

## 平成 23 年度 支部講演会報告 京都支部（第 68 回）

日時 平成 23 年 11 月 17 日  
場所 奈良県文化会館（奈良市）

### 小倉幹線水路の通水試験計画について

北陸農政局佐渡農業水利事業所 柿崎新之助

小倉幹線水路は平成 22 年 12 月に国営区間全線約 17 km が完成した。本幹線水路は静水頭が 100 m を超える高圧パイプラインであり、通水の安全性の確保に留意しなければならない。本報告では、通水試験計画および平成 23 年 3 月までに行われた通水試験の実施状況について報告する。

### 農業用管水路の急曲線部推進における課題と対策

近畿農政局紀伊平野農業水利事業建設所 平井 優也

農業用管水路である小田井水路の粉河サイホン改修工事は、長距離(250 D 以上)で、平面線形  $R=50$  m 曲線が 2 カ所あり、発進立坑から 5 m で急曲線が始まる難度の高い内水圧管路の推進工事であった。推進力過多による内水圧管のひび割れや継手部の漏水などの諸課題について検討を行い、通常の施工管理基準を上回る施工管理を行うなど細心の注意をもって施工した、急曲線部推進における課題と対策について報告する。

### PC 管破断事故における緊急復旧工法の 1 事例について

三重県伊賀農林商工環境事務所 山本 周平

昭和 40~50 年代にかけて施工された青蓮寺用水幹線水路の富ヶ丘サイホン部(PC 管  $\phi 1,350$ ,  $L=645$  m)において、老朽化により発生した破断事故の緊急復旧工法の工法検討などの事例を報告する。

### 岡崎幹線水路矢作サイホンにおける閉塞工について

東海農政局新矢川用水農業水利事業所 川崎 千晶

岡崎幹線水路矢作サイホンは、全長  $L=1,649$  m、内幅  $2.85$  m $\times$ 幅高  $2.85$  m の箱型サイホンであり、岡崎幹線水路のルート変更に伴い新矢川用水事業により閉塞することとなった。開削による撤去が困難なため、サイホン内部に充填材料を充填し、閉塞することとし、工法の比較検討を行った。その結果、FA モルタルをサイホン内に充填する工法を選定し、工事を実施した。本稿においては、閉塞工法の選定と工事実施結果について報告する。

### 農道橋における PC コンポ橋の施工 —高木高向地区での事例—

大阪府南河内農と緑の総合事務所 栗栖 和道  
高山 淳

大阪府で実施中の高木高向地区は、橋梁整備を伴う幹線農道を新設し、耕作に従事する農村集落を結ぶとともに、都市農村の交流の活性化による地域振興を目的としている。本発表では、同地区において施工予定である PC コンポ橋に関して、橋梁形式の選定から施工計画までについて報告する。併せて、PC コンポ橋の特徴と農道橋への適用についての考察も報告する。

### 奈良東部広域農道整備事業

—(仮称)中之庄トンネル工事について—

奈良県北部農林振興事務所 山地 隆司

奈良東部広域農道における(仮称)中之庄トンネル( $L=1,124$  m)の概要について報告する。

### 圧縮強度試験に AE 計測を併用した コンクリートの損傷度評価

(株)日本水工コンサルタント 本間辰之介・千代田 淳  
新潟大学 鈴木 哲也  
日本大学 山岸俊太郎

本報はこれまで困難であったコンクリートの定量的な評価を目的とし、開発したコンクリート損傷度評価システム DeCAT (Damage Estimation of Concrete by Acoustic Emission Technique: デキャット)を用いて、刈谷田川右岸地区(新潟県)より採取されたコンクリート・コア 21 本に関する損傷度評価を試みた結果を報告する。

### 弾性波法によるコンクリート損傷の 空間分布特性評価に関する研究

新潟大学 鈴木 哲也

コンクリート損傷の空間分布特性をクリッキング法を用いて検討した結果を報告する。評価指標は、ポアソン比を考慮し、P 波速度から推定した動弾性係数である。評価対象は、コンクリート製開水路の側壁部である。検討の結果、実験的に求めた動弾性係数の空間分布特性をクリッキング処理により評価することにより、これまで点的データであったコンクリート損傷の評価値を面的に拡張できることが明らかになった。

### 十郷用水路調圧水槽のひび割れ制御の検討

北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所  
美濃谷茂次・寺田 大輔  
東海農政局木曾川水系土地改良調査管理事務所  
猪谷 幸司

十郷用水路調圧水槽建設工事は、壁高 30.0 m、内径 36.0 m、総貯水量約 30,000 m<sup>3</sup> の現場打 PC 構造物である。側壁の部材厚が 0.55 m のマスコンクリート構造物であり、最大で 30 m の水圧がかかることから、ひび割れが発生した場合は水漏れが懸念され、長期的な耐久性の問題も生じる。本論文は施工に先立ち温度ひび割れ解析を実施し、その結果に基づき講じたひび割れ抑制対策および実際の施工結果について紹介するものである。

### 農道保全高岡地区の橋梁耐震化におけるひび割れ補修について

富山県高岡農林振興センター 中島 茂男・帯刀 昂

橋梁耐震化工事に先立って行った橋台のひび割れ補修について、ひび割れ原因の確定と補修工法の選定、および橋梁耐震化工事に対するひび割れ補修の効果の確認について報告する。

