

小特集 農業土木遺構にみる技術の粋

特集の趣旨

2009年8月に「水土を拓く—知の連環—」が出版され、各地の農業展開と国土開発に寄与する農業工学の功績が網羅的に整理されました。そこに紹介された事業や施設は今日もお現役で活躍するものも多く、当時の技術者の自然に対する洞察力の高さ、測量や力学に対する造詣の深さをうかがい知ることができます。

そこで、今回の小特集では、当時の「技術力」が凝縮された農業土木遺構に着目し、地域社会の課題に「技術」で応えてきた農業工学の歴史を振り返り、「技術力」を持って社会的課題に対峙する農業農村整備の立脚点を再確認したいと思います。

過去に築造された施設や工法に込められた「技術」に焦点をあて、それを現代の技術や視点から捉え再評価します。農業土木遺構の紹介に留まることなく、そこに込められた「技術の粋」を現代の科学的知見から紐解き、農業農村工学の社会的意義を再確認するとともに、これからの農業農村工学とそれに携わる技術者に活力を与える内容の報文を広く紹介いたします。

1. 地域づくりに貢献する板羽目堰の技術の粋とその継承

中村 好男

千葉県市原市を流れる養老川には、わが国の農業水利技術史上特筆すべき木造の西広板羽目堰が築造され、昭和53年まで農業用水の供給を行ってきた。しかし、翌年にコンクリート可動堰に改修されてからは、板羽目堰の技術を継承すべく、数年ごとに非灌漑期に組立てと開放を行い、地域の貴重な水利資産として公開を行ってきた。その後、堰の組立て・開放の公開は予算などの関係から中断され、伝統技術の継承が懸念されたが、平成18年に市民活動によって市内の小河川に板羽目堰が復元されることになった。本報では、復元された板羽目堰の組立て・開放技術の粋を見つめ直し、地域づくりに貢献する伝統的水利技術の役割について考察した。

(水土の知 79-9, pp. 3~6, 2011)



板羽目堰、組立て技術、開放技術、技術の継承、地域づくり

3. 歴史的水利システムである通潤用水を事例とした水管理の再考

島 武男・久保田富次郎・廣瀬 裕一
田中 尚人・古賀由美子

使う人と作る人がより近かった歴史的水利システムには、使うことに対し、現代よりも細やかな工夫が施されていることが推察され、それらの工夫を現代の技術に活用することは重要な視点である。そこで、熊本県山都町通潤用水を事例として水利システムの形状などの特徴を整理するとともに、現在も参考にできる水管理に関する工夫について再評価、再考した。

(水土の知 79-9, pp. 11~15, 2011)



歴史的水利施設、水管理、水利システム、管理技術、再評価

2. 〈水土の知〉に見る技術

渡邊 紹裕・広瀬 伸

農業農村工学会創立80周年記念出版「水土を拓く」において、「水土を拓く」とはどのような営為か、そのため〈水土の知〉はどのように働くかが議論された。その際のポイントは、「知」が働いて事をなす、その機能(方法)をつかまえることにあった。すなわち、人々は生存のために水土を拓く営為を積み重ねてきたが、それぞれの場所や時代で、その条件に応じた知の働きがあったはずで、それを抽出しようとした。また、知の内容や範囲について、現行事業や現在の工学・技術に加え、伝統知や土着知といわれる知の働きも含め、できるだけ広く、かつ一般化しうる切り口を整理し、その機能を7つの方法に整理した。本報告では、事例を挙げてこの検討の過程を見直し、〈水土の知〉の働きぶりを論じた。

(水土の知 79-9, pp. 7~10, 2011)



