

## 小特集 東日本大震災の発生から 1 年

### 特集の趣旨

激甚な被害が発生した東日本大震災から 1 年が経過しました。国や県などの機関は、震災発生直後から緊急対応に奔走し、復旧・復興に向けて今日まで途切れることのない取組みを続けています。その中で、農地・農業用施設の復旧、農村地域の復旧・復興には、農業農村工学の技術領域が大きな役割を担っております。当学会員とその所属機関の活動を学会誌上で広く会員にお知らせすることが、これからも続く被災地域の復興対策や、新たな震災の発生が懸念される地域での防災・減災対策に多くの知見を提供することになると考えます。

本特集では、東日本大震災の発生から 1 年を経て、農地・農業用施設被害の概要と各機関における対応、被災県における復興方針、さらには当学会の災害対応特別委員会の対応までを収録し、広く紹介します。

### 1. 東日本大震災に対する災害対応特別委員会の対応

松本 精一・青山 咸康

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分頃、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」が発生（政府は、この地震による災害の名称を「東日本大震災」とした）し、地震動と津波により東北・関東地方を中心に農地・農業用施設などに激甚な被害をもたらした。本報では、東日本大震災における農業農村工学会災害対応特別委員会が中心となって行った学会活動としての現地調査団の派遣、農地塩害被害地、ため池被害施設などの現地調査、情報共有化としてのシンポジウムなどの広報活動等について報告する。

（水土の知 80-4, pp.3~6, 2012）



地震、津波、災害応急対応、防災対策、農地塩害

### 3. 東日本大震災による岩手県の被災状況と対応

佐々木 忍・鎌田 裕

東日本大震災津波による未曾有の大災害の発生を受け、岩手県では、沿岸地域の被災状況を速やかに把握するため、官民協働の「農地・農業用施設災害復旧支援隊（通称：NSS）」を発動し、市町村に代わって被災状況調査を行った。以降、国や 30 道府県から職員を派遣していただきながら、災害復旧事業の導入に向けたさまざまな取組みを開始した。復旧・復興の基本的な考え方として、“可能な限り 24 年春の営農再開を可能とすべく復旧工事に着手”、“農家の意向に応じて災害復旧と一体的に進める圃場整備の導入を推進”、“農地海岸保全施設については頻度の高い津波を溢れさせない堤防高さ、越流した場合でも壊れにくい構造で復旧”を掲げ、一連の災害復旧対策に取り組んでいる。

（水土の知 80-4, pp.13~16, 2012）



東日本大震災、官民協働、応急復旧、なりわいの再生、他県等職員の応援、災害査定、県営災害復旧事業

### 2. 東日本大震災からの復旧・復興

— 国からの報告 —

齋藤 晴美・前田 健次

東北地方太平洋沖地震はこれまでにない長時間振動で、その応答スペクトルは短い周期にピークがきている。この地震による巨大な津波は重層的かつ広域的にがれきの堆積、農地の塩害、沈下、陥没、液化化や放射性物質の汚染などの甚大な被害をもたらした。このような東日本大震災に対処するため、国は土地改良法の特例を定め、除塩事業を創設し国自らが災害復旧ができるようにした。復旧の基本理念は農村コミュニティの再生であり、最終的には東日本食料供給基地の再生を目標とする。このため、営農再開に至るまでの農地・農業用施設の復旧の流れを示し被災地の農地を中心とした土地利用調整を進めるとともに、国直轄の災害復旧事業を進める。

