

(小特集①)

Society 5.0 と農業農村振興

松岡宗太郎・平山 周作

わが国では、目指すべき未来社会の姿として「Society 5.0」と名付けた超スマート社会を提唱している。農村における Society 5.0 の実現に向けては、スマート農業の社会実装に必要な環境整備の一環として、総務省が進める光ファイバの整備と連携しながら、無線局等を整備することでスマート農業に適した情報ネットワーク環境が構築できるよう検討することとしている。本報では、農村での利用が期待される無線（LPWA, BWA, 5G）や、農村で先進的に ICT を活用している自治体（岩見沢市、塩尻市、伊那市）、令和 2 年度から行う新規調査事業「土地改良施設情報基盤整備推進調査」の検討概要等を紹介する。

(水土の知 88-5, pp.3~6, 2020)



Society 5.0, ICT, スマート農業, LPWA, BWA, 5G, 鳥獣害対策

(小特集②)

Society 5.0 へ変化を続ける農業・農村

関 勝寿

Society 5.0（超スマート社会）は、技術の進歩によってどういふ社会を実現しようとしているのであろうか。その疑問に答えるため、ケヴィン・ケリーが提唱している、1980 年代にインターネットが始まってから現在まで、そしてこれからも続いていく「12 の技術の力」を紹介する。これから社会が大きく変わるための核となる技術はすでに芽生えている。農業農村においてすでに普及している技術、これから普及する技術、研究開発が進められている技術を紹介し、将来的に実現すると期待される技術を考察して、12 の技術の力によって引き起こされる農業農村の今後の変化を大きな流れとして展望する。

(水土の知 88-5, pp.7~10, 2020)



AI, IoT, クラウド, ビッグデータ, ロボット, 農業農村情報

(小特集③)

Society 5.0 に向けた農業農村工学技術者に求められる視点

北村 浩二

Society 5.0 の実現に向け、2019 年 6 月に策定された「農業新技術の現場実装推進プログラム」において、ICT 自動給水栓などの自動水管理システムを、2019 年までに市販化し 2025 年までに普及するとしている。このような新技術の農家への普及を加速化させるため、農業農村工学分野の技術者や研究者には、これまでのような主にエンジニアとしてのハード面の技術開発だけではなく、経済学としての経済効果分析、社会心理学の中に位置づけられる「イノベーションの普及学」、経営学の中のマーケティングの視点からのアプローチも求められる。

(水土の知 88-5, pp.11~14, 2020)



Society 5.0, ICT 水管理, 経済効果分析, イノベーション, 普及学, マーケティング

(小特集④)

水管理への ICT 導入による
水利秩序の継承と再構築の検討事例

友正 達美・中矢 哲郎・藤山 宗・武馬 夏希

本報では、水管理への ICT 導入による水利秩序への影響要素を抽出し、実際の灌漑地区を対象とした ICT 導入の構想立案において、水利秩序への影響を検討した一事例について紹介する。農業水利システムへの ICT 導入は、水利用の合理化、省力化を実現する有効な手段となりうるが、その技術的な性格から現状における配水の問題点をも“見える化”し、利水者間の紛争を顕在化させるリスクを持つことに留意する必要がある。

(水土の知 88-5, pp.15~18, 2020)



農業水利, ICT, 配水, 水利秩序, 水管理

(小特集⑤)

情報通信技術を備えた圃場給水機による減水深推定の課題

坂田 賢・友正 達美

通信可能な圃場給水機（以下、「ICT 型給水機」という）の利用が社会実装の段階を迎えている。将来的に多数の ICT 型給水機を用いて広域の減水深推定に利用されることを想定し、15 機の ICT 型給水機を用いて減水深推定を実施した。結果、圃場内の水位と給水栓開度のみが得られる ICT 型給水機では、降雨データを付加して推定した減水深と比較して過大に推定された。また、減水深推定の計算期間が短いほど、値の分散が大きくなる傾向を示した。このため、推定には閾値を設けることが望ましいが合理的な決定は難しい。したがって、広く減水深推定値を利用するためには誤差や分析期間の閾値などに関する統一的な基準を設定することが望まれる。

(水土の知 88-5, pp.19~22, 2020)



ICT 型給水機, 減水深, 水位, 給水栓開度, 水収支項目, 圃場水管理, 用水計画

(小特集⑥)

