

新潟地域における産官学連携による腐食鋼矢板水路の補修工法の開発

Development on the Repair Methods for Corroded Steel Sheet Pile
based on Society - Academia Collaboration in Niigata

○板垣知也*・松木俊郎**・江口英弘***・長崎文博****・鈴木哲也*****

Tomoya ITAGAKI, Toshiro MATSUKI, Hidehiro EGUCHI, Yasuhiro NAGASAKI and Tetsuya SUZUKI

1. はじめに

新潟平野に代表される低平排水不良地域の開発では、施工性と経済性の観点から鋼矢板を用いた農業用排水路が整備されてきた。現在、これらの農業用排水路は農業生産の基盤を成すだけでなく、水資源のかん養や洪水防止などの多面的機能を有する重要な社会資本となっている。近年、これら施設の老朽化が急速に進み、耐用年数を超過した施設が年々増加しており、農業だけでなく地域住民の安全・安心にも多大な影響を及ぼす危険性がある。このため、鋼矢板の腐食問題が維持管理において重要な技術的課題となっている。

本論では、このような問題を踏まえて、亀田郷土地改良区の協力を得て行った、産官学連携による腐食鋼矢板水路の補修工法の開発の取組を報告する。

2. 鋼矢板水路の腐食問題

鋼矢板水路はその材料特性により、供用開始直後から腐食反応が進行し断面が減少する（図-1）。峰村ら¹⁾による鋼矢板の残存率と経過年数の関係による腐食実態調査では、供用後20年を経過すると鋼矢板の腐食が顕在化すると報告されている。筆者らは、鋼矢板の腐食状態を確認するため、供用開始30年を経過した既設水路の断面厚分布を測定した（図-2）。結果、水位変動域である干満帯付近で局部的に進行していることが確認された。また、鋼矢板の表面粗さ観察により、土面側よりも水路側での進行が支配的である腐食劣化特性を確認した²⁾。以上の既往の鋼矢板水路の腐食劣化の調査事例により、干満帯付近の腐食部に適切な保全対策を施す必要がある。

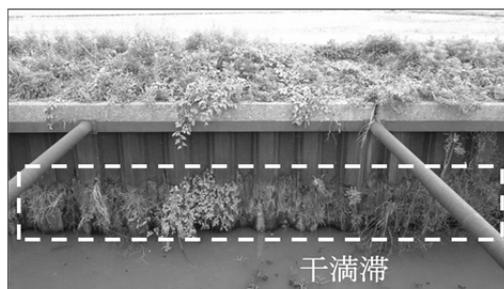


図-1 既設矢板材の腐食と断面欠損

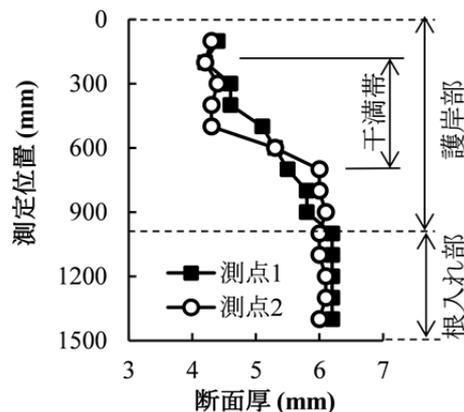


図-2 既設鋼矢板の断面分布

*株式会社 水倉組 Mizukuragumi Co.,Ltd.

**北陸農政局 Hokuriku Regional Agricultural Administration Office

***亀田郷土地改良区 Kamedago Land Improvement District

****藤村ヒューム管株式会社 Fujimura Hume Pipe Co.,Ltd.

*****新潟大学自然科学系（農学部） Faculty of Agriculture, Niigata University

キーワード：鋼矢板 - コンクリート複合材，腐食，産官学連携，補修・補強工法，長寿命化

3. 補修工法の開発

農林水産省北陸農政局信濃川水系土地改良調査管理事務所では、平成21年度から平成25年度にかけてストックマネジメント技術高度化事業で、9工法の鋼矢板排水路腐食対策工を現地実証試験で検証した³⁾。9工法のうち、有機系被覆工法が6工法、無機系被覆工法が3工法であった。いずれの工法も既存水路幅のままで対応できるうえ、被覆材表面が平滑なため粗度係数が向上し、流下能力は大きくなる。課題は、湿潤面では塗布作業ができないこと、鋼矢板継手部からの漏水が止められない場合は、施工することが難しいこと、腐食層を完全に除去できない場合は、鋼矢板表面から被覆材が剥離しやすく、耐久性が著しく低下することなどが挙げられる。

