

## 平成 14 年度 支部講演会報告

## 九州支部 (第 83 回)

日時 平成 14 年 10 月 23 日

場所 ホテルレガロ福岡 (福岡市)

## 環境対策型基礎工の施工について

— 農免農道 新田地区 (柳瀬橋) の基礎工法について —

宮崎県児湯農林振興局 中山 卓也

鋼管ソイルセメント杭工法を採用したことによりコスト面で場所打杭と同レベル程度にすることができた。本工法はもともと大都市部の建設工事において、大量の建設残土や汚泥の発生からくる、処理場の不足や処理費の高騰を解消すべく工法として開発されたものであり、現在コスト縮減が叫ばれている中では、ますます需要が高まると思われる。

## 農業用道路工事における自走式破碎機による破碎岩の有効利用について

緑資源公団直入庄内建設事業所 成田 仁  
戸高 竜一

農用地総合整備事業直入庄内区域で実施している農業用道路の建設において、盛土区間に計画されている補強土壁の背面盛土材は、現地発生土を利用する予定であった。しかし、盛土材料を採取する地山は硬質の安山岩であり、岩掘削により得られる岩砕は、径が大きく盛土には適さなかった。その岩砕を自走式破碎機により盛土材料に適した粒径に破碎し現場内で有効利用することで、工事コスト削減や環境への負荷軽減につなげることができた。

## 中岳ダムのフィルター材について

九州農政局曾於農業水利事務所 寺尾 雅人  
吉田 健一・岩元 誠

鹿児島県大隈半島の東部に位置する約 3,000 ha の畑地帯で実施している国営土地改良事業 (曾於東部地区) の水源施設である中岳ダム (中心遮水ゾーン型ロックフィルダム) のフィルター材料について、現場盛立試験結果を踏まえた検討経緯について報告する。

## 深堀地区ため池改修におけるらせん流方式放水路の採用について

福岡県甘木農林事務所 大内田俊彦

県営ため池等整備事業深堀地区の洪水吐の放水路の施工において、現況地形より大きく折れ曲がる構造としなければならぬが、問題として、射流流下となるわん曲部では衝撃波が生じ側壁からの溢水や下流減勢工での減勢不良を生じやすくなる。そこで、らせん流式水路を採用することにより、スムーズな流水制御が可能となった。

## 大規模な PC タンク型調整池の施工について

九州農政局肝属土地改良建設事業所 中川原 茂  
入部 兼昭・林田 実・芥川 大

国営肝属南部地区総合農地開発事業では、畑地かんがい用の貯水池として、大規模な PC タンク型の調整池が数基建設されている。特に「鳥浜城元調整池」は、容量が 55,700 m<sup>3</sup> と国内最大級の PC タンクである。ここでは、この調整池の施工方法について報告する。

## ファームポンド用アルミニウム合金製屋根の設計について

— 石之脇ファームポンドの事例報告 —

九州農政局曾於農業水利事務所 寺尾 雅人  
堤 正治・中釜 利浩・有田 寿一

ファームポンドの屋根は従来、鉄筋コンクリート製の球形ドーム (RC 構造) で築造されることが一般的である。アルミニウム合金製ドーム屋根工法は、従来の RC ドームに比べ、アルミ合金の持つ軽量性等の特長により、工期短縮、コスト削減および耐用年数後のリサイクル可能な工法である。ここにアルミニウム合金製ドーム屋根工法を生かし既設の PC タンクへのアルミドーム工法を設計採用した事例を紹介する。

## 農業用河川工作物の改修について

— 北山田地区の事例 —

大分県玖珠九重地方振興局 黒岩 聡

ため池等整備事業 (農業用河川工作物応急一大規模) 北山田地区は、大分県西部の玖珠郡玖珠町を流れる 1 級河川玖珠川に位置する頭首工である。町の中心部に位置する本頭首工の改修に当たり、地域用水環境整備事業 (魚道整備) の実施を同時に行い、魚道を設置し、水をたたえた豊かな空間を創出することが出来た。今後、農業用施設としての役割と併せて、親水環境としての機能発揮も期待されている当地区の事例を発表する。

### モルタル充填式パイプイントネルの温度解析

宮崎大学農学部 中園 健文・稲垣 仁根

本報告では、エアモルタルを充填したパイプイントネルを対象に3次元有限要素法による温度解析を行い、エアモルタル部やパイプ部の計測温度との比較検討を行った。その結果、エアモルタル部は地盤への放熱が大きいために断熱状態とは異なる温度上昇過程になることが明らかになった。また、FRPM管の熱伝達率を外気に露出したコンクリートよりも高く仮定することでパイプイントネルの正確な温度解析が可能になると推察された。

### 集水井における地すべり対策工の例について

日本地研(株) 執行 光義・松田 直樹・中尾雄一郎

地すべり防止工の一部工法として地下水位低下を目的とした集水井(φ3500mm, 深さ11m)を施工した。施工個所の地層は、まさ土の崖錘が10m厚さで堆積し、自然水位がGL-5mであった。このような地盤での水位以下の掘削工事は容易でなく危険を伴うため、掘削前にバキュームディーブウェルにて地下水強制低下を計ることとした。その計画と施工時における種々の問題点について報告する。

### ポーラスコンクリート配合、施工方法検討

九州農政局大野川上流農業水利事業所 松永 二郎

大蘇ダム下流フィルター敷内のドレーン管保護を目的として、ポーラスコンクリートを施工した。ポーラスコンクリートの施工に当たり、配合および施工方法を決定するため実施した試験の内容および結果について報告する。

