

平成 29 年度 支部講演会報告 京都支部（第 74 回）

日時 平成 29 年 10 月 25 日
場所 石川県地場産業振興センター（金沢市）

犬山頭首工エプロン部における 摩耗対策工法の試験施工とその評価

東海農政局木曾川水系土地改良調査管理事務所 清水啓生
横山清文
東海農政局土地改良技術事務所 志野尚司

犬山頭首工は昭和 37 年度に造成され、試験施工の対象とした制水門 6 号エプロン部は建設時に真空コンクリートで施工されて以来、補修などの改修は実施されていない。平成 18 年度に操作規程が変更され、放流の影響を受ける頻度が多くなったことに起因して摩耗が進行した。このため、当該エプロン部を対象に 4 つの摩耗対策工法を選定して試験施工を実施した。工法の選定、モニタリング調査および現時点での評価について報告する。

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

北陸農政局新川流域農業水利事業所 阿部義宣・松村彰則

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、貴な金属によって、より卑な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、後者の腐食が促進される。日本海に面した新川河口排水機場ポンプ設備の更新に際しては、海水の影響を受けやすいことから、より貴な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おり、その効果を検証するためのモニタリング調査を行った。

老朽化した用水路トンネルの補修工法の検討

北陸農政局手取川流域農業水利事業所 宮田恵介
山田 治

対象区間は明治 36 年に供用開始し、すでに 100 年以上が経過しているレンガ造りの隧道で、現在は世界かんがい遺産および土木遺産として認定されている歴史的建造物である。過去の改修工事で樹脂系表面被覆がされていたが、再補修に当たり行った下地処理後の付着力試験で付着力の確保が困難であった。そこで、既設被覆層の撤去方法、新たな表面被覆工法の選定および施工後の安定性の確認などの検討を行ったので、その内容について報告する。

パイプラインの漏水事故を踏まえた施設の長寿命化

和歌山県日高振興局 小和田真道・福元寿音

和歌山県における灌漑排水施設の多くは、造成後 50 年程度経過しており、施設の老朽化は時間の経過とともに明らかになっている。今後はこれらの施設の監視・診断などによるリスク管理、劣化の状況に応じた補修・更新など、老朽化に適切に対応し、施設を健全な状態で維持する必要がある。本稿では、近年多発するパイプラインの漏水事故に着目し、事故の発生状況の整理から、施設の長寿命化を図るための対応について検討した。

調査設計業務におけるドローンの活用

若鈴コンサルティング(株) 岩田幸大・伊藤三千成

運搬・移動が容易なドローンは、さまざまな分野での活用が期待されているところである。本稿では、ドローンの空中からの静止画や動画撮影機能を利用した調査設計業務への活用を報告するものである。

片野鴨池における古式猟法（坂網猟）に配慮した 管更生工事について

石川県南加賀農林総合事務所 奥田雄飛・能登史和

石川県加賀市下福田地区の管更生工事は、周辺にラムサール条約登録湿地の片野鴨池があり、この地域ではカモの飛来が多く、網を使ってカモを捕る坂網猟などの伝統的な文化が育まれており、これらに配慮した施工が必要であった。そのため、関係機関との調整事項や、音や光に敏感なカモ類に配慮した施工上の対策内容、およびその対策の効果の検証について紹介する。

ポンプ設備潤滑油の汚染度測定装置による測定について

北陸農政局信濃川水系土地改良調査管理事務所 西尾光弘

ポンプ設備減速機の潤滑油を汚染度測定装置により測定し詳細な汚染状況の変化を把握した。浄油機によるろ過では清浄度が改善した。しかし、試運転後に汚染度の上昇が確認され、歯車から初期なじみなどによる摩耗粉が発生したと考えられた。今後、ポンプ設備の更新や新設時には試運転時に浄油を行いながら潤滑油の汚染状態を把握する必要がある。ポンプ設備の長寿命化のためにも汚染度測定装置による潤滑油の測定は効果的であると考えられる。

実模型実験による分土工の堆砂防止対策について

一手取川七ヶ用水を事例にして一

石川県石川農林総合事務所 荒井淳也

堆砂が著しい、さいこ分水（白山市成町地内）において、対策工法を検討するため堆砂形状と流速分布を調査した。その結果、流速 0.20 m/s 未満の範囲で堆砂しやすく、その範囲が水路構造物の漸拡角度 12° 30' より外側に分布していることが分かった。これを踏まえ、漸拡角度が 12° 30' 以内となるように仮設壁を設け、継続的に堆砂状況を観察した。その結果、この

部分を塞ぐ構造物の設置が堆砂対策の有効な手段の1つであることが分かった。

堆砂による転倒ゲートの動作不良防止対策 —手取川七ヶ用水を事例として—

石川県石川農林総合事務所 天野淳峰

七ヶ用水は手取川右岸地域に広がる石川平野の約4,700 haの水田を潤す幹線用水路であり、取水を目的とする転倒ゲートが約170基設置されている。当該地域では、都市排水の役割も担っており、溢水被害の防止のため適切なゲート管理が要求される。しかし、灌漑期前の点検において転倒ゲートの動作不良が発生した。本事例では、ゲートの動作不良の原因となったゲート操作室内の土砂堆積についてその防止対策を検討した。

河北潟放水路防潮水門の事故事例に関する考察

石川県農業基盤課 藤井三志郎

石川県中央部に位置する河北潟は、国営河北潟干拓事業により湖面の約6割が干拓され、その際、日本海へ新たに放水路が設置され、その河口部に防潮水門が設けられた。防潮水門は県で維持管理を行っており、平成27年度は1号扉体の補修工事を実施していた。その際発生した事故について、原因究明から復旧対策、予防保全対策までを紹介し、そこから施設管理全般に目を向けた課題抽出、課題解決に向けた施設管理の留意点を述べる。

農業集落排水施設への省エネ技術の導入について

石川県土地改良事業団体連合会 中西裕亮

農業集落排水施設とは、農村の特性に適した小規模分散型の污水处理施設で、平成28年度までに全国約5,000地区、石川県内約200地区において施設が供用されている。近年、地方自治体の財政状況はますます厳しくなっており、汚泥処理に要する費用や電気料金など、維持管理コストの縮減が課題となっていることから、今回は維持管理コストを縮減する省エネ技術の導入について検討する。

表面被覆工法のモニタリング調査結果と課題

(株)国土開発センター 辰己綾一
北陸農政局西北陸土地改良調査管理事務所 小林 博
北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所 針山裕平
(株)国土開発センター 七郎丸一孝

本報告は、平成26～28年度に国営射水平野地区の西部幹線用水路および小矢部川地区の山田新田用水路で実施した、表面被覆工法（有機系）において、寒冷地でも条件が厳しい山田新田用水路と標準的な西部幹線用水路とで条件の違いを含め、モニタリング調査と劣化要因の分析などについて整理、対策工法の有効性の評価を行ったものである。

