

小特集 コスト縮減に資する圃場整備

特集の趣旨

農業生産基盤整備の実施に当たっては、地域の実情に即して、効率的、効果的な事業の実施が求められており、総合的なコスト縮減の推進を図ることが食料・農業・農村基本計画にも示されている。また、意欲ある多様な農業者への農地集積等の農政課題に適切に対応していくためには、圃場整備への投資が今後も重要となってくる。

しかし、近年の米価の低迷等による農家所得の減少等により、圃場整備に対する農家の投資意欲が減退している。

このため、地域農業の持続的な発展に資する基盤整備を今後とも実施していくために、たとえば、農地の利用集積の状況など地域の農業構造改革の進展に応じて、畦畔撤去による最小限度の整備で区画の拡大を図り、機械の大型化や水管理労力の節減を図るなど、少ないコストで意欲ある多様な農業者へ農地集積する効果の高い、圃場整備技術の普及が必要である。

そこで、本特集では、更なる意欲ある多様な農業者への育成・確保の契機となる整備手法を推進し、農村社会の持続的な発展に資するため、地域ごとに取り組むコスト縮減に資する圃場整備技術を導入した基盤整備の取組みについて広く紹介する。

1. 圃場整備前後における維持管理作業面積の評価

田村 孝浩・守山 拓弥

圃場整備に期待される役割の 1 つに維持管理労力の節減がある。しかし施工地区が傾斜地である場合、整備後に長大な法面が出現し耕作者から「従前よりも管理が大変になった」と評されることがある。そこで本報では、維持管理労力の省力化や負担感削減を図る圃場整備手法を体系化するための基礎として、事例地区を設定し、圃場整備前後における畦畔・水路・農道の管理作業面積を定量的に評価した。その結果、事例地区では、耕作者個人に帰属する畦畔の管理作業面積は大幅に減少した一方、共同組織が管理する水路の法面面積は増加傾向を示した。これを踏まえ、維持管理コスト縮減に向けた圃場整備計画について考察し、網羅的な事例調査の展開、維持管理労力の節減効果の客観的評価、ワークショップを通じた管理方法の事前検討などが重要であることを指摘した。

(水土の知 78-11, pp.3~6, 2010)



圃場整備, 維持管理, 管理労力軽減効果, 作業面積, 負担感の形成

3. 石川県における暗渠排水機能の更新に関する試み

村島 和男・白池 秀紀・池 登志幸・中田 芳夫

石川県では、暗渠排水に関する県の技術指針が 2002 年に改訂される以前の施工においては、疎水材としてもみ殻が利用されていた。しかし、もみ殻を単独で使用した暗渠は、暗渠溝(疎水材の充填部)が収縮し、同時にもみ殻が劣化するので暗渠の機能が劣化することが多い。このような場合には、新たに暗渠を再施工する事例が見受けられるが、農家の費用負担が大きく着手しにくい。そこで、暗渠管はそのまま残し、暗渠溝を拡充してもみ殻のみを新しい疎水材と取り替える方法なら、費用を縮減でき、また農家が納得する暗渠機能の回復方法になり得ると考え、実際の圃場で試験施工を行い、その効果と施工上の注意点について検討した。

(水土の知 78-11, pp.11~14, 2010)



暗渠排水, 疎水材, 組合せ暗渠, 機能更新, 圃場整備, コスト縮減

2. 高生産性農地の段階的整備を実現する 低コスト排水改良技術

北川 巖・常田 大輔・原口 暢朗・若杉 晃介

高生産性な農業の実現には、積極的な排水性改善の必要がある。そのためには、暗渠の新設のほかに、段階的に補強する排水整備技術の充実が必要である。筆者らは、既存施設の状況に応じて追加的かつ低コストに排水改良が実施できる、新たな有材心土破碎と穿孔暗渠を開発し、広範囲の土壌に対する排水改良工法を充実させた。これら補助暗渠には、資材を用いて広範囲の土壌において長期間にわたり機能を持続できる有材心土破碎と、資材を用いずに適した土壌において通水孔を維持する穿孔暗渠があり、適用土壌と耐用年数に特徴がある。いずれの補助暗渠とも、増収と品質向上の効果により短期間での施工費の償還が可能で、既存施設の長寿命化や抜本的整備の合間に行う補強的な整備に活用できる。

(水土の知 78-11, pp.7~10, 2010)



