

平成 29 年度 支部講演会報告 関東支部 (第 68 回)

日時 平成 29 年 11 月 7 日
場所 千葉県教育会館 (千葉市)

沖縄地方の土壌を対象とした 藻菌類の被覆による侵食抑制対策試験と解析

宇都宮大学 松浦麻希・小島 壘・大澤和敏
日本工営(株)中央研究所 藤澤久子
日本工営(株) 富坂峰人
宇都宮大学 松井宏之

沖縄県では赤土流出問題が深刻であり、肥沃な耕土の流亡による農家の損失や、流域圏の生態系への影響が生じている。農家の労力負担が比較的小さい新たな土砂流出対策の一つとして、菌藻類を土壌表面に被覆させ、土粒子を巻き込んだコロニーを形成させる BSC 工法がある。本研究では、沖縄地方の土壌に BSC 工法を施した際の土壌侵食抑制対策効果を評価することを目的とし、室内実験と侵食モデル (WEPP) による解析を実施した。

鳥獣害防止対策の取り組みについて

山梨県農政部 小林義仁・滝口征一郎

山梨県では、野生獣による農作物の被害を防止するため、広域的に移動する獣に対応した獣害防止柵の整備を進めてきた。一方で市町村境や山間部の集落は、整備が立ち遅れており、今後も引き続き計画的な整備が必要である。また、捕獲や追い払いといったソフト対策を活用し、市町村と連携して地域ぐるみで鳥獣被害を防ぐことが重要である。本講演では、このようなハード対策とソフト対策を活用した鳥獣害防止対策の取組み事例を紹介する。

福島県飯館村の 2 河川における 放射性セシウムと懸濁物質の関係の変化

宇都宮大学 齊藤真利・大澤和敏
東京大学大学院 西村 拓
宇都宮大学 松井宏之

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の福島第一原子力発電所事故により、大量の放射性物質が飛散し、土壌などへ沈着した。本研究では、福島県飯館村の 2 河川を対象に現地観測を行い、放射性セシウム (Cs) と懸濁物質 (SS) との関係について検討することを目的とした。2013 年から 2016 年までの観測データの解析結果から、降雨時における SS 濃度に対する Cs 濃度の傾きは年々減少する傾向にあり、2015 年 9 月の豪雨に伴いそれらの関係が大きく変化した。

千葉県の地すべり対策事業の紹介

千葉県安房農業事務所 小柳 亮

地すべりとは土地の一部が地下水などに起因してすべる現象またはこれに伴って移動する現象と定義され、滑動が緩慢であり、滑動した土塊も比較的原形を保つ特徴を持っている。地すべりによる土砂災害が人命、農地、農業用施設などに多大な被害を与えることから千葉県では平成 29 年度現在まで 54 地区を地すべり防止区域として指定し、対策を行っている。本講演では管内で発生した地すべりの事例および、その対策工法について紹介する。

保水性インターロッキングブロックの 温度上昇抑制メカニズムに基づく 舗装温度低減 (上昇抑制) 評価法の新提案

宮崎大学名誉教授 細川吉晴

保水性インターロッキングブロック (保水性 ILB) はヒートアイランド現象緩和に効果的と言われて歩道や広場などによく敷設されている。その温度上昇抑制メカニズムについて多くの実験結果から検討し、ブロック表面のみによる保水性能の現行評価法に代わる目地を含めたブロック舗装における保水性 ILB 舗装の温度低減 (上昇抑制) 評価方法を新規に提案する。

管更正工法による既設暗渠の補強対策

関東農政局那珂川沿岸農業水利事業所 小倉健一郎
柏 光浩・小林 愛

那珂川沿岸農業水利事業では、農業水利施設の新設、老朽化した既存施設の改修を実施しているところであり、新規農業用水の一部は既存施設を利用して農地へ配水する計画である。既存暗渠水路の改修に当たっては、新規増量分が流下可能な通水断面を確保する必要があることに加え、仮設および施工ヤードが制約される現場条件である。本講演では、これら制約のある施工条件などを踏まえた改修工法の選定および施工事例を報告するものである。

