

平成 25 年度 支部講演会報告

京都支部（第 70 回）

日時 平成 25 年 11 月 13 日

場所 京都テルサ（京都市）

玉石混じり砂礫層におけるシールドトンネル 工事の施工

東海農政局新濃尾農地防災事業所 森 優
北陸農政局整備部 北村 正幸
関東農政局土地改良技術事務所 阪部 正志
東海農政局木曾川水系土地改良調査管理事務所
川崎 千晶

新濃尾農地防災事業所では、周辺地域の都市化・混住化などの社会的状況の変化に伴い低下した農業水利施設の機能を回復させるため、施設の改修工事を実施している。当事業の一環として実施した「宮田導水路 1 号サイホン建設工事」は、シールド工法によるサイホン構造で農業用水路を築造したものであり、本報では、本工事でのシールド立坑の構築およびシールド掘削における技術的課題とその対策などについて報告するものである。

県営地すべり対策事業 工事事例の紹介

三重県伊賀農林事務所 長谷川智史

県営地すべり対策事業府中（6 期）地区は、伊賀盆地の北部、淀川水系植川の右岸に位置し、南側には JR 関西本線が接する、東西約 3.5 km、南北約 1.5 km、429.2 ha に及ぶ区域で、木津川断層が東西に横断し、複雑な地質を呈している。昭和 28 年の豪雨により、地すべりが発生し、家屋・農地・鉄道に甚大な被害が及んだことから、昭和 38 年に「地すべり防止区域」に県が指定し、昭和 43 年より事業を実施している。これまでに水抜きボーリング工、渓流工、堰堤工、擁壁工などが施工されてきた。今回は、平成 23 年度に実施した堰堤工事で、主に現場条件を考慮した工法選定について紹介する。

道路法面で発生した地すべり対策事例

三重県伊勢農林水産事務所 酒徳 和也・山口由美子

平成 20 年 5 月、ふるさと農道の路体工事において法面掘削完了後に、法肩部で片理面が開口しているのが確認された。この地すべりの原因は、当該法面の地質が片理面に沿って割れやすい結晶片岩で構成されていることから、切土施工に伴う応力開放により地山浅部に緩みが進行し強度が低下したものと考えられる。このため、緩み範囲を対象とした対策工法として鉄筋挿入工を実施したが、平成 23 年 9 月の豪雨（台風 12 号）時に、法面上方の尾根に凹地形、法面頂部に滑落崖、法尻の前面への押し出しの変状が発生した。本稿では、上記の地すべりの原因推定および対策工法の選定について報告する。

府営基幹農道整備事業大江南域地区トンネル 新設工事の施工状況報告

京都府中丹広域振興局 安村 博・田村 隆雄
芦田 典明

府営基幹農道整備事業大江南域地区は、農道 2,877 m の路線中にトンネル部を計画しており、平成 25 年度より掘削工事に着手する。トンネル新設工事について、トンネル工事の概要、トンネル掘削の手順、切羽を安定させる補助工法、前方探査や地山判定などの内容を紹介する。

府営農業用河川工作物応急対策事業 久我堰地区について

京都府農林水産部 井田 智之

久我堰地区は、京都市内を流れる 1 級河川桂川に昭和 38 年から 39 年に築造された頭首工である。平成 21 年度に着手し、平成 24 年度に完了した本地区の工事内容および工事における課題と対応などについて紹介する。

京丹後市間人漁港における整備事例

京都府農林水産部 森田 敏夫
京都府水産事務所 河北 能希

京都府北部の丹後半島に位置する間人（たいざ）漁港で、港口や航路の安全性を確保するための防波堤や、泊地の静穏度を確保するための護岸や岸壁の整備を進めてきた。本事業や関連事業の実施により、水産物生産コストの削減や漁獲機会の増大、漁獲物付加価値化、労働環境改善などの効果が見込まれる。今回、泊地整備がほぼ終了した本地区の概要を紹介する。

空中超音波によるコンクリート面の粗さ測定法の開発

三重大学大学院 岡島 賢治・石黒 覚
三重大学 多湖 優汰

コンクリート水路の補修において、事前評価の段階で水理性能の低下が要因に挙げられることが多いが、通水性能は定量計測されず目視調査によっているのが現状である。水路の凹凸による通水性能の低下を定量的に検討した事例は少なく、より面的な情報を簡便な手法で測定する技術が望まれている。本研究では、コンクリート水路の通水性を左右するコンクリート面の算術平均荒さの計測について、安価で計測に時間がかからない空中超音波を用いた手法の開発を検討した。

損傷パラメータを用いたコンクリート物性の 特性評価に関する研究

新潟大学大学院 山岸俊太郎
新潟大学 鈴木 哲也・森井 俊広・河合 隆行

コンクリート構造物の長寿命化策の精緻な検討には、損傷度の定量化が不可欠であるが、推定方法が確立していないのが現状である。既往の研究より損傷の進行したコンクリート・コアでは、力学特性と損傷パラメータの関係が明らかとなっている。本論では、レートプロセス解析より得られるパラメータと

コンクリートの力学特性を用いて多変量解析より損傷パラメータを推定した結果を報告する。

副産物を利用した環境負荷低減型モルタルの強度特性

三重大学 名倉 有香
三重大学大学院 Islam Mohammad Raihanul
石黒 覚
朝日土木(株) 山中 正善

遮熱性舗装に用いたカキ殻モルタルの環境負荷低減を目的として、水産副産物のカキ殻を細骨材とし、高炉スラグ微粉末をセメント置換材としたときの強度特性とCO₂排出抑制効果を調べた。その結果、カキ殻モルタルは、高炉スラグ混入による強度増加が非常に大きいことがわかった。カキ殻モルタルは、川砂モルタルに比べてCO₂の吸収効果が大きく、スラグ6000を使用し、スラグ置換率75%の場合に最も強度が増加した。

東日本大震災で被災したため池堤体の非破壊損傷度評価

(株)日本水工コンサルタント 千代田 淳
新潟大学 鈴木 哲也

本研究では、東日本大震災により被災した2カ所のため池堤体を対象に比抵抗電気探査法を用いた損傷状況の可視化による損傷範囲の特定を行うとともに、損傷時と改修後の常時微動を計測し、スペクトルデータ特性から改修効果を定量的に評価することを試みた。

グリズリアンダー材の特性に合った農道敷砂利についての検討

新潟県農地部 鈴木 雅也・増田 秀明
新潟大学 稲葉 一成

グリズリアンダー材の特性に合った農道敷砂利の検討のため、試験施工・走行試験を実施した結果、農道敷砂利に用いるグリズリアンダー材の転圧は、路体状況や降雨など悪天候時の施工を除いて、走行性の向上とわだち掘れの低減に効果があり、転圧2回で走行性に問題がないことがわかった。試験施工路線の経年変化調査、および確実な転圧効果が得られる施工条件の追加調査の実施が今後の課題である。

