

## パネル被覆工法により補修された鋼矢板水路の実態調査

Monitoring and evaluation of steel sheet-pile canal repaired by precast panel-concrete covering method

○板垣知也\*・小林秀一\*・長崎文博\*\*・鈴木哲也\*\*\*

ITAGAKI Tomoya\*, KOBAYASHI Shuichi\*, NAGASAKI Yasuhiro\*\* and SUZUKI Tetsuya\*\*\*

### 1. はじめに

農業用鋼矢板水路の腐食劣化により機能低下が進み、これらの保全対策が重要な技術的課題となっている。農林水産省では「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)」<sup>1)</sup> (以下「農水省マニュアル」と記す)を2019年9月に公表し、補修工の適切な運用を進めている。農水省マニュアルの対象工法は、有機系被覆工法とパネル被覆工法に分類される。パネル被覆工法は、鋼矢板前面に保護材としてプレキャストパネルを設置し、これらの間にコンクリートを充填することにより、腐食因子である水分、酸素等の侵入を抑制して被覆防食する。

本報では、独自開発した鋼矢板-コンクリート複合材によるパネル被覆工法(ストパネ工法)を対象に現地踏査を試み、変状実態とその防止対策を考察した結果を報告する。

### 2. パネル被覆工法の概要

パネル被覆工法は、プレキャストパネルと現場打ちコンクリートを一体化させて鋼矢板の表面を被覆保護する防食対策工法である。被覆材料として汎用性と施工性に優れたコンクリートを用いるため、気象条件や水路内の環境に左右されず、また特別な技術や設備を必要とせず、安定した品質で施工が可能となる<sup>2,3)</sup>。図1に示すように、鋼矢板に溶接した専用の連結治具を用いてパネルを固定したのち、パネルと鋼矢板の隙間に裏込めコンクリートを打設し適切な養生を行う。



図1 パネル被覆工法の施工状況

### 3. 補修施設の実態調査と変状対策

パネル被覆工法を実構造物に適用したのは、2011年度に実施した新潟県内の国営排水路が最初であり、補修後10年が経過している。施工実績は2022年度までに83件(3万8千m<sup>2</sup>弱)に達している。表1は施工年の異なるパネル被覆工法を適用した既設鋼矢板水路において現地踏査を実施し、変状が確認されたパネル面積を表している。調査方法は現地踏査による外観目視観察を基本とし、変状が確認された施設においてはコア採取等の詳細調査を実施した。現地踏査の結果、主な変状としてパネル材の継ぎ目部からの地下水の滲み

表1 パネル被覆工法の施工実績と変状発生率

(単位m<sup>2</sup>)

施設管理者	国営施設	県営施設	団体営施設	国土交通省	県市町村	民間他	合計	調査面積に 占める変状 割合
施工実績	280	32,135	1,093	3,022	1,326	122	37,978	
調査面積	245	23,642	869	904	1,069	122	26,851	
変状面積	6.1	7.5	0.0	0.0	1.0	0.0	14.6	

\* 株式会社水倉組 Mizukuragumi Co. Ltd., \*\* 藤村クレスト株式会社 Fujimura Crest Co. Ltd., \*\*\* 新潟大学自然科学系農学部 Faculty of Agriculture, Niigata Univ.

キーワード：工法・施工，鋼矢板水路，補修工法，パネル被覆工法，実態調査

出し現象が確認された（図2）。いずれの変状も局所的なものであり、調査施設の全域においてパネル材の剥がれや摩耗劣化は確認されず、竣工時の状態を保っていた。局所的に発達した変状の原因は、施工時の鋼矢板水路背面の地下水条件が影響していると推察される。パネル被覆工法は、鋼矢板が湿潤状態であっても裏込めコンクリートの打設が可能であるが、流水を伴う過度な湧水に対しては止水処理が必要である<sup>4)</sup>。止水処理が不適切と考えられる部位でパネル材の合端から表面へのしみ出しが顕在化する変状が見られた。

変状部位における詳細調査では、小口径コアの採取による裏込めコンクリートの中酸化試験と削孔内マイクロスコープ観察による状態評価を試みた（図3、図4）。結果、全ての試料で中酸化の進行は確認されなかった。また、しみ出し水に濁りは見られず、錆汁の溶出が無いことを確認した。孔内のマイクロスコープ画像を図5に示す。鋼矢板と裏込めコンクリートとの界面に剥離は無く、被覆材と鋼矢板が一体化された状態にあることを確認した。更に、孔内の裏込めコンクリートからしみ出しは無く、被覆材内部への地下水の拡散、滞水が無いことを確認した。

既設鋼矢板水路背面の地下水位が高く、常時流水状の湧水がみられるような場合は、補修部位の長期的な保護を考慮した事前対策として、打込式のウィープホールを設置することが有効である（図6）。これにより、地下水状況を考慮した導水処理が可能になるものと推察される。

#### 4. おわりに

パネル被覆工法で補修された鋼矢板水路における地下水のしみ出し変状の実態調査を行った。詳細調査の結果、顕著な腐食進行は確認されなかった。今後、パネル被覆工法の長期供用を進めていくためには、変状の事前予防も必要であり、本変状ではウィープホールによる導水処理が有効と考える。

#### 参考文献

- 1) 農林水産省農村振興局(編)：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)，一般社団法人農業土木事業協会，2020。
- 2) 小林秀一ら：腐食が進行した鋼矢板構造物のコンクリート被覆による保護工に関する実証的研究，土木学会論文集 F6(安全問題)，69(2)，pp.I-55~62，2013。
- 3) 長崎文博ら：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，ARIC 情報，126，pp. 40-47，2017。
- 4) 鈴木哲也ら：鋼矢板水路に施工したパネル被覆工の変状に関する実態調査，農業農村工学会論文集，314(90-1)，pp.II-19~28，2022。



図2 パネル被覆工法のしみ出し状況



図3 被覆材コアの中酸化状況



図4 マイクロスコープ観察状況

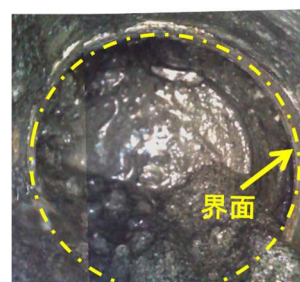


図5 孔内画像

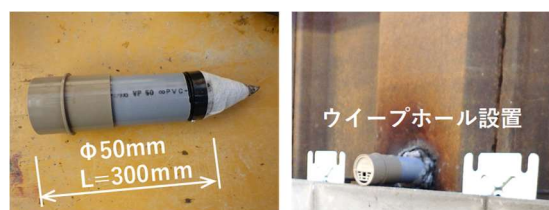


図6 地下水の導水処理事例