

平成12年度 支部研究発表会報告

中国四国支部 (第55回)

日時 平成12年11月15日

場所 郷土文化会館(徳島市)

地元の杉の集成材を利用した
世界初のSW橋の架設について

徳島県耕地課 吉田 良治
徳島農林事務所 川崎 陽通
阿南農林事務所 柳田 剛志

平成11年度、徳島農林事務所では、農道橋にSW橋を採用し、平成12年5月に世界に先がけて完成させた。SW橋は主桁に鋼で補強した木の集成材を利用する工法であるが、地元の杉の集成材を活用し、地域振興を図った。SW橋の持つ施工性、コスト、耐震性、景観、環境、メンテナンス等における優れた技術特性を説明するとともに、現代的意義について解説した。

中山間地域の21世紀にかけたる2000年橋

徳島県池田農林事務所耕地課 山中 政二

広域営農団地農道整備事業阿讃西部地区により、徳島県三好郡三好町の小川谷川に橋長130mのランガー橋「2000橋」が架橋された。本橋梁は、農産物輸送の合理化ばかりでなく、小川谷川により東西に分断された三好町の中山間地域を一体化し、新たな地域振興をはかるための21世紀へのかけ橋として、地域住民の大きな期待を受けている。

三高ダム基礎処理工事の報告

一既設堤体コンソリデーショングラウトの試験施工について

広島県広島農林事務所沖美農業水利改良事業所 梶谷 信洋
塚本 博人・小池 直弘
栗下 育訓・本家 秀樹

既設の三高ダムを下流側嵩上げする際に、既設堤体直下のCL級岩盤の改良を下流側掘削前に実施した。ダム基礎岩盤の改良特性を的確に把握し、最良の施工方法を検討するため、改良主範囲であるCL級岩盤の最も分布が広い、また、調査ボーリングからシーティングジョイントが確認された堤体中央付近においてコンソリデーショングラウトの試験施工を実施した。

三高ダム下流嵩上げ工事

一下流堤趾部掘削時の基礎岩盤の安定性一

広島県広島農林事務所沖美農業水利改良事業所 梶谷 信洋
塚本 博人・小池 直弘
栗下 育訓・本家 秀樹

既設ダムの下流嵩上げ工事に伴い、既設ダム下流堤趾部^{ていしよ}を満水時に8m掘削する。この掘削時に貯水圧等の外力により、

下流堤趾部付近に最大応力が発生し、基礎岩盤に局所的な破壊を引起す可能性がある。よって、有限要素法による応力解析により、既設堤体および基礎岩盤の安定性について検討する。

凍結抑制舗装の検討

緑資源公園西部支社広島中央建設事業所 大森 圭祐

冬期路面の安全対策工として、舗装表面に有するグルーピング溝あるいは空隙に凍結防止剤やウレタンおよび粉末ゴム等を用いた材料を充填し、その充填材が持つ物理的かつ化学的に凍結を抑制する効果を利用した「ザベック工法Gタイプ」について、施工方法および試験施工結果について報告し、その適用性、供用性を検討する。

軟弱地盤上でのパイプライン工事における沈下(I)

岡山県岡山地方振興局農林水産事業部耕地第四課

石原 義澄・大賀 則男
柳田 一広・高田 靖弘

藤田地区は、岡山市南西部に位置する水田地帯である。当地区は低平地にあるため、堰上げまたはバーチカルポンプによる取水を行っている。現在、パイプラインによる用水改良を実施中であるが、当地区が軟弱地盤上にあるため、管理設後の沈下が懸念される。このため、管理設後の沈下の測定を行ったので報告する。

既設開水路のパイプライン化

一中島用水 用水管理について

徳島農林事務所 板東 和典・寺田 稔
クラウンエンジニアリング(株) 金子 正一

中島地区は徳島市近郊に位置し、大正初期に多大な辛苦をして旧吉野川から取水し水田化した地域である。県営かんがい排水事業、揚水機の改良工事を行うとともに自動管理システムが稼働している。今回、国営事業に関連して開水路のパイプライン化を実施することとなった。ここでは現況水源から将来の国営分水に至る間の暫定取水方法、既設開水路とパイプラインの複合化、更新する水管理システムについて紹介する。

地下水脈(破碎帯)の探索と活用について

岡山県岡山地方振興局農林水産事業部 江口 仁志

農業土木工事を実施して来た中で、工事に地下水脈(破碎帯)の及ぼす影響が多であることが判明した。この現象は、地表で確認できる場合と地中に入り確認不能となる場合がある。判明不可能な個所では工事を行うことで、法面崩壊等を起こし多大の復旧費用がかかることになる。したがって、これらを事前に知ることが可能な破碎線マップを作成・保存することによって、地域内の被害個所の想定や工事の初期対策に役立てることができる。と考える。

