

小特集 農業土木の防災技術

特集の趣旨

日本列島は、その位置、地形、地質、気象などの自然条件から、地震、台風、豪雨、火山噴火などによる災害が発生しやすい国土であるといわれています。このような国土でわれわれの先人は、多くの災害を克服しつつ農業生産を基盤として文明を構築してきました。都市が今日のように高度化していない近代以前では防災の大半は農地防災をさしていたと考えられます。つまり農業土木と防災技術は古来より深く関わっていたといえます。

一方、近年に至っては阪神淡路震災や新潟中越地震など、異常気象や地震・水害・火山噴火など、多くの災害が発生しており、防災に対する関心は急激に高まっています。

また 2005 年 1 月には 21 世紀の防災指針を策定するため、神戸で国連防災世界会議の開催されました。

農業土木においても平成 16 年度農業農村整備重点施策に「安全で安心なむらづくりにもつれた防災対策」が掲げられているほか、第 3 回世界水フォーラムの閣僚宣言においても貯水池や堤防を利用した災害軽減が盛り込まれています。

本特集では農業土木が有する防災技術が実際の災害でどのように機能したかという事例や将来開発が期待される新技術、また、災害時の危機管理システムなど非構造物による防災対策など農業土木の防災技術について特集を組むこととしました。

1. 国際防災の 10 年から 21 世紀型の防災へ

中島 久宜・金沢 裕朗

1990 年より国連を中心として進められた「国連防災の 10 年」の活動により、自然災害によるリスク軽減対策づくりの促進に努力が払われた。しかしながら、自然災害による経済的損失は増加の一途を辿っている。特に 2004 年 12 月に発生したスマトラ島沖大地震とそれに起因した津波による被害は甚大であり、多国間での早期警報システムの構築や発展途上国の防災対策の枠組みづくりが急務の課題となっている。本報では、過去の災害発生状況を確認し、国連を中心として行われてきた防災の取組みを整理すると共に、国際会議等で議論されてきた災害リスク軽減のためのフレームワークを基礎として 21 世紀型防災のかたちを紹介する。

(農土誌 73 8, pp 3~6, 2005)



国際防災の 10 年、リスク評価、公的関与、コミュニティの活動と連携 21 世紀型防災

3. 大氾濫災害にみる農業農村整備事業の役割

- 平成 16 年 7.13 新潟豪雨 -

酒井 博之・上杉 順也・増本 隆夫

平成 16 年 7 月 13 日に発生した 7.13 新潟豪雨により、新潟県の蒲原平野南部に位置する刈谷田川右岸地区、中之島地区において、五十嵐川、刈谷田川がそれぞれ決壊し、甚大な湛水被害が発生した。両地区は刈谷田川、信濃川および五十嵐川に囲まれた低平な水田地帯であるが、中之島地区は上流自然排水区と下流機械排水区に分かれ、一方刈谷田川右岸地区は信濃川に機械排水（昭和 51 年造成、1/15 年整備水準）される。上記豪雨災害発生時には両地区の間で、湛水域や湛水深に違いがみられ、それは流域に応じた排水形態の違いに関係しているようであった。そこで、本報では、甚大な被害を発生させた今次豪雨を対象に、農業農村整備事業により導入あるいは増強した施設の災害軽減効果について水利・水文的視点から検討した。

(農土誌 73 8, pp .11~15, 2005)



豪雨災害、破堤氾濫、宅地浸水、水田湛水、国営かんがい排水事業、事業間接効果

2. 台風第 23 号による淡路島のため池被害について

若林 徳朗

台風第 23 号は、淡路島に大きな被害をもたらした。中でも、ため池の被害箇所は 1,013 カ所 で、178 カ所 で堤体が決壊した。

この台風による淡路島の降雨状況と、ため池の被害状況について報告する。

(農土誌 73 8, pp .7~10, 2005)



台風第 23 号、ため池、重ね池、決壊、淡路島

4. 台風来襲時における諫早湾干拓事業の防災効果について

山根 伸司・植木 義春

国営諫早湾干拓事業は潮受堤防で諫早湾奥部を締切、内部堤防により干拓地と調整池を造成するものである。干拓により優良農地を造成し、地域の活性化を図るとともに潮受堤防や調整池の防災システムにより高潮、洪水および排水不良などの防災を目的としている。

