

## 平成 22 年度 支部講演会報告

## 中国四国支部 (第 65 回)

日時 平成 22 年 10 月 27 日

場所 山口県教育会館 (山口市)

関東地方における土地利用ごとの  
地表面熱収支推定モデルの検討

岡山大学大学院 中道 丈史・諸泉 利嗣・三浦 健志

筑波大学陸域環境研究センター観測圃場のデータを用いて草地の地表面熱収支推定モデルについて検討した。顕熱フラックスは単層型のバルク式で推定し、潜熱フラックスは熱収支式の残差として求めた。この際、顕熱に対する有効地表面温度  $T_s$  は Troufleau et al. (1997) の方法で地表面放射温度  $T_r$  から推定した。測定値と比較した結果、顕熱フラックスと潜熱フラックスの二乗平均平方根誤差 RMSE はそれぞれ  $57.8 \text{ W/m}^2$ 、 $106.7 \text{ W/m}^2$  であった。

## 植物の吸水・蒸散作用を活用した地下水管理

鳥取大学大学院 福島 未希  
鳥取大学乾燥地研究センター 井上 光弘  
鳥取大学 北村 義信

地下水位が上昇することによって塩類集積を引き起こすウォーターロギング対策として暗渠などの物理的排水が一般的であるが、多額の経費を有する。一方、植物を用いた生物的排水は低コストであり、ウォーターロギングの改善・防止策として注目されている。この点に着目して、蒸発散量と地下水位低下に関する実験を行った。その結果、蒸発散量は類似しているが、地下水位の変化は異なった。これは、植物根における吸水作用が大きく寄与していると推測できた。

## ナガイモ砂丘畑における土壤水分分布の実態調査

鳥取大学大学院 松田 亮二  
(株)三祐コンサルタンツ 高坂 渉  
鳥取大学 猪迫 耕二・齊藤 忠臣  
鳥取県農林総合研究所園芸試験場砂丘地農業研究センター  
桑名久美子

鳥取特産のナガイモには品質低下に直結する黒陥没障害が発生している。この障害は土壤の過湿によって起こる生理障害であると考えられている。本研究では障害発生原因特定のために、土壤水分センサを用いて圃場の土壤水分分布を調べた。土壤水分分布は表層だけでなく深さ 1 m でも不均一であった。不均一分布の原因としてはスプリンクラによる散水ムラによる影響があると考えられる。

Estimation of Diurnal Evaporation from Saline Soil  
by Surface Temperature

岡山大学大学院 薛 鏞・赤江 剛夫

乾燥灌漑地域では、効率的な水利用と塩類化の抑制のため、蒸発量の空間的分布の正確な把握が必要である。本報告では、先に提案した最大表面温度から蒸発量を推定するモデル (MST) の改良を試みた。蒸発量の推定値と観測値を一致させるように求めたパラメータ ( $c_h$ ) の逆数は、土壤水分量と密接な関係を有していた。この関係を MST モデルに組み込んで蒸発量を計算したところ、観測値との一致が大幅に改善された。

## 土壤の物理的性質の差に着目した除塩効果向上の検討

岡山大学大学院 泉 あゆみ・諸泉 利嗣・赤江 剛夫

塩害地の除塩効果の向上のため、粒径の違いによる毛管上昇と蒸発速度の差を利用し、土壤中の塩分を作物生育部分以外に集める方法を提案した。室内実験により 2 種類の粒径の異なる土壤を用いて、塩類集積土に粒径の異なる土壤を配置した場合の除塩効果を検証した。実験結果から、粒径の異なる土壤による除塩効果を効果的に利用するには、土壤水分状態が重要であることが分かった。

## 節水的な除塩のための表層吸引溶脱法の開発

鳥取大学 猪迫 耕二・齊藤 忠臣  
鳥取大学大学院連合 竹下 尚志

本研究で新たに開発した表層吸引溶脱法は、少量の水分を供給し、集積塩を溶解させた後に表層から吸引除去する節水型のリーチング法である。ここでは、塩類集積層を持つ砂土、砂質壤土を用いた土壤カラムにおいて本法の性能評価実験を行った。その結果、いずれの土壤においても、下層への塩の溶脱は生じておらず、表層 1 cm で 90% 以上の塩低減率が得られた。このことから、本法が高い除塩性能を有することが明らかとなった。