### 樋門改築における液状化対策

三重県伊勢農林水産商工環境事務所 森山 直樹

ため池等整備事業（用排水施設整備）戸部神地区（三重県伊勢市地内）の戸部神樋門、一色排水機樋門は、設置後 37 年から 50 年余りが経過し、施設の老朽化が顕著となったため改築を行うことになった。当地区は、五十鈴川の下流に位置し、軟弱地盤が 40 m 程度存在することから、残留沈下量と相対変位量、液状化について検討を行い、液状化の恐れがあることが判定された。このことから液状化対策工法の比較検討などを行い、その課題を整理した。

### ベントナイトシートを用いたため池の改修工事

兵庫県丹波県民局篠山土地改良事務所 青山 正義

兵庫県の東部、丹波地域南部の篠山（ささやま）市に位置する奥池は、法尻や洪水吐底版のひび割れからの漏水が発生していたため、ため池等整備事業によりため池の全面改修を平成 21 年度から行っている。奥池は公園施設内に位置するため、大型車両の進入が困難な状況にある。本稿では、施設内における工事搬入車両の通行の削減を図りつつ、ベントナイトシートを用いた遮水シート工法によりため池を改修した事例について、施工上生じた問題点と対策とともに報告する。

### ため池コア材への底泥土再利用技術に関する実験的検討

神戸大学大学院 鈴木麻里子・河端 俊典・内田 一徳

ため池の老朽化や防災上の観点から堤体改修に関わる諸問題が山積しており、また、特に兵庫県下では、適切なコア用土不足が深刻な問題となっている。そこで、本研究の目的は、安価で力学的に安定したコア用土を得るためのブレンド技術の確立にあり、室内試験と現場試験を実施し、池敷底泥土や旧堤体盛土材の有効利用について検討した。

### 水上池左岸地山の湧水対策工について

富山県高岡農林振興センター 高橋 清

ため池貯水により発生した堤体下流地山からの湧水対策工の施工例を報告する。

### 調整池切土法面の法面保護工について

東海農政局宮川用水第二期農業水利事業所 石田 幸

宮川用水第二期農業水利事業で造成を行った斎宮調整池では、切土法面の侵食が発生したため、ジオセル工法にて法面保護工を実施した。ジオセル工法は、高密度ポリエチレン板のセルの内部に碎石などの充填材を詰めることで強度のある構造物とする工法である。本工法は経済性に優れ、施工・維持管理が容易であるため、調整池の法面保護工に適していると考えられる。

### 基幹水利施設ストックマネジメント事業 倉橋地区について

奈良県中部農林振興事務所 河合 孝則

倉橋溜池の幹線水路は県営事業として、昭和 14 年に開始し、昭和 32 年に完成した。完成から 50 年以上経過した水路は老朽化が著しいため、基幹水利施設ストックマネジメント事業倉橋地区として平成 20、21 年度に機能保全計画を策定し、平成 22 年度に事業計画を作成し、平成 23 年度より保全対策を実施する。

### 太陽熱土壤消毒における栽培管理用水量と 土壤中の温度・水分環境の実態

京都大学大学院 中村 公人・渡部 慧子・尾崎 広海  
近畿農政局 池浦 康広・小谷あゆみ

畑地灌漑における太陽熱土壤消毒に使用される栽培管理用水量と消毒中の土壌内温度・水分環境の実態調査を和歌山県で行った。ビニールシート被覆の際には必ず灌水されるが必ずしもその後の灌水は行われず、それでも土壌温度は殺菌基準を満たした。消毒中に無灌水状態が継続しても土壌水分量の変化は

小さく、灌水時の水分量上昇は一時的であった。調査圃場では消毒開始時での最低限圃場容水量までの灌水で十分であったと考えられる。

### 地下水制御システムが施工された重粘土圃場の 初年度の排水機能について

中央農業総合研究センター北陸研究センター 谷本 岳  
小倉 力・大野 智史・鈴木 克拓・吉村亜希子  
(元) 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

北陸研究センター内の FOEAS が施工された重粘土圃場を対象として、施工後初年度の作物栽培時の排水機能を検討した。FOEAS 圃場では降雨は暗渠排水率約 80% とほぼ暗渠によって排水され、ピーク流量も約 5 mm/h と大きく迅速に排水がなされた。そして、排水は主にもみ殻有りの補助孔部分が担っていると考えられた。また、暗渠間隙量を試算し排水量と比較した結果、補助孔および本暗渠断面の収縮による暗渠内の間隙量の減少が生じていることがうかがわれた。

### 地下灌漑・地下排水施設導入を契機とした 能登白ねぎの単収向上の取り組みについて

石川県農林総合事務所 斉藤ユカリ  
石川県農業総合研究センター 松岡 美穂  
石川県中能登農林総合事務所 佐々木亮輔・岡本 大誓

能登白ねぎは、湿害や病害の発生により、単収や販売額が伸び悩んでいるため、新たな栽培技術の実証と普及が必要である。そこで FOEAS を施工した水田で能登白ねぎの栽培実証試験を行い、単収向上の栽培技術の検証を行った。その結果、FOEAS の補助暗渠による能登白ねぎの単収向上効果が認められ、今後、栽培実証試験や農家への PR などの取り組みを継続していくことで、能登白ねぎの単収が向上し、販売額も増加することが期待される。

### 大和茶産地における畑地灌漑

奈良県北部農林振興事務所 上山 貴士

大和茶産地である奈良県大和高原地域における畑地灌漑方法を報告する。現地の営農方法、土壌などを検討し、ドリップチューブを用いた点滴灌漑方式を採用した。また制御技術に関してのコスト縮減の取り組みも報告する。

