

平成 21 年度 支部講演会報告

九州支部 (第 90 回)

日時 平成 21 年 10 月 27 日

場所 ジェイドガーデンパレス (鹿児島市)

宮崎県の農業からみたバイオマスの利活用に関する研究

宮崎県土地改良事業団体連合会 湯浅 徹

生ゴミを肥料化するための研究である。宮崎県は牛ふん堆肥余剰県であるため、生ゴミの単なるコンポスト化では製品の需要が見込めない。このため、窒素、リン酸、カリのバランスがとれた高品質有機汚泥肥料の製造を目指す必要があった。本研究では、生ゴミ単独では不足する肥料成分を県内のバイオマスから補うモデルを作成するとともに、その実現に当たって考えられる課題の解決を図るものである。

県営畑地帯総合整備事業七野八重地区の概要と農用地造成地の土壌診断について

宮崎県中部農林振興局 古嶋 重幸・新澤津義和・吉山 健二

本県では地域の農業振興を図るため、出先機関において農業改良普及センターと農林振興局が組織改正により一本化された。今回、農業普及サイドのソフト部門と農業土木サイドのハード部門が一体的に営農および地域活性化等の取組みを始め、その一環として、畑地帯総合整備事業での農用地造成工事とその後の土壌診断改良を一連で行い、作付けに応じた土づくりを進めた事例の発表である。

土層改良工事による環境保全の効果検証 (畑地帯総合整備事業頰娃地区)

鹿児島県南薩地域振興局 田之上隆二
鹿児島大学 平 瑞樹
新和技術コンサルタント(株) 角 成生

本調査は、南薩畑作地帯で実施されている土層改良工事において、その効果を環境保全の観点より定量的に検証することを目的とする。調査方法は、土層の硬さをコーン貫入試験により、土の諸性質を土粒子密度試験、粒度試験および透水試験により調査した。また、散水試験により表土および表面水の流出量と流出水の化学的成分を調査した。その結果、土層の透水性の向上により、肥料成分を伴う流出水の低減を確認できた。

中山間地域総合整備事業により整備する堆肥製造施設について

熊本県菊池地域振興局 佐官佳奈子

県営中山間地域総合整備事業にて整備した圃場整備地区内の非農用地に整備した環境管理施設「堆肥舎」について発表する。

暗渠排水及び堆肥投入による赤土等流出防止対策効果観測

沖縄県北部農林水産振興センター 古波蔵保文
日本工営(株) 富坂 峰人

農地からの赤土等流出防止対策として沖縄県が実施している県営水質保全事業では、新しい対策工種として暗渠および堆肥投入を検討している。具体的な対策効果や対策特性の把握のため、試験圃場においてモニタリングを実施した結果、暗渠排水、堆肥投入により流出土砂の削減効果を確認することができた。本観測は、平成 21 年度も継続中であり、今後は、サトウキビ収量との関係やより正確な対策効果および特性の解明を行っていく。

有機性資源による土壌面被覆が畑地土壌中の水質に与える影響

九州大学大学院 牧嶋 健佐・丸居 篤

有機性資源である竹粉砕物を畑地土壌面に被覆した際に、降雨や灌漑により竹粉砕物から溶出する成分を分析し、畑地土壌中の水質に与える影響を検討した。約 150 時間 4 mm/hr の割合で蒸留水を滴下したカラム試験では、竹粉砕物を 15 cm 被覆した際に、最大で 3.3 mS/cm の EC 値が測定された。EC 値は時間が経過するにつれて低下し、EC 値変動の主な原因は K^+ であると考えられた。竹粉砕物は、 K^+ の肥料効果も期待できると考えられた。

岡本地区ほ場整備における生態系に配慮した排水路等の実施

—100 年後、トキが舞い降りる里に—

大分県豊肥振興局 菅原 貴美

大分県竹田市の岡本地区では、圃場整備事業を実施する中で、地元関係者・大学・行政が連携し、生態系に配慮した排水路等の設置に取り組んでいる。地域では「100 年後、トキが舞い降りる里に」という大きな夢を持って、この取組みを行っている。現在までに、地域の小学生とビオトープを作ったりと、着実にその活動を進めてきている。

生態系に配慮した水路工事の検証について

福岡県筑後川水系農地開発事務所 田中 伸二
(株)ジオテック技術士事務所 田中信一郎・田中 英昭

福岡県の筑後川下流域ではクリークの法面崩壊が進み湛水被害が増大しているため、護岸の整備を実施しているが、その整備工法が生態系に配慮した施工になっているかの環境調査を平成 12 年から継続して行ってきた。今回、水路工事前後の魚

種数の変化と工法との関係を検証した結果、カゴマットやブロックマットの使用、魚巢の設置、クリークの構造を複断面とし覆土することで魚種数の維持や増加などが確認できた。

絶滅危惧種「オニバス」に配慮したため池整備事業の実施について

鹿児島県北薩地域振興局 内村 芳弘

農業農村整備事業においては、施行の際、環境に影響を及ぼす場合があります。土地改良法第1条では「環境との調和に配慮する事項」がうたわれ、その影響を最小限に留めなければならない。今回、県営ため池整備事業を実施するに当たり、確認された絶滅危惧種「オニバス」に配慮し、①専門家への調査依頼、②ミティゲーション5原則の実施、③環境講座を実施し希少生態の周知や保全活動の啓発を含めた事業施行をしたので報告する。

環境に配慮したため池の整備について

鹿児島県大島支庁沖永良部事務所 高橋 宏享

県営畑地帯総合整備事業第二仁嶺地区で整備した松の前池は、「自然との共生」をテーマにし、地元住民の要望や学識経験者の助言をもとに、「貯水池」、「調整池」、「洪水調整池」、「保存」の4つのゾーニングを行い、平成18年3月に完成した。完成から2年が経過し、動植物への影響を検証するために行ったモニタリング調査の結果を報告する。

特定中山間保全整備事業「阿蘇小国郷区域」における環境配慮の取り組み

森林総合研究所森林農地整備センター九州整備局 守本 茂

森林農地整備センター九州整備局は、熊本県阿蘇郡小国町と南小国町において特定中山間保全整備事業を実施しており、これまで農林道整備、区画整理などを行ってきた。平成15年度に着工した本事業は、平成21年度末で事業完了を迎える。過去の講演会では、個別の環境配慮事例について発表を行ってきたが、今回は、事業着手から一貫して行ってきた環境配慮の取り組みについて、総合的に紹介する。

県営事業における環境との調和に配慮した取組事例

熊本県球磨地域振興局 宮川 和幸
 (株)タイセイプラン 椎葉 寿幸

県営事業の用水路および排水路整備において、地区内に生息する絶滅危惧種をはじめとする動植物の環境に配慮した工法採用の取組み事例について発表する。

有明海奥部における貧酸素水塊の発生と物理的及び生化学的パラメータの影響について

鹿児島大学大学院連合 石谷 哲寛
 佐賀大学 瀬口 昌洋・郡山 益実

現地観測データおよび2層ボックスモデルを用いて、有明海奥部の貧酸素水塊の発生状況と、その発生に関わる物理的および生化学的パラメータの影響について検討した結果、貧酸素水塊は流速の遅くなる小潮時や降雨直後など密度躍層の発達時に発生していた。また貧酸素水塊の発生には、底層の酸素消費の影響が他のパラメータに比して最も高く、常に貧酸素化を進める方向に、また鉛直拡散は常に貧酸素化を解消する方向に影響した。

