

小特集 農業水利施設の大規模地震対策への取組み()

特集の趣旨

1995年に発生した兵庫県南部地震を契機として、わが国における地震対策への取組みが変化してきました。それまで地震に強く安全だと考えられていたわが国の土木構造物が、想像以上に多くの被害が発生しました。

兵庫県南部地震以降においても、鳥取県西部地震や最近では能登半島地震など震度6弱を超えるような大きな地震が日本各地で発生しており、多くの被害が生じています。その中でも、新潟県中越地震および新潟県中越沖地震は、貯水池や水路などに被害が発生し、農業水利施設に対して対策の必要性を考えさせられる地震となりました。

中央防災会議においては、東海地震、東南海地震、南海地震および首都直下地震などの発生確率の高い大規模地震について、その地震動の大きさ、震度予測図、被害想定など多岐にわたり検討され公表されております。これらの地域に存在する農業水利施設はもとより、全国各地に存在する農業水利施設にとって、今後これらのデータを有効に活用し、大規模地震対策への対応を行うことが必要な時期にきているのではないのでしょうか。

そこで、今後の農業水利施設における大規模地震対策への一助となるよう、農業水利施設に関する耐震性照査、耐震設計、耐震工等の実施事例あるいはそれに関する技術動向等、農業水利施設を大規模地震から守る取組みについて紹介いたします。

1. 大規模地震による農業用水路の被害実態に基づく耐震性評価に関する考察

森 丈久・森 充広・渡嘉敷 勝・中矢 哲郎

全国に張りめぐらされた農業用水路の中には公共施設や住宅地に隣接し、大規模地震の発生時に漏水等による甚大な被害を引き起こすおそれのあるものが存在している。一方、近年、全国各地で大規模な地震の発生が相次いでおり、今後も「東海地震」などの大規模地震の発生が想定されている。このため、膨大な数にのぼる農業用水路について、早急に耐震性の評価を行うことが求められている。

本報では、過去に発生した大規模地震の文献調査および「平成19年(2007年)新潟県中越沖地震」の現地調査を行い、農業用水路の大半を占める「開水路」の被害実態を明らかにするとともに、簡易的な耐震診断方法の考え方について報告する。

(水土の知 76 1, pp 3~7, 2008)



耐震、地震被害、耐震診断手法、農業用水路、平成19年(2007年)新潟県中越沖地震

3. 大規模ため池の大規模地震における性能目標と耐震検討事例について

谷 茂

経験的技術に基づいて築造されたため池は改修においては“前刃金型ため池の標準寸法表”に基づき、標準断面で設計されてきた。今後の大規模地震動が想定される地域で規模が大きいため池で、災害時に下流への影響が大きい大規模ため池では耐震性の確保が必要となる。本報では15mを超える大規模ため池の地震時の性能目標の考え方とモデルため池を対象にした耐震検討事例について述べた。また検討結果から、解析に用いる地震波により、生じる沈下量は異なる結果となったため、変形量が最も大きく異なる地震波を用いた解析結果に基づいて耐震設計することも1つの選択肢となると考えられる。

(水土の知 76 1, pp.13~16, 2008)



大規模ため池、耐震、性能設計、動的応答解析

2. 水資源機構における大規模地震対策への取組み

細井 和夫

水資源機構の水路施設による最大供給量は、都市用水と農業用水を合わせて約392 m³/sであり、また水資源開発基本計画地域の人口は総人口の50.7%、工業出荷額は全国の45.7%を占める。さらに農業用水の受益面積は約20万haに及ぶ。

このような地域において、大規模地震に見舞われ長大な用水路網が被災した場合には、長期間の断水により社会経済活動への影響は計り知れず、また施設損傷により万一出水が発生した場合には、周辺家屋や道路の浸水など、二次災害も懸念される。

このため、今年度から豊川用水地区で大規模地震対策に取り組むこととしており、これを例として、水資源機構における大規模地震対策への取組み内容について報告する。

(水土の知 76 1, pp 9~12, 2008)



大規模地震対策、豊川用水、東海地震、東南海・南海地震、施設重要度の評価、耐震照査

4. 大阪府におけるため池の耐震対策計画について

中野 千治・山田 力三

東南海・南海地震や直下型地震により土地改良施設が被災すれば住民に甚大な被害を及ぼすことが想定される。そこで、大阪府では各施設が被災した場合の住民への影響度と、推定値を用いた施設の健全度で耐震性の評価を実施し、この結果を基に土地改良施設耐震対策計画(案)を平成18年度に策定した。この計画に基づき、一定規模以上で住民への影響が大きいため池で老朽ため池の改修事業に着手する際は耐震性検討を行い、基準に満たない場合は耐震改修を実施する。耐震性の基準は、大規模地震によりため池の天端が常時満水位以下になるか否かとしている。判定手法は耐震性検討フローに基づき、円弧すべり法、静的解析、動的解析等を実施する。本報はこの概要について述べたものである。

