

## 平成12年度 支部研究発表会報告

### 京都支部 (第57回)

日時 平成12年11月16日  
場所 兵庫県民会館(神戸市)

#### 湖北地区における地域用水としての農業用水利用に関する実態調査

京都大学大学院農学研究科 塩見 智也・野口 寧代  
堀野 治彦・三野 徹

滋賀県湖北地区を対象に地域用水機能を有する農業用水の実態、特に用水路の空間的分布、用水の水質調査、住民意識を中心に調査し、整理を行った。全体的な水質は農業用水基準からみると良好であった。T-Nに関しては、頭首工からの流下距離が長いほど水質は悪化するという傾向がみられ、T-Pに関しては集落を通過することによって悪化する傾向がみられた。またアンケートから、水質と住民意識の高さや利用頻度にも一定の傾向がみられた。

#### 地域用水機能に関するCVM評価についての考察

京都大学大学院農学研究科 野口 寧代・堀野 治彦  
三野 徹  
農業工学研究所 石田 憲治

維持管理費用に関する住民の支払意志額を指標として、農業用水の地域用水としての機能を評価することを目的に、滋賀県湖北地区と長浜市の湖北用水を対象に、二段階二肢選択方式のCVMを行った。個人属性(性別, 年齢等)より個人特性(湖北用水の機能や問題点に対するとらえ方, 維持管理状態の満足度等)が支払意志額に影響を及ぼすことが示唆された。支払い意志額の中央値と平均値に関して推定モデルによる著しい差はなかった。

#### 優良農用地度による京都府旧市区町村の類型化

京都大学大学院農学研究科 吉田 幸司・牛野 正

日本の農業構造が大きく変貌しつつある中、ある程度少数の優良経営体による安定的・効率的農業経営が目指されている。また中山間地域では、土地や人口面における条件不利性や生活環境整備の遅れによる農業離脱や農地潰廃が進行している。そこで、これらと所得・経営・土地などのさまざまな要因との関連性を統計的手法により見だし、京都府下各旧市区町村の類型化を行い、類型ごとに考察を加えることが本研究の目的である。

#### 米の生産調整の実施状況と地域農業特性との関連性について(3)

—舞鶴市K地区の事例に関する考察—

京都大学大学院農学研究科 武山 絵美・高橋 強

舞鶴市K地区を対象として、米の生産調整の実施状況と地域農業特性との関連性を調査した。その結果、地域産業に力を入れる農業のウェイトが小さい場合、生産調整にあたっては農地の有効利用が行われていないことがわかった。また、このような場合、家庭菜園や調整水田として生産調整水田が管理されており、その選択にあたっては、「通作距離」が大きな影響を及ぼしていることが明らかとなった。

#### アートプロジェクトを利用した農村振興の実態と効果

—山形県山辺町における事例—

京都大学大学院農学研究科 小鹿ゆかり・高橋 強

農村で行われているさまざまなイベントは単なる楽しみだけでなく、地域の維持・発展に影響を与えていることが考えられる。現在、アートプロジェクトと言われる、アートと社会の関係を深めることを目的とした芸術表現活動は、新しい地域イベントとして注目されている。本論では、山形県山辺町作谷沢地区で行われているアートプロジェクト/雪の芸術祭の事例を用いて、地域振興における位置づけや重要性を明らかにした。

#### 棚田オーナー制

—近畿3地区の事例報告—

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 小柳 祐子  
渡辺 紹裕・中桐 貴生・荻野 芳彦

中山間地域の活性化、棚田の公益的機能の維持・保全を目的に「棚田オーナー制」が各地で実施されている。近畿の3地区の事例(大阪府能勢町長谷, 奈良県明日香村稲淵, 京都府大江町毛原)について調査を行ったので報告する。貸し手(地主農家), 借り手(オーナー)および支援団体(行政など)の3者で構成される組織のしくみとその運営方法を整理した。地区ごとの組織, 運営方法, 契約内容等の特徴, 違いを明らかにした。

#### 茶園整備に係る経済的ブランクの軽減

若鈴コンサルタンツ(株) 太田 久雄・柚原 直哉

茶園整備の遅れは、整備後から成園化するまでの間、所得が減少することによって発生する経済的ブランクが、その一因であると考えられる。この課題について、「段階施工」および「代替地確保」を経済的ブランクの軽減策としてモデル地区に適用し、「一括施工」による場合と比較・検討した。この結果、「段階施工」および「代替地確保」は、茶園整備に係る経済的ブランクを軽減する一方策であることが明らかとなった。

## 「兵庫県ため池整備構想」について

兵庫県農林水産部農林水産局農地整備課 三輪 顕

豊かな自然や景観を提供してくれるため池は、地域の貴重な財産である。その存在価値を見直し農業用水としてだけでなく、地域の財産として保全していくことにより、ため池の水辺を核とした新たな地域社会を築くことを目標に兵庫県では「兵庫県ため池整備構想」を策定した。現在、県内各地域において地域住民やため池利用者の参加のもと保全整備に取組んでいる。

## 加古大池の利活用整備について

兵庫県三木土地改良事務所 青田 華菜

兵庫県加古郡稲美町に位置する加古大池は、49 ha もの満水面積を持つ県下最大の農業用ため池である。昭和 63 年度から防災ダム事業（防災ため池工事）として改修工事を進め、平成 3 年度から利活用保全施設整備を行っている。地元アンケートをもとに自然を活かした公園的なため池を目指して、ジョギングコースや管理棟、親水護岸、水生植物園等の様々な利活用施設が整備された。地元住民の憩いの場、交流の場として活発に利用されている。

