

平成 22 年度 支部講演会報告

関東支部（第 61 回）

日時 平成 22 年 10 月 20 日

場所 ベルクラシック甲府（甲府市）

取水堰下流の河床低下対策に関する一考察

農村工学研究所 常住 直人・高木 強治

わが国では都市近郊域，中下流域を中心に，骨材採取，治水工事により，経年的に河床低下が進行してきた河川が多く見られる。一方，都市近郊は後背平野が広く，農業用水の必要性も高いため，比較的早くに取水堰の整備が図られた。これら取水堰は中流域に多いこともあり，人為的河床低下の影響を長く強く受けてきた。本論文では，河床低下の頭首工施設（魚道，護床）への影響を示し，対策工法について提案を行った。

AE パラメータ解析に基づくパイプラインの
充水プロセス評価(株) 日本水工コンサルタント 伊藤 久也・千代田 淳
本間辰之介・岩田 博文
日本大学生物資源科学部 鈴木 哲也・青木 正雄

既設パイプラインでは，維持管理の観点から通水試験などにおいて水密性に関する照査が不可欠である。現状の技術的課題は，これらの試験において水密性照査精度が必ずしも高いとは言えず，新たな評価法の開発が急務な課題となっている。本論では AE 法を用いた既存施設の水密性照査結果を報告する。検討の結果，充水プロセスの進行に伴い検出波の AE パラメータが変化し，平均周波数とエネルギーを時系列に比較することで水密性の有無や充水プロセスを評価できることが明らかになった。

AE 法を用いたパイプライン水理現象の
定量的評価に関する研究(株) 日本水工コンサルタント 本間辰之介・伊藤 久也
千代田 淳・岩田 博文
日本大学生物資源科学部 鈴木 哲也

パイプラインの機能診断は構造機能を中心に議論されることが多いが，既存施設の長期耐久性に関する観点での最も重要な論点はパイプライン内の水理現象を同定し，定量的評価による機能診断の高精度化が不可欠である。本論では AE/AU 法を用いてパイプラインに発生する水理現象起源の弾性波を同定し，流動形態の定量的評価を試みた結果を報告する。検討の結果，パイプラインから検出される弾性波と水理現象には密接な

関連が認められ，その定量化には AE パラメータの有効性が確認された。

中山間地域の射流・急流排水路の設計手法
— 棧粗度水路の提案 —

山梨県立農林高等学校 田辺 真一

中山間地域において開水路を計画する場合，流速を許容最大流速以内に抑えるための必須施設として，落差工や急流工が長年用いられてきている。しかしながら，急傾斜地においてこれらの減勢構造物を数多く施工することは，技術的にも・工期的にも，また経費の面からも課題を抱える。そこで，浅倉千吉氏および中 達雄氏の研究成果をもとに，落差構造物をなくし，「地形との調和」と「生態系の保全」に配慮できる，棧粗度水路の設計手法について考察した。

二層構造を持つ地盤の浅い基礎の支持力模型実験

東京大学大学院農学生命科学研究科 木島 和也
岡島 賢治

上層が粗粒，下層が細粒の二層構造の地盤の浅い基礎の破壊メカニズムについて，精密な実験を行った研究は少ない。そこで本研究では，上層に三号硅砂を用いて厚さを 0，1，2，5，10 cm と変化させ，下層に湿潤豊浦砂を用いた高さ 23 cm の二層構造を持つ地盤を作成し，載荷板幅 5 cm の支持力試験を行った。結果，二層構造の地盤の上層の厚さによって支持力が変化することと，その破壊メカニズムを検討した。

暗渠疎水材に炭化物を用いた窒素除去試験

茨城大学大学院農学研究科 齋藤 峻太
茨城大学農学部 黒田 久雄・加藤 亮・吉田 貢士
農村工学研究所 凌 祥之

近年，畑地への施肥による窒素汚染が問題となっている。一方，里山の保全を目的とした木炭の有効利用法が検討されている。そこで，本研究では窒素汚染緩和の手法として，木炭を暗渠疎水材として適応し，畑土壌中の汚染水を集水させ，暗渠によって浄化を行うこととした。室内カラム実験によって木炭の窒素除去効果を検討したところ，脱窒菌と適量の有機物が存在すれば，木炭で十分な窒素除去を行えることがわかった。

