

平成30年度 支部講演会報告 九州沖縄支部（第99回）

日時 平成30年10月25日
場所 ホテル熊本テルサ（熊本市）

呼び径600 ALW形ダクタイト鉄管管路における 流速係数の測定

（株）クボタ 竹谷和志・前泊あゆみ・井谷昌功

平成30年2月に鹿児島県笠野原地区で布設されたALW形ダクタイト鉄管管路（呼び径600、管内面：シリカエポキシ樹脂塗装）の一部区間を対象として、平成30年4月26日に流速係数の測定を実施した。測定前日に実施した管内カメラ調査では、管底部に浮遊物として拡散する夾雑物^{きょうさつ}が確認されたが、砂などの堆積物は確認されなかった。流速係数の測定値は150以上であり、過去にモデル管路や実管路で得られた値と同程度であった。

被災農地を潤す深井戸ポンプ ―地域農業を元気にする第1歩!!―

熊本県上益城地域振興局 野入正憲・山本一憲

平成28年熊本地震により西原村の農業用ため池「大切畑ダム」が被災した。よって、下流域の安全確保を目的に大切畑ダムを低水管理することとなったために、益城町の小谷地区に十分な農業用水を供給できなくなった。対策として、農地等災害復旧事業により深井戸およびポンプを設置し平成29年9月13日に給水が始まった。その事例を紹介する。

富栄養化水域の植物プランクトンの季節的变化に 影響を与える環境要因の評価

九州大学大学院 小林拓磨・原田昌佳・平松和昭・田畑俊範

本研究では、富栄養化が進行する農業用貯水池を対象とした3年間の定期的な水質観測に基づき、クロロフィルaの変化特性を植物プランクトンの種構成や貯水池の水位変動の視点から検討した。また、現地で連続観測することが困難である窒素・リンなどの流入負荷の影響を調べるために、簡易的なメソコズムによる水質実験を行った。流入負荷や水温などの水質的観点から評価できた点で、簡易的メソコズム実験の有効性を示すことができた。

北部九州での降雨の時間集中度の 長期的変化に関する分析

農村工学研究部門 池山和美・吉田武郎
宮津 進・久保田富次郎

気候変動に伴う極端現象の苛烈化によって、今後、降雨の時間的集中度が増大し、洪水被害が拡大することが指摘されている。しかしながら、1 降雨イベント当たりの時間的集中度の観点から、その変化傾向を調べた事例は少ないため、本報では、近年、豪雨災害を被った朝倉（福岡県）を中心とした北部九州 13 地点のアメダス観測点における 42 年の時間雨量データから降雨の時間集中度を定量化し、その長期的変化を分析した。

九州北部豪雨と平成 30 年 7 月豪雨における 朝倉市水田地域内の用排水路水位変化の比較

九州大学大学院 谷口智之

水田の洪水防止機能や田んぼダムによる雨水貯留効果は、農地の多面的機能の一つとして評価されているが、実際の豪雨時にどのような効果を発揮しているかを把握した事例は限られている。朝倉市の水田地域では九州北部豪雨（2017 年 7 月 5～6 日）と平成 30 年 7 月豪雨において水路からの溢水が発生した。本発表では、両豪雨における用・排水路の水位変化を比較することで、水田地域で生じている雨水貯留の状況について検討した。

マルチドリップかんがいのための 配水システムの最適化について

長崎県県北振興局 池森龍一・石崎隆弘

糖度分類によるブランド率向上を目指し、マルチドリップ方式を採用している。配水システムの最適化として、① TDR 土壌水分計を用いた直接測定と参考文献などから日消費水量を 1.5 mm/d とした。②ファームボンド容量を用水収支計算を行い容量（1,200 t）決定した。③液肥混入器と電磁弁による自動化施設も併せて導入し、灌水を画一的に実施することができた。以上の最適化を行いブランド率の向上につなげている。

筑後川中流の山田堰における土砂水理解析

九州大学大学院 井上光宏・田畑俊範・平松和昭・原田昌佳

福岡県朝倉市の筑後川中流に位置する山田堰は傾斜堰床式石張堰という特殊な構造をしており、高い耐久性を有する点と維持管理の容易さから途上国への適用が期待されている。本研究では途上国への適用に向けて、山田堰の流況や排砂機能の特長を把握することを目的に数値計算モデルを用いて土砂水理解析を行った。その結果として山田堰の流況を良好に再現することができ、それぞれの水路が排砂機能を持つことが示された。

畑地かんがい施設の更新整備における検討について

鹿児島県大島支庁 下窪健一
(株)建設技術コンサルタンツ 牟田真也

喜界島では、国営事業により造成された地下ダムを水源とする 1,574 ha の畑地灌漑施設が整備されており、畑地灌漑を利

用した農業が展開されている。当該畑地灌漑施設は、最も早期に整備された施設で 20 年が経過し、老朽化が進んでいることを背景として、漏水事故が年を追って増加傾向にある。そのため、ストックマネジメントによる施設の更新整備の検討に着手した。ただ、一括整備するには面積が広大であることから、対象エリアを適切に区域分けし、優先順位を付けてから、機能診断および保全計画策定を実施することとした。本報では、この区域設定と優先順位付けについて、その手法を紹介する。

南米流域における長期流出モデルの開発と 節水灌漑のシナリオ分析

九州大学大学院 福井信人・平松和昭・原田昌佳・田畑俊範
東京農工大学大学院 福田信二

本研究では、南米コロンビアの Ibague 流域を対象に、土地利用別タンクモデルを導入した分布型長期流出モデルを開発し、対象流域の水田灌漑で問題となっている余剰水の問題を改善するための灌漑手法である Early Stopping による節水効果を流域スケールで定量的に評価した。その結果、Early Stopping の導入によって、現在の水田面積の 6.5% に当たる 1,900 ha の新規水田開発が可能との結論となった。

