

平成17年度 支部講演会報告

中国四国支部 (第60回)

日時 平成17年10月19日

場所 香川県県民ホール (高松市)

地域が育てる水辺公園 (ぜんつうじ地区)

香川県中讃土地改良事務所 中村 正男・和木 繁

農村振興総合整備事業を活用し、湧水等の農業用施設の本来の機能を保ちつつ、地域住民の憩いの場となる親水空間の整備をする。実施に当たり、水利組合等による推進協議会を設立し、地域住民が計画当初から携わり、整備後の施設の維持管理も地域住民が自ら参画できる体制をつくる。これにより、地域住民が計画段階から携わることができ、施設への愛着と責任から地元ボランティアによる維持管理が実現できる。

下水処理水の再利用について (多度津地区)

香川県中讃土地改良事務所 鎌田 善一・石川 正幸
加門 達哉

香川県では農業用水の約3割を県外の早明浦ダムに依存しており、日頃から水資源の有効活用に努めなければならない。特に異常渇水時は極端に水事情が厳しくなり、日常生活にも支障をきたすこととなるので、干ばつ時においても安定した水量を確保する手法の一つとして、部局間を越えて下水処理水の再利用に取組んだ事例を紹介する。

農業農村整備事業における環境配慮の事例紹介

—受益者と地域住民で希少種の保全を考える—

香川県西讃土地改良事務所 横山 誠司・柳 孝志
西内 理

中山間地域総合整備事業における農業用排水路の整備を行うに当たり、絶滅危惧Ⅱ類に位置付けられている「グンバイトンボ」の生息が確認されたため、「北野用水路改修とトンボの保全協議会」を設立し、生態系配慮対策の検討経緯および工法等について紹介する。

中浦水門撤去工事における環境への配慮について

中海干拓建設事業所 米田 太一・高岡 直文

国営中海土地改良事業により宍道湖・中海の淡水化を目的として建設した中浦水門を中海・宍道湖の淡水化の中止に伴い撤去する。その水門柱部分の撤去工法について環境への配

慮等の観点からワイヤーソーマシンによる撤去工法を採用している。今回、本事例における工事の概要、工事中の環境保全対策の取組み、および環境影響モニタリング調査結果について紹介する。

電子納品とGIS

—農業農村整備事業における電子納品の現状と今後の活用に向けて—

中国四国農政局土地改良技術事務所 池田 静雄
江藤 勝

農業農村整備事業では平成13年度に設計業務から電子納品の試行運用を開始し、順次対象を広げ、15年度以降すべての業務・工事において電子納品を実施している。また、平成17年度からは電子納品物保管管理システムの運用を開始した。これら電子納品の現状と今後の活用に向けて報告する。

地域に適合した広報活動の展開

—国営総合農地防災事業吉野川下流域地区を例として—

四国東部農地防災事務所 山田 達也・三浦 智道

農業農村整備事業における広報について、従来は関係農家等の事業関係者を主な対象としてきたが、農村地域の混住化の進展や社会情勢の変化に伴い、農家以外の地域住民を広く対象とした広報が必要となっている。このような状況の中で、効果的な広報の展開のためには、対象者のニーズや地域特性の把握が重要である。本稿では、アンケート調査等を基にしたフィードバックとその評価を行った。

「ふるさと水辺の生き物調査」の取組みについて

愛媛県西条地方局農村整備課 玉井 克明

中山間地域の農地・農業用施設の保全への取組みとして、愛媛県西条市のため池において、子供達を中心に地域住民が参加した「ふるさと水辺の生き物調査」の開催事例について報告する。参加者は、ふるさとの自然環境の豊かさに感動し、土地改良施設を取り巻く自然環境の大切さや環境保全に対する取組みについて理解を深めた。調査後、地域住民が環境保全に対して前向きに動き始めるなど、地域づくりの活動への支援となった。

農業集落排水施設の汚泥循環について

香川県土地改良事業団体連合会 川西 正二・高木 康博

本県の農業集落排水施設から発生する汚泥は、各地域のし尿処理施設で汚泥の大半は焼却し、埋立処分される。処理施設の完了に伴い余剰汚泥量が増加し、まとまった汚泥量になれば、維持管理費に汚泥処理費が占める割合が増加する。循環型

社会の形成に向けた農地還元における検討事例を紹介する。

圃場整備を契機とした集落農場型農業生産法人の 取組みについて 「さわやか田打」

広島県中部台地総合開発事業所 村主 公夫・小谷 太志

広島県世羅町の田打地区は、平成6年ごろから地域の将来をいかにするか、このままで良いのかと議論を重ねてきた。平成10年に、圃場整備を行い、それを契機に農地を集積し効率的な営農を行うために集落農場型農業生産法人を立ち上げた。田打地区の法人化と地域活性化を目指す法人の取組みについて事例発表する。

香川県におけるグリーン・ツーリズムの展開方向

香川県農政水産部農村整備課 岡崎 力・多田 竹夫

農村地域の自然や文化等の地域資源を生かした「グリーン・ツーリズム(以下、GTと略)」は、近年、全国各地で地域の特性を生かした多様な取組みがなされている。香川県においても魅力あるGTの早期定着を図るため、都市および農村の住民を対象にアンケート調査を行い、その結果を基に、住民の意識や志向の現状把握と課題を解析し、都市住民の意向に軸足を置いた新たな「かがわ型GT」の展開方向を考察した。