1999年8月豪雨による室戸市 中の川地区の農地災害について

高知県安芸耕地事務所 松浦 寛・畠中 隆史

1999年8月10日から翌日未明にかけて熱帯低気圧に伴う局地的な豪雨により、県東部の室戸市の中山間地域では土砂崩れ、堤防決壊、農地流出などの災害が発生した。特に西の川下流部の中の川地区では堤防の決壊により収穫時期にあった圃場整備完成直後の水田が甚大な被害を受けた。本報では、降水データをもとにこの豪雨特性を明らかにし、中の川地区における農地被害状況とその復旧計画の概要について述べる。

低地土壌群における土壌の物理性の特徴

岡山県津山地方振興局 坂元 圭輔
香川大学農学部 山田 宣良

香川大学構内遺跡発掘調査に伴い、地下3mまでの土壌試料を採取して、周辺の低地土壌群とともに合計6地点の土壌の物理性の特徴を検討した。粒度、コンシステンシー、三相分布、団粒、土壌空気、水分特性、生物活性など19項目の土壌物理因子を測定し、各地点のクラスター分析を行った結果、土壌の基本的物理性は土壌群と良好な対応をみせ、深層土壌の表層の置換が可能であることがわかった。

営農の変化に対応した2次の整備

—レタス栽培における砂客土事例—

松山地方局第1土地改良課 武井 清秀・真鍋 道博
保利 誠司

粘質土壌は、水田には良好な農地となるが、畑地には不良な農地である。このような水田を砂客土することによって「粘質土を砂質土方向に改良する」ことができれば、畑にとっても良好な農地に生まれ変わり、汎用性の高い農地が実現する。今回、県営土地改良総合整備事業で実施しているレタス栽培における砂客土事例は、その試みである。

柑橘園地における先進型ほ場整備事業について

—愛媛県吉田町「吉田地区」の事例—

愛媛県宇和島地方局土地改良課 藤田 博文・五百木啓三
松田 知一

大半が急傾斜地で営まれている柑橘農業では、過酷な農作業を強いられている。それらの作業環境の改善と、生産物の高品質化への取り組みの先駆けとなるべく、みかん栽培の盛んな愛媛県吉田町で実施した先進技術導入モデル事業を紹介する。

メダカ等小魚の生態に配慮した水路の設計事例

—コンクリート柵渠魚巢パネル工法—

高知県中村耕地事務所 藤本 勝・溝淵 統

近年農村地域でも、環境問題に対する関心の高まりから自然環境や景観に配慮した整備手法が採られるようになってきている。ほ場整備既存工法は、環境面への配慮は少なく、利用者の視点から発展してきた工法であり、生物の視点から新たに創造

する工法を検討する必要がある。そこで、メダカ等小魚の生態に配慮した工法として、これまでの排水路に工夫した水路の設計事例を紹介する。

カワセミ営巣ポケットの設置について

—生態系や景観に配慮した道づくりをめざして—

高知県中村耕地事務所 万徳 紀文・恒石 光康

四万十川流域にある高知県中村市藤地区では、ふるさと農道緊急整備事業を導入し、将来の高生産地としての基盤整備を行っている。四万十川流域では、景観・生態系の保全のために種々の取り組みが行われており、本地区でも、事業実施に際し、景観・生態系等に配慮した設計を行った。それらの配慮事項のうち、垂直壁を利用したカワセミ営巣ポケットの設置例を報告する。

高知県における自然水質浄化機能を活用した 処理施設の検証について

高知県中央東耕地事務所 西山 雅博

農業集落排水施設の後に、自然の持つ水質浄化機能を活用した施設を整備し、窒素・リンの浄化を図ることは、処理水の更なる水質向上に加え、農村に適した親しみのある水辺空間を創り出すことができる。このため県内で、周辺生態系に配慮することを目的に地域に自生する植物を活用した実験施設などを整備し、浄化効果を検証している。ここでは、土佐町と野市町の3カ所の実験施設の、概要や状況等を報告する。

パーティカルスロット型魚道の 流況シミュレーション手法の開発

愛媛大学農学部 藤原 正幸

作成した数値モデルは、移流項に常流と射流が混在した流況にも適用可能なRoeスキームを採用し、Quadtree格子上で有限体積法に基づいて離散化された浅水流モデルである。スロットを流出した主流(1m/s以上)が、徐々に左に曲がりながら次のスロットに向かう流況が計算された。また、主流の両側にはそれぞれ反対回りの渦が形成される。この流況はRajaratnam et al. (1998)の実験結果と非常によく似ている。

