

小特集 ため池における危機管理

特集の趣旨

ため池は、降水量が少なく、流域の大きな河川に恵まれない地域などで、農業用水を確保するために水を貯え取水ができるよう、人工的に造成された池であり、新田開発や用水不足解消を目的に、古代から近代にわたる長い歴史の中で築造され、現代に至っても貴重な水源として農業の礎の役割を果たしています。

現在、全国には約21万のため池が存在しており、地域の文化にも深く関わり、周辺の農地や里山と一体となって多様な生物の生育・生息の場となっています。

また豊かな自然環境とのふれあい・やすらぎの場、さらには環境教育の場など、多様な役割も発揮できる場であり、地域振興の核となる可能性を秘めています。

しかしながら、農業者の減少・高齢化に伴い、従来のようなため池の維持管理が難しくなっており、防災・減災面での脆弱化が課題となっていることから、特に災害発生のおそれがあるため池については、その危機管理が課題となってきました。危機管理として防災情報の管理システムの構築や、ハザードマップの作成、防災・減災のために必要な計画や体制の整備等に取り組む地域は全国的に広がりをみせていますが、今後ともさらに推進される必要があります。

以上のことから、本小特集では、防災・減災を目的とするため池の危機管理の取組みへの一助となるよう、ため池の危機管理への取組みに対する報文を広く紹介します。

1. ため池 DB ハザードマップ作成システム

谷 茂・井上 敬資・老中 浩泰

本報告はため池データベース、氾濫解析機能、および防災情報発信機能を有する「ため池 DB ハザードマップ作成システム」についての概要と、本システムを利用した地域でのため池危機管理への取組みを紹介するものである。本システムはため池の情報を集約した「ため池データベース」機能が主な機能であるが、「氾濫解析」機能として既存データを利用することにより、簡便かつ低コストで氾濫解析が可能であり、この結果によりハザードマップが作成できる。さらにリアルタイム気象情報を利用してため池の災害予測が可能なシステムである。災害の発生が予測される場合には防災情報の確実な伝達、および的確な避難行動が可能になる。本システムはいくつかの地方自治体で導入されているが、さらに農政局・県・市町村などに普及が図られつつある。具体的事例として、京都府でのため池危機管理への取組み事例を紹介する。

(水土の知 79-2, pp. 3~6, 2011)



ハザードマップ, ため池, 防災情報, 氾濫解析, 減災

3. HPFRCC を用いたため池堤体の越流対策

竹内 国雄・坂本 康文・林 大介・橋本 学

近年の異常気象、集中豪雨により、ため池の貯水が堤体を越流し、致命的な決壊を生じることが懸念されている。このような、異常な降雨に対して、ため池の機能を確保し、さらに設計洪水量よりも大きな洪水を、安全に排水させる方法として、堤体の一部分を切り欠き、越流水路を設置することが考えられる。この越流水路の被覆工として、近年開発された複数微細ひび割れ型繊維補強セメント複合材料 (HPFRCC) の優れた力学特性に着目し、ため池下流側に HPFRCC を適用することで、ため池の堤体越流による決壊の防止にも寄与できるものと考え、種々の検討・開発を行ってきた。現在計画している HPFRCC は、農林水産省官民連携新技術開発事業として開発したものであり、新工法の確立を目的として、鳥取県のため池にて試験施工を実施している。

(水土の知 79-2, pp. 11~14, 2011)



HPFRCC, ため池改修, 異常洪水, 堤体越流, 自己修復性, 変形追従, 遮水性

2. ため池堆積物調査における電磁波レーダ法の適用

倉田 高士・松本 延城・高岩 庸博・稲垣 正晴

ため池の機能低下として池底に溜まる堆積土の存在が挙げられる。本来持ちうる貯水保有量が確保できないと、豪雨により、ため池被災形態の1つである越流破壊などの危機性がある。堆積量把握には深淺測量が利用されるが、堆積量算出には出来形形状データを併用しなければならない。しかし、情報の元となる図面や台帳が存在しない場合が多く、有効利用が阻害される。現池底と原池底両方の形状がわかれば、堆積量計算が可能となり、出来形形状は不要となる。本報では原理的にそれを可能とする低周波型電磁波レーダ法の紹介と、堆積量測定への適用結果から、その有用性について報告する。