農道事業におけるコスト縮減対策の実施について

一ふるさと農林道整備事業 高野地区の取組み—

広島県福山地域事務所 田口 民郎・岩田浩一郎
佐々木拓治

広島県では厳しい財政状況の中、限られた財源を有効活用し社会資本を計画的かつ着実に整備するため、「広島県公共工事コスト縮減プログラム」を策定し、一層のコスト縮減に取り組んでいる。本地区は、急峻な地形条件や厳しい財政状況から事業の進捗が遅く、地元関係町・地元住民からの早期事業完了の要望が強かったため、幅員の見直しや設計基準の弾力的運用などにより、農道開設に対するコスト縮減に積極的に取り組んでいる。

農村地域における移動杭観測による地すべり 動態調査について

高瀬農地保全事業所 萩野 隆造・河相 泰信
(株)相愛 松田 誠司

地すべり地内における移動観測方法の1つとして、高瀬農地保全事業所にて実施している移動杭観測を報告するものである。方法としては、道路に測量杭を埋設し測量観測を経年的に行うことにより、地表面の移動量および移動方向を把握

するもので、結果も明瞭であった。本方法は、地すべりブロック地表面の動態観測に有効であり、地すべり調査計画段階での広範囲な動態調査を行う場合、初期投資の軽減が図れる方法と考えられる。

既設井戸揚水機施設を利用したパイプラインについて

—経営体育成基盤整備事業 東王田地区—

香川県東讃土地改良事務所 平賀 正宏・北畠 正照

ため池や地下水などの複数の用水系統により複雑に行われている配水管理の省力化目的としたパイプライン化整備の事例について紹介する。

中心遮水ゾーン型工法による ため池の嵩上げ整備について

香川県農政水産部土地改良課 池田 正志
香川県東讃土地改良事務所 井下 和幸

本地域は、平時にはほとんど流出がなく慢性的な水不足を来しており、県営中山間地域総合整備事業において、ため池の老朽化による改修と水利統合に伴う水源確保のために中心遮水ゾーン型工法によるため池の嵩上げを行った施工事例紹介。

ため池堤体設計における立ち上りドレーン等の 有効性について

香川農地防災事業所 増永 浩・坂本 晃一

堤体下流下がりのため池では、下流法面の高い位置に発生する浸透水浸出点に起因する下流法面の崩壊やパイピング現象が見受けられる。

その防止策として、堤体内の立ち上りドレーンや水平ドレーンが有効と考えられ、ここでは、その設計事例を紹介する。

ため池改修における柔構造底樋の設計施工

(独)農業工学研究所 毛利 栄征

(株)クボタ 藤田 信夫

豊北農地整備事業所 根馬 清志・佐々田 悟

圧密沈下が予測されたため池の改修に当たり、コンクリート基礎構造の底樋に替えて柔構造底樋を適用した事例について、設計施工上の特徴をまとめた。柔構造底樋は伸縮可とう性と離脱阻止性を有する継手管路で構築され、大きな圧密沈下に追従して機能を発揮している。止水壁の構造、埋戻し方法についても改良を加えた。また本事例における底樋部分の建設コストは、地盤改良工までを加味すると従来工法よりも経済的に有利となった。

柔構造底樋の挙動調査結果

豊北農地整備事業所 根馬 清志・佐々田 悟
 (独) 農業工学研究所 毛利 栄征
 (株) クボタ 藤田 信夫

ため池改修に当たり、安全性向上の目的で柔構造の底樋を適用した事例について、布設直後から堤体盛土が完了するまでの挙動に着目して現地計測を行った。その結果、圧密計算どおりの268 mmに達する局部沈下に対し、柔構造底樋は管継手の屈曲・伸縮によって沈下に追従しており、沈下後も地盤との密着性を保持した状態にあることがわかった。底樋の断面方向のたわみ量も小さく、管周囲の埋め戻し材料は十分に締固められていると考えられる。

在来工法におけるトンネル掘削補助工法と支保工変位対策施工事例について

高知三波川帯農地保全事業所 多田 寛・下野 展明

現在、高知三波川帯農地保全事業では四国中央に位置する高知県長岡郡大豊町において大規模地すべりの抑制を図る目的で排水トンネル工事を実施している。破碎帯が殆どを占める岩盤での在来工法における掘削補助工法と地山の押出しによる支保工の変位対策事例を紹介する。

開水路補修工法実証実験について

—香川用水土器川沿岸地区五條幹線水路における取組み—

四国土地改良調査管理事務所 森下 達士・松野 政廣
 渡部 昭彦

既設コンクリート水路を活用した各種補修・補強工法の実証実験・展示を行い、より良い工法選定に向けて、施工時・施工後の問題抽出に取り組んでいる。開水路の補修工法には①表面被覆材貼付系、②表面被覆材吹付系、③断面修復材塗工系があり、施工面や維持管理面でそれぞれ特徴を有する。今後、実証結果の蓄積、管理者等への情報提供、耐久性等に係る定量的評価手法の検討、新技術工法に関する情報収集体制の強化が必要である。