海岸帯水層における塩水侵入の広域調査

愛媛大学大学院連合農学研究科 唐 心強
高知大学農学部 大年 邦雄・藤原 拓
島根大学生物資源科学部 石井 将幸

本研究は対象地域の地下水位および雨量を連続観測しながら、毎年8月と11月に多地点の電気探査を行って塩水侵入に伴う淡塩境界面深さを推定した。さらに広域的な淡塩境界面深さの変化と潮位・地下水位・雨量との関係を検討した。

海岸帯水層における塩水くさびの移動特性について

高知大学大学院農学研究科 加納 未知・安元 純
高知大学農学部 大年 邦雄・藤原 拓

本研究では、海岸帯水層を模擬した室内実験装置を用いて塩

水くさびの侵入および後退時の移動特性について検討した。その結果、塩水侵入長の時間変化率を表す経験式を提示でき、後退時も侵入時も、ほぼ同じような時間スケールで塩水くさびの移動が生じることが明らかになった。

主成分分析を用いた海岸ハウス園芸地帯の地下水水質特性に関する検討

高知大学農学部 藤原 拓・大年 邦雄
愛媛大学大学院連合農学研究科 唐 心強

本研究では、現地調査により海岸ハウス園芸地帯の地下水水質の分布特性を把握するとともに、主成分分析により対象地域の水質の特性づけを試みた。その結果、地下水水質が、強肥料型、弱肥料型、強海水型、弱海水型の4つに分類できることを明らかにした。また、硫酸イオン濃度の上昇が、施肥と海水侵入の双方により生じていると推定された。

高知県宇治川流域における点源汚濁負荷量と水質改善策に関する研究

高知大学大学院 石川 梨沙
高知大学農学部 大年 邦雄・藤原 拓

仁淀川水系宇治川の水質は、製紙などの工場排水や急激な都市化の進展による生活排水系の汚濁が著しく、四国の一級河川における水質測定地点のなかで、ワーストワンともいえる水質汚濁状況にある。そこで、宇治川流域を調査対象として、流域の汚濁負荷量を測定するとともに、汚濁負荷発生源の推定を行い、その推定に基づいて水質改善策を検討した。

河川浸透層における硝化能力に物理・化学環境がおよぼす影響

愛媛大学大学院連合農学研究科 福田 裕毅
高知大学農学部 伴 道一

河川浸透層の環境と硝化能力の関係を明らかにするため、浸透層砂礫を充填したカラムに試水を供給する実験を行った。その結果、水質と浸透流速が硝化能力に与える影響を評価することができた。特に浸透流速の影響は非常に大きく、流速が速い場所では窒素濃度が低くても非常に多量の硝化が行われることが明らかとなった。本研究で得られた成果は、河川の水環境の評価や保全に有効に用いることができるとと思われる。

調査地の処理水・河川水・林地流出水の水質特性

—農業集落排水処理水の農地への再利用(IV)—

愛媛大学農学部 治多 伸介・櫻井 雄二

実際に集落排水施設の処理水を再利用しているO地区の処理水と、従来から灌漑水として利用されてきた河川水、林地流出水の水質特性を比較検討した。処理水で特に高濃度だったのは、T-P、PO₄-P、T-N、NH₄-N、NO₃-N、K⁺、Na⁺、Cl⁻、ECだった。それらの処理状況の安定性にも言及した。林地流出水では、その土地利用状況によって流出水質特性が異なった。河川水においては、特にNO₃-Nが高かったのが特徴的だった。

河川におけるホタル護岸工事の植生への影響評価

—山口県豊浦郡豊田町を流れる木屋川にて—

山口大学大学院農学研究科 國清 順一・深田 三夫
日下 達朗・西山 壮一

全国的に、河川工事の際に動植物などの生育空間に配慮した工法が行われるようになっている。しかし、土木技術と生態学の知識の融合というものはそれほど容易なものではない。また、改修が生態系へ与える影響に対する調査、研究はあまり多くないように思われる。本研究は、山口県で古くから実施されているホタル護岸工事を通して、植生へ与える影響を考えてみる。

微気象法による水田上でのCO₂フラックスの測定

岡山大学大学院自然科学研究科 中原 美香
岡山大学環境理工学部 三浦 健志

水田において微気象の測定を行い、微気象法の中の熱収支法、傾度法および安定度を考慮して輸送係数を補正した傾度法によりCO₂フラックスを算出した。安定度を考慮すると傾度法は熱収支法と近い値になった。イネの光合成速度は生育段階により変わり、出穂後は徐々に低下した。また、光合成に使われるエネルギー量は生育旺盛期でも純放射量の2%未満とごくわずかであった。