頭首工堰柱のレベル2地震動に対する耐震診断事例 (蓑輪頭首工)

北陸農政局西北陸土地改良調査管理事務所 壽時正伸
北陸農政局農村振興部 石村英明

本稿では、富山県滑川市に位置する蓑輪頭首工の堰柱の耐震診断事例を紹介する。本事例を通して、堰柱の耐震診断には①診断対象の技術資料（構造諸元、地盤条件、劣化状況）の確認が重要であること、②土地改良事業計画設計基準 設計「頭首工」付録技術書で基本とされる地震時保有水平耐力法は、診断対象の1次振動モードが卓越していなければ適用できず、適用性を確認する必要があることが留意点として得られた。

大日川ダムの堆砂に関する考察

石川県大日川ダム管理事務所 春田貴史

近年、貯水池への土砂流入による堆砂問題が多くのダムで発生しており、予想を上回る速さで堆砂が進行しているダムが少なくない。今回は大日川ダムの堆砂状況について、近傍ダムなどとの比較から、堆砂の進行具合や今後のダム管理について考察する。

水田での溝切りがニゴロブナの降下に与える影響

滋賀県立大学大学院 原田一毅
滋賀県立大学 山本貴大・皆川明子・大久保卓也

溝切りは田面に排水口につながる溝を切ることによって排水効率を良くするために行う。この排水効率の良さが水田からの魚類の降下を促すものと考えられている。しかし、溝切りが魚類の降下にどのような影響を与えているかははっきりわかっていない。そこで本研究はニゴロブナ稚魚の水田からの降下に対する溝切りの影響を知ることを目的としている。今回の調査結果から溝の本数が減ると降下する個体が増える傾向が見られた。

ゴムチップ混合土の圧縮特性に関する実験的研究 —ゴムチップにより増加する圧縮成分についての考察—

大阪府立大学 木全 卓・阪田真世・岡本彦蔵

本研究では、ゴムチップ混合土の圧縮特性をモデル化するための基礎的研究として、ゴムチップとアルミチップの混合体を用いた一次元圧縮試験を行い、圧縮量を成分ごとに評価し定式化することを目的としている。今回は骨格が最密状態にある場合を対象に検討を進めたが、圧縮によってゴムチップや間隙部分に生じる体積変化成分が、幾何学的な観点から定式化したモデルである程度予測可能であることが示された。

低拘束圧下におけるベントナイト系遮水シートのせん断強度特性 その1

—シートと土の境界面での一面せん断試験—

神戸大学 重元凜太郎・澤田 豊・眞木 陸・河端俊典

ため池改修時に、ベントナイト系遮水シート（GCL）により遮水性能を改善する工法が用いられることがあるが、GCLの力学特性に関する知見は十分でない。本研究では、低拘束圧条

件下において、浸水膨潤した2種類のGCLと硅砂との境界面にて一面せん断試験を実施した。その結果、覆土相当の低拘束圧条件下では浸潤による強度低下の影響および両GCLの材料特性によるせん断強度の差異はきわめて小さいことが明らかになった。

低拘束圧下におけるベントナイト系遮水シートのせん断強度特性 その2

ーシート継目の重ね合わせ部での一面せん断試験ー

神戸大学 眞木 陸・重元凜太郎・澤田 豊・河端俊典

本研究では、覆土程度の低拘束圧条件下において、ベントナイト系遮水シート（GCL）重合せ部の一面せん断試験を実施した。乾燥状態および浸潤状態のGCLについて試験を実施した結果、重合せ部が浸潤すると、せん断強さは低下することがわかった。また、堤体内における重合せ部のせん断強さは、GCLと堤体土間のせん断強さよりも小さくなる可能性が示唆され、重合せの位置や幅についてさらなる検討が必要であることがわかった。

地盤中の細粒分移動を直接観察するための模型実験方法の検討

長岡技術科学大学 清野 颯・宇井智章
福元 豊・大塚 悟

土構造物が被害を受ける主要な要因の1つに内部侵食が挙げられ、さまざまな地盤災害の引き金となる。内部侵食の取扱いが難しい理由として、直接観察できないことや、基礎的な知見がいまだ十分ではないことが挙げられる。そのため、通常は見えない内部侵食が発生・進行する様子を詳しく観察できる方法の研究開発が必要である。本研究では、小型模型装置内で、内部侵食によって生じる細粒分流出を観察できる方法の検討を行った。

土のキャピラリーバリアを用いた盛土式廃棄物貯蔵施設の設計と管理

新潟大学 竹内宏起・武藤健太・宮下 拓・曾川緩海
仙台市建設部 石井伸幸
農村工学研究部門 黒田清一郎
新潟大学 森井俊廣

危険な廃棄物や極低レベル放射性廃棄物あるいは放射能汚染物質（土壌など）を水理学的に安全に隔離保管するための低盛土式廃棄物貯蔵施設を提案し、その構造設計に必要なキャピラリーバリア（CB）土層の限界長（遮水範囲）の推定式の実務性を確認した。併せて、地下レーダ法を用いて浸潤に伴うCB土層内の水分貯留量を間接的に測定し、遮水機能の長期にわたる監視管理法として、本試験法が有望であることをおおむね確認した。

河床砂礫の透水性と頭首工基礎における水理特性

新潟大学 森井俊廣
新潟県柏崎地域振興局 小越将仁

水路を用いた室内試験により、河床砂礫の透水性を評価した。礫や石分の間隙内に充填された砂粒子に支配されるため、透水性はそれほど高くなく、非線形性の程度も小さいことが分かった。得られた透水性を用いた非線形FEMにより、クリープ長64.5mの実存の頭首工を対象に、基礎部の浸透特性を調べた。ケーソン先端とエプロン末端で相対的に大きな動水勾配が生じるものの、十分な水理学的安全性を有することを確認した。

PIV解析を用いた小型二次元矢板締切り地盤における土粒子移動領域の考察

神戸大学大学院 笠松見次・田中 勉・永井 茂
前田直人・井上一哉

小型二次元浸透破壊実験地盤のPIV解析から次のような結論を得た。①緩い地盤では地盤表面変形前に地盤内土粒子の微小移動が見られる。一方、密な地盤では同様の現象は見られない。②中密度の地盤表面変形開始時における土粒子の平均的移動幅 B_m は、矢板深さ D の1/2付近ではpfcの理論に近い値を示す。一方、地盤表面付近ではTerzaghiの理論に近い値を示す。③ $D_r=13\sim84\%$ における B_m の値は1.23~3.13cmであり、 D_r の増加による B_m の増加が見られる。

