

卷 末 資 料

点検様式事例

地すべり防止施設調査票(抑制工) 県職員版

諸 元	地区名:	ブロック名:	点検年月日:	点検者:
	該当施設(施設番号): 集水井工()、水抜きボーリング工()、承排水路工()			

対象項目(☑をチェック)	異常が見られる項目(☑をチェック)	結果(☑をチェック)
集水井工	<input type="checkbox"/> 安全施設等 <input type="checkbox"/> 柵 <input type="checkbox"/> 天蓋 <input type="checkbox"/> 集水井周辺の陥没 <input type="checkbox"/> 柵の錠 <input type="checkbox"/> 天蓋入口の鍵	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり <input type="checkbox"/> 不足あり
	<input type="checkbox"/> 集水井内部 <input type="checkbox"/> 本体の変形 <input type="checkbox"/> 土砂流入 <input type="checkbox"/> 集水ボーリングの明らかな目詰まり <input type="checkbox"/> 部材の著しい劣化 <input type="checkbox"/> 湛水	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり <input type="checkbox"/> 内部が見えない
	<input type="checkbox"/> 排水ボーリング <input type="checkbox"/> 排水量がない <input type="checkbox"/> 排水量が吐き口までの間に明らかに減少 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が破損 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が埋没 <input type="checkbox"/> 排水管の位置不明	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり
<input type="checkbox"/> 水抜きボーリング工 <input type="checkbox"/> 明らかな目詰まり <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が破損 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が埋没	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり	
<input type="checkbox"/> 承排水路工 <input type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 埋没 <input type="checkbox"/> 流末の位置不明	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり	

各項目および周辺状況で気づいた点があれば記入ください(自由記入)

※位置図や写真は別添に記載してください

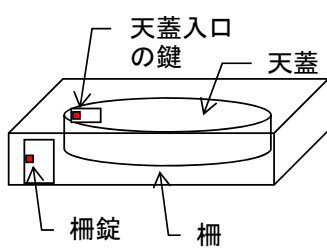
評価	1.追加調査が必要 2.補修が必要 3.点検を継続
----	---------------------------------

諸元	地区名:	ブロック名:	点検年月日:	点検者:
	該当施設(施設番号):集水井工()、水抜きポーリング工()、承排水路工()			

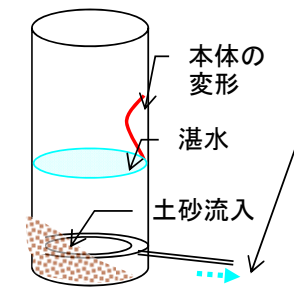
地すべり防止施設調査票(抑制工)県職員版の記入方法

- 1.目的: 巡視員や地元住民からの施設の劣化情報に基づき、詳細点検や補修を行うための絞り込みに使用する
- 2.点検実施者: 県職員(技術系の職員)
- 3.点検対象: 地下水排除工の集水井工・水抜きボーリング工・承排水路工
- 4.点検方法(異常のイメージと留意点):
 - ・諸元には、ブロック名が不明な場合は任意の名称で記入、施設番号が分かれば記載
 - ・補修や洗浄で対応可能な場合は、**補修方法や概略数量を自由記入欄に記載**
 - ・点検時に気づいた点を周辺状況も含めて自由記入欄に記載
 - ・異常があった箇所の場所や状況が分かるようなスケッチ・写真を別紙に記載(添付)

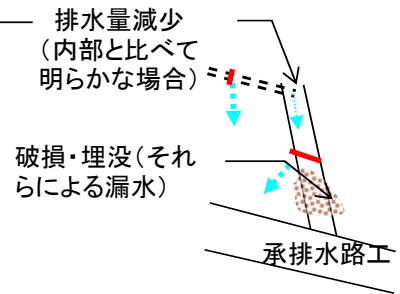
集水井工



安全施設等:
・地元の方の安全面に問題ないかという観点

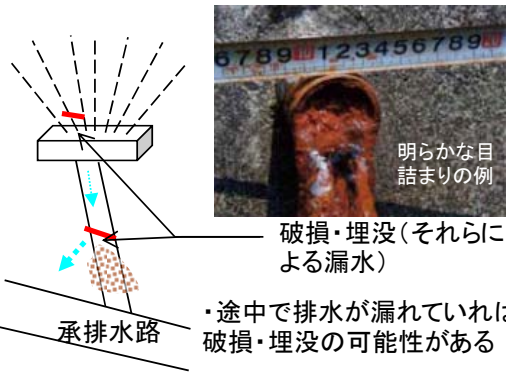


集水井内部:
・上から見える範囲で点検

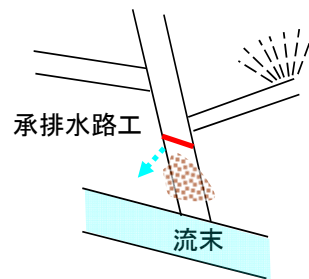


排水ボーリング:
・集めた水が排水管内、あるいは承排水路までに漏れていないか点検(別の集水井工に連結されている場合は点検不要)

水抜きボーリング工



承排水路工



・施設からの排水が確実に流末に達しているか確認。流末とは、道路側溝や大きな縦排水路、溪流のこと

自由記入

- 補修内容の記載例
- ・柵交換L=10m
 - ・承水路工の土砂除去L=5m
 - ・水抜きボーリング工の接続管(エルボ)の交換2箇所等
- 周辺状況
- ・注意が必要な地すべりの前兆現象の例
 - ・可能なら聞き取りで得られた情報も記載
- (例: 小石が落ちてくる・焦げ臭いにおいがする等の些細なことも記載ください)



評価

- 1.追加調査が必要: 異常の原因が分からない場合(排水管の漏水、本体の変形、道路等の亀裂等)
- 2.補修が必要: 異常の原因が明らかで現場で補修方法を決められる場合
- 3.点検を継続: 異常がないので、定期点検や異常時点検(豪雨・地震等)を続ける場合

地すべり防止施設調査票(抑制工) 県職員版の記入例とQ&A

Q.ブロック名、施設名がわからない
A.わかりやすいブロック名、施設名を任意で付けてください。施設位置の把握に携帯式GPSを活用できる場合は座標値を記入してください。

Q.施設の調査はどこまで行えばよいか
A.安全に歩ける範囲で全施設(承排水路工は全線)の調査を基本とします。集水井工の内部は外から見える範囲で結構ですが、排水ボーリングは吐き口も点検してください(管理上重要)

様式-1(1) 地すべり防止施設調査票(抑制工) 県職員版

諸元 地区名: ○○○ ブロック名: A-1 点検年月日: H25.4.1 点検者: △△△△
該当施設(施設番号): 集水井工(1号)、水抜きボーリング工(2号)、承排水路工(3号)

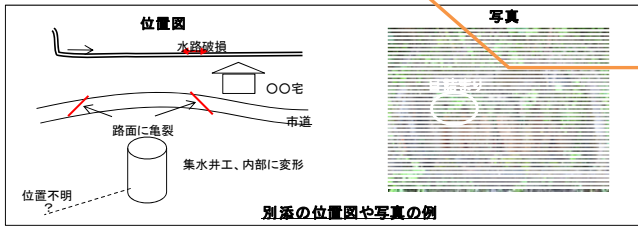
対象項目(☑をチェック)	異常が見られる項目(☑をチェック)	結果(☑をチェック)
<input checked="" type="checkbox"/> 安全施設等 集水井工 集水井内部 排水ボーリング	<input type="checkbox"/> 柵 <input type="checkbox"/> 柵の錠 <input type="checkbox"/> 天蓋 <input type="checkbox"/> 天蓋入口の鍵 <input type="checkbox"/> 集水井周辺の陥没 <input checked="" type="checkbox"/> 本体の変形 <input type="checkbox"/> 部材の著しい劣化 <input type="checkbox"/> 土砂流入 <input type="checkbox"/> 湛水 <input type="checkbox"/> 集水ボーリングの明らかな目詰まり <input type="checkbox"/> 排水量がない <input checked="" type="checkbox"/> 排水管の位置不明 <input type="checkbox"/> 排水量が吐き口までの間に明らかに減少 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が破損 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が埋没	<input checked="" type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり <input type="checkbox"/> 不足あり <input type="checkbox"/> 異常なし <input checked="" type="checkbox"/> 異常あり <input type="checkbox"/> 内部が見えない <input type="checkbox"/> 異常なし <input checked="" type="checkbox"/> 異常あり
<input checked="" type="checkbox"/> 水抜きボーリング工	<input checked="" type="checkbox"/> 明らかな目詰まり <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が破損 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が埋没	<input type="checkbox"/> 異常なし <input checked="" type="checkbox"/> 異常あり
<input checked="" type="checkbox"/> 承排水路工	<input checked="" type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 埋没 <input type="checkbox"/> 流末の位置不明	<input type="checkbox"/> 異常なし <input checked="" type="checkbox"/> 異常あり

Q.調査票への記載は「ブロックごと」か「施設ごと」のどちらか。
A.1枚1施設で記載します。1ブロックに集水井工・水抜きボーリング工・承排水路工の異なる施設がある場合はまとめて記載しても結構です。1施設とは、集水井工や水抜きボーリング工は1基ごと、承排水路工は流末(道路側溝や大きな縦排水路、溪流)までつながる一連の水路を目安とします。

Q.明らかな目詰まりとはどのような状態か
A.外から見て詰まっている孔があったら明らかな目詰まりとします。

Q.自由記入はどのように?
A.補修や洗浄で対応可能な場合は、補修方法や概略数量を記載して下さい。また、周辺の道路状況や聞き取り結果なども記載してください。

・集水井工の内部に変形が見られた。地すべりの動きの可能性があるため原因調査が必要。
・排水ボーリングの排水管が見つからなかった。台帳を調べて位置の確認が必要。
・水抜きボーリング7孔のうち、左から1,2番目の2孔が半分以上目詰まり。洗浄が必要。
・承排水路工の○○宅の裏の水路が破損して漏水していた。U型コルゲートフリューム400、L=10mの交換が必要。
・集水井工に近接する市道◇◇線の道路面に新しい亀裂が見られた。



※位置図や写真は別添に記載してください

評価	1.追加調査が必要	2.補修が必要	3.点検を継続
----	-----------	---------	---------

Q.評価はどのように?
A.1.追加調査が必要:異常の原因が分からない場合(排水管の漏水、本体の変形、道路等の亀裂等)
A2.補修が必要:異常の原因が明らかで現場で補修方法を決められる場合
A3.点検を継続:異常がないので、定期点検や異常時点検(豪雨・地震等)

Q.地すべり防止施設の名称が当県と調査票(案)とで異なる
A.県や地区によって扱いが異なることがあるので、下表を参考に分かりやすい名称を使用してください。

本資料の名称	類義語
集水井工	井戸、井筒
集水ボーリング工	集水管
排水ボーリング工	排水管
水抜きボーリング工	横ボーリング工、水平ボーリング工、水平水抜管、水抜管
承排水路工	承水路工、排水路工、水路工、地表排水工、地表水排除工

地すべり防止施設調査票（抑制工）県職員版の Q&A

Q施設の調査はどこまで行えばよいか

→安全に歩ける範囲で全施設（承排水路工は全線）の調査を基本とします。集水井工の内部は外から見える範囲で結構ですが、排水ボーリングは吐き口も点検してください。排水管の出口が見つからないことも管理上重要な情報です（排水ボーリングが別の集水井に連結されていることもあります）。

Qブロック名、施設名がわからない

→分りやすいブロック名、施設名を任意で付けてください。施設位置の把握は携帯式の GPS を活用して頂いても結構です。

Q調査票への記載は「ブロックごと」か「施設ごと」のどちらか。

→1枚1施設で記載します。1ブロックに集水井工・水抜きボーリング工・承排水路工の異なる施設がある場合はまとめて記載しても結構です。1施設とは、集水井工や水抜きボーリング工は1基ごと、承排水路工は流末（道路側溝や大きな縦排水路、溪流）までつながる一連の水路を目安とします。

Q地すべり防止施設の名称が当県と調査票とで異なる

→県や地区によって施設の名称が異なることがあるので、下段を参考にして分かりやすい名称を使用してください。

表-1 地すべり防止施設名称の参照表

本資料の名称	類義語
集水井工	井戸、井筒
集水ボーリング工	集水管
排水ボーリング工	排水管
水抜きボーリング工	横ボーリング工、水平ボーリング工、水平水抜管、水抜管
承排水路工	承水路工、排水路工、水路工、地表排水工、地表水排除工

Q集水井の集水ボーリング工や水抜きボーリング工の明らかな目詰まりとはどのような状態か

→集水井の集水ボーリング工は外から見て詰まっている孔があったら、水抜きボーリング工は孔口部が半分以上閉塞している孔があったら明らかな目詰まりとします。

Q調査結果はどのように報告すればよいか。

→調査票と一覧表や総括表（表-2,3）を参考にとりまとめて、報告してください。

表-2 一覧表の例

地区名	ブロック名	施設名	調査結果概要	評価※
〇〇〇	A-1	1号集水井	本体変形、排水b不明、調査必要	1
〇〇〇	A-1	2号水抜きボーリング	目詰まり、洗浄工必要	2
〇〇〇	A-1	3号承排水路工	水路破損、補修 L=10m	1
〇〇〇	B-1	2号集水井	異常なし	3
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・

※評価 1.追加調査が必要 2.補修が必要 3.点検を継続

表-3 総括表の例

	1.追加調査が必要	2.補修が必要	3.点検を継続	計
集水井工	3	4	10	17
水抜きボーリング工	0	6	18	24
承排水路工	0	12	28	40
計	3	22	56	81

地すべり防止施設調査票(抑制工) 巡視員版

諸元	地区名:	ブロック名:	点検年月日:	点検者:
	該当施設(施設番号): 集水井工()、水抜きボーリング工()、承排水路工()			

対象項目(☑をチェック)	異常が見られる項目(☑をチェック)	結果(☑をチェック)
集水井工	<input type="checkbox"/> 安全施設等 <input type="checkbox"/> 柵 <input type="checkbox"/> 天蓋 <input type="checkbox"/> 集水井周辺の陥没 <input type="checkbox"/> 柵の錠 <input type="checkbox"/> 天蓋入口の鍵	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり <input type="checkbox"/> 不足あり
	<input type="checkbox"/> 集水井内部 <input type="checkbox"/> 本体の変形 <input type="checkbox"/> 土砂流入 <input type="checkbox"/> 集水ボーリングの明らかな目詰まり <input type="checkbox"/> 部材の著しい劣化 <input type="checkbox"/> 湛水	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり <input type="checkbox"/> 内部が見えない
	<input type="checkbox"/> 排水ボーリング <input type="checkbox"/> 排水量がない <input type="checkbox"/> 排水量が吐き口までの間に明らかに減少 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が破損 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が埋没 <input type="checkbox"/> 排水管の位置不明	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり
<input type="checkbox"/> 水抜きボーリング工 <input type="checkbox"/> 明らかな目詰まり <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が破損 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が埋没	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり	
<input type="checkbox"/> 承排水路工 <input type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 埋没 <input type="checkbox"/> 流末の位置不明	<input type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり	

各項目および周辺状況で気づいた点があれば記入ください(自由記入)

※位置図や写真は別添に記載してください

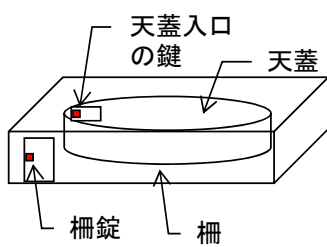
評価	1.異常あり 2.異常なし
----	---------------

諸元	地区名:	ブロック名:	点検年月日:	点検者:
	該当施設(施設番号):集水井工()、水抜きポーリング工()、承排水路工()			

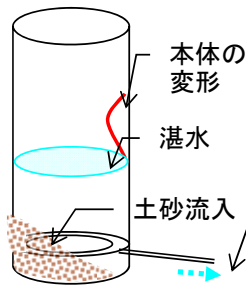
地すべり防止施設調査票(抑制工)巡視員版の記入方法

- 1.目的: 地下水排除工の異常の有無を都道府県担当部署へ報告すること
- 2.点検実施者: 地すべり巡視員(地元住民の方々)
- 3.点検対象: 地すべり防止施設のうち、地下水排除工の集水井工・水抜きボーリング工および承排水路工
- 4.点検方法(異常のイメージと留意点):
 - ・諸元には、ブロック名が不明な場合は仮の名称で記入し、施設番号(5号集水井など)が分かれば記載ください
 - ・点検時に気づいた点を周辺状況も含めて自由記入欄に記載してください
 - ・異常があった箇所の場合や状況が分かるようなスケッチ・写真を別紙に添付ください

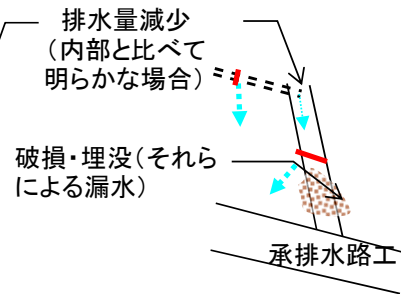
集水井工



安全施設等:
・地元の方の安全面に問題ないかという観点

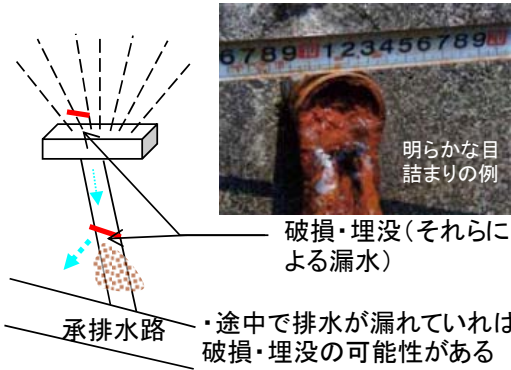


集水井内部:
・上から見える範囲で点検

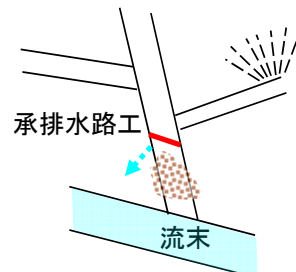


排水ボーリング:
・集めた水が排水管内、あるいは承排水路までに漏れていないか点検(別の集水井工に連結されている場合は点検不要)

水抜きボーリング工



承排水路工



・施設からの排水が確実に流末に達しているか確認。流末とは、道路側溝や大きな縦排水路、溪流のこと

自由記入

・注意が必要な地すべりの前兆現象の例
・可能なら聞き取りで得られた情報も記載
(例: 小石が落ちてくる・焦げ臭いにおいがする等の些細なことでも記入ください)



評価: 点検を行った地区・ブロックで異常が1箇所でもあった場合は「1.異常あり」とします

地すべり防止施設調査票(抑制工) 巡視員版の記入例とQ&A

Q.ブロック名、施設名がわからない
A. 分かりやすいブロック名、施設名を任意で付けてください。その場合、県の担当部署と情報を共有して下さい。

Q.施設の調査はどこまで行えばよいか
A. 安全に歩ける範囲で全施設(承排水路工は全線)の調査を基本とします。集水井工の内部は外から見える範囲で結構ですが、排水ポーリングは吐き口も点検して下さい(管理上重要)

様式-1(1) 地すべり防止施設調査票(抑制工) 県職員版

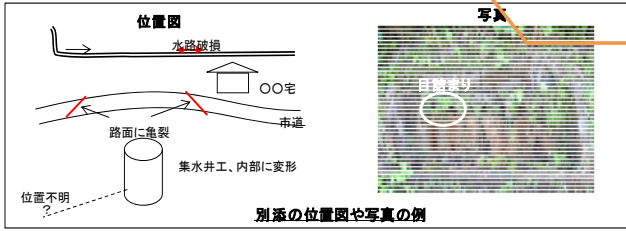
諸元
 地区名: ○○○ ブロック名: A-1 点検年月日: H23.4.1 点検者: △△△△
 該当施設(施設番号): 集水井工(1号)、水抜きポーリング工(2号)、承排水路工(3号)

対象項目(☑をチェック)	異常が見られる項目(☑をチェック)	結果(☑をチェック)
<input checked="" type="checkbox"/> 安全施設等	<input type="checkbox"/> 柵 <input type="checkbox"/> 柵の錠 <input type="checkbox"/> 天蓋 <input type="checkbox"/> 天蓋入口の鍵 <input type="checkbox"/> 集水井周辺の陥没	<input checked="" type="checkbox"/> 異常なし <input type="checkbox"/> 異常あり <input type="checkbox"/> 不足あり
集水井工	<input checked="" type="checkbox"/> 本体の変形 <input type="checkbox"/> 部材の著しい劣化 <input type="checkbox"/> 二砂流入 <input type="checkbox"/> 湛水 <input type="checkbox"/> 集水ポーリングの明らかな目詰まり	<input type="checkbox"/> 異常なし <input checked="" type="checkbox"/> 異常あり <input type="checkbox"/> 内部が見えない
排水ポーリング	<input type="checkbox"/> 排水量がない <input checked="" type="checkbox"/> 排水管の位置不明 <input type="checkbox"/> 排水量が吐き口までの間に明らかに減少 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が破損 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が埋没	<input type="checkbox"/> 異常なし <input checked="" type="checkbox"/> 異常あり
<input checked="" type="checkbox"/> 水抜きポーリング工	<input checked="" type="checkbox"/> 明らかな目詰まり <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が破損 <input type="checkbox"/> 吐き口の周辺が埋没	<input type="checkbox"/> 異常なし <input checked="" type="checkbox"/> 異常あり
<input checked="" type="checkbox"/> 承排水路工	<input checked="" type="checkbox"/> 破損 <input type="checkbox"/> 埋没 <input type="checkbox"/> 流末の位置不明	<input type="checkbox"/> 異常なし <input checked="" type="checkbox"/> 異常あり

Q.調査票への記載は「ブロックごと」か「施設ごと」のどちらか。
A. 1枚1施設で記載します。1ブロックに集水井工・水抜きポーリング工・承排水路工の異なる施設がある場合はまとめて記載しても結構です。1施設とは、集水井工や水抜きポーリング工は1基ごと、承排水路工は流末(道路側溝や大きな縦排水路、溪流)までつながる一連の水路を目安とします。

Q.明らかな目詰まりとはどのような状態か
A. 外から見て詰まっている孔があったら明らかな目詰まりとします。

各項目および周辺状況で気づいた点があれば記入ください(自由記入)
 ・集水井工の内部に変形が見られた。
 ・排水ポーリングの排水管が見つからなかった。
 ・水抜きポーリング7孔のうち、左から1,2番目の2孔が半分以上目詰まり。
 ・承排水路工の○○宅の裏の水路が破損して漏水していた。
 ・集水井工に近接する市道◇◇線の道路面に新しい亀裂が見られた。



Q.自由記入はどのように?
A. 各項目で気づいた点、周辺の道路状況や聞き取り結果なども記載してください。

※位置図や写真は別添に記載してください
 評価 1.異常あり 2.異常なし

Q.評価はどのように?
A. 点検を行った地区・ブロックで異常が1箇所でもあった場合は「1.異常あり」とします。集水井工安全施設の「不足あり」や集水井内部の「内部が見えない」も異常な状態です。

Q.地すべり防止施設の名称が当県と調査票とで異なる
A. 県や地区によって扱いが異なることがあるので、下表を参考に分かりやすい名称を使用してください。

表- 地すべり防止施設名称の参照表

本資料の名称	類義語
集水井工	井戸、井筒
集水ポーリング工	集水管
排水ポーリング工	排水管
水抜きポーリング工	横ポーリング工、水平ポーリング工、水平水抜管、水抜管
承排水路工	承水路工、排水路工、水路工、地表排水工、地表水排除工

地すべり防止施設調査票（抑制工）巡視員版の Q&A

Q施設の調査はどこまで行えばよいか

→安全に歩ける範囲で全施設（承排水路工は全線）の調査を基本とします。集水井工の内部は外から見える範囲で結構ですが、排水ボーリングは吐き口も点検してください。排水管の出口が見つからないことも管理上重要な情報です（排水ボーリングが別の集水井に連結されていることもあります）。

Qブロック名、施設名がわからない

→分りやすいブロック名、施設名を任意で付けてください。その場合、県の担当部署とで情報を共有して下さい。

Q調査票への記載は「ブロックごと」か「施設ごと」のどちらか。

→1枚1施設で記載します。1ブロックに集水井工・水抜きボーリング工・承排水路工の異なる施設がある場合はまとめて記載しても結構です。1施設とは、集水井工や水抜きボーリング工は1基ごと、承排水路工は流末（道路側溝や大きな縦排水路、溪流）までつながる一連の水路を目安とします。

Qこちらで使っている地すべり防止施設の名称が調査票と異なる

→県や地区によって施設の名称が異なることがあるので、下段を参考にして分かりやすい名称を使用してください。

表-1 地すべり防止施設名称の参照表

本資料の名称	類義語
集水井工	井戸、井筒
集水ボーリング工	集水管
排水ボーリング工	排水管
水抜きボーリング工	横ボーリング工、水平ボーリング工、水平水抜管、水抜管
承排水路工	承水路工、排水路工、水路工、地表排水工、地表水排除工

