

小特集 SDGs と農業農村工学

特集の趣旨

2001年に国連で策定されたミレニアム開発目標(MDGs)は、発展途上国向けの開発目標として、2015年を期限として8つの目標が設定されました。結果として、MDGsは一定の成果を達成しましたが、未達成の課題も残されました。

MDGsの後継として、2015年9月に国連本部で開催された「国連持続可能な開発サミット」において、「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」が全会一致で採択されました。SDGs(Sustainable Development Goals, 持続可能な開発目標)は、このアジェンダに記載された2016年から2030年までの国際目標であり、先進国を含む国際社会全体の開発目標として、持続可能な世界を実現するための17のグローバル目標(分野別目標)と、169のターゲット(達成基準)から構成されています。SDGsの重要なポイントは、格差問題、持続可能な生産や消費、気候変動対策など、先進国が自国内で取り組むべき課題を含むため、発展途上国に限定しない普遍的な目標と位置づけられている点です。

SDGsが設定するグローバル目標や達成基準の中には、水・衛生(目標6)、インフラ、産業化、イノベーション(目標9)、持続可能な生産と消費(目標12)など、農業農村工学がこれまでも関与し、また今後も主導的に取り組むべきものが多数あります。

本小特集では、農業農村工学の分野が、①MDGsに対して過去どのような貢献をしてきたのか、②SDGsに対してどのような寄与が期待されているのかを俯瞰します。さらに、農業農村工学の分野の③今後のSDGsに対する取組みの具体化、④SDGsに関わる人材育成、などについて、取組み事例や課題・知見について、技術者・研究者・行政などのさまざまな立場からご紹介を頂き、情報共有のみならず、当分野の積極的な関与と今後の展開を図るための手がかりとなることを目的とします。

1. SDGs 達成に向けた農業用水の役割

足立 徹

本報は農業用水とその確保のための農業水利施設の整備・維持管理がSDGs達成に果たす役割を論ずるものであり、まずSDGsの成立過程とその達成に向けたフォローアップ枠組みを確認しつつ、SDGsにおいて、農業用水および農業水利施設の整備・維持管理と関連が深い目標・ターゲットについて考察する。次に、SDGs達成に向けた日本の取組みと、その中での農業用水の位置付けを確認するとともに、国連のフォローアップ枠組みを通じた世界各国による自発的レビューにおける農業用水への言及の有無を確認し、その要因を統計的に分析する。本報はこれらを通じ、農業用水とその確保のための農業水利施設の整備・維持管理、ひいてはこれらに係る科学技術を支える農業農村工学が「持続可能な開発」の観点からも重要であることを示すものである。(水土の知86-10, pp.3~8, 2018)

 持続可能な開発, 農業用水, 農業水利施設, SDGs実施指針, 自発的レビュー

3. マラウイ国の人材育成による持続可能な小規模灌漑農業開発の協力アプローチ

金森 秀行

国際協力における持続可能な開発方法のひとつは人材育成である。(独)国際協力機構(JICA)は、マラウイ国への国際協力事業で伝統的な技術移転の考え方と移転手法および技術選択を農業普及に適用して、7年間に約56,000人の農民を開発人材として育成し、小規模灌漑区2,535カ所・約5,000haが開発され、それら家族の食糧自給の強化と貧困緩和に寄与した。協力終了後も、それら人材が自助努力で開発を持続している。本報では、策定した協力方針と実施した協力方法を協力アプローチとして解説し、かつ協力成果と持続性を検証・考察する。その目的は、多くの開発途上国で同アプローチによる持続可能な小規模灌漑農業開発を促すことである。

(水土の知86-10, pp.13~16, 2018)

 国際協力, 人材育成, 技術移転, 技術選択, PD法, 小規模灌漑, マラウイ

2. 栄養バランスからみたマダガスカル国の農業農村開発戦略

白鳥佐紀子・西出 朱美・土居 邦弘

持続的な開発目標(SDGs)では、飢餓撲滅に加え、食料安全保障や栄養改善の実現・持続可能な農業促進が目標とされた。農業農村開発では、農業を産業として捉えて技術開発を展開してきたが、農業にはヒトの生存や健康に必要な栄養素の供給という本質的な役割がある。SDGsでの農業と栄養改善との併記は、農業農村開発に携わる者が本来取り組むべき課題を示したといえる。本報では、マダガスカル国の栄養バランスや栄養供給源を分析した。今後マダガスカルで農業農村開発協力を進める際、産業としての稲作だけでなく栄養改善面からのコメの位置づけ、さらに不足する栄養供給への留意が、SDGs達成に貢献する新しい開発戦略となるであろう。

(水土の知86-10, pp.9~12, 2018)

