

平成 22 年度 支部講演会報告

九州支部 (第 91 回)

日時 平成 22 年 10 月 19 日

場所 ホテル熊本テルサ (熊本市)

伊江地下ダムにおける大口径施工による 調整杭抑制の施工事例

沖縄総合事務局伊江農業水利事業所 増永 浩
西松建設(株) 羽山 里志

地下ダム工事における VE 提案内容(削孔口径を大口径とし鉛直精度の向上を図る)により実施した先行削孔, 三軸削孔および調整杭の施工結果を検証したところ, 止水壁の品質(透水係数, 一軸圧縮強度)ともに十分満足するものであった。今後はさらなる大深度部($H=70$ m 以上)での施工, 硬質玉石の出現などさまざまな現場条件が想定されるが, これらの現場条件における施工実績を増やし, 本施工方法の有効性を検証していきたいと考えている。

農業用ため池における取水設備の改修について

—門原ため池の場合—

沖縄県北部農林水産振興センター 真境名達怡
福村 幸平・野原 研人
(株)沖橋エンジニアリング 大塚 祐治・比嘉 豊

門原ため池の取水設備は, 老朽化により機能不全が見られるため, 改修することとなった。改修に当たり 4 孔の取水孔をため池天端にて 1 軸で操作できるようにし, 操作性と水管理の効率性の改善を図った。また, 現況では緊急放流機能がないため, 緊急放流孔を新たに設置し土砂吐ゲートと同軸でため池天端にて操作できるように整備した。本稿では, これら改修の概要について紹介するものである。

自立式杭壁工法による貯水池の施工について

沖縄県農林水産部 宮城 靖
沖縄県南部農林土木事務所 多和田真澄

沖縄本島南部地域は島尻層泥岩が風化した「ジャーガル」土壌地域であるが, 貯水池施工に当たってさまざまな問題が発生し, 新たな工法の検討が必要となった。今回の発表では, 県営かんがい排水事業雄樋川地区で平成 21 年度船越 6 号貯水池工事において実施した, 新たな貯水池施工法について報告する。

高地下水位の砂質地盤で 張りブロックの基礎を施工する際の処理について

福岡県筑後川水系農地開発事務所 田中 伸二
旭化成ジオテック(株) 横山 陽一・石井 大悟

筑後川下流左岸部(筑後平野)に位置する福岡県久留米市安武地区において, クリークの護岸整備を目的として水路工事を行ったが, 当該地区の地下水位が高く, また施工時において砂混じりの湧水が見られ, 当初ブロック張りで施工する予定であったが基礎工の施工が困難となった。本発表においては, 高地下水位の砂質地盤条件下において, 上記水路工事によりブロック張り工の基礎(布製型枠)を施工する際の処理について報告する。

建設汚泥の再生利用について

大分県東部振興局 甲斐 和広

建設工事で発生する建設汚泥については, 産廃処理施設への搬出量を削減し不適正処理の防止を図る目的から, 再生利用の促進が求められている。現在工事進捗している久木野尾ダムにおける再生利用計画で, 発生した建設汚泥を石灰改良材・現地発生土により改良・混合して品質改良し, 現場内利用することで「自ら利用」を実施している事例について紹介する。

県営畑地帯総合整備事業(担手支援型) 尾八重野地区の現状と課題について

宮崎県西諸県農林振興局 新穂正一郎

国営西諸土地改良事業の関連事業として県営畑地帯総合整備事業尾八重野(おべの)地区の整備を実施している。この整備の中で通水による漏水事故の発生状況や今後の畑地灌漑「水」利用をどのように進めていくかなど当地区が抱えている現状と課題について紹介するものである。

農道橋の補修・補強工事

熊本県天草地域振興局 井村 聖臣・杉本 和貴

昭和 50 年代に広域農道事業で架設された橋梁が劣化していたため, 農道環境整備事業により補修や補強工事を実施した事例を紹介する。

道路路体工におけるプレローディング工法について

鹿児島県鹿児島地域振興局 横山 和人

鹿児島県が行う広域農道日置南部地区の計画路線の一部に軟弱地盤(泥炭層)が確認され, 当該区間に道路路体を構築するに当たり軟弱地盤対策工法を検討する必要が生じた。ここでは盛土荷重載荷工法(プレローディング工法)を採用することとしたが, その概要について説明する。

軟弱地盤に埋設した大口径パイプラインの挙動調査

九州農政局筑後川下流白石平野農業水利事業所 坂井 健人
内外エンジニアリング(株) 堺 貴臣

矢板施工により軟弱地盤に埋設した大口径とう性管(鋼管)について、たわみ量試験により施工完了後の基礎の反力係数 e' を検証した。矢板引抜後1.5カ年が経過した時点までのたわみ計測値より求めた e' は、設計値を上回る結果であり、たわみ率も許容値内であった。施工完了後6カ月目以降の管のたわみ・沈下の変動はほとんどなく、横長のたわみ形状が保たれており、とう性管の健全な状態が維持されていることを確認できた。

泥岩の吸水膨張による法面の崩壊とその対策

長崎県県北振興局 馬場 幸夫

地すべりブロックの末端保護工として施工された、モルタル吹付工が集中豪雨により崩壊した。崩壊した法面は砂岩と泥岩の互層をなしており、長年の地下水位の上下変動により岩盤が乾湿を繰り返して脆弱化したことと、泥岩が吸水膨張したことにより、崩壊を引き起こしたものである。復旧工法を選定するに当たり、脆弱化した緩み領域の範囲特定のための一軸圧縮試験と、泥岩の吸水膨張を抑制するための拘束圧を測定するため、吸水膨張試験を実施した。

