

表 3.4.1 水抜きボーリングエの概査における調査項目及び調査方法

対象	調査項目及び調査方法
水抜きボーリング孔 本体	①孔口の部材劣化、破損状況 目視による劣化・破損状況の確認、打音調査（鋼製保孔管）
	②排水量 計量カップ等による孔口からの排水量の計測
	③孔口の目詰まり 目視による目詰まり物質の種別、閉塞割合の確認
	④孔内部の目詰まり 検尺棒等による検測
付帯施設 導水パイプ 孔口保護工 集水柵	⑤部材劣化、破損状況 目視による部材の劣化・破損、導水パイプの目詰まり・脱落等の確認
	⑥土砂等の堆積状況 目視による集水柵内の土砂や植物等の堆積状況の確認
流末施設	⑦流末処理状況 目視による流末施設（排水路、排水管等）の状況確認
施設周辺の地盤	⑧孔口設置斜面の状況 目視による施設基礎部の沈下、周辺斜面の崩落・押し出し、湧水等の状況の確認
	⑨地下水位 既設ボーリング孔を利用した地下水位の観測

(1) 水抜きボーリング孔本体

1) 孔口の部材劣化、破損状況

水抜きボーリング孔の保孔管には、硬質塩化ビニール管あるいは鋼管（ガス管）が用いられている。これらの部材の劣化、破損状況を目視で確認する。鋼管の劣化（腐食）の程度は、表 3.4.5 を参考に、目視あるいはハンマーを用いた打音から判断する。

写真撮影に当たっては、孔口の外見を撮影するとともに、孔口内部の状況がわかるように近接して孔内を撮影する。

水抜きボーリング孔に導水パイプが接続されている場合は、それを外して水抜きボーリング孔本体を確認する。

2) 排水量調査

水抜きボーリング孔からの排水量を、計量カップやメスシリンダーで 1 孔ずつ計測する。排水量が非常に少ない場合には、排水状況を「滴水」、「濡れ」、「乾燥」等で記載する。

排水が保孔管の先端ばかりではなく、保孔管と削孔壁の間あるいは孔口付近の地盤から湧出している場合には、この排水も合わせて計測を行い、その状況を点検票に記載する。

3) 目詰まり調査

水抜きボーリング孔口目の目詰まり状況は、目詰まり物質の種別と閉塞割合（付着度）について、1 孔毎に記載する。

目詰まり物質の種別は、1. 細菌型、2. 藻類型、3. 植物体型、4. 土砂型、5. その他（石灰

沈着等)に区分できる。目詰まり物質の事例を図 3.4.2 に示す。

孔口の閉塞割合は、図 3.4.3 に示すとおり、付着度 A：閉塞割合 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、に区分する。

目詰まり調査の結果から、1 群における目詰まり孔の割合（付着度 A・B・C の孔数/全孔数×100）を求め、群全体としての水理機能の健全度を評価する。

目詰まりが孔内部まで及んでいる場合や、孔が途中で座屈や破断等の破損を生じている場合がある。このような孔内部の目詰まり状況を推定するために、検尺棒、測量用ポール、鉄筋棒等を孔口から挿入し、挿入の可否や挿入時の抵抗の程度により「詰まっている」、「やや詰まっている」、「健全である」の判定を行う。

水抜きボーリング孔に導水パイプが接続されている場合は、導水パイプの孔口での目詰まり状況を観察するとともに、導水パイプを外して水抜きボーリング孔本体の孔口及び内部の状況を確認する。



図 3.4.2 水抜きボーリング孔の目詰まり物質の種別



図 3.4.3 水抜きボーリング孔口の閉塞割合（付着度）の判定基準

(2) 付帯施設

導水パイプ、孔口保護工、集水柵等の付帯施設について、設置の有無、部材の劣化・破損状況等について記載を行う。導水パイプについては、目詰まり状況を確認するとともに、脱落の有無等についても確認する。

集水柵については、土砂や植物等の堆積状況についても確認する。

(3) 流末施設



水抜きボーリング孔からの排水が適切に処理されているかについて、流末処理状況を確認する。調査の方法は、承水路工の概査手法に準じて実施するが、流末施設（排水路、排水管等）の有無を把握するとともに、流末施設の部材劣化・破損状況、土砂等による閉塞状況、洗掘、垂れ流しの有無等について点検を行う。

(4) 施設周辺の地盤等

施設の基礎地盤の沈下、施設周辺斜面における崩落、押し出し、湧水・湿潤の有無について確認する。特に、地すべり変状が認められる場合には、その新旧について確認が必要である。

また、近傍における既設調査ボーリング孔の残存状況を確認し、地下水位観測が可能な場合は、手測りの触針式水位計等を用いて計測する。

表 3.4.2(1) 水抜きボーリング工 健全度評価指標(1)

評価区分	水抜きボーリング孔本体			
	硬質塩化ビニール管	鋼管	目詰まりによる閉塞割合*1	
問題なし	損傷なし	損傷なし	付着度 D・E・Fのみ	
	軽微な損傷等があるが、機能低下がないもの	軽微な点錆が生じている		
監視・軽微な補修	損傷等があるが、機能の低下が軽微なもの	点錆が部材全体に生じている	付着度A・B・Cの本数が全本数の50%未満	
要詳細調査・補修・更新・新設	目詰まり等による閉塞が見られ、機能の低下が著しいもの	局部的に錆による表面膨張や板厚減少が生じている	付着度A・B・Cの本数が全本数の50%以上	
	土砂埋没、完全閉塞等により機能が喪失しているもの	錆による表面膨張や板厚減少、破損が対象部材の広範囲で確認される		