平成 16 年、本地区は台風 16 号、18 号と立続けに台風の来襲を受けた。しかし、潮受堤防により高潮が遮断され、高潮被害は発生しなかった。また、調整池の水位が低く保たれたことにより、背後地低平地からは潮汐の影響を受けず調整池へ常時スムーズな排水が行われ、湛水被害も防止することができた。

潮受堤防をはじめとした諫早湾干拓の防災機能は国民の貴重な生命・財産を守ることに大きく寄与するものと考えられる。

(農土誌 73 8, pp .17~20, 2005)



防災効果、干拓、高潮、洪水、湛水、台風

5. 大規模農地災害における緊急対策のための調査観測技術

黒田清一郎・奥山 武彦・有吉 充

近年、豪雨や地震による災害が多発しており、その被害の中には、大規模な斜面崩壊や地すべりに伴う農地災害が見受けられる。そのような大規模農地災害が発生した場合には、さらなる土砂の流動化等による2次災害の防止と、農地の復興のための対策が必要となってくる。効果的かつ低コストな対策工の実施計画のためには、災害状況の詳細かつ正確な把握が必要である。本報では、豪雨や地震を誘因とする大規模な斜面崩壊や地すべりに伴う農地災害に関して、その緊急対策あるいは復旧のための対策に資することを目的とした調査監視技術について述べる。特に近年、開発あるいは実用化、普及がなされた技術の中から、筆者らが新潟県中越地震後の調査の際に、実際に適用した手法を中心に解説するとともに、その具体的な事例を示し、今後の課題や発展の可能性について述べたい。

(農土誌 73 8, pp 21~24, 2005)



農地災害, 農地地すべり, 空中測量, GPS, 中越地震, レーザスキャナ

6. 中山間地域における総合防災システムについて

谷 茂

新潟中越地震でも中山間地域において農地盛土の大規模崩壊、灌漑用の水源であるため池の被災等により、農業生産への甚大な影響があり、防災・減災へ向けた技術開発が急務となっている。ため池の決壊等により下流に洪水が発生する場合には、この災害を最小化するためにはため池の強化が重要になるが、限られた整備予算の中ではすべてのため池を強化することは困難である。このために災害の影響を事前に推定し、リアルタイムに災害を予測すること、ハザードマップにより、適切な避難を行うという、「ソフト対策」が減災に向けた重要な事項となる。本報ではリアルタイム気象情報に基づいて、豪雨、地震によるため池の広域被害予測法について述べるとともに、ハザードマップの作成技術の現状と展望について述べる。

(農土誌 73 8, pp 25~28, 2005)



リアルタイム気象情報, データベース, ため池, ソフト対策, 防災

7. 地震時の農地・農業用施設の震度・液状化推定システム

井上 敬資・増川 晋・中里 裕臣・中西 憲雄

2003年には宮城県沖、宮城県北部、十勝沖地震が発生し、2004年には紀伊半島南東沖、根室半島南東沖、釧路沖、新潟県中越地震が発生した。さらに2005年には福岡県西方沖地震が発生し、マグニチュード6以上を記録する大規模地震が頻発している。このような大規模地震では、被災が広範囲に広がり、農地や農業用施設など多くの箇所では災害が発生する。大規模地震が発生した場合に被災する可能性のある範囲や施設を推定することは、被災の有無の点検や復旧計画等に有効な情報となる。本報では大規模地震発生時に被災する可能性のある範囲や施設を推定するシステムについて紹介する。

(農土誌 73 8, pp 29~32, 2005)



農業用施設, 地震災害, ハザードマップ, 液状化, 災害予測

8. 動き出した中越震災地域の復興

有田 博之・三沢 眞一

中越地域は、復旧段階から復興段階へと移行している。復旧事業が基幹的部分で進む一方、農家は自力回復が可能な小規模被災部の修復を進めている。こうした中で、現場では予測を超える多様な問題が担当者を当惑させている。災害復旧は基本的に従来制度の活用によって進められているが、制度面の適合化努力にもかかわらず実態との乖離は少なくない。現行制度が、今回のような広範で甚大な災害に対して不適合を生じている場面も見られ、現場担当者は柔軟な対応を求めている。本報は、筆者らが新潟大学中越震災調査団、当学会・新潟県中越震災復興支援委員会(青山委員長)として現地で見聞した事項をまとめたものである。

(農土誌 73 8, pp 33~36, 2005)



実態調査, 提案, 地震災害, 災害復旧, 新潟県

(報文)

