農業農村工学会誌第87巻第2号 報文・技術リポート・内容紹介

(報文)

タンザニア国の灌漑地区における農民参加型補修工事の事例

佐藤 勝正・上野 真吾 アンソニー ニャルバンバ・アミー ムチェレ

タンザニア国の灌漑地区において、農民が実施可能な簡易な 灌漑施設の補修は持続的な灌漑地区運営のために重要である。 しかしながら実際の現場では、破損などが生じても補修されな いまま放置された多くの灌漑施設が散見され、適正な水管理に 支障をきたしている。2015年8月から開始した技術協力プロ ジェクト「県農業開発計画灌漑事業推進のための能力強化計画 フェーズ 2」では、フェーズ 1 で作成された農民参加型補修工 事マニュアルを使いながら当該技術の普及に努めており、研修 を通してその成果が出始めている。本報では、当マニュアルに 掲載されている工事ステップに基づく実際の補修工事実習研修 および補修工事と水配分の相乗効果の事例を報告する。

(水土の知 87-2, pp.3~6, 2019)



タンザニア国、灌漑地区、補修工事マニュアル、農民参加 型、ガイドライン、技術協力プロジェクト

(報文)

付知川用水 5 号トンネル補強工法試験施工モニタリング

亀蔦 正樹・今井 康寛・利根川陽一

国営土地改良事業で昭和37年に造成された「付知川用水5 号トンネル」を対象に、ストックマネジメント技術高度化事業 により、対策工法の現地適用性の評価を目的に、平成20年度 より7工法のトンネル補強工法の試験施工を実施した。試験施 工では、①安全性能(発生応力に対する構造耐力)、②使用性能 (現地適合性, 耐久性) に着目し, 継続してモニタリング調査を 実施しており、本報では補強工法の選定、モニタリング調査結 果および対策工法の評価を報告する。

(水土の知 87-2, pp.7~10, 2019)



水路トンネル, 試験施工, 炭素繊維, SPR, 鉄筋補強, パ ルテム・フローリング

(報文)

マラウイ国小規模灌漑農業開発への国際協力における技術の選択

金森 秀行

開発途上国の技術移転では、人々に広く受け入れられる技術 を選択することが国際協力の重要な課題の一つである。マラウ イ国への協力では、「簡単・早い・安い、そして安全」の標語で 選択した技術を普及した結果,7年間に2,535カ所の小規模灌 漑地区が農民によって開発された。本報では、同協力の技術の 選択が広く活用されることを目的として、技術の選択基準と選 択方法および選択した技術を解説したうえで、693カ所をサン プルとして報告された内容を写真で精査する方法で技術の普及 実態を事例研究した。その結果、簡単な技術は学習効果を高 め、早い便益は農民参加を動機づけ、安い費用は制約を少なく することで普及を促進することを検証した。

(水土の知 87-2, pp.11~16, 2019)

国際協力, 小規模灌溉, 技術選択, 伝統技術, 在地技術, ## 77 K 普及、マラウイ

(報文)

付着藻類の窒素安定同位体比による窒素起源の推定

山崎 由理・宗岡 寿美・東 厚・木村 賢人・辻 中西 修

河川水中の窒素起源の推定を目的に、北海道東部の森林流域 (2 地点), 畑作流域 (1 地点), 畑・酪混合流域 (2 地点) および 酪農流域 (3 地点) において、河川水中のイオン組成および付着 藻類の窒素安定同位体比(δ¹5N)を比較検証した。調査期間は 2015年7月および9月であり、10項目の溶存イオンおよび付 着藻類のδ¹⁵Nを分析した。トリリニアダイアグラムにおい て、畑作流域は NO3 および SO42 が優勢なイオン組成に変化 しており、人為的影響が強いことが示唆された。このとき、畑 作流域および畑・酪混合流域のδ¹⁵N は2.1~5.4%で化学肥料 由来の窒素成分が河川に流出していた。一方、酪農流域の δ¹⁵N は 9.6%と他流域と比較して高く、家畜排せつ物由来の窒 素成分であると推定された。

(水土の知 87-2, pp.17~20, 2019)



_ + デラード 空素安定同位体比,窒素起源,イオン組成,付着藻類,農業流域

(報文)