## 住民意見を取り入れたため池周辺整備について

—末谷池の事例—

兵庫県社土地改良事務所 伊藤 倫之

兵庫県黒田庄町にある末谷池は、平成 10 年度に県営ため池等整備事業として採択され、平成 11 年度から改修工事を始めている。この池は、山間にあるにもかかわらず居住区域に近いため、地域住民の池に対する関心が高い。そこで、利活用保全整備工事を行い、池周辺を住民の憩いの場・交流の場として整備するため、住民が「むらづくり協議会」を設立し、住民意見を取り入れた設計・工事を行っているところである。

## 農業用ため池のゴミ投棄対策に関する一考察

京都大学大学院農学研究科 林 直樹・高橋 強

農業用ため池におけるゴミ投棄の対策等に関して、地元管理者を対象としたアンケート調査を実施した（回収 157 地区）。立て看板等の既存ゴミ投棄対策の効果は概して微弱であるが、住民による定期的な見回り等、特筆すべきものも見られた。次に、ゴミ投棄対策の優良事例を取り上げ、現状等についてインタビュー調査および現地踏査を実施した。行政によるボランティア団体設立および定着のプロセス等の有用な示唆を得た。

## 空間周波数解析による田園景観評価

三重大学生物資源学部 大野 研  
京都市役所 西辻 浩次

技術者を助け、良い景観設計を行うために、景観を何らかの方法で定量化することが望まれている。そこで本研究では、田園景観のカラー写真の色のバラツキ具合に対して、空間周波数解析を行い、ゆらぎ指数を求めた。この値と、農村が歴史的に

作り上げてきた文化景観、自然にできあがった自然景観らとの関係を検討することにより、農村の景観評価を適切に行い、よりよい農村景観設計が行えることを目的とする。

## 住民参加による長瀬川の水環境保全に向けた新たな取り組み

—長瀬川水辺環境づくりプロジェクト—

築留土地改良区 仲谷 正幸  
大阪府中部農と緑の総合事務所 山田 恵彦  
大阪府環境農林水産部農政室 北宅 久友

長瀬川は、約 300 年の歴史を持つ農業用水路であり、永年にわたって地域の発展に貢献してきた。しかし、周辺地域の急激な都市化に伴い、水質やゴミのポイ捨てなど環境や維持管理に関わるさまざまな問題点が生じている。そこで、公募による市民と共に長瀬川に水生植物を植え、育て、収穫し、利用するといった活動を通じて、農業用水路を都市部の貴重な水辺環境資源として、住民参加による持続可能な保全管理体制の確立を図りたい。

## 滋賀県「みずすまし構想」の目指すもの

滋賀県農政水産部農村整備課 谷澤 正己

滋賀県では、近年、人口増加や生活様式の変化等に伴い、琵琶湖への汚濁負荷が増大し水質や自然生態系の保全への関心が高まっている。しかし、そのためには地域住民が日常生活や経済活動の中で、環境保全に主体的に取り組みなければ根本的な問題解決には至らない。滋賀県では、平成 8 年度に農村地域の環境水質および生態系・景観保全の全体構想である「みずすまし構想」を策定したが、その取り組みの現状について報告する。

## 県営みずすまし事業の取り組みについて

滋賀県草津県事務所田園整備課 松村 真三

県では「マザーレイク 21 計画（琵琶湖総合保全整備計画）」を策定し、県民総ぐるみの琵琶湖総合保全を進めようとしている。農業排水は琵琶湖の富栄養化の一因とされ、今日までその対策に取り組んできたが、中でも水質保全対策事業は「県営みずすまし事業」と位置づけて積極的に推進してきた。水質保全の基本的な考え方と対策手法、および 2 地区の事業概要を示し、施設の維持管理の重要性と支援体制の必要性を述べる。

## 余呉川流域みずすまし推進協議会の活動事例

滋賀県庁 若林 譲・黒橋 典夫

滋賀県では、平成 8 年度に環境と調和した農業の推進と琵琶湖の水質保全に資することを目的とする「みずすまし構想」を策定し、その具体化に向けたみずすまし構想推進事業を実施している。ここでは、平成 10 年度に発足した余呉川流域みずすまし推進協議会の地域住民による参加型流域環境調査（水質、生き物）、ほ場整備予定地での“くろだ「田んぼの学校」”等の活動を通して行政の住民参加活動の支援のあり方を報告する。

## 吉島頭首工仮設魚道における遡上調査の概要

兵庫県竜野土地改良事務所 横田 欣仁

揖保川水系における魚道整備の一環として吉島頭首工において仮設魚道を設置し遡上調査を行った。その概要を報告する。

## いきものにふれあうオアシス整備の推進と活用の取り組みについて

—下田原地区—

大阪府中部農と緑の総合事務所枚方分室 安田 岳樹  
細井 宏貴

下田原地区周辺では昭和40年頃から土砂採取等の無秩序な開発が行われ、豊かな自然環境・生態系が損なわれた。本事業は下田原地区において、ため池および下流水路周辺の自然環境・生態系の保全・回復を行い、人々が自然にふれあうことの出来る、地元住民の意見を反映させた整備を目指している。薬尾寺池護岸の改修には張ブロックでなく、付近の宅地造成に伴い発生した自然石材を再利用し、自然に優しい工法を採用している。

## 万尾川改修とビオトープ

富山県高岡農地林務事務所 紺谷 一英

国の天然記念物「イタセンバラ」の発見を機に、万尾川改修の計画が見直しとなった。この計画見直しにより、従来の治水、利水一辺倒の計画に、イタセンバラを核とするビオトープの概念が導入されることとなった。生態系の評価は、非常に難解ではあるが、識者・関係機関との協議、検討を通して手探りながら計画を策定した。この計画内容について紹介したい。