河川の流量改定に関する一考察

高知大学農学部 松田 誠祐・大年 邦雄・高橋 篤史
愛媛大学大学院連合農学研究科 祁 永強

河川の基本高水の確率規模は雨量データを用いて推定される。過去の雨量データは、観測地点も少なく、精度も必ずしも高いとはいえないなどの問題もあるが、大規模な洪水があると基本高水の見直しが検討されることが多い。これは、これまでの確率推定法に一因があると思われるので、若干の考察を試みた。

流域内の降雨分布特性を取込んだ洪水流出解析法の検討

島根大学生物資源科学部 福島 晟

レーダによる観測降雨情報を活用した洪水予測システムの構築が注目されていることから、本報告では、レーダ雨量計で観測される流域内の降雨の時空間的分布特性を分布型流出モデルへの入力降雨に反映させる流出解析法について検討した。すなわち、定数集中型KiWSモデル(Kinematic Wave Storage Model)を基礎に、分布型流出モデルを構築し、レーダメッシュ雨量値を入力降雨情報に用いた流出解析事例を示した。

集中豪雨の予測にGMS-5赤外輝度温度を活用する可能性について

愛媛大学大学院連合農学研究科 祁 永強
高知大学農学部 松田 誠祐
高知大学理学部 菊地 時夫

高知豪雨・新潟豪雨・福島一桁木豪雨(那須豪雨)・静岡県や神奈川県西部豪雨・広島豪雨を事例としてGMS-5の赤外画

像と合成レーダーデータなどを用いて輝度温度分布解析と降水の特性解析を行った。集中豪雨事例の輝度温度分布解析の結果から、輝度温度の低温域内に強い降水域があることから、通常レーダーで観測された降水域を常時監視して、輝度温度の低温域との対応などを確かめることによって、集中豪雨が発生する可能性を事前にある程度の確度で知ることが可能である。

中国・四国・九州地方における流出現象の地域特性

鳥取大学農学部 長谷川絃一・川尻裕一郎

中国・四国・九州地方においては、年降水量の分布から、山陰地方、瀬戸内東部、瀬戸内西部、四国南部、北九州、南九州の6地域に分類される。この地域のなかで、少雨地帯の瀬戸内沿岸、人口密集地帯の北九州は、しばしば渇水災害を蒙ってきた。そこで、水資源の広域的な有効利用を目的として、その基礎的研究として、中国・四国・九州地方における流出現象の地域特性について考察を行った。

瀬戸内島嶼部における流域の持つ 渇水緩和機能の定量的評価

愛媛大学大学院農学研究科 和家 利代・高瀬 恵次

供給持続曲線による評価法を用いて瀬戸内島嶼部に位置する台本川流域を対象とし、流域の持つ渇水緩和機能（貯水機能）の定量的評価を行った。これにより流域の持つ貯水機能を明らかにすることができた。さらに、持続曲線から得られる最小必要貯水量と水需要およびダム容量との関係を検討した結果、台ダムは、現在、十分な機能を果たしていることが予測された。

透水性・排水性舗装を用いた 地域水循環の改善に関する研究

愛媛大学大学院農学研究科 佐伯 保則・高瀬 恵次
八幡 和樹

粒径の異なる骨材を用いて透水性舗装材を作成し、鉛直方向の透水係数および空隙率などその基本的特性を明らかにした。また、舗装内および舗装面上の雨水流下特性について実験を行った結果、舗装内の流れはダルシー則に従うと考えられ、一方、舗装面の粗度係数は0.02程度であることがわかった。これらの結果を用い、降雨時の流出量を予測したところ、排水性・透水性舗装はピーク流量の減少に寄与することがわかった。

CHANGE DETECTION OF VEGETATED LAND IN YAMAGUCHI PREFECTURE (山口県における植栽域の変化)

鳥取大学大学院連合農学研究科 Yuanbo Liu
山口大学農学部 西山 壮一・日下 達朗・深田 三夫

リモートセンシング技術により、山口県の植栽域の変化の解析を行った。ランドサットデータから地域別かつ個ウッド別の経年変化の解析を行った。過去10年の間、標高50mの部分では、都市部および農村部において、かなりの変化があった。それは人間活動の活発さを裏づけるものであり、最初の5年間で顕著であった。本研究は耕作放棄地の面積の変化の研究にも役立つ。

