

小特集 先人たちが拓いた田畑，施設，水遣いの今—世代をこえて引き継がれる財産

特集の趣旨

農業土木事業では、多くの先人たちが水や道を引き農地を拓き整備してきました。その農地の多くは、食糧生産の場となるだけでなく、地域の特産品を育てたり、加工原料の生産拠点となるなど幅広く活用されています。また、古い歴史をもつ農業水利施設は、農地へ灌漑用水を供給する機能を効果的に発現するために、材料、構造、水遣いなどにさまざまな工夫と地域の独自性が見られます。これら施設や水利慣行は、多くが共同作業による継続的な維持管理と伝承により守られてきたと考えられます。

しかし、現在では、後継者不足や農地を取り巻く周辺環境の変化に伴い、農業を基盤に形成されてきた地域の歴史、水利システムの役割と維持管理の意味が次の世代へと継承されにくくなっている状況にあり、インフラの維持が課題となっています。そのような状況下で、農業土木事業の役割を見つめ直し、農業水利施設や整備後の圃場がどのように受け継がれ、活用されているかを知ることは大切なことではないでしょうか。

そこで本小特集では、それぞれの時代のニーズに応じて整備されてきた農地、農業水利施設、伝統的な水遣いの紹介、それらがこれまでどのように活用され、地域に貢献してきたか、そして保全や継承、新たな活用に関する事例についての報文を紹介いたします。

1. 宮古島における農業用水開発の歴史と農業水利施設の継承

花田 潤也

沖縄県の宮古島は川も湖もなく水に乏しい島であったが、世界初の大規模地下ダムの実証に成功し、現在は国営かんがい排水事業「宮古地区（平成 12 年度完了）」により整備された砂川・福里地下ダムにより農業経営が安定・発展しつつある。また、さらなる発展のために国営かんがい排水事業「宮古伊良部地区（平成 21 年度着工）」を実施中である。本報では、当地域における農業用水開発の歴史として、有史から水道普及までの時代、「水なし農業」の時代、沖縄本土復帰後の「与那覇湾淡水湖計画」と「地下水開発計画」などについて紹介し、その後、農業水利施設を次世代に継承するための具体的な取組みとして、「宮古水まつり」や「畑水の日」制定などについて紹介する。

(水土の知 82-11, pp.3~6, 2014)



地下ダム，地下水保全，畑地灌漑，地域コミュニティ，地域活性化

3. 京都市内の歴史的な水利施設の保全と多面的機能の継承

山本 修三・永野友紀子・渡邊 紹裕

先人がつくった古い歴史をもつ農業水利施設は、地域の農業を支えながら、多面的機能を発揮している。事例として、京都市内最大の農業取水施設である一ノ井堰とその周辺の農業用ため池をとりあげ、その景観保全機能と、そこからつながる農業用水路の灌漑機能と治水機能との調整の実態を整理する。また、受益地が市街化区域であるため多くの農地が宅地などに転用されるとともに、これらの農業水利施設を維持管理する農家の減少と残存する農家の高齢化と兼業化が進み、維持管理が困難になっている。そこで、維持管理を行っている洛西土地改良区の水管理システムの導入を紹介しながら、多面的機能を有する農業水利施設の次世代への継承について考える。

(水土の知 82-11, pp.11~14, 2014)



一ノ井堰，広沢池，大沢池，土地改良区，景観保全機能，治水機能，市街化区域

2. 市街化が進行した香川県ため池灌漑水田地域における水管理

谷口 智之・竹内 夏希

本研究では、都市化が進行している香川県高松市三郎池受益地を対象に、過去から継承されている水利慣行と現在の水管理との関係性を検討した。その結果、現在でも過去の水利慣行に基づいて水管理が行われているが、その内情は変化していることを明らかにした。都市化以前は用水の絶対量が不足していたため、用水を受益者に平等に配分することが重要であったが、兼業化が進行した現在では、このような厳密な水管理は困難であり、また、都市化によって面積当たりの水量が増強されたため、その必要性も弱まっている。水利慣行を維持しつつも、農業体系や水需要の変化に応じて水管理も変化しており、そのことが結果として地区全体の用水配分の平等性を維持することにつながっている。