## 里地自然地域を通過する農業用道路における自然環境調査事例

緑資源公団西部支社南丹建設事業所 川口 裕

環境基本法に基づく「環境基本計画」では、里地自然地域において道路等社会資本整備の事業を実施するにあたっては、地域の特性に応じて生物の生息・生育地の確保や景観保全への配慮を進める等としている。事業の施工地域がこのような自然条件地域であることに鑑み、事業執行にむけての環境的配慮の基礎資料とするため、環境調査を行うこととした。調査の進め方の手順について紹介する。

## 農業用道路整備におけるオオタカ生息に対する配慮—その2

緑資源公団西部支社泉州東部建設事業所 丹後 晋哉

農用地整備公団が平成9年度から整備を進めている、全延長19.8km農業用道路計画予定地周辺で、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」に基づく国内希少野生動植物に指定されている「オオタカ」の営巣が確認された。オオタカの生態調査など、オオタカの保護と農業用道路建設との共存を目指す取組について報告する。

## トンネル照明への太陽光発電の導入

兵庫県豊岡土地改良事務所 桑原 弘信

近年、地球環境問題の高まりの中、無公害型新エネルギーに寄せられる期待はますます大きくなっている。兵庫県では新エネルギー導入の推進のため「ひょうご新エネルギービジョン」を策定し、CO<sub>2</sub>排出量を2010年度までに1990年度の10%削減を目標としている。その政策の一環として、いづたんトンネル内の照明等電源として太陽光発電システムを導入した。この太陽光発電システムの概要と現状を述べる。

## 単純液 pH 自動制御システムの注入精度と調節時間

三重大学生物資源学部 近藤 雅秋

凝集沈殿法や晶析法などのリン除去法ではpH管理が重要である。常時の手動調節は困難なので、pH自動制御システムを必要とする。同システムの機能には精確で早い調節が求められる。本報では、塩酸や水酸化ナトリウムの溶液を混合した単純液を用いて、構築したpH自動制御システムの注入精度や調節時間を検討した。その結果、注入精度は良好で、調節時間を最良最短にする設定条件が明らかとなった。

## 無代かき、育苗箱全量施肥栽培が水田土壌の理化学性に及ぼす影響

滋賀県立大学環境科学部 石原 裕孝・岩間 憲治  
金木 亮一

無代かき・育苗箱全量施肥栽培法による土壌への影響を物理的・化学的側面から調査し、慣行施肥栽培水田土壌と比較した。その結果、土壌の物理性では大きな差異は見られなかったが、化学性においては窒素含量が慣行施肥栽培区で増加傾向が見られた。これに対して、無代かき・育苗箱全量施肥栽培区はほとんど変化が無く、窒素成分が土壌中に蓄積していないことがうかがわれた。

## 代かきの有無および土壌の種類などが田面水の濃度に及ぼす影響

滋賀県立大学環境科学部 佐光 砂子・金木 亮一

黒ボク土、粘質土、マサ土、赤土の4種類の土壌を用いて代かきの有無、肥料の種類が田面水に及ぼす影響を検討した。その結果、SSとCODについては、土壌の種類と代かきの有無の要因間に交互作用が強く表れ、黒ボク土代かき、粘質土代かきの濃度が高くなり、有意差を示した。これは黒ボク土、粘質土の粒度および有機物含量の特性によるものである。

## 田面水濃度の日変化について

—無代かき・育苗箱全量施肥栽培に関する研究(5)—

滋賀県立大学環境科学部 安井 篤史・金木 亮一

4筆の水田を使用し、「無代かき・育苗箱全量施肥区」、「代かき・育苗箱全量施肥区」、「無代かき・慣行施肥区」、「代かき・慣行施肥区」とした。代かき後、1週間にわたって毎日採水した

結果、代かき区では無代かき区に対して T-N 濃度が 2 倍程度、T-P 濃度が 7 倍程度上昇した。慣行施肥区では追肥後にも高濃度を示した。無代かき・育苗箱全量施肥区では全体的に低濃度で推移し、流出負荷の削減に寄与することが確認された。

### 内湖と循環灌漑施設の水質浄化について

滋賀県立大学環境科学部 関 俊夫・金木 亮一

内湖の水の循環灌漑が行われている野田沼において特に汚濁負荷が多いと考えられる、代かき、田植期の内湖および循環灌漑による水質浄化について検討し、T-N、T-P について内湖の流入、流出負荷量および循環灌漑施設による負荷循環量を推定した。その結果、時間的な変化は見られなかったが、日変化については、代かき、田植の進捗率に対応する傾向が見られた。濃度はほぼ一定であることから負荷量の変化は流量の変化にほぼ比例していた。

### 都市中小河川における自然浄化作用の実証研究

一石津川の事例調査一

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 庄司 貴朋  
渡辺 紹裕・中桐 貴生・荻野 芳彦

都市中小河川における自然浄化作用（流下に伴う汚濁負荷量の減少）を、現地調査・水質分析から検討した。その結果、COD については、調査区間において改修区間より未改修区間にて自然浄化作用は強いこと、COD 濃度が小さいと自然浄化作用は弱くなることが明らかになった。また、これらのことを自浄係数を算出して明確にした。

### 鳥屋野潟における水質変化機構

新潟大学農学部 大原 幸洋・豊田 勝  
新潟大学大学院自然科学研究科 三沢 真一

新潟市近郊にある鳥屋野潟において、潟内の水質変化機構を解明するために、5月、7月、10月に一回ずつ、水質濃度分布調査を行った。その結果、潟内では、COD、SS、pH、DO、硝酸態窒素の値が、潟の水の流下方向に対して、増加の傾向がみられ、逆にアンモニウムイオンは急速に減少していた。これには植物プランクトンの増加が大きく影響していると推察された。