Q集水井の集水ボーリング工や水抜きボーリング工の明らかな目詰まりとはどのような状態か

→集水井の集水ボーリング工は外から見て詰まっている孔があったら、水抜きボーリングは孔口部が半分以上閉塞している孔があったら明らかな目詰まりとします。

Q調査結果はどのように報告すればよいか。

→調査票を県の担当部署まで提出ください。

地区名		ブロック名				
指定年月日		所在地				
災害履歴	有(年)・無・不明	被災状況				
地すべり規模	最大幅: m	延長: m	最大すべり面深度: m			
保全対象	農地(水田・普通畑・樹園地・草地)・人家(戸)・道路・その他()					
気象等	年間降水量: mm	年間最大積雪深: cm	海岸からの距離: km			
地質状況	地質時代:	地層名:	岩質・土質:			
水理状況						
地すべり分類						
地すべり機構						
残存観測孔	残存孔数: 本 孔名: (確認年月日:) (うち観測可能孔数: 傾斜計 本, 水位観測孔 本, その他() 本)					
既設対策工	工種	竣工年	数量	施設諸元(規模・構造等)		
	集水井工					
	水抜きボーリング工					
	承水路工					
	杭工					
	アンカー工					
施設の補修・洗浄履歴						
既往観測調査	観測種別	観測の有無(観測期間)	観測方法	観測地点	観測結果・対策工効果	
	地下水位	有(年~ 年)・無 地下水排除工施工前後の観測 施工前:有・無 施工後:有・無				
	移動量	有(年~ 年)・無			潜在以下・潜在・準確定・確定	
	地下水排除工排水量	有(年~ 年)・無				
安定解析	解析の有無(実施年)	測線名	水位観測孔	目標安全率	対策後安全率	解析内容・結果
	有(年)・無					
活動性評価	評価年月日	評価	地すべりブロックの現況			
		活動中(変状明瞭)・活動中の可能性あり(変状不明瞭) 沈静化(現在安定)・不明				
備考	日常管理結果、地元からの聞き取り結果等					

地すべりブロック台帳(2/2)

地区全体平面図・地すべりブロック平面図

地すべりブロック断面図(測線名:)

地区名				ブロック名			
-----	--	--	--	-------	--	--	--

工程	施設名	点検日	年 月 日					対応	施設名	点検日	年 月 日					対応
		総合評価	個別評価							総合評価	個別評価					
			本体	集水ホ-リング	排水ホ-リング	付帯施設	その他				本体	集水ホ-リング	排水ホ-リング	付帯施設	その他	
集水井工																

工程	施設名	点検日	年 月 日				対応	施設名	点検日	年 月 日				対応	
		総合評価	個別評価						総合評価	個別評価					
			閉塞割合	水抜きホ-リング孔	付帯施設	その他				閉塞割合	水抜きホ-リング孔	付帯施設	その他		
水抜きホ-リング工															

工程	施設名	点検日	年 月 日				対応	施設名	点検日	年 月 日				対応
		総合評価	個別評価						総合評価	個別評価				
			承水路1	承水路2	承水路3					承水路1	承水路2	承水路3		
承水路工														

地すべり防止施設健全度評価一覧表(2/2)

地区名		ブロック名	
-----	--	-------	--

工程	施設名	点検日	年 月 日					対応	施設名	点検日	年 月 日					対応
		総合評価	個別評価							総合評価	個別評価					
			本体	集水ホーリング	排水ホーリング	付帯施設	その他				本体	集水ホーリング	排水ホーリング	付帯施設	その他	
集水井工																

工程	施設名	点検日	年 月 日				対応	施設名	点検日	年 月 日				対応	
		総合評価	個別評価						総合評価	個別評価					
			閉塞割合	水抜きホーリング孔	付帯施設	その他				閉塞割合	水抜きホーリング孔	付帯施設	その他		
水抜きホーリング工															

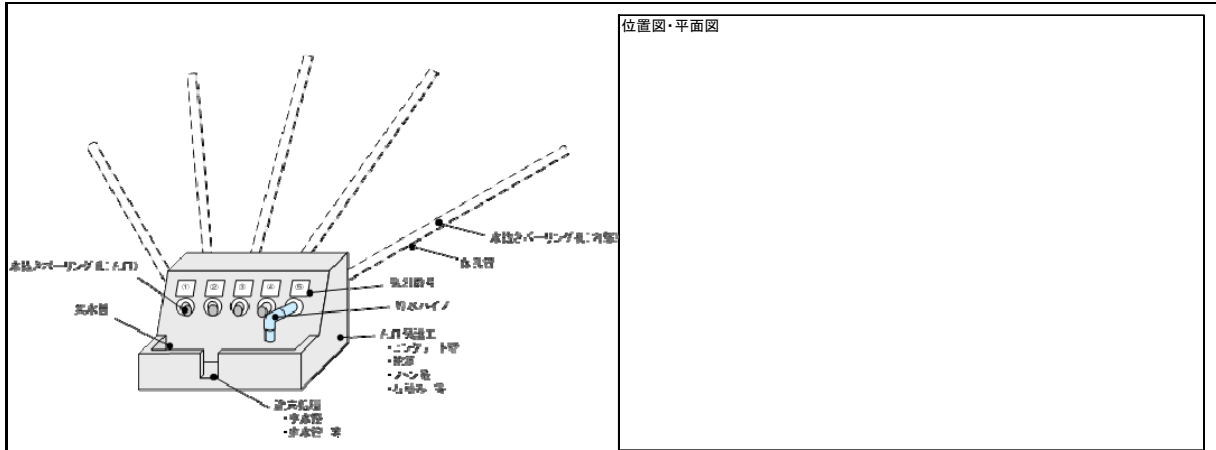
工程	施設名	点検日	年 月 日				対応	施設名	点検日	年 月 日				対応
		総合評価	個別評価						総合評価	個別評価				
			承水路1	承水路2	承水路3					承水路1	承水路2	承水路3		
承水路工														

水抜きボーリング工 機能診断調査(概査)点検票(1/2)

地区名		ブロック名		施設名		位置	北緯 ° ' "
施工年度		保孔管材質		保孔管直径	mm	水抜きボーリング孔	東経 ° ' " m × 本
導水パイプ	有・無	孔口保護工	有・無	集水柵	有・無	流末施設	有・無
点検日		天候		前日降水量	mm	点検者	
健全度評価							
孔口の目詰まり割合 付着度A・B・Cの 孔数/全孔数	本/本	孔内部の目詰まり割合 「詰まっている」と「やや詰まっている」の孔数/全孔数	本/本	水抜きボーリング孔 本体個別評価		総合評価	
	%	%	%	付帯施設個別評価		所見	
水抜きボーリング孔	項目		状況		コメント		
	左から1本目 ①	孔口の状況	位置不明・埋没・破損・導水パイプあり・問題なし				
		排水量	L/分・滴水・濡れ・乾燥				
		鋼製保孔管の腐食	腐食顕著・腐食若干・腐食軽微～なし				
		目詰まり状況(内部)	詰まっている・やや詰まっている・健全				
		閉塞割合*1(孔口)	付着度 A・B・C・D・E・F				
		目詰まり物質*2	種別 1・2・3・4・5 なし				
	左から2本目 ②	孔口の状況	位置不明・埋没・破損・導水パイプあり・問題なし				
		排水量	L/分・滴水・濡れ・乾燥				
		鋼製保孔管の腐食	腐食顕著・腐食若干・腐食軽微～なし				
		目詰まり状況(内部)	詰まっている・やや詰まっている・健全				
		閉塞割合*1(孔口)	付着度 A・B・C・D・E・F				
		目詰まり物質*2	種別 1・2・3・4・5 なし				
	左から3本目 ③	孔口の状況	位置不明・埋没・破損・導水パイプあり・問題なし				
		排水量	L/分・滴水・濡れ・乾燥				
		鋼製保孔管の腐食	腐食顕著・腐食若干・腐食軽微～なし				
		目詰まり状況(内部)	詰まっている・やや詰まっている・健全				
		閉塞割合*1(孔口)	付着度 A・B・C・D・E・F				
		目詰まり物質*2	種別 1・2・3・4・5 なし				
	左から4本目 ④	孔口の状況	位置不明・埋没・破損・導水パイプあり・問題なし				
		排水量	L/分・滴水・濡れ・乾燥				
		鋼製保孔管の腐食	腐食顕著・腐食若干・腐食軽微～なし				
		目詰まり状況(内部)	詰まっている・やや詰まっている・健全				
		閉塞割合*1(孔口)	付着度 A・B・C・D・E・F				
		目詰まり物質*2	種別 1・2・3・4・5 なし				
	左から5本目 ⑤	孔口の状況	位置不明・埋没・破損・導水パイプあり・問題なし				
		排水量	L/分・滴水・濡れ・乾燥				
		鋼製保孔管の腐食	腐食顕著・腐食若干・腐食軽微～なし				
		目詰まり状況(内部)	詰まっている・やや詰まっている・健全				
		閉塞割合*1(孔口)	付着度 A・B・C・D・E・F				
目詰まり物質*2		種別 1・2・3・4・5 なし					
左から6本目 ⑥	孔口の状況	位置不明・埋没・破損・導水パイプあり・問題なし					
	排水量	L/分・滴水・濡れ・乾燥					
	鋼製保孔管の腐食	腐食顕著・腐食若干・腐食軽微～なし					
	目詰まり状況(内部)	詰まっている・やや詰まっている・健全					
	閉塞割合*1(孔口)	付着度 A・B・C・D・E・F					
	目詰まり物質*2	種別 1・2・3・4・5 なし					
項目		状況		コメント			
付帯施設	導水パイプ	機能の著しい低下～機能なし(破損、未設置)・機能低下(軽微な破損、目詰まり、脱落)・問題なし					
	孔口保護工	機能の著しい低下～機能なし(破損、未設置)・機能低下(軽微な破損)・問題なし					
	集水柵	機能の著しい低下～機能なし(破損、未設置)・機能低下(軽微な破損、土砂等の堆積)・問題なし					
	流末施設	機能の著しい低下～機能なし(破損、未設置)・機能低下(軽微な破損、土砂等の堆積)・問題なし					
施設周辺地盤		崩落・押し出し・沈下・湧水・問題なし					
地下水位		観測孔名:	地下水位:管頭-	m			
その他コメント							

*1 閉塞割合 : 付着度A(70%以上) 付着度B(50-70%) 付着度C(30-50%) 付着度D(10-30%) 付着度E(10%未満) 付着度F(閉塞なし)
 *2 目詰まり物質の種別 : 1(細菌型) 2(藻類型) 3(植物体型) 4(土砂) 5(その他(石灰沈着など))

水抜きボーリング工 機能診断調査(概査)点検票(2/2)



位置図・平面図

全体写真・スケッチ

水抜きボーリング孔本体 健全度個別評価				
評価基準	—	付着度A・B・Cの孔数が全孔数の50%以上	付着度A・B・Cの孔数が全孔数の50%未満 (付着度A・B・Cの孔が1本以上あり)	付着度D・E・Fの孔のみ
孔口の目詰まり	—	要詳細調査	監視	問題なし
評価基準	—	機能の著しい低下～機能喪失 ・孔口の破損、埋没 ・鋼製保孔管の腐食顕著 ・孔内部が「詰まっている孔」と「やや詰まっている孔」の合計が全孔の50%以上、もしくは「詰まっている孔」が1本以上	機能の軽微な低下 ・孔口部の軽微な破損 ・鋼製保孔管の腐食若干 ・孔内部が「やや詰まっている孔」の合計が全孔の30%以上50%未満(「詰まっている孔」なし)	問題なし
孔本体	—	要詳細調査	監視	問題なし
評価基準	—	崩落・押し出し・沈下	湧水	問題なし
施設周辺地盤	—	要詳細調査	監視	問題なし
個別評価基準	—	一つでも要詳細調査があれば	一つでも監視があれば	その他
水抜きボーリング孔本体の個別評価	—	要詳細調査	監視	問題なし
付帯施設 健全度個別評価				
評価基準	破損や大きな変形等で緊急対応が必要	機能の著しい低下～機能喪失 ・変形、傾き、破損、亀裂 ・埋没 ・未設置	機能の低下が見られるが、簡単な補修・土砂上げ等により機能の回復が可能なもの ・軽微な変形、傾き、破損、亀裂 ・導水パイプの目詰まり・脱落 ・局所的な埋没、閉塞	問題なし
導水パイプ	—	補修・更新・新設	軽微な補修	問題なし
孔口保護工	—	補修・更新・新設	軽微な補修	問題なし
集水樹	緊急対応	補修・更新・新設	軽微な補修	問題なし
流末施設	緊急対応	補修・更新・新設	軽微な補修	問題なし
個別評価基準	一つでも緊急対応があれば	一つでも補修・更新・新設があれば	一つでも軽微な補修があれば	その他
付帯施設の個別評価	緊急対応	補修・更新・新設	軽微な補修	問題なし
総合評価				
総合評価基準	各個別評価で一つでも緊急対応があれば	各個別評価で一つでも要詳細、補修・更新・新設があれば	各個別評価で一つでも監視、軽微な補修があれば	その他
水抜きボーリング工 健全度総合評価	緊急対応	要詳細調査 補修・更新・新設	監視、軽微な補修	問題なし

地区名	ブロック名	施設名	点検日
左から1本目①外観		左から1本目①目詰まり状況	
左から2本目②外観		左から2本目②目詰まり状況	
左から3本目③外観		左から3本目③目詰まり状況	
左から4本目④外観		左から4本目④目詰まり状況	

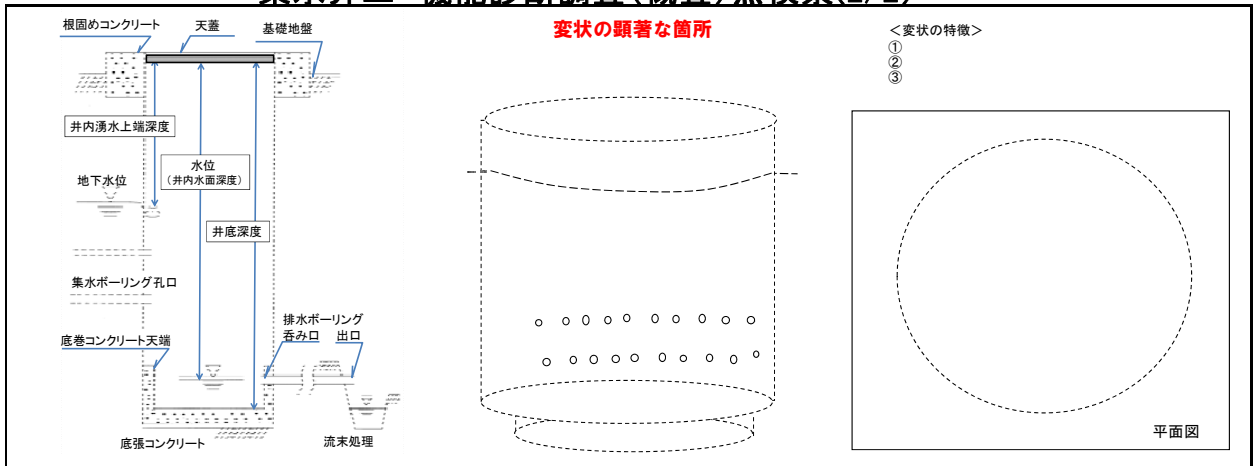
水抜きボーリング工 機能診断調査(概査)点検票写真(2/2)

地区名		ブロック名		施設名		点検日	
左から5本目⑤外観				左から5本目⑤目詰まり状況			
左から6本目⑥外観				左から6本目⑥目詰まり状況			

地区名		ブロック名		施設名		位置	集水井本体 北緯 ° ' " 東経 ° ' "	排水ボーリング出口部 北緯 ° ' " 東経 ° ' "
施工年度		構造・材質		深度・口径		集水ボーリング	上段: 本×L= m・管材質 ・直径 mm 下段: 本×L= m・管材質 ・直径 mm	
補強リング	有・無 間隔 m	パーチカル スティフナー	有・無	ラテラル ストラット	有・無	排水ボーリング	延長 m・管材質	内径 mm 外径 mm
安全柵	有・無 高さ: m 鍵: 有・無	天蓋	有・無 材質: 鍵: 有・無	点検梯子	有・無 螺旋・直	維持管理用 階段	有・無	銘板 有・無
補修・洗浄歴								
点検日		天候		前日降水量	mm	点検者		
井底 深度	m	水位	m	井内湧水 上端深度	m	地下水位	観測孔名: 地下水位:管頭- m	
健全度評価								
集水井本体 個別評価		付帯施設 個別評価		総合評価		所見		
項目	状況			コメント			金属部材 劣化度	
集水井 井筒本体	①ライナープレート	腐食: 有・無	破損: 有・無					
	②補強リング本体	腐食: 有・無	破損: 有・無					
	③補強リングボルト	腐食: 有・無	破損: 有・無					
	④パーチカルスティフナー 本体	腐食: 有・無	破損: 有・無					
	⑤パーチカルスティフナー 固定金具	腐食: 有・無	破損: 有・無					
	⑥ラテラルストラット	腐食: 有・無	破損: 有・無					
	⑦地表コンクリート (根固め)	亀裂・傾き	: 有・無					
	⑧底部コンクリート (底巻、底張)	亀裂・傾き 土砂・植物等の堆積	: 有・無					
	⑨植物	井筒内・近傍の植物繁茂	: 有・無					
	⑩井内湛水	異常湛水(ダムアップ)	: 有・無	井内水面高 > 底巻コンクリート天端高 井内水面高 ≤ 底巻コンクリート天端高				
	⑪外力の影響	部材の変形・破損	: 有・無					
施設周辺地盤	⑫根固めコンクリート 基礎地盤	基礎地盤の沈下・陥没	: 有・無					
	⑬施設周辺	崩落・押し出し・湧水	: 有・無					
付帯施設	①天蓋	腐食: 有・無	破損: 有・無					
	②点検梯子	腐食: 有・無	破損: 有・無					
	③安全柵	腐食: 有・無	破損: 有・無					
集水 ボーリング (孔口)	集水量 (遠望目視)	上段集水ボーリング合計: 多・少・滴水・なし・不明 (概ね L/分) 確認孔数 本(うち湧出がある孔数 本) 下段集水ボーリング合計: 多・少・滴水・なし・不明 (概ね L/分) 確認孔数 本(うち湧出がある孔数 本) 井筒内壁(湧水) 合計: 多・少・滴水・なし・不明 (概ね L/分)						
	目詰まり孔数 (遠望目視)	上段: ①詰まっている 本・②やや詰まっている 本・③健全 本・④不明 本			((①+②+①'+②')) ————— × 100 = 目詰まり孔割合 (%) (①+②+③+①'+②'+③'))			
	目詰まり物質*2 (遠望目視)	上段: 種別1 本・種別2 本・種別3 本・種別4 本・種別5 本・なし 本・不明 本 下段: 種別1 本・種別2 本・種別3 本・種別4 本・種別5 本・なし 本・不明 本						
	保孔管の状況	位置: 確認・不明 腐食: 有・無 破損: 有・無						
排水 ボーリング (出口)	排水量	排水量: L/分 集水量との比較: 集水量 ≫ ≧ ≡ ≪ ≫ 排水量 漏水の疑い: 有・無						
	閉塞割合*1	付着度: A・B・C・D・E・F						
	目詰まり物質*2	種別: 1・2・3・4・5・なし						
	流末処理状況	排先: 水路・河川・その他() 流末処理: 問題あり・問題なし						
その他コメント								

*1 閉塞割合: 付着度A(70%以上) 付着度B(50-70%) 付着度C(30-50%) 付着度D(10-30%) 付着度E(10%未満) 付着度F(閉塞なし)
*2 目詰まり物質の種別: 1(細菌型) 2(藻類型) 3(植物体型) 4(土砂) 5(その他(石灰沈着など))

集水井工 機能診断調査(概査)点検票(2/2)



全体写真

銘板写真

排水ボーリング出口写真

集水井本体 健全度個別評価					
評価基準 (金属部材劣化度)	—	腐食顕著	腐食若干	腐食軽微~なし	
	井筒本体 (金属部材)	破損や大きな変形等で緊急対応が必要	錆びによる表面膨張や板厚減少が生じている。強度低下している。表層部から容易に剥落する。欠損、破損を伴っている。ボルトでは、表層部から容易に剥落し、レンチ締め付け不可能。	錆びによる軽微な表面膨張が生じている。全体的に表面がザラザラし、若干が剥離する程度。ボルトでは、レンチ締めの付けが可能。	損傷なし。軽微な点錆びが生じており、局部的に茶褐色化するものを含む。
ライナープレート	緊急対応	要詳細調査	要詳細調査	問題なし	
補強リング (ボルト含む、低評価箇所を基準)	緊急対応	要詳細調査	要詳細調査	問題なし	
パーチカルステイプナー (固定金具含む、低評価箇所を基準)	緊急対応	要詳細調査	要詳細調査	問題なし	
ラテラルストラット	緊急対応	要詳細調査	要詳細調査	問題なし	
井筒本体 (その他)	評価基準	井内異常湛水 (井内水面高 > 底巻コンクリート天端高)	コンクリートの亀裂・傾きが顕著 土砂・植物等の堆積 井内異常湛水 (井内水面高 ≤ 底巻コンクリート天端高)	コンクリートの亀裂・傾きが軽微	問題なし
地表コンクリート	緊急対応	要詳細調査	監視	問題なし	
底部コンクリート	—	要詳細調査	監視	問題なし	
井内湛水	—	要詳細調査	—	問題なし	
個別評価基準	—	部材の破損、部材の変形が大きい 基礎地盤の沈下・陥没、崩落・押し出し	部材の変形が軽微 湧水	問題なし	
外力	—	要詳細調査	監視	問題なし	
施設周辺地盤	—	要詳細調査	監視	問題なし	
集排水 ボーリング	評価基準	目詰まり孔割合50%以上 もしくは「詰まっている孔」が1本以上	目詰まり孔割合30%以上50%未満 (「詰まっている孔」なし)	問題なし	
集水ボーリング	—	要詳細調査	監視	問題なし	
評価基準	—	漏水、閉塞の疑いあり(集水量 >> 排水量) 孔出口閉塞30%以上、鋼製保孔管の腐食顕著	孔出口閉塞30%未満(付着あり) 鋼製保孔管の腐食若干	問題なし	
排水ボーリング	—	要詳細調査	監視	問題なし	
個別評価基準	一つでも緊急対応があれば	一つでも要詳細調査があれば	一つでも監視があれば	その他	
集水井本体の健全度個別評価	緊急対応	要詳細調査	監視	問題なし	

付帯施設 健全度個別評価				
評価基準 (金属部材劣化度)	—	腐食顕著	腐食若干	腐食軽微~なし
	付帯施設	破損や大きな変形等で緊急対応が必要	部分的な欠落、肉厚減少が発生しており、機能が確保されていない箇所が一面所でも含まれる。	錆びによる軽微な表面膨張が生じている。全体的に表面がザラザラし、若干が剥離する。
天蓋	緊急対応	更新	監視	問題なし
点検梯子	—	更新	要詳細調査	問題なし
安全柵	—	補修・更新	監視	問題なし
個別評価基準	一つでも緊急対応があれば	一つでも補修・更新があれば	一つでも監視があれば	その他
付帯施設の健全度個別評価	緊急対応	補修・更新	監視	問題なし

総合評価基準				
総合評価基準	各個別評価で一つでも緊急対応があれば	各個別評価で一つでも要詳細調査、補修・更新があれば	各個別評価で一つでも監視があれば	その他
集水井工健全度総合評価	緊急対応	要詳細調査・補修・更新	監視	問題なし

地区名	ブロック名	施設名	点検日
ライナープレート		集水ボーリング孔(孔口)	
補強リング(本体・ボルト)		底部コンクリート(底張・底巻)	
パーチカルスティフナー(本体・固定金具)		排水ボーリング(呑み口)	
ラテラルストラット		排水ボーリング孔(出口)	

集水井工 機能診断調査(概査)点検票写真(2/2)

地区名		ブロック名		施設名		点検日	
天蓋				根固めコンクリート(本体)			
点検梯子(本体・固定金具)				根固めコンクリート(基礎地盤)			
安全柵(フェンス・扉)				周辺変状			
外力による変形・破損				植生状況(井筒内、周辺)			