泥質干潟における脱窒速度と環境因子との関係について

鹿児島大学大学院連合 古賀あかね
 佐賀大学 瀬口 昌洋・郡山 益実

干潟の自浄作用の鍵となる脱窒作用に注目し、泥質干潟の脱窒速度の季節推移やそれらと環境因子との関係について検討、考察した。その結果、脱窒速度は夏季から秋季にかけて増加し、冬季から春季にかけて減少する傾向を示した。また、脱窒活性に影響を及ぼす環境因子は季節によって異なり、春季および秋季の有機物量と酸化態窒素のフラックス速度で相関が高く、夏季および冬季ではあまり相関が見られないことが把握された。

有明海の泥堆積物の硝化能と硝化速度に及ぼす主要環境パラメータの効果

佐賀大学 アリム イスナンセチョ・瀬口 昌洋・郡山 益実
 佐賀大学大学院 グウエン ダン ティエン
 鹿児島大学大学院連合 古賀あかね

本研究では、有明海奥部干潟域に広く分布する泥堆積物の硝化能力を測定すると同時に、硝化作用の主要な環境パラメータである温度、pH、塩分、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度と硝化速度の関係について実験的に検討した。その結果、各深さにおける泥堆積物の硝化能力や硝化速度に及ぼす各環境パラメータの影響などが定量的かつ定性的に明らかにされた。

有明海奥部の干潟・浅海域底泥における無機態窒素フラックスの推定

佐賀大学 郡山 益実・瀬口 昌洋・アリム イスナンセチョ
 鹿児島大学大学院連合 古賀あかね

有明海奥部泥質干潟～浅海域を対象に1年間、現地調査および底質・水質分析を行った。拡散方程式より対象域における $\text{NH}_4\text{-N}$ および $\text{NO}_3\text{-N}$ の溶出速度を算出した結果、夏～秋季において高い底泥からの $\text{NH}_4\text{-N}$ 溶出が、また、バラツキがある

ものの年間を通した底泥へのNO₃-N取込みが見られた。また、夏～秋季における対象海域底泥からのNH₄-N総溶出量は、筑後川からの無機態窒素負荷量の53～80%に相当した。

有明海に流出する地下水経由の栄養塩負荷量

琉球大学 安元 純・中村 真也・宜保 清一
ジオスコ 堤 敦
九州大学大学院 広城 吉成・神野 健二

本報では、有明海沿岸海域において Seepage meter を用いた現地観測と、広域地下水流動モデルを用いた数値解析を実施し、有明海へ流入する地下水経由の栄養塩負荷量を算定した。その結果、有明海への地下水経由の各栄養塩負荷量は、それぞれ全窒素が10.9 t/d、全リンが0.4 t/d、ケイ酸塩が175.0 t/dと推定された。この結果より、有明海沿岸海域において、地下水由来の栄養塩の供給が植物プランクトン等の生物生息環境に重要な影響を及ぼしている可能性が示唆された。

メダカのファジィ生息場選好性モデルの構造と予測精度に関する予備的検討

九州大学 福田 信二

一般に、数学モデルの複雑さと予測精度の間にはトレードオフが存在するため、予測精度を保ちつつ、簡易な構造を有するモデルを構築することが望ましい。そこで本報では、メダカの生息環境を評価するファジィ生息場選好性モデルを対象に、モデルの構造と予測精度の関係について予備的な検討を行った。その結果、明確なトレードオフはみられなかったが、モデルの過剰適合等が示唆されたため、これらに関する詳細な検討が必要である。

メダカの生息環境評価における HSI モデルのカテゴリー化手法に関する比較・検討

九州大学大学院 増田 慎也・平松 和昭・原田 昌佳
九州大学 福田 信二

HSI モデルは、近年の生態環境評価において広く適用されている手法の一つである。しかし、カテゴリー化手法は利用者によって異なり、一定の指針はない。そこで本報では、HSI モデルにおけるカテゴリー化に4つの手法を用いてメダカの生息環境を評価し、その結果に基づいて各手法の特徴や問題点について比較検討した。その結果、各手法における選好曲線、予測精度および選好曲線の妥当性が異なることが示唆された。

筑後川流域を対象とした GIS ベース分布型流出モデルによるシナリオ分析

九州大学大学院 井芹 晴香・平松 和昭・原田 昌佳

本研究では、流域解析において必要となる精確な流域情報を得るため、国土数値情報をもとに、GIS を用いて対象流域の流

域圏データベースを構築した。そして、それをもとに水量および窒素、リンを追跡する分布型流出モデルを構築した結果、非常に高い再現性が得られた。同モデルを用いて、畜舎排水および処理浄化槽に対する排出負荷削減対策を想定したシナリオ分析を行った結果、それらの水質改善効果を定量的に評価することができた。

地域情報や地域整備計画の GIS 化について

水土里ネット鹿児島 坂上 和秀・安田 喜輝
山口 正弘

GIS により、地元要望の収集整理・要望位置の把握を行い、要望に対する検討や地域の整備計画を策定するうえでの基礎資料としての活用を目的としたシステム構築事例の発表である。

現地調査で活用されるモバイル GIS

内外エンジニアリング(株) 上野 裕士・島崎 一哉
西田 隆人
(株)高崎総合コンサルタント 上野 健太
イートラスト(株) 川口 達哉

農業施設の各種現地調査において、近年、作業の効率化を図るためにモバイル GIS を利用した調査システムの活用が進んでいる。また、デジタルカメラと GPS を組み合わせた現場写真の撮影も、データ整理には欠かせない情報のひとつになりつつある。このような作業を行う上で、データ入力作業、データ集約・整理時の問題点や解決手法について、PC や GIS の技術的側面から見た対処方法を紹介する。

農業農村整備事業における地形地質情報の活用による設計

(株)国土技術コンサルタンツ 福田 俊仁

畑地かんがい事業の水源計画、農道整備事業の路線策定や大規模な災害復旧等の対策を行う場合、航空写真判読や地形分類調査等の地形調査、表層地質調査、湧水調査、ボーリング調査、土質試験、電気探査、弾性波探査等々の地質調査や物理探査を有効に活用することは、経済的で安全な事業推進に大いに役立っている。本県で実施された深層地下水開発事業や、広域農道での災害対策および路線比較設計や路線策定のため実施した地形地質調査事例等を紹介し、地形地質調査等の情報を活用した設計手法等を広く推奨するためにレポートを整理した。

