

小特集 愛知用水通水 50 周年

特集の趣旨

愛知用水事業は、昭和 19 年、同 22 年に発生した大干ばつに苦しんだ愛知県知多地域の農民が熱心に国に働きかけたことから誕生した事業です。当時は、第二次世界大戦に敗戦した日本の食糧増産と失業対策が求められていた時期であり、わが国の高度経済成長の幕開け直前の時代でした。

事業は、農業用水、工業用水、水道用水および発電を含めた計画であり、わが国初の総合開発事業であったことから「夢の用水・世紀の大事業」と呼ばれました。

愛知用水事業の特徴は、①牧尾ダム等と幹線水路約 112 km、支線水路約 1,000 km などの大規模工事であったこと、②総事業費約 422 億円を国際復興開発銀行借款を含めた資金手当てで行ったこと、③愛知用水公団を設立し、アメリカのコンサルタントの技術指導下で建設事業を行ったこと、④輸入機械を中心に大型建設機械の導入を行い、5 年間で完成させたこと、⑤配水組織として農民による管理区、管理班を作ったことなどが挙げられます。

昭和 36 年の愛知用水通水後、地域の著しい発展に伴うさらなる水需要に対応するため阿木川ダム、味噌川ダムを新設し水源の増強を図るとともに、昭和 56 年度から愛知用水二期事業として、①劣化した水路施設の機能回復、②耐震性強化、③水需要の増加に伴う機能拡充、④水管理設備の近代化を平成 16 年度までの間に実施しました。また、昭和 59 年に発生した長野県西部地震によって、崩壊した土砂が牧尾ダム湖に堆積したため、貯水機能回復と貯水池周辺の災害防止を図るための「牧尾ダム堆砂対策」を二期事業として実施し、平成 18 年度に完了させました。

平成 23 年 9 月に通水 50 周年を迎えたことから、愛知用水事業に携わった先人の遺業を称え、愛知用水事業および愛知用水二期事業により培われた建設技術と管理技術を伝承し、愛知用水の意義を後世に広く伝えることを目的に報告するものです。

1. 愛知用水事業および愛知用水二期事業の建設における技術

田村 俊秋・江崎 聡

愛知用水は、わが国最初の総合開発事業として昭和 30 年度から昭和 36 年度に愛知用水公団（現（独）水資源機構）が建設し、通水以後、愛知用水地域に農業用水および都市用水を供給し、農業をはじめ各種産業の発展に大きく貢献してきた。この愛知用水は、平成 23 年の 9 月で通水を開始してから 50 年を迎えることから、この節目の年を迎え、いま一度、愛知用水事業および愛知用水二期事業の建設において培ってきた主要な技術を取りまとめ紹介する。

(水土の知 79-10, pp.3~6, 2011)



愛知用水、用水計画、施工技術、水管理、開水路、施工計画、水需要の変化

3. 愛知用水がもたらした地域の発展

藤山 直史・上運天陽次

戦後混迷期からの国家復興へ向けた、当時の至上命題である食糧増産を背景に、農業用水を中心とした多目的な総合開発事業として計画された愛知用水は、愛知県のみならず日本の発展の原動力となるとともに、県土の均衡ある発展に大きく寄与した。通水前は大変な水不足で困窮していた本地域は、農業基盤整備の進展と相まって、労働生産性、土地生産性が高まり、多種多様な営農展開ができるようになった。また、名古屋南部工業地帯を中心とした工業の発展が、周辺地域の都市の発展にもつながった。本報では、この愛知用水がもたらした地域の農業および工業の発展について、水利用の変遷と併せて報告する。

(水土の知 79-10, pp.11~14, 2011)



