

小特集 基幹水利施設のストックマネジメント

特集の趣旨

農業用ダムや頭首工をはじめとする農業水利施設のストックは、食料安全保障や国土保全、親水、生物多様性の保全などの多面的機能を発揮してきており、順次更新時期を迎えるこれら施設を適切に管理し、その機能を保全していくことが今後の課題となると指摘されてから 10 年近い時間が経過しようとしています。

この間、農業水利施設の機能診断や補修・補強にかかる技術の開発や試行的な取組みが各地で実施されてきましたが、平成 18 年度の食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会農業農村整備部会技術小委員会において、ストックマネジメントの指針ともなる「農業水利施設の機能保全の手引き」が取りまとめられ、また、国も平成 23 年度までにすべての国営造成施設を機能診断する方針を打ち出すなど、いよいよ本格的にストックマネジメントを実施する時代に突入することとなりました。

手引きにおいてストックマネジメントの考え方は、「農業水利施設の有する機能に着目し、その性能を最適な手法によって一定の範囲に維持すること」とされており、小特集では、農業水利施設の機能と性能、性能の管理基準の考え方や、経済性や時期決定を含めた対策工法の決定手法などを紹介し、各地における先駆的な基幹水利施設に関する機能診断調査・評価、対策工法の検討等のストックマネジメントの取組みの具体的な事例についても紹介いたします。

1. 農業水利施設のストックマネジメントのあゆみと

今後の展望

杉山 一弘

農業農村整備事業分野におけるストックマネジメントの取組みの経緯を整理するとともに、平成 19 年にとりまとめられた「農業水利施設の機能保全の手引き」のポイントについて概説する。その上で、ストックマネジメントを今後進める上に当たって必要となる技術者に求められる資質とその育成の必要性、今後の資産会計の構築の展望等について述べる。

(水土の知 76 3, pp.11~14, 2008)



ストックマネジメント、長寿命化、ライフサイクルコスト、機能保全コスト、資産会計

3. 農業水利施設の構造機能診断のための調査手法

森 丈久・森 充広・渡嘉敷 勝・中矢 哲郎

総資産約 25 兆円にも及ぶ農業水利施設について、既存施設の有効活用や長寿命化を図りライフサイクルコストを低減する「ストックマネジメント」の取組みが始まり、この一環として、全国で農業水利施設の機能診断が実施されている。このような状況を受けて、低コストで効率的な調査手法が必要とされており、研究機関や民間企業において非破壊調査を中心とした調査技術の開発が進められている。本報では、主に農業水利コンクリート構造物の構造機能の診断に用いる簡易的な調査手法や、近年開発が進められ、現場で活用されつつある高精度・効率的な手法を紹介するとともに、新たな機能診断調査手法の今後の展開方向について報告する。

(水土の知 76 3, pp.19~22, 2008)



機能診断、構造機能、調査技術、非破壊調査、変状

2. ストックマネジメントに対する 水利システムの機能と性能

中 達雄

農業水利分野では、土木分野と異なり、構造関連の機能と性能に加え、水理学的および水利(用)学的な観点からも本来的な機能と性能の議論を深めていく必要がある。このことは、水利施設の適切な機能診断や性能設計による機能保全には、不可欠である。

そこで、本報では、水利システムを対象に機能と性能の概念と構造、その観点および水利学的側面の性能とストックマネジメントとの関連を考える。ストックマネジメント(機能保全)では、要求される機能とこれを技術情報化した性能を基本に現実の施設やシステムから問題を設定し、過去の時系列的情報と将来予測を基盤として、最適な方策を決定する必要がある。

(水土の知 76 3, pp.15~18, 2008)



機能保全、用水路システム、要求性能、ライフサイクルマネジメント

4. 農業水利ストック情報データベースの概要

加藤 公平

昭和 24 年に土地改良法が制定されて以降、国営および都道府県営土地改良事業等によりダム、頭首工、用排水機場および農業用排水路等の農業水利施設の造成などが本格的に行われ、重要な社会資本ストックを形成するに至っている。

今後、限られた予算の中で、全国で膨大な量に及ぶ基幹的な農業水利施設について、効率的かつ効果的なストックマネジメントを行っていくためには、機能診断調査・評価、補修等履歴および維持管理履歴等の情報を一元的に管理し、集計・分析するためのデータベースシステムが必要である。

