

小特集 身近に起きた農村の災害とその対応

特集の趣旨

2011 年 3 月 11 日、わが国は東日本大震災に襲われ東北地方太平洋沿岸を中心に大きな被害を受けました。この震災については本誌でも特集として取り上げるなどしてきました。また、その後も梅雨末期、台風などによる風水害など農村地域に大きな被害をもたらした災害が発生しています。これに対し、わが国では地域などが限定された比較的規模が小さい災害も多く発生しています。たとえば新潟県の頸城丘陵では、毎年春先になると融雪に伴う地すべりの報道が繰り返されます。また、昨年の大震災においても、津波などによる壊滅的な被害だけでなく、震源からある程度離れた関東地方においても液状化による水田などの被害が発生し、さらに 3 月 12 日の長野県北部を震源とする地震によって長野県、新潟県内でも農地災害などが発生しています。

一方、被災した側から見た場合、個々の農家が受けたダメージは災害全体の規模には関わりがありません。災害については、全体の規模だけでなく、被災当事者からの視点も必要です。また、災害への地道な対応の積重ねは、農村地域の安全ひいては国土の保全に貢献しています。さらに、広範囲に被害が及んだ大災害の場合には、被災地の中で被災が比較的軽度であった地区の復旧を早期に図ることで地域全体の農業生産活動の影響を最小限にすることができます。

災害が頻発する中で、安全な農村、国土を築いていくため、身近に起きた小規模な災害の事例や復旧復興事例などについて会員の持つ経験や技術の報文を広く紹介します。

1. 奄美諸島・徳之島における災害のかたち

後藤 光喜・広瀬 伸

2012 年 8 月末から約 1 カ月の間に、徳之島には、大規模な 3 つの台風が連続して襲来した。台風常襲地域に位置するとはいえ、この災害は近年にない甚大なものとなった。本報では、この災害について地域特性の分析を行うとともに、被災と復旧を巡って現れた災害文化について、文化のレベルと担い手という視軸から考察する。この「長寿の島」に現前する災害文化は、生活全般にわたる相互扶助とそれを支え培った分厚いソーシャル・キャピタルに基礎付けられたものであり、高齢化社会の災害に強い国づくりに示唆するところ大なるものがある。

(水土の知 81-7, pp.3~6, 2013)



2012 年台風、離島、復旧、集落、相互扶助

3. 農地石垣の被災・復旧の傾向分析

番 一晴・岡島 賢治

農地石垣は棚田や段畑において法面の保護に用いられ、西日本を中心に全国に広く分布している。農林水産省によって棚田百選に選定された 134 地域のうち半数以上に石垣が確認されており、営農面のみならず、美しい農村景観の構成要素としても重要な役割を担っていると言える。現在、農地石垣の研究はその構造、歴史、景観利用などを念頭に置いたものがほとんどで、農地石垣の被災・復旧を取り上げたものはまれである。そこで本報では、熊本県熊本市と三重県熊野市が独自に行っている災害復旧事業の被災データを分析し、明らかとなった農地石垣の被災・復旧の傾向を報告する。

(水土の知 81-7, pp.11~14, 2013)



農地石垣、小災害復旧事業、被災・復旧の傾向、小規模施設、維持管理

2. 新燃岳の噴火に伴う降灰などによる
宮崎県の農業被害

細川 吉晴

新燃岳（霧島山連山の一つ）は 2011 年 1 月下旬に大規模に噴火し、風向きにより宮崎県都城市を中心に多量の火山灰を降らせた。その噴火状況や降灰の堆積分布、都城市の降灰処理対策、宮崎県における農業被害と対策について報告する。宮崎県における農作物などの被害は農業被害総額 12 億円の半分を占め、露地作物の多くは収穫不能でその収量や品質も低下し、施設園芸では光線透過率を下げないように除灰作業に時間が割かれ、栽培管理に手が回らず収量・品質低下を招いた。また、降灰の重みや空振によるビニールなど資材の破損、噴石などによる畜舎・倉庫の破損も多かった。2 年経過した現在、新燃岳の噴火はなく、農業も市民生活なども元に戻りつつある。

