

(小特集①)

ドリップ灌漑によるカキの品質向上と経済効果の検討

岩田 幸良・菖蒲 淳・相田 信幸
中川 文男・亀山 幸司

新潟県佐渡市羽茂地区のカキ圃場において、1日当たり3mmのドリップ灌漑を実施したところ、灌漑による果実の大玉化と品質の向上が確認された。一方、灌漑の実施により、灌漑しない場合に比べて果実の成熟が若干遅くなることで、試験研究で一般的に実施されているすべての試験区を同一日に収穫する方法では、灌漑による品質（等級割合）の向上効果を過小評価する可能性が考えられた。そこで、着色指数を用いて各試験区の果実の成熟程度を揃えたところ、着色指数を考慮しない場合よりもより大きな灌漑効果が期待できるという結果になった。羽茂地区の各等級の出荷額を参考に、試験結果による各試験区の出荷額の試算では、対照区に比べ灌水区の方が2.8～7.9%出荷額が多かった。（水土の知 88-10, pp.3～6, 2020）



畑地灌漑, 樹園地, 高品質化, 果実の成熟程度, 点滴灌漑, 高収益化, 土壤水分

(小特集②)

転換畑における収量品質向上のための灌漑排水技術

塚本 康貴・北川 巖・大橋 優二

本報では、北海道の水田転換畑における灌漑排水技術として、ハイブリッド水路を用いた灌漑排水技術、ならびに暗渠管を清掃するための施設である集中管理孔を利用した、高収益作物への地下灌漑技術について紹介する。さらに、土壤物理性の不良な圃場が多い転換畑に対して灌漑排水技術を効果的に発揮するために、農家が実施できる新たな排水改良機であるカット・シリーズを用いた土壤物理性の改良事例について述べる。これらの技術は、地下水位制御施設の有無や土壤物理性の状態など、圃場条件に応じた灌漑排水技術のラインアップとして整理でき、本技術を用いて農家が自ら作物の収量や品質の向上を目指した取り組みを実践することができる。

（水土の知 88-10, pp.7～10, 2020）



転換畑, 灌漑排水, ハイブリッド水路, 集中管理孔, 地下灌漑, カット・シリーズ, 土壤物理性改良

(小特集③)

水管理の違いが水稻の登熟期の水田水温・地温に与える影響

光安麻里恵・西田 和弘・二宮 悠樹
野村 幹雄・吉田修一郎

水管理法の違いが水田の熟環境に与える影響を定量的に明らかにすることを目的として、試験水田を用いた4種類の水管理試験を実施した。これにより、低温の灌漑水の流入と水深制御による水田熟環境（水温・地温）への影響の比較、水深差と地温差の定量的関係の取得を行った。その結果、①日平均水温・地温は、低温の灌漑水の流入があれば低下するが、水深を制御する水管理ではほとんど変化しないこと、②無湛水期間を設ける水管理は、地温の日較差を増加させることを示した。また、③平均水深差と平均日最高・日最低地温・日較差の差の関係を算出し、平均水深を単位量変化させた際の地温変化を概算可能とした。（水土の知 88-10, pp.11～14, 2020）



水管理, 高温登熟障害, 水田, 水深, 水温, 地温

(小特集④)

水稻の登熟期の掛流し灌漑が水田の窒素環境に与える影響

西田 和弘・岩崎 里子・塚口 直史・吉田修一郎

低温・低窒素濃度の灌漑水を用いた掛流し灌漑試験を実施し、掛流し灌漑が水田の窒素環境（田面水の窒素濃度、土壌中の窒素量）に与える影響を調べた。その結果、①灌漑水の流入・田面水の流出は、正味の窒素の持ち出しではなく窒素の供給であること、②地温低下に伴う窒素無機化量の減少が、玄米タンパク質濃度を減少させる要因の一つであることが明らかになった。一方で、これらの影響は、灌漑水の水質（温度・窒素濃度）によって異なることが考えられた。今後、掛流し灌漑による水田の窒素環境への影響を明らかにするためには、灌漑水の流入・田面水の流出に伴う正味の窒素供給、地温や土壌水分状態の変化に伴う土壌の窒素収支への影響について研究を行う必要がある。（水土の知 88-10, pp.15～18, 2020）



水稻の高温登熟障害, 掛流し灌漑, 灌漑水の水質, 田面水の窒素濃度, 窒素無機化量, 白未熟粒

(小特集⑤)

情報通信技術を備えた圃場給水機による気候変動適応の取り組み

坂田 賢・関 正裕

通信可能な圃場給水機（以下、「ICT 型給水機」という）は省力化の手段として導入され、社会実装の段階を迎えている。一方、気候変動の観点からイネの気象災害回避の適応策としてこまめな水管理の実施が推奨されている。ICT 型給水機が気候変動適応策として有用であることの知見として、本報では大規模農家が管理する稲作圃場を対象として全面的に ICT 型給水機を導入し、高温登熟障害回避のために実施した水管理の事例を示す。事例では、出穂期前後に干天かつ高温状態が連続し、深夜に給水の開始と停止を繰り返すことで品質低下の抑制を試みた。ICT 型給水機の導入により、省力化と夜間の高温回避を両立する水管理が可能となった。