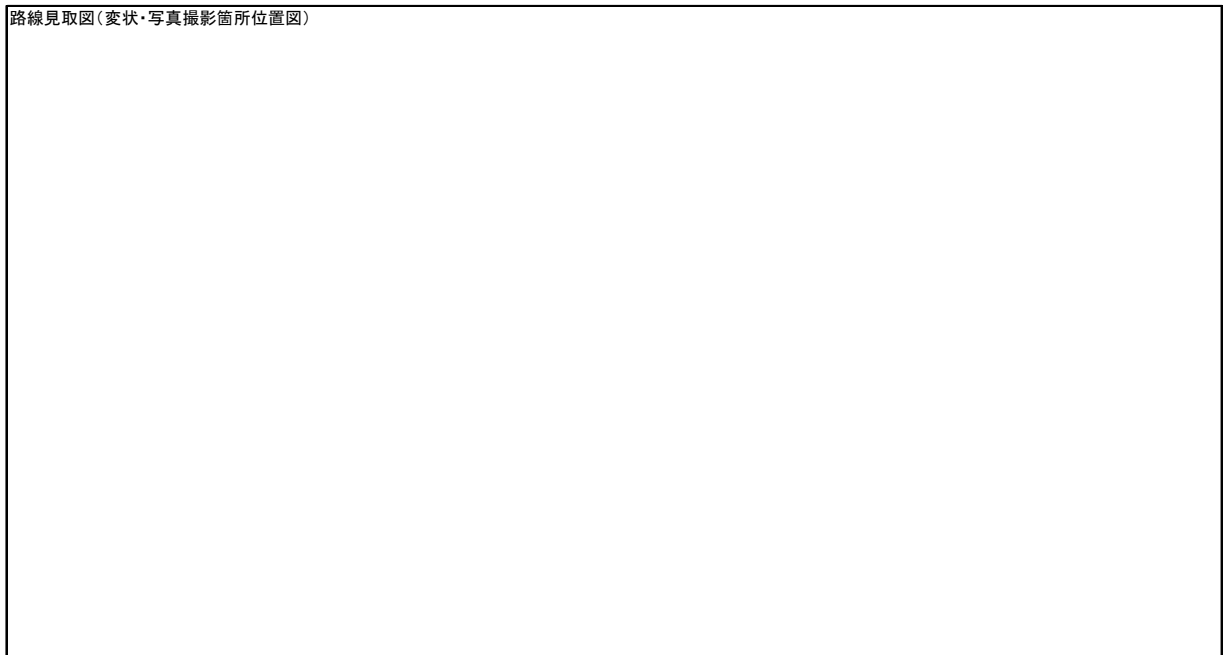
承水路工 機能診断調査(概査)点検票(1/2)

地区名		ブロック名		施設名		位置	北緯 ° ' " / 東経 ° ' "	
施工年度		構造	路線1:開渠・明暗渠 路線2:開渠・明暗渠 路線3:開渠・明暗渠	水路材質	路線1: 路線2: 路線3:	水路長 水路幅	路線1:幅 ×L= m 路線2:幅 ×L= m 路線3:幅 ×L= m	
点検日		天候		前日降水量	mm	点検者		
変状箇所数		主な変状形態						
健全度評価								
個別評価	承水路1	承水路2	承水路3	総合評価	所見			
水路流量	路線	上流部流量	末端部流量	漏水可能性	コメント			
	承水路1	概ね L/分	概ね L/分	有・無・不明				
	承水路2	概ね L/分	概ね L/分	有・無・不明				
	承水路3	概ね L/分	概ね L/分	有・無・不明				
路線	項目	状況		コメント				
承水路1	水路本体	漏水・溢水	漏水(箇所)・溢水(箇所)・なし					
		変形	屈曲・断面縮小・目地切れ・なし					
		破損	破断・欠損・亀裂・劣化・なし					
		閉塞・埋没	土砂堆積・植物堆積・その他・なし					
	付帯施設	連結集水樹	変形・破損・土砂等堆積・問題なし					
		落差工壁	変形・破損・土砂等堆積・問題なし					
		流末処理(連結部)	排出・連結先	水路・河川・その他()				
	流末処理		問題あり・問題なし					
	施設周辺地盤	水路基礎	沈下・流出・洗掘・吸い出し・問題なし					
		路線沿斜面	崩落・押し出し・問題なし					
	承水路2	水路本体	漏水・溢水	漏水(箇所)・溢水(箇所)・なし				
			変形	屈曲・断面縮小・目地切れ・なし				
			破損	破断・欠損・亀裂・劣化・なし				
			閉塞・埋没	土砂堆積・植物堆積・その他・なし				
付帯施設		連結集水樹	変形・破損・土砂等堆積・問題なし					
		落差工壁	変形・破損・土砂等堆積・問題なし					
		流末処理(連結部)	排出・連結先	水路・河川・その他()				
流末処理			問題あり・問題なし					
施設周辺地盤		水路基礎	沈下・流出・洗掘・吸い出し・問題なし					
		路線沿斜面	崩落・押し出し・問題なし					
承水路3		水路本体	漏水・溢水	漏水(箇所)・溢水(箇所)・なし				
			変形	屈曲・断面縮小・目地切れ・なし				
			破損	破断・欠損・亀裂・劣化・なし				
			閉塞・埋没	土砂堆積・植物堆積・その他・なし				
	付帯施設	連結集水樹	変形・破損・土砂等堆積・問題なし					
		落差工壁	変形・破損・土砂等堆積・問題なし					
		流末処理(連結部)	排出・連結先	水路・河川・その他()				
	流末処理		問題あり・問題なし					
	施設周辺地盤	水路基礎	沈下・流出・洗掘・吸い出し・問題なし					
		路線沿斜面	崩落・押し出し・問題なし					
	その他コメント							

承水路工 機能診断調査(概査)点検票(2/2)

位置図・平面図

路線見取図(変状・写真撮影箇所位置図)



承水路工 健全度評価						
評価基準		破損や大きな変形等で緊急対応が必要	機能の著しい低下～機能喪失 ・変形、破損 ・目地切れ、段差、ズレ ・長区間の水路閉塞、埋没 ・漏水、溢水	機能の低下が見られるが、簡単な補修・土砂上げ等により機能の回復が可能なもの ・軽微な破損 ・局所的な水路閉塞、埋没	機能の軽微な低下 ・軽微な目地切れ ・軽微な段差	問題なし
承水路1	水路本体	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
	付帯施設、流末処理	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
承水路2	水路本体	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
	付帯施設、流末処理	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
承水路3	水路本体	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
	付帯施設、流末処理	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
評価基準		規模の大きな崩壊等で緊急対応が必要	水路基礎の流出、沈下 水路基礎の著しい洗掘、吸い出し 路線沿斜面の崩落、押し出し	水路基礎の洗掘や路線沿斜面の崩落等で、簡単な補修により機能の回復が可能なもの	水路基礎の軽微な洗掘等 路線沿斜面の小崩落	問題なし
承水路1	水路基礎、路線沿斜面	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
承水路2	水路基礎、路線沿斜面	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
承水路3	水路基礎、路線沿斜面	緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
個別評価基準		一つでも緊急対応があれば	一つでも補修・更新があれば	一つでも軽微な補修があれば	一つでも監視があれば	問題なし
承水路1個別評価		緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
承水路2個別評価		緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
承水路3個別評価		緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし
総合評価基準		一つでも緊急対応があれば	一つでも補修・更新があれば	一つでも軽微な補修があれば	一つでも監視があれば	問題なし
承水路工健全度総合評価		緊急対応	補修・更新	軽微な補修	監視	問題なし

地区名	ブロック名	施設名	点検日
01 承水路1 始点		02 承水路1 中間1	
03 承水路1 中間2		04 承水路1 終点	
05 承水路1 目地切れ		06 承水路1 水路閉塞状況	
07 承水路1 土砂堆積状況		08 承水路1 洗掘状況	

承水路工 機能診断調査(概査)点検票写真(2/2)

地区名		ブロック名		施設名		点検日	

様式-5(1)

集水井部材詳細調査点検表(1)

地区名: 地区(号 集水井) 点検日: 年 月 日 点検者:

深度 (m)	ライナープレート							補強リング					
	湿潤 状態	錆の 状況	腐食状況			打音	背面 状況	板厚 実測値	錆の 状況	腐食状況			打音
			平均 評価	顕著な 部分的劣化						平均 評価	顕著な 部分的劣化		
				位置 (測線)	評価						位置 (測線)	評価	
0~1													
1~2													
2~3													
3~4													
4~5													
5~6													
6~7													
7~8													
8~9													
9~10													
10~11													
11~12													
12~13													
13~14													
14~15													
15~16													
16~17													
17~18													
18~19													
19~20													
20~21													
21~22													
22~23													
23~24													
24~25													

様式-5(2)

集水井部材詳細調査点検表(2)

地区名: 地区(号 集水井) 点検日: 年 月 日 点検者:

深度 (m)	ボルト・ナット				下振り (壁面からの距離) (cm)			
	形状	腐食状況						
		平均 評価	顕著な 部分的劣化					
			位置 (測線)	評価	測線位置			
		A	B	C	D			
0~1								
1~2								
2~3								
3~4								
4~5								
5~6								
6~7								
7~8								
8~9								
9~10								
10~11								
11~12								
12~13								
13~14								
14~15								
15~16								
16~17								
17~18								
18~19								
19~20								
20~21								
21~22								
22~23								
23~24								
24~25								

パーチカルスティフナー			
錆の状況		平均評価	
記事			

ラテラルストラット			
錆の状況		平均評価	
記事			

天蓋			
概査時評価		平均評価	
記事			

点検梯子			
錆の状況		平均評価	
記事			

安全柵			
概査時評価		平均評価	
記事			

様式-5(3)

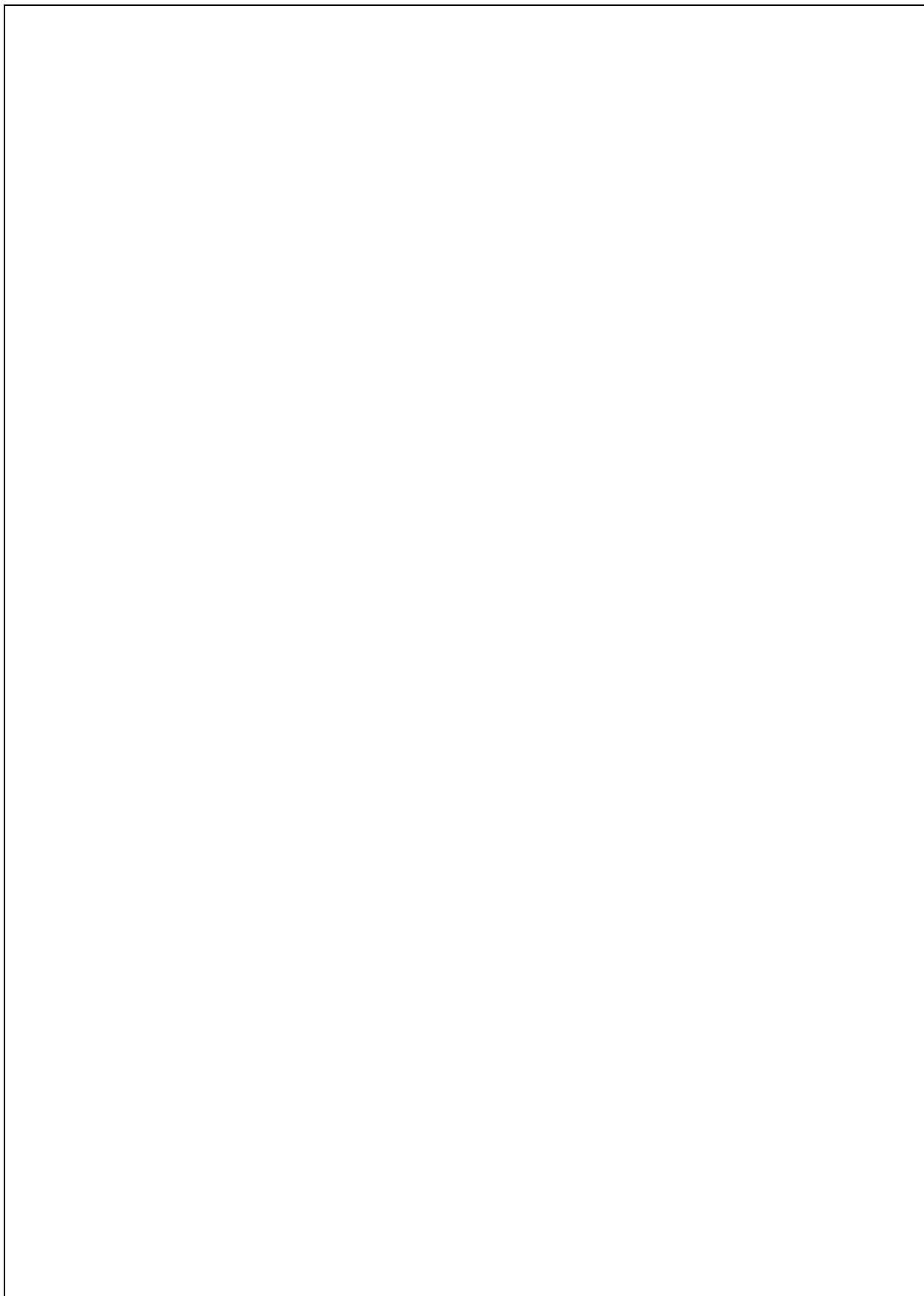
集水井部材詳細調査 写真表

地区名: 地区(号 集水井) 点検日: 年 月 日 点検者:

様式-5(4)

集水井部材詳細調査 展開写真

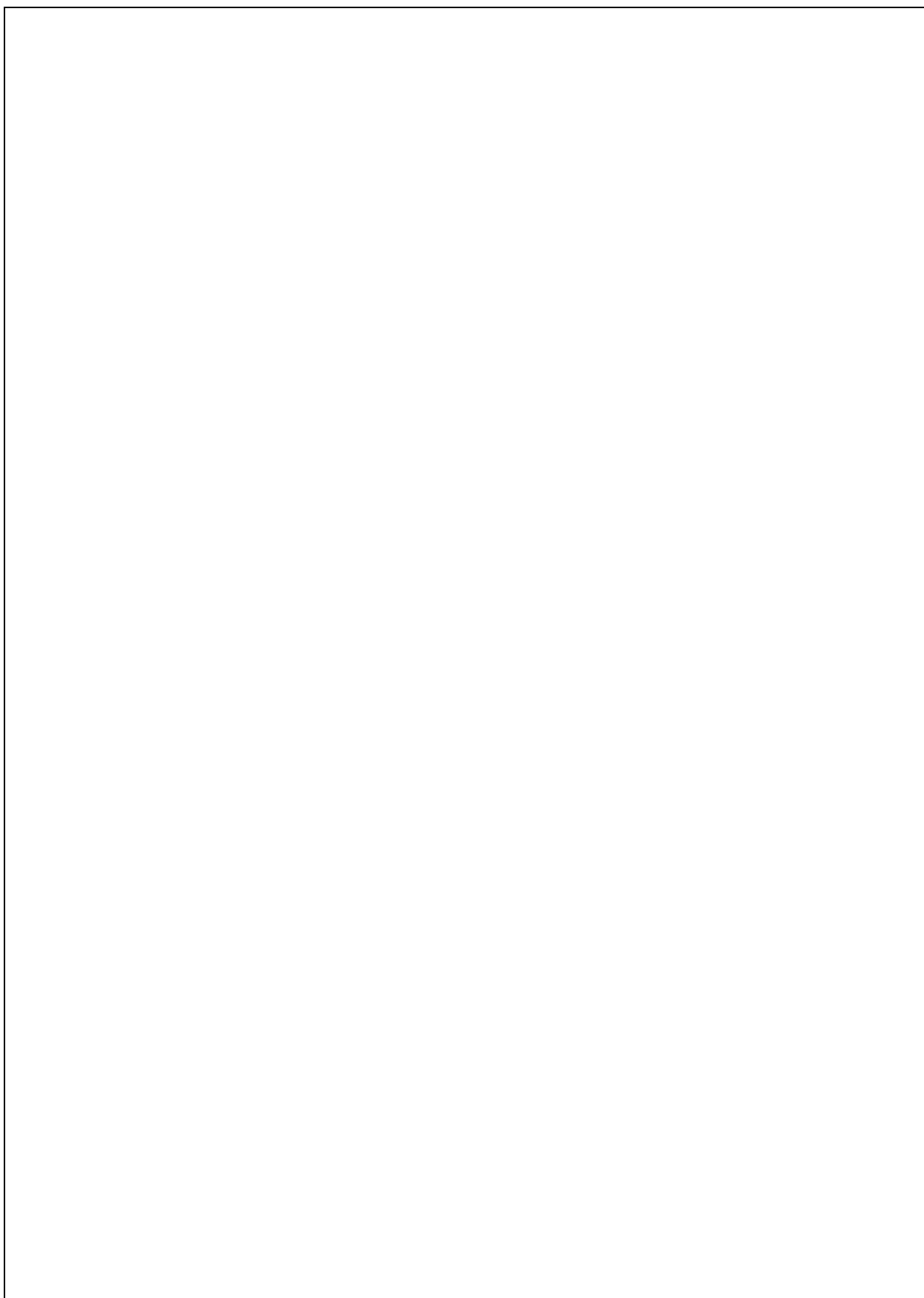
地区名: 地区(号 集水井) 点検日: 年 月 日 点検者:



様式-5(5)

集水井部材詳細調査 スケッチ図

地区名: 地区(号 集水井) 点検日: 年 月 日 点検者:



集水井部材詳細調査点検表 評価基準一覧

ライナープレート 湿潤状況	a	乾燥
	b	一部湿潤
	c	湿潤
	d	一部流水
	e	大部分流水
	f	湛水

ライナープレート 背面状況	a	グラウト
	b	地山押し出し
	c	空洞
	d	スケール等充填物
	e	その他
	f	不明

ボルト・ナット 形状	a	健全
	b	一部腐蝕
	c	腐蝕
	d	欠損

打音	a	キンキンとした金属音
	b	カンカンとしたにぎった金属音
	c	ポコポコとしたこもった音

錆の状況	a	健全
	b	点錆
	c	板厚減少

評価区分	対応イメージ	ライナープレート	補強リング	ボルトナット
Ⅲ	対策不要	・損傷なし。 もしくは、軽微な点錆が生じており、局所的に茶褐色化するものを含む	・損傷なし。 もしくは軽微な点錆が生じている。表面が茶褐色化する。	・損傷なし。 もしくは軽微な点錆が生じている。全体に茶褐色化するものを含める。
Ⅱ	補修を検討	・錆による軽微な表面膨張が生じている。 ・全体的に表面がザラザラし、若干が剥離する	・錆による軽微な表面膨張が生じている。 ・表面が若干ザラザラする。表面部分わずかに剥離するものも含む。	・錆による軽微な表面膨張が生じている。 ・やや膨張している ・表面がザラザラし、若干剥離する程度。レンチ締め付け可能
Ⅰ	(改築か新規設置) 改築を視野に入れた検討必要	・錆による表面膨張や板厚減少が生じている ・強度低下している。表層部から容易に剥落する。 ・欠損・破損を伴っている	・錆による表面膨張や板厚減少が生じている。 ・強度低下している。表層部から容易に剥落する。 ・欠損、破損部分を伴う	・錆による表面膨張や板厚減少が部分～広範囲に発生 ・強度低下している。 ・表層部から容易に剥落し、レンチ締め付け不可能。 欠損、破損している場合を含める。

評価区分	対応イメージ	パーティカルスティフナー ラテラルストラット	天蓋	点検梯子
Ⅲ	対策不要	・損傷なし。 もしくは軽微な点錆が生じている。表面が茶褐色化するものを含む。	・損傷なし。 もしくは、軽微な点錆が生じており、局所的に茶褐色化するものを含む	・損傷なし。 もしくは軽微な点錆が生じている。表面が茶褐色化する。
Ⅱ	補修を検討	・錆による軽微な表面膨張が生じている ・表面がザラザラし、若干剥離する程度	・錆びによる軽微な表面膨張が生じている。 ・全体的に表面がザラザラし、若干が剥離する	・錆びによる軽微な表面膨張が生じている。 ・全体的に表面がザラザラし、若干が剥離する
Ⅰ	(改築か新規設置) 改築を視野に入れた検討必要	・錆による表面膨張や板厚減少が生じている ・強度低下している。表層部から容易に剥落する。 ・欠損、破損している	部分的な欠落、肉厚減少が発生しており、機能が確保されていない箇所が一か所でも含まれる	部分的な欠落、肉厚減少が発生しており、機能が確保されていない箇所が一か所でも含まれる

集水井内詳細調査において点検梯子の安全性が
確保されていない場合の作業事例

以下3つの方法を用いて実施する場合がある(作業条件や設備によって労働基準監督署との協議が必要な場合があるため注意必要)

- ① チェア型ゴンドラ
- ② 登山用ロープ、ハーネスによる懸垂下降
- ③ 簡易梯子の設置

<チェア型ゴンドラ>

集水井内の観察は、地表から井筒の底まで行うことから、基本的にゴンドラを使用することを推奨する(足場組立等ほかの方法を使用しても問題ない)。

- ・ゴンドラはチェア型(重量約40kg)の作業性が良い
- ・ゴンドラの設置及び親綱固定のために、足場及びアンカーを架設する必要がある。
- ・ゴンドラを使用する場合には研修を受ける必要がある



チェア型ゴンドラは、一人乗りのゴンドラで、建設物等に設けられた突りょう等からつり下げられたチェア(椅子)の下に取付けられた昇降装置によってチェアの昇降を行うもので、デッキ型のゴンドラが使えない狭い所や部分的な作業を行う場合に使用されている。

図-1 チェア型ゴンドラ
(日本クレーン協会HPより引用)

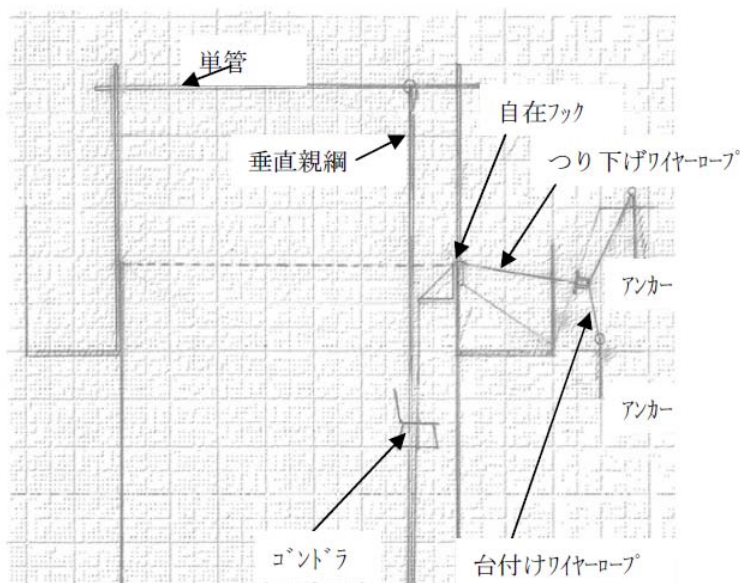


図-2 チェア型ゴンドラの設置事例

<登山用ロープ、ハーネスによる懸垂下降>

チェア型ゴンドラは、装備がやや多くなることからより簡便な方法として、高層ビルの窓洗浄や登山で使用されている懸垂下降を行う方法もある。

- 集水井近傍に親綱の設置ができない場合、アンカーを設置する必要がある。
- 資材は必要ないが、ゴンドラに比べ訓練が必要である。



図-3 懸垂下降による詳細調査事例

<破損した点検梯子の代わりにアルミ梯子を設置>

長さ4m程度の梯子を親綱で固定しながら、部分的に既存の点検梯子に固定することで、仮梯子を追加設置することができる

- 親綱で固定できる梯子の本数から、集水井深さ10m程度が限界である。
- 親綱固定だけでは、梯子の安定性が保たれないため、既存の点検梯子に部分的に固定する必要がある。

集水井内作業に伴う関係法令（抜粋）

<法令で示された安全対策について>

労働安全衛生規則 第五百十八条では「高さが2m以上の箇所で作業を行う場合においては墜落により労働者に危険を及ぼす恐れがあるときは作業床を設けなければならない」さらに、労働安全衛生規則別表第七十二項では、「高所（2m以上）の作業では足場（つり足場、張り出し足場以外の足場にあつては、高さが10m以上の構造のものに限る）を使用する場合には届け出が必要」とされている。

しかし、労働安全衛生規則 第五百十八条二項「作業床を設けることが困難なときは、防網を張り、労働者に安全帯を使用させる等、墜落等による労働者の危険を防止させるための措置を講じなければならない」とされており、“懸垂下降”“ゴンドラ”ともに安全帯等の着用と同等の措置と判断される場合も多い。

上記より、現場状況によってさまざま判断があるため、作業にあたっては労働基準監督署との事前協議も必要な場合が多い。

○集水井内作業の定義

労働安全衛生法施行令

（昭和四十七年八月十九日政令第三百十八号）

最終改正：平成二三年一月一四日政令第四号

内閣は、労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）の規定に基づき、この政令を制定する。

第六条 法第十四条の政令で定める作業は、次のとおりとする

九 掘削面の高さが二メートル以上となる地山の掘削（ずい道及びたて坑以外の坑の掘削を除く。）の作業（第十一号に掲げる作業を除く。）

十 土止め支保工の切りばり又は腹起こしの取付け又は取り外しの作業

十の二 ずい道等（ずい道及びたて坑以外の坑（採石法（昭和二十五年法律第二百九十一号）第二条に規定する岩石の採取のためのものを除く。）をいう。以下同じ。）の掘削の作業（掘削用機械を用いて行う掘削の作業のうち労働者が切羽に近接することなく行うものを除く。）又はこれに伴うずり積み、ずい道支保工（ずい道等における落盤、肌落ち等を防止するための支保工をいう。）の組立て、ロツクボルトの取付け若しくはコンクリート等の吹付けの作業

十の三 ずい道等の覆工（ずい道型枠支保工（ずい道等におけるアーチコンクリート及び側壁コンクリートの打設に用いる型枠並びにこれを支持するための支柱、はり、つなぎ、筋かい等の部材により構成される仮設の設備をいう。）の組立て、移動若しくは解体又は当該組立て若しくは移動に伴うコンクリートの打設をいう。）の作業