中口径管における機能診断評価について

福井県嶺南振興局 大西 正晃

福井県美浜町において実施した、農業水利施設の劣化状況調査および中口径管における機能診断評価について紹介する。

大仰石橋頭首工の補修・補強計画について

三重県 阿藤 正樹
三重大学 石黒 覚

大仰石橋頭首工(三重県津市)は、1951年に築造され、耐用年数の超過や摩耗などによる損傷が著しく、2004年9月台風災害で一部改修されたコンクリート固定堰である。そこで、三

重県は、土地改良施設耐震対策事業(2009~2010年度)を通して、機能診断調査ならびに耐震照査の結果をもとに劣化した本頭首工の補修・補強計画を策定した。ここでは、その計画策定の経緯などについて報告する。

イネ水耕栽培システムを用いた都市屋上熱環境の改善

京都大学大学院 田中 宣多・川島 茂人・中村 公人
熊本大学大学院 濱 武英

近年、都市におけるヒートアイランド対策や景観向上などを目的として屋上緑化が導入されている。本研究では、夏期高温時においてイネ水耕栽培システムを導入することによるヒートアイランド軽減効果について実験的に解明することを目的とする。結果は、水面上と屋根面上の気温差は平均2.9℃となり、水温と屋根表面温度の温度差は平均7.1℃となった。建物に入りする熱流量は、栽培区屋根面では、非栽培区屋根面より大幅に減少した。

AE法を用いたトマトの茎内流同定に関する研究

新潟大学大学院 島本 由麻・上野 由樹
新潟大学 鈴木 哲也・森井 俊広・河合 隆行

作物の精緻な管理には、作物の生理現象を的確に検出する必要がある。本報ではAE法により作物から発生する弾性波を計測し、土壌水分および茎内流速と弾性波の発生との関連性を考察した結果を報告する。検討の結果、茎内流速の変化率が増加すると、AEヒット数も増加することが確認された。このことから、道管内部の水分動態を精緻にとらえており、AE法による作物起源弾性波の定量評価の可能性が示唆された。

農業集落排水処理施設からの処理水が排水路の水生生物に及ぼす影響

京都大学大学院 中村 公人・鷹木 香菜・川島 茂人

農業集落排水処理施設からの処理水が下流域の生態系に悪影響を及ぼしているのではないかと懸念される場合がある。本報告では、小排水路に放流された処理水が排水路内の水生生物の生息状況、堆積物の底質、上層水の水質に及ぼす影響について非灌漑期に調査した。その結果、処理水放流口から約200mまでは水生生物の多様性が低いが、処理水に含まれることが懸念される残留塩素や重金属が水生生物に及ぼす影響は検出されなかった。

農地・水保全管理支払交付金制度の地域における取組実態

富山県砺波農林振興センター 山森 主税

現在、国で検討されている日本型直接支払制度には、その制度設計に現行の農地・水保全管理支払交付金制度の仕組みが生かされていくと思われるので、地域の活動実態からの課題を整理し、新しい制度にも通用する対応案を検討する。

経営体育成基盤整備事業 飯沢栃沢地区 環境配慮の事例

富山県新川農林振興センター 室 忍・朝野 拓哉

飯沢栃沢地区は、黒部川扇状地の豊富な湧水により良質な水が供給され、魚類や貝類などの希少な水生生物が多数生息している。平成13年度に改正された土地改良法により、「環境との調和についての配慮」が事業実施の原則であるが、地区特有の豊かな自然環境の保全については地元住民の関心が高く、生物の多様性の確保が課題であった。本発表では、本地区で実施する環境配慮対策事例の一端を紹介する。

ライフサイクルコストの低減と生態系への配慮を 考慮した工事計画の策定について

京都府南丹広域振興局 久保田千尋

平成25年度工事施工を予定している基幹水利施設ストックマネジメント事業南丹用水地区において策定した、ライフサイクルコストの低減と生態系への配慮を考慮した工事計画を報告する。

新潟市亀田郷西部地区環境用水に関する取り組みの 成果と課題

亀田郷土地改良区 越山 直子
新潟市農林水産部 樋口 将至

新潟市亀田郷西部地区では、新潟市が環境用水の水利権を取得し、亀田郷土地改良区との連携により、水辺環境の活用促進による農業・農村振興策を展開している。環境用水の導入効果として、水質・生態系・景観を保全するほか、地域のにぎわいが創出された。農村と都市がつむぎ合う田園文化都市の実現にむけて、環境用水をより活用するために、通水期間における維持管理上の課題、さらなる利活用にむけた課題について整理した。

溝切り方法の違いによるニゴロブナ *Carassius auratus grandoculis* の脱出率の相違について

滋賀県立大学 川島 和久・皆川 明子

滋賀県立大学の圃場の水田(940m²)にニゴロブナを9,400尾(10尾/m²)放流し、水口側の短辺方向の溝をなくした形状の溝切りにして、中干し時のニゴロブナの脱出と残留を調査した。中干しにより、10時間30分で計3,236尾が降下し、2,911尾が残留した。脱出と残留の割合は53%および47%であり、水口側の短辺方向の溝がある場合の脱出51%、残留49%に比べて、脱出率が2%高くなった。

琵琶湖周辺水域における外来魚回収いけすの 生態系制御効果

京都大学大学院 民部田洋介・宇波 耕一・藤原 正幸

外来魚回収いけすが設置された琵琶湖周辺水域を対象とし、外来魚、在来魚、釣り人からなる確率論的個体群ダイナミクスモデルを構築した。モデルパラメータの推定には既往の文献、

資料、現地調査の結果を用いた。また、確率微分方程式に付随するコルモゴロフ前進方程式の自明でない定常解の存在性により外来魚回収いけすの生態系制御効果を議論した。その結果、外来魚回収いけすによる外来魚の減少は期待できないことが示された。

農業農村整備事業における生態系配慮の現状について —都道府県アンケート結果より—

新潟県農政部 佐藤 太郎・水津 未穂
坪谷 満久・川上 峻司・坂井 正晴
新潟県新潟地域振興局 中村 明
新潟県三条地域振興局 佐々木友和

農業農村整備事業における生態系配慮施策の実施状況について、都道府県を対象としてアンケート調査を行った。その結果、生態系配慮対策については、設置間隔や箇所数など、設計上の根拠などが検討されないまま実施されている傾向が認められた。また、モニタリング調査についても事業計画時と比較し、以降の段階では取り組まれていない傾向があるとともに、調査方法などについても十分検討されないまま実施されている傾向が認められた。

排水路泥だめの生態的役割について

滋賀県農政水産部(兼)琵琶湖博物館 水谷 智

排水路の河床を一部低くし、土砂を沈降させる人工的な泥だめが、水路内の生きものの生息に有効な施設であると位置づけ、生態的な効果を調査した。その結果、魚類および貝類では、夏(灌漑期)と冬(非灌漑期)の両期間とも泥だめに個体が集まる傾向が見られ、特に冬期における貝類ではその傾向が強くなり、流水による泥と個体の移動集積や泥に含まれる有機物が一因と考えられ、施設の生態的役割と維持管理の重要性を示した。

