

小特集 広域的な防災・減災技術とリスク管理による災害に強い農村づくり

特集の趣旨

近年は、地震や集中豪雨による洪水・土石流、地すべり、土壌侵食などの農村社会に被害をもたらす災害が頻発し、広域的な災害リスク管理の必要性が増している。今後のさらなる地球温暖化による気候変動は、これらの災害被害を増大させる懸念があり、これまで以上に広域的な視点での防災や減災の技術とリスク管理が求められる。

農業農村工学は農村社会や住民の生活に密接した分野であり、広域的な災害リスク管理においても、災害の被災予測やハザードマップ等の情報管理から、総合的な防災・減災技術や復旧支援など多様な面で重要な役割がある。

さらに近年は農村社会において、過疎、混住化などの住民構成の変化、ため池下流部や低平耕地への宅地の拡大など社会構造の変化に伴い、農村地域特有の新たな防災課題も生まれている。また、減災に向けた農用地の総合治水利用など、新たな取組みも見られはじめ、その際のハード面、ソフト面での課題も次第に明らかになってきている。

本特集では、多様な災害に強いこれからの農村づくりのために、近年の新たな課題をふまえた広域防災および地域防災に関する技術開発や取組みについて紹介する。

1. 熊本市河内町における農地内石垣の被災とリスク管理

岡島 賢治・鏑木 諒・飯田 俊彰

農地内に存在する石積み土留め（農地内石垣）の被災と復旧に関する研究はこれまで行われておらず、その実態の把握も限定された地域内に限られている。本研究では、町内全域に農地内石垣を有する熊本県熊本市河内町に着目し、市役所職員、施工業者、所有農家に対するヒアリングと熊本市単費の小災害復旧事業によるデータをもとに、被災実態と被災頻度が町内で 10 年間に 2,188 件に上ることを示し、その復旧が農家に大きく依存していることを報告した。また、同事業が農地内石垣のリスク管理として効果的な役割を果たしていることを示した。さらに農地内石垣保全の面からみた水路兼用道路の広域的な防災機能の可能性について言及した。

(水土の知 78-9, pp.3~6, 2010)



農地内石垣, 崩壊, 豪雨, 災害復旧事業, リスク管理

3. 気候変動下の災害軽減に向けた水田の洪水防止機能の利活用

増本 隆夫

気候変動に伴う災害リスクの軽減のために、豪雨時の大氾濫に焦点を絞り、低平水田地帯が持つ洪水防止機能の考え方や機能評価法の妥当性について検討した。また、その機能が運用された事例を紹介して、超過洪水時に水田の洪水防止機能を利用する流域管理方法に関する提案を行った。ここでは、まず、その洪水防止機能をマクロに評価する方法を紹介し、実際に発生した東海豪雨や新潟豪雨に伴う氾濫を例に、その機能評価法の妥当性について検討するとともに、異常洪水に対する適応策としてその機能を利活用する流域管理方法を示した。特に、検討の中心として、低平水田地帯の大氾濫を焦点に、水田や農業用排水施設が持つ洪水防止機能を積極的に利活用する方法を提案した。

(水土の知 78-9, pp.11~14, 2010)



地球温暖化, 洪水リスク軽減, 総合治水, 流域管理, 洪水防止機能, 低平地水田, 広域防災

2. 浅層浸透解析による傾斜地水田の防災管理指標のマップ化

川本 治・山田 康晴・井上 敬資
正田 大輔・瀬川 徳子

現在、ため池、水路や田畑等の防災上の管理では多様な主体の参画を得ていくために、保全の重要性を分かりやすく解説し、具体的な貢献のメカニズムを科学的に究明する手法が求められている。その手法の一つとして、浅層地下水流動の浸透解析シミュレーションの結果に基づいて、豪雨時の浸透水流入指標・流出指標を考慮した傾斜地水田の定量的な防災・管理指標の評価・マップ化の手法および結果を示した。典型的な地形の現地を設定して浸透水流入指標・流出指標から推定される乾燥型農地・湿潤型農地区分と浅部地下水の現地計測結果との比較を行った結果、防災管理マップ上での判定は現地計測結果との対応関係が認められた。

