

【企画セッション1】

PAWEESとPWEの現況と課題 <PAWEES事務局・国際委員会>

[S-1-1]

PAWEESの現況と展望

○松野 裕

企画セッションでは、PAWEESおよびPWEの最近の活動状況と現状の課題を報告し今後の方向性について議論する。PAWEESの国際的認知度と活動の場は着実に広がってきているが、関係協力機関・組織との一層の連携を深め、飛躍することが望まれている。PWEについても、その新しい編集体制のもとで編集管理機能を強化するとともにインパクトファクターの上昇を目標としていく。

[S-1-2]

PWE (Paddy and Water Environment) 現状と展望

○凌 祥之・溝口 勝

PWE(Paddy and Water Environment)の現状について、インパクトファクターなどの傾向を踏まえ紹介する。また、現状を踏まえ、将来展望とそのために行わなければならない点を総括した。

[S-1-3]

PWE (Paddy and Water Environment) 誌のこれまでと今後の抱負

○増本隆夫

一流英文誌の発刊、インパクトファクターの取得、モンスーンアジアの水田農業研究の世界への情報発信を目指して創刊されたPWE誌は、編集委員、財政の基盤となる購読会員、PAWEESや本部学会の事務局等の支援により、農業農村工学会が支える国際誌として高い評価と位置を得てきた。ここでは、編集体制を新たにした機会を捉え、これまでのPWEの変化を振り返りつつ、今後の活動の方向と抱負を纏める。

【企画セッション2】

社会が求める人材を育成する教育機関の課題と今後の取組み <農業農村工学会技術者教育認定に関する検討委員会>

[S-2-1]

技術者教育プログラムによる地方創成推進事業の実施について

○小林範之

愛媛大学の地方創生推進事業は、愛媛県や企業、経済団体等と協働し、魅力ある就職先を創出するとともに、地域が求める人材を養成する教育カリキュラムを改革し、「ひと」の県内集積を目的としている。同農学部も地域の持続的発展に貢献する地域志向型カリキュラムの構築を計画しており、地域環境工学コースが実施するJABEE認定プログラムでも積極的に取り入れる予定である。ここでは、その地域志向型カリキュラムを紹介する。

[S-2-2]

ASEANの人材交流の向上を目指した農学教育プログラムの国際化の取組み

ー東京農工大学における取組み事例ー

○加藤 亮

ASEANの経済圏の発展により、人の移動(Mobility)はきわめて重要な課題となった。高度な専門知識を持った人材については、ASEAN各国での需要が大きく、その人材流動性を高めたいという期待がある。東京農工大学では、農学教育の国際化に向け平成25年度から学期派遣型の相互留学事業AIMSプログラムを開始し、質の保証を伴った単位互換制度の構築を行ってきた。そのメリットと課題について検討する。

[S-2-3]

若手研究者育成の課題と大学の取組み

○久保成隆

現在、大学院博士課程への入学者が減少し、若手研究者を育成する上で、憂慮すべき事態になっている。特に、農業農村工学分野ではその傾向が顕著である。このような事態は、大学院重点化、授業料の高額化、奨学金の貧弱化、教員定員の削減など複合的な政策が原因であり即効的な解決策はない。東京大学では授業料免除制度や博士課程研究遂行制度などを新設し、卓越大学院の検討を始めている。ここでは、それらの取組みを紹介する。

[S-2-4]

農業高校における技術者養成の取組み

○板橋 聡

本校の環境土木科は平成26年度で学科創設60周年を迎え、これまで多くの卒業生は国の機関や地方公共団体の技術系職員および土木や建設、測量や設計等の関連企業の技術者として活躍している。この環境土木科の学習活動において、農業土木や環境等の専門的な知識や技術を習得する科目の中で、組織的に展開する科目「農業と環境」、「総合実習」、「課題研究」の取組みについて紹介する。

[S-2-5]

農業農村工学技術者の育成に官民学のトライアングルをしよう

岡島賢治・○成岡 市

農業農村工学分野において、行政・民間・大学の「トライアングル」を組織して、この三角形の辺長を短縮し、三頂点にある構成員個々の個人力を向上させ、新たな概念の集団を創り上げてみてはいかがだろうか。農業農村工学技術者の育成、新技術の創出・探索・適用・研究・開発、そしてそれらを円滑に進める情報共有の必要性を現状を踏まえて、提案の概要と三重大学での具体的な取組みを紹介したい。

[S-2-6]

“これはいける!?” 反転授業ははじめました…

○酒井一人

反転授業とは、学生が教室で講義を受ける前に自分で内容に関する動画を用いて予習をして講義に臨み、講義の時間は、これまでのように教員が話すのではなく学生がグループで議論し、学習を進める形式である。琉球大学農学部地域農業工学科では、平成27年度に複数の科目で導入しはじめた。ここでは、反転授業導入における成果および反省点について報告する。

【企画セッション3】

乾燥地農業におけるレジリエンス強化に向けて

[S-3-1]

レジリエンスから解釈した農業農村地域の変化への適応とショックからの回復

○久米 崇・山本忠男・清水克之

レジリエンスは社会生態システムに何らかのショックが与えられたとき、それを吸収して元の機能や構造を維持する能力と定義される。本報では、インド・タミルナドゥ州、中国・新疆ウイグル自治区・トルファン地区、カザフスタン・イリ川下流域のアクダラ灌漑区を事例として、特徴の異なる農業農村地区におけるショックや変化への適応やそこからの回復、またそこでの農業の持続可能性についてレジリエンス理論を用いて解釈を試みた。

[S-3-2]

Supplemental Irrigation for Improved Dryland Agriculture with Climate Change

○Theib Y. Oweis

水が制限要因となる乾燥地域では、土地生産性よりも水生産性の向上へと考えをシフトするべきである。補給灌漑(SI)はその解決策の一つである。イラン、トルコ、シリアでのSIの効果を検証する研究事例を紹介し、SIが干ばつ時における土壌水分ストレスの軽減だけでなく、栽培暦の修正にも有用であることを解説する。水資源が制限要因となる状況下では、SIのような適応策やそれを実現化できる環境を整える政策が望まれる。

[S-3-3]

Managing Scarce Water Resources in Irrigated Agri-food Systems of Central Asia

○Vinay Nangia

灌漑農業は中央アジア経済の支柱であり、効率の良い灌漑管理は地域の持続的な食料生産や渇水に対するレジリエンスを強化するためにも重要である。本報では、水生産性を高めることを目的として、リアルタイム蒸発散量に基づく灌漑スケジューリングに関するウズベキスタンとカザフスタンでの研究事例を報告する。また、現行の畝間灌漑からスプリンクラー灌漑やドリップ灌漑に替えることによる節水効果の研究事例についても紹介する。

【企画セッション4】

水田大規模経営と農村の未来 <農村計画研究部会討論集会>

[S-4-1]

真の低コスト稲作実現のための巨大区画水田整備

○石井 敦

日本の平野部で、国際市場価格に匹敵する真の低コスト稲作農業を実現するための必要条件とその実現可能性を論じる。国内外の事例調査分析を踏まえ、大規模経営体の専従者1名あたりの経営規模を60～80ha/人に拡大する必要がある、そのためには水田区画は1枚5ha以上の巨大区画水田として超大型の農業機械を効率よく使う必要があること、区画規模拡大とあわせて末端水利施設を極力削減すべきこと等を論じる。

[S-4-2]

宮城県における「新たな標準区画(2ha区画)」の取組について

○鴫田 豊・廣野 修・三上浩二・八巻 智

宮城県では、東日本大震災による津波で特に甚大な被害を受けた10市町19地区約5,100haで東日本大震災復興交付金を活用した「農山漁村地域復興基盤総合整備事業」を実施している。実施に際し、県では「新たな標準区画(2ha区画)」を平成25年度に策定し、名取市、岩沼市を中心とした約1,300haで整備を実施している。本報では「新たな標準区画(2ha区画)」の導入目的や効果検証の取組等について報告する。

[S-4-3]

「農事組合法人林ライス」の設立と今後の展望について

○田村善洋

宮城県岩沼市林地区は、平成23年3月11日東日本大震災の津波により、農地はもとより農業用機械や施設、住家まで生活基盤全てが流失した。離農を希望する人も多かったなかで、今後の営農について、地域で話し合いを行い、地域の受け皿として法人化を進めた。本報では、「農事組合法人 林ライス」の設立の経緯や今後の展望について報告する。

【企画セッション5】

仙台藩の地域づくりにおける水土の知 <水土文化研究部会>

[S-5-1]

仙台藩の「水土の知」—大崎耕土を中心に—

○加藤 徹

仙台藩において、伊達政宗公の藩財政基盤の確立のため、その一環として組み込まれた「水土の知」(水利開発・新田開発)について大崎耕土(耕土; 広大な水田地帯)を中心にみでみる。さらに、藩政時代の「水土の知」が現在に至るまでどのように継承されてきたか、推測をまじえながら時代経緯的に概観する。

[S-5-2]

元禄潜穴と品井沼干拓にみる「水土の知」の源流

○田村孝浩・富田道久・加藤 徹・富樫千之

元禄時代に開削された「元禄潜穴」の最たる功績は、洪水の常襲地帯であった品井沼沿岸の洪水被害を抑制し、周辺低湿地の新田開発を可能にしたところにある。潜穴に垣間見られる計画の合理性や掘削技術は、大地自然の理を見極めた高度な「水土の知」の存在を示す数少ない物証であり、その文化的・学術的価値は極めて高い。本報では、元禄潜穴と品井沼干拓の歴史を紐解き、往時の農業土木事業が果たした役割や理念を考察する。

[S-5-3]

大堰と内川の歴史的価値について

○青木 幹

内川が造成された1600年代の日本は、戦国時代であり城の防備、城下の整備、又同時に河川の整備を行い、農地の開拓が行われた。この内川は1991年に400年振りに大崎西部地区国営かんがい排水事業と県営水環境整備事業の共同工事により大改修が行われた。その改修に地域からの意見を取り入れ整備がされ、整備後は地域でその文化、景観を守っていく、取り組みについて報告する。

【企画セッション6】

東日本大震災における農業水利施設の復旧の現状と材料施工分野の役割

＜材料施工研究部会＞

[S-6-1]

地震災害による農業水利施設被害と長寿命化の課題

○鈴木尚登・小嶋 創

東日本大震災に伴う農地・農業用施設等の被害総額は約8,400億円と報告され、地震動による施設被害額は、約1,300億円(92%)と推定されるが、それらは災害復旧事業を前提としたもので、地震外力による施設への損傷度を反映した資産減耗額とは必ずしも一致しない。本稿では、震度と施設被害の現状を概観し、災害復旧が適用の有無による施設残存寿命の違いを考察し、今後の防災・減災と長寿命化研究課題をまとめた。

[S-6-2]

被災した排水機場を復旧するにあたっての課題と対応

○遠藤 泰

東北管内では津波で被災したほとんどの機場で復旧が行われ、既に供用を開始している排水機場もある。災害復旧は原形復旧が基本である。しかし、太平洋沿岸では地盤が沈下しているため当初通りの復旧では従来と同じような効用を期待することができない。また、復旧にあたっては減災対策も考慮する必要がある。本報では、原形復旧を基本としつつ東日本大震災を踏まえて講じた工夫、復旧にあたっての課題及びその対応方法を紹介する。

[S-6-3]

福島県における農業用施設の復旧・復興の課題

菊地和明・藤本弘樹・○長岡 学

本県は東は太平洋に面する浜通り地方、西は豪雪地帯の会津地方、その間の中通り地方に三分される。東日本大震災により、本県では最大震度6強が観測され、農地・農業用施設等の被災が4,358ヶ所、被害額は2,303億円に上った。津波被災を受けた農地と東京電力福島第一原子力発電所は、浜通り地方に位置している。本報では、他の被災県と異なる様相を呈している本県の被災及び復旧・復興の現状と課題を述べる。

[S-6-4]

農地海岸堤防復旧におけるコンクリートブロック護岸の再利用について

○桑原弘信・林 貴峰・岩渕浩一

本報告で紹介する農地海岸堤防は、平成10年度から平成18年度の改修工事にあたってコンクリートブロック護岸を採用した堤防であり、今回の東北地方太平洋沖地震における災害復旧計画では既設ブロックを再利用することによって復旧工事費の大幅な低コスト化を図っている。今次津波規模の大規模災害に対しても再利用が可能な護岸タイプとして経済的優位性を説明するとともに、再利用にあたっての課題について報告するものである。

【企画セッション7】

地域の特色を活かした資源循環 ＜資源循環研究部会＞

[S-7-1]

農業集落排水処理水の直接利活用の実証調査

○佐藤 進

農業集落排水の処理水は、農業用水等として直接利用というよりも、下流域域も含む地域内で他の水源で希釈され利用されている。一方、農業用水の不足しがちな地域や離島においては、渇水時の貴重な水源として期待されている。このため、当センターでは、集排処理水を直接利活用する実証調査を山口市(旧 秋穂町)にて水稻を栽培対象として実施した。この取組結果について報告するものである。

[S-7-2]

川俣町における原子力災害復興に向けた実証研究

○野中章久

避難農家の帰還が始まる避難指示解除準備区域である川俣町山木屋地区を対象に、2013年から実施している農林水産省の営農再開に向けたプロジェクト「エネルギー・資源循環型営農技術の実証研究」の一環として実施した農家調査の結果と、プロジェクト全体の概要を紹介する。

[S-7-3]

宮城県大崎市のバイオマス産業都市構想

○鎌田 淳

資源循環の構築や二酸化炭素排出抑制効果を見出しつつ、災害に見舞われる可能性が高いこの国土において、エネルギー供給源としてバイオマス資源活用を考える上では、自立分散的なエネルギーの備蓄、供給体制といった機能が必要である。エネルギー政策の基本である、環境性、経済性、エネルギー安全保障・安定供給のバランスを考えながら本構想では「経済性が確保された持続可能な地域産エネルギーの需要と供給の確立」を目指す。

【企画セッション8】

今後の海外農業開発援助に必要な視点を考える

[S-8-1]

今後の海外農業農村開発援助に必要な視点を考える

○長野宇規

日本のODAは1990年代の約10年間、世界第1位を占めたが、現在第5位に後退している。その間被援助国の多くが援助国として台頭した。今後の海外農業農村開発援助は日本独自の明確な哲学・質・戦略が一層求められる。過去約60年の援助の成果と反省点、国内事業との一貫性、平和構築や貧困解消との連携など、考慮すべき点は多岐に渡る。官・民・学の対話を通して今後の方針を協創(Co-design)したい。

[S-8-2]

今後の農業農村開発協力の展開と課題

○宮崎雅夫

1954年、わが国は、政府開発援助を開始し、農業農村開発協力では、1959年にブラジル等へのかんがい専門家の派遣を皮切りに協力が開始された。昨年は昨今の状況変化を踏まえ、新たに「開発協力大綱」が閣議決定されるなど、今後の農業農村開発協力の節目の年でもあった。本報では、これまでの農業農村開発協力の実績や変遷についてその概要を紹介するとともに、今後の農業農村開発協力の展開や今後の課題について報告する。

[S-8-3]

国際農業・農村開発協力の展望

○三次啓都

2015年に国連総会で採択されたSDGsは17ゴール、169ターゲットからなり、農業・農村開発はゴール2(食料安全保障と栄養)やゴール14(海洋資源)の目標達成に大きく関わる。ゴール間の関連から分野横断的な課題への対応が求められる。SDGsの目標達成には、従来の協力アプローチに加え新しいアプローチも必要である。これまでの我が国の協力を踏まえつつ将来の農業・農村開発分野の国際協力を展望する。

[S-8-4]

政府開発援助における農業農村開発の変遷と課題

○岩本 彰

筆者が携わった農業農村開発協力の内容を整理し、国際協力における農業・農村開発の変遷について述べるとともに、開発を進めていく過程で抽出された課題や将来の展望について問題を提起する。また最近の農業農村開発協力においては、紛争影響国に対する平和構築を主たる目的とする農業開発以外の他分野を包摂する総合的農村開発が実践されているが、このような総合的案件的実施をする上での課題を列挙する。

【企画セッション9】

農業・農村の変革期における土地改良施策・制度の検討と創出

＜農業農村整備政策研究部会＞

[S-9-1]

新たな土地改良長期計画について

○安部伸治

平成27年8月より、28年度を始期とする新たな土地改良長期計画の策定に向けて審議・検討を行ってきた。新たな長期計画は、農村協働力への働き掛けを通じて農村の潜在力を高めてきた土地改良事業の果たすべき役割を明らかにしつつ、「強く豊かな農業」、「美しく活力ある農村」、「強くてしなやかな農業・農村」の3つの政策課題に対応するため、6つの政策目標を掲げ、12の施策を集中的に実施するものである。

[S-9-2]

地域から見たこれから必要とする土地改良事業

○宮下敦典

農業者の高齢化や担い手の減少に加え国際化が進展し、農業を取り巻く環境が急激に変化する中、土地改良事業も変化に対応する力が求められている。土地改良事業が置かれている現状と立場を把握した上で、宮崎県の農業生産の変化の歴史を参考として、県で地域農業振興を担当する立場から、これからの土地改良事業に求められる事業制度や執行体制のあり方について、いくつか考えている提案を行いたい。

[S-9-3]

東日本大震災からの復興後の農業水利施設の維持管理問題

○郷古雅春・千葉克己・森田 明・高橋信人

東日本大震災の津波被災土地改良区では、経常賦課金の収入不足が運営に大きな影響をおよぼした。また、アンケートやヒヤリング調査により、水路等の共同維持管理作業や地先管理の困難化など復興後の維持管理に懸念のあることがわかった。土地改良施設の維持管理に関するこれらの問題の検討にあたっては、実態を調査した上でケース分類を行い、多面的機能支払交付金の活用や、ローカルルールを包含した柔軟性が必要である。

【企画セッション10】

生態系に配慮した水路環境・維持管理の評価手法

＜農村生態工学研究部会＞

[S-10-1]

農業水路における魚類の生息環境評価スコアの作成

○渡部恵司・森 淳・小出水規行・竹村武士

農業水路における魚類の生息環境を水深等から簡易に評価する方法の開発を目指して、岩手県いさわ南部地区を対象に、評価に用いるスコア表を作成した。農業水路での魚類および生息環境データを用いた解析から、水深の標準偏差・流速の多様度・植被率データに基づくスコア表を作成した。スコア表から計算されたスコアと魚類の種数・個体数密度・多様度指数との間に有意な正の相関が認められ、評価スコアの妥当性が示唆された。

[S-10-2]

栃木県西鬼怒川地区における魚類相の経年変化

○守山拓弥・森 晃・田村孝浩

西鬼怒川地区では、生態系に配慮した農業農村整備事業が実施され、約10年が経過した西鬼怒川地区における魚類相の変遷を経年的に調べたところ、魚類相の大幅な変化がみられたことから、ここに報告する。調査の結果、魚類相の変化が確認され、カワムツの著しい増加、ウグイ、ホトケドジョウ等の著しい減少が見られた。

[S-10-3]

農業水路における簡易な魚類生息環境評価手法の検討

○中田和義・門脇勇樹・久保田由香

本研究では、農業水路における生物多様性評価の指標生物として魚類に着目し、農業従事者でも調査の実施が可能となる簡易な魚類生息環境評価手法について検討することを目的として野外調査を実施した。その結果、本研究で検討した簡易な調査手法は、夏季に遊泳魚を指標として魚類生息環境評価を実施する場合には有用になると考えられた。

[S-10-4]

南西諸島の農地における在来純淡水魚の生息状況

○鹿野雄一・山下奉海・中島 淳

南西諸島の在来純淡水魚、ドジョウ、ミナミメダカ、ギンブナ、タウナギ、タイワンキンギョの生息状況について報告する。南西諸島では水田環境が激減しており、これらの魚種の分布が限られている。特にミナミメダカについては数個体群を残すのみとなった。本発表ではドジョウの複数系統性やタイワンキンギョの在来性・移入性についても報告する。

[S-10-5]

小型油圧ショベルによる泥上げが水生生物の生息分布に与える影響

ー水生生物の生息分布に配慮された水路維持管理評価手法の開発に向けてー

○柿野 亘・宇佐美公貴・田中裕子・眞家永光・丹治 肇

泥上げが、魚類とイシガイ科二枚貝に与える影響を調べるために調査を行った結果、ドジョウは総採捕個体数割合の14%であったことから直接的な負の影響は大きくないと考えられた。一方で、定置網での採捕個体数割合が55%であり、ショベル区内の越冬機能は低下したと考えられた。ヨコハマシジラガイ個体数は、泥上げ前の採捕個体数の45.7%とほぼ半分程度であったことから、泥上げによる負の影響は大きいと考えられた。

【企画セッション11】

消える村と消えない村：「将来的な再居住化の可能性を残した無居住化」という選択肢

[S-11-1]

秋田県の無居住化集落における生産基盤

○林 直樹・関口達也・浅原昭生

農業集落再興の可能性を視野に入れながら、秋田県の無居住化集落の状況を調査した。主な結果は次のとおりである。(1) 61.3%の地区で耕作が見られた。(2) 復旧が難しいような荒廃は見られなかった。(3) 集落単位での耕作の有無を年最深積雪量、最低標高、電力の供給の3変数で説明するモデルを作ることができた。

[S-11-2]

秋田県・無居住化集落(廃村)における離村関連記念碑

○浅原昭生・林 直樹

離村関連記念碑には、①集落の歴史を後世に伝えること、②転出した旧住民の心のよりどころになること、以上2点の意義があると筆者らは考えている。2015年秋、筆者らは秋田県内62か所の無居住化集落の調査を行った。調査項目のひとつとして離村関連記念碑の実際の調査を行ったところ、碑がある集落跡は15か所であった(24%)。また、他の調査項目との関係の分析から、生活基盤が乏しい集落跡に碑が多いことがわかった。

[S-11-3]

無居住化集落における歴史文化の連続性について

○小山元孝・林 直樹・関口達也・齋藤 晋

筆者らは集落が無居住化しても歴史文化の連続性が残っていれば、「集落は消えていない」と考えている。そこで、無居住化集落の元住民に対する聞き取り調査を行なったところ、京丹後市では無居住化後約半世紀が経過した現在でも、記念碑を建立し周辺の清掃活動を続けたり、記録簿を作成し集落跡の草刈りなどについて記述をしたりするなど、歴史文化の連続性が維持されていることを確認することができた。

[S-11-4]

中山間地域における集落無居住化を見据えた住民ワークショップ

～「集落存続の根本的な要素」と無居住化に対する意識の変化～

○佐々木哲平・小山元孝・林 直樹・関口達也

筆者らは集落無居住化を視野に入れた取組の必要性を感じ、京丹後市での住民ワークショップ及び付帯調査を通じて以下の点を分析した。1. 住民らが考える「集落存続の根本的な要素」2. 無居住化を直視した住民同士の議論の成立可能性3. 実例を知ることによる、無居住化に対する負のイメージの払拭可能性 結果、将来の集落無居住化の蓋然性を直視しながら、住民らが理性的に議論することの可能性を確認できた。

[S-11-5]

現住地・出身地の生活環境評価と人々のUターン意向

○関口達也・林 直樹・杉野弘明・寺田悠希

本稿では、出身地と現住地の比較からUターン意向を規定する生活環境要素を明らかにする。全国的なウェブアンケート調査に基づく分析により以下の結果が得られた。1)人々の生活環境要因に対する評価意識は4つに分けられる、2)出身地へのUターン意向には地域愛着、気候の過ごしやすさ、家族・親族からのサポート環境、通信インフラの充実性が影響し、現住地よりも出身地の評価が高いほどUターンに積極的になりやすい。

[S-11-6]

居住と環境に対する意識構造:大槌住民を事例として

○杉野弘明・八木信行・林 直樹

近年、都市部から既存集落への移住や、無居住化集落の再居住化等、移住への注目が集まっている。しかし、時に自然に対する意識構造の違いから新住民と周辺の旧住民との間で摩擦が生じることも危惧されていることから、人々の自然環境に対する意識構造を明らかにする実証的研究が必要である。そこで、本発表では岩手県上閉伊郡の漁村である大槌町の人々が身近な環境である海に対してどのような意識を持っているのかを論じる。

【企画セッション12】

復興教訓から防災・減災分野の研究連携による農村強靱化

[S-12-1]

東日本大震災を踏まえた農村防災の現状と課題

○漆畑貴俊・吉田 明

本報告では、主にため池防災を中心に、大震災以降、行政的な取り組みがどのような認識のもと、どのような変貌を遂げたかを概観する。そして、現在取り組まれている農村地域防災減災事業等について紹介するとともに、土地改良長期計画の見直しに関して農村防災上の論点を整理する。

[S-12-2]

東日本大震災における食品総合研究所の技術支援の経験

○等々力節子

東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴う食品への放射性物質の影響に関する情報発信や研究について、(独)農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所(事故当時)が震災直後から行った取り組みを紹介する。これにより、想定外の災害や緊急事故に直面した際に必要とされる情報提供や技術支援について、研究者が出来ることについて考える“きっかけ”を提供し、防災に関する学会や研究機関の連携強化について議論したい。

[S-12-3]

農業農村工学分野の農村防災への貢献

○安中誠司・鈴木尚登

東日本大震災以後の農村防災を巡る情勢変化を踏まえ、「情報」や「災害マネジメント」などの視点から、農業農村工学分野が農村防災に深く係わる必要性を提示する。さらに、大震災の教訓に基づき、これまでの技術支援のあり方の見直しを提起しつつ、災害対応に関する幅広い知見を習得することの重要性を指摘する。そして、今後、農業農村工学会が「体験」や「連携」による学び、「人材育成」を行う母体となり得ることを示す。

【企画セッション13】

次世代水利システムのためのチェックゲート運用技術 <応用水理研究部会>

[S-13-1]

TM/TCによる幹線開水路の需要主導的活用

○木村匡臣・山村愛二・飯田俊彰・久保成隆

通常、農業用幹線開水路はCheck Gateにより上流水位一定制御が行われる。この方式は供給主導型配水には適しているが、利便性は大きくない。一方、下流水位一定制御方式は需要主導型配水に適しているが施設が過大となる。そこで両方式の長所をTM/TCにより引き出し、即応性に優れた水路システムのへの改良を試みた。その結果、貯留量均等制御方式と最大流量等流制御方式が共に有力な方式であることが判明した。

[S-13-2]

上下流水位制御ゲートを用いた開水路の送水管理の現状と課題

○稲垣仁根・竹田徳明

愛知用水の下流部27kmの「農業用水専用区間」は、農業用水の需要変動が大きいため、上下流水位制御ゲートを設置し、各チェックゲート間の水路内に貯留量を直列に確保し、上流から下流へ垂直に利用できることとした。貯留量反応型の水位設定を行った場合、上流のゲートは貯留量を利用できていないが、通水量反応型の水位設定では、下流の通水量変動を敏感に察知し、貯留量利用が上流部へ連続する効果が得られた。

[S-13-3]

さまざまな制御理論のチェックゲート運用に対する適用可能性

○宇波耕一・オサマ モハウェシ・藤原正幸

さまざまな制御理論の視点に立ち、開水路形式の長大な幹線水路を中心とした広域水利システムの管理におけるチェックゲート運用の実態を理解し、また、自動化の可能性について検討する。まず、水収支式を基本とした支配式を、制御理論になじみやすい形で提示する。それに対し、最適制御、線型制御、動的計画法の各側面から考察する。さらに、ヨルダン渓谷における集中管理の事例を通じて、適用可能性について論じる。

[S-13-4]

我が国の水利システム再編時において幹線チェックゲートが果たす役割

○樽屋啓之・松田亮二・中 達雄

現在、農業農村工学分野の行政部局や研究機関等において次世代のための農業水利システムの再編に関する活発な議論がなされている。本報では国内水利システムの再編技術の一つとして幹線チェックゲートに着目し、幹線チェックゲートがシステムに果たす役割の分析を通じてシステム再編の方向性を考察した。その結果、幹線チェックゲートの運用においては情報・操作制御の流れの制御を介した水路内貯留の活用が有効と結論づけた。

【企画セッション14】

地球規模環境課題における国際共同研究の進め方

[S-14-1]

地球規模課題の解決を目指す国際共同研究－SATREPS－の概要

○国分牧衛

現在の「地球規模課題」において、環境・エネルギー、災害、食料、資源管理など、農業農村工学分野の課題も多い。JSTとJICAは共同でこれに取り組む国際科学技術協力プログラム「SATREPS」を実施していて、農業農村工学分野の研究者も参画して成果を上げている。報告では、その概要とこれまでの成果、今後の課題や、農業農村工学分野への期待を論じる。

[S-14-2]

地球規模課題解決における農業農村工学の特徴と役割－SATREPSエジプトナイルの経験から－

○佐藤政良

農業農村工学分野(NN)のSATREPSに対する貢献について、エジプトプロジェクトの経験を踏まえ、NNの特徴とあり方を論じる。地球規模課題の中で大きな位置を占める水資源問題に、日本は世界で唯一、300年以上の持続的開発の経験をもつ。農村の都市化も経験している。経験の世界への伝達も義務でもある。NNの特性はその総合性にある。周辺分野の協力を得つつ、課題を発掘し、社会実装まで行う計画を作る必要がある。

[S-14-3]

農業農村開発協力における研究機関との連携

○松田祐吾・勝村昌央

技術協力プロジェクトは、日本の経験・技術を相手国に移転することを基本としている。しかしながら、開発途上国の自然条件・社会条件は多様であり、相手国のニーズに応えるためには、新たな技術を開発することが必要である。特に地球規模の課題への対応や革新的な技術を開発するためには、研究者が長期・短期専門家として参加する、または研究機関の参加により課題解決の道筋をつけることなどが望まれる。

[S-14-4]

JIRCASの国際共同研究と成果の社会実装に向けた取り組み

○藤原信好

JIRCASは、農林水産省農林水産技術会議が所掌する国立研究開発法人である。近年では、開発途上地域においても、収量増を目的とした品種改良のような従来から重視されてきた研究分野に加え、温暖化や気候の極端化現象への対応といった地球規模の課題への取り組みが求められている。そのような状況下において、JIRCASがどのように業務を進めているのか、また進めようとしているのかを紹介する。

【企画セッション15】

SDGsにおいて農業農村工学がイニシアティブをとるべき目標 <日本ICID協会YPF>

[S-15-1]

持続可能な開発目標の概要

○乃田啓吾・石塚悠太

本報では、SDGsの概要として、開発目標及び持続可能な開発に関する変遷を整理した。SDGsのいう持続可能な開発とは、経済・社会・環境の調和した世界を目指すものであり、人間と自然に関する多くの課題を包括している。SDGsの達成に向けては、それぞれの社会において目標を具体的に実現するための科学技術や合意形成に関する研究開発が求められるはずである。

[S-15-2]

SDGsに向けた農業農村工学分野における気候変動研究事例

○工藤亮治・増本隆夫

2015年9月に国連持続可能な開発サミットが開催され、「持続可能な開発目標(SDGs)」が採択された。そこでは、具体的な開発目標の一つとして気候変動への適応・対策が大きな課題の一つとなっている。本報告では、農業農村工学分野における気候変動研究例として、農研機構農村工学研究部門(旧農工研)が実施している流域水循環や農業用の水資源への気候変動影響評価の事例を紹介する。

[S-15-3]

持続可能な開発目標(SDGs)と生態系サービス

○橋本 禅

ミレニアム生態系評価(MA)の実施以降、研究・実務の両方で生態系サービスに関する関心が高まっている。本発表では、生態系サービスの概念を紹介するとともに、持続可能な開発目標(SDGs)と生態系サービス、生物多様性の関係や、SDGs実現における農業農村工学への期待について議論する。また、TEEBやIPBES、JSSA、JBO2のようなMA以降の国内外の研究動向についても紹介する。

[S-15-4]

持続可能な開発目標(SDGs)における水環境分野

○吉田貢士・乃田啓吾

人類は文明を発展させるために水を制御し、資源としてより有効に利用するための知識、またその技術体系を確立してきたが、時に地域の水循環を破壊するに至るケースもあり、水資源の持続的利用は極めて重要な課題となっている。本報ではSDGsにおいて設定された水環境分野の目標および関連する研究事例を紹介し、農業農村工学分野において今後重要となるであろう水関連項目に関する議論の材料とすることを目的とする。

【企画セッション16】

東日本大震災の復興・復興にみる「現場知」とその継承

＜科研費「現場知の体系化による農業農村分野における巨大地震災害対応マニュアルの構築」グループ＞

[S-16-1]

農業・農村整備分野の大規模地震災害への対応のための「現場知」の収集・活用ー行政における「現場知」ー

○内川義行・田村孝浩・有田博之

筆者等の研究グループは「災害対応の現場で、担当者が当面する課題を解決してきた実用的な対策や工夫、気づき、教訓等を、後に再現、参照可能な形で定式化したもの」を『現場知』とし、当該分野におけるその重要性を指摘してきた。現場知の活用は、経営学分野等では関心が高いが、行政そして農業・農村整備分野では馴染みが薄い。ここでは、当該分野ならではの関係者の現場知への認識、その収集・活用・継承の各課題を概括した。

[S-16-2]

仮設住宅団地でのコミュニティ形成支援に関する「現場知」

○中島正裕・塩田 光

東日本大震災の発生から5年が経過し、次なる震災への備えとして現場の実務担当者の経験や教訓を記録・マニュアル化し緊急対応時に役立てる取り組みへの期待が高まっている。筆者らの研究グループではこれを「現場知」と呼んでいる。本報告では「現場知」の収集や活用方法に焦点を当てながら、NPOを介して携わってきた仮設住宅団地における自治会の設立支援の取り組み(実践支援と研究)を手法化するという試みを紹介する。

【企画セッション17】

若い世代を対象とした農業農村教育とコミュニケーションツールの活用

＜農業農村情報研究部会＞

[S-17-1]

若い世代を対象とした農業農村教育とコミュニケーションツールの活用

○溝口 勝

現在多くの小学校では総合学習の時間に体験型の田植え実習などを実施しているが、必ずしも子供たちに明るい農業イメージを提供するには至っていない。デジタルネイティブ世代にはそれ相応の伝え方の工夫が必要である。本セッションでは、若い世代を対象とした農業農村教育の事例と新しいコミュニケーションツールを活用した教材開発や広報活動の事例を取り上げ、これからの農業農村を活性化する可能性について議論する。

[S-17-2]

農業農村を学ぶ方法と教材の整備

○遠藤和子

農業水利施設を舞台に、小学生を対象に行われる学び活動に注目し、学習内容、方法、教材について整理した。方法は、出前授業、施設や史跡等見学、農作業を通しての水の役割学習、生き物観察、水路景観形成などさまざまであり、また、教材には教本、紙芝居、模型、生き物見本などがあり、手作りで準備する等の工夫が見られた。さらに、事例からコンテンツを収集し現代のメディアを用いた教材開発に生かす方法が考えられた。

[S-17-3]

小学校教育と連携した農地・水環境保全組織主導の地域教育の取り組みー山形県河北町元泉地区の事例からー

○嶺田拓也

山形県河北町の元泉地域農地・水・環境保全組織では、元泉地区を学区に持つ小学校と連携し、平成27年度からクラブ活動のカリキュラム枠内で、地域資源の次世代への継承を推進する「おらだ田んぼの子ども博士養成講座」に取り組んでいる。この活動の紹介とともに地域教育におけるデジタルカメラやGISを含めたデジタルコミュニケーション活用に向けた課題などについて報告する。