### カンジン地下ダムの連続壁体の工学的性状

琉球大学農学部 宮城 調勝・小宮 康明  
 沖縄県中部農林土木事務所 神谷 嘉明  
 沖縄県八重山支庁 金城 紳平

カンジン地下ダムの連続壁体から採取したボーリングコアについて湿潤密度、乾燥密度、含水比、透水係数、一軸圧縮強度などを測定した。連壁の透水係数と圧縮強度は施工管理基準を満たしているもののダム軸方向と深さ方向に共に大きく変動し、下部ほど圧縮強度が大きく透水係数が小さい傾向がみられた。この主な原因は原位置土攪拌工法によるソイルセメント(連壁)の施工中に生じる材料分離や地下水の混入であることが推察された。

### 凍結融解処理による浄水汚泥の工学的性質

—埋戻し材としての有効利用について—

鹿児島大学農学部 平 瑞樹  
 富士電機(株) 山口 幹昌・明瀬 郁郎

循環型社会の形成に向けて、廃棄物の問題について積極的に取組まなければならない。本報告は、水処理施設から発生する廃棄土である浄水汚泥の利用方法について検討した。汚泥は高含水比であり、その脱水方法の選択が重要である。利用目的により工学的性質を調べ、適正処理しなければ実用化は難しい。埋戻し土としての利用を目標に、シラスと混合した材料の特性を室内試験で調べた結果、十分に利用可能であることが示された。

### 新第三紀田平層の挙動と対策について

—緩傾斜地における地すべり対策—

長崎県北振興局平戸農村整備事業所 今崎 真也

過去に地すべり履歴を持つ緩やかな緩斜面地において地すべりの変状が見られたため、調査ボーリングによる土質調査および歪計観測による動態観測結果により地盤状況および土質状況の確認を行い、すべり面を確定する。そのデータをもとに対策工法の検討を行う。

### 水路護岸工の安定解析について

九州農政局筑後川下流農業水利事務所 辰島 秀人  
 江藤 俊児・江熊 祐一  
 太陽コンサルタンツ(株) 平林 榮裕・堺 克也

軟弱地盤地帯における極めて一般的に用いられている木杭を配置したブロック積水路護岸の基礎型式について、設計上の問題点を把握し、設計手法の確立を目指し、土質試験、木杭の載荷試験を行い、結果を照合することで、基礎杭の設計手法を提案する。

### ソイルセメントを用いたトンネル掘削と 周辺地山の安定効果について

緑資源公団都城建設事業所 吉迫 恭司・小野 靖彦  
 海野 正哉

トンネル工事において、急峻な地形を形成する坑口部については掘削に伴う緩み領域の拡大を危惧し、周辺地山の挙動に対しては動態観測を併行し注視していた。ところが掘削開始地点より294m地点に到達した際に地山の挙動が認められ斜面崩壊を誘発する危険性が生じた。よって地山の安定対策およびトンネル工事の安全性の確保を目的とし、各種調査結果に基づきソイルセメントを用いたトンネル掘削を実施した。

### 堤体の耐震設計について

九州農政局有明海岸保全事業所 井 敏春  
高瀬 敏幸・茨木 重春  
(株)技術開発コンサルタント 丸野律志朗  
木原 泰信・住吉 和彦

兵庫県南部地震後改訂された国の防災基本計画の中に盛り込まれた「地震に強い国づくり、まちづくり」を前提とし、打撃的な被害を生じる可能性が高い千拓堤防において、発生確率は低いが断層近傍域で発生するような極めて激しい地震動強さ（レベル2地震動）に対する液状化の検討を行った。八戸基盤入射波形におけるパラペット天端変位量は、最大加速度が330 galの場合45 cm程度、堤体盛土の変位量は70 cm程度現れた。

### 特殊地盤における掘削工法について

九州農政局都城盆地農業水利事業所 鋤野 和信  
草 大輔

水路トンネルを掘削する上で崩落の危険が伴う火山角礫岩やボラ層に対し、効果、施工性、経済性の観点から注入式フォアボーリング工法を採用し施工した。本施工においては安全性と経済性を両立すべく薬液注入の管理基準を設け、注入圧、注入量の両面からの管理を図った。しかし、切羽崩壊の発生に伴う基準変更を何度も行っており、合理的滑経済的な施工には切羽安定状況を確認しながら適切な対策を実施していくことが求められる。

### H14年6月期における筑後川水系松原ダム弾力的運用試験に伴う農業用水取水改善効果

九州農政局農村計画部 山内 洋一

国土交通省は、九州において平成13年に続き、農業用水の取水開始が集中する時期に、洪水調節に支障を及ぼさない範囲で、筑後川の流況改善等を図るため、流域関係者からの要望を踏まえて、松原ダムの弾力的管理試験を実施している。本報告では、平成14年6月期に、昨年に引き続き実施されたダムの試験放流による筑後川中流域に位置する各堰の農業用取水量の改善効果等について報告する。

### 末端パイプライン漏水事故の調査結果と対応方法、その効果について

クラウンエンジニアリング(株)九州支社 角田 範明  
吉田 信弘

現在、畑地かんがいの末端パイプラインには、経済性より塩ビ管が普通に使用されているが、団地によっては漏水事故の頻度が毎年多いものがあり、土地改良区の維持管理の支障

となっている。本報告では、平成8年から、土地改良区の漏水事故記録や現地計測等により、漏水事故の原因とその対策方法について調査検討を行ってきたが、漏水事故の発生原因や漏水事故への対策方法について、現場での検証結果を基にその効果を紹介する。