アジア大陸の気候システムと東アジアの降水窒素濃度

早瀬 吉雄

世界で酸性雨データベースが公開されている。ユーラシア大 陸における気候システムの知見および流跡線解析法を用いて、 日本および東南アジアにおける降水窒素濃度の変動を検討し た。冬季は、偏西風によって米国、欧州大陸から運ばれた大気 汚染物質が、シベリアからの北西季節風に乗って日本に届く。 また中国、韓国からも飛来することが流跡線解析法によって確 認できた。夏季は、ヒマラヤ大山塊が育成するインド洋からの 南西季節風および北太平洋高気圧による南東季節風が日本や東 南アジアに吹く。インド洋・太平洋上には、汚染物質の発生源 はないので、夏季の降水窒素濃度は、冬季よりも低い。小笠原 やヤンゴン、熱帯雨林気候の島クチンは特に低い。

(水土の知 87-2, pp.21~26, 2019)



気候システム,季節風,流跡線解析,降水窒素濃度,アジ ア大陸, 東南アジア

(報文)

岩石の風化が材料の透水性/せん断強度に与える影響と評価

千原 英司・西山 竜朗・堀畑 正純・千家 正照

ロックフィルダムでは風化軟岩の特性を活かし遮水材から ロック材まで現位置で採取される材料を分類利用する。ここで は、中・古生代の美濃帯に属する砂岩・粘板岩およびチャート を基盤とする地域に建設された大型ロックフィルダムにおい て、砂岩と粘板岩を母材とする遮水材料で風化程度が透水性に 与える影響を明らかにした。また、ロック材について、礫の新 鮮度を、礫比重と吸水率をパラメータに材料のせん断強度との 関係から明らかにし、風化の程度がせん断強度に与える影響を 明らかにした。後者は今後の長期的なダム管理において,風化 度合いを礫比重と吸水率という簡易な計測により得られるデー タを用いた安全性評価に役立つものと考えている。

(水土の知 87-2, pp.27~32, 2019)



フィルダム, 風化軟岩, 透水性, せん断強度, 圧密・締固 め、砂岩・粘板岩

排水機場の維持管理の現状と公益性に関する分析

山口 康晴

農業用の排水機場は、適正な管理を通じて、低平地の農地のみならず周辺の施設や住宅地の排水を一体的に行い、湛水被害を防止する公益的機能を発揮している。このような機能は、農村地域の混住化の進展や集中豪雨の増加などに伴い一層重要性を増すものの、管理の主体を担う土地改良区は、集中豪雨の増加などに伴う管理負担の増加、農地転用に伴う賦課金の減少、農業の担い手の減少などに苦慮しており、施設の適正な管理や公益性の発揮に支障を来すことが懸念される。本報では、国営造成排水機場の維持管理を取り巻く情勢や維持管理費の現状などについて整理し、維持管理活動の公益性を踏まえた市町村等協議の有効性などについて考察した。

(水土の知 87-2, pp.33~36, 2019)



排水機場,維持管理費,公益性,災害防止効果,非農地排水、市町村等協議

(報文)

ドローン搭載のマルチスペクトルセンサを用いた 津波被災水田の直播栽培におけるイネの生育モニタリング

原科 幸爾·山本 清仁·牧 雅康 武藤 由子·倉島 栄一

陸前高田市小友地区の被災水田では、盛土による水田再生の後、2014年から作付けを再開したが、翌年には収量が低下した。同じ水田区画内でも土壌の物理性・化学性が不均一だとイネの生育に差が生じるため、生育状況のモニタリングは、土壌環境に問題がある箇所の特定につながる可能性がある。本報では、本地区の被災水田のうち直播栽培が行われている箇所を対象として、ドローン搭載のマルチスペクトルセンサによるイネの生育モニタリングを行い、幼穂形成期から穂ばらみ期にかけての植生指数(NDVI、NDRE)と収量に強い相関があることを示した。またこれを用いて収量推定マップを作成し、収量の空間的なばらつきを明らかにするとともに、生育不良箇所を特定した。 (水土の知87-2、pp.37~42、2019)

##77h

ドローン (UAV), 近接リモートセンシング, 生育モニタ リング, 収量推定, 津波被災水田

(報文)

