

平成 14 年度 支部講演会報告

京都支部 (第 59 回)

日時 平成 14 年 11 月 21 日

場所 新潟ユニゾンプラザ (新潟市)

トンネル坑口デザインの施工事例報告

奈良県東部農林振興事務所 平岡 秀展
大成建設 (株) 三隅 宏明

農業農村整備事業の農道整備で、「トンネル坑口デザイン」を検討できる機会に恵まれたので、その坑口デザイン決定の背景と施工方法の事例を報告する。

放水銃設置における流量制御バルブの調整について
—中山間地域総合整備 五箇山地区 相倉集落防災施設—

富山県砺波農地林務事務所 堀田 善之・高多 康弘

富山県東砺波郡平村の世界遺産の相倉合掌集落において、類焼防止対策として放水銃を設置した。各々標高差のある個所に自然流下で送水することや、放水銃の使用形態が一斉放水であることから、全放水銃の吐出量を一定以上確保するため、水解析析により流量制御バルブの設置個所数とバルブの開度を検討した。設定後に一斉放水試験を実施し、流量制御バルブの成果を確認した施工事例を紹介する。

ため池浚渫土のランダム材への有効利用に関する調査
—追跡調査結果—近畿農政局大和平野農地防災事業所 泉本 和義
池田 久記・下川床 宏
(株) 中研コンサルタント 後藤 年芳・清水 和也

ため池改修工事で発生する浚渫土 (堆積土) や旧堤体掘削土は処分されてきたが、セメント系固化材で改良し、ランダム材として用いた。本報告は、施工後 3 年間の追跡調査を実施した結果で、調査項目は、表面観察、強度、pH、表面浸食で一般ランダム材と比較した。結果、一般ランダム材と同等以上の安定性を有し、環境への影響も小さいと考えられた。

海水中の既設鋼矢板の腐食について
—排水対策特別事業 諏訪川地区の事例—富山県魚津農地林務事務所 池田 秀男
富山県富山農地林務事務所 亀田 政宏

富山県富山市の諏訪川排水路吐口工の改修にあたり、コス

ト縮減の観点から基礎部分となる既設ケーソン・鋼矢板の再利用を行った。その際の腐食調査結果に基づくもので調査結果より、計算値の半分程度しか腐食は進んでいないが、水中部よりも海面部の方が腐食が進んでいるという傾向は参考文献のとおりであった。また、多数の孔食が見られたが、その位置が消波ブロックの設置位置と一致することが分かった。

地すべり対策事業
入谷地区における水抜きボーリング洗浄工について

富山県高岡農地林務事務所 野上 邦子

地すべり対策事業、入谷地区で現地踏査を行ったところ、水抜きボーリングの保孔管の孔口を赤褐色の物質が垂れ下がった状態で閉塞しているものが数多く存在した。このような状態は地すべり安定上非常に危険であると思われた。そこで、保孔管内に高圧水を噴射させる方法で孔内洗浄を行った。その施工状況と、各種データに基づいた考察を報告する。

柔構造排水樋管における表層混合処理工法の
施工事例報告

新潟県新潟農地事務所 菅原 正彦

一般的に排水樋管の基礎構造は剛構造基礎によるが、「河川施設等構造令」の改訂により堤体の安全性を確保するため、柔構造基礎によることとした。沈下量を許容値 30 cm 以内にするため、現状土にセメント系固化材を添加しバックホウ等で混合する表層混合処理工法 (路上混合式) による地盤改良を計画した。配合試験において現場施工機械を想定して現場/室内強さ比を推定し、経験値の強さ比の検証を行った。

コンクリート構造物の補修・補強事例 (その 1)
—事例報告—徳倉建設 (株) 山辺 一正・三ツ井達也
大坪 義昭

高度成長期に築造された社会資本が耐用年数を超え、更新時期を迎えている。しかし近年、世論の高まりから従来の建替えによる更新ではなく構造物に延命化処置を講じ更新時期を遅らせ、ライフサイクルコストを抑制する試みが盛んに行われるようになってきた。このような状況を踏まえ、特殊ポリマーモルタル (PAE 系ポリマーセメントモルタル) を使用したコンクリート構造物の補修・補強事例を紹介する。

コンクリート構造物の補修・補強事例 (その 2)
—経年調査報告—徳倉建設 (株) 三ツ井達也・山辺 一正
大坪 義昭

劣化現象に対するその補修・補強方法の選定は、構造物の

劣化度合や周辺環境により決定されるのが一般的である。しかし、その選定方法や施工条件等により、構造物の補修・補強効果に大きく差が出ることもある。ポリマーモルタルは、コンクリート構造物の補修・補強に多用されているが、その効果を経年的に調査した報告は少ない。そこで本報告では、経年調査を行い、その効果について評価した。

橋梁下部工コンクリートの 温度ひび割れに関する検討について

緑資源公団西部支社 金山 守
緑資源公団羽咋建設事業所 狩集 義門・高阪 快児

緑資源公団で実施している羽咋区域農用地総合整備事業において石川県羽咋市に位置する邑知湯を横断する橋梁を施工している。橋長580mのうち、渦横断部350mの橋梁形式は5径間連続PC箱桁橋となっており、渦内に橋脚4基を設置している。渦内橋脚施工時にコンクリートの温度ひび割れに関して検討し、パイプクーリング等の対策工を実施した。