愛知用水、畑地灌漑、発展、農業用水、都市用水

2. 愛知用水の水管理システムと運用

脇阪 賢二・鈴木 善貴・河林 百江

愛知用水の水管理システムについては、大きく分類すると二つに分けられる。一つが水源の水管理システムであり、もう一つが幹線水路の水管理システムである。このうち、水源の水管理システムでは、水利用の歴史の長い木曾川においては後発の水利使用者であるので、関係機関と調整を行いながら牧尾ダム、阿木川ダム、味噌川ダムといった主水源を管理している状況を報告する。また、幹線水路の水管理システムでは、老朽化した水路への対応という目的以外に、時代の経過によって明らかになった課題の解消も図るべく実施された愛知用水二期事業において見直された施設と水管理システムについて、その運用状況などを報告する。

(水土の知 79-10, pp.7~10, 2011)



愛知用水、水管理システム、水利権、農業用水、都市用水

4. 愛知用水における農業用水の現状と展望

小酒井 徹

愛知用水は、昭和 36 年の通水開始から半世紀の間、岐阜県中濃地域、愛知県尾張東部地域および知多半島地域の農地に農業用水を供給してきたが、度重なる渇水にも見舞われてきた。この間、水を無駄なく有効利用するため、水路施設の改築および支線水路のクローズド化、用水供給の集中監視制御化、水路で発生する余水の有効利用化、需要に合わせたきめ細かい配水などに取り組んできた。本報は、愛知用水が今まで行ってきた農業用水を有効に利用する取組みを紹介するとともに、異常気象への対応など、今後、農業用水の供給面において想定される課題を展望するものである。

(水土の知 79-10, pp.15~18, 2011)




愛知用水、渇水対応、用水の有効利用、異常気象、水源林の涵養

5. 愛知用水の資金調達と愛知用水公団

梅村 喜重・伊澤 豊

工事着手から、わずか5年で完成された愛知用水。その要因として国際復興開発銀行（世銀）からの融資が大きく影響している。総事業費約300億円は、当時の国家予算から捻出することは困難であったため、世銀から長期資金の借入れを行うこととなった（借款事業）。世銀は、事業の効果を早期に実現させるため、5カ年で事業を完了させること、海外から新しい土木技術を導入することなどの条件を提示した。これらの条件を、政府と愛知用水公団が一丸となって遵守し事業を着実に遂行していくことで、5カ年で事業完了を迎えた。5カ年の間に、牧尾ダムをはじめとする愛知用水施設を完成させた、世銀の役割について紹介する。

（水土の知79-10, pp.19~22, 2011）

 愛知用水公団, 国際復興開発銀行, 借款事業, 5カ年, 新しい海外の技術


（報文）

メコンデルタにおける CDM による農村開発の課題と展望

松原 英治・泉 太郎・廣内 慎司

ベトナムのメコンデルタにおいて、畜産廃棄物から嫌気発酵によりメタンを発生させるバイオガス・ダイジェスター（BD）を917戸の低所得農家に導入する、クリーン開発メカニズム（CDM）の事業化を図った。これは、現在使用されている薪およびLPGなどの調理用燃料を再生可能なバイオガスで代替することで、温室効果ガス（GHG）の排出削減を行うものである。CDM事業化により、GHG排出削減量に見合う炭素クレジットと当該クレジットの市場での売却による資金を取得し、農家のBD導入経費の軽減を図り、併せて資源循環型の営農システムの確立を目指す。

（水土の知79-10, pp.23~26, 2011）

 ベトナム, CDM, VACB システム, バイオガス・ダイジェスター, 炭素クレジット


（報文）

洪水対応能力の向上のためのラオスの農村における ハザードマップ作成

小林慶一郎・河田 直美

本報文では、農林水産省農村振興局からの補助金で（財）日本水土総合研究所が実施している、「海外農業農村開発地球温暖化対策検討調査事業（農村防災体制強化対策調査）」のラオスにおける成果をもとに、ハザードマップの作成法と有用性、技術移転の方法を紹介している。コミュニティの防災能力を向上させるには、地域の農民に加えて、現地政府の積極的な参加が不可欠であり、ハザードマップの作成は、地域の農民と政府関係者との間で、災害関連情報や対応策を共に検討する上で有用である。本調査では、このハザードマップを農民にも理解でき、現地政府の関係者が主導で作成できる簡易な手法を検討し、その技術を現地政府関係者に移転した。

