

平成 18 年度 支部講演会報告

京都支部 (第 63 回)

日時 平成 18 年 11 月 9 日

場所 大阪リバーサイドホテル (大阪市)

逆解析手法を用いた農業排水路の流れにおける
分散係数の推定京都大学大学院農学研究科 中川 哲平
宇波 耕一・河地 利彦

分散係数は、水環境の諸問題において極めて基礎的なパラメータであり、トレーサー物質の流下試験を行って推定することが不可欠である。非定常数値シミュレーションを介さない推定手法として、双一次形式の固有値と固有関数を利用した逆解析手法を提案する。低平地水田地帯に位置する農業排水路において実際に染料流下試験を実施して 2 地点における染料濃度の時系列データを取得し、逆解析手法を適用する。

アダプティブ有限要素法を用いた山地流域の流出解析

京都大学大学院農学研究科 竹内潤一郎・河地 利彦

飽和不飽和浸透流モデルを用いた山地部における地下水の流出解析の精度を保証するために、アダプティブ FEM を用いた流域モデルの作成方法を提案する。山地における地下水流出は地形に依存するため、ある期間中に最も精度が低くなる時のメッシュサイズを用いて領域の分割を行う。この手法を用いた計算例から、初期メッシュに比べアダプティブメッシュでは要素誤差が改善されることが示された。

飽和—不飽和地下水浸透流における
不飽和透水係数の同定京都大学大学院農学研究科 泉 智揮
竹内潤一郎・河地 利彦

数値シミュレーションの精度を高めるためには、逆問題を解くことにより対象モデルに含まれるモデルパラメータを適切に推定する必要がある。地下水浸透流を扱ったモデルには Richards 式があるが、ここでは脱水過程における鉛直 1 次元の浸透現象を考え、Gauss-Newton-Levenberg-Marquardt 法を用いて逆問題を定式化し、Richards 式に含まれる不飽和透水係数を未知パラメータとして同定した。

2 点式のテンシオメータ法による土壌水分特性曲線の
測定に関する検討岐阜大学大学院農学研究科 澤村 泰一
岐阜大学応用生物科学部 西村 直正

土壌水分特性曲線の非平衡法による測定にテンシオメータ法がある。この方法では、試料厚さを薄くすれば、恒率乾燥の初期段階にある測定データを用いて、土壌水分特性曲線を精度良く、効率的に得ることができる。

本発表では、恒率乾燥から減率乾燥への移行状況を観測するために土壌スラブ試料内の上下 2 点のサクションを測定した結果と併せて、保水性の解析結果について紹介する。

海水浸入条件下での二層を通る溶質挙動

京都大学大学院農学研究科 Mary Makokha・小林 晃
青山 成康

海水浸入条件下での二層を通る溶質挙動についての実験を行い、塩水ゾーン、境界面ゾーン、真水ゾーンに分けて画像解析を行い、各ゾーンでの間隙流速の違いを観察した。実験結果から、境界面における間隙流速は、動水勾配の変化によって大きく影響されるが、くさび内または、地下水内の流速はあまり影響を受けないことが分かった。したがって、地下水場の海に流れる真水は、短くなった塩水くさび境界面を高速で移動して排水される。

卓越周波数を用いた地中レーダーによる
水面位置同定手法京都大学大学院農学研究科 柳本 智也
小林 晃・青山 成康

本研究は非破壊検査によるため池堤体の現状把握を目的とし、地中レーダーを用いて堤体内部の漏水箇所および浸潤面の位置の推定を試みた。また電気探査の探査結果を参考にし、地中レーダーの探査結果と整合がとれているか比較を行った。本講演では、地中レーダーの計測方法、解析手法、およびその結果について発表する。

ため池堤体の越流破壊時における浸食面の安定性

京都大学大学院農学研究科 藤澤 和謙
小林 晃・青山 成康

これまでため池を対象にして越流破壊現象を取り扱った報告はほとんどなく、理論的に破壊メカニズムについて言及した報告は見あたらない。そこで理論的な越流破壊メカニズムの解明に着手した。越流破壊メカニズムを理解するためには堤体の浸食だけでなく、浸食を受ける土塊の力学的安定性を評価することが重要であることを報告する。

GISと高分解能衛星画像DEMを用いたため池決壊予測

京都大学大学院農学研究科 山本 裕介
小林 晃・青山 成康

本研究の対象は淡路島における平成16年台風23号による豪雨災害である。今までに筆者らはArea-1に位置するため池において数量化Ⅱ類を用いたため池決壊の要因分析を行ってきた。その際、堤体自体の形式や大きさではなくため池への降雨流入量とため池の総貯水量および洪水吐の放流能力に着目してきた。ここではその要因分析の結果をArea-2に位置するため池に適用し、分析結果の有用性について検討した。

PIVを用いた地盤の浸透破壊特性の把握

神戸大学大学院自然科学研究科 廣瀬 哲夫
ファン ハン チャン
神戸大学農学部 田中 勉

土木構造物の設計においては地盤の浸透破壊特性(砂粒子の移動と地盤形状の変化)を正確に把握することが重要である。ここでは、二次元集中地盤の浸透破壊実験を行い、PIVを用いて砂粒子の移動現象について考察した。水頭差の増加に伴う地盤形状および等ポテンシャル線分布の変化、流量の関係について調べ、流量急増時水頭差、変形開始時水頭差および砂粒子の移動ベクトルが始めて明確となる水頭差がすべて等しくなることがわかった。また、PIVを用いると地盤の変形性状が明確になることがわかった。