“かいぼり”がつなぐ農村と漁村の交流について

兵庫県農政環境部 野村 純数
兵庫県洲本土改良事務所 東良 敬博
兵庫県加古川流域土地改良事務所 長谷坂兼司

ため池の“かいぼり”作業を農業者と漁業者が協力して実施する、ため池・里海交流保全活動が平成20年から兵庫県淡路島で始まっている。この活動は、適正なため池の保全だけでなく、豊かな海の再生、新たな交流による地域づくりにもつながる効果的な活動である。そこで、この活動を広げるための支援の内容と、効果検証結果、今後の農村振興における地域づくりの進め方について報告する。

地域のもつ潜在的自治力覚醒プロセスの実践 —岐阜県石徹白地区を事例として—

農村工学研究所 後藤 眞宏
NPO法人地域再生機構 駒宮 博男・平野 彰秀
吉原 裕貴
富山国際大学 上坂 博亨・辻口 恭子
茨城大学 小林 久

地域住民が主体となった小水力発電事業を生みだすためのプロセスを岐阜県石徹白地区において実践した。その結果、小水力発電などの自主的活動の発現には、地域住民がもともと所有していたが現在発揮されていない潜在的自治力の覚醒が必要であり、潜在的自治力の覚醒は「小さな成功体験の積重ね」による自己肯定感の醸成により発現することを確認した。

機械排水に頼る低平農地の洪水時における効果的な保全管理

新潟県新潟地域振興局 関矢 稔

機械排水に頼る低平農地で発生した計画降雨以上の豪雨時における排水機場運転実績をもとに効果的な保全管理について検討を行った。本地域では計画外の河川への排水規制を受け一方で、水田の降雨貯留機能を向上させる「田んぼダム」の取組みを展開している。これらの条件を変えたシミュレーション結果により洪水時の安全な保全管理について報告する。

等高線区画ほ場における営農作業効率調査の実施事例 —田植え作業に着目して—

新潟県農地部 水津 未穂・佐藤 太郎・本間 陽子
新潟県十日町振興局 辻川 裕之・小越 将仁
新潟県農業総合研究所 渡辺 喜芳
新潟大学 吉川 夏樹・坂田 寧代
新潟大学大学院 宮津 進

等高線区画の区画形状が営農作業に与える影響を明らかにすることを目的に、営農作業効率調査を実施した。調査の結果、等高線区画と長方形区画との植付け作業効率に差異はみられなかった。相関分析の結果、作業効率と10a当たり回転回数に負の相関関係が認められた。このことから、等高線区画であっても、長方形区画と同程度の長短辺比であれば、長方形区画に匹敵する植付け作業効率が維持できることが示された。

下赤阪地区の棚田保全に向けて

大阪府南河内農と緑の総合事務所 島田 遥

日本の棚田百選の認定を受けた下赤阪地区は農業者の高齢化などによる担い手不足のため、府民のボランティアにより10年以上保全や活用を進めているが、水稻を継続的に栽培できる担い手育成を目指し、府や村の支援を受け地元農家は「大人の棚田塾」を開講した。開講3カ月後に交流会を開き塾生と農家の親交を深めており、塾生が地元農家のサポートだけでなく新たな塾生の指導や援農の活動範囲の拡大ができるよう村と共に支援していく。

石綿管の撤去・更新により発現する効果に関する農家意向調査結果

—A地区を事例として—

若鈴コンサルタンツ(株) 柚原 直哉・竹下 徳正

土地改良事業により更新する既存水管の材質が石綿(アスベスト)である場合、「石綿障害予防規則」において、石綿を含有しない製品に代替することを兼ねて実施することになる。

このため、事業実施により発現する効果は、住民の健康被害の未然防止などを含めて多岐にわたるものとなる。このことについて、住民アンケートを実施し、石綿管撤去により発現する効果について調査し、考察を行った。

土地改良区が実施する「森と水土里の体験教室」の取組

丹後土地改良区 鈴木 常敏
京都府丹後広域振興局 高野 裕子

土地改良施設は、森林と農地をつなぐ重要な役割を担っているが、その仕組みや必要性、それを管理する土地改良区についてはあまり知られていない。丹後土地改良区では、地元の小学生および保護者を対象に体験教室を5年間にわたり実施した。この取組みは、森林・農業体験を通じて、農業用水と水源林の関わりなどの理解を深めることが目的であるが、結果として、土地改良施設や土地改良区役割を地元住民へ周知させることにもつながった。

農家民宿の開業支援(ワンストップ相談)取組報告

京都府中丹広域振興局 藤田 寛・元村 昌美
田中 智之

過疎高齢化が進む農村地域の活性化を図るため農家民宿を推進しているが、関係法令、諸手続きの難しさや煩わしさから、農家民宿開業の気運が盛り上がらなかった。そこで広域振興局が開業説明会を開催するとともに「ワンストップ相談窓口」を開設し、各種手続き書類の事前相談を行うことにより、開業手続きがスムーズに行えるようになり農家民宿の開業件数が増えた。

京都府伊根町での大学生ボランティア活動から 見えてくる将来の集落支援モデルの報告

—大学生が活躍できるフィールドが農村にはある—

京都府丹後広域振興局 川原崎尚志

中山間地域では過疎高齢化により、集落機能の低下が叫ばれている。今回、ひよんなことから始まった、伊根町での大学生のボランティア活動が、今後の集落支援活動のモデルになればと考え、その経過や状況を報告する。

農地等(水田、ため池)を活用した貯留対策の推進

奈良県農林部 下浦 隆裕・奥村 啓史

アジア開発銀行(ADB)の報告書によると、自然災害の5割がアジアに集中し、洪水や台風を伴う異常気象が増加している。本県も例外ではなく、奈良盆地(大和平野地域)を中心に、都市化の進展による洪水被害が頻発しており、洪水時の流域対策に注目が集まっている。本報文では、大和平野地域での洪水の流域対策の実践や検討内容をもとに、社会貢献的な農業農村のあるべき姿を考察したので報告する。

宇治茶の基盤整備プロジェクトの取り組み

京都府山城広域振興局 吉留 修辞

京都府山城広域振興局管内は、宇治茶の主産地であり、山城地域の基幹産業となっている。一方、茶園の老齢化問題があり、平成23年度から取り組んでいる「宇治茶の基盤整備プロジェクト」では、現状や課題などを把握し、平成25年度にはモデル団地で実施した調査計画により、地元農家との意見交換を行い、具体的な事業化の協議を進め、地域への波及効果の高い計画づくりを樹立していく。