[S-17-4]

農業体験学習と農業教育におけるゲーミングシミュレーション教材が児童の農業観に与える影響

ー東京都武蔵村山市を事例としてー

○松木崇晃・林 直樹・溝口 勝

農業への理解の促進という目的のもと、全国の公立小学校の約80%で農業体験学習が実施されているが、それによる児童の農業観の変化を示した研究は少ない。また、食料自給率への関心を促すことも重視されているが、農業体験学習のみではその達成は難しいと考えられる。そこで、本研究ではゲーミングシミュレーションに着目し、食料自給率に対する関心を高める教材の開発とその教材が児童の農業観に与える影響を明らかにする。

[S-17-5]

共同性に着目した草刈りゲーム「シムルーラル」の開発

○寺田悠希・若田部 亮・菅原 朔・黄 巍・林 直樹・赤澤正純・溝口 勝

農村における草刈りには多面的な機能があり農村管理の要である。それを若者に伝えるためにスマートフォン向け草刈りゲームアプリを開発した。従来の農業ゲームを調査した結果、農作業や草刈りの共同性については着目されていなかった。筆者らは草刈りの多面的機能のみならず、オンラインで複数のプレイヤーが同時にプレイし、プレイヤー間でコミュニケーションをとるアイテムを作成することでその共同性を実感できるようにした。

[S-17-6]

YouTubeを利用した農業農村整備広報の試み

○横川華枝・小池 洋

農業用水や水利施設、農村環境に対する地域の人々の関心が低下し、理解を得ることが難しくなってきたことを背景に、水土里を守る人と組織を効果的にPRしようとする動きが高まっている。本研究ではSNSやYouTubeなどの動画サイトを日常的に利用する若い世代を対象に、YouTubeを利用して動画を配信し、農業農村整備を効果的に広報することを試みた。

【企画セッション18】

河川と流域における合理的な水利用を考えるーダム撤去と水機能を中心としてー

[S-18-1]

水利の水機能と合理的な水利調整へのアプローチ

○小林 久

水利は水の「量」「質」「エネルギー」「環境維持」「社会秩序維持」という機能の利活用として捉えることができ、循環過程における利用の健全性・妥当性という切り口で、合理性を評価できる可能性がある。水利用が水問題と認識されつつある今、多様な水利の秩序を適正なものとするための研究が求められているという立場から、このような水の機能に着目した合理的な水利の評価軸提示に関わる研究の考え方を紹介する。

[S-18-2]

アメリカ合衆国におけるダム撤去の社会政治構造

○野田浩二・前田滋哉・皆川明子・和田一哉・小林 久

本発表はアメリカ合衆国でのダム撤去の現状を報告することにある。オレゴン州からカリフォルニア州にかけて流れ、サケ類の重要生息河川であるクラマス川の事例を取り上げる。上流のかんがい農家、内務省開墾局、先住民、4つの水力発電所を所有する民間企業、下流の漁民、FERCなどが重要なステークホルダーになっており、電気利用者（その大半はオレゴン州負担）とカリフォルニア州政府がダム撤去費用を負担することになった。

[S-18-3]

ダム撤去が河川環境に及ぼす影響の評価法に関する課題ーSavage Rapids ダムの事例を中心としてー

○前田滋哉・野田浩二・皆川明子・小林 久・吉田貢士・黒田久雄

河川では、灌漑用、発電用等の取水と環境保全の競合をどう調整するかがしばしば問題となる。水利調整においては、河川環境変化を事前に精度良く予測することが望ましい。本報では米国のダム撤去事例に焦点を当て、ダム撤去による堆砂の移動について、事前にどのような影響予測や分析がなされ事後にどうなったかを整理する。そして事業が河川環境に与える影響の予測手法の到達点と今後の課題について考察する。

[S-18-4]

ダム撤去の利害調整過程 熊本県荒瀬ダムを事例として

○大野智彦

近年、流域環境の再生を目的として、長年使用されてきたダムの撤去が行われるようになってきた。しかし、河川流域に関わりを持つ主体は多く、多様な利害関係者が存在する状況で長年存在してきたダムを撤去することは、その利害調整に極めて困難が伴うと想定される。そこで本研究では、日本初的大型ダム撤去事例である熊本県荒瀬ダム撤去を対象として、撤去実現に至る過程と、そこにおける複数の利害の競合状況を整理した。

【企画セッション19】

農地管理型GISシステムの多面的利活用によるモバイル型地域博物館の構築

ー住民参加・文化保全・地域振興・末端管理ー

[S-19-1]

農業農村におけるGIS活用の現状とニーズー主に中山間地域における農地管理の観点からー

○芦田敏文

本研究報告では、農業農村におけるGIS活用および農地データの現状について簡単に報告した上で、主に中山間地域における農地管理の観点から現場（市町村行政や地域）でのGISの活用ニーズを仮説的に提示し、今後のGIS活用の展望を報告する。

[S-19-2]

農地管理型GISーVIMSとiVIMSの目的・構造・特徴

○友松貴志・庄 直樹・山本徳司

農村基盤情報システム(VIMSとiVIMS)は農地情報や水利施設の点検管理を行うことのできるGISであるが、複数のメンバーと情報共有、現場で資料を参照、情報収集、3DやARによる現実感形成という特徴を持ち、その用途は歴史・文化・民俗、観光資源、自然・生態などの地域の多面的な情報を住民と研究者・専門家が蓄積、共有、発信していく情報プラットフォームとなり、住民参加、文化保全、地域振興にも活用できる。

[S-19-3]

コミュニケーションGISとしての発展性 MMGへの可能性

嶺田拓也・○重岡 徹

新潟県新発田市K集落では、猿による獣害の被害マップ作成を契機に農地基盤地理情報システム導入による資源データベースの作成に2014年から取り組んでいる。GISが地域内のさまざまな資源の評価や管理に対してコミュニケーションツールとして機能し、合意形成に貢献する可能性や、GISによる「見える化」によって地域住民が自律的に集落の資源を誇り、その情報が共有されるだけでなく内外に発信される可能性を紹介する。

[S-19-4]

農地管理型GISを用いた農村ランドスケープの可視化

○栗田英治

農村地域における持続的な資源の管理・活用に向けた農村ランドスケープの可視化と地域内での共有の手法について検討を行った。具体的には、1)農地管理型GIS「農村基盤地理情報システム(VIMS)」を用いた農地一筆ごとの特徴の可視化、2)小型UAVによる空撮と三次元形状復元技術(SIM-MVS)を用いた農村ランドスケープの可視化(三次元モデルの復元)、の2点について取り組んだ内容を報告する。

[S-19-5]

MMG(モバイル型地域博物館システム)の地域振興への応用ー住民参加型ワークショップとの連携ー

○福与徳文

MMG(モバイル型地域博物館システム)の地域振興への応用の一つが、集落環境点検など、住民参加型ワークショップのデータを搭載し、活用することである。集落環境点検マップのデータをGISに蓄積してモバイル端末で閲覧できれば、モバイル「地域まるごと博物館」が構築される。来訪者がタブレット端末で「地域のお宝」を閲覧しながら散策することを支援する機能のほか、地域づくり手法の効果分析ツールとしても期待できる。

[S-19-6]

MMG (Mobile Museum GIS) の構想と開発の進捗状況

○山下裕作・友松貴志

本研究は農地基盤地理情報システムVIMSを改良し、地域創生に資するモバイル型地域博物館システム(MMG)を構築するものである。本システムでは地域住民の手により情報が収集整理され展示活用される。その運用はPCとモバイル(iPhone等)で行われ、現地で様々な地域資源情報を収集整理し、閲覧活用することが可能となる。今回はそのプロトタイプを、熊本県西原村・南阿蘇村・高森町の事例を用い紹介する。

【企画セッション20】

持続可能な社会に向けた農業における水資源・水環境管理モデルの展開

＜水文水資源研究部会＞

[S-20-1]

水質モデルの新規巻き直し; 水質サンプリングと汚濁負荷推定法の見直し

○多田明夫・田中丸治哉

降雨流出モデルと異なり、水質モデルでは入力データの不確かさの影響を考慮する必要がある。重点的サンプリング法とべき乗型LQ式により面源汚濁負荷量の不偏推定が可能となり、この方法は従来の過小推定量を修正するとともに、水質モデル入力値としての面源負荷量の不確かさの情報を与える。実際に簡単な物質収支モデル計算を例に、この不確かさの汚濁対策に与える影響を示し、あわせて従来のモデルの再計算の必要性を示唆した。

[S-20-2]

北海道の農業排水路計画における気候変動への対応

○樋口慶亮・岸田隆志・南部雄二・小林英徳・後藤 章

気候変動への有効な排水対策の検討は目下の課題である。本研究では、北海道の農業排水路において、経済的に最適な計画安全度を算出し、気候変動への対応策を検討した。結果として、対象排水路では、水路岸への盛土による対策が可能であることが示された。しかしながら、将来の計画安全度は、現在よりも高い水準が求められることから、適切な安全度を検討するには、流域全体を含めて安全度を分析する必要があることが示唆された。

[S-20-3]

エージェントベースモデルを用いたスパックの水配分システムのシナリオ分析

○大倉芙美・加藤 亮

水文データ等の明瞭なデータと社会要因といった不明瞭なデータを考慮しながら、水配分の意思決定を明らかにすることは、水配分を考える上で助けになると考えられる。本研究では、バリ島サバ川下流域で、社会的要素と物理的要素で現地の水配分をモデル化しシナリオ分析を行い、水配分ルールの提案とルール構成要素の分析を行う。分析にはエージェントベースモデルのシミュレーションソフトウェアの1つのnetlogoを用いた。

[S-20-4]

水田地帯の水循環の複雑性と水循環変動要因の特定の難しさ

○谷口智之

水田灌漑は、畑地灌漑に比べて取水量が多く、用水は反復利用されるなどの特徴がある。そして、近年ではこのような特徴を考慮した水循環モデルの開発も進んでいる。一方で、水田地帯の水循環は複雑かつ多様であるため、それをモデルで再現する際には課題もある。ここでは、水田灌漑の複雑性とそれが流域水循環に及ぼす影響を整理することで、水田地帯の水循環のモデル化について検討する。

[S-20-5]

コロンビア水田における土壌の乾燥過程に関するデータ駆動型モデリング

○福田信二・高橋太郎・Lorena López-Galvis・PINEDA Dario

本報では、コロンビアの水田における土壌水分の時空間変動解析に対するデータ駆動型モデルの適用事例を紹介した。近年、水環境情報のオープンデータ化が進んでおり、指標値の予測や推定が目的であれば、データ駆動型モデルは再現精度の面でも有用である。ハイドロインフォマティクスの知識と経験を活用することにより、水環境ビッグデータに基づく対象システムの理解深化や将来シナリオの策定等は十分に可能であると考えられる。

【企画セッション21】

進化する畑地灌漑計画と計画設計基準 <畑地整備研究部会>

[S-21-1]

土地改良事業計画設計基準 計画「農業用水(畑)」技術書の改定について

○荒川 潤・松崎真澄

社会情勢の変化や技術の発展に伴い、畑地かんがい地区における施設の更新等に向けた調査計画手法の記載追加や環境との調和への配慮に関する記載充実等を行い、平成27年度に土地改良事業計画設計基準 計画「農業用水(畑)」の全面改定を行ったところである。本講演では、今回改定された計画「農業用水(畑)」の技術書において、改定に至る検討経緯、主な改定内容について報告するものである。

[S-21-2]

畑地用水量諸元策定のための土壌水分測定方法の検討

○中村公人・大串祥子・田中宣多・温 承翰・青木功介

「農業用水(畑)」の技術書改訂により土壌水分測定法に誘電率水分計法の詳細が追加される。テンシオメータとTDRを用いた土壌水分観測を行い、用水量諸元への影響を調査した結果、テンシオメータから得られるpFから土壌水分特性曲線を介して換算される体積含水率とTDRから得られる同値は必ずしも一致しなかったが、両手法での期間内平均日消費水量の差は0.2mm/dと小さく、TRAMの差は平均3.5mmであった。

[S-21-3]

ユリ圃場とアスパラガス圃場の有効土層と土壤水分消費型(SMEP)の検討

○岩田幸良・宮本輝仁・松宮正和・中村俊治・受川隆志・成岡道男・亀山幸司

ユリとアスパラの圃場の土壤水分消費型を決定するため、新潟県の黒ボク土圃場で現地試験を実施した結果、有効土層の深さはユリ圃場で40cm、アスパラ圃場で60cmと判断された。根圏調査の結果、有効土層に比べユリ圃場の根群域は浅く、アスパラ圃場の根群域は深かった。有効土層を4等分して得られた土壤水分消費型は、上層から順にユリ圃場で33,30,21,16%, アスパラ圃場で35,27,28,10%であった。

[S-21-4]

ストマネ事業の実施事例(国営釜無川地区)

○伊藤公人

既設の農業水利施設について、機能の監視・診断等によるリスク管理を行いつつ、劣化の状況に応じた補修・更新等を計画的に行うことにより、施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減を図る戦略的な保全対策、いわゆるストックマネジメントの考え方が推進され、計画基準「農業用水(畑)」の改定においてもこの考え方が導入されている。今回、ストマネの一環として事業を実施している釜無川地区についての状況を報告する。

[S-21-5]

畑地整備事業地区における景観配慮の現状と今後の課題

○弓削こずえ・阿南光政

土地改良事業計画設計基準 計画「農業用水(畑)」が改定され、畑地灌漑における景観配慮について追加された。本報告では、農業農村整備事業における視点場の設定やデザインコードの収集などの景観配慮の基本的な概念とともに、畑地整備事業地区における様々な事例を紹介する。また、畑地整備事業における景観配慮に関する課題と今後の方向性について講演する。

【スチューデントセッション1】

環境・計画・材料

[G-1-1]

被災地で求められる支援のあり方—仮設住宅の支援イベントと住民の求める支援のギャップに関する研究—

○岸田峻太郎

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所の事故による放射線被害の影響で、飯舘村の住民の避難が余儀なくされた。事故から5年が経過した現在も避難生活は続いている。避難先である仮設住宅で聞き取りを行ったところ、ボランティアによる支援に住民が必ずしも満足していないという仮説が立てられた。この仮説を検証するため、仮設住宅の支援イベントと住民の求める支援の違いから、本来求められる支援の在り方を提示する。

[G-1-2]

複数集落の連携による地域資源管理を進める上での制度的課題

—多面的機能支払交付金における広域化メニューの取組みを事例に—

○衛藤彬史

地域資源管理の担い手不足が深刻化する中、複数集落による広域的な連携が欠かせない。そのため複数集落を含む広域エリアでは、連携のための体制づくりが求められるが、思うように進まないことが多い。本研究では、連携した取組みを支援するメニューを活用し、連携のための組織づくりに取組んだ事例を対象に、取組みに至った経緯や現状等を明らかにした上で、地域資源管理における集落間連携に向けた課題と方策について論じる。

[G-1-3]

原発事故後の畜産経営再開者が抱える課題～福島県飯舘村を事例にして～

○佐藤聡太

福島県飯舘村では肉牛の生産が盛んであり、飯舘牛という黒毛和牛が特産品であった。原発事故により村内における全畜産農家が廃業を迫られたが、避難後も畜産経営を再開した方々がいる。本研究では、村外で肉用牛の経営を再開した飯舘村民を対象とし、避難後の畜産経営における課題を明らかにすることを目的とする。9名の対象者を確認し、うち5名の対象者の聞き取り調査を終えた。ここでは、その調査結果を紹介する。

[G-1-4]

島根県宍道湖・中海周辺のため池における30年間の水生植物相の変遷

○早坂裕也・國井秀伸・宗村広昭・原口展子・辻井要介

1984年から10年おきに継続調査されている島根県宍道湖・中海周辺のため池に生育する水生植物を対象に、時間経過による変遷について調査・解析を行った。その結果、30年間でため池の個数・水生植物の多様性が共に減少傾向にあることが把握された。また観測水質項目の変化と多様性の減少に明確な関係性が見出されなかったことから、ため池の管理状況や光条件の変化など複数の要因が影響を及ぼしていると考えられた。

[G-1-5]

大倉ダムにおけるAsterionella優先時の物質循環動態についての研究

○熊谷悠里香・原田茂樹・越川 海

大倉ダムで最も多く出現する植物プランクトンはAsterionellaで全生物数の半分程度をしめす。また、Asterionellaが優先する期間は、ダム内での鉛直方向での物質移動が盛んであることも明らかにしてきた。本研究では、Asterionellaの優先率とともに、クロロフィルaとフェオ色素を表層、中層、下層においてプロットし、その検証を行った。この動態をモデル化していく経過についても報告する。

[G-1-6]

矢川の魚類相とホトケドジョウの種間関係に関する基礎調査

○松澤優樹・福田信二

本報では、矢川におけるホトケドジョウの移動と魚類相との関係性について報告する。現地調査では、区間長10 mの調査区(全14地点)を設定し、定置網とタモ網を用いて魚類を採捕した。その結果、同種の捕獲数は6月で最多となり、3地点において調査期間を通じて生息が確認できた。魚類相に注目すると、ホトケドジョウとタカハヤはやや上流側に、カワムツとアブラハヤはやや下流側に分布しており、棲み分けの可能性が示唆された。

[G-1-7]

TerraSAR-Xデータを用いたランダムフォレストによる作付作物の分類

○山谷祐貴・蘭部 礼・谷 宏・王 秀峰・小林伸行・望月貫一郎

従来の地上調査に代わる手法の確立を目的として、衛星データを利用した作付作物の分類を行った。TerraSAR-Xの2偏波データから、後方散乱係数や固有値の計4要素を算出し、機械学習アルゴリズムであるランダムフォレストにより、分類精度を評価した。その結果、5時期4要素のデータから約90%の分類精度が得られた。また、時期数を削減しても高い精度を維持でき、より低コストで作物を分類することも可能であった。

[G-1-8]

代かき後の細粒土の堆積厚さから見た新たな除染工法の検討

○栗橋英徳・秋田賢吾・長利 洋・高松利恵子・落合博之

東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故により農地が放射能汚染された。耕起した農地の除染工法として、濁水中の細粒土を選択的に除去する水による攪拌・除去がある。これに対し、代かき後の自然落水により表層に堆積する細粒土を剥ぎ取る新たな工法を堆積厚さから検討する。その結果、表層に細粒土を堆積させる方法として、分散のほかに凝集効果が挙げられ、新たな除染工法の可能性があることを明らかにした。

[G-1-9]

コハクチョウの越冬が冬期湛水水田の土壌栄養塩量に与える影響に関する基礎研究

○毛利竜也・宗村広昭

冬期湛水水田とは、冬水田んぼとも呼ばれる、水稲収穫後の水田に冬から春にかけて水を張る農法のことであり、ロシア極東から飛来する渡り鳥の越冬場としても利用される。渡り鳥(特にコハクチョウ)がこの冬期湛水水田へ排出する糞は有機肥料としての活用が期待される。本研究では、コハクチョウの越冬が冬期湛水水田の田面水や土壌に与える影響を評価し、冬期湛水水田への施肥量削減の可能性を探ることを目的に研究を進めた。

[G-1-10]

間断灌漑が水田土壌中の窒素の形態変化と水稻の生育に与える影響

○佐藤敬佳・武藤由子・溝口 勝

水稲栽培における栄養成長期からの間断灌漑が、土中の窒素動態と水稻の生育に与える影響を調べるため、供試品種を「ひとめぼれ」とした圃場調査およびポット試験を行っている。これまでに、間断灌漑を行うことで酸化的な土壌環境が形成され、硝酸態窒素の生成が促されること、収量はわずかに減少することが示された。間断灌漑条件での収量の減少は、灌水の間隔によって土壌水分条件が大きく変化することが要因となる可能性がある。

[G-1-11]

水田土壌と砂丘砂のカドミウムと鉛の競合的吸着特性

○宮崎直紀・中村公人・烏 英格・櫻井伸治・堀野治彦・中桐貴生・川島茂人

重金属汚染農地での植物栽培を検討するための第一段階として、水田土と砂丘砂におけるCdとPbの吸着特性を明確にすることを目的としたバッチ試験を行った。その結果、単一重金属では砂丘砂より水田土の方がCd、Pb共に吸着量が多いこと、両土壌において吸着量はCdよりPbの方が多くことが分かった。CdとPbを同時に投入した場合、お互いに競合的吸着関係にあることが示されたが、土壌によって関係性に違いが見られた。

[G-1-12]

長期モニタリングによる採草地におけるCO₂ガスフラックスの経年変化

○大崎薫子・高松利恵子・藤川智紀・長利 洋・落合博之

温暖化対策として草地による炭素貯留が期待されている。2001年に更新された採草地において長期モニタリングによるCO₂ガスフラックスの経年変化の要因を検討した。結果、採草地におけるCO₂ガスフラックスが経年的に減少していることが捉えられた。また、乾燥密度の増加とCO₂ガス濃度の減少が得られた。それらの要因として、硬盤層の発達だけでなく、土壌中のCO₂発生量の減少が挙げられた。

[G-1-13]

排出時期の異なるJISフライアッシュを使用したジオポリマー硬化体の圧縮強度の比較検討

○八谷英佑・近藤文義

圧縮試験において高い強度を示したのは平成27年2月25日排出のフライアッシュ(A)であった。Aは他の3種の異なる排出ロットのフライアッシュと比較して塩基度および均等係数が高い特徴がみられた。圧縮試験において最も強度が低かったフライアッシュは、塩基度が低くpH(H₂O)において弱酸性を示し、また強熱減量の値が高い結果となった。以上の結果に加えて流動性についても今後検討していく予定である。

[G-1-14]

砂充填法に用いる砂の違いが硬化コンクリートの測定密度に及ぼす影響

○菊池史織ラニヤ・加藤 諭・尾崎風香・兵頭正浩・緒方英彦

現在、硬化コンクリートの密度は浮力法とノギス法により測定されている。しかし、これらの手法は表面の形状が一定でない物体や吸水する物体の測定には適さない。そこで、著者らは、土質分野における砂置換法をベースにした砂充填法の検討を進めている。本文では、2種類の砂を用いて砂充填法を行い、密度に及ぼす影響を示した。

[G-1-15]

無機系補修材料における切り込みの有無が付着強さに及ぼす影響と割裂引張強度との関係

○加藤 諭・菊池史織・清水邦宏・兵頭正浩・緒方英彦

現在、老朽化した農業水利施設機能の長寿命化を図るため、農林水産省の業務参考資料にもとづき無機系材料による補修が盛んに行われている。無機系材料の要求性能である付着性を求める付着性試験は、治具を接着剤で接着させる必要があり、治具の接着状態が付着性に大きく関わってくる。本文では、無機系補修材料の付着強さ試験における切り込み有りと無しとの付着強度と、割裂引張強度との関係について検討した結果を示す。

[G-1-16]

ヨシの燃焼温度がポゾラン反応に及ぼす影響に関する研究

○原 一生・兵頭正浩

ヨシの利用方法として、コンクリート用混和材が提案され研究が進められてきた。本研究ではヨシの燃焼温度について検討する。その結果、ヨシの燃焼温度を500℃にしたとき、含有するSiO₂が80%以上であり、さらに非晶質であるため、ポゾラン反応性が高い材料であると推察された。また、モルタルに配合したヨシ灰は、材齢91日の段階で活性度指数が100以上となったため、ポゾラン活性を有する混和材となると考察した。

【スチューデントセッション2】

水と土

[G-2-1]

水文水質モデル開発に向けた河川に隣接する水田地帯における水・物質収支からみた水文流出特性

○小美野聡子・加藤 亮・矢島光弘

面源対策においては、モデル開発が必要であるが、現時点で、水田の浄化作用や水管理といった項目全てを考慮できるモデルはない。今後のモデル開発に向け、水の流出過程を定量的に把握する必要がある。そこで、千葉県北西部の鹿島川上流で流域・圃場レベルでのモニタリングを2014年からおよそ2年間行ってきた。水田地帯における水・物質収支や水質の結果を発表する。

[G-2-2]

宮城県南の丸森町における森林管理と渓流水の水量・水質に関する研究

○渡邊陽子・原田茂樹・大野菜穂子

丸森町をフィールドとし社会条件の変化にも着目しながら、森林管理のあり方を提案することを卒業論文として行う。特に、森林から流出する渓流水の水量と水質に注目する。丸森町は震災後の原発事故の影響が緩和され、新しい街づくり目標の立案が求められている。森林伐採も起こっており水文流出構造に影響を与えていると考えられるので、本報告では水量のデータを中心とし、モデル解析へと発展させる過程を報告する。

[G-2-3]

Simulation of atrazine and metolachlor transport in andisol using HYDRUS-1D model

○Le Hoang Tu・Piyanuch Jaikaew・Farag Malhat・Julien Boulange・Hirotsuka Saito・Hirozumi Watanabe

本研究では、黒ボク土壌中の除草剤アトラジンとメトラクロールの土壌カラム中の挙動に関してHYDRUS-1Dモデルを用いた予測を行った。土壌水中の計算濃度には両農薬ともに実測濃度と同じ傾向が見られた。RMSE値はアトラジンおよびメトラクロールの場合、それぞれ0.25、0.26であった。しかし、土壌カラム中の農薬の挙動の予測のためには、各入力パラメータのさらなる校正の必要性が見られた。

[G-2-4]

Application of PCPF-1@SWAT model to simulate fate and transport of three rice herbicides

in Sakura river basin

○Son Nguyen Thien・Tu Le Hoang・Julien Boulange・Hirotsuka Saito・Hirozumi Watanabe

本研究では、流域スケール農薬動態予測モデルPCPF-1@SWATを用いた桜川流域での3水稻用除草剤の動態シミュレーションを行った。茨城県の農薬出荷情報より、供試除草剤の散布面積、散布量を算出し、桜川流域のGISデータと共にモデル計算に使用した。桜川河川水中の最高濃度は1.1 $\mu\text{g/l}$ であったと予測され、既発表データと同様の濃度レベルであった。

[G-2-5]

農薬動態予測モデル(SPEC)の多層化土壌での農薬消長再現への改良

○赤井慎平・ジュリアン ブランジェ・ピヤヌッチ ジャイケーウ・斎藤広隆・渡邊裕純

本研究では農薬消長予測モデルSPECの多層化の導入による改良が試みられた。多層化改良モデルは2013年6月10日から2014年5月4日にかけて行われたアトラジンのモニタリング結果を小さい計算誤差かつ高い精度で再現し、多層化の導入の成功を示した。しかしながら水収支、農薬収支の各プロセスの計算式には依然として改善の必要性があることが示唆された。

[G-2-6]

堆砂状態下の開水路における水理諸量の推定に関する研究～北タイ、メオオ川流域を対象として～

○小澤拓治・久保成隆・飯田俊彰・木村匡臣

タイ北部のメオオ川流域では乾季にローテーション灌漑を行っているが、配水の公平性に不満を持った利用者による違法取水が起きている。この解決策としてUnggoon(2010)によって流れの状況を数理モデル化した効率用水管理が提案されている。しかし、対象地域の水路では上流からの流入土砂の影響で水路内の堆砂量を考慮する必要がある。本研究ではそうした堆砂状況下の水路における水理諸量の推定を行った。

[G-2-7]

海外調査の魅力と課題—タイにおける調査から—

○中村周平

短期の海外研究派遣者数は増加傾向にあり、研究対象としての海外への関心は高まっているといえる。海外調査が魅力的なものとなっている一方で、課題も存在する。タイにおける米植付け方法の聞き取り調査から、新しい植付け方法の発見といった興味深い現象との出会いや、日本とは異なる言語・文化との触れ合い等魅力的な面をみることができた。しかし、仮説にない予想外の現象等困難な面もあり、これは魅力的な面と表裏一体である。

[G-2-8]

自然環境適応型灌漑の実態分析～カンボジアのメコン川氾濫原を対象として～

○池園京佳・久保成隆・飯田俊彰・木村匡臣

カンボジアは熱帯モンスーン気候に属し、明確な雨季と乾季が存在する。メコン川の下流域に位置しており、毎年雨季には河川水位が上昇して洪水が起これ、氾濫原一帯は冠水する。メコン川氾濫原では、このような自然環境に適応した地域特有の灌漑方法が発達しており、タムノップ型灌漑システムはその代表例である。本研究ではタムノップ型灌漑システムに重点を置き、自然環境適応型灌漑の実態を明らかにした。

[G-2-9]

不整形区画水田におけるメタン発酵消化液の空間分布の評価

○濱田耕佑・弓削こずえ・田中宗浩・阿南光政・凌 祥之

本研究では不整形区画水田において消化液を空間的に均等に散布する手法の確立を目指し、水口から施用した消化液中のTNの空間分布を評価するモデルを構築した。検証実験で得られたTNの計算値は実測値と概ね一致しており、構築したモデルの妥当性が確認された。このモデルを用いたシナリオ解析により、水口の適切な設置と、灌漑水および消化液の流量を調節することが消化液を均等に散布するために有効であると明らかになった。

[G-2-10]

最大流量等流制御(MC)方式による需要主導型配水システムの提案

○山村愛二・久保成隆・飯田俊彰・木村匡臣

多くの農業用水において幹線水路は開水路となっているが、近年支線や末端水路は管路化が進み、開水路を需要主導型配水システムの中で生かす方法が模索されている。そこで、最大流量等流制御(MC)方式によってチェックゲートを操作することで、現在の施設規模を変えずに大流量を供給できる需要主導型配水システムを提案することを目的として、愛知用水農業専用区間において開水路非定常流シミュレーションで検討した。

[G-2-11]

静電容量型土壌水分センサーの農地の土壌水分量と電気伝導率観測への適用

○窪田有真・武藤由子・桐山直盛

土壌水分センサーには水分量と共に電気伝導率ECを測定できる物もあり、大規模農場への導入が進んでいる。ECの観測は肥培管理の技術開発等に有用と考えられるが、研究領域でのセンサーによるEC観測例は少ない。そこで本研究では、ハウストマト栽培期間に、検定に基づいて5TEによる体積含水率・土壌水のEC・EC1:5の観測を行った。その結果、測定値は灌水と施肥条件、トマトの生育と関連して変動したと考えられた。

[G-2-12]

A Portable Rainfall-Runoff Simulator-Microscale (PRRS-M) for assessment of Neonicotinoids and Fipronil insecticides transport via surface runoff.