ため池の旧堤体土を活用したベントナイト混合盛土工法について

香川県東讃土地改良事務所 白井 謙二・安西 浩一
 喜田 晋

老朽ため池の遮水工法として、ため池の盛土材として旧堤体土を活用し、ベントナイトと混合してため池改修を行った事例。

シート材料を活用した農業用水路の表面被覆工法の開発

(独) 農業工学研究所 渡嘉敷 勝・森 充広
 増川 晋
 ショーボンド建設(株) 石神 暁郎・高橋 晃

農業用水路では、コンクリート躯体の劣化・侵食などにより断面欠損を生じ、構造機能が低下している事例や、ブロック積水路の継目部分などから漏水を生じ、水利機能が低下している事例がみられる。筆者らは、水路湾曲部への適用が可能で、施工性、施工後の維持管理性および耐久性に優れる、柔軟性を有する高分子系シート材料を活用した農業用水路の表面被覆工法を開発している。本稿では、本工法の概要を示す。

農業用ダムの洪水防止機能について

中国四国農政局土地改良技術事務所 丸茂 伸樹

平成16年に発生した台風において、農業用ダムからの洪水流出の実態を調査した。その結果、ダムの貯留効果によると考えられる洪水量の軽減がみられた。また、その現象を計算により再現するには、貯水池内の水面勾配を評価する必要があると考えられる。

国営造成水利施設保全対策指導事業(勝英地区)ダクタイル鋳鉄管の腐食度調査の概要

中国土地改良調査管理事務所 上田 晴久・松永 礼弘

国営農地開発事業勝英地区における幹線水路ダクタイル鋳鉄管腐食原因究明に向けた諸調査を実施した。試掘による現況確認および土壌分析調査(土質・土色、比抵抗、含水比、硫化物等)結果から腐食原因を推定し、地下水も含めた管周辺の土壌・土質の状況と細菌が腐食進行を促進している可能性を示唆。今後は、他地区・他機関とのデータの整合、地下水調査等の更なるデータ蓄積を行うことにより腐食原因究明の精度を高めることが可能。

互層構造なため池堤体の土質工学的特性

香川大学工学部 山中 稔・森下 一男
 長谷川修一・鶴田 聖子

2004年の台風23号により決壊したため池堤体で、互層構造を発見した。昔のため池築堤は同じ土質材料で堤体全体を盛土する均一型が一般的であるが、この堤体は粗粒土と細粒土の水平互層をなす非常に珍しい築堤方法を採用している。この互層な築堤方法の土質工学的意味を明らかにするために、断面スケッチ、層毎に採取した土質試料の物理試験、堤体の深さ方向の強度分布を求める簡易動的コーン貫入試験を実施した。

ため池の貫入抵抗値の空間的分布

岡山大学 松浦 健・西村 伸一

ため池防災のため、改修が進められつつあるが、それらの改修に際しては低コスト化が望まれている。本研究は、信頼性設計によってコスト最小化を図ることを最終目的とする。ここでは、その第一段階として、堤体の地盤特性を求めするためにスウェーデン式貫入試験により N 値を求め統計モデル化を行った。統計モデルは AIC (赤池の情報量基準) を最小化することによって決定した。

干拓地軟弱地盤の三次元圧密解析

岡山大学 西村 伸一・村山八洲雄
(株) エイトコンサルタント 管田 佳見

軟弱地盤において、載荷幅の小さな盛土に対して圧密解析を行う場合、三次元解析が望まれる。また、パーチカルドレーンが施工された場合、排水は三次元的に生じるため三次元解析が必要となる。しかしながら、三次元解析は容易でないため、二次元平面ひずみ解析で代用されることも多い。そこで、本研究では、載荷幅の比較的短い盛土を対象に、三次元解析と二次元解析の結果を比較し、二次元解析の限界について考察を行った。

四国結晶片岩地帯における農地斜面の混合型すべり

(独) 農業工学研究所 川本 治
近畿中国四国農業研究センター 福本 昌人

四国結晶片岩地帯における農地斜面の地すべりで過去のすべり面に規定されて生ずる再活動すべりと不攪乱試料ピーク強度・完全軟化強度に規定される初生的な破壊が混合して生ずる農地すべりの機構を実測物性値に基づく弾塑性解析によって検討した。初生すべりでは内部摩擦角の低減が卓越し、すべり面上で残留強度を採用する混合型すべりモデルは斜面の限界荷重を大幅に小さく評価する、これらの特性を考慮した解析を行った。

RC版とFRP板の剥離を考慮した破壊解析

島根大学大学院生物資源科学研究科 岩成 聡
島根大学生物資源科学部 石井 将幸・野中 資博
高知大学農学部 佐藤 周之

鉄筋コンクリートをFRP板で補強する工法があるが、大変形時には両者の間ですべりや剥離が生じ、接着方法によって曲げ強度が異なるという実験結果が得られている。本報では、この曲げ破壊試験の結果を再現することを目的とし、鉄筋とコンクリート間およびRC版とFRP板間の付着性状を考慮した破壊解析を行った。その結果、ひび割れ発生後における実験・解析の問題点が明らかとなり、今後の研究の方向性が示された。

