

小特集 地域資源としての小規模灌漑施設のマネジメント

特集の趣旨

中小河川や圃場近傍に整備される小規模灌漑施設は、地域住民の生活や文化と密接に関係しており、農家、地域住民の創意工夫や個性が入ったものも多く見られます。この小規模灌漑施設の利点として、農家自らが施設を維持管理できるため水利用への認識が高まること、末端の水需要の変化に補助水源、自己水源等で柔軟に対応し水資源を有効に利用できること、地域の特色を生かしたブランド農産物生産や畑作転換などへ適用できること、等が挙げられます。

このように多くの機能を有し、農業農村工学技術の工夫が入った小規模灌漑施設を、貴重な地域資源として農家や地域住民が協働で維持管理してゆくことは、今後の農業農村整備に重要と認識されます。

そこで、溪流取水工、地下水路、井戸水灌漑、揚水水車灌漑など地域住民の生活、歴史、文化に密接に関係し、農業土木のオリジナリティをもった小規模灌漑施設の、整備、維持管理における管理労力、コスト、生産性等の問題に対する取組みについて本小特集を組みました。

1. バースクリーン型溪流取水工の設計と維持管理

小島 信彦

溪流河川からの取水に当たっては、従来、さまざまな工夫がなされ、多くの苦勞のもとに維持管理が行われてきた。本報ではバースクリーン型溪流取水工を取り上げ、適切な設計のなされた構造物はその維持管理も容易であることから設計方法も含めて述べたものである。所期の機能を果たすために、バースクリーン型の溪流取水工は直線部に設けた方がよく、また、バースクリーンの目詰まりや堅牢性、清掃の容易さから、必要な段落高さが確保できる場合には、下方取水型（チロルタイプ）よりも後方取水型や複合型の方が望ましいことを示した。そのほか、各溪流取水工で行われている維持管理の事例を紹介した。

(水土の知 77-12, pp. 3~6, 2009)



バースクリーン型溪流取水工, 維持管理, 設計方法, 目詰まり, 土砂礫, 静水池

3. わが国における灌漑用揚水水車の存廃要因と利活用について

廣瀬 裕一

本報告は揚水水車の持続的な利活用に有用な知見を得ることを目的に、揚水水車の利用数の変化や農業者が揚水水車を選択的に利用する理由および揚水水車が撤去される理由を明らかにした。具体的には、灌漑用揚水水車は既往文献等から 1980 年代前後には 77 地区 292 基の利用が確認されたが、2007~2009 年にかけて行った現地調査から、現在灌漑目的で利用されている水車は 43 地区 143 基で、30 年間で半減したが、観光目的で保存が図られている事例も散見されたことを明らかにした。また、農業者等に揚水水車を利用している理由を尋ねたところ、経済性や労働負担の緩和等のメリットがあることも明らかになり、揚水水車の利用が有利になる条件（立地条件や水路の流速等）を明らかにすることで利用数増加の可能性が考えられた。

(水土の知 77-12, pp. 13~16, 2009)



揚水水車, ヒアリング, 灌漑利用, 伝統的水利技術, 自然エネルギー, 小水力

2. 末端水利施設における参加型管理の成立要因に関する考察

田村 孝浩・守山 拓弥

地域住民の多くが農業農村整備事業における環境配慮の必要性に理解を示す一方で、その維持管理作業を負担することについては否定的な意向を示すことが少なくない。「総論賛成・各論反対」と呼ばれるこうした事態を回避し、土地改良施設の現実的かつ持続的なマネジメントの仕組みを考えるための基礎として、本報では環境配慮型灌漑施設の維持管理を地域ぐるみで実践している宮城県大崎市北小塩地区の事例分析を行った。その結果、地域の絆を取り持つような協働活動の蓄積がなされてきたこと、また WS によって住民自身が維持管理施設の環境的価値や利用動機を再確認したこと等が、事例地区において協働による維持管理作業が展開されている要因と考えられた。

(水土の知 77-12, pp. 7~11, 2009)



環境配慮, 灌漑排水施設, 維持管理, 地域住民, 参加動機, ワークショップ

4. 小規模な既設農業用水路の管理保全に関するアンケート調査

佐藤 周之・畠山 心徳・齋 幸治・篠 和夫

地域が主体となって維持管理する中・小規模農業用水路の補修に関して、その現状と受益者の意識について把握するために、アンケート調査を行った。その結果、受益者が農業用水路の変状として捉えるのは、ひび割れと目地の割合が非常に高く、逆に水路表面の劣化や摩耗については大きな問題として捉えていない可能性が示唆された。また、現状では、簡易補修として適切な材料選択および下地処理が行われているケースは少なく、今後簡易補修のための材料選択、下地処理について明確化していく必要があることが明らかとなった。さらに、これらの水利施設に関する適切な知識を受益者が認識するために、簡易補修に関するリーフレットの配布や研修会の開催が有効であると考えられた。