○Ayman Saber・Hirotaka Saito・Hirozumi Watanabe

本研究では、小型移動式降雨流出試験装置を用いたネオニコチノイドおよびフィプロニル殺虫剤の表面流出を介した挙動の評価を行った。降雨強度50 mm/hr で60分間の人工降雨を充填土壌に降らせた。表面流出により流亡した殺虫剤量は、最高で薬剤処理量の6.6%であった。この研究では、小型移動式降雨流出試験装置の農薬動態試験への有用性が示唆された。

[G-2-13]

PIVを用いた実験用管水路の漏水部付近における流れの計測

○浅田洋平・木村匡臣・安瀬地一作・飯田俊彰・久保成隆

漏水検知技術として管路の中に機器を流し漏水を検知する方法があるが、このような機器は漏水部付近の流れの計測に基づいて設計されていない。また近年では管路内を流れる水の流速分布を計測するセンサーが開発されている。以上から、管水路内の漏水部付近の流れを調査することで、先述した漏水検知機器類の改良が期待され、センサーによる漏水検知の検討にも貢献できる。よって本研究では管水路内の漏水部付近の流れを計測した。

[G-2-14]

屋上緑化における省力・節水型給水システムの開発

○西垣敏治・岩間憲治

屋上緑化に適した省力かつ低コストな給水システムとして通水パイプを用いた「地中灌漑」やU字管に通水シートを張って地表面に接地した「接地灌漑」を用い、ジョウロによる「慣行灌漑」と比較した。そして、建物屋上と雨よけハウスにてマリーゴールドを用いた栽培試験を実施したところ、同じ生長量に対して「地中」、「接地」共に灌漑水量は少なくなり、また降水も特に「地中」で有効に取り込めた。

[G-2-15]

スマートフィールドライシメータによる圃場の蒸発量、排水量の測定

○大西一平・坂井 勝・取出伸夫・三石正一

本研究では、ライシメータ下端の土中水圧力を同一深度の圃場の圧力と一致するように制御するスマートフィールドライシメータ(SFL)に注目した。三重大学附属農場の圃場にSFLを設置し、貯留量変化、排水速度、蒸発速度の測定を行うことで、圃場の特徴を明らかにした。その結果、観測圃場は斜面に位置するため、降雨時に上流側から地下水の流入が生じている可能性が示唆された。

【第1講演会場】農村計画

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[1-1]

農業集落排水施設流入水の日間変動特性に関する考察

○中野拓治・李 雨桐・阿部真己

農業集落排水施設の円滑な維持管理の実施や円滑な改築に当たっては、供用施設や改築対象施設における流入水量の実態とその変動特性を適切に把握することが求められているが、流入水量負荷に係る体系的な調査研究はみられていないのが現状である。本研究では、稼働中の農業集落排水施設から得られた実測データ等を用いて、農業集落排水施設流入水の日間変動特性について考察したので、概要を報告する。

[1-2]

3種類の土壌における生活系医薬品に対する吸着量の定量的解析

○久米 崇・治多伸介

本研究では、将来的に農業集落排水施設の処理水を灌漑水として利用することを目的として、処理水中に含まれる生活系医薬品 (PPCPs) の動態を考える際に重要となる土壌吸着量を定量的に解析した。対象とした土壌は、処理水の利用が行われている愛媛県の水田土壌、今後その利用が検討されている沖縄県のマージとジャーガル土壌である。解析の結果、最も吸着量が多かったのは水田土壌で、ついでマージ、ジャーガルであった。

[1-3]

農業集落排水施設の処理水への生活排水由来医薬品と分解中間生成物の混入実態

○治多伸介・張 鈺銘・久米 崇

実稼働中の農業集落排水施設 (6施設) の処理水調査により、農業集落排水施設の処理水には様々な医薬品と分解中間生成物が混入し、分解中間生成物は、元の医薬品に比較して無視できない濃度まで高まる場合のあることが分かった。また、医薬品と分解中間生成物の合計濃度は、Ketoprofen, Crotamiton, DEETでは生物膜法より活性汚泥法で低くなりやすい等の、活性汚泥法の生物膜法に対する優位性が示された。

[1-4]

農業集落排水施設流入水の不明水と影響要因に関する考察

○李 雨桐・中野拓治

農業集落排水施設には、管路網の破損を原因とした降雨時の施設のキャパシティを超えた流入量の増大は施設の運用に悪影響を与えており、供用施設や改築対象施設における流入水量の実態とその変動特性を適切に把握することが必要である。このため、本論文では、稼働中の農業集落排水施設から得られた実測データについて統計処理等を通じて、流入水における不明水と雨水の影響要因についてについて考察した。

[1-5]

消化液の農地施用法 (散布車散布法と流し込み法) の選択条件の検討

○山岡 賢・折立文子

消化液は、汚泥や家畜糞尿などをメタン発酵した後に残る残渣である。消化液を液肥としてほ場に施用する方法として、水田にかんがい用水とともに流し込む法と、散布車を用いて散布する法の2つがある。両法はそれぞれ得失があるものの、両法が適用可能な際、いずれの方法が効率的か、経済的か明らかでないため、モデル計算で両法を比較した。結果、輸送距離が5kmを超えると流し込み法の効率が高く経済的との結果となった。

[1-6]

宮城県における小水力発電所の稼働実態と効果検証

○菅野将央・四戸涼則・瀬ヶ沼安寿・青木 幹

「内川地区小水力発電所」は、県営事業として初の開水路式小水力発電施設である。国営事業で整備された水路に設置した発電所は、平成27年4月から稼働を開始している。本発電所を県のモデル地区と位置付け、塵芥の流下状況とその除去に係る労務調査を中心にモニタリングを実施している。本報では、モニタリング状況並びに開水路式小水力発電施設の技術的課題と低容量発電施設の運用面における課題について報告する。

[1-7]

東日本大震災被災地における太陽光発電施設の整備について

○三浦早織・三浦真紀夫・二階堂和雄・加賀見敏史

宮城県沿岸部においては、東日本大震災の影響により広域的な地盤沈下が確認されている。沿岸部における基幹的農業用排水機場の復旧においても地盤沈下の影響を考慮し、主原動機の出力を向上しなければならない施設も多数発生した。このことから震災前より施設の維持管理経費、特に電力料金の増大が懸念される状況となった。本報では被災農家の負担軽減を目的とした太陽光発電施設整備の概要及び課題を報告するものである。

[1-8]

農業水利施設の管理情報継承のためのGISデータベースの適用

○遠藤和子・進藤惣治・齋藤朱未

筆者らは、農業水利施設の施設概況 (施設諸元や劣化の状況など) や管理方法を次世代に継承していくために、施設の維持管理に関する情報を記録するGISデータベース・システムの開発を進めている。三重県の立梅用水土地改良区を事例とする取り組みより、GISへの記録を行うことにより、地域農業の変化に伴う配水計画の見直しなど次世代継承以外にもデータベース活用のアイディアが様々に想起されるに至っている状況を報告する。

[1-9]

事後評価データからみた畑地灌漑施設整備の効果

○國光洋二

わが国の農業の持続的な発展のため、農産物の国際競争力を強化する必要がある。本研究は、畑地帯総合整備事業により畑地灌漑施設を導入した地区について、事業実施5年後にまとめられた事後評価書のデータを分析し、畑地灌漑効果の発現状況を明らかにする。分析の結果は、一般的な畑地灌漑の効果のイメージとは異なることから、整備の課題を議論する上で重要な情報になると考えられる。

[1-10]

日本の土地改良区と東南アジアの水管理組織の比較

○小山知昭・林 亨

開発途上国では水管理への農家の関与が薄く、農家の関心は低い状況にある。日本の土地改良区とタイの水管理組織において水利組織の代表者の位置づけ、水配分や負担の公平性、組織のガバナビリティ等について、13項目に分類した指標から成る診断表を用いて住民参加型水管理の現状を評価した。その結果、タイの水管理組織では、用水の公平な分配やフリーライダー、用水の安定的な確保が最も深刻な問題であることが明らかになった。

[1-11]

灌漑用水路の施設管理者により実施可能な大規模地震対策の評価

○大久保 天・立石信次・中村和正

施設管理の現場における予算の制約により、現実に実施可能な大規模地震対策は限られたものになると考えられる。大規模地震時における災害対応の遂行を阻害するリスクに対して、施設管理者が経費をかけずに実施できる対策の効果をFTA手法により評価した。その結果、震度6強以下の震災であれば、一定の対策効果が期待されることが示された。しかし、震度7の震災では、対策の効果が限定的なものになることが示唆された。

[1-12(P)]

ベトナム中部山間地域における商品作物栽培に伴う土地利用変化

○守田秀則・グエン フー グー・ジュオン クォック ノン・松本雄樹・弘中奨也

商品作物(ゴム、アカシア)の栽培が急速に広がりつつあるベトナム中部山間地域において、24戸の農家の農地(125区画)を調査し、現在の栽培作物カテゴリーを従属変数、農地の標高、傾斜、地表面曲率、斜面方位、日射量、幹線道路からの距離、河川からの距離、集水域面積、土地利用計画区分等の地理空間的属性を説明変数とした多項ロジットモデルによる回帰分析を行い、商品作物用地として選好される土地条件を明らかにした。

[1-13(P)]

小型UAV空撮・三次元形状復元技術を用いた傾斜地水田の法面勾配の把握

○栗田英治・福本昌人

小型UAVを用いた空撮と空撮により得られた写真を用いた三次元形状復元技術(SfM-MVS)により、傾斜地水田の法面の条件(勾配・凹凸等)を把握する手法について検討した。結果、農地一筆ごとの法面の勾配の把握ができ(算出値と実測値の差は概ね5°未満)、加えて、法面内の局所的な急傾斜部分(石垣部分)や凹凸(法面から露出した岩石)などについても把握が可能であることが分かった。

[1-14(P)]

耕地の戦略的な選択のための情報システムの作成

○山崎 萌・長野宇規

日本各地で耕地の選択・縮小が予想されるなか、集落が生き残るためには優良な農地を戦略的に選択することが不可欠である。議論のたたき台として将来予想図が必要である。本研究は農業集落カード、水土里情報システム、GIS情報を用いて、農家数の推移から耕作可能面積予測、立地要因から農地選択を行うシステムを構築し、兵庫県淡路島の耕地群を事例に、将来予想図を作成した。

[1-15(P)]

災害断水時における生活用水としての井戸水と湧水の活用―香川県高松市を事例として―

○谷口智之・安立麻莉・島田実禄・氏家清和

過去の災害では各地で断水が発生し、生活用水の確保が問題となった。現在、企業や市区町村では断水時に井戸を活用することの重要性が検討されている。本研究では、古くから生活用水や農業用水として井戸水を使用している香川県高松市を対象に、井戸水と湧水の供給可能水量と水質を調査・分析することにより、断水時の生活用水供給水源としての効果とその経済的価値を評価した。

[1-16]

青森県下北地域における鳥獣害防止施設の特徴について

○蒔苗春彦・蛸名芳徳・松橋 敦

青森県の下北地域には、国の天然記念物「北限のサル」が生息し保護されているが、年々頭数が増加しており農作物被害が常態化し、農業離れや担い手不足を助長する大きな課題となっている。対策として平成6年から鳥獣害防止施設(電気柵)を設置して被害軽減を図っているが、これまでに設置された電気柵の特徴と本地域に有効的な工法、維持管理等の検討について一考察を述べる。

[1-17]

鳥獣捕獲に必要な資格を取得するまでの手続きおよび経費

○成岡道男

ここでは、筆者自らが狩猟免許を取得した経験をもとに、狩猟免許の取得に係わる「手続き」および「経費」を紹介し、狩猟免許の所持を妨げる要因について考察した。その結果、「手続き」の負担として、平日に役所で行わなければならないこと、取得試験に際して予備講習を受講しないと合格が困難なことなどが分かった。「経費」の負担として、狩猟免許の取得よりも、「猟銃等所持許可」を受けるための負担が大きいことが分かった。

[1-18]

身近な資源を利用した活性化の取組みの効果と持続可能性―和歌山県古座川町のハナアミを例に―

○九鬼康彰・安西美翔

本報では身近な地域資源を利用した活性化の事例を対象に、その効果と持続可能性について考察した。和歌山県古座川町におけるハナアミ活動の関係者への聞き取りから、趣味として定着しているもののメンバーや活動に広がりが見られず、住民の贈与を優先する価値観や集落間の対抗意識が活動の積極性を妨げていることが分かった。結論として、新たな取組みを始める際には住民意識や経済性に配慮と工夫が必要なが得られた。

[1-19]

ナマズを活用した農村地域の活性化

○駒井勝伸・福士昭夫

かつて沢山のナマズが川を遡上し水田へ産卵していた地域で基盤整備が行われてからは水路と水田の段差が大きくなり、水田へ辿り着くのが難しくなった。地元の有志達が主体となり、ナマズが水田に遡上できるよう水田魚道の設置やビオトープを造成するなど、地域に生息する生きものを守る取組を継続してきた。また、ナマズが泳ぐ水田で育った安全安心な米を「なまず米」と名付け、農家所得の向上や農村地域の活性化に向けて奮闘している。

[1-20]

関東地方における農家レストランの開業状況と運営状況

○齋藤朱未・服部俊宏・白木絵理

本研究では関東地方の農家レストランの開業状況と運営状況について明らかにした。調査は郵送によるアンケート調査を実施し、56件の農家レストランについて分析を行った。その結果、全体として地域経済の活性化を目的に開業している農家レストランが多くみられた。また、運営状況については予約制を取っていない農家レストランが多く、提供している料理内容はそば・うどんを主とした料理を提供している傾向がうかがえた。

[1-21]

農家生計において動植物性採集食材が食材の多様性に与える影響ーラオス中部農山村の事例ー

○羽佐田勝美・スニー ポンドウアンシー

ラオス中部農山村の食事における食材の多様性を食料消費スコア(FCS)により評価した。また、動植物性採集食材の利用頻度とFCSとの関係から、動植物採集食材がFCSにどれほど貢献しているかを検討した。その結果、一農家を除く全ての対象農家のFCSが雨季乾季ともに許容範囲の評価であった。また、雨季の相対的に収入の低い世帯において、動物性採集食材のFCSへの貢献が大きいたことが明らかになった。

[1-22(P)]

リンゴ廃果の養豚飼料としての利用に向けた実践的な研究

○中村有希・原科幸爾

本研究では、リンゴ農家と養豚農家を連携させ、リンゴ廃果を飼料として利用しようとする際に発生する問題点を明らかにし、改善方法の検討を行った。アンケート調査、聞き取り調査を行い、リンゴ農家に養豚農家まで廃果を運搬してもらった。数軒のリンゴ農家でローテーションを組むことによって運搬できる可能性が高くなること、養豚農家にコンテナをあらかじめ用意しておくことで返却の手間を軽減できることがわかった。

[1-23(P)]

岩手県紫波町志和地区における木質バイオマス利用推進のための基礎調査

○原科幸爾・岡田崇良

岩手県紫波町志和地区における地域のエネルギービジョン策定のための基礎情報として、薪に着目木質バイオマスの賦存量と薪の利用実態、利用者の意識等の調査結果を踏まえて、木質バイオマス利用者の増加可能性を検討した。その結果、地区の全1011世帯のうち、9.6%で薪積み、6.7%で薪利用が確認された。今後10年で伐採可能な間伐材の賦存量評価からは、最大で約8割の世帯の薪を供給可能であることが分かった。

[1-24(P)]

若者層の狩猟活動への参入における現状と課題

○遠藤みなみ・原科幸爾

本研究は、若手狩猟免許所持者の属性や意識を明らかにするとともに、狩猟を継続することに対して、自治体や猟友会がどのようなインセンティブを与えられるか検討する事を目的とした。特に学生は、猟友会への所属や関わりを持つことが実猟へ向けてのステップアップに必要であると示唆された。猟友会所属の意味を認知させ、所属のきっかけとなるような機会を設けることが、若手狩猟者獲得の為に望ましいと考えられる。

[1-25(P)]

小規模ため池の放棄実態の把握と沈水植物の生育に影響を及ぼす環境特性の検討

○石井美咲・角道弘文

中山間地域の小規模ため池の放棄実態を把握することと、沈水植物の生育に影響を及ぼす環境特性について検討することを目的とする。踏査ため池の44%が放棄ため池であり、さらに同じ谷筋にため池が2箇所直列配置する場合、どちらか一方が放棄される可能性が高いことが明らかになった。また、中山間地域の小規模ため池では、堤体の草刈りや樹木の伐採などにより光環境が良好に保たれることが、沈水植物の生育にとって重要である。

[1-26]

津波被災地域における土地利用の整序化を取り入れたほ場整備

内海直樹・三浦 洋・○近藤 智

東日本大震災による津波被災地域では農地が被災だけでなく、住居、作業場、農機具等も流出したことに伴い、農業経営意欲が減衰し離農を考えた耕作者も多かった。そこで、ほ場整備による農地の大区画化を行うとともに、併せて点在していた住宅跡地を集積再配置し一体的整備を行った。また、被災前の個別農家による営農から営農組合等による営農となったことで、生産性の向上と担い手の確保を行った事例を紹介する。

[1-27]

業務継続計画(BCP)の取組みについて

○木皿清光・菅原和也

BCPとは災害や事故が発生した際でも業務を継続するための対応計画で業務継続計画と言われるものである。土地改良施設管理者は、BCPを策定する必要があるが、基準等がないため取組みが遅れている状況である。平成26～27年度にかけてBCP策定マニュアルを作成するにあたっての、モデル地区での取組みなどを紹介するものである。

[1-28]

農地等融雪災害対策支援事業の取組

○今 泰浩・野呂明弘

近年、青森県では津軽地域の中山間部を中心に農地の斜面崩落等の融雪災害が頻発している。観測地点数等の問題により、災害復旧事業を適用することが難しく、復旧にあたり農家の費用負担が大きくなる状況にある。本報では、融雪災害を未然に防止・軽減するために、事前の予防対策と農家の意識啓発を図ることを目的として行った農地等融雪災害対策支援事業の取組について紹介する。

[1-29]

吉野川分水に対する受益者の価値観に関する要因

○工藤庸介・木全 卓・松尾幸英

農業用施設の維持管理に対する参加意欲の心理構造の背景には、施設が受益者にとってどのような存在であるかという価値基準が存在すると考えられる。本報では吉野川分水を対象に、事業の経緯と、事業がもたらした地域の農業構造の変化についてまとめ、負担と便益という観点から受益者の施設に対する価値観を形成する要因について考察した。その結果、施設がもたらす負担と便益との関係が事業当初とは変化している可能性を指摘した。

[1-30]

集落営農組織の広域化のための圃場整備の効果要因

○吉村亜希子・野坂浩司・石田憲治・原口暢朗

農業の担い手が減少する中、集落営農組織の持続的な運営のためには今後、広域化の必要がある。このため広域化のための圃場整備事業の効果要因について事例地区調査から検討を行った。その結果、圃場整備事業の中で圃場の大区画化は、複数の集落間で共同作業を行うことによる単に作業の効率化だけでなく、段階的に複数集落にまたがる作業を行うことで、広域のつながりを持つシステムの構築のために重要な要因となることがわかった。

[1-31]

中山間地域における条件不利農地の利用変遷とその要因の解明—長野県富士見町御射山神戸地区を事例として— ○大竹千尋・堀田隼人・中島正裕

中山間地域における条件不利農地の将来的な保全のあり方が問われている。本研究では長野県富士見町の農地(18ha)の所有・利用者を対象に営農状況を把握した上で、農地の利用変遷のパターンと要因を解明した。その結果から優先的に対応すべき農地とその対策を検討した。これらの成果を題材に意見交換会を開催し、地域住民が一体となった農地保全への意識醸成が図れた一方で、実際の行動に移す際の課題の存在が明らかとなった。

[1-32]

農業体験型修学旅行が参加者の意識に及ぼす影響因子の検討

○山本忠男・後藤陽子

高校生を対象としたアンケートより、農業体験型修学旅行の実施は、「精神的側面」よりも「自然とのつながりの側面」及び「社会生活の側面」の意識に影響(教育的効果)を与えることが示された。これらの意識変化に影響する要因は、回答者の属性である居住地と周辺環境、過去の農業体験とは関係が低く、旅行中の農家との会話や農業体験の印象が比較的強く影響する傾向がみられた。

[1-33]

新規参入者の農地確保における仲介者の役割

○包 薩日娜・服部俊宏

本研究では、福島県南会津地方の「南郷トマト」新規参入者の農地確保を事例に、仲介役農家が新規参入者の農地確保においてどのような支援を提供したかについて考察した。調査対象者は、研修生受入経験がある研修先農家12名である。農地に関しては、研修先農家は自分の集落の農地について把握し、新規参入者の就農を失敗させないように、なるべく条件がよい農地を紹介してあげたいと考えていることがわかった。

[1-34]

地方財政措置が農業農村整備に与える影響等の分析

○川合規史・徳若正純

公共事業である農業農村整備事業に係る地方財政措置に関し、農業行政に係る基準財政需要額は、都道府県、市町村ともに農家数を測定単位として算定される。その一方で、都道府県の土地改良施設の維持管理に係る実負担額に対する基準財政需要額の比率は低下傾向にあるとの試算結果を得た。また、農業産出額との相関関係は、農家数よりも農林水産行政費または農業農村整備事業費の方が強い傾向にあることがわかった。

[1-35]

農業農村整備事業による地域経済波及効果の推計

○原田 亘・川合規史・徳若正純

農業農村整備事業は、農業の生産性を向上させ、農産物の生産拡大、品質向上に寄与する。さらに、これらは農業を起点として、地域の関連産業へ波及効果が高まると考えられる。農業農村整備事業が果たしてきたこのような役割について、全国を対象とした産業連関分析により推計した。この結果、地域経済への波及効果は、川上産業へ約2.65兆円、川下産業へ約1.08兆円となり、両者合わせて約3.73兆円と推計された。

[1-36]

青森県におけるほ場整備の最適な整備水準について

鈴木禎也・蝦名継緒・○小笠原康雄

ほ場整備は、農業生産コストの低減や転作作物の導入を実現するだけでなく、担い手への農地集積・集約を促進するため、地域農業の再編強化へ向けて県内各地から多くの要望が寄せられている。これに伴い、県の負担はさらに増大する見込みとなったため、限られた予算でできるだけ多くの要望に応えていくためには、ほ場整備そのものの低コスト化を図ることが必要となった。そこで、青森県に適したほ場の整備について検討を行った。

[1-37]

洲崎地区の営農再開実証プロジェクトについて

○渡邊一昭

東日本大震災の地震が引き起こした大津波は、県内沿岸地域に甚大な被害をもたらした。東松島市洲崎地区も例外ではなく、農地(約80ha)が3年間以上の長きにわたり海面下に没した光景は、地元の営農意欲を阻害した。昔と同じように営農できることを実証し、営農意欲を復活させることを目的として「奥松島地域営農再開実証プロジェクト」が平成26年5月に発足し活動している。ここではその活動の一部を報告する。

【第2講演会場】生態環境，農業土木教育・農業情報

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[2-1]

高流速域における河川遡上期のウキゴリ類の遊泳特性

○矢田谷健一・泉 完・東 信行・丸居 篤

既設プールタイプ魚道において、通し回遊性のカジカ属魚類やウキゴリ属魚類が全く利用できていないとの事例があり、魚道設計にあたっては、遊泳能力が弱い魚種に配慮することが重要なポイントの一つになっている。本報は、泳力が弱いとされるハゼ科のウキゴリ類を対象とし、吸盤による吸着が困難と考えられる高流速域を対象とし、ウキゴリ類の遊泳速度と遊泳時間の関係や、前進可能な距離に関する実験結果を報告するものである。

[2-2]

多様な流速場を創出する簡易魚道の越流形状に関する実験的検討

○長尾涼平・三澤有輝・高橋直己・林 和彦

堰堤での設置にてアユの遡上を確認している既存の簡易魚道をもとに、越流形状が魚道内の流況に与える影響を実験的に検討した。また魚道勾配が生物の移動経路の水深や魚道内での流速に与える影響を明らかにした。越流形状を全面越流から隔壁端のみの越流に変更することで、移動経路の水深を確保し、プール内の流況を安定させた。また勾配による魚道長と魚道内流況の変化から、本魚道は勾配20°での設置が望ましいと考えられた。

[2-3]

潮止堰に適する簡易魚道の開発と現場への適用－香東川潮止堰の事例－

○三澤有輝・長尾涼平・高橋直己・多川 正

香東川潮止堰には魚道が設置されておらず、水生生物の移動阻害が発生している。本研究では潮止堰の移動環境の改善を図るため、潮止堰に適用可能な魚道を開発した。アユの遡上が確認された簡易魚道をもとに、魚道上下流端の構造と設置方法の改良をした。また潮止堰越流部の水深と堰直上流部の水文観測所のデータより推定した年間水深変動から、大規模な洪水時を除き年間を通して本魚道の設置が可能であると考えられた。

[2-4]

人工池の有するタナゴ保全池としての機能検証

○鈴木正貴・菅野佳雅・辻 盛生

ため池改修時における絶滅危惧種タナゴの保全のために造成した人工池について、本種の生息環境としての機能を検証した。四季を通して実施した調査の結果、次のことが明らかとなった。すなわち、人工池内において、1)タナゴの生息に必要な相互関係を構成するタガイ、およびトウヨシノボリが生息可能であり、2)タナゴ未成魚・成魚のいずれも越冬個体が確認され、さらに未成魚については成長が認められた。

[2-5]

ため池堤体補強工事における生物保護を目的とした退避水域の造成

○伊藤健吾・千家正照

堤体補強工事は抜水期間が1から3年と長期にわたる。そのため、ため池に生息する水生生物にとっては致命的な問題である。しかし、生態系に対する配慮は十分行われているとは言えない。本報告では、堤体補強工事時において、①事前モニタリングをできるだけ幅広い情報から得ること、②退避水域を同じ場所で設けること、③抜水時の救出作業は段階的に複数回行うこと等に留意することが必要であることに注視した。

[2-6]

河川における流れの数値解析による魚類生息環境の評価

○石崎 周・前田滋哉・皆川明子・野田浩二・小林 久・吉田貢士・黒田久雄

滋賀県米原市の姉川において、流れの解析を用いた魚類生息環境の評価を行った。流れの解析と生息環境評価にはそれぞれiRIC Nays2DHとiRIC EvaTRiPを使用した。流れの解析では、解析区間を7875個のメッシュに分割した。解析の結果、区間全体の水深・流速分布の傾向について妥当な結果が得られた。また、解析で再現した流速と水深は対象魚にとって好ましい環境であることが分かった。

[2-7]

魚溜工と合流桝における出水時の土砂洗掘の違い

○皆川明子・饗庭 俊・吉田一基・山本達也

合流桝と直線部に施工された魚溜工(いずれも深さ30cm)とで、年間を通した土砂堆積高の推移を調査した。その結果、魚溜工ではほとんど洗掘が生じなかったのに対し、合流桝では出水に伴い堆積土砂が大きく洗掘されて、非灌漑期にも30cmの水深を維持することができていた。さらに、合流桝では本線水路が屈曲する内側を中心に5～10cmの堆積も常に見られたことから、底生生物や魚類の越冬に有効と考えられる。

[2-8]

水路内の小規模な掘り込みにおける流速特性と水生生物の挙動

○高橋直己・本津見桜・長尾涼平

水路内に小規模な掘り込みを設けることで、矩形断面水路の直線区間に簡易的に水生生物の生息場となる流況を創出することを試みた結果、深さ3～4.5cm、長さ15～30cmの掘り込みによって中層から底面においてゆるやかな流速場を創出することができた。また深さ4.5cm、長さ30cmの掘り込みにて水生生物の挙動を観察した結果、最も流れが減勢されていた掘り込み上流端底面を利用する様子が確認された。

[2-9]

3面張りコンクリート水路の深みが持つ出水時の魚類の待避場としての効果

○山本達也・皆川明子・西田一也

3面張りコンクリートの農業水路の深みが持つ待避場としての効果を検証するため、台風による出水前後で、①魚類の種類数、個体数の比較、②標識再捕調査を行った。その結果、種類数、個体数とも減少し、魚類の放流地点への残留、放流地点から下流方向への移動が確認された。したがって水路に設けられた深みは、出水時に魚類の待避場となり、生息水域外への流失を防ぐ効果があると考えられる。

[2-10]

矢川におけるホトケドジョウの流程分布と生息環境条件の解明

○松澤優樹・福田信二

本報では、圃場整備や河川改修、湧水の枯渇等の影響によって個体数が減少しているホトケドジョウの保全を目的とする流程分布調査と生息環境評価の結果について報告する。現地調査では、矢川における空間分布と物理環境を網羅的に調査し、調査結果にランダムフォレストを適用して、変数の重要度と応答曲線から生息環境条件を定量的に評価した。その結果、同種に必要な生息環境条件が明らかになり、本解析結果の妥当性が示唆された。

[2-11]

絶滅危惧種マツカサガイの生息に適した水路床の物性に関する研究

鎌田侑汰・○近藤侑也・角道弘文

マツカサガイの生息状況を把握するとともに、生息に適した水路床の物性について検討することを目的とし、本種の生息する水路の底質を調査した。マツカサガイの平均生息密度は34.8個体/m²であり、主に底質組成を目的変数とした重回帰分析の結果、マツカサガイの生息数に影響を及ぼす環境要因としては、底質の粗砂の組成割合と、水路床表面の礫の被覆割合が挙げられた。両者は本種の生息数に対して負の相関を示した。

[2-12(P)]

素掘りの小用排水路に出現する魚類の生活史の推定

○森 晃・三塚牧夫

淡水魚類の良好な生息場として機能していた水田水域の素掘り水路が、近年は場整備事業によりコンクリート化され、魚類の多様性が低下している。こうした背景から、環境配慮型の整備事業が推進されるようになり素掘り水路のもつ生態学的機能の知見が必要とされている。そこで、本研究では水田水域の素掘りの小用排水路における魚類の生活史を推定した。その結果、小用水路と小排水路はともに魚類の良好な生息場となっていた。

[2-13(P)]

環境配慮工法が施工された農業水路における魚類の季節移動

○久保田由香・門脇勇樹・佐貫方城・中田和義

農業水路における環境配慮区間内での魚類の季節移動について明らかにすることを目的とし、複数の環境配慮工法が施工された岡山県総社市の農業水路において、標識魚の追跡調査を実施した。その結果、環境配慮区間内において多くの個体が再捕獲された。また、同地点から移動せずに留まる個体も多数見られた。これらのことから、調査水路に施工された環境配慮工法は、魚類に対して好適な生息場を提供していると考えられた。

[2-14]

扇状地水田域の湧水系農業用水路におけるトミヨ属雄物型の生息環境について

○宮澤真琴・近藤 正

湧水池や湧水流下河川等に生息するトミヨ属雄物型は、生息環境の消失・悪化により激減し絶滅が危惧されている。水田域での圃場整備事業による生息地の消失が大きな要因である。保全池のみでは遺伝子の多様性を確保できないと危惧されるため、湧水とそれに繋がる水路の保全などによる生息地の広域化や連続性の改善を視野に、わずかに残る生息水路での生息実態・環境を明らかにする目的で現地調査を行い、特徴的示唆を得た。

[2-15]

閉鎖系実験水田を用いたドジョウ個体数推定方法の検討

○竹村武士・森 淳・渡部恵司・小出水規行・嶺田拓也・石崎 周

実験水田に計数済ドジョウ個体を放流し、ウケ採捕個体の除去を繰り返すことで、個体数を推定した(実験1:2013年, 実験2:2014年)。実験1では水田全体に格子状に採捕定点を設置、分布様式を I_0 で検討した。分布はポアソン分布～やや集中分布の傾向を示した。実験2では縁辺部のみに等間隔に採捕定点を設けた結果、推定数は放流数の49～62%を示し、各定点が分布をカバーする範囲を検討する必要があると考えられた。

[2-16]

宇都宮市北部における昭和30年代頃の魚類の生息情報の把握

○宇佐美伸之介・守山拓弥・田村孝浩

生態系保全・再生する際には、今より良好な状況であったと考えられる。過去の生態系が保全目標となる。特に、水田生態系については昭和30年代頃までが豊かな時代であったとされる。本研究は栃木県宇都宮市の多面的機能支払組織を対象とし、昭和30年代頃の魚類の生息情報を聞き取った。その結果、1亜科、2属、23種を確認した。さらに、これらの確認種を生息地別に類型化しその類型別に減少の程度を明らかにした。

[2-17]

環境DNAを利用した魚類生息分布の予備推定: 岩手県いさわ南部地区のアブラハヤを事例として

○小出水規行・森 淳・渡部恵司・竹村武士・嶺田拓也・山岡 賢

岩手県いさわ南部地区のアブラハヤを事例として、環境DNAを利用した魚類生息分布の予備推定を行った。農業水路6地点で採水及び個体採捕を行い、水から抽出した環境DNA中のアブラハヤDNA量を計測し、採捕個体数との関係を調べた。アブラハヤDNA量は採捕個体数と強い正の相関を示し、環境DNAによる生息分布推定の可能性が示された。今後は最適な採水方法等の検討により推定精度を向上させることが期待された。

[2-18]

水田水域におけるトウキョウダルマガエルの移動分散に関する研究

○野田康太郎・守山拓弥・田村孝浩・森 晃

近年、農村整備による移動経路の分断などによってカエル類の減少が危惧されている。保全に寄与するためには多くの生態学的な知見や調査が必要である。本研究ではトウキョウダルマガエルを対象とし、PITタグを用いて移動分散を明らかにすることを目的とした。本種は中干後の移動が顕著であり、水辺に依存することが分かった。また、PITタグ法は本種の移動分散の研究には実用的な方法であると考えられた。

[2-19]

ため池及びその周辺におけるニホンイシガメの生息環境条件の推定

○谷口真理・佐藤由佳・角道弘文

日本固有種ニホンイシガメが生息するため池の環境条件を明らかにするために、兵庫県南西部のため池10か所で調査を実施した。本種は標高150m前後の山間部の谷池で高密度に生息することが示唆された。また、本種は甲羅干し場が複数存在し、ため池周囲に林地が少ないため池を好むと推測された。さらに、ため池周辺の少なくとも半径200m圏内を移動することから、その範囲を対象にため池を保全する必要があると考えられた。

[2-20]

景観異質性の経年変化の推定

○大野 研・服部一成

人為的要因や自然的要因により地球の地表面は日々変化しており、地球上の景観異質性は日々変化している。景観異質性の変化は生態系に大きな影響を与えるため、その経年変化を定量的に推定・監視していくことは持続可能な発展に必要である。できる限り時間間隔が短くなるようデータを取得し、Hassett et al. (2012) で用いられた景観指数を用いて景観異質性の経年変化を推定し、その手法の有効性を検討した。

[2-21]

SVAPの農業河川への適用事例と課題

○丹治 肇・柿野 亘・眞家永光

青森県の農業河川にSVAP(Stream Visual Assessment Protocol)(第1版)を適用した結果を報告する。評価地点が姉沼川の水田地帯に集中したためSVAPの項目の評定の分布は著しく偏った。また、水田地帯では、河川を中央に両側が水平な特殊な地形のため河川構造関係の評価が適合しにくかった。灌漑期には堰上げするため、期別評価を行うべきと考えられた。

[2-22]

ランダムフォレストを用いた全国における哺乳類の空間分布モデリング

○福田信二・齋藤志保・大里耕司・梶 光一

本報では、ランダムフォレスト(RF)を用いて、全国レベルでの哺乳類(ニホンジカ、イノシシ、ニホンザル)の空間分布モデルを構築し、RFから得られる変数の重要度と応答曲線に基づいて対象種の空間分布特性とその変化について検討した。結果として、RFが高い再現性と情報抽出機能を有することが明らかになった。また、ニホンジカとイノシシについては分布拡大に伴って空間分布特性が変化していることが確認できた。

[2-23]

シカ・イノシシによる農作物被害のモデル化

○早川雄也・山端直人・大野 研

近年シカ・イノシシによる農作物への被害が深刻化しており、背景には個体数の増加や周辺環境の変化があげられる。しかし、被害の明確な特定がされていないため問題の解決には至っていない。そこで本研究では三重県内の被害調査をもとに個体数指標と環境要因を交えて重回帰分析することにより、被害要因について分析をおこなった。その結果、森林地域の影響が最も大きくなった。また、イノシシでは個体数指標との相関がなかった。

[2-24(P)]

盛岡市猪去地区におけるハクビシンのねぐらの利用実態と行動圏及び行動時間帯について

—効果的な被害防除対策を目指して—

○福島良樹・原科幸爾

岩手県盛岡市西部の猪去地区において合計7頭のハクビシンをラジオテレメリーにより追跡した。その結果、森林を好む個体と住宅地を好む個体が存在し、ねぐらは資材庫や林地残材などの人工的環境が積極的に利用されていること、猪去地区の個体が完全な夜行性であることが明らかになった。以上のことから、ハクビシによる農作物被害を防ぐためには資材庫の適切な管理と夜間における対策が重要であることがわかった。

[2-25(P)]

水田土壌中の窒素動態が土壌表面上の付着藻類の増殖におよぼす影響

○花山 奨・安中武幸

田面水のpH上昇によって土壌から田面水へリンが溶出するためには土壌表面上の付着藻類の増殖が必要である。本研究は、水田土壌中の窒素動態が土壌表面に発生する付着藻類の増殖におよぼす影響について検討した。その結果、付着藻類の増殖は土壌中の窒素動態の中で土壌表層に形成される酸化層における硝化にともなう硝酸態窒素に影響されることが示唆された。

[2-26(P)]

安定同位体比を用いた水田食物網を支える主要な一次生産者の推定

○安野 翔・金谷 弦・菊地永祐

宮城県大郷町の水田2箇所において、生産者と底生動物の炭素・窒素安定同位体比を測定した。ベイズ推定を用いた混合モデルにより、動物分類群ごとに各生産者の炭素起源としての寄与率を推定したところ、植物プランクトンや底生藻類が、水田食物網の起点として重要であることが示唆された。一方、コガシラミズムシ科等の一部の分類群では、糸状藻類起源の炭素原子を同化しており、糸状藻類の餌資源としての重要性が示唆された。

[2-27(P)]

湿原の排水と植生変化が泥炭表層の水文環境に及ぼす影響

○矢崎友嗣・木塚俊和・濱田洋平・藤村善安・高田雅之

本研究では、原植生が残された湿原と排水後ササが侵入した湿原において現地調査を行い、排水と植生変化が泥炭表層の水文環境に及ぼす影響を検討した。その結果、排水された湿原では低水位の存続時間が長くなり、侵入したササによる降雨遮断の影響が示唆された。さらに、排水された湿原では泥炭の保水性変化も認められ、地表面に生育するミズゴケ生育環境の悪化が推察された。

[2-28]

天水稲作卓越地域における水田拡大過程の解明

○星川圭介・Patarapong Kroeksakul

本研究では多時期合成開口レーダ後方散乱係数から作成した水文条件空間分布図に基づき、天水稲作が卓越するタイ国東北部を対象として、1950年代から2000年代にかけての水田分布の変化過程を水文条件の空間分布との比較の観点から分析した。その結果、人口の偏在や水文条件の空間分布形態などを背景として、対象地域内においても多様な水田拡大過程が生じていたことが示唆された。

[2-29]

過去15年の衛星リモートセンシングから見たアラスカ原野・森林火災の周期

○串田圭司・宮坂加理

米国アラスカ州において、2001年から2015年のMODIS衛星データの火災検知を用いて、地域ごと植生区分ごとに火災の周期を求めた。ツンドラでは、平均3000年～5000年程度であり、北方森林での平均値は、常緑樹は160年、落葉樹は210年、混交林は210年であった。常緑樹では、地域によっては、周期80年～100年と、火災の頻度が高かった。南部の海岸林では火災の周期は10,000年程度であった。

[2-30]

LバンドSAR画像を用いた水田作付面積の推定

○中桐貴生・東崎克彦・堀野治彦・櫻井伸治・加藤久明

インドネシアのバリ島北部に位置するサバ川流域を対象に、雲による遮蔽を受けにくいLバンドマイクロ波合成開口レーダ(SAR)画像を用いた水田の作付面積推定の可能性について検討した。その結果、数十ha規模の集約的な水田領域であれば、LバンドSAR画像のみでも水田ポリゴン面積に対し数%程度の推定精度が得られた。一方、急傾斜地や地目の混在した場所では誤差が著しく大きくなり、その精度向上が今後の課題である。