十一 掘削面の高さが二メートル以上となる採石法第二条に規定する岩石の採取のための掘削の作業

○酸素欠乏症・有毒ガス対応

酸素欠乏症等防止規則

(昭和四十七年九月三十日労働省令第四十二号)

最終改正：平成一五年一二月一九日厚生労働省令第一七五号

労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）の規定に基づき、及び同法を実施するため、酸素欠乏症防止規則を次のように定める。

第二条

- 一 酸素欠乏 空気中の酸素の濃度が十八パーセント未満である状態をいう。
- 二 酸素欠乏等 前号に該当する状態又は空気中の硫化水素の濃度が百万分の十を超える状態をいう。

第三条（中略）その日の作業を開始する前に、当該作業場における空気中の酸素（第二種酸素欠乏危険作業に係る作業場にあつては、酸素及び硫化水素）の濃度を測定しなければならない。

- 2 事業者は、前項の規定による測定を行ったときは、そのつど、次の事項を記録して、これを三年間保存しなければならない。

一 測定日時・二 測定方法・三 測定箇所・四 測定条件・五 測定結果・六 測定を実施した者の氏名

第五条 事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合は、当該作業を行う場所の空気中の酸素の濃度を十八パーセント以上（第二種酸素欠乏危険作業に係る場所にあつては、空気中の酸素の濃度を十八パーセント以上、かつ、硫化水素の濃度を百万分の十以下）に保つように換気しなければならない。ただし、爆発、酸化等を防止するため換気することができない場合又は作業の性質上換気することが著しく困難な場合は、この限りでない。

第八条 事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させるときは、労働者を当該作業を行なう場所に入場させ、及び退場させる時に、人員を点検しなければならない。

第十一条 事業者は、酸素欠乏危険作業については、第一種酸素欠乏危険作業にあつては酸素欠乏危険作業主任者技能講習又は酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習を修了した者のうちから、第二種酸素欠乏危険作業にあつては酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習を修了した者のうちから、酸素欠乏危険作業主任者を選任しなければならない。

第二十四条 事業者は、令別表第六第一号イ若しくはロに掲げる地層が存在する箇所又はこれに隣接する箇所において圧気工法による作業を行うときは、適時、当該作業により酸素欠乏の空気が漏出するおそれのある井戸又は配管について、空気の漏出の有無、その程度及びその空気中の酸素の濃度を調査しなければならない。

労働安全衛生規則 第三編 衛生基準 第一章 有害な作業環境

(第五百七十六条—第五百九十二条)

(有害原因の除去)

第五百七十六条 事業者は、有害物を取り扱い、ガス、蒸気又は粉じんを発散し、有害な光線又は超音波にさらされ、騒音又は振動を発生し、病原体によつて汚染される等有害な作業場においては、その原因を除去するため、代替物の使用、作業の方法又は機械等の改善等必要な措置を講じなければならない。

(内燃機関の使用禁止)

第五百七十八条 事業者は、坑、井筒、潜函(かん)、タンク又は船倉の内部その他の場所で、自然換気が不十分なところにおいては、内燃機関を有する機械を使用してはならない。ただし、当該内燃機関の排気ガスによる健康障害を防止するため当該場所を換気するときは、この限りでない。

(排気の処理)

第五百七十九条 事業者は、有害物を含む排気を排出する局所排気装置その他の設備については、当該有害物の種類に応じて、吸収、燃焼、集じんその他の有効な方式による排気処理装置を設けなければならない。

(坑内の炭酸ガス濃度の基準)

第五百八十三条 事業者は、坑内の作業場における炭酸ガス濃度を、一・五パーセント以下としなければならない。ただし、空気呼吸器、酸素呼吸器又はホースマスクを使用して、人命救助又は危害防止に関する作業をさせるときは、この限りでない。

(立入禁止等)

第五百八十五条 事業者は、次の場所には、関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。

- 一 多量の高熱物体を取り扱う場所又は著しく暑熱な場所
- 二 多量の低温物体を取り扱う場所又は著しく寒冷な場所
- 三 有害な光線又は超音波にさらされる場所
- 四 炭酸ガス濃度が一・五パーセントを超える場所、酸素濃度が十八パーセントに満たない場所又は硫化水素濃度が百万分の十を超える場所
- 五 ガス、蒸気又は粉じんを発散する有害な場所
- 六 有害物を取り扱う場所
- 七 病原体による汚染のおそれの著しい場所

2 労働者は、前項の規定により立入りを禁止された場所には、みだりに立ち入ってはならない。

(作業環境測定を行うべき作業場)

第五百八十九条 令第二十一条第四号の厚生労働省令で定める坑内の作業場は、次のとおりとする。

- 一 炭酸ガスが停滞し、又は停滞するおそれのある坑内の作業場
- 二 気温が二十八度をこえ、又はこえるおそれのある坑内の作業場
- 三 通気設備が設けられている坑内の作業場

(坑内の炭酸ガス濃度の測定等)

第五百九十二条 事業者は、第五百八十九条第一号の坑内の作業場について、一月以内ごとに一回、定期的に、炭酸ガス濃度を測定しなければならない。

2 第五百九十条第二項の規定は、前項の規定による測定を行つた場合について準用する。

○作業足場関係（作業員のみが乗る場合）

労働安全衛生規則 第二編 安全基準 第二節 足場 第一款 材料等

（第五百五十九条—第五百六十三条）

（作業床）

第五百六十三条 事業者は、足場（一側足場を除く。）における高さ二メートル以上の作業場所には、次に定めるところにより、作業床を設けなければならない。

- 一 床材は、支点間隔及び作業時の荷重に応じて計算した曲げ応力の値が、次の表の左欄に掲げる木材の種類に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる許容曲げ応力の値をこえないこと。

木材の種類	許容曲げ応力
あかまつ、くろまつ、からまつ、ひば、ひのき、つが、べいまつ又はべいひ	1,320
すぎ、もみ、えぞまつ、とどまつ、べいすぎ又はべいつが	1,030
かし	1,910
くり、なら、びな又はけやき	1,470
アピトン又はカポールをフェノール樹脂により接着した合板	1,620

二 つり足場の場合を除き、幅は、四十センチメートル以上とし、床材間のすき間は、三センチメートル以下とすること。

三 墜落により、労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、わく組足場（妻面に係る部分を除く。以下この号において同じ。）にあつてはイ又はロ、わく組足場以外の足場にあつてはハに掲げる設備（丈夫な構造の設備であつて、たわみが生ずるおそれがなく、かつ、著しい損傷、変形又は腐食がないものに限る。）を設けること。ただし、作業の性質上手すり等を設けることが著しく困難な場合又は作業の必要上臨時に手すり等を取りはずす場合において、防網を張り、労働者に安全帯を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための処置を講じたときは、この限りでない。

イ 交さ筋あき及び高さ 15 センチメートル以上 40 センチメートル以下のさん若しくは高さ 15 センチメートル以上の幅木又はこれらと同等以上の機能を有する設備

ロ 手すりわく

ハ 高さ 85 センチメートル以上の手すり又はこれと同等以上の機能を有する設備（以下「手すり等」という。）及び中さん等

四 腕木、布、はり、脚立その他作業床の支持物は、これにかかる荷重によって破壊するおそれのないものを使用すること。

五 つり足場の場合を除き、床材は、転位し、又は、脱落しないように二以上の支持物に取り付けること。

六 作業のため物体が落下することにより、労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、高さ 10 センチメートル以上の幅木、メッシュシート若しくは防網又はこれらと同等以上の機能を有する設備（以下「幅木等」という。）を設けること。ただし、第 3 号の規定に基づき設けた設備が幅木等と同等以上の機能を有する場合又は作業の性質上幅木等を設けることが著しく困難な場合若しくは作業の必要上臨時に幅木等を取りはずす場合において、立入区域を設定したときは、この限りでない。

2 前項第五号の規定は、次の各号のいずれかに該当するときは、適用しない。

一 幅が二十センチメートル以上、厚さが、三・五センチメートル以上、長さが三・六メートル以上の板を床材として用い、これを作業に応じて移動させる場合で、次の処置を講ずるとき。

イ 足場板は、三以上の支持物にかけ渡すこと。

ロ 足場板の支点からの突出部の長さは、十センチメートル以上とし、かつ、労働者が当該突出部に足を掛けるおそれのない場合を除き、足場板の長さの十八分の一以下とすること。

ハ 足場板を長手方向に重ねるときは、支点の上で重ね、その重ねた部分の長さは、二十センチメートル以上とすること。

ニ 幅が三十センチメートル以上、厚さが、六センチメートル以上、長さが四メートル以上の板を床材として用い、かつ、前号ロ及びハに定める処置を講ずるとき。

3 労働者は、第一項第三号ただし書の場合において、安全带等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。

参) 作業床の設置等 518、519。作業構台についての措置 575 の 6。足場についての措置 655。安全带の規格 昭50労告67。

○作業構台関係（ポーリングマシン等機械が乗る場合）

労働安全衛生規則 第二編 安全基準 第十一章 作業構台

（第五百七十五条の二―第五百七十五条の八）

（材料等）

第五百七十五条の二 事業者は、仮設の支柱及び作業床等により構成され、材料若しくは仮設機材の集積又は建設機械等の設置若しくは移動を目的とする高さが二メートル以上の設備で、建設工事に使用するもの（以下「作業構台」という。）の材料については、著しい損傷、変形又は腐食のあるものを使用してはならない。

2 事業者は、作業構台に使用する木材については、強度上の著しい欠点となる割れ、虫食い、節、繊維の傾斜等がないものでなければ、使用してはならない。

3 事業者は、作業構台に使用する支柱、作業床、はり、大引き等の主要な部分の鋼材については、日本工業規格G三〇〇一（一般構造用圧延鋼材）、日本工業規格G三〇〇六（溶接構造用圧延鋼材）、日本工業規格G三一九一（熱間圧延棒鋼）、日本工業規格G三一九二（熱間圧延形鋼）、日本工業規格G三四四四（一般構造用炭素鋼鋼管）若しくは日本工業規格G三四六六（一般構造用角形鋼管）に定める規格に適合するもの又はこれと同等以上の引張強さ及びこれに応じた伸びを有するものでなければ、使用してはならない。

（作業構台についての措置）

第五百七十五条の六 事業者は、作業構台については、次に定めるところによらなければならない。

一 作業構台の支柱は、その滑動又は沈下を防止するため、当該作業構台を設置する場所の地質等の状態に応じた根入れを行い、当該支柱の脚部に根がらみを設け、敷板、敷角等を使用する等の措置を講ずること。

二 支柱、はり、筋かい等の緊結部、接続部又は取付部は、変位、脱落等が生じないよう緊結金具等で堅固に固定すること。

三 高さ二メートル以上の作業床の床材間のすき間は、三センチメートル以下とすること。

四 高さ二メートル以上の作業床の端で、墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、手すり等及び中さん等（それぞれ丈夫な構造の設備であつて、たわみが生ずるおそれがなく、かつ、著しい損傷、変形又は腐食がないものに限る。）を設けること。ただし、作業の性質上手すり等及び中さん等を設けることが著しく困難な場合又は作業の必要上臨時に手すり等又は中さん等を取りはずす場合において、防網を張り、労働者に安全帯を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。

（点検）

第五百七十五条の八 事業者は、作業構台における作業を行うときは、その日の作業を開始する前に、作業を行う箇所に設けた手すり等及び中さん等の取りはずし及び脱落の有無について点検し、異常を認めたときは、直ちに補修しなければならない。

2 事業者は、強風、大雨、大雪等の悪天候若しくは中震以上の地震又は作業構台の組立て、一部解体若しくは変更の後において、作業構台における作業を行うときは、作業を開始する前に、次の事項について、点検し、異常を認めたときは、直ちに補修しなければならない。

- 一 支柱の滑動及び沈下の状態
- 二 支柱、はり等の損傷の有無
- 三 床材の損傷、取付け及び掛渡しの状態
- 四 支柱、はり、筋かい等の緊結部、接続部及び取付部のゆるみの状態
- 五 緊結材及び緊結金具の損傷及び腐食の状態
- 六 水平つなぎ、筋かい等の補強材の取付状態及び取りはずしの有無
- 七 手すり等及び中さん等の取りはずし及び脱落の有無

3 事業者は、前項の点検を行ったときは、次の事項を記録し、作業構台を使用する作業を行う仕事が終了するまでの間、これを保存しなければならない。

- 一 当該点検の結果
- 二 前号の結果に基づいて補修等の措置を講じた場合にあつては、当該措置の内容

機能回復工事例

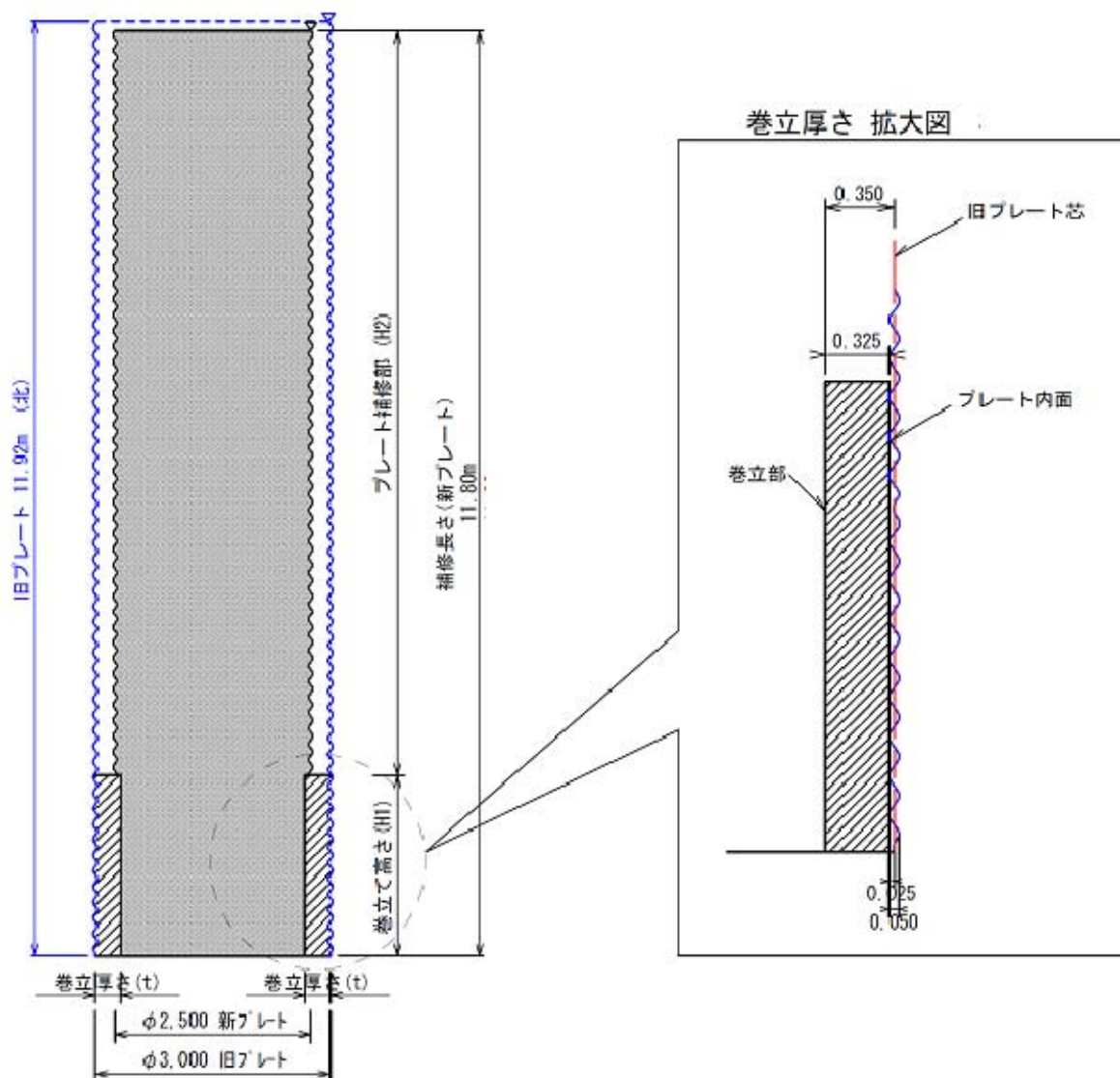
1. ライナープレート集水井老朽化に伴う内巻き補修工事例

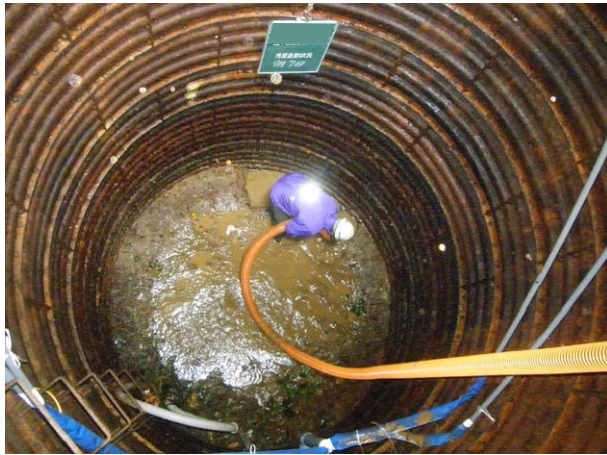
経年劣化で腐食が顕著なライナープレート集水井（ $\phi 3,000$ ）の補修対策として、 $\phi 2,500$ のライナープレートを内巻き施工している。

内巻き用ライナープレートを積み上げるため、底盤コンクリートの巻き立てを行い、その上にライナープレートに乗せ、旧躯体との間を碎石で充填しながら立ち上げていく。

$\phi 2,500$ までであれば集水井内においてボーリングの掘削も可能な大きさであり、追加対策を含めた維持管理が可能である。

なお、この事例の自治体では、既設集水井は補強リング・バーチカルスティフナーを用いず、ライナープレートの部材厚を変える形で設計・施工されているため、内巻き施工において比較的クリアランスを取りやすい状況であるといえる。





汚泥処理



型枠設置



底盤コンクリート設置完了



下部ライナープレート固定



裏込め砕石締め



パイプ類接続状況



張コンクリート工型枠設置



張コンクリート設置完了



点検梯子設置状況



天蓋設置状況



安全柵取付状況



施工完了

2. 酸性水（温泉水）による腐食対策としての内巻き補修工事例

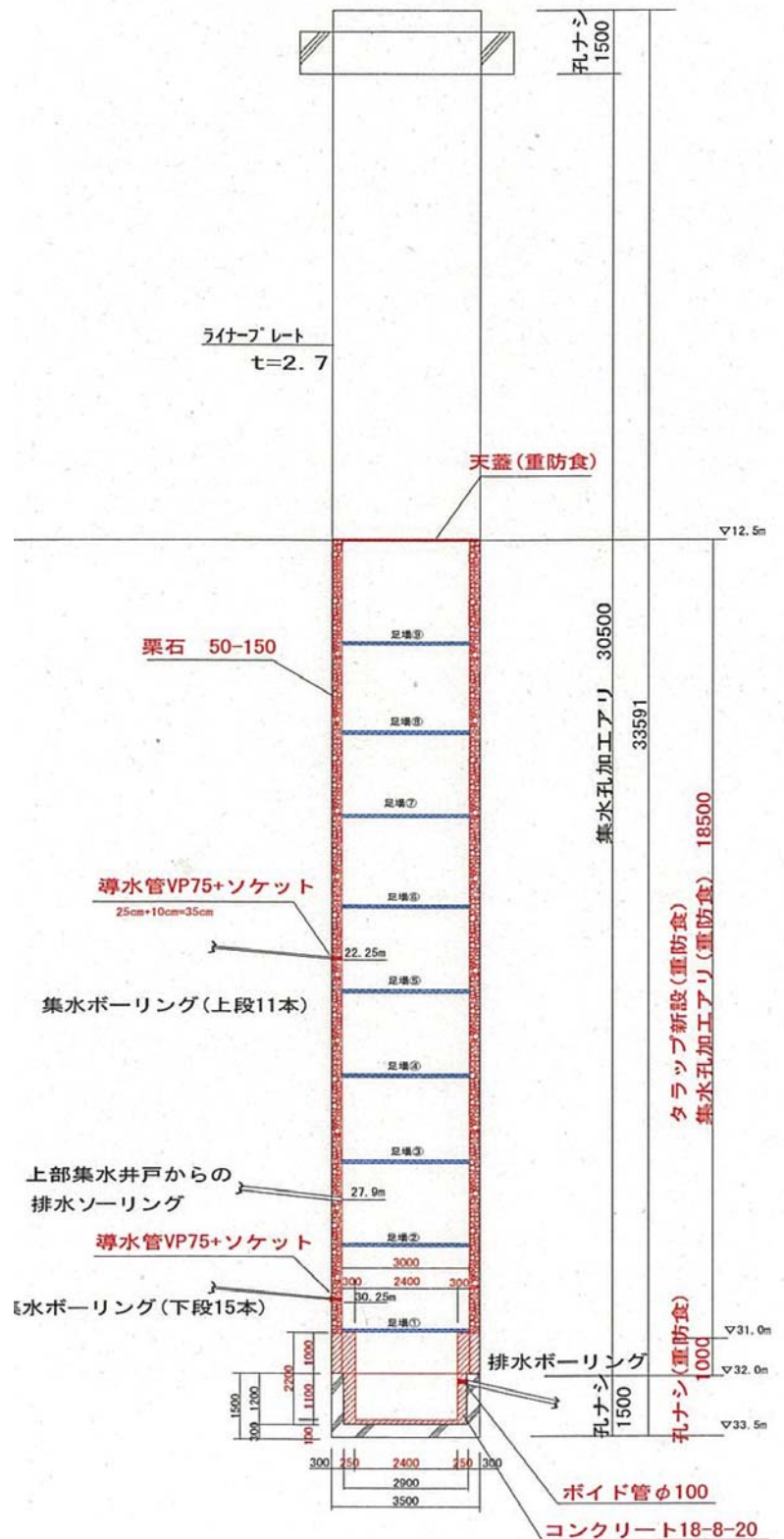
酸性水（温泉水）で腐食が顕著なライナープレート集水井（φ3,500）の補修対策として、φ3,000の重防食加工ライナープレートを内巻き施工している。

重防食加工のライナープレートは、飽和ポリエステル粉体塗装加工品であり、酸性水などによる腐食に対しては強いが、塗装自体非常に傷付きやすいため、施工にあたっては砕石詰めする際にヤシ系マットをあてがい、内巻きプレート自体に傷つかないように注意しながら施工した。

工法比較対象としてコンクリートセグメントも上げられたが、維持補修可能なφ2,500を確保して内巻き施工ができないと判断し、採用案から除外されている。

集水・排水ボーリング管には塩ビ管を用い、耐腐食性を高めている。

この成果については農業農村工学会九州支部講演会（2012）において発表されており、その文献を次ページ以降に示す。



温泉地すべりにおける集水井工の腐食対策について

大分県 中部振興局 農林基盤部 彌田雄太

1.はじめに

本地区は、大分県中部に位置する由布市湯布院町の「湯平温泉街」の上流域に展開する花合野地区の農地 25ha を受益地として、地すべり防止対策事業を実施している。

当地域は、平成 12 年度に地すべり防止区域の指定を受け、同年に花合野第 1 地区として新規採択の承認を得て事業に着手した。これまで、第 1 地区、第 2 地区、第 3 地区と順次事業化を進めてきた。

地すべり防止対策の工法選定には、大別して地すべり活動を促す誘因を軽減もしくは除去することにより、間接的に地すべりを安定させる抑制工と、地すべりに対する抵抗力を付加することで、その安定を図る抑止工とがあり、それぞれの機能に応じ図-1 のように分類されている。

また、地すべり対策工法の選定に当たっては、以下の事項に留意するよう言われている。

- ① 地すべり構造に適合した効果的かつ経済的なものとする。
- ② 基本的には、長期的な安定確保の観点から抑制工中心の工法選定が望ましい。

以上のことから、本地区は抑制工を主体とした地下水排除目的の集水井工を多数計画した。しかしながら、典型的な温泉地帯のため、一部の集水井工(内径 φ3500mm)において、地下水等に起因したと思われる顕著な劣化が確認された。このままでは継続的な対策工効果を発揮し続けることが危ぶまれる状況と判断し、改修工事に向けた調査・分析及び対応方針の検討を行った。

その結果、劣化の原因は一部のゾーンからの強酸性水による「さび」が主原因であることが判明したため、重防食加工した一回り小さなライナープレートを既設のライナープレート集水井工内に設置する方針とした。



図-1 地すべり防止対策工法の種類

2.地すべりの概要

今回、対象の集水井工は、図-2 に示す花合野地すべりの A ブロックのほぼ中央部、A3 すべりに位置している。この A ブロックは A1~7 の 7 つのすべりブロックで構成されており、すべり規模は、長さ 140~280m、幅 60~320m、深さ 15~40m と比較的大規模なこと、背後の山からの地下水供給が豊富なことから、対策工として抑制工である集水井を多く配



図-2 集水井工と温泉街の位置関係

置し、それでもなお地すべり変動が収まらないブロックは、抑止工を配置している。なお、集水井工はライナープレート集水井を採用している。

3.調査、分析手法

(1)火山性ガス測定

集水井内の立ち入りにあたっては、火山性ガスによる人体への影響を考慮して、図-3の様に井戸内のガス測定を行う。

測定する主な火山性ガスは、二酸化硫黄・塩化水素・硫化水素・一酸化炭素・二酸化炭素・メタン・酸素の7種類である。調査方法は、バキュームで集水井内のガスを吸引し、検知管によりガスの種類・濃度を測定する。その結果、ガスが生命の危険となる濃度で検出された場合は、送風機により井戸内のガスの除去作業を行って、再度、検知管により安全性を確認した後に立ち入る。立ち入りにはガス検知器を携行するとともに、安全性を十分確認しながら調査作業を行った。