加工・業務用野菜のフードシステム構築手法について —東近江市フードシステム協議会の 活動を事例として—

(株)農楽 西村 俊昭
東近江市 藤井 盛浩

加工・業務用野菜の生産から販売までのフードシステムの構築手法について、東近江市フードシステム協議会の取り組み事例より紹介する。東近江市フードシステム協議会は、加工・業務用野菜により安定収入が得られる新たな農業のビジネスモデルの構築をめざして、平成23年10月に市役所、市内4JA、愛の田園振興公社、ヤンマーアグリノベーション(株)で設立した組織である。

インターネットに対する関心や効果への期待感にみる 利用意向を高める上での課題と方策 —農村地域におけるインターネット 利用促進活動を事例に—

京都大学大学院 衛藤 彬史・星野 敏
鬼塚健一郎・橋本 禪

インターネット未利用者の多く存在する農村地域を対象に、未利用者の実態やインターネット利用への関心などを把握した上で、利用を促すための方策を提示することを目的とする。対象となる地域の全住民に対し行ったアンケート調査に基づき、インターネットに対する関心や効果への期待感を軸に分析を行い、利用を促す機会・条件、利用意向を決定づける要因、また操作可能な要因とその方法を探る。

伝統行事を介した中越地震の復興過程における 集落再編

新潟大学 坂田 寧代

過疎・高齢化の進行が予想される場合、複数集落をまとめて規模を拡大することが、集落機能低下に対する一つの対策として挙げられる。対して、集落機能の低下を複数集落の統合ではなく、外部者との連携によって補う方法もある。本報告では、2004年新潟県中越地震後、集落再編に向け、祭りという伝統行事を通じて集落間の交流を行っている事例、および外部者との交流を通じて道普請などの集落共同作業を行っている事例を検討する。

広葉樹流域の水収支・流出特性

石川県立大学 池邊 愛美・高瀬 恵次

滋賀県内に設けられた広葉樹流域の水収支および流出特性を

検討した。水収支解析の結果、年蒸発散比は0.6~0.7で、とくに春から夏にかけて蒸発散量が抑制される傾向にあることが明らかとなった。また、無降雨期の地下水流出成分の低減係数は 8.5×10^{-4} (h^{-1})、降雨終了数日後に出現する流出成分の低減係数は 2.1×10^{-3} (h^{-1})であり、この低減係数を用いて直接流出量を分離した結果、総降雨量200mmの場合の直接流出量はおよそ75mmに達すると予測された。

鳴子ダム流域における融雪流出解析と 温暖化の影響評価

神戸大学大学院 田中 暁大・田中丸治哉・多田 明夫

宮城県の鳴子ダム流域を対象として水津の簡易熱収支法を用いた融雪流出解析を行うとともにタンクモデルによる長期流出解析を行った。融雪期の再現性は夏期と比較して改善の余地があるが、春期の融雪流出をおおむね再現できていた。さらに、温暖化予測情報を踏まえて温暖化に伴う将来の流況変化を予測したところ、冬期気温が3℃程度上昇することで3月から5月にかけての融雪流出が発生せず、流況が大きく変化することが示唆された。

小標本集団に基づくSSの総流出負荷量の 推定について

神戸大学大学院 栗林 由佳・多田 明夫・田中丸治哉

自然河川のSSは複雑な流出特性を持つため、総流出負荷量の精度良い推定は困難である。この推定に、SALT法(確率論に基づくサンプリング法)を採用することで、サンプル数が大きい場合(100程度以上)は適切な推定量が与えられるが、それ以下のサンプル数では推定量に偏りが生じることがわかった。本報告で、小サンプル時の推定量の偏りの修正について検討した結果、50程度以上のサンプル数で適切な推定を行えた。

山岳地流域における面積雨量の算定(1)

—石川県手取川流域の事例—

石川県立大学大学院 菅原 玄太・高瀬 恵次
吉田 匡

本報告では、手取川流域を対象として山岳地流域における面積雨量を算定した。流域内における複数の観測点データに基づいて降水量と標高との回帰式を求め、雨量-標高法によって面積雨量を算定した。そして、その結果を単純平均法およびティーセン法による算定値と比較するとともに流域末端における観測流量を用いて水収支の観点から検討したところ、雨量-標高法による算定値が最も妥当であることが明らかとなった。

妥協計画法を用いた水質濃度推定モデルの 多目的最適化

神戸大学大学院 渡辺 浩二・田中丸治哉・多田 明夫

長短期流出両用モデルに流出成分別のCQ式を組み合わせモデルを用いて、奈良県五條市の山林小流域を対象に、河川水のナトリウムイオン濃度の推定を行った。モデルが有する22個のパラメータは、多目的最適化手法の一つである妥協計

画法を用いて、河川流量と水質濃度の再現誤差を最小化するよう
に決定した。その結果、同法によれば河川流量と水質濃度の
再現性を両立させたパラメータ同定が行えることが分かった。

転作田からの涵養過程を考慮した地下水流動解析 —手取川扇状地を事例として—

京都大学大学院 岩崎 有美・中村 公人・川島 茂人
大阪府立大学大学院 堀野 治彦

石川県手取川扇状地(面積約140km²)を対象として、不飽和
浸透流解析が可能である HYDRUS および飽和地下水流動解
析手法の MODFLOW を用いて、水田および転作田における
飽和・不飽和帯での浸透過程を考慮した非定常地下水流動解析
を行った。その結果、灌漑期前後の地下水位上昇と低下とい
った水田灌漑を反映した地下水位の季節変動の傾向がおおよそ再現
された。本計算手法が広域の水田地帯での地下水流動解析に適
用可能であることを示すことができた。

ため池に対する減災対策の取り組み

和歌山県有田振興局 井戸田 慧・米倉 崇文

老朽化が進み全面的な改修が必要な光明寺池地区では、整備
費用が高額なため地元負担金が確保できず全面改修ができな
かった。そこで負担金確保を待つのではなく、今ある負担能力
の範囲内でため池の安全度を向上させる「部分改修」を行い、
さらにソフト対応を行うことで暫定的なハード整備を補完する
減災対策の取組み手法を検討した。

水田を介した流域内の放射性セシウムの移動

新潟大学大学院 小笠真理恵・宮津 進
新潟大学 吉川 夏樹・土田 信寛・平野 堯将

本研究では、森林起源の農業用水中の放射性 Cs を定量し、
存在形態ごとの水田への新規流入量を把握した。その結果、可
給態画分のうち水溶性画分に関しては、すでに水田土壌中に蓄
積されている放射性 Cs 量と比較して、新規流入量の割合は
3.6%となった。今後は、流出負荷量および水田中の放射性 Cs
の挙動を把握するとともに、特性の異なる2流域で調査・分析
を進め、流域内の水田を介した放射性 Cs の移動について評価
を行う。

