

小特集 コスト縮減に資する農業農村整備

特集の趣旨

農業農村整備は、将来にわたって食料を安定的して生産するため、農地や農業用施設などのストックを次世代に引き継ぐ重要な役割を担っています。現在、持続可能な国家機能・社会構築を図るために国土強靱化や国際競争力強化の方向性が各分野で論じられていますが、農業農村整備も限られた財政状況の中で最大限の効用を着実に発揮し、より一層の効果的・効率的な実施が求められています。計画・設計・施工・調達の最適化などによるコストの縮減、ライフサイクルコストの検証を含めたコスト低減などについて、引き続き取り組んでいくことが肝要です。さらには、多様な主体との技術連携などを通じて、新技術や新素材を積極的に導入し、そのデータの収集・蓄積を通じて経済性や耐久性について評価する視点も大切です。

そこで、本特集では、農業農村整備における「工事コストの縮減」や「新技術導入」をはじめ、工事コスト以外の「長寿命化によるライフサイクルコストの改善」、「事業便益の早期発現」、「工事に伴う環境負荷の低減」などの「農業農村整備事業等コスト構造改善プログラム」に掲げられた総合的なコスト構造改善の取組み事例を紹介する報文や、さらに今後の農業農村整備における低コスト化技術の目指すべき方向性や課題などを提示する報文を紹介します。

1. 農業用ダムにおける非灌漑期の水管理の工夫による
小水力発電の効率化

上田 達己・後藤 眞宏・浪平 篤・廣瀬 裕一

農業用ダムの主要な役割は、下流受益地の各時期の水需要に応じた農業用水の供給であり、放流量の季節変化が一般的に大きい。他方で、水力発電を行う立場からは、一般に放流量および落差を極力一定に保つことで効率の良い発電ができる。したがって、灌漑水供給のための水管理と効率的な水力発電のための水管理の方針は、相反する場合がある。本報は、農業用ダムにおいて、これら2つの相反する目的を調整し、小水力発電の効率化を目的とする水管理の手法を提示し、事例分析を行った。その結果、とくに非灌漑期に極力定常的な放流・発電を行うことによって、設備利用率の向上や単位発電量当たり建設費の削減が可能であると考えられた。

(水土の知 82-4, pp.3~6, 2014)



小水力発電, 再生可能エネルギー, 農業用ダム, 水資源管理, 灌漑排水

3. 農村の居住地集中地域での雨水排除施設への
浸透工法の導入

原田 茂樹・金 主鉦

農村の居住地集中地域では、市街地と同様に、雨水排除が重要である。その流路の中に浸透工法を導入することにより、コストを大きく削減できる。浸透によって流出量が削減され、調整池・調節池などの建設・メンテナンスコストが削減されることが一つの理由である。また汚濁物質が浸透部材に懸濁状態で捕捉あるいは溶存状態で吸着されることにより、流出が削減されるので、処理施設の建設・メンテナンスコストが削減されることがもう一つの理由である。前者については、Infoworks という現在最新鋭の水文モデルを用いて解析した。後者については、おもに研究例を紹介した。農村における居住地集中地域の具体例としては、大潟村の総合中心地をイメージした。

(水土の知 82-4, pp.11~14, 2014)



浸透工法, 農業排水施設, 大潟村総合中心地, Infoworks, 流出量削減, 汚濁流出削減

2. 国営平鹿平野農業水利事業における更新整備について

高橋 忠行・千葉 信雄・高橋 良一
柿崎 慶文・大澤賢修

本地区は、国営雄物川筋農業水利事業（昭和 21~55 年度）で整備された各種の施設の更新整備などを実施すべく平成 13 年度から実施中であり、平成 25 年度の事業完了を迎え、コスト縮減の取組み、用水安定取水のための併設型水路、維持管理労力の軽減のための用水管理施設の構築、皆瀬頭首工および成瀬頭首工における環境と景観との調和に配慮した整備などについて報告を行うものである。