（水土の知 80-4, pp.7~12, 2012）



東日本大震災、土地改良法、除塩、緊急応急対策、復旧対策、災害復旧事業、土地利用調整

### 4. 東日本大震災による宮城県の被災状況と対応

雫石 和男・佐々木秀夫・廣野 修

東日本大震災は、マグニチュードが 9.0 という世界最大級のものであった。宮城県沖の地震は、30 年以内にマグニチュード 7.5~8.0 級の発生確率が 99% 以上と予想されていたが、その規模の想定をはるかに超える地震に見舞われ、甚大な被害が発生した。そこで、東日本大震災による本県の被害の概要と著しい被害を受けた農地・農業用施設の被災状況について報告するとともに、沿岸部地域の農業生産の回復に向けて、農業生産基盤の農地・農業用施設の早期復旧のこれまでの取組みの一部を紹介する。また、農地・農業用施設に係る災害対応について、初期の被災調査から応急対策、災害廃棄物対策、復旧対策の体制、災害査定など約 10 カ月間の足跡を記述する。

（水土の知 80-4, pp.17~20, 2012）



東日本大震災、災害復旧、農地、農業用施設、除塩

## 5. 東日本大震災による福島県の被災状況と対応

渡部 幸英

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、福島県内で最大震度 6 強というきわめて激しい地震とそれに伴う津波被害によって内陸部、沿岸部ともに甚大な被害を及ぼした。さらに、原子力発電所事故の発生による住民の避難や市町村機能の移転など過去に例のないきわめて特殊な状況の下、現在、国、地方自治体、地域住民の一体的な取組みにより、復旧・復興は着実に進んでいる。本報では、福島県における農地・農業用施設の被害の概要と被災直後の応急対策、さらに復旧に向けた対応の概要について報告する。

(水土の知 80-4, pp. 21~24, 2012)



東日本大震災, 福島県, 農地・農業用施設被害, 原発事故, 災害応急ポンプ, 災害支援業務, 復興計画

(報文)

## エジプト国における水利組合強化の取組み

進藤 惣治・山本 公一

エジプトでは、限られた水資源を効率的に利用することを目的に、水利組合の育成と活動強化が進められているが、これまで十分な成果を上げているとはいえない。筆者らは、エジプトの現状に鑑み、水利組合の育成・活動強化には、組合活動が組合員の利益となることを具体的に示すことが重要と考え、これを実践することとした。まずは、政府関係者とともに、問題分析を行い、問題解決のための活動計画を策定するとともに、実際に 2 地区において水利組合とプロジェクトの共同事業を実施した。その結果、水利組合は組合員からの資金徴収にはじめて成功するなど一定の成果が得られた。

(水土の知 80-4, pp. 35~39, 2012)



技術協力, PIM, IMT, PRA, PCM

## 6. 東日本大震災に対する水資源機構の対応

仰木 文男・川村 文洋・山田 英和

東日本大震災では、(独)水資源機構が管理する関東管内の施設においても甚大な被害が生じ一部で通水不能に陥った。関係者の協力を得て応急復旧を行い、震災後 7 日目で通水を再開することができたが、これは二連管といった施設の特徴を活かした応急復旧対応によるものである。本報では、水資源機構の水路施設が受けた被害と応急復旧対応について報告する。

(水土の知 80-4, pp. 25~28, 2012)



東北地方太平洋沖地震, 地震災害, 管水路, 付帯施設, 応急復旧対応, 二連化

(レポート)

## 平成 23 年台風 12 号による三重県農地・農業用施設の被害

岡島 賢治・伊藤 良栄・加治佐隆光  
安田 健二・成岡 市

平成 23 年の台風 12 号は、紀伊半島の広い範囲に総降雨量 1,000 mm を超える猛烈な豪雨をもたらした。紀伊半島南部では、河川氾濫と斜面崩壊などを中心に甚大な災害が発生した。本報では、平成 23 年台風 12 号による農地災害に関して、現地調査を行い、特筆すべき被災状況を速報の形で記述した。また、輪中堤を用いた水防事業の先駆的な地域である相野谷川流域の浸水被害について、現地調査および記録資料をもとにその状況と課題をまとめた。これらの報告・検討内容に基づき、今後さらに詳しい調査を進めることにより、より細部に手が届く復旧・復興につながるものと考えられる。

(水土の知 80-4, pp. 41~46, 2012)



