

## 平成 16 年度 支部講演会報告

## 九州支部 (第 85 回)

日 時 平成 16 年 10 月 28 日

場 所 メルパルク熊本 (熊本市)

農業用水路におけるメダカのアジ選好強度モデルの  
予測精度向上に関する試み九州大学大学院生物資源環境科学府 福田 信二  
九州大学大学院農学研究院 平松 和昭・四ヶ所四男美  
森 牧人

著者らはメダカの応答行動の曖昧さを積極的に捉え、室内実験データをもとにファジィ推論で選好特性を定式化した。環境応答の微妙な変化のため、実水域ではメダカの空間分布の再現性が低下した。本報告では、フィールド調査での限られたデータを用いて、室内実験で得られたファジィ選好強度式の改良を試みた。その結果、ファジィ選好強度モデルの後件部を微調整することでモデルの予測精度が向上することが示された。

## 池田湖の水温に関する研究

## —水資源としての湖の水収支に関する研究(1)—

鹿児島大学大学院 伊藤 祐二  
鹿児島大学農学部 粕井 和朗・中川 啓  
長 勝史

本研究では、池田湖のさまざまな時間スケールの水温に対して、著者らが実測した期間において検討を行い、また著者らが新たに提案した推定法による計算値との比較を行った。

その結果、時間スケールでの湖面水温は大気の影響を受けており、日平均水温の実測値と計算値は一致しない時期があることがわかった。

池田湖の水温は、湖水の質と量に対する重要な基礎資料となるため、本研究の結果を今後の水収支および水質解析において有用なものとした。

## 降雨に伴う地下水位変動と土壌水分変動(2)

宮崎大学農学部 山村 善洋  
宮崎大学大学院農学研究院 蛸原 稔文

前報と同様に降雨に伴う地下水位変動と土壌水分変動の関係を明らかにするために、新たなデータを加えて降雨、地下水位、土壌水分のそれぞれの関係について解析した。土壌水分の減少によって移動できる水分が少なくなると下の層から水分を補給し、それに伴って下の層の土壌水分が減少してい

ることが確認できた。また、蒸発量の大きな夏に干天が続くと 100 cm 深さでも土壌水分が少なくなっていることが確認できた。

## ため池が周辺気温環境に及ぼす影響 (II)

宮崎大学農学部 竹下 伸一  
京都大学大学院農学研究院 池谷 拓二・三野 徹

本研究では、ため池の気候緩和機能について検討した。とくにため池の熱収支観測を行い、その特性について検討した。その結果、ため池では、潜熱伝達量が卓越しており、冬期・夏期ともに日中貯熱し、夜間から早朝にかけて放熱していた。また、貯熱量の変化が熱収支に大きな影響を与えており、その変化量が午後から夜間にかけて大きく変化していることがわかった。その要因として風の作用による池内の補償流の存在が推測された。

## 農業農村整備のためのインターネット GIS の利用

鹿児島大学農学部 平 瑞樹・肥山 浩樹  
堀之内正志  
鹿児島大学大学院農学研究院 在津 秀俊

IT の活用方法の一つである GIS (地理情報システム) は、農業土木分野における土地改良施設や農地管理の利用だけでなく、計画・設計の段階における意志決定支援ツールとしての役割が大きい。土地利用状況や環境情報を重ねて表示・分析・予測ができるため、視覚的表現に優れており、業務の効率化・簡素化が期待できる。またインターネット GIS は、ネットを介した業務支援や地域振興の情報発信においても非常に有効である。

有明海奥部における DO の現地観測と水質の  
改善策について佐賀大学農学部 Jasin Muhammad Ihsan・瀬口 昌洋  
Mamoto Jeffry Dantje・石谷 哲寛  
佐賀大学海浜台地生物環境研究センター 郡山 益実

本報では、有明海奥部で見られる貧酸素水塊の発生メカニズムの解明を前提に、夏季に海底付近の DO の現地観測を行った。DO の長期変動は潮位変動と関連し、DO と流速、水温および塩分濃度との間には相関性が見られ、重回帰分析より DO とそれらの関係が解析された。また、色素流脈実験を用いて水路底面に設置したブロック周辺の流れの可視化を行った結果、曲面形状の三角ブロックが水底近傍の流れを効果的に攪拌・混合した。

## 強閉鎖性内湾の水質改善ブロック周辺における水理特性

佐賀大学農学部 Jeffry Dantje MAMOTO・瀬口 昌洋

Muhammad Ihsan JASIN・石谷 哲寛  
佐賀大学海浜台地生物環境研究センター 郡山 益実

本報では、閉鎖性の強い内湾における水質環境の改善を目的に、実験水路底面に異なるブロックを設置し、往復流におけるブロック周辺の水理特性を実験的に検討した。ブロック設置による湧昇流の発生のため、水底から中層付近にかけて水平および鉛直成分の乱れが大きく発達した。また、ブロック周辺の流れを可視化するため色素流脈実験を行った結果、今回の実験条件下では、曲面状の三角ブロックが底層流の攪拌・混合に最も影響した。

#### 都城盆地における地下水の硝酸態窒素濃度と窒素負荷量

宮崎大学大学院農学研究所 山口 直人  
宮崎大学農学部 豊満 幸雄・武藤 勲

地形的条件から生活用水を地下水に依存している都城盆地における、硝酸態窒素による地下水の汚染に関して、地下水汚染の実態を把握し、地下水の硝酸態窒素濃度と窒素負荷量との関係を検討した。その結果、家畜排泄物による窒素負荷量が最も大きいことがわかった。また家畜排泄物、化学肥料、生活雑排水の窒素負荷量と地下水の硝酸態窒素濃度との相関分析を行うと家畜排泄物の場合が高い相関を示した。

