

## 小特集 農業用水の利用形態の変化について 社会環境の変化と地球温暖化への対応

### 特集の趣旨

農村地域では、混住化や高齢化の更なる進展により社会環境が急激に変化し、農業用水の利用機会や管理する担い手の減少といった、農業水利システムの管理上の課題が生じています。これに対応すべく、新農業水利システム保全対策事業（H16～）等により、農業の構造改革と施設管理の省力化にむけた取組みがなされています。

一方で、地球温暖化との関連ははっきりしないものの、北日本では夏季の気温が上昇しており、既往の営農を行うと乳白米となる可能性が高いことから、田植え時期を遅らせることが推奨されています。また、降雨パターンが変化し、短期間の豪雨が増える傾向にあります。このように、地域の気象条件や水循環過程も少しずつ変化しており、これに対応した農業や水利用が求められています。

農業水利システムは農業の根幹を支えるものであり、農業農村を取り巻く環境が急激に変化する中でさまざまなニーズに対応するためには、より細やかで機動的な利用管理が求められるところです。そこで、古くて新しい課題である農業水利システムの管理に焦点をあてて、変化する管理体制、生じる課題、もしくは、それに対する解決策を紹介します。

#### 1. 冬季代かきによる水利用ピークの緩和と環境配慮型水管理

中村 好男・増野 途斗・駒村 正治・中村 貴彦

愛知県下での冬季代かき乾田直播栽培の導入が、田植期や中干し終了直後の用水需要ピークの緩和に役立っていた。また冬季の代かき時には、圃場からの濁水の排出を抑制するためになるべく蒸発や浸透による自然減水にまかせるといった、河川の水質環境に配慮した水管理を行っていた。さらに、本栽培方法が農作業の労働配分を調整することのほかに、雑草の抑制効果や化学肥料ならびに農薬の使用量削減を誘発していることが分かった。そして、温暖化対策の一環として深水管理を加えることで、本栽培方法が水稻の品質向上や水質浄化、水管理労働の省力化に結びつくことへの期待が高かった。

（水土の知 75 12, pp 3~6, 2007）



冬季通水, 冬季代かき, 乾田直播栽培, 環境保全型農業, 節水灌漑, 深水管理

#### 2. パイプライン水田灌漑地区における長期水需要変化

坂田 賢・中村 公人・渡邊 紹裕・三野 徹

クローズドタイプのパイプラインによる水田灌漑地区を対象に、長期間の水量データを用いて、営農者の取水操作の実態と背景を明らかにした。その結果、調査期間前半では大規模経営を可能とする基盤が整ったことによる経営規模拡大と省力化を目的とした取水操作の粗放化の結果として、需要水量は増加する傾向が示された。一方で、調査期間後半には揚水費の値上げを契機とした営農者同士による調整により、メリハリをつけた取水操作を行うことで、需要水量が減少する傾向が示された。すなわち、このような灌漑システムの下では、営農者間で合意を前提として、用水需要を調整することが実質的に可能であると考えられる。

（水土の知 75 12, pp 7~10, 2007）



水田灌漑, 長期変化, パイプライン, 取水操作, 需要主導型水管理, 広域用水量

#### 3. 西津軽地域における最近年次の水利用について

笹森 新一

水田農業を取りまく諸々の環境の変化は、農家の農業用水に関する意識や行動に大きな変化をもたらした。代かき時期の早期化と期間の短縮化は、農業用水の早期供給と、供給量の増加を要求することになり、西津軽地域では地区内反復水の利用を強化することでこの問題に対応した。

一方、河川環境に関する市民の関心が高くなり、岩木川統合頭首工下流流量のあり方をめぐって大いなる議論に発展した。近年、岩木川から取水する土淵堰流量は減少傾向を示しているが、河川水から地区内反復水への水源利用形態の変化は、結果として岩木川湯水量の増加につながったように思われる。

（水土の知 75 12, pp .11~15, 2007）



西津軽地域, 土淵堰流量, 分散型地区内反復利用システム, 代かきの早期化, 圃場末端水利用, 岩木川湯水量

#### 4. 農業用水の利用形態の変化等に対応した施設管理のあり方について

福田 一宏・原田 正人

農業水利施設は、農業用水を供給することを通じて、食料を安定的に確保する上での基礎的な役割を果たすとともに、多面的機能を発揮するものであり、これら機能の十全な発揮のためには、適切な施設管理は不可欠である。構造改革による担い手への農業生産の集中に伴い、施設管理の新たな体制構築が必要になる。本報では、農業の構造改革に対応した水管理の省力化等を推進するための事業制度や取組み事例について紹介する。また、近年の集中豪雨や異常湯水等や、施設の有効活用や長寿命化への対応など、情勢の変化を踏まえた土地改良施設管理基準の改訂や検討を行っているところであり、これらの概要について紹介する。