*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)

表 3.4.2(2) 水抜きボーリング工 健全度評価指標(2)

評価区分	付帯施設			
	導水パイプ、孔口保護工		集水柵、流末施設	
問題なし	<p>損傷なし</p> 	<p>損傷なし</p> 		
	<p>軽微な損傷等があるが、機能低下がないもの</p> <p>・導水パイプの外れ</p> 	<p>軽微な損傷等があるが、機能低下がないもの</p> 		
監視・軽微な補修	<p>変形、破損、洗掘等があるが機能の低下が軽微なもの</p> 	<p>機能の低下が見られるが簡単な補修・土砂排除等により機能の回復が可能なもの</p> <p>・局所的な流末施設(水路)の閉塞等</p> 		
	<p>変形、破損、洗掘等により機能の低下が著しいもの</p> <p>・導水パイプ破損等</p> 	<p>変形、破損、埋没等により機能の低下が著しいもの</p> <p>・土砂・植物等により流末施設(水路)が閉塞等</p> 		
要詳細調査・補修・更新・新設	<p>変形、破損等により機能が喪失しているもの</p> <p>必要な施設が未設置</p> 	<p>変形、破損、埋没等により機能が喪失しているもの</p> <p>・必要な施設が未設置</p> <p>・土砂・植物等により流末施設(水路)が長区間埋没等</p> 		

3.4.2 集水井工

集水井工の概査は、集水井本体、集排水ポーリング、付帯施設等について実施する。図 3.4.4 にライナープレート製集水井工の部材名称を示す。

集水井内部は低酸素状態や有毒ガスの滞留の可能性が考えられることから、概査では、原則として集水井内には立ち入らず、表 3.4.3 に挙げる項目について、地表部からの目視を中心に実施する。このため、概査の実施に当たっては、井筒内を観察しやすいよう、天候や観察実施時刻に留意することが望ましい。

調査結果は、集水井の状況を示す写真やスケッチ等とともに点検票に取りまとめる。点検票の事例を巻末の「集水井工機能診断調査（概査）点検票」及び「同点検票写真」（様式 4）に示す。

施設の位置については、集水井本体の位置に加えて、排水ポーリング出口の位置（緯度・経度）を携帯 GPS 等で計測しておくことが望ましい。排水ポーリング出口については、植生等に隠れ発見が難しい場合が多い。このため、携帯 GPS の利用のほか、出口付近に目印を付けておく等の工夫が望まれる。集水井本体の根固めコンクリートの上面に排水ポーリングの設置方向を示した標識を設置している事例もある。

また、集水ポーリング孔に 1 本毎に左から順に番号をつけ、識別するのが望ましい。

水抜きポーリング工の概査と同様に、基本情報調査で把握した施設の施工年度・諸元、調査実施日の天候等についても点検票に記載する。

なお、深さが 20m 程度より深い集水井では、集水井底部付近の目視確認が困難な場合がある。このような集水井でも、撮影された画像を拡大することにより、深部の部材の劣化・破損状況等を明らかにできることがある。このため、施設全体及び個々の部材の状況について、できるだけ高画素数のデジタルカメラを用いて多くの画像を撮影することが望ましい。また、井筒内の状況を目視できない集水井では、排水ポーリング出口からの排水量等の間接的な指標により健全度を推定することが考えられる。

