

(小特集①)

魚類群集の多様度指数からみた生態系配慮施設の効果

神宮字 寛・水谷 正一・寺田 龍介・稲田 あや

農林水産省農村振興局鳥獣対策・農村環境課は2019～2021年度に「二次的自然環境における生物多様性保全検討調査」を行い、全国10地区の農業農村整備事業地区を対象に、生態系配慮施設は供用後に効果をもたらしたのか、また、現在も効果が持続しているのか、という点について、検証を行った。全国10カ所の農業農村整備事業地区のデータを統合した解析により、配慮護岸による生息場の確保や魚道による移動経路の確保等の生態系配慮施設の整備が魚類群集の多様性向上に及ぼす効果を明らかにした。また、生態系配慮を実施していない施設であっても、経年変化により魚類の生息環境が形成されるという知見が得られたので報告する。

(水土の知 90-8, pp.3～6, 2022)

 生物多様性, 生態系配慮施設, 魚類群集, 農業農村整備事業, 設置効果

(小特集②)

農業水路の生態系配慮施設が魚類の生息に及ぼす効果

渡部 恵司・鈴木 正貴・寺田 龍介

農業水路に整備された生態系配慮施設の効果を評価するため、2019～2021年に全国8地区で実施された魚類採捕・水路環境調査のデータを解析した。生態系配慮施設のない対照区間の中には魚類の種類数および多様度指数の高い区間があり、水路底に占めるコンクリート水路の割合に基づき、対照区間を「対照区間(生息場あり)」と「対照区間(生息場なし)」に区分した。配慮護岸などの水路岸に関する配慮、2面張りなどの水路底に関する配慮、深み、およびワンドのある区間は魚類の種類数および多様度指数が高く、各地区に整備された生態系配慮施設が総じて魚類生息場として機能していることを示した。

(水土の知 90-8, pp.7～10, 2022)

 農業水利施設, 生物多様性, 生態系配慮, 農業農村整備事業, 魚類

(小特集③)

農業水路における環境 DNA 調査の適用性と環境 DNA の拡散距離

小出水規行・源 利文・白子 智康・中村 匡聡

農林水産省農村振興局鳥獣対策・農村環境課による環境DNA分析技術を利用した生物調査結果を取りまとめた。調査は全国10地区で2019～2021年の灌漑期と非灌漑期に実施され、採捕調査との比較を通じて環境DNA調査の現場適応性や活用方法を検討した。環境DNA分析の適用性は魚類で高く、採捕調査の補足的、簡易的手法になると考えられた。両生類は調査地区や時期により環境DNA検出に差が見られ、非灌漑期に主に陸上で生息する種の検出に影響するため、調査時期に注意する必要がある。環境DNAの拡散距離を推定した結果、採水サンプルは採水地点から上流1,500～2,000m区間に生息する個体を反映すると推察された。

(水土の知 90-8, pp.11～14, 2022)

 農業農村整備事業, 生態系配慮, 環境DNA, 淡水魚類, 両生類

(小特集④)

栃木県N川地区の長期モニタリング調査からみる水域ネットワークの役割

守山 拓弥・水谷 正一・早川 拓真

栃木県N川地区では、1996年から2020年までの25年間にわたり、断続的な魚類相のモニタリング調査を実施してきた。本報では、このモニタリング調査により水域ネットワーク(移動経路, 生息・生育場)の持つ役割について考察する。モニタリング調査の結果からは、長期的に見ると魚類相が変動することが見えてきた。とくに、水枯れに伴い種数の減少が生じるが、水域ネットワークを介した魚類の移入によりその後回復する可能性がうかがえた。一方、モニタリング時期の後半になると、外来種であるカワムツやカラドジョウが優占的な地位を占めるようになるなど、水域ネットワークにより外来種が侵入する可能性についても明らかとなった。

(水土の知 90-8, pp.15～18, 2022)

 長期モニタリング調査, 魚類相, 水域ネットワーク, 水枯れ, 外来種

(小特集⑤)

東北地方B地区の流量変動の大きな水路における生態系保全の効果検証

森 淳・田中 和博・青木 聡
山田健太郎・西澤 彩香

国営農地再編整備事業B地区は全国に先駆けて環境配慮が取り組まれた地区である。現況保全区間を設けたほか、2面張り水路などを積極的に設けた。3面張り区間である対照区間と比較して、実証区間・現況保全区間において多様度指数が高く、個体数が多い傾向が顕著であった。B地区では、保全対象種のスナヤツメ類、ギバチが事業実施中・完了後のいずれも確認されていることから、地区内の環境配慮対策(魚巣ブロック, 幅広水路, 階段式落差工等)の保全効果が継続していると考えられる。階段式落差工は小流量でも魚類の遡上効果が認められ、水域ネットワークの保全と個体群の維持に貢献している。