粒子-流体連成計算モデルによる浸透破壊後のシミュレーション

京都大学大学院 森田健太郎・岡田紘明
長岡技術科学大学 福元 豊
京都大学大学院 藤澤和謙・村上 章

昨今の改修が必要とされる古いフィルダムやため池などの土構造物に発生する被害を予測するには、浸透破壊の開始だけでなく、浸透破壊後の土の挙動を予測することが求められる。本研究では浸透破壊後に焦点を当て、個別要素法（DEM）と格子ボルツマン法（LBM）による粒子-流体連成計算モデルを用いてシミュレーションを行い、藤澤らによる理論と比較することで、計算モデルの妥当性について検証した。

溶質輸送経路に関する実験的評価

神戸大学大学院 小尾泰輝・井上一哉・田中 勉

本研究では、地球統計学に基づくラボレベルの溶質輸送実験により、不均質地盤内のマクロ分散現象および溶質が通過した領域について定量評価した。その結果、溶質の輸送距離に応じて、マクロ縦分散長は増加傾向を示し、マクロ横分散長は減少傾向を示した。また、実験の構成地盤と溶質が通過した領域を比較した結果、溶質は全体として低不均質性の領域を通過する傾向にある点が示された。

有限変形弾塑性有限要素法による 根-土接触シミュレーション

京都大学大学院 友部 遼・藤澤和謙・村上 章

根混じり土が斜面の力学挙動に与える影響を理解する上で、根-土境界のせん断挙動の理解が重要である。これまでに著者らは、低拘束圧条件を再現した抜根試験機を開発し、接触力学に基づき、根-土境界面のせん断挙動のモデル化を行った。本研究においては、有限変形理論により根-土接触計算を試みた。

揚水井の捕獲領域の推定

神戸大学大学院 藤白沙都・井上一哉・田中 勉

地下水揚水法では経済的観点から汚染物質を回収できる範囲の推定が重要になる。本研究では、仮想三次元場を対象に地下水揚水可能な領域を集粒域と称し、集粒域の推定に言及した。また、溶質輸送に高く影響を及ぼす透水係数分布の不均質性が集粒域に与える影響を検討した。その結果、透水係数分布の不均質性は集粒域の空間形状に影響を及ぼすものの、揚水性にて回収できる汚染物質の総質量は不均質性に依存しない結果を得た。

砂質系サイトの溶質マクロ分散評価

神戸大学大学院 上田祥央・井上一哉・田中 勉

本研究では、数値解析による成層地盤を対象とした、ダイポール試験を実施した場合の注入位置や揚水量に伴う揚水井での累積質量変化を評価し、マクロ分散長を推定した。その結果、大部分は揚水井で回収されるものの、揚水量が大きくなるにつれて、最終的な累積質量は減少することがわかった。また、注入・揚水位置や揚水量によってマクロ分散長は変化し、注入・揚水位置や揚水量に対して、感度が高い結果を得た。

粒子フィルタと弾性波探査シミュレーションによる 地中の欠陥部パラメータの推定

京都大学大学院 古川智大・高松亮佑・村上 章
愛媛大学大学院 中畑和之
京都大学大学院 藤澤和謙

ダムやため池などの土構造物や農業用施設を建設する際、地中に空洞などの欠陥があると工事の大きな妨げになることがある。本研究では粒子フィルタと弾性波探査シミュレーションを組み合わせることで地中の欠陥の位置や特性を推定することを目的とした。地盤と密度の異なる欠陥が地中に存在するとき、それを空洞と仮定すると推定できなかったが、空洞ではない密度を持つ物質を仮定すると精度よく欠陥の物理パラメータを推定できた。

土粒子-間隙水連成計算モデルによる 水中での砂柱の崩壊シミュレーション

長岡技術科学大学 齋藤雅史・福元 豊・大塚 悟

液状化や内部侵食のような間隙水を伴う地盤の破壊現象を微視的に調べるために、土粒子と間隙水の両方を DEM (Dis-

crete Element Method, 個別要素法) と LBM (Lattice Boltzmann Method, 格子ボルツマン法) を連成させて直接解くことができる数値計算について検討した。特に本研究では、高レイノルズ数の条件に対応するための LES (Large Eddy Simulation) モデルを導入した。計算モデルの妥当性を検証するために水中で砂柱崩壊実験を行い、解析で得られた結果と比較した。

手取川扇状地における Sr の安定同位体比と 濃度による地下水涵養機構の検討

鳥取大学 吉岡有美
京都大学大学院 中村公人・伊藤真帆
石川県立大学 瀧本裕士

石川県手取川扇状地では、上流域での地すべり性の土砂崩壊が原因となり 2015 年 5 月から河川において継続的に濁水現象がみられた。2016 年 4 月より 2 カ月間隔で地下水と地表水の採水調査を実施し、2011 年の結果を踏まえてストロンチウムの同位体比および濃度から地下水涵養機構の検討を行った。過去と比較して Sr 同位体比分布の変化はなかったが、手取川左岸域でのみ Sr 濃度の上昇がみられたことから、水田涵養の寄与が増加していると推察された。

手取川河川近傍の地下水位に及ぼす河川水位の影響

京都大学大学院 伊藤真帆・中村公人・川島茂人
鳥取大学 吉岡有美
石川県立大学 瀧本裕士

2015, 2016 年の春先に石川県手取川扇状地内の河川に近い扇状領域において、大きな地下水位低下が発生した。その要因を探るために、過去 10 年間の地下水位、河川水位、降水量の関係を検討した。その結果、春先の扇状部河川近傍の地下水位低下は河川水位の低下と相関があり、その低下割合は扇状地内降水量に依存することが示された。しかし、2015 年の地下水位低下には、河川水位や降水量以外の要因が影響していることが示唆された。

流出成分を考慮した河川水質モデルと その最適化に関する検討

神戸大学大学院 山本楓子・田中丸治哉・多田明夫

長短期流出両用モデルの 4 流出成分にそれぞれ CQ 式を当てはめた河川水質モデルを高頻度水質観測データが得られている山林小流域に適用してきたが、これを 1~2 週間に 1 回程度の水質観測頻度のもので適用すると水質の再現性がかなり低下する。そこで、直接流出と基底流出の 2 流出成分に CQ 式を当てはめたモデルを検討したところ、水質観測頻度が低いときでも水質濃度の再現性がおおむね良好なモデルを同定できることが分かった。

LQ 式の経時変化を考慮した流出負荷量推定について

神戸大学大学院 橋本 航・多田明夫・田中丸治哉

IR 法は面源流出負荷量の不偏推定法であるが、時間とともに LQ 式が変化する場合は推定精度に改善の余地がある。この問題への対策として、LQ 式の時間に関する重み付き回帰が有効である。ただし重み付き回帰を行う時間領域幅を適切に設定する必要があるため、回帰の残差分散の変動係数を利用した、時間幅の決定法の検討を行った。高頻度観測データでの検証の結果、 $CV=0.4$ を基準に時間幅を設定するのが適当であると考えられた。