### 大規模水田灌漑地区における 重層の水利組織による番水

三重大学大学院 加藤 智大・石井 敦

本研究では、三重県の宮川用水地区を調査対象に、番水時における重層の水利組織の機能や末端水利組織の配水実態を明らかにした。宮川用水地区では、各水路系よりボトムアップで選

出された委員が番水の計画を作成し、土地改良区から集落（ムラ）、農家へとトップダウンで配水操作の遵守が徹底される。番水時、末端水利組織が集落内・集落間での調整を行い、個々の農地までの平等な配水を実現していることがわかった。

### 多様な条件下における田んぼダムの公益的機能の評価

新潟大学大学院 阿部 聡・宮津 進  
新潟大学災害・復興科学研究所 吉川 夏樹  
新潟大学 三沢 眞一  
第一測工（株） 小出 英幸

本研究では、田んぼダムの公益的機能を直接積算法によって評価した。まず、氾濫シミュレーションを実施し、田んぼダム実施条件と非実施条件での浸水域および浸水継続時間を算出した。この結果を用いて、両者の浸水被害額を算出し、その差額を田んぼダムの公益的機能の経済的価値とした。ここでは、異なる地理的特徴をもつ 3 地区へ適用したところ、流域ごとに降雨規模—田んぼダム効果曲線の形状が異なることが明らかになった。

### 暗渠排水を含んだ農業流域のための 水・熱循環解析モデル

京都大学大学院 武馬 夏希・竹内潤一郎・河地 利彦

農業流域のための水・熱循環解析モデルについて述べる。モデルは地表面サブモデルと地下水サブモデルからなり、それぞれにおいて水の流動および熱の輸送が計算される。地表面においてはバルク法によって純放射が顕熱・潜熱および地中熱フラックスへと配分される。また農地においては、排水路との地下水のやりとりと暗渠排水が計算される。このモデルを、山地・扇状地・低平地を含む地形を想定した鉛直二次元領域へ適用する。

### 衛星画像データに基づく熱収支モデルによる スーダン・ガッシュデルタの実蒸発散量推定

神戸大学大学院 Khalid Ali Eltaib Elamin・田中丸治哉  
多田 明夫

スーダン東部のガッシュデルタ灌漑地区を対象として、衛星リモートセンシングに基づくエネルギー収支法である SEBAL を適用して、実蒸発散量の空間分布を推定した。その結果、蒸発散量は耕作域の 11 mm/d から非耕作域のほぼ 0 mm/d まで大きく変動することが分かった。この変動は、作物の種類、灌漑および営農の状況によるもので、また当地区の灌漑単位である Misga へ導水される灌漑水量に依存していると考えられる。

### 農業水利施設に基づく乾燥地域の灌漑農業と地域環境 —新疆ウイグル自治区のチラ県平原オアシス 事例として—

神戸大学大学院 阿都沙塔爾买买提明・田中丸治哉  
多田 明夫

新疆ウイグル自治区タクラマカン砂漠南縁に位置するチラオアシスを対象として、乾燥地域の農業水利施設と地域環境の関係について検討した。その結果、東部オアシスでは貯水ダム設置に伴う地下水上昇が耕地塩類化を引き起こしていること、西部オアシス西南地域では地下水位低下に伴う自然植生破壊が砂漠化を生じさせていること、さらにライニング水路による農地への土砂輸送も新たな砂漠化の原因となっていることが指摘された。

### トルコ・ユーフラテス川上流域の河川流路網作成

神戸大学大学院 松本 嵩・小寺 昭彦・長野 宇規

トルコ・ユーフラテス川上流域を対象とし、全球水資源モデルである H 08 モデルを流域に適用するために、Aster GDEM と ArcGIS を用いて 5 分の空間解像度を有する河川流路網を作成した。同モデルの標準河川流路網であり 1 度の空間解像度を有する Total Runoff Integrating Pathways (TRIP) と作成した河川流路網とを用いて同条件で H 08 モデルの陸面水文サブモデルと河川流路サブモデルから河川流量の推定を行い河川流路網の高解像度化が流量推定に与える影響を検証した。

### 大迫ダムにおける濁水現象の調査と今後の対策

近畿農政局第二十津川紀の川農業水利事業建設所  
井上 公輔

大迫ダム貯水池における濁水濁水の原因となる微細土砂の堆積範囲は、河床高の経年変化や底質の粒度分布分析から No.19 地点より下流であると想定されたが、恒久的な濁水対策を実施するためには、濁水濁水の発生箇所や発生機構、濁水の貯水池内挙動を特定する必要があるため、今後も継続して底質サンプリングや水質調査などのデータを収集する必要がある。

### 確率的サンプリングを用いた流出負荷量の 区間推定について

神戸大学大学院 栗原 周平・多田 明夫・田中丸治哉

本発表は、面源負荷量の適切な区間推定法について論じたものである。定期サンプリングの場合、調査流域においては負荷量推定値の偏りが大きくなる傾向があった。このため、確率的サンプリングである SALT 法を用いてこの改善を図った。この結果、全般的に標本数が少ない場合でも偏りの小さな推定値が得られ、区間推定結果が改善された。

### 閉鎖性水域における水質の確率過程モデルと最適制御

京都大学大学院 宇波 耕一・河地 利彦

閉鎖性水域における水質指標のダイナミクスを、平均帰帰 Ornstein-Uhlenbeck 過程によってモデル化し、評価関数を設定して確率制御問題を定式化する。最適制御則は Hamilton-Jacobi-Bellman 方程式系を用いて記述されるので、風上有限要素法を適用することにより数値計算で算出することができる。計算の結果、モデルパラメータの組合せによって本質的に異なった最適解が得られることを示す。