大口径パイプラインの周方向ひずみ計測と施設状態評価

茨城大学 入 栄貴・王 博涵・毛利栄征
農村工学研究部門 有吉 充
関東農政局農村振興部 中里良一
関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所 古川和弘

地中に埋設されるパイプラインは、作用土圧分布を仮定して構造設計されている。安全性を確保するために許容するパイプのたわみ量を設定しているが、この許容たわみ量よりも小さなパイプが突発的な破壊に至るなどの事故が発生している。本報告では、パイプの曲率を計測することによって、パイプの局所的なひずみを計測する手法を紹介し、実際の大口パイプに適用した事例を紹介する。また、この手法を用いたパイプに発生しているひずみ分布を明らかにして、構造設計で仮定している土圧分布などの妥当性について論じる。

制約条件のある中での排水路護岸工事における仮設計画

千葉県海匝農業事務所 長澤和彰
千葉県香取農業事務所 松島文也

本講演は、①腐食した軽量鋼矢板の施工中の自立、②用地上の制約がある中での仮排水、という2つの制約条件・課題がある中で、仮設計画を工夫し、排水路護岸工事を実施した事例紹介である。軽量鋼矢板は掘削時に座屈のおそれがあったため、仮設の切梁を設置し安定化を図り、仮排水については仮排水設備を水路用地内に収めるため、排水を水槽へポンプアップさせた後、切梁の上に載せた仮排水管を使って送水し、工事を完成させた。

鋼管 PIP 工法における溶接時の耐熱対策について

関東農政局北総中央農業水利事業所 下野佳祐
JFE エンジニアリング(株) 藪口貴啓

北総中央農業水利事業において施工されたパイプライン (FRPM 管) のうち、鋼管鞘管工法 (PIP 工法) により管更正工を行う工事において、鋼管溶接時の既設管に与える影響について懸念されるため、事前調査および溶接に伴う耐熱対策の検討内容を報告する。

手賀沼地域における用水用電力投入の実態と その削減ポテンシャルの検討

東京大学大学院 吉田修一郎
関東農政局農村振興部 中里良一
関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所 阿久津弘幸

ポンプによる用排水が中心となっている地域では、電力経費の増大が各所で問題となっている。投入電力は、水源と送水先の間の実揚程より配水経路上での水頭損失により大半が消費されており、ポンプの効率の改善だけでなく経路や断面の見直しなどによる削減の余地が残されている。本研究では、手賀沼地域において、CO₂の排出抑制を目的とした「環境配慮」という位置づけの中で、電力料金の削減に資する用水システムの改修の可能性と課題について検討した。

那須野ヶ原における気象要素の変動と それに伴う水資源量の解析

宇都宮大学 佐藤生香・大澤和敏
関東農政局農村振興部 中里良一
関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所 原田勝利
宇都宮大学 松井宏之

栃木県那須野ヶ原地域では、1967年から1995年にかけて国営那須野ヶ原総合農地開発事業が実施され、ダムや調整池の新設により水源が確保されたほか、水路などの整備を図り農業用水の供給が可能になった。本研究では、事業後21年が経過した那須野ヶ原地域での農業・農地の多面的機能向上を目指し、洪水や渇水の影響を併せた水資源量の解析を目的とする。1976年から2016年における気候変動の把握から洪水や渇水などの影響、および上流域における水資源量の推定結果を報告する。

不耕起 V 溝直播栽培導入による用水需要時期の変化

農村工学研究部門 谷本 岳・友正達美
進藤惣治・鬼丸竜治

不耕起 V 溝乾田直播栽培の導入が進んだ地区を対象として、用水ごとの分水工における送配水量データを分析し、冬季および灌漑期の用水需要時期の変化を明らかにした。乾田直播栽培導入が進展している用水地区では、冬季に需要が発生するとともに灌漑期の用水需要増加時期が遅くなっているなど、用水需要の大きな変化があることが明らかとなった。