水土の知、水・土・里、水利システム、技術、見直し

4. 岐阜県垂井町の伝統的水利施設マンボの実態と現代的意義

榎本 淳・松本 康夫・三宅 康成

伝統的な水利施設の一つにマンボがある。マンボは地下水や地表からの浸透水を素掘りのトンネルで集める横井戸の一種である。1960年以降、農業の合理化や近代化の流れの中でマンボの役割は大きく低下してきた。一方、マンボは地域の発展に貢献し、水不足の問題解決に尽力してきた地域の歴史そのものであり、地域資源としてきわめて重要な農業水利施設である。本報はマンボが高密度に分布する岐阜県垂井町を事例として、マンボの歴史的経緯、分布、利用実態を明らかにするとともに、現代における意義・役割、今後の活用のあり方を考察するものである。

(水土の知 79-9, pp. 17~20, 2011)



マンボ、伝統的水利施設、地域資源、維持管理、圃場整備、水利権、古文書

5. わが国の自然エネルギーを利用した農業水利遺構

廣瀬 裕一・島 武男

かつて水田面積拡大を目的に構築された自然エネルギーを活用した農業水利システムは、明治期以降、化石燃料などの枯渇性エネルギーを利用したシステムに置き換えられてきた。一方で近年の温室効果ガス排出削減の要求に対して、自然エネルギーの再利用が検討されている。本報は、自然エネルギーを活用した農業農村整備の推進を目的に、かつての自然エネルギーを利用した農業水利システムの整理を通して、それらの性能や特徴を検討した。

(水土の知 79-9, pp. 21~24, 2011)



農業水利遺構, 自然エネルギー, 近代, 水利システム, 農業土木史

(報文)

国営いさわ南部地区における環境配慮の取組みと評価

渡辺 富雄・浅利 達朗

国営による圃場整備事業(国営農地再編整備事業)の実施に当たり、いさわ南部地区は平成13年の「環境との調和への配慮」を定めた土地改良法改正以前から計画的な環境配慮に取り組んだ地区として、注目を集め、調査・計画・実施段階でさまざまな試行錯誤のなかで進めてきた。今回は事業の完了に当たり、事業に取り入れた環境配慮の取組み内容と、継続的に行ったモニタリング結果の評価ならびに環境への配慮に対するアンケート調査を通じた受益農家の意識結果について紹介する。

(水土の知 79-9, pp. 25~28, 2011)



圃場整備, 環境配慮, 生態系, モニタリング, 意識調査

(報文)

GISを用いた急傾斜地耕地の等高線型区画整理の計画

有田 博之・吉川 夏樹・三沢 真一

傾斜地における耕地の区画整理では、筆者らが提案している道路抜き工法型等高線区画の技術的な適合性・合理性が高いが、採用事例はなく、普及に課題を残している。普及上の最大の障害は、計画作成支援ツールの不備であった。等高線区画の計画においては、三次元空間の中で複数の計画条件を確認しながら進める必要がある。しかし、これまでに開発されたツールは、操作性に乏しく、習熟が困難であったため、普及につながらなかった。こうした技術上の障害を解決するため、筆者らは耕地の区画整理のGISによる設計支援手法を近年新たに開発した。本報は、これを用いて新潟県柏崎市の急傾斜地耕地で実施した計画作成における工夫の事例紹介である。

(水土の知 79-9, pp. 29~33, 2011)



中山間地, 農地資源, 平行畦畔, 道路抜き工法型等高線区画, 耕作放棄

(技術リポート：北海道支部)

地力の維持と低コストをめざした石礫破碎工法

後藤 准・野上 誠一・山崎 祐樹・山田 泰士

北海道内には作土内に多くの石礫を含む圃場が各地に存在する。これらの圃場では、営農作業や根菜類の収穫など、各機械作業に支障をきたしている。従来は、ストーンローダにより石礫をふるい分けて、圃場外に持ち出す除礫工法が効果を上げてきた。しかしこの工法は、石礫に付着した作土が排除されるとともに、減少する作土を心土によって補うため、施工後の地力の低下が懸念される。また、施工コストが高いことも課題であった。本報では、新工法である石礫破碎工法を紹介し、平成19~21年にかけて実施した、地力低下の防止と施工コストの縮減効果を検証するための実証試験結果について報告する。

(水土の知 79-9, pp. 34~35, 2011)