中山間地域の用水路改修事例について

宮崎県西臼杵支庁 上野 竜二

宮崎県西臼杵郡は典型的な中山間地域で、管内の用水路は急峻な山腹を縫って走る用水路が大部分である。そのため、取水口から受益地までの距離が長く、山腹斜面の崩壊、イノシシなどによる落石により水路閉塞も発生しており、維持管理に多大な労力を強いられている。このような用水路の改修について、土地改良事業により整備した3地区の事例により、改修前の状況および改修の工法、改修後の農業経営の変化を発表する。

法面保護工事における湧水対策

長崎県県北振興局 黒木 盛孝

農道の切土工事完了箇所において湧水の発生およびパイピングホールが確認されたため、湧水の状況などを観察したところ、湧水箇所および湧水量が降雨量により顕著に増加すること、降雨後に湧水が止まることから本法面に見られる湧水は地中の水みちを通して法面上に中間流出しているものと考えられた。この特徴および本地区の地質、地形状況を考慮して法面保護工の対策工を検討し、施工を行った。

排水樋門改修における実施計画の見直しについて

長崎県県北振興局 伊藤 幸廣

代行干拓事業(国営)で築造された堤防の海岸施設が、老朽化により機能低下し、背後農地が波浪による越波や湛水被害の脅威にさらされていた。このため、海岸保全施設整備事業により新規採択され、施設の改修工事を行った。その中で、実施計画時に防災上の観点より、吐出樋管の吐き出しの位置を見直し、仮締切(二重締切工)での状態の低減を行った。それに伴い、事業費のコスト縮減および工期の短縮も図られ、事業の早期発現にもつながった。

玉名3期地区における水路トンネルの補修・補強工事について

熊本県玉名地域振興局 吉井 磨史

玉名3期地区における水路トンネルの補修・補強事例について紹介する。

特殊土地帯におけるファームポンド及び管理用道路の施工事例

九州農政局都城盆地農業水利事業所 奥田 法行
日化エンジニアリング(株) 渡辺 高史・二越 文彦
村岡 聡・若林 孝・田口 清隆

都城盆地事業において、ファームポンドおよびファームポンドへ至る管理用道路を設置する工事について、設計・施工の事例を報告する。ファームポンドは現場打ちPC構造である。基礎工には、施工基盤面下10mの風化岩層を支持層としたプレボーリング埋込杭工法を採用した。管理用道路は急傾斜の谷に沿った線形とする計画である。この谷全体を埋め立てることにより、大きな切土や片盛土を生じさせずに地山の安定を確保することができた。

谷川内ダムにおけるコンクリート打ち込み温度抑制対策について

九州農政局曾於北部農業水利事業所 熊谷 徹
山口 昌叙・済木 泰行

谷川内ダム(鹿児島県曾於市)におけるダムコンクリートの施工に当たり、水和熱による有害なひび割れ発生を抑制するため、温度抑制対策としてプレクーリングを実施した。結果、コンクリート温度は25℃以下に抑制された。また、温度応力解析により、堤体上流表面部においてひび割れが打設後1年以内に発生することが予測されたため、断熱シートによる保温を図った。これらの温度規制効果について中間報告する。

三角地区における農道復旧・保全の原因と 対策工法について

熊本県宇城地域振興局 満田 淳一
(株) ワコー 島田 正秀・渡邊 久明
肥後地質調査(株) 西 英典

三角地区における、農道保全・災害復旧事例を紹介する。

ジオポリマーの強度発現に及ぼす アルカリ溶液の影響について

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

フライアッシュをベースとしたジオポリマーにアルカリ溶液を加え、その固化特性について実験、検討を行った。加えた溶液の濃度はそれぞれ、水酸化ナトリウム 9 mol/L および 12 mol/L、水酸化カリウム 3 mol/L でこの中で最も強度が出たのは水酸化ナトリウム 9 mol/L であった。この結果から、フライアッシュジオポリマーにアルカリ溶液を加えることで強度の増加が見込めるが、その濃度に比例しているわけではなく、最適な配合割合が存在しているようである。

各種添加物を利用した低強度ジオポリマーの 強度発現の試みについて

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

フライアッシュは石炭の産地により異なった化学組成を有しており、この相違がジオポリマーの固化に影響を及ぼす。当研究室で取り扱う灰の中で、最も強度発現の低い松浦発電所のフライアッシュに対し添加物を加えることにより強度発現の改善を試みた。各種添加物は、水酸化カルシウム、セメント、生石灰、石膏、酸化鉄である。セメントを 5% または生石灰 3.75%、水酸化カルシウム 5% を混入した場合強度は増加したが、そのほかの添加物においては強度が変わらないか低下するといった特徴が見られた。

非硬化ジオポリマーにおける土木材料としての 利用の検討

佐賀大学大学院 米倉 英史
佐賀大学 近藤 文義

火力発電所から産業副産物として出される石炭灰(フライアッシュ)の有効利用については、生成に多量の二酸化炭素を排出するポルトランドセメントに代わる材料として、ジオポリマーの利用・研究がなされてきた。その有効性としては、①アルカリシリカ反応の抑制、②乾燥収縮の減少、③水和熱の減少、④水密性の向上、⑤流動性の改善、など優れた素材であ