自然環境適応型灌漑の実態分析

—カンボジアのメコン川氾濫原を対象として—

東京大学大学院 池園京佳・久保成隆
飯田俊彰・木村匡臣

熱帯モンスーン気候に属するカンボジアのメコン川およびトンレサップ湖の氾濫原では、毎年雨季に洪水が発生し、氾濫原一帯は冠水してしまう。これらの地域では、厳しい自然環境に適応した地域特有の灌漑方法が発達しており、タムノップを用いた灌漑システムはその代表例である。本研究では、現地調査を重ねその実態を明らかにするとともに、同地域の水収支解析を行うことにより、灌漑システムを定量的に評価することを試みている。

ICT を活用した需要主導型配水システムの提案

東京大学大学院 山村愛二・久保成隆
飯田俊彰・木村匡臣

農業用水の幹線水路は開水路であることが多いが、近年支線や末端水路は管路化が進んでおり、需要主導型の配水システムが模索されている。そこで、ICT を活用して幹線水路内のチェックゲートを制御することにより需要主導型の配水システムを実現できないかを検討するために開水路非定常流シミュレーションを行い、シミュレーション結果を分水達成率・最下流での放流量などに基づいて評価した。

内面がエポキシ樹脂で塗装されたダクトイル鋳鉄管の 流速係数

農村工学研究部門 浪平 篤
(株)クボタ 前泊あゆみ
日本ダクトイル鉄管協会 千頭和 聡
農村工学研究部門 樽屋啓之

ダクトイル鋳鉄管の流速係数としては、設計基準には内面がモルタルライニングされた場合の値が掲載されているのみであり、エポキシ樹脂粉体塗装やシリカエポキシ樹脂塗装された場合の値は明らかにされていない。そこで、内面がエポキシ樹脂およびシリカエポキシ樹脂で塗装されたダクトイル鋳鉄管の流速係数を測定した結果、強化プラスチック複合管および塩化ビニル管の流速係数と同程度以上であることが確認された。

ALW 形ダクタイトイル鉄管管路における 供用後の流速係数の測定

(株)クボタ 竹谷和志・前泊あゆみ
井戸本靖史・井谷昌功

静岡県牧之原市内にある榛原 9 号水路（呼び径 350ALW 形ダクタイトイル鉄管）において、管路建設当初に測定された流速係数は 150 以上であったことが報告されている。今回、同一管路における供用 1 年後の経年変化を調査した結果、管内面塗装（シリカエポキシ樹脂塗装）に不具合は確認されなかった。また、再度測定した流速係数の値は、建設当初の値と同等であり、経年による流速係数の低下などは認められなかった。

水撃作用による管路内の圧力波形を利用した 漏水位置の検知について

東京大学大学院 浅田洋平・木村匡臣
農村工学研究部門 安瀬地一作
東京大学大学院 飯田俊彰・久保成隆

本研究では、圧力変化を利用した農業用管路における漏水検知の可能性を拡充するため、水撃作用によって大きな圧力変動を起こし、漏水による管内の圧力変化を捕捉しやすくすることを考えた。具体的には、実験用の圧力管水路を使用して擬似的に漏水を発生させ、通水中に下流端バルブを急閉塞することで水撃作用を起こした。そして水撃作用による圧力変動を下流端の圧力計で計測し、計測した圧力波形から漏水位置の推定を行った。

魚巢・魚溜を有する排水路の堆砂状況調査と 流砂の数値計算

茨城大学 高木翔太・前田滋哉・吉田貢士・黒田久雄

近年、水路に設置された魚巢・魚溜での過度な土砂の堆積が問題となっている。魚巢・魚溜が設置された農業用排水路を対象として、1 年で 3 回の路床標高の測量を行い、土砂移動の傾向を探るとともに流入土砂量を推定した。これと並行して魚溜を有する仮想水路で流砂の数値シミュレーションを行い、魚溜における堆砂の状態について考察した。