銅イオンの殺菌効果による 植物プランクトンの増殖抑制に関する基礎的研究

九州大学大学院 川良みさき・原田昌佳・平松和昭・田畑俊範

銅イオンを用いた藻類抑制対策に関する基礎的知見を得るために、その添加濃度が植物プランクトンの増殖速度に与える影響について、環境要因として水温を考慮に入れた水質実験により検討した。農業（水稻）用水基準に相当する 20 $\mu\text{g}/\ell$ の銅イオン濃度を維持することで夏季の高水温による植物プランクトンの増殖を抑制できる。また、500 $\mu\text{g}/\ell$ の高濃度では、低水温・高水温いずれの条件でもクロロフィル a を 1 $\mu\text{g}/\ell$ 以下に抑制可能である。

逆 T 式擁壁貯水池隅角部の変化に伴う 解析結果について

(株)ホープ設計 與那嶺 昇・高嶺哲夫・伊良波繁雄
沖縄県農林水産部 山本彰裕・中藤麻由子

本報は、掘込式逆 T 擁壁貯水池において、基準書や指針などにて明確な考え方が示されていない鈍角隅角部擁壁の構造特性について、FEM 解析を用いて設計した事例を報告する。FEM 解析に当たっては、たて壁辺長と鈍角角度の変化（90°、120°、150°）に着目し、たて壁の断面力の比較検討を実施した結果、平面形状は、たて壁の辺長比を 1:2.5 程度の非対称の形状とした方が構造上望ましいことがわかった。

畑地帯集水利用計画における貯水池規模について —貯水池規模の縮小化の実現に向けて、 南大東島を事例として—

(株)田幸技建コンサルタンツ 宮里裕也・吉永安俊・湧川哲雄

畑地帯集水利用は「灌漑面積」、「貯水池容量」、「集水面積」の

3 因子で構成されており、2 因子が決まれば他の 1 因子は一意に決まる関係にある。南大東島のように「集水域」と「灌漑域」の面積がほぼ一致する地域を例に不足水量がサトウキビの単収に及ぼす影響について検証する。

世界かんがい遺産「幸野溝・百太郎溝水路群」を 後世に伝えるために

熊本県球磨地域振興局 出良恭介・蘭田秀和

国際かんがい排水委員会（ICID）が、建設から 100 年以上経過した歴史的価値のある農業用水利施設を登録する「世界かんがい施設遺産」に、人吉盆地を流れる「幸野溝・百太郎溝水路群」が平成 28 年 11 月 8 日に認定・登録された。幸野溝や百太郎溝のこれまでの歴史や、建設当時の卓越した技術とその効果、また後世に伝えることや世界かんがい施設遺産認定を生かした PR 活動などを紹介する。

世界かんがい施設遺産 「白川（しらかわ）流域かんがい用水群」について

熊本県北広域本部 倉岡孝幸・古閑裕教

世界かんがい施設遺産に登録された「白川流域かんがい用水群（上井手用水、下井手用水、馬場楠井手用水、渡鹿用水）」は、流域の水田農業を支える重要な農業水利施設であるとともに、生活用水を地下水に依存する熊本市の水源涵養に大きく寄与するなどさまざまな役割を担っている。これらの施設の築造の経緯や普遍的な歴史的価値について紹介を行う。

露地日向夏における凍霜害対策技術の構築について

宮崎県東臼杵農林振興局 横山雅敏
宮崎県総合農業試験場 中村憲一郎
宮崎県中部農林振興局 新穂正一郎・久野公子・新地太樹

日向夏は、宮崎県原産の柑橘で、宮崎県が生産量日本一を誇る特産果樹である。しかし、露地栽培においては、厳寒期の寒波により収穫前の果実が凍結することで発生する「す上がり」で品質が著しく低下し、生産農家が大きなダメージを受けるといふ事象がしばしば起きている。そこで、本報では、畑地灌漑用水を利用した露地日向夏における凍霜害対策技術の構築について紹介する。

熊本地震で被災した農業用水サイホンの 不断水無人調査

(株)オックスコンサルタント 田上泰生
阿蘇市役所 春山高志

本報は、平成 28 年熊本地震で被災した阿蘇市の農業水利施設である用水サイホンを、水中航行型無人撮影装置（水中ロボット）を利用して不断水無人調査を実施し、当該サイホンにおける震災復旧の検討資料とした調査結果である。不断水無人調査の必要性を踏まえ、サイホン内の堆積土砂による水中ロボットの進行障害と、堆積土砂の浮遊による撮影障害を克服可能な機種を選定後実施した不断水無人調査の概要を述べ、当該調査の課題を考察する。

モデル圃場におけるダム貯水池内工事に伴う 濁水対応の報告

九州農政局大野川上流農業水利事業所 川本陽介・片桐大和
佐賀大学全学教育機構 近藤文義
佐賀大学 原口智和

ダム貯水池内工事に伴い発生した水中浮遊物（フロック）が、試験栽培中のモデル圃場でハウスの灌漑前のフィルターや灌漑チューブを目詰まりさせる原因を特定し、水質確認体制構築や水質分析などの対策をしたことについて報告する。

ダム間送水による農業用水の再編

沖縄総合事務局石垣島農業水利事業所 親川和人・玉城勇人

沖縄県石垣市では、農業用ダムや頭首工などの農業水利施設の整備による農業用水の安定供給により亜熱帯性気候を活かした農業が展開されているが、事業完了後の社会情勢などの変化により、水需要形態が大きく変化し、農業用水の再編が求められている。このため、前歴事業で造成した 3 基の農業用ダムをパイプラインで連結し、ダム間で農業用水を送水することにより、水需要形態の変化に対応している。

