

小特集 農業農村整備事業における再生資源の利活用

特集の趣旨

農業農村整備事業は、農地の集積や大区画化を進め、水利施設や農道などの配置や規格を見直すとともに、老朽化した施設を一新する機会でもあります。しかし、その実施段階では、既存施設の撤去や、立木の伐採、建設残土など、建設副産物を発生します。ため池の管理で発生する堆積土砂、集落廃水の汚泥、水産・林産も含め、さまざまな廃棄物が生じます。これらの建設副産物やその他廃棄物の処理が問題となりますが、その解決策のひとつに再生資源としての活用があります。この環境負荷の少ない循環型社会経済システムを構築するためには、再生資源の利活用の推進が必要です。特に農業農村整備事業は、環境との共生が強く期待される「農業」にかかわる事業であることから、循環型システムの構築を先導的に進めなければなりません。

学会誌 82 巻 7 号では、現在研究・導入が進められている、再生資源の農業農村整備事業への利用の現状や利活用システムの枠組み、課題などに関する報文を広く紹介します。

1. 湖沼やため池底泥の植栽土壌としての利用

西村 伸一・後藤丹十郎・山本 千絵
村上 賢治・珠玖 隆行・吉田 舞子

本研究では、児島湖から浚渫脱水された泥土を脱水し、作成された脱水ケーキを乾燥処理したものを実験資材として用い、植物の生育実験を行った。栽培植物としては、コマツナを供試した。著者らの従来の研究によると、泥土は、乾燥履歴を受けると、液性限界が低減し、透水性が大きくなることが明らかである。この性質が植物の生育を促進することを期待し、乾燥処理温度の異なる資材に対する生育特性の相違を明らかにした。資材の溶出試験を行った結果、処理温度による溶出特性の変化は見られなかった。生育試験の結果、100℃以上の処理温度の場合、室温で乾燥させた場合と比較して、生育促進にはつながらなかったが、葉の光沢が良くなる傾向が現れた。

(水土の知 82-7, pp.3~6, 2014)

 底泥、脱水ケーキ、栽培、コマツナ、リサイクル、熱乾燥処理、液性限界

3. 浚渫土のセメント改良による他事業への利活用事例

中村 伸二

「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律」(平成 12 年法律第 104 号)の施行により、資源の有効活用を推進する観点から、建設資材の分別解体・再資源化などの措置、現場発生材などを再生資源として活用することが原則となった。農業農村整備事業などにおいても、各種農業水利施設の整備・更新により発生する建設副産物などの処理は、事業実施上避けて通れない課題の一つといえる。本報では、再生資源の活用の一例として、新川流域農業水利事業所において実施した浚渫土のセメント改良による他事業への利活用の事例について報告する。

(水土の知 82-7, pp.11~14, 2014)

 遊水池堆積土、土質改良、路体盛土材、浚渫、セメント改良

2. ベトナムでのバイオマス利用実証研究からの教訓

柚山 義人・折立 文子・Nguyen Phuoc Dan・望月 和博

ベトナムのタイミー村でメタン発酵により生成されるバイオガスをさまざまな形態のエネルギーとして利用するとともに、消化液を液肥として水田で利用する実証研究を行っている。SWOT 分析により、農家、消費者、社会に望ましい課題解決の方向性が整理された。また、実証研究の経験から、資源循環型の営農方式への変更を考慮した生産基盤整備、農畜産業の残さや資源作物からのエネルギー回収と農業利用、アクアポニクスや藻類培養のための栄養源としての低濃度の消化液の利用など、わが国の農業や農業農村整備事業へ再生資源の利活用を組み込むためのヒントが得られた。地場産のエネルギーや資材を利用するスマートビレッジの構築に向かいたい。

(水土の知 82-7, pp.7~10, 2014)

 バイオガスダイジェスター、消化液、環境保全、SWOT 分析、スマートビレッジ

4. ホタテ貝殻の暗渠疎水材への利用

横濱 充宏・伊藤 久司

北海道におけるホタテ貝殻の暗渠疎水材としての利用状況について述べたほか、ホタテ貝殻を疎水材として用いた暗渠の施工 11 年目における機能状況およびホタテ貝殻疎水材の性状変化について調査した結果について紹介した。ホタテ貝殻を疎水材に使用した暗渠の排水機能は施工後 11 年経過しても維持されていた。また、疎水材としてのホタテ貝殻は、載荷強度の変化を見る限り、経年劣化を示す現象は認められず、施工後 11 年目においても十分に耐久性を有していると考えられた。ただし、ホタテ貝殻成分のカルシウム分の溶出の兆候がうかがわれることから、今後も経過観測が必要と考えられた。