FRP板によるRC版への補強効果に関する終局強度理論を用いた検証

島根大学生物資源科学部 石井 将幸・野中 資博
鶴見コンクリート(株) 福室 順也
日東紡績(株) 新居 隆
高知大学農学部 佐藤 周之

FRP板によるRC二次製品の打設時補強を想定し、FRP板が備えたネットをRC構造に埋め込む一体化手法の評価を行った。この手法では通常のライニングよりも高い補強効果が得られ、ネットの変形によってFRP板とRC版のあいだに滑りが生じていることによるものと推察された。材料試験で得た物性値を用いた終局強度理論解析を行うことによって、ネットで一体化させた複合版の曲げ耐力を高精度で正確に求めることができた。

鋳物ダスト人工砂を利用したモルタルの強度特性に関する検討

松江工業高等専門学校 高田 龍一・安井 千尋
永光 雅一
島根大学生物資源科学部 野中 資博

本研究では、鋳物ダストを利用して造られた人工砂を細骨材として用いたモルタルの強度特性について検討を行った。人工砂を製造する際にセメントをバインダーとして4水準の人工砂を製造し、それぞれの強度特性について検討を行った。セメントの混合割合の高い人工砂は、標準砂より高い強度を示すことが明らかとなった。

農業用水路の補修に必要な機能を追求した表面被覆工法の開発

島根大学大学院生物資源科学研究科 上野 和広
島根大学生物資源科学部 長東 勇・野中 資博
石井 将幸

本研究は、水路躯体の伸縮に対する追従性と耐磨耗性を満足する表面被覆工法の開発を目指したものである。高靱性セメント複合材料(ECC)とアスファルトパネル(ASパネル)に注目し、適用の可能性について検討した。ECCについては性能の評価方法を提案し、ASパネルについては解析的手法により検討を行った。その結果、ASパネルを表面被覆工法として適用する場合、施工時期とパネル厚が重要であることを明らかにした。

超音波法によるコンクリートのひび割れ深さ推定式と適用条件の検討(3)

鳥取大学大学院農学研究科 平石 聖
鳥取大学農学部 緒方 英彦・服部九二雄

本研究では、超音波法を用いたひび割れ深さ推定方法の一つであるデルタ方式の推定精度を向上させることを目的に、推定式中で用いる超音波伝播速度の適当な把握方法を検討した。直接法、対角法、表面法による超音波伝播速度を検討した結果、本来得られなければならない探傷部の超音波伝播速度は、いずれの方法でも推定できないことが分かった。そこで、補正係数を用いる方法を検討し、その有効性を明らかにした。

ダムコンクリートを対象とした自己収縮試験モデルに関する基礎的研究

鳥取大学大学院農学研究科 平木 洋輔
鳥取大学農学部 緒方 英彦・服部九二雄

本研究では、コンクリートダムの温度規制計画における自己収縮の影響を検討することを目的に、室内で基礎的な実験を行った。普通コンクリートとダムコンクリートの特徴的な違いの1つである細骨材率が自己収縮ひずみに及ぼす影響を検討した結果、細骨材率の増加に伴い自己収縮ひずみは減少傾向を示し、粗骨材の自己収縮拘束能力よりも細骨材のペースト濃度希釈効果が自己収縮ひずみを低減させることが分かった。

親環境型多機能コンクリートにおける粉殻炭の造粒化について

鳥取大学大学院農学研究科 山下 哲之
鳥取大学農学部 緒方 英彦・服部九二雄

本研究では、未だ多くが廃棄処分されている粉殻の再利用を図ることとあわせて、炭化物である粉殻炭の特性を活用した親環境型多機能コンクリートの開発を行うことを目的に、粉殻炭の造粒方法と造粒化した粉殻炭の特性を検討した。その結果、粉殻炭を造粒化することで、紛体で起こる問題（凝結水の減少、材料分離、景観性能の低下）は、ある程度解決できることが明らかになった。

中山間地排水路の管理状態と豪雨災害の関連についての調査事例

近畿中国四国農業研究センター 島崎 昌彦
福本 昌人・吉村亜希子

香川県では、2004年に立て続けに台風による豪雨に見舞われ、114個ものため池が決壊した。このうち被害の規模がかなり大きかった台風23号によるため池の決壊について、その実態を調べ、①決壊ため池の60%は貯水量1000m³未満、受益面積0.5ha未満のかなり小規模なため池であること、②最大1時間雨量が100mm/hを超えると決壊率が急激

に増大すること、③決壊ため池には老朽化が進んだものが多いことを明らかにした。

吉野川下流域における土壌溶液の陽イオン特性と感潮河川との関係

鳥根大学生物資源科学部 木原 康孝

吉野川下流域の川内地区は紀伊水道に面し、吉野川、今切川という二つの河川に囲まれ、塩害が発生することが危惧されている。本研究では、できるだけ多くの圃場から土壌を採取し、圃場から感潮河川である今切川までの距離とその圃場の陽イオンの量について整理した。その結果、土壌溶液のナトリウムの量は水田では2kmでも影響があること、イモ畑では1kmまでしか影響がないことがわかった。