柵渠水路底面の浸透破壊 —防止対策工法と評価—

神戸大学大学院自然科学研究科 Pham Thi Hanh Tran
神戸大学農学部 田中 勉・井上 一哉
岐阜県 高島 互

岐阜県H市における柵渠型排水路底面のシルト質砂地盤にボイリングが発生し、水路溝畔に大きな陥没が生じた。まず、ボイリングが発生した地点の地盤材料や地下水位の変化について調べ、水路底面の浸透破壊に対する安定性について考察した。水路底面の浸透破壊に対する安定性は、パネルの根入れの深さによって決まることから、浸透破壊の防止対策工法としてパネルの根入れ深さを増加することを考え、安定解析を行いその効果について評価を行った。

ため池築堤土のせん断弾性係数に及ぼす諸要因について

(株)アスカソイルコーナ 奥野 日出
大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 小山 修平

本研究はため池堤体や盛土道路の法面変形解析を行うに当

たり、必要な地盤定数(せん断弾性係数 G 等)に及ぼす諸要因(等方圧密圧力 σ 、細粒分含有率 F_c 、塑性指数 I_p 、間隙比 e 、締固め度 D 等)の影響を物理・力学特性から定性的かつ定量的に把握することを目的としたものである。 $F_c > 35$ 、 $I_p > 15$ の締固め土において、 G は σ と I_p に相関があり、 D の影響を受けることが分かった。また締固め土および旧堤体からの不攪乱土共に G の定式化を試みた。

砂地盤における斜杭の力学特性に関する模型実験 —相対密度の違いによる引き抜き特性の比較—

大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 木全 卓
工藤 庸介・山口 智功

著者らはこれまで粘性土で斜杭の引き抜き試験を行い、斜杭の有効性を確認してきた。さらに砂地盤において引き抜き試験・押し込み試験を行い、砂地盤での斜杭の有効性も確認した。今回は、地盤条件、つまり相対密度を変えて引き抜き試験を行い、砂地盤における斜杭基礎の力学特性について検討を加えた。その結果、相対密度の違いに関わらず、斜杭はその効果を発揮し、引き抜き抵抗力の出方の傾向も変わらないことがわかった。

ゴムチップ混合土の一次元圧縮に関するモデル実験

大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 木全 卓
島田 和久

本研究では、ゴムとアルミニウムを用いて、基本的な骨格構造が同じになるように作製した供試体で一次元圧縮試験を行い、ゴムが全体の圧縮特性に及ぼす影響について検討した。その結果、圧縮のメカニズムとしては初期段階でゴム自身の圧縮が大きく進行するものの、全体としてはゴムの変形に伴う間隙変化が主な要因になることが定量的に把握でき、またゴム自身の圧縮は混合比によらず同じ割合まで生ずることが分かった。

推進工におけるアルティミット工法採用について

北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所 田村 弘幸
柳浦 光男

本事業の芝原2号用水路は、主要幹線道路の国道8号線を横断するに当たり、H14道路協議から始まり、H15に3回の技術検討委員会を開催し、H16.2技術審査委員会で「泥土圧式推進工法」での施工方法を決定してきたが、他地区の泥土圧式推進工法において「元押+中押」工法から契約後VE提案「アルティミット」工法が採用されたことに伴い、本地区においても検討する必要性が出てきたことから、検討結果について報告するものである。

**軟岩層における推進工法（長距離・曲線推進）の施工
および課題についての考察**

－中山間地域総合整備事業 たてやま山麓地区
東福沢用水路の事例－

富山県富山農地林務事務所 福澤 秀人

下水道推進工法（長距離・曲線推進）は工事用地の制約が少なく、騒音など周辺に与える環境的負荷が小さい工法としてニーズが高く技術向上も著しい。対応できる地質も多くなってきているが、山岳水路トンネルの施工に用いられた例は極めて少ない。本稿は、道路下などの土砂層で用いられる下水道推進工法を用いて、軟岩の地山に水路トンネルを施工したときに発生したアクシデントからその原因を考察し、対策の提案を行うものである。

**和泉工区農用道2号トンネル工事における
対策工法の検討について**

（独）緑資源機構近畿北陸整備局泉州東部建設事業所
金山 守・大西 純也

和泉工区農用道2号トンネルを施工中に下記の問題が発生した。

①設計時に推定されなかった位置に断層が出現し、切羽点端付近で発生した湧水が亀裂間に廻り鏡面崩落が発生した。

②終点側坑口付近は表層崩壊が懸念されているが、工事用道路建設が困難であったため、坑内からの斜面安定対策の実施を余儀なくされた。

これらの、問題を解決するために行った対策工法の検討について述べる。

黒西合口地区 トンネルの補強工事について

富山県魚津農地林務事務所 高木 敦

富山県東部に位置する用水路トンネル「黒西隧道」で近年無数のクラックの発生とその進行が確認された。このトンネルは黒部川の水を流域2,600 haに送る主要用水施設の要であり、万一崩落が発生した場合農業灌漑にとどまらず発電や生活用水など市民生活の多岐に影響が及ぶことになる。そこでこのひび割れについて、原因を調査し対策工法を検討することになった。その過程と結論について報告する。

橋梁の劣化対策について

石川県中能登農林総合事務所 石垣 広男・上原 良太

経年劣化した橋梁の老朽化度合いを評価し、対策工法を選定した。

残存耐用年数を考慮した既存橋梁の改良工事について

兵庫県洲本土地改良事務所 西村 善隆・奥谷 和慶
内外エンジニアリング（株） 西原 伸

広域営農団地農道整備事業南淡路地区（通称：オニオンロード）において既存橋梁を補強利用した改良工事を行った。既存橋の調査、補強に至る経緯と補強工法について発表する。