(水土の知 79-2, pp. 7~10, 2011)



電磁波レーダ, ため池, 音波法, 比誘電率, 深淺測量, 堆積土, 越流破壊

4. 放射温度計を用いたため池の漏水探査

西山 壯一

ため池の決壊はため池そのものと下流の農地の被害のいわゆる農業被害のほか、その下流に存在する民家、道路、鉄道など公共施設の被害の方が大きいことも十分あり得るので、漏水の探査などため池の管理は単にため池の長寿命化のみでなく地域防災上も重要である。さらに近年は、農業人口の減少に伴い、管理に対して省力化がいままで以上に求められている。このような時代背景にあり、低コストで新しい時代にあったより効率的な漏水探査システムの開発が期待される。漏水に関しては測定結果が正確かつ客観性が高いこと、測定結果からの判定が容易なように解析手順がシステム化され、省力化が可能であることが望まれる。放射温度計による漏水探査は一般に低コストであり、測定が簡便で、結果がコード化されているのでデータ処理が容易など多くの長所を持っている。本測定器を用いた場合の漏水探査の特徴および漏水箇所の判定方法を論じた。

(水土の知 79-2, pp. 15~18, 2011)



ため池, 漏水, 堤体, 放射温度計, 管理, 災害

5. 兵庫県におけるため池の防災・減災対策の展開

長谷坂兼司

兵庫県には、約 43,000 カ所のため池があるが、近年、受益農地の減少や農家の高齢化などにより、ため池の管理が粗放化し、安全性の低下が危惧されるため池が数多く見られるようになってきた。このような状況のなか、平成 16 年の台風 23 号では、兵庫県の淡路島で 1,299 カ所のため池が被災し、そのうち 181 カ所が決壊するとともに、重ね池などの複数のため池が連鎖的に決壊したため下流に大きな被害をもたらした。これまでは、老朽化した個々のため池を整備してきたが、地域全体のため池を考慮した総合的な整備を行うことが必要と判明した。農村災害対策整備事業を活用し、地域住民によるワークショップを開催し地域防災に関する意見を出し合い、総合整備計画を策定している地区の事例紹介と、ため池管理者を対象とした安全管理研修会、防災点検講習会等のソフト対策の事例を紹介する。

(水土の知 79-2, pp.19~22, 2011)



ため池, 防災・減災, ため池管理者, 台風 23 号, 農村災害

(報文)

「土木の絵本」を活用し将来の農業土木技術者を育成する

榊山 清人

(財)全国建設研修センターでは、「土木の絵本」シリーズとして全 5 巻を発行し、全国の公立小学校延べ 24,072 校(1997 年当時の学校で分校含む)に配布した。土木という題名ではあるが、その内容は信玄堤、狭山池など農業土木に関わるものが多く描かれており、小学校では 2002 年に導入された「総合的な学習の時間」や「社会科」などに活用されている。本報文では、全国の小学校のアンケート調査により得られた結果から、将来農業土木技術者を育成するための課題について考察した。

(水土の知 79-2, pp.23~26, 2011)



土木の絵本, 農業土木技術者, アンケート調査, 小学校, 学習指導要領

(報文)

ボリビアにおける水土保持活動の成功要因についての一考察

大上 安定

土壌侵食が深刻な問題となっている南米ボリビアにおいて、政府や援助機関によって実施された水土保持対策事業の多くが期待された成果を達成できずに終わっている事例が散見される中、ボリビア政府が 1983 年から実施した緊急復興小規模灌漑事業が水土保持対策として例外的に成功を収めている。本報では、ボリビア国ポトシ県テコヤ地区で過去に行われた同灌漑プロジェクトの成果が現地に根付き、農地水土保持対策が施されたテラス農地が一面に広がる野菜の大生産地へと変貌した過程および集落における水管理体制の構築過程について紹介し、プロジェクト実施において伝統的集落組織アイユ (Ayllu) が果たした役割を明らかにするとともに、その成功の要因について考察する。