台風, 農用施設災害, 三重県, 輪中堤, 水防事業

## 7. 東日本大震災に対する農村工学研究所の対応

高橋 順二・鈴木 尚登

3 月 11 日に発生した三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の巨大な地震と津波、その後の東京電力福島第一原子力発電所の事故は、地域の農林水産業に未曾有の被害をもたらした。災害対策基本法に基づく指定公共機関である農村工学研究所は、国などと連携しつつ被災調査や応急対策、復旧・復興にかかる技術的支援を行ってきた。本報では、地域の農業再建という観点から、農村工学研究所が取り組んできた農地・水利施設にかかる地震・津波対策、農地土壌の除染対策など農業生産基盤への対応を中心としつつ、農業生産、食品など農研機構全体の取組みも交えて、震災対応の概要と復旧・復興の方向および農業農村工学分野が連携して取り組むべき課題について報告する。

(水土の知 80-4, pp. 29~34, 2012)



地震・津波対策, 除染対策, 放射性セシウム, 地域農業復興, 合意形成, 戦略的連携

(技術レポート：北海道支部)

## 地下灌漑を活用した乾田直播栽培の効果

小杉 裕・佐々木泰崇・山崎 祐樹

北海道の水田地帯では、経営規模が拡大し、20 ha を超える農家が増加しているが、労働力不足により規模拡大が難しい農家も多い。北海道の主要水田地帯である空知総合振興局管内では、労働力削減が可能な乾田直播栽培を導入し、規模拡大を目指す農家が増加している。本報では集中管理孔を活用した地下灌漑による乾田直播の効果を明らかにする目的で調査を行った。その結果、収量の維持・向上や労力の節減に加え、水質の面でも効果があることが明らかになった。

(水土の知 80-4, pp. 48~49, 2012)



乾田直播, 集中管理孔, 地下灌漑, 水質, 労力軽減

(技術リポート：関東支部)

### 希少植物の移植による環境への負荷軽減対策

青柳 賢治・倉科 孝明

長野県には、日本の屋根と呼ばれる山々があり、その裾野に広がる田園と農村がおりなす風景は、日本の原風景として、「自然環境」と「農業・農村」との調和が大切であることを教示してくれる。近年、環境への関心が高まるなか、多くの農業土木技術者が、地域環境に応じた環境への負荷軽減対策に取り組んでいる。「環境との調和への配慮」に関する事例は、広くその情報を共有することにより、今後の参考になると考えられる。本報では、移植が難しいとされる「ギンランの移植」体験に基づき、環境検討委員会からの助言、作業方法、モニタリング調査結果などを交えた事例を報告する。

(水土の知 80-4, pp. 50~51, 2012)



環境, ギンラン, 検討委員会, 移植, モニタリング, 事例

(技術リポート：関東支部)

### 周辺環境への影響を最小限にした中性系可塑性充填材

田中 徹

新設または既設構造物と地盤との境界面に発生した空洞や空隙部を充填する材料として、従来、セメントベントナイトやセメントスラリー、発泡セメントモルタルなどが使用されてきた。セメント系充填材は高アルカリ性であるため、周辺農作物の生育、あるいは河川に流れ込んだ場合は魚介類などに悪影響を及ぼす可能性がある。筆者らは、充填材施工に伴う周辺環境への影響低減を目的として中性系の可塑性充填材を開発している。硬化材にマグネシウム化合物および pH 調整材として硫酸アルミニウム水溶液を用いることで中性系の充填材を実現した。本報では、充填材の概要と鬼怒川南部勝頭頂首工改良工事の一部に適用した結果を報告する。

(水土の知 80-4, pp. 52~53, 2012)



充填材, 中性系, 可塑性, 周辺環境保全, 背面空洞, 裏込め注入, 空隙

(技術リポート：京都支部)

