

(小特集①)

大区画圃場を最大限に活用する高能率低投入型水田輪作体系

冠 秀昭・篠遠 善哉・幸田 和也
屋比久貴之・古畑 昌巳

今後の農業経営体の大規模化や従来の移植水稲とダイズ栽培による輪作体系での問題に対処するため、水稲乾田直播栽培、ダイズ、子実トウモロコシによる新たな輪作体系を構築し、営農的に簡易に合筆したさらなる大区画化圃場において実証試験を実施した。合筆により、大型機械を高能率に利用できることや、水稲乾田直播を基軸とし、子実トウモロコシを導入することで、これまでの圃場の地力や雑草に関する問題点に対処可能なことが示唆された。これまでの輪作の課題を解決しつつ、収量水準も確保されることから、今後求められる少人数で大面積に対応可能な輪作体系、かつ持続的に実施可能な輪作体系になり得ると考えられた。

(水土の知 93-5, pp.3~8, 2025)



水田輪作, 大区画圃場, 水稲乾田直播栽培, 合筆, 低コスト化, 作業能率

(小特集②)

気候変動を踏まえた将来の降雨予測に基づく排水計画策定手法

中西 滋樹・空 周一・湯浅 和広・田澤加奈子

これまでの農業用の排水施設を整備する排水事業の計画策定では、過去の実績降雨をもとに 10 年から 30 年に 1 回程度の確率降雨量を算出し、施設規模等を決定してきた。しかし、近年、気候変動に伴い、高強度降雨の発生頻度が増加する傾向にあること等から、農林水産省農村振興局では、2025 年度からの新たな取組みとして、排水事業において将来の降雨予測に基づく計画策定手法を取り入れることにより、気候変動を踏まえた計画基準とすべく、土地改良事業計画設計基準 計画「排水」の改定を行った。本報では、これまでの検討に加え、複数のモデル地区における検証等を経て確立した新たな計画策定手法について紹介する。

(水土の知 93-5, pp.9~12, 2025)



排水, 気候変動, 降雨予測, 計画策定, 計画基準降雨, 確率降雨量

(小特集③)

農業者による施工が可能で簡易な地下排水・灌漑システム

佐藤 太郎・千葉 克己・吉田修一郎・登尾 浩助

わが国では畑作物の生産拡大に向け、近年頻発する集中豪雨や干ばつ等の異常気象に対応できる水田の畑地化が課題となっている。新潟県のような粘性土水田が多く存在する地域においては、排水性向上による湿害回避、高度な灌漑技術による干ばつ被害回避は特に重要である。本報では、農業者による施工が可能な地下排水・灌漑システムを考案し、新潟県内の小規模な粘性土水田において実証試験を行った。干天時の地下灌漑の効果と豪雨時の地下排水効果を検討した結果、ともに高い効果があることが確認された。当システムは 10 a 程度の圃場であれば 2 日で整備が可能であり、排水路の深さが田面から 70 cm 程度あれば導入は容易と考えられた。

(水土の知 93-5, pp.13~16, 2025)



暗渠排水, 浅埋設, 補助暗渠, 明渠, 地下灌漑, 粘性土水田, 畑地化

(小特集④)

水田畦畔へのラジコン式草刈機の導入条件の検討

松本 宜大・若杉 晃介・堤 俊雄
張本 超群・鈴木 翔

農家にとって、水田畦畔の除草は欠かせない作業である一方で、肉体的にも時間的にも負担が大きい。近年、ラジコン式草刈機が販売されるようになり、幅の広い畦畔法面においては、除草の省力化が図られるようになった。これを水田畦畔にも導入できるようになれば、さらなる除草の省力化につながる。本報では、既存の主なラジコン式草刈機の諸元の調査や、試験的に造成した「三角畦畔」における土壌硬度測定および除草試験を行い、水田畦畔へのラジコン式草刈機の導入条件を検討した。その結果、ラジコン式草刈機を導入するには、標準的な水田畦畔は、上幅や斜面幅が小さく、また灌漑期の水面際で土壌硬度が低い点が問題となることが示された。

(水土の知 93-5, pp.17~20, 2025)



