

平成 21 年度 支部講演会報告

京都支部（第 66 回）

日時 平成 21 年 11 月 5 日

場所 富山県民会館（富山市）

農村地域の温熱環境シミュレーションモデル

京都大学大学院 泉 智揮・竹内潤一郎・河地 利彦

農村地域の温熱環境をシミュレーションするための大気モデルを定式化した。大気モデルを構成する支配方程式系は、非圧縮を仮定した非静力学モデルで記述し、乱流モデルとして標準 $k-\epsilon$ モデルを採用した。支配方程式の離散化には、時間方向に対して特性曲線にそって移動し、空間方向に対して Galerkin 有限要素法を適用する Characteristic-Galerkin 法を採用した。

農村地域における地表水・地下水の流動と熱輸送連成解析

京都大学大学院 武馬 夏希・竹内潤一郎・河地 利彦

二次元地表流サブモデルおよび三次元地下水流サブモデルによる水の流動と熱輸送を連成させた地域水環境モデルについて述べる。モデルは水田の湛水を表現するために耕区スケールの要素を有し、解は有限体積法を用いて求められる。このモデルを、滋賀県高島市今津町の水田地帯に適用する。計算結果は初期用水期における灌漑水の鉛直浸透による、地下水温の低下を再現することに成功している。

低平地水田地区の幹線排水路内の水温プロファイル

京都大学大学院 濱 武英・青木 丈
中村 公人・川島 茂人
京都大学 大菅 勝之

低平地水田地区からの懸濁物質や栄養塩類の流出負荷を削減するためには、幹線排水路内の物質動態を詳細に把握する必要がある。本報は、幹線排水路内の水質形成に影響を及ぼすと考えられる水温プロファイルについて述べる。琵琶湖に隣接する水田地区において 3 年間現地観測を行った結果、受熱期には、灌漑期のポンプ稼働時や降雨時に排水路内に水流が生じるが、排水路内に水温成層が形成されることを確認した。

地球温暖化に伴う水温上昇が琵琶湖周辺の温度環境と風系に与える影響

京都大学大学院 佐藤 浩司・川島 茂人
中村 公人・濱 武英

琵琶湖が温暖化に伴い水温上昇を引き起こした場合、周辺地

域の気温やそれに伴う農作物の生育条件に大きな影響を与えると考えられる。今回琵琶湖周辺を対象に、現在の水温をもとにシミュレーションを行い、沿岸部の数カ所の地点の風の流れや気温の違いを調べた。その結果、琵琶湖東岸部においては昼夜の気温差がわずかに大きくなるという傾向が見られた。

シラジガンジにおけるジャムナ川の水位に対する面積雨量の特性

三重大学大学院 西尾 亮人・近藤 雅秋・加治佐隆光

既報では、ダッカ市の点雨量のみを流出モデルに適用して結果を示したが、今回は、その周囲にある 6 箇所の点雨量の算術平均値を面積雨量として同じタイプの流出モデルに適用し考察した。おおまかには両者の結果に大差はなかったものの、雨季には面積雨量を適用したほうが良好に見え、乾期には面積雨量を適用した計算値は過大に見えた。この過大となった部分は蒸発量的重要性を示唆しているように思えた。

ランダムカスケードモデルを用いた基本高水流量の算定に関する研究

神戸大学大学院 権代 浩之・田中丸治哉・多田 明夫

ランダムカスケードモデル (RCM) は、降雨波形のフラクタル性に注目した降雨時系列の確率論的な模擬発生法であるが、本研究では、この RCM を基本高水流量の決定に用いるハイエトグラフ群の作成に適用した。青蓮寺ダム流域内の雨量観測点を対象として、50 年確率の 24 時間雨量を持つハイエトグラフ群を模擬発生させたところ、得られたハイエトグラフのほとんどについてピーク雨量が過大となるという問題点が指摘された。

平成 20 年 7 月 27～28 日発生豪雨災害（南砺市）の概況について

富山県砺波農林振興センター 神谷 光洋

平成 20 年 7 月 28 日早朝、石川県東部・富山県西部にゲリラ豪雨が降った。本発表では、100 年に 1 度と言われた、当時の降雨状況を雨量コンター図やレーダー図を元に、その雨量の特徴を示す。一方でそのような雨量を受けた現地での被災状況を写真にて示し、被災後、災害査定を受けるまでの行政側におけるその対応と査定結果を報告するもの。

耕区レベルによる水田貯留の洪水緩和機能の評価

富山県土地改良事業団体連合会 竹沢 良治・毛利 正志
長尾 直樹

近年、短時間で局所的な降雨による浸水被害が全国各地で多発しており調整板を用いた湛水防除の取組みが行われている。本調査エリアである富山県富山市婦中町を流れる坪野川の溢水被害を軽減するために、5 cm×5 cm の正方形の溝を切った調

整板を排水柵に設置し、小流域レベル・耕区レベルでの水田貯留効果の検証を行ってきた結果、調整板を設置することで水田からの落水量が抑制され洪水を緩和できることが明らかになった。

湿地を含む谷津の水理特性

京都大学大学院 宇波 耕一・河地 利彦

丘陵地などに発達する谷津は谷底に湿地が形成されることが多く、歴史的には天水田として利用されてきているが近年は耕作放棄が目だっている。一方、水生生物の生息域としても固有な環境となりうるため、開発や保全に際しては水理・水文現象の十分な把握が必要である。谷津における水環境について、浅層地下水と地表水に関する水理学的考察と、実際の耕作放棄地における調査の両側面から検討を行う。

一次元開水路流モデルを用いた谷津における洪水の解析

京都大学大学院 石田 桂・宇波 耕一・河地 利彦

谷津に関する基礎的研究として、洪水時の流出過程に焦点を当てる。谷津下流部の水田と用排水兼用水路で構成される開水路網には、一次元開水路流モデルを適用する。一方、耕作放棄された谷津上流部からの流出流量の変化は、簡易な線型流出モデルで表す。水路において水位を連続観測し、各モデルパラメータを同定する。その結果、谷津上流部からの流出流量時系列、および、谷津下流部における流れ場の時空間分布の推定が可能となる。

山地-扇状地流出系のスペクトル解析

京都大学大学院 竹内潤一郎・今川 智絵・河地 利彦

滋賀県高島市における気象観測と地下水位観測データに対し、扇状地の地下水位変動に対する降水や水田からの涵養の影響を評価することを目的として、スペクトル解析を行った。その結果、白色雑音である降水入力に対して、地下水位変動は年周期をもつことが確認された。また、流下過程である扇頂・扇央では降水入力に対し共分散がピークとして現れたが、扇端では地下水が滞留するため長期にわたる地下水位の上昇が確認された。

イオン電極を用いた水質オンサイトモニタリングシステムの定量性の向上に関して

神戸大学大学院 西井 遼・多田 明夫・田中丸治哉

イオン電極 (ISE) は濃度測定範囲が広くメンテナンスが容易であるという利点を持つ。しかしながら、ISE を用いたオンサイト水質モニタリングではこれまで、ISE の温度依存性に起因する応答電位の変動が問題となっていた。これは濃度の定量結果に本来生じていない見かけの濃度変動をもたらす。そこで、ISE の流路内に小型熱電対を導入し、得られた温度の値を