### 修正重み付け関数法を用いた暗渠排水管の適正配置

間島 貴広・竹田 広希

暗渠排水における吸水渠の配置は、その効果を左右する重要な要素である。吸水渠を標準間隔（等間隔）で配置する方法が一般的には採られてきた。設計基準によれば、傾斜地水田では斜面傾斜の上流側から徐々に吸水渠間隔を広げる方法が示されており、吸水渠間隔は重み付け関数を用いて定められる。しかし等間隔で配置した場合、圃場の短辺長によっては下流側末端で間隔に端数がでるため配置間隔の調整を行う必要がある。また、さまざまな条件の傾斜地圃場に対して設計基準を適用したところ、効果的な配置とならない例も確認された。本報では、平坦地や傾斜地のさまざまな圃場に対しても効果的な吸水渠配置ができるよう、設計基準の手法を改良した、修正重み付け関数法を提案する。

(水土の知 80-4, pp. 54~55, 2012)



暗渠排水, 中山間地域, 傾斜地圃場, 短辺長, 吸水渠間隔, 重み付け関数, 設計簡略化

(技術リポート：中国四国支部)

### 農道整備における希少種保全への取り組み

北畠 正照・安藤 光

県営単独緊急農道整備事業「垂水地区」の実施に当たり、事業実施区域の環境調査を実施したところ、計画路線上の幹線用水路には多種多様な生物が息することがわかった。その中には希少種（アブラボテ、マツカサガイ）を確認した。本希少種は繁殖に関して共生関係にあることから、保全対象生物に選定し、環境配慮対策を実施した。本報では、農道整備における生態系に配慮した取り組みとして、希少種の保全を中心とした環境配慮対策、また地域住民に対する環境保全意識の啓発に向けた取り組みについて紹介する。

(水土の知 80-4, pp. 56~57, 2012)



環境配慮, 希少種, 共生関係, 環境配慮型水路, 環境保全意識

(技術リポート：九州支部)

### 白石平野を守る排水機場群のストックマネジメント

大宅公一郎・相浦 崇祥

白石平野は約 1 万 ha の肥沃な農村地帯であり、大半は干拓事業により造成された標高 +3~-1 m の低平地である。通常は有明海の干満に合わせて自然排水を行っているが、洪水時や満潮時には 20 カ所の排水機場に頼っている。しかし、老朽化が進み、故障の頻度や補修費用が増加傾向にあるため、地区の基幹的な排水を担っている 3 つの排水機場について、基幹水利施設ストックマネジメント事業により対策工事を行った。対策工事では、より使いやすく、長寿命の排水機場にするため、維持管理の経験の積重ねを生かして、各排水機場の特性に応じた更新を行った。現在、排水機場の機器を分解し、損耗状態を調べている。これらのデータをもとにほかの排水機場の能力低下状況を想定し、今後の整備計画策定に役立てる。

(水土の知 80-4, pp. 58~59, 2012)



ストックマネジメント, リスクマネジメント, 排水機場, 白石平野, 維持管理

(技術リポート)

### 放射性廃棄物などを封入するコンクリート製容器による放射線低減試験

万福 裕造・奥島 修二・高野 博幸・坂本 浩幸

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を発端とする東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い、福島県を中心に広範囲の農地が放射性物質に汚染された。このため、農林水産省は、平成 23 年度科学技術戦略推進費「放射性物質による環境影響への対策基盤の確立」により、農地土壌などを対象とした放射性物質除去技術の開発に取り組んでいる。除染に伴って生じる汚染された土壌や植物体、放射性物質を減容化した際の残さなど比較的高い線量を発する除去物を仮置きするために開発したコンクリート製保管容器について、放射線遮蔽性能などの実証試験を行った。汚染土壌などを封入後の容器表層から 1 cm の位置での低減率は、普通コンクリート製容器で 92%、重量コンクリート製容器では 94% となり、おおむね想定した遮蔽性能が確認できた。

(水土の知 80-4, pp. 60~61, 2012)



東日本大震災, 原子力発電所事故, 除染, 放射線低減, 遮蔽性能, コンクリート

## 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 せん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

A5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  
 (社)農業農村工学会  
 ☎03-3436-3418 FAX 03-3435-8494

## 複写される方へ

(社) 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(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