大気からの重金属の降下特性に関する実証的研究

大阪府立大学大学院 吉廻翔揮・櫻井伸治
堀野治彦・中桐貴生

大気降下物中の重金属には微量でも陸水域の環境に悪影響を及ぼすものも含まれているため、常時モニタリングが必要であるが、重金属の降下特性に関する知見は少ない。本研究では、湿性沈着、乾性沈着を個別に採取し、大気降下物中の重金属の変動特性ならびに存在形態の把握を目的とした。その結果、降下特性は重金属種により異なる傾向を示した。この要因には雨水中の重金属の化学形態が考えられ、さらなる検討が求められた。

石川県手取川扇状地の水収支と地下水位

石川県立大学 高瀬恵次・藤原洋一・長野峻介・田中健二

石川県手取川扇状地の地下水のさまざまな特性は、丸山らによって明らかにされているが、局所的あるいは個別的な水収支要素の変化に伴う地下水位変化予測など明らかにすべき課題も多く残されている。そこで、本報告ではさまざまな水収支要素を入力とする集中定数型水収支モデルを構築して日々の地下水位と水収支構造について検討を行い、手取川からの伏流と水田からの浸透が地下水涵養に大きな役割を果たしていることが明らかにした。

衛星画像と数値標高モデルを用いた
氾濫水位推定手法の開発石川県立大学 田中健二・藤原洋一
富山県立大学 星川圭介
山形大学 藤井秀人

トンレサップ湖およびその周辺域は洪水常襲地域であるが、水位観測地点数は十分とは言えず、氾濫の特徴が十分に把握されているとは言えない。そこで本研究では、地上観測データを一切使わずに、衛星画像と数値標高データを組み合わせて洪水氾濫域の水位を推定する方法を開発することを試みた。その結果、SAR 画像では氾濫水位の河川の縦断面水位分布を、MODIS 画像では水位時系列変動を良好に再現し、洪水氾濫の特徴を把握できた。

コンクリート水路目地の伸縮変位と気温・水温との関係

富山県土地改良事業団体連合会 仲村親憲・竹沢良治

コンクリート水路は躯体の温度変化により膨張・収縮が毎日繰り返されるために目地部への負担が大きく、目地部の損傷による漏水を助長させている。このため、目地部の伸縮変位の把握は、施設の機能維持における補修対策工法の検討にきわめて重要と考える。本稿ではコンクリート水路の目地部の伸縮変位の計測結果から、その特性を把握するとともに、同時に測定した気温・水温と目地伸縮との関係性を明らかにした。

AE エネルギー指標を用いた
コンクリートの損傷推定に関する研究新潟大学 鈴木哲也
新潟大学大学院 島本由麻
新潟大学 西村咲紀

コンクリート損傷の推定は、農業水利施設の主な構造材料であるコンクリートの長期耐久性性能を検討する際に不可欠な評価項目である。本研究では、検出波エネルギーの放出に関する重心点に着目し、圧縮応力場のひずみエネルギーとの関連から損傷度評価精度の向上を試みた。検討の結果、載荷過程におけるひび割れの発生・発達の特徴を反映する AE エネルギーを考慮することにより確度の高い損傷度評価が可能になるものと推察される。

クリギング処理を用いたセメント改良土の
ひび割れ幅の推定新潟大学大学院 島本由麻
新潟大学 鈴木哲也・森井俊広

本研究では、もみ殻灰を混和したセメント改良土において割裂引張強度試験を実施し、AE エネルギーより破壊過程を考察するとともに、クリギングを用いてデジタル画像相関法より得られた横ひずみ分布からひび割れ幅を推定した結果を報告する。検討の結果、AE エネルギーは破壊挙動を評価する指標として適当であることが明らかになった。クリギングにより推定した横ひずみとひび割れ幅は正の相関を示しクリギングの有効性が明らかになった。

レーザー摩耗測定機による表面被覆工法の
耐摩耗性・平滑保持性の長期モニタリング農村工学研究部門 森 充広・川上昭彦
川邊翔平・浅野 勇

無機系表面被覆工を対象に、レーザー摩耗測定機によるモニタリング調査を行った。その結果、無機系表面被覆工法の年間の摩耗量は、最大でも 0.37 mm であること、凹凸プロファイルから求められる粗度係数は $0.0096 \sim 0.0118$ であり、それが保持されていることが明らかとなった。このことから、施工厚 10 mm で施工された本地区の表面被覆工法の耐摩耗性、平滑保持性は、少なくとも 20 年以上であると予測された。

富山県における暗渠排水の施工事例について

富山県高岡農林振興センター 江蔵 拓
富山県富山農林振興センター 井戸菜名美

富山県では、農地の大区画化に併せて、水田における高収益作物の導入・転換を目的とした農地の汎用化が推進されている。農地の汎用化・畑作化には水田の排水対策が必要不可欠であり、この対策の一つとして暗渠排水の整備が挙げられる。本稿では、富山県における暗渠排水の施工事例を紹介し、バックホウ工法およびトレンチ工法の比較検討を行い、両工法の特徴や課題について記載する。

開水路継目部における背面土砂の吸い出しに関する水理模型実験

神戸大学大学院 竹川尚希・澤田 豊・河端俊典

近年、農業用水利施設の多くは老朽化により更新時期を迎えている。開水路では劣化した目地やクラックから土砂が吸い出され、水路の不同沈下や地盤の陥没が生じている。本研究では、開水路継目部の背面土砂を対象に、目地寸法や動水勾配が目地部からの吸出しに与える影響を明らかにするため水理模型実験を実施した。実験結果から、目地深さの減少および目地幅の増加に伴い、水路底面部の吸出しは増大することが明らかとなった。

椎木・北浦トンネルの施工時における大変形対策

石川県奥能登農林総合事務所 吉田 匡・北川達朗

広域農道椎木・北浦トンネルは、石川県輪島市門前町地内の約1.1kmの山岳トンネルであり、NATM工法（補助ベンチ付き全断面掘削）により現在掘削中である。地質構成は、中生代ジュラ紀の船津花崗岩類を基盤岩として、軟質な砂岩・泥岩互層からなる檜原層に覆われている。砂岩・泥岩互層からなる檜原層、強風化した花崗岩や擾乱帯において、鋼製支保工の大変形が発生した。今回はその大変形に対応した施工報告である。

容器を使用した栽培試験による飼料用米と主食用米の用水量比較

愛知県農業総合試験場 佐伯晶子・加藤 久・河村年広

飼料用米の栽培面積が増加しており、灌漑期間の長期化や用水量の増加が予測され農業用水への影響が懸念される。そこで、容器を使用した栽培試験による飼料用米と主食用米の生育期ごとの用水量を明らかにした。飼料用米は主食用米に対して、灌漑期間は14日長く、用水量は117%だった。期別ごとの用水量の推移は同様であったことから、作型が異なる作付けによる用水量ピークの分散が有効と考えられる。