Economic Analysis of Ngamoeyeik Irrigation Project, Myanmar

鳥取大学連合大学院農学研究科 Ye Myint
鳥根大学生物資源科学部 石井 将幸・野中 資博

灌漑計画を含むあらゆるプロジェクトでは、投入したコストを便益が上回る必要がある。ミャンマー国のNgamoeyeikにおける灌漑プロジェクトについて、正味現在価値と内部利益率に基づいて費用と便益に関する分析を行った。アジア開発銀行による貸付利率を上回る内部利益率を達成するためには、灌漑による収量増大だけでは不十分であり、耕地使用率の大幅な増大が必要であるという結果が得られた。

大井手用水地区における地域用水機能と水質特性に関する基礎的研究

鳥取大学大学院農学研究科 岡部 真紀
鳥取大学農学部 北村 義信
北恵(株) 近藤 克彦

大井手用水地区周辺住民の地域用水に対する利用実態・大井手用水の水環境を把握するため、アンケート調査（クロス集計・経済評価）および、水質調査を行った。住民の地域用水機能の重要性に対する認識は高く、特に水質調査により汚濁が確認された下流部で地域用水の重要性を高く評価している。

水田放牧地における窒素、リンの流出特性 —土壌水、流出水の定時調査結果について—

山口大学農学部 深田 三夫・西山 壮一・近藤 亜水

放牧地内において土壌水と水路水を毎月定時に採取し、リン、硝酸、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素、COD等の月別変化を調べた。水路水については、放牧による水質への影響は少なく排出基準以下であった。乾燥した地点から採取し

た土壌水は、深度 30 cm で濃度がピークになり、それ以下の深さでは減少する傾向がみられた。湿地状態の場所では、水田の湛水期と同様に各深度における目立った特徴はみられずほぼ一定であった。

浮島型リン吸着コンクリートの浮力体に関する検討

鳥取大学大学院連合農学研究科 阿部 公平
高知大学農学部 佐藤 周之
(株)イズコン 山根 光二
島根大学生物資源科学部 野中 資博

浮島型リン吸着コンクリートの利用性を高める方法として、リン吸着コンクリートと浮力体を別々に作製しユニット化する方法が考えられる。本実験では、防水効果がある起泡剤を用いて浮力体の作製を行った。その結果、本起泡剤の標準的な添加量を明らかにすることができた。さらに、水セメント比やセメントの種類を変えることにより、任意の強度を有する浮力体を作製できる可能性が示唆された。

竹炭を用いた水田水路の水質改善に関する研究

山口大学大学院農学研究科 上原 ふみ
山口大学農学部 深田 三夫・西山 壮一

近年、圃場整備された水田からの濁水流出が問題となっており、下流域の景観悪化や水産物への影響が問題視されている。他方、山地における竹林の繁茂も、森林の荒廃やそれに伴う土砂崩れが懸念されており、竹材の新たな利用法の開発が望まれている。そこで本研究では、開水路に流れ出した濁水を、水路に入れた竹炭によって濁度改善することを考え実験を行い、竹炭濾材体積量と流量の関係をグラフ化した。

飲料水の水質について(1)

—名水百選と市販水—

愛媛大学農学部 櫻井 雄二・治多 伸介
愛媛大学大学院農学研究科 田窪 佳奈

水源水の水質が悪化していることがいわれ、飲料水の水質が悪化することが懸念される。そこで飲料水の水質について、名水百選と市販水の水質を検討した。その結果、海、温泉、鍾乳洞の影響が考えられる地点から採水された名水は 80% 弱を占めた。それ以外の名水の総溶存量は、標高が低い水源程多く、かつ構成水質成分がバランス良く含有していた。さらに、水源が湧水である水はほとんど美味しいとされる水質範囲にあった。

三面コンクリート張り水路における土砂の堆積と動物相

愛媛大学農学部 櫻井 雄二

愛媛大学大学院連合農学研究科 矢野 和之

三面コンクリート張り水路の整備が野生生物の減少の一因であるといわれているが、そのような水路においても、土砂の堆積により、多くの動物が生息していることを確認した。そして、動物の生息条件が何によって規定されているのか考察した。結果、水路の曲率半径が 20 m 以下になると、水路中央の流速に対して曲率内側の流速が遅くなり、水深に対して堆積する土砂が厚くなる。そして、その堆積土砂の中には、多くのベントスが見られた。このように、三面コンクリート張り水路においても、流速が遅くなり、土砂の堆積があれば有機物があり、ベントス類などの多くの動物が生息可能である。さらに、水深によっては魚類も存在できることを明らかにした。

リン吸着コンクリートの土壌改良材としての再利用に関する研究

島根大学大学院生物資源科学研究科 芦田 英聖
島根大学生物資源科学部 桑原 智之・野中 資博
松江工業高等専門学校 永光 雅一

本研究では、河川に浸漬させた後のリン吸着コンクリートを土壌改良材として再利用するため、粉碎したリン吸着コンクリートの酸性土壌中性化効果について基礎的な評価を行った。その結果、粉碎したリン吸着コンクリートは、酸性土壌中性化効果を持つことがわかり、土壌の酸性を中和させる土壌改良材として適用が可能であることが示された。