チュニジア南部における地表・地中点滴灌漑の  
効率性、持続性に関する比較、評価

鳥取大学大学院 楨野 良介・井上 光弘  
Institute des Regions Arides (Tunisia) Kamel Nagaz

乾燥地域であるチュニジア南部における砂質土圃場において、地表点滴灌漑法 (SD) と地中点滴灌漑法 (SSD)、それぞれ 3 種類の灌漑水量の条件を与え、ジャガイモ栽培を行った。収量、水利用効率、土壤塩分分布を求め、灌漑の効率性と持続性について比較、評価を行った。その結果、有効な灌漑水量、ならびに SSD の高い効率性が示唆された。また全処理区において栽培後に土壤塩分の増加が見られたことから、除塩の必要性が示唆された。

## 蒸発比法と補完関係法を適用した裸地面蒸発量の推定

愛媛大学 大上 博基  
愛媛大学大学院連合 冨 浩芳

小型ライシメータを用いて測定した裸地面蒸発量 ( $E_g$ ) を用い、それを推定する蒸発比法と補完関係法を構築した。可能蒸発量にはペンマン式と平衡蒸発量を用いた。土壌水分でパラメータ化した蒸発散比を用いて、 $E_g$  が良好に再現できた。また、測定した  $E_g$  と裸地面においた蒸発パンからの蒸発量の間に、補完関係が成立することを確認した。この関係を利用して裸地面蒸発量を推定した結果、ライシメータによる実測  $E_g$  を良好に再現することができた。

## Energy budget on the water surface beneath the rice canopy

愛媛大学大学院連合 Haofang Yan・大上 博基

イネ群落上部の正味放射 ( $R_n$ ) とイネ群落内の水面上における正味放射 ( $R_{n_g}$ ) を測定し、その比 ( $R_{n_g}/R_n$ ) を葉面積指数または草丈を関数とした指数関数で再現した。一方、別途開発したイネ群落内部の熱収支モデルを適用し、 $R_{n_g}$  を推定した。モデルでは、水面における潜熱・顕熱フラックスを空気力学式で表現した。モデルで推定した  $R_{n_g}$  と測定した  $R_{n_g}$  を比較した結果、両者はよく一致した。これにより、モデルの妥当性が確認できた。

## 山口県におけるフォアスに対する取組状況について

山口県農林総合技術センター 錢本 徹

農林水産省が「農業新技術 2008」に選定した地下灌漑システム「FOEAS (フォアス)」の山口県の水田農業への適用評価に関する試験結果の概要と平成 17 年度より試験的導入を開始した山口県におけるフォアスの導入状況および現地の状況を報告する。

## 地下かんがいシステムの施工事例と今後の課題

山口県土地改良事業団体連合会 柴崎 一良

水位調節装置と暗渠管および補助弾丸暗渠工を組み合わせ、地下水位をコントロールし、暗渠排水と地下灌漑機能を持ち合わせた「地下水位制御システム」を平成 17 年から関係機関と連携して試験的に取組みを行ってきた。平成 20 年で実施した地区は、山口県内で 11 地区で、これらの地区で経験した施工上の注意点や課題について、以下事例をまじえて紹介する。

## 中山間傾斜地域におけるハウスへの水供給施設

近畿中国四国農業研究センター 細川 雅敏・内田 晴夫  
吉村亜希子・松田 周

中山間傾斜地域において、農家が経験を踏まえ構築したハウス水供給施設の構造的特徴や容量について調査・分析した。水質面から溪流に水源を求める割合が高かった。ポンプ圧送タイプが多く、送水途中に日灌水量の 1~4 日分の容量を持つ中間貯水槽を設けていた。送水パイプは必要最小口径 13 mm に対し 30, 40 mm が用いられていた。調査結果は、中山間傾斜地域においてハウス栽培の導入を検討している農家に有用である。

## 地山部分から漏水するため池の止水対策について

愛媛県南予地方局 近田 昌樹・辻 守  
藤井 立春・石城 龍彦

菖蒲ヶ峠池は、堤体下流法下部からの漏水、洪水吐の老朽化、堤体の余裕高不足などにより、平成 19 年度に県で整備を行ったが、堤体完成後、貯水を開始したところ、堤体からの漏水は見受けられないが満水状態で 1 日当たり約 1 cm の水位低下が確認された。本報では、効率的で効果的な堤体本体以外からの漏水の原因調査方法について、本実例に基づきその手順と方法を示し、小規模ため池改修の計画設計の参考としたい。

