

平成 28 年度 支部講演会報告 中国四国支部（第 71 回）

日時 平成 28 年 10 月 27 日（木）

場所 松山市総合コミュニティセンター（松山市）

道前平野地域における県営ほ場整備事業実施事例 —大兵衛南・蔵井地区—

愛媛県東予地方局 越智 龍太・和田 忍・古宅 瑞穂

県下有数の穀倉地帯でありながら、水田整備が大幅に遅れている西条市中山川左岸地域では、現在 8 地区の県営ほ場整備事業が実施されている。なかでも大兵衛南・蔵井地区は、江戸時代に干拓造成された水稻生産団地であるが、「儲かる農業」実現に向け、担い手への集積や高収益作物生産への積極的転換を進めるため、圃場の大区画化や乾田化に取り組んでいる。また、今年度着手した「国営緊急農地再編整備事業 道前平野地区」の先行モデルにもなっている。

ほ場整備の設計・施工等における留意点 —事例紹介—

中国四国農政局南周防農地整備事業所 山下 和俊
川原 千奈

国営緊急農地再編整備事業「南周防地区」では、平成 23 年度より区画整理・暗渠排水などの一体的な整備を進めているが、特殊土壌地帯指定区域であることから、降雨などによる法面侵食崩壊が発生するなどし、法面の手直し工事が必要となっている。本報告では、上記の侵食などを含め、圃場整備工事の施工後に生じた不具合について、いくつかの事例を取り上げ、発生した原因と今後の留意点について紹介する。

里地における生物多様性低下とその保全の取組み

松山東雲短期大学名誉教授 松井 宏光
愛媛県中予地方局 渡部 輝男

農業農村整備事業の実施に伴う希少生物の保全対策とその効果を検証した。多年草の株による移植は歩留まりが高いが、一年草の種子による移植は歩留まりが不安定である。いずれも定期的な草刈りが必要である。ビオトープに移植する場合はヨシなどの大型の抽水植物の初期管理が必要である。ため池のトンボ類や水生昆虫は周囲の水田などの水環境が維持されていれば、上流端の浅瀬と植生を保全することで復帰する可能性が高い。

県営中山間地域総合整備事業「東宇和西部地区」の 西予市におけるツル類の保全に向けた取組み事例

愛媛県南予地方局 阿部 雄二

愛媛県西予市において、水田やため池などへのコウノトリやナベヅルなどの飛来を契機として、地元、市のツル類との共生にむけた気運が高まりを見せた。県においては、ツル類の保全のため同市における中山間地域総合整備事業「東宇和西部地区」の実施に当たり、改修予定のため池工事におけるモニタリング調査などを実施し、またツル類の越冬地の拡散化や地元要望を踏まえて、ため池内にツル類のねぐらや餌場となる施設の整備に併せて取り組んだ。

中国内蒙古自治区河套灌区における 農地・塩害地の水収支計算と土地利用変化の分析

岡山大学大学院 後藤 愛華・守田 秀則・赤江 剛夫

本研究は中国内蒙古自治区の河套灌区を研究対象地としている。研究目的は、農地・塩害地の土地利用変化とその土地の水収支に関する情報として考えられる蒸発散量（MODIS）・降水量（GSMaP）・灌漑用排水量の関係を明らかにすることである。多項ロジックモデルを使用した解析結果から、農地の中でも蒸発散量が低いものが砂地・塩害裸地・塩害草地に変化する可能性があることなど、水収支と土地利用変化との間に関係性があることがわかった。

3 種のモルデナイトシートを用いた蒸発過程における 土層内での除塩技術の開発

愛媛大学 久米 崇・治多 伸介・松枝 直人
愛媛県南予地方局 馬越 萌

本研究では、農地土壌における、ナトリウムイオンの吸着除去とアルカリ化緩和を目的として、飽和モルデナイトを不織布に接着した 3 種類のシートを開発した。その効果はパッチ試験とシートを敷設したカラム試験で検証した。その結果、 H^+ で飽和したモルデナイトが最も多量にナトリウムを吸着し、かつ pH を低下させることが明らかとなった。そのモルデナイトを用いたシートは粉体の能力には及ばなかったが、同様の効果を示した。