### 灌漑期における宇曾川流域の流出負荷量について

滋賀県立大学環境科学部 坂野 美里・金木 亮一

代かき・田植期の濁水が問題となっている宇曾川において、流量調査や水質分析を行い、負荷量を求めた。水質濃度や負荷量と代かき・田植の進捗状況や降雨との関係を考察したところ、濃度では関係が見られなかったが、負荷量では進捗状況や降雨に応じて高い値を示した。負荷量については積算降水量に対して直線的に増加すること、また平水時に対する負荷量の増加率は T-P が T-COD や T-N に比べて高いことが判明した。

### 宇曾川流域における水質および負荷量の変動特性について

滋賀県立大学環境科学部 板倉 啓人・金木 亮一

琵琶湖へ流入する河川のひとつである宇曾川について、水質、流達負荷量にどのような変動があるかを把握し、流域全体のなかで計画的な負荷削減を進めるための方策を考察する。濃度の経年変化では、T-N で昭和 62 年から平成 1 年にかけてやや低下傾向が見られた。また、COD、T-N、T-P の月別変動では水質、負荷量ともに灌漑期に大きな値が見られ、農業活動の影響が大きいことが判明した。

### 超音波測定器を用いた土壌の保水力 (pF 値) の計測

(株)日本自動車部品総合研究所 杉野 正芳・斎藤 豪宏  
トヨタ自動車(株) 樋口 暢宏・織田 泰

土壌保水力が、測定土壌の保水力 (pF 値) と湿度が平衡した空間での音波の伝搬速度の関数であることを見出し、これを用いた土壌保水力の測定を行った。pF 値を精度  $\pm$  pF 0.1 にて測定するには、音速計測を精度  $\pm$  0.025 m/s での測定が必要であり、そのための計測器を試作した。その結果、土壌 pF 値を pF 3.9~5.0 の範囲で、 $\pm$  pF 0.09 の精度で測定できた。

### 高分子保水剤の土壌への有効利用について

若鈴コンサルタンツ(株) 坂本 理・西出 勤

高分子保水剤を使用する場合、保水剤が高い性能を発揮するために、土壌の物理的視野から解明する必要がある。すなわち、まず保水性、透水性、pF~含水比の関係、土壌溶液の濃度などによる影響について調べ、土壌中の保水剤の持続性などについても検討する必要がある。特に高分子保水剤は塩類を含む土壌に対して影響を大きく受けるので、保水剤の吸水倍率が低下しないような方策を考える必要がある。

### 畑土壌中からの硝酸態窒素溶脱抑制のための一考察

京都大学大学院農学研究科 中村 公人・堀野 治彦  
三野 徹  
システム環境計画コンサルタント(株) 中野 未和

畑土壌(砂質土、黒ボク土)の硝化・無機化過程を実験的に明らかにし、それに基づき、地下水への硝酸態窒素の溶脱を抑制するための施肥・灌漑管理について考察した。結果として、硝化・無機化量が大きな黒ボク土では少量頻繁灌漑と少量頻繁施肥(分施)が硝酸態窒素汚染リスクを低下させることに対して有効であること、砂質土では硝酸態窒素汚染リスクは小さいが、窒素成分損失を抑制するには同様の管理が適切であることを示した。

### ウェルパーミアメータ法を用いた 土の透水性の原位置測定

新潟大学農学部 森井 俊広  
新潟大学大学院自然科学研究科 松本 智・森 敬幸

土の透水性の原位置測定法としてウェルパーミアメータ法を取上げ、その試験概要を紹介し、圃場試験によって測定精度を調べた。測定装置のシンプルさ、測定の簡便さと迅速性といった原位置試験法としての優れた性能を確認できた。砂地圃場で最大 60 cm 程度までの深さを対象に、100 cc コア土との比較を行った。十分に実務的な測定精度を持つとの感触を得た。今後の検討課題を述べた。

### CONSOLIDATION ANALYSIS FOR PARTIALLY SATURATED SOIL

京都大学大学院農学研究科 Shemsu Kemal  
青山 咸康・木山 正一

フィルダムの築堤/転圧作業時、土は不飽和状態にある。建設時、土中に発生する間隙水圧挙動を論ずるには土の飽和度を考慮することが望ましい。不飽和土の圧密を論じた過去の2つの研究例を考慮し、流体の圧縮性および飽和度により透水係数が変化することを取り入れた解析を行った。1次元圧密の例題を行い、飽和度により間隙水圧や沈下の発達の履歴がどのように変わるかを示した。

### 誘電率水分計による堤体盛土工における 締固め土の水分管理

愛知県農業総合試験場 榊原 正典・朝岡 明人  
藤原 基泰

最近、センサのロッドを土壤に差込むだけで、正確、簡単、即座に土壤水分を計測できる安価な誘電率水分計(定価 108 千円)が市販されるようになったので、現場での盛土施工時の水分管理に使用できないかを検証したところ、転圧施工後の締固め土ではロッドが差込めないで計測できないが、転圧施工初期の土壤水分の計測は可能であり、測定精度の面からも施工管理上十分実用的であった。

### A model for interactive granular : cohesive structures of geomaterials

京都大学大学院農学研究科 木山 正一  
Azo Hisidore・青山 咸康

主にセメントで安定処理された地盤改良土の弾塑性構成式を提案する。固結部の剥離による粘着構造の低位化と剥離破片が新たに構成する粒状構造の相互作用を考慮した。粘着特性は浅岡らの提案する上負荷面モデルを参考にし、粒状特性は著者らが提案する砂の構成式で定量化した。粘着一粒状構造の相互作用によって、セメント改良土に特有の応力ひずみ関係がはじめて評価することができることを示した。

### SHEAR STRENGTH CHARACTERIZATION OF WATER PLANT SLUDGE

京都大学大学院農学研究科 Azo Hisidore  
青山 咸康・木山 正一

浄水施設汚泥の力学試験を行い、地盤材料への適用性を考察した。エネルギー量の異なる締固め試験結果からは、最適含水比が高く乾燥密度が低い軟弱土であることがわかった。また、最適含水比湿潤側では締固め曲線が唯一に決まった。一方、圧密非排水せん断試験結果からは内部摩擦角度は通常の土とほぼ同じ値をとり、定常状態で粘着力が若干現れた。この結果、本汚泥はせん断抵抗を十分に有し、地盤材料として適することがわかった。

