

小特集 食料生産の安定・向上に向けて何をなすべきか

特集の趣旨

2006 年から 2008 年に起きた世界的な食糧危機では、主要穀物の価格上昇により、開発途上国、特に主食を輸入に依存する国において、深刻な食糧不足をもたらしました。それらの国では、食料自給率を向上し、海外の食料生産リスクに備える必要があります。状況は異なるものの、わが国もまた食料の輸入依存度が高く、自給向上に頭を悩ませています。世界人口は今後も増加が予想されており、それに伴う食料生産の拡大が必要です。しかしながら、水資源や農業適地には限りがあり、また、干ばつ、洪水の発生など、食料生産の安定、向上には多くの課題を克服しなくてはなりません。

以上のことから、81 巻 10 号では小特集として「食料生産の安定・向上に向けて何をなすべきか」を企画しました。海外における食料生産の安定・向上に向けた研究や事例、日本における食料自給向上に向けた農業農村工学分野の取り組みや海外に適用可能な技術の提案などについての報文を紹介します。

1. 食料の安定供給・生産性向上と土地改良長期計画

佐藤 具揮

平成 24 年 3 月に閣議決定された土地改良長期計画においては、政策課題の一つを「地域全体としての食料生産の体質強化」とし、この政策目標として農地の大区画化・汎用化や水利施設などの適切な保全管理などを掲げている。農業生産の体質強化を図り、農業を成長産業として発展させるといった攻めの政策が食料の安定供給を確保していく上でも目指すべき方向性である。本報では土地改良長期計画の内容を紹介しつつ、これに沿って土地改良事業が「食料の安定供給、生産性向上」に果たす今日的な役割について述べる。

(水土の知 81-10, pp.3~7, 2013)

 土地改良長期計画, 農地集積, 水土里地図情報, 国土強靱化, 長寿命化, 大区画化

3. 食料自給率向上に資する地下水制御システムおよび GPS レベラーの普及

若杉 晃介・原口 暢朗・瑞慶村知佳
川野 浩一・藤森 新作

水田農業においては、担い手農家への一層の農地集積を図り、経営規模拡大と大区画化、田畑輪換による麦や大豆、野菜類などの増産を図ることが食料自給率向上への課題となっている。本報ではこれらの課題解決に資する技術として開発された地下水制御システムの転作大豆栽培時の安定多収効果やその際に新たな用水需要となる地下灌漑用水量の把握、またシステムの維持管理に係わる補助孔の経年劣化やシステム導入適地の知見の蓄積を図った。また、大規模省力化営農に不可欠なレベラーでは、GPS レベラーを用いることで効率的な運土が可能となり従来技術に比べて均平作業が約 4 割短縮するとともに畦畔撤去による大区画も容易に実現することができた。

(水土の知 81-10, pp.13~16, 2013)

 地下水制御システム, GPS レベラー, 転作大豆, 暗渠排水, 圃場均平, 省力化

2. 地域農業の発展と持続的な農業生産活動のための基盤整備の役割

北川 巖・塚本 康貴

農業経営体の大規模化は、限られた品目でのモノカルチャー的な生産を進め、その結果、気象や経済の情勢などの多様な要因の影響を受けやすくするため、経営の柔軟性を高める必要がある。これに対応する基盤整備の役割には、農産物品質の向上を可能にする農地の生産能力の強化がある。しかしながら、基盤整備の推進による地域全体の農産物品質の改善効果などに関する実際の評価は少ない。本報では基盤整備の推進が農作物の品質を向上させ地域農業全体に効果的であった評価例を示すとともに、今後の高齢化への対応が求められる農業経営体が必要とする農地・施設のあり方についてのアンケート結果を示した。

(水土の知 81-10, pp.9~12, 2013)

 基盤整備, 収量, 品質, 地域, 高齢化, 農地整備, 施設

4. インドネシア農村地域の食料生産とサゴヤシ利用の課題

羽佐田勝美・木村健一郎・山田 隆一

昨今、インドネシアでは天候の不安定な変動によりコメなどの主食が 100% 自給できていない。また一方で、人口増加に対応するために、主食の増産は不可欠である。しかし、新たな農地拡大の困難や生産性の向上の限界が予測される。このような状況においては、農業不適地に生育し天候の不安定な変動の影響も受けにくい、地域の在来食料資源を活用することが有効である。本報では、インドネシアの南東スラウェシ州の主要食料作物であるコメ、トウモロコシと、在来食料資源であるサゴヤシの生産状況について報告し、主要食料作物の供給不足をサゴデンブンを補完できる可能性を明らかにする。また、食料生産の安定に資するために、サゴデンブンの生産量増大と利用拡大における課題について考察する。