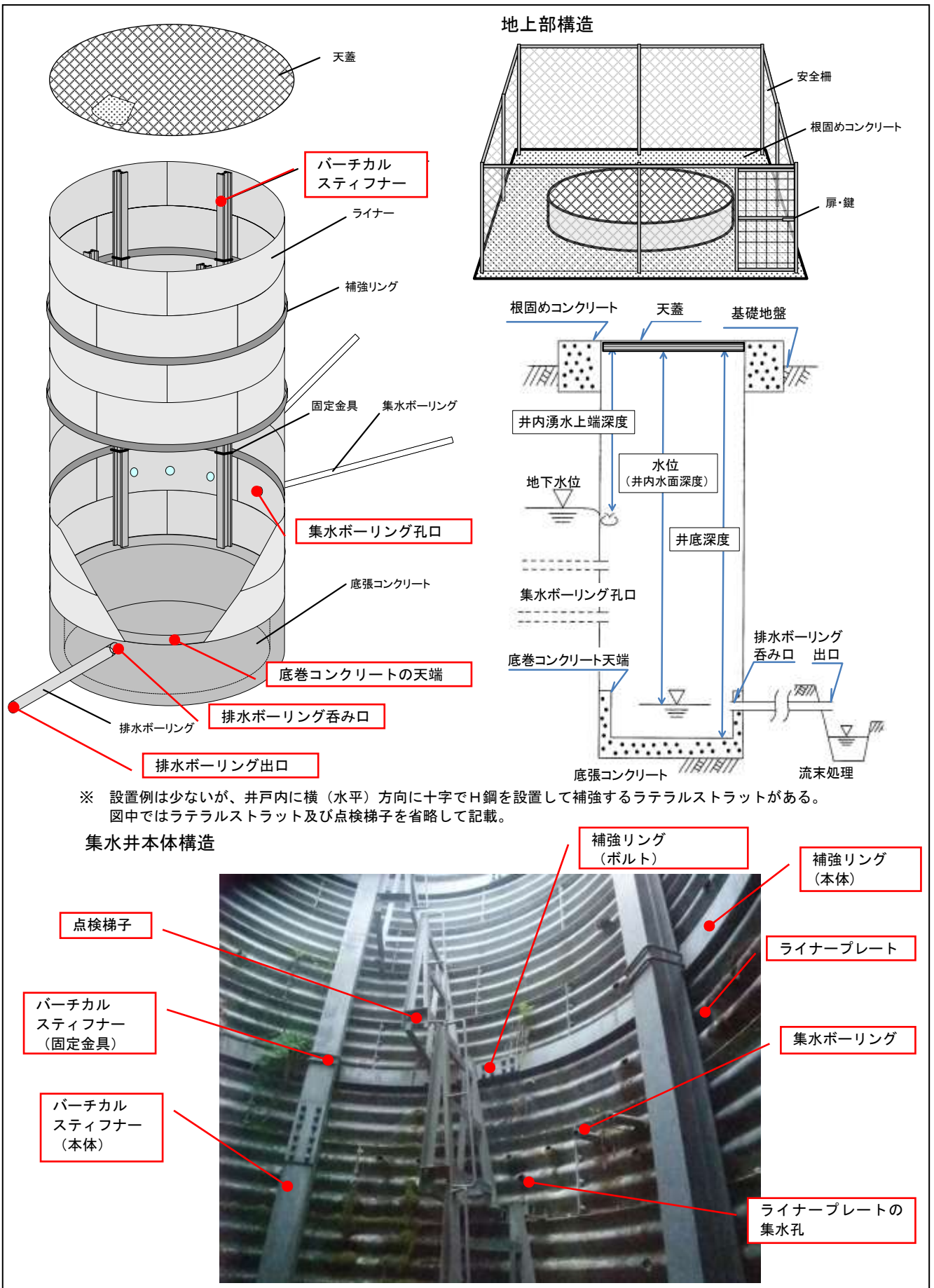


図 3. 4. 4 (1) ライナープレート製集水井工の部材名称



図 3.4.4(2) 集水井工（ライナープレート製）の部材名称

表 3.4.3 集水井工の概査における調査項目及び調査方法

対象	調査内容及び方法
集水井本体 ・金属部材 ・コンクリート部材	①部材の劣化・破損・変形状況 遠望目視による腐食等の部材の劣化・破損・変形状況の確認
	②集水井内水位、内壁湿潤状況 遠望目視による井内湛水・内壁湿潤状況の確認、水位計等による水位観測
	③底張コンクリート埋積状況 下げ振り、巻尺等による土砂や植物等の堆積状況の確認
集水ボーリング	④部材の劣化・破損状況 遠望目視による腐食等による部材劣化・破損状況の確認、
	⑤集水量 遠望目視による湧出本数、定性的な集水量の把握
	⑥目詰まり 遠望目視による目詰まり物質・目詰まり程度の確認
排水ボーリング (出口)	⑦部材劣化・破損状況 目視による腐食等の部材劣化・破損状況の目視確認
	⑧排水量 計量カップ等による孔口からの排水量の計測
	⑨目詰まり 目視による目詰まり物質・閉塞割合の確認、検尺棒等による検測
	⑩流末状況 目視による流末処理状況の確認
付帯施設 ・天蓋 ・点検梯子 ・安全柵 等	⑪部材の劣化・破損・変形状況 目視による腐食等の部材劣化・破損・変形状況の確認
	⑫その他 施設状況の確認
施設周辺の地盤等	⑬集水井周辺地盤の状況 目視による地上基礎部の沈下・陥没、周辺斜面の崩落・押し出し、湧水、植生等の状況の確認
	⑭地下水位 既設ボーリング孔を利用した地下水位の観測

(1) 集水井本体

1) 部材の劣化・破損・変形状況

集水井本体（ライナープレート製、コンクリートセグメント製等）について、部材の劣化、破損、変形、傾倒状況等について目視にて点検を行う。概査における集水井の種類毎の着目点を表 3.4.4 に示す。

表 3.4.4 集水井本体の概査の着目点

集水井の種類	概査の着目点
ライナープレート製	金属部材（ライナープレート、補強リング、バーチカルスティフナー、ラテラルストラット等）の腐食、破損、変形
コンクリートセグメント製	コンクリートセグメントのひび割れ（亀裂）、剥離、遊離 石灰付着、錆汁 金属部材（固定金具、連結金具類）の腐食、破損

金属部材の腐食程度の区分は、表 3.4.5 に基づいて行う。なお、平成 4 年頃を境にそれ以前のライナープレート製集水井では、補強リング、バーチカルスティフナー等のメッキ処理がほとんどなされておらず、腐食の進行が速い可能性があり、これを念頭に入れて観察する。

集水井内の部材において、錆か、鉄酸化細菌によるスライムの付着のみなのか区別がつかない場合には、部材表面の色調を点検票の図中等に記載する。

2) 集水井内水位・井筒内壁状況

排水ボーリング等の排水機能の異常により集水井内の水位が上昇することがあるため、集水井内水位の測定は重要である。目視により集水井内部構造（集水ボーリング孔口、底巻コンクリート天端、排水ボーリング呑み口等）と水面の関係を把握するとともに、手測りの触針式水位計等を用いて水位を計測する。

集水井では、集水ボーリングの集水に加えて井筒の内壁からも地下水は湧出する。この湧水により、内壁が湿潤状態にある場合は、乾燥状態に比較して金属部材の腐食がより進行する可能性がある。また、湧水の位置から集水井周辺の地下水位を推定することができる。概査では、内壁の湿潤状況や湧水量について、目視により観察を行う。さらに、下げ振りや巻尺等を用いて、湧水の位置（井内湧水上端深度）を求める。また、地表から湧水箇所までのライナープレートやコンクリートセグメントの段数を数えることにより、大まかな深さを見積もることができる。