濃度計算に利用したところ、従来の定量方法よりも定量精度が向上した。

山林流域からの懸濁物質流出負荷量の推定方法に関する考察

神戸大学大学院 今井 一貴・多田 明夫・田中丸治哉

懸濁物質濃度は、流量に対して強いヒステリシスや非線型性を有し、出水ごとのばらつきも大きい。このため流出負荷量の推定が困難とされる。また、山林などでは低流量時の懸濁物質濃度の値はゼロになることが多い(打ち切りデータ)。そこで、トービットモデルを用いて、懸濁物質の流出負荷量の推定を行った。その結果、精度良く推定を行うためには、1 時間に 1 回のような高頻度での連続モニタリングが必要であることが示された。

農業排水路における底泥の窒素および炭素特性

京都大学大学院 青木 丈・濱 武英
中村 公人・川島 茂人
京都大学 大菅 勝之

著者らは、琵琶湖に隣接する水田地区において、およそ 1 年間、幹線排水路の底泥に含まれる栄養塩類を調査した。底泥の窒素は、各地点とも懸濁態有機態窒素の割合が大部分を占め、全窒素量 (T-N) の 70~90% に達した。全炭素量は懸濁態有機態窒素と同様の变化傾向を示しており、稲わら、大豆収穫後の茎などの植物起源あるいはプランクトン等動物起源の有機物 (C/N 比=約 9.8) が底泥の主成分であると推察された。

窒素の土壌内貯留を考慮した地域水文水質モデルの開発

京都大学大学院 今川 智絵・竹内潤一郎・河地 利彦

一般に水田は、田面と土壌中で生じる脱窒により灌漑水の窒素濃度を低下させる機能を有するが、脱窒量は土壌の透水性や含水量によって異なる。そこで本研究では、扇状地と低地における表層土壌の土性の違いを考慮して、地域水文水質モデルの改良を行った。水田農業地域に適用した結果、表層土壌からの水・窒素流出経路について両者の違いを再現できた。また、地下水中の硝酸態窒素濃度は扇状地で高く低地で低くなることが示された。

後谷ダム完成後における水質改善効果の予測—窒素成分から見た米の食味向上の可能性—

北陸農政局柏崎周辺農業水利事業所 山下 航

本報では、別山水系の水質分析を実施することにより、後谷ダムの供用開始後に流域で栽培される水稻の食味向上が予測されることを報告する。分析の結果、水系内のため池および後谷ダムでは水稻が吸収しやすい無機態窒素がほぼなくなり、有機態窒素の割合が増加した。水稻は出穂期前後の窒素吸収量を抑

えることにより、タンパク含有率が減少することから、ダム灌漑の開始により、流域内の米の食味が向上すると考えられる。

内湖水質管理のための準3次元流れ解析

京都大学大学院 前田 滋哉・河地 利彦

これまで開発してきた内湖水質管理のための最適化モデルに必要な流れ解析をより厳密に行うため、内湖を対象としたマルチレベルモデルを検討する。内湖を鉛直方向に複数のレベルに分け、レベルごとに流体の運動方程式と連続式を解く。空間方向の離散化に有限要素法、時間方向の離散化に2段階陽的スキームを採用する。仮想内湖にモデルを適用し、モデルを検証する。

同一環剛性を有するたわみ性パイプの埋設挙動の検討

神戸大学大学院 泉 明良・河端 俊典
農村工学研究所 毛利 栄征
神戸大学 嶋本 智文

近年、パイプラインの大口径化・薄肉化が進められている。しかし、過度な薄肉化は管体の座屈などを引き起こすことが懸念され、設計時に想定されている埋設挙動を逸脱する可能性がある。そこで本研究では、環剛性が等しく管厚の異なるたわみ性パイプを用いて、模型埋設実験を行い、パイプの埋設挙動を検討した。その結果、管厚が薄く、弾性係数が大きいパイプにおいて、不均一な軸応力が生じることがわかった。

砂質土供試体の一軸圧縮試験におけるAE計測

京都大学大学院 田中 信爾・小林 晃

砂質土供試体に対して一軸圧縮試験を行い、その際に生じるAEの計測、分析を試みた。その結果、考察を今回発表する。

積層体模型を用いた混合体の一次元圧縮特性に関する研究

—様々な要因における各ひずみ成分の定量的考察—

大阪府立大学大学院 木全 卓・正木 裕也

積層体模型を用いて一次元圧縮試験を行い、変形性粒子を含む混合土の圧縮特性について検討した。その際、これまでに分かっている幾何学的モデルにより定量的に評価できる成分をもとに、ランダムな骨格構造で生じる粒子の移動に起因する成分についての定量的な分類・評価を試みた。その結果、粒子の動きに伴う成分が個別に評価でき、二次元モデルにおける圧縮のメカニズムを定量的にモデル化できる可能性が明らかになった。

弾性波探査による土中の水面位置の推定

京都大学大学院 岡田 謙吾・小林 晃

周波数解析を用いたコンクリートのインパクトエコー法を弾

性波探査に適用し、室内実験において土中に埋めた水を充満させたプラスチック製の箱の深さ位置の推定を行った。比較のため箱を埋めていない土層も用いた。結果は土層の底面での反射は顕著であったのだが、水を充満させた箱の深さ位置での反射が十分には見られなかった。今後、このような反射波とノイズを区別する方法を開発し、より明確に反射面を同定できるように努める。

植生の違いが森林土壌の物理性に及ぼす影響について

神戸大学大学院 清水 佑樹・田中丸治哉・多田 明夫

植生の違いが森林土壌の物理性に及ぼす影響について検討するため、奈良県五條吉野山林試験流域にスギ人工林と自然雑木林の調査プロットを設け、両プロットの土壌物理性を比較した。その結果、固相率や飽和透水係数などの基本的な土壌物理性には、プロット間での差は見られなかった。一方、表層土壌の撥水性を調べたところ、両プロットに撥水性の発現が確認され、特にスギ人工林では、体積含水率が高いときでも強い撥水性を呈した。

画像解析による溶質分散評価

神戸大学大学院 竹之内 亮・井上 一哉・田中 勉
神戸大学 鈴木 克季

汚染物質の拡がりの指標となる分散長や分散係数の推定は物質移行挙動を予測する上できわめて重要であり、流れ方向に延伸する縦分散とともに、間隙構造に左右される横分散の評価は不可欠な事項である。そこで本研究では、粒度分布の異なる地盤を対象として色素トレーサ実験を実施し、トレーサの空間分布変動に対して、画像解析の観点から縦および横分散長を検討する。さらに均等係数の変化が画像解析結果に及ぼす影響を検討することで、画像解析手法のフィールドへの応用に向けた一助とすることを目的とする。

取水井への物質流入確率に関する評価

神戸大学大学院 高尾 幸宏・井上 一哉・田中 勉
神戸大学 光田 和希

地下水揚水処理は一般的な汚染浄化手段であり、汚染物質の回収効率および取水井により構成される集水域の分布形態の把握は効果的な浄化に向けて重要な項目である。本研究では集水域の評価と取水井に流入した汚染物質データを連携した研究例が少ない点を踏まえて、取水井の集水域の把握ならびに粒子捕獲確率の評価を行う。また、取水井の破過曲線より得た時間モーメント解析を通じて汚染物質の流入状況を把握する。