#### 新規干拓地におけるハウス栽培と水管理

九州大学大学院生物資源科学府 山田 朋弥・丸居 篤  
九州大学大学院農学研究院 中野 芳輔・舟越 保

新規干拓地圃場の土壌物理特性を調査し、現地の土壌を利用した土壌構造モデルを作成し、灌漑水量の違いによって生じる塩類分布や植物の生育状態ならびに健康状態を比較した。特に健康状態の目安として計測した生体電位は塩類分布や生育状態を反映するものであった。よって生体電位の計測によって塩ストレスの程度を認識することは塩障害の未然の防止に繋がると考えられる。

#### 海成粘土の沈降と自重圧密に及ぼす 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

粘土の堆積環境条件は、堆積後の工学的性質を規定する重要な要因である。本報では、レダクレイ泥水の沈降と自重圧密過程に及ぼす高膨潤性スメクタイトの影響について実験的に検討した。スメクタイトの含有量が増加した場合、泥水の沈降曲線は凝集性自由沈降から界面沈降へ、また界面沈降から圧密沈降へと移行した。スメクタイトは、初期沈降過程の明瞭な界面形成および最終沈積物の含水比増加に寄与することが明らかとなった。

#### 有明粘土（横島試料）の一面せん断強度特性

九州大学大学院農学研究院 東 孝寛・大坪 政美  
九州大学大学院生物資源環境科学府 古田 良幸  
マク シ ケン・美谷珠美江

有明海東岸域の熊本県菊池川河口部において採取した不攪乱有明粘土（横島試料）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、上層試料の強度増加率は従来の報告と異なり、圧密降伏応力で規準化した圧密圧力が2.5~3.0以上ではほぼ一定となること、砂分が多い上層試料の強度増加率、内部摩擦角は、砂分が少ない下層試料より平均でそれぞれ約4、8%大きくおのおの変動係数も大であることが分かった。

#### 鳥尻層泥岩の切土斜面の安定度評価における 強度図の活用

琉球大学農学部 中村 真也・宜保 清一  
(株)清光研究所 吉沢 光三  
(株)南城技術開発 比嘉 優

切土が予定されている鳥尻層泥岩斜面について、強度図の活用による地盤状態評価の可能性を検討した。採取試料のせん断強さ  $c$ 、 $\phi$  は、強風化破碎泥岩の強度ゾーンの下位から中・弱風化泥岩の強度ゾーンの間位置づけられた。強度図の活用により、本切土法面の不安定化は無いと推断された。強度図は地盤状態評価に有効であり、安定度評価の実務において有力な資料となる。

#### 締固めたしらすの水浸による圧縮性と強度特性の変化

鹿児島大学農学部 肥山 浩樹・平 瑞樹

南九州一帯に分布するしらす地帯では、集中豪雨により度々斜面崩壊などが発生した。本研究は、締固めたしらすの圧縮性や強度特性が水浸によってどのように変化するかを実験的に検討した。その結果、水浸による圧縮量は初期水浸土の圧縮降伏応力をわずかに越えた領域で最大値となることが分かった。せん断中に水浸させることで、急激な体積減少と同時に、初期水浸土のせん断強さ程度までせん断応力が減少することが明らかになった。

#### 養生条件の違いによるコンクリートの温度変化と 強度に関する研究

宮崎大学農学部 中園 健文・近藤 文義  
稲垣 仁根・秋吉 康弘  
熊本県土地改良事業団体連合会 上田 真司

本報では、VP管または発泡スチロールで作成した円柱供試体の温度分布と養生条件の違いによる圧縮強度の比較を

行った。その結果、VP管の場合はピーク温度が早く現れるが値は低く、中心部から遠い部位ほど放熱が大きくなる。発泡スチロールの場合は水和発熱が断熱状態に近く長期間に亘って行われる。また、気中養生よりも水中養生の圧縮強度が大きく、長期の材齢になるほど養生条件の違いによる差が大きくなることが明らかになった。

### 中国カルチン沙地における植生の回復と 土壌理化学特性の変化

九州大学大学院生物資源環境科学府 郝 愛民  
岐阜大学応用生物科学部 天谷 孝夫  
九州大学大学院農学研究院 中野 芳輔  
九州共立大学工学部 弓削こずえ

カルチン沙地の土壌特性の簡便な診断指標を開発するため、土壌の色度と種々の理化学特性との相関性を調べた。色度  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $L^*$  と各土壌理化学特性間の重回帰分析を行った結果、推定値と実測値との間で高い相関性が求められた。以上の結果より、カルチン沙地において土壌の色度は土壌特性の診断指標として利用できることが指摘された。

### 管更正工法を用いたサイホン補修について

熊本県球磨地域振興局 福山 昌二・乗田 貞博

多数の土地改良施設が完成後数十年を経過しているため、今後水路等においても補修が増大するものと考えられる。本報は、熊本県湯前町の新幸野溝に位置する水無川サイホンの補修について報告したものである。この補修では、特にハートSPR工法と呼ばれる既設管と一体化した更正管を作る工法を採用した。このような開削不要な工法は、改修が困難な所や今回のような河川を横断するような箇所において有効と考えられる。