図-3 火山性ガス測定状況

(2)目視観察

集水井内のタラップを昇降しながら、タラップやライナープレートの老朽化状況を観察する。

観察のポイントは、老朽化や腐食等、ここでは主に「さび」の分布範囲と腐食進捗の状況を観測しながら写真に記録する。

(3)水質分析

集水井工の老朽化の原因とその対策検討のために、目視観察の際に集水井工内で湧水を採取し、その水質測定を行った。水質測定の内容は、水温・pH・電気伝導度の項目である。また、その内、老朽化に密接に関係のある湧水については採水後、室内にてイオン分析を行い、詳細な原因究明に役立てた。現地での測定には、電気伝導度計(CM-11Pモデル)を使用した。

(また、室内でのイオン分析はJIS K 0101-1998「工業用水試験方法」の分析方法を採用した。)

4.調査、分析結果

(1)火山性ガス測定

表-1に火山性ガスの測定結果を示す。測定当初は集水井内の二酸化炭素濃度が5000ppm以上、酸素濃度が17%であったので、安全を確保するため送風機による送風と吸引を行い、最終的に二酸化炭素濃度が500ppm、酸素濃度は21.2%となり、坑内に入るための安全性が確保されたので、その後集水井内の調査を行った。

表-1 火山性ガス測定結果一覧表

使用器具	項目	測定範囲	測定結果		
			測定時間	10:25	11:33
検知管 (ppm)	二酸化硫黄	0.5-60	ND	ND	ND
	塩化水素	0.2-76	ND	ND	ND
	硫化水素	1-40	ND	ND	ND
	一酸化炭素	5-50	ND	ND	ND
	二酸化炭素	300-5000	>5000	2100	500
有害ガス検知器 (%)	メタン	0-100%LEL	ND	ND	ND
	酸素	0.0-25.0	17.7	20.7	21.2
備考			酸素濃度が低く、二酸化炭素濃度が高いため、送風機による換気を開始した。		酸素濃度及び二酸化炭素濃度が安全値になったため、集水井内への進入を開始した。

※有害ガス検知器:GX-111型<防爆型>(理研計器社製)

(2)目視観察

図-4に目視観察結果図を示す。これによると、0~13m間は腐食なし、13~19m間は褐色「さび」が弱く発生している。19~29m間は褐~黒色に著しく「さび」しており、図-5のように一部ライナープレートが溶け出している。特に、22~29mが著しい。29~32m間の溶け出しはないが、「さび」が著しい。

地下水位は、対策前は14m付近であったが、対策後は28m付近まで低下している。

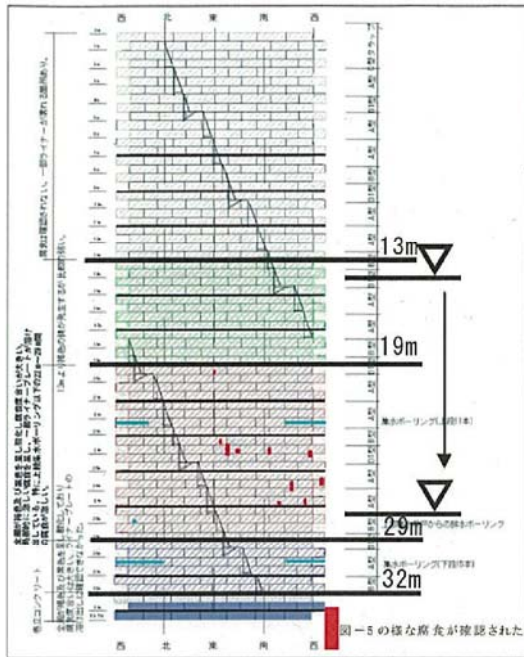


図-4 目視観察結果図

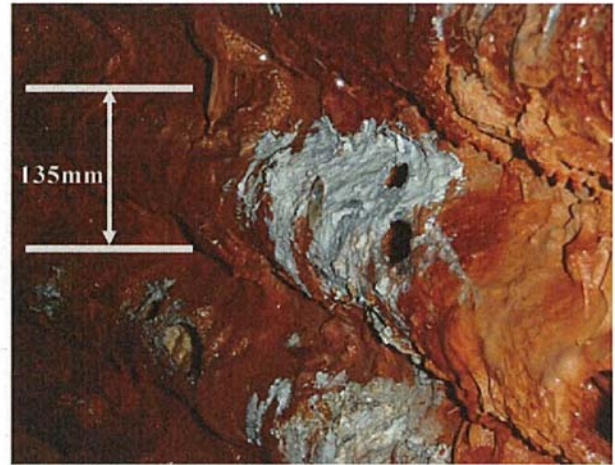


図-5 腐食状況

(3)水質分析

表-2 に現地での水質分析値を示す。これによると、「さび」の原因と考えられる pH に関して、集水井工内 30m 付近の落水では pH6.3 で中性程度を示したが、25～27m 付近の「さび」が著しい箇所の局所的な湧水は pH3.7～3.8 と強酸性を示した。この局所的な強酸性湧水のイオン分析の結果、非常に硫酸イオンが多いことが判明した。

表-2 現地での水質分析結果一覧

採水場所	採水時間	気温 (°C)	水温 (°C)	pH (水素イオン 指数)	EC (電気伝導 度:mS/m)
湧水① 30m付近の落水を主体に採水	13:11	30.0	24.8	6.3	29.1
湧水② 27m付近のさびが著しい箇所より採水	13:30	31.2	19.9	3.7	20.1
湧水③ 25m付近のさびが著しい箇所より採水	14:11	29.8	21.0	3.8	19.4

5.まとめ

今回の調査、分析の結果をまとめると以下となる。

- ・施工完了時から4年程度の経過の割に腐食の進行が早い。
- ・水質試験の結果 pH3 と強酸性を示しており、現在腐食が弱い箇所も今後腐食の進行が考えられる。
- ・13m～19m 間北面は「さび」がやや強い。今後進行することが懸念される。

次に、対策工の検討に際して留意すべき事項は以下である。

- ・集水ボーリング及び排水ボーリングの機能を確保する。
- ・将来的な維持管理を容易にする。


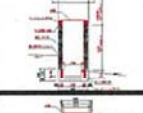
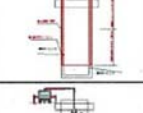
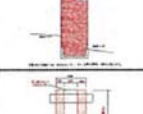
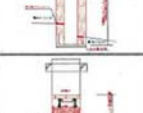

- ・維持管理時の安全性を確保できるように内径 φ3000mm を確保する。
- ・施設の延命化・ライフサイクルコストの低減が図られる。
- ・施工時の安全が確保される。

また、対象の集水井工の特徴を考慮した施工・維持管理上の留意点は以下である。

- ・当集水井工は、上下の集水井工と連結されており、当井戸の機能を確保できない場合は上下集水井工への影響も懸念される。そのため対策工施工中及び維持管理においては、集排水ボーリングの機能を確保出来る工法でなくてはならない。
- ・将来的に集排水ボーリングの再削孔が必要な場合に備え、機械設置可能径である、φ3000mm を確保する必要がある。
- ・pH3 を示す強酸性化に耐える防食処置が必要である。

以上を考慮した結果、表-3 に示すとおり、今後の維持管理時の安全性、集排水ボーリングの機能確保、将来的な施工可能な構造を考慮した結果、ライナープレート内部設置(重防食)が最も適していると判断し、対策工を決定した。なお、施工時には、重防食塗装が傷つかないように既設井戸と新設井戸の間に、傷防止のマットを巻き込みながら栗石を投入していった。

表-3 対策工法比較一覧表

工法	工法の概要	利点	欠点	温泉場での対応	評価
1 ライナープレート 部分改修 (重防食)	 部分的な腐食箇所を除去して新たにライナープレート(重防食)を設置する。	部分的な改修のためコストが最小限で可能。 廃棄物が最小限となる。今まで通りの機能を維持できる。	腐蝕性の高い地山では施工不可。 特殊リングが無い設置での足場設置が困難。 19m以上、全面改修が必要であり、地山の腐蝕性に対応することが困難。	×	
2 ライナープレート 内部設置 (重防食)	 既設集水井戸内に一回り小さいライナープレート(重防食)を設置する。施工実績あり。	集水効果の低下が抑えられる。 クランプの設置が可能なため維持管理が容易。 廃棄物が少ない。 内径3000以上で将来的に再削孔は可能。	新たに舗装材料費が増加。 特殊な防食加工が必要。 既設と新設設置位置で段差ができる。 段によっては維持管理がやや困難となる。	○	
3 配セグメント (新設集水井戸) 内部設置	 既設集水井戸内に一回り小さい配セグメント(集水井戸)を設置する。施工実績あり。(新潟丸山地すべり)	特性地帯での施工実績あり。 確立作業が簡単で、自注施工は地上で出来る。 廃棄物が少ない。 内径2500以上で将来的に再削孔は可能。	新たに舗装材料費が増加。 特殊な防食加工が必要。 既設と新設設置位置で段差ができる。 段によっては維持管理がやや困難となる。 高度な施工精度が必要。	×	
4 栗石投入	 井戸内に玉石・栗石を投入する。	コストが安い。 工期が短い。 施工が容易。地盤が稀薄に運行している場合の対策として有効。	維持管理ができない。特に長期間にわたってスケールの付着や目詰まり等により集排水機能が低下する場合、雨水や集水が滞り地下水位が上がる危険がある。腐食が進行する。	×	
5 コンクリート埋 戻	 φ1000程度の入孔を築いてコンクリートで埋戻す。施工実績あり(新潟磐前地すべり(深さ2m)、香川黒志土山崩すべり)。	コストが安い。 コンクリートの強アルカリで腐蝕性に対抗できる。	維持管理が困難。 地下水の集水井戸内に流入は不可。 垂直コンクリート部分が格段に小さくなるため、地下水、集水が多い地帯では不向き。 将来的に再削孔は困難。 昇降設備は設置困難となり危険性大。	×	
6 ライナープレート 設置替え (重防食)	 既設井戸を土砂で埋め、再度掘削をしながら既設ライナーを除去後、新設ライナー(重防食)を設置する。長崎県で実績多数あり。	腐蝕性が確保されるため、今後の維持管理は容易である。 垂直コンクリート部の容量が確保される。 将来的に再削孔は可能。	土砂埋戻後の集排水ボーリングの機能確保が困難。 特殊な防食加工が必要。 既設プレート張替時の土砂崩壊が懸念される。 土砂埋戻が必要。 廃棄物が他工法より多い。	○	

6.あとなぎ

今回実施した温泉地すべりにおける集水井工の腐食対策に関する調査、分析及び対策工は、既設の集水井工やその他地すべり対策工の維持管理に対し、その効果の継続的な発現を促す意味あるものとなった。また、今後、対策工を計画する場合においても有効な一事例となったと確信する。

協力者

九州特殊土木(株) 朝井裕二氏

(株)ジオテック技術士事務所 香月裕宣氏、火山憲司氏

3. 同位置同径再掘削工事事例

都建設 HP : <http://www.miyakokensetsu.jp/blog/?p=61> より転載

用地上の制約から、同一位置で集水井の再掘削工事を実施した事例。

峠・清水谷集水井設置・補修工事(第2回)

現場名 峠・清水谷集水井設置・補修工事
発注機関 近畿地方整備局 大和川工事事務所
主体業者 日特建設 株式会社
工事場所 大阪府柏原市峠地区
工事期間 平成19年11月26日～
工事概要 集水井(井戸築造) φ3,500 3本 「深礎工法」
No.16号集水井 L=21.0m (既設集水井の補修工)
No.54号集水井 L=36.0m
No.56号集水井 L=16.0m 総計 73.0m
螺旋階段設置工
静水槽側壁コンクリート工

当作業所は平成20年3月31日の竣工検査を無事終え、集水井の掘削工事も無事故で工事を完了できました。当作業所の工事内容としては地すべり防止用の集水井の新設と、老朽化した既設集水井の補修工事でした。今回は当社でもあまり施工例の少ない、既設ライナープレート補修工事の手順をお伝えしたいと思います。

「施工状況」

既設集水井の老朽化したライナープレートです。地表面付近はライナープレートの水抜き孔から草木が茂っておりまして、昇降設備も錆が回っているため、集水井底部には入坑できないのでそのまま天端まで土砂で埋め戻します。



埋め戻し完了後、新設のライナープレート（吊りコンクリート）打設完了状況です。



地すべりが発生するような軟弱地盤での施工となるので、鋼材等にて落下防護を施します。坑内入坑用のエレベーターや、掘削用のクレーンを配置し本作業に入ります。



新設の集水井（ライナープレート）掘削と同時に、既設集水井の撤去作業です。1ステップ（1.0m）毎に既設ライナープレートを撤去し、新たなライナープレート（メッキ加工）を設置します。



掘削作業：13m付近

掘削完了：21.0m



現場代理人：鶴丸からのコメント

集水井のライナープレートの設置替えということで、当社としても大変珍しい施工を経験することができました。着手前から既設ライナープレートの撤去方法について色々と検討を重ねる作業を進めてきましたが、軟弱地盤上での作業ということもあり、坑壁の崩壊・雨天時の工事車両進入不能など施工も困難を極めました。

工事完了までの4ヶ月間怪我一つ無く、工期内に工事を完了することができたのも、当作業所に従事された方々の努力の賜物だと思っております。この場をお借りし厚くお礼申し上げます。又、今後も新たなものに対し前向きにチャレンジしていきたいと思っております。

平成20年4月12日 株式会社都建設 深礎工事部 鶴丸知之

4. 機能回復工試験施工事例（孔内洗浄工、孔口アタッチメント、追加ボーリング工）

■概要

農地地すべりの安定化を目的とした地すべり防止施設が多く設置されているが、近年老朽化に伴い機能低下が生じているものも多く見受けられるようになってきたため、長寿命化手法の検討が求められている。本資料では、地すべり防止施設の長寿命化に関わる基礎データを得ることを目的に行った、水抜きボーリング等の洗浄工や追加ボーリングなどの機能回復工の試験事例を紹介する。

■結果

- ・赤色スケール発生抑制は、いかにして溶存酸素量を低い状態に維持するかがポイントである。
- ・地質（地域）によって洗浄効果の維持期間が異なるので、それぞれ洗浄間隔の検討が必要である。
- ・新設ないし追加孔については部分ストレーナが効果的と考えられる。
- ・既設孔については、孔口アタッチメントでは効果が得られないこともあるので、点検しながら洗浄を行うことが肝要である。

1. 孔内洗浄工

1.1 方法

集水井集水ボーリング孔及び水抜きボーリング孔について高圧洗浄水を用いて孔内洗浄を行い、直後に孔口部の観察や孔内カメラ観察を行った。その約 1 年後に追跡調査を行い、洗浄効果が維持されている状況を確認した。調査地区は以下の通り。

- ・愛媛県（池の窪地区）：三波川帯泥質片岩等
- ・千葉県（鹿原地区）：新第三紀泥質岩
- ・新潟県（丸山地区、四俵刈地区、鷲尾東地区）：新第三紀泥質岩



洗浄工の状況（丸山地区）



孔内カメラ測定機材



孔内カメラ測定状況

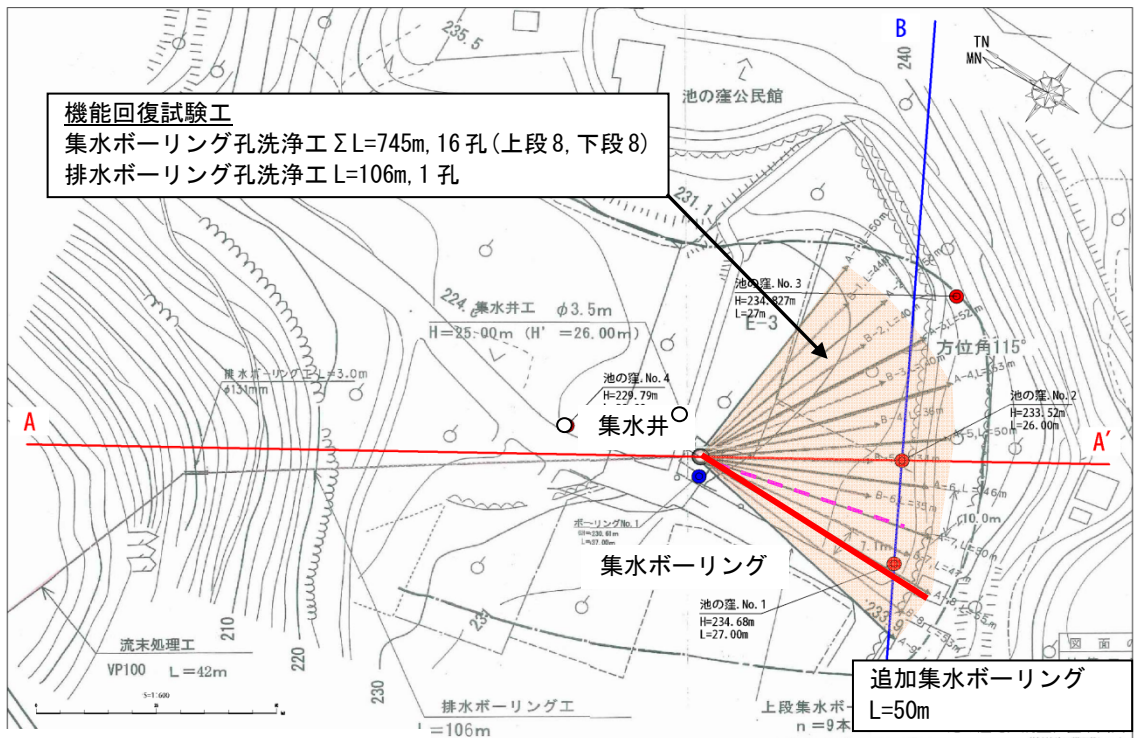
1.2 結果

1) 愛媛県（池の窪地区）

本地区では、三波川帯泥質片岩の地すべり地に施工された、集水井集水ボーリング 16 孔（上段 8, 下段 8）の洗浄を行った（図 1.1）。

孔口部のスケールによる目詰まりは洗浄前からなく、洗浄 1 年後も目詰まりは発生していない（図 1.2）。孔内カメラ観察では、孔内の目詰まりは、洗浄前は細粒分の土砂で詰まっており、洗浄から 1 年後に孔内に少量の土砂が見られた（図 1.3）。

本地区では、孔口部の目詰まりは洗浄前後ともみられないが、孔内には少量ではあるが土砂が再び流入していた。



記号	地質状況
Dt	崩壊土。地すべり活動に伴い形成。風化により粘土化しており透水性低い。
WGscct	強風化～風化した礫基性片岩。風化してき裂多く軟質化している。透水性は比較的高い。
Gscct	弱風化した礫基性片岩。透水性はき裂の分布に依存。

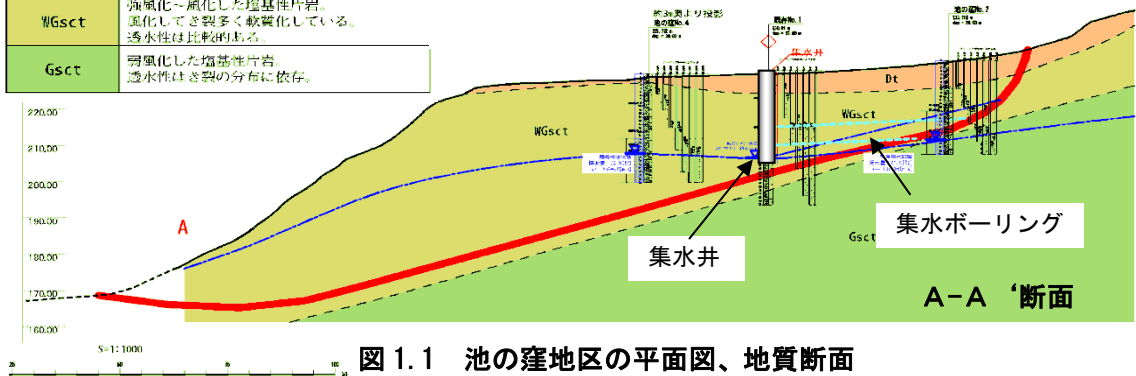


図 1.1 池の窪地区の平面図、地質断面



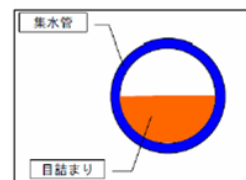
孔口付着度

H23.7.28	上段	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	
		E	E	E	E	E	E	E	E	
	下段	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	追1	No.7	No.8
		E	E	E	E	E	E	-	E	E

↓ 洗浄1年後

H24.8.23	上段	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	
		-	E	E	-	E	-	E	E	
	下段	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	追1	No.7	No.8
		E	E	-	E	E	-	E	E	E

付着物調査を行っていないのでカメラ画像から判別

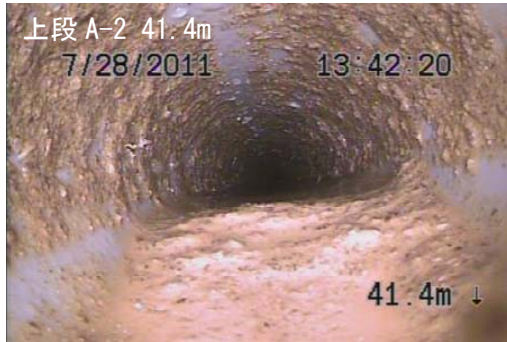


付着度	閉塞面積率
A	70%以上
B	50%以上70%未満
C	30%以上50%未満
D	10%以上30%未満
E	10%未満

図 1.2 池の窪地区孔口観察結果

カメラ観察結果 (H23/7/28)

- ・ 上段は褐灰色堆積物あり。40%程度堆積
- ・ 下段もやや土砂で詰まっている



洗浄工 (H23/7/30)

- ・ 全体に暗褐色を呈しており細粒分(シルト)が多い。
- ・ $\phi 2\sim 3\text{mm}$ の小礫をまばらに混入している



洗浄 1 年後

カメラ観察結果 (H24/8/25)

上段

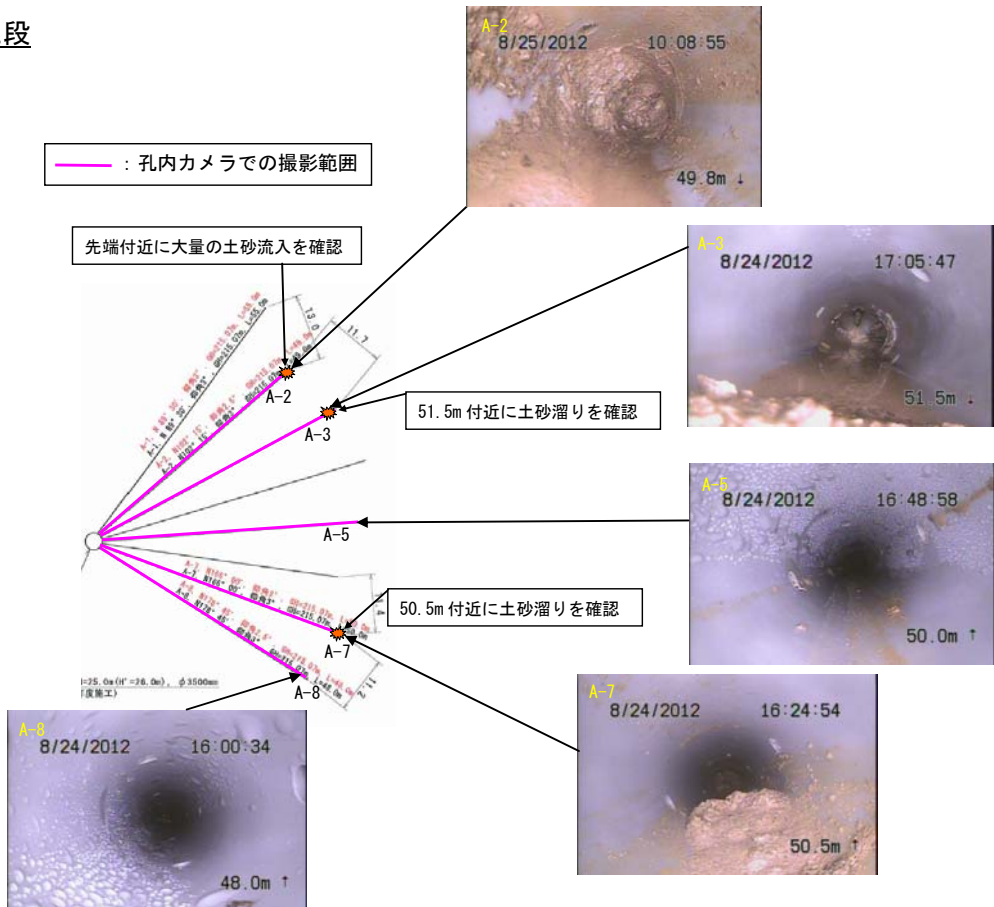


図 1.3 池の窪地区洗浄結果と孔内カメラ観察結果

2) 千葉県（鹿原地区）

新第三紀泥質岩の地すべり地に施工された、集水井集水ボーリング 11 孔（上段 6, 下段 5）の洗浄を行い、その1年後に経過観察を行った（図 1.4）。

洗浄前は約半数が 30%以上目詰まりしていたが、洗浄工により孔口部の目詰まり、孔内のスケールや細粒土砂は除去された。洗浄時の残留物は、地すべり土塊の碎屑物と見られる細粒な土砂であった。洗浄から1年後、孔口部では 11 孔のうち 7 孔で 10~30%の目詰まりが再び発生していた（図 1.5）。