### 砂質土における斜杭基礎の引き抜き挙動の モデル化に関する基礎的研究

大阪府立大学大学院 木全 卓・津守晃一郎

これまで、温室用基礎として用いる斜杭を対象に、引抜き試験を行ってその有効性を確認してきた。本研究では、乾燥砂地盤における斜杭の引き抜き挙動を双曲線型のモデルで表すために、必要なパラメータである初期接線係数と極限引き抜き抵抗力を貫入試験により求める方法を検討した。その結果、斜杭の引き抜き挙動は双曲線型のモデルで再現可能であることがわかった。

### EPS 破砕片混合土の有効利用に関する研究 —地盤の衝撃吸収効果についての考察—

大阪府立大学大学院 木全 卓・阪口 皓亮  
川口雄太郎

これまで、廃棄物の有効利用と地盤の軽量化の観点から EPS 破砕片の地盤材料としての特性を調べてきた。本研究では、EPS 破砕片の混合に起因する衝撃吸収のメカニズムを、混合土の変形係数や衝撃載荷時の変形量などを求めて定量的に考察した。その結果、衝撃加速度は EPS 破砕片の混合比とともに低下し、その低下率は EPS 破砕片の弾性変形量にほぼ比例することがわかった。

### 三次元浸透破壊実験地盤の異方透水性の値

神戸大学 田中 勉・長沼 瞳・榛葉 美友  
久住 慎也・井上 一哉

三次元浸透破壊実験地盤の透水係数を (a) 100 ml および (b) 1,000 ml モールドの採取試料によって求め、異方透水性の値  $k_x/k_z$  およびその限界水頭差  $H_c$  への影響について考察した。(1) 水平 2 方向の  $k_x/k_z$  は母分散が等しく母平均に差なしといえる。(2) (a), (b) による  $k_x/k_z$  は、母分散が等しいとはいえず異なる母集団と考える必要がある。(3) 実験による  $k_x/k_z$  は 1.17 であり、軸対称近似の逆解析結果とほぼ等しい。(4) 実験地盤は、 $k_x/k_z=1.17$  のとき、 $H_c$  が等方より約 2% 低下する。

## 鉄粉混合地盤の硝酸還元効果に関する実験的検討

神戸大学大学院 島田 遥・井上 一哉・井原 一高  
鈴木 克季・田中 勉

本研究では鉄粉混合地盤の硝酸還元効果を検討するため、カラム実験を実施し、時間モーメント法により遅延係数や減衰定数を定量化した。その結果、混合比の増加に伴い硝酸の質量減衰効果が発現し、水分条件に関わらず硝酸態窒素の還元によりアンモニア態窒素の生成が確認された。加えて、飽和条件では不飽和条件より遅延の効果が大きく、鉄粉の硝酸還元効果はカイロ鉄粉より浄化鉄粉の方が高いことがわかった。

## 鎌倉地区における地すべり対策

福井県嶺南振興局 市埜 吉孝・鶴城 真樹  
(株) 田中地質コンサルタント 上北 孝

福井県の西端に位置する高浜町の青葉山麓は、地すべり防止区域が密集する一大地すべり地帯である。鎌倉地区はこの青葉山麓に位置しており、昭和35年に地すべり防止区域に指定された。区域内に農地や宅地があるとともに、本地域の唯一の幹線道路が縦断しており、地すべり発生により地域住民に甚大な被害を及ぼすおそれがある。今回、本地区における近年の地すべり対策について紹介する。

## UV 励起した色素トレーサ実験と溶質分散推定への応用

神戸大学大学院 井上 一哉・鈴木 克季・田中 勉  
(株) 池田泉州銀行 竹之内 亮  
神戸大学 吉賀 雄規

多孔質体内の溶質輸送現象を可視化するに当たり、色素は利便性の高い水溶性媒質である。本研究では、UV 励起した色素トレーサを用いることで画像処理と空間モーメント量の算定を通じて溶質の分散長を推定した。その結果、本実験結果は既往の文献と比較して遜色なく、経験的な傾向と一致することから、UV 照射と連携した色素トレーサ実験、ならびに、溶質分散の推定方法を提案できたと考えられる。

## 溶質のマクロ分散に及ぼす透水係数分布の影響

神戸大学大学院 鈴木 克季・井上 一哉・田中 勉

本研究では汚染物質のマクロ的挙動の把握に向けて透水係数分布の異なる5ケースの成層地盤を対象として物質移動実験を実施した。透水係数の差異によりトレーサ形状は異なり、得られた画像データをもとにマクロ分散を定量的に評価すると、マクロ横分散は近隣層の透水性に応じて変化する結果を得た。さらに、マクロ縦分散についてはすべての実験ケースにおいてマイクロ縦分散長より約1オーダー高い値となることがわかった。

## ランダムウォーク粒子追跡法による取水井の物質回収における粒子挙動評価

神戸大学大学院 光田 和希・井上 一哉・田中 勉

本研究は均質地盤および不均質地盤における取水井の集水域の変動と粒子捕獲率について検討することを目的とする。後方粒子追跡法により集水域の時間変動を描写し、また均質地盤と不均質地盤の集水域の違いを比較することで、得られた粒子群配置をもとにランダムウォーク粒子追跡法を実施した。取水井への粒子流入状況から、実際の不均質地盤を均質地盤と仮定して集水域を描いた場合に想定される粒子の回収時間について報告する。