PC補剛桁を有するRC逆ランガーアーチ橋の施工

京都府南丹土地改良事務所 森田 敏夫・小雲 正幸
土肥 昌弘・湯浅 浩平

京都府では、府中央部に位置する丹波高原で、府営中山間地域総合整備事業を実施している。周辺集落の農作業の効率化と住環境快適性向上等のために整備を進めている農業集落道の一環として、現在、由良川を跨ぐ橋長185m、アーチ支間113mの橋梁を施工中である。本橋梁の構造形式は、国内の施工実績が希少な『PC補剛桁を有するRC逆ランガーアーチ橋』であるが、その施工の概要について紹介する。

断層破砕帯における表層崩壊への対応について

石川県奥能登農林総合事務所土地改良部 山口 将宏

弾性破砕帯付近における切土工事において、法面の表層崩壊が発生した。表層崩壊規模を推定して法面復旧の対策工の検討を行った。法面のセメント改良を実施してアンカー受圧版を再設置した結果、法面は安定を保ち現在に至っている。

既設盛土道路の沈下対策とその圧密解析について

－農道環境整備事業 氷見地区
白鷺橋取付道路改良工事の事例－

富山県農林水産部耕地課 広田 祐一

軟弱地盤上での高盛土（道路）は、経年とともに圧密沈下が進行し、通行の支障となる他、周辺構造物等にも大きな影響を与える。この盛土道路において未だに沈下し続ける（残留沈下）箇所を改修するに当たって、現場に応じた工法の検討と沈下量推定計算方法を検討し、実情にあった改良工事を実施したことを報告するものである。

根株チップ材の法面保護への利用について

（独）緑資源機構近畿北陸整備局南丹建設事業所
田子 雅章

道路工事で発生した根株等を破砕してチップ化を行い、道路法面の植生基材吹付工の吹付基盤材として再利用した工法

における事例を、従来工法等との経済比較および施工上の留意点・課題を中心として紹介する。

楔挿入割裂法によるモルタルおよびペーストの破壊試験

三重大学生物資源学部 石黒 覚・鷹尾 彰吾
東海農政局 岡田 知久

楔挿入割裂法を適用して管更生工法に用いられた裏込めモルタルおよびペーストの破壊試験を実施し、これら材料の荷重-開口変位および破壊エネルギーについて調べた。モルタルの破壊エネルギーは0.033~0.041 N/mmとなり、ペーストの0.006~0.019 N/mmに比べて大きく、これは砂の混入の効果と考えられる。また、モルタルおよびペーストは圧縮強度が大きくなっても破壊エネルギーの増加は小さいことなどがわかった。

農業水利施設の非破壊試験法に関する調査

—シュミットハンマーの有効利用に関する研究—

東海農政局土地改良技術事務所 野口 恵二・米山 元紹

農業水利施設の更新事業において、構造体コンクリートの機能診断を非破壊試験法の一つである反発度法で実施している。しかしながら、長期供用後の農業水利施設に適用した場合、コア試験による強度と反発度から推定した強度の相違が大きいことが一般的に知られている。このため、簡単に現地調査で使用できる反発度法の有効利用のための実証調査を行ったところ、現場適用可能な結果が得られたので報告する。

犬山頭首工補修工事における水叩部耐摩耗板の施工

東海農政局新濃尾農地防災事業所 中津熊真幸
坂本 衛・井口 清光

S38 国営濃尾用水農業水利事業により構築された犬山頭首工の水叩部は、砂礫等の高速流下により、水叩表面が摩耗(最大400 mm)し、必要部材厚の減少が生じている。その対策としてH12新濃尾農地防災事業により、S49施設整備事業において設置された耐摩耗板(500 mm×500 mm)の現時点における経年変化を基に、耐摩耗板を改良(2,000 mm×1,000 mm)して設置した。今後、継続的に調査・検証する必要があると考える。

貯留モデルを用いた汎用圃場の地下排水性の評価

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
吉田修一郎・谷本 岳

断面積の異なる二層からなるタンク(貯留モデル)を用いた汎用圃場の地下排水性の評価法について検討した。暗渠排

水量はタンクの水位に比例するものと仮定した。大きな降雨の事例を対象に、最大暗渠排水量を求めるとともに、降雨および地表排水終了後の暗渠排水量の低下曲線が再現できるようにタンクの断面積と二層境界の高さを求め、最大暗渠排水量とタンクの容量(見かけの総粗間隙量)を用いて地下排水性を評価した。

越流部により水理的連続を発生させた畝間湛水排除

新潟大学大学院自然科学研究科 田中 聡
新潟大学農学部 中野 俊郎・嶋倉 勇太・帯刀 昂

十日町市と新発田市の水田で砂利疎水材と砂利袋を併用した吸水渠を施工すると、全水頭に依拠する土壌水分張力が発生する。新通農場の畑地に順勾配と水平勾配および逆勾配の吸水渠を施工した結果から、越流部付きの吸水渠が排水効果が在ることがわかった。

水理的連続性を維持した暗渠排水による水田の汎用化

新潟大学農学部 中野 俊郎・嶋倉 勇太・帯刀 昂
新潟大学大学院自然科学研究科 田中 聡

集水渠の吐出口を排水路の水面下に没すると、水田の湛水を落水させるときの土壌水分張力が、全水頭で表される負圧力と集水渠に連結された吸水渠管内の吸引力および蒸発散力で表現できることを検討した。