佐賀西部導水路「通水試験」実施方法と対応

九州農政局筑後川下流農業水利事務所 竹本英史・久保利邦
中村安茂・田之上義輝・福井秀樹

通水試験は、パイプラインおよび付帯施設の水密性と安全性を確保する目的で実施するものである。試験の方法は、漏水試験として水張り試験を実施し、異常がなければ水圧試験を実施する。管内には空気残留による水圧低下の恐れもあることから、空気だまりを排除して水圧低下がない状態を確認し試験を行う。また、試験中や将来の維持管理において、制水弁に逆圧がかかることも考えられるため配管形状などには注意しなければならない。

熊本地震後に漂着した流木等の処理について

熊本県玉名地域振興局 藤原竜生・長山雅希

平成 28 年 4 月の熊本地震後に発生した 6 月の豪雨により、河川から海へ大量の流木が流出し、有明海沿岸の建設海岸ならびに農地海岸へ膨大な量の流木などが漂着した。このうち、玉名地域振興局が管轄する 6 つの農地海岸に漂着した約 7,500 m³ もの膨大な量の流木などについて、初動調査から処分までの過程、建設業協会との災害支援協定の活用、災害関連緊急大規模漂着流木等処理対策事業への取組みなどについて事例紹介を行う。

陶磁器原料としての泉山粘土と天草粘土の 物理・化学性および可塑性の比較検討

佐賀大学全学教育機構 近藤文義
佐賀大学 高田佳織・今山俊樹・浅野将太郎

陶磁器原料である泉山粘土と天草粘土の物理・化学的性質、特に液性限界を中心に比較検討を行った。塩濃度を増加させた

場合、泉山粘土の液性限界は低下し、天草粘土の液性限界は増加するというまったく逆の傾向を示したため、泉山粘土にはわずかながら膨潤性の粘土鉱物が含まれていることが推定された。一方、天草粘土においては液性限界それ自体がもともと低い値であり、天草粘土は低膨潤性の鋭敏粘土に類似した性質を示した。

県営農地整備事業 畑地帯担い手育成型の事業効果について

—八斗木地区（長崎県雲仙市）の取組み事例—

長崎県島原振興局 馬場末弘・福田和也

平成23年度から平成29年度にかけて、県営農地整備事業により畑地の区画整理と畑地灌漑施設の整備を実施した八斗木地区は、白ネギの産地化に取り組み、基盤整備による営農の合理化を進めてきた。このような取組みにより白ネギの一大産地が形成され、安定的な農業経営が実現したことで若い農業後継者が育ち、地域の活性化につながっている地域である。その事業効果について紹介する。

地下ダムと関連するほ場整備工事について —県営西中底原地区の場合—

沖縄県宮古農林水産振興センター 玉城直路・佐藤和亮

本報で紹介する県営西中底原地区は、宮古島南部に位置し58.2haの圃場整備を実施する地区である。本地区は宮古島市で実施中の国営かんがい排水事業宮古伊良部地区の関連事業であり、国営事業で建設される地下ダムの止水壁直上流に位置するため、事業の推進に当たっては関連事業との調整が重要となっている。本報では、地下ダム建設の影響を受ける地域で実施する圃場整備の留意すべき事項を明らかにし、各種調整の重要性を報告する。

暗渠排水施工後の排水不良原因調査

熊本県農業研究センター 中山雅晴
熊本県県央広域本部 松本久美子
熊本県宇城地域振興局 田中誠司
元熊本県農業研究センター 石水泰夫・湯ノ谷理恵

本県では、暗渠排水の施工により、排水不良が改善され、多くの地域で汎用化が進んでいる。一方で、一部地域においては、暗渠排水施工後であっても、その機能が十分に発揮されていない場合もあるため、県内各地で行った暗渠排水の排水不良原因調査について紹介する。

急傾斜部における排水路設計の工法検討と課題 —工法選定の視点—

鹿児島県曾於畑地かんがい農業推進センター 上原勝巳

農村地域防災減災事業で改修が計画されている傾斜45°の急斜面排水路において工法検討の詳細とその後実施した地質調査結果から懸念される課題について説明する。工法検討では管理予定者も含めた技術検討会を行い、維持管理面を優先した管渠型が採用となったが、現在実施中の地質調査結果によると管

路の基礎地盤が「軟質～中硬質シラス」であったため、工法の再検証が課題となっている。

半湿田の農地をほ場整備し新規作物を導入

熊本県天草広域本部 穴井浩二・塩塚勇樹・永井寿治

天草中央北地区の大島工区は、田越しの用排水で平均区画面積500m²ほどの未整備半湿田であり、湿田状態であったため水稻以外の作物の導入が困難であった。しかし、圃場整備工事により用排水および農道の整備を行い、平均面積1,700m²ほどの区画に生まれ変わった。その結果、レタスなどの新規作物の導入が進み、営農が改善されてきた事例紹介を行う。

無人航空機（UAV）を活用した災害復旧工事について

福岡県行橋農林事務所 鶴 高雄

災害復旧工事において、災害発生直後に無人航空機（UAV）を飛ばし、災害状況の把握を行うとともに、崩壊の規模、形状などを計測し、災害復旧した事例を紹介する。

ほ場整備事業を契機とした取り組みについて —経営体育成基盤整備事業川南地区の事例—

鹿児島県鹿児島地域振興局 大野 俊

経営体育成基盤整備事業川南地区における農地中間管理事業を活用した区画整理をはじめ、暗渠排水管を利用した地下水位制御システム（集中管理孔方式）による、水田汎用化の試みについて講演する。

湧水に対する排水処理対策について —水利施設整備事業西原第3地区—

沖縄県宮古農林水産振興センター 花城清太

沖縄県宮古島に位置する西原第3地区では、圃場整備（畑）を平成26年度から行い排水対策のために浸透池を設置した。しかし、大雨が降った数日後に浸透池から湧水が発生した。湧水の発生により浸透池から越流し、本地区に接している市道の交通に支障をきたした。そこで本地区では、湧水の影響を軽減するため、浸透池同士を栗石による暗渠でつなぐ対策を行った。