近畿北部の原発事故を想定した 放射性物質の拡散動態予測

京都大学大学院 阿佐見俊介・川島 茂人・中村 公人

大飯原子力発電所において、福島第一原子力発電所事故と同
程度のセシウム 137 が放出された場合を想定し、その拡散過程
を気象モデルと大気拡散モデルを用いて検討した。北西風が卓
越する期間について計算した結果、大気中濃度が高くなる地域
は、大飯原子力発電所東部のほかに、滋賀県東部、愛知県北部、
三重県東部で見られた。滋賀県北東部に湿性沈着量が局所的に
多い地域が現れた。これは滋賀県北東部の山岳による遮蔽効果
が原因と考えられた。

ため池の治水機能の解明 —奈良市蒼池を例として—

近畿大学大学院 藤原健太郎・松野 裕・八丁 信正

本研究では、奈良県奈良市学園朝日町に放棄されている「蒼
池」を例に、ため池の治水機能について検証した。システムダ
イナミクスモデル (Vensim) を使用し流出解析を行い、蒼池に
貯水機能を持たせた場合における流出パターンの変化と下流域
での洪水リスク評価を行った。また、確立雨量データを参照
し、確立雨量から洪水を推定して、長期的、平均的な治水能力
を評価するとともに、モデルの制度を高め、より現実に近いモ
デルの作成を目指す。

紀伊半島大水害における小匠ダム洪水調節運用の 検証について

和歌山県東牟婁振興局 日野 正御・山崎 俊幸

平成 23 年 9 月に発生した紀伊半島大水害において、和歌山
県東牟婁郡那智勝浦町の小匠ダムでは非常放流の実施に至っ
た。本報では小匠ダムの管理規程、水害時のダム諸量および洪
水調節運用、ダム下流地点の水位変化を報告するとともに、ダ
ムがない場合のシミュレーション結果と比較検討して、非常放
流前のダム洪水調節効果を示した。また、現在のダム洪水調節
運用を検証して課題を示した。

庄川扇状地における浸透型洪水調整池の機能評価

富山県砺波農林振興センター 酢谷 岳

庄川左岸地区の庄川左岸地域では、近年頻発している内水氾
濫の減災・防災対策の一環として、調整池の底面から自然排水
する浸透型洪水調整池を造成している。洪水時、大量の濁水が
流入することから、目詰まりによる浸透機能の低下が当初より
懸念されていた。このため、造成から5カ年経過した砺波西中
調整池において浸透実験を行い、浸透型洪水調整池の機能が維
持されていることを確認した。

平成 23 年台風 15 号による淡路島被災ため池調査 —堤体土質判定、浸透流解析と原因究明—

神戸大学大学院 田中 勉・久住 慎也
三木 昂史・井上 一哉
西松建設(株) 古井 勝之

平成 23 年台風 15 号による淡路島被災ため池に関して、現地
調査、室内試験および浸透流解析を行い破壊原因について考察
した。高山池について、破壊原因はパイピングと進行性法くず
れによること、堤体材料は 20%以下の粒子が内部侵食を受け
やすく透水試験からパイピング現象を起こしやすい土であるこ
とがわかった。西の谷池について、破壊原因はパイピングによ
ること、堤体材料は粒度分布からクラックが入りやすい土であ
ることがわかった。

東北地方太平洋沖地震で被災した農地の 除塩工実施事例及び今後の課題

—宮城県東松島市鳴瀬地域の除塩工事を事例に—

兵庫県農政環境部 玉川 正大・林 貴峰
佐藤 英之・門田 貴之

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震および大津波によって、宮城県東部地方振興事務所管内では 3,460 ha の農地が津波により湛水し、東松島市では 1,388 ha の農地が海水浸水、津波土砂堆積、畦畔流出、用排水路への土砂堆積や水路流出など甚大な被害を受けた。東松島市鳴瀬地域で実施した除塩工事の施工事例に基づく除塩結果の検証および今後の課題について報告する。

空洞を含む多孔質材料における通常流と浸透流の 同時解析

京都大学大学院 川並 俊輔・藤澤 和謙
藤原 正幸・宇波 耕一・村上 章

空洞や水みちが存在する地盤内部の流体挙動の把握には、ダルシー則に基づく浸透流解析だけでなく、空洞部分においてナビエーストークス式を解く必要がある。浸透流解析においては、慣性項を考慮すればナビエーストークス式と同様の方程式を得ることができるため、本文では、この性質を利用した通常流と浸透流の同時解析手法を紹介する。その中では、空洞を含む多孔質材料の内部を流れる流体計算を行い数値振動の少ない良好な結果を得た。

浸透水によって生じる密度流が地下の水環境に与える 影響の数値解析

京都大学大学院 吉村悠太郎・竹内潤一郎・藤原 正幸

代かき期における冷たい浸透水や夏季における温かい浸透水が地下の水環境に与える影響を調べるため、非等温下における水・熱・溶質に関する支配式を連成したモデルを採用し、浸透水の温度とレイリー数を変化させた場合の数値実験を行った。その結果、レイリー数が大きくなると浸透水の温度が低い場合は温度が高い場合に比べてより深くまで浸透し、この流れに伴って溶質濃度もまた地中深くまで輸送されることが示された。

有限要素法と有限体積法を併用した 水平 2 次元浅水流モデル

京都大学大学院 吉岡 秀和・宇波 耕一・藤原 正幸
京都大学 高木 健司

地表水の流れ解析は、農地を取り巻く水環境の定量的な評価を行う際に必要不可欠である。地表水の流れは、水平 2 次元の浅水流方程式 (2-D SWEs) により合理的に記述できる。本研究では、2-D SWEs に対する数値手法 (2-D FEVM) を開発する。ベンチマーク問題ならびに実験水路における非定常流れへの適用を通し、2-D FEVM がごく単純な数値計算アルゴリズムのみに立脚するにも関わらず既往の数値手法に比肩する精度を有することを示す。

水生植物の繁茂する閉鎖性水域における 吹送流解析モデル

京都大学 高木 健司
京都大学大学院 吉岡 秀和・宇波 耕一・藤原 正幸

植生の繁茂する浅水域における流れ解析は、その水質動態を定量的に把握するうえで必要不可欠である。とりわけ、内湖や農業用ため池などの小規模な浅水域においては風応力が流れの駆動力となる。こうした流れは吹送流と呼ばれる。本研究ではまず、浅水流方程式に基づいた数値モデル (2-D FEVM) をテスト問題に適用することで、その妥当性を確認する。つぎに、2-D FEVM を用いて琵琶湖北西部に位置する内湖の吹送流解析を行う。

乾燥地の涸川に設置する溪流取水工の水理設計

京都大学大学院 金城 信彦・宇波 耕一・藤原 正幸

乾燥地における涸川からの洪水取水に溪流取水工を応用することを考え、1 次元浅水方程式に基づく水理解析により設計諸元を決定する。涸川を横断する集水路、導水路および貯水池を一つの連続した計算領域として設定する。数値計算の結果、導水路と貯水池の接続部での移動する跳水や、横流出入りのある集水路内での背水曲線が再現される。また、溪流取水工は貯水池の洪水吐としての機能を持つため、導水路に逆流も生じる。