（水土の知79-10, pp.27~30, 2011）

 農村防災, ハザードマップ, GIS, 参加型, ラオス国


（レポート）

エジプトの灌漑排水における水利費設定の検討経緯と課題

北村 浩二

エジプトの灌漑排水においては、政府予算の財源不足や、きわめて限られた水資源の利用効率向上のために、灌漑排水施設の維持管理費を受益農家から徴収することが必要となっている。しかしながら、灌漑用水の供給サービスに対する対価としての水利費はいまだ無料となっている。そのため、1995年から国際灌漑管理研究所やオランダ政府が、特に単位面積当たりの利用水量が多いコメ生産からほかの作物への転換を促進するため、作物別水利費の設定についての検討を行ってきた。しかし、これらの検討に基づく具体的な政策決定へ向けた動きはほとんどないのが現状である。そのため、本報では、これまでの水利費設定に関する検討経緯と課題について整理した。

（水土の知79-10, pp.31~35, 2011）

 エジプト, 灌漑排水, 水利費, 灌漑管理移転, 農民水利組織


（技術レポート：北海道支部）

石狩川頭首工導水路工事におけるプレキャスト函渠の施工

千屋 正仁・石水 誠・鈴木 伸彦

石狩川頭首工は、国営かんがい排水事業「篠津中央二期地区」において老朽化の著しい現石狩川頭首工（昭和38年竣工）を全面改修し、農業用水を安定的に供給することを目的としている。石狩川頭首工から篠津幹線用排水路への導水路は、泥炭性軟弱地盤である堤外地の地質や河川管理施設とのすり付けなどの制約を踏まえて設計した柔構造式のプレキャスト函渠とした。本報では、その水路型式選定の考え方と施工方法について報告する。

（水土の知79-10, pp.36~37, 2011）

 函渠, プレキャスト, 軟弱地盤, 頭首工導水路, 柔構造


（技術レポート：東北支部）

光硬化型 FRP シート工法による排水樋管改修

安達 公一・廣谷 行治

湛水防除事業梨郷地区は、山形県南部の南陽市西部に位置し、一級河川最上川右岸に展開する水田地帯である。本地区は、春先の雪解けや大雨などによる河川増水と、近年、流域内の道路整備・宅地化開発行為により流出量が増大し、湛水被害が多発している。排水樋管の改修工事に当たり、現況機能の調査（圧縮強度試験、中性化試験、塩化物イオン量測定、配合推定試験など）および地中レーダ探査による地盤状況の空洞を把握するなどして工法検討を行った。本報では、内面更正工法の一つである「光硬化型 FRP シート工法」のうち、「パーマコート工法」を採用した施工事例を紹介する。

（水土の知79-10, pp.38~39, 2011）

 水密性, 内面更正工法, 光硬化型 FRP シート工法, 紫外線, フレキシブルな設計・施工, 中性化抑制, トップコート

(技術リポート：関東支部)

地元自治会・小学校とともに取り組んだ水辺再生事業

蜂須 良浩

埼玉県では、川（農業用水を含む）の豊かな環境を再生し、県民誰もが川に愛着を持ち、ふるさとを実感できる「川の国埼玉」を実現するため、「川の再生基本方針」を策定し、県内100カ所の河川・農業用水路を対象に「水辺再生100プラン」水と緑の田園都市・水辺再生事業を実施している。本事業により整備した成田用水路は、今から400年ほど前に開削された農業用水路で、生活雑排水などの流入による水質悪化や洪水時における現況土水路の法面崩壊を危惧する沿線住民より早期改修が強く望まれた。本報では、「成田用水環境整備連絡協議会」を設置し、県、市、地元自治会および小学校が互いに連携・協働して計画段階から水路改修整備に取り組んだ経緯を紹介する。

(水土の知 79-10, pp. 40~41, 2011)



水辺再生事業、成田用水路、環境整備、連絡協議会、自治会、小学校、協働

(技術リポート：京都支部)