## 親水性-疎水性粒子から構成される多孔質媒体における浸透現象のモデル化

京都大学大学院 竹内潤一郎・伊藤 陽・河地 利彦  
パナソニック(株) 脇田 由実

親水性と疎水性粒子から構成される多孔質媒体への水の浸透現象に関するセル・オートマトンモデルを提案する。ある一定数の粒子の集合をセルとし、セルの合成接触角や管径を確率分布で与える。セルは三角格子上に配置し、周囲のセルが1つでも含水している場合、水浸入圧を用いてそのセルに浸水するかどうか判定する。このモデルにより、混合率が65~70%のとき、毛管上昇による含水率のばらつきが大きくなることが示された。

## 水耕栽培における PEG 施用による作物の品質向上について

滋賀県立大学 岩間 憲治  
滋賀県立大学(現エンゼルプレイングカード製造(株))  
大倉 貴弘  
鳥取環境大学 三野 徹

PEG(ポリエチレングリコール)で浸透ポテンシャルを制御することで、水耕栽培におけるコマツナの品質向上を目指した。その栽培試験において、生長量、葉汁中のアスコルビン酸濃度、硝酸イオン濃度で作物の品質を評価した。その結果、PEG濃度と生長量の間には一部の濃度間で有意差が見られるなど、PEGによる品質への影響が見られた。また、PEGの施用濃度は5%以下とし、施用時期についても一定の適用範囲が示された。

## 有限要素法による構造力学演習に用いる解析ソフトの作成

三重大学大学院 石黒 覚

本研究では、一般的な構造力学で扱っている平面トラス、平面ラーメン、2次元弾性問題(梁の応力)などについて、構造

力学の演習問題を有限要素法により解析し、有限要素法の概要、構造物の変形や応力状態を理解できるようにするため、パソコンで手軽に実施できる解析ソフトを作成した。この解析ソフトの概要とトラス、ラーメン、単純梁の解析例について報告する。

### パイプライン屈曲部における耐震性能の照査について

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  
若林 正樹・野々村圭造

既設 PC 管水路の屈曲部は、応答変位法が適用できないことにより、耐震性能の照査手法や具体的な対策工法が確立されていない。しかし、過去の事例から大規模地震が発生した際に屈曲部付近の継手の抜け出しによる漏水事故が懸念される。このことから、各屈曲部の対策の要否について定量的で簡易に照査できる手法を検討する。

### 管剛性が地盤のせん断変形を受ける埋設管の挙動に与える影響

神戸大学大学院 岩崎 善之・河端 俊典  
神戸大学 園田 悠介・甲賀 洋輔

本研究では、DEM 解析を用いて乾燥地盤の中心にたわみ性管および剛性管を埋設し、地盤をせん断変形させるシミュレーションを行った。土圧および管の変形から、地盤のせん断変形が埋設管の挙動に与える影響を検討した。解析結果より、繰返し単純せん断を受けることで、たわみ性管において卓越した曲げ応力および軸応力が発生し、座屈破壊の危険性が高くなるということが明らかになった。

### 地盤のせん断変形を受けるたわみ性埋設パイプの変形挙動に関する模型実験

神戸大学大学院 岩崎 善之・河端 俊典  
神戸大学 園田 悠介・甲賀 洋輔

一般的に埋設されたパイプラインの挙動は、管頂部・管底部・管側部に卓越した曲げひずみが発生する。しかしながら、阪神大震災ではパイプラインの斜め 45° の方向で破壊が生じた例が報告された。本研究ではその要因として考えられる地震時の地盤のせん断変形に着目し、たわみ性パイプを埋設したアルミ棒積層体の繰返し単純せん断実験を行った。管の変形・変位から、地盤のせん断変形時の埋設挙動を検討した。

### 管厚の変化が薄肉円環の応力挙動に与える影響に関する研究

神戸大学大学院 百々 宏晶・河端 俊典・内田 一徳

埋設管の設計は、薄肉円環の構造解より、環剛性  $EI/D^3$  に基づいて行われている。しかしながら、コスト縮減に起因する管の薄肉化の進展により管体の座屈などを引き起こすことが懸

念されている。本研究では、薄肉円環の内部応力を構造力学の初等理論を用いずに Airy の応力関数を用いて計算し、管厚による埋設管の挙動の変化を検討した。

### 新潟県内における 2011 年長野県北部地震に起因する農地被災状況調査

中央農業総合研究センター北陸研究センター 吉村亜希子  
小倉 力・谷本 岳

2011 年長野県北部地震に起因する新潟県内の農地被災状況調査を行ったところ、地すべり危険区域の割合が高い地域の農地被害の多くは小規模な畦畔法面の崩落であり、このような被災農地はほとんどが仮畦畔の設置などの修復工事により作付けが行われていた。崩壊箇所旧地形を過去の航空写真などから検討したところ、沢筋などで圃場整備のために盛土を行った地点であることが明らかとなった。

### 水質保全のための効率的な浄化用水導入方法に関する研究

新潟大学大学院 小原ひとみ・宮津 進  
新潟大学災害・復興科学研究所 吉川 夏樹  
新潟大学 三沢 眞一

新潟県新潟市の鳥屋野潟は、河川水による希釈を目的として浄化用水が導入されている。しかし、浄化用水の導入には①水質改善効果が不均一である、②排水機場の稼働に伴う運転コストが発生する、という課題が挙げられる。そこで、鳥屋野潟の水質の挙動を再現するモデルを構築し、効率的な浄化用水導入方法の検討を行った。その結果、鳥屋野潟の改善には鍍排水路より浄化用水を導入する方法が最も効果的であることが明らかとなった。