(水土の知 82-7, pp.15~18, 2014)

 ホタテ貝殻、暗渠、疎水材、地下水位、カルシウム、載荷強度

(報文)

ウズベキスタン国内の効率的な水利用の取組み

安西 俊彦・清水 克之・北村 義信・池浦 弘

ウズベキスタンは、中央アジアで灌漑農地面積、塩害農地面積およびアラル海流域の河川水消費量が最大である。本報では、同国の農地・水利用の現況と国、灌漑地区・幹支線水路、圃場・末端水路の各レベルにおける効率的な水利用の取組み事例を報告する。政府は節水・塩害対策として作付体系をソ連時代より変化させた。灌漑地区・幹支線水路レベルでは、適正な灌漑管理による節水の可能性、河川上流からの冬季放流の有効活用法、および適正な用水管理のための水管理組織再編の事例を報告した。圃場・末端水路レベルでは、新たな用水管理組織と生産性向上のための事業を報告した。今回報告した取組みを活用し、国全体で効率的な水利用の実現につなげることが重要である。

(水土の知 82-7, pp.19~22, 2014)



農地・水管理, ワタ, 水稲作, シルダリア川, 中央アジア

(報文)

無機系表面被覆材による開水路補修工事の追跡調査と性能評価

長谷川雄基・谷村 成・田中 基博

高橋 慶吉・佐藤 周之

現在、農業水利施設の補修工事に適用される材料および工法の品質の規格化が進められている。一方、実施工された補修材料の追跡調査の結果を報告している例は少なく、今後は追跡調査の結果をフィードバックすることで、補修材料の品質規格値や耐用年数が確立されていくと予想される。本報では、コンクリート開水路に補修された無機系表面被覆材の施工後の追跡調査を通して、各種性能評価の方法およびその課題の抽出を試みた。結果として、本調査で実施した各種試験により、無機系表面被覆材の諸性能を評価できることがわかった。また、本調査で対象とした補修工法では、施工後最長6年が経過しても、補修材の性能低下は生じていないと推察された。

(水土の知 82-7, pp.23~26, 2014)



コンクリート開水路, 無機系表面被覆材, 補修, 追跡調査, 性能評価

(報文)

水田地域における循環灌漑による水質保全効果に関する考察

山口 康晴・人見 忠良

循環灌漑の取組みは、従来から湖沼等周辺の水田地域における汚濁負荷削減対策として、また用水不足地域における用水の有効利用対策として進められてきた。近年、湖沼等周辺地域での取組みの拡大や水田の水利用形態の変化等に伴う新規用水需要に対応して、循環灌漑の取組みが拡大しつつある。本報では、水田地域における排水路の水質調査結果等から、循環灌漑水としての排水路の水質特性を明らかにし、循環灌漑による湖沼等への汚濁負荷削減効果として、排水量の削減、排水路の水質改善の各効果に分けて考察した。また循環灌漑を実施するうえで、水質保全効果を一層高める観点からの管理運用上の課題等について考察した。

(水土の知 82-7, pp.27~31, 2014)



循環灌漑, 水質, 水田, 排水路, 栄養塩類, 有機物

(技術リポート：北海道支部)

TDR法を用いた融雪後の湛水深のモニタリング

矢崎 友嗣・岩田 幸良・柳井 洋介

下田 星児・広田 知良

土壌凍結地帯では凍土層により融雪水の下方浸透が妨げられ、地表面が湛水する。この湛水の現象を把握するためにも、湛水の有無や深さ、継続時間を自動で計測する技術が求められる。そこでTDR土壌水分計をロッドが上向きになるように設置し、その反射波形を読み取ることで凍土上の湛水深の連続計測を試みた。その結果、湛水深の計算値は実測値をおおむね再現した。湛水していない期間は、湛水深計算値はロッド基部の土壌水分を反映したと思われる値(0.018m以下)を示したが、この値を超えるかどうかで湛水の有無が判断できると考えられた。本技術により、これまで困難であった融雪後の湛水深の連続測定が可能となった。