### 奄美大島での土層改良における 営農追跡調査について

鹿児島県大島支庁 前田 勉  
鹿児島県土地改良事業団体連合会大島支部 堀之内 剛  
折田 耕栄

奄美地域には「赤土」と呼ばれる重粘土土壌が分布しており、この土壌のもつ性質が、根腐れ、強酸性土壌等による生育障害等を引き起こしており、営農面で深刻な問題となっているため、これらを解消すべく土層改良を実施している。この改良の効果を確認するため主要作物となっている「サトウキビ」について収量・糖度・生育状況に着目した効果の確認と強酸性土壌のpH改善の状況についての追跡調査の結果を報告する。

### 棚田の災害に及ぼす集水域特性の影響について

九州沖縄農業研究センター 樽屋 啓之・塩野 隆弘  
宮本 輝仁

本研究では、宮崎県五ヶ瀬町の地理情報データを使用して、当地の水田の大半を占める棚田地帯を降雨の集水域またはその一部と捉え、棚田地帯の集水域特性と平成9年度農地災害との関係を考察した。その結果、圃区単位および団地単位の集水域特性と災害との直接的な関係は認められなかったが、より広域の単位である5つの流域相当グループに統合すると、グループ内における団地別の災害密度と水田率の間には、弱い相関が認められた。

### 電気設備の避雷対策について

九州農政局土地改良技術事務所 森永 一美

電気設備における避雷対策において、工夫した避雷器の設置方法を報告する。

### 人工ゼオライト混入型ブロック積の現地施工実例

福岡県筑後川水系農地開発事務所 池之上 武

クリークの護岸工事において人工ゼオライト混入型ブロック積で施工を行った。人工ゼオライトのイオン交換能力等により水質の浄化が期待できる。施工後、現地で採水し水質の追跡調査を行った。他工法水路の水質との比較の結果、ある程度の効果が認められた。

### 「フラッシュ工法」による干潟排水対策の実証について (中間報告)

—海岸事業における排水樋門の滯筋確保対策—

佐賀県鹿島農林事務所 坂井 克宏・森田 敏夫  
石丸 浩司

有明海沿岸地域においては、干潟の発達による背後地の排水不良が大きな課題となっており、この対策としては滯筋の確保が有効と考えられている。このため、滯筋の確保について「フラッシュ工法」の技術の確立を図るため、海岸事業において試験施設の設置を行っている。今回は、実証施設での観測結果の中間報告を行う。

### 小野平野における地盤改良について

長崎県諫早農村整備事務所 樋口 慶一

本地区は、有明粘土層が厚く堆積している極めて軟弱な地盤であり、現況土にセメントによる地盤改良を行い構造物を施工している。設計添加量の決定には室内配合試験を行い、一軸圧縮強度と材令の関係、現場強度と室内試験強度の関係、最低添加量等を考慮し決定している。本報告では、小野平野における設計添加量の決定事例について発表する。

### 大区画水田における均平と水管理

—トラクタダンプによる均平技術—

第2報 運土ナビゲーションシステムの開発

熊本県農業研究センター農産園芸研究所 倉岡 孝幸  
熊本県農政部 村川 雅己・兼子 健男

基盤整備後の大区画水田において均平状態が乱れる圃場がある。均平でない圃場は水管理が煩雑で雑草が繁茂しやすく低コスト栽培の妨げとなるため、営農段階での均平技術開発が望まれている。そこで少量の土量を対象としたトラクタダンプに運土ナビゲーションシステムを搭載して均平施工を行った。結果、作業人員1名で0.15 ha/hrの作業能力が確認でき、均平精度は均平前の標準偏差12.9 mmから10.9 mmへと改善できた。

### 急傾斜地域の区画整理工事と排水対策

長崎県 七種登喜男・吉崎 宏  
小山 健悟・山根 栄二

本地区の一部分は、地形勾配30%程度の急傾斜地であり、下流域には民家や漁港を有している。そこで、区画整理の工法、工事中の排水対策、土砂流出防止対策を創意工夫して実施している。その事例を紹介する。

### 住宅隣接地における仮設進入計画の検討

—防潮樋門改修工—

福岡県福岡農林事務所 三苦 修三

防潮樋門設置個所の周辺は住宅が隣接しており、軟弱地盤地域である。本工事の仮設進入路を取付ける県道は慢性的な渋滞路線であり、通学路、バス路線等交通安全対策に注意を要するところである。これら関係機関に安全対策のための事前協議を行い、住宅への影響対策として地盤改良工および土留矢板工等の検討を行った。

### フラクタル次元解析とウェーブレット解析のバイオモニタリングへの応用

九州大学大学院農学研究院 平松 和昭・大嶋 雄治

四ヶ所四男美・本城 凡夫

九州大学大学院生物資源環境科学府 仲山 慶

農業用水や上水の取水施設における毒性物質の混入に伴う試験生物の異常行動の検出指標の開発を目的として、毒性物質に暴露したヒメダカの異常行動の検出にフラクタル次元解析とウェーブレット解析を適用し、バイオモニタリングにおけるその利用可能性の検討を行った。その結果、転向角時系列のフラクタル次元や遊泳速度時系列と転向角時系列のウェーブレット変換が異常行動抽出に有効との示唆を得た。

