

鋼製集水井施設における調査手法の確立について（その4）

Development of Field Survey Methods in Steel Drainage Well

○ 細貝知広*・羽深利昭*・沖田悟*・綿貫榮*・鈴木哲也**・稲葉一成**・森井俊広**・大高範寛***
 原田剛男***・大塚秀行****・伊藤克己****

Tomohiro HOSOKAI*, Toshiaki HAFUKA*, Satoru OKITA*, Sakae WATANUKI*, Tetsuya SUZUKI**
 Kazunari INABA**, Toshihiro MORII**, Norihiro OTAKA***, Takeo HARADA***, Hideyuki OHTSUKA****
 and Katsumi ITOH****

1. はじめに

新潟県糸魚川地域振興局管内では、地すべり防止対策で設置した鋼製集水井が設置後 40 年以上経過し劣化が目立っている。そのため、健全度評価の基準化に向けて、平成 23 年度から鋼製集水井の機能診断調査手法の確立をするための詳細調査を実施している^{1),2)}。

平成 23 年度は、外観目視により劣化度を調査し、平成 24 年度、平成 25 年度は劣化の著しかった鋼製集水井を対象に、内部の詳細調査を実施した。

平成 26 年度は、ビデオカメラ調査で撮影した集水井内部の展開写真を基に画像解析を行い、健全度評価基準となる腐食状況の定量化を図った。

2. 鋼製集水井調査の経過

これまで行った調査の概要を表-1 に示す。

表-1 調査概要

調査対象			製品仕様			カメラ調査、画像解析		塗膜厚測定		超音波板厚測定						打音調査		切出調査		水質調査		
			LP	HR	VS	H25	H26			LP		HR		VS								
調査箇所	施工年	径・深度(m)	亜鉛メッキor錆止塗装			展開写真	画像解析	H25	H26	H24	H25	H26	H24	H25	H26	H24	H25	H25	H26	H24	H25	H26
大野沢地区	1967	3.0・10.0	亜鉛メッキ	錆止塗装		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大野沢地区4号	1991	3.0・11.5	亜鉛メッキ	亜鉛メッキ	亜鉛メッキ	○		○		○		○		○		○				○	○	
白米平地区	1980	3.0・11.5	亜鉛メッキ	錆止塗装	錆止塗装					○		○		○		○						○
丸山地区1号	1976	3.0・15.0	亜鉛メッキ	錆止塗装	錆止塗装	○				○		○		○		○						○
丸山地区3号	1976	3.5・15.0	亜鉛メッキ	錆止塗装	錆止塗装	○	○	○		○							○	○				○
丸山地区6号	1976	3.0・不明	亜鉛メッキ	錆止塗装	錆止塗装																	

LP:ライナープレート HR:補強リング VS:パーチカルスティフナー

3. 画像解析の結果

大野沢地区の集水井（1967 年施工）の展開写真を画像解析した結果を図-1 に示す。腐食状況を数値化することができ、健全度評価に活用できることが確認された。

* 新潟県糸魚川地域振興局 Niigata Prefectural Government, ** 新潟大学自然科学系(農学部)Faculty of Agriculture, Niigata University, *** 日鐵住金建材 株式会社 Nippon Steel & Sumikin Metal Products Co.,Ltd. , **** 株式会社 キタック Kitac Co.,Ltd.