る。しかし、フライアッシュによっては、硬化しにくく、ジオポリマーとして強度発現しにくいものがある。そのフライアッシュの、ジオポリマーの特性を生かした土木材料としての利用を検討した研究である。

農学系専門科目「水理学」教科書の発行への取り組み

宮崎大学 細川 吉晴・竹下 伸一
日本大学 長坂 貞郎
東京農業大学 岡澤 宏
明治大学 小島 信彦
北里大学 嶋 栄吉

私立大学に関わらず国立大学でも、農学部における農業工学系の学科では最近、生物受験による入学生が多くなった。物理系である専門科目「水理学」教育をどのように指導すべきか、いま一度見直しをする必要がある。ここでは、私立大学を主対象とした「水理学」の指導の実態、ならびに、入学生の特徴や動向に配慮しながら、その指導において欠かせない「水理学」教科書の発行への取り組み、の2点について報告する。

小水路ノリ面からのトノサマガエルの脱出実験と ノリ面植栽基盤化

宮崎大学 細川 吉晴・中園 健文
青森県八戸市自営 畑中 寿美
日本ナチュロック(株) 佐藤 俊明

農業排水路に流下したカエルを用いて、小水路で拡幅長と法面角度を変えて脱出する実験から、水路内からのカエルの脱出には、片側拡幅水路の長さを長くし、同時にその壁面に凹凸や60°以下の傾斜をつけることが効果的であるといえる。また、その壁面にも応用可能な植栽基盤材を試作したが、脱型時に崩壊することなく自重の3倍以上の荷重に耐えることができ、水路から脱出したカエルの一時的な隠れ場を提供するものと考えられる。

低次生態系モデルによる農業用貯水池の 藻類網別クロロフィル a と栄養塩の動態解析

九州大学大学院 堂馬 彬史・原田 昌佳・平松 和昭
九州大学 丸居 篤

近年、農業用貯水池で富栄養化が進行し、藻類の大量増殖による水環境劣化が深刻化している。本研究では、水域スケールや植生などの水域特性の異なる3つの農業用貯水池を対象に、複数の藻類網を考慮した生態系モデルを構築し、水環境解析を行った。その結果、水温、光、栄養塩濃度の各環境因子が藻類網の増殖に及ぼす影響や、水域ごとの無機態窒素、無機態リンの動態特性の検討が可能となった。

移流拡散シミュレーションモデルによる 有明海ノリ養殖施設の配置方法の検討

九州大学大学院 田畑 俊範・平松 和昭・原田 昌佳

豊饒の海と呼ばれノリの養殖が盛んな有明海において、近年ノリの色落ちによるノリの不作年の出現が問題となっている。その原因の一つとしてノリ養殖施設の高密度配置が挙げられる。そこで、2次元単層モデルを用いたシナリオ分析により最適なノリ養殖施設の配置について検討を行った。その結果、ノリ漁場区画間の潮通しの幅の確保および、ノリ網の1小間4枚張りへの変更が良質なノリの生産へ有効であることが分かった。

腐植酸により有機汚濁が進行した調整池における 水環境特性の定量化

九州大学大学院 吉村侑一郎・原田 昌佳・平松 和昭
九州大学 丸居 篤

腐植酸により有機汚濁が進行した調整池の水環境特性を以下の3つの視点で定量化した。まず、水質鉛直分布の集中観測結果に基づき鉛直渦動拡散係数を逆推定し、成層化関数で表される良好な評価式を得た。また、流入水路に対してDOC、T-N、T-Pの流入特性を評価し良好なL-Q式を得た。さらに、底質の物理的特性から、底質の酸素消費速度を推定した。以上の知見を用いることで、対象池の水質動態に関するモデル解析の精度向上が期待できる。

気候変化が地域水資源としての湖の水質に及ぼす影響 —池田湖の水温及び溶存酸素に関する考察—

佐賀大学 伊藤 祐二
鹿児島大学 舛井 和朗・東井上宗太
鹿児島大学大学院 西川 薫

気候変化が池田湖の水質に及ぼす影響を解明するための基礎的知見を得るために、気温、風速、湖水温、溶存酸素に関する近年の変化傾向について検討した。その結果、風速に大きな変化傾向は認められなかったものの、気温と水温は上昇傾向にあり、世界のほかの湖と同様に温暖化傾向にあることを明らかにした。また、深層の溶存酸素は4~8年の間に無酸素レベルにまで低下していたことから、今後、長期的な水質解析が重要と考えられる。

鹿児島県畑地帯の流出特性に関する研究 —現地観測の概要—

鹿児島大学大学院 中川原尚子
鹿児島大学 舛井 和朗・肥山 浩樹
高木 東・田川 温子

本研究では、鹿児島県の代表的な畑地帯における流出特性について、現地観測に基づいて検討を加え、合理式におけるピー

ク流出係数を求めることを目的とする。現地に設置したフリュームの水位・流量曲線は、米国農務省の資料とおおむね一致した。今回の解析結果によれば、先行降雨のない黒ぼく土壤圃場では、ピーク流出係数0.12、また3時間前の先行降雨27mmの国頭礫層風化土圃場では、ピーク流出係数0.41の結果を得た。

瑞梅寺川流域を対象とした 分布型窒素・リン負荷流出モデルによる流出解析

九州大学大学院 井芹 晴香・平松 和昭・原田 昌佳

本研究では、混住化が進行する農業流域である瑞梅寺川流域を対象に、精緻な流域情報を考慮した分布型窒素・リン負荷流出モデルの開発を目指した。対象流域の水環境に大きな影響を及ぼすと考えられる要素として、し尿処理・畜産・水田作付状況に関する情報を中心に、各種流域情報を収集し、GISを用いてデータベースを構築した。そして、データベースをもとに、水量およびT-N、T-Pを追跡する分布型流出モデルを構築した。