(水土の知 90-8, pp.19～22, 2022)

 保全対象種, 流速の多様性, 深み, 水深, 生息場, 水域ネットワーク

(小特集⑥)

M県F地区における深み工による魚類保全効果の検討

皆川 明子・鈴木 啓介・川邊溪一郎・江藤 美緒

土地改良事業時に農業排水路に深み工が施工された地区を対象に、深み工のある3本の排水路と生態系配慮施設のない排水路1本において、魚類の種類数およびミナミメダカとドジョウの生息数を比較した。その結果、農業排水路に施工される深み工は、魚類の越冬場として機能し得ること、水深が大きい方が有効であることを確認できた。一方、現状の深み工+植生乱石パネルでは魚類の繁殖場として有用な植生を生育させることが難しいことも明らかになった。農業水路に生息する魚類を整備後にも保全していくためには、水路内に、繁殖、成育、越冬のサイクルを完結できる環境を意図的に創出することが不可欠であることが確認された。

(水土の知 90-8, pp.23～26, 2022)

 深み工, 越冬場, 退避場, 繁殖場, 植生, 維持管理

(小特集⑦)

山口市J地区における ビオトープによる生物多様性保全効果の検討

中田 和義・三田 康祐・中西 毅

本報では、山間地域（傾斜地）の山口県山口市J地区で実施した現地調査結果に基づき、ビオトープや環境配慮水路には生物多様性保全効果が見られ、絶滅危惧種を含む多種多様な生物の保全に貢献していることを明らかにした。また、ビオトープの維持管理強度の指標として「年間当たりの草刈り回数」に着目し、採捕された生物データとの相関関係を解析したところ、草刈りの回数が多いほどコウチュウ類の種数や個体数の増加に寄与することを示した。

(水土の知 90-8, pp.27~30, 2022)



農業農村整備事業、ビオトープ、維持管理強度、草刈り、淡水魚類、水生昆虫類、両生類

(報文)

東南・南アジアにおける圃場整備の展開方向

齋藤 晴美・八木 正広

東南・南アジア諸国には経済発展に伴って、農業の生産性の一層の向上や農村の労働力不足を解消しようとする動きがあり、近年、圃場整備が注目されている。しかし、圃場整備実施に係わる法制度の整備状況、土地の所有のあり方などは国により大きく異なっており、各国における圃場整備の進捗にも大きな隔たりが生じている。本報では、タイ、ベトナム、ミャンマーおよびスリランカの4カ国における、社会条件、歴史、圃場整備の事業主体、設計の考え方など圃場整備の進捗に影響を及ぼす要因について分析するとともに、アジアにおける圃場整備の今後の展開方向について考察する。

(水土の知 90-8, pp.33~37, 2022)



東南・南アジア、圃場整備、農地流動性、実施手続法、事業主体、同意徴集

(報文)

藤沼ダムの新たな締固め管理と安定解析による再建

鈴木秀一郎・渡邊 浩樹・田中 忠次・龍岡 文夫
毛利 栄征・デュッティン アントワン・三浦 亨

2011年東北地方太平洋沖地震で決壊した藤沼ダムの再建に当たっては、「再度災害」の完全な回避を前提として、東日本大震災と同じレベルの地震動を受けても十分な健全性を維持できることを要求性能とした。このため、適切な堤体構造の採用、適切な盛土材の選択に加えて、合理的な盛土締固め管理を行うことによって確実に高品質な盛土を実現できた。すなわち、従来の堤体土の締固め度と含水比の管理値の改善に加えて「最適飽和度」を目標値とする飽和度管理を実施することによって、効果的に盛土の品質を管理できた。新堤体の高い安全性は、地震時の繰返し載荷履歴の影響を適切に導入したNewmark-D法による安定解析を行うことで確認された。

(水土の知 90-8, pp.39~44, 2022)



フィルダム、締固め度、飽和度管理、地震時挙動、強度低下、塑性すべり解析

(報文)