土地改良事業における外部経済効果の算定事例

九州農政局筑後川下流左岸農地防災事業所 紫垣 等

国営総合農地防災事業筑後川下流左岸地区は、クリーク法面の保護整備を行い、これらの被害を未然に防止するとともに、農業生産の維持および安定を図り、併せて国土の保全を図ることを目的としており、その中で現在の景観・生態系を目的とし

た法面保護整備を行うことから、景観・環境保全効果の算定を行った。

地区の実態調査に基づく事業の直接効果 及び間接効果の定量化に向けた試み

熊本県土地改良事業団体連合会 山本 拓郎

過去に実施された基盤整備事業のさまざまな効果について、現地調査や意向調査を踏まえ検証を行う。

中山間地域における新規園芸団地の取り組み

宮崎県東臼杵農林振興局 水城 佳将

宮崎県諸塚村は、九州山脈の中央に位置し、村土の95%以上が山林という山間地域にある。村の抱える最重要課題として過疎化、高齢化、また基幹産業である林業の低迷がある。諸塚村では、林業を補う新たな産業の展開を図るため、柳の越地区に中山間地域総合整備により造成した農地に新規園芸団地を立ち上げ、農業者育成に取り組んでいる。今回この柳の越園芸団地の成り立ちと現状について紹介する。

宮崎県における耕作放棄地解消対策の事例について

宮崎県農政水産部 矢野 哲也

本県の耕作放棄地は年々増加しており、県では耕作放棄解消を図るためのプロジェクトチームを全市町村に設置するとともに耕作放棄地の利用調整や再生整備の施工管理等を行う専任コーディネータを配置し再生利用に取り組んでいる。今回、本県で取り組んだ再生整備の中で特徴的な2点、①ブッシュチョッパーによる再生と、②放牧による再生について紹介するものである。

都城ユズリハの池におけるビオトープ調査活動

南九州大学 竹内 真一・前崎 雄三
丸山 貴之・植田 緑

農地・水・環境保全向上対策の一環として都城市吉之元地区においてビオトープ調査を実施した。調査対象地のユズリハの池は、中央を流れる湧水を水源とする小川、乾性遷移・湿性遷移が混在した空間により構成されており、小規模の調査プロットを造成して実施した生き物調査結果からもビオトープとしての価値が高いと判断された。ビオトープ整備に関する検討事項についても整理し、調査結果とともに地域住民へ報告した。

農家が考える土地利用計画の策定に向けた ワークショップの実施

沖縄県宮古農林水産振興センター 奥平 吉美
アジアプランニング(株) 高木 克己・寺本正二郎・高崎 裕子

「七又外7地区営農効果調査委託業務」は、沖縄県宮古島市の県営畑地帯総合整備事業実施8地区の事業効果向上のため、地域営農体制構築に必要な支援策調査、効果調査を行うことを目的とし、平成18年度に実施された地域営農の現状や課題、営農構想や支援策について、地元農家個人の意向に加えて地域(組織体)としての要望を把握し、農家が考える土地利用計画の策定に向けたワークショップの企画・準備から開催、とりまとめまでの事例を紹介する。

佐賀平野クリークにおける風と波の関係

佐賀大学大学院 鶴丸 雅之
佐賀大学 原口 智和
佐賀大学名誉教授 加藤 治
佐賀農業高等学校 西牟田智弘
(財)九州環境管理協会 柳澤 孝裕

佐賀県のクリークにおいて風と波の関係を調査した。風速と波高の関係は風向の影響を強く受けた。また、水路での波の進行過程を考慮した場合、無次元化した有義波高および有義周期の吹走距離との関係は、Wilson型簡便推算式に適合することが示された。

段落ちを有する水域における密度流の特性

九州大学大学院 濱上 邦彦・森 健・平井 康丸

段落ちを有する閉鎖性水域を対象として、水面冷却により生ずる不均一な温度場に基づく密度流が水温混合層の発達特性に及ぼす影響について水理実験を行い、定量的な解明を試みた。その結果、段落ちを有する水域の冷却場においては水平方向の密度差により生じる水平対流が段落ち部において発生し、混合層の発達速度に影響を及ぼすこと、また、不均一冷却場における混合層の水温低下速度、沈降速度および水平対流の関係を明らかとした。

水田と畑地が混在するファームポンド灌漑地帯の 水利用実態の解明と施設規模の診断

九州大学大学院 弓削こずえ
九州大学名誉教授 中野 芳輔
(株)高崎総合コンサルタント 阿南 光政

本研究は、水田と畑地が混在するファームポンド灌漑地帯の水利用実態を解明し、施設の機能診断手法の確立を目的とするものである。佐賀県唐津市上場地区の5号ファームポンドの灌漑地帯を対象に、ファームポンドの流入・流出および水位を測定した。その結果、5号ファームポンドの流出量および水位は用水需要の集中や降雨の状況に大きく影響を受けることが示された。また、連続干天時の用水不足には、畑地のローテーション灌漑が有効であることが明らかになった。

クリーク地帯における農業用水の利用方法について

九州農政局筑後川下流農業水利事務所 浦杉 敬助
松浪 政利・山下 武則

筑後川下流地区では、クリークを利用した営農が行われている。近年の営農作物の変化により、灌漑用水量が減少し、冬季のクリーク利用量が減少した。これにより、クリークの水循環が停滞したことから、クリークの水質が悪化し、営農への影響が懸念されている。このため、クリークの水質の改善に向けた希釈モデルの作成を行い、その妥当性を検証した。

農業用水（水稻）の水質管理に関する課題の現状

農村工学研究所 白谷 栄作・久保田富次郎
濱田 康治・人見 忠良

農業（水稻）用水の水質基準が策定されて40年となった。かつて問題になった農業用水の汚濁による農業被害は減少する一方、水管理方法や灌漑施設も変化している。また、閉鎖性水域の水源の富栄養化が進行し、水環境の保全是、農村環境の保全や水資源の有効利用の面からも重要な課題となっている。本稿では、現在の水環境と農業の状況を踏まえ、環境基準を検討するために策定された現行の農業用水質基準の問題点を指摘した。

九州地方における農業用水中の微量物質濃度

農村工学研究所 濱田 康治・白谷 栄作
人見 忠良・久保田富次郎

九州地方において、農業用水を各所で採水して、用水中の亜鉛・カドミウム・銅などの重金属濃度を測定した。重金属濃度の相互関係や、有機物濃度や栄養塩濃度との関係を評価して、農業用水の水質特性をとりまとめた。

富栄養化水域におけるクロロフィル a 時系列のウェーブレット解析

九州大学大学院 富永 貴史・原田 昌佳・平松 和昭
九州大学 丸居 篤

多波長励起蛍光光度計により、藻類網別の *in vivo* Chl_a 濃度の連続観測を行い、ウェーブレット解析によりその動態特性について検討した。各藻類網いずれも、1日周期の変動成分の寄与が高い期間で、Chl_a 濃度の増加が見られた。Chl_a 濃度と環境要因との関連性を検討するために、水温、日射量に対する各 Chl_a 濃度の相互相関係数を求めた結果、1日周期の変動成分との間に良好な相互相関が認められた。