排水フリームにおける継目からの地下水排除効果

新潟県長岡地域振興局 佐藤昭彦
新潟県農地部 河村智之・志賀智和
新潟大学 森井俊廣

「土地改良事業計画設計基準設計水路工 技術書」によると、フリーム排水路の場合、継目が水密とならないように施工することで、水路周辺の地下水位を低下させ浮力に対処することができるとされている。県営は場整備事業で造成したフリーム排水路（高さ1,000×幅1,000）において、フリームの継目間隔と裏込め土を変えた現地実験を実施し、地下水位の低減に効果的な工法の推奨案を得た。

低落差の小水力発電施設

若鈴コンサルタンツ(株) 加藤 都

再生可能エネルギー特別措置法、農林水産省による補助事業を利用することにより、それまで採算性がとれず発電施設計画の対象から外されていた低落差地点で施設計画が可能となった。農業用水路には小さな落差が各所にある。それらの落差を利用して発電を行うことができれば施設管理費などの軽減となる。西濃用水の2カ所の分水路に設置した低落差タイプの小水力発電施設について発表する。

ランダムフォレストによる加賀三湖干拓地のポンプ排水操作のモデル化

石川県立大学 長野峻介
北陸農政局 小森進太郎
石川県立大学 田中健二・藤原洋一・一恩英二

本研究では、加賀三湖干拓地の灌漑期における排水管理を解析するため、排水機（1～4号ポンプ）の操作とゲート操作、用排水路の水位データの関係を考察し、機械学習手法の1種であるランダムフォレストを適用することによって、管理者の状況判断と排水機操作のモデル化を行った。その結果、1, 2号ポンプの交互稼働する運用操作は再現できなかったが、3, 4号ポンプの解析ではランダムフォレストの有用性が確かめられた。

土壌水分収支の精密計測・制御法の開発（XVI）
—IoT化を含めた実用化技術への展開—

大阪府立大学大学院 谷川寅彦
大阪府立大学 小原比菜・片岡大貴

本報では、負圧差灌漑システムのさらなる展開を考え、IoT（モノのインターネット）技術やWi-Fi技術などの活用とその取込みを考えた。このとき、農業生産にとっては決定的に重要である徹底的なコスト低減策も考えて考察を進めた。たとえば、リモートカメラを積極的に活用し、同時にディープラーニングの技術も併用して新たに安価で効率的な栽培管理技術（たとえば、画像活用と同時の給水量を把握など）の方向性を探った。

土壌水分収支の精密計測・制御法の開発（XⅦ）

—大規模への展開を考えた
循環式システムや簡易化の手法—

大阪府立大学 小原比菜・片岡大貴
大阪府立大学大学院 谷川寅彦

本報では、主に雨水回生利用について、従来の負圧差灌漑システムの活用に加え、掛流し灌漑の仕組みを取り入れることで、大規模化を容易にする手法について考えた。循環式ポンプや水位センサを用いることによる水のリサイクルシステム（雨水も無駄なく使うことのできる循環掛流し式の手法）を採用し、そのほかの手法と比較することで節水性能と環境への負荷低減、省エネ効果について考察を進めた。

土壌水分収支の精密計測・制御法の開発（XⅧ）

—環境負荷の抜本的低減と水分水質等の計測容易化—

大阪府立大学 片岡大貴・小原比菜
大阪府立大学大学院 谷川寅彦

本報では近年注目を浴びている低窒素化栽培、低カリウム化栽培における効率化と精密化を進めるために給水水質管理を中心に物質移動の観点を加え検討した。これらの効率化と低コスト化のためには肥料の必要量や栽培環境の負荷の計測が必要となる。そのためにIoT化も含めた水分水質計測方法容易化の推進を目指す検討をした。また安定した品質と収量の機能性野菜を栽培することも重要であるため野菜の品質についても検討した。

**非かんがい期における発電流量の増量を考慮した
小水力発電計画**

若鈴コンサルタンツ(株) 澤田伸康

農業用水路の本流に有効な落差がない場合において、落差を有する余水吐を利用して非灌漑期に灌漑水利権に発電水利権を増量した小水力発電の可能性の検討を行った。

**開水路からの用水自動給水化による水管理労力の低減
—手取川右岸を事例として—**

石川県石川農林総合事務所 梅村絵里奈

開水路の水管理は、経営規模拡大のスケールメリットが発揮されにくく、コスト削減のネックとなる。このため、開水路の水管理労力の低減について検討し、自動給水栓を設置した実験結果を報告する。

**灌水量と灌水頻度を考慮した
散水灌漑による稲の高温登熟障害対策**

中央農業研究センター北陸研究拠点 坂田 賢・大野智史
農村工学研究部門 谷本 岳・北川 巖

稲の高温登熟障害対策の一つとして、夏季の水管理が挙げられる。地表灌漑による検討例は多数あるが、本研究では穂の周辺温度を直接低下させられる散水灌漑を実施し、灌水量と灌水頻度を変えて穂の周辺温度などの変化を分析した。結果、高温日

の散水時間帯の温度は、灌水量にかかわらず対照区と比較して有意に低下し、灌水頻度を1～3回に設定した場合では、1回にまとめて灌漑を行うと温度低下効果が最も大きくなった。

**ICT機器を活用した水管理省力化技術の
実証調査について**

東海農政局木曽川水系土地改良調査管理事務所
田仲 真・金子武将・小坂瑞季
沖縄総合事務局宮古伊良部農業水利事業所
中山公太・祖父江久徳

担い手農家の規模拡大や農作業の効率化による生産コストの低減が求められる中、ICTを用いた水管理労力の省力化などの取組みが国の施策に位置づけられている。農作業の労働時間のうち高いウエイトを占める水管理作業時間の低減に資することを目的に国営長良川用水地区で実施したICTを用いた水田の水管理の実証調査および結果について報告する。

安価な水位センサを用いた水田からの流出観測の試み

三重大学大学院 伊藤良栄・加治佐 隆・近藤雅秋

ICTを利用した水管理の省力化や「田んぼダム」の洪水緩和機能の定量的評価には田面水位の実測が必須であるが、既存の水位計が高価なため一般的な普及には至っていない。本研究では構造や電圧値が取り出しやすくなるなど改良されたMilone Technologies社のeTapeを水田の水位観測に適用した。その結果、既存の水位計と比較して±2.5 cm程度の誤差が見られた。