リンゴ畑に堆積した泥土の除去前後の土壌環境評価

甲斐 貴光・鈴木 純

2019年10月の台風19号は、東日本を中心に記録的な豪雨をもたらした。広範囲で河川の氾濫や土砂崩れなどの甚大な被害をもたらした。長野県内では、長野市長沼地区で千曲川の堤防が決壊し、リンゴ畑に濁流が約3mの高さまで押し寄せ、濁水が引いた後のリンゴ畑には、約20cmに堆積した泥土が残された。本報では、2019年8月（被災前）～2021年10月の期間、リンゴ畑の土壌調査を実施した。その結果、流入した泥土からは、リンゴ畑の土壌へカリウムの供給が見込めることがわかった。リンゴ有機JAS認証を目指すリンゴ畑を事例として、リンゴ畑に堆積した泥土が土壌環境に及ぼす影響について紹介する。

(水土の知 90-8, pp.45~48, 2022)



リンゴ畑、水害、泥土、復旧、土壌環境、経時変化

(技術リポート：北海道支部)

圃場整備の設計における3次元設計の試行

三上 雄也

人口減少下における農業農村整備の確実な推進のためには、さまざまな場面での生産性向上が必要であり、近年発展が著しいデジタル技術の活用はその手段として有効である。本報では、国営緊急農地再編整備事業「大雪東川第二地区」の圃場整備工事の設計において、UAV空中写真測量および3次元設計を実施し、従来手法と比較した測量作業の省力化や設計作業の効率化、合意形成の効率化といったメリットを整理する。また、農業農村整備におけるデジタル技術を推進するため、当該作業にかかる各種基準類の指針となるための提案等について報告する。

(水土の知 90-8, pp.50~51, 2022)



3次元設計、UAV空中写真測量、圃場整備、BIM/CIM、生産性向上

(技術リポート：東北支部)

二級河川五戸川における魚道の効果検証

野呂 明弘・澤井 豊・大里 有巨

五戸川は十和田湖の外輪山の東縁に位置する十和利山に源を発し、妙返川などの6支川を合わせて太平洋に注ぐ延長50.7kmの二級河川である。本河川には農業用水を取り入れるための農業水利施設があり、農業者にとっては重要な水源となっているものの、ほとんどの施設には魚道がなく、魚類の遡上が困難となっていた。平成16年に地元新聞に魚道設置の要望記事が掲載され、それを契機に五戸町や関係する土地改良区からも要望が上がり、平成22年度から県営農業水利施設魚道整備促進事業五戸川地区で6カ所の魚道整備に着手し、令和2年度に工事が完了した。本報では、五戸川に設置した魚道で採捕調査を行い、その効果検証を行った結果について報告する。

(水土の知 90-8, pp.52~53, 2022)



魚道、対象魚、魚道型式、遡上、採捕調査、環境、維持管理

(技術リポート：関東支部)

水門の自動開閉システムの普及に向けた課題と解決策

横山 空生

農業用水の管理において維持管理者の不足、農業水利施設と受益地の距離的乖離、豪雨時の対応が課題となっている。本報では長野県長野地域振興局管内で水門の自動化、遠隔制御監視システムの導入により、これらの課題の解決を図った実施事例を紹介する。また、水門の自動化、遠隔制御監視システムの導入状況や課題を調べるため、農業水利施設管理者と全国の農業農村整備事業の担当部署に向けて水門の自動開閉システムに係るアンケート調査を実施した。実施事例とアンケート調査の結果から明らかになった新たな課題とその対応策について考察する。

(水土の知 90-8, pp.54~55, 2022)



水門の自動化、遠隔制御監視、維持管理負担の軽減、工事費の縮減、農業水利施設

(技術リポート：京都支部)

基礎杭施工時の地下水の影響検討と近接住宅地への対策

榎原 拓実・金田 力・鈴木 貴仁・瀬戸 太郎

国営かんがい排水事業「新川流域二期地区」では、前歴事業にて昭和46年度に造成した新川河口自然排水樋門の更新工事(新川河口自然排水樋門建設工事)を実施している。当工事の現場は住宅地に近接しているため、周辺環境に配慮(騒音・振動)した打設方法とする必要がある。以上より、当初設計では中堀セメントミルク噴出攪拌方式を採用していたが、地下水が及ぼす影響を検討した結果、中堀最終打撃方式に変更し施工することとなった。本報では、地下水が及ぼす影響検討の過程と、打撃工法による基礎杭の施工に当たっての近接住宅地への対策について紹介する。

(水土の知 90-8, pp.56~57, 2022)



基礎工、鋼管杭、地下水、騒音対策、環境配慮

(技術リポート：京都支部)