GIS による青森県内にあるため池堤体材料特性の検証

森 洋・朝倉 紀樹

青森県北西地域のため池堤体は江戸時代以前に、県上北・三八地域のため池堤体は明治以降に築造されたものが多く、県内における新田開発の推移がうかがえる。堤体材料と基礎地盤材料とも砂質土であると予測されるため池は、津軽平野の岩木川を挟んだ西側の砂丘地周辺に広く分布しており、基礎地盤材料が砂質土であっても、明治以降に比べて江戸時代以前に築造されたため池の堤体材料に粘性土が用いられている割合が高く、たとえば、漏水などによるため池堤体に対する安定性の認識が思った以上に高かったと推測される。ただし、ため池を取り巻く地質条件などを勘案すると、堤体材料が粘性土であっても、砂質土成分が比較的多く混ざっている可能性があると考えられる。 (水土の知87-2、pp.43~46, 2019)

まった ため池, 堤体材料, GIS, 青森県, 砂質土, 粘性土

(報文)

水準器を用いた PC 管の継手部曲げ角度の調査手法

小泉 和広・永野 賢司

プレストレストコンクリート管 (PC管)の農業用幹線水路における継手部の曲げ角度について、デジタル水準器を用いた新たな調査手法について報告する。調査は、管体の不等沈下に起因した継手部からの漏水が顕在化している約230m区間で、縦断測量による手法と継手間隔と段差およびうけ口・さし口の内径から算出する従来の手法に加えて、新たに考案したデジタル水準器による手法から求められる継手部曲げ角度の比較・検討結果と継手部の漏水を予防・保全するための機能低下を調査する手法として、新たに考案したデジタル水準器による継手部曲げ角度の調査方法の有効性・適用性が確認されたことについて報告する。

(水土の知 87-2, pp.47~50, 2019)



PC 管, 継手調査, 継手曲げ角度, 農業用管水路, 機能診断. 維持管理

(技術リポート:北海道支部)

国営農地再編整備事業南長沼地区における三次元測量の試行

米田 聖護・長谷川雄大・岩井 剛

三次元測量・設計は、測量・設計作業の省力化が期待できる ほか、3D モデルを活用した設計成果の見える化により関係者 の理解促進が期待できる技術である。国営農地再編整備事業の 主な工種である区画整理は、測量・設計の対象範囲が広く、複数の区画形状の比較や施設配置の検討など多様なシミュレーションが必要となることなどから、三次元測量・設計の活用が 期待される分野である。国営農地再編整備事業「南長沼地区」では、区画整理設計業務において、地上レーザスキャナを用いた測量と UAV を用いた空中写真測量の 2 手法を組み合わせて、三次元測量・設計の試行を行った。全体的には外業・内業とも省力化でき、また、3D アニメーションによる地元合意形成の促進など応用的な活用方法も確認できた。

(水土の知 87-2, pp.52~53, 2019)



国営農地再編整備事業, 区画整理, 三次元測量, 地上レーザスキャナ, UAV 空中写真測量

(技術リポート:東北支部)

県営十三湖地区農地整備事業における情報化施工事例

花田 修一・平山 久記

区画整理工事における情報化施工の取組みは全国的にもこれからの状況となっている。青森県では、十三湖地区農地整備事業において、平成27年度から37年度にかけて約1,100 haの水田の区画整理工事を行うこととしている。平成29年度に、その区画整理工事の中の表土はぎ取り工において、ICT機能を搭載したバックホウによる情報化施工を実施した。そして、作業時間や作業人数などを記録し、通常施工の記録と対比することで、効果検証を行った。その結果、作業効率の向上などで一定の効果が認められたが、一方、今後の課題も見受けられた。本報において、今回の取組み内容と効果検証結果について報告する。

(水土の知 87-2, pp.54~55, 2019)

サーフ・ド

情報化施工,ICT,圃場整備,区画整備,青森県

(技術リポート:関東支部)

豊川用水初立池における池敷土を有効利用した 耐震補強盛土の施工

寧·鵜沢 勝英·伊阪 大輔 吉久

本報は、アースダム堤体の上流側と下流側に補強盛土を行う 耐震補強の実施に当たり、池敷土を下流側補強盛土材料に有効 利用した事例報告である。現状の貯水池の機能を維持するため に耐震補強後も貯水容量を確保することが求められる。この点 では池敷土を掘削し搬出することで容量を確保できるが、この 方法では、池敷土の処分に多額の費用を要し、一方で下流側補 強盛土に購入土を使用するため、ここにも多額の費用が必要と なる。さらに多量の土砂を搬出搬入することは周辺に粉塵、交 通渋滞などの影響を及ぼすことが考えられる。このため、池敷 土を下流側補強盛土に有効利用することとし、池敷内での粘性 土と砂礫優勢材料との撹拌混合とストックパイルでの撹拌混合 により材料を均質化することで品質を確保し施工したものであ (水土の知 87-2, pp.56~57, 2019)