## 平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨におけるため池被害対策およびため池の土石流防御・貯留効果

山口県農林水産部 田上 愛仁

2009 年 7 月中国・九州北部豪雨は、山口県内各地に大きな被害をもたらした。特に防府市においては、観測史上最大の雨量を記録し、大規模な土石流が同時多発的に発生、多くのため池へその大量の土砂が一気に流入した。本報告では、被害後も引き続きの豪雨が予想される中で行った、ため池に対する対応・対策についてまとめるとともに、観察されたため池の土石流防御・貯留効果についてもあわせてまとめた。

## 農業用ため池を利用したマイクロ水力発電の可能性に関する一考察

鳥取大学大学院 深津 竜也  
鳥取大学 日下 靖之・北村 義信・清水 克之

鳥取県内のため池を対象として現行の水管理の下で放流を行うことにより得られる発電量ポテンシャルの推定および評価を行った。その結果、ため池の取水管理により、1 日の発電量に違いが生じること、また 1 日の中でも時間により発電出力が異なることが確認された。さらに、同程度の貯水量を持つため池であっても、発電量が異なることが示された。よって、ため池において発電を考える場合は、各ため池の水管理を考慮する必要がある。

### 中国・黄土高原のチェックダム農地における 土壌塩類化の実態に関する研究

鳥取大学大学院 岩渕 直紀・東條 雅行  
鳥取大学 北村 義信・清水 克之

中国・黄土高原では水食対策として砂防ダム(チェックダム)が建設されている。チェックダムでは、流出土砂が堆積してできた平坦な土地が農地として使われるが、この農地の一部では土壌の塩類化が問題となっている。そこで本研究では、チェックダム農地内における土壌塩類化のメカニズムの解明を目的とし、対象地点における塩類化の実態把握とその影響要因の一つと考えられる地下水位の観測を行った。

### Performance Assessment of Water Management in Irrigation Districts in Arid Region

—Case Study: Irrigation Improvement in Egypt—

鳥取大学大学院 Ahmed M Aly  
鳥取大学 北村 義信・清水 克之

エジプトの IIP (灌漑改善プロジェクト) を対象に、事業実施地区と従来区において灌漑実効評価を行い比較した。その結果、IIP で設立された農民水利組織によって、3 次水路レベルでの農家の水管理は水配分の平等性、水利用の効率の点で改善されたことが示された。一方で、支線水路レベルでの水管理の実効評価が低いことが示された。今後は、支線水路も農民水利組織に管理を任せることが望ましいと考えられる。

### Water management within the Nile River system before and after High Dam

鳥取大学大学院 Abdo Khatter  
鳥取大学 北村 義信・清水 克之

アスワンハイダムは 1970 年代に建設され、供用されてから 40 年以上経過している。本報では、ダムが与える影響に関するさまざまな報告、論文のレビューを行った。いくつかの環境的側面を除けば、灌漑、舟運、観光、電力、洪水・干ばつ緩和などの点から考えると総じてプラスの影響があると言える。

### 鋼製棧道橋の設計・施工及び維持管理上の 配慮点について

森林総合研究所森林農地整備センター近畿北陸整備局  
川口 裕・高西茂三郎

邑智西部区域特定中山間保全整備事業で整備する基幹農林業用道路は、急傾斜地に全幅員 6.0 m (有効幅員 5.0 m) の道路を新設するものである。本稿では、道路施設の一部として平成 22 年度時点で建設中および今後建設予定の鋼製棧道橋の設計・施工および維持管理に配慮した点について報告する。

### 開水路におけるエポキシ樹脂塗装の長期耐久性能と ライフサイクルコストの検討

—コンクリートの中酸化及びアルカリ骨材反応  
抑制効果の視点から—

前中国四国農政局四国土地改良調査管理事務所 松岡 光昭  
中国四国農政局高瀬農地保全事務所 河相 泰信  
(株) チェリーコンサルタント 本條 忠應・都築 正弘