再生骨材を用いたポーラスコンクリートの 練混ぜ方法と植生に関する実験

三重大学生物資源学部 月岡 存
三重大学大学院生物資源学研究所 牧 和雅

建設廃棄物であるコンクリートのがらを緑化コンクリート用の材料として利用することを目指し、ポーラスコンクリートの性質に及ぼす練混ぜ方法の影響と芝（イタリアンライグラス）を用いた植生に関する実験を行った。その結果、一括練りとペースト先練りの2種類の練混ぜ方法と圧縮強度等との関係およびポーラスコンクリートの配合と植生基盤の厚さが芝の生育に影響を及ぼすことがわかった。

コンクリートの凍結融解抵抗性および 中性化に及ぼす粉殻灰混入の影響

三重大学生物資源学部 石黒 覚・唐松 利行

コンクリート用混和材として粉殻灰を使用した場合の凍結融解および中性化に対する影響を調べた。粉殻灰を混入したコンクリートは、無混入に比べて凍結融解においては水セメント比60%のとき凍結融解抵抗性が向上、50%のときは混入、無混入に差は認められなかった。中性化においては粉殻灰を混入すると無混入に比べて中性化深さが大きくなった。

コンクリートの破壊特性試験に関する研究 —くさび挿入試験法と三点曲げ試験法の比較—

三重大学生物資源学部 石黒 覚・宮本 高宏

コンクリートの破壊現象を精度よく解析するためのパラメーターとして破壊エネルギー (G_f) の導入が有効である。

しかし適切な破壊試験法が確立していないのが現状である。今回、くさび挿入試験法と三点曲げ試験法により G_f を求め、それらの試験結果について考察した。くさび挿入試験法より求めた G_f は、供試体寸法の大きい方が大きい値を示した。また三点曲げ試験法による G_f は、くさび挿入試験法に比べて大きい値を示した。

玄手川生態系保護観察区における水生植物の遷移

富山県立大学短期大学部 広瀬 慎一・長谷川直美
日本陸水学会会員 佐藤 久三

玄手川延長3kmは地下水が自噴する農業用排水路である。自然豊かで淡水魚イバラトミヨや水生植物ナガエミクリなどレッドデータブックに載る生物が生息する。維持管理、排水機能、生物生息環境への配慮から水路底の80%がコンクリートで舗装された。その中流部に延長102mの生態系保護観察区が設けられ2000年3月に完成した。約2年間の観察により植物群落の遷移の状況を明らかにした。

魚道の局所流速 (Ⅲ)

—植え石つき斜路型魚道 (流量の変化)—

岩村技術士事務所 岩村 勉
岐阜大学農学部 板垣 博
山辰組 馬淵 和三

植え石つき斜路型魚道局所流速の課題の一つに、流量変動により植え石頂部を越流した場合、その流速が魚道機能に及ぼす影響がある。本水理原型実験の結果、植え石頂部を越流しても稚アユの突進速度以内の流速域が帯状に連続していることが確認でき、これが遡上経路になると考えられる。流心部での流れ方向の乱れは少ないが、植え石下流部の乱れは大きい。本型式魚道の場合、今までの実験結果から魚道内水深は植え石頂部を越流しない程度 ($Q \approx 0.046 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$) が、流速並びに遡上状態とも最も良好であった。

静水条件における魚群行動の観察と数理モデル化

新潟大学大学院自然科学研究科 森 敬幸
(現飛鳥建設(株))
新潟大学農学部 岡口 真希 (現(株)システク)
森井 俊広

静水浅水条件の室内水槽実験で魚群行動を観察した。観察した魚群の遊泳軌跡を、ニュートン力学モデルによる数値シミュレーション結果と比較した。数値シミュレーションにより、観察された遊泳軌跡をうまく再現することが可能であるが、実務面からみると、計算に必要なパラメータの決定が非常に難しく、また生物学的な理由に起因する複雑な動きを再現できないなどの制約があることを確認した。

水路中の魚群行動の数理モデリングに向けた基礎実験

新潟大学農学部 岡口 真希 (現(株)システク)
森井 俊広・光尾 健
新潟大学大学院自然科学研究科 森 敬幸
(現飛鳥建設(株))

水路や魚道などの水利構造物における魚群行動の数理モデリングを検討するため、室内水路実験を行った。幅 30 cm、長さ 300 cm の循環式水路を作製し、この中に長さ 100 cm の実験区間を設けた。供試魚群には 5 尾のタナゴを用いた。流速を 0, 5, 10, 15 cm/s に変え、遊泳行動をビデオ撮影し、流れに対する選好性、並びに魚群半径の変化をまとめた。個体ベースモデリングに向けた今後の検討方向を紹介する。

**オブジェクト指向プログラミングを取り入れた
環境解析手法の基礎的検討**

—FAO No. 24 蒸発散位算定を例に—

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 谷川 寅彦
滋賀県立大学環境科学部 矢部 勝彦

本研究では、地下水や気象状況等複合した環境が樹木の生育に与える影響を検討するため、従来の方法よりモデル作成に効率的であるオブジェクト指向プログラミング技術を採用し、樹木の蒸発散特性について気象データから定量的に算定することを試みた。結果、調査地では樹木の生育が地下水環境等に影響されること等が容易に算定でき、複合する要因解析のためオブジェクト指向の採用が従来法より有利であった。