(水土の知 81-7, pp.7~10, 2013)



新燃岳、火山灰、宮崎県、農業被害、降灰対策、災害への備え

4. 斜面崩壊により被災したグラウンドアンカーの現地状況

酒井 俊典・常川 善弘

建設途中などで必要なアンカーが施工されておらず、アンカーの抑止力が不足した状態の法面において、台風による豪雨により発生した斜面崩壊による急激な荷重増加によって、アンカーの破断、テンドンの飛出し、独立受圧板のずれ・落下などの大きな被害がみられた。現地において、アンカーの被災状況の調査、および小型軽量ジャッキを用いたリフトオフ試験による残存引張り力調査を実施した結果、いずれのアンカーも機能が大きく低下していたことが確認された。しかし、現地においてはアンカーに大きな被害が見られたものの、アンカー施工箇所より下側に続く大規模な斜面崩壊には至っておらず、アンカーの抑止力が不足している場合であっても、アンカー施工による抑止効果はある程度発揮されていた可能性が考えられた。

(水土の知 81-7, pp.15~18, 2013)



グラウンドアンカー、リフトオフ試験、豪雨、現地調査、斜面崩壊

5. 塩分を含んだ噴砂が水稻生育へ与えた影響とその発生要因

瑞慶村知佳・北川 巖・石田 聡
吉本 周平・若杉 晃介・原口 暢朗

液状化によって発生する噴砂が作物の生育へ与える影響は、養分の少ない土壌が作土へ混入することによる、土壌肥沃度の低下や地力ムラの発生がこれまで問題とされてきた。東日本大震災で深刻な液状化の被害を受けた茨城県稲敷市西代地区では、震災直後の2011年度も一部の水田で排水路の水をポンプアップし作付けが行われたが、田植え後に水稻の葉が葉先枯れ・白色化する生育障害が確認された。水稻の生育経過、噴砂堆積物の化学的特徴、電気探査の結果から、地下25m付近に塩水を含む地下水の存在が示唆され、噴砂によって過剰な塩分が噴出し水稻の生育障害が発生したことが分かった。本事例から噴砂によって作物生育に障害を与える物質が作土に混入する可能性があることが明らかとなった。

(水土の知 81-7, pp.19~22, 2013)



噴砂, 塩害, 液状化, 出穂障害, 土壌化学分析, 電気探査, カイトフォト

6. 東北地方太平洋沖地震による東京港新木場埋立地の液状化調査

森 洋

東北地方太平洋沖地震で、液状化の発生規模が大きかった東京港新木場埋立地での液状化特性を検討するためのボーリング調査ならびにトレンチ掘削による噴砂痕跡調査を行った。噴砂発生地点の有無を、 F_L と P_L で示すことができた。トレンチ掘削では、噴砂痕跡が浚渫土層から地表面まで貫通している様子が確認され、浚渫土砂が噴砂した試料であることを粒度分析より推定することができた。埋立て当時の竣工図面から想定する現況断面図と噴砂規模の拡大を助長させたと推測する亀裂発生区域との関係から、既存の地中構造物が液状化の発生に何らかの影響を与えたと同時に、余震による再液状化により、亀裂部分に沿って大量の噴砂が発生したものと考える。

(水土の知 81-7, pp.23~26, 2013)



東北地方太平洋沖地震, 新木場埋立地, 液状化調査, ボーリング調査, 噴砂痕跡調査

(報文)

エチオピアでのジオメンブレンによる低コストの水路改修

成岡 道男・早田 茂一・山中 勇・藤本 直也

本報では、JIRCASがエチオピア国アムハラ州で実施した調査結果をもとに、土水路からジオメンブレン水路への改修事例を紹介し、経済性や維持・管理上の問題とその改善のための対策について考察した。その結果、ジオメンブレン水路がコンクリート水路に比べて低コストなこと、農民へ移転した米増産技術による収益増でジオメンブレン水路の建設が可能なが示された。そして、家畜による踏抜き、牧民との軋轢、ジオメンブレンの盗難、不適切な利用などの問題に対して受益者自身が対策を考え解決していることが確認できた。