施工後 15 年を経過した開水路のエポキシ樹脂塗装について、目視調査および膨張率試験などにより、アルカリ骨材反応抑制効果および中酸化抑制効果の検討を行った。その結果、アルカリ骨材反応抑制効果およびコンクリートの中酸化抑制効果はみられるものの、おおむね耐用年数を過ぎている。エポキシ樹脂塗装のライフサイクルは、今後、塗装上塗り部を定期的(10 年ごと)に再塗装し、中塗りの劣化を未然に防ぐことにより半永久的な抑制効果が見込める。

### 載荷試験と数値解析による土砂トンネル背面の 地盤反力係数の同定

鳥根大学 石井 将幸・長束 勇  
南部九州土地改良調査管理事務所 円城寺将貴  
若鈴コンサルタンツ(株) 上見 謙太

トンネル覆工の背面に生じた空洞を充填し、覆工の荷重状態を改善するためには、覆工背面の土圧や地盤反力係数、また基礎の支持条件に基づいた緻密な計算を行って、適切な充填圧力を決定する必要がある。土砂トンネルを対象として載荷試験を行い、載荷によって生じる内空変形とひずみを測定した。そして、これを数値解析の結果と比較することによって、基礎の支持状態と背面地盤の地盤反力係数を同定した。

### 水砂噴流摩耗試験機における摩耗量と流速の関係

鳥根大学大学院 村尾 弘道・土屋 拓万・董 会  
鳥根大学 安達 理沙・邱 愷豊・長束 勇

農業水利施設の補修に用いる材料の耐摩耗性に関する評価を行う目的で、実施設で生じる摩耗現象を再現するために作製された水砂噴流摩耗試験機および水流摩耗試験機を対象として、摩耗深さと噴射流速の相関関係を検証した。両試験機において噴射圧力を変化させ、その噴射流速を計測するとともに、摩耗試験を実施し、摩耗深さを計測した。その結果、摩耗深さは噴射流速の二乗と線形関係にあることがわかった。

### 農業用水路トンネルにおける偏圧による 変状メカニズム

鳥根大学大学院 村尾 弘道・董 会・土屋 拓万  
鳥根大学 泉 義孝・長束 勇

農業用水路トンネルには、ひび割れ、変形などの変状が多く発生している。それらの変状メカニズムを的確に把握すること

は困難な場合が多い。そこで、本研究では、偏圧による覆工変状メカニズムを明らかにするため、試作した分割エアバッグ載荷装置を用いた載荷試験により、ひび割れの発生位置や覆工の変位を計測することによって、偏圧が作用したトンネルの変状メカニズムの検討を行った。

### ひび割れが発生した HPFRCC への 含浸剤塗布による性能改善効果

島根大学大学院 土屋 拓万  
中国四国農政局 新田 秀明  
農村工学研究所 森 充広  
島根大学 石井 将幸・長東 勇

ひび割れが生じた複数微細ひび割れ型繊維補強セメント複合材料に含浸剤を塗布したときの補修効果を明らかにするために、透水試験および促進耐候性試験を実施した。透水試験の結果、含浸剤塗布によりセメントの水和反応が促進され、ひび割れが閉口し遮水性改善効果を発揮した。さらに促進耐候性試験では含浸剤塗布によって、劣化因子の浸入防止および未反応部分のセメント水和反応の抑制が生じ、物性値の変化を防止した。

### コンクリート水路における粗度係数推定の際の 水理条件と材料特性の影響について

高知大学 (水資源機構) 太田垣晃一郎  
高知大学 齋 幸治・佐藤 周之  
日本ジッコウ (株) 藤澤 健一

近年、農業水利施設のストックマネジメントが進められている中で、農業用水路の水理機能を発揮するための、水理性能指標としてマニングの粗度係数が挙げられる。しかし、マニングの粗度係数が得られた水理条件は不明確である。また、水路補修などによって一部の材料が異なる水路における粗度係数の推定に関する検討が行われてきていない。本報では、可変勾配型水路実験装置を用いて、各種材料における粗度係数の水理条件について検討し、水路の一部を補修した水路改修・改築における事例を報告する。