南河内地域での遊休農地解消の取り組み —これからの農地利用—

大阪府南河内農と緑の総合事務所 今田 裕之

「農空間保全地域制度」で遊休農地を解消していく取組みの新たな展開として、さまざまな施策により利用促進を図り、遊休化の進んだ貴重な農地が本来の機能を取り戻しつつある。企業等の農業参入方策があり、農業経営の法人化で、後継者や就農希望者に“魅力ある職業”として見直され、雇用促進と遊休農地解消とを併せた効果が生じた。付近の農家も触発され、栽培方法を相談したり、経営手法を聞きにくるなど、地域に新しい動きが生じ、意識変化が現れてきている。農地法改正で農地賃借の要件が緩和され、賃借により新規就農する場合の壁（審査）を低くすることで農地利用が進み、遊休農地が解消されていくことが期待される。

カバープランツによる緑化を通じた頭首工管理における維持管理の軽減に向けた取組について

東海農政局土地改良技術事務所 黒田 隆作

頭首工の維持管理においては、敷地内の除草作業に多大な労力と費用を要していることから、その対応策に係る検討が求められている。このような状況を踏まえ、国営直轄管理事業濃尾用水地区犬山頭首工管理所において実施されている除草作業を対象として、カバープランツによる緑化を通じた維持管理の軽減に向けた取組を行ったので、その概要を報告する。

沖縄県におけるベチバを利用した農地保全の取組

京都大学大学院 坂田 賢・中村 公人
NTC コンサルタンツ(株) 松川 保則

沖縄県では、耕土流出防止策として、圃場レベルでは、グリーンベルトによる表層土壌の流出を抑制する取組が行われている。本報では、グリーンベルトに適した植物としてベチバを導入した地区の現況を調査した。その結果、植栽後1年半から3年程度で圃場境界からの土壌流出を抑制できること、および、植栽直後の活着能力が他の植物に比べて高いことが推察された。課題は、効果の定量化、認知度の向上、普及体制の整備等が考えられる。

能登半島地震被害を受けたグラウンドアンカーの健全度評価について

—広域農道 能登外浦3期地区の事例—

石川県中能登農林総合事務所 霜島 岳
石川県農林水産部 入田 清一
石川県奥能登農林総合事務所 堀田 卓

石川県の能登半島北西部に位置する広域営農団地農道整備事業「能登外浦地区」の地すべり防止区域内の切土法面は、既製法枠併用グラウンドアンカーによって法面の安定を図りつつ計画道路高まで切り下がっているが、平成19年に発生した能登半島地震後にアンカー施工部分を含めて地すべりが発生したこと、また、当該法面に断層破砕帯が多く分布しており地震によるアンカー機能の低下が疑われることから、アンカーの健全度評価を行い対策の検討を行った。

大阪府における老朽ため池の耐震対策工法の検討 —東池尻新池の例—

大阪府南河内農と緑の総合事務所 吉田 和泉

大阪府では、大規模地震に対する防災対策計画として、平成19年1月に「土地改良施設耐震対策計画（案）」を、同3月にため池改修指針（耐震設計編）を策定した。現在、老朽ため池改修時には、上記計画、指針に基づき、耐震性能を確認し、必要に応じて耐震対策工法の検討を行っているところである。本発表では、大阪狭山市にある東池尻新池を例に挙げ、耐震性の検討結果とともに耐震対策工法の検討結果について報告する。

豊川用水における大規模地震対策

水資源機構豊川用水総合事業部 杉本 崇明・山本 政彦

豊川用水は、愛知県東南部の平野および渥美半島に位置する延長約142kmの長大な水路施設であり、愛知県・静岡県へ農業用水・水道用水・工業用水を供給している。この地域は、東海・東南海・南海地震等の大規模地震への防災対策の強化・推進地域に指定されており、豊川用水においても大規模地震対策事業に取り組んでいる。本報告は、豊川用水における大規模地震対策をハードとソフトの両面について取りまとめたものである。

石灰系固化材を用いた安定処理土の強度特性

新潟大学 森井 俊広
新潟県新発田地域振興局 西野 信之
新潟県南魚沼地域振興局 佐藤 慎

2007年新潟県中越沖地震で、刈羽村では、液状化により、農業集落排水処理施設が大きな損傷を受けた。同地域では、2004年新潟県中越地震でも被害を受け、被災管路は、石灰系固化材を添加した安定処理土で埋め戻されたが、その大部分は再被災を免れた。2007年地震時の被災調査に基づき、安定処理工法の有効性を示した。次いで、国交省による技術的緊急提言を目安に、一軸圧縮試験により、改良土の耐液状化性能を調べた。

二次元堤体のパイピング破壊に関する実験的研究

神戸大学大学院 田中 勉・土居 央
橋本 和樹・井上 一哉

二次元堤体のパイピング破壊について実験的に研究を行い次の結論を得た。(1)ある水位差に達すると堤体の下流側斜面でパイピングが発生する。その後、水位差の増加および時間の経過に伴い、水みちが上流側に進行し上流側斜面に達すると、貯水が越流して堤体が破壊する。(2)国土交通省の浸透破壊に対する堤防の安全性の基準値は妥当である。しかし、(3)パイピングは下流側水面下の部分ではなく、水面より上部の浸潤面付近において発生する。

水路コンクリートブロックの摩耗特性

農村工学研究所 渡嘉敷 勝・中矢 哲郎・森 丈久
石川県石川農林総合事務所 古西 広・宮井 雅史
石川県土地改良事業団体連合会 前川 久義・田中 伸昌
株式会社ホクコン 藤 修

最近全国の農業水利構造物の主な課題は各種施設の機能診断と、それによるストックマネジメント事業の創設にある。石川県の使用歴の長い開水路において他県にない特徴は、各種の形式ブロック張り、あるいは石張り水路の占める割合が大きいことにある。特徴的なのは、長期に使用しているブロック張り水路護岸の典型的な損傷に、ブロックの折損が多々見られることである。これは、ブロック面のせん断によるブロックの抜け落ちとか、ブロックの相対的ズレではなく、曲げ破壊が生じたものと察せられる。

張りブロック護岸水路のブロック折損について

石川県立大学 青山 咸康・坂本 涼
石川県土地改良事業団体連合会 橋本 雅己

最近全国の農業水利構造物の主な課題は各種施設の機能診断と、それによるストックマネジメント事業の創設にある。石川県の使用歴の長い開水路において他県にない特徴は、各種の形式のブロック張り、あるいは石張り水路の占める割合が大きいことにある。特徴的なのは、長期に使用しているブロック張り水路護岸の典型的な損傷に、ブロックの折損が多々見られることである。これは、ブロック面のせん断によるブロックの抜け落ちとか、ブロックの相対的ズレではなく、曲げ破壊が生じたものと察せられる。