(水土の知 81-7, pp.27~32, 2013)



CARD, アフリカ, エチオピア, ジオメンブレン, 水路改修, 稲作, 維持管理

(報文)

ローラ島における淡水レンズ帯水層の水理パラメータ推定

幸田 和久・小林 勤・石田 聡・吉本 周平

大洋州に数多く存在する環礁島の水資源は非常に脆弱であることから、マーシャル諸島共和国マジュロ環礁で唯一の農業地域であるローラ島の淡水レンズを対象として、水資源の有効利用を図る現地調査を開始した。淡水レンズを適切に保全・管理するための調査・研究活動の一環として、ラグーン(礁湖)側の海岸で現場揚水試験を実施した。ソフトウェア“AquaTest Pro”を用い、Boultonの手法で時間-水位低下量の解析を行った結果、淡水レンズが存在する不圧帯水層の水理特性パラメータ(比産出量や透水係数など)を推定することができた。今後、この水理特性パラメータを用いたモデルシミュレーションによって、淡水レンズの塩水化対策の検討を行う。

(水土の知 81-7, pp.33~37, 2013)



淡水レンズ, 水理パラメータ, 揚水試験, 地下水, 環礁島, ローラ島

(技術リポート: 北海道支部)

CVMによる海岸環境保全便益の経済評価

伊藤 寛幸・平岡 俊造・長谷川隆一・中里 幸正

海岸事業の実施に当たっては、事業投資により得られる効果を貨幣換算し、費用便益分析による総合的な事業評価が希求されている。海岸事業により得られる効果のなかでも、海岸環境保全便益は、仮想市場評価法(Contingent Valuation Method: CVM)によって計測されている。CVMは、支払意思額や受入補償額を尋ねることで外部経済の価値を評価する手法である。適用範囲が広いなどのメリットを有する一方で、適切な手順を踏まないとバイアスが発生し、推計精度が低下するおそれがあるとの指摘もある。こうした背景のもと、本報では、海岸保全施設整備事業(侵食対策)を対象に行った海岸環境保全便益の計測調査について紹介する。

(水土の知 81-7, pp.38~39, 2013)



海岸事業, 経済評価, 環境保全, 非市場財, CVM, アンケート, バイアス

(技術リポート: 東北支部)

山形県新庄市における超小型水力発電機の実証試験事例

喜嶋 康伸

新庄土地改良区は山形県の北東部新庄盆地の南部に位置し、新庄市、大蔵村、鮭川村にまたがる約3,000haの水田単作地帯を受益とし、用水は最上川からポンプにより取水して供給している。本取水施設も、東日本大震災で電力が停止し水利施設情報が取得できない状態となった。これを契機に、新庄土地改良区では緊急時でも対応可能な小水力発電施設の導入に向けたいくつかの取組みを始めており、その一つが小水路の小さな流れを低廉な方法で電気に変換できないかというものである。本報では、農業用水路における水力を利用した再生可能エネルギーの可能性を検証するため行った超小型小水力発電実証試験について紹介する。

(水土の知 81-7, pp.40~41, 2013)



小水力発電, らせん水車, ハブダイナモ, 農業用水路, 高校生との協働, 社会貢献

(技術リポート：関東支部)

相模川右岸幹線水路の戸室隧道における改修工事事例

藪田 徳章

神奈川県相模川右岸幹線水路は、施設の老朽化のため、県営かんがい排水事業により改修工事を行っている。現在は戸室隧道の工事に着手しており、鋼板内張り工法により改修しているが、この工法は、これまで県内のほかの隧道を改修した工法と同様である。鋼板は、坑内搬入・据付け前に測量し、設計の割付図により工場で製作するが、据付けに当たり、坑内形状は必ずしも一定ではない。事前測量では変化点のすべてを計測できず、現場で手戻りが生じることがある。これを改善するため、本工事では、事前に3D計測を行うことで、円滑な施工に努めた。また、隧道内に湧水があることから、湧水を処理しながらの施工を行っており、本報では、工事の現状について報告する。