キーワード 鋼製集水井、機能診断、画像解析

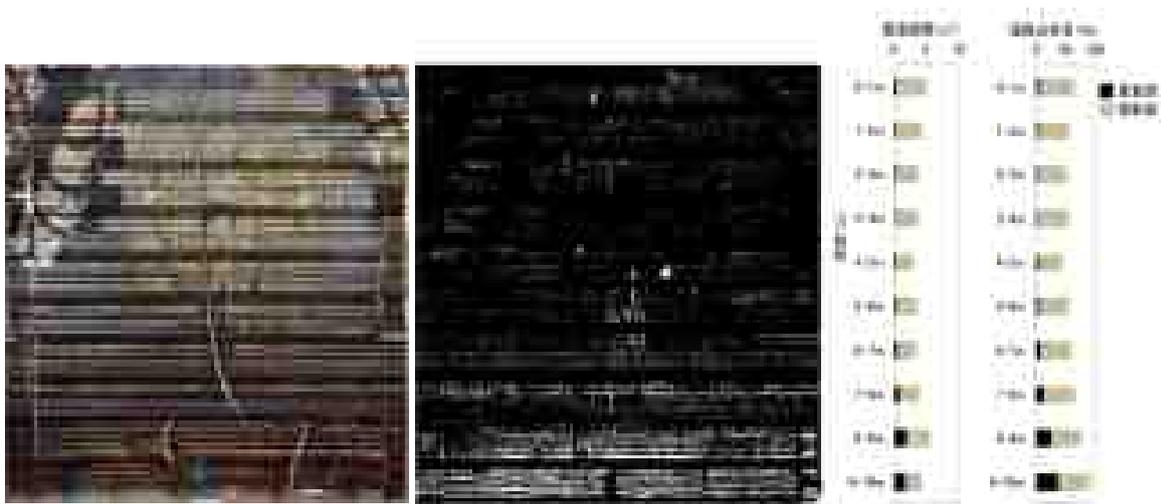


図-1 画像解析結果（左:ビデオカメラによる展開写真，右:解析画像（白色部が腐食箇所））

4. 機能診断調査手法の評価

これまで行った調査結果から、調査手法として有効と判断した項目を表-2に示す。

表-2 調査・評価項目一覧

区分	項目	評価
概査	ビデオカメラ調査	調査員が集水井内に入らずに安全かつ短時間で調査が可能。集水井内部の展開写真を画像解析することにより、劣化状況を把握し、詳細調査実施有無の判断が可能。
詳細調査	塗膜厚測定	簡易な方法で調査可能。板厚測定と組み合わせ、鋼材の劣化を確認することが可能。
	超音波板厚測定	簡易な方法で調査可能。測定結果を構造計算や耐用年数算出に活用できる可能性がある。
	偏平量調査	簡易な方法で調査可能。集水井本体の変状を把握するのに有効。
	下げ振り測定	簡易な方法で調査可能。集水井本体の変状を把握するのに有効。
	近接目視、打音調査	直接目視で、錆の状況、付着物等を観察できる。打音調査では局部的な異常や坑外面の空洞などの把握が可能。
	水質調査	簡易な方法で調査可能。劣化要因把握の必要がある場合、補足調査として有効。
	壁面サンプリング調査	切出しや調査後の補修に手間はかかるが、孔外面の劣化状況把握等、補足調査として有効。
塩分飛来量調査	簡易な方法で調査可能。劣化要因把握のための補足調査として有効。	

5. 機能診断の流れ

機能診断の標準的な進め方を図-2に示す。「概査」では、ビデオカメラ調査により展開写真を作成し解析することで健全度を算出する。「詳細調査」では、膜厚測定、板厚測定、構造計算等を行い、補修等の必要性を検討する。

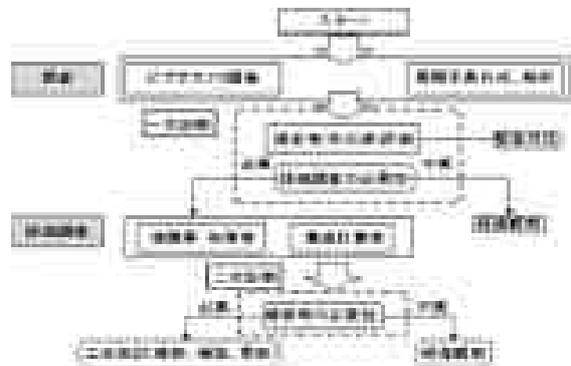


図-2 機能診断調査フロー

6. おわりに

これまでの調査結果をもとに、鋼製集水井の主要部材について概査から詳細調査、健全度評価が適切に行えるよう、「鋼製集水井本体の機能診断の手引き（案）」の策定を目指している。今後さらに調査データの蓄積・分析により、手引きの内容の充実を図っていく。

参考文献

- 1) 羽深利昭・田中隆男・大高範寛・原田剛男：鋼製集水井施設における調査手法の確立について（その2），第70回農業農村工学会京都支部研究発表会講演要旨集，pp.136～137(2012)
- 2) 沖田悟・細貝知広・羽深利昭・田中隆男・大高範寛・原田剛男：鋼製集水井施設における調査手法の確立について（その3），平成26年度農業農村工学会大会講演会講演要旨集，pp.688～689(2014)