### 波佐見町における暗渠排水工事について

長崎県北振興局 黒田 健一

長崎県東彼杵郡波佐見町で平成14年より実施している暗渠排水工事において「浅層暗渠排水工法」というポリエチレンシートをパイプに成型しながら地中に引き込んでいくという工法を採用しており、その工法の概要と特徴についての説明を行う。

### 砂充填式心土破碎工について

鹿児島県鹿屋耕地事務所 内田 治伸

大規模な水田圃場整備が行われている鹿屋耕地事務所管内では、湿田圃場への対策として暗渠排水工を行い、現場状況に合わせ適宜改良を行ってきた。その中で泥炭・粘性土質の

圃場や不透水性の盤が形成されている圃場における暗渠排水の補完工として砂充填式心土破碎工を考案、施工した。砂充填式心土破碎工における施工方法、施工データ等について紹介する。

### 宮崎県児湯地域の農業農村整備事業の事例紹介

宮崎県児湯農林振興局 平田 俊之

宮崎県児湯管内において1市2町（西都市、新富町、佐土原町）をまたいで、経営体育成基盤整備事業（旧ほ場整備事業）・農道整備事業を実施することにより、地域の活性化を図る事例を紹介する。

### 施設導入を見込んだ生産基盤の整備 — 県営畑地帯総合整備事業 ひれふり地区 —

佐賀県唐津農林事務所 川尻 光政・古川 国男  
林田 晃明

佐賀県浜玉町のひれふり地区において、樹園地の区画整理をはじめ、農道整備や用排水施設の整備を実施した。区画整理については、急峻な地形の丘陵部の樹園地を改良山成工により造成した。造成する畑面の勾配は5°前後で計画する場合は一般的であるが、本地区の場合はハウス団地とする計画であったことから、ハウス施設を前提として、造成勾配を約1%とすることで計画した。

### 高付加価値農業施設移転等事業による ハウス施設等移転について — 東西屋敷地区の事例 —

熊本県熊本農政事務所 園村 道明

農業の持続的発展と食料自給率の向上を図るためには、地域の実情に即した高品質の作物を安定的に供給でき、かつ営農の省力化が可能な土地基盤整備を行い、担い手農家への農地の集積と生産組織を推進する必要がある。本論は圃場整備時の課題を取上げ、農地集積をスムーズに推進するための各種事業の活用方法および高付加価値農業施設移転等事業を活用したハウス施設等移転についての事例および留意点について報告する。

### 水平方向圧密係数の決定

高山地盤環境工学研究所 高山 昌照

プラスチックボードドレーン（PBD）工法等の鉛直排水工法による地盤改良工法においては、時間-沈下の測定結果から圧密係数  $C_v$  や沈下量  $S_f$  を推定し、工事の進行状況を検証することが行われている。この沈下解析には門田法が利用さ

れている。本文では沈下速度の対数値-経過時間の関係から  $C_h$  や  $S_f$  を推定する方法を示している。PBDの施工された粘土地盤の圧密係数は室内圧密試験から求められる補正圧密係数に近い値であった。

#### 粘土地盤の圧密途中における強度増加 -プラスチックボードドレーンによる 有明粘土地盤の改良-

玉名横島海岸保全事業所 溝下 康之・田平太津雄  
入部 兼昭・松本 安弘  
久保 利邦  
高山地盤環境工学研究所 高山 昌照

圧密が終了している盛土下の  $S_u$  ( $=q_u/2$ ) と圧密降伏応力  $p_c$  の比 (強度増加率) は 0.359 であった。しかし、同じ地盤において盛土を撤去した後プラスチックボードドレーンを施工し、再び旧盛土以上の盛土を行った場合の圧密途中における強度増加率は 0.287 であった。また、盛土前後における  $S_u$  の差と  $p_c$  の差の比から求めた強度増加率は 0.12~0.21 であった。圧密途中の強度増加率は圧密終了後の値よりかなり低いことを確認した。

#### 農業用ダムの浚渫工事

大分県宇佐両院地方振興局 木村 勝博

日出生ダムは駅館川地区国営農業用水利事業により農業用水の不足の解消、農業経営の安定化を目的に造成された。しかし、ダム流域の73%は日出生台演習場が占め場内からの流出土砂は計画確砂量をはるかに超過する異常確砂が生じており、農業用水不足に加え下流域に濁水による農業被害を発生させている。このため、ダム湖底の微粒子層を除去し、濁水の解消を図ることを目的に浚渫工事を実施しており、今回、この工事概要 (浚渫土改良) についての報告を行う。

#### 千原地下ダム法面対策工について

沖縄総合事務局伊是名農業水利事業所 今永 健治  
仲間 雄一・親川 和人  
鹿島・大米・東江伊是名農業水利事業  
千原貯水池建設共同企業体 児玉 敏則

千原貯水池で発生した法面崩壊の対策工について検討した。調査の結果、崩壊の原因は層理や破碎部が流れ盤であり、掘削に伴い応力が解放され岩盤が緩んだ状態となったことによる岩盤すべりと判定された。

想定すべり面から二系統の破碎部をすべり面とし、逆算法により  $C$ 、 $\phi$  を設定し、安定計算条件の計画安全率を満足するために必要な抑止力を算出した。さらに工法を比較し、抑止工を選定した。

#### 補強土壁施工中の動態観測事例

八洲開発部 (株) 井形 秀一・井芹 伸郎  
金光 勝明

山腹斜面に建設中の道路に施工中であった補強土壁において、変状が発生したため、調査・動態観測を行った。これを基にすべり面を推定し、応急対策を行ったが、変状がさらに拡大する傾向が確認された。このため、追加調査・動態観測を行った結果、当初推定していたすべり面より深い位置にすべり面が確認された。これらの調査・動態観測結果を基に、変状発生機構を推定し、対策工の提案を行った。