以上、洗浄によりスケールが除去され機能回復が認められたが、1年後には目詰まりが進んでいた。

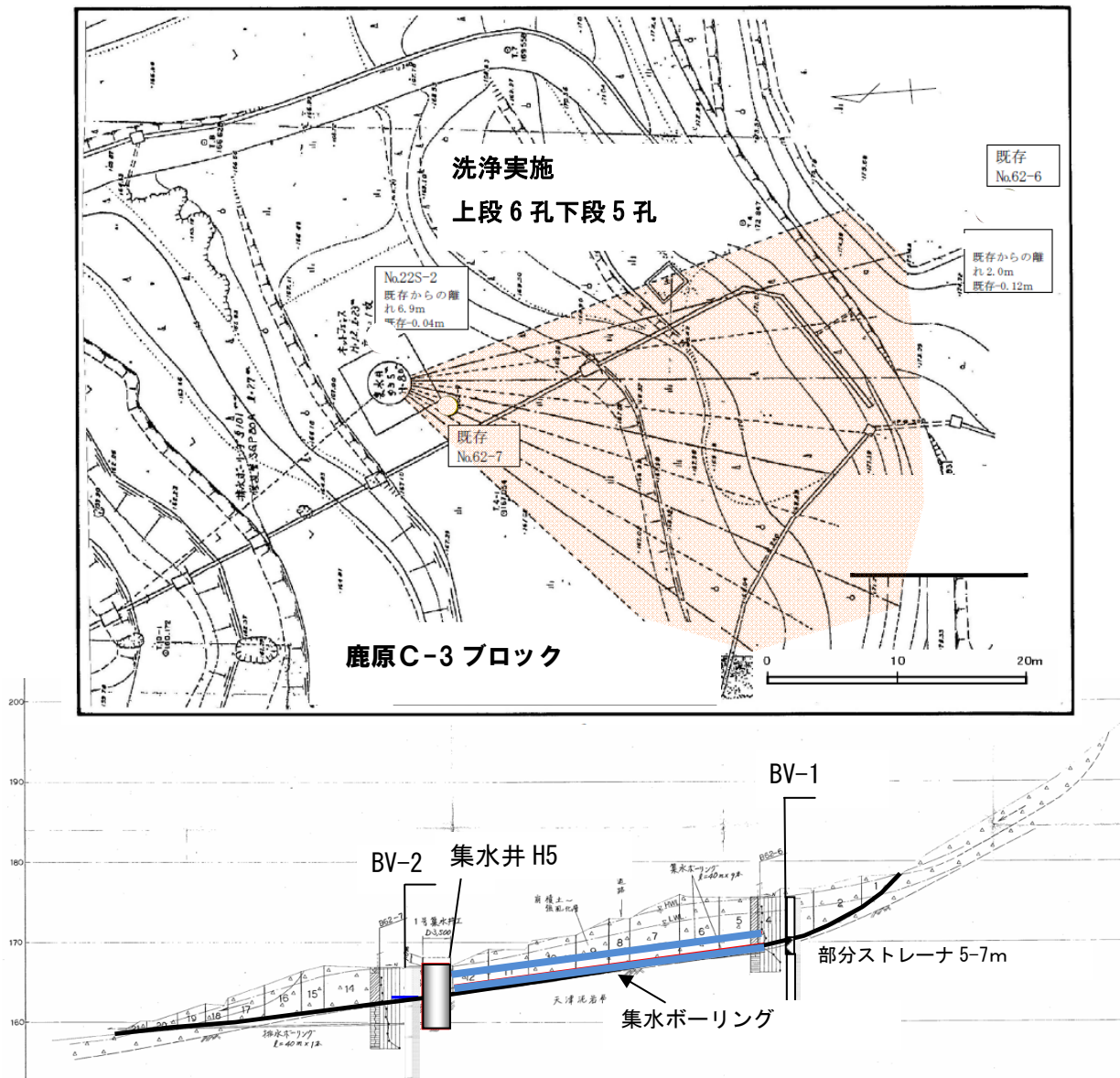


図 1.4 鹿原地区の平面図、地質断面図

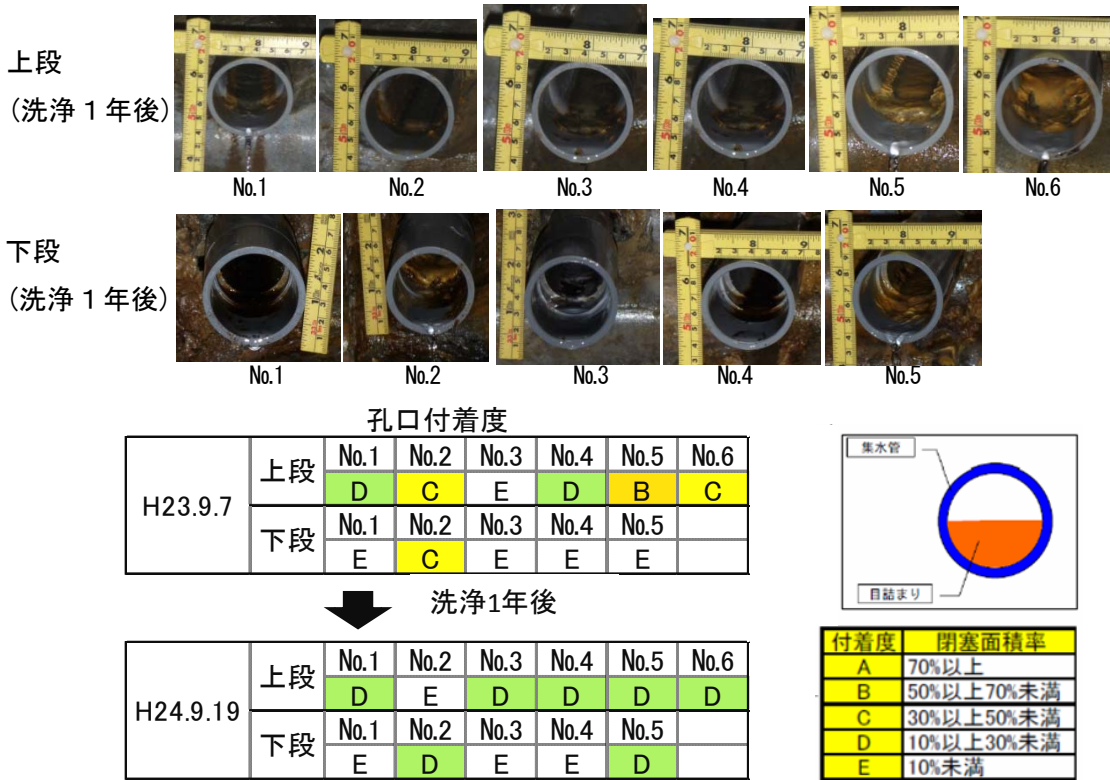


図 1.5 鹿原地区孔口観察結果

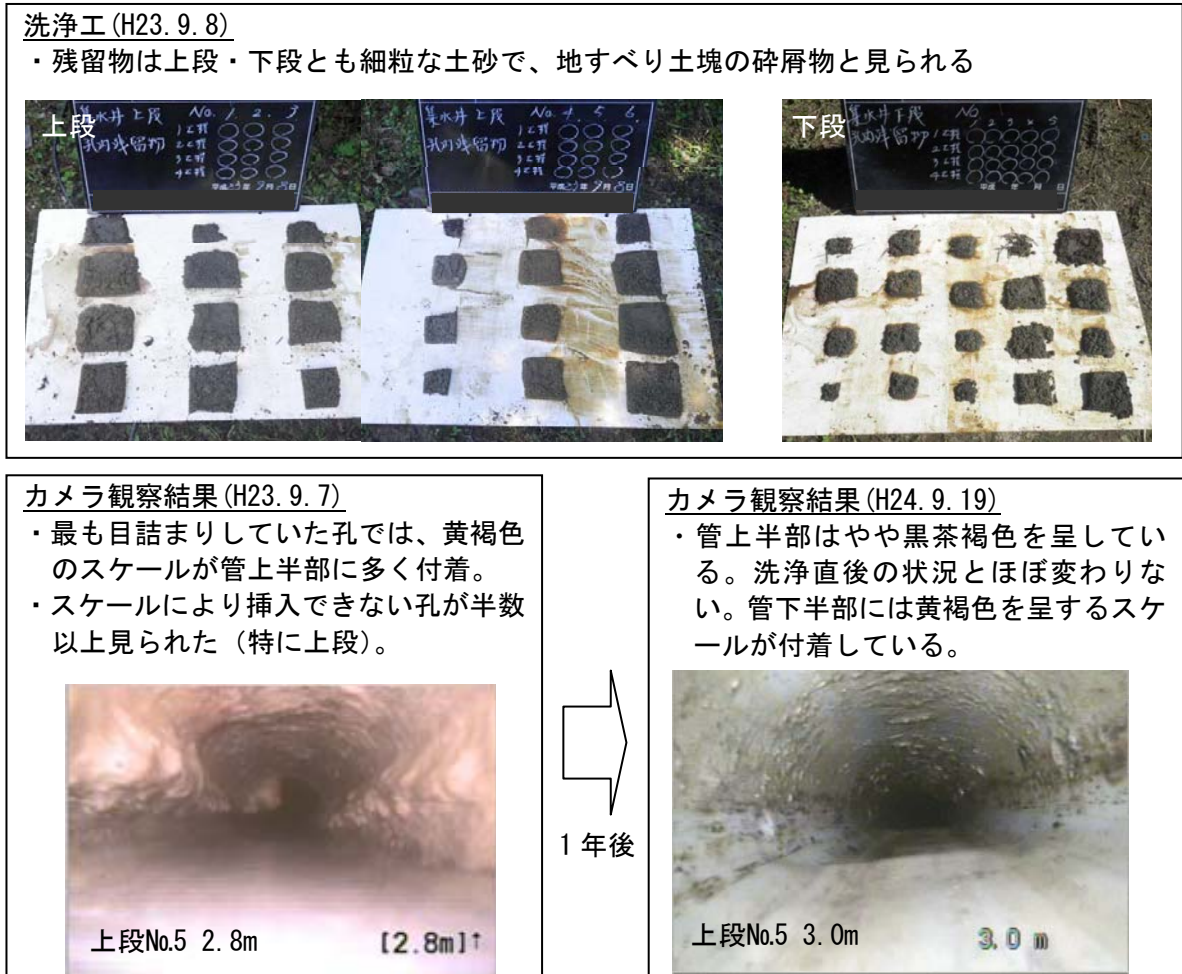


図 1.6 鹿原地区洗浄結果と孔内カメラ観察結果

3) 新潟県（鷲尾東地区）

新第三紀泥質岩の地すべり地に施工された、水抜きボーリング 6 孔の洗浄を行い、その1年後に経過観察を行った（図 1.7）。

洗浄前は全孔で孔口及び孔内手前の赤褐色スケール、孔奥部では白色粘土の孔内への侵入が著しく、洗浄工により一時的に除去された。洗浄 80 日後には赤褐色スケールや白色粘土が観察され、約 10 カ月後には赤褐色スケールの形成が見られた。孔口付着度は、洗浄工実施前と比較すると No.1 を除いて低い傾向にあった（図 1.8）。

以上、洗浄によりスケールが除去され機能回復が認められたが、約 3 か月後に目詰まりが観察され、約1年後には目詰まりが進んでいた。

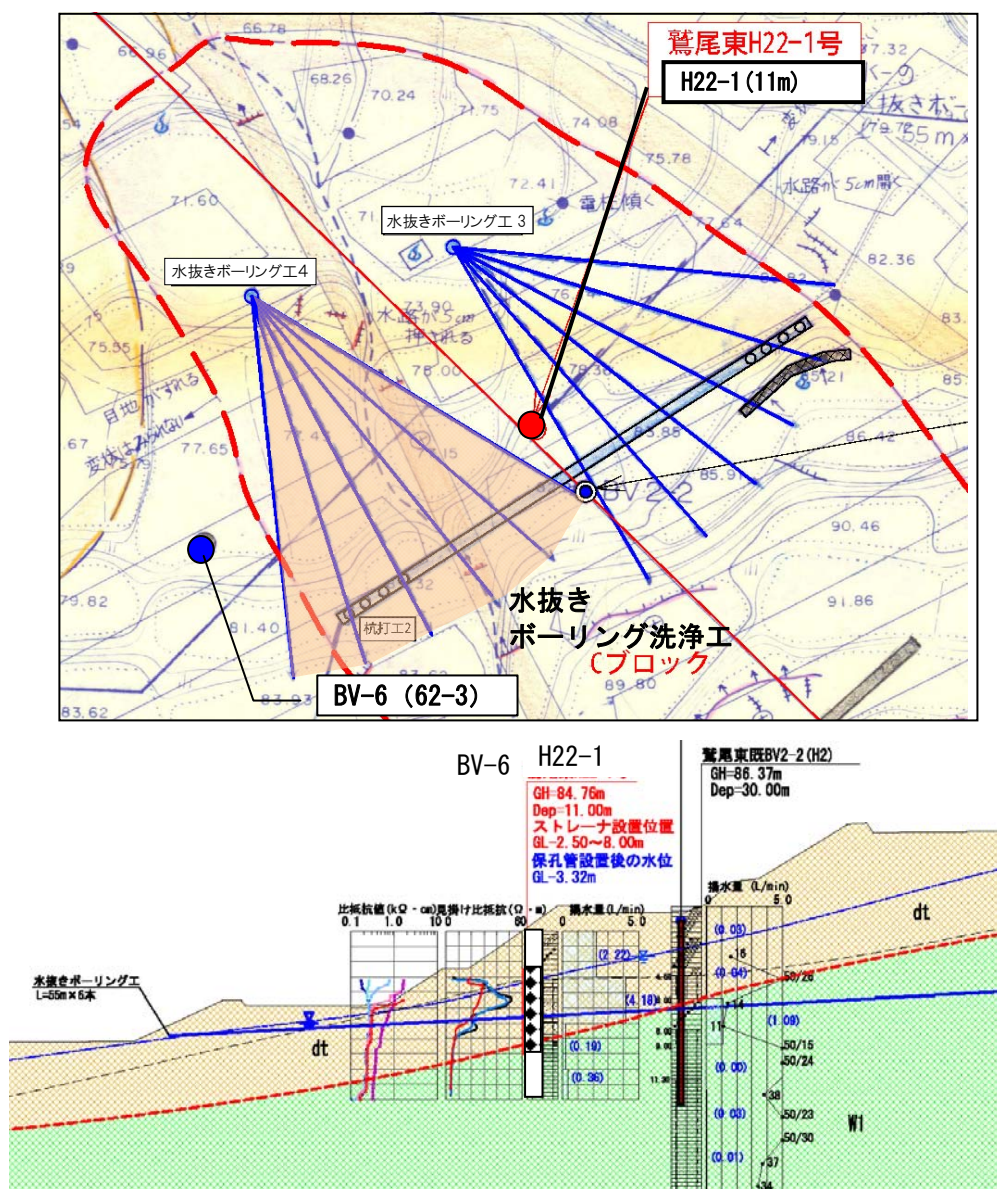


図 1.7 鷲尾東地区の平面図、地質断面図

孔名	孔口および孔内手前部分における赤褐色スケール分布に関する項目						孔奥への粘土の侵入に関する項目					
	孔口付着度		孔口写真			孔内写真(孔手前)		粘土付着度(最大箇所)		孔内写真(孔奥)		
	平成23年(施工前、追加は施工後)	平成24年8月	平成23年11月(洗浄前)	平成23年11月(洗浄直後)	平成24年9月	平成23年11月(施工前)	平成24年9月	平成23年11月(施工前)	平成24年8月	平成23年11月(施工前)	平成24年8月	
No.1	E	D						E	D?(褐色粘土)			
No.2	D	E						B	E			
No.3	E	E						D	E			
No.4	B	E						A	B			
No.5	D	E						A	A			
No.6	C	D						E	E			

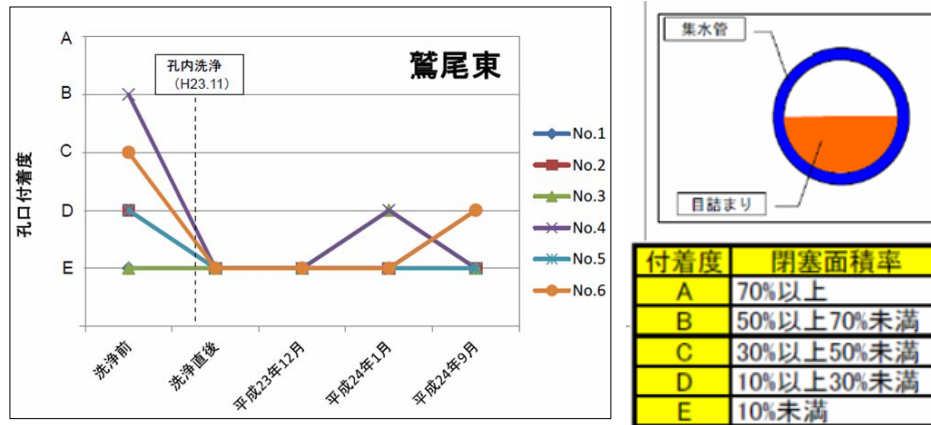


図 1.8 鷲尾東地区孔口観察・孔内カメラ観察結果

1.3 まとめ

洗浄工により孔内の目詰まり物質は除去できるが、地質により洗浄効果が維持できる期間が異なる。新第三紀泥質岩の新潟では数週間～数ヶ月、新第三紀泥質岩の千葉県では1年程度で目詰まりや孔奥への土砂流入が始まるのに対し、三波川帯の愛媛では1年後に目詰まりは無いが孔奥への土砂の流入が認められた。

洗浄工は短期的には目詰まり物質の除去や排水量の増加が期待できるため、地区（地質）ごとに洗浄時期を検討するとともに、対象施設の重要度を考慮した上で必要な施設を選定して施工する。

洗浄・追加ボーリングを行っても、台風等に伴う豪雨により地すべりが発生することもあるので、予期せぬ事象に備えて周辺部も含めた地すべり防止施設の定期点検が必要。

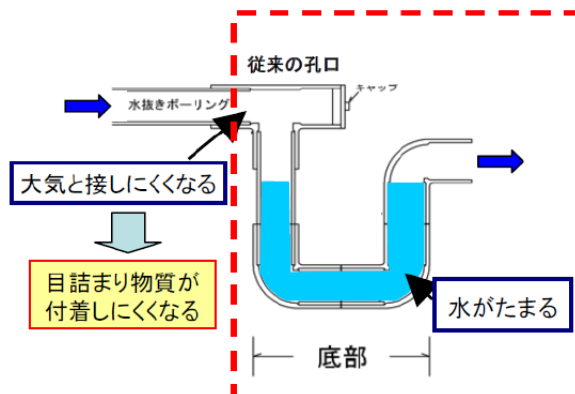
2. 孔口アタッチメント

2.1 方法

対象地区：新潟県鷲尾東地区、丸山地区、四俣刈地区

地質：いずれも新第三紀の泥質岩


目的：鉄酸化細菌は地下水中の Fe^{2+} を酸化させることでエネルギーを得る好気性とされる。本実験では、逆サイフォン構造(U字型)のアタッチメントを孔口に取り付けて、孔口付近の酸素量を低下させてスケールの孔口への形成の抑制効果を確認することとした。



2.2 結果



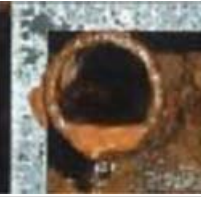

1) 鷲尾東地区：No.1

孔口及び孔内手前部分へのスケール形成状況はアタッチメントを取り付けていない他の水抜きボーリングと概ね同様であり、孔口へのスケール抑制効果は本地区では明瞭に確認できない。

	洗浄約10ヶ月後
孔口アタッチメントあり	
孔口アタッチメントなし	



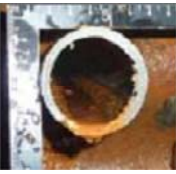

2) 丸山地区：下段No.5

孔口アタッチメントを取り付けた水抜きボーリングは、取り付けていない場合と比較すると孔口ではスケール形成の減少は明瞭ではないが、孔内手前部分へのスケール形成が少ない傾向にあり、効果があると判断される。

	洗浄約10ヶ月後	
	孔口	孔内
孔口アタッチメントあり		
孔口アタッチメントなし		

3) 四俵刈地区：下段 No1

孔口アタッチメントを取り付けた水抜きボーリングは、取り付けていない場合と比較すると孔口及び孔内手前部分へのスケール形成が少ない傾向にあり、効果があると判断される。

	洗浄約10ヶ月後	
	孔口	孔内
孔口 アタッチメント あり		
孔口 アタッチメント なし		

4) 溶存酸素濃度の測定

アタッチメントを取り付けた孔とその他の孔の溶存酸素濃度を測定することで、アタッチメントによる空気の遮へい効果を確認した。その結果、周辺他孔と比較すると地下水中の溶存酸素濃度が小さい傾向が見られる(表.1)。

表.1 地下水中の溶存酸素濃度の現地測定値 (mg/L)

鷺尾東	平成24年9月	平成24年11月	丸山	平成24年8月	平成24年11月
No.1	2.6	3.1	上段No.1	3.5	2.2
No.2	5.9	6.2	上段No.2	5.1	3.5
No.3	6.9	6.5	上段No.3	3.8	3.2
No.4	5.2	5.5	上段No.4	データなし	データなし
No.5	5.6	5.1	上段No.5	4.4	4.3
No.6	6.0	5.4	上段No.6	6.0	2.4
			上段No.7	8.0	4.7
			上段No.8	4.7	4.7
			上段No.9	6.0	5.6
			下段No.1	3.8	3.3
			下段No.2	4.0	2.5
			下段No.3	4.5	3.7
			下段No.4	4.9	4.7
			下段No.5	2.0	2.3
			下段No.6	5.0	3.0
			下段No.7	4.9	3.9
			下段No.8	7.0	5.7
			追加No.1	2.0	1.8
			追加No.2	3.9	2.0
			追加No.3	7.1	5.0
排水	データなし	6.4	排水	9.4	6.3

: 孔口にアタッチメントを取り付けているもの

2.3 まとめ

アタッチメント取り付けによる孔口及び孔内手前付近への赤褐色スケール抑制効果については、丸山地区や四俵刈地区で見られたものの鷺尾東地区では明瞭に見られなかった。効果が得られなかった孔は、オールストレーナーによる土壌や強風化層を通じた酸素や浅層地下水の溶存酸素供給の可能性が考えられる。

アタッチメントを取り付けた孔は、周辺他孔と比較すると地下水中の溶存酸素濃度が小さくなる傾向があり、アタッチメントの効果は表れていると考えられる。

3. 追加ボーリング工

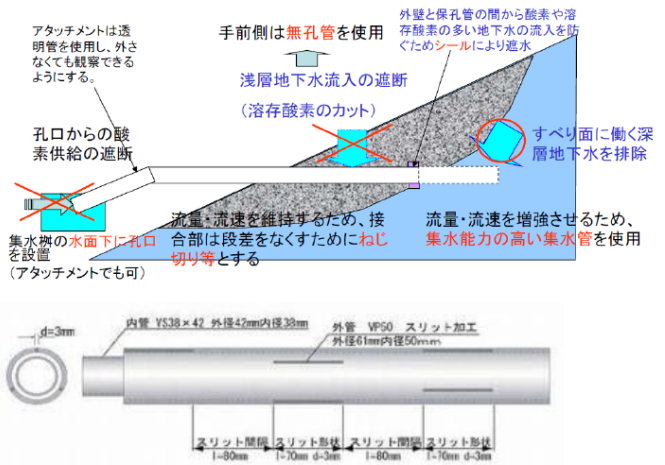
3.1 方法

対象地区：新潟丸山地区（3孔）、新潟四俣刈地区（3孔）

地質：いずれも新第三紀の泥質岩

目的：追加水抜きボーリングの施工効果の持続性を確認する目的で、追加水抜きボーリングを実施。3本のうち1本は、集水効率を上げるため高機能のパイプを用いた。

その後、施工約10ヶ月後の目詰まり物質形成状況を経過観察して施工効果の持続性について検証した。平成23年11月に洗浄、その後平成24年9月に観察を行った。なお、追加孔は浅層地下水、空気、溶存酸素の流入を防止する目的で孔口側は無孔管とした部分スクリーン孔とした。