西アフリカでの小規模灌漑事業における住民組織化の重要性

成岡 道男・清水 直也・大須賀公郎・小林 勤

緑資源公団はJICAから開発調査「マリ国セグー地方南部砂漠化防止計画調査」を受託し、同国の砂漠化防止を目的とするマスタープランを策定した。策定に当たり、「住民参加促進手法」の導入を図り、砂漠化防止対策に関わる各種事業を実証事業で検証した。実証事業の中には、野菜の生産・販売による農家所得の向上を狙いとした「小規模灌漑事業」が含まれる。

本報では、西アフリカのマリ国で実施した小規模灌漑事業を事例に、「住民参加促進手法」を用いた住民組織化と事業実施の過程で生じた問題および対策について報告する。

(農土誌 73 8, pp 53~58, 2005)



住民組織化, 住民参加, テロワール管理手法, PRA調査, 小規模灌漑, 西アフリカ

(報文)

西津軽地域における農業用水の循環形態の概要

笹森 新一

青森県岩木川水系下流部の西津軽地域は、南北に長く広がる低平な水田地帯である。野木定盤を起点に、幹線水路上の分水工の位置と、分水後の支線水路の延長の長短によって、分水工の用水状態の優劣に一定の傾向が見られた。

用水不足を示した中流部から下流域の分水工の灌漑地域では、地区内反復水を水源として、用水路に補給水を注水する「分散型地区内反復利用システム」を導入した。この農業用水の循環形態は、支線水路末端部で「用水不足」を示す圃場の水利用に柔軟性を与えることになり、この地域に適した循環形態であると考えられる。

(農土誌 73 8, pp 59~63, 2005)



西津軽地域, 用水不足分水工, 分散型地区内反復利用システム, 水利施設の配置

(技術レポート：北海道)

泥流地帯における暗渠排水管閉塞の対策技術

北川 巖・竹内 晴信・中津 敬太

十勝岳の泥流と泥炭が存在する美瑛町美沢地区の酸性硫酸塩土壌地帯では、暗渠排水を施工した1年後の短期間で暗渠排水管が閉塞した。暗渠排水管の閉塞物質は黒色から赤褐色で、鉄と硫黄の含有量が多い、鉄酸化細菌が集合した酸化鉄であった。

この現象は、還元条件の泥炭層に蓄積していた硫化鉄が暗渠排水に含鉄酸性水として集水され、暗渠排水管内で鉄酸化細菌が急速に繁殖し、酸化鉄として暗渠排水管を閉塞するものであった。

対策技術はケイ酸カルシウムが主成分であるロックウールを疎水材に使用し、排水を中和・除鉄し、鉄酸化細菌の繁殖を抑制することで、暗渠排水管の酸化鉄による閉塞を軽減するものである。

(農土誌 73 8, pp 65~66, 2005)



暗渠排水, 酸性硫酸塩土壌, 鉄酸化細菌, ロックウール, 泥流, 泥炭

(技術レポート：東北支部)

絶滅危惧種との出会いから

-「水路から環境を考えるプロジェクトチーム」の取組み-

野村 陽子

土地改良法の改正によって現在は事業採択前に環境調査を行い、環境に配慮した工事の実施が計画されているが、本報は、法改正前に、工事施工中予期せず絶滅危惧種が発見された地区における配慮の取組みである。配慮計画には、農地や農業用施設の維持管理に携わる地元農家や土地改良区の意見を取入れること、また生態調査や配慮工法を検討するため専門家の助言を得ながら進めることが必要である。産・官・学および農家が一体となって行ってきたプロジェクトチームの取組み事例を報告する。

(農土誌 73 8, pp 67~68, 2005)



絶滅危惧種, 環境配慮

(技術レポート：関東支部)

農業用水を活用したマイクロ水力発電の可能性について

市瀬 広幸

農業用水を活用した小水力発電について、プロジェクトチームの調査、研究を通じて見えてきた課題や展開方向を紹介する。農村振興はもとより、エネルギー政策や環境政策といった観点からも、今後の普及に期待したい。

(農土誌 73 8, pp 69~70, 2005)



農業用水路, 小水力発電, 発電水利権, 電力需要

(技術レポート：京都支部)

H 16.7.13 新潟・福島豪雨における白根郷地域の排水対応

福川 和彦・山口 一雄

本地域は、信濃川・中ノ口川に囲まれた完全輪中地帯であり、郷内の大半は低平地で、排水はすべて機械排水に依存している。現在、国営農地防災事業により地盤沈下の進行や都市化の進展などに伴う農業用排水施設の機能低下の機能回復を図るとともに、排水能力を高めるために白根排水機場および中部排水機場の改修や萱場排水機場の新設等を実施している。