これらを踏まえて著者らは、ライフサイクルコストの低減で優位にあると考えられるコンクリートを被覆材とした表面被覆工法の確立に取り組んでいる（図-3）。コンクリート被覆による利点は、他の被覆材料と比べて安価であること、アルカリ性による腐食進行の抑制効果および鋼矢板 - コンクリート複合材による補強効果を期待できることが挙げられる。鋼矢板表面をコンクリートで被覆するため通水断面は減少するが、表面が平滑なため粗度係数が向上し、結果的に流下能力は同程度となる。本技術は、現在農林水産省が実施する官民連携新技術研究開発事業における事業課題である「プレキャストパネルを活用したコンクリート被覆に基づく腐食鋼矢板水路の迅速再生技術の開発」に取り組む、更なる技術の高度化を目指している。

この事業では、3ヶ年の事業期間で民間企業、農研機構農村工学研究部門および新潟大学での産官学の枠組みで取り組んでいる（図-4）。本事業終了後も、継続的なモニタリングにより、開発技術の成果を検証し、技術の信頼性を高めることが必要である。

4. まとめ

本論では、鋼矢板水路の腐食問題と産官学連携による新技術の開発について紹介した。膨大な社会資本ストックの更新には、今後も産官学での連携が重要である。いくつかの課題を踏まえ、産官学が連携し、継続的な意見交換の場を持ちながら、更なる技術の発展に還元していくことが重要である。

参考文献

- 1) 峰村雅臣, 土田一也, 羽田卓也, 原斉, 森井俊廣, 鈴木哲也: 新潟県における鋼矢板リサイクルの取り組み, 農業農村工学会大会講演会講演要旨集, pp. 872~873 (2012)
- 2) 長崎文博, 鈴木哲也, 小林秀一, 佐藤弘輝: 農業用排水路で供用された鋼矢板の表面粗さ観察による腐食劣化特性の評価, 農業農村工学会大会講演会講演要旨集, pp. 694~695 (2014)
- 3) 佐藤嘉康: 新潟県における鋼矢板水路の機能診断及び現地実証試験について, JAGREE, 83(5), pp. 39~43 (2013)

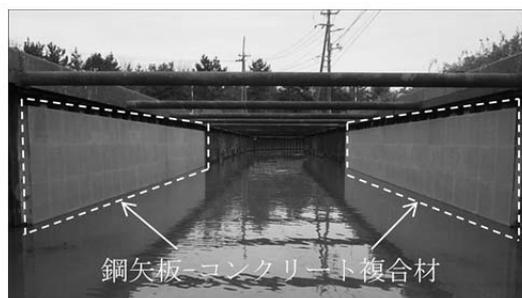


図-3 コンクリート被覆による補修工法

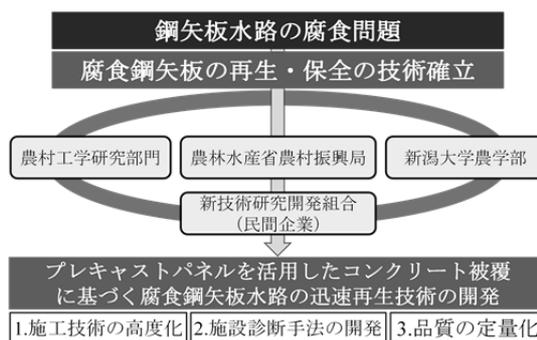


図-4 官民連携新技術研究開発事業の概要