[2-31]

UAV空中写真測量による三次元データ作成と利活用

高田靖弘・西條光浩・邊見健雄・佐々木雄基・○西條祐樹

東日本大震災により甚大な被害を被った長面地区において、復旧課題の一つである必要土量の把握等に対し、近年利活用が進むUAVを用いて空中写真測量を行い、解析結果より作成した三次元データを用いた土量算定の精度向上を実現したものである。更に、三次元データを用いた細部検討の可能性や、合意形成における諸資料への活用等の方向性を示すものである。

[2-32]

中国内蒙古自治区河套灌区における土地利用変化の地理空間的特徴の分析

○上田昌輝・守田秀則・赤江剛夫

中国内蒙古自治区河套灌区は黄河取水源とする乾燥灌漑農業地域で、近代の不適切な灌漑によって塩類集積が急速に拡大してきた地域である。そのため、水資源が非常に重要であるが、近年の黄河断流による取水制限で深刻な水不足に直面しており農地の塩害化が懸念されている。そこで本研究では、近年の水不足状況における農地の塩害化評価の一端として、経年的視点から土地利用の空間的特徴を把握することを目的とする。

[2-33]

AEの最大振幅値を指標とした作物の水ストレス評価

○須田 翼・島本由麻・鈴木哲也

植物の生長には植物の水分状態を精緻に評価する必要がある。筆者らは植物の水ストレス時に道管内で気泡が発生し、気液二相流に着目した植物の水分状態評価が試みている。本論では、トマトを供試植物として、AE法による水ストレス評価の可能性を考察した。検討の結果、茎元で最大振幅値の高いAEが水ストレス時に検出されることが、水ストレス指標である土壌水分量およびアブシジン酸量との関係から示唆された。

[2-34]

水資源機構におけるアセットマネジメントシステムの導入

尾川 毅・○小酒井 徹・丹村直樹

ダム、水路等の水資源の開発又は利用のための施設を建設・管理している水資源機構では、業務水準を継続的に向上させるため、平成26年1月に発行されたアセットマネジメントシステムの国際規格である「ISO 55001」に沿った機構版のアセットマネジメントシステムを構築し、平成28年4月から運用を開始した。本稿は機構AMSの構築方法、概要及び効果等を報告するものである。

[2-35]

アフリカ稲作研究開発技術の普及のためのツール開発

○山岡和純

インター・ディシプリナリーな研究開発プロジェクトでは、受益者の特性とニーズに応じた開発技術的確な提示が、アウトプット(知的生産物)を超えた、アウトカム(結果、成果)と社会的インパクトの発揮のため重要である。そうした効果的で迅速な技術普及を実現するため、研究開発成果の自己評価と改訂を繰り返し、優先的な受益者及び適合する環境・社会・経済条件を示し得る実用的なガイドラインとなる対応表を完成させた。

[2-36]

参加型学習における立体地理情報表示システムの活用

○小寺昭彦・加藤久明・ランピセラ ドロテア アグネス・ブディアサ イ ワヤン・窪田順平

本発表では参加型学習または意志決定過程における積極的な情報コミュニケーションを目的とした地理情報伝達装置”Visavis”の提案と、インドネシア農村部における参加型水管理の現場での活用事例について報告する。

[2-37]

途上国におけるUAVの活用事例

○廣内慎司・山田雅一・廣瀬千佳子

農業農村開発を行う際、土地利用の現況や水文状況の把握、縮尺の大きな地形図が必要となる。途上国においては、道路の整備水準が低く、多くの労力が必要である。また、地形図も測量を自ら実施するか、現地の測量会社に委託する必要がある。このため、途上国で農業農村開発を行うにあたり、市販されている低価格なUAVを活用した現地調査の事例のうち1)地形図作成手段としての利用、2)画像としての利用について報告を行う。

[2-38]

三重大学における学生の農村災害ボランティアに対する意識調査

○鈴木 唯・西脇祥子・岡島賢治・伊藤良栄・成岡 市

平成18年度より設置された三重県農村災害ボランティアは、災害発生時に農村災害ボランティアを派遣し、災害査定事前準備作業を支援することを目的としている。平成26年11月、平成27年9月の出動では、ポール横断測量と平板測量などを実施した。本研究では、農村災害ボランティア登録者を含む、学生59人を対象としてアンケートをとり、農村災害ボランティアの登録者・未登録者間の意識の違いに関する調査を行った。

[2-39(P)]

現場で体験する土壌調査の環境分野の学生に対する教育効果

○廣住豊一・牧田直子・大八木麻希・小川 東・坂井 勝・長谷川幸子・宮武新次郎・坂本竜彦

未経験の分野に対する学習では、座学による学習に加えて、実際に現場で体験することによる効果が大きい。本報では、農学分野を専攻していない環境分野の学生が、土壌調査を実際にやってみることで、その意識がどのように変化するか調べた。その結果、土壌調査の目的および方法に対する理解が深まること、土壌調査の環境保全・農業・地域社会に対する貢献への認識が高まることがわかった。

【第3講演会場】土質力学

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[3-1]

下小国たかのこ地区ため池等整備事業における堤体改修事例について

○池田勝行・蝦名卓爾

青森県外ヶ浜町の「たかのこため池」では、洪水吐きの損壊や洗掘などによる斜樋の機能低下が見られるほか、堤体の地盤が脆弱であることが判明し、対策としてポンテラン工法による土質改良をした。本報では、従来の安定処理工に古紙破砕物を添加することにより固化材の添加量を軽減させたポンテラン工法の概要、他安定処理工との比較、そして、たかのこため池における施工事例について紹介する。

[3-2]

泥炭地盤に埋設されたパイプライン周辺地盤の変形特性の推定方法

○立石信次・大久保 天・小野寺康浩

泥炭地盤に埋設されたパイプラインの漏水事故の原因のひとつとして、パイプ基礎の泥炭改良土の劣化が考えられる。本研究では泥炭地に施工されたパイプ周辺地盤の変形係数とコーン貫入の相関性を明らかにするために、現地において孔内水平載荷試験と各種コーン貫入試験を実施した。その結果、両者には一定の相関が認められたことからコーン貫入抵抗から変形係数を推定し、泥炭改良土等の剛性の低下を推定できることが示唆された。

[3-3]

キャピラリーバリアを用いた廃棄物貯蔵施設の実用化に向けての機能検証

○鈴木友康・森井俊廣

低レベル放射性廃棄物や東日本大震災で発生した汚染土壌は長期にわたって安定的に保管する必要がある。その際、二次汚染を防ぐため廃棄物内外への水の出入りを抑えることが重要になる。土のキャピラリーバリア (CB) 機能を利用した盛土式の廃棄物貯蔵工法を提案し、その実装化に向け、CBによる遮水範囲を決定する限界長を室内大型土槽試験で検証するとともに、野外の斜面に造成したCB地盤でCB機能の長期供用性を調べた。

[3-4]

熱乾燥処理による石灰改質浚渫土の圧縮強度促進効果

○西村伸一・吉田舞子・石田美鶴・柴田俊文・珠玖隆行

ため底泥浚渫は、機能保持のため必要であるが、浚渫土の適切な処理が要求される。建設材料や農業資材としての利用が考えられるが、一般的に、浚渫底泥は、低透水性で高含水状態であるため、有効利用のためには改質が必要である。本報告では、処理方法の一つである熱乾燥処理を行い、生石灰添加による改質を行った。物理化学特性を調べるとともに、固化材添加による圧縮強度の促進効果を調べた。

[3-5]

粘性土地盤材料の年代効果に関する基礎的研究－静置時間を変えた関東ローム質土の三軸圧縮特性－

○木全 卓・工藤庸介・竹澤 葵

粘性土地盤材料の年代効果について実験的に検討するため、最適含水比に締め固めた関東ローム質土の三軸圧縮試験を行い、静置時間の違いがせん断時の強度特性に及ぼす影響を比較・検討した。その結果、含水比や密度などの物理的な特性は見かけ上同じであっても、静置時間が長くなるとせん断強度は明らかに増大し、粘着力や内部摩擦角の増加となって現れることが示された。

[3-6]

鋼矢板を活用したため池堤防の補強に関する解析的研究

○藤原覚太・乙志和孝・奥田洋一・栗林健太郎・原 忠

今後想定される巨大地震に備え、ため池堤防の耐震補強は重要である。著者らは、ため池堤防内に鋼矢板を設置する工法を提案し、浸透解析および液状化解析を実施し対策効果を検討した。浸透解析の結果、堤防内に鋼矢板を設置することで、堤防内の湿潤線が低下し堤防の強度低下が抑制されることを確認した。さらに液状化解析では、地震時の堤防の変形・沈下が抑えられ、ため池の溢水防止が期待できることを確認した。

[3-7(P)]

カキ殻を用いた土の固化処理技術に関する研究

工藤 基・○藤井芽衣・金山素平

本研究ではカキ殻とリン酸を用いた土の固化処理技術を検討し室内実験を行った。カラム試験について、溶液測定および強度試験の結果からカキ殻とリン酸溶液が反応しリン酸カルシウム化合物が析出することを確認した。また、析出したリン酸カルシウム化合物が供試体の強度増加に寄与することを確認した。一軸圧縮試験結果から、安定した強度を有する供試体を作製する点に関して、カキ殻:標準砂 = 1:1が最適であると判断した。

[3-8(P)]

竹チップ混合土の工学的性質に関する研究

山崎瑠華・○川村智子・金山素平・弓削こずえ

本研究では、竹廃材を利用した地盤材料の改良効果を検討した。吸水試験によって、竹チップの吸水率は683.6～775.4%と、非常に高い吸水率を保持していることが分かった。さらに、突き固めによる締固め試験および一軸圧縮試験によって、竹チップ含有率が増加すると、最大乾燥密度は減少し、一軸圧縮応力は増加することが分かった。このことから、材料は軽量になり、かつ強度は増すことが明らかとなった。

[3-9]

粒子フィルタと弾性波探査シミュレーションによる土構造物のパラメータ推定

○高松亮佑・村上 章・中畑和之

農業水利施設などの機能診断を行うために、材料定数を推定し構造物の状態を把握することが必要である。本講演では粒子フィルタと弾性波探査シミュレーションを組み合わせ用いて弾性波速度を推定することを目的とした。また実際の調査では観測波にノイズが発生するため、高速フーリエ変換を行い粒子フィルタを適用することでノイズの影響を取り除くことができるのかをあわせて確認した。

[3-10]

カオリン粘土を用いた短杭の水平載荷模型実験

森 洋・○町田康貴

本報告では軟弱な粘性土地盤を対象とした短杭の水平載荷模型実験からBromsの式の妥当性について検討した。極限水平抵抗力を検討する上で実験の再現性には問題がなかった。また、Bromsの式で用いるせん断強度は、ひずみ15%での一軸圧縮試験より求めたせん断強度を想定しているが、理論値と実験値は比較的良好に一致しており、今回の模型実験から、Bromsの式の妥当性を確認することが出来た。

[3-11]

有明粘土(山脚試料)のHvorslevの強度定数と非可逆比A

○東 孝寛・大坪政美・中野晶子

現在の海岸線より約9km内陸の地点(佐賀県杵島郡白石町)で採取した乱さない有明粘土(山脚試料)のHvorslevの強度定数(粘着力係数, 有効摩擦角)と非可逆比について, 圧密定体積ならびに圧密・膨張定体積一面せん断試験結果をもとに検討した。その結果, 山脚試料の粘着力係数, 有効摩擦角, 非可逆比の値は, それぞれ0.13~0.18, 11.5~15.6°, 0.71~0.80の範囲であった。

[3-12]

繰返し載荷履歴が砂質土の非排水繰返し強度に与える影響

○上野和広

土構造物の動的強度は地震時の損傷による低下と, その後の再圧密過程での回復を繰返ししながら供用期間を通して変動する可能性が高い。しかしながら, 一旦低下した動的強度の回復特性および複数の地震動の経験が動的強度に与える影響は明らかになっていない。複数の繰返し載荷履歴が砂質土の動的強度へ与える影響について検討を行った。その結果, 土の動的強度はひずみ履歴に応じて低下あるいは増加することが示唆された。

[3-13]

不攪乱土の力学的特性に対する温度の影響

○山田孝大・佐藤友孝・向後雄二・斎藤広隆

地中熱を熱源とした地中熱ヒートポンプを利用する場合, 地中の熱環境が変化し, 地盤の強度や変形特性に影響を及ぼす可能性がある。本研究では, 東京農工大学府中キャンパスで採取された不攪乱試料を対象として三軸圧縮試験を行い, 土性や温度が力学的挙動に与える影響を調べた。その結果, 温度一定条件では乾燥密度が大きいほど過圧密的な挙動を示すこと, 土性が同じ場合, 温度が低いほど過圧密的な挙動を示すことが確認された。

[3-14]

デジタル画像解析法を用いた粒度分析に及ぼす薄板状粒子の影響に関する検討

○木村 匠・伊藤拓馬・皆川秀紀

珪砂-雲母混合試料について, 異なる3手法の粒度試験を行い, 薄板状粒子が試験結果に与える影響について検討した。デジタル画像解析法とレーザ回折法による粒度分析結果はほぼ同程度であったが, ふるい-沈降分析法による粒度分析結果では薄板状粒子によって小さい中央粒径値が得られた。沈降分析では粒子厚の影響を受けるが, デジタル画像解析法やレーザ回折法では, 粒子の最大径を捉えることができると考えられた。

[3-15(P)]

Micro-Indenterを用いたカオリン粘土に生じる微小力学的挙動の定量的評価

嘉本晃子・○金山素平

Micro-Indenterを用いた荷重制御によるクリープ試験, 変位制御による繰返し載荷除荷試験によって, 液性限界の値を決定できることが分かった。また, 繰返し載荷除荷試験により粘着力を評価することは可能であったが, ばらつきが大きく再検討が必要であることが分かった。さらに, 載荷速度が強度に及ぼす影響については, 微小領域においても適切な速度を使用すれば強度を評価することが可能であることを明らかにした。

[3-16(P)]

実測値に基づいた地盤沈下予測手法の予測精度の検討

加藤 凱・○中村哉仁・金山素平

本研究では, 実測値に基づいた双曲線法, 浅岡法, ニューラルネットワークを利用した方法(ANN法)を使用し, オランダ国内にて測定されたデータを用いて盛土地盤沈下の予測を行い, その予測精度について比較と検討を行った。ANN法, 双曲線法ともに高い予測精度を有し, 中でもANN法は平均予測率が0.92~1.01, その変動係数が0.9~4.1%であったことから, 3つの予測手法の中で最も高い予測精度を示した。

[3-17]

豪雨時におけるため池上流からの土砂流入に関する事例検討

○正田大輔・堀 俊和・吉迫 宏・小嶋 創

集中豪雨や大型台風等の影響により土石流・土砂流が発生し, 下流に位置するため池が被災する事例がある。本報告では, ため池へ土砂が流入した場合, 土砂流入量の目安を把握するため, 砂防分野における既往の公式(国土交通省国土技術政策総合研究所(2007))を適用し, ため池上流の土砂流入経路を主な検討項目として, 被災ため池での土砂量の試算を行った。

[3-18]

CPTによるため池堤体内部N値の空間分布推定

○今出和成・西村伸一・珠玖隆行・柴田俊文・村上 章・藤澤和謙

南海トラフ地震に備え, 多くの老朽化ため池から危険ため池を抽出することが重要な課題である。また, 現在の調査手法は, 調査地点数が少なく, 局所的な堤体内弱部を把握できない。このような背景から, 本研究では, 低コストで迅速に実施可能なCPT結果を用い, 地盤定数の統計モデルを求め, 空間補間を実施した。実測値と補間値の比較により補間結果の妥当性を確認できたため, 提案手法はため池危険性評価に活用できるといえる。

[3-19]

海岸堤防背後地盤の液状化が津波越流による洗掘に及ぼす影響

○澤田 豊・竹川尚希・村井和樹・河端俊典

本研究では, 海岸堤防背後地盤の液状化が津波越流による洗掘に及ぼす影響について検討するために水理模型実験および数値解析を実施した。その結果, 地盤が液状化することによる洗掘量の増加は認められなかったものの, 飽和地盤とは異なる洗掘孔形状が観察された。また液状化時の上向き浸透流により, 洗掘孔付近における圧力勾配が増大し, 有効応力の更なる低下が生じる可能性が示唆された。

[3-20]

津波越流による海岸堤防裏法尻の最大洗掘深の予測について

○竹川尚希・澤田 豊・村井和樹・河端俊典

本研究では, 津波越流時の海岸堤防背後地盤の洗掘について検討するため, 水理模型実験を実施した。その結果, 越流開始より10分程度(実時間換算)で最大洗掘深は安定した。また, 越流量と海岸堤防の高さから洗掘孔に発生する定在渦の大きさを求め, 最大洗掘深との関係を検討したところ, 最大洗掘深は法尻に基礎がない場合, 定在渦の大きさの2.7倍, 法尻に基礎工を有する場合, 2.0倍で算出されることが分かった。

[3-21]

広島県における地下水位簡易測定法を用いたため池調査の取り組み事例

○野村英雄・中村 博・河村吉郎・赤坂幸洋

広島県では、ため池調査時に簡易に地下水位を推定することができる『接地抵抗を利用した地下水位簡易測定法』を用いて、浸潤線位置の推定精度を向上させることを試みた。この手法は、地盤中の接地抵抗の特性を応用したもので、深度方向の連続的な接地抵抗の変化を測定することにより、地下水位の深度を推定できる。本報告では、この手法による地下水位測定結果と、それより推定した浸潤線について検証した結果を報告する。

[3-22]

堤体の非線形化が基礎地盤の伝播特性に及ぼす影響

○林田洋一・増川 晋・田頭秀和

応答解析での適切なモデル設定のための基礎的知見の蓄積を目的に、フィルダムを対象に堤体材料のせん断剛性や減衰率のひずみ依存性の設定が堤体の振動挙動や基礎地盤での振動の伝播特性に及ぼす影響を実験的に検証した。その結果、堤体の非線形化が、線形弾性体とした基礎地盤の伝播特性にも影響を及ぼすことが明らかとなった。また、堤体の非線形化による影響は、基礎地盤の高次の伝播特性に影響を及ぼすことが示された。

【第4講演会場】 土壌物理

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[4-1]

水田耕盤層に形成されている斑鉄の特徴

○成岡 市・寺田光紗季・吉田 衛・古谷 啓

農地土壌は、さまざまな物質の循環・保持・排出が行われている。しかし、不均一な圃場土壌中の水移動現象は均一系の理論が適用できないことや土壌中の間隙構造が十分に把握されていない。これについて、本報は熊本県内の干拓地水田耕盤層に形成されている斑鉄構造に着目し、層位ごとの管状孔隙パターン、および斑鉄のリーゼガング帯の実態などについて示した。

[4-2]

水田土壌の湛水膨潤に対する鉄の還元の影響

○吉田修一郎・田中聡至・西田和弘

水田土壌では水ポテンシャルの変化が落ち着いた後にもゆっくりとした体積の変化が見られる。この原因として土壌中に大量に含まれる鉄の還元による形態変化が考えられるが、その定量的な関係は明らかになっていない。本研究では湛水に伴う鉄の還元が水田土壌の膨潤に及ぼす影響を解明することを目的として、湛水下の水田土壌に対して温度と滅菌による微生物活動の制御を行い、間隙比の増加と二価鉄含量の間の定量的関係を調べた。

[4-3]

不飽和浸透過程にある NH_4 吸着特性の異なる畑土中の窒素動態

○中西真紀・渡辺晋生

土中の窒素は、土粒子に吸脱着し、無機化や硝化を経て土中水と移動する。そこで、土中の窒素動態に吸着や水分移動が及ぼす影響を調べるため、 NH_4 吸着特性の異なる畑土で不飽和浸透実験を行った。 NH_4 吸着性の低い土では、吸着性の高い土に比べ NO_3 の流出や土中の分布量が多かった。 NH_4 の吸着態と溶存態の硝化反応速度の差異が、吸着特性の異なる土中の NO_3 の分布に影響を及ぼすことが示唆された。

[4-4]

土中の有機物分解過程におけるpH緩衝能について

○取出伸夫・松岡健介

土中の有機物分解過程における窒素・炭素循環モデルに対して、アンモニアの電離、硝化、 CO_2 の溶解によるプロトン反応とイオン交換反応を加え、土のpH緩衝能として変異荷電モデルを用いた有機物分解モデルを構築した。有機物分解の初期段階ではアンモニウムと CO_2 の効果が相殺するが、硝化の進行によりpHが低下すること、プロトンの吸着による変異荷電量の变化がイオン交換に比べてpH緩衝作用が大きいことを示した。

[4-5]

土中の有機物分解に伴う窒素・炭素成分の移動とpH変化について

○松岡健介・取出伸夫

土中の水分移動を伴う有機物分解過程のpH変化を予測するために、プロトン反応とイオン交換反応を考慮した窒素・炭素循環モデルと土のpH緩衝能として変異荷電モデルを用いた有機物分解モデルを土中の水分・溶質・ガス移動プログラムHYDRUS-1Dと結合した。そして、硝酸イオンの下方への移動によるpHの低下に加え、気相中を移動する $\text{CO}_2(\text{g})$ が下層土のpHを低下させることなどを示した。

[4-6]

ダイズ栽培圃場における土中水分変化から推定した蒸散割合SCFと草高の関係

岡橋卓朗・○坂井 勝・取出伸夫

数値計算を用いた畑地の水分移動の予測には、蒸発と蒸散をそれぞれ与える必要がある。本研究では、マルチで蒸発を抑制したダイズ畑において土中水分量と気象データ、草高とLAIの測定を行い、土中水分変化にもとづき蒸散速度を求めた。そして、生育過程における可能蒸発散速度に対する可能蒸散速度の割合(SCF)を推定し、生育データを用いたSCFの簡易推定について検討した。

[4-7]

拔根試験機による根-土接触面のせん断挙動の把握及びモデル化

○友部 遼・藤澤和謙・村上 章

根混じり土の力学挙動に関して、根による土の補強効果が生じるメカニズムが明らかでないこと、転び型倒伏の予測に適用可能な根混じり土の力学モデルが存在しないことが課題である。発表者らは、根混じり土の力学挙動を理解する上で重要な根-土接触面の力学挙動を、実験と理論の両面から明らかにするため、拔根試験機の開発、オオムギ根と圃場土を用いた拔根試験の実施、および接触力学に基づいて実験結果の数理モデル化を行った。

[4-8]

自動計測サイクロメータによる作物葉P-V曲線と永久しおれ点の直接計測

○榊原正典・大石和彦・岩崎泰永・三枝正彦

新たに開発した自動計測サイクロメータを用いて、作物葉のP-V曲線の作成を試みた。その結果、作物ごとにP-V曲線は異なり、その永久しおれ点、液胞中のシンプラスト水濃度、細胞壁中のアポプラスト水濃度、作物の基礎代謝ストレスを明確な数値(MPa単位)として直接計測できた。作物葉のしおれ現象を明らかにすると共に、P-V曲線からシンプラスト水とアポプラスト水の構成比も算出した。

[4-9]

鏡面冷却式水ポテンシャル計を用いた乾燥領域の土の水分保持の評価

石井麻友・○渡辺晋生

鏡面冷却式水ポテンシャル計を用いて、乾燥領域の水分特性曲線の乾燥密度依存性を調べた。乾燥過程では、黒ボク土については試料がスラリー状にならない場合、本装置で-300cm迄のマトリックポテンシャルを計測できた。また、マトリックポテンシャルが等しい土であっても、乾燥密度が大きいほど含水比が高くなった。湿潤過程では、何れの土についてもマトリックポテンシャル-含水比関係に乾燥密度依存性は見られなかった。

[4-10]

鏡面冷却式露点計を用いた凍土の土中水圧測定

○伴 俊和・渡辺晋生

近年、露点計が小型になり、土中に埋設可能となった。そこで本研究では温度平衡下の凍土と凍結過程にある凍土の土中水圧測定に鏡面冷却式露点計を応用した。その結果、温度平衡下では-1.9℃、-23000 cm、温度勾配下では-1.1℃、-14000 cm以下の土中水圧を測定できた。これらの値はクラウジウスクラペイロン式による推定値と一致した。測定精度向上には露点測定部と地温の関係に対し検討が必要である。

[4-11]

自己発熱TDRプローブを用いた土壌氷量測定法の開発

○小島悠揮・加藤千尋・登尾浩助

凍土の体積含水率は冬季水循環を理解する上で重要だが、原位置測定が困難で、特に -5°C 以上の温度域での有効な測定法はない。本報では自己発熱TDRを用いた体積含水率測定法を開発した。自己発熱TDR法は発熱によりTDR測定範囲の氷を融解し、発熱前の不凍水分率と発熱後の全水分率を測る。2つの差から体積含水率を推定する。砂を用いて実験した結果、43分間の発熱で測定範囲の氷を溶かし、体積含水率を推定できた。

[4-12]

2段階湿式ふるい分けを用いた黒ボク土の団粒安定性の温度依存性の検討

○関口寛人・向後雄二・斎藤広隆・田中治夫

近年着目される新しい土壌消毒技術である熱水土壌消毒法は、その効果や適用範囲に重点が置かれ研究されてきた。しかし、消毒後に土壌の物理性が変化するという報告があるにもかかわらず熱水が土壌構造に与える影響については研究例がない。そこで、熱水が土壌構造に与える影響について、従来とは異なる2段階の湿式ふるい分けを用いて検討した。また、そのメカニズム解明のために土壌糖の分析を行った。

[4-13(P)]

電気伝導度・温度依存性評価のための砂層誘電率のモデル化

○安中武幸・花山 奨

誘電式土壌水分センサーの電気伝導度・温度依存性を検討するため、球状粒子濃厚分散系に対する「花井の式」を用いた砂層誘電率のモデル化を行った。その結果、① 20°C で電気伝導度が 0 dS/m では $\varepsilon \sim \theta$ 関係はTopp式と良く一致する、②この関係は電気伝導度が 3 dS/m まではほとんど影響が出ないが 5 dS/m では影響が顕著になる、③ 3 dS/m より高い電気伝導度では $\Delta\varepsilon/\Delta T$ が正の値を示すことが示された。

[4-14]

高品質な水稻生産のための地下灌漑システムの開発

○粟生田忠雄

水稻の高温登熟対策のため陶管暗渠を援用した地下灌漑システムを構築した。地下灌漑を行う試験区と地表灌漑を行う対照区において、それぞれ地下水位、作土層の土壌温度、水稻の収量と等級などを比較検討した。その結果、試験区では作土層(地表面下 10cm)の土壌温度が対照区のそれより約 1°C 低かった。反収は試験区が対照区よりも 16% 高かった。以上から、陶管暗渠を用いた地下灌漑システムの有効性が示唆された。

[4-15]

閉鎖土壌パイプ内に流れが生じるための降雨強度条件

○山崎琢平・井本博美・濱本昌一郎・西村 拓

斜面の降雨流出過程に大きな影響を及ぼす閉鎖土壌パイプに関して、パイプ内部の流れの直接観測と、パイプ流発生を制御する要因の解明を目的として、人工的に土壌パイプを埋設した土槽への降雨実験を行った。パイプ内部の空気が外気から孤立すると飽和土壌からパイプ内への水の侵入が阻害された。強制的にパイプ内の空気を外気と連続させると、地下水面以下にある土壌パイプ内には即座に流れが生じ、斜面の地下水面が低下した。

[4-16]

局所耕うん栽培における人工マクロポア周囲の土中の水分移動

○徳本家康・丸山佳太・藤巻晴行

局所耕うん法とは、不耕起農地にドリルを用いて人工的に鉛直方向に空洞(人工マクロポア)を形成させ、人工マクロポア上部へ苗移植を行う方法である。本研究では、局所耕うん栽培に点滴灌漑を適用して、人工マクロポア内外における根の伸長やそれに伴う土壌水分移動について考察するため、室内土槽実験を行った。

[4-17]

自動点滴灌漑を用いた土壌における体積含水率と電気伝導度の変化

○伊東雄樹・本多隆太・登尾浩助・小沢 聖・竹迫 紘

本研究では、自動点滴灌漑による栽培初期、中期および後期の土壌断面における体積含水率と電気伝導度の分布、またある深さにおける体積含水率と電気伝導度の経時変化を明らかにした。体積含水率と電気伝導度の測定にはTDR法を用いた。体積含水率と電気伝導度は根の伸長により分布が変化した。

[4-18]

土壌水分収支の精密計測・制御法の開発(X)ー鉢型における規格化された給水ー

○谷川寅彦

一般に植物の鉢栽培では、土壌水分動態などについて、通常の畑地との間にかなりの差異がありそのモデルとしては不都合なのはよく知られている。本研究では、まず、マトリックスポテンシャルの確実な設定による給水(ディクレ条件)を基本に、鉢栽培実験の給水条件の規格化を行い、さらには、鉢の内側面の根の集中現象などを検討するため、全面水分拡散が可能な不織布性ポッドの比較評価も行った。

[4-19]

土壌水分収支の精密計測・制御法の開発(XI)ー容器自体を使用した水分回生利用ー

○中島彩華・谷川寅彦

鑑賞用植物類緑化について、今後、基本的に要求されるもののうち、節水性能、肥料成分等の流出抑制なども環境への負荷低減として高度に求められていく。本研究では、景観の一部として構成できる土壌容器(大型緑化プランタなど)に植栽した緑化用各種植生に関し、省エネ・雨水回生利用の検討として、底面灌水装置を内蔵した土壌容器内下部の空間に雨水貯留を行い、それによる節水効果を検討した。

[4-20(P)]

大豆作圃場での土中水分・酸素濃度の降雨応答

○中野恵子・原 嘉隆・土屋史紀・松尾直樹

降雨の多い日本での大豆栽培ではしばしば湿害によるとされる低収が問題となるが、根圏環境の実測データは水分に偏っている。本研究では、水分過剰により不足すると考えられる酸素にも着目し、大豆作付け期間にその測定をおこなった。酸素濃度は豪雨時に水分と連動して変化し、また、降雨終了後の通気開始を検知できた。少雨の時には、水分は変化したもの、酸素濃度に大きな変化はなかった。

[4-21(P)]

ナガイモ栽培時におけるトレンチャー溝の形成方式が土壤水分移動特性に与える影響

○遠藤 明・今川 貢・大和山真一・上平章弘・杉山憲雄

本研究は青森県上北地域のナガイモ作付圃場の土壤水分移動の様態を数値計算により明らかにし、ナガイモの根部障害発生との関連を明らかにすることを目標としている。ナガイモ栽培時において、チェーン式・ホイール式トレンチャーが植溝を形成することにより、植溝土壌の透水性・保水性に対しどのような影響を与えるのかを調査した。その結果、トレンチャー溝の形成方式の相違が水分移動特性に大きな影響を与えることがわかった。

[4-22(P)]

不攪乱土を用いて植物根の影響を考慮した水分移動特性の推定

○中村 亮・山田友梨・田川堅太・徳本家康・長 裕幸・王 維真

圃場における植物根の影響を考慮した水分移動特性を明らかにするために、乾燥気候に属する中国甘粛省の圃場を対象として逆解析を実施、植物根が多く分布する根域における水分特性曲線と飽和透水係数の推定を行い、現地で採取された不攪乱土の室内実験結果と比較した。その結果、植物根が土壌の水分保持特性や飽和透水係数に影響を及ぼしたことを解析結果から示唆することができた。

[4-23]

飯館村の居久根(屋敷林)内における空間線量率の測定

○溝口 勝・板倉康裕・小原壮二・高橋正二・田尾陽一

飯館村の農家の多くは居久根と呼ばれる屋敷林で囲まれている。現在住宅や農地の除染が進められているが、居久根が除染されない家の空間線量率は依然として高い。著者らは農地土壌と同様に居久根の林床部を剥ぎ取り地中埋設することにより線量率を低下させられると考え、2016年1月から剥ぎ取り前の居久根内の線量率をモニタリングしている。本研究では現時点での居久根内の線量率と空間的ばらつきの測定結果について報告する。

[4-24]

飯館村除染後斜面におけるセシウム移動

○登尾浩助・本多隆太・高木悠輝・溝口 勝・西村 拓

セシウムによる汚染から3年半後の2014年11月に福島県相馬郡飯館村佐須地区においても住宅周辺の除染が完了した。住宅から20m以内の裏山も除染対象となり、除草と林床掃除がなされた。しかし、20m以遠の斜面上部は除染の対象外となっているので、斜面上部の未除染地から除染済み宅地へのセシウム移動による再汚染が懸念されている。除染後の斜面におけるセシウム濃度の変遷を約10ヶ月間測定したので速報する。

[4-25]

Characterization of radioactive Cs distribution in undisturbed soil at abandoned forest in Iitate, Fukushima

○Dang Quoc Thuyet・Takahiro Tatsuno・Hiromi Imoto・Shoichiro Hamamoto・Taku Nishimura

飯館村の林地で地表面の状態の異なる12地点を選び2013年から2015年まで毎年1回、表層30cmの土壌を採取して土壌中の放射性Cs濃度、全炭素、全窒素、土壤水分等の深さ方向の分布を測定した。上記値の他、標高、傾斜、リター被覆度等のデータと併せて主成分分析やLindeman, Merenda, and Gold法による解析を行い、放射性Cs含量と関連の深い量を考察した。

[4-26]

高濃度汚染土壌におけるバーミキュライトによる放射性セシウム(Cs)の固定

○高木悠輝・登尾浩助・森 也寸志

東北地方太平洋沖地震によって発生した津波により福島第一原子力発電所から大量の放射性セシウムが飛散した。土壌中のセシウムに着目し、粘土鉱物の一つであるバーミキュライトに固定できないかと考えた。高濃度汚染土壌とバーミキュライトの混合試料を蒸留水及びKCl溶液で洗浄し溶液へのCs溶出量を比較した。また、静置実験も行った。結果、高濃度の土壌においてCsがバーミキュライトに固定することが明らかになった。

[4-27]

土壌中の溶存有機物がセシウムの移動に与える影響

○辰野宇大・井本博美・濱本昌一郎・古川 純・二瓶直登・西村 拓

福島第一原子力発電所事故以降、森林内の放射性セシウム(Cs)動態の把握が課題となっている。森林土壌中の有機物はこのCs動態に影響を与えると考えられており、本研究では溶存有機物やその種類の違いが土壌中のCs移動に与える影響を室内実験で評価した。バッチ試験では腐植酸と混合したCs溶液で土壌へのCs吸着量が増加した。また、カラム実験では有機物と錯形成したCsが土壌深くまで移動する可能性が示された。

[4-28]

黒ボク土におけるオオムギの根圏土壌の溶存重金属の移動・吸収メカニズム

○佐野雅広・高松利恵子・長利 洋・落合博之

重金属の根への吸収や根渗出液による形態変化に直接的に関わるのは溶存態である。これまでの逐次抽出法ではなく、黒ボク土を用いたオオムギの根圏土壌における溶存重金属をイオン種や大きさ(分子量)で分画した。その結果、溶存Cdは陽イオン濃度が高く、マスフローによる移動・吸収が見られた。溶存Cuは腐植物質との結合が強い根による分解が見られ、溶存Znはマスフローによる移動および分解・吸収が見られた。

[4-29(P)]