#### 黒ぼく・赤ぼくの安定処理特性

(株) アバンス 工藤 伸・柚上 龍雄

黒ぼく・赤ぼくからなる火山灰質粘性土を対象として配合試験を実施した。地盤材料が火山灰質粘性土であることから、六価クロム溶出が懸念されたため、固化材選定までの過程で予備試験と本試験を実施して、土壌環境基準値以下の結果を得たセメント系固化材 (特殊土用) を採用した。予備試験および本試験において、黒ぼく・赤ぼくの固化処理土の強度発現効果と六価クロム溶出量を把握して、配合設計に必要な地盤情報を得た。

#### 阿蘇火砕流堆積物 (溶結凝灰岩) の工学的特性と 岩石組織

肥後地質調査 (株) 西 英典

阿蘇火砕流堆積物の溶結凝灰岩は溶結度に応じた物理・力学特性を有しているため、土木的取扱いにおいては、その範囲や特性に応じた区分が重要である。今回、溶結凝灰岩に関する岩石試験結果 (一軸圧縮強度、湿潤密度、超音波伝播速度) を整理し、その関係を考察した結果、各物性値の相関から一軸圧縮強度  $q_u < 20$  MN/m<sup>2</sup> を弱溶結部、 $q_u = 20 \sim 40$  MN/m<sup>2</sup> を中溶結部、 $q_u > 40$  MN/m<sup>2</sup> を強溶結部に区分した。また、顕微鏡下における溶結凝灰岩の岩石組織を観察した結果、溶結度に応じた異なる岩石組織が確認された。

#### 外ケーブル工法による管理橋の補強工事について

長崎県諫早湾干拓堤防管理事務所 保利 信広・田嶋 博文  
長崎県地域振興部土地対策室 荒木 相善

本地区は南高来郡吾妻町から北高来郡高来町を結ぶ諫早湾干拓堤防の潮受堤防であるが、今回、堤防管理用道路を整備して一般交通の利便性の向上を図るものである。ただし、道路構造令の改正が行われており、管理橋を一般開放するには橋梁の応力度の調査を行い、補強検討を行う必要ができた。検討の結果、外ケーブル工法により管理橋を補強するこ

ととなったが、この工法は、当地区において非常に適した工法であった。

### 県営かんがい排水事業「屋嘉地区」の 施設配置計画について

沖縄県北部農林土木事務所 大村 学・仲地 克洋  
アジアプランニング(株) 井 一宏

受益標高差が、 $\Delta H=107.0$  mと大きい畑灌受益地において、末端灌漑施設の条件より、ファームポンドの配置を検討した上で、ファームポンド、揚水機場、送水管路等の灌漑施設を総合的に比較検討した結果、建設費用と維持管理費の両方において、より経済的な施設計画を作成した事例を報告する。

### 巨礫を含む地層における推進工について —久米島町カンジン地区の施工事例—

沖縄県南部農林土木事務所 島袋 進・大城 厚司  
沖縄県農地水利課 宮城 敬

本地区は、沖縄県久米島町西部地域の受益面積 338 haを対象とした畑地灌漑地域で、主水源は現在施工中のカンジン地下ダムである。幹線管路の一部区間で推進工を用いて施工を行ったが、安山岩巨礫(1.0 m~3.0 m)が出現したため、軌道修正が困難となるなど、施工方法の見直しが必要となった。

ここでは、巨礫出現に対応するために検討した補助工について報告する。

### クリーク水路におけるブロックマットを用いた 護岸の整備

—コスト縮減と環境に配慮した取組み—

佐賀県佐賀中部農林事務所 蘭 信助・井上 賢二

- ・佐賀県のクリークの概要
- ・佐賀県内のクリークの整備状況
- ・コスト縮減に向けた取組み
- ・自然環境や生態系に配慮したブロックマット工法

### 傾斜地における EPS 軽量盛土工について

熊本県上益城地域振興局 井村 聖臣・牧平 朋大

傾斜地において発砲スチロール (EPS) を用い軽量盛土を行い道路開設工事を実施しているため、その EPS 軽量盛土工法の紹介を行う。

### 両勾配同時仕上げ式コンクリート舗装工法の施工事例

緑資源機構九州整備局直入庄内建設事業所 守本 茂  
戸高 竜一

トンネル内コンクリート舗装を発注するに当たり、近接工事現場への工事用道路としてトンネルが利用されることが現場条件として懸念された。舗装工に取りかかると車両は通行止めにはせざるを得ず、近接工事へ影響が出る恐れがあった。そこで、1日でも早く通行を再開させるために、2車線同時施工として発注することで工期短縮を図ることとした。実際に用いられた「両勾配同時仕上げ式コンクリート舗装」技術を紹介する。

### 深礎杭施工における設計と現場施工の整合について

熊本県鹿本地域振興局農地整備課 沼田 隆二・吉住 公寿

深礎杭の施工において、ボーリング調査結果による地盤分類を、実際の現場施工において、地層の整合を行った事例。その施工管理の過程において、検討したことを紹介している。