生態系モデルを用いた富栄養化水域のクロロフィル a 濃度の動態解析

九州大学大学院 ドウ ツユイ グエン・原田 昌佳
平松 和昭

植物プランクトンとして4つの藻類綱を考慮したワンボックス型生態系モデルを構築し、富栄養化が進む農業用ため池におけるクロロフィル a 濃度の動態特性について検討した。2008年8~11月に実施した水質観測結果と同モデルによる再現計算結果はおおむね一致し、モデルの妥当性が確認された。また、4藻類綱に共通して、光合成項に関わる栄養塩濃度と水温の2つの制御因子によって、クロロフィル a 濃度の説的変化が規定される。

福岡県久留米市の水田ブロックにおける水管理実態と農薬の流出

九州大学大学院 吉野 克則・タイ カン フォン
平松 和昭・原田 昌佳
東京農工大学 近藤 圭・渡邊 裕純
福岡県南広域水道企業団 井上 剛

水田の水管理と散布農薬の動態の関係を明らかにすることを目的に、福岡県久留米市に位置する水田ブロックを対象に、田植え直後から約2カ月間、水収支と農薬濃度の集中観測を実施した。また、耕作者の水管理実態と使用農薬を把握するため、耕作者へのアンケート調査を実施した。その結果、対象水田ブロックの水収支の概要、ならびに農薬散布後の止水に対する耕作者の意識と水管理実態に差があることが明らかになった。

久吹ダムにおける水質改善対策

長崎県県北振興局 大崎 雄次

長崎県平戸市田平町に建設された久吹ダムは、町の集落を通る河川の最下流に位置しているため、河川水とともに生活雑排水が毎日流入している環境にある。しかし、ダム水の循環が行われにくいため、流入物の腐食やダム内で死滅した生物の腐敗などにより異臭が発生する等、久吹ダムは劣悪な環境であった。今回、水質保全対策事業により曝気・循環施設を導入し、ダムの水質改善を図ったことについて述べる。

沿岸地域の灌漑用水確保技術の開発

熊本県農業研究センター 乗田 貞博・石水 泰夫

本県の沿岸地域の一部では、施設園芸で使う灌漑用地下水の塩水化が進行し、灌漑用水の確保が大きな問題となっている。現在、農家ではそれぞれ海岸から離れた共同の井戸などで取水し、トラックで搬送するなど、水の確保に苦勞している。そこで、ハウスに降った雨水を効率的に貯水して灌水に利用する技術を開発する。今回、現地で栽培割合の高いトマトを対象とし

て試験を行い、雨水を有効に利用することにより大部分の灌水が賄えることが明らかとなった。

道路危険法面取壊しにおける斜面安全掘削工法の採用について

大分県中部振興局 田中 賢治

道路危険法面の補修工事において、斜面安全掘削工法を採用した。この工法は、小型掘削機械を上部よりワイヤーロープで2点支持しながらラジコン操作により作業を行うもので、急傾斜地の掘削を、安全かつ工期的にも有利に実施するものである。今回この工法により、既設モルタル吹付けの取壊し作業を行った。

石垣市第5地区沈砂池2号施工事例

沖縄県八重山農林水産振興センター 大城 厚司

沖縄県石垣市東部に位置する本地区で、沈砂池の施工箇所において軟弱地盤が確認された。そのため、沈砂池の掘削深等が制限されることとなり、その結果、少雨や初期降雨時は植生水路、多雨や長雨時は法面植生の沈砂池としての機能を持つような沈砂池の施工を行った。今回、その施工事例について報告する。

頭首工の景観配慮について —農業用河川工作物応急対策事業 「長三郎地区」の協議事例—

福岡県福岡農林事務所 池田 芳和

平成13年度の土地改良法の一部改正に伴い、「環境との調和への配慮」が土地改良事業の実施の際に求められている。また、平成15年度に農林水産省でとりまとめられた「水とみどりの『美の里』プラン21」および平成16年度に制定された「景観法」において、事業実施における「景観への配慮」の原則が示された。こうした動きの中、頭首工の改修工事において、福岡市と都市景観条例に基づく景観配慮の協議を行ったので、その事例について報告する。

空洞が生じた頭首工における補修工法について —牛ノ子堰における設計事例—

鹿児島県始良・伊佐地域振興局農林水産部大口支所農村整備課
(株)建設技術コンサルタンツ技術部 増田 考造

牛ノ子堰における魚道設置時工事の際、水叩き下部に大きな空洞が生じているのが見つかった。これは、パイピングを起こして堰体の下部から土砂が流出したことが予想された。このため、空洞を埋めるなどの対策を行う工法の検討が要求された。空洞の充填については、NETISに登録されている工法などを含め比較検討した結果、確実性・経済性から、水叩きを取り壊し、コンクリートを打設する工法が採用された。

熊本県阿蘇郡高森町別所池漏水調査と対策工事

水土里ネット熊本 伊佐坂光輝・西 彩
(株)セウテック 房前 友章・古川 博恭
株)藤田建設 田辺 龍平
株)応用地研 吉田 絃彬

老朽ため池の調査は、これまでのボーリング調査の一部を、新技術 DI 法電気探査に替えて事前調査を行うことにより、漏水脈位置が明らかになることから、経済的で効果的な対策を行うことができる。熊本県阿蘇郡高森町別所池の漏水対策を例として報告する。

畑地かんがい事業における走行式散水器具の導入事例について

鹿児島県大隅地域振興局 村山 浩一・竹下 彰

全国的に導入実績が少ない走行式散水器具について、鹿児島県曾於地域に適応したタイプを選定するとともに、導入コストについての検討を行った。導入コストについては従来型の固定式スプリンクラーおよび移動式スプリンクラーと比較して選定された2タイプとも経済的となった。

畑地かんがい施設における鋼管腐食について

鹿児島県農政部 川崎 博靖

かんがい排水事業で整備を行った畑地かんがい施設において、耐用年数を前に鋼管部が腐食し、漏水の発生等により水利用に支障をきたしている。そこで、鋼管腐食部および腐食発生箇所の土壌・地下水を分析し、腐食要因を特定するとともに、「農業農村整備事業による畑地かんがい施設の検討会」等において検討された、鋼管部分を耐衝撃性塩化ビニル管に置き換える対策工法により、腐食した施設の更新を行った。

農業水利施設に付着する炭酸カルシウムスケールの実態と対策

九州農政局沖永良部農業水利事業所 遠藤 敏史

隆起サンゴ礁の島である沖永良部島では、地下水や湧水等を水源とする県営等の農業水利施設において炭酸カルシウムスケールが付着堆積するという実態があり、施設の水利機能に障害が生じる可能性が懸念される。H19年度に着工した国営沖永良部農業水利事業においても吐水槽およびファームポンドの築造を予定しているため、同様の障害が生じる可能性がある。本稿ではそれらの築造後の維持管理労力軽減のための対策について検討を行った。