土壤物理研究部会若手部会員による「JST事業:復興農学による官民学連携協働ネットワークの構築」2015年度活動報告

徳本家康・西脇淳子・坂井 勝・○加藤千尋・廣住豊一・渡辺晋生・溝口 勝

土壤物理研究部会では、若手会員を中心に、国立研究開発法人科学技術振興機構の科学技術コミュニケーション推進事業において、被災地に関する科学的知識を社会に浸透させ、アウトリーチ活動を実施するためのネットワーク構築に注力している。2015年度は、実験教室などの参加型活動および教材開発を軸に活動した。継続的な放射線や土壌教育のため、現場の小学校教員向け講習会の充実が今年度以降の課題となった。

[4-30]

モンゴル草原における土壤水分環境と降雨浸入量の不均一性

○宮坂加理・塩沢 昌・西田和弘・Siilegmaa Batsukh・Undarmaa Jamsran・吉田修一郎

乾燥地モンゴル草原のある地点において、地下水位が深く、数メートルしか離れていないにも関わらず、深部の土壤水分が大きく異なっていた。この原因として、降雨強度が浸透能を上回り湛水が生じたためではないかと考えた。そこで、標高が周りよりも10 cm程低い地点と高い地点において、豪雨前後に土壤水の増加量を測定した。その結果、降雨浸入量は高い地点では降水量を下回り、低い地点では上回った。

[4-31]

宮島沼の底質における酸性硫酸塩土壌の空間変動解析

○柏木淳一・芳賀健太郎・池ノ谷 亮

周辺を農地に取り囲まれた宮島沼では、流入する土砂が堆積し、浅底化を引き起こしており、大きな問題となっている。この底質は酸性硫酸塩土壌であり、農地に還元することは出来ない。酸化処理を行った底質のpHは、水平方向において有意差があり、農業排水が流入する領域ほど、酸度が強い分布を示すことが明らかとなった。浚渫後、2年程度で十分に酸化が進行し、客土として利用するための酸性改良が可能になると推察された。

[4-32]

Effects of Container Height on The Sedimentation Behavior of Flocculated Suspension of Na-Montmorillonite

○Yanuar Argo・Wu Ming-yu・Yasuhisa Adachi

凝集状態にあるNa型モンモリロナイト分散系の干渉沈降挙動をメスシリンダーの高さを変数として測定した。攪拌によって静置した直後は、沈降は顕著ではなく、しばらくすると界面干渉沈降が生じ、その最大速度は実験を行った10cm～70cmの範囲において、メスシリンダーの高さの関数としてほぼ単調に増加した。この結果は、沈降時に分離速度が加速していることを意味しており、たいへん興味深い。

[4-33]

合成イモゴライトの表面荷電特性に対するフミン酸の影響

○梅本陽平・足立泰久・山下祐司

イモゴライトは火山灰土壌を特徴づける主要な粘土鉱物である。本研究では、イモゴライト-フミン酸複合体の表面荷電特性を評価するために、化学合成で得られたイモゴライトの電気泳動移動度 (EPM) をフミン酸濃度とpHの関数として測定した。その結果、pH4-11の範囲でイモゴライトのEPMが正の値となること、フミン酸を添加することでpH5付近に等電点が現れ、それ以上のpHでは負の値となることが示された。

[4-34]

モデルコロイド粒子の電気泳動移動度：疎水性イオンの効果

○西谷麻菜美・杉本卓也・小林幹佳

疎水性カチオンを含む混合溶液中で、モデルコロイド粒子であるカルボキシルラテックスの電気泳動移動度の測定を行った。その結果、疎水性カチオンが存在する際は、低電荷時は疎水性相互作用によって、表面に疎水性カチオンが吸着し、粒子が正に帯電することが明らかになった。また、低イオン濃度において、カルボキシル基の脱プロトン化に伴い、粒子表面が正から負に反転することが示された。

[4-35]

シリカ・リゾチーム混合懸濁液の降伏値：ゼータ電位および吸着量の影響

○山口敦史・小林幹佳

コロイド粒子の輸送は環境中の物質移動において重要である。その輸送特性は粒子の凝集分散状態や粒子間相互作用に左右される。天然有機物が粒子間相互作用に与える影響を調べるモデル系として、リゾチームのシリカへの吸着量、リゾチームの吸着したシリカのゼータ電位、および懸濁液の降伏値を測定した。その結果、粒子間相互作用にはゼータ電位だけでなく、リゾチームの存在による表面の不均一性が影響することが示唆された。

[4-36(P)]

カオリナイトへのリン酸吸着：分散凝集特性の変化と表面錯体モデルによる解析

○小杉重順・石黒宗秀・Luuk K Koopal

カオリナイトへのリン酸の特異吸着が分散凝集性に及ぼす影響を調べた。リン酸吸着は鉱物の表面荷電量を負に高め分散性を増加させることが明らかとなった。このときカオリナイトの分散凝集の境となるゼータ電位はおよそ-40mVであった。また表面錯体モデルを用い、カオリナイトの表面に存在する変異荷電と永久負荷電の2種類の荷電部位が分散凝集性に与える影響を考察した。

[4-37(P)]

リゾチーム存在下におけるシリカの帯電および凝集挙動

○黄 逸・山口敦史・小林幹佳

濁水浄化においては、コロイド粒子の総電荷を0にする必要がある。しかし、実際にコロイドを凝集させる際、荷電中和を実現できる組成は経験的に決められている。よって、コロイド粒子の帯電と凝集に影響する要素を理解しておく必要がある。本研究では、シリカ懸濁液にリゾチームを添加し、リゾチームとシリカの濃度比を変化させ、ゼータ電位と安定度比の変化を調べる。これにより、シリカの帯電機構と凝集挙動について考察する。

[4-38(P)]

豊浦砂中のコロイド輸送：不飽和条件下での初期及び後期沈着挙動

○藤田洋輔・小林幹佳

不飽和砂中でのコロイド粒子の輸送挙動を明らかにするために、モデルカラム実験を実施した。不飽和条件においても沈着の初期過程と後期過程を明確に区別できることが確認された。

【第5講演会場】 水文・水質・気象

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[5-1]

APSIMを用いたサトウキビ栽培における施肥管理が硝酸態窒素溶脱に与える影響の評価

○仲本一喜・酒井一人

今回、宮古島・伊良部島を対象にAPSIMを用いて施肥状況の違いが地下への硝酸態窒素溶脱に与える影響についてのシミュレーションを行った。シミュレーションの結果より、施肥量が多い伊良部島では、多量施肥の増収への効果は少なく、硝酸態窒素溶脱に関しては宮古島の約2倍である可能性があることがみとめられた。

[5-2]

島嶼地域の土地資源利用効率の検討ーパラオ共和国バベルダオブ島の事例ー

○乃田啓吾・飯田晶子・渡部哲史・大澤和敏

本研究では、パラオ共和国バベルダオブ島を対象に水・物質動態モデルSWATを適用し、土地資源利用形態の異なる3時期における土砂流出による環境負荷を比較した。さらに、土地資源利用効率として一人当たり土砂流出量を提案し、土地利用による環境負荷の観点から考察した。その結果、環境負荷から見た土地資源の利用効率については単調に向上したという結果を得た。

[5-3]

北海道における流域の土地利用状況が河川水質に及ぼす影響

○桑原 淳・横濱充宏・鎌田洋志

流域の土地利用状況や土壌分布状況の違いが河川の水質に及ぼす影響を明らかにするため、流量観測、水質分析を行った。結果、流域に農地や泥炭土の分布が多い声間川では上流から下流にかけて全窒素、フルボ酸鉄濃度が高くなった。農地流域では自然流域と比較して全窒素比負荷量が大きく、フルボ酸鉄の流出も確認された。泥炭土からも自然流域と同程度のフルボ酸鉄の流出があり、特に出水時では自然流域以上の流出があった。

[5-4]

WEPPによる土砂流出対策の効果予測

○鵜木啓二・高須賀俊之・中村和正

農地から土砂流出は、農地の生産性低下や土砂堆積による排水路の機能低下、下流域の水環境悪化を引き起こす。土砂流出対策を効率的に実施するには、その効果予測が必要となる。本研究では、複数の畑地流域を対象に、WEPPを用いて土砂流出対策としての緩衝林帯と傾斜改良の効果を予測した。5m幅の緩衝林帯は流出土砂量の5割を削減可能だが、傾斜改良の効果は限定的であるという結果が得られた。

[5-5]

LQ式の回帰残差特性が流出負荷推定に与える影響

○橋本 航・多田明夫・田中丸治哉

重点的サンプリング法 (IS法) とべき乗型LQ式を用いることで、面源流出負荷量の不偏推定が概ね可能となった。しかし水質項目によっては、信頼区間の被覆確率が十分ではない場合が見られる。本報告では、IS法による流出負荷量の区間推定を悪化させている要因について、模擬データを用い、回帰残差の分布特性の点から検討した。この結果、不均一分散よりも残差の系統誤差の方が、より区間推定結果を低下させることがわかった。

[5-6]

河川水質モデルのパラメータ決定に水質観測頻度が与える影響に関する研究

○山本楓子・田中丸治哉・多田明夫・渡辺浩二

奈良県五條市の山林小流域で高頻度観測されているナトリウムイオン濃度データに基づいて、長短期流出両用モデルにLQ式、CQ式を組み合わせた河川水質モデルのパラメータ決定に際し、水質観測頻度を10分間隔から2週間間隔まで低下させたときの流出負荷量、水質濃度の再現性の変化を調べた。その結果、観測間隔が1日ならば10分の場合と大きな違いはないが、1週間以上では出水時の再現性が著しく悪化することが示された。

[5-7(P)]

イオン組成および窒素安定同位体比からみた河川水中の窒素起源の推定

○山崎由理・宗岡寿美・東 信行・中西 厚・木村賢人・辻 修

北海道東部の農業流域において河川水のイオン組成・付着藻類の窒素安定同位体比から窒素起源の推定を試みた。窒素安定同位体比は森林流域で0.32‰(降水由来)、畑作流域で2.1-5.4‰(化学肥料由来)、酪農流域では9.6‰(家畜ふん尿由来)と推定され、それぞれに対応する特徴的なイオン組成を示していた。畑作流域・畑酪混合流域では施肥スケジュールによって窒素起源が変動している可能性が示唆された。

[5-8]

異なる湛水深による窒素除去の変化

○林 暁嵐・増田舞子・吉田貢士・前田滋哉・黒田久雄

本研究は異なる湛水深による窒素除去能力の変化に着目した実験を行い、その関係を明らかにすることを目的とする。室内実験より、湛水深が深くても、24時間内に除去できる窒素量は変わらなかった。これは、窒素除去の速さに窒素濃度拡散が追いつかないことが原因として考えられる。実験結果から田渕式の検証を行うと、除去定数の値に約5倍の差があった。今後の課題として、新しいモデルの開発が必要だと考えられる。

[5-9]

水田表層土壌の脱窒活性と酸化層厚と温度に関する研究

○梁 慧瑾・林 暁嵐・松原峻太・吉田貢士・前田滋哉・黒田久雄

本研究は脱窒活性と水田の水温と酸化・還元層の関係に着目し、水田表面土壌の脱窒活性におよぼす酸化層厚と表層温度の影響について調査した。水田土層を縦方向0.2mmごとにDO濃度分布測定し、土層を酸化層と還元層に分類した。その結果、以下のことがわかった。1)酸化層の脱窒活性は、還元層より小さい。2)還元層の脱窒活性は、表層温度と正の関係にあり、酸化層厚と負の関係にあることを明らかにした。

[5-10]

田面水の流速が硝酸態窒素除去機能に与える影響

○杉崎芽依・大澤和敏・松井宏之

水田の有する硝酸態窒素除去機能のモデリングは水温を変数とする一次式で行われることが多い。本研究では、田面内の水流が硝酸態窒素除去機能に影響を与えることを仮定し、恒温器に設置した模型水田内で水を循環させ、生じる流れが硝酸態窒素除去係数に与える影響について検討した。その結果、算出された硝酸態窒素除去係数は一定とはならず、断面平均流速を変数とする一次式で表されることが示唆された。

[5-11]

水田用排水に含まれる懸濁物質の粒度分布の経時変化

○須永吉昭・大澤和敏・松井宏之

本研究では、栃木県宇都宮市の2地点において水田の用排水に含まれる懸濁物質の粒度分布を、灌漑期を通して測定し、以下のことを明らかにした。
(1)灌漑期を通して、排水に含まれる懸濁物質の粒度分布は粒径の大きい側に遷移する。(2)特に、代かき、田植えにより土壌が攪乱されているとき、細粒分($D_{50}=5\mu\text{m}$ 程度)が多く流出しており、現場で濁度観測をする際、懸濁物質質量算出の誤差の原因になる可能性がある。

[5-12]

河川に隣接する水田地帯における水・物質収支からみた水文流出特性

○小美野聡子・加藤 亮・矢島光弘

水田地帯を含む畑地・市街地の面源対策においては、モデル開発が必要であるが、現時点で、水田の浄化作用や水管理といった項目全てを考慮できるモデルはない。今後のモデル開発に向け、水の流出過程を定量的に把握する必要がある。本研究では、千葉県北西部の鹿島川上流に隣接する約1haの水田で約1年間モニタリングを行い、台地からの流入と水田の水管理が及ぼす影響を考慮し、水田地帯における水・物質収支を求めた。

[5-13]

Water balance analysis in the terraced paddy field of Keduang watershed, Wonogiri, Indonesia

○Atiqotun Fitriyah・Tasuku Kato

棚田はアジアでよく見られる水田形態であり、水循環が特徴的な土地利用である。特に、棚田の水管理と水循環は連動しているため、水文モデルによる解析において水管理を導入することが水循環の分析に必要である。本研究ではインドネシアの棚田地域で水田の水管理が水文環境に与える影響をモデルで解析するため、水収支モニタリングを実施した。

[5-14]

高濃度汚染流域における河川敷内の放射性セシウム表面濃度分布

○塩沢 昌・西田和広・吉田修一郎・木村匡臣・飯田俊彰

高濃度Cs汚染地域である大柿ダム流域において河川敷内の横断方向のCs表面濃度分布を調べたところ、沈着濃度が高い上流側では豪雨時に流路となる範囲の濃度が低下し、逆に沈着濃度が低い下流側では濃度が増加していた。河川に新たに供給される土砂のCs濃度は十分に低く、河川敷に沈着したCsが豪雨時に河川敷内を移動・堆積を繰り返しながら全体として下流に移動していることを示すものである。

[5-15]

口太川流域における ^{137}Cs 負荷量の推定

○内藤舜斗・大西健夫・保高徹生・中村公人・宮津 進

口太川中流域の流出モデルを構築し、 ^{137}Cs の流域あたりの負荷量と変動の推定を行った。その結果、 ^{137}Cs 年総負荷量は、懸濁態 ^{137}Cs が $3.26 \times 10^8 \sim 2.38 \times 10^{10} \text{Bq/yr/km}^2$ 、溶存態 ^{137}Cs が $1.01 \times 10^6 \sim 2.42 \times 10^6 \text{Bq/yr/km}^2$ と推定された。

[5-16]

長期的な無酸素化が水中LEDによる有機汚濁水域のDO改善効果に及ぼす影響

○鬼木彩香・原田昌佳・平松和昭・田畑俊範

長期間の遮光状態と無酸素化が水中LED照射によるDO改善効果に及ぼす影響を実験的に検討した。その結果、還元物質の増大に起因して無酸素化解消に要する時間が長くなること、底質から溶出した栄養塩の高濃度化に伴ってDOの増加速度は高められること、さらに付着藻類の発生量の抑制によってDOの改善効果が低下することが示された。今後の課題として、付着藻類がDO動態に及ぼす影響の定量的把握が挙げられる。

[5-17]

Water Quality Dynamic above the Bottom Sediment under an Anaerobic State in an Organic Polluted Reservoir

○Hoang Quang Duong・Takayoshi Nishioka・Masayoshi Harada・Kazuaki Hiramatsu・Toshinori Tabata

有機汚濁化が進む貯水池を対象に、水底直上における嫌氣的条件下の窒素、リン、硫化物の動態特性をその他の水質項目と関連付けて評価した。その結果、アンモニウムイオンの溶出は還元的状態のもと脱窒に伴う硝酸イオンの減少開始に併せて生じることが示された。また、リン酸イオンと硫化物の濃度増加は硝酸イオンの消失後に起きるとともに、腐植酸に代表される溶存態有機物も底質からの溶出によって増大することが明らかになった。

[5-18]

大気降下物中における重金属負荷量の変動特性に関する基礎的研究

○櫻井伸治・吉廻翔揮・堀野治彦・中桐貴生

大気・水環境の保全上、大気降下物中の重金属のモニタリングは重要である。本研究では大気降下物を乾性・湿性別に採取し、降下物中の重金属負荷量の変動特性について検討した。その結果、大部分の重金属は降雨として地上に到達し、降雨イベント内での負荷量の変動は大きいことが観察された。ただし、負荷量を降雨イベント単位や月単位で見るとその変動は小さく、降水量に伴ってその負荷量が増大する傾向も見られた。

[5-19]

溶存態有機物と底質の酸化状態が嫌氣的条件下の水質動態に及ぼす影響

○原田昌佳・秋庭広大・平松和昭・田畑俊範

閉鎖性水域の無酸素化による栄養塩溶出や硫化物生成などの有機汚濁現象の定量的評価を目指し、嫌氣的有機物分解に関する基礎的知見を得るための室内実験を行った。その結果、嫌氣的条件下の酸化還元電位の低下や鉄還元に伴うリン酸イオンの増加は、高濃度の溶存態有機物や底質の酸化状態の影響を顕著に受けた。これらの濃度増加は富栄養化の加速や底質のヘドロ化と直接的に関係するため、本研究の知見の意義は高いと考えられる。

[5-20]

東北タイの灌漑地域及び天水田地域における米の作付体系の現状分析

○竹内昌司・後藤 章・中村周平・Sudsaisin Kaewrung

経済発展により社会変動が進むタイでは農業も大きな変革が迫られているが、東北タイは灌漑普及率10%程度と、大部分が天水田地域であり、劣悪な条件下での水田稲作は一層厳しさを増している。そこで本研究では、東北タイの灌漑・天水田地域の米の作付体系の現状分析を行った。灌漑地区では生産業としての稲作状況を確認できたが、天水田地区では手作業中心の自給型稲作が一層困難になっている厳しい状況が確認された。

[5-21]

三本木幹線用水路急流工の落差を活用した小水力発電

○古川達也・太田浩二

二級河川奥入瀬川から取水する国営三本木幹線用水路には、落差9.2mの急流工があり、豊富な水量と相まって小水力発電に適した条件を備えている。この落差を活用して小水力発電施設の整備を行い、その売電収入を農業水利施設の維持管理費や補修費として活用することで、農家負担の軽減や二酸化炭素の排出削減を図っている取り組みを紹介する。

[5-22]

営農型太陽光発電設備下農地の日照時間分布モデルの開発

○竹下伸一・霧村雅昭・浜崎敦竜

本研究では、営農型太陽光発電設備下農地内の影によって生じる日照時間の偏りを推定するモデルを開発した。宮崎大学内に建設された設備を対象にモデルによる日照時間分布を推定し、観測された日照時間と比較してその精度を検証した。その結果、十分な推定精度があることを確認し、季節による農地内の日照時間の特徴などを検討することが出来た。今後本モデルを活用することによる本設備の普及促進が期待できる。

[5-23]

雪害による枝折れ防止を目的とした支柱の最適位置の検討

○森谷慈宙・伊藤重貴

本研究では、室内実験で測定した破断強さなどの枝の特性値を用いて、支柱の位置を変化させた場合、枝に生じる応力度への影響について検討を行った。その結果、応力度は、支柱が枝の先端にある程度近い方が枝全体にわたって小さい値を示した。また、支柱の最適位置は、枝の径により応力度が変化することから、枝の形状を考慮して決定していく必要がある。

[5-24(P)]

現地での気象観測にもとづいた簡易な最低気温予測方法の検討

○上田悠生・三浦健志・諸泉利嗣

凍霜害の防止・軽減に資するため、現地気象観測のデータから翌朝の最低気温を予測し、HPにアップするシステムを試験運用している。晴天無風日に限定して予測精度を上げる方法、気温のみから推定する方法等を検討した。また、予測日にいたるまでの直前30日間ほどのデータから作成する予測式が、過去の同月データから作成する従来の式と遜色ない精度を示すことが分かった。

[5-25(P)]

TDR法を用いた霜露センサの開発及び実証

○澁谷和樹・登尾浩助

2014年の農作物の凍霜害被害額は75億円と報告されており、凍霜害の被害は決して小さくない。さらに近年では温暖化により被害が増加傾向にあり、より適切な対策を講じる必要がある。そこで本研究では降霜が葉と同様に発生し易いようPCB製の熱容量の小さいシート状のTDR霜露センサを用いての観測を行った。シート状のTDR霜露センサを用いることで、検知部に着霜し易くなり、より明確に着霜を捉えることが出来た。

[5-26]

都市化に伴う大雨時における末端排水路への流出量の変化―手取川扇状地内の倉部川流域を対象として―

○瀬川 学・丸山利輔・高瀬恵次

本研究は、手取川扇状地内の倉部川流域を対象として、1960年代以降の都市化によって、大雨時に農地や宅地から末端排水路(側溝)への流出量がどのように変化してきたかを、計画論的な立場から解明することを目的として進めた。宅地面積の比率は年々増加する傾向にあり、1976年を基準とすると、2009年時点で、全体で約2.7倍の増加率であった。また、ピーク流出量についても、約2.0倍の増加率であった。

[5-27]

竹林拡大が積雪融雪および土壌物理性に及ぼす影響について

○藤原洋一・両角圭祐・高瀬恵次・百瀬年彦・長野峻介・一恩英二

竹林拡大が積雪融雪、土壌物理性に及ぼす影響について検討した。竹林拡大区の積雪水量は落葉区と比較して最大で約27mm少なかった。同一サクシヨン時の体積含水率は拡大区の方が小さく、保水性が低下する傾向にあった。色素トレーサー実験では、雨水が根、亀裂に沿って移動し、拡大区では深さ30cmまでに着色が集中していることが観測された。さらに、拡大区で見られた撥水性も流出経路の集中に寄与していると考えられた。

[5-28]

時間的变化を考慮した灌漑水田からの還元率の推計

○増本隆夫・吉田武郎

農業用水は取水量の多さだけでなく、その一部が河川に還元することで河川流況を決定 づける要素の一つとなる。還元量の指標の一つである還元率は、無降雨が継続した通常灌漑期の集中的な観測に基づいて推定されることが多く、その時間的な変化はあまり扱われていない。この報告では、数値モデルを利用して還元率の時間的变化を推計した。還元率は、多雨時には大きく、少雨時には小さくなる傾向が見られた。

[5-29]

取水・還元が連続する河川の流況解析に必要な水利情報の段階的スクリーニング

○宮島真理子・吉田武郎・村山 香・森田孝治・名和規夫・増本隆夫

大規模な取水・還元が繰り返され河川流量の推定が難しい鬼怒・小貝川流域へ分布型水循環モデルを適用し、その過程で新たに導入した取水・配水に関する情報と適合状況変化を段階的に示した。その結果、水田主体流域へのモデル化では、農業用水の期別取水変動やその配分先・量といった水利利用形態の把握が不可欠であることが明確となった。また、支川や隣接河川での代かき期における流量再現性の課題が明らかとなった。

[5-30]

持続的なコメ生産のためのSWAT水田モデルの改良と検証

○土屋遼太・加藤 亮・ジェハク ジオン

コメの持続的な生産を行うには、流域的な視点からの計画作成が求められる。SWATは農地・水管理手法の持続性を評価するために世界的に広く利用される水文モデルであるが、水田向けにモデルを改良する必要がある。本研究では、SWATを水田向けに改良し、実際の流域でその動作を検証した。その結果、水田での水収支についてはより現実の水田に近い値を示したが、河川流量の計算についてはさらなる改善の必要性が見られた。

[5-31]

多深度自記温度観測による淡水レンズ地下水への降雨浸入深度把握の試み

○白旗克志・吉本周平・土原健雄・石田 聡

透水性の高い島嶼における貴重な水資源である淡水レンズ地下水の流動過程把握の一部として、小型自記温度計を地下水観測孔内の多深度に密に配置して水温を連続観測することにより、降水により地表から浸透し地下水に付加して間もない水を元々あった地下水部分と区別して把握する試行的研究の実施状況について報告する。

[5-32(P)]

モウソウチク林密度と地下水位変動について

○黒田久雄・林 暁嵐・前田滋哉・吉田貢士

モウソウチク林の皆伐区と非皆伐区において水資源量に影響を与えない最適モウソウチク密度を求める調査を行っている。今回は、非皆伐区201本 (0.49本m^{-2})を156本 (0.38本m^{-2})にした。モデル検証結果から推定蒸発散量と可能蒸発散量が等しくなるには、 0.297本m^{-2} となった。今後、最適密度を求める調査がさらに必要であることがわかった。

[5-33(P)]

群馬県みなかみ町宝川森林理水試験地における流出量の季節変動特性

○玉井幸治・澤野真治・野口正二・清水貴範・飯田真一・荒木 誠

日本の森林は降水量の多い山岳地域に主に分布しており、下流への水資源の供給に大きな役割を果たしている。特に積雪のある森林流域では、融雪に伴う流出量の増加が田植え時の水資源供給に大きく寄与しているといわれている。(研)森林総合研究所では、群馬県みなかみ町の宝川森林理水試験地で1937年以来、降水量・流出量の観測を行っている。これらのデータを用いて、積雪地域の森林流域からの流出量の季節変動を報告する。

[5-34(P)]

赤川上流域の積雪面積と積雪水量

小野寺雄治・○藤井秀人

温暖化による積雪量の減少と融雪期の早期化が、融雪水を農業用水に利用する地域への影響が懸念される。豪雪地帯の山形県赤川上流域を対象に、衛星画像(Landsat7/ETM+)とAmedas積雪深を用い、積雪面積と積雪水量の指標による違い年による違いを解析した。積雪面積は、3指標(教師付き分類, NDSI, S3)と比較した。積雪水量は標高に応じた積雪深に積雪密度を乗じて算定した。

[5-35(P)]

TOPMODELによる分布型融雪流出解析の試み

○高久 匠・石井 渉・丸山智仁・倉島栄一

流出モデルTOPMODELと融雪浸透モデルSNTHERMとの組み合わせで、分布型の融雪流出解析を試みた。日融雪量程度の降雨イベントを選びTOPMODELのパラメータを同定した。流域のセルごとに、SNTHERMを適用して、融雪水の地表到達量を推定し、流出率に相当する係数を導入したところ良好な結果が得られた。流域内の気象要素に関連すると思われる、この係数の意味の考究が課題である。

[5-36]

スーダン・ガッシュデルタの洪水灌漑地区における水供給の不均一性について

○田中丸治哉・カリド アリ エルダイブ エラミン・多田明夫・鳥井清司

洪水灌漑は、季節性河川における雨季の洪水を水路によって圃場に導水する灌漑方法である。本研究では、大規模な洪水灌漑プロジェクトが実施されているスーダン・ガッシュデルタを対象として、衛星リモートセンシングに基づくエネルギー収支法を利用した蒸発散量分布の解析とDEMによる地形解析を行った。その結果、洪水灌漑の圃場においては、地表の凹凸が激しい程、圃場内の蒸発散量のばらつきが大きくなることが示された。

[5-37]

モンゴル草原の水収支と蒸発散

○西田和弘・宮坂加理・塩沢 昌・シリグマバツスキ・ウンダルマ ヤムサラン・吉田修一郎

モンゴル国中央部に位置するフスタイ国立公園北部の草原において現場観測を行い、モンゴル草原における植生の生育期間(5月から9月)の水収支・蒸発散量変化を調べた。その結果、乾燥条件にあるモンゴル草原では、大きな降雨がなければ、表層30 cm以内の水分変化が見られるのみで下方への浸透は少ないこと、期間中の総降雨量243 mmのち85%(209 mm)が蒸発散によって失われていることがわかった。

[5-38]

半乾燥地における熱収支を基礎とした最適化手法による潜熱と顕熱の分離—1高度の気温、湿度を利用した実蒸発散量

○丸山利輔・瀬川 学

実蒸発散量を求める上で、Penman-Monteith法やバルク法は係数決定が困難であり、ボーエン比法や渦相関法は実用上の問題点が多い。本研究はFULUXNETから半乾燥地の資料を入手し、1高度の気温、湿度と純放射、地中熱フラックスを用いて、熱収支が成立する条件で潜熱、顕熱フラックスを逆同定することを提案したものである。研究の結果、地表面温度、潜熱フラックスともに実測値と良く一致した。

[5-39]

CFDに基づくパイプハウス風上に設置した防風フェンスの効果の検討

渡部朱生・○大風 翼・今野 雅・石川 毅・持田 灯・小林宏康

本研究では、CFD(Computational Fluid Dynamics: 数値流体解析)を用いて、宮城現南部のイチゴ団地のパイプハウスに防風フェンスを設置した場合の風環境の数値予測を行い、防風フェンスの有無がパイプハウス周辺の風環境に及ぼす影響やパイプハウスに働く風圧に及ぼす影響を検討した。

[5-40]

屋上水耕栽培における熱環境緩和効果と熱収支の関係

○田中宣多・川島茂人・濱 武英・中村公人

ヒートアイランド現象の対策等を目的に屋上緑化が注目されている。都市における高温抑制には潜熱フラックスを増加させることが効果的であると考へ、屋上にイネ水耕栽培システムを導入した場合の熱環境の緩和効果と、屋上面での熱収支各項との関係を解析した。その結果、気温に対する熱環境緩和指標は、熱収支項(潜熱、水体貯熱、伝導熱)を考慮した熱環境要因によって一般的に評価できる可能性が示唆された。

[5-41]

津波により地下水が塩水化した沿岸域における淡水地下水揚水試験

○石田 聡・白旗克志・土原健雄

津波によって帯水層が塩水化した宮城県亶理町において、1本の井戸の2深度から塩水と淡水を同時に揚水する二重揚水試験を2地点で行った。その結果揚水した地下水のECは淡水、塩水とも殆ど変化せず、安定的な淡水利用の可能性が見込まれた。一方、2地点のうち1地点では揚水後の井戸内のEC鉛直分布が変化し、揚水条件等についてより詳細な検討の余地があると考えられた。

[5-42]

小型UAVと地中レーダーを用いた砂丘の広域地下水分布の推定

○齊藤忠臣・西本貴之・河合隆行・猪迫耕二・安田 裕

鳥取砂丘におけるオアシス発生・消滅メカニズム解明のため、小型UAVを用いた航空写真測量と、地中レーダー(GPR)探査を組みわせることにより、砂丘広域の地下水分布の推定を試みた。結果より、UAVを用いた写真測量は砂丘面における地形を十分な精度測量できることが明らかとなった。また、これを利用したGPR探査より、砂丘の広域3次元地下水分布が解明され、砂丘内の地下水の尾根や地下水盆の存在が明らかとなった。

[5-43]

有度丘陵久能山礫層分布域における地下水開発

○中里裕臣・井上敬資

静岡県静岡市の有度丘陵で比抵抗法2次元探査による地下水開発適地調査を行った。帯水層の谷部を想定して探査測線を設定し、2種類の電気探査システムによる探査を行った。その結果、新しい高速測定システムにおいても、探査測線中央部に帯水層の厚層部と推定される比抵抗構造が従来システムと同様に解析された。そこを試掘地点として選定した結果、その後の試掘井により、適正揚水量160L/minが確認された。

[5-44]

水文地質特性と気象条件の分離－火山岩流域の低水流況への影響－

○吉田武郎・Peter A. Troch

この研究では、数値モデルを利用して気象条件の影響を取り除き、火山岩流域の水文指標と水文地質特性の関係を調べた。その結果、基盤岩への涵養量、不飽和帯の到達時間等の流域の内的な特性と流況の間に強い相関が見られることや、その特性に地質的な時間スケールでの流域の発達過程が支配的な影響をもつことを示した。

[5-45]

異なる時期の河川水の水素・酸素安定同位体比からみた地すべり地の地下水涵養域の検討

○土原健雄・奥山武彦・吉本周平・白旗克志・石田 聡

地すべり地周辺流域の異なる時期の河川水の水素・酸素安定同位体比と集水域の標高には、一定の負の相関関係(高度効果)が見られ、それらは融雪期を除く3時期で類似した傾向を示した。それらの関係を用いて地すべり地内の地下水の涵養標高を検討したところ、滞留時間の異なる浅部と深部の地下水で涵養域が異なることが推定され、特に深部の地下水は異なる流動系の地下水であることが考えられた。

[5-46]

リアルタイムPCRを用いた脱窒関連酵素遺伝子のモニタリング

○安元 純・高田遼吾・廣瀬美奈・細野高啓

本研究では、リアルタイムPCRを用い、脱窒関連遺伝子である亜硝酸還元酵素遺伝子(nirS)の定量分析を実施し、脱窒過程における地下水中のnirS/nirKのDNAコピー数の変動特性を把握することを目的とした。さらに、硝酸性窒素や硝酸イオン中の窒素・酸素安定同位体比の分析結果と比較することで、両手法の脱窒の評価に係る相違点について検討した。

[5-47(P)]

メコン川流域における米収量の分布予測に向けた天水田水循環に基づく作物生産モデル

○田中健二・吉田貢士・前田滋哉・黒田久雄

本研究では天水田稲作が主体であるメコン川流域を対象として、米収量の空間分布予測に向けた作物生産モデルを構築した。特に天水田地域特有の水循環である地下水位変動による水田からの下方浸透水量の変化を広域スケールで再現した。その結果、単位収穫量の経年変化および空間分布において、再現性を担保しつつ、より細かいスケールにおける生産量の分布情報がアウトプット可能なモデルとなっている。

[5-48]

北海道上川盆地流域における水田の洪水流出抑制効果の評価に向けた洪水流出解析モデル

○齋藤友順・後藤 章・樋口慶亮

近年、気候変動により治水施設の安全度の低下が懸念されている。樋口は北海道水田地域の排水計画安全度に関する分析において、農地の洪水流出抑制を含めた流域全体での治水対策安全度の検討が必要であることを指摘した。そうした農地の洪水流出抑制策の一つとして「田んぼダム」が有効である。そのため本研究では、田んぼダムの洪水流出軽減効果を定量的に評価するための洪水流出解析モデルを構築する。

[5-49]

豪雨時の流域管理方策の検討に向けた低平水田域の冠水リスク評価

○皆川裕樹・増本隆夫・北川 巖

水田域に備わる洪水緩和機能は気候変動への対応策の一つとしても期待されが、水田冠水は水稻の減収要因でもある。そこで本研究では、治水流域管理方策の検討に向けて、流域単位の水稲の冠水被害リスク評価手法を検討した。実証試験で得た水稻減収尺度を排水モデル出力に適用することで、豪雨規模と流域全体での水稻被害量の関係を得た。その結果は各種経済分析や事業の費用対効果算定にむけた基礎資料としての活用等が考えられる。

[5-50]

淡路地区を対象としたため池の事前放流による洪水軽減対策に関する研究

○鎗本賢太・秋山由樹・田中丸治哉・多田明夫

本研究では、総合治水対策の一つとして、台風期の9、10月限定でため池水位を下げて雨水貯留容量を確保し、11月から翌年3月までの冬期流入量で満水に戻す「ため池事前放流」を兵庫県・淡路地区に適用した場合の雨水貯留容量を推定した。その結果、南あわじ市においては、現状の水田貯水容量にため池事前放流で確保できる分を加えた雨水貯留容量が三原川水系ダム群の洪水調節容量を大きく超える規模となることが示された。

