

360 度カメラを用いた集水井定期点検の高度化 -短時間での「見える化」手法の提案-

(株)ネクスコ・エンジニアリング新潟 点検課
(株)ネクスコ・エンジニアリング新潟 交通技術課
(株)ネクスコ・エンジニアリング新潟 点検課

○ 田中智貴
丸山ひかる
山口修一

1. はじめに

当社では、定期点検業務において 72 基/年の集水井の点検を行っている。点検方法は、天端からの目視点検を基本としているが、要領記載の点検のみではライナープレート（以下 L プレート）の変形や滞水内の状況等集水井下部に発生する変状を確認することは難しい。また、集水井内部に入り点検を行うことは、有毒ガスの発生、酸素欠乏、点検梯子の腐食による墜落等の危険が考えられる。ゆえに、安全かつ簡易に点検が可能な手法として、令和 4 年度から 360 度カメラを用いた集水井内点検を試みている。360 度カメラは、1 度の動画撮影で全周囲が撮影可能というメリットがあるが、従前は天端から水面までの撮影を行い確認するのみであった（1 基 2 分程度）。

そこで今回、発生している変状に対するより詳細な情報を取得するために、オルソ画像作成による変形の計測と滞水内の撮影手法の 2 点を試みた。

2. 対象集水井の概要

撮影は、変形の計測を目的として磐越道沿いの五十母地区集水井で 1 箇所、滞水内撮影を目的として北陸道（上越）沿いの十菅平地区集水井で 4 箇所実施した。五十母地区集水井には L プレートの変形が確認されており、平成 4 年度に発生した地すべりによるものである。また、十菅平地区集水井は濁り水の滞水が確認されている集水井である（図-1）。

3. 点検手法

巻き尺に 360 度カメラを取り付け、集水井内に下ろし動画撮影を行った。

五十母地区集水井は、撮影した動画からオルソ画像を作成し、図面や実測との比較を行った。

十菅平集水井は、滞水深（水が溜まっているその面の高さ）を計測し、4 箇所の集水井の滞水深を調査するとともに滞水内を撮影し、動画から土砂堆積の有無や排水管が確認できるのかを検証した。十菅平集水井では、水の濁りにより撮影動画が暗くなることが考えられたため、ヘッドライトをビニール袋に入れて巻き尺に取り付け、カメラと同時に集水井内に下ろした（図-2）。

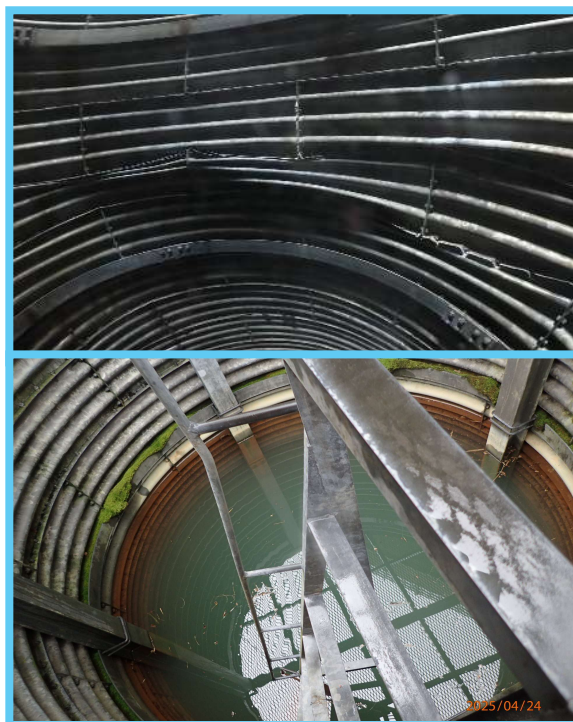


図-1 上：L プレート変形、下：滞水



図-2 点検道具

4. 点検結果

(1) 変形の計測（五十母地区集水井）

集水井の変形位置は当時の報告書によると標高 48.2m 付近であった。オルソ画像と報告書を照らし合わせると、同じ位置でLプレートが変形していることが確認できた。

変形量については、集水井の中央部・南側それぞれの位置から下げ振りを垂らし、深部の変位を確認した。その結果、共に天端での位置よりも北側に到達しており（集水井は南側に変位）、オルソ画像の傾き方向と一致していること、下げ振りの天端と深部の位置がオルソ画像上に引いた垂直線の位置関係とおおよそ一致していることが確認できた（図-3）。