超音波法によるコンクリート内部空洞の探査について

三重大学大学院 和田 隆弘・石黒 覚

超音波法によりコンクリート内部空洞の探査を行うことを目的とした。内部に空洞のあるコンクリート供試体を作成し測定波形から最大振幅を読み取り比較検討を行った。結果、両方の探触子が空洞部にあれば探査可能である。しかし探触子の一方が空洞部上からずれてしまうと探査性能が落ちることがわかった。実際に現地で調査を行う場合には両方の探触子が空洞部上にくる必要があるため、適切な測定間隔を設定する必要がある。

サーモグラフィ法によるコンクリート内部空洞の探査について

三重大学大学院 田村 純也・石黒 覚

コンクリートに補修用モルタルを塗りつけたコンクリート試験体を対象に、非破壊検査の一つであるサーモグラフィ法の適用性について実験的・解析的検討を試みた。モルタルとコンクリートの接着面に介在物として発泡スチロールを埋設し、試験

体表面を強制加熱した結果、熱源の照射距離、モルタル厚が小さくなるほど表面温度差が大きくなり、内部空洞の探査性能が向上することが明らかとなった。

DGPS 技術を活用した水路現地調査システムの構築

富山県土地改良事業団体連合会 竹沢 良治・毛利 正志
長尾 直樹

平成 20 年度に富山県が実施した 5 地区約 330 km にわたる広域的な用排水路の保全計画策定において、劣化や不具合等の的確な現地調査に基づく機能評価を行った。その中で、農業用水の防火、生態系保全などの多面的な機能の発揮にも配慮し、極力断水時間を短縮して調査することが求められた。そこで、DGPS 技術を活用し、PDA を用いて現地で劣化や不具合の位置および属性情報を正確かつ効率的に入力できる体制を構築した。

維持管理に配慮した施設設計について

北陸農政局西北陸土地改良調査管理事務所 下石 善久

国営かんがい排水事業「九頭竜川下流地区」は開水路から管水路への更新事業であり、事業実施中は開水路と管水路が共に存在している。このため、春先の通水開始時や降雨時には、常に開水路を優先した水管理がなされ、管水路内の水圧（水位）も常に変動することから、これに起因した空気弁の漏水等が多く発生している。今回、本地区における施設の巡回・点検等の管理実態を踏まえ維持管理に配慮した施設設計についてとりまとめた。

2次元フレームモデルと FEM 解析の比較

北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所 松田 賢吾
美濃谷茂次

国営九頭竜川下流農業水利事業のパイプライン工事において、近年、周辺の急速な都市化により住宅地が急速に増えていることから、シールド工法を選択するケースが増えている。当初トンネル内の配管を鋼管としていたが、鋼材価格の急激な値上がりにより事業費の大幅な増加が懸念される。一方、FRPM 管は農業用水路のパイプラインとしての実績はあるものの、鋼管と FRPM 管の降伏点に相当な開きがあることから、FRPM 管の採用に当たって慎重な検討を進める必要があることから、フレーム解析と 3 次元 FEM 解析を行い、FRPM 管の採用が可能かどうかの判定を行った。

パイプラインにおける更生工法 —県営かんがい排水事業における事例紹介—

三重県伊勢農林水産商工環境事務所 北岡 大樹

PC 管で施工されている既設農業用水管において、供用後 40 年余り経過しており近年漏水が頻繁に発生している。このため

県営かんがい排水事業として事業採択を受け、施設の更新事業を進めている。今回の工事箇所は、道路に隣接して住宅化が進んでおり通常の開削工法が実施できない状況となっている。このため、非開削工法で用水管の改修を行う、管更生工法を採用した。

農業用パイプラインにおける管更生方法の 実務的課題について —上牧新川地区の事例—

大阪府北部農と緑の総合事務所 稲田 保宏・田原 聡美

農業用パイプラインの老朽化は、用水確保が困難だけでなく、破損事故等より甚大な被害が生じる恐れがあり、深刻な問題である。農業用パイプラインの管更生方法による改修工事は、近年、工法・施工実績ともに増加しているものの、その設計基準や品質・施工管理について取りまとめたものはない。本地区では、反転工法により管更生工事を行っているが、そこで生じた実務的課題について紹介する。

台形の中空ゴムシールを用いた目地補修工法の 変形追従性と止水性

(株)ホクコン 青柳 邦夫
西武ポリマ化成(株) 小澤 忠利
神戸大学大学院 河端 俊典・鈴木麻里子

老朽化した農業用コンクリート水路には、伸縮目地材の劣化や欠損、躯体のズレ等による漏水が多く見られる。その対策として、台形状の中空型シール材を矩形状に変形して目地溝に装填する目地補修工法を開発した。変形追従性を内蔵した中空型シール材が目地部の伸縮や変形に追従し、変形して装填することから元に戻ろうとするゴムの反発復元力で躯体との高い接着力を発揮することから再び漏水が生じない。

流動化処理土の脆性改善による 埋設管路のスラスト防護工法に関する検討

神戸大学大学院 柏木 歩・河端 俊典
農村工学研究所 毛利 栄征
神戸大学 奥野 哲史
北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所 志村 和信
中島 博文

筆者らは、スラスト力が作用する曲管部の埋戻し材に流動化処理土を使用し、その中に補強材を敷設することにより、脆性改善を図る新たな工法を提案する。本研究では、上述の工法を対象とした水平載荷実験を行った。実験結果より、補強材が、流動化処理土の有する脆性的な性質を改善し、受働抵抗力増加に寄与することがわかった。また、補強材の種類が受働抵抗力の増減に影響を与えることが明らかとなった。

補強材を用いた流動化処理土の脆性改善に関する検討

神戸大学大学院 花澤 貴文・河端 俊典
農村工学研究所 毛利 栄征
北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所 志村 和信
中島 博文
神戸大学 神田 基宏

農業用パイプライン等の圧力管曲部にはスラスト力が作用する。筆者らはスラスト力の対策工法として、ジオグリッドを用いた軽量なスラスト防護工法を提案し、検討を進めている。本研究では、スラスト防護工法として流動化処理土を用いる際の各種補強材の効果について、曲げ試験を行い、検討を行った。

水路改修における水路内堆積物の処理及びその有効 利用の結果について（五個水路地区の実施事例）

大阪府中部農と緑の総合事務所 今泉令男奈

本地区では、水路改修工事に伴い、水路内に堆積している泥土を、持ち出して処分するのではなく、有効利用およびコスト縮減を図るため、堆積泥土をセメント系固化材で改良し、水路護岸背面の埋戻し土に流用する計画を立てた。本報告では、流用するための設計試案と実際の現場での施工方法について紹介する。

生チップ材による法面植生工の生育状況について —農用地総合整備事業 南丹建設事業所の現場から—

森林総合研究所森林農地整備センター近畿北陸整備局
南丹建設事業所 東 宏行

農用地総合整備事業南丹区域の農業用道路について、切土法面における生チップ材利用による法面植生を行ってきた。本報告は、生チップ材利用による法面植生工の生育調査による今後の施工に向けた技術的課題について報告するものである。

蔵原谷谷内地区の地すべり事例について

富山県砺波農林振興センター 高橋 清

農地に発生した地すべりの事例とその特徴について述べる。

五位ダム貯水池内地すべり対策工事について

富山県高岡農林振興センター 永田 聡

富山県西部に位置する灌漑用水源として整備された五位ダムは年間 810 万 m³ を貯留する重要な農業用ダムである。平成 18 年 4 月、五位ダム貯水池内において地すべりが発生し、林地、林道が被災し、さらに数万 m³ の地すべり土塊が五位ダム貯水池内に押し出される被害が発生した。本発表では、今回の地すべりにおけるこれまでの対策状況および今後の計画について報告するものである。