[5-51]

ため池の利水容量の調整に向けた基準貯水ラインの作成

○吉迫 宏・正田大輔・井上敬資

豪雨に対する農村地域の防災力の向上の一環として、ため池を活用した洪水対策が求められている。ため池が洪水緩和効果を発揮するためには、降雨前の空き容量の確保が重要であるが、堤体の嵩上げや浚渫等で洪水調節容量を新規に確保できる場合以外は利水容量の調整により洪水調節容量を設ける必要がある。そこで、広島県内のため池において3カ年の水文観測データに基づき、利水容量の調整に向けた基準貯水ラインの作成を試みた。

[5-52]

大規模灌漑ダムによる流水の長期貯留を考慮した水循環解析

○工藤亮治・堀川直紀・吉田武郎・増本隆夫

明確な雨季と乾季が存在するモンスーンアジア域では、雨季の流水を貯留し乾季に放流するため、貯水池の流水滞留時間が長くなり、流域水循環に与える影響が大きくなる。そこで、タイ東北部ムン川流域を対象とし、大規模灌漑貯水池による流況制御を考慮した水循環を解析した。流水の滞留期間が長い場合、流出モデルのパラメータ調節のみで流出の遅れを表現することは困難であり、大規模貯水池による流況制御の導入が必須となる。

[5-53(P)]

水田氾濫抑制のための農業用水門を用いた流域管理体制

○吉岡有美・増本隆夫・丸山和彦・皆川裕樹

ラオスのナムチェン川流域内の氾濫常襲地域において、氾濫抑制、被害軽減を目的として流域末端部の農業用水門を活用した農村防災のための体制整備、水門操作についての実証試験を行った。観測を開始した水文観測情報(水位、雨量)の特徴を整理し、リアルタイムの観測値を用いた新しい水門操作について検討した。水門での内・外水位観測、水門開閉状況の記録を開始したことによって、水門操作が改善されたことを確認した。

【第6講演会場】灌漑排水

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[6-1]

平成28年(2016年)熊本地震による農業用ダムの被害調査報告

原 忠・ハザリカ ヘマンタ・黒田修一・野谷正明・○藤本哲生・栗林健太郎・仲村賢人・西村謙吾

本文では熊本県西原村に位置するアースフィルダムを対象として平成28年(2016年)熊本地震の本震発生直後に実施した被害状況調査の結果を報告した。本調査結果のうち特筆すべきは地震により斜樋の取水ゲートが損傷し、制御できない貯水の流出が生じたことでダムの貯水機能が失われていた点である。今後は農業用ダムにおいてもダムの関連構造物を対象としてレベル2地震動に対する耐震性能照査を行うことが望まれる。

[6-2]

鬼怒川水系岡本頭首工の取水施設トラブルと改善策の提言

○三輪 弐

岡本頭首工では、昭和62年供用開始後、洪水後に可動堰ゲート数門において敷上に堆積した石礫を排砂しきれず、その都度石礫を除去してきた。平成23年9月洪水以降は、ゲート3門を吊上げたまま取水位を維持するための石堰を建設して取水していたが、平成27年の大洪水で石堰が破壊され取水不能になった。今後の改善策として、吊上げたゲート3門の撤去と堰上流右岸寄洲と石堰表法面の低水護岸設置、石堰の補強対策を提言する。

[6-3]

農業用取水堰の倒伏条件が水位変動に与える影響評価

○阿南光政・弓削こずえ・濱田耕佑

複数の堰が設置されている遠賀川上流部を対象にして一次元不定流モデルを構築し、対象区間に存在する可動堰について堰の倒伏速度を段階的に変化させて、水位変動に与える影響を検証した。堰操作に伴う水位変動を定量的に評価するため、不定流解析結果に評価関数の導入を試みた。その結果、水位変動に影響が大きい堰を明らかにするとともに個々の堰群のゲート操作が河川の水位変動に及ぼす影響の予測を行うことができた。

[6-4]

畑地灌漑の水使用パターンが農業用パイプラインに与える水理学的影響について

和田夏樹・佐伯のばら・○大里耕司

設計基準における農業パイプライン内の水圧変化は、おもに設計最大静水圧の設計基準値に内包されている。しかしながら、複雑なかつ長期的な流量変動に伴う水位変化による負荷を考慮しきれていないといえな。今後、効率的な管路設計ならびに施設管理を行う上で求められる、非定常現象における長期的な圧力変動の水理学的影響を、水利用実績データをもとにシミュレーションにより解析を行い精査する。

[6-5]

揚水水車の周速度に影響を及ぼす要因の解明

○廣瀬裕一・後藤眞宏

揚水水車の揚水量を推定するためには、水車を設置する水路の流速に対する周速度を推定する必要がある。本研究は、水車の周速度に影響を及ぼす要因を明らかにすることを目的に、実規模水車による水理模型実験を行った。その結果、水車の周速度は、1) 設置する筒の容積と、2) 水車の水受板の水没面積の2点が影響することが明らかになった。

[6-6]

大規模排水機場の保安全管理に関する現状と課題

松井俊英・○進藤惣治

基幹水利施設管理事業を実施している大規模排水機場の操作担当者を対象にアンケート調査及び聞き取り調査を実施し、施設の保安全管理の実態を明らかにすることを試みた。調査の結果、施設の補修や部品の交換など重要な判断は、外部の専門技術者に依存している実態にあることが明らかとなった。また、近年、管理費が増加する傾向にある中、増加費用の多くは地方自治体の負担に依存していた。

[6-7]

灌漑取水が河川水温の推定結果に与える影響

○新村麻実・谷口智之

多く水田地域を含む小貝川流域において既存の河川水温モデルの適応し、農業取水を考慮する場合としない場合で河川水温の推定精度を検討した。その結果、いずれも過大に推定され、取水を考慮した場合としていない場合ではほとんど差は生じなかった。小貝川本川には本川よりも低温な水田地帯からの排水が直接流入している。よって、本流域の水温を正確に再現するには水田地帯の排水を考慮する必要があることが示唆された。

[6-8]

手取川七ヶ用水の用排兼用水路網における掛流し灌漑実施時の水温変動シミュレーション

○小林 聡・木村匡臣・飯田俊彰・久保成隆

水稻の高温障害対策としての掛流し灌漑には、低温の用水が大量に必要である。用排兼用水路網においては、上流側の水田で湛水され昇温した排水を下流側の水田で反復利用するため、水路内での水温変動の様子を解明し水田への取水水温を予測する必要がある。本研究では、用排兼用水路網を利用する手取川七ヶ用水を対象に、掛流し灌漑時の水路内および水田内での水温変動を再現するモデルを作成し、シナリオシミュレーションを行った。

[6-9]

灌漑水量・方法が水田水温・地温に与える影響

○柴田里子・西田和弘・吉田修一郎・塩沢 昌

灌漑水量(浸透量)、灌漑方法の違いが水田水温・地温に与える影響を明らかにすることを目的として、灌漑水量、灌漑方法の異なる2水田での現場観測および灌漑の影響を考慮した水田内水温分布予測モデルによる数値実験を行った。その結果、灌漑水量が多いほど同一地点の平均水温・地温を低下させること、同一灌漑水量の下では灌漑の間隔が長いほど水温・地温を水田内で均一化させることがわかった。

[6-10]

上町排水区における排水改良工事途中の効果と影響

○大西亮一・内山恭昌

茨城県牛久市は上町排水区が都市計画の一環として雨水排水対策事業を行っている。平成27年6月と9月に計画雨量に匹敵する豪雨が降ったので、雨水排水対策事業の途中であるが降雨観測データと地区内道路冠水状況の観察結果を用いて考察した。この結果、道路工事や排水改良工事によって雨水流出量は速くなり、増大している。また、基準案に示されている計画雨量は排水管用と雨水調整池用は別にすることがわかった。

[6-11]

支線排水路の貯留能力を考慮した排水路水位制御のポテンシャル評価

○中田 達・浪平 篤・中矢哲郎・桐 博英・樽屋啓之

気象擾乱をうけた低平地農地での速やかな排水と排水機場の運転時間等の負担軽減を両立する排水システムの整備が求められている。支線排水路内に転倒ゲート等の制御構造物を導入することを見込んだ排水解析モデルを構築し、排水路貯留による流出のピーク緩和の効果を検討した。常時排水時ならば、単純な水位制御でも排水機場の負担軽減が見込めたが、降雨時には支線間で連動した制御の必要性が生じた。

[6-12]

北海道における将来の温暖化による渇水へのダム統合管理の効果

伊藤暢男・○中村和正・越山直子・酒井美樹

積雪寒冷地では、将来の温暖化による積雪量の減少や融雪時期の早期化に対応できる用水管理が必要になると考えられる。本研究では、北海道上川地域にある、流域標高の異なる農業用ダム2流域の流出解析を行い、将来(2046年～2065年)は、現況(1980年～1999年)よりも渇水傾向が強まることを予測した。また、将来における2ダムの統合管理をシミュレーションし、渇水被害軽減額等として現れる効果を示した。

[6-13]

河川流量からみた韓国の水田開発の地理的・歴史的特徴

○李 相潤・石井 敦・谷口智之・佐藤政良・申 文浩

韓国の主要な河川の渇水時の流量等を分析し、文献から得られた近世・近代の流域内の水田面積と比較検討して渇水危険率を求めた。近世・近代の河川自流を主水源とした段階では渇水危険率が1/3～1/5年程度と高く、「不安定な水田」が多かったこと、一定流量の灌漑用水供給に必要な貯水池容量が大きいため、大規模な貯水施設の建設技術がなく費用負担が困難だった近代までは貯水池灌漑田が少なかったこと等が明らかになった。

[6-14]

SWAT model application for Irrigation development project in Kenya?Case study of MWEA Irrigation Scheme, KIRINYAGA County,KENYA-

○Akoko George・Tasuku Kato

ケニア国ムウェア灌漑地区は、ケニアのコメ生産拠点である。現在、7つの国営灌漑計画があるがそのうちの1つである。水資源不足に対し灌漑設備を高度化し効率的な水配分を目指した計画であり、灌漑面積の拡大、水生産性の向上が掲げられている。その計画に向け、ダム開発前の状況についてSWATモデルを適用し、ダム運用による灌漑効果の評価を試みる。

[6-15]

Estimation of Irrigation Water Requirement in Zohrabi Canal Command Area, Khulm Watershed, Afghanistan

○Ezatullah Rabanizada・Hiroaki Somura

アフガニスタンの農業は灌漑に大きく依存している。300年以上前から続く伝統的な灌漑方法は、作物の種類や水環境の変化を考慮していない。したがって、上流域には必要以上の水量が供給され、下流域には十分な水量が行き渡らない状況がみられる。そこで本研究では、灌漑用水の配分最適化を目的として、ゾハラビ灌漑地区を対象に伝統的な水配分方法を評価した。

[6-16]

ミャンマー中央乾燥地における灌漑と今後の研究課題

○白木秀太郎・堀川直紀

ミャンマー中央乾燥地における灌漑農業研究の方向性を明らかにするために、研究事例の少ない地下水・ポンプ灌漑事業について視察を行った。現地の問題としては、電力供給不足および施設故障による灌漑水供給量の不足であった。このため、研究課題としては、ポンプ電力消費量の低減に繋がる水利用の効率化、消費水量の軽減技術などが考えられた。今後、さらなる現状分析を行い、現場ニーズに適合した研究課題を設定する必要がある。

[6-17]

開発途上国への技術移転からみた日本の水利権制度

○石井 敦・杉浦未希子

日本では、明治29年に「近代化」な「河川法」を制定し、以後2回の大改訂を経て現在の水利権制度を築き、河川水資源を分配・管理してきた。また戦後、河川水を先行して限界まで利用していた水田灌漑用水と、都市と工業の高度成長による新たな用水需要とを調整してきた。本報ではそれらの経験、水利権制度とその実態を、今後の「離陸」「高度成長」を目指すモンスーンアジアの水田灌漑諸国への、制度技術移転の視点から分析した。

[6-18(P)]

A Water Distribution System of Traditional Irrigation Organization in Afghanistan

○Abdullah SULTANI・S.Ali BALKHI・ISHII Atsushi

アフガニスタンの伝統的灌漑水利システム”Mirab System”について、大規模灌漑地区(灌漑面積約4000ha)を対象に現地調査を行い、用水配分のための施設設計思想、平常時と渇水時の用水配分方法、水利組織の構造について分析を行った。日本と同様、末端のコミュニティを基礎とした水利組織を形成していること、それにより組織が統治され、公平で持続的な用水管理が行われていること等が明らかになった。

[6-19]

FOEAS圃場の転換畑利用時の作土層の水分管理方法に関する研究

○宮本輝仁・亀山幸司・岩田幸良・成岡道男

地下水位を制御するだけで作土層の水分管理を行う方法を検討するため、FOEAS圃場で観測を行い、地下水位と土壤水分・水分ポテンシャルの鉛直分布の関係および転換畑利用時の土壤水分の空間分布特性を明らかにした。その結果、FOEASを用いた作土層の土壤水分制御方法として、一旦地表面付近まで地下水位を上昇させて、作土層全体を湿潤状態にした後、速やかに地下水位を下げる方法が有効であると考えられた。

[6-20]

ラオスの乾季水田における亀裂の形成と圃場の浸透性に及ぼす影響

○池浦 弘・トウメヤン ケエヤン・カイケオ ケオカムプイ・ヴェオカム ヴィライサン・ソンポン インカムセン

ラオスの乾季水田畑作において灌漑効果の低下要因となる土壌面の亀裂について、その形成と浸透性に及ぼす影響を検討した。土壌面の亀裂は観測開始から4ヶ月で20 mmまで拡大し、湛水時にも閉塞することはなかった。浸透速度は給水後の間断期間が長くなるほど増加した。一方、亀裂がない箇所から採取した土壌の透水係数は減少傾向を示し、長期的間断により根群域への浸潤が困難になり、適用効率も低下することが示唆された。

[6-21]

土のキャピラリーバリア機能を利用した節水かんがいシステムの開発ーヨルダン川西岸地区における適用可能性調査-
○森井俊広・藤巻晴行・井上光弘

砂層とその下部に礫層を重ねた土層は、互いの保水特性の相対的な違いにより、キャピラリーバリア(CB)機能を発揮する。かんがい水を不必要に下層へ浸潤させることなく、有効に植物生育に供することができるため節水の効果をもつ。フィールド条件下でのCB機能を調べるため、パレスチナ西岸地区にCB試験区を設け、土壌水分の長期計測を行った。降雨量が少ない気象条件下でも効果的に土中水分を捕捉できることを確認した。

[6-22]

破砕転圧が火山灰土水田の浸透抑制に及ぼす効果の予測

○松本宜大・吉田修一郎・西田和弘

浸透過多の火山灰土水田に破砕転圧工法を施工した際の浸透量の低減効果について、土層を黒ボク土・硬盤層(浸透抑制処理層)・ローム土の3層とみなして推定した。その結果、硬盤層の飽和透水係数が十分低下して10-7cm/sのオーダーをとれば、浸透量は5 mm/dまで低減した。また飽和透水係数を十分に低下させられない場合でも硬盤層の厚さを10cmから40 cmに拡大することで浸透量を半減できると予測された。

[6-23]

灌漑手法の違いが作物根の空間分布および土壌物理性の変化に及ぼす影響

○濱田耕佑・弓削こずえ・阿南光政・平川 晃・凌 祥之

本研究では、灌漑手法の違いが作物根の空間分布と土壌物理性に及ぼす影響を検証した。オクラを移植したアクリル製スリットを2つ設け、それぞれ地中灌漑および地表灌漑を実施した。実験終了後、スリット内土壌を採取し、透水性および保水性を評価した。この結果から地中灌漑および地表灌漑において、透水性の変化に空間的な違いが確認された。さらには、作物根の影響を受け、水分特性曲線に変化が生じることも明らかとなった。

[6-24]

津波被災農地復旧後の大豆塩害抑制技術の検証(宮城県石巻市大川地区)

○鈴木桂輝・道合知英

宮城県北東部に位置する石巻市釜谷地内の大川地区長面工区の水田(125m×80m)1筆で調査した。調査場所は30cm の外部搬入土により作土深及び基盤土15cmを確保、それ以深は堆積土砂の流用により整地及びFOEAS設置を実施し平成25年度復旧工事を完了した。平成26年は水稻作付を行い、試験年の平成27年に大豆を作付した。

[6-25(P)]

中国・黄土高原チェックダム農地における塩類集積のメカニズムに関する研究

○清水克之・時田拓郎・吉岡有美・北村義信

中国・黄土高原では水食を防止する対策としてチェックダムが建造される。水食により発生した土砂が堆積すると、堆積地は農地として利用される。しかし、一部の農地では塩類集積が起こっている。農地の塩類集積状況の把握と影響要因の解明を目的として現地調査を行った結果、農地上流から中流までは農地内を流下する水路水位が地下水位より高かった。そのため、農地の地下水位が高く維持され、塩類集積が進行することが示唆された。

[6-26]

飼料用米のポット栽培における水管理が収量と負荷量に与える影響

○荻原雅周・丸居 篤・綿引友香・泉 完

飼料用米は政策等の影響を受け、近年、作付面積が増加している。本研究では、飼料用米栽培における水管理が収量と負荷量に与える影響を調査した。施肥量(通常施肥と多肥)と灌漑方式(湛水と間断灌漑)と有機物の有無から8通り設定し、ワグネルポットで栽培実験を行った。結果として、有機物の有無に関わらず、水管理と施肥量によって各ポットに有意差が見られ、水管理では湛水区、施肥量では多肥の方で収量が増加した。

[6-27]

間断灌漑を取り入れた水管理の温室効果ガス抑制、水稻収量増収および節水に対する有効性

○常重友佑・梶原明日香・小関詩穂・登尾浩助

本研究は、間断灌漑を取り入れた水管理(複合区)がCH₄、N₂Oの放出量およびイネの収量に与える影響を、中干し期間を除き常時湛水処理の湛水区と比較することを目的とした。さらに、複合区と湛水区で栽培期間中の積算地温および積算入水量にどの程度違いが生じるかについても調査した。実験期間の3年間、どの年においても複合区で収量増収と入水量削減の結果を示し、間断灌漑を土地入れた水管理の有効性を示した。

[6-28]

メコンデルタの水田における節水灌漑技術の普及

○石堂憲二・グエン シアン ロック・田港朝彦・宝川靖和・新井宏徳

メコンデルタの年3作が可能な地域で常時湛水と節水灌漑の2つの水管理が温室効果ガス排出量及び収量に及ぼす影響を調査した結果、N₂O排出量は常時湛水と節水灌漑とで大きな差はなかったが、CH₄排出量は、節水灌漑が常時湛水に比較して低い値となった。また、収量は、常時湛水に比べ節水灌漑で高かく、節水灌漑技術普及のインセンティブとなることが期待できる。

[6-29]

稲の冠水が収量および耐倒伏性に与える影響

○坂田 賢・大野智史・皆川裕樹

集中豪雨等による都市域の浸水被害を軽減するための手法として、水稻に被害を及ぼさない範囲で水田の洪水緩和機能を発揮させることが考えられる。本研究では、ポット試験により冠水による水稻の収量および耐倒伏性の影響を調査した。その結果、冠水時には高温登熟障害が発生しうる温度環境にあったことと、穂ばらみ期以降の冠水では耐倒伏性や冠水前に形成された茎葉や穂の構成に対して影響を与える可能性が低いことを示した。

[6-30]

Effect of irrigation scheduling on productivity and water use efficiency of potato in south-eastern Ethiopia

○Kassu Tadesse・Duga Debele・Amare Tadesse・Yared Derebe・Hirozumi Watanabe

本研究では南東エチオピアにおける灌漑スケジューリングのもたらすジャガイモの生産性および水利用効率への効果について研究を行った。FAOのCropwat4モデルを用いて決定した3つの灌漑計画と慣行灌漑
を比較した。Cropwatモデル計算により設定された灌漑計画は、慣行灌漑と比較してジャガイモの収量と水利用効率を大幅に改善するという結果になった。

[6-31]

シートパイプによる通気効果の基礎的な研究

木原幸太郎・○凌 祥之・福田哲郎・谷口智之

シートパイプの導入を想定した通気の効果に関する基礎的な効果を検討するためにガラス室でホウレンソウのポット試験で行った。その結果、通気によってポット内の酸素濃度、土壌の団粒構造など土壌の理工学性に顕著な効果を及ぼした。またその結果としてホウレンソウの収量(湿潤重量)も1.5倍程度に向上した。

[6-32]

ミャンマー中央乾燥地における気候変動に直面する農家の現状と課題

○渡辺 守・泉 太郎

ミャンマー中央乾燥地は年間降雨量500～1,000mmの地域である。近年は、さらに降雨量の減少や降雨パターンの変動が顕在化し、農業に影響を与えていると言われている。現地調査より、これら気候変動の影響と考えられるコメ、マメ類等の収量の減少が確認された。一方で、これらに対応する営農上の工夫を施している農家もみられる。気候変動に直面している農家の現状と課題を報告し課題に対処するための方向性を提示する。

[6-33]

Structural Equation Modelling of Rice Production for Rural Development At Sumani Watershed,

Sumatera Barat,Indonesia

○Nova Anika・Tasuku Kato

インドネシア西スマオトラのスマニ流域において、コメ生産と地域開発との関連性についてSEMを用いて解析した。本流域では、灌漑開発がコメ生産の主要な要因であることが示された。その一方で、営農技術の投資に及ぼす要因である農家の貧困状況や、病害の発生に対処するための農業設備の整備状況等がコメ生産の向上に対する阻害要因であることが考えられた。

[6-34]

新潟平野における排水負担に係る課題と検討方針

○田中康嗣

新潟平野は、農業側で造成した排水施設により維持されており、その管理においては、土地改良区が費用の一部を負担しているが、都市化等の進展に伴い、負担感は年々増加傾向にある。農業側の排水機場が設置され、都市化が進展している地域において、①土地改良区の経営状況の把握、②都市側が排水施設に与える負荷の可視化、③用水が排水に及ぼす影響の検証を行い、土地改良区の経営安定方策を検討する必要がある。

[6-35]

干拓地における排水管理への罰則付き回帰モデルの適用

○長野峻介・林 成也・藤原洋一・高瀬恵次・一 恩英二

加賀三湖干拓地の灌漑期における排水管理に罰則付き回帰モデルを適用し、排水機場の排水量を予測した。最小二乗モデルと比較してElasticNetモデルによる回帰予測では、訓練データでのRMSEは大きくなるものの交差検定でのRMSEが小さくなり、罰則付き回帰モデルの有用性が確かめられた。今後の課題として、訓練データの収集とデータ項目の選定による予測精度の向上やパターン解析手法の導入などが検討される。

[6-36]

環境保全型かんがい排水事業における肥培施設整備の効果

○村上 功・西脇康善・浦 義一

北海道東部の大規模酪農地帯で実施されている国営環境保全型かんがい排水事業では、家畜ふん尿の有効かつ適正利用を促進するため、肥培施設等の整備を行っている。本研究では、肥培施設で腐熟させた家畜ふん尿を主肥料として適正な施肥設計を行った場合の草地への施用効果や施設導入による経済性効果の検証を行った。その結果、安全で慣行区と同等以上の収量の牧草が生産できること、適正な施設運用による経費削減効果が示された。

[6-37]

肥培かんがい施設におけるふん尿スラリーの冬期温度変化

○中山博敬・竹内英雄・西脇康善・大岸 譲

家畜ふん尿に水を加えて曝気する肥培かんがい施設では、腐熟の目安としてふん尿スラリーの温度が指標の一つとして示されている。そこで本報告では、調整槽の冬期液温変化の計測結果を述べる。調査期間を通した液温は、調整槽が流入口より約6℃高く推移した。しかし、曝気中および曝気後の調整槽液温は変化が認められず、曝気に伴いふん尿スラリーが発酵しているかどうかを液温の変化からは判断することができなかった。

[6-38(P)]

谷津地帯における農業排水路の現状

○落合博之・久保田俊介・柿野 亘・長利 洋・高松利恵子

耕作放棄地は年々増加しており特に中山間地域ではこの現象は顕著である。その中の谷津地帯に流れる農業用排水路は、マイナーであるため農家による水路の管理が必要不可欠である。しかし耕作放棄の影響によりこの水路にも様々な影響が出始めている。21世紀になり突発性集中豪雨などの影響により排水路が壊れる可能性が示唆されている。そこで本研究では青森県を対象として、谷津地帯の農業排水路の現状を調査した。

[6-39]

水田水管理労力推定に向けた圃場分散状況の定量的評価に関する研究

○坂井睦規・飯田俊彰・久保成隆・木村匡臣

水田稲作経営の大規模化のために圃場の集約が望まれているが、集約の方針の策定や効果の比較のためには、圃場を巡回して行う水管理労働を現実的に表現しつつ圃場分散状況を定量的かつ客観的に評価できる指標が必要である。そこで、水田稲作農家が耕作する全圃場の位置が与えられた場合に、圃場の分散状況を評価して巡回経路長を推定する手法を提案した。また、この手法を実際のある1軒の農家の水管理労力の推定に適用した。

[6-40]

遠隔操作・自動制御が可能な給バルブ・落水口の開発

○若杉晃介・鈴木 翔

水稻の水管理は担い手に大きな負担になっている。そこで、本研究では水管理の省力化、緻密化による高品質で安定的な生産に寄与する灌漑・排水を遠隔かつ自動で制御する装置を開発した。本装置は遠隔で制御するための通信機器を内蔵し、給水バルブの開閉操作及び落水口の堰板の上下操作を同一の構造の装置ででき、低コスト化を実現している。さらにクラウド上で管理されたソフトにより様々な機能を付加することが可能である。

[6-41]

遠隔操作・自動制御が可能な給排水装置による水田の用水量特性

○鈴木 翔・若杉晃介

水稲作の水管理労力を大きく省力するために、圃場内の状況を遠方から容易に確認・制御できる給排水装置を開発し、その効果や用排水特性を把握するための試験を行った。その結果、i)圃場内の水管理状況を遠方から問題なくモニタリングし、制御できたこと、ii)8/11から9/4の期間中に用水量を5割削減できたこと、などを得た。また、自動制御に適した水管理手法を提案したことで給排水装置の改良にも寄与した。

[6-42]

The need for effective on-farm irrigation water management in Nigeria

○Muhammad Zaharaddeen Dayyabu・Katsuyuki Shimizu・Yumi Yoshioka

ナイジェリアでは人口増加に伴う食料増産が急務であり、単収の増加や高い作付強度による食料増産を進める一方で、新規農地開発による食料増産も計画されており、農業水需要は大きくなることが予想されている。本報では、ナイジェリア国内で水需要量が大きい水系の1つであるHA-8を対象に、水不足問題とそれに対する政府の対策をレビューするとともに、末端の農業水利用の課題について整理した。

[6-43]

ウズベキスタン共和国における交互畝間灌漑法の試行

○大西純也・パラショバ ガオファ・ユリア シロコバ・奥田幸夫

ウズベキスタン共和国は、ソ連時代の大規模な灌漑開発によってワタ・コムギ生産が拡大したものの、過剰灌漑等を要因とした塩害が深刻な課題となっている。本研究では、ウ国の灌漑・水問題研究所の協力の下、過剰灌漑の抑制が期待できる交互畝間灌漑法(AFI法)を現地圃場に導入し、土壤塩分、土壤水分、収量への影響を検証した。AFI法によって灌漑水量が50%程度削減されるが、収量への影響が小さい可能性が示唆された。

[6-44]

ウズベキスタン国塩類集積農地における穿孔暗渠機の課題について

○奥田幸夫・北川 巖・大森圭祐

中央アジア地域のウズベキスタン共和国シルダリア州において、排水施設の効果が十分に得られない塩類集積圃場を対象に浅い暗渠排水による浸透水・塩分の排除技術を調査している。補助暗渠として、近年、開発された穿孔暗渠機「カットドレーン」を導入し、穿孔部の崩落要因について検討した。灌漑前まで空洞は維持されているが、切断刃による縦方向の空隙が残り、灌漑水が選択流となって空洞部を崩落させるものと考えられた。

[6-45]

冬季代かき用の供給水量の実態について

○谷本 岳・友正達美・内村 求

愛知県を中心に普及が進んでいる水稲の不耕起V溝乾田直播栽培では、播種時は不耕起であるが、整地作業として冬季代かきが推奨されている。かんがい地区レベルでの冬季代かき用の供給水量の実態が明らかではないことから、現地ほ場調査と分土工の水量データから冬季代かき用の供給水量を把握した。その結果、冬季代かき実施面積は、調査ほ場ブロック全体の22%であり、推計した冬季代かき用供給水量は約350mmであった。

[6-46]

地下灌漑が可能な乾田直播栽培圃場における用水量の特性

○越山直子・酒井美樹・中村和正

北海道内の地下灌漑システムが整備された圃場と未整備の圃場について、乾田直播栽培時における供給水量を比較した。この結果、同一年における乾田直播栽培時の圃場取水量は、灌漑方式、圃場の土性等によって差が生じることが分かった。今後、同一圃場、同一栽培方式における整備済み、未整備の用水量の差についての事例を収集する必要がある。

[6-47]

都市化に伴う農業用水需要の変化とその特性

○大西健夫・金森修平・田島正廣・平松 研・清水英良・西村眞一・千家正照

都市化の著しいA地区を事例として水需要構造の変化を検討した。1976年～2006年の5時期で水田面積減少量、都市化、混住化の傾向を検討した。得られた水田面積と気象データを用いてCB法により同地区における最大必要水量の変化を算定し、あわせて小地区ごとの実績取水量を計測し、計算値と比較した。その結果、水田面積の減少率と同程度に最大必要水量が減少し、主要幹線沿いの必要水量減少が著しいことが示唆された。

[6-48]

農業構造変化に伴う水管理課題の現状と対策—秋田県横手地域を事例として—

○関上 遼・永吉武志・高橋順二

本報では、秋田県横手地域を対象として、農業法人等の水管理実態や課題等の調査を行い、農業構造変化が用水計画・管理に与える影響について考察した。その結果、受益地に占める大規模経営体の増加とこれに伴う栽培方式の変化等による水管理の課題をもたらす可能性が明らかとなった。この対策としては、各地域の水利用・営農形態を十分に把握し、効率的な農地・水資源の効率的・省力的な利用を支える技術的対策の検討が重要となる。

[6-49]

国東半島宇佐地域における流域変更を伴うため池灌漑の形成要因

○友正達美・辛島光彦

世界農業遺産に認定された国東半島・宇佐地域には、複数のため池を連結させた灌漑が発達しているが、その中には集水・送水の経路が分水界を横断している例が見られる。この特徴的な流域変更を伴うため池灌漑について、形成の要因を文献及び現地調査から検討した。その結果、(1)ため池立地の制約、(2)水利用の地区内完結志向、(3)他地区内の集水域に利水上の権利が及ばないという権利意識が、主要な要因と考えられた。

[6-50]

ラオス中山間農村におけるため池の灌漑ポテンシャルの評価

○安西俊彦・アンボン コムサイソン・池浦 弘

ラオス中山間農村において、養魚用ため池を用いた雨季水稲の初期灌漑と乾季畑作への灌漑の可能性を検討するために、ため池の水収支とため池の管理条件から取水可能水量を求めた。その結果、水門設置により貯水量を増加させることで、無効放流する水を貯水し、雨季水稲の初期および乾季畑作の灌漑への取水可能水量が増加すること、そして漁獲のための水抜きを活用することで乾季畑作の取水可能水量が増加することが示唆された。

【第7講演会場】材料・施工

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[7-1]

環境公共を支える低コスト化工法について

浅利 満・○花田和隆・伊藤裕希

青森県では農林水産業の公共事業を「環境公共」と位置付け推進している。県内では、「地下かんがい」や「深暗渠」について農家意識が低く、また初期コストが掛かることから普及の課題となっていた。そこで、これら技術の低コスト化を確立し、農家の意識改革や普及を図ることを目的に実施した低コスト化工法について紹介する。

[7-2]

鋼矢板水路構造へのコンクリート・パネルの適用と水理特性の改善

○小林秀一・鈴木哲也・本田泰大・長崎文博・中 達雄・樽屋啓之

近年、鋼矢板水路の腐食問題が顕在化しており、既存施設の長寿命化と環境配慮との両立は、急務な技術的課題である。本報では、腐食鋼矢板にコンクリート・パネルを被覆する補修工法の再現実験により、土砂流失抑制の観点から見た環境配慮への効果について考察した。その結果、鋼矢板水路にコンクリート・パネルを被覆することにより、土砂流失抑制効果による環境保全と、既存施設の長寿命化が両立可能であることが示唆された。

[7-3]

開水路の更生工法であるパネル工法のFRPM板および中込材が補強効果に及ぼす影響

○藤本光伸・兵頭正浩・石井将幸・緒方英彦

FRPM板を用いたパネル工法は、老朽化した開水路を取り壊さずに水理機能を回復することができる更生工法である。本報では、実験供試体による載荷実験を実施してパネル工法の解析条件を明らかにした後、実規模の開水路を想定した解析を実施することで、パネル工法の補強効果を検証した。

[7-4]

雲出川流域における潜水橋維持管理の現状

○稲垣晃樹・西脇祥子・岡島賢治

潜水橋とは、「堤外地に設けられる橋で洪水時には橋面が水面下になる橋」と定義され、沈下橋、沈み橋などと言われている。老朽化などの理由から姿を消しつつあるが、文化的景観、技術的遺産として保存する動きもある。文化的、景観的に価値のある潜水橋は三重県においても確認されており、本研究では雲出川流域の潜水橋の維持管理状況の実態を調査し、周辺住民へのヒアリングを行うことで保全の可能性を探った。

[7-5]

予防保全と事後補修を併用した後谷地排水機場の温度ひび割れ対策

○外木場康将・松岡大輔・高木雅寛

後谷地排水機場躯体工事において、水和熱に起因する温度ひび割れの対策を実施した。吸込水槽と導水路の性能・形状に着目し最適化を行った。吸込水槽部は、有害なひび割れの発生が予想され補修に制約が伴うため、膨張材と制御鉄筋による予防保全対策を採用し、温度ひび割れの発生を抑制した。導水路部は、ひび割れが軽微でかつ補修に制約がないため、注入工法による事後補修を適用しコスト低減を図った。

[7-6]

豊川用水における初立池耐震補強工事の施工について

○吉久 寧・川戸重英

水資源機構豊川用水総合事業部では近い将来発生が危惧されている東海・東南海・南海地震に対して、耐震対策を実施してきている。東部幹線水路の末端に位置する初立池(アースダム)については、耐震対策として補強盛土工事を行うにあたり貯水池内の材料を下流補強盛土へ極力有効活用することとした。本報文は、補強盛土工事における課題とその対応について報告するものである。

[7-7(P)]

新潟地域における地すべり防止施設の老朽化実態と更新対策－集水井を事例に－

○傳法谷英彰・沖田 悟・峰村雅臣・細貝知広・稲葉一成・鈴木哲也

新潟県糸魚川地域の地すべり防止施設のうち、鋼製集水井においては施工後40年以上経過したものもあり、腐食の進行に伴う機能低下が懸念されている。このため、集水井内部の腐食状況の概括的把握を目的に、取得した可視画像の2値化処理による腐食範囲の同定を試みた。検討の結果、集水井内部の光条件などの影響を受けるが、簡易的な画像取得により腐食状況の概括的な把握が可能であることが明らかになった。