### 沈水性植物帯が閉鎖性密度2成層型吹送流の連行現象に及ぼす影響

九州大学大学院生物資源環境科学府 尾崎 彰則

村松 亮介

九州大学大学院農学研究院 森 健・井上 英二

原口 智和

本研究では沈水性植物が存在する場合の閉鎖性密度2成層水域を対象として、吹送流による密度界面の連行現象について水理実験を行い検討した。その結果、この場合の連行速度は植生がない場合に比べて大きくなる結果を得た。このことは、密度界面近傍に輸送される乱流エネルギー量が植生のない場合に比べて増加することを示しており、これによって密度界面の連行速度が大きくなるものと推察された。

### 水生植物のある閉鎖性密度2成層水域における吹送流の乱流構造

九州大学大学院生物資源環境科学府 村松 亮介

尾崎 彰則

九州大学大学院農学研究院 森 健・井上 英二

原口 智和

本研究では浮葉性水草が水面を占有する場合の2成層水域

における吹送流の乱流構造に関して水理実験を行い、乱流エネルギー収支と連行現象の関係について検討した。その結果、浮葉性水草の水面占有率が増加するに伴い、吹送流型2成層流における上層の乱流エネルギー収支に差異があることが認められた。このことにより、この流れの連行速度則は、上層の乱流エネルギー収支に基づき導かれることが推察された。

### ラビリンス堰の消音対策の効果について

佐賀大学農学部 宮崎 貴之・加藤 治  
福岡県甘木農林事務所 田中 伸二

ラビリンス堰は同一の越流水深に対して直線堰とくらべて、一定幅員での越流堰長が長く、また流入係数が大きいことから、越流量が飛躍的に増加する。このため各地で計画されているが、構造上の特性から、騒音による新たな環境問題を引き起こすことが懸念されている。本研究では、実際に計画されている堰の1/5の模型を用いて、考えられる消音対策工法の効果について、実験的に調べたものである。実験段階での有用な結果が得られた。

### 干潟の硝化・脱窒過程を利用した 高度水質浄化処理に関する実験的研究

佐賀大学農学部 瀬口 昌洋・郡山 益実・江島 央子

本報告は、干潟の有する効率的な硝化・脱窒過程の原理と現地底泥を活用した高度水処理法、特に水中の窒素除去法について検討したものである。現地底泥を用いて実験を行った結果、循環系の実験において濃度の急速な減少が見られた。またDOとNO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度は非常に類似した時間的变化を示し、DOの減少に伴う代謝活性の低下が推察された。さらに、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度の減少率と底泥風乾重量および循環流量との間には高い相関性が見られた。

### 有明海における有機スズ化合物の 環境負荷量の逆推定

九州大学大学院生物資源環境科学府 福西 徹  
井上 英  
九州大学大学院農学研究院 平松 和昭・大嶋 雄治  
佐伯 和利・和田信一郎・四ヶ所四男美

有機スズ化合物としてTBTを取上げ、有明海北部海域において、1ボックスマルチコンパートメントモデルを用いて、有機スズ化合物の環境動態モデルを構築し、このモデルを用いた数値実験によって、実測されたTBT濃度からTBT負荷量を逆推定した。さらに想定シナリオに基づく将来予測を行った。その結果、TBTの環境動態を明らかにするとともに、TBT負荷量が減少すれば環境中のTBTは素早く低下することが示された。

### 有明粘土の自重圧密特性 —円形回転水槽による実験結果—

佐賀大学農学部 北園 清徳・加藤 治  
藤井 正博

有明海湾奥部では、上げ潮時に沖合から流れ及び波によって巻き上げられた浮泥が満潮時に樋門前面に沈降・堆積する。背後地からの排水が十分でないと、堆積底泥は自重圧密によって粘着強度が増す。これが繰返されると、樋門の開閉に支障をきたし、排水不良を引き起こす。本実験では、円形回転水槽を用いて、有明粘土の自重圧密特性と限界巻き上げ速度の関係を明らかにした。沈降後40時間で含水比は約340%となった。

### 干拓地水田地区の水質について

九州沖縄農業研究センター 塩野 隆弘・樽屋 啓之  
宮本 輝仁  
北部九州土地改良調査管理事務所 徳田 祐二  
渡部 公明

八代平野地区では土地利用・営農体系の変化による用水不足により、地下水揚水および一部の排水などさまざまな用水を利用して営農が行われている。このため、利用水の水質把握が重要な課題と考える。そこで、本地区の農業用排水の水質実態を把握するため、農業用水路、排水路、ポンプ揚水(地下水)の水質観測データを現行の農業用水の水質基準に関する既往知見と照らし合わせて検討を行った。

### 衛星リモートセンシングによる植生分布量の解析

佐賀大学農学部 瀬口 昌洋・郡山 益実  
Assa Yany Danny

植生キャノピー内での電磁波の放射伝達過程の理論的考察に基づいて、衛星リモートセンシングデータから植生分布量をLAIで推定する方法について検討した。まず、ラジオスペクトロメータを用いて九州地区の主な土壌-植生系反射スペクトル特性が実証された。次に、衛星データから直接的にLAIを推定した結果、推定値は植生分布の一般的傾向を概ね表し、本報告で提示された方法の有用性が検証された。