(水土の知 81-10, pp.17~20, 2013)

 インドネシア, 在来食料資源, サゴヤシ, 農地拡大, 生産性の向上, 農業不適地

5. 国際化に対応した低コスト大規模稲作経営実現のための 圃場整備

石井 敦

現在、国内で生産されている食糧にはコメ、麦、大豆などがあるが、このうち、少なくとも国民の「主食」で、安全保障の上からも国内生産が重要であるコメについては、日本でも平野部であれば国際水準の低コスト大規模稲作農業を実現でき、それにより安定的持続的な生産が可能である。そのためには、利用集積による大規模稲作経営体への水田の集約化、集約された水田の集団化、さらに集団化された水田の巨大区画化を一気に行う新たな圃場整備事業を創設する必要がある。以上を、日本・米国・豪州の大規模稲作経営体と巨大区画水田の事例を参照して論じた。

(水土の知 81-10, pp.21~24, 2013)



巨大区画, 利用集積, 大規模経営, 複合経営, ゾーニング, 集団化, 耕作地調整

6. アジアにおける土地・水資源と米生産の展望

八丁 信正・松野 裕

アジアでは米生産が農業の中心であり、全世界の90%の米がアジアで生産・消費されている。アジア各国は、基本的にこれまで米の国内自給を農業政策の中心に置いて農業開発を行ってきたが、中には、近年の経済発展に伴い、自給政策を転換した国や、輸入量が拡大しつつある国もある。一方で、従来の米輸出国であるタイ、ベトナムのほか、カンボジア、ミャンマー、インドなどの国も生産を拡大し、輸出市場に参入している。本報では米の新興輸出国を中心に米の生産動向を、主に水資源、土地資源の観点から分析し、今後のアジアの米生産の動向について展望する。

(水土の知 81-10, pp.25~30, 2013)



アジア, 米生産, 土地資源, 水資源, 灌漑率, 米輸出, 米輸入

(報文)

新興ドナー国の政府開発援助

高祖 幸晴・内藤久仁彦

先進諸国や国際機関からの援助を受けてきた開発途上国の中には、近年海外援助を大きく拡大している国(新興ドナー国)がある。本報では新興ドナー国として中国、韓国およびタイを対象として、既往の文献、日本人専門家からの情報などをもとに、これら3カ国の政府開発援助に関する政策、実施体制、動向および特徴を比較分析して、わが国が新興ドナー国から学ぶことを考察した。

(水土の知 81-10, pp.31~35, 2013)



海外援助, 新興ドナー, 政府開発援助, 贈与, 譲許的融資, KOICA, TICA

(報文)

耕作放棄地再生・利用に関わる多様な主体と地域づくり

小池 聡

「農のあるまちづくり」を進める大都市圏自治体(愛知県長久手市)において、耕作放棄地の再生・利用が一定の進捗をみせている地区の事例を取り上げ、その過程への多様な主体の関わりの実態を明らかにした。調査地区では、地元集落から農地保全へ向けた組織的行動が起こらない状況下で、「田園バレー」という地域づくりコンセプトに基づく自治体の事業展開により、農業NPO、農業参入企業、新規就農者など多様な耕作主体が参入している。その中から、学校給食食材の生産者グループの組織化を契機として、農産加工を含む農業の起業家ネットワークが発展する可能性が示唆された。また、自治体運営の「農楽校」を介した、「農」を支える市民ボランティアの育成・強化を今後の課題として指摘した。

(水土の知 81-10, pp.37~41, 2013)



耕作放棄地, 地域づくり, 都市的地域, 新規就農, 農的暮らし, 農業NPO, 農業参入企業

(報文)

鋼矢板-コンクリート複合材による農業用排水路の保全

鈴木 哲也・小林 秀一・長崎 文博・佐藤 弘輝

近年、農業水利施設の長寿命化の必要性が認知されることに伴い、鋼矢板排水路など鋼材を使用した水利施設における腐食問題が急務な技術的課題となっている。本報では、農業用排水路を対象に鋼矢板-コンクリート複合材による鋼矢板保護工の力学特性を検討した結果を報告する。曲げ荷重挙動を荷重-変位挙動の観点から評価した結果、鋼矢板にコンクリート被覆を施すことにより変形挙動の抑制効果が明らかとなった。このことから、腐食代を有する既設鋼矢板を有効利用しLCCの低減を考慮した場合、鋼矢板-コンクリート複合材の保護工としての有効性は高いものと考えられる。

(水土の知 81-10, pp.43~46, 2013)