ろ過機能を備えた取水施設の施工事例

福井県奥越農林総合事務所 三屋 眞也
(株)相互 安居 久繁

取水源の除塵対策として、ろ過機能を備えた取水施設を施工した。除塵施設としては、通常、除塵機、スクリーンなどが考えられるが、除芥の量、大きさにより、目幅、ネット幅は多様であり、設置費、維持管理費が高い。これら諸課題を低減させる手段として、通称「パンチングメタル」と呼ばれる「ろ過フィルター」を通して取水を行った。平成21年春、同施設による取水を行ったが、泥などの目詰まりはなく、地元の評価は高かった。

「防塵板」設置により浮遊性ごみ対策が奏功している一事例

福井県嶺南振興局 小堀 健司・清水端久人
福井県福井農林総合事務所 小西 真一
美浜町土地改良連合事務所 田中 雅実

多くの頭首工管理者にとって負担となっている浮遊ごみ対策について、簡易な構造の「防塵板」の設置により高い効果を上げた事例の報告。取水口前面に「防塵板」をあてることで比較的大きなごみは流下し、小さなごみは「防塵板」とゲート扉体の間で滞留が起こり、通常発生するスクリーンへの流水圧の発生が抑えられ、ごみの付着が防止されと考えられる。

農業用水を利用した小水力発電の推進について

富山県農林水産部 広田 祐一

農業用水を利用した小水力発電は、地球温暖化対策に貢献できるクリーンエネルギーであり、農家が減少し米価が低迷するなか、土地改良区が管理する農業水利施設の維持管理費軽減を図る観点から積極的に推進する必要がある。新たな発電所の設置については、土地改良区等から根強い要望があるものの、制度面での課題等があり実現に至らない現状である。農業用水を利用した小水力発電を推進するにあたり、制度面での課題や対応策、今後の展開について報告するものである。

磁歪式変位プローブを使用した組立式の水田たん水深測定水位計

愛知県農業総合試験場 横井 久善

水田湛水深の計測を目的とする磁歪式変位プローブを使用した組立式の水位計を自作した。シンプル、コンパクト、容易なメンテナンス、フロートのひっかかり防止、正確な計測値の5項目をクリアする構造であり、外形寸法の変更等、用途にあわせて自由に製作することができる。現地の計測では、土砂、ゴミ、水草、温度変化（高温）による影響を受けず、実用性が高い。

魚類保全型水田における灌漑諸元に関する研究
—彦根市愛西土地改良区を事例として—

大阪府立大学大学院 岡田 嘉幸・堀野 治彦・中桐 貴生

滋賀県で魚類保全を目的に導入された「魚のゆりかご水田」と慣行水田における灌漑諸元の比較を行った結果、ゆりかご水田では慣行田に比べ排水量が増加することがわかった。すなわち、ゆりかご水田では原則として田面排水を促すために落水口堰板の天端付近に湛水深を維持することが多く、栽培管理用水や無効降雨が慣行田より増加する傾向にあった。したがって、魚類保全のための新たな管理用水の議論が必要と思われる。

水路補修工法による水管理施設の改修

石川県石川農林総合事務所 川崎 義郎・瀬川 学

補修工法（表面保護工）の施工に当たり、重要なポイントとしてあげられる既設構造物と補修材との一体性について、付着力・主材強度・塗布厚などの室内試験値と現場計測値の係数から簡便な方法で全般的に把握（推定）する方法を検討した。

愛知用水幹線水路（共用区間）におけるストックマネジメントの取り組みについて

水資源機構愛知用水総合管理所 喜多村智之

愛知用水幹線水路では、二連化水路の特性を生かして平成17年度から通水を継続しながら施設の保守・点検を行い、施設の長寿命化を図っている。平成20年度からは施設の保守にストックマネジメントの考えを取り入れ、施設の長寿命化に加え、ライフサイクルコストの低減について検討を行っている。そこで、本講演では平成20年度に実施したストックマネジメントの取組み内容について報告するものである。

基幹水利施設ストックマネジメント体制の確立に向けて

富山県新川農林振興センター 池田 勉

本県では平成20年度の1年間、基幹水利施設のストックマネジメント体制の確立に向け、さまざまな視点からの問題点抽出やその課題への対応策を検討する研究部会を設立しており、部会成果の一つとして、平成21年度に機能保全計画策定後の施設機能診断追跡調査を試行で行うこととしている。試行調査後は更なる展開として、本格的な追跡調査に向けた実施要領の策定、追跡調査によって得られた最新の劣化データをもとに逐次機能保全計画の内容更新等を行っていくこととしている。

重粘土水田における営農的排水対策による収穫期地耐力への効果

中央農業総合研究センター北陸研究センター 谷本 岳
足立一日出・小倉 力
北陸農政局 浅田 薫彦

北陸地域の重粘土水田では米の品質保持のため登熟期の初中期に落水しないことが求められており、何らかの営農的排水対策が追加的に必要となっている。本研究では重粘土水田における弾丸暗渠と田面排水小溝の有無による地耐力への影響について検討した。その結果、収穫期の地耐力は降雨の影響が大きく、補助暗渠等による排水対策によって同じ積算降水量であっても矩形板沈下量を2～3 cmほど減少させる効果があったと考えられた。

アンケート調査からみた北陸地域における 汎用ほ場の排水技術の特徴

中央農業総合研究センター北陸研究センター 足立一日出
小倉 力・谷本 岳

土地改良区と農業普及関係機関にアンケート調査を行い、北陸地域における汎用圃場の排水技術の特徴を整理した。地表排水溝は多くの地区で施工しているが、深さが、20 cm以下の浅い事例も多い。一方、暗渠排水は、回答者の約40%が、疎水材もみ殻の目詰まりや腐敗などによって、機能低下がみられると回答している。弾丸暗渠などは、施工していると回答した割合は1/4程度で、施工深さも30 cmより浅い割合が60%程度を占めた。

高品質ミカンの生産に寄与する土壌水分管理に 関する研究

大阪府立大学大学院 田淵 友義・堀野 治彦・中桐 貴生
和歌山県果樹試験場 宮本 久美

作物学的見知から求めた高品質ミカン生産に適した土壌水分域 (EM_{hq}) と、高品質ミカンが収穫できた園地の実際の土壌の水ポテンシャル (ψ_s) を比較すると、若干の相違が見られた。そこで、より適切な EM_{hq} の推定法として、理想肥大曲線（ブランド基準を満たした果実の平均的な横径推移）をもとに、理想的に肥大している時の ψ_s 域を最適水分域 EM_{hq}' として求めると、従来の EM_{hq} よりも低ストレス側に見積もられた。