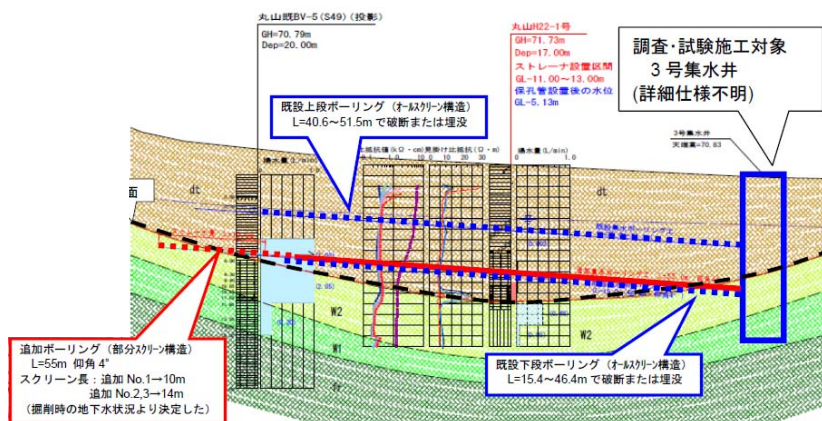


追加ボーリングの考え方と高機能パイプ

3.2 結果

1) 丸山地区

既設ボーリングがほぼすべての孔で赤褐色スケール形成しているのに対し、追加施工は3本すべてでスケールの形成が見られなかった。追加孔はスクリーン構造やアタッチメントの有無によらず赤褐色スケールの形成を抑制できた。孔奥への粘土侵入についてはどの孔も見られ、スクリーン構造の違いによる粘土侵入の抑制効果はない。

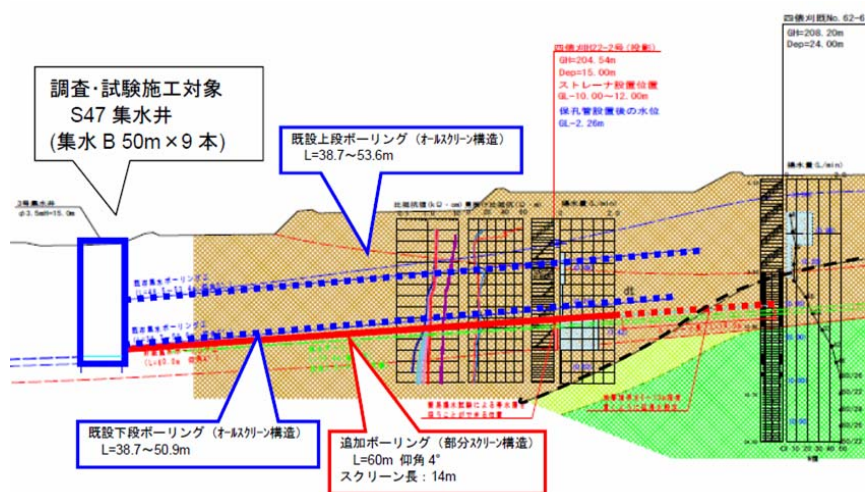


洗浄前 洗浄直後 洗浄後10ヶ月 孔奥洗浄直後 孔奥洗浄後10ヶ月





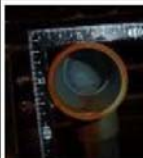




	洗浄前	洗浄直後	洗浄後10ヶ月	孔奥洗浄直後	孔奥洗浄後10ヶ月
丸穴オール					
丸穴部分		-		-	
MTパイプ部分		-		-	

2) 四俵刈地区

追加孔のうち 1 孔でわずかに赤褐色スケールが形成したが、残りの 2 孔ではスケールの形成がみられない。また、通常丸穴と高機能パイプにかかわらず孔奥への粘土の侵入が見られスクリーン構造の違いによる粘土侵入の抑制効果は確認できない。



洗浄前 洗浄後 10 ヶ月 孔奥洗浄後 10 ヶ月

丸穴部分			 8/31/2012 15:55:54
MTパイプ部分			 8/31/2012 15:05:20 [45.5m]
丸穴部分			 8/31/2012 15:01:58 [50.1m]

3.3 まとめ

部分スクリーンによる追加水抜きボーリング施工は、丸山地区において明瞭に赤色スケール発生抑制効果が確認された。四俵刈地区では一部の孔にのみ効果が確認された。

すべての地点で効果があるわけではないが、赤褐色スケール形成の抑制には有効な工法であるものと考えられる。

集水井内点検方法及び塗装による機能回復試験施工の検討事例

集水井内点検方法及び塗装による機能回復試験施工の検討事例

1. 打診及びシュミットロックハンマーを用いた集水井ライナープレートの劣化度評価事例

目視による集水井ライナープレートの劣化度評価は、迅速性と安全性の点で有効な方法といえる。しかしながら、坑内での安全な作業が確保される場合、目視による劣化度評価に加えて、「打音」、「シュミットハンマー反発値」、「相対深度」の3つの指標を用いた評価を行うことで、より正確かつ客観的な評価が可能となる。

※ この手法は農林水産省が試験的に実施した調査を基にまとめたものであり、評価手法のひとつの事例として取りまとめたものである。適用にあたっては、それぞれの現場における劣化状況・施工状況を勘案し、評価を行っていただきたい。

1) 概要

関東農政局、北陸農政局、中国四国農政局及び九州農政局の458サンプルの調査データについて、劣化度評価(S) (図1) に関する多変量解析を行い、ライナープレートに作用する劣化要因を分析するとともに、劣化度評価の妥当性について検証した。

その結果、劣化度評価(S)値は、重相関係数 $R=0.8354$ の精度で、「①打音」、「②シュミットロックハンマー反発値」、「③相対深度」の3つの説明変数を用いて評価できることが明らかになり、実用的に十分な精度を有しているものと判断される。

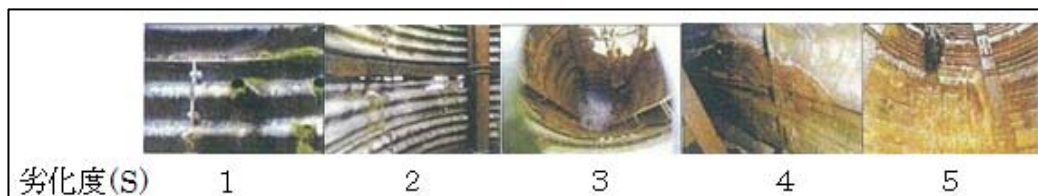


図1 集水井ライナープレートでの目視による劣化度評価事例

2) 使用したデータ

分析に用いた集水井は、「松本(長崎県)」、「宮の前(長崎県)」、「大田(長崎県)」、「丸山(新潟県)」、「四俵刈(新潟県)」、「鹿原(千葉県)」、「大成(愛媛県)」、「池の窪(愛媛県)」、「中峰(愛媛県)」の9ヶ所のデータである。

分析に使用したデータは、「深度」、「劣化度評価」、「打音」及び「シュミットロックハンマー(SRH値)」の4つのデータが揃っているものを用い、コンクリートによる裏込めが確認された部分は除外している。

なお、「深度」については、経験的に深度が増すにつれて劣化度が増加する傾向が認められたため、深度絶対値ではなく、測定最大深度に対する相対的な値(深度比)の値(dr値)を用いた。

3) 多変量解析による劣化度の定量的評価

各変数間の単相関マトリクスは表 1 のとおりであった。

表 1 単相関マトリクス

S	1.0000			
DAON	0.8269	1.0000		
SRH	-0.5518	-0.5635	1.0000	
dr	0.2148	0.1938	-0.0835	1.0000
	S	DAON	SRH	dr

S : 劣化度評価値 (1~5)

DAON : 打音(10 : キンキン, 20 : カンカン, 30 : ボコボコ)

SRH : シュミットロックハンマー反発値 (平均値)

dr : 相対測定点深度 (測定点深度/測定最大深度)

目的変数、「劣化度 (S)」に対して、説明変数「打音 (DAON)」は単相関係数 $r=0.8269$ と高い相関が認められた。続いて「シュミットロックハンマー反発値 (SRH)」が $r=-0.5518$ となっている。「相対深度 (dr)」の相関は $r=0.2148$ と低い結果となった。

重回帰分析は、ステップワイズ法 (変数増減法、変数編入除去有意水準 $P=0.05$) を用いて説明変数の組み込みの妥当性を検討しながら行った。統計解析ソフトは、Black-Box --- data analysis on the WWW --- を用いた。分析の結果、下記の結果を得た。

重回帰式 : $[S] = 0.1522 \times [DAON] + 0.3389 \times [dr] - 0.0230 \times [SRH] + 0.8406$

重相関係数 : $R = 0.8354$

t 値 : $t(DAON) = 24.42$, $t(dr) = 2.28$, $t(SRH) = 4.10$

(t 値 : 変数の影響度を示す値)

それぞれの説明変数の偏回帰係数の符号をみると、「打音」で正、「相対深度」で正、「シュミットロックハンマー反発値」で負となっており、鈍い打音で、相対深度が大きく、シュミットロックハンマー反発値が小さいほど「劣化度 (S)」は大きく評価されるといった経験的な傾向と一致する結果となった。

t 値をみると、「劣化度 (S)」に影響する因子として「打音 (DAON)」が最も高く、続いて「シュミットロックハンマー反発値 (SRH)」、「相対深度 (dr)」の順となっている。

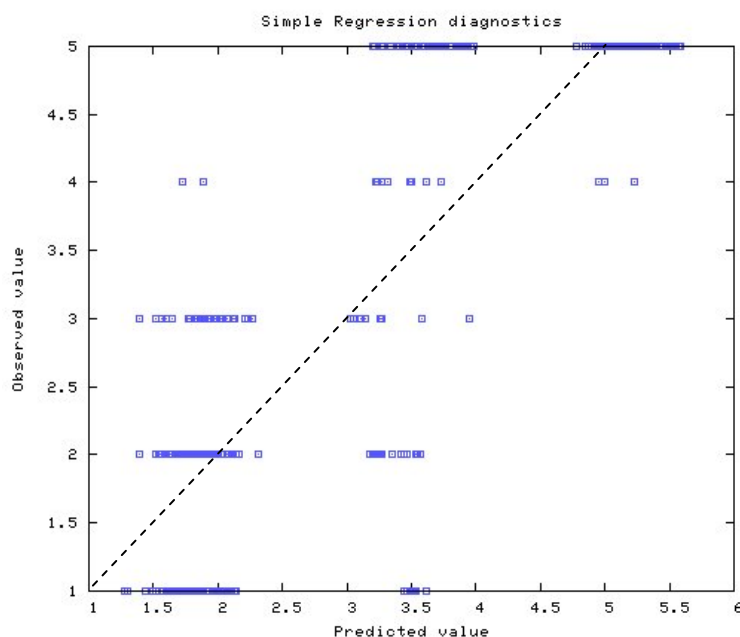


図 2 予測値と観測値の相関図
($R=0.8354$) (破線は 1:1 線)

様々な分野で、打診による劣化度評価（健全度評価）が行われており、今回の分析結果において、「打音」の影響度が高く評価されたのも妥当な結果であるものと考える。

統計解析の結果をみると、「打音」だけでも「劣化度(S)」に対して相関関係（単相関係数 $r=0.8269$ ）が認められたが、「シュミットロックハンマー反発値」と「相対深度」を併用することにより、より精度高く（重相関係数 $R=0.8354$ ）「劣化度」を評価することが可能となるものと判断される。

2. 塗装による機能回復試験施工

集水井ライナープレートの補修工法としては、鉄素地の保護が考えられる。湿潤面での施工が可能で耐久性のある改良型エポキシ系樹脂塗料をライナープレートに試験施工したところ、作業は支障なく行え、品質管理も可能であった。

従来、集水井のような湿潤で閉鎖的な空間において手作業で安全に施工が行える塗料がなかった。近年、湿潤面での施工が可能な改良型エポキシ系樹脂塗料が開発され、港湾施設の鋼構造物の防蝕に適用されている。この塗料が集水井ライナープレートの補修工法として適当かどうか試験施工を行った。集水井への本塗料の適用は本調査が初めてである。

対象施設は、平成22年度の健全度調査対象施設のうち、補修の試験施工に適切な劣化度2～3程度の状況にある集水井を選定し（宮の前地区集水井（長崎県佐世保市内））、井筒内面（ライナープレート）の一部範囲に塗装を行った（図3）。

塗装の手順は一般的な塗装と同じように、清掃（植生除去・水洗）、ブラスト処理（錆・汚れ除去）後、刷毛塗りで塗装（下塗り・上塗り）を行った。

集水井内部であっても、塗装作業は支障なく行え、また必要な品質（塗膜厚さなど）の管理が可能であった。



図3 集水井内塗装作業状況

3. 塗装による施設の長寿命化とその適用性

現地暴露試験及び室内暴露試験等の結果、全国の平均的な劣化進行条件では、塗装を2回行うことにより31年間の施設の長寿命化が可能となり、塗装が施設の長寿命化を図る手法として妥当であることが確認された。

しかしながら、臨海部等の劣悪な劣化進行条件では、井筒背面での腐食の進行が速く、塗装の効果を上回るため、内巻き補強、新設等の抜本的対策が必要となる。

他方で、塗装工法は部分的な劣化部の補修が可能であり、補修範囲の程度によっては、内巻き補強や新設に対して経済的となるケースもあり得る。

現場での塗装による補修に際しては、集水井のおかれた劣化進行条件（劣化速度）の違いや施工範囲により延命効果と経済性が異なってくるため、事前に劣化進行状況を適正に把握し、期待できる延命効果を見極めることが重要である。集水井のおかれた劣化進行条件や施工範囲について検討することが重要である。

塗装による施設の長寿命化の効果を定量的に把握するため、現地暴露試験、室内暴露試験及び既存資料等により、集水井ライナープレート及び塗装面の劣化速度を推測し、これらの性能劣化曲線を作成した。

性能劣化曲線の作成に際しては、ライナープレートの周辺に生じる土圧（図4）に対抗できるだけの鉄素地部材の厚さ（有効部材厚）を性能指標とした。

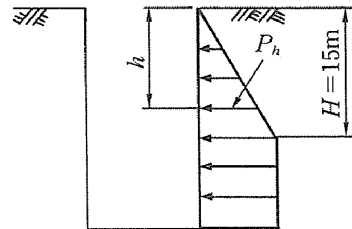


図4 集水井設計における土圧
想定の様式図

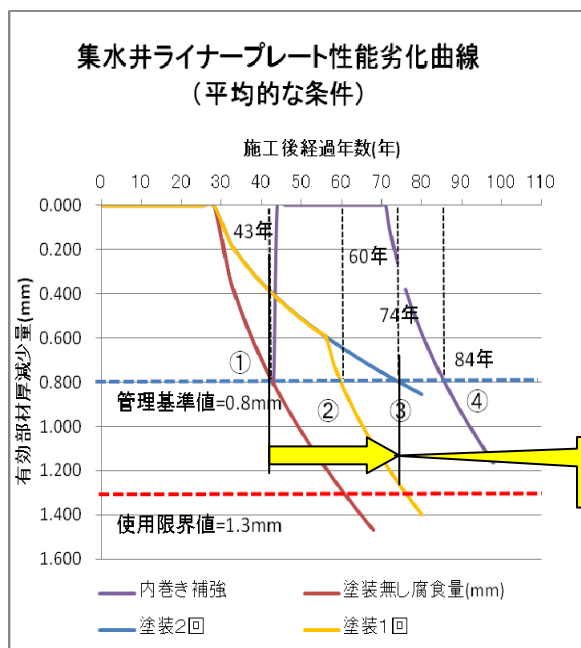
一般的なライナープレートは亜鉛メッキが施されていること、また塗装面では塗膜が部材厚さの減少を妨げることから、有効部材厚による性能劣化曲線を作成するため、次の3つを推定する必要がある。

- 1) 亜鉛メッキの耐久時間
- 2) 鉄素地（塗装もメッキも無い状態）の腐食速度
- 3) 塗膜の耐久時間

施設供用年数が約30年で、劣化度が異なる2ヶ所（宮の前：平均劣化度2.5、松本左中：平均劣化度4.8）の集水井について、現地暴露試験と室内暴露試験、あるいは既存文献等に基づき、上記1)～3)を推定して、補修シナリオに応じて性能劣化曲線を作成した（図5）。

なお、暴露試験の結果、鉄素地腐食曲線の形状は二次関数で最も精度良く近似できることが明らかになったため、性能劣化曲線は下に凸の二次曲線を用いて表現している（図5）。

補修シナリオは以下の4つについて比較した。①補修なし、②塗装1回、③塗装2回、④内巻き補強。検討の結果、平均的な劣化度条件下では塗装を2回行うことにより、31年間の施設の長寿命化が可能であることが分かった（図5）。



シナリオ	寿命	延命効果
①：補修なし	43年	—
②：塗装1回	60年	17年
③：塗装2回	74年	31年
④：内巻き補強	84年	41年

図5 補修シナリオごとの性能劣化曲線と
延命効果

同様な試算を、臨海部等の劣悪な劣化進行条件下（劣化度 S=5 程度）でも行ったところ、井筒背面のライナープレートの劣化速度が著しく速いため、塗装による長寿命化の効果は低く、寿命は 29 年、延命効果は 6 年という結果となった。これらの場合、塗装による長寿命化を図るより、内巻き補強や新設等の抜本対策を検討する必要がある。（そもそも劣化度 S=5 程度の劣化度では坑内に立ち入ることは危険であり、補修程度の対策では不十分である。）

しかしながら、塗装による補修工法は、部分的な劣化部の補修が可能であるメリットがあり、補修範囲の程度によっては、内巻き補強や新設に対して経済的となるケースもあり得る。

以上の検討結果から、現場での塗装による補修に際しては、集水井のおかれた劣化進行条件（劣化速度）の違いや施工範囲により延命効果と経済性が異なってくるため、事前に劣化進行状況を適正に把握し、期待できる延命効果を見極めることが重要である。

機能回復工の効果検討事例

機能回復工の効果検討事例

■概要

地下水排除工（水抜きボーリング・集水井）の機能回復工による効果判定は、一般的には洗浄前後の排水量変化や地下水位低下に着目して行われている。しかし、これらの評価方法は観測時の天候に左右されやすく、効果判定が難しい場合がある。

そこで、今回検討した機能回復工（洗浄・追加ボーリング等）実施前後の観測データを用いた効果判定事例を示す。

本件で検討した評価方法は以下の3方法である

- ①機能回復工後に地下水位が低下した事例
- ②機能回復工後に実効雨量の半減期が低下した事例（水みちの回復）
- ③機能回復工後に降雨に対する地下水位上昇パターンが変化した事例（水みちの回復）

※ この手法は機能回復工施工箇所の周囲に新たに水位観測孔を設置し、機能回復工の効果を判定した一事例を示すものであり、観測条件の違い等により全ての事例において評価可能なものとは限らないことに留意されたい。

1. はじめに

地下水排除工の効果判定は、主に機能回復工施工後の排水量の増加や観測最高水位の低下量等により判定されているが、評価を行う期間の降水量に左右されることもあり、この方法で適切な評価ができない場合がある。観測水位（最高水位比較）以外に、地すべり活動の抑制効果は、以下の2条件で評価できると考えられる。

- ①地下水位の低下
- ②地下水位低下時間の減少（目詰まりしていた水みちが回復する）：図 1.1 参照

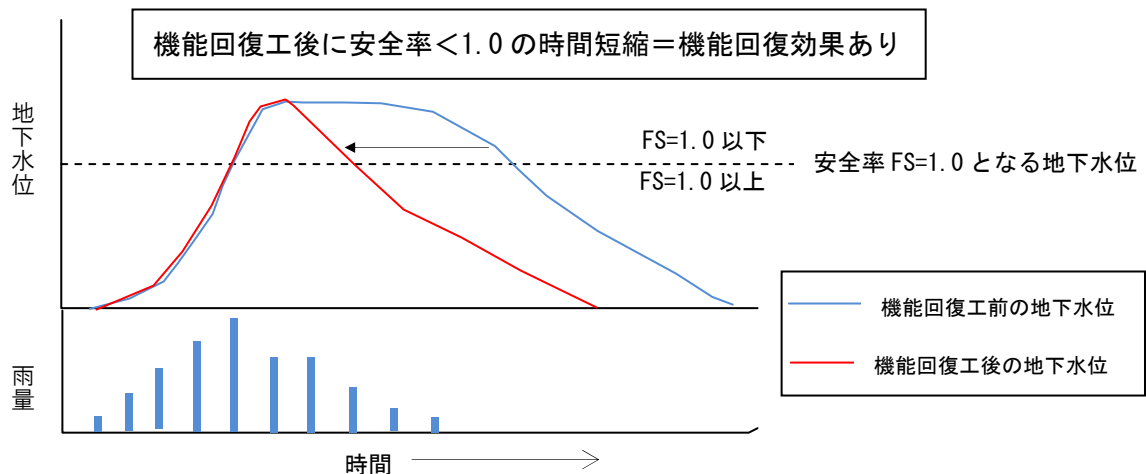


図 1.1 観測最高水位では確認できない機能回復効果例
同一規模の一連の降雨に対して、水みちが回復することで安全率が 1.0 に満たない時間が短くなれば、地すべり抑制には効果があると判断できる。

上記①②の条件が評価できる方法として以下の事例を 2 章に示す。

- 機能回復工後に地下水位が低下した事例：2 事例
- 機能回復工後に実効雨量の半減期が低下した事例：2 事例
- 機能回復工後に降雨に対する地下水位上昇パターンが変化した事例：2 事例

2. 機能回復工の効果判定方法と事例紹介

2.1 機能回復工後に地下水位が低下した事例

2.1.1 評価方法

施工前後の最高水位を比較する。ただし、突発的な集中豪雨時の水位上昇が、機能回復工施工前の最高地下水位を超過する場合がありますので、最高地下水位の数値比較だけでなく、降雨の経年変化グラフによって評価する。

2.1.2 機能回復効果が確認できた事例

1) 新潟県丸山地区の事例

機能回復工：既設集水ボーリング洗浄 9本
追加ボーリング 3本

丸山地すべり集水井 上段集水ボーリング洗浄前【11月17日】

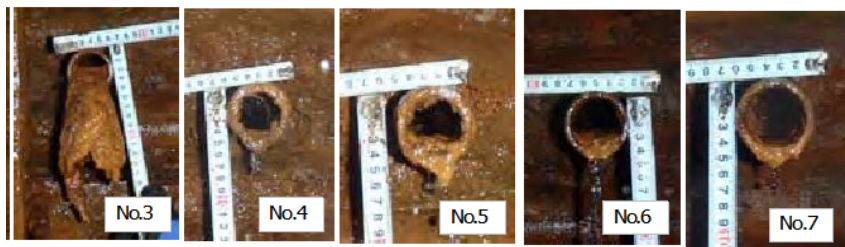


図 2.1.2 (1) 洗浄前の集水ボーリングの目詰まり状況

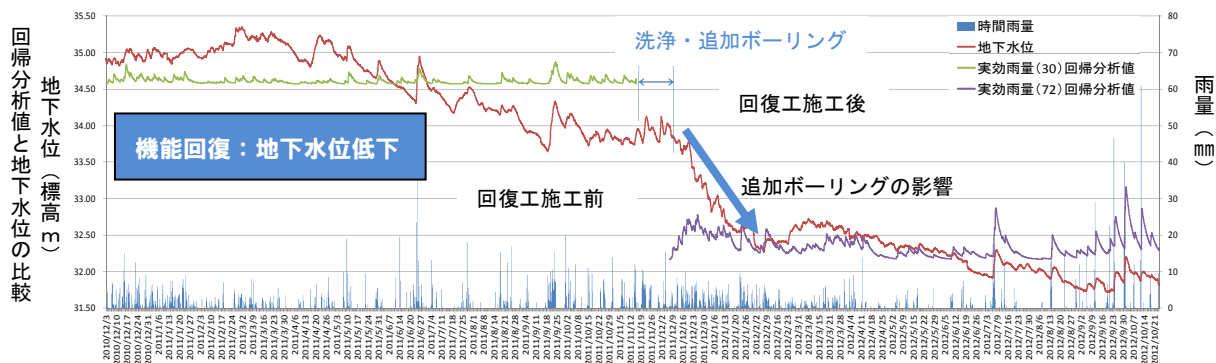


図 2.1.2 (2) 丸山地区地下水経年変化図

2) 愛媛県八ツ松地区の事例

機能回復工：既設集水ボーリング洗浄 9本



図 2.1.2 (3) 洗浄前の集水ボーリングの目詰まり状況

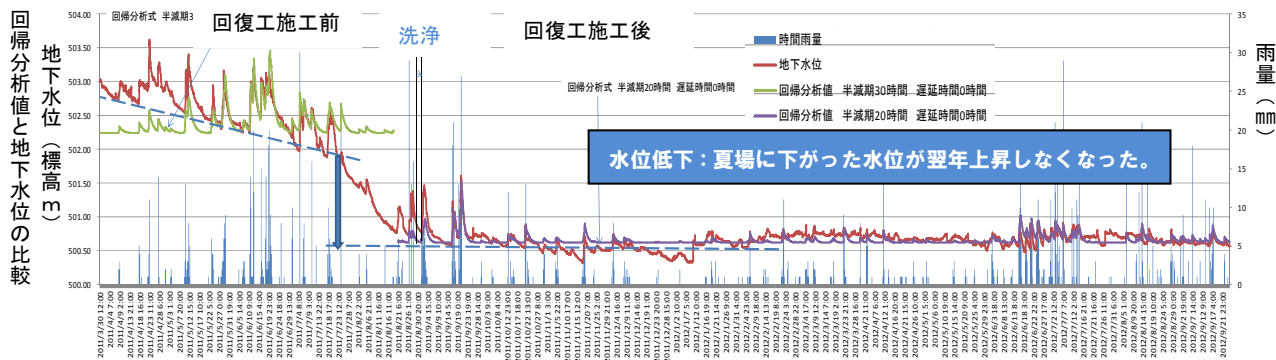


図 2.1.2 (4) 八ツ松地区地下水経年変化図

機能回復工施工直前に水位が低下したが、その後、例年ならば上昇する水位が上昇しなくなった

2.2 機能回復工後に実効雨量の半減期が低下した事例

2.2.1 評価方法

(1) 方針

実効雨量半減期比較：回復工施工前後期間について、実効雨量を複数の半減期において計算し、地下水位と実効雨量の相関係数の最も高いものを最適半減期と認定する。機能回復工施工前後の半減期（水位低下曲線）の差があれば機能回復効果があったものとする。