大切畑ダム取水トンネルの現地調査と変状要因の推定

アジアプランニング(株) 田中 秀

熊本地震により被災した大切畑ダム取水トンネルの現地調査結果と変状要因の推定を紹介する。現地調査の結果から、矢板工法で施工された取水トンネル欠点部と熊本地震による偏圧などによる荷重条件の変化などの要因が重なったことで、取水トンネルに甚大な被害が生じたことが確認できた。

風化花崗岩帯の山腹における 用水路暗渠化の一事例について

福岡県飯塚農林事務所 江頭 仁・三浦誠司

農業の担い手の高齢化と減少が著しく進行する中、用水路の暗渠化は泥上げや草刈りなどの維持管理の省力化、農業用水の安定供給の一端を担うものである。今回は、福岡県のほぼ中央に位置する嘉麻市の山間地域にある用水路の一部を暗渠化する工事を平成29年度に行ったが、平成30年7月6日の「西日本豪雨」により、施工箇所を含め一部被災したため、その現状および原因の分析、対策工法の検討内容について報告する。

有明粘土（白川試料）の非排水せん断強度特性

九州大学大学院 谷 悠生・東 孝寛・中野晶子

熊本県白川河口部で採取した有明粘土（白川試料）の非排水せん断強度特性について、圧密定体積一面せん断試験と一軸圧縮試験の結果をもとに検討した。その結果、一軸圧縮試験から求まる粘着力 c_u と有効土被り圧を圧密圧力とした圧密定体積一面せん断試験から求まるせん断強度 τ_f の比は0.87となり、白川試料の c_u を短期安定問題の設計強度として十分採用できることがわかった。また、白川試料の τ_f における異方性の存在を確認した。

有限要素法による盛土基礎地盤の圧密変形解析

—三池干拓旧大牟田排水樋門撤去に伴う
堤防盛土の場合—

九州大学大学院 中園友啓・東 孝寛・中野晶子
九州農政局有明海岸保全事業所 今井武三・堀 達也

弾塑性有限要素法による圧密変形解析手法を用いて、三池干拓（福岡県大牟田市）の旧大牟田排水樋門跡地における堤防（1次）盛土に伴う盛土基礎地盤の圧密変形量を求め、盛土基礎地盤上に設置された4基の沈下板によって測定された沈下量と比較した。その結果、盛土直下の基礎地盤については、有明粘土層の透水係数として、圧密試験から求められる透水係数の4倍の値を用いたときの圧密沈下挙動が実測の圧密沈下挙動と最も一致した。

えびの市畝倉地区における「畑地帯総合整備事業」及び 「農地中間管理事業」の活用事例について

宮崎県西諸県農林振興局 山口 葵

宮崎県えびの市^{あびくら}畝倉地区においては、平成23年度から国営関連事業である県営畑地帯総合整備事業により、畑地灌漑施設および区画整理、鳥獣侵入防止施設の整備を実施している。また、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、農地中間管理事業の活用により、地区内の約7割が担い手に集積されているなど、農業経営の安定向上を図るための両事業の取り組み事例について紹介する。

県営クリーク防災機能保全対策事業実施に伴う 水質影響について

—神崎市地区における取組事例—

佐賀県東部農林事務所 宮原 直・亀甲壮史

長年にわたる浸食の影響で、本来持つはずの機能を失いつつあるクリークは、機能回復を図るため県営クリーク防災機能保全対策事業のもと整備を行っている。軟弱地盤を有する神崎市地区では、セメント系固化材を用いた地盤改良を行っているが、水質へ影響を与えているのではないかと懸念が生じている。本報では、平成27年度より行っている水質調査の結果をもとに、工事と水質の関係について報告するものである。

農地耕作条件改善事業「祝吉上流」地区の事例について

宮崎県北諸県農林振興局 永徳浩一

農地耕作条件改善事業の必要性和事業内容を説明するとともに、宮崎県都城市祝吉上流地区において、本事業を活用し実施した、区画の拡大や用排水路の改修、農道の拡幅などについての事例を紹介する。

地震を受けた排水機場の機能診断調査と課題

アジアプランニング(株) 鹿田 哲

熊本地震前に初回機能診断調査が行われていた排水機場に対して、地震後の平成29年度に機能診断調査を行った。この調査で得られた定期的な機能診断を行っていく上での課題について報告する。

南阿蘇村における小落差小水力発電装置の実証報告

(株)技術開発コンサルタント 木原泰信・黒谷 透

落差が不要で水の流れのエネルギーだけから発電する装置の開発に取り組んでいる。プロペラなどの回転体ではなく翼の流れの力で左右に動かし、クランク機構で回転力に変換するものである。回転体などの駆動体がないため、ごみの影響が小さく故障も少なく、ごみが絡まっても装置を止める必要がなく、稼働率の低下を防ぐことができる。本装置は独立電源（街灯や携帯電話などの非常用電源）として利用でき、電気が通っていない場所での活用が期待される。

中山間地域における小規模土地改良事業の 効果について

熊本県上益城地域振興局 栄藤公彦

中山間地域の大半は農村集落であり、人口減少による過疎化・高齢化は農地維持、営農活動、地域活力の低下などの課題の要因となっている。こうした中、平成27年から平成29年までの3年間、中山間地域の3つの農村集落において、①農地利用、②地域営農の状況、③地域の活力の3視点で課題を検証した。本報では、中山間地域農村集落の地形など、平地に比べて不利な条件による課題と、解決方策として必要な「小規模土地改良事業」についての効果、そして、今後の農地維持・発展に必要な「新たな地域力」を生み出す方策を提案として発表する。

ポンプ分解整備における留意点について

鹿児島県北薩地域振興局 島村太郎

既設揚水機場の老朽化により揚水ポンプなどの施設更新を行うものである。揚水ポンプについては事前の点検診断により分解整備にて施設更新を行うこととなったが、ポンプを分解し精査したところ、事前の点検診断では発見できなかったベアリングブラケットの破損を確認した。また、インペラの摩耗も見受けられるなど、事前の点検診断では発見できなかったこと、点検診断後に発生したことなどへの対応について整理し、発表する。