(水土の知 82-7, pp.32~33, 2014)



積雪寒冷地, 湛水, 土壌凍結, 反射波形, 連続測定

(技術リポート：東北支部)

開水路補修工の検証

佐藤 章悦

計画取水量の増加により通水性の向上を図る目的で施工されたFRPM板によるアンカー固定方式パネル工法について、水理機能および構造機能の検証を行った。特に構造機能については、FRPM板パネル天端において、パネルと裏込めとの間に空隙や変状を確認したため、詳細調査を実施した。その結果、パネルの大きな変状は、アンカーの打忘れやアンカー頭の埋没による支持不足であること。また、赤外線による調査や剥取り調査結果により、空隙は天端付近のみで、裏込めは躯体に貼り付き、空隙も少ないことを確認した。本検証により、改めて施工管理および供用後のモニタリングの重要性を確認するとともに、本工法が水理機能および構造機能に優れ、不具合があった場合でも直営施工により、追加アンカーによる再補修が可能な工法であることを確認した。

(水土の知 82-7, pp.34~35, 2014)



開水路, FRPM板, 施工管理, 構造機能, モニタリング, 再補修工

(技術リポート：関東支部)

都市農地の保全における留意事項

関本 謙二・宇田川哲也

都市農地の保全は農業振興施策であるが、都市農地が存在する地域に住む地域住民は、圧倒的に農家以外の住民が多いため、明らかな農家寄りの施策では、地域住民の理解は得られない。そこで重要になるのが、ワークショップを活用した地域合意形成である。農家・地域住民・行政の3者が交流する機会を設けることで、地域住民が何を考え、都市農地に対し何を求めているかが見えてくる。キーパーソンになる人物も分かってくる。都市農地の保全は、まちづくりであり、ひとづくりでもあるとの認識が重要である。平成25年度に着手した世田谷区と調布市の場合を事例として、都市農地の保全における留意事項を報告する。

(水土の知 82-7, pp.36~37, 2014)



都市農地, 生産緑地, 宅地化農地, モデルプラン, 独自計画, ワークショップ, コミュニティ

(技術リポート：京都支部)

愛知川地域のストックマネジメント事業について

大菅 勝之

農業水利施設の老朽化に対応するため、滋賀県ではアセットマネジメント手法に基づく効率的で効果的な施設の保全・更新対策を推進している。愛知川地域は滋賀県の東部に位置し、永源寺ダムおよび愛知川頭首工より取水を行い、幹・支線用水路を通じて農業用水を供給しているが、これらの施設は造成後40年以上経過しているものもあり、老朽化が懸念されている。既存の農業水利施設を長寿命化するうえでは、施設を補修・補強する手法の確立が今後重要になる。本報では、愛知川地域における管水路の保全対策工法の選定方法について解説するとともに、近年愛知川地域で実施された管水路の継手部劣化に対する保全対策工法（止水バンド工法および管更生工法）について報告する。

(水土の知 82-7, pp.38~39, 2014)



ストックマネジメント, アセットマネジメント, 管水路, 止水バンド工法, 管更生工法, 機能診断, 機能保全計画

(技術リポート：九州沖縄支部)

DSM を用いた 3 次元可視化 GIS の事例と効果

内村 正臣・深町 向龍・安田 喜輝

地域住民へより分かりやすく情報を提供するためには、客観的・視覚的に直接伝えることができ、イメージを共有できることが有効である。近年、GIS の分野においては、これまでの平面的な活用から、数値表層モデル (DSM) を利用した空間的要素を生かした活用が普及しつつあり、水土里ネット鹿児島では独自の 3 次元可視化 GIS (MK3D-Maps) を導入している。MK3D-Maps では、臨場感溢れるリアルな 3D の世界が広がり、誰でも地図を読むことなく瞬時に地形を把握でき、現地に行かなくても現場の状況の把握が可能となる。今後、幅広い分野のさまざまな目的に利用が期待される 3 次元可視化 GIS の事例とその効果について紹介する。

(水土の知 82-7, pp.42~43, 2014)



GIS, DSM, 3D, オルソ画像, LOD 処理

(技術リポート：中国四国支部)