信濃川中流域河岸段丘の地下水涵養強化

新潟大学農学部 中野 俊郎・嶋倉 勇太・帯刀 昂
新潟大学大学院自然科学研究科 田中 聡

中越地震発生後に長岡市神谷地区の地下水水面が低下し、農業用井戸が枯れた。田面下1 mにある第一流動層に大気を吸引させ、田面下2.3 mにある第二流動層に直接用水を注水させて地下水の涵養を試みた。

多孔質ホースを用いた自動地中灌漑の実用化に関する研究

滋賀県立大学大学院環境科学研究科 秋友 康夫
滋賀県立大学環境科学部 矢部 勝彦・岩間 憲治

地中灌漑システムを実用化するため、給水部に可搬性に優れた布製透水性ホースを用いたシステムを開発し、プロッコリ栽培で適用試験を行った。その結果、深さ10 cmでpF 1.6~2.4へ乾燥が進んだが、それより深い根群域でpF 1.6~1.7を維持しプロッコリの生育も順調であった。また給水量においては平均200 ml/株/日で水需要に応じて日変化したと考えられ、本システムの有用性が検証できた。

地中連続灌漑の実用化に関する研究 (XII) —降雨有効利用を考慮した実用型給水システムの試作—

大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 谷川 寅彦
滋賀県立大学環境科学部 矢部 勝彦

本研究では、土壌条件の不足補完などを含め、互いに相反しがちなさまざまな条件を満たすことのできる緑化デバイスの試作開発を地中連続灌漑法の適用により試みた。本報では、特に雨よけ条件による高品質栽培への適用を考慮し、プラント型緑化システムの検討を行った。その結果、省エネ、低コストで節水的、非常に楽な水管理を可能にした近実用型システムについて実証できた。さらに降雨の有効活用法に新たな知見を得た。

畑地圃場における灌水目的および灌水量に関する 事例調査

京都大学大学院農学研究科 坂田 賢
中村 公人・三野 徹

畑地では作物の水分補給以外の目的によっても灌水が行われる。しかし、多目的利用としての利用頻度や水量は必ずしも明確ではない。本研究では、和歌山県印南町の畑地圃場を対象に、目的別に灌水量の測定を行った。目的によっては多量の灌水を伴う場合が認められるが、灌漑の時期、量または頻度が作物によって異なるため、施設容量を超えない範囲で栽培管理用水としての利用を行っている実態が明らかとなった。

水田に対する灌漑用水配分のための ファジィ最適化モデル

京都大学大学院農学研究科 張 琴
前田 滋哉・河地 利彦

河川より取水された水が複数個の水田ブロックへ灌漑されるようなシステムを想定し、灌漑用水を各ブロックへ最適に配分するためのファジィ線形計画モデルを開発した。降水量、蒸発散量、河川流量の不確実性は、水稻の生育段階と組み合わせる上でシーズンに整理し、生起確率を付与して取り扱った。3個の管理目的の曖昧さは、ファジィ集合とメンバーシップ関数を定義して表現した。モデルを仮想灌漑システムに適用し、最適水配分を得た。

頭首工の機能・性能に関する考察

東海農政局宮川用水第二期農業水利事業所 齋藤 雅敏
東海農政局整備部水利整備課 北田 二生
東海農政局土地改良技術事務所 米山 元紹

農業水利施設の建設・更新に当たって、構造物の性能に着

目して設計を考える方法が一般的になりつつある。このため、筆者らは、まず農業水利施設を構成する頭首工の性能規定化を目指して、犬山頭首工を対象に検討した。ここで提案した機能・性能の考え方が、東海農政局管内のその他の頭首工についても同様に成立するののかについて、管理データをもとに検証した内容について述べる。

維持管理の現場から見た頭首工管理の検証

東海農政局土地改良技術事務所 平田 弘成
東海農政局土地改良技術事務所 米山 元紹

戦後、築造された近代的な頭首工も40数年が経過し、安定した取水を行うため、さまざまな工夫がなされている。供用開始後、これまで設置された頭首工管理の現場および管理者から多くの知見を得ることができる。これらの情報は、今後の頭首工技術を発展させるために極めて重要である。このような観点から、東海農政局管内で供用中の頭首工管理者を対象とした実態調査を行った。この結果、明らかとなった点について今回報告する。

愛知用水の新しい水管理

(独) 水資源機構愛知用水総合事業部 仰木 文男
遠本 和也

愛知用水は、通水開始後20年を経た昭和56年度に、新たな水需要と施設の老朽化等に対処するため、愛知用水二期事業に着手し、平成16年度を以て水路施設の改築が完了した。本報は、この事業より実施した水管理の合理化のための施設整備および、新たに導入した水管理システムについて紹介するものである。

「農空間で大阪を冷やそう！」プロジェクト —農業用水路を活用したヒートアイランド対策—

大阪府環境農林水産部農政室整備課 塩屋 泰一
馬場とも子

農地や農業用水路などの「農空間」は、府民の身近にあって、安全な食料の提供はもちろん、気温の調節などの快適な環境の創出、さまざまないきものの保全などの働き、いわゆる「農空間の底力」を持っている。平成17年7月～8月の2カ月間、ヒートアイランド現象や自然環境の減少など府民を取り巻く課題の解決に一役買おうと、「農空間で大阪を冷やそう！」プロジェクトと題して、さまざまな取組みを展開したので報告する。