新工法, 除礫, 圃場整備, 農地保全, 土層改良, 低コスト, ストーンクラッシャー

(技術リポート：関東支部)

既設 RC 柵渠を外型枠として利用した排水路護岸工法

高乗 洋史・立石 雄三

県営湛水防除事業小松地区では、流域排水を排水機場まで導水する幹線排水路の改修工事において、既設の排水路護岸を生かした改修工法を検討し、施工した。採用した護岸工法では、既設の排水路護岸である柵渠の柵板を外型枠として利用し、その内側に現場打ち RC 水路を施工することにより建設廃材の発生を抑制した。本報では、護岸工法について二次製品水路との比較により採用するに至った経緯や施工手順を紹介する。

(水土の知 79-9, pp. 36~37, 2011)



工法・施工, 鉄筋コンクリート, 排水施設, リサイクル, 建設廃棄物

(技術リポート：京都支部)

神通川流域カドミウム土壌汚染対策の取組み

河合 義則

公害防除特別土地改良事業「神通川流域地区」は昭和54年に事業着手し、平成21年度にようやく汚染田の復元事業が終了を迎え、平成23年度に事業完了する予定である。平成23年2月28日からは食品衛生法の改正で米のカドミウム含有量の基準値が1 ppm から0.4 ppm に改訂された。これに伴い、「農用地土壌汚染対策地域」の指定地域外でも汚染米を産出する可能性のある水田が増えることが予想される。これに対応するために、大規模な土木工事による汚染田の復元に加え、今後は水管理など営農的手法によるカドミウム吸収抑制のために、効率的な農業用水の供給体制の構築なども必要となる。本報では、神通川流域地区を例に、カドミウム土壌汚染対策工事における留意点および事業効果について紹介する。

(水土の知 79-9, pp. 38~39, 2011)



カドミウム, 汚染田復元, 土壌汚染対策, 食品衛生法, 神通川, イタイイタイ病

(技術リポート：中国四国支部)

玄澤地区における函渠更生工法

佐田 浩康・是近 泰裕

玄澤頭首工は、岡山県の中北部（真庭市）に位置し、岡山県の3大河川の1つである一級河川旭川の本流から取水する施設である。老朽化が著しく、洗掘もかなり進んでおり、崩壊の恐れがある樋門と導水路について、農業用河川工作物応急対策事業「玄澤地区」で調査・改修を行っている。そのうち、下流函渠工は旭川支川の当摩川の河床下を横断し、国道313号線や家屋に隣接しており、開削工法による改修ができないため、非開削工法による改修について検討を行った。本報では、施工に伴う周辺への影響を最小限にし、通水断面を確保しつつ施工可能な非開削工法の検討および函渠更正工法の施工事例について紹介する。

(水土の知 79-9, pp. 40~41, 2011)



農業用水路、函渠工、更生工法、熱硬化反転工法、インシチュフォーム工法、GCライニング工法

(技術リポート：九州支部)

玉名3期地区における水路トンネルの改修・補修事例

吉井 磨史

本報は、造成後四十数年経過し、老朽化した水路トンネルの改修・補修工事の事例紹介である。外圧抵抗性、耐摩耗性、水道水質の安全性、工事価格、通水条件を考慮した結果、ステンレスによる網板内張工法を採用し、既設覆工コンクリート背面の空洞部へは可塑性注入剤非エア系の「セメントベントナイト+接着樹脂」を充填し、コンクリート表面のひび割れには微細なひび割れに適合できる「機械式高圧注入工法」により補修を行った。

(水土の知 79-9, pp. 42~43, 2011)



水路補修、ストックマネジメント、幹線水路、現場報告、水路トンネル、工法・施工、灌漑排水

複写される方へ

(社)農業農村工学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。ただし(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等法人の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：一般社団法人 学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル

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、同協会に委託していませんので、直接当学会へご連絡下さい(連絡先は巻末の奥付をご覧ください)。

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail info@jaacc.jp Fax: +81-33475-5619