### 既設コンクリート水路におけるひび割れと 表面被覆工法の補修効果に関する研究

高知大学 政次 直樹・佐藤 周之・齋 幸治  
日本電気硝子 (株) 杉山 基美

既設のコンクリート水路を対象に、水路の設置・日照条件などを考慮したひび割れの変状特性ならびに表面被覆工法のひび割れに対する補修効果について検討した。無筋コンクリート水路では、RC水路と比べてひび割れの変状が大きかった。背面土のない東西軸方向の水路では、右・左岸において受熱量が同程度となり変状に大きな差は生じなかった。ガラス繊維ネットを併用した表面被覆工法の実施箇所では、ひび割れ幅の変動が抑制された。

### ポーラスコンクリートによる生物生息空間の創出に 関する基礎的研究

高知大学大学院 増馬 義裕  
高知大学 佐藤 周之・齋 幸治  
開発コンクリート (株) 葛西 博文・山田登志夫  
田中 基博

ポーラスコンクリートの生態系への作用の定量評価に向け、ポーラスコンクリートの碎石サイズおよび空隙率と生物定着との関係性の把握を目的に実験を行った。その結果、全供試体で生物および付着藻類の定着が見られた。その際、等脚目ミズシが優占種であった。また、7号碎石の供試体において、蜉蝣目の定着が良く、当該目の選好環境と考えられた。碎石サイズと空隙率の差異により、生物種の定着が異なることが示唆された。

### 炭酸化反応がコンクリート構造物の 凍害診断結果に与える影響

鳥取大学大学院 周藤 将司・森田 匡隆・橋本 和幸  
鳥取大学 緒方 英彦・服部九二雄

相対動弾性係数を用いて道路近傍におけるコンクリート構造物の凍害診断を行う場合には、自動車の排気ガスなどの影響で炭酸化反応が進行している箇所の状態を考慮しなければならない。炭酸化が懸念される場所の凍害劣化診断は、炭酸化反応が凍害の診断結果に及ぼす影響を明確にした上で行われなければならないと考えられる。そこで本報では、炭酸化反応が凍害診断における各種指標に与える影響について検討した結果を報告する。

### 骨材露出を生じたコンクリート構造物の 非破壊試験に接触媒質が及ぼす影響

鳥取大学大学院 橋本 和幸・周藤 将司・森田 匡隆  
鳥取大学 緒方 英彦・服部九二雄

水利構造物では表面に骨材が露出している状態が見られ、非破壊試験を行う際は留意して行う必要がある。非破壊の診断法は、超音波試験の表面走査法が行われている。超音波伝播速度の測定では、接触媒質が使用されている。しかし、接触媒質の種類によっては測定値が異なることが指摘されている。そこで、骨材が露出したコンクリートの超音波伝播速度の測定において、接触媒質が測定値に与える影響の検討を行い、結果を報告する。

### 表面波探査と比抵抗電気探査による グラウト充填領域の推定

愛媛大学大学院 森本 宝  
愛媛大学 小林 範之・吉武 美孝

ため池の漏水対策の一つとして堤体への遮水グラウト工法が

ある。グラウトの出来形を評価する場合、ボーリングのような線的な調査ではなく、面的に捉えられる探査方法が望まれる。ここでは、グラウトが施工されたため池堤体で表面波および比抵抗電気探査を行い、グラウト充填領域の推定を試みた。S波速度と比抵抗値のクロスプロットの結果から堤体内の堤体材料およびグラウト分布を評価することができた。

### 土中侵食の数値解析とそれによる変形を考慮した弾塑性モデル

岡山大学大学院 新名 大輔・藤澤 和謙

パイピングは土の内部侵食によって引き起こされる主要な侵食破壊現象であり、フィルダムの主要な決壊原因の一つとして挙げられる。しかしパイピングの解析手法は進んでおらず、その時間発展を予測することは現在のところ困難である。本論では土粒子の侵食・輸送を考慮した内部侵食の支配方程式、およびその解析例について紹介し、さらに侵食の発展とともに生じる土の変形を解析するための構成則について提案する。

### 有限体積スキームによる堤体の表面侵食計算法の開発

岡山大学大学院 佐藤 太一・藤澤 和謙

豪雨時の堤防やため池の安全性を考える上で、その越流決壊の主な原因である侵食作用の詳細な把握は必須事項である。本研究では、越流時における表面流と、それによる堤体侵食とが相互に作用していることを考慮し、2次元浅水流方程式と侵食面の変化に関する方程式を連立して解くことによるそれらの同時シミュレーション手法を提案する。講演では、その計算手法と、それを用いて行ったシミュレーション結果を報告する。