また、井筒の途中に苔または草木が生え、その腐植物がライナープレートや補強リングの腐食の原因となる場合もある。このような井筒内の植物についても記載が必要である。

3) 集水井底張コンクリート埋積状況

集水井内には、集水ボーリング等から流入した土砂、地表部からの落葉等の植物等が底張コンクリートに堆積し、場合によっては排水ボーリング呑み口を塞いでいる場合もある。このような土砂等の堆積状況を明らかにするため、下げ振りや巻尺等を用いて堆積物上面の高さを計測する。堆積物の厚さを推定するためには、工事図面等から、底張コンクリートの構造や貯水高さを事前に把握しておく必要がある。

(2) 集水ボーリング

1) 集水ボーリングの部材の劣化・破損状況

集水ボーリングの状況は地上からの目視では確認しづらいが、可能であれば、保孔管の材質（硬質塩化ビニール管、鋼管）、孔径、劣化・破損状況の記載を行う。また、存在を確認できたボーリングの孔数も記載する。鋼製の保孔管の場合、目視では錆と鉄酸化細菌によるスライムの付着との判別が難しい場合は、管表面の色調等を記載する。

2) 集水ボーリングの排水量

集水井内で湧出しているボーリングの孔数を確認するとともに、集水量の合計の大まかな水量を推定し、記載する。

3) 集水ボーリングの目詰まり調査

集水ボーリング孔口の目詰まりについては、概ね水抜きボーリング工の場合に準じて調査するが、地表からの目視では状況を把握しづらいことを考慮して、目詰まりの程度を「詰まっている」、「やや詰まっている」、「健全である」に区分し、それぞれの本数を記載する。目詰まり状況が不明な場合もその本数を記載する。目詰まりの有無を確認できた集水ボーリング全体孔数に対する「詰まっている」と「やや詰まっている」の合計孔数の割合（目詰まり孔割合）を求める。この割合は、集水機能の低下を推定して健全度評価を行うために用いる。

集水ボーリング孔口の目詰まりの種類については、水抜きボーリング孔と同様に、図 3.4.2 に基づき、種別を明らかにする。

(3) 排水ボーリング

1) 排水ボーリングの部材劣化・破損状況

排水ボーリングの出口において、保孔管の材質、孔径、劣化・破損状況の記載を行う。鋼製保孔管の場合は、表 3.4.5 に基づいて腐食状況の区分を行う。排水ボーリング出口に蛇籠やコンクリート壁等の孔口保護工が設置されている場合には、孔口保護工の構造、部材の劣化・破損・変形等について記載する。

排水ボーリング出口に導水パイプが接続されている場合は、それを外して排水ボーリングの状況を確認するとともに、導水パイプの材質や破損状況等についても記載する。

2) 排水ボーリングの排水量

排水量は、計量カップ、目盛付きバケツ等で計測する。集水井内の湧出量（集水ボーリングの集水量と井筒内壁からの湧水量の合計）と排水ボーリング出口の排水量について比較を行う。集水井内の湧出量に対して排水ボーリング出口からの排水量が少ない場合には、排水ボーリング内部での漏水が疑われる。また、排水量が少なく、井筒内の異常湛水が生じている場合には、目詰まり等による排水ボーリングの閉塞あるいは元々の排水能力の不足が考えられる。

3) 排水ボーリングの目詰まり調査

排水ボーリング出口における目詰まりについて、水抜きボーリング孔口の場合と同様に、目詰まり物質の種別及び閉塞割合について、図 3.4.2～図 3.4.3 を参考に記載する。

4) 流末状況

排水ボーリング出口からの排水が適切に処理されているかを明らかにするため、排出先を明らかにし、流末処理の有無やその構造・状況、洗掘・垂れ流しの有無等を記載する。

(4) 付帯施設

集水井工の付帯施設の天蓋、点検梯子、安全柵について、目視により部材の劣化、破損、変形状況を確認する。これらの施設が金属製の場合は、表 3.4.5 を参考に目視により腐食の程度を区分する。地上部付帯施設の腐食程度の区分については、ハンマー打音も参考とする。

また、集水井内に自由な立ち入りができないように、天蓋、安全柵が機能しているとともに、施錠されているかを確認する。

施設の名称・諸元等を示す銘板が設置されている場合は、その写真を撮影し、点検票に添付する。

(5) 施設周辺の地盤等

集水井の地上基礎部の状況や周辺の地盤状況を確認する。例えば、集水ボーリングや井筒内壁から周辺地盤の砂等が吸い出され、地上部の根固めコンクリート基礎が沈下や陥没している場合もある。集水井本体に変形・傾き等の異常がある場合には、周辺地盤にも変状が生じていることも多い。また、集水井近傍に樹木がある場合には、集水井内への落ち葉等の落下、天蓋に落ち葉が堆積することによる腐食、樹木の成長に伴う安全柵等の変形等が生じる場合もある。

水抜きボーリング工と同様に、近傍に地下水水位観測が可能なボーリング孔があれば、地下水位の観測を行う。

表 3.4.5(1) 集水井工 金属部材劣化指標(1)