**ビオトープの形状と配置を
定量的に評価する人工生命の研究**

三重大学大学院生物資源学研究科 三宅 敦・大野 研

近年さまざまな場所で設置されているビオトープは、将来ネットワークされる事が予測される。そこで、本研究はセルオートマトンを用いて、ビオトープネットワーク計画を評価できるようなシミュレーションの構築を目指している。実際の生物と同じ個体数増加を示す人工生命が国際自然保護連合の提唱する生物生息空間に関する定性的な形状と配置の原則を適切に評価できるかを検討する。

フラクタル解析を用いた河川景観分析

三重大学生物資源学部 大野 研・北谷 康典
大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 工藤 庸介
応用地質(株) 大野 博之
(有)色彩環境計画室 葛西紀巳子

デジタル写真の 1 ピクセルは、2 次元の位置情報と 3 次元の色彩情報を持ち合計 5 次元の情報を持つ。したがって、写真の解析を行う場合、最大 5 次元のフラクタル次元を対象と

したフラクタル解析を行うことが望ましい。しかし、3 次元より大きい次元を対象としたフラクタル解析は、実行が難しい側面もあり、また結果を理解することも困難である。そこで 4 種類の変数の選択に対して 4 種類の解析手法を用いた。

**Multiobjective Optimization of Pollutant Load
from Non-point Sources Considering Surface
and Subsurface Flows
(地表流・地中流を考慮した面源排出負荷の多目的最適化)**

京都大学大学院農学研究科 Alok Kumar・前田 滋哉
河地 利彦

流域内の土地管理単位ごとに許容される面源からの最大排出負荷量を、多目的最適化理論と GIS を用いて計算する。これまで流域各地から流域末端部へと汚濁物質が流下する過程における自浄作用を一括して取扱っていたが、今回は土壤データ等を利用して、地表流と地中流による浄化の相違をモデル化する。提案する手法を滋賀県における野洲川流域に含まれる小流域に適用し、全窒素排出負荷の最適配分値を求める。

集落の性格から見た地域用水の意識の相違

石川県農業短期大学 橋本 岩夫・丸山 利輔
村島 和男・田野 信博
上田 哲行・皆巳 幸也
富山県立大学短期大学部 瀧本 裕士
京都大学大学院農学研究科 野口 寧代

農業用水は、灌漑だけでなく、防火、消雪流、農機具の洗浄、そして景観形成や親水、生態系保全等の役割も担い、また地域排水も受入れている。しかし今日の農村は少子・高齢化や離農・兼業化、混住化等によって、多面的機能を維持する集落基盤の低下が懸念されているが、その実態は明らかにされていない。本研究は農村集落のアンケートに基づき、農家集落と非農家集落の性格の違いによる農業用水への意識の相違について検討した。

三重県岩田川の水質特異性

三重大学生物資源学部 近藤 雅秋

三重県岩田川は市街地の拡大等により、水質汚濁が進んだ。そのため近年下水道整備や浄化運動が進められている。この水質汚濁は溶存酸素環境にも影響すると考えられる。そこで県内河川と比較し、溶存酸素関連の水質特性を大まかに把握する。そのためにクラスター分析も含め、さまざまな視点で考察した結果、岩田川水質に特異性が認められた。具体的には県内河川の中でも比較的溶存酸素濃度は小で、塩化物イオン濃度や水温は大だった。

第3回世界水フォーラムに向けた滋賀県の取り組み(1)

—取り組み方針と具体的活動—

滋賀県農政水産部 田中 秀明・高坂 正規

2003年3月琵琶湖・淀川流域で開催の第3回世界水フォーラムに向けた滋賀県の取り組み方針と具体的活動を紹介する。滋賀県は琵琶湖の総合保全整備を進める観点から、本フォーラムを、第9回世界湖沼会議に続く重要な国際会議と位置づけ、流域統合管理や農業食料の分野におけるさまざまな活動を実施する。2002年3月には水田かんがいの多面的機能に関する国際シンポを開催し、9月にはヨハネスブルグで世界湖沼ビジョン策定を提案した。

第3回世界水フォーラムに向けた滋賀県の取り組み(2)

—ストックホルム水シンポジウムの概要と

スウェーデンの水事情について—

滋賀県農政水産部 青田 朋恵

滋賀県愛知川流域田園整備事務所 久保田孝子

2003年3月開催の第3回世界水フォーラムに向けた取り組みの一環として、スウェーデン・ストックホルム水シンポジウムで議論された世界の水にかかわる情報の紹介と、スウェーデンにおける水を巡る取り組み等について報告する。

新潟県亀田郷地域における 非かんがい期浄化用水の試験導水の効果

新潟県農地部 米山 哲郎・関川 力

亀田郷土地改良区 越山 直子

2001年度非かんがい期に、新潟県亀田郷地域で農業用排水路の浄化を目的に河川からの試験導水を実施した。導水量は、排水路の水を目標値(COD 5 mg/l)まで希釈する量(1.47 m³/s)とした。その結果、排水路の水質は大幅に改善されたものの目標値の達成に至らなかった。これは、排水路が流入する鳥屋野潟の水位変動により生じる排水路の流量変動を考慮しなかったためと考えられ、2002年度はこれを考慮した形で導水量を見直し再度実施する。