水面を利用した大規模太陽光発電システムの
実用化を目指した技術開発について水資源機構 桜井 剣・建部 真也・山田 智昭
(株) クレハエンジニアリング 伊藤 彰洋

農業水利施設の管理費節減を図ると同時に，CO₂ 排出量の削減の技術として，調整池などの水面を利用した太陽光発電システムを開発した。水面での設置技術，設置費用の低減化および太陽電池冷却による発電効率向上，設置費用の低減化の検討

をした。さらに、今後の太陽光発電機器の価格低下を考慮した経済性の検討を行うとともに、太陽光発電導入のため条件整理を行ったものである。

持続的なスイートソルガム栽培のための圃場試験

茨城大学大学院農学研究科 橋本 紗希
茨城大学農学部 Krissandi Wijata・乃田 啓吾
吉田 貢士・加藤 亮

スイートソルガムを燃料作物として栽培する際、環境への影響を検討するため、圃場レベルの水収支・物質収支をモニタリングする。スイートソルガムは、糖含有量が大きく、草丈が5 m 近くになり、バイオマスとしても生産量の大きい作物である。そのため、土壌からの水や栄養塩の吸収量が大きいことが予想される。そのような特性を明らかにし、圃場周辺への溶脱・流出について検討を行う。

隔壁型護岸工法の農業用小排水路への適用性について

千葉県農林総合研究センター 柳町 祥・在原 克之

約4 cm 角マス目のポリエチレン製の格子状パネルを用いた隔壁型護岸工法では、水路法面の侵食防止機能とともに、植物が繁茂し、生物の住処となる、といった生態系保全の効果が期待される。そこで本試験では、農業用小排水路に隔壁型護岸工法を試験施工して生態系保全の効果や維持管理労力を調査し、農業農村整備事業における隔壁型護岸工法の適用性を明らかにする。

地域用水を考えるワークショップの事例報告

内外エンジニアリング(株) 谷本 和宏

本講演では、埼玉県の榑挽地区(荒川中部土地改良区管内)で地域用水に関する地元意向を把握するために開催した、住民参加のワークショップについて報告する。ワークショップは4地区で3回実施しており、本講演では、各回の目的に応じたワークショップの手法、開催を通して見えてきた地域住民の地域用水や農業用水路などに対する意識および更新事業推進に際しての留意点などの概要を発表する。

善光寺用水の改修に併せたゲンジボタルの保護策について(その3)

長野県佐久地方事務所 甲斐 貴光

善光寺用水は、長野市における裾花川を取水源とする用水路である。農業用水の他、防火・消雪用水として利用され、長野市街地の景観・都市排水機能を兼ね備えた地域用水として親しまれている。二次的自然の見られる用水路には、ゲンジボタルが生息し、湧水の出現も確認されている。そのため、ゲンジボタルを中心とした生態系を把握し、善光寺用水の改修工事による影響、生態系保護策を講ずるための一考察ならびに施工後の

検証を行った。

汎用水田における地表排水の速度と残留水量に関するシミュレーション

茨城大学大学院農学研究科 鈴木 翔
茨城大学農学部 牧山 正男

汎用水田における地表排水については、これまでにいくつかのシミュレーションモデルが提案されてきている。本研究では、既存のモデルを参考に、汎用水田からの地表排水について検討するための総合的なプログラムを開発し、それをを用いて地表排水速度の促進および残留水量の低減のための方法について検討した。その結果、均平精度の向上による残留水量の減少、緩傾斜による排水速度の増加などを定量的に明らかにした。

ハウスが多数存在する地区における区画整理工事

—経営体育成基盤整備事業 万力Ⅱ期地区の事例—

千葉県海匠農林振興センター 吉田 啓孝・宇井 哲也

本地区は、千葉県の北東部に位置し、古くから「干潟八万石」と呼ばれる千葉県を代表する穀倉地帯である。また、地区は江戸時代からの未整備地区であるとともに、地区の現況に合わせて建てられたハウスが多数点在しており、ハウス団地を形成している。そこで本報告は、未整備地区の区画整理に当たり、栽培作物との関係とハウスの移設工程計画を含めた区画整理工事の設計と実際の工事の進め方について紹介する。

エチオピアの低湿地帯における稲作の現状と改善への取り組み(I)