沖縄本島南部における海底地下水湧出と それに伴う栄養塩負荷量

琉球大学 安元 純・中村 真也
田原迫健二・中野 拓治

沖縄本島南部の糸満市名城ビーチにおいて、Seepage meterを用いて琉球石灰岩からの海底地下水湧出(SGD)の現地観測を行い、その流速と栄養塩負荷量を推定した。観測されたSGDの流速は、1潮汐における流速の平均値は14.4m/dと世界的にも非常に速いものであった。加えて、SGD中の硝酸態窒素濃度は15.5mg/Lと環境基準値を超える値を示し、同沿岸域への栄養塩負荷量は硝酸態窒素が58.9kg/dと非常に高い値を示した。

東松浦半島沿岸地下水中の硝酸イオンについて

佐賀大学大学院 中島 玲
佐賀大学名誉教授 田中 明
佐賀大学 原口 智和

佐賀県東松浦半島において、地下水の硝酸イオンおよびナトリウムイオンの分布とそれらの起源を調べるために、井戸水、湧水の調査を行った。玄武岩地帯ではナトリウムイオン濃度と塩化物イオン濃度の比率が海水に近かったが、花崗岩地帯では塩化物イオン濃度に対するナトリウムイオン濃度の比率が高かった。また、玄武岩地帯では硝酸イオン濃度とナトリウムイオン濃度は正の相関があるのに対し、花崗岩地帯では負の相関となった。

動電学的手法による 2種類の重金属汚染水田土壌の浄化特性

農村工学研究所 久保田富次郎・人見 忠良
濱田 康治・白谷 栄作
元(株)富士エンパイロン 三重野俊彦
(株)浅沼組 塩濱 圭治

食品中に含まれるカドミウムの国際的な基準制定の動きに合わせて、国内においても重金属汚染農地の浄化に関する一層の取組みが求められている。本研究では、原位置土壌浄化手法として工場跡地などで実用化が進められている動電学土壌浄化手法(EK法)に関して2種類の重金属汚染水田土壌に対する適用性について実験的な検討を行った。その結果、EK法が対象とした水田土壌のカドミウム除去について有効であることが示された。

農業農村整備事業の赤土等流出防止対策に係る 事業効果算定

鹿児島県大隅地域振興局 武満俊一郎
鹿児島県農政部 米村 久大

農業農村整備事業の赤土等流出防止対策に係る費用対効果について、CVM手法により算定中である。現在効果額算定には至っていないが、プレアンケート調査まで実施していることから、調査の流れやプレアンケート調査の結果および今後の本アンケート調査方針について報告する。

農業集落排水施設流入水の流入特性について

琉球大学 中野 拓治

農業集落排水施設流入水量について、供用施設から得られた調査データなどを用いて、その分布範囲を把握するとともに、年間・週間変動特性などを明らかにした。また、農業集落排水施設流入水の変動要因について検討したところ、日流入水量には水道使用量や降水量などが関与しており、水道使用量から推定できることが示唆された。さらに、時間流入水量に関しては、管路形態や管路延長がその変動特性に影響を与えていることが示唆された。

木庭堰改修工事における 環境、生態系への配慮事例について —木庭地区県営ため池等整備事業 (農業用河川工作物応急対策)—

熊本県菊池地域振興局 井手 照公

木庭堰改修工事(河川内工事)において、地区の特徴を活かした水棲生物や環境へ配慮した事例について発表する。

「古里自然癒しの里」 —天生田地区の取り組みについて—

福岡県行橋農林事務所 石津 誠司

天生田地区では、地域の活性化や環境保全、都市住民との交流を図るため、地域ぐるみでさまざまな活動が行われている。これらの活動の場となっているのが、地区の農業用水の主な水源である天生田池周辺である。ここでは、関係者が「古里自然癒しの里」と名づけられた癒しの空間を造成し、イベントの開催や住民の憩いの場となっている。この「古里自然癒しの里」の造成活動をはじめ、天生田地区で取り組まれている活動の一部を紹介する。

諫早湾干拓潮受堤防の維持管理

長崎県県央振興局 丸田 耕平

国営諫早湾干拓事業により造成された諫早湾干拓堤防について、管理主体である長崎県が行っている利害関係者との協議や、それらを円滑に行うための取り組みについて報告する。

中山間地域のほ場整備における環境配慮の 取り組みについて

熊本県上益城地域振興局 吉澤 友博

中山間地域の圃場整備において、環境調査を設計に反映させた事例を発表する。

高域線吐水槽における景観設計の検討

九州農政局設計課付 浦杉 敬助
水資源機構 江川 義文
九州農政局筑後川下流農業水利事務所 白谷 光市
原之藪一宏・岩谷あゆみ

農村環境の保全に対して社会的関心が高まり、今後の農業農村整備事業の推進に当たり配慮すべき必須事項となった。しかし、「景観配慮」という分野では、ほぼ前例がない。本稿では、平成21年度に実施設計を行った佐賀西部高域線の吐水槽における景観配慮についての検討結果を報告する。