宇都宮市における 昭和 30 年代の魚類の漁法・利用の把握

八千代エンジニアリング(株) 山田竜之介
宇都宮大学 守山拓弥
宇都宮大学大学院 吉田直樹
千葉県夷隅農業事務所 宇佐美伸之介
宇都宮大学 田村孝浩

近年、水田生態系の保全が重要視されており、生態系の保全・復元の際には人と自然の関わりに着目することが重要である。本研究では宇都宮市の昭和 30 年代の魚類生息情報および漁法、利用法の把握を行うことを目的とした。市内の多面的機能支払団体である 28 団体 141 名を対象に空中写真、魚類図鑑を用い聞き取り調査を行った。結果、18 種 1 属の魚種が確認され、分布、漁法、利用法を把握することができた。

ベトナムにおける圃場整備の現状と展望

関東農政局土地改良技術事務所 内海 晋

順調な経済成長を遂げてきているベトナムでは、農工間の所得格差が拡大しつつあり、農業の生産性向上が急務となっている。零細な分散錯圃の農業構造を踏まえれば、圃場整備を通じた土地利用権の集積や機械作業条件の改善が生産性向上に効果が高いと考えられる。北部ベトナムでの圃場整備の実施状況調査やベトナム政府の農業政策を踏まえ、圃場整備の推進に効果的と思われる法制面、行政面、財政面での制度改革の方向性を検討した。

農家の農業経営展望に関するアンケート調査結果の分析

関東農政局荒川中部農業水利事業所 原山昭彦・米山順一

荒川中部地区 C 集落にて農業経営状況、農地の賃貸借および末端畑地灌漑施設整備の意向を問うアンケートを行った。対象者は農業に熱心な人と普通の人と二分した。センサスおよびアンケート結果を分析し集落の実状と農家の経営への意向を探った。その結果、農地を貸したい農家が多い反面借りたい農家は少ないこと、熱心な農家は畑地灌漑に前向きなことがわかった。今後の取組みの問いには無回答が多く、農業経営に展望を描けないことがうかがわれる。

中山間ふるさと・水と土基金を活用した 農業農村整備の推進における地域づくりについて

山梨県農政部 笠井幸樹・今村 亮

過疎・高齢化が進行し、地域の活力が低下しつつある中山間地域において、農村が持つ多面的機能の良好な発揮と地域住民活動の活性化を図るため、県内各地で耕作放棄地の解消や地域の農村景観の保全を通じた地域づくりに取り組んでいる。本講演では、これらの取組み事例を紹介する。

開水路の用水機能回復検証について —鬼怒川南部農業水利事業地区を対象に—

茨城大学 黒田久雄
関東農政局農村振興部 中里良一
関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所 直江次男

鬼怒川南部農業水利事業は、着工から約 50 年が経過している。今回は、水路浮上が起きている KK 幹線水路について現状把握と原因解明のために現地観測を行った。その結果、KK 幹線水路は台地の縁にあり、台地からの地下水により水路浮上が起きている可能性が示唆された。非灌漑期に台地からの湧水と水路下部の水の水質をチェックした。この結果からだけでは原因を明確化できないため、今後地下水位の観測も含め原因を究明したい。

小型簡易カメラによるサイホン管内調査技術開発

(株)日本水工コンサルタント 千代田 淳・田中啓文
加藤 強・岩田博文

サイホンは構造的特徴から埋設物で比較的低水圧な施設であるため漏水などの変状が表面化しづらく維持管理上の盲点となっている。また、常時通水や調査コストの関係で内部状態を把握できていないサイホンが多く課題となっている。本報では、サイホン内の状態を簡易に把握することを目的とした水中カメラによる調査技術を開発した。調査技術についての特徴や課題について報告する。