—その現状と課題—

国際農林水産業研究センター 成岡 道男・早田 茂一
森下 賢己

国際農林水産業研究センターは、エチオピアの北西部に位置するタナ湖周辺の低湿地帯において、米生産の増加を目的とした調査・研究を進めている。調査地域では1980年代に稲作技術が導入されたが、技術の更新が滞っており、増産への道筋が立っていない。ここでは、調査地域で行ってきた情報収集の結果をもとに、現地で行われている営農や稲作作業、米食文化の浸透状況などを紹介し、その課題について検討する。

エチオピアの低湿地帯における稲作の現状と改善への取り組み(II)

—アジア型稲作の実証—

国際農林水産業研究センター 森下 賢己・早田 茂一
成岡 道男

国際農林水産業研究センターは、エチオピアの北西部に位置するタナ湖周辺の低湿地帯において、米生産の増加を目的とした調査・研究を進めている。この活動では、稲作が始まって間

もないエチオピアにおいて、アジア型稲作技術である代かき・均平および田植えについて、これらの作業を経験したことがない農家および普及員を対象に現地作業を通じた技術移転を行っている。ここでは、これまでに実施した活動について紹介する。

小水力発電調査地区結果による一考察

農村工学研究所 後藤 眞宏

農業水利システムには、ダム、落差工など数百 kW 以下の小規模水力発電の開発可能地区が数多く賦存している。昭和 58 年から全国各地で小水力発電の可能性調査が 100 カ所以上で行われており、このうち平成 21 年度までで 27 地区が建設されている。そこで本研究では、平成 5 年度までに実施された調査地区の中で発電所建設に至らなかった発電調査実施地区において、主に経済的な点からどのような課題があるのかを抽出・分析する。

獣害防止対策における農地整備の役割

信州大学大学院農学研究科 野田 啓史
信州大学農学部 木村 和弘・内川 義行

現在、獣害防止対策は農地整備の中に十分位置付けられている訳ではない。一方、主として森林整備の中では緩衝帯や周回道路が考えられ、実施されている。今後、中山間地域での農業継続のためには、獣害防止対策を農地整備に関連させて考えることが重要である。そこで、長野県伊那市において実施された獣害防止柵と農地整備との関係、さらには圃場整備道路との関係から、獣害防止対策と農地整備の関係性について検討を行う。

都市・農村景観の視覚刺激に対する癒し効果に関する研究

農村工学研究所 山本 徳司・重岡 徹・栗田 英治
東京農業大学地域環境科学部 豊田 裕道・森田 吉昭

グリーンツーリズム、都市農村交流の推進において、農村景観の視覚刺激に対する癒し効果や感情・感動誘因の定量的評価が求められている。そこで、本研究では、感情・感動に関する心理計測と脳内酸素計測、アイトレーサーの生理反応計測により、都市景観と農村景観の視覚刺激から受ける感情・感動誘因と眼球運動・脳内酸素量との関係を分析し、農村景観の視覚刺激が有する脳の安静効果としての癒し効果の存在を明らかにする。

農業農村工学分野における 3D 映像技術の利用についての考察

農村工学研究所 重岡 徹・中山 憲明・山本 徳司
栗田 英治

農業農村工学分野では農地・農業水利施設の管理、農地防災、地域振興計画策定のためのワークショップや広報活用など、映像を必要とする分野や場面が多く存在すると考えられる。そこで、本研究では、今後活用が期待できる汎用型 3D 映像技術について、最新の映像表現技術の特性分析を行うとともに、農業農村工学分野での利用に当たっての、意義と活用方向、その問題点について整理する。

山梨県丹波山村における在来種ジャガイモの保全と活用を通じた農村振興への試み

農村工学研究所 清水 克志

平地農村に比べ、過疎高齢化の進行が著しく、交通利便性にも乏しい山村では、地域特性を考慮した個性ある活性化手法の選択・実践が喫緊の課題である。本発表では、多摩川上流水源域に位置する山梨県丹波山村を事例として、地域資源として固有性の高い在来種ジャガイモの保全と活用の実践例を具体的に検討しつつ、農村振興への効果について考察する。