(水土の知 82-4, pp.7~10, 2014)



平鹿平野, 皆瀬頭首工, 成瀬頭首工, 横引き工法, 併設型水路, 用水管理施設, 音声通報装置

4. 水路トンネルの診断技術の高度化による
ライフサイクルコストの改善

藤原 鉄朗

農業用水路トンネルの診断の現状を示すとともに、レーザー・レーダ技術による農業用水路トンネル計測診断システムおよびフロート型水路トンネル診断装置の現場への適用状況を示した。また、実際の現場における事例から、フロート型水路トンネル診断装置による点検コストを算定し、断水による外部コスト（供給できなかった原水コスト）を含めてコスト縮減効果を評価した。この結果、フロート型水路トンネル診断装置を用いることで約 50% のコスト削減効果があることが確認された。

(水土の知 82-4, pp.15~18, 2014)



水路トンネル, 診断, 非破壊調査, ロボット, コスト縮減, 不断水

5. トンネル空洞への現場発泡硬質ウレタンフォーム 充填による機能回復技術

長東 勇・青山 咸康・松藤 展和・大川 栄二

本技術は平成 22～24 年度の官民連携新技術研究開発事業における成果として開発された技術である。現場発泡硬質ウレタンフォーム（以下、「発泡ウレタン」という）を用いることにより、覆工背面に作用する圧力を制御して、空洞充填によるトンネル覆工の機能を補強または回復させる“改修工法”の開発をした。開発した工法は、覆工背面の空洞に充填用発泡ウレタンを注入後、加圧用発泡ウレタンを再注入して、トンネル内圧の均等化を図るものである。これにより、高価な従来の“改修工法”の適用が不要となり、ストックマネジメントに資すると考えられる。

（水土の知 82-4, pp.19～22, 2014）

 トンネル、機能回復、発泡ウレタン、裏込め、空洞、充填

（報文）

キャベツ畑における土壌水分量の経年変化の推定

有森 正浩・宮本 博文・橋本 敏行

近年世界各地で干ばつが頻発しているが、わが国においても、干ばつ発生状況がどのようになっているのか把握することは重要である。シミュレーションにより過去の土壌水分量の経年変化が推定できれば、干ばつの発生状況を知るための参考となる。今回の検討では北海道芽室地区のキャベツ畑を事例として、タンクモデル法を用いて過去 49 年間における土壌水分量の経年変化の推定を試みた。結果としては、土壌水分量の年最低値は 2 カ年を除くすべての年で成長阻害水分点を下回り、土壌水分量の低下が特に大きかった年は解析期間前半に分布していた。また土壌水分量が成長阻害水分点を連続して下回った最大連続日数の推定も行ったが、日数は解析期間の前半で多い傾向であったことが示された。

（水土の知 82-4, pp.23～26, 2014）

 畑地灌漑、気象データ、シミュレーション、水収支、蒸発散量、上向き補給水

（報文）

農地輪換利用保全工法の水田への適用における実用性評価

五伝木 一・坂本 康文・芳賀 潤一
兵頭 正浩・緒方 英彦

農地輪換利用保全工法は、多様な農業生産・経営に対応する際の機動的な区画整理による農地の利用、災害時や農業地域の公共工事における農地の一時的な転換利用を図るための工法であり、その転換利用後の土地を容易に、速やかに、確実に農地に回復するための工法である。本報では、この農地輪換利用保全工法について、試験施工後から復田までの間に実施した現地試験の結果を示し、試験施工で適用した路面材料、路面材料と水田土壌の間に敷いたジオテキスタイル、そして水田土壌について評価する。そして、復田作業までを終えた段階に至って、農地輪換利用保全工法の実用性について評価を加える。