眼球運動測定装置を用いた景観写真による 注視点抽出に関する基礎的検討

大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 工藤 庸介
木全 卓

景観は、人間の視覚を通じて認識される。そのため景観に関する各種の調査・研究においては、対象となる風景の写真を用いたアンケート調査のような手法を避けて通ることができない。しかし、実際に現地で風景を眺めるのと写真を眺めるのとは、そこから受ける印象に違いが生ずると考えられる。本研究では、現地の風景とその写真とに対して眼球運動測定装置を用いた実験を行い、どのような差異が認められるかについて検証した。

住民参加型の農村公園整備について —農業農村整備事業をとおして地域に愛着を—

福井県坂井農林総合事務所 山本 朋代

農家、地域住民等型の直営施工を実施し、地域住民に密着した農村公園整備を行った経営体育成基盤整備事業 坂井兵庫地区の事例を、県営経営体育成基盤整備事業 三国井場地区にて予定されているピオトープ公園整備への活用を計画中である。

西播磨「ふるさとの風景づくり」

兵庫県西播磨県民局地域振興部上郡土地改良事務所
櫻井 克磨

兵庫県西播磨県民局では、地域住民が自主的に行う「ふるさとの風景づくり」をワークショップなどやコンクールにより支援し、現在、失われつつある地域コミュニティを活性化させることで、心がかよう地域づくりに取り組んでいる。

ほ場整備事業と文化財保護について

大阪府南河内農と緑の総合事務所 栗栖 和道
木内 誠

ほ場整備事業を実施する上では、営農の省力化・効率化といった「本来的効果」と文化財保護の推進、地籍調査実施と同等の効果、景観保全などの「付加的効果」が認められる。ほ場整備事業の付加的効果として、文化財保護・調査の推進に寄与した事例として、中山間地域総合整備事業「平石地区」の取組みについて報告する。

大阪府における近年の面整備事業に向けた 事業主体の取組み姿勢

大阪府環境農林水産部農政室整備課 大利 元樹
久保田 篤

全国的に、工事完了後に換地処分がなされない遅延地区に対し地権者からの批判の声も高まっている中、行政事件訴訟法が改正され益々事業主体にとり厳しい状況になってくることが予想される。今後新たに遅延地区を生み出さないために事業主体の取組み姿勢を提案するものである。

海外援助における住民を主体とした農村開発とは

滋賀県農政水産部耕地課 森川 学

基幹水利施設をつくる援助から、住民と共に考える援助に海外援助が変化しているなか、私は「住民を主体とした農村開発」を実施する JICA 専門家の養成研修に参加した。今後、海外援助を実施する際は、農業土木技術に加え、①PCM手法等の合意形成手法の活用②現地住民自らが創意を発揮できる技術の創出③ソーシャルキャピタルを活用し、住民と共に問題を解決 以上3点が、農村開発に必要と考えられた。

中国内モンゴル自治区の地下水利用農業における 営農実態の分析

岐阜大学大学院農学研究科 飯田 晋平・横山 翔悟
岐阜大学応用生物科学部 天谷 孝夫・西村 直正

近年の黄河中上流部での過剰な灌漑が、下流部において水が海まで届かない「断流現象」の一因とみなされる中、黄河流域の水利利用・管理の高持続性化がもためられている。本研究では、黄河への流量を増加させる対策の検討を目的とし、達旗内黄河十大支流を対象に農業用水利用および営農実態の解明調査を開始した。壕慶河中流域において生活水準の向上と地下水資源の持続的利用とを保障しうる節水型営農方法を検討するものである。

中国内モンゴル自治区地下水依存農業地域における 水利利用実態と地下水動態の解析

岐阜大学大学院農学研究科 横山 翔悟・飯田 晋平
岐阜大学応用生物科学部 天谷 孝夫・西村 直正

現在、黄河流域では、無秩序な農・工業および都市的水利用により水資源問題の解決が緊急の課題である。そこで本研究は、黄河上流域に位置する、内蒙古自治区オルドス市、達旗内壕慶河中流域を調査対象地とし、農業的水利用の実態および地下水動態を明確にし、ここでの地下水利用が黄河への水循環にいかなる関連を有するかを検討した。

ため池整備とあわせて行う農空間を活用した 環境学習の取組みについて —大阪府河南町山城新池地区を事例として—

大阪府南河内農と緑の総合事務所 山田 恵彦・東 沙智子
石森 慎司・升田真理子

大阪府では、高齢化や担い手不足により粗放化しつつある農空間の地域資源を地域全体で保全管理するシステムの構築が求められていること、また、府民の環境意識や農空間の多面的機能への期待の高まり等を背景として、府内各地で展開されている農空間をフィールドとしたさまざまな地域コミュニティ活動への支援や、子どもに農空間を知ってもらうための出前講座「農空間なっとく出張教室」など、府民協働活動を強化させるための多様な取組みを行っている。本稿では、ため池整備の実施とあわせて小学校と連携した環境学習に取り組んでいる河南町山城新池地区の事例について報告する。

ため池における環境配慮への取組みについて —ベンチャー新技術率先発注モデル事業を活用して—

大阪府環境農林水産部農政室 岸本 崇司

平成13年度に改正された土地改良法において、「環境との調和に配慮」することが原則化され、今後の農業農村整備事業においては、より積極的な環境配慮が必要となった。大阪府においても、平成17年3月に策定した「おおさか農空間づくりアクションプラン」において、各種事業の実施に際しては、農空間を「いのち」を育む空間として積極的な環境配慮に努めることとなっている。これらの状況の下、大阪府商工労働部が実施する「ベンチャー新技術率先発注モデル事業」を活用し、「大河内池地区」において、環境に配慮した「ため池の護岸」について検討を行った。

