

小特集 圃場～流域レベルの水環境管理

特集の趣旨

わが国の農業は、生産性重視型から環境配慮型・環境保全型へと移行する流れにあります。たとえば、滋賀県の環境こだわり農業への直接支払制度は、その先端といえるでしょう。水量・水質両面での健全な水環境の構築のためには、これまで農業土木分野が蓄積してきた、もしくは今後の新しい技術・管理方法を環境のために最大限に活用・発展させることが一つの手段と考えられます。我々は、灌漑排水技術を軸にして、圃場レベルの営農管理から流域レベルの水循環管理まで多岐・広範囲にわたる管理システムを有しています。

そこで学会誌では、農業用水の多面的機能、積極的に環境にシフトした新たな水環境管理のあり方や事例紹介、もしくは、そうした管理の実現のための制度的な側面に関する報文を通じて議論が深まることを期待しております。

1. 冷水温下にある水田灌漑地区での水管理と圃場の水環境

左村 公・中村 好男

冷水温の灌漑用水を利用する神奈川県足柄平野の水田地域において、水管理形態の相違が圃場での水温や地温ならびに水質に及ぼす影響を調査し、流域内での圃場の環境特性を検討した。その結果、灌漑期を通して昼間水止め灌漑を実施することで、1.7～8.1の水温上昇効果が見られた。しかし、昼間水止め灌漑が地温に及ぼす影響は小さかった。水質動態としては富栄養化物質であるTNとTPが濃度の減少傾向を示した。さらに、昼間水止めの水管理による排水量の減少により排出負荷量が減少していた一方、掛け流しの水管理であると排出負荷量は増加の傾向を示していた。

(農土誌73 4, pp 3～6, 2005)



冷水温, 昼間水止め灌漑, 掛け流し灌漑, 中干し, 地温, 水質, 排出負荷量

3. 河畔林保全による流域の河川水温管理

吉田 貢士・宗村 広昭・樋口 克宏・丹治 肇

水温は溶存酸素(DO)や生物化学的酸素要求量(BOD)といった生物にとって重要な水質項目に影響を与える。そのため、河川水温は水生生物の生息場を規定する重要なパラメータとなる。水を貯留し工業用水や灌漑に利用するといった人間活動は、河川水温を大きく変化させた。さらに近年は地球温暖化に伴う水温の上昇も懸念されている。本報では、河畔林の設置・保全による水温変化の抑制と流域管理にむけた今後の展望について議論する。さらに河畔林の水温調節機能を考慮した水温モデルの適用例を紹介する。

(農土誌73 4, pp .11～14, 2005)



水温モデル, 水生生物, 日射, 密生度, 流量変化, ダム開発

2. 整備済み水田用排水路系における水生生物の選択的保全対策

松井 明・佐藤 政良

本報は、茨城県下館市の圃場整備済み水田地区の用排水路を取上げ2001年4月から2003年6月の間定期的に実施した現地調査に基づき、明らかになった魚類およびトンボ類の生息実態の分析を通して、生物保全に配慮した水利システムの選択的・段階的な保全対策を提案した。簡便なものから順に、(1)用水路系から排水路系へ魚類避難のために放流工を設置する、(2)支線用水路と小排水路の間に魚道を設置する、(3)地表排水と地下排水の分離処理による浅い小排水路を採用する、(4)非灌漑期に小排水路に通水する。特に、冬水によって水田生態系が豊かになれば、農業用排水路とつながる河川生態系を含めた地域全体の環境も豊かになるであろうことを指摘した。

(農土誌73 4, pp 7～10, 2005)



水田圃場整備, 用排水路, 生物保全, 冬水, 魚類, トンボ類

4. 統合的流域水資源管理における合意形成システムの検討

田島 正廣

流域レベルの統合的水資源管理(IWRM)における住民参加の合意形成システムの構築についての法制度改善の取組みは、わが国のみならず、世界的な課題となっている。本報では、統合的水資源管理の合意形成システム、住民および水利用者の参加のあり方(関与度)に焦点を当て、日本の流域管理の実態およびそれに関連する法制度の問題点を指摘した。その中で、水法で住民および水利用者の参加を保証したフランス、住民参加を協議会方式で実現しているアメリカ合衆国、水法で流域委員会を位置付け住民参加を保証しているブラジル等の先進的事例とそれが抱える課題を紹介し、今後のより良い統合的水資源管理を実現する上で要となる合意形成システムの構築について検討した。