### 礫まじり細粒分質砂の圧密せん断挙動と弾塑性構成式

京都大学大学院農学研究科 木村 寛淳  
木山 正一・青山 咸康

礫まじり細粒分質砂について、締固め試験と三軸圧縮試験を実施し、締固め特性、そして締固めエネルギーを変化させて作製した供試体を用いて、飽和土の圧密せん断挙動を明らかにした。その結果、密であれば過剰間隙水圧は小さくなったが、全ての供試体でひずみ硬化型の挙動を示し、限界状態線は一意に定まる。次に試験での有効応力径路について、弾塑性構成式を用いたモデルで表した。その結果、試験挙動をよく表すことが示された。

### 粗粒材料のせん断特性に関する一考察

日本技研(株) 山口 雅弘・太田 知之・巽 勝弘

粗粒材料のせん断特性を大型三軸圧縮試験(直径 50 cm, 高さ 1 m の供試体)を実施して算出した。試料の最大粒径を 10 cm としているため、均等係数が小さくなると、せん断中に礫自体がせん断を生じ、これが応力~ひずみ曲線に影響を及ぼすことがわかった。特に、均等係数  $U_c=2$  の材料は、礫自体のせん断の状況が応力~ひずみ曲線に顕著に現れた。

### 静定化された斜面安定解析

三重大学生物資源学部 井上 宗治  
MD. ザカリア ホセイン

すべり線を円弧と仮定した斜面安定解析はすべり土塊を数個の細片に分割して、各々の細片の力の釣り合い関係とすべり土塊全体のモーメントの釣り合いから細片相互に作用する内力、およびその斜面の安全率を求めることである。本論文では釣り合い式の誘導に若干の工夫を加えることにより、静定化された斜面安定解析法を提案する。そして、従来の非平行内力法による不静定解法と提案する静定解法との計算結果を種々比較検討した。

## 二次元流、二次元集中流及び軸対称流の 条件における地盤の浸透破壊

神戸大学農学部 田中 勉  
農林水産省構造改善局 林 活歩・堀 宏昌

二次元流、二次元集中流、軸対称流および一次元仮定流における浸透破壊について考察し、次の結論を得た。(1) 限界水頭差に関して、(一次元仮定流) < (軸対称流) < (二次元集中流) < (二次元流) となる。(2) 根入れ比と限界水頭差の関係について、軸対称流および二次元集中流は一次元仮定流と二次元流の間に存在する。(3) 二次元集中流又は軸対称流は、掘削幅又は掘削半径が減少するにつれて一次元仮定流、増加するにつれて二次元流に近づく。

## 邑知潟沿岸における地盤沈下観測

緑資源公団羽咋建設事業所 日高 正人

石川県邑知潟沿岸において、邑知潟横断橋梁工事に先立ち、沖積層および洪積層を対象とした沈下観測を3年間にわたって行った。この結果、沖積第一粘性土および洪積粘性土に圧密沈下と考えられる累積的な沈下が観測され、沖積層の沈下は湖岸堤防の高上げによる圧密沈下の進行過程を捉えていると判断された。これとは別に、各地層で一年を周期としたサイクリカルな変動が発生しており、この原因は水田の耕作に伴う地下水変動と推定された。

## パイルネット工法による軟弱地盤上での 農業用道路の施工について

緑資源公団羽咋建設事業所 高阪 快児

軟弱粘性土 ( $N$  値=0, 最大層厚 20 m) が分布している区域での農業用道路の施工にあたり、軟弱地盤対策を検討した。施工区間に近接して導水路があるため、周辺地盤への影響が小さい工法が求められた。経済性も含めて検討した結果、本区域においてはパイルネット工法を採用した。パイルネット工法採用に至るまでの経緯や、その施工について紹介する。

## 羽咋区域農業用道路における 粉体噴射攪拌 (DJM) 工法の実施例

緑資源公団西部支社羽咋建設事業所 猪井喜代隆

農業用道路工事における  $N$  値 0 の軟弱地盤において、盛土による橋梁および河川堤防に対する影響を最小限に抑えるための地盤改良工法を検討した。この結果、粉体噴射攪拌 (DJM) 工法を採用した。この工法を採用するにあたっての、工法選定における検討の経緯および現場における施工事例を紹介する。

## 恵那市坂折地区の棚田整備と保全構想について

緑資源公団西部支社美濃東部建設事業所 浅野 健一

岐阜県恵那市坂折地区は、急傾斜地に石積みによる棚田が連続して展開する典型的な棚田景観を呈している地帯である。その一部を、美濃東部区域農用地総合整備事業の区画整理で整備

する。平成 11 年 6 月に「恵那市坂折地区の棚田に関する整備・保全構想検討委員会」を設置し、今年 3 月に答申がなされた。ここでは、今回の答申を踏まえ、坂折地区の棚田整備・保全構想について報告する。

## 大区画ほ場整備における農地の面的連担・集積について

一室見台地区県営低コスト化水田農業  
大区画ほ場整備場事業の事例一

兵庫県豊岡土地改良事務所 加藤 幸洋・西田 満

県営低コスト化水田農業大区画ほ場整備事業室見台地区は、兵庫県下で本格的な大区画圃場の第 1 号として平成 4 年度から 8 年をかけてこのほど完成したところである。本地区は出石町の新振興計画の主要事業である福祉ゾーン施設、分譲住宅および国道バイパス等の整備計画を契機として地区面積の 20% を超える非農用地を創設するとともに、大区画圃場の約 80% が 7 名の担い手農家に面的連担・集積し、大規模営農を展開している。