(水土の知 82-11, pp.7~10, 2014)



用水配分，番水，水利慣行，兼業化，水利組織

4. 川崎市街地を流れる二ヶ領用水の歴史と利活用について

甲斐 貴光

多摩川右岸を流れる二ヶ領用水は、約 400 年の歴史をもつ神奈川県下でも古い用水のひとつである。「二ヶ領」とは、江戸時代の川崎領と稲毛領に流水していたことに由来する。都市化に伴い、受益面積が減少する中で、都市部の農業水利施設の水遣いの歴史や水棲生物調査結果を報告したい。

(水土の知 82-11, pp.15~18, 2014)



農業用水，水遣い，分量樋，円筒分水，水質調査，水棲生物調査

5. 泥炭地開発の中で生まれた鋼製開水路とその状態評価

水間 啓慈・長岡 範之・田中 秀典
中井 博昭・草野久美恵

北海道内に広く分布する地盤支持力に乏しい泥炭地において1970年代に造成された農業用水路には、沈下の抑制や施工の容易性などの確保を目的として、鋼板水路やコルゲート張り水路などの鋼製材料による構造がよく用いられていた。本報は、その開発の歴史や機能・構造上の特徴、その後の土壌の酸性環境下での劣化などの状況について概括的に紹介する。また、長寿命化を視野に、塗装の剥がれなどに起因して低下した施設の機能を診断するとともに機能保全計画策定を検討した取組みについて、「農業水利施設の機能保全の手引き」に記載されていない状態評価表を独自に作成する際の考え方などを中心に報告する。

(水土の知 82-11, pp.19~22, 2014)

 鋼製開水路, 腐食, 施設状態評価, 泥炭, 健全度, 機能保全計画

(報文)

水路保全対策の事前・事後評価方法書について

高木 始・鈴木 和成・堺 政弘・長谷部 均

東海農政局管内では、戦前からさまざまな農業水利施設の整備事業が進められてきた。しかしながら、現在これら多くの施設は老朽化が進行し、今後、緊急的な対策を要する施設が加速度的に増加することが懸念されている。また財政的にひっ迫している昨今にあっては、より効果的、経済的な長寿命化対策が求められている。このことから、施設の機能診断段階から対策工法の選定、施工管理、ならびにモニタリング段階に至る一連の過程において、要求性能を軸とした対象施設の機能評価手法を「水路保全対策の事前・事後評価方法書」として取りまとめ、平成12年から実施された保全対策工事を対象に再評価を行った事例について述べる。

(水土の知 82-11, pp.23~26, 2014)

 水路保全対策, 長寿命化, 要求性能, ストックマネジメント, 事前・事後評価

(報文)

農業用排水路における階段式魚道の機能検証

伊藤 暢男・須藤 勇二・野澤 一博
長畑 昌弘・大久保 天

農業用排水路に設置された魚道機能の検証を目的として、サクラマスが遡上する支流であり、魚類の遡上に配慮して階段式魚道を整備した農業用排水路において、魚類の遡上に関する調査を実施した。その結果、本排水路に生息するサクラマスやヤマメ、アメマスなどの遊泳魚が階段式魚道を通じて遡上していることを確認した。また、階段式魚道の隔壁切欠き部の流速とその流れに抗して遡上したヤマメの最小体長から、体長8cmより大きいヤマメの突進速度は200cm/sを超えるものと推察された。

(水土の知 82-11, pp.27~30, 2014)

 農業用排水路, 階段式魚道, サクラマス, ヤマメ, 突進速度

(報文)