$\delta^{15}\text{N}$ を用いた水稻の処理水からの窒素吸収の評価 (その 2)

—農業集落排水処理水の農地への再利用 (XI)—

愛媛大学農学部 櫻井 雄二・治多 伸介
愛媛大学大学院農学研究科 太田 直樹

高度処理水を再利用している水田と、河川水を利用している水田の土壌、肥料、灌漑水、藁、籾の $\delta^{15}\text{N}$ を測定した。その結果を用いて、アイソトープマスバランス法により、藁と籾の土壌、肥料、灌漑水からの窒素の起源別割合を算出した。その結果、藁、籾の土壌、肥料、灌漑水からの窒素の吸収割合を評価できることが示唆された。

ため池試験湛水時の漏水特性からみた遮水シート工法の課題

—安全管理に配慮した遮水シート背面部の排水ドレーンシステムの計画上の留意点—

(株)チェリーコンサルタント 本條 忠應

老朽ため池の遮水材の一般的な改修工法である「前刃金工法」は、多量の表土処理・採土・運搬を必要とするため、地

質的制約や環境保全の意識の高まり等から、近年、土取場の確保が困難になってきている。本文は、今後採用数が増加すると思われる「遮水シート工法」の試験灌水時（事例）の漏水特性に基づく漏水原因の検討を行うとともに、安全管理に配慮したシート背面部の排水ドレーンシステムの計画上の留意点を提言するものである。

生態系を考慮した浅水湖水質評価システムの構築

(株) チェリーコンサルタント 姜 華英

湖沼の水質保全・管理面において流域情報の系統的管理、河川水質環境の把握、各種水質改善事業の効果評価など多くの課題を抱えている。そこで浅水湖流域での発生負荷、気象、湖内水質を一連のものとして捉え、生活排水対策、浄化用水および湖底対策による湖の水質改善効果を試算できるパーソナルコンピュータを用いた「水質評価システム」を開発した。本文では、システムの構成、基本モデルについて紹介する。

水棲生物の生息場として造成された農業用水路拡幅部の流れと物質輸送

愛媛大学農学部 藤原 正幸・櫻井 雄二
(株) エフピコ 岡本 卓也

水棲生物の生息空間と親水空間を創出するために一部が拡幅された農業用水路の流れの構造を現地観測と数値計算により検討した。拡幅部岸沿いは水路の流れとは逆方向に流れ、全体的に反時計回りの流れとなっていた。拡幅部平均流速は水路流速の1割程度で、10 cm/s以下の緩やかな流れであった。シミュレーション結果を用いて物質の輸送計算を行い、粒径が小さくなるほど拡幅部の奥部あるいは上流側に輸送されることを示した。

Computed Flow Over Obstacles: An Application to Stones Embedded Fishway

愛媛大学大学院連合農学研究科 Subas Chhatkuli
愛媛大学農学部 藤原 正幸

粗石付き魚道の粗石が干出ししない状態での流れのシミュレーションを行った。流れのモデルは移流項にRoeスキームを採用した有限体積法に基づくものである。対象とした魚道は直径40 cmの半球が横断方向に中心間の距離が60 cm間隔、縦断方向に100 cm間隔でおかれたものである。水路の勾配は20分の1である。粗石上では水面が下がり、流速も増し、そして後半部で跳水が生じることが計算された。

降雨による裸地斜面からの肥料成分の流出に関する研究

鳥取大学連合大学院連合農学研究科 Nguyen Huu Kien
山口大学農学部 深田 三夫・西山 壮一

人工降雨装置を用いて降雨強度が50, 100 mm/hにおいて斜面侵食実験を行い、土壌表面が被覆されていない場合の養分流出量を評価した。粒状肥料の播き方を土壌表面と深さ1 cmと二通りに変えた場合の降雨実験を行い、流出成分がどのように変化するかを調べた。この結果、土壌表面に肥料を播いた場合の養分の流出が顕著であった。降雨下で土壌粒子が飛散、流出するのと同様、粒状の肥料は流されやすいことが原因と思われる。

植物プランクトンの季節的消長からみた湖山池の水環境について

鳥取大学大学院農学研究科 古南 和
鳥取大学農学部 原田 昌佳・吉田 勲
兵庫県北播磨県民局地域振興部 湯之上理香

現在富栄養化が進行している鳥取県の湖山池のアオコの発生要因を究明するため、水質調査に加えて生物学的調査として、植物プランクトンを主とする生物調査を行った。植物プランクトン優占種の季節的消長の観点から観測期間を3期に区分し、各期間で植物プランクトンの個体数と水質を比較したところ、とくに、藍藻類とTN, TP, COD, クロロフィルaとの間に優位な関係を見出すことができた。

遅延入力降雨系列を用いた貯留型流出モデルによる流出解析

島根大学生物資源科学部 福島 晟

本報告では、貯留型流出モデルの適用性を向上させることを意図して、遅延入力降雨系列を用いた流出解析手法とその適用事例を述べる。貯留型流出モデルでは、流域固有の一定の遅れ時間の導入がなされているが、ここでは、流域斜面域における斜面長分布特性および洪水到達時間に反映する降雨強度特性を考慮した遅延入力降雨系列の算定手法を用いる。農地造成域 ($A=0.29 \text{ km}^2$) における適用事例で、本解析法の有用性が検証できた。