水田畦畔, 除草, 省力化, ラジコン式草刈機, 三角畦畔, 土壌硬度

(報文)

大区画圃場でのスマート農業の展開に向けた農業水利用の評価法

沢田 明彦・齊藤 希輝
磐田 総・柴田 恭司・増本 隆夫

秋田県の大区画圃場における課題の整理により、そこでスマート農業を展開する際の留意点を示すとともに、大区画圃場における広域での ICT 水管理を仮定し構築したモデルを活用する評価法を提案した。さらに、この評価法と現地実証との手法の違いや、評価法により示される農業用水の節水効果を明らかにした。モデル化では需要主導型の管水路の送水構造等を設定し、ICT 水管理による送水量を推定するモデルを構築した。これらの成果から、スマート農業を実装する基盤として、大区画圃場や需要主導型の配水システムが効果的であることが示された。さらにモデルの応用により、ICT 水管理の進展が流域の水管理に及ぼす影響の評価への展開が期待される。

(水土の知 93-5, pp.23~26, 2025)



ICT 水管理, 水管理高度化, 自動給水栓, 管水路, 分布型水循環モデル, モデル化実験

(技術リポート：北海道支部)

道路横断工への誘導式水平ドリル工法の適用事例

蛭川聡一郎・上田美樹男・新田 康二

国営環境保全型かんがい排水事業「根室地区」では、肥培灌漑施設等を整備している。管水路整備では、路線配置に応じて道路横断工が必要となるが、主要な路線では非開削工事が求められる場合もある。その場合、推進工法が一般的であるが、仮設計画が周辺の用地条件の制約を受ける等の課題もある。誘導式水平ドリル工法は、上下水道工事等に採用される非開削工法で、大規模な立坑を必要としない等の利点はあるが、農業用管水路での適用事例は少ない。本報では、推進工法での施工が難しい道路横断工において、現地の施工環境等の適用条件を検討して誘導式水平ドリル工法を採用した事例について報告する。

(水土の知 93-5, pp.28~29, 2025)



路線設計, 道路横断工, 非開削管理設工法, 小口径管, 誘導式水平ドリル工法

(技術リポート：東北支部)

市川堰幹線用水路の水路トンネルにおける改修工事の事例

池田 剛志

市川堰幹線用水路は、秋田県北部の山本郡藤里町に位置し、受益面積 294.5 ha、総延長 19.1 km（内、水路トンネル総延長 7.7 km、約 4 割）の用水路である。本施設は供用開始から約 190 年も経過しているため、老朽化が急速に進行しており、令和 3 年度から県営農村地域防災減災事業（用排水施設整備事業）を活用して、トンネル閉塞（通水障害）が懸念される一部区間の対策工事を実施している。既存水路トンネルの改修工事について、工期が複数年となるため、灌漑期の通水に対し仮覆工で対応した事例を紹介する。

（水土の知 93-5、pp.30～31、2025）



水路トンネル、素掘り、トンネル改修、矢板工法、自由断面掘削機、仮覆工、秋田県山本地域

(技術リポート：関東支部)

群馬県河振地区における地すべり対策

伊藤 隼樹・小林 豊

令和元年東日本台風の通過に伴う豪雨により、農林水産省農村振興局所管の地すべり防止区域「河振地区」の地すべりブロック末端斜面で地すべりが発生した。このため、地すべり防止対策事業として令和 4～8 年度の 5 年間で地すべり調査、設計および対策工事を計画し、現在事業を実施中である。本報では、河振地区における地すべりの発生機構、地すべりの変動状況および対策工の概要について紹介する。

（水土の知 93-5、pp.32～33、2025）



群馬県、河振地区、令和元年東日本台風、地すべり対策工、地下水排除工

(技術リポート：関東支部)

辰ノ口堰頭首工におけるエプロン補修工事

山本麻美子

辰ノ口堰は、岩崎堰・小場江堰とともに水戸藩三大江堰とよばれており、茨城県北部を流れる久慈川に位置し、取水した用水は久慈川左岸の水田 1,139 ha に灌漑されている。1641 年から 1642 年にかけて大干ばつが生じたため、当時の水戸藩主徳川頼房公の命を受けた永田茂衛門親子により測量に着手、1647 年に着工、1650 年に完成した。完成後、幾多の改築を経て県営かんがい排水事業により、1981 年に現在の構造となった。その後、約 40 年が経過し、エプロンは流下する砂礫による摩耗が進んでおり、骨材露出のほか、一部鉄筋が露出している状況であり、これを解消するため実施した対策工事について紹介する。