### 確率計画法を用いた排出負荷管理のための転作地最適配置モデル

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、自然環境への汚濁負荷を管理抑制しつつ収益性の向上を意図した転作地最適配置モデルを提示した。低平地に圃場を持つ営農組織が稲の収穫後の作付計画を行う場面を想定し、農地組織全体での期待収益を向上させつつ、時間的変動を考慮しながら農地組織から排出される汚濁負荷量を抑制する転作地の配置を導く多目的最適化モデルを、確率計画法を用いた混合 0-1 計画問題として定式化を行った。

### 排水路整備における環境配慮施設の簡易施工事例とその効果について

福井県奥越農林総合事務所 石川 晶康・川村 一平

土地改良事業による用排水路網の更新整備は、生態系への影響が大きく、環境に配慮した施設を整備するケースが増えてき

た。しかし、想定どおりに生物が生息しない場合でも修正ができない、営農上の維持管理が困難、ということが課題である。そこで、排水路においてアームパネル、現地発生石を用いて環境配慮施設を人力のみで簡易的に施工したところ、維持管理や施工後の修正が容易な施設ができ、一定の効果の確認ができた。

### 底泥からの窒素溶出に関する無機と有機の成分分離解析の試み

三重大学大学院 鈴木 啓氏・北中 健吾・近藤 雅秋  
加治佐隆光  
NTC コンサルタンツ (株) 片山 雅彦

農業用水路などで富栄養化問題が発生した場合でも、農業用水水質基準にある項目以外のデータがあることは少ないように思う。ここでは、汚泥から発生した全窒素濃度を近似的に EC の比例成分 (水溶性の無機成分)、COD の比例成分 (水溶性の有機成分)、透視度の逆数に比例する成分 (非水溶性) に分離することを試行した。結果の一例として、汚泥からの溶出速度について、EC の項の果たす役割が支配的であることを確かめた。

### 水路に堆積したヘドロを活用したブルーベリー栽培

近畿大学 橋本 舞・河内 香織・松野 裕  
八丁 信正

我々はヘドロが酸性である点に着目して、酸性土壌を好むブルーベリー栽培にヘドロを活用することを目的として栽培実験を行った。通常の配合土、ピートモスの代わりにヘドロを用いた配合土、ヘドロのみ、を用いてブルーベリーの2年生の苗木を栽培した。実験開始1カ月後には新しく出たシュートや葉の数が処理によって異なっており、現時点ではヘドロはブルーベリー苗木の栽培にプラスの影響を与えていると判断される。

### 水路における流れ場を考慮した魚類生息地の最適設計手法

京都大学大学院 前田 滋哉・河地 利彦

農業水路での流れを支配する浅水長波方程式と非線形計画法を組み合わせた、魚類生息地の最適設計手法を提案する。対象水路区間を三角形要素に分割し、流速と水深に関する有限要素方程式を最適化モデルの制約条件とする。節点での水深と流速に関する魚類選好度の積でハビタット適性指数 HSI を定義する。複数の直方体ブロックを水路区間内に配置することにより流況を制御し、区間全体での HSI を最大化する最適化モデルを定式化する。

### 中干し時の水田におけるニゴロブナの脱出と残留

滋賀県立大学 野田奈緒美・皆川 明子・岩間 憲治

用水路のパイプライン化や水田の大区画化などにより、魚類が水田から脱出することが困難になっていることが指摘されている。本調査では、魚類の脱出の実態を明らかにするためニゴロブナ仔魚を使い、中干し時におけるフナの脱出のタイミングと残留状況を調べた。フナは水深が約 6 cm まで低下した時点で最も多く脱出し、脱出個体と残留個体の割合はほぼ等しかった。また、給水栓付近と水尻付近では残留個体数に大きな差があった。

### 波付き管水田魚道におけるドジョウカウンターの適用

新潟大学大学院 斎藤 敬吾  
新潟大学 三沢 眞一  
新潟大学災害・復興科学研究所 吉川 夏樹  
岡山県玉野市産業振興部 佐藤 武信

本研究は、実用化に向けたドジョウカウンター計測システムの作成を検討したものである。ドジョウカウンターは、砂防堰堤魚道において中大型魚を計測対象とした魚カウンターを、波付き管水田魚道でドジョウを計測するために改良したものである。ドジョウカウンターの実用化のために、計測精度の向上と現地水田での計測システムの作成を行った。その結果、電源のない現地水田での長期間連続計測が可能であることが分かった。

### カワバタモロコを保全対象とした環境配慮型水路における魚類相の変遷

愛知県農業総合試験場 小室 正人・恒川 歩  
横井 久善  
愛知県農林水産部 田中 雄一

愛知県尾張西南部地域では、地盤沈下対策事業による農業用排水路の改修が進められている。水路内で希少種カワバタモロコが確認された地区では、本種保全のため植生帯を中心とした環境配慮型水路などの保全対策が実施された。平成 17 年から継続している魚類と生息環境調査により、本種をはじめとした魚類の回復が確認できた。これまでに明らかとなった環境配慮型水路工事前後の水路における魚類相の特徴について報告する。

### 生態保全工法としてのゆりかご水路の検証について

滋賀県農政水産部 (琵琶湖博物館) 碓 登志之

滋賀県では琵琶湖から魚類が遡上しやすい水田環境を取り戻すため、堰上げ型水田魚道を利用した「魚のゆりかご水田プロジェクト」を進めてきた。本稿では、より設置場所の選定が容易かつ構造が簡易な生態保全工法として「ゆりかご水路」を提案し、湖辺域・中流域で水路内の産卵・繁殖効果の有効性につ