穿孔暗渠, 土層改良, 低コスト, 排水改良, 生産性, 適用条件, 土壌

4. 水田輪作のための多機能な低コスト暗渠排水システム

冠 秀昭・菅原 強・岩佐 郁夫・千葉 克己

水田の汎用利用が進められているが、その整備コスト、あるいは汎用水田としての機能維持および機能発揮の面で困難に直面している場合がある。そこで、暗渠排水工事の低コスト化、土壌水分環境の制御と維持管理の簡易化を可能とする低コスト暗渠排水を考案し、現地実証試験を行った。その結果、考案した新方式暗渠では従来方式暗渠と同等の暗渠排水量が測定され、降雨後における作土層の土壌水分張力もほぼ同様に推移したことから、両方式の暗渠は同等の排水機能があると認められた。また、同時に行ったダイズの栽培試験では、両方式の暗渠で同等の収量が得られたことから、考案した新方式暗渠は従来手法と同様に現地に適用できると考えられた。

(水土の知 78-11, pp.15~18, 2010)



暗渠排水, 水田輪作, 圃場整備, 地下灌漑, ダイズ, 低コスト

5. 巨大畦区水田整備によるコメの生産コスト削減

石井 敦

国際的に見て高い日本のコメの生産コストを削減するには、零細性（経営規模と水田区画規模の零細性）の打破が何より重要である。近年になり担い手農民への農地利用集積によって、経営規模の零細性という難病は治癒の可能性が見えてきた。本報では、残る区画規模の零細性の解消策として巨大区画（畦区）水田整備をあげ、これを実現して生産コストを低減するためには農地利用集積・その集団化・さらにその巨大畦区化を一挙に行うことが重要であり、しかも巨大畦区化で灌漑施設や道路等の整備コストが大幅に節減できること、また、複数のコメ専作の担い手農民を中核とした複数集落にまたがる「集落営農」方式によると巨大畦区を実現しやすく、かつ望ましいことを論述した。

（水土の知 78-11, pp.19~22, 2010）



圃場整備, 農地利用集積, 集団化, 巨大区画, 耕作地調整, 集落営農

（リポート）

エジプトの灌漑改善事業の概要と課題

北村 浩二

エジプトでは、国内における降水量がきわめて少なく、ほとんどの水資源をナイル川に依存している。今後の急速な人口増加等によって、エジプト国内の水需要が増大することから、新規水資源開発と既存の水利用の効率化が急務となっている。そのため、エジプト政府は、1980年代から USAID（米国国際援助庁）、世界銀行、KfW（ドイツ開発銀行）等の支援によって、既存農地における水利用効率を向上させるための灌漑改善事業（IIP）を積極的に推進してきている。水利用効率向上のために、連続灌漑と single point lifting という新しい手法を導入しようとしてきたが、農民水利組織が十分に機能していない等の理由によって、その効果が十分に発現されていない。そのため、本報では、エジプトにおける IIP の詳細について整理するとともに、その効果と課題について考察した。

（水土の知 78-11, pp.23~27, 2010）



エジプト, 灌漑改善事業, 連続灌漑, 国家水資源計画, 農民水利組織

（技術リポート：北海道支部）

農地海岸での人工リーフ設置後の前浜の変化

北村 泰介・中里 幸正・渡辺 雄大

オホーツク海北部の農地海岸の保全対策として、人工リーフの施工が進められている。人工リーフは、海側と陸側を分離した二重締切構造であり、波浪減衰効果に優れ、分割段階施工が容易にできるという特徴を有する。二重人工リーフは、施工進捗に伴う海岸変化を観察しながら、単体あるいは群体の段階施工手順を組み合わせる。そして、その特徴を活かし臨機応変に平面配置を設定し、海岸状況変化を確認しながら施工を進捗させることができる。人工リーフの分割段階（暫定）施工においてその効果が現れ始めた。本報では、人工リーフの分割段階施工開始後の前浜の変化について報告する。