### 上島中央地区広域営農団地農道整備事業の 地すべり対策の事例紹介

熊本県天草地域振興局 園田 高史

上島中央地区広域営農団地農道整備事業の地すべり対策の事例紹介。

### 広域北松南部地区(世知原工区)地すべり防止区域に おける軽量盛土工法

長崎県北振興局農村整備課 鈴田 栄作・樋口 慶一

本発表は、広域農道北松南部地区の起点部に位置する世知原工区の起点部No-8-17.8~24区間が、昭和32年度に国土交通省管轄の地すべり防止区域に指定されているため、地すべりに対する安全性を確保するための工法決定までの経緯と、対策工法の特徴を説明します。

### 鋼製水管橋塗装更新におけるライフコストの軽減について —無機質・無溶剤・常温硬化形コーティング材塗料の 塗装施工—

水土里ネット大分 佐藤 公博

鋼製水管橋の塗装施工塗りかえ施工に伴う、耐久性、安全性、施工性、経済性に優れた無機質・無溶剤・常温硬化形コーティング材塗料の使用によるライフコストの軽減について。

### 衝突荷重を考慮した擁壁天端に設置する 防護柵対策について

(株)大亜測量設計 寺原友一郎  
鹿兒島県加世田耕地事務所 前田 勉

道路土工—擁壁工指針が改訂され、ガードレールを設置した擁壁では自動車衝突荷重を考慮して応力計算、安定計算をすることが明記された。その結果、従来の方法でガードレールを設置すると、L型擁壁のたて壁の曲げ引張応力度が許容値を超過し転倒・滑動に対して不安定になるといった問題が発生する。このため、衝突荷重が擁壁に影響を与えないように、衝突荷重を分散し擁壁全体で安定させる方法を検討した。これらの方法・対策までについて報告を行う。

### 用水不足の解消に向けて

熊本県八代地域振興局農地整備課 川上 志伸

用水不足の一方で、地区内に約10万トン/日の用水が要不要にかかわらず流入しており、末端地域においては冠水被害を来している。今回、用水計画の見直しにより、用水不足を軽減するばかりでなく、余剰水を地区外へ放水したり、また、過剰取水を抑制すること、一時的な降雨の貯留機能も発揮されることなどにより、排水改良の効果も併せて期待できることとなった。

### 中小離島における農業用水源開発の事例 —国営伊江地区の用水計画—

沖縄総合事務局土地改良総合事務所 谷口 宏文  
伊佐 健次

ネットワーク型用水計画の導入と第2世代地下ダムと位置付けられる伊江地下ダムの建設により安定した農業用水を確保する国営かんがい排水事業伊江地区の用水計画について、大規模な水源開発が困難な中小離島地域における農業用水開発の事例として紹介する。

### 中国における農業用水関係施策の特徴

—インターネットから入手した情報による分析—

国際水管理研究所 藤本 直也

最適な農業生産は、気候・水資源等の自然条件の他、経済的・社会的要因によって左右されるため、農業用水管理に関するさまざまな成功例が、必ずしも他国で成功するとは限らない。そこで、小麦・米等の穀物生産地域が並存し、降水量分布の地域差が著しい中国を例にとり、インターネットから入手した水政策に関する中国語文献を用いて、自然条件の違いによって、用水管理に関する省の重要施策も差異があることを解明した。

### 広域監視水管理システムの構築

(株)技術開発コンサルタント 和田 修二・木原 泰信  
住吉 和彦・田村 和彦

近年IT国家戦略の名の元に、あらゆる分野でIT化が進んでいる。一方、社会資本整備も進み、農業用水利施設も相当なものになっているが、農業従業者の高齢化と共に維持管理もままならなくつつある。したがって、広域の存在する多数の用排水施設の水位、流量、あるいは流域の気象、河川情報予測等を含め、時々刻々と変化する流況を把握し迅速に対応するために、一元管理を可能とする水管理システムの構築についての検討を行った。

### 広域農道大村東彼杵地区における CALS(電子化)への取組み

長崎県北振興局農村整備課 馬場 幸夫・樋口 慶一

広域農道大村東彼杵地区では、CALS(電子化)を積極的に導入し測量～設計～施工～管理に至る一連の業務の省力化を図っている。本発表ではCALS導入例として、CADを利用した測量設計や工事発注の手法、GISを利用した工事や用地買収の進捗管理システムを紹介する。

### 棚田整備と村おこし

—里地棚田保全整備事業 坂元地区—

宮崎県南那珂農林振興局 上野 竜二

宮崎県日南市の棚田百選に選ばれた坂元棚田、整然と整理された棚田の、四季おりおりの風景が訪れる観光客を楽しませている。また、坂元地区で行われている、里地棚田保全整備事業は、坂元棚田周辺の環境や景観等に配慮しながら、用排水路や農道の整備を行い、併せて都市との交流を促進するための駐車場等の整備を行っている。そして、地域住民によるオーナー制度等、地域住民が主体となり地域活性化のために活動している。

### 田んぼの学校について

佐賀県伊万里農林事務所 瀬戸 和善・松本 裕樹

平成15年度より佐賀県で実施している田んぼの学校について、伊万里管内での活動状況や田んぼの学校における広報活動について写真やビデオを使って発表を行う。

### 排砂能力に優れた『鼻ぐり』遺構の仕組みと 補修工事の概要

熊本県球磨地域振興局 大見 直子

熊本県菊池郡菊陽町に約400年前に開削された『鼻ぐり』と呼ばれる農業用水路の遺構がある。本報は、この遺構の補修に伴う水理学的調査や補修工事の概要について報告したものである。水理模型実験の結果、この遺構の掃流力は通常の開水路に比して約10倍程度の能力を有していることなどの水理学的特長が明らかにされた。また、補修工事では、文化財の保存の視点から外観の改変を抑制した亀裂充填を中心とした補強工法が採用された。

