

新潟らしい新技術調査検討の取組の現状と展望 Current Status and Direction of Investigation the New Land Improvement Technology in Niigata Prefecture

○ 圓山満久*・藤村一平*・松尾勝則*・本田純一*

MARUYAMA Mitsuhsisa・FUJIMURA Ippei・MATSUO Katsunori and HONDA Junichi

1. はじめに

新潟県は、コシヒカリ等の良質米を中心とした我が国有数の食料供給基地として発展してきた。本県では、それらを支える農業生産基盤の維持発展のために不可欠な用排水等の施設整備、担い手の育成と農地集積のための農地整備等を計画的に推進してきた。一方、近年、農家の高齢化や後継者不足等、農業情勢の変化に加え、農業水利施設の老朽化など農業農村を取り巻く多くの課題が顕在化している。そのため、今後の農業農村整備においては、これからの地域農業の展開方向や環境負荷の低減、自然エネルギーの活用等の新たな社会的ニーズを的確に把握しながら、農地及び農業水利施設の整備・保全・更新を進める必要がある。

これらの諸課題に対応するため、農業農村整備技術を新たな視点で検証し、新潟発の技術指針として策定することを目的として、新潟大学農学部、県内の建設業界やコンサルタントとの産官学連携による調査研究事業を進めており、その取組の一端を紹介する。

2. 新潟らしい新技術調査検討の取組

2.1. 鋼矢板排水路の補強補修の取組

近年、農業水利施設の長寿命化の必要性が認知される中、本県平野部で多く使用された鋼矢板排水路の腐食進行への対応が急務の課題となっている。そのため、鋼矢板排水路の腐食状況を調査し、その安全性や再利用の可能性を検証している。

新潟市内の鋼矢板及び軽量鋼矢板の腐食状況について調査した結果、竣工後 20 年経過すると、水位変動部分の腐食の顕在化が認められた。

これらの調査を踏まえて、腐食が進行した既設矢板を引き抜き、工場内で腐食部位を切断、金属プレートで接合する鋼矢板のリサイクル工法の技術的可能性を検証した。リサイクル工法による継ぎ矢板の材料特性を確認するため、载荷試験を実施した結果、許容変位量の基準を満たしており、材料特性としての適応が確認された。

今後は、ライフサイクルコストを踏まえた対策工法の選定手法等、鋼矢板水路の機能保全システムの確立に取り組む予定である。

2.2. 低平地における自然圧パイプラインの試み

本県の農地の約 60%は、地形勾配が緩く低平な地域に広がっている。このような地域において、用水の効率的利用を図る管路化には加圧機場が必要となることが多く、施設整備、維持管理に多大な費用が必要となる。

このため、低平地において必要水頭（40cm 程度）を確保できる地区においては、自然圧パイプラインを導入し、施設整備及び維持管理費の軽減を図ってきている。

一方、必要水頭を確保できない地区においては、配水槽方式による自然圧パイプライン（図-1）を試行し適用性を検証している。

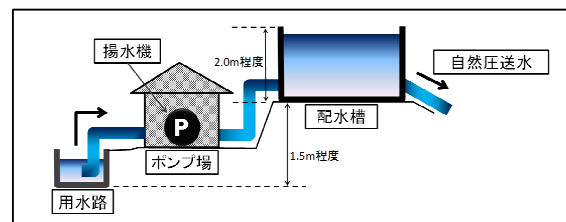


図-1 配水槽を活用した自然圧パイプラインシステム例

* 新潟県, Niigata Prefectural Government
新技術、長寿命化、省力化

配水槽方式とは、下部部の用水路から高位部の配水槽へポンプにより用水を一旦汲み上げ、必要水頭を確保し、自然圧送水する方式である。加圧送水方式と比較し、必要水量を配水槽に貯留することでポンプの運転時間の短縮が可能なことから、水管理費の低減が図られる。