農家・非農家が協働するため池の保全体制づくり —植物を利用した水質浄化対策を通じて—

愛媛県中予地方局 廣岡 信男・保利 誠司・中村 泰士

市街地に隣接する多くのため池は、宅地化の進行による家庭雑排水の流れ込みで富栄養化が進み、アオコや水草が増殖・腐敗して水質悪化による異臭問題とともに、その環境が悪化し地域で行う池干しなどの管理作業に支障をきたしている。このため、地元土地改良区などのため池管理者を中心に、地域ぐるみで行う水質浄化対策など、ため池環境を再生するモデル活動を通して、その体制づくりに取り組んだ。

ため池のバイピング調査について

道後平野土地改良区 近田 昌樹
愛媛県中予地方局 川本 欣也

ため池の決壊原因の多くを占めるバイピングによる漏水について、用水使用にも配慮しつつ原因調査した事例を紹介し、漏

水現象と調査の留意点について述べる。パイピングは、上流から下流へ様な流れではなく、分岐集合を繰り返す。エビやカニが穴から出てくる場合があり、早急な減水が必要である。減水時には、水位と漏水箇所、量の継続観測を行うこと、小掘削による孔の追跡が有効なことを示した。

高瀬地区排水トンネルにおける 水抜きボーリングの施工事例

中国四国農政局高瀬農地保全事業所 福永 誠二

農林水産省直轄地すべり対策事業高瀬地区は、地すべりによる被害を除去または軽減するため、地すべりの抑制・抑止対策を行うことにより、農地の保全と安心して生活できる環境の実現をめざし、「地すべり等防止法」に基づき実施している。本稿では、平成27年度に完成した深層の地下水を排除することを目的とした排水トンネルにおける水抜きボーリングの施工事例について整理し、施工時に対応した保孔管の材質変更について取りまとめたので報告する。

国営土地改良事業地区調査「吉野川北岸二期地区」 における用水対策の検討

中国四国農政局四国土地改良調査管理事務所 清水 博行
河原 充・四宮 弘智

国営土地改良事業地区調査「吉野川北岸二期地区」では、早期米の作付け増加による代かき期の早期化や、農家の兼業化の進展による水需要の変化に伴う用水管理に関する課題が発生している。この課題解決に向けた、ソフト面（水利権水量の変更）およびハード面（調整池の新設など）の用水対策の検討状況について紹介する。

シールドトンネルの路線選定について

中国四国農政局四国東部農地防災事務所 下 元
渡部 昭彦・大田麻友美

国営吉野川下流域農地防災事業における幹線水路の路線選定に当たり、農地、住宅地などの地形条件はもとより、関係者の意向による施工後の影響度合いも考慮した事例として取りまとめた。

地下へ浸透する塩化ナトリウムの 地質の相違による水質変化に関する研究

西日本高速道路エンジニアリング中国（株） 佐々木 薫
秦 二郎
岡山大学大学院 諸泉 利嗣

冬期道路では路面凍結防止のため凍結防止剤（塩化ナトリウム）を散布する。路面への散布による飛散や地下への浸透により、井戸水などの生活用水へ影響を与えている地域がある。本報文は、凍結防止剤の地下浸透による井戸水の水質調査を行った結果、道路近隣においては高い塩化物イオン濃度であったが、ナトリウム濃度が塩化ナトリウムに相対する量に比べて少ない値であった。これは、地下水を通過する際のイオン交換と考えられ、地質によってナトリウム、カルシウムなどの井戸へ

の流出量に相違があることが分かった。

イチゴ栽培における再生可能エネルギーの活用について

山口県農林水産部 橋本 誠
山口県農林総合技術センター 鶴山 浄真
山口県土地改良事業団体連合会 義嶋 毅士・橋岡 栄二

イチゴ栽培における生産コストのうち、燃料価格の乱高下による暖房費の変動は、生産農家の経営に与える影響が大きい。そこで、山口県農林総合技術センターで開発したイチゴ栽培の省エネルギー暖房技術と太陽光発電と蓄電池を組み合わせた独立電源システムを融合して、化石燃料を使用せず、暖房コストを大幅に削減する施設園芸モデルを実証したので、その内容を報告する。

修繕により異なった明度が混在する沈下橋を含む 景観の明度の測定方法に関する基礎的研究

高知大学大学院 世一 雄大
高知大学 長谷川雄基・張 浩・佐藤 周之

本研究では、有彩色の明度測定の手法を考案し、修繕された若井沈下橋を含む景観の明度を評価した。結果より、若井沈下橋の復旧部と既存部の明確な明度の値の差の評価が可能であると確認できた。本変換手法を用いれば、赤系統の色が少ない沈下橋の周辺景観の精度良い明度の評価が可能と考えられた。一方、輝度率の差が大きい色を含む景観に対して、明度を測定・評価するためには、適切な補正を加味する必要があると推察できた。