山鹿市における広域組織による 多面的機能支払事業の取組報告

—広域組織による取組効果と
今後の展開についての考察—

熊本県鹿本地域振興局 笠田雄司

熊本県山鹿市における多面的機能支払事業の取組み状況、効果などについて報告する。同市では、平成26年度に市全域を一つにまとめた広域組織が設立され、先進的なものとなっている。また、平成27年には、活動組織を支援するための「山鹿市多面的機能事業支援センター」を設置している。現在の取組み状況、効果、さらには今後の展開について、関係者からの意見も交え紹介し、他地域における同事業の取組みの参考とする。

干拓地潮遊池内における機場造成盛土の 軟弱地盤対策について

熊本県南広域本部 永田賢治・舟田克治・村川雅巳
(株)有明測量開発社 田中利浩

八代平野の干拓地において、潮遊池内に造成を行い、排水機場を建設する。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たため、沈下抑止対策として軟弱層の地盤改良を行った。また、工事着工時に現場採取試料による配合試験を実施し添加量を決定した。今回は、沈下量の抑制と施工時の山留工のための軟弱地盤対策を報告する。

海岸堤防老朽化対策工事における コンクリートひび割れ防止対策について

鹿児島県南薩地域振興局 今村将仁

大浦干拓の海岸堤防等施設は、昭和17年に着工された国営大浦干拓建設事業ならびに、国営、県営海岸保全事業により、昭和59年度までに整備された施設である。現在まで30年から50年以上が経過しており、近年、施設の老朽化が顕著に見られる。干拓地と大浦川を隔てる大浦河川堤防は、目地の剥離やひび割れが見られ、一部区間については、基礎部が崩壊していることから、平成26年より老朽化対策工事を行っている。本報では、老朽化対策工事における腹付けコンクリートのひび割れ防止対策について、対策工法および施工事例を報告する。

柔構造の樋門改修について

—県営農地環境整備事業（一般型）
阿嶺地区における事例—

鹿児島県熊毛支庁 桑波田真志

区画整理に伴う排水系統の変更や降雨強度の変化に伴う流出率改定などにより、排水路の整備、既設樋門の改修が必要となった。樋門構造の形式については、ボーリング調査結果や樋門構造形式選定フローに基づき柔構造樋門としている。樋門改修について、設計の概要や施工中に発生したトラブルとその対策を報告する。

排水改良に伴う機械利用効率の向上効果について

(株)アジアプランニング 長崎英一・堀内佳孝・坂本竜太

本報は、効果算定マニュアルの改定に伴い、排水改良の事業なかりせばにおいて検討した効果項目について報告したものである。排水改良の事業なかりせばでの農作業は、湿田状態での作業となり、農業機械の空転増や沈下などによる農作業効率の低下に注目することで、効果算定の考え方とその手法を示すことができた。現在では、営農経費節減効果の「機械利用効率向上効果」として、排水改良事業の効果項目の一つとなっている。

農地整備を契機とした 農産物ブランド向上の取組について

長崎県県央振興局 清川かおり

農地整備事業を活用して耕作放棄地を解消し、農地の大区画化や道路、用排水路整備により優良農地を創出し、労力省力化や高収益作物の生産拡大、品質の安定化を実現した地区について、事業実施を契機とした、地域農産物のブランド化および流通拠点となる野菜の集出荷施設の整備など、地域農業発展に向けた取組みと今後の展望について紹介する。

低平地における水路整備事業の効果検討 (川副南里線地区)

(株)技術開発コンサルタント 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 諸岡弘文
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。平成29年度に講演した農地中心の千代田地区に続き、本報では市街地を多く含み流出量の大きい川副南里線地区で排水解析を行い、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。

養谷ため池における貯砂堰堤工 —砂防ソイルセメント工法—

熊本県球磨地域振興局 出良恭介
熊本県県央広域本部 吉田将太

養谷ため池は本地域の営農および防災上重要な施設であるが、台風によって大量の土砂が流入するなどの甚大な被害を被っていたため、堆砂^{しゅんせつ}浚渫および貯砂堰堤工を実施することとなった。本地区は浚渫を行うことから、土砂を有効利用が可能な砂防ソイルセメント工法を採用した。本県において砂防ソイルセメント工法を用いた施工実績が少ないため、今回試験施工の内容や施工中の留意点についての事例を紹介する。

ICTを利用したため池施工について

大分県北部振興局 大塚早余子
(株)シーティーエス 池田敏彦
(株)末宗組 佐々木武彦

大分県内に、ため池は2,150カ所あり、このうち宇佐市には303カ所存在する。その中の本谷上池の改修工事においてICT（情報通信技術）を活用した施工事例を報告する。

畑かんの水利用によるピーマン産地の育成 —ソフトとハードが連携した産地形成—

大分県豊後大野水利耕地事務所 梅野紘斗

天水頼みなどの営農に不利な場所であった大野原地域は、パイプライン整備などのハード面とインキュベーション設置など普及指導活動によるソフト面の整備によって産地形成されてきた。その過去の事例と今後さらなる地域活性化を図るための取り組みについて紹介する。

斜壁型貯水池の漏水補修対策について

(株)ベストコンサルタント 宜保 剛
沖縄県北部農林水産振興センター 野原広文
沖縄県土地改良事業団体連合会 下津佐正一

建設済みの貯水池において漏水が確認された。漏水対策として、既存資料の調査（整理・活用）、目視による調査などを実施し、目地部および接合部の改修を提案し工事実施を行った。その結果、貯水池の漏水を止めることができた上、当初予定していた工期の大幅縮減と建設コストの低減を実現できた。