鋼矢板, コンクリート被覆, 腐食, LCC, 力学特性, 曲げ荷重

(報文)

第四紀層を基礎とするロックフィルダムの建設について

松橋 和久・砂澤 均

県営かんがい排水事業指久保地区(昭和60~平成23年度)で利水専用ダムとして造成されたロックフィルタイプの指久保ダムは、平成13年度にダム本体工事に着手し、平成23年度に試験湛水を了して完成した。本ダムサイト右岸地山には、固結度が低く透水性が比較的高い第四紀層が広く厚く分布していることから、ダムの貯水機能と地山の浸透破壊に対する安全性を確保するため、堤体から連続して地山保護を兼ねたアースブランケット、さらにその上流端を起点に地山内にソイルセメント連続地中壁を施工した。本報では、固結度の低い第四紀層の止水対策工への取組みと試験湛水結果について、その一部を紹介する。

(水土の知 81-10, pp.47~50, 2013)



ロックフィルダム, 第四紀層, アースブランケット, 地中連続壁, 試験湛水, シラス, 地下水位

(技術リポート：北海道支部)

篠津泥炭地における地下水位上昇試験と植生変化

兵藤 斉・阿部 良平

石狩川の下流右岸に位置し、江別市、当別町、月形町、新篠津村にまたがる篠津地域は、戦後、国による開発により農業・農村地域として発展してきた。現在、地域農家関係者が参画し、泥炭農地と地域環境の保全に取り組んでいる。原生泥炭地の再生を期待し、地域の農地環境と自然環境の調和を求める手懸かりを得ようとする活動である。泥炭地復元フィールドを設定し、そこに素掘り水路を造成して農業用水を活用した地下水の涵養を図って水位上昇を促し、泥炭地植生を再生する取組みについて調査した。その結果、地下水位の上昇と湿性植物の生育を確認した。

(水土の知 81-10, pp.52~53, 2013)



泥炭地, 地下水涵養, 植生変化, 環境保全, 湿性植物, ピオトープ, 生態系

(技術リポート：東北支部)

長寿命化対策における環境配慮水路の施工事例

城内 剛

今回施工事例を紹介する不動地区は、岩手県中央部の紫波郡矢巾町に位置しており、県営ほ場整備事業において整備された排水路であるが、供用開始から 32~37 年が経過し、柵渠アームの変状や柵板の転倒が見られる。そこで岩手県では、基幹水利施設ストックマネジメント事業を導入し、機能保全計画に基づいた排水路の長寿命化対策に取り組むこととしたが、本地区には、ゲンジボタルが生息しており、ホタルに配慮した施工が必要であった。このため、本報では、現況断面での補修・改修を基本とする農業水利施設の長寿命化対策において、ゲンジボタルの生息環境配慮に取り組んだ事例を紹介する。

(水土の知 81-10, pp.54~55, 2013)



水利構造物, 工法・施工, 灌漑施設, 現場報告, 環境保全

(技術リポート：関東支部)

東日本大震災により被災した深山ダムの復旧

山本 和則

深山ダムは、那珂川水系那珂川の上流に、国営那須野原開拓建設事業で建設された表面アスファルト遮水壁型のロックフィルダムである。東北地方太平洋沖地震ではアスファルト遮水壁にクラックが発生し、地震直後から堤体内部の漏水観測孔から漏水が確認された。被災した深山ダムの復旧を行うため貯水池の水位を低下させクラックの状況を確認した。復旧工法については、翌年度の利水運用および貯留に支障を来さないこと、冬季にはアスファルト遮水壁の舗設工事ができないことなどを考慮し、必要最小限の復旧工法とした。本報では、アスファルト遮水壁の被災状況と災害復旧工事の品質管理、施工管理について紹介する。

(水土の知 81-10, pp.56~57, 2013)



深山ダム, 災害復旧, 東日本大震災, アスファルト遮水壁, アスファルト量, 配合設計, 試験灌水

(技術リポート：京都支部)

中内水路（京都府久御山町）における仮設土留め工法

堀井 裕浩

中内水路は、巨椋池干拓地内にある全長約 260 m の水路で、京都府レッドデータブックにも記載されている希少種が生息する水路であり、改修では環境への配慮が必要となる。右岸には農業用水管、左岸には大阪ガスの中圧管が埋設されており、施工条件に制約を受ける現場になると考えていた。着手し 2 週間経過後、右岸の法面が約 40 m 崩落。復旧に緊急を要したため、詳細な原因究明はできなかったが、法面下からの湧水が原因ではないかと考え、対策工法として、案 1：自立式親杭横矢板、案 2：自立式鋼矢板、案 3：切梁式鋼矢板に絞り、安全性、施工性から案 2 での施工を決定した。今回鋼矢板の引抜きを行ったが、現地盤に負担をかけることは避けられないため、残りの施工に際しては、現地盤に負担をかけない工法も含めて、再度検討することとしている。