(水土の知 79-2, pp.27~31, 2011)



水土保持, アイユ, ボリビア, アンデス, ソーシャル・キャピタル

(報文)

東アフリカ半乾燥地の連結ため池灌漑について

高橋 悟・堀田 朋樹・北中 真人

鈴木 伸治・豊田 裕道

天水農業に依存する東アフリカの半乾燥地域における食料不足、飢餓、貧困問題への根本的な解決には食料生産力アップ、食料生産の安定化が不可欠である。そのためには、雨水を上手く「取り」「溜める」ことが重要で、半乾燥地における陸稲のネリカの栽培をめざす「ウォーター・ハーベスティング」と「連結ため池」の活用による灌漑農業を提案している。本報文は 1) “連結ため池灌漑システム”の考え方、2) 灌漑水収支シミュレーションによる適用可能性の検討結果、3) 国際協力機構 (JICA) の技術協力スキームのもとエチオピアで実施した実証調査(2007~2009 年)から得られた半乾燥地域のため池整備において配慮すべき特徴について述べるものである。

(水土の知 79-2, pp.33~36, 2011)



ため池, 半乾燥地, 東アフリカ, ウォーター・ハーベスティング, ネリカ, 灌漑

(技術リポート：北海道支部)

湿原上流における事業実施中の沈砂池による土砂流出対策

竹部 健司・辻内 剛・平田 裕一

釧路湿原はわが国最大の湿原面積を有し、良好な自然環境が多く残されている。しかし、さまざまな要因により土砂の流入量が増加し、湿原の乾燥化が進んだ。このため、行政機関、専門家、地域住民、NPO、その他関係者により自然再生協議会を設立し、自然再生事業を進めている。国営総合農地防災事業「南標茶地区」では、地区の直下流にある釧路湿原への土砂流出対策として排水路最下流に沈砂池を設置し、土砂を捕捉した。また、土砂流出対策の効果調査を行いその分析結果では、農地、山林原野などを含む流域全体から発生し、沈砂池に到達した土砂のおおむね 10~49% を捕捉したことが分かった。沈砂池の設置により、下流湿原への土砂流出量を軽減することができた。

(水土の知 79-2, pp.38~39, 2011)



自然再生, 農地防災, 土砂流出対策, 排水路沈砂池, 浮遊土砂, 堆積土砂, 維持管理

(技術リポート：東北支部)

パワーブレンダー工法による河川堤防内の地盤改良

磯目 剛・山下 大進

基幹農道整備事業宮川 2 期地区は、福島県会津盆地の西部に位置する総延長 2,020 m の農道である。同地区に計画されている橋梁は、一級河川藤川に新設し、会津若松市と会津美里町を結ぶものである。本橋梁設置に際し、周辺条件から現況河川堤防が高くなるほか、川裏には道路があり、現況幅員を確保する必要があったため、擁壁計画を行った。擁壁工の基礎地盤が軟弱であるため、地盤改良が必要となった。河川堤防を開削すれば工事費が高み長工期化するため、基礎地盤の軟弱層を直接改良することができるパワーブレンダー工法を選定した。本報では、パワーブレンダー工法の事例を紹介する。

(水土の知 79-2, pp.40~41, 2011)



パワーブレンダー, 混合処理工法, スラリー, 地盤改良, 攪拌混合機

(技術リポート：関東支部)

ため池改修における既存施設の利用

峯島 昌恵

山梨県甲府市北部の中山間地域にある昭和ため池は、昭和2年に築造され、堤体や取水施設の部分改修を経て利用されてきた。底樋や堤体からの漏水が確認され、これを原因とする災害の危険性が高まったため、平成18年度から県営ため池等整備事業により改修した。本報では、設計時の現地調査において既存施設の材料を有効に利用し、施工した事例を紹介する。

(水土の知 79-2, pp. 42~43, 2011)



ため池、法面保護、コンクリート二次製品、再利用、コスト縮減

(技術リポート：中国四国支部)

