

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に、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. 埋設管の地震被害と耐震対策

毛利 栄征・藤田 信夫・河端 俊典

埋設管の地震被害の特徴としては、管路の抜け出しや圧縮破壊、構造物周辺での抜け出し、周辺地盤の液化化による管路の浮上が挙げられる。一方、「耐震設計の手引き」(農林水産省 2003)では応答変位法によって管路の安全性を照査することとしているが、解析で得られる管路の挙動から被害の実態を予測することは困難である。本報では、まず地震によって被害を受けた管路の実態を分析し、管路の地震時挙動を整理して被害実態から管路のウィークポイントを明らかにするとともに、現状の耐震設計の限界についても論述する。最後に管路の耐震性を向上するための具体的な手法を提示する。

(水土の知 76 2, pp 3~6, 2008)



埋設管, 耐震設計, 地震被害, 耐震対策, 調査, 応答変位法

3. 群馬用水における水路橋耐震補強について

飯田 直宏・小林 淳・岡村 康弘・中川 秋男

群馬用水施設は、昭和45年度の管理開始以来、赤城山麓および榛名山麓の農地約7,500haに対して農業用水を供給し、前橋市など9市町村に水道用水を供給するなど、群馬県中央地域におけるライフライン施設となっている。幹線水路は、地形的に急峻な谷や河川を横断しており23橋の水路橋・水管橋が建設されている。それらは、PC水路橋、鋼製橋などの形式があり、群馬用水の特徴の一つとなっている。特に水路橋は、兵庫県南部地震のようなレベル2地震動と呼ばれる大規模地震動に対し、落橋等の被災が発生する恐れがある。このため、現在実施中である群馬用水施設緊急改築事業における水路橋の耐震補強について紹介を行うものである。

(水土の知 76 2, pp .11~15, 2008)



水路橋, 耐震補強, 落橋防止, 可とう継手, 施工上の問題点

2. 大規模地震動に対する盛土水路の耐震性能と照査手法の検討

岡本 大樹

本報では、水路の耐震性能と水路盛土の耐震性能に関する工学的指標を定め、施設重要度に応じた各開水路の定量的要求性能の分類を行った。また、水資源機構が現在改築を進めている、約136kmと長大な豊川用水の幹線水路に対し、動的FEM解析結果を再現する種々の簡易式を導出し、盛土下層地盤の地震時耐震性能の照査を行った事例について報告する。このような簡易推定法を適用することによって、上記水路の耐震性評価に関する解析時間の短縮、実務の簡素化を図った。

(水土の知 76 2, pp .7~10, 2008)



盛土水路, 耐震性能, 限界状態, FEM解析, 簡易法

4. 堰(頭首工)の耐震性照査手法について

上島菜美子・伊藤 保裕・山本 力・宇都宮 淳

レベル2地震動に対する堰の耐震照査をより精度良く実施する手法の検討として、独立行政法人水資源機構が所有する全国の堰数カ所を対象とし、解析手法や条件等を変えて解析を行い、耐震照査手法の比較検討を行った。この結果、モデル化や評価手法によって解析結果が大きく異なることがわかった。

ここでは、レベル2地震動による2次元動的解析の際に堰柱のモデルとして梁要素とソリッド要素の2種類のモデルで解析を実施した結果を比較した。また、再現解析を実施した結果から堰柱をソリッド要素でモデル化することの妥当性を検証した上で、堰の動的解析を実施する場合の留意点、ソリッド要素によるモデルを適用する場合の課題などについて述べる。

(水土の知 76 2, pp .17~20, 2008)



堰, レベル2地震動, 耐震照査, 動的解析

5. 土地改良施設における耐震性の向上について

瀬戸 太郎

土地改良施設の設計においては、設計基準等に基づき施設の重要度に応じた地震動レベルに対し耐震性能を設定している。河川構造物や重要度の高い施設については、原則としてレベル2地震動による耐震性能照査を行い、リスク回避、構造上強度対策、柔構造化等により耐震性向上を図る必要がある。

設計基準頭首工の改定作業においても、浮流取水工等を除き、施設の重要度に応じて一定の損傷を許容しつつ、原則レベル1地震動およびレベル2地震動を設計対象とする等の検討を行っている。

(水土の知 76 2, pp 21~26, 2008)



耐震設計, レベル2地震動, 設計基準, 頭首工

(報文)

開発途上国における小規模灌漑開発の展開

辻下 健二・堀野 治彦・中桐 貴生

第2次大戦後、植民地支配から独立したアジア・アフリカの多くの国々は、経済的自立を図るためその原点として農業開発に力を注ぎ、政府主導の大規模灌漑開発を行ってきた。現在では、持続性の観点等から参加型アプローチに基づく小規模灌漑開発が脚光を浴びている。そこで、これからの小規模灌漑開発展開のあり方を考えるため、事例として世界銀行による灌漑事業の変遷・動向および「大規模」と「小規模」の特性の違いを整理した。1973年の世界銀行の援助方向転換は小規模灌漑誕生の契機となったが、全灌漑貸出し案件数に占める小規模の割合は8%と少なく、小規模灌漑が灌漑開発の主流とは必ずしもなっていないことがわかった。