富山県でおこなわれた流水客土の技術的特徴

元富山県立大学 広瀬 慎一

農業用水路を利用して、粘性土を水田へ客土する流水客土事業が、昭和 26~52 年に富山県の 5 地区で実施された。そのうち最後に行われた砺波地区は、国内最大規模で、灌漑地の平均勾配も 1/300 と、送泥には緩いので、高レベルの微粒化プラントが設けられた。本論では、砺波地区の事例を中心に、長距離送泥実験に基づく微粒化プラントの設計、農業用水路を利用した送泥の、浮流理論による検証、客入田における流量と濃度による客土量の算定など、興味深い技術的観点について解説する。

圃場における高温障害対策としての 夜間灌漑の影響範囲

中央農業総合研究センター北陸研究センター
坂田 賢
農村工学研究所 友正 達美

稲の高温障害対策の一つとして、パイプライン水路が整備されている圃場における夜間灌漑の効果を評価するために、出穂後の水温・地温を計測した。その結果、灌漑の有無による温度変化の傾向が最も異なるのは地表面温度であり、夜間灌漑により灌漑終了後の昼間の地表面温度の上昇が抑制される傾向がみられた。また、地温については、パイプライン水路が整備された圃場では、夜間灌漑による低下が圃場全体で有意に認められた。

水田用水反復利用の視点からみた取水実態分析 —手取川扇状地・七ヶ用水地区を対象として—

石川県立大学 吉田 匡・丸山 利輔
高瀬 恵次・瀧本 裕士

本研究は、これまで提案してきた新たな用水の反復利用分析方式である昇順方式を用いて、実際の水田における用水需要実態が、用水の反復利用にどの程度反映しているかを分析したものである。手取川扇状地七ヶ用水地区を対象として、実測流量と面積比例させた取水量を与えて昇順方式により算定した推定流量とがどのような関係にあるかを実測流量資料の得られている8本の幹線水路について比較した。

アフガニスタンの灌漑と環境に関する研究

三重大学大学院 Homayoon Ganji
Abdul Saboor Rahmany・加治佐隆光・成岡 市

アフガニスタンでは、農業を主要な産業としているものの、食料自給率は約60%程度である。農業水利についての情報の整理を進めることは緊急の課題に思える。そのために、公開されている気象データから有効積算気温と先行降雨指数(API)などの指標を求めた後にIDW(逆距離加重法)で補間して2次元地図を作製することにした。発表当日までに、あとひとつ指標を設けて3指標をRGBに対応させ地図を完成させる予定である。

水田の循環灌漑による排出負荷への影響

大阪府立大学大学院 林 友紀・堀野 治彦
中桐 貴生・櫻井 伸治

循環灌漑水田群と非循環灌漑水田群を対象に用排水量およびその水質を調べ、循環灌漑が流出負荷に及ぼす影響を検討した。その結果、全般的に循環灌漑水田の用水は少なく、節水営農の傾向がうかがえた。結果的に、非循環灌漑水田に比べ排水量も小さくなること、排水を再利用することから循環灌漑による大きな負荷削減が期待される。実際に対象循環灌漑水田群での負荷削減率はその成分によらず灌漑全体でおよそ35%と評価された。

水田におけるモミガラ充填補助暗渠を用いた 複合暗渠の排水効果

新潟県農業総合研究所 水澤 康弘
新潟県新潟地域振興局 佐藤 昭彦
新潟大学 粟生田忠雄

暗渠排水の主たる目的は、1) 圃場の水管理を容易にし作物の生育環境を良好にすること、2) 農作業の環境を改善し農業機械の作業性を向上させることである。そこで、土地改良事業における低コスト化のための工法として、本暗渠ともみ殻を充填した補助暗渠を組み合わせた複合暗渠の排水試験を行った。また、補助暗渠の排水効果についての不飽和土壌水分移動のシミュレーションを行ったので報告する。

平成24年8月京都南部豪雨における 巨椋池排水路整備の効果について

京都府山城広域振興局 西浦 成和

府営事業により整備を進めている巨椋池地区の排水路について、平成24年8月京都南部豪雨における排水路の整備効果を確認するため、出水状況を表現できる解析モデルにより排水路整備前と整備後の湛水状況を比較した。比較した結果、湛水状況は整備前より整備後の方が軽減しており、整備による効果が確認できた。

弾丸暗渠再施工による重粘土圃場の暗渠排水機能回復 への効果

農村工学研究所 谷本 岳
中央農業総合研究センター 大野 智史・鈴木 克拓

代かきにより排水性の低下した重粘土圃場に弾丸暗渠の再施工技術を適用し、畑作転換時の暗渠排水機能回復への効果を検討した。その結果、2m間隔でのみ殻簡易暗渠の再施工によって計画基準を満たす値まで暗渠排水能力を回復させることができた。そして、再施工の後畑作物栽培を行い、乾燥を促すことによってすき床下の透水性が大幅に増加することが分かった。その要因として夏季の乾燥によって主に弾丸暗渠周辺の土壌の亀裂生成が進んだ影響が大きいと考えられた。

オイラー的手法を用いた浸透破壊現象の数値解析

京都大学大学院 辻村 康佑・藤澤 和謙・村上 章

浸透破壊現象では、土は水の浸透力により有効応力を失い流動化を始める。この現象を数値解析する場合、従来のラグランジュ的な固体解析の範疇では、大きな変位を伴う流動化した材料の変形過程を追跡することは困難である。そこで、オイラー的な数値解析手法を用いることで、固体から流体へと変化する土の状態を解析することを試みた。本文では解析手法としてCWENOスキームを用いた一次元の浸透破壊現象の解析結果について報告する。

空間・時間モーメント法による不均質透水場内の マクロ分散評価

神戸大学大学院 藤原 隆之・井上 一哉・田中 勉

本研究ではマクロ分散と不均質性の関係をラボレベルにて検討した。その結果、分散長は流れ場の不均質性に強く依存する結果を得た。そして、場の不均質性は透水係数の差異と空間分布の両方が分散長に影響することを示した。また、時間モーメント法の同定結果は、空間モーメント法と類似した結果となることが示された。

フェーズフィールド法を用いた浸透侵食解析法の開発

京都大学大学院 坂井孝太郎・藤澤 和謙・村上 章

土中の浸透流によって侵食が生じると、土構造物の脆弱化が引き起こされる可能性がある。そのため、土構造物の保全、維持管理においてどのように水みちや空洞化が発展していくのか

を予測することは重要な課題の一つである。本研究の目的は、土構造物や地盤の表面が侵食によって変化する様子を数値的に予測することにある。流体計算に、界面追跡法の一つであるフェーズフィールド法を組み合わせた解析法の開発に取り組んだ。