（水土の知 88-10, pp.19～22, 2020）



圃場水管理, 情報通信技術, ICT 型給水機, 省力化, 気候変動, 高温登熟障害, 作業分析

(小特集⑥)

水稻の高温・低温障害に対応した ICT 水管理技術の実証

鈴木 翔・丸山 篤志・若杉 晃介

水稻の高温障害や低温障害における対策の1つとして飽水管理や深水管理といった水管理が挙げられる。通常の水管理に比べてこまめな水管理と労力が必要となるため、水管理の精緻化や省力化を図る技術開発は現場での普及に対して重要である。そこで、水管理を遠隔・自動化する圃場水管理システムと品種などに適した水管理スケジュールを作成・調整するスマート水管理ソフトを連携させることで、飽水管理や深水管理の自動化を図り、その実用性や効果を現地圃場で検証した。その結果、各水管理は自動制御でも大きな問題はなく、その際の気温と水温の比較から高温または低温対策として期待できる温度変化を示した。収量は同じ作付体系の他圃場と同等以上の値を示した。（水土の知 88-10, pp.23～26, 2020）



稲作の水管理, 自動給水栓, 高温障害, 低温障害, 自動化

(小特集⑦)

水管理省力化システムを用いた高品質・良食味米安定生産

井上 恵美・青羽 遼・吉田 智一・長利 洋

秋田県では圃場の集積とともに、圃場数が多く分散している経営体の一部では、きめ細やかな水管理が困難になり、圃場での雑草の繁茂や米の収量・品質の低下が問題になっている。そこで、水田センサと自動給水栓から構成される水管理省力化システムを用いて、秋田県内の大規模稲作経営体の圃場において、秋田県農業試験場が開発した「分げつ発生抑制による高品質・良食味米の安定生産技術」を実証した。その結果、慣行水管理に比べて高品質・良食味米の安定生産を実証したので報告する。また、水管理省力化システムを活用した営農活動が、大規模稲作経営体にもたらす経営効果や課題についても併せて報告する。

(水土の知 88-10, pp.27~30, 2020)



秋田県、高品質米栽培技術、スマート農業、稲作、水管理、生産効果、経営効果

(報文)

圃場における ICT 自動給水栓の費用便益分析

北村 浩二・大和田辰明

ICT を活用した圃場における自動給水栓が開発され、各地で試行的に実証試験が行われている。福島県南相馬市において試験的に導入し、水管理に要する作業時間の変化について検証した。それをもとにある一定の条件を設定した際の、ICT 自動給水栓導入に関する費用便益分析を行うとともに、社会的割引率などを変化させた場合の感度分析を行った。

(水土の知 88-10, pp.33~36, 2020)



ICT、自動給水栓、導入効果、費用便益分析、感度分析

(報文)

東南アジアの民間資本による圃場整備の事例と将来展望

齋藤 晴美・花田 潤也

農村の労働力不足が課題である東南アジア諸国では、日本の農業の構造改革に大きく寄与した圃場整備事業が注目されている。本報は、東南アジアにおける民間資本の圃場整備の事例として、ミャンマーのコメ専業会社が農家との契約栽培と合わせた圃場整備を実施している事例と、カンボジアの不動産会社がコンセッションにより大規模な国有地を開発して農業経営している事例について分析・報告する。また、わが国が圃場整備事業を発展させてきた過程を振り返り、東南アジア地域の民間資本による圃場整備の将来展望を考察する。

(水土の知 88-10, pp.37~42, 2020)



東南アジア、圃場整備事業、民間資本、ミャンマー、カンボジア

(技術リポート：北海道支部)

畑地帯における UAV レーザ測量の精度および有用性の検証

匂坂 強・大泉 秀勝・谷本 真済

国土交通省が平成 28 年度から推進する i-Construction に係る測量作業に適用することを前提とし、平成 30 年 3 月に国土地理院により「UAV 搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）」が制定された。本報では、このマニュアルに準じて UAV 搭載型レーザスキャナによる測量を大規模な農業地帯で実施し、従来測量との精度の検証および作業時間の比較を通じた有用性を検証した。精度検証の結果、標準偏差は水平位置・標高で 10 cm 以内、地形断面図の縦横断では 5 cm 以内の精度を確保できた。また、全体としての作業日数は従来測量よりも 5.4 日/km 短縮された。以上より、UAV 搭載型レーザスキャナを用いた測量の有用性が確認された。

(水土の知 88-10, pp.44~45, 2020)



i-Construction, UAV レーザスキャナ、三次元測量、路線測量、精度検証、作業時間、有用性

(技術リポート：東北支部)