(水土の知 77-12, pp. 17~20, 2009)



中・小規模農業用水路, 農地・水・環境保全向上対策, 長寿命化, 対策工, 管理保全

5. 農家等による小規模水路の 簡易点検・診断・補修マニュアル

森 丈久・中矢 哲郎・渡嘉敷 勝・森 充広

「農地・水・環境保全向上対策」の取組みが始まり、農業用水路の大部分を占める末端の小規模水路についても、農家や地域住民による点検や補修などの維持管理活動が行われている。しかし、具体的な補修方法等を解説した手引き類が整備されていないため、中には適切な補修が行われず、補修後短期間で再劣化する事例もある。そこで、農業用水路に見られる主な変状と土地改良区職員等による簡易補修の実態を把握するとともに、農家や地域住民自らが小規模水路の点検・診断を行い、直営施工による補修の可否を判定する方法や、特殊な機械・機具を用いずに行える簡易補修方法等を具体的に解説したマニュアルを作成した。

(水土の知 77-12, pp. 21~24, 2009)



小規模水路, 簡易補修, 直営施工, 変状, 診断, 農地・水・環境保全向上対策

(報文)

ジェパラ湖集水域の土地利用変化による土壌侵食量の推定

中村 義文・小川 茂男・石川 善成・河田 直美

途上国における食料生産基盤を維持するためには、既存施設の適切な維持補修管理が重要であり、社会経済等の変化を踏まえながら、予防保全対策を適切に実施し、施設の長寿命化を図っていく必要がある。本地区では集水域が大規模な植林、森林伐採、水田開墾と劇的に土地利用が変えられてきた。社会経済等の変化である上流域の土地利用により貯水池への土壌が流入し堆砂することにより、貯水量の減少や施設の劣化等が懸念される。そこで土地利用の変化に焦点を当て、衛星画像を用いて土地被覆分類を行い、USLEを適用し土壌侵食量の推定を行った。保全林が維持されていたときに対して2倍の侵食量になり、施設を管理する上で考慮する必要がある。

(水土の知 77-12, pp. 25~30, 2009)



インドネシア, 森林伐採, 土地利用, 衛星画像解析, 土壌侵食, USLE

(報文)

GISを活用した傾斜地耕地における区画整理計画作成の簡便化

吉川 夏樹・有田 博之・三沢 眞一

地形が複雑な中山間地域における農地の区画整理計画作成では、三次元的な空間把握に基づく計画の有効性が高い。従来の二次元的計画手法では、畦畔法面の予測が不十分であったため、施工後に予想外の潰れ地や段差が発生し、農家の不満が生ずることも少なくなかった。これまでも傾斜地に対応した三次元計画支援システムが開発されたが、操作が困難である等の理由からほとんど使用されていない。そこで、筆者らは、より簡便に計画案を作成できる汎用性の高い手法を市販のGISソフトウェアを用いて開発した。本報では、中越地震被災地における等高線区画の設計を事例として、筆者らが開発した手法および作成した計画案の特徴を紹介する。

(水土の知 77-12, pp. 31~35, 2009)



GIS, 平行畦畔型等高線区画, 区画整理, 農地災害関連区画整備事業

(報文)

水理模型実験による新安積幹線用水路笹原川急流工の設計

櫻庭 光一・十文字康能・松浦 正一・太田 知之

インパクトボックスの設計方法は、流量に応じた標準的な減勢池幅に基づいて構造を決定する仕様設計が一般的であるが、新安積幹線用水路笹原川急流工においては、既設構造物と改修施設が一体となり、基準やマニュアルの適用が不適切となった。このため、性能設計の1手法として水理模型実験を行い、要求性能を照査した事例を紹介した。

(水土の知 77-12, pp. 37~41, 2009)



安積疏水, 水理模型実験, インパクトボックス, 用水路, 機能保全, 性能設計

(技術リポート：北海道支部)

寒冷地における排水路護岸の傾倒要因調査

下元竜太郎・堀内 隆・國見 圭嗣

鹿山排水路は、北海道十勝支庁管内陸別町に位置する連結ブロックおよび積ブロックで構成された排水路であり、過年度に機能診断調査を実施したところ、積ブロック水路護岸の前傾が確認された。要因については施設的环境条件や周辺状況などから凍上力であると仮定し、その検証調査を行った。なお、凍上は、低温、凍上を受けやすい土質、水分の存在の三条件がそろった状態で、土壌中に氷晶(アイスレンズ)が発生することにより生じる現象であり、これらの条件に着目した検証調査を行った結果、凍上の三条件がそろっている状況が確認された。本報では、積ブロック排水路護岸が傾倒に至った劣化メカニズムの調査について報告を行う。