本報では、農業水利ストック情報データベースの開発経緯、システム内容および今後の活用等について報告する。

(水土の知 76 3, pp.23~27, 2008)



農業水利施設、機能診断、データベース、ストックマネジメント、アセットマネジメント、ライフサイクルコスト

5. 構造破壊を生じた既設 RC 開水路の調査・診断と変状特性

佐藤 周之・緒方 英彦・植野 寛
松本 伸介・野中 資博

本報では、底板中心に水路軸に沿って生じたひび割れを有する RC 開水路の調査・診断を実施し、破壊のメカニズムと RC 開水路躯体としての性能診断を試みた。対象とした RC 開水路躯体の調査結果から、水路躯体中心部のひび割れは構造的な破壊（曲げ破壊）を生じた結果であり、その原因としては竣工当初の施工に関わる要因が大きい可能性が示唆された。RC 開水路躯体の性能診断を行った結果、今後の変形量を評価しながらではあるが、現時点では各種性能において大きな性能低下はなく、将来においても緊急に対策が必要とはいえないと考えられた。最後に、本調査・診断を通して明らかとなった土地改良施設の保全管理における課題を整理した。

（水土の知 76 3, pp 29～33, 2008）



RC 開水路、構造破壊、ひび割れ、調査・診断、コア試験

6. 劣化 PC 管の調査・診断手法の検討

水島 淑博・伊藤 保裕・辻本 昌弘
小泉 和広・毛利 栄征

独立行政法人水資源機構では、埋設箇所周辺の地下水や土壌中に含まれる侵食性因子等により管本体の劣化が進行し、管本体が破裂して大規模な浸水被害、地表面の陥没などに至る出水が顕在化しつつある PC 管パイプラインについて、破裂による出水を未然に防ぐため、管本体の劣化度を総合的に診断する手法を確立し、PC 管の適切かつ効果的な維持管理・更新・改築に資することを目的として、平成 14 年度から基礎資料の取りまとめを行ってきた。本報では、これまでに機構が実施した PC 管本体の劣化に関する調査結果から得られた知見をもとに、PC 管の調査・診断手法について提案するものである。

（水土の知 76 3, pp 35～39, 2008）



コア式プレストレストコンクリート管 (PC 管)、カバーコート、調査・診断手法、非破壊調査

（報文）

米須地下ダムの塩水浸入予測解析について

名和 規夫・中尾 仁・宮崎 憲二・杉山 茂

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結果と対策について述べる。

解析は、断面二次元モデルを用いて代表的な 3 断面で実施した。計算対象年は計画基準年である。断面二次元解析では井戸近くの通水断面の縮小（縮流）を表現できないため、縮流の有無による塩分の到達時間の差異を把握して予想値を補正した。

結果、残留塩水塊域について管理塩淡境界位（毎年の灌漑期前に維持すべき塩淡境界位）が明らかになり、そのときの残留塩水量と基準年年末の残存塩水量の差を必要除塩量とした。また、計画基準年以外の渇水年の検討から、管理塩淡境界位の妥当性を確認した。

（水土の知 76 3, pp 41～44, 2008）



地下ダム、塩水浸入、移流分散、断面二次元解析、数値解析、残留塩水塊、塩素イオン濃度

（報文）

アフリカでの農村開発による気候変動へのセーフティネット

成岡 道男・大平 正三・内藤久仁彦

本報では、エチオピア国・オロミア州の半乾燥地域で見られるウォーター・ハーベスティング施設を拠点としたアグロフォレストリーを紹介し、内部での資源循環、気候変動で増加が予想される干ばつに対するアグロフォレストリーの意義などについて考察した。その結果、高い林産物需要と灌漑用のウォーター・ハーベスティング施設の普及が相まってアグロフォレストリーが造成されていること、アグロフォレストリー内で地域資源が循環していることが判明した。また、ウォーター・ハーベスティング施設を拠点としたアグロフォレストリーが干ばつに対するセーフティネットとして有望なことを示した。