都市化農業地域を流域とする湖沼の水質推定

亀田郷土地改良区 越山 直子

新潟大学大学院自然科学研究科 三沢 眞一

新潟大学農学部 豊田 勝

新潟平野の最下流域に位置する亀田郷では、都市化の進行が著しく、鳥屋野潟の水質保全が求められている。鳥屋野潟の滞留時間は数日と極めて短く、その水質は湖沼内での水質変化に加えて、流域から流入する負荷量の影響を大きく受ける。そこで、水質タンクモデルと湖沼モデルを組合わせた水質推定モデルを構築した結果、COD濃度の経日変化を精度よ

く推定し、流域水循環の変化に伴う水質変化を予測できた。

亀田郷における循環水量と水質の関係(2)

新潟大学大学院自然科学研究科 竹本美由紀・三沢 眞一

新潟大学農学部 豊田 勝

亀田郷では鳥屋野潟の水質悪化対策として、浄化用水が河川から導水されている。この導水量と鳥屋野潟の水質(COD)の因果関係について調査を行い、浄化用水の推定方法を提案した。その結果、環境基準COD 5 mg/Lをクリアするためには10 mm/dの循環水量が必要なことが分かった。また、鳥屋野潟にそそぐ水路の水質についても潟と一体的に保全する必要があることから、水路における必要浄化水量の推定方法についても提案した。

大区画・汎用化水田のための圃場排水計画

—管水路型小排水路と暗渠排水に関する排水機能試験—

石川県農業短期大学 村島 和男

近畿農政局資源課 田井 真和

滋賀県湖東地域振興局 薪先敬一郎

S県S地区では小排水路の管路化に際して地形勾配が1/2000と小さいために、満流状態で動水勾配を利用して計画排水量と流速を得るといふ管水路型小排水路(埋設勾配1/1300, 延長600 m)が施工されている。その小排水路について、中干し期に一齐に計画排水量にほぼ等しい水量を落水し、水路内の排水流量、流速、水頭分布等を測定した。また、引続いて暗渠排水を行い、暗渠組織の排水機能について検討した。

管水路型小排水路の排水機能と維持管理に関する 全国実態調査

近畿農政局資源課 田井 真和

石川県農業短期大学 村島 和男

管水路型小排水路は、営農作業上の障害が除去でき、水路浚渫や草刈り等の維持管理の軽減、農地の有効利用など多くの利点を有している。一方、埋設してしまうため、管内の土砂堆積等による排水不良や維持管理の粗放化なども指摘されている。そこで、全国で施工された地区を抽出するとともに、排水機能や維持管理等に関するアンケート調査を実施し、管水路型小排水路の設計・計画および維持管理等の実態と問題点の整理・分析を行った。

石川県における暗渠排水工標準断面の改訂について

石川県農地整備課 山下 悟志・家元 雅夫
石川県小松農林総合事務所 前川 久義
石川県農業短期大学 村島 和男

本県における暗渠排水工の断面の基準化について、平成12年度より3カ年実施してきた実態調査に基づいて、(1)疎水材、(2)掘削断面(幅と深さ、掘削機)、(3)表土厚さ、(4)排水効果の検証、について検討結果を報告した。雨水あるいは地表残留水の排水時の流れを注視して、暗渠溝の深さ(平均60cm)と幅(20cm)、疎水材の選定と十分な充填、および施工管理の重要性を指摘し、新しい標準断面を提示した。

低地水田の暗渠排水回復試験

新潟大学農学部 中野 俊郎・青木 朋佳
浅見 聡一

海拔以下にある圃場では排水機場を全稼働しても、少しの豪雨で排水路水位が迅速に低下せず、畑地でも冠水する個所が多い。そこで吸水渠-集水渠-排水路系統を水理的連続に維持させることによりサクシオン作用を付与させるように、大気開放状態にある集水渠の出口に塩ビ管を接続して圃場地下水位と約20cmの水頭差を設けて、排水性が低下した暗渠の排水性回復を試みた。

農村地域における人口移動に関する基礎的研究

—京都府下44市町村における若年層の転出と転入—

京都大学大学院農学研究科 林 直樹・高橋 強

農村地域における過疎化等の問題を解決するための基礎的研究である。若年層の男性の純移動率を計算した。期間は75~80年、85~90年、95~2000年で、単位は市町村である。府北部では、程度はともかく、若年層のUターン傾向が見られた。京都市と大阪府に挟まれた市町村の多くは、流入型から流出型に転じた。府中央部の一部の市町村では、はっきりとしたUターン傾向が見られなくなった。

AHP法を用いた韓国中山間地域集落の定住環境評価に関する研究

京都大学大学院農学研究科 金 永柱・高橋 強

本研究では、条件の不利益な韓国の中山間地域において、集落は将来集落の定住環境を改善、開発および整備方向を講究するために、基本潜在力要因・集落基盤要因・主要施設への接近度要因など3つの大分類要因で評価目標体系を作成し、AHP法を用いて評価目標体系に対する重要度を評価した。今後は、一連の課程を通じて構築された定住環境評価体系を事例地区に適用・検討する予定である。