### GISを利用した農地災害の被害解析

—鹿児島県北西部地震による溜池の被害調査—

鹿児島大学農学部 平 瑞樹・三輪 晃一  
若松 千秋  
鹿児島大学大学院 岩崎 美幸

GIS(地理情報システム)は、農業農村整備に有力なツールとして位置づけられ導入が図られている。本報告は、GIS

の有効な利活用方法を検討するために、地震による被災地調査や解析方法への適用を試みた。特に被害の大きかった溜池について現地調査を行い、地形・地質条件や震央との距離関係、被害個数をGIS上で解析した。結果、表示が容易で、調査研究の効率化を図ることができ、被災状況の速報業務にも資するツールである。

### 用水管理におけるデータ伝送路について

九州農政局宮崎農業水利事務所 下田 隆一・城戸内 勉

用水管理におけるデータの伝送方式は、従来から無線、自営線、NTT回線（公衆回線・専用回線）が検討されてきている。しかし、最近の携帯電話の普及に伴い携帯電話回線を用いたデータ転送（テレメータのみ）が可能となってきており、携帯電話回線についても検討を行う必要がある。国営大淀川左岸土地改良事業の用水管理におけるデータの伝送の検討について紹介する。

### 天然記念物川南湿原の保全に関する研究

宮崎大学農学部 秋吉 康弘・稲垣 仁根  
山村 善洋・中園 健文

湿原水生植物が周辺の都市化による地下水位の低下、湿原周辺から流入する生活雑排水によって枯死寸前の状態を呈している。本研究では、湿原の地下水位、流入水量、湿原水の水質を7年間にわたり一週間ごとに調査した結果を解析し、湿原植物の保護と増殖に関する対策を行った。その結果、湿原植物は、日陰を好まず、太陽の日射が多く、通気性が良く、特に、清浄な地下水が常時流動していることが必要条件であることが明らかになった。

### 武雄市橘町における田んぼの学校について

佐賀県武雄農林事務所 日浦 敬祐

田んぼの学校とは、水田や水路、ため池、里山などを、遊びと学びの場として活用する環境教育である。本県では、平成12年度から14年度までの3カ年、モデル的に田んぼの学校を実施している。本報告は、平成13年度に武雄市立橘小学校5年生39名を対象に実施した田んぼの学校について、プログラムや子供たちの反応を紹介する。

### 魅力ある水辺空間を創造するために

—CVM調査の評価とその具体例—

福岡県八幡農林事務所 堀下 久

環境事業への評価、住民意見の反映のために、県営水環境整備事業一丁地区において行ったCVMアンケート調査を基に、その結果と事業への反映をどのように行ったかを紹介する。

### 鹿児島県南薩地区における平成9年度渇水の要因について

九州農政局南部九州土地改良調査管理事務所  
坂口 隆雄・信田 雄一

鹿児島県薩摩半島の南端に位置する南薩地区は、池田湖を調整池として利用したかんがい排水事業を実施し、野菜やお茶を中心とした畑地かんがい営農が定着し、鹿児島県内でも有数の畑作農業地帯となっている。平成9年に池田湖の利用制限水位である62mを下回ったことから、約6カ月にわたり畑地かんがい用水の取水が出来ない事態が生じた。このため、本渇水要因の検討を行い、併せて地区の抱える問題点について報告する。

### 奄美地域における赤土等流出防止対策

—定義、推進体制、基準、施工時外対策について—

鹿児島県大島支庁 上園 次生・前田 勉

鹿児島県の奄美地域には、「赤土流出」と呼ばれる地域土壌の河川や海域への流出問題が表面化しており、それらを防止するため、十数年にわたり赤土等流出防止対策が行われてきた。これらの対策について整理を行い、そのうち、定義、推進体制、基準、施工時外対策に関して、関連した調査・検討の要点や、今後の検討課題を含めて報告する。

### 奄美地域における赤土等流出防止対策

—施工時の防止対策について—

鹿児島県大島支庁 上園 次生・前田 勉

鹿児島県の奄美地域には、「赤土流出」と呼ばれる地域土壌の河川や海域への流出問題が表面化しており、それらを防止するため、十数年にわたり赤土等流出防止対策が行われてきた。これらの対策について整理を行い、そのうち、施工時の防止対策に関して、関連した調査・検討の要点や、今後の検討課題を含めて報告する。

### 県営農村総合整備事業（高福祉型）

三潞地区で整備した農村公園

—「水沼の里2000年記念の森」について—

福岡県筑後農林事務所 野田 直樹

三潞町の全町民が集い、ふれあい健康を求める場所となるよう、県営農村総合整備事業（高福祉型）で整備した農村公園について報告する。

### ふるさと農道滝川地区における観音大橋 (アーチ橋)の工事概要について

佐賀県唐津農林事務所 橋本 勘平・松尾 孝司

本橋は、橋長126mのアーチ橋である。本架橋位置は、急峻な地形と河川を跨ぐ位置に架橋するため、支柱式支保工を適用することが困難であり、アーチリブはセントル工法にて施工を行った。上部工の施工手順はエンドポストおよび側径間部の補剛桁を先行施工、次にアーチリブ直下にセントル架設をし、アーチリブのコンクリート打設を行う。次に鉛直材・補剛桁の施工をし橋体工を完成する。最後に鏡面工の施工を行い橋梁を完成する。

### 県営広域営農団地農道整備事業 京築地区 第10号トンネル工事の概要について

福岡県行橋農林事務所 因 孝一郎

福岡県行橋農林事務所では、管内において昭和60年度より全長26.4kmの広域農道の整備を進めているが、現在豊前市において第10号トンネルを施工中であり、掘削については完了している。ここでは、第10号トンネルの概要ならびに本トンネルにおいて掘削の際に問題となった事項等について報告する。