浜名湖北部地区の耐震検討における重要度区分の設定

関東農政局西関東土地改良調査管理事務所 篠原政彦
森川輝一・加邊敏純

浜名湖北部地区は、前歴事業の資料が数多く残っている。このため既存資料を活用し GIS 技術を用いて整理した施設情報および地質情報を活用することにより重要度区分の設定を行った。この成果は今後の当地区における機能保全計画策定や、更新事業の計画策定に活用することとしている。

三方原用水二期事業の共同事業区間における耐震補強について

関東農政局三方原用水二期農業水利事業所 村瀬義典

三方原用水は、上工水との共同事業区間を有しており、地域の発展に寄与してきた。施設造成後 45 年以上が経過し、大規模地震が想定されることから、老朽化対策および耐震補強対策などを目的とし、三方原用水二期農業水利事業が着工されている。この共同事業区間におけるコスト縮減などを勘案し、不断水工法として高強度コンクリート蓋による耐震補強工を施工した。この際的设计上の検討点などについて講演する。

管路の性能評価のための課題抽出（満足度）調査について

東京農業大学 藤川智紀
関東農政局農村振興部 中里良一
関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所 古川和弘

パイプラインは構造機能に関する性能指標の測定が難しいため、他の工種の施設に比べて劣化曲線を用いた性能評価が難しい。そこで本研究では現場において水利用機能や水理機能の評価のために課題抽出調査を実施した。同じ施設においても評価者により回答が異なることや施設の状態に関する情報の記載量が増える傾向がみられ、今後の調査方法および調査結果の活用方法に対する課題が明らかになった。

農業農村整備におけるドローン活用の試み及び今後の可能性

関東農政局農村振興部 中里良一
関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所 古川和弘

農業農村整備の調査・計画 (Plan)、工事 (Do)、維持管理 (See) の各段階におけるドローンの活用方策を検討するため、試験飛行を繰り返し行っている。本報告では、これまで行われた試験飛行の結果を紹介し、農業農村整備の各段階において活用が見込まれる項目についての検討結果を報告するとともに、今後のドローン活用の可能性について検討を行った。

中山間傾斜地から大区画化が可能となる水田や畑地を抽出表示するデジタル地図の開発

(株)ティーネットジャパン 江部春興

小規模農用地が連なる中山間傾斜地から、容易に大区画化が可能となる水田や畑地を精度よく抽出表示させることのできるデジタル地図を開発した。高齢化、過疎化が進行する中山間地域の集落自治組織などが自ら農地集積などに取り組む際に利用してもらうことを想定する。抽出には国土院が提供している数値標高モデル (5m メッシュ、航空レーザ測量) から生成した標高・勾配数値を使用しており、人の主観が入る余地を排除している。

UAV による高解像度画像を用いた水田内物理環境の推定

茨城大学 吉田貢士・前田滋哉・黒田久雄
東北大学大学院 本間香貴
東北工業大学 牧 雅康

本研究では、UAV を用いて撮影した高解像度熱画像と水田水・熱収支予測モデルから水温・葉温を推定して得られる表面温度と湛水深の回帰式を組み合わせることで、水田圃場における湛水深の空間分布を推定することを目的とした。結果として、解像度 15 cm の熱画像より水深および水ストレスの推定が可能であること、また田植え前後の熱画像から圃場の均平度が推定可能であることが示された。

QGIS を活用した農業農村整備事業における情報資産管理の取組

—土地改良施設情報管理支援システム—

(一社)農業農村整備情報総合センター 中司昇吾
河野研市

農業農村整備情報総合センター (ARIC) では、農業農村整備事業で取り扱う土地改良施設などの情報の管理のために、FOSS (Free and Open Source Software) であり、近年各方面で利用が進んでいる QGIS をベースとしたシステムの開発を行い、平成 28 年度に 2 地区の国営事業地区で導入いただいた。本講演では、QGIS の特徴を述べた後、ARIC が開発した「土地改良施設情報管理支援システム」を紹介する。