**土地改良区が保有する電動化した機器類を
ICTでサポートする**

三重大学大学院 長屋祐一・伊藤良栄
ソシオアート(株) 松本祐輔

A土地改良区は、自ら所有する機器類の遠隔操作を行うために、市販の機器を利用して、監視・制御を行っていた。しかし、パソコンOSのアップデートによる不具合や、ブラウザの複数表示、通信不良などが発生して、操作状況が悪化した。これを改善するために、機器の増設とシステム開発を行った。この新システムでは、パソコン、タブレット、スマホのどれでも、1つのウィンドウ上で複数の機器類を監視・制御する能力があった。

土壌状態の変化が可給態リンの化学形態に与える影響

大阪府立大学大学院 櫻井伸治・西浦康明
堀野治彦・中桐貴生

リン資源の枯渇、富栄養化などの諸問題を解決する方法として、土壌内で植物に効率よく消費される化学形態や土壌管理を追求することが肝要である。そこで、土壌バッチ試験を実施し、土壌状態の変動に伴う土壌中のリンの化学形態および可給性の変動を検討した。その結果、リンの化学形態変化は特定の2つの形態群間の相互変換でとどまっているものの、試験が経過するにつれて異なる測定法から得られた2種の可給態リンの

挙動に差異が生じた。

小水力発電「加賀三湖発電所」の本格運用と今後の課題

加賀三湖土地改良区 犬塚浩紀

加賀三湖発電所は、加賀三湖土地改良区が管理する施設の維持管理費の軽減などを目的として、平成28年2月に運用を開始した。この発電所は、加賀三湖導水路を利用し発電を行うものであり、加賀三湖導水路の放流口手前の最も落差の得られる位置に建設した。全量を本線導水路から分岐取水して、その流量と有効落差を利用して発電し、再び本線導水路へ戻しており、未利用落差を用いた、農業用水完全従属型の小水力発電となっている。

豊川用水における小水力発電に向けたダム運用の最適化

水資源機構豊川用水総合事業部 村上知史
水資源機構中部支社 伊藤保裕

豊川用水は、愛知県東三河地域および静岡県湖西地域に農業用水、都市用水を供給しており、水源施設は2つの利水ダム（宇連ダム、大島ダム）と、7つの調整池で構成されている。本報は、平成27年9月より運用を開始した大島ダム水力発電所において、利水運用に支障を与えない範囲で発電量の向上を図るため、シミュレーションにより新たな水源運用方式の検討を行い、その効果を試行運用により確認した結果を報告する。

二次元浅水流モデルを用いた階段式魚道の構造別流況評価

大阪府立大学大学院 中桐貴生・堀野治彦・櫻井伸治
(株)SHIFT ソフトウェア事業本部 小林亮史

1/5勾配の階段式魚道を対象に、二次元浅水流モデルによる流況評価の可能性、ならびにホトケドジョウの遡上要件を満たす隔壁（越流堰）形状の検討を行った。基本的には、二次元浅水流モデルによる流況評価は可能と思われたが、隔壁における越流部－非越流部間の傾斜の強弱によって、計算が不安定になることもあった。また、ホトケドジョウの遡上要件を満たす流れが得られる隔壁形状を具体的に示すことができた。

軟弱層上のため池改修時の沈下に関する考察

—甲地区を事例として—

石川県奥能登農林総合事務所 川田孝太郎

本県のため池では、薄い軟弱層の上に造成されたため池が多く、沈下量が比較的小さなため池は、特別な対策を実施することなしに、改修を行う場合が多いが、一部のため池で施工後に沈下した事例もあり、今後の類似するため池を改修する際の参考資料とするため、今回、施工中または施工後の沈下計測を行ったので、その計測結果の報告を行う。

立梅用水の水路橋改修工事における対応事例

—制約条件下での創意工夫—

三重県松阪農林事務所 松岡知佐・辻上正道

三重県多気郡多気町の立梅波多瀬地区にある立梅用水施設の一部として、山神谷川を渡河している波多瀬水路橋は、造成後60年が経過し、鉄筋コンクリートの劣化による漏水が発生、また上下流水路の断面拡張に伴い流下能力が不足する状況にあった。その水路橋の改修（架替え）工事に当たり、4つの制約条件（施工期間、現場への進入ルート、進入可能な運搬車両、主桁の制約方法）に対応するため採用した改修工法について紹介する。

砺波平野の地域特性を活かした「たまねぎ」の産地化と基盤整備の果たした役割

富山県砺波農林振興センター 高多康弘

砺波平野では豊富な水資源を背景に稲作主体の基盤整備や営農が行われてきた。透水性の良い扇状地の水田が広がる地域特性を活かし、平成20年より「タマネギ」の産地化に取り組まれている。タマネギの生産では、これまで整備された水田や用水路、排水路が活かされている。具体的には、畝が乾燥した際の「畝間灌水」、汎用化に対応した排水柵による速やかな排水、連作障害を極力排除するため収穫後の「湛水处理」が行われている。

UAV（ドローン）と SfM（Structure from Motion）による高精度な3次元形状の作成に関する研究

石川県立大学 川口 渉・藤原洋一・長野峻介
田中健二・一恩英二

UAV と SfM を利用した測量の有効性が数多く報告されているが、作成された3次元形状の精度検証は十分には行われていない。そこで、本研究では、大学の水田を対象として UAV による写真撮影を行い、SfM を用いて3次元形状を生成して、トータルステーションによる測量結果と比較した。その結果、高精度な3次元形状を作るためにはサイドラップ率は80%を保つ必要があること、ある程度の高度から撮影した方が精度が高いことなどが分かった。

滝畑ダム地酒熟成プロジェクト

大阪府南河内農と緑の総合事務所 村山俊一・中谷亮治

滝畑ダムの魅力を生かして地域振興・観光振興を図るため、ダム湖底やリムトンネルにおいて、観光資源の1つとなる地酒の熟成を行い、その検証結果を報告するとともに今後の展開について考察する。

ため池ハザードマップを利用した避難訓練の取組み —中能登地域を事例として—

石川県中能登農林総合事務所 高橋市朗・片平兼久
新谷郁弥

農業用ため池のうち、整備が必要なため池は多数存在している。順次、改修を進めているが、多大な費用や時間を要することや、農家戸数の減少により、整備が難しくなっている。このため、計画的な防災対策（ハード）と併せ、減災対策（ソフト）として、ハザードマップの作成や、それを活用した避難活動を行うための「自主防災組織」の設立などを実施していく必要がある。ここでは当事務所で実施したソフト対策の事例を紹介する。

安定取水対策による水管理労力の節減についての考察 —国営水利システム再編事業による農地集積の促進—

若鈴コンサルティング(株) 柚原直哉・竹下徳正
北陸農政局信濃川水系土地改良調査管理事務所
藤原 賢・中野鶴喜・本間勝考

新潟県の中央部に位置する信濃川左岸流域地区では、信濃川の河積拡大により河川水位が低下し、小千谷頭首工から安定的に取水することが困難な状況となっている。このため、水管理に係る作業（掛増し作業）が受益農家の負担となり、農地集積の阻害要因の1つとなっている。本稿では、水管理に係る掛増し作業の定量的把握およびこれらの作業が解消されることにより可能となる経営規模拡大の程度について、報告するものである。