(農土誌73 4, pp .15～19, 2005)



統合的水資源管理, IWRM, 合意形成, 流域委員会, 流域管理, 水環境管理, 住民参加

複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。著作物の転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接農業土木学会へご連絡下さい。

〒107 0052 東京都港区赤坂9 6 41 乃木坂ビル

学術著作権協会(TEL: 03 3475 5618 FAX: 03 3475 5619) E-mail: kammori@msh.biglobe.ne.jp

5. 農畜産業対策を含めた流域水質管理への課題

久保田 富次郎・古江 広治・増本 隆夫

本報では、農畜産業を中心とした面源対策について流域水質管理の枠組みで取り組むための課題について論じた。はじめに最近の農村地域をめぐる水質環境施策をたどった後、各務原台地、滋賀県、米国コロラド州、肝属川流域におけるそれぞれの面源対策の取組み事例から、営農対策とそのための組織体制に焦点を絞って、先駆的取組みや問題点などポイントとなる事項を整理、抽出した。その結果、面源対策の課題として、農地・畜産からの排出源対策の推進、面源問題に立ち向かうための組織体制や制度の確立、新技術の開発や科学的知見の蓄積の3点が挙げられた。

(農土誌 73 4, pp 21~25, 2005)



流域水質管理, 面源, 硝酸性窒素, 営農対策, 水環境

(報文)

南東部オーストラリア、マレー川流域の灌漑用水の概要

松浦 良和

先の第3回世界水フォーラムを初め色々な場で、統合的水資源管理(IWRM)、水の市場化(Water Market)、水の価格付け(Water Pricing)等の議論が展開されている。

オーストラリア南東部ニュー・サウス・ウェールズ州、マレー川流域においては、1995年以降幾つかの政府公社が民営化され、灌漑用水供給会社になった。同流域では、これらの会社が水利権の設定、従量制の水価格の設定、水の割当と水の供給、水取引を仲介する水市場の運営等に関わっている。

本報では、この内の1つについて、会社の形態・業務、民営化前後の変化等について概要を紹介するとともに、日本の灌漑用水との対比についても考察する。

(農土誌 73 4, pp 27~32, 2005)



統合的水資源管理, 水の市場化, 水の価格付け, 民営化, 流域の水管理, オーストラリア, マレー川

(報文)

合口問題のゲーム分析

元杉 昭男

合口事業は、工学技術の発展ばかりでなく利水団体間の調整や政府の介入などを前提に成立する。その意義と成立条件を整理しつつ、合口問題に対し、上下流の利水団体が合理的な行動を前提として、維持管理費節減額、濁水被害額、政府補助金および合口工事費を利得の要素とし両者の利得配分率を考慮した交互提案交渉ゲームを適用した。その結果、合口成立は、全維持管理費節減額から全濁水被害額を差し引いた額が合口工事費より大きい場合か、上流団体の対抗提案において下流団体の利得増が負とならないことを明らかにするとともに、合意に必要な政府補助金は利得配分率や維持管理費節減額などによって異なること、利得配分率が確定しているときは双方の割引因子により無限回交渉がどちらに有利か決まることが明らかになった。

(農土誌 73 4, pp 33~36, 2005)



合口, ゲーム理論, 交互提案交渉ゲーム, 政府補助金, 利得配分率, 割引因子

(技術レポート：北海道支部)

軟弱地盤におけるフルーム型水路の基礎工法について

中川 輝雄・村井 優峰・國見 圭嗣・多田 大嗣

当別幹線水路は、昭和30年代から40年代にかけて、篠津地域泥炭地開発事業により軟弱地盤上に造成された開水路である。現在、国営かんがい排水事業当別地区により、この幹線水路をフルーム型水路に改修している。実施に当たっては、工事費の抑制を図るため、ある程度の沈下を許容する直接基礎方式(柔構造基礎)を採用し、側壁余裕高に圧密沈下相当分として10cmを割増した水路改修断面とした。施工後の沈下量はおおむね予測値の範囲内にあり、継手部やコンクリート面にも損傷は見られない。このような形式とすることで、従来工法に比べておよそ1~2割のコスト縮減ができた。

(農土誌 73 4, pp 37~38, 2005)