ため池の整備に関する研究

山口大学農学部 西山 壮一・日下 達朗
深田 三夫・藤本 範
(株)エイトコンサルタント 長尾 直樹

ため池の数は全国で約21万カ所と非常に多く、その水はさまざまな方面で利用されている。しかし、その中には老朽化が進んでいるため池もあり、自然災害などで被災し、大きな被害を及ぼす可能性がある。そのため老朽化した危険なため池の早急な整備が求められる。本研究では、表面温度と含水比との関係を応用し、安価な放射温度計を用いて、ため池の決壊の第一段階と考えられる堤体表面からの漏水の発見の試みを行った。

S字曲がり管を用いた流量計

山口大学農学部 西山 壮一・日下 達朗
深田 三夫・西原 広史

灌漑施設では低コストが要求されている。しかし、従来の管水路に用いられていた流量計は大きいためコストがかかったり、損失水頭が大きいなどの欠点があった。そこで、低コスト、低エネルギー流量計の研究を試みた。今回研究を行ったのはS字曲がり管流量計である。本研究では、S字曲がり管の内側と外側に生じる水頭差、主管流量、バイパス流量の水利特性を解析し、S字曲がり管流量計の設計手法を提案した。

ゴミ混入防止付き曲がり管流量計の 水利特性に関する研究

山口大学農学部 西山 壮一・日下 達朗
深田 三夫・趙 長民

バイパス回路を用いた曲がり管流量計では、ゴミが回路に詰まる可能性がある。曲がり管流入口にフィルターを設置し、バイパス流の流入位置をフィルターに合わせ、設置した。また、バイパス流量を増加させる装置を取付けた場合と取付けない場合を比較、検討しながら、このような場合の曲がり管流量計の水利特性を明らかにし、設計の必要な資料を得た。

孔開きフィルター材の透水性と土壌流出防止機能

山口大学大学院農学研究科 野崎 美穂
山口大学農学部 日下 達朗・西山 壮一・深田 三夫

圃場や道路等の法面、その内部の余剰水の排水を促進するため、孔開きフィルター材は十分な排水効果が期待されている。これはこの孔開きフィルター材を用いた際に、フィルター面の孔周辺に砂粒や土粒子間の結合によるアーチ構造の形成が排水を促進し、土層を安定させると考えられた。そこで、孔開きフィルター面の孔から土粒子が流出せずに土層を安定させるアーチ構造と、その形成機構について実験的な解明を試みた。

点滴灌漑における人工ゼオライトを用いた用水計画の検討

鳥取大学乾燥地研究センター 山本 太平・魏 江生
温 光・山田 美奈
木村化工機(株) 小川 和男・蔭山 精志

人工ゼオライトを適用した点滴灌漑の用水計画に必要なガイドラインの整備を目的として、鳥取砂丘砂の保水性と耐塩性の向上に関する基礎的検討を行った。砂丘砂のような透水性土壌では人工ゼオライトの混入によって有効水分量と有効雨量が増加し、水源水量の節減が期待された。塩水灌漑を行った結果では、管理用水を考慮することにより人工ゼオライトの適正混入率において塩害軽減の効果が認められ、塩類土壌改良の可能性が示唆された。

塩水灌漑下の根群域における水分、圧力、塩分動態のモニタリング

鳥取大学乾燥地研究センター 坂口 義英・山本 太平
井上 光弘・清水 知樹

乾燥地における灌漑計画のパラメータを推定するため、ビニルハウス内の秤量型大型ライシメータを用いてソルガムの塩水灌漑を行った。3日間断で灌水を行ったとき、次の灌水直前において、表層0から25cmにおいては体積含水率が0.03(cm^3/cm^3)、マトリックポテンシャルが $-800(\text{cm})$ 以下を示し、乾燥状態が見られた。電気伝導度は表層15cmで8dS/mを超えた。

AN OVERVIEW OF THE WATER RESOURCES AND IRRIGATION SECTOR IN ZIMBABWE

(ジンバブエにおける水資源と灌漑開発の現状)

鳥取大学乾燥地研究センター Chiyaya Regis・北村 義信
矢野 友久

ジンバブエにおける水資源量を評価した。全河川流量20 km^3/y のうち、下流放流量、浸透・蒸発損失などを減じた残り9.6 km^3 が、利用可能水資源量である。このうち、現在の利用水量は28%に過ぎず、72%は未開発のままである。灌漑部門の水利用は全取水量の80%を占めるが、灌漑耕地率は6%しかなく、課題が多い。ダンボと呼ばれる同国特有の湿地は、乾季でも十分な水分を保持し、農業生産ポテンシャルが高い。