不完全な観測データに基づく地盤挙動を対象としたデータ同化

京都大学大学院 増谷 優・村上 章・藤澤 和謙
NTT データシステム技術(株) 新村 隼人

地盤挙動について、粒子フィルタを用いたデータ同化により観測値に基づいて未知パラメータを同定することで、予測シミュレーションの精度を向上させることができる。しかし、粒子フィルタには欠測がある場合にパラメータを適切に同定することができないという問題がある。そこで本文ではEMアルゴリズムをPFに組み合わせることで、分散値を最尤推定し、欠測値を補完する手法を提案した。

弾性リサイクル材混合土の圧縮特性に関する基礎的研究

一側方への変形を考慮した圧縮成分のモデル化—

大阪府立大学 木全 卓・森 匠平

廃タイヤなどをリサイクル材として混合地盤材料に用いると、通常の地盤よりも変形量が増大することが予想される。そこで本研究では、二次元積層モデルを用いて弾性を有する変形性粒子混合土の変形量をモデル化することを試みた。その結果、変形性材料のポアソン比と圧縮時の変位量を用い、圧縮過程を粒子の形状を考慮して幾何学的に考察することによって、変形性粒子に起因する混合土の圧縮成分を予測できる可能性が示された。

弾塑性モデルを用いた地震時におけるアースダム堤体挙動の解析

京都大学大学院 鶴井 翔平・村上 章・藤澤 和謙
関西大学 小林 晃

多くのため池堤体で、地震によって沈下とともに天端に軸方向の亀裂が入ることが知られている。このメカニズムの解明を目的に、堤体横断面の詳細な挙動を可視化できる振動台模型実験が行われ、堤体中央部分で引張領域が分布することがわかった。上記のメカニズムを有限要素法を用いて検証し、地震時のため池堤体における動的挙動の定性的な把握を目的として、引張応力発生要因について検討した。

粒子ベースのモデル化による貯水池リップラップ材の強震時変状解析

京都大学大学院 福元 豊・村上 章

貯水池の堤体法面を保護する目的で用いられるリップラップ材(張り石、捨て石)の強震時における3次元的な変状を調べるために、DEM(個別要素法)シミュレーションを行った。その結果から、リップラップ材の強震時挙動を検討する場合に

DEMによる粒子ベースのモデル化が有効な手段となりうることを示す。

軟弱圃場の沈下対策について

福井県福井農林総合事務所 谷口 雅則

福井県福井市内の圃場において、有機質土やピートなどにより構成される軟弱地盤が確認された。この軟弱地盤は長時間にわたり圧密沈下が発生することから、今後土地改良施設に対して不同沈下などの問題を引き起こす可能性がある。そのため、今後予想される圧密沈下量を推定し、試験施工を通して対策工法の検討に取り組んだ一事例を紹介する。

内の倉ダムの安全性評価について

北陸農政局加治川二期農業水利事業所 工藤 勝彦
北陸農政局信濃川水系土地改良調査管理事務所
皆木 和幸・小出 岩夫

内の倉ダムは、国営加治川土地改良事業により昭和48年に完成し、造成後40年経過している。平成24年度からの改修事業の着手に先立ち、平成23年度に安全性評価を行った。レベル2地震動耐震性能照査に当たっては、堤体構造の特性から3次元モデルを用いた解析を行った。

ボックス型鋼管挿入工法による矩形サイホンの耐震対策

水資源機構豊川用水総合事業部 村上 喜昭
吉崎 文人・泉 明良

豊川用水では、東海・東南海・南海地震などの大規模地震が発生する危険性が高まっており、地震による被害を未然に防止するために大規模地震対策事業を行っている。高水圧が作用している現場打ち矩形サイホンについて、耐震性能照査を行い、耐震対策工法について検討した。本報では、現場打ち矩形サイホンの耐震対策工法として採用したボックス型鋼管挿入工法について報告する。

「国川 地すべり」で被災した上江幹線水路の災害復旧について

新潟県上越地域振興局 八代 昌彦・横山 敬夫

平成24年3月7日、新潟県上越市板倉区国川(こくがわ)で発生した地すべりにより被災した、上江(うわえ)幹線水路は、田植えを目前にした水田約2,300haへの用水供給不能の危機を迎えたが、関係機関が一体となり、課題解決に挑み、無事に通水させることができた。事業主体の上越市から新潟県が受託して実施した応急仮工事と本復旧工事について報告する。

土壌水分収支の精密計測・制御法の開発(Ⅱ)

—緩速連続給水器による降下浸透ゼロ化—

大阪府立大学大学院 谷川 寅彦

緩速連続給水器により、隔離栽培などでの、従来給水(灌漑)では避けがたい降下浸透損失や汚濁水を、適度な湿潤を維

持しつつ安定的にゼロにまで抑制することを試みた。ICT化などを含め、高度な農業を、自由度の高い土耕式の栽培機器で容易に実現するにはこの検討は不可欠である。本報は点水源式と面的水源式の2つの側面から負圧差灌漑法の応用を考え実現させたものである。また、土壌水分分布のかく乱要因なども考察した。

農業副産物の硝酸汚染予防効果に関する実験的検討

神戸大学大学院 松山 紗希・井上 一哉・田中 勉

本研究では、農業副産物の利用による硝酸汚染の予防効果を定量的に評価するため、カラム実験を実施した。その結果、農業副産物の利用により、少量の混合量にてマスバランスは低下するものの、混合量の増加に伴いマスバランスは増加することから、最適な使用量の検討が望まれる。また、農業副産物の混合による分散性への影響は小さいと考えられる。さらに、陰イオンの種類に応じて分散性や質量減衰の程度は異なると推測される。

疎水性ガラスビーズからなる多孔質媒体の見かけの接触角の推定

京都大学大学院 北村 直己・竹内潤一郎・藤原 正幸

本研究では、Wenzelの式とCassie-Baxterの式を用いて、粒径が均一の球状ガラスビーズから構成される多孔質媒体の見かけの接触角に関する推定式を提案するとともに、測定値からその妥当性の検証を行った。測定結果より、粒径が0.2mm以下のときは間隙内における液滴表面の曲率を0とした仮定は成り立つが、粒径が大きくなると推定値と合わなくなるため、液滴の自重を支えるために、表面の曲率を考慮する必要があることが示唆された。

急傾斜サイフォン工の管更生工法

富山県新川農林振興センター 松本 祥二
富山県富山農林振興センター 庄司 謙介

急傾斜を伴うサイホン工の管更生工法については例も少なく、技術的にも難しい。今回は、急傾斜で曲折部も多いサイホン工の更生工法を、現場でのアイデアを生かしながら確立させた工法を紹介するものである。

末端農業水利施設の長寿命化に向けた体制構築について

福井県丹南農林総合事務所 野口 真生

福井県では、末端農業水利施設の機能を安定的かつ持続的に維持するために、平成22年度より5ヶ年計画で末端農業水利施設調査を実施している。本県独自に調査方法を検討し、調査マニュアルなどの整備を行い、調査結果のデータベース化や、機能保全計画の策定など、ストックマネジメント的手法での保全管理体制の構築に取り組んでいる。