(水土の知 78-9, pp.7~10, 2010)



農地災害, 防災管理, 傾斜地水田, 浸透解析, ハザードマップ

4. 豪雨リスクを考慮したため池の減災対策

堀 俊和・毛利 栄征・松島 健一・有吉 充

近年、集中豪雨の多発により、老朽化ため池の被災が多数報告されており、ため池の決壊に伴う二次災害が増大する傾向にある。このことから、豪雨時のため池の安全性を向上し、ため池の減災対策を行うことが急務となっている。一方、全国の改修が必要なため池は約 2 万個といわれており、減災対策の低コスト化が必要となっている。本報では、農村地域の減災対策を目的として、ため池の減災対策方法の決定手法について述べる。始めに、数多くのため池の中から、対策が必要なため池を選定し、かつ対策の優先順を決定する方法について述べる。次に、減災対策にはハード的な対策やソフト的な対策が考えられるが、複数の減災対策の中から、ライフサイクルコストを用いて最適な手法を選定する方法について述べる。

(水土の知 78-9, pp.15~19, 2010)



ため池, 豪雨, 減災対策, ライフサイクルコスト, 決壊確率

5. 河口低平農地における高潮災害のリスク管理に向けた課題

桐 博英・丹治 肇

近年の河口低平農地を襲った3つの高潮災害事例を振り返るとともに、温暖化で気象環境が変化した場合の河口低平農地の高潮災害のメカニズムを検証した。高潮災害の事例から、①河口低平農地が大規模に被災するケースが各地で発生している、②現状の設計諸元を超える規模の高潮が来襲している、③前浜を含めた海岸管理の状況により、災害の危険性が增大している場合がある、ことが明らかとなってきた。河口低平農地の高潮対策では、適切で確実な防御対策を進めるとともに、巨大な高潮災害に対しては、市街地のバッファとなる機能が今後求められることが考えられる。

(水土の知 78-9, pp.21~24, 2010)



地球温暖化, 高潮, 河口低平農地, 減災技術, 海岸堤防

(報文)

2004年インド洋津波による農村地帯の農業被害実態と復旧対策

赤江 剛夫・濱田 浩正・諸泉 利嗣
石黒 宗秀・守田 秀則・中矢 哲郎

津波災害史上最大の被害者を出した、2004年12月24日に発生したインド洋津波は、沿岸部農業農村地域においても大きな被害を発生させた。こうした津波被害だけでなく、地球温暖化に伴う激甚な台風や高潮による農地の海水侵入が懸念される現在、その対策の策定において基礎的な知見の取得が必要である。よって本報文では、インド洋津波により死者行方不明者8,000人以上の甚大な被害が生じたタイ南部地域沿岸を対象に、津波被災後の農業被害実態と、現地でなされた工学的対応、営農上の対応による復旧対策の事例について報告する。また被災から約3年後2007年8月の農地塩害被害状況、農地の復旧状況、津波対策の効果に関する現地調査結果について報告する。

(水土の知 78-9, pp.31~34, 2010)



津波, 農業被害, 復旧対策, 塩害, 除塩対策, 津波防災

(報文)

農業農村整備事業の導入に伴う地域アイデンティティの再醸成機能に関する考察

重岡 徹・山本 徳司・栗田 英治・木下 貴裕

内発的発展の推進に向けて住民の主体的な参加を実現しようとするとき、住民参加の前提となる住民の地域(空間/環境)に対する主体的態度の醸成が図られなければならない。主体的態度は、住民の地域に対するアイデンティティを基盤として醸成される。地域アイデンティティは郷土景観によって育まれる郷土感情から創出される。このため景観を契機とする郷土感情の変容は、地域アイデンティティの再醸成を促す。この地域アイデンティティの再醸成が住民の主体的態度を再醸成していく。本報では、農業農村整備事業が地域景観を巡る郷土感情を動揺させることで地域アイデンティティを再醸成し、そのことが住民の地域づくりに対する主体的態度の再醸成を促しうるのではないかと考える。この視点から、文化的景観に配慮した農業農村整備事業を実施した地区を事例として、事業の導入が地域アイデンティティを再醸成し、その過程で住民の主体的態度も再醸成されていくことを観察して、農業農村整備事業の有する新たな貢献内容を推論する。