資源作物や未利用資源の輸送用燃料としての 変換利用動向について

内外エンジニアリング(株) 土井 和之・姫野 靖彦

化石燃料代替性があり、かつそのエネルギー利用がカーボンニュートラルであるバイオマスの輸送用燃料について、その利用の必要性が認識されつつあり、本稿では資源作物や未利用資源を輸送用燃料に変換利用する動向について、耕種農業分野を中心に整理した結果を報告する。内容は、変換技術の概要、研究開発の動向、ポテンシャルの試算、試算例からの経済性の概観とした。変換技術の研究開発の加速、資源作物栽培の多収化・低コスト化の研究が期待され、その際、食・飼料との競合や土壌への影響等の持続性への配慮が必要である。

京滋地区の農産物直売所の品質・サービス向上の取組み

総合地球環境学研究所 林 直樹
大谷大学文学部 齋藤 晋

農産物直売所の品質・サービス向上の取組み、直売所の規模との関係について明らかにした。平成17年1月に、京滋地区の直売所の代表者を対象としたアンケートを実施した。主な結果は次の通りである。取組みの実施率については、おおむね大規模店の方が高い。ただし、「農薬を減らす」、「有機肥料を増やす」、「生産者もなるべく店頭に出る」については小規模店の方が高い。

京滋地区の農産物直売所の前身の形態 —アンケート調査による—

大谷大学文学部 齋藤 晋
総合地球環境学研究所 林 直樹

アンケート調査結果に基づき、京滋地区の農産物直売所の前身の形態について調べたところ、以下のことがわかった。①直売所の約半数は「前身なし」で、「前身あり」の所での形態としては、「昔からある朝市・昼市・夕市」「無人販売所」「ごく小規模な有人直売所」がほぼ同数である。②「前身の有無」と「農協の関わり」には関係が見られる。③「前身あり」の直売所のほうが、「前身なし」より出荷戸数が多い傾向にある。

新潟県中越大震災の復旧・復興

新潟県農地部農地建設課 宮里 圭一

平成16年10月23日に発生した新潟県中越大震災は震度7を記録。震源に近い中山間地の棚田や農業用施設に大きな被害をもたらした。

地震発生から2年経ち、97%の農地が復旧したが、中山間地では2年続けて作付けできなかった農地も337haあり、引き続き復旧を急いでいる状況にある。

この間の復旧の取組と課題について報告する。

新潟県中越大震災におけるため池の初動調査と 被災特徴について

新潟県長岡地域振興局 松尾 勝則・関川 力
志賀 智和

平成16年10月23日17時56分に新潟県中越地方を襲った地震は北魚沼郡川口町で最大震度7を記録し、電気、ガス、水道などライフラインが一瞬のうちに寸断され、被災者は暗闇と不安の中で度重なる余震に怯え避難生活を過ごした。また、まれに見る大地震であったため新潟県は「中越大震災」と呼称することとなった。この地震によるため池の初

動調査と被災特徴について報告する。

新潟県中越大地震で被災した太田ダムの被災状況から 復旧まで

新潟県長岡地域振興局 松尾 勝則・志賀 智和
関川 力

平成16年10月23日発生の新潟県中越地震は、中越地域において、家屋や道路をはじめとするライフラインへの被害もさることながら農業関係にも甚大な被害を与えた。特に小千谷市では、中山間地域を多く抱えていることに加え、震源地に近く最大で震度6強を観測したことから、農地・農業用施設の被害は非常に大きいものとなった。小千谷市山谷地域の水源、農業用ため池・太田ダムにおいても、堤体の沈下、上流法面張りブロックの不陸や法枠破損および下部法面小崩壊など大きな被害を受けた。この太田ダムの被災状況から復旧工事完了までの事例報告を行う。

川西ダムの被災状況とその復旧について

新潟県十日町地域振興局農業振興部 大橋 丈夫
佐藤 純司

新潟県中越地震で本震の震源地から南西方向約15kmに位置する川西ダム（堤高43.0m 有効貯水量1,118千 m^3 ）は堤体天端で計測震度6.0（震度階6強）を記録し、堤体天端や堤体上流盛土面、洪水吐などが大きく被災した。今回、ダムの被災状況や地震時の観測計器の値、復旧工事について報告する。

土地改良施設耐震対策計画について

大阪府環境農林水産部農政室整備課 村山 俊一
山田 力三

大阪府は約11,000カ所と全国で5番目のため池数があり、密度では全国2番目である。地震や豪雨等により万一ため池が決壊すれば大きな被害が発生することが想定されるため、平成16年度より土地改良施設耐震対策計画の策定に向けて検討を進めており、本報ではその内容について紹介する。

ダム堆砂量の経年変化について

(株)上智 亀田小百合

ダムでの堆砂状況について、気象条件の変化や経年変化を調査し、今後の堆砂量について検討することを目的とした。結果として、ダムの機能を維持するためには、堆砂傾向を考慮しながら管理していくことが重要であり、より細かい時間ステップでの堆砂のモニタリングと、排砂のタイミングを計ることが必要になると考えられる。