いて検証した。調査の結果、ゆりかご水路は魚の遡上性および産卵・繁殖効果に対し湖辺域および中流域において有効性を確認できた。

### 水路改修における河畔桜の扱いに関する取り組み

大阪府中部農と緑の総合事務所 松川 哲也・大利 元樹

大阪府八尾市を流れる玉串川水路は、水路の流れや中流部に植えられた河畔の桜が、市街化した周辺地域に対して良好な自然環境を提供している。しかし、自然石やブロックの空積みである現況護岸の老朽化が著しいため、護岸改修事業を実施中であるが、狭い水路敷残地に生育する河畔桜の取扱いが問題となっている。今回、樹木診断や生育環境改善により護岸改修と桜の生育の両立を試みているので、取り組みを紹介する。

### 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 伊藤 真啓

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。

### 多様な主体の参画によるため池の保全〔里と海の連携〕

兵庫県農政環境部 大西 孝  
兵庫県東播磨県民局 三輪 顕

兵庫県では、「兵庫県ため池整備構想」に基づき、多様な主体の参画によるため池の保全・整備を進めている。このような中、東播磨地域では、農業者や漁業者の協力を得て、池干しによりため池に蓄積された栄養塩類を放出し、ため池の保全に加え“豊かな海の再生”につなげる実証実験に取り組んでいる。この取り組みを通じ、ため池清掃活動に常時漁業者が参加するなど、ため池保全に新たな可能性がもたらされた。

### 養浜砂の粒径による安定性について

福井県丹南農林総合事務所 上木 良太

農地海岸は背後の農地とそこで展開される農業生産活動を守り、地域の活性化を図る重要な役割を担っている。そこで、農地海岸を高潮、津波、波浪および侵食などによる災害から守るとともに、豊かで潤いのある海岸環境の保全と創出を図るため、海岸整備を行った。その中で、養浜砂の粒径を決定するために模型実験を行い、検討している。

### 地域に融合したトンネル造り

大成建設・村本建設・山上組特定建設工事共同企業体  
眞鍋 三象

奈良東部広域農道整備事業（仮称）中之庄トンネル工事の施

工に当たり、「地域に融合したトンネル造り」のキャッチフレーズのもと、農村地域の環境保全を第一優先課題とし、次の4項目を重点目標とし施工計画を立案した。①工事排水の水環境保全、②発破の騒音・振動による環境影響評価、③フライアッシュの吹付けコンクリート採用による産業廃棄物再利用、④施工に携わる全職員・全作業員に対する環境教育。

### 石川県の手取川扇状地における元気度の地域特性分析

石川県立大学大学院 井野元裕一・高橋 強

石川県の手取川下流域は手取川の豊富な水資源を利用した農村地域であった。しかし、金沢や小松といった大都市に挟まれた立地ということもあり、工場誘致や農地の宅地転用が急速に進行している。そこで、手取川扇状地を対象に、農業の将来展望を予測するための参考資料を得ることを目的として、統計データによる農業の現状評価と、住民アンケートによる農業への意欲を分析した。その結果、販売・サービス業従事者率が卓越している金沢近郊では農業意欲に影響を与えていることが示された。

### 白山麓地域における直売所の利用者ニーズと活性化の課題

石川県立大学大学院 野口 正裕・高橋 強

本研究は白山麓地域における直売所の利用者ニーズを調査することにより改善案を考え、中山間地域の活性化につなげることを目的としている。アンケート結果から分かった利用者ニーズは、午前中に常連客が多く、新鮮な野菜類を求めていること、昼食時や午後の時間帯には観光客が多くなり、加工食品や民芸品が売れていることなどが明らかとなった。そのため、午後出荷や若い観光客向けの地場産品を用いた加工食品の開発が重要である。

### 農業参入企業の持続的経営と地域貢献の関係

神戸大学大学院 多田ひかり・長野 宇規

農業に参入する企業に対し期待と懸念が混在している。今後企業の参入は増加すると予想されるため、企業が参入地域で持続的に経営を行うための要素と企業に期待される役割を明らかにする必要がある。そこで、既存研究から企業が持続的に経営を行うための要因を抽出し、事例の検証を行った。その結果、企業は企業の有する資源と地域の有する資源を活用し、地域に利益を与えながら自社の経営を発展させていることが明らかになった。

### 新川地域における土地改良区活性化策の検討

富山県新川農林振興センター 室 信博・砂山 晴香

富山県の農業・農村を取り巻く現状は、農村の過疎化や米価の低迷などにより、農地や土地改良施設に対する理解が低下



し、生産基盤の適切な整備のみならず、適切な維持管理すら困難な状態になりつつある。この状況を踏まえ、当センター職員で研究会を立ち上げ、管内の土地改良区が直面している課題を聴取し、土地改良区が将来にわたって農業・農村の振興に貢献することができる望ましいあり方や具体的な活性化策を検討・提案した。

### 類型別にみる中山間地域総合整備事業の実施状況に関する考察

農村振興局農村政策部 大山 栄  
全国水土里ネット企画研究部 鈴木 孝  
若鈴コンサルタンツ(株) 柚原 直哉

中山間地域総合整備事業は平成20年度までに全国で1,077地区が完了している。本報告では、関連資料が入手できた914地区について、①林野率、②現況傾斜度からタイプごとに類型化し、1地区当たりの総事業費、受益面積などを比較した。また、類型別の事業工種の実施状況などを踏まえ、本事業の今後の方向性について考察を行った。