メダカ(*Oryzias latipes*)の生息場予測における HSIモデルのtransferabilityの評価

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、モデルのtransferabilityはさまざまな要因に影響される。そこで本報では、HSIモデルにおいて複数のカテゴリー化手法を用いてメダカの空間分布を予測し、特定の誤差要因の影響を確認するために、三つの

ケースについてモデルを評価した。その結果、使用するデータにより選好曲線に差がみられ、誤差要因の正確な評価にはさらなる検討が必要であることが示唆された。

遺伝的ファジィシステムを援用した モツゴの生息環境情報の抽出

九州大学 福田 信二
 ゲント大学 Bernard De Baets
 九州大学大学院 鬼倉 徳雄
 福岡県保健環境研究所 中島 淳
 岐阜大学 向井 貴彦

近年、日本にも分布するモツゴ (*Pseudorasbora parva*) は、中央アジアから北アフリカまで分布を拡大しており、国際的な問題となっている。本報では、遺伝的ファジィシステムを援用し、九州北西部におけるモツゴの生息環境情報の抽出を試みた。結果として、ファジィ生息場選好性モデルの有効性が示唆されたが、モデルの再現性がファジィ if-then ルールの定義やデータ数などに影響を受ける可能性があることが示唆された。

畑地灌漑用水の多目的利用実態 — 鹿児島県南薩地区の事例解析 —

九州大学大学院 凌 祥之・弓削こずえ・福田 哲郎
 鹿児島県南薩地域振興局 新川 浩一
 南薩土地改良区 今林 靖男
 鹿児島県農政部 井元 幸司

畑地灌漑の多目的利用の中で、凍霜害防止水量について、鹿児島県南薩地区において散水実態の調査を行った。調査は2010年3～5月の散水が期待される時期に行い、当該年は記録的な寒波が訪れ、頻繁な散水が報告されていた。調査の結果、3～5月では頻繁に、50mm相当の多量の散水を行っていた。散水量は気象因子と密接な関係があり、散水量は最低気温に反比例し、平均最低気温が8℃程度でゼロとなった。また、散水量は、おおむね温度の日較差に比例し、平均風速と反比例した。

甘草が自生するモンゴル砂漠土壌の透水性 および保水性

九州大学大学院 永瀨 智章・丸居 篤・凌 祥之
 安福 規之・大嶺 聖・小林 泰三

甘草が自生しているモンゴル砂漠地の土壌について透水性および保水性を調査した。採土時におけるpFは、甘草が繁茂する地点では4.0程度、甘草とほかの植生がみられる地点では永久しおれ点を超える値であり、pF4.2以上でも土壌水を利用する可能性が示された。また甘草が自生する土壌は、有効水分量が8%程度、飽和透水係数が 1.0×10^{-3} cm/s程度の排水が良好な土壌ではないかと考えられる。

植物の生体電位反応と水消費環境の関係

九州大学大学院 弓削こずえ・凌 祥之
 愛媛大学 濱上 邦彦

植物の生体電位反応と水消費環境の関係を明らかにすることを目的とし、蒸散速度および水ストレスが生体電位反応に及ぼす影響を評価した。蒸散量の大きな日の生体電位は、蒸散量が小さい日に比較して高いことが示された。また、水ストレス条件下の生体電位の変動幅は比較的大きいことが明らかになった。さらに、ウェーブレット解析によって、水ストレスの有無や蒸散量の違いによる生体電位反応の特性を抽出することができた。

作物根による土壌物理性の変化が 土壌中の水分および熱輸送に及ぼす影響

九州大学大学院 重松 慶樹・弓削こずえ・凌 祥之

本研究は圃場の消費水量を精度よく求めるため、作物根による土壌物理性の変化を考慮した現実により近い土壌水分動態を求めることを目的とした。土壌物理実験により土壌中の作物根の含有率と透水性および保水性の関係を求め、その結果をシミュレーションモデルに適用して計算した。モデルは、圃場実験を行いその妥当性を検証した。このモデルにより、作物根の土壌物理性への影響を考慮した土壌水分動態を明らかにすることができた。

地表面温度指標による土壌水分量推定について

宮崎大学 伊藤 文哉・神田 えみ・多炭 雅博
 鳥取大学 木村 玲二

地表面付近の土壌水分は、温度や湿度などの環境に大きな影響を与えており、土壌水分状態の広域モニタリング技術の確立は、今後の地球環境変動観測への大きな貢献が期待されている。本報告は、リモートセンシングへの技術転用を目的とした、地表面温度から土壌水分量を推定する方法について検討したもので、現地の気象、土壌データから求めた地表面温度指標と土壌水分量のモデルと、実測結果とを比較し、モデルの推定精度を調べた。

農業・農村振興に資する農業農村整備事業の 有用な事業選定、配置計画手法の開発

熊本県土地改良事業団体連合会 木下 貴裕

農業・農村振興が図られている地区を対象として、種々の農業農村整備事業の導入が農業・農村の振興に及ぼした効果と、その発現のプロセスを明らかにし、その結果をもとに、農業・農村振興を目的とした有効な事業選択および配置計画検討の基礎資料となる、理想的事業効果の発現モデルを作成した。

参与観察で感じた小規模・高齢化集落の将来への展望

熊本県八代地域振興局 宮部 志郎
五木村産業課 黒木 光重

農業高校との連携，耕作放棄地を利用した農作物の栽培などを実施しながら地域コミュニティを維持している事例を紹介し，小規模・高齢化集落を活性化させるために農業土木技術者がどのように関わっているか発表する。