本報では、平成16年7月の新潟・福島豪雨における防災対応状況を紹介するとともに、排水機の運転による湛水防止の効果について紹介する。

(農土誌 73 8, pp .71~72, 2005)



白根郷防災事業, 地域排水, 機械排水, 事業効果

(技術レポート：中国四国支部)

広島県における農業農村整備事業の広報活動

- 試行錯誤の中での活動 -

加藤 伸哉

「食」や「公共事業」に対する国民の関心が高まる中、国民と行政との間のコミュニケーションをより一層緊密なものにしていくため、広報をその有効な手段として積極的に活用していく必要がある。

このような状況の中、広島県では広島県農業農村整備広報会議を組織し各種参加型広報活動に取り組んでいる。今回、各種取組みの中から「稲刈り体験」「フードフェスタ」「田んぼの生きもの調査」および今後の課題について紹介する。

(農土誌 73 8, pp .73~74, 2005)



農業農村整備事業, 広報, PR, 参加型広報活動

(技術レポート：九州支部)

幹線排水路における水路護岸の構造検討

- 環境配慮と維持管理の観点から -

山本 奉彦・吉田 好広

長崎県吾妻町の干拓地において、灌漑排水事業により改修予定の幹線排水路護岸の構造検討課程を紹介する。

現況調査をもとに環境協議会で議論された、生息する動植物の保護や景観面からの「環境配慮」と、農家や土地改良区が担う「維持管理」両面から、護岸に採用すべき機能を検討した。

トンボの生息、集落の環境等、機能別にゾーニングを行いAタイプの断面を配置することにした。

(農土誌 73 8, pp .75~76, 2005)



灌漑排水事業, 環境への配慮, 環境協議会

(講座)

バイオマス利活用(その3)

- メタン発酵技術 -

李 玉友

メタン発酵技術は、メタン発酵の原理を利用して、廃棄物系バイオマスを生物的に分解し、その生産物であるCH₄をエネルギー資源として回収利用するものであり、バイオマス利活用の代表的要素技術である。本講では、メタン発酵の原理と化学量論を概説した上で、メタン発酵の環境因子と操作条件を攪拌、温度、pH、有機酸濃度、アンモニア、アルカリ度、ガス組成と硫化水素の7項目に分けて説明した。それから、廃棄物系バイオマスを家畜排泄物、下水汚泥、生ごみおよびし尿汚泥に分けて各対象物に対応したメタン発酵技術の応用状況をまとめた。

(農土誌 73 8, pp.77~82, 2005)



メタン発酵, バイオガス, 化学量論, 運転指標, 応用現況

第73巻6号の内容紹介において、小特集タイトルおよび特集の趣旨について誤りがありました。お詫びいたしますとともに下記のようにご修正下さい。

小特集 現場における農業土木技術

特集の趣旨

現在、農業土木分野は国際的にはグローバル化や地球規模的な環境問題に直面し、国内的には少子高齢化が進展する中、コスト縮減・循環型社会の形成・高度情報化社会の構築等の課題に直面しています。なかでも、土地改良施設の計画・設計・建設・維持管理に当たっては、その施設の本来の目的である機能や安全性はもちろんのこと、地球環境に対する配慮やライフサイクルコストの低減に関する検討が必要不可欠となっています。

そのためには、われわれ農業土木技術者としては農業土木技術のみならず他分野の技術との連携を図り、より進化した技術の構築が必要であり、その進化した技術ならびに先人の知恵に基づく技術を次世代に継承していくことが求められています。そういった状況の中、近年、農業土木技術者の後継となるべき若年層の現場離れが進んでおり、泥臭い現場よりも華やかなIT等の技術が好まれる傾向がありますが、現場の技術なくして「物づくり」は有りえず、「農業土木の真髄は現場にあり」「技術は現場で活用されてこそ生きる」と言えます。

そこで、学会誌編集委員会は、現場技術の重要性を再認識する必要があると考え、今回の特集を組むこととしました。そのため、最先端の新技术のみならず、現場で知恵を出し工夫・改良した技術等の紹介をいたします。

複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。著作物の転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接農業土木学会へご連絡下さい。

〒107 0052 東京都港区赤坂9 6 41 乃木坂ビル

学術著作権協会 (TEL : 03 3475 5618 FAX : 03 3475 5619) E-mail : kammori@msh.biglobe.ne.jp