(水土の知 78-9, pp.25~29, 2010)



アイデンティティ, 主体的態度, 対自性, 郷土感情, 郷土景観, 文化的景観

(報文)

中国草原地域における灌漑実証試験の取組みについて

東 崇史・長谷部 均

中国西北部の草原の状況は急激に悪化・砂漠化しており、その荒廃を食い止めることが喫緊の課題となっている。そのため、さまざまな取組みが行われており、その取組みの一環として灌漑設備を備えた人工草地を建設し、長期的な飼料生産を実現させる取組みを実施している。一方、現地の牧民がこれらの施設を効率的に利用できておらず、貴重な灌漑用水がムダに利用されている現状がある。そのため、中国内モンゴル自治区杭錦旗、新疆ウイグル自治区ムーライ県において現地実証試験圃場を設置して効率的な灌漑施設の建設および飼料作物の生産に向けた検証を行った。今回の報文では、2008年に実施した地区での実証試験の結果および今後の課題について報告する。

(水土の知 78-9, pp.35~39, 2010)



畑地灌漑, 環境保全, 砂漠化, 水利用計画, 海外

(技術リポート：北海道支部)

天塩川地区における魚道整備優先順位の評価手法

佐々木祐二・岸田 隆志・矢満田啓明

近年の環境への意識の高まりを受け、道内の主な河川横断施設において、魚道の整備が進められている。天塩川支流の10水系20河川を対象に、農業水利施設の設置位置、構造および水位落差、河川ごとの魚類生息、産卵床の分布などの状況について調査し、地域の魚道整備計画策定に向けた整備の優先順序の評価を行った。評価の手法は、魚道整備の効果を数値化することで、総合的に得られた値により、河川水系別の優先順位と、河川水系内での各施設の整備優先順位のそれぞれについて、優先順序の客観的な判断を可能とした。その結果、点的施設である魚道整備に対し、河川水辺のネットワークとして優先順位の評価を行うことができた。

(水土の知 78-9, pp. 40~41, 2010)



魚道, 河川, 産卵床, 遡上, ネットワーク, 優先順位

(技術リポート：京都支部)

縦断方向の地盤条件変化を踏まえた水路トンネルの耐震性の検討

古殿 晴悟・家田 浩之・玉内 翔子

縦断方向に地盤条件が変化する水路トンネルの耐震性を検討するため、山岳トンネルから開削トンネルに至る区間を想定したモデル断面を作成して縦断耐震解析を実施した。山岳区間と開削区間を含むトンネルの縦断形状を、継ぎ目を考慮したはり-ばねモデルで表し、1次元地盤応答解析により山岳区間および開削区間の地盤変位を算定して、地盤ばねを介してトンネルに静的に作用させた。山岳区間と開削区間の地盤変位差は7.8 mmとなり、軸方向加振時には両区間境界の継ぎ目の開きが許容値4.5 mmを超えた。一方、軸直交方向加振時には、軸方向加振時と比較して大きな曲げモーメントおよびせん断力が発生したが、許容値以内に収まった。

(水土の知 78-9, pp. 46~47, 2010)



水路トンネル, 地盤条件変化, 縦断方向耐震性能, 静的耐震解析, はり-ばねモデル, 1次元地盤応答解析

(技術リポート：東北支部)