## 地すべり地域のほ場整備について

一建設残土の活用一

兵庫県三木土地改良事務所 西山 浩一

県営ほ場整備事業三木北部地区の基盤岩には第三紀中新統の神戸層群が広く分布しており、地すべり防止区域 16 箇所、同危険地 15 箇所を有し、圃場整備を推進するにおいて大きな障害となっている。このため、地すべり対策事業を活用して優良農地の確保に努めているが、狭小な谷内田においては地すべりの押え盛土を兼ねた建設残土を受入れることにより、より多くの優良農地を造成することが可能となっている。

## 池内堆積土の築堤材への利用 (その 1)

一現地試験工報告一

大和平野農地防災事業所 三好 正夫・吉岡 栄  
(社) 農村環境整備センター 空閑 秀行・桜田 清治  
(株) ジオスケープ 須田 清隆・小野 正樹  
(株) 中研コンサルタント 後藤 年芳・清水 和也

ため池等の底にたまった堆積土をセメント系固材材によって改良し、その改良土をコア部を含めた築堤材として利用するための研究を進めている。

平成 10 年度には、室内試験で材料的特性について確認を行い、平成 11 年度には、実規模断面による試験施工を実施した。

この試験施工では、改良土打設の施工性の確認とあわせて実規模での品質確認のための各種試験並びに計測を実施しており、ここではこれらの結果について報告する。

## 池内堆積土の築堤材への利用(その2)

—材料特性—

大和平野農地防災事業所 三好 正夫・吉岡 栄  
 (社)農村環境整備センター 空閑 秀行・桜田 清治  
 (株)中研コンサルタント 後藤 年芳・清水 和也  
 (株)ジオスケープ 須田 清隆・小野 正樹

ため池改修時にため池内の堆積土(ヘドロ)を改良して築堤材として用いるための研究を実施している。改良の方法として、セメント系固化材を用い、固化後ほぐして締固める方法、水も混合して流動化処理土とする方法および水と気泡を混合する方法を考えた。それぞれの配合を検討し、室内で材料物性を調べた。一軸および三軸圧縮特性、曲げおよび直接引張特性を明らかにした。別に実施した透水試験結果等も考慮し、利用可能と考えた。

## 池内堆積土の築堤材への利用(その3)

—現地計測及び数値解析—

大和平野農地防災事業所 三好 正夫・吉岡 栄  
 (社)農村環境整備センター 空閑 秀行・桜田 清治  
 (株)ジオスケープ 須田 清隆・小野 正樹  
 (株)中研コンサルタント 後藤 年芳・清水 和也

ため池の底にたまった堆積土をセメント系固化材により改良した改良土を、コア部を含めた築堤材として利用するための研究を進めており、平成11年度には実規模断面における試験施工を実施した。この試験施工では品質確認のための各種試験並びに計測を行っており、ここでは施工段階における計測データをまとめるとともに、地震による異常時における改良土の構造的・材料的安定性について評価するための数値解析の結果を報告する。

### 籾殻灰およびシリカフェームを混入したモルタルの強度特性

三重大学生物資源学部 石黒 寛

種類および粒度の異なる籾殻灰を対象として、これらの籾殻灰を混入したモルタルの強度試験を行い、シリカフェームを混入した場合と比較した。この結果、粒度の細かい籾殻灰を混入したモルタルは、シリカフェームを同量混入したものに比べて強度発現は良好であった。籾殻灰の混入率、粒度および種類によりモルタルの強度特性は相違したが、いずれの籾殻灰もポズラン効果を示し、コンクリート用混和材として利用可能である。

## 再生骨材のポーラスコンクリートへの利用

三重大学大学院生物資源学研究所 大塚 貴之  
 三重大学生物資源学部 月岡 存

リサイクルが大きな課題となっているコンクリート解体材を、植生型ポーラスコンクリート用の再生骨材として利用していくための基礎実験を行った。種々の配合でポーラスコンクリート供試体を作製して、空隙率測定と圧縮強度試験を行い、両者の関係等に着目し、どのような配合条件で植生型ポーラスコンクリートとして利用可能であるかを検討した結果について述べる。

## 嵩上げた重力式コンクリートダムの温度応力解析

京都大学大学院農学研究科 村上 玄・青山 威康

嵩上げコンクリートの打設時に重要な案件となる水和熱の発生などに伴う温度応力を調べるため、実際に嵩上げの行われた重力式コンクリートダムを例題に選び、有限要素法による2次元平面ひずみモデルで温度と温度応力の解析を行った。一括施工の場合と仮想的なリフト施工の場合とを比較した結果、リフト施工による温度降下速度の増大や引張応力の緩和が明らかになり、温度と温度応力の履歴をある程度確認することができた。

## 二期事業で採用した新工法の管理状況

北陸農政局 平元 豊喜

信濃川左岸二期事業は、終戦直後の昭和21年から39年にかけて、わが国第1号の国営かんがい排水事業として実施された二期事業であり、昭和54年着工、平成7年度完成し、平成5年度には各種の先進的新工法を駆使した改修事業として認められ、「上野賞」を受賞している。施設改修の最新工法について、その後の管理状況調査したものである。

## 広域農道恵中恵北地区

## 樫の木大橋上部工(カンチレバー工法)の施工

岐阜県東濃地域農山村整備事務所 村田 淳・佐々木四朗  
 伊藤 勝美・鳥本 勝則

樫の木大橋は、一級河川木曾川を横断する橋長204m、全幅10mのPC3径間連続ラーメン箱桁橋である。本橋梁の設計課題として、右岸側橋台に生じる負の反力対策、低橋脚部に集中する過大な応力対策という2点が挙げられ、その対策工法の紹介とカンチレバー架設工法の概要、特徴、施工順序を述べる。