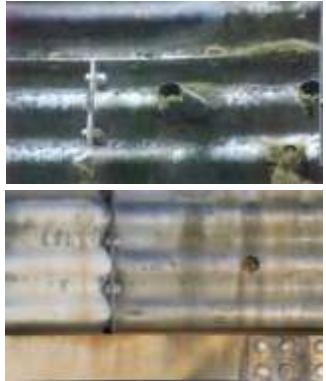







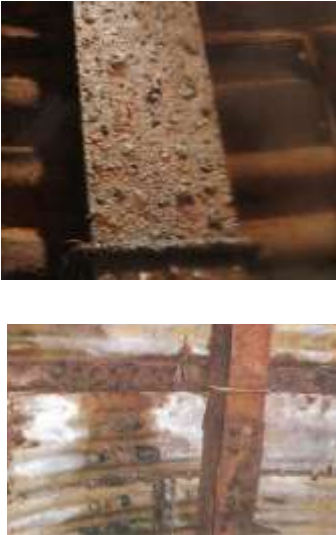
評価区分	本体部材 外観	ライナープレート	補強リング	パネチカルステイファナー ラテラルストラット
問題なし	<ul style="list-style-type: none"> ・ 損傷なし。 ・ 軽微な点錆が生じており、局所的に茶褐色化する。 			
監視	<ul style="list-style-type: none"> ・ 錆による軽微な表面膨張が生じている。 ・ 全体的に表面がザラザラし、若干が剥離する程度。 ・ ボルトでは、レンチ締め付けが可能。 			
要詳細調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ 錆による表面膨張や板厚減少が生じている。 ・ 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。 ・ 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。 			

表 3.4.5(2) 集水井工 金属部材劣化指標(2)

評価区分	本体部材 外観	ボルト ナット	排水ボーリング
問題なし	<ul style="list-style-type: none"> ・ 損傷なし。 ・ 軽微な点錆が生じており、局所的に茶褐色化する。 		
監視	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、若干が剥離する程度。 ・ ボルトでは、レンチ締め付けが可能。 		
要詳細調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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。 		

表 3.4.5(3) 集水井工 金属部材劣化指標(3)

評価区分	付帯施設 外観	天蓋	点検梯子	安全柵
問題なし	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷なし。 ・軽微な点錆が生じており、局所的に表面が茶褐色化する。 			
監視	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 			
要詳細調査	<ul style="list-style-type: none"> ・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箇所でも含まれる。 	 	 	

図 3.4.5 にライナープレート製集水井工の劣化・機能低下の事例を示す。ライナープレート製集水井では、井筒の金属部材の腐食・破損、排水ボーリング出口の腐食・破損、集排水ボーリングの目詰まり等が多く見られるが、井筒の変形や傾き、異常湛水が生じているものもある。また、集水井内部または周辺の植物が金属部材の腐食や排水ボーリング呑み口の目詰まりの原因となっている場合がある。



ライナープレート、補強リングの腐食
(剥離、減厚顕著)



パーティカルスティフナーの腐食
(剥離、減厚顕著)



連結金具の腐食
(ライナープレートは錆びずにボルトのみ錆発生)



集水井内部の湧水状況
(コケが生えている深度に湧水、錆発生)



集水井内部から伸びた樹木
(幹径約 3cm)



井筒の傾き
(根固めコンクリートに変状が無い場合、施工時のものと推定)

図 3.4.5(1) 集水井工の劣化・機能低下の事例①

集水井付帯施設（天蓋、点検梯子、安全柵）では、金属部材の腐食・破損による劣化が多く見られる。集水井基礎地盤の陥没・沈下や外力により、集水井本体や付帯施設が変形している事例もある。



外力による変形
(ライナープレート、パーティカルスティフナーの変形)



集水井内の異常湛水
(集水ボーリング孔口も水没)



排水ボーリング出口の埋没
(破断するとともに土砂で閉塞、排水なし)



点検梯子の腐食
(断面欠損)



天蓋の腐食
(部分的に欠落)



井筒周囲の陥没、井筒傾倒、安全柵破損
(吸い出し現象による井筒周囲の陥没に伴う変形)

図 3.4.5(2) 集水井工の劣化・機能低下の事例②

3.4.3 承水路工

承水路工の概査は、承水路本体、付帯施設及び施設周辺の地盤等について実施する。承水路の部材の名称を図 3.4.6 に示す。概査の調査項目は、表 3.4.6 に挙げるとおりであり、原則として全線にわたって目視点検主体の調査を行う。分岐や連結している複数系統の水路をまとめて概査した方が効率良く調査できる場合がある。

承水路工の劣化・機能低下には、水路の変形や倒壊、部材の腐食・破損、目地切れや付帯施設との接合部の開きに加えて、周辺からの土砂や植物等による水路の閉塞・埋没、溢水や漏水による地盤の洗掘・吸い出しが見られる。このような現象について現地で確認し、変状箇所では写真撮影を行う。施設の健全度については、表 3.4.7 を参考に評価を行う。

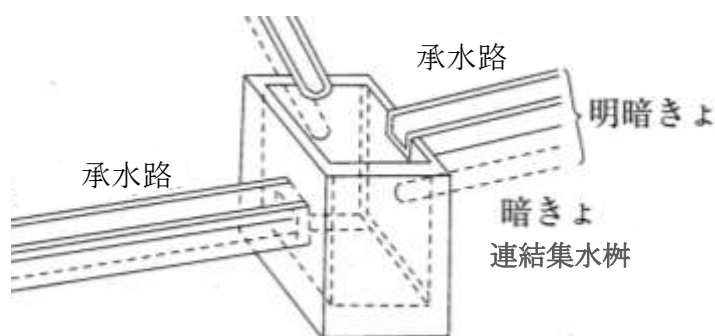


図 3.4.6 承水路（排水路）の部材名称

承水路工では、植生等で覆われている場合や複数系統を調査する場合に、位置がわかりづらいことが多い。承水路工の位置を把握しやすくするために、承水路の始点、終点及び分岐点、特に変状が大きい箇所等の位置（緯度・経度）を携帯 GPS 等で計測しておくことが望ましい。承水路が複数分岐する場合は、1 路線毎に識別番号をつけると良い。