液体マルチング資材の法面侵食抑制効果

四国農業試験場 中尾 誠司・長谷川美典・吉川 弘恭

傾斜カンキツ園では、園内道整備に伴い、法高が比較的高く、急勾配な法面が発生し、土壌侵食防止が重要な課題となっている。本研究では、法面表面の保護資材として、最近開発された液体のマルチング資材を利用し、侵食箱および実際の法面による侵食試験を行い、その侵食抑制効果について検討した。その結果、液体マルチング資材は高い侵食抑制効果を有することが明らかとなった。

ソイルセメントによる小規模法面保全技術

四国農業試験場 山下 恒雄

中山間地域では、豪雨により農地法面の崩壊が多い。2m以下の小規模法面の崩壊は、多くは農家により修復されている。今回は、法面整備を農家でも行える技術を開発した。セメント(20%)に現地土と水を混合し、ソイルセメントを作り、崩壊した法面に作った型枠に流し込み固める方法である。形状は、法面に合わせて型枠を作る。土によってセメントで固まらない場合があるため、事前に試験を行う必要がある。

赤土系濁土の流出に対する多孔質素材の抑制効果

山口大学大学院農学研究科 松本 洋美
山口大学農学部 日下 達朗・深田 三夫・西山 壮一

沖縄では、その気候や分布する土壌が、農地等から土壌が流しやすい特性を有しており、農業や漁業、観光などに被害をもたらしている。本研究では、土壌を充填した侵食ボックスに水文環境制御装置を用いて表面流を作用させる室内実験により、粒径別の赤土の流出機構を明らかにした。また、ゼオライト・焼土・竹炭等の多孔質素材による赤土系土壌の流出抑制効果の有無について調べた結果、効果があることが明らかになった。

竹炭の物性

一環境保全型の農地・農村環境整備に関する基礎的研究(1)一

愛媛大学農学部 櫻井 雄二・谷口 尚道・治多 伸介

竹炭を土壌や水質の改善に利用して、農地・農村環境を環境保全型に整備する基礎的研究に取り組んでいる。今回はその1として、竹炭の作成法とその示す物性を究明した。その結果、竹炭はその作成温度が増加するほど、密度、比表面積、CEC、AECが増え、平均細孔径が小さくなる。竹の種類により比表面積は異なり、孟宗竹が最も大きかった。走査型電子顕微鏡観察により、細胞の内部壁に約0.5 μm の孔を見いだした。

粘質土水田における砂客土(その1)

愛媛大学農学部 櫻井 雄二・今井 啓・治多 伸介

高品質野菜の安定栽培のために、粘質土水田を汎用化する砂客土工が実施された。そこで、15カ所の水田について砂客土の土性の変化を検討した結果、4cm厚さの客土により、砂含量は客土前の約1.5~3倍になった。砂が原土に完全に混合した状態に対して、客入れ後1回の耕起後で約80%、何回か耕起した代かき前では約100%となった。しかし前者の場合、1枚の水田内での砂含量は場所により2倍強のばらつきを示した。

農地土壌の分散・凝集特性と石膏による濁水凝集浄化

岡山大学環境理工学部 赤江 剛夫
農林水産省 後藤 光喜

中国四国地方の代表的土壌型に属する農地土壌を採取し、濁水生成を規定する分散性を、土壌の基礎的性質との関連で検討した。また、石膏添加の凝集効果を、実験および凝集理論により検討した。基礎的性質のうち比表面積、陽イオン交換容量、

ESPなどが分散特性に大きな影響を与えることが認められた。石膏は顕著な凝集促進効果を示したが、その効果は、凝集理論を適用して半定量的な解釈が可能であった。

小型 TDR プローブによる土壌水分の測定について

鳥取大学乾燥地研究センター 大東 信仁・矢野 友久
北村 義信
九州大学生物環境調節センター 筑紫 二郎

測定対象が小規模であったり、室内でのカラム実験などでは、ごく限られた範囲の土壌水分量の測定が必要である。本研究は、小型 TDR プローブを用いて土壌水分量の測定を行い、校正曲線を検討した。その結果、従来型のプローブと比べて、小型プローブは体積含水率の測定感度が小さいことが明らかになった。しかし、プローブの校正曲線を作成すれば、土壌水分量の測定は実用的には可能であり、ごく限られた範囲の土壌水分量を測定することができる。