灌漑水に含まれる塩分の濃度が陸稲（NERICA 種）に 与える影響について

滋賀県立大学 岡崎 正泰・岩間 憲治
鳥取大学乾燥地研究センター 井上 光弘

アフリカの食糧事情を改善する目的で開発された NERICA 米の生育が現地の低質な灌漑水にどう影響するかを評価するため、NaCl を含んだ水で栽培実験を行った。その結果、塩水供給後10日過ぎから、黒ボク土（粘土質）では5,000 ppmで砂質土では1,000 ppm以上で草丈の生長が止まるなど、塩水濃度がその生育に大きく影響する状況が見られた。また乾物重や給水量（＝蒸発散量）にも同様な傾向が見られた。さらに、土性により生育量に大きな違いも見られた。

農家の目線で進める節水型水循環システムの研究

キタイ設計(株) 古川 政行・中島 吉嗣
京都大学大学院 中村 公人

ストックマネジメントの一つの手段として、既存施設の有効利用や営農手法の改良によって水田からの漏水や余剰水を削減し、節水や農家負担の軽減を目指すシステムを開発・検証した。滋賀県O市での検証では、減水深の低減等、使用水量の見直しにつながる成果が得られた。このことは、施設の更新にかかる費用、ひいては地元負担の軽減につながると考えられる。このことは農家の理解を得る手段の一つになると考えられる。

水田普通期の用水計画における安全係数の理論的考察

京都大学大学院 永持 達也・前田 滋哉・河地 利彦

不確実性の多い水田地域の灌漑において、より精緻な用水計画を行うことを目標として、普通期用水量の過不足について理論的に分析した。平均値と年変動の誤差を正規乱数によりシミュレーションして、モンテカルロ法を用いた、地区ごとの供給用水量と需要量との差、過不足量 M の確率分布の推定を行った。さらに、 M の確率分布から、安定して水田用水を供給するため、用水計画で必要となる圃場灌漑水量の安全係数を算出した。

田越し灌漑が用排水量に及ぼす影響に関する考察

京都大学大学院 中村 公人・濱 武英・川島 茂人
農林水産省 東岡 秀高
鴨川流域土地改良区 廣瀬 良一
キタイ設計(株) 中島 吉嗣

農地集積を行った場合に省力的水管理として期待できる田越し灌漑が用排水諸元にどのような影響を及ぼすのかを実証試験とタンクモデルを用いたシナリオ分析により検証した。その結果、日常から排水を極力生じさせない取水管理を行う場合には、標準区画圃場の方が用排水量を低く抑えることができるが、取水強度が大きい粗放的水管理を行わざるを得ない場合には、田越し灌漑は用排水量を抑制できる水管理となることが示された。

「自吸式両吸込渦巻きポンプ」について

滋賀県湖東農業農村振興事務所 薪先敬一郎・山川 剛史

経営体育成基盤整備事業稲枝東地区において、自吸式両吸込渦巻きポンプを設置したので、その概要を報告する。

ランニングコストの低減を図る用水計画の 作成について

兵庫県淡路県民局洲本農林水産振興事務所 岡田 嘉夫

淡路島南部に位置する市西地区では、圃場整備により、用水をパイプライン化し、近代的な農業体制の確立を目指している。用水のパイプライン化は、水路掃除や草刈り等の維持管理作業の軽減になる一方で、新たにポンプ稼働による電気代が農家負担となる。そのため、用水計画作成の際には、ランニングコストの低減を図ることが不可欠である。本発表はランニングコストの低減に成功した2つの水利組織の実例を通して、用水計画のあり方について考察する。

条例に基づく農業振興と地域活性化の効果と課題 —神戸市人と自然との共生ゾーン指定等に関する条例を事例に—

京都大学大学院 九鬼 康彰
兵庫県立大学 三宅 康成

市町村が条例に基づいて農業振興や環境整備を進めている神戸市の事例を取り上げ、その効果や課題について考察した。自治会長に対するアンケート調査（回収率 89.7%）の結果から、計画策定済みの地区では計画の策定母体の設立のみの地区よりも施設整備や道路安全性の項目を問題とする割合が低かった。また計画の策定効果としては、互いの意見を知ることができた点などが評価されたほか、街灯の設置や景観の向上も挙げられた。

大阪府営集落基盤整備事業「陶器北地区」の換地理論

大阪府環境農林水産部 永井 啓一・玉田 武久

集落基盤整備事業を実施することにより、農地のうち農業を継続する土地と、将来農地以外の他の用途に利用する土地を計画的に配置し、優良農地の保全・活用を図るとともに、農業と都市との調和のとれた土地利用を図ることにより地域の活性化を目指した。この性格を異にする2つの地域整備を実施するに当たり換地計画樹立に至る問題点について報告する。

大区画ほ場整備による効果（串田地区の事例）

富山県砺波農林振興センター 橋本 和夫
富山県農林水産部 平木 叙光

串田地区は平成 17～22 年度の工期で、総事業費 1,180 百万円、受益面積 81.1 ha、標準区画 1.2 ha (120 m×100 m) であり、現況の道路、用水路、排水路をできるだけ既設利用とするなどにより、工費的に安価となった。事業による担い手育成と大型圃場整備の相乗効果により、機械、施設の有効利用。水稻直播栽培の拡大による低コスト化、園芸作物の導入による経営の複合化、将来の担い手となる人材育成も進めることができた。

農産物直売所による地域活性化の効果と課題

石川県立大学 高橋 強

農産物直売所は、近年過疎地域の活性化対策の一つとしても

注目されていることから、農産物直売所による地域活性化の効果と課題を明らかにすることを目的として、石川県内の直売所の代表者と出荷者を対象としてアンケートを行った。その結果、出荷者の生き甲斐に効果が大いだが、品揃えと価格設定、品質管理、出荷者の高齢化といった課題を抱えている。観光客を主な客層とすることと地域では旅館・民宿等との提携やインターネットの活用が重要であることが示された。

農業用水路に係る良好な水辺環境づくりを目指した地域活動

—長瀬川水路地区の実施事例—

大阪府中部農と緑の総合事務所 藤田東洋男

農業用水路である長瀬川を例として、地域住民参加の水辺環境づくり活動の事例紹介と今後の課題について考察する。

中越地震後における養鯉経営の小規模・転出層の離脱

石川県立大学 坂田 寧代
新潟大学 有田 博之

約 6 割の世帯が地震後に平場に転居した小千谷市 S 集落を対象として、GIS データベースをもとに、復旧過程における事業選択を経営規模と平場への転居の有無で整理し、アンケート結果から事業の課題を提示し、養鯉経営の小規模・転出層の離脱の実態を示した。小規模・転出層の離脱等による未復旧地の発生を防ぐためには、居住地の近くに住宅団地を整備することや、田直し事業と緊急田直し事業の改善が必要であったと考えられる。

ため池を核とした地域づくり構想の実践

兵庫県淡路県民局洲本土改良事務所 野村 純数

ため池改修を契機に、非農家を含めた維持管理を行う組織として“ため池協議会”が設立された。県としては、この協議会の活動支援をしてきたところであるが、その成果の一つとして椎谷池保全構想を作成した。この構想をもとに協議会は、ため池を核とした地域づくり構想の実践、交流の輪として広がりを見せている。ここに至るまでの経緯と協議会の活動報告、ならびに地域づくり成功の要因は何であったかを振り返りとりまとめた。

