

(小特集①)

生態系サービス概念による農業・農村政策のリフレーミング

神井 弘之・橋本 禪・加藤 亮・吉川 夏樹
大澤 剛士・杉原 創・東樹 宏和

みどりの食料システム戦略では、生産力向上と持続性の両立が目的として掲げられている。今後、環境・社会面の変化に適応するため、この両立への要請は高まるものと想定される。農業生態系をめぐる複雑な状況下で、両立のための効果的な解決策をデザインするには、生産活動と環境の相互の関係性と全体像を把握し、問題をリフレーミングすることが求められる。本報では、生態系サービス概念を用いて、農業生態系と周辺生態系に生じている問題の構造を把握し、解決策のデザインにつなげるための分析枠組みを提案する。さらに、この分析枠組みを、最近の政策検討事例に当てはめて、その有効性を検証し、そこから得られる政策的含意について考察する。

(水土の知 89-11, pp.3~8, 2021)



生態系サービス, リフレーミング, SDGs, システム思考, みどりの食料システム戦略, 持続性

(小特集②)

生物多様性・生態系サービス分野から
農業農村整備政策のグリーン化の方向を探る

橋本 禪

本報では、生物多様性・生態系サービス分野の動向から農業農村整備政策のグリーン化の今後の方向を試みた。2021 年 3 月に出された土地改良長期計画は、土地改良政策の方針を示すものだが、「政策のグリーン化」という意味では現在の計画に記載された施策方針は気候変動や生物多様性などの環境課題に対する貢献が曖昧である。農業農村整備政策のグリーン化を推進するためには、現行の政策や施策体系が地球環境課題の解決や改善にどのように貢献するか、それらがどのような課題・限界を抱えているかを批判的に検討する必要がある。本報ではそのような検討の視点として社会生態系を紹介し、その有用性を示した。

(水土の知 89-11, pp.9~13, 2021)



農業農村整備施策, 気候変動, 生物多様性, SDGs, 生態系サービス, 社会生態系

(小特集③)

生態系サービスの持続的活用に向けた農業農村政策のグリーン化

上田 達己

近年、持続可能な経済活動のあり方をめぐる試行錯誤が社会全体に広がりつつあることを背景に、農林水産省は「みどりの食料システム戦略」を策定した。他方で、英国で公表された Dasgupta Review は、人類の生存基盤である自然資本と経済活動の望ましい関係性を幅広く展望した。そこで本報は、第一に、同 Review の議論とロジックモデルに基づき、みどりの食料システム戦略で提示されている取組みを定性的に概観する。第二に、筆者らの既往研究を題材として、灌漑農業の脱炭素化方策に焦点を絞って具体的に考察し、カーボンニュートラル農業の達成のためには、エネルギー需要側（営農技術）の革新が求められることを示す。

(水土の知 89-11, pp.15~18, 2021)



持続可能性, 自然資本, 脱炭素化社会, 再生可能エネルギー, カーボンニュートラル

(小特集④)

ラオス国首都近郊の水環境整備における
グリーンインフラの実装可能性

加藤 亮・乃田 啓吾・木村 匡臣
大倉 芙美・堀切友紀子・小山 知昭

水田農業を主とする東南アジアでの農村整備事業にグリーンインフラを実装するための適応的管理手法を展開することについて検討する。これまで水田農業の持つ多面的機能について議論され実証されてきたが、多面的機能は、グレーインフラにより自然から改変された水田という装置を使ってコメ生産を実施していることにより生じ、新たに農業地域に付加的に親自然的な環境を作るもしくは保全するグリーンインフラと異なる。本報では、生態系サービスに基づく水環境対策案とその内容に関した社会や個人の価値共創の可能性について検討し、グリーンインフラが定着する条件についてラオス国首都ビエンチャン市での事例を考察する。

(水土の知 89-11, pp.19~22, 2021)



グリーンインフラ, 水環境, 生態系サービス, 適応的管理, 多面的機能

(小特集⑤)

ベトナムでの間断灌漑の温室効果ガス排出削減効果と
普及に向けた課題

宇野 健一・進藤 惣治

地球規模での気候変動を受け、温室効果ガス（GHG）の排出削減が世界的な課題となっている。筆者らは、ベトナムでの研究から、間断灌漑が水田から排出される GHG の一つであるメタンの削減に有効であることを確認したほか、反収の増加とポンプ経費の削減も合わせて確認し、これらを政策提言にとりまとめ、ベトナム・アンジャン省政府に提出した。その後、同省における間断灌漑は 60% 程度まで普及率を伸ばした。さらなる普及に向けては、水管理労務削減のための ICT の活用、用排水路整備・圃場整備などの基盤整備、近隣諸国への波及などを考えていく必要がある。

(水土の知 89-11, pp.23~26, 2021)



東南アジア, メコンデルタ, 水田, メタン, AWD

(小特集⑥)