(水土の知 76 1, pp.17~20, 2008)



土地改良施設、東南海・南海地震、直下型地震、耐震性評価

(報文)

米須地下ダムの塩水浸入予測手法の検討と分散長の現地試験

名和 規夫・中尾 仁・宮崎 憲二・村上 玄

海岸沿いに設置された米須地下ダムにおける塩水浸入予測解析と対策に関して、塩水浸入予測解析手法の検討結果、および地層の分散長を得るための現地試験結果について述べる。

塩水浸入予測解析手法の検討に当たっては、室内模型実験を実施し、塩水の挙動を把握するとともに、その結果を移流頂の離散化手法の適用性等の検証データとして用い、本地下ダムの塩水浸入解析に適したプログラムの選定を行った。また、分散長を得るための現地試験(トレーサー試験)は、貯留池内の揚水試験用井戸と観測孔を利用して実施した。場の不均一性や標準曲線の適用性の限界から解析が困難なものもあったが、分散長値を推定することができた。

(水土の知 76 1, pp 21~24, 2008)



地下ダム, 塩水浸入解析, 水槽模型実験, 移流分散, 密度流, 分散長, トレーサー試験

(報文)

CO₂ 排出量を削減する農業・農村整備事業の仕組み

田島 明彦

2007年6月、主要国首脳会議(G8)がドイツ・ハイリゲンダムで開催され、この会議で地球温暖化対策について議論が交わされた。2008年7月には、「洞爺湖サミット」が開催され、ポスト「京都議定書」の枠組みが議論されることとなっている。国内では「京都議定書」で課せられた温室効果ガスの排出量の削減に向けて官民上げてさまざまな取組みが行われており、農業・農村整備事業においてもCO₂排出量の削減が可能となる事業の構築が急がれる。わが国が講じている主な地球温暖化対策に係る内容を紹介し、これらを活用してCO₂排出量を削減する農業・農村整備事業の仕組みを論じた。

(水土の知 76 1, pp 25~28, 2008)



京都議定書, 地球温暖化対策, 農業・農村整備, 小水力発電, 太陽光発電

(報文)

老朽化したPC管の判定と対策について

木曾川右岸地区の事例から

竹中 実・吉岡 敏幸・河田 直美

PC管は、継手部と管本体の老朽化による出水が各地で増加する傾向にある。このため、施設の機能を適切に維持するとともに、施設周辺の家屋や道路等の安全を確保しつつ、PC管の補強や交換が必要となってきている。

本報では、1970年代から80年代に建設された木曾川右岸地区等におけるPC管の出水事例と同地区における試掘調査の結果などを整理し、同地区のPC管の劣化対策区間を決定するための基本的な考え方を紹介する。また、その考え方にに基づき選定した劣化対策区間における優先度の考え方について紹介する。

(水土の知 76 1, pp 29~32, 2008)



ストックマネジメント, PC管, 老朽化, 出水, 試掘調査, 木曾川用水

(報文)

新潟県中越沖地震の被災事例から探る効果的な地盤改良工法

森井 俊広・堀 光紀

2007年新潟県中越沖地震により、柏崎市や刈羽村で生活・産業基盤に甚大な被害が生じた。液状化による家屋被害が集中した刈羽村では、宅地地盤に加えて、農業集落排水処理施設も大きな損傷を受けた。この地域は、2004年中越地震でも甚大な被害を受けた。その際に被災した管路および道路は、地盤改良ののち復旧埋戻しされたが、今回の中越沖地震でほとんど損傷が生じなかった。本報は、まず、2007年中越沖地震で生じた農業用および生活関連施設の被害状況を概覧し、その特徴をまとめた。次いで、刈羽村を事例対象に、農業集落排水処理施設の被害状況を調べ、当村で採用された地盤改良工法の液状化に対する効果と実務性を探った。

(水土の知 76 1, pp 33~36, 2008)



新潟県中越沖地震, 農業集落排水処理施設, 液状化, 地盤改良工法, 石灰系固化材

(技術レポート：北海道支部)