ベトナム中部山間地域における ゴム・アカシア植林による土地利用変化

岡山大学大学院 守田 秀則
フエ農林大学 グエン フー グー・ジュオン クォック ノン
復建調査設計（株） 松本 雄樹
倉敷市役所 弘中 奨也

ゴム・アカシアの植林が急速に広がりつつあるベトナム中部山間地域を対象とし、24戸の農家を対象に、対面聞き取り式のアンケート調査を実施し、農家の農林地125区画の作付けを把握した。現在の栽培作物を従属変数、当該農林地の地理空間的属性を説明変数とした多項ロジットモデルにより、変数減少法によるキャリブレーションを行い、結果に基づく考察から、ゴム、アカシア、水稲用地として選好される土地の地理空間的属性を明らかにした。

愛媛県で実施している中山間地域を支援する活動 について

—中山間ふるさとサポートマッチング事業—

愛媛県農林水産部 松田 知一・門田 至正・福田 理尊

愛媛県は中山間地域が多く、人口の流出や高齢化などの深刻な問題がある。本事業は棚田地域の保全や活性化のために支援を求める集落とそれを守ろうとする意欲を持った企業や団体を結びつけ、一緒に保全活動や協働活動を行ってもらおうという

ものである。平成27年度は7組、平成28年度は27組の協定を締結することができた。今後、活動がさらに展開され、中山間地域の活性化につながることを期待している。

愛媛県今治市朝倉地域の 農業集落排水処理区の統合について —農業集落排水事業 朝倉地区—

愛媛県東予地方局 吉井 春彦・石丸 富久
今治市農水港湾部 佐伯 洋一・越智 淳一

今治市では、老朽化が進行し施設の更新時期を迎えた農業集落排水施設について、地元調整および経済性を検討した結果、分散している農業集落排水4処理区およびコミュニティプラント2処理区を統合する施設更新計画を立て、平成24年度から農業集落排水事業（国庫補助）に着手したので、事業の実施状況、財産処分手続きなどについて報告する。

高度処理型の農業集落排水施設における 生活排水由来医薬品の混入特性

愛媛大学大学院 治多 伸介・張 鈺銘・久米 崇

本研究では、実稼働中の高度処理型農業集落排水施設において、生活排水由来医薬品（9種類）の混入実態を月1回の頻度で調査した。その結果、今回の調査対象とした医薬品については、冬季に適切な管理が行われていれば、処理水中の医薬品が生態系に悪影響を及ぼす濃度にまで高まる可能性はきわめて低いと考えられた。すなわち、高度処理型農業集落排水施設の高い安全性が示唆された。

農村河川における 生活排水由来医薬品の浄化作用とその特徴

愛媛大学大学院 水崎 聖士・治多 伸介・久米 崇
琉球大学 中野 拓治

本研究では、農村河川における生活排水由来の医薬品に対する浄化作用の有効性と特徴を明らかにすることを目的とし、四国の7つの農村河川で調査を行った。その結果、農村河川での医薬品の浄化作用は水温の低下する冬季でも有効であることが明らかとなった。さらに、その浄化作用は、生態リスクの高いKetoprofenを含む「光分解性の高い医薬品」に対して特に有効であるという特徴が明らかとなった。

香川用土器川沿岸地区における水路改修について

中国四国農政局香川用土器川沿岸農業水利事業所
石原 宏徳・木平 康介

香川用土器川沿岸地区では、全面改修を基本としていた事業計画を、事業着手後に予防保全の考え方を取り入れた改修工法（補修）への見直しを行い事業を実施した。事業計画を見直すこととした経緯、見直し後の改修方法（表面被覆工の工法選定の考え方、改修実績）についての報告を行う。

サンドブラスト法における研磨材の粒径の差異が 耐摩耗性の評価結果に及ぼす影響

高知大学大学院 小嶋 啓太
(株) アストン 長谷川雄基
高知大学 佐藤 周之
島根大学 長束 勇

本研究では、サンドブラスト法による耐摩耗性評価法として最適な試験時間や使用する研磨材の粒径について検討した。結果として、同一種類の研磨材であっても、粒径ごとに試験結果には差異のあることが確認できた。研磨材の粒径が小さい場合は、摩耗作用が小さく、試験時間が長くなることから、無機系被覆材の耐摩耗性の評価には適さないことが示された。