集排汚泥を活用した小規模メタン発酵による資源循環の実証

蒲地 紀幸・中村 真人・大土井克明
折立 文子・柴田 浩彦・大塚 直輝

2017 年度から 2021 年度にかけて、小規模メタン発酵システム実証事業を実施している。本事業では、農業集落排水施設から発生する汚泥のほか、農村地域で発生する生ごみを活用した小規模メタン発酵を実証しており、政策のグリーン化に資する取組みである。実証内容は、メタン発酵で生成した消化液を液肥として農業利用することにより、小規模分散型である農業集落排水施設の特性を活かした農村地域内での資源循環の取組みである。当実証において、室内試験から栽培試験までの一連の試験において、集排汚泥、生ごみ、作物残渣を原料とする消化液が肥料として利用できることを確認できたので報告する。

(水土の知 89-11, pp.27~31, 2021)



農業集落排水施設, メタン発酵, バイオ液肥, 資源循環, 集排汚泥

(小特集⑦)

農村地域における生ごみのメタン発酵基質としての特性把握

折立 文子・中村 真人・柴田 浩彦
蒲地 紀幸・山岡 賢

農村地域の有機性資源を活用したメタン発酵システムの構築は、再生可能エネルギー生産と資源循環の同時実現が期待でき、「みどりの食料システム戦略」に資する取組みである。本報では、農村地域の生ごみのメタン発酵基質としての特性を把握するために、集排施設に併設したメタン発酵実証施設から採取した各月の生ごみについて、その性状分析と回分式メタン発酵試験を行った。その結果、これらの固形物濃度、有機物濃度、炭素と窒素の含有率の比、投入有機物量当たりのバイオガス発生量には原料由来と考えられる季節変動がみられ、それぞれ約11～18%、10～17%、14～28、0.67～0.82 NL/g-VSであることが示された。

(水土の知 89-11, pp.33～36, 2021)



再生可能エネルギー、資源循環、メタン発酵、生ごみ、集排汚泥

(小特集⑧)

漁礁ブロックを用いた藻場再生の取組み

北辻 政文

東北地方の太平洋岸（三陸）は、世界三大漁場に数えられるほどの豊かな漁業資源を有しているが、近年、海藻がなくなる「磯やけ」が発生し、漁業関係者は浅場生態系の環境変化と漁獲高への影響を危惧している。そこで本研究では、鉄や栄養塩を継続的に供給可能な漁礁ブロックを開発し、漁礁ブロックを設置することにより人工土壌を形成し藻場の再生を行うとともに、豊かな生態系ならびに水産資源増殖に資することを目的としている。すなわち漁業の振興を促進するばかりでなく、生物多様性の保全、ブルーカーボン効果によるCO₂の固定、水質の浄化およびレクリエーション等の多面的機能付与を期待するものである。本報ではこれらの取組みを紹介する。

(水土の知 89-11, pp.37～40, 2021)



磯焼け、漁礁ブロック、栄養塩、鉄、ブルーカーボン

(報文)

農業農村整備事業における環境 DNA 調査とその分析技術の適用

樺元 淳一・西島太加志・白子 智康・中村 匡聡

農業農村整備事業における生物モニタリングの効率化を目的に、水中に生息する生物から放出された細胞片に由来するDNAを回収して生物相を調べる「環境DNA分析技術」を用いたモニタリング手法を、農業用排水路における生態系配慮施設の生物モニタリングに適用した。その結果、環境DNA調査では、同一地点で行われた採捕調査により確認された種の70～100%をカバーしており、採捕調査とほぼ同程度の精度があった。環境DNA調査は、地区全体の魚類相を網羅的に調べる手法として有効であり、生態系配慮施設の効果検証を行うための新しいモニタリング手法として、今後の活用が期待される。

(水土の知 89-11, pp.43～46, 2021)



農業農村整備事業、生態系配慮、環境DNA、二次的自然、淡水魚類、モニタリング

(技術リポート：北海道支部)

国営環境保全型かんがい排水事業による水質浄化の検証

高橋 幸志・谷江 大輔・田中 克和

北海道根室振興局管内に位置する野付郡別海町では、冷涼な気象条件を生かし、日本でも有数の大規模酪農が展開されている地域である。別海町では、以前から大規模な酪農経営の過程で発生する家畜ふん尿に由来する負荷物質が周辺河川等の水域に流入し、水質悪化の一因として懸念されていた。そこで、国営環境保全型かんがい排水事業において肥培灌漑施設と併せ水質浄化機能を有する排水施設を整備し、環境の保全と農業生産性の向上を一体的に進めている。本報では、近年完了した「別海南部地区」で整備した浄化型排水施設の水質浄化効果の検証と、「別海北部地区」の事業進捗に伴う地区内河川における水質変化に関する調査結果について報告する。

(水土の知 89-11, pp.48～49, 2021)



肥培灌漑施設、浄化型排水施設、環境保全型かんがい排水事業、水質浄化、用水管理、排水管理

(技術リポート：東北支部)