### 中山間地域でのほ場整備とむらづくり

大分県大野川上流開発事業事務所 藪亀 弘二  
後藤 正徳

ほ場整備事業を契機にアイデアと情熱でむらおこしを行っている九重野地区を紹介する。谷ごと農場や集落の将来の法人化を計画するなどの特徴を持っている。

### 遠賀川の源流に育む 豊かな人とみのりの里

福岡県嘉穂町役場 石本 和宏

源流の森づくりと農業・農村体験で都市との交流を深め、活力ある中山間地域農村づくりを推進する。

### 筑後川水系における取水調整組織の現状と課題

九州農政局南部九州土地改良調査管理事務所 信田 雄一  
九州農政局農村計画部 阿南 親士

筑後川水系は、幹線流路延長143km、流域面積2,860km<sup>2</sup>の九州一の河川であり、河川水は古くから利用されている農業用水の他、昭和40年代以降都市用水にも利用されている。河川の実力を示す利水安全度が1/2と低いことから、取水調整が度々実施されている。

同水系におけるさまざまな利水調整組織の活動状況、課題等の把握を行うとともに、今後の展開方向について報告する。

### 広域農道「北松南部地区」施工計画・実績・ 今後の展望

長崎県北振興局 田嶋 博文

本地区は平成9年度に採択され、平成12年度より本格的な工事に着工し、平成16年度完了を目標として事業を行っている、路線延長L=4,790mの広域農道である。今回は、事業の完了目標年度を見据えた施工計画について、工事着工時点で立案された内容と事業を実施していく中で、発生した問題、その処理過程において、当初の施工計画を変更した実績および今後の展望等について報告する。

### 宮崎県総合農業試験場 亜熱帯作物支場 有用植物園の整備について —環境に配慮した植物園整備—

宮崎県南那珂農林振興局 山本 幸秀

有用植物園は、県総合農業試験場 亜熱帯作物支場に隣接して整備された植物園である。亜熱帯作物支場の研究成果を植物園に展示し、気軽に観察できる施設の整備および景観に配慮した植栽計画、施設整備について紹介する。

### 歴史的土壌改良施設について —鼻ぐり井手の保全工事—

熊本県菊池地域振興局 守田 昭一・深水 良介

慶長13(1608)年に築造された農業用施設である「鼻ぐり井手」の遺構は、建設当時約80基あったものの、時代の流れとともに現在では24基を残すのみとなっており消滅の危機にさらされている。その歴史的価値に配慮しながら亀裂の充填工や周辺整備等の保全工事を行うものである。

### 地域資源としての棚田保全と景観評価 —鹿児島県内における棚田地域の調査事例—

鹿児島大学農学部 平 瑞樹・三輪 晃一  
若松 千秋  
鹿児島大学大学院 中森祐一郎

鹿児島県内で日本の棚田百選に選定された棚田地域の住民と農業土木事業関係者を対象に、棚田保全に関するアンケート調査を実施した。さらに、感性工学的手法のひとつであるSD法を適用した棚田景観の評価・分析を行った。その結果、人々の棚田保全に対する意識や棚田景観に対する評価構造が地域により異なることが明らかとなった。今後も地域参加型

事業のための調査・研究が重要である。

### 光ファイバセンサによる斜面防災 モニタリングシステムの適用

日本地研(株) 田島 恒美・佐藤 秀文・宮原 仁  
長菱制御システム(株) 開 登喜雄

斜面の防災監視システムの新技术として、光ファイバセンサを開発し、実斜面で検証実験を開始した。光ファイバセンサによる監視は、広範囲に連続する斜面を瞬時に網羅的かつ面的に計測が可能なシステムである。今回、検討実験で崩壊の変位を検知できたため報告する。

### 土の粒度試験における超音波処理の 分散効果に及ぼす影響要因

琉球大学農学部 小宮 康明・新城 俊也・宮城 調勝

超音波洗浄器を用いて超音波による団粒の分散に影響を及ぼす要因について検討し、①沈殿が生じない程度の回転速度(おおよそ 300 rpm 以上)で攪拌しながら超音波処理する場合には水槽内水位と懸濁液水位の差や回転速度は分散効果に影響しない、②超音波の出力が大きいほど、処理時間が長いほど分散効果は大きい、③分散効果は周波数が  $45 \text{ kHz} > 28 \text{ kHz} > 100 \text{ kHz}$  の順となり低周波数ほど大きいとは言えないなどが明らかになった。

### 有明粘土の圧縮指数についての一検討

九州大学大学院農学研究院 東 孝寛・大坪 政美  
肥山 浩樹・金山 素平  
九州大学大学院生物資源環境科学府 赤星 宏一

諫早湾奥部において採取した有明粘土試料、および筆者らがこれまでに行った他の有明粘土試料についての圧密試験結果をもとに、練返し・不攪乱有明粘土の圧縮指数について検討した。その結果、練返し有明粘土および浅層部(深さ 0~4.5 m 付近)以外の不攪乱有明粘土の圧縮指数は、自然間隙比に強く規定され、圧縮指数と自然間隙比の関係は、自然間隙比のべき関数で比較的精度よく近似できることが判明した。

### 定ひずみ速度載荷による粘土の圧密

九州大学大学院農学研究院 金山 素平・東 孝寛  
大坪 政美

練返したカオリン粘土、有明粘土試料を用いて、定ひずみ速度載荷と段階載荷による圧密試験を行った。その結果、有明粘土の場合、定ひずみ試験から求めた圧密係数は、段階載荷試験のそれと比較してわずかに低い値を示したが、高圧密領域において両者はほぼ一致した。練返し試料の場合、両試