アースダム, 耐震補強, 補強盛土, 有効利用, 盛土材料の 均質化

(技術リポート: 京都支部)

補修した落差工における著しい摩耗現象に関する研究

瀬川 学・藤井三志郎

手取川七ヶ用水の富樫用水水系で、平成24~27年に表面被 覆工法による補修を実施した一部の落差工において、 著しい摩 耗現象を確認した。摩耗現象が確認された箇所は、施工経過日 数が極端に短いことから、今後の摩耗侵食による構造物健全度 への影響が懸念される。本報では、同水系で表面被覆工法によ る補修を実施した落差工を対象に調査を実施し、落差工の構 造、水理条件、補修材料の品質・適正などの観点から、短期的 に摩耗を進行させた要因について考察する。

(水土の知 87-2, pp.58~59, 2019)

<u>+ ラード</u> 補修工法,表面被覆工,落差工,摩耗,農業水利施設

(技術リポート:中国四国支部)

改良型木工沈床を用いた頭首工改修事例

土屋尾伸太朗

従来型の木工沈床は、現場で角材を一本一本組み上げるもの で、組立て作業に時間を要することが大きな課題であった。福 山大口頭首工の改修においては、この課題を克服した改良型木 工沈床を採用し工期の短縮を図った。改良型木工沈床は桝状の ユニットとして工場製作されるもので、 現場での組立て作業が ほぼ不要なため、大幅な作業効率の向上が可能であった。頭首 工の改修においては、河川内の工事であることから施工期間が 限られ、改修完了まで複数年を要することも珍しくないが、改 良型木工沈床の採用により、大幅な工期短縮とコスト縮減を図 ることが可能になると期待している。

(水土の知 87-2, pp.60~61, 2019)



河川内工事, 頭首工, 改良型木工沈床, 工期短縮, コスト 縮減

(技術リポート:九州沖縄支部)

可動堰における水路一体構造堰柱の施工計画とその 3D 化

石﨑 隆弘

長崎県県北振興局農林部土地改良課で実施した、農村地域防 災減災事業中里地区の可動堰改修工事において、右岸堰柱が非 常に複雑な構造物となった。関係者との意思疎通を図り、工事 施工の効率的な実施を行うため、構造物の施工図面を立体化 (3D化) した。3D化により、関係者が構造物の最終出来型を 想像することができ、工事への理解と、最終的な仕上がり、維 持管理のしやすさを想定した要望などを施工に反映することが できた。施工完了後も関係者から好評を得た施工となったこと から、この事例を紹介する。

(水土の知 87-2, pp.62~63, 2019)



工法·施工, 管理, 水利用計画·水利権, 水利構造物, 新 手法

資格試験のための 農業農村工学必携 第二版

公益社団法人 農業農村工学会 編

本書の初版は「改訂七版 農業農村工学ハンドブック (平成22年発行)」をコ ンパクトに再編集し、平成24年6月に発行いたしました。

資格試験に挑戦する人にとっては農業農村工学の全容を短時間で確認するテキ ストとして、また、農業農村工学を学ぶ学生にとっては教科書として利用できる ものです。

第二版は、初版で要所に挿入されていた「確認テスト」を最近の資格試験問題 の動向に合わせて増補更新し、「テキスト」と「問題集」の分冊形式としています。 是非ともご購入の上、お役立てください。

主要目次

[テキスト] 第5部 事業の施行 第5部 農業・環境

基礎編

第6部 社会 第1部 農業農村工学概説 第1部 数学・情報 索引

第2部 農業農村の整備計画 第2部 土

本編

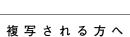
第3部 設計・施工 第3部 水 [問題集]

第4部 管理 第4部 基盤

体裁:B5判 約520ページ 発行:公益社団法人 農業農村工学会

定価:2,777円(税込) TEL: 03-3436-3418 FAX: 03-3435-8494 E-mail: suido@jsidre.or.jp

送料:1セットにつき200円 学会ホームページ: http://www.jsidre.or.jp/



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(社外領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下さい)。

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 (IAACC)

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

Website http://www.jaacc.jp/

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