（水土の知 76 3, pp 45～49, 2008）



エチオピア、半乾燥地域、アグロフォレストリー、水資源開発、ウォーター・ハーベスティング、気候変動、セーフティネット

（レポート）

第 5 期霞ヶ浦水質保全計画と今後の課題

田淵 俊雄

平成 18 年度に、第 5 期の湖沼水質保全計画が改正された湖沼法の下で誕生した。筆者は霞ヶ浦水質保全計画の作成に関わったが、そこでは従来は行ってこなかった長期ビジョン、長期目標水質の設定に始まり、それを達成するための長期負荷削減計画や基本方針の検討が行われた。

すべての汚濁発生源で例外なく負荷削減に取組み、「垂れ流しゼロ」を実現することが目標になった。15 年後の下水道整備の完成や小規模事業場への規制拡大、さらに農業での減肥対策や畜産ふん尿の全量適正処理・利用、コイ養殖の適正化が盛り込まれた。これに対応して農畜水産業では早急に実態調査を行って対策計画を作成し実施することが求められている。

（水土の知 76 3, pp 51～54, 2008）



霞ヶ浦、湖沼水質保全計画、窒素・リン、排出負荷量、畜産ふん尿、農地排出

（レポート）

動き出した大学院修士課程プログラム認定

森井 俊広・内田 一徳・花塚 賀夫

2007 年度から、日本技術者教育認定機構（JABEE）による大学院修士課程における技術者教育プログラムの認定制度が動き出した。修士課程認定制度の策定経緯と基本的な考え方を紹介するとともに、認定基準の特徴を解説した。まず、学士課程認定基準との違いを示し、学習・教育の量に関する記述が前文に盛り込まれるようになった背景を説明した。次に、学習・教育目標の設定と公開、ならびに学習・教育目標の達成に関わる基準を紹介し、現行の教育体系から想定される検討課題を指摘した。最後に、技術者継続教育等と連動することにより斯界の技術分野の進展に寄与しうること、ならびに大学院教育の実質化に対する有効な回答になることを強調した。

（水土の知 76 3, pp 55～59, 2008）



技術者教育プログラム、修士課程認定、認定基準、大学院の実質化、技術者継続教育

(技術リポート：北海道支部)

猿別幹線排水路における斜めラピンス堰を用いた
分流施設的设计

林 進・春井 謙一・濱村 誠一

十勝支庁管内南部の畑地 2,509 ha の排水改良を目的とする直轄明きょ排水事業更別地区では、猿別川下流に北海道自然環境等保全条例の学術自然保護地域に指定されている十勝坊主分布域があり、その保全のために上流部からの流出量の一部を隣接する排水路に分流する計画とした。分流施設は 2カ所のラピンス堰を有している。本報では、水理模型実験によるラピンス堰の形状決定と分流施設設計について紹介する。

(水土の知 76 3, pp 60~61, 2008)



排水路, 分流, ラピンス堰, 水理模型実験, 十勝坊主, 環境保全

(技術リポート：東北支部)

急傾斜地における鋼製棧道橋の計画設計

菊地 和明・荻野 隆男・高信 元康

広域農道東白川地区は、福島県中通り南東部の東白川郡矢祭町から北に向かって、埴町、鮫川村、棚倉町の 4 町村を結び、総延長 27.6 km の農道であり、現在、1 期～3 期の 3 地区に分割して整備を進めている。このうち、起点側の東白川 2 期地区 (5 A20 m) は、地形勾配が特に急峻であること、工事が片側からの進入に限られること等から、橋梁形式を鋼製棧道橋とした。本報では、新技術を導入することにより、表土が薄く岩盤が露出するような厳しい地形条件を克服し、全体コストの縮減を図るとともに、自然環境に与える負荷を最小限とした本工法の計画設計事例を紹介する。

(水土の知 76 3, pp 62~63, 2008)



橋梁, 鋼製棧道橋, 立体ラーメン構造, 鋼管杭, 急傾斜地, 広域農道, 新技術

(技術リポート：関東支部)

農業用水管のマクロセル腐食対策工

村松 憲潔

浜名湖北部用水は、静岡県の西端、みかんで有名な浜名湖の北側に広がる 2,430 ha の樹園地に農業用水を供給している。しかし、事業完了後、幹線用水管においてマクロセル腐食が原因の漏水事故が多発し、大きな問題となっている。本報では、この対策工として実施した「流電陽極方式」による施工事例を紹介する。