（水土の知 82-4, pp.27～30, 2014）

 農地保全、農道、輪換利用、農地輪換利用保全工法、路面材料、ジオテキスタイル

（報文）

近年における頭首工の魚道の状況について

井出早喜子・川端 伸博・長谷部 均

本報では、近年における頭首工の魚道の状況を明らかにするため実施したアンケート調査の結果について報告する。頭首工の魚道は、魚類等が頭首工区間を容易・安全に移動するための施設であり、さまざまなタイプの魚道が各地で採用されている。多様化する魚道設計の現状や、近年の魚道の抱える課題などについて把握することは、よりの確な魚道設計を行うための一助となると考えられる。アンケート調査により、近年における魚道の設置数、設計対象魚種、魚道構造、魚道附帯施設、維持管理およびモニタリングの現状を把握するとともに、多種多様な魚種への配慮、既設魚道の改修事例の増加、維持管理の重要性といった近年の魚道における特徴が明らかとなった。

（水土の知 82-4, pp.31～34, 2014）

 魚道、頭首工、設計対象魚種、魚道附帯施設、維持管理、モニタリング

（技術リポート：北海道支部）

バイオ燃料生産拡大に向けた稲わら収穫運搬作業のコスト縮減

樺沢 雅之・牧野 秀和

ソフトセルロース利活用技術確立事業では、食料と競合しない稲わらや麦わらなどのソフトセルロースを原料として、安価で効率的な収集運搬技術の開発や、バイオエタノール製造技術の開発導入を図るための技術実証実験を行ってきた。本報では、このうち稲わらの収集運搬作業のコスト縮減について検討した結果を紹介する。梱包工程と反転・集草工程を改良することにより、収集運搬コストを 32% 縮減できることが判明した。稲わらの収集運搬の実証実験や実証プラントを使用したバイオエタノール製造実験により得られた成果は、今後、国産バイオ燃料の生産拡大に寄与することが期待される。

（水土の知 82-4, pp.44～45, 2014）

 未利用バイオマス、稲わら、バイオエタノール、国産バイオ燃料、収集運搬実証

（技術リポート：東北支部）

土崎・小荒川地区における地下水保全対策とその評価

渋谷 友彦

秋田県美郷町土崎・小荒川地区では、東側に位置する奥羽山脈からもたらされる豊富な湧水が地区を潤している。平成 10 年度より県営ほ場整備事業が始まったが、地区内にトミヨ属雄物型（秋田県レッドデータブック I A 類）をはじめとする湧泉に生息する希少生物が発見された。そこで、平成 14・15 年度にわたって湧水を保全するための対策として、計画の暗渠排水や排水路が既設のものより低位部に設置されないように盛土を行う保全盛土工法を行った。本報では、対策工事が行われて 10 年という節目を迎えた現在、対策工事前後の地下水位変動と、住民に対するアンケートによって得た評価について紹介する。

（水土の知 82-4, pp.46～47, 2014）

 大区画圃場整備、農村生態系、地下水、環境配慮対策、希少生物

(技術リポート：関東支部)

東日本大震災の影響による土質性状の変化

三宅 拓也

茨城県潮来市において、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により被災した幹線排水路の災害復旧工事を行った。災害復旧工事箇所は、かんがい排水事業として施工を行った実績があったため、当時の施工実績をもとに同一の仮設工法を採用した。しかし、地盤の透水性の変化による湧水の発生など、地質性状の変化が確認され、仮設工法の見直しを行うなど対応に苦慮した。今回の報告は、災害復旧工事の際に行った地質調査の結果から、東日本大震災の影響による土質性状の変化について、まとめたものである。土質試験から得られた N 値および粒径加積曲線、透水係数について、震災前と震災後のデータの比較を行い、土質性状の変化状態と施工方法への対応について報告する。

(水土の知 82-4, pp.48~49, 2014)



災害復旧事業、液状化、 N 値、粒径加積曲線、透水係数、ウェルポイント工法

(技術リポート：京都支部)