（水土の知 75 12, pp .17~20, 2007）



施設管理, 水管理, 省力化

(報文)

窒素循環診断による前橋地域バイオマス総合利用モデル

木村 喜作

わが国のバイオマス循環は、食料・飼料の大量輸入や人口の都市集中により多大な物質移動が行われており、また畜産の大規模主産地化に伴う排せつ物の偏在と耕畜分離のため有機物の循環不全となり、環境負荷の増大による水質汚染等の環境問題が発生してきている。このため地域における物質循環の健全性の診断を行い、適切な循環利用システムを確立してバイオマスタウンの構築を推進する必要がある。本報は、首都圏の“水がめ”である群馬県全域の窒素循環の診断を行って、循環の適正化への改善策を提案するとともに、特に循環不全に陥っている前橋地域について、その解決策を具体的に検討してバイオマス総合利用モデルを提案したものである。

(水土の知 75 12, pp 21~24, 2007)



窒素収支、水質負荷、環境保全型農業、コンポスト化、カスケード利用、バイオマスタウン

(報文)

タイ国土開発局における大学院生の現地研修報告

諸泉 利嗣・山本 将也・森本 祐二

濱田 浩正・SUKCHAN Somsak

平成 17 年度より開始された文部科学省「魅力ある大学院教育」イニシアティブに、岡山大学大学院環境学研究科の『いのち』をまもる環境学教育が採択された。この教育プログラムの一環として、タイ国土開発局 (LDD) における現地研修プログラムを企画し、実施した。LDD で行われている土壌および水資源調査に関する研修に、博士前期課程の大学院生 2 名が参加した。ここでは、この教育プログラムの概要を説明し、LDD における研修の事前準備、研修内容などについて報告する。

(水土の知 75 12, pp 25~30, 2007)



現地研修、タイ国土開発局 (LDD)、大学院、土壌調査、土壌モニタリング、地下水調査、文部科学省「魅力ある大学院教育」イニシアティブ

(報文)

北海道東部の牧草地域における融雪融凍期の土砂流出特性

高石 洋行・白戸 利克・金谷 雅宏

北海道東部では、冬期間の積雪量が少なく土壌が深くまで凍結する。そのような状態で春先の融雪融凍期に降雨があると、排水路法面が崩落するなどの浸食作用を受けることがある。こうした状況を把握するため、融雪融凍期における牧草地の凍結融解状況と排水路における土砂流出実態を調査した。融雪期には、凍結部が地表面から融解するため、地表面下に土壌凍結層が残される。その時期に降雨があると地中に雨水が浸透せず、圃場表面に滞留流出し排水路法面から排水路に流下していると考えられ、それにより排水路法面・法面の表面が浸食されて排水路に流出する浮流土砂が、夏期降雨時より多いことが確認された。

(水土の知 75 12, pp 31~34, 2007)



融雪、融凍、浮流土砂、土壌凍結、土砂流出

(技術リポート：北海道支部)

環境保全型かんがい排水事業における肥培灌漑施設整備の効果

広木 栄一・今井 敬典・鈴木 将英

国営環境保全型かんがい排水事業では、家畜ふん尿の農地への適正な還元による農業生産性の向上と地域環境の保全を目的とした肥培灌漑施設の整備を行っている。肥培灌漑施設整備の効果について、収量調査および受益農家への聞き取り調査を行い検討した。その結果、牧草の増収効果や化学肥料費の節減効果が確認され、また受益農家にも肥培灌漑施設整備による効果が認識されていることが明らかとなった。

(水土の知 75 12, pp 36~37, 2007)



肥培灌漑、家畜ふん尿、牧草収量、スラリー、化学肥料

(技術リポート：東北支部)

重床式吊橋の改修・補強

後藤 幸雄

老朽化した重床式吊橋について、当時としては斬新な工法で設計施工された地域でも珍しい橋梁であることから、地域の貴重な文化遺産として、田園空間整備事業で補修・改修することとした。補修・改修に当たっては、現橋の点検を行い、その結果をもとに設計を行うが、通常用いられる「道路橋示方書」には吊橋の記述が少ないことから、これに準拠しながら「小規模吊橋指針・同解説」を基準にして設計を行った。本報では吊橋の点検とその改修・補強例について報告する。

(水土の知 75 12, pp 38~39, 2007)



重床式吊橋、主索ケーブル、田園空間整備事業、橋梁点検、動的解析

(技術リポート：関東支部)