調査結果は、写真とともに点検票にとりまとめる。点検票の例を「承水路工機能診断調査（概査）点検票」及び「同点検票写真」（様式 4）に示す。

表 3.4.6 承水路工の概査における調査項目及び調査方法

対象	調査項目及び調査方法
承水路本体	①漏水・溢水、部材の変形・破損状況 目視による漏水・溢水、部材の変形・破損状況の確認
	②土砂等の堆積状況 目視による土砂等の堆積（閉塞、埋没）状況の確認
	③水路の上流側・下流側における流水量の比較 上流側と下流側の流量比較による漏水可能性の検討
付帯施設 （連結部集水柵・落差工壁）	④部材の変形・破損、土砂等の堆積状況 目視による部材の変形・破損、土砂等の堆積状況の確認
流末処理	⑤流末処理状況 目視による承水路排水の排出先、流末状況の確認
施設周辺の地盤	⑥水路基礎の状況 目視による沈下・洗掘・吸い出しの確認
	⑦路線沿斜面の状況 目視による崩落・押し出し、周辺地形異常、周辺植生状況等の確認

(1) 承水路本体

1) 漏水・溢水、部材の変形・破損状況

承水路線を踏査し、漏水・溢水、水路の変形（屈曲、断面縮小等）、目地切れ、腐食、破損（欠損、亀裂等）の状況について、記載する。

水路の材料には、一般にコンクリート、金属、合成樹脂等が用いられるが、そのそれぞれについて劣化の特徴や要因に違いがあることから、材質も考慮して劣化の状況を明らかにする必要がある。たとえば鋼製のコルゲートフリュームでは、表 3.4.5 に示す金属部材の劣化度区分を参考にして劣化の程度を記載する。

2) 土砂等の堆積状況

承水路の閉塞・埋没は、地表水の速やかな排除ができなくなるとともに、越流水による周辺洗掘や水路本体の損傷につながる可能性があることから、土砂や植物（落ち葉、倒木、雑草等）の水路内への堆積状況について記載する。

3) 水路の上流側・下流側における流水量の比較

目視により水路の上流側と下流側における大まかな流量を把握し、これらの比較を行うことにより、途中で漏水がある可能性について検討する。

(2) 付帯施設

付帯施設（連結部集水柵、落差工壁等）について、変形、破損、土砂等の堆積状況を記載する。

(3) その他

1) 流末処理状況

承水路流末からの排水が適切に処理されているかを明らかにするため、排出先を明らかにし、接続部の状況、洗掘・垂れ流しの有無等を記載する。

2) 水路基礎の状況

水路基礎の沈下や吸い出し、越流による水路脇の洗掘等の有無、状況について記載する。

水路基礎の沈下や洗掘は、変状の程度が進行すると水路の浮き上がりや破損、崩落につながるため、調査時点では変状が軽微であっても確認しておく必要がある。

3) 路線沿い斜面の状況

施設の近隣斜面における崩落や押し出し等の発生の有無や、周辺地形の異常等を記載する。

路線沿いの斜面の崩落による水路の閉塞・埋没は、適切に管理されていない古い施設によく見られ、これにより水路の機能が失われ、周辺地盤への排水の浸透を引き起こす場合がある。このため、路線沿いの斜面の崩落や押し出しの有無、あるいはその恐れについて確認することが重要である。

また、樹木からの落ち葉や水路脇の雑草により水路の閉塞が生じる場合は多く見られる。このため、水路の排水機能に悪影響を与える恐れのある植生についても注意する必要がある。

表 3.4.7(1) 承水路工 健全度評価指標(1)













評価区分	承水路本体	
	水路本体	連結集水樹・落差工壁
問題なし	<p>損傷なし</p> 	
	<p>軽微な損傷等があるが、機能低下がないもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軽微な目地切れ ・軽微な段差 	
監視・軽微な補修	<p>損傷等があるが、機能の低下が軽微なもの</p> <p>機能の低下が見られるが、簡単な補修・土砂排除等により機能の回復が可能なもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軽微な破損 ・土砂、植物等による局所的な閉塞、埋没 	
	<p>変形、破損等により、機能の低下が著しいもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・腐食等による底部破損 ・目地切れ、段差、ズレ ・沈下 ・土砂、植物等による閉塞 	
補修・更新	<p>変形、破損等により、機能が喪失しているもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洗掘による倒壊 ・土砂埋没、完全閉塞 ・漏水、溢水 	

表 3.4.7(2) 承水路工 健全度評価指標(2)

評価区分	水路基礎・路線沿い斜面	
問題なし	<p>変状なし</p>	
	<p>水路基盤の軽微な洗掘・吸い出し・沈下、路線沿い斜面の小崩落で、承水路機能に影響を及ぼさないもの</p>	
<p>監視・軽微な補修</p>	<p>水路基盤の軽微な洗掘・吸い出し・沈下、路線沿い斜面の小崩落で、承水路機能に影響を与える恐れのあるもの 洗掘・吸い出し・沈下、崩壊等で、簡単な補修により機能の回復が可能なもの</p>	
補修・更新	<p>水路基盤の流出、沈下 水路基盤の著しい洗掘、吸い出し 路線沿い斜面の崩落、押し出し</p>	
	<p>路線沿い斜面の崩落により水路が倒壊・落下する危険性があるもの</p>	

3.5 概査の結果に基づく施設の健全度評価の方法

施設の健全度評価においては、施設の機能低下に関係する要素とその評価区分を設定した健全度評価基準を作成し、それによって健全度の評価を行う。健全度評価基準には、施設の種類や構造のほか、施設が設置されている地域の特性等も考慮されている必要がある。