鋼製起伏堰 (SR 堰) による取水堰の修繕事例

鎌田 知幸・三宅 智美

一級河川鳴瀬川水系善川に設置してある金堰は、老朽化により油圧シリンダが破損し扉体の起伏が不可能となった。そのため周辺農地への湛水被害が生じることから、地域からも早期の改修工事が望まれていた。本現場は流域に陸上自衛隊王城寺原演習場があるため、流下してくる土砂によりシリンダ部が破損したこともあり、堰形式の選定において既設の鋼製起伏堰 (油圧シリンダ式) の採用を見送った。機能診断調査より下部工は既設利用可能と判断されたため、大規模な土工事や仮設工事を必要としない鋼製起伏堰 (ゴム袋体支持式) を適用した。本報では、その概要について紹介する。

(水土の知 78-9, pp. 42~43, 2010)



鋼製起伏堰, SR 堰, 修繕, 扉体, 取水堰

(技術リポート：中国四国支部)

開水路の表面被覆工法の長期耐久性能に関する調査検討

本條 忠應

香川用水の開水路において、施工後13年を経過したエポキシ樹脂塗装は、コンクリート中性化抑制効果およびひび割れ追従性、アルカリ骨材反応抑制効果等の長期耐久性能を有する。中長期材齢 (築30年余) におけるアルカリ骨材反応の進行機構は、コンクリート表面と内部 (背面) との湿度差による表層部へのアルカリの移動濃縮が考えられる。よってエポキシ樹脂塗装は内外の湿度差を抑制することにより、アルカリの移動濃縮を緩和し、ひび割れの発生を抑制する効果を有するものと考えられる。今後、より精度を高めるためには、エポキシ樹脂塗装の材料特性 (ひび割れ追従性、水透過阻止性) の視点からの分析やコンクリート水路側壁周辺の水侵入対策等の検討が必要と思われる。

(水土の知 78-9, pp. 48~49, 2010)



表面被覆工法, 長期耐久性能, 鉄筋コンクリート, 中性化, アルカリ骨材反応

(技術リポート：関東支部)

開水路の更新工法とその効果

田澤加奈子・野田 竜也

国営かんがい排水事業「神流川沿岸地区」では、前歴事業により整備された施設の再整備を行い、営農実態に即した用水配分と施設機能の改善を図り、農業経営の安定と生産性の向上を目指した事業を行っている。本事業の児玉幹線において、計画用水量の増加による既設水路の粗度係数の改善を目的とした更新工法の検討を行い、ポリマーセメント系モルタル被覆工を採用した。本報告では、流量観測により施設更新後の粗度係数について検証を行った結果について紹介する。

(水土の知 78-9, pp. 44~45, 2010)



更新工法, 粗度係数, ポリマーセメント, 流量観測, 開水路

(技術リポート：九州支部)

県産間伐材を利用したクリーク法面対策

服部 二郎・岸川 博文

耕地利用率日本一の佐賀農業を支えるクリークは、水位を田面から1 m下げて汎用耕地を実現した。その反面、有明粘土の乾燥亀裂とクリーク水面の波浪侵食などによって、深刻な法面崩壊を生じた。この対策として、人工林率日本一である佐賀県の森林資源 (間伐材) を利用した木柵工による応急対策「クリーク防災緊急応急対策事業」がある。本報では、その概要と、今後のクリーク法面対策について報告する。

(水土の知 78-9, pp. 50~51, 2010)



クリーク, 間伐材, 法面崩壊, 緊急応急対策, 木柵工

改訂 農村計画学

(社) 農業農村工学会

目次

内容紹介

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

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 4,200円 (内税・送料学会負担)
会員特価 3,500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
(社) 農業農村工学会
TEL 03-3436-3418 FAX 03-3435-8494

転写される方へ

本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。但し(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の社員による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：(中法) 学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル

電話(03)3475-5618 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、学術著作権協会では扱っていませんので、直接発行団体へご連絡ください。

また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone 1-978-750-8400 FAX 1-978-646-8600