広域農道整備事業における石丁場遺構の保存

岸田 智好

広域農道小田原湯河原線は、神奈川県西部の小田原市と湯河原町を結び、柑橘類の樹園地を主な受益地とした農道である。その路線の一部に出現した江戸時代初期の石丁場遺構について、一部現状保存を求められ、検討の結果、遺構を跨ぎ超す橋梁形式に設計を変更した。遺構に影響を与えずに施工できるように「単純合成鋳橋」を採用し、また切土量を減らすため「段差フーチング」を採用した。本報では、保存に至る経緯と工法の詳細について報告する。

(水土の知 75 12, pp 40~41, 2007)



広域農道、石丁場遺構、埋蔵文化財、記録保存、現状保存、単純合成鋳橋、段差フーチング

(技術リポート：京都支部)

富山県十二町漏排水機場におけるポンプ改修

永田 聡

富山県氷見市中央部に位置する十二町漏地域は海拔0m以下の地域のため、長年洪水に悩まされ、明治以降干拓が進められ、多くの排水改良事業が実施されてきた。その中で昭和55年度～58年度にかけて国営かんがい排水事業氷見地区により、十二町漏排水機場が施工された。しかしながら、供用開始から20年余りが経過して老朽化が進み、小さな故障が起きはじめています。ポンプの主要部品である減速機歯車や電動機等が故障すればポンプ機能が停止し浸水被害が予想されるが、十二町漏排水機場はチューブラポンプであり、点検改修が困難であるため、分解後にデータをとったり、目視調査を行い整備レベルを決定した。本報では、これらの概要について報告する。

(水土の知 75 12, pp 42～43, 2007)



チューブラポンプ、海拔0m以下地域、ストックマネジメント、オーバーホール、余寿命予測

(技術リポート：九州支部)

海岸環境整備事業におけるCVMアンケート調査結果

苑田 幸助

海岸環境整備事業においてレクリエーション便益、アメニティ便益といった事業効果は貨幣価値に換算することが困難である。この事業効果を適正に算出するために、「海岸事業の費用便益分析指針」に基づきCVM(Contingent Valuation Method)を用いた。このCVMとは、整備による便益を世帯が対価として支払ってもよい金額をアンケート調査によって集計し、事業効果を貨幣価値へ換算する手法である。本報では、今回実施したアンケート調査について考察を行った。

(水土の知 75 12, pp 46～47, 2007)



海岸環境整備、事業計画、事業効果、貨幣価値、アンケート調査、環境保全

(技術リポート：中国四国支部)

プレボーリング拡大根固め工法の施工例

長谷 徳明・瀬田 和男

鳥取県が施行中の圃場の整備事業の一工事として、ボックスカルバートの杭基礎を「プレボーリング拡大根固め工法」により施工した事例を紹介する。この工法の施工管理面での特徴として、杭長の変更を判断しなければならないような局面は生じないが、所期の支持力が得られるかどうかについては、地層の状態が設計時の想定どおりであるかの確認が重要であるといえる。

(水土の知 75 12, pp 44～45, 2007)



杭基礎、埋込工法、プレボーリング拡大根固め工法、支持力、施工管理

(講座)

生態系配慮の基礎知識(その4)

水田の水生昆虫を対象とした生態学における基礎調査法

日鷹 一雅

水田で生活する水生昆虫の研究方法について、とくに基礎生態学の立場から、タガメ個体群のフィールド調査例を交えて解説した。水田に生息する昆虫種の多くは、多様な水辺環境の時・空間的変動の中で子孫を残すべく生活している。現在彼らの生活史のほとんどは謎めいており、今後地道な科学的な博物学のおよび個体群や群集レベルの調査研究が重要である。具体的なアプローチとしては、いきなり種の分布や個体数の多少を物理的、化学的な要因(たとえば、水質や化学物質濃度)に還元して理解しようとせず、まず「分布しているか・していないか」「個体数は多いか・少ないか」の現象に関わるメタ個体群の移動分散や出生・死亡あるいは行動、種間関係に着目する必要があるであろう。それは基礎生態学の basic approach に他ならない。

(水土の知 75 12, pp 49～52, 2007)



水田、水生昆虫、基礎生態学、個体群動態調査法、農生態学、水田生態系

転写される方へ

本会は下記協会に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、同協会より許諾を受けて複写して下さい。但し(社)日本複写権センター(同協会より権利を再委託)と包括複写許諾契約を締結されている企業の社員による社内利用目的の複写はその必要はありません。(社外頒布用の複写は許諾が必要です。)

権利委託先:(中法)学術著作権協会

〒107 0052 東京都港区赤坂9 6 41 乃木坂ビル

電話(03)3475 5618 FAX(03)3475 5619 E-mail:info@jaacc.jp

なお、著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、学術著作権協会では扱っていませんので、直接発行団体へご連絡ください。

また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone 1 978 750 8400 FAX 1 978 646 8600