### 吉野川下流域地区における近接施工の意思決定手法

中国四国農政局四国東部農地防災事務所 永木 隆介  
日化エンジニアリング(株) 若林 孝・浅井 敏  
二越 文彦・村岡 聡・田口 清隆

吉野川下流域農地防災事業の主要工事は、鋼矢板締切りによる幹線水路工事である。水路沿線は都市化が進行し、近接施工となるケースも少なくない。そのような中で、対象構造物への影響の低減と対策工事費の適正化を目的に、鋼矢板変位の予測法、鋼矢板変位に伴う地表面沈下量の予測法、および建物に対する許容沈下量を独自に定め、計測結果をもとに検証・改訂を行ってきた。本報ではこの取組みについて紹介する。

### 減災視点からみた四国地方の地域防災における自助・共助について

愛媛大学 松尾 芳雄・根石 真也

二次的災害などの減災の視点からは、地域防災における自助・共助は重要である。避難活動への貢献上、住民自らが災害から逃れて安全な場所に避難する自助や相互に助け合う共助が

災害対策においても重要と考えられている。本報では要援護者の避難支援に着眼し、地域防災に効果的な避難支援体制の検討を目的とする。四国における平成16年の台風災害を事例に被災状況を検討し、現状課題の抽出、自助・共助の促進策を考察した。

### 負荷軽減を目指した農作業改善案

高知大学大学院 原野 浩司  
高知大学 松本 伸介

日本の農業従事者減少の一因である体力的問題を解決する低コストな負荷軽減支援策は少ない。そこで、農作業を座位・中腰・前屈・立位作業姿勢へと簡略化し、心拍数測定とモーショ解析を用いて、生体負担度と関節角度を算出し評価を試みた。その結果、たとえば斜面での中腰作業の場合、膝角度を浅くすることで、作業効率を低下させることなく生体負担度を最大10ポイント軽減できるなど姿勢の改善案を提示した。

### ポーラスコンクリート壁体による自動車騒音低減効果

高知大学大学院 木下 裕太  
高知大学 松本 伸介  
開発コンクリート(株) 小田島 勉

ポーラスコンクリート壁体の使用砕石や中詰め材、空間層の有無などを各種組み合わせ、8通りの壁体を作成し、車両を実走させた時の壁体反射音・透過音の音圧レベルを測定することにより各壁体の吸音効果を比較検討した。その結果、今回用いた厚さ10cmでは、中詰め層にかかわらず吸音効果は変化しないこと、条件によって吸収率は変動するものの、総じてポーラスコンクリートには吸音効果のあることが確認された。

### 根系形成阻害による雑草防除を目的としたマサ土の硬化

鳥取大学大学院 西原 光俊  
鳥取大学 猪迫 耕二・齊藤 忠臣  
オグラ建設(株) 小椋 知章

雑草の生長阻害を目的としたマサ土の硬化に関する実験を行った。硬化反応であるボゾラン反応に着目し、未利用資源である芝、カキ殻を焼成し灰化したものを使用した。配合比率などを変えた硬化試料に対し透水試験、散水実験、浸水実験を行い水に対する特性を明らかにした。本研究の結果、雑草の根系形成を困難にする程度の硬度を得ることができた。しかし、耐水性が著しく低く、さらなる改良が必要であることが明らかとなった。

### 効率的脱水を可能とする 改良型フィルタープレス機の開発

岡山大学大学院 大久保 樹・西村 伸一・藤澤 和謙

ため池に堆積する浚渫汚泥の効率的な脱水処理を可能にするための改良型フィルタープレス機の開発について検討した。従来のフィルタープレス機の問題点として、脱水中にろ室のフィルターが目詰まりを起こすこと、その防止のために凝集剤を加える必要があることが挙げられる。そこで、凝集剤を使わず、従来の脱水システムに吸引・透気のプロセスを加えるだけで、目詰まりを緩和し、効率的な脱水が可能であるかを模型実験により検討した。