経営体育成基盤整備事業（通作条件整備型） 奈狩江地区における設計 VE 事例について

大分県農林水産部 牧 徹

大分県では公共工事のコスト縮減を図るため，平成 16 年度に「大分県公共事業コスト構造改革プログラム」を策定している。同プログラムにおいて計画・設計などの最適化を図る施策の一つとして位置づけられている「設計 VE」について，経営体育成基盤整備事業（通作条件整備型）奈狩江地区において，農道の整備計画の代替案を策定した設計 VE 実施事例を紹介する。

農地・水・環境保全向上対策（共同活動）の 取組について

—佐賀県唐津玄海地域推進部会の活動事例—

佐賀県唐津農林事務所 鈴木 尚美

農地・水・環境保全向上対策も 4 年目を迎え，地域の農村環境を保全，向上する活動として定着しつつある一方，取組み姿勢は組織間で大きな差が生じている。地理的・社会的条件に加え，広報や支援の体制にも課題があるとし，一対応策として「活動状況 PR カレンダーコンクール」を開催した。多数の応募があり，お互いの作品を見ながら活発に意見交換するほか，来年への意気込みや受賞を喜ぶ声もあり，情報共有・支援策の第一歩となった。

農業水利施設ストックマネジメント事業の取組み状況 —制度創設と今後の課題—

佐賀県農地整備課 江里口 博・島内 利昭・永石 利文

戦後間もない頃から造成された農業水利施設は膨大な量で，今後，耐用年数を経過し，更新を生じる恐れがある。このため，施設の機能診断に基づく，きめ細やかな対策工事を実施することにより，コストの低減や財政負担の平準化を図ることが必要である。今回，対策工事を実施するための各ストックマネジメント事業の担う役割を明確化し，制度創設を行った。

ダムに堆積した，一部にヒ素を含む土砂の 除去について

熊本県球磨地域振興局 内田 栄二・市村 隆尋
田代 憲臣
(株)三祐コンサルタント 渡部 大輔・中嶋 貴紀
戸田 英徳

清願寺ダムは，台風による山腹崩壊などによる土砂流入により，想定を上回る土砂の堆積が進んでいる。よって，防災ダム事業にて，貯水池に堆積している土砂を搬出する計画である。しかし，平成 16 年 1 月に，ダム湖中央部の水底の一部の土砂から，基準値を上回るヒ素が検出された。このヒ素は自然由来のものであるが，土砂に含まれるヒ素の調査を行いながら，土壌汚染対策法の基準値以内の土砂を搬出している状況を発表する。

土砂トンネルの安全性に関する実証試験及び解析

九州農政局南部九州土地改良調査管理事務所 松田 貢一
若鈴コンサルタント(株) 長嶋 秀昭・上見 謙太

造成後 60 年以上経過している水路施設は，欠損などの老朽化が著しく，水路トンネルの覆工にクラックが連続している所では，補強が必要と判断している。また，施設周辺は混住化が進行する一方，トンネル地表部の陥没事故が頻発している。このため，地表陥没の原因究明と対策検討を行うとともに老朽化トンネルの応力状態を的確に判断できる破壊解析などによりトンネルの力学的安全性を評価した事例報告である。

ダムの濁水対策に関する 取水方法（集水埋渠）の事例報告

九州農政局南部九州土地改良調査管理事務所 松田 貢一
(株)三祐コンサルタント 林 賢一

未曾有の大雨によりダム上流から崩壊土砂がダム内へ流入したことにより貯水池の濁りが長期化し，生態系や環境への影響が顕在化している。このため，その対策としてダム湖を介さずにダム上流から下流河川へ直接放流する清水バイパスを計画した。本報は，その取水方式および採用した集水埋渠に係る揚水試験を踏まえた計画設計さらに維持管理上の留意事項について検討した事例報告である。

与那国町における畑地かんがい事業推進に向けて

与那国町まちづくり課 田島 忠幸
アート技研(株) 赤嶺 彰
沖縄県八重山農林水産振興センター 祖田 英俊
田原迫健二

与那国町においては，面整備率は約 7 割に及んでいるが，かんがい事業については事業を導入した経緯はあるが，加圧式散水などのため管理が難しく，ほとんど使用されず，灌漑営農

の経験が皆無の状況である。そこで、沖縄県としては与那国町における灌漑営農を推進するためには、モデル地区を設置し、農家への啓発と課題の検討を図り、今後の与那国町における「水あり農業」の展開に資することとした。

防風林帯併用型浸透池の検討（施設の有効利用）

—沖縄県宮古島市地盛南地区の事例—

沖縄県宮古農林水産振興センター 宮平 定幸
伊禮 肇・平良 高範

河川の少ない宮古では排水処理方法として浸透池を利用している。しかし、許容水量を確保するために、圃場の整形に影響を与え、機械の作業効率性が悪いという課題がある。そこで、本題では防風林の地下に浸透池を埋設する方法を提案する。集水マスを防風林帯に併設し、そこから防風林帯の地下にトレンチを設置してそこへ浸透させていく工法を考案した。そのことで、農作業の効率化を図れると考える。

歴史的水路システムの水利利用に関する工夫

—熊本県山都町通潤用水を事例として—

九州沖縄農業研究センター 鳥 武男・久保田富次郎
農村工学研究所 吉永 育生・廣瀬 裕一

歴史的水利施設（水利システム）には、現在にも通じる水利利用のための知恵が散見される。そこで、本研究では熊本県山都町通潤用水を事例として、水管理に対する工夫を検討したところ、幹線水路を上下二段に配置し、上段からの用水を反復利用していること、支線水路の受益に応じて水路断面積が決められていること、洪水の被害を最小限にとどめるために、サブタ（余水吐け）が多数配置されていることが分かった。