 SDGs, 栄養, 開発戦略, マダガスカル, 食料需給表

4. 小島嶼開発途上国でのSDGs達成に向けた農業農村工学的課題

木村 匡臣・藤 勝雄・飯田 晶子
乃田 啓吾・大澤 和敏

小島嶼開発途上国では、エネルギーや水資源の安定供給の面での課題、観光開発に伴う海洋資源への影響や、耕作放棄の増加、食料自給率の低下などの食料の安全保障に関する懸念、沿岸域の気候変動に対する脆弱性など、きわめて複雑で幅広い問題を抱えている。しかしこれまでの技術支援や研究取組みを俯瞰してみると、農業農村工学が太平洋島嶼国でのSDGs達成に貢献できる分野は多岐にわたるといえる。本報ではパラオ共和国を対象に、現在進行中の資源循環型社会へ向けた取組みや、食やエネルギーの安全保障、農業農村の活性化へ向けた構想について紹介する。さらに、著者らが持続可能な開発や農村再生を目指して取り組んできた研究調査内容について概説し、今後農業農村工学分野が解決すべき課題について述べる。

(水土の知86-10, pp.17~20, 2018)

 パラオ共和国, 太平洋島嶼国, 資源循環型社会, 持続可能な農業, 沿岸域農地, 塩害, タロイモ栽培

5. 開発途上で持続可能な小規模水源施設を実現するために

石井 将幸・長東 勇・佐藤 周之
佐藤 嘉展・長谷川雄基・上野 和広

SDGs ターゲットの1つで投資拡大が求められている農村インフラの中で、水源施設は最も重要なものの1つである。政府レベルの支援によって、開発途上国でも大規模な水源施設は珍しくなくなったが、現地に根付く技術を提供できている例は少ないと推察される。途上国の技術水準を引き上げ、さらには持続可能性を実現するためには、技術の速やかな移転と確実な定着を目指した技術協力が必要である。本報では、発展途上国に他国の技術支援によって建設された小規模水源施設の状況について現地調査を行った結果を報告する。技術援助で建設した施設が有効に機能しない事例への考察をとおして、現地に根付く技術を提供するために必要な事項について提案する。

(水土の知 86-10, pp.21~24, 2018)

 小規模水源施設, 持続可能性, 技術援助, 開発途上国, 維持管理

6. メタン発酵システム構築による SDGs 達成への貢献

中村 真人・山岡 賢・折立 文子・柴田 浩彦

農業農村工学分野で取り組まれてきた、メタン発酵を中核とした資源循環システムは、廃棄物の削減、エネルギー生産および化学肥料を代替できる液肥の生産が可能で、政府がSDGs 実施指針で示した優先課題「省・再生可能エネルギー、気候変動対策、循環型社会」を解決するためのツールとなる。また、メタン発酵システムを地域に適用することにより、直接関係するメタン発酵事業者、地方自治体だけでなく、地域住民や農家などのあらゆる関係者の意識が変わるきっかけとなり、持続的な社会の構築に向けた行動を促すことができる可能性を持っている。

(水土の知 86-10, pp.25~28, 2018)

 循環型社会, 再生可能エネルギー, 消化液, 液肥, 農業集落排水, 汚泥

7. テレメトリーシステムの海外展開を通じて SDGs に貢献する

濱田 洋平・繁永 幸久・高橋 英紀

「持続可能な開発目標 (SDGs)」には農業農村工学に関係する項目が数多く含まれ、民間企業も事業活動を通じて貢献することが期待される。当社は、携帯電話回線を利用し独立電源で稼働する安価なテレメトリーシステムを開発した。自社サーバにデータを収集し機器の状況を監視することで、持続的な観測体制の維持を支援している。研究プロジェクトやODA 資金を得て、このシステムをインドネシアの泥炭地に展開し、大量のCO₂や大気汚染物質を放出する泥炭火災を引き起こす地下水位の低下を遠隔監視するシステムの有効性を提示した。このシステムは、タイ・ベトナムなど他の国・地域や農業用水管理など他の目的にも広く活用されている。

(水土の知 86-10, pp.29~32, 2018)

 SDGs, インドネシア, 地下水位, 泥炭地, テレメトリー

8. SATREPS 成果の社会実装に向けたコンサルタント参画の提案

小山 知昭・乃田 啓吾・福田 信二・小林 維円

海外農業農村開発協力においては、SDGs の目標のうち、貧困や飢餓の撲滅は、最も重要な目標の一つであろう。SATREPSはSDGs 目標達成に資する研究プログラムと言えるが、農業農村工学に関連する研究活動について、終了時報告では高く評価されているものの、研究成果の社会実装については達成されたという報告はない。コンサルタントが培ってきた研究成果の開発途上国への適宜導入の経験を活かし、SATREPS研究成果の社会実装を担うアクターとしてコンサルタント参画を提案する。また、SATREPSに限らず、SDGs 目標達成に資するためには、コンサルタントと学術機関が連携を強化して課題解決に臨むため産学連携プラットフォームの構築や活性化が必要である。