基盤への切り込み深さが付着強度に及ぼす影響

農村工学研究部門 川上 昭彦・浅野 勇
森 充広・川邊 翔平

無機系表面被覆材で被覆した平板供試体と被覆しない平板供試体の2種類を作成し、それぞれの供試体で切込み深さを変えて、建研式引張試験器により付着強度試験を行い、切込み深さが付着強度に及ぼす影響を検討した。その結果、切込み深さが深くなるに伴い付着強度が低下する傾向が見られた。

長期供用された表面被覆材底版の劣化分析

農村工学研究部門 森 充広・浅野 勇
川上 昭彦・川邊 翔平

施工から約10年を経過した表面被覆材を対象に中性化深さを計測した結果、底版において中性化が著しく進行していた。この要因を明らかにするため、現場から約300×300×80mmの試料を採取し、EPMA、X線回折、熱分析を行った。その結果、底版の中性化の主要因はカルシウムの溶脱であること、中性化した領域の奥側に硫黄が濃縮していること、ごく表層にマグネシウムが存在していること、などが明らかとなった。

三軸圧縮試験による コンクリート補修面のせん断強さの評価

愛媛大学 橋梅 和音・番 菜生子・伊藤 祐太
池永 健人・西山 竜朗
島根大学 長束 勇・堂元 咲子

農業用水路の表面被覆工法における補修材料剥離の問題を背景として、補修材料と水路躯体の接着界面のせん断強さを評価するための試験方法に対する検討を行った。補修面を含む円柱供試体に対して、既往研究における一軸圧縮試験による検討を発展させて、岩石三軸圧縮試験による評価を試みた。その結果、岩盤力学の分野でよく知られる理論に沿った測定が確認されるとともに、補修面の設置角度によって測定適否のあることが分かった。

コンクリート開水路における無機系表面被覆工法の 界面剥離強度を求める試験方法の提案

島根大学大学院 浅野 純平
島根大学 長束 勇・石井 将幸・堂本 咲子
鳥取大学大学院連合 松本 拓
愛媛大学大学院 西山 竜朗

著者らは、供用中の開水路で発生する表面被覆材の剥離に着目し、躯体と被覆材との付着強度を測定する新たな試験方法の提案を検討してきた。本報では、より簡易的な供試体作製方法と三軸圧縮試験による試験方法の有用性について明らかにする。結果として、供試体作製においては、塩ビ管を型枠として使用することで作業性の向上が図れた。また、圧縮試験の結果、被覆材のせん断強度が把握できている可能性が高いと考えられた。

開水路のアンカー固定方式パネル工法における アンカー引抜強度と安全率に関する検討

鳥取大学大学院連合 藤本 光伸
鳥取大学 兵頭 正浩・緒方 英彦

アンカー固定方式パネル工法は、水路内面に所定の隙間を設けた状態でパネル材をアンカーにより固定し、既設躯体とパネル材の隙間にグラウト材を充填する工法である。アンカーには、グラウト材充填時の荷重と浸透水による荷重が作用するため、引抜荷重は重要な品質管理項目である。本研究で検討した結果、側板のアンカーに作用する荷重は、アンカーの固定位置（高さ）を考慮した上で評価することが適切であることを確認した。

アンカー治具を用いた無機系補修材料の 付着性評価試験方法に関する研究 —接着治具とアンカー治具の付着強度の関係 および反力板の有用性について—

鳥取大学 加藤 諭・菊池史織ラニヤ
兵頭 正浩・緒方 英彦
サンコーテクノ（株） 清水 邦宏・金子 英敏

農業水利施設の補修で用いられる無機系補修材料の要求性能としては、一軸引張試験により求められる付着性があげられている。ただし、現在の接着剤による治具取付けには課題があるため、本研究では湿潤・水中状態でも試験可能なアンカー機構の治具を開発することにした。本文では、作製したポリマーセメントモルタル板を用いて、既存の接着治具とアンカー治具で測定した付着強さの関係および反力板の有用性について考察を行った。