(2) 解析の考え方

地すべり土塊中の地下水位分布は複雑であることから、単純な降雨-水位応答モデルの成立が期待できない。松浦ほか（2004）は、降雨から地下水位変動を予測する手法として①実効雨量②応答関数③タンクモデル④浸透流解析を用いる手法などをあげているが、本検討では、もっともパラメータ設定の簡単な実効雨量を用いる方法で検討した。

実効雨量を用いた地下水位想定方法としては、半減期の設定が重要であり、榎田ほか（2002）の時系列共分散分析を用いた方法や、海野ほか（2008）による回帰率の高い半減期を用いて実効雨量と地下水位を比較検討した事例が示されている。ただし海野ほか（2008）では豪雨や長期間の降雨では値がばらつくことが指摘されている。

本検討では、海野ほか（2008）の検討にならない実効雨量法を用いて検討を実施した。

実効雨量とは

一連の降雨（前後に24時間以上の無降雨期間があるひとまとまりの降雨）の降り始め時刻から起算して、1週間前までの降雨を前期降雨という。

一般的に土砂災害の発生は、現在降っている雨だけではなく、前期降雨の影響も受けており、この影響の度合いは現在との時間差が大きくなるほど減少すると考えられる。

そこで、前期降雨において時間雨量毎に半減期を考慮した係数をかけたものを累積した雨量を前期実効雨量と以下の式で表現される。

$$R_t = r_t + \sum_{n=1}^x a_n r_{t-x} \dots\dots\dots(1)$$

$$a_n = 0.5^{n/T} \dots\dots\dots(2)$$

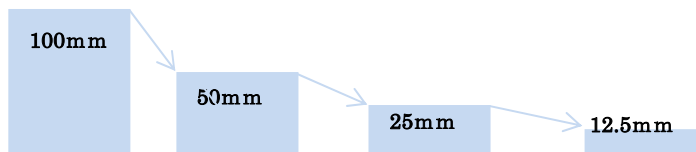
r_t ：時刻 t の時間雨量 a_n ：減少係数 T ：半減期

前期実効雨量と連続雨量の和の雨量を実効雨量といい、土砂災害発生危険基準線（CL）の設定に用いられる。

※ 半減期・・・地表に残った雨や地下にしみ込んだ雨が時間とともに減っていき、

地表や地下に残った雨量が降った雨量の半分になるまでの時間の長さをいう（単位：時間）

1日目降水 100mm 2日目降水 50mm 3日目降水 25mm 4日目降水 12.5mm



例：半減期 $T=1$ 日（1日で半分 残留する）

榎田充哉・福田陸寿・清水洋・福井理作・市川仁士・岸原信義（2002）水文諸量の時系列解析手法に関する検討（2）-2 変量時系列解析手法の提案-水文・水資源学会誌 15（1）23-88、
檜垣大助・丸山清輝・吉田克己・吉松弘之（1991）地すべり地における間隙水圧返送の観測、地すべり、28（3）、9-16。
北陸農政局 農村計画部資源課（2007）地すべり調査 農村地域地すべり対策施設機能維持検討調査 北陸地区 調査報告書
中里裕臣・海野寿康・井上敬資・高木圭介（2007）破碎帯地すべり地における地下水位の降雨応答解析、農業農村工学会全国大会講演要旨集 pp.828-829、2007
松浦純生（2004）積雪地帯における降水の到達過程と地下水及び地すべりの挙動（その3）、地すべり技術、30（3）12-22
海野寿康・中里裕臣・井上敬資・高木圭介（2008）破碎帯地すべり地区における地下水位計測と実効雨量に基づく地下水位の降雨応答特性、地すべり、45（3）、219-226。

(3) 具体的な作業手順

① 解析期間の設定

洗浄や追加ボーリング施工時期を境にして、機能回復工施工前・機能回復工施工後の観測期間を分ける。

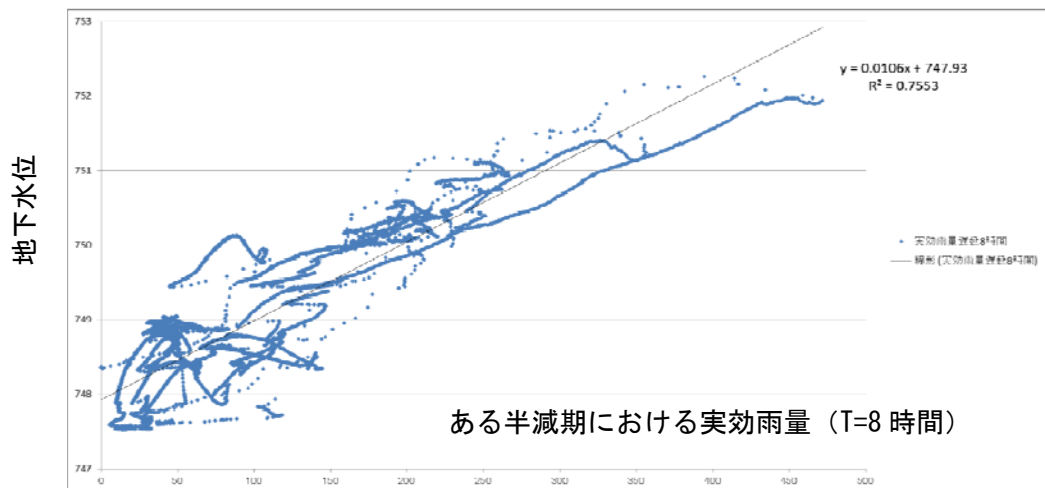
② 実効雨量の計算

それぞれの期間において、複数の半減期・遅延時間を設定し、実効雨量を計算する。

③ 最適半減期の決定

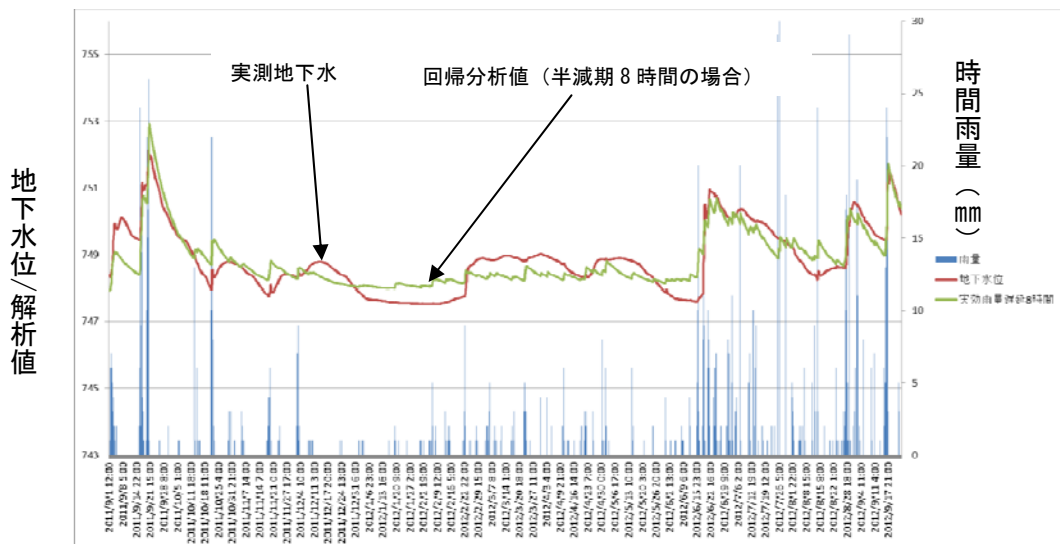
機能回復工前後のそれぞれについて、複数の半減期における実効雨量を求める。

地下水位と複数求めた実効雨量の中で、最も相関係数が良くなる半減期を決定する（最適半減期）。その際、下図に示す、実効雨量/地下水位図を作成し、ばらつきを確認する。



④ チェック

上図の近似式（上記ならば $Y=0.0106x+747.93$ ）に実効雨量を代入し、実効雨量から想定される地下水位（回帰分析曲線）を求め、実際の地下水位とのピークを比較する（下図）。



⑤ 半減期の確定と比較

上図を作成したうえで、回帰分析曲線と実測地下水位のピーク形状に大きな差がなければ、最適半減期とする。回復工施工前の最適半減期と回復工施工後の最適半減期の長さを比較する（上図では、2011/10/18-2012/6/15までピーク形状が異なるため再検討する）。

2.2.2 機能回復工後に実効雨量の半減期が低下した事例

1) 愛媛県池の窪地区の事例

機能回復工：既設集水ボーリング洗浄 16本
追加ボーリング 1孔

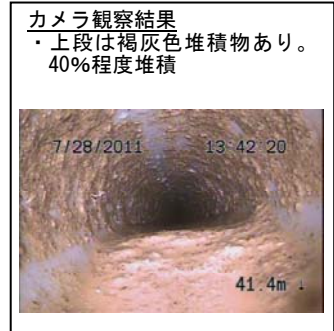
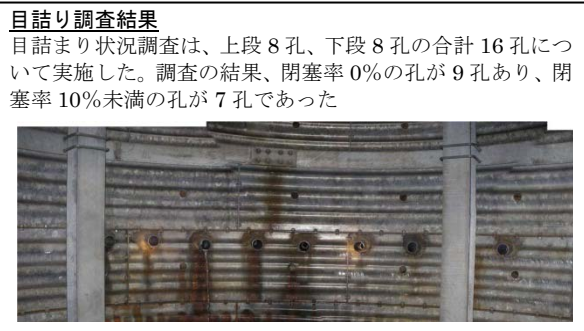


図 2.2.2 (1) 洗浄前の集水ボーリングの目詰り状況

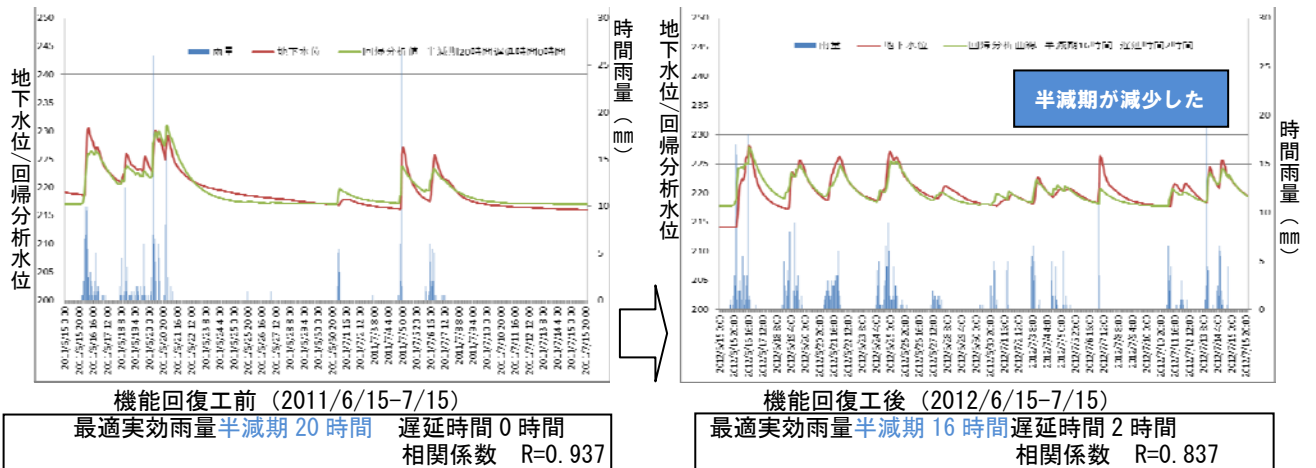


図 2.2.2 (2) 池の窪地区 (H22No. 1) の機能回復工前後の半減期比較

実効雨量解析による回帰分析曲線と地下水位を示す。半減期は洗浄後に 4 時間低下している。

2) 愛媛県池の窪地区 (H22No. 2) の事例

機能回復工：既設集水ボーリング洗浄 16本
追加ボーリング 1孔

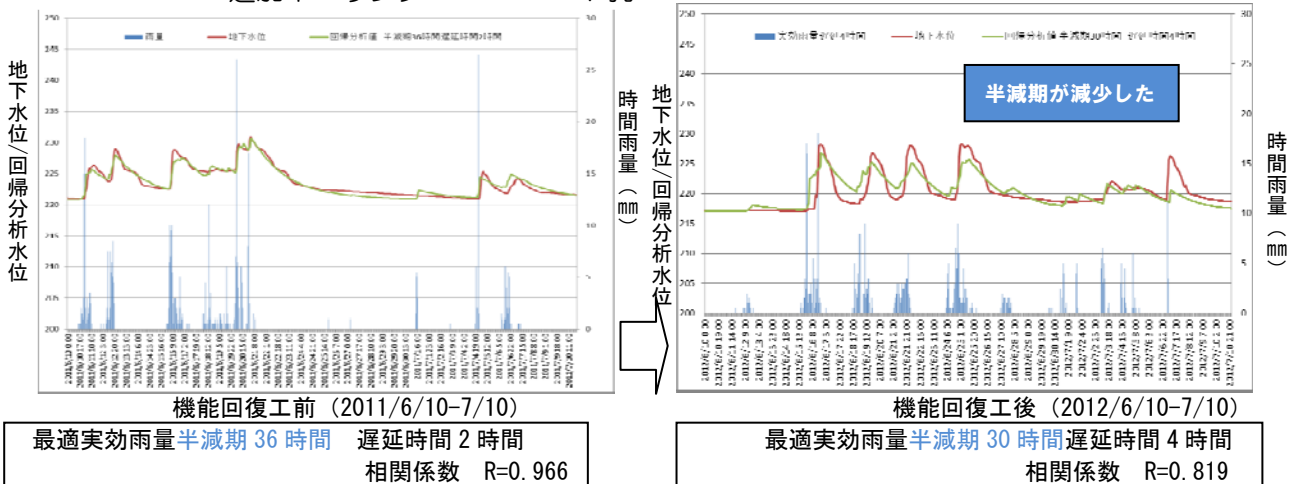


図 2.2.2 (3) 池の窪地区 (H22No. 2) の機能回復工前後の半減期比較

実効雨量解析による回帰分析曲線と地下水位を示す。半減期は洗浄後に 6 時間低下している。

2.3 機能回復工後に降雨に対する地下水上昇パターンが変化した事例

2.3.1 評価方法

前項で述べた実効雨量解析において得られた最適半減期における実効雨量-地下水位図を用いて、降雨（実効雨量）に対する水位上昇パターンを機能回復工前後で比較する。機能回復後の水位上昇パターンが、機能回復前と異なる場合（特に一定降雨に対しての水位上昇が小さくなっていく場合）は、機能回復工により水みちが回復したと評価する。

2.3.2 機能回復工後に降雨に対する地下水上昇パターンが変化した事例

1) 新潟県鷲尾東地区の事例

機能回復工：既設集水ボーリング洗浄 6本

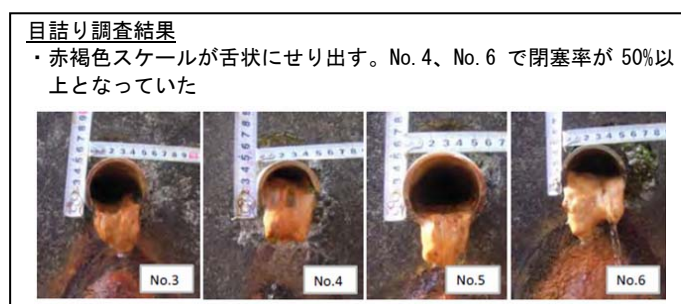


図 2.3.2 (1) 洗浄前の集水ボーリングの目詰まり状況

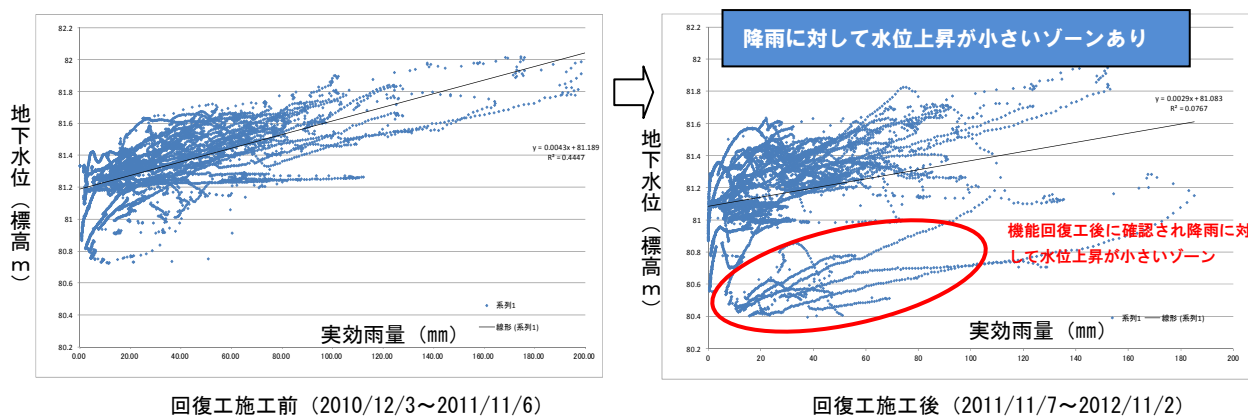


図 2.3.2 (2) 鷲尾東地区実効雨量と地下水水位の関係

機能回復工施工後に実効雨量に対して水位上昇が顕著ではないゾーンが確認された

2) 愛媛県八ツ松地区の事例

機能回復工：既設集水ボーリング洗浄 9本



図 2.3.2 (3) 洗浄前の集水ボーリングの目詰まり状況

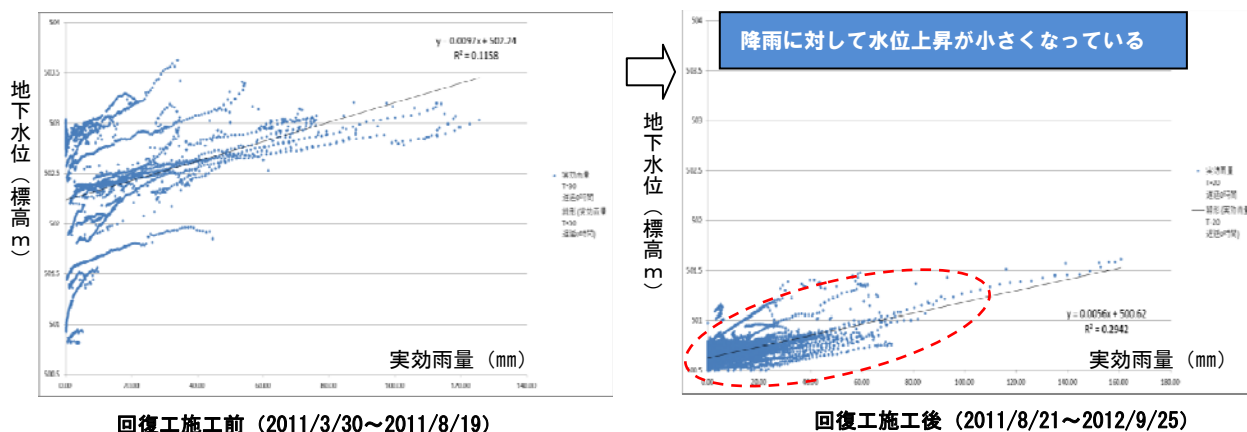


図 2.3.2 (4) 八ツ松地区実効雨量と地下水位の関係

機能回復工施工前は、実効雨量に対して地下水位がばらついていたが、機能回復工後は水位変動が小さくなっている。

各地方自治体における点検の取り組み事例

各地方自治体における点検の取り組み事例

農林水産省所管の地すべり防止区域がある 38 道府県に対し、地すべり防止施設の機能診断についてのアンケートを実施した。また、アンケート結果を基に、地すべり防止区域の定期点検を実施している自治体のうち、代表的な 5 県に対し、点検に関する取り組み姿勢についてヒアリングを実施した。

以下にアンケート結果及びヒアリング結果の概要を示す。

1. 点検実施状況

(1) 点検時期・頻度

定期点検は年 1 回程度実施している自治体が多い。点検時期は梅雨前(6月上旬)か、冬期に降雪のある地域では融雪期(4~5月)に実施している。年 2 回実施している自治体は降雪前(10~11月)にも実施している。また豪雨時、地震時などは緊急点検を追加実施している自治体もある。

定期点検を実施していない自治体でも、豪雨時、地震時などの異常時には随時点検を実施している。

(2) 点検者

点検者は県職員(出先機関)が多く、補助的に地すべり巡視員、地すべり地区委員が実施している。民間のコンサルタント会社に委託している事例もある。また、警戒避難の観点から、地すべり地内の警戒避難路の状況を警察・消防機関が同行して点検している県もある。

県職員が点検する箇所は対策工実施中の箇所が主体であり、概成地区については地すべり巡視員に依頼しているケースがある。

(3) 点検手法

ヒアリングを実施した自治体では、独自にまとめたマニュアルを基に点検を実施している。基本的に抑制工(一部抑止工の地表露出部分)の地表からの外観目視点検(集水井内作業は伴わない)であるが、地すべり防止施設の目視点検に合わせ、地表変状や異常出水などの現象についても点検しているケースが多い。

ある県では、集水井内の集・排水ボーリングについても県職員が坑内に入り、集水井本体及び集排水ボーリングの目視点検を行っている。

2. 地すべり巡視員制度

地元住民に主に日常点検を委嘱し実施・報告してもらう制度。いくつかの自治体でこの制度を採用している。地すべり防止区域に 1~2 名程度の場合が多く、県または市町村の特別非常勤職員として委嘱される。月 1 回巡視・報告の事例が多いが、ある県では年間 40~50 日(ほぼ週 1 回)の巡視を行っている。年 1 回、巡視員向けの講習会を実施している自治体もある。

半日当程度の報酬で作業を依頼しているが、各自治体とも「それ以上の働きをしていただいている」との声を聴く。巡視のほか、軽微な補修(例えば承排水路の泥上げなど)をお願いしているのが実態である。ある県では水抜きボーリングの目詰まりについては、煙突掃除のワイヤブラシを巡視員に貸し出し、簡易的に清掃をお願いしている。

3. 点検結果の集約

ヒアリングを実施した自治体では、県職員、地すべり巡視員に、点検結果を様式に記載してもらい、出先機関を通じて本課に集約している。紙ベース（県庁 1 部、出先機関 1 部）で保管しているところが多いが、GIS を使って管理している県もある。

4. 点検に当たっての問題点・課題等

アンケート、ヒアリングを実施した県から寄せられた、点検に当たっての問題点・課題を以下に示す。

<施設位置に関する事項>

- ・指定時期が古い地すべり防止区域では、正確な図面が残っておらず、施設位置・数量が不明なものが多い。最近ではハンディ GPS など座標管理をするようにしている。場合によっては図面上で計画と実施済の判別がつかないケースがある。
- ・地すべり防止区域台帳と現地の施設との整合が取れておらず、また施設管理台帳と現地地形が合わない部分があり、施設が発見できない場合がある。
- ・古い地区では、施設の位置や管理手法が「言い伝え」により伝承されている。施工当時から世代が代わっており、地元の人も知らなくなっている。
- ・古い水抜きボーリングは孔口保護がなく、土砂埋没や経年劣化で痛みが激しく、施設位置や排水確認すら困難なものがある。

<点検に関する事項>

- ・地中内構造物（集水井、抑止杭、アンカー工など）は見えない部分の情報が多く、点検のしようがない。
- ・集水井や水抜きボーリングの点検時に、周辺の地下水位が不明なため、排水がないのは機能障害を起こしているのか、効果を発揮しているのか不明。比較用の観測孔があるとよい。
- ・集水井内作業は酸素濃度の低下や硫化水素が充満している恐れがあり危険。
- ・集水井の管理階段が経年劣化しているなど腐食しやすい構造であり、点検時に使用しやすいものではない。維持管理を見越した構造にするなど、設計基準に示すべきである。

<点検者に関する事項>

- ・現場が遠く、面積も広い（＝施設数も多い）ことから、決められた期間に全ての地すべりをくまなく定期点検することは実際には難しい。維持管理していくためには、情報、人材、時間が足りないのが実態である。
- ・業務の合間に職員が点検することから、融雪後の状況の良い時期に調査ができないなどの直営の欠点が上げられる。
- ・地区や巡視員によって、管理・点検レベルに差異がある。
- ・過疎・高齢化により地すべり巡視員のなり手が少なくなっている。