土地改良区に配慮した小水力発電 「黒部川左岸地域の取組み事例」

富山県土地改良事業団体連合会 毛利正志

近年、固定価格買取制度の開始、河川法・電気事業法の改正、土地改良事業制度の改正により発電所建設の環境が整ったことから、富山県では、農業用水を利用した小水力発電の整備を積極的に進めている。土地改良区が果たす農業用水を利用した小水力発電の役割や土地改良区が取り組む小水力発電の発電計画について富山県の黒部川左岸地域の取組み事例をもとに報告する。

井堰魚道整備を通じた 地域協働の保全体制づくりについて

—兵庫県但馬地域「清流の郷づくり大作戦」の取組み—

兵庫県但馬県民局豊岡土地改良センター 藤原佳史

兵庫県北部但馬地域の岸田川・矢田川では、井堰魚道の保全体制の確保が困難となりつつあり、魚道整備を機に地域全体で河川環境や井堰、魚道を保全する「清流の郷づくり大作戦」に取り組んでいる。地域主体での保全体制構築に向けて、「水辺の小わざ検討会」や高校生などと連携した活動を報告するとともに、今後の具体策として井堰協議会づくりや活動の拡大に向けた展開について考察する。

基盤整備を契機とした高付加価値化農業の取組が 収益に及ぼす影響

石川県立大学 森澤健作・山下良平

農業構造のどのような変化が多角的な取組みに結びついているのか、施策の有効性を定量的に評価した研究は少なく、経営体の指針となるモデルが見えにくいという課題がある。ここで、基盤整備が農業の高付加価値化の促進要因として影響を与えているとするならば、今後の事業の推進に示唆を与えることができる考えた。そこで、基盤整備を契機に取組みに着手した担い手を対象とし、経営体属性や経営展開が収益に与える影響を評価するほか、基盤整備が取組みの収益につながる可能性について考察する。

自転車を活用した農村振興への取組

NTC コンサルタンツ(株) 田中邦彦

奈良県が国内有数の観光資源を持つ強みを活かし、観光客などを農村に呼び込むための手段として「自転車」に着目し、観光資源のほか、農業体験や直売所、農家レストランなどを巡り、さらに移動中も農村風景を楽しむ「農村周遊自転車ルート」の整備構想について紹介する。

農地整備事業（中山間地域型）笹川地区における 経済効果の算定について

—都市・農村交流促進効果の検討事例—

富山県農林水産部 寺沢智子

中山間地における農地整備事業「笹川地区」の事業計画に当たり、経済効果を算定した際、「多面的機能の発揮に関する効果」の一つである「都市・農村交流促進効果」について検討した事例を、地域の活発な交流活動とともに紹介する。

水田周辺魚類のための V字ノッチ全面傾斜隔壁魚道の開発

—隔壁傾斜角とノッチ角が遡上率に与える影響—

石川県立大学 一恩英二・中野光義・田中健二
長野峻介・藤原洋一

水田周辺魚類のためのV字ノッチ全面傾斜隔壁を考案し、ノッチ角 30° 、 60° の隔壁において、魚類の遡上率に影響を与える流量や隔壁傾斜角度を明らかにすることを目的とした。隔壁傾斜角度は3タイプ、流量は3～4段階に遡上実験ケース変化させ、計18回の遡上実験を幅0.50mの室内実験水路で上下流水位差を0.10mとして行った。供試魚はフナ類、ドジョウ、メダカを使用した。各魚種の遡上数を目的変数とするロジスティック回帰分析においてAICによる変数選択を行った結果、フナ類とドジョウのベストモデルで最も回帰係数が大きかったのは $\alpha=60^\circ$ 、 $\beta=30^\circ$ の隔壁であり、キタノメダカでは $\alpha=60^\circ$ 、 $\beta=5^\circ$ であった。また、ドジョウとフナ類のベストモデルでは流量が選択され、ドジョウには流量小と流量中がフナ類では流量中で遡上数が多くなること示された。

ほ場整備を契機とした里山資源の活用

—上町・浜田地区を事例として—

石川県中能登農林総合事務所 高橋威光・間島貴広
山本健太

石川県の能登半島は、平成23年に「能登の里山里海」が先進国では初めてとなる世界農業遺産（GIAHS）に認定されている。上町・浜田地区は能登半島の中央部に位置する二級河川熊木川流域の水田地帯で、熊木川流域は生物多様性の豊かな地域であり、環境省絶滅危惧Ⅱ類に指定されているメダカが多数確認されている。そのメダカを通じた里山資源を活用した取組みについて紹介する。

生物種数変化から見た環境配慮施設の効果

—奥能登地区を事例として—

石川県奥能登農林総合事務所 菅原玄太

本報告では奥能登地域の2地区を対象に環境配慮施設の施工前と施工後の生物調査結果から環境配慮施設の効果を検討した。その結果両地区とも生物種が増加し、一定の効果があることが思慮された。今後は生物調査の結果を蓄積し、環境配慮施設の効果を検討していく予定である。

愛知県農業農村整備事業動植物保護対策マニュアルについて

愛知県農林水産部 宮地孝幸・栗山敏宏・橋村富雄
山田将也・河合成昭

近年の環境保護に対する県民意識の高まりや、「特定外来生物による生態系に係る被害の防止に関する法律」の制定を受け、愛知県では平成20年4月に農業農村整備事業に携わるすべての人が、事業実施に際し、適切な対策をとるよう動植物保護対策マニュアルをとりまとめた。しかしこのマニュアルは、すべてを網羅したものではなく、地域に即した対策を実施するよう、その心構えを記述しているものである。

容易に設置でき、維持管理労力がほとんど不要な組立水路Ⅰ型用のカエル類の脱出装置

愛知県農業総合試験場 河村年広・佐伯晶子
加藤 久・田中雄一

水田生態系において重要な生態的地位を占めるカエル類の生息環境の問題の一つとして、整備済農業水路への転落による移動の阻害が指摘されている。この問題に対応するため、愛知県農業総合試験場では、組立水路Ⅰ型用のカエル類の脱出装置を考案し、現地実証により設置労力、維持管理労力および耐久性を調査した。その結果、脱出装置は容易に設置でき、維持管理労力はほとんど発生せず、耐久性も問題なかった。

ため池改修工事における絶滅危惧植物保護の取組み

兵庫県西播磨県民局光都土地改良センター 堀江 優
戸田久雄

希少植物であるヒシモドキが兵庫県内で唯一自生しているため池において、工事を実施しながらヒシモドキを保護するため、専門家の指導のもと、地区住民やため池管理者らが協力し、本ため池の工事影響範囲外への移植および生育環境への配慮を行い、保護に成功した。本稿では、全国的にも報告事例のないヒシモドキの保護に関する取組みと、その後の繁殖状況について報告する。