西蒲原地域における配水槽による低圧パイプラインの導入

風間十二朗

低圧パイプラインを広範囲に導入するため、「配水槽方式」を考案した。本報では、新潟県の西蒲原地域における導入事例をもとに、本方式の効果検証結果と今後検討すべき課題について述べた。配水槽方式を用いれば、パイプラインシステムを構築する際に、低平地においても低圧送水のパイプラインが導入可能となり、整備コストや維持コストの縮減が期待できる。

(水土の知 82-4, pp.50~51, 2014)



水田灌漑、パイプライン、低圧、配水槽、灌漑施設

(技術リポート：中国四国支部)

山口県のため池管理手法に関する取組み

橋本 誠・同前 浩司

山口県内には 9,995 カ所のため池が存在し、ため池個票やアンケート調査からため池の特徴を整理したところ、小規模なもので、しかも満水管理も多かった。中山間地にあるため池を対象に、管理者への聞き取り調査と貯水位および降水量調査から低水位管理の可能性について考察した内容を紹介する。対象ため池は、水田作付面積の減少から低水位管理を実施している。用水利用期間において、用水確保を前提として、低水位管理の実用性を確認した。また、用水利用期間外において、洪水吐からの越流を抑えたことを確認した。

(水土の知 82-4, pp.52~53, 2014)



ため池、低水位管理、ため池台帳、貯水程度、用水利用期間、用水確保、管理参画者

(技術リポート：九州沖縄支部)

温泉地すべりにおける集水井工の腐食対策

彌田 雄太

大分県中部振興局農林基盤部では、管内に位置する由布市湯布院町の「湯平温泉街」の上流域に展開する農地 25 ha を受益地とした花合野地区で地すべり防止対策事業を実施している。本地区では抑制工を主体とした地下水排除目的の集水井工を多数計画した。しかしながら、典型的な温泉地帯のため、一部の集水井工(φ3,500 のライナープレート)において、酸性の地下水に起因したと思われる顕著な劣化が確認された。そこで今回、継続的な対策工効果を発揮し続けることが危ぶまれる状況と判断し、調査・解析および対策方針の検討を行った。本報では、花合野地区における集水井改修工事の事例を紹介する。

(水土の知 82-4, pp.54~55, 2014)



地すべり、抑制工、集水井工、対策工、温泉、腐食

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

改訂 農村計画学

公益社団法人 農業農村工学会

目 次

まえがき

第1章 農村の特質と農村計画

- 1.1 わが国の農村と計画の背景
- 1.2 農村の特質
- 1.3 農村計画の歴史

第2章 農村計画の体系と構成

- 2.1 農村計画の体系
- 2.2 農村計画の構成と役割
- 2.3 計画の主体と住民参加

第3章 土地利用計画

- 3.1 わが国の土地利用の特徴と課題
- 3.2 土地利用計画の構成
- 3.3 農業生産環境の整備と土地利用
- 3.4 農村集落の土地利用秩序の実現

第4章 生活環境整備

- 4.1 生活環境整備の意義と必要性
- 4.2 生活環境整備の考え方
- 4.3 生活環境整備の計画手法

内 容 紹 介

4.4 生活環境施設の整備

4.5 生活環境施設と管理と整備効果

第5章 農村環境整備の保全と管理

- 5.1 農村環境と資源の循環利用
- 5.2 水環境の保全と創造
- 5.3 地域生態系の保全と管理
- 5.4 景観の保全と形成
- 5.5 環境管理の方法

第6章 中山間地域の活性化

- 6.1 中山間地域の現状と課題
- 6.2 中山間地域への新たな期待
- 6.3 中山間地域の活性化対策

第7章 西欧の農村計画

- 7.1 オランダの空間整備計画
- 7.2 ドイツの農村整備
- 7.3 フランスの土地利用計画
- 7.4 イギリスの環境保全政策
- 7.5 EU の条件不利地域政策

A5判 284ページ 定 価 4,320円(税込・送料学会負担)
会員特価 3,600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
TEL 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