ため池管理体制整備による地域力の向上

石川県奥能登農林総合事務所 石垣 広男
石川県土地改良事業団体連合会 新保 博英・石黒 徳広

石川県ではため池を管理する農家や集落、地域住民等が一体となり、防災・減災を目指した、緊急時の管理体制や連絡体制などの「自主防災組織」の整備に向けた取組みの強化を図るため、平成 20 年度にため池管理者、下流住民との地域内連携や関係市町と連携し「ため池の管理体制」の検討を行い、マニユ

アルを作成による啓蒙普及を図っているところである。「手引き」を作成するに当たってのモデル地区の取組み手法について報告する。

都市部における農業用ため池の地域住民参加型維持管理事例

大阪府泉州農と緑の総合事務所 永田 将也

近年、農業を行う上で貴重な資源であるため池は、都市住民にやすらぎと潤いを与える貴重な環境資源という役割を求められている。そこで、大阪府では、平成3年に「オアシス構想」を策定し、ため池を農家と地域住民による新しい地域コミュニティが維持管理していくという取組みを推進してきた。この研究では、ため池オアシス構想に基づき整備された「長池オアシス」地区の現在の維持管理状況を調査・分析することが目的である。

射流分土工の多目的利用の検討 —分土工の広報機能の点検と合意形成の支援—

近畿農政局大和紀伊平野農業水利事務所 秋田 敦子
内外エンジニアリング(株) 宮田 勉

開水路等の施設更新や保全対策の中で、農業水利施設の暗渠・パイプライン化が進んでいる。このため、「水を見る、触る」ことが少なくなること、農業用水の重要性や歴史が住民から忘れられることが懸念されている。本地区では、既設分土工の改修設計に際し、SWOT分析にて多目的利用の方針・整備内容を検討した。これより、農業水利施設を地域資産として周知する広報等の多目的利用を提案し、関係機関との合意形成を図った。

古沢地区水管理システムの事例紹介

富山県富山農林振興センター 吉田 有利

従来は地域住民で分担していた用水の維持管理が、農村の混住化などから農業従事者へ依存する傾向が強くなりつつあり、この傾向が続けば管理に対する負担増から、担い手の農地集積を推進する意欲を阻害するおそれがあることから、用水管理の作業の軽減を図るため、遠隔操作が可能な電動化水門、機械式自動上昇余水水門、水力式除塵機などの水管理システムの導入を行った。その運用を開始し1年が経過したことから、その効果の一部について紹介する。

湖東平野の農村環境における魚類分布評価

滋賀県立大学 山元 周吾・岩間 憲治
滋賀県立大学大学院 舟尾 俊範

滋賀県の琵琶湖東岸に広がる湖東平野において、湖沼・用排水路網に生息する魚類相の分布について水質など環境要因も含めて、メゾスケールで調査した。その結果、いくつかの魚種に

ついて確認された棲息域分布が異なっており、水温の分布と関連が深いことが示唆された。水温は湧水など地形因子のみならず、人工的な井戸や水路網も反映された結果であり、人為的変化に魚類が適応していく状況が明らかとなった。

接触ばっ気槽の設計・管理因子による沈殿槽流出水のATU-BODとN-BODへの影響について

東海農政局土地改良技術事務所 中野 拓治

生物膜方式の農業集落排水施設から得られた観測データに基づき、接触曝気槽の設計・管理因子による処理水 ATU-BOD と N-BOD への影響を考察した。沈殿槽流出水 ATU-BOD は、接触曝気槽の流入水 ATU-BOD、接触ろ材比表面積、DO、水理学的滞留時間を説明変数とする ATU-BOD 収支式から推定できることが示唆された。一方、沈殿槽流出水 N-BOD は、接触曝気槽の硝化反応の活性度や窒素化合物の影響を受け、水理学的滞留時間がある時間範囲に達するとピーク値を示すとともに、沈殿槽流出水の SS 濃度にも関係していることが確認された。

公害防除特別土地改良事業「黒部2次地区」について —汚染農地0（ゼロ）に向けて—

富山県新川農林振興センター 桶谷 祐二・折川 文清

用途地域内汚染農地については、公害防除特別土地改良事業「黒部2次地区」で農地復元（客土）する計画としている。その事業計画経緯・概要や土地利用の意向、事業化されない汚染農地の解消対策など汚染農地0（ゼロ）に向けての取組みを紹介する。

放牧による草刈りレスキューモデル事業の 取組事例について

和歌山県伊都振興局 佐々木勝己
和歌山県かつらぎ町 草田 恒弘

和歌山県の中山間地域における農村では、高齢化や農業の担い手不足によって、耕作放棄地等が増加し、農作物への病害虫の発生やイノシシなどの生息域の拡大、農村景観の悪化などが問題となっている。そこで、このような課題解決のひとつの手法として、牛や山羊などの草食家畜の放牧をモデル的に実施した事例紹介とそれに係る考察および今後の課題について報告する。

排水路の堰上げによる水生生物の水田への誘導

三重大学大学院 峯 和也・近藤 雅秋・加治佐隆光

輪中地帯にある観測地点では、河川水位の時間変化を利用して水田の水を得ていた。そのころ、そういった水田は多くの水生生物を育んでいたであろうから、生物多様性の観点から高い価値があったであろうと考えた。そこであえて、排水路を冠

水させ、かつての生態系を復元する水管理を提案した。そのために、排水路内にいる水生生物について調査した内容について報告する。

金生水沼沢植物群落における水収支

三重大学大学院 松下 峰・近藤 雅秋・加治佐隆光

金生水沼沢植物群落では自噴する湧水がなく、沼沢内に設置されたポンプを用いて水を流入させている。今回はポンプによる流入量・降雨量・蒸発散量・堰からの流出量の4つのデータを集め、水収支の計算を行った。その結果、総流出量が総流入量を上回った。現在でも流出量のデータは継続して測定しており、夏季から秋季にかけての結果や湧水量について報告したい。

農法の違いが水田の生物と土壌に与える影響

新潟大学大学院 小島 彬・稲葉 一成・粟生田忠雄

新潟県阿賀野市笹神地区の谷地田を対象に、水田の土壌生物と稲株につく虫、土壌生物と関係の深い土壌物理性について、農法の違いがこれらに与える影響を明らかにすることを目的に、2007年より継続的に調査を行っている。谷地田内には有機農法の水田、減農薬・減化学肥料の水田、慣行農法の水田がある。調査の結果、イトミミズによる土壌の攪拌・混合作用は確認できたが、農法による生物相の顕著な差は見られなかった。

冬期湛水田における窒素の動態について

福井県農業試験場 前野 正博

水田生態系保全を目的として、水田を冬期間に湛水状態に保つ圃場管理「冬期湛水田」が注目されてきている。この「冬期湛水田」の営農面への影響が懸念されているため、今回、水稻の主要栄養素である窒素の動態に着目した調査研究を行った。その結果、「冬期湛水田」は無機態（アンモニア態）窒素を保持する効果が確認された。

冬期湛水田における生物多様性について

福井県農業試験場 上野 秀治・前野 正博

水田を冬期間に湛水状態に保ち、マガン等の冬の渡り鳥や、メダカやカエル類等の生息に配慮した水田管理「冬期湛水田（ふゆみずたんぼ）」の取組みが注目を集めている。今回、冬期湛水田と慣行田（冬期乾田）において、湿地に生息生育する生き物の調査を行い、水田の利用形態によるグループ分けにより、生物多様性確保に対する冬期湛水田の役割について検討を行った。