中山間地水路の防災管理のための自動止水ゲートの開発

農業工学研究所水路工水理研究室 島 武男・田中 良和
中 達雄
農林水産技術会議事務局研究交流管理官 片山 秀策
鳥取大学農学部 川尻裕一郎

中山間地水路システムは、小規模分散型で気象、地形要因に大きな影響を受けるという特徴を持つ。そのため水路内に堆積した土砂の除去、降雨時のゲート管理等の施設管理に伴う労力が大きい。また高齢者が多いため、作業の負担が大きくなる。よって降雨時のゲート管理を自動で行う、自動止水ゲートを開発し、模型を製作した。水理実験を行ったところ、モーメントの調節により作動水深を制御できることが確認された。

締固めロームの剪断特性への締固め密度の影響

一定圧と定体積一面剪断試験の結果一

島根大学生物資源科学部 鳥山 暁司

最適含水比で D 値 = $\rho_d/\rho_{d_{max}}=100\sim70\%$ に締固めたロームと、ペーストからの正規圧密 (NC) 試料の定圧と定体積一面剪断試験を行った。定圧では τ_{max} で強度は決まるが、定体積では τ_{max} と $(\tau/\sigma)_{max}$ で ϕ' に 5° 以上の差が生じた。また、定体積の ϕ' が定圧より数度程度大きくなった。 D 値 $\geq 85\%$ では定体積での $c_{cu} > c'$ 、 $\phi' > \phi_{cu}$ となるため、 σ の小さな範囲では全応力での安全率が有効応力の値より大きくなる場合がある。

土地利用現況 GIS データの簡便な作成方法の検討

農林水産省四国農業試験場 吉迫 宏

棚田等の狭小な農地を主体とする傾斜地農村において、高精度の土地利用現況 GIS データを簡便に作成する方法を検討した。一般的に入手可能なステレオ空中写真から市販の GIS ソフトを用いて正射投影変換画像を作成することにより、農地現況区画の区分線ベクターデータを特別な専門的知識・技術を要することなく作成可能なこと、この区分線データを基図として、空中写真から土地利用区分データを判読・作成可能なことがわかった。

破砕帯地すべり地区における現地観測と強度定数の検討

愛媛大学農学部 酒井 俊典・宮戸 剛

破砕帯地すべり地を対象とし、孔内傾斜計を用いた現地観測と室内実験による異なる最大粒径の試料を水分変化させて強度定数を求めた。現地観測では雨量と地中変位量の関係から本地区の降雨に対する関係を示した。また、室内実験から、異なる最大粒径による試料では、内部摩擦角に変化は見られないものの、粘着力は試料が高含水比になると最大粒径の大きい試料の方が低下が顕著であることがわかった。

埋戻し地盤において地盤粒子径がアンカー引抜き抵抗力に及ぼす影響

愛媛大学農学部 酒井 俊典・佐野 太郎

粒径の異なる豊浦砂と相馬砂を用い、1g 重力場の埋戻しを考慮した地盤において、アンカー引抜き抵抗力と剪断帯の発達過程の観察に関する実験を行い、埋戻し地盤におけるアンカー引抜き抵抗力に粒径が及ぼす影響について検討を行った。その結果、埋戻しによって生じるずれが、アンカー引抜きに伴い拡大し、その拡大が粒径に依存するため、粒径の大きい相馬砂の引抜き抵抗力が大きくなることがわかった。

傾斜地柑橋園における地下水流動の効果的予測法と防災対策への適用

四国農業試験場 川本 治・島崎 昌彦

四国中山間傾斜地柑橋園地では、園内作業道の整備・保全等、生産基盤の技術開発が不可欠であり、動的緩和法を用いて傾斜地柑橋園における地下水流動の効果的予測法を考案した。また、香川県西部 (大野原町) の柑橋園地における地下水流動の実態を調査し、作業道周辺斜面の防災対策の立案にこの手法を適用した。斜面の一部に現れる上昇流を三次元的な地形を考慮して効率的に評価し、この結果をもとに対策指標を算定できた。

軟弱地盤逆解析における計測項目と構成式に関する研究

岡山大学大学院自然科学研究科 西村 伸一・松本 寛展
藤井 弘章

本研究では軟弱地盤の挙動予測を行う場合の逆解析手法を確立することを目的としている。今回は三軸異方圧密試験を行い、鉛直変位・水平変位・間隙水圧のデータを基に、圧密挙動の予測を行った。特に観測値としての間隙水圧の有効性を検証した。さらに鉛直方向と水平方向でヤング率を区別することで地盤の異方性を考慮し、これが予測結果に与える影響について考察した。

割裂引張試験における円形弾性体内の応力とひずみの解析

鳥取大学農学部 渡辺 正平

円柱を用いて脆性材料の割裂引張強度試験を行うときに、平面の鋼製板を介して加圧すれば、円柱と加圧板の接触幅は有限となる。そこで、円柱が微小区間に放物線分布荷重を受けたと