国営肝属中部農業水利事業における リスクマネジメントを取り入れた施設設計

九州農政局肝属中部農業水利事業所 稲田 善秋
NTC コンサルタンツ(株) 吉田 信弘

国営肝属中部農業水利事業は、特殊土壌地帯や軟弱地盤地帯に施設を建設し、またパイプラインの高圧区間(1 MPa 以上)が存在するリスクの高い地区である。そこで設計 VE 検討会によりリスクマネジメントを行い、リスクの洗い出しや対応策の検討を行った。検討会では5つの代替案が提案され、これを設計に反映させることで、地区内リスクへの対応が容易となる施設の設計を行った。

小園水路改修における路線変更と経済比較について

大分県西部振興局 吉田 直人・加藤 健悟

大分県九重町の中央付近に位置する小園地区の用水路では、老朽化により漏水や維持管理費の増大の問題が生じたため、改修工事が行われることになった。設計の段階で既設路線の改修がよいか、路線を変更した方がよいかを経済比較した結果、サイホン構造を含む路線に変更されることになった。その結果として、既設路線の改修を行うよりも、工事費を1,300万円程度抑制することができた。

農業用ダム幹線パイプライン更新の取り組みについて —既設管路機能診断の実施事例—

熊本県天草地域振興局 中野 友裕・鹿子木勝博
アジアプランニング(株) 本口 晴年・曾我 修

供用中の農業水利施設を更新整備するに当たって共通する課題をキーワードとして、本地区の既設管路機能診断による更新実施事例の取組みを紹介する。

地下埋設型浸透池の設置及び検証 —沖縄県宮古島市ニキヤガリ地区の事例—

沖縄県宮古農林水産振興センター 大城 守・知念 暖子
古波蔵真也

宮古島は石灰岩に覆われているため、雨水は地下に浸透し河川らしい河川がない。そのため、宮古地域での圃場整備に伴う排水処理は石灰岩を掘削した浸透池より地下浸透により行っている。標準的な浸透池は石灰岩を掘削し法面を発生岩で保護したオープンタイプである。今回新しいタイプの浸透池として地下埋設型の浸透池をニキヤガリ地区で実施しており、設置された浸透池の状況を調査し地下埋設型の有効性を検証した。

ため池刃金土の盛土管理について

長崎県県央振興局諫早湾干拓堤防管理事務所 宅島 淳

仁田野尾下ため池で実施した刃金土の盛土管理の方法について、使用する刃金土の変化(含水比の上昇)に伴い、施工方法や管理方法の見直しを行うことで、ため池に必要な品質管理項目(現場密度、現場透水係数)について、良好な結果が得ることができた。

ほ場整備工事における建設機械の振動影響の検討

鹿児島県県民生活局 前田 勉
鹿児島県始良・伊佐地域振興局 吉田 幸哉
鹿児島県大隅地域振興局 矢神 賢一
新和技術コンサルタント(株) 山路 和雄

圃場整備工事における、ブルドーザ等の重機の振動が、周辺家屋および農地に与える影響を調査し、発表する。

県営海岸保全施設整備(高潮)事業における 樋門の施工について

(株)森組 片平 拓也

南さつま市の大浦潟干拓地内に塩害防止・大雨時における排水機能の向上・裏作時期における地下水位の低下を目的として、既設の樋門(H 1,400×W 1,800×2連)の横に同タイプの樋門を増設した工事である。施工の経緯と対応として水密性の確保・既設構造物、および耕作者への配慮・品質の維持管理・工程管理・安全管理などを取り上げた。

モルタル吹付工における水抜き穴の問題点及び解決策

林建設(株) 野口 和彦

モルタル吹付工では、水抜き穴周縁にひび割れが発生しやすい。そのひび割れ箇所から、将来的に植生が繁茂してくるなどモルタル層の劣化原因となっている。また、水抜き穴がモルタルで閉塞されている事例も多く、本来の機能である地下水の排除が十分にできていない。このような現象が、モルタル吹付層の変状や法面の不安定化を引き起こす要因になっていることが考えられる。解決策として、ひび割れの抑制と水抜きパイプの固定・保持を目的に、水抜き穴補強筋「ワレン」を考案した。

ホタテ貝殻を利用した多孔質基盤の特性と 生物生息機能性

宮崎大学 細川 吉晴・中園 健文
JA 山形おきたま 鈴木 栄

ホタテ貝殻の有効利用として多孔質基盤を造り、その空隙特性試験と、排水路水路底と法面に静置し10週間経過後に基盤の生物生息機能性を調査した。その結果、全体的に連続空隙率は25%程度を確保できるが15~35%の範囲でばらついた。水路底に10週間静置した貝殻基盤では生物種数が少なく多様性指数も小さかったので、角張った骨材との混合で多空隙を形成する必要があった。

トノサマガエルの跳躍能力と小水路からの脱出実験

宮崎大学 細川 吉晴・竹下 伸一
茨木市役所 藤原 祐介

水路に落下したカエルが脱出可能な水路構造を検討するために、トノサマガエルの跳躍能力の測定と小水路からの脱出実験を試みた。その結果、水路内から飛び出して脱出することや畦から水路を飛び越えることは跳躍能力からみて不可能であった。また、水路内に斜路や障害物を設置したり片側拡幅すれば、落下したカエルの脱出行動を誘発できて脱出する可能性が示唆された。

鹿児島県内の多様な用排水路

—環境との調和に配慮した用排水路の経年変化—

中央テクノ(株) 中村 良二

農業農村整備においては機能性や経済性等から小断面の用排水路では三面張水路が多く施工されている。土地改良法の平成13年度の改訂に伴い環境との調和にも配慮することが必要になった。鹿児島県内で施工された比較的大断面の用排水路の各種の施工例を紹介する。またその後の植生の経年変化を写真で検証することにより、今後の事業計画および施工の参考にできれば幸いである。

現地発生玉石を利用した魚道の設計・施工

大福コンサルタント(株) 宮本 修・緒方 和浩

頭首工や床固工などの河川横断工作物は生態系の連続性を遮断することになるため魚道を設置することが一般的になっている。魚道の形式は従前は階段式や粗石式が多用されていたが、近年海外の事例や国内の研究により、さまざまな形式が提案され設置されている。しかしながら魚の種類や水量、水質、河床材料などは河川特有のものがあり最適な魚道を一元化することは困難である。ここで紹介する魚道は現地発生した玉石を利用し、最適な水深、流速を確保できるように石の組合せを工夫した3事例を紹介する。

県営ほ場整備事業唐原地区におけるモルタルライニング工法による水路補修事例について

福岡県行橋農林事務所 高倉 修二

圃場整備地区の老朽化した水路(延長1.1km、断面0.9m×1.4m)の改修に当たり、既設水路のコンクリートの構造物調査・診断を行った。その調査結果をもとに水路補修をモルタルライニング工法にて施工し、構造物のライフサイクルコストの低減を図った事案について工法の決定、工事実施までの経緯や工事方法および考察等について発表する。