筑後変成岩地域における 低ヒ素を含む水源の開発と問題点

(株)技術開発コンサルタント 黒谷 透・白濱 博
辻 和毅・神田 哲

営農飲雑用水事業鹿里工区は平成29年度に着手し、水源を調査して新規A井を掘削した。本地区の隣には別事業で設置された既設B井があるが、B井の水質はヒ素が水道水質基準の5倍であり、両井はともに同じ変成岩を帯水層とすると予想され、B井が位置する谷の表流水は鉄分が多く赤水と水質が懸念された。一方、新規A井は、ヒ素は基準値の1/5で鉄も基準以

下を示した。近隣の変成岩に掘削された低ヒ素を含む井戸の事例として、水理地質について報告する。

笠野原地区における管更生工事について

九州農政局南部九州土地改良調査管理事務所 松山胤博

現在、国営造成施設機能保全事業（平成25～令和4年度）を実施中であるが、基幹農業水利施設は、国営笠野原農業水利事業（昭和34～44年度）により造成され、事業完了後45年以上経過することから、用水路では継手部からの漏水、管体破裂による漏水事故など、機能低下が生じている状況である。このため、この事業の中で、排水路を伏越している区間（ $L=25\text{m}$ ）で採用した管更生工法（光硬化による管路更正）について紹介する。

地域における所得向上に向けた取組について —中山間地域所得向上支援事業「佐敷地区」—

沖縄総合事務局農林水産部 當銘俊明・岩崎日佐男・取瀨竜馬

沖縄本島南部の南城市「佐敷地区」では、中山間地域所得向上支援事業を活用し、基盤整備や低コスト耐候性ハウス、農産物処理加工施設などを導入し、収益性の高い作物を取り入れ、同地区の所得向上を目指している。事業の導入に当たっては、LLP（有限責任事業組合）「未来ファーム南城」を設立するとともに、施設用地については、農地中間管理機構を通じて確保している。導入する作物は、施設規模、生産量、出荷などを考慮して決定し、海外輸出も視野に入れた加工品の開発にも取り組んでいる。

浜ノ瀬ダム地すべり防止の「応急対策工」について

九州農政局西諸農業水利事業所 今村太輔・野中夏希

ダムの試験湛水中、貯水池周辺の一部で表層斜面崩壊が発生したため、地すべりの規模、活動性などを観測計器やボーリング調査により把握した。調査結果をもとに地すべりブロックの範囲を設定し、降雨による水位上昇に伴うさらなる地すべり変動の進行に備えるため「応急対策工」を検討・実施した。また、将来的に常時満水位まで水位が上昇・急降下した場合でも地すべりブロック全体の安定を図るため、「恒久対策工」を検討・実施した。

県立農業大学校水源井戸の機能回復工事について

熊本県県南広域本部 高田寛行
熊本県県北広域本部 田代 西
千代田工業(株) 奥村勇介

熊本県立農業大学校内には校舎以外に圃場や牛舎などがあり、その用水源として深井戸2基を使用している。しかし、近年、そのうちの1号井戸が揚水不能となったため、機能回復工事を実施した。井戸内の洗浄（ブラッシング工法、ウォータージェッティング工法など）を行った結果、洗浄前に比べ揚水量が回復し、対策して3年経過後も正常に機能している。土地改良施設のストックマネジメント事業で施設の長寿命化を図ることが時代の趨勢^{すうせう}であるが、今回、井戸更新工事による井戸延命化の成功事例として紹介する。

雄亀滝橋の設計及び補修について

熊本県宇城地域振興局 村上 徹・村崎宜子・桐原謙介

雄亀滝橋は、現在も現役の水路橋として利用されており、美里町の西台地地区農地（約 113 ha）へ農業用水を供給している。しかしながら、架橋より約 200 年が経過し、石材の欠損や摩耗などの老朽化が進み、近年はアーチ部から漏水が生じているところである。そのため、地域用水環境整備事業（歴史的施設保全型）を利用し、水路および石材の補修を平成 28～29 年度に行った。今回、石橋本体の工事が完了したことから、設計、施工方法などについて講演を行うものである。

農業集落排水施設の機能診断について

熊本県土地改良事業団体連合会 河地芳郎・犬童厚仁

農業集落排水事業は昭和 58 年に制度が開始され、現在の農業集落排水施設の供用開始地区数は、全国で約 5,300 地区となっている。農業集落排水施設は供用開始から 20 年が経過すると、大規模な修繕や改築更新などの必要性が高まるため、老朽化施設に対する機能診断を実施し、その後、効率的な機能強化工事やライフサイクルコストの軽減を実現させることが課題となる。

農業水利施設における外来種対策のあり方について

アジアプランニング(株) 荒川浩成

本報では、農業農村整備事業の一環として、熊本県画図東部地区にて行われた環境調査より、農業水利施設における外来種（移入種）対策のあり方について考察した。外来生物法の施行に伴い、各種工事では外来種から在来種を守る動きが出てきているが、外来種の多い水域で生物多様性の保全を図るためには、環境保全工のみならず外来種の定期的な駆除・管理が必要であり、地域社会への理解・協力や意識啓発が必要であることを指摘した。

乙ヶ瀬地区の創造的復興について

熊本県阿蘇地域振興局 吉住公寿・中橋洋平

乙ヶ瀬地区は、平成 28 年熊本地震により、農地、用排水路および農道が壊滅的な被害を受け、作付け不能となっている。本地区の今後の営農について関係農家を含めて検討した結果、原形復旧である災害復旧事業ではなく、未被災農地も含めた中山間地域総合整備事業での創造的復興を目指すこととなり、区画拡大や農地集積にも取り組むこととしている。本報では、熊本地震から工事着手までの経緯をとりまとめた事例紹介を行う。

デジタルカメラによる災害現場の 3D モデルの精度と設計への応用

鹿児島県農政部 前田 勉・南 貴之
鹿児島県南薩地域振興局 小野島英治

ICT 技術の進展に伴い、3 次元モデルを活用する CIM による省力化、生産性向上の取り組みが進められている。その撮影ツールとして UAV が多く用いられているが、飛行などの制約