Storm Runoff Using the Modified Model Considers the Improved Infiltration Capacity Curve

愛媛大学大学院連合農学研究科 王 弋・賀 斌
愛媛大学農学部 高瀬 恵次

本報告では、竹下らによって提案され長期流出解析モデルのうち、浸入した雨水が下層への浸透に寄与するプロセスの取扱いに改良を加え、長期流出および洪水流出予測精度について検討を行った。その結果、長期流出予測精度にはほとんど差がみとめられなかったものの、洪水流出では、改良を加えることにより、ピーク流出量や洪水時のハイドログラフをより高い精度で再現できた。

森林整備が流域水循環に与える影響に関する 実証的研究(3)

—樹形モデルによるスギ・ヒノキの樹冠貯留量の推定—

愛媛大学大学院連合農学研究科 大竹奈津子
愛媛大学大学院農学研究科 原 弘之
愛媛大学農学部 高瀬 恵次・戎 信宏

森林整備による樹冠貯留量への影響を把握するため、樹形モデルの構築・検討を行った。実測調査結果から、スギ・ヒノキの樹形は放物線で近似でき、樹高と梢端からの距離の関数で表現できることが分かった。そこでこの関数を利用し単木貯留量を計算したところ、実測値との相対誤差は17%となり高い再現性を示した。これより、樹種、樹高、立木密度のみから流域全体の樹冠貯留量を推定することが可能だと考えられる。

種々のマルチ材による土壌面蒸発抑制と温度環境に 関する研究

鳥取大学乾燥地研究センター 井上 光弘
新潟大学大学院自然科学研究科 菊地 将太
鳥取大学大学院農学研究科 張 清涛
新潟大学農学部 森井 俊広

マルチの土壌面蒸発抑制と温度環境に関する研究は多いが、最近開発されたウッドチップ、再生紙など植物性マルチ材は定性的にも明らかにされていない点がある。そこで、温度、湿度、風速を制御したマルチからの蒸発測定と、自然条件下でマルチ材による表面温度と地温垂直分布を測定した。その結果、稲ワラなどの植物性マルチ材の蒸発抑制効果が高いこと、ウッドチップを特殊加工した資材の表面温度が真夏でも低いことを確認した。

The Combined Effects of Straw Mulch Intensity and Cropping Density on Soil Evaporation, Evapotranspiration, Water-use Efficiency and Soil Water Content

—Case study of winter wheat in the
North China Plain—

鳥取大学大学院農学研究科 張 清涛
中国北京師範大学・資源学院沙漠与沙区資源研究
邱 国玉
鳥取大学乾燥地研究センター 井上 光弘・安田 裕

トウモロコシのマルチによる土壌面蒸発を抑制したが、冬小麦栽培で春先の温度低下が問題になった。そこで、植栽密度(葉面積指数)を高めることで土壌面蒸発を減少させた。実験では通常と1.5倍の植栽密度の2処理、マルチの被覆密度が3 Mg/hm²、6 Mg/hm²とマルチなしの3処理で、計6処理区を設定した。その結果、被覆密度が3 Mg/hm²で1.5倍の植栽密度の処理区の場合、水利用効率(WUE)が高かった。

Analysis of Actual Evapotranspiration by Water Balance Method

—A comparative study between upland field and
forest catchment—

愛媛大学大学院農学研究科 Soud M. Jumah
愛媛大学農学部 高瀬 恵次

本報告では、山林地流域と造成畑地流域で長期間にわたって観測された降雨量、流出量データを用いて水収支法により年蒸発散量を推定し、それを比較するとともに年蒸発散比について検討した。その結果、年蒸発散比は、両流域とも年降水量に依存して少雨年では0.6程度まで減少すること、また、造成畑地流域では山林地流域に比べて蒸発散が抑制される傾向にあることを明らかにした。

Micrometeorological Model for Estimating Evapotranspiration from a Wheat Field in the Hetao Irrigation District of Yellow River Basin

愛媛大学大学院連合農学研究科 賀 斌・王 弋
愛媛大学農学部 大上 博基・高瀬 恵次

本報告では、中国の黄河流域にある河套灌区の灌漑小麦地で、放射収支、土壌水分、風速、地温、降雨量等を測定した。この観測結果より、ポーエン比熱収支法により黄河流域河套灌区の灌漑小麦地における蒸発散の算定を行った。算定された蒸発散量を実蒸発散量と位置付けて、バルク法とPenman-Monteith法により灌漑小麦地の群落抵抗モデルの構築を行った。

Simulating Groundwater Elevation in a Coastal Plain Based on the SCE Parameter Optimization Model