## ため池改修の表面遮水工法について

—都市部のため池における一事例—

兵庫県神戸土地改良事務所 吉田 淳

兵庫県には4万4千余のため池がある。その大部分は築造が江戸時代以前で、堤体の老朽化・脆弱化が進行しており、平成11年までに国庫補助事業で1千カ所以上のため池を改修してきた。これまでのため池改修の工法について触れ、その一工法である表面遮水工法について、過去事例を検証するとともに、平成7~11年で行った都市部のため池改修の事例を報告する。

## 「ピオ・セル・ショット工法」による法面緑化について

兵庫県和田山土地改良事務所 横山 明人

近年、法面緑化工法として景観植物が用いられることが多くなった。雑草抑制の面からグランドカバープランツの導入も増えているが、人力施工には多大な労力を要する。

新しく開発された機械吹付け笛による法面緑化を紹介する。

## 三方コンクリート水路面の洗掘現象について

富山県小矢部川ダム管理事務所 渡辺 大輔  
富山県砺波農地林務事務所 野上 邦子

現場打ちコンクリート水路で完成後、1年程度しか経過していないのに、落差工の落ち口の底盤が洗掘を受け、骨材がむき出しになっている水路があった。この原因を解明するため、問題の水路の施工管理の実態調査および、水質を含めて水路施工の全般的な調査を行った。調査の結果、施工不良が主要な原因であろうと推断した。

非定常流計算における四角ゼキ越流部の  
安定的な境界条件

三重大学生物資源学部 加治佐隆光

非定常の式を陽的に前進差分で解く方法の欠点は、計算機の高速度により漸減していると考えた。その際、時間ピッチの大小によらず計算の中断なしに、一応の結果を得ることを目的として提案された解法を、四角ゼキのモデルを対象に適用して特徴を検討した。その結果、この解法を用いると演算の時間ピッチが過大でも解は割と安定で、時間ピッチを次第に小さくして妥当な結果を得ようとする際には実用的であることを確かめた。

## 魚道の局所流速 (II)

—植え石つき斜路型魚道 (勾配 1 : 8)—

岩村技術士事務所 岩村 勉  
岐阜大学農学部 板垣 博

魚道内の魚の遡上経路は、断面平均流速でなく、局所流速で解明しなければならない。植え石つき斜路型魚道で、1 : 8の急勾配でも流速・水深が多様で、多くの魚種・魚体の遡上に適している。例えば、稚アユは選好流速 40~60 cm/s の流速帯を遡上することが、水理原型実験からの局所流速・水深と遡上実験から確認できた。遡上する魚だけでなく降下する魚にも優しい、生態系に配慮し、建設コスト削減になる、これからの新しい魚道型式の一つとなる。

## 開水路における振動現象の線形化簡易モデル

京都大学大学院農学研究科 宇波 耕一・河地 利彦

開水路における振動現象を解析するための簡易な線形常微分方程式モデルを提示する。モデルは、開水路流れの基礎偏微分方程式を離散化した後、定常状態からの微小変動をとることによって得られる。上流端で流量が与えられ、下流端で水理的に分離された開水路の区間についてこのモデルを適用する。さまざまな水路パラメータの値について伝達関数の特性を検討し、定常偏差に対する応答や、共振現象の発生について考察する。

## 構造物を含む管水路網の口径決定に関する検討

京都大学大学院農学研究科 平松 研・河地 利彦  
石川県農業短期大学 一恩 英二

コストを最小とする管水路口径の最適決定問題を取り上げ、遺伝的アルゴリズムを用いた手法の適用可能性について検討を行った。特に複数の水源およびポンプを含んだ管水路網に対して適用可能であるかを検討した結果、調整池など複数の水源を持つ問題はループを持つ問題とほぼ等価となり、ポンプを含む問題は制約条件の緩和と適合度の低下として扱うことで対応可能なことが明らかとなった。

## 貯水池群のリスク分散型管理

京都大学大学院農学研究科 竹内潤一郎  
平松 研・河地 利彦

ある地域内に複数の貯水池が存在する場合、各貯水池の利水安全度を等しくすることにより、ある特定の貯水池だけが深刻な水不足に陥ることを回避できる。単一貯水池の管理計画手法である RSDC 法を拡張し、各貯水池に共通したルールカーブを設定する。そのルールカーブに基づき、開水路や導水路を通して上流の貯水池から下流の貯水池へ調整放流操作によって渇水の被害を地域全体に分散させることを目的としたものである。

## ファジィ推論を用いた不圧地下水の塩水侵入解析

京都大学大学院農学研究科 土原 健雄  
河地 利彦・平松 研

本研究は海岸部の不圧地下水における塩分侵入問題にファジィ推論を用いることによって、より安定して解を導くことを可能とするものである。計算過程では、塩分濃度と水頭を計算する反復と、自由水面の位置を決定する反復とが存在し、二重の反復構造をとっている。この2つの反復過程における緩和媒介変数にファジィ推論を用い、反復ごとに毎回適切な値に更新することで、反復回数の減少、収束性の向上を図ることができる。

## 傾斜地水田群における地下水涵養量の評価

京都大学大学院農学研究科 大西 健夫  
堀野 治彦・三野 徹

京都市静原地区の傾斜地水田群における測定データより、水収支式から浸透量、地下水解析から地下水涵養量を推定した。水田群としての浸透量は 4.04 mm/d と推定され、縦断面方向の地下水に対して約 32% の 1.28 mm/d が涵養量となっていることが推定された。一方、横断面方向への地下水流も存在し、1圃場での推定値 0.41 mm/d を加えると、浸透量の約 88% が全涵養量となっていることが示唆された。