（水土の知 78-11, pp.30~31, 2010）



海岸侵食, 海岸保全, 波浪抑制, 潜堤構造, 地形変化, 段階施工

（技術リポート：東北支部）

農業用パイプラインにおける管更生工法の施工事例

斉藤 勇人・中村 愛彦

岩手県では、昭和 30~40 年代に築造され老朽化した用水路について、用水利用の効率化と管理の省力化を目的としてパイプライン化を進めている。施設が築造されて 40 年以上が経過し、施設周辺の宅地化の進展および交通量の増加に伴う道路幅整備等による地形的条件の変化が見られ、一部区間においては、土かぶり等構造が不明な状況である。改修区間における路線選定に当たっては、複数の路線検討を実施しているが、既存分水工との関係上、大幅な路線変更が不可能である。さらに、用地買収の可否や道路協議結果により既存管を活用せざるを得ない事例があるため、既存管を更生する工法を採用した。採用した非開削工法は、工期の大幅な短縮が可能であり、今後の技術開発により、その適用可能性が広がることが期待される。

（水土の知 78-11, pp.32~33, 2010）



農業用水, パイプライン, 維持管理, 省力化, 管更生, 既設管利用

（技術リポート：関東支部）

崩落した水路トンネルの復旧事例

平石 有一

安政の時代に一級河川鬼怒川を水源とし開削され、関東平野の最北端に位置する栃木県塩谷郡塩谷町西部の農地 249 ha を潤す地域の幹線用水路である平作堀用水において、平成 21 年 7 月 6 日の早朝、水路の断水を確認した。水路管理者である船生土地改良区職員の調査により、昭和 30 年代初頭に素掘りの隧道内の補強工事を実施した箇所で落盤が発生しているのが確認された。本報では、取水期に落盤した水路トンネルへの対応、および復旧事例について紹介する。

（水土の知 78-11, pp.34~35, 2010）



管更生工法, 予防保全, 水路トンネル, 落盤, 事後保全

（技術リポート：京都支部）

三重県パイプ in フリューム（M. P. I. F.）工法の普及に向けて

福岡 重栄・和田 浩・安田 健二・玉津 智広

三重県では、地域農業の担い手への農地集積を促すために農業用水路の管路化を重点事業と位置づけている。事業を促進するためには、重点化による予算の確保に加え、建設コストの縮減も必要である。そこで県は、既設の用水路を撤去せずに、その中に管を布設する「M. P. I. F. 工法」を考案した。平成 15 年には「M. P. I. F. 工法施工指針」を策定したが、平成 20 年末の時点で実際に施工されたのは、5 地区 10 路線に止まっている。そこで、パイプライン検討会を設置し、施工性や経済性に優れているにもかかわらず M. P. I. F. 工法が県下で普及しない原因を検証し、本工法のさらなる普及を目指して施工指針の見直しを実施した。

（水土の知 78-11, pp.36~37, 2010）



農業用水, M. P. I. F. 工法, パイプライン, コスト縮減, 施工指針

(技術リポート：中国四国支部)

水管理制御施設の新たな機能診断技術

谷 昌史・大塚 邦広・北沢 哲・羽藤 創

水管理制御施設の機能診断技術や余寿命予測手法として、新たに、電子機器装置の弱点である「半導体の温度劣化」、「電源部の劣化」を「半導体の温度特性」と「電解コンデンサの電源リップル」を用いて評価し、余寿命を定量的に予測する手法を検討した。それとともに、この余寿命内において、システムの弱点部分の部分更新または補修を行うことにより、システム全体の延命化を検討した。本報では、この検討内容について、結果を交えて紹介する。

(水土の知 78-11, pp. 38~39, 2010)



機能診断, 水管理制御施設, 半導体寿命予測, 更新評価
手法, ライフサイクルコスト

(技術リポート：九州支部)

パイプライン更新における既設管路の機能診断

出良 恭介

農業水利施設は、新規に建設されてから時間の経過とともに劣化し使用に耐えられなくなるか、または使用のために過重な維持補修費がかかるようになり、いずれは更新することになる。こうした更新が必要とされる農業水利施設の大多数は、戦後に集中的に整備されている背景があり、順次更新の時期を迎えており、その数も増加傾向にある。楠浦地区は、現在県営かんがい排水事業で幹線パイプラインの再整備を実施している。供用中の農業水利施設の更新整備を行うに当たり、パイプラインシステムの機能項目に関する調査を実施し、機能診断に基づく総合評価とライフサイクルコスト (LCC) の検討結果から、パイプラインの部分更新を計画した。本報では、その取組み事例を紹介する。

(水土の知 78-11, pp. 40~41, 2010)



灌漑排水, パイプライン, 機能診断, 機能評価, ライフ
サイクルコスト, ストックマネジメント

複写される方へ

(社) 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(社) 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