UAV 測量を活用した災害復旧計画の策定に関する実証調査

佐々木 毅・千田 拓洋

自然災害による農地・農業用施設の被災箇所の早期復旧には、迅速な被害状況の把握や復旧計画の策定が必要となる。近年、UAV による測量の活用が広がっていることから、今後の復旧計画策定の省力化や迅速化に向けて、UAV 測量を活用した場合の現地測量に比較した省力化の度合や測量精度について、実際の農地や農業用施設の被災箇所を対象に実証調査を実施した。調査の結果、UAV 測量は現地測量に比較して、作業時間を 1/2~1/3 程度に短縮できるなど、非常に有用な技術であることがわかった。一方、必要な精度を確保するためには、さまざまな作業上の条件設定や配慮が必要であることなどの課題も抽出された。

(水土の知 88-10, pp.46~47, 2020)



UAV 測量、災害復旧、ドローン、復旧計画、農地、農業用施設

(技術リポート：関東支部)

鴨川市耕地地すべり協会との連携による取組み事例の紹介

江澤 航汰

本報では、鴨川管内で実施される地すべり対策事業において、工事等を実施する際に地元住民により組織された、鴨川市耕地地すべり協会（以下、「協会」という）と連携して行っている取組み事例を紹介する。鴨川管内の地すべりは、比較的小規模な地すべりが年間を通して市内広範囲にわたって発生する特徴がある。そのため、年間に事務所に報告される箇所数も多く、取りまとめや工事箇所の選定に時間を要することとなる。そこで、協会と連携し、協会には各地すべり区域ごとに要望箇所の取りまとめを行ってもらい、工事実施箇所の選定を効率良く行えるよう取り組んでいる。また、工事実施箇所が確定した後の対象となる地権者への交渉も協会と連携して行っている。

(水土の知 88-10, pp.48~49, 2020)



地すべり、対策事業、地元住民、協会、鴨川市

(技術リポート：京都支部)

ICTを活用した水管理制御の指標に関する検討

石川 奈那・川村 耕平

近年、営農形態が多様化しており、作物等により用水が必要な時期や量が異なるため、圃場レベルのニーズに応じた配水が必要となっている。しかし、現状では計画に基づいて期別ごとに一定の流量を配水しており、用水需給のアンバランスにより無効放流が発生し、農家のニーズに合ったきめ細やかな配水には至っていない。本報では、農家のニーズに応じた農業用水を配水し、水管理労力の軽減を図るため、供給主導型の水利形態である地区において、ICTを活用した圃場レベルの水管理システムをモデル的に整備するに当たり、ICTを活用した水管理制御の指標に関する検討について報告する。

(水土の知 88-10, pp.50～51, 2020)



ICT, 水管理, 自動制御, 用水, 無効放流

(技術リポート：九州沖縄支部)

川棚西部地区における法面崩壊対策事例

中島 勇太

長崎県県央振興局農林部農道課で実施している基幹農道整備事業川棚西部地区は、川棚町の南西部に位置しており、川棚川流域の水田地帯と中山間地に展開する樹園地および畜産地帯に大別される。本地区の計画は、川棚町の中山間地帯を横断する基幹的な農道を整備し、畜産部門と耕種部門との連携による資源の地域内供給システムを確立するものであり、平成22年度から農道整備に着手している。整備を進めている中、平成30年の7月5～6日の豪雨により、川棚西部地区新谷工区において、地すべりが発生した。本報では、川棚西部地区における地すべり発生後の応急対策、および本対策により地すべりの再滑動防止が図られた事例を紹介する。

(水土の知 88-10, pp.54～55, 2020)



農道, 地すべり, 排土工, アンカー工, 水抜きボーリング工, 押え盛土工

(技術リポート：中国四国支部)

二重鋼矢板工法を用いた六丁池改修工事

井上 隆司

六丁池は、高知県東部の安芸市穴内地区に位置する貯水量約45,500 m³の農業用ため池である。しかし、施設の老朽化が進行し、耐震性も現行基準を満たしていないことが確認されており、耐震および豪雨対策の実施が急がれる。受益地では農業用ハウスによるナスの栽培が盛んに行われ、営農用水がほぼ年間を通して必要とされており、ため池を長期間落水することが困難である。また、周辺で土取場を確保することができない。そこで、対策工法として耐震対策施工時の落水の必要がなく、盛土が不要であり、かつ高い耐水性と遮水性を有する二重鋼矢板工法を採用した。この事例について報告する。

(水土の知 88-10, pp.52～53, 2020)



ため池, 二重鋼矢板工法, 硬質地盤クリア工法, 単独圧入工法, 耐震性, 遮水性

資格試験のための 農業農村工学必携 第二版

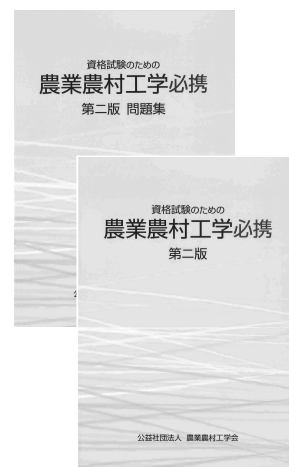
公益社団法人 農業農村工学会 編

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 2,570 円 + 税
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