### 土構造物の長期沈下に関わる信頼性解析

岡山大学大学院 西村 友希・西村 伸一  
藤澤 和謙・珠玖 隆行

環境問題や景気の側面から必要とされている構造物の維持管理をテーマとした信頼性解析である。特に軟弱地盤の沈下量やその継続時間は推定が困難であるためデータ同化の手法である粒子フィルタを用いて精度の高い解析を行う。現段階ではモデルの観測値をあらかじめ計算したものを使用しているが、この先実地盤への適応も進めたい。

### 粒子フィルタによる盛土の劣化箇所の同定

岡山大学大学院 亀谷 聡・西村 伸一・藤澤 和謙

本研究はデータ同化手法の一つである粒子フィルタを用いて、盛土内部にある劣化箇所の位置と大きさを特定することを目的とする。まず、粒子フィルタの概要と使用する数値シミュレーションについて説明する。次に劣化箇所が盛土内部に1カ所存在すると仮定した場合、続いて2カ所の場合の解析結果を説明する。最後に今後の展望を述べる。

### 湧水によるため池堤体崩壊の対策事例

愛媛県中予地方局 松尾 健・和田 岳史  
(株)ナイバ 山本 和彦

老朽ため池堤体改修工事において、貯水池側堤体の一部が湧水を伴って小崩壊したため調査したところ、ため池背後に伏在する断層に起因した被圧地下水が原因であることが判明した。このため、現地合致した対策工を検討した結果、グラウトによる遮断や水抜きボーリングによる水頭圧低下は避け、ドレーンを通じて堤体内に自然湧出させたいうで押え盛土を行う工法を採用した。

### 混合材料の侵食速度と堤体侵食に関する実験的研究

岡山大学大学院 辻林 厚一・藤澤 和謙

堤防やため池などの土構造物が決壊に至る原因として越水が挙げられる。堤体を構成する土の侵食が決壊に至る主要なプロセスであるため、その現象を理解するには堤体材料の侵食特性と堤体の侵食過程を同時に調査する必要がある。本研究では弱い粘着性を有する材料の侵食特性と越流による堤体侵食の関連性を実験的に明らかにすることを目的とした。本論では行った2種類の実験についてそれらの結果を報告する。

### 農業集落排水施設における ストックマネジメントの検討事例

山口県土地改良事業団体連合会 時山 健志

農業集落排水事業におけるストックマネジメント手法の確立、およびその手法を活用した地域の最適整備構想の策定を支援する「低コスト型農業集落排水施設更新支援事業」が平成21年度より創設され、既存施設の有効活用や長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減するとともに、更新や維持管理に要する費用を平準化しうるストックマネジメント手法の確立、今後の施設の将来計画についての最適整備構想策定の検討事例を紹介するものである。

### 高度処理水中の硫酸イオンが水稻に及ぼす影響 —農業集落排水処理水の農地への再利用 (XXIV) —

愛媛大学 治多 伸介・櫻井 雄二

高度処理中の硫酸イオンが、水稻の生育や栄養吸収に及ぼす影響をポット試験で検討した。その結果、処理水中の硫酸イオンは、もみや茎・葉の乾燥重量、登熟歩合、分けつ数を低下させる負の影響を有していることなどが分かった。ただし、処理水中の他の高濃度成分（たとえば、ナトリウム）は、その負の影響を上回る好影響を与えるため、高度処理水利用では、硫酸イオンの悪影響は顕在化しにくく、水稻生育は良好になると考えられた。

### 高度処理水利用水田における亜鉛の除去効果 —農業集落排水処理水の農地への再利用 (XXV) —

愛媛大学 安仁屋友美・櫻井 雄二・治多 伸介

水生生物への悪影響が懸念される Zn について、高度処理水の無希釈利用水田での除去状況を調査した。その結果、灌漑期全体での除去率は、溶存態 Zn が約 50%、全 Zn が約 0% であった。全 Zn が除去されなかった原因は、代かき・田植え時期の懸濁態 Zn の多量流出であった。その時期の懸濁態流出を防止すれば、除去率は 35% まで上昇したと推定され、高度処理水の水田への無希釈利用は、Zn 流出負荷削減の有効手段と考えられた。