愛媛大学大学院連合農学研究科 王 弋・賀 斌
愛媛大学農学部 高瀬 恵次

本報告では、沿岸平野部の降水量・蒸発散量、平野に流入する多くの河川の流量など水文諸量のデータを収集・分析して、同平野の水資源賦存量の概要を把握するとともに、平野内全域における地下水位データの収集と新たな観測を実施し、地下水挙動の実態を明らかにした。そして、水循環モデルを構築して、遺伝学的最適化法を用いて同定を行った。同定の結果計算される浸透量や伏流量、河川流出量などとそれらの実測データとを比較検討することにより、パラメータ値の妥当性を検討した。

中国・洛惠渠灌区における地下水流動 シミュレーションの基礎的研究

鳥取大学大学院農学研究科 太田垣晃一郎

鳥取大学農学部 北村 義信・長谷川絏一

(独) 畜産草地研究所 中尾 誠司

現在、人口の増加による食料需要が高まる中、条件の厳しい土地での持続的な農業が不可欠となっている。本研究では、半乾燥地である中国・洛恵渠灌区に注目し、今まで灌漑に使用される地下水の塩類化と地下水位の関係が判明してきた。そこで、地区の調査等によって地下水動態を把握し、地下水の塩類化防止を目的とした地下水流動シミュレーションを行う。今後はデータの更なる収集や解析を行い、精度の高いモデルの構築を目指す。

土壌侵食量の評価などでは、対象降雨の降雨内時間雨量の2乗和が有効であるとされている。本研究では、一雨雨量などから一雨強度指数を推定する手法の開発を目的とし、アメダス1時間降水量データを用いて一雨雨量と一雨強度指数の関係について検討した。その結果、両者の関係は指数関数式で近似でき、その式によって、一雨強度指数が概ね推定可能であることがわかった。

香川県における2004年の台風23号によるため池の決壊について

近畿中国四国農業研究センター 福本 昌人
吉村亜希子・島崎 昌彦

香川県では、2004年に立て続けに台風による豪雨に見舞われ、114個ものため池が決壊した。このうち被害の規模がかなり大きかった台風23号によるため池の決壊について、その実態を調べ、①決壊ため池の60%は貯水量1000m³未満、受益面積0.5ha未満のかなり小規模なため池であること、②最大1時間雨量が100mm/hを超えると決壊率が急激に増大すること、③決壊ため池には老朽化が進んだものが多いことを明らかにした。

デジタルカメラによる土壌侵食の測定

鳥取大学乾燥地研究センター 森谷 慈宙・山本 太平
Andy Henintsoa
岡山県庁 樋上 創
アジア航測(株) 村木 広和

写真測量を利用して土壌の侵食量を測定する研究例は数少ない。この測量は2つのデジタルカメラを並べて両眼立体視する方法を利用している。この測量の精度はレンズの幾何光学の補正や被写体距離と基線長の比などに影響される。本実験では土壌侵食をできるだけ精度良く測定し、写真測量から得た侵食量と実際の侵食量を比較した。

ADR法による飽和砂土におけるNAPL含有量の推定

岡山大学大学院環境学研究所 佐々木裕美・諸泉 利嗣
繁澤和佳子・三浦 健志

本研究では、ADR法により測定した誘電率と混合誘電特性モデルの両方を用いることにより、飽和砂土のNAPLs含有量の推定方法について検討した。その結果、理論モデルであるMaxwell-De Looerモデルよりも準経験モデルである α モデルの方が θ NAPLを精度よく推定できることがわかった。本報告で提案した方法は、 θ NAPLの推定方法として有効であると考えられる。

公園的に整備されたため池の利用形態と利用者の意識

岡山大学大学院環境学研究所 守田 秀則
香川大学工学部 森下 一男

香川県において公園的に整備されたため池から14カ所を選択し、来訪者への聞き取り調査を行い、利用形態と公園的整備への希望要望について分析した。利用形態はその類似性から「運動」的、「レジャー」的、「憩い」的の3類型に類型化できること、および、整備内容やため池の周辺環境と利用形態の関係が計量的に明らかとなった。また、特定の利用形態と関連の強い希望要望と、幅広い利用形態で共通する希望要望の区別が明らかとなった。

土壌図の土壌物理学的利用について

香川大学農学部 山田 宣良

既存の土壌図を土壌の物理性と対応させ、農業土木分野へ応用することを試みた。過去の研究において土壌型との関連が深い自然構造から、団粒の耐分散性などの土壌の物理性が判定できることが判明したのに加え、新たに粒度や室内透水係数などの物理性が近似した土壌でも土壌型が異なると現場透水係数が異なり、褐色低地土、灰色低地土に比べてグライ土の現場透水係数が著しく小さいことを示した。

高齢化に対応して求められる農業基盤・施設の改善・整備

—都道府県担当者アンケート調査の分析から—

愛媛大学農学部 松尾 芳雄

本報は既往アンケート調査に基づく。農村高齢化に伴う生産活動面の問題や改善事項への回答から、農道では見通しの良い路線形や上級道接道状況の改善、反射鏡設置や分かり易い案内標識、圃場では進入路勾配の緩傾斜化や急勾配路の舗装化・進入路段差解消や畦畔除草面での法小段・法尻小段・法面管理道の設置、用排水面では設備操作の軽労化・簡易化、パイプライン等による水管理等の省力化等への指摘が多く、優先課題と考えられる。

アメダス降水量データを用いた一雨降雨の強度特性の分析