寒冷少雪地域における自生種植生による切土法面緑化

福田 尚人・辻 修・吉原 廣

寒冷少雪地域の北海道東部において切土法面の侵食防止工法のひとつの手段として、自生種草本・木本による法面緑化工の試験施工を行った。この結果、寒冷少雪地域においても侵食防止法面緑化に自生種を導入することが可能であることが示唆された。また、木本類の場合、草本類と比較して初期の生長が遅いため、施工後数年間の土壌侵食抑制効果を発揮させるため、補助資材としての草本類の混播が有効であることも示唆された。

(水土の知 76 1, pp 38~39, 2008)



法面, 緑化, 自生種, 植生マット, 寒冷地域, 侵食防止

(技術レポート：東北支部)

圃場整備後の農家独自工法による乾田直播地下灌漑システム

古川 達也・安部 伸治

この事例は、水稲栽培の省力化の一つである水稲直播をほ場整備事業により施工した暗渠排水を農家独自が地下灌漑システムへと改良し可能としたもので、直播で課題となる鳥害対策、発芽対策、雑草対策等にも成功した事例である。紹介する地下灌漑システムは、圃場の地下水位や地表水位を無段階にコントロールでき、給排水を短時間で行えるよう技術的工夫がなされている。また、暗渠排水の疎水材として地域で容易に入手可能なホタテ貝殻を利用するなど、資源再利用の観点からも有効な事例であり、ほ場整備事業の新たな工法として検討・導入を促すものである。

(水土の知 76 1, pp 40~41, 2008)



地下灌漑, 圃場整備, 暗渠排水, 乾田直播, 資源再利用

(技術レポート：関東支部)

温水ため池による灌漑水温上昇と水稲の生産効果

小倉 隆宏

矢川ため池は、山梨県増穂町の矢川地域に中山間地域総合整備事業によって整備したため池であり、このため池は逕流から直接取水していた従来の灌漑方式での低水温に起因する生育障害を防止するため、貯留によって水温を上昇させる機能を有している。本報ではため池の整備前後における水稲の生育状況を比較することによって、温水ため池の有効性を検証した結果を報告する。

(水土の知 76 1, pp 42~43, 2008)



温水ため池, 中山間地域総合整備事業, 水稲, 生育障害防止, 水温上昇機能

(技術レポート：中国四国支部)

地下水位制御技術を活用した水稲不耕起乾田直播栽培

藤井 昌英・中司 祐典・中村 正伸

地下灌漑システム「FOEAS」を利用した省力化技術の普及に向け、山口県農林総合技術センターでは、FOEAS導入圃場で、品目ごとにシステムの特徴を活かした栽培方法について研究を進めている。「FOEAS」は、圃場の水位を地下30cmから地上20cmの間の任意のレベルで制御でき、水管理が省力化できるシステムである。本年は、水稲の不耕起乾田直播栽培を行ったので、その概要を報告する。

(水土の知 76 1, pp 46~47, 2008)



地下灌漑, FOEAS, 水稲不耕起乾田直播, 地下水位制御, 水管理

(技術レポート：京都支部)

豪雨によるため池決壊予測と下流域被害の未然防止方策

谷原 達明

近年、受益農家数の減少や高齢化に伴い、ため池の管理体制が脆弱化してきている。また、継続的なため池改修にもかかわらず、最近の集中豪雨や流域の変化により、災害が数多く発生している。このような状況下において、豪雨によるため池の危険度を事前にあるいはリアルタイムに誰もが簡単に把握することができ、情報を共有することができれば、危機管理を行う上で非常に有効なものとなる。今回、「豪雨によるため池決壊予測シミュレーションモデル」の作成・検証を行った上で、管内警戒ため池47カ所の危険度等の現状把握を行った。また、ため池洪水吐の新たな設計手法についても提案・考察したので紹介する。

(水土の知 76 1, 44~45, 2008)



ため池, 豪雨, 洪水, 予測, 危機管理, 危険度判定, 洪水調節, リアルタイム

(技術レポート：九州支部)

橋脚大口径深礎工の設計と施工

吉田 好広

橋梁設計では下部基礎工の工法選定が重要である。施工時は、設計条件との比較・確認を行いながら確認条件を踏まえた構造照査が必要となる。また、予期せぬ課題が発生し対応を求められるケースが多い。本報では、広域農道整備事業大村東彼岸地区の6号橋梁において実施した橋脚大口径深礎工の設計までの過程、および施工時に発生した課題とその対応事例について紹介する。

(水土の知 76 1, pp 48~49, 2008)



大口径深礎工, 岩級区分, せん断力, モーメント, 湧水対策, 水中コンクリート

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実業による社内利用目的の複写はその必要はありません。(社外頒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