(水土の知 77-12, pp. 42~43, 2009)



機能診断調査, ストックマネジメント, 積ブロック水路, 凍上力, 試験施工

(技術リポート：東北支部)

広域農道計画路線内における亜炭鉱採掘跡地の陥没対策

田中江利子

広域営団地農道整備事業「相馬2期地区」は、福島県浜通りに位置する延長L=3,163mの農道である。改良工事区間において、地下の亜炭坑道に起因する陥没が発生した。亜炭はこの地域で昭和20年頃に採掘されており、坑道は採掘終了後放置されていたが、その位置や規模は不明である。そのため、ほかにも広域農道で陥没が発生する可能性があることから、比抵抗二次元探査やボーリングを用いて陥没調査を行った。陥没箇所については、調査結果を基に工法を決定し、復旧工事を行った。本報では、これらの概要について述べる。

(水土の知 77-12, pp. 44~45, 2009)



広域農道, 亜炭, 陥没, 復旧工事, 比抵抗二次元探査, ボーリング調査

(技術リポート：関東支部)

長寿命化を目的とした隧道補修工

八巻 武正

増加する農道の更新対策への取組みとして、「農道保全対策事業」により、施設の長寿命化によるライフサイクルコストの低減を図った金川曾根隧道補修工事について報告する。特に、裏込め注入量に関して、覆工レーダ探査結果より算定した覆工背面空洞量は282 m³であり、当該隧道は在来工法（矢板工法）のため、設計背面空洞ボリュームを474 m³と考えた。しかし、実施注入量は想定ボリュームの1.7倍である796 m³となった。また、施工段階で削孔された注入工で空洞を把握し注入量を算定しても657 m³となり、実施量の83%と決して近似値ではなかった。このことから、設計段階で背面空洞量を精度よく把握することは非常に困難であるので、施工時に注入量の変更に対応できる方法をとることが必要となる。

(水土の知 77-12, pp. 46~47, 2009)



農道保全, 長寿命化, 変状対策工, 覆工背面空洞, 可塑性エアモルタル, 隧道補修

(技術リポート：中国四国支部)

未利用有機物（バイオマス）を利用した耕作放棄地の農地再生

内海 健司・松ノ谷 昭・島崎 俊宏

急傾斜の畑地においては、降雨等による表土流亡やそれに伴う礫の表出によって、地力の低下や作業性の悪化が引き起こされ、結果的に耕作が放棄される場合が多い。このような畑地を農地に再生する場合、客土による勾配修正や除礫が一般的な対策として挙げられるが、近年まとまった残土の確保が困難であることや多額の費用がかかることなどから、農家自らが取り組むことができないのが実態である。そこで、表土流亡が著しい圃場において、①安価で簡易な工法による土砂流亡防止と②未利用の有機物（バイオマス）を活用した土壌改良を併せて実施することで、農地再生に向けた技術実証を実施することとしており、今回報告を行う。

(水土の知 77-12, pp. 50~51, 2009)



表土流亡, 未利用有機物バイオマス, 耕作放棄地, 畦畔築立, 土壌改良

(技術リポート：京都支部)

「五個地区」の水路改修における底泥の処理と有効利用

今泉令男奈

五個水路は、大阪府東大阪市に位置する延長3,695 mの用排兼用の農業用水路で、近年、護岸の老朽化が著しいため早急な改修が必要とされている。また、改修時には、長い年月の経過により水路内に堆積した泥土を除去する必要があるが、泥土の処分場所は、経済性だけでなく環境面からも確保が難しい。そこで、本地区では、水路改修工事に伴い、水路内堆積泥土を持ち出して処分するのではなく、工事費のコスト縮減および有効利用を図るため、堆積泥土をセメント系固化材で改良し、水路護岸背面の埋戻し土に流用する計画を立て、本報では、流用するための設計試案と実際の現場での施工方法について紹介する。

(水土の知 77-12, pp. 48~49, 2009)



水路改良, セメント系固化材, 底泥利用, 埋戻し土, ブロック積護岸

(技術リポート：九州支部)

無播種のリサイクル植生基材吹付工による法面状況

高田 直・荒木 裕人

広域農道大村東彼岸地区では切土法面保護工において景観向上、環境保全の観点から緑化による工法を選定しており、無播種でのリサイクル植生基材吹付工を施工している。本工法による施工後数年が経過した法面において出現植物の種類や植被率などの状況について調査を行い、その結果から本工法の効果や課題を検討し、今後施工時、施工後に考慮すべき事項などについて考察を行った。

(水土の知 77-12, pp. 52~53, 2009)



無種子, 法面保護, 緑化, チップ材, 吹付工

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