### 農村の活性化について

—熊本県三加和町「夢ランド+町」の事例—

熊本県玉名地域振興局 田上 啓司

近年、農村地域では人口の減少や混住化が進み、地域産業の低迷、過疎化、高齢化が進行し、活性化が低下する状況が見られる。したがって、農業振興を図ると同時に、地域資源などを生かした個性的で魅力ある地域づくりを総合的に進める必要がある。本報は、地域全体の住民で村づくりに取り組み、さまざまな活動を通して農村の活性化に取り組んでいる熊本県三加和町「夢ランド+町」の事例を紹介した。

### 萱野用水（風呂橋・貫井手）について

—中郡地区ふるさと水と土ふれあい事業—

熊本県天草地域振興局農林水産部水利課 村上 徹  
熊本県宇城地域振興局農林部農地整備課 豊永 宗茂  
熊本県政事務所農地整備課 奥村 博信  
熊本県中央町文化財保護委員 長井 勲

熊本県中央町の萱野用水（風呂橋・貫井手）は、町指定文化財であるが、老朽化および台風の被害により、石橋（風呂橋）の一部が崩壊した。石橋（風呂橋）は、用水路（水路橋）として現在も機能している土地改良施設のため、ふるさと水と土ふれあい事業により改修および周辺整備を行った。本講演は、このことの事例紹介である。

### 農免農道整備事業金砂地区における 植生マット「法面緑化工法」について

長崎県島原振興局農林部 上町 恭史・丸田 耕平  
池田 健

本発表は、対馬島における切土法面において、対州層群を持つ特有の硬い土壌硬度と対馬特有の強風により、生育基盤層が露出し、さらには法面から剥離・滑落してしまう等、緑化の目的が達成できていない状況となっているため、今回、これを防止する構造を持つ植生マット工法にて試験施工を行い、それに基づく追跡調査の結果を報告します。

### 自然復元を目的とした植栽による樹林化工法の事例

緑資源機構大隅中央建設事業所 大西 純也・藤野 利男

緑資源機構が実施する農用地総合整備事業大隅中央区域では、農用地および農業用道路の一体的な整備を行っている。農業用道路の整備に伴い、森林を伐採して高く盛土した区間がある。その結果、生態系および景観に大きな影響を及ぼしている。本報告では伐採により失われた森林の、自然環境を復元することを目的とした植栽による樹林化工法を紹介する。

### 耕土流出防止対策の効果について

九州沖縄農業研究センター 塩野 隆弘  
沖縄総合事務局羽地大川農業水利事業所 玉城 和也

国営羽地大川土地改良事業は環境保全型かんがい排水事業を実施している。事業目的の1つは、水利用を行う営農に転換する際に耕土流出防止を目的とした営農対策方法を導入して環境保全型農業を推進することである。本報告は、現在検討中の営農対策方法の1つである植生帯による防止対策の効果についての調査結果である。本調査から、植生帯が耕土流出の軽減に効果的であること、幅の広い方がより効果が高いことが分かった。

### 筑後川下流域の生態系調査結果

—生物生息環境から見たクリーク整備工法について—

福岡県筑後川水系農地開発事務所 銭花 祐司  
(株)ジオテック技術士事務所 宮崎 仁司

筑後川下流域には、灌漑用のクリーク網が完備されているが、法面の浸食崩壊や堆積土の増加による断面の減少等で、その機能が低下している。クリークの防災機能保全に際し、生物生息環境調査を実施した。その結果、絶滅危惧ⅠAに分類されるニッポンバラタナゴを始めとする多様な生物の生息が確認された。クリークの整備に際して、生物生息環境の保全に着目した整備工法について報告する。

### 生態系に配慮した事業実施に当たって

—県営ほ場整備事業大内田地区（福岡県田川郡赤村）

福岡県飯塚農林事務所 柳田 豊

圃場整備事業において、生態系に配慮した工法を策定するために、生き物調査、地元住民・有識者を交えた検討会等を実施し、工事着手するところとなった。今後、効果検証をする中で、生態系保全工法の確立、環境保全に対する地元住民の意識向上を目指したい。

### 土地改良事業が周辺環境へ与える負荷の軽減策構築を 目的とした環境基礎調査

—経営体育成基盤整備事業「大保良田地区」の  
事例より—

沖縄県八重山支庁 崎山 春樹・長本 正  
(有)海游 吉田 稔

土地改良事業により整備を行う場合、事業主体は整備地周辺における生態系の保全や修復に努める必要がある。これらを正しく認識するためには、整備地周辺の地形や生物相の把握が急務である。今回の事例は、これらを把握することが事業により与えられる負荷の軽減策を構築するための基礎資料となると考え、現地調査を行ったものである。調査結果として、現地在健全な生物相を形成したことが判明し、概略的な負荷軽減策を構築することができた。

### 江津湖の富栄養化機構の解明に関する研究

アジアプランニング(株) 増田 龍哉  
熊本大学工学部 古川 憲治

本研究では、江津湖における富栄養化機構の解明を目的として化学的・生物学的調査を実施した。その結果、江津湖内の $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{PO}_4^{3-}$ が環境基準を大きく上回る濃度で検出された。 $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{PO}_4^{3-}$ は上江津湖で濃度が高く、上江津湖に流入する湧水・流入水に含まれる濃度がさらに高いという結果がでた。また、下江津湖で深くなるにつれて $\text{PO}_4^{3-}$ の濃度が高くなる傾向にあり、底泥からの栄養塩の溶出実験を行った結果、 $\text{PO}_4^{3-}$ が約 $5.0\text{ mg/m}^2/\text{日}$ 溶出していることがわかった。江津湖における富栄養化の原因は湧水に高濃度で含まれる $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{PO}_4^{3-}$ 、底泥からの $\text{PO}_4^{3-}$ の溶出であることが明らかになった。