孕みだし変状を有する小断面水路トンネルの機能診断調査

本條 忠應・植田 昌宏・小郷 嘉礼

築 50 年余を経た無筋ほろ型小断面水路トンネル (延長 $L=393$ m, ほろ型: 幅 1.10 m × 高さ 1.40 m) の調査において、不安定化した孕 (はら) みだし変状部がみられた。そこでトンネルの劣化要因の概定と健全度評価、改築工法の検討を行うため機能診断調査を行った。特に劣化による孕みだし変状部においては、安全確保および通水機能の確保の観点から坑内調査に先立ち仮設支保工を設置することとした。本報では、仮設支保工に作用する緩み高さの検討を中心に、機能診断調査について紹介する。

(水土の知 82-7, pp.40~41, 2014)



トンネル, 機能診断, 無筋コンクリート, ボーリング, 支保工

地域環境工学シリーズ 6

農業と環境の調和をめざして

農業農村工学会発行

—欧米の農村環境整備—

「欧米の農村環境整備」編集委員会・執筆者

(五十音順, 所属は 2001 年 6 月現在, ○印は非委員)

石井 圭一○ 農林水産政策研究所国際政策部

石光 研二 (財) 農村開発企画委員会

大橋 欣治 鹿島建設 (株) 技術研究所

勝山 達郎 農林水産省農村振興局整備部設計課

楠本 侑司○ (財) 農村開発企画委員会

小谷 康敬○ 農林水産省農村振興局整備部農村整備課

小山 善彦○ The Univ. of BIRMINGHAM, The Japan Centre

佐藤 洋平 東京大学大学院農学生命科学研究科

千賀 裕太郎 東京農工大学農学部

八丁 信正 近畿大学農学部

広田 純一○ 岩手大学農学部

吉永 健治 農林水産政策研究所国際政策部

A5 判 約 230 ページ

定 価 3,394 円 (税込・送料学会負担)

会員特価 2,982 円 (税込・送料学会負担)

〔会員特価は、個人会員による前金購入の場合のみ適用されます〕

申込先

〒105-0004 港区新橋 5-34-4

公益社団法人 農業農村工学会

☎03-3436-3418 FAX 03-3435-8494

目 次

第1章 性能設計の現状

- 1.1 はじめに
- 1.2 包括設計コード
- 1.3 性能設計の技術論的特徴
- 1.4 他分野の状況
- 1.5 農業・農村整備事業と性能設計
- 1.6 性能設計とストックマネジメント(マクロマネジメント)
- 1.7 補修・補強と性能規定化(ミクロマネジメント)
- 1.8 性能設計の到達点

第2章 信頼性の照査

- 2.1 施設の信頼性
- 2.2 部分安全係数法の理念と現状
- 2.3 レベルⅡ信頼性設計法
- 2.4 レベルⅠ信頼性設計法
- 2.5 感度係数とその意味
- 2.6 水利構造物に適した部分安全係数の値
- 2.7 開水路側壁基部の安全性に関する信頼性設計例
- 2.8 信頼性設計法の今後

第3章 安全性の照査

- 3.1 限界状態設計法の概要
- 3.2 構造物における安全性の照査

- 3.3 曲げモーメントおよび軸方向力に対する安全性の照査
- 3.4 セン断力に対する安全性の照査
- 3.5 終局限界状態の照査例

第4章 使用性の照査

- 4.1 使用限界状態の検討
- 4.2 断面力および応力度の算定法
- 4.3 曲げひび割れ発生の照査
- 4.4 曲げひび割れ幅の照査
- 4.5 ひび割れの使用限界状態の照査例
- 4.6 今後の課題

第5章 耐久性の照査

- 5.1 長期構造性能の照査
- 5.2 農業水利構造物の耐久性設計
- 5.3 性能照査型のコンクリートの配合設計
- 5.4 鉄筋コンクリート開水路の耐久性設計例

第6章 機能保全

- 6.1 農業水利施設の機能保全
- 6.2 農業水利施設の機能診断

第7章 施工および補修・補強

- 7.1 RC 開水路の施工
- 7.2 RC 開水路の補修・補強

A 5 判 約 200 ページ 定 価 4,528 円 (税込・送料学会負担)
 会員特価 2,675 円 (税込・送料学会負担)
 [会員特価は、個人会員による前金購入の場合のみ適用されます]

申込先 〒105-0004 港区新橋 5-34-4
 公益社団法人 農業農村工学会
 ☎03-3436-3418 FAX 03-3435-8494

複 写 さ れ る 方 へ

公益社団法人 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。ただし公益社団法人 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