恵那市坂折地区の棚田の整備工法について

緑資源公団西部支社 泉 太郎
緑資源公団美濃東部建設事業所 中澤 英世・志村 祐

岐阜県恵那市坂折地区は、急傾斜地に石積み棚田が形成され「日本の棚田百選」にも選ばれ注目を集めているが、耕作放棄された農地が問題化しており、営農と景観の調和がとれた整備が求められている。整備は緑資源公団が実施することになり、課題として、農作業の効率性・安全性の確保、他のエリアとの整合性、整備後の管理への配慮、事業コストの縮減をあげ、具体的な整備の実施状況について報告する。

耕作放棄水田における復田コストからみた農地保全

—新潟県東頸城郡大島村を事例として—

新潟大学大学院自然科学研究科 山本真由美
新潟大学農学部 有田 博之
(独)農業工学研究所 友正 達美
(独)農業環境技術研究所 大黒 俊哉
(財)日本農業土木総合研究所 安井 秀則

耕作放棄水田における復田コスト調査結果に基づいて、放棄年数に伴う復田コストのモデル化を試みた。放棄水田の植生調査結果から、植生バイオマス量の変化はロジスティック曲線に近似できることが示されている。このことから、ロジスティック曲線への当てはめを行い、ラグランジュ補間や線形近似により放棄年数と復田コスト(推定値)の関係式を得た。この式から、トータルコストで考えた場合、放棄初期であると低コストである上に、労力面においても、1回の作業負担が小さい。また、利子率の値が高いほど、初期の管理がより重要であることが示された。

道路抜き工法型等高線区画モデルの拡張

新潟大学農学部 有田 博之

筆者は、将来の再区画整理に適合的な圃場システムとして道路抜き工法型等高線区画を提案しているが、同工法の適用上の条件が多いため、普及を妨げる原因ともなっている。本報告では、同工法の適用上の制限を緩和する圃場形態として、「拡張型」道路抜き工法型等高線区画を提案し、圃場形態の決定においては、①区画を乗り越えるための時間、②減歩、③除草面積条件を総合的に検討すべきことを論じた。

利用集積水田の換地処分による集団化の問題点

三重大学生物資源学部 石井 敦

利用集積水田を換地処分によって集団化し、数ha以上の巨大区画を創出する際の問題点と打開策を参考事例の分析により検討した。このような換地処分の難点の一つだと言われてきた「接道長制約」が、たとえば農家個々では宅地転用が

できない地区では顕在化しないことを明らかにした。また、換地処分だけで集団化できない場合でも、「耕作地調整」を換地処分に併用することで集団化できることを、成功事例の分析に基づいて示した。

河川チェックリストを用いた景観評価手法に関する研究

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 工藤 庸介
桑原 孝雄
応用地質(株) 大野 博之
三重大学生物資源学部 大野 研
(有)色彩環境計画室 葛西紀巳子

河川景観チェックリストは、アンケート調査等による印象評価とは異なり、景観の良し悪しに関わる要因を点数化して評価する手法である。本研究では、2種類の景観チェックリストを用いて8つの河川に対する景観調査を実施し、そこで得られた評価点をアンケート調査による順位評価と比較・検討した。結果、河道内構造物の評価を適切に行えば、チェックリストによる景観評価には概ね妥当性があることがわかった。

子どもの秘密基地遊びに基づく 遊び場計画に関する事例研究

新潟大学大学院自然科学研究科 辻 公房
新潟大学農学部 有田 博之

本研究は、子どもの秘密基地遊びの実態調査をもとに、秘密基地の特性を明らかにすることを目的とする。秘密基地とは子ども自らが建設するため、個々に異なる性格を持つ。本報告では小学校低学年の子どもが見つけた“まるみえ秘密基地”を対象に、秘密基地遊びにおける秘密の構造、秘密基地の配置、秘密基地の空間構造、の3つの特性を明らかにした。

富山県の農業・農村が持つ多面的機能の定量的評価

富山県農林水産部 高田 克彦・上島 克幸

富山県の農業・農村が持つ多面的機能について、国等の評価手法を参考にしながら、本県独自の手法も用いて定量的評価額の試算を行った。その結果、評価額は総額で年間863億円となり、県民一人当たり7万7千円に相当する恩恵を農業・農村から受けていると評価された。この結果については、今後県民に広くPRして多面的機能の理解を促進するとともに、多面的機能の維持・増進を図るための施策の推進に資することとした。

地域住民と子ども達による学校敷地を利用した ビオトープ池づくり

—みずすまし支援事業の取り組みについて—

滋賀県農政水産部 谷澤 正己・中川 義雄

滋賀県単独「みずすまし支援事業」を活用し、地域住民と学校が協力して学校敷地内に農業用水を引き込み、ビオトープ池を自らの手で整備し、自然環境学習の場としてだけでなく、学区民が子供たちとビオトープを通してふれあい、また、農村地域の環境問題について話合場として活用する事例を報告する。この取り組みに対し滋賀県は、計画の段階からさまざまな情報提供を行うとともに、実施に際し資材の提供を行っている。