空間データ処理による赤外線画像のノイズ除去

日本大学生物資源科学部 鈴木 哲也・青木 正雄

近年、社会基盤施設に対する非破壊検査需要の増大に伴い環境条件の厳しい中での適用が各地で進められている。本論では、環境ノイズの影響を受けた赤外線画像を空間統計学手法の一つである Kriging 法を用いてノイズ除去を試みた結果を報告する。検討の結果、環境ノイズを赤外線画像から除去し、Kriging 法による時空間補正を施した結果、欠損検出精度の向上を確認した。

農地・水・環境保全向上対策の水土里情報 (GIS) への活用の提案

山梨県土地改良事業団体連合会 降旗 宏至・川崎真悠子
望月 規生

平成 19 年度より農地・水・環境保全向上対策 (以下「本対策」) が実施され、全国各地で地域ぐるみでの共同活動が展開されている。また、農業農村整備における事業計画の策定などに水土里情報 (GIS) の利用が拡大されてきている。そこで、本対策に関わる情報を GIS で利用することによる有効性について、活動組織への指導的立場である地域協議会の視点での活用を検討し、今後の活動組織への指導・事業推進などに役立てられるツールとしての利用を提案する。

住民参加型地域資源評価 GIS を活用した 集落振興計画策定の実践事例と課題

山梨県土地改良事業団体連合会 橘田 昌裕・新奥 長生
農村工学研究所 山本 徳司・重岡 徹・栗田 英治

地域住民と行政とが協働して振興計画を策定し、その担い手づくりまでも計画できる工学・社会科学融合型の GIS とその利用手法は開発されていない。そこで、C&S 型 GIS を地域づくりワークショップに利用する手法を開発した。本報告では、平成 21 年度より、開発されたシステムを甲府市帯那地区において現地実証している事例について、途中段階ではあるがこのシステムを活用した GIS 技術の特徴・問題点を整理する。

GPS を用いた堤体表面変位観測の小規模フィルダム への適用性に関する現地検証

農村工学研究所 田頭 秀和・増川 晋・浅野 勇
林田 洋一
計測ネットサービス(株) 佐藤 哲郎
(株)トプコン販売 鈴木 敏之

GPS を用いた堤体表面変位観測の小規模なフィルダムへの適用性について、堤高約 15 m、堤頂長約 80 m のフィルダムで現地検証を行った。観測には GNSS (GPS/GLONASS) 受信機を使用し、1 周波スタティック方式で実施した。その結果、適当なデータ処理を施すことによって、堤体変位量が小さい小規模なフィルダムでも有効な測定精度を保持することができた。

既存柵渠を外型枠として利用した 排水路護岸工法について

千葉県山武農林振興センター 立石 雄三
千葉県農林水産部 高乗 洋史

湛水防除事業小松地区の排水路改修工事において、既存柵渠の柵板を外型枠として利用し、その内側に現場打ち RC 排水路を施工することにより、建設廃材の発生を抑制した護岸工法について紹介する。

X 線 CT 法と AE 法を組み合わせた コンクリート損傷評価に関する研究

日本大学大学院生物資源科学研究科 奥津 広太
日本大学生物資源科学部 鈴木 哲也・鈴木 堯彬
柳沼 結・青木 正雄

コンクリート構造物における詳細調査では、物性値による損傷度評価が行われる。本論では既設水利構造物より採取したコア供試体を対象に X 線 CT 法を用いた内部空隙の可視化と損傷力学理論のスカラー損傷度概念を用いた健全時の弾性係数の推定に基づく定量的損傷度評価について検討した結果を報告する。その結果、コンクリート内部のクラックを含む空隙量と圧

縮破壊挙動とは密接に関連し、強度特性のみでは評価できない損傷度を AE 発生挙動および X 線 CT 法を組み合わせることにより、定量的な評価が可能であることが明らかとなった。

土地改良区を主体とした農業水利施設の 維持管理のあり方に関する一考察

東京農工大学大学院農学府 柏 みどり
東京農工大学大学院農学研究院 大里 耕司・千賀裕太郎

近年日本の農業水利施設については、財政難による国費投入の削減および施設老朽化が進む中で、今後の維持管理のあり方が問われている。一方、従来施設の維持管理を主に担ってきた土地改良区も組織・財政基盤面などで問題を抱えていることから、最近 10 年近くで土地改良区に対する支援制度の拡充が徐々に進められてきた。こうした状況下における土地改良区の実態を把握すべくヒアリング調査を行ったため、その調査結果を報告する。