(水土の知 81-10, pp.58~59, 2013)



排水路, 仮設, 鋼矢板, 埋設管, 崩落

(技術リポート：中国四国支部)

広域農道備前東部地区のトンネル工事施工事例

瀬川 邦男・藤原 幸男

備前東部地域広域営農団地は、岡山県南東部の吉井川中下流部の両岸に位置し、瀬戸内の温暖な気候条件を生かした、ブドウやモモなどの果樹栽培の盛んな地域である。点在する生産団地を一体的に結ぶ道路はなく、農産物の輸送に支障をきたしていた。このため、基幹農道を整備するため、平成 7 年度より広域営農団地農道整備事業備前東部地区として整備を進めている。こうした中、平成 25 年 3 月に完成した、和気赤磐トンネルの施工事例を紹介する。

(水土の知 81-10, pp.60~61, 2013)



和気赤磐トンネル, NATM 工法, 仮設ヤード, 坑口対策, 水の確保, 補助工法, 小口径注入式フォアバイリング

(技術リポート：九州沖縄支部)

仲原地下ダムの止水壁施工上の課題と対策

神里 守・森本 祥之・持田 賢治

国営かんがい排水事業「宮古伊良部地区」は、平成 21 年度に事業着工し、その翌年には主水源の一つである仲原地下ダムの主ダム軸中央部区間 ($L=126$ m) に着手した。その後、左岸部 ($L=456$ m) の施工を完了させ、平成 25 年度までに全長の 25% (延長ベース) が締め切られた。これまでのダム軸上では、小規模 (2 m 高さ程度)、中規模 (5 m 高さ程度)、大規模 (10 m 高さ程度) な空洞が出現しており、その規模と出現位置に応じて対策を立てて原位置攪拌工法による止水壁を建設してきた。本報では、中規模空洞対策として止水壁材料に引張り抵抗性を持たせるため韌性材を混入して対応してきた点について紹介する。

(水土の知 81-10, pp.62~63, 2013)



地下ダム, 止水壁, 琉球石灰岩, 空洞対策, 韌性コンクリート

目次

第1章 性能設計の現状

- 1.1 はじめに
- 1.2 包括設計コード
- 1.3 性能設計の技術論的特徴
- 1.4 他分野の状況
- 1.5 農業・農村整備事業と性能設計
- 1.6 性能設計とストックマネジメント(マクロマネジメント)
- 1.7 補修・補強と性能規定化(ミクロマネジメント)
- 1.8 性能設計の到達点

第2章 信頼性の照査

- 2.1 施設の信頼性
- 2.2 部分安全係数法の理念と現状
- 2.3 レベルⅡ信頼性設計法
- 2.4 レベルⅠ信頼性設計法
- 2.5 感度係数とその意味
- 2.6 水利構造物に適した部分安全係数の値
- 2.7 開水路側壁基部の安全性に関する信頼性設計例
- 2.8 信頼性設計法の今後

第3章 安全性の照査

- 3.1 限界状態設計法の概要
- 3.2 構造物における安全性の照査

- 3.3 曲げモーメントおよび軸方向力に対する安全性の照査
- 3.4 せん断力に対する安全性の照査
- 3.5 終局限界状態の照査例

第4章 使用性の照査

- 4.1 使用限界状態の検討
- 4.2 断面力および応力度の算定法
- 4.3 曲げひび割れ発生の照査
- 4.4 曲げひび割れ幅の照査
- 4.5 ひび割れの使用限界状態の照査例
- 4.6 今後の課題

第5章 耐久性の照査

- 5.1 長期構造性能の照査
- 5.2 農業水利構造物の耐久性設計
- 5.3 性能照査型のコンクリートの配合設計
- 5.4 鉄筋コンクリート開水路の耐久性設計例

第6章 機能保全

- 6.1 農業水利施設の機能保全
- 6.2 農業水利施設の機能診断

第7章 施工および補修・補強

- 7.1 RC開水路の施工
- 7.2 RC開水路の補修・補強

A 5判 約200ページ 定価 4,500円(内税・送料学会負担)
 会員特価 2,600円(内税・送料学会負担)
 [会員特価は、個人会員による前金購入の場合のみ適用されます]

申込先 〒105-0004 港区新橋5-34-4
 公益社団法人 農業農村工学会
 ☎03-3436-3418 FAX 03-3435-8494

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