(水土の知 86-10, pp.33~36, 2018)

 コンサルタント, 国際協力, 農業農村工学, 社会実装, SATREPS, 産学連携, SDGs

(報文)

弾性波検出に基づく作物の水ストレス診断の試み

島本 由麻・鈴木 哲也

本報では、トマトを事例として、AE 計測に基づく作物の水ストレス診断についての可能性を提示した。AE とは、計測対象から発生する弾性波を受動的に検出する非破壊計測法である。検討の結果、水ストレスを受ける作物では道管部において気液二相流の発生が示唆され、AE パラメータによる定量評価が可能であることが明らかになった。

(水土の知 86-10, pp.39~42, 2018)

 弾性波法, 水ストレス診断, 作物, 非破壊検査, AE

(報文)

北海道における家畜ふん尿バイオガスプラントの導入動向

大内 幸則

北海道における家畜ふん尿を主な原料とするバイオガスプラントは、悪臭や水質保全対策として消化液を農地に還元できる草地型酪農地帯に導入されてきたが、FIT 制度を背景に大規模なフリーストール牛舎の酪農家への導入が進んでいる。本報では、北海道におけるバイオガスプラントの導入動向を示すとともに、この内、特に先導的に取り組んでいる十勝総合振興局管内の鹿追町と士幌町の取組み事例について報告する。鹿追町と士幌町のプラントの導入動機やプラント型式の違い、導入後の低コスト化・シンプル化に向けたプラントの改良の取組みなどについて考察するとともに、家畜ふん尿など地域に豊富に賦存するバイオマス資源など再生可能エネルギーの利活用による地方創生への貢献についても報告する。

(水土の知 86-10, pp.43~47, 2018)

 家畜ふん尿, 嫌気性発酵, バイオガスプラント, FIT 制度, 低コスト化・シンプル化, 草地型酪農地帯, 地方創生

(報文)

松本盆地南西部の畑地帯の砂塵抑制に可能性を有する 冬生雑草植生

鈴木 純・渡邊 修

長野県松本盆地南西部の畑地帯に発生する砂塵を抑制するための技術開発を行っている。本報では、冬生雑草であるコハコベ（ハコベ）を主体としたマット状の群落の形成について言及した。耕起によって表出したコハコベの埋土種子は5℃以上の環境で発芽する。発芽したコハコベは、雑草防除のために行う11～12月の除草剤を散布しなければ生存して越冬し、これが春にはマット状を呈するまで成長して地表を覆う。長野県松本盆地は、12月末～2月の平均気温が0℃以下になるため、この時期に畑地で生育できる雑草植生は冬生雑草に限られる。本報で検討した冬生雑草群落は、新たな作業や投資を必要としないため、営農に取り入れられる可能性は高いと考える。

(水土の知 86-10, pp.49～54, 2018)



コハコベ、砂塵抑制、雑草草生、冬生雑草、松本盆地

(技術リポート：北海道支部)

土砂流入抑制対策を考慮した既設取水口の改修事例

松尾 敏宏

本報では、国土土地改良事業によって用水系統が見直された地域にある既設取水口（於札内第1取水口）を改修する上で、取水口から用水路への土砂流入抑制対策を考慮した既設取水口の改修事例について紹介する。今回、既設取水口において増量取水することになったため、現況取水口で計画取水口を確保するように取水口のみを部分改修するとともに、施設内には沈砂池を複数設置するなど、施設管理者（土地改良区）からの要望にもとづき用水路への土砂流入軽減に配慮した計画・設計を行い施工した。現在、改修後3年を経ているが、用水路内の土砂堆積が著しく減少し、土砂除去による作業負担を大きく軽減するなど、施設管理の合理化がはかられた。

(水土の知 86-10, pp.56～57, 2018)



取水口改修、土砂流入対策、沈砂池、用水路/導水路、維持管理軽減

(技術リポート：東北支部)

埋蔵文化財分布区域における盛土工法と耕土の確保

石本 敏樹

福島県喜多方市塩川町の駒形地区は、約312haの受益地を3地区に分割しほ場整備事業を行っている。その駒形第二地区では7遺跡が分布しており、埋蔵文化財発掘と埋蔵文化財保護のための盛土工法を組み合わせたほ場整備事業を実施している。埋蔵文化財保護のため、圃場の大区画整備を基盤の切盛りを行わず、河川工事などから流用土を確保し、土柱状に盛土を実施した。また、浅耕土田区において、基盤土から石礫を除去し耕土厚を確保する計画とし、石礫除去工法として、湛水均平とバックホウふるい工法を組み合わせることで、粘性・湿潤土に混入する石礫の除去を、砂質・乾燥土と同程度の作業効率で実施した。