広域営農団地農道整備事業「東城(2期)地区」の完成に向けて

金崎 博之・村上 隆充

広島県で実施している県営広域営農団地農道整備事業「東城(2期)地区」は、地区全体で総延長15,490mの2車線の農道であり、昭和61年度から25年間の長期にわたり整備した。平成22年度末に本地区の完了を迎えるに当たり、事業の実施経過を報告する。さらに、平成21・22年度の2年間で施工した橋梁上部工事について、実施設計時に検討したコスト削減内容や架設工法についても併せて報告する。

(水土の知 79-2, pp. 46~47, 2011)



広域農道、橋梁架設、設計見直し、支承形式、送出し工法

(技術リポート：京都支部)

「野々江地区」で取り組む付加価値の高い農業への支援

石垣 広男・小坂 昇弘

平成17年度より県営ほ場整備事業を実施している石川県珠洲市野々江町地内は、地区の周辺が海や丘陵地に囲まれる一方、ため池や河川を地区の用水源とするなど、豊かな自然環境が残る里山地域である。このような里山環境を活かして、安全・安心の付加価値の高い農業を目指し、3つの環境配慮目標(①水のネットワーク形成による魚類の生息環境の保全、②環境保全型農業と連携した水田ピオトープの形成、③外来種駆除による地区固有の水生昆虫の保全)を定めた環境配慮計画を作成し、担い手および地域が連携して取り組んだ事例を紹介する。本報ではさらに、この事例を通して、ほ場整備事業が果たす地域活性化の役割についても考察する。

(水土の知 79-2, pp. 44~45, 2011)



圃場整備、環境配慮、里山、環境保全型農業、農地・水・環境保全向上対策

(技術リポート：九州支部)

中山間地域の用水路改修事例

上野 竜二

典型的な中山間地域である宮崎県西臼杵郡においては、急峻な山腹を縫って走る用水路が大部分を占める。そのため、取水口から受益地までの距離が長く、山腹斜面の崩壊、イノシシなどによる落石により水路閉塞も発生しており、維持管理に多大な労力を強いられる。このような用水路を整備することで、日常の維持管理の軽減、漏水による水量ロスの減少による用水の安定供給を図ることができた。改修後に施設園芸で新たな作物へ転換するなど、中山間地域の特性を最大限に活かした営農の展開を可能とした。本報では、中山間地域の用水路改修の重要性・必要性について、3つの事例を報告する。

(水土の知 79-2, pp. 48~49, 2011)



中山間地域、用水管理、農地保全施設、農地保全、灌漑施設

地域環境工学シリーズ8

食と環境をまもる水田づくり

— 新しい水田整備工学 —

(社)農業農村工学会発行

目次

はじめに

I. 水田整備のあゆみと課題

1. わが国の水田整備のあゆみ
2. 新しい水田整備の背景

II. 水田整備の基礎

1. 農地組織
2. 土壌・土層改良
3. 換地
4. 計画

III. 大区画化水田整備

1. 大区画化という課題
2. 大区画化の現状
3. 大区画水田の農地組織
4. 諸外国の大区画水田
5. 大区画水田での耕作

6. 低コスト化のための関連技術

7. 21世紀の大区画水田

IV. 中山間地域の水田整備

1. 固有の地域条件と水田整備の必要性
2. 中山間地域における圃場形態の特徴と整備課題
3. 中山間地域に適合的な圃場形態
4. 維持管理労働と区画の形状
5. 安全性の向上と圃場形態
6. 圃場整備計画作成支援システム
7. 維持管理も考慮した計画・整備の必要

V. 水田の多面的環境機能の回復と強化

1. はじめに
2. 水田圃場整備における生態系の保全
3. 歴史的な水田景観の保全
4. 土・水環境の保全
5. 新たな農村景観の創出

VI. 土地利用秩序の形成

1. 土地利用秩序形成の課題
2. 土地利用秩序形成のための換地手法
3. 農地と宅地の利用調整
4. 社会資本整備等のための用地捻出

A5判 約210ページ 定 価3,300円(税込・送料学会負担)

会員特価2,900円(税込・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 FAX03-3435-8494