(水土の知 81-7, pp.42~43, 2013)



隧道、地下水、湧水、鋼板、3D、相模川右岸幹線水路、神奈川

(技術リポート：京都支部)

加古川西部用水管理システムの新機能追加による補強

内村 和彦

加古川水系地区広域農業水利施設総合管理事業の各基幹水利施設の水管理は、利水運営を適正かつ公平に行い、水源の有効利用を図る必要があり、これらの目的を果たすために、効率的な体制を整え、適正な水管理と管理費用の節減を図っている。しかしながら、梶屋ダムにおいては、取水管理において職員の状態監視作業の負担増加などの問題が山積していたため、水管理システムの更新に伴い、水管理システムに新機能を追加することによって課題解消を図り、より効率的な体制の維持および取水管理が可能となった。このことについて目的と内容を報告する。

(水土の知 81-7, pp.44~45, 2013)



施設管理、水管理システム、利水管理、通報メール、ランニングコスト

(技術リポート：中国四国支部)

ため池改修工事における文化財保護の取組み

安西 浩一・土居 浩二

香川県三豊市豊中町の金鳥池西方に7世紀後半に創建された妙音寺跡がある。金鳥池内には、妙音寺の瓦を焼成した県内最古クラスの窯跡が存在し、発見された瓦は、県指定有形文化財に指定されている。金鳥池の改修工事に当たり、文化財包蔵地内での工事となるため文化財保護部局と工事の施工範囲および調査方法を協議・調整しながら実施し、調査の結果、「妙音寺瓦窯跡」は旧堤体内に内包されていることが判明した。このため、地元水利組合とも協議・調整し、対策工法として旧堤体への影響を最小限とするため、堤体盛土を池側へ寄せることとした。本報では、その協議・調整や対策工法などの事例を紹介する。

(水土の知 81-7, pp.46~47, 2013)



ため池整備、ため池工事、文化財保護、埋蔵文化財、協議・調整

(技術リポート：九州沖縄支部)

島の上県営一般農道の開通に向けて

新川 智久・金田 一男

本報は、島の上県営一般農道の所在地区の営農状況について紹介したうえで、本農道に建設された橋長100.0m、曲率半径75.0mのPC2径間連続Tラーメン箱桁橋の技術特徴について紹介した。さらに、本農道は、平成25年2月20日に開通式を盛大に迎えたため、その開通式の様子についても紹介した。

(水土の知 81-7, pp.48~49, 2013)



農道、橋梁、深礎杭、動的解析、地域防災、開通式

地域環境工学シリーズ7

地域に根づく“開発”とは：国際協力の現場から

— 日本の海外農業農村開発協力 —

農業農村工学会発行

目次

まえがき

I. 海外農業農村開発協力の必要性

1. 海外の農業農村を取巻く諸問題
2. 農業農村開発協力の展開と課題

II. 日本の海外農業農村開発への取組み

1. 農業生産基盤整備への取組み
2. 環境問題への取組み
3. 農村社会開発
4. 国際的研究・協力

5. 農業分野における国民参加型の開発協力

6. 日本の農業農村開発協力の仕組み

III. これからの国際農業農村開発協力の展望

1. 持続可能な農業農村開発に向けてのアプローチ
2. 協力体制の強化

IV. ANNEX

1. 海外農業農村開発協力に携わる各機関等
2. 国際協力用語解説、入門図書案内

A 5判 約200ページ 定価3,300円(内税・送料学会負担)
会員特価2,900円(内税・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 FAX03-3435-8494

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 4,500 円 (内税・送料学会負担)
 会員特価 2,600 円 (内税・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