改修工事, コスト縮減, 軟弱地盤, フルーム型水路, 直接基礎方式

(技術レポート：東北支部)

酸性硫酸塩土壌の発生とその対策

星 恒昭

福島県の海岸部においては、過去に生成された海成地層の硫化物が主因で、酸性害が発生する。今回も圃場整備工事の大規模な土の移動で、基盤土が地表に露出酸化されたことにより、工実施2ヵ月後に酸性硫酸塩土壌の影響と思われる急激なpH値低下が発生した。転作作物は赤茶けて枯死してしまった。それに対する対策を、環境面を最大に考慮した対策として全体的に水掛け流しを実施したが、次年度、畦畔沿いに酸性害と思われる症状が出たため、畦畔と残存硫化物対策としてマグネシウム系ソイルセメントによる対策を実施した。同材が及ぼす効果と今後の汎用性を提言した。

(農土誌 73 4, pp 39~40, 2005)



福島県, 酸性硫酸塩土壌, 圃場整備, ソイルセメント

(技術レポート：関東支部)

田んぼの生き物再生プロジェクト

高野 伸・鈴木 秀明・早川千寿子

現在、圃場整備済の水田およびコンクリート三面排水路の一部を生き物が生息しやすい施設に改良し、生き物調査の結果から生態系保全と圃場整備事業のあり方について、環境面、施設構造面から取りまとめた。

(農土誌 73 4, pp 41~42, 2005)



圃場整備, 水田, 農業水利施設, 生態系保全

(技術レポート：京都支部)

軟岩地帯の農地開発における土壌熟化対策について
直営施工の利用による期間短縮とコスト削減事例

宇田 毅

県営農地開発事業上芳養東山地区は、未解決の梅生育不良問題を抱えている地域で、厳しい地形条件を克服し、受益農家とともにコストを抑えて用水の確保と土壌熟化対策を行い、植栽までの期間を短縮するという困難な目標に向かって取り組みを行ってきた。

平成 17 年度事業完了を迎えるに当たり、早期植栽を可能にした一連の直営施工による土壌熟化対策工法について報告を行いたい。

(農土誌 73 4, pp 43~44, 2005)



直営施工，土壌熟化対策，土地改良事業計画指針（改良山成畑）

(技術レポート：中国四国支部)

「龍沢泉の整備」
住民主体の農村水辺環境整備

山脇 秀元

本稿では、都市近郊で二次的自然を残す泉の改修に当たり、農家や都市住民等も参画して計画策定を行い、農業用水の機能回復はもとより親水性など多面的機能にも配慮した整備事例について紹介する。

(農土誌 73 4, pp 45~46, 2005)



農村総合整備事業，生態系調査，自然環境保全

(技術レポート：九州支部)

有明海再生：研究に期待すること

田島 明彦

昨年 5 月 11 日、農林水産大臣は疲弊している有明海の再生に向けて、その道筋を明らかにするための調査、現地実証を漁業者の皆様の実感を受け止め、漁業者と一緒に進める旨を発表した。

これを受けて、九州農政局では漁業者との話し合いを行いつつ調査、現地実証を進めているが、有明海の再生という困難な課題には有明海の環境調査を研究している学識者の協力が不可欠である。

(農土誌 73 4, pp 47~48, 2005)



有明海，環境，諫早湾開拓事業，再生

(講座)

生物・社会調査のための統計解析入門：調査・研究の現場から(その 9)
序列化する(対応分析，除歪対応分析，正準対応分析)

山中 武彦・浜崎 健児・嶺田 拓也

第 9 回講座では、群集構造の序列化手法として代表的な DCA, CCA を中心に解説し、それぞれが持つ特徴と注意点を考察した。DCA は、群集データに特徴的なアーチ効果を強制的に排除できるが、意味のある構造を破壊してしまう可能性がある。CCA は、過去の調査に基づいて、群集構造を決定する要因がある程度想定できる場合に有効である。DCA で環境要因を絞り込んでから CCA による序列化を行う、あるいは、前回講座で紹介したクラスタリング手法と序列化手法を組み合わせる結果の妥当性を検討する、等の工夫が必要になるだろう。

(農土誌 73 4, pp 49~54, 2005)



序列化，対応分析 (CA)，除歪対応分析 (DCA)，正準対応分析 (CCA)，CART