### 暗渠機能を利用した水循環システムの開発

—キャベツ試験による暗渠流出率および水質の検討—

熊本県農業研究センター 倉岡 孝幸・郡司掛則昭

暗渠等水田機能を活用した農用水や排水の圃場内循環によって、一筆の圃場の中から系外へ養水分の流亡防止を抑えられる溶脱防止型水田の基盤整備法を検討中である。今回は、基礎調査として暗渠による水の回収率、養分流出および水質調査を行った。結果、水は50~78%と高い回収率を得た。また、硝酸イオンの流出が認められたことから、流出水中の硝酸イオンの浄化を行うことが環境負荷軽減のために必要であることが示唆された。

### 桜並木を生かした農業用道路の施工事例

(独)緑資源機構九州整備局 松野 礎・木村 賢治

環境との調和への配慮は、農業・農村整備事業の原則となった。独立行政法人緑資源機構の農用地総合整備事業都城区域において、桜並木と交差する農業用道路の計画策定に当たり、第三者の意見・指導を取入れながら景観に配慮した整備を行った。景観法の趣旨をも先取りした事例となったその内容を報告する。

### 橋梁改修における近隣海域への 土砂流出影響調査について

沖縄県農村整備課 川田 雅之  
沖縄県宮古支庁農業水産整備課 大野 純也  
太陽コンサルタンツ(株) 尾分 一政

農免農道整備事業バタラズ地区の橋梁改修工事において、閉鎖性湾の湾口部を拡幅することで、湾内に堆積している既存の土砂が近隣海域へ流出し、海域で養殖を行っているモズクやクルマエビに影響を与えないか懸念されたので、工事による土砂の拡散について予測を行い、その影響について整理した事項を報告する。

### 現地発生木材を利用した法面保護工

(独)緑資源機構阿蘇小国郷建設事業所 中澤 英世  
石黒 健二

道路建設で発生する根株等の現地発生木材を産廃処分せずに、チップ化して法面保護工の基盤材に利用することで、現地発生木材の積極的な活用を図った。施工は本年4月に実施したが、おおむね期待通りの基盤材ができ上がり、緑化も始まりつつある。今後はさらに施工実績を重ね、周辺植物の侵入による植生状況を観察しながら、「環境配慮」と「低コスト」の両面で最適な工法の選定を目指す。

### 法面緑化工法について

宮崎県東臼杵農林振興局 岡田 幸樹

宮崎県東臼杵郡門川町の東部・遠見半島(日豊海岸国定公園内)に位置する牧山地区は、畑地帯総合整備にて営農飲雑用水施設・道路・排水路の整備を行っている。平成15年度の農道整備において、木くず処分が発生し、また、国定公園内での施工であることから、この木くずを利用し環境に配慮した法面保護施工を行った事例を紹介する。



### 伐採みかん木などを利用した堆肥処理について —事例発表—

熊本県宇城地域振興局 福蘭 博士

熊本県三角町大口地区において、県内2例目の県営畑地帯総合整備事業での樹園地(みかん)整備を実施することとなった。その際、既存のみかん木の伐採、処分が必要となった。しかし、約1,000tの伐採みかん木の処分が費用の面や環境の観点から大きな課題となった。そこで、本地区では、農家、JA、役場、県農林部よりなる検討会を持ち、伐採みかん木の堆肥化とその圃場への還元化を計画した。本報は、この堆肥化の事例について報告した。

### 粗粒材料を用いた盛土工事の土質試験事例紹介

(株)ホープ建設コンサルタント 松岡 道徳・長島 幸治  
奈良崎 直

現場内で発生する土砂を利用する盛土工事では、仮に巨石を含んだ材料であっても構造物に支障の無い限り、有効利用する。しかし、このような粗粒材料を用いた盛土工事に関する土質試験についての報告は少ない。本報は、直径1,000mmの粗粒材料を用いた盛土工事に先立ち実施された大型三軸試験などの土質試験と沈下量や現場密度などの試験施工の結果およびこれらに基づく粗粒材料を用いた盛土工事への提案について報告した。

### TOPMODELによる山地小流域の長短期流出解析

九州大学大学院生物資源環境科学府 田齊 秀章  
九州大学大学院農業研究院 平松 和昭・森 牧人  
四ヶ所四男美

流域の物理性がある程度考慮され、集中定数型と分布定数型それぞれの特長が組合わされたモデルとして、準分布定数型貯留モデルであるTOPMODELが近年注目されている。本研究では、山地小流域を対象に長短期流出解析におけるTOPMODELの適用可能性について検討した。検討の結果、TOPMODELにより試験流域の1カ月間のハイドログラフが良好に再現され、このモデルが山地小流域の長短期流出解析に有効であることが示された。

### 開水路バックステップ流れのPIV計測における 計測パラメータの検討

九州大学大学院生物資源環境科学府 田中 宏延  
九州大学大学院農業研究院 平松 和昭・森 牧人  
四ヶ所四男美

流速の面的な分布を非接触で計測できるため、同時多点計測が可能であるPIVが近年注目されている。本研究では、

現有のPIV計測システムにおける計測パラメータの設定指針の確立を目的とし、開水路バックステップ流れを対象として、PIVの測定精度について検討した。検討の結果、PIV計測で重要である基準枠と追跡枠の設定指針が明らかにされた。また、計測時間の短縮や流の可視化の点でPIVの有用性が確認された。