農業用パイプラインの漏水調査について （熊本県 A 地区事例）

アジアプランニング（株） 宮本 英毅・江崎 正美
吉安 正人・川原 誠二

各種あるパイプラインの漏水調査方法の中から、適切な調査方法を組み合わせることによって、時間と手間および費用についての負担を少なくし、かつ効果的に漏水箇所を特定する方法について、熊本県の A 地区を事例として紹介する。

事業実施箇所における 切土法面崩壊に対する対応事例について

熊本県芦北地域振興局 木下 功史

農道改良中に日降水量 343 mm の記録的な豪雨があり、幅 100 m ・高さ 25 m ・奥行き 70 m の規模で大規模な法面崩壊が発生した。崩壊後現地調査および復旧計画を検討し、応急対策工事と恒久対策工事により現場復旧を実施することとなったが、発生した地すべりの状況と復旧方法についての事例を発表

する。

調整池護岸の災害復旧工法について

福岡県福岡農林事務所 平山 愛知
（株）日設コンサルタント 野原 一秀

平成 20 年 8 月の局地的な集中豪雨により福岡県農業総合試験場内に位置する調整池の護岸が被災し、ブロック積み護岸が約 40 m にわたり崩壊した。被災原因を推定するとともに、護岸の復旧工法についての手順や工法選定理由について説明する。また、今回選定した工法の特徴やその有効性についても併せて紹介している。

暗渠排水機能診断技術

（株）三浜測量設計社 兼子 健男

水田の汎用化を促進するため、暗渠機能診断技術を紹介する。暗渠排水機能の確認方法として、①水性白色塗料による水みちの確認、②透水試験とその結果の解説、③地耐力調査、④土壌調査、そして⑤暗渠吸水管内をモニターするパイプモニタリングシステムの紹介とモニター結果。これらの技術を利用した結果、水みちが少ない水田が多いことが判明し、水みち確保のためのレーザー制御装置付きサブソイラー作業機での施工結果を紹介する。

暗渠排水による耕作放棄地防止への取り組み事例

熊本県鹿本地域振興局 川越 翔太

平成 21 年度水田フル活用対応緊急基盤整備事業（県単独事業）の中で、熊本県山鹿市において実施した暗渠排水による耕作放棄地防止と、水田の有効利用へ向けた取り組み事例を発表する。

鹿児島県の広域農道における路面調査について

鹿児島県農政部 恒吉 明彦・岡崎 博樹・上屋 昭人

鹿児島県は昭和 40 年代始めから 1,253 億円の事業費を投じ 14 路線、約 340 km の広域農道を整備している。広域農道は本県の農業の発展に貢献しているところではあるが、経年劣化などにより損傷が見受けられ、安全な通行に支障をきたすおそれがある。そこで本県は農道保全対策事業を活用し広域農道の路面点検や橋梁点検を行い、計画的な農道保全対策を行う計画である。今回はその中の広域農道の路面点検について説明する。

シミュレーションに利用できる GIS —管理から分析へ—

イトラスト (株) 川口 達哉
(株) パスコ 三谷 歩
内外エンジニアリング (株) 藤岡寿美子
(株) 高崎総合コンサルタント 上野 健太

GIS は施設管理や現地調査でのツールとして利用されているが、シミュレーションツールとしても利用することが可能である。本稿では、GIS を利用したシミュレーションの事例を紹介し、農業分野でのさらなる GIS 利活用を促進するための提案とする。

土地改良区の課題解決における GIS 利活用について

水土里ネット宮崎 日高 崇司・児玉 純則
内外エンジニアリング (株) 井波 千明
(株) 高崎総合コンサルタント 上野 健太

土地改良区に求められる施設の安全な運用と効率的な管理を実現するためには、関係農家および住民と地域の情報を共有することが重要と考える。本稿では、地域情報を視覚的に把握するために GIS を用いた例を報告する。

DSM (数値地形モデル) データの有効性について

水土里ネット鹿児島 安田 喜輝・内村 正臣
(株) パスコ 浅井 亮治・大石 忠

地上の表面地形形状を表したデジタル地形データは DSM と呼ばれている。数値地形モデルの最大の特徴は、高さ要素を生かしたデータ処理であり、横断図作成や撮影時期の異なる DSM を用いた標高差分を得ることで、経年変化状況把握や農地勾配などが視覚的に判断が可能となる新技術である。

金峰山麓地域における県営農地保全整備事業の 実施状況及びその効果検証について

熊本県熊本農政事務所 笠田 雄司・山本 一憲

金峰山麓地域における県営農地保全整備事業の実施状況、その工事概要を説明する。さらに、本地域の集落の農家状況について、農林業センサスのデータにより説明する。また、農業センサスの分析指標による農地保全整備事業の効果検証結果と、本地域の今後の課題について報告する。

環境直接支払制度の展望について

福岡県筑後農林事務所 永野 洋

平成 23 年度からの戸別所得補償制度の本格実施に向けて、所得補償制度が注目を集めている。所得補償は直接支払制度の 1 つであり、EU などの諸外国では早くから取り組まれてお

り、主要な農業政策となっている。現在、日本も戸別所得補償制度により農業政策の転換期を迎えていることから、直接支払制度の概要を整理し、世界や日本の状況を示しながら、議論が高まる環境直接支払制度について私見的にまとめてみた。