狭小な現場における農業用水暗渠管の補修

阪口 源次

急峻な山と一級河川馬瀬川に挟まれた市道に埋設された農業用水暗渠管（ヒューム管φ350mm）の漏水が著しいため、テレビカメラ調査を行った結果、多数のクラック、破損、モルタルの付着などがあることが分かり、補修工事を実施する必要が生じた。現場が狭小なこと、暗渠管に並行して水道管、光ケーブルが埋設されていることから、開削工法によるヒューム管の改修は非常に危険であるため、管更生工法にて補修した。この工法により、安全な施工ができ、生活道路への影響もほとんどなく施工できた。今後も農業用水パイプライン、農業集落排水管路施設などの長寿命化を図るために、一つの有効な手段であると思われる。本報では、この補修工事の事例を紹介する。

(水土の知 79-10, pp. 42~43, 2011)



管更生工法、農業用水、埋設管補修、狭小現場、安全施工、中山間地域、岐阜県

(技術リポート：中国四国支部)

近接施工の意思決定手法

若林 孝・永木 隆介

農業農村整備事業で行う工事において、近年近接施工が増加している。吉野川下流域農地防災事業では、鋼矢板締切りによる開削工事を対象に、近接構造物への影響の低減と対策工事費の適正化を目的に、鋼矢板変位の予測法、鋼矢板変位に伴う地表面沈下量の予測法、および建物に対する許容沈下量を独自に定め、計測結果をもとに検証・改訂を行ってきた。その中で、鋼矢板締切りの地盤沈下の影響範囲は、すべり面の影響範囲の2倍程度まで及ぶこと、建物の沈下量が5mmを超えると被害量が増大することが明らかとなった。本報では、この取組みについて紹介する。

(水土の知 79-10, pp. 44~45, 2011)



近接施工、意思決定手法、地盤沈下予測、許容沈下量、鋼矢板締切り、開削工事

(技術リポート：九州支部)

宇佐平野における浅層暗渠による麦・大豆の生産性の向上

園田 耕司・赤嶺 康信

大分県北部の宇佐市を中心に広がる宇佐平野は、九州でも有数の穀倉地帯であり、水稻や麦、大豆を中心とした農地利用型の農業を行っている。しかし、排水性が悪く、麦や大豆の栽培には適さない農地が多く存在し、品質・収量とも大分県の平均を下回る状況であった。このため、排水効果が高く、排水路との高低差が少ない平野部でも施工可能であり、なおかつ経済性にも優れた浅層引込み暗渠工法による暗渠排水工事を平成14年度より実施し、圃場の排水性向上による麦や大豆の単位面積当たり収量の大幅な増加がみられた。本報では、生産性および品質の向上に有用と考えられる本工法の施工事例を紹介する。

(水土の知 79-10, pp. 46~47, 2011)



浅層暗渠、生産性向上、麦、大豆、宇佐平野、浅層引込み暗渠工法

地域環境工学シリーズ 6

農業と環境の調和をめざして

(社) 農業農村工学会発行

— 欧米の農村環境整備 —

「欧米の農村環境整備」編集委員会・執筆者

(五十音順、所属は2001年6月現在、○印は非委員)

石井 圭一○ 農林水産政策研究所国際政策部

小山 善彦○ The Univ. of BIRMINGHAM, The Japan Centre

石光 研二 (財) 農村開発企画委員会

佐藤 洋平 東京大学大学院農学生命科学研究科

大橋 欣治 鹿島建設(株)技術研究所

千賀裕太郎 東京農工大学農学部

勝山 達郎 農林水産省農村振興局整備部設計課

八丁 信正 近畿大学農学部

楠本 侑司○ (財) 農村開発企画委員会

広田 純一○ 岩手大学農学部

小谷 康敬○ 農林水産省農村振興局整備部農村整備課

吉永 健治 農林水産政策研究所国際政策部

A5判 約230ページ 定価 3,300円(内税・送料学会負担)
会員特価 2,900円(内税・送料学会負担)

申込先 〒105-0004 港区新橋5-34-4
(社) 農業農村工学会
☎03-3436-3418 FAX 03-3435-8494

[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]