高盛土県道下の老朽化した暗渠改修に 更生工法（反転工法）を適用した事例

若鈴コンサルタンツ（株） 首藤 大祐

老朽化した矩形断面暗渠の改修に更生工法（反転工法）を採用した事例である。本暗渠は建設後40年以上が経過し、老朽化から改修が必要であったが、地形条件から開削による改修が

困難であった。そこで、非開削による更生工法を採用し改修を行った。円形断面での更生工法の事例は数多くあるが、矩形断面に適用して施工した事例はまだ少ないため、ここにその工事事例を紹介するものである。

内面載荷法による埋設管の耐力評価基準の確立 に向けた解析的検討

—RC管の三次元解析モデルの検討—

鳥取大学 大山 幸輝・兵頭 正浩・緒方 英彦
島根大学 石井 将幸

内面載荷法は、荷重と変形量の傾きを利用して剛性低下を評価する手法である。そのため、供用中の管から採取したデータを新設時の管と比較する必要がある。しかし、実際は新設時のデータが不明であるため、比較が困難である。そこで、新設時の荷重と変形量の傾きを三次元解析で評価できるかを検討した。その結果、三次元解析により得られた解析値は、新設管から得られた実測値の荷重-変形量の関係とほぼ同様となることを示せた。

地山・覆工・空隙とロックボルトとの相互作用

岡山大学大学院 村上 椋・柴田 俊文
日化エンジニアリング（株） 田本 敏之
岡山大学大学院 西村 伸一・珠玖 隆行

本研究では、農業用水路トンネルに対する、ロックボルト工法の影響を検討した。その際に、トンネル覆工と地山の接地面における角度、背面空洞、ロックボルトの配置場所による補修効果の検討を実施し、農業用水路に適した、より経済的な改修方法の提案を目的としている。供試体載荷実験を通して、補修効果の差異が判明した。今後は、本研究の結果を踏まえ、約1/10スケールの水路トンネルを想定した大型模型実験を実施する予定である。

国営施設応急対策事業「益田地区」における 漏水事故の原因と対策工法について

中国四国農政局中国土地改良調査管理事務所 佐々木洋二
植田 章

国営総合農地開発事業「益田地区」で近年頻発している漏水事故について、国営施設応急対策事業による原因究明などの調査結果および対策工法について説明する。

ヨシの化学成分を利用した モルタルフロー値の上昇に関する一考察

鳥取大学 秋富 里奈・兵頭 正浩・緒方 英彦

生長過程で水域内の栄養塩類を吸収するヨシは、刈取りなどの適切な管理をすることで、水質浄化に貢献すると考える。草本植物であるヨシにはリグニンが含まれており、これは減水剤として利用されている。本研究では、2種類のリグニンを抽出した練混ぜ水を作製し、リグニンの有無やモルタルフロー値への影響について検討した。その結果、フロー値の向上がみられること、その要因としてリグニンが関与している可能性を確認

した。

けい酸塩系表面含浸材の乾燥固形分率試験および 種類判定試験における乾燥時の温度条件 に関する一考察

(株) アストン 長谷川雄基・谷村 成
山本 昌宏・安藤 尚
(株) 総合開発 高橋 慶吉
高知大学 佐藤 周之
島根大学 長束 勇

本研究では、使用実績のある市販の含浸材を9種類選定し、乾燥時の温度条件により生じる試験結果の差異を検討した。実験項目は、含浸材の乾燥処理が必要となる、乾燥固形分率試験と種類判定試験の二つである。結果として、乾燥固形分を得る際の乾燥温度により、けい酸塩系表面含浸材の乾燥固形分率と種類判定結果は大きく異なることが確認できた。

泥炭のセメント改良において強度発現を阻害する 化学物質に関する研究と今後の展開

高知大学大学院 川崎 順風
高知大学 手林 慎一・佐藤 周之
鹿島建設(株) 岡本 道孝

本研究では、セメントの強度発現の要因となる泥炭由来の化学物質に関して、著者らがこれまでに取り組んできた研究成果をまとめるとともに、今後の展開について述べた。成果として、泥炭内に含まれるエタノールに溶出した物質からさらにジメチルエーテル層に溶出する比較的極性の低い物質が強度発現に影響を及ぼすことがわかった。そして、活性限界はセメントと泥炭の乾燥重量比18~75の間に存在すると推察された。

