

座屈破壊が顕在化した鋼矢板水路の実態評価 Evaluation of Buckling Failure in Service Steel Sheet Pile Canal

○原齊*・江口英弘**・内藤宏***・鈴木哲也****

○Hitoshi Hara, Hidehiro Eguchi, Hiroshi Naito and Tetsuya Suzuki

1. はじめに

鋼矢板水路の腐食劣化は、設置環境の影響を強く受けている。近年では農林水産省から「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【鋼矢板水路腐食対策（補修）編】（案）」¹⁾が令和元年9月に公表されるなど、補修工の適切な運用への取り組みが進められている。しかし、補修工では対応できない極度な腐食進行や座屈破壊が既存施設において顕在化している^{2),3)}。鋼矢板水路の座屈破壊に関する先行研究には、石神らによる北海道地域での事例が、座屈機構を含めて報告されている⁴⁾。

本報では、新潟県亀田郷地区で確認された座屈破壊実態を報告する。

2. 調査方法

現地調査は新潟県新潟市亀田郷地区内の早通排水路と清五郎排水路の2路線で行った(図-1)。いずれの排水路も鋼矢板(軽量鋼矢板(5型))を用いた排水路であり、水位変動領域において顕著な腐食劣化の進行に伴う孔食と座屈破壊が確認されている(写真-1)。調査項目は、目視観察と腐食実態記録、周辺地盤環境調査である。

3. 結果および考察

3.1 軽量鋼矢板の座屈破壊状況

現地踏査の結果、孔食の進行に伴う座屈破壊は調査路線で一律に発生するのではなく局所的に進行していることが確認され

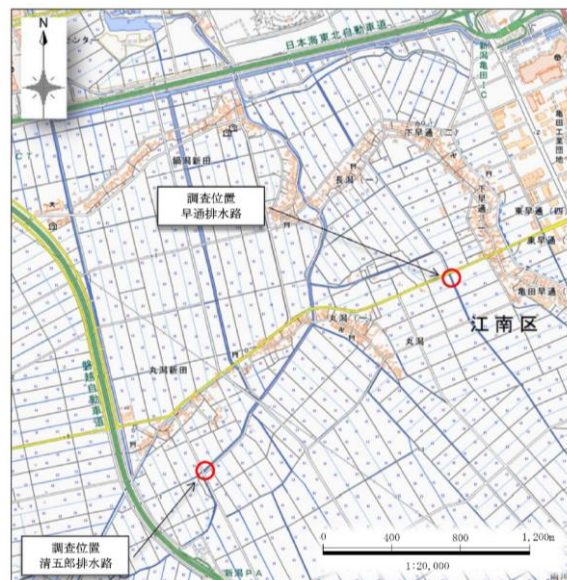


図-1 調査位置図



写真-1 早通排水路・座屈破壊状況

た。早通排水路では両岸で同程度の孔食の進行と座屈破壊が確認された。笠コンクリート位置での傾きは、左岸側 2° 、右岸側

* (株) 信越測量設計 Shinetsu Survey and Construction Co., LTD

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

*** 新潟県新潟地域振興局 Niigata Prefecture

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

キーワード: 鋼矢板水路, 座屈破壊, 施設保全

6°であった。清五郎排水路では、早通排水路とは異なり、左岸側でのみ孔食と座屈破壊が確認された。鋼矢板護岸の傾きは、左岸側16°、右岸側0°であった。発生範囲はいずれも局所的であり、周辺環境の影響が示唆された。

3.2 座屈破壊要因考察

そこで本報では周辺地盤の状況から座屈破壊要因を考察する。調査地周辺は、既往のボーリング調査から約6mのN値0層が確認されている。排水路周辺は、水田地帯であり、地盤沈下が発生している。図-2に地盤沈下状況を示す。一般的に鋼矢板のような周面摩擦力が部材表面に発生する材料では地盤沈下により負の周面摩擦力が生じると推察される。特に本地区では6mに及ぶN値0層に鋼矢板が敷設されていることから、地盤沈下の影響（ネガティブフリクションなど）を避けることができない。清五郎排水路では、左岸側のみ座屈破壊していることから、周辺地盤の影響に加えて、水位変動領域における腐食進行と腐食電池の形成の空間的相違が座屈破壊の局所化に影響したものと考えられる。

4. おわりに

本報では、座屈破壊が顕在化した新潟県新潟市亀田郷地区に関する2路線の現地調査結果を報告した。検討の結果、既存施設では腐食進行が局所化し、座屈破壊と地盤を含めた周辺環境などの影響が示唆された。

参考文献

- 1) 農村振興局整備部設計課施工企画調整室：農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【鋼矢板水路腐食対策（補修）編】（案）（2019）
- 2) 鈴木哲也，浅野勇，石神暁郎編著：農業用鋼矢板水路の腐食実態と長寿命化対策 - 補修・補強・更新への性能設計 - ，養賢堂，（2019）
- 3) 鈴木哲也，森井俊広，原斉，羽田卓也：地域資産の有効活用に資する鋼矢板リサイクル工法の

開発，農業農村工学会誌，Vol. 80，No. 10，pp. 21~24（2012）

- 4) 石神暁郎，星野香織，工藤吉弘：積雪寒冷地における鋼矢板排水路の性能低下特性，農業農村工学会誌，Vol. 86，No. 5，pp. 43~46（2018）



写真-2 清五郎排水路（左岸側）・座屈破壊状況

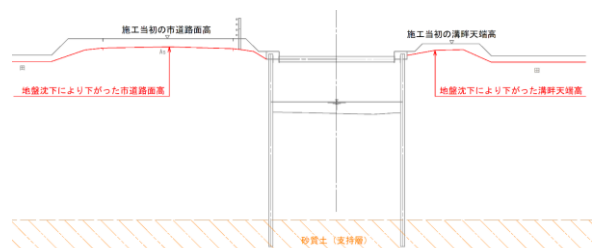


図-2 早通排水路の地盤沈下状況

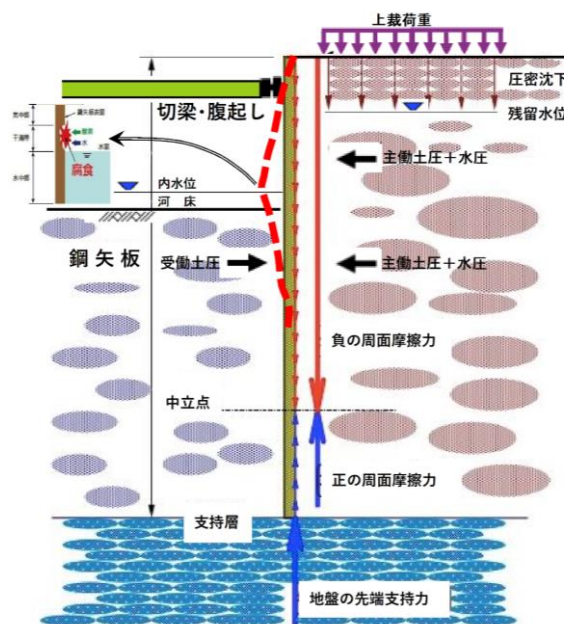


図-3 鋼矢板に作用する外力
（ネガティブフリクションを考慮）