### ユニット型壁面緑化資材の水分環境と 植物の成長について

鳥取大学大学院 矢野ゆかり  
鳥取大学 猪迫 耕二・齊藤 忠臣  
(株) ジャパン緑化 小林 清

植栽が垂直となるユニット型壁面緑化では、資材内の水分分布が複雑になるため最適な灌水方法は確立されていない。本研究では、この資材における水分環境ならびに植物の成長を調査した。また、緑化基盤に低透水性資材を組み込み、その影響を検討した。その結果、①南面は北面に比べ疎水性が強まりやすいため、北面と異なる水管理が必要となること、②低透水性資材を組み込むことで植物の生育適地を広げられること、が明らかとなった。

### 簡易魚道の導入と 魚道内部および魚道周辺流況による評価

鳥取大学大学院連合 高橋 直己  
鳥取大学 北村 義信・清水 克之・田谷 亮洋  
日本大学 安田 陽一

鳥取県八東川永野堰においてアユを対象魚として、平水位以下の流況において既設魚道の機能を補完する低コストで設置・撤去が容易な簡易魚道を開発した。また、設置後の魚道内部および周辺部における流況調査を行った結果、アユにとって遡上可能な環境が確保されていることが分かった。さらに遡上期間における設置可能時期を推定することにより、試作した簡易魚道の有効性を確認できた。

### 未利用有機質の資源化方法と LCCO<sub>2</sub> の比較

島根大学 野中 資博・足立 昭子  
島根大学大学院 福岡 孝紘  
NPO 法人菌体肥料・未利用有機質資源利用促進協会  
大森 誠紀

わが国の食料自給率は現在カロリーベースで 40% となっているが、一方では、その食料の 25% が廃棄されているともいわれ、その量で世界中の飢餓に苦しむかなりの人々を救済できるという推計もある。本報告では、そのような状況に鑑みて、生ゴミや下水汚泥などを代表的なものとする未利用有機質資源の資源化方法の整理とそれぞれの方法の LCCO<sub>2</sub> の比較を、一つのモデル事業を想定して検討した結果を報告する。

### 台湾シジミの鉛成分除去特性に関する研究

高知大学大学院 芳賀 正裕  
高知大学 佐藤 周之  
島根大学 野中 資博・大島 久満  
島根大学大学院 福岡 孝紘

台湾シジミ（以下、シジミ）の生態特性を明らかにするため、鉛成分を含んだ環境下で室内飼育実験を行った。異なる濃度の鉛成分を含んだ環境下でシジミを飼育した結果、鉛成分を 1 (mg/l) 含む環境条件下であればシジミの貝殻の鉛含有量は 14 日で 0.03 (mg/g) 程度、28 日で 0.04 (mg/g) 程度、56 日で 0.07 (mg/g) 程度となり、シジミの貝殻に鉛成分が吸収されることが示唆された。

### 腐敗果実の炭化処理による環境配慮型産地を目指して

愛媛県南予地方局 廣岡 信男・大野 浩和

柑橘産地での選果課程で発生する腐敗果実は、これまで産業廃棄物として処理されてきた。しかし、近年においては、産業廃棄物処理規制強化のもと、環境への配慮が求められるようになり、環境配慮型産地の実現を目指した川上共同選果場では、腐敗果実を炭化し、土壌改良材として園地に還元することとした。今回は、施設導入に至った経緯・検討と、炭化装置の機能を発表する。

### 農村集落下流域にあるため池の水質とアオコ（その 3）

愛媛大学 菅田 伴・櫻井 雄二

水棲生物の生息環境や、景観に悪影響を与えるアオコについて、発生状況や原因となる富栄養化物質に関して、農村集落下流域にあるため池と流入水路において継続調査を行った。調査結果から、ため池と流入水路の水質について、季節変化や経年変化を読み取り、その特徴について検討した。その結果、アオコとため池水質における全窒素、全リンは強い相関関係をもつことなどがわかった。

### 産業副産物の再資源化における評価手法に 関する一考察

島根大学大学院 福岡 孝紘  
高知大学 佐藤 周之  
島根大学 桑原 智之・野中 資博

現在、わが国では天然資源の枯渇の危機、最終処分場の逼迫を受け、資源循環型社会の構築が進められている。しかし、多様化した産業副産物の再資源化において評価項目が明確にされていない。そこで、解体コンクリート微粒分と廃瓦の再資源化を例とし、評価項目の設定を行った。項目は、材料の評価、再資源化された製品の評価、製品の製造から廃棄に至るまでの LCA の 3 項目に大別し、それぞれの結果から評価を行った。