県産間伐材を利用したクリーク法面対策

—山と平野の連携—

佐賀県佐賀中部農林事務所 服部 二郎・山口 鶴美
岸川 博文・山口 博義

耕地利用率日本一の佐賀農業を支えるクリークは、水位を田面から1m下げて汎用耕地を実現した反面、有明粘土の乾燥亀裂とクリーク水面の波浪などによって、深刻な法面崩壊を生じている。この対策として、人工林率日本一の森林資源(間伐材)を利用した木柵工による応急対策「クリーク防災緊急応急対策事業」の概要と、今後のクリーク法面対策について報告する。

砂川地下ダムにおける完成後の地下水位変動

沖縄総合事務局土地改良総合事務所 福田 陽一
NTC コンサルタンツ(株) 巽 勝弘・西村 正幸

昭和63年～平成5年に建設された砂川地下ダム(地下連続壁タイプ)において完成後の地下水位変動をとりまとめた。地下水位の変動は降雨量・取水量・水理的地質条件等の多くの関連因子が存在し、一義的に評価することは難しいが、平水年、豊水年相当に比較し1/5確率以上の渇水年においては地下水位の変動幅が6.0mと大きくなる傾向がみられた。

伊江地下ダムにおけるグラウチングの追加孔基準の検討

沖縄総合事務局 親川 和人

柱列式連続壁工法(SMW工法)で施工される地下ダムの根入れ不足および基盤の高透水性部に対して、補助工法としてグラウチングによる止水処理が必要となった。試験施工によりグラウチング仕様を決定したが、施工する中で注入効果が改良目標値に満たない箇所が生じたため、追加孔基準の見直しを行った。ここでは、見直した追加孔基準と施工結果について、報告するものである。

木之川内ダムにおける監査廊の設計施工について

九州農政局都城盆地農業水利事業所 諸岡 司

木之川内ダムの監査廊は全線にわたって「ボックス型」を採用しており全国的にも特殊な構造であること、また打設時温度応力の緩和によりクラックの発生が抑えられたことから、本ダム監査廊の設計検討経緯および施工状況等について報告するのである。

県営中山間地域総合整備事業による ダム取水施設の改修事例 —大谷ダム取水塔の平成大改修—

大分県豊肥振興局大野川上流開発事業事務所 羽田野圭三
伊藤 裕司・飯田 照康

農業用水の安定供給を目指し、昭和15年に完成した大谷ダムは、現在でも大分県竹田市荻町の農業用水の水源として利用されている。築70年が経過しており、老朽化が著しいため、平成17年から県営中山間地域総合整備事業により、取水施設の改修を行うこととなった。大谷ダム取水施設の構造は特殊なものであるため、改修工事は悪環境での作業であった。本講演は、大谷ダムの概要や構造を示し、今回の工事の問題点や問題解決にむけた対策を紹介するものである。

老朽ため池底樋改修に伴う圧気併用 刃口推進工事について

福岡県筑後農林事務所 今村 大志

平成19年度にため池整備事業（一般）として新規事業採択された蒲池山ため池は堤体規模が大きく、平成20年度に着手したため池底樋は口径 ϕ 2,000mmと堤体規模に比例するように大きなものとなった。この底樋の施工に当たっては、坑内先端で人力によって掘削する刃口推進工法が選定されたことにより、作業員の安全性考慮の結果、補助工法として圧気併用刃口推進工法とした。本稿では工法決定までの流れと工事条件、工事期間中の問題点と対策について報告する。

アルミ棒積層体を用いた擁壁と地盤の変形強度に 関する基礎実験

鹿児島大学 平 瑞樹・高木 東・肥山 浩樹
鹿児島大学大学院 若松 祐介

擁壁が外力を受けてさまざまな動きを起こす場合、擁壁の背面地盤はそれぞれ異なった崩壊形状を示すことが考えられる。また地盤が初期状態から破壊に至るまでの変形挙動の把握が重要となるが、実際の現場では内部の変形挙動を把握することは難しい。本報では、アルミ棒積層体を用いることにより、擁壁が土体に及ぼす影響や地盤の破壊挙動を2次元的に観察し、擁壁高さや勾配の影響が地盤の破壊形態に及ぼす影響について考察した。

メキシコシティ粘土の一面せん断強度特性

九州大学大学院 東 孝寛・大坪 政美・金山 素平
九州大学 木原 明彦

メキシコ合衆国の首都であるメキシコシティ市付近に分布する、含水比がきわめて高くかつ圧縮性が極端に大きなメキシコシティ粘土（湖成層：上部粘土層）の強度特性について、圧密定体積一面せん断試験結果をもとに検討した。その結果、メキ

シコシティ粘土の正規圧密状態（圧密圧力98~147kPa）における強度増加率、内部摩擦角、有効垂直応力比は、それぞれ0.38~0.45、30.0~35.0°、0.61~0.72の範囲にあることが分かった。

有明粘土のベーンせん断強さ

(株)ジオテック技術士事務所 香月 裕宣・宮崎 仁司
矢野 健二・木寺 将仁

有明粘土地盤においてベーンせん断試験（Suv）を実施するとともに、簡易CU試験（Su2）、定体積一面せん断試験（ τ ）、一軸圧縮試験（Cu）を行い、せん断強度の比較を行った。Cu、Suvは測定値個々の値より1m間の平均値（Cu、Suv）を採用することによってSu2との相関が高まる。また、CuとSuvの相関もよくなる。Suv/Cu比は深度の関わりなくほぼ一定であった。ベーンせん断試験は軟弱粘土地盤の強度測定に有用である。

Consolidation Behavior and Chemistry of Highly Compressible Mexico City Clay

九州大学大学院 アフラクル リドロ・大坪 政美
アニル ミシュラ クマル・東 孝寛・金山 素平

メキシコ市で採取した深さ5~20mの粘土試料について、化学性、物理性、圧密特性を調べた。2 μ m以下の粘土分中の主要粘土鉱物はスメクタイトであった。pHは9~10、熱熱減量は15.0~22.3%、間隙水塩濃度は海水程度、陽イオンはNaが支配的であった。自然含水比は130~600%、液性限界はいずれの試料もほぼ自然含水比に近い値であった。最も圧縮性の大きな試料について、間隙比は、圧密圧力 $p=4.9$ kPaでの12.3から $p=125.4$ kPaでの1.4まで著しく低下した。メキシコ粘土の圧縮指数は約5以上であり、高圧縮性といわれる八郎潟粘土、有明粘土の圧縮指数（5以下）より大きかった。同一圧密圧力でのメキシコ粘土の二次圧密係数は、有明粘土の4倍の値であった。

圧密による粘土の微視的構造変化に関する研究

九州大学大学院 金山 素平・赤司 将高
東 孝寛・大坪 政美

本研究は、海成粘土の圧密試験結果をもとに水銀圧入型ポロシメーターと走査型電子顕微鏡（SEM）を用いて試料の微視的構造を観察し、載荷後の経過時間に起因する間隙構造の変化と圧縮性や二次圧密速度との関係について検討した。その結果、圧密の進行に伴う間隙の崩壊・閉塞は比較的大きな間隙から起こることを認めた。さらに、二次圧密の影響によって、試料中に最も多く存在する最多間隙径が減少することがわかった。