落差工が設けられた河道におけるカワヨシノボリの産卵床と仔稚魚生息場

京都大学大学院 横田康平・藤原正幸
京都大学防災研究所 竹門康弘
京都大学 生駒顕彦

京都鴨川水系の市街地流程は落差工により階段状の縦断形状になっている。この河川地形とカワヨシノボリの産卵床と仔稚魚の生育場の関係について現地調査した。産卵床は、淵尻の瀬頭と、石が直線的に並んだ場のはまり石に集中していた。後者は、川遊びで置かれた石が水路からの土砂供給を受けて形成されたと考えられる。一方、仔稚魚は、小さい個体ほど砂州尻ワンドや二次流路沿いの砂礫底の水際を利用することが示唆された。

史跡辰巳用水の保全に向けた情報発信の提案

石川県県央農林総合事務所 畠 みのり

灌漑用水として利用されるのみならず、高台の金沢城に水を供給し、国の特別名勝である兼六園の「水泉」の美を形作ってきた辰巳用水は、金沢の歴史とつながりが深い、貴重な土地改良施設である。現在、辰巳用水は、今後の維持管理についての課題に直面している。本稿では、改めて辰巳用水の歴史および技術面について、数ある文献などから重要な点をまとめるとともに、辰巳用水の保全に向けた情報発信という切口から提案する。

河川水系の漁場特性を考慮したアユ放流量の最適配分モデル

京都大学大学院 八重樫優太
島根大学 吉岡秀和
京都大学大学院 宇波耕一・藤原正幸

アユは重要な日本の内水面水産資源である。近年、カワウによる食害や河川環境の悪化などに起因してその漁獲量が顕著に減少しており、内水面漁業は深刻な経済的損失を受けている。この現状を打開するために、本研究では、漁場特性を考慮したアユ放流量の最適配分を導く非線型最適化モデルを構築する。また、河川環境や漁協経営の変化に応じた、アユ放流量の最適配分を、定量的な観点から検討する。

農業排水路に設置した人工産卵床による 在来魚の増殖方法の開発

滋賀県立大学 伊藤弘太・境 宏貴
古田晋一郎・大久保卓也

本研究は農業排水路において在来魚の産卵場所となる安価な人工産卵床の開発を目的とし、多種類の人工産卵床を農業排水路に設置し、産卵床として適した素材と形状を探った。また、魚卵が付着した人工産卵床を水田内へ投入し、稚魚の生残率、生長速度を調べた。人工産卵床としては、市販されているキンランが特に有効であることがわかったが、価格が高く、ヨシや雑草などの農地周辺の植物を利用した産卵床の開発を現在続けている。

外来魚による在来魚捕食防御のための魚礁の開発

滋賀県立大学 境 宏貴・伊藤弘太
古田晋一郎・大久保卓也

本研究では人工的な魚礁の設置が在来魚の捕食防御に役立つのか、また、どのような形状の魚礁が在来魚捕食防御に効果的なのかを調べることを目的として、数種類の魚礁を内湖、農業排水路、河川に設置し、その効果をみた。その結果、農業排水路に設置した魚礁ではフナの子魚などが入り込むことがわかったが、外来魚の捕食からの逃避場所になるかどうかは現時点では確認できず、今後の研究課題となった。

石川県における スローツーリズムの展開による地域活性化

石川県農林水産部 瀬川徳子

平成6年の「農山漁村滞在型余暇活動のための基盤整備の促進に関する法律」の施行以降、グリーン・ツーリズムが推進され、本県でも、農家民宿群の形成により、国内外からの来訪者が年間延べ1万人を越える村が出現した。一方、里山里海集落の人口減少は歯止めがかからず、グリーン・ツーリズムの基盤を生かし、地域の収入につなげる仕組みが地域社会の維持にとって重要であり、石川県のスローツーリズムの展開について報告する。

有機物が砂丘砂の重金属可給性に及ぼす影響

大阪府立大学大学院 金森拓也・堀野治彦
櫻井伸治・中桐貴生

重金属汚染土壌においても安全な作物生産を可能とする土壌・水管理を目的に、Cu、Cd、Pbを対象としたバッチ試験を行い、牛ふん堆肥およびメタン発酵消化液が重金属の移行特性や化学形態に及ぼす影響を検証した。その結果、牛ふん堆肥の投与が重金属の不溶化・不動化に有効であることが示されたものの、当該効果やメカニズムは重金属種によって異なり、一部で重金属間の相互作用による移行性の増大が確認された。

石川式耕地整理の創始者 高多久兵衛の功績

石川県県央農林総合事務所 荒井裕士

本発表は石川式耕地整理の創始者 高多久兵衛の功績について紹介するものである。明治21年に石川県金沢市上安原町で全国に先駆け本格的な圃場整備が行われた。この圃場整備の特徴は用排分離や農道整備で、今の整備の原型とも言え、当時「石川方式」として全国へと広まった。その後、耕地整理法の制定に影響を与え、圃場整備の普及に尽力した高多久兵衛の功績について述べる。

地元ケーブルテレビを活用した 国営事業所における広報活動について

東海農政局矢作川総合第二期農地防災事業所 丸山 純

近年、農林水産省をはじめ地方農政局、全国各事業所の広報活動について積極的な試みが図られているところである。矢作川総合第二期農地防災事業所においても各イベントを通じて啓発活動を行っており、その様子を東海農政局ホームページにて紹介している。本発表では、平成28年度に行われた地元ケーブルテレビの取材および放送を活用して広報活動を行った事例を紹介する。

水土を拓く ―知の連環―

企画・編集 農業農村工学会「水土を拓く」編集委員会

発行 農山漁村文化協会

学会は「農業土木学会」から「農業農村工学会」への名称変更在先立ち、ビジョン「新たな〈水土の知〉の定礎に向けて」を策定しました。本書はこの〈水土の知〉を古代国家成立（飛鳥時代）から近代までの歴史的歩みを軸に、各地の農業の展開と国土の開発について、地域固有の水・土・里を「見きわめる」「使い尽くす」「見定める」「大事にする」「見試す」「見通す」「仲良くする」という7つの視点から整理し、これからの農業農村工学のあり方を探るものです。学会誌創立80周年記念出版事業として刊行されました。

体 裁：B5判 360ページ 上製
定 価：4,628円（税込・送料学会負担）
会員特価：4,114円（税込・送料学会負担）

申込先：公益社団法人 農業農村工学会
FAX：03-3435-8494 E-mail：suido@jsidre.or.jp
学会ホームページ：http://www.jsidre.or.jp/