KU-LINER® 工法による管更生事例の紹介

霜村 潤

埼玉県深谷市の岡部用水路補修工事は、一部に交通量の多い道路下を横断する区間があるため非開削工法である管きよ更生工法の適用が計画された。既設管はφ400 ヒューム管で延長110m、途中2カ所に45°の水平屈曲部と空気抜きに分岐があり、更生工法の施工に際しては屈曲部内面でシワを生じず、確実に分岐を設けられることが求められた。本報では、更生工法のうち熱形成工法の一つであり更生材に高密度ポリエチレンPE100を使用するKU-LINER® 工法により、EF融着技術の活用などで屈曲部や分岐部においても本管更生材と同一材料で一体化管路を構築した事例を報告する。

(水土の知 90-8, pp.58~59, 2022)



農業水利施設、補修・補強工事、管更生、高密度ポリエチレン、熱形成工法、KU-LINER®

(技術リポート：中国四国支部)

圃場整備における用水パイプライン化に伴う水利統合

大谷 恭弘・窪田 智加・村上佳寿恵・溝渕 勝久

農業競争力強化農地整備事業「田中北部地区」は、香川県木田郡三木町の西部に広がる地域に位置し、狭小不整形である現況農地とともにため池掛かり4系統、河川掛かり1系統の合計5用水系統からなる水利系統が混在した水利慣行を形成する農業用水となっており、営農や用水管理に多大な労力を要していた。このような中、農業生産性の向上や維持管理の省力化、担い手への農地集積を図るため、区画整理や農業用水のパイプライン化に取り組んでいる。本報では、本地区の用水パイプライン化による水利慣行の変更を伴う水利統合計画の策定に当たり、地域特有の課題への対応状況を紹介する。

(水土の知 90-8, pp.60~61, 2022)



圃場整備、パイプライン、水利統合、農業用水、水利慣行

(技術リポート：九州沖縄支部)

ため池整備工事における ICT 活用事例

中嶋 和成

ため池整備工事は土工事が主のため天候が工程に与える影響が大きく、営農の関係で工期に制約があり工程管理が難しい。さらに、出来形・品質管理の項目・回数が多いため、経験豊富な技術者・労務者を確保する必要があるが、建設業界全体で技術者・労務者不足が深刻な状況である。そのため、ため池整備工事の入札では度々不調不落が発生する。不調不落の対策として、従来の施工方法と比較し高い生産性・施工品質を実現し、作業日数・人員の削減が期待できるICTを試行的にため池整備工事へ活用した。その結果、従来の工法と比較し、作業日数・人員を削減できた。ため池整備工事へのICT活用は不調不落の対策の1つになり得る。

(水土の知 90-8, pp.62~63, 2022)



ため池、ICT、3次元点群データ、公共工事、施工管理

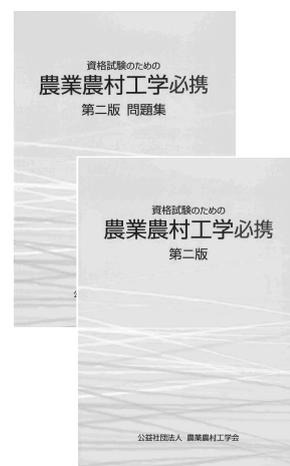
資格試験のための 農業農村工学必携 第二版

公益社団法人 農業農村工学会 編

本書の初版は「改訂七版 農業農村工学ハンドブック（平成22年発行）」をコンパクトに再編集し、平成24年6月に発行いたしました。

資格試験に挑戦する人にとっては農業農村工学の全容を短時間で確認するテキストとして、また、農業農村工学を学ぶ学生にとっては教科書として利用できるものです。

第二版は、初版で要所に挿入されていた「確認テスト」を最近の資格試験問題の動向に合わせて増補更新し、「テキスト」と「問題集」の分冊形式としています。是非ともご購入の上、お役立てください。



主要目次

[テキスト]	第5部 事業の施行	第5部 農業・環境
本編	基礎編	第6部 社会
第1部 農業農村工学概説	第1部 数学・情報	索引
第2部 農業農村の整備計画	第2部 土	
第3部 設計・施工	第3部 水	[問題集]
第4部 管理	第4部 基盤	

体裁：B5判 約520ページ
定価：本体2,827円(税込)
送料：1セットにつき200円

発行：公益社団法人 農業農村工学会
TEL：03-3436-3418 FAX：03-3435-8494 E-mail：suido@jsidre.or.jp
学会ホームページ：http://www.jsidre.or.jp/

複写される方へ

公益社団法人 農業農村工学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。ただし公益社団法人 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等法人の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：一般社団法人 学術著作権協会
〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル
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、同協会に委託していませんので、直接当学会へご連絡下さい（連絡先は巻末の奥付をご覧ください）。

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→ Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail info@jaacc.jp Fax : + 81-33475-5619