AI による画像認識を活用した野生動物の判別

成岡 道男

本報では、スマート捕獲の「人がスマートフォンなどを見ながら檻を操作する」工程の中の「捕獲する野生動物の選別」機能を開発する目的で、AI による画像認識を活用した野生動物の判別について検討した。その結果、5 種類の野生動物の判別の正解率が 94%であった。判別の精度は、学習するデータ量に影響されることが推測された。AI による画像の判別の判断根拠を Grad-CAM で可視化したところ、野生動物の判別に際して、顔が重要な判断根拠であること、顔以外の判断根拠になる部分が動物ごとに異なる場合があることなどが判明した。

(水土の知 88-5, pp.23~26, 2020)



Society 5.0, 鳥獣害対策, 人工知能, 機械学習, ニューラルネットワーク, 画像認識

(報文)

日本の土地改良法との比較によるタイの新農地整備法の特徴

齋藤 晴美・橋本 晃

東南アジア諸国の中で、めざましい経済発展を遂げているタイで、近年農村の労働力不足や農業の機械化に対応するために、2015年に新農地整備法が制定され、圃場整備事業を推進するための組織が整備され、圃場整備事業が実施されている。東南アジアの今後の技術協力に資することを目的として、本誌第88巻第3号でタイにおける新農地整備法の制定経緯と概要について報告した。さらに本報では、同法に基づく圃場整備事業の実施手続きを整理し、同法の特徴を日本の土地改良法と比較しつつ考察する。

(水土の知 88-5, pp.29~34, 2020)



圃場整備, 土地改良法, 新農地整備法, 換地, 事業実施発意, 同意徴集

(報文)

簡易目視調査による中山間小規模ため池堤体の草刈り状況推定

李 相潤・小嶋 創・竹村 武士・吉迫 宏

本報では、簡便な目視調査から小規模ため池の堤体の草刈り状況を推定した。推定は夏季・冬季2回の調査で、ともに堤体を確認できたため池を対象に、それらの堤頂部・法面部の各植生状態データをもとに行った。その結果、草刈り無しと推定されたため池割合は既往研究における管理無しため池の割合とほぼ同様の値を示した。また、冬季調査のみによる推定結果は、2回の調査による結果とほぼ一致し、夏季調査の追加による推定の効果は限定的で、推定に当たっては冬季調査がより重要であることが示唆された。また、非調査者を対象とした簡易アンケートは、ここに用いた推定手続きが調査者の主観を一定程度排除できたことを示唆した。

(水土の知 88-5, pp.35~38, 2020)



小規模ため池, 草刈り, 中山間地域, 管理, リスク, 堤体, 植生状態

(報文)

ため池堤体補強工事における生物保護を目的とした退避水域の造成

伊藤 健吾・杓名 稔

全国の多くのため池において堤体補強工事が検討ないし施工されているが、施工時は長期間にわたる落水が行われるため、ため池の水生生物や周辺環境に及ぼす影響が大きいと考えられる。しかし、これまで十分な対応がなされていなかった。そこで、ため池の長期落水時の生物保護を目的に、ため池の敷地内に生物の退避水域を設けた。その結果、水生生物の種数については維持することができた。一方、生物のモニタリング方法、施工方法およびため池の周辺整備に関して、配慮すべきいくつかの課題が明らかになった。

(水土の知 88-5, pp.39~42, 2020)



ため池, 堤体補強, 落水, 水生生物, 保全, 退避水域

(技術リポート：北海道支部)

札内川地区管水路工事への情報化施工技術の適用事例

清水 拓郎・佐藤 貴彦・菅家 航

情報化施工技術は、ICT（情報通信技術）を工事の測量、施工、出来形管理等に活用することにより、従来の施工技術に比べ、高い生産性と施工品質の実現が期待できる施工システムである。札内川地区では、平成30年度および令和元年度に、口径2,000mmの管水路の改修工事において、情報化施工技術活用工事の発注を行っており、出来型管理用トータルステーション技術、マシンガイダンス(MG)技術による施工を採用している。管水路工事の情報化施工による生産性向上の把握のため、受注者に対するアンケート調査を行い、MG技術バックホウによる施工が生産性向上に与える影響が大きい結果を得た。管水路工事への情報化施工の適用事例を通じて、その有効性を示す。