### 山陰地区における集落営農への取組

奈良県南部農林振興事務所 島田 敬三

県営は場整備事業山陰地区は、奈良県南西部の五條市に位置する中山間地域で、地域の水田は、小区画、不整形で階段状の地形である。経営規模が小さく、機械経費が負担となる農家が多く、高齢化、担い手不足による耕作放棄地の増加が懸念される。平成20年度から農作業の効率化、農地の汎用化を図るため事業着手し、事業と並行して、将来、地域の農業生産を担う集落営農の組織化に向けた取組みを行っており、その状況を報告する。

### 農業集落排水東布施処理施設における機能強化対策

富山県土地改良事業団体連合会 奥野 平篤

農業集落排水の処理施設は現在、機能の維持、予防保全、維持管理の省力化が求められている。そのなかで機能強化対策とし、「コンクリートの劣化対策」・「機器の更新、追加」の内容を、現状(診断)・処置(対策工法)・課題(施工上の問題点)に区分し、東布施処理施設を事例に考察する。

### 小スペースにおける除塵施設の新たな取り組み

石川県石川農林総合事務所 平本 雅志・高橋 市朗

石川県白山市の南部に位置する中山間地域の農業用水取水口では、頻繁に起こるスクリーンの目詰まりが、地元の方々の維持管理において多大な負担となっていた。そこでスペース的に余裕のない現場に合わせた形で、電気モーターで稼働する流水の力を利用した除塵施設を設置することで、新たな維持管理費を抑えつつ、地元の方々の負担の軽減を図った。

### 南淡路広域農道「鮎屋夢大橋」における設計・施工について

兵庫県加古川流域土地改良事務所 新田 周作

本農道は兵庫県淡路島南部のタマネギ、レタスなどの主要農産物の流通経路の確保を図るため、平成6年度より事業実施している。本橋は河川の谷部を横断する橋長94mの上路式鋼ローゼ橋であり、橋梁形式および架設工法の選定手順、現場での架設手順、さらにライフサイクルコストの低減や環境を踏まえ、比較検討を行った塗装・道路照明施設について事例を紹介する。

### エネルギー農作物としてヤナギの栽培・利用の可能性評価

内外エンジニアリング(株) 土井 和之

ヤナギは成長力が旺盛であり、草本類よりも密度が高く、灰分が草本類よりも少ないというメリットがある。そこでヤナギを短伐期で栽培・収穫する長短を明らかにするとともに、バイオマスとしてエネルギー利用するシステムの可能性をケーススタディした。2例のうち第1例は比較的平地の農業地域で、高齢化により耕作放棄地が多い地域でのチップボイラーによる温浴施設利用とした。第2例は、林業地域における間伐材との混合木質ペレット製造・販売である。ともに解決可能と思われる課題を把握した。

### 農と消費を結びつけるプロジェクト —南山城村の事例を通じて—

近畿農政局整備部 晴佐久浩司

高齢化や人口減少など農村の疲弊は限界に近く、行政主導による取組みだけではもはや課題を解決することができない。今後、農村振興を図るためには、自助を前提として地域の公助を復活させ、公助を補完として位置づける必要がある。本稿では、南山城村において実践している個人活動を紹介するとともに、活動を通じて明らかとなった課題について触れている。今後、個々の取組み同士を結びつけ村全体の活性化に向けた方策を検討していく必要がある。

### 地域協働による遊休農地の再生・活用について

大阪府泉州農と緑の総合事務所 福永 健治・中谷 亮治

地域住民主体による遊休農地の解消と再生の取組みを紹介するとともに、今後の農空間保全について考察する。

### 共生をめざした鳥獣害対策 —直営施工による事例—

奈良県東部農林振興事務所 松井 英紀・小橋 成行

県営農地環境整備事業での鳥獣害対策とし約 22 km の鳥獣害防止柵の設置を、地元協議会の直営施工で施工した。直営施工での効果としては、①コスト縮減、②効率的な施工、③維持管理体制の確立、④地域振興の一助が考えられる。今後、農業農村整備事業を行っていくうえでも、鳥獣害対策も考慮にいった、計画や施工を考えていくべきである。また、住民参加型直営施工の重要性・必要性もますます大きくなっていく中で、その可能性にも期待したい。

### 獣害に立ち向かう「集落環境点検活動」と GIS の利用

滋賀県甲賀農業農村振興事務所 西尾 猛

鳥獣害による農業被害が深刻化しており、獣害対策は喫緊の課題である。しかし、ハード対策だけでは限界があり、集落の間違った対策により獣害が減らない場合も多い。滋賀県では、集落の獣害情報を共有化し、被害対策への理解を深めることを目的として「集落環境点検活動」を全県的に行っている。本稿はそのうち、GIS を利用した図面を作成・活用した事例について、その現状と GIS 活用の将来展望について紹介する。

### 獣害の発生に影響を与える基底要因としての 環境条件の解明

奈良県農林部 奥村 啓史  
京都大学大学院 九鬼 康彰・星野 敏  
愛媛大学 武山 絵美

獣害対策に影響を与える農村地域固有の環境条件の解明を試みた。宅地や河川、山林からの距離をもとに農地を分類し、さらに農地周辺の樹木や土地利用を把握した上で、獣害の痕跡量との関係を見た。結果、農地と周辺に位置する果樹からの距離や宅地からの距離と獣害の発生には関連が認められた。また動物種ごとに発生に影響する環境条件が異なるために加害獣種に応じた対策立案が必要であることも示唆された。