樹園地灌漑施設の維持管理・更新に対する受益者意識 の実証的研究

日本大学大学院生物資源科学研究科 猪口 琢真
日本大学生物資源科学部 鈴木 哲也・河野 英一
青木 正雄

既存の樹園地灌漑地区における受益者の多くは、灌漑施設の有効性を理解し、将来も施設の存続を望んでいるが、それに伴う維持費・更新費などの受益者負担は避けたい状況にある。本研究では、受益者が考える経営目標および施設評価などをアンケート調査により把握し、受益者負担に対する意識構造を定量的に評価した。

農村における生態系サービスの経済価値

農村工学研究所 國光 洋二

国連のミレニアム・エコシステム評価 (MEA) では、生態系サービスを 4 つに区分して人間の福利との関係が議論されている。しかし、経済評価の分野で MEA の枠組みに沿って評価した研究は少ない。本研究は、日本の住民がどの生態系サービスを重要視しているかを明らかにし、重要度と生態系保全に対する支払い意志額の間関係を分析した。結果は、洪水防止のような生態系の調整サービスを重視する人の支払意志額が高いことを示す。

ポーラスアスファルト空隙構造の可視化評価 (II)

日本大学生物資源科学部 青木 正雄・鈴木 哲也
日本大学大学院生物資源科学研究科 奥津 広太

近年、ポーラスアスファルトは、排水性舗装として、また低騒音舗装として、多く用いられている。高速道路で多く、国道などで施工され、着実に普及の傾向がある。しかし施工後、自

然界においては、場所による相違はあるものの、機能低下は必至である。これは目詰まり現象、すなわち空隙の低下によるためであるが、その測定法および空隙について論じられたとはいいがたい。そこで本研究では、画像解析手法により構造体の空隙構造の定量化を検討した。

農業用ダム技術検討データベースシステムの活用と課題

日本水土総合研究所 高石 洋行・米山 元紹

農業用ダムは、全国で1,655基が供用中であり、それらの79%である1,311基が供用後20年以上経過している。当研究所では、創設以来、ダム技術検討委員会を企画・実施し、各ダムが有する地区特有の技術的な課題について検討を行っており、それらをデータベース化して技術情報の蓄積を進めている。本報文では、データベースシステムの活用状況と課題について報告する。

広域営農団地農道整備事業における景観を配慮した長大橋の工法について —亀沢大橋（仮称）の事例—

山梨県中北農務事務所 岡田 豊輝

本橋の橋梁計画地は山地と盆地との境界辺りに相当し、一級河川亀沢川の山地斜面を開析する谷地形を有している。この丘陵に挟まれた棚田が広がるのどかな田園風景が特徴である。本橋は橋長 $L=300$ mの長大橋であり設計検討時、周辺環境の保全、立体交差する県道・河川などの制約、トータルコストの縮減などを考慮し架橋位置・橋梁形式などの検討を行った。このうち特に景観との調和を配慮し設計を行った事例を紹介する。

畑地かんがい施設におけるクリーンエネルギー活用の取組みについて

山梨県峡東農務事務所 山本 克也・小尾 信也

今現在、世界規模で地球温暖化の影響が深刻であり、ヨーロッパ諸国をはじめとした環境先進国では、CO₂削減における各国独自の基準を設定し、京都議定書に定めた目標を達成すべく取組みを進めている。その中でわが国においては、現在のCO₂排出量は京都議定書に定めた目標達成にはほど遠いのが現状であり、今後国を挙げての対策を講じる必要がある。この現状を受けて、本県でもCO₂削減に独自の温暖化対策の計画が策定された。今回は、その中の一環として、山梨市の畑地灌漑施設において行っている、クリーンエネルギーである太陽光を活用した事例を紹介し、そこで得られるであろう結果に基づいての効用と課題について講演を行う。

調整池の試験湛水について

関東農政局整備部 吉田 行英

大井川用水農業水利事業で施工した調整池が目的どおりの機能を有するかどうか、また、堤体、取水設備などの安全性を実地に検証するために、試験湛水を行ったので、その実施方法と結果について発表する。

調整水槽の側壁のひび割れ対策について

関東農政局北総中央農業水利事業所 水野 喜充

直近2カ年の調整水槽において、請負者から提案のあった側壁第1リフトのひび割れ対策について紹介する。