木曾岬幹線排水路のCOD濃度推定のためのモデル

三重大学大学院生物資源学研究所 山田 久志・加治佐隆光

低平地の水田地帯にある木曾岬幹線排水路については、最近、①水路を6分割した完全混合モデルにより水質の大まかな濃度を表現でき、②風速の変動とCOD濃度の変動に経験的關係がある事が確かめられている。今回は、この2点を考慮した新たな水質の予測方法を提言し効果を検討した。その結果、予測値は①の場合と比べ誤差を半減できた。これは、風速を考慮することで幹線排水路の水質を更に正確に予測できることを示している。

水質改善を目的としたベチバーの環境条件

三重大学大学院生物資源学研究所 梅津 祥充・加治佐隆光

植生浄化が期待できるベチバーの生育条件を、回帰分析による偏相関係数を用いて成長への関係性を調べた結果①pHが低い事は成長にさほど影響しないこと②ECが低いほうが成長すること、③栽培地が水耕でも土でも成長の影響が少なく、また、④土を落として運搬したほうが良いことや、⑤エアレーションの妥当性、⑥ケース内での成長は、屋内での成長と比べて良く、屋外での成長と同程度に期待できることが確認された。

水田および水域における珪酸塩および鉄分の 減少について

岐阜大学大学院農学研究所 矢田 修
岐阜大学応用生物科学部 平松 研・板垣 博

水田を人工的な停滞性水域として捉え、珪酸塩濃度、鉄濃度および植物プランクトン量の変動を調べることで、停滞性水域が水域にどのような影響を与えるかを検討した。また、用水の取水点および排水路における珪酸塩の全量を比較することで、水域における珪酸塩類の消費量を検討した。結果、珪酸塩濃度はクロロフィル量と負の相関を示すことが確認できた。また、水域における珪酸塩量も減少しているとの結果を得た。

田畑輪換水田における小麦・大豆栽培による 流出負荷量の変化

滋賀県農業技術振興センター環境研究部 大林 博幸
柴原 藤善
滋賀県湖北地域振興局環境農政部田園振興課 水谷 智

農業系汚濁負荷を低減するためには、発生源対策が重要である。そこで、田畑輪換水田において作付形態（水稲・小麦・大豆）の変化による流出負荷量を定量的に評価した。輪換畑では、窒素負荷の流出が大きく、小麦作では地表排水が

ら、大豆作では暗渠排水から流出する傾向が見られた。田畑輪換栽培では、水稲作時の流出負荷低減対策とともに、輪換畑作時における窒素負荷の軽減に向けた施肥法、排水管理技術の確立が必要と考えられた。

琵琶湖沿岸に位置する水田地区の幹線排水路の底泥の窒素特性

京都大学大学院農学研究科 濱 武英
中村 公人・三野 徹

琵琶湖沿岸部にある水田地区の幹線排水路に堆積した底泥の窒素成分特性について報告した。底泥調査は毎月末に実施した。長さ約 1.5 km の幹線排水路 200 m おき 7 地点から底泥を採取し、窒素項目を分析した。結果として、底泥には多量の窒素が含まれていることが示された。そして、窒素流出削減には、窒素量が最も多くなる落水期の浚渫の実施が効果的であることがわかった。

グレーファジィ線形計画法を用いた汚濁源に対する全窒素許容排出負荷量の最適配分

京都大学大学院農学研究科 前田 滋哉・河地 利彦

流域内の点源・面源から排出される全窒素の許容最大負荷量を合理的に算出するためのグレーファジィ線形計画モデルを開発した。管理目的の曖昧さをファジィ集合とメンバシップ関数を導入して表すと同時に、メンバシップ関数自体の曖昧さもグレーナンバーを用いて表現した。これにより、より現実的な多目的最適化問題が定式化された。滋賀県野洲川流域内に実在する小流域を対象にモデルを適用し、最適全窒素排出負荷量の配分を得た。

農業用水路を活用した地域活動について

—長瀬川における地域住民による水辺環境づくり活動—

大阪府中部農と緑の総合事務所 福岡佳代子

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。

水田におけるドジョウの動態

新潟大学大学院自然科学研究科 高原 栄志・佐藤 武信
新潟大学農学部 三沢 真一
新潟大学災害復興科学センター 吉川 夏樹

本研究ではトキの餌資源として重要なドジョウの動態を明らかにするため水田・水路間の移動状況調査等を行った。今年 6 月 27 日～7 月 10 日の間にトラップやマーカーで移動状況を調べた。その結果水田では取水路からの稚魚の侵入が多く、大多数の個体が水田に留まっていた。水路内調査は中流

に多く留まっており上・中流間の落差工で、中流へ滞留する傾向があるため、水路内魚道を利用しやすいよう工夫する必要がある。

波付き管を用いた水田魚道に関する研究

新潟大学大学院自然科学研究科 佐藤 武信・高原 栄志
新潟大学農学部 三沢 真一

本研究はトキの野生復帰に向け、ドジョウを水田へ遡上させる目的で、波付き管を用いた水田魚道に関する研究を行った。調査地区は新潟県佐渡市新穂田野沢地区、長畝地区で、遡上状況調査と田野沢で水路内のドジョウの生息状況を行った。田野沢地区では、常時 10 匹程度のドジョウが、水路内に生息していることが明らかになり、導水回数を増やすことで累計遡上個体数の増加が予想される。長畝地区では、遊魚の遡上が認められた。