頭首工の耐震性能照査と被災リスクを考慮した 対策シナリオの検討

日化エンジニアリング(株) 田本 敏之・若林 孝
村岡 聡・田口 清隆

現存する頭首工の多くは、建設当時はレベル2地震動に対する耐震設計が行われておらず、レベル2地震動に対する耐震性能を有していない。本稿では、レベル2地震動に対して耐震補強が必要な頭首工について、地震の発生確率と被害額をリスク額として、対策シナリオの検討を行った事例を報告する。検討の結果、対象頭首工においては、2回の補修後に補強を行うシナリオが経済的に最も有利となった。

個別要素法を用いた農地石垣の安定性評価

鳥取県東部農林事務所 中島 圭菜
愛媛大学大学院 小林 範之

農地石垣は、急傾斜地で広い農地を確保するために、現地で発生した転石などを有効に利用し築造された。現在ではコンクリート擁壁に置き換わることも多くなってきているが、景観上も自然と調和し、歴史的文化遺産としても価値のある構造物である。しかし、その耐震性などの力学的なメカニズムについて

は不明な点が多く、その築造については経験が重要視される。本研究では、個別要素法(DEM)により床掘勾配や積石の向きと石垣の安定性の関係を考察する。

三次元個別要素法による EPS破砕片混合土が持つ衝撃吸収性の検討

愛媛大学大学院 田中 洋平・小林 範之
大阪府立大学大学院 木全 卓

廃棄発泡スチロールの再資源化の取組みとして、粒状化した混合地盤材料としての活用が試みられている。これまでは、主に「軽さ」や「圧縮性」に関する検討が行われてきたが、本研究では廃棄発泡スチロール破砕片(EPS)の「衝撃吸収性」を解析的に評価する。すなわち、粒子の変形を考慮できる三次元個別要素法(DEM)を用いて衝撃荷重実験をシミュレートし、EPSの変形と衝撃吸収性の関係を検討した。

MPS法による非ダルシー流の数値解析モデル

愛媛大学大学院 泉 智揮

連続式とナビエ・ストークス式にForchheimerによる非線形抵抗力を考慮した運動方程式を支配方程式としMPS法により離散化する非ダルシー流の数値解析モデルを構築した。そして、その解析例として、間隙率の異なる2種類の多孔質体の浸透流解析を実施した。解析結果から、多孔質体の間隙率が大きいほど水粒子が速く浸透していく様子や非ダルシー流が発生している可能性のある領域をシミュレートできていることが示された。

CPTに基づく 今後50年間のため池堤体液状化確率評価

岡山大学大学院 今出 和成・西村 伸一
珠玖 隆行・柴田 俊文
京都大学大学院 村上 章・藤澤 和謙

本研究では、CPT結果を液状化予測手法の一つであるFL値法に適用し、ため池堤体の液状化確率を評価した。まず、CPT結果の統計モデルに基づきデータを空間補間し、FL値算出に用いる地盤定数の空間分布を推定した。さらに、想定南海トラフ地震波形に基づいた液状化フラジリティと南海トラフの地震ハザードから、対象ため池の空間平均液状化確率を求めた結果、今後50年の液状化確率は80%程度となり、液状化危険性が高いことが示された。

ため池堤体維持管理への物理探査の活用

岡山大学 植田 起也
岡山大学大学院 西村 伸一・柴田 俊文・珠玖 隆行

ため池の健全度を簡便に検討するために、物理探査手法の利用について考察した。各調査地での表面波探査を実施し、S波の空間分布構造を同定した。得られたS波速度と地盤ボーリング調査によって得られたN値を用いて、堤防材料に特化した相関式を作成した。それを用いて、調査地のN値の空間分布を推定した。また、対象調査地の電気探査も実施し、地盤の

比抵抗分布と S 波速度分布との対応を検討した。

SIS による浸透特性および遮水ゾーン位置の推定

愛媛県中予地方局 長井 和樹
愛媛大学大学院 小林 範之

築造や改修年代が古いため池の中には、設計図書が残っておらず、どの位置に遮水ゾーンがあるのか、まだどのような土質なのか分からないものがある。本研究では、ボーリング孔で計測した水圧と漏水量データを利用し、モンテカルロフィルタの 1 つである SIS による飽和透水係数および遮水ゾーンの推定と試行錯誤法による不飽和浸透特性の推定を行った。