定性モデリングによるため池の環境機能の概念図作成

大阪府立大学大学院 工藤 庸介・五幣 雄太

近年、農業用水利施設にも事業実施の際には環境に配慮する事が求められている。そのような施設の実現に当たっては、多面的機能を設計基準・指針の中で適切に規定する必要があるが、多面的機能の多くは定性的な事象であり、既知の知識を整理することは容易でない。そのため著者らは定性推論の手法を応用し、「環境機能」について機能の成立ちを簡潔に表現する概念図の構成を進めており、その妥当性について検証することができた。

技術提案「ため池エコツリー島」について —市街地内のため池の「恵み」（多面的機能）の さらなる発揮—

大阪府北部農と緑の総合事務所 栗栖 和道・東 沙智子

大阪府が改修事業を実施中の中山池（大阪府池田市）を題材に、市街地内のため池の新たな存在意義を農家だけでなく地域住民全般にもたらす「恵み」という観点から考察し、この「恵み」のさらなる発揮のための新しいため池づくりとして、池中央部に孤島を設置し樹木や水生植物を植栽する「ため池エコツリー島」を技術提案する。

ナガレホトケドジョウを対象とする魚道の検討事例

森林総合研究所森林農地整備センター近畿北陸整備局
黒潮フルーツライン建設事業所 齊藤 孝則・坂本 晃一

農用地総合整備事業黒潮フルーツライン区域の農業用道路の施工に伴い、ブロック積水路および落差工が整備され、ナガレホトケドジョウの生息環境への影響が懸念された。このため、平成20年度に魚道を設置した。本報告は、実験を含む当該魚道構造の決定過程および完成後のモニタリング結果についてその事例を報告する。

石部頭首工魚道の設計と生物調査結果について

近畿農政局野洲川沿岸農地防災事業所 内藤 馨
西澤 朗・深谷 康・西村 竹生

石部頭首工は、施設の完成後約50年が経過し、洪水時の管理に係わる重大な機能低下が生じていた。このため、国営総合農地防災事業「野洲川沿岸地区（Ⅰ期）」（平成11～18年度）により、頭首工の全面改修を行った。魚道形式の選定については、多様な魚種と流量の変動に対応できるように、緩勾配型（多自然型）、アイスハーバー型、傾斜導壁型の3タイプを選定した。本講演では、魚道の設計と完成後に実施した生物調査の結果について発表する。

マイクロサテライト DNA マーカーを用いた メダカの遺伝的多様性

岐阜大学大学院 佐藤 成
岐阜大学 清水 英良・西村 眞一・平松 研

本研究では、岐阜県西部の6地点からメダカを採捕し、マイクロサテライト DNA マーカーを用いて対象集団の遺伝的多様性と集団分化を検討した。5 遺伝子座において PCR を行い、電気泳動により各対立遺伝子のサイズを決定した。その結果、地点ごとの水路構造の差が遺伝的多様性に与える影響について明らかにすることはできなかったが、地点間では有意な遺伝的分化が存在することが示された。

トキの生息環境に配慮した基盤整備事業の取り組み

新潟県佐渡地域振興局 風間十二朗

新潟県佐渡市で実施する生物多様性対応基盤整備事業の取り組み。トキの餌場確保と餌生物を増やすことで、トキの生息環境を向上させ、トキの野生復帰を支援する。

庄川流域の水環境と砺波平野扇端部の生物多様性

石川県立大学 早瀬 吉雄・瀧本 裕士

庄川上中流域の河川水の T-N 濃度は 0.2 mg/L で、良食味米生産の可能性を有している。砺波平野の扇端部では、河川に湧出する地下水によって、バイカモなどの水草とともに魚類が生息し、生物多様性が保全されている。これらのことは、庄川流域における豊かな水循環システムと水環境の良さを具現化している。まさに、安心・安全なおコメ・飲み水のシンボルといえる。

阿賀野川頭首工における環境モニタリング調査

北陸農政局信濃川水系土地改良調査管理事務所
阿賀野川用水支所 神林 徹

本地区を流れる阿賀野川は多くの魚類が生息する豊かな環境にある。このような環境下で阿賀野川頭首工を改修するために魚類等の移動に配慮した対策が必要となる。工事は半川締切工に伴い、両岸にある魚道は片側しか機能しないため、左岸魚道は遡上口の段差が大きいこと、右岸魚道は小型魚類用としての魚道のみであることなど課題がある。このことから、遡上実態について調査を実施することとしたので、その内容を紹介する。

魚類個体数の確率論的ダイナミックスに関する 2 パラメータモデル

京都大学大学院 室井 洋佑・宇波 耕一・河地 利彦

希少種の生息環境としての機能を有する農業生産基盤におい

て、その保全や機能修復を考える際に有用な、個体群に関する基礎的概念モデルを提示する。古典的ロジスティックモデルを拡張した個体数飽和度の確率過程モデルに基づき、閉じた生息環境における種の絶滅確率を導出する。絶滅確率は、経過時間と初期個体数飽和度の関数であり、有限要素法による数値解析を行ってモデルに含まれる 2 つのパラメータとの関係を検討する。

不確実環境下における排出負荷量を考慮した 転作地決定モデル

京都大学大学院 長野 峻介・前田 滋哉・河地 利彦

数理計画法を用いて、不確実性を考慮しながら自然環境への汚濁負荷を抑制しつつ収益性の向上を意図した転作地決定モデルを提示した。低平地に圃場を持つ営農組織が収穫後の作付け計画を行う場面を想定し、排出負荷量および収益性の不確実性を考慮しながら、所望の期待収益を維持した上で、農地組織から排出される全窒素負荷量を最小化する転作地の配置を導く最適化モデルを、混合 0-1 計画問題として定式化を行った。

屋上緑化施設が大気降下物の汚濁負荷流出特性に 及ぼす影響

— 人的管理による影響について —

大阪府立大学大学院 岡森俊一郎・中桐 貴生・堀野 治彦

屋上緑化施設を模した、植栽の有無、土層厚の異なる試験プロットを設置し、大気からの負荷とプロットからの流出負荷を比較した。流出負荷は大気からの T-P、COD 負荷に比べて大きくなった。一方、T-N においては流出負荷の方が小さくなった。施肥後には、T-P 流出負荷が更に増加した。また、土層の厚いプロットで負荷流出は抑えられる傾向にあった。T-N では、施肥による流出特性の変化は見られなかった。

内モンゴルにおける最近の気温と降雨

三重大学大学院 ウラン トヤ・加治佐隆光・近藤 雅秋

内モンゴルにあるアラシャンから約 100 km 離れた銀川と更に約 200 km 離れたウーシンの気温・降雨量を比較・検討した。その結果、近年の状況として、気温については 2 カ所とも大きい増加傾向が見られたものの、降雨量については銀川で増加傾向、ウーシンで減少傾向といった結果であった。データ不足は否めないが、このようにして、アラシャンにある井戸内の水位上昇傾向の話が少し裏付けられる結果になった。