験から得られる体積圧縮係数および圧密係数は大略一致すること、また、ひずみ速度の違いによる影響は無いことを認めた。

### 石灰質シルトの剪断特性に及ぼす セメンテーションの影響

琉球大学農学部 新城 俊也・小宮 康明・宮城 調勝  
琉球大学大学院 島袋 真希・永吉 功治

間隙比一定のまま石膏添加量を変化させて人為的にセメンテーションを与えた石灰質シルトについて、一面剪断試験を実施し、剪断強度に及ぼすセメンテーションの影響を調べた。セメンテーションの発達により石灰質土は脆性的な挙動を示し、負のダイレイタンシーから正のダイレイタンシーへ移行する。ピーク強度へのセメンテーションの影響は著しいが、限界状態の強度への影響は少ない。

### 石灰質砂と鋼材との摩擦特性に及ぼす 鋼材粗度の影響

琉球大学農学部 新城 俊也・宮城 調勝・小宮 康明  
鹿児島大学大学院連合農学研究科 永吉 功治

石灰質堆積物と鋼材との摩擦角に及ぼす鋼材の表面粗さに及ぼす影響を一面せん断試験装置を用いて調べた。試験は、圧密圧力  $50 \text{ kPa} \sim 700 \text{ kPa}$  の範囲で鋼材の粗度を  $R_{\max} = 5 \mu\text{m} \sim 40 \mu\text{m}$  の 4 種類に変えて実施した。粒子破碎は鋼材粗度の増加とともに増大する、粒子破碎の進行により鋼材との摩擦角は増大する、鋼材粗度の増加により摩擦角は  $R_{\max} = 40 \mu\text{m}$  で石灰質堆積物の摩擦角の 9 割程度まで増加する等が明らかにされた。

### 盛土斜面で発生した地すべりのすべり面の強度

—沖繩, 西原運動公園地内の泥岩地すべり—

琉球大学大学院農学研究科 比嘉 優  
琉球大学農学部 宜保 清一・中村 真也  
(株) 清光研究所 吉沢 光三

盛土斜面で発生した本泥岩地すべりの発生メカニズムの解明をめざし、盛土泥岩および基盤泥岩についてのせん断強度測定結果を勘案して安定解析を行った。すべり発生時の解析により、強風化泥岩が完全軟化強度近くまで強度低下し、地下水位が地表面付近まで上昇してすべりが発生したことが分かった。すべり停止直後の解析では実状より小さい安全率が得られた。原因として残留強度の過小評価、三次元的形状による影響等が挙げられる。



### 三次元安定解析によるすべり面の 強度についての検討

—沖縄、仲順地すべり—

琉球大学農学部 中村 真也・宜保 清一  
太田ジオリサーチ 太田 英将・林 義隆

沖縄、島尻層群泥岩地帯の仲順地すべりについて、残留係数を導入した三次元安定解析 (Hovland 法) を行い、すべり面で発揮される強度について検討した。三次元解析では、すべりブロックの形状が正確に評価され、滑動力、垂直力等がより確かなものとなり、すべり面平均強度定数は、二次元解析 (修正簡便法) で得られた値より小さくなった。また、すべり面における残留強度と破碎ピーク強度の関与領域が明確にされた。

### Effects of Smectite Content on Settling Pattern and Final Sediment Water Contents of Marine Clay (海成粘土の沈降様式と最終沈積物の含水比に及ぼす スメクタイト含有量の影響)

宮崎大学農学部 近藤 文義  
カールトン大学地理環境学科 J. Kenneth Torrance

カナダ東部に広く分布している低活性鉱物粘土 (レダクレイ) について、高膨潤性のスメクタイトを添加し、沈降様式と最終沈積物の含水比に及ぼすスメクタイトの影響を実験的に検討した。その結果、スメクタイト添加量が10%の場合、レダクレイの沈降様式は有明粘土の場合に最もよく類似した。また、スメクタイト添加量が10%以上の場合、初期含水比にかかわらず塩濃度が高いほど最終沈積物の含水比は概ね低くなる傾向を示した。

### 植生および土壌乾湿状態の違いが 表層水分分布に与える影響

九州沖縄農業研究センター 宮本 輝仁・樽屋 啓之  
塩野 隆弘  
タイ王国農業共同組合省土地開発局 マヒソン プチソ

植生の異なる3圃場を選定し、植生および土壌の乾湿条件が地表付近の水分分布に与える影響を調べた。測線に沿って0.4m間隔で100本のTDRプローブを設置し、土壌が乾燥状態にある時と降雨後の湿潤状態にある時に土壌水分測定を行った。測定値は統計処理を行うとともに空間変動特性について地質統計学を用いて検討した。土壌水分の空間変動特性には植生に伴う微地形が乾湿状態よりも大きく寄与することが明らかとなった。

### TDR法を用いた土壌中の水分・塩分同時移動計測

九州大学大学院生物資源環境科学府 丹羽 有花  
九州大学生物環境調節センター 筑紫 二郎

TDR法は、土壌中の溶質移動解析に必要な土壌水分量と土壌の電気伝導度を単一のプローブで同時に測定できる有効な測定方法である。本研究では、測定体積が小さい回路基板プローブを作製し、砂を用いた溶質移動カラム実験を行った。TDR法で算出した溶質濃度と底面より流出した土壌溶液濃度測定値のBTCの比較から、TDR法による比較的小さな領域における土壌中の溶質移動計測を行うことができた。