愛知川地域のストックマネジメント事業について

滋賀県愛知川流域田園整備事務所 大菅 勝之

農業水利施設の老朽化に対応するため、滋賀県ではアセットマネジメント手法に基づく効率的で効果的な施設の保全・更新対策を推進している。愛知川地域でも造成後40年以上経過している施設が多く、老朽化が懸念されている。本報では、近年愛知川地域で実施された管水路の継手部劣化に対する保全対策工法（止水バンド工法および管更生工法）について報告するとともに、愛知川地域における保全対策工法の選定方法について解説する。

目地材の改良による漏水対策について

兵庫県洲本土地改良事務所 生方 俊佑
(株) ホクコン

老朽化した用水路の機能低下にはさまざまな要因があるが、その中に不同沈下や目地材の劣化による漏水がある。基幹水利施設ストックマネジメント事業において、コンクリート二次製品水路の入替えにより改修する中で、より長期間にわたり止水性が保てるように目地材の改良を行い、現場で施工しているので紹介する。

頭首工塗装塗替え時における塗料、塗布方法の選定について

兵庫県土地改良事業団体連合会 坪田 寛

頭首工の定期的な塗装工事において、通常はケレン作業により既設塗膜をすべて剥いだ上での全面塗装を行うのが一般的である。しかし、既設塗膜をすべて除去する「2種ケレン」は高価であり作業効率も悪い。本報では、既設塗装の滑膜状況を判定した上で、既設塗膜の上塗りに塗布できる塗料を検討し採用したことにより、滑膜部以外の不良箇所のみを除去する「3種ケレン」での作業が可能となり、経費を節減した実施例を紹介する。

農業用施設の雷害対策について

北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所 倉田 進
関 光夫・中田 一成・海老原健二

九頭竜川下流地区（福井県坂井市ほか）において、2012年9月に発生した落雷により、十郷調圧水槽の制御弁および管理弁の電動開度発信器などが破損し、弁操作に支障をきたす事態が起きた。十郷調圧水槽には、雷害対策が講じられていたにも関わらず、電装機器が破損したものである。今回の十郷調圧水槽の落雷事故を受け、原因について検討を行い、十郷調圧水槽に追加の雷害対策を講じた。

明治用水頭首工における耐震照査について

東海農政局木曾川水系土地改良調査管理事務所
國分 義幸・樋口 孝之
内外エンジニアリング(株) 谷山 徳二・前田 真宏

矢作川の中下流に位置する矢作川総合第二期地区は、「日本

デンマーク」と称される稲作を中心とした優良農業地帯である。本地区は、東海・東南海・南海地震などの大規模地震が発生する確率が高く、耐震化対策の早期実施が求められている。このような背景を踏まえ、本地区の重要施設である明治用水頭首工（堰長 $L=168$ m）について、三次元動的解析を用いた耐震照査を行い、耐震補強が必要となる部位の特定を行った。

デプスゲージによるひずみ推定手法の検証

近畿農政局淀川水系土地改良調査管理事務所
古澤 忠義・林田 清華

埋設管の安定性評価としては、一般的にたわみ量から評価しているが、たわみ量と構造的な安全性の関係は不明瞭である。そこで、有吉らの研究によりデプスゲージを用いた鋼管の曲率から発生するひずみと応力度を推定する手法が開発されている。今回、鋼管以外の管種にデプスゲージが適用できないか、FRPM 管を用いてさまざまな変形を与えた再現試験を実施し検証した結果について報告する。

ポンプ施設における機能診断手法の有効性

近畿農政局南近畿土地改良調査管理事務所 萩原 大輔

ポンプ設備の分解整備・更新時期の判断手法として、現在は簡易計測（目視、音、振動など）か時間計測保全が主流に実地されているが、経年変化に応じた適切な診断に至っていないのが現状である。そこで今回、非開放診断技術である振動診断手法および潤滑油診断手法の2手法について、その有効性について検証した結果を報告する。

鋼製集水井施設における調査手法の確立について （その2）

新潟県糸魚川地域振興局 羽深 利昭
新潟県土地改良事業団体連合会 田中 隆男
日鐵住金建材（株） 大高 範寛・原田 剛男

過去に造成された地すべり防止施設の腐食の進行に伴う機能低下が懸念されている。機能低下は、地すべりが再活動する危険性につながるため、地すべり防止施設の保全管理を継続的かつ適切に進めていく必要がある。地すべり防止施設のなかで重要施設である集水井のうち鋼製集水井は、腐食の進行による機能低下が進んでいることから、機能診断手法を確立するため調査を実施している。昨年、現地での検査項目・手法を選定するため、鋼材の板厚調査や加速度ハンマーによる推定強度などを

調査したが、個々のデータにばらつきが生じた。本報は、前回調査の結果を踏まえて、調査や測定方法の高精度化を図り、的確な機能診断手法について検討を行う。

水中カメラを用いた深井戸の診断と更新について

木津川市建設部 芝原 利晃・三宅 正樹
京都府土地改良事業団体連合会 供田 守弘

老朽化した深井戸の揚水機に不具合が発生した。施設の竣工図書、整備補修履歴などの管理図書が不明で、判断材料に乏しいことから、ポンプ、揚水管の引上げ調査を行ったところ、想定以上に井戸スクリーンの破損が進んでいた。このため、水中カメラを用い、井戸とスクリーン位置、状態をより確実に調査、把握したことにより、新設するスクリーン設置位置の検討、決定に役立てた。

グラウンドアンカーの破断がみられた法面における リフトオフ試験調査

三重大学大学院 酒井 俊典
NEXCO 西日本（株） 藤原 優
川崎地質（株） 安井 明紀

2本のアンカーに破断が確認されたものの、明瞭な変状が見られない法面を対象に、リフトオフ試験の面的調査を実施した結果、残存引張り力分布はおおむね設計アンカー力と等しいような分布であるものの、リフトオフ後の $\tan \theta$ は基準値より高い値を示し、そのばらつきも高い値であった。この結果、本法面は現時点で安定しているものの、 $\tan \theta$ の面からは一部地盤内で拘束されたアンカーが存在する可能性が考えられた。

AE パラメータ解析を用いた 鋼矢板-コンクリート複合材の荷重-変位挙動評価

（株）水倉組 小林 秀一
新潟大学 鈴木 哲也
藤村ヒューム管（株） 長崎 文博・佐藤 弘輝

腐食の進行により機能低下が顕在化した鋼矢板水路では、適切な保護工法の開発が急務な技術的課題となっている。本研究では、既設鋼矢板をコンクリートで被覆する鋼矢板-コンクリート複合材に着目し、その有効性を曲げ荷重過程での力学特性と破壊挙動の観点から検討した。検討の結果、腐食鋼矢板の力学特性は、鋼矢板-コンクリート複合材により改善し、破壊挙動は AE 法により定量評価可能であることが確認された。