「総合討論」
- 参加費 3,000円(要旨集代, 学生会員は無料)
- その他  
シンポジウムに先立ち、土壌物理学会のポスターセッションを、9:30~11:00に北海道大学農学部N11, N21, N31教室にて行います。
- 問合せ先  
土壌物理学会事務局事務局長 柏木淳一  
〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目  
北海道大学農学部  
TEL: 011-706-3641  
E-mail: kashi@env.agr.hokudai.ac.jp