(水土の知 76 2, pp 27~32, 2008)



小規模灌漑開発, 大規模灌漑開発, 開発途上国, ケニア, 世界銀行, BHN (ベーシックヒューマンニーズ)

(報文)

高解像度衛星画像を用いた土壌浸食の流下経路の追跡

鈴木 研二

4時期の高解像度衛星画像を用いて、土壌流出の頻発する東北タイの圃場における浸食経路の痕跡に関する目視判読を行った。その結果、小流域に見られる典型的な浸食経路を詳細に観察することができることを示すと同時に、場所によってはおおむね毎年同様の地点や経路で浸食が発生していることを明らかにした。多時期の高解像度衛星画像を用いることで、毎年被害を受けている圃場や、その原因となっている場所・状況を特定することが可能であることが示唆された。また、こうした劣位な条件にある圃場について、粗放的な利用の推進を提案した。

(水土の知 76 2, pp 33~36, 2008)



QuickBird, 砂質土壌, 小流域, 東北タイ, 農地の粗放的利用, 判読キー, 目視判読

(報文)

新潟県中越地震の地盤災害地区における農地災害関連区画整備事業

有田 博之・風間十二郎・玉井 英一
吉川 夏樹・内川 義行・三沢 眞一

新潟県中越地震において地盤災害が大きかった旧山古志村(現・長岡市)池谷集落に近接する赤木地区等で災害復旧対策として農地災害関連区画整備事業が実施された。当事業は個別の被災事象を復旧する通常の災害復旧とは異なり、地域を単位として農地・水路・道路等を一体的に確保・整備するものだが、地震災害地区の事例としては初めてである。災害前の旧態に復帰することを目的とする現状固定的な復旧に止まらず、将来に向けた対応が可能となる点で震災地区の復旧において多くの可能性をもつと考えられる。本報においては、赤木地区における農災区画整備事業の経験を踏まえ、事業実施上の課題について報告する。

(水土の知 76 2, pp 37~40, 2008)



復興, 災害復旧, 区画整理, 事業制度, 換地, 等高線型区画

(行政の窓)

新しい農地政策の展開方向

鶴沢 和弘・吉田 明・富田 晋司
豊 輝久・戎井 靖貴

今日、わが国の農業・農村は、農業従事者の減少・高齢化、耕作放棄地の増加、担い手の農地が分散錯圃の状態にある等さまざまな問題に直面している状況にある。このような中、農地についてもその政策を見直す必要性が高まったことから、農林水産省は平成19年11月に農地が国民に食料を供給するための基礎的な生産要素であるとともに、農業者にとって重要な経済基盤であるとして、農地の有効利用を促進し、農地は農業資源として有効に利用されなければならないという理念を明確にするという方向のもと、「農地政策の展開方向について」を示したところである。

本報では、この農地政策の展開方向について、その内容を紹介する。

(水土の知 76 2, pp 41~45, 2008)



農地政策, 農地の有効利用, 農地情報, 耕作放棄地, 優良農地, 面的集積

(技術リポート：北海道支部)

転換畑におけるダイズの生産力判定のためのシリンドーインタークレート法による土壌物理性評価

塚本 康貴・竹内 晴信・北川 巖

シリンドーインタークレート法を用いて、転換畑におけるダイズの生育収量に影響を及ぼす土壌物理性の要因について解析した。ベーシックインタークレート(I_b)が 100 mm h^{-1} 未満の圃場では、ダイズの個体当たりの子実重が低下し、収量が 300 g m^{-2} を下回った。土壌物理性の項目を用いた解析の結果、シリンドーインタークレート法で評価した透水性は、土壌構造の発達程度による影響を強く受けることから、ダイズの生育収量を低下させる要因は、土壌構造が未発達で孔隙や亀裂の少ない土壌環境であると結論した。

(水土の知 76 2, pp 46~47, 2008)



転換畑, ダイズ, シリンドーインタークレート, 土壌物理性, 土壌構造

(技術レポート：東北支部)

馬見ヶ崎川合口頭首工における低周波音対策

高橋 寛

馬見ヶ崎川合口頭首工（最上川水系馬見ヶ崎川）の近隣住宅から、頭首工ゲート越流時に住宅の窓等が振動するとの苦情を受け、洪水吐ゲートまたは頭首工上流の砂防堰堤での低周波音の発生あるいは隣接国道からの地盤振動が原因ではないかと想定し、低周波音等の調査を行い、その原因究明、対策検討、対策工としてスボイラの増設、効果検証を行った結果について紹介する。