### 粘土ライナー用材料土による重金属の吸着能

九州大学大学院生物資源環境科学府 山岡 伸也  
九州大学大学院農学研究院 大坪 政美・東 孝寛

管理型処分場から溶出する汚染物質を吸着して封じ込める役目をもつ、粘土ライナーの重金属吸着能を評価するため、玄武岩風化土であるおんじゃくにCaベントナイトを10%加えたものを試料土としてバッチ平衡試験とカラム溶出試験を行い、両試験での重金属吸着量を比較した。その結果、カラム溶出試験での吸着量はバッチ平衡試験の50~90%であり、重金属の種類や濃度によっては十分代用できることがわかった。

### 新規干拓地圃場における水と塩の移動量の 定量化

九州大学大学院生物資源環境科学府 丸居 篤  
坂元 智彦  
九州大学大学院農学研究院 中野 芳輔・原口 智和  
舟越 保

新規干拓地圃場の土壌物理特性と土壌水分状態、土壌中の塩分濃度を調査し、水と塩の移動量の定量化を行った。30cm以下の旧粘土層は塩分濃度が高く、上向き水分輸送量を知ることは安全に作物を栽培するために重要である。最大の上向きの移動量は1.8mm/dであり、その時の塩分移動量は11.3g/m<sup>2</sup>・dと推定された。今後、塩による障害を防ぐためには、土壌水分状態と塩分濃度を常に把握しておくことが重要である。

### 乾燥地におけるスプリンクラ灌漑圃場の 水消費機構

九州共立大学工学部 弓削こずえ・黒田 正治  
九州大学大学院農学研究院 原口 智和・中野 芳輔  
舟越 保

スプリンクラ灌漑圃場における蒸発散成分は作物蒸散、土

壤面蒸発および葉面蒸発などであり、適切な灌漑計画を立案するにはこれらを分離して把握する必要がある。本研究では作物層モデルを構成し、乾燥地の気象データを用いて各成分を推定した。

### 水田灌漑における効率的水管理の検討

(株)高崎総合コンサルタント 阿南 光政  
九州大学大学院農学研究院 中野 芳輔・舟越 保  
原口 智和  
九州共立大学工学部 弓削こずえ

農業従事者の減少、高齢化の進行により、水田の水管理方法は変化してきている。福岡県Y地区での取水実態調査をもとに行ったシミュレーションでは、人手不足に対応する合理的な水管理を行うためには、より多くの用水量もしくは何らかの用水操作施設等が必要になることが予想された。営農形態の変化に対応できる効率的な水管理法として、エキスパートシステムによる水管理法、休耕田を利用した水管理法について検討した。

### ウオーター・クッションによる越流堰ナップの 圧力減殺効果

九州共立大学大学院 万田 伸生  
九州共立大学工学部 黒田 正治・竹内 真一

越流堰ナップの衝撃圧のウオーター・クッションによる減殺効果を実験的に検討した。①ナップの先端が床面に直達する場合、②ナップ先端が貯留水に潜り込む場合、③その遷移領域の場合について、それぞれ検討と考察を行った。①のケースと②のケースについては、理論解とよい一致を示すが、ケース③については理論解そのものが存在しない。ケース③では、ケース①とケース②の現象が短い周期で交互に生じていることを明らかにした。

### エクセルを用いたクローズドパイプラインの 最適口径選定手法

宮崎大学大学院農学研究科 坂田 美美  
宮崎大学農学部 稲垣 仁根・秋吉 康弘・中園 健文

パイプラインの計画・設計において、最適な送配水システ

ムを得るためには、地理的・水理的拘束条件を満足し、かつ経済的な口径配列を求めなければならない。近年、パソコンの普及に伴い、口径配列作成のために数理計画法の導入が試みられており、設計現場における口径選定の最適化に威力を発揮するものと期待されている。そこでクローズドパイプラインの最適口径選定をエクセルを用いた場合の具体的な手順について紹介する。

### 貯留関数モデルのパラメータ同定と総合化について

九州大学大学院生物資源環境科学府 野尻 大輔  
Joko Sujono  
九州大学大学院農学研究院 四ヶ所四男美・平松 和昭

オーストラリアにおける河川の洪水流出解析に貯留関数法を適用するとともに、貯留関数法の総合化について検討した。パラメータの同定には遺伝的アルゴリズムを使用した。その結果、(1)貯留関数法は洪水流出解析法として実用的に十分な流出モデルである、(2)貯留関数パラメータの同定に遺伝的アルゴリズムが有効である、(3)貯留関数の総合化定数推定式は日本における河川流域の場合といくぶん違うこと、等がわかった。

### 地中温度と降雨の関係について

宮崎大学農学部 山村 善洋・秋吉 康弘  
宮崎大学大学院農学研究科 吉開 一男  
鹿児島県鹿屋耕地事務所 内田 治伸

本研究は、地中温度による土壌水分動態の推定を目的とし、過去12年間の地中温度と雨量のデータを解析した。地中温度は降雨時と無降雨時では変動が異なり、さらに降雨の量・強度の違いによる土壌水分の浸透は、地中温度の変動によく反映される。したがって、地中温度の変動は地下水位・土壌水分の移動を知る1つの判断材料となりうる。今後の課題として、地中温度と土壌水分に影響を与える地下水位との関係を明らかにしていきたい。