琵琶湖の保全と農業農村整備の取り組み

滋賀県湖南地域振興局環境農政部 日田 裕之
滋賀県琵琶湖環境部 奈良田 肇
滋賀県農政水産部 田中 秀明

わが国最大の湖である琵琶湖保全の指針として、滋賀県では平成12年3月に「マザーレイク21計画(琵琶湖総合保全整備計画)」を策定した。昭和40年代前半の水質状況に戻すことを目標として、平成32年までの20年間に、水質保全、水源涵養、自然的環境・景観保全の3つの分野で、持続的改善を図りながら取り組みを進めている。中でも自然的環境・景観保全では、生物生育空間のネットワーク化を目標としており、農村地域での自然環境の保全・回復が重要な課題である。

土性の違いによる蒸散低下時の土壌水分状態について

岐阜大学農学部 田代 史子・伊藤 健吾・千家 正照

pF-水分特性曲線は土性の違いにより異なる曲線を描く。このことから同一植物を栽培する場合でも、土性が異なれば水管理も異なってくる。本実験ではインゲンを砂壤土、壤砂土において栽培し、蒸散低下時のpF値を求めることにより、各土壌における灌漑開始時期のpF値を明らかにした。

乾直栽培の導入による水田用水量の変化

岐阜大学農学部 李 尚奉・千家 正照・伊藤 健吾

乾田直播栽培(以下、「乾直」)の導入が水田用水量に与える影響を調べるため、乾直が一部導入された地区における移植水田と乾直水田一筆ずつを対象として、3年間にわたって水収支調査を行った。結果、乾直水田(平均:4,230mm)の用水量が移植(平均:2,361mm)に比べ大幅(1.8倍)に増加し、これは耕盤層の弱化が原因であることが分かった。

Assessing Water Management of Ngamoeyeik Irrigation System in Myanmar (ガモエ灌漑システム(ミャンマー)の水管理について)

三重大学生物資源学部 Aung Than Oo・田中 雅史

ミャンマー南部のガモエ灌漑システムの水管理について、過去6年間の管理実績のデータに基づいて検討した。降水量、貯水池貯水量曲線、幹線水路の水位データなどの分析から、モンスーン期に貯水池は、降水量1650mmで満水になり、渇水年においても水源貯水池は十分な貯水能力がある。灌漑の必要な非モンスーン期における灌漑水量として、 $12 \sim 16 \text{ m}^3/\text{s}$ の灌漑水が配水され、灌漑期間は150日である。

濃尾用水地区における都市化の進展と配水管理用水

東海農政局木曾川水系土地改良調査管理事務所
原山 昭彦・武市 久
北陸農政局信濃川水系土地改良調査管理事務所
丸山 松廣

濃尾用水地区は近年、都市化の進展が著しく、かつて2万2千haあった農地面積は急激に減少し、現在は約9千haになっている。しかし、農地面積が減少しているにも関わらず、用水の需要量は逆に増加している。この原因として、配水管理用水の増加が指摘されている。配水管理用水は、水位維持、配水・管理のための無効放流など、水路から水田に取水するために必要な用水を総称したものである。当事務所では平成9年度より濃尾用水地区において配水管理用水に関わる調査を実施してきた。これまでの調査結果を整理し、都市化の進展と配水管理用水の関係を報告する。

Performance Characterizations and Assessment Framework of Irrigated Agricultural Systems (灌漑農業システムの実効特性とその評価)

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科
Barnabas Mulenga・中桐 貴生
堀野 治彦・萩野 芳彦

現在も途上国を中心にさまざまな灌漑農業のためのシステムが構築され、実用に供されてきている。これらのシステムをさらに有効なものとするためには、その実効性を評価していく必要がある。ここでは、水利用度、水生産性、土地利用度、土地生産性の4つの指標を用いて灌漑システムの実効性を評価する枠組みを考案した。この枠組みモデルが、全体的なシステムの実効性を「低から高」に大胆にランク付けするのに有効であることを紹介する。

安濃ダムが下流域に及ぼす洪水流出緩和機能の評価

(独)農業工学研究所 浪平 篤・高木 強治
小林 宏康
三重県津地方県民局 伊藤 伸俊(現北勢県民局)
柴山 茂幸

三重県安濃川に建設されている安濃ダムを対象に、流出解析モデルと不定流解析モデルを用いたシミュレーション結果から、利水運用に伴い9月ごろに平常の貯水位は大きく低下していること、洪水時には時々刻々の雨量予測情報やダム流入量、河川水位の変化をもとに適切な放流操作が行われていることが、ダム下流域の洪水流出緩和に寄与している実態の評価を行った。

水収支モデルによる農業用ため池のもつ 洪水緩和機能の理論的検討 —仮想条件下での定量計算—

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 中桐 貴生
堀野 治彦・萩野 芳彦・井平顕太郎

いくつかの前提条件を与えて、ため池の水収支計算を行い、ため池が潜在的に洪水緩和の役割を果たしていることを示した。また、ため池空き容量を洪水緩和ポテンシャルとして評価し、気象条件や取水パターンに応じて同ポテンシャルがどのように変動するかを概観した。さらに、農地面積が半減した場合の試算も行い、農地減少に伴ってため池貯水量に余裕が生じる一方で、空き容量が常に小さく維持され、ため池の洪水緩和ポテンシャルが低下することを定量化した。

