

(小特集①)

農業残さ焼用バーナーの利用と下水道由来肥料の活用

石川 健司・佐藤 寿樹・柴田 桂子・藤原 昇

本報は、北海道幕別町の農業生産法人北王農林が自社農場をフィールドとして実践している、みどりの食料システム戦略に関連する 2 事例の取組みを紹介する。1 つは農業残さ焼用バーナーの熱を利用したホワイトアスパラの栽培と販売、もう 1 つは下水道由来肥料を活用したジャガイモの栽培と新たなプロジェクトであり、みどりの食料システム戦略で目指す持続可能な資材・エネルギー調達、地域未利用資源の活用、資源のリユース・リサイクルに関する取組み事例である。また社会実装に向けて、研究で得られた知見や技術を実態経営に展開することを目指し、販売方式の検討、産学官の連携プロジェクト設立などを実践している。

(水土の知 90-9, pp.3~6, 2022)



社会実装, 農業残さ, 廃棄物, 熱利用, カーボンニュートラル, 下水道由来肥料, 肥料品質管理法

(小特集②)

バイオ炭と堆肥の併用施用が
温室効果ガス排出と炭素貯留に及ぼす影響

中島 亨・日下部貴大・中塚 博子・大島 宏行

「みどりの食料システム戦略」では農林水産業由来の温室効果ガスの排出削減、農地での化学農薬・化学肥料の低減と、その代替として有機農業の面積拡大が重点的な取組みとして掲げられている。そこでバイオ炭と堆肥を併用施用することで、それぞれ単体で施用する方法と比較し、より効果的に温室効果ガス排出の削減と炭素貯留が促進される可能性があると考えられるが、それに関する知見は少ない。本報では、堆肥(牛ふん堆肥)とバイオ炭(もみ殻くん炭)を併用施用することにより、温室効果ガスの排出抑制と炭素貯留の可能性について検討した。その結果、併用することで効率的に温室効果ガスを削減することができる可能性が示唆された。

(水土の知 90-9, pp.7~10, 2022)



温室効果ガス, 炭素貯留, バイオ炭, 堆肥, 大豆

(小特集③)

みどりの食料システム戦略におけるメタン発酵の貢献

中村 真人・折立 文子・柴田 浩彦・蒲地 紀幸
日高 平・柚山 義人・北川 巖

メタン発酵は、得られるガスを発電機やボイラーの燃料に利用することにより、温室効果ガス(GHG)の排出抑制に寄与する。また、太陽光発電等、他の再生可能エネルギー生産技術にはない特徴として、ガスとしてエネルギーを一時貯留することによりエネルギー需給の調整力を有すること、発酵残渣である消化液(液肥として用いる場合は「バイオ液肥」)を化学肥料の代わりに利用できることがある。メタン発酵は、上記の特徴を活かすことにより、みどりの食料システム戦略の実現に貢献できる。本報では、同戦略に記載されたメタン発酵関連事項に対する、筆者らのこれまでの取組みと今後の展望について述べる。

(水土の知 90-9, pp.11~15, 2022)



脱炭素, 地域資源, 調整力, バイオ液肥, スラリーインジェクター, 炭素貯留

(小特集④)

集排汚泥およびバイオ液肥の利活用を伴う
小規模メタン発酵システムの導入

蒲地 紀幸・中村 真人・折立 文子・大土井克明
柴田 浩彦・是川 和宏・大塚 直輝

農業集落排水施設に小規模メタン発酵施設を併設し、消化液をバイオ液肥として農業利用する、小規模メタン発酵システムの実証試験を実施した。本実証では、集排汚泥に生ごみを混合したメタン発酵、バイオ液肥を利用したポット栽培試験や圃場栽培試験、経済性や地球温暖化防止効果の評価を実施した。本実証で得られた知見は、「集排汚泥とバイオ液肥の利活用を伴う小規模メタン発酵システム導入の手引き(案)」としてまとめており、農業集落排水施設に小規模メタン発酵施設を併設し、集排汚泥およびバイオ液肥を利活用するに当たり幅広く参考となる体系的技術書であるため紹介する。

(水土の知 90-9, pp.17~20, 2022)



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⑤)

農村に眠る未利用熱の利用促進に関する研究

三木 昂史・岩田 幸良・北川 巖
後藤 眞宏・福田 浩二・石井 雅久

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、農業でも CO₂等の温室効果ガス削減が求められており、農林水産省は 2030 年までに 124 万 t の CO₂ 排出削減を目標に掲げている。農研機構農村工学研究部門は NEDO 先導研究プログラムにおいて、温室のエネルギー消費量を実質ゼロにすることを最終目的としたフィジビリティスタディーに取り組んでいる。この研究プロジェクトの中で農業基盤に関連した未利用熱に着目し、農地における地中熱の施工方法及び農業用水を対象とした流水熱の採熱ポテンシャルの評価を実施している。本報では、ここで実施されている研究について、その技術的背景とともに紹介する。

(水土の知 90-9, pp.21~24, 2022)



カーボンニュートラル, 再生可能エネルギー, 温室効果ガス削減, 地中熱, 流水熱, ヒートポンプ

(小特集⑥)

生態系サービス評価に向けた
環境データ集積と統合化に関する研究

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

みどりの食料システム戦略は、イノベーションを通じた食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立を目的としている。本報では、持続性の観点から生態系サービス評価に向けた環境データの集積とその統合化について、事例を通じた評価手法の開発を目標とする研究のフレームワークを紹介する。福井県池田町の足羽川上流域を対象とした水環境の調査結果では、降雪時の水質の悪化(電気伝導度の上昇)といった自然サイクルを明らかにすると同時に、水田農業や集落からの排水の影響は限定的であることを示した。また、筆ポリゴンを活用し、有機農業と土壌調査の結果が連結できることを示し、今後の生態系サービスの可視化に向けた手法を示した。

(水土の知 90-9, pp.25~30, 2022)



生態系サービス, 水環境, 土壌, 有機農業, 水田

(小特集⑦)

みどりの食料システム戦略と海外農業農村開発協力

北田 裕道・泉 太郎

「みどりの食料システム戦略」は、国内での取組みとともに、海外、特にわが国と共通する高温多湿の気候条件や、水田農業が主体で中小規模農家が多いという生産構造を有するアジアモンスーン地域への展開、さらには、これらの取組みをアジアモンスーン地域のモデルとして世界に発信し、国際ルールメイキングに参画していくことまでを含めた戦略となっている。この達成に向け、これまで海外農業農村開発協力を通じて蓄積してきた知見・経験・技術および構築してきたネットワークの活用が望まれる。本報では、これまでの実績を踏まえ、「みどりの食料システム戦略」の海外展開に係る農業農村工学分野の貢献と取組みの方向性について考察する。

(水土の知 90-9, pp.31~34, 2022)



みどりの食料システム戦略, 海外農業農村開発協力, 気候変動, 水田水管理, 間断灌漑

(小特集⑧)

石垣島からネグロス島へ、みどり戦略の提唱に向けた取組み

岡 直子・安西 俊彦・竹中 浩一・岡本 健
寺島 義文・奥津 智之・菊地 哲郎

「みどりの食料システム戦略」には、「アジアモンスーン地域の新しい持続的な食料システムの取組モデルとする」、「国際社会に提唱し、国際ルールメイキングに参画する」といった項目がある。国際農林水産業研究センターでは、沖縄県・石垣島とフィリピン・ネグロス島の2つの熱帯島嶼を主な対象とする「熱帯島嶼環境保全プロジェクト」を実施しており、劣化山地における山地生業システムの開発、地下灌漑による施肥量削減技術の開発、サトウキビ株出し栽培による環境負荷低減、水圏生物を利用した水質・生態系保全技術の開発、技術導入による負荷軽減効果の検証、開発した技術を国際ルールメイキングにつなげる取組みを行っており、これらについて紹介する。

(水土の知 90-9, pp.35~38, 2022)



未利用資源, 施肥量削減, 生態系保全, 廃棄物削減, ルールメイキング

(小特集⑨)

アジアモンスーン地域での農地土壌炭素貯留の課題と展開方向

渡辺 守・松本 成夫・泉 太郎

農業分野の気候変動緩和策として、農地土壌炭素貯留が注目されている。国際農林水産業研究センター（以下、「国際農研」という）は、これまでタイにおいて長年にわたりタイ農業局と農地への土壌炭素貯留量の長期連用試験を継続してきた。農地への炭素の長期・大量貯留は「みどりの食料システム戦略」にも掲げられている取組みの一つである。本報では、国際農研とタイ農業局が共同で解析した成果から得た課題、およびそれを踏まえたタイの関係部局に行っている政策提言の概要、さらには「みどりの食料システム戦略」との関連も踏まえ、農地土壌炭素貯留についてアジアモンスーン地域での展開方向を考察する。

(水土の知 90-9, pp.39~42, 2022)



農地土壌炭素貯留, NDC, アジアモンスーン地域, タイ, 気候変動, カーボンニュートラル

(報文)

農業用ダムの耐震性能照査手法を巡る現状と今後の方向

高野 直人・林田 洋一・中村 信一・渡部 大輔

近年、大規模な災害が頻発し、特に東日本大震災や熊本地震といった地震災害の発生は、地震大国であるわが国において身近かつ喫緊の脅威として社会的関心が高く、その備えはダムの所有者、管理者にとって重要な課題となっている。農林水産省では国土強靱化施策の一環として、「国営造成農業用ダム安全性評価」に取り組む方針を打ち出し、国営造成農業用ダム189基すべてを対象とした安全性評価を実施し、地震災害対応の検討を進めている。本報では、これまでに実施された各ダムの安全性評価のうち耐震性能照査に着目し、その実施状況および課題と対応方針について報告する。

(水土の知 90-9, pp.45~49, 2022)



ダム, 安全性評価, 耐震性能照査, 動的解析, 液状化

(技術リポート：北海道支部)

北海道胆振東部地震における被災圃場の実態調査

南部 雄二・廣澤 征実

北海道胆振東部地震による農地の被害は、厚真町では主に山腹からの大規模な土砂崩壊によるものであった。崩壊土砂撤去後の表土には、軽石主体の火山礫を含む崩壊土砂の混入が多く、また下層には堅密層が形成されており、土壌養分不足、透水性・排水性不良など、未被災区域との土壌の理化学性に違いがみられた。崩壊土砂の影響範囲を特定するために、ドローンによる水稻生育量のリモートセンシングを実施した結果、水稻収量(精玄米重)とNDVIとの間に高い正の相関が確認でき、影響範囲を捉えることができた。崩壊土砂の影響を軽減し、収量を回復するためには、肥料の可変散布(増肥)、追肥対応、補助暗渠施工による排水改良が有効と考えられた。

(水土の知 90-9, pp.50~51, 2022)



地震被災圃場, 災害復旧, 土壌理化学性, ドローン, リモートセンシング, 精玄米重, NDVI

(技術リポート：東北支部)

石羽根取水口建設時に出現した穴堰と止水対策の施工事例

鹿嶋 弘律・大槻 彰・伊藤 一彦・寺島 明央

和賀中央地区の水源である和賀川は、奥羽山脈に発し、北上川に注ぐ全長75kmの河川である。江戸時代、河岸段丘高位部に広がる平地の水田開発のため、和賀川を遡り取水する必要があった中で、南部藩士の奥寺八左衛門が数々の困難を乗り越え、本地域の用水の要である上堰、下堰を完成させた。特に上堰は、現在の取水口がある石羽根ダム上流で取水し、穴堰(トンネル約2.3km)、平堰(開渠約18.4km)の長大水路で、完成まで10年の歳月を要した。国営かんがい排水事業で新設する石羽根取水口の建設に当たっては、当初この穴堰の位置が不明であった。今回、施工段階における詳細調査により明らかとなった穴堰とそこからのダム湖水に関する止水対策の施工状況について報告する。

(水土の知 90-9, pp.52~53, 2022)



トンネル, 地下水, 止水対策, ダム, 取水口, 鋼管矢板, 薬液注入

(技術リポート：京都支部)

管更生工法による老朽化した底樋管の改修

杉田 和繁・佐藤 大地

大阪府和泉市の大野池は、受益面積が62.9 haに及ぶ地域の重要な農業用ため池である。大野池の底樋管は、老朽化に伴い亀裂や歪みが生じており、通水時に堤体の外法から漏水が見られたことから、早期対策が必要であった。底樋管の改修には管更生工法を採用した。本工法は既設管内に新規管を布設するもので施工規模や期間を最小に抑えることができ、コスト面でも最も有利である。管更生は専門性が高い工法で、原則、決められた工程で行われるが、現場状況に応じた対応が求められることも多い。現場に沿った施工が実施できるよう施工業者と綿密に打合せを行い、必要な情報整理や各工程の把握に努めながら工事の完成を目指すことが重要である。

(水土の知 90-9, pp.54~55, 2022)



ため池, 底樋管, 管更生, 反転工法, 現場監督, 品質管理

(技術リポート：中国四国支部)

豪雨により発生した崩壊性地すべり調査・対策工の検討事例

原 喜則・入川 史義

徳島県西部の三好市白地地内の井ノ久保地区において、平成30年7月の豪雨により、崩壊性地すべりが発生した。押し出された土砂は、馬谷川を部分閉塞させ、下流の白地集落への被害拡大が懸念された。地すべりの規模、地盤性状や機構を把握するための調査・解析を行い、現地特性を考慮した対策工について検討した。

(水土の知 90-9, pp.56~57, 2022)



地すべり防止区域, 崩壊性地すべり, 豪雨災害, 対策工検討, アンカー工

(技術リポート：九州沖縄支部)

ほ場整備事業の確定測量における効率的な手法

井手 照公

ほ場整備事業で実施する確定測量において、現在広く用いられている確定測量の手法では、各等級の基準点を順次設置しながら、多角路線方式で基準点網を構築し、トータルステーションにより一筆地測量を行うことを基本としているため、多大な時間と経費が必要となる。そこで、本報では、ネットワーク型RTK法による単点観測法を用いた一筆地測量の実施により、工期と費用の削減および所定の測量精度を確保した経緯を紹介する。

(水土の知 90-9, pp.58~59, 2022)



作業規程, 基準点測量, 一筆地測量, GNSS測量, ネットワーク型RTK法