(水土の知 76 3, pp 64~65, 2008)



マクロセル腐食, 流電陽極方式, 電位, 鋼管, マグネシウム陽極

(技術リポート：京都支部)

伐採木を利用した法面緑化

山邊 達也

今や環境問題は地球規模で論じられており、環境に対する意識は年々高まりをみせている。公共工事に携わる者として環境問題はより一層真剣に取り組む必要があると強く感じている。広域営農団地農道整備事業奥三河地区では、これまで道路工事に伴い大量に発生する枝葉や根株といった有価物とならない伐採木の処理に苦慮していた。近年、伐採木を破砕し現場内で緑化基盤材として再利用する工法が普及し始めてきたため、平成 16 年度より環境負荷の低減およびコスト縮減に向けた取組みとして本工法の検討を開始した。ここでは工法選定に当たり注意した点や試験施工の結果について紹介する。

(水土の知 76 3, pp 66~67, 2008)



環境, 生チップ, 窒素飢餓, 成長阻害, 堆肥化

(技術リポート：中国四国支部)

総合評価方式による農道橋の一般競争入札の事例

神庭 和彦・大石 晋二

平成 17 年 4 月に施行された「公共工事の品質確保の促進に関する法律」では、従来の価格による競争から、入札参加者に技術提案を求め、価格と価格以外の要素(技術力)を総合的に評価する総合評価方式への取組みが求められた。島根県では、平成 18 年度から試行的に導入を始め、平成 19 年度には 2 億円以上のすべての工事と 1 億円以上の 50% の工事を対象として「総合評価落札方式」に取り組んでいるところである。本技術リポートでは、平成 19 年度に入札した波形鋼板ウェブ T ラーメン PC 箱桁橋工事を事例として、総合評価方式による一般競争入札の技術的側面について報告する。

(水土の知 76 3, pp 68~69, 2008)



総合評価方式, 一般競争入札, 公共工事の品質確保, 技術提案, 波形鋼板ウェブ床板橋

(技術リポート：九州支部)

倒伏時の転倒堰から発生する低周波音への対策

村川 雅己・乙益 裕重

堰の越流時における水膜振動による周辺への振動および騒音等を防止する目的で、転倒堰の起立状態では一般的にスポイラーが取り付けられており、当現場においても同様の転倒堰を設置したところ、倒伏時に堰近傍で耳鳴りおよび振動が感じられるといった、低周波音特有とみられる現象が発現したため、周辺への対策を講じる必要性が生じた。本報では、低周波音圧の測定、現象原因の特定、および対策についての一事例を報告する。

(水土の知 76 3, pp 70~71, 2008)



転倒堰, 低周波音圧, 騒音振動対策, 水膜振動, スポイラー

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	4 4 生活環境施設の整備
第1章 農村の特質と農村計画	4 5 生活環境施設と管理と整備効果
1.1 わが国の農村と計画の背景	第5章 農村環境整備の保全と管理
1.2 農村の特質	5.1 農村環境と資源の循環利用
1.3 農村計画の歴史	5.2 水環境の保全と創造
第2章 農村計画の体系と構成	5.3 地域生態系の保全と管理
2.1 農村計画の体系	5.4 景観の保全と形成
2.2 農村計画の構成と役割	5.5 環境管理の方法
2.3 計画の主体と住民参加	第6章 中山間地域の活性化
第3章 土地利用計画	6.1 中山間地域の現状と課題
3.1 わが国の土地利用の特徴と課題	6.2 中山間地域への新たな期待
3.2 土地利用計画の構成	6.3 中山間地域の活性化対策
3.3 農業生産環境の整備と土地利用	第7章 西欧の農村計画
3.4 農村集落の土地利用秩序の実現	7.1 オランダの空間整備計画
第4章 生活環境整備	7.2 ドイツの農村整備
4.1 生活環境整備の意義と必要性	7.3 フランスの土地利用計画
4.2 生活環境整備の考え方	7.4 イギリスの環境保全政策
4.3 生活環境整備の計画手法	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