溜池かんがい地域における洪水流出特性の動的評価

京都大学大学院農学研究科 桐畑 裕行・宇波 耕一
河地 利彦

集水域や受益地、排水系を含めた溜池かんがい地域全体における流出過程を1つの動的システムとして水理学的手法によりモデル化する。この水理モデルを線形化し、降水強度の摂動を入力、溜池かんがい地域の各要素における排水流量の摂動を出力とする線形モデルを得る。降水強度の基準値として豪雨時のものを用い、システムの伝達関数を計算することにより、各要素の洪水緩和に対する寄与を周波数領域において動的に評価する。

飽和—不飽和浸透流モデルを用いた 多孔性媒質浸透特性分布の同定

京都大学大学院農学研究科 徐 永強・宇波 耕一
河地 利彦

鉛直2次元の飽和—不飽和浸透流モデルにおける多孔性媒質浸透特性分布の同定問題を偏微分方程式系に対する最適

御問題へ定式化する。最小すべき評価関数に、水量の観測データとの誤差の他、制御変数の導関数を含めることで制御変数の空間的変動をできるだけ緩やかにすることを検討する。その結果、随伴変数を用いて記述される最小原理により、最適解がH1級の関数で与えられることを示す。

面源負荷を考慮した河川における汚濁負荷の最適配分

京都大学大学院農学研究科 前田 滋哉・河地 利彦

管理対象河川の流域におけるCODに関する原単位を利用し、土地利用データと面源からの排水の流下方向に関する情報を基に、河川の複数地点に流達する制御不能な負荷の影響を組込んだ最適化モデルを、ロバスト最適化の枠組を用いて構築する。仮想河川にモデルを適用することにより、河川の各排水口における点源からのCOD許容負荷量を導くことができることを示す。

琵琶湖におけるフナ類生産システムの同定

京都大学大学院農学研究科 宇波 耕一・河地 利彦

琵琶湖におけるフナ類の生産システムを時間的離散過程と考え、1981～1998年のデータを用いてCVA法によってシステム同定を行う。入力データ項目として3～5月までの平均気温と平均降水強度、前年のアオコ発生日数、ブルーギルの漁獲量を取り、同定モデルパラメータを適切に選択することにより、良好な同定結果が得られる。同定されたシステム行列の固有値より、フナ類が自然減少していることが示唆される。

既存気象観測システムのMetBroker対応と応用

三重大学生物資源学部 伊藤 良栄・三島 隆

現在稼働中の気象観測装置の大半は、インターネット接続に対応していないため、分散して存在する気象データを統一的に扱うMetBrokerにデータを提供できない。本研究では、既存の気象観測装置をインターネットに接続するキットをLinux+Javaベースで開発し、三重県内で稼働している気象ロボットに適用して、MetBrokerに対応した。さらにこれらのデータを活用するため、MetBrokerを利用したアプリケーションを作成する。

泥質岩(土)の物理的性質に関する実験的考察

—土の状態図, 吸水体積膨張,
エアスレーキングによる不等膨張について—

富山県立大学短期大学部 荒井 涼・多嶋 俊輔
荒木 健治

第三紀泥質岩の分布地において、スメクタイトを多量に含み、自然含水比、液性限界の高い泥質岩が見られる。これら

の岩(土)を対象に、スレーキング性と物理的性質について、i) 土の状態図上の岩(土)の特性、ii) 液性限界は岩(土)の吸水膨張程度を表す一水分点と考えられることから、その吸水膨張量の特長、iii) エアスレーキングに基づく不等体積膨張について、iv) エアスレーキングの空気に代わる他流体のスレーキングについて、などの検討を加えた。

泥質岩(土)のスレーキングに関する微視的考察

富山県立大学短期大学部 荒井 涼・荒木 健治
多嶋 俊輔

エアスレーキングに関する微視的現象面からの実験考察はあまり見ない。ここでは間隙中の空気の有無、非極性溶媒の飽和岩の場合などについて、CCDマイクروسコープを用いて、その現象面の把握を試みた。その結果、岩(土)の再飽和過程において、粘土マトリックスが膨張・膨潤を起ししながら劣化する。一方間隙中に気泡が発生し、運動を伴いながら膨張・膨潤を起す。その結果、不等膨張・膨潤が生じ崩壊に至るものとする。

廃棄発泡プラスチック破砕片混合土の 圧密特性に関する一考察

—骨格構造の変化と破砕片粒子の変形が及ぼす影響について—

大阪府立大学 木全 卓・桑原 孝雄・横田 伸二

廃棄発泡プラスチック破砕片を用いた軽量混合土の一次元圧密試験の結果をもとに、微視的な観点から破砕片粒子が混合土全体の圧縮特性に及ぼす影響について検討を加えた。その結果、混合土の圧密量は通常の骨格変化によるものと破砕片粒子の変形によって付加されるものとに分類でき、さらに後者については、破砕片粒子自身の弾性圧縮によるものと粒子の変形に誘因される骨格変化によるものに定量的に分類できる可能性が示された。