(水土の知 76 2, pp 48~49, 2008)



低周波音, 低周波空気振動, 越流水膜, スボイラ, ゲート, 音圧

(技術レポート：中国四国支部)

圃場整備における湿性動植物の保護・保全対策

進藤 正章

環境に配慮した圃場整備事業が各地で取り組まれているが、広島県中部で実施中の圃場整備事業地区においても、事業区域内で見つかった希少生物の保護のため、関係団体が連携し、さまざまな取組みを行っている。今回紹介する事例は、「ヒョウモンモドキ」という全国的にも希少性の高い「蝶」の生息地が、圃場整備事業区域内に含まれていたことから、地元を含めた関係団体との協議の結果、ピオトープとして当該区域を保護することとなった地区事例である。ここでは、保全対象種の選定から取組みに至る経緯、保護対策工法の検討、ならびにピオトープの具体的な施工内容と施工時の配慮内容について紹介する。なお、保護対象が希少種のため、乱獲を防止する意味で、位置の特定に繋がる記述は避けている。

(水土の知 76 2, pp 54~55, 2008)



環境配慮, 自然, 保護, 希少種, ミティゲーション

(技術レポート：関東支部)

人工衛星 (RADARSAT) 画像を用いた水田作付け状況の評価

温水 福実

土地改良事業の地区計画策定、水利権協議での用水計画を策定する上では水稲の作付け期を把握することが重要となる。作付け期の調査法として挙げられる「実測調査」では調査にかかる労力が大きくなる、「人工衛星等の画像解析」では天候に調査結果が左右されるという課題がある。鬼怒川流域での水稲作付け期調査において、人工衛星画像解析による方法の中でも、全天候型 RADARSAT (レーダサット) データを用いた調査を行ったところ、高い精度で広範囲の水稲作付け期を把握できるという結果を得ることができたので、その内容について紹介する。

(水土の知 76 2, pp 50~51, 2008)



リモートセンシング, RADARSAT, 広域評価, 作付け期把握, 鬼怒川流域

(技術レポート：九州支部)

自然環境に配慮したクリーク整備

小野 力造・東 時則・永松 沙哉

近年、佐賀平野のクリーク（水路）では、クリークで起こる波浪や水位変動の繰り返しにより、法面の崩壊と、これによる泥土の堆積が顕在化し、断面不足による湛水被害が懸念されるようになった。このため、佐賀県では本来クリークが有する洪水調整機能などを回復させ、住民の生活・生命・財産を守るため、平成 12 年度から県営クリーク防災機能保全対策事業を実施しているが、コスト縮減を主眼とし、かつ自然環境に配慮した工法に取り組んでいる。ここでは、本事業で採用しているブロックマット工法で施工を行った法面の植生状況が、施工後どのような変化を示しているのかについて報告する。

(水土の知 76 2, pp 56~57, 2008)



佐賀平野, クリーク, 県営クリーク防災機能保全対策事業, コスト縮減, 植生

(技術レポート：京都支部)

トミヨの生息場所保全活動のフォローアップ

池田 千也・草光 紀子・細川 正次

鷺池は石川県羽咋郡志賀町の市街地の近くに位置する面積約 25 a の湧水を水源とするため池である。鷺池とその周辺に希少淡水魚のトミヨの生息が確認されており、圃場整備事業の一環で再整備が行われた。事業実施後も、石川県、石川県立大学、民間の専門家、志賀町土地改良区、地域住民が協力して、トミヨの保護、周辺環境の保全、トミヨのための小規模魚道の調整とモニタリング、植生の試験移植などのフォローアップの取組みが継続されている。本報は、これまでの事業の経緯とそのフォローアップの取組みについてとりまとめたものである。

(水土の知 76 2, pp 52~53, 2008)



絶滅危惧種, ピオトープ, 環境整備, 小規模魚道, フォローアップ

(講座)

生態系配慮の基礎知識 (その 5)

生息系評価の実際

小出水規行

当講座では生息系評価の実際として、生息場適性指数（生物種の環境因子に対する選好性を最適 1~不適 0 で表現した曲線または基準）を援用して得られる生息場ポテンシャルについて概説した。まず、生息場ポテンシャルの計算方法とその計算に必要なデータについて述べ、次に茨城県天の川における適用事例を紹介した。適用事例では灌漑期における河川流量を対象に、カワムツとトウヨシノボリの稚魚および成魚について、水深と流速の 2 因子を利用した生息場ポテンシャルを試算した。種や成長段階による違いを確認すると同時に、計算された生息場ポテンシャルの解析方法について解説を加えた。

(水土の知 76 2, pp 59~63, 2008)



生息場ポテンシャル, 生息場適性指数, 茨城県天の川, カワムツ, トウヨシノボリ

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