[7-8(P)]

鋼矢板水路の補修工法の開発と実構造物への適用検証

○長崎文博・鈴木哲也・小林秀一・田村淳也

鋼矢板水路をコンクリートで被覆保護する補修工法の環境負荷や施工性に着目し、水理試験と施工適用を検証した。水理試験はコンクリート被覆後の護岸の平滑化により、流水能力は保持しつつ渠底土砂の巻上げ流出が低減されることを確認した。排水機場での土砂堆積などによる環境負荷低減が示唆された。また、水利環境に影響されない施工法として、鋼製組立式仮設水路の適用を検証し、工期、仮設費および産廃処分の低減を確認した。

[7-9(P)]

新潟地域における産官学連携による腐食鋼矢板水路の補修工法の開発

○坂垣知也・松木俊郎・江口英弘・長崎文博・鈴木哲也

低平排水不良地域で普及してきた鋼矢板水路は、耐用年数を超過した施設が年々増加している。このことから、鋼矢板の腐食問題が技術的課題になっている。本論では、このような問題を踏まえた、産官学連携による腐食鋼矢板水路の補修工法の開発事例を報告する。結果、膨大な社会資本ストックの更新には、今後も産官学が連携し、継続的な意見の交換を行いながら、更なる技術の発展に還元していくことが重要である。

[7-10]

しらすを混合した被覆ブロック材の理工学的性質

○平 瑞樹・黒木大輔・若松勇輝

南九州に分布するしらすを利用し、温度上昇を緩和する軽量ブロックの開発を行い、試作したブロックの遮熱効果を調べるために、ブロック材の温度と含水量の関係について考察した。採取場所の違いで物理的性質が異なるため、粒度調整して製作したブロック材の性質も種類や混合割合により異なった。また、洗い砂(まさ土)に対するしらすの混合比の違いが保水性にも影響を及ぼすことが実験により確認することができた。

[7-11]

石炭灰・製鋼スラグ・ゴミ溶融スラグジオポリマーの圧縮強さ特性

○甲本達也・市原修身・佐々木 誠

コンクリートがカルシウム系バインダー（結合材）を用い、水和反応によって結合された固化体であるのに対し、ジオポリマーはアルミノ珪酸塩バインダーとアルカリ溶液との反応によって結合された固化体である。本論は、バインダーとして石炭灰、鉄鋼スラグおよびゴミ溶融スラグを用い、アルカリ溶液として苛性ソーダおよび珪酸ソーダの混合液を混合して作成したジオポリマーの圧縮強さ特性を検討したものである。

[7-12]

水中暴露した生分解性樹脂コンクリートの強度低下比較

○鈴木麻里子・足立優斗・秦 栄三・中村 誠・吉村 睦・河端俊典

生分解性樹脂コンクリートを矢板や杭材などの仮設資材へ適用するため、過去2年間にわたり土中暴露試験を実施し、その強度低下傾向を明らかにした。その結果、時間経過に伴い強度が低下し、強度低下要因は微生物だけでなく水分の影響が大きいことがわかった。そこで本研究は、生分解性樹脂コンクリートの水中での強度低下傾向を明らかにするために、異なる水压作用下で暴露し、その強度低下傾向を比較した。

[7-13]

西アフリカにおける土嚢とソイルセメントを用いた小規模ため池補修の試行

○山田雅一・廣内慎司・廣瀬千佳子

西アフリカの農村部において、ため池は重要な水資源の1つであるが堤体等の損壊による機能低下が問題となっている。これに対し住民による補修が試みられているものの技術上の課題と資金の確保が制約となっている。そこで、現地において入手可能な土嚢とソイルセメントを中詰材とした、土嚢積みによる小規模ため池の補修(嵩上げ)を試行したので、その効果と課題について報告する。

[7-14]

泥炭由来の液一液分配法による化学物質がセメントの強度発現に及ぼす影響

○川崎順風・手林慎一・岡本道孝・佐藤周之

本研究では泥炭から溶媒メタノールを用いた抽出物から、液一液分配法によって特定の物質を分画し、分画水をモルタル供試体作製の際の練り混ぜ水として使用した。モルタル供試体の各特性の評価を行うことで、セメントの硬化阻害を引き起こす物質の評価を目的とした。結果として、分画した物質の内、Diethyl Ether層に溶出した比較的極性の低い化学物質が最もセメントの強度発現に影響を及ぼすことがわかった。

[7-15]

廃瓦骨材を用いたポーラスコンクリートの温度上昇に関するランプ照射試験

○古田麻奈・石黒 覚・山中正善

本研究では、廃瓦骨材を舗装材料へ有効利用し、夏季の路面温度上昇の抑制を目的として、粒径の異なる2種類の廃瓦をそれぞれ用いたポーラスコンクリートを作製し、ランプ照射試験を実施した。その結果、廃瓦ポーラスコンクリートは密粒度アスファルトに比べて温度上昇を抑制する効果があり、特に湿潤状態であると抑制効果が大きいことがわかった。これは、廃瓦が含有する水分の蒸発熱により熱が蓄積されにくいことが考えられる。

[7-16(P)]

ジオポリマー硬化体およびジオポリマー・モルタルのフィラー材料に関する比較検討

○八谷英佑・近藤文義

圧縮試験において最も高い強度を示したのはスラグ50%FA50%の供試体であった。スラグとFAの混合供試体は、スラグと土の混合供試体および焼成土100%供試体と比較して、材齢28日までに圧縮強度において最大値を示した。土と焼成土の比較では有機物の影響が考えられ、引張強度ではさほど違いは見られないが、圧縮強度および曲げ強度においては焼成土100%や焼成土混合供試体の方が高い値を示した。

[7-17(P)]

もみ殻灰を活用した構造材料の開発による二酸化炭素量削減効果の検証

○島本由麻・目黒 健・鈴木哲也・森井俊広

筆者らは、農業廃棄物であるもみ殻灰を活用した構造材料の開発を試みている。本報では、もみ殻ガス化コージェネレーションシステムを事例に、地域資源の循環利用を考慮した材料設計への稲副産物の利用について考察した。検討の結果、このシステムより残渣物として発生するもみ殻灰を構造材料として利用することで、構造材料の製造において約30%のCO₂が削減できると試算され、もみ殻灰の環境負荷の低減効果が示唆された。

[7-18]

画像解析手法による無機系被覆工に生じた浮きの経年変化モニタリング

○浅野 勇・川上昭彦・森 充広・川邊翔平

無機系表面被覆工に発生した浮きの調査とその面積を画像解析により求める手法を提案した。現地被覆水路について4回の繰返し測定を行った結果、浮き面積の変動係数は約9%となり、測定誤差を変動係数の2倍程とすれば、今回の調査対象である2,000cm²程度の大きさの浮きに対しては、面積が20%程度変化すれば、本手法により浮きの大きさの経時変化の把握が可能と結論した。

[7-19]

機械インピーダンス法による無機系表面被覆材の付着性評価手法の検討

○田場一矢・石神暁郎・山田 章・中村和正

無機系被覆工法で補修された供用されているコンクリート開水路において、無機系表面被覆材とコンクリートとの付着性を機械インピーダンス法により評価する手法について検討を行った。その結果、機械インピーダンス法により得られる推定圧縮強度を指標とすることで付着性を評価できる可能性が示唆された。

[7-20]

X線CT画像解析に基づくコンクリートの損傷パラメータ推定に関する研究

○鈴木哲也

コンクリート構造物では、各種環境要因により損傷が進行する。既存の構造物を適切に維持管理するためには、材料損傷の定量的評価は不可欠である。本報では、コンクリートの損傷度をX線CT画像より抽出したCT値と力学特性の観点から考察する。

[7-21]

コアビット法による中性化深さ測定の留意点

○川邊翔平・浅野 勇・森 充広・川上昭彦

無機系被覆工の中性化深さ測定法として提案されているコアビット法について、小口径コアの割裂面を用いた測定法と比較した。コアビット法による平均値が若干大きくなる結果となった。また、材料によっては、フェノールフタレイン溶液噴霧後に継時的な呈色状況の変化が生じる場合や、中性化深さ自体にばらつきがある場合があるため、呈色状況の観察が重要である。

[7-22]

凍害劣化したコンクリートのアンカー引抜試験における最大引抜荷重と超音波伝播速度の関係

○緒方英彦・清水邦宏・石神暁郎・田場一矢

芯棒打込み式金属拡張アンカーを用いたアンカー引抜試験は、部材の任意の深さにおける試験が可能であることからコンクリート構造物の凍害診断手法としての検討が進められている。本報では、異なる6箇所のRC現場打ちフリュームの側壁でアンカー引抜試験を実施し、各アンカー埋込位置における最大引抜荷重と超音波伝播速度の関係について考察を加え、最大引抜荷重と積算超音波伝播速度の間には線形関係があることを明らかにした。

[7-23(P)]

AE法を援用した鋼矢板-コンクリートの付着試験時に発生する弾性波特性

○田村淳也・鈴木哲也・小林秀一・長崎文博

鋼矢板-コンクリート複合材を構築する新たな鋼矢板補修工法において、長期耐久性能の更なる向上を目標に鋼矢板とコンクリートの界面に生ずる付着特性に着目した実験的検討を進めている。今回付着試験時に発生する弾性波に着目し、受動的な計測法であるAE(Acoustic Emission)法により付着特性を評価した結果、水中凍結融解処理や鋼材の腐食状況によりAE発生挙動が変質することが明らかになった。

[7-24]

内面載荷法を用いたひび割れRC管の軸方向における荷重—変形量の測定

○兵頭正浩・緒方英彦・岸本圭司・畑中哲夫・奥田忠弘

著者らは、不とう性管であるRC管に対して内面載荷法を適用し、その有効性を検証してきた。しかし、その有効性はひび割れを想定した溝に対するものであり、埋設環境で発生するひび割れとは異なる。そこで本研究では、外圧試験機によって所定の荷重を与えた管に対して内面載荷法を適用した。その結果、健全管と比較してひび割れが付与された管の荷重—変形量の傾きは低下することを確認した。

[7-25]

内水圧に対する現場硬化管の挙動と充填材の影響

○有吉 充・毛利栄征・工藤章光

既設管の状態及び現場硬化管と既設管の隙間の充填材の有無が、現場硬化管の内水圧に対する挙動に与える影響を明らかにするため、口径1000mmのヒューム管と現場硬化管の模型を用いて、実験を行った。その結果、充填材がある場合、現場硬化管は、既設管に変形が拘束され大きなひずみが発生しないなど、管体の健全性及び充填材の有無は、現場硬化管の内水圧に対する挙動に大きく影響を与えることが分かった。

[7-26]

農業用パイプライン向け洗管工法の開発

○霜村 潤・山本政和・有吉 充・毛利栄征

農業用パイプラインの管内壁に付着した有機物や土砂などの蓄積物は、通水量低下などの機能低下や調査診断精度の悪化の要因となる。ストックマネジメントにおける機能保全、機能診断の現場でも、これら蓄積物の効率的な除去技術の必要性は高い。この解決策として「ボールビグ型洗管工法」の農業用パイプラインへの展開を進めている。本報では、実管路の堆積物調査結果及び同工法による模擬管路での洗浄性確認実験の結果を報告する。

[7-27]

グラウトを用いたパイプの浮上防止対策工法に関する震動実験

○細川 修・有吉 充・毛利栄征・岡部吉一

パイプ周辺の基礎地盤に液状化が生じると、地中に埋設されたパイプラインが浮上する被害が発生する。パイプの浮上防止を目的として地盤のグラウトは有効であるが、従来のグラウト注入は、改良範囲が広く大規模な対策工事となり経済的にも課題があった。本研究では、グラウト技術を用いた低コストな浮上防止対策工法を開発し、震動実験によってその有効性とグラウトによる改良範囲とパイプの浮上量の関係を明らかにした。

[7-28]

模型実験による水路トンネル覆工背面の空洞充填効果の検証

○森 充広・浅野 勇・川上昭彦・川邊翔平

小規模な水路トンネル模型を用いて、覆工背面の空洞充填が水路トンネルの耐力に及ぼす影響を検証した。①空洞あり、②あらかじめ空洞を充填、③空洞ありで載荷し、覆工がひび割れた後で空洞充填、の3供試体により、模型実験を行った結果、覆工がひび割れた後であっても、空洞充填を行えば、耐力が向上する可能性があること、また、覆工が健全な状態で空洞を充填することにより、より耐力向上が期待できる可能性が示された。

[7-29]

農業用水路トンネルにおける地山とロックボルトの相互挙動

○村上 棕・柴田俊文・田本敏之・西村伸一・珠玖隆行

近年、農業用水路トンネルで見られる極小断面でのロックボルトによる補強技術が新たに開発されている。極小断面のトンネルのロックボルトの最適な本数・間隔は道路・鉄道トンネルと異なることが考えられ、また在来工法のトンネルにロックボルトを施工する場合、地山／ロックボルトの相互挙動は不明な点も多い。本論文では、地山とロックボルトの挙動把握、裏込注入工法との併用効果の検討を目的として載荷実験を行う。

[7-30]

コンクリート開水路補修における無機系表面被覆材の凍害劣化予測

○石神暁郎・田場一矢・中村和正

コンクリート開水路の補修では、補修の効果が期待される期間において、補修により得られた各性能が発揮され続けることが重要である。筆者らは、積雪寒冷地において適用された表面被覆材の耐凍害性が持続的に発揮されているか否かを確認することを目的とした、表面被覆材の凍害劣化予測手法の検討を進めている。本報では、凍害劣化外力を定量化することにより得られる無機系表面被覆材の耐用年数の試算結果を示す。

[7-31]

島根県における耐凍害性を有するコンクリート製品に関する検討

○周藤将司・高田龍一・江木俊雄

寒冷地で供用されるコンクリートでは、凍害の対策を行う必要がある。しかし、島根県内で製造されるコンクリート製品では凍害に対する対策が十分ではないために、中山間地域では供用期間中に凍害劣化を生じるコンクリート製品が存在している。そこで本報では、配合や養生方法などを種々に変化させて作製したコンクリートのフレッシュ性状や凍結融解抵抗性について検討した結果について述べる。

[7-32]

超音波法と共鳴振動法の併用によるアスファルト舗装体の動弾性係数の推定

○尾崎風香・緒方英彦・兵頭正浩・坂本康文・五傳木 一

現在、アスファルト舗装の性状評価試験は様々ある。それらの試験に加わる新しい非破壊試験として、コンクリートを対象に開発が進んでいる超音波法と共鳴振動法の併用による動弾性係数の推定方法がアスファルトに適用可能かを、レジリエントモデュラス試験と比較し検討を行った。本文では、この試験法を密粒度アスファルト混合物とポーラスアスファルト混合物の二種類で作製した円柱供試体と平板供試体に適用した結果について示す。

[7-33]

機械Impedanceによるアスファルト混合物の評価に関する一検討

○五傳木 一・坂本康文・嶋田誠文・緒方英彦

農道の総延長距離は、平成26年8月1日現在で172,011kmに達しており、これらの膨大なストックは、限られた財政の中で老朽化に対する適切な性状把握を行い、効率的な維持管理を図る必要がある。そこで本検討では、コンクリート構造物の診断で活用されている非破壊試験機を用いて、アスファルト舗装の診断へ向けた室内検討を行った。その結果、アスファルト混合物の特性を評価できる可能性が示唆された。

[7-34]

農業用水路の補修工法への適用に向けたけい酸塩系表面含浸材の基礎特性の評価

○長谷川雄基・松本 拓・山本昌宏・谷村 成・高橋慶吉・佐藤周之・長束 勇

本研究では、農業用コンクリート水路補修工法への適用に向け、けい酸塩系表面含浸材を選定し、その基礎特性を評価した。結果として、含浸材は製品ごとに特性が異なることが明らかとなった。とくに、躯体コンクリートとの反応に大きく関係する乾燥固形分率は、含浸材の種類により大きく異なり、比重との比例関係が確認された。含浸材を水路補修へ適用する場合、環境条件や複合工法などを十分に考慮する必要があると考えられた。

[7-35]

けい酸塩系表面含浸材による水分と各種劣化因子の侵入抑止性

○松本 拓・長谷川雄基・山本昌宏・谷村 成・高橋慶吉・佐藤周之・長束 勇

けい酸塩系表面含浸材は、コンクリート表面に塗布・含浸させることで、表層部を緻密化し、水分や各種劣化因子の侵入を抑制することが期待できる。ただし、製品ごとに特性が異なるため、その効果は変化すると考えられる。そこで本研究では、市販のけい酸塩系表面含浸材を対象とし、水分と各種劣化因子の侵入抑止性を検証した。その結果、製品ごとに侵入抑止性に相違があり、乾燥固形分率が最も大きいものが良好な結果を示した。

[7-36]

けい酸塩系表面含浸材によるひび割れからの透水抑制効果

○浅野純平・長谷川雄基・松本 拓・山本昌宏・谷村 成・高橋慶吉・佐藤周之

けい酸塩系表面含浸材は、コンクリート中の水酸化カルシウムとの反応により、表層部を緻密化させる材料である。本研究では、市販のけい酸塩系表面含浸材を用いて、ひび割れからの透水量が異なる供試体を使用し、含浸材塗布によるひび割れ透水抑制効果を検討した。その結果、製品ごとにひび割れ透水抑制効果に相違が確認され、乾燥固形分率が大きい含浸材は原状供試体よりもひび割れ透水量が少なくなることが示された。

[7-37]

けい酸塩系表面含浸材と無機系被覆材の複合工法による表層品質の向上に関する研究

○谷村 成・長谷川雄基・松本 拓・山本昌宏・高橋慶吉・佐藤周之

本研究では、けい酸塩系表面含浸材とポリマーセメントモルタルとの複合工法による表層品質の向上効果の検証を目的として、表層引張強度試験と表層透気試験を実施した。結果として、複合工法による表層品質の向上効果は、含浸材とポリマーセメントモルタルとの組み合わせにより大きく異なることが明らかとなった。水路補修への適用にあたっては、事前に良好な結果が得られる組み合わせであるかを確認する必要があると考えられた。

[7-38]

けい酸塩系表面含浸材と無機系被覆材の複合工法における耐摩耗性の評価

○小嶋啓太・長谷川雄基・松本 拓・山本昌宏・谷村 成・高橋慶吉・佐藤周之

本研究では、けい酸塩系表面含浸材とポリマーセメントモルタルとの複合工法による耐摩耗性の向上効果について検討するため、含浸材とポリマーセメントモルタルとの組み合わせを様々な設定し、耐摩耗性の差異を評価した。結果として、含浸材とポリマーセメントモルタルとの複合工法は、材料の組み合わせによって、耐摩耗性の向上が期待できる場合と、そうでない場合のあることが確認できた。

[7-39]

水理模型実験による空中超音波センサを用いた粗度係数の推定

○渡邊真人・長岡誠也・岡島賢治・石黒 覚・伊藤良栄・渡部 健

コンクリート水路の通水性能を評価する際、マンシングの粗度係数がよく用いられる。効率的な保安全管理を行うため、コンクリート水路の粗度係数を簡易に測定する手法が必要である。本研究では、粗さの異なるコンクリートパネルを設置した実験水路を用いて水理模型実験を行い、空中超音波の最大振れ幅から粗度係数を推定することを目的とした。空中超音波センサの最大振れ幅から、水理模型実験における粗度係数を推定できた。

[7-40]

空中超音波センサによる農業用水路コンクリート表面粗さ測定における風速による測定結果への影響

○長岡誠也・岡島賢治・石黒 覚・伊藤良栄・渡部 健・伊藤 哲

農業用水路では摩耗劣化が主な補修要因として挙げられる。水路は延長距離が長い場合、調査において簡易で面的な測定法が不可欠である。そこで、長岡ら(2015)が簡易で面的な測定が可能な空中超音波測定を提案した。本研究では、測定時に発生する風に着目し、風速による影響を検討した。風速6(m/s)以上で、測定結果への影響が表れた。したがって、風速が6(m/s)以下は屋外での測定に影響はないことがわかった。

[7-41]

デプスゲージを用いた簡易な摩耗計測手法の現場適用性

○川上昭彦・浅野 勇・森 充広・川邊翔平

デプスゲージを用いた簡易な計測を提案し、実際の現場での測定よりその精度等を検証した。その結果、系統誤差は生じるものの3回測定平均値を用いればレーザ測定値に比較的近い値が得られることがわかった。DG法は、使用機材が少なく1人でも測定でき、摩耗面が濡れていても測定可能であるなど、レーザ法に対し優位な点を有する、有効な摩耗モニタリング手法である。

[7-42]

水砂噴流摩耗試験を代替する試験法の開発に関する研究

○藤野 充・浅野純平・小嶋啓太・佐藤周之・長束 勇

農業用コンクリート水路は様々な要因によって性能が低下する。低下する要因の一つに選択的摩耗が挙げられ、耐摩耗性はコンクリート水路表面に求められる重要な性能の一つである。現在、耐摩耗性の評価は水砂噴流摩耗試験で行われている。しかし、試験機は一基しかなく、迅速な評価要請に対応できているとは言い難い。本研究では、水砂噴流摩耗試験を代替する試験としてサンドブラスト試験に着目して、代替の可能性の検討を行った。

[7-43]

衝撃荷重に対する水路補修材料の耐久性評価

○松田展也・宮村和孝・森 丈久

石川県の手取川右岸に位置するセウ用水には、石礫の流下等により底版が著しく摩耗した落差工が多く見られる。摩耗個所の補修材として想定されるコンクリート、ポリマーセメントモルタル、繊維補強セメントモルタルで作製した供試体に対して、鉄球を用いた落下衝撃試験を行った。その結果、衝撃荷重に対する耐久性は、繊維補強セメントモルタルが最も高く、補修する際の施工厚さとして30mm確保する必要があることが分かった。

【第8講演会場】環境保全，応用力学

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[8-1]

水田における窒素流出負荷量に対する脱窒量の割合の推定

○長坂貞郎・磯部勝孝・上田眞吾・對馬孝治・ロイ キンシュック・山寄高洋・石川重雄

水田からの窒素流出負荷量に対する脱窒量の割合を推定することを目的として，ポット試験による脱窒量の測定実験を行った．脱窒速度は中干しの後で少し上昇したが，落水前と収穫時の測定で検出限界未満となった．T-N流出負荷量と比較して，脱窒量はごくわずかな割合となった．脱窒活性について，土壌表面で大きい傾向がみられたが，変動が大きく，イネの根の影響が示唆された．また，栽培初期で脱窒活性が大きい傾向がみられた．

[8-2]

硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)および化学的酸素要求量(COD)に基づく水質浄化資材投入量の推定法における詳細な検討

○山寄高洋・石川重雄・長坂貞郎

本研究では，水質浄化資材である処理木炭の汚濁水への最適な投入量の比率を，硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)除去率および化学的酸素要求量(COD)濃度から推定した．結果として， $\text{NO}_3\text{-N}$ 除去率が100%と設定した際のCOD濃度予測値は52.75mg/Lと試算された． $\text{NO}_3\text{-N}$ を100%除去し，かつ，COD濃度の上昇を抑え，コスト面からも優れた処理木炭と汚濁水の最適予測比率は，1:7.49と推定された．

[8-3]

農業用排水路底質におけるリン溶出と硫酸態硫黄の同位体分別の関係

○前田守弘・余田哲平・千葉 仁

児島湖周辺水域で夏に $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度が上昇する原因として，底質からのリン溶出があげられる．本研究では，還元状態で $\text{SO}_4\text{-S}$ の安定同位体比($\delta^{34}\text{S}$)が上昇する点に着目した．農業用排水路の底質を用いた培養試験を行ったところ，温度によらず，嫌気条件で $\text{PO}_4\text{-P}$ が増加し， $\text{SO}_4\text{-S}$ は低下した．また， $\text{PO}_4\text{-P}$ と $\delta^{34}\text{S}$ の変化に高い相関が認められた．

[8-4]

イネ栽培における鶏糞炭の活用に関する実験的検討

○河村達哉・浦野友貴・颯田尚哉・立石貴浩・武藤由子

本研究では，窒素汚染地域の修復手法に役立つ可能性と農産物の生産に資するため，岩手県で製造している鶏糞炭が肥料効果を発揮する使用条件について，添加する窒素の存在形態の影響も含めて基礎的な検討をイネの水耕栽培により行った．低濃度条件では，鶏糞炭のみでも生育を促進する効果がみられた．鶏糞炭に窒素分を添加した条件は，さらに大きな成長を示した．高濃度条件では，明確な促進効果がみられなかった．

[8-5]

経済性の観点からのベトナムの水田における消化液の液肥利用が可能となる条件の検討

○折立文子・山岡 賢・中村真人・柚山義人

本研究では経済性の観点からベトナムの水田における消化液の液肥利用が可能となる条件を検討した．バキューム車および試作機を用いて現地水田における消化液の流し込み施用を実施し，得られたデータを用いて消化液施用にかかるコストを慣行栽培の施肥コストとの比較の下試算した．その結果，パイオガスダイジェスターへの畜舎の洗浄水の流入量を削減することにより，消化液の液肥利用が経済的に可能となることが示された．

[8-6]

外来魚魚粉の肥料としての有効性について

○藤井佳祐・岩間憲治・佐竹祐亮

オオクチバスとブルーギルを家庭用ゴミ処理機で魚粉(以下，外来魚魚粉)にしてコマツナ栽培に施用し，その肥料特性を化学肥料，鶏糞と比較・評価した．その結果，外来魚魚粉を1年間熟成させることで，化学肥料と同じ速効性から一般有機肥料と同じ遅効性に变化した．また，化学肥料より葉身のアスコルビン酸が高くなり，さらに熟成させた外来魚魚粉の方が柔らかくなるなどの品質向上の傾向がみられた．

[8-7(P)]

児島湖流域における水質汚濁の現況の時期別並びに経年変化の解析

○中嶋佳貴・沖 陽子・門脇孝弘・山田貴都

岡山県南部に位置する児島湖は閉鎖性水域であり富栄養化及び有機汚濁が進行しやすい．本研究では水質汚濁の現況把握のために児島湖流域及び湖内において2年間水質調査を行い，時期別並びに経年変化を解析した．EC，COD濃度，全窒素濃度は9月に低い地点が増加し，全リン濃度は6月に高濃度の地点が多く確認された．下流域では富栄養化の影響を受けている地点及び富栄養化と有機汚濁の影響を両方受けている地点が確認された．

[8-8(P)]

沈水植物セキショウモを介した水中及び底質間におけるリン濃度の変化

○齋藤ももか・中嶋佳貴・沖 陽子

沈水植物セキショウモを介した水中及び底質間のリン濃度の変化を検討するため，T-Pが0,0.17,1mg/lの3濃度区，まさ土区とヘドロ区の2処理区，各々に植栽区と無植栽区を設定した．まさ土区は実験開始時のT-P濃度は顕著に低い値だったが，3週目以降増加し，植物体への移行が確認された．ヘドロ区は植物体へのリンの移行はまさ土よりも容易で，水中リン濃度が高いほどヘドロ中のT-P濃度は大きく減少した．

[8-9]

水田での温室効果ガス挙動把握における土壌ガス濃度測定の有効性

○中村真人・北川 巖・山岡 賢・折立文子

水田における土壌ガス濃度測定の有効性を明らかにするため，メタン，亜酸化窒素の土壌中濃度と土壌からのガスフラックスを測定した．その結果，メタンの場合，土壌中のメタン濃度の変動はメタンフラックスの変動とほぼ一致しており，土壌中濃度を測定することにより，フラックスの傾向を把握できることが示された．また，土壌中の亜酸化窒素濃度の測定により，微量の亜酸化窒素の生成を捉えることができる可能性が示唆された．

[8-10]

熱帯域と温帯域の水田における CO_2 フラックス長期変動

○國保 凜・登尾浩助・小宮秀治郎・中島 享・渡部拓也・井上真梨子

異なる気候帯の水田における CO_2 フラックスの変動について調査した．熱帯であるタイと温帯である日本の2つのサイトで行った．渦相關法を用いて CO_2 フラックスを測定し，季節変動を考慮した．両国とも出穂期直前で CO_2 吸収が最大になった．日本は移植後100以降，タイでは収穫直前で CO_2 放出を示した．休閑期(日本では移植後140日以降，タイでは移植後120以降)では，両国とも CO_2 放出を示した．

[8-11]

農家レベルでのバイオガス燃焼効率の改善

○泉 太郎・チャン シー ナム

途上国では、温室効果ガスの排出削減や燃料経費節約の観点から、簡易なバイオガス発生装置の導入によるバイオガスの利用が促進されている。バイオガスを調理用燃料として利用する場合、不完全燃焼となり易く、排出削減に負の影響を及ぼす。本報では、ベトナムの農家におけるバイオガスの燃焼効率の改善を目的として実施した、バイオガスと空気最適な混合比を検証するための試験結果及び調理用コンロの改良について報告する。

[8-12]

原料・生成温度がバイオ炭の理化学性に及ぼす影響

○亀山幸司・岩田幸良・宮本輝仁

本研究では、地域における発生バイオマス・土壌特性を考慮した適切なバイオ炭を選定するため、原料や生成温度の違いがバイオ炭の理化学性に及ぼす影響について検討した。その結果、保水性の改良には木質系やさとうきびバガス由来のバイオ炭が、保肥性の改良には低温生成の木質系や穀殻由来のバイオ炭の利用が推奨される。

[8-13]

降雨中の浸潤に伴う土中空気圧変化とメタンガス噴出

○伊豆本 聡・濱本昌一郎・井本博美・川本 健・西村 拓

ガス生成速度や土の締固め度が浸潤に伴う土中ガス移動に与える影響を明らかにすることを目的とした。土を充填したカラムに降雨装置を用いて給水し、下端からメタン混合ガスを注入した。異なる乾燥密度、降雨強度、ガス注入速度条件下で行った実験の結果、降雨強度が大きい場合、土中空気圧が乱高下し、土中ガスの圧縮と噴出が生じた。乾燥密度が高いほど土中空気圧が高くなり、ガス注入速度が大きい場合、ガスが連続的に噴出した。

[8-14]

福島県における小規模農業用ため池の放射性Cs除染

○奥村博司・松野 裕・山本純之・稲垣昌代・山西弘城・伊藤哲夫

ため池の除染では、本体の除染だけを実施するのではなく、ため池上流域と水路を含めた全体でのCs汚染実態に基づき、その除染・拡散防止手法を策定する必要がある。本報においては、福島県川俣町小神地区の小規模農業用ため池とその周辺部(上流集水域)のCs汚染実態を調査し、その結果から、今後のため池のCs除染・拡散防止手法に関して提案を行った。

[8-15]

農業用ため池の流入・流出水中の溶存態セシウム濃度の比較

○宮津 進・保高徹生・中村公人・辻 英樹・鈴木弘行・川辺能成・渡邊未来・高田モモ

東日本大震災により発生した東京電力福島第1原子力発電所事故によって、放射性Csが福島県を中心に拡散した。本事故を契機として、アジアモンスーン地域特有の土地利用形態である水田内のCs動態評価に関する研究が多数報告されている。一方、その灌漑用水源として利用される農業用貯水施設におけるCs動態は未解明な点が多い。本研究では、平時時におけるため池の流入水および流出水の溶存態Cs濃度について評価した。

[8-16]

福島県南相馬市のため池からの農業用水による玄米中の放射性Cs濃度への影響

○申 文浩・久保田富次郎・松波寿弥・太田 建

東京電力福島第一原子力発電所の事故後、除染後の水田において、実証栽培が行われているが、除染していないため池等を農業用水に用いた場合に用水中の放射性セシウムによる玄米への移行が懸念されており、農業用水中の放射性セシウムの動態を解明することは重要な課題である。本研究では、福島県浜通りに位置するため池を対象に農業用水中の放射性セシウムとため池の底質中の放射性セシウム濃度を分析し玄米への影響を検討した。

[8-17]

灌漑水取水に伴う放射性物質の水田内動態

○鶴田綾介・吉川夏樹・中島浩世・原田直樹・鈴木啓真・野川憲夫・野中昌法

本研究では灌漑水に含まれる放射性セシウム(以下Cs)が水稻・土壌へ与える影響を、田面水中Csの水田内流下過程における量的変化の観点から現地試験によって検証した。また、懸濁態Csによる土壌のCs濃度上昇を数値モデルによって再現することで、その汚染範囲・程度の定量的評価を試みた。結果として溶存態Csのイネへの移行可能性を示すとともに、懸濁態Csの堆積による水田土壌の局所的な汚染が明らかとなった。

[8-18]

水田を介した放射性セシウムの動態と水田の役割

○中島浩世・吉川夏樹・坂場将人・鶴田綾介・宮津 進・保高徹生・鈴木啓真・原田直樹・野中昌法・野川憲夫・伊藤久生

水田耕作は大量の用水を取水し土壌攪乱を伴うため、原発事故によって降下した水田内の放射性物質が系外に流出し、河川水經由で下流域に輸送されることが予想された。一方、筆者らの南相馬市の試験水田における調査で、用水經由で水田に流入する放射性Csに比べ、排水に伴う流出が小さいことが示された。本研究では、水管理方法の異なる複数の水田を対象に水田のCs収支を把握し、流域のCs動態における水田の役割を評価する。

[8-19]

農業用水路への放射性Csの堆積状況と経年変化の特徴

○久保田富次郎・申 文浩・濱田康治・人見忠良

東日本大震災に起因する東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴って、放射性物質が拡散したが、それらの一部は、用排水路などの農業水利施設内においても堆積が確認されている。本報では、被災後4年が経過した福島県内のいくつかの農業用水路の底質に含まれる放射性Cs濃度の状況と経年変化について調べた。その結果、現在、営農が再開されている地区では、放射性Cs濃度は概ね8千Bq/kgを下回っていることが確認された。

[8-20(P)]

飯舘村除染後農地での水稻収量および放射性Cs濃度への洪水土砂流入の影響

○西脇淳子・小松崎将一・溝口 勝・登尾浩助

2011年の東電原発事故後、削り取り除染を実施した農地の地力再生を目指し、福島県飯舘村の農家宅水田において水稻栽培試験を行っている。試験区では、異なる有機資源を除染後農地に施用している。2015年9月の関東・東北豪雨において、飯舘村の本試験水田も河川氾濫による土砂流入の被害にあった。本研究では、関東・東北豪雨の影響を受けた飯舘村除染後農地での水稻栽培試験における、収量、および線量について報告する。

[8-21(P)]

農業用ため池中の放射性Cs濃度の測定例

○小川あすか・中村公人・保高徹生・川辺能茂・宮津 進・鈴木弘行・川島茂人

福島第一原発から約70kmに位置する2つのため池の水の放射性Cs濃度を懸濁態と溶存態に分離し測定するとともに水質分析を行った。溶存態Cs濃度は農地排水に関連する水質項目と正の相関が見られた。また、流入出口の位置が近く、流入した排水が滞留しやすい構造であるため池において比較的高濃度の放射性Csが検出された。溶存態Cs濃度の高いため池では各種イオン濃度やTOC濃度も高く、分配係数とSS濃度が低かった。

[8-22]