循環灌漑に向けた低平地水田地帯における 排水水質の変動特性

—茨城県新利根川土地改良区を事例に—

東京農工大学 池田周平
 関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所 直江次男
 関東農政局農村振興部 中里良一
 東京農工大学 加藤 亮

低平地水田地帯において節水灌漑や環境保全技術の一環として、循環灌漑の導入が検討されている。循環灌漑においては、水田排水のみならず地域の生活排水や山林といった面源からの排水も混入しており、灌漑用水としての水質に対し、不安を訴える農家も少なくない。本研究は、茨城県新利根川土地改良区をケーススタディに、灌漑地区からの排水水質をモニタリングし、水質の変動特性を明らかにした。これにより、循環灌漑に向けた排水管理のあり方について考察を行った。

印旛沼鹿島川上流水田地帯の排水路における 水質変動の特性

東京農工大学 口分田彩夏・池田周平
 東京農工大学大学院 加藤 亮

印旛沼は富栄養化が顕著に進んだ湖沼であると同時に、生活用水や農業用水の水源として利用されている。水田には、水質浄化機能があることが確認されているが、水田地帯全体の浄化量については、排水路も含めた定量的な解析が必要である。本研究は、水田地帯の排水路における連続モニタリングを実施し、窒素負荷の流出、浄化特性を明らかにした。特に、対象とした水田ブロックは、排水を反復利用しており、浄化効果が高い一方で、水田群後背地からの畑地や宅地からの流出もあり、水文状況に応じて複雑な挙動を示していた。

コンケン県における排水河川の窒素濃度と 肥培管理に関する現地調査

茨城大学 寺家谷勇希・吉田貢士
 タイ国土開発局 Supranee, S.
 タイ国コンケン大学 Marllika, S.
 茨城大学 黒田久雄・前田滋哉

タイ東北部では人口増加および農業の近代化に伴う水質汚濁が懸念されている。本研究ではデータが不足している市街地における汚濁状況および農家の栽培・施肥管理の実態把握を主眼に現地調査を行った。コンケン県市街地からの排水全窒素濃度は 10 mg/l を超えたが、自然河川では 1 mg/l 程度であった。また、農家アンケートの結果より施肥量は水田で平均 44 Nkg/ha、畑作で平均 53 Nkg/ha と近年増加傾向にあった。

印旛沼の水質保全に資する循環かんがいの 仕組みとその効果

農村振興局設計課 柴田奈緒
 関東農政局印旛沼二期農業水利事業所 皆川裕樹
 坂上 卓

印旛沼二期農業水利事業では、流域の健全な水循環の維持増進および農村地域の環境保全が一つの目的と位置づけられている。本研究では、事業の中で現在整備している用排水機場を用いた循環灌漑システムの仕組みを示すとともに、そのシステムを導入する前後での農業用排水量の変化や、それによる水質汚濁物質の収支を明らかにすることで、印旛沼に対する水質保全効果を定量的に評価した結果を提示する。

循環灌漑施設の供用に伴う環境負荷物質の動態への影響

農村工学研究部門 久保田富次郎・池山和美
 吉田武郎・宮津 進
 関東農政局印旛沼二期農業水利事業所 皆川裕樹
 (株)日水コン 永渕正夫

印旛沼二期農業水利事業では、循環灌漑施設の整備により、用水の反復利用を強化することで負荷物質の印旛沼への排出削減を図ることを目的のひとつとしている。本研究では、2015年に先行して施設供用が開始された灌漑ブロックを対象として、揚水機場の供用前後の 2014 年および 2015 年において物質フローの観点から浮遊物質などの環境負荷物質の動態や物質収支への影響についての検討結果を報告する。