(2) 滞水内の撮影（十菅平地区集水井）

集水井の図面の天端位置から滞水深を算出すると、4つの集水井の滞水深はほぼ同じ（標高約47m）であることから、十菅平地区4箇所の集水井の滞水原因は中継井の排水管であると考えられる。

中継井の滞水内撮影動画は、ヘッドライトを同時に下ろしたことで、滞水内下部であってもカメラに近い位置の側壁や点検梯子は確認可能であることが分かった。また、基礎コンクリートや排水管についても確認することが出来た。撮影結果から、土砂の堆積や排水管の閉塞等は見られなかった（図-4）。

以上より、集水井の滞水の原因は、中継井から流末までの排水管の途中にあることが予想される。

5. おわりに

従来の撮影手法では確認が困難であった、集水井の変形の状況および滞水内の状況の可視化を試みた。今後の集水井の点検方針として、年1回の360度カメラ撮影によるデータの蓄積を行い、変状について年度ごとの比較ができる状況を確認していききたい。さらに、今回得られた結果から集水量やLプレートの腐食率など、変状の定量化ならびに可視化に着手することを検討し、更なる点検の高度化に努めていく。

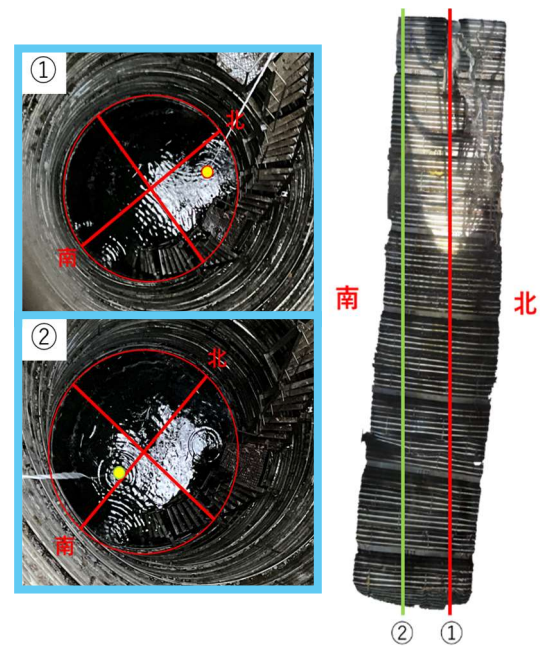


図-3 五十母集水井オルソ画像
（①：天端中央部、②：南側）

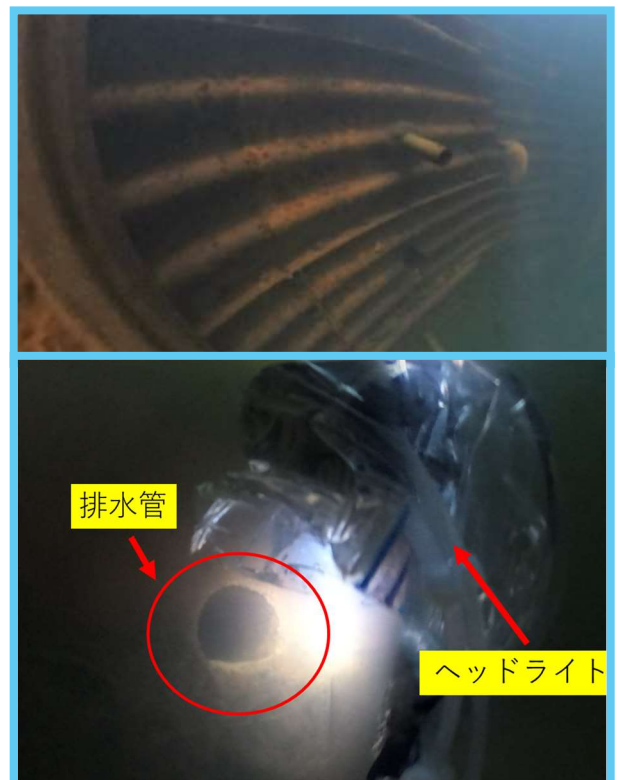


図-4 十菅平集水井滞水内の様子
（上：側壁、下：中継井排水管）