小型二次元実験地盤における透水係数成分の逆解析とその異方性

○齋藤 寛・田中 勉・阪本達彦・井上一哉

小型二次元浸透破壊実験地盤の異方透水性を明らかにすべく、FEM浸透流逆解析・感度解析、及び、水平・鉛直方向の採取試料透水試験を行い次の結論を得た。(1)地盤の異方透水性の値 k_{xx}/k_{zz} はおよそ1.20である(k_{xx}/k_{zz} は水平・鉛直方向の透水係数)。(2)観測点数を減らしても、高感度点データを用いれば、正確に異方透水性の値が求められる。(3)異方透水性の値は水頭差が上昇してもほとんど変化しない。

[8-23]

中規模溶質輸送実験による物理的不均質場のアップスケールと溶質マクロ分散の関係

○井上一哉・倉澤智樹・田中 勉

本研究では、透水係数分布のアップスケールが溶質のマクロ分散性へ及ぼす影響を実験的に明らかにした。溶質輸送実験による色素輸送の画像データに基づく、空間モーメント法の適用により、二軸方向のマクロ分散長を推定した。その結果、アップスケールに応じてマクロ縦分散長は減少し、マクロ横分散長は変化しないことがわかった。また、マクロ横分散長のアンサンブル推定方法を考案し、文献値と比べて良好な結果を得た。

[8-24]

浸透破壊トラブル事例の集積とその要因の分析

○永井 茂・田中 勉・笠松晃次

地下水位の高い地点の締切り掘削では浸透破壊が問題となる。綿密に設計された場合にも浸透破壊を起こすことがあるが、詳しく解析された事例報告は大変少ない。トラブル事例を分析し要因を明らかにすることは、浸透破壊理論解明に大変有用である。ボーリング、パイピング、盤ぶくれによる浸透破壊トラブル事例を収集・分析し、トラブル形態・進行状況の把握、トラブル要因の分類、トラブルの事後対策を明らかにした。

[8-25]

浸透流と表面流が作用する時の限界掃流力測定

○藤澤和謙・村上 章・福島直子

農業ダム、ため池、堤防などの堤体が受ける被害の多くは豪雨によるものであり、越流とパイピングが懸念される。農業水利施設の強化が求められる現在において、越流とパイピングの複合的な現象のリスクを正しく評価する必要がある。浸透流と表面流が同時に作用しているときの侵食現象を理解する第一ステップとして、本研究では上向きの浸透流が生じているときの限界掃流力の測定を試みた。

[8-26]

DEM-LBM連成計算を用いた浸透破壊の解析

○岡田紘明・福元 豊・藤澤和謙・村上 章

不連続体の数値解析手法である個別要素法(DEM)と流体の計算手法である格子ボルツマン法(LBM)を連成計算させることで、浸透流に起因する地盤の侵食や破壊現象をシミュレートすることが可能になる。本研究では浸透破壊に焦点を当て、様々な動水勾配のもとで2次元シミュレーションを試みた。Terzaghiの限界動水勾配式に基づく限界動水勾配とシミュレーション値がほぼ一致し、定量性が確認された。

[8-27]

橋脚の耐震補強設計

櫻井 睦・工藤真一・○小林圭介

岩手県中南部に位置する猿ヶ石川地区は、花巻市及び北上市にまたがる約2,500haの水田地帯であり、老朽化した施設の補修・改修等を平成20年度から27年度まで国営猿ヶ石川農業水利事業により実施した。この際、地区内の重要施設の1つである、JR釜石線を横断する水管橋について耐震性能の照査を行ったところ、橋脚の構造が耐震性能を満足しないことから、耐震補強設計及び施工を行ったためその概要を報告する。

[8-28]

被災リスクを考慮した頭首工耐震補強の意志決定

○田本敏之・若林 孝・珠玖隆行

杭基礎形式の頭首工の耐震性能照査の結果、レベル2地震動において耐震補強が必要であると判断された。耐震補強の実施時期及び対策内容について、リスク額(対象地震の発生確率×被害額)を考慮したLCCを比較した結果、2回の補修を経て補強を行う案が最も有利となった。この結果は、リスクを長期間負うことを意味し、本手法を有効に活用するには、円滑なリスクコミュニケーションを行い、合意形成を図っていく必要がある。

[8-29]

農業用パイプラインの地震被災事例ー構造物周辺の被災と対策ー

○春本朋洋・宮田 勉・服部義明・村島嘉利・寶口智之・毛利栄征

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「パイプライン」(平成21年3月)では、地震動による構造物周辺の地震応答対策が示されているが、対策を施す条件や範囲が明確ではない。本報では、構造物周辺の耐震設計手法の基礎資料とするため、東北地方太平洋沖地震において、被災した農業用パイプラインの被災状況や被災傾向の整理結果を示し、効果的な耐震対策についての一考察を述べる。

[8-30]

パイプライン曲管部の耐震設計の考え方

○毛利栄征・デュッティン アントワン・矢崎澄雄・藤田信夫

大規模地震では、地中に埋設されるパイプラインが大きな被害を受ける事例が後を絶たない。曲管部のスラストブロック周辺のパイプは、大きく抜け出すなどの地震時の最大のウィークポイントであるが、レベル2地震に対応する耐震設計手法は見当たらない。本報告では、地震時に基礎地盤の強度や剛性が低下する現象を導入したパイプライン屈曲部の耐震設計方法を示し、レベル2地震に適用可能であることを紹介する。

[8-31]

地盤の強度・剛性低下を考慮したパイプラインの耐震診断事例

○デュッティン アントワン・矢崎澄雄・藤田信夫・毛利栄征

高い内圧が作用する地中に埋設されたパイプラインは、その内圧によるスラスト力が曲管部に常時作用しているため、地震時に曲管周辺パイプが大きく変位して抜け出す場合がある。パイプが抜け出すような大きな変位を定量的に予測することが必要不可欠である。本報告では、地震時の地盤の強度低下や剛性低下を考慮したパイプラインの曲管部の変位を算定する「レベル2地震に適用可能な耐震設計システム」を開発したので紹介する。

[8-32]

鎖構造継手を用いた管路屈曲部の耐震工法

○藤田信夫・井谷昌功・宮田 勉・有吉 充・毛利栄征・河端俊典

大規模地震による圧力パイプラインの被害は、構造物や屈曲部近傍での継手離脱が多くを占めており、構造上の弱点となることが過去の被害調査から明らかとなっている。この部分の耐震性を高めることができれば、管路全体の地震時安全性の向上につながる。本報告では、管路挙動の検証結果を踏まえて曲管変位に伴う管路の変形モードをモデル化し、耐震化を実現するための最適な鎖構造継手配置とその設計手法を提示する。

[8-33]

既設管が更生管に与える影響に対する検証(老朽管と更生管の複合体による外圧試験)

○大塚 聡・間宮 聡・有吉 充・毛利栄征

呼び径500～900の農業用管水路に適用できるL-PIP工法は、老朽化した既設管内に更生用FRPM管を接合後、ジャッキにより順次挿入し管路を更生する工法であり、原則として中込材は打設しないため、既設管と更生管の隙間が存在する。このため、既設管の残存強度が著しく低下した場合、既設管が直接更生管に接触することが想定される。そこで、老朽管内に更生管を挿入した複合体による外圧試験を実施し安全性を検証した。

[8-34]

模擬管路を用いた中小口径向けパイプインパイプ工法の施工性検証

○奥田忠弘・大塚 聡・志和裕人・有吉 充・毛利栄征

老朽化した農業用管水路の更生に用いられている一般的なパイプインパイプ工法は、φ800以上を対象としており、農業用パイプラインの多くを占めるφ800以下のパイプには適用できない。そこで、呼び径500～900の農業用管水路に適用できるL-PIP工法の開発を行った。本稿では、既設管が継手部で規定以上の拔出しや段差、屈曲等が発生した現場の状況を再現した模擬管路による施工試験を実施したので報告する。

[8-35]

ジオグリッドを用いた補強地盤における埋設管の水平抵抗力と液状化程度の関係

○横田木綿・小野耕平・澤田 豊・河端俊典

圧力管路のスラスト対策として、ジオグリッドを用いた工法の有用性が実験的に検証されているものの、依然として耐震設計に適用できていない。本研究では、ジオグリッドを用いた耐震工法の設計手法に資する知見を得ることを目的に、液状化地盤内で埋設管の水平載荷実験を実施した。実験結果より、管の周囲を碎石で埋め戻し、碎石層全体をジオグリッドにより一体化する工法が効果的であることが明らかとなった。

[8-36]

液状化地盤における埋設管の水平載荷実験に関するPIV解析

○小野耕平・横田木綿・澤田 豊・河端俊典

埋設管路の地震被害は、埋戻し地盤の液状化によって甚大なものとなる。効果的な液状化対策を講じる上で、液状化時の地盤強度と管路挙動の関係性を明らかにすることが必要である。本研究では、液状化地盤内において模型管の水平載荷実験を実施した。実験結果から、地盤抵抗力は過剰間隙水圧の上昇に伴って減少することが確認された。また、PIV解析から、液状化状態に応じて管上部地盤の移動特性が異なることが明らかとなった。

[8-37]

せん断変形を受ける二重構造管の既設管損傷過程を考慮した個別要素法解析

○高原 祥・泉 明良・三木太貴・小野耕平・澤田 豊・河端俊典

老朽管路の改修工法の一つである管路更生工法では、既設管が更生管に与える影響に関して未解明な点が多い。本研究では、地盤の繰返しせん断変形を受ける二重構造管について、既設管の損傷が進展する場合における埋設挙動を検討するため、既設管損傷過程を考慮した個別要素法解析を実施した。その結果、地盤のせん断変形時、既設管の斜め方向で亀裂が発生し、それに伴い更生管のたわみが急増することが明らかとなった。

[8-38]

異なる地盤条件における矢板引抜き時のたわみ性埋設管の力学挙動に関するDEM解析

○寺田健司・小野耕平・高原 祥・澤田 豊・河端俊典

軟弱地盤に大口径パイプラインを埋設する際、矢板施工が一般的に採用される。本工法では、施工後の矢板引抜き時に、地盤内に空隙が生じることで地盤が緩むため、埋設管路に被害が生じることが多い。しかしながら、その詳細なメカニズムについては明らかになっていない。本研究では、砂質土または粘性土に埋設されたたわみ性管を対象にDEM解析を行い、矢板引抜き時の管の変形挙動について定性的に検討した。

【第9講演会場】農地造成・整備・保全

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[9-1]

農地石垣地域での農家の石垣保全意識調査

○西脇祥子・岡島賢治

農地内の石垣は、個人の所有地である農地の付帯構造物として存在する日本の農村地域の主要な景観要素である。石垣の保全や維持管理の実施には農地の持ち主である農家の積極的な保全意識が不可欠である。本研究では、アンケートにより石垣を含む農村景観や維持管理に対する農家の意識、次世代への石垣を積む技術の伝承の現状を調査し、保全意識向上に向けての対策を考察した。

[9-2]

果樹園の農地石垣における流出土砂量モデル式の開発

○岡島賢治・杉浦亜紀・西脇祥子

果樹園を対象に豪雨、長雨により農地石垣の土が流出し、空洞ができて崩壊するパターンに着目して、現地観測をもとにした降雨による流出土砂量の予測式の開発を目的とした。その結果、対象果樹園における農地石垣からの流出土砂量を精度よく計算できるモデル式を開発することができた。その結果、農地石垣における総流出土砂量は1年あたり約4300gであり、日常流出分の影響が大きいことが明らかとなった。

[9-3]

日本でWEPPモデルを適用するための気象入力データ自動作成プログラムの構築と活用

○大澤和敏・中島祥子・松井宏之

日本でWEPPモデルを適用するための気象入力データ自動作成プログラムを構築することができた。本プログラムを用いて生成された仮想の気象出力値は、気象観測値とほぼ一致した。またWEPPモデルで計算された土壌侵食量も妥当であった。国内152地点の気象入力データを作成し、WEPPモデルによる解析を行った結果、国内の土壌侵食量の分布を表現することができた。

[9-4]

北海道の大規模丘陵畑における土壌流亡の実態

○巽 和也・竹内晴信・塚本康貴・北川 巖

集中豪雨に伴う土壌流亡が問題となる北海道の大規模丘陵畑において、土壌流亡の実態を把握するため、調査流域内で独自の評価法を用いてほ場における侵食程度を分類評価するとともに、ほ場環境と土壌流亡発生との関連性を検討した。その結果、侵食程度の違いは作物や畝方向による影響が大きく、土壌流亡の低減には表土を攪乱せず、被覆作物や残渣などにより表土を露出させないことが重要であった。

[9-5]

ガーナ国における水田水利施設への植生工の維持管理

○團 晴行・広内慎司・オフオリ エマニュエル・廣瀬千佳子

ガーナ国の内陸低湿地では、激しい降雨や維持管理不足などの理由によって、水田水利施設が機能を満足に発揮していない状況にある。国際農研は被覆植物を活用した低コストの水田水利施設の開発に取り組んでいるが、植生工は構造物工などと異なり、植物の生育と共に法面保護等の機能を増大させるため、施工が完了してからの維持管理が要求性能を永続させる要となる。このため、受益者自らが実施可能な維持管理計画を策定した。

[9-6]

環境条件の異なる圃場における除草内容の実態把握

○松田 亮・田村孝浩・守山拓弥・松井正実

中山間地域の圃場整備では、長大な畦畔法面が出現し除草作業に難渋する事例が散見される。本研究では除草作業の軽減方策を検討する基礎として、地形勾配や区画形状の異なる中山間地域の圃場を対象として除草作業の実態把握を行った。その結果、①除草作業に多大な労働を投入していること、②除草効率の規定要因として使用機械・除草面積・区画形状が関係していること、③除草の難易に法面高さが関係していることを明らかにした。

[9-7(P)]

水田法面からの懸濁物質の流出に関する基礎的研究

野村美喜・須永吉昭・大澤和敏・○松井宏之

本研究では、背後に湛水状態の水田がある勾配30度および45度の水田法面を造成し、植生が異なる試験区(芝生区、雑草区、裸地区)を設け、降雨による懸濁物質の流出量について観測および検討を行った。その結果、裸地区では大量の懸濁物質が流出しやすいこと、勾配45度の法面では勾配30度の法面より多くの懸濁物質が流出しやすいこと、背後に湛水状態の水田がある法面では多くの懸濁物質が流出しやすいことがわかった。

[9-8]

月山北西麓の石礫調査

○奥山武彦

山形県月山頂部の大規模崩壊による岩屑流堆積でできた北西麓にある畑地帯の石礫分布状況と石礫の性質の調査を行った。垂直電気探査により、崩積土層の厚さは50～70mと見積もられた。試掘調査では3cm以上の含礫率は最大32%、礫の最大径は33cmであった。礫は凝灰岩質でスレーキングによる自然細粒化は起こりにくいが、吸水率から圧縮強度は100N/mm²以下と推定され、除礫には石砕工法が適すると考えられる。

[9-9]

除礫施工から2年後までの畑土壌の物理的性質について

○山本弘樹・桑原 淳・小野寺康浩・横濱充宏

北海道内では除礫工法として石礫除去工が多用されているが、近年では石礫破砕工の施工が検討されている。本報では前年度に引き続き畑圃場作土層における両工法の施工から2年後までの粒径組成などの物理的性質を検討した。その結果、両工法とも除礫施工2年後において除礫の基準を満たしており、作土層の土壌硬度や透水性の物理的性質について経年による大きな変化はなく、工法の違いによる物理的性質に大きな違いはなかった。

[9-10]

奄美大島における崩壊性地すべりの発生危険雨量について

○上原弓奈・中村真也

近年、強雨の回数が増加するに伴い豪雨災害が多発している。平成22年、23年に奄美大島で豪雨災害があり、多くの地すべりが発生した。地すべり発生の主な誘因は降雨であり、直接的には地下水の水位や作用圧力の上昇と考えられている。本研究では、降雨と地下水位の変動の関係について調べ、奄美大島における崩壊性地すべり発生と地下水位との関わりを調べ、避難情報発令の手助けとなるクリティカルラインを設定した。

[9-11]

国川地すべりの発生機構

○宮田翔平・稲葉一成・本間英行

国川地すべりは2012年3月7日、新潟県上越市板倉区国川地区で発生した。主な発生誘因は、2月末から発生した多量の融雪水が供給されたことによる。しかし、孔内水位観測と水質調査からは地すべり地内の地下水はほとんどが深層地下水であり、融雪水や降水とは直接的なつながりはないことがわかった。この深層地下水は地すべりの背後にある木成断層に沿って地表付近まで上昇し、地すべり頭部へ流入していると考えられる。

[9-12]

谷根広田地区地すべり災害での農業水利施設の被災状況とその復旧計画

○沖田 悟・坂詰仁史・渡辺秀一・稲葉一成・栗生田忠雄・鈴木哲也

平成27年4月に糸魚川市谷根地区で発生した大規模地すべりにおいては、山腹の農業用水路等が被災し、30haの農地への用水確保が危ぶまれた。農業用水が必要な時期が迫る中で、復旧への資材確保の困難や短期間での施工、地すべりの特性を踏まえた対応が必要であった。これら課題に対し、行政が一体となって対応した山腹用水等に対する応急工事の事例と復旧計画を紹介する。

[9-13]

ため池堤体の締固めにおける含水比管理について

○酒井俊典・堀江正征・佐藤 純

ため池盛土の締固め管理におけるD値が90%(D90)と95%(D95)における含水比管理の差について、過去に三重県内で改修が行われた26箇所のため池の土質試験結果を基に検討を行った。その結果、最適含水比から湿潤側の含水比管理の範囲はD95において狭くなった。また、堤体の締固め管理をD95で行う場合、自然含水比が20%を超えると湿潤側含水比に比べ自然含水比の方が高くなった。

[9-14]

疎水材暗渠の排水機能簡易診断と機能回復手法

○塚本康貴・竹内晴信・中津智史・中村隆一

北海道内の疎水材暗渠整備済み圃場で排水機能低下要因を調査した結果、疎水材の透水性低下や暗渠管の詰まりではなく、有機質疎水材の腐朽や埋戻し土厚さの増加による疎水材量不足、疎水材周辺の土壌物理性不良、暗渠管理不良が考えられ、暗渠の再整備を行わなくとも圃場の排水機能が回復する可能性が想定された。以上の結果を基に、簡易な土壌調査による機能診断を取り入れた、排水機能低下要因に対応した機能回復手法を整理した。

[9-15]

農地の物理的構造の判別法

○相馬尅之・富澤朋之・長澤善明・伊藤朋喜

作物の生育基盤としての農地土壌が適正な物理的機能「水もち・水はけ」を発現するためには、当該農地が良好な物理的構造を備えているか否かを把握する必要がある。本報告は、物理的構造～物理的機能～水分状況の相互関連性を前提として、水分状況から物理的構造の良否判定を行う手法について検討したものである。

[9-16]

水田転作ブドウ園における排水不良要因の分析とその対策

○加藤 幸・千葉克己

青森県弘前市近郊では水田を樹園地に転用した事例が数多く見られる。青森県の果樹農業振興計画では、果樹の複合経営の必要性を指摘しており、リンゴに次ぐ生産量を有するブドウは青森の農業の中で重要な位置を占める。本報告では、水田から転作したブドウ園(スチューベン)において生じた排水不良の要因についてモニタリング調査をもとに分析し、その対策について検討した結果を報告する。

[9-17]

地引地区における地下かんがい(FOEAS)の施工事例

○長谷川幸治・小田原浩治・今 泰浩・三浦弘貴

経営体育成基盤整備事業地引地区は、青森県三戸郡南部町の北部に位置し、一級河川馬淵川左岸沿いに展開する水田地帯である。地区内のほ場は小区画であるため、営農機械の作業効率が悪い。また地下水位も高く排水不良を起こしていたことから、当該事業により区画整理や暗渠排水等の生産基盤を整備した。本報では、その中で最適な地下水位を維持することが可能な「地下かんがい(FOEAS)」の施工事例について紹介する。

[9-18]

大川地区長面工区における地下かんがいによる塩害軽減効果

○原口暢朗・若杉晃介・佐々木晃明・斎藤 稔・宮内敏郎・太田 学・高田靖弘・大崎浩夫

東日本大震災により耕作不可能な状態に陥った宮城県大川地区長面工区の管内水田地帯の復旧の一環として、営農再開後の転作における塩水地下水の影響を軽減するため、管内の1haの水田にFOEASシステムを設置して地下かんがい試験を行った。その結果、地下かんがいによって、ほ場直下の淡水地下水帯層の厚さが増加する傾向が認められ、地下かんがいによる塩害軽減の可能性が示唆された。

[9-19]

硬盤層がリーチング水の浸透と除塩に及ぼす影響—ウズベキスタン共和国シルダリア州の事例—

○大森圭祐・奥田幸夫

硬盤層がリーチング水の浸透と除塩に及ぼす影響を把握するため、塩類集積圃場から硬盤層形成時と破碎時のそれぞれに不攪乱土壌を採取し、300mm湛水した場合のTDS溶脱量を計測した。湛水後24日経過した際、硬盤層破碎時では浸透は既に終了し、TDS溶脱量の割合は湛水前に比べ35%であった。硬盤層形成時の割合は16%であり、72日経過後に浸透が終了した際の土壌ECは硬盤層破碎時と同程度に低下した。

[9-20]

仙台東土地改良建設事業所における復旧・復興に向けた取組み

○加藤公平

東日本大震災の発生から5年が経過した。仙台東部地域は、大地震及び襲来した津波により、農地、農業用施設に壊滅的な被害を受けたが、災害復旧事業等の推進により、被災した農地の全てで平成27年度より営農が再開された。また、二郷堀排水機場をはじめ、基幹4排水機場施設も平成27年9月に仙台市に引渡が行われた。本報では、平成24年1月1日に設置された仙台東土地改良建設事業所のこれまでの取組など報告する。

[9-21]

井土地区における大区画ほ場整備の取組み

○高橋浩昭・加藤公平

仙台東地区では農地・施設の復旧と除塩と並行して災害復旧関連区画整理事業が進められており、全体を27の用水ブロックに分け、計画的に大区画ほ場整備を実施している。このうち六郷換地区六郷4用水ブロック(井土地区)は、平成25年秋に最も早くほ場整備工事に着手し、翌年から大区画ほ場での営農を再開した。本報では、早期工事着手に至った経緯、大区画ほ場を活用したの農事組合法人の取組み等を報告する。

[9-22]

酸性硫酸塩土壌における暗渠排水施工方法の検討

○加納誠也・大槻 彰・加藤公平

仙台平野の水田土壌下には、県営ほ場整備事業(S40-60年代)より酸性硫酸塩土の存在が知られている。災害関連区画整理事業仙台東地区では、水田の汎用化を図るため大区画化と併せ暗渠排水を施工するが、暗渠施工時に酸性硫酸塩土が作土に混入し生育不良の発生が想定されることから、酸性硫酸塩土の分布を調査するとともに、調査結果に基づき暗渠排水の施工方法を検討した。

[9-23]

農地整備事業における酸性硫酸塩土とその対策

○高橋昇一・鈴木良彦・宮内敏郎

宮城県海岸平野部の水田に広く分布する酸性硫酸塩土とその対策について、農地整備事業亘理地区を例にあげ紹介するもの。本事例では、酸性硫酸塩土の改良対策として、炭酸カルシウムの施用により土壌PHを矯正する手法を用いており、対策前後の圃場の耕作土のPH値を測定し、対策の効果について検証し報告するもの。

[9-24]

人工石灰質資材からの流出水の影響

○梅田友紀・岩間憲治・西脇 繁・青山浩之

人工石灰質資材施工後の周辺環境の影響を評価するため、資材自体と周辺土壌、及び浸透水を調査した。その結果、浸透水のpHは試験開始時の12.4から266日後に11.6まで低下した。一方、資材自体も0.01mの深さまでは施工時の12.8から160日後には9前後まで低下したが0.05m以深では12を超えており、雑草対策として有効であった。更に施工下の土壌のpHが低下しないなど周辺への影響は見られなかった。

[9-25]

廃石膏、消石灰混入が土壌の間隙構造、透水、強度に与える影響―畦畔、法面への適用―

○佐藤泰一郎・小川大貴・川谷真輝

土壌の間隙構造は、間隙の量を表す間隙率と、間隙の質を表す間隙の大きさの分布で示される。この間隙構造は、土壌の透水性、保水性、強度の物理性に影響するため、廃石膏、消石灰を改良材として混入した室内モデル実験を行った。そして、高齢化する農家の畦畔や法面の管理作業負担の軽減と安全性を図るための間隙構造の改善について検討を試みた。その結果、改良材の混入は、透水性、強度の改善に効果があることを示した。

[9-26]

成層水田模型の浸透型と客土厚の相違が水稻のカドミウム吸収に及ぼす影響

佐々木喜市・○佐々木長市・松山信彦・加藤千尋

常時湛水栽培で、客土厚を12.5cm、20.0cm及び25.0cmで、かつ下層の汚染土の濃度を約2mg/kgとし、浸透型を変えた6種の成層水田模型を作製し浸透型と客土厚のカドミウム吸収抑制及び生育収量への影響を調査した。その結果、玄米中のCd濃度は、客土厚12.5cmと20.0cmの開放浸透模型で、他の5模型に比べ有意に高い値(5%)となったが、生育収量には有意差は認められなかった。

[9-27]

Development of a Portable Rainfall-Runoff Simulator-Plot scale (PRRS-P) for investigating pollutant transport - in case of atrazine and metolachlor transport

○Piyanuch Jaikaew・Farag Malhat・Julien Boulange・Hirozumi Watanabe

本研究では、汚染物質の挙動解析のための圃場スケール移動式人工降雨装置の開発を行い、畑地用除草剤アトラジンとメトラクロールに関して、降雨流出の挙動について解析を行った。降雨強度50 mm/hrで60分間の人工降雨による流出水中の除草剤濃度は、最高で0.46 mg/lであった。この圃場スケール移動式人工降雨装置は、畑土壌での農薬の降雨流出挙動の研究に有用であることが示唆された。

[9-28]

青森県西北地域大規模整備型畑作「産地力強化」推進事業について

○蛭名芳徳・伊藤裕希・川崎通夫・遠藤 明

青森県の北西部には、国営農用地開発事業等により整備が行われた大規模畑作地帯(屏風山地区)が広がっている。本地区は生産基盤(ハード面)の整備は進んでいるものの、営農面やソフト面が産地力強化の課題となっている。これらの課題を解決し畑作振興を図るため青森県の重点枠事業により平成27年度と平成28年度の2ヶ年で取り組んでいる西北地域大規模整備型畑作「産地力強化」推進事業について紹介する。

[9-29]

北三沢地区のほ場整備を契機とした農地の集積・集約化について

○八重樫俊治・澤井 豊・佐藤飛雄馬

経営体育成基盤整備事業北三沢地区では、ほ場整備を契機に地元農家が農事組合法人を設立し、地区面積の約99%の農地を集積・集約し作付けしている。農事組合法人では、乾田直播栽培により飼料用米を作付けし、地域の基幹産業である畜産業との連携強化を図っている。地域にはラムサール条約に登録された仏沼があり、希少種であるオオセッカ等との共存を図りつつ、地域農業の再生を進めた事例を紹介する。

[9-30]

中国内蒙古自治区河套灌区における農地・塩害地の土地利用変化と水収支の関係

○後藤愛華・守田秀則・赤江剛夫

中国内蒙古自治区河套灌区を研究対象地とし、衛星リモートセンシングの手法を用いて農地・塩害地などの土地利用の変化と降水量・蒸発散量・用排水量との関係について求めた。多項ロジックモデルを用いて解析を行った結果、農地の中でも排水量が多い地域で塩害地が発生しやすい傾向がある可能性がわかった。また、砂地に変化したものは蒸発散量が少ない傾向がある可能性がわかった。

[9-31]

アフリカ水田における木製水路保護工の導入にあたっての劣化予測

○廣瀬千佳子・廣内慎司・團 晴行・チャールス アントウィボアシアコ

木製柵による水路側面保護工は、特別な技術を必要とせず、現地ですぐにできる材料で設置できることから、この条件を満たす工法である。しかし、木材は条件により経年劣化の進行が大きく異なる。そのため、目的に応じた環境下での耐久性評価を行った上で、施設管理方法等を検討する必要がある。ここでは、本工法の劣化進行について行ったマルコフ連鎖モデルによる推定と、その結果から想定された整備費用の試算について述べる。

【第10講演会場】 水理

ポスター発表は講演番号の末尾に (P) を付記

[10-1]

頭首工における小水力発電のポテンシャルの検討

○三木 昂史・後藤 眞宏・上田 達己・福田 浩二

頭首工における小水力発電施設の導入ポテンシャルを検討するため、中部地方のA頭首工に小水力発電施設を設置すると仮定して、数値解析を実施した。その結果、発電使用水量や生産できる発電量などから、ある程度採算が取れることが見出せ、A頭首工で発電施設を運営できる可能性が示された。ゆえに、頭首工であっても一定の発電使用水量や落差が確保できれば、小水力発電を実施できると評価した。

[10-2]

「ハイパー田んぼダム」の開発

○板垣 直樹・関矢 稔・吉川 夏樹

田んぼダムの実施は、各農家の意向に基づく適切な維持管理が不可欠なため、効果規模の不確実性が課題であった。新潟県が官民協働で開発を進めている「ハイパー田んぼダム」は、圃区あるいは農区を対象に排水調整を一括で行う田んぼダムシステムであり、既存の排水施設の管理者である土地改良区などが本システムを用いて排水調整を行う。管理施設の減少と管理者の集約によって、効果の確実性の向上が期待できる。

[10-3]

ため池決壊氾濫解析への有限要素法適用に向けた検討

○小嶋 創・向後 雄二・島田 清・正田 大輔・鈴木 尚登

東日本大震災を契機として、ため池決壊時のハザードマップ作成を目的とした氾濫解析手法の研究が進められている。本研究では、非構造格子を用いて、氾濫流況に影響を与える地物の形状を精度よく表現することを目的として、ため池決壊氾濫解析への有限要素法の適用性を検討した。ため池の下流域を対象として解析し、本手法が局所的な地形の凹凸を反映した氾濫解析にも適用しうることを確認した。

[10-4]

有明海を対象としたマルチボックス生態系モデルによる海域環境評価

○田畑 俊範・中島 広大・平松 和昭・原田 昌佳

有明海では、環境異変が漁業生産に大きな影響を与えている。そのため、有明海の海域環境を定量的かつ経年的に把握し、環境異変の解明が必要である。本研究では、マルチボックス生態系モデルを用い、近年の有明海における環境異変やその対策による海域への影響評価を行った。その結果、再現の良好なモデルが構築された。また、河川流入負荷量が減少した際や潮汐残差流が減少した場合の海域への影響について評価することができた。

[10-5]

Effects of tides and upstream flow on inundation of Can Gio mangrove forest, Vietnam

○Vu Thi Hoai Thu・Tabata Toshinori・Hiramatsu Kazuaki・Trieu Anh Ngoc・Harada Masayoshi

ベトナム南部に位置するCan Gioにはマングローブ林が広がっており観光地として賑わいを見せている。しかしながら、この地域は低平地であるために潮汐や河川流入の影響により氾濫の被害にしばしば見舞われている。そこで本研究では、2次元単層モデルに冠水干出スキームを導入したモデルを用いて、この地域における潮汐および河川流入による氾濫への影響についてそれぞれ評価した。

[10-6]

流れのある地下水における密度流の古典解析

○竹内 潤一郎・川畑 誠・藤原 正幸

流れのある地下水においては、流速やレイリー数に応じて密度流の様式が変化することが知られている。ここでは、フーリエ級数を用いて熱対流の発生条件に関する解析を行った。その結果、熱対流が発生するレイリー数に関する条件は、ベナール対流における発生条件と同様であったが、数値実験の結果から、これは必要条件であることが示唆される。また、解は地下水流速と同じ速度で移動する進行波解となることが示された。

[10-7]

非ダルシー流の発生を伴う土層浸透実験

○泉 智揮・下鶴 瀬桂太

河川の粗大な砂利底における地下水流れや、山腹斜面内部の粗礫部を流下する局所的な速い流れについては、ダルシー則からの逸脱の可能性が指摘されている。本研究では、透水性の異なる試料を対象に、浸透試験を実施しダルシー則の適用限界について調べるとともに、既往の非ダルシー流に関する提案式と比較した。また、斜面土層を用いた降雨浸透実験を実施し土層中の非ダルシー流の発生状況について調べた。

[10-8]

分水ゲートの流量係数に関する水理模型実験

浅尾 康太・○小島 信彦

用水路末端において水源から十分な流量が供給されているにもかかわらず、用水不足が発生することがある。本研究では、各分水工の機能を検証するために幹線水路に直角に設置したゲート分水工を対象にもぐり流出の条件で水理模型実験を行った。その結果、ゲートの流量係数が幹線水路フルード数の増大に伴って小さくなる傾向にあること、設計基準技術書「水路工」に示された値を下回る場合のあることが分かった。

[10-9]

開水路における漸縮係数に関する実験的研究

○藤山 宗・樽屋 啓之・中田 達・浪平 篤・伊藤 祐二・靱井 和朗・酒井 一人

昨今のストックマネジメント事業では、ある限定された区間にて補修・補強等が行われ、水路幅の変化が生じる可能性がある。そのため、多様な水路形状やその形状変化に伴う流況の変化と漸縮係数との関係性について検討することは極めて重要である。本研究では、開水路漸縮部を対象に水理模型実験を実施し、漸縮部の縮小角度と水路幅縮小比が漸縮係数に及ぼす影響を評価することを目的とする。

[10-10]

急勾配バイパス排水路に設置される立坑式落差工の実験的検討

○浪平 篤・中田 達・中嶋 成樹・重盛 玲二・樽屋 啓之

射流状態の排水路(暗きょ・トンネル)内に設置される低落差の立坑式落差工について水理模型実験を行い、安定した減勢効果が得るため、吐出水路の入口の上側半分を塞ぐことで流入水路への堰上げ背水を生じさせない程度に立坑内で貯水を行い、この貯水によって減勢するとともに、吐出水路には露出射流状態で放流する新たな方式を考案し、坑内で下流側壁面に沿って落下する流れを減勢するための適切なステップを示した。

[10-11]

農業水利施設を活用した沿岸低平農地における浸水津波の減災手法の効果

○桐 博英・安瀬地一作・中矢哲郎・関島建志・中田 達

津波による沿岸部の低平農地への浸水被害を軽減するため、農業水利施設を活用した減災対策工法を導入した場合の効果を平面水理模型実験により検証した。対象とした減災対策工法は、海岸線と平行に走る排水路のほか、既存の排水路の側壁に傾斜を持たせた形の津波減勢工とした。南海トラフ巨大地震津波をモデルに津波の浸水実験を行い、これらの対策により浸水速度を1/3程度まで抑えることが可能であることが明らかとなった。

[10-12(P)]

PIV指標を応用したAE法によるパイプライン内部の流れ場評価

○本田泰大・鈴木哲也・中 達雄・樽屋啓之

農業水利施設は、構造的評価とともに水理的評価が重要である。筆者らは、非破壊検査法の一つであるAE法を用いた管内部流況の詳細な評価法を開発中である。本研究では、画像解析の一つであるPIVを用い管内の流れ場を評価することで、より精密な非破壊評価手法の開発が可能であるとの考えのもと、模型を用いた通水試験を実施し、AE法による通常の通水時における管内流況の詳細な評価を試みた。