北海道における小水力発電事業モデルの経済評価

大久保 天・本村由紀央・須藤 勇二
伊藤 暢男・中村 和正

小水力発電事業の事前検討に役立てられることを目的として、北海道オホーツク地域にある農業用ダムを対象とした小水力発電事業モデルの採算性の評価を行った。発電原価は発電期間や発電規模などの条件により異なる結果となったが、固定価格買取制度の調達期間20年間における収支では、発電電力量が大きいほど高い収益が見込まれた。また、この試算結果を、北海道オホーツク地域の産業連関表に基づく簡易分析ツールに投入して、地域経済波及効果を試算した。その結果、小水力発電の施設建設に伴う生産額のほとんどは地域外へ波及することになるが、電力生産により誘発される経済効果は地域内において持続的に発揮されることが示唆された。

(水土の知 82-11, pp.31~34, 2014)

 北海道, 小水力発電, 農業用ダム, 採算性, 経済波及効果, 産業連関分析

(技術リポート：北海道支部)

ドイツ・バイエルン州における「境界越え農法」

鈴木 剛

ドイツ南部のバイエルン州において10年以上実証がなされ、今なお継続して取り組まれている境界越え農法の実態を把握するため、エトレーベン、ウルゼンハイム、リートハウゼンの3地区を訪問した。境界越え農法とは、複数の農業経営者が合意に基づいて、所有権はそのままに複数の隣接圃場をあたかも大区画圃場のように利用し、大型農業機械を共同利用して効率的に耕作する農法であり、参画した農家らは単位面積当たりの機械利用経費で20~50%、労働時間で30~60%を削減している。また、重要な共通事項として、GPSやGISといったICTが農地と人と農業機械の共同利用・共同作業を行う際の合意形成ツールとして活躍している。

(水土の知 82-11, pp.36~37, 2014)

 境界越え農法, 農地集約, 区画整備, GIS, GPS

(技術リポート：東北支部)

県立自然公園内における環境に配慮した頭首工の施工事例

福司 健治・村上 幸悦

若松堰頭首工は、秋田県仙北市に位置し、田沢湖抱返り県立自然公園内の一級河川雄物川水系玉川に設置され、受益面積64haに灌漑用水を供給している。頭首工の老朽化および魚類等の遡上に対応するため、平成22年度から24年度にかけて、地域用水環境整備事業により頭首工の改修を行った。施工に当たっては、環境に配慮するため、自然保護部局との協議、有識者、地元住民などで構成する環境協議会での打合せなどを行った。本報では、現地から採取した自然石を活用するなど、環境に配慮した頭首工の施工事例を紹介する。

(水土の知 82-11, pp.38~39, 2014)

 頭首工, 魚道, 地域用水環境整備事業, 景観配慮, 県立自然公園, 自然石

(技術リポート：関東支部)

完了を控えた両総地区の管内調査と今後の予防保全

千原 瑞穂

国営両総農業水利事業は、平成5年の事業着手後、約20年の歳月を経て今年度で完了を迎える。完了を控え、本地域の内在する社会的、自然的要因がすでに整備した農業水利施設の機能に影響を及ぼしているか確認するとともに、今後の施設の予防保全に向けた定期的な調査などの対策の重要性を提案した。本地域は東日本大震災でも被害が発生しており、パイプラインのその後の状況把握のため管内調査を実施したが、中でもFRPM管の継手についての特異的現象(段差)について、現地調査結果および室内実証試験(FRPカラー部せん断試験、FRPM管段差再現試験)を実施した内容について報告する。

(水土の知82-11, pp.40~41, 2014)



社会的要因、自然的要因、液状化、段差(芯ズレ)、定期的な調査

(技術リポート：中国四国支部)