健全度評価では、施設の機能低下に関わる要素が複数ある場合は、要素毎に最も厳しい評価を採用する。さらに、今後の機能低下に特に影響すると思われる支配的な要素についても検討し、その評価区分も考慮する。

具体的な健全度評価では、表 3.5.1～表 3.5.8 に示す健全度評価基準に基づき、各施設の本体や付帯施設等について個別評価を行い、さらに両者を合わせた施設全体の総合評価を行う。

なお、健全度の評価結果は、各施設の点検票に示すとともに、巻末の「地すべり防止施設健全度評価一覧表（様式 3）」のような様式にまとめ、概査による評価結果を蓄積するとともに、前回の概査時との差異がわかるようにすると良い。

3.5.1 水抜きボーリング工

水抜きボーリング工における機能低下は、水抜きボーリング孔の目詰まりによる場合と水抜きボーリング孔本体や付帯施設（導水パイプ、孔口保護工、集水柵、流末施設等）の部材の劣化や破損あるいは埋没による場合がある。

健全度評価は、水抜きボーリング孔本体と付帯施設に分けて個別に健全度評価を実施し、その結果を踏まえて群毎に健全度の総合評価を行う。

(1) 水抜きボーリング孔本体の個別評価

水抜きボーリング孔本体の個別評価基準は、水抜きボーリング孔口の目詰まり状況と保孔管の破損や部材の劣化等の組み合わせで行う。水抜きボーリング孔本体の健全度個別評価基準の例を表 3.5.1 に示す。

水抜きボーリング孔の排水機能が制限され始めるのは付着度 C（30～50%の閉塞）であると想定し、同一群における付着度 A・B・C の孔数が全孔数の 50%以上を占める場合には機能低下が著しいと考え、孔内洗浄の実施を検討するために「要詳細調査」とする。

付着度 A・B・C の孔数が全孔数の 50%未満の場合は「監視」とし、「日常巡視」あるいは定期的な「概査」の実施により施設の状態の経過観察を行う。

水抜きボーリング孔内に検尺棒や測量用ポール等を挿入した際に孔内部の詰まりが確認された場合や鋼製保孔管の腐食が著しい場合には、孔内部の状況把握のために「要詳細調査」とする。また、水抜きボーリング孔の位置そのものが不明な場合には、埋没により機能が完全に失われている場合も考えられることから、「要詳細調査」とし、詳細調査を実施して孔位置を調査するとともに、埋没が想定される場合には施設の損失が地すべりブロックの安定性に与える影響等を検討する。

施設周辺地盤の状況の評価も健全度評価には重要である。ここでは、水抜きボーリング孔本体の評価に施設周辺地盤の評価を含めている。水抜きボーリング工が設置されている斜面の崩壊や押し出し、あるいは施設基礎の沈下等の周辺の変状が確認された場合には、「要詳細調査」とする。また、水抜きボーリング工周辺に湧水が認められる場合には、水抜きボーリング工の排水

機能が不十分、あるいはボーリング孔の途中からの漏水も考えられることから、「監視」とし、湧水状況や周辺の変状の有無を観察する必要がある。

表 3.5.1 水抜きボーリング孔本体の個別評価基準の例

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
個別評価	要詳細調査	監視	問題なし

(2) 水抜きボーリング孔付帯施設の個別評価

付帯施設の個別評価は、施設部材の劣化の程度及び機能低下の状況により行う。表 3.5.2 に付帯施設の個別評価基準の例を示す。

付帯施設では、機能が低下して水抜きボーリング孔から排水した地下水を正常に処理できない場合には、地すべりブロック内に再浸透させる可能性が高い。このため、機能が低下した場合は速やかな「補修」あるいは「再設置」が必要である。付帯施設が当初から設置されていないために水抜きボーリング孔からの排水が適切に処理されていない場合には、「新設」が必要なこともある。

また、孔口部の破損や導水パイプのはずれ、孔口部・集水柵内・流末施設が土砂や植物等により埋没している場合には、「軽微な補修」として、管の継ぎ足しや土砂上げ等を行う。

表 3.5.2 水抜きボーリング工付帯施設の個別別評価基準の例

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・土砂排除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
集水柵	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
個別評価	緊急対応	補修・更新・新設	軽微な補修	問題なし

(3) 水抜きボーリング総合評価

水抜きボーリング孔本体の個別評価と付帯施設の個別評価とを合わせて、1群毎に水抜きボーリング工としての健全度の総合評価を行う。表 3.5.3 に健全度総合評価基準の例を示す。

表 3.5.3 水抜きボーリング工の健全度総合評価基準の例

総合評価基準	各個別評価で一つでも緊急対応があれば	各個別評価の一つでも要詳細、補修・更新・新設があれば	各個別評価の一つでも監視、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

3.5.2 集水井工

集水井工は、構造機能と水理機能を担う集水井本体（井筒部材、集排水ボーリング）と管理機能を担う付帯施設（天蓋、点検梯子、安全柵）に分けて個別に健全度の評価を行い、その結果から集水井工の健全度の総合評価を行う。

(1) 集水井本体の個別評価

集水井本体における機能低下は、井筒を構成する部材の劣化・破損等による場合と、集排水ボーリングの劣化・破損・目詰まりによる場合がある。このため、井筒と集排水ボーリングを分けて健全度の評価を行う。表 3.5.4 にライナープレート製集水井における本体の個別評価基準の例を示す。