きと集中荷重のときとの円形断面内の応力やひずみの分布の差異を調べることを目的とした。そのために、極座標の Airy の応力関数によって2次元弾性解析を行った。その結果、加圧部の極近傍では、弾性体内の応力もひずみも引張りとならないことが判明した。

腐食劣化を生じた伏越人孔の構造性能の検討について

島根大学生物資源科学部 野中 資博
日本ジッコウ(株) 岩崎 基恭

腐食劣化を受けた RC 構造物の補修・補強を行う場合に、構造性能の照査を行わなければならない状況になってきている。そこで、モデル構造物として伏越人孔を取上げて、現行のレベルの耐震基準を適用して照査を行った。その結果、劣化前の健全な状態でも耐力の不足が生じることがわかった。また、このような場合には、補強を行う場合にいくつかの問題点が生じ、補強の方法を探ることが重要な課題であることがわかった。

廃ガラスを利用したモルタルの強度特性と疲労劣化性状

松江工業高等専門学校土木工学科 高田 龍一
島根大学生物資源科学部 野中 資博
(株)加藤商事 加藤 隆志

廃ガラスをコンクリート材料として利用することを目的に、ガラスモルタルの強度特性について実験、検討を行った。特に、ここではガラスパウダーを用いたモルタルの強度特性および廃ガラスを混入したモルタルの疲労劣化性状について明らかにした。強度試験結果から、強度面において大きな支障は見られずガラスパウダーのモルタルへの利用の可能性を示唆することができた。

超音波法によるコンクリートの凍結融解試験結果の評価(1)

—超音波伝播速度と動弾性係数の関係について—

鳥取大学農学部 緒方 英彦・服部九二雄
鳥取大学連合農学研究科 佐藤 周之・ハッサン カハリド

コンクリートの凍結融解試験にかかる労力と時間を軽減するために超音波法による凍結融解試験結果の評価方法について研究した。13種類のコンクリート配合、円柱・角柱の2種類の形状で作製したコンクリート供試体を2種類の方法で養生し、計279個のデータから超音波伝播速度と動弾性係数の関係を検討した。その結果、超音波伝播速度と動弾性係数の間には線形関係式が成立することが明らかになった。

The Influence of Fly Ash and Cinder Ash as Mineral Additive on Mechanical Properties of Massive Concrete

(無機添加材料としてのフライアッシュとシンダーアッシュがマスコンクリートの力学的特性に及ぼす影響)

鳥取大学大学院連合農学研究科 Khaled Hassan
佐藤 周之
鳥取大学農学部 服部九二雄・緒方 英彦

本研究では、普通ポルトランドセメントおよび細骨材を、それぞれフライアッシュとシンダーアッシュで置換し、それらの無機材料がマスコンクリートの力学的特性に及ぼす影響について検討した。その結果、フライアッシュの置換率が高いほど初期材齢時のコンクリート温度は低下した。また、材齢42日までの超音波法の適用結果から、フライアッシュの置換率が高いほど、長期材齢における強度発現が大きくなることがわかった。

M型シュミットハンマーのマスコンクリートへの適用性に関する研究

鳥取大学大学院連合農学研究科 佐藤 周之
鳥取大学農学部 服部九二雄・緒方 英彦

マスコンクリート用とされるM型シュミットハンマーは、これまでにデータの蓄積がなされていない。そこで本研究では、実験室内で作製した2体のマスコン供試体にM型、N型シュミットハンマーを適用し、まず反撥度の比較を行った。その結果、両者の反撥度はほとんど同じであることがわかった。続いて、マスコン供試体の圧縮強度とM型シュミットハンマーのテストハンマー強度を比較した結果、M型は過大評価をすることがわかった。

児島湾浚渫ヘドロ脱水ケーキの工学的性質(4)

岡山大学 藤井 弘章・井上 隆司・西村 伸一
脇谷 芳招

浚渫したヘドロを圧縮・脱水し、小割した脱水ケーキの圧縮特性を調べるために、水浸、非水浸状態で大型圧密試験を行った。試験により、以下の結果を得た。(1)脱水ケーキの $e \sim \log p$ 曲線には2カ所の変曲点が見られる。両変曲点とも水浸の方が、圧密圧力が小さい段階で現れる。(2)第1変曲点は、圧密圧力がごく小さい段階で現れる。(3)圧密圧力が大きくなると、試験条件に関わらず $e \sim \log p$ 曲線の傾きは一定値に近づく。