大分県竹田市の大野川にかかる「白水溜池堰堤」の構造設計とその美観

宮崎大学名誉教授 細川 吉晴

大分県竹田市郊外にある通称「白水ダム」（正式名称：白水溜池堰堤）は、国指定重要文化財第 1 号（平成 11 年 5 月 13 日指定）・大分県近代化遺産であり、日本一美しい灌漑施設である。設計者は農業土木技師であるが、基本三角形を具備した安定性を背景に、その法面をシャラシャラと水音とともに流れおちる白いレースのカーテン水を見事に造形・造音している。その魅力的な構造設計や美観について整理した。

馬の背調整池の築堤に係る品質確保

中国四国農政局道前平野農地整備事業所 中尾 仁

馬の背調整池の築堤に際し、事前に盛立て試験を行い、まき出し厚さや転圧回数などの盛立て仕様を決定して工事を進めた。その結果、求める管理基準値を確保した施工を行うことが可能となり、計画的な施工管理を行うことができたので、その過程を紹介する。

Hilbert-Huang 変換を用いた地震時における堤体剛性の評価

愛媛県東予地方局 高須賀愛美
愛媛大学大学院 小林 範之

通常、ロックフィルダムでは基礎より堤体天端の加速度の方が大きく観測されるが、A ダムでは、岩手・宮城内陸地震時の加速度応答倍率が 0.5 倍と特異な値を示した。一方、それ以降に発生した岩手北部地震および東北地方太平洋沖地震時は 2~6 倍という一般的な値を示した。本研究では A ダムで観測された地震波データと Hilbert-Huang 変換を用いて、応答倍率低下の原因と考えられる堤体剛性の変化を評価する。

南予用水畑地かんがい施設の保全対策について

愛媛県南予地方局 大塚 紀幸・藤田 英俊

「柑橘王国愛媛」を支える南予用水施設が整備から 30 年以上を経過し、施設の老朽化進行や機能不全のため、営農に支障を来している。現在、基幹部分について順次保全対策工を進めているが、今後、基幹水利施設以降の末端水利施設の保全対策を

どのように進めるかが大きな課題となっている。

小型 UAV を用いたため池の水位－容量曲線の作成と課題

鳥取大学大学院 福田 祐樹
鳥取大学 清水 克之・吉岡 有美
(同) ローディネット 津村 佳英
鳥取県農林水産部 田村 晴久

ため池における事前放流の具体的な水位低下量の設定は困難である。その要因として、基本データとなるため池の水位－容量曲線がない点が挙げられる。そこで、小型 UAV と複数の画像より 3 次元構造を復元する SfM 技術を用いて、ため池の水位－容量曲線を作成した。その結果、対象池周囲の植生状況によっては水位－容量曲線の容量を過小評価すること、従来の測量に比べて現場での作業時間が大幅に短縮されることが示された。

Effects of water ponding on reducing daytime leaf and panicle temperatures in a rice paddy field

愛媛大学大学院 Lian Liu
愛媛大学大学院連合 Yanyan Wang
愛媛大学大学院 大上 博基

常時湛水した実験水田と通常水管理の対象水田で、80×80 測定格子点を持つ赤外放射温度計を用いて日中 2~3 時間ごとに群落温度を測定し、葉温と穂温をそれぞれ抽出した。ヒノヒカリでは、5 cm と 10 cm の湛水で葉温が平均 0.72、1.26℃低下し、穂温が 0.93、1.27℃低下した。にこまるでは、10 cm の湛水で葉温が 0.89℃、穂温が 0.91℃低下した。また、10 cm の湛水水田では対象水田と比較し、単位面積当たりの穀物粒数と収量が多かった。

Developing a three-layer model for predicting canopy and panicle temperature in a rice paddy field

愛媛大学大学院 大上 博基
愛媛大学大学院連合 Yanyan Wang

毎日の灌漑によって湛水深 15 cm を保持した実験水田では、通常の水管理を行った対象水田と比較し、葉温が平均で 0.63℃、穂温が 0.68℃低かった。次に、葉温と穂温を予測するため、3 層微気象モデルを開発した。本モデルで推定したイネ群落上部層と下部層の群落温度はそれぞれの測定値を良く再現でき、本モデルで推定した穂温は、従来の 2 層モデルによる推定値よりも測定値を高い精度で推定できた。

物理センサ群を用いた樹体の水分状態指標の同時測定

鳥取大学大学院 櫻井 未優
鳥取大学 齊藤 忠臣・猪迫 耕二
鳥取大学乾燥地研究センター 藤巻 晴行

本研究では、樹体の水分状態指標として注目されている樹液流速・樹体水分量・水ポテンシャルの相互関係を解明するために、それらの非破壊同時測定を行った。その結果、水ポテン