## 地形形状が蒸発散量に及ぼす影響について

滋賀県立大学環境科学部 岩間 憲治・矢部 勝彦  
造成後2年経過した団地内で地形条件の異なる圃場を複数選



択して観測し、熱収支ボーエン比法による実蒸発散量とペンマン法による蒸発散量を日単位で計算し比較した。その結果、窪地に位置する圃場で実蒸発散量が低く、7月では特に他の観測地点よりも0.67 mm/d小さかった。また、蒸発散位でも圃場間に差が見られ、畑地灌漑計画において周囲の地形形状が蒸発散量に及ぼす影響は無視できないことが示唆された。

### 地気熱交換蒸留ハウスにおける凝結水量の予測

京都大学大学院農学研究科 奈良 大和  
堀野 治彦・三野 徹

地気熱交換蒸留ハウス内の熱エネルギーの流れについての解析と、その水蒸気回収能力の予測を行った。温室と熱交換器における熱交換量の構成を調べた結果、吸収・放出される熱量の半分以上を蒸発・凝結潜熱が占めていた。また、有用性を確かめた冷却過程における除湿モデルを用い、相対湿度と冷却面温度をパラメータに、熱交換器入口気温を変数として凝結水量を予測し、線図を作成した。

### 水稻の生育期別水利用に関する事例的研究

京都大学大学院農学研究科 坂田 賢  
堀野 治彦・三野 徹

低平地水田では、省力・低コスト化を進めるために、圃場の大区画化と直播栽培の導入が図られている。異なる栽培様式で生育期別の水利用を比較すると、湛直栽培は移植栽培と時期的な変化がほとんど同じであることが示された。一方、乾直栽培はその傾向が大きく異なる。さらに、栽培管理用水の時期的な変化を合わせて考慮すると、幼穂形成期に水需要のピークを形成し、他の栽培様式と比べ、多大な水量を必要とすることが示された。

### 水田圃場における用排水操作が生物の生息環境に与える影響

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 向井 章恵  
渡辺 紹裕・中桐 貴生・荻野 芳彦

農家の行う水田の用排水操作(圃場湛水管理)が、カエル・トンボ類の生息環境に与える影響を、大阪府河南町の傾斜地水田で調査した。生育前期の湛水深が大きいと、カエル類の生息数が増え、中干し時や生育後期の非湛水状況が長いと、カエル類の生息数が減少し、収穫後に湛水が残留していれば、トンボ類の産卵が可能になることなどが確認できた。以上から、生産性向上を維持しつつ、生態系保全を考慮した湛水管理を提案する。

### 作土層の深さが降雨の保留・透水性に与える影響の解明

東海農政局土地改良技術事務所 林 繁一  
若鈴コンサルタンツ(株) 小倉 健

飛騨東部地区の土壌は腐植分の少ない鈣質土壌で、粘土分が少なく、砂分の構成割合が多く、容易有効水分量(pF 1.8~3.0)が5.0%と少ない。そのため保水性がきわめて低い土壌である。作土層を大きくすると降雨の貯留容量が大きくなって、用水の節減が可能となる。また、土壌の透水性が良好となることから、降雨の地下浸透が促進されるだけでなく、地表面流出によって発生する土壌浸食が抑制される。

### 地中灌漑の実用化に関する研究(VI)

—ホース給水部材質の検討—

大阪府立大学農学部 谷川 寅彦  
建設省近畿地方建設局 本多 康久・弓削美友紀  
滋賀県立大学環境科学部 岩間 憲治・矢部 勝彦

地中連続灌漑用ホースについて、ハウレンソウを対象に適用試験を行い検討した。給水管理は栽培期間中設定圧力を固定した連続給水管理としている。さらに、給水量微調整は本灌漑法の自律特性により自動調節される。土壌に水分を浸出・連続給水するホース給水部の材質について、前報の不織布(負圧栽培区)に追加し、低正圧栽培区には新たな材質として合成繊維帆布(製品名:ダクロン)を適用し給水特性を検討した。

### 大区画・汎用化水田のための排水整備計画(15)

—緩勾配小排水路(管)の排水機能試験—

石川県農業短期大学 村島 和男・杉本 清一・高谷さおり  
大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 荻野 芳彦  
近畿農政局資源課 入田 明夫

平成10年度、S県S地区圃場整備事業において、小排水路の暗渠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を得るという水理設計法による小排水路(管)が施工された。その小排水路について、中干し期、排水流量、流速、水位分布等を計測し、小排水路の排水機能の評価、水理設計法の妥当性を検討した。

### カザフスタンの共同農場における水利用の実態とその改善対策

—アラル海流域の灌漑農業における用水管理と農地保全(I)—

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 清水 克之  
中桐 貴生・渡辺 紹裕・荻野 芳彦  
大阪府立大学農学部 福田 圭吾

カザフスタンのクジルオルダ左岸地区のイリヤソフ農場を主な対象として、乾燥地灌漑農業の水利用の実態とその改善対策について調査分析を行った。地区の灌漑効率は30~45%と推定され、これを途上国の水準に近い60%程度に高めるとすると、地区全体で年間4~6億m<sup>3</sup>の節水が可能であることがわかった。現在の輪作・土地利用を前提とすると、長期計画に基づき段階的に灌漑効率を向上させる必要がある。

### カザフスタンの国営農場解体後の生産体制と技術的課題

—アラル海流域の灌漑農業における用水管理と農地保全(II)—

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 清水 克之  
中桐 貴生・渡辺 紹裕・荻野 芳彦

シルダリア川下流域クジルオルダ左岸地区の旧国営農場について、国営農場解体後の農場生産体制と耕作面積減少の原因を明らかにし、新しい農業生産体制下での技術的課題を整理した。また、耕作放棄地の増加は塩類問題だけでなく、生産資材材の不足も大きな要因の一つである。民営化後、さまざまな生産規模の農場が独立したが、細かく分割された農場では作付パターン、用水管理において技術的課題を明らかにした。