や操縦者の熟練が必要である。このため、農地・農業用施設の災害現場における安全かつ迅速な復旧を目的に、日常的に使用されるデジタルカメラを用いた 3D モデルの作成を行い、その精度および設計への応用が実用に耐えるものであることを検証した。

畑地かんがい施設の整備状況と維持管理組織の設立について

—大隅南地区の事例—

鹿児島県大隅地域振興局 大盛正人

大隅南地区では、曾於市大隅町において、畑地灌漑施設整備を実施しているところである。現在、ファームボンドや幹線配水路などの基幹施設がおおむね完成し、2018 年 10 月より水利用が開始されることから、将来の維持管理を見据えた管理組織を設立することとしている。本地区における維持管理設立までの取組みについて紹介する。

水環境整備事業 岡垣地区 太陽光発電設備設置について

福岡県八幡農林事務所 池之上 武

CO₂ 削減の取組みに向けた取組み活動の一環として、再生可能エネルギーを活用した太陽光発電設備設置を実施した。この施設により農村地域の低炭素化社会の実現、地域の基幹産業である農業従事者の経営負担軽減などを図り環境に優しい地域づくりを進める。

熊本県独自の局所変動座標補正パラメータの作成について

—大切畑ダム（ため池）災害復旧における事例—

熊本県大切畑ダム復興事務所 井手照公

熊本地震により被災した大切畑ダムの災害復旧事業に当たり、地籍調査事業の成果を使用して官民境界の復元や用地事務を進めなければならないが、地震により複雑な地盤変動が生じた地域は、国土地理院などの座標補正パラメータが適用できないため、地籍調査事業の技術を用いて、所管省庁との協議を重ねながら、熊本県独自の座標補正パラメータを作成することにより、災害復旧事業の効率化を図ることができた。

ロックフィルダムの漏水調査と今後の対策について

長崎県五島振興局 小川淳一・田中秀樹

昭和 40 年に完成したロックフィルダム川原ダムにおいて数年前より漏水が発生したため、これまでに行った漏水量の観測や漏水経路の特定調査、および今後の対策について事例発表を行う。

大切畑ダム（ため池）における深浅測量 （自律航行ラジコンボート）の取り組みについて

アジアプランニング(株) 本口晴年・橋本有平・丸山香織
熊本県大切畑ダム復興事務所 井手照公

これまで農業用ダムやため池の深浅測量は、有人（船）によるレッド測深、ロッド測深または音響測深で対応されていた。しかしながら、音響測深では浅水域でのデータ取得が難しく、船舶の進入、作業の危険リスクなどの課題も多い。そこで、本報では、平成27年4月の熊本地震により被災した大切畑ダム（ため池）の深浅測量に使用した自律航行ラジコンボートを実施事例として、見えてきた課題と今後の活用性について述べる。

災害時の3次元地上レーザースキャナの活用 —大切畑ダム（ため池）—

アジアプランニング(株) 田島英樹・本口晴年・橋本有平

平成28年4月の熊本地震により多くの農業水利施設が被災しているなかで、災害復旧では迅速な対応性が求められるが、従来の平面測量、縦横断面測量などでは現場の作業期間、人員確保、作業の危険性を伴うなど課題が多い。そこで本報では、被災した大切畑ダム（ため池）で活用した3次元地上レーザースキャナを事例として、課題と今後の活用性について述べる。

鹿児島県与論島の地下水窒素濃度の 長期的推移と水環境の現状

琉球大学 中野拓治
東京農業大学 中西康博
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

与論島陸域と沿岸の健全な海域環境管理に向けて、陸水環境の現状を把握するとともに、地下水窒素濃度の長期的推移と窒素発生負荷量について考察した。与論島の地下水は、海塩と石灰岩溶解の自然現象や農地排水・畜産排水などの社会経済活動によって水質形成が図られている。NO₃⁻-N濃度の変動傾向は窒素負荷量の推移と一致しており、化学肥料施用量の減少と家畜排泄物の堆肥施用を通じて、2000年以降減少していることが示唆された。

福岡県における中山間地域の共同活動支援について —中山間応援サポーターの取組紹介—

福岡県福岡農林事務所 吉田昌浩

地域住民だけでは困難となりつつある中山間地域の共同活動をサポートするため、県が立ち上げた「中山間応援サポーター制度」の取組を紹介する。

「棚田地域保全活動」と 「農業にかかる体験を通じた次世代育成」

佐賀県伊万里農林事務所 藤川正隆・千住泰彦・今泉勇斗

佐賀県では、「佐賀県中山間ふるさと・水と土保全対策基金」（平成5～9年度）と「棚田地域水と土保全対策基金」（平成

10～12年度）を造成し、利子と一部元金切崩しにて「さが農村のよさ発掘・醸成事業」を実施している。この事業では、農業農村の持つ多面的機能に対する県民意識の醸成にかかることと農村地域住民活動への支援を行っている。今回、その中で、伊万里市および有田町で実施されている具体的事例を紹介する。

地下ダム止水壁工事の河川横断部における 環境配慮対策

九州農政局沖永良部農業水利事業所 栗本 慧・川 智治

国営沖永良部農業水利事業では、河川横断を伴う地下ダム止水壁工事において、仮廻し水路を設置する計画とした。一方、河川横断部には、キバラヨシノボリなどの希少生物が存在することから、工事着手前から魚類相調査などを行うとともに、水生生物に配慮した仮廻し水路を設置した。仮廻し水路の使用期間中もキバラヨシノボリの個体数が維持され、工事完了後の復旧河川においても、良好な水辺環境を創出することができている。