プラスチックボードドレーンによる地盤改良に 適用する圧密係数について

九州農政局玉名横島海岸保全事業所 原田 稔
峰松 克明・高木 浩幸・岡本 憲明・田島 優
農業農村工学会会員 高山 昌照

粘土地盤の改良にプラスチックボードドレーン工法を適用する場合、ドレーンの配置や改良効果の予測には圧密係数の関わりが大きい。漸増载荷に伴う地盤の沈下解析に適用される重ね合せ法とテルツァギ法によって計算された沈下量と実測沈下の差の自乗和を最小にする方法（Excelのソルバーを利用）によって圧密係数を求めた。その値は圧密試験で得られる一次圧密で補正した圧密係数 C_v' に近いが、やや低い値であった。

ジオポリマーと石膏の併用による有明粘土改良土の 圧縮強度の変化

佐賀大学大学院 趙 宇清
佐賀大学名誉教授 甲本 達也
佐賀大学 近藤 文義

ジオポリマーと石膏を併用した有明粘土改良土の圧縮強度について検討した。石膏 10% のみ添加した場合、改良土は約 1.5 倍の強度増加のみであった。次に、ジオポリマーと石膏を各 10% ずつ併用した場合、改良土は石膏のみ添加の場合よりも約 2 倍の強度増加が得られた。この場合、材齢とともに圧縮強度と変形係数はほぼ直線的に増加したが、若材齢での圧縮強度の増加はコンクリートのような指数関数的な傾向は認められなかった。

フライアッシュ原粉及び JIS 灰を用いた ジオポリマーの固化特性

佐賀大学大学院 卜部 大輔・森山 尚純
佐賀大学名誉教授 甲本 達也
佐賀大学 近藤 文義

荅北産フライアッシュ原粉および同 JIS 灰を用いたジオポリマーの固化特性について実験、検討を行った。原粉と JIS 灰、どちらの試料も材齢の経過とともに強度は増加したが、JIS 灰よりも原粉のほうが最終的に約 2 倍の強度が出る事が判明した。またメタ珪酸ソーダの配合比を大きくすることで原粉は強度が増加し、JIS 灰において強度は低下する結果となった。各種フライアッシュと珪酸ソーダとの最適な配合についてはまだ検討の余地があるようである。

フライアッシュ JIS 灰の化学組成の相違が ジオポリマーの固化へ及ぼす影響

佐賀大学大学院 森山 尚純・卜部 大輔
佐賀大学名誉教授 甲本 達也
佐賀大学 近藤 文義

松浦 JIS 灰と荅北 JIS 灰を用いたジオポリマーの化学組成の相違が固化に及ぼす影響について検討した。松浦 JIS 灰と荅北 JIS 灰の 15 に対するメタ珪酸ソーダ配合比 1 の方が 2 に比べ一軸圧縮強さが大きくなっており、その増加割合は約 2 倍にも達した。次に、セメントに用いられる指標である水硬率を参照し松浦、荅北 JIS 灰に石膏、石灰を加えた。その結果、石膏と石灰の両方を加えた供試体は一軸圧縮強さが何も加えていないときの 3 倍に達した。

コンクリートダム工事で発生する脱水ケーキの 有効利用について

九州農政局尾鈴農業水利事業所 上ノ堀洋一・石丸正一郎

コンクリートダム建設工事に伴って発生する脱水ケーキの有効利用について、関係法令、手続きおよび施工管理までの一連の取組みについて述べる。

軟弱地盤における地盤改良工法の検討について

長崎県島原振興局 小嶋 直樹

軟弱地盤上の排水路工事において、スラリー系の機械攪拌方式による地盤改良により基礎の支持力および斜面の安定を図っていた。しかし、施工中に一部区間において転石層が出てきたためスラリー系の機械攪拌方式による地盤改良が不可能となった。このため、対策工法の検討を行い「中圧噴射攪拌工法」を採用することで障害物がある場合においても地盤改良による対策が図られた。

軟弱な基礎地盤における補強土式擁壁の 基礎処理工法について

長崎県県央振興局 荒木 裕人・池田 健

補強土式擁壁とは、盛土内部に補強材を敷設することで、安定した盛土構造物を構築する土留工法である。比較的軟弱な支持地盤における変形や沈下等に対しても追従性がある柔構造であり、また盛土材料の適用範囲も比較的広く、現場からの建設発生土の有効利用も可能であることから、多くの地区で採用されている。本発表では、岩盤層を想定していた基礎地盤において、地下水（湧水等）の影響により高含水比の崖錐堆積土層が確認されたことから、経済性・施工性を考慮した基礎処理工法について検討したことを述べる。

地すべり土の残留強度に及ぼすせん断速度の 影響について

— 亀の瀬地すべり —

鹿児島大学大学院連合 ヴィタナ ブッディ シワンタ
琉球大学 宜保 清一・中村 真也

粘土含有量が高くスメクタイトを多く含む亀の瀬地すべりのすべり面土についてリングせん断試験を行い、残留強度に及ぼ

せん断速度 v の影響を調べた。残留摩擦係数 τ/σ_n' は、 $v = 0.01 \sim 0.1$ mm/min の範囲において、 v が増すほど小さくなる傾向が認められ、内部摩擦角 $\phi_r(c=0)$ に 0.5° の差が現れた。

安里地すべりの発生に関与する強度

鹿児島大学大学院連合 木村 匠
琉球大学 宜保 清一・中村 真也

本研究では、安里地すべりの発生時に関与する強度について、せん断強度特性を活用した安定解析を行って検討した。発生直後（移動時）の安定解析において、すべり面平均強度として残留強度を充てることで地下水位の推定が可能になった。すべり発生時では推定地下水位を適用することで、初生領域においてはすべり面にピーク強度と残留強度の関与を、既往地すべり領域においては完全軟化強度と残留強度の関与を明らかにできた。

土質強度を活用した地すべりの安定解析

—仲順および富盛地すべり—

琉球大学 中村 真也・宜保 清一
鹿児島大学大学院連合 木村 匠

すべり形態の異なる仲順および富盛地すべりについて、土質強度を活用した安定解析を行った。仲順地すべりではすべり面の中・上部で残留強度が、末端部で破碎ピーク強度が、富盛地すべりでは上部で残留強度が、下部で完全軟化強度が関与していた。すべり面平均強度定数として前者で $c' = 6.7$ kN/m²、 $\phi' = 13.7^\circ$ 、後者で $c' = 0$ kN/m²、 $\phi' = 17.4^\circ$ を得た。

地盤改良工法による集水池の整備

—北大東村幕内地区の事例—

沖縄県南部農林土木事務所 神谷 嘉明・照喜納朝弘
大野 純也

沖縄本島の東方に位置する北大東島の農業用水不足解消のため、湿地帯が点在する島中心部の軟弱地盤地帯に集水池(1号, 4号集水池)を整備した。池は、原位置土を地盤改良することで、池の底盤および堤体を構築し、支持力と遮水性を確保する構造とした。地盤改良工法はスラリー工法を採用し、1号集水池は遮水性および支持力を有する集水池を整備できたが、4号集水池は石灰岩が点在し、同様な施工が困難なため、新たな対策を検討中である。