水田魚道における魚類の遡上確率を支配する放物型偏微分方程式の係数同定

京都大学農学研究科 宇波 耕一・河地 利彦

水田魚道は、水田と農業排水路の間に生じている落差を解消し、魚類の遡上を可能とするための簡易な水利構造物である。水田魚道における魚類の遡上過程を連続 Markov 過程によってモデル化し、遡上確率が放物型の偏微分方程式に支配されることを示す。水田魚道の堰間を表す 1 次元空間領域において、遡上時刻の実測データから支配式の係数を直接推定するため、固有値および固有関数解析に基づく係数同定手法を適用する。

イタセンバラの棲む万尾川の改修について

富山県高岡農地林務事務所 鷹休 望

イタセンバラは、国指定天然記念物、国内稀少野生動植物種に指定される貴重な淡水魚である。このイタセンバラが生息する万尾川の改修に際して、文化庁をはじめとする関係機関との調整、保護対策を目的とした検討委員会の開催といったプロセスを経ながら事業を進めた。本稿では、関係機関および学識見識者との検討により計画、実施した自然環境に配慮した工法について報告するものである。

イタセンバラ保護池の適正水温管理

三重大学大学院生物資源学研究科 榊原 隆輔・加治佐隆光

水見市にあるイタセンバラの保護池（止水池と通水のある流入池）について、実測といくつかのシミュレーションを行った結果、①水質改善のために止水池に河川水を流入させる場合、2℃程度の水温低下でそれを行うことができる。

ただし、長期的には5℃程度の水温低下になる、②長期的には隣接する流入池からの流出水を流入させれば2℃程度の水温低下で水交換を継続することが可能である、といったことなどを確かめた。

画像解析による不飽和地盤内の分散特性評価

神戸大学大学院自然科学研究科 鈴木 章世
神戸大学農学部 井上 一哉・田中 勉
アタカ工業株式会社 瀬恒 直子

地表面に散布された農薬や肥料あるいは流出した重金属や有機溶剤などの汚染物質が地下水へ到達する過程では不飽和帯を流下する。降雨に伴う水分分布の変化は水圧分布のみならず汚染物質の移動量や濃度分布にも影響を及ぼすため、不飽和地盤における分散挙動の検討は重要である。そこで、本研究では不飽和地盤の物質移動実験を実施することで場の透水性や降雨強度が移流分散現象に与える影響について検討する。

DNAPL 漏洩探査に向けた観測井配置の検討

神戸大学農学部 井上 一哉・田中 勉

難水溶性物質 (NAPL) は地盤への蓄積性が高く低移動性であることから環境へ排出されると継続的な汚染源となり得るため、地下水汚染の早期発見と迅速な水質改善策の実行は観測井の設置位置や配置状況に大きく依存する。そこで本研究では、DNAPL 汚染源性状に関する不確実性を確率分布で表現し、その結果を基に濃度分布のリアライゼーションを得ることで遺伝的アルゴリズムにより探査確率が高い観測井配置問題に取り組む。

三箇牧水路工事におけるダイオキシンを含む底質土処理について

大阪府北部農と緑の総合事務所 耕地課 殿貝 健一

三箇牧水路は、高槻、茨木、摂津の3市を流れる農業用排水路であるが、近年、流域の開発等により降雨時の水位上昇が激しく、農地等に湛水被害が生じている。被害防止のための排水機場工事の際、水路底質から高濃度のダイオキシン類が検出され、排水機場運転に伴う汚染範囲拡大を防止するため、底質の除去が必要となった。本稿においては、高濃度ダイオキシン類の除去および一時保管にかかる施工方針および課題について報告する。

高槻東部地域水路整備構想について

大阪府北部農と緑の総合事務所 田中 好輝

周辺の市街化が進み、本来の機能を地域住民に理解されて

いない農業用水路を地域住民との新たな関係を創出することにより、地域とともに守り育てる水路へと再生し、地域コミュニティの連携強化と地域の魅力向上をはかる。

農免農道整備事業「八尾地区」における環境保全対策について

大阪府中部農と緑の総合事務所 豊田 稔

現在、農免農道整備事業「八尾地区」において行っている環境保全対策について、2つの観点からその取り組み状況を紹介させていただきます。1つは地区周辺の環境美化活動、2つめは生態系の保全活動です。1につきましては、地区周辺の環境悪化に対し、「不法投棄をさせない環境づくり」を目指した取り組み状況を、2につきましては、地区周辺に生息するニッポンバラタナゴの保護を通じて、生態系に配慮した設計・施工をいかに行うかを説明する。

環境に配慮した農道づくりへの取り組みについて

大阪府泉州農と緑の総合事務所 耕地課 塚分室 立原 直之
日根 直哉

堺市の南部地域において、地域の連携や都市住民との交流促進のための農道を新設するに当たり、将来にわたる地域振興・農業振興や、事業の自然環境への配慮について地元関係者と協議や意見交換を行うため、地域住民や農業団体、環境団体等で構成されるワークショップを立ち上げている。今後とも継続した話し合いを行い、事業が与える環境への負荷を最小限に抑えるような整備などについて、府民と連携・協働し進めていく。

金岡地区～平成の道普請～について

大阪府泉州農と緑の総合事務所 吉牟田 徹

大阪府堺市北区金岡町地域は、今でも良好な農地が広がる田園地帯であるが、都市化の進展と共に農地の転用など、無秩序な土地利用や耕作放棄地が目立ち始めてきた。そうした中で、営農条件の悪い未接道農地を解消し、新たな耕作放棄地の発生を防ぐことを目的に、従来型の行政発注の公共建設工事としてではなく、地域住民が自らの手で既設の水路敷や畦を拡幅して農道を設置する、平成の『道普請』を実践した。