廃棄発泡プラスチック破砕片を用いた 軽量混合土に関する研究

—破砕片混合比と力学特性の定量的検討—

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 桑原 孝雄
木全 卓・藤重真紗子

廃棄発泡プラスチック破砕片の軽量な地盤材料としての適用性を検討するため、圧密排水三軸圧縮試験を行い、圧縮性について定量的に比較、検討した。結果、破砕片が増加すると圧縮性も大きくなり、混合比の違いによる力学特性の差が定量的に把握できた。また、せん断時では破砕片粒子の弾性が土粒子に与える影響が大きいため、破砕片が増加すると、せん断強度が土と同等かそれ以上大きくなることがわかった。

Studies on Square Wire Mesh/Soil Interface Shear Strength (土と正方形ワイヤメッシュとの界面に作用するせん断強度に関する研究)

三重大学生物資源学部 座狩屋保世院・井上 宗治

土一補強材間の相互作用が補強土構造物の全体的な性能に重要な影響を与えることを考慮し、ここでは垂直応力を変化させた一連の引抜き実験を行い、補強材の適合性と有効性を調べた。正方形ワイヤメッシュ補強材は $\phi 3\text{ mm}$ と $\phi 14\text{ mm}$ のものを用い、土一補強材の相互作用に関連する応力一ひずみ関係を種々の図に表した。結論的には $\phi 14\text{ mm}$ の補強材より $\phi 3\text{ mm}$ の方がより低い摩擦抵抗と高い粘着力を示した。

軸対称及び一次元地盤の浸透破壊現象における砂粒子と水流の終局的釣合い状態

神戸大学農学部 田中 勉
神戸大学大学院自然科学研究科 池田 幸司

軸対称及び一次元地盤の浸透破壊現象における砂粒子と水流の終局的釣合い状態について考察し次の結論を得た。(1)一次元地盤の浸透破壊についてみると、砂が同じであれば、初期相対密度の大きさに関わらず、破壊後、 $i-v_{15}-e$ の関係は一つの終局的な状態になる。ここに、 i は動水勾配、 v_{15} は 15°C 時の流量流速、 e は間隙比である。(2)軸対称浸透破壊実験における矢板内の浸透流は根入れ深さが大きいとき一次元地盤とほぼ同じ状態になる。

復水工法における地盤の浸透破壊安定性

神戸大学農学部 田中 勉
神戸大学大学院自然科学研究科 日下 知哉

復水工法を含む種々の流れ条件における地盤の浸透破壊安定性について考察を行い、次の結論を得た。(1)地盤の安定性は高い順に軸対称放射流、二次元放射流、二次元流、二次元集中流、軸対称集中流、一次元仮定流となる。(2) B 、 R が小さくなるにつれて、軸対称放射流、二次元放射流の安定性は大きくなり、二次元集中流、軸対称集中流の安定性は小さくなる。(3)流れ条件を考慮せずに二次元地盤と仮定することは不合理である。

アースフィルダムの安定性検討手法について

日本技研(株) 山口 雅弘・藤村 達也・巽 勝弘

フィルダムの安定性は、通常、円形すべり面法を用い、地震時には震度法の考え方を導入して検討してきた。しかし、最近ではダムの合理化設計を考慮し、地震時は修正震度法の考え方を導入している場合がある。アースフィルダムに修正震度法を適用すると斜面の安定性が低下し、斜面勾配を緩くす

る必要が生じる。今回、モデル断面に対して斜面の安定性を検討し、修正震度法の適用性について検討を加えた。

不飽和土壌における液相リング水の応力伝達特性についての考察

新潟大学農学部 栗生田忠雄

液相リング水と吸着水からなる水分状態の供試カラムに気相の水を与え、リング水の応力伝達特性を実験的に考究した。実験から、気相水はカラム上部で凝集し、水みちを形成し不均一に降下する。測点の圧力は、断面の平均値を示さず、水みちと接しなければ変動しないが、水みちと連結することで急激に圧力上昇することが分かった。ゆえに、気相水の供給による間隙内の液相水の応力は、リング水相互に伝達されないことが裏付けられた。

原位置浸潤試験による地盤深部の飽和・不飽和水分特性の測定

新潟大学農学部 森井 俊広

ゲルフ式ウェルパーミアメータ法を用いた定水位浸潤試験を対象に、1~2 m 深部での飽和透水係数と不飽和水分特性の原位置測定の実務性を調べた。2段階法により土の不飽和水分特性を測定し、これを、土柱法により求めた van Genuchten タイプの特性と比較した。飽和・不飽和流れの FEM 解析に基づく浸潤量の計算より、前者の理論仮定に起因すると考えられる問題点を指摘し、今後の継続課題とした。

土の飽和・不飽和水分特性の原位置試験法に関する基礎実験

新潟大学農学部 森井 俊広・磯 杏奈
高村まり恵
鳥取大学乾燥地研究センター 井上 光弘

土の飽和・不飽和水分特性を測定するための原位置試験法の構想を紹介し、それに向けて実施した基礎実験について報告した。従来のウェルパーミアメータ法に、地盤内の水分量の計測を加え、これらにパラメータ推定法を適用することにより、土の飽和・不飽和水分特性の推定が可能になることを示した。室内土槽実験の結果をまとめ、FEM 計算値と比較した。水分量の測定にはプロファイルプローブを用いた。