パイプライン用水路を活用した小水力発電施設の整備

高橋 愛・伊藤 淳一

土地改良施設の老朽化に伴う維持管理については、現在、そして将来にわたっての課題であるが、その施設を活用し維持管理費の軽減を図るため、秋田県仙北地域においてパイプライン用水路を活用した小水力発電施設の整備を行った。発電候補地の選定と現地条件により水車を選定し、土木工事と電気工事を実施した。そこから見えてきた農業用パイプラインを活用した小水力発電施設の課題を紹介する。

(水土の知 89-11, pp.50～51, 2021)



小水力発電、水車、遠隔操作、パイプライン、従属発電

(技術リポート：関東支部)

中山間地域の圃場整備における ICT 施工の導入

武田 佳祐・曾我 聡・岡田 茂明

神奈川県は、令和2年度に人口が920万人を超え、一大消費地を抱える一方で、本県の西部、北部および三浦半島地域では、人口が減少し、農業の担い手の減少も歯止めがきかない状況である。今回紹介する県営は場整備事業内山地区は、県西部の中山間地域に位置し、箱根連山や富士山の眺望が抜群のロケーションから、ハイキングコースの一部として多くの都市住民に長閑な農村景観を提供しているが、急傾斜地とまではいかないものの、小区画、不整形の水田が大半を占め、将来の土地利用について手立てが何もできなかった地域である。本地区の圃場整備工事が完了間近になってきたため、ICT施工を導入した経緯や課題等を報告する。

(水土の知 89-11, pp.52～53, 2021)



中山間地域、圃場整備、ICT施工、GNSS基地局、業務の効率化、施工管理、均平度

(技術リポート：京都支部)

圃場整備工事における3次元出来形管理の活用

見角 謙一・鹿熊 曜生

現在、全国的に建設業就業者数の減少が課題であり、富山県ではICTによる土木工事の効率化を模索している。今回、県中央部、常願寺川右岸に位置する水橋石政地区のは場整備事業において、ICT建機で表土整地し、情報化施工技術の活用ガイドラインの手順に従い、出来形計測、点群データのクリーニング、出来形評価用データ作成および出来形管理図表作成を行った。その結果、作業時間は従来管理と比較して半分に短縮され、業務の効率化や配点密度が高まり管理精度が向上した。ただし、出来形計測の際に圃場内の水溜りや草の繁茂によりデータ欠損や異常値が生じる点が課題として残った。

(水土の知 89-11, pp.54~55, 2021)



圃場整備, 3次元出来形管理, ICT, 情報化施工, 労働環境改善, 地上型レーザスキャナ (TLS)

(技術リポート：九州沖縄支部)

水田畑地化による白ネギ畑の整備

矢野 誠也

大分県豊後高田市において、基盤整備事業により水田畑地化を行い、白ネギ畑の拡大を進めている。本報は、当事業を通して得た白ネギ畑の整備における知見を紹介するものである。白ネギ畑を整備する上で重要なことは、耕作土の厚さを客土等により確保すること、排水対策をすること、地域住民の理解を得ることである。また、水田畑地化に取り組むに当たって、豊後高田市白ねぎプロジェクトチームにて「白ねぎ畑整備水準」を作成し、耕土厚、排水対策の方法、土壌づくりの手法を取り決めた。基盤整備の効果を高めるためには、基盤整備部門や生産流通部門、営農者等の関係者で協力して課題解決に取り組むことが重要である。

(水土の知 89-11, pp.58~59, 2021)



水田畑地化, 白ネギ, 客土, 排水対策, FOEAS

(技術リポート：中国四国支部)

二重式鋼矢板工法によるため池耐震対策工法の検討

木村 洋介

近年、豪雨や大規模地震等によりため池が被災し、全国各地で大きな被害が発生している。被害の発生を未然に防ぐため、鳥取県においても防災減災対策を進めている。鳥取県米子市にある古市大池では必要な耐震性能を有しておらず、ため池堤体および基礎地盤の耐震対策が必要であることが判明した。古市地区は下流に民家等が多く存在しており、用地制約のある条件下で工法検討を行った。その結果、堤防内の施工ヤード設置が不要で、かつ工期短縮で営農に支障が出ない「二重式鋼矢板工法」を選定したので、その事例について報告する。

(水土の知 89-11, pp.56~57, 2021)



ため池改修, 耐震対策, 鋼矢板工法, 二重式鋼矢板工法, 防災減災, 施工事例

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]

本編

第 1 部 農業農村工学概説

第 2 部 農業農村の整備計画

第 3 部 設計・施工

第 4 部 管理

第 5 部 事業の施行

基礎編

第 1 部 数学・情報

第 2 部 土

第 3 部 水

第 4 部 基盤

第 5 部 農業・環境

第 6 部 社会

索引

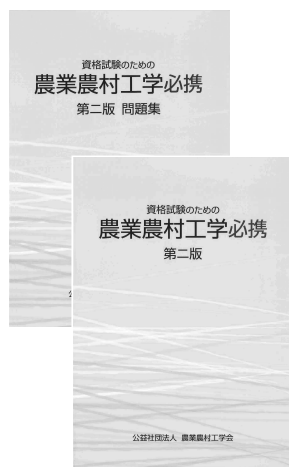
[問題集]

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