シャルは樹液流速や樹体水分量より早く変動する傾向にあり、ポテンシャル勾配の大きさが水移動に大きく関与することが改めて確認された。また、樹液流速・樹体水分量には長期的な変動があり、冬と夏ではタブノキの水分状態が異なることも明確に示された。

現地気象観測にもとづいた最低気温予測の精度について

岡山大学大学院 上田 悠生・三浦 健志・諸泉 利嗣

凍霜害の防止・軽減に資するため、現地気象観測のデータから翌朝の最低気温を予測し、ホームページにアップするシステムを試験運用している。本報告では風の有無や晴れ方といった夜間の気象状況が予測精度に及ぼす影響を確かめた。その結果、夜間が晴天であるか否かが予測精度に大きく関わっており、晴天時以外での精度向上が課題として見出された。また、晴天時においては夕刻の気温のみを用いた簡便な予測で高い精度を得られると分かった。

中国内蒙古自治区河套灌区における 土地利用形成要因分析

—土地利用の類似性の影響を考慮した
Nested Logit モデルによる分析—

岡山大学大学院 上田 昌輝・守田 秀則・赤江 剛夫

中国内蒙古自治区河套灌区は黄河を取水源とする乾燥灌漑農業地域で、1961 年以降の不適切な灌漑によって塩類集積が急速に拡大してきた地域である。そのため、水資源が非常に重要であるが、近年の黄河断流による取水制限で深刻な水不足に直面しており農地の塩害化が懸念されている。そこで本研究では、近年の水不足状況における農地の塩害化評価の一端として、土地利用形成要因を把握することを目的とする。

カンキツ園の水源における WEPP を用いた土砂流入量の予測

農村工学研究部門 向井 章恵・島崎 昌彦

カンキツ園の水源整備では、園地からの流出水をため池などに貯留させることが少なくない。この場合、流出水に含まれる土砂によって貯水容量が減少するなどの問題が生じやすく、水源への土砂流入量の予測が必要となる。そこで、現地園に WEPP モデルを適用して土砂流入量の予測値を求めたところ、実測値とおおむね一致することが明らかになった。また、モデ

ル上で園内道を舗装し、土砂流入量の削減率を求めたところ、約 40% になることがわかった。

黒ボク土を用いた電流・電圧発生特性

岡山大学大学院 坂口 哲司・諸泉 利嗣・三浦 健志

近年、水田を利用した「田んぼ電池」が注目されている。このような土壌電池の研究は、近年開始されたばかりであることから、依然として未解明な部分が多い。本研究では畑地土壌である黒ボク土を使用して、土壌中の電流と電圧の発生特性を明らかにした。1 回の実験では測定開始と同時に放電が起こり電流密度と電圧が急激に低下した。また、実験間隔をとることで電流と電圧は回復したが、実験の回数が増えるにつれて最大電流密度と最大電圧は低下する傾向にあった。

低透水性土壌の迅速排水法における 細粒-粗粒境界での水分移動特性について

鳥取大学大学院 池内 令香
鳥取大学 猪迫 耕二・齊藤 忠臣

本研究では透水性の低い土壌中に粗粒領域を設置することで迅速に排水できる方法を開発した。ここでは、排水性能を評価するために模型による浸透実験を実施し、数値モデルによる解析を行った。その結果、粗粒領域の迂回流や細粒-粗粒境界における浸透流の詳細な挙動が明らかになった。なお、模型実験の結果から粗粒領域内における選択流の発生も確認され、今後選択流の影響を考慮した数値実験の必要性が示唆された。

海釜地形埋戻しによる 流況変化の数値解析と計算格子解像度の影響

愛媛大学 近藤 祐介
五洋建設(株) 北田 敏明
愛媛大学大学院 泉 智揮
京都大学大学院 藤原 正幸

海釜地形の埋戻しによる流況変化について数値解析により明らかにすることを目的として、数値解析の精度について計算格子の解像度の観点から検討するために、東西方向 10 km×南北方向 6 km の領域に対して、50 m 格子と 25 m 格子を用いて分割し数値解析を実施してその精度を比較した。また、埋立ての各段階における流況解析を実施して段階的な流況変化について議論した。