ライナープレート製集水井における金属部材（ライナープレート、補強リング、バーチカルスティフナー、ラテラルストラット等）については、腐食の程度により健全度を評価する。「腐食顕著」の場合には部材の更新を検討するため「要詳細調査」とする。「腐食若干」の場合には、概査時点では構造的には問題はなくとも腐食の進行を抑制するための補修（塗装等）の検討が考えられるとともに、概査では錆か鉄酸化細菌によるスライムの付着かを判別できないことがあるため「要詳細調査」とする。「腐食軽微～なし」の場合には「問題なし」とする。部分的な劣化が部材全体の機能低下に直結するボルトや連結金具では、最も腐食が進んでいる箇所に基づいて健全度を評価する。

地表コンクリート（根固めコンクリート）や底部コンクリート（底張コンクリート、底巻コンクリート）は、亀裂の有無等によりコンクリート部材の健全度を評価する。

上記のような部材の劣化以外に、井筒本体の傾き、根固めコンクリート基礎地盤の沈下・陥没、底巻コンクリートの埋積等について、変状の程度が大きい場合には「要詳細調査」とし、軽微な場合に「監視」とする。なお、井筒本体に甚大な破損や大きな変形が見られ早急に対策しなければ井筒の破壊等の事態が懸念される場合には、「緊急対応」と評価する。また、井内水面高が底巻コンクリートの天端高を超えている井内異常湛水の場合には、集水した排水が周辺地盤に再浸透し地すべりブロックを不安定化させる可能性があることから「緊急対応」とする。

集水ボーリングでは、目詰まり孔割合（目詰まりが生じている孔の全体孔数に対する割合）が50%以上、あるいは「詰まっている」孔が1本以上あれば、「要詳細調査」とする。目詰まり孔割合が30%以上50%未満の場合で「詰まっている」孔が無い場合には、「監視」とする。

排水ボーリングでは、鋼管を保孔管に用いている例が多い。孔出口の鋼管の腐食が顕著あるいは孔出口の閉塞が30%以上の場合には「要詳細調査」とする。孔出口の閉塞が30%未満で鋼管の腐食が若干の場合は「監視」とする。また、排水ボーリング出口の排水量が集水井内の湧出量（集水ボーリングの集水量と井筒内壁からの湧水量の合計）よりも少ない場合は、排水ボーリング内部の漏水あるいは閉塞の可能性があることから、「要詳細調査」とする。

表 3.5.4 集水井本体の個別評価基準の例

	評価基準	—	腐食顕著	腐食若干	腐食軽微～なし
		破損や大きな変形等で緊急対応が必要	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。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、レンチ締め付けが可能。	損傷なし。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。
井筒本体 (金属部材)	ライナープレート	緊急対応	要詳細調査		問題なし
	補強リング(ボルト含む)	緊急対応	要詳細調査		問題なし
	パーチカルスティフナー (固定金具含む)	緊急対応	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		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 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
健全度個別評価		緊急対応	要詳細調査	監視	問題なし

(2) 集水井付帯施設の個別評価

付帯施設として、集水井の管理のための天蓋、点検梯子、安全柵について健全度評価を行う。表 3.5.5 に健全度総合評価基準の例を示す。

安全柵に損傷がある場合には施設内への人の侵入を制限できず、天蓋や点検梯子の損傷は転落事故につながり、これらの施設の劣化や機能低下は人命に関わるおそれがある。このため、金属部材の劣化評価で「腐食顕著」と判定された場合には、直ちに「更新」もしくは「補修」を行

う必要がある。特に天蓋が大きく破損している場合には、井筒口を塞ぐ等の「緊急対応」が必要となる。「腐食若干」と判定された場合には原則として「監視」とするが、点検梯子は集水井内部の施設であり概査では劣化状況の把握に限界があるため、「腐食若干」と判定された場合でも「要詳細調査」とする。

表 3.5.5 集水井付帯施設の個別評価基準の例

評価基準	—	腐食顕著	腐食若干	腐食軽微～なし
	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箇所でも含まれる。	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。	損傷なし。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。
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
健全度個別評価	緊急対応	補修・更新	監視	問題なし

(3) 集水井総合評価

集水井本体の個別評価と付帯施設の個別評価を合わせて、集水井工の総合評価を行う。表 3.5.6 に健全度の総合評価基準の例を示す。

表 3.5.6 集水井工の健全度総合評価基準の例

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

3.5.3 承水路工

複数系統の承水路の概査を行った場合には、承水路毎に個別に健全度の評価を行い、これらの評価に基づき、必要に応じて健全度の総合評価を行う。承水路工の健全度の個別評価基準を表 3.5.7 に、総合評価基準を表 3.5.8 に示す。

承水路本体の個別評価は、水路の変形、破損、目地切れ、段差、ズレに着目するとともに、土砂や植物による水路の閉塞や埋没の状況、さらにこれらに起因する漏水や溢水に着目して行う。

承水路工が破損した場合には、地表水が漏水・溢水し、地すべりブロック内に浸透する可能性が高い。このため、劣化や機能低下の程度が大きな場合には速やかな対策が必要であり、「補修」又は「再設置」が必要となる。特に、漏水・溢水により斜面の不安定化が懸念される場合には、「緊急対応」が必要である。

また、土砂や植物等による水路の閉塞や水路脇の軽微な洗掘等で、土砂上げもしくは埋め戻し等の比較的簡単な作業で対応可能と判断される場合には、「軽微な補修」とする。

水路の軽微な目地切れや軽微な洗掘等については、現状では問題はなくとも、将来変状が拡大し機能低下になる恐れがあるため、「監視」とする。

表 3.5.7 承水路工の個別評価基準の例

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、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 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

表 3.5.8 承水路工の健全度総合評価基準の例

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