松山南部地区におけるトンネルの施工事例

沼田 豊秋・神野 一

松山南部地区で整備をしている延長約5.9kmの基幹的農道のうち、本報では、松山市西野町と砥部町宮内を結ぶ大友山トンネルの施工事例を紹介する。トンネル本体工事の施工方法はNATM工法、掘削方式は機械掘削(一部発破掘削併用)、掘削工法は上半先進ショートベンチカット工法を用いた。照明設備は、近年普及してきているLEDランプを採用した。工事期間中は、周辺施設への配慮や、近隣エリアで生息が確認された鳥類のモニタリング調査などを実施し、円滑に工事を終えることができた。

(水土の知82-11, pp.44~45, 2014)



トンネル工事、NATM工法、地表面沈下対策、LEDランプ、鳥類モニタリング調査、基幹的農道

(技術リポート：京都支部)

新川河口排水機場コンクリート構造物のモニタリング手法

東野 徹男・星 賢輔・高野 詳造

新川河口排水機場は供用開始後40年以上経過し、施設の劣化が顕著となったことから、ポンプ設備の更新工事、コンクリート構造物の改修工事を実施中である。水中部のコンクリート構造物については、特に日本海から塩分が供給される下流側においてアルカリシリカ反応(ASR)と塩害による鉄筋の腐食など、著しい劣化が生じていた。こうした経緯を踏まえ、改修工事完了後も鉄筋の腐食による劣化の進行状況を把握するため、鉄筋の腐食環境を計測するための鉄筋腐食センサをコンクリート内部に複数設置するほか、改修後のコンクリートと同じ環境に設置する試験供試体の劣化状況を調査することによりモニタリングを行う計画としている。

(水土の知82-11, pp.42~43, 2014)



排水機場、コンクリート、モニタリング、鉄筋腐食、腐食センサ

(技術リポート：九州沖縄支部)

佐賀平野におけるクリーク法面对策の工法検討

山口 武彦・坂本 一信

圃場整備事業などにより統廃合された佐賀平野のクリークは、そのほとんどが土水路のままとなっており、水位の低下などにより土水路の形状が保てず、クリーク法面の崩壊が進行するという深刻な事態となっている。計画当時、護岸整備が全体延長1,500kmの5割程度にとどまっていたことから、今後、膨大な未整備クリークの整備の進捗を図るため、工法検討を含めた整備の考え方について抜本的な見直しを行った。従来、採用していたブロックマット工法などに換えて、県産間伐材を活用した木柵工法を採用するなどして、大幅なコスト縮減を図る一方で、木柵の耐用年数が短いことから、将来的な補修工法を検討するため、その腐朽状況について調査を行ったので、その内容などについて紹介する。

(水土の知82-11, pp.46~47, 2014)



農地防災、クリーク、法面对策、木柵、県産間伐材

地域環境工学シリーズ9

食の安全と地域の豊かさを求めて

— 新しい畑整備工学 —

農業農村工学会発行

目次

- | | |
|--|---|
| <p>I. わが国の畑作の歴史と特徴</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. わが国における畑作の歴史 2. 営農形態別の特徴 3. 畑整備の現状 4. 国際情勢、社会情勢の変化 5. 中山間地域における畑整備 <p>II. 畑整備の基礎</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 作物と水 2. 畑地基盤と畑作農業 | <ol style="list-style-type: none"> 3. 畑地の整備手法 <p>III. 畑整備の今後の展開方向</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 畑整備における技術的課題 2. 新たな畑整備の展開 <p>IV. 畑整備と地域環境管理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌侵食防止 2. 持続的農業のための土管理 3. 畑作と環境保全 4. 環境との共存をめざした畑作の将来像 |
|--|---|

体 裁：A5判 約210ページ
 定 価：3,394円(税込・送料学会負担)
 会員特価：2,982円(税込・送料学会負担)

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
 FAX: 03-3435-8494 suido@jsidre.or.jp

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

体 裁：A 5 判 約 200 ページ

定 価：4,528 円（税込・送料学会負担）

会員特価：2,675 円（税込・送料学会負担）

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

FAX：03-3435-8494 E-mail：suido@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（社外領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