竹野地区の多自然水路における魚類の生息環境評価

（一財）九州環境管理協会 林田 創・宇野 潔
大井和之・望月佑一

福岡県竹野地区の多自然水路について、魚類などの生息状況および生息環境を調べ、“魚の棲みやすさ評価プログラム”を用いて、生息環境を評価した。春と夏の評価スコアが高い地点はいずれも横断構造物があり、底質に泥分が多くタナゴ類の産卵基盤であるイシガイ類が多数確認された。1/300程度の縦断勾配があり流速が早く単調になりがちな水路では、小型堰などの横断構造物の配置が生息環境を向上させる可能性がある。

排水機場の除塵設備新設に伴う 吸水槽の安定性照査と補強工の施工

熊本県農林水産部 松尾恭督・増田慎也

県営ストックマネジメント事業により更新する前潟排水機場（熊本県天草市）では、ポンプ設備の更新に併せて除塵設備を新設する計画のため、既設利用とする吸水槽の安定計算を行う必要があったが、設計当時の図面が残っておらず配筋が分からなかった。そこで、鉄筋探査とはつりにより配筋などを確認し、再現した配筋図に基づき安定計算を行った。その結果、側壁や隔壁が許容値を超えたため、現場条件を踏まえて経済的な対策工を立案し、施工した。

東よか干潟におけるマクロベントス群集の 空間的な分布特性について

佐賀大学大学院 前崎桜樹
佐賀大学 郡山益実
佐賀大学大学院 石橋拓也

東よか干潟においてマクロベントス相の継続的な調査を行い、マクロベントス群集の空間的な分布特性について検討した。対象干潟高潮間帯域において、埋性マクロベントスは春～夏季に増加し、冬季に減少する季節変化が見られた。また、2017年夏季に実施した広域調査データを用いてクラスター解

析を行った結果、埋性マクロベントス群集の空間分布は、大きく3つの領域に類型化され、地盤高に大きく依存するものと推察された。

少量頻繁灌漑圃場における灌漑スケジューリング および節水効果の評価

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

本研究は、少量頻繁灌漑圃場の灌漑スケジューリングおよび節水効果の評価することを目的とするものである。少量頻繁灌漑圃場において、土壌水分、気象データおよび灌漑量の測定を行い、測定データをもとに消費水量を土壌水分減少法およびPenman法によって求めた。その結果、消費水量を過不足なく補っており、節水型の灌漑であることが明らかになった。また、Penman法を用いて消費水量を推定する場合は、補正の必要があることが示唆された。

ドローンを利用した東よか干潟における カニ類の生息環境評価

佐賀大学大学院 石橋拓也
佐賀大学 郡山益実
佐賀大学大学院 前崎桜樹

東よか干潟高潮間帯域に優占するカニ類のHSIモデルの構築を前提に、ドローンを用いた広域的な集中観測を行い、干潟の微地形とカニ類の生息分布について検討した。その結果、対象干潟域における3種のカニ類（シオマネキ、アリアケガニ、ヤマトオサガニ）の生息分布が把握され、クラスター解析によりカニ類の生息エリアは5つのグループに類型化された。また、ハビタット変数を地盤高としたカニ類のSIモデルが得られた。

GISを用いた低平地農村地域における土地利用と 洪水緩和機能の関係解明

佐賀大学大学院 右川紗弥加
佐賀大学 弓削こずえ・阿南光政
(株)技術開発コンサルタント 住吉和彦・吉松由希恵

近年、全国各地で起こっている洪水の被害を軽減するための解決策として、農業農村の洪水緩和機能が挙げられる。洪水緩和機能を評価するには、農地の排水機能、クレークの管理および整備状況、過去の洪水被害、土地利用状況および降雨特性を調べる必要がある。本発表では佐賀市川副町を対象に、得られたデータをGISを用いて分析した。その結果、2012年および2017年の豪雨時における降雨特性の違い、水田の減少による単位流出量の増加が見られた。

有害藻類 *Chattonella marina* と *Heterosigma akashiwo* の競合モデルを用いた 春季の赤潮形成における優位性

鹿児島大学大学院 篠原健吾
鹿児島大学 伊藤祐二・奥西将之・前田広人

西日本沿岸域では春季に *Heterosigma akashiwo* の赤潮が頻繁に生じ、*Chattonella marina* の赤潮はほとんど見られない。本研究では、春季の *H. akashiwo* の優位性を定量的に説明するために、数値解析により両種の競合過程を検討した。*H. akashiwo* は早期発芽と速い成長により *C. marina* より優位であり、これは *C. marina* から受ける抑制効果も凌駕する。また、この優位性は赤潮初期の *C. marina* の細胞密度が *H. akashiwo* の数十倍を超えない範囲で維持されることを明らかにした。

マイコンを用いたアオコ監視システムの開発 に関する研究

佐賀大学 福井宏宗・宮本英揮・原口智和

マイコン (Arduino) を用いたアオコ監視システムを構築し、佐賀県にある農業用ダム湖において、水温、pH、アオコ群体密度の連続計測を行った。濁度センサーの出力値から校正式を用いてアオコ群体密度に変換した。現地計測の結果、水温とpHに関しては、ダム湖において考えられる時間変化を良く表していたが、アオコ群体密度に関しては、その確度を検証するためにアオコの水平、鉛直移動のモニタリングが必要ことが明らかとなった。

ベトナムメコンデルタにおける生産基盤の実態と課題

佐賀農業高等学校 岩永弘明・川崎悠弥・九重陽人
野田泰史・山口凌成・世戸直明

本校は文部科学省のスーパーグローバルハイスクールの指定を受けており、本研究はこの事業の一環として実施した。本事業の目標は「国際的な視点で農業課題に取り組み、農業の発展に貢献する人材」の育成としている。これに向けて、ベトナムメコンデルタでのフィールドワークを実施し、科目「SG課題研究」で課題解決に取り組んでいる。今回、メコンデルタと白石平野の生産基盤の実態を比較することで、その課題が明らかとなった。