抜本的土層改良のための新技術開発調査

—H20年度調査報告と新たな課題について—

沖縄県農林水産部 多和田真澄

本県の土壌の多くは有機物が少なく、降雨や機械の踏圧で固まってしまうなど、国内でも特殊な土壌であり、その改良は農業農村整備事業や営農上の課題の一つとなっている。そこで、

平成20～21年度にかけて、沖縄にあった土層改良について新技術の開発を行うための調査を行っているところである。今回は、本調査の平成20年度までの中間報告と新たな課題について報告する。

マイクロ波の反射および吸収特性を利用した 淡水面と淡塩水境界面の同時計測

九州大学 伊藤 祐二・筑紫 二郎
明治大学 宮本 英揮
佐賀大学 郡山 益実・瀬口 昌洋

淡水面位置 h_{fw} と淡塩水境界面位置 h_i の TDR による同時計測の可能性を検討するために、両位置の計測の可否と精度を室内実験によって調べた。両者の上昇過程を48cm長プローブで測定した結果、 h_{fw} と h_i の距離が小さく(5cm以下)ならなければ、TDR波形から両位置に対応するマイクロ波の反射点と吸収点が確定できた。希に h_{fw} の誤差が h_i の精度を低下させたが TDR 機器の設定を変更してそれを低減できれば、両者は1cm程度の精度で計測できると考えられる。

周期的な水位変動場に対する TDR 型境界面 探査技術の適用法

明治大学 宮本 英揮
九州大学 伊藤 祐二・筑紫 二郎
佐賀大学 郡山 益実・瀬口 昌洋

動的条件における TDR 型境界面探査法の適用法を確立するために、周期的な水位変動場を水路に再現し、同法により平均水位を観測した。同一周期の変化であっても、得られる TDR 波形はゆらいだため、計測器のノイズ除去レベルを最大とすることで、各条件を代表する一意的な波形を得た。この波形から求めた平均水位は、低水位条件において真値を過大評価したため、水位に関する補正式を提案し、その有効性を確認した。

火山灰土における陰イオンおよび陽イオン交換を考慮した反応輸送モデル

鹿児島大学 中川 啓・粉井 和朗
九州大学大学院 和田信一郎

環境負荷物質の地下水への移行過程を明らかにするため、火山灰土を充填したカラムを用いた反応輸送実験を行った。また陽イオンおよび陰イオン交換を考慮した反応輸送モデルを構築し、計算例を示した。実験では攪乱土にもかかわらず ECEC や EAEC が空間分布したのは、火山灰土の変異荷電部への塩吸着によるものと考えられた。提案した数値計算モデルは、従来のモデルに比べ、陰イオン交換を考慮し、ECEC と EAEC の空間分布を考慮したという点が新しく、実験結果をほぼ再現することができた。

茎熱収支法による蒸散量測定に関する考察

鹿児島大学院 黒川 躍道
鹿児島大学 初井 和朗・下田代智英・坂口 朋軌

ポット栽培の本木類（キンカン）と草本類（トマト）を用いて、茎熱収支法と秤量法により実測した蒸散量の時間変化について検討した。秤量法の実測値と比較すると、茎熱収支法の値は過大評価されること、および熱伝対で茎表面と茎内部の温度を比較すると、測定部に流入・流出する水の温度差が、茎表面と茎内部で異なっていた。また、茎内部での温度差を用いて茎内流量の値を補正することで、秤量法での値に近づくことを明らかにした。

塩水灌漑法による超高糖度トマト栽培法

佐賀大学 田中 明
JA くるめ 三窪 美香

希薄塩水を用いて養液土耕栽培を行った場合の物質収支およびトマトの品質について調べた。塩水灌漑開始前後の水収支、物質収支について観測した結果、植物による吸収量、砂層による貯留量、吸着量、溶出量は少なく、植物による吸水量の分だけ濃縮されることがわかった。次に栽培ポットからの排水が環境汚染源となることを防止するために、排水を循環させて灌漑することとした。果実をジュースにして成分を測定した結果、塩ストレス負荷前後のトマト果実の成分に大きな変化はみられなかった。また栽培槽の水質変化を試算した結果も、1カ月程度循環灌漑してもトマト生長に大きな影響はないことがわかった。

都城市の地下水における硝酸態窒素濃度の時系列解析

宮崎大学大学院 三浦 晃
宮崎大学 豊満 幸雄

地下水の硝酸態窒素濃度は1年周期の変動があり、長期変動傾向を推定するには季節調整法にて成分分解することが有効である。本研究では統計数理研究所が開発した季節調整プログラム DECOMP を用いて、都城市地下水の硝酸態窒素濃度の傾向を解析した。その結果、全体のトレンドはおおむね下降しているが、ばらつきを考慮すると約4分の1の井戸が基準値を超過する可能性があることを明らかにした。

蒸発計蒸発量多点観測による湿原環境の空間分布に関する一考

宮崎大学大学院 柳原 志代
宮崎大学 竹下 伸一・細川 吉晴

宮崎県川南湿原において、蒸発計を用いた蒸発量の多点観測を行ったところ、地点により1mm以上の大きな差異がみられた。この要因について Penman 式を用いて感度解析した結果、気温、湿度に比べて全天日射量の感度が非常に高いことが明らかとなった。そこで、蒸発計蒸発量の分布から全天日射量を逆算したところ、植生の繁茂する夏季において実際の湿原環境とよく対応することがわかった。

浅い閉鎖性水域における水温成層密度界面の挙動について

九州大学大学院 井口 翔太・中武 聖
平井 康丸・濱上 邦彦

停滞性の強い閉鎖性水域では水温成層化が物質の鉛直輸送を抑制することによる水質汚濁問題が生じやすい。水温成層を形成、消滅させる駆動力の主因である機械的擾乱、熱的擾乱に対する水質要素の応答特性を解明するため、現地観測を行った。その結果、対流速度よりも水の摩擦速度が卓越していた場合の方が、連行係数の値が大きいたことが示された。また、夏季において強い水温成層が形成され、鉛直輸送が阻害されることが示された。

有明海湾奥部における覆砂の底棲生物棲息への効果

佐賀大学 吉永 直弘・原口 智和
佐賀大学大学院 鶴丸 雅之
佐賀大学名誉教授 加藤 治

佐賀県が平成13年から15年に施工した有明海湾奥部の4つの覆砂工区において底棲生物の棲息状況を調査したところ、東南工区で覆砂区のほうが対照区よりサルボウの湿重量がきわめて多いこと、西北工区において対照区で環境汚染指標種のシズクガイが採集されたのに対し覆砂区では確認されなかったことなど、施工後6年以上経過しても覆砂の効果が持続していることが示された。