（水土の知 93-5、pp.34～35、2025）



エプロン、コンクリート補修工事、コンクリートはつり、半川仮締切り、水中養生

(技術リポート：京都支部)

鉄鋼スラグを活用した畦畔・法面管理省力化への取り組み

谷口 和行

農家にとって畦畔・法面の管理は、多大な労力を必要とする作業であり、その作業は、基盤整備が行われたあとも変わることはない。ましてや、営農組合や担い手農地を集積・集約し、大型機械化対応となり省力化が進めば進むほど、草刈り作業の比率は増える傾向にある。そこで、畦畔・法面の維持管理の省力化を目的として、鉄鋼製造に伴い生成される副産物の鉄鋼スラグを用いて被覆を行った。本報では実証試験の事例でもある姫路市夢前町宮置地区を取り上げ、懸念されるアルカリ水の流出が土壌に及ぼす影響や防草性などを検証し、問題点、課題をとりまとめた。

（水土の知 93-5、pp.36～37、2025）



鉄鋼スラグ、雑草抑制、畦畔、法面、管理

(技術リポート：京都支部)

豊川用水二期事業におけるトンネル工事の DX とその効果

工藤 正憲・対馬 剛

豊川用水二期事業で実施している併設水路工事のトンネル工事において、現場臨場に多くの時間を要することが課題であったことから、スマートフォンを用いた遠隔臨場を導入した。導入後、割れ目の間隔と湧水状況は映像のみでは判断が困難であったため、スマートフォン撮影用の伸縮棒の先端に、網目状の定規を取り付けることで割れ目を判断することや、フローリングワイパーに水筆紙を取り付け、湧水箇所に接触させることで湧水状況を判断することで課題を解消した。また、遠隔臨場は、生産性の向上、労働環境の改善のほか、人材育成などにも有用であることが確認できた。

（水土の知 93-5、pp.38～39、2025）



遠隔臨場、生産性向上、労働環境改善、トンネル工事、DX、人材育成

(技術リポート：中国四国支部)

知夫里島における自然環境に配慮した植生マットの利用

景山 浩樹

令和 6 年 4 月 20 日に開通式が行われた中牧地区ふるさと農道は、平成 25 年度から整備が続けてきた島根県隠岐郡知夫村にある全長 1.8 km の農道であり、畜産振興に寄与することに加えて、災害等により県道知夫島線が通行不能となった場合の迂回路としての役割も期待されている。本農道の法面保護に使用した郷土種定着促進型植生マット工法は、一般的な植生マット工法とは異なり、現地の環境に配慮して種子をあえて入れず、周辺からの植生の定着を促す工法である。本報は、本農道における郷土種定着促進型植生マットの施工結果を踏まえて、評価等をまとめたものである。

（水土の知 93-5、pp.40～41、2025）



農道、自然環境、隠岐諸島、植生マット、自然進入促進工、フルボキャッチャー

(技術リポート：九州沖縄支部)

長崎県の県北地域におけるため池の地震耐性評価

富永 知世

近年、大規模地震や豪雨等の災害により、数多くのため池が被災し、農地だけでなく下流域の住民や家屋等に甚大な被害をもたらす事例が全国で頻発していることを受け、令和2年10月に「防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法」が施行され、農業用ため池等により、周辺の家屋・施設に被害を及ぼす恐れがあるものを「防災重点農業用ため池」に位置づけ、早急に対策を講ずべきため池を把握し、効率的・効果的な防災・減災対策を計画的に推進することが急務となっている。本報では、防災重点農業用ため池の決壊の危険性を評価するひとつの指標である地震耐性評価について、長崎県県北地域での実施状況を紹介する。

(水土の知 93-5, pp.42~43, 2025)



ため池、地震耐性評価、地質調査、安定計算、耐震対策

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