### 有明海奥部における貧酸素水塊の発生機構と その防止法に関する研究

佐賀大学大学院農学研究所 石谷 哲寛

本研究は、有明海奥部における貧酸素水塊の発生状況の把握と発生機構の解明、さらには貧酸素水塊の発生防止法について現地観測データを基に検討したものである。検討の結果、対象海域において夏季の小潮時を中心に、激しい貧酸素水塊が頻発している実態が明らかになると同時に、その発生の根源的な原因として海底付近の海水攪拌力の低下が推測された。また、その発生防止法として特殊形状のブロック設置の有効性が検証された。

### シラスの非排水繰返し強度とGISによる 液状化ハザードマップの構築

鹿児島大学大学院農学研究所 在津 秀俊

本研究では、シラスの繰返し非排水三軸試験により液状化強度を把握すると同時に、地震動による液状化被害を想定した危険エリアを特定するために、ボーリングデータと土質データの収集を行い、GISで利用可能な地盤情報データベースの作成を試みた。その結果、河川や港湾の水涯域や河川上流域の水田では、地震による液状化の可能性が高いこと、また農地防災のみならず、地域防災・減災対策に活用できることが明らかとなった。

### 発泡ガラス活用の盛土斜面設計

琉球大学大学院 池上恭一朗  
琉球大学農学部 宜保 清一・中村 真也  
沖縄県農林水産部 金城 志保  
(株)トリム 嶺井 政武

発泡ガラスの特性を生かした活用例を提案し、より合理的な盛土設計を検討した。軽量性を生かした活用の場合、すべりブロックの滑動力が軽減されるが、発泡ガラス施用部後背地において後退的なすべりの発生が予測された。高通水性を生かし、捕水渠的に活用することにより、水抜きボーリング工と同等の効果が期待できる。軽量性および高通水性を最大限に活用した結果、法面の急勾配化および末端部擁壁の省略が可能になった。

## 一面せん断試験による残留強度測定

琉球大学大学院 山中 勉  
琉球大学農学部 宜保 清一・中村 真也

一面せん断試験による残留強度測定の実用化をめざして、ブレカット面供試体を用いた小変位の一面せん断試験とリングせん断試験を実施し、双方の結果について比較検討した。残留強度定数は両試験との間に明らかな差があり、その差は粘土分の多い試料で大きい。一面せん断試験によって得られた $c$ 、 $\phi$ とリングせん断試験によって得られた $c_r$ 、 $\phi_r$ について整理し、相互関係を明らかにした。

## 有明海の干潟排水

佐賀大学大学院農学研究科 井堀 祐司

有明海には、大きな干満差や還流の分布により、奥部沿岸域に広大な干潟が発達している。そのために、排水障害、漁船の航行障害、樋門の操作障害などが大きな問題となっている。本研究では、フラッシュ水による堆積底泥の除去について、室内および現地での実験結果に基づいて検討した。検討の結果、底泥の自重圧密やせん断強度の特性を明らかにすると同時に、フラッシュ水による堆積底泥の除去法の有用性を検証した。

## 書評

## 21世紀に語り継ぎたい

## 続北海道開発にかけた人間ドラマとフロンティア精神

坂本一之 著

明治新政府にとって北海道（蝦夷地）の開発は急務な政策課題であった。このため、明治の初頭から鉄道・道路の建設、食料確保のための開墾、用水路の建設が国策として進められていた。

北海道は日本有数の穀倉地帯であるが、現在の繁栄の基礎は明治初頭の開拓にその礎を見ることができる。

北海道最初の用水路は水稻栽培を目的として、慶応2年（1866年）に掘削された。当時は寒冷地に耐える栽培技術が開発されておらず、用水路としての効用を発揮することはできなかったが、札幌市民の生活物資や建設資材の舟運に利用され北海道開発に大いに貢献した。

開拓の中心となる札幌市の建設には道路の建設が不可欠であったが、新政府には財源が不足していたので、民業によって道路を整備している。当時の開拓使の苦勞が偲ばれる。

現在は何の抵抗も無く使用されているコンクリートも、明治中期から大正初期のころは暗中模索の時代で、函館の東本願寺別院はわが国最初の不燃建築であった。

戦後着工された当麻ダム（均一型フィルダム）は工期短縮と工事費節減のため極力機械化を進め、ダム施工のモデルと

なり、その後のダム大型機械化の先駆けとなっている。

また、北海道開発の先駆者は“教育は開拓の原動力”との理念のもと、多くの留学生を海外に派遣している。特に明治の初頭5人の少女を渡米させたのは特筆に値する。

このように、常に新しい技術取入れ将来を見据えた北海道開発は、我々農業土木技術者にとっては模範となる技術の先端を担っていた。21世紀の北海道を考えると、北海道開発の礎を知ることは大切なことと思う。

本書は、北海道開発に賭けた多くの先人の英知や生き方、開拓に従事した人々の苦難の歴史を農業土木技術者の目を通して克明に描いている。

一人の農業土木技術者として、これからの北海道開発に携わる若い世代はもちろんのこと、一般の人たちにも是非本書の購読を勧めるものである。

体裁：A6判 187ページ

定価：1,500円（税別）

発行：(株)須田製販

発行年：2005.3.31発行

(内外エンジニアリング(株) 松岡生磨)