(水土の知 88-5, pp.44~45, 2020)



設計・施工, ICT, 生産性向上, 管水路, 測量, 施工機械

(技術リポート：東北支部)

地域住民による維持管理活動に配慮した水路補修工事の事例

浦野 友貴

福島県いわき市の県営水利施設長寿命化対策事業「夏井川左岸地区」は、昭和44年度竣工の既設コンクリート水路の補修工事を実施し、施設の長寿命化を図るものであった。しかし、底版補修に用いた表面被覆材の影響により表面がなめらかになったことから、住民が水路に降りて清掃等の維持管理作業を行う際、きわめてすべりやすく危険であるとの報告が土地改良区より寄せられた。当該水路は洪水時に排水路として機能する側面をもっていたため、所定の排水能力を確保することを前提に対策工法を検討した結果、表面被覆材の材料に珪砂を加えることで、必要な排水流量を確保しつつ、すべり止めの効果を発現させ、維持管理活動上の危険を取り除くことに成功した。

(水土の知 88-5, pp.46~47, 2020)



長寿命化, 水路, 補修, 維持管理, 表面被覆, 地域住民

(技術リポート：関東支部)

梶無地区における軽量上屋工法の事例紹介

廣山 康平

梶無地区は、茨城県南東部の行方市に位置する一級河川梶無川沿いに開けた水田地帯である。昭和51年からほ場整備事業により基盤整備を実施してきたが、整備後30年以上経過し、老朽化による施設の機能低下や、破損・故障による維持管理に多大な労力を費やしていた。そこで、パイプライン(受益面積112.5ha)の更新ならびに小型用水機場4カ所(用水ポンプ施設含む)の改修を主要工事として平成28年度から農地整備事業に着手している。平成29年度には、県営事業として前例のないガルバリウム鋼板を用いた軽量上屋工法で小型用水機場上屋を施工したので、本報でその事例を紹介する。

(水土の知 88-5, pp.48~49, 2020)



軽量上屋, 小型用水機場, ガルバリウム, B型上屋, 農地整備事業

(技術リポート：京都支部)

ソフト対策と併行した防災対策事業の事例

吉岡弘太郎・五島 一成

和歌山県西牟婁郡上富田町の市ノ瀬地区では、ため池群を利用して水稲と梅を中心とした農業が営まれているが、ため池を管理する水利組合の高齢化や後継者不足により維持管理が困難となっていた。そのような状況の中、農地防災事業によるため池改修を契機として、地域全体でため池保全に取り組んだことから地域資源の有効活用への気運が高まり、活発な地域活動が行われている事例を紹介する。

(水土の知 88-5, pp.50~51, 2020)



ため池, 地域活動, ハザードマップ, 中山間地域, 農村振興

(技術リポート：九州沖縄支部)

架設後 30 年以上経過した鋼橋の塗装塗替工事

佐古 陽子・瀬戸口洋一

本格的に農道の保全対策が進められてきて久しいが、農道橋の補修についてはその多くがPC 橋であり、鋼橋の補修工事は実施例が少ない。鋼橋においては、一般的に鋼部材の腐食および防食機能の劣化が主な損傷となる場合が多く、塗装塗替工が主な補修対策となる。本報では、架設後 30 年以上を経過した鋼橋の長寿命化対策について、塗装塗替工に焦点を当てて、補修工法の選定に必要な調査から工事着手前の準備、工事の各作業段階における留意点について、その事例を報告する。

(水土の知 88-5, pp.54~55, 2020)



鋼橋, 長寿命化対策, 塗装塗替工, 素地調整工, 金属溶射工

(技術リポート：中国四国支部)

ため池堤体土の石灰改良による再利用手法

富田 弘行

ため池堤体の耐震不足や老朽化が著しく、対策として全面改修工事を行う場合、堤体盛土材の確保に苦慮することが多い。工事現場の近傍で土取場が確保できない場合は、購入土を利用するなど工事費が大きく嵩むケースがある。この対応策として、鳥根県松江市の半田ため池で実施した既設堤体の掘削土に生石灰を混合し、再利用することで、堤体盛土材を効率よく安価に確保した手法を紹介する。

(水土の知 88-5, pp.52~53, 2020)



ため池, 土質改良, 石灰改良, 堤体盛土, 再利用