農村住民の地域に対する認識について

宮崎大学 黒木 里夏・多炭 雅博・豊満 幸雄
都城農業協同組合 川畑 拓也
NPO 法人 TEAM・田援 筒井 義富

宮崎市内の 5 カ所の農村集落において、アンケートにより地域住民の居住地域に対する認識を調査した。本報告は、住民の永住志向、居住地域の好きなどころ、嫌いなどころ、問題点の 4 項目について、男女別、年齢階層別、地域別、職業別、出身地別など、回答者の属性もふまえて検討したものである。農村住民自身の意識調査と属性ごとのパターン化を行うことで、住民主体の農村計画における住民の意思決定や合意形成につなげていきたい。

地すべり土の回復強度に及ぼす再圧密効果と 再圧密時間

琉球大学大学院 江口 佑人
琉球大学 中村 真也
鹿児島大学大学院連合 木村 匠

物理的性質の異なる 3 つの地すべり土において、異なる再圧密時間 (2, 4 および 14 日間) を設定し回復強度測定試験を行い、強度回復と再圧密時間の関係および再圧密効果について検討した。いずれの試料でも各再圧密時間において回復率に違いは見られなかった。馬蘭黄土試料において、再圧密時間 2 日間と 14 日間での圧密沈下量に違いは見られず、再圧密時間の違いによって回復率に明確な差違がなかったことと合致した。

Micro-Indenter を使用した 粘土の微小力学的挙動の定量的評価

九州大学大学院 金山 素平・東 孝寛・大坪 政美
港湾空港技術研究所 田中 政典
ケンブリッジ大学 曾我 健一

本研究は、マイクロスケールにおける粘土の力学的挙動の定量的評価に重点を置き、求まる強度について検討した。また、上記の試験から求まる強度と室内試験から求まる強度との比較を行った。その結果、Micro Indenter を用いた押し込み試験によって、粘土の微小領域における力学的挙動を評価可能であることを示した。この試験結果を基に Terzaghi の支持力公式を利用した粘着力は、一軸圧縮試験から求まる非排水せん断強度とほぼ同等の値を示すことを確認した。

練返し有明粘土の各種非排水せん断強度の比較

九州大学大学院 東 孝寛・大坪 政美・金山 素平

本研究では、含水比を段階的に変化させた練返し有明粘土(A-5)の非排水せん断強度を一軸圧縮試験、非圧密定体積(UU)一面せん断試験、ペーせん断試験により測定した。その結果、試料土の含水比が46~58%の範囲において、粘着力(一軸圧縮強度の1/2)と非圧密定体積一面せん断強度の比ならびにペーせん断強度と非圧密定体積一面せん断強度の比は、それぞれ1.14~1.10, 1.48~1.34の範囲にあることが分かった。

有明粘土の練返し強さと鋭敏比

農業農村工学会会員 高山昌照

粘土の液性指数 I_L とともに粘土の鋭敏比 St は、軟弱な飽和粘土の力学性を評価するための大切な指標である。三笠の「 I_L と St によって粘土の状態を分類する状態図」を参考に、 I_L が2.5にも達する有明海沿岸域に分布する有明粘土の I_L と練返し強さの関係をとりまとめ、 I_L - St 図(状態図)を作成し、 St の概略値を推定することのできる I_L - C_u (非排水せん断強度)図を示した。沿岸域における自然堆積、堤体下の有明粘土の St は8~60の範囲にある。

柔構造樋門における基礎処理について

九州農政局有明海岸保全事業所 西牟田 格
内外エンジニアリング(株) 姫野 俊雄

樋門の基礎工の設計に当たっては、「柔構造樋門設計の手引き」に準じて行っている。現況地盤に対して残留沈下量を求めたが、許容値30cmを満足しないことから、圧密沈下の対策工としてプレロード工法を、即時沈下の対策工としてキャンパー盛土を設定した。プレロード工法については、動態観測を

行い圧密状況は観測し、結果の把握は沈下板の観測値から双曲線法による最終沈下量を予測した。また、プレロード地点でボーリング調査による一軸圧縮試験を行い、その結果に基づき即時沈下計算を行い設計値の妥当性を確認した。

全球蒸発散量推定のための 地表面温度指標についての基礎的研究

宮崎大学 神田 えみ・多炭 雅博
伊藤 文哉・尾崎 哲也
鳥取大学 木村 玲二

本研究では地球観測衛星を使った全球規模での地表面蒸発散量のモニタリングに必要な地表面温度指標の特性について調査した。乾燥状態と湿潤状態にある地表面の温度差を解析した結果、この地表面状態の違いによる地表面温度差は、全体としては純放射量に比例し、また風速にも大きな影響を受けることがわかり、将来的に地表面蒸発散効率の推定につながる重要な結果を得た。

ランドサットETM+データを利用した 鹿児島県池田湖における水温分布の把握

佐賀大学大学院 平坂 張葉
佐賀大学 近藤 文義・伊藤 祐二
鹿児島大学 初井 和朗

鹿児島県池田湖における水温の現地測定データ、気象データおよびランドサットETM+データを利用して、湖表面の水温推定式を作成した。衛星データである各バンドごとのDN値に気象データを組み合わせたものを説明変数として重回帰分析を行った。得られた4つの推定式を元に各バンドごとに演算を行い、夏と冬の水温分布図を作成した。これらのうち、気象データを使用した推定式を用いた水温分布図の精度が高いことが確認された。