試行地区において、電力使用の調査を行った結果、加圧送水方式に比べ配水槽方式では、年間電気使用量の約 3 割の削減効果が確認された。

今後は、設計手法等を検証し、低平地における自然圧パイプラインの普及を図るための技術確立に取り組む予定である。

2.3. 多様な暗渠排水技術の確立

本県では、転作作物の作付け等に対応するため、暗渠排水整備を推進してきた。しかし、近年、それらが耐用年数を経過し、更新整備が必要な状況となっている。

本県では、暗渠排水のコスト縮減、長寿命化や田面排水及び地下水位の調整機能を有する多機能排水柵(以下、W排水柵)を用いた地下灌漑技術(図-2)の普及など、地域営農に対応した多様な暗渠排水技術の確立を目指している。

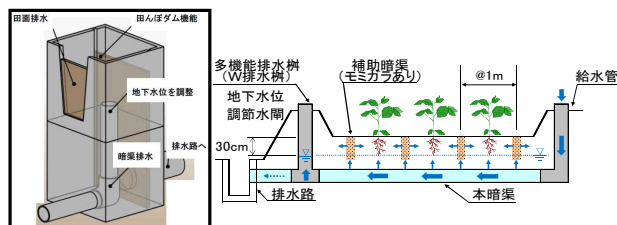


図-2 W排水柵による地下灌漑技術について

この一環として、暗渠排水の機能低下が確認された田において、暗渠管上流部に洗浄用立ち上り管を設置し、洗浄前後の排水量の比較を行った。その結果、暗渠排水の洗浄により機能が回復されることが明らかとなった。

今後も、効果の検証を継続し、新たな営農展開に対応した多様な暗渠排水技術の確立に取り組む予定である。

2.4. グリズリアンダー材の特性を活かした農道敷砂利工法

本県では建設副産物の有効利用を図るため、平成22年度から農道等の敷砂利に原則としてグリズリアンダー材(撤去したアスファルト舗装の下部に付着した路盤材を中間処理施設

において分級した再生材)を使用している。しかし、本材料の明確な施工基準が定められていないことから、材料の特性を活かした設計・施工方法等の調査検証を行っている。

調査検証として、転圧締め回数と敷砂利厚さを組み合わせたいくつかの試験地区において、想定車両を走行させる検証試験を実施した。その結果、走行性の向上及びわだち掘れの低減効果が得られる材料の特性を活かした施工方法が明らかとなった。

今後は、経年劣化や確実な転圧効果が得られる施工条件(路体状況、気象条件等)を調査し、建設副産物の有効利用や維持管理の縮減に資する農道敷砂利工法の確立に取り組む予定である。

3. まとめ

これまでの農業農村整備は、整備率を上げることが目的として、大量かつ一律な整備を推進する供給者側の視点が重視されてきた。しかし、これからは需要者側の視点、すなわち農業者の視点を重視した顧客満足度の高い整備が求められている。本県では、この新たな視点に対応する技術を、(1)人にやさしい技術(維持管理しやすい、災害に強い等)、(2)地球にやさしい技術(再生エネルギーの活用、資源利用の最小化等)、(3)新潟らしい技術(景観保全等)と定義している。

本県の基幹的水利施設数は、ポンプ場、水管理システム、水門等において、全国第1位である他、地すべり防止区域面積も第1位である。このような特徴を踏まえて、次のような技術についても検討している。

- ・トライボロジー(摩擦する表面と潤滑に関する科学技術)を活用したポンプ設備の機能診断
- ・ライフサイクルコスト低減に資する新たな水管理システム「PLC(プログラマブルロジックコントローラー)」の導入
- ・鋼製集水井のビデオ撮影を活用した機能診断の試みと健全度の評価基準の確立

本県においては、この新たな視点を重視した新潟らしい新技術を産官学連携により確立し、これからも食料供給基地としての役割を果たしていくために必要な農業農村整備を展開していきたいと考えている。