(水土の知 86-10, pp.58～59, 2018)



圃場整備、埋蔵文化財、遺跡、盛土工法、耕土確保

(技術リポート：関東支部)

排水不良農地における暗渠排水計画の事例

宇田川哲也・太田 純治

新島村久田巻地区は、伊豆諸島の新島の北部に位置しており、島嶼では珍しい平坦な農業団地である。もともとは昭和50年代の新農業構造改善事業で整備された地区であるが、平成12年の地震災害で被災した都道の災害復旧事業で発生した建設残土を受け入れ、区画整理事業により再整備が行われた。その際、非常に硬い基盤が造りだされてしまい、耕土が薄く不透水層が直下に広がることから、降雨による湛水被害が発生する状況にある。本報は、湛水被害対策として暗渠排水を計画する過程で、受益農家の要望を容れ吸水層を二層とするなど、費用対効果が確保される範囲で工夫した経過について報告する。

(水土の知 86-10, pp.60～61, 2018)



農業団地、湛水被害、現場透水試験、暗渠排水、もみ殻層、碎石層

(技術リポート：京都支部)

低平地における低圧パイプライン導入に伴う 維持管理の低減効果

風間十二朗

新潟県では、低圧パイプラインを広範囲に導入するため、既設用水路に堰上げ装置を用いて必要水頭を確保する方式を考案した。本報では、新潟県の高田平野における導入事例として、本方式の効果と維持管理費の軽減効果について報告する。開水路システムの問題であった上下流の不公平感が解消され、かつ高圧パイプラインシステムに比べ導入・維持管理コストの低減が可能となった。

(水土の知 86-10, pp.62～63, 2018)



水田灌溉、パイプライン、低圧、灌溉施設、維持管理

(技術リポート：中国四国支部)

農業用水確保に向けた深層地下水調査

森澤 潤司

高知県黒潮町大方南部地区では、施設花きを中心としたハウス栽培が行われており、営農用水に沢水などの表流水が利用されている。今後、施設花きよりも栽培に水を必要とする野菜などへの作物転換に当たって、農業用水の確保が課題となっている。本報では、対象地域の深層地下水開発を目的として実施した地質調査について、既存資料調査から調査地域の地質構造を確認し、LPコンター図を利用した空中写真判読によるリニアメント、段丘地形などから推定した断層の分布域をもとに行った地表踏査、電気探査による地下水調査を報告する。

(水土の知 86-10, pp.64～65, 2018)



深層地下水、農業用水、地表地質踏査、電気探査、水源開発

(技術リポート：九州沖縄支部)

伊江島における地域特性と維持管理を考慮した ファームポンド造成

今別府純一・我如古春樹・梅田 勝彦

伊江島は、地盤の透水性が高く、河川が形成されず、地表水を利用した水源開発は困難な状況であったため、干ばつがたびたび発生するなど、農業生産が安定しない状況が続いた。加えて作物への給水に不可欠な、ため池から水を運んで散水する作業が、農家にとって負担となっていた。このようなことから、平成16年度から用水確保のため地下ダム、ファームポンドおよび用水路などの灌漑施設の整備を実施している。本報はため池や伊江地下ダムに貯留された地下水を自然流下により配水する2基のファームポンドにおける地域特性や維持管理を考慮した施工事例について紹介する。

(水土の知 86-10, pp.66~67, 2018)



ファームポンド, 維持管理, 建設汚泥, 地域特性, 排泥,
二層構造

(講座)

農業農村整備のための生態系配慮の基礎知識 (10) —農家や地域住民による農業水路の維持管理—

柿野 亘

魚類などの水生生物の生息分布に配慮した、主に末端の農業水路の維持管理方法や非農家との協働が促進されるような新たな維持管理体制の取組みを提案した。維持管理方法では、従来の維持管理作業ごとにポイントを説明するとともに、浚渫に伴う魚類などの水生生物の生息分布への影響について述べ、魚類や二枚貝類の陸上げ状況や攪乱によってドジョウ個体数が多数降下する場合があることを紹介した。維持管理体制については、地域資源や文化の継承を児童の環境教育を活用すること、非農家を含めた個人から団体ごとの楽しみとして取り組むための考え方などを述べた。維持管理を取り巻く状況は、地域によって異なるが、魚類などの水生生物の生息分布に配慮した維持管理事例が増加することを期待したい。

(水土の知 86-10, pp.69~72, 2018)



生態管理